

湖南省企业管理现代化创新成果(第二十届)

审定委员会

顾 问：陈 飞 武吉海 曹慧泉 丛培模

主 任：李志坚

执行主任：杨月华

副 主 任：吴金明 樊建军 朱有志

评审委员：(按姓氏笔画排序)

王国海 尹向东 刘松林 祁顺生

李 峰 肖建华 吴家丕 张 辉

陆远如 简 政 颜 琰

湖南省企业管理现代化创新成果(第二十届)

编辑部

主 编：陆远如

副主编：(按姓氏笔画排序)

祁顺生 李 峰 肖建华

编 辑：商 艳 钟建华 黄 沙

理论我们的理论

——《湖南省企业管理现代化创新成果(第二十届)》序

人类语词的生成与发展、传播与运用，一旦进入公众的视野与场域，就难免出现“公说公有理、婆说婆有理”的言说乱象。惟其如此，才有不断的探索、持续的论证、深入的思考和顽强的表达。

自然科学如此，社会科学亦然！

社会治理如此，企业管理亦然！

在湖南省企业和工业经济联合会编辑的《2016年度湖南省企业管理创新成果》论文集中，我写的序是《创新我们的创新》，2017年度论文集的序，我写的标题是《研究我们的研究》。

在今年的评审会上，会长杨月华同志仍安排我写序。当我说“请求换一个同志写，我已连写两篇啦”时，一位“高人”赶紧“抢道”：“事不过三，今年就写《理论我们的理论》吧?!”

话已及此，我的“组织性”原则让我只能服从。

可“服从”不易，完成更难。当我静下心来思考如何“理”“论”“理论”时，居然发现：人世间最难“理”的是“俗务”，最难“论”的是“熟词”!!

“理论”，不管是作为名词还是动词，都是大伙熟悉的词。惟其“熟悉”，就成了人人都能就此发表议论，个个都能就此谈出看法的“对象”。正因为这样，我的“理论”理论，也就只能是大家中的“一家”而已！

也正因为是“一家之言”，就可以得到“大家”的宽容与指导。兹从“企业管理”的“运营”理路，就理论人才、技术、资金、市场等四个方面侧重就“企业管理创新成果”的“理论”理论一番。也算是试验性探索，特恭请同道们赐教。

一、理论人才

谈企业管理创新理论，先谈“理论人才”，是因为一般说来，人才、资金、技术、市场是企业的生存与发展的关键性要素。在这里，人才又是最活跃、最有生命力的要素。

企业的生存与发展是如此，企业管理创新的“生存与发展”亦然！

关于“理论人才”，在宽泛的领域有诸多的说法和要求，而“理论人才”在企业管理创新方面则应有除普遍性要求之外的特殊的、具体的要求。

对“理论人才”的要求，除了政治上的要求之外在业务上也应有具体的特殊要求。

第一，关于理论人才的功能。

我多年以前说过，理论工作者的功能是：

使自己的想法变为别人的说法

使自己的说法变为别人的做法

使自己的谋划变为别人的规划

使自己的思考变为领导的思想

使自己的文章变为上级的文件

使自己的发言变更社会的发展

有人称此为“六使六变”说。对企业管理创新研究的理论工作者即企业管理创新研究的理论人才的功能也应如是！

第二，关于理论人才的素养。

如上所述，理论人才的素养应是多方面的。既要有“为天地立心，为生民立命，为往圣继绝学，为万世开太平”的大气；更要有胸怀祖国、面向世界、忠心为党、诚心为民的正气；也要有“上得去、下得来、钻得进、讲得出、用得着、传得广”的才气。

针对近年来企业管理创新研究的情况，我想就理论人才的“才气”多说“几句”。

我曾在一次全国性学术研讨会上对青年理论工作者作了如下“说法”——

上得去：就才力而言，要能写得出让外行读一遍读不懂的文章。

下得来：要能将理论的抽象符号与生动的现实表象“对应”得起来。

钻得进：要能在抽象的符号（概念、图表、数字模型等）世界里感到精神的自由和生活的美感。

讲得出：要能把抽象、思辨的语言变为人民大众的语言。

用得着：字里行间要有鲜明的问题意识。所写所论要么针对“解释”问题，要么指向“解决”问题。

传得广：思路有特色，文字有风格。深刻思想的特色语言，有魅力让人愿意记住，有动力让人乐意广传！

值得强调的是，在当下，一部分“理论人才”由于“理论”力不够，钻不进也上不去。而另一部分“书生气”太重的“理论人才”则只能在概念、数学、图表和模型中打圈子、玩游戏。其“理论”既无对纷繁世界的“解释力”，更谈不上对客观世界的“改造力”。

毋庸讳言，打开近几年的《企业管理创新成果》，上述两类情况，都以不同的方

式、样式和态式存在着。

二、理论技术

说“理论技术”，可能不少人不习惯。因为，在日常生活中，一谈到“职业”这事儿，有人习惯说，某某是“搞技术”的，某某是“搞理论”的，这样将“理论”与“技术”分开来说。显然，在日常生活“论域”中这是不错的。

然而，在“创新”论域中，或者说，在“研究”、在“理论”论域中，更明白地说，在学术领域，可以有新概念并赋以新内涵。所以我将“理论技术”合起来以方便深入“理论”“理论”。

“理论技术”一词，绝不是为参照“企业管理”运行逻辑而论“理论”的临时“编造”。我在湖南大学出版社2017年2月出版的《开慧村语》第196页上以《“理论技术”首次公示》为题作了记载：

2014年5月24日到湖南师范大学参加博士生答辩会，会上，我将“理论技术”概念产生的情况写成一张纸片传给在场的所有博导，随之，李伦导师将其复印送给参加答辩会的导师们。

在我看来，“理论技术”虽不是工艺上的“技术”，但做理论“产品”和做工艺“产品”一样，都有其相应的“流程”“参数”“规则”“技巧”和“标准”等。虽然在“叫法”上各自有异，但“都要有”的这一特征就构成了可以叫“技术”的理由。

概言之，“理论技术”就是理论产品生产的流程、参数、规则、技巧和标准等操作要求的总称。

之所以强调要注重“理论技术”，主要是有感于理论界和非理论界的人士对理论生产的误解。比如，以为“学理论”就是“背书”，以为“写理论文章”就是“抄书”……若如是，理论生产和理论“产品”还有价值吗？进而言之，理论生产者还有意义吗？

在实际生活中，把“技术”性的东西叫“方法”性的东西也属正常。一旦把“技术”的叫法联通到“方法”的概念上，我们就会在社会科学的“词汇”里豁然开朗！

本来，社会科学也是有“方法”即也是有“技术”的，只不过是人们不习惯叫“技术”而叫“方法”而已！

马克思研究资本主义社会而写出的《资本论》这一以资本主义生产关系为研究对象的巨著就使用了多种方法，甚至连研究方法和叙述方法的差别都得到研究这一“研究”的研究者的高度重视。可见，“方法”之于理论研究是何等重要。

既然在一定的意义上将“方法”与“技术”互通，由之亦可见“理论技术”之于理论工作者是何等重要！

深入下来，理论“技术”（或“方法”）也是一个复杂的理论系统。简言之，不同的研究对象、不同的研究者、不同的研究任务等都有不同的研究“技术”（或“方法”）或“理论技术”。但是，系统地研究“理论技术”不是本文的任务。

在这里，根据《企业管理创新成果》的理论需要，针对目下这一“理论”中存在的一般性问题，我乐意推荐关于研究实际问题或有助于智库性研究的如下“理论技术”：

I. 把混沌的世界清晰化

II. 把清晰的世界逻辑化

III. 把逻辑的世界通俗化

IV. 把通俗的世界问题化

V. 把问题的世界操作化

VI. 把操作的世界行动化

显然，这对于研究和叙述企业管理创新成果的理论工作者来说，仍然只是一个关于类似工艺“流程”的“技术”性表达。在“实际”的复杂的“技术”系统中，这里既省去了更高层次的，也不含更低层次需理论人才修炼与操练的“技术”性“技能”和“技巧”。比如说，如何“把混沌的世界清晰化”？“清晰化”的“标准”是什么标准？再如，如何“把清晰的世界逻辑化”？“逻辑化”中的“逻辑”是指什么“逻辑”？还有，如何“把问题的世界操作化”？“问题的世界”是指的什么“问题”？“操作化”有何“技术”性要求？

在此，为了使叙述更贴近“操作性”，我举一个实例——

在一次课题审稿的小会上，我对“作者”即本文的“理论人才”说：“你在‘建议’中说，应‘加大资金投入’，这等于是什么也没说的‘空话’，甚至连‘空话’都不如！政治家、企业家、操作者谁不知道解决难题要‘加大资金投入’啊？！问题是如何加大资金投入？途径是什么？方法是什么？使加大了的投入产生效益有何措施等等才是对实践家有用的东西！比如说，我们一般的解决一个难题的资金问题的可操作的方法是政府、单位、个人各出 $1/3$ 即‘三个三分之一’的方法，这才是既解决问题，又便于操作，还具有可传播性、可复制性的理论性表达！这才是实践家需要的可操作性的理论性成果啊。”

一听我说了上述，课题负责人颇为委屈地辩说：“‘加大资金投入’的小标题下面我们写了具体的建议，已说明了具体的操作办法啊！”

“既然有，那你也得提炼出来，像‘三个三分之一’‘四跟四走’‘三进三退’……一样，并且要写进‘标题’里面，以便醒目而富有理论‘刺激性’！！”我这么回答后又加上一句——

“这叫‘陪客时，荷包蛋要放到饭上面吃’。”这是生活的艺术，也是理论写作的“技术”！！

谈到理论写作的“技术”，我曾批评一个博士生说：“你这文章看不得，读起来有昧，没有美感！理论文章的美感虽不是以文学作品中‘啊’‘哦’‘哟’为表现形式的美感，但需有满足人们理性审美需要的美感。”因此，我将论文写作“技术”上的步骤

和要求作了如下四种划分：

朦胧的想法

清晰的思路

完满的篇章

精美的文字

这是四个步骤、四种要求，也是四个档次、四种品味。一般人总以为，论文写完成为一个“篇章”即可。没想到，追求美，是人类的天性使然，研究理论、评价理论同样有审美标准，只不过是标准不同而已！

言而无文，行之不远。在“理论技术”的宝库里怎能忽视人们对美的本质的内在的追求呢？！

故此，“精美的文字”也应纳入“理论技术”之列。

谈到理论写作“技术”，就工艺流程看，也还有个理论文章的修改环节。

那么，对理论产品即理论作品尤其是对企业管理创新成果的文章的修改又有何“技术性”要求呢？

对此，我曾和省社会科学院的同志们研究认为，就“流程”来看应是：

I. 是不是

II. 准不准

III. 全不全

IV. 妥不妥

V. 新不新

VI. 美不美

显然，这“六不”程序的运作过程中每一步又还有更具体、更细致、更专业的“技术性”规程！

质言之，研究和评判“理论技术”优劣高低的指向性目标或标准，尤其是评判企业管理创新成果的标准应是看能不能做到如前所说的：

使自己的想法变为别人的说法

使自己的说法变为别人的做法

使自己的谋划变为别人的规划

使自己的思考变为领导的思想

使自己的文章变为上级的文件

使自己的发言变更别人的发展

做到这“六使六变”，无疑又有不少低一层次的“技术性”要求与规则于其中。

我之所以不厌其烦地赘述“理论技术”问题，是基于对如下现实——不利于“企业管理创新成果”的研究、写作、学习和传播应用而言的：

第一，学习者以为“理论”就是死背，无技术性可言，因之轻视理论学习。

第二，研究者以为“研究”就是“套用”别人的写作“格式”，像打“请假条”一样，一“套”就能“用”。这种轻率的态度，无疑不能出高质量“理论产品”。

第三，领导者以为只要能写文章就能搞研究尤其是搞企业管理创新方面的研究及其写作。其实，搞研究一定要能写文章，但能写文章未必一定能搞研究。因为，研究有其独特的“技术”性要求。

第四，传播应用者以为只要喊“口号”就行。殊不知，任何以简洁的、通俗的方式表达出的理论成果，在传播中要能理清其内在机理和外显机制，才能有说服力和可接受性。应用者更是要在弄清机理、机制的前提下，加上适应本地本单位的特殊场景和与之相应的配套措施这些“技术”性要求，才能在传得出的前提下“用得上”。

三、理论资金

资金，据“百度”载“是指经营工商业的本钱，同时也指国家用于发展国民经济的物资或货币。”

这里姑且不论这一“资金”概念的定義的确切与否，但从这一表述中，我倒是可以萌“生出”一个关于“理论资金”的取其“经营”“发展”“本钱”“物资或货币”等关键词而新“组装”的“概念”来——

理论资金，是经营理论的本钱，同时也指国家机关或企事业单位研究和发展理论的物资或货币。

定义未必确切，但关键已经抓住。

不必讳言，这里的指向性目标就是呼吁理论研究、写作、传播和应用。或者说，理论生产、经营、推广和应用等需要“本钱”、需要“物资或货币”。

关于“理论资金”的来源一般有三：

I. 国家资助

II. 各级科研单位资助

就“企业管理创新研究”来说，得到国家资助不易，得到科研单位资助也难。这样就自然“生出”一个非常现实的“问题”来，“企业管理创新”研究资助主要是靠谁呢？

III. 答曰：“主要”也是“首要”靠企业自身

从现实中看，但凡有远见的企业家都乐于在企业管理创新研究中花“本钱”、花“物资”、花“货币”的。

是的，企业管理创新研究中，培养理论人才，储备理论人才，使用理论人才，提升理论人才，甚至包括外请专家指导等企业管理创新理论研究相关的一切活动都需要“本钱”“物资”和“货币”。

如果深知企业管理创新的理论研究的成果作为企业文化能对企业的物资性资本系列产生激活、激发、激励的效应，那么，理性的企业管理大师对“理论资金”的投入就不会是被动的、呆板的、机械的，而是主动的、积极的、灵活的和富有创造性的！

对此，我们充满期待!!

四、理论市场

经济学家对“市场”有多种表述方式，其中最“经济”的是指“商品交换的场所”。本文提出的“理论市场”的“市场”虽然有理论转换的“同构”性，但远不是指“交换的场所”，而更多的是指市场营销学所研究的市场，是指需求，是企业一切现实和潜在的顾客构成的群体。

既然明确更多的是在市场营销学的阈限内认知“理论市场”的内涵与外延，那么，市场调研、市场选择、产品开发、渠道选择、产品促销、销售服务等一系列的与“理论产品”营销相关的活动均可在“理论市场”所要研究的元素系列之中。

不难看出，本文所述的“理论市场”是指的与“理论产品”的营销相关的一切活动要素的总和。

通俗地说，研究“理论市场”就是为了促进对“理论产品”的大众化，使理论学习、吸收、接受、传播和应用有更多的渠道、更大的群体、更广的场域、更精的方法、更久的效用和更远的影响。

在这里，就企业管理创新理论来说，有必要强调如下几点：

第一，企业家要加大企业管理的改革创新力度，做到真正有创新和有真正的创新。这是最根本的一点。

第二，理论家要提升对已有的企业管理创新实际成果理论表达的亮度。也就是说不能将工人和企业家实际已有创新的成果遮蔽了，这些成果要挖得出、看得到、叫得响、用得着。这是最关键的一点。

第三，政治家要提高对企业家的管理创新、对理论家的理论创新的支持、鼓励和传播的强度。这是最重要的一点。众所周知，在现实的世界里，往往政治家轻轻的一声鼓励，就给了企业家和理论家无穷的动力。

习总书记提出，要建设具有中国特色、中国风格、中国气派的哲学社会科学。遵循习总书记这一致思理路，我们能否提出：湖南的理论家要为创建湖南特色、湖南风格、湖南气派的企业管理创新理论而努力奋斗呢?!

在我的记忆中：

“师夷长技以制夷”是湖南人提的；

“敢教日月换新天”也是湖南人提的；

就连在今天的扶贫攻坚战中，“四跟四走”这具有规律性、可复制性的新经验式的新理论也还是湖南人提的啊!!

既然如此，在新时代中国特色社会主义建设的今天，在习总书记“一带一路”倡议的实施中，在实行“一带一部”这一总书记指明的发展战略的湖南，为什么我们对湖南的企业管理创新不能构建具有标识性的新概念、具有规律性的新理论和具有可复制性的新经验呢?!

对此——

我们信赖着今天的建设者！

我们寄望于新一代湖南人！

朱有志

2019 年 12 月 26 日

（朱有志：博士生导师、中国企业管理研究会副会长、湖南省社会科学院原院长）

目 录

聚焦高质量发展 推动企业管理创新

——第二十届湖南省企业管理现代化创新成果点评	肖建华(1)
关于发布和推广第二十届湖南省企业管理现代化创新成果的通知	(9)

智能制造与数字化管理

基于场景体系构建推进智能网联汽车产业发展的管理创新

.....	湖南湘江智能科技创新中心有限公司(19)
基于 BIM 的工程项目 PM 协同管理平台开发与应用	湖南建工集团有限公司(28)
省级电网企业基于泛在电力物联网的资产全寿命周期智能化管理	国网湖南省电力有限公司(37)
数控机床制造企业推进智能制造转型升级	宇环数控机床股份有限公司(44)
汽车制造企业基于智能制造建设的管理创新	北京汽车股份有限公司株洲分公司(52)
大型钢管企业智能化信息化管理平台的构建与应用	衡阳华菱钢管有限公司(62)
省级电网企业两率一损大数据分析管控平台建设	国网湖南省电力有限公司(70)
省级电网企业物资采购评标智能化管理创新	国网湖南省电力有限公司(79)
电网企业基于物联网技术的计量资产数字化管理体系构建	
.....	国网湖南省电力有限公司供电服务中心(计量中心)(87)
汽车制造企业整车全过程质量信息系统平台的构建与应用	
.....	北京汽车股份有限公司株洲分公司(95)
省级骨干电网智能化本质安全管理创新	国网湖南省电力有限公司检修公司(101)
市级烟草商业企业基于“福城金网”平台的服务管理体系构建管理创新	
.....	湖南省烟草公司郴州市公司(110)
军工企业信息化精益管理模式构建	湖南航天诚远精密机械有限公司(118)
省级电网企业同期线损智能化管理	国网湖南省电力有限公司经济技术研究院(127)

省级移动通信企业基于信息化智能化的“三费”精益管理体系构建

..... 中国移动通信集团湖南有限公司(135)

国际化经营与协同管理

基于建筑产业一体化的工程总承包项目管理创新 中国建筑第五工程局有限公司(143)

高端装备制造企业国际化经营本土化运作模式构建 中车株洲电力机车有限公司(153)

轨道交通企业实施国际化的海外经营本土化能力建设 株洲时代新材料科技股份有限公司(162)

基于政企联动攻坚的大型电网规划建设协调管理体系构建

..... 国网湖南省电力有限公司长沙供电分公司(168)

轨道交通装备企业异地子公司全价值链协同质量管控模式构建 中车株洲电力机车有限公司(176)

轨道交通装备混合制企业推进产业链产学研协同创新模式的构建

..... 株洲国创轨道科技有限公司(185)

基于协作共赢的农村电网升级改造属地积分协调机制的构建

..... 国网湖南省电力有限公司衡南县供电分公司(195)

省级电力企业基于执行力提升的联动督办机制构建 国网湖南省电力有限公司(203)

军工集团企业区域监事会一体化协同管理创新 江麓机电集团有限公司(209)

地方邮政企业烟草配送战略协同管理创新 中国邮政集团公司湖南省邵阳市分公司(216)

基于政企联动的共享共赢县域坚强电网建设

..... 国网湖南省电力有限公司郴州市苏仙区供电分公司(223)

航空维修企业基于研造修产业联盟式军机大修管理体系的构建

..... 长沙五七一二飞机工业有限责任公司(231)

组织变革与管理提升

持续打造通用机电企业核心竞争力的学习型组织建设 中车株洲电机有限公司(239)

大型钢铁企业强化集团管控提升竞争优势的管理变革 湘潭钢铁集团有限公司(248)

电网企业增量配电混合所有制改革探索与实践 国网湖南省电力有限公司湘潭供电分公司(257)

大型军工企业“三降两提”运营管理变革 江南工业集团有限公司(265)

航空装备制造企业混合所有制改革探索 中国航发南方工业有限公司(273)

省级电网企业“六型本部”卓越团队建设创新实践 国网湖南省电力有限公司(282)

大型军工企业剥离社会职能改革创新与实践 江麓机电集团有限公司(291)

环保型企业基于“全员经营”的管理机制构建与实施 航天凯天环保科技股份有限公司(299)

有色金属老矿企业扭亏增盈管理变革	湖南水口山有色金属集团有限公司 (309)

社会责任与绿色发展

县域生态环境综合治理“四全”云梦模式的构建	航天凯天环保科技股份有限公司 (321)
大型钢铁企业基于“城企融合”的绿色发展模式构建	湖南华菱湘潭钢铁有限公司 (329)
市级电力企业清洁能源开发利用管理创新	国网湖南省电力有限公司邵阳供电分公司 (336)
弘扬“电骡子”精神的贫困山区供电服务新业态创建	国网湖南省电力有限公司石门县供电分公司 (343)
基于“互联网+运检”提升配网供电可靠性精益化管理	国网湖南省电力有限公司 (351)
新能源客车基础技术研发能力提升的管理创新	中车时代电动汽车股份有限公司 (359)
省级国网企业信息化数字化“透明服务”管理体系构建	国网湖南省电力有限公司、国网湖南省电力有限公司供电服务中心（计量中心） (368)
省级电力企业电网设备安全优质高效不停电检修管理体系构建	国网湖南省电力有限公司电力科学研究院 (375)
市级供电公司基于大数据应用的运营服务水平提升	国网湖南省电力有限公司益阳供电分公司 (382)
基于十八洞村扶贫经验创新电力精准扶贫项目管理	国网湖南省电力有限公司湘西供电分公司 (392)
市级供电企业信息化数字化停电管理体系建设	国网湖南省电力有限公司张家界供电分公司 (399)
基于供用双赢的客户用电营商环境优化管理	国网湖南省电力有限公司娄底供电分公司 (406)
根植于十八洞村的扶贫便民主题邮局建设	中国邮政集团公司湖南省分公司 (414)

市场营销与财务管理

高端装备制造企业基于战略驱动的资源预算优化配置管理体系建设	株洲中车时代电气股份有限公司 (423)
省级电网企业激发经营活力的三级内部模拟市场管理体系建设	国网湖南省电力有限公司 (433)
市级烟草商业企业基于业财融合理念的财务共享服务中心建设	湖南省烟草公司邵阳市公司 (443)
轨道交通技术装备企业场景化营销模式构建	株洲中车时代电气股份有限公司 (451)
以大数据为支撑的供电营销服务精益管理创新	国网湖南省电力有限公司株洲供电分公司 (459)
军工企业基于财务价值创造能力提升的资金管理创新	江麓机电集团有限公司 (468)
大型国有电力企业优化资本结构的降杠杆管理	国网湖南省电力有限公司 (476)

省级电网企业提升经济责任审计质量的管理创新	国网湖南省电力有限公司 (483)
民爆企业现代精益型营销服务模式创建	湖南新天地投资控股集团有限公司 (490)
市级供电企业依托智能电表的营销服务方式升级管理创新	国网湖南省电力有限公司永州供电分公司 (497)

风险防控与提质增效

“一带一路”倡议下建筑企业海外工程施工法律风险防控	中铁五局集团机械化工程有限责任公司 (507)
大型钢铁企业集团战略性绩效管理体系构建	湖南华菱钢铁集团有限责任公司 (516)
基于效能提升的航空发动机试验台全生命周期管理体系构建	中国航发湖南动力机械研究所 (525)
大型成品油销售企业前置式质量风险防控体系构建	中国石化销售股份有限公司湖南石油分公司 (532)
新能源电动汽车企业基于信息化的 TPM 管理体系构建	中车时代电动汽车股份有限公司 (539)
军工国企研发管理体系的优化和实践	中国航发南方工业有限公司 (545)
创业型企业基于“互联网+检测”模式的管理体系构建	湖南航天天麓新材料检测有限责任公司 (554)
大型成品油销售企业“互联网+安全监管”体系构建	中国石化销售股份有限公司湖南石油分公司 (560)
投资企业基于卓越绩效管理的考核评价体系构建	现代投资股份有限公司 (569)
市级烟草商业企业精益物流管理创新	湖南省烟草公司益阳市公司 (577)
电磁线企业质量管理体系构建	金杯电工电磁线有限公司 (586)
大型军工企业特色的安全生产管理体系构建	江南工业集团有限公司 (592)
新形势下军工企业保密管理体系构建	江南工业集团有限公司 (602)
路桥施工行业安全生产标准化建设	湖南路桥建设集团有限责任公司 (609)
大型钢铁企业设备全生命周期管理创新	湖南华菱涟源钢铁有限公司 (614)
编辑说明	(620)

聚焦高质量发展 推动企业管理创新

——第二十届湖南省企业管理现代化创新成果点评

肖建华

第二十届湖南省企业管理现代化创新成果申报数量为 97 项，比去年增加 20 项；由 67 家企业申报，比去年增加 17 家企业，其中有 18 家企业首次申报。经湖南省企业管理现代化创新成果审定委员会审定获奖的有 74 项，其中一等奖 24 项，二等奖 50 项。党的十九大明确提出，我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段。习近平总书记指出：“高质量发展是能够很好满足人民日益增长的美好生活需要的发展，是体现新发展理念的发展，是创新成为第一动力、协调成为内生特点、绿色成为普遍常态、开放成为必由之路、共享成为根本目的的发展。”中央经济工作会议也强调：“推动高质量发展是当前和今后一个时期确定发展思路、制定经济政策、实施宏观调控的根本要求。”企业是高质量发展的关键主体之一，2018 年湖南广大企业贯彻党的十九大精神和习近平新时代中国特色社会主义思想，聚焦高质量发展，主动适应经济发展新常态，全面贯彻落实新发展理念，以提高发展质量效益为中心，全方位推进企业管理创新，培育出一批在国内、国际上具有一定影响力的创新型企业，探索形成了一批企业管理创新成果。

一、信息化与工业化融合，推进智能制造与数字化管理创新

《中国制造 2025》指出，“制造业数字化网络化智能化是新一轮工业革命的核心技术，应该作为中国制造 2025 的制高点、突破口和主攻方向”。企业生产经营管理的数字化、网络化、智能化已经成为一个趋势，更是高质量发展的一个必然要求。湖南企业进一步加快信息化与工业化融合，在智能制造、智能网联汽车产业及信息化数字化管理创新方面进行积极探索，推进“智能+”赋能各行业。

一是智能制造的发展。宇环数控机床股份有限公司顶层设计智能制造转型升级方案后，成立智能制造产学研用联合研发团队，推进智能制造技术创新，2016 年荣获湖南省制造业技术创新十大标志性成果。通过优化工艺路线设计、智能装备的选型与创新应用、智能信息系统的集成，打造数控机床智能制造车间。数控机床智能制造车间被评为湖南省智能制造示范车间，为湖南省机床行业向智能制造转型升级提供了样板。通过建立基于信息集成系统的智能制造管理平台，实现个性化定制设计、柔性化制造及数字化管理，初步实现向数控机床智能制造的转型升级。2018 年数控机床智能制造产能提升 25%，生产周期缩短 35%，产品质量提升至 98%，万元产值能耗降低 13%。

北京汽车股份有限公司株洲分公司以二工厂建设为契机，顶层设计智能制造建设框架。通过引进数字化软件，以 DMES（制造执行系统）为核心，建立智能制造数字化工厂，促进信息化与工业化的融合。运用工业互联网、大数据等信息技术，搭建智能制造信息化管理平台。运用智能制造信息化管理平台，实现智能制造流程的交互和协同。拓展机器人应用和 CPS 信息物理系统等技术，实现智能制造柔性化、少人化和定制化。智能制造体系建设提高了企业智能制造水平，成为湖南省智能制造示范基地、工业旅游示范基地。产品制造综合直通率、BTO（按订单生产）符合率提升 15%，单车制造成本降低 15%，单台能耗降低 11.1%，单车工时降低 32.7%，整车生产

导入周期缩短 30%以上，提高了整车开发效率和质量，达到国内领先、国际先进水平。

衡阳华菱钢管有限公司依托公司现有项目管理体系，以项目制为抓手，推动衡钢智能化信息化管理平台建设。运用新一代信息技术，建设“智慧衡钢”信息化管理平台。依托“智慧衡钢”信息化管理平台，打造智能制造示范工厂，实现企业整体业务流程互联互通、交互共享和经营决策科学化。2018 年，衡钢通过了工信部两化融合管理体系贯标认证，被评为湖南省智能制造示范企业，180 石油管生产线被评为国家级智能制造示范项目。通过“智慧衡钢”智能化信息化管理平台和建设应用，2018 年劳动生产率提升 39%，在岗人数减少 25%，公司外部治理损失降低 25%，客户满意度指数上升 8%，企业销售收入首次突破百亿大关，达到 106 亿元。

二是智能网联汽车产业的发展。湖南湘江智能科技创新中心有限公司建立智能网联汽车产业发展的管理机制和政策体系，构建智能网联汽车测评场景体系，建设多项填补国内空白的重大场景项目，打造智能网联汽车产业合作平台，推动智能网联汽车产业聚集发展，获批了国内唯一的国家级智能网联汽车测试区牌照，助力长沙打造中国“自动驾驶第一城”和国家大规模城市级 V2X 应用示范区。

三是信息化数字化管理创新。湖南建工集团有限公司通过综合运用新一代信息技术，开发与设计基于 BIM（建筑信息模型）的工程项目 PM（项目管理）协同管理平台；应用工程项目 PM 协同管理平台，实现项目多方主体管理数据的交互与协同，实现工程项目流程管理的系统化、规范化、科学化；通过对工程项目 PM 协同管理平台数据的挖掘和分析，实现工程项目管理的精细化和智能化，从而解决了建筑工程项目管理沟通协作难、进度控制难、质量和成本控制难等管理痛点和难点问题。成果已在十余个省市的 60 多个项目上进行了应用并取得了良好的经济社会效益，助力建筑业转型升级和高质量发展。

国网湖南省电力有限公司运用“大云物移智”数字技术，以电网资产统一身份编码为纽带，建立了基于泛在电力物联网的资产全生命周期智能管控平台，实现了电网资产在全生命周期内信息追溯与数据共享，初步实现了电网资产管理的智能化，提升了电网资产管理的科学性，提高了电网设备的利用率，强化了电网资产的全过程精益管理。

二、积极践行合作共赢理念，推进国际化经营与协同管理创新

在自然界，无论是简单系统，还是复杂系统，只要各子系统之间、各组成要素之间存在着连接、合作、协调及同步行为，便存在着协同。这些年，“一带一路”倡议为我国企业国际化经营合作创造了良好的机遇。“走出去”和东道国采取合作共赢的本地化运作模式，促进了湖南企业国际化协同发展。另外，产业链协同、政企间协同等多种方式，优势互补、深度合作、协同一致，共同促进了湖南企业发展。

一是国际化经营。国际化是企业做强做优做大、实现高质量发展、培育具有全球竞争力的世界一流企业的必由之路。中车株洲电力机车有限公司以“致力于成为全球领先的轨道交通系统解决方案供应商”为发展愿景，以“产品走出去、产业走进来、品牌走出去”为导向，大力拓展海外业务，以本地化制造、本地化采购、本地化用工、本地化服务、本地化营销为具体做法，推行高端装备制造企业国际化经营本地化运作模式，国际化发展成效显著。现拥有 3 个海外技术研发中心、12 家境外子公司，产品出口到 20 余个国家和地区，海外订单达 500 亿元。2018 年，公司实现经营收入 216 亿元，国际化收入占比达到 17%。

株洲时代新材料科技股份有限公司为适应东道国环境，突破海外经营政策壁垒，提出了由贸易型国际化战略向本土型国际化战略的转型，依托并购到公司旗下的德国 BOGE 公司全球基地，

开展海外经营本土化项目建设与商业模式创新，规避海外投资风险。优化海外经营本土化项目建设的评估及资源配置，提高海外投资效率。以总部能力输出为主，结合当地特点，公司总部向海外东道国基地平移输出技术与管理标准体系，提升海外经营本土化项目国际市场竞争力。通过本土化能力建设，改变了公司产业单一依赖出口的局面，规避了贸易壁垒，降低了产品生产的成本。公司金属橡胶减振降噪产品进一步走向全球，海外市场份额不断提升，2018年赢得超过2.5亿元的海外订单。公司的全球影响力不断提升，2018年公司作为唯一受邀的外国厂商代表在印度铁路部主办的IRCE 2018国际轨道交通展发表主旨演讲。公司相继获得了美国GE交通运输集团2017年度杰出贡献奖和2018年度卓越品质奖。

二是产业链协同。中国建筑第五工程局有限公司立足于产业一体化策略，布局投资、设计、建造、运营四位一体全专业产业链，由施工总承包企业创新升级为工程总承包企业，持续完善和改进工程总承包组织管理体系，培育培训工程总承包复合型人才，强化工程总承包项目全过程管理，搭建工程总承包信息化管理平台，完善工程总承包考核体系，建立起以工程总承包管理为主导、自行施工为支撑、股东及相关利益方价值最大化的工程总承包项目管理模式，提升了工程总承包市场开拓能力。截止到2019年6月，公司共承接EPC（设计采购施工）工程总承包项目145个，合同额1190亿元。2018年实现合同额2680亿元，同比增长11%；营业收入1023亿元，同比增长13%。

株洲国创轨道科技有限公司按照优势互补、协同创新、开放共享的原则，整合轨道交通行业龙头、核心配套企业、高等院校、研发机构、政府平台、上市公司等产业链上下游，采取“运营公司+产业联盟”的发展模式，推进产业链产学研协同创新模式的构建，实现科研人才和设备共享共建，形成跨界融合、协同创新的局面，推动了千亿产业的聚集，推进了技术创新与管理创新的融合。研发的新型开关接触器打破国外垄断，填补了我国的技术空白，10余项原创技术实现产业化，打入欧美发达国家市场。

三是政企协同。国网湖南省电力有限公司长沙供电分公司为解决每年6月30日电网高峰负荷难题，实施大型电网规划建设，称为“630攻坚”行动。通过建立“政府主导、政企联动、责任共担、合作共赢”的电网规划建设新机制，联动攻坚的电网项目建设成效远超预期，建成了湖南首个、单体容量国内最大的室内电池储能电站示范工程。创新应用车载移动式变电站、二次预制仓、不停电作业、监控自动验收等新技术、新工艺，消除了长沙市电网供电能力的“卡脖子”问题，从而破解了多年来困扰长沙电网建设的重点、难点和历史遗留问题，打造了“省会城市示范电网、电网建设长沙速度、政企联动合作典范”的“长沙模式”。

三、开展新一轮国有企业组织变革，全面提升经营管理效率

信息技术快速发展和知识经济时代的到来，使组织生存和发展发生了巨大而又深刻的变化。企业要发展，就必须适应知识经济社会的要求，不断进行组织变革与管理创新。学习型组织建设、集团型组织管控、混合所有制改革等组织变革促进了湖南企业的发展，全面提升了湖南企业经营管理效率。

一是学习型组织建设。中车株洲电机有限公司为打造企业核心竞争力，致力于创造“比竞争对手学得更快的能力”，在深入研究彼得·圣吉学习型组织理论的基础上，结合公司实际，创造性地推进学习型组织建设。通过建设学习型企业文化，构建共同愿景及文化体系，激发员工的学习驱动力；建设知识共享学习平台与网络，打造员工知识储备体系，提升系统思考能力；创新人才管理体系，培育学习型人才发展体系，激发员工自我超越；建设扁平化、柔性化的高效学习型团

队，培育员工的分工协作能力；建立考核评价机制，推进学习型组织建设。企业的技术创新能力显著增强，开发了以复兴号动车组产品、6MW 海上永磁风电、高速永磁电机等代表国际领先水平的高端创新产品。

二是集团型组织管控。多元化集团公司如何做好集团管控与公司治理是集团型组织管控的难题。湘潭钢铁集团有限公司调整优化母子公司管理权责制度，形成了“适度集权、合理分权、系统管控、专业支持”的集团管控与治理制度体系。完善子公司法人治理机制，增强子公司发展活力。按照“业务归并、资产归集、产业归核、一企一策”的原则，采取多种方式推进了集团产业的管理整合、资产重组，有效实现优势互补、强强联合，提高产业的集中度和核心优势。深化“干部能上能下、员工能进能出、收入能增能减”改革，持续激发企业内生动力。构建母子公司财务一体化信息管理平台，提升产业管理效率，强化财务风险预防预控。探索股权激励机制，优化参股公司法人治理结构。湘潭钢铁集团有限公司通过强化集团管控提升产业竞争优势的管理变革，强化了企业集团管控能力，提升了产业竞争优势，激发了企业活力，推动了企业可持续高质量发展。2018 年，集团产业群有控制力的 30 家单位合计实现营业收入 307 亿元，较 2016 年增长 150%；合计实现利润 21 亿元，较 2016 年增长 536%。利润增幅达到收入增幅的 3 倍以上。

三是混合所有制改革。湘潭九华经开区获批成为国家第一批增量配电业务混合所有制改革试点后，国网湖南省电力有限公司湘潭供电分公司建立混合所有制改革管理的组织体系，制定混合所有制改革试点方案；依法开展增量配电社会资本招投标工作，扩大增量资本主体；组建新的混合所有制配售电公司——湘潭德盛能源配售电有限公司；创新混合所有制配售电公司法人治理体制和经营机制，提高其运营效率，从而引导社会资本投资、建设、运营增量配电网，增量配电改革试点成功。湘潭德盛能源配售电有限公司是湖南省第一批增量配电改革试点、第一个组建并挂牌成立、第一个获得电力业务许可证（供电类）、第一个提供供电服务和业务的配售电公司，建立了湖南省增量配电改革的“湘潭模式”。

中国航发南方工业有限公司在聚焦发展航空发动机核心研制能力的基础上，借力社会资源培育非核心航机零部件，依法合规推进株洲零部件公司军民融合混合所有制改革，提升了地方资本参与国防科技工业建设的积极性，实现了航发南方工业有限公司、株洲零部件公司及利益相关者共赢的结果，对于湖南省乃至全国的国有军工企业推进军民融合混合所有制改革提供了借鉴经验。

四、履行社会责任，创新绿色发展模式和社会服务业态

自国务院国资委于 2008 年颁布《关于中央企业履行社会责任的指导意见》以来，央企在社会责任履行方面成绩斐然，并带动越来越多的国有大中型企业积极投入履行社会责任的实践探索当中，更有一些先进的企业以可持续发展为导向，把“企业社会责任”上升到战略层面。就当下经济从高速增长阶段转向高质量发展阶段来看，企业社会责任的履行不仅是一种基于企业经营管理的行为，也是一种自觉贡献企业相关方的社会行为。站在统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局的高度，结合建设现代化经济体系、实现经济高质量发展，系统构建企业社会责任内涵及实践要求，应该是当下企业发展的理论自觉和行动必然。生态环境的日益恶化对人类生产和居住空间产生了负面影响，绿色发展、低碳发展迫在眉睫，而企业绿色责任的承担对于顺应绿色发展战略有着重要意义。处于全国“资源节约型、环境友好型”建设改革试验区的湖南企业不仅在承担企业绿色责任方面做出了有益探索，同时创新了社会服务业态。

一是县域生态环境“全区域、全方位、全过程、全周期”综合治理。航天凯天环保科技股份有限公司 2018 年在湖北省云梦县通过和县城市建设投资公司合资成立云梦县域生态环境治理项目

公司，从而与县城市建设投资公司形成“利益共享、风险共担、全程合作”公私合营合作伙伴关系，对县域污染治理设施进行城乡同步规划、建设和运营，实现“全区域”覆盖；对县域城乡的工业园区污水、乡镇污水、农村污水、城乡垃圾以及黑臭流域水体进行整体治理，实现“全方位”解决；对县域污染治理从规划、投资、设计、施工、运营“全过程”参与及管控；对县域环境污染的关键问题和需求进行识别、提出解决方案，并作为实施主体负责项目的执行和后续的长期运营管理，为县域环境污染综合治理提供“全周期”的专业化、科学化及系统化的服务，探索形成了县域生态环境综合治理的“四全”云梦模式，取得了良好的经济和生态效益，得到了国家住建部、湖北省委省政府省住建厅及媒体、E20 环境平台等机构的高度认可，国家住建部要求在全国进行推广和示范。

二是钢铁企业绿色发展模式构建。湖南华菱湘潭钢铁有限公司是长株潭“两型”试验区内唯一一家大型钢铁企业，地理位置特殊，是典型的城市型钢铁企业。为贯彻落实党的十九大精神，实现企业转型升级和高质量发展，公司以绿色发展理念为导向，以“城企融合”为抓手，通过成立企业绿色发展组织机构，顶层设计企业绿色发展战略；开展老厂区环境的园林绿化，提升厂区环境综合治理质量，推动绿色钢厂建设；强化企业绿色技术创新，推进企业能源结构优化，提高企业能源自循环利用率；建立和完善企业绿色管理制度，规范企业绿色发展；构建企业能源环保管理体系，科学评价企业绿色管理绩效。企业节能减排成效显著，2018 年减排烟粉尘 5630 吨、二氧化硫 6740 吨、氮氧化物 966 吨、二氧化碳 12.2 万吨，综合能源消费量降低 2.07 万吨标煤，成为湖南省绿色工厂创建示范单位，并被列入国家第三批绿色工厂创建名单。

三是清洁能源开发利用管理创新。国网湖南省电力有限公司邵阳供电分公司为打赢城市蓝天保卫战，成立保卫蓝天绿色电能管理委员会，搭建清洁能源智慧管理平台。加强宣传和培训，提高员工和客户的新能源意识。以沼气发电分解处理垃圾，以光伏扶贫助力乡村振兴，合理优化布局水电、风电，保障清洁能源优先消纳。成立综合能源公司，推广实施以电代煤、以电代油，以电能替代促进实现绿色能源的高效利用。全方位开展节能降耗技术创新，探索开展能源托管 EMC（合同能源管理）合作模式。公司开展城市清洁能源开发利用管理创新，解决了城市“垃圾之困”，实现城乡生活垃圾的高效利用，一个垃圾发电厂年处理垃圾量 14.6 万吨。2018 年清洁能源累积发电量达到 265.19 亿千瓦时，减排二氧化碳 5.385 万吨，城市空气质量综合指数提高 0.73，促进了企业和地方社会经济共赢式可持续发展。

四是创新社会服务业态。近年来，国家电网开始坚持以客户为中心，进一步提升优质服务水平，全面满足客户多元化用能需求，构建综合能源服务新业态。国网湖南省电力有限公司石门县供电分公司以“忠于职守、勤勉质朴、贴心为民、勇于探索、同心同德、志在一流”的“电骡子”精神为引领，践行“人民电业为人民”的企业宗旨，大力推进贫困山区电网改造，用坚强电网助力山区群众脱贫。2016—2018 年，公司累计投资 2.63 亿元改善全县农村电网建设，完成 210 个自然村的网改施工，受益群众达到 5.8 万人。构建电网大运营的群防群治新业态，实行“供电所+服务点+用电村”的“小网格”管理模式，实现供电服务与用电客户的深度融合，打通了服务群众“最后一公里”，获得了当地政府和老百姓的广泛赞誉。实施电能替代项目建设，助推贫困山区产业发展。优化光伏扶贫电站建设和管理，助力山区扶贫可持续发展。创建“电骡子”共产党员服务队，为山区群众开展“电骡子”捎带、“亲帮亲户帮户”“驻村帮扶”等形式多样的电力延伸服务和多元超值服务。打造安全用电新环境，构建群众用电新体验，优化了电网企业内外营商环境，提升了人民群众的电力获得感。助力贫困山区脱贫攻坚，2018 年 8 月，石门县顺利退出贫

困县序列，脱贫经验入选全国典型案例，打造了影响全国的“石门样本”。石门公司荣获“国网公司文明单位”等荣誉，壶瓶山供电所先后获得“全国先进基层党组织”“全国工人先锋号”“全国学雷锋活动示范点”“中国最美供电所”等荣誉。

五、创新市场营销和财务管理方式，推动企业降本增效

财务管理一直是企业的核心，高效率、信息化的财务管理可以提高企业的经济效益，推动企业降本增效。随着社会经济的高速发展和市场需求的不断变化，企业的市场竞争日益激烈。在激烈的市场竞争环境下，创新市场营销管理成为企业的必然发展方向。为创新市场营销和财务管理方式、推动企业降本增效，在资源预算优化配置、建立三级内部模拟市场、建设业财融合财务共享服务中心和构建场景化营销模式等领域，湖南企业进行了有益探索。

一是资源预算优化配置管理体系构建。株洲中车时代电气股份有限公司以国家业财融合战略为导向，以战略驱动的资源预算配置模型为依据，通过科学确定战略目标，滚动分解落实战略指标。建立资源预算配置模型，实施资源预算优化配置。建立实现战略目标的资源预算配置指标体系，构建基于战略驱动的全面资源预算管理体系。搭建基于战略驱动的资源预算信息化平台，增强资源预算优化配置的科学性。基于战略驱动的资源预算优化配置管理体系构建，优化了资源的平衡配置，降本增效，促进企业可持续高质量发展。2018年公司可控成本费用占收入比较上年同期下降2.15%，收入上涨3.39%，降本增效工作成效显著。将资源配置到关键领域并取得突破，具备为全球用户提供全面的城市轨道交通信号系统解决方案能力。在高端科研领域，建成全国唯一8英寸IGBT芯片“中国芯”生产基地，打破国外垄断。

二是三级内部模拟市场管理体系构建。国网湖南省电力有限公司为实现公司经营机制变革、经营效益提升、资源配置优化，引导公司内部各单位进一步树立经营意识、市场意识、效益意识、竞争意识，创新管理模式，开展了以经营电网理念为指引、以价值为核心、以市场化为要求的内部模拟市场建设。根据电网企业业务特点和价值链条设计内部市场架构，依据供需关系梳理交易主体，基于价值分解界定交易对象，遵循市场规律核定价格标准，按照交易规则确认价值贡献。变革预算管理及经营评价方式，建立全过程考核评价机制，强化激励约束，高度模拟真实市场运作，形成以价值为核心的内部市场管理体系。三级内部模拟市场管理体系初步建成，促进了各单位主动优化资源配置、改善经营活动、积极参与竞争、提高投入产出、提升服务能力，推动公司整体管理效率、经营效益提升。

三是业财融合财务共享服务中心建设。湖南省烟草公司邵阳市公司顶层设计财务共享服务中心建设规划，明确建设主体，制订建设方案。规范流程，统一资金支付、统一核算标准、统一档案管理。改进优化原有的信息系统，搭建业财融合的信息管理平台。明晰职能，厘清责任，建立财务共享服务中心。创建《财务专栏》，制定业财融合的财务管理制度和服务流程。邵阳烟草财务共享服务中心已建设完善11类2个层次的财务审批流程、4个技术规范、72个核算标准，业务部门通过《财务专栏》完整的业务操作流程和标准，使各项业务操作达到标准化、流程化、可视化，实现传统财务向共享财务的成功转型，推进业财进一步融合，降低了资金安全风险和财务管理风险，提升了企业的财务管理水平，推动了企业高质量发展。2018年末，全市系统活期账户余额比账户集中前下降67.65%。2018年度邵阳烟草资金存款月平均收益率超过1年期定期存款利率水平，比上年提高0.22个百分点。邵阳烟草2018年实现税利总额16.58亿元，同比增长7.11%。

四是场景化营销模式构建。株洲中车时代电气股份有限公司集合“空间、时间、事件和人物”四种要素构建轨道交通装备企业客户场景。以客户为中心，搭建营销管理信息化平台。结合信息

技术和场景化理念，洞察客户心理，感知市场商机。从企业资源匹配最优出发，建立商机分析参考标准，锁定商业机会。从呈现应用场景出发，运用大数据分析和场景化思维，深度契合客户需求。坚持以客户为中心，建立“铁三角”运营体系，快速响应和实现客户需求。通过场景化营销模式构建，在轨道交通市场日趋平稳的大形势下，企业商机成功转化率从2016年的35%提升到2018年的51%，公司客户满意度提升了3.7%，新市场营销收入占比总体提升了8.1%。

六、开展风险防控等系列管理创新，促进了企业提质增效

经济转向高质量发展阶段，对防范化解重大风险，提出了更高要求。促进企业提质增效，既要防范化解各类风险，同时也需强化内部管理创新。海外工程施工法律风险防控、航空发动机试验台全生命周期管理创新、集团企业战略性绩效管理体系构建等系列管理创新，促进了湖南企业的提质增效。

一是海外工程施工法律风险防控。中铁五局集团机械化工程有限责任公司以国家“走出去”战略为导向，积极响应国家“一带一路”倡议，以国际及东道国的法律为依据，通过建立健全海外工程施工法律风险防控组织和制度体系，多渠道全面了解国际及东道国的法律体系及法律环境，强化风险防控意识，培养法律风险管理人才队伍。建立海外工程投标风险评估和履约合规机制，加强与东道国相关机构组织合作协调风险转移。强化海外工程施工法律风险全过程防控，构建了完善的覆盖海外工程项目投标、施工、结算全周期和合同、财务、劳务、物资、机电全要素的海外工程施工法律风险防控体系。从2013年起，对海外工程标前法律审查40余次，其中完成审查并落地的项目15个，审查出存在重大风险放弃参与投标的项目25个，公司海外工程目标前法律审查率100%，有效防控海外工程投标风险，确保了企业的盈利目标，提升了海外工程施工法律风险防控能力，扩大了海外工程的市场份额，促进企业与东道国合作共赢，推动企业高质量可持续发展。

二是航空发动机试验台全生命周期管理创新。航空发动机试验台通常包括试验设备和配套厂房，在航空发动机试验中具有决定性作用，对支撑航空发动机自主研发工作的开展至关重要。中国航发湖南动力机械研究所通过变革思路，建立提升试验台效能的保障管理体系。以发展规划为牵引，建立先进的系列化的试验台研发规划体系。优化设计流程与标准件建模，建立标准化、数字化、智能化试验台设计体系。实施EPC总承包模式与供应商差异化管理，建立系统化、规范化试验台建设项目管理体系。增强综合计划与能源资产的优化管理，建立高效节能的试验台应用管理体系。推进信息化和工业互联网建设，建立优质服务型试验台维保体系。通过试验台全生命周期管理体系的构建，充分提升试验台管理效能和建设水平，推动自主研发能力的提升。2018年试验台维护保养操作细则的执行率提升35.2%，试验台利用率提升27.1%，冲突率降低40.5%，试验台总体完好率从70.2%提升到91.3%，维修周期缩短35%。

三是集团企业战略性绩效管理体系构建。湖南华菱钢铁集团有限责任公司作为一个以钢铁主业为核心、相关产业集群发展的企业集团，以集团发展战略为导向，通过成立战略与绩效管理机构，制定集团战略规划，搭建战略性绩效框架体系。运用平衡计分卡理念构建集团战略绩效分解体系协调集团资源配置，使母子公司的目标冲突得以协同。公平、公正地开展战略性绩效考核评价，通过“薪酬激励贴近市场化”，业绩与薪酬紧密关联，建立经理人“管理契约化”“身份市场化”等以“市场化激励”为核心的激励约束机制，强化战略性绩效结果的运用，推进战略性绩效持续改进，充分激发各级管理层与员工的积极性，激发企业内生活力，实现了员工成长与企业发展双赢的良好局面，推动企业转型升级和高质量发展。2018年华菱集团完成产钢2300万吨、销售

收入 1415 亿元（未抵销）、利润 75 亿元、税收 62.2 亿元，较上年分别增长 14.2%、17.9%、38%、56.5%。近三年来华菱员工从 6.5 万人精减到 3.5 万人，人均产钢从 400 多吨提高到近 1000 吨。

上述湖南企业管理创新的做法值得褒奖、宣传推广和持续改进。推动高质量发展是解决新时代主要矛盾的钥匙，希望湖南广大企业和企业家们以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，强化科技创新和管理创新，努力开创企业高质量发展的新局面。

2019 年 12 月 16 日
(作者为湖南师范大学教授)

关于发布和推广第二十届湖南省企业管理现代化创新成果的通知

湘管审〔2019〕03号

各市州企业联合会、企业家协会，省直有关行业协会，各有关企业：

为深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神，落实《中共中央国务院关于营造企业家健康成长环境弘扬优秀企业家精神更好发挥企业家作用的意见》（中发〔2017〕25号），实施工业和信息化部等11部委联合下发的《关于引导企业创新管理提质增效的指导意见》（工信部联产业〔2016〕245号），湖南省企业管理现代化创新成果审定委员会（以下简称省审委会）组织开展了第二十届湖南省企业管理现代化创新成果申报、推荐与审定工作。

截至6月底，共收到并受理企业申报成果97项。按照《湖南省企业管理现代化创新成果申报和审定办法》，经组织有关专家初审、现场咨询、省审委会终审，确定湖南湘江智能科技创新中心有限公司“基于场景体系构建推进智能网联汽车产业发展的管理创新”等74项成果获第二十届湖南省企业管理现代化创新成果奖，其中一等奖24项、二等奖50项，现予以发布（名单详见附件）。

第二十届湖南省企业管理现代化创新成果属管理类省部级成果，省审委会已从获得一等奖的创新成果中，择优向全国企业管理现代化创新成果审定委员会推荐参加第二十六届全国企业管理现代化创新成果审定。本届获奖成果充分反映了我省各类企业贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神，紧扣当前经济发展和企业管理中的重点、热点、难点问题，在实施国家及省重大战略工程自主创新、注重国计民生、加强信息化建设与智能制造、加快转型升级、推进创新创业、推动生态文明和社会责任、深化国际经营风险防范等领域的创新实践，体现了当前我省企业管理的新特点、新趋势、新模式。省审委会正在组织编辑出版《湖南省企业管理现代化创新成果》，为政府有关部门制定相关政策提供参考，为其他企业提供可学习和借鉴的成功经验，为大专院校和科研机构进行企业管理科学研究与教学提供现实案例。

根据《国家科学技术奖励条例》（国务院2003第396号令）和《国家科学技术奖励条例实施细则》（科学技术部1999年第1号令），参照《湖南省科学技术奖励办法》（湖南省人民政府令第237号）及其《实施细则》，现就本届成果宣传推广工作提出以下意见：

一、希望有关单位对成果创造人员给予表彰和适当奖励，将获奖成果记入本人档案，可作为评优评先、考核晋级、评定专业技术职称、聘任行政职务等依据之一。

二、各有关部门落实有关企业扶持政策和具体项目时，对获得成果奖的企业予以优先安排，以进一步鼓励和促进企业不断加大管理创新力度，提升管理创新水平。

三、各市州、有关行业协会，要贯彻落实工业和信息化部等11部委《关于引导企业创新管理提质增效的指导意见》（工信部联产业〔2016〕245号）的要求，围绕当前企业改革与企业管理面临的重点难点问题，加强统筹协调和组织领导，积极开展专题性或区域性的创新成果交流和宣传推广，充分发挥创新成果的示范作用。广大企业特别是成果创造企业要适应新时代，大力培育新

动能，推动创新发展，结合创新成果审定和推广活动，加强相关交流和学习借鉴，进一步激发企业活力和创造力。

附件：第二十届湖南省企业管理现代化创新成果名单

湖南省企业管理现代化创新成果审定委员会
2019年11月4日



附件

第二十届湖南省企业管理现代化创新成果名单

一等奖（24项）				
序号	成果名称	申报单位	主要创造人	参与创造人
1	基于场景体系构建推进智能网联汽车产业发展的管理创新	湖南湘江智能科技创新中心有限公司	谢国富 李 焱	刘 芳、罗 顿、胡 锐、刘 凯、秦之遥、许星伟、罗中宝、徐国栋、石亦磊、李润东
2	县域生态环境综合治理“四全”云梦模式的构建	航天凯天环保科技股份有限公司	叶明强 岳中秋	田 华、田小飞、朱春游、杨 进、陈 德、原 帅、邱 沛、陈 晓、刘 君
3	基于 BIM 的工程项目 PM 协同管理平台开发与应用	湖南建工集团有限公司	陈 浩	石 拓、易绍兴、聂 雷、汤 葳、黄 洵、刘 威、黄 伟、罗 吕、刘佳俐、张瑞祥
4	省级电网企业基于泛在电力物联网的资产全寿命周期智能化管理	国网湖南省电力有限公司	彭石明 蒋 毅	夏 骏、周凯兵、丁文雯、刘 旺、刘亚辉、邓 集、肖 军、周 涛
5	数控机床制造企业推进智能制造转型升级	宇环数控机床股份有限公司	许世雄 许 亮 许燕鸣	杨任东、许 君、陈永福、谭跃辉、张荣军、易 丁、许 海
6	“一带一路”倡议下建筑企业海外工程施工法律风险防控	中铁五局集团机械化工程有限责任公司	张 斌 黄 平	吴逢春、段 勇、董素莉、杨 帆、吴晓燕
7	基于建筑产业一体化的工程总承包项目管理创新	中国建筑第五工程局有限公司	田卫国 李 凯	任长文、马文斌、曹 阳、汤浪洪、傅晓辉、方 毅
8	持续打造通用机电企业核心竞争力的学习型组织建设	中车株洲电机有限公司	周军军 聂自强	臧苗苗、申廷国、肖时峰、张 寅、邹芸鹏、韩树强、秦润新、范庆锋、朱惠初、成 龙
9	汽车制造企业基于智能制造建设的创新	北京汽车股份有限公司株洲分公司	高建军	杨 明、袁兆才、吴 飞、马学义、杨一昕、李 玲、皮智波、罗国彪、周 燕
10	高端装备制造企业国际化经营本土化运作模式构建	中车株洲电力机车有限公司	王巧林 廖洪涛	郭 琳、单静波、曹 彦、仇洪波、李 凤、黄五羊、陆 跃、金 笛、汪海明
11	大型钢铁企业强化集团管控提升竞争优势的管理变革	湘潭钢铁集团有限公司	李建宇 王树春	刘伯龙、陈章红、李 炎、刘 理、李牡丹、吴建龙
12	大型钢铁企业集团战略性绩效管理体系构建	湖南华菱钢铁集团有限责任公司	曹志强 易 佐	赵建辉、阳向宏、汤建华、黄祉飞、邓 高

续表

13	高端装备制造企业基于战略驱动的资源预算优化配置管理体系建设	株洲中车时代电气股份有限公司	刘大喜 张 华	臧映菁、刘 军、易卫华、姚中红、刘 宁、廖华元、朱建龙、程亚龙、黄鹤楼、田 野
14	轨道交通企业实施国际化的海外经营本土化能力建设	株洲时代新材料科技股份有限公司	彭海霞 荣继纲 刘伟星	章 晖、谢彦飞、孙照亮、陈灿辉、周舒睿、刘 鹏、袁 可、王习林、胡 欢
15	电网企业增量配电混合所有制改革探索与实践	国网湖南省电力有限公司湘潭供电分公司	米小军 罗剑锋	刘志平、旷奔龙、何 亮、刘 毅、谭 智、刘霖鹏、李 捷、胡聪彬
16	省级电网企业激发经营活力的三级内部模拟市场管理体系建设	国网湖南省电力有限公司	秦 兵	侯继辉、浣世纯、吴学斌、刘 顺、王一崑、吕金鑫
17	大型钢铁企业基于“城企融合”的绿色发展模式构建	湖南华菱湘潭钢铁有限公司	李建宇 王树春	喻维纲、何 峰、陈章红、刘 理、闻 冰、曾 力、熊 嘉、吴建龙
18	基于效能提升的航空发动机试验台全生命周期管理体系构建	中国航发湖南动力机械研究所	吴施志 严建华	霍常青、乔有慰、夏商周、彭小勇、曾培能、徐俊恩、何 鹏、吴小伟、李海平、张雷雷
19	大型钢管企业智能化信息化管理平台的构建与应用	衡阳华菱钢管有限公司	凌仲秋 宋光鑫	刘卫星、田 研、刘 锋、曾令彪、朱 林、代建刚、戴耀辉、颜拯民、丁 炜
20	基于政企联动攻坚的大型电网规划建设协调管理体系构建	国网湖南省电力有限公司长沙供电分公司	李艺波 孟 军	姚震宇、郑峻峰、彭高辉、屈少青、张学敏、戴建斌、朱 琛、高 山、赵林坤、邓 敏
21	市级烟草商业企业基于业财融合理念的财务共享服务中心建设	湖南省烟草公司邵阳市公司	陶文强 邓映红	王 昆、张亮勇、姜水波、杨历林、覃 夏、曾华实、朱海英、刘 翩、刘 琛、蒋美姣
22	市级电力企业清洁能源开发利用管理创新	国网湖南省电力有限公司邵阳供电分公司	范学志 马 丽	谢志勇、岳 涛、朱涛波、万 鹏、许海鹰、连文生、夏炎锋、吴立环、唐谟懿、郑和明
23	轨道交通技术装备企业场景化营销模式构建	株洲中车时代电气股份有限公司	颜长奇 李 鹏	谢志勇、贺楚梅、肖金华、姚中红、杨秋良、秦方方、李 锐
24	弘扬“电骡子”精神的贫困山区供电服务新业态创建	国网湖南省电力有限公司石门县供电分公司	陈 宇 帅 勇	彭 浩、李 锋、聂军祥、刘 毅、杨 威、覃道周、马军红、易长龙、田家赐、覃惠敏
二等奖（50 项）				
1	基于“互联网+运检”提升配网供电可靠性精益化管理	国网湖南省电力有限公司	潘 华 周卫华	刘定国、赵 邈、万 代、周恒逸、陈超强、江 岳、毛柳明、段绪金、彭 涛、彭思敏
2	轨道交通装备企业异地子公司全价值链协同质量管控模式构建	中车株洲电力机车有限公司	张星星 刘文科	曾海云、黄 海、王晓勇、肖艳玲、刘仁高、叶善魁、姚玉荣、王 禹、段 奕、陶 冶

续表

3	以大数据为支撑的供电营销服务精益管理创新	国网湖南省电力有限公司株洲供电分公司	白又兵 罗凌云	阳伟君、朱育兰、李 鑫、周 波、夏文静、李爱元、李路路、孙辉军、段凌岚、湛 彬
4	省级电网企业两率一损大数据分析管控平台建设	国网湖南省电力有限公司	戴庆华	潘继雄、董凡敏、陈石东、沈菲林、吴易文、欧阳洁、陈湘媛、胡军华、周沿东、赵 丹
5	大型军工企业“三降两提”运营管理变革	江南工业集团有限公司	王 玮 刘 博 曾湘敬	佐齐生、王 沛、袁 圆、林 海、盛 誉、杨思聪、刘文戈
6	新能源客车基础技术研发能力提升的管理创新	中车时代电动汽车股份有限公司	汪 伟 王坤俊	李 璐、李荣康、张群政、陶 勇、吕永宾、言艳毛、任田良、汪 帆、吴 兵、刘 丹
7	大型成品油销售企业前置式质量风险防控体系构建	中国石化销售股份有限公司湖南石油分公司	黄 河	曹小攀、朱建红、余铸平、周国文、赵君志、缪伟华、唐宇博、刘 谨
8	新能源电动汽车企业基于信息化的 TPM 管理体系构建	中车时代电动汽车股份有限公司	陈龙富 张立武	王大维、张晶蔚、孟祥欣、刘金平、宋庆红、罗立善
9	轨道交通装备混合制企业推进产业链产学研协同创新模式的构建	株洲国创轨道科技有限公司	周清和 李 林	莫洪波、郑 岚、陈 皓、李沛钊、张晶福、刘玉宗、白金平、黄南根、李 栎、陈佳驾
10	省级电网企业物资采购评标智能化管理创新	国网湖南省电力有限公司	熊 涛 梁 涛	张金亮、蒋恒文、陈剑锋、魏 武、丁 磊、钱 琛、曾屹峰、詹国辉、余 波
11	电网企业基于物联网技术的计量资产数字化管理体系构建	国网湖南省电力有限公司供电服务中心（计量中心）	胡军华 张璨辉	陈向群、董凡敏、柳 青、欧阳洁、陈石东、赵 丹、叶浏青、徐慧婷、李泳键、罗 勋、解玉满
12	省级国网企业信息化数字化“透明服务”管理体系构建	国网湖南省电力有限公司、国网湖南省电力有限公司供电服务中心（计量中心）	周幼宏 罗立平	周 颖、江 榕、张德鸣、石 矿、崔原浩、陈 阳、彭海君、易国慧
13	军工企业基于财务价值创造能力提升的资金管理创新	江麓机电集团有限公司	阎维琳 苏 强	刘岳名、陶 理、章 靖、张 滢、林晓婷、李 芳、李 迪、贺红菱、赵文彪、周 婷
14	汽车制造企业整车全过程质量信息系统平台的构建与应用	北京汽车股份有限公司株洲分公司	高建军 袁兆才	鲁富海、刘国力、吴辉煌、王小鹏、刘 杰、刘澜涛、杨夏明、叶胜强
15	军工国企研发管理体系的优化和实践	中国航发南方工业有限公司	张爱平 谭文辉	王扩军、成 亮、沈 领、舒伟华、李鼎文、付士会、李 亮、范培勇
16	创业型企业基于“互联网+检测”模式的管理体系构建	湖南航天天麓新材料检测有限责任公司	胡 兴 戴 铮	舒 心、张军生、王 毅、李志娟、魏英明、邓姣玉、李斯本、李 科

续表

17	基于协作共赢的农村电网升级改造属地积分协调机制的构建	国网湖南省电力有限公司衡南县供电分公司	肖德祥 蒋卫文	陈孜孜、刘 凯、陈天骏、陈 凯、刘思思、刘志辉、贺清华、莫杰超、谭哲文、丁 宁
18	大型成品油销售企业“互联网+安全监管”体系构建	中国石化销售股份有限公司湖南石油分公司	黄 河	曹小攀、闵德明、向青海、周国文、田登科、谭建为、王 杜、张 勇、陈翹楚
19	投资企业基于卓越绩效管理的考核评价体系构建	现代投资股份有限公司	周志中	雷楷铭、刘玉新、黄新进、颜如意、杜明辉、马玉国、陈 敏、黄红晖、朱成芳、谭 锋
20	大型国有电力企业优化资本结构的降杠杆管理	国网湖南省电力有限公司	陈 静 刘 峰	黄晓曦、谢东林、陈 琳、曹 斌、刘 桦、白 玉、胡 苗、蒋明娇、戴 蓉、刘兆奕
21	省级电力企业电网设备安全优质高效不停电检修管理体系构建	国网湖南省电力有限公司电力科学研究院	谢耀恒 周卫华	潘 华、雷红才、黎 刚、叶会生、黄海波、刘 赞、黄福勇、皮 奥、彭 平、吴水锋
22	省级骨干电网智能化本质安全管理创新	国网湖南省电力有限公司检修公司	潘志敏 唐 信	刘功能、梁运华、周金刚、朱卓钧、张国旗、漆 展、肖 奕、汤镇坤、王熠涵、朱晓娟
23	航空装备制造企业混合所有制改革探索	中国航发南方工业有限公司	彭建武 杨志利	张智勇、李曙光、刘 刚、张 媛、齐 毅、邓文珺、王 雍、罗文玉、刘 延
24	省级电网企业提升经济责任审计质量的管理创新	国网湖南省电力有限公司	曾泽华 文素华	彭运民、彭 怡、谢 燕、李玉村、孟繁珑、刘丽珠、伍晓敏
25	民爆企业现代精益型营销服务模式创建	湖南新天地投资控股集团有限公司	陈纪明 唐 志	张健辉、张 勤、张志宇、李启丹
26	省级电网企业“六型本部”卓越团队建设创新实践	国网湖南省电力有限公司	胡向阳 刘智慧	胡志军、杨 明、唐剑东、李 彬、肖士一、吴忆燕、叶伏虎、黄家慧、马有为、王敦敦
27	市级烟草商业企业基于“福城金网”平台的服务管理体系构建管理创新	湖南省烟草公司郴州市公司	高志强 周寅晴	阳关云、张伟军、曾小晖、杨淑琼、欧阳资春、贺 强、杨 辉、周 丽
28	省级电力企业基于执行力提升的联动督办机制构建	国网湖南省电力有限公司	王 健 王大尉	王灿林、李 鹏、夏哲辉、周金明、王文利、周梦祺、罗 毅、金 超、张午寅、徐 彪
29	军工企业信息化精益管理模式构建	湖南航天诚远精密机械有限公司	康东晖 程军华	刘斌鹏、蒋湘陵、万 涛、李诗惠、孙锐锋、宋 军、漆湘俊、饶 洁
30	市级烟草商业企业精益物流管理创新	湖南省烟草公司益阳市公司	田胜奇 刘伟程	李立冬、晏 晶、吴文慧、曹 霞、王思维、王创明
31	电磁线企业质量管理体系构建	金杯电工电磁线有限公司	陈海兵	万里鹏、郑庆祥、王 静、匡美周、易海燕

续表

32	市级供电企业依托智能电表的营销服务方式升级管理创新	国网湖南省电力有限公司 永州供电分公司	刘文春 谭友奇	王 毅、聂爱民、桂保林、马雪佳、 杜小芳、陈 波、王艳青、杜安平、 周杰达、李 奕
33	市级供电公司基于大数据应用的运营服务水平提升	国网湖南省电力有限公司 益阳供电分公司	李新建 王 滔	陈 吟、周灵逸、刘 妍、聂 威、 徐志强、李 卓、余 程、祝 轩、 郭振华、吴 颖
34	基于十八洞村扶贫经验创新电力精准扶贫项目管理	国网湖南省电力有限公司 湘西供电分公司	谢国胜 周 纲	夏建军、林承勇、徐 军、曹建策、 刘安辉、杨 珉、贾 明
35	省级电网企业同期线损智能化管理	国网湖南省电力有限公司 经济技术研究院	刘志刚 刘文军	何禹清、王许姣、彭 剑、余爱琴、 侯益灵、余旭阳、徐 超、谢宇翔、 江卓翰、刘 磊
36	大型军工企业剥离社会职能改革创新与实践	江麓机电集团有限公司	李刚利 彭建安	张喜春、谭筱湘、黎湘浦、谭 俐、 彭运泽、李红卫、曾 真、刘芷吟、 刘书琪
37	环保型企业基于“全员经营”的管理机制构建与实施	航天凯天环保科技股份有 限公司	叶明强 王建华	周波平、刘 华、周文明、贺 敏、 潘柳晔、周 欢、谢 娜、蒋湘陵
38	军工集团企业区域监事会一体化协同管理创新	江麓机电集团有限公司	黄怀德 徐惠余	周光强、卢进良、章建军、刘 凯、 袁 萍、徐文峰、陈 钢、陈贵华、 刘红敏、周铁林
39	地方邮政企业烟草配送战略协同管理创新	中国邮政集团公司湖南省 邵阳市分公司	汤文美 刘兴茂	刘东晖、廖建华、王志平、李 文、 李雪军、刘 湘
40	有色金属老矿企业扭亏增盈管理变革	湖南水口山有色金属集团 有限公司	王明辉	胡清华、翟富明、唐志波、彭曙光、 王海燕、何从行、胡少强、刘 波、 袁培新、邱宁宁
41	大型军工企业特色的安全生产管理体系构建	江南工业集团有限公司	王 玮 李建登	王春永、张庭敏、卢安瑛、戴 李、 陈 军、刘 博、王 沛
42	新形势下军工企业保密管理体系构建	江南工业集团有限公司	肖静波 杨思聪	刘 博、范琳琳、陈 伟、邵 林、 周 娟、张瑞彤、胡 亮、李水莲、 李小刚
43	省级移动通信企业基于信息化智能化的“三费”精益管理体系构建	中国移动通信集团湖南有 限公司	李跃军 莫浩然	龙南屏、彭 烨、郝书韬、周 昀
44	市级供电企业信息化数字化停电管理体系建设	国网湖南省电力有限公司 张家界供电分公司	廖永东 聂 彬	宋小明、郭述友、仇 炼、郭 伟、 彭 沛、江 恬、周 清、张雪梅、 熊龙珠、卓家全
45	基于供用双赢的客户用电营商环境优化管理	国网湖南省电力有限公司 娄底供电分公司	彭 琢 胡 京	聂贤葛、许凌云、李 丹、伍贤和、 杨学伟、龚袭堃、李文建、杨 艳
46	路桥施工行业安全生产标准化建设	湖南路桥建设集团有限责 任公司	杨宏伟 龚智辉	彭 剑、盛 希、何 亮、卢治国、 彭 浩、胡先伟、郭 杰、盛柳江、 石 柱、曾美容

续表

47	基于政企联动的共享共赢 县域坚强电网建设	国网湖南省电力有限公司 郴州市苏仙区供电分公司	杨 成 李亚涛	周顺清、桂建华、邓振连、廖青春、 杨旭辉、叶伏虎、姜成元、许定邦、 张翠珍、万荣华
48	大型钢铁企业设备全生命 周期管理创新	湖南华菱涟源钢铁有限 公司	肖尊湖 谢集祥	李建华、邹 联、肖慧才、廖 年、 朱 辉、李红军、王望安、吴建强、 聂险峰
49	根植于十八洞村的扶贫便 民主题邮局建设	中国邮政集团公司湖南省 分公司	唐成文 宋丽华	杜 辉、蒋少华、向恩猛、涂永昕、 杨 清、刘海江
50	航空维修企业基于研造修 产业联盟式军机大修管理 体系的构建	长沙五七一二飞机工业有 限责任公司	湛建平 刘晓辉	宁 敏、邹羽顺、李新荣、黄武林

智能制造与数字化管理

基于场景体系构建推进智能网联 汽车产业发展的管理创新

湖南湘江智能科技创新中心有限公司

湖南湘江智能科技创新中心有限公司（以下简称“湘江智能公司”）成立于2018年8月16日，目前有在职员工60余人。湘江智能公司主要承担新区国家智能网联汽车（长沙）测试区、智慧公交、智慧高速、智慧城区、自动泊车等重点项目建设运营及商业化拓展，是新区重点培育的新兴产业载体，也是新区打造全国乃至全球智能网联汽车创新及产业化高地——湘江智谷的重要平台。

湘江智能公司负责运营的湖南湘江新区智能系统测试区项目位于长沙市岳麓高新区内，是目前模拟场景全国最多、综合性能全国领先、测试服务全国最优、5G覆盖范围最广的智能系统测试区，于2018年6月12日正式开园，11月28日获“国家智能网联汽车（长沙）测试区”牌照。开园以来，已引进西电、中车时代、地平线、猎豹移动、速腾等12家科研院所；与腾讯、京东、百度、大陆、博世、碧桂园等10多家企业达成战略合作协议；已有中车、一汽解放、百度集团、阿里巴巴、酷哇中联等企业在测试区开展测试业务2000余场。目前在省市府强力领导下，正在推动建设智能系统设备检测仿真实验室，着力打造100公里智慧高速、100公里城市开放道路智能化改造、自动泊车等多个应用场景的建设工程，体现长沙智能网联汽车发展的“加速度”。

湘江智能公司按照“场景为王”的总体思路，坚持“一二五”的工作基调，“一”即“一个目标”，就是打造国内一流的智能网联汽车产业平台型建设运营集成服务商；“二”即“两条主线”，就是构建更加科学的技术构架和更可持续的应用示范；“五”即“五大重点”，就是强平台、重应用、引产业、聚人才、促合作。重点做好测试平台完善、场景应用拓展、产业项目落地、产业人才聚集、多方交流合作、品牌扩大宣传等工作，助推湖南湘江新区打造全国乃至全球智能网联汽车创新及产业化高地，助力长沙打造中国“自动驾驶第一城”。

一、基于场景体系构建推进智能网联汽车产业发展管理创新的背景

（一）是提升智能网联汽车产业国际竞争力的需要

新一轮科技革命和产业变革蓬勃兴起，智能网联汽车已成为汽车产业发展的战略方向。智能网联汽车是汽车产业与人工智能、高性能计算、大数据、物联网等新一代信息技术以及交通出行、城市管理等多领域深度融合的产物，是当前全球汽车产业乃至未来交通出行领域智能化、网联化发展的重要方向，对汽车产业跨界融合发展具有重要的战略意义。

全球多数国家已将智能网联汽车发展纳入国家顶层规划，争抢未来汽车产业发展的战略制高点，强化国家竞争实力。美国交通运输部2016年9月发布联邦《智能网联汽车政策指南》，持续推进智能网联汽车的安全监管与测试，并于2018年10月发布《为未来交通做准备：智能网联汽车3.0》，加强智能网联汽车与整个交通出行体系的安全融合。德国联邦参议院在2017年通过法律，允许汽车自动驾驶系统未来在特定条件下代替人类驾驶。瑞典能源和交通部门联合发起“驱动瑞典”创新项目，计划于2018年在瑞典主要城市进行以无人驾驶为核心的多项道路测验，在真实环境中研究实现自动化交通的方案。日本在2017年发布《2017官民ITS构想及路线图》，公布

日本智能网联汽车发展时间表，提出 2020 年实现高速公路 L3 级自动驾驶功能，并在特定区域实现 L4 级自动驾驶应用。中国高度重视智能网联汽车产业发展，出台了《智能汽车创新发展战略》《车联网（智能网联汽车）产业发展行动计划》等，正在从政策法规、技术产品、市场规模和测试示范等层面进行全面部署。

（二）是贯彻落实国家智能网联汽车产业发展战略的需要

据世界各国权威机构及企业预测，未来智能网联汽车产业的发展不可估量，将具有巨大的市场规模与经济效益。全球产业规模预计到 2020 年将达到 6140 亿元人民币，中国市场将达到 2000 亿元人民币。国内智能网联汽车作为新兴高端产业，呈现典型的孵化阶段产业特点，以技术研发为主，产业发展还不成熟，产业链虽然逐渐完整，但是整体产业处于不完全竞争态势，大规模商业化推广还未正式启动。国家高度重视智能网联汽车产业的发展，凭借在网络通信技术、基础设施、市场规模等方面的优势，我国智能网联汽车产业竞争力与发达国家的差距小于传统汽车领域，发展智能网联汽车成为我国实现制造强国战略的重大历史机遇。虽然目前中国智能网联汽车尚未实现大规模产业化，但是已经得到国家政策的大力支持以及各类型企业的积极参与，多类型行业正在共同探索推进产业快速发展。

智能网联汽车商业化应用场景众多，市场前景广阔，但各方面因素制约了整个产业的发展。制约智能网联汽车产业发展的主要因素有：核心技术不成熟，包括多传感器融合的环境感知、组合导航定位等关键技术还处在攻坚克难阶段，尤其是复杂场景下的安全性、可靠性，需要长时间的道路测试验证，不断升级迭代；产品成本过高，行业自身高昂的成本及基础设施的投入导致前期产品成本高，市场客户难以大规模接受，阻碍产业商业化推广；配套法律法规滞后，智能网联汽车的大规模普及将带来政策、法律法规、伦理道德、数据监管、隐私及信息安全、公众认知等多方面社会性影响；缺乏可持续的商业模式，国内外智能网联汽车企业在探索合适的商业模式，但目前可广泛推广的商业模式还未建立。

场景体系构建有助于突破以上智能网联汽车产业发展制约因素，响应国家战略发展智能网联汽车产业的导向。场景体系构建可为智能网联汽车的安全性、可靠性验证提供针对性的应用场景，使得技术验证、迭代的效率更高；场景体系构建可高效累计测试里程，理论上需要穷尽所有场景的测试才能真正保证智能网联汽车预期功能的安全性，对事故频率高的场景进行数据提取与分析，进而评估智能网联汽车的安全性能；场景体系构建有助于支撑商业模式的探索，实现大规模应用，为未来产业发展及市场普及指明方向；应用场景体系构建率先开展应用示范，对有关社会性政策法规问题进行持续跟踪，将有助于探索经验，为国家宏观政策引导、顶层设计、制定战略任务提供方向性的参考。

（三）是抢占智能网联汽车产业发展先机的需要

湖南省及长沙市高度重视智能网联汽车产业发展，抢先布局占领产业发展先机。2015 年以来，智能网联汽车行业步入快速发展期，引起世界各国的广泛关注。湖南省及长沙市政府积极抢抓智能网联汽车产业发展窗口期，从 2016 年起就率先抢滩布局，推动智能网联汽车产业在长沙和湘江新区落地，提出了将长沙打造为“自动驾驶第一城”的战略目标。结合长沙在人工智能、新材料、传感器、物联网等方面的产业基础优势和技术创新优势，分别在智能网联汽车产业链的基础层、技术层、应用层协调布局，构建优势突出、结构合理、链条完整的产业生态体系。

场景体系构建助推长沙智能网联汽车产业领跑。长沙的汽车产业基础、地域、产业人才等方面，相较于北上广等一线城市不具有优势，目前长沙发展智能网联汽车产业最明显的优势是场景

环境搭建。从场景体系构建来看，目前国内已建成及在建智能网联汽车测试系统示范区已达 20 多家，呈现多家开花态势，目前长沙面临前有上海、北京等“标兵”，后有武汉、成都、杭州等“追兵”，已不是“不进则退”，而是“慢进亦退”。长沙测试区如何保持竞争优势，需要立足行业需求趋势，加快智慧高速、城市开放测试道路、智能系统检测仿真实验室、自动泊车示范等场景建设，务必要敢为人先、步步领先，抢得行业发展先机。

二、基于场景体系构建推进智能网联汽车产业发展管理创新的内涵

以国家智能网联汽车产业发展战略为导向，以抢占产业发展先机优势、打造中国“自动驾驶第一城”、国家大规模城市级 V2X 应用（长沙）示范区为目标，以场景项目管理、产业链生态为理论基础，以人工智能技术、车联网技术为支撑，通过建立智能网联汽车产业发展的管理机制和政策体系，构建智能网联汽车测评场景体系，建设多项填补国内空白的重大场景项目，打造智能网联汽车产业合作平台，推动智能网联产业聚集发展，从而提升企业核心竞争力，促进企业高质量发展，获批了国内唯一的国家级智能网联汽车测试区牌照，推动了长沙智能网联产业率先布局和聚集发展。

三、基于场景体系构建推进智能网联汽车产业发展管理创新的主要做法

（一）建立智能网联汽车产业发展的管理机制和政策体系

1. 成立智能网联汽车产业发展的组织机构

一是成立长沙市国家级车联网（智能网联汽车）先导区建设领导小组，推进智能网联汽车（车联网）产业发展，加强产业发展和车联网建设工作的统筹协调。领导小组下设办公室，办公室设在长沙市工信局，负责领导小组日常工作。二是推动成立湖南省车联网工作联合办公室（车联网先导区创建安全工作委员会）。由湖南省工信厅牵头，以国家智能网联汽车（长沙）测试区等车联网企业为核心单位，推动省、市两级工信、公安、交通、质检、市政等相关管理部门间的联动合作，发挥政府引导作用，建设安全、有效、通畅的鉴权认证体系，实现测试车辆从封闭测试区到开放测试道路过程的严格认证，确保路测车辆的安全性经过充分验证，降低公开道路测试风险。重点建设交警和测试区联合设立的智能网联汽车“警企联合实验室”，通过联合规划和建设交通信号系统，研究并推出符合车联网先导区发展的出行方式和制度，并且通过与交警部门的合作，实现对公开道路测试车辆的重点监管，建立风险防范机制，健全路测事故预案，实现公开道路测试安全有序进行。

2. 编制智能网联汽车产业发展的顶层设计

省、市工信、发改、交管、公安、财政等部门联合发布《车联网（智能网联汽车）产业发展行动计划》，明确湖南智能网联汽车发展主体、目标和定位。强化管理运营主体内容和职责，建立车联网测试验证、安全管理、通信认证鉴权体系和信息开放等协同工作方式，实现良好的规模应用效果，推动产业高质量发展。

3. 建立智能网联汽车产业的关联行业联动机制

一是加强同金融、保险、法律等行业协作。形成域内政、产、学、研、用、经等跨领域综合性建设力量。重点建设各监管部门信息交互、决策云服务平台、金融保险联合创新实验室，提供面向交通、安防、保险的大数据服务。二是强化车联网安全联动机制。以系统安全、网络安全、数据安全为重点，完善车联网事前防护、应急处置、责任认定、事后改造等安全管理工作，充分调动各协同部门的安全意识和安全行动，建立安全预警机制，发挥政府及企业在混合驾驶阶段对各类车辆安全的有效监督、管理与服务职能。

4. 制定智能网联汽车的产业、资金、人才等政策法规

智能网联汽车作为新兴事物，在开放道路测试、开放道路运行、开放道路运营等方面与现行交通法规存在冲突，配套的政策法规体系不适合产业发展，同时作为新兴产业需要相关政策的扶持。围绕推进智能网联汽车产业发展，湘江智能公司通过场景建设，推动相关政策法规体系的建设，已协助湖南省及长沙市出台了一系列产业政策、资金政策和人才政策。产业政策方面，政府出台了《湖南湘江新区智能网联汽车发展三年行动计划》《长沙市关于加快新一代人工智能产业发展推动国家智能制造中心建设的若干政策》《长沙市加快汽车零部件产业发展的若干政策措施》《长沙市智能网联汽车道路测试管理实施细则(试行)》。资金政策方面，通过资本赋能助推产业发展，为智能网联汽车产业发展提供资金支撑，成立产业母基金，撬动社会资本投入 2000 亿元以上。长沙市产业投资基金发起设立 50 亿元人工智能相关产业发展子基金（核实）。湘江新区财政专项安排产业投入资金 12 亿元，用于智能网联汽车领域的自主创新、高端装备、总部项目等扶持。人才政策方面，长沙市出台了“人才新政 22 条”、《长沙市高层次人才创新创业动态支持实施办法(试行)》、《长沙市高层次人才创新创业绩效评估办法(试行)》。

(二) 构建智能网联汽车测评场景体系，全面验证智能网联功能

1. 构建智能网联汽车全流程闭环测试体系

建设包括从上游零部件到下游整车设计制造的全方位检测认证平台，构建涵盖智能网联汽车实车道路测试、功能安全测试、信息安全测试、关键零部件测试等方面的智能网联汽车检验检测全生态链。一是建立高精度视觉运动捕捉系统、毫米波雷达测试系统、激光雷达测试系统、传感器融合测试系统、导航安全测试试验系统、室内增强定位系统等，通过真实设施与虚拟环境来共同完成测试平台的构建，通过外场真实数据的测量与内场仿真数据的分析来共同完成检验与评估。二是构建高精度控制网，实现室内外统一坐标框架体系（CGCS2000）下的一体化空间表达。三是建立相关标准体系，提供标准与非标分级测试服务能力，实现对自动驾驶分级、车联网协议、智能网联汽车传感器以及可信导航的评测等。

2. 建立科学有效的智能网联汽车测评流程

测试评价体系的构建紧密结合智能网联汽车 V 字型开发流程，在智能网联汽车开发中，针对开发策略中的虚拟验证目标、零部件目标、子系统目标和整车目标，分别搭建相应的仿真测试环境以及标准验证体系。其中对于虚拟验证目标，提供含海量测试数据及场景库的虚拟仿真平台测试服务；对于零部件和子系统目标，提供含环境感知测试模块、定位导航测试模块和网联通信测试模块的智能系统检测仿真实验室测试服务；对于整车目标，提供含城市道路测试区、乡村道路测试区、越野道路测试区、高速公路测试区和集成测试广场的封闭测试区和 100 公里城市开放道路与 100 公里智慧高速的测试服务。

3. 提升智能网联汽车场景体系测试性能

智能网联汽车测评体系为全流程闭环模式，涵盖虚拟仿真测试、半实物仿真测试、封闭场地测试、开放道路测试。其测试评价验证体系为：通过虚拟仿真平台的 MIL（模型在环）和 SIL（软件在环）快速验证智能驾驶软件算法和代码→通过仿真实验室的 HIL（硬件在环）验证控制器软硬件的功能与性能→通过国家智能网联汽车（长沙）测试区的 VIL（实车在环）验证智能系统与真实动力、底盘等系统的兼容性和标定→通过在 100 公里智慧高速和 100 公里城市开放道路展开真实道路测试，测试整车智能系统在实际道路工况的功能与性能。以关键零部件测试解决方案为例，关键零部件测试使用的智能系统设备检测仿真实验室是通过标定的基础设施、人造的测试环

境、高精度的仿真测试设备来模拟智能系统在真实环境中遇到的各种各样场景，利用科学、规范的评测方法，测试、验证、评估智能系统关键传感器、模块、组件、算法或子系统的实际应用效果与正确性。

（三）建设多项填补国内空白的重大场景项目，探索智能网联汽车产品和技术多层次的应用示范

智能网联汽车产业处于培育期，其产品、技术、运营模式等均处于探索阶段，需要开展应用示范来验证产品和技术，加快产品技术的升级迭代。湘江智能公司以场景建设为依托积极探索多层次的应用示范，开展了多项填补国内空白的重大场景项目建设。

1. 建成了国内领先的国家级智能网联汽车测试封闭区

国家级封闭测试区于2018年6月12日开园，占地面积为1232亩，项目总投资约18.96亿元，建有228个智能网联汽车测试场景，具有模拟场景类型全国最多、综合性能全国领先、测试服务全国最优、5G覆盖范围最广的优势，同年即被国家授予国内唯一的智能网联汽车（长沙）测试区牌照。已有钟志华院士智慧车列、中车、一汽解放、百度集团、阿里巴巴、京东、赢彻科技、三一集团、酷哇中联等企业在测试区开展测试业务2000余场，构建了封闭式测试场景测试数据管理平台，积累了10万公里、2000Tb数据的智能网联汽车测试数据资源。

2. 开通了国内首条智慧公交示范线

打造了全国首条在开放城市道路环境下，按照车—路—云协同方式实现L3级智能网联汽车的智慧公交示范线。具有以下特点：一是通过V2X智能网联技术，实现了智能网联汽车公交车与交通信号的协同；二是通过路云协同实现了网联预警信息共享；三是基于车云协同，实现了路况信息、智慧驾驶公交信息共享。智慧公交共计完成试运行趟次330趟，试乘体验人数1801人。

3. 建立了国内领先的智能系统设备检测仿真实验室

实验室主要定位是建设成国内智能网联汽车测试领域具有权威性的、一流的第三方测试平台；打造国内智能网联汽车测试领域包含法律法规场景、标准测试场景、实际驾驶场景、极端工况场景等在内的一流的场景数据库，并具备数据采集、数据清洗、场景生成等完整的场景数据库建设能力。实验室平台功能涵盖集成高精度地图信息、不同地形条件/不同天气条件下的环境模拟、提供V2X信号模拟、提供场景中主车动力学模型、提供场景中目标车辆控制模型、提供不同类型的传感器仿真模型、支持人在回路的仿真测试验证、支持硬件在环的半实物仿真。实验室平台构成包括软件系统和硬件系统，软件系统含高精地图展示系统、场景管理系统、模块配置系统、任务管理系统、运行分析系统；硬件平台含弧形平面/多屏幕拼接展示系统、车辆控制模拟平台、硬件在环测试台架。

4. 打造全国首条基于5G-V2X的智能网联汽车测试与应用示范的智慧高速

拟选取绕城高速西北段、西南段+长益复线共计约100公里，按照分路段、分类型、逐步迭代的原则进行智能化改造。项目年度投资过亿元，包括土建配套工程、云控系统、路侧软硬件系统等。路侧软硬件系统按以下三种类别进行布置。标准配置段：在智慧高速全线（包括长益复线、绕城西段）的桥梁隧道、互通枢纽、匝道、高速收费站等关键路段和节点进行智能化改造，满足即将商业化落地的L3级自动驾驶车辆行驶对路端的要求。测试段：选取长益复线10公里左右典型路段进行智能化改造，满足L4级智能网联汽车测试需求。示范段：选取绕城高速西南段10公里左右典型路段进行改造，满足L3级自动驾驶车辆以及高速公路运营及监管应用需求。

5. 打造全国城市级大规模基于5G-V2X车路协同的智能网联汽车开放道路

初步选取新区范围内覆盖人工智能科技城、梅溪湖、洋湖、大王山等四大片区135公里城市

开放道路作为测试道路。拟建设基于 C-V2X 车路协同和 5G 网络的智能网联汽车测试与示范应用区，可满足智慧城市交通安全管控、通行效率、应急指挥等功能。对 100 公里城市道路 200 多个路口中的几十个重点路口进行智能化路侧系统改造。

6. 建设自动泊车示范场景项目

湘江智能公司经过前期对上海交大、博世、百度、上海国际汽车城、纵目科技的调研对接，拟选择与纵目科技、博世集团共同推动自动泊车项目合作，对桃花岭公园入口停车库进行自动泊车智能化改造。主要功能包括自主代客泊车、自主出库等。改造思路拟采取车端、场端结合的方式，利用车辆、车载设备、场地设备等资源共同完成自动泊车示范场景建设。

（四）以场景建设为核心，打造智能网联汽车产业合作平台

作为湖南省智能网联汽车产业发展平台公司，湘江智能公司肩负推动湖南省智能网联汽车产业发展壮大的使命，以场景建设为核心，提供国内领先的产业生态发展的测试环境、孵化环境，搭建产业发展的合作平台，推动智能网联汽车产业蓬勃发展。

1. 打造全国智能网联汽车测试合作平台

长沙测试区联合其他国家级示范区，组建智能网联汽车测试区联盟，实现数据资源共享、资质互认、标准共建，防止国内测试区重复建设、资源浪费，形成整体测试区的良性发展。目前湘江智能公司已与上海测试区、北方测试区签订了战略合作协议，明确了跨区域智能网联测试资质互认、数据共享，实现多方互利共赢，切实减少重复测试、重复建设，降低产业发展成本，以利于整个产业的发展。

2. 打造自动驾驶干线物流测试用例合作平台

湘江智能公司携手福特、一汽解放、四维图新、上海交大等行业领先企业，构建自动驾驶干线物流测试用例合作平台。合作平台提供二次开发、算法验证和场景示范等服务，实现资源共享。

3. 打造车—路—云智能网联应用合作平台

湘江智能公司与大陆、启迪运控、华为、百度、奇瑞联手开展 C-V2X 三跨应用示范（跨芯片、跨通信、跨整车），推动智能网联汽车相关标准的建立。

4. 打造车—场—云自动泊车应用合作平台

湘江智能公司联合博世、上海国际汽车城、奇瑞、纵目科技等企业，共同探索自动泊车相关标准及商业推广模式。

5. 打造智能网联汽车人才联合培养平台

湘江智能公司联合中南大学、湖南大学、湖南师范大学等重点高校，湘江智能科技创新中心、长沙智能驾驶研究院、百度集团、湘江地平线、华诺星空等重点企业，按照“政府引导、校企为主，一校一策”的原则成立湖南湘江人工智能学院。依托湖南湘江人工智能学院综合实训基地、CIDI 实训基地、百度实训基地、湖南移动 5G 试验基地，在中南大学、湖南大学、长沙理工大学、中南林业科技大学、湖南农业大学汽车本科专业基础上，开设智能网联汽车相关专业，有条件的设立硕士、博士培养点，培养智能网联汽车高层次人才。2019 年暑期已开展了 200 多人次的学生培训，计划通过 5 年的努力，培养规模达到每年 1000 人，合作孵化项目 50 个，新创办企业 20 家，培养学生本地就业率达 50%。

（五）以场景体系建设为抓手，推动智能网联产业聚集发展

湘江智能公司作为湖南省智能网联汽车产业的平台公司，以场景建设为抓手，为区域内智能网联汽车产业发展提供国内领先的产业环境，进而推动产业的聚集发展。当前智能网联汽车产业

发展处于培育阶段，需要良好的测试场景、示范应用等来推动产业的发展。湘江智能公司构建了“封闭—城区—城际”的场景体系，涵盖国家级封闭测试区、7.8公里开放智慧公交线、“两个100公里”工程等场景项目。

1. 通过场景建设助力湘江新区智能网联汽车产业招商

2018年洽谈对接重点项目50多个，签约腾讯、百度、京东、酷哇、地平线、猎豹移动、速腾、西电、中车、桑德、电咖、世冠、碧桂园等行业巨头企业，另有博世、大陆、舍弗勒等世界领军企业正在紧密洽谈。测试区已成为新区产业招商关键流量导入口，为新区智能网联汽车产业发展和生态搭建奠定了坚实基础。

强化新区全域统筹，加强与国内外市场联动互补，着力在智能网联汽车核心技术、关键零部件、整车生产以及集成服务等方面，培育引进一批优势骨干企业，打造“湘江智谷”品牌，建设具有较强国际国内竞争力的智能网联汽车产业集群。

2. 引进培育智能网联核心技术研发服务企业

以岳麓山国家大学科技城为载体，积极引进一批新的智能网联汽车创新研发中心；大力支持长沙智能驾驶研究院、中车电动新能源汽车长沙研究院、湘江地平线人工智能研究院等创新平台做大做强；加强与百度在智能驾驶领域的深度合作，积极引进发展华诺星空、华为、大唐科技、中星微电子等优质企业，集聚一批平台软件集成商、应用软件服务商、位置信息服务商，构建以机器学习和计算机视觉为核心的人工智能关键技术、以智能驾驶应用为特色的智能网联汽车研发服务产业集群。

3. 引进培育智能网联汽车关键零部件企业

争取博世、德尔福、大陆集团等企业落地，支持芯片、传感器、语音识别、电机、电控、动力总成等关键零部件产品发展，配套完善产业链上下游关键环节企业。以长沙高新区为依托，支持中电软件园等北斗导航产业集聚区发展，推动车载激光雷达、车载视觉、协同精密定位定姿系统等智能网联汽车关键零部件技术成果快速产业化。

4. 引进培育智能网联汽车整车生产企业

加大对桑德集团、小鹏汽车、车和家等新势力造车企业招商力度，推动新兴人工智能汽车制造业加速突破；推进智能网联专用车、特种车以及军民融合等产业化，支持中联重科、三一重工、中车时代等核心企业向智能化转型，支持智能新能源公交、智能物流重卡、智能环卫车、智能工程机械装备等拳头产品做大做强。全方位加强与比亚迪、上海大众、广汽三菱、北汽福田等汽车制造领军企业的合作，提升乘用车、商用车的智能化、网联化发展水平。

四、基于场景体系构建推进智能网联汽车产业发展管理创新的实施效果

（一）国内领先、技术先进、配套齐全的场景体系基本构建完成

测试区在场地规模、测试环境、测试场景、配套设施以及智能网联汽车产业发展等方面已获得了国家层面的支持和认可。场景体系基本搭建完成，包括国内领先的封闭测试场、国内首条智慧公交线、全国首条基于5G-V2X的智能网联汽车测试与应用示范的智慧高速、全国城市级大规模基于5G-V2X车路协同的智能网联汽车开放道路等。封闭测试区开园不到半年，测试区便获批国家智能网联汽车（长沙）测试区，成为全国首个同类测试区中的国家级测试区。长沙测试区开园后受到了行业内各方的高度评价，湖南省领导先后多次到测试区考察指导，充分肯定测试区工作。测试区建有228个智能网联汽车测试场景，测试道路里程达12公里，是目前国内测试区中模拟场景类型最多、综合性能领先、测试服务配套最优、5G覆盖范围最广的测试区，其中3.6公里

双向高速测试环境及无人机测试跑道为国内独有，可以称得上是“顶配版”测试区。

同时，湘江智能公司获得“湖南省制造业创新中心（智能网联车辆测试）”，当选“人工智能产业创新联盟”理事单位，成功进入“C-V2X工作组”、汽标委“智能网联汽车标准工作组”、汽标委“网联功能与应用标准工作组”、汽标委“汽车信息安全标准工作组”。

目前，封闭测试区及智慧公交示范线已实现5G全覆盖，钟志华院士智慧车列、中车、一汽解放、阿里巴巴、三一集团、酷哇中联等多家企业在测试区开展了测试业务2000余场。以智能网联测试区为基础的湖南湘江新区的“湘江智谷”蓝图在谋划布局之中。测试区将以智能系统全方位测试为主，统筹兼顾军民融合，致力于打造技术先进、产业配套齐全、国内领先的国家智能网联系统示范区，覆盖智能汽车的安全、效率、信息服务及新能源等四大类型测试，从汽车技术研发、设计到测试、验证过关以及汽车越野、文化体验、旅游都可在这里实现。

（二）长沙智能网联汽车产业链集群基本形成

长沙以场景体系构建为智能网联汽车产业发展引擎，其场景建设速度引起业界瞩目，产业优势初步显现，智能网联汽车产业链集群优势明显。长沙构建了智能网联汽车全产业链条，全市具有重大技术创新和较大产业规模的智能网联汽车关联企业共计349家，其中基础层229家，技术层77家，应用层43家。

1. 基础层走在全国前列

景嘉微、国科微、中兴通讯、长城科技、力神、桑顿新能源、北云科技等企业在自主可控计算机、汽车新能源关键材料等领域走在前列，特别是在微处理器设计领域，长沙已积累形成明显优势；中国联通云计算大数据产业园、证通电子大数据中心、国家超级计算长沙中心等超级平台均位于新区。

2. 技术层竞争优势突出

华诺星空、证通电子、瑞森可机器人、楚天电气等企业在感知识别技术、云计算、电机电控、工业机器人和自动化等方面具有领先优势。

3. 应用层集群效应明显

长沙智能驾驶研究院专注智能驾驶汽车技术和产品的研发、物流快递车的应用和推广；中联无人驾驶收割机已实现农业全过程无人作业；京东无人车（长沙）产品开发项目可实现智能无人车研发、测试、人员培训；三一、北汽、智慧畅行、中冶长天、浙江电咖、世冠新能源、智能重卡生产基地等企业在整车及汽车零部件、智慧交通、车联网、无人驾驶车辆方面形成了先发优势。

（三）助力长沙打造“自动驾驶第一城”

长沙抢占了智能网联汽车产业发展先机，湘江智能公司助力长沙“打造自动驾驶第一城”的战略目标。2015年以来，智能网联汽车行业步入快速发展期，引起世界各国的广泛关注。省委省政府、市委市政府积极抢抓人工智能和智能网联汽车发展窗口期，从2016年起就率先抢滩布局，结合长沙在人工智能、新材料、传感器、物联网等方面的产业基础优势和技术创新优势，构建优势突出、结构合理、链条完整的智能网联汽车产业生态体系。2019年百度“阿波罗”自动驾驶共享出行首先在长沙规模化落地测试运营，数量达到百辆，百度发布的全球首个车路协同开源解决方案在长沙实现落地，助力长沙智能网联汽车产业发展。

1. 创新实力有效提升

截至目前，新区已聚集省级（含）以上智能网联汽车产业相关研发机构108家。其中，国家级创新平台19家，省级创新平台57家，专业研究院30家，公共技术服务平台2家。拥有智能网

联汽车相关领域的院士 17 名，国家“千人计划”40 人，国家“万人计划”26 人，“长江学者”39 人，享受政府特殊津贴专家近 400 人，相关专业在校大学生约 6 万人。

2. 人才建设和积极布局

目前新区拥有 20 多所高校 30 多万在校大学生，智能网联汽车相关专业在校大学生约 3 万人；院士、“千人计划”、“长江学者”等顶级人才 500 多人。与中南大学等 4 所高校合作共建湘江人工智能学院，目前中南大学、湖南大学、湖南师范大学三个分院及湖南湘江人工智能学院综合实训基地、CIDI 实训基地、百度实训基地、湖南移动 5G 试验基地正式挂牌，2019 年暑假期间完成首批 246 名学员受训。

3. 应用示范及建设标准体系逐步完善

围绕示范应用，目前已开展测试业务近 1100 场，发放智慧公交、乘用车、环卫车、自动驾驶重卡 4 种类型路测牌照，5G 已实现测试区全覆盖，出台了加快人工智能产业发展和智能网联汽车道路测试管理实施细则等政策。正在加快建设智能系统设备检测仿真实验室，打造智慧公交示范线、自动泊车、100 公里智慧高速、智慧物流园、100 公里城市开放道路、自动驾驶环卫场景、5G-V2X 示范等多个应用场景，力争三年内逐步实现从封闭园区到半开放、开放道路 L2—L4 级别智能驾驶车辆应用示范，同步开展 L5 级智能驾驶车在特定园区的应用。

主 创 人：谢国富、李 焱

参与创造人：刘 芳、罗 顿、胡 锐、刘 凯、秦之遥、许星伟、
罗中宝、徐国栋、石亦磊、李润东

基于 BIM 的工程项目 PM 协同管理平台开发与应用

湖南建工集团有限公司

湖南建工集团成立于 1952 年 7 月，是一家具有勘察设计、工程投资、施工运营、建筑科学研究、高等职业教育、建筑安装、路桥施工、水利水电施工、新能源建设、工程设备制造、房地产开发、对外工程承包、劳务合作、进出口贸易、城市综合运营等综合实力的大型千亿级国有企业集团。集团注册资本金 200 亿元，年生产（施工）能力 2000 亿元以上，连续 15 年入选“中国企业 500 强”“中国承包商 80 强”和“工程设计企业 60 强”，连续 18 年来共荣获 97 项中国建设工程鲁班奖。集团的经营区域已覆盖全中国，在亚洲、非洲、拉丁美洲和大洋洲等 30 多个国家和地区建有公司或者工程项目部。

集团成立 60 余年来，大力弘扬“一流、超越、精作、奉献”的企业精神，完成了国内外许多大型复杂的工业与民用建筑、道路桥梁、市政工程等设计、施工任务，先后承建贺龙体育场、黄花机场新航站楼扩建工程、长沙火车站、重庆大剧院、中国国家博物馆改扩建工程等众多载入史册的经典精品，有 1000 余项工程分别荣获省优质工程、省芙蓉奖、国家优质工程银质奖、全国建筑装饰工程奖、詹天佑奖等。

目前，集团正进一步深化改革，调整产业结构，在新常态下迎接新挑战，捕捉新机遇，实现新发展，努力打造“一体两翼”发展新格局，以具有强大竞争优势的房建施工板块和投资开发板块为主体，以具备相当竞争能力且市场前景广阔的专业建筑及建筑服务业务和海外业务为两翼，大力推进集团与地方政府、央企、上市公司、投资机构、大专院校、重点行业等的战略合作，创新商业模式，规范项目管理，稳步推进集团的改革改制，创新、转型、升级，努力将集团打造成为市场竞争力强、资产规模大、管理先进、技术含量高、跨行业和专业经营，集项目科研、教育、投资、设计、建设、运营、维护于一体的总承包集成服务商，并实现主营业务整体上市，成为具有较强核心竞争力和国际竞争力的湖南省内建筑业龙头企业及国内建筑业先锋企业，最终成为具有全球竞争力的世界一流企业，实现进军“世界 500 强”目标，为国家经济和社会发展做出新的更大的贡献。

一、基于 BIM 的工程项目 PM 协同管理平台开发应用背景

（一）是贯彻落实国家建筑工程项目信息化管理战略的需要

建设生产过程的本质是面向物质和信息的协作过程，项目后期的实施和运行过程的质量直接依赖于项目前期信息的可用性、可获得性及可靠性。在我国，建筑业为劳动密集型行业，一直延续着粗放的建造模式，信息化程度低，信息搜索难度大，参建各方不能进行有效的信息共享，也不能协同运作，还经常因信息沟通不畅而返工，造成极大的资源浪费。

住建部《2016—2020 年建筑业信息化发展纲要》提出：“十三五”期间，要全面提高建筑业信息化水平，着力增强 BIM、大数据、智能化、移动通信、云计算、物联网等信息技术集成应用能力，建筑业的数字化、网络化、智能化要取得突破性进展，要建成一体化的行业监管和服务平台，数据资源利用水平和信息服务能力要有明显提升，形成一批具有较强信息技术创新能力、信息化应用达到国际先进水平的建筑业企业，以及具有关键自主知识产权的建筑业信息技术企业。

这意味着建筑业全面进入智慧建造的时代即将来临，开发并推广应用基于 BIM 的工程项目 PM 协同管理平台，符合以信息化推动建筑业转型升级的要求。

(二) 是解决建筑工程项目管理痛点、难点的需要

改革开放以来，伴随着城市化进程的飞速发展，建筑业依靠持续的资源要素投入，以投入换产出，保持着较快的增长。但随着施工技术的难度与要求不断提高，工程建设项目规模的扩大；各种异形建筑、超高层体和大体量群体建筑的广泛出现；各专业部门之间信息量的扩大、信息交流与传递的更频繁，传统的管理手段已经难以满足现代化建筑的发展要求。一些企业的生存与发展陷入了困境，项目参与人员众多、沟通协作难；工程建设周期长，进度难控制；进度、质量难兼得，成本难把握等，成了企业管理的痛点与难点，向精细化管理转型成为企业摆脱困境的迫切需要。

(三) 是推动企业转型升级、高质量发展的需要

在党的十九大报告中，习近平总书记指出：“我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，这是党中央对新时代我国经济发展特征的重大判断。”将高质量发展要义与建筑业的行业特征相结合，从迫切需要解决的环节出发，探寻切实可行的新动能，就需要找到关键支撑和发展方向。承接国家战略从行业出发，建筑业高质量发展的新动能体现在“三大支撑”和“五大方向”。“三大支撑”即“绿色引擎、信息驱动、数字赋能”。其中，“数字赋能”是指通过 BIM 数据驱动柔性生产，使组织模式更灵活，供应链更透明，运营更简化，平台更整合，生产过程更具预测性以及人、机、物互联互通。“五大方向”即建筑业高质量发展的一个系统性工程，体现在“生产力增强、产业链整合、高品质提升、创新型改良以及数字化转型”。其中，“数字化转型”即企业离散的数据被集合起来进行筛选分析，反过来再对组织和流程进行改进优化，激发数字活力和组织动力。

为顺应发展要求，湖南建工集团始终注重向管理要效益，在 2002 年和 2006 年先后经过两轮信息化改革，在办公自动化、管理流程系统化方面取得了一定的效果。近年来，随着 BIM 技术的发展，数字建造时代已经到来，湖南建工集团看到了加快企业信息化的新契机。2014 年以来，在集团本部及下属单位大力推广 BIM 技术，一方面在项目应用中大力推广使用 BIM，为质量、安全、进度、成本等多个维度的提升提供技术支撑，逐步解决了建筑项目管理过程中大多数数据需要自行填报，与工程实体相关的标准数据和建设过程的真实数据缺乏等问题。另一方面将 BIM 技术与物联网技术、云计算新型信息化技术融合，开发了基于 BIM 的工程项目 PM 协同管理平台，以“成功=目标+方法+行动”为准则，解决了建设过程管理各方主体沟通不畅、协作困难等问题，辅助企业科学决策，助力建筑业转型升级。

二、基于 BIM 的工程项目 PM 协同管理平台开发应用的内涵

以国家建筑业工业化、绿色化、智能化战略为导向，以协同管理理论、信息化管理理论、精细化管理理论为指导，以新一代信息技术为支撑，通过综合运用新一代信息技术，开发与设计基于 BIM 的工程项目 PM 协同管理平台；应用工程项目 PM 协同管理平台，实现多方主体管理数据的交互与协同；结合 PM 项目管理，实现工程项目流程系统化、规范化、科学化；通过对工程项目 PM 协同管理平台数据的挖掘和分析，实现工程项目管理的精细化和智能化等一系列做法，开发设计基于 BIM 的工程项目 PM 协同管理平台，实现工程项目管理的精细化、智能化、柔性化，增强企业的核心竞争力，推动企业转型升级和高质量发展。

三、基于 BIM 的工程项目 PM 协同管理平台的开发与应用的主要做法

工程项目 PM 协同管理工程平台是以“超链接模型”为理念开发的结构化 BIM 数据消费平台。

借由结构化和轻量化后的 BIM 数据为核心，建立起二维图纸、文档及业务系统多维度数据的融合和链接，面向工程施工各类管理主体提供协同管理的高效工具。

（一）综合运用新一代信息技术，开发与设计工程项目 PM 协同管理平台

1. 综合运用新一代信息技术

（1）BIM 技术。

BIM 理论的诞生，源自 1973 年全球石油危机，受此影响，美国全行业不得不考虑如何提高行业效益。1975 年，为实现建筑工程的可视化和量化分析，提高工程建设效率，后称为“BIM 之父”的 Chuck Eastman 教授在其研究的课题——“Building Description System”（建筑描述系统）中的“a computer based description of a building”（基于计算机的建筑物描述），首次提出了 BIM 理念，即建筑信息模型。经过几十年的发展，BIM 技术已在最初少数几个先锋国家的引领下走向普及。

通过 BIM 技术的应用可实现项目全周期 BIM 应用所需，包含核心建模、方案设计、绿色分析、结构分析、可视化、模型综合碰撞检查、深化设计、造价管理、进度管理等。因此，BIM 技术在工程项目管理方面得天独厚的优势日益显著。一方面，从技术上来说 BIM 技术的单工具集类应用能解决施工工艺优化问题；另一方面，以 BIM 模型为载体，将传统的项目管理系统方法融入其中，搭建信息数据共享平台，则可以从根本上解决当前传统的项目管理模式中存在的信息流失、断层等问题。目前，发达国家的多数工程已经通过 BIM 技术以及其他计算机网络技术，逐步实现项目管理的网络化、虚拟化。

（2）互联网技术。

本项目前端开发采用最新技术 vue 架构，后台开发采用 java、.net、php 等语言，数据库采用 oracle 等数据库，移动开发支持 iOS、Android 版本，实现网页端、手机端和大屏端，通信采用 Web Service 技术，软件组件或应用程序能够通过标准的 HTTP 协议进行通信。

（3）大数据技术。

大数据技术包括数据的采集、数据预处理、分布式存储、NoSQL（非关系型数据库）、数据仓库、机器学习、并行计算、可视化等。通过无法在一定时间范围内用常规软件工具进行捕捉、管理和处理的数据集合，让新的处理模式具有更强的决策力、洞察发现力和流程优化能力，从而形成海量、高增长率和多样化的信息资产。

（4）物联网。

本项目选用技术为 NB-IoT（基于蜂窝的窄带物联网），具有广覆盖的特点，能够改进室内覆盖，在同样的频段下，NB-IoT 比现有的网络增益 20dB，提升 100 倍覆盖区域的能力；具备海量支撑连接的能力，NB-IoT 一个扇区能够支持 10 万个连接；具备更低功耗，NB-IOT 终端模块的待机时间可长达 10 年。

在基于 BIM 的工程项目 PM 协同管理平台的开发与应用中，将 BIM 技术与大数据、移动互联、云计算、物联网等信息技术集成应用，从而为施工企业创造了一个可实现集约化、精细化管理的平台，给企业带来了做大做强的发展契机。

2. 工程项目 PM 协同管理平台系统架构和数据处理原则

（1）平台架构系统。

工程项目 PM 协同管理平台旨在为用户提供一套简捷的数据共享和项目级 BIM 应用解决方案，平台按照 7 大关键岗位将项目的日常管理业务划分为 9 个关键要素、19 项业务流程。每个岗位在专属的要素模块中进行日常管理工作，产生的数据根据内嵌规则在平台中流动。既利于对单个岗

位进行管理达标考核，也能做到流程串联数据共享，实现工程项目的多方协同管理，助力建筑业转型升级。

通过工程项目 PM 协同管理平台可以固化工作网络空间配置流程，实现网络空间配置的柔性化。当前，大多数项目在应用 BIM 的过程中，对于 BIM 建模、工程量统计、碰撞检查、工艺模拟以及设计优化等单岗位级的 BIM 技术应用已经能够进行深入展开，但对于多岗位的协同应用仍处于空白期。究其原因，现阶段整个建筑行业对于多岗位级的项目协同管理经验匮乏，成功的案例更是少之又少。该平台对项目工作网络空间配置，根据当前项目级 BIM 应用流程划分为 8 个步骤，项目技术人员只需要按照步骤逐步完成资料上传、数据配置，就可以完成项目的模型上传、工程概况、清单匹配、进度匹配以及目标设定等工作，实现项目网络环境流程化、标准化的应用，从而从根源上解决了当前建筑领域 BIM 技术应用面临的瓶颈问题，服务管理提质。

(2) 平台应用架构。

工程项目 PM 协同管理平台应用“集中后台+应用前端”的架构，通过“三端三云”的整体部署模式，划分不同的项目管理权限，构建起覆盖建设方、设计方、施工方、监理方和劳务的多方协同网络空间。其中，“三端”分别指的是：大屏端及时汇总管理信息，科学分析数据，辅助项目管理决策；移动端采集上传现场数据，浏览查看项目信息，打通信息传递通道，提升项目管理效率；桌面端管理规划项目基础信息数据，质量、安全、进度、资源、资料集约化管理，消除设备硬件、软件、地域壁垒，大幅度降低项目数字化建设投入。“三云”即通过云计算、云存储、云渲染的全新一代互联网技术，实现项目模型的在线浏览、视点批注、任务管理、数据分析、资料存储。

大屏展示端主要包含项目总览和工作台数据展示功能，用于汇总和分析项目实时进度、质量、安全、个人任务等总览信息。通过后台内嵌运算规则，分析提炼决策指标数据，实现工程项目的集中管控和统一督调。

App 移动端。移动端是平台主要前端，定位为项目级管理与信息浏览终端工具，是信息渠道的重要一环，既用于信息发布，同时使用其进行信息浏览。该 App 功能主要包含：BIM 模型的在线化浏览、关键管控指标的在线化浏览、信息发布以及虚拟建造。工程项目 PM 协同管理平台部分模块概要如下：平台主页，用于关键业务数据的展示，同时也用作 BI 大屏端；虚拟建造，用于柔性化配置项目工作网络空间，上传 BIM 模型，配置项目信息，多方协同设定，规划进度，关联构件，清单调优和认证目标设定；三维浏览，用于 BIM 模型的在线化浏览和关键业务数据的快捷发起；5D 模拟，用于 BIM 模型+进度计划+资源用量的在线化模拟；PM 节点，用于对虚拟建造设定的项目管理目标，按照 PM 九大要素进行节点认证；智能报表，用于业务管理数据的集中化管理、维护和共享。

(3) 高效快捷的开发架构与数据处理原则。

基于 BIM 的工程项目 PM 协同管理平台关注更加高效、简洁地使用和消费 BIM 数据，平台客户端通过 HTML、CSS、JavaScript 等技术，实现了基于浏览器的“BIM 加载业务流程管理平台”。客户端基于浏览器的“BIM 加载业务流程管理平台”无需安装任何软件，减少了平台的安装实施时间。同时，由于日后平台的维护主要集中在服务器端进行，可以减少平台维护的工作量，将平台管理员充分解脱出来，专注于平台的整体考虑以及长远规划。用户使用简单，培训容易，界面更加美观大方，平台扩展容易。由于客户端只需要浏览器，无需安装任何软件，能方便地支持远程办公。

无论是桌面端还是移动设备，无需安装任何软件，只需利用浏览器即可访问平台上的模型、文档及关联的业务系统数据，大大减少了平台的安装实施时间，方便快捷地支持远程办公。在平台的响应速度方面，综合考虑图形加载及业务数据提取，推出缓存技术、本地存储技术。譬如：在用户使用频率高、更新速度相对较慢的模块中使用高速缓存技术，当第一个用户访问此模块时平台自动把结果缓存起来，并在下一个用户访问时直接把缓存推给用户，这样极大地加快了平台的响应时间。

（二）应用工程项目管理平台，实现多方主体管理数据的交互与协同

1. 打破信息孤岛，达成岗位串联，实现协同管理

工程项目 PM 协同管理平台以 BIM 模型为中心，柔性化配置项目协同工作网络，覆盖项目管理关键岗位（施工员、预算员、质量员、劳资员、资料员、安全员、材料员），乃至项目各参建方，从而形成一个协同工作的网络空间。

针对项目参与人员众多、沟通协作难的问题，按项目参建单位配置项目的职能部门、岗位、人员以及管理范围，按照岗位来划分人员的管理权限和工作职责。录入人员的联系方式，确保项目业务数据的多端推送。由施工单位定义管理平台的数据存储权和使用权，既可保证协作的有效性，也可保障数据和数据资产的安全性，为 BIM 技术在工程全生命周期应用打破壁垒。同时，基于同一平台实现信息共享，能够避免多平台应用带来的数据差异。从而达到固化工作网络空间配置流程，实现项目管理标准化应用的目的。

在项目实施过程中，可以由施工方按照项目管理岗位向参建各方分级授权开放使用，实现项目多方管理数据的交互和协同。通过平台发起和处理签证变更、技术交流以及工程洽商等相关事宜，进度节点一目了然。

2. 根据 PM 项目管理要素，助推工程项目精细化管理

目前市面上工程项目管理平台种类繁多，大多数的 BIM 管理平台进行项目管理，施工员需要创建 BIM 模型、提取工程量清单、提取物资需求、参与质量安全管理、进度管理等，但是按照 PM 项目管理理论，施工员的工作职责只包含时间管理和范围管理。所以，通过工程项目 PM 协同管理平台，按照 PM 项目管理要素和工作目标划分应用职能，配置岗位工作职责，以明确项目管理各项事务的责任主体，从而最大化地发挥各岗位的工作职能，避免因管理交叉发生矛盾冲突，实现“专业的人做专业的事”，保障项目精益建造；同时，平台也支持工作职能个性化配置，能够满足不同管理企业不同管理模式的诉求。

（三）应用工程项目管理平台结合 PM 项目管理，实现工程项目流程系统化、规范化、科学化

1. 优化应用流程，增强数字化管理的互动性与标准性

在工程项目数字化管控平台的数据管理中，针对典型工程项目管理筛选关键管理指标及相关元数据进行规范化，同时引入主数据管理，通过主数据总线，将各异构数据源中待集成的数据通过主数据总线传输至数据交换中间件，经过中间件集成后的数据将具有标准、一致的格式，该全局模式下的规范数据通过总线提供给各大平台及工具，为信息管理平台日后的迭代完善留足扩展的空间。同时，将建设信息分为结构化数据和非结构化数据，以系统化、结构化方式进行存储，提高数据安全性以及数据资源的有效复用。

2. 目标分解逐步实施，即时纠偏确保成功

针对工程建设周期长、进度难控制的问题，平台通过上传 BIM 模型，在云端进行集成，再导入项目的进度计划，与 BIM 模型进行关联生成 4D 进度模型，能够在线化进行 4D 进度模拟。施工

员在施工过程中及时录入进度数据，数模联动，可根据不同的状态比对进度完成情况。

3. 成本红线刚性约束，流程规范风险可控

针对进度质量要兼得、成本难把握的问题，平台支持三种方式导入清单与 4D 进度模型关联，从而生成项目的 5D 模型包。通过对施工图预算量进行系数修正，设定项目的成本管理红线；支持施工员根据项目施工内容，筛选 BIM 模型构件，一键同步快速生成物资需求用量；材料员即时收到物资需求，审核通过后，完成材料的出入库管理；预算员通过平台自动完成施工图预算量、施工预算量和实际消耗量的比对，严格控制工程和劳务分包的工程量。

4. 建立模型信息共享机制，业务数据集中化呈现、量化应用

建立以模型为载体的信息流转、共享机制，BIM Viewer 是基于 WebGL 开发的结构化和轻量化模型引擎，同时支持 3D 和 2D；模型格式上支持包括 Autodesk 系列、Bentley 系列、达索系列和广联达系列在内的众多主流 BIM 模型格式。无需任何软件和插件，直接在浏览器内运行。

平台通过在线的 BIM 模型轻量化处理机制，采用逐层压缩简化、遮挡剔除、透明度质量控制、抗锯齿级别控制、曲线精细度调整、背面剔除控制等系列手段和一些模型处理的算法，借助建模软件提供的二次开发接口，将大体量模型进行轻量化，实现了超百倍的模型轻量化压缩比，极大地降低了模型渲染的硬件资源消耗，在增强模型展示和操作流畅度的同时保持了信息数据的完整性。

同时，平台内嵌算法规则和报表样板，包含施工日志、施工方案、技术交底、节点比对以及个性化定制的功能；按照统一管理、分散处理的原则，包括数据采集、校验处理、汇总处理、总分校验、报送文件生成、报表生成、反馈管理等一整套自动化功能，从而降低人工干预程度，提高工作效率及质量。

（四）通过对工程项目 PM 协同管理平台数据的挖掘和分析，实现工程项目管理的精细化和智能化

1. 运用大数据技术，进行管理指标量化管理对比

通过算法将施工管理的主要因素（如质量、进度、成本等）进行量化，并根据项目管理层需求建立衡量规则，在实际生产中，平台根据项目一线人员上传的实际数据进行计算、判别，自动生成即时、量化的施工管理指数，指标化反映工程进展，从而开展更为有据可依、有的放矢的管理决策工作。譬如：平台将项目进度划分为 7 个节点（三通一平、基础完工、主体完工、二次结构、外墙装修、室外工程、竣工验收），各节点需上传现场照片、相关资料文件，经公司各工程部审核确认后予以通过，视为该节点完成，计入该栋号进度百分比，项目进度取各栋号进度的平均值。同时，平台还可对进度、成本统计、产值统计、资金回款等项目部、公司所关心的数据、指标进行自动化计算和智能比对，通过设置指标警戒阈值，对于不达标情况进行全平台“爆灯”公示，并推送至相关管理领导，以及时采取纠偏措施，极大提高管理者对于项目的整体把控能力。

2. 内嵌模板自动填报，数据同步智能生成

针对报表资料数目繁多、手动填报累的问题，用智能报表自动汇集 PM 达标认证过程中的数据，根据内嵌的算法规则和报表样板，智能生成施工日志、施工方案、技术交底和节点比对报表，支持在线预览和批量下载。

3. 设备辅助提升效率，数据联动支撑管理

针对管理需求日益增长、信息化程度低的问题，平台开放标准协议接口用于接入物联网监测模块，包含劳务实名制、扬尘监测、噪音监测、视频监控、塔吊升降机监测等，用户可根据需求进行自定义拓展配置及采购。通过物联网设备采集现场数据，使得一线生产数据一通到顶，实时

呈现在管理人员面前，为科学决策提供可靠依据。

除此以外，通过工程项目 PM 协同管理平台还能够基于施工深化设计模型，进行多专业碰撞检测和 design 优化，提前发现设计问题，减少设计变更，提高深化设计质量；通过模型可视化表达提高方案论证、技术交底效率，并形成问题跟踪记录；进行设计文件的版本、发布、存档等管理；实现对大体量模型属性查看与编辑、漫游、剖切、批注、文档关联；利用平台中结构化处理后的 BIM 数据，可灵活定义和切换视图，按照不同区域、楼层、专业、空间来显示和加载模型；支持细分至文件级的文档权限管理，支持文档和图片文件的在线预览，文档与模型、业务数据双向关联。

四、基于 BIM 的工程 PM 协同管理平台的开发与应用效果

（一）提升项目精细化管理水平

通过多家公司不同类别的项目试点，从目前的情况来看，平台的使用大大提高了项目精细化管理水平。

一是减少了人工成本，提高了工效比。在项目管理过程中，基于 BIM 的集中建模方式较传统方式更加高效，需要的建模和计价人员更少，另外结合平台移动端对提升管理过程效率起到了较大的促进作用，可以节省一定的人工劳动。质量管理过程中，通过平台移动端，所有接触项目现场的项目管理人员都可对工地的质量安全情况进行反馈，相当于增加管理质量安全的人员数量。根据平台记录的各专业从业人员出勤率的数据统计，与定额约定的劳动力组织进行对比，可形成施工队伍履约考核数据资料，并能使用定额用工进行人员使用的计划与预控。经过象山国际项目的阶段性统计分析，节约劳动力使用率 5%。

二是优化了工程进度管理。通过进度模拟评估进度计划的可行性，识别关键控制点；以建筑信息模型为载体集成各类进度跟踪信息，便于全面了解现场信息，客观评价进度执行情况，为进度计划的实时优化和调整提供支持。

三是提高了数据真实性，有助于全面推进工程建设风险防范。基于施工信息模型，将成本信息录入并与模型关联，实现快速准确的工程量计算，进行不同维度的成本计算分析，有助于成本动态控制；进行多维度成本对比分析，及时发现成本异常并采取纠偏措施。基于施工信息模型，进行三维可视化动态漫游、施工方案模拟、进度计划模拟等预先识别工程质量、安全关键控制点；将质量、安全管理要求集成在模型中，进行质量、安全方面的模拟仿真以及方案优化；依据移动设备搭载的模型进行现场质量安全检查，管理平台与其信息对接，实现对检查验收、跟踪记录和统计分析结果的实时管理。

四是减少了管理环节，管理流程更清晰。能够快捷实现多个合同主体信息与建筑信息模型集成，便于集中查阅、管理和履约过程跟踪。将建筑信息模型与合同清单集成，可以实时跟踪项目收支状况，对比和跟踪合同履行过程信息，及时发现履约异常状态。资源管理方面，通过 BIM 技术与信息的结合，可减少建筑施工中的资源损耗。项目一线的生产者可以通过平台上传相关文件，公司相关管理人员利用平台进行直接审核，可缩短审核周期，并通过平台实现管理的数字化留痕，形成更为完善、有效的责任追溯机制。

（二）提升企业经济效益

根据国家统计局数据，2018 年我国建筑业总产值达 23.5 万亿元，若今后 10% 的项目采用工程项目 PM 协同管理平台，通过该平台提供的精细化管理工具，控制各个环节的成本，预计单项目合同总价将降低 1%，一年潜在的经济效益可达 230 亿元以上，随着建筑行业总产值的提高这个数

值还会增加。若可解决国内 1% 的市场需求，则每年可产生收入 2 亿元以上，缴税 3000 万元以上。

具体来说，收入来源主要包括产品销售收入和配套项目技术服务收入。其中产品销售收入方面，工程项目 PM 协同管理平台产品定价 45 万元一套，根据近几年智慧工地及相关政策的支持及推动，预计 2019 年可销售数字化交付与运维平台产品 50 套，实现销售额 2250 万元。配套项目技术服务收入是指项目工程咨询、方案、设计、施工、运维等技术服务的收入。工程项目 PM 协同管理平台的推广将推动智慧工地的实施落地。根据 2018 年配套工程技术收入，保守估计 2019 年承接相关配套项目工程技术服务 1200 万元。

（三）社会效益显著

湖南建工集团始终坚持科技兴司，先后获评“全国优秀施工企业”“全国住房和城乡建设系统企业文化建设示范单位”“第十届国家技能人才培养突出贡献奖”“全国践行社会主义核心价值观企业文化模范单位”“全国诚信企业示范单位”“全国明星施工企业”“全国重合同守信用企业”“全国创鲁班奖工程特别荣誉企业”“全国建设科技进步先进集体”“全国创先争优先进基层党组织”“全国五一劳动奖状”“全国企业党建工作先进单位”“湖南省文明标兵单位”“湖南省守合同重信用企业”“湖南省先进基层党组织”“湖南省思想政治工作先进单位”“湖南省十大创新企业文化示范基地”“湖南省国资委监管企业反腐倡廉建设先进单位”“全国交通建设系统先进工会”“湖南省属监管企业信访维稳工作先进单位”“湖南省五四红旗团委”等，被授予“中国建设系统企业信用、信誉 3A 级单位”“全国建筑业 3A 信用企业”“全国模范职工之家”称号。集团的影响力、知名度和美誉度不断提升。

湖南建工 BIM 中心自 2014 年成立以来，也始终坚持推广新兴技术，优化管理，解决随着建筑业不断发展带来的各类管理难题，实现施工项目管理的信息化、数字化、移动化、精细化，助推建筑业高质量发展。为集团内外大型工程提供 BIM 服务，获得龙图杯、创新杯、中国建设工程 BIM 大赛等国家级 BIM 大赛奖项共 80 余项。牵头组建了湖南省绿色建筑与可持续发展城市智慧化建造与运维工程研究中心，承担了省智慧工地建设工作，立项了多项研究工作。出版了《湖南省 BIM 施工应用指南》等专著，在各类行业重点专业期刊上发表论文 15 篇，编制有涵盖各领域的 135 项《湖南建工 BIM 技术服务清单》，搭建了两万余个各专业湖南建工族库平台。取得了近 10 项软件著作权和多项已进入最后审查阶段的发明专利。

基于 BIM 的工程项目管理平台推向市场以来广受用户好评。2018 年底，基于 BIM 的工程项目 PM 协同管理平台获得软件著作权，并应用到对西藏山南建设以及中国人民解放军火箭军某部地下工程建设中。2019 年该平台获得湖南省住建厅智慧工地课题组的检测评定，接下来将与智慧工地管理平台进行无缝对接。为全省工程建设提供技术支撑，帮助项目和企业实现管理创效的同时，协助建设行政主管部门，利用工程项目 PM 协同管理平台重点做好民工管理、重大危险设备管理及其操作人员管理工作。近期，该平台及系列产品入围雄安新区 BIM 规划建设平台以及湖南省 CIM（城市信息模型）平台的建设招标候选。

截至目前，平台已在十余个省市的 60 多个项目上进行了应用，涉及房建、道路、隧道、机场等不同类型的工程，如汕头市苏埃通道工程（海底隧道）、建工象山国际、云南葛井苑等项目，从根源上解决了当前项目管理过程中的信息丢失、传递失真等问题。全面助力各项目在评奖创优中取得了好成绩，先后在全国创新杯、安装之星、中建协 BIM 大赛等各类大赛中获得奖项 9 项。

（四）取得良好的生态效益

从项目层面来说，工程项目 PM 协同管理平台的劳务实名制管理以居民二代身份证为基础信

息采集，用人脸识别、指纹及磁卡手段实现对施工现场从业人员的实名制管理。通过实名考勤提升了合同正常履约，也为农民工薪酬管理提供工作量核算依据。同时，平台还集成了扬尘、噪声监测和其他促进绿色节能的管理模块，如“智慧”助力“扬尘防控”。工程项目PM协同管理平台内嵌扬尘、噪音管理模块，通过现场布置环境监测自动降尘系统，实现对现场空气质量、噪声、能耗实时监测监控；分时、分项、分阶段地统计和分析，当分析数据超出当地规范系统自动启动现场智能喷淋系统、喷雾系统及噪音报警系统；有效减少人工成本，并实现全时间段控制。既保护了环境，又避免了周边因扰民投诉停工整改，造成人工窝工设备停滞的经济损失。“智慧”助力“降能耗”。经过对起重设备的监测、声光报警等，避免了群塔碰撞而产生的人员伤亡与经济损失，经过智能的人货电梯的优化，就近原则呼叫，避免远程电梯的运输带来时间的浪费及运行用电费用的增加。

从公司层面来说，可以改变信息创建过程和改变信息的管理和共享过程，使不同信息化组件平台所产生的数据得以互用和共享，逐步破除历史遗留的“数据孤岛”“部门墙”问题。实现对存在问题的即时纠偏，使平台内的数据、信息流动起来，形成有效闭环，提升企业管理水平和效益。譬如：工程项目PM协同管理平台施工后台可提供公司现场管理人员一份精准考勤，提升了管理团队工作效率。运用塔吊、升降机监测模块将塔吊及人货电梯等设备的使用情况进行全程记录并对数据自动采集，形成数据库。管理人员通过统计分析已采集的塔吊使用频次、吊装重量及人货电梯运行频次等数据，明确塔吊、人货电梯使用停滞时间及高低峰情况，优化机械设备使用方案，经济合理优化使用，提升设备使用效率，避免资源浪费而增加成本。

基于BIM的工程项目PM协同管理平台以BIM模型为中心，利用平台内的质安管理、进度管理、成本管理、资料管理等功能模块，覆盖项目管理各关键岗位，明确项目管理各项事务的责任主体，从而最大化地发挥各岗位的工作职能，避免因管理交叉发生矛盾冲突，实现“专业的人做专业的事”。平台针对各种不同的业务场景，将整个项目所有的业务流程精简到19项，实现工程项目的高效运转。在工程数据上报的过程中，实时上传照片、影像、文档等凭证资料，保障了工程项目数据的真实性。通过一年多的实践，该平台性能稳定，并已证实能较大程度提升项目精细化管理水平，促进建筑工程过程的节能环保，促进建筑长久可持续发展。

主 创 人：陈 浩

参与创造人：石 拓、易绍兴、聂 雷、汤 葳、黄 洵、刘 威、
黄 伟、罗 吕、刘佳俐、张瑞祥

省级电网企业基于泛在电力物联网的资产全生命周期智能化管理

国网湖南省电力有限公司

国网湖南省电力有限公司成立于 1992 年 12 月，是国家电网公司的全资子公司，以建设和运营电网为核心业务，担负着保障湖南省电力可靠供应的重大责任。目前，公司设立职能部门 22 个，下辖市州供电公司 14 家，县供电公司 109 家，职工总人数 7.83 万人。拥有 35 千伏及以上变电容量 1.23 亿千伏安、线路 5.71 万公里。供电范围覆盖全省 14 个市州、117 个县（市、区），营业区占全省总面积的 96%，营业区人口占全省总人口的 98%。

公司自 2014 年开展资产全生命周期管理体系建设以来，在体系运行方面均取得了较大的成效，由于电网资产在各阶段管理中存在项目、物料、设备、资产等各专业编码分类不一致等相关问题，亟需通过突破信息化数据瓶颈，打破“信息孤岛”和“数据壁垒”难题，消除“数据烟囱”，进一步规范资产管理，实现电网资产在整个全生命周期内信息追溯与数据共享，提升资产运营水平。公司按照国网公司电网资产统一身份编码建设工作思路要求，积极探索，勇于实践，以电网资产统一身份编码建设为纽带，建立了电网资产统一身份编码建设在资产全生命周期管理中全景展现信息化平台，创新管理模式，打造保障体系，实现电网资产辅助分析、智能决策，推进公司高质量发展。

一、省级电网企业基于泛在电力物联网的资产全生命周期智能化管理的背景

（一）是助推国家泛在电力物联网建设的需要

多年以来，电力数据被看作经济社会发展的“晴雨表”，是政府宏观治理、企业经营决策的重要参考依据。公司通过十余年发展，先后建立了“智能电网”和“SG186 工程”等相关体系，建成了全面覆盖企业运营、电网运行和客户服务等业务领域及各层级应用的业务系统 104 套。但长期以来存在内部数据壁垒，虽已积累了海量的生产运行和经营管理数据，仍无法实现业务间的数据连接、贯通、共享。亟需以泛在电力物联网建设为抓手，打通业务信息壁垒，促进用户行为、设备状态、交互信息等数据的贯通、送达，实现数据实时采集、自动传输、应用互动，有效助推泛在电力物联网建设。

（二）是提高资产运营水平的内在要求

由于长期形成的资产分段式管理模式及资产管理部门管理颗粒度不一致，同一电网资产在各业务系统中均有独立的编码规则，但无法作为贯穿资产在规划计划、采购建设、运维检修和退役报废各环节的统一身份标识，导致资产在整个全生命周期内数据无法进行有效的共享、复用、分析与挖掘，亟需通过基于泛在电力物联网的资产全生命周期智能化管理，提升物资采购、工程建设、运维检修、报废处置各环节流程效率，满足“数字化企业”新形势下创建“三型两网、世界一流”的需要。

（三）是电网资产全生命周期智能化管理应用的需要

电网企业基于泛在电力物联网的资产全生命周期智能化管理，是资产全生命周期管理中的重要一环，服务和支撑资产全生命周期智能化管理。通过有利于整合公司内部资源，突破传统分段

管理模式，形成管理合力；有利于准确掌握公司有效资产，实现对电网主要资产购置安装、运行维护、故障抢修和报废处置全过程成本的精准核算，服务公司提质增效工作；有利于强化源头风险控制，提升设备采购质量，夯实本质安全物质基础，对强化电网资产全过程精益管理，提升公司整体资产管理水平，推动数据驱动电网业务增值具有重要意义。

二、省级电网企业基于泛在电力物联网的资产全寿命周期智能化管理的内涵

省级电网企业基于泛在电力物联网的资产全寿命周期智能化管理的内涵是：以国家电网“三型两网、世界一流”发展战略为导向，以资产全寿命周期管理理论为指导，以“大云物移智”数字技术为支撑，通过统筹策划泛在电力物联网建设目标与架构；建立电网资产智能化保障体系；打造电网资产全寿命周期智能管控平台；运用智能管控平台实现资产管理系统流程梳理与再造；运用智能管控平台开发物联网应用管理，提高资产管理效益，促进企业高质量发展。

三、省级电网企业基于泛在电力物联网的资产全寿命周期智能化管理的主要做法

（一）统筹策划泛在电力物联网建设目标与架构

电网资产管理存在环节多、链条长、业务系统整合困难等诸多因素，基于国网云平台、全业务数据中心、资产管理相关系统、移动应用、RFID 电子标签等信息系统建设成效；通过建立电网资产统一身份编码，运用“大云物移智”新技术，结合资产全寿命周期管理理念，对资产全寿命周期智能化管理涵盖的业务范围、资产范畴、信息系统现状及必需的组织架构进行全面梳理，构建汇集资产在规划计划、采购建设、运维检修、退役处置整个全寿命周期的全业务、全过程智能管控平台，实现数字物流、智能仓储、精准转资、智能运维及资产价值深挖，达到资产智能化管理水平。

（二）建立电网资产智能化管理保障体系

公司按照“打破专业壁垒，加强统一指挥，强化业务协同，提升工作效率”的原则，充分应用公司资产全寿命周期委员会的组织架构，建立了分层级工作机制，保障基于泛在电力物联网的资产全寿命周期智能化管理工作有序推进。

1. 构建多层次、高协同的工作组织机构

基于资产全寿命周期管理“扁平化、职能化、协同化”的特点，成立了贯穿决策层、管理层、执行层的工作组织架构。明确工作职责，按层级、分专业开展工作，全面固化资产全寿命周期管理体系建设成果，支撑基于泛在电力物联网的资产全寿命周期智能化管理工作。建立横向协同、纵向贯通工作网络，保证“电网资产统一身份编码建设在资产全寿命周期管理中全景展现研究”运行监控机制运转顺畅，实现各部门横向业务协同、纵向专业管理。

2. 建立全方位、立体式的沟通机制

基于资产全寿命周期智能化管理工作要求，按照国网公司泛在电力物联网的建设目标，通过对公司专业需要、业务协同及基层单位应用相关要求，建立了“内、外、横、纵”融合的全方位、立体式沟通机制，实现了资产全寿命周期智能化管理建设过程的科学管控。建立会商机制。依据资产全寿命智能化管理涉及专业与业务贯通及变更需要，定期组织相关部门对建设过程中遇到的重点及难点问题进行研究讨论，全力推进建设。建立工作考评机制。组建工作督查小组，根据任务时间节点开展建设进度与质量督查工作，将督查结果以例会和月报形式通报并纳入绩效考核。建立集中办公机制。针对资产全寿命周期智能化管理涉及业务部门多，通过组织运检、物资、建设等相关专业专家采取集中办公方式就业务流程、系统功能完善、基础数据匹配关系等方面进行分析、讨论，确保建设进度与质量。

3. 建立资产全生命周期信息管控系统

为实现资产全生命周期智能化管理，从“系统性、全局观、可实施”三个方面对公司并按照总部指导意见进行深度整合、融合，建立资产管理关键信息集，展示资产管理全貌，通过对各专业、各业务系统现状进行充分调研，按照资产全生命周期智能化管理，围绕公司资产规模结构、分布区域、状态水平、近三年资产变化趋势、项目投资及立项信息、物资采购订单、出入库、库存状况、项目各阶段进展、工期合理性、设备调试情况、主配网设备规模、设备状态水平、缺陷信息、退役资产规模及资产寿命等方面确定资产信息、规划信息、物资信息、建设信息、运检信息及退役处置信息6项业务资产信息管控点。有效加强过程管控，发现跨业务问题，评估提升成效，建立资产管理体系长效运转机制。

4. 建立全覆盖、多维度的宣贯培训体系

一是组织分区域、多批次、多形式培训。组建涵盖安监、物资、建设、运检专业宣讲队，组织市、县两级相关专业人员，开展电网资产统一身份编码应用培训。组织各基层单位人员至株洲、湘潭等试点单位生产现场，培训应用功能。共计1600余人参培。选派专业人员，参加国网安监部在济南、泰安、长沙举办的专题培训。二是加强供应商培训。组织180余家供应商集中培训，设置咨询热线，增加招标网站飘窗，指导400余家供应商开展电网资产统一身份编码下载、设备技术参数录入等工作。组织编制应用指导手册，形成了供应商、物资人员、建设人员、运检人员、安监人员五个分册，明确了具体岗位业务的信息化应用方案。三是拓展宣传渠道。充分利用公司内网、报刊、微信公众账号等新媒体技术，宣贯基于泛在电力物联网的资产全生命周期智能化管理建设要求及试点单位建设成果。

（三）打造电网资产全生命周期智能管控平台

依托公司全业务数据中心建设要求，应用电网资产统一身份编码技术，运用资产全生命周期管理“实物流、价值流、信息流”的要求汇集形成资产全生命周期全业务、全过程数据智能管控平台。

1. 构建多维度资产全生命周期业务数据展示平台

以电网资产统一身份编码作为信息索引，通过梳理资产全生命周期业务数据模型，确定数据信息来源，将资产设备的全信息进行汇总分析，依照资产结构、投入过程、效能、状态、报废、退役、寿命、安全、成本等维度进行资产设备的全数据信息分析。以辅助业务单位能够快速地从单一资产项目信息查询到资产组管理业务，运用资产集的战略决策即时将监测结果进行分析。资产全生命周期业务数据管控平台涵盖设备资产流程管理全景、单一资产信息全景查询、资产组资产全景查询、全设备资产数据汇总及分析等资产管理的横向与纵向全数据管理功能。

整合电网资产从规划计划开始到设备退役报废整个全生命周期内各阶段信息，通过图形化的展示方式，分别在大屏端和移动端实现按项目和单体资产的全景展示，同步开发全景展示透视报表，支持明细查询和下载。通过电网资产统一身份编码把电网资产全流程相关信息串联，实时获取项目信息、物资采购、设备运维等数据，实现跨阶段、跨作业流程等的综合分析应用。

2. 构建资产全链条流程监测平台

为进一步提升资产全业务链的实时管控能力，基于全业务数据中心分析域建设要求，应用电网资产统一身份编码信息贯通共享成果，开展关键运营指标实时监测、账卡物的监测管控、设备信息全流程分析，实现资产各环节信息的可视化和分类统计，初步实现资产管理目标、单体资产流程的信息化管控。

运用电网资产统一身份编码全流程贯穿的特性，监测项目规划、采购、建设、运维等进度、质量的全流程信息，分析跨专业管理存在的问题，建立了多层次、多维度的全流程监测平台。一是从项目维度监测电网资产统一身份编码在各业务阶段流转贯通的实际情况；二是监控电网资产统一身份编码缺失、过程超时、业务断链等状态；三是监控电网资产统一身份编码相关功能应用情况，包括技术参数维护、交接试验报告录入等信息；四是监测存量设备全过程信息追溯进度，实时查看明细信息。进一步推进由流程的单一节点分析向流转综合运转分析转变，准确定位薄弱点，制定提升改进措施。

3. 构建资产全寿命周期管理智能决策分析平台

贯彻资产全寿命周期管理理念，开展基于电网资产统一身份编码的风险评价、LCC（全生命周期成本）成本分析等模型的实践应用研究，探索基于大数据分析的资产辅助决策最佳实践。

资产健康指数测算：通过电网资产统一身份编码建设获取资产设备的运行信息、故障信息、缺陷信息以及外部环境（地理位置、其他导致设备停运的因素）信息，通过电网资产健康评估模型预测设备未来停运的概率，为电网设备检修计划提供决策依据。可通过使用物联网监控获得更多的实时数据，利用深度学习算法提高预测的准确度。

设备风险分析及预警：根据资产健康指数测算设备的故障概率曲线，以及设备停运带来的经济损失、社会影响、事故等级，测算出设备未来的风险成本曲线，分析资产集的风险成本，优化风险预警的优先级，为资产技改、大修提供数据支撑。

（四）运用智能管控平台实现资产管理系统流程梳理与再造

以资产全寿命周期管理体系建设成效为基础，以全业务统一数据中心建设为支持，以大数据建设为保障，强化数据基础管理，实现资产管理系统流程贯通。

1. 多部门协同分析优化再造管理流程

围绕资产全寿命周期智能化管理在规划计划、物资采购、工程建设、运行维护及退役处置业务环节，应用资产全寿命周期管理体系建设业务流程优化成果，业务部门结合电网资产统一身份编码应用要求，开展公司内部业务流程、信息系统应用情况调研工作，在充分考虑系统应用调研的基础上，组织专业骨干对跨专业流程再造和管理要求调整进行深入分析与研究，确定关键流程从规划设计阶段的电网规划流程、项目立项流程、投资计划流程；物资采购阶段的物资采购流程、库存管理流程；工程建设阶段的前期管理流程、工程建设流程、竣工转资流程；运行维护阶段的运行维护业务流程；退役处置阶段的退役处置流程等 10 个节点进行全面优化，确保各环节流程的有序衔接。

2. 健全差异化业务系统架构

以业务价值最大化为目标，遵循资产管理业务逻辑和关联关系，结合目前信息化建设实际情况，全面分析资产全寿命周期智能化管理所涉及业务系统与当前业务的差异，发现在 WBS（工作分解结构）与物料组匹配、物料组与设备类型匹配、物资收发货业务在智能化方面需通过完善设备清册导入功能，在提报设备材料清册、生成设备转资清册时，实现自动校验 WBS 与物料组匹配关系和物料组与设备类型匹配关系的正确性。在货物交接单中新增电网资产统一身份编码 RFID 标签扫描功能，实现物资库存收货、转储、调拨等业务在源头实现自动化操作。

3. 完善信息系统功能，贯通业务数据

信息系统和业务数据是开展基于泛在电力物联网的资产全寿命周期智能化管理的基础，目前公司数据管理仍处于起步阶段，还没有开展从生成到应用的全生命周期统一管理。各专业数据标

准不统一，设备编码等数据在各专业重复且不一致，同一业务对象在不同专业的数据不衔接、不匹配。充分应用电网资产统一身份编码，优化资产信息在规划设计、物资采购、工程建设、运行维护、退役处置等阶段的管理流程，运用 RFID、二维码等移动应用技术，实现“多码贯通”和资产信息全过程共享。

规划设计环节，通过将设备材料清册标准化，实现设计人员在规划计划阶段依据设计信息所需物料自动形成清单信息，在源头规范了设备材料信息。

物资采购环节，通过在 ERP 系统创建采购订单时，依据采购订单及物料行项目自动生成与订单相对应的电网资产统一身份编码，供应商在外网微应用获取电网资产统一身份编码，并在生产制造过程中利用微应用维护物资对应的技术参数信息，利用移动终端扫描电网资产统一身份编码电子标签，实现物资收发货移动作业。

工程建设环节，建设部门将设备从仓库领到项目现场，利用微应用记录每个设备电网资产统一身份编码的安装调试、交接试验等报告；工程完工后，将带电网资产统一身份编码的工程现场验收盘点清单移交运检部形成设备转资清册。

运行维护环节，运检部门通过移动终端应用扫描电网资产统一身份编码电子标签实现新增设备在 PMS2.0 系统的创建，ERP 系统通过与 PMS2.0 系统接口集成自动创建 PM 设备台账，通过设备资产联动工作流同步生成资产卡片。

退役处置阶段，利用移动终端扫描电网资产统一身份编码电子标签，实现废旧物资出入库移动作业。

（五）运用智能管控平台开发物联网应用管理

全面运用智能管控平台在物资、建设、运检、财务专业中开发移动互联应用。

1. 运用物联网技术，实现智能物流

通过将电网资产统一身份编码电子标签、移动应用、仓储管理系统的有效互联，建立系统、设备、物资之间的信息纽带，运用手持移动终端扫描电网资产统一身份编码电子标签，及时掌握供应商物资配送情况，有效提升物资全链条的自动识别、自动搬运、自动存储、自动盘点作业，提高仓库运作效率。同时，通过电网资产统一身份编码采集的海量数据，经大数据处理后能进一步指导仓库运营，提升仓库智慧化水平。以株洲、湘潭作为试点单位，通过将电网资产统一身份编码与仓位码绑定，实现了物资、自动化设备、仓位之间的“物—物”互联的仓位级应用。

2. 应用移动互联技术，实现精准转资

一是调试单位人员利用手持移动应用扫描电网资产统一身份编码标签，获取设备相关信息，通过对工程设备的调试报告、试验报告等信息维护，实现资产的调试报告、试验报告数据结构化存储。二是以“精准和自动”为目标，统筹衔接项目验收、工程结算、项目决算的业务流程与管控要求，在工程验收环节，依据工程现场验收清单中的信息，通过手持移动应用扫描电网资产统一身份编码标签，实现工程建设信息、物料信息及资产信息及时准确移交财务部门，有效缩短竣工验收周期。三是开展移动盘点。以单条线路、单个变电站、单条 10 千伏线路、单个小区为单元，财务人员按照资产盘点要求定期生成、推送盘点计划，现场盘点人员抵达现场时自动下载盘点任务，并通过手持移动应用扫描电网资产统一身份编码标签，自动识别判断现场设备信息与业务系统的信息一致，使设备管理部门、财务部门、使用保管部门对资产运行中的变化及时核实并调整，确保资产账卡物的一致性。

3. 强化业务协同，探索智能运维

优化设备台账管理模式。通过引入由厂家统一维护的设备技术参数，自动生成设备台账，并通过电网资产统一身份编码关联设备前端项目、物资信息，大大减少运维人员工作量，提高设备台账的准确性。

探索开展智能运检决策。一是应用电网资产统一身份编码，基于设备基础资料、历史运行数据、家族缺陷和实时在线监测信息，分析设备健康状态，对设备未来健康状况预测，出具辅助决策报告，辅助用户制定检修计划策略。二是以物联网技术应用为载体，对电网运维相关业务流程关键节点进行梳理，综合分析故障类型、坐标位置、抢修单元技能与任务均衡度，快速完成抢修资源智能研判、精准调配，提升抢修效率和质量。

4. 基于大数据平台，挖掘资产价值

开展资产账卡物管理提升研究。一是对输变配电设备台账资产进行全面梳理，分析账卡物一致性、完整性、规范性的整体情况，构建实物资产管控平台，实时监测账卡物对应信息，实现账卡物问题的及时处理。二是通过引入电网资产统一身份编码，固化物料、设备、资产间的分类对应关系，实现设备信息与物料信息的紧密耦合，提升账卡物数据采集自动化水平，降低手工操作随意性与易错性，从数据源头提高账卡物一致率。

资产信息溯源。以项目为出发点，从依据项目的物料信息，到历史项目生成设备验收清册，并通过清册与 PMS2.0 中设备的特性字段进行匹配。运用大数据标签技术，开发信息化溯源工具。通过智能分析设备生产厂商信息，自动追溯采购订单并推测项目信息，然后结合变电站的投运时间、地理位置等关键字段，根据标签匹配算法自动筛选出项目范围，并结合记录分析用户选择结果，可对剩余同项目设备进行快速自动溯源，大幅度提升效率。

资产信息一键展示。公司通过电网资产统一身份编码贯穿资产管理各业务阶段，连接各专业系统，实现了数据信息一次录入多处应用，数据一方提供多方受益，资产全寿命周期闭环管理。通过全维度收集数据、全过程追踪、全方位共享，在移动端、大屏幕、电脑多渠道查询规划计划、采购建设、运维检修、退役处置等各阶段资产管理数据，实现各业务阶段数据融会贯通，为资产决策提供有力数据支持。

四、省级电网企业基于泛在电力物联网的资产全寿命周期智能化管理的效果

（一）初步实现资产管理智能化，提高资产管理效益

开展基于泛在电力物联网的资产全寿命周期智能化管理，推动了企业管理模式由“分条线、分阶段的职能管理”向“联动协同流程管理”方向转变，部门间的管理目标协调统一，改变了以往靠人工开展现场设备和系统数据核对工作模式，使实物无论处于何时、何地、何种状态都可以通过物联网技术获取资产相关信息，实现了跨部门的信息对称和充分共享，促使企业纵向贯通、横向协同，形成更加紧密的集团化整体。同时，促使资产全寿命周期管理工作更加科学、高效，避免了项目决策盲目性，细化了管理要求，对各部门业务进行规范管控，并将各管理要求落实到各个部门进行归口管理，显著提高了管理的科学性与效率效益。大大提高了数据信息的可追溯性，解决了现场实物与信息系统处理不一致情况，有效夯实了资产基础数据。单个变电站进行盘点时间缩短 40%，盘点结果整理登记时间缩短 90%，盘点计划、任务制定和发送时间缩短 60%。

（二）提高电网设备利用率，支撑地方经济建设

通过建立项目编码、WBS 编码、物资编码、设备台账、资产编码的多向索引关系，实现资产全过程的全集追踪，改善因单纯追求运行安全性、可靠性和降低维护工作量等原因造成的片面追

求设备装备水平，缩短设备使用时间的情况；避免部分设备在尚有利用价值时即退役报废，有效延长设备使用寿命，避免造成资源浪费，提升经营效益。截至目前，针对 2012 年后基建项目中投运的 14 类主网设备，已完成了电网资产统一身份编码数据溯源贯通 43784 条，占比 62.15%，为资产分析决策提供了有效支撑。

（三）促进电网资产管理转型升级，彰显企业社会效益

开展基于泛在电力物联网的资产全寿命周期智能化管理，有效整合资产全寿命内设备、价值信息，彻底实现了电网资产的实物流、价值流、信息流的“三流合一”。对资产的整体绩效进行全方位综合评价分析，极大激发公司资产全寿命周期管理体系的创新活力，合理规划资产整体布局，加强设备质量监督，提升设备采购质量，进一步加快坚强智能电网建设，强化电网资产的全过程精益管理，提升电网资产辅助决策能力。

主 创 人：彭石明、蒋 毅

参与创造人：夏 骏、周凯兵、丁文雯、刘 旺、刘亚辉、邓 集、
肖 军、周 涛

数控机床制造企业推进智能制造转型升级

宇环数控机床股份有限公司

宇环数控机床股份有限公司（股票简称：宇环数控，股票代码：002903）是专业从事数控磨削设备及智能装备的研发、生产、销售与服务，为客户提供精密磨削与智能制造技术综合解决方案的国家装备制造业重点企业、国家高新技术企业。公司现为中国机械工业联合会会员单位、中国机电装备维修与改造技术协会理事长单位、湖南省机床工具工业协会等多家协会理事长单位。

公司拥有湖南省数控精密磨床工程技术研究中心湖南省企业技术中心、难加工材料高效精密加工成套装备湖南省工程研究中心及院士专家工作站。公司与国内外专家团队及湖南大学、大连理工大学、国家高效磨削工程技术研究中心等高校及科研院所建立了良好的产学研合作关系。公司多次承担国家及省部级科研项目及课题攻关，其中“汽车关键零件精密加工装备与工艺”被列入国家科技支撑计划子课题，“YHDM-580 立式数控双端面磨床”被列入国家级火炬计划项目。

宇环数控机床股份有限公司成立于 2004 年，为民营企业，公司位于浏阳高新区，占地 110 亩，目前拥有职工 232 人，其中 30% 以上为技术人员。公司注册资金 1.5 亿元，净资产 6.16 亿元，总资产 7.2 亿元，近 3 年已累计缴纳税金 8304.83 万元。

一、数控机床制造企业推进智能制造转型升级的背景

（一）向智能制造转型是落实《中国制造 2025》的需要

《智能制造装备产业“十二五”发展规划》以及《中国制造 2025》都以发展先进制造业为核心目标，旨在提升制造业的核心技术，逐步达成我国的制造强国梦。党的十九大报告明确指出，“加快建设制造强国，加快发展先进制造业，推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合”，明确了先进智能制造是制造业发展的重点。

机床工具行业是关系国民经济和国防安全的战略性基础行业。机床是装备制造业智能制造的工作母机，没有机床的智能化，就无法实现装备制造业的智能制造。“数控机床和智能机器人”的智能制造是《中国制造 2025》的重点领域，是抢占未来制高点的主攻方向，机床行业要有计划地开展“智能机床技术及智能制造系统研究”，推动“智能制造”模式的应用，推动机床制造业向智能制造转型升级。因此，加快发展机床智能制造，是实施《中国制造 2025》打造制造强国的关键和基础。

（二）向智能制造转型是实施湖南制造强省战略部署的需要

湖南作为制造业大省，必须适应新时代发展要求，加快制造业与信息化的全面深度融合，由“制造大省”向“智造强省”转型。为此，湖南省委、省政府制定了《湖南省贯彻〈中国制造 2025〉建设制造强省五年行动计划（2016—2020 年）》等一批文件政策。该“五年行动计划”中将“大力推进智能制造，深化两化深度融合。实施‘智能制造工程’专项行动，围绕流程制造、离散制造、智能装备和产品、新业态新模式、智能化管理、智能化服务等关键环节，突出新一代信息技术产业、高档数控机床和机器人、先进轨道交通装备、工程机械等重点领域，着力实现全省智能制造重点突破、面上提升，加快智能制造发展”作为主要任务之一。

湖南机床历史悠久，底蕴深厚，原来机床行业“十八罗汉”长沙机床就是其中之一，经过近几年的发展已形成以宇环数控、泰嘉股份、一派数控为代表的特色鲜明、专精特新的发展格局。

加快发展机床智能制造，是实施湖南制造强省战略部署的需要。

（三）数控机床制造企业的传统生产方式急待转型升级

目前，高档数控机床依赖进口现象严重，据统计，2018 年中国数控机床进口额达 120 亿美元。在高速、高精、多轴联动控制、多通道复合加工、网络通信等数控技术和产品质量、性能、可靠性及使用寿命等方面与国际先进水平比较存在差距。我国数控机床的智能化技术尚处于起步阶段，现阶段生产的绝大部分数控机床还不具备智能化功能，数控机床制造企业大部分处于传统制造阶段。我国数控机床企业普遍存在研发设计能力不足、制造加工水平落后、生产效率偏低、材料利用率偏低、制造成本偏高等问题。

数控机床用户希望以最低成本购买数控机床产品，并能进行高质量加工。国内数控机床企业因存在信息化水平低、生产效率低、质量稳定性差、能耗高等技术问题，在为用户加工提供全面解决方案以及合理的机床配置及优化的加工工艺方面，尚难满足以最低的单件制造成本加工出优质产品的需求。因此，制造成本控制、产品品质提升是数控机床企业需要解决的重大课题。

二、数控机床制造企业推进智能制造转型升级的内涵

以国家智能制造战略为导向，以产学研结合的智能研发体系为依托，以新一代信息技术为支撑，以信息化管理理论、协同管理理念为指导，通过成立智能制造转型升级推进领导小组，抓好顶层设计，制定智能制造转型升级方案；依托产学研结合智能制造技术研发体系，推进智能制造技术创新；优化工艺路线的设计、智能装备的选型与创新应用、智能信息系统的集成，打造数控机床智能制造车间；建立基于信息集成系统的智能制造管理平台，实现个性化定制设计、柔性化制造及数字化管理等一系列做法，推进企业智能制造的转型，促进智能制造技术创新，推动企业可持续高质量发展，为湖南省数控机床行业提供智能制造转型升级技术支持以及模式参考。

三、数控机床制造企业推进智能制造转型升级的主要做法

（一）成立智能制造转型升级推进领导小组，抓好顶层设计，制定智能制造转型升级方案

1. 成立智能制造转型升级推进领导小组

2015 年《中国制造 2025》正式发布，为顺应高档数控机床数字化及智能制造发展趋势，在 2016 年，公司正式成立了数控机床智能制造转型升级推进领导小组，公司董事长担任小组长，成员包括院士专家工作站工程院院士、湖南大学教授、公司内主要领导及相关主要技术人员及部门负责人；并确定由公司科技管理部负责具体推进工作。同年，领导小组组织相关教授、专家对建设“精密磨削机床离散型智能制造车间”进行了可行性分析；并针对精密磨削机床设计与制造管理过程中信息化程度较低，机床制造质量、制造效率有待提高等技术问题进行了研究，解决了离散型磨削机床智能制造的关键技术难题。正式制定了《宇环数控机床智能制造转型升级推进工作方案》，决定集中公司人力、物力、财力等各项优势建设数控磨削机床智能制造车间；旨在逐步推进数控机床向智能化研发、智能化生产、智能化管理转型升级；为湖南机床行业推进智能制造转型升级提供技术支持以及模式参考。

2. 顶层设计智能制造转型升级方案

（1）建设目标。

1) 建设基于三维模型的磨床设计、工艺过程设计和仿真分析的研发设计平台，实现满足超硬材料精密磨削机床的个性化定制需求的快速设计。

2) 建设超硬材料数控精密磨床关键零部件的数字化、智能化加工及装配能力，实现主轴、固定套等关键零件的高精度数控加工，以及建设整机数字化、智能化装配；提高超硬材料精密磨床

制造能力、效率和质量。

3) 建设智能化物流, 实现智能采购及物料供应, 提高库存空间率, 优化配置资源, 减少材料差错和浪费。

4) 建设集成高效协同的信息管理系统, 打通营销、研发设计、生产制造、售后服务等环节, 实现全价值链的敏捷、精细、高效管理。

5) 建设车间及设备状态监控与生产制造状态可视化系统, 实时呈现超硬材料精密磨床智能制造车间设备运行状态和生产制造进度; 建设车间能耗监控管理系统, 实现单位产值能耗降低。

6) 开展基于机器学习的磨削工艺参数优化系统建设, 实现磨削关键工艺的数值模拟。

7) 建设车间大数据分析系统, 基于采集制造车间设备、检测仪器、装配生产线、物流装备等各种工业现场数据, 为生产流程改进、工艺过程优化、产品质量提升以及管理决策等提供支持。

(2) 主要建设内容。

1) 车间总体设计与数字化建模: 从研发设计、生产制造、检测等环节入手, 开展超硬脆材料精密磨床智能制造车间总体设计、车间布局设计, 规划基础加工设备、智能化装备等设施的定位和布局。建立超硬脆材料数控精密磨床智能制造车间模型, 通过仿真软件对磨床装配线(仓储)的虚拟装配工艺流程进行仿真, 并对制造不同环节进行模拟、分析、评估、验证和优化。

2) 智能仓储及物流系统: 建立智能制造仓储及智能物流系统, 面向物料接收与来料检验、物料上下库位、物料分拣、领料及物料搬运的全过程, 实现仓库的信息自动化、精细化管理和物料运输的智能管理, 指导和规范仓库人员日常工作, 整合仓库资源, 提高仓库货位的利用效率, 提升订单准确率, 提升物流运输的效率。

3) 网络建设: 采用分层网络架构建设内网设施以及车间工控网, 两者之间采用工业安全网关进行隔离; 建设设施完善的中心机房; 建设覆盖加工设备、在制产品、物料、人员、控制系统和生产管理信息系统的车间无线网络, 采用有线网和无线网相结合的方式, 实现实时生产数据和信息的数字化互联互通。

4) 关键装备研制及创新应用: 研制超硬脆材料数控精密磨削机床关键功能部件主轴、固定套等的加工设备, 解决现有关键零件加工精度不高且设备长期依赖进口的现状。

5) 超硬脆材料数控精密磨削机床智能制造信息系统规划与实施: 系统规划智能制造功能系统、接口方式、数据采集与传输及交换方式、信息建模及分析, 对于超硬脆材料精密磨削机床制造企业信息化管理、产品设计、加工工艺、制造装配过程、能耗监控等方面提出集成化的设计方案和具体的实施方案。

6) 超硬脆材料数控精密磨削机床智能制造车间信息集成: 将超硬脆材料精密磨削机床智能制造车间加工任务信息、设备运行状态信息、能耗信息等与各软件应用系统进行各生产管理系统间高效协同与集成, 实现超硬脆材料数控精密磨削机床智能制造车间信息与企业信息系统之间的数据交换与功能互联。在此基础上, 实现整个车间的闭环控制和管理。

(3) 建设指标。

建立超硬脆材料数控精密磨削机床智能制造车间, 实现生产效率提高 25% 以上, 运营成本降低 22% 以上, 产品研制周期缩短 35% 以上, 产品不良品率降低 25%, 单位产值能耗降低 12% 以上。

(二) 依托产学研结合智能制造技术研发体系, 推进智能制造技术创新

1. 成立智能制造产学研用联合研发团队

公司整合国内从事智能制造的优势单位, 由宇环数控机床股份有限公司(项目组织方)、机

科技发展有限公司（系统集成商）、湖南大学（技术支持方）、湖南宇环智能装备有限公司（技术支持方）、天津市第二机床有限公司（核心智能制造装备供应商）、湖南金蝶软件有限公司（软件开发商）等多方参与，形成了包括高校院所、智能系统集成商、核心装备研发制造商、软件开发商等的“产学研用”联合优势研发团队。其组织体系严密，分工明确，实施机制科学有效。

2. 智能制造产学研用联合研发团队合理高效运行机制

（1）总体负责、分工合作机制。

为保证项目的顺利实施，强化项目的规范化、科学化管理，项目各参与单位通过充分的沟通与协作，签订了相应的合作责任书；建立了由项目领导组、项目协调组、研究与实施组、专家组、财务组组成的工作管理体系。编制了可执行性高的进度计划及实施管理办法，为项目按计划推进提供了制度保障。

项目承担单位宇环数控机床股份有限公司担任项目领导组长，总体负责项目总体方案设计、具体任务分解并确认相关子项目任务书、经费分配、成果质量把关及组织协调等工作，并负责项目全过程的控制与决策，协调各种与项目实施有关的资源，确保本项目各项技术指标、经济指标的最终实现。同时，根据项目的具体实现目标，分解任务，成立相应的子项目组，落实具体子项目的负责人和团队成员。项目组内各层次人员均明确其分工和所承担的责任，并据此考核其工作任务的完成情况。

各参加单位和专家按照项目各项要求完成相关任务。在项目实施期间，项目组长不定期根据项目实施情况组织专题论证会议，各子项目负责人或技术骨干汇报项目的经费使用、实施和进展等方面的情况，及时提出项目实施过程中出现的问题和讨论解决方案。要求子项目组建立项目实施条例，按照相关规定执行，保障子项目的实施进度。

如遇目标调整、内容更改、项目负责人变更、关键技术方案的变更、不可抗拒的因素等对项目执行产生重大影响的情况时，及时向项目组织单位汇报。项目实施过程中，如出现难以协调的问题，及时向项目组织领导单位报告。

（2）全过程控制机制。

建立了工作微信群、项目例会制度、简报制度等全过程控制机制；在实施过程中遇到重大问题时，规定由项目领导组长单位在最短时间内牵头协商处理的机制。这些措施有效保证了项目进度、质量按照任务书要求顺利实施。

（3）实施阶段节点评审机制。

在项目关键节点，项目领导小组将组织相关专家进行评审总结，总结阶段工作进展情况，解决建设过程中存在的问题，完善下阶段实施计划，并形成阶段评审总结报告。实施阶段节点评审机制保证了项目实施按预定计划顺利开展。

（4）经费使用控制机制。

通过充分沟通、协商，确定了项目资金到位计划，包括项目资金到位时间、到位金额，各参与单位建立专用账户，并保证专款专用，为项目建设提供了有力的经费支持。

（三）通过优化工艺路线的设计，智能装备的选型与创新应用，智能信息系统的集成，打造数控机床智能制造车间

1. 优化工艺路线的设计

（1）项目总体优化工艺技术路线。

从超硬脆材料数控精密磨削机床的设计、工艺、生产、管理、监控等环节入手，通过数字化

建模与优化，制定了数控精密磨削机床的智能制造的总体工艺技术路线，以满足超硬脆材料数控精密磨削机床的智能制造要求。

（2）整机装配优化工艺路线。

在优化超硬脆材料数控精密磨削机床传统装配工艺路线的基础上，结合智能制造的特点，形成优化流程。从 MES 生产计划开始，到仓储进行物料的领取，开始磨头装配、送料盘装配、修刀机构装配、电器柜装配以及冷却液系统装配，然后，进行上下箱体装配及总装、调试，调试检验合格后进入成品仓库。

（3）关键部件——磨头装配优化工艺路线。

根据磨头的装配工艺要求，在参考传统装配工艺的基础上，结合智能制造的特点，制定了装配优化工艺路线。

（4）关键零件加工优化工艺路线。

磨头是超硬脆材料数控精密磨削机床的关键功能部件，主要用于实现磨削加工的主运动。磨头的关键零件包括固定套和主轴，其加工制造精度直接影响到磨头的精度性能；本项目对关键零件的传统加工工艺进行了优化，以实现加工精度的提升。

2. 智能装备的选型与创新应用

项目实现了 30 种以上核心智能制造装备的创新应用，解决了如磨头主轴、磨头固定套等存在的加工精度不高且设备长期依赖进口的现状。

天津市第二机床有限公司集成内反馈闭式静压导轨技术、基于重心驱动的减震技术、加工过程切削热自动控制技术等关键技术，研制数控精密立式万能磨床，实现磨床回转台运动精度及平稳性控制、驱动系统震动控制、切削热自动控制。加工工件表面粗糙度达到 $Ra < 0.32\mu m$ ，圆柱度达到 $0.008mm$ ，圆度达到 $0.005mm$ ，补齐超硬脆材料数控精密磨削机床关键功能部件（磨头）加工短板。

3. 智能信息系统的集成

将超硬脆材料数控精密磨削机床智能制造车间加工任务信息、设备运行状态信息、能耗信息等与各软件应用系统 [CAD、CAE、CAPP、PLM、MES、ERP、制造（装配）车间及设备状态监控与加工状态可视化系统、车间能耗监控管理与提升系统、车间大数据分析平台、基于机器学习的磨削工艺参数优化系统] 进行各生产管理系统间高效协同与集成，实现超硬脆材料数控精密磨削机床智能制造车间信息与企业信息系统之间的数据交换与功能互联。实现智能制造车间智能、高效、优质、低能耗运行和优质化管理，并实现企业经营管理与车间生产过程的集成运行。

4. 打造数控机床智能制造车间

面向我国航空航天、武器装备以及 3C 电子产品领域超硬脆材料数控精密磨削加工的巨大需求，针对现有超硬脆材料数控精密磨削机床生产制造过程的精度不高、加工效率低、加工一致性差、能耗较高以及设计与制造管理过程信息化程度低等问题，开展超硬脆材料数控精密磨削机床智能制造新模式的研究，实现 MES、ERP、PLM 等软件系统的高效协同集成，打造超硬脆材料数控精密磨削机床智能制造车间，为我国超硬脆材料数控精密磨削机床的智能制造提供技术支持和模式参考。

(四) 建立基于信息集成系统的智能制造管理平台, 实现个性化定制设计、柔性化制造及数字化管理

1. 建立基于信息集成系统的智能制造管理平台

(1) 针对采集和传输的超硬脆材料数控精密磨削机床智能制造车间各传感设备、控制设备、检测设备、装配设备、物流设备及智能化工艺装备运行状态、能耗等信息, 采用不同的数据接口与数据转换规则, 进行信息集成, 实时呈现整个超硬脆材料数控精密磨削机床智能制造车间的加工任务状态、运行状态和能耗状态。

(2) 将超硬脆材料数控精密磨削机床智能制造车间加工任务信息、设备运行状态信息、能耗信息等与各软件应用系统进行有效集成, 实现超硬脆材料数控精密磨削机床智能制造车间信息与企业信息系统之间的数据交换与功能互联。在此基础上, 实现整个车间的闭环控制和管理。

(3) 通过可视化界面, 为企业领导、计划、生产等职能部门、车间主管、技术人员等提供管理入口, 也可为智能终端提供部分远程界面, 实现可视化管理。

2. 实现个性化定制设计

超硬脆材料精密磨削机床同一系列型号的磨削机床零部件几何外形相似, 设计工作繁琐且存在一定量的重复工作, 急需建立一套超硬脆材料数控精密磨削机床的参数化建模插件并建立其参数和模型库, 提高设计效率和准确性。此外, 基于超硬脆材料精密磨削机床零部件的几何信息(形状、尺寸等)和加工(装配)工艺信息(材料、热处理等), 急需建立 CAPP 进行零部件加工信息数值计算、逻辑判断和推理, 并制定超硬脆材料数控精密磨削机床的机械加工工艺流程, 提高工艺设计效率和质量。同时, 目前超硬脆材料精密磨削机床的磨削等关键工艺环节的参数决策主要依赖于加工人员的经验, 产品最优化加工生产无法得以保证, 迫切需要开展基于机器学习的磨削工艺参数优化系统的研究。

项目采用三维设计+三维工艺+仿真分析的创新设计模式, 结合标准化和模块化设计, 搭建超硬脆材料数控精密磨削机床个性化定制的高效研发设计平台。

3. 实现柔性化制造及数字化管理

市场对数控机床个性化需求在逐步增强, 这就要求数控机床企业具备高度小批量、多品种的生产制造能力。数控机床制造过程涉及大量的制造设备、多变的工艺因素, 因而它包含了复杂的环境和状态信息。为了实现数控机床制造过程的柔性自动化, 除了与系统控制、管理等技术相关外, 制造过程的状态采集显得至关重要。只有采用有效的信息采集技术, 充分、实时、准确地获得制造过程中的各种状态信息, 并以此为基础实现对制造过程的有效控制和管理, 才能提高整个系统的柔性、强健性和故障处理能力。

本项目采用车间制造执行系统(MES), 实现超硬脆材料数控精密磨削机床智能制造车间作业计划管理、物料管理、制造管理、工艺文档管理等生产过程信息化管理功能, 为生产管理者提供清晰的车间制造过程数据分析报告, 实时控制和优化管理生产过程, 实现柔性化制造。

本项目建设了车间大数据存储和分析平台, 基于来自制造车间设备、传感器、检测仪器、装配生产线、物流装备、现场操作等途径采集的各种工业现场数据, 通过机器学习算法, 对大数据进行分析, 为生产流程改进、工艺过程、产品质量、缺陷分析、管理决策等提供大数据支持, 实现数字化管理。

四、数控机床制造企业推进智能制造转型升级的主要成效

（一）初步实现向数控机床智能制造的转型升级

数控机床智能制造车间于 2017 年正式建成投产，实现了产品生产制造全过程的信息化控制，有效提升了生产制造能力、效率、质量；实现了从客户需求到产品服务全过程的智能化管理，促进企业经济效益大幅提升；同时促进了企业管理体系逐步向智能制造管理模式转型升级。具体体现在以下两个方面。

1. 决策模式转型升级

通过推进智能制造转型，企业拥有大量产品数据、设备运行数据、质量数据、生产数据、能耗数据、经营数据、客户数据和外部市场数据等。通过大数据分析系统，能实时了解数据所包含的关键信息，将数据分析的结果与企业的管理手段结合起来，公司能及时基于数据分析与可视现场进行经营管理决策，提高决策的正确性与及时性。促进了经营管理决策水平的提高，优化了企业运营效果。

2. 经营模式转型升级

基于企业信息集成系统，运用精益管理的方法和工具针对各个管理体系进行分析和改进，通过不断的业务流程再造，企业经营管理体系包括经营管理体系、财务管理体系、人事管理体系、生产管理体系、质量管理体系、供应链管理体系、信息化管理体系及产品技术和研发创新管理体系等向简单、高效、准确化转型升级，公司智能经营管理模式初步形成。

该智能制造车间在 2017 年被评为湖南省智能制造示范车间，该车间的建成标志着公司数控机床已初步完成智能制造的转型升级。

（二）数控机床智能制造生产效率明显提升

通过从零件到成品入库的生产过程进行实时数据采集、控制和监控，为生产管理者提供清晰的车间制造过程数据分析；实现对计划调度、生产物流、工艺执行、过程质量、设备管理等生产过程各环节及要素的精细化管控；实现对生产过程的实时控制和优化管理，基于智能制造的生产制造管理体系基本确立；生产产能、生产效率、产品品质明显提升，节能效果明显。

1. 实现生产产能及效率显著提升，数控精密磨削机床由 2017 年的年产 120 台提升至 2018 年的年产 150 台，产能提升 25%。

2. 数控精密磨削机床的生产周期由原来的 135 天缩短为 100 天，缩短约 26%，部分解决了产品供不应求的瓶颈问题。

3. 产品质量大幅提升，整机产品一次交检合格率由 2017 年的 92% 提升至 2018 年的 98%。

4. 节能效果明显，万元产值能耗由 2017 年的 0.26 吨标准煤降低至 2018 年的 0.22 吨标准煤，万元产值能耗降低 15%。

（三）数控机床技术创新成果凸显，社会效益显著

1. 智能研发体系逐步形成

宇环数控拥有湖南省数控精密磨床工程技术研究中心、湖南省企业技术中心、难加工材料高效精密加工成套装备湖南省工程研究中心及院士专家工作站等研发平台。依托先进的研发体系，在技术规划及前瞻性技术研究、产品开发、基础共性技术研究、试验验证、技术支持和技术管理等研发工作过程中，应用基于三维模型的磨床设计、工艺过程设计和仿真分析的研发设计平台，基于产品全生命周期的研发数据，实施研发流程管理及协同研发；提高了标准化、模块化、通用化零部件的利用率，实现了研发效率的提升，新产品研发设计周期大为缩短。以 YH2M4130 系列

抛光机为例，设计周期由原来的 40 天缩短为 30 天，缩短了 25%；研发设计质量大幅提升，研发成本有效降低；满足了超硬材料精密磨削机床的个性化定制的快速设计需求，为激烈的产品市场竞争提供了核心竞争力。

2. 数控机床技术创新成果凸显

公司原拥有具有自主知识产权的新技术、新产品上百项；发明专利 17 项，企业标准 16 项。依托智能制造研发体系，新技术、新产品研发能力明显提升，2017 年有 4 项新技术、新产品通过鉴定验收。2018 年有 5 项新技术、新产品通过鉴定验收；整体技术水平平均达到国内领先、国际先进水平；同时，2018 年共申报专利 22 项（其中发明专利 10 项）。

3. 社会效益显著

（1）通过超硬脆材料数控精密磨削机床智能制造转型升级，提高了现有超硬脆材料数控精密磨削机床制造的信息化、数字化、智能化水平，公司数控机床整体制造能力得到提升；产品的精度性能和质量稳定性显著提高，我国超硬脆材料数控精密磨削机床在国际市场上的核心竞争力得到大幅加强。公司自主研发 8169 3D 磁流抛光机达到国际同类技术领先水平，因国际上无同类竞争产品，在 2017 年度独家获得国际著名企业 2 亿人民币的订单，为振兴中国民族机床工业做出了较大贡献。

（2）为我国超硬脆材料数控精密磨削机床的智能智造提供了技术支持和模式参考，促进了国内超硬脆材料数控精密磨削机床制造行业整体的发展，同时，促进了湖南省数控机床企业向智能制造转型升级。本项成果对机床工具行业智能制造转型升级具有重要推广应用价值，湖南省机床工具协会多次组织会员单位来公司参观学习，多家企业准备借鉴实施。

（3）超硬脆材料数控精密磨削机床智能制造转型升级为企业带来了新的利益增长点，并可以带动相关产业的发展，扩大社会就业率，有效提升相关产业的制造层次。

（4）2017 年以来，公司共缴纳税金 8304.83 万元，社会效益显著。

主 创 人：许世雄、许 亮、许燕鸣

参与创造人：杨任东、许 君、陈永福、谭跃辉、张荣军、易 丁、许 海

汽车制造企业基于智能制造建设的管理创新

北京汽车股份有限公司株洲分公司

北京汽车集团有限公司（以下简称“北汽集团”），2019年《财富》世界500强排名第129位，是中国五大汽车集团之一，目前已发展成为涵盖整车（包括新能源汽车）研发与制造、通用航空产业、汽车零部件制造、汽车服务贸易件制造、汽车金融、投融资等业务的国有大型汽车企业集团。

北京汽车股份有限公司（以下简称“北京汽车”），2014年12月19日在港交所上市，是北京集团乘用车资源聚合和业务发展的核心平台。

北京汽车股份有限公司株洲分公司（以下简称“株洲分公司”），始建于2009年，是北京汽车第一个自主品牌乘用车基地，中南地区最大的整车制造工厂之一。其以“超越用户期望、引领行业发展、实现员工成长”为使命，不断推进企业运营创新、转型和升级。目前产品已覆盖A+级轿车、SUV、新能源汽车和小型发动机等最具市场前景的热销细分市场，解决直接就业3000余人，年度工业总产值近100亿元，为株洲汽车工业发展和地区经济建设注入了新的动能。株洲分公司以集团全面新能源化、智能网联化“双轮驱动”战略为指引，始终坚持技术自主创新和北汽工匠精神，深入实施同步工程、数字设计、敏捷制造、精益生产和商业智能，不断提升全价值链的综合竞争力。坚持“致力人文·崇尚科技·引领绿色”的发展理念，充分发挥体系的控制力、团队的创新力和文化的凝聚力，走规模化、智能化、国际化、低碳化的可持续之路，努力建设制造服务型和创新型企业，支撑自主品牌汽车行业发展，为客户提供科技、安全、品质、环保的全方位解决方案，引领汽车新生活。

一、汽车制造企业基于智能制造建设的管理创新的背景

（一）是提升企业国际竞争力的需要

北汽集团为实施国际化战略、打造“世界北汽”的主平台、提升国际竞争力，北汽国际顺应“一带一路”倡议，加快资源整合和全球布局，由集中生产向网络化异地协同生产转变并形成全球性的产业布局，陆续在海外建厂，重点聚焦南非、墨西哥、伊朗以及东南亚四个大区域性产业基地，探索以全价值链输出为导向、以海外基地为核心的业务发展模式。同时，北汽集团国际化业务计划2020年实现6个重点项目、5大市场集群和60万辆的“656”目标，并提出了聚焦市场、整合经营、创新体系的行动计划，这就需要北汽大力开展智能制造建设，充分挖掘智能制造的发展给企业发展带来的巨大发展潜力，以实现信息透明、流程透明、智能控制、智能决策的目的，完善北汽集团国际战略部署，通过智能制造引领企业发展、引领国际战略实施。

（二）是贯彻落实国家两化融合的战略需要

两化融合即信息化和工业化的高层次的深度结合，是指以信息化带动工业化、以工业化促进信息化，走新型工业化道路。两化融合的核心就是信息化支撑，追求可持续发展模式。北汽株洲分公司以两化融合为战略导向，坚持“稳中求进，进中求质”的工作总基调，深化供给侧结构性改革，按照高质量发展的要求，立足“高、新、特”，以客户为中心，聚焦改革调整和自主创新工作主线，围绕“巩固根基、增强活力、提升水平、畅通体系”下功夫，加速推动“两个转型”

“集团化 2.0”“双轮驱动”等战略落地，通过企业智能制造建设，开拓创新，提升产品质量，提高运营效率，降低生产成本，提升企业核心竞争力，促进企业可持续发展。

北汽株洲分公司贯彻落实国家两化融合战略，将重点推进六项任务：一是落实双轮驱动，打造有竞争力的智能网联新能源汽车产品。二是加快自主核心品牌建设，打造差异化竞争优势。三是稳步推进生态链合作，抢占核心技术竞争制高点。四是强化逆周期调节能力，保障企业可持续发展动力。五是加大开放合作力度，走出全球化发展新路径。六是围绕混改强化资本运作，加强改革激发体制活力。

（三）是促进企业高质量发展的需要

面对近年来汽车行业增速下滑的现状，汽车企业之间的竞争，已经不仅仅是价格和性能的竞争，而是企业核心竞争力的竞争，通过智能制造的建设，可促进企业高质量发展。北汽集团从研发制造、商业模式、品牌运营等各个方面为企业植入智能化基因，进行深层次、大范围的全面变革。让汽车主导 IT 技术的应用，通过无线互联网技术的应用，实现汽车与外部世界的信息沟通，使汽车成为一台能够上网的移动电脑。同时，北汽株洲通过 C2B 平台参与产品架构定义、整车性能和子系统开发过程，以及产品验证和后续的产品配置、价格定义等阶段，大力推行定制化模式生产，以提高公司整体智能制造水平，从而提升企业核心竞争力，提高产品市场竞争力。

二、汽车制造企业基于智能制造建设的创新管理的内涵

汽车制造企业智能制造建设是基于新一代信息通信技术、先进生产制造技术和最新数字化技术的深度融合，贯穿于设计、生产、工艺、设备、物流、质量、能源、管理、服务等生产制造的各个环节，具有自感知、自学习、自决策、自执行、自适应等功能。

汽车制造企业智能制造建设的内涵主要是通过搭建智能制造创新建设组织机构，顶层设计智能制造建设框架，建立智能制造数字化工厂，促进信息化与工业化融合，运用互联网、大数据等信息技术，搭建智能制造信息化管理平台，拓展应用机器人和信息物理系统等技术，实现智能制造柔性化、少人化和定制化，运用智能制造信息化管理平台，实现智能制造流程的交付和协同，深度挖掘和利用大数据，实现智能制造决策科学化。北汽株洲分公司通过智能制造建设，提升整个工厂智能制造水平，提升整个企业管理能力，提升生产设备、生产过程、管理和服务的智能制造水平，创新企业管理模式，提高企业核心竞争力，提升公司运营效率，加速北汽集团自主品牌快速转型升级。

三、汽车制造企业基于智能制造建设的创新管理的主要做法

（一）搭建智能制造创新建设组织机构，顶层设计智能制造建设框架

智能制造建设以北汽株洲二工厂建设为契机，与北汽株洲二工厂建设同步开展，运用信息化、数字化、大数据、云计算、互联网+、工业以太网等技术搭建智能化平台，通过智能化平台与制造的深度融合，进行智能制造建设。

1. 搭建智能制造创新建设组织机构

株洲分公司对智能制造建设非常重视，在领导层组建智能制造建设领导小组，统筹智能制造建设工作，进行智能制造战略部署规划，决策智能制造创新建设中的重大事项。同时，对智能制造建设过程中的难推进项进行指导和协调。在实施层，整合各个部门业务精英组建智能制造建设实施小组，建立 TFT 会议机制，充分调动各个业务部门敢于创新、善于创新的精神，同时，将创新工作室纳入智能制造建设组织机构，创新工作室以“互联网+”“智能制造”以及“透明工厂”为基础，依托“机器人培训室”“大数据中心”两大创新实施平台，为株洲分公司的发展提供适

用性、实用型的技术思想和方法，寻求先进的技术方，培养优秀的技术人才，打造工程技术人才创新的基地，并形成党、工、团联合创新的典范，不断进行智能制造建设技术攻关，同时，以四化为导向，以智能化项目为支撑，以智能透明工厂为目标，全面推进智能制造建设，从而实现智能制造建设与汽车制造企业完美融合，打造智慧工厂。

2. 顶层设计智能制造建设框架

工业 4.0 给出的一种智能制造体系框架主要由信息物理系统、物联网、服务互联网、智慧工厂等组成。物联网和服务网是智慧工厂的信息技术基础，在典型的工厂控制系统和管理系统信息集成的三层架构的基础上，充分利用正在迅速发展的物联网技术和服务网技术。

智能制造建设异常复杂，其复杂性一方面来自智能机器的计算机理，另一方面则来自智能制造网络的形态。株洲分公司通过数字化工厂、大数据、云计算、互联网+、移动互联和工业以太网等技术，形成自动化、数字化、信息化和智能化四化一体，全方面发展的智能制造建设框架。

（二）建立智能制造数字化工厂，促进信息化与工业化的融合

数字化是信息化和工业化融合的基础，智能制造建设的必经之路是数字化，数字化程度越高，业务之间的关联、优化越容易实现。数字化涉及数字孪生、数字化设计与模拟、同步工程、虚拟验证、虚拟装配、离线编程、离线调试等技术，通过这些技术构建数字化制造工程体系（Digital Manufacture Engineering System, DMES）。株洲分公司引入数字化工厂的概念，通过二工厂建设与数字化工厂结合，实现工厂数字化。

1. 引进数字化软件，初步建设数字化工厂

株洲分公司数字化的建设以西门子的 Teamcenter 系统为基础，形成了企业自己的 DMES 系统，实现了所研发的设计系统（PLM 和 BOM）和工厂制造执行系统（MES）的有效数字化连接，可以实现从设计到制造的端到端数字化模式。全域的工厂数字化模型采用了西门子的 PDPS（Process Designer and Process Simulate）模块进行搭建。PDPS 模块可以将前期利用 CATIA 软件搭建的厂房模块以及 ROBCAD 建立的三维仿真数据，进行轻量化处理（JT 格式）后进行集成。工艺仿真可以在虚拟环境下，对生产线进行仿真分析，验证可达性、合理性，可实现离线编程，在虚拟环境下调试机器人轨迹并导入现场使用。工厂仿真可以通过搭建现场工艺流程和三维模型，对厂区、车间进行物流仿真和物流能力分析。新工厂焊装线采用虚拟设计、虚拟仿真和离线编程技术，在虚拟的环境下进行焊装线的生产验证。虚拟生产线的建立能够提前识别问题，缩短项目周期，为后期新车型的增加和生产线的改造提供了数据基础。

2. 数字孪生理念，数字化工厂与现实工厂的结合

数字孪生是指以数字化方式拷贝一个物理对象，模拟对象在现实环境中的行为，对产品、制造过程乃至整个工厂进行虚拟仿真，从而提高制造企业产品研发、制造的生产效率。株洲分公司在数字化建设时遵循数字孪生的理念。数字孪生不仅仅是建立一个三维的工厂模型，更重要的价值在于，它可实现实际设备运行模拟、控制逻辑以及运行数据和虚拟模型的相互连通。比如 PLC 的程序，可以在虚拟环境中完整模拟，通过与设备三维仿真联动，发现控制逻辑中的漏洞，从而排除运行隐患。它可以支持企业进行涵盖其整个价值链的整合及数字化转型，为从产品设计、生产规划、生产工程、生产实施直至服务的各个环节打造一致的、无缝的数据平台，形成基于模型的虚拟企业和基于自动化技术的现实企业镜像。企业围绕数字孪生的理念，建立了包含厂房、产线、设备的全域数字化模型。在此基础上开展了通过性虚拟验证、物流运行模拟、机器人离线编程、离线调试等，大大缩短了现场调试的时间。

3. 以 DMES 为核心，全面实现工厂数字化

株洲分公司以 DMES 为核心，通过设计与制造的关联，实现全面数字化。首先，在工厂规划阶段，便开始引入数字化理念，在工厂与车间设计时，绘制厂房、设备、零部件等 3D 模型，最终通过 PDPS 等专业的数字化软件，将所有 3D 模型进行整合，最终形成与实际工厂 1:1 的数字化工厂。通过数字化模型建立、产线设备模型建立，实现工厂规划、设备工艺布局数字化；通过离线编程、离线调试、机器人仿真技术缩短产线规划调试周期；通过虚拟装配、零件 CAE 分析、公差模拟等提高产品设计质量，缩短开发周期；通过建立产品库、工艺库、资源库，实现对产品数模、工艺设备的管理和设计，积累工艺数据，提升规划能力。DMES 系统的搭建，可以实现 BOM 管理、装配仿真、人机仿真、自动化调试、物流供应链优化、工艺规划、工艺文件管理、布局优化等功能，实现设计和生产制造的互联互通，使原来的产品生命周期管理系统（PLM）、制造执行系统（MES）、企业资源管理系统（ERP）、供应商管理系统（SRM）等系统更加紧密地联系在一起，使得信息化网络更加紧密，设计、规划、生产与现场的执行设备获得关联。

（三）运用工业互联网、大数据等信息技术，搭建智能制造信息化管理平台

1. 引进信息化系统，搭建信息化管理平台

智能制造建设的统筹规划是信息化，株洲分公司二工厂从建厂开始就对整个工厂的信息识别进行系统的规划和选择，建立完善的信息系统。信息化涉及各业务流程的信息化系统，包括产品生命周期管理系统（PLM）、企业资源管理系统（ERP）、制造执行系统（MES）、物流执行系统（LES）、供应商管理系统（SRM）、客户管理系统（CRM）、设备管理系统（DMS）、质量管理体系（QMS）、能源管理系统（EMS）、自动办公系统（OA）等，实现信息化系统的构建与互联，价值链的整合与优化。通过整个工厂的信息化程度的提升，做到一物一码，这样就可以把所有的生产要素（包括模具、滑撬、吊具、车身、零部件和工位器具等）方便地管理起来。

2. 各系统分工合作，完善智能化平台

大数据分析和应用是智能制造和机器学习的关键技术，它利用数据勘探技术，发现业务改进的点，是智能化时代为企业提供持续改进的最主要手段。企业云的构建是大数据应用的基础，它是为大数据分析提供数据收集和分析的平台。

株洲二工厂的大数据分析系统构架，通过 HADOOP 大数据平台采集现有生产、设备、质量、能源、人力、安环、财务等系统数据，建立数据仓库，同时对数据进行深度挖掘和利用，实现数据相关性分析和数据的有效利用，根据相关业务建立数据模型，进行业务数据的自动计算；建立企业私有云，给各业务单位和经营领导层决策提供大数据支撑，促进企业更高效地运营。大数据分析系统是智能制造创新体系建设的核心，是各专业数据沟通的桥梁，是整合数据资源的有力工具。

制造执行系统（MES）：MES 系统可进行制造数据管理、计划排产管理、生产调度管理、库存管理、质量管理、人力资源管理、工作中心/设备管理、工具工装管理、采购管理、成本管理、项目看板管理、生产过程控制、底层数据集成分析、上层数据集成分解等生产制造管理，为企业打造一个扎实、可靠、全面、可行的制造协同管理平台，从而实现企业智能化生产。通过 MES 系统优化企业生产制造管理模式，强化过程管理和控制，达到精细化管理目的。同时，加强各生产部门的协同办公能力，提高工作效率，降低生产成本。提高生产数据统计分析的及时性、准确性，避免人为干扰，促使企业管理标准化，为企业的产品、中间产品、原材料等质量检验提供有效、规范的管理支持。与企业上下价值链集成，使管理层和控制层进行顺畅的沟通，成为生产与管理

活动信息沟通的桥梁，从而实现精益化管理，促进企业更加高效运营。

物流执行系统（LES）：LES 是以物料拉动为核心，统筹考虑物料在不同仓储单元的交互，实现物料从入库、库内管理、出库、拉动、转移到最终装配的物流管理系统。通过 LES 系统以信息流驱动实物流，并以实物流反馈信息流的执行进度，实现“账随单变，卡随物走”，真正意义上保证了库存、出入库信息的准确性。将仓库内、仓库与仓库之间、仓库与车间之间的业务实现高效的统一，打造企业智能物流执行体系。

3. 通过信息化管理平台，提升企业核心竞争力

通过智能制造信息化管理平台的搭建，将信息技术、自动化技术、现代管理制度和制造技术相结合，可以提升企业管理效率，简化企业生产经营方式，促进企业组织结构优化，提高生产反应速度，从而有效地降低企业生产成本，提升产品竞争力和市场把握能力，加快产品和技术创新，提升企业管理水平和运营效率，最终提升企业核心竞争力。

（四）拓展机器人应用和 CPS 信息物理等技术，实现制造柔性化、少人化、定制化

智能制造建设的基础是自动化，自动化的特征是自动化柔性生产线、大批量机器人应用、CPS（信息物理系统）等技术，旨在实现自动化、柔性化、少人化作业。株洲分公司加大自动化设备的投入，不断提高整个工厂的自动化水平，从而实现冲压、焊装、涂装、总装、物流等各大专业的自动化生产，自动化率达 80%，打造了一个高度自动化的工厂。

1. 智能制造柔性化

株洲分公司融合多个智能化生产技术，以实现智能制造柔性化，如标准化、自动化生产岛，可统一进行工艺布局，统一电气标准，生产柔性好，生产节拍高，可复制性强；OPEN GATE 柔性总拼夹具系统，采用模块化设计，生产柔性好，可实现四平台六车型任意比例生产，车型夹具切换一个生产节拍完成；高速滚床和风轮式切换台车，快速响应小批量多品种生产需求，可实现多车型共线生产，切换速度快且平稳，实现柔性化的同时有效保证了产品质量；中频自适应焊控技术，可实现焊接参数根据实时工况进行自动调节，达到最佳的焊接效果，从而提高车身整体焊接质量；采用机器人自动涂胶和涂胶视觉技术，实现涂胶工艺精准控制；轻量化抓具，减小抓具质量和外形尺寸，提高抓具的共用性与灵活性。PROFINET 工业互联网，将各个设备设施进行联系组网，形成智能化网络互联车间。通过以上智能化技术的融合，实现智能制造柔性化。

2. 智能制造少人化

在工业机器人方面，株洲分公司现已拥有 621 台工业机器人，工业机器人品牌丰富多样，如 ABB、KUKA、现代重工和安川等，均是工业机器人行业内顶尖品牌。工业机器人的用途也是遍布各个生产专业，如冲压专业的 ABB 搬运机器人、焊装车间的 KUKA 焊接机器人、KUKA 涂胶机器人、现代重工焊接机器人、涂装车间的 ABB 喷涂机器人、总装车间的涂胶机器人等。工业机器人的增加，大幅度提高了株洲分公司自动化程度，减少了现场生产人员，降低了劳动强度，提高了生产效率，提升了产品质量，实现智能制造少人化。

机器人大量使用以及自动化程度的不断提升，需要拓展机器人应用，不断应用机器人新技术，以更好地提升机器人运行效率，降低生产成本，提升企业核心竞争力。

机器人休眠系统：机器人休眠系统是 PROFINET 标准和 PROFIenergy 标准的应用结合。PROFIenergy 配置文件能够使控制设备在停工时期（如午休、节假日、随机停线事件）或依据能耗峰值负荷等情况，将命令发送到能耗单位，以便发出暂停或者休眠等信号，实现节能控制。当长时间停机或处于非生产时间，可以通过网络给机器人控制系统发出指令，使机器人进入休眠状

态，可节能 84% 以上；当生产开始时，又可以自动唤醒机器人，使机器人快速投入运行状态。这项技术可以实现现场所有联网机器人的智能控制，解决了因为担心机器人丢失程序和失去原点而不能关机导致的能耗问题，更是机器人实现自我控制的一项典型应用案例。

一键启动技术和智能开关机技术：基于 PROFINET 标准的应用案例。通过工业互联网和现场设备及控制系统联网，可以实现复杂系统的一键启动和智能开关机。如在冲压生产线的换模过程中，通过互联网和控制器，将原来需要逐步人工操作的内容，编写成一系列的控制程序，再通过 PROFINET 实现对换模过程的动作连续控制，从而可以实现压机参数自动调整、模具更换、端拾器更换自动检测等，整个过程的自动执行，不但节省了时间，更实现了防错功能。又如涂装车间是汽车制造的能耗大户，设备的开启往往需要提前预热，设备开启的顺序又需要相互关联，智能开关机系统通过中央控制系统和 PROFINET 与现场的 PLC 按照一定的控制逻辑实现控制关联，可以实现设备的定时顺序开启和完工后的设备顺序关停，这样既能节省人力，保证工艺参数，还能节约能耗。

机器人暖机技术：为了解决 KUKA 机器人在低温环境下（5℃ 以下）导致的机器人偏离轨迹故障等问题，株洲分公司拓展机器人应用，开发完成机器人暖机系统。株洲分公司是全国范围内首家开发成功并且进行生产应用的企业，该技术对机器人偏离轨迹故障效果显著，有效地提升了生产效率，为企业降本增效做出重大贡献。

机器人暖机系统系在焊装二车间 193 台机器人上增加一套单独的冬季快速暖机程序，在 PLC 中新增机器暖机控制程序，通过 PLC 进行区域控制，同时，在 HMI 上新增机器人暖机控制界面，通过 HMI 上的按钮控制机器人进入和退出暖机程序。在生产开始前运行机器人暖机系统，从而保证机器人在低温环境下的生产制造中能稳定满速运行。

3. 智能制造定制化

工业互联网是智能化的神经系统，株洲分公司引入“一网到底”技术，是指以太网从上到下的一致网络接口，可以实现从底层的设备、到中间控制层 PLC、到上层的应用管理系统的连接。通过对比分析，选择 PROFINET 作为株洲二工厂工业互联网的基础。PROFINET 是由 PROFIBUS 国际组织（PROFIBUS, International, PI）推出的新一代基于工业以太网技术的自动化总线标准，它使用 TCP/IP 和 IT 标准，符合基于工业以太网的实时自动化体系，能够满足从现场层到管理层的所有应用需求，真正地实现“一网到底”。“一网到底”能够降低总体成本，实现设备、线间、上下系统的联网控制。“一网到底”可实现智能制造定制化的基础。

同时，株洲分公司引进一码到底系统，从总装上线到成品仓库，一个 RFID 标签全程跟踪替代人工扫描操作，节省大量工时，实现车间内所有量产车的精确定位，实现车身跟踪，从而实现更具体的定制化，满足客户个性化定制。

综上，通过引进各专业智能制造先进技术，并进行融合，实现创新技术模板，实现智能制造柔性化、少人化和定制化，从而提升企业智能制造水平。

（五）运用智能制造信息化管理平台，实现智能制造流程的交互与协同

1. 供应链的流程交互与协同

从供应链维度而言，智能化系统包括供应商管理、内部物流管理、库存管理、成品物流管理等模块。

供应商管理模块 SRM：可实现采购配额（比例），协同采购，供应商发展、考核，供应商库存管理，在制品成本管理。对供应商发布要货预告和要货计划，实现从供应商到外购库的精益

配送。

内部物流模块：建立了物流执行系统（LES），实现系统外购库投料、供应商直送、自制件投料、转序、批量、单件管理，在线库房管理、物流自动化、智能化方面实现自动立体库、AGV、智能料架、电子标签拣料系统，叉车呼叫、调度等，以及条码、RFID、GPS、室内定位等物流跟踪技术应用。物流路线规划实现物流班车，循环取货，物流调度和监控。供应链协同实现缺料预警和动态协同，供应商生产、采购、工艺和质量协同。

库存管理模块：包括物料库存管理、线边料管理、成品库存管理、备件库存管理等。主要实现分供应商管理、分批次管理、预/实库存管理；外购库、自制件库、在线库、线旁库、半成品、缓冲区、产品库管理。

成品物流模块：包括市场、产品销售、备件销售、售后服务、增值服务、产品物流和备件物流。把物流追溯信息归并到产品档案。在供应链规划中，也大量应用了 RFID 技术，部分料架、AGV 小车等都采用了 RFID 卡，RFID、二维码和条码共同构成 LES 系统的识别系统，能够非常方便地统计物料状态、出入库记录、库存记录等。通过 RFID 技术和 LES 系统的结合，可以较容易地实现供应链系统的数字化、透明化、智能化管理。

2. 工艺规划的流程交互与协同

在 DMES 数字化工艺系统基础上，从应用层面进一步对工厂和工艺规划部分进行阐述。

产品数据管理：采用 CAD、CAPP、CAE 和 CAM 技术，以 PLM 为平台，实现产品数据的统一管理，实现设计 EBOM、生产 PBOM、制造 MBOM 和配件 SBOM 的统一管理。

设计变更管理：统一的变更管理系统可以实现不同阶段产品数据版本管理、设计变更 ECN 的统一管理，实现设计的同步工程和变更的无缝对接。

工艺设计管理：厂房、设备、工装设计、管理，都可以通过 DMES 系统和 PLM 系统对接，在系统中实现工艺规划和仿真模拟分析，大大缩短开发周期。

工艺管理：通过将 RFID 系统和工艺系统相关联，可以实现工艺文件信息的自动调取，从而形成无纸化的多媒体工艺系统。实际应用中将工艺信息和产品信息相关联，通过线边的读写器，读取到相应岗位的产品信息，从而自动地将产品的相关工艺信息显示到线边的显示屏上，如该台车在该工位的选装配置、零件号、力矩等操作要求。工人可以非常方便地按要求操作，不需要考虑配置，也能够根据系统信息提示掌握相关的工艺质量要求。

3. 制造流程交互与协同

从制造执行维度而言，智能化系统主要包括生产计划排程模块、制造信息模块、人员绩效模块和质量控制模块。这部分以 MES 制造执行系统为核心，建立制造业务流程信息的管理模块。

计划排程模块：计划排程模块包括生产计划管理，制造资源计划、先进排产系统、定制支持（选配定制和设计定制）、流水线制造排序、滚动排程，动态排程等，此外还包括用于生产规划、管理改进和制造执行的模拟分析。

制造信息模块：通过基于 RFID 的一码到底系统，可以掌握每台车的具体配置、物理位置、制造状态等。RFID 系统可以将这些信息实时地记录到 RFID 芯片中，同时通过线边的读写器，同步传递到 MES 系统，这样就可以实现生产系统的灵活调度。离线车辆信息和下线车辆的管理，也都能很容易地实现。

人员绩效模块：人员绩效模块包含工时分析模块和工时平衡、线平衡模块、人机工程模块。可开展作业成本分析，实现 KPI、BI、可视化、决策支持等功能。

质量控制模块：质量控制模块包括质量追溯与监控系统进货检、自制检、计量检测管理、在线检测、SPC、关键件采集、QRQC、APQP 等。实施中为总装上线的每台车都捆绑了一个可循环使用的 RFID 卡，里面写入了该台车的相关产品信息，可以和线边的设备及 MES 系统互联，能够实现拧紧力矩、加注信息、检测信息的收集存储、精确追溯和统计分析，达到监控的目的。通过质量检验门的信息，可以获取每台车的质量问题和返修信息，并快速地推送至相关人员，帮助大家快速掌握现场情况，采取措施。

（六）深度挖掘和利用大数据，实现智能制造决策科学化

株洲二工厂的大数据分析系统通过采集现有生产、设备、质量、能源、人力、安环、财务等业务系统数据，进行整合并上传至 HADOOP 大数据平台，建立数据仓库和数据集市，通过对数据进行深度挖掘和利用，实现数据相关性分析和数据的有效利用，根据相关业务建立数据模型，进行业务数据的自动计算，最后建立企业私有云、领导驾驶舱和各个业务系统管理驾驶舱。目前株洲分公司已初步完成领导驾驶舱、财务管理驾驶舱、质量管理驾驶舱、生产管理驾驶舱、物流管理驾驶舱、设备管理驾驶舱、能源管理驾驶舱、人力管理驾驶舱以及生产制造管理驾驶舱，每个驾驶舱都是对应业务部门的数据高度整合，并进行数据分析，最后形成管理驾驶舱，给各业务单位和经营领导层决策提供大数据支撑，促进企业更高效地运营。

大数据分析系统是智能制造创新建设的核心，通过深度挖掘和利用大数据系统，整合各个业务系统数据，并建立数据分析模型，搭建领导管理驾驶舱，将数据作为领导层决策的依据，实现智能制造决策科学化。

四、汽车制造企业基于智能制造建设的创新实施效果

（一）管理效益

通过智能制造的建设与实施，实现工业化和信息化的深度融合、智能制造技术与智能制造管理融合、生产时间与生产空间有效融合，从而提升企业智能制造水平，提升企业的核心竞争力。

通过智能制造的建设，提高员工素质与技术水平，提升设备开动率，提升库存周转率，提升工艺制造水平，提升产品质量，提升工作效率与工作品质，同时提升产品成本核算能力，提升企业对生产突发事件的应急效率，提升实时制造决策能力，从而提升产品整体竞争力。

工业化和信息化的深度融合一直是智能制造发展的难题，智能制造建设，智能化管理平台构建，智能透明示范基地建设，有效地解决了这个难题，通过工业互联网、大数据和云计算技术，实现整个工厂各种数字化信息的收集、共享和分析开发再利用，从而达到自动化和信息化深度融合，有效提高公司运营效率。同时，通过各系统的互联互通，实现订单、物流、存储、设备、人力资源的同步智能匹配，提高制造效率，减少资源浪费，增强产品定制化生产和生产系统根据市场需求和产品变化灵活调整的能力。与此同时，解决智能化工厂的基础——数字化工厂建设问题，完成数字化车间、数字化生产线建设以及数字化工厂的标准和数据库建设，从而能顺利进行虚拟调试工作，有效缩短项目周期，减少项目调试问题，提高产品质量。

（二）经济效益

智能制造的创新体系建设以来，株洲分公司在经济效益上取得了显著的成绩。在产品制造综合直通率、劳动生产效率、能源利用率、订单符合率方面均有大幅度提升。

通过智能物流设备和物流信息管理系统的应用，减少库存在制 30%，减少物流成本 20%，提高物流库存周转率 30%。通过数字化体系建立，推动实现人、机、料、法、环等智能化系统的互联和虚拟评审，缩短整车生产导入周期 30%以上，提高整车开发效率和质量，达到国内领先、国

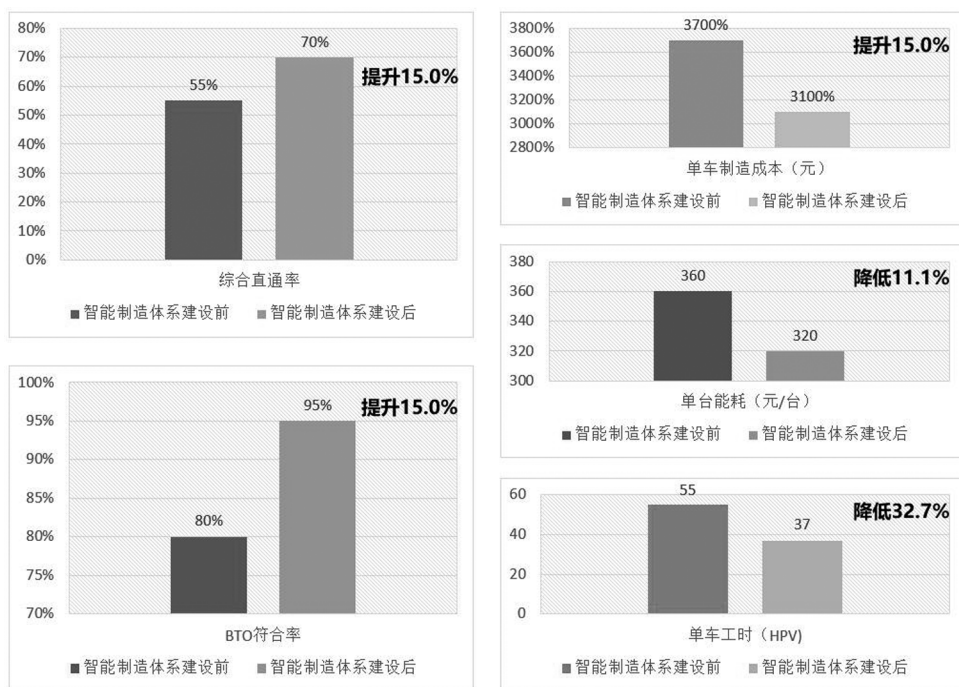


图1 经济效益图

际先进水平。

其中最具有代表性的两个项目为工业旅游项目以及机器人暖机项目。工业旅游项目是通过将株洲分公司内所有的智能制造的元素打造成工业旅游景点，并建立智能制造展示区域，将所有智能制造元素整合成一条工业旅游线路，将整个工厂打造成一个集生产和旅游于一体的工业旅游基地，吸引政府机构、事业单位和学校等来株洲分公司参观，每年可实现收益 281.2 万元。机器人暖机项目是通过智能制造技术，解决工业机器人在冬季温度较低产生的偏离轨迹、机器人碰撞等问题，每年可实现降本 497.28 万元。

（三）社会效益

智能制造体系建设与实践充分提高了企业智能制造水平，将智能制造融入企业各个环节，通过智能制造推动企业转型升级，将株洲分公司打造成智能制造示范基地，从而更好地树立起智能化企业形象。株洲分公司通过智能制造建设，成为湖南省智能制造示范基地、工业旅游示范基地、两型企业。

株洲分公司在整个智能制造创新体系建设与实践的过程中，大力推进智能制造的发展，大力推进企业智能化、网联化、信息化和自动化，大力推进制造业转型升级，为“一带一路”倡议、《中国制造 2025》等一系列国家战略部署贡献力量。

（四）生态效益

智能制造体系建设与实践推动智能制造的发展，运用能源管理系统有效地降低能耗，不断推动节能减排，降低能耗 10%，为全国节能减排、保护环境做出了显著的贡献。其中机器人休眠项目，通过控制工业机器人在待机时进入休眠模式，每台机器人可实现节能 84%，有效地降低了能源的消耗，减轻生态能源压力。涂装的 3C1B 水性漆环保工艺，不但能提升车身的防腐性能，而且较传统的工艺更加环保，可以有效地节约能源，减少废弃物排放，有效地降低了环境污染。

株洲分公司近年来的发展以及创造的成绩，智能制造建设与实践功不可没，随着株洲分公司

二工厂的建设完成，智能制造理念已经融入二工厂各个环节，也有效带动一工厂进行智能化转型升级。智能制造水平的提升，印证了北汽自主品牌转型升级道路的正确性，为中国汽车行业智能制造技术跨越式发展提供了高价值的范例，也为当前汽车产业的转型升级提供了具有深刻意义的借鉴和参考；同时为政府智能制造战略实施、《中国制造 2025》和两化融合做出了贡献。

主 创 人：高建军

参与创造人：杨 明、袁兆才、吴 飞、马学义、杨一昕、李 玲、
皮智波、罗国彪、周 燕

大型钢管企业智能化信息化管理平台的构建与应用

衡阳华菱钢管有限公司

衡阳华菱钢管有限公司（以下简称“衡钢”）隶属湖南华菱钢铁股份有限公司，成立于1958年，现有在岗员工3700人，总资产135亿元。系国家高新技术企业、全国知识产权优势企业、湖南省出口十强企业、湖南省十大平安示范单位。公司经过60余年的发展，现已成为全球无缝钢管生产机组全、先进机型多、产品规格齐的企业之一，拥有150万吨钢管生产能力，产能规模在全球位列第五，现能生产直径24~800mm、壁厚3.5~200mm的各类规格、品种的无缝钢管，打造了油气用管、压力容器用管、机械加工用管三大拳头产品系列和具有自主知识产权的HS产品系列，在国内外享有较高声誉，广泛应用于国内外石油、石化、锅炉、发电、机械、煤炭、化工、核电等行业。

2017年以来，衡钢启动了“智慧衡钢”信息化项目为主线的智能化、信息化管理平台建设，贯彻落实国家《中国制造2025》战略，推进互联网、大数据、云计算、人工智能与工业生产现场的深度融合，对现有管理信息化系统进行重构，搭建信息云平台，对数据采集与监控系统、先进控制系统、制造执行系统、企业资源计划系统、健康安全环境管理系统、工厂内部网络架构建设及信息集成、信息安全保障系统等进行智能化信息化升级改造，现已初见成效，为企业实现“引领行业发展方向、引领行业产品标准、引领行业市场定位”的目标，将衡钢打造成为流程型智能制造示范标杆企业奠定了良好基础。

一、构建大型钢管企业智能化信息化管理平台的背景

（一）是落实国家智能制造战略的需要

当前，我国经济发展已由粗放型快速增长阶段转为高质量发展阶段，国家实施《智能制造2025》、“互联网+”行动和绿色发展，工信部制定了《国家智能制造标准体系建设指南》，推动中国制造向中国创造转型。物联网、大数据和云计算等智能制造技术在我国钢管行业的应用具有广阔的发展前景。智能制造技术应用到生产、销售和运输等各个环节，对实现转型升级和高质量发展具有重要意义。衡钢的战略愿景是通过中长期的不懈努力（2017—2022年），成为具有国际一流市场影响力和竞争能力的国际化先进无缝钢管企业。在我国无缝钢管行业转型升级的重要时期，在国家政策支持下，通过利用物联网、云计算和大数据等技术手段，结合本企业的特点，开发适合钢管企业的软硬件技术，提高企业生产效率，提升产品品质，形成智能制造的技术创新、管理创新，可以为钢管行业实现从制造到“智造”的转型提供可复制、可借鉴的现实参照样本。

（二）是应对激烈市场竞争的需要

无缝钢管是工业的“血管”，在我国工业领域有着广泛的应用，发挥着不可替代的重要作用。但同时，我国无缝钢管行业发展面临产能过剩、市场竞争激烈、环保压力大、内部管理粗放、业务职能独立、流程重叠等诸多压力和挑战。2017年以来，无缝钢管行业陆续新建了众多生产线，到2019年底将新增产能超过600万吨，未来市场竞争加剧已成定局。钢管企业想要提高市场竞争力，必须顺应趋势，积极配合，加快智能化、信息化建设进程，实施统筹规划，加快管理理念和方法的迭代升级，实现跨企业、跨部门的资源高效配置，不断提升组织绩效。衡钢作为无缝钢管

行业头部企业，面临的挑战越来越大，一方面必须通过技术和创新手段，提高组织效能，从内部挖潜增效，降低成本，保障生存能力；另一方面，也必须通过对设备的智能化升级改造，提高对中高端产品的生产和加工能力，持续改进产品质量，构建独具特色的信息化管理平台，规避低端市场的恶性竞争，防范市场无序竞争的风险。因此，以智能化、信息化管理平台构建为抓手，推进企业管理变革和绩效提升，是衡钢应对激烈的市场竞争的必然要求。

（三）是促进企业高质量发展的需要

衡钢从 2000 年开始启动信息化建设，以企业资源计划（ERP 系统）为核心相继开发了覆盖大部分管理业务的信息系统，2007 年进行了 ERP 升级改造，建成了企业 ERP 系统、办公自动化系统、计量检验系统、报表系统等基本业务系统，初步实现人、财、物、产、供、销等业务系统的信息化管理和业务流程协同。但近年来，随着客户需求的快速变化，特别是日益明显的“小批量、多品种”的产品需求转向，面向客户的业务流程部门出现了响应不及时、客户抱怨多的现象，客户质量异议问题呈现多发和高发态势。衡钢亟需通过加快实施智能化、信息化项目，努力提高企业信息化建设水平，满足不断提高的客户需求，加强内部协同，实现经营决策科学化，使企业各项工作与高质量发展的内在要求相适应。

二、大型钢管企业智能化信息化管理平台的内涵

衡钢智能化信息化管理平台是以国家智能制造战略为导向，以移动互联网、大数据分析、云计算等新一代信息技术为支撑，以信息化管理理论、精益思想为指导，按照“战略驱动、管理先行、价值导向、技术支撑”的总体策略，以“创新管理、智慧衡钢”为建设愿景，根据“整体规划、分步实施、重点突破、效益驱动”的原则构建的新一代智慧型管理信息平台。

平台的构建以“智慧衡钢”信息化系统建设为主线。“智慧衡钢”，即将衡钢企业实体以“数字化”的方式来支撑其所有经营活动的运作，从而促成企业战略发展目标的实现，其实现必须以信息化建设为基础，以现代化管理理念为核心，以企业变革和创新为动力。具体在三个层面上体现：

一是生产制造智能化，即自动化生产制造。每个制造工序的自动化装备和数学模型技术的广泛应用，有助于质量控制、产能发挥以及充分满足用户的需求。

二是运营管理数字化，即精细化运营管理。使企业全流程的每个环节都做到规范化、标准化和精准化管理，每一次运作都能满足跟踪、处理和分析的要求。在与供应商的协同方面，其广度是全球化的，细度是量化的，速度是及时性的，能最大程度缩短供应链协同的时间和空间距离。

三是经营决策科学化，即智能化辅助决策。建立企业决策模型，通过模型对实际经营数据进行处理，提出应对建议，供决策者参考；建立企业经营模型，将决策者意愿加入模型，通过模型仿真，反映实际运营效果，从而评估决策的正确性与可行性。

通过推进企业业务流程再造，“智慧衡钢”在快捷市场反应能力、产品竞争力和企业经济效益等方面取得明显突破，基本实现业务流程规范化、生产管理精细化、企业运作高效化、企业信息透明化，为提升衡钢的核心竞争力奠定了坚实基础，有力支撑企业转型发展的战略目标。

三、构建大型钢管企业智能化信息化管理平台的主要做法

（一）加强顶层设计，贯彻“管理先行”

1. 建立智能化、信息化管理平台建设的组织机构，强化组织领导

衡钢在 2017 年成立了由公司总经理任组长，公司党委书记及分管副总任副组长，其他公司领导为成员的“智慧衡钢”信息化项目领导小组，负责统一领导全公司的智能化、信息化建设工作；

领导小组下设推进小组和秘书处，负责智能化、信息化建设的日常工作，并根据公司管理和决策的需要，组织编制和修订集团智能化、信息化建设规划；公司信息化项目由分管公司副总任执行组长，相关执行组成员基本为业务流程主要责任部门的中层。

2. 加强顶层设计，制定智能制造建设规划，明确建设智能化、信息化管理平台的总体方案

2016年起，公司陆续制定了中长期发展规划和3年滚动智能制造建设规划，通过借助移动互联网、大数据、人工智能等新技术，实施新的信息化建设项目，做到以市场需求为中心，提高市场开拓能力，强化企业经营管控能力，降低成本和控制风险，加强企业内部的横向协同，实现绿色制造、智能制造、品质制造，加快企业由传统制造型企业向技术服务型企业转变的进程。

2017年公司启动“智慧衡钢”信息化项目，制定了智能化信息化管理平台建设总体方案，方案对平台建设的总体思路、基本原则和实施路径等方面的内容进行了明确。方案设定了“管理提升”“三化（信息化、自动化、智能化）集成”“指标改善”等三个具体建设目标。其中指标改善方面，明确提出了“53198”的系列目标，即管理效率提升30%，库存下降30%，劳动生产率提高30%，交货期加快30%，质量损失降低30%，总成本费用压降10%，准时交货率达到98%。

（二）依托公司现有项目管理体系，推动平台建设项目化管理

根据各（专业）项目组所涉及的业务模块，下设不同的模块小组，模块小组成员由业务管理部门中层、关键用户、技术人员组成，负责本业务范围项目的管理和协调，并向该项目组负责。（专业）项目组对推进组负责，并向推进组秘书处通报工作进展并接受监督。根据惯例，（专业）项目组每日举行碰头会，公司推进组每周（或每旬）组织召开项目推进协调会，遇重大事项，报告公司领导小组讨论决策。

衡钢信息化平台构建依托公司现有项目管理体系，以项目制为抓手，以“智慧衡钢”信息化项目为主线，围绕公司高质量发展战略，从顶层设计出发对衡钢“智慧衡钢”信息化建设项目进行立项，总项目下设若干子项目，子项目同时采用自上而下和自下而上的方法进行筛选。自上而下，是公司借鉴同行先进经验，推广应用目前行业内已经应用成熟的信息化升级改造技术。自上而下的项目着重点在于从整体上提升公司信息系统智能化水平，确保项目有序开展；自下而上，根据“问题导向”原则，由一线员工根据目前存在的问题提出需求，此类子项目需要进行个性化定制开发，存在一定的技术风险，而一旦成功应用，效果却又非常显著。

根据工作需要，推进小组共下设7个（专业）项目组，基本与主要业务模块相对应，涵盖了智能制造、产销一体化、ERP、大宗原燃料等智能化信息管理平台的所有业务模块和环节。

（三）运用新一代信息技术，建设“智慧衡钢”信息化管理平台

1. 价值导向、分步实施

“智慧衡钢”信息化管理平台建设的核心任务：一是根据企业战略目标和管理需要，对衡钢管理流程进行优化，强化基础管理、创新管理模式，构建现代IT技术支撑的快捷市场反应体系，提升企业的管理水平；二是建立支撑衡钢的面向客户、小批量、多品种的敏捷制造管理体系，驱动和支撑产品质量控制和产品研发，提升产品竞争力。因此，紧密围绕两大核心任务，衡钢基于价值导向，对管理平台建设采取了分步实施的策略，总体上分三步走。即第一步从2017年开始，首先是建立衡钢产销一体化和MES系统、ERP系统和大宗原燃料采购及物流管理系统，着力于提升面向客户的快捷市场反应能力。与此同时，第二步启动重构以财务为核心的价值创造管理流程。2018年内衡钢陆续完成了各系统上线，并通过与产销系统的合理功能分担与接口集成，实现衡钢各个系统间信息实时传递。第三步，通过移动互联网、大数据、云计算等信息技术构建全程供应

链管理和智能决策支持平台，为企业的经营决策提供及时、准确、完整的信息，以实现客户和企业价值的最大化。

2. 平台构成的主要模块

根据衡钢现状及发展需求，按照信息化分层设计、总体集成的系统架构原则，衡钢利用最新的信息技术，分阶段逐步建立涵盖衡钢主要业务的综合信息管理系统，主要包括：

(1) 执行层，如产销协同系统、制造执行系统（MES）、能源管理系统（EMS）、设备管理系统（EAM）；

(2) 管理层，如营销服务平台、核心 ERP 平台、采购管理平台（含大宗原燃料采购及物流管理系统）和综合管理系统；

(3) 决策层，如报表系统、预算系统、商务智能（综合查询平台）和绩效监控平台；

(4) 其他辅助子系统和接口模块。主要有主数据管理系统（组织、人员、客商、物料等）、移动办公系统及各数据接口。

3. 基于业务流程的主要功能模块

(1) 营销管理。一是以客户为导向、以订单为主线；销售业务从询单至质保书、发票的整个过程全程实现了线上管理，业务流程得到规范，减少线下传递造成的信息偏差。根据客户需求的产品属性有效地引导客户订购合适的产品。在生产合同管理、炼钢 MES、钢管 MES、数采系统的支撑下，业务员可在线掌握客户合同的生产顺序和工序生产进度，通知客户提前做好资金、发货、到货验收准备工作。二是加强资金管控，降低风险；在订单下达至生产系统开始就根据不同客户类型、预付款比例、付款方式、运输方式、交货地点等按照不同的控款模式进行风险控制，牢牢掌控资金风险。

(2) 生产管理。建设“纵向集中、横向贯通”的产销一体化系统平台，以全局的、整体的、一贯的管理为主，快速响应市场，高效产销协同，优化计划和执行，其核心理念是打造“产销一体、管控衔接、三流同步”信息系统，实现全程的质量管控、实时的合同跟踪、精细的物料跟踪，并支撑企业有序、规范销售、质量、生产、发货等业务运作，使企业管理更加透明化、精细化和规范化，提高管理效率与管理精度。产销一体化平台将销售、质量、生产融为一体，在合同下达生产前解决了客户产品需要什么样的坯，需经过哪些工序，各工序生产有哪些控制要点，如何进行质量检测等一系列问题。

而涵盖所有生产分厂的 MES 系统以及 ERP 管理信息系统，实现从原材料到产成品的集成优化、企业管理和决策智能化。衡钢目前的 MES 系统主要包括炼钢 MES 子系统和钢管 MES 子系统两大平台。炼钢 MES 子系统可实现计划管理、制造标准、质检管理、物料实绩、仓库管理、工模具管理、发货执行管理、炼钢工序成本等功能。钢管 MES 系统建设内容与炼钢 MES 基本相同，包括作业计划管理、钢管质检管理、物料实绩管理、仓库管理、工模具管理、发货执行管理、钢管工序成本等模块。

(3) 质量管理。质量管理体系以满足客户需求为前提，以质量工艺规程为依据，充分考虑用户的个性化要求，对产品生产进行全过程的质量设计；通过对各个生产节点的管理控制来提供符合客户要求的产品，确保从合同接收开始，到生产过程，直至成品出库的全过程的质量管理控制，实现从原料入库到出厂的质量一贯制管理，实现产品质量的持续改进。建立符合衡钢特点的产品规范和制造规范，通过产品规范与客户沟通交流，精准定位客户的需求，明确产品的基本属性，提高沟通效率。应用制造规范指导公司各单元为满足客户的产品要求开展工作。通过产品规范及

制造规范标准库的建立，将工程师的经验在系统中通过逻辑关系固化，通过现场生产在线质量控制与判定、检化验、综合判定等质量管理手段为用户提供质优的钢铁产品。同时为适应市场需求，系统充分考虑了“标准+ α ”的特殊客户要求，收集客户的订货习惯和工程师经验，形成产品知识库。配套的实验室子系统，填补了衡钢在质量管理信息化方面的空白，产品过程质量在信息管理系统可控可追溯，形成全流程的闭环管理。

（4）采购管理。衡钢在下述管理薄弱环节应用信息系统寻求管理提升：一是供应商管理，从供应商的准入报批过程、供应商的评价以及供应商资格调整，对供应商的管理形成闭环。二是质量异议管理，线下管理存在信息传递不到位，处理结果公开不够，使用单位对补偿追踪难等情况，不利于主管部门及相关领导督查督办。线上管理后，使用部门申报异议后可以全流程跟踪。主管部门及相关领导对处理进度和处理结果提出指导，整个过程公开透明。三是采购计划管理，所有使用部门根据实际需求进行申报，非标件通过系统可匹配图纸为采购寻源提供支撑，如是新物料，必须先完成新资材编码准入审批手续。

（5）人力资源管理。人力资源系统（HR）全面提升了衡钢整体 HR 业务管理水平。在人员定编定岗方面，岗位分类、全厂岗位统一；实时跟踪各末级机构的定员、缺员情况；定岗定编、一键聘任、调动、离职实时跟踪。在培训管理方面，闭环管理、履历跟踪。在劳动合同管理方面，履历跟踪、到期提示。在考勤、社保福利、工资绩效、招聘方面都有不同程度的提升。

（6）财务 & 成本管理。在新系统上线以后支持客户资金及信用，与销售业务高度集成，强化客户资金风险控制，线上实现了按合同、订单、客户进行盈利能力分析的功能；收款到了每个合同；电子票据实现了银企和入账联动；线上实现了客户信用控制，不但减少了工作量且准确性高。根据系统操作自动生成财务账务，使业务管理和财务入账高度结合，并与各大银行实现了银企直连。

采用实际成本核算和标准成本管理两套核算体系。两套核算体系以粗核算解决快速核算问题，以细管理解决成本管理问题。成本中心较以前更为细化，具体到了每个分厂作业区且分为多种类型，达到精细化管理的目的。单独设置了成本科目，专门用于成本管理，其与会计科目既不相同，但又紧密联系，使成本核算既能达到精细化管理，又不会使总账会计科目变得复杂。

（四）依托衡钢智能化信息化平台，实现企业整体业务流程互联互通、交互共享

1. 实现产、供、销业务在信息系统中的集成

（1）全面的原燃料采购管理信息化平台，使得相关过程管理得到加强；
（2）销售合同可全过程跟踪，提高销产转换效率和客户服务水平；
（3）提高了生产计划的科学性和可执行性，生产和质量实绩数据的采集及时性和准确性得到保证；

（4）物流管理得到进一步加强，供应生产及时，实现产、供、销业务整合，提高资金运作效率。

2. 实现业务和财务的整合

（1）核心价值链的增值过程最终为企业带来的效益体现在财务指标上；
（2）建立更加有效的成本管理体系，构建产品盈利能力分析体系；
（3）通过业务和财务系统整合，实现业务与财务活动的双向跟踪追溯，提高财务对业务的管控水平，真正实现物流、信息流、资金流“三流”同步。

3. 支持业务在信息系统中集成

- (1) 设备管理：全生命周期管理；
- (2) 综合统计分析：集中、准确、完整、及时；
- (3) 能源和计量管理：集中监控，提高效率；

(4) 人力资源管理、办公自动化等功能均在信息系统中集成实现，并且通过移动办公系统的应用，将业务系统的审批抛至移动客户端（掌上衡钢）进行审批，审批的有效性等同于 PC 端，极大地提高了工作效率。

4. 变革业务流程，实现数据共享

建立数据采集和监控系统，实现数据流的全程监控和管理。衡钢在车间生产自动化系统基础上，整合集成数据采集与监控系统，其包含三个部分：第一个是分布式的数据采集系统，即下位机；第二个是过程监控与管理系统，即上位机；第三个是数据通信网络，包括上位机网络系统、下位机网络及将上下位机系统连接的通信网络。

基于生产基础自动化系统的实时数据采集系统，将 PCS（过程控制系统）与 MES 衔接，实现实时监控、数据采集、批次处理、报警处理等功能，数据及时有效的协同交互，实行信息流与业务流的协同，上下生产工序的衔接，产线与产线的信息互联，生产工艺数据自动数采率达到 95% 以上，为 ERP、MES、产销一体化平台等的实施打造了坚实基础。采用实时数据库及关系数据库技术，构建了生产全程数据实时采集平台，结合钢管工艺特点及生产现场设备自控系统特性，开发了相应数据录入及监测界面，实时采集设备、传感器、实验室检验、现场记录等多个来源数据，整合形成批次生产工艺及质量数据信息库。对生产的各个工艺过程进行控制和监视，保证工艺生产的精准控制，实现对生产过程的数据采集和记录。对生产过程的自动化设备的生产数据实时联网监测，提高工作效率，节约人力成本，提供各种分类报表，提升工厂管理水平，指导日常生产及设备故障排除。

根据“就源输入、数出一源”的原则，对业务流程及部门职责进行了调整，确保公司业务第一手数据产生地即为数据的输入地，同时借助先进的人工智能、物联网等信息技术手段提交数据录入的效率和准确性。所有核算基础数据通过各个业务系统抛账在交易资料收集得到，坚持“就源输入、数出一源”的原则，做到“数据不落地”。通过成本规则管理对所有基础数据进行统一管理，建立统一、集中、规范的代码体系以及核算所需要的结转规则、分摊方式等。在具备交易资料管理和成本规则管理后，即可运行成本核算，核算时间大大缩短，在不报错的情况下仅需半个小时。在完成明细核算后，通过目标成本与考核成本的计算，运行自定义开发的考核报表，即可直接生成分厂考核成本表，相比之前手工计算考核，有效地减少了工作量。

（五）应用“智慧衡钢”信息化管理平台，打造智能制造示范企业

衡钢对照国家智能制造试点示范企业要求，系统规划并推进实施，以提升企业快捷的市场反应能力和竞争能力。建设内容涵盖销售、采购、生产、设备、技术、质量、库存、财务所有经营业务，对衡钢智能制造体系总体框架进行设计，打造衡钢工业 4.0。

1. 建设多个智能制造应用示范项目，推动技术创新

(1) 钢管逐支跟踪系统。依托浙大精益机电核心技术，打造逐支跟踪系统，包括钢管编码（喷码）系统设备、钢管编码识别系统。系统建成后可实时判断钢管炉号和管号，同时接收单体设备发送过来的钢管信息，经过本地数据库比对以及按照同一炉中管号不重复和管号不超过最大炉投料量，综合反馈给在线设备，是否需要停机人工修改管号，修改后由跟踪识别系统修正信息化

数据库中的内容，最终实现 100% 的识别成功率。系统设计旁路功能，具备在跟踪和识别系统出现故障情况下，直接将数据库传输到信息化服务器，不影响生产线的运作。

（2）自动包装系统。自动包装系统包括自动包装线 2 条，包括关键设备堆垛成型器 1 套，含排管台架，四套电磁吸盘，移动机械手，堆垛成型；全自动打包机 1 套 90 万的原装打包机头。钢管下线自动打捆系统采用电磁码垛、移动机械手、电永磁吸盘、捆成型台架、钢管捆移出机构、钢管输送横移车、纵向输送辊道等关键设备。

（3）机器视觉钢管表面质量智能检测系统。依托联想自主研发，将人工智能技术引入项目，实现视觉检测。机器视觉钢管表面质量智能检测采用机器视觉技术和卷积神经网络技术对钢管表面质量缺陷通过深度自学习进行识别和分类并标记与报警，自动分选缺陷钢管进入不合格品收集台架，并对缺陷钢管的缺陷管号及缺陷照片、相关属性、批号、炉号建立数据库以备跟踪和查询。

2. 建设了 180 PQF 无缝钢管智能制造示范工厂

衡钢 180 PQF 连轧管机组于 2011 年下半年建成投产，生产直径为 $\Phi 73 \sim 180\text{mm}$ 、壁厚为 4.5~28mm 的油气用管及各种专用特种无缝钢管，年生产能力为 50 万吨，该生产线主体设备装备水平和工艺控制水平世界领先。衡钢以《中国制造 2025》为指导方向，依托信息化、智能化先进技术手段，持续推进钢厂智能化建设。180 机组控制水平从自动化阶段提升到数字化、智能化阶段，针对生产全流程做出了优化，依托“智慧衡钢”信息化项目，在生产专家系统、工业机器人、机器视觉和模式识别代替人工、智能控制代替人工等重点方向上取得突破，加快实施自动化、智能化改造，实现全流程信息贯通，达到“黑灯工厂”的目标，力争将 180 PQF 连轧管生产工厂建成湖南省流程型智能制造样板工厂。

（六）借助“智慧衡钢”信息化管理平台，充分发掘和分析大数据，实现经营决策科学化

通过充分发掘和分析大数据，引入云计算，智慧衡钢信息化管理平台可实现客户服务最佳化、客户交期最短化、生产过程透明化和生产组织科学化，并最终促进企业经营决策的科学化。

1. 客户服务最佳化

以客户订单为依据，形成含客户质量要求的作业计划，实现客户的实际生产需求，以更好地支撑按合同组织生产，提高合同交货精度，提升客户满意度，从而增强企业市场竞争力。

2. 客户交期最短化

通过对质量设计、生产计划、实绩收集、质量控制、成品出厂采用集中一贯管理，强化物流控制手段，加快产线上在制品的流动，减少物流在库滞留时间，加快生产节奏，缩短产品的生产、物流周期。

3. 生产过程透明化

直接下达生产指令至现场，同时实时反馈生产现场数据，让生产管理人员可以实时获知生产现场的相关信息，并能够根据生产现场的各种情况，实时做出相应的反馈。

4. 生产组织科学化

通过合理组织原料及科学排产，杜绝随意生产，优化生产调度、加快库存周转，同时对各种材料收发存信息进行动态管理，实现生产组织科学化。生产计划、调度均建立模型，实现生产模型化分析决策。

四、大型钢管企业智能化信息化管理平台应用效果

（一）企业经济效益大幅提升

衡钢推进智能化信息化平台建设，实现了人工智能、互联网、大数据与生产经营的深度融合，

企业在资源配置、工艺优化、过程控制、产业链管理、生产安全等方面的智能化水平得到显著提升。在日益严峻的市场竞争态势下，衡钢通过推进智能化信息化管理平台建设，确保盈利能力稳居钢管行业头部。2018 年，衡钢主业销售收入首次突破 100 亿元大关，达 106 亿元，全年利润超 12 亿元，铁、钢、管产量分别达到 113 万吨、162 万吨、146 万吨，各项指标均创历史新高。内部运营能力也实现大幅提升，铁、钢、管日产量屡破历史记录；在制品库存持续下降；资产负债率压缩 11 个百分点；代表产品转型升级方向的新产品、重点产品销量累计突破 37 万吨，累计创效超 7 亿元，较上年增长 24%。

（二）企业管理效率显著提高

“智慧衡钢”信息化平台的成功应用使公司整体管理水平迈上了新的台阶，劳动生产率不断提升，产品质量持续优化，企业盈利能力和抗风险能力也得以增强，企业初步实现由主要依靠产能扩张的外延发展模式转变为更多依靠高质量发展的内涵式发展模式。2018 年末在岗人数压缩至 3730 人，比 2016 年减少 25% 以上，其中管理人员减少 29%；劳动生产率达 432 吨钢/人，较 2016 年提升 39%。财务结算周期缩短一半以上，使用采购计划的合同签订时间周期缩短了 15 个工作日。智能化改造项目在信息平台的支持下得以顺利推进，利用机器换人，减少人为干扰，强化工艺过程管控，提高精益生产能力，产品合格率等指标得到不断改善。

（三）企业社会效益成绩斐然

借助信息化管理平台，通过推进智能制造，公司对多个主辅工序进行了智能化升级改造，水泵房、污水处理、门岗等多岗位均实现了无人值守或少人值守，提高了工序控制的稳定可靠性，大大减少了操作事故和质量事故，同时有效降低了员工劳动强度。公司产品质量、交货期和物流服务得到了客户更多的肯定，客户满意度指数上升了近 8 个百分点；公司外部质量损失由 2.87 元/吨降至 2.15 元/吨，降低 25%。2018 年，衡钢通过了工信部两化融合管理体系贯标认证，被评为湖南省智能制造示范企业，衡钢 180 石油管生产线被评为国家级智能制造示范项目。

主 创 人：凌仲秋、宋光鑫

参与创造人：刘卫星、田 研、刘 锋、曾令彪、朱 林、代建刚、
戴耀辉、颜拯民、丁 炜

省级电网企业两率一损大数据分析管控平台建设

国网湖南省电力有限公司

国网湖南省电力有限公司（以下简称“湖南公司”）成立于1992年12月，是国家电网有限公司的全资子公司，以建设和运营电网为核心业务，担负着保障湖南省电力可靠供应的重大责任。公司现设职能部门23个，下辖市（州）供电公司14家、县供电公司104家，用工总量7.3万人，供电范围涵盖全省14个市（州），营业区面积占全省的96%，供电人口占全省的98%，2018年完成全社会用电量累计1745.24亿千瓦时，同比增长10.35%。近年来，湖南公司在国家电网有限公司党组和湖南省委、省政府的坚强领导下，始终坚持以改革为主轴，大力弘扬“严细实”作风，担当作为、创新发展，取得了优秀业绩，确保了国有资产保值增值，确保了全省安全可靠供电，为国网公司建设世界一流能源互联网企业，为建设富饶美丽幸福新湖南，作出了积极贡献。

一、省级电网企业两率一损大数据分析管控平台建设的背景

（一）存在数据孤岛，难以支撑辅助决策制定

目前湖南公司营销采集数据量共计200T，并以每天100G的增量速度增长，由于专业传统壁垒存在，未能实现不同专业的信息互通、数据共享。数据价值未被充分挖掘，对帮助政府部门了解全社会各行业发展状况、用电状况及辅助决策支撑的程度不够。为推动数字化与运营管理深度融合，迫切需要两率一损大数据分析管控平台的采集、费控、线损业务的相关模型，为电网规划提供建设性意见，为配变经济运行监控提供技术性意见，保证全省电力客户的用能质量。

（二）基层压力巨大，急需科学有效系统支撑

湖南公司拥有2700万用电客户，25万低压台区，用电面积覆盖全省21.18万平方公里，电力客户多，地域面积大，服务客户压力较大。基层员工平常工作内容繁多，异常治理涉及的相关专业性技能要求高，营销业务末端融合程度不高，智能诊断汇总分析手段缺乏，需要在多个系统之间切换，寻找、比对、分析、核验后才能发现问题所在，耗费时间较长。而且部分地区运维路途时间长达3~6个小时，往往一项工作需多次往返核查验证，不仅存在较大的安全交通隐患，而且还严重影响客户的用电体验。目前两率一损大数据分析管控平台能够实现智能电能表毫秒级精准数据采集，支持多系统数据之间的交互，有多样化的智能诊断分析模型，可快速识别异常原因，实现计量异常的智能诊断分析，实现足不出户即可精准定位问题，并提供详细的操作流程，指导基层员工快速且规范化地解决问题。

（三）精益管理不足，亟待管理体制转型升级

传统的营销管理层级多，管理评价最低层级到乡镇一级，而全省771个基层单位、11039个台区经理，评价方式多以手工上报人工审核为主，难以公平、公正展示和评价员工的工作情况。同时营销业务系统有21个之多，工作开展需要多个系统来回切换，造成异常查找难、分析难，存在内勤指挥外勤，造成外勤被动接受工作，现场处置不及时，不符合公司领导提出的人人会“看指标、消缺陷、评业绩”的要求，不适应营销现代化的管理需要。湖南公司急需两率一损大数据分析平台，推动业务管理精细化，转变员工工作模式，提高营销运维服务水平，精准刻画台区经理画像，准确评估各供电所台区经理的综合能力。

二、省级电网企业两率一损大数据分析管控平台建设的内涵与主要做法

省级电网企业两率一损大数据分析管控平台内涵：湖南公司以“筑基础、提质量、强支撑”为主线，以服务“精准作业，精准管理，精准评价”为目标，以采集、费控、线损等关键业务为抓手，以“中台战略”的架构设计为原则，基于两率一损大数据分析域，实现跨专业数据的高效计算、灵活智能分析和深度挖掘，为用户提供统一分析服务，实现自助式分析应用构建，并在组件构成、服务提供、数据分析、业务协同上都有全新分析与应用（见图 1）。

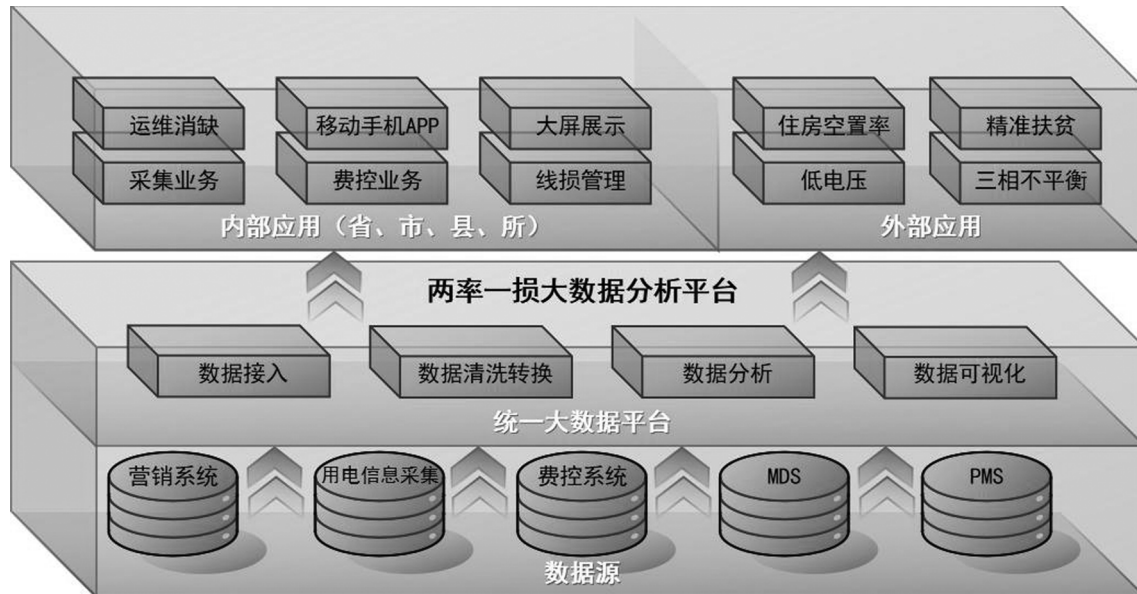


图 1 电网企业两率一损大数据分析管控平台内涵

在组件应用上，构建台区线损、疑似窃电嫌疑用户、专变异常用户等智能诊断分析计算模型，在确保功能相互独立的同时将各项内容有效地结合起来，从而支撑大数据全方位、全视角、全类型的分析应用。

在服务提供上，以精准扶贫和住房空置率等实际业务需求为导向，深入挖掘用电用户的用电习性，提供优质的供电服务，提升服务质量和满意度，智能化分配各地区电力负荷。

在数据分析应用上，以业务应用需求为出发点，融合采集、线损和费控等专业性业务知识，打破各系统之间的数据孤岛，将采集、线损和费控业务多样化、多维度地在可视化大屏、移动手机 App 和 WEB 页面上展示，从而解决基层员工从被动到主动寻找发现问题的痛点和提高运维消缺效率，为决策辅助提供数据支撑，满足各专业、各单位多样化和个性化大数据分析应用的需求。

在业务协同上，以大数据建设为契机，促进营销、费控、用电信息采集等系统之间的业务协调、数据共享和数据联通；同时以横向协同作业应用构建为突破，着重推进“数据中心”与“业务协同”，最终推动电力营销企业“全业务协同、全流程贯通、全数据共享”。

建设省级电网企业两率一损大数据分析管控平台措施做法：

（一）广泛调研绘制大数据分析平台建设的可行性

1. 必要性分析

国网湖南省电力有限公司用电信息采集主站系统（以下简称“主站系统”）于 2010 年建设，截至目前，主站系统接入采集终端 33.18 万台、智能电能表 2535 万只，日均采集成功率 99.57%。主站系统采用传统技术架构，随着采集数据日益增加，以及应用需求的快速增长，现有架构已难

以满足管理要求，主要表现在预测性分析不够、统计颗粒较粗、费控实时诊断分析功能缺失、存在数据孤岛、缺少台区侧地图应用、数据展现方式不直观等方面，制约着业务的快速发展，亟需一个统一分析管理平台解决以上问题。

2. 调查研究

公司组织营销部、设备部成立两率一损管控组，实现跨部门的高效协同。管控组展开省内外业务调研，吸纳兄弟单位的成果亮点，听取省内基层单位一线工作人员的管理提升建议，总结管理方式无法有效适应发展需求、基层职工不能有效胜任岗位工作的原因，开展基于“两率一损”大数据分析管控平台的可行性研究。

（二）搭建两率一损大数据分析管控平台

基于用电信息采集系统，融合用采系统、营销系统、费控系统和 MDS 平台数据，设计开发“两率一损”大数据分析功能模块，实现省、市、县、所四级应用。满足一线人员应用需求，提高工作质效，支撑国网湖南省电力有限公司“两率一损”管理提升，提高费控成功率，降低复电不及时引发的投诉量，指导基层单位开展台区线损治理，实现管理降损。

1. 顶层设计

以“宽进严出，层层评审”作为顶层设计原则，在具体功能落实上采取“总体规划，分批上线”的实施方针，高效推进，打破专业壁垒，实现末端融合抢占技术制高点，迭代优化功能。湖南公司两率一损业务管控组组织营销部、科信部、信通公司全面收集业务需求，并组织业务专家对需求进行评审，确保需求准确、实用。

2. 平台搭建的过程

高标准严要求，逐步开发实施。湖南公司将评审后的 77 项功能需求分为 4 批，逐批上线，每一批功能需求设计阶段，必须组织地市公司专家团队对功能设计情况再次统一评审，实现功能实用、好用，要求每一项功能都能服务于一线作业，支撑精准作业。对专家团队建立周例会、远程视频会议模式汇报工作成效，日事日毕，日清日结，经验周总结，树典型标兵，保持专家小组高效的工作状态。

严测试集需求，迭代更新。针对“两率一损”大数据分析应用制定符合信息化标准的验证测试方案，先后组织开展基层单位现场功能测试和专项培训会 120 余场，并在省公司集中统一评审，最终形成验证测试报告。定期收集各地市最新需求，组织评审需求的实用性，制定对应的开发设计计划，并对功能缺陷迭代优化完善，不放过任何一个细节，力求每一个功能无瑕疵，使业务紧紧依托技术，技术紧紧支撑业务，全业务、全功能、全用户、全角色完成了系统验证测试。

（三）建设两率一损大数据分析功能应用

以“管理决策有依据，基层工作有工具”为建设目标，建设“两率一损”大数据分析应用。

1. 打造移动手机作业平台，支撑“精准作业”

湖南公司针对营销业务末端融合不够、基层工作人员往返现场时间比较长的问题，建立电网企业移动作业的业务模型，打造“手机在手、工作全有”的移动手机作业平台，实现在手机上“早看板”“晚看板”，工作内容及时发布与跟踪，减少了基层人员往返现场的时间，提高了基层工作效率。同时实现对作业人员工作位置、工作路线、工作完成情况的监督与管理。

营销台区移动作业平台运用大数据分析技术对台区运行情况开展智能化分析，汇聚台区特征属性，构建台区模型，全面掌握台区运行状况。运用数据可视化技术实现台区信息在移动终端的应用，以图形化方式直观展示台区自身基本情况和异常定位以及高损台区、负损台区、任务、指

标、我的台区等围绕台区的多维度信息。

通过营销移动作业平台建设,平台的个性化应用服务、统一信息访问渠道、高度的可扩展性、不间断的工作服务、安全可靠的机制保障以及与现有系统的无缝集成等优点,原来需要在费控、采集、营销、MDS 等系统中进行切换登录和查找数据,需要手动将相关数据有效结合起来,并依据函数等计算公式获取最终的计算结果数据,才能完成最终的结果诊断,现在通过平台中简单易懂的图形分析展示,便可迅速定位业务运行中的问题所在,全面提升工作效率和劳动效率。

2. 构建大数据坐标系地图,支撑各专业应用

结合湖南公司 GIS 地图,构建台区大数据地图。通过台区大数据地图展示前一天的台区电量热力图、低压用户停电事件、台区重过载、台区三相不平衡等分布情况,可直观查看全省每个配变停电及运行情况,有效支撑配网主动抢修、配电规划改造、低压网格的运维服务相关专业应用。

3. 实现台区大数据智能体检、一键诊断

按照“以台区为单元、以台区经理为管理对象”的综合评价体系,实现按台区为单元的采集覆盖率、采集成功率、线损率、费控成功率、档案准确率等指标自动计算,台区经理指标自动综合评价,并对高损台区、负损台区,利用机器学习技术、专家知识库自动匹配,形成台区一键诊断报告。

搭建大数据平台,一是进行台区同期线损、远程费控实时诊断、采集成功率等指标的分析计算,减轻采集核心数据库压力;二是基于决策树、逻辑回归、神经网络等大数据分析算法模型,建立低压台区标签库及台区经理画像;三是实现对台区、台区经理治理成效的分析和评价排名。

4. 建设台区同期线损分析

综合国网标准化设计和基层单位应用需求,实现台区同期线损、综合线损率统计及智能关联分析,同时利用大数据分析技术,实现台区高损原因自动诊断分析定位,减少一线人员数据统计分析工作量,支撑公司完成全年降损增效目标。

台区同期线损分析是以台区为基础单元,以供电单位为统计维度,从台区线损率、采集成功率、采集覆盖率、理论线损率和理论与统计线损率差等信息开展分析,并可查看台区下属所有用电用户某日或某月的电量明细信息;同时针对线损异常考核单元系统自动结合线损分析模型进行智能诊断分析,生成一份诊断分析报告,方便台区管理者有针对性地治理台区线损和了解台区线损运行状况。

5. 建设远程费控实时诊断分析

利用机器学习技术,根据历史工单和实时工况,实现远程费控成功率提升智能诊断,实时定位费控失败问题原因,指导一线人员采取有效措施,提出费控业务流程优化建议,支撑费控成功率提升至 92%以上,降低因复电不及时引发的投诉量。

利用大数据平台对费控流程进行实时监控,综合分析费控失败原因,针对费控失败的设备,实时召测表计时钟和电能表的保电状态,分析是否具备费控条件,提前做出预警,确保不产生无效费控工单。通过对基本信息项和费控参数的核查,确保基础档案的正确性和营采一致性,提高费控成功率。

当费控工单产生时,遍历用户历史上所有的工单,查询该用户历史费控工单是否全部失败。查询结果显示在审核页面上,供审批人员参考是否继续执行费控工单。通过对历史数据的分析,费控工单生成的峰值达到每分钟 10 万条记录。每个费控工单都需要对费控记录表全量数据进行搜索,因此需要在一分钟内对全量数据搜索 10 万次。如此大的计算量和压力,普通关系型数据库无

法承载和迅速返回结果。实时费控基于大数据平台，充分发挥大数据的性能和优势，能承载查询压力并及时返回结果。

6. 实现台区智能体检，支撑精准评价

引入人体体检理念，利用大数据建模分析，融合采集、台区线损、电费测算和短信发送等数据，通过专家库自动匹配，充分发挥智能电表数据频度高、数据应用维度多等优势，实现全省 25 万余个台区每日智能体检，及 10000 余个台区经理工作绩效自动评价，为基层单位减少 10 余张手工报表负担，解决了原有评价体系不全面、手工统计工作效率低等问题。同时基于决策树、逻辑回归、神经网络等大数据分析算法模型，建立低压台区标签库及台区经理画像；实现对台区、台区经理治理成效的分析和在全省的评价排名，有力支撑了营销精准评价，搭建公平公正的考核机制。

7. 建设可视化看板

按照省、市、县、所四级应用需求设计，分级分管设计以各级公司职责为基础，根据计量业务进行进一步的细化，针对各级公司设计相应的业务数据、指标数据监测功能与界面，全面支撑省、市、县、所四级日常监控工作，提供分级分岗监控分析主题，实现多个系统计量专业数据的接入及多维度关联分析，提高日常采集监控工作质效。全面提升监控数据交互效果，解决基层单位在无监控大屏场景下，原有传统报表方式预警数据不醒目问题，创新通过桌面浏览器展示数据图表和动效组件，让计量监控数据更直观。

（四）推进管控平台在各层次、各专业上的应用，支撑工作模式转型

1. 打造支撑团队，开展现场专项治理

针对一线人员工作质效低、专业技能差的问题，湖南公司组建 42 人现场支撑专家团队，派往 14 个地市公司。以两率一损大数据分析平台为工具，实现问题精准定位，有力支撑了营销一线人员“精准作业”，受到市县公司专业管理人员和一线班组人员的广泛欢迎，两率一损大数据分析平台成为营销一线人员日常使用最多的模块。系统登录账号总计为 14784 个，账号日登录率达到 95.81%，月累计日登录率达到 98.82%。同时，健全基层单位系统使用问题反馈渠道，建立热线电话、运维支撑平台、微信工作群等多种沟通方式，及时解答一线人员系统应用问题，逐步提升一线人员应用水平。

2. 根植工作实际，走出请进帮扶落后

湖南公司 14 个市（州）公司指标完成情况两头极端化现象比较严重，差距较大。为此，制定了一套合理的帮扶机制：一是走出去，指标落后单位到指标完成较好单位进行驻场学习；二是请进来，同处于电力行业业务领域领先的公司或科研单位开展长期科研合作，利用当前先进的且成熟的先进技术手段，共同深入调研、分析、验证、探讨解决措施，克服疑难问题；三是高标准严要求，两率一损大数据应用，使基层员工直接获取精准定位问题清单，优化台区线损、营采一致率及费控档案治理等工作的业务流程，提高管理人员的业务标准和要求，在使用中已经积累了大量典型案例，各级公司通过组织各层级单位对典型经验的推广学习，为提升基层业务水平和现场治理能力奠定了良好的基础。

3. 以数据驱动营销管理转型升级

湖南公司原有基层工作模式不适应营销现代化的管理需要。建立两率一损业务管控新模式以后，实现以数据驱动营销管理转型升级，开展问题精准稽查，及时衔接解决了原有营销基础管理薄弱等情况，人人都会使用平台解决工作难点，工作计划有序衔接，推动业务管理精细化，转变

员工工作模式，提高营销运维服务水平。

4. 关注客户营销风险防控，确保安全用电

预计今年度夏期间电力负荷将持续快速增长，省网最大用电负荷 7100 万千瓦，最大供电能力为 6710 万千瓦，高峰时段全省供给缺口约 390 万千瓦。居民用电高峰时段，可能存在供给缺口。需要提前制定详细的有序用电应对措施，引导工业用户错峰生产，把有序用电指标落实到企业、时段、设备、容量、责任人。充分发挥电采系统功能和作用，切实保障居民生活和涉及公共利益、国家安全的重要客户用电。两率一损大数据分析应用中可获取大用电量的专变客户或一般工商业用户尖峰平谷时段的用电量习性，可据此制订更符合企业用户利益的有序用电时段。可进一步了解各类行业的用电负荷情况和地域分布情况。通过监测专变客户的电流、电压、功率因数和用电量情况，结合历史经验和专业技术知识，搭建专变异常监控模型，从电量、计量和采集等方面综合考量，实现异常用电情况及时发现或预警，提供详细的诊断项和标准作业流程，从而指导基层员工快速完成异常项的诊断确认和治理。

（五）促进数据贯通共享，深度挖掘拓展增值服务

1. 打破数据孤岛，提升计算效率，促进共享

两率一损大数据分析应用采用当前淘宝、腾讯等互联网先进的机器学习技术、分布式数据存储及分布式处理两大核心技术，保证数据的可靠性，大幅提高计算效率，以此实现数据穿透融合，每日集成五个系统数据 100GB，贯通了“台区—用户—计量点—设备台账—设备运行”全链条数据，解决了原有系统间数据孤立、不一致等问题，提高了数据多维度关联分析及穿透能力。同时，引入数据仓库技术，在同等服务器硬件条件下，数据计算效率较存储过程提升了近 20 倍，实现关键业务事后统计到事前监控的重要转变。各类复杂统计应用均能在 10 分钟内完成。利用以上高效率的计算能力、模仿学习能力，实现营销业务异常原因自动诊断分析定位，指导基层一线职工排查治理。

2. 监控电量情况，挖掘产业价值，拓展服务

利用大数据分析算法，对行业用电数据进行聚类分析，分析节假日前后各行业日用电量与平均日用电量，得出节假日前后行业恢复生产、建设情况，从而直接反映行业的生产饱和程度，为政府向企业征税和了解各地域产业布局提供参考。监控每月各地域各行业新开户量及增长情况、月度用电量及用电时段分布情况、重特大客户的专变用户分布及用电量情况。

3. 打造两率一损精准评价体系，促进提升管理水平

在原有分专业评价方式基础上，结合网格化服务、“全能型”供电所建设等工作，建立“以台区为单元、以台区经理为管理对象”的综合评价体系，融合采集成功率、档案准确率、台区线损合格率和费控停复电执行成功率等指标，在两率一损大数据分析应用中实现业务指标的自动计算和全省自动排名，并将计算出的综合得分作为相关责任人绩效评价依据。

三、省级电网企业两率一损大数据分析管控平台建设的主要成效

（一）管理水平提升

1. 从粗放到精细，全面支撑管理决策

通过台区户变自动识别、台区智能体检、费控自动实时诊断分析等诊断模型，累计治理带病台区 1671 个，成功恢复 1200 万条复电失败工单，异常处理和现场运维工作量减少 35% 以上，模型准确率达到 91%，投诉率降低 6.5 个百分点，大力支撑了一线高效作业，有效降低了客户投诉率。

2. 从分散到融合，全面深化业务融合

台区经理 App 巡检全天候处理，彻底解放基层管理者，实现了差异化管理、营配合一，助力“全能型”供电所建设，进一步加强了乡镇供电所的组织建设，持续优化了人力资源配置，改善了基层设施使用情况，确保了农村农电服务的需求。

3. 从被动到主动，全面实现管理转型

两率一损大数据分析应用在湖南公司全面推广应用，融合五大业务系统数据，实现业务指标的自动计算和全省自动排名，并将计算出的综合得分作为相关责任人绩效评价依据。颠覆“产生故障—用户报修—现场查勘—消除故障”的传统的被动运维服务模式，实现“主动感知—主动预警—故障研判—主动消缺”的智能化主动运维服务模式，且全程智能化，节约人力，提升效率。

（二）经济效益大幅增加

1. 多维共享，降低管理投入

通过两率一损管控创新模式，利用已接入的业务数据，实现数据复用；利用已经实现的业务数据接口，避免接口冗余；利用已有的全业务统一数据中心大数据平台完成数据抽取、加工和计算，实现平台共享，以达到节约接口开发成本、硬件购置成本等目的，减少项目成本投入 2000 万。原来往返一趟现场需要 5 个小时才能解决问题，解决一个山区村庄问题至少需要一到两个月，现在一线工作人员手持 App，往返时间缩短 2/3，一个山区村庄问题只需两周时间即可解决。一线工作人员高效作业，指标和服务水平大幅提高，远程复电成功率提升至 96.57%（提升 3.31 个百分点）；远程复电平均时长缩短至 23 分钟（缩短 68 分钟），线损率降低至 5.01%（降低 1.22 个百分点），减少损失电量 6.63 亿千瓦时。

2. 精准反窃，挽回企业损失

通过两率一损精准定位台区线损问题，为基层员工“反窃查违”提供了精确的导向，不但为公司挽回大量直接经济损失，还减少了窃电引起的人身安全问题。有效定位分析窃电用户 12370 户，追缴电费 1.13 亿元。

3. 提升服务，树立企业形象

通过两率一损大数据分析平台对不同批次电能表的费控成功率的监控，分析电能表费控参数的设置是否准确，提高费控成功率，缩短了复电时长，减少了客户投诉，投诉率降低了 6.7 个百分点，提升了服务质量，树立了公司的良好形象，产生了优异的经济效益。

4. 提效提质，基层降压减负

通过两率一损大数据分析平台的使用，大幅提高各级人员工作质效，减轻工作负担，以更少的人完成更多的工作，从而达到减少人力成本投入的目的，产生间接经济效益。台区经理人均可服务用户数从 2000 户提升至 8000 户，运维效率提升 10%，运维时间缩短 1/3，人力成本减少了 35%。

（三）社会效益彰显

1. 智慧电网，为政府提供决策支持

依靠两率一损大数据分析平台，通过整合全省用电数据和外部经济发展数据，满足政府、企业、用户等不同主体的多类型用电大数据应用需求，为政府把控经济形势和行业动态、制定经济发展策略提供决策支持，实现服务湖南经济社会的发展目标。2018 年以来，计算机/通信和电子设备制造业用电量同比增长 35.3%，汽车行业用电量同比增长 34.4%，一般工商业用户数增加 5000 余户，同比增长 4.1%，说明我省的创新产业和工商业持续发力，新兴工业行业产量高速增

长，经济转型效应逐步释放。

2. 科技电网，企业减负服务经济发展

电力数据作为地方经济的晴雨表，其变化与经济发展息息相关。两率一损大数据平台对大工业用户的企业行为分析、用电量实时分析以及负荷预测，对产业结构与用电结构变化、电力弹性系数的波动性以及单位 GDP 电耗及产业结构对弹性系数的影响进行分析，服务地方经济发展，为地方经济发展趋势提供了强有力的数据支撑，优化了营商环境，对专变用户尤其是大工业用户实时监控分析，为大工业用户用电设备合理经济运行提供专有的解决方案，减少企业用电成本，助力企业减负。

在优化产业发展环境方面，湖南公司两率一损大数据分析平台对新增用电报装流程进行全流程监控，从工单发起到工单结束，对历史工单报装环节所用平均时长进行大数据分析，精确定位工单环节超时原因，加快了新增用电报装速度，积极对接服务湖南省产业项目建设年。同时湖南公司“两率一损”大数据分析平台通过宽带载波主动上报的停电事件实时分析和监控，提高了停电故障主动抢修效率、缩短了处理故障的时间，最大限度减少客户的停电时间和次数。

3. 诚信电网，支撑国家征信体系建设

湖南公司两率一损大数据平台反窃电应用和客户画像应用紧密结合，深入分析目前窃电手法的主要特点，归纳不同窃电方式的特征，定位窃电高风险用电客户，从 2018 年 11 月到 2019 年 5 月总计发现违约用电 2206 户，窃电用户数 9995 户。跟踪违约用电客户的用电信息，不断提高企业诚信建设水平，提升企业信用管理水平和企业信用风险防范能力。建立信用评价体系，确定用电客户的信用等级，为国家征信体系增加新的公民征信维度，支撑国家征信系统的建设。

4. 灵敏电网，助力感知社会住房需求

湖南公司两率一损大数据分析平台对零电量用户进行了深入统计分析挖掘，将零电量用户分为换表、电能表故障、采集失败、未用电等多种类型。并结合历史用电信息，将连续 6 个月以上日零电量的住户列为住房空置户，灵敏感知用户用能情况，为政府提供社会住房空置率，辅助政府感知社会住房需求提供数据支撑。同时也促进农村“空心房”整顿，为集约利用土地资源，改善农村人居环境，建设美丽乡村贡献力量。

5. 友好电网，以高质量服务回报社会

湖南公司两率一损大数据分析平台，实现“数据多跑路、客户少跑腿”，通过对业务问题和电网故障的精准研判，自动复电平均时长缩短至 23 分钟，故障抢修平均时长缩短 2 小时，有效提升客户服务质量满意度。另一方面，利用大数据分析，优化客户办电流程，高压客户办电环节由 8 个压缩到 4 个，低压客户办电环节由 5 个压缩到 3 个，平均接电时长同比减少 6.5 天。

（四）生态效益效果明显

1. 着眼环保，开展高耗能企业环保监测

湖南公司两率一损大数据分析平台，通过对企业环保设备用电表计电流、电压的分析，监控环保设备用电负荷，掌握企业环保设备是否投运，准确有效，且具有连续性，为环保部门打击非法排污提供了可靠有力的依据，为保护生态环境贡献了一份爱心。

2. 服务扶贫，推进光伏产业扶贫建设

通过两率一损大数据分析平台，实现了对光伏用户整体状况、运行情况、异常监控、分析预警的全面监控和管理。完成供区内全部 6423 个贫困村的电网改造，完成 4043 户光伏扶贫项目并网，为贫困户带来收入 1.22 亿元。助力美丽乡村建设，“农网升级送出‘致富电’”项目获评全

国民生示范工程。

湖南公司促进湖南光伏扶贫客户的月度上网电费金额结算率由 81.87%提升至 99.08%，月度上网电费户数结算率由 35.6%提升至 99.01%，同时为倡导居民使用光伏发电等清洁能源提供了重要保障。

3. 示范引领，打造可复制推广的生态圈

2018 年，湖南公司总结经验创新业务管理模式提出的两率一损大数据分析业务管控新模式，获得国家电网公司信通新技术行动计划优秀成果二等奖。该模式先后在山西、河南、冀北等同行业公司进行推广，取得较好评价，起到了“创新+实用”的良好示范效应。

湖南公司大数据建设与应用得到了省委、省政府的高度认可和高度评价。指出这是大数据技术应用在电力行业里的典型代表，在大数据建设和信息化工作方面收获了显著成效。大数据分析平台的电力数据侧面反映了全省经济状况、招商引资和项目情况，很好地服务了全省经济社会发展，起到了示范引领的作用，值得全省其他各部门、各行业进行学习、推广。

主 创 人：戴庆华

参与创造人：潘继雄、董凡敏、陈石东、沈菲林、吴易文、欧阳洁、
陈湘媛、胡军华、周沿东、赵 丹

省级电网企业物资采购评标智能化管理创新

国网湖南省电力有限公司

国网湖南省电力有限公司成立于1992年12月（其前身是湖南省电力工业局），是国家电网有限公司的全资子公司，以建设和运营电网为核心业务，担负着保障湖南省电力可靠供应的重大责任。2018年，在公司党委坚强领导下，物资系统紧紧围绕“提质量、保供应、强服务”工作主线，以提升采购设备质量和建设现代（智慧）供应链体系为抓手，刚性执行采购批次计划，全年实施招标采购项目85批次，中标金额281.93亿元，累计使用评标专家2736人次。为顺利开展招标采购工作，适时扩充评标专家队伍，全年组织评标专家入库审核会议3次，增补27类专业评标专家97人，评标专家库扩充至2393人。主动对接重点工程建设计划和物资需求，紧密跟踪生产发运进度，及时协商解决供应难题，完成81.89亿元物资供应，有力保障长沙电网“630攻坚”等重点项目和蓝思科技、株冶搬迁等重要用户配套工程物资供应。加快仓储物流“两基一化”建设，仓储管理信息系统（WMS）在14个周转库全面上线试运行；深入推进物资去库存，通过调拨、利库和销售等方式推动库存物资压降，完成库存物资利库1.51亿元，压降非项目库存0.75亿元；全年实施6个批次废旧物资网上竞价处置，成交总金额1.33亿元，创历史新高。国网湖南省电力有限公司结合现代（智慧）供应链体系建设具体要求，于2018年12月17日下发《国网湖南省电力有限公司现代（智慧）供应链体系建设实施方案》，以资产全寿命周期管理为主线，协同公司各专业，提升物资管理基层基础支撑能力，全面推进供应链体系各业务场景落地应用。国网湖南省电力有限公司物资部联合湖南湘能创业项目管理有限公司落实《国网湖南省电力有限公司现代（智慧）供应链体系建设实施方案》，组织开展“评标现场智能化管理”业务场景试点工作，打造国内首创的“物资采购智慧管理平台”，为创建国内一流招标采购评标基地奠定坚实基础。

一、省级电网企业物资采购评标智能化管理创新的实施背景

（一）是响应国家推进供应链创新与应用的需要

党的十九大报告提出，在中高端消费、创新引领、绿色低碳、共享经济、现代供应链、人力资本服务等领域培育新增长点、形成新动能。为加快供应链创新与应用，促进产业组织方式、商业模式和政府治理方式创新，推进供给侧结构性改革，国务院提出《国务院办公厅关于积极推进供应链创新与应用的指导意见》，到2020年，形成一批适合我国国情的供应链发展新技术和新模式，基本形成覆盖我国重点产业的智慧供应链体系。为落实国务院关于推进供应链创新与应用的决策部署，商务部等8部门提出通过试点，打造“五个一批”，即创新一批适合我国国情的供应链技术和模式，构建一批整合能力强、协同效率高的供应链平台，培育一批行业带动能力强的供应链领先企业，形成一批供应链体系完整、国际竞争力强的产业集群，总结一批可复制推广的供应链创新发展和政府治理实践经验。

（二）是落实国网公司总体部署的需要

为贯彻习近平总书记提出的打造“现代供应链”新发展理念，落实国务院“打造大数据支撑、网络化共享、智能化协作的智慧供应链体系”的工作部署，2018年4月，商务部等8部门启

动了供应链创新应用试点企业申报工作。国家电网有限公司积极组织参与申报工作，2018年7月2日印发了《国家电网有限公司现代（智慧）供应链体系建设方案》，2018年7月27日印发了《国网物资部关于推进国家电网有限公司现代（智慧）供应链建设的通知》。2018年9月国家电网有限公司以能源组排名第一入选全国供应链创新与应用试点企业名单。2018年12月国家电网有限公司印发了《国网物资部关于印发国家电网公司现代（智慧）供应链体系建设各单位实施计划的通知》，引领国家电网有限公司物资领域全面启动现代（智慧）供应链建设，2019年将基本建成现代（智慧）供应链体系，2020年建成“国家供应链创新与应用示范企业”。2021年发挥“三型”能源互联网企业优势，搭建供需对接平台，向社会输出管理成果。

（三）是评标现场智能化管理创新的内在需求

智能采购业务链中的评标管理是保障招标采购质量及防控评标风险的关键环节。国家电网有限公司集中批次招标采购的评标工作在评标基地封闭完成，工作量大，耗时长，所需评标工作人员多，且下属各网省公司评标基地运行多年，软硬件设施陈旧，评标现场管理难度大。近年来，评标工作人员一直是被供应商“围猎”与“公关”的对象，廉洁风险长期存在。2018年3月15日国家电网有限公司各级纪检监察部门退出招标采购现场环节监督，现场监督工作由物资部牵头组织实施，评标期间的现场监督工作给公司各级物资督察人员带来了新的考验。为适应新环境下的管理要求，在评标现场管理模式、工作方法及风险防控手段等诸多方面急需优化。

二、省级电网企业物资采购评标智能化管理创新的内涵和主要做法

省级电网企业物资采购评标智能化管理创新的内涵是：以国家电网有限公司对现代（智慧）供应链体系的建设要求为指引，构建国网湖南省电力有限公司物资部联合湖南湘能创业项目管理有限责任公司创新评标现场智能化管理模式，以国家电网建设现代（智慧）供应链体系的战略部署为导向，以智能化管理理论为指导，以物联网移动互联技术为支撑，通过建立物资采购评标管理组织机构，明确工作思路与目标，搭建与运用物资采购智慧管理平台，加强廉洁风险防控，打造公平、公正、以人为本的评标环境，优化评标资源配置管理，实现物资采购评标智能化管理，提高招标采购效益，促进企业高质量发展。

主要做法如下：

（一）建立物资采购评标管理组织机构，明确工作思路与目标

1. 评标管理组织机构

集中批次招标采购项目与单个招标采购项目有所不同，集中批次招标的评标工作量大，持续时间长，为保证评标基地的正常工作秩序和良好工作环境，确保评标工作的顺利开展，保障评标会议现场人员、信息及物品安全，提升突发事件的应急处置能力，集中批次招标采购项目的评标工作需专门组建一个较为专业的评标管理组织机构，主要包括评标组、招标业务工作组、监督组、法律组、会议服务组、技术支持组，具体工作职责如下：

评标组：是电网企业物资集中批次招标采购评标委员会的最小组成单元，由评标委员会主任根据集中批次招标采购项目的规模大小、标包数量、设备材料类型及专业技术类型等因素综合考虑，设置一定数量的商务评标组和技术评标组，每组评标专家人数一般控制在7名或9名，设组长。

招标业务工作组：由招标采购代理机构负责牵头组织开展当次评标工作的人员组合，由1名项目经理和数名跟组秘书组成，项目经理负责统筹安排所有评标工作的配合任务以及收集和整理所有评标组的评标成果资料。每个评标组安排1名跟组秘书，负责协助评标专家开展评审工作以

及本组评标成果资料的收集与整理，并负责对项目经理汇报本组工作进展。

监督组：由电网企业物资归口管理部门从物资管理监督专家库中委派监督专家组成的现场监督组，负责监督评标现场组织秩序以及评标委员会、相关工作组人员履职情况，确保无违规违纪现象发生，一般委派 2 名。

法律组：由电网企业法律部门派驻在评标现场，负责为评标活动提供法律支持和保障并提出法律意见的人员组合，一般根据项目规模大小派驻 1 至 2 名。

会议服务组：由各类服务人员组成的会议后勤保障工作组，主要分为会务组和安保组，会务组主要负责对评标会议参会人员报到、住宿、餐饮等会议服务工作，一般安排 3 至 4 名；安保组主要负责评标会议参会人员入场安检、区域隔离、封闭管理等会议秩序维护工作，一般安排 5 至 6 名。

技术支持组：由信息技术人员组成的会议网络信息技术保障工作组，主要负责维护现场计算机网络设备、音视频监控设备、评标智能化设备等评标会议现场的信息化设备，一般安排 1 至 2 名。

2. 明确工作思路与目标

按照“持续提升、开拓创新”的工作思路，紧紧围绕现代（智慧）供应链体系建设目标，贯彻供应链“创新、协同、共赢、开放、绿色”的发展理念，以技术创新为引领，数据系统为支撑，信息技术为手段，大幅提升工作效率、有效防范廉洁风险、加强评标现场人文关怀、合理配置评标资源，有效提升评标现场智能化管理水平，为建设现代（智慧）供应链体系添砖加瓦。

持续提升：针对评标现场管理中各环节短板问题，扎实开展评标现场业务支撑能力建设，运用先进科学技术，持续提升评标现场智能化管理水平。

开拓创新：解放思想，建立技术、管理创新双轮驱动机制，强化专业团队建设，对评标现场管理各环节持续开展诊断、分析、完善和创新。

（二）融合物联网移动互联技术搭建物资采购智慧管理平台

项目团队依托物联网、移动互联技术，创新采用生物识别与无线脉冲定位技术，采用私有协议数据加密，通过专用网络信息传输，与外网形成物理隔离，搭建了物资采购智慧管理平台，管理平台业务架构主要包括评标准备管理、专家入场管理、评标过程管理、专家离场管理四大功能模块。

1. 评标准备管理

（1）评标批次管理。该功能模块用于创建即将进入基地开展评标工作的批次信息，包括批次名称、批次编号、评标开始时间以及拟定的结束时间。一旦创建将录入平台的项目管理台账，可管理当前项目批次以及查询历史项目批次。

（2）批次人员信息管理。人员信息是平台基础数据之一，包括评标专家信息和其他工作组人员信息。通过该模块可对当批次项目进入评标现场的所有人员进行在线管理。

（3）房间分配管理。该功能模块是为项目批次下的评标专家以及评标现场工作人员分配住宿房间，可采用勾选的方式，也可采用按单人或者双人模式一键随机分房。在平台中房间已与评标智能辅助设备 ID（平板电脑、智能手环）、智能储物柜（领取柜）逐一绑定，完成房间分配后，专家将领取对应储物柜的智能辅助设备，通过智能手环 NFC 功能开启房门。

2. 专家入场管理

专家入场管理包括：个人设备存储管理、专家报到管理、评标设备领取管理、会议室管理。

3. 评标过程管理

评标过程管理包括：专家定位管理、专家违规管理、专家考勤管理、专家健康管理、即时通信管理和自助教育管理。

4. 专家离场管理

（1）统计分析管理。统计分析各类平台数据，当评标结束时，平台记录了所有评标专家的正常工作总时长以及加班总时长，招标业务部门可利用该功能导出整个批次各评标工作组考勤报表。

（2）设备归还管理。查看项目批次下所有评标专家的设备归还情况，评标专家在评标结束后，需进行刷开设备领取柜归还设备的操作，才能解锁设备存储柜，专家方可刷开领取个人物品，同时平台中显示“已归还”。

（3）设备检验管理。一键开启项目批次的设备柜、寄存柜的功能键，便于工作人员在现场检查所有专家是否全部归还设备及设备完好情况，以及查看所有寄存柜是否有专家遗忘的个人物品。

（三）运用智慧管理平台，加强廉洁风险防控

1. 加强保密管理

（1）人员入场安排方面。会议服务、技术支持等相关工作人员，需于每次会议专家报到开始时间前一天在评标基地开展会议准备工作。评标基地在专家报到开始时间前 6~8 小时启动封闭管理，物资管理部门安排评标现场监督专家在评标基地启动封闭管理前抵达评标基地，对封闭情况进行监督检查。

（2）评委会组建名单传递。评委会组建管理人员将本次评标委员会名单文件（电子版）利用邮件定时发送功能，在专家报到开始时间前 6 小时发送至具有限制功能的邮箱（邮箱仅可在指定电脑登录，只具备邮件下载功能），进入评标基地的专家抵达评标基地前，会议服务人员在评标基地封闭区内，并在现场监督人员监督下将上述名单导入评标管理系统平台。

（3）评标工作人员名单传递。由招标业务工作人员负责收集、汇总本次会议需进入评标基地的工作人员（招标业务工作人员、现场监督人员、法律保障人员、财务人员等）情况，并将评标会议信息与工作人员名单（电子版）在专家报到开始时间前 1 个工作日提交至会议服务人员，会议服务人员在评标基地封闭之前使用评标管理系统平台创建会议项目并导入工作人员名单。

评标基地保密管理，通过控制关键事件时间节点，把控好关键环节，进一步加强保密性，从信息录入到人员入场全过程在智慧管理平台中操作，实现无纸化管理。

2. 加强廉洁培训管理

评标专家在评标开始前召开启动会，评标现场监督人员宣读评标现场纪律及举报电话，并集中观看电力系统廉洁教育培训影片。为了进一步加强评标现场廉洁教育力度，评标基地设置廉洁教育室，放置廉洁教育书籍，评标专家可通过智能手环刷开图书柜借阅书籍；同时智慧管理平台中储存国产政治专题廉洁教育影片，评标专家在评标期间需完成至少 4 集约 3 小时的观看时长。智慧管理平台将实时记录专家阅读书籍和观看影片的情况，作为评标专家履责考核依据。

3. 强化现场监督管理

（1）监督工作信息化管理。在评标管理系统中建设统一的监督管理模块，通过评标现场监督专家专用平板电脑中内置“监督专家”App，将日常监督任务、重点监督任务转换为清单，监督专家按照清单完成监督任务，并在 App 中记录监督情况。形成监督工作的信息化管理，推动监督巡查规范化、流程化，平台系统将实时监督工作与业务工作在系统层面进行融合，在业务工作开展的同时实现闭环监督。

(2) 监督过程记录自动存档。评标现场监督专家佩戴专用移动记录眼镜,通过对评标现场实时音视频采集,形成监督全过程工作记录,将相关资料以数字化的形式储存,实现监督资料自动存档和永久追溯功能,一方面督促工作人员公正履职,另一方面紧密的监督行为对存在不法“心思”的评标专家形成威慑,促进评标专家工作履责。

(3) 提高现场监督工作效率和质量。通过智能终端和物联网的应用,部分监督实现全天候的无人化监督,如在评标区域设置高清摄像头,通过识别人像区分各组人员活动行为,自动识别是否有跨组交流的情形;在评标现场会务组设置的智能 IP 电话,自动识别“报价、投标、中标”等一类关键敏感字,并自动将通话转换为文本进行储存,以此有效遏制和及时制止专家对外联络时透露评标信息的不公正行为。

(四) 打造以人为本的评标环境

在信息技术高速发展的今天,手机、电脑等流媒体工具已深深融入人们的日常生活中,而评标基地“与世隔绝”,无法实时与外界自由联系。批次招标采购评标工作量大、任务重,需对评标基地所有人员长时间封闭管理,活动空间受限制,业余生活枯燥乏味,评标期间生活体验较差,评标专家参与评标积极性不高。为提高评标专家参与度,营造良好的评标环境,改善评标专家及相关工作人员的精神面貌,通过物资采购智慧管理平台加强对评标专家的人文关怀,主要体现在以下几个方面:开启电子阅读模式;新增视频点播功能;娱乐功能定时开放;设置体征数据阈值;实时监测体征数值;及时发出健康警报等内容。

(五) 优化评标资源配置管理

1. 专家库资源智能配置

构建专家库整体资源智能配置模型。通过评标现场管理平台获取历年各专业使用情况,经过治理、分析预测年度整体资源配置情况,通过寻找专家库整体资源配备与专家使用情况之间的业务规律,建立专家库定额配置模型形成专家专业、专家等级定额标准,达到智能配置专家库整体资源,为优化专家库整体资源结构及提升专家资源使用效率做出智能化决策。专家库资源预测主要从“全部专业专家人数定额”“专家总人数定额”两个维度指标对专家库整体资源进行分析测算,其中“全部专业专家人数定额”是指根据上一年度评标专家使用情况,结合专家闲置率与不足率分别计算得出各专业专家人数定额上、下限,并根据实际业务要求获取上限与下限之间的合理值作为全部专业专家数定额。而“专家总数定额指标”主要作用在于发现历史年度专家使用情况与批次采购规模之间的业务规律,利用大数据算法计算得出“专家库总数定额上限”“专家库总数定额下限”作为专家总数定额合理区间。以平台系统计算出的合理区间,来控制专家库各专业人数、专家库总人数,将传统的经验法转变为科学计算合理制定区间的模式,促进补足各类专业人才,保障各类专业评标项目的公平、公正。

2. 专家资源智能配置

建立评标专家方案样本库。通过评标现场管理平台收集历次评标项目使用专家人数以及评标专家工作时长、加班时长,结合历史项目投资规模、物资品类、总标包数进行综合数据分析,建立评标专家方案样本库。在建立新项目时,将各项指标与历史项目样本库中对应指标相匹配,平台系统在样本库中寻找各项指标包容率(各类指标加总相似度)在 70% 以上的历史评标项目,根据比对结果,系统校验新项目评标专家抽取方案合理性,自动提出每个评审组建议增加(减少)各级别专家数量和项目整体各级别专家人数增加(减少)数量,以保证加班率被控制在目标阈值之内,使方案在人数和专业分布上更好地满足评标项目的需要,有效减少专家加班总时长,保障

评标专家高效工作，提高专家评标质量。

3. 专家资源评价与应用

（1）制定评标专家现场履责评价方式。在评标结束后，评标委员会组织评标组长、监督人员、招标代理机构人员在评标现场管理平台中进行评标专家履责评价工作，特殊情况需补充书面说明。履责评价标准由业务能力、工作态度、廉洁纪律三部分组成。由评标委员会、招标代理机构、监督人员对评标组长进行日常考评，评标组长、招标代理机构、监督人员对其他评标专家进行日常考评。考评结果分为良好、称职、基本称职和不称职四个等次。对于履责评价为良好、不称职的评标专家，相应评价人需对评价原因进行详细描述，该描述作为评价依据同评价结果一并存入系统。

（2）扩展评标专家履责评价范围。除上述所提的“三维评价”，评标现场监督人员还需将评标现场工作人员或评委会成员通过在智慧管理平台中提出的举报，进行核查，如属实的评标专家实质性投诉（带有指向性评标、不服从评标组长安排等）纳入专家履责评价范围；项目经理在评标项目结束后，需将因评标专家原因引起的“结果公示期”投标人异议或投诉，导致项目招标失败，纳入专家履责评价范围。项目经理通过在智慧管理平台中提交佐证材料直接修改此前相关专家的履责评价结果。

（3）深化评标专家履责评价结果应用。将信息化的履责评价结果储存至系统服务器中，构建评标专家履责档案。定期对档案记录进行梳理，将存在履责不公的专家予以清退，并列入黑名单；将不遵守会场纪律、不服从评委会工作安排，在系统中被投诉的专家，降低专家等级，并通过系统限制专家一定时间段参加评标活动；而在系统档案中记录的长期履责优秀的专家则适当提升其专家等级，系统自动推荐进入年度优秀专家评选名单，以此充分调动优秀评标专家积极性。通过完善的专家评价方式，以“优胜劣汰”的方式循环净化和提升专家库整体素质，保障评标结果符合科学、择优的标准。

三、省级电网企业物资采购评标智能化管理创新的成效

此项目开发成果已在国网湖南省电力有限公司实际应用，相关功能模块可转化成定制产品，直接推广至国家电网有限公司各网省公司评标基地及大型企业集中招标采购活动，可复制性极强，开创了全新的评标现场管理新模式。

（一）打造综合信息平台实现评标现场智能管理，提升管理能效

1. 评标前期准备便捷，报到效率大幅提升

通过信息化技术将评标开始前准备工作进行归集和分类，并部署至平台中，一方面梳理了评标准备的工作流程，一方面又简化了工作人员的操作，将人为操作的逻辑关系和流程放置于平台系统中进行流转，由平台完全或部分代替人工完成，让工作人员从繁杂的流程中解脱出来，从而有更多的时间去思考提升服务质量，有效改进工作方式，工作质效大幅提升。评标专家使用平台可自助完成自带电子设备寄存、报到登记、自动分配房间、自助核对银行卡信息（用于发放专家咨询费）、自动领取评标电子设备和房门钥匙等工作流程，在节约人力资源的同时，报到效率较以前提升了10倍。

2. 评标专家自助培训，培训效果实质提高

针对评标专家培训开发的培训教育应用，将评标专家廉洁警示教育集中培训转化为自助教育，将平台后台数据与平板电脑进行集成，放入更多类型的培训视频，以及实现实时查看评标专家自助教育情况的操作，让评标专家能根据自身需求自由选择培训内容的同时，也形成了监督评标专

家完成培训的机制，培训效果实质提高。

3. 评标监督全面覆盖，违规风险有效管控

评标基地形成了“视频监控+实时定位+人工巡查”的监督新模式。一是评标现场监督手段更具威慑，评标工作人员在佩戴手环后都知晓佩戴的手环具备定位功能，结合视频监控的布置，对有违规意图的评标工作人员直接形成心理威慑；二是评标现场监督范围更加全面，视频监控覆盖评标基地关键地理位置，人工巡查覆盖评标工作关键时间节点，实时定位监控所有人员位置，监控精度达厘米级，形成空间、时间、人三位一体的监督方式；三是评标现场监督更有效率，平台部署的评标违规警报功能属于全天候监督，系统自行根据电子围栏与评标工作人员定位，监督专家是否违规，减少评标现场监督巡查次数的同时，提高了评标现场违规行为监督的效率。

4. 会议信息传递及时，沟通效率极大改善

定制开发智能终端设备（评标电脑、智能手环），基于无线低频宽带构建的无线局域专用网络，打破封闭条件下信息无法及时传递的局限性。评标委员会组织评标关键会议、评标组长组织加班、评标组安排关键问题讨论会议、工作人员提醒评标阶段时间节点、项目经理发布评标注意事项等，从根本上解决了口头传达不及时、在传递过程中信息失真的问题，并且提升了信息传递时效性，让评标工作中各工作单元及时地接收信息，迅速组织工作，极大地提升了评标效率。

5. 工作时长自动统计，考勤管理精益高效

平台结合智能手环，将评标专家每日（上午、中午、晚上）纸质签到方式转变为由平台判断进行电子签到，将签到内容由纸上签名转变为评标专家通过佩戴手环，由平台系统完成自动签到和签退，并计算评标专家工作总时长的管理模式。评标工作人员在功能列表中就可一目了然，掌握所有评标专家签到情况，及时通知未签到的评标专家或提醒迟到专家迅速进入评标会议室进行评标，考勤管理更加精益、高效。

6. 智能设备实时监测，人员健康科学保障

通过平台观测评标工作人员体征数值，掌握所有评标工作人员身体状况，并通过智能手环的SOS主动呼救功能为评标工作人员提供双重保障。在休息时段为评标工作人员定时开放电子书籍阅览、影音娱乐等功能，丰富了评标基地业余生活，显著提高了评标工作人员参与评标活动的积极性和评标期间的满意度。

（二）合理配置评标资源，降低物资采购管理成本，提高经济效益

结合智能终端设备，准确记录专家评审时长，并进行数据分析，为科学合理安排评标专家人数和评标时间提供依据；同时，智能化设备的拓展运用，将减少人工投入，大幅度降低时间成本和会务成本。2019年1月至5月，项目已在国网湖南省电力有限公司评标现场成功应用12个评标批次，初步统计共节约成本159.91万元，按国网湖南省电力有限公司年度计划40个评标批次计算，预计年降低成本约533万元，同比降幅39.73%。统推至国家电网有限公司总部及下属27个省公司评标基地，预计年降低成本过亿元，经济效益可观。

（三）树立国网物资采购评标新标杆，极具社会推广价值

1. 在国内招标行业中具有示范作用

此项目为国家电网有限公司现代（智慧）供应链体系建设中首个建成并实际应用项目，并作为现代（智慧）供应链示范项目在2019年国资委中央企业采购管理对标调研工作中进行展示。通过运用“评标现场智慧管理平台”，能有效防范评标现场专家违规行为、大幅提升评标工作效率、显著提高专家参与热情，充分体现“以人为本”的管理理念，开创了“健康+评标”的智能管理

新模式。

2. 在国内大型企业中具有推广价值

此项目于 2018 年 12 月底在国网湖南省电力有限公司评标基地建成投运，目前已编制《国家电网有限公司现代（智慧）供应链评标现场智能化管理业务场景推广方案》《软、硬件采购技术规范书》等推广文件，计划 2019 年年底在国家电网有限公司系统全面推广应用。此项目填补了评标现场智能化管理的空白，市场尚无同类产品，属于国内首创，实用性和可复制性强，后续可推广至国内大型企业和政府集采中心。

3. 体现行业宗旨，获得社会广泛认可

此项目遵循“公平、公正、公开”的招标采购原则，充分体现了“阳光招标、透明采购”的行业宗旨，在行业内引起了强烈的反响。2019 年 1 月，国家电网有限公司组织下属各网省物资公司（招标采购代理机构）代表，前往国网湖南省电力有限公司评标基地现场参观交流。后期，各网省公司组织招标采购专业相关管理人员，到现场进一步调研项目具体实施方案。至今，已接待 10 个网省公司组团调研参观，参与参观调研活动的专业管理人员纷纷表示，此项目方案能极大提升评标智能化管理水平，具有代表性，经验值得借鉴。

4. 在国网系统青创赛项目荣获金奖

项目科技论文《基于生物识别及脉冲定位技术的智慧管理平台》发表于《湖南电力》2018 年 10 月期刊，同年 11 月参加国家电网有限公司举办的第四届青年创新创业大赛（主题：创新驱动发展，创意引领未来），通过层层选拔从国家电网系统 8963 个参赛项目中脱颖而出，荣获金奖。

主 创 人：熊 涛、梁 涛

参与创造人：张金亮、蒋恒文、陈剑锋、魏 武、丁 磊、钱 琛、
曾屹峰、詹国辉、余 波

电网企业基于物联网技术的计量 资产数字化管理体系构建

国网湖南省电力有限公司供电服务中心（计量中心）

国网湖南省电力有限公司供电服务中心（计量中心）（以下简称“中心”）作为国网湖南省电力有限公司（以下简称“国网湖南电力”）的直属单位，是国家电网有限公司（以下简称“国网公司”）唯一一家集电能计量资产全寿命周期管理、电力客户服务业务运营、用电市场分析与开拓于一身的省级营销业务支撑机构。

中心下设综合、党建两个职能部门和营销运营、数据、供电服务管控、市场、计量检定、技术质检、营销稽查7个业务机构；现有员工122人，大学本科及以上学历占97.6%，国网级专家人才6人，省公司级专家人才4人。

中心直接管理的资产总额超过4.2亿元，每年计量的上网电量超过1200亿千瓦时，直接或间接服务的人口超过6500万。中心拥有国际先进的“五线一库一平台”智能检定仓储系统，年检定检测能力为720万只，仓储能力为108万只。中心拥有国网首个智能微断实验室和全省规模第二的电波暗室，与其余24个先进实验室一起构成了国内首个智能电器量测与应用技术省级重点实验室群。

一、电网企业基于物联网技术的计量资产数字化管理体系构建的背景

（一）是贯彻落实湖南省政府关于“数字湖南”建设号召的需要

电能计量作为电力企业生产经营及电网安全运行的重要环节，其技术和管理水平不仅事关电力工业的发展和电力企业形象，而且影响贸易结算的准确、公正，涉及广大电力客户的利益。为提升电能计量管理水平，推行精细化管理，提高电能计量装置运行的可靠性和准确性，确保电网的安全稳定运行，必须不断提升电能计量资产（以下简称“计量资产”）管理水平，保障计量资产的高效有序供应。

“计量资产”是指以电能表为主，电流、电压互感器、电网企业自动化抄表应用到的通信设备、电能表安装载体计量箱等多类资产为辅的统称。传统的计量资产供应链为供电公司估算用表需求、计量中心收集需求后采购到货、通过国家的计量器具质量管控要求进行强制检定，配送至供电公司安装运维。随着各类资产采购的不断增加，库存资产逐年递增，库存占比居高不下。2011年至2018年间，国家电网公司运行电能表从2.5亿只增至4.5亿只（增量80%）；电能表库存从892万只增至3537万只（增量296%）。

2018年12月，湖南省人民政府正式印发《深化制造业与互联网融合发展的若干意见》。其中要求湖南省各制造企业及国有企业“大力推进企业数字化、信息化进程，推动企业与互联网融合创新，进一步助推‘数字湖南’建设”。计量资产作为国网湖南电力公司与离湖南省广大人民群众最近的用电结算贸易媒介，数字化、信息化管理的意义非同寻常，综合传统的计量资产管理模式带来的弊端以及湖南省政府的有关要求，计量资产的数字化管理转型迫在眉睫。中心充分挖掘电力营销信息系统中计量业务大数据的价值，创新提出“需求自预测、供应自适应、库存自优化”的“三自”供应链新模式，打造计量资产供应指挥云平台，实现“数据驱动业务，数据引导生

产”的数字化管理新模式。

（二）是贯彻落实国网公司计量资产精细化管理新要求的需要

2009年起，国家电网公司全面部署建设坚强智能电网，在电力主网架智能化建设形成规模后，为了适应智能电网运行，实现电力客户端智能化抄表，消除以前人工抄表带来的浪费人力、估拆误拆等现象带来的诸多弊端，为电力客户带来更好的用电体验，2012年起，湖南公司响应国家电网公司“智能电表全覆盖”的号召，进行了大规模的智能电表更换。据统计，2015年至2018年，智能电表新装及换装数量达1877万只，占全省用户总量的72%。由于时间紧，任务重，计量资产安装出库流程不规范等原因，造成了计量资产账实不符，影响电力营销信息系统基础数据真实性，给电力营销大数据应用造成了一定的阻碍，难以满足国网公司精细化管理的要求。

随着国家电网公司“三集五大”体系的落实和集约化、精细化管理水平的不断提升，省级智能化仓储系统的建设应用，以及计量生产调度平台、SG186营销系统、用电信息采集系统等营销业务应用系统的完善，为电能计量资产的精细化管理建立了良好的外部环境。电能计量资产管理虽有一定的基础，但除省计量中心以外，其余下级库房硬件水平参差不齐且无统一的建设标准、缺乏全过程的系统管控，所以，研究一套集中检定后的智能库房系统对全面提升计量资产精细化管理水平具有重要意义。中心充分发挥全省计量专业核心及供电服务技术支撑作用，由中心搭建的统一库房管理平台，辅助公司营销部决策，推行了全省统一的计量资产智能库房建设，建设完成后开展了一次为期8个月的计量资产清理，为实现全省计量资产精细化管理夯实基础。

精细管理是整个计量资产管理体系的核心，是计量资产的管理理念能有效贯彻到每个环节并发挥作用的过程，同时也是提升企业整体管理水平的一个重要途径。在实施精细管理的过程中，基础数据的真实是管理的基础。

（三）是实现湖南公司计量资产“泛在物联”数字化技术运用的需要

计量资产管理全业务流程分为需求提报、采购订货、到货验收、检定入库、物流配送、财务系统入库验收、安装领用、货款结算等多个环节，涉及电力企业内部物资部门、营销部门、财务部门、市县供电公司等多个机构、多个专业，横跨国网电子商务平台（以下简称“ECP平台”）、ERP系统、营销业务应用系统（以下简称“营销系统”）、供电服务中心计量生产调度平台（以下简称“MDS平台”）四大业务信息系统。供电服务中心通过MDS平台进行检定及配送管理，物资公司通过ECP平台、ERP系统和物资调配平台进行采购管理，市县公司通过营销系统进行收货。

由于各部门职责及各系统的定位不同，使得电能计量资产管理分散，而且系统间数据交互不足，采用纸质单据人工传递的方式，存在效率低下、劳动强度大、易出差错等弊端，给电能计量资产价值管理带来“财务流”与“数据流”不一致、账实清理难度大等一系列隐患。

2019年国网公司提出“三型两网”建设总目标，湖南公司积极响应“泛在电力物联网”建设，“数据贯通”是泛在电力物联网建设最基础的一环。中心基于“泛在物联”的技术理念，创新提出以价值管理为导向，进一步推动计量资产业务间融合：实现跨专业系统数据交互和共享，打破“信息孤岛”“应用孤岛”；实现从合同签订、需求匹配、采购订货、到货建档、检定验收、收货入库、配送入库到转储销售各环节的闭环管理；实现业务环环相扣和人、财、物的有机协调，最终实现计量资产数据链与价值链的并轨，让“泛在物联”技术在湖南电网电力营销专业打响了第一炮。

二、电网企业基于物联网技术的计量资产数字化管理体系构建的内涵

电网企业基于物联网技术的计量资产数字化管理体系构建的内涵是：以响应“数字湖南”建设为导向，以严选计量资产为出发点，以深挖业务数据价值，构建智能供应指挥云平台为手段，以建设全省统一的智能化库房仓储体系为载体，以打破专业壁垒实现“数据流”和“财务流”的融合为落脚点，最终实现电网企业基于物联网技术的计量资产数字化管理体系构建。

三、电网企业基于物联网技术的计量资产数字化管理体系构建的主要做法

（一）建立“质量第一、智慧决策、效益优先”的计量资产数字化管理体系

1. 聚焦“三型两网”建设，树立计量资产数字化管理体系构建总体目标

贯彻落实国网公司顶层设计，以促进“供需对接、资源共享、数据融通、价值创造”为目标，打造“大云物移”的计量资产数字化管理新模式，实现采购设备质量、采购供应效率、用户服务效果、业务规范水平、价值创造能力的全面提升，为建设“三型两网”世界一流能源互联网企业提供优质高效服务支撑。

2. 建设一流“五线一库”和“五道关卡”，夯实计量资产“质量第一”的硬件保障

计量资产作为电网企业与电力客户贸易结算的工具，质量保障是第一要务。国网湖南供电服务中心（计量中心）成立以来，秉承“公平公正、计量精准”的初心，为实现计量资产“质量第一”的目标采取了一系列措施。

首先，中心全力建设一流的“五线一库”，包括单相电能表、三相电能表、低压电流互感器、采集终端、通信单元五条全自动检定检测流水线，及一座全自动立体化仓储库房，“五线一库”充分运用了工业4.0、互联网+、大数据、物联网等新技术，采用21个机器人取代人工作业，误差检定、耐压试验、贴标、施封等10多道工序全部自动完成，实现了计量器具检定、仓储全过程智能化、自动化，中心年检定检测能力达到720万只，进一步提升了检定工作的公信力和效率。该项目在2018年荣获湖南省政府科学技术进步二等奖。其次，中心依据《国家电网公司电能表、低压电流互感器、采集终端质量监督管理办法》，为计量资产设置了计量资产供货前抽样、到货后抽检、全检验收、质量复查、第三方抽检“五道关卡”，通过中心建设的24个先进的实验室，来完成一系列实验验证，保障了计量资产的严选、优选。

3. 应用“计量资产精益化管理平台”，建立计量资产数字化管理体系“效益优先”的保障机制

计量资产的全寿命周期可分为采购到货、设备验收、检定检测、仓储配送、设备安装、设备运行、设备拆除、资产报废八大环节。计量资产智慧供应链的执行效果，也是从以上八大环节的工作执行情况中体现优劣。

为此，中心为计量资产数字化管理建立了业务数据监控保障平台，平台以异常数据“发现早、看得清、管得准”为出发点，创新设定“出入库规范率”“账实一致率”“库龄合格率”“业务流程规范率”“拆回资产回收率”“资产报废规范率”六大指标来进行管控，并加入异常展示及分析等功能，搭建省、市、县、所四级库房全覆盖的“计量资产精益化管理平台”，直观展示指标计算结果及异常数据明细，建立计量资产供应链的执行检验，实现了“成果保持、重点管控、精益管理”的监控目标，最终建立效益优先的管理机制。

（二）搭建计量资产供应指挥云平台，实现“自预测、自适应、自优化”的数字化管理转型

计量资产品类多、生产周期长、需求响应不及时导致当前庞大的计量资产运行体量和与其不匹配的库存增量。为解决需求预测不准确、供应计划不科学导致响应时效低、各级库房库存积压、资源不均衡等，中心创新搭建基于大数据分析预测技术的计量资产供应指挥大数据平台。该平台

利用大数据分析运算生成需求预测结果，实现需求“自预测”，结合静态库存及预测结果实现供应计划“自适应”，通过库存监控及安全值比对实现库房库存资源“自优化”。

1. 需求预测从“经验驱动”转变为“数据驱动”

需求预测是供应链的原始推动力，供应周期越长，需求预测越重要。计量资产供应周期从订单下达开始平均需40天才能配送至属地库房。指挥云平台针对电能表使用中新装、故障、工程、应急等4种典型业务模型，深度挖掘天气、地域、政策、运行年限、资产供应商等相关联的内、外部影响因子，遵循“从数据出发，由判断结束”的原则，采用循环神经网络算法，先通过历史数据的分析建立多维影响因子与特定业务模型的量化关联关系，确定“存量”需求，再经过判断因子对业务的量化影响确定“变量”需求，最终实现计量资产需求“自预测”。最后通过电能表安装数据及相关性分析构建电能表和终端、低压电流互感器等其他计量资产的配比关系模型，从而实现其他计量器具的预测。

2. 供应计划从“人工下达”转变为“自动满足”

供应计划是供应链的引擎，科学的供应计划是供应链顺畅的根本。指挥云平台将全自动检定仓储流水线的检定能力、出入库能力、库容量，确定必要库存周期、库存安全值等相关阈值，再匹配需求预测结果，自动生成到货、检定、配送等成套的供应计划，最终实现生产节奏“自适应”。

3. 库存资源从“短缺与过剩并存”转变为“品类配置均衡”

库存资源是供应链的黏合剂，合理库存是弥补需求预测的不可控因素的关键。指挥云平台根据辖区内的运行用户数，深度挖掘历史数据中各业务类别发生的数量及各类计量资产使用的情境，集合平均的配送响应周期，确定合理的库存安全值，通过设定库存监控不足和溢出预警机制，统筹实现各个末端库房租存资源“自优化”。

计量资产供应指挥大数据平台打破供电公司估算需求——中心采购到货并检定配送——供电公司安装运维的传统计量资产供应链模式，实现数据共享的计量资产智能调度指挥，以大数据技术全过程管控供应链高效灵活运作，实现智慧供应、绿色发展。

（三）打造计量资产设备监造体系，实现计量资产“严选入网”

计量资产作为连接发电企业、供电企业与电力用户的重要纽带，在很大程度上可以作为衡量电力企业的信誉、树立电力企业形象的有效标准，其质量关系到国家财政收入和电能销售的公平、公正性，为国家强制检定的计量器具。为加强计量资产的全过程监控管理，把好供应链源头关，实现计量资产“严选入网”，中心根据国家电网公司及湖南省电力有限公司相关要求，打造计量资产设备监造体系，在计量资产安装入网之前的生产制造阶段进行质量监督管控，开展计量资产的设备驻厂监造工作，督促、协助供应商严格按合同履行，保证计量设备供货质量及进度，保障电网工程顺利实施。

（四）建设全省统一的计量资产智能库房，为数字化管理提供“智能载体”

计量资产通过严格监造下的生产制造后，将送达电网企业进行强制检定，集中仓储。计量资产智能库房能够实现大批量计量资产的集中自动化流水线检定、仓储及配送，极大提升计量资产流转效率，控制资产流向，确保其行迹跟踪的可靠性，杜绝资产流失。建设统一的计量资产智能库房是计量资产专业化、精益化和规范化管理的必要支撑。中心在省公司的指导决策下，大力推进全省省、市、县、所等四级计量资产智能库房建设，奋力实现全省计量资产库房智能化全覆盖目标，全面提升计量资产管理水平。

1. 合理规划布局，建设标准体系

制定以《国网湖南省电力公司计量资产库房建设标准》《国网湖南省电力公司计量资产库房管理系统建设技术标准》《国网湖南省电力公司计量资产仓储体系运行工作标准》三大标准为指导，构建建设及运行智能库房的技术管理体系，合理测算各级库房的容量，合理规范、按期按质开展计量资产库房建设工作。

2. 推动理论创新，力促管理提升

为保障新技术更好地实施落地，中心开展了一系列课题研究与理论探索，首创基于负荷平衡的自动检定系统节拍分析与优化方法，提出在有排序约束和无约束两种情况下的自动检定系统节拍优化设计方案，有效解决了检定系统负荷平衡问题。通过计算检定线体运行时各环节平均消耗的时间，建立适应实际检定过程的节拍模型，用粒子群算法对各环节进行节拍优化，使检定系统完成检定流程的整体时间最小。创新提出基于混合遗传算法的货位智能优化方法，通过研究考虑多个复杂约束条件的多参数优化数学模型，提出了带有局部搜索的混合遗传算法，建立了最优货位存储模型，有效解决了计量器具输送和存储过程中出现的死锁、瓶颈效应问题以及货位分配多目标优化问题，实现了货位分配最佳、货架系统最稳、货物存取时间最短等多变量的最优解。

3. 夯实硬件基础，严控设备质量

由中心牵头组织建设单位、设备供应商共同开展库房设计方案研讨，根据建设标准及各级库房的容量，制定统一的招标技术规范，招标后统一签订技术协议。统一制定市、县、所智能库房的验收规范，指导各库房建设单位进行设备自验收工作，自验收合格后再由省公司组织验收，验收合格的才能进入质保期，确保建设质量。

4. 统一管控平台，加强管理培训

为做好配套软件应用，湖南公司研发上线了计量资产全生命周期管理系统，与 SG186 营销系统以及智能仓储系统、电动密集柜、计量周转柜等智能库房设备对接，实现计量资产二级仓储、三级监控、四级应用的管理体系，真正实现计量资产需求、采购、订单、到货、全检、配送、安装、报废全环节信息化管控。举办计量资产全生命周期管理系统操作培训，确保基层使用人员使用熟练，并建立问题平台反馈机制，任何上报的系统故障或异常均要求在当日处理完毕，保证系统运行顺畅。

全省统一计量资产智能库房的建设规范了不同级别库房的硬件模式，从市、县、供电所各层级的实际需求出发，依据库容需求量身设计仓储硬件设备，做到“大同而小异”，真正实现计量资产全生命周期智能化仓储全覆盖。

（五）开展计量资产专项清理工作，实现计量资产数字化管理“数据筑基”

多年前，电网企业为加快电网建设，保障物资能够快速响应，电能计量资产是作为低值易耗品进行管理的。随着电网企业精益化管理要求的提出，以及各类信息业务系统逐步上线，计量资产无法再作为低值易耗品进行管理，而是作为电网企业最接近客户的资产进行管理。湖南电网在建设了统一的库房管理平台及智能库房硬件支撑后，为切实加强各级库存计量资产管控，进一步提升公司计量资产管理水平，中心组织全省各供电公司在 2018 年 4—10 月份开展了为期 6 个月的计量资产专项清理工作，具体包括明确清理目标，部署清理工作布局；创新清理管控措施，实物清理与系统异常同步推进；加强源头管控，实现清理全过程闭环管理等方面内容。计量资产的全面清理得到了国网公司的高度肯定，计量专业年度同业对标拿到了全国网第一的好成绩，并作为示范案例向全国其他网省公司推广。

（六）打破部门壁垒，实现计量资产数字化管理互通互享

中心以技术创新促进管理创新，建成体系完整、流程规范、运转高效、经营稳健的现代计量资产管理体系，促进“数据链”与“价值链”融通提升。由此建立闭环的业务全过程管控和风险防范措施，实现关键考核指标的可控、在控。

1. 优化职责分工

计量资产价值管理涉及供电服务中心、物资公司、财务部门、市县公司等各级机构，供电服务中心负责计量资产项目匹配订购、检定和配送等实物管理，物资公司负责在 ERP 系统中完成采购订单的审核审批，市县公司负责根据计量资产的实际配送数量实现收货，确认成本。中心深化计量资产业务的管理要求，明确各级机构职责、优化岗位分工。

2. 制定标准化业务流程，业务流转更加高效

供电服务中心对计量资产管理的全业务流程进行梳理，针对需求提报、对外收货、配送收货三个业务部门间交互多的场景进行优化提升，使得业务流转更加高效优化。

3. 贯通业务系统

供电服务中心通过重新设计接口规范，打破专业壁垒，贯通五大业务系统，实现跨专业系统数据共享。确保合同一致性。采购招标、合同签订完成后，ECP 平台将招标结果、合同信息同步至 ERP 系统、MDS 平台和物资调配平台。确保订单信息准确性。物资调配平台将匹配结果输出到 ERP 系统，生成采购订单，并将订单同步到 MDS 平台。确保批次验收入库实时性。MDS 平台批次全检验收合格后，触发 ERP 平台收货入库。确保配送数据一致性。在营销系统和 ERP 系统间创新建立“数据侦听”机制，定期分析比对，对问题数据进行监控预警。确保转储结算的高效性。营销系统中市县公司配送入库完成后自动触发 ERP 转储/销售流程，加快配送结算进度。

4. 电子化单据传递，提升结算业务工作效率

结算管理过程中手工单据逐笔打印、手工签章、往返跑单，易于伪造，耗费大量人力、物力和财力，且效率低、易出差错、安全性差。供电服务中心贯彻“提高效率、厉行节约”的理念，推行结算单据电子化、自动化。

5. 优化货款结算方式，账务流通方便快捷

为简化货款结算、发票管理、资金支付的机制，方便系统对账和资产盘点，在保证数据业务准确性的同时，有效提升工作效率，对计量资产采用“移动平均价计价”模式。移动平均价 = $\frac{[前期库存金额（以往收货数量 \times 标准价格） + 本期收货数量 \times 标准价格]}{当前库存数量}$ 。

与供应商按照合同中标价值支付货款；ERP 入库完成后系统自动确认当前移动平均价，配送转储时，供电服务中心将配送数据根据移动平均价转储至物资公司和分公司。

四、电网企业基于物联网技术的计量资产数字化管理体系构建的实施效果

（一）创建了“质、智、值”三合一的“3Z”的计量资产管理理念

中心秉承“质量第一”的初心，通过“五线一库”及“五道关卡”确保计量资产严选、优选；运用“智慧决策”的手段，通过计量资产智慧供应决策平台及精益化管理平台的运用，监控全环节的工作质量及供应链的执行质量，从而不断调优供应策略，形成计量资产智慧供应链的闭环反馈；以提升“效益价值”为目标，通过计量资产清理取得了实质性成效，湖南公司共完成计量资产清理 199.51 万只，盘活资产总额近 5400 万元，创造了巨大的经济效益，电力营销管理水平进一步提升。

（二）解决了计量资产管理中的一系列“顽疾”

通过搭建计量资产供应指挥云平台，实现了“降库存、省面积”：实现计量资产近期及中远期需求的精细化管控，实现生产计划的自动化、智能化管理，实现检定产能、配送运力的均衡配置，湖南公司每年可减少各级库存资产 40 万具，节约库房面积 2000m²，每年可为公司节约成本 8000 余万元；“去人工、提效率”：依托现有营销信息化与大数据建设成果，通过构建计量资产需求预测体系，实现计量数据资产化、价值化，去除人工需求提报、人工制定生产计划环节，盘活人力资源，库存周转效率提升 25%。具体解决了计量资产管理的一系列“顽疾”：

1. 解决了计量资产需求预测不准确的问题

人工提报需求随意性大，且准确率较低。本项目构建大数据分析模型实现需求“自预测”，可大量减少人工参与可能出现的需求盲目申报造成库存积压或者申报量不足造成的资产缺口大等问题，满足精准用表需求，改善人工需求不全面、不科学的局面。

2. 解决了各级库房计量资产库存高的问题

库存应用大多依托于人工，粗放的管理导致库存冗余。本项目依托静态库存及动态预测实现生产动作“自适应”，为按需生产、控制生产节奏提供管理依据，实现生产计划智能调优和库存应用最优；同时依托于库存协同调配机制，对历史库存进行全省（全公司）内部最优调整，以降低冗余库存。

3. 解决了资产资源流转不均衡的问题

各行业资产种类多、分布广，各公司（部门）之间资产调配渠道不通畅。本项目基于仓储配送机制，实现库存管理及调拨的“自优化”，各级资产库存最优配置，达到需求与库存管控的“双赢”。

4. 解决了应急需求响应不及时的问题

目前上级单位依托下级部门提报需求供应计划，对临时性需求无法提前预测，到货计划易受供应商制约，大大影响计量资产供应时效。本项目通过历史数据的分析建立多维影响因子与特定业务模型的量化关联关系，提前预测临时性需求，并提供多种资产预备及采购的备选预案，实现应急物资的提前备库，大大缩短了资产供应时长，提高了供应效率。

5. 缓解了资产管理人員紧缺的问题

因资产管理职能的扩大，大量单位均存在资产管理人員紧缺的情况。本项目可“承担”公司资产需求填报、供应计划管理员、库存管理监控员等多项职能，实现节约用人成本、盘活人力资源的目标。

（三）价值链与供应链的融合贯通降低了计量资产运营成本

通过完善五大业务系统相关功能，简化工作流程，实现业务操作的智能化、自动化、电子化和指纹化，从而简化检定和结算流程，降低人员工作量，提高工作效率，减少物资管理人员 3 人，节约资金 60 万元。创新采用批次检定不合格计量资产直接退货处理的模式，每年可避免近 1 万只电能计量器具的库房占用和资金占用，减少检定及资产管理人員 3 人，每年节约资金 300 万元。

（四）为国网公司“泛在电力物联网建设”提供案例

2019 年国家电网公司“两会”做出全面推进“三型两网”建设，加快打造具有全球竞争力的世界一流能源互联网企业的战略部署。建设“泛在电力物联网”的核心思想在于充分利用各类先进的技术实现电力系统各环节的万物互联。

电网企业的计量资产供应链优化转型充分挖掘大数据价值，用数据驱动业务的开展，符合其

要义，且打破业务财务物资的专业壁垒，实现数据共享的做法也符合内部互联的要义，为建设“泛在电力物联网”提供了一个可资参考的案例。

主 创 人：胡军华、张璨辉

参与创造人：陈向群、董凡敏、柳 青、欧阳洁、陈石东、赵 丹、
叶浏青、徐慧婷、李泳键、罗 勋、解玉满

汽车制造企业整车全过程质量信息系统平台的构建与应用

北京汽车股份有限公司株洲分公司

北京汽车集团有限公司，简称“北汽集团”，是中国五大汽车集团之一，2019年《财富》世界500强排名第129位。北京汽车股份有限公司，简称“北京汽车”（1958.HK），2014年12月19日在港交所上市，是北汽集团乘用车资源聚合和业务发展的核心平台。北京汽车股份有限公司株洲分公司，简称“株洲分公司”，始建于2009年，是北京汽车第一个自主品牌乘用车基地，产能规划50万台（已达35万台），是中南地区最大的整车制造工厂之一。

株洲分公司依托北汽集团60年的乘用车工艺技术积累，传承北京奔驰、北京现代等合资车企全球顶尖技术管理精髓，目前已具有国内领先的冲压、焊装、涂装、总装四大工艺及小型发动机的生产制造能力。在国家提出《中国制造2025》行动纲领后，株洲分公司又以株洲基地二工厂建设为契机，通过将现代信息技术与制造系统的深度融合，规划建设了一座具有“智能、透明、互联、绿色”属性的整车制造工厂，可实现传统燃油车和新能源车的共线生产，具备柔性应对未来汽车市场大规模个性化定制需求的能力。目前主要产品已涵盖传统燃油车、新能源汽车及小型发动机。

一、汽车制造企业整车全过程质量信息系统平台的构建与应用的背景

（一）质量管理信息化是贯彻落实国家高质量发展战略导向的需要

自党的十九大以来，中国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，2018年3月5日，在十三届全国人大一次会议审议的政府工作报告中提出的关于深度推进供给侧结构性改革等九方面的部署，都围绕着高质量发展展开。在智能制造、“互联网+”等新技术快速发展的时代，对于汽车制造企业，合理运用现代化技术，搭乘智能化、网联化这一信息便车革新质量管理方式，有效收集、整合、利用整车生产过程中极其纷繁杂乱的质量信息，是贯彻落实国家高质量发展战略导向的需要，也是企业适应制造升级转型的必由之路。如何创新质量管理模式，利用技术创新所带来的便利，有效提升企业质量管理工作的科学性和高效性，科学应对严峻的市场“淘汰赛”竞争是各企业质量管理人员需要直面的重要课题。

（二）质量管理信息化是提升企业质量管理水平的需要

株洲分公司作为北京汽车股份有限公司自主品牌的第一个外埠基地，经过近几年的快速发展，目前已经成为北汽股份产能最大、产品最丰富的自主品牌基地。然而，由于其历史积淀、体系完备程度、管理制度等方面与国外先进的汽车制造企业或者合资企业还存在一定的差距，尤其是在生产产量不断提高、生产过程越来越复杂的背景下，各种质量信息种类、数量之庞大的情况下，搭建适应企业发展的整车全过程质量信息管理系统（QMS）刻不容缓。系统的搭建，能够使得庞大的信息流通过自动化输入、存储、分析生成报表等方法以达到质量数据管理信息化的目的，极大提升质量信息管理水平和效率，是提升企业质量管理水平的有效手段。

（三）质量管理信息化是增强企业竞争力和提升企业市场适应能力的需要

随着市场竞争的日益加剧，汽车制造行业已经进入到“淘汰赛”阶段，质量问题已经上升到

关乎企业生死存亡的高度，质量信息也扮演着越来越重要的角色，在一个产品寿命循环周期的各个阶段都会产生大量与产品有关的质量信息。汽车制造企业面临着人们对汽车产品质量的更高期待，社会赋予汽车制造企业更严格的产品责任，要想在异常激烈的市场竞争中实现突围，对产品的品质和质量提出了更高的要求，同时也对质量管理工作提出了更大的挑战。基于大数据系统的整车全过程质量信息管理系统平台的构建与应用，是提高产品质量、改善企业生产经营管理、降低成本和提高效益的重要途径，对汽车制造厂进行质量管理系统的数字化改造，为有效提升相应的管理和决策能力提供了技术支撑和可靠保障。

二、汽车制造企业整车全过程质量信息系统平台的构建与应用的内涵

本成果以数字化建设助推企业高质量发展战略目标为导向，以质量管理理念为指引，以信息化技术为手段，通过搭建整车全过程质量信息管理平台，将与整车质量相关的数据实时上传到数据库框架中，借助内置的程序对上传到系统的数据进行统计和分析，通过合理的页面设计布局数据的查询入口，实现整车生产过程的质量信息集成化管控、零部件质量信息的全流程跟踪、整车质量审核和检查的闭环监督、整车质量试验信息及检验检测效率的提升。

凭借此功能的实现，本成果在以下几个方面具有显著创新价值，对产品质量及过程质量信息流管理有示范意义：首先，本成果可将过程质量信息自动收集分析并形成报表，实现信息录入无纸化，数据报表实时化。质量管理人员能随时动态了解各项质量指标数据，提前进行风险干预。其次，本成果提出并实践了供应商过程质量等外部信息与北京汽车内部联网联动控制，有效实现零部件从供方采购、运输到入库使用装配的信息化管理，为产品质量提升奠定坚实基础。

三、汽车制造企业整车全过程质量信息系统平台的构建与应用的主要做法

（一）平台开发与构建

1. QMS 的概念模型

整车全过程质量信息管理系统包括信息源、信息处理器、信息用户、信息管理者四方面。从车型开发设计、零件采购、车辆制造/发运、车辆销售及售后维修多个维度输入问题信息后，通过质量交流处理及分析平台统计、传输、加工、保存及转化，最终整合为通用可识别的有效信息输出给相应质量门户，用于质量预防及提升。

2. QMS 系统的业务流程

质量控制与管理作为汽车制造企业经营过程的重要组成部分，贯穿于汽车产品生产周期的全过程，涉及零部件入厂检查、生产过程质量管理、售后质量跟踪等各方面。伴随整车生产周期，需要管理的质量数据包括零部件质量数据、整车质量检查数据、过程监控数据和售后质量数据等。这些数据往往庞大繁多，如何有效管理和应用这些数据对整车质量管控和改进至关重要。整车全过程质量信息系统作为有效实现汽车制造企业质量控制与管理的基础，为满足敏捷制造质量管理的需求，采用分布式计算机通信网络建立敏捷制造模式下的分布式计算机辅助质量信息系统，将汽车生产全过程中的质量数据和记录实时录入上传至数据平台，对质量基础数据进行柔性化配置，支持不同车辆、不同缺陷，支持从第三方系统数据共享，实现对敏捷制造质量管理的快速反应和质量信息的快速收集、传递、存取和处理。

3. 质量管理信息系统的项目规划管理

系统规划是质量信息管理系统开发过程中最重要和必不可少的环节之一，基于大数据系统的整车全价值质量信息管理系统（QMS）建设探索与实践，以北京汽车株洲分公司现有的制造执行系统（MES）为基础，信息流为主线，通过分析、综合、优化，规划出系统的目标功能，设计出

质量信息系统的信息流程和总体结构，从而建立质量信息系统的功能模型和信息模型，以北京汽车株洲分公司汽车生产过程作为基本线索，按照产品生产和流动过程中所形成的逻辑关系和物理关系，完整、系统地采集和管理物流（加工对象）和作业流（加工手段）的检验和作业记录数据以及由此派生的质量保证、问题处理及跟踪、改进，成果实施、评价及考核等作业流记录，提供满足常规管理和决策中所需的各种质量信息（指标），对生产过程中的关键质量因素进行监控分析，为专业质量管理工作提供分析和研究的资料、手段和方法。

4. 质量信息系统管理及维护

（1）质量信息系统用户管理。系统按照层次、部门和项目对用户进行严格的授权管理。系统的授权使用用户名、密码登录后，只有授权的项目是可见的，层次、部门授权既保证部门内部的权限管理，也可以实现跨部门授权。系统自动记录用户登录、退出时间、姓名、访问内容等，自动记录对数据库中的数据记录的任何删除、修改等操作。

（2）质量信息系统功能项目的维护和扩展。系统建成后，系统管理人员对系统中的信息项目进行维护、调整以及增加新信息项目，使质量信息系统能满足变化的需求。

（3）质量信息系统基础资料管理。基础资料管理是质量信息系统数据分析的基础，通过对基础资料的管理使质量管理的基础性知识得到及时更新和保存，同时方便查阅，为以后的持续改进提供经验。

对缺陷、故障、失效模式、人、机、产品、部件等进行编码，在输入/采集数据记录时，实现代码与描述的互动，基础数据可以按代码、产品、部件等任意项目进行组合条件检索，授权的管理员可以实现对各类编码、技术标准、供应商信息、故障模式等数据进行手工维护或从公司其他应用系统，如在 MES、SRM、LES、FMQMS 中通过数据接口接入。

（二）质量管理信息系统各模块功能的实现和应用

1. 整车过程质量信息集成化管理

（1）缺陷库数据维护。缺陷资源库是整车质量门数据模块中最重要、最核心的基础数据，通过建立车辆缺陷档案，质量检验人员可以通过点选的方式，快速快捷地实现质量缺陷记录工作，能有效减轻检验员的工作强度，提高数据的准确性和工作效率。通过缺陷名称的标准化，系统能够对生产过程中产生的产品缺陷进行统计、上报、问题跟踪等全面管理。把生产过程分成若干段进行分段质量管理，根据质量状态的变化，可以对系统中的基础数据进行编辑、新增、删除等操作。

（2）缺陷数据录入。质量门将日常检验的质量数据和车辆信息通过设立在检验流水线边的一体机，根据已经维护好的缺陷数据库点选对应的缺陷等级、缺陷部位和缺陷名称录入到质量信息系统中，系统将对录入的数据自行计算各项指标，统计各质量门的缺陷问题频次，并将当天的 TOP 问题进行实时滚动显示。

（3）处理数据输出。质量管理人员通过数据查询入口可以查询各质量门不同时间跨度内的指标达成情况和各质量门的 TOP 质量问题以及每台车在生产过程中所记录的缺陷问题。对于过程质量门 TOP 问题，系统设置了立项功能，过程质量工程师可以通过内置的立项功能对问题进行立项。被立项的质量问题信息将被传递至责任单位，由责任单位针对问题制定改进措施和实施计划，过程质量工程师对立项问题的处理结果进行跟踪和评价。系统提供各质量门缺陷数据的下载导出功能，质量管理人员根据需求可以从系统导出各月度的质量缺陷信息，以进一步分析和编制相关质量报表。

整车质量门数据模块系统将形成车辆在制造车间的全流程质量履历，对后续的质量问题追溯和分析工作提供了极大的便利。立项功能的实现，将对过程质量问题的快速处理形成强大的推动力，有效及时解决影响生产和直通率的过程质量问题，保障生产的有序进行和产品质量的可靠性。

2. 实现零部件质量信息全流程跟踪

汽车生产是一个产业链复杂的行业，其众多的零部件、元器件由各种类型的企业协作生产或直接采购。零部件质量的水平在很大程度上决定着整车的质量水平，如何对供应商供货和服务质量进行科学的管理和公正的评价是北京汽车株洲分公司质量管理中一个重要的方面，是保证原材料、零部件质量的关键所在。零部件管理模块通过对相关质量数据的采集、汇总、分析，以提高透明度保证整车零部件供货质量。

（1）供应商信息管理。系统实现导入供应商基本资料，包含供应商名称、供应商代码、所供应零部件名称和零部件代码等信息，对每个供应商建立完整的档案。当有相关信息更新时，相关负责人及时进行更新。利用供应商名称/供应商代码等模糊组合查询功能，可以查询相关信息。

（2）零部件信息管理。系统实现导入零部件信息的功能，零部件信息包括零部件代码，零部件色码，零部件名称，零部件与供应商的对应关系和零部件与车型的对应关系。零部件信息维护对导入的零部件按车身件、底盘件、动力传动件、内外饰件、电器件、标准件、辅料等进行划分，以便于后期的统计和分析工作的进行。零部件进货检验发现的问题以及问题的处理结果等系统可以输出进货检查报表，实现按零部件种类和零部件数量自动计算进货检验的合格率。同时，系统提供零部件性能检查/可靠性抽查报告上传、查询功能，供查询和分析使用。

（3）零部件进货检验管理。零部件进货检验管理模块将零部件按名称、专业、专业类别、编码、供应商名称以及供应商编码等标准进行分类。零部件进货检验员根据每天进货检验情况将检验数据通过数据录入窗口录入系统，系统自行整合零部件实际检验数量 and 不合格数量统计计算进货 PPM 指标。质量管理人员能随时进入系统查询任何零部件的抽样检验记录和缺陷类别以及对应的处理方式。统计分析功能实现对供应商或者零部件的缺陷问题量排序形成 TOP 问题清单。质量管理人员可以根据零部件编码或者供应商编码对其年度或者月度的质量进货检验表现进行查询，对所查询的数据可以实现 EXCEL 导出，根据查询结果对供应商绩效进行考评。同时，系统对月度以及年度生产过程单台工废金额、单台料废金额以及过程 PPM 和 0 公里 PPM 等指标进行计算并将结果在系统界面进行呈现以供查询和下载导出。

3. 质量审核，整车质量检查的闭环监督。

（1）质量审核的闭环监督。

过程质量审核，是通过对生产过程中某些过程有侧重地进行检查，以评价过程控制的有效性。过程质量审核是内部质量审核的重点，其目的是为了验证影响生产过程的因素及其控制方法是否满足过程控制和工序能力的要求，及时发现存在的问题，并采取有效的纠正或预防措施进行改进和提高，确保过程质量处于稳定受控状态。

按质量体系审核的目的和审核人员的立场不同，质量体系审核可以分为内部质量体系审核和外部质量体系审核。内部质量体系审核是以组织的名义，由组织内部人员或适当聘请外部专家协助参与，对组织自身的质量体系所进行的审核，也称第一方审核。外部质量体系审核是组织以外的人员或机构对组织的质量体系进行的审核，又可分为合同环境下需方对供方质量体系的审核（第二方审核）和独立的第三方机构实施的审核（第三方审核）。

审核管理系统提供了审核计划和审核报告上传发布和下载功能，审核人员通过此平台将审核

问题进行发布，对于每项审核报告，系统将自动生成一个编号，通过编号可以查询包括审核的类型、问题类型（执行型或策划型）、严重程度（观察、一般、严重）、不符合事实描述、判定条款依据、责任单位等内容，并对责任单位整改计划提交、整改措施执行和整改效果跟踪验收进行审批管理。

（2）AUDIT 信息平台化闭环监督。

AUDIT 评审是以用户的眼光，站在用户的立场，从视觉、听觉、嗅觉、感觉以及人机工程几个方面对车辆的质量进行全面的评价，并以此为依据指导质量管控和改进的方向。从概念上讲，AUDIT 评审员抽取检查的车辆就是消费者直接购买的车辆，AUDIT 评审结果就是客户对于车辆的评价结果，根据车辆生产环节的不同，AUDIT 评审可分为白车身 AUDIT 评审、油漆车身 AUDIT 评审和整车 AUDIT 评审。

AUDIT 评审管理系统提供数据导入功能，评审员通过数据导入功能可以将每次的评审报告和问题清单按照既定的格式进行数据上传。问题清单主要包括问题的区域、位置、关联件、问题描述、问题等级、问题类别、扣分值、责任单位等，同时可以上传缺陷部位的照片，根据问题的严重程度和是否为重复发生问题，AUDIT 评审人员可以对问题进行立项处理。被立项的问题信息将被推送到责任单位的相关业务责任人，由问题所属责任单位提供整改措施和实施计划，AUDIT 评审人员对立项问题的整改效果按既定的时间节点进行跟踪评价，直至问题整改完毕达到关闭状态。

（3）PDI（Pre Delivery Inspection，出厂前检查）质量信息闭环监督。

北京汽车株洲分公司的 PDI 检查作为车辆出厂前的最后一次检查和商品车质量把控的最后一道关口，对于售后风险的控制尤为重要，PDI 检查指标反映了过程控制能力和车间生产制造水平。检验员通过 PDI 检查信息录入窗口将日常检验车辆的信息及缺陷名称录入，系统自行对所录入的数据进行处理并进行呈现供质量管理人员查询和分析质量动态。质量管理人员能查询日度、月度以及年度的 PDI 检验直行率指标和百台功能问题数指标，通过对指标数据的分析，可以及时了解生产车间和各质量门对于过程质量问题的控制效果，根据 PDI 反馈的问题车间及质量门及时控制以防再发，能有效降低售后风险的出现。

（三）试验及检验效率的提升

1. 整车试验数据管理效率提升

车辆试验工作开展周期长，测试项目多，在系统上线前仅依靠人为进行记录，问题多而离散，容易失项、漏项。试验管理系统可以通过扫描录入试验相应过程和任务，累计记录问题统计信息和试验日报，最终输出实验报告用于对试验问题和数据进行存档，可有效提升报告管理效率，同时提升后续试验问题的可追溯性。

2. 路试叫号，人车对应分配，路试检验效率提升

路试动态检验因其岗位的特殊性，不能实现流水线作业，由于部分检验员存在怠工心理，不同检验员之间工作量往往存在差异，这种现状容易导致检验员内部出现消极懒散情绪，影响整个路试质量检验的效率和可靠性。为实现员工绩效透明化，通过自主开发，打通系统孤岛，为路试动态检验设置叫号系统，实现路试人员工作分配自动化，借助 MES 系统的车辆过点信息获取路试阶段车辆信息并与 HR 系统集成，实现人车对应分配生成任务，通过广播系统对指派任务进行播报叫号，同时记录检验员进出路试跑道时间计算动态检验所用时间，约束检验员的行为和保证检验效果的可靠性，有效避免了检验员的怠工情绪，保证了车辆检验的正常秩序。

四、汽车制造企业整车全过程质量系统平台的构建与应用的实施效果

（一）整车全过程质量信息系统平台的构建与应用促进企业质量管理水平提升

通过整车全过程质量信息管理系统建设与实施运行，建立了产品从零部件到终端客户全流程的质量信息采集平台，加强和规范了供应商管理、进货检验管理、制造过程质量管理，使企业质量管理水平有了较大提升。2019年，在整车全价值质量信息管理系统的不断完善和运行下，株洲分公司一、二工厂主打车型——北汽绅宝智行和北汽新能源 EU5 的综合合格率分别由年初的 7.40% 和 43.67% 提升至 8 月的 71.80% 和 71.10%。这说明在大数据背景下的高效质量管理，使整车缺陷种类及数量得到有效控制，从而使得整车实物质量水平得到明显提高，质量体系运作进一步规范。

（二）整车全过程质量信息系统平台的构建与应用给企业带来良好的经济效益

通过整车全过程质量信息管理系统的搭建与实施，为企业带来了良好的经济效益，并使无形资产增值，主要体现在以下方面：

1. 实现了质量管理工作的规范化、标准化、自动化。

2. 质量缺陷和数据得到有效控制和监督，车辆综合合格率大幅提升，从而大大减少因处理质量问题停线返修而造成的人力成本损失，为公司提质、降本、增效带来正面影响。2019年，株洲分公司每月因质量问题所造成的平均停线时间由 1 月份的 1780 分钟减少到 8 月份的 472 分钟，平均每月为公司减少人工成本支出 41840.40 元。

3. 质量问题分析、改进效率得到提升。2019年，针对售后市场问题和生产现场过程质量问题的平均改善天数，由年初的 24.4 天和 21 天分别提升至 19.4 天和 18 天，使问题响应、反馈和推进的流程得到优化，问题分析可靠性增强。

4. 为执行层、决策层的工作人员提供各种质量统计、考核信息，为其决策提供有效支持。

（三）整车全过程质量信息系统平台的构建与应用给企业带来良好的社会效益

通过整车全过程质量信息管理系统的建设与实施运行，整车实物质量提升，使各株洲分公司生产车型在市场上获得广泛好评，顾客满意度提升，并斩获多项质量奖项。全新绅宝 D50 荣获 2018 年度中国汽车用户满意度指数测评市场关注新车（10 万以下轿车）满意度第一名；北汽新能源 EU5 车型在“中国心”2018 年度新能源汽车动力系统评选中荣获金奖，并在 2019 年中国汽车技术研究中心所发布的第一批中国汽车健康指数推荐车型中获得五星好评等，企业品牌形象得到肯定和正面积极的宣传。

主 创 人：高建军、袁兆才

参与创造人：鲁富海、刘国力、吴辉煌、王小鹏、刘 杰、刘澜涛、
杨夏明、叶胜强

省级骨干电网智能化本质安全管理创新

国网湖南省电力有限公司检修公司

国网湖南省电力有限公司检修公司（以下简称“国网湖南检修公司”）创于1952年，2012年以原湖南省电力公司超高压管理局为基础，整合国网湖南省电力有限公司系统内相关资源组建而成，是湖南骨干电网集中运维检修专业中心机构。主要担负全省特高压换流站、500千伏及以上变电站运检一体化管理，承担全省110千伏、220千伏、特高压的输电线路带电作业以及全省变电设备带电作业工作，负责湖南电网智能运检管控中心、智能带电作业技术及装备（机器人）湖南省重点实验室管理，负责110千伏及以上变电设备工厂化检修、技术改造、应急抢修以及三峡电力外送南方电网等重要职责。

国网湖南检修公司主业固定资产87.70亿元，在职正式员工1012名，其中博士研究生9人，硕士研究生247人，本科生515人，大专生148人；拥有高级职称185人，中级职称266人；拥有高级技师147人，技师395人；拥有享受国务院特殊津贴专家1人，湖南省政府特殊津贴专家3人，全国技术能手3人，国家电网有限公司级专家19人，国网湖南省电力有限公司级专家21人，地市公司级专家28人。国网湖南检修公司下辖±800千伏韶山换流站1座，惠州±500千伏鹅城换流站1座，全省500千伏交流变电站20座，湖南核心电网长株潭负荷中心全部220千伏交流变电站47座。

国网湖南检修公司肩负着确保湖南骨干电网安全稳定和促进湖南经济社会健康快速发展的重任。先后荣获“全国文明单位”、“全国五一劳动奖状”、“中央企业先进集体”、“全国模范职工之家”、“全国精神文明建设先进单位”、“全国学习型组织先进单位”、“全国一流超高压输变电企业”、中央企业和国家电网有限公司“抗震救灾先进集体”、湖南省和国家电网有限公司“文明单位”、国家电网有限公司“先进集体”、国家电网有限公司和湖南省“抗冰救灾先进集体”、湖南省“园林式单位”等重要荣誉称号。

一、省级骨干电网智能化本质安全管理创新的背景

（一）是落实国家建设坚强智能电网的需要

党的十八大以来，国家大力加强安全生产法治建设，强调要强化红线意识、落实主体责任、履行监管职责。随着新《安全生产法》的全面实施，国家对安全生产事故的考核更为严格、处罚力度更大，除对事故单位、事故责任人进行严肃追责外，对发生重特大事故的单位负责人还将追究行政、法律责任。因此，构建国家本质安全不仅是企业自身发展的需要，更是服务党和国家发展大局的需要。

坚强的网架是确保电网安全的物质基础。当前，能源电力行业处于快速变革和发展时期，国家电网有限公司提出了“三型两网、世界一流”战略目标，就是要通过特高压骨干电网进行电力的大规模、长距离稳定输送，解决三北、西南的风、光、水清洁能源消纳问题；通过坚强智能电网支撑间歇性分布式电源的有效并网。经过几十年的发展，湖南电网目前形成以±800千伏祁韶直流为龙头，500千伏主网架为骨干的大环网结构，但湖南省内电源结构不尽合理，电网建设相对滞后，一些影响电网安全稳定的不确定因素增多，大面积停电风险始终存在。针对湖南省内电源

水火互济，能源对外依存度高；受端电网特性明显，电网结构全面薄弱；用电负荷发展迅猛，电力缺口持续增大等主要特点，制定“以特高压交直流网架为依托，加快建设坚强智能湖南电网，打造安全可靠的供电保障平台、绿色清洁的能源互动平台、开放共享的综合服务平台”的电网发展方向是破题之策，进而统筹推进各级智能电网协调发展，解决电网发展“不平衡不充分”问题，把握电网功能定位变化，通过建设坚强智能电网着力提升资源配置能力，提高电网整体效能，全面落实国家建设坚强智能电网的要求。

（二）是服务湖南经济社会发展构建全面小康社会的需要

近年来，湖南省用电量逐年攀升，且增幅逐年增大。据国家能源局和湖南省统计局发布的数据，2016年，湖南省全社会用电量累计1495.65亿千瓦时，同比增长3.32%；2017年，湖南省全社会用电量累计1581.51亿千瓦时，同比增长5.74%；2018年全省全社会用电量1745.24亿千瓦时，同比增长10.4%。2018年国网湖南公司全年累计受理新增用电申请184万户，同比增长24.5%，其中大工业用户新增0.36万户，同比增长25.07%，全省工业经济增长势头强劲，产业结构日趋合理，居民生活质量快速提升。通过电网本质安全管理，使电网提供安全可靠的电力供应，是湖南省稳增长、调结构、惠民生，改善营商环境的重要保障。

面对迅猛增长的用电负荷，省内一次能源禀赋不足、电源结构不尽合理、电网建设相对滞后等问题逐步显现，供电保障矛盾越来越突出。综合各方面情况，2019年最大电力缺口约为总用电负荷的1/8，2020年约为1/6，若无有效措施，“十四五”期间缺口还将进一步扩大。湖南省2019年“两会”后，国网湖南省电力有限公司迅速落实省委、省政府的决策部署，专题研究制定助推湖南高质量发展相关举措，加快建设以特高压电网为核心、各级电网协调发展的坚强智能湖南电网，推进湖南电网建设三年行动计划，力争三年完成1008亿元电网投资，全省供电能力接近翻一番。省级骨干电网本质安全管理体系的构建，是高效完成湖南电网建设三年行动计划，确保电力安全稳定供应的需要。

（三）是企业发展壮大适应时代发展的需要

进入“十一五”后，国网湖南检修公司维护设备数量大幅增加，整站、整段检修模式深入推广，设备停电检修周期普遍延长，停电检修时间不断压缩，检修队伍人员紧张，生产承载力趋于饱和，客观上加大了检修管控难度。随着电网快速发展，新设备、新技术不断推陈出新，运行要求越来越高，电网智能化、自动化程度不断提升，影响电网安全的不确定因素增多，本质安全要向智能化、信息化方向发展。

对于国网湖南检修公司来说，安全是一切工作的前提、基础和保障，当其他工作与安全发生冲突时，必须为安全让路，绝不能有丝毫犹豫和含糊。为确保国网湖南检修公司安全健康高质量发展，必须建立本质安全管理体系。

二、省级骨干电网智能化本质安全管理创新的内涵

国网湖南检修公司以国家电网“三型两网”战略为导向，以本质安全管理和智能化管理理念为指导，以大数据为支撑，通过创新智能化本质安全制度，落实本质安全管理责任；实施智能化本质安全培训和文化建设，提升员工本质安全意识和本质安全创新；搭建本质安全数据平台，为本质安全智能化管理提供技术支撑；采用智能设备和智能技术提升电网智能化技术水平；基于数据科学调度检修，提升检修质效；运用安全监督系统，降低本质安全风险，从而达到省级骨干电网本质安全管理的智能化，促进湖南经济社会发展和企业可持续发展的目的。

三、省级骨干电网智能化本质安全管理创新的主要做法

(一) 创新智能化本质安全制度，落实本质安全管理责任

1. 持续健全智能化本质安全管理制度

严肃安全履职尽责，健全智能化本质安全生产制度，完成 50 项智能化安全制度编写、讨论及发文，发布各专业各层级现行智能化有效制度清单，让智能化本质安全有章可循、有据可查。修订国网湖南检修公司《反违章工作实施意见》，发布 86 条安全生产违章界定，细化违章稽查标准。健全安全激励约束机制，修订国网湖南检修公司《安全生产奖惩实施方案》，突出安全工作权责对等、重奖重罚，收入分配向一线生产岗位和重点专业倾斜。增设“年度现场无违章个人专项奖”，对安全业绩突出、现场作业天数居前列且年内无违章的班组生产人员，给予重奖。督促各级保证体系主动反违章，每月发布领导干部和专责反违章对标排名，成效纳入个人绩效评定。对发生特别严重违章行为的单位，开展安全生产专项约谈，落实责任追究、违章防范和整改闭环。

2. 确定智能化本质安全管理目标

通过健全安全生产责任体系、保证体系、监督体系；建立安全诊断分析机制，开展安全生产巡查，全面开展安全履职述职和评价；深入推进本质安全实践，全面提升本质安全水平等四个方面要求，强化风险预控，最终实现人员零违章、设备零缺陷、电网零故障、管理零漏洞、安全零事故。

3. 落实智能化本质安全组织体系及主体责任

国网湖南检修公司按照“四个务必”，即务必严谨有序组织安全生产，务必严格实施现场标准化作业，务必严格作业现场安全把关，务必严格生产调控和闭环管理，落实安全主体责任。运检部门、建设部门原则上每周下现场次数不少于 4 次，集体企业管理部门原则上每周下现场次数不少于 2 次，信息通信管理部门原则上每周下现场次数不少于 1 次，建立安全诊断分析机制，开展安全管理综合评价，评价结果纳入年度安全绩效考核。对安全工作不力的部门、安全问题较多的单位及时开展安全预警、安全督办，实行月度通报。

4. 建立全员安全责任清单

智能化本质安全管理从安全责任制、安全目标、安全文化三个方面实施。其中安全责任制在安全责任、安全监督、安全保障三大体系基础上，结合省级检修公司的工作特点和组织构架，由支撑保障、监督管理、保障管控三个方面组成，包括各生产单位及各相关职能管理部门。通过制定各级、各类人员的岗位安全责任清单，建立公司、管理部门、生产单位、班组各层级的安全生产目标及安全责任清单。总结、提炼具有本企业特点的安全文化理念，集中反映员工共享的安全价值观、安全态度、安全道德和安全生产行为准则。

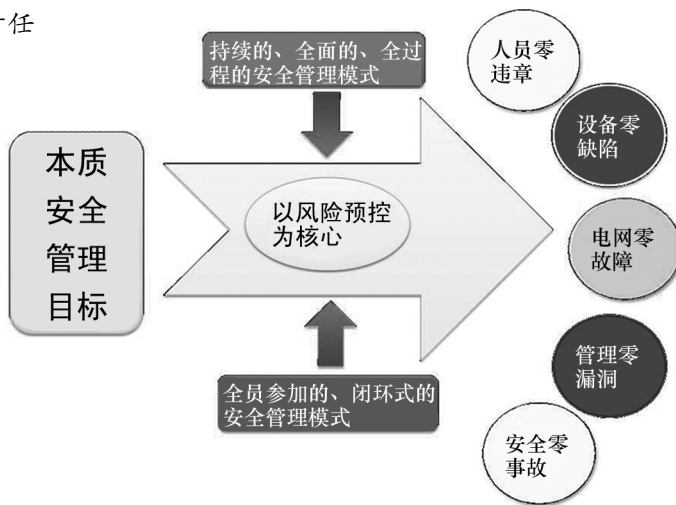


图1 本质安全管理目标

（二）实施智能化本质安全培训和文化建设，提升员工本质安全意识和本质安全创新

1. 开展智能化本质安全文化建设

全面落实国网湖南检修公司《安全教育培训工作规定》，分层级、分专业差异化制订并落实年度全员培训计划。拓展安全培训体系建设新思路，着力建设体验式、参与式的综合安全教育培训基地和安全生产智能可视化培训平台。立足“互联网+”思维，采用VR新科技，实现了涵盖实操体验、模拟危险、事故分析等方面全方位、多层次的各类人员安全培训，通过模拟体感，切身体验到视觉、心理冲击，提高现实中解决危机和作业引导分析的能力。有效解决目前培训针对性不强，现场培训机会较少，培训内容、形式枯燥，员工参与感不强，信息反馈不及时等安全培训及管理中存在的现实难题。创新升级，打造安全体验实训基地。在星沙培训基地筹建功能全面的电力作业体感综合实训室，涵盖低压电气体感项目、高压体感项目和高空作业体感项目，具体包括人体触电体感、安全距离不足体感、高处坠落体感等13个项目。通过声、光、电等手段真实模拟还原典型事故场景，有效提高受训者安全实操能力、风险辨识能力、风险防范能力。

2. 抓好安全管理人员培训

以宣贯落实国网湖南省电力有限公司3个三年行动计划及“十三五”安全工作规划实施方案为重点，开展智能化专业技能及安全技能培训，规范执行安全管理，同步履行风险管控、安全检查、隐患排查治理、应急处置、反违章等安全管理职责，夯实安全基础。

3. 大力开展QC小组活动

鼓励基层班组人员自主开展现场智能化本质安全质量改善活动，从生产问题孵化QC成果，以QC成果助力安全生产，提高本质安全水平。印发《国网湖南检修公司人才及创新奖励实施方案》，激发全员参与安全管理和安全技术改进的积极性和创造性。建立“专职创新+半工半创”的机制，确保创新活动顺利开展。定期举行阶段性成果发布，及时对活动成果进行总结，加强各小组的交流，达到相互启发、共同提高的目的。

（三）搭建本质安全数据平台，为本质安全智能化管理提供技术支撑

1. 省级骨干电网智能运检管控平台建设及模块组成

建立电网运检智能分析管控系统，建设智能管控指挥大厅，将现有各种生产相关的大数据资源全部接入智能指挥中心并加以整合，整合各类生产管控系统数据，直接面向各级运检管理人员，全面支撑设备状态监测、重要现场管控、运检数据智能分析、辅助指挥决策和运检专业管理。通过统一权限配置对有关人员开放，各级人员可直接使用该系统满足基本业务需求，也可通过微应用框架满足差异化开发需求。

电网运检智能分析管控系统建设分为平台总览、输电、变电、配电、计划、技术和生产指挥7大功能模块和35个子模块。针对国网湖南检修公司设备管辖范围，重点进行平台总览、生产指挥、变电专业、技术和计划专业高级应用开发。

2. 智能运检管控平台模块功能

平台总览模块通过融合生产管控系统（PMS）数据、调度管理系统（OMS）跳闸数据、数值气象数据、在线监测数据、防灾减灾信息等，实现对电网主网设备实时潮流、负荷、缺陷、故障的监控和电网风险、作业风险的预警，重要设备技术监督和状态评价结果的展示，同时在三维GIS上融合输变电设备各类信息进行可视化展示。

生产指挥模块通过接入PMS故障数据，OMS跳闸、在线监测数据等实现在生产值班过程中的预告警过程跟踪；同时对于上级下达或者本人发起的指令进行过程管控，实现交办工作的过程跟

踪；通过视频会商中的设备视频和多方会商功能，实现对运检工作的实时监控；通过生产资料知识库可以实现各专业规程、规范、措施规定、故障案例等海量生产文档的汇集，辅助各专业业务的开展和典范的模糊查询。

变电专业模块通过融合各类外部数据，对变电（换流）站所及各类设备的规模进行对比分析，实现以变电（换流）站为对象的变电（换流）站所全业务数据综合分析，并结合巡视检修过程管控的过程数据，辅助优化变电运检工作，提供决策建议。

技术专业模块通过接入 PMS 状态评价、运检指标数据、供电电压自动采集系统数据，实现电压无功管理和分析的全景展示，技术监督的统计分析和完成情况全过程管控。省、市、县公司三级联动的在线指标上报、下达、填报、审核及统计的维护管理体系，基于输变电设备状态评价模型，智能对设备运行状态预评价，为技术人员提供辅助决策依据和参考，对运检业务数据进行分析汇总并自动生成专业报告报表。

（四）采用智能设备和智能技术提升电网智能化技术水平

1. 采用智能设备进行设备巡检

在 18 座 500 千伏及以上变电站（换流站）应用智能巡检机器人，应用覆盖率达 82%，缩短巡检时间 30%，缩短红外测温时间 40%。巡检机器人通过激光雷达扫描周围环境，自动构建地图并进行导航定位，无需铺设磁轨或其他导航定位标识。按照预先设置的巡视路线和数据采集目标，对设备外观进行检查，对设备本体和接头的温度进行测量，潮湿判别，污秽度判别，油温、油位计读数等 10 余类数据进行采集。数据采集后，自动对温度、图像、声音和遥信遥测数据进行分类、回归、预测等智能分析，及时、精准发现设备隐患，大大提升数据采集效率。

以±800 千伏韶山换流站为例，该站是湖南地区唯一的特高压站，该站场地面积 290 亩，站内巡检点 30000 多个，单台巡检机器人的应用，每周能减少人员工作量 26 小时，平均每天节约社会劳动时间 4 小时。

2. 运用实物 ID 进行设备管理

自 2018 年 3 月起，国网湖南检修公司大力推进电网资产实物 ID 建设。电网资产实物 ID 如同为每个电网设备发放一张终生有效的“身份证”和“病历本”。实行实物 ID 后，每个设备从规划设计开始，到采购安装，到运维检修，直至退役报废，编码始终保持不变。专业人员通过扫描设备上的 RFID 电子标签，就可获取该设备的来源、安装过程、调试维护信息，还有关键设备的历史缺陷、质量问题、危险点提醒等。改变了设备的台账资料需要工作人员手抄或拍照，之后再逐个录入内网信息系统的低效易错工作状态。

3. 采用智能技术进行运维操作

创新采用一键顺控操作逐步替代人工倒闸操作。一键顺控将严格、复杂的继电保护逻辑相互勾稽，将智能设备采集到的设备数据、位置作为判据，将原来需要人工进行的多项操作集成为监控屏幕上的一次鼠标点击，即可自动转换设备状态，改变了倒闸操作传统的逐位往返、逐项操作、逐步确认的模式，有效避免了人员疲劳、误入间隔、误动设备、误记误报的潜在风险。

4. 运用智能设备切除故障

在省内 500 千伏和 220 千伏变电站装设毫秒级精准切负荷装置，能够在电网发生外力破坏、扰动和超负荷运行时，精准切除非重要负荷，从而保证±800 千伏祁韶直流线路、韶山换流站等骨干线路和网站的安全稳定运行。

湖南电网精准切负荷系统是祁韶直流稳控系统、鄂湘联络线稳控系统、华中系统保护的重要

组成部分，能大大提高祁韶直流输送功率限额，有效缓解湖南地区用电紧张的局面。精切系统具备精准、快速控制用户可中断负荷的功能，优化了湖南电网常规安稳系统“一刀切”模式，有效避开重要、敏感用户，满足保障电网安全和提供优质服务的双重需求，并为湖南建设源网荷友好互动电网提供有力支撑。

5. 运用带电作业技术开展输电线路精益运维

2014—2018年，公司先后开展全国首次“斜拉法”特高压直流线路带电更换绝缘子、全国首次满负荷特高压直流线路带电作业和首次接地极线路带电作业，省检修公司带电作业中心被中国电力设备管理协会授予“全国输配电带电作业技术中心”，输配电带电作业稳居国内领先水平。

2018年，公司共开展特高压带电作业8次，其中等电位作业3次，作业小时数5.9h，地电位作业5次，作业小时数9.4h；开展了金具类等电位3次，特高压新工具试装与新方法现场应用2次，金具类地电位2次，附属设施类地电位1次。带电作业专业累计开展职工创新项目100余项，授权专利134项（发明专利47项），发表论文90篇；牵头起草电力行业标准、国网公司技术标准各1项，参编技术标准5项，获评各类奖励100余项（省部级奖励18项），捷明工作室先后获评国网公司、湖南省、全国示范性劳模创新工作室。2017年，公司湖南省智能带电作业技术及装备（含机器人）重点实验室挂牌成立，承担国家自然科学基金30余项、省部级项目23项，为湖南省电力产业发展解决了大量技术难题。

6. 运用智能安全监督系统

借助物联网、人脸识别等先进技术，将科技力量与安全监管制度紧密结合，针对目前作业现场安全监管和防范手段相对落后，检修施工现场管控信息化尚未深度融入作业现场管控的现状，利用信息化对检修施工现场安全生产进行“智能化”监管。系统通过在特定作业现场提前布置安全智能督查机器人，来实现作业人员身份识别及安全履职、安全帽佩戴情况监测、现场接地线不完备监测、误闯入非工作区域实时监测等功能，实现变电站检修作业行为的安全实时分析与监护，将变电站视频从电网的环境监控、设备监控提升到行为监控，达到事前预警、事中处理、事后分析的目的，有效降低习惯性违章，保证作业人员安全。

（五）基于数据科学调度检修，提升检修质效

1. 大数据分析生产承载力

引入“大数据”理念，通过全面分析、入厂监造、基建施工、日常运维、技改大修、巡检排查等安全生产全过程工作数据，建立基础数据平台、项目管理系统、基建管理系统、承载力分析系统四大主体内容。结合数据分析，超前策划准备，确保项目实施、隐患治理、设备首检无遗漏，人员、方案、物资、机具等百分之百准备到位，做到“应修必修、应试必试”。实现专业信息互联互通，打破“信息孤岛”，使管理决策更加科学、智慧、精准，国网湖南检修公司全年生产工作更加均衡、有序。通过全年大数据分析，深入探索生产组织规律，充分挖掘内部人力资源潜力，缓解管理层级、一线人员的结构性缺员矛盾，减少现场作业天数，降低现场安全风险，进一步提升国网湖南检修公司整体精益化管理水平与生产组织能力。

2. 运用数据编制生产计划

根据智能运检管控平台记录的气象、物资调配周期、负荷情况等生产数据，进行大数据分析，根据分析结果，编制安全生产年度计划；根据年度计划，结合物资供应到货周期，编制物资供应年度计划，确保物资供应全部按照时间节点供应；人力资源部按照生产年度计划统筹编制员工年休假年度计划，“生产任务繁忙时不休或少休、封网时集中休假”，广泛运用大数据分析，使安全

生产、物资供应、队伍休整、人员培训等各项工作相得益彰。

3. 建立作业人员数字档案

将作业人员、把关人员的《安规》考试成绩、培训记录、安全作业次数、技能等级、违章作业次数等信息录入数据库，生成个人信息二维码，可方便调阅，实行动态实时更新。同时全面梳理各专业检修作业类型，发布《国网湖南检修公司现场把关要求》等文件，明确 40 大类共计 87 种现场作业的现场技术把关、安全把关级别及重点，发布《国网湖南省电力公司检修公司限一级负责人执行的变电站现场工作类型》等文件，明确限一级负责人以上 11 类 53 种作业现场，根据生产作业现场的风险等级，科学配备作业和把关人员，确保作业把关人员的资质与作业现场的风险相匹配。对外包队伍作业人员资质实施同质化管理，落实外包队伍关键技术人员持证上岗要求，应用国网外包安全资信系统，开展安全资信报备和年度评价，落实“黑名单”和负面清单制度。

4. 建立物资供应数字档案

按照“全面覆盖，重点管控”要求，进行物资质量验收，建立物资质量数字档案，结合大数据分析，对发生验收不合格的供应商和物资进行重点检验，防止不良物资进入设备系统。参照 B 级质检实验室标准，深入开展地市公司级质检实验室建设可行性研究，进一步拓展检测方法和检测范围，提升新设备质量把关能力。严格新设备到货验收。严格落实全过程技术监督要求，安排专业骨干深度参与设备制造和出厂验收工作，落实反措要求，杜绝问题设备出厂。严格落实质保金制度。对采购的设备、物资严格执行质保金管理，促使厂家提升产品质量和售后服务质量。

（六）运用安全监督系统，降低本质安全风险

1. 创新安全稽查方式方法

运用安全监督系统，有针对性地分析电网违章行为特点及专业特点、工作特点及人员特点，根据分析结果制订针对性稽查计划。创新安全稽查方法，试点推行机器人稽查，针对省内偏远 500 千伏变电站、广东惠州±500 千伏鹅城换流站，布置安全智能稽查机器人，由机器人系统自动跟踪实时监测现场作业人员个人安全保护措施（佩戴安全帽、穿红马甲、戴安全带）、人员误闯入非工作区域（带电间隔），并对个人安全保护措施落实不到位者，抓图记录，同时语音告警；同时，监控主站可实时监控，人工抓拍，语音警告。坚持重点现场稽查，对安全管理基础较薄弱的外包单位、违章频次较高的专业、班组和个人开展针对性稽查，以防人身伤害为底线，突出对多专业交叉作业、10 千伏非全停等高风险作业的全面稽查，严格防人身伤害安全措施落实。深化集中督查，组织对继电保护、变电运维专业开展作业前、后专项稽查，提升管理穿透力和工作执行力，确保专业管理从“保结果”向“控过程”转变。强化管理深查，重点稽查安全生产管理制度执行、生产秩序管控、施工方案编审批、领导干部和管理人员安全履职，每周例会通报稽查发现问题，定期发布安全质量月报，深入查找违章背后的管理原因，提出针对性防范措施。

2. 基于数据开展分析预警

综合运用智能安全监督系统和智能运检管控平台数据开展分析预警，广泛收集系统内外安全质量事故及未遂事件案例，汇编成册十大专业案例 139 个。通过系统分析，明确各专业高风险作业类型，制定 798 项专业管控措施，严格管控二次回路异动、临时性工作和电流回路、特殊方式复电等作业，同时加强高风险作业施工方案编制与审批的精细化管理，严防现场责任性事件发生。结合生产月度安全分析会，梳理国网湖南检修公司内部典型安全、质量事件，开展未遂安全事件分析，对安装、调试等问题按照“四不放过”原则进行分析预警，提出下月工作具体的防范和预控措施。坚持“日管控”安全第一防线。每天召开公司、分部两级日早会，健全常态化“早抽

问、晚抽查”履职监督机制，对照作业信息，评估个人能力与现场风险等级是否匹配，并以案说法，开展“一次防人身伤害、运维防误操作、二次防三误”风险提醒。深化案例成果学习。每月下发各分部案例学习计划，作为班组月度培训重点学习内容，要求熟练掌握事故原因及防范措施，提高风险辨识能力，并采取问答方式检验学习成效，确保在同类型工作上“不二过”。

四、省级骨干电网智能化本质安全管理创新的实施效果

（一）电网安全稳定运行水平显著提升

1. 智能运检水平大幅提升

适应国网公司“三型两网”战略需要，实现智能管控中心实体化运作，推动实物 ID、“一键顺控”等一系列“大云物移智”新技术与运检专业深度融合。2016 年人均变电容量 4.32 万千伏安/人，2017 年人均变电容量 5.51 万千伏安/人，2018 年人均变电容量 5.98 万千伏安/人，人均维护设备数量不断攀升，新技术、新装备使人力资源紧张问题得到一定程度的缓解。

2. 电网稳定运行明显提升

国网湖南检修公司深入践行“人民电业为人民”，全力推进坚强智能电网建设，主动适应祁韶特高压入湘、储能站接入、长沙 630 工程电网施工建设更加频繁等电网运行新特性，加大新设备、新技术应用，坚持以大电网安全为重中之重，从电网、设备、人员、制度等方面深化本质安全建设，有力保障了电网安全稳定运行和电力可靠供应。

3. 设备缺陷隐患稳步下降

扎实开展缺陷隐患排查治理，设置公司级和分部级双重责任人，采取“签字销号”方式督促隐患闭环整改。建立重点隐患设备限期整改管控台账表，逐项制定整改措施，严格执行“逢停必改”及专项整治工作要求，取得良好实效。2017 年，主变类设备缺陷隐患 546 项，变电一次设备缺陷隐患 349 项，继电保护（含低压直流）类缺陷隐患 463 项；2018 年，主变类设备缺陷隐患 473 项，变电一次设备缺陷隐患 256 项，继电保护（含低压直流）类缺陷隐患 352 项。

（二）电网本质安全智能化管理水平大幅提升

1. 基于坚强智能电网的本质安全管理体系基本形成

建成了三个层级的本质安全体系，体系顶层从安全责任制、安全目标、安全文化三个方面设计、规划、指挥安全生产工作。

执行操作层在支撑保障、监督管理、保证管控等方面，促进了相关制度与要求的落实执行，保证各级员工具备相应的安全知识、安全技能，将体系顶层与支撑保障层、监督管理层、保证管控层的制度、目标、规范和文化层层传递，筑牢安全基石。

保证管控层从设备运检管理、专业技术管理、技术监督管理、技改大修项目管理、电力设备保护、设备消防、防灾减灾管理等方面为执行层提供支撑，明晰了业务界面和岗位职责，强化流程管控，使运维检修“资源集约化、运维一体化、检修专业化、管理精益化”水平不断提升。

2. 安全管理手段进一步加强

2018 年现场安全稽查实现 100%到位，现场行为性违章得到有效遏制，反违章成效显著。2018 年以来发布生产作业信息 4987 个，公司级稽查作业现场 1663 个，分部级稽查作业现场 4528 个，现场稽查覆盖率 100%。认定公司级违章现场 148 个，其中特别严重违章现场 16 个，严重违章现场 31 个，典型违章现场 25 个，一般违章现场 49 个，“管小”现场 27 个。同比 2017 年现场稽查覆盖率提高了 21%，违章发生率减少了 13%。深查违章背后的深层次管理原因，先后约谈公司 2 家基层单位及 5 支外包队伍的 23 名相关责任人。

3. 检修质效进一步提升

建立了以各级例会管控为平台、以安全生产承载力控制为核心的生产调控机制，全面提升国网湖南检修公司生产调控管理。制定国网湖南检修公司《计划检修管理实施细则》，严格执行“年计划、月安排、周优化、日跟踪”工作原则。充分考虑电网、分部和专业承载力，精细月计划编排，专业协同策划，精细检修计划准备，召开国网湖南检修公司月度计划审查会，减少重复停电和重复检修，减少生产活动频率，均衡安排月度重点工作。基建与检修协同发展进一步优化，检修效率和检修质量大幅提升，缺陷处置闭环率提升 18.2%，消缺及时率 100%；检修效率提高 7 个百分点，湖南电网最大供电能力提升 26%。

4. 应急处置能力持续增强

建立健全应急管理体系，不断优化完善应急组织架构和预案体系，大力推进实战演练和无脚本演练。组建了 300 人的应急救援队伍，下辖综合救援、应急供电、信息通信、后勤保障 4 个工作组，完成应急管理和救援人员轮训 68 人·次，建立应急仓库，强化“灾前防、灾中守、灾后抢”机制，快速响应有效处置，高效处置 220 千伏曹家坪变高压套管危急缺陷，化解重要客户蓝思科技供电风险，得到省政府、省工信厅高度肯定。

（三）社会效益显著，为湖南经济社会发展优化了营商环境

1. 社会营商环境不断优化

通过本质安全管理，国网湖南检修公司人、财、物、技、信协调运行，大大提高了电网建设和运行效率，为持续优化营商环境做出有力支撑。缓解蓝思科技公司用电紧张的 220 千伏曹家坪变电站主变扩建工程仅用 5 个月就完成扩建并顺利投产，刷新了湖南电力最快建设速度的纪录，确保了湖南省骨干企业的用电可靠性，为企业创造良好社会经济效益提供稳定的电力供应。

2. 保障电网安全稳定运行和电力可靠供应

电网各项运检绩效指标完成良好。城市供电电压合格率为 99.995%，农网供电电压合格率为 99.6%。500 千伏及以上输电线路故障停运率为 0.029 次/百台·年，比国网考核指标低 0.071 次/百千米·年，在国网系统排名靠前；220 千伏输电线路故障停运率为 0.225 次/百千米·年，比目标值高 0.025 次/百千米·年；换流站平均单极强迫停运率为 0 次/极·年，比国网考核指标低 0.7 次/极·年；特高压及跨区直流持续稳定运行。顺利接管世界首台双水内容量调相机组，祁韶直流最大输送能力由 240 万千瓦提升至 450 万千瓦。圆满完成韶山换流站首检和鹅城换流站年度检修，站保持“零强停”，连续 4 年未发生直流单阀组或单双极强停运事件。实现祁韶和三大特高压直流大功率保电期间线路“零跳闸”，特高压直流线路自投运以来“零故障停运”。良好的电网指标成为湖南社会经济发展的“定海神针”。

主 创 人：潘志敏、唐 信

参与创造人：刘功能、梁运华、周金刚、朱卓钧、张国旗、漆 展、
肖 奕、汤镇坤、王熠涵、朱晓娟

市级烟草商业企业基于“福城金网”平台的服务管理体系构建管理创新

湖南省烟草公司郴州市公司

郴州市烟草专卖局（公司）成立于1984年3月，1996年5月与郴州卷烟厂联合组建湘南烟草集团，2002年2月湘南烟草集团撤销，郴州市烟草公司恢复设立。公司现有正式在岗员工1500余人，职能部门20个，下辖资兴市、桂阳县、嘉禾县、永兴县、安仁县、宜章县、临武县、汝城县和桂东县9个县级烟草专卖局（分公司），建设有标准化烟草工作站20个、国家局现代烟草农业基地单元16个、国家局特色优质烟叶开发基地单元10个，年销售卷烟18万箱左右，注册了“福城金网”服务品牌。全市在网运行零售户1.5万余户，这些客户有着精耕多年的终端黏性和巨大线下消费流量保障，是郴州烟草卷烟营销的坚实基础。郴州烟草物流在全市已形成了1个物流配送中心、4个物流中转站、34个配送车组、170余条配送线路的覆盖城乡广大零售户的比较完备的配送网络，构成了郴州烟草独立的物流运力，为卷烟服务的开展提供了有力支撑。2017年，全市销售卷烟16.99万箱，建成现代终端3039家，占全市卷烟零售终端的20.27%，其中星级店201家，636自营店5家。郴州烟草规范经营藩篱越扎越紧，营销制度进一步完善，市场治理更加深入，市场监管更加有力。这些网建成果，为“福城金网”服务管理体系建设打下了良好的基础。

一、市级烟草商业企业基于“福城金网”平台的服务管理体系构建的背景

（一）是落实国家两化融合战略的需要

郴州烟草“福城金网”服务管理体系建设，是推动两化融合战略的需要。郴州烟草贯彻新发展理念，推进“福城金网”服务管理平台建设，进一步激发郴州烟草的创新活力、发展潜力和转型动力，驱动郴州烟草提质增效、转型升级、创新发展。从技术方面看，云（云计算、大数据）、网（互联网、物联网）、端（PC终端、移动终端、智能穿戴、传感器等）构建起“互联网+”下的新社会基础设施，产品编码、支付聚合等一系列软硬件新兴技术的发展成熟，正帮助零售业围绕着“成本、效率和体验”进行着不断的创新与变化。传统零售企业、合作伙伴及行业颠覆者都在积极借力新技术来重塑零售业态，提升消费体验和管理效率。推进“福城金网”服务管理体系建设正赶上了新技术的发展应用的好时机，为“福城金网”服务品牌实现及时、便捷、高效、精准的后台全链条的数据分析管理和前台的优质、快速、全新的消费体验提供了技术支撑，为今后营销服务管理的革新升级带来了无限可能。

（二）是实现烟草企业高质量发展的需要

郴州烟草“福城金网”服务管理体系建设是对行业“互联网+”行动计划的深入实践，是实现企业高质量发展的战略举措，在贯彻落实创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念的同时，坚持业务模式创新和新兴技术应用相结合，推进郴州烟草产业与互联网融合发展，实现企业质量变革、效率变革、动力变革，走高质量发展道路。

目前，行业依然面临“四大难题”凸显、“三大压力”叠加的严峻形势。一方面，随着人口老龄化的加剧，中年主力卷烟消费者的人口红利正在流失；另一方面，随着群众健康环保意识的增强和国家控烟履约进程的加快，卷烟消费规模扩张的空间进一步收窄。此外，从卷烟营销大环

境来看，卷烟市场回升势头不稳定，行业的工商库存、社会库存仍处于高位，重点品牌增长仍显乏力，卷烟品牌、规格数量偏多，市场集中度不高，市场秩序环境还不够理想。面对这样的大环境，郴州烟草如何能更敏锐地感知卷烟市场需求，更能适应卷烟消费在结构、多样性方面的变化，找准找到卷烟经营的新红利，推动营销网建升级，开启卷烟经营创新转型之路，推动卷烟经营高质量发展，这是我们面临的一项重大课题。

（三）是提升企业服务管理水平的需要

郴州烟草“福城金网”服务管理体系，顺应新趋势、新市场、新技术的发展，通过不断学习运用“互联网+”先进技术、先进经营管理理念和做法，以数据驱动，持续升级优化服务功能，让“福城金网”服务管理体系建设在不断发展中获得提升改进的无限可能。

郴州烟草要紧紧跟随新的发展形势，推动前瞻技术与业务的深度融合，搭建和完善共享服务平台，以技术手段促进业务职能转型与管理模式创新落地，实现“互联网+营销”“互联网+物流”“互联网+专卖”，不断提升“福城金网”适应市场和社会发展变化的能力。同时，以数据驱动精益管理，增强“工商零消”生态间的互联互通，实现决策精准、工作精简、服务精致、管理精细、业务精通，使产品端到终端的产品服务供应更适应定制化、个性化等方面需求，让广大消费者、客户、工业企业能享受“福城金网”服务管理体系带来的更多价值，感受“福城金网”的满满活力。

二、市级烟草商业企业基于“福城金网”平台的服务管理体系构建的内涵和主要做法

基于“福城金网”平台的服务管理体系构建的内涵：以国家两化战略为导向，以服务管理理论为指导，以新一代信息技术为支撑，通过依托新一代信息技术搭建“福城金网”服务管理平台，创新管理运营体系实现内部高效协同和外部敏捷服务，依托“互联网+”技术实施服务精益管控，依托地理信息系统构建网格化服务管理地图，依托大数据智能分析推动科学化服务绩效考核五个做法，完成信息化、数字化服务管理体系的基本构建，提升服务管理水平，促进企业高质量发展。

（一）依托新一代信息技术，搭建“福城金网”服务管理平台

1. 成立“福城金网”服务管理平台建设领导小组

成立以党组书记、局长（经理）为组长，副局长、纪检组长、副经理为副组长，相关部门负责人及各县级分公司局长（经理）为成员的建设领导小组。领导小组下设“福城金网”服务管理平台项目建设办公室，与信息中心合署办公，营销中心、专卖科、内管办、物流配送中心、经济运行科等部门协同。

（1）开展“福城金网”服务管理平台需求分析。“福城金网”服务管理平台定位为“四个面向”，即面向零售户、面向消费者、面向工业企业、面向企业内部的服务管理体系。对企业内部人员而言意味着标准化管理、高效化的协同，对企业外部人员而言意味着敏捷化的服务和良好的公众形象。内强管理，提升工作效率；外强服务，提升服务水平，建设“福城金网”服务管理体系的宗旨在于切实夯实卷烟营销网建基础，维护良好市场状态，提升客户服务质量，提高零售户盈利水平和获得感。

（2）明确“福城金网”服务管理平台项目建设目标。郴州烟草积极主动拥抱新技术，着力提升卷烟营销的创新能力和运行效率，搭建“福城金网”服务管理平台，以“系统集成、工作协同、服务敏捷”为目标，集成业务职能、管理职能、服务职能、协同职能，突出单元格管理、标准化管理、生态化互联、高效化协同、敏捷化服务的特色，以信息化手段打通业务条线的横向连接，以标准化手段规范全流程的监督管理，以大数据手段支撑市场需求的感知响应，构建多方互

联互通、生态共建、价值共享的和谐生态圈。

2. 组织“福城金网”服务管理平台顶层设计

“福城金网”服务管理平台按照“四个在线、三大协同、二个基础、一套标准”进行顶层设计。

（1）建设“四个在线”实现全面管理。“四个在线”指人员在线、产品在线、服务在线和管理在线。通过移动互联网的应用，确保人员、产品、服务、管理的实时在线，建立工作标准，促进管理规范，提高工作效率，提升服务品质。

（2）构建“三大协同”建立全员协作机制。“三大协同”包括上游协同、内部协同、下游协同。上游工商政协同。协同对象包含工业企业、非烟供应商、政府政务服务机构等，为消除沟通壁垒，在数据共享、非烟经营、政务服务、政务处罚等方面实现互联互通，与政府共建智慧郴烟、与工业共育优质品牌、与非烟供应商共享经营渠道。

内部六员协同。为郴州烟草专卖、营销、内管、物流、经济运行、信息中心六个部门间成员提供互联互通，确保管理到位、业务标准、协同高效、服务敏捷。

下游商零消协同。为商业、零售户、消费者建立互联互通，增强卷烟销售渠道的黏性，敏捷响应零售户及消费者的服务诉求，提升客户经营能力，提高客户满意度，让卷烟经营和卷烟消费具有更多的获得感。

（3）夯实“两个基础”推进网建发展。围绕“管理”和“服务”两个维度，夯实“工作基础”与“市场基础”。

管理层面。通过搭建数据管理平台，强化数据分析工具与手段，做好“三个诊断”，分角色提供更加精准的“订单诊断”“客户诊断”“内部运行与市场状态诊断”，指导三员联动整改，让管理落到实处，提升郴州烟草管理质效。

服务层面。通过生态互联，构建“工商零消”一体化生态圈，做到“客户需求敏捷响应、卷烟消费意外之喜”，让服务落到实处，提升零售户和消费者的获得感。

（4）始于标准，终于标准，切实保障平台建设。将企业标准作为平台建设的起点和终点，将标准支撑作为平台建设的前置条件，把专卖、营销、物流、信息、运行等部门的工作标准作为平台建设的目的与要求，在项目验收环节将“福城金网”标准体系修订发布作为必要条件，并建立各业务域的关键绩效指标，通过科学管理和日常考核，确保标准贯彻落地，推动卷烟经营管理工作的标准化运行。

3. 委托信息技术研发单位进行软件开发

郴州烟草通过公开招标，确定东软集团股份有限公司为合作伙伴，委托其对“福城金网”服务管理平台进行软件开发。“福城金网”服务管理平台项目实施产生的技术成果和知识产权归郴州烟草所有，项目终验合格后，东软集团股份有限公司需要移交项目文档和程序、定制开发软件的源代码和用户手册给郴州烟草。

4. “福城金网”服务管理平台功能模块

郴州烟草坚持技术助力发展，探索“互联网+”前瞻技术与业务、管理的深度融合，将生产经营管理搬上云。

（1）搭建“混和云”基础平台。“福城金网”服务管理平台项目按照“混合云架构设计，DMZ区安全隔离，千兆环网保畅通，生态互联共应用”的设计思路，搭建并部署了“私有云+公有云”的混合云。郴州烟草在新物流园区市局机房建立企业私有云，实现内部服务器资源共享共

用；租用东江湖大数据中心 DMZ 区建立企业公有云，实现系统资源的对外发布，采取“三层防护五道检测”安全策略措施，充分保障 DMZ 区应用安全。

(2) 建立地市级大数据仓库。“福城金网”服务管理平台项目运用互联网思维，采用微服务架构和分布式部署，在数据库、负载均衡、服务缓存和图片存储等方面进行了高弹性、高并发、高容错的设计与部署。创建了地市级大数据“仓库”，为唤醒数据和分析利用打下坚实基础。大数据“仓库”集成国家局、省局信息系统运营数据及郴州市局自主采集信息，建立多维度组格和智能报表工具，描绘了管理服务、零售商店、品牌分布三张多维度管理地图，实现大数据驱动决策、生产、经营和监管。

(3) 开发“福城金网”平台功能模块。“福城金网”服务管理平台主要功能包括生态圈移动端应用和 PC 端辅助管理应用。其中生态圈移动端应用功能主要分为工业企业移动应用、零售户移动应用、消费者移动应用、商业企业移动应用。

工业企业移动应用。在生态圈中处于供应链的上端，“福城金网”服务管理平台以商业为市场活动主体，工业为市场活动重要支持，进行互联网应用探索，将消费者感知信息进行生态共享，指导工业公司的品牌设计、品牌培育、宣传促销等工作。工业公司的应用功能主要包含综合分析、营销活动、预警提醒、我的信息 4 个模块。

零售户移动应用。从“零售户全业务经营”和“烟草业务协同”两个视角出发，关注零售户经营的实际诉求，核心是从三个方面提升零售户的经营能力和获利能力。零售户主要采用 POS 端应用和微信应用，应用功能主要包含 6 个模块：移动订货、POS 终端、互动交流、综合管理、经营指导、自助服务。

消费者移动应用。以消费者为视角，关注消费者的四大诉求，即“方便消费、放心消费、意外之喜、投诉有门”四个方面，应用功能主要包含 5 个模块：卷烟消费、扫码识别、卷烟鉴别、互动交流和我的信息。

商业企业移动应用。将郴州烟草卷烟营销服务管理相关职能部门都纳入生态圈之中，应用功能主要包含 4 个模块：管理层应用、营销部门应用、专卖部门应用和物流部门应用。

PC 端辅助管理应用主要包括网格管理系统、移动终端管理系统、大数据管理系统三个系统。

网格管理系统。主要实现两类功能，一是网格式可视化的指挥中心，将零售户店面与四员的位置数据、辖区数据在地图上展现，以网格式划定责任范围，对应服务的零售户，领导及管理人员通过指挥中心能够了解到四员的实时位置、任务轨迹、任务对象、任务详情；二是规范管理能力，主要提供智能化的统计图表及数据报表，通过这些辅助分析，支撑管理层进行科学决策、智慧决策。

移动终端管理系统。为移动应用提供管理支撑，实现郴州烟草对全市移动资源整体规划管理，是郴州烟草移动应用的统一管理和安全管控的基础平台，应用功能包含移动工具管理、应用管理、服务组件管理、安全管理等内容。

大数据管理系统。数据涵盖国家局、省局、市局等全方位、多层级、多领域的的数据资源，融合郴州烟草经营数据、宏观经济数据等多类型相关数据，以深度挖掘分析、灵活配置方式、良好展现模式、敏捷实时响应、简单友好操作，全面推进技术融合、业务融合、数据融合，为各级领导和业务部门提供多方式、多渠道、多维度的数据服务，功能应用主要包括数据的对接、清洗、加工和分析服务。

（二）创新管理运营体系，实现内部高效协同和外部敏捷服务

依托“福城金网”服务管理平台建立流程协作工作机制，实现内部员工流程式沟通，让消息传递和事件处理程序化；研发了“通讯录”，方便查找全市系统各单位、各部门工作人员；搭建了“点对点”“群组”沟通渠道，确保工作交流信息的安全性和痕迹化；建立了“福城金网”微信公众号智能客服、自律互助小组之家，实现客我信息交流与互动；首创“工作圈”展示区，让全员共享郴州烟草工作动态和风采。

通过“福城金网”服务管理平台及移动应用，对营销、物流、专卖业务全面覆盖，以郴州烟草内部“四员”协同联动，“工商零”信息互动和运营管理的在线处理，构建响应快速、操作精准、运作规范的效率金网。一是装置灵敏“反射弧”。以“福城金网”服务管理平台汇集的客户、销售、消费大数据为基础，结合实时跟踪的客户订单，开展营销数据的智能综合分析，预测市场趋势，掌握市场动态，感知市场变化，以迅速科学地调整计划衔接策略、货源投放策略、品牌营销策略，高效快速响应消费需求。在终端，基于便捷服务顾客、方便客户管理，通过配置POS机、扫码枪、零售终端信息系统一体机等，扫码自动完成卷烟商品销售、数据建档，应用移动支付、第三方支付等新型结算方式，实现卷烟销售的管理便利和卷烟消费的支付便捷，同时方便卷烟零售终端在线订购卷烟、管理库存、经营分析等。构建智慧物流体系，运用人工智能和物联网技术，营销与物流部门深度协同，与工业企业深度合作，实现物流数据实时共享，从渠道、地理和时间三个维度来规划和把控卷烟采购和配货节奏，科学合理调控安全的卷烟库存，优化物流供应链布局，提升物流运行能力，精准快速高效完成卷烟物流配送服务。二是搭建精准“操作台”。加强终端和服务管理平台数据应用，借鉴漳州“五要素”调控法，探索以市场价格、商业存销比、社会库存、订足率、订足面等指标为主，符合和匹配郴州卷烟市场实际的销售评价模型，构建以图表直观反映、数据报表深度分析、服务管理平台动态调整修正的精准调控机制，通过分析市场整体供需状态、重点品牌在不同区域的销售状态，为有效货源计划衔接、货源优化投放、品牌规划培育、营销策略调整等提供参考，推动经验营销向数据营销转变，让合适的货源精准投放到合适的客户、合适的市场、合适的区域。三是设置规范“运行器”。全面梳理营销、物流业务操作流程，完善工作制度，优化货源投放策略、品牌进退机制、物流配送要求、管理考核标准等，将营销、物流管理的关键性要求，固化进“福城金网”服务管理平台，形成标准化、流程化、制度化的运行体系，最大限度减少人为因素。基于“福城金网”移动应用，开展服务管理精细监控，实施营销、物流、专卖人员工作定位与轨迹回放、质量跟踪与效果评价，帮助掌握服务现场人员的工作实况，实现系统化、立体化、实时化的工作行为管控。突出抓规范经营，不断完善优化“福城金网”服务管理平台的运作流程标准，运用大数据分析支持经营决策，分不同类别客户、不同区域市场均衡调控，推动精益营销。加强客户从入网到退网的全程服务监管，推进“放管服”，落实“双随机、一公开”，实施“最多跑一次”行政许可服务，突出抓专卖许可后续监管，坚决治理违法违规经营大户，始终保持对违规经营问题的高压态势。扎实推进卷烟零售户自律互助小组建设，引导建立小组之家运行机制，充分运用好技术数据资源，加强对小组客户的管理，不断提升小组的组织化水平，共建共营市场，净化区域市场。

（三）依托互联网+技术，实施服务精益管控

1. 应用大数据的智能分析辅助精准决策

“福城金网”服务管理平台以云计算、大数据等移动互联网技术为支持，通过对各类信息进行融合和分析，唤醒历史数据，以数据指导管理，做出决策，以数据量化考核，做到科学评价，

全面提升企业运营能力，提升决策管理水平，实现整个供应链的数字驱动。平台搭建了挖掘式智能分析报表及智能图表分析功能，例如拜访情况统计、客户基础信息采集统计、市场走访统计、零售户微信订货情况统计等报表，管理人员通过这些智能分析报表，能够快速洞察市场变化，科学调整货源政策、投放政策和服务政策等。

2. 应用 GIS 与电子围栏技术进行精细管理

“福城金网”服务管理平台将 GIS 和电子围栏技术结合，实现人员定位与轨迹回放，质量跟踪与效果评价，准确掌握一线人员的工作实况，实现系统化、立体化、实时化的工作行为管控。平台通过对零售户的空间地理坐标进行采集描点，在一线人员拜访零售户的过程中，实时启用电子围栏技术，记录并比对一线人员拜访零售户的坐标信息，如果超出电子围栏边缘，则系统提示无法进行签到，且无法进行拜访任务的下一步操作，确保零售户拜访的真实性与工作质量。

3. 应用即时通信技术进行快速协同精简工作

“福城金网”服务管理平台以移动应用为载体，利用即时通信技术的方便、快捷、集成度高等优点，构建生态智能协同生态圈，形成“工商零消”间的信息互动，保障企业内部各业务条线的信息互通，实现高效协同和敏捷响应。平台搭建了三个层级的协同交流功能，最基础的协同交流是点对点实时沟通和团队群组沟通，通过部署 Snap 即时通信产品，实现内部人员之间的实时语音、文字、图片和视频交流。开发了以零售户为核心的跨部门流程协作功能，当一线人员遇到需要协作处理的事项，在 App 中发起流程协作，通过零售户直接关联四员，快速将待办事项流转至协同人员。平台基于后台服务标准化和统一化，对客户经理 App、市管员 App、送货员 App 做了 UI 级别的轻量改造，将流程协作模块嵌入一线人员工作 App 中，从而实现业务驱动工作协同，使一线人员的工作便捷性大大提高。

4. 应用人工智能分析交互开展精致服务

“福城金网”服务管理平台研发智能客服功能，采用自然语言理解、机器学习技术等多项智能人机交互技术，通过语义理解实现基于知识库内容的信息咨询，为零售户提供延续性服务，实现主动、智能、开放、交互服务，改善客户感知。平台搭建了基于微信公众号的智能客服服务，零售户应用微信公众号可以随时随地查询自己的订货批次、送货到达时间等信息，极大地方便了零售户的作业安排。

5. 应用多维组格单元服务管理支撑精通业务

“福城金网”服务管理平台应用 GIS/GPS 与图层渲染技术，按照业务管理需要进行多维度组格，包括人员职责组格、产品类型组格、服务范围组格、管理考核组格，并固化管理标准和流程，实现业务工作科学化、制度化、常态化、规范化、可视化，增强单元服务管理人员的工作能力和处理速度，实现了科学化闭环管理。平台以零售户为核心组建烟草工作站单元格，在单元格内实行“责任共担、利益共享”管理，可以按档位、业态、批次、自律互助小组及一线人员组成统计单元，实现基于地图的多维展示、分析和管理。

6. 应用智能数据可视化展现精品成果

“福城金网”服务管理基于地理信息和业务数据融合的可视化，构建灵活、有效的决策层信息驾驶舱，实现网格管理，将“人财物”一网打尽，实现集成高效办公，对工作任务全程掌握，使得各种量化指标数据形象化、直观化、具体化，大幅度提高决策的科学性和时效性。平台对内集成了营销、专卖和物流等业务系统，对外集成了零售户、消费者及工业企业的微信公共服务，使得整个平台实现纵向贯通、横向联通，做到一体化运行管控和服务，极大地提高了企业的管理

水平。

（四）依托地理信息系统，构建网格化服务管理地图

依托“福城金网”服务管理平台的网格化管理体系，描绘郴州烟草地图，主要包括“管理服务”“零售商店”“品牌分布”三张地图。

1. 描绘“管理服务”地图

“管理服务”地图主要展示我们的“管理服务人员在哪里”，可以分单位、分站所显示一线三员的位置、工作轨迹。以客户经理为例，可以查看市场走访计划、实访记录和未访记录，可以清楚地知道他们干了什么工作，干得怎么样。

2. 描绘“零售商店”地图

“零售商店”地图是郴州烟草网络建设现状及成果的直观描绘。将分类型展现零售户分布、区域终端占比、商圈与终端类型分布、终端的销量热区、终端的结构热区等，地图是郴州烟草经营的网络布局，为卷烟经营、客户服务、专卖管理、物流配送等业务提供深度服务。可以分单位按客户经理、市管员、送货员、档位、业态、批次查询零售户，点击地图上的任意一个点，会弹出该零售户的信息框，并依次显示基础信息、网络信息、许可证信息、形象信息等，点击图像可以进行放大，比如店面图像、柜台图像。“零售商店”还可以展示全市自律互助小组，查看大户分布情况，以及一线三员所管辖大户的动态变化情况。

3. 描绘“品牌分布”地图

“品牌分布”地图的主要服务对象是工业企业，地图描绘了品牌消费的热区分析，可以查看各个品牌、品规的销售分布情况，还可以查看全市货源精准投放采集点的分布，包括流通条均价、平均库存、平均销量、零售条均价等信息。能够帮助工业企业识别品牌的热区标签、人群分布、覆盖范围等，为工业企业的品牌设计、品牌培育、促销活动等工作提供数据参考。品牌地图升华了“工商协同”，推进了工商之间“共建共享”的进程。

（五）依托大数据智能分析，推动科学化服务绩效考核

科学化绩效考核是“福城金网”服务管理体系规范与标准落到实处的保障。“福城金网”服务管理平台搭建过程中，严格定义了各级业务部门、岗位的关键绩效指标，通过实时的指标检测和周期性的指标评价，对过程性指标预警提醒、对结果性指标推送待办，督促业务工作改善，确保规范与标准的执行，保障管理与服务的质效。

“福城金网”服务管理平台考核以单元格为基本单位，进一步明晰单元格内“三员”工作职责和考核指标，既要突出团队共同绩效，打造“责任共担，利益共同体”单元服务管理团队，又要落实单元格成员个人工作绩效，按照各自业务管理属性，突出个人岗位绩效，落实岗位职责为主责，强调单元格内跨业务工作协同，落实单元格内工作协作为领责，把单元格共同绩效、个人岗位绩效、工作协同绩效作为单元格成员绩效考核的重要考核指标，从而在单元格内建立起物流配送员、营销客户经理、专卖市管员三员联动、责任共担、利益同体的协同服务管理机制，进一步彰显单元服务管理的优势和效果。

三、市级烟草商业企业基于“福城金网”平台的服务管理体系构建的效果

（一）基本构建信息化、数字化的管理体系

“福城金网”服务管理平台集成了营销、物流、专卖、内管等业务信息系统和微信公众平台，搭建成为开放共享的管理服务平台，创新人员和组织的关系，建立了网格化管理体制，打破了业务条线的局限，将多业务成员与零售户、消费者同时归集到网格中，融合生态圈多角色移动应用，

打造“同心、同向、同力、同体”的卷烟和谐生态共同体。

2019年1—7月，全市系统102名客户经理、72名专卖稽查员通过“福城金网”服务管理平台为辖区内15722个在网运行客户提供了上门服务，具体成效如下：1. 全市系统客户经理通过“福城金网”App制订拜访计划75163次，为零售客户提供服务项目333738次；全市系统市管员计划检查37943次，实际检查54474次；全市系统34个配送车组实际配送户数445834户次。2. 通过月度“英雄榜”功能，对全市系统市管员、客户经理、配送员、内管员等一线人员的16项月度工作考核指标进行排名公示并实施奖励，营造了“你追我赶、比学赶超”的工作氛围。3. 通过全员协同功能模块和工作机制，全市系统一线三员在工作中发起工作协同达1.2万余次，全市系统营销、专卖、内管、经济运行分管领导和管理人员走访并检查市场1.8万余次，实现了“点对点、片对片、人对人”无缝对接，工作重心进一步向基层下沉。

（二）服务管理水平提升，促进企业经济效益增长

2019年，全市系统卷烟零售户总体满意度为98.72，其中对客户经理的满意度为99.66，对专卖人员的满意度98.52，对送货员的满意度均为99.94。6月，全市零售户综合毛利率为11.6%，客我关系更加融洽，客户获得感增强，工作配合度明显提高，客我关系逐步向同心同向、紧密协作、互利共赢方向良性发展。

“福城金网”创新发布“金网指数”，将16项综合指标纳入绩效管理，2018年12月至2019年6月，“金网指数”由95.51分提升至104.11分，大幅提升了经营管理效果。2019年上半年全市系统卷烟销售总体保持稳定，销售均价稳定提高，销售结构进一步优化，重点品牌集中度有所提升。2019年1—6月，全市系统销售卷烟9.05万箱，单箱销售均价31645元，同比增加2705元，增幅9.35%，实现卷烟收入同比增加2.59亿元。

（三）社会效益显著

依托“福城金网”服务管理平台开展小组线上运行，全市系统建立自律互助小组924个，已加入自律互助小组的零售户共有15427户，占比为98.37%，组成“小组之家”714个，城网实现全覆盖，并建立了小组、客户与“三员”的一一对应机制，自律互助小组对于卷烟价格稳定和提升零售户的毛利率发挥了较好的作用，2019年6月末全市零售户综合毛利率由2018年初的8.7%提升到11.6%，达到近两年的最高峰。企业内外监管和企业管理水平不断提升，推动生产经营、企业管理各项工作再上新台阶，“互联网+营销+物流+专卖+管理”成为全省系统新标杆，营销网建迈出坚实一步，基础工作、市场状态、零售户获得感发生可喜变化。

主 创 人：高志强、周寅晴

参与创造人：阳关云、张伟军、曾小晖、杨淑琼、欧阳资春、贺强、
杨 辉、周 丽

军工企业信息化精益管理模式构建

湖南航天诚远精密机械有限公司

湖南航天诚远精密机械有限公司（以下简称“诚远公司”）于1999年成立，隶属于中国航天科工集团有限公司（以下简称“航天科工”）湖南航天有限责任公司（以下简称“湖南航天”），是国有独资企业，主要从事军用雷达微波器件研制与生产、工业微波装备和深水压力实验设备等非标设备设计制造、金属基复合材料研制与生产。

诚远公司现有员工300余人，资产总额2.9亿元，年营业收入3.5亿元。在以平板裂缝天线为代表的微波器件精密制造技术、超硬金属基复合材料加工工艺技术、复合腔体类真空铝钎焊加工工艺技术领域处于国内领先水平，形成了航天科工集团级工艺规范30项、公司级工艺规范100项，是航天科工二院“型号外协优秀供方”、湖南省高新技术企业、湖南省微波器件与装备工程技术研究中心承建单位、长沙市优秀技术创新示范企业。

近年来，公司围绕节能环保装备、海洋装备、新材料的应用需求，自主研发了工业微波装备、深水压力试验设备、铝硅和铝基碳化硅复合材料与器件等产品，获得国家专利19项，其中发明专利14项，产品技术水平国内领先，得到广大客户认可和赞誉。

一、军工企业信息化精益管理模式构建的实施背景

（一）是信息技术推进管理创新的需要

近年来，随着信息技术的不断进步，全球制造业正处于群体性技术突破与根本性制度创新交替作用的关键时期，信息文明的阶跃现象已经出现，其核心就是现代信息技术与制造业的深度融合，以数字制造、智能制造、云制造、物联网技术等领域的重大创新与深度应用为代表，将推动整个产业形态、制造模式、组织方式等的深刻变革。传统的管理方式已经不能满足企业发展的需要，企业都认识到信息管理对企业经营管理的重要性，通过信息化促进企业提高经营管理水平的发展战略已被广泛采纳，信息化建设的积极性空前高涨。与此同时，国家也积极推进工业化和信息化融合战略，大力支持企业的信息化建设，以此带动产品设计方法和设计工具的创新、管理模式的创新、制造技术的创新，从而实现产品制造和企业管理的信息化、生产过程的智能化、制造装备的数控化。基于信息化的精益管理是将企业信息化建设与精益思想在企业的管理活动中实现有机融合，使二者的功能相互促进，从而实现资源的有效利用，进而全面提升制造业的竞争力，是信息化时代企业推进管理创新的需要。

（二）是适应市场竞争挑战的需要

在当今以市场为主导的经济形势下，随着市场需求的多样化，市场竞争日益加剧，以往单一品种大批量生产，靠批量降低成本的生产方式已无法满足市场竞争需要，越来越多的企业采用多品种小批量生产方式。但是多品种小批量的生产方式导致企业在生产过程中面临着众多的突发状况，使生产计划安排和生产管理面临着许多障碍。同时，传统的手工管理、纸质信息传递和项目计划员的单兵作战，难以适应客户的交货期、质量和成本的控制要求。在这种情况下，企业必须进行管理模式和管理手段改革和创新，而通过将信息化技术与精益管理理念融合到企业的生产经营的各个环节，推进制造过程信息化和精益管理，实现基于信息化的精益管理，无疑是最有效

的方法和手段，也是企业降低生产成本、提高产品质量、提高生产效率，从而快速响应客户需求，提升企业竞争力，适应市场竞争挑战的需要。

（三）是实现企业高质量发展的需要

诚远公司作为湖南航天下属单位，主要从事雷达微波器件研制与生产、智能装备设计制造、金属基复合材料研制与生产，属于典型的多品种、小批量生产方式下的军工企业，生产组织主要围绕月度交付计划来开展，计划排产、生产调度主要依靠个人经验，缺乏先进的管理工具和科学的指导方法，导致计划协调性差、生产调度困难、设备利用率低、进度难以监控、物料状态难以跟踪。由于这些因素的影响，生产中紧急插单、任务拖期或赶工等现象频繁发生，计划执行失控现象严重。这种传统的生产管理模式已严重影响公司的进一步发展。因此，诚远公司结合自身的特点和实际情况，引入精益思想，大力开展信息化建设，通过信息化手段，实现流程优化、产能评估、计划风险分析、计划作业分解、加工进度可视、质量过程控制、信息统计和查询等功能，达到了平台化、实时化、可视化的精益管理要求。诚远公司基于信息化的精益管理，推动公司管理创新，提高生产管理水平和经营效益，增强企业的核心竞争力，是实现公司高质量发展的需要。

二、军工企业信息化精益管理模式构建的内涵及主要做法

精益生产的指导思想是通过对生产过程整体优化，改进技术、理顺物流、杜绝过量生产、消除无效劳动与浪费、有效利用资源、降低成本和改善质量，到达用最少的投入实现最大产出的目的。

信息化实质上是企业的生产过程、物料转移、事务处理、现金流动、客户交互等业务过程数字化，通过各种信息系统加工生成新的信息资源，提供给各层次的经营管理人员，使其能够全面观察、了解各类动态业务中的信息，以做出有利于生产要素优化组合的决策，合理配置企业资源，使企业能够适应瞬息万变的市场竞争环境，谋求最大的经济效益。

军工配套加工企业信息化精益管理模式构建的内涵是：导入精益管理，依据组织机构改革、流程重组的思想、理念和方法，借助信息化技术手段，全面地集成企业所有资源信息，将精益思想、现场管理与信息化技术深度融合，对公司的组织机构、工作流程、管理模式进行全面优化和改革，建设为企业提供决策、计划、控制与经营业绩评估等方面的全方位和系统化的精益管理平台，形成基于信息化的精益管理体系，全面改善公司的经营、管理和生产各个环节，进而有效地减少浪费、降低成本、提高质量、缩短产品生产周期，实现从客户订单、工艺设计、计划排产、采购、物流、生产、交付、售后等整个供应链和价值链的信息化精益管控，提升价值创造能力和基础管理水平，最终达到提高企业核心竞争力的目的。

军工配套加工企业信息化精益管理模式构建实施的具体做法如下：

（一）顶层设计精益生产体系，明确目标和方法

诚远公司以精益生产思想为指导，结合自身管理难点和痛点，顶层设计，规划了一套适应离散型企业多品种小批量生产模式的精益生产体系。通过优化的系统设计、卓越的人力资源管理、良好的协作环境、配套的生产技术、有效的信息沟通等手段，不断消除生产过程中各种浪费因素（时间、空间、人力、物理和财力等），达到以最低的成本和优质、及时的服务满足客户需求，最终实现企业利润的最大化。其体系结构如图 1。

诚远公司精益生产体系包括四个准则：库存量最小化；劳动力成本最小化；质量保证；持续改进技术、提高系统柔性。库存量最小化是通过准时生产（JIT）等方法，在满足客户需求的前提下，使物流中的浪费最小化；劳动力成本最小化是指通过精益组织、计划和安排，减少作业人数，

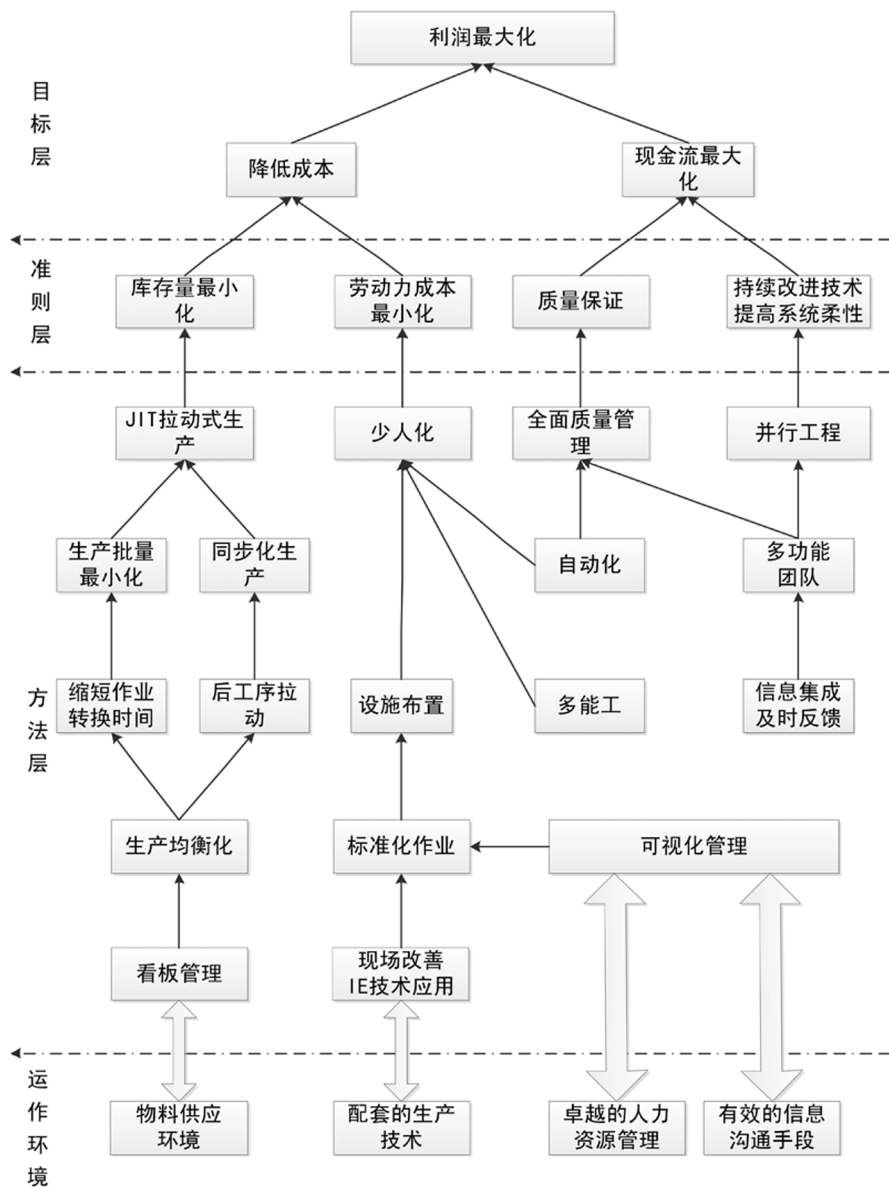


图 1 精益生产体系架构图

提高劳动生产率，减少人力资源的浪费；质量保证是确保过程在有序、受控状态下生产出合格的产品，减少检验作业，消除由不合格产品造成的浪费；持续改进技术、提高系统柔性是指精益生产方式是动态的发展过程，需要通过技术和管理的持续改进，不断地提高组织的应变能力。

（二）精益管理机制、运行模式构建

为更好地贯彻落实精益管理思想，进一步优化、细化、量化各项管理工作，确保精益管理的顺利实施，努力实现精益管理目标，诚远公司以“四项工作机制”为抓手，构建精益管理运行模式，全面提升公司精益管理水平。

1. 以发现问题为导向，深化问题发现机制

以精益思想为指导，以实现资源的最佳优化配置为目标，查找生产管理过程中的问题和短板，建立和完善覆盖决策层、执行层、操作层三个层面的问题发现机制。第一，强化领导班子办公例会制度建设，实行每周定期召开一次领导班子办公例会，对公司经营管理过程中的重要问题和各

部门提请协调、研究解决的问题以及职工群众反映强烈的问题逐项进行研究解决。第二，建立各级领导干部值班制度，促进领导干部与生产一线员工的联系，增强领导干部对生产一线的实际情况的了解，提高发现“隐性”问题的自动性和判断力，畅通职工群众反映问题和合理诉讼的渠道。第三，强化企业管理和经济运行分析工作，以提升指标水平为重点，积极查找制约指标提升的深层次问题和原因。第四，围绕人、机、料、法、环、测等几个方面，定期深入开展质量、安全隐患排查等工作，持续推进质量、安全的精细化管理。第五，通过开展内外部审计、标准体系内外审、专项检查考核、风险管理、绩效沟通、专项调研等活动，及时发现公司经营管理过程中存在的问题，并深入查找和分析问题的深层次原因，及时解决管理上的“短板”。

2. 实施精益课题攻关，深化问题解决机制

加强组织领导，从精益生产管理、精益技术管理、精益设备管理、精益成本管理、精益安全管理、精益文化管理等六个方面系统开展精益改善活动。注重将问题课题化，实施精益课题攻关，积极应用和推广各种精益管理工具，广泛开展科技攻关、QC小组、青年创新工作室、党员突击队、五小创新、管理创新、技术创新等精益改善活动，取得了显著成效。

3. 全力推进绩效管理，深化绩效评价机制

坚持以绩效管理为主线的管理思路，强化对过程的跟踪和绩效评价，确保各项管理目标落到实处。不断优化绩效评价制度、修订绩效管理制度、创新绩效管理总体思路。加强岗位绩效管理，积极探索中层管理人员绩效评价机制，明确中层管理人员在精益管理过程中的职责，强化管控；推行年度月度计划考核，将目标分解到各岗位，注重全体员工对工作的提前计划、过程落实及总结分析，从而实现工作任务有计划、有落实、有考核，保证绩效考核制度的执行细致、全面。

4. 以精益活动为载体，深化全员改善机制

以提升精益管理水平为目的，鼓励员工集思广益，参与到各项工作改进中来，形成发现问题—提出解决思路—立项评审—项目应用—成果评比—推广固化的全员改善流程；深入开展“精益大课堂”“创新合理化建议”“7S现象改善”等精益活动，筑牢公司精益理念的思想基础，形成“人人都是精益实践者、个个都是精益改善者”的良好氛围。

（三）信息化规划与平台建设

诚远公司结合自身的特点和精益管理的要求，对原有的管理模式和流程进行梳理，开展了信息化战略规划和平台建设，建设了有针对性、实用性、可配置和可扩展的生产信息化管理系统平台，实现了工艺设计协同、流程优化、产能评估、计划风险分析、计划作业分解、加工进度可视、质量过程控制、信息统计和查询等功能，以达到平台化、实时化、可视化的管理要求。

1. 信息化战略规划

开展基础信息调研：对当前的信息化现状和发展趋势、企业的信息化需求、企业的信息化基础条件等展开调研，形成调研报告。

进行能力和现状分析：在充分调研并取得大量的基础信息之后，对企业信息化经营管理能力和信息化现状进行客观的分析，形成分析报告。

信息化战略目标设计及制定：通过分析企业的外部宏观环境、发展战略及竞争能力，确定信息化战略的远景目标、价值、规模、步骤并由此制定企业的信息化规划，使信息化能够有效支持并推动业务，乃至成为业务的一部分，最终形成企业的信息化战略总体规划。

诚远公司信息化战略规划分四个原则：规划原则、实施原则、治理原则、成本原则。规划原则：结合战略，总体规划；横向战略，纵向落实；系统高度集成（统一标准、统一数据、统一流

程)。实施原则：统一规划，分步实施；管理优化与系统实施同步；信息系统必须能够支撑企业可持续发展。治理原则：统一治理，集中管控；统一管理标准，统一管理部门。成本原则：精益 IT，规避软件系统的重复投入；企业自身信息化人力的培养。诚远公司信息化总体架构如图 2 所示。

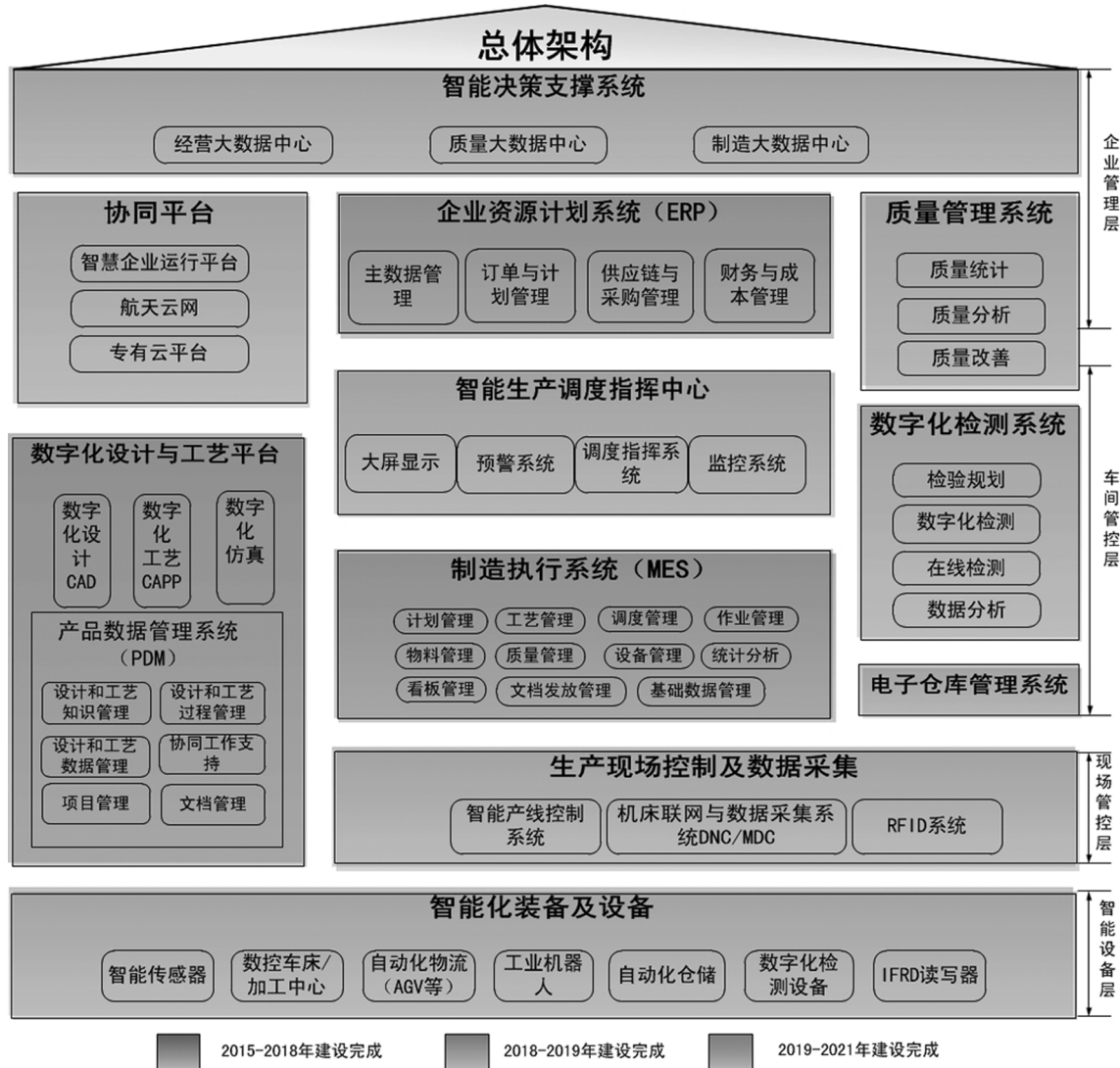


图 2 信息化总体架构

2. 信息化平台建设

数字化设计工艺平台（PLM）：PLM 的建设打通设计、工艺到制造环节的数据通路。工艺部门可以及时准确获取、使用设计图纸、产品结构数据；制造部门可以及时准确获取、使用各种设计和卡片数据；设计、工艺部门可以获取全面的制造环节数据，为改善设计、工艺提供依据；通过统一的数据模型和跨部门的工作流程，实现产品全生命周期内数据的有效管理和协同。

制造执行系统（MES）：MES 系统在诚远公司信息化系统中处于核心地位，是车间现场管控的重要数据的来源，是生产管理信息化平台的中枢，包括四部分，自上而下依次为业务层、数据展现层、系统平台层和数据库层，主要包括高级计划排程、制造基础数据管理、车间物料管理、质量管理、文档发放管理、高级报表统计分析、设备管理、系统集成九大功能模块。主要负责生产计划管理、车间生产调度、生产计划的执行监控、生产投入/消耗/产出的统计、生产过程质量控

制和生产现场管理。通过 MES 系统可以及时了解生产系统运行的状态，掌握生产进度、质量及工人的工作绩效；对生产过程进行监视、控制和诊断、模拟和优化；实现物料平衡、生产计划、生产调度、统计分析等生产管理活动的数字化管控，不仅提升了企业的管理水平，还优化了企业的核心业务流程。MES 系统作为车间现场管控的重要数据平台，是智能制造系统的中枢，实现对全过程生产数据的集中管理。

企业资源计划系统（ERP）：ERP 系统主要建设产品销售（SD）、生产计划（PS）、采购与仓储（MM）、财务（FI）、成本（CO）五个模块。建立了集中、共享、统一的综合经营管理工作平台，实现了信息流、物流、资金流的集成，实现业务财务一体化；实现对生产计划、能力计划、物料需求计划的管理功能，提高车间的管理效率；实现从物资采购、在制品加工到产成品发货的全程跟踪管理；建立业务主数据统一的数据规范与集中管控体系，提高物料主数据、产品物料清单数据的准确性、规范性；实现了核算、生产成本核算和获利能力分析等功能，建立更为精细的产品成本核算体系，提高财务数据内部信息传递的及时性和一致性。

（四）建设班组管理体系和计划调度管理体系

1. 班组自主管理体系建设

诚远公司自主管理体系是建立在领导层面的积极推动、班组内部深入攻关、员工大力协同和积极参与的基础上，与精益生产管理进一步融合形成的管理体系；是在精细化、流程化、数字化的生产组织框架下，变被动管理为主动管理的管理体系。

按照“345”机制运行，即通过“三条路径”：建立“目标—拉动—检查—改进”制度流程，形成全员参与的激励机制，搭建多样化管理保障平台。建成“四个一”班组：“一支攻坚克难队伍，一套科学管理制度，一个创新创效阵地，一个幸福和谐小家”。实现“五个提升”：推动组织实现现场改善提升、员工素质提升、工作质量提升、管理科学化提升、员工满意度提升，引入员工自我约束、自我激励、自我完善、自我发展的持续改进机制，实现由“要我管理”向“我要管理”转变，最终追求自我管理、自我改进的境界，推动生产管理向文化管理阶段迈进，达到人、物最佳组合状态，实现组织共同愿景目标。

2. 三级计划调度管理体系建设

为了实现高效率、低成本、高质量的生产计划和控制，诚远公司导入“准时化生产”理念，建立“市场需求—生产计划—生产组织”快速响应机制，构建了“主计划—车间计划—班组计划”三级计划调度管理体系，以任务为主线、工序为最小单元，对生产过程中的人、机、料、法、环等要素进行有效控制，实现高效经营和柔性的生产组织和管理。紧跟市场需求变化，做到产前协调到位、生产安排到位、进度控制到位，合理调整作业节奏，消除多余库存，适应订单式生产的需要。

“主计划”级计划调度负责接收生产任务，开展生产策划，编制和下达生产主计划，并直接与各级计划调度进行沟通和协调，确保任务顺利完成；“车间计划”级计划调度负责本车间生产计划的策划、编制、下达和管控，协调车间资源和各班组之间的协同运作；“班组计划”级计划调度负责车间下达到班组的组织生产、跟踪和调度，确保班组生产的平衡、有序、连续和稳定。

计划调度作为生产管理中的关键环节，很大程度上决定了公司生产管理的水平。而在多品种小批量生产模式下，计划调度更是起着至关重要的作用，能够影响生产过程中的产品库存、产品生产周期、生产资源利用率等方面。诚远公司建立的“主计划—车间计划—班组计划”三级计划

调度管理体系，提高了整个生产系统运行效率，从而高效地使用现有生产资源、平衡各生产资源的负荷、减少生产加工等待时间，最终实现了降低生产成本、减少库存、保证产品交货期等目标。

（五）生产过程透明化，信息共享

诚远公司通过 MES 技术、精益生产理论、准时化生产理论、7S 方法、目视化管理技术、数字化技术等国际上先进的制造过程管控理论和技术的研究和应用，实现了生产过程透明化，信息共享。

1. 建立集成的信息化系统平台，有效整合车间管理、物流及生产现场各个环节的业务流程及数据信息，通过信息共享和及时反馈，使得各条业务线的运作过程透明化，从而减少由于信息壁垒造成的业务决策失误。通过建立数字化系统平台，加强决策层与执行层的直线沟通，为制造过程的管理更加扁平化提供有效手段。

2. 建立数字化、动态化生产进度反馈和监控系统。以生产计划的跟踪为主线，建立基于生产现场实时状态数据的产品物流跟踪机制，使得企业管理人员及相关部门在制订计划时，可以实时了解生产计划的执行情况和产品当前的状态，为企业的生产经营决策提供来自制造现场的真实依据，进而提高企业的市场竞争力。

3. 以精益物流为目标指导，建立基于数字化的产品及在制品跟踪及拉动机制，实现数字化的物流跟踪及准时化的生产配送。

（六）信息系统综合集成应用，优化生产管理流程

诚远公司通过实施 PDM、CAPP、ERP、MES、DNC/MDC 等软件系统，开展综合集成应用，优化现有业务流程，提高了生产效率，实现了多品种小批量离散生产制造的高效、安全、智能化管控。

首先从计划源头上通过集成，从 PDM、ERP 等上游系统读取工艺数据、主生产计划后，利用 APS 进行智能排产，确保计划的科学化、精准化，从生产准备过程上，实现物料、刀具、工装、工艺等的并行协同准备，实现车间级的协同制造，直接下发设计、工艺等数字化模型、文件等，通过 MES 做到生产过程的无纸化和精准执行，通过 DNC/MDC 的机床联网、数据采集、大数据分析、可视化展现等功能，实现数字化生产设备的分布式网络化通信、程序集中管理、设备状态的实时监控等，应用自动化检测手段，减少错漏检，对生产过程中的质量问题进行及时的处理，分析出规律，减少质量问题的再次发生，实现精细化、精准化、信息化、网络化的智能化管理与控制，明显提升生产效率与产品质量。

在 PLM 中完成产品、工装、工艺、工厂设计与验证后，将产品 BOM 与工艺 BOM 发送到 ERP 系统进行主计划编制，形成生产工单与物料 BOM，发送到 PLM 和 MES 系统。

PLM 系统接收到生产工单与物料清单后，与对应版本的产品和工艺数据组合，形成制造工作包，下发 MES 系统。

MES 系统接收到生产工单和制造工作包后，进行生产排程和物料准备，然后下发工作中心进行生产制造、产品检验、数据采集。必要时进行现场问题反馈，超差品处理。最终把实际完成数据返回 PLM 系统，将计划完工和物料消耗等数据返回 ERP 系统。

三、军工企业信息化精益管理模式构建的实施效果

（一）管理成效显著

1. 促进生产方式的转型升级。充分利用网络技术、信息技术，采用协同设计制造，打破时间、空间的约束，使整个生产制造过程的参与者共享设计、生产信息。从传统的串行工作方式，

转变成并行工作方式，从而最大限度地缩短产品生产周期，快速响应客户需求，提高设计、生产的柔性化，大大提高了产品设计水平、可制造性以及成本的可控性，降低了生产经营成本，提高了产品质量，提高了客户满意度。

2. 提高了决策的科学性。通过信息化系统平台的应用，对所有生产经营数据进行统一管理和分析，公司决策规划所需的信息均可通过系统进行实时查询和展示，还可以结合实际需求，通过系统科学的分析方法开展大数据分析，快速形成决策建议信息，为公司领导第一时间提供精准的决策依据，保证了决策的准确性、及时性和科学性。

3. 提高了生产管理效率。通过系统科学的 APS 排程方法，基于有限能力进行计划排产，极大提高计划的合理性与可靠性。生产过程的透明化管控，使得生产管理人员通过系统随时获知计划执行和生产动态情况、生产异常情况，快速响应生产现场的变化，集中精力处理生产计划的偏离、异常问题等，各级生产车间人员通过系统平台、车间看板，统一协调，在生产准备、物料转运、加工检测等各环节有序作业，改变忙乱的局面，从而整体提升运转效率。

4. 提高了设备综合利用率。使用信息化系统进行设备台账、维护维修计划的管理，通过设备信息的主动实时采集，随时获知设备状态，自动统计设备使用效率，与计划系统进行集成，为排产提供完整的设备能力信息，变被动为主动，管理人员通过系统平台综合分析结果，可以快速提出提升设备利用率的改进性措施，从而最大化发挥产能。

5. 提高了仓库管控能力。对各类仓库进行信息化管理、流程化作业，库储信息透明共享，通过系统集成，在投产策划、计划排产、作业准备等各环节可实时得到库存信息，采购部门按需采购，使用部门按需领用，通过物流优化，高效协作，减少在制品积压，降低库存成本，有效改善经营绩效。

6. 提高了质量检验及管理效率。生产现场采用无纸化模式运转，工艺技术文件、三维模型、质量要求、质量记录、检验检测记录等均通过系统进行记录和流转，与产品生产全过程精密关联，管理人员可实时查看产品质量情况，自动生成质量报表与产品质量数据包，极大地提高管理效率，让质量管理人员将更多的精力投入到质量形势预测、质量管理的改善活动中去，不断提高产品质量。检验人员通过自动化检测设备、数字化传输量具、图形化引导测量手段的应用，在提高检测效率的同时，极大地降低错漏检情况的发生。

7. 实现财务业务一体化。通过 SAP 的财务成本模块，财务部门能够实时看到项目、产品的成本等信息，实现基于过程的成本控制体系，包括事前预测、事中控制、事后分析；基于销售业务的获利能力分析，按产品、订单的收入、成本、费用、利润分析，达到了产品成本的实时归集及成本管控精细化的目的，精确实时的数据分析为最终决策提供有效的数据支撑。

通过本项目的建设，实现了精益化管理，提高了公司管理水平，促进了公司管理模式变革；提高了企业内部信息传递的准确性和及时性，实现了信息共享；基于实时数据的系统分析，提高了管理人员决策科学性；提高了企业的知名度，提升了公司的市场开拓能力。

（二）经济效益提升

1. 实现网络协同办公、无纸化办公，业务审批流程缩短至 2~3 天；各类办公耗材每年可减少 1 万元左右；差旅费每年可降低 5 万元左右。

2. 提高了公司产值和效益。项目开始实施后（2015—2018 年），年平均营业收入为 28466 万元，平均利润为 1311 万元；项目实施前（2011—2014 年），年平均营业收入为 15739 万元，平均利润为 434 万元。由此可见，通过项目的实施，公司的营业收入和效益都得到大幅度的提升。

3. 生产能力提高 30%，产品不良品率降低 20%，实现面向工序 PPM 值降低一个数量等级，由 10460 降低为 1046。

4. 节省了生产和非生产劳动人力投入，公司员工由 322 人减为 286 人，人力成本降低 11%。

5. 通过精益化管理，在信息化项目建设中实现“花小钱、办大事”的精益管理目标，以 745 万元投入完成了本需要 1300 万投入的信息化系统建设，为公司节约了近 550 万元。

（三）社会效益彰显

本项目借鉴国内外先进经验，以精益思想为指导，以信息化系统的集成应用为突破口，统一规划，分步实施，以信息化建设和精益思想带动企业业务流程重构和管理模式变革，实现工业化和信息化的深度融合，构建业务横向协同、管理纵向贯通、信息互联互通、资源高度共享的精益管理体系，不断提高企业的管理水平，不仅可在航空航天领域同类企业中进行推广，同时对长沙地区和国内各地离散制造企业管理提升都具有参考价值与借鉴意义。

主 创 人：康东晖、程军华

参与创造人：刘斌鹏、蒋湘陵、万 涛、李诗惠、孙锐锋、宋 军、漆湘俊、饶 洁

省级电网企业同期线损智能化管理

国网湖南省电力有限公司经济技术研究院

国网湖南省电力有限公司经济技术研究院（以下简称“省经研院”），是国网湖南省电力有限公司的直属二级单位。省经研院作为省公司电网发展和公司发展支撑单位，负责本省电网规划和工程设计技术归口管理；负责本省电网发展总体规划和专项规划的研究与编制；负责所在地区宏观经济、能源发展、电力需求、电源发展等情况的研究分析工作，负责相关数据以及地方政府有关政策措施、发展规划等信息的归集和分析。

省经研院同时是省公司线损管理的技术支撑单位，负责本省电网负荷实测及理论线损计算、线损相关专题研究；协助省公司开展降损规划和同期线损管理，并对 14 个市（州）供电公司经济技术研究所提供技术指导。其中，同期线损是指输入、输出电量均在同一统计周期时段内计算所得的无时差电能损耗；同期线损管理是指以同期线损指标为参考，为确定和达到电网降损节能目标，所开展的各项节能管理活动的总称。

一、省级电网企业同期线损智能化管理的背景

（一）是履行节能减排社会责任的客观需要

2015 年我国二氧化碳的排放量约占全球总量的 27%，居世界第一位，其中电力行业碳排放量约占全国总量的 40%。2017 年我国启动全国性碳市场并逐步扩大规模，推动落实国家自主贡献预案中的减排承诺，以市场机制实现更低成本的节能减排。预计到 2020 年电网企业将逐步纳入碳交易市场，其中输配电引起的二氧化碳排放量由线损电量直接折算。电网企业要引入低碳理念，把握节奏，稳步降低线损率，适应碳交易市场的要求。因此，为履行节能减排社会责任，电网企业需要积极探索线损管理新思路，进一步提升线损管理水平。

（二）是公司经营管理提升和高质量发展的实际需求

在经济发展新常态下，电网企业售电增速回落，但成本和投资需求刚性增长，依靠电量高速增长支撑电网和企业发展难以为继。同期线损管理是进一步挖掘降损潜力，提升效益最直接有效的手段。同期线损率成为真实反映电网运行技术和经营管理水平的技术经济指标，更趋真实，更加灵敏。同期线损管理通过从源头采集数据，自动生成线损指标，可以实现对关口、计量、设备、电量等关键节点信息实时统一监控，真实掌握各层级、各环节、各元件的线损情况，及时有效地制定降损措施，解决电网高损问题，提升经济运行水平，同时可以强化电量、电费精细化管理，杜绝跑冒滴漏，确保电量、电费颗粒归仓，最大限度保障公司经营效益，确保公司高质量发展。

（三）是实现线损管理智能化的现实要求

长期以来受传统抄表手段限制，公司线损管理手段单一，信息化、智能化程度低，电网企业供电量发行不能够同步，给电网企业经营管理带来诸多问题：一是月度线损率指标大幅波动失真，甚至出现高线损或负线损。二是难以监控跑冒滴漏等经营管理问题。现行模式下，无法充分发挥线损指标监测作用，难以快速准确定位线损异常环节。三是难以凝聚专业合力，专业协同难以推进。线损管理跨部门、跨专业，线损指标失真或人为“调控”结果难以真实反映线损工作中的管理真空地带，难以暴露业务流程中存在的问题，无法反映规划、生产、运行、营销各环节技

术、管理问题或设备缺陷，无法有效促进部门协作工作。

二、省级电网企业同期线损智能化管理的内涵

省经研院以国网公司“三型两网”战略为导向，以精益管理、信息化管理理论为指导，以线损管理规范化、智能化、精益化和自动化为目标，以智能化技术改造为手段，通过健全线损管理组织体系，提高人才队伍素质；创新智能技术手段，夯实同期线损智能管理基础；搭建同期线损信息化管理平台，共享大数据价值；强化专业管理横向协同，服务同期线损智能化管理；充分发挥大数据应用成果，完善激励保障机制，构建省级电网企业同期线损智能化管理，提升公司线损智能化管理水平，实现降损增效，促进公司可持续发展的目的。

三、省级电网企业同期线损智能化管理的主要做法

（一）健全线损管理组织体系，提高人才队伍素质

1. 建立有效组织架构，强化管理职责

同期线损管理是一个关系多个层级、涵盖5个部门（即发展、调度、运检、营销、科信）、涉及8个应用系统、4个数据平台的高复杂性工作，建立一个结构合理、分工明确、管理有力、沟通高效的管理组织是完成同期线损管理的关键。

同期线损管理工作启动以来，成立了以湖南公司总经理为组长，分管副总经理为副组长的同期线损管理领导小组，下设相关职能部门及单位（发展部、调控中心、运检部、营销部、科信部、省经研院等）主要负责人为主的同期线损管理工作小组，以及同期线损管理平台建设运维技术保障组。同时，14个市（州）公司也全部成立了同期线损管理领导小组及工作小组，全面推进同期线损管理工作。

同期线损管理领导小组负责同期线损管理的组织和领导，总体领导工作小组开展工作，对重大事务进行决策，对总体工作进行指导，对同期线损管理平台建设与运维所需资源进行部署。

同期线损管理工作小组按照领导小组的部署和安排，协调同期线损管理的各项资源，指挥平台建设运维技术保障组开展工作。负责提供业务指导，管理业务数据质量。发展部归口公司线损管理，负责综合分区指标管控；营销部负责台区线损管理，公司用户及变电站关口计量装置的运行维护和电量采集，负责采集成功率的提升；设备部负责10千伏线损和站用电；调控中心负责省调电厂的数据采集及网损、分压线损管理。

2. 优化选人用人机制，充实线损管理队伍

各专业部门明确同期线损专职管理人员，负责线损日常管理和问题处理协同，队伍保持相对稳定。落实备岗人员，确保日线损管控不空缺。增加外部支撑力量，引进外委维护团队，按数据治理成效开展支撑机构的业绩考核，提升问题分析及处理能力。

3. 加强线损培训，提高员工素质

自同期线损管理工作启动以来，省公司每年组织两期同期线损管理培训班，对地市（州）及县公司发展、运检、营销、调控等专业的线损相关人员进行集中培训。各市（州）公司也建立起同期线损管理常态化培训工作，每月组织市、县公司各级线损人员进行一天的集中培训及办公，培训主要讲解同期线损管理方法及常见问题的处理办法，以及对一些共性问题进行集中处理。

（二）创新智能技术手段，夯实同期线损智能管理基础

1. 推广智能电表

线损管理是电网企业重要的管理内容，各电网企业都高度重视，建章立制，落实职责，强化计划管理与考核，大力加强电网建设和高损设备改造，开展电网经济运行，线损管理水平逐渐提

升。但长期以来受传统人工抄表手段限制，电网企业售电量统计时间滞后，供售电量发行无法做到同步，线损失真。推广智能电表，做到电量自动采集是实现电网企业供售电量发行同步和线损同期管理的先决条件。

智能电表是一种新型的电子式电能表，它由测量单元、数据处理单元等组成，具有电能量计量、信息储存及处理、自动采集、时钟冻结、远程通信、实时监测、自动控制、信息交互等功能。相对普通电表，除具备基本的计量功能以外，智能电表带有硬件时钟和完备的通信接口，支持双向计量、自动采集、阶梯电价、分时电价、冻结、控制、监测等功能，具有高可靠性、高安全等级以及大存储量等特点，可以为实现分布式电源计量、双向互动服务、智能家居、智能小区等奠定基础，成为电网企业生产经营重要的数据支撑来源。

智能电表代表着未来节能型智能电网最终用户智能化终端的发展方向。智能电表的推广，能够优化电力企业业务流程，变革传统的人工电费抄核收管理模式，实现了人工抄表核算收费向信息化、自动化的历史性变革，同时其应用也促进了供电企业人员素质、劳动效率效益和管理精益水平的全面提升。基于智能电表实采数据，能够更快实现同期线损计算，消除供售不同期对线损的影响，使电量和线损结果更具分析性和指导意义，能够及时发现用户窃电等管理问题。

同期线损管理启动以来，公司加快智能电表推广及电量数据自动采集工作进度。一是开展老旧变电站改造，完成了 392 个变电站的一二次设备、站内关口、终端更换等改造工作。二是开展各类变电站、小水电关口的档案补建、异常档案治理、电量自动采集提升工作，共补充建档计量档案 2590 个，其中电厂表计 1242 个，220 千伏变电站关口表计 92 个，110 千伏变电站关口表计 461 个，35 千伏变电站关口表计 795 个。三是开展变电站、小水电、10 千伏联络线等关口表计的完善和改造，投资 11521 万元，完成改造关口表 17342 个。四是开展智能电表全覆盖工作，新增改造安装用户智能电能表 1200 万个，新增改造安装用户采集设备终端 4.8 万个；新增厂站智能电表 5377 个，新增厂站采集设备终端 1657 个。变电站智能表全采集覆盖率由同期线损管理初期的 68.88% 提升至 100%，提升 31.12 个百分点；用户智能表覆盖率由初期的 53.66% 提升至 100%，提升 46.34 个百分点。

2. 实行表码补录新技术

一是通过开展采集提升专题研究，安排专项投入，进一步提升偏远山区小水电关口、变电站站内考核关口表码采集成功率、准确率。二是建立起常态化表码补采、补录机制，每月筛查采集不成功的小水电关口、变电站关口、台区及专变用户关口，通过系统自动补采及人工补录相结合，实现月末日表码完整准确。

3. 创新变电站电量平衡分析方法

利用用电信息采集系统提前做好所辖范围内的变电站所有表计的电量平衡报表，确保变电站所有表计的基础信息（包括电表资产编号、开关、线路名称、倍率等）准确。在同期线损管理中，充分利用该报表指导 35 千伏及以上分压、分线及变电站母线电量平衡数据清理工作，确保了数据清理的时效性和准确性。同时，公司每月分月初、月中、月末三次分别对变电站电量平衡报表进行分析，提前发现变电站表计中存在的计量故障、采集失败、表计倍率等变更等问题，能够做到提前通知相关人员处理异常故障，确保每月月初自动取数的成功性和准确性。

4. 提高基础档案数据质量，夯实管理基础

一是对于公司分区关口、小水电关口、35 千伏及以上工业用户在用电信息采集系统建立监控档案，确保重要关口、用户源端数据准确。二是狠抓源头数据治理，建立准确的“站—线—变—

户”线下关联关系，消除运检和营销数据资源不共享、有差异等问题，达到运检和营销在停电管理、故障抢修、设备异动信息维护等方面的业务协同，实现营配资源图形化、营配业务互动化、数据采集实时化、线损统计自动化、供电服务智能化。三是多措并举清理 GIS 平台中线变关系。成立 GIS 平台线变清理工作小组，明确公变关系由运检部归口负责，专变关口由营销部归口负责，由运检部牵头、营销部配合，协同办公清理 GIS 系统中的线变关系。建立配网线路责任人，将每条配网线路分解落实到个人，由责任人对各自所管线路的线变关系正确性负责。以目标管理为抓手，倒排工期，明确每个班组、个人每月的线路清理条数及指标，确保了清理进度的及时跟进。

（三）搭建同期线损信息化管理平台，共享大数据价值

1. 建立同期线损信息化管理平台

通过智能化技术改造，创新搭建了同期线损信息化管理平台。该平台配备 2 台数据库服务器、2 台应用服务器和 4 台接口服务器。平台包含基础管理、专业管理、高级应用、智能决策四大模块。其中基础管理模块实现数据集成、档案管理、拓扑管理、模型管理功能；专业管理模块实现关口管理、计算与统计、指标管理以及线损三率管理功能；高级应用模块实现智能监测、异常管理、全景展示与发布以及专业协同功能；智能决策模块实现异常工单生成、异常工单派工、异常工单处理、异常工单统计等功能。

该平台充分利用信息化成果，依托智能电表实时采集数据功能，做到售电量与供电量同步、同期统计，使线损归真，恢复灵敏监测功能，客观反映电量及经营管理的薄弱点。

2. 共享跨专业资源信息，实现同期线损管理

该平台通过调度 SCADA 系统（数据采集与监视控制系统）、PMS 系统（生产管理系统）、GIS 系统（地理信息系统）、营销系统、电能量系统、用电信息采集系统等六大源端系统及数据中心的结构化数据区、海量数据平台、营销基础数据平台、电网 GIS 平台等四大数据平台的数据准确接入，对湖南公司不同专业源端系统之间的数据进行集成，共享电网设备台账数据、用户档案数据、电网拓扑关系数据、关口计量数据、电表表底数据等跨专业资源信息，发挥大数据价值，实现同期线损管理。

（四）强化专业管理横向协同，服务同期线损智能化管理

1. 规范跨专业线损管理流程

线损管理需要专业间协同配合，各单位严格落实线损管理规章制度，破除专业壁垒、打通管理梗阻，推进专业间无缝衔接，提高管理效率。

各专业部门紧紧围绕电网元件（含主变、母线、线路、台区等）的线损异常指标治理开展线损日常管理工作。编制分专业同期线损“四分”指标整改的标准化流程图，明确每个流程的责任人和时间节点，相关工作通过正式工单流转，明确工作内容、工作要求、责任主体和处理期限。建立指标监控—异常分析—工单派发—整治处理—成效验证的流程，工作痕迹化并形成闭环。对于未按要求开展的单位、责任部门纳入月度线损工作评价并进行考核。

2. 优化计量采集多专业协同工作流程

一是规范计量故障、采集失败及新改扩开关投运后的流程规范及资料传递要求，理顺同期平台建设的基础计量管理的流程需求。二是针对新改扩设备投运后远抄未及时上线的问题出台补充要求，明确新改扩设备投运前三天由运检在 GIS 系统中将相关图纸绘制完成并推送至计量室，在设备投运当天由建设单位通知计量人员到现场验收合格，确保新改扩设备与远抄当天同步投运的要求。三是运检部门加强变电站关口计量管理，重点推进 10 千伏联络关口建设，梳理关口表计缺

失情况，查漏补缺，纳入年度改造项目，提高设备及数据的可用率。运检部门组织生产、营销、计量人员对配电线路进行集中整治，重点整治了接线盒短接片三相短接、三合一箱封印损坏、电流互感器回路短接、无远抄关口、关口倍率与实际不符等问题，大大提升了配电线路关口计量的准确性。四是营销部门开展专变用户计量装置的专项检查，严格执行新上专变用户的计量点采集装置必须与电能计量装置同步投运的工作要求，加大对计量装置、系统参数、换表记录的维护力度与考核力度，确保变电站电能计量装置完备、计量准确。

3. 部门联动，齐抓技术降损

线损率是反映电网规划设计、技术装备和经济运行水平的重要技术经济指标，也是反映电网企业综合管理水平的重要经营指标。各单位结合配电网网格化规划研究，梳理电网问题清单，将需通过技术手段解决的高损线路、高损台区，纳入电网改造实施。一是优化电网运行方式。电网季度、月度运行方式安排中，常态化开展电网经济运行专题分析，根据电网月度、季度负荷变化情况，在安全可靠的前提下，通过及时投退主变、电网开合环运行等措施，减少设备空载或重载，降低运行损耗。开展电网无功优化控制，合理调度厂站端无功设备的运行，实现无功分层分区平衡。二是结合电网规划，优化网络结构，减少迂回供电，平衡潮流分布。加强专变和公变无功运行管理，开展线路功率因数的全面摸查，采取控制措施，确保线路功率因数不低于 0.95，降低整体有功损耗。三是重点解决 10 千伏线路及台区主干线路线径偏小、供电半径过长导致的高损线路问题。四是根据负载和设备状态评估状况优先更换 S7 及以下型号的高损耗配电变压器。五是按照“一步到位”的改造原则，对进户线老化严重、三相负荷不平衡、末端电压低等原因造成台区高损问题，及时纳入改造计划。六是依托同期线损管理平台，开展高损台区的高损原因分析，对用电环境复杂、损失电量大的台区优先进行配网及计量装置改造。

4. 深化源端系统与末端业务融合

加强同期系统日线损监控，通过源端数据治理，加强线损业务全方位贯通、指标全过程管控，促进营配调贯通与末端业务融合，实现同期线损系统在供电所、班组的应用全覆盖。对重点区域、关键时段充分发挥同期线损统一监测分析功能，联合开展现场攻坚、统筹安排技术改造。基于同期线损系统全网电网设备档案参数、拓扑关系、实时运行信息，全面推进主网、配网、典型台区的理论线损计算，为各级电网经济运行提供技术指导。

（五）充分发挥大数据应用成果，完善激励保障机制

1. 优化同期线损日常监控机制

公司利用同期线损信息化管理平台，充分发挥大数据应用成果，优化同期线损日常监控机制。省公司发展部归口管理公司同期线损日常监控，经研院设立监控工作组，协助发展部开展指标监控、异常工单派发和工作闭环，营销、设备、调控、科信等部门和市公司负责工作整改。市公司发展部归口管理市级同期指标日常监控，经研所设立监控工作组，协助发展部开展市级指标日常监控、工单派发和工作闭环，市公司营销、设备、调控等部门和县公司负责工作整改。县公司设置同期线损运营监控工作组，负责县公司同期线损指标监控及异常工单派发和工作闭环。

各级同期线损监控部门根据日计算结果及监控情况，提出分区、分压、线路、台区等各类异常指标，提交相关责任部门和相关单位整改，各部门和相关单位制定整改计划及期限，组织下级单位及班组完成整改。每月 30 日前，各部门及相关单位反馈异常指标整改情况至本单位同期线损监控部门及发展部，形成问题闭环。各级异常监控数据均逐级上报，建立台账，纳入专业督查范围。

2. 建立“月考核、周分析、日管控”工作机制

省、市、县公司充分利用同期线损信息化管理平台线损大数据对同期线损管理工作按月进行考核通报，在每月15日前通报各相关专业线损管理情况，分析存在的问题，提出考核意见，部署下阶段工作。由于线损工作涉及发展、调度、运检、营销等多个业务部门，为有效衔接各业务部门之间协作，推进线损同期管理，各单位建立横向责任考核机制，并依据月度线损通报及日线损管控情况对各部门进行绩效评价，提高跨部门协同效率。

各单位建立周分析的例会机制，搭建跨部门跨专业的协同平台，针对影响同期线损指标的因素进行分析，通报上周日线损完成情况，研究高损线路、高损台区线损治理和整改提升措施，协调同期线损管理中存在的问题。

各单位每日开展同期日线损监控，当天完成异常分区分压数据核查、模型配置、数据补录，分线分台区日异常分析及治理数量不少于异常总数的1%，并对两日前的日线损进行重算确认是否整治到位，将工作完成情况、存在问题反馈上级管理部门。

另外，不定期召开同期线损管理平台建设专题协调会。发展部不定期组织召开同期线损管理平台建设专题协调会，主要协调、解决同期平台建设过程中面临的职责不清晰，变电站新改扩GIS系统中图纸流转不畅导致的远抄不能及时上线，生产、营销、调控等部门基础资料传递不到位等问题，确保同期平台建设过程流程通畅。

3. 强化线损考核激励机制

加强同期线损目标考核。以指标为导向，健全专业部门、基层班组（供电所）考核机制，10千伏及以下线损管理应采取分片、分线、分台区考核的方式，将指标层层向下进行分解，分配到个人。各级领导班子成员实行分片挂点，市（州）公司负责人分别挂点县公司，县公司负责人分别挂点供电所，供电所负责人分别挂点台区、线路，上下同考核。

设立同期线损管理专项奖。各基层单位应在工资总额中提取一定比例进行奖励，制定奖励细则，对同期线损管理工作中突出的班组和个人予以奖励，同时在评优评先和员工成长通道中予以优先考虑。

建立横向责任考核机制。依据分专业同期线损管理月度通报、日线损通报及治理情况，对发展、运检、营销（含计量）、调控、科信、支撑机构进行线损分专业考核，纳入本单位绩效考核体系，分部门（单位）量化打分，兑现绩效，促进各专业协同效率。

4. 开展全员技术竞赛，推广标杆先进经验

编制同期线损管理平台应用竞赛工作方案，组织开展线损管理全员业务培训和技能竞赛，重点结合同期线损管理平台建设与应用、计量装置核查、反窃查违检查、线损理论计算、电网经济运行、技术降损方案制定、管理示范单位创建等工作开展专题培训，分专业开展降损比武、技能竞赛，筛选、培育线损管理专家、能手。通过奖励物资、授予荣誉称号，营造比、学、赶、超的良好竞争氛围，提高同期线损管理人员的工作能动性和责任心。

依托同期线损管理平台，以“基础档案零差错、计量采集全覆盖、四分线损全达标、异常工单全办结”为目标，在县公司和供电所层面树立同期线损管理的标杆单位，提炼、推广同期线损管理的先进经验，以点带面加快提升公司同期线损管理水平。

四、省级电网企业同期线损智能化管理的效果

（一）同期线损智能化管理水平不断提升

公司充分发挥大数据应用成果，通过应用自动化、多元化、组件化的数据模型，自动开展同

期线损计算，将线损结果落实到分区、分压、分元件、分台区。通过快速定位高损环节，使得基层员工更加直观、便捷开展分线、分台区的线损统计和对比分析，及时准确查找高损点和窃电、跑冒滴漏等管理问题，将线损人员从繁重的计算工作与异常核查中解放出来，减少基层线损人员重复工作量，使其能集中主要精力开展线损分析和降损研究，落实降损举措，切实提升了线损精益化、智能化管理水平。

公司通过大力推进同期线损管理，线损管理智能化程度显著提高，进一步夯实了专业管理基础，实现同期线损指标稳步提升。截至 2019 年 4 月，10 千伏配网合格率由 2018 年 4 月的 42.94% 提升到 72.05%，同比提高了 29.11 个百分点。台区线损合格率由 70.01% 提升到当前的 85.38%，同比提升 15.37 个百分点；大于 20% 的高损台区数由 13347 个下降到当前 6932 个，同比减少 51.94%。电量自动采集使得抄表员队伍从简单劳动中迎来转型，节约人力资源约 6700 人；电表采集异常缺陷平均处理周期由原来的 14.5 天缩短至 2.1 天。这一串串数据凝聚了同期线损管理人员的心血、汗水和智慧，充分体现了同期线损管理的累累硕果、实实成效。

（二）激活管理机制，提高了线损管理效率

1. 基础数据质量显著提升

一是基础档案数据质量明显提升。通过同期线损管理，完成了 5385 个开关档案、2023 条线路档案、44830 台公变档案、19992 处 GIS 拓扑结构等基础数据整改，基础档案数据质量准确率有了大幅提升。

二是采集数据质量得到大幅提升，源端表计的表码采集成功率均保持在 99% 以上。

三是营配调贯通数据质量有效提升。公司全面完善营配调贯通工作，在设备一致性基础上，全面提升营配调贯通质量，有效促进平台应用，提升营配调贯通实用化水平。目前，已基本实现基础数据“一个源头”、业务流程“一套标准”，基于“营配调一张图”开展跨专业一体化应用，有效促进末端业务融合和信息共享，已基本完成系统贯通和数据贯通，业务贯通取得显著成效。

2. 专业协同持续深化

线损产生于输电、变电、配电、售电各个环节，涉及规划、生产、营销、运行、财务各个专业。同期线损管理使得各专业基础工作更加扎实，数据信息维护更加标准规范，各专业间更加互相融合，数据更加透明共享。同期线损快速准确定位线损异常，反映规划、生产、运行、营销各环节技术、管理问题或设备缺陷，推动问题整改，有力促进各专业夯实基础、横向协同，实现关口与计量管理、设备与客户管理、客户与电量管理的业务融会贯通、数据一一对应，推动营配贯通、智能化故障抢修等工作，破除了专业壁垒，打通了管理梗阻，推进了专业间无缝衔接，提高了管理效率。

（三）降损节能增效，提升了企业经济效益和社会效益

同期线损管理通过从源头采集数据，自动生成线损指标，实现对关口、计量、设备、电量等关键节点信息实时统一监控，真实掌握各层级、各环节、各元件的线损情况，及时有效地制定降损措施，解决电网高损问题，提升经济运行水平，同时强化了电量、电费精细化管理，杜绝跑冒滴漏，确保电量、电费颗粒归仓，最大限度保障了公司经营效益。

通过同期线损管理，公司综合线损率由 2017 年的 8.3% 下降至 2018 年的 7.98%，减少电量损失 4.76 亿千瓦时，节省成本约 3.28 亿元，降低了实体经济用电成本，减轻了社会负担，经济效益突出。

节约标准煤耗约 19.04 万吨，减排二氧化碳 49.50 万吨、二氧化硫 0.46 万吨、氮氧化物 0.13

万吨，彰显了企业节能减排社会责任，社会效益显著。

主 创 人：刘志刚、刘文军

参与创造人：何禹清、王许姣、彭 剑、余爱琴、侯益灵、余旭阳、
徐 超、谢宇翔、江卓翰、刘 磊

省级移动通信企业基于信息化智能化的 “三费”精益管理体系构建

中国移动通信集团湖南有限公司

中国移动通信集团湖南有限公司（以下简称“湖南移动”）成立于1999年8月7日，2002年7月在香港和纽约上市，为湖南省第一家在境外上市的通信运营企业，注册资本为40.156687亿元。湖南移动也是湖南地区网络规模最大、客户数量最多、品牌价值位居最前列的通信运营商。公司在长沙、岳阳、株洲、衡阳、湘潭、郴州、常德、益阳、娄底、邵阳、湘西自治州、张家界、怀化、永州14个市州设有分公司，下辖湖南中移通信技术工程有限公司。湖南移动自成立以来，在省委、省政府和集团公司的正确领导下，在社会各界的大力支持下，牢固树立和贯彻落实新发展理念，以提质增效为中心，坚持创新驱动，聚焦价值提升，加快提升信息基础设施能力，积极培育信息消费新业态，深入推进“四轮驱动”，进一步深化改革、加快结构调整，切实加强党的建设和干部队伍建设，为保持健康发展良好态势、促进地区经济平稳发展做出了积极贡献。公司先后荣获“全国五一劳动奖状”“全国模范职工之家”“全国用户满意企业”等多项荣誉称号。

湖南移动作为湖南省内最大一家专注于移动通信发展的运营商，主要负责湖南省内移动通信网络建设和运营管理，主要经营移动话音、数据、IP电话和多媒体业务。湖南移动共有员工近1.5万人，大专以上学历员工占比接近90%。2018年湖南移动主营收入接近200亿元，总利润超40亿元。2018年末通话客户规模3196.3万户，其中4G客户2356.2万户；宽带客户规模620万户，魔百和电视用户458.9万户。4G基站超过11万个，4G网络城区MR覆盖率98.7%；宽带覆盖住户数超2200万户，家庭宽带综合覆盖率达86.1%。

在飞速发展的湖南经济中，湖南移动始终扮演着重要的角色，有力推动着经济社会发展与变革。未来，湖南移动将继续落实“大连接”战略、迈着5G商用步伐，秉承“正德厚生，臻于至善”的核心价值观，牢牢把握万物互联的时代脉搏，将5G技术与大数据、云计算、人工智能融合演进，为推动创新发展、转变经济发展方式、打造数字化美好明天做出更大的贡献。

一、省级移动通信企业基于信息化智能化的“三费”精益管理体系构建的背景

（一）是适应通信行业经营环境深刻变化的需要

近年来，通信行业环境发生深刻变化，跨行业渗透加剧，同质竞争更趋激烈，电信运营商经营发展形势异常严峻。在新形势下，成本管控能力已成为企业核心竞争力的重要组成部分，构建低成本高效率运营体系、打造成本领先优势，将助力公司赢得竞争主动权。

（二）是变革“增量不增收、增收不盈利”运营管理方式的需要

当前整体通信行业在降本增效大环境下，如何降低成本支出已成为关键问题。在整个电信运营商成本支出中，网络电费、站点租赁费和铁塔服务费（简称“三费”）占有较大比重，规模大、金额多。目前电信运营商“三费”管理工作中存在以下三个突出问题：

一是“三费”管理工作末梢情况复杂，监管困难。“三费”管理工作在各类生产项目中属于最基础、最琐碎、最繁重的末梢型任务，站点多、分布广，缴费时间不连续，与基层社会接触多，情况非常复杂。“三费”末梢性工作主要下沉在基层，由一线人员执行，生产工作繁杂、监管

困难。

二是“三费”涉及管理部门多、管理流程长。“三费”全生命周期管理环节多、流程长，管理环节可以划分为预算编制、需求管理、规划建设、交付验收、合同签订、费用稽核、费用报销及退租八个环节，涉及计划、工程、财务、法律、采购等多个部门，整体来看管理难度大。

三是“三费”管理缺乏数据和手段支撑，未形成标准化的流程、标杆、信息化管理系统。在历年公司内部检查和审计中，发现了三费管理存在风险多、效益差异大、基础管理薄弱三大类短板；具体表现为资管系统中共享信息等关键数据缺失、设备功耗数据错误，电费租费台账格式不一、合同模板不一、关键要素信息存在缺失，数据归档管理环节不到位、历史数据不全、上报数据存在不及时和不准确等多方面问题。

（三）是实现企业发展的需要

电信运营商转变降本增效管理思想观念、提升“三费”精益管理能力、明确管控举措路径、强化信息保障手段是大势所趋，也是中国移动公司为了响应国家号召所做出的转型发展的战略目标。

二、省级移动通信企业基于信息化智能化的“三费”精益管理体系构建的内涵

推进“三费”精细化管理模式，集中深化管理、总结试点经验，将更好地支撑业务前端发展。树立最佳实践标杆，强力推广“三费”管理最佳实践，强化责任落实，下决心做好制度执行，堵塞制度漏洞，确保经验共享、单位成本持续降低。

“集中化、标准化、智能化”是构建“三费”精细管理体系的计划及目的，切实做到五个到位“制度落实到位、流程执行到位、信息维护到位、对标管控到位、手段支撑到位”，以实现“流程规范、稽核有效、费用准确、风险可控”，为企业降本增效护航。

三、省级移动通信企业基于信息化智能化的“三费”精益管理体系构建的主要做法

（一）顶层制定通信公司“三费”精益管理系统实施方案

总部要求：树立最佳实践标杆，总部要强力推广电费和机房租赁费管理最佳实践，确保全网经验共享、单位成本持续降低。严格控制新增基站站址，管控铁塔服务费总量。

经过一年多的集中化管理模式改革，通过集中化“三费”管理模式改革，以建设“三费”管理模型为抓手，构建三级省电费、三级省服务费、三级防风险的节能降费管理体系，“三费”精益管理水平取得大幅提升，有效增强风险防控能力与“三费”管理效益。

（二）完善“三费”管理制度，增强制度化的机制效能

积极开展建章立制工作，前后完善了《湖南移动网络站点租赁费和铁塔服务费管理实施细则》《湖南移动网络电费管理实施细则》《湖南移动网络运维站点租赁费集中稽核实施细则》《湖南移动网络电费集中稽核实施细则》等相关管理办法，梳理三费管理的各个费用流程，针对流程中的风险点、关键点建立新的标准化的管理规范。

建立责任制管理机制。根据集团相关工作要求，成立“三费”集中稽核工作组，集中开展“三费”稽核工作。在集团风险防控分册的基础上，对省内“三费”嵌入式风险进行了梳理，共梳理电费风险点13处，梳理站点租赁风险点13处，铁塔服务费风险点6处。落实“三费”管理人员配置，全省共有“三费”参与人员554人，均从系统管理上区分执行了“业务执行、业务稽核、业务支付相分离”的原则，有效防控“三费”管理风险。

（三）强化“三费”管理标杆建设，严格标准管理

建立“三费”基础信息数据采集库，对“三费”标杆进行智能化研究：完成了基于市场价格

的租赁标杆建设工作，有效管控站点租赁定价与谈判指导；完成了开关电源负载标杆与设备实际功耗标杆的建设工作，建立站点能耗模型加强电量精准分析。

围绕“降低风险，提升效益”的总体要求，依托“三费”管理工作专项竞赛，进一步提高网络电费、站点租赁费和铁塔服务费的精细化管理水平和廉洁风险防控能力，从体系完善、日常管理指标、信息管理指标、效益提升指标、对标管理指标、创新管理工作、铁塔对接工作7个大类27项指标在全省开展“三费”管理能力提升竞赛活动，有效地调动了“三费”管理积极性，促进分公司落实“三费”重点工作。“三费”管理实现四个到位：夯基础，求准确，三费信息维护到位；建手段，强系统，智能手段支撑到位；抓稽核，严落实，管理制度运行到位；共发力，求共赢，铁塔职责传递到位。“三费”管理实现三个基本目标：年平均单站用电量下降5%，转供电站点数量下降10%；年平均单站铁塔服务费下降12%，存量铁塔站点共享率提升5%；统一区域的站点租赁费均价不超过竞争对手的同类型站点价格。

（四）规范“三费”管理流程，全面推进“三费”稽核管理

为了提升全网“三费”管理工作的风险防控能力，根据集团制定的《“三费”集中稽核规范（试行）》制定省内的稽核规范，完善、细化相关合同续签、稽核报账、合同终止等主要稽核管理流程；并且将“三费”管理流程环节嵌入到“三费”管理系统，使用系统对“三费”实现全流程线上管控。按规范狠抓稽核，重点稽核单价金额、业主信息、资管站点信息、用电抄表度数、铁塔起租表、发电数据等的真实性；同时应用电费的“五类标杆”模型、租费的价格和涨幅标杆，以及逐单核对铁塔服务费历史账单，保证“三费”的合理性，对于“三费”稽核中发现的异常情况，必须进行现场核实，做好说明材料与证据存档以备查验，杜绝跑冒滴漏和严控廉洁风险。

全面启用“三费”稽核管理系统，关联标杆库进行“三费”稽核与报账管理，有效管控“三费”风险；开发并使用“三费”全流程线上管理，从接维、合同、信息变更等各个环节有效管控“三费”基础工作，坚持“以费用精细化管理为核心，以保证费用支出真实性、合理性、合规性，实现降本增效为目的，以扩展费用管理的深度和广度为手段”的建设思路，实现资源的接维、变更、退网全流程管理。按照集团要求使用集团统一电租费管理系统进行“三费”管理，进一步落实“三费”稽核管理规范要求，有效管控风险。

（五）着力推进“三费”管理手段建设，提升“三费”管理信息化、数字化、智能化水平

“三费”管理工作中有许多环节需要创新手段来支撑，例如现场抄表、信息核查等，湖南公司采用自研与合作两种模式有效推进“三费”创新研发，支撑“三费”日常管理。创新成果包括现场抄表App、现场信息核查工具、全流程管控模块等，是“三费”智能化的重要支撑。

利用“三费”管理系统全面应用，实现系统自动生成标准化台账，研发并应用站点抄表App，有效管控站点电量真实性，弥补远程采集手段缺陷，降低手工工作量，提升“三费”管理规范性。开展物联网电表、电表云拍、电表物联网化试点。利用NB-IoT物联网技术，研发物联网模块将站点智能电表电费数据、机房环境数据、机房电流数据、GPS位置等信息自动上传网管系统，实时稽核电费合理性，避免报账稽核才能发现电费不合理。同时对于偷电等问题，系统实现自动告警、自动断电等措施，实现智能管理。研究应用了电量精确预测标杆模型，开展智能通风、太阳能能源运用试点，研究节能降耗；开发了上站核查App，自动校正“三费”基础信息数据，有效管控“三费”数据。积极利用大数据分析技术，以资管数据为蓝本，结合铁塔订单数据、无线网管数据，梳理多种数据关联校验规则，实现多维数据异常结果输出。通过自主开发应用资源普查App，针对影响铁塔租赁产品价格的16类资源对象，分12个步骤，开展全量租赁铁塔站址普查。并在

App 中建立“铁三角”（代维、区县铁塔管理员、班组长）普查审核机制，确保数据普查质量，最终确认后的数据，进行资源回用，启动费用追溯工作。通过对站点的各类主设备的性能数据收集进行大数据分析，通过关联站点的告警、性能等各类数据判断站点的真实性，并将分析结果在资管呈现，管控站点推送至集团“三费”系统，有效地解决了完全依赖资管站点信息来判断站点真实性的局限性，彻底杜绝了空站、假站缴费的风险。同时通过对站点历史性能数据进行大数据分析，确定报账区间内的站点真实性，将分析结果反向推送到资管中，有效辅助站点的“三费”管理。创新研发了基于市场价格，利用网络爬虫技术收集互联网上的房屋租售信息，应用大数据方法分析研究出租赁市价标杆，有效管控站点租赁定价与谈判指导。

（六）实施铁塔服务费分科目精细化管理与考核，落实降本增效

面临铁塔服务费管控压力，严控铁塔服务费总量，重启“铁塔维护服务质量考核标准”谈判，加强铁塔维护过程质量考核，完善指标项目，降低稽核工作量，使指标更具有操作性和针对性。加强对标分析，把控交付验收流程，建立起租分级审核机制，综合考虑网络质量需求和铁塔服务费成本管控需求，减少天线过高、站点独享等高价格铁塔租赁情况。组织铁塔服务费管理人员开展铁塔服务费的分科目精细化管理，并重点对金额占比最大的塔租、场地费、维护费三部分费用开展以下工作：

1. 维护费管控方面，铁塔服务费管理人员要明确铁塔服务费中的维护费用标准，规范维护服务内容、范围及标准，禁止纳入物业维系、搬迁、大修、损毁替换等费用成本，完成铁塔维护标准化清单，做到费用支付合理。同时，加强维护质量考核，结合本地强化过程考核，确保维护质量不下降，做到费用支付有效。

2. 塔租管控方面，铁塔服务费管理人员要结合日常代维巡检工作加强共享率、产品配置参数等计费信息的核查，并严把接维验收关，保证增量数据质量。同时，积极开展资源共享，提高站点共享率，将广告、广电等新业务纳入共享统计；配合工程建设部门推进“多塔合一”工作，确保新增铁塔共享率不低于 75%，存量铁塔共享率提升 5 个百分点。同时将铁塔服务费管理嵌入到宏站规划管理，综合考虑网络质量需求和铁塔服务费成本管控需求，在达成规划目标的基础上降低天线过高、独享站等高价格铁塔租赁订单的比例。

3. 场地费管控方面，铁塔服务费管理人员开展场地费合同稽核，控制铁塔公司站点场租费过快上涨；同步清查存量站点场租情况，按照新建站模式实现场地费包干，改善场租费透传。

四、省级移动通信企业基于信息化智能化的“三费”精益管理体系构建的效果

（一）在通信运营环境迅猛变化的新形势下，使企业平稳发展

通过构建“三费”精益管理体系，明显提升了企业全员成本管控意识，全力压缩经营成本、挤干水分，辨别分析出了“三费”管理的短板、细节、关键点和难点，推动了企业由经验式管理向规范化管理的快速转变。

（二）“三费”精益管理系统基本形成，管理效率大幅提升

1. 预算执行节约

公司将集团三项租赁标杆与省内的市场价格标杆相结合，落实双人谈判、分级审批制度有效管控租赁价格，应用集团“三费”稽核系统全面开展租赁费稽核工作，有效地控制了站点租赁价格涨幅，防止了站点租赁费的无效支出，站点租赁费较 2018 年预算金额节约 68 万元；通过上站核查、系统稽核异常工单、提升存量站共享率、控制新建站成本、维护质量考核等措施，有效节约了铁塔服务费，铁塔服务费较 2018 年预算金额节约 10030 万元；电费预算较 2018 年预算金额节

约 6000 万元。三项合计共计节约预算 16098 万元。

2. 风险防控到位

针对“三费”风险防控手册中描述的风险点，采取审计、现场检查、远程检查，共挽回铁塔服务费损失 3218 万元；在网络“三费”集中稽核方面，通过系统稽核发现 33948 张工单异常，避免多支付费用 4216 万元。

（三）降本增效显著

网络“三费”管理已累计节约 8596 万元，其中直供电改造共节约 580 万元，智能节电共节约 410 万元，电价下调共减少电费开支 2344 万元，核心机楼采用直购电方式共节约 120 万元，配套改造共节约电费 88 万元，3G 下电共节约 350 万元，对铁塔站点信息清查共追溯扣罚 208 万元；建立涨幅标杆控制租赁价格共节约 68 万元；通过提升共享率 5 个百分点、新建站把控、现场配置稽核出 7914 个问题站点、维护质量扣罚等措施，共计节约金额 4496 万元。对长沙西片区分公司 15 个机房的制冷系统进行改造，改造后每年可节约电费 632.52 万元；对全省转供电站点进行清理，完成了 1940 个转供电站点的改造工作，全年预计节省电费 580 万元；对基站进行智能新风系统改造，利用新风给基站降温，全年综合节能率可达到 30% 以上，通过智能新风基站整体节能率达到 10% 以上；利用太阳能发电方式给基站提供清洁能源，每年每站可以节约能耗超过 10000 度，平均可占到基站用电量的 46%；通过综合应用网络节能调优方案实现运维挖潜，在全省推广每站每年可节省能耗 1380kW；对 10kW 用电机房采用直购电方式交易，预计全年交易 3.6 亿度电，可节省 0.166 元/度，可节省电费约 5900 万元；对前期小水电电价不统一，换表费用高，乱抄表等现象进行行政监督整改，电费下调至 0.769 元/度，全省每年可节省电费约 1600 万元；积极申请用电类型变更，将前期划分为一般工商业用电的数据计算性质的机楼改为大工业用电类别，每度电降低了 0.15 元左右。

（四）促进员工团队及个人能力提升

湖南移动组织精干力量对构建“三费”精益管理体系实践管理创新的课题进行精心选题和研究，成立“三费”管理创新工作室，重点培养团队技术骨干。公司为团队提供良好创新环境，鼓励专业技术人员在专业领域潜心钻研、积极创新，提供充足资源保障团队能在人才队伍、知识产权、科技成果、创新能力、成果转化与应用等方面形成重大科研产出，目前团队的综合科研实力跻身移动集团相同研究领域领先水平，公司在“三费”管理方面已形成较好的管理支撑与技术服务能力。

构建“三费”精益管理体系实践加速了人员技能储备，提升了自主核心能力，推动了数字化新型人才能力转型，在拓展维护人员核心能力、提升自主研发能力的基础上，集中专家力量开展技术攻关，不断增强自有维护人员解决网络问题的能力，提高网络运维质量和效率，降低维护费支出，进一步降本增效，为公司发展将发挥更大作用。

主 创 人：李跃军、莫浩然

参与创造人：龙南屏、彭 烨、郝书韬、周 昀

国际化经营与协同管理

基于建筑产业一体化的工程总承包项目管理创新

中国建筑第五工程局有限公司

中国建筑第五工程局有限公司（以下简称“中建五局”）创建于1965年，是全球最大的投资建设集团、世界500强——中国建筑股份有限公司的全资骨干企业。主营业务为房屋建筑施工、基础设施建造、投资与房地产开发，具有房屋建筑施工总承包特级（设计甲级）、市政公用工程施工总承包特级（设计甲级）、公路施工总承包特级（设计甲级）“三特三甲”资质。资产总额超1000亿元，年经营规模超2000亿元，总投资额超3000亿元。位居湖南省百强企业三强，中建三甲。多次荣获“全国建筑业AAA信用企业”“全国五一劳动奖状”“全国优秀施工企业”等称号。现有3万名员工，每年为社会提供约30万个就业机会，是全国就业先进单位。在中建文化的大框架下，“以信为本、以和为贵”的“信和”文化享誉业界，培育了全国英模——“大姐书记”陈超英、全国劳动模范翟筛红。中宣部、中纪委、国务院国资委多次组织中央主流媒体集中宣传“中建五局现象”。

近年来，中建五局积极践行“五大发展理念”和“一带一路”倡议，主动创新商业模式，加快转型升级，形成了“投资、设计、建造、运营”四位一体的全产业链优势，在投资运营、工程总承包（EPC）、基础设施建设等领域优势彰显。与此同时，积极开拓海外市场，在海外地区有20余个分支机构，年经营规模近百亿元。

一、基于建筑产业一体化的工程总承包项目管理创新的背景

（一）工程总承包是国际建筑工程主流的发包模式

根据美国设计-建造学会（Design Build Institution of America）的报告，国际工程建设项目采用EPC工程总承包模式的比例，1995年就已达到25%，2000年上升到30%，2005年上升到45%，标志着工程总承包已经成为国际工程企业项目管理的主流模式。国际上大多数工程，都采用EPC工程总承包的方式。据国家商务部的数据，我国企业在“一带一路”沿线国家新签对外承包工程合同额，2017年达到1443亿美元，2018年为1257.8亿美元。“一带一路”项目多是工程总承包建设模式。

（二）是贯彻落实国家推广实施工程总承包政策的需要

1984年国务院颁发《关于改革建筑业和基本建设管理体制若干问题的暂行规定》后，我国即开始推行工程总承包，至今已有33年。推行工程总承包33年中，2016年可谓是政策“爆发”年，据统计，国家及地方发布的工程总承包方面的推动政策约有29个文件，数量占有史以来的1/3。2017年第一次国务院常务会议明确提出“改进工程建设组织方式，加快推行工程总承包”，时隔半个月，国务院办公厅印发《国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见》（国办发〔2017〕19号），要求政府投资工程应完善建设管理模式，带头推行工程总承包。

（三）是促进建筑企业可持续高质量发展的需要

中央经济工作会议强调“我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段”。建筑业作为国民经济支柱产业在几十年为国民经济的高速发展做出了巨大贡献，但是，我国建筑业一直没有摆脱依靠规模增长的粗放式发展，仍是大而不强，建筑业顺应经济发展新时代急需转变发展方式，

优化产业结构，转向高质量发展。

实施工程总承包模式能有效避免重复劳动、提高建设效率、促进多方共赢。工程总承包模式因其责任主体单一、合同关系清晰，能有效利用工程总承包商的设计优势创造价值工程，保障企业合理利润的同时降低工程总造价；利用工程总承包商的集采优势前置采购，为合理穿插工序、缩短建设周期创造条件；利用工程总承包商的建造优势改进设计和技术创新。现阶段大力推行工程总承包模式，无疑是建筑行业一次深刻的变革，是企业转型升级发展的方向，将促进建筑企业可持续高质量发展。

二、基于建筑产业一体化的工程总承包项目管理创新的内涵

中建五局以国家推广实施工程总承包模式为导向，为实现建筑工程价值最大化的目标，立足于产业一体化策略，以信息化技术为支撑，通过明确中长期战略目标，布局全产业链；持续完善和改进组织管理体系；培育培训工程总承包复合型人才；强化工程总承包项目全过程管理；搭建工程总承包信息化管理平台；完善工程总承包考核体系，建立起以工程总承包管理为主导、自行施工为支撑、业主满意的总承包管理+专业施工+增值服务的“投资、设计、建造、运营”四位一体的工程总承包模式，实现股东及相关利益方的价值最大化，促进企业可持续高质量发展，快速提升企业与国际接轨的能力。

三、基于建筑产业一体化的工程总承包项目管理创新的主要做法

（一）明确中长期战略目标，布局全产业链

1. 明确中长期战略目标

为积极回应国家政策及行业发展的需要，中建五局确立了“到‘十三五’末，通过资源整合创新发展，依托产品质量升级品牌，由施工总承包企业创新升级为工程总承包企业，成为‘社会尊重、客户信任、员工自豪’的企业，实现‘两个一流’的目标”的企业愿景，并要求规范局工程总承包项目管理，快速升级局工程总承包管理能力，全局应以工程总承包管理为龙头，利用“专业齐全”的集团优势，经过2~3年的努力，实现建筑全生命周期的“设计、采购、施工”的集成管理，使工程总承包管理水平达到集团公司先进水平，形成全新的市场竞争优势，到“十三五”末工程总承包业务在主营业务中的占比达到25%以上。

2. 布局全产业链

为优化专业协同，巩固全产业链优势，中建五局通过近十年布局投资、地产、房建、基础设施、幕墙、装饰装修、园林等专业版块，完善了建筑业中投资与建造部分的全专业布局，并于2017至2018年，先后成立了设计管理部、建筑、市政、公路甲级设计院，并增设了机电、装饰、幕墙、钢结构、园林等专业设计院，加强了专业设计力量，充分发挥设计在产业链、价值链中先行者和引领者的作用，加快提升工程总承包管理能力。2018年，中建五局成立了湖南中建管廊运营有限公司、湖南中建市政公路运营有限公司两家法人专业运营公司，成立了长沙圭塘河商业运营分公司，打造了一个赣州停车场运营专业团队。并迎来了五局PPP项目运营元年，14个PPP项目或子项陆续进入运营期，实际运营资产额近百亿。

至此，中建五局完成了建筑业“投资、设计、建造、运营”纵向一体布局，同时继续培育建造专业齐全优势，并坚持既定方针，保持战略定力，向产业链高端持续发力，挖掘新的增长点，持续提升企业价值创造能力与综合竞争实力，为客户和社会提供更加优质、专业、增值的服务。

（二）持续完善和改进组织管理体系

中建五局近几年工程总承包业务发展迅速，传统的施工项目管理组织和岗位设置已难以满足

工程总承包业务发展的需求，因此，中建五局在局、各二、三级单位和项目三个层面进行组织管理体系变革。

中建五局和各二、三级单位在原有组织架构前提下，根据工程总承包项目管理特点，完善了所必需的组织功能和岗位配置，制定了有针对性的工程总承包管理制度，明确了工程总承包业务的分管领导和项目履约牵头部门。各二、三级单位在原管理体系的基础上，完善或增加了设计管理部、技术中心、计量中心三个与工程总承包密切关联主要业务部门的职能。

在传统的分线条的直线职能基础上，设计了二、三级企业的“强矩阵式”管理架构（见图1），在工程管理部或者设计管理部设置横向牵头的工程总承包管理专岗，负责公司与各工程总承包项目的配合，负责工程总承包项目的服务、协调、协助、培训、总结、经验推广等管理。牵头部门和工程总承包专岗对公司的各线条规定和资源进行全面的沟通，由牵头部门做好在收入、成本、进度、绩效等方面的平衡。通过强化项目总承包管理层对项目整体的服务、协调、管控，提高对大型、复杂项目的总承包管理，矩阵式组织架构必须按阶段进行动态管理。

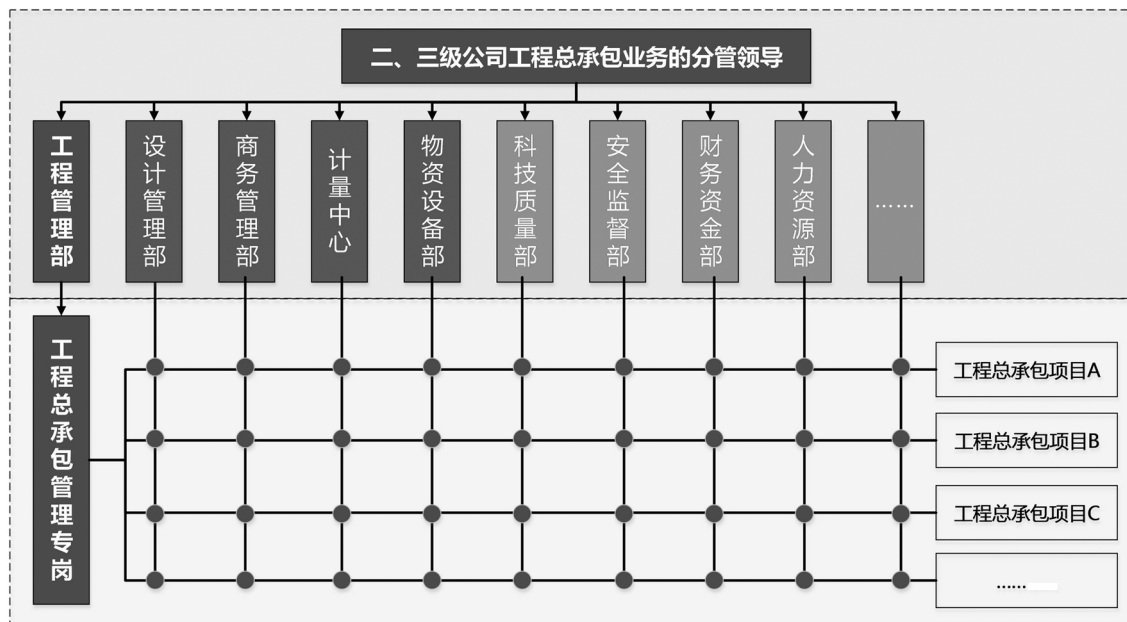


图1 二、三级企业的“强矩阵式”管理架构

动态矩阵式两层分离组织架构的运行原理为“纵向定规、横向执行”，工程总承包项目部各职能部门实行管理集成，制定规则，服务、监督专业分包项目部；各个专业分包项目部履行资源组织、负责实施执行。由牵头部门（设计阶段为设计管理部，建造阶段为建造管理部）更好地对项目的各线条规定和资源进行全面的沟通，并做好在收入、成本、进度、绩效等方面的平衡，同时反馈规则运行情况给项目各职能部门，以便于进行信息、制度、流程的不断更新。矩阵式组织架构，实现双向管理，专业与管理统一，打破部门壁垒，形成联动合力，创造更大效益。

总承包项目部需设置不少于4个核心职能部门：设计管理部、计划管理部、建造管理部、商务管理部。其部门职责为：

设计管理部：负责设计策划、报批报建与设计进度、质量、成本管理；负责设计招标、设计合同管理。

计划管理部：负责工期风险管理，组织编制、发布与监控项目总进度、重大节点、年、季度、

月、周计划；负责组织编制报批报建、设计、采购、建造等专项计划，提出界面控制建议并进行监控。

建造管理部：负责组织实施工程建设，确保工程按合同及公司要求完成；管理、考核专业工程分包商；管理、协调施工现场公共资源。

商务管理部：负责制定采购计划并做好招标采购管理；负责进行全过程成本管理，控制项目概预算达到预定目标；负责做好资金策划、评估结算、变更索赔等工作；负责物资设备采购；负责材料（样品）与设备选型报业主批准的工作。

根据项目特点，可增设其他职能部门，若不增设，应扩充该四个职能部门的职责，确保工程总承包管理相关流程角色全部落实到人。对于较小的工程总承包项目，可不设置“两层分离”，但项目部应按项目实际需要增加设计、计划和采购的人力资源配置，以满足项目工程总承包业务的特定要求。

（三）培育培训工程总承包复合型人才

1. 开展工程总承包业务培训

中建五局将参与工程总承包管理的所有人员分专业选入“市场营销团队、总包管理团队、设计管理团队、建造管理团队、计划管理团队、商务管理团队”，并在全局范围内选用有兴趣及具备基本专业素养的人员进入该团队。培训总体计划为，全局分三年时间组织 5000 人左右管理骨干参训，每年一个批次，每批次分基础培训班、专业进修班、高级研习班三个阶段，系统性开展培训工作。通过培训让学员精确了解政策法规、发展趋势、管理规范，从而达到在意识层面改变思维习惯；通过管理体系的宣贯，从而达到学员人人熟悉制度，个个清楚程序；通过各专业、各板块的业务培训和交叉培训，从而达到培养专业人才和综合性人才的目的。目前培训计划已实施过半，培训人数超 3000 人，参训人员回到工作岗位后，起到了工程总承包项目的引擎作用，提升了项目团队整体业务能力，创造了可观的经济效益和社会效益。

2. 举办工程总承包经验交流推进会

为了让学员学以致用，把理论知识和实践应用结合起来，中建五局依据工程总承包项目建筑类别、物业形态、不同实施阶段，每年选择 12 个左右工程总承包项目作为局级项目试点，要求与工程总承包业务相关部门，从营销、设计、开发报建、采购、建造、试运行等全程进行跟踪，参与项目策划、项目实施、项目评价、项目总结及后评估。同时要求各二级单位根据自身业务情况，设置公司层面的示范项目，通过以点带面推行工程总承包管理。

针对工程总承包项目示范过程中出现的各类问题，以设计、采购、建造能力的深度融合为前提，做好协调处理，总结出好经验、好做法。为分享示范项目的成功经验，每年组织召开两次局工程总承包管理经验交流推进会，主要是针对工程总承包管理特点难点，分析项目遇到和面临的主要问题及应对管控措施，总结经验教训和最佳实践，从点或局部经验的总结探讨再到整体解决方案，达到提高工程总承包专业人才和综合性人才能力的目的，并将形成成果在全局范围内进行分享和推广。通过示范项目的经验交流推进会，培养五局的总承包管理人才。

3. 培养学术型工程总承包管理人才

为了把 PMBOK 国际标准管理和五局的实践相结合，把具有国际化标准的工程管理实战经验应用到实际工作中，五局聘请香港大型总承包项目实战经验的咨询团队作为五局工程总承包管理顾问专家，在汲取先进管理经验时，充分发挥专家的国际工程总承包管理的学术专长和资源优势，同时为了避免先进经验搬套到国内的项目管理实践中出现势必水土不服的现象，五局工程总承包

管理中心从制度、文化、管理等层面对其进行深层次改良，在“不改变五局现有管理体系和习惯”的前提下，面对先进的管理理念和方式，主动做到“兼容并蓄、为我所用”。比如 PMBOK 的管理是基于资本主义的三权分立，任何管理流程都是先通过项目经理确认，再由项目部门经理来相互制约制衡，效率低，中建五局项目采取的是集体领导制，由项目班子审核，项目经理审批；PMBOK 企业授权项目经理对项目有独立自主决策权，中建推行的是法人管项目，公司总部各业务分线条管理，公司在资金、管理人员、招采上实行三集中。PMBOK 要求每个管理岗位综合能力很强，特别是建造经理，既要能管生产，又能做技术，这与中国长期生产和技术两个线条分开格格不入，而技术和生产分开又符合国内的管理实情。中建五局对这些问题都进行了逐一的解决。

五局工程总承包管理研究团队还通过走出去，与中建西南院、中建三局、中建八局等工程总承包管理先进企业进行交流学习，汲取新知识，拓宽新思路。另外，中建五局工程总承包中心从各二级公司抽调管理骨干到局总部挂职锻炼，与咨询公司一起进行研究提炼，通过交流学习和研究提炼培养学术型工程总承包管理人才。

（四）强化工程总承包项目全过程管理

1. 完善资源保障体系

工程总承包项目资源需求存在高度复杂性和不确定性，更加注重外部资源采购的前移和价值创造，采购工作要前移至设计阶段进行，用以支撑设计、保障建造，必须大力加强资源建设与管理，才能在跨越发展中赢得主动权。中建五局从有形资源、无形资源和公共资源等三个方面来着手完善原有项目资源保障体系。

（1）完善有形资源保障体系。有形资源是指物资设备、专业分包和专业服务资源等。由中建五局工程管理部、商务管理部、设计管理部牵头开展专题研究，根据工程总承包项目特点及资源市场供求关系，厘清工程总承包项目中通用、关键和稀缺的有形资源，由中建五局工程总承包管理中心负责统筹各部门资源清单的归集，编制《工程总承包项目通用、关键与稀缺资源总清单》。

根据总清单由局商务管理部牵头，明确了局和公司“集采”制度及范围，完善了供方互惠合作长效培育机制。制定了“预采购”管理办法，明确其合规性，确保工程总承包项目前期投标阶段或中标后设计阶段，能获取外部关键供方资源的有力支持和信任。各公司认真盘点了资源“家底”，预判未来工程总承包项目发展规模，对不充裕、稀缺或配置时间较长的资源需求量进行了科学预测，拟定了公司层面供需平衡的资源保障计划，并完善了与工程总承包发展战略相匹配的资源保障体系。

（2）完善无形资源保障体系。无形资源是指数据、信息、经验、教训等知识资源。由中建五局商务管理部牵头成立了工程总承包供方合同档修订工作小组，基于相关职能部门梳理的工程总承包项目部对于专业分包、甲指分包或设计咨询的管理办法和措施，完善了现有的分包招标档与合同档标准模板，重点明确在局升级后的工程总承包项目管理模式下，供需双方的管理职责及行为准则；制定了项目全过程成本数据收集和分析规则，建立了“项目成本知识库”，包括已完工和在建项目的主要活动成本数据；收集在总承包合同和分包合同管理过程中实际发生的争议与索赔事件等经验教训，建立了“项目合同管理经验教训知识库”。

局工程管理部负责建立了“进度计划知识库”，包括已完工和在建项目主要作业活动的实际进度数据。设计管理部牵头多渠道收集了常用的各种设备、技术参数和设计指标数据；负责制定了工程总承包项目分业态的各种设计标准和管理手册，逐步完善“五库二平台”。科技质量部负责对全局已完工或在建的项目中设计图纸和施工方案出现安全性与可建造性经验教训加以总结，

建立了“安全性与可建造性知识库”。

（3）完善公共资源保障体系。公共资源是指在项目现场为保证施工生产，由两家或以上分包商共同使用的，且由总承包项目部集中管控、按需调度的公共设施资源和公共服务资源，其中公共设施资源包括围墙、临时设施、临水临电、施工道路、施工机械；公共服务资源包括对外的政府资源、安全、急救、防火、安保、出入口交通管理。

项目策划阶段由建造管理部牵头组织编制《项目公共资源管理方案》，《方案》中应写明项目各项公共资源将如何设计、采购或租赁、进出场、建造/安装、转场、运行操作、维护保养及拆除，以及相关的流程及作业操作细则，供相关公共资源使用专业分包现场负责人遵守；《方案》在对场地进行规划和布置的过程中应综合考虑整个场地固定/临时场地的分配、交通组织设计、垂直运输/操作平台的布置等的合理性。

建造管理部应就现场公共资源的布置及使用规范要求向专业分包进行交底，并按相关流程和操作细则进行场地及平面布置的分配、临水临电管理、临建设施管理、垂直运输设备管理、公共安全防护管理、公用操作平台管理、测量控制点管理等公共资源的维护和管理，以确保其可靠性。安全管理部及质量管理部应定期对公共资源的使用进行检查并督促落实整改。

在项目各阶段的实施中，对公共资源的需求会不断变化，项目经理在建造经理的协助下，应分析每个公共资源的可用性及优先级排序，动态平衡项目总体需求和公共资源可用性之间的关系，确保各专业分包项目部能在必要时获取所需的资源，使专业分包的工作能顺利开展，为整个项目的成功交付提供基础保障。

2. 完善 EPC 总承包的设计管理

在 EPC 模式中，设计是将业主的需求转换为工程实体作为输出成果交付于业主的过程，不仅包括具体的设计工作，而且包括整个建设工程内容的总体策划以及整个建设工程实施组织管理的策划、计划工作。为此，中建五局成立了建筑、公路、市政等设计院，在补强了设计技术、设计力量的同时，五局工程总承包管理中心主持编写了《工程总承包项目策划书》《工程总承包项目部实施计划》，并明确要求各二级单位主要领导必须主持总承包项目首次策划会，项目班子参加；项目经理必须主持《工程总承包项目部实施计划》编制。

3. 完善 EPC 总承包的采购管理

在 EPC 模式下，采购不再只是提供生产资源的简单“购买”工作，而是需要为工程建设提供“资源整体解决方案”，是和设计管理一样的“价值创造”活动。总承包招采与传统招采最大的区别在于对招采中合约规划提出了更高的要求。对项目合约包的分解，合约界面的划分，合约商务条件的约定，费控标准的制定，必须总体统筹，合理规划，不然会造成合约先天不足，影响后续的履约。另外，总承包管理扩大了管理范围，需要建立一批传统项目上不常见的分包资源，比如设计、园林、精装、幕墙等。

基于这种定位，在总承包管理模式，中建五局要求各二级公司重新思考、定位采购管理目标并建立配套的招采计划体系。一要内容全面，要求项目要按照业主的发包需求，做到采购内容全面，合约完整，避免漏项；二要接口明确，要求项目做到工作界面清晰，减少错漏碰缺，成本全面受控，以计划管理为主线，促进各专业招采计划的联动；三要支撑设计，要求项目做到资源储备丰富，熟知采购和设计过程的关联点及关联关系，熟知价格和技术标准的对应关系，建立招采管理与设计管理的联动机制，将招采计划前置到设计需求确认阶段，同时通过招采资源组装方案的策划，反过来对设计管理实施影响。

4. 强化 EPC 总承包的施工接口管理

(1) 进度接口管理。在编制进度计划时要充分考虑工作面和工序的衔接关系，在总承包项目部编制《项目节点控制计划说明》时要明确设计、建造的工序和关键接口的说明，包括进度接口上一项工作、接口时间和接口责任单位。并将《项目节点控制计划说明》作为分供方招标文件中给专业分包提供的控制性计划。

(2) 工作面移交接口清单。工作面移交接口清单是指工作面接收方就接收工作面所应具备的条件而提出的一系列要求清单。这些要求在工作面移交方施工过程中就应该统筹考虑，以提高工作面移交的一次成功率。这种机制更容易界定分包商间的权责，也便于总承包商的统筹管理。

(3) 重点接口协调的四级会议机制。分包进场前对于工作量大、进度紧张、接口内容复杂、协调工作量大的接口协调，应采用四级会议机制进行协调管理。第一级是建造经理主持的每周一次重点接口协调会议。第二级是由建造师组织的各接口相关专业分包之间的一对一合同的接口专题会。第三级是现场协调在安装之前，由建造师组织，主要检验现场的作业条件，包括现场移交工作面完成情况、分段移交顺序、施工机械设备、临水临电、场地道路情况等。第四级是每周的交通运输协调会议，由建造经理主持召开。

(4) 工作面三级检查验收。根据《项目节点控制计划说明》的安排，过滤阶段性的工作面移交计划并动态更新。建造管理团队根据计划要求组织工作面移交方和接收方，对照《工作面移交接口清单》要求开展现场检查。原则上每处工作面移交检查组织不少于三次，第一次为移交前 6 周进行检查，工作面接收单位核对当前工作面是否符合进场要求，清单中接口要求是否得到实现。第二次为移交前 2 周进行检查。根据第一级现场检查结果，检查工作面移出单位整改的情况。第三次为移交当天，主要对重点部位、清单中接口进行再一次检查，保证工作面顺利移交，检查需做记录，避免后续不必要的争论。

5. 强化工程总承包项目风险管理

工程总承包项目风险管理结合了工程特点、合同条件、现场情况、资源状况等共列出了合同风险、招标风险、报价风险、设计风险、概算风险、变更风险、工期风险、结算风险、税务风险、合作风险十大风险点，要求项目做好风险识别、风险评价和风险控制工作，并建立项目全过程《风险事件列表》，通过项目营销、设计、建造三个阶段风险策划防控风险。企业层面根据各项目《风险事件列表》，收集、整理、分类、建立各业态“项目全过程风险数据库”。为今后类似项目策划阶段识别风险、建立项目风险登记列表提供支撑，并通过项目的应用反馈逐步完善、迭代更新。

项目层面应定期进行风险评审并举行针对高风险系统、区域的风险专题工作会议，审查项目风险登记列表，并识别与项目相关的新风险，应指定各个风险责任人，以确保及时执行风险管理控制措施。

(五) 搭建工程总承包信息化管理平台

中建五局的工程总承包项目信息化管理平台是在充分利用中建五局现有信息技术的基础上，将项目全生命周期信息和项目管理职能信息进行集成整合。项目全生命周期信息集成为：建设准备阶段、设计阶段、采购阶段、建造阶段，调试运营及移交阶段的项目信息进行采集、加工、处理和传递，使其实现高效共享和一体化管理。项目管理职能信息集成为：将项目控制目标信息、合同文档管理信息、费用支付及资源管理信息等管理职能实现信息集成和整体管理最优。

1. 工程总承包信息化管理平台内部工作协同主要模块功能

(1) “物资采购管理”和“设备及材料管理”模块。管理范围包括采购申请、物资招投标、物资合同、物资设备厂家信息、驻厂监造记录、物资设备出厂检查和到货验收、领用申请、物资设备出入库和合同结算付款等。该模块应能够实现物资设备的库存统计分析及全过程的跟踪管理，建立并采用统一的编码体系，其功能性子模块应包含物资设备合同管理、到货与出入库管理、退库管理。

(2) “合同费用管理”与“支付管理”模块。该模块应能够全面管理项目中发生费用的各项内容，包括工程合同、采购合同、合同变更、进度款支付申请、采购付款等记录，并且要能够反映出项目费用的赢利情况及目前的执行状态，集中反映出总承包费用、分包费用、总承包变更费用、分包变更费用、总承包完成费用、分包完成费用、竣工结算费用及其盈利差值、完成产值差值、尚未完成产值等信息。鉴于工程总承包合同多采用里程碑付款方式，因此，该模块还应与进度管理模块有很好的套用关系，建立相应的申请进度款流程和付款流程，并通过进度管理模块中的相关数据分析，确定合同款的数目。

(3) “安健环质（QHSE）管理”模块。建设工程项目的安全、质量、环境和健康等控制目标总是相互联系的，因此该模块不但需要满足国家、行业标准，还应根据具体项目增加相应的管理功能，如施工组织设计（方案）、工程款支付申请表、监理工程师通知回复单、工程临时延期申请表、费用索赔申请表、工程竣工报验单、设计变更报审表及焊接、试验及特种作业人员统计报表等的管理。

(4) “进度计划管理”模块。该模块主要完成工程项目进度管理，采用进度管理软件 P3，实现对工程项目各级进度计划进行统一管理。

(5) “知识文档管理”模块。该模块是收集、处理、分享工程总承包项目管理全部的知识信息。利用软件系统，对工程总承包项目管理中大量的有价值的方案、策划、成果、经验等知识进行分类存储和管理。

2. 内外联动协同的 EPC 一体化智能平台

其主要功能有消息、待办、流程、项目空间、个人中心、组织机构等模块，具体内容结构见图 2。

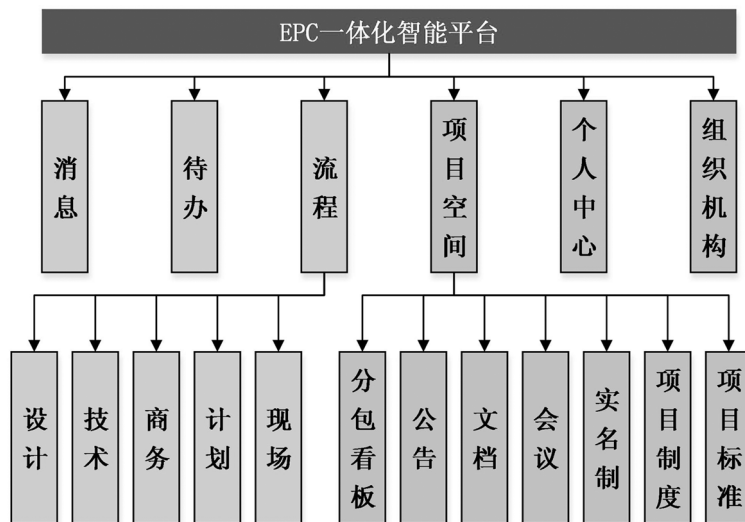


图 2 EPC 一体化智能平台构架

其中流程功能模块，用以对设计、技术、商务、计划、现场等类型表单的统一管理及维护。支持相关表单的线上申报及审批，以及不同项目参与方进行线上协同办公。运用电子手签等方式完成对线下审批业务的完整复刻。对于流程相对固定的审批流程，系统自动初始化表单模板，自动分配审批人，跟踪表单状态；同时支持用户自行创建流程，自选审批人，并以流程图形式直观展示，使该功能模块灵活可扩展。

项目空间模块，用以对分包看板、公告、文档、实名制、会议、项目制度、项目标准等进行统一展示和管理。

建设组织机构模块，对系统组织架构、用户等基础数据进行统一管理维护，并支持系统其他参数的配置管理。该模块分为分包、总包、设计、监理、咨询、业主、勘察、其他等子模块。管理员可对任一层级进行动态增加、修改、删除等操作，并为不同角色用户统一分配系统权限。

（六）完善工程总承包考核体系

工程总承包项目，原则上项目部要实施“两层分离”的管理模式，即设置项目总承包项目部和专业分包项目部（含自营专业项目部）。总承包项目部由所属公司下达《项目部责任书》并进行责任考核，自营专业分包项目部由总承包项目部下达《项目部责任书》并进行责任考核，其他专业分包项目部由总承包项目部依据《分包协议》进行分包管理和履约评价。

依据工程总承包管理人员优于施工总承包管理人员的原则，根据工程总承包项目管理特点，建立并完善了工程总承包项目人员绩效管理与考核体系，健全了局、公司、分公司、总承包项目部、自营专业项目部五个层级从上到下、层层分解的绩效监管、考核和问责体系。

依据工程总承包特点完善了供方评价管理机制，强化供方队伍的动态管理，提高了中建五局所需资源的高保障率，并通过合理共赢的机制把优秀供方培育成了前行的“同路人”。依据工程总承包特点完善了客户方满意度评价制度，让客户满意度得以有效衡量与分析，用以判断并不断满足业主当前和未来的需求与渴望，用以改进我们对业主的服务方式和自身的管理。

四、基于建筑产业一体化的工程总承包项目管理创新的成效

（一）形成了一体化的总承包管理竞争优势

通过三年轮训、工程总承包推进会、各线条的专项培训、送培训下基层等举措，培训培养专业人才和综合性人才 3000 余人。通过分批次、分阶段培训培养了市场营销团队、总包管理团队、设计管理团队、建造管理团队、计划管理团队、商务管理团队六大团队人才，形成了齐全的专业人才；利用五局“三特三甲”的优势，成立并做大了建筑设计院、市政设计院、公路设计院、各专业公司专业设计分院，形成了全专业的设计院体系，充分发挥设计在产业链、价值链中先行者和引领者的作用；利用 18 亿的设备类固定资产装备，云筑网丰富的集团供方资源优势，并建立五库两平台的无形资源，形成了强大的资源保障系统；利用信用等级高、千亿规模的抗风险能力强、合约加行政的灵活管控手段，形成了优质的履约能力；通过各业态 EPC 项目成功管理经验积累丰富的 EPC 项目管理经验，形成了一体化的总承包管理的七大核心优势。

（二）提升了工程总承包市场开拓能力

建筑产业一体化的工程总承包管理，培养了市场营销团体，通过优质履约提升了中建五局在工程总承包管理的市场开拓能力，截至 2019 年 6 月底，全局共承接 EPC 项目 145 个，合同额 1190 亿元，2019 年上半年新签 EPC 项目 35 个，合同额 363 亿元，合同额占比从 2018 年的 18.9% 上升到了 24%。在建 EPC 项目业态涵盖住宅、综合体、工业厂房、医院、学校、主题公园、地铁、综合管廊、道路及市政配套设施、环境整治等，推进了企业转型升级和高质量发展。

（三）提高了企业的行业地位和社会影响力

中建五局因“基于建筑产业一体化的工程总承包项目管理创新”而获得红利的同时，行业地位和社会影响力得到了进一步提升。2018年，全年实现合同额2680亿元，同比增长11%；营业收入1023亿元，同比增长13%；房建业务提档升级，新签10亿元以上大项目68个，超200米以上超高层5个。中标全局最大体量的棚改EPC项目——80亿元的商丘大棚户区改造项目，德国工业4.0厂房伟创力（华为）智能终端项目，360米的粤西第一高楼——湛江地标商务中心，湖南引进投资规模最大的台资项目——60万平方米的（惠普）岳阳喷墨打印机厂房等；基建业务稳步推进，中标首个“长江大保护”项目——江西九江综合水环境治理工程，53.11亿元的深圳市地铁13号线主体工程，重庆最大体量隧道——47.68亿元的二横线西段项目等。

2018年，全局各企业在华晨宝马大东工厂总装车间项目、慈溪大剧院项目、湖南省总工会灰汤温泉职工疗养院等项目质量创优方面，共获得国优和鲁班奖9项，国家级专业奖23项，省部级质量奖72项。

主 创 人：田卫国、李 凯

参与创造人：任长文、马文斌、曹 阳、汤浪洪、傅晓辉、方 毅

高端装备制造企业国际化经营 本土化运作模式构建

中车株洲电力机车有限公司

中车株洲电力机车有限公司（以下简称“株机公司”）是中国中车旗下核心子公司，始建于1936年，注册资本45.3亿元，资产总额266亿元，享有“中国电力机车之都”的美誉。经过80余年的发展，株机公司成功实现了从工厂制造模式向拥有20余家子公司、6家海内外生产基地的集团化管理模式转变；产品结构从单一产品发展为以电力机车、城轨车辆、城际动车组为支柱，以现代有轨/无轨电车、中低速磁浮、跨座式单轨、齿轨车等新兴产业为支撑的全系列绿色轨道交通产品谱系；销售收入自2009年突破百亿大关后，已稳稳站上两百亿平台，企业经营业绩实现持续健康发展。

近年来，国家提出“走出去”战略及“一带一路”倡议，为高端轨道交通装备企业实现产品输出和推进国际化经营创造了良好机遇；与此同时，“十二五”期间，中国经济开始逐步进入“新常态”，国内轨道交通行业遭遇既有市场紧缩与国内新生轨道交通装备制造企业加速竞争所形成的双重挤压。在此背景下，株机公司以生态化战略为指导，本着“全球化思维，本土化运作”的原则，顺应自身发展需求，抓住行业发展机遇，大力拓展海外业务，推行高端装备制造企业国际化经营本土化运作模式，为广大国际化经营企业做了有益探索，带来了示范效益。

一、高端装备制造企业国际化经营本土化运作模式构建的背景

（一）是贯彻落实国家“一带一路”倡议，加快实施“走出去”战略的需要

2011年，国务院国资委组织召开了“走出去”工作会议，强调央企要加快实施“走出去”战略。2013年，习近平总书记提出“一带一路”倡议，为构建全球命运共同体提供了一种新理念、新模式和新平台，更为高端轨道交通装备行业发展带来了重大机遇。近期，国家提出的由产品输出向产能合作转化，再到资本输出，也为企业推动全球融合指明了方向，这一系列国家战略政策为企业经营国际化、资本走出去创造了良好环境。

习近平总书记在视察中车时强调，装备制造业是国之重器，是实体经济的重要组成部分，要把握优势，继续做强做优做大，继续练好“内功”，继续改革创新，继续自主创新，这样才能永立不败之地、永远掌握主动权。株机公司作为中车集团的核心子公司，积极响应国家号召，深入贯彻落实总书记视察的重要指示精神，主动将企业战略与合作国家的发展规划相衔接，以打造国际产能和装备合作新平台。经过五年时间的实践与探索，形成了具有中车特色的“本地化制造、本地化用工、本地化采购、本地化服务、本地化营销”的“五本”经营模式，持续践行“一带一路”走深走实，在为各国轨道交通发展提供中车产品、中车技术、中车服务、中车智慧和中车方案的过程中，实现文化共融、民心相通、合作共赢。

（二）是突破发展瓶颈，实现企业高质量可持续发展的需要

伴随全球经济一体化趋势，中国中车的竞争者更多的是来自全球极具竞争实力的跨国企业，在国际蓝海进行充分竞争，开拓海外市场，实施国际化经营战略已经成为众多企业提供发展动力，实现更高质量发展的必由之路。株机公司自1997年获取首个国际市场订单以来，不断拓展海外业

务版图，已累计获得新加坡、土耳其、南非、德国等全球 20 个国家和地区逾 30 个项目订单，总金额超 500 亿元，国际市场收入占总收入比近 30%。实现了由单一电力机车扩展到机车、地铁、动车等全系列产品出口。

在海外业务工作取得了一定成绩的同时，株机公司也意识到在海外业务拓展过程中还存在一些问题和不足：一是随着国际政治局势动荡加剧，株机公司国际化进程面临的风险因素复杂多变，影响项目执行、业务开展和境外经营的不确定因素也愈加复杂，管控难度越来越大；二是应对欧洲高端市场的竞争力不足，海外业务管理模式、技术体系、价格体系还不够完善，“产品+技术+服务+资本+管理”的要素支撑不平衡，全产业链输出缺乏优势；三是对标世界一流企业，株机公司国际化进程增速不足，2017 年公司境外收入占比 17% 左右，国际化经营指数约为 13%，海外并购、资本运作、新兴产品、工程总包等有待突破。面对这些问题，株机公司要进一步解放思想、开阔视野，以科学、系统、前瞻的思维和勇于担当的时代精神，直面挑战，苦练内功，探索并实践公司国际化经营本土化运作模式，打造新动能，推动株机公司海外业务走深走实走稳，更好地实现可持续高质量发展。

（三）是提升核心竞争力，树立企业国际化品牌的需要

现阶段，企业之间的竞争，不仅仅局限于技术竞争与商业模式的创新，产品的竞争力、企业的竞争力最终体现在品牌的竞争力上，品牌国际化已经成为一个企业、一个国家的发展战略。面对西门子、阿尔斯通、庞巴迪等海外轨道交通的品牌影响，中国中车想要在海外市场站稳脚跟，谋求更大的发展，树立国际化的品牌是提升核心竞争力的重要途径。

2015 年 6 月，原中国南车集团与中国北车集团重组落地，整合之后，使中国轨道交通装备行业在国际上的地位得到了明显提升。虽然中国中车在国际上的话语权和竞争力得到了进一步增强，但是在树立国际化品牌方面，还存在着一些困难。一是国际政治经济结构错综复杂，国际贸易保护主义制约加大，国际市场不确定不可控因素增加。二是欧美和日本企业凭借核心技术和长期以来形成的品牌口碑，维护着自己的竞争地位，中车虽然实力强劲，市场拓展迅速，但仍受制于品牌影响力，海外经营面临巨大压力。

株机公司在推动国际化经营过程中，借助“五本”模式不断适应“走出去”企业所面临的复杂形势。尊重东道国习俗和文化差异，不断加强不同文化之间的沟通交流，构建开放合作、多元包容的和谐文化；立足市场经济和国际市场规则，建设国际普适的行为文化，不断提高多元文化环境下的企业文化管理能力；高度重视运用文化引领前进方向、凝聚奋斗力量，团结带领广大员工不断以文化激发新觉醒、以文化建设新成就，推动中国中车“一带一路”事业向前发展，努力打造受人尊敬的国际化公司。

二、高端装备制造企业国际化经营本土化运作模式构建的内涵

株机公司基于国家创新战略的指引和轨道交通装备制造业大国重器的担当，以“致力于成为全球领先的轨道交通系统解决方案供应商”为发展愿景，以“产品走出去、产业走进来、品牌走上去”为导向，以品牌营销理论、本地化经营管理理论、企业国际化管理模式为理论指导，以本地化制造、本地化采购、本地化用工、本地化服务、本地化营销为具体做法，构建轨道交通装备国际化发展经营生态圈，主动担当文化“传译者”、人才“孵化器”、产业“推进器”、社区“好邻居”，促进企业国际化发展，树立企业国际化品牌，强化企业竞争优势，推动企业高质量发展。

三、高端装备制造企业国际化经营本土化运作模式构建的主要做法

(一) 确立企业国际化经营生态发展战略目标，制定本土化运作规则

1. 围绕企业定位，确立国际化经营生态发展战略

国际化是企业做强做优做大、实现高质量发展、培育具有全球竞争力的世界一流企业的必由之路。公司直面单一产品的发展模式弊端和小批量、定制化、多样化的市场需求挑战，对标国际一流企业，系统分析和总结企业自身优劣势，聚集企业发展动力之源，确定了“为客户提供优良系统解决方案的轨道交通装备生产制造商和服务商”作为企业愿景。

在站稳 200 亿平台的基础上，公司放眼国际市场蓝海，大力开拓海外市场，拓展新产业，形成“一体两翼”发展格局；发挥区域优势、创新商业模式，通过实施国际化经营生态发展战略，力争实现“十三五”战略目标。同时，公司依托自身特点制定了支撑目标的各项举措，即加快产业结构战略性调整，依托轨道交通装备制造主业，积极培育和发展新产业，强化资本运作能力，“制造+服务”“国内+国外”“资产经营+资本运作”等多格局并举，全力打造中国轨道交通装备顶级企业。

2. 聚焦国际经营生态发展目标，系统构建本土化运作模式

在明确了发展愿景及国际化经营战略目标后，摆在面前的首要问题是要顺应国际发展趋势，抢抓机遇，协同作战，提高全球资源配置能力，深入拓展目标市场国家的全产业链合作空间，在更多领域实现共商、共建、共享、共赢，与产业链上下游建立高效协同的命运共同体，为全球轨道交通发展提供方案，贡献智慧。

公司围绕国际经营生态发展战略目标，以全球化思维和本地化运作方式，统筹规划、系统配置各项资源，以土地、资产、劳动力、技术、信息等企业核心经营要素为主导，搭建“本土化制造、本土化采购、本土化用工、本土化服务、本土化营销”的“五本”经营模式，实现将国内全产业链的资本、技术、管理、服务等向海外平移，并通过“五本”之间的良性循环互动及充分融合，进而培育境外签约、境外本土化经营及收入可持续增长的能力，实现自身国际化指数的稳步提升，推动公司乃至中车集团逐步向具有全球竞争力的世界一流轨道交通企业迈进。

“五本”经营模式的具体诠释为：

本土化制造：即根据重点区域市场国情、工业基础、政策法律等投资环境特点，通过合资、独资、租赁及合作等方式建设本地化生产及服务基地，同时向基地输出“技术+管理”，保证技术一致性和管理平台一体化，使基地形成制造、服务能力。

本土化采购：即以本部为核心、以海外子公司为支点，搭建本地化全球采购平台，从小部件、中部件、大部件三个方面出发，进行本地化供应商的培育，加大对当地的投资投入，进一步促进当地相关行业企业发展，以反哺自身整车产品本地化率提升。

本土化用工：即以项目为支撑，以基地为平台，牢固树立本地化用工理念，不断拓展用工规模，充实基地经营管理团队；与此同时，通过强化本地化员工专业技能、语言和文化培训，不断提升员工职业素养；另外，以传统节日、专项活动为契机，促进不同文化员工互相了解，实现跨文化融合与协同合作。

本土化服务：即通过充分挖掘客户需求，提供全生命周期的本地化服务。在市场营销阶段，就将售后服务、维保服务作为重要竞争优势；在厂房设施建设阶段，便统筹考虑制造与服务能力的匹配，在基地搭建维保技术体系，形成以售后服务、维保服务为重心的服务能力。

本土化营销：即通过策略、团队、手段本地化，建立一套适应当地国情与企业发展需求的公

共关系维护体系，有层次地针对不同类型的项目干系人进行管理与维护，实现对敏感信息的快速跟踪与响应，进而提升海外市场订单获取能力。

（二）坚持合作共赢，推进不同区域本土化基地建设

1. 谋求“一带一路”倡议与不同地域经济发展战略的对接

“一带一路”贯穿亚欧非大陆，一头是活跃的东亚经济圈，一头是发达的欧洲经济圈，中间广大腹地国家经济发展潜力巨大。不同的区域国别政策衔接点与经济线的相交均不尽相同。比如土耳其的 2023 战略便与“一带一路”倡议方向一致，由此催生出了其国内东西高铁项目；马来西亚、新加坡及巴基斯坦等国家与中国经济高度依存，互惠往来；欧洲有 20 个国家积极响应“一带一路”倡议，中欧班列联通了欧洲 51 个城市。

依托“一带一路”倡议与不同国别发展战略的契合点，株机公司系统分析，重点突破，根据重点区域市场国情、工业基础、政策法律等投资环境特点，针对不同的市场土壤采取不同的走进方式，涵盖绿地投资、本地生产、合资合作、企业并购、设立研发中心等，从而构建公司全球资源配置体系。

2. 不同区域采取差异化合作共赢的经营方式

不同的市场区域有不同的营商环境，要实现企业可持续发展，必须融入当地经营文化，成为本土化公司。有鉴于此，株机公司依托马来西亚、南非、土耳其的战略区位优势与人员红利，设立了本土化生产基地，实现产品的本土化生产与供给；依托奥地利、土耳其、南非的技术聚集优势，设立了研发中心，统筹各区域板块的技术研发；依托德国、马来西亚、印度等地的市场潜力，设立分子公司及办事处，形成维保与采购能力。

公司创新“产品+服务”的业务模式，全方位满足客户需求，进入产业链高附加值领域。2011 年，开创性地在吉隆坡成立中国首个海外轨道交通行业“4S 店”，专注于当地列车的维护保养，为客户提供维修保养、技术咨询、培训、劳务输出、配件支持等全生命周期服务。马来西亚“制造+服务”模式获得了客户的赞誉与业界广泛关注，随后，公司总结经验、丰富内涵、固化模式，在土耳其、南非等区域进行“制造+服务”新模式的复制和拓展，并在 2016 年斩获南非 20.5 亿美元的维保订单。

（三）系统调配，实施本土化采购策略，凸显价格优势

1. 精准发掘和培育本土化供应商

在践行“一带一路”倡议过程中，参与轨道交通建设的许多国家是欠发达国家或发展中国家，本身采购资源稀少、工业链不完善、工业水平低、没有完整的轨道交通工业体系，给公司实现本地化采购和配套供应商挑选带来了巨大的障碍。为解决此困难，公司以本部为核心、以海外子公司为支点，搭建本土化全球采购平台。小部件方面，积极在当地寻找本地供应商替代进口，挑选出最优本地供应商，拓宽本地采购渠道。中部件采购，帮扶本地制造商实现部分零部件的本地化制造，完善轨道交通产业链，形成规模效应；大部件方面，支持供应商在境外开设分子公司或者联合供应商共同在当地投资建厂。

2. 推进本土化供应链建设

依托现有海外市场项目，调研目标国市场的本土化供应链环节，考察评估海外本土化供应商供货能力，建立海外本土化供应商信息库，完善本土化采购实施流程，在此基础上，发挥各分子公司地域价格优势，推动全球采购链形成，建立全球资源直采平台。目前，在南非市场本土化供应商共计发掘 190 余家，本地采购近千项物料，涉及空调系统、制动系统、内装、制动电阻、座

椅、车钩、照明系统等部件，金额约 5 亿人民币；土耳其市场本地化供应商 150 余家，涉及内装、空调系统、PIS 系统、牵引系统、车钩等部件，金额约 2.5 亿人民币；马来西亚市场调研本土化供应商 31 家，涉及车门、车钩、侧窗、PIS 系统、管通道、空调系统、照明系统、ATP 系统、客室座椅等，金额约为 1.5 亿人民币。

3. 完善本土化采购管理体系

一是梳理公司业务流程，总结海外本土化采购经验教训，明确各相关单位职责界定、管理制度体系，确定海外项目本土化采购流程基础；二是在采购管理体系上，调研既有海外市场的本土化供应商开发流程，为规范公司本土化供应商管理，加强本土化采购过程中本土化供应商的开发、推荐、选择、评价及日常管理奠定基础，建立健全了海外本土化供应商开发与管控机制；三是从防范和控制公司海外项目本土化包括本土化采购、本土化制造等本土化相关风险角度出发，规范和指导海外项目的本土化风险管理；四是依托海外各区域采购业务平台、协调配备相关资源，实践本土化供应商开发与管控流程，实现高效的海外本土化供应商开发与管控业务。

（四）强化多元多层次培训，扩大本土化用工，促进跨文化融合

1. 着力招聘与培训本地员工

本土化用工具有明显的红利优势：一是成本优势，本地员工比起外派人员可以节省大量人工成本，以马来西亚为例，与全部从本部派出员工相比，每年节约用工成本约 5000 万元人民币；二是合规优势，本地员工更为理解企业的营商环境，了解法律法规，可以有效地规避海外用工劳务风险，最大程度地减少企业经营风险；三是公众优势，本地员工可以利用其公众资源，扩大企业在当地的品牌影响力。有鉴于此，公司以项目为支撑，以基地为平台，牢固树立本地化用工理念，不断拓展用工规模，充实海外分子公司经营管理团队。近年来，公司海外基地本地化员工数量持续稳定上升，员工本地化率高达 85% 以上。

2. 制定与当地法律法规相匹配的用工文化

为确保企业在海外经营不踩规则红线，在每个项目启动前，公司均组织相关部门对东道国的法律法规、税费政策、行业文化、规则禁忌等信息做了深入研讨与分析。其中劳务用工是一个特异性极高的顶点，大部分国家均不尽相同，必须根据实际情况研究和制定相关应对措施以保证当地用工合法性。例如，土耳其法律在工作时间上明确要求员工每周法定工作时间不超过 45 小时，每天工作不超过 11 小时，年加班时间不超过 270 小时，土耳其本地员工和外籍员工比例必须大于 5:1，如有违反公司会面临巨额的经营罚款。有鉴于此，在海外市场开拓及项目执行中，必须严格按照法律要求来制定当地员工工作时间表与人员需求招聘计划，确保与当地法律、法规及用工文化相匹配。

3. 确立符合当地文化的薪酬体系

全球各国家和地区市场因为政治、经济发展不均衡，基本法律体系存在差异，造成用工规则各不相同，其中薪酬体系是本地化用工的一项重要研究内容。为此，要适应业务所在地区的用工要求，薪酬体系也要实现本地化，以确保员工的在岗率，杜绝出现员工因公司未遵守文化惯例而流失的现象。土耳其子公司就是一个典型的例子。近年来因土耳其政经局势较为复杂严峻，货币汇率波动较大，年通货膨胀率持续在 10% 以上。为此，土耳其当地企业通常每半年根据政府发布的通货膨胀率数据，给予员工一定的工资增幅以覆盖其损失，这属于当地的一种独特薪酬文化，被当地工会所支持。如照搬国内的固定薪酬体系，会造成大量员工流失。

（五）精准布局营销体系，拓展本土化营销，不断斩获市场订单

1. 推进本土化营销渠道建设

以本部为基础，前期在对目标国政治、经济、文化、市场潜力、竞争对手等深入调研、分析的基础上，设立办公室或者子公司，派驻本部的市场营销人员赴海外子公司常驻或者挂职，牵头统筹海外子公司相关资源开展市场营销工作，搭建并推进本地化营销渠道建设。一是以互利互通、共享共赢为原则，与中国驻当地领事馆、商务参赞、商会、中资机构及企业、在当地开展业务的央企等保持紧密关系，以多渠道获取市场最精准、最直接的信息；二是以尊重当地宗教、人文风俗习惯为原则，积极和业主、代理商建立顺畅的沟通和联系，逐步构建本地化营销关系网络，提升最大化打开市场、获取订单的可能性；三是以充分遵循当地的法律、法规为原则，聘请当地律师团队、行业资深咨询师为海外市场营销提供企业的基础运营、人力资源、财务税赋等方面的建议和指导，确保企业运营及市场活动开展、项目投标等均在当地合法、合规地开展进行。

2. 加强本土化营销团队建设

积极发挥和盘活海外子公司协同资源，搭建亲密的海外客户沟通界面，争取构建全方位面向海外客户、全过程快速响应海外客户的需求的本土化营销团队模式。以“立足本土，多元多层，贴近客户”为原则，建设本土化营销团队，将营销团队打造为由本地用工和公司本部派驻员工结合组成的混合型队伍，涵盖营销、技术与项目三方面专业人员，通过“公司本部—海外基地/子公司”本地化营销模式工作界面，加强本地化营销团队和公司本部派驻员工之间的分工与协作，在客户关系建立与维护、市场信息获取、客户交流、项目跟踪及商务执行等方面，发挥各类营销人员人力资源优势，为获取市场订单提供有力支持。

3. 制定本土化营销策略

结合本部自身优势及海外基地及子公司实际情况，找准定位与营销方向，发挥海外子公司的“桥头堡”作用，制定并推行本地营销策略。一是整体布局、系统谋划。着眼全球市场，定期分析全球政治变化、经济走势对轨道交通市场带来的影响，对不同的区域市场下达不同的市场拓展指标，并制定“阵地战”“游击战”“攻守兼备”市场营销策略，提升海外市场持续获取订单的能力。二是本地化营销、精准发力。株机公司通过“公司本部—海外基地/子公司”两级营销模式工作界面，以“一地一策、一国一团队”的方式，发挥各自优势，精准发力，斩获市场订单。三是因地制宜、差异发展。全面分析当地市场特点，充分尊重当地文化风俗习惯，定制化产品突破客户需求壁垒，积极履行企业的社会责任，实现获取中长期订单、提升海外子公司及基地持续经营的能力。

（六）建立“三零三好”的本土化服务体系，提升客户满意度

1. 加强海外服务基地建设

海外服务是海外整体资源配置流通中的一个重要环节，是体现公司价值观与品牌形象的一个窗口。通过在目标国建设轨道交通车辆“4S店”维保基地来负责相关项目全生命周期的售后及维保服务。当前在马来西亚成立的CKM LANDAS MRO有限公司、在南非成立的南非株机电力机车项目公司、在土耳其成立的中车株机MNG轨道交通系统车辆工业与贸易有限公司、在印度成立的印度中车株机有限公司承担了本地化维保和售后服务，并取得了良好的工作成效。在履行本地化服务过程中，各海外服务基地有机融入中国中车价值观，将精益求精的服务理念引入维保作业，致力于提升列车运营安全与效率，将一次维保延伸为全生命周期服务。

2. 加大本土化服务团队培训

通过聘用、培训本土化服务团队，建设本土化团队胜任能力，实现本地售后维保服务工作全部由本地员工完成。具体措施有三：一是保量，即控制中国派驻员工总量的同时，确保本地员工数量。在海外基地成立伊始，仅派驻少数中国员工，随着海外基地在当地的品牌形象和市场影响力持续增强，海外基地对外进一步提高招聘门槛，有计划地培养和储备一支主要由本地员工构成的素质优良、数量充足、结构合理、能够适应企业发展战略方向的一流后备人才队伍。二是提质。以“以人为本、人适其职、职得其人、人尽其才、才尽其用”的人员管理理念，制订年度培训计划，分类别、层次、岗位按需施教，增强针对性，确保全覆盖，不断地提升本地员工的质量意识和专业化水平，并且建立个人能力档案与学习档案，鼓励员工不断学习，充分发挥个人潜质，促使个人进步和企业发展形成良性循环。三是增效。针对本地员工对轨道交通装备知识的欠缺及文化差异，海外基地成立后，采用多管齐下的方式提升员工技术水平，鼓励中外员工相互交流、相互培训，提高跨文化交际意识，突破文化隔阂，弱化文化冲突。

3. 实施“三零三好”

基于“零缺陷，质量好；零投诉，服务好；零距离，感情好”的客户服务理念，以及向全球用户提供安全、可靠、适用的高品质绿色轨道交通装备和全寿命周期服务的企业使命，公司一方面提炼维保售后业务开展的核心、共性内容，从技术、管理等方面建立标准化的体系，发布了整车日检、均衡检等企业标准。另一方面促进维保售后服务与大数据等新一代信息技术深度融合，优化“维保—设计”的闭环技术流程，大胆尝试嵌入式营销模式对维保业务开展系统性市场推广。

与此同时，对日渐成熟，业已形成规范的维保售后模式，注重实现硬实力与软实力的完美结合，做出延伸探索：对内严格要求，重视对标国际标准，向世界一流企业看齐，着力打造标准化作业流程，争当本地轨道交通行业标杆；对外敏锐洞悉，想业主之所想，急业主之所急，开发业主需求项，以“维保+售后”服务为着重点，以贯彻落实业主员工培训规划为切入点，促进双方友好合作关系不断发展，稳固海外基地在当地市场的领先地位。

（七）强化本土化运作的保障体系建设，促进国际化经营高质量发展

1. 强化国际化经营生态链的高质量保障体系

围绕国际经营生态发展战略目标，以全球化思维和本地化运作方式，统筹规划、系统配置各项资源，通过资金、人才、技术、信息、管理方式等全经营生态链要素投入，实现全产业链向海外平移，为强化国际化持续经营提供高质量的保障体系，具体措施如下：

一是建立了灵活、高效、可控的国际化人才选、育、用、回机制，选派人才投入海外基地工作3~5年，为公司国际化征途提供最有利的智力保障；二是以公司本部为基础，搭建海外项目执行体系，创新性构建计划管控、信息沟通及考评机制，合理实施海外项目分包，细化管理，妥善解决备件交付和项目遗留问题，确保产品按期交付；三是对海外基地实施技术转让输出，选派公司技术骨干赴海外基地制造现场开展现场工艺技术支持，有效保障了海外基地本地化项目的生产与交付；四是系统性平移公司质量管理体系、安全环境与职业健康管理体系、能源管理体系，对外对标国际标准，对内严格执行作业要求，不断提升株机公司企业形象。

2. 统一规范本土化运作管控制度

按照控股企业经营阶段和经营业务范围对海外子公司进行分类管理。控股企业分类后，以管理各业务权重的大小比例来区分各类别控股企业的管控重心。出台《控股企业管理办法》《子公司考评指标评价细则》《分、子公司信息化建设管理办法》为海外子公司基础管理提供规范性依

据。除此之外，根据子公司内控制度建设需要，发布《关于控股子公司规章制度（流程）建设指导意见》，并组织各职能部门、中心完成了子公司制度清单编制工作，针对不同类别的子公司，列出了各子公司需制定的基本管理制度和文件体系的清单，规范了本土化运作管控，也为子公司制度建设提供专业支持。

3. 建立科学严谨的财务与风险管控体系

依法合规经营既是国家推进“一带一路”倡议的外在要求，也是企业适应市场需求发展升级的内在需要，更是企业海外经营行稳致远的必然选择。作为中车旗下的核心子公司，通过制定并实施《公司外汇风险管理办法》《公司境外企业国有资产监督管理办法》《公司境外机构财务管理办法》《公司海外项目本地化风险管理办法》等，构建了一套完整的财务与风险管控体系，强化海外管理与经营，全面响应了国家关于对外贸易、投资、经济技术合作和国际工程承包等领域的一系列规定；东道国当地的风俗习惯、民族文化、法律政策、项目合同及相关的强制性标准；联合国、世贸组织、货币基金组织、世界银行、亚洲开发银行、世界卫生组织等国际机构设置的标准和规定；以及国际商会关于反对贿赂、索贿、影响力犯罪、国际反洗钱、反毒品等规定，为株机公司国际化经营提供了安全保障。

四、高端装备制造企业国际化经营本土化运作模式构建的效果

（一）践行“一带一路”倡议，国际化经营初显成效

中车株机公司自2013年“一带一路”提出以来，累计获得出口订单约455亿元人民币，以1997年首次出口伊朗电力机车为起点，是前16年出口订单的5.6倍，排名中国中车集团公司出口总额第一位。出口海外从原来的中东、乌兹别克斯坦、哈萨克斯坦、马来西亚、南非、新加坡、中国香港、土耳其、埃塞俄比亚等扩大到马其顿、奥地利、捷克、澳大利亚、德国、印度、巴基斯坦、塞尔维亚等20余个国家和地区，企业经营质量和效益持续稳定提高。2018年，实现经营收入216亿元，上缴利润12.6亿元，国际化收入占比达到17%。

中车株机在国际化经营过程中，在开展日常经营业务之外，还通过与当地高校交流、社会捐助、慈善、参加社团活动等形式融入当地社会，展现了中车员工的活力和精神面貌，树立了良好的企业形象，增强了品牌影响力。株机公司生产的车辆在马来西亚、土耳其、南非等地深受群众的喜爱，车辆以稳定、安全、快速、舒适著称，投入使用后，迅速成为当地交通运输的主力之一，也成为民众出行的首选。中车株机的国际化经营卓越实践，同样也得到了中车集团的高度认可，被称为中国中车国际化经营的排头兵。

（二）国际化经营本地化运作模式基本构建，初步形成国际化经营生态链

株机公司主动对接各国发展需求，量身定做独具特色的高品质产品，提供优质细致的服务保障，创造了本土化制造、本土化采购、本土化用工、本土化服务、本土化营销的“五本”模式，推动国际业务实现了“三个转变”：一是出口产品实现了由“价值链低端”向“价值链高端”的转变；二是出口市场实现了由亚非拉传统市场向欧美澳高端市场的转变；三是国际经营模式实现了由单纯产品贸易向“产品+技术+服务+资本+管理”全要素输出转变，充分展示了中国高端装备的良好品牌形象。

株机公司通过“五本”国际化经营模式，国际化发展成效显著，现拥有3个海外技术研发中心、12家境外子公司，海外订单达500亿元人民币，国际化经营指数稳步提升。在众多产业、技术领域上，株机公司与全球知名企业同台竞技，很多领域已与行业标杆并驾齐驱。强大的科技创新能力、过硬的产品质量、快速的履约能力、完善的维保服务体系、持续提升的国际文化融合能

力为拓展合作空间，带动产业链发展，在国际化舞台上实现互利共赢奠定了基础。

（三）提升了企业的国际品牌形象和企业竞争力

株机公司通过深度推进“五本”模式，不仅提高国际化经营能力，特别是全球资源配置的能力，而且通过在产品设计中融入业主国家文化元素、在工作上尊重当地的文化、积极开展外籍员工的国内交流，及中国籍员工赴国外基地交流培训，推动文化引进来、走出去，真正做到了和国际合作伙伴实现友好相处、互通互助、互利共赢，并得到业主国的高度认可。

2015年，南非总统在出席项目最后一台电力机车下线仪式时谈到，项目的成功离不开株机公司的支持和帮助，中车株机公司推动了南非铁路交通运输事业的发展与进步。2018年6月，公司与德国铁路股份公司签订了20台新型混合动力“火车头”框架协议及首批4台机车订单，标志着中国轨道交通装备整车产品获得世界最高端市场的认可。

在土耳其，公司制造的车辆运营在安卡拉市区的4条铁路线路，极大改善了当地民众出行环境，土耳其国家领导人多次视察体验中车株机公司制造的车辆，称赞车辆设计先进、性能优越，促进了当地经济社会发展。在马来西亚，中车株机获得了当地85%以上的轨道交通装备订单，其中包含中国获签的首个海外全自动无人驾驶轻轨车辆合同，马来西亚交通部长陆兆福在与株机公司董事长探讨时谈到，他希望株机公司继续立足马来西亚市场，在提高制造服务水平的同时利用当地的有效资源，将马来西亚打造为大型轨道交通制造基地，覆盖东盟其他国家。

中车株机将秉持中车连接世界、造福人类的发展使命，围绕全球行业引领、国企改革先锋、高端装备典范、走向世界名片，坚定不移向打造受人尊敬的国际化公司，向建设具有全球竞争力的世界一流高端装备企业目标迈进。

主 创 人：王巧林、廖洪涛

参与创造人：郭 琳、单静波、曹 彦、仇洪波、李 凤、黄五羊、
陆 跃、金 笛、汪海明

轨道交通企业实施国际化的海外经营本土化能力建设

株洲时代新材料科技股份有限公司

株洲时代新材料科技股份有限公司（以下简称“时代新材”）是中国中车旗下的新材料产业发展平台，承载了成为中车杜邦的使命，创建于1984年，为原铁道部株洲电力机车研究所橡胶实验室，2002年12月在上海证券交易所上市，是中国橡胶工业协会橡胶制品分会理事长单位，为“湖南省重点高新技术企业”。截至2018年底，时代新材总资产逾140亿元，2018年销售收入120亿人民币，其中约一半收入来自海外市场；全球员工总数近7000人，海外员工占比超过50%。

时代新材专注于高分子复合材料的研究与工程化应用推广，产品广泛应用于轨道交通、汽车、风电、军工等领域，其中轨道交通领域拥有国内最重要的轨道交通减振降噪制品的产业基地，是国内主要创新、研发、试制和批量生产基地，也是全球最大的轨道交通行业金属橡胶减振降噪制品生产企业，该产业板块近年来不断突破德国、俄罗斯、巴西、阿根廷等10余个新区域市场，是全球唯一一家同时与世界六大先进机车车辆制造企业（GE、Bombardier、Alstom、Siemens、EMD和中国中车）建立战略合作关系并实现批量供货的供应商，产品销售范围覆盖欧洲、美洲、澳洲、亚洲、非洲的50多个国家地区，成为全球优选供应商之一。

一、实施国际化的海外经营本土化能力建设的背景

（一）是落实国家“走出去”战略，实现企业国际化发展的需要

中国向世界发出了时代最强音，提出了“一带一路”的倡议，共同建设“新丝绸之路经济带”和“21世纪海上丝绸之路”的伟大构想。“一带一路”为中国企业“走出去”开创了新的历史机会。作为中国制造业走出去的金名片，中国中车以“全球化思维，本土化运作”的战略构想，积极主动参与到国家“一带一路”建设及国际产能合作，要将中国中车打造成为全球行业领先、受人尊敬的国际化公司，并独创提出了国际化之“五本模式”，即产品和对方合作方要做到本土化生产、本土化采购、本土化用工、本土化售后服务和维修以及本土化管理。时代新材作为中车跨国经营与国际化的先锋部队，紧紧把握中车“走出去”的战略构想，进一步深化国际化布局，加强海外协同，提升在全球产业分工和价值链中的地位，实现国际化经营，助力中车国际化蓝图的实现。

（二）是适应东道国环境，突破海外经营政策壁垒的需要

公司轨道交通产业在国际化经营上，以产品出口贸易为主，当今各个国家为创造当地就业和税收、吸引外资等方面考虑均提出了本土化需求。印度莫迪政府大力推行“Made in India”，全球轨道交通主流企业纷纷投入巨资在印度设厂。在澳洲，当地政府同样大力推行“Made in Australia”，对于投标有强制本土化率要求，比如HCMT项目澳方提出整车本土化率需达到60.4%，推及至时代新材产品相应本土化率需达到42%。在美国，从奥巴马执政后期，美国开始号召制造业回归，发展实体经济，随之而诞生了本土化生产政策。特朗普上台之后，本土化要求越来越高，从最初的60%增加到65%乃至到70%，对于全部由联邦资金支持的项目甚至要求100%本土化。此外，中东、东欧、南美等各热点区域市场的国家也纷纷提出了本土化的要求。在此形势下，本土化已经成为公司轨道交通产业突破壁垒的必由之路。中国企业“走出去”经营，携手

东道国加入到我们的建设，以实现共赢互利。

（三）是提升企业海外经营能力，实现产业转型升级的需要

对标轨道交通领域全球一流竞争对手，公司轨道交通产业全球能力布局还存在现实差距，公司也制定了新一轮国际化发展战略。在公司“两化一高”（国际化、信息化、高科技）方针指导下，全面研判全球竞争格局，公司认识到在新阶段谋求竞争优势，需要逐步布局海外本土化能力，并以此为桥头堡，进一步理解不同区域市场政治体制、法律体系、文化和宗教等差异所带来的政治风险、法律风险、财务与投资风险、商业风险、管理风险，改变主要依赖单一出口贸易模式且风险较为集中的现状，优化资源配置体系，谋求实现公司海外业务经营由贸易型国际化向本土型国际化升级。依托本土化能力的建设，提升自身对全球市场和客户的理解，提升对区域市场风险的理解和把控能力。依托本土化能力的建设将产品直销升级为全球化服务，破除客户对服务需求响应不及时之困局，提升对客户贴近服务的能力，争夺更大的市场份额。随着中国的产业转型升级，一些相对低端产品的制造成本不断上涨，依托本土化能力建设在低成本国家区域开展全球低成本制造及全球低成本供应链建设的实践，破除国内制造成本不断上涨之痛，实现产业的持续高质量发展。

二、实施国际化的海外经营本土化能力建设的内涵

时代新材以促进企业与东道国合作共赢为原则，推动企业高质量可持续发展为使命，本地化管理、项目管理、商业模式、供应链管理等理论为指导，践行国际化发展战略，开展组织建设创新，成立国际化推进委员会进行顶层设计与协调，为战略实施提供资源与机制保障；依托既有并购整合到公司旗下的德国 BOGE 公司全球基地，根据区域发展特点，开展项目建设与商业模式创新，规避风险，集约资源；立足本部的统筹规划，以市场项目为依托，以总部能力输出为主，结合当地特点为辅，建设各主要区域的本土化能力，并形成相应的能力平移输出建设体系模式，达到提高海外本土化能力建设效率、规避海外本土化能力建设风险，保障海外本土化能力建设质量，提升企业在全世界主要热点区域的国际化经营能力与竞争力。

三、实施国际化的海外经营本土化能力建设的主要做法

（一）统筹布局企业国际化经营战略部署，构建本土化能力建设的组织体系

1. 确定由贸易型的国际化向本土化型国际化转型的战略部署

对标国际竞争对手，均在全球主要区域布局当地能力。公司也注意到近年来各国家地区以市场换技术、提高本国就业与财政税收或者吸引外资，对各产业项目提出了本土化的诉求。

重新研判国际化竞争格局，抓住顶层设计关键，提出公司国际化经营要由贸易型国际化向本土化型国际化转型升级：在主要区域市场构建本土化能力，并逐步实现最具成本优势的区域进行生产，在更大范围内调动供应链资源，在人才高地开展研发保持技术前沿优势，贴近并快速服务全球客户，提出轨道交通产业当前在主要区域本土化能力布局目标。

针对市场形势需要先期重点推进北美、澳洲和印度的本土化能力建设，打破全球轨道交通产业热点区域的本土化率限制，在新时期重塑轨道交通产业的国际市场竞争力。

2. 搭建本土化能力建设的组织体系

为了利用优势力量完成国际化战略目标的新部署，围绕公司“两化一高”思想及轨道交通产业新时期战略研判，推进落实产业的国际化能力建设，确立了由产业板块领导班子成员组建的国际化推进委员会作为决策及最高指挥协调机构，并进一步规范相关工作规程及运行机制。

构建了矩阵管理组合，纵向形成各专业方向组，国际化推进委员会根据项目推进情况设立生产

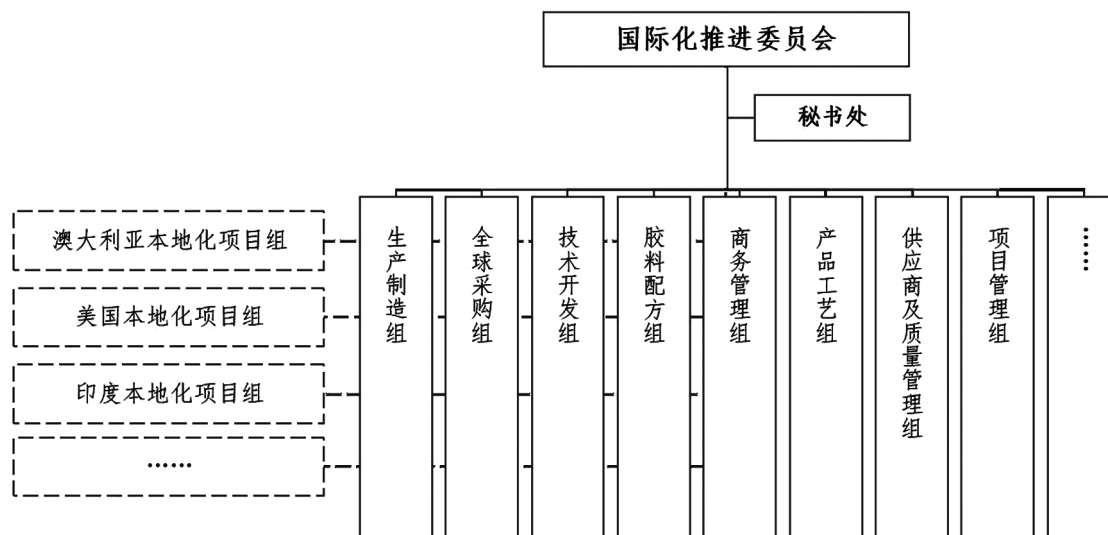


图1 国际化推进委员会组织架构图

制造组、技术开发组、胶料配方组、商务管理组、产品工艺组、供应商及质量管理组、项目管理组等专业方向组，各组负责人均由部长以上人员担任，统筹策划本专业方向业务在全球本土化建设中的顶层设计、识别国际化建设过程中的共性问题并组织拟定解决方案，以集合公司内部专业知识，在项目建设过程中给予各专业方向的智力支持，推动各本土化建设项目各细分方向的专业水准。

横向设立多个本土化建设项目组，同期开建的有澳洲、美国和印度，全面负责各国际化项目的推进实施，确保各项目实施进度、过程质量及成本在可控范围内，组织协调成员进行具体的推进及实施。

三地同时开建，对公司的组织能力是极大的考验，通过创建“本土化建设项目组、专业方向指导组、国际化推进委员会”三位一体组织，分层落实责任：纵向负责提供专业方向方案、落实保障专业水准，横向负责提出项目建设方案与建议并落实项目推进，顶层保障资源协调并进行方案决策、方向与资源决策。创新组织体系避免了各项目建设组孤军奋战的弊端，集约化发挥了内部组织的专业指导能力、执行推进能力及组织协调能力。

（二）调研确定海外经营本土化建设项目，创新项目管理机制

1. 调研确定本土化能力建设项目

2016年公司通过海外市场需求调研、实地考察调研、风险识别等系列前期筹划准备工作后决策：对于有市场项目可以依托、当地有强制本土化率要求的市场先期启动，确定了建设项目开始筹建当地生产基地，组织了项目实施团队的组建、首次会议、方案编制、对项目各条线进行接口管理，设定项目目标并签订项目责任状。

以切实的项目为依托，确立了印度、美国、澳大利亚三地作为本土化能力建设先行区域。一方面是为公司带来切实的经济效益，赢得客户的认同，更重要的是结合公司国际化战略，以这些项目为契机，落实国际化转型升级战略，统筹部署轨道交通产业全球海外本土化能力，打造国际化的海外本土化经营能力。

2. 创新项目管理模式，多管齐下齐头并进

（1）建立以项目管理为轴线，专业指导为支持线，项目负责人统一协调的管理机制。在国际化推进委员会顶层组织指导协调下，项目负责人为项目建设总指挥，协调各部门成员开展工作。

在项目策划初期,为避免出现过程管理不可控、风险问题未预防等问题的出现,专业方向组牵头开展对各项目的诊断支持工作,协助项目组进行各专业模块分析,为保障项目的可行、管控风险提供支持。

在重大问题的决策上,由项目组牵头制定方案及建议,提交国际化推进委员会决议。以印度项目为例,在设备选型评估上,由装备部门牵头组织,结合基地既有情况及本部的装备设置,进行设备产线评估及风险识别,确保装配配置的准确性、匹配性及经济适用性;在工艺流程上,工艺部门牵头,梳理相应本土化工厂的流程图及系列工艺指导文件指导海外基地的生产过程。

(2) 总负责与商务负责主辅线责任制建设。实行项目总负责及商务负责主辅线责任制。考虑到项目建设地均在海外,或有印度合作伙伴 AVADH、印度客户,或是美国 BOGE 及纽约地铁等当地客户,或是澳洲当地政府及整车企业以及澳洲 BOGE 等重大利益相关方,文化冲突不容小视,故同步设立了项目商务负责人作为项目 B 角协助项目总负责人 A 角及项目组开展对外协调沟通工作。项目商务负责人均由海外事业部副总担任,以此来促进各方的沟通顺畅性。

以印度项目为例,当地的劳动效率、作业标准、工厂环境、工业配套水平、商业环境等与国内有着显著的差距,而中国团队常年更多的是与欧美团队进行交流,在项目推进过程及与对方的沟通协调过程中,既需要中国团队适应印度当地的国情和文化,也需要引导印度团队来明白中国团队的标准和要求。

(3) 日常管理与节点管理相结合机制建设。以国际化推进委员会工作例会为载体,实现项目重大节点里程碑管控,防止出现重大偏差;以项目组自身工作例会为载体,实现周/月目标管理;国际化推进委员会同步督导各专业方向组集合各项目在专业模块上的问题,提供支持和指导,使得各个项目执行水准能同步提升。各建设项目均定期开展例会,并运用问题督办机制推动闭环解决。

(三) 创新海外区域建设与商业模式,规避海外投资风险

印度轨道交通市场活跃度近年明显增强,吸引了跨国企业及轨道交通主流企业纷纷赴印度进行投资,但印度的投资风险不容小觑。

为了规避投资风险,在印度本土化能力建设的方式上,根据市场客户特点,分为两大类,一大类为印度铁道部市场,由于印度铁道部系统关系错综复杂,为了响应其本土化率要求,公司采取了与印度有十多年合作经验的伙伴 AVADH 公司进行 TOT (技术许可),转让非关键件相关制造技术收取技术许可费用及产品销售提成方式,授权许可其在印度生产非关键部件,同时核心部件由中国出口赚取差价模式进行,一方面达成本土化制造率实现产品销售到终端客户占领印度铁道部市场的目的,规避终端客户复杂商业环境带来的不适应,另一方面通过核心部件继续掌控在本部的方式实现对印度合作伙伴的管理,掌握话语权。

对于法国 Alstom、美国 GE 等国际厂商在印度的市场,如采取投资方式,估算厂房、土地、设备等固定资产投资需要数千万元人民币,经评估采取平移相关产品制造技术给印度合作伙伴,设计和型式试验技术两端仍掌握在我方,由其投资厂房、设备、土地及提供劳动力的方式实现该类市场的印度本土化制造能力的建设,一方面规避公司进行大量固定资产投资的风险,另一方面设计和试验技术掌握在我方,在实现本土化要求同时,避免了投资风险、运营风险及土地购买持久战等诸多不可控风险。在 TOT 协议及生产基地本土化协议中对双方责权利义务进行约定,最大程度保护了我方的利益,规避公司进入印度市场直接大量投资及运营的风险,为项目进度提供了保障,是“苹果(时代新材)—富士康(印度 AVADH 公司)”模式在轨道交通行业的创新运用。

在澳大利亚和美国,其法规、劳动防护、环保、税务等各方面要求都很严格,从战略上判断,

公司采取了充分借助在全球既有并购的 BOGE 在澳洲和美国基地，在既有厂区优化布局划分部分作为轨道交通产品生产区域，在共用 BOGE 部分通用设备的同时，投资配置部分其他轨道交通产品的设备、工装和模具，最大限度集约化利用了公司 BOGE 海外基地的厂房、土地资产及通用设备，共享使用 BOGE 在当地的行政资源及部分供应商资源，规避了在进行本土化能力建设时因不熟悉而造成的大规模投资等各类风险。

在劳动用工方面，均分别依托 BOGE 基地印度 AVADH 公司生产人员；在运营管理方面也实现管理机构及管理人员的当地化，依托 BOGE 公司或印度 AVADH 公司的管理团队，对当地的生产经营进行管理，规避劳动用工及管理风险。通过差异化的建设与商业模式，既发挥了公司既有资源优势，又规避了风险，保障了本土化能力的建设目标。

（四）优化海外经营本土化能力建设项目评估及资源配置，提高投资建设效率

海外本土化能力建设围绕满足公司海外生产基地产品生产交付所需生产资源配置目标进行统筹规划，因地制宜。在美国和澳洲一是考虑集约共用 BOGE 既有生产资源，二是考虑一定的可扩充性，在印度基于培养外协供应商模式，考虑最小化能力满足项目交付为原则。

项目评估及资源配置主要包括厂房建筑、基础设施、生产设备设施及工具工装等的前期资源需求评估、实地考察确认、资源配置方案评审和生产资源搭建等工作。一是确保满足性，能够满足本土化项目的需求；二是确保经济性，能够最大程度利用既有的设备和生产资源；三是确保可靠性，相关设备要匹配项目的需求，最终确保本土化能力建设能够满足当地项目需求，保质按量完成制造能力建设，达成项目建设目标。

（五）向海外东道国基地平移输出技术与管理标准体系，提升国际市场竞争力

由时代新材本部输出相应产品制造技术及管理体系，在当地构建制造、翻修、维保、采购等相应能力，并就该平移输出、评估与再修正发布了工艺装备评估与平移、技术能力评估与平移、质量管理能力与平移、检修管理、海外技术文件传递与保密、工装设备非产品类报关及海外发运等方面系列管理文件和指南、表单模板，沉淀经验，规范过程，实现了制造技术输出与管理输出。通过此方式也将公司本部相关部门的国际化推进建设的职责与义务进行明确，逐步由经营中国提升为经营全球。

四、实施国际化的海外经营本土化能力建设的效果

（一）突破海外东道国的政策壁垒，赢得海外市场份额

通过本土化能力建设，海外市场份额不断提升。三地本土化能力建设承诺及实施直接为公司赢得超过 2.5 亿元的订单。在印度市场，印度铁道部市场空簧系列产品形成三分天下格局，2018 占据市场三分之一份额（公司获得每年约 4000 万元的销售额并逐步攀升），成为印度铁道部市场空簧系列产品首选供应商，同时销售毛利比国内出口提升超过 10 个百分点。

机车金属橡胶减振降噪制品 2017 年一举拿下印度铁道部史上最大机车订单 Alstom、GE 相应时代新材产品的 50% 及 100% 份额（总计约 1.2 亿元），确立了在印度市场的领导者供应商地位，并形成了在印度全面参与市场竞争的桥头堡，为新格局下提升在印度的竞争力迈出了最艰难的第一步。

在澳洲墨尔本 HCMT 地铁项目，公司作为项目金属橡胶减振降噪制品唯一供应商，通过本土化实现澳洲政府提出的 42% 本土化率要求，构建了 HCMT 项目空气弹簧、抗侧滚扭杆、牵引拉杆、一系簧、中心销和横向止档全部六种悬挂产品的生产能力，合同值约 6000 万元。同时在实质上成为 HCMT 后续增购车项目的唯一供应商，并为澳洲维保市场及翻修领域争取更多市场。

在美国通过实现本土化要求，进一步成为当地市场的主要参与者，扭杆本土化组装项目带来

数百万收益；纽约地铁轨道减振器本土化使得公司具备了投标资质，更重要的是获得客户的高度认可，提前锁定纽约地铁每年数万套产品的市场机会。

（二）拓展了产业海外经营平台，进一步凸现企业全球形象

通过建设三地本土化能力，邀请客户到基地进行各类过程审核及产品审核，将本土化基地建设与客户联动提升到公司在整个海外形象与布局的高度，赢得全球主要大客户如 GE、Alstom、印度铁路部的进一步认可。

向全球主要客户展现了时代新材轨道交通产业国际化的海外本土化经营的实力和服务全球客户的决心，并具备了提供贴近客户的服务和快速响应能力。国际化的海外本土化经营能力建设提升了全球影响力，让公司金属橡胶减振降噪产品进一步走向全球。2018 年，时代新材作为唯一受邀的外国厂商代表在印度铁路部主办的 IRCE2018 国际轨道交通展发表主旨演讲，相继获得了美国 GE 交通运输集团 2017 年度杰出贡献奖和 2018 年度卓越品质奖。

（三）以战练兵，项目练兵，锤炼了国际化人才队伍

结合公司推行的“721”国际化人才培养模式，依托全球本土化建设及能力平移输出体系模式搭建的管理创新实践，培养打造了国际化经营人才队伍，通过商务、技术、工艺、配方、质量等团队成员数百人·天的海外出差、常驻基地及与外籍员工、国外团队的协作，丰富了中国员工的海外经历和海外视野。

在海外本土化建设过程中，公司与外国人进行协作交流，结合公司统一的课程与交互学习模块，通过海外本土化经营能力的建设，有计划地推行实践学习模块，培养了工艺工程师、设计工程师、质量工程师、商务等多个方向海外业务专业人才近 40 人。

（四）建设能力平移输出模式，构建全球布局能力

通过三地全球本土化能力建设，公司从战略评估、组织建设、本土化能力需求、基地选址与车间规划、工艺装备评估与平移、技术能力评估与平移、质量管理能力与平移、检修管理、海外技术文件管控、工装设备非产品类报关及海外发运等各个角度构建能力输出模式体系，并形成了一套体系模式。为后续在南美区域（巴西）、北美区域（墨西哥）、东南亚（马来西亚、越南等）、中东（土耳其、埃及等）、东欧（波兰等）等区域建设本土化能力提供了模式经验，为后续更高效更高质的能力建设提供了良好的平台体系支撑。

（五）促进了企业可持续高质量发展

在构建了多地海外本土化能力后，公司进一步具有了调剂全球资源的平台，改变了轨道交通产业单一依赖出口的局面，分散了经营风险。美国本土化建设项目部分规避了贸易战 20%~25% 额外加税，同时为避免中美贸易战升级带来国际业务冲突，对于非关键产品考虑进一步平移到印度或美国生产。印度本土化项目的建设，为探索全球低成本基地，应对国内不断上涨的人工成本，寻求新的成本竞争力走出了第一步。该项目中印度人工制造环节成本下降 50% 以上，供应当地的产品相比国内出口节约税费 10 余个百分点。全球本土化能力建设在不断深化，时代新材依托本土化基地深化全球化采购工作，完善全球化制造和供应链体系，结合利用全球低成本资源，实现国际化的海外本土化经营能力提升，进一步奠定时代新材轨道交通减振降噪领域的领导者地位。

主 创 人：彭海霞、荣继纲、刘伟星

参与创造人：章 晖、谢彦飞、孙照亮、陈灿辉、周舒睿、刘 鹏、
袁 可、王习林、胡 欢

基于政企联动攻坚的大型电网 规划建设协调管理体系构建

国网湖南省电力有限公司长沙供电分公司

国网湖南省电力有限公司长沙供电分公司（以下简称“长沙公司”）是国家电网有限公司大型供电企业、国网湖南省电力有限公司的分公司。负责依法经营长沙电网，实现国有资产保值增值。规范管理长沙电网，保障电力供应和电网安全，为客户提供优质服务。规划和建设电网，满足长沙经济建设和社会发展需求。统一管理长沙电网调度，实现电网安全、可靠、高效运行。公司设 11 个职能部室，7 个支撑机构，6 个基层单位和 1 个集体企业，主业在职员工 2415 名。公司先后荣获全国一流供电企业、全国五一劳动奖章、全国创建文明行业示范点、全国模范职工之家、抗冰救灾先进集体、国家电网公司先进集体、全国供电可靠性金牌企业等多项荣誉。全公司供电范围覆盖长沙六区三县，供电面积 1.19 万平方公里，人口 764.52 万，电力客户 337 万户。截至 2017 年底，公司拥有 35 千伏及以上变电站 165 座，主变压器容量 1735.295 万千伏安；累计售电量 272.22 亿千瓦时，同比增长 9.25%，统调最大负荷为 663.4 万千瓦，同比增速 7.54%。

近年来，随着经济快速发展，长沙市用电负荷持续攀升，电网建设环境复杂导致电力容量难以匹配。电力增量需求与存量缺口的“双重叠加”，使电网、设备的供电能力于 2017 年度已接近承载极限。为彻底改变电网发展滞后的被动局面，大力提升电网供电保障能力，长沙公司打破常规、创新思路、主动作为，积极争取国网湖南省电力有限公司和长沙市委市政府的支持、理解，在全市启动长沙电网“630 攻坚”活动（为确保电网安全平稳度夏，消除电网供电能力“卡脖子”问题，以每年 6 月 30 日电网高峰负荷来临前为关键节点的电网规划建设称为“630 攻坚”），全面构建“政府主导、政企联动、责任共担、合作共赢”电网建设发展新机制，立足当前、展望未来，为长沙电网规划建设量身打造了一整套系统解决方案。

一、基于政企联动攻坚的大型电网规划建设协调管理体系构建的背景

（一）是服务地方经济发展战略的需要

电力是经济社会发展必不可少的重大公共服务产品，是提高广大人民群众生活质量的重要保障，既事关国家中心城市建设和实现基本现代化发展大局，也是加快供给侧结构性改革、补齐基础设施短板的迫切需要。“十二五”期间，长沙地区生产总值年均增速达到 12%，高于全国、全省平均水平，全市经济总量由“十一五”末的全国省会城市第 7 位上升至第 6 位，在中部省会城市中稳居第 2 位。2017 年，长沙地区生产总值首次突破万亿，达到 10200 亿元，昂首挺进 GDP “万亿俱乐部”，同比增长 9%。经济的快速发展带动了电力需求的持续攀升，自 2011 年以来，长沙电网最大负荷年均增速超过 10%。随着长沙瞄准国家长江经济带发展战略，不断推动工业企业转型升级，实施智能化技术改造，全力打造“智造”城市，培育智能网联汽车、智能装备、智能终端等新兴特色产业，新的战略发展定位对电网供电可靠性、供电服务质量提出了更高的要求。

（二）提升电力供应能力刻不容缓

2017 年，长沙电网统调最大负荷为 663 万千瓦，实际最大限电负荷约 40 万千瓦，同时约 60% 的 220 千伏主变、30% 的 110 千伏主变重载或满载运行。在现有网架结构下，长沙公司最大限度地

均衡各个供电区负荷，实现电网精细调度，但是仍难以满足社会各行各业对电力的需求。因电网供带能力受限，长沙高新区、长沙经开区等多个国家级园区，蓝思科技等龙头企业，10万余户居民客户以及核心城区的景观照明得不到有效保障，局部电网不得不实行有序用电。因220千伏科大变无法实施，地铁5号线等重大基础设施项目难以按计划报装接入，直接影响了长沙的经济发展、民生保障和城市形象。加快电网建设、提升电力供应能力迫在眉睫、刻不容缓。

（三）完善建设协调机制势在必行

在全市经济高速增长，用电负荷持续攀升的同时，与之相适应的电网规划建设工作机制相对滞后。由于缺乏有效的沟通协调机制，属地区县（市）政府、园区管委会在日常工作中没有建立起专门的统筹调度机构和固定联络人，导致重点电网建设项目的协调责任难以有效落实，项目受阻时往往存在相互推诿、扯皮的情况，无法获取属地政府的更大支持。此外，电网建设项目最关键的廊道没有与相关的市政配套路由时序有效匹配，一旦路由建设时序滞后，电网建设项目出现长时间停滞，电网规模难以同步扩大。自2013年以来，受到用地征拆难、施工受阻严重等因素影响，全市电力规划实施落地项目仅占1/3，城区多年未新增220千伏变电站，2016年底的电网规模仅能满足2013年同期的负荷需求。尽快完善电网建设协调机制，加快电网建设速度势在必行。

二、基于政企联动攻坚的大型电网规划建设协调管理体系构建的内涵和主要做法

基于政企联动攻坚的大型电网规划建设协调管理体系构建的内涵是：长沙公司以服务地方经济发展，满足1000万千瓦负荷需求为目标，以协同管理理论为指导，以政企联动为抓手，通过明确政企联动攻坚指导原则，确定电网规划建设的计划和实施方法；建立协调管理组织体系，为电网建设管理提供组织保障；建立政企联动协调机制，为电网建设管理提供机制保障；强化企业内部管理机制，增强电网建设制度保障；优化项目建设实施流程，强力推进电网规划建设实施进程；完善建设技术标准体系，提升电网建设技术保障水准，建立“政府主导、政企联动、责任共担、合作共赢”的电网规划建设协调管理新机制，推动大型电网规划建设，促进地方经济发展，实现政企合作共赢。其主要做法如下：

（一）明确政企联动攻坚指导原则，确定电网规划建设的计划和实施方法

1. 明确联动攻坚的指导原则

为进一步优化电网发展环境，强化政企合作，2017年9月9日，长沙公司促成长沙市委市政府与省电力公司国网湖南省电力有限公司主要领导共同组织召开会商会议（九九会商）。会议就长沙电网发展和保障电力供应等有关问题进行了专题研究，并提出“进一步增强责任感和紧迫感，把加快推进长沙电网发展作为大事来抓”，要求从远从深谋划，从高从严要求，从紧从实推进。会议决定，以问题导向为抓手，以打攻坚战的精神，建立协调机制和长效机制，建设同长沙“创建国家中心城市、实现基本现代化”相匹配的电力供应能力，扎实推进电网建设和电力发展，不断提升电力保障能力。

长沙市各级政府将电网建设工作摆在重要议事议程，放到各项工作中优先安排和考量，扎实推进电网建设和电力发展。湖南省电力公司积极争取国网公司支持，加大对长沙电网的投资力度，提高长沙电网运营质量和效益。

2. 制定联动攻坚的计划

为落实会商会议精神，加快成果落地，长沙公司深入查找分析长沙电网的现状和存在的主要问题，认真研究建设重点和项目铺排计划，并会同市发改、规划、国土、住建等相关部门共同商议项目建设的配套措施。2017年10月13日，长沙市政府与国网湖南省电力有限公司联合发布长

沙电网供电能力提升行动计划，同步开展“630 攻坚”活动，正式吹响政企联动攻坚的大型电网规划建设号角。

按照计划，大型电网建设以满足 1000 万千瓦负荷下安全供用电为总体目标，实施“主干网架提质、骨干网架补短、城乡配网升级”三大重点工程，推动实现“城区电网充分保障、园区电网适度超前、农村电网安全稳定”，建设与国家中心城市定位相适应的长沙电网，全面建成全国省会城市示范电网，树立新时代公司在保障地方能源安全、促进经济社会发展、服务民生改善中的崭新形象。

3. 确定联动攻坚的实施方法

根据计划，投入电网建设改造资金约 150 亿元。主网方面，建设 35~1000 千伏电网项目 160 个，其中新建变电站 55 座，扩建变电站 66 座，新增变电容量 2490 万千伏安。配网方面，新建、改造中低压配电线路约 5000 公里，新增配变容量 130 万千伏安，其中村网改造工程 510 项，“专改公”项目 350 项。为有效消除电网供电能力“卡脖子”问题，以每年 6 月 30 日电网高峰负荷来临前为关键节点，分三个阶段有序实施电网“630 攻坚”，确保电网安全平稳度夏。“鏖战长沙 630”，建设一批短、平、快的改、扩建项目，消除关键输电断面瓶颈及变电站重过载，解决局部区域电力供应严重受限问题，供电能力提升至 720 万千瓦。“会战长沙 630”，建设一大批新建输变、配电工程，重点提升各电压等级设备容量，基本解决电网供电能力不足的问题，供电能力提升至 800 万千瓦。“决战长沙 630”，建设一批变电站配套工程及智能化项目，重点优化电网结构，提升电网智能化水平，完成长沙电网全面升级，为“三型两网”建设提供了物理基础，供电能力达到预期目标。

（二）建立协调管理组织体系，为电网建设管理提供组织保障

1. 强化联动攻坚“一把手带头”

在市委、市政府明确将电网作为“一把手工程”，并适时调整全市电力设施建设和保护工作领导小组后，长沙公司抢抓机遇，逐一与各区县（市）、园区的党政主要领导就属地内供电形势与电网项目情况进行沟通汇报，积极推动各区县（市）、园区建立实体化的电网建设工作领导小组，形成市电力领导小组—县区（园区）电力领导小组—项目指挥部的联动攻坚对接平台，“一把手带头”作用凸显。

市级层面，市长担任市电力领导小组组长，常务副市长、省公司副总经理担任常务副组长，分管副市长及主管城建的副市长担任副组长，市政府分管副秘书长任办公室主任，市经信委负责人及长沙公司分管负责人任副主任；市委督查室、市政府督查室、市委绩效办、市经信委、市政府办公厅综合处、工交处等核心部门深度融合，成为推动“630 攻坚”的关键力量。

区县（园区）层面，各区县、园区电力领导小组由主要领导任组长，分管领导或副县级干部任办公室（电建办）主任，电建办统一调度相关工作。区县、园区作为电网项目的推动主体，负责落实电网规划编制、项目选址选线、审批手续办理、组织征地拆迁场平、组织线路塔基占地青赔、配套路由建设、施工环境维护等七大职责。

乡镇（街道）层面，以项目为中心，成立主要领导任指挥长的项目指挥部，具体参与选址选线、落实站址征地拆迁、线路塔基占地及青赔、施工环境维护等工作。

2. 定准联动攻坚“三大责任主体”

各级电力建设领导小组办公室成立后，基本形成以市电力领导小组办公室全面抓总，推动主体、支撑主体、监督主体协同发力的电网建设责任体系。

区县、园区作为电网项目的推动主体，负责落实电网规划编制、项目选址选线、审批手续办理、组织征地拆迁场平、组织线路塔基占地青赔、配套路由建设、施工环境维护等七项职责。

市直部门作为项目要素保障和纵向协调的支撑主体，明确分管领导牵头负责、归口处室对口联系、专职人员具体对接，具体负责电网项目审批手续相关的流程优化，牵头与省级相关部门的对口协调工作。

市委督查室、市政府督查室、市委绩效办作为“630 攻坚”工作落实的监督主体，负责对工作开展情况进行检查、督促和考核，以任务清单及任务书的责任事项、月度重点工作完成情况和督查督办结果作为考核依据，考核结果纳入对区县、园区、市直部门领导班子的绩效考核，并贯穿至乡镇、街道，形成全覆盖。市委、市政府督查室对“630 攻坚”工作落实和重点工作完成情况实施挂牌督办，对于进度滞后项目实行预警、及时督办、限期办结，强化了对各层级工作的刚性约束。

3. 明确联动攻坚的绩效考核办法

长沙公司积极协调，提请市长办公会专题研究、调度、督办工作进度，并会同市电力领导小组办公室协调推动市委绩效办将“630 攻坚”工作列为市委重大考核事项，以月度重点工作完成情况和督查督办结果作为考核依据，考核结果纳入对区县、市直部门领导班子的绩效考核，并延伸至区县、园区，形成全覆盖，确立了“630 攻坚”在全市各级政府年度重点工作中的关键地位。

通过建立《全市重点（中心）工作市直单位绩效考核要点清单》，以项目为中心，坚持定量考核与定性评价相结合，突出重点与全面兼顾相结合，结果考核与过程评价相结合的原则，建立完善的常态考核评价机制，引导各区县（市）、园区及相关市直部门为提高电网供电能力和发展质量提供要素保障，营造良好的建设环境。其中，季度核查由市电力领导小组办公室会同市政府督查室，组织有关部门对各区县（市）、园区进行督查，重点将专项调度、重点工作任务完成情况作为各区县（市）、园区、市直部门年度绩效考核的重要依据。年度核查由市电力领导小组办公室牵头，会同市绩效考核办，组织有关部门对各区县（市）、园区项目进行实地核查，重点核查项目完成情况。年底按项目完成的得分汇总情况，分别对各区县（市）、园区排名。最后由市绩效考核办根据考核分值计入对各区县（市）、园区、市直部门考核总分。

（三）建立政企联动协调机制，为电网建设管理提供机制保障

1. 制定联动攻坚“一揽子办法”

为确保“630 攻坚”各项任务直观、明确，长沙公司在联合市电力领导小组办公室发布《“630 攻坚”活动实施方案》的基础上，对“四个一批”（投产一批、开工一批、核准一批、储备一批）目标任务进行细化分解，组织设计单位、施工单位等集中编制《项目任务书》《责任事项清单》，逐一明确项目建设内容及时序、责任单位、主要任务、关键事项、完成节点。针对电网建设涉及部门多、流程长，各种新问题难以避免，为确保工作按期推进，长沙公司又提出由 14 个区县（市）、国家级园区与长沙公司共同签订电网建设推进协议，以任务手册的形式形成“630 攻坚”的一揽子解决方案，为各级政府、部门开展电网建设工作提供指导。

2. 实行联动攻坚“一体化调度”

公司积极向市政府汇报，对于电网规划建设过程中的重点问题兜底解决、共性问题协商解决、个性问题专题解决，促成“一体化调度”工作机制启动运转。市级层面，形成“每年一会商、每季一讲评、每月一调度、一月一督查、重大事项专项调度”常态工作机制，办公室定期审核、发

布《月度重点工作安排》；区县层面，形成“一月一调度、一月一督查、一周一专题”常态机制，电建办对月度重点工作进行再分解、再细化，确保任务落到直属部门及相关乡镇、街道，基本实现实体化、职能化、常态化运作。2017年11月以来，市政府组织召开19次月度调度会议和6次季度讲评会议及多次重大事项调度会议；对征地难、面积小的核心城区220千伏马王堆、窑岭、科大和110千伏市场、中山变开展了多次重点协调调度；对牵涉面广、协调难度大的220千伏余捞I回割入沙坪、云红II线割入星城线路工程、龙王输变电工程、110千伏威灵~广胜线路工程等重点项目开展了多次专项协调督导；促成市政府督查室对110千伏威灵~广胜线路工程进行专项督查，解决了影响垃圾发电厂投运部分线路的阻工问题，督查考核机制成效初显。

3. 实施联动攻坚“一张网规划”

长沙公司紧扣电网项目“站址、廊道”两大核心问题，围绕“布得准、落得下、送得出”的目标，对内进一步强化市公司、县公司、供电所三级电网“大规划”工作体系，对外推动区县政府主导规划编制工作，组建区县电力、城建分管领导共同参与，长勘院、国土测绘院等机构强力支撑的工作团队。在工作方案制定、资料收集、阶段评审、成果提交等各阶段工作中引入市政规划编制单位全过程参与，全面准确地获取了现状及已纳入控规的站址、廊道地理坐标信息，夯实电力设施布局规划基础。协调区县组织规划、国土、乡镇（街道）等部门深度参与，政企双方3000多次现场选址，落实近400座远景规划变电站站址，形成“一站一档案”。同时，为解决“最后一公里”供电难题，创新开展10千伏“网格化”规划，对城区2.74万个地块整体规划，形成76个网格、322个供电单元。为从根本上解决站址布点和环网柜等配电设备的落地难题，引入咨询机构共同开展《长沙市供用电设施规划技术导则》研究，从城市规划层面，制定指导城市电力设施预留等强制性导则，将相关成果纳入《长沙市城市规划管理技术规定》，从源头上解决电网项目落地难题，形成电力设施布局规划与城市规划融合的常态机制。

（四）强化企业内部管理机制，增强电网建设制度保障

1. 创新电网项目管理制度

长沙供电公司依据联动攻坚的行动计划，主动创新电网项目建设管理体系。打破以往分层级、分专业管理的建设模式，以项目为中心，组建跨专业、跨层级、跨单位的联合项目管理团队。220千伏及以上层面，主动对接省经研院、送变电公司、省检修公司、设计单位，就组建联合项目部、落实开工建设条件、推进建设工程管理等方面进行协调；与省经研院、送变电公司初步形成了月（周）信息沟通、工作协调机制，建立了项目管理微信群；110千伏及以下层面，由市公司集中管控、统一实施，区县公司属地协调。对现行项目管理体制、职责分工进行梳理，优化资源配置，促请省电力公司“集全省之力支援长沙电网630建设”，通过组织调配、挂职（岗）锻炼、临时借用等方式，从各市州公司调集14名骨干技术人员增援长沙电网，长沙公司内部先后抽调30余名各专业骨干充实到公司发展部、建设部、经研所，加强人员保障。

2. 健全电网管理联动机制

按照“确定目标、统筹推进、专业协同、一口对外”的原则，长沙公司协调省公司建立“630攻坚”联动协调机制，明确省、市公司内部各相关单位的目标任务、工作职责。2017年11月以来，先后召开多次调度协调会，听取项目进展情况，就具体问题协调、工作机制完善、提请市政府协调解决事项等进行调度审议。

长沙公司按照“六个融合”要求（政企合作融合、电网规划与项目前期融合、项目前期与工程前期融合、工程前期与工程建设融合、工程建设与竣工结算融合、项目需求与项目储备融合），

以项目为中心，抓牢“三个阶段（项目前期、工程前期、工程建设）、三个牵头（发展部、建设部、项目中心）”，持续强化跨专业、跨层级、跨单位的联合项目团队管理。公司各级各部门分工协作、有序融合，实现管理资源“纵向前移贯通、横向协同整合”，确保各项任务的责任落实到人、动态随时掌握、问题及时协调。同时，公司内部部分层分级与属地政府对接，发展部、建设部、县公司分别对接市政府及区县政府，项目管理中心对接乡镇一级，施工单位对接村组一级。各乡镇（街道）项目指挥部在项目进场前组织召开启动会，对项目进行全程跟踪管控，切实维护项目施工环境。

（五）优化项目建设实施流程，强力推进电网规划建设实施进程

1. 优化电网项目的立项条件

项目立项的前提是完成项目前期工作，项目前期的工作质量，直接影响“630 攻坚”的推进效率。尤其是新建输变电工程受变电站站址、输电线路走廊落实困难的影响，前期工作往往推而不动。为解决上述矛盾，长沙公司从加快前期工作入手，着力加强项目前期、工程前期的深度融合，重点从加快选址选线及规划调整、提前落实配套路由建设计划两个方面进行攻坚。

2. 加快工程建设的主要措施

促成长沙市政府启动出台《关于加强长沙电网建设要素保障的相关意见》，从变电站站址预留、耕地占补平衡、线路塔基占地、临时用地及青苗补偿等方面明确了基本原则和操作建议，为有效解决电网建设面临的突出矛盾提供了系统解决方案。

（六）完善建设技术标准体系，提升电网建设技术保障水准

在通过“630 攻坚”解决电网存量问题的基础上，长沙公司提前谋划，扎实开展电力设施布局规划工作，通过精准负荷预测、完善技术标准、优化目标网架等方式，从规划源头解决电网项目落地难题，打造电网建设“长沙标准”。

1. 精准负荷预测，完善负荷指标体系

通过对比北京、杭州、南京、重庆等十余座城市的城市发展、GDP 增长、人口规模、产业结构、负荷电量发展水平，选取杭州作为长沙的对标城市，借鉴杭州空间负荷指标形成长沙的负荷指标初选建议。针对不同用地性质和用户类别，各选取多个典型用户，以实测数据校验负荷指标的准确性。根据城市用地划分明细，分 35 类用地性质，建立了“长沙市空间负荷指标体系”。

2. 优化目标网架，强化网络结构

为确保电力的可靠供应，长沙公司从优化目标网架着手，首次提出远景年 220 千伏及以上电网形成五大供电分区，分区间均具备足够支撑能力的联络通道，都市区、工业园、县城区 220 千伏电网形成双环网结构，农村地区可存在“单环网”接线方式。110 千伏电网站内主接线优先选用“单母线分段”接线，两座 220 千伏变电站之间以“双链”方式供 2 座均为 4 台主变的 110 千伏变电站；市郊区、浏阳市、宁乡市 110 千伏变电站可采用“单母线分段”或“桥接线”两座 220 千伏变电站之间以“2π1T”方式供 3 座 110 千伏变电站；部分偏远农村地区可采用“单链、单环网”的接线方式。

3. 创新技术手段，整合规划信息

长沙公司充分利用地方坐标与经纬度坐标的转换机制，以卫星底图为背景，融合城市规划用地、路网等信息，将电网布局规划图与卫星图中的实际地理信息相结合，方便了选址、选线及项目现场勘察工作的有效推进，并将电网规划数据、图形、信息统一整合至市经研所“电网一张图”信息系统，实现了电网规划数据的统一管理。开发并应用“主动配电网规划分析平台”软件，进

行精准空间负荷预测和潮流、短路、可靠性等配电网电气计算，为电网规划方案的制定打下坚实的数据基础。

4. 打造长沙标准，完善技术标准体系

长沙公司结合城市发展定位，根据国网公司《配电网规划设计技术导则》标准，合理划分变电站供电片区，分年度分批次建立变电站扩建、新建布点计划；按照“强简有序，差异化配置”的规划理念，从用电保障、安全可靠、技术先进、协调发展、远近结合、适度超前等方面系统梳理了长沙电网发展定位及目标；从网架结构、设备选型、运行方式等方面完善了长沙电网技术标准体系，重点优化了110千伏变电站站内主接线形式，规范提出了地下管沟建设标准，明确了电力设施与市政综合管廊协调发展原则，与长沙市新一轮城市总体规划、土地利用总体规划等紧密衔接，确保从规划源头解决“落得下、送得出”的规划难题，充分保证项目规划的合理性。

三、基于政企联动攻坚的大型电网规划建设协调管理体系构建的效果

（一）全面建成政企联动攻坚的协调管理体系

在“630攻坚”的具体实践中，长沙公司系统研究，推动市政府出台一系列有利政策，一举破解了困扰长沙电网建设多年以来的重点、难点和历史遗留问题。“630攻坚”连续两年被写入政府工作报告，“政府主导、政企联动、责任共担、合作共赢”的电网规划建设新机制赢得了广泛赞誉，“一把手带头”“一揽子办法”“一张网规划”“一体化调度”的电网建设协调管理体系成为全省典范。电网建设推进协议签订、“七大职责”等具体措施，降低了电网建设的协调难度，为长沙建设“省会城市示范电网、电网建设长沙速度、政企联动合作典范”奠定了坚实基础。“630攻坚”以来，14个区县、园区实现电力建设领导小组实体化运作；各项目所在地的乡镇街道均成立了由党政主要领导担任组长的专项指挥部，望城区政府还安排了百万专项资金支持电网建设协调工作。

（二）政企联动攻坚的电网项目建设成效远超预期

1. 项目前期远超预期

“630攻坚”涉及的128项35千伏及以上电网项目均提前取得省发改委核准批复，为项目依法开工、提前启动创造了有利条件。通过核准的项目数量为往年的9倍有余，尤其是220千伏及以上前期项目数量达到往年的6倍。

2. 工程建设远超预期

经过“630攻坚”，新、扩建35-220千伏变电站累计71座，新增变电容量735.5万千伏安，新增输电线路709.32公里。实现了企业不拉闸、居民不限电。

3. 投资计划远超预期

“630攻坚”累计完成76.47亿元。其中，第一阶段“630攻坚”投资总额为19.8亿元；第二阶段投资总额为56.67亿元；下一阶段，按照项目计划铺排情况，投资将在前两阶段之和的基础上再翻一番。

（三）促进了企业经济效益快速增长

经过“630攻坚”，长沙市最高统调负荷由2017年663.4万千瓦提升至774.1万千瓦，逐年提升约8.02%，累计提升16.68%。2018年销售收入为195.8亿元，比2017年净增28.9亿元，增幅17.35%；2018年利润总额为17.97亿元，比2017年净增8.77亿元，增幅95.45%；2018年总资产报酬率为12.31%，2017年总资产报酬率为6.47%，同比提升率为90.26%；2018年全员劳动生产率为173.66万元/人·年，2017年全员劳动生产率为115.2万元/人·年，净增58.46万元/

人·年，增幅为 50.75%。

(四) 项目示范性和社会效益显著

1. 新技术应用成效明显

建成湖南首个、单体容量国内最大的室内电池储能电站示范工程；创新应用车载移动式变电站、二次预制仓、不停电作业、监控自动验收等新技术、新工艺，在历史罕见连续阴雨天气、中非经贸博览会等重大保电压力下助力建设提速。如上大垅 110 千伏变电站原址重建仅 5 个月实现投产。

2. 品牌建设发挥作用

持续打造“630 攻坚”品牌，累计发稿 213 篇；通过《告市民的一封信》《电网建设宣传手册》等方式主动告知、积极引导，最大限度争取政府、群众对电网建设的理解和支持，及时化解谷山、城南配套 110 千伏线路工程等复杂舆情。

3. 重点园区保障有力

“五区九园”集中铺排新、改扩建项目 36 个，投资 27.47 亿元，占全市 2018 和 2019 年度投资的 35.92%。在长沙经开区先后启动了 220 千伏黄花、110 千伏盼盼等变电站建设，解决长沙经开区及蓝思科技等重要用户的用电；在宁乡经开区启动 110 千伏高家塘、洩丰坝等变电站建设，满足园区内中伟新能源等重要产业用电需求。在望城经开区启动 110 千伏园区、高冲变电站的新建项目，满足园区内中信戴卡、伟创力等重要产业用电需求。在浏阳经开区启动 110 千伏北园、群显科技变电站的建设，满足浏阳蓝思科技的用电。在长沙高新区启动 220 千伏雷锋、110 千伏三益等变电站建设，满足园区内杉杉新能源、长锂远科、桑德等重要企业以及中联重科智慧产业园的用电需求。短板地区的电网“卡口”彻底消除，宁乡 80% 的存量配变重过载问题得以解决，浏阳地区首个 500 千伏变电站投产，率先实现从“用上电”转向“用好电”，供电可靠性明显提升。

“630 攻坚”形成了电网建设的“长沙模式”，为长沙电网实现“电网结构更优、供电能力更强、供电性能更好、智能水平更高、发展后劲更足”的高质量发展目标奠定了坚实基础，同时为长沙加快打造国家智能制造中心、创新创业中心、交通物流中心“三个中心”，提供更加安全、优质、可靠的电力供应。

主 创 人：李艺波、孟 军

参与创造人：姚震宇、郑峻峰、彭高辉、屈少青、张学敏、戴建斌、
朱 琛、高 山、赵林坤、邓 敏

轨道交通装备企业异地子公司全价值链 协同质量管控模式构建

中车株洲电力机车有限公司

中车株洲电力机车有限公司（以下简称“中车株机公司”）是中国中车旗下的核心子公司，中国重要的电力机车研制基地、湖南千亿轨道交通产业集群的龙头企业，被誉为“中国电力机车之都”。自1936年创建以来，始终保持快速健康发展，创造了中国轨道交通装备领域的诸多纪录。公司主要业务集中在电力机车、城轨车辆、城际动车组，磁浮车辆、储能式有轨/无轨电车等新技术公共交通工具、重要零部件、专有技术延伸产品及维保服务等领域。目前，公司总资产266亿元，在国内外设有21家子公司。中车株机公司自1997年实现中国电力机车整车出口“零”突破以来，先后在伊朗、乌兹别克斯坦、马其顿等近20个国家获得近30个项目订单，合同额累计约500亿元。同时，在马来西亚、南非、土耳其、印度、奥地利等国家成立多家子公司，开展国际化经营。国务院总理李克强评价公司产品是中国装备“走出去”的代表作。

随着产能的快速攀升和“分散化、异地化、海外化”的格局形成，公司城轨产品质量一致性风险加增。自2016年开始中车株机公司结合自身生产制造模式的实际，以“协同融合、品质取胜”为内涵，对异地子公司协同质量管控机制建设进行深入探索与运用。

一、轨道交通装备企业异地子公司全价值链协同质量管控模式构建实施背景

（一）是公司经营战略的需要

“十二五”以来，国内城市化速度不断加快，城轨产业的规模持续扩大。据统计，近年已获批建设轨道交通的城市接近40个，预计到2020年，我国轨道交通里程将达到近6000公里，国家投资轨道交通产业将达到4万亿元。

中车株机公司作为国内城轨产品制造的核心企业，既有城轨制造资源无法满足产业快速发展的需要。公司本部制造能力约为1000节车/年，而2016年以来的城轨获得订单交付量远远大于现有的制造能力。基于行业和公司发展需求，公司制定了“分散化、异地化、海外化”的发展战略，通过合理布局，在国内外各区域建立10个城轨制造基地，发挥整体资源优势和协同发展效应。

（二）是客户市场的质量要求

产品要实现从低端走向中高端，对资本、技术、服务、品质也同步提出更高要求。中车株机公司需要顺势而为，建立以本部为核心辐射以城轨产品制造为主体的产业集群，提高内部质量战略协同效应，集聚力量，以满足当前经济形势下顾客的个性需求，塑造具有魅力的企业形象，打造以质取胜的核心产业链。

（三）是公司内部质量管控不断提升的需要

目前，中车株机公司已在境内外的土耳其、马来西亚、广州、昆明、乌鲁木齐、洛阳、武汉、宁波、南宁等多个地区/城市建立了异地子公司。

随着产能的快速攀升和“分散化、异地化、海外化”的经营扩张，公司城轨产品质量一致性风险增加。异地子公司承担所在城市的本地化城轨车辆项目生产制造，年产量一般为100~300节车。受制于整体规模等限制，异地子公司存在较多的不足，如基地建立年龄轻，制造经验相对匮乏。

乏；管控流程不完善，缺乏系统管理；员工流动性大，管理低效等。

鉴于城轨车辆订单数量大，异地子公司管理成熟度不高，客户对异地子公司制造的产品与本部产品质量一致性存在担忧。如何建立有效的质量管控模式，拉动母子公司质量管理水平的协同发展，保证输出产品持续一致的安全可靠，从而整合母子公司资源优势，实现优势互补，助力公司快速稳健发展，成为中车株机公司面临的一个重要现实问题。

二、轨道交通装备企业异地子公司全价值链协同质量管控模式构建的基本内涵及主要做法

内涵：在“分散化、异地化、海外化”经营战略背景下，依据市场和客户的需求，从质量管控的统一标准，协同共享出发的一系列策划安排，以解决子公司基地建立初期经验不足、流程不完善、缺乏系统管理、员工流动性大、管理低效等问题。

中车株机公司以“双打造一培育”为目标，树立高质量发展的理念，坚持“协同融合、品质取胜”的主线，创新方式，搭建产业协同平台，构建多层次、多维度、内外互动的发展机制，结合自身生产制造模式的实际，探索出了中车株机公司特色的“异地子公司协同质量管控 12345 模式”，即“1 个总体目标、2 个基本保障、3 维运营协同、4 个管理系统、5 个重要抓手”。

1 个总体目标，即实现母子公司质量同步发展，质量提升，成本下降，为顾客提供精品。

2 个基本保障，一是机构保障，中车株机公司在本部设立专门的管理组织，对口支持异地子公司的质量管理，实现母子公司沟通无缝对接。二是制度保障，策划城轨制造基地产品质量监督管理办法等规章制度，为开展子公司质量管理提供制度保障。

3 维运营协同，中车株机公司将先进技术、产品和管理进行异地“复制”到各异地子公司后，实现本部为主体、异地为支撑的联合生产的“内外部协同”制造模式。横向拉动质量、设计、工艺、项目、人资、采购、物流、设备、安全和城轨事业部等业务部门协同支持；纵向贯通母子公司间质量管理体系、作业流程、工艺要求和过程操作方式等关键要素的一致性。

4 个管理系统，立足“大质量观”，强化 4 个管理体系：一体化设计质量管控系统、标准化工艺质量管控系统、集成化采购质量管控系统、一站式售后服务平台系统。

5 个重要抓手，将本部先进制造技术和管理“复制”到境内外各个基地，需要多个环节的把控，主要包括“管理和技术平移、资源支持、过程监控、体系诊断、定期评价”等 5 个重要抓手。

公司紧紧围绕“搭平台、建机制、通渠道、提能力、促共享”的指导原则，形成了如下做法：

（一）基于协同融合原则，搭建统一集约的协同质量管控平台

公司按照“统一组织、协调运作；创新管理、界定分工；目标管理、绩效导向”的指导原则，设立合理的项目管理组织机构，科学界定异地子公司的管理职责分工，搭建异地子公司城轨项目质量管理平台。

1. 设立运行高效、机制灵活的协同管理机构

为强化异地子公司管控力度，中车株机公司质量保证部牵头，由质量、设计、工艺、项目、采购、物流、安保、设备和城轨事业部等相关单位组成工作组（简称“异地办”），搭建工作机制，统筹开展文件平移、技术支持、过程控制、人员培训、体系认证等专项工作，形成运行与效率机制灵活的工作管理组织机构。

同时，在中车株机公司城轨事业部内成立专门的“异地子公司实物质量管控组”，常设多名专业管理人员，对口支持异地子公司的质量管理，从技术规范、工艺指导、采购、物流、人员培训、项目管理等方面给予异地子公司全方位支持（见图 1），实现母子公司沟通无缝对接。

2. 制定系统的异地子公司管理制度体系

企业由“人治”到“法治”是管理走向规范的必由之路，中车株机公司对于异地子公司从初期粗放式的管理，经历5年的积累沉淀，系统归纳总结质量管理工作机制和方法，陆续发布了《异地子公司管理办法》《城轨制造基地产品质量监督管理办法》《城轨制造基地产品实物质量监督管理方案》《异地子公司

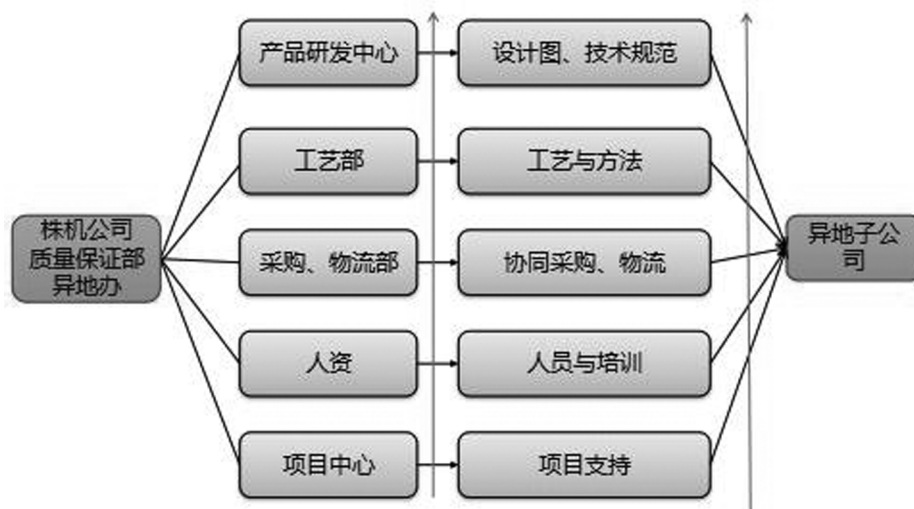


图1 异地子公司帮扶管理组织结构图

项目执行管理办法》和《异地子公司维保检修质量管理办法》等管理办法，从制度层面指导和规范异地项目的质量管理与实施。

3. 强化过程作业“同轨”，提高质量一致性

中车株机公司注重强化异地子公司过程作业的“同轨”发展，“异地办”通过梳理质量体系、质量流程、质量计划、过程记录、指导工序卡、管理规章等相关文件，形成了300余份城轨车辆制造过程质量管控文件。如针对电联接工序布线路径不统一等问题，公司本部快速响应，建立《电联接有效通用工艺文件清单》固化指令。同时通过建立标准化的作业指导文件清单，全面覆盖从原材料下料到车辆售后，从体系管理到产品检验等各个环节，实现“横向到边、纵向到底”全覆盖。

（二）统筹核心管理系统，建立全过程一体化的协同质量管控保障机制

1. 实现一体化设计质量管控系统

为实现异地子公司的产业协同，保持企业竞争优势、创造和传递客户价值提供持续的动力源泉。中车株机公司作为技术负责方，按项目对异地子公司提供技术支持，通过设计流程整体管控、设计成本优化管控和设计进程并行管控，保证设计管控联动一致、设计成本合理优化和设计数据实时共享，实现不同平台和系统一体化。

（1）设计流程整体管控。在新项目启动即组建项目技术团队，疏通母子公司间的设计联络接口，理顺设计、工艺和试验等过程的工作流程，重点对项目研发质量、进程和成本控制进行沟通协调；建立项目沟通机制，实现与异地子公司同步协调，确保项目执行过程中的问题得到有效落实，实现对项目研发进行整体协同管控。

（2）设计成本优化管控。设计成本的优化管控是异地子公司项目成本管控的关键因素。项目技术团队积极开展方案优化，依托项目输入条件对比实际需要，自主发掘成本优化项点，强调新产品、新工艺、新材料等“三新”技术的应用。通过成本优化的管控流程，分析评估优化项点，对其在工艺、制造、运输等方面的风险进行预估，对“三新”项点的合规性、风险预估的完整性等内容进行审核，通过成本优化项点实施，降低产品各环节成本，实现成本的合理优化。

(3) 设计进程并行管控。中车株机公司以技术许可授权各异地子公司使用设计、工艺与质量等车辆组装/调试、车体组焊/涂装等制造技术，为异地子公司的分包制造、架大修等项目的执行提供了强有力的技术支撑。为保证设计数据的一致性，避免信息传递出错，中车株机公司通过EAS系统和OA系统及时传送物料清单和设计变更单等资料，为异地子公司实时共享所需产品信息。

2016年至2018年，中车株机公司先后向马来西亚、广州、武汉、昆明等10余个异地子公司共许可26个项目30000余项设计文件、4000余项工艺文件、500余项质量文件，满足了各异地子公司多项目并行下的技术需求，彰显了对各子公司质量管控的张力和有效性。

2. 强化标准化工艺质量管控系统

(1) 强化工艺管理，推动本部先进经验平推应用。联合子公司推动设计面向制造，全面深化“四化”审查、“三新”验证管理，全面实施《基于平台化、模块化、简统化、标准化要求的工艺审查流程与规范》，规范项目工艺验证清单及计划实施，有效保证了子公司试制质量。推动工装平台化技术平移，推动构架、机车车体及城轨车体焊接工装，物流通用吊具，通用工位器具等工装设计平台推广应用。设置KPI管理，加强工艺文件转让、重要工艺验证、开工审查、重大工艺问题处理等事项的过程管控。

(2) 推进精益生产，拉动子公司产品工艺提升。秉承工艺保质量的原则，促进异地子公司以精益现场管理、工序能力平衡和一批高技能员工作为基础，实施拉动式生产。一是开展现场整理、定置管理和标准化活动，改善作业环境。二是优化内装工艺通过引进三维扫描技术，定制“最后一块板”、规范作业标准等，使内装间隙从10mm大幅下降至1mm，实现“颜值”大幅提升。三是带动子公司优化布线工艺，通过引进先进标准与理念，逐步推动电气柜、城轨布线优化。

3. 筑牢集成化采购质量管控系统

中车株机公司坚持“统筹协调，整合资源，立足实际，优化提升，实现整体利益最大化”和“强化管理，注重协同，发挥优势，降低成本，实现物资供应链绩效持续优化”的原则，推进本部集中采购，实现对异地子公司的高度协同采购，发挥了规模、品牌、整体资源优势，减少流通环节，改善采购渠道，降低采购成本，优化供应链绩效，提升了重要物资的质量保障能力和服务能力。

同时，建立公司本部与异地子公司间的“四个共享”，即供应商平台、外购件质量处理流程、供应商售后服务理念、供应商考核手段的共享。充分利用信息化工具，基于项目制，确保质量处理流程畅通，外购件质量问题及时传递和处理，并持续强化供应商质量管理。

对于暂未协同采购的小部分产品（辅料），中车株机公司本部从三个方面强化对异地子公司的指导：一是对其实施集中培训，宣贯最新管理理念和制度要求；二是定期对其物资供应链管理体系实施检查、发现问题、提出整改建议，督促其持续提升；三是每月监控其物资供应链管理状态，保证其自行采购物资的质量，以满足公司发展需求。

4. 创新搭建一站式售后服务平台系统

中车株机公司城轨客户服务部与各异地子公司协同开展售后服务工作，为用户提供一站式售后服务。

(1) 一体化售后服务框架体系搭建。异地子公司承担售后服务后，中车株机公司城轨客户服务部对异地子公司承担售后服务的具体实施情况进行反复调研分析，根据异地子公司售后服务工作具体实践情况，形成了一套适应性强的售后服务管理方法，涵盖信息管理、配件组织、服务人

员派遣、技术支持、段改执行、现场管理、客户关系维护、供应商服务管理、工装工具和技术文件管理等方面，在此基础上，对原有售后服务管理体系文件进行了全面修订，各异地子公司结合公司总的售后服务体系文件要求，分别构建了异地子公司售后服务二级体系文件，制定相应管理办法，搭建了公司一体化售后服务框架体系。

（2）售后服务信息处理模块一体化运用。售后服务“三要素”中除人员外，信息和配件是其中的两要素，中车株机公司城轨客户服务部为实现故障、配件信息的有效处理和充分共享，在中车株机公司本部质量管理平台系统（FRACAS）构建了售后服务信息处理模块，实现了公司总部与各异地子公司对售后服务信息的协同处理，现场所有故障、配件库存和需求信息通过平台进行有效记录、追踪、反馈、处理，平台实现了问题处理的透明化、规范化、档案化，使问题的追踪与解决更加高效、准确、精益。公司城轨客户服务部与异地子公司通过售后服务信息系统平台的联合运用，建立了城轨产品在段运营质量问题的快速解决机制，售后服务信息处理效率不断提升。

中车株机公司与各异地子公司协同为用户提供售后服务，由于更近距离为用户提供一站式的售后服务，节约了售后服务的空间与时间，售后服务效率大幅提升，售后服务顾客满意度指数逐年稳步提升，并在一定程度上节约了售后服务成本。

（三）实现信息流对接，保障母子公司技术管理信息渠道畅通

1. 依托信息化系统保障产品制造信息流畅通

中车株机公司通过 EAS 系统、OA 系统、质量管理平台系统（FRACAS）等信息化系统，及时向子公司传送设计信息、物料信息和产品质量问题等产品信息，为异地子公司产品制造实时共享所需的产品信息。

2. 建立异地子公司项目月度例会制度

株机公司每月召开异地子公司项目月度例会，总部所有与异地子公司管理相关的职能部门参加会议，在例会上对所有异地子公司项目进度异常、质量异常、物料异常、管理异常及所需支持等信息进行通报，针对异常逐项制定改善措施并在下月例会上进行跟踪通报，对于需要支持的方面，由所有职能部门进行讨论后提出支持措施或方案，确保异地子公司的问题及诉求能够及时解决。

3. 搭建异地子公司的质量监控渠道

异地子公司每月/年度将来料检查情况、车辆组装完工状态、车辆开口项统计台账、工序首检报告、NCR 统计台账等内容以质量月/年报的形式发布。通过月报实时通报当前子公司的质量状况，并下达产品质量的红线目标，对于超标现象，督查制定纠正措施，监督整改效果，构成了有效的监控机制。

4. 创建异地子公司定期绩效考评机制

中车株机公司对于异地子公司的考核评价，主要采用关键绩效指标评价、日常运行考核评价、顾客反馈信息和综合审核打分等方式进行。目前已经形成较为完善的子公司绩效考评机制，在规范子公司日常经营管理中发挥重要的约束作用。如输出的《子公司考评指标评价细则》和执规考核办法，规定了经营管理、质量管理、工艺管理、财务管理、人资管理、风险管理、设备管理和安全、健康、环境管理等十一个方面的 125 项评价指标，按照月度、季度和年度等周期进行评价，有效强化了“三维运营协同”管控机制的效力，拉动了母子公司经济效益的协同增长。

（四）重抓关键环节，实现母子公司的协同质量管控水平提升

1. 保持质量管理标准先进性，高效完成质量管理体系平移

为满足城轨项目在异地生产的质量要求，公司本部在体系平移过程中采集了包括 ISO/TS22163、ISO9001:2015、EN15085、DIN6701 等多个先进质量管理标准，对异地子公司进行宣贯并监督执行。同时公司总部发布《关于推进子公司体系建设和认证工作的通知》，要求所有城轨制造基地在三年内全部通过 ISO/TS22163 质量管理体系认证（此认证含 ISO9001 体系认证），对于承接焊接和粘接工序生产的基地在三年内要通过相关子体系认证。

质量管理体系认证工作是一个系统工程，在此过程中文件体系的搭建和执行环节的合规性是认证工作的重要环节，公司总部进行体系文件和作业指导性文件的对口平移。在操作过程中，异地子公司项目质量管控过程对照建立相同的检验平台、类比同型号项目的质量检验项点，参照总部同型号项目的检验文件，借鉴中车株机公司现行的检验方法和质量控制手段等。中车株机公司逐年制定异地子公司质量管理体系文件帮扶计划，组织设计部门、设备部门、采购部门、工艺部门和安保部门向异地公司平移相关的质量文件、质量管理流程和制度，并派本部经验丰富的质控人员、质检人员赴异地公司进行指导监造，快速地搭建异地公司的质量体系与质量管理平台，完善了异地公司的质量检验方法与手段，提高异地公司的质量管理水平。

2. 提供多方资源支持，将子公司打造成高质量制造平台

（1）全职与兼职相结合，组建异地子公司质量管控人才库。在全公司范围内优中选优选拔人才，组建异地子公司质量管控人才库。从质量工程师、工艺人员、质检人员、一线操作人员中，选拔有责任心、专业能力较强的优秀员工，按照能力特点将监造项点分成四大类，分别是开工审查、过程管控、专项督察、首检检查。目前已组建了一支 300 余人的赴异地子公司监造队伍，其中工程师和管理师及以上骨干 100 余名，高级技师 50 余名。

（2）全面整合培训资源，探索系统性质量人才培育。一是多举措提升异地子公司质量相关人员的质量意识。要求异地子公司质量、技术人员参加公司组织的内审员提高班、ISO22163 标准提升培训、测量体系内审员培训、配置管理、质量工具应用等多场次培训，参训人数达 100 余人。近年来中车株机公司本部多次组织异地子公司员工赴城轨事业部接受各类随岗培训；派遣专业人员赴基地援助质量管理、车辆交验、工艺策划及执行、现场操作，为异地子公司建成一支战斗力强的专业队伍提供强劲力量。

二是总部及子公司建立网络教学途径。这种方式既方便又灵活快捷，子公司员工可观看下载讲课录像、电子教案、课件等授课内容，弥补子公司培训资源的不足；同时子公司员工也可以在网络教学平台上与总部专业老师交流，通过交流，子公司员工可以获得疑问的解答，能够使得分布在不同地方的员工方便地交流，从而能够有效提高教学质量。

三是售后服务人员的选拔、培训和培养，对异地子公司售后服务人员选拔提出具体要求，并采取师带徒（由城轨事业部带异地子公司售后服务人员）、售后服务人员多技能专项培训、售后服务队长培训等形式对售后服务人员进行培训培养，并定期对服务人员技能水平进行量化考评，对于不符合人员进行再培训。目前，异地子公司售后服务人员技能水平不断提高，售后服务队长的管理水平提升，异地子公司服务人员已具备符合用户要求的现场售后服务能力，其现场售后服务能力得到各地用户的充分认可。

3. 设置质量门进行过程监控

（1）基于工位制节拍化生产模式的质量门创新机制。积极探索基于工位节拍化的过程质量模

块化和标准化管控方式，对组装工序逐项进行梳理，汇编《工位质量点检卡》。工位制节拍化生产流程将车辆组装过程划分为 10 个工位。车体进入组装台位后，P01 工位上车开始进行作业，直至 P10 工位作业完成，此时车辆组装完成，进行 Q30 专检并落车。

在整个组装环节中，制造单位将 P01—P10 工位的组装工序按照其作业性质及完工后是否会被后工序作业覆盖进行识别，将整个组装过程划分为三个板块，每个板块设立一道“质量门”，共三道“质量门”，分别命名为 Q30-1、Q30-2、Q30-3，在相应的工序作业完成后，由车间向质量部门提交“质量门”检查。

(2) 目视化状态管理。为实现组装车辆“质量门”状态清晰可见便于管控，质量部门创新性地推出了车辆“质量门”状态目视化管理。将“质量门”的状态以红、黄、绿三种颜色加以区分，同时制作三种颜色的指示牌，分别对应“质量门”的三种状态（如图 2）。未完工作及未关闭开口项经评审对后工序作业造成较大影响，不允许进入下一道“质量门”。车辆提交 Q30 前，车上必须悬挂有 3 块指示牌且指示牌均不能为红色。

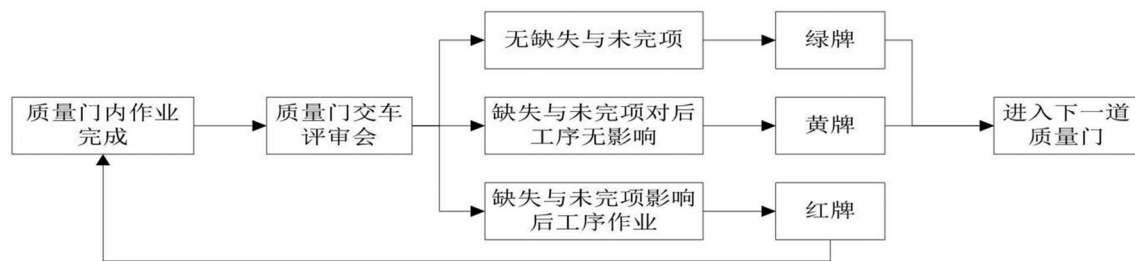


图 2 质量门目视化管理示意图

4. 多手段质量体系诊断

(1) 多手段进行体系运行成熟度诊断。遵循“联合管控，互助共进”的原则，中车株机公司本部通过组织相关职能部门和异地办实现资源整合，不定期针对异地子公司通过过程专项审核、飞行检查、过程督查和年度监督审核等多种手段进行质量体系运行的成熟度诊断。

(2) 精细化过程质量管控。过程执行的质量控制手段主要包括开工审查、首件评审、来料检验和交付验收等。如首检评审以组织公司相关部门赴基地实物评审为主，按照产品和节点重要程度的不同，将车辆的制造节点定义为一般节点和关键节点。根据不同的节点，本部不同程度地参与到各异地子公司的首件评审工作中。

(3) 创新三检制度，积极探索互检人员资质管理。三检制度即三级检验制度。为保证产品质量，一般运用自检（一级）、互检（二级）、专职检验（三级）而最终确定。结合工位制节拍化管理，编制《工序自互检点检卡》并运用，明确自互检项点及标准；建立互检人员资质库，明确互检记录填写资格，互检人员持证上岗制度及正向激励措施。

(4) 多举措强化管控手段，实现工序全覆盖。公司通过采用关键节点把关加“预见性”及“见证性”的“1+2”模式，对异地子公司的生产全过程进行质量管控覆盖。“预见性”管控主要适用于上工序来料，通过总部的管理优势，结合异地子公司实际现状，因地制宜地对上工序尤其是厂内上工序进行宏观调控。“见证性”管控是以跟车的形式，结合过程质量督察表，对异地子公司的作业过程督察评价，并通过文件平移、人员培训、过程督察、关键节点审核等途径实现异地子公司作业过程满足“三符合”，即作业文件符合公司要求、人员资质符合公司要求，实际执行符

合公司要求。

(五) 强化知识管理平移, 促进母子公司管理最佳实践深度共享

公司知识管理以“共创、共享、共用”为战略目标, 以“构建一套体系、搭建一个系统、形成一种文化”为核心任务, 明确了知识管理工作的目标与方向, 构建适合株机公司特色的高效知识管理体系, 建立“知识获取→知识存储→知识共享→知识应用”的良性循环, 实现个人知识与组织知识、隐性知识与显性知识的相互转化, 从强基固本、能力锻造、提质增效等方面为公司提供价值, 为构建全球产业布局提供支持。力争打造以员工、知识、流程三位一体的高效知识管理体系, 提高公司整体工作效率及快速响应能力。

为助推异地子公司管理、技术和制造水平的整体提升, 公司将知识通过网络平台和文件平移等方式与异地子公司实现共享, 搭建统一的知识管理体系, 形成统一的质量文化, 培育子公司知识管理体系的构建, 加深总部和子公司之间的知识交流。

三、轨道交通装备企业异地子公司全价值链协同质量管控模式构建实施效果

通过异地子公司协同质量管控机制建设, 大大促进了母子公司之间联动协同发展, 有力支撑了公司当前经营模式, 同时为下一步实施更大规模和更大范围的业务整合进行了有益探索和创新实践, 为公司加快国际化步伐打下了坚实的技术和管理基础。

(一) 实现城轨项目“低成本、短周期、低风险”管理平移

中车株机公司实现了母子公司沟通无缝对接, 质量体系平移, 也探索出了一套异地子公司的管理指标和考核机制, 实现可量化评价、快速找到子公司管理中的弱势要素和重点帮扶对象, 提升了管理效率, 有力地促进了跨区域产业布局。

(二) 盘活区域资源, 有力提升中车竞争实力和品牌效应

致力于向全球用户“提供安全、可靠、适用的高品质绿色轨道交通装备和全生命周期服务”是中车株机公司不变的宗旨。通过持续完善母子公司全方位联动的质量管理体系, 充分拉动母子公司的协同发展, 提升顾客美誉度和重复购置率, 提升企业的核心竞争力。

(三) 创造了显著的经济效益和社会效益

经济效益: 通过运行异地子公司协同生产和质量管控机制, 中车株机公司城轨板块的年度制造能力由 2012 年 800 节直线上升到 2400 余节; 助推了公司销售额从 100 亿稳步向 200 亿平台迈进。2019 年城轨板块的市场占有率为 25% (截至 2019 年 4 月城轨板块中标数据), 较 2018 年占有的 15.5% 提升了 38%。2019 年预计提升 50% 以上, 为公司在 200 亿平台的稳步前进打下了坚实基础。

社会效益: 城市轨道车辆具有运量大、安全放心、绿色环保、方便快捷和不占用地面资源等优势特点, 也是城市运输工具中的最便民交通工具, 可以大大缓解城市地面的车流压力, 降噪减排, 为出行者缓解出行压力, 提供舒适的乘车环境。成熟化的城市, 往往在已有的中心区发展潜力有限, 需要不断扩大区域发展, 而城轨车辆的途经区域往往就是城市中心, 所以它也是促进城市区域经济发展的重要动力。

(四) 培育了一批高素质的异地项目人才队伍

中车株机公司在向异地子公司输出管理与技术的过程中, 同时加强了对分子公司员工的培训与指导, 使子公司员工在短时间内理解掌握了项目管理理念的精髓与方法, 消化吸收了公司高品质的技术与工艺, 练就了精湛、娴熟的城轨制造操作技能, 培育了一支高素质的管理、技术、操

作人才队伍，为异地子公司持续健康发展提供了优质的人力资源。

主 创 人：张星星、刘文科

参与创造人：曾海云、黄 海、王晓勇、肖艳玲、刘仁高、叶善魁、
姚玉荣、王 禹、段 奕、陶 冶

轨道交通装备混合制企业推进产业链 产学研协同创新模式的构建

株洲国创轨道科技有限公司

株洲国创轨道科技有限公司（以下简称“国创科技”）始建于2018年2月，注册资本4.8亿元，资产总额1.1亿元，员工63人，是由中车株机牵头，联合中车株洲所、中车株洲电机、中车株洲投资控股4家中车在湘核心企业，株洲国投、株洲高科等株洲市国有平台公司，清华大学等科研院所，联诚控股、九方装备等民营企业，以及深圳麦格米特、南京高精齿轮传动、金蝶软件（中国）等上市公司，共计12家企业联合组建的国有控股公司。

为快速弥补技术创新与产业发展之间的断层，促进实验室技术向实际产品转移转化，轨道交通行业龙头、核心配套企业、高等院校、研发机构、政府平台、上市公司等产业链上下游各方以国创科技运营为载体，按照“企业+联盟”的协同创新生态模式联合组建了先进轨道交通装备创新中心（以下简称“创新中心”）。创新中心汇聚全国先进轨道交通装备领域的优势资源，形成一支引领行业发展、代表国家参与世界竞争的队伍；以核心团队的技术开发与人才培养为基础，进行行业整合，打造创新链及支撑产业链；构建技术协同创新体系，以前沿技术作为引领，实现关键核心技术与共性技术的突破；在基础研发及市场之间，构建集成创新、技术转移、技术扩散及首次商业化平台，打造产、学、研、用、政、金、商协同的新型可持续发展模式。

一、轨道交通装备混合制企业推进产业链产学研协同创新模式构建的背景

（一）是落实建设交通强国战略，实现行业在新形势下持续创新发展的需要

当前，世界经济格局迎来了重要转折点，贸易保护主义升温，大国博弈加剧，经济摩擦政治化抬头，世界经济充满不确定性，摩擦相继发生，“中兴事件”“华为事件”相继发生其背后引发社会大众对“卡脖子”技术的深刻思考和关注，制造业的竞争已远远不单是企业个体之间的竞争，更是整个行业乃至是整个国家制造水平的竞争。轨道交通装备产业作为国家“金名片”，在全球同行业竞争领先地位的创新压力下也面临着不进则退的发展危机。面对轨道交通领域日益激烈的国际竞争，需要不断持续创新以保持并跑，实现领跑。单纯依赖传统单一要素创新驱动的时代显然已满足不了当前的激烈竞争态势，迫切需要构建整合优势产能实现协同创新发展新模式。

（二）是打破技术孤岛缺陷，实现产业创新资源“串珠成链”的需要

中国轨道交通装备企业与西门子、阿尔斯通、庞巴迪、通用电气等国际一流轨道交通装备跨国公司相比仍然存在一定差距和“短板”，也面临“大产品受制于小产品”的尴尬局面：系统解决方案能力不足、关键共性技术仍然薄弱、行业标准建设能力不强、行业协同创新载体缺失等。同时轨道交通装备在“走出去”过程中也面临着发达国家遏制、内力支撑不足、知识产权壁垒等诸多挑战。究其缘由，源自国内轨道交通行业创新发展，存在比较严重的“技术孤岛”现象，创新资源要素在产业链各环节上的多头部署和分散投入，现有众多创新载体在“技术产生、扩散、首次商业化、产业化”的链条上衔接不畅，就像一颗颗散落的珍珠。为打破技术孤岛缺陷，实现产业创新资源“串珠成链”，亟需加强产业链产学研协同创新。

（三）是突破实验室到产业化的瓶颈，弥补技术创新与产业发展断层的需要

目前的科研机制在前瞻性 & 关键性共性技术的创新方面存在软肋，企业研发机构，受限于传统商业模式的盈利要求，难以长期投入对行业发展起到支撑作用的前瞻性技术、基础性技术研发，其结果是慢性的创新能力不足与长期的原始创新能力缺位。以高等院校为代表的科研院所则困于其机制体制，存在对市场需求不敏感、对应用环境不了解的现象，处在相对有限的研发资源和研发成果转化机会缺乏、远离生产实际的矛盾之中。轨道交通装备混合制企业推进产业链产学研协同创新，打造从创新生态到产业生态的中枢与制高点，弥补技术创新与产业发展断层，打造“样品—产品—商品”的快速转换平台，跨越实验室到产业化之间的死亡之谷。

二、轨道交通装备混合制企业推进产业链产学研协同创新模式构建的内涵

国创科技以创新驱动战略为导向，以协同创新管理理论、技术创新理论为指导，以信息化技术为支撑，通过以战略为引领，构建“企业+联盟”协同创新体制架构；以技术为驱动，突破产业创新的关键和共性技术的瓶颈；以新机制为保障，打造协同创新的运营机制体系；以现代财务为支撑，探索“平台公司+项目公司”的投融资及资金管控模式；以人才培养为根基，发挥创新人才的创新活力，达到产业链产学研协同创新的生态体系的基本构建，实现高精人才的聚合，推动行业关键共性技术突破，促进企业可持续高质量发展的目的。

三、轨道交通装备混合制企业推进产业链产学研协同创新模式构建的主要做法

（一）以战略为引领，构建“企业+联盟”协同创新体制架构

1. 构建“企业+联盟”协同创新体制，坚持创新高质量发展战略

为打破国内轨道交通行业比较严重的“技术孤岛”现象、创新资源要素在产业链各环节上的多头部署和分散投入，创新中心结合新发展形势，由股东单位企业、高校院所、产业链上下游联盟企业等创新主体和市场主体自愿组合、自主结合，以龙头企业为主体，以产业联盟为依托，面向产业创新发展的重大需求，提供从前沿共性技术研发到转移扩散到首次商业化应用的“企业+联盟”跨界型、协同型新型创新载体。重点围绕创新发展、高质量发展的核心任务，有效发挥市场主导作用和政府引导作用，坚持资源整合与人才发展相结合、自主创新与开放合作相结合、企业主体与共建共享相结合的基本原则，汇聚创新资源，突出协同配合，加强开放合作，建立共享机制，发挥溢出效应，打造贯穿创新链、产业链、价值链的制造业创新生态系统，推动我国轨道交通装备向绿色、智能、安全、高效、便捷方向发展。

2. 构建混合所有制公司的组织架构，形成协同创新的组织结构体系

创新中心依托国创科技作为企业主体，通过资本的形式整合“产、学、研、用、政、金、商”等创新主体，形成了利益共同体。一是采用混合所有制，既有国有资本，又有民营资本以及投资基金，设立核心技术管理人才持股等激励方式，保障了企业发展活力；二是股权分散，12家股东，没有一股独大，确保了利益的共享和分配；三是高效决策和有效监督，董事会确保了决策高效，监事保障了有效监督，顾全中小股东的利益；四是股权不固化，注册资本4.8亿元，根据经营发展变化，适时吸纳股东和战略投资者，构建了有进有出的股权结构。

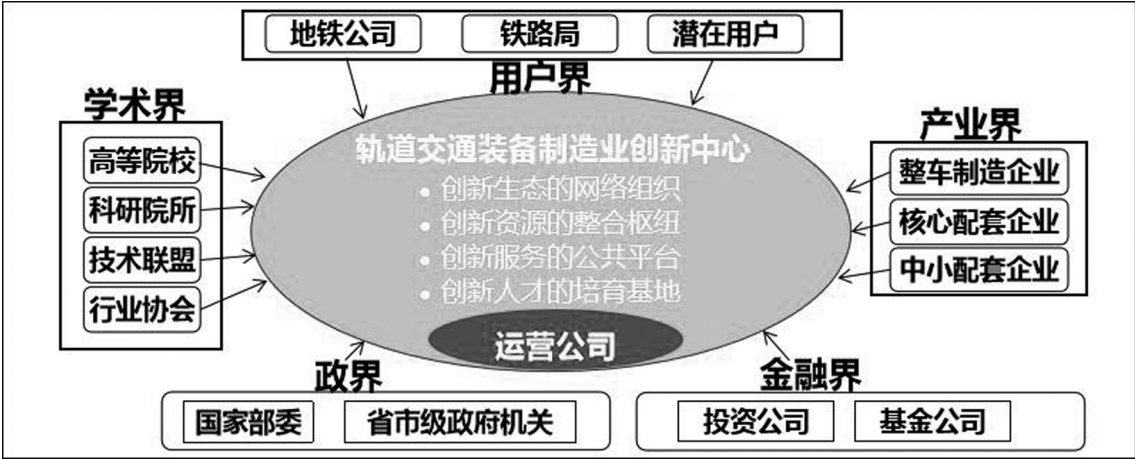


图 1 协同创新架构

表 1 创新中心股权结构

序号	股东成员	股比	产业链布局
1	中车株洲电力机车有限公司	15%	主机企业
2	中车株洲电力机车研究所有限公司	12%	研究机构
3	株洲高科集团有限公司	12%	产业投资
4	株洲市国有资产投资控股集团有限公司	10%	产业投资
5	中车株洲电机有限公司	9%	核心配套
6	株洲联诚集团控股股份有限公司	9%	核心配套
7	清华大学天津高端装备研究院洛阳基地	8%	高校机构
8	中车株洲投资控股有限公司	5%	孵化平台
9	金蝶软件中国有限公司	5%	信息化平台
10	株洲九方装备股份有限公司	5%	核心配套
11	深圳麦格米特电气股份有限公司	5%	核心配套
12	南京高精传动设备制造集团有限公司	5%	核心配套

3. 有序整合行业创新联盟，释放不同实体经济活力

由于轨道交通装备产业的产业链比较长，上到核心技术下到运营服务，涉及钢铁行业、有色金属行业、规划设计、电子信息行业、智能制造、管理运营等多个领域，上中下游企业的战线长且分散，不易突破关键共性技术瓶颈限制。受制于中车的绝对强势，轨道交通装备企业虽然围绕中车，但由于自身利益的分配，往往组织分散，联而不盟。2016 年中车株机、中车株洲所、中车株洲电机、中国铁建重工、中车株洲电机、株洲联诚集团等单位联合在湖南省民政厅注册成立民办非企业单位——湖南省联合轨道交通装备创新中心，组建了中国先进轨道交通装备创新联盟。创新中心在相关部门的支持下，接手联盟管理工作。通过设立独立的联络处作为管理部门，运营创新联盟日常工作，一方面解决了联盟经费问题，另一方面通过企业管理解决了以往联盟松散，联而不盟的弊端。2018 年以来，创新中心根据发展需要，按照轨道交通装备行业不同的需求，分别整合了城市轨道交通产业技术创新战略联盟、中国智能无人系统产学研联盟、轨道交通装备产

业工业互联网联盟等三个分联盟，形成以轨道交通装备行业为基础，覆盖产业链上下游的综合性创新联盟，汇聚了包括上海地铁、广州地铁、青岛四方、长客股份、唐山客车、华为公司、清华大学等企业、科研院所等各类创新主体，目前联盟企业 298 家，组成了联合研发、利益共享、权责清晰先进轨道交通装备创新实体。

（二）以技术为驱动，突破产业创新的关键共性技术瓶颈

1. 确定技术创新路线，厘清七大关键共性技术研究方向

创新中心围绕新能源技术、新材料技术、新工艺技术、新技术平台的“四新”方向和核心基础零部件、关键基础材料、先进基础工艺、产业技术基础的“四基”方向，开展技术研究，实现先进轨道交通装备制造业关键前沿技术和共性技术的研发，由多位工程院院士领衔的专家委员会，充分发挥股东优势和创新联盟资源协同，制定了安全可靠、先进成熟、节能环保、互联互通的“绿色智能”谱系化的总体发展规划，确定重点突破 7 大关键共性技术路线图，即绿色节能技术、智能化关键技术、运维服务关键技术、体系化安全保障技术、高效能牵引传动技术、互联互通技术和系统匹配技术。根据技术路线规划要求，按照“总体规划、分步实施”的方式重点实施重大技术专项。

2. 确立科研项目，通过科研项目搭建研发平台

创新中心聚焦于先进轨道交通装备领域关键共性技术的研发，根据制定的技术边界与技术路线，整合核心单位的科研资源，有序推进九大科研项目，通过科研项目带动技术孵化。自主可控新型接触器研发已完成产品研制，与国内领先的轨道交通电气系统部件供应商江苏泓光签订了首批 1200 台套新型开关器件销售订单，打破国外垄断，成功填补我国突破该技术领域空白，进一步解决了开关器件类“大产品受制于小产品”的“卡脖子”工程。形成“一中心二所一室”的研发平台架构：技术研发中心为公司技术研发部门，具体承担技术中长期规划及趋势研究，归口技术与质量管理日常工作；研究所立足轨道交通行业，解决遏制行业技术发展的关键共性问题，研发关键共性技术，其中工业智能研究所致力于轨道交通行业智能感知、工业网络通信、机器学习、大数据分析、虚拟现实等技术的创新、研究、开发和应用，激光先进制造研究所专注于激光增材制造、激光焊接、激光熔覆、激光清洗、激光喷丸成形等技术的应用研究，助力轨道交通装备制造业向数字化、智能化、绿色化转型升级；专家委员会作为创新中心参谋顾问机构，在搭建九大项目研发平台方面给予实质性的建议。

3. 推进研发过程精益管理，构建“研发—工艺—孵化”一体化体系

一是持续优化改进 PDM（产品数据管理）系统。搭建智轨云工业互联网云平台，实现产业链上下游精益管控，平移股东单位 PDM 系统项目，实现职能组和产品项目工作组两种管理模式同步开展设计；以产品结构 BOM（物料清单）为中心组建产品设计数据库，实现工艺文件与产品零部件关联；统一文档和流程模板，实行电子审核圈阅和图文档集中管理；持续优化软件接口，完成 PDM 与 CAD（计算机辅助设计）、CAPP（计算机辅助工艺过程设计）、ERP（企业资源计划）软件系统无缝集成，建立适合企业产品开发的工艺与设计并行设计模式，实现相关技术文档电子化自动流转，推动研发、工艺和制造一体化。

二是加大投入三维工程化建设。依托智轨云工业互联网云平台，针对研发、工艺、孵化部门统一开展三维工程化建设，开展以 UG NX6（下一代数字化产品开发系统）为主的三维产品设计和三维工艺工装设计。逐步开展产品、装备、工艺工装以及重要零部件的仿真建模，形成标准件模型数据库，优化技术创新平台。目前基于逻辑控制的智能空调控制系统已经完成全套图纸库，

通过“研发—工艺—孵化”体系，目前已完成样机试制，设计变更率降低到2%。

（三）以新机制为保障，打造适合协同创新的运营体系

1. 优化运营组织结构，为创新提供组织机构保障

为了适应国家级创新中心建设需要，创新中心按照“平台+业务单元+子公司”的模式合理优化组织结构。一方面在公司总部设置相关职能平台，设立了六大职能中心，如共性技术研发中心承担关键共性技术的研发；成果转移扩散中心承担科技成果管理、科技成果转化等；公共服务中心承担产业咨询、政府智库、产业集群管理等；孵化中心承担成熟科研项目的孵化和外部合作项目的孵化等；人才培训中心承担国创教育品牌培训、学术交流、硕博士实训等；国际交流中心承担国际人才的引进、国际会展合作、国际学术合作等。另一方面根据业务需要平行设置项目子公司，如收购股东单位株机公司《电力机车与城轨车辆》杂志，设立期刊社子公司，作为会议、论坛、展会、咨询等业务的落地实施机构；与上海轨道交通检测技术有限公司注册成立湖南国基检测认证有限公司，致力于轨道交通装备产品的检测认证服务，目前已经通过国家认监委评审，将成为国内第4家具有城轨检测认证资质的企业；整合股东单位株机公司等工业设计资源，成立工业设计公司，独立对外承担工业设计业务。同时为科学高效管理联盟，解决联盟管理、经费问题，创新的设立联络处的常务机构，其人员经费等由创新中心承担，实现“运营公司+创新联盟”的有效衔接。

2. 构建六大运营机制，为创新提供系统机制保障

激活各个组织，实现高效运营，必须依靠体制机制构建创新的血液循环系统。创新中心因地制宜地构建了市场化运营机制、协同与共享机制、知识产权运用机制、技术研发攻关机制、人才激励机制、责任考核机制的六大运营机制。在市场化运营方面，初期以股东出资以及政府财政扶持资金作为启动资金，培育创新中心经营能力，中期依托创新平台资源提供相关服务，实现自我造血，扩大创新中心盈利点，远期通过科技成果转化，孵化高新技术企业，实现可持续发展；在协同与共享机制方面，通过股东内部协同和联盟单位外部协同，科学制定发展战略和技术研发规划、共同组织技术研发、建设协同创新网络平台，按照“统一规划、统一组织、统一管理”三统一的要求，协同开展技术研发、成果转化、行业服务、人才培养和国际合作；知识产权运用机制方面，与湖南新净信知识产权公司共建国家轨道交通装备行业知识产权运营中心，建立创新中心成员单位联合保护、风险分担、开放共享的知识产权协同运用机制；在技术研发攻关机制方面，重点通过研发机构建设、创新团队引进、高技术产业化、科技成果集成应用等方式，促进新技术、新工艺、新产品创新研发力度，保证年度研发投入比例持续稳定在营收30%以上；在人才激励机制方面，针对科技项目激励，建立项目管理及考核奖励制度，作为科技项目专项奖励预算及费用配套。

3. 强化目标任务和绩效考核，为创新提供激励机制保障

为确保对标国家级创新中心建设目标，创新中心绩效管理体系构建基于战略的目标任务制全员绩效管理，以战略发展目标为导向，以公司经营目标实现为重点，以工作任务量化管理为手段，根据公司总目标，全面启动“强核”工程。

以建设目标为导向，坚持从关键绩效指标（KPI）、重点工作指标（GS）、责任指标以及执规指标等四个维度对组织绩效体系进行了重构。KPI指标是根据公司各中心目标责任状及职责进行细化分解，基于SMART原则，对各组织业绩完成情况进行定量评价的关键性指标；GS指标是对总经理办公会决策事项和日常交办的重点事项以月度对标及跟踪的形式开展管理考评的重点工作

指标；责任指标作为评价各组织管理责任和风险的重要指标，主要包括安全事故、质量事故、经济事故、廉政建设等关键责任指标。

建立了 KPI 指标库、GS 标准库以及责任执规考核细则，构建了全方位、立体式、“多层次考评”的考评模式，按照公司、部门、班组、员工的维度，将公司级 KPI 绩效考评要求细化分解到人，再由班组、部门、公司逐层进行考评。通过逐层负责的考核体系，确保各项工作任务地完成。

为了确保绩效考核机制顺利实行，一是设定评价标准，对 KPI 实行归口管理，由相应的部门对分管的各个指标制定标准，并跟踪和监控指标实施。二是强化计划、考核对 KPI 的引领作用，针对市场和生产经营不断变化的情况，定期召开绩效发布会、月度指标计划通报会，及时组织有关部门总结上月指标工作完成情况，查找短板，及时跟进指标，促进生产经营工作既定的目标顺利进行。三是建立经营责任追踪制度，逐级控制 KPI 中的成本指标。成立成本指标考核小组，对部门和员工进行考核，针对问题提出切实可行的措施，有效地把部门、员工的责任与企业效益紧密地联系起来。

通过采用 KPI 绩效考核形式，关键指标间关联关系将员工的行为引向企业的目标方向，推动企业整体绩效指标工作的完成，同时减轻基层和管理人员工作量，从而提高了工作效率，推动各业务单元在职责履行的基础上，积极作为，敢于承担，激发推动工作的活力。

（四）以现代财务为支撑，探索“平台公司+项目公司”投融资及资金管控模式

1. 基于全面预算管理理念，建立现代化财务管控机制

一是建立健全制度体系，实行财务管理流程的标准化。创新中心在《会计法》《企业会计准则》和混合所有制企业的相关规定的基础上，将“全面预算管理理念”与公司具体财务实践相结合，以实现业财融合为目标，明确财务部门与业务部门的职责分工和业务处理流程，对全部财务制度进行梳理，制定了简明、操作性强的财务制度体系，为财务管控工作的开展提供了有效依据，实现有法可依、有章可循。

二是紧跟业务模式创新步伐，建立多维度核算的科研项目财务管控体系。创新中心作为国家战略引领的产物，承担着国家关键领域共性技术研发的重任，公司科研资金一般来自外部扶持资金与自筹资金，而资金的来源与科研项目往往存在多对多的关系，这对项目费用的归集以及项目资金管理带来了较大的挑战。针对上述问题，以项目为主体厘清项目成员、资金来源之间的关系，建立了一套以项目代号、资金代号、部门代号为主的多维度核算体系，不仅实现了专款专用的财务核算要求，也有效管控了在研发活动中产生的相关风险。

三是强化事前、事中管理，建立基于全面预算管理的财务管控模式。财务人员在项目开展初期就进行介入，参与风险识别、预算编制等相关工作。在项目执行过程中，对项目预算实行系统化、规范化管控，利用预算与执行情况的对比控制，建立全程预警管理模式，做到无预算不开支。同时，财务人员编制的《年度计划执行汇总表》《月度计划执行明细表》《月度计划执行情况表》等表单，可以全面实时地反映预算执行情况，便于公司各层级领导和管理人员实时进行预算的总体管控，并且为各项管理工作提供决策依据。在项目验收阶段编制《项目决算报告》，对整个项目的工作进行全盘梳理与总结，实现财务管控上的 PDCA 循环。

2. 试水“孵化+创投”模式，发挥金融杠杆作用

创新中心作为定位平台公司，作为自负盈亏的新型研发独立实体，在自负盈亏的同时，需要开展大量共性关键技术研发项目，这些项目往往具备研发周期长、前期投入大、成果转化慢的特点，因而风险较高。为充分发挥资本效益，创新中心按照“平台公司+项目公司”的模式，在平

台公司层面通过科研项目进行基础研究，针对研发推进良好的科研项目，通过“孵化+创投”的形式，投资组建项目公司，独立运营。为打造轨道交通公共服务平台，打造面向行业的轨道交通装备检测认证机构，创新中心依托株机公司检测试验资源，同时引入上海轨道交通检测技术有限公司，创新中心占股比 45%，上海轨道交通检测技术有限公司占股比 50%，同时引入社会选聘核心技术人员和经营层人员，依托核心员工组建株洲同创轨道交通检测技术合伙企业，入股并占股比 5%。通过孵化先进轨道交通装备产业企业、种子项目融资等方式，将创新成果快速引入生产系统和市场，加快创新成果大规模商用进程。

创新中心与高新区管委会、动力谷创新园合作设立了株洲动力谷产业投资发展集团公司，致力于园区内的中小企业孵化投资。本着“平等合作，互利共赢”的原则，从战略高度为创新中心金融合作提供制度保障，促进金融资源自由合理流动。进行创建综合性经营模式的金融控股公司试点株洲辉锐增材制造技术有限公司，目前已经探讨增资扩股。

3. 探索轻资产资本结构，实现资本高效利用

根据建设原则，创新中心做行业共性技术，不做具体产品技术；做技术转移扩散和首次商业化，不做产品生产，创新中心以“轻资产+高效益”为目标，打造行业创新网络。一方面通过租用股东单位、联盟单位厂房、设备等创新资源，实现资源共享；另一方面，针对技术路线和市场需求，与外部企业、高校、科研院所等建立战略合作关系，扩大朋友圈，实现资源整合。将互联网等现代技术和轨道交通装备结合，打造工业云平台，依托平台入口优势，打造以创新中心为核心的创新网络。目前创新中心与湖南大学汽车车身先进设计制造国家重点实验室、武汉理工大学光纤传感技术研究中心、华东交通大学轨道交通技术创新中心、湖南科技大学机械设备健康维护湖南省重点实验室等 10 家科研院所签订仪器设备共享协议，实现主要科研仪器设备共享。依托中车株机、中车株洲所、中车株洲电机、中南大学等国家级重点实验室、近 20 家国家级企业技术中心等创新平台，共同组建先进轨道交通装备研发中心，整合打造新型创新链，构建满足产业内生发展需求的技术供给体系，实现先进轨道交通装备制造业关键前沿技术和共性技术的研发。

通过与大功率交流传动电力机车系统集成国家重点实验室签订仪器设备共享协议，实现主要科研仪器设备共享，目前为检测试验公司提供共有关键设备 21 台（套），通用设备 7 台（套）的硬件保障。

（五）以人才培养为根基，发挥创新人才的创新活力

1. “专职+兼职”内外结合，拓展创新平台的智力支撑

创新中心采用“专职+兼职”的形式，汇聚智力资源。在全职人才方面，一是充分利用各级政府的人才政策，面向海内外招聘高端人才，补充创新中心领军人才和核心骨干人才；二是基于各项项目的需要，面向高校，招聘有潜质优秀大学生，实现人才队伍梯度化，扩大创新中心人才队伍力量。在兼职人才方面，采用“不求所有，但求所用”的原则，一方面根据项目需要聘请高校有关人才到创新中心兼职工作，按照项目合同支付薪酬，另一方面，根据项目研发需要，由各股东企业推荐合适的人才到创新中心的项目团队中兼职工作，薪酬由原单位代发，年底由创新中心与原单位结算。项目结束后，推荐人员返回原单位，或者通过创新中心的录用考核征求本人和原单位同意而留在创新中心，与创新中心签订正式劳动合同，转变为正式职工，既保障了人员的流动性，也有助于创新中心择优选取人才。通过外部招聘，面向高校、社会招聘全职高层级技术人员近百人，其中 30~40 岁技术人员超过 60%；通过企业共享，探索双方关键共性技术需求，制定和论证关键共性技术研发项目，采取项目制方式进入项目团队的共计 39 人；依托股东和联盟资

源，面向行业优势高校，通过人才共享的形式整合高校才智资源，目前已引入5名院士、17名教授等高端人才。

2. 建立纵向晋升和横向发展相结合的人才发展通道

一是将任职资格与职位晋升挂钩，建立纵向晋升发展通道。将国家职业资格认证与公司内部资格认证系统结合，通过建立员工任职资格标准体系、任职资格认证机制、任职资格认证结果规范运用，系统构建面向全员的任职资格体系。所有从业人员在1~2年内获取相应职业资格证书，每名管理人员至少要通过所从事业务的资格认证考试并取得证书；从现岗位流动到新产业、新模式领域，至少要获得两种以上业务的资格认证；从现职位纵向晋升必须在两种以上业务中获得高级资格认证，有效确保了人才的综合素质和业务水平。

二是建立员工职业横向发展通道。采用“可进可出”的方法，建立“轮岗交流”机制，通过技术层级、管理层级评定，满足不同阶段、不同水平的人才流动需求，逐步实现职位、能力和职业发展的三位一体管理，帮助员工实现自我价值。同时，大力倡导“工匠精神”，鼓励员工立足本职工作，向专业顶尖迈进，建立充足的“内脑”资源储备。

3. 为创客搭建“保姆式”平台服务，培植创新创业沃土

创新中心致力于为创客们提供“保姆式”的创新平台支撑，打造高端创客的宜居家园。一是为创客充分搭建对接外部优秀资源的舞台，通过整合清华大学、武汉理工等高校校友会、联盟中小型企业创新资源等举办轨道交通“三创”大赛，让好的项目找到好的孵化土壤，让行业的创新基金找到好的市场化项目，让创客和创意充分接受市场和资本审视的眼光。二是通过举办国创杯“青年说”、国创杯“我是演说家”、创新中心“思享会”等活动，让不同行业的创客和创意走到一起、汇聚起来，让创新人才走出实验室、表达出来，让创新的点子流动起来、交流起来，真正做到行业无限界、技术无边界，实现创新资源的开放协同和跨界融合。三是形成一中心+N个研究所的创新生态链条，创新中心自身为创客和创意搭建产业孵化中心平台，为优秀的创新人才、好的创新项目组建创新孵化团队、提供创新启动资金、成立“国创2025”创新实验室，让创客和创意留下来、住下来、真正做起来。

四、轨道交通装备混合制企业推进产业链产学研协同创新模式的实施效果

（一）系统整合行业资源，促进了千亿产业集群

1. 打造创新交流阵地

针对轨道交通行业的不同需求组建了4个创新联盟，拥有298家成员单位，通过联盟的辐射作用汇聚行业资源，形成创新资源集聚效应；加强与全球行业专家对话与合作，打造创新交流阵地，扩大创客朋友圈，与国内外10余家知名企业、高等院校、行业组织等形成互利共赢的战略合作关系；编制了《湖南省轨道交通装备产业发展研究》白皮书，引领行业创新发展。

2. 搭建人才集聚高地

组建了8名院士领衔，20余位行业专家、近百名中青年骨干组成的专家委员会，建设了一支以首席科学家为龙头、以领军人才为核心、以骨干人才为主体的专兼职结合、形式多样的高水平人才队伍；成功设立陈晓红、周祖德两个院士工作站，企业博士后流动工作站，清华大学株洲硕博实践基地，形成了“创新平台+创新基地+技术中心+技术创新+战略联盟+院士工作站+博士流动站”的全链条、多层次的科技创新服务系统体系。

3. 推动千亿产业集聚

通过实施轨道交通装备产业强链、补链、延链重点计划，以共享、共建的方式整合了产业链

24 家国家级技术创新平台、78 家省级技术创新平台，形成了产品研发—生产制造—售后服务—物流配送为一体的完整成熟的产业链，依托中国动力谷自主创新园和轨道交通创新创业园两园区，集聚以整车制造企业为核心，轨道交通相关 200 多家配套企业，产业规模突破 1000 亿元，打造国内最大的轨道交通装备产业发展集聚区。

(二) 推进了技术创新与管理创新的融合，打造从创新生态到产业生态的贯通制高点

1. 搭建国家级标准和知识产权运营平台

联合湖南新净信知识产权公司，建立了两个标准和知识产品运营平台——国家轨道交通装备知识产权运营中心、株洲-中国轨道交通专利信息中心，形成了跨地域、跨领域、跨学科、跨专业的知识产权信息共享、储备、利益分享、转移及扩散创新机制，秉承开放协同、跨界融合的理念，面向所有成员单位开放知识产权基本信息，实现轨道交通行业与其他行业新技术的跨界融合和双向转移扩散。

2. 建设行业唯一国家级工业互联网示范平台

深度对接国家互联网+、人工智能、大数据等政策，与金蝶、华为等深度合作开发国内首个面向轨道交通装备行业的工业互联网平台，推动轨道交通产业链企业上云，打通整个产业集群内各企业间信息传递链，助推国内轨道交通产业集群向数字化、智能化、绿色化方向转型升级。目前该平台已入选省级工业互联网平台，正积极申报国家级工业互联网示范平台。

3. 打造国际一流整车检测、认证平台

整合“政用产学研”标准化技术力量，加强轨道交通装备标准的研究和制修订，联合 SRCC 试验检测公司共建第三方行业检验检测和标准认证平台，打造以车辆为核心，覆盖零部件、系统到整车等领域，具备国际一流水平的检测、评估、认证机构，对标国际先进行业标准，助推轨道交通装备走出去。

4. 构建面向市场与制造的精益研发体系

围绕关键共性方向，采取不同的技术环节，采取不同的技术攻关模式，通过委托研发、自主研发、合作研发等打造面向市场与制造的协同攻关平台。研发的新型开关接触器成功打破国外垄断，填补我国突破该技术领域空白；全球首列智轨列车、储能式有轨电车、双层动车组、动力集中型动车组、永磁电机及控制系统等 10 余项原创技术实现产业化，动车组、调车机车等产品获得欧盟认证，打入欧美发达国家市场。

(三) 企业经济效益显著，社会效益凸显

1. 企业经济效益显著

国创公司自 2018 年成立以来，实现营业收入 1875 万元，上缴税收 313 万元，成功实现“当年完成注册、当年实现营收、当年实现盈利”的目标。与国内领先的轨道交通电气系统部件供应商江苏泓光签订了首批 1200 台套新型开关器件销售订单，突破我国该技术领域空白，进一步解决了开关器件类“大产品受制于小产品”的“卡脖子”工程；接触器项目总投资约 500 万元，年产值达 1000 万元，实现税收 100 万元。

2. 企业的社会效益逐渐凸显

在 2019 年中国管理科学大会上，公司被评为“中国管理创新先进单位”，经营层核心人员撰写的《轨道交通装备产业“企业+联盟”协同创新生态商业模式的构建》获评“中国管理科学大会优秀论文一等奖”；技术骨干荣获 2019 年湖南省“湖湘青年英才”称号，促进了高端人才集聚，激发了人才创新活力，增强了企业创新源动力。智轨云工业互联网平台项目助力湖南“企业上

云”工程建设，成功入选 2019 年省互联网平台建设计划，加快招商引资进程，汇聚资金池，为政府决策提供工业企业实时运行数据，进一步推动湖南产业万亿集群发展。

主 创 人：周清和、李 林

参与创造人：莫洪波、郑 岚、陈 皓、李沛钊、张晶福、刘玉宗、
白金平、黄南根、李 栋、陈佳骞

基于协作共赢的农村电网升级改造 属地积分协调机制的构建

国网湖南省电力有限公司衡南县供电分公司

国网湖南省电力有限公司衡南县供电公司（以下简称“衡南公司”）是国有大三型企业，担负着衡南县 22 个乡镇（片区、办事处）的供电任务。截至 2019 年 8 月，公司拥有 110 千伏变电站 5 座、35 千伏变电站 13 座；110 千伏线路 65.773 公里、35 千伏线路 325.71 公里。衡南电网形成以 110 千伏为骨干网架，35 千伏全地区覆盖的网络结构，加之“十三五”末期即将新建的衡南 220 千伏变电站，衡南县坚强电网已初具雏形。

衡南公司在全国首创农网建设管理积分制，将各乡镇从用电秩序整治、施工环境优化、电力设施保护的属地管理成效进行量化积分，并按照积分排序决定该乡镇在当年农网改造项目申报中的优先顺序，通过这种可量化、可直观、有效果的实践方式，让供电企业的姿态由被动转变为主动，充分调动乡镇、村组基层人员对电力工作的积极性，达到政企联动、精准投资的效果，实现了地方政府、供电企业、农村居民三方共赢的目标。

一、基于协作共赢的农村电网升级改造属地积分协调机制构建背景

（一）是加快农网升级改造步伐，服务乡村振兴战略的需要

进入“十三五”以来，为推动社会主义新农村建设，国家加大了对农村地区的基础设施投入力度，湖南省农网改造升级投入呈逐年递增的趋势。以衡南县为例，2017 年农配网改造资金为 6313 万元，2018 年农配网改造资金为 1.25 亿元，2019 年，截至 6 月，已下达的农配网改造资金达 6428 万元。然而，一方面是史无前例的农网建设工程投资，另一方面是阻工频发、工程进度严重滞后，直接影响了农村农网升级改造进程，使得衡南现有电能供应水平远未达到衡南县“十三五”规划中提及的“电力适当超前于经济社会发展”的总体要求。在这一情况下，亟需建立一套科学的协作共赢的农网建设属地协调机制，充分调动乡镇、村组等各级基层地方政府主动参与农网建设属地协调的工作积极性，推动农网改造升级工作加速提质，为服务乡村振兴战略提供能源保障。

（二）是优化农网建设外部环境的有力举措

农网改造是关系农村居民切身利益的民生工程、德政工程，备受百姓关心、关注。但是在实际施工过程中，部分农村居民对农网改造的原则不理解、不愿理解，青苗赔偿漫天要价、强行承揽相关土方工程及搭车收费已习以为常，至今仍有极少数村民对电力设施存在恶意外破、偷窃农网改造物资、恶意阻拦高低压砍青等情形，同时窃电现象、特殊电价现象并未根本消除。将用电秩序、施工环境等方面作为电力建设评判标准，以积分量化形式进行考核，在一定程度上强化乡镇地方政府和村组干部主动作为，加大电力施工的协调力度，将电力施工外部环境优化主动融入地方政府优化营商环境整体工作，有利于文明社会的构建。与此同时，供电企业将直接根据已收集的乡镇电力工作情况确定各乡镇的初始电力信用等级，根据每季度收集的用电秩序、施工环境、电力设施保护三个方面的积分状况对乡镇电力信用等级进行修改，二次评定结果直接应用到供电企业在电网投资、智能化设备运维等领域中去，不断推进电力工程领域信用评价体系的构建，全

面优化电力营商环境。

（三）是破解当前农网建设属地协调难题的现实需要

电网等基础设施建设，离不开政府的有力支持。尤其是农网建设工作点多、线长、面广，更离不开基层地方政府的强力支撑。但自上世纪 90 年代实施电力行业政企分开以来，地方政府在电力建设中所承担的角色逐步由“建设方、监管方”向“需求方、监管方”过渡，所承担的属地协调责任也逐步弱化。在近年农村经济迅猛发展、农村电网改造升级需求极大的背景下，基层地方政府纷纷到供电企业找项目、要项目，但是由于当前缺乏一套科学的、能对基层地方政府起到有效激励引导作用的工作机制，往往容易造成农网建设工作中投资欠精准，项目安排不合理的现象。同时政府在农网改造工作上的意识不强，工作积极性不够，导致很多工作难以推进。在这一情况下，亟需建立一套科学的协作共赢的农网建设管理机制，加强供电企业和基层地方政府的政企联动，强化乡镇、村组等基层地方政府在农网建设工作的属地协调责任，并通过科学、客观的评价体系明确精准的投资方向和项目内容，有效解决农网建设工作中存在的诸多问题。

二、基于协作共赢的农村电网升级改造属地积分协调机制构建的内涵

衡南公司以国家农网改造战略部署为导向，以积分制管理理论和合作共赢理论为指导，通过明确政企合作协作共赢农网升级改造属地协调管理思路；建立健全政企联动的保障体系；设计积分指标体系，细化农村电网升级改造积分工作机制；根据积分排序，对接农村电网项目立项布局；运用积分制管理，强化农村升级改造的过程管控；运用协调积分机制，强化农网升级改造的绩效考核，充分调动各级政府属地协调积极性，实现政企民三方共赢，加速农网改造升级，达到农村经济社会与供电企业可持续发展的目标。

三、基于协作共赢的农村电网升级改造属地积分协调机制构建的主要做法

（一）明确政企合作协作共赢农网升级改造属地协调管理思路

1. 确立了多方统筹的指导思想

围绕国务院《关于“十三五”期间实施新一轮农村电网改造升级工程的意见》提出的“加快新型小城镇、中心村电网和农业生产供电设施改造升级和推进东中部地区城乡供电服务均等化进程”工作要求，全面加强地方政府与电力企业的沟通合作，以“政府主导、企业实施，县级统筹、属地协调”为指导思想，由衡南县人民政府为主导、国网衡南县公司具体实施，将农网建设属地协调管理责任逐级划分至乡镇政府和村委会，按目标进行考核。

2. 明确了政企联动的工作思路

结合新一轮农网升级改造工程，立足衡南县农网改造实际情况，力促衡南县人民政府与电力公司签订《共同推进农网改造升级工程合作框架协议》，在《协议》中明确以地方政府为属地协调主体、电力公司为农网改造主体的权责分工。在此基础上，全面推广农网建设属地协调管理积分制做法，引导衡南县各级乡镇政府和村委会积极开展属地协调管理工作，共同推进衡南县农村农网升级改造。同时，科学合理设置积分制指标体系，搭建信息化积分应用平台，让工作可视化，助力电力领域信用体系构建。

3. 瞄准了电力超前当前经济发展的工作目标

通过优化农村农网升级改造环境、落实农村农网升级改造属地协调管理责任，加快衡南农村农网升级改造速度，满足农村地区日益增长的用电需求，为衡南县政府加快新型城镇化建设、支撑农业现代化发展提供坚强能源保障。到 2020 年，基本实现衡南农村地区稳定可靠的供电服务全覆盖，供电能力和服务水平明显提升，农村电网供电可靠率达到 99.8%，综合电压合格率达到

97.9%，户均配变容量不低于2千伏安，建成结构合理、技术先进、安全可靠、智能高效的现代农村电网，电能在农村家庭能源消费中的比重大幅提高。

（二）建立健全政企联动的保障体系

1. 领导高度重视，强化组织保障

积极争取地方政府沟通支持，成为全市首家达成农网改造政企合作同盟的单位。随后，促请衡南县委、县政府成立了以县委书记、县长为政委，常务副县长为组长，县经科信、发改、电力、公安、纪委等单位主要负责人为成员的农网升级改造工作领导小组。领导小组主要负责农网改造过程中的领导、组织、指导和协调。领导小组下设工作办公室，由县经信局履行主要职责，主要负责研究电网发展规划，协调解决农网升级改造过程管理等具体事务。同时在公司成立农网改造积分管理小组，由公司分管农网升级改造的副经理担任组长，公司发展部、运检部、营销部及各供电所主任为成员，负责日常各类积分的收集与统计。

2. 出台规范文件，强化制度机制保障

促请衡南县农网升级改造领导小组先后出台了《关于进一步加强乡镇电力管理工作的通知》《衡南县农网升级改造保护性施工实施方案》等文件，文件明确了“积分排名”是决定农网改造项目申报顺序的唯一标准，并就属地协调工作考核机制进行了明确，将属地协调工作质量与乡镇当年度的绩效考评直接挂钩。除此之外，《衡南县农网升级改造保护性施工实施方案》还首创“属地包干”的保护性施工管理模式，即明确乡镇政府一把手是本行政区域农网升级改造工程属地管理的第一责任人，并按“县级领导包乡镇、乡镇领导包村、驻村干部包组”的要求逐级落实属地协调管理责任，全权负责施工过程中的纠纷协调。同时，县政府推进县供电公司乡镇签订《县级农配网改造升级工程环境支持协议书》，切实解决农村在供电能力、供电质量、安全用电方面的突出问题，让广大老百姓用上优质、可靠的电能，实现同网同价。协议书根据《湖南省人民政府办公厅关于实施新一轮农村电网改造升级工程的通知》（湘政办发〔2011〕51号文）对农网改造升级工程切实优化施工环境的要求，形成政企联动、群众参与、合力推进农网改造局面。与乡镇签订《电力工作目标责任书》，从明确目标、落实责任、强化措施三个方面加强了电力管理工作。各乡（镇）要成立相应的协调工作领导小组，明确分管领导和责任部门，提高农电供电质量，规范用电秩序，坚持依法补偿，不折不扣地完成县政府交办的任务。

3. 多方统筹协调，强化资金物资保障

一方面，由衡南公司积极向上争取资金，持续加大农村电网改造投资力度。另一方面，促请衡南县政府积极落实衡阳市人民政府第五次常务会议中明确的“在规定时间内每完成一个行政村的改造计划对该村所在县市区和国网衡阳供电公司奖励1万元”的奖补政策，由县财政下达专项奖补资金，用于农村电网改造工程的安全监察保障、工作经费保障等，充分体现了政府对农村电网升级改造工作的支持与保障。

（三）设计积分指标体系，细化农村电网升级改造积分工作机制

1. 明确指标体系设计原则

以加速农网升级改造的速度和质量“双提升”为目标，在关注各村组、台区现有设备运行状况和负荷需求的基础上，将农网升级改造全过程中可能涉及的影响因素，例如用电秩序、施工环境、电力设备保护等，纳入指标设计的考虑范畴，充分调动各级政府的管理积极性，让所有被改造的村组以主人翁的姿态关心、关注并推进农网改造升级工程，以实现政、企、民三方共赢。

2. 村组初始积分指标设计

初始积分设置的依据是根据电网设备状态评估确定的各乡镇农网改造需求排序，电网设备状态评估分别将从设备老旧情况、设备运行状态、负荷分布情况、用电需求等多个方面进行评估排序，状态评估结果较差的村组将排序在前列，状态评估较好的村组排序将比较靠后，同时排序也将考虑各类其他因素，原则上贫困村排序较为优先。最后，根据乡镇排序情况，排名第一至第三的村组初始积分将定为 100、95、90 分，第四名及以后的村组初始积分为 85 分。乡镇的初始积分为所有村组积分的平均值。该项积分每年度调整一次。初始积分相当于起跑线，公司按照轻重缓急对各类项目进行科学合理的排序。

3. 村组滚动积分指标设计

滚动积分则由供电公司在各乡镇收集属地管理相关信息，根据村组各项电力工作的完成情况奖优罚劣，并折算成工作积分反馈至农网升级改造工作领导小组办公室，并以政府名义发布。滚动积分的计算，主要是来源于各乡镇用电秩序、施工环境、电力设施保护三个方面的工作。乡镇的滚动积分为所有村组积分的平均值。

用电秩序方面。以衡南公司归档的窃电工单为准，每查处一起窃电，扣除所属村组项目排序积分 5 分/次。单月内查处 2 起及以上或一季度内查处 3 起以上的村组，3 年内不纳入农网改造项目。单月内查处 8 起及以上或一季度内查处 15 起以上的乡镇，全年不考虑安排改造项目。未采取同网同价的村组不纳入农网改造。如果该年 12 月 31 日前仍有特殊电价村组的乡镇，则来年停止一切农网改造项目安排，直至解决特殊电价问题。该部分营销部指定专责每日对反窃查违情况进行滚动统计，每笔窃电扣分处理需有窃电户与身份证的合照。加分项，如政府、公安配合参与用电秩序整治行动等，由供电所报营销部汇总，统一向农网升级改造工作领导小组争取加分。

施工环境方面。对于在户表改造过程中未发生阻工情形的村组，奖励村组项目排序积分 10 分。存在阻工、阻建、青苗赔偿漫天要价、强令变更设计及搭车收费任意情形的，村组干部应在当日协调处置妥当。对于村组协调无果，由所属乡镇协调完成的，乡镇不出面协调或无法协调的，由供电所生产副主任报发展建设部，联系经信局向乡镇下达工作任务督办函。无法按时协调到位的，按每笔扣 10 分进行考核。存档资料为施工环境、电力设施保护积分表格及乡镇签收的督办函。

电力设施保护方面。对于及时发现山火并向属地供电所报告属实的，奖励报告人所在村组项目排序积分 2 分/次；对于高低压线路砍青工作配合得力的村组，全年奖励项目排序积分 5 分。对电力设施存在恶意外破、电力设施保护区内违规取土、电力线路下违规建设等情形，或恶意阻拦高低压砍青的，由运检部联系经信局向乡镇及当事人下达工作任务督办函及安全隐患整改通知单。未在限期内整改完毕的，按每笔扣 10 分进行考核。存档资料为施工环境、电力设施保护积分表格及乡镇签收的督办函。

（四）根据积分排序，对接农村电网项目立项布局

根据《电力工作积分管理办法》的规定，积分排序是本年度农网改造立项排序的唯一标准。积分统计周期为自然年度，即每年的 1 月 1 日至 12 月 31 日。

农网改造项目由有改造意向的村组（暂以合并前小村为单位）征得属地供电所同意后，将改造申请报告递交乡镇。乡镇对属地村组电网状况进行摸底后，根据摸底电网现状、上一次改造的年份、经济的发展情况等将确定的待改造村组名单，确定初始积分，并在上年度 11 月前提交至县农网升级改造工作领导小组。县农网升级改造工作领导小组每年 12 月综合考虑各乡镇考评积分、

用电环境、网络状况等情况，与国网衡南县供电公司共同商议进行权衡排序，由衡南公司汇总后逐级上报至省公司。最终纳入项目的次序以国网湖南省电力有限公司下达投资计划当月排序为准。

简单来说，乡镇积分越高，将得到更大的投资额度和项目倾斜程度，所占第二年每批次项目个数也会占到更大的比例，乡镇改造村组也就越多。而村组积分越高，该村组在所在乡镇的排序就越靠前，将越快被改造。乡镇积分越高，村组被改造的概率越大，积分较高的乡镇可能一次改3~4个村，而积分较低的乡镇一次可能只改1个村，电力工作完成情况较差的乡镇可能一年都不会改1个村。而村组积分越高也是同样的道理。

除了严格奖惩、兑现考核外，积分管理办法中还特别明确了电力工作“一票否决因素”，对村组电力工作质量普遍较差的乡镇处以相应的考核措施，特别是存在特殊电价、窃电现象严重、阻工协调不力、青赔漫天要价等情形较多的乡镇，情节严重或影响恶劣的可取消乡镇当年度农网改造项目。通过这种乡镇与村组的“责任捆绑”制度，能极大程度提升乡镇电力工作的积极性。

（五）运用积分制管理，强化农村升级改造的过程管控

1. 建立公开、透明的农网改造申报流程

首创“三级审批申报”模式，明确了村组负责需求提报、乡镇政府负责审核把关、农网升级改造工作领导小组负责综合排序的职能定位。乡镇政府综合各村组实际情况进行初步排序并将农网改造需求排序表上报县农网升级改造工作领导小组。这种环环紧扣、层层推进的管理模式，一来充分体现对乡镇政府的意愿的尊重，从源头上加深了其对电力工作的认知与认可，从而有效提升了其支持电力建设的积极性；二来所有排序有据可查、有章可循，让供电公司在处理投诉、舆情或信访时更加有理有据，透明公开的排序方式让更多乡镇、村组乃至村民认可，从而减少了后续矛盾的可能性。

2. 健全责任到人的属地管理

各乡镇均立下《电力工作目标责任状》，承诺从明确目标、落实责任、强化措施三个方面加强属地管理工作。《衡南县农网升级改造保护性施工实施方案》对农网改造“保护性施工”也进行了详细规定，一是要求实行“一对一”保护、“点对点”服务，做到“一个改造村成立一个协调小组”“一支施工队伍明确一个保护小分队”。二是要求乡镇干部、村组干部与施工队伍“同进、同住、同出”，建设队伍每进驻一个村改造，施工现场必须有乡镇、村组干部，公安干警全程参与，实行24小时服务机制，所有矛盾纠纷要求不出村、处理不过夜。要求做到“有理不阻工，无理不取闹”。三是明确乡镇为“包干责任制”责任主体，书记镇长必须亲自挂帅，实行改造完成情况与年度考核挂钩，未完成任务的领导干部年底取消评优评先资格。

3. 深化政企联动，保障环境优化

作为农网升级改造工作领导小组的主要成员单位，公安、发改、经信、财政、国土、纪委等部门各司其职，协同联动，共同支撑农网升级改造施工环境的持续优化。公安部门对无理取闹、强买强卖等行为要从严从快打击，法院对电费欠缴案件要迅速受理及时审结从快执行，司法部门要加快司法调解，信访稳定部门要及时化解矛盾维护社会安定。发改部门要抓好与上级部门计划对接、计划下达、督察督办通报等工作，经科信局要与电网企业协同，向上级电网公司争取项目指标、物资供应，抓好施工管理；财政局要向上级财政部门积极争取拨付农村电网改造升级奖励工作经费以及各年度农网改造升级项目验收经费。国土、规划等部门要按照国家能源局湖南监管办、省发改委、国土厅、住建厅《关于加强我省农网改造升级工程监管工作的通知》（湘监能行业〔2017〕2号）要求，简化农网改造项目用地预审、规划选址等手续，支持农网改造。

4. 健全农网升级改造信息双向畅通渠道

一方面做好政策宣传，农网升级改造是社会公益事业，改造施工原则上没有青苗补偿，同时及时受理群众和建设单位来电反映的情况，领导小组要将有关情况做好登记，提出处理意见和预案，有必要的在最短时间内上报组长。另一方面进一步强化与乡镇、村组之间的对接，通过互联网信息发布、媒体信息传播、贴吧问题反馈、社会论坛互动，促进信息互通，工作协调。

5. 强化工程项目和积分制管理的监督

成立以县、镇、村为单位的农网改造监督网络。县供电公司成立农网改造监督领导小组，由公司分管领导任组长，主要监督农网改造过程中电力积分的合理性与公平性，领导小组下设农网改造监督办公室，办公室日常工作由发展建设部主任主持，负责督导各电力积分数据的及时性与有效性。在各乡镇和村组成立农网改造自查小组，每天对施工队伍进行安全、质量、进度三个方面的监督检查，同时也对供电所上报数据进行监督，杜绝出现徇私舞弊、滥用私权的现象。通过这种多级督察的方式，强化了对施工进度的全过程管理，为公平、准确的计算积分提供机制保障。

（六）运用协调积分机制，强化农网升级改造的绩效考核

1. 将积分排序直接应用于电网投资领域

对乡镇而言，积分的高低将决定该乡镇第二年的项目个数以及投资额度，排名靠前的乡镇将得到项目和资金的倾斜，同时也将得到全县最新农网改造政策的支持，并且该乡镇将会在全县的年度绩效考评中得到相应的加分，而排名靠后的乡镇第二年的项目个数以及投资额度会相应减少，电力工作完成情况特别差的乡镇可以直接取消第二年所有项目。

2. 将积分结果直接应用于电力领域信用体系中去

不仅是电网投资领域，还包括智能化设备投入、国网商城对乡镇企业、小微企业的“云点贷”致信评级等领域，电力积分对其都有着间接的影响。其一，乡镇对电力工作的配合力度越大，电力积分也就越高，电力优惠政策对其也就越为倾斜。其二，电力积分较高的乡镇将会在电力信用体系中评定为A类，这不仅为地方企业树立了良好的形象，也为当地发展起到了积极作用。

3. 将属地协调管理情况直接与乡镇绩效挂钩

农网升级改造完成情况已在每年年初纳入了各乡镇向县政府递交的年度责任状内，对年度任务予以明确。对未按计划完成年度农网升级改造任务的乡镇，取消评优评先资格。对扣分最多的乡镇，还将由县委书记直接对该乡镇负责人进行诫勉谈话。同时积分也将纳入乡镇干部考核管理并与乡镇干部绩效进行挂钩，积分较低的乡镇，年底所有干部绩效将普遍进行核减，同时对相应晋升渠道进行关闭，并将影响该乡镇今后各类政策倾斜。而积分较高的乡镇，年底所有干部绩效将适当提高，并给予相应经济奖励，同时乡镇所在干部享受优先提拔权。

4. 建立健全积分管理预警机制

进一步细化属地管理过程管控，以指标预警、领导约谈、对口指导等方式做好落实乡镇属地管理提升工作。设立乡镇积分临界值为80分，对低于80分的乡镇进行预警。如所有乡镇积分都在80分及以上，则直接对排名最后的两个乡镇进行约谈。

5. 按“月通报、季约谈、年考核”的节点进度从严把控过程管理

农网升级改造工作领导小组办公室负责按月收集全县所有乡镇、村组项目排序积分情况，对即将达到临界值的乡镇进行预警，下发电力工作乡镇预警卡，并向农网升级改造工作领导小组组长及各乡镇进行通报；每季度，农网升级改造工作领导小组办公室对季度滚动积分最低的乡镇负责人进行约谈，对连续两个季度扣分最多的乡镇，将被下发电力工作乡镇约谈卡，由农网升级改造

造工作领导小组组长或指定副组长对乡镇政府负责人进行诫勉谈话；同时，农网升级改造完成情况将被纳入各乡镇向县政府递交的年度责任状内，对年度任务予以明确。对未按计划完成年度农网升级改造任务的乡镇取消评优评先资格并进行年度绩效考核。

四、基于协作共赢的农村电网升级改造属地积分协调机制构建的效果

（一）属地积分协调机制基本建成，提升了农村农网升级改造的管理水平

1. 提高了企业的精益管理水平

项目首创的“村组、乡镇、县政府三级审批申报”模式，改变了过去农网改造项目申报环节中职责不明、流程混乱的管理旧貌，以积分排序为农网改造项目立项的依据，所有排序有据可查、有章可循，透明公开的排序方式让更多乡镇、村组乃至村民认可。管理效率得到了提高，立项方式更加公正，居民权益得到保障。

2. 为公司实现精准投资，提高投资效益奠定了基础

自积分制实施以来，公司坚持以问题为导向作为出发点，根据地形、经济水平、电能质量等因素充分贯彻落实“改必改好”的改造原则，全年解决重过载台区 208 个，低电压台区 112 个，解决电能质量问题多达 300 余起，全面实现精准投资。

（二）提高了农村农网升级改造的进程和效益

1. 农网改造工程进度大幅提升

衡南县电力施工阻工率较项目实施前下降了 25%，阻工时长较项目实施前下降了 35%，因阻工严重影响工期的现象基本得到了遏制。农网升级改造和运维环境都得到了明显改善。2018 年 1 月—2019 年 5 月，衡南公司累计完成电网改造升级投资 1.56 亿元，相当于整个“十二五”期间投资的总额，项目完成率较之前提高了 50%。

2. 降损增益成效显著

农网改造的加快实施，有效助力农民增收节支，改善农业生产条件，为农村经济繁荣发展注入了新动力。据初步统计，衡南县小城镇（中心村）电网改造升级和村村通动力电工程受益人口 90 万人，农村新增农产品生产加工场所 1000 多处，农机化综合水平提升至 74.55%，加速了农村居民电气化生活水平的提高，农村居民用电量 2018 年较 2017 年增加了 10324.58 万千瓦时。

3. 主动维权效益突出

以积分激励为引导的管理模式，促使了更多乡镇主动关注电力秩序整治、电力设施保护和施工环境的优化。2018 年 1 月—2019 年 5 月，衡南公司已查处窃电、破坏电力设施人员 526 人次，追补电量 315.76 万千瓦时，形成了强有力的震慑效果，通过严查窃电和打击窃电行为，窃电现象减少。并且乡镇加大了对青苗赔偿漫天要价、强令变更设计及搭车收费现象的打击力度，制止了 5 起“强买强卖”现象，营造了全县良好的施工与营销环境。

（三）取得了良好的社会效益

1. 优化了县域发展营商环境

基于协作共赢的农村电网升级改造属地积分协调机制的构建以来，以前施工环境恶劣、用电秩序混乱的问题得到了明显改善，因农网改造施工问题、立项问题引发的客户投诉数量大幅下降。得益于农网升级改造的顺利实施，衡南县大力发展现代化农业、推进新型城镇化建设，营商环境持续优化。从衡南县统计局发布的农业生产总值来看，2018 年完成农业总产值达 99.57 亿元，增长 3.4%，实现增加值 61.01 亿元，增长 3.5%。据初步统计，2018 年，衡南县农村新增农业产销专业合作社 50 多处，发展农副业及旅游业年总收入增长 27.3%。县域经济增速明显。

2. 提升了行业扶贫的成效

农村电网升级改造工程实施后，解决了农村供电“最后1公里”问题，极大释放了大功率家用电器和机电设备使用需求，加快了城乡基本公共服务均等化进程。2018年以来，衡南县家庭空调、冰箱、洗衣机、电视机、电炊具等电器设备明显增多，电动加工设备使用率明显提高，衡南县农村地区电气化水平大幅提升，原先部分地区因电压低用不上空调、电饭煲等大功率电器的现象已基本成为历史。2017年—2019年5月，衡南县农村电网改造升级工程共改造贫困村51个，惠及农村居民13.6万户，其中贫困户5120户。2017年10月，湖南日报以《电力做保障，脱贫不是梦》为题，专题报道了农网改造助力衡南县谭子山镇脱贫攻坚，使得56户村民全部成功脱贫致富的典型事迹。衡南公司因农村电网改造升级工作表现突出，在脱贫攻坚发挥重要支撑作用，2017—2018年连续两年获衡阳市十佳扶贫后盾单位的企业单位。

3. 提升了电力企业的社会形象

随着农村电力基础设施得到大幅度改善，电能质量问题得到了解决，居民对电力改造的满意度不断提升，2018年，衡南公司人大建议、政协提案回复满意率100%，采纳率达到80%以上。与此同时，农网升级改造积分管理的创新实践，系全国首创，也收到了各方主流媒体的高度关注，《中国电力报》、电网头条均对其进行了大篇幅报道，新浪、搜狐、华声在线等主流媒体纷纷转载。公司责任央企的良好形象得到彰显。

主 创 人：肖德祥、蒋卫文

参与创造人：陈孜孜、刘 凯、陈天骏、陈 凯、刘思思、刘志辉、
贺清华、莫杰超、谭哲文、丁 宁

省级电力企业基于执行力提升的 联动督办机制构建

国网湖南省电力有限公司

国网湖南省电力有限公司（以下简称“省电力公司”），成立于1992年12月（其前身是湖南省电力工业局），是国家电网有限公司的全资子公司，以建设和运营电网为核心业务，担负着保障湖南省电力可靠供应的重大责任。公司现设职能部门22个，下辖市州供电公司14家，县供电公司109家，水电厂3家，其他直属机构15家，全口径用工总量7.55万人。近年来，省电力公司在国家电网有限公司党组和湖南省委、省政府的坚强领导下，始终坚持以改革为主轴，大力弘扬“严细实”作风，真抓实干、奋发进取，取得了优秀业绩，确保了国有资产保值增值，确保了全省安全可靠供电，为建设富饶美丽幸福新湖南，为国家电网有限公司建设具有卓越竞争力的世界一流能源互联网企业，做出了积极贡献。

督察督办是促进重大决策、重要工作部署贯彻落实的重要手段和有力抓手。为确保党中央重大决策部署和省电力公司各项具体安排得到全面、准确的贯彻落实，扎实深入推进能源革命，优化营商环境，保障电力持续稳定供应，省电力公司坚持联动督办工作思路，聚焦重点，主动对接省政府和国网总部两个督办工作文件，牢固管控分级立项、跟踪督办和考核评价三个核心流程，形成协同高效、集约贯通的督办管理体系，为美丽幸福新湖南建设添砖加瓦。

一、省级电力企业基于执行力提升的联动督办机制构建的背景

（一）是贯彻落实加强督办工作政策的需要

习近平总书记反复强调，空谈误国，实干兴邦。党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央以巨大的政治勇气和强烈的责任担当，统筹推进“五位一体”总体布局，协调推进“四个全面”战略布局，提出一系列新理念新思想新战略，并在党的十九大上形成了习近平新时代中国特色社会主义思想，开创了治国理政、管党治党的新境界。湖南省人民政府办公厅印发《督查工作规范》，国家电网有限公司印发《督察督办工作管理办法》，均明确了督察督办在抓工作落实中的重要地位，构建适应改革发展形势的联动督办机制迫在眉睫。

（二）是克服管理穿透力层层衰减的需要

当前部分基层单位的管理理念、管理方法和管理能力不完全适应新形势新要求。一是部分干部员工纪律规矩意识和执行力不强，“自转”现象突出，贯彻执行国网通用制度和公司党委决策部署打折扣、做减法，形成“中梗阻”“隔热层”。二是专业协同协作不力，专业部门横向之间普遍存在专业壁垒、条块分割、信息阻隔等情况，专业管理的穿透力不强，专业部门对基层的指导力度不够，支撑机构对专业工作的支撑作用偏弱。三是部分干部的理论修为、专业素养、管理水平与新形势新要求相比还有较大差距，习惯用老眼光看新事物，拿老办法应付新情况，节奏慢、标准低、作风软。健全完善督察督办工作机制，把日常督办、现场考察和重大专项考评结合起来，增强各级领导干部抓落实的能力，让公司上下从讲政治的高度，对上级党组织做出的决策、部署的工作、定下的事情，无条件抓好贯彻执行。

（三）是全面提升管理效率的需要

当前，我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，能源电力需求仍将保持中高速增长，为电网跨越发展提供了广阔空间，更为推动公司体制机制变革提供了强大动力。但同时，公司发展存在“四个不适应”：供电能力不适应经济社会发展需要；服务质量不适应人民美好生活需要；管理水平不适应公司改革发展需要；队伍素质不适应现代企业建设需要。这些短板和问题已经严重影响和制约公司持续发展，迫切需要将督察督办作为内部管理优化的重要抓手，通过构建联动督办机制，提升公司管理穿透力，以督办促执行、以督办促转型、以督办促蜕变，最大限度调动全体干部员工的积极性和活力、创造性，最大程度增强公司上下服务意识，将公司各项管理要求穿透到基层，全面提升省级电网企业对市场的响应速度和服务水平，赢得电力体制改革竞争先机 and 优势。

二、省级电力企业基于执行力提升的联动督办机制构建的内涵

省电力公司以湖南省人民政府和国网公司加强督办工作的政策为导向，坚持一个督办原则，全面对接两个督办文件，以督察督办管理理论、协作管理理论为指导，通过确定联动督办的责任体系和工作任务；综合运用三种督办形式；强化四类重点督办任务；强化考核和追责机制，构建“领导分工负责，部门（单位）贯彻执行，办公室督察督办，互联网部监测跟踪，人事（人资）部门考核评价，监察部门责任追究”的联动督办机制，建立上下贯通、逐级负责的主体责任链条，确保上情下达、下情上传、管理穿透、执行彻底，形成内外协同、集约贯通、运作高效的督办管理体系，狠抓工作落实，确保公司党委各项决策部署落地生根，促进企业可持续高质量发展。

三、省级电力企业基于执行力提升的联动督办机制构建的主要做法

（一）确定联动督办的责任体系和工作任务

省电力公司坚持“围绕中心、服务大局；客观公正、实事求是；分层负责、多措并举；依规办事、奖惩分明”的原则，构建了适应公司改革发展形势的联动督办机制。

省电力公司坚持围绕公司生产、营销、建设等中心工作，构建“1234”联动督办机制，服务公司改革、发展大局。督察督办工作评价坚持以事实为依据，客观公正，实事求是。对于一个需要省、市、县层层抓落实的督办任务，各个层级均需将其纳入本层级督办事项，制订工作计划，明确工作措施，按时按质抓好落实。省电力公司牵头将督察督办工作纳入预警管理、本部绩效管理、企业负责人业绩考核，常态化开展工作质效评价。

（二）构建联动督办机制

省电力公司按照省委、省政府和国家电网公司党组有关要求开展工作，严格对接《湖南省人民政府办公厅关于印发〈湖南省人民政府办公厅督查工作规范〉的通知》《国家电网公司关于进一步加强督察督办工作的意见》两个文件要求，狠抓督察督办，确保各项工作落实落地。

1. 对接网格化组织体系

以制度固化督办工作组织和职责要求，将各部门各单位确定为落实督办工作制度的主体，主要负责人是本部门、本单位落实督办工作制度的第一责任人，亲自研究落实公司重大决策、重要部署、重点工作，协调解决工作问题，及时报告落实情况。组建以省公司牵头，市、县公司为依托，业务链条耦合紧密、工作压力传导迅速、纵横一体的联动督办网格化组织体系。目前省电力公司成立了31个督察督办工作小组，明确了职责分工，实现督办工作体系全面对接。

针对重要工作业务范围广、涉及部门单位多，省电力公司分层负责，归口管理，明确由公司办公室牵头抓好督办工作，各层级单位办公室统抓本单位督办工作。本部其他部门负责具体承办

和开展专业督办（部门督办），对落实事项和专业督办要全程跟踪，主动协调，及时掌握进展，对报送的办理和落实情况进行严格把关，确保办理落实的质量和效果。层层夯实责任，各部门既要管专业、管协调，又要管单位、管领域，各单位既要抓配合、抓落实，又要抓统筹、抓督办，各司其职、各负其责，共同负责，形成层层联动抓落实的新格局。

2. 对接督办工作流程

督办事项包含重点督办事项和日常督办事项。省电力公司通过制度固化督办流程，明确督办时限要求，将流程细分为分级立项审查、下达督办通知、加强计划管控、强化跟踪督促、督办反馈、强化结项审核、督办变更、考评通报八个步骤。每月定期反馈工作进度，及时跟进重点督办事项完成进度和完成情况。日常督办事项由办公室组织下发督办工单，收到督办工单的部门和单位，根据时限要求回复研究部署情况，反馈工作计划、责任人、时间节点和工作措施，报告落实情况；对重点督办事项报告落实结果或书面提出落实时间和工作方案，报请公司领导同意后及时报告推进情况，直至全部完成。

3. 管控核心流程，实现闭环管理

省电力公司结合自身督办工作实际，在督办工作流程分级立项审查、下达督办通知、加强计划管控、强化跟踪督促、督办反馈、强化结项审核、督办变更、考评通报八个步骤的基础上，着力管好分级立项、跟踪督办和考核评价三个核心流程。

（1）分级立项审查。将督办事项按照重要程度，由高到低划分为一级督办、二级督办、三级督办三个级别。

根据督办事项分级要求，对重点工作进行分级登记，做好会前关注、会中记录、会后请示，按照公司领导审查批示意见，立即开展立项，第一时间明确承办部门和单位，迅速下达督办通知单，严格按照督办时限要求全程跟踪督办。

（2）督办过程跟踪。依据协同办公系统和互联网部开展重要工作任务进度收集、时限预警、考核评价和成效分析，并与公司绩效考核挂钩，督导纠偏。采用信息化手段全程跟踪公司年度重要督办事项和日常督办事项，每月至少发布一期督办工作报告，对各项重要工作事项的进度、难点、成效和亮点进行通报，截至目前已发布 32 期。

（3）考核评价。考核评价环节包含督办事项过程评价和结果评估。过程评价为办事效率评价，对事项办理的时限、过程管控措施、阶段成果等进行量化打分，按月进行；结果评估是按照目标导向原则，对办结成效进行评估，从经济效益、管理效益和社会效益三个维度进行评估打分，由公司办公室组织开展。按照督办事项的专业分类和分级，对重点工作任务的完成情况进行打分，形成评价报告，供公司领导决策参考。评估结果纳入公司绩效考核，通过部门绩效考核和企业负责人业绩考核两种方式促使部门和单位直面问题短板，改进工作方式方法，推动公司各项重要决策有效落实。

（三）综合运用三种督办形式

1. 常态化开展综合督察

构建“领导分工负责，部门（单位）贯彻执行，办公室督察督办，互联网部监测跟踪，人事（人资）部门考核评价，监察部门责任追究”的联动督办机制，充分运用协同办公系统的督察督办工作模板，常态化对重点督办工作进行反馈，狠抓工作落实。

充分运用协同办公系统中的督察督办模块，办公室联合互联网部对公司党委重大决策部署，年度、季度、月度、周重点工作任务，公司领导考察调研时的重要指示、交办事项，公司领导对

重要文件的批示，重要会议精神的落实情况等进行常态化督察督办，并按期进行通报。今年以来，下达年度重点督办任务 129 项，重点改革督办任务 37 项，月度督办任务 94 项，周督办任务 264 项；对督办任务持续开展跟踪反馈，公司共发布专项督办报告 32 期，月度督办报告 11 期，周督办报告 41 期。

2. 阶段性开展现场督察

按照公司党委统一部署，围绕公司党委决策部署和阶段工作任务，可由某一专业或多专业组成督察组，按照“四不一直”工作方式，直插基层一线，实地督察有关工作落实情况，确保督察成效，促动基层单位自觉形成常态化抓落实的良好氛围。办公室（党委办）会同互联网部每月至少开展一次现场综合督导。公司各专业开展专业管理穿透力现场专业督导。

3. 针对性开展专项督察

根据党中央、国务院，省委省政府、国家电网公司党组及公司党委决策部署，相关专业部门大力开展本专业领域有针对性的专项工作督察，确保各项工作落实落地，取得实效。2018 年，公司系统开展了 2018 年国务院大督查、公司配电网工程现场安全管理提升专项行动督查、安全生产“六查六防”专项督查、农配网改造“五督查五促进”专项督查、公务用车管理专项督查、扶贫领域专项督查、供电服务质量和电能质量管理专项督查、配电设备质量“两排查一整治”专项督查、信息化架构与技术专项督查等工作。

通过专项督查，既能及时反映出基层掌握政策、利用政策的情况，又能准确反映各单位干部职工队伍在专项工作上的研究和落实情况。公司各专业线针对督查反映的问题和不足，及时总结典型经验，举一反三，有针对性地提出整改措施以及完善政策措施的工作建议，不断提升专业工作管理水平。

（四）强化四类重点督办任务

1. 督办公司党委决策部署的落实情况

公司党委决策部署的督办来源一般为公司党委会纪要、总经理办公会纪要、领导班子碰头会记录、公司总经理分管工作双周例会纪要等。公司办公室根据公司党委决策事项中需要开展持续跟踪督办的工作，进行工作任务分解，由运营监测（控）中心对分解的每项任务进行全过程督查，按月反馈进展，并由办公室在月度会材料中进行工作通报。公司监察部（纪委办）定期组织人员对公司党委决策部署的执行情况进行现场巡查，并将巡查结果反馈给公司办公室和公司组织部（人事部）、人资部。

2. 督察重点工作任务的推进情况

重点工作任务清单一般为年度、季度、月度、周重点工作任务清单。年度重点工作任务清单由公司年初“两会”和年中工作会议部署确定。季度、月度、周重点工作任务分别由季度工作例会、月度工作例会、周例会部署确定。公司办公室根据会议精神将重点任务进行分解，运营监测（控）中心开展全过程督查，按月反馈进展，并由办公室在月度会材料中进行工作通报。公司监察部（纪委办）定期组织人员对公司重点工作任务推进情况进行现场巡查，并将巡查结果反馈给公司办公室和公司组织部（人事部）、人资部。

3. 督办公司领导批示、调研部署的落实情况

为坚决贯彻落实公司党委各项决策部署，确保公司主要领导阅文批示意见不折不扣落实落地，公司办公室组织梳理了 2018 年以来，董事长、总经理在“公司收文”“信息通报”“值班文电”上的重要批示意见，并形成《公司主要领导重要批示意见落实完成情况一览表》。各部门对照一

览表中的部门分工，逐件开展“回头看”，逐件填报“文件事由完成情况”，确保领导重要批示意见“件件有落实、条条有反馈”；文件所涉工作未完成的，在“备注”栏说明原因，制定措施，明确完成期限。

公司领导到各部门、各单位调研部署工作后，办公室及时协调相关部门和单位，整理录音，记录重点工作部署，形成督办任务清单，呈公司领导审定后下发执行，并常态化开展跟踪督办，直至办结销号。

4. 督察重要会议精神的贯彻落实情况

重要会议召开后，公司办公室将会议精神（会议纪要）行文下发。公司各部门及各单位应快速响应，组织召开宣贯落实会议，将会议精神传达到本单位各部门，并将会议中重点工作任务进行分解，提出工作要求，会议应做好会议纪要。各单位应在3个工作日内向公司办公室和运营监测（控）中心书面反馈情况。公司办公室将重要会议落实情况纳入公司月度或周工作例会材料，同时将基层单位落实公司党委决策部署、宣贯重要会议精神、加强管理穿透力建设等所做的工作编入《省电力公司工作动态》，在公司网站首页上发布。

（五）强化考核与追责机制

1. 优化考核机制，提升落实质效

坚持目标导向，在现有公司重要工作考核评价指标的基础上，着重从可衡量、可定性、可操作入手，研究改进考核评价指标，按照考核事项的等级、数量、计划时间节点与实际工作进度吻合程度、进度、反馈质量、配合部门协同紧密程度、督办事项办结率、完成实效等综合评分，引导各部门、各单位转思路、出实招，高效推进工作进展。加强对工作落实质量的考核力度，对已经落实的查成效，正在落实的查进度，尚未落实的查原因，以考核倒逼工作落实，提升工作实效。

制定绩效考核办法。根据各级对督办结果考核的要求和公司本部绩效管理办法，结合工作实际，开展绩效考核。公司本部绩效管理办法中明确办公室负责公司年度重点工作的分解落实、督查督办与初评。运用正向激励和反向问责两种方式，采取加分或者减分两种方式，对督察过程中发现的工作主动作为、行动迅速、成效明显的部门、单位予以加分，对服务意识不强、督办效率不高、工作落实不力的部门、单位予以减分，重点强化落实质效。

深化考核结果运用。将督办事项考核评估结果纳入绩效考核，深化考核结果运用。根据部门及单位重点工作完成情况按月考核评价并兑现绩效激励；将全年督办考核评价结果作为单位或个人评先评优、绩效奖金、干部选拔、职务晋升的重要依据。

2. 建立追责机制，改进工作作风

坚决杜绝敷衍塞责、草率应付，对贯彻落实重大决策部署不力的进行责任追究。要求牵头部门、单位要全面落实中央和上级党委决策部署，严格执行公司协同督办工作制度，加强管理穿透，推动解决一些部门和单位抓而不实、抓而无效的问题，实现督办事项追责常态化、科学化、规范化和严肃化。监察部（巡察办）依据工作规定，负责开展工作责任落实巡察，重点任务督办以及执行情况的监督检查，对因履职不力等造成工作拖延被动的部门、单位，提出问责意见。

四、省级电力企业基于执行力提升的联动督办机制构建的效果

（一）公司执行力显著提高，服务地方经济社会发展成效显著

作为在湘央企和公用事业企业，国网湖南电力主动服务地方经济社会发展，保质保量完成政府督办事项，深化政企合作关系。加强对政策落实、重要保电、重大工程、重点工作的督办力度和考核评价。圆满完成习近平总书记、李克强总理视察湖南等重大保电任务。2019—2021 年对湖

南电网投资 1008 亿元，全面启动电网建设三年行动。全面落实国家防灾减灾要求，“电网大范围山火灾害带电防治关键技术”获国家技术发明二等奖。全面完成 10 千伏及以上线路跨高铁隐患整治，治理消防隐患 1254 项。全面深化改革成效显著，认真落实湖南一般工商业降电价措施，推动降价减负近 25 亿元。配合省委、省政府制定三轮降价措施，实现一般工商业目录电价降低 8.6 分/千瓦时，降幅达 10.5%。利用祁韶价差空间，成交市场合同电量 410 亿千瓦时，释放改革红利 8 亿元。全力推动脱贫攻坚，累计投入 52.4 亿元，完成公司供区 6423 个贫困村电网改造。累计办理光伏扶贫项目并网 4034 户，为贫困户带来售电收入 1.22 亿元；累计投入和引入驻村帮扶资金 4.61 亿元，实现 8000 余户、3 万人精准脱贫，34 个联系点贫困村脱贫出列；依托电力职院，定向培养贫困县供电服务职工 200 名；公司获得“湖南服务业 50 强企业”第一名，花竹村驻村扶贫被评为全省“优秀”，扶贫案例获评国家 2018 年民生示范工程。

（二）形成了狠抓落实的工作氛围，公司关键指标进步明显

经过一年多的尝试探索，公司联动督办机制基本构建。通过不断优化完善督办流程，持续督办重点工作任务，积极营造“抓落实、求实效”的良好氛围，大力弘扬“严细实”工作态度，各级干部员工工作作风和精神面貌得到显著提升。公司干部员工队伍充分认识到了督察督办工作的重要性和紧迫性，进一步增强了使命感、责任感，自觉按照公司党委的决策部署，以踏石留印、抓铁有痕的劲头，主动工作、干事担当，不断取得工作的新突破、新进展。2018 年是公司改革发展进程中具有重要里程碑意义的一年。这一年，完成售电量 1369.37 亿千瓦时，同比增长 13.52%，排名国网系统第 3 位，创造近 8 年来最好水平。

（三）管理水平明显提升，企业改革不断深化

通过督办重要工作，国网湖南电力管理水平得到明显提高。配网平均抢修恢复时长下降 29.6%，台区停电时户数下降 46%。打赢长沙电网“630 攻坚战”，最大供电能力提升 13.4%。业务外委金额同比下降 30%，人工成本下降 35%。优化电力营商环境，取消减免各类收费约 7 亿元，业扩报装流程环节压缩 66%，基本实现简单业务“一次都不跑”、复杂业务“最多跑一次”。公司坚持“新官要理旧账”，大力开展各类检查发现问题的督察督办，紧盯“难啃”的历史遗留问题，全面梳理了历年来各类检查在基层单位发现的问题共计 1184 个，历史遗留问题 292 个，扎实推动问题真改实销，成效显著。

主 创 人：王 健、王大尉

参与创造人：王灿林、李 鹏、夏哲辉、周金明、王文利、周梦祺、
罗 毅、金 超、张午寅、徐 彪

军工集团企业区域监事会一体化协同管理创新

江麓机电集团有限公司

江麓机电集团有限公司（以下简称“江麓集团”）、江南工业集团有限公司（以下简称“江南工业集团”）均为中国兵器工业集团有限公司（以下简称“兵器工业集团”）所属驻湘全资子公司、国有大型一类骨干企业、国家重点保军企业、高新技术企业。均发源于汉阳兵工厂，崛起于人民共和国，以履行强军首责、推动高质量发展为新时代职责使命。江麓集团研制生产的多型装备先后参加国庆60周年、抗战胜利70周年、建军90周年阅兵盛典，以及“和平使命”中俄联演、“蓝色突击”中泰联演、国际军事比赛等重大活动。江南工业集团是国家“一五”期间建设的156个重点项目之一，曾获国家科学技术进步奖特等奖、国家首次载人航天飞行突出贡献奖等。

为完善公司治理，强化有效制衡，提高监督效能，兵器工业集团于2015年5月在江麓集团监事会、江南工业集团监事会实设监督主体的基础上，整合两家子集团监督资源力量，推动两家子集团监事会一体化协同运行，设立具有虚拟组织性质的驻湘企业区域监事会，成为兵器系统区域（行业）监事会试点单位之一。

一、军工集团企业区域监事会一体化协同管理创新的实施背景

（一）是健全中国特色现代国有企业制度的必然要求

国有企业是中国特色社会主义的重要物质基础和政治基础，是我们党执政兴国的重要支柱和依靠力量。目前，多数国有企业已经建立现代企业制度，但实践中现代企业制度还不完善，公司法人治理结构还不健全，权责不清、约束不够、制衡不力和多头监督、监督偏软、监督不到位等现象较为严重，一些企业管理不规范、内部人控制、权力缺乏制约、利益输送、国有资产流失等问题较为突出。加强和改进国有资产监督，推动大型军工集团下同类企业监事会一体化协同运行，提高监事会监督效能，是完善公司法人治理结构、健全中国特色现代国有企业制度的必然要求。

（二）是整合监督资源、提高监督效能的重要途径

长期以来，大型军工集团下同类企业监事会之间局限于面上的工作交流，缺乏深入的工作研究和实质的工作协同，企业监事会监督思维比较传统，监督资源比较薄弱，监督手段比较单一，监督方式比较原则，监督人员大多缺乏财务、法律等专业知识，对企业重大事项、重大问题、重大风险反应不够灵敏，总体而言监督工作推进的力度、深度、广度都还比较欠缺，监督效能不高，监督权威不彰。坚持开放、协作、创新理念，推动大型军工集团下同类企业监事会一体化协同运行，在充分发挥企业内设监事会监督主体力量的基础上，借用区域监事会内其他企业监事会力量作为重要补充，有利于整合相关企业监事会监督力量，共享监督资源，形成监督合力，提高监督效能，增强监督工作的独立性和权威性，更好地实现企业监事会对财务和重大决策、重大事项、重大风险以及董事会、经理层依法依规履职情况的监督。

（三）是完善监督机制、推动高质量发展的有力保证

改革开放40余年来，我国国有企业改革发展取得了显著成就，但也经历了很多艰辛曲折，产生了很多深刻教训，造成的国有资产损失或流失也是巨大的。原因当然是多方面的，其中很重要

的一个方面就是企业监督机制不完善，尽管国有企业都建立了公司法人治理结构，但“一把手”观念仍然根深蒂固，“一把手”说了算仍然普遍存在，一些企业中仍然存在着缺少监督制衡的“绝对权力”。国有企业越是发展得好，越是在不断地做强做优做大，完善监督机制、有效监督制衡权力就越重要、越迫切。企业监督制衡的力量是多方面的，包括内部的监督制衡和外部的监督制衡，企业监事会是公司法人治理结构中法定的监督机构，是内部监督制衡力量的重要一极。推动大型军工集团下同类企业监事会一体化协同运行，在整合相关企业监事会监督力量的同时，进一步加强监事会与审计、纪检监察、巡视以及法律、财务等监督部门的工作统筹和协调联动，建立监督工作会商机制，是完善企业内部监督机制、防范化解重大风险、推动企业持续稳健高质量发展的有力保证。

二、军工集团企业区域监事会一体化协同管理创新的内涵和主要做法

军工集团企业区域监事会一体化协同区域管理创新的内涵是：以防范化解重大风险、维护国有资产安全、推动企业高质量发展为目标，以整合监督资源、完善监督机制、加强监督制衡、提高监督效能为主线，以大型军工集团下区域同类企业监事会一体化协同运行为实现形式，以“抓好顶层设计，构建区域同类企业监事会一体化协同运行管理平台”“规范运行模式，创新区域同类企业监事会一体化协同运行管理方法”“强化监督主责，健全区域同类企业监事会一体化协同运行管理机制”“突出客观公正，优化区域同类企业监事会一体化协同运行管理环境”为主要内容，推动监事会监督工作创新和高效协同，提高监督效能，实现有效监督，促进国有企业治理机制现代化和改革发展高质量。

军工集团企业区域监事会一体化协同管理创新的主要做法是：

（一）抓好顶层设计，构建一体化协同运行管理平台

1. 健全监督工作机构，筑牢监督工作基础

江麓集团监事会、江南工业集团监事会均为实设监督机构，在此基础上共同组成具有虚拟组织性质的兵器工业集团驻湘企业区域监事会。为整合江麓集团监事会、江南工业集团监事会作为企业内设监事会的监督力量和兵器工业集团驻湘企业区域监事会具有外派监事会特点的监督力量，共享监督资源，形成监督合力，提高监督效能，兵器工业集团驻湘企业区域监事会于2015年7月设立秘书处，由区域监事会主席（与江麓集团监事会主席、江南工业集团监事会主席为同一人）领导，秘书长实行轮执制，由江麓集团监事会工作处主任、江南工业集团监事会工作处主任轮流担任。

2. 强化监督工作理念，统一监督工作思路

推动大型军工集团下区域同类企业监事会一体化协同运行，必须坚持理念先行，思想引领。江麓集团监事会、江南工业集团监事会作为企业内设监事会，是强化企业内部监督的重要力量，需要依法行权履职，加大对董事、高级管理人员履职行为的监督力度，落实检查公司财务、纠正董事及高级管理人员损害企业利益等职权。

为推动江麓集团监事会、江南工业集团监事会一体化协同运行，实践中始终坚持监事会在公司法人治理结构中作为监督机构的职责定位，强化依法监督、靶向监督、有效监督的工作理念，统一监事会和监督人员的思想认识和行权履职方式。

3. 加强监督团队建设，提升监督履职能力

推动大型军工集团下区域同类企业监事会一体化协同运行，必须抓好团队建设，提升履职能力。构建兵器工业集团驻湘企业区域监事会，在江麓集团监事会、江南工业集团监事会的基础上

进一步提升监督工作平台，拓宽监督工作视野，整合监督工作资源，促进监督团队建设和监督能力提升。

(1) 抓学习研讨促团队建设和能力提升。兵器工业集团驻湘企业区域监事会每年定期组织 2~3 次集中学习研讨，主要学习研讨习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十八大、十九大精神，学习研讨全面深化国有企业改革“1+N”政策文件，学习研讨《宪法修正案》《国家监察法》《民法总则》《公司法》《企业国有资产法》等系列法律法规和新《党章》《准则》《条例》等 series 党内法规，在学习研讨中吃透政策、掌握法律、树牢规则意识和底线红线意识，强化监督人员的职责使命，提高监督人员的能力水平。

(2) 抓案例研析促团队建设和能力提升。针对江麓集团监事会、江南工业集团监事会监督检查工作中发现的典型案例，适时组织开展典型案例研讨分析，既让监督工作变得对象明确、有的放矢，又能有效促进监督团队建设和监督能力提升。

(3) 抓课题研究促团队建设和能力提升。开展课题研究，是促进监督团队建设和监督能力提升的重要抓手。近三年来，兵器工业集团驻湘企业区域监事会组织完成的《规范开展设备购置及管理专项监督》《与生产经营工作同频共振，全力提升监事会日常监督工作水平》《监事会工作“五点揭示法”的思考》等 6 篇课题研究成果入选兵器工业集团《企业监事会工作材料汇编》；在兵器工业集团企业监事会工作第四联络组成都交流研讨会上，兵器工业集团驻湘企业区域监事会《规范区域同类企业监事会一体化协同运行模式，提升区域同类企业监事会监督工作科学化水平》获课题成果一等奖，《区域同类企业监事会交叉监督检查的探索与实践》获课题成果二等奖。

(二) 规范运行模式，创新一体化协同运行管理方法

1. 建立区域监事会一体化协同运行制度

江麓集团监事会、江南工业集团监事会机构设置、职权、责任、义务、会议制度、议事规则、监督检查、报告制度、考核与评价、责任追究、自身建设纳入制度化、规范化管理，统一和规范了兵器工业集团驻湘企业区域监事会以及江麓集团监事会、江南工业集团监事会的机构设置和运行模式。

经过几年的探索和实践，江麓集团监事会、江南工业集团监事会日常工作和基础工作形成“五个相同”的基本规范，即：年度计划和年度总结模板相同，监事会大事记模板相同，监事会会议组织和资料准备范式相同，监事会年度监督报告调研编写上报各步骤要求相同，周工作计划和监督调研信息表单编制相同，“五个相同”的基本规范，推动形成兵器工业集团驻湘企业区域监事会监督工作一体化协同运行格局，有效提升了监督工作的制度化、流程化、规范化水平。

2. 规范区域监事会一体化协同运行方式

在实践中创建并完善了“四同三式”的区域监事会一体化协同运行模式。“四同”，即监督工作做到四个相同：工作理念相同、机构设置相同、管理模式相同、监督方式相同；“三式”，即三种主要的监督工作方式：集中工作方式、独立工作方式、交叉工作方式。

(三) 加强区域监事会一体化协同运行保障

推动大型军工集团下区域同类企业监事会一体化协同运行，必须加强区域监事会一体化协同运行保障机制建设。兵器工业集团驻湘企业区域监事会为推进江麓集团监事会、江南工业集团监事会一体化协同运行，着力加强“六项保障机制”建设，即：监督工作周计划机制、日常监督在线工作机制、重大事项监督跟踪机制、监督工作会商机制、监督信息处理机制、监督文化落地机制。

1. 强化监督工作“周计划机制”，增强监督工作的计划性、科学性、协调性

江麓集团监事会、江南工业集团监事会每周错时召开各自的监事会办公会议，及时传达所在企业党委（扩大）会、董事会、董事长办公会、总经理办公会（司务会）及重要专题会精神，让监事会工作机构的全体成员及时掌握了解“三重一大”事项和生产经营、改革发展动态信息；通报上周监事会监督工作完成情况，安排部署下一周监事会重点工作，协调处理有关困难和问题；编制《监事会周监督工作计划》，明确细化每一个监督工作事项、责任领导、责任人、完成时间、完成要求。

2. 强化日常监督“在线工作机制”，增强监督工作的主动性、融入性、及时性

监事会监督工作高度融入江麓集团、江南工业集团改革发展稳定大局，全年按季度安排4项日常监督检查项目，做到监事会监督工作与企业生产经营同频共振，在揭示问题、提示风险、提出建议等方面，促进企业当期经营目标任务完成。近几年来，针对江麓集团、江南工业集团年度装备生产科研任务异常繁重的新形势，江麓集团监事会、江南工业集团监事会分别组织开展一季度“开好头，起好步”、二季度“时间过半，任务过半”、三季度“战高温，夺高产”、四季度“全力冲刺，圆满收官”日常主题调研和监督检查，共开展调研和座谈103次，认真审查和分析了两个单位财务快报和经济活动分析报告，形成主题调研和监督检查信息表65份，揭示困难和问题196项，提出改进建议64条。

3. 强化重大事项监督“跟踪机制”，增强监督工作的针对性、连续性、实效性

江麓集团监事会、江南工业集团监事会坚持抓好对所在企业重大事项的监督，做到紧盯不放、专题研究、深入了解、及时提示、关键把关。比如，2017—2018年，江麓集团监事会针对设备闲置较多、维护保养不到位、运行效率不高等问题，特别是针对2017年初清理出的长期闲置设备60台（套）、原值高达5800多万元的现象，连续两年紧盯年度资本性投资事项，开展设备购置及管理专项监督检查，监督检查过程坚持做到“三个全覆盖”，即二级生产经营单位全覆盖、设备采购流程全覆盖、设备全覆盖，制定专项监督检查工作方案，明确专项监督检查工作思路、工作步骤和措施、要求，设置29套个性化表格，多个维度收集设备立项、选型调研、审核、审批、实施、安装、使用等不同层面的数据和信息。在全面摸底清理、掌握基础数据的基础上，要求21个职能管理部门和设备使用单位开展全面自查，共收集自查表格22份、设备立项调研审核审批资料20多份、数据和信息8000余条。组织监督部门人员及设备管理骨干对18个设备使用单位开展为期30天的现场调研，针对设备闲置、设备质量、设备验收、使用效率、采购异议等情况和信息，与设备使用单位领导、设备管理员、操作工进行座谈交流100余人次，现场察看了解80余台设备的性能、效率、维修维护资料及设备安装调试情况，收集到与设备采购及管理直接相关的意见和建议60多项，与设备采购管理及采购部门进行有关情况和信息核查，充分了解了近年公司资本性投资的作用发挥情况，查摆出设备购置前期调研论证不充分、管理环节存在不协调、新技术新工艺重视不够、技能员工培训不及时等14项问题，提出5个“相结合”的工作要求和6项管理建议。通过开展设备购置及管理专项监督检查，有效地提升了设备投资效能、管理效能和使用效能，防止了低效无效投资和国有资产流失。

4. 强化监督工作“会商机制”，增强监督工作的全面性、协同性、精准性

2018年，江麓集团监事会、江南工业集团监事会按照《监事会监督工作会商制度》要求，分别召集改革与资产管理、财务金融、运营管理、发展规划、精益管理、法律事务等职能部门召开监督工作会商会议4次，听取职能部门关于当期经营、主要经济指标完成、“三供一业”及企业办

社会职能移交、精益管理等方面的情况报告，了解企业管理状况和存在的问题风险，及时提出监督检查意见。根据工作需要，适时邀请审计、纪检监察、财务、法律、资产管理、设备管理、经营管理、人力资源等职能部门人员参与监事会组织的专项监督检查和调研，从专业角度揭示有关问题和风险。《监事会年度监督检查报告》上报兵器工业集团前，也要召集监督工作会商会议，主动征求董事会、经理层以及相关职能部门的意见和建议，有效提升了监督工作质量。

5. 强化监督信息“处理机制”，增强监督工作的可追溯性

监事会每开展一项监督检查或调研，都要填写《监事会调研与监督信息单》，将每一项监督检查或调研工作的时间、人员、单位、主题内容、基本情况、问题和风险、处置意见、处理结果等信息进行简明扼要的描述记录。定期编制《监事会监督工作大事记》，将监事会开展的重点监督工作、参与的重大工作及活动情况及时记录备查，不断提升监事会工作的基础管理水平。

6. 强化监督文化“落地机制”，增强监督工作的自觉性和影响力

坚持推进监督工作创新，强化监督理念、监督文化的宣讲，并努力融入监督计划、监督事项、监督检查之中，让所在企业董事会、经理层和各部门、各单位正确认识、充分理解监督工作，主动接受和配合监事会监督检查，营造良好的监督生态。每年组织召开2次联席会议，建立区域监事会工作微信群，促进监事会工作机构人员相互学习、深度交流、共同探讨监督工作模式和工作方法，增强了监事会工作团队的责任感和凝聚力。

（四）突出客观公正，优化区域一体化协同运行管理环境

推动大型军工集团下区域同类企业监事会一体化协同运行，必须营造和优化区域监事会一体化协同运行的管理环境。兵器工业集团驻湘企业区域监事会为推进江麓集团监事会、江南工业集团监事会一体化协同运行，重点从总结运用监督工作“五点揭示法”、推动监督工作信息互联互通、推动监督工作与中心工作同频共振三个方面，形成区域监事会一体化协同运行的良好环境。

1. 总结运用监督工作“五点揭示法”

监事会着眼于推动企业风险防范和高质量发展，在监督工作实践中提炼总结出“五点揭示法”，并作为一项监督工作规范坚持推广运用。“五点揭示法”，其内涵是开展监督检查，做到既要揭示企业当期生产经营、改革发展中的“问题及风险点”，又要揭示“重点”“热点”“难点”，还要揭示“亮点”。揭示“问题及风险点”，就是及时揭示当期生产经营、改革发展中存在的重大问题、隐患和风险事项，提示董事会、经理层予以重点关注，并提出解决问题、规避风险的建议和措施；揭示“重点”，就是及时提醒企业上下各个层面，对准当期生产经营、改革发展重点工作发力，助推重大问题、重要事项的解决；揭示“热点”，就是关注企业干部员工共同关心的问题，及时通报干部员工的思想动态；揭示“难点”，就是督促企业董事会、经理层高度重视当期生产经营、改革发展中的主要困难点，及时研究制定相应对策；揭示“亮点”，就是及时肯定、宣传企业当期生产经营、改革发展中好的经验和取得的成绩，弘扬正能量，激发员工的工作热情。坚持运用监督工作“五点揭示法”开展监督检查工作，比单纯揭示问题及风险点效果更好，有利于被监督对象的接受和认可，有利于优化监督环境，有利于推动企业经营管理水平的提升。

2. 推动监督工作信息互联互通

监事会着眼于提高管理效率和监督效能，以司务公开、资料报送、协同监督、责任追究为抓手，扎实推动监督工作信息互联互通。以司务公开为抓手，在依法抓好国家秘密和企业商业秘密保护的基础上，推动企业经营管理、财务状况、关联交易等信息采用适当方式公开发布。以资料报送为抓手，建立企业主办职能部门向监事会工作处定期报送资料制度，重点关注公司治理、改

革改制、资产处置、招标投标、财务、投资、采购等资料报送。以协同监督为抓手，建立监督工作会商机制，加强监督工作信息沟通和问题研究。以责任追究为抓手，建立所在企业监督工作信息报送责任追究机制，着力解决信息不对称的问题，对不报、虚报、瞒报、漏报监督工作信息资料的，严肃追究相关部门和责任人员的责任。

3. 推动监督工作与中心工作同频共振

监事会着眼于提高监督精准性和建议针对性，紧紧围绕企业履行强军首责、推动高质量发展目标，扎实推动监督工作与中心工作同频共振。一方面，坚持监事会监督工作不参与、不干预企业经营管理活动，保证监事会的独立性。另一方面，坚持监事会监督工作服务中心、创造价值的理念，从企业和企业监事会两个角度，思考和追问“我是谁？从哪里来？到哪里去？”，把协调运转与有效制衡、监督工作与中心工作统一起来，努力使监督工作目标更明确、手段更灵活、诊断更精准、方案更对症、效果更长效，更好地发挥监督工作同频共振、问题共答作用，为监督工作开展营造良好的环境和氛围。

三、军工集团企业区域监事会一体化协同管理创新的成效

（一）监事会监督工作发挥了“1+1>2”的整合效应，促进了公司治理，提高了监督效能

区域监事会设立以来，江麓集团、江南工业集团扎实推进区域监事会一体化协同运行，构建平台、创新方法、健全机制、优化环境，明显增强了监事会监督资源整合能力和监督工作的独立性、权威性，相对于企业内设监事会，充分发挥了“1+1>2”的整合效应和监督效果，明显提升了监督效能，促进了公司治理、国有资产安全和企业高质量发展。

近几年，公司法人制结构和现代企业制度中“监督制衡”的理念在江麓集团、江南工业集团各级领导干部和广大员工中深入人心，能够正确认识监督、主动接受监督、积极配合监督、扎实抓好监督发现问题整改和监督意见建议落实。同时，企业规章制度体系、内部控制体系、风险管理体系不断完善，依法治企、制度治企得到全面推进实施，没有发生危害国有资产安全或造成国有资产流失的问题或案件。

比如，2017—2018年，江麓集团监事会组织的新设备购置及管理专项监督调研，成效突显。一是取得了明显的管理效益，设备闲置、设备质量、设备验收、使用效率、采购异议等14项具体问题得到全部整改，设备效能得到更好发挥，修订相关管理制度19项，新制定管理制度5项，对单位《内部控制手册》相关风险点及控制点进行了进一步的梳理和流程优化，促进了设备购置管理工作的规范和管理水平的提升。二是取得较大经济效益，清理出来的60台（套）长期闲置设备，组织工艺技术、设备管理专家评审后，分门别类提出了继续使用、内部单位设备置换、内部单位设备调拨、内部封存、报废处置5种处理方案，其中13台（套）原值1961万元的设备，工艺技术部门制定了具体调整改造方案，得到继续使用，8台（套）原值218万元的设备，内部单位调拨，实现再利用，11台（套）原值1923万元的设备，因产品结构调整暂无使用需求，妥善进行了保养和封存。三是系统梳理了“四线一面”建设的相关工作，公司全面启动了2018年及今后一个时期的固定资产投资（含设备购置）计划工作。

江南工业集团监事会对2017年1月至2018年5月在建工程项目管理情况进行专项监督调研，揭示了项目数量过多统筹协调难、验收困难延期多、方案调研论证不充分等3项主要问题和风险隐患，督促相关部门配合完成了整改，有效促进了企业建设项目基础管理工作上台阶。

（二）监事会监督工作彰显了价值创造的共振效应，促进了企业经济效益的增长和高质量发展

区域监事会不断强化使命和责任担当，以兵器工业集团履行强军首责、推动高质量发展、建

设具有全球竞争力的世界一流企业为核心使命，整合监督资源，完善监督机制，加强监督制衡，提高监督效能，着力增强监督工作的深度、力度和广度，着力推动监督工作与中心工作同频共振，有效促进了企业风险防范化解、问题整改落实、经济质量效益提升、国有资产保值增值。近几年，江麓集团、江南工业集团产品产业结构、资产利润结构持续改善，资产负债率、“两金”占用持续下降，净利润先后突破1亿元。兵器工业集团驻湘企业区域监事会组建以来，担使命、强监督、重协同、务实效，建立健全“四同三式”区域监事会一体化协同运行模式，加强区域监事会一体化协同运行“六项保障机制”建设，监事会在监督工作中已创造直接价值1200余万元。

（三）监事会监督工作体现了防患未然的啄木鸟效应，促进了企业重大风险防范化解和社会效益的提升

监事会在健全监督工作机制、开展监督检查工作中，坚持“风险事先防范，责任事先落实”原则，注重控源头、治未病，深入、全面排查问题隐患，尤其是通过财务数据、制度流程、合同管理等研究剖析问题，及时提示、提醒或提出整改意见建议，促进了过程监控、制度完善和管理提升，有效防止了决策失误、执行失当、管理失序，推动企业实现持续稳健高质量发展。比如，因监事会提出意见和建议，四年来江麓集团、江南工业集团修订完善了43项相关管理制度。同时，兵器工业集团驻湘企业区域监事会一体化协同运行的做法和成果，在兵器工业系统得到广泛的交流推广，与茅台集团监事会等系统外国有企业监事会进行了多次交流互鉴，对国有企业完善公司治理、强化监督制衡、促进治理体系和治理能力现代化具有积极的借鉴意义。

主 创 人：黄怀德、徐惠余

参与创造人：周光强、卢进良、章建军、刘 凯、袁 萍、徐文峰、
陈 钢、陈贵华、刘红敏、周铁林

地方邮政企业烟草配送战略协同管理创新

中国邮政集团公司湖南省邵阳市分公司

中国邮政集团公司湖南省邵阳市分公司（以下简称“邵阳邮政”）下辖9个县（市）分公司、1个市直属分公司，从业人员2608人（含寄递事业部），自营网点188个，其中金融网点168个，委代办网点83个。2018年，全市邮政实现业务收入7.836亿元，完成年计划进度100.34%，规模列湖南省第3位。其中寄递板块实现收入8341万元，实现包裹业务量820.25万件，增幅22.26%，市场占有率15%。近年来，为落实湖南邮政做好顶层设计、大力推进战略合作工作要求，邵阳邮政进一步加强对外战略合作，持续推进与战略伙伴的市场开拓和业务开发，现已与通信运营商、盐业、金融、保险、中石化、公安、税务、中国黄金等18家单位建立了战略合作关系。尤其寄递业务成果显著，政府公文、警邮合作、法院寄递、烟草配送等项目不断开花结果，2018年烟草配送项目获得了全省邮政创新项目“卓越奖”。通过战略协同，一方面展开业务合作，将战略合作单位的业务引入邮政渠道，丰富邮政代办业务的种类与内容；另一方面将战略合作单位作为邮政的重点服务对象，在金融、寄递、分销、函件报刊等多个专业为战略合作单位提供优质服务。合作双方活动同办、阵地共享、资源互用、互利共赢，实现了1+1>2的效果。2018年邵阳邮政通过战略合作实现业务收入2649.11万元，项目涉及社会民生的方方面面，在社会上具有一定的影响力，得到了市委、市政府的关注和支持。

一、地方邮政企业烟草配送战略协同管理创新的背景

（一）是适应高标准严要求烟草配送的需要

邵阳烟草行业的配送主要是由二级构成，市至县级烟草公司为一级配送，县烟草公司至烟草经销商为二级配送，物流配送均采用“专线、专人、专车”模式，具有网点多、分布广、层级流转、按片配送等特点。烟草配送车辆按照既定线路，配送到沿途较大的乡镇零售商，再通过委托送货、固定送货点送货、定点取货等途径进行辅助配送，很多零散的偏远烟草零售商需要直接到这些大的乡镇零售商上门取烟。在一些地区存在着卷烟“地下流通”、送货人员与经销商“地下交易”等现象，真烟非法流通重大案件时有发生。虽有监管人员不定期进行市场检查，维护经营秩序，但全市共有2.7万个零售商，烟草公司不能直接配送到每一个零售商，没有足够的精力和能力对其进行有效监管，违规销售屡禁不止，原有的“干线配送+辅助配送”运作模式已经不能满足烟草行业的发展需要。

（二）是贯彻中国邮政开展板块协同发展战略的需要

当前，电商时代催生了层出不穷的社会快递公司，但农村物流配送市场因地广人稀、投递线长、运营成本高原因，一直不受各社会快递公司“青睐”，农村配送这块未被物流巨头觊觎的空白市场，还大有空间可为。十九大以来，烟草改革提出“城乡一体、统一配送”发展需求，邵阳烟草坚持新发展理念，紧扣新矛盾变化，服务和服从于社会需求大局，急于解决全市2000多户偏远乡村烟草经销商的“最后一公里”问题，需要一个可靠的合作伙伴，以满足配送的高标准、严要求。与此同时，邵阳邮政作为行业的“国家队”，一直承担着偏远地区的投递任务，农村市场始终都是邮政忠诚服务的对象。通过多年的厚积薄发，邵阳邮政大力实施寄递改革，从普通服务到

免费上门服务,运营、管理、业务发展等都发生质的飞跃,社会信誉度得到不断提高,“点多、线长、面广”的优势越来越明显。建立了完善的“县、乡(镇)、村”三级服务体系,建成市级仓储中心1个、县(市)级电商服务中心9个、重点乡镇电商服务中心63个、综合服务平台站点4125个,承担着全市3186个行政村、800多万人口的邮政普遍服务、便民服务和公用服务,是联系群众最紧密、服务客户最广泛、服务内容最丰富的综合性服务企业。大力优化区内邮路,拆分区内干线一频次邮路,实现县城以上省内互寄次日递全覆盖,省内互寄邮件次日递率达到100%,区内同城标快邮件次晨递率达到100%,农村投递“周六班”全面覆盖。能力建设不断增强,在邮件处理场地改造、传输胶带机配置、PDA配备等方面投入资金数亿元,全市邮件日处理能力提升至20万件以上,现有自有车辆60台、“私车公助”车辆257台、电动三轮车200台,企业核心竞争力显著提升。配套服务优势明显,能为合作方提供配送、代收烟草款、代发烟农烟叶款等一系列服务。邵阳邮政充分发挥“物流、资金流、信息流、商流”四流合一的独特优势,成为烟草配送项目的最优合作对象。

(三) 是实现邮政烟草企业互促互进合作共赢的需要

邵阳烟草致力于树立“责任烟草、效率烟草、和谐烟草”的行业形象,建立“便民、统一、高效”的服务渠道,健全服务体系,完善内部监控机制,打造邵阳烟草服务品牌,提升企业核心竞争力。同样,邵阳邮政寄递业务迫切需要改变规模不大、效益不高的局面,急需在市场上寻求新的合作伙伴,开发具有行业优势的项目,促进寄递业务的快速规模发展。2017年6月6日,中国邮政集团公司与中国烟草总公司成功签订战略合作协议,为地方邮政烟草多方位合作提供了指南,也为邵阳邮政与邵阳烟草的合作带来了契机。烟草配送项目在双方企业开展板块协同、改变传统业务发展模式上找到了完美的契合点,双方的战略思路不谋而合,敏锐捕捉到市场的新机遇,将此次合作当作企业转型发展的有益探索。烟草配送释放的巨大市场空间,正好可以有效弥补寄递发展的欠缺,为业务提供很好的发展助力。而委托邮政配送,能有效实现邵阳烟草的降本增效,补齐邵阳烟草配送的短板,妥善解决烟草保管、配送、实名签收等问题,规避了违规风险,起到了很好的市场监管作用。同为中央驻邵的两大国企,在各自的专业领域忠实履行社会职责,致力于邵阳经济发展,成绩斐然。双方也在烟草的物流配送、货款归集和市场监管等方面都保持着密切的合作,彼此互为认可与信任,为此次项目的深度合作奠定了坚实的基础。

二、地方邮政企业烟草配送战略协同管理创新的内涵

邵阳邮政按照“强企合作、试点推进、创新协同、互助共赢”的理念为导向,以协同管理理论和战略管理理论为指导,通过签署烟草配送合作协议;完善烟草配送管理体系;推行烟草配送试点;理顺烟草配送流程;强化邮烟联席会及联合暗访制度;强化烟草配送运营管控,建立了地方邮政企业烟草配送代理合作发展模式,增强烟草配送流程的透明度,减少辅助配送成本,降低烟草企业配送风险,提升零售商满意度,确保了邮政烟草企业降本增效,实现双方合作共赢。

三、地方邮政企业烟草配送战略协同管理创新的主要做法

(一) 签署烟草配送合作协议

烟草配送的改革势在必行,将配送环节交由市场化运作,这既符合了市场变化的需要,也顺应了企业改革的要求。作为地方企业的两大体量“巨头”,双方在实力上可为项目保驾护航,确保项目的正常运行,按照既定的目标迈进。在武冈的短暂试点后,市邮政、烟草的领导层均看到了对方的绝对优势,找到了理想的合作伙伴,借力集团合作的东风,很快达成了合作意向。邵阳邮政立即成立了烟草配送专项营销团队,市公司领导亲自率队,六次到邵阳烟草进行项目洽谈,摸

清整个烟草企业的运作方式和配送流程，向对方提供了专业的运作方案、操作手册，做出了服务承诺。邵阳烟草也多次专程到邵阳邮政实地参观邮运作业组织、制度管理、文化建设，尤其对邮企合作和配送能力方面进行了详实的了解。通过面对面的交流和实地的互访，双方增强了互信，在很多具体的建设性意见上达成一致，大大加快了烟草配送项目合作的进程。

2018年3月29日，邵阳邮政与邵阳烟草战略合作研讨座谈会召开。双方参加会议的人员有：邵阳烟草主管副总经理、物流中心主任和高级工程师、客服中心主任、武冈烟草总经理，邵阳邮政总经理、主管副总经理、市场营销部经理、包裹快递部经理、运营管理部经理、网络运行中心经理、武冈邮政总经理及快包部经理。邵阳烟草认为，多年来，邵阳邮政与邵阳烟草在烟草寄递精诚合作，关系稳固，为烟草货款归集发挥了积极作用，方便快捷；武冈邮烟合作试点探索半年时间，基本成型，试点运行达到效果，超出预期；邵阳烟草及时向湖南省烟草公司领导汇报邵阳邮烟合作进展情况，得到湖南烟草领导高度肯定，指出邵阳邮烟合作与省烟草公司发展思路完全吻合，要求邵阳烟草打造全省邮烟合作的模板，为全省推广复制做好开路先锋；通过试运行，邮政配送烟草项目已经具备全市复制的基本条件，提议双方选择合适的时期在全市进行推广复制。邵阳邮政表示，邵阳烟草与邵阳邮政合作历史源远流长，关系密切，先行试点的成功模式得到了湖南邮政领导充分肯定；双方推进合作意向强烈，建议双方提升合作层次，建立战略合作关系，双方共同成立邵阳邮烟合作协调推进领导小组，给出时间表，拿出线路图，进一步完善战略协作机制，在联席会议、流程优化、价格协商、运营管控、质量检查、客户服务、模式打造等方面，打造国企之间的合作典范；狠抓寄递安全、质量、时限，共同拓展市场，提升发展效益。双方一致同意建立战略合作关系，完善合作机制，成立合作推进领导小组，进一步优化流程。2018年6月26日，双方组织召开全市烟草配送启动仪式，签订烟草配送、烟草款代扣及资金结算等全面合作协议。目前，烟草项目已全面覆盖全市9个县（市）及市区160个支局、2500余个乡镇烟草经销商，逐步形成了烟草同城配送规模。

（二）完善烟草配送管理体系

建立了三个层级的管理体系。第一级管理体系为市公司层面。为便于项目管控另分别成立项目日常管控小组、网运管控小组、质量管控小组。日常管控小组职责：负责与市烟草公司项目组的收寄、沟通、协作、结算工作及项目运营的督导、管理、通报及考核。具体负责与烟草对接收寄、结算、联席会议等工作落实，确保收寄信息准确无误，结算工作及时，并反馈、解决烟草公司提出的相关问题。网运管控小组职责：负责全市项目运作网运环节的指导、管控及检查工作，每月针对本项目在全市的网运运作情况进行一次检查，每个季度必须对所辖县（市）分公司全覆盖检查，并按月通报考核，以保证烟草邮件畅通无阻。质量管控小组职责：负责全市项目运作全过程的投递质量检查，设计检查表格供全市各级质量管控检查使用，每月暗访检查不少于1次，每个季度必须对所辖县（市）分公司全覆盖检查，并按月通报考核，保证烟草邮件投递质量不打折扣。市公司各管控小组每月检查、考核通报内容以小组为单位进行编制，汇总至日常管控小组进行整体通报、考核、兑现。

第二级管理体系为县（市）分公司层面。各县（市）分公司、支局明确1名烟草配送项目专管员，负责项目日常工作的管控与督导，同时参照各管控小组职责明确本单位对应岗位人员职责。系统收寄及业务管控（项目专管员）：负责项目在本单位的日常收寄处理、邮件发运、收入管理及项目兑现工作。具体做好每天的烟草邮件收寄处理并发送信息到邮件分拣处理环节；每月进入收入实录及冲欠工作；按月兑现项目投递酬金。系统发运（转运环节）：转运分拣环节每天在系统中

收到烟草项目邮件收寄信息后,按规定及时在系统中做邮件发运处理,将邮件信息发送到对应投递单位,确保邮件信息及时、准确到达投递局。日常检查(服务质量):根据项目要求,完成各环节相应频次的检查,并形成检查报告,按月通报、考核。具体做好每月的电话抽查工作;与县级烟草中转站长每月联合开展一次网点自查和烟草客户巡店抽查;检查支局、投递员的规定动作落实情况等。各县(市)分公司每月必须对所辖投递网点的检查全覆盖,将检查情况按月考核通报到位,并抄送到市寄递事业部服务质量部。

第三级管理体系为支局层面。支局长及专管员职责:负责烟草邮件到支局后的内部处理、投递管控、日常检查等相关工作。具体负责烟草邮件到支局的交接签收、下段、管理资料存档等工作;每周对内部处理及邮件妥投情况抽查不少于2天,每月对支局全段道走访一次。投递员职责:负责烟草邮件按相关要求妥投到户工作及相关工作。具体负责烟草邮件在接收后的48小时内按址投交到指定收件人签收的工作;协助烟草公司开展经营户异动情况收集、报告工作。

(三) 推行烟草配送试点

为了破解烟草同城配送这一课题,邵阳邮政率先在武冈邮政进行了试点。武冈邮政网络资源优势明显,全市259个行政村中建立综合服务站312个,每个行政村至少有一个站点,为项目的合作提供了坚实的基础。武冈邮政组织成立了烟草同城配送项目开发小组,会同烟草公司人员多次下乡进村实地调研项目运作的可行性。武冈烟草认同了邮政优势,最终决定跟邮政开展合作,2017年11月,选择了2个乡镇共40个烟草客户进行了为期一个月的试运行,通过不断磨合,项目合作逐步顺畅,整个配套机制取得了实质性进展,效果获得了烟草公司及烟草零售商的双重满意,增强了邵阳邮政与烟草合作的信心。随后,武冈烟草逐步放开市场,将武冈乡镇范围内近400个烟草客户的烟草委托邮政配送。

(四) 理顺烟草配送流程

武冈烟草项目经过近一年的运作,项目操作流程得到了理顺,收获了大量宝贵的实战经验。

1. 收寄

(1) 烟草公司原外包装的面单无条形码,不符合邮政收寄运输要求,容易造成邮件丢失。经双方协调后,采取以菜鸟系统对烟草配送系统和邮政收寄系统进行无缝对接(从烟草配送系统导出客户信息表格,复制到邮政收寄系统导出表格,进行一次性录入菜鸟系统)。再用热敏打印机直接打印收寄面单,从而保证烟草邮件全程有跟踪,每个环节有反馈。

(2) 烟草公司安排人员将需配送的烟草快包按收寄要求打包封装,打印电子面单,输入收、寄件人的地址、姓名、电话号码,备注栏输入邮件重量或烟草条数,将基本信息粘贴在外包装上。烟草公司人员导入数据,并联系邮政做好收寄系统导入。

(3) 收寄人员登录烟草公司菜鸟系统,重新打印烟草公司当日出口面单交转运中心,便于封发。因烟草邮件为贵重邮件,无法和邮政包件同时转运,因此采取面单、实物两路转运,邮政转运中心只封发配送面单,烟草配送车直接将烟草邮件转运至支局投递环节。这样既保证了烟草邮件的完整性,又大大节省了邮政转运成本支出。

2. 封发

转运中心接收所有出口信息,正常处理其他出口邮件,然后把同城烟草快包电子单留存到第二日早晨,等其他正常出口及下乡邮件处理完毕打印路单后,再扫描烟草面单封发至各支局并打印烟草路单,路单由邮车带到各支局。两张录单既保证支局接收不产生邮件混淆,并能及时识别烟草邮件数量,方便用烟草路单与烟草配送车交接实物邮件,投递员更方便下段。

3. 配送

待配送烟草留存烟草公司仓库，由邵阳烟草把客户烟草打包封发到各县烟草公司，再由县烟草公司配送到支局。烟草公司出库时必须把电子面单粘贴到相应客户烟草件，并打印各支局烟草接收清单，双方的工作人员负责交接清点，并在交接签收单据上签字确认。

4. 接收

支局邮政营业员接收到烟草公司清单后，认真清点代送烟草品规数量，检视烟草完好程度，并在交接签收单据上签字确认，发现异常及时反馈给甲方相关物流中转站。办理交接手续，交接时间一般不超过半小时。邮政路单来后与烟草公司清单核对无误，录入投递系统下段。

5. 投递

投递环节是双方全程合作的关键环节，也是该项目合作的初衷及契合点。原烟草配送车辆只能将末端服务客户的烟草配送至中转站，长久以来末端客户对烟草满意度较低，并逐步出现了中转站参与烟草非法转卖行为，对监管带来了弊端和隐患。因此，邮政将末端烟草邮件投递要求提高到前所未有的高度，将烟草邮件视同现金进行管理，支局对烟草邮件的配送都非常重视，投递员按粘贴在烟草邮件外封装上的标签地址，务必做到当天邮件当天派送，一次配送未能签收的安排二频次派送。投递员与烟草零售商户交接卷烟时，须与标签上的商户本人（或其直系亲属）进行交接，同时要求商户在签收单上签字确认。这样既提高了烟草末端客户的满意度，又让那些从事非法转卖烟草的违法犯罪无处遁形。

6. 结算

邵阳邮政将结算周期内的配送费制作结算报表和由商户签字确认过的交接签收单据原始依据一并提给邵阳烟草审核，邵阳烟草在规定工作日内完成审核工作并及时通知审核结论。邵阳邮政按审核结论数据开具增值税发票并提交邵阳烟草发起报账。

（五）强化邮烟联席会及联合暗访制度

为确保全市烟草项目的平衡运营，邵阳邮烟联合项目组明确，按照日常检查与突击检查相结合的方式，各级烟草公司与同级邮政公司必须开展定期或不定期联合暗查暗访工作，对暗查暗访情况形成具体通报，指出问题，剖析原因，考核处罚，提出下一步改进措施。县、市两级暗查暗访频次分别不低于12次/年。自烟草配送项目运作以来，县级暗查暗访已开展43次，市级暗查暗访已开展8次，共整理暗查暗访通报8篇，对各类不规范行为进行了通报并提出整改意见。

为加强与烟草公司的沟通，及时发现和解决问题，保证烟草包裹的投递质量，有效遏制和打击贩烟等违法行为，市、县邮政企业与相对应的烟草公司（中转站）定期召开项目运营联席会，遇到突发议题时也可由一方发起临时召开。其中市级联席会每季度组织召开一次，由市邮政、市烟草公司分管领导、项目组、管控组等成员参加；县级联席会每月召开一次，由县邮政、县烟草分公司分管领导、项目组成员、支局长参加。联席会主要由双方对项目阶段运营情况进行通报，并对运营工作中存在的问题进行交流并提出具体解决方案，最终形成会议纪要，县级联席会纪要必须抄送市分公司烟草项目日常管控小组。联席会制度为项目运营搭建了一个开放式的沟通平台，能及时解决运营中出现的具体问题，为项目正常高效运作开通了绿色通道，是一个非常有效的管控举措。自2018年全市项目运作以来，全市共计召开县级联席会70余次，形成会议纪要70余份；召开市级联席会6次，形成会议纪要6份。通过联席会完善了全市分层管控方案、改进了支局签收单、协调了各级烟草物流配送时间与支局投递时间对接等具体问题，让项目运作更流畅。

（六）强化烟草配送运营管控

1. 每周检查烟草包裹的签收交接情况，包括投递员是否按址投递，邮件投递清单是否留存，留存清单上客户签收是否留有痕迹。每月进行电话抽查，并填写《烟草配送项目配送情况电话抽查记录表》。

2. 每月支局所辖段道全部进行一次走访，并填制《烟草配送项目检查记录表（支局长）》，了解投递员是否送货到户、是否要本人或直系亲属签字、配送服务态度等情况。

3. 支局长将《烟草配送项目检查记录表（支局长）》每月上报给县分公司服务质量部，将走访照片按月打包上传至县分公司专管员处汇总后，再报至市公司项目经理。

4. 检查支局与烟草配送人员交接签收情况（《邮局代送一览表》），是否留存交接清单，清单上是否按规定要求签收，支局与投递员交接清单是否签字留存。与县级烟草中转站长每月联合开展一次网点自查和烟草客户巡店抽查，并填写《烟草配送项目检查记录表》。

5. 规范投诉处理。在投诉处理过程中，烟草投诉受理人员严禁徇私舞弊，捏造虚假事实，严禁发生不填写“投诉工单”、不编列流水号、私自转办、擅自处理等违规行为。投诉受理部门出现漏报或上报报表数据不全、工单漏转或转办超时、投诉附件未督办收齐、回访落实不到位的，判定为有理由投诉；未判定和判定有理由投诉没有说明违章事实、责任环节等行为，处罚责任人200元/起；投诉受理部门出现未执行首问责任制、推诿客户、态度冷漠、使用服务忌语、解释错误、投诉回复逾限、答复不完整、附件凭证不全等行为，处罚责任人500元/件。

6. 强化追责考核。为确保烟草配送按质按量达标，邵阳邮政对烟草投递员从严进行考核。造成代送的烟草灭失损毁、皱褶破损、油浸水渍、数量短缺的，承担全部赔偿责任；未在规定时间内送达的，每次处以100元的违约处罚；未按合同约定将代送烟草送达指定地址和对应客户的，或者非客户（或其直系亲属）签收的，每次处以500元的违约处罚；截留代送客户所订购烟草或者强行搭售其他商品的，每次处以1000元的违约处罚。

7. 履行监管职责。投递人员是农村的一张“活地图”，对本地人员知根知底，熟悉签收人情况。投递员一旦发现经营销户异常情况须逐级报送上级邮政机构，并由县、市邮政及时反馈给同级烟草分公司，如实际经营点无经营现象，他人代收有大客户控烟嫌疑等，有效地协助各级烟草公司开展市场监管。

四、地方邮政企业烟草配送战略协同管理创新的效果

（一）探索了成熟的烟草配送代理合作发展模式

邮政与烟草的成功合作，走出了一条切合邵阳邮政寄递发展的创新之路，真正做到“为企业减负、为行业提速”的目的，实现了企业的合作共赢，为邵阳邮企合作打造了一个行业样板，增强了其他单位合作的信心。同时，此项目在全省首开先河，运作模式已基本成熟，为全省邮政烟草合作提供了可复制的经验，能够在全省快速得以复制推广。邵阳邮政打通了烟草企业与烟草零售商、烟草种植户的资金结算，烟叶款邮政代发、烟草款邮政代收、归集，使结算变得更快捷贴心。随着项目不断深入推进，邵阳邮政获得了更多的烟草零售商和烟叶种植户客户资源，做好专业协同文章，通过系统客户信息匹配，深挖烟草商贸客户群和烟叶种植客户群，发展金融中、高端客群，市场潜力大。邵阳邮政专门建立了市、县、支局、投递四个层级的管理体系，各团队分工合作，责任明确，管理清晰，配置合理，增强工作合力，锻炼了管理、投递队伍能力，为征战红海市场打造了一支强而有力的生力军。

（二）实现了邮政烟草企业的合作共赢

邵阳烟草交邮配送后，有效降低了运营成本。干线烟草配送路线得到了较大优化，烟草公司可直接配送到邮政支局和沿途大的零售点，减少了配送环节，缩短了在途时间，节省了人工开支，每月烟草企业减少配送点 300 多个，每年至少可降低车辆运营成本 30 多万元，节约人工成本 10 多万元。同时，邮政支局的直配模式，有效降低了末端小零售商的自取成本，客户满意度得到了质的提升，实现了烟草监管的小成本，大大减低了管控费用。另外，邵阳邮政充分利用现有资源，综合运营效率不断提高，在没有新增车辆和人员的基础上，提升了企业的资源复用，增加了企业的配送收入，截止到 2019 年 3 月，全市配送烟草 320 万条，产生寄递收入 120 万元，每年可为投递员创收约 3000 元。邵阳邮政倡导“绿色邮政”理念，打通双方信息的对接，将原烟草电子面单和邮政快包面单合二为一，按 0.05 元/张计算，每年节约电子面单成本 11 万余元，大大降低了面单直接成本。

邵阳邮政全方位开展专业协同，增强客户黏合度，充分融合庞大的烟草商贸资源，发展烟草零售商到就近邮储网点开户，实行烟草款代扣，为邵阳邮政“开门红”贡献金融总资产 2.38 亿元。同时，邵阳邮政将有条件的烟草配送点发展成为邮政的邮乐购店，统一纳入全市综合服务平台进行管理，促进了农村电商、代投、代缴等业务的发展，平台体系建设进一步完善。

（三）有效地解决了乡村“最后一公里”配送的问题

烟草配送项目有效地解决了乡村一级经销商“最后一公里”配送的问题，让全市 2000 余户偏远乡村经销商的卷烟插上邮政的翅膀，真正实现了烟草公司“让每一位卷烟零售客户享受普遍均等服务”的庄严承诺，有效制止了烟草违规行为的发生，赢得了邵阳烟草、烟草经销商和烟叶种植户的好评，增强了邮政与企业的合作信心，取得了良好的社会效应。目前，由邮政代送的烟草零售商达 2300 户，烟草投递频次为每周 4 次，每个邮政投递员平均对应投递 11 个零售商，可直接投送到户，完全可以满足烟草配送的各方面要求，有效改变了以往烟草公司将一个区域的烟草交由代办点投送或者是客户自己来取的局面。邵阳烟草借力邮政全网、闭环、有效的管控，通过投递员严格履行按址、本人签收等投递规定动作，市、县、邮政支局多层级定期履行检查，让烟草公司末端经销商的违规行为得到有效监督，让卖大户、假经销真囤货等违规行为无可乘之机，有效遏制了外包送货人员与经销商之间的“地下流通”现象，大大降低了大案要案的发生，切实维护好卷烟市场秩序，稳定了市场状态。

随着合作的不断深入，邵阳邮政与邵阳烟草关系不断稳固，合作空间进一步加大。2019 年，邵阳邮政与邵阳烟草将开展更加紧密的合作，积极切入烟草公司整体外包干线物流运营改革，制定详实的一揽子方案，开展进一步的外包合作。2020 年，邵阳邮政将抓住邵阳烟草全面放开配送渠道的东风，承担起烟草干线物流的配送，全市预计实现烟草配送 1000 万条，全市烟草零售商、烟叶种植户全部通过邮政金融实现资金结算。

主 创 人：汤文美、刘兴茂

参与创造人：刘东晖、廖建华、王志平、李 文、李雪军、刘 湘

基于政企联动的共享共赢县域坚强电网建设

国网湖南省电力有限公司郴州市苏仙区供电分公司

国网湖南省电力有限公司郴州市苏仙区供电分公司（以下简称“苏仙供电公司”）是国网湖南省电力有限公司（以下简称“省公司”）直属大型县级供电企业，处于郴州市“南延东进，东进优先”战略发展中心地段、全省“两网”市场竞争（与地方电网交叉供电）阵地核心区域。主要担负郴州市东进新城区2个工业园区、苏仙区8个乡镇、6个街道办事处及北湖区部分区域共计13.2万户城乡客户的电力供应及服务工作，为郴州市承接沿海产业转移主战场提供坚强的电力供应保障。

苏仙供电公司现设综合管理部、党委组织部、发展建设部、财务资产部、党委党建部、安全监察部、物资供应分中心7个职能部门，运维检修部、客户服务中心2个业务实施机构和5个农村供电所，拥有正式员工342名。公司现有资产2.46亿元，区内有220千伏变电站1座，110千伏变电站8座，35千伏变电站9座；所辖35千伏线路33条总长266.85千米，10千伏线路119条总长1033千米；已开发的分散在各乡镇的径流式小水电站65座。2018年，年售电量12.35亿千瓦时，销售收入8.34亿元（不含税），同业对标在国网省公司系统综合排名保持A段，获评全省系统“2017—2018年度示范县级供电企业”。

一、基于政企联动的共享共赢县域坚强电网建设的背景

（一）建设坚强电网是落实国家发展战略的需要

建设坚强智能电网是国家电网落实国家电力发展战略，“从实际出发，探索符合中国国情的智能电网发展道路”的形势要求。早在“2009特高压输电技术国际会议”上，国家电网公司即提出分三个阶段推进“坚强智能电网”的建设，到2020年将全面建成统一的“坚强智能电网”，实现“电力流、信息流、业务流”高度一体化融合；“坚强”和“智能”是坚强智能电网的基本内涵，构建“坚强”电网是基础，尤其在县域电网层面。2016年11月，国家发展改革委、国家能源局发布《电力发展“十三五”规划》，电力发展将遵循“着力调整电力结构，着力优化电源布局，着力升级配电网，着力增强系统调节能力，着力提高电力系统效率，着力推进体制改革和机制创新；加快调整优化，转型升级，构建清洁低碳、安全高效的现代电力工业体系，惠及广大电力用户，为全面建成小康社会提供坚实支撑和保障”的指导思想。在县域层面，加大城乡电网建设改造力度，推进智能电网建设，到2020年保障全面建成小康社会的电力电量需求，基本建成城乡统筹、安全可靠、经济高效、技术先进、环境友好、与小康社会相适应的现代电网、坚强电网，适应电力系统智能化要求，全面增强电源与用户双向互动，支持高效智能电力系统建设。

（二）建设坚强电网是助推县域经济社会发展的需求

国家电网公司的县级供电企业作为国有骨干企业，在落实国家能源战略、保障国家能源安全、促进社会经济发展、服务民生改善等方面，肩负着重要的政治责任、经济责任和社会责任。县级供电企业既处于国家电网公司的管理层级的末端，也处于业务的最前端，是直接服务于县域经济社会发展的电力机构，是各项工作决策落地的最关键的一环，位置突出、地位十分重要。近年来，郴州市委、市政府坚持稳中求进工作总基调，坚持新发展理念，深入实施“创新引领、开放崛起”

“产业主导、全面发展”战略，统筹推进稳增长、促改革、调结构、惠民生、防风险工作，推动经济社会更实更好更加公平协调可持续发展，为全面建成小康社会收官打下决定性基础。管好县域配电网、做优供电服务，服务好地方党委政府工作大局，让“坚强智能电网”在服务经济社会发展中发挥更加重要作用，是县级供电企业贯彻新发展理念，助推县域经济社会发展的责任与使命，更是现实需求。

（三）建设坚强电网是县级供电企业持续发展的必然要求

加强县级供电企业管理是一项常态性、基础性的工作，也是全面建成国网一流能源互联网企业的重要一环和关键举措。与“电网坚强、服务优质、管理规范、执行严格、运转高效”的发展目标相比，苏仙供电公司管理还存在较大差距，影响和制约企业持续发展，一方面主要体现为电网和设备状况比较落后，尤其是农网，许多农村地区供电可靠性仍然不高、电能质量较差，特别是春节期间，供电保障尤为不足。另一方面，供电服务质量还不能满足客户对美好生活的需求，在服务态度、服务精度、服务速度上亟待改进提升。针对以上突出问题，基于县级供电企业的发展定位，实现可持续发展，关键在于配网管理和营销服务两项核心业务，首要解决配电网和供电服务质量方面存在的突出问题，集中资源、精力和管理，践行“人民电业为人民”的企业宗旨，把服务人民美好生活需要作为工作的出发点和落脚点，把为客户创造价值作为工作的重要着力点，加快建设坚强县域电网，加速推进现代供电服务体系建设，打通服务群众“最后一百米”，实现配电网安全发展、高质量发展、清洁发展、持续发展。

二、基于政企联动的共享共赢县域坚强电网建设的内涵

苏仙供电公司以坚强智能电网建设战略为导向，以协同理论、本质安全理论、优质服务理论为指导，以政企联动为手段，通过协同推进县域配电网规划建设，促进区域共赢发展；政企共建本质安全电网，促进区域稳定发展；政企打造一流供电服务体系，助力区域高质量发展；政企合作制定绿色能源发展规划，促进区域持续发展，促进供电企业与县域经济社会和谐互促、共享共赢发展。

三、基于政企联动的共享共赢县域坚强电网建设的主要做法

（一）政企协同推进县域电网规划建设，促进区域共赢发展

1. 建立健全县域电网规划建设政企协同工作机制

促请政府牵头成立苏仙区（县）电力建设和保护工作领导小组，实行月协调、季调度例会制度，构建由区委、区政府主要领导亲自督办、政府督查室督办闭环的电网建设工作考核问责机制，政企协同、部署推进电网建设，为电网建设工程实施推进创造良好环境。通过优化完善与地方党委政府及相关部门的工作联络机制，苏仙供电公司更加积极主动向地方党委政府汇报工作，及时宣传国家电网公司电网发展建设政策信息，争取政策支持，为政企共同制定县域城乡电网发展规划做好工作准备。

2. 政企协商制定电网规划

发挥规划龙头作用，促请苏仙区政府将苏仙供电公司列入政府规委会成员单位，由政府牵头、供电公司协同，编制电力设施布局规划。以城乡发展共融共生、协调一体为导向，苏仙供电公司按照国家电网坚强智能电网建设标准要求，紧扣郴州发展规划方向及重点区域，跟踪全域中心城镇、产业园区、名胜景区等县域经济增长极，提前构筑郴州市城东、城南新区骨干网架，将电网“网格化”规划无缝融入地方发展规划大网格，编制县域配电网长远发展规划，合理储备未来3~5年配电网项目，推动配电网建设与县域经济社会发展同频共振。

（二）政企共建本质安全电网，促进区域稳定发展

1. 共创电网安全管理体系

（1）健全电网安全应急管理体系。郴州市地处南岭山脉与罗霄山脉之间，南北冷暖气流在此交汇，易形成春冬冰冻、夏秋旱涝。苏仙供电公司供区覆盖郴州市中心城区和广大农村地区，农村线路多跨越雷区和高寒山区。持续深入推进本质安全型企业建设，贯彻安全第一发展观，严格落实安全生产责任制，健全应急管理体系，与地方政府建立合作应急互动救援机制，积极应对极端气候，服务重大活动保电。加强电网重大安全风险预警管理，强化规律运用和电网机理研究，提升应急保障能力，修编苏仙电网总体应急预案和专项预案，完善电力应急措施。主要包括：加强输变电设施维护和巡视管理，严防突发事件造成的事故；认真做好优质服务工作，对重要客户受电装置、供电方式、事故预想及应急处理预案等进行检查；强化应急值班管理，严格履行安全职责等，确保苏仙电网供电安全可靠和有序供用秩序。同时结合以往电网在雨雪冰冻、迎峰度夏（冬）、春节高负荷期等时期暴露的问题，进行电网运行情况综合会诊，从电网设备、结构、技术、管理等方面，分阶段制定整治措施，通过城网、农网改造，从根源上整治重过载及低电压台区等问题，消除电网安全隐患，提升客户端电压合格率和供电可靠性。

（2）整治配网安全隐患。重点整治配网“双高”线路，即故障跳闸次数较多和群众服务投诉较多的线路。根据苏仙区配电网运行实际情况，建立配电线路设备综合治理常态工作机制，开展线路通道属地化治理和线路“三跨”隐患整治。针对频繁停电和客户重复投诉线路，制定设备故障跳闸管理办法、设备跳闸目标绩效考核办法，开展配电网“百日攻坚频繁停电”专项整治和“十万客户大走访”上门服务群众活动。苏仙供电公司领导班子和职能部门主任分别挂点各供电所，牵头整治年跳闸次数最多的线路，对故障跳闸3次以上线路开展监察性巡视，下村组联络各村支两委，同步收集供电服务需求，及时解决群众反映突出的用电问题，不能及时解决的纳入配网治理项目统筹解决。

（3）保障重要线路稳定供电。落实“稳增长、惠民生、防风险”，服务苏仙区产业发展大局，全面保障民生重点工业和工农业电力供应。苏仙供电公司对重点线路和重要用户线路定期开展监测巡视，并加装10千伏用户分支分界开关，建立统一管理后台，采用看门狗技术，在线监测分支分界开关，掌控开关设备运行及线路故障情况，实时接收异常监测信息，对故障迅速处理并及时拦截，最快时间恢复故障，最大程度缩小线路故障影响。将电网使用与维护作为管理重点，科学经济调度，结合重点企业、重点单位经营生产安排，统筹安排检修计划，开展集中检修、零点错峰检修，推广带电作业，争取不停、少停或小范围停电。结合苏仙区地貌及气候特点，提前部署好每年例行开展的春（秋）安全生产大检查、迎峰度夏（冬）、防冻融冰、防汛防洪、清明防山火等季节性安全生产工作，做好电网线路设备安全隐患排查整治；与地方政府部门协同做好重要线路通道、重大施工现场的防山火、防外破等宣传工作，确保重要时期“冰冻无倒杆、山火无跳闸”及变电主设备无损坏。

2. 联创电网安全环境

（1）建立“四级联学联创”机制。苏仙供电公司党委始终坚持“以人民为中心”的发展思想和共享共赢发展理念，充分发挥支部战斗堡垒作用，建立“四级联学联创”工作机制，深入开展各级“联学联创”活动。通过“联学联创”的共学互学、联动融合、共同创效，有力推进本质安全区域建设，筑牢人身、设备和电网安全防线，为保障优质供电服务奠定基石。

“上联”，包括苏仙供电营销支部与省公司供电服务中心第三党支部进行“联学联创”，提升

营销服务短板指标；省公司审计部党支部与苏仙供电白露塘供电所党支部进行“联学联创”，规范供电所营业及窗口服务，提升供电所管理水平等。“平联”，包括苏仙供电机关党支部分别与省公司党校、苏仙区政府宣传部党支部进行“联学联创”，为苏仙供电公司打造复合型人才、推进国家电网品牌建设及舆情管控等工作提供专业指导与师资力量支撑。“内联”，包括苏仙供电公司生产党支部与农村供电所进行“联学联创”，围绕“电网建设三年行动”、供电所生产经营重点任务等为供电所党支部提供技术保障。“外联”，包括苏仙供电5个农村供电所党支部与当地的村支两委、重要客户进行“联学联创”，如，白露塘供电所党支部与工业园区客户、许家洞供电所党支部与许家洞镇政府机关党支部进行“联学联创”，通过与各类用电客户联系互动，共同推进电力安全生产、电网建设、供电服务等工作。

通过广泛开展“四级联学联创”各类主题实践，与上级党组织和地方各级党组织建立紧密的工作伙伴关系，联合地方电力执法部门、乡镇政府和村支两委，定期开展安全用电、电力设施保护、农村电网升级改造政策宣传，重点防范外人触电和电力防外力破坏，保障人民群众人身财产安全，降低城乡基础设施建设对电网设备造成外力破坏风险。苏仙供电公司落实一系列安全风险防控措施：上门服务“春耕农忙”，排查用电安全隐患排查；在重要地段、重点设备区域设置安全警示牌，有针对性开展线路“跨鱼塘”、对地距离、房线矛盾、“三跨”线路、电力电缆隐患、变电防误操作等专项隐患排查及整治。

（2）共同打造本质安全队伍。苏仙供电公司始终坚持“反违章”高压态势，利用互联网思维，创新运用智能安全管控平台，研发苏仙区“六个场景”电力施工安全管控App，着力提升现场安全精准管控水平，将现代信息技术手段应用于现场管理，全面引入移动视频监控平台系统，提升了远程视频安全稽查效率和手段。智能管控平台克服了传统作业现场人员管理的弊端，对现场作业行为监管实现了线上与线下结合、远程与现场的结合，减少了施工人员违章现象等不安全因素，管住了现场和班组这个“重点”。

打造苏仙供电本质安全队伍。组织开展形式多样的安全学习、竞赛，采取出文件、观警示片、置新书、讲安全课等形式进行全员安全教育，参与苏仙区安全质量监察局安全员培训学习，邀请职工家属开展安全座谈会，让“安全小家、平安大家”成为普遍共识，让大家从“要我安全”变为“我要安全”。针对人员安全知识不够、技能水平不强等问题，结合供电企业安全生产和供电所队伍建设要求，组织开展配电网“全能型”供电所技术比武竞赛，进行“全员预选赛”和“精英选拔赛”，评选出配网管理职业导师实行“师带徒”培育配网技术技能尖兵。

打造城乡用电本质安全队伍。将安全本质建设延伸到苏仙供电辖区城乡社区、村组，构建网格化安全管控体系，实行网格属地化安全监管与安全培训。网格内属地供电所派驻技术骨干为社区、村组及用电单位讲授“安全课”，重点培训所辖社区、村组和政府企事业单位的电力技工，企业配电房（箱）安全管理运维技术人员，关于配网安全管理方面专业知识及设备运维技术等。

打造本质安全核心外包施工队伍。针对外包施工队这一作业违章“重灾区”，加强对外包施工队伍的安全管理培训，特别加强“现场作业‘十不干’”，严禁外包施工队伍操作停、复电等安全生产制度的学习。对外包施工队特别是后期新进的技工进行安全和标准工艺培训，培训考试合格后方能上杆作业，不定期组织各施工队骨干进行现场交叉观摩学习。对外包施工队伍进行标准化作业培训，严格把关各施工队“三种人”资质，定期组织“三种人”特别是工作负责人进行集中培训。

（三）政企打造一流供电服务体系，助力区域高质量发展

1. 打造“一流服务前端”

县级供电企业下设的农村供电所、城区服务站是直面客户、服务群众的最后一环节。长期以来，在农村供电所，按生产、服务专业分类分班组模式开展业务，处理跨专业综合性客户用电问题，往往协调处理时间过长，无法满足基层群众“一站式”服务需求。苏仙供电公司以营配调贯通和现代信息技术应用为依托，紧扣配电网管理和营销服务两项业务，全面实施“全能型”供电所建设，推进“营配”两项业务末端融合，为实施网格化供电服务提供支撑。

2. 建好区域“服务一张网”

根据服务半径、网格服务总户数、网格人均服务户数，综合考虑地理区域、客户密度、设备状况、服务资源配置等因素，将同一10千伏线路、同一村组、同一社区的供电台区划入同一服务网格。以公变台区为基础单元，将苏仙供区13.2万户、1221个公变台区，划分为42个网格（城区3个，农村39个）。按县（全域网格）—所/站（片区网格）—班组（网格小组）—台区经理（网格点）四个层级，将服务网格横向划分、纵向落责，构建以台区经理为履职主体、逐级监管、资源共享的全域服务网格。

3. 做实台区“一站式服务”

在供电所、服务站均建立“四图一表”服务工作机制，各供电所（服务站）根据所辖服务网格划分情况，绘制网格点分布图、服务站分布图、重点关注用户分布图和服务足迹图及履职表，公示网格台区经理、网格长等人员履职情况。建立服务“三个一”机制，每名台区经理随身携带一本电话本、一个微信群、一本服务手册，随时响应、记录客户群众服务诉求和落实情况。

4. 打造“五心服务”品牌

始终遵循“以完善的服务赢得客户”理念，结合供区工业电量占比多的客户结构特点，打造“五心服务”品牌（用心、专心、关心、爱心、贴心），健全“五个一”集成服务体系（即为每位企业客户提供一份完整的供电规划、一套科学的供电方案、一条畅通的服务链、一个快速的服务平台、一本重要的服务手册），为企业提供增值服务，得到市、区政府的好评，并将“五心服务进园区”作为“服务群众最后一公里”典型在全市推广。

（四）政企合作制定绿色能源发展规划，促进区域持续发展

1. 聚焦国网一流能源互联网企业建设远景目标

以新能源大规模开发利用为标志，以再电气化为根本路径的新一轮能源革命，正在全球范围深入发展。习近平总书记多次对推动能源“四个革命、一个合作”、建设国内能源互联网、构建全球能源互联网等做出重要指示。电网连接能源生产和消费，是能源输送和转换利用的网络枢纽，处于能源革命的中心环节。2018年，苏仙供电公司立足发展实际和电网未来发展趋势，以“一流现代配电网”为目标，加快建设坚强智能电网，科学确立苏仙电网规划目标网架，明晰分年度实施项目，到2021年，苏仙城网、农网10千伏线路N-1通过率分别达到90%、45%；城市、农村供电可靠率达到99.99%、99.89%，配电自动化覆盖率90%，综合电压合格率达到99.7%以上。农村户均配变容量达到2.2千伏安/户以上，重过载配变比例控制在3%以内；全面消除高能耗变压器、技术高损台区及高损线路；10千伏线路长度达到1450公里，110千伏变电站容量提升到716.5兆伏安，110千伏及以上变电站双电源比例达到100%。

2. 共同推进区域新能源市场发展

（1）推进大小电网和谐发展。长久以来，郴州电力市场一直存在着国家电网与地方电网（郴

电国际）并存交叉供电的市场格局，加之郴州煤少火电资源匮乏，小水电资源开发程度较高，风电等新兴能源发展较快，形成了大小电网多处并网、交叉运行，给郴州电网科学发展和电力市场有序竞争带来了一定压力。以“两网”为主体的电力市场，由于各自为政，各自规划、各自建设使得郴州电网存在重复投资、资源浪费情况，区域性发展不平衡，电网整体质效不高的问题仍然存在，难以达到整体统筹，科学发展的目的。新电改推动主体多元的“两网市场”更为激烈的市场竞争发展格局，容易引发恶性不良竞争行为，扰乱市场秩序，既给电网系统安全造成巨大安全隐患，也给客户优质服务带来不良影响。苏仙供电公司处于郴州“两网市场”竞争最前沿，针对两网竞争客观事实，市场矛盾和竞争行为难以避免情况，始终秉持和谐电力、公平竞争理念，定期与地方政府沟通汇报，宣传相关政策，促请地方党委政府出面协调，拟定“市场共享、规范区域、公平竞争”的市场协议，细化两网供电区域划分，健全两网和平友好沟通机制，完善和谐市场竞争奖惩机制，确保两网和平共存、和谐发展。

（2）推进光伏发电。以高度的政治责任感，积极与区委、区政府沟通协调，编制光伏扶贫实施方案，提出项目接入和消纳建议，制定项目接网方案并纳入农网改造升级规划，确保年度光伏扶贫项目能及时竣工投产及时并网发电。落实实施《湖南省能源发展补短板行动计划（2016—2018年）》，目前湖南省光伏扶贫发电系统装机总容量约108万千瓦，省政府已累计下达光伏扶贫项目的装机容量约23万千瓦。自2016年以来，全省光伏电站累计发电量205万千瓦时，其中苏仙供电公司完成光伏发电客户170户接网工程，装机容量8620千瓦，2018年为困难群众带来经济效益260.72万元。

（3）探索电动汽车市场。实施电能替代将全方位调整能源消费格局，电动汽车作为一种重要的清洁能源动力受到高度关注和大规模投入，车辆数量快速增长，技术水平不断提高。而充电网络也同样处于产业快速发展时期，大规模充电基础设施投入运营，给配电网发展带来新的机遇与挑战。充电基础设施对电网的影响因素主要是电动汽车的普及程度、电动汽车的类型、电动汽车的充电时间、电动汽车的充电方式以及电动汽车的充电特征。在此背景下，构建“车—桩—网”互动模式，能够提高配电网的经济性、安全稳定性和环境友好性，更进一步发挥电动汽车移动储能特性，实现削峰填谷，消纳新能源，减少对配电网增容改造的影响，实现经济、社会、环境效益。苏仙供电公司继续实施电动汽车畅行工程，推动公共充电网络覆盖至市、县区域，以热点景区为试点打造全域电动汽车区域。

3. 拓展能源应用效能

（1）发展新兴市场。贯彻发展新理念，坚持安全、优质、经济、绿色、高效的电网发展理念，集中财力、物力、精力，建强主网、建好配电网，提高电网整体效能。落实供给侧结构性改革等重大部署，统筹推进电网与经济、主干电网与城乡配电网、电网与新能源之间协调发展，着力解决电网薄弱环节、增强网架结构，推动解决“三弃”问题，努力实现电网价值的最大化。发展综合能源服务业务，提升综合能源服务队伍、技术、资质、政策研究和投融资等各方面核心能力，增强核心竞争力。开展客户用能结构信息普查，形成综合能源服务项目建议方案，挖掘潜力项目。布局重点领域，围绕综合能效提升服务、供热供冷供电多能供应服务、分布式电源服务等重点领域，遴选重点地区、重点行业、重点用户，在学校、医院、城市综合体实施综合能源服务，建设一批有示范效应的综合能源服务项目。落实实施光伏云网连万家工程，实现分布式光伏线上采购与报装、线下安装与接电；实施家庭共享电气化工程，让居民家庭畅享“绿色智能新生活”。

（2）拓展传统市场。顺应新能源转型发展形势，继续实施保卫蓝天电能替代工程，争取政策

支持,提供节能服务,引导客户进行以电代煤、以电代油等用能方式转变,积极争取政策扶持及投资成本补贴,代理替代电量“打包”参与市场化交易,通过转变用电方式,为客户降低生产成本,改善生态环境,推动清洁能源消费持续提升。继续实施美丽乡村服务工程,结合能源转型发展需要,重点做好:推动乡村分布式新能源发展,畅通接网绿色通道,及时结算上网电费,帮助农民增收;推动农业生产电气化,结合地域经济特点,在农业生产、农产品加工和仓储物流等领域建成一批电气化示范工程;助力乡村产业电气化,结合农村农产品加工、中小学食堂煤改电、电烤茶、电烤烟等项目,积极服务农业产业园建设。推动农村生活电气化,利用乡镇供电所网络,广泛推广农村家庭生活电产品,提升农村家庭电气化水平,推动农村生产生活从“用上电”到“用好电”的提升。

四、基于政企联动的共享共赢县域坚强电网建设的效果

(一) 坚强电网建设成效显著

一是深化本质安全发展。始终贯彻“铁腕治安”“依法治安”,实施本质安全电网建设,2018年公司高分通过国家电网公司和考评专家组应急能力复查,经受住多轮次雨雪冰冻极端恶劣天气的考验,未发生外人触电事件,未发生输电线路倒杆断线、变电主设备损坏及配网大面积停电事件,未发生因供电责任引起的不稳定事件,圆满完成春节、“两会”、国际“矿博会”等重要保电任务,实现连续第13个安全年目标。截至2019年8月25日,公司连续安全记录5091天。

二是推动配网高质量发展。2018年完成电网基建投资8771万元,新建及改造10千伏线路148.49公里、低压线路488.84公里,配变容量2.64万千伏安;2019年预期完成配电网投资1.4亿元,未来两至三年电网投资将持平,苏仙农村电网薄弱问题将有效解决,电网结构将全面优化。2018年公司10千伏配电线路故障率全年压降30%,目前公司10千伏公变平均停电时长5.82小时,10千伏供电电压合格率提升至80%以上水平,10千伏线路线损日合格率提升至96%,并长期保持在95%以上,供电服务质量和可靠性大幅提升,进一步满足了经济社会发展需求。

三是实现企业经营指标精优发展。2018年,公司完成售电量12.35亿千瓦时,增长率15.22%,连续7年在全市系统县公司排名第一;销售收入8.34亿元,同比增长10.67%;资产总额2.46亿元;利润总额1.04亿元;电费回收率100%;综合线损率3.55%,台区线损率3.63%;职工劳动生产率保持190.09万元/人·年水平;同业对标在国网湖南省电力公司系统综合排名连续5年保持A段,获评全省系统“2017—2018年度示范县级供电企业”。

(二) 优质供电服务惠普高效

一是遵循“你用电,我用心”服务理念,以客户满意度作为衡量供电服务的最高标准,健全完善城乡一体化现代服务体系,在推动城乡融合发展上先行发力。创新服务理念,优化服务流程,提高办电效率,提升“互联网+”电力网格化服务能效,加快打造“全能型”综合服务功能农村供电所,营配专业深度融合,系统平台与移动作业终端应用支撑和服务保障能力显著增强,更适应市场变革与客户需求。

二是纵深推进“五心服务”进园区、进景区、进社区、进农村,满足园区企业和城乡群众差异化、个性化服务需求,区委、区政府对公司优质供电服务给予高度好评,苏仙供电公司已连续多年在地方行风评议排名保持第一。

三是“九大服务工程”有力实施,进一步优化电力客户的营商环境。2018年,公司推进电力体制改革,落实电价政策,完成电能替代电量8523万千瓦时,为企业降低用能成本、减少用电成本达3794万元,取消减免清退临时接电费等366.23万元,实打实地为地方企业发展卸包袱、为

用电群众减少用电成本；网格化综合服务模式下，服务关口延伸至客户身边和设备现场，台区经理工作重心转移至现场客户服务、设备运维上来，客户诉求服务渠道更加通畅，客户诉求实现即时响应。2018年，公司配网平均抢修恢复时长同比缩短近50分钟，业扩报装流程环节压缩66%，低压客户接电时间缩短1.3天，高压业扩平均接电时间同比缩短4.26天，基本实现低压业扩“一次都不跑”、复杂业务“最多跑一次”，供电服务客户回访满意率实现100%。

（三）社会效益得到明显提高

一是苏仙供电公司坚持共享共赢发展理念，努力打造平台型服务企业，政企联动更有力地凝聚了多方合力，更好更快地推进县域坚强电网建设提质提速，促进了公司在发展理念、网架结构、技术装备、核心能力上不断升级，队伍人员在思想认识、能力素质、精神风貌、价值创造上全面提升，强化了用安全可靠的电力供应和全面优质高效的供电服务赢得客户的意识认知，形成了更主动、更规范、更专业、更快捷为人民群众解决用电难题的“服务至上”格局，降低了服务投诉率，提高了客户满意率，创造了数月零投诉的良好记录，进一步满足了广大人民群众对美好生活用能需求。

二是公司充分发挥电力先行和电网枢纽的关键作用，持续深入实施本质安全建设和精益安全生产管理，构建了安全可靠、和谐有序的社会供用电环境，为地方和谐稳定发展局面奠定了坚实基础。公司争当地方打赢脱贫攻坚战的排头兵，提前完成农村电网改造升级等民生工程，供区光伏扶贫、生态移民等配套供电工程如期竣工，主动完善贫困地区供电基础设施，用实际行动支持地方城市建设。围绕“区域发展极、郴州新中心”苏仙区发展建设目标，紧盯先进制造业、文化旅游、仓储物流、现代农业、生态工程，提前跟踪服务高斯贝尔、金科城、郴州长卷等省市重点项目建设和工业园区企业新项目建设，践行绿色发展理念，提前介入苏仙区建设新型建材、现代物流、文旅等产业集群布局战略，开展适度超前电力建设，完善电力配套设备，大力发展绿色能源，为县域经济发展提供坚强可靠的电力，实现了经济效益和社会效益的双赢，彰显了国家电网品牌形象，持续提升了企业在行业的影响力和公信力。

主 创 人：杨 成、李亚涛

参与创造人：周顺清、桂建华、邓振连、廖青春、杨旭辉、叶伏虎、
姜成元、许定邦、张翠珍、万荣华

航空维修企业基于研造修产业联盟式 军机大修管理体系的构建

长沙五七一二飞机工业有限责任公司

长沙五七一二飞机工业有限责任公司（以下简称“长飞”）是中国航空工业集团公司所属的综合性航空维修企业。始建于1960年，其前身为中国人民解放军第五七一二工厂；2002年转隶中国航空工业集团公司，2007年实行公司制改革，建立了现代企业制度；2017年2月，划归航空工业成都飞机工业（集团）有限责任公司管理，标志着成飞飞行器研发、制造、售后服务保障全产业链全新贯通。

长期以来，长飞致力于航空维修产业的发展，秉承“航空报国”宗旨，履行“强军首责”使命，服务和服从于军队装备建设的需要，主要承担空、海军、火箭军歼击机、强击机、轰炸机、教练机、直升机、无人机等二、三代战机大修保障、战场抢修保障和各型飞机机载设备修理任务；是我国主要的军贸航空装备修理基地，承担我国各型军贸出口飞机大修、大修建线、战斗力提升加改装任务，用户遍及亚非十几个国家和地区。长飞年综合维修飞机能力达到100余架，目前已修理近4000架，发动机13000多台，为确保部队遂行任务提供了坚强的保障。

“十三五”以来，长飞以战略为导向，以市场化改革为特征，积极推进航空维修企业市场化改革，搭建了航空维修技术体系、航空维修标准体系和航空维修专家体系；逐步形成了二代机与三代机“携手共进”、有人机与无人机“比翼齐飞”、固定翼与旋翼“并驾齐驱”、小飞机与大飞机“争奇斗艳”的航空维修产品格局，为建设新时代综合航空维修企业奠定了坚实的基础。

一、航空维修企业基于研造修产业联盟式军机大修管理体系构建背景

（一）是完善枭龙飞机全寿命周期保障体系的需要

JF-17 枭龙飞机是由中国航空工业集团公司与巴基斯坦空军共同出资，611所、成飞研制开发的全天候轻型超音速战机。枭龙飞机大修能力建设不仅可以最大程度保证巴方飞机的出勤率和完好率，更是完成枭龙飞机全寿命周期保障的最后一个闭环，意味着中方将具备枭龙飞机从研制、整机销售、合作生产到大修的全面能力。完善的保障体系不仅可以保证枭龙飞机未来在与国际同系列机型的竞争过程中，做到真正的同一平台上竞争，而且更有利于发挥高性价比的优势，从而在竞争中占据上风，建立以枭龙飞机为牵引的三代机全寿命周期保障体系，促进外贸三代机的销售。

（二）是克服国内军机大修模式弊端的需要

目前军用飞机大修业务主要分为两大块，即国内军机大修和军贸飞机大修。国内军机大修的模式基本是延续计划经济时代的产物，主要是由机关下指示，大修厂大包大揽、闭门造车，主机厂所参与度不高，质量风险基本由机关及大修厂承担。军贸飞机大修模式也类似，直接由中航技或保利等公司指定大修单位，风险也由两家单位共同承担。

这两种模式的缺点都很明显，一是修理的质量风险很高，飞机的大修离不开蓝图、技术条件、更改单、系统手册等原始设计文件的输入，但因设计所、制造厂并未享受到相关的利益，大修厂

很难找到合适的渠道去获取这些资料，即使找到了渠道，代价一般也非常高昂，而且飞机技术状态是持续更新的，资料的获取并不是一次性就能到位，如果没有主机厂所持续性的支持，大修厂很难全面掌握飞机最新的技术状态，极易造成质量事故的发生。二是周期延误的风险很大，大修中需用到的备件、器材成千上万种，虽然大修厂一般具备部分自制能力，但大多数仍需从制造厂采购，按以往经验，制造厂供货的优先级大概是：科研>批产>自用>他用，暂且不谈部分器材不对外出售，即使有采购渠道，周期也非常长，如何尽早拿到制造厂的供货，是一项大难题。

（三）是提升军用飞机大修能力的需要

长飞前期试修的两型新机都出现了超期的情况，这影响了后续的任务量，造成市场开拓上的被动。此次试修长飞与中航技签订了责任合同，明确规定了双方的责任和义务。若此次试修未能按期履约，不仅要按合同承担相关违约责任，长飞多年来与中航技保持的友好合作关系以及在国内外用户中营造的良好形象也会受到很大的负面影响。

为了成功履约及后续长远发展，长飞以前期调研走访获得的信息以及现有的生产管理活动为依据，对外，由中航技牵线，长飞与 611 所、成飞签订三方合作协议，利益共享，责任共担，成立枭龙大修联盟；对内，结合其他机型大修的经验教训，融合主机厂先进管理方法，优化试修过程中生产、技术、质量各阶段管理流程，确保枭龙大修的质量和周期。

二、航空维修企业基于研造修产业联盟式军机大修管理体系构建内涵

为提升军用飞机大修能力、缩短大修周期，按期履约完成大修任务，长飞以协同管理理论为指导，通过中航技牵线，联合 611 所、成飞成立大修联盟。通过研修一体化，制定修理顶层文件；造修一体化，实现生产精益化管理；精细化分工，高效解决大修难点问题；大修科研化，提升维修综合实力；开放性组织管理模式，人才资源共享最大化；优化技术状态管理方法，保证修理质量，构建研造修一体化大修体系，保证新机修理质量，压缩新机大修周期。

三、航空维修企业基于研造修产业联盟式军机大修管理体系构建主要做法

（一）研修一体化，制定修理顶层文件

以往大修的飞机，都由长飞自身依据飞机制造技术条件及修理规范编制修理技术方案。为了使修理深度以及修理质量尽可能达到用户要求，基本是无差别地采取大拆大卸的方式，不仅周期长、成本高，而且对于三代机等更加先进的飞机，这种修理方式并不科学。对于修理厂来说，很难从设计层面、从装备固有特性方面或日常使用维护方面考虑，编制出针对性强的“以可靠性为中心”的修理技术方案。

此次枭龙飞机的大修，长飞通过和 611 所签订合作协议，由 611 所根据枭龙飞机耐久性/损伤容限的结构强度设计特点，结合 3 架试验机的专检结果，综合考虑外场使用及各类试验情况，编制了《枭龙飞机首翻试修要求》。该要求明确了首翻检修项目的五类原因：设计需求、专检情况、外场使用情况、试验结论和设计更改。基于可靠性修理的原则，将成品分为四类：电子产品、有翻修要求的产品、有使用期限的产品及其他产品，分类进行保养、校验、通电检查、定时翻修、定时换新等工作，同时，对于结构重点检查内容，以及系统调试检查关键步骤也都有明确规定，是枭龙大修的顶层支撑文件。长飞依据此要求并结合自身已经完备的修理技术要求、质量控制规范，进一步细化首翻试修要求，形成《枭龙飞机试修技术方案》，经 611 所、成飞评审通过，作为枭龙大修具体指导性文件，指导整个修理工作。

在修理期间，长飞按照 611 所编制的《枭龙飞机首翻试修要求》中附表规定的项目（产品）检查内容对枭龙飞机进行检查，并将检查的信息以文字或照片的形式填写入附表，汇集成枭龙大

修信息收集表。整个修理工作完成后，长飞将所有系统信息收集表反馈给 611 所，611 所通过筛选重要信息，优化首翻要求，最终形成枭龙基地级维修大纲，作为后续所有枭龙飞机大修顶层指导文件，实现修理顶层文件从设计所到修理厂再到设计所的闭环。

（二）造修一体化，实现生产精益化管理

巴方对于生产计划及任务布置安排要求非常严格，明确指出需要按天布置任务，且必须将每日任务分配到系统甚至到个人。枭龙总计有二十多个系统，巴方在主机线及各修理线上学习的人数超过 30 人，长飞以前最多将计划细化到周，从未有细化到天的先例，这对长飞的生产任务安排是个很大的挑战。经研究，长飞决定从技术文件体系上找到突破口。长飞原有的技术文件体系分为三级：修理技术条件、修理工艺规程以及修理工卡，但修理工艺规程和修理工卡的内容高度重叠，基本上相当于重复编写，而且需单独审签，耗费大量时间。另外，长飞的工卡是按系统划分，一份工卡内容比较多，通常覆盖了一个系统或一个部位整个大修工作中需完成的所有工作，难以做到用工卡填写情况衡量生产任务的完成度。成飞的技术文件体系也是三级：制造技术条件、通用工艺规程和工作指令，但与长飞的区别是工艺规程只编写通用部分，专用部分直接编写工作指令，首先可以节省大量编写专用工艺规程的时间；其次成飞的工作指令按单个附件或某一个步骤划分，类似于工作指导卡片，虽然指令总数较多，但便于生产精细化管控。

长飞通过借鉴成飞技术文件体系的设置，将修理专用工艺规程与工卡结合为工作指令。成飞原有的指令包括两种：AO（装配指令）和 FO（机械附件指令）。长飞结合自身实际需求，进行扩大优化，形成四种指令：DO（分解指令）、RO（修理指令）、AO（装配指令）和 FO（试飞指令），以指令内容为依托，梳理清楚工序先后次序，以指令名称列出清单，按日制订生产计划，同时每周统计完成的指令总数，掌握大修的总体进度，也能及时发现延误生产进度的主要问题，实现生产精准、精益化管理。后续在巴方大修的飞机中，巴方也延续了这种方法。

（三）精细化分工，高效解决大修难点问题

以往大修的飞机，人机料法环各个方面都由长飞自己解决，特别是设备、器材采购方面，经常面临资金紧张、供货不及时的压力。中航技作为合同的甲方，也是项目的合作方，在对集团公司内部各厂商间的协调比长飞更具优势。因此在设备的采购上，长飞与中航技约定，飞控车、PCU 检查台等技术难度大、价值高、制作周期长的设备由中航技采购。按以往经验如由长飞采购，报价一般会更高，周期也会更长，势必会影响整个项目修理周期。对于一些采购困难的器材，则由中航技进行协调，要求厂家尽早排产，尽快交付。另外，枭龙飞机装备了几十项客供件（巴方自主研制生产或从别的国家采购），涉及商业秘密，巴方未将客供件委托长飞修理，在飞机接收阶段就已全部拆卸，留在巴方，但因试飞需要，到了装配调试阶段仍返回国内，由长飞负责装配。这其中就存在若附件发生故障责任划分的问题，以及附件能否及时返回国内不影响周期的问题，长飞考虑到这些问题的复杂性和与巴方沟通交流经验不足，在合同中明确规定涉及客供件的问题，长飞首先与中航技进行汇报，然后再由中航技出面与巴方沟通解决，这在实践中，证明是一个非常明智的决定，避免了长飞陷入与巴方无止境的谈判、沟通、协调解决问题的被动局面。

对于修理过程中另外两大难题：器材缺失和工装设备缺失问题，长飞都是直接向成飞求助。作为体系参与方以及利益共享方的成飞，在实际执行过程中，往往可以省去很多原本存在的繁琐流程，甚至可以开通绿色通道，优先支援大修工作，这在以前飞机的大修工作中是几乎不可能的。得益于成飞的全力相助，枭龙大修的生产周期基本上一直都按计划进行，或都在可控范围之内。有了外部大修体系的支持，通过管理上的精细分工，以往大修中遇到的很多难题，都能迎刃而解。

（四）大修科研化，提升维修综合实力

军贸三代机的大修在国内没有先例，长飞不仅仅是将枭龙的大修当作一项普通的生产任务完成，而是成立了专业管理团队，将其作为一个科研项目，对其中涉及的关键技术、难题进行了探索开发。同时，通过申请，获得了科研资金支持，这在飞机修理行业属于首次，也是长飞获得的第一个科研项目。科研资金有效地缓解了长飞自筹资金实施大修的压力。这次项目主要研究内容包括：飞机大修包研究、工装设计研究、3D 打印在维修领域中的应用、高故障率成品修理技术研究等。这些项目，长飞邀请了 611 所、湖南顶力科技等共同合作完成，目前所有项目已通过了验收。将大修与科研相结合，不仅开发了新型技术在航空维修领域的应用，也初步搭建了三代机甚至四代机的维修框架与维修标准。

（五）开放性组织管理模式，人才资源共享最大化

因返回国内大修的飞机数量较少，单独再招人成立一个部门需要耗费大量的资源，项目结束后人员的安排也是一个问题。如果从各个车间抽调人员组成临时项目组，只负责枭龙的大修，完成后再回到各车间，但因要完成飞机大修需要时间并不短，至少需要超过半年以上，这势必会影响其他车间的正常生产任务，可能导致长飞向空军、海军立下的责任状无法按时完成，风险极大。因而有必要采取一种新的组织模式，既能只利用现有的人力资源，又能提高效率兼顾新机的修理以及原有的飞机修理任务。长飞经过综合考虑，成立了枭龙项目组，但并不是传统意义上的项目管理组织模式，而是结合了传统职能式组织和项目式组织结构两者优点的一种矩阵式组织模式。首先从其他部门主官、技术负责人中选择合适的指定为项目经理、技术总师、质量总师等作为项目管理核心团队，对项目整体的运行负责，但也要兼顾原车间生产技术管理任务。同时，在任务量不是很饱满的其他机型主机修理车间，挑选合适人才，组建项目直接实施团队，负责具体的修理工作，提前派往成飞培训。在项目实施期间，如原车间有紧急任务，也需听从原车间主任的领导，完成相关工作。在矩阵式枭龙项目组中，项目经理在项目活动的“什么”和“何时”方面，即内容和时间方面对职能部门行使权力，而各职能部门负责人决定“如何”支持。项目经理直接向最高管理层负责，职能部门负责人既要直接对上司负责，也要对项目经理负责。

矩阵式组织结构能够分享各个部门的技术人才储备，能够有效利用资源，使资源容易共享，并且是资源利用率最大化。项目成员被临时抽调到项目组，但仍隶属于职能部门，对项目结束后的忧虑减少。为了解决项目经理和职能部门经理的安排有时存在冲突的问题，提前明确非紧急状况下，项目组的任务应优先于职能部门的任务，避免引起矛盾。

（六）优化技术状态管理方法，保证修理质量

技术状态管理一般的定义是：在产品寿命期内，为确立和维护产品的功能特性、物理特性与产品需求，技术状态文件规定保持一致的管理活动，主要内容包括技术状态标识、技术状态控制、技术状态纪实和技术状态审核。长飞通过进一步细化、优化枭龙技术状态管理方法，确保修理质量受控。

技术状态控制是实施技术状态管理的核心内容，其主要工作包括：确定产品技术状态更改的需求，建立确定更改需求的标准，保证更改能够达到的效果；记录和分析每一项更改需求，为审核和批准提供依据，分析和评估更改所带来的影响，确定更改所带来的效果，并经相关部门批准；更改的实施和核定，保证每一项获得批准的更改与批准的文件相一致。

技术状态纪实是实施技术状态管理的主要表现，是对已确定的技术状态文件提出更改、执行更改等情况的记录和报告活动，目的是保证产品全寿命周期内技术状态信息的完整性，保证技术

状态和技术状态信息的历史可追溯性。

枭龙大修的技术状态审核结合大修工作同步开展，包括功能技术状态审核和物理技术状态审核。功能技术状态审核，主要工作有：审核试验程序和结果是否符合技术状态文件的规定，审核试验计划和试验规范的执行情况，检查试验结果的完整性和准确性，审核所有已批准的更改是否已纳入技术状态文件并已经实施，对于未能达到质量要求的技术状态项目，审查原因并确认是否采取有效纠正措施。物理技术状态审核，主要工作有：审核技术状态项目相关的工艺规程、工卡、指令，确保准确性、完整性和统一性，审核技术状态项目所有记录，确认准确反映所发放的技术状态文件，审核功能技术状态审核遗留的问题是否已经解决。

四、航空维修企业基于研造修产业联盟式军机大修管理体系构建效果

（一）枭龙飞机大修任务超预期提前完成

合同规定枭龙修理周期为 11 个月，长飞实际只用了 10 个月，比合同提前 1 个月完成，成功履约。在其他新机的修理过程中，因各种各样的因素制约，经常出现周期拖延一两个月甚至半年一年以上，枭龙能提前一个月完成大修，充分说明了“体系保障”的重要性，也证明了长飞打造的“一体化”体系成功的运行。

（二）扩大了长飞知名度，提高了品牌影响力

枭龙返厂大修时，多家媒体以《枭龙十年后回娘家大修》为题报道，长飞首次获得如此多的社会关注。枭龙成功在周期内完成大修后，也赢得了航空工业集团内部的一致赞誉。另外，枭龙飞机大修先锋队当选为航空工业成飞“激情成飞”2018 年度集体。这对扩大长飞知名度，提高长飞品牌影响力具有深远意义。

（三）打通了飞机研造修一体化的渠道，为后续四代机的大修奠定坚实基础

基于研造修一体化枭龙大修体系的建设，通过利益共享提高了各方支持参与积极性，降低了大修厂技术、质量、器材供应等风险，减少了资金的重复投入。同时，各方参与把关提高了修理质量，加快了修理进度，保证了装备的完好率，实现了中国军贸产品全寿命周期保障的承诺，是一次多方共赢的合作，也为后续四代机的大修提供了一个可行性高的参考模板。

主 创 人：湛建平、刘晓辉

参与创造人：宁 敏、邹羽顺、李新荣、黄武林

组织变革与管理提升

持续打造通用机电企业核心竞争力的学习型组织建设

中车株洲电机有限公司

中车株洲电机有限公司（以下简称“株洲电机”）坐落于湖南省株洲市，是中国中车旗下一级核心子公司，也是国家首批“双百行动”改革企业、中国中车创建世界一流示范企业。公司注册资本 13.42 亿元，净资产 23.36 亿元，现有从业人员 5000 余人。公司主营业务为轨道交通牵引电机和变压器、风力发电电机、高效节能工业电机、新能源汽车驱动、特种变压器、高速永磁电机等，是我国轨道交通、风力发电零部件装备领军企业，产品市场占有率 50% 以上，是矿山、电力、冶金、石油、防爆机械等高效电机产品专业化研制基地。

株洲电机坚守“打造世界一流通用机电集团公司”发展定位，持续推进“三创三化”（即创精益企业、创百亿企业、创学习型企业，专业化、集团化、国际化）战略愿景，致力于创造“比竞争对手学得更快的能力”，建立并拥有国际一流的电机工程研究中心、国家风电技术研究中心电机研究室、国家级检测试验站、电气绝缘电力设备国家重点实验室、院士工作站、博士后科研工作站，并荣膺“国家技术创新示范企业”“国家认定企业技术中心”“湖南省两化融合示范企业”等称号。经过十余年的发展，株洲电机销售规模已超过 73 亿元，复合增长率达到 27.5%，近三年利税总额超过 14 亿元。

一、持续打造通用机电企业核心竞争力的学习型组织建设的背景

（一）是创建世界一流示范企业的需要

党的十九大提出“培育具有全球竞争力的世界一流企业”，明确了新时代国有企业改革发展的目标方向。“创建世界一流示范企业”是国资委开创国有企业改革发展新局面的一项重要举措，通过全方位、深层次的综合改革示范，加快培育世界一流企业，加快推进高质量发展。中国中车作为创建世界一流示范企业，要实现“三个领军”“三个领先”“三个典范”目标任重道远，对国有企业学习力、创新力提出了更高的要求。国有企业需要通过学习型组织建设，快速、高效提升组织学习力，系统整合资源，占领全球竞争高地。

（二）是贯彻落实企业“三创三化”战略的需要

株洲电机以“创百亿企业、创精益企业、创学习型企业”为战略愿景，始终致力于“专业化、集团化、国际化”经营。推进“三创三化”战略目标，将公司建设成为真正意义上的学习型企业，加强团队学习和群体智力的开发，使企业内部个体、组织深刻理解企业战略愿景和目标，能够有效发掘员工个人和企业组织适应变化、持续成长的生命力源泉和创造性活力，提升企业七大核心能力，确保持续获得和保持竞争优势。

（三）是打造企业核心竞争力的需要

在当前复杂多变的环境下，新格局、新模式纷繁复杂，新经济、新业态层出不穷，企业间的竞争更加激烈。面对新形势，在国际化经营、新产业发展、市场拓展等新任务下，株洲电机积极推动组织发展变革创新，深度传递内外部压力，推动着实解决生产经营中存在的瓶颈问题和重点、难点环节，快速提升应变能力、变革创新和可持续发展能力，以持续的核心竞争力助推“三创三化”战略发展。推进学习型组织建设，就是要致力于提升组织学习力，通过解决生产经营中存在

的重点、难点问题，不断夯实企业能力建设基石，提升核心竞争力，促进企业创新发展，构建永续经营的百年基业。

二、持续打造通用机电企业核心竞争力的学习型组织建设的内涵

株洲电机围绕新时期高端装备制造业的核心使命，致力打造“受人尊敬的国际化通用机电集团”，以“三创三化”战略目标为导向，以打造企业核心竞争力为目标，以学习型组织理论为指导，以信息化技术为支撑，通过建设学习型企业文化，以共同愿景激发员工学习驱动力；建立知识共享学习平台与网络，打造员工知识储备体系，提升其系统思考能力；构建职业标准，畅通职业通道，开展人才盘点，培育学习型人才发展体系；建设扁平化、柔性化的高效学习型团队，打造学习型分工协作体系；建立学习型组织建设的考核评价机制，强化学习型组织运行，提升员工自主学习和解决问题能力，推动学习型组织建设，增强企业核心竞争力，实现企业高质量发展。

三、持续打造通用机电企业核心竞争力的学习型组织建设的主要做法

（一）做好学习型组织建设的顶层设计，明确建设的目标和框架

1. 导入学习型组织理念，夯实推进基础

在策划学习型组织建设之初，先行导入学习型组织相关理念，邀请有关学习型组织建设著名专家讲授学习型组织知识，并组织核心骨干前往江淮汽车研讨交流学习型组织建设经验，完成了学习型组织概念和工具的植入。同时，借助会议、班前讲话、橱窗、报刊、内网等平台向广大员工传播宣贯学习型组织相关理论、知识，为学习型组织建设推进营造了积极的舆论和组织氛围。

2. 制定顶层规划，引领建设实践

为系统推进学习型组织建设，株洲电机整体设计了学习型组织建设顶层方案，制定了《学习型组织（2016—2018年）建设规划》《学习型组织中期建设规划纲要》和《学习型组织中期建设实施纲要》等纲领性文件，以“自我超越、改善心智模式、建立共同愿景、团队学习和系统思考”五项修炼为理论指导，以“企业文化、人才发展、知识储备、分工协作”学习型组织框架模型为路径，从建设的目标、内容、实施计划、组织保障、考评机制等方面进行系统规划，指明了学习型组织建设方向和路线。同时，在推进过程中陆续出台了学习型组织《达标评定标准》与《实操手册》等指导性文件，统筹引领学习型组织建设实践。

3. 顶层设计学习型组织建设框架模型

株洲电机在深入研究彼得·圣吉大师学习型组织五项修炼理论的基础之上，结合近十年的探索实践，创新性地提出了学习型组织建设框架模型，即在自我超越、改善心智模式、建立共同愿景、团队学习、系统思考五项修炼的基础上，提出企业文化、人才发展、知识储备、分工协助四个模块。

五项修炼中的自我超越、改善心智模式和系统思考是学习型组织的成员所具有并需要逐步提升的意识和能力。通过分工协作解决企业发展与业务推进中的实际问题，从而落实共同愿景，提升组织绩效。

四个模块是建设学习型组织的重要举措，在人才发展模块，通过引导员工自我超越、持续改善心智模式和提升系统思考能力，培育形成个人发展愿景。通过战略愿景宣贯、企业文化营造，提炼组织发展愿景。组织和个人形成的共同愿景为学习系统提供强大的动力支持。同时，以分工协作凝聚团队智慧促进学习，搭建知识分享平台和学习实验室工具平台，促成团队学习、课题攻关和问题解决，助推营造积极向上的企业文化和加速人才发展的良性循环，在实现个人价值愿景的同时达成组织愿景。在学习型组织建设中，结合互联网技术发展，通过优化知识系统和新构技

术系统,实施全面的知识管理,加快知识经验显性化,完善和巩固知识储备,推进内部知识共享和传播,确保学习系统的持续运行。

4. 学习型组织建设的工作体系和职责分工

株洲电机成立了以董事长/党委书记、总经理为组长,人事副总/党委副书记为副组长,其他高管为成员的学习型组织建设领导小组,主要负责研究、确定学习型组织建设思路、方向等重要事项;负责指导、审定学习型组织建设规划和年度推进计划;定期听取学习型组织建设工作汇报,研究、解决相关问题。

领导小组下设学习型组织建设推进办公室,办公室设在人力资源部,办公室主任由人力资源部经理兼任;人力资源部总牵头,战略与市场部、企业文化部协助,成员单位涵盖运营管理部、技术管理部、工艺管理部、质量保证部、营销中心、信息技术部等相关单位,主要负责牵头推进学习型组织建设工作;负责起草学习型组织建设规划和年度推进实施计划;负责对学习型组织建设效果的分析、评估、评价以及奖惩。

构建了以“公司总部为中心,产业主体为枢纽,部门/班组为单元”的三级学习型组织建设的组织模式,通过总部充分发挥体系构建、宏观指导、活动策划效用,实践过程跟进,借助宣传平台深入推广,带动了各产业主体单元实现平台建设,深入开展课题研究,全面落实活动方案执行实施,同时注重阶段性成果提炼及有益经验推广,并进一步督促各部门/班组通过开展课题实践、合作探究及经验交流,实现整体提升改进。通过“三级联动”机制,上下互动、纵深结合,深入推进学习型组织建设。

(二) 建设学习型企业文化,以共同愿景激发员工学习驱动力

1. 构建共同愿景,实现组织目标和个人目标的有效衔接

共同愿景是企业发展的航向标、加速器和信心伞。通过高端引导、上下结合的方式,开展愿景树搭建活动,将“三创三化”愿景逐级公开分解,构建大愿景引导小愿景、小愿景支撑大愿景的愿景体系。提炼和挖掘介于组织愿景和个人愿景之间的共同愿景,寻找与株洲电机核心理念的契合点,确立了“共同成长进步,共促效益升级,共享发展成果”的员工和企业的共同愿景,打造企业与员工的利益共同体、事业共同体、情感共同体和信仰共同体。以共同愿景凝聚员工意志,驱动广大员工自我超越、积极作为,使公司发展理念深入人心,形成公司发展的“命运共同体”。

2. 开展战略和愿景的宣贯和解读

(1) 推进共同愿景宣贯与落地,激发员工内驱动力。通过制作战略愿景宣传展板、印制《战略愿景宣传手册》,举办战略发展论坛等主题活动,强化战略宣贯及分解落地,促使广大员工深刻领会“三创三化”战略愿景的内涵以及战略与岗位工作的联系,激发员工参与、助推企业发展的使命感和责任感。培养组织成员系统思考能力,使员工个体融入组织集体,促进员工加深对战略发展愿景的认识、理解,形成“人人有梦想、团队有目标、组织有愿景”的良好局面,实现组织目标,提升组织的凝聚力和向心力。

(2) 宣贯和践行企业 CIS 手册,构建学习型企业文化。通过吸收先进理论文化,致力于以“明德成器 利物益世”为核心理念的特色文化培育,让企业文化内化于心,外化于行,形成企业竞争的软实力。运用学习型组织“强文化场”理念,努力构建以“学习+改善”的学习型企业文化。大力宣贯、全面解读企业 CIS 手册,拍摄《礼仪电机》行为规范示范片,并分类组织两期职业化礼仪形象培训班,强化员工品牌意识、行为规范,建立、完善员工行为评价和素质考评体系,

实现全体员工对价值观的充分共识和文化深度融合。发挥了文化对员工和组织的引领作用，使得愿景文化入脑、入心，共同价值观得以普遍推广，培育了具备新面貌、新思维、新作风的“学习型员工”。

3. 坚持问题改善导向，推动企业文化全面落地

以问题解决或业务改善为切入点，通过案例管理法、演讲案例机制和道场机制选树践行“正心正道 善为善成”价值理念和“明德成器 利物益世”企业精神，并在全公司范围内推广和宣传。同时，通过奖励机制、惩罚机制、轮值机制和红黄旗机制驱动员工由被动学习向主动学习转变。

（三）建立知识共享学习平台与网络，打造员工知识储备体系，提升系统思考能力

1. 加强知识管理，确保知识传承和创新能力

知识作为组织资产的重要形式，是学习型组织的宝贵资源，它包含了知识的获取、创造、储存、分析和数据挖掘、转移和传播以及应用和验证。只有应用新知识，企业改善产品和服务的能力才能够得以提升，给顾客和消费者带来利益。知识管理是建立学习型组织的核心。

（1）深化知识平台建设，萃取企业隐性知识。引导各关键领域梳理出涵盖规章制度、业务流程、策划方案、课题研究等通用型和专业型的知识框架，引入知识管理系统工具、方法绘制知识地图。围绕知识应用特点需求、权限控制要求等进行知识分割，设计知识分类体系，直观标识知识类别，设计知识地图和产品设计开发流程知识地图，以产品设计开发流程为主线进行聚合和集中展现，形成知识地图，实现面向业务场景的知识梳理和呈现，促进知识流动和应用，打造株洲电机智库系统，促进企业知识资产的萃取和沉淀。

（2）组织微课设计大赛，激发知识分享活力。株洲电机创新推进课程体系变革，深化培训课程的便捷生动性转变，提升团队工作效率，加速经验固化、传承效率，促进“企业微大学”等平台应用和移动资源的充实，以优化业务、工作技能为主题，举办了首届微课大赛。大赛分为微课专业培训、课件制作分享以及微课大赛评比等阶段，强化员工知识整理演绎能力，加速团队磨合，固化岗位工作经验。120余名员工参赛，最终择优组成18个课程开发团队，完成涵盖费用报销、业联撰写、数控编程等方面共计18门精品微课开发。通过微课设计大赛，一方面培育了一支知识提炼能力强、演讲水平优的内训师队伍，另一方面，丰富了知识分享资源，加速了知识传播效率，提升经验传承和人才培养效率。

2. 驾驭新技术，提升知识获取和学习能力

技术的迭代更新改变了学习内容、方式和目的，驾驭新技术提升学习能力，是企业获得竞争优势的保障。技术子系统由整合性技术网络和支持信息获取与交流的信息平台构成。技术子系统的两个主要应用是管理知识和提升学习。

（1）搭建新一代ERP管理平台。信息技术赋予组织自我焕新的能力，使生产、协调和管理实践更加全面有效。以“数字化、集成化、精益化、智能化”为核心，以统一、集成、共享为原则，搭建了覆盖销售、采购、物流、生产、项目、财务六大管理领域的经营核心业务全过程管理的新一代ERP管理平台。通过建立集团一体化管控平台、业务协同集成平台、规范化标准化体系，对跨领域跨单位的知识、信息整合聚集，实现了知识流、信息流的高速、准确传递，为全生命周期项目管理、成本精细化管理提供了适时、高效的经营指数，为打造无边界的全员价值创造体系打下基础，助力企业实现“智慧管理、智慧制造、智慧产品与服务”。

（2）搭建企业“微大学”学习平台。以“打造内部学习生态圈”为目标，搭建了企业“微大学”学习平台。“微大学”平台集成了微课堂、微咨询、微考试、微管理、微调查、微行动等功

能为一体的“互联网+人力资源”移动管理平台，重点在企业课程体系建设、学习地图建设、课程分类存储、人才发展引导、定制能力培养方面为学习型员工、团队建设提供学习途径，畅通内部知识传递。一方面借助新型开放式学习模式，通过移动端与电脑端的学习平台，为员工提供海量学习资源。另一方面将以往流程复杂、内容分散的培训管理工作归整至系统，将知识领域课程、课件资料进行梳理与整合，促进战略地图、人才地图、学习地图的有效衔接。通过平台整合能力，提高人才培养针对性与人才能力的实效性，加速人才培养效率。

（四）创新人才管理体系，培育学习型人才发展体系，激发员工自我超越

学习型组织的内在本质、业务增长、创新变革和独特性都来源于组织充分利用人力资本的能力。推进人员子系统建设，是为了激发员工自我超越、改善心智模式和强化系统思考解决问题的能力，提升个人愿景和学习动力。

1. 构建职业标准，引导对标改善超越

从核心价值观、基本资质与必备知识、职业素养与专业技能、组织贡献与个人绩效四个维度，按照专业方向设计构建一级人才标准框架、二级/三级职位分类体系、“T、A、B、C、D、E”六级人才标准等级，涵盖工程技术类、专业管理类、市场营销类、技能操作类等四大类共计16个专业的职业化人才标准体系文件，明确员工持续创造高绩效的一系列基本要求、关键能力和行为要求。同时重构基于业务发展任职资格管理体系，引导员工明确自身综合素质与人才标准、任职资格之间的差距，促使员工对标标准进行改善超越。

2. 建设职业通道，引领员工职业规划发展

关注员工职业规划发展，构建形成了经营管理、专业管理、市场营销、工程技术和技能操作五大类别，“专家、主任、师和员”四个层次，L1—L10十个等级，企业文化、工作资质、专业能力和工作绩效四个维度的职业生涯发展通道体系。持续优化职业生涯发展通道，为员工的自我认知、成长和晋升提供明晰路径，为内部不同职位、处于不同发展阶段的员工建立多样化职业发展平台，牵引广大员工合理对标，积极突破发展。同时积极培育打造职业经理人、国际化人才、核心管理人才、核心技术人才、核心技能人才等五支职业化人才队伍，建立具备初级、中级、高级资质的人才梯队，形成结构多元化、培育规范化、用人专业化的“三横五纵”职业化团队模式，推动员工职业规划朝着更高目标发展。

3. 实施人才盘点，明晰团队分工定位

通过搭建人才评价中心信息化平台建设，依托人才标准、人才评价系统功能，开展员工团队能力现状分析盘点，通过盘点组织结构、盘点关键岗位、实施人才测评、编制人才九宫格、人才地图、制订人才梯队计划及高潜人才个人发展计划，充分关注关键岗位、人才匹配和持续供给情况。通过盘点明晰团队成员九宫格定位，并协同各单位制定员工个人专项发展计划，促使员工明确团队角色定位差异与自身改进方向，系统提升员工职业发展规划水平。同时，结合盘点评价结果，开展以岗位分析和价值评价为基础建立定岗定编的动态调整机制及人员合理流动机制，持续优化人力资源队伍结构。

4. 绘制学习地图，明晰员工成长超越路径

以能力发展路径和职业规划为主轴，以工艺技术多个工种为试点，全面盘点员工的岗位胜任标准。针对员工职业成长各个阶段设计配套学习内容，通过岗位写实、典型工作任务提炼、萃取知识工具技能、分层细化能力要求、编制学习发展标准等措施，绘制了基于人才标准的学习地图，为员工个体的学习与发展提供明确指引，并通过关联岗位能力、职业发展路径与学习活动，牵引

员工主动学习、快速成长。

5. 系统加强职业培育力度，关注群体学习成长

围绕五支职业化队伍建设，分层分级系统开展职业化团队培育。按照职业化人才标准，结合胜任力、领导力模型，围绕“大视野、高聚合、强价值”“专业、系统、创新”，开展有针对性、科学性和系统性的职业化教育培训，提高全员职业化认知和理解。采取“7-2-1”法则制订个人年度发展计划，涵盖基层实践、轮岗交流、项目锻炼、教练辅导、经验学习和知识培训等内容，帮助员工有计划地开展自我价值提升和改善超越。同时，建立学习积分制度，鼓励员工积极参与学习，以内部培训、委外培训、脱产学习、自学、行业研讨会、内部授课等多种渠道获得积分，对优秀“学习之星”进行表彰，强化学习成果在业务推动、平台建设和发展规划中的应用，并作为员工绩效、薪酬和晋升等方面的参考标准，推动员工持续学习提升。

通过选树标杆、专题培训、经验分享、学习竞赛、知识平台搭建等系列举措，引导员工学会和践行换位思考，冲破自我心智图圈，提高沟通的技巧与方法。持续完善了两级中心组学习制度，固化形成高中层学习日、境内外对标学习、后备人才行动学习等学习提升机制，搭建了技能竞赛、青春风采大赛等技能交流提升平台；并构建了职业发展通道、岗位明星、双创明星、劳动模范等激励体系，激发员工价值创造。建成员工图书室、周末女校、创岗建区等载体，联合高校举办工程硕士学历深造，开展全员市场投入、职业化培训等主题活动，调动了全员学习热情。

（五）建设扁平化、柔性化的高效学习型团队，打造学习型分工协作体系

1. 以学习实验室为载体，打造学习改善前沿阵地

通过制定《学习实验室管理办法》《学习实验课题管理办法》，规范和完善学习实验室与课题管理，将实验室发展为难题攻关、团队学习改善的集合地和练兵场。引导生产制造单元学习实验室着重围绕精益生产目标，开展工作改善活动；技术部门学习实验室着重搭建知识分享平台，引导工程师在技术创新、质量和成本优化上开展工作改善；管理部门学习实验室着重开展工作效能评价和管理创新活动，促成绩效提升。同时鼓励跨领域跨部门合作和自发的团队开展课题研究，推进无边界的团队学习合作。

各级组织在学习实验室平台上运用头脑风暴法、深度会谈、思维导图等先进管理工具，开展学习交流、技术研讨、设备改造方案预演、故障模拟和排查等项目研究，然后以实践操作来检验理论学习成果，形成了“学习—实践—反思—学习”的良性循环。目前，分层分类建立了文照辉工作室、智能制造工艺技术研发实验室、业财一体化体系建设实验室等46个学习实验室，通过组织举办学习实验室课题大赛，累计开展了《磁悬浮轴承系统关键技术研究》《可视化数字工艺研究与应用》《基于知识管理的知识共享平台构建》等520余个课题。

经过多年的探索实践，各单位将学习实验室与党员活动室、员工之家等载体串联起来，不断丰富内容，培育衍生出多种形式的学习实验室。

一是以员工工作室为代表的员工实验室。自2011年建成株洲市“四位一体”的文照辉工作室以来，先后培育出马建成、杨学军、杨下沙、吴细坤工作室、工匠创新工作室。这些工作室在开展技术交流、课题研究以及难题攻关的同时，承担了技能、技术人才育成的责任，为企业培养输送了杜婕、盛金龙、龙云峰等一批优秀的技能、技术人才。

二是以党员示范岗（区）、智慧物流学习实验室、学习咖啡吧等部门学习实验室为代表的分享性实验室。充分发挥党员、骨干先锋带头作用，在标准作业、管理提升、技术创新等领域带动员工通过自我学习、团队学习和知识共享等形式持续提升，以更快的学习速度提升竞争优势。

三是以微课联盟工作室、维保微营地、同心书屋、周末女校等为代表的创新性学习实验室。结合生产经营实际和各类员工队伍特点,创新学习实验室建设模式,丰富学习实验室内容和形式,运用多样化的方法、工具开展具有针对性、趣味性的学习实践活动,吸引和促进了一批员工主动学习、致力改善,取得了良好的反响和效果。

此外,充分尊重和融合员工个体智慧,利用已建立起来的学习平台及分享机制,倡导员工彼此咨询、分享和学习,促进形成企业内知识、信息和经验的传播机制,推进知识、信息和经验及时、充分地共享和传递,形成良好的团队学习氛围,以集体智慧不断提升整体效能。

2. 推进“乐享学堂”,实现多层次经验传递共享

以“教中学”为学习理念,构建“乐享学堂”内部学习交流机制和经验分享平台,组织和引导各单位开展多层次、跨部门交流与团队互补学习,促进个人知识成果的有效传递,形成学习网络。纵向传承,加强人才梯队建设。邀请高管、管理和技术专家开展多期经验分享,对700余人次后备人才、业务骨干实现知识分享、经验传承。横向链接,深化组织沟通协作。32个单位累计开展140余次跨部门、跨领域的流程体系探讨、工作难点攻关经验分享等活动,2000余人次进行了无边界的学习、探讨、协作,集中智慧实现组织协同提升。深度融合,营造内部共享氛围。每年部门/组织内部开展分享交流活动百余次,以解决问题、提升执行力为主题,营造“人人分享、相互学习”学习交流氛围。

3. 开展全员执行力建设,打造高效执行员工团队

培育执行愿景体系,培育和树立担当作为、干事创业、职业化素养高的先进典型,积极营造“讲执行,讲业绩,讲担当”的工作氛围。探索建立全员目标绩效体系,将个人绩效评估直接与组织绩效挂钩,实现人人身上有指标、市场压力和客户压力向内层层传递、组织绩效与个人绩效同步改善,按照“热炉法则”设定严格的问责、考核机制,建立强任务导向的年度绩效考核制度,强化绩效与一次性奖励联动效应,将执行力的践行结果与员工的职业发展、薪酬紧密联动,深植执行理念,塑造“责任担当”的绩效文化。

(六) 建立考核评价机制,强化实践联动运行,协力推进学习型组织建设

1. 建立学习型组织建设联动运行机制

为确保学习型组织建设的顺利推进和实施,建立月度、季度和年度运行机制。月度,各单位依据学习型组织建设方案部署,通过新闻宣传、实践活动开展学习型组织建设相关活动;季度,各单位细化制订季度计划,同时,推进办公室组织企业级、各平台级的专题培训、分享交流、阶段小结,促进学习型组织建设经验分享,推进办公室根据各单位季度计划进行考评并输出考核结果应用于年度组织绩效;年度,组织学习论坛、经验分享、系统培训和总结表彰,研究和汇编学习型组织建设中的典型案例和最佳实践,固化学习型组织建设各阶段重大活动和里程碑式节点,形成具有株洲电机特色的学习型组织建设创新成果,并积极在内外推广,提升企业在业内的影响力和品牌度。

2. 建立学习型组织建设评价标准

为加强学习型组织建设的管理,积极推进学习型组织建设落地和实施,根据学习型组织建设框架模型,建立了学习型组织建设评价标准。各产业主体可根据评价维度制定更多具有创新性、实效性的措施、计划。评价标准适用于各单位学习型组织建设的评价,并根据推进开展情况进行考核,考核结果体现在年度经营目标责任状,主要采用正激励为主。

3. 建立学习型组织建设激励机制

(1) 建立公平、公开、合理的激励制度。激励制度与员工和团队的工作绩效挂钩，对于在学习型组织建设中表现突出的员工和团队进行及时的奖励和认可，发挥激励效果的时效性。

(2) 采取多种多样的激励形式，以保证激励效果的高效和持久。

一是精神奖励。通过报刊栏、网站、内部刊物对优秀学习者宣扬和鼓励。引导优秀团队和个人在各类会议、课堂上做经验分享。

二是物质奖励。对于在工作中提出有针对性、实用性建议，找出改进方案的予以奖金奖励；对于深度参与学习型组织建设的在绩效上予以嘉奖；在年度总结表彰中对先进个人和优秀团队进行专项表彰奖励。

四、持续打造通用机电企业核心竞争力的学习型组织建设的效果

(一) 员工主动学习、改善超越的成效显著

员工学习主动性大幅提升。依托“企业微大学”学习平台，促进员工主动利用碎片化时间进行线上学习，加速职业知识积累，据统计约 2000 余名员工共完成 10000 余次课程学习，单位团队学习总积分高达 50000 余分。设立员工图书馆、青年书屋，购置了工艺、生活、管理、经济、哲学、人文、历史等多种书刊，藏书量 9500 余本。同时，积极开展“每月一本书”“对我影响最大的一本书”“读书分享会”等多种活动，极大提升了员工的读书兴趣，图书借阅量从 2015 年的 610 余人次提升到 2018 年的 3200 余人次，人均阅读量从 1.9 本提升至 3.4 本。三年来共开展重点培训 118 项，参加培训人员达 21000 余人次，各部门和事业部自主培训项目 350 余项，参加培训人员达 57000 余人次，人均培训率达 14.25%。株洲电机获评全国“职工教育培训示范点”荣誉称号。

员工竞技彰显精湛技能沉淀。在“工艺一口清、操作一手精”以及技能比武大赛等培训和考试 520 期（次）中，完成了 663 份标准作业指导书的编制工作，总字数近 330 万，图片 4.5 多万张，为生产质量水平的提升打下了坚实基础。员工袁伟斩获中国中车第二届职业技能竞赛数控车工第一名，并荣获“中车技术标兵”“全国技术能手”；设备维修工盛金龙登上央视《挑战不可能》挑战“蒙眼配钥匙”，展现了高铁人对技艺的极致追求。

技术创新能力显著增强。开发了以复兴号动车组产品、6MW 海上永磁风电、高速永磁电机等代表国际领先水平的高端创新产品；积极推进专利布局，申报国内外专利 1226 件，主持和参与制定标准 70 项，获得国家知识产权优势企业称号，“一种电机端盖和一种电机”发明专利获中国专利金奖。几年来，株洲电机培养造就了一支高素质人才队伍，共培养出国务院政府特殊津贴获得者 3 人，茅以升铁道工程奖 6 人，“全国技术能手”1 人，湖南省“百人计划”1 人，湖湘青年英才 1 人，集团公司级核心人才 163 人，公司级技术、管理专家 472 人，高级技师 95 人，技师 292 人，为企业长远发展提供了有力的人才保障。

(二) 促进了企业经济效益的提升

三年来，随着核心竞争力提升，株洲电机在技术水平、品质提升、人均劳产率方面得到显著提升，营销收入、利润总额、净利润、资产总额、EVA 等主要经济指标呈连续上升的趋势。2018 年，实现主营业务收入 73.85 亿元，较 2016 年增长 5%；实现利润 5.5 亿元，较 2016 年增长 19%；总产值劳产率 239.6 万元/人，增加值劳产率 43.7 万元/人；质量形势稳定，实现安全“四零”目标、无突发环境事件。连续三年获得中国中车突出贡献奖。

（三）社会效益显著

株洲电机 2016—2018 年连续三年荣膺“全国企业文化建设典范企业”“全国企业文化建设先进单位”以及“湖南省 2017 年度文明单位”；董事长周军军 2016—2018 年连续三年荣膺“全国企业文化建设功勋人物”和“湖南省 2017 年创新型企业文化建设十大功勋人物”；以展示特色企业文化实践为主要内容的《创建内优外美受人尊敬的国际化公司》获评“2018—2019 年度全国企业文化优秀成果一等奖”，这些企业文化荣誉进一步彰显和提升了株洲电机品牌影响力和企业形象。

2016 年，株洲电机永磁高铁系统获评中国科学院、中国工程院“中国十大科技进展新闻”，在社会上引起了强烈反响。2018 年，“高速列车牵引电机及变压器研发与产业化”更是获得中国工业领域顶级荣誉——“中国工业大奖”，标志着公司技术创新能力和产业发展水平进入了国家第一梯队。株洲电机“能工巧匠”“全国工人先锋号”“智能化工厂”等各类先进典型事迹在《人民日报》、《湖南日报》、中央电视台进行宣传报道，具有广泛的社会影响，极大提升了公司的社会美誉度和知名度。

一直以来，株洲电机秉持“明德成器利物益世”核心理念，致力于环保技术和产品研发力度，产品具有高集成度、高效率、高可靠性等优势，为客户提供优质可靠的高效节能系统解决方案，将绿色、生态嵌入企业运营，实现与自然和谐共生。公司通过了能源管理体系认证，绿色照明系统改造和能源管理每年节约电费 500 余万元，COD 值小于 20mg/L（标准指标<100mg/L）、氨氮值小于 2mg/L（标准指标<15mg/L），废气、废水、厂界噪声实施检测结果均符合国家排放标准，万元产值能耗控制在 0.0075 吨标煤以内，万元增加值能耗控制在 0.043 吨标煤以内，节能减排取得显著成效，为建设绿色和谐社会贡献力量。

主 创 人：周军军、聂自强

参与创造人：臧苗苗、申廷国、肖时峰、张 寅、邹芸鹂、韩树强、
秦润新、范庆锋、朱惠初、成 龙

大型钢铁企业强化集团管控提升竞争优势的管理变革

湘潭钢铁集团有限公司

湘潭钢铁集团有限公司（以下简称“湘钢集团”）始建于1958年。按照湖南省政府的决定，湘钢集团1998年和2004年先后两次资产重组，分离出钢铁主业资产，设立湖南华菱湘潭钢铁有限公司（以下简称“华菱湘钢”）。湘钢集团成为钢铁主业重组后以钢铁辅业资产与企业为主的国有出资公司，自2005年实施辅业改革、改制，并围绕钢铁上下游产业链、供应链、资源综合利用链上进行延伸，湘钢集团逐步发展成为有一定规模、有特色优势和有核心竞争力的多元产业集团公司。

湘钢集团坚持适度相关多元化发展，打造以资产和产业链为纽带的产业集群，构建了钢材深加工、资源开发与加工、循环经济、仓储物流、金融贸易、检修工程、机电制造等产业板块，形成优势突出、前景广阔的新效益增长极，实现了多元产业与钢铁主业的优势互补、协同发展。现有分公司、主管集体企业及股权投资公司48家，其中分公司2家、全资子公司15家、控股子公司5家、主管集团企业1家、有实质性控制力参股公司7家、其余参股公司18家。

截至2018年12月末，湘钢集团总资产138.35亿元，净资产64.49亿元，资产负债率53.39%，2018年湘钢集团合并报表实现收入220.93亿元，利润总额14.02亿元，实现了历史最好的经营效益。钢铁主业和集团产业双轮驱动，成为湖南省国有大型企业的“龙头”。

一、大型钢铁企业强化集团管控提升竞争优势管理变革的背景

（一）是贯彻落实集团企业发展战略的需要

湘钢集团的发展战略目标是要成为南方地区具有重大影响力的多元产业集团公司，通过重点扶持与培育钢材深加工、资源开发、现代物流与贸易、循环经济、机电制造与工程技术五个产业板块中具有发展潜力的核心企业，培育出1~2家上市企业、3~5家年收入在20亿元以上、在行业内具有较大影响力的单体规模企业。

在贯彻落实集团发展战略中主要存在五个方面的突出问题：一是如何发挥集团管控的功能与价值，实现集团总部对子公司管控的价值增值的同时激发子公司创新发展的活力；二是部分子公司业务趋同，集中度不高，未能充分发挥资源共享与协同效应，未能形成有竞争力、有规模的优势产业；三是集团总部如何通过选人用人绩效评价实现对子公司发展的引导；四是集团总部对子公司的财务管理较为粗放，管理效率不高，资金未充分调度使用，风险预防预控不到位；五是集团总部对部分未参与实际经营管理的参股公司的资产收益与风险预防没有进行制度性安排和管控，需要多途径、多手段实现国有资产的保值增值。因此，只有充分发挥集团整体优势，持续推进管理变革，重点扶持与培育一批有发展潜力的核心企业，有效实现资源共享与协同效应，才能更好地实现集团的发展战略。

（二）是提升企业产业链竞争优势的需要

在经济形势日益复杂多变和行业竞争日益激烈的情况下，如何实现湘钢的可持续高质量发展，我们既要看到自身的优势与潜力，同时也要看到自己的劣势与短板。一方面，钢铁主业的产量规

模难以再大幅增长，未来主要是聚焦解决产品创新、市场拓展、质量升级和服务创新的问题。另一方面，湘钢集团产业也面临如何实现与钢铁主业同步配套升级，提升专业化能力和市场竞争水平，有效地支撑钢铁主业高质量发展的问题。同时，湘钢集团产业更需要进一步做优做强，发挥资产、区位和管理优势，走进社会市场，培育新的效益增长点。形成钢铁主业和集团产业双轮驱动，有利于湘钢逐步增强多产业错周期发展和抵御市场风险的能力。因此，推进集团产业管理改革，钢铁主业与集团产业的协同发展，既是提升湘钢在市场竞争中核心竞争力的重要举措之一，也是增强湘钢整体抗风险能力的必然要求，有利于共同构建起湘钢钢铁产业链整体竞争优势。

（三）是实现企业高质量发展的需要

随着中国经济发展进入新常态，推进供给侧结构性改革和高质量发展是以习近平同志为核心的党中央综合分析世界经济发展周期和我国发展阶段性特征及其相互作用做出的重大战略判断和战略部署，三者一脉相承，浑然一体。走高质量发展道路，是新时代赋予我们的新使命。中国经济由高速增长阶段转向高质量发展阶段，需要我们转变思想理念，在管理方法、管理手段上主动作为，这是时代要求，也是湘钢未来发展选择的道路。从行业长远发展趋势来看，中国国内钢铁制造产能过剩，钢铁企业从规模上难有大发展空间。行业的市场竞争越来越依靠钢铁产业链的整体竞争能力，基于钢铁主业协同发展的集团产业有重大发展机遇。因此，推进管理变革、培育出具有核心竞争力的优势产业是湘钢高质量发展的战略举措之一，既是贯彻落实国家供给侧结构性改革、高质量发展、实现湘钢战略目标的现实需要，更是推进湘钢转型升级、实现内涵发展、打造“百年湘钢”的必由之路。

二、大型钢铁企业强化集团管控提升竞争优势管理变革的内涵

湘钢集团以集团高质量发展战略为导向，以供给侧结构性改革理论和集团管理理论为指导，以信息化为支撑，通过构建具有湘钢特色的集团管控与公司治理体系，增强子公司发展活力与市场主体责任；实施管理整合、资产重组，提高产业的集中度和核心优势；强化子公司经理层的选人用人与绩效评价机制，激发子公司管理层创新创业活力；构建母子公司财务一体化信息管理平台，有效提升产业管理效率，强化财务风险预防预控；探索实践新发展理念下的股权激励机制，优化参股公司法人治理结构，提升参股公司管理实效，强化企业集团管控能力，提升产业竞争优势，激发企业活力，推动企业可持续高质量发展。

三、大型钢铁企业强化集团管控提升竞争优势管理变革的主要做法

（一）构建具有湘钢特色的集团管控与公司治理体系，增强子公司发展活力与市场主体责任

1. 调整优化母子公司管理权责制度

集团管控与公司治理是一个以企业战略为导向，以同一核心价值观为引领，以组织结构为框架，以管理控制系统为核心，以制度和业务流程为基础的动态系统。多元化集团公司如何做好集团管控与公司治理一直以来都是难题。

为进一步夯实集团管控与公司治理的基石，结合湘钢集团管控与公司治理十几年的实践探索，2018年7月，湘钢制定并下发了《湘钢集团管控与公司治理指引》，将湘钢集团产业放在与钢铁主业的同一管理平台上，搭建从集团战略与决策→集团管理→子公司运营→子公司绩效的一套完整的制度体系。厘清集团管控与公司治理之间的逻辑关系，明确湘钢集团对子公司的管理范围、管理事项、管理授权、管理标准。强调集团各职能部门在履行好对钢铁主业管理职能的同时，对各子公司要履行好管理指导、专业服务和监督职责，为子公司法人治理运作提供保障与支撑。

在《指引》纲领的指导下，湘钢各职能部门从各自专业角度出发，通过修订或新拟定14项专

项管理制度与办法，形成了集团管控制度体系。表 1 为编制集团管控制度的核心内容即权责清单的编制原则，表 2 为基于编制原则下出台的集团管控“1+N”制度。

表 1 集团管控制度中权责清单编制原则

完善治理原则	以梳理“三会（股东会、董事会、监事会）”决策事项清单为引领，将集团管控思路、加强国有企业党的领导纳入治理结构，落在集团管控制度与子公司章程中。
集权放权原则	采取分层授权和差异化授权，坚持对子公司授权与子公司能力建设相结合，实现管（管控）+放（放权）+服（服务）的有效结合。
适度超前原则	权力清单既要着眼于当下，也要面向适应未来集团的管控要求，带有一定的超前性，对下一步集团深化管控体系改革、健全管理制度发挥引领作用。
系统协同原则	纵向上对华菱总部与国资委，下对子公司，横向上各职能部门之间的权责进行系统梳理，上下承接，相互支撑。
可执行性原则	梳理出集团管控的关键事项和关键环节，对行权流程和行权方式进行设计，权责清单直观明晰，便于理解，具备可执行性。
持续优化原则	集团管控制度清单下发后，持续优化权责清单框架，服务于集团战略发展目标的实现。

表 2 湘钢集团管控制度清单

总则	湘钢集团管控与公司治理指引
法人治理	1. 湘钢子公司法人治理办法
投资管理	2. 湘钢股权管理办法
	3. 湘钢子公司固定资产管理办法
	4. 湘钢集团产业单位设备工程相关业务管理办法
人事管理	5. 湘钢子公司中高层管理人员管理办法
	6. 湘钢子公司人力资源管理办法
	7. 湘钢委派财务负责人管理办法
财务管理	8. 湘钢集团财务管理办法
	9. 湘钢关联交易管理办法
	10. 集团产业单位应收账款管理办法
风险管控	11. 湘钢内控与风险管理办法
	12. 湘钢内部审计工作规定
	13. 湘钢经济合同审计办法
信息化管理	14. 集团管控信息化实施细则

通过重新梳理与构建集团管控与公司治理“1+N”制度体系，集团公司在企业战略、投融资、关键人事与绩效、财务与风险控制等重大事项上对子公司进行有效管控，又在企业管理、财税政策、专业技术、法律事务、公共关系等多方面支持和服务子公司，形成了“适度集权、合理分权、系统管控、专业支持”的管控与治理制度体系。

2. 完善子公司法人治理机制，增强子公司发展活力

一方面，集团总部各职能部门对子公司提交上董事会、股东会、监事会的议题提出专业意见，为子公司董事会、股东会、监事会的决策提供良好的专业分析支撑。另一方面，按照公司法人治理的规范与要求，集团公司把企业经营自主权充分授权于子公司，明确子公司经理层担负子公司市场经营的主体责任，将子公司的法定代表人原由董事长担任全部调整为总经理担任。通过营造“以奋斗者为本”的核心价值观，倡导“创新创业”精神，充分激发子公司发展活力。

(1) 营造“以奋斗者为本”的企业文化。湘钢 60 年发展历程中最为独特、最为宝贵的核心竞争力就是奋斗文化。“以奋斗者为本”既是湘钢钢铁主业也是多元产业子公司的核心价值观。湘钢集团一贯明确坚持“以奋斗者为本”的企业文化，在企业发展中解决好“重视什么人”“依靠什么人”“激励什么人”的关键问题，让奋斗精神和奋斗者成为公司发展最强大的推动力。湘钢的企业文化成果也获得 2018—2019 年度全国企业文化优秀成果一等奖。

(2) 倡导“创新创业”精神。子公司需要懂市场、懂管理、善经营的领军人物和优秀管理团队，集团公司鼓励各子公司经理班子勇于担当、勇于改革、勇于挑战、勇于创新、勇于“出海”闯市场。

(二) 实施管理整合、资产重组，提高产业的集中度和核心优势

2018 年，湘钢集团编制了高质量发展规划，明确湘钢集团产业要聚焦发展钢材深加工、资源开发、现代物流与贸易、循环经济、机电制造与工程技术等产业。未来三到五年，一是不断推进企业资产证券化、金融化，要培育出 1~2 家上市公司；二是要培育形成 3~5 家年产值超过 20 亿元，并能在各自行业领域或细分市场排名走入前五，具有市场竞争力和独立成长性的优质企业。按照发展规划的整体部署，通过对各子公司重新梳理定位，按照“业务归并、资产归集、产业归核、一企一策”的原则，采取多种方式推进集团产业的管理整合、资产重组，有效实现优势互补、强强联合，提高企业的规模效应和市场竞争实力，追求“1+1>2”的改革成效。

1. 实施管理整合

2018 年湘钢重点对贸易板块内的子公司进行了管理整合。管理整合前，湘钢下有 6 家贸易型公司，分别为华菱国贸公司、集团国贸公司、彰明公司、湘钢冶金炉料公司、湘钢新加坡公司、湘钢金属资源公司，主要从事焦炭、生铁、煤炭、合金、进口矿、国内矿、废钢的采购，钢材的销售与出口等业务。存在三个方面的主要问题：一是业务之间多有重叠；二是人力资源没有有效融合；三是业务资金流量大，资金没有得到充分调度。为解决上述问题，湘钢对贸易型子公司进行了管理整合，经理层整合为一套班子。同时，对业务进行了梳理与划分，明确每家公司的主营业务范围；按照业务划分同步进行人力资源梳理，实现了财务人员集中管理办公与业务人员分线经营。整合后，贸易业务实现了有序发展，盈利能力得到大幅提升，1.6 亿元的资本金通过运作，2018 年实现收入 106.3 亿元，较 2017 年增长 1%；实现利润 3507 万元，较 2017 年增长 54%。

2. 先管理整合、后资产重组

2018 年湘钢对钢材深加工板块中湘辉公司和钢丝绳公司采取了先管理整合、后资产重组的方式，推进了两家子公司的合并。

这两家公司都是从事线材深加工，每家年产量都是十几万吨，年产值都不超过十个亿。对比市场竞争对手贵绳股份、赛福天股份、银龙股份等，从这两家公司单体上看，无论是在资产规模上，还是在产品规模上，市场竞争能力上都有一定的差距，未能真正形成在钢材深加工行业领域内的核心和优势企业。

2016年，湘钢集团曾经尝试对这两家公司进行整合。不到一年，由于经理层思想顾虑多，主观上比较消极，面对市场压力和经营困难，改革最终未能坚持。2018年6月，湘钢决策层统一改革思想，坚定改革信念，采用“先破后立”“自上而下”“文化先行”等“多管齐下”的方式，一是将两家公司的经理层班子整合成为一套班子，将两套组织机构精简为一套组织机构，从领导干部和管理干部身上先改革；二是广泛发动职工对新企业的发展目标与发展规划进行大讨论，以愿景为导向凝聚广大员工积极参与和支持改革；三是推进生产调度、设备供应以及市场营销的资源整合，同步实施ERP升级。在2018年底全面完成管理整合。在管理整合后，采取以湘辉公司为主体吸收合并钢丝绳公司的方式，在2019年4月完成资产重组和公司合并，圆满地实现了改革任务目标。

通过整合，两家公司在生产组织、设备设施、人力资源、采购与市场渠道等方面实现了资源共享与业务协同，有效提升企业运营效率。合并后2018年实现营业收入15亿元，完成利润3628万元，与2017年同比增长41%；2019年1—4月实现营业收入44061万元，利润1111万元，与2018年同期比又增长了24%。

此外，湘钢还对物流板块、工程技术板块内的子公司推进了先管理整合、后资产重组的改革模式。通过管理整合，打破了体制和股权的束缚，理顺内部业务、实现人员整合与资源协同后再进行资产重组。在物流板块主要采取控股合并的方式实现了洪盛物流公司兼并重组金顺物流公司。在工程技术板块，通过股权交易使城投混凝土公司交割成为工程技术公司全资子公司，再采取吸收合并的方式使城投混凝土公司业务归并至工程技术公司，城投混凝土公司予以注销。

（三）强化子公司经理层的选人用人机制与绩效评价机制，激发管理层创新创业活力

1. 改革子公司选人用人机制与渠道

一是打通干部交流渠道。将以往子公司经理层三年任期综合考评调整为年度考评，并且与钢铁主业中层管理人员同步考评、同步调整，统一了任职学历、工作履历、业务能力与年龄要求等标准，加大了尾数淘汰力度，加大了钢铁主业与集团产业之间的干部交流力度。2018年，湘钢钢铁主业与集团产业中层管理人员共调整职务76人次，占中层管理人数的30%。

二是精简子公司经理层。按照子公司中高层管理人员管理办法，重新对子公司经理层的职数进行了合理设置。一方面通过管理整合精简一批；另一方面，根据各子公司的资产规模、用工数量、行业市场、管理难度等方面，进行合理匹配与精简。2018年子公司经理层同口径较2017年精简15%。

三是注重改善子公司管理团队的知识结构和年龄结构。不仅分批将子公司经理层送到大中专院校培训，而且大胆启用有发展潜力的80后与90后年轻干部，逐步将一批富有事业激情、企业家素质和创新精神的人才安排到经理层岗位上，促进了集团产业人才结构不断更新。

四是提升子公司劳动效率与运行效率。结合各子公司经营特点，从利润、产量或者产值等不同维度对子公司设置效率提升指标与管理人员优化指标，以每年提升10%，三年提升30%为目标，配套激励与考核政策，打破子公司内部固化的体制机制。在收入、产量、盈利均大幅提升的情况下，子公司的从业人员不增反降，人均收入较上年度提升20%，稳步提升了劳动效率与运行效率。

2. 构建和完善子公司绩效评价指标评价机制

（1）创新绩效考评指标体系。结合各子公司战略定位，推行市场化薪酬分配机制，创新绩效考评体系，不断优化子公司经理层的评价机制和绩效薪酬办法，将子公司按照战略管理型、生产服务型进行分类绩效指标体系设计，并将绩效薪酬在年薪中的占比提高到60%。战略管理型子公

司绩效体系的关键指标除将利润指标作为主要考核指标外，还配套设置收入提升、外部市场效益提升、风险控制等指标，鼓励市场在外的子公司提升盈利能力与业务规模；生产服务型子公司绩效体系的利润指标不是第一位的指标，其关键指标是产量、质量以及对钢铁主业的综合服务性指标，引导为钢铁主业提供保产服务的子公司提升与钢铁主业的协同效益。此外，新增子公司对股东投资资本成本保障及股东投资回报、劳动生产率提升、技术进步与科技创新等专项绩效指标。

(2) 对考评结果实行“强激励、硬约束”。子公司经理层绩效考评的结果与其“帽子（岗位）”与“票子（年薪）”紧密挂钩。一是对绩效排名前列的子公司，给予评选优秀班子、优秀经理人，营造“学先进、赶先进”的氛围。二是对排名靠后的经理层进行尾数淘汰，予以免职。三是严格按绩效办法兑现薪酬，拉大绩效薪酬分配差距，子公司经理层最低收入与最高收入差距达4倍。

(四) 构建母子公司财务一体化信息管理平台，提升产业管理效率，强化财务风险防范预控

1. 改革子公司财务负责人管理机制

2017年，湘钢集团制定并下发《委派子公司财务负责人管理、评价办法》，对各子公司的财务负责人实行双重管理。子公司（含部分有控制力或有重大影响力的参股公司）财务负责人由湘钢集团统一委派、统一管理、统一评价与考核。对财务负责人的绩效考评是结合湘钢集团财务管理制度要求和子公司董事会下发的绩效考核办法进行的单独序列综合考评，要求子公司财务负责人做到对股东负责和对子公司负责的辩证统一。

2. 改革子公司财务管理机制

湘钢集团对财务管理实行统一管理、分级负责原则。一是各子公司业务上接受集团公司财务管理部门的统一管理，集团公司利用总部融资优势与良好的银企合作关系，为子公司的投资项目、经营运转等提供财务资源等各项支持。二是各子公司财务上实行一级管理，其下属子公司不得设有二级财务。三是集团公司财务部对子公司财务人员实行统一选聘、统一调配。四是对子公司应收账款、存货、资金、关联交易、对外担保等关键活动加强监管，防范重大经营风险。五是对子公司会计报表的真实性、规范性进行系统性和针对性核查，规范会计核算口径，不断优化财务分析模板，为企业经营管理做好支撑。

3. 构建母子公司财务一体化信息管理平台

通过改革子公司财务负责人管理机制与改革子公司财务管理机制，为搭建母子公司财务一体化信息管理平台奠定了良好基础。通过构建母子公司财务一体化信息平台，不但能理清集团与子公司真实的资金流转情况，更是预测集团与子公司未来获取或支付资金能力的有效手段。在整个体系架构上，分为管理层、执行层和金融服务层。其中湘钢集团作为管理层负责政策、制度落实，建立健全内部资金管理规章制度，进行资金业务的运营管理。各子公司作为执行层主要负责资金业务规范实施和资金业务规范操作。而金融服务层包括各类金融机构，向湘钢集团提供金融服务，更好地满足湘钢集团的业务开展。

(五) 探索实践新发展理念下的股权激励机制，优化参股公司法人治理结构

1. 探索实践新发展理念下的股权激励机制

为探索多层次、多维度鼓励子公司创新创业的方式，湘钢集团积极探索新发展理念下的股权激励机制，结合下属控股子公司湖南华菱线缆股份有限公司（以下简称“华菱线缆公司”）IPO上市，开展核心员工持股，从三个方面进行方案设计，一是体制机制完全市场化，二是推动企业产权人格化，三是股权结构调整动态化，从而将企业经营效益与核心员工的切身利益紧密挂钩，

充分调动核心员工干事创业的活力。同时，也增强了企业外部投资者对华菱线缆公司经营业绩和未来发展的信心。华菱线缆公司核心员工持股改革是湖南省十家改革试点企业中首家完成改革的企业。

2. 优化参股公司法人治理结构，加强管控与制衡

针对经营业务与湘钢钢铁主业较为紧密、湘钢有重大影响力的参股公司，不拘泥于股权结构，通过股东协商达成共识，“对症下药”解决董事会和经理层在公司治理中的“短板”。

如湘钢集团与某央企（大股东）合资的一个机电装备制造公司长期持续亏损，大股东只是在冶金设计领域有较强的能力和资源，在生产制造管理上缺乏经验。加上大股东本部远离湖南，资源配置和经营管理效果不好。通过双方股东协商，统一了思想、达成了共识，将经理层人员配置调整为全部由湘钢委派，湘钢将其纳入湘钢一体化管理体系并对其进行重点改革，加强业务、人力资源、资金等多方面的支持，公司的经营效果出现了翻天覆地的变化，从2012年营业收入不到8000万元发展到2018年收入将近5亿元；从2012年亏损6000多万元发展到2018年成功实现扭亏为盈。

3. 实践探索优先股管理模式

根据2015年国务院《关于深化国有企业改革的指导意见》文件精神，允许将部分国有资本转化为优先股。湘钢对基于营销渠道需要而参股的钢贸类公司股权管理方式进行调整，将湘钢出资的资本金转化为优先股管理模式，解决在国有股既没有参与经营管理，又没有控制力的情况下，与非国有资本合作的国有资产保值增值问题。

主要做法是对湘钢持有的股权即出资资本金设置优先保障与触发回购条件，并与大股东约定湘钢对重大事项仍然保留表决权。设置了优先保障股的公司每年要按照不低于湘钢出资资本金10%~15%对湘钢进行分红，个别前期有亏损的公司要按照股东约定，每年要弥补一定额度的前期资本金亏损，确保按照约定期限完成扭亏。如未按约定执行，大股东需按协议回购湘钢所持股份。例如，湘钢未参与经营管理的湖南某钢贸公司，2010年成立，注册资本金1.69亿元，湘钢持股约19%，截至2017年末，这家公司累计亏损已经达到7200余万元。经过股东沟通和谈判，最终与这家钢贸公司的另两家非国有股东协商一致，同意对湘钢出资资本金设置优先保障，约定在五年内弥补完前期资本金亏损，如果每年经营的利润不足以弥补约定前期注册资本金亏损的补亏额，则由这两家民营股东以现金方式出资补足。2018年，这家公司出现亏损，通过执行股东协议的约定条款，两家非国有股东现金出资1300万元作为对这家公司的资本公积补充。

四、大型钢铁企业强化集团管控提升竞争优势管理变革的成效

（一）钢铁产业链整体竞争优势大幅提升

湘钢集团产业在物流、检修工程、循环经济等方面已经形成对钢铁主业的强有力支撑。例如湖南湘钢洪盛物流有限公司已发展成为湖南省5A综合物流企业，为钢铁主业提供了良好的保产、销售以及采购物流服务，通过公路、水运、铁路联运，有效解决钢铁配送客户最后一公里的问题。湖南湘钢工程技术有限公司不断增强技术能力，承担起钢铁主业重要技改、大修项目，不仅做到了工期短、质量优、费用低，而且为钢铁主业产能发挥和设备维护上起到了重要的保障作用。渣钢厂、湘潭湘钢瑞兴公司、湖南华新湘钢水泥有限公司在钢铁主业固废、液废等废弃物的处理上发挥了重要作用，实现了废弃物的循环利用，为钢铁主业环境保护提供了重要支撑。这些产业的发展均有效增强了钢铁产业链的整体竞争优势。

通过内部兼并重组以及重点培育优质企业，湘钢集团产业在金属制品行业、电线电缆行业的

优势与竞争力快速提升。如整合后的湖南湘钢金属材料科技有限公司的年产量规模超过 30 万吨，规模排名跨入金属制品行业前三，盈利能力稳步提升，为下一步在行业内实施兼并重组奠定了良好基础。华菱线缆公司通过持续提升自主创新能力，收入规模与盈利能力大幅提升，研制开发的超高温电缆（耐温 1800℃）助力神舟飞船遨游太空，研制的“神舟七号”航天员出舱服脐带电缆确保了我国航天员太空行走圆满成功，获得了国家载人航天工程办公室嘉奖；为“天舟一号”的成功发射贡献力量，获海南文昌“基地建设贡献奖”，低烟无卤特种舰船电缆、88 芯多功能综合电缆、抗电磁脉冲电缆、水下承力探测电缆等产品已成为中国诸多主要和新型战略和战术武器装备的定型产品，自主研发的矿山装备用新型多功能耐扭曲拖曳电缆关键技术获得 2018 年度湖南省科学技术奖。目前该公司已进入 IPO 上市辅导阶段，拟在 2020 年 4 月份向中国证监会申报上市。

（二）集团管理效率和风险控制能力显著提升

通过优化母子公司集团管控体系，大力倡导“企业家精神”与“奋斗者文化”，建设母子公司财务信息化平台并实施钢铁主业与集团产业信息化对接，有效实现湘钢钢铁主业与集团产业的一体化管理，有效提升了对集团产业的管理效率，降低管理成本，有效增强子公司创新创业的活力，充分发挥了集团职能部门与子公司的资源共享与管理协同，是实现湘钢整体战略规划与整体效益目标的重要支撑与保障。

风险控制能力有效增强。通过实施财务一体化管理与信息化建设，加强对子公司关键指标与关键活动的过程监管，使湘钢与子公司之间的信息更为对称，有效增强了湘钢对子公司经营重大风险的预防预控。

（三）集团产业规模与经济效益显著提升

1. 湘钢集团合并报表的规模与盈利能力大幅提升

通过十余年的发展，湘钢集团多元产业无论是在资产规模、收入规模还是利润规模上均实现了较大增长。特别是近三年来，通过不断改革创新，集团多元产业的资产质量与核心竞争力不断优化与增强，盈利能力实现大幅增长。如图 1—图 4 所示。

2. 湘钢集团有控制力的产业群单位收入规模与盈利质量实现跨越提升

一是 2018 年湘钢集团产业群有控制力 30 家单位合计（非合并报表口径，累计相加）实现营业收入 307 亿元，较 2016 年增长 150%；合计实现利润 21 亿元，较 2016 年增长 536%。利润增幅达到收入增幅 3 倍以上。二是湘钢集团产业外部市场收入占比达到 50%，超过 2016 年产业群整体实现的收入。三是 30 家产业单位全部实现盈利，无一亏损。

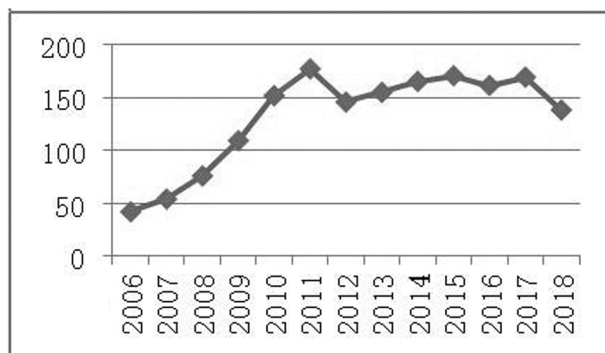


图 1 湘钢多元产业合并报表总资产（亿元）

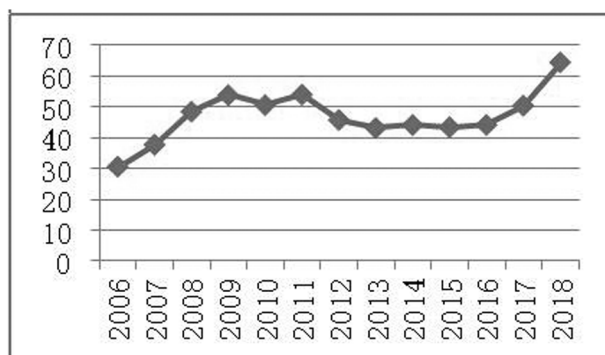


图 2 湘钢多元产业合并报表净资产（亿元）

3. 股东投资回报大幅提升

通过近三年持续推进改革与创新，2016—2018 年湘钢累计分红额近 10 亿元，是 2006—2015 年十年累计分红额的 150%，2018 年更是创下历史新高，股权投资收到现金分红 5.33 亿元，较好实现了国有资产的保值增值。

（四）社会效益显著

湘钢集团产业通过大力发展循环经济，为钢铁主业的节能降耗、废弃物资源化、清洁生产、绿色制造提供了强有力支撑，是认真践行“碧水蓝天、绿色湘钢”发展理念、建设成为环境友好型公司的重要成果。通过做强做优多元产业、大力培养优势产业，一方面为社会提供了近万名就业岗位，另一方面也为国家税收做出积极贡献，2016—2018 年湘钢集团及合并报表范围内子公司缴纳税收分别为 2.99 亿元、5.14 亿元、7.29 亿元。

湘钢积极履行社会责任，发挥大型国有企业良好的示范带动作用，2016—2018 年湘钢民兵共突击集结 188 次，参与行动 1855 人次，出色完成了各项抢险处突任务，尤其是应对湘江湘潭段全流域洪灾过程中，湘钢举全公司之力防汛抗洪，不仅确保了湘钢段大堤和沿线人民群众生命财产安全，还驰援多处进行抢险救援，受到了省市领导的高度肯定。2014 年成立的“湘钢帮帮团志愿者协会”，拥有正式和非正式会员近 3000 人、骨干成员 300 余人，是湘钢热心社会公益、开展志愿服务的响亮品牌，提供助学助老、扶贫帮困、医疗咨询等各类服务 2 万余人次，社会影响力不断扩大，为湘钢树立了良好的品牌形象与示范效应。

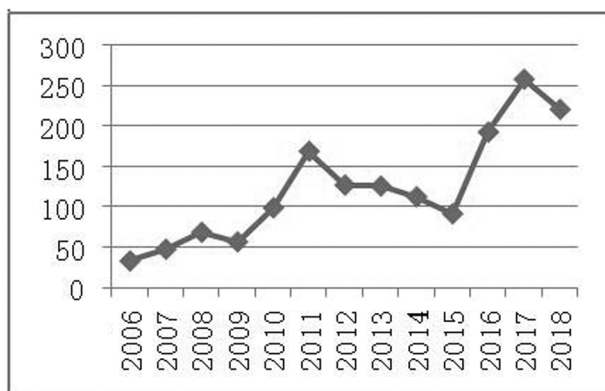


图3 湘钢集团多元产业合并报表收入（亿元）

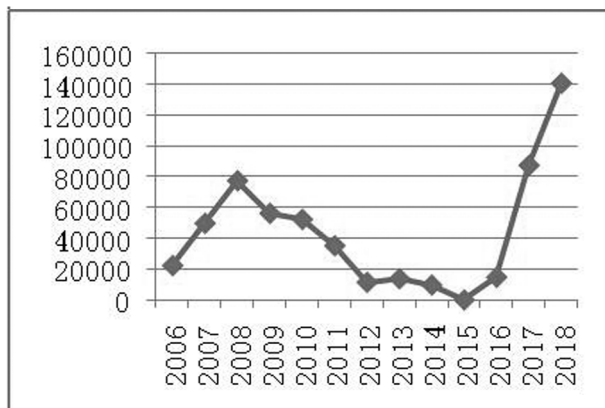


图4 湘钢集团多元产业合并报表利润（万元）

主 创 人：李建宇、王树春

参与创造人：刘伯龙、陈章红、李 炎、刘 理、李牡丹、吴建龙

电网企业增量配电混合所有制改革探索与实践

国网湖南省电力有限公司湘潭供电分公司

国网湖南省电力有限公司湘潭供电分公司（以下简称“国网湘潭供电公司”），是国网湖南省电力有限公司（以下简称“国网湖南电力”）下属的全资分公司，属大Ⅱ型全国一流供电企业，拥有资产总额 37.99 亿元，供电营业面积 5006 平方公里，用电客户 127 万，供电范围覆盖全市 5 个县（市、区）。设有职能部门 15 个，支撑机构 9 个，3 个县公司，5 家集体企业和 1 家农电服务公司；拥有长期职工 1329 人，集体职工 147 人，农电员工 1107 人；拥有变电站 72 座，主变总容量 4933 兆伏安，输电线路 1934 公里；2018 年最大负荷 152.799 万千瓦时，完成售电量 76.06 亿千瓦时。2018 年公司累计销售收入 44.47 亿元，实现利润 2.25 亿元，上交税费 1.7 亿。

湘潭德盛能源配售电有限公司（以下简称“项目公司”），是全国第一批 106 家增量配电改革试点项目之一，注册资本 2 亿元，是一家国有资本主导、社会资本参与的混合所有制公司，于 2018 年 1 月 2 日完成工商注册正式成立。项目公司是湖南省第一批增量配电改革试点、第一个组建并挂牌成立、第一个获得电力业务许可证（供电类）、第一个提供供电服务和业务的配售电公司。

一、电网企业增量配电混合所有制改革探索与实践背景

（一）是落实国家电力体制改革的需要

2015 年 3 月，中共中央国务院发布《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》（中发〔2015〕9 号文），拉开了新一轮电力体制改革的大幕。9 号文提出“鼓励社会资本投资配电业务。按照有利于促进配电网建设发展和提高配电运营效率的要求，探索社会资本投资配电业务的有效途径”。在 9 号文配套文件《关于推进售电侧改革的实施意见》中提出：“向符合条件的市场主体放开增量配电投资业务。社会资本投资增量配电网绝对控股的，即拥有配电网运营权，同时拥有供电营业区与电网企业相同的权利，并切实履行相同的责任和义务。”同时，国家在电力、石油、天然气、铁路、民航等重要行业领域，先后选择第三批 50 家国有企业开展混合所有制改革试点，通过改制上市、股权转让、合资新设等方式，撬动社会资本，引导资本投向，促进国有企业混合所有制改革沿着正确的方向不断前进、不断深化。

作为改革试点中央企业之一，国家电网公司坚决贯彻党中央、国务院决策部署，全力推动各项改革政策落地实施，已在增量配电、交易机构、抽水蓄能电站和综合能源服务等业务单元取得电改、混改突破。2018 年 12 月，国家电网公司召开新闻发布会，发布了深化改革十大举措，扩大混合所有制改革范围，明确提出以混合所有制改革为重要突破口，着力加快推进增量配电改革试点落地见效、加大综合能源服务领域开放合作力度等 10 项重点工作，进一步深化改革，开创新局面。

（二）是改革国企经营机制，增强企业活力的需要

随着国家对增量配电改革的加速推进，国家电网有限公司经营区域第三批试点项目 256 个，确定项目业主 87 个，其中国家电网有限公司参与 47 个，引入民营资本 36 家，可以说是全面深入推进混合所有制改革。然而，由于电网公司长期处在非市场经济环境中，公司整体文化、组织机构、

人才配备上均以面向非市场业务为主，员工市场观念、主动服务意识不足，组织机制不灵活难以快速应对市场变化，服务模式单一难以满足差异化、个性化需求，这都需要电网公司逐步改进、完善。推进增量配电项目混合所有制改革，旨在遵循电力市场化改革方向，借鉴增量配电领域竞争理念和机制，以创新的思路、方法和举措转变产权单一以及传统的运营模式，建立适应市场需求、政府监管、能承担更大公共服务责任的服务体系模式，以进一步提升运营效率，提升优质服务水平，满足多变的市场需求，更好地为各类市场主体和广大客户服务。

（三）是推动配电网健康持续发展的需要

受历史因素和地域基础制约，配电网的网架结构和发展水平相对薄弱，增量区域基本上是待开发区域。随着国家发展增速、能源转型和创新能力的提升，迫切需要推动配电网发展模式转变，健全增量区域配电项目管理模式，促进配电网健康可持续发展。一是工业化和城镇化进程加快，人民生活水平不断提高，对配电网覆盖范围、网架结构和供电能力提出新的要求，投资建设需求快速增长。在增量区域引入民营资本投资，可减少电网公司投资建设和资金压力。二是国家大力推进清洁能源、新能源及综合能源开发利用，大量分布式电源、储能等多元化负荷接入配电网，对传统电网运营和管理模式提出新挑战，需要进一步优化管理机制和发展模式。三是通过引入竞争促进效率和服务提高，多元化市场主体在增量配电领域竞争，在配电网运营中形成区域对标，有利于促进配电网运行效率，降低电网建设运营成本，提高供电服务质量，推动配电网健康发展。

二、电网企业增量配电混合所有制改革探索与实践的内涵

混合所有制是指在同一经济组织中，不同的产权主体多元投资、互相融合而形成的新的产权配置结构和经济形式。从宏观层面讲，是指一个国家或地区所有制结构的非单一性，既有国有、集体等公有制经济，又有个体、私营、外资等非公有制经济；在微观层次上，混合所有制是指在一个企业中产权主体多元化，由不同所有制性质的投资主体共同出资组建，各产权主体都在其中有着一定的影响和作用。增量配电网是指新增加的配电网，是相对于存量配电网（已经存在的配电网）定义的。根据国家发改委《有序放开配电网业务管理办法》，增量配电分为两大类，一是满足电力配送需求和规划要求的新建配电网及混合所有制方式投资的配电网增容扩建；二是除电网企业存量资产外，其他企业投资、建设和运营的存量配电网；增量配电网原则上指 110 千伏及以下电压等级电网和 220（330）千伏及以下电压等级工业园区（经济开发区）等局域电网。

国网湘潭供电公司以国家增量配电改革政策为指引，以混合所有制改革理论为指导，通过建立混合所有制改革管理的组织体系，制定混合所有制改革试点方案；依法开展增量配电吸收社会资本招投标工作，扩大增量资本主体；组建新的混合所有制配售电公司，建立公司法人治理体制；创新混合所有制配售电公司经营机制，提高企业运营效率，从而引导社会资本投资、建设、运营增量配电网，构建增量配电混合所有制，实现电网企业健康持续发展，为客户提供安全、方便、快捷、优质的供电服务。

三、电网企业增量配电混合所有制改革探索与实践的主要做法

（一）建立混合所有制改革管理的组织体系，制定混合所有制改革试点方案

1. 组建改革领导小组与专业工作机构明确职责

湘潭九华经开区获批成为国家第一批增量配电业务混合所有制改革试点后，湘潭九华经开区管委会成立了增量配电改革领导小组，由经开区党工委书记（副厅级）任组长，规划分局、建设管理局、发改统计局、投资公司、招商一局、招商二局、财政局为成员单位，办公室设在经济发展部，负责统筹协调推进改革试点过程中的重大问题，日常工作协调，起草改革试点方案以及进

度节点安排。

国网湖南电力高度重视，指定由国网湘潭供电公司具体负责，迅速成立湘潭九华经开区增量配电混合所有制改革试点领导工作小组，由国网湘潭供电公司总经理任组长的领导小组以及副总经理主持、副总经济师负责，发展、营销、人资、财务等 11 个部室负责人为成员的专业工作小组，各专业安排优秀人员挂职工作。同时建立月报、例会等相关制度，常态开展工作，并构建上下协同的快速反应机制，协调解决工作中出现的问题，确保改革顺利推进。领导小组负责增量配电业务的整体统筹规划；专业工作小组又分为：前期可研组、投标工作组、组建运营组以及财务资产组。各专业小组工作具体，任务明确，负责主动做好与地方政府、园区及省公司对口部门的沟通汇报，掌握外部市场动态，定期召开办公会，研究解决工作中涉及的有关问题。

2. 开展市场调研，制定混合所有制改革试点方案

国网湘潭供电公司对九华经开区增量配电改革试点项目开展全面市场调研，主动服务与对接九华经开区。一是全面调研九华经开区电力规划、负荷需求、配电网现状，主动服务园区统一规划建设，同时加强电网建设和运维，加强上一级输电网建设，对园区内配电网进行了自动化升级改造。二是建立重点项目供电服务机制，主动适应国家和社会快速发展的需求以及电力改革新形势，建立机关中层干部挂点重要客户这一“新常态”优质服务体系，为重要大客户提供管家式“一对一”的高效精准供电服务，创新供电服务管理方式，并对挂点干部的工作方法及沟通方式、沟通内容、沟通频次进行了规范和明确，提出了分级负责、闭环销号、动态更新、定期督察的工作要求。通过供电服务机制的建立，快速有效地解决了桑顿新能源等一大批园区企业的各类用电问题。三是增加电网投资。积极配合园区招商引资工作，在负荷率比例较低的情况下，争取省公司支持提前规划建设了 110kV 红砂变和架设 10kV 红滨线等线路，减少了园区和企业投资。

国网湘潭供电公司积极对接九华经开区增量配电混合所有制改革试点领导工作小组，并响应湖南省发改委、能源局要求，协助经开区管委会撰写项目实施方案，完成了《湘潭九华经开区增量配电改革试点项目实施方案》。方案明确了改革的总体思路是坚持社会主义市场经济改革方向，按照“管住中间（输配电环节）、放开两头（发售电环节）”的原则，结合湘潭经开区实际，积极推动电力体制改革，积极培育多元化市场主体，激发市场活力，为湘潭九华经开区打造国际化的产业聚集园区、创新发展园区，促进经开区社会经济发展创造有利条件；实施范围为湘潭九华经开区管辖范围，国网独立投资运营的存量资产部分除外；具体内容一是针对湘潭经开区区域内的配电网格及相关配电业务开展配电环节改革，二是针对区域内所有工业、商业、大型居民小区等电力用户的售电业务开展售电环节改革，三是针对区域内城乡配电网发展薄弱的问题进行电网改造升级，四是为加强园区供电可靠性，提升能源综合利用效率，推动区域能源发展方式转变和能源结构优化。方案制定了系统性的工作机制和详细的部门分工，通过为改革参与者提供财力支撑、确保园区内供电安全以及加强改革政策宣传引导等措施来保障试点项目的持续推进工作。

（二）依法开展增量配电吸收社会资本招投标工作，扩大增量资本主体

湘潭九华经开区增量配电改革试点项目是由九华经开区发布招募项目大股东公告，确定了国网湘潭供电公司、湖南郴电国际发展股份有限公司、五凌电力有限公司三家入围单位分别牵头其他参股股东组建三家联合体参加湖南省能源局组织的项目业主单位公开招标，中标联合体将与九华经开区共同出资组建项目法人，投资、建设和运营九华经开区增量配电网，为客户提供配电网及综合能源等增值服务。国网湘潭供电公司积极参与市场化竞争，按照国家和湖南省相关改革政策，建立市场化竞标流程，明确内部分工和业务规范，加强过程管控，有序开展增量配电改革试

点项目招标投标工作。

1. 组建扩大增量资本的投标主体

《国家发展改革委 国家能源局关于规范开展增量配电业务改革试点的通知》中明确规定：试点项目应当向符合条件的市场主体公平开放，通过招标等市场化方式公开、公平、公正优选确定项目业主。鼓励和引导社会资本投资增量配电业务，鼓励电网企业与社会资本通过股权合作等方式成立产权多元化公司经营配电网，允许电网企业与其他符合条件的企业法人组成联合体参与投标。在充分掌握增量配电改革相关知识和政策后，国网湘潭供电公司根据未来增量配售电公司运营需要，邀请项目合作方大唐华银电力股份有限公司、湖南联诚能源发展有限公司、湖南新奥能源发展有限公司组建投标联合体。联合体成员中在资本构成上有国有资本、民营资本，在业务上有供电、发电、供气与电力施工企业，可以充分发挥各股东的优势和互补性，确保项目竞标成功。

2. 实施吸收社会资本的项目投标

2017年9月份，国网湘潭供电公司牵头制定了《湘潭经济开发区增量配电网试点项目应标方案》，在国网湖南电力的指导下，积极编制投标文件，参与项目投标。一是在招标文件发售前，积极与九华经开区对接沟通，主动帮助园区编制招标文件，确保招标文件合法合规、具有专业性和权威性；二是对发布的招标文件每个章节每个条款均仔细研读，切实做到全面理解招标文件，理解无偏差；三是成立投标文件编制小组，倒排时间节点，将编制工作分解到公司各相关部门，按质按量完成标书的编写和装订；四是及时掌握竞争对手情况，分析其优势和劣势。2017年10月16日，湘潭九华经开区增量配电改革试点项目在湖南省公共资源交易中心公开开标，国网湘潭供电公司牵头组建的联合体高分中标，依法成为业主单位。

3. 签署投资合作协议

试点项目成功中标后，国网湘潭供电公司牵头组建的联合体按照招标文件要求与湘潭九华经开区管委会（招标方）签订书面合同，预留园区管委会18%的股份，正式成为项目业主，明确成立以国网湖南省电力有限公司为大股东的混合所有制有限责任公司。

国网湘潭供电公司牵头组建的联合体与湘潭九华经开区管委会签订《合作协议》，并送湖南省能源局备案。《合作协议》中明确规定了：（1）涉及国网湘潭供电公司或合作方以非货币资产出资的，应组织开展必要的资产清查、权属确认及完善工作，并按照资产评估管理要求，规范履行资产评估、结果公示及审核备案等程序。（2）对于国网湘潭供电公司存量资产大面积覆盖的地区，要实事求是，本着尽快解决问题及分歧的目标与地方政府积极沟通，原则上不纳入试点范围。确实难以划分的，或为园区专供的少量电力设施，可考虑资产评估作价入股、转让、租赁等方式处理。

（三）组建新的混合所有制配售电公司，建立公司法人治理体制

1. 编制配售电公司组建方案

国网湘潭供电公司充分尊重混合所有制公司法人地位，主动担当作为，牵头拟定配售电公司组建方案，并与其他股东方充分交流意见，形成初步组建方案。方案中明确了以下事项：一是总体思路，以规范、公平、高效为导向，以效率效益提升为根本，建立权责对等、协调运转的公司法人治理结构、灵活的用工机制和市场化的激励约束机制，快速响应改革需求，提升改革工作效率。二是总注册资本及股权结构，项目公司总注册资本两亿元，5家股东按认缴出资额持股比例分别为：国网湖南省电力有限公司46%（国有资本，以实物方式+货币方式出资）、大唐华银电力股份有限公司28%（国有资本，以货币方式出资）、湘潭九华经济建设投资有限公司18%（国有

资本,以实物方式+货币方式出资)、湖南联诚能源发展有限公司4%(民营资本,以货币方式出资)、湖南新奥能源发展有限公司4%(民营资本,以货币方式出资)。三是经营范围,主要从事购售电业务、综合能源管理等增值服务、投资运营增量配电业务等。四是机构设置,股东会、董事会、监事会是公司的决策层,按《公司法》设立;经营层负责公司日常事务,建议设总经理1人,副总经理2人,财务总监1人,依法由董事会聘任或解聘;公司内设管理部门3个,分别为综合管理部、发展建设部、客户服务部。同时与各股东方确定“三会一层”人员构成、职责范围等事项。

2. 制定公司章程,成立新的配售电公司

按照配售电公司组建方案,国网湘潭供电公司迅速组织各股东方委派专职人员成立筹备组,组建成立项目公司——湘潭德盛能源配售电有限公司,制定了公司章程。项目公司于2018年1月2日完成工商注册正式成立,公司的经营范围主要是:电力的销售;配电及相关配套设施施工、变电工程施工;以自有资产对电力项目的投资、建设、运营等。

公司章程规定:公司的股东会由全体股东组成,是公司的最高权力机构,建立重大事项、一般事项分级表决机制。

3. 构建新的公司法人治理结构

多元化的社会资本进入带来不一样的经营理念,也形成新的法人治理结构。项目公司严格按照《公司法》,形成了股东会、董事会、监事会和经营管理层相对分离、制衡的法人治理结构。股东会是公司的最高权力机构,由股东会选举和任命董事会及其成员,董事会对股东会负责;由股东会选举和任命监事会及其成员,监事会对股东会负责;由董事会任命总经理、副总经理、财务负责人等经营管理层人员,经营管理层对董事会负责;监事会负责监督董事会和经营管理层。新的公司法人治理结构,依法合规、职责明确、高效制衡、协调运转,有效解决了国有企业股权单一、“内部人控制”的现象。通过经理层选聘机制、市场化激励与约束机制等灵活管控制度,项目公司可以独立自主决策公司运作事项,进一步提升运营效率和服务管理水平,满足多变的市场需求。

(四) 创新混合所有制配售电公司经营机制,提高企业运营效率

1. 签署区域划分协议,含存量资产的处理

国网湖南省电力公司和湘潭九华经开区在平等、自愿的基础上,依据《有序放开配电网业务管理办法》《增量配电业务配电区域划分实施办法(试行)》,以地理范围划分的原则,就湘潭九华经开区增量配电业务配电区域划定经过充分沟通和协商,由国网湖南省电力公司与项目公司签订了《湘潭经开区增量配电业务试点项目范围划分协议》,明确了增量配电业务实施范围、运营的配电网电压等级以及存量资产处理等事项。

2. 开展配电网工程项目建设

项目公司作为依法规范获取配网运营权的投资主体,为满足湘潭经开区增量市场各类用电负荷增长的需要,促进湘潭经开区增量市场经济持续、快速健康地发展,保障社会、居民的优质用电,增强电网的供电能力和供电质量,编制了《湘潭经开区增量市场电力专项规划》。项目整体投资计划66155万元,“十三五”计划投资16730万元。项目2018—2020年供电量预测分别为1980万千瓦时、3100万千瓦时、7500万千瓦时。

3. 创造条件,获得电力业务许可,实现市场化售电准入

作为湖南省第一家增量配售电公司,国网湖南电力及国网湘潭供电公司积极协调省能监办及

省能源局，大力支持并推动项目公司申办电力业务许可证（供电类）。项目公司对照电力许可条件开展公司前期筹备工作，配备了生产运行负责人、技术负责人、安全负责人和财务负责人等相应人员，盘点了试点区域内存量资产，完成了营业网点建设。2018年6月28日，项目公司首次向国家能源局湖南监管办公室资质管理处递交电力业务许可证（供电类）申请表，并同时在许可审批平台提交申请信息。2018年7月27日能监办召开资质许可会议审核通过申请，项目公司正式取得了湖南省增量配电改革试点的第一张电力业务许可证（供电类），标志着项目公司获得了合法的供电身份。

4. 推行管理型公司加业务委托运营模式，规范公司制度化管理

运营初期，国网湘潭供电公司考虑到项目公司受人员和资质等制约，遵循有利于降低成本、提高资产和劳动效率的原则，建议项目公司采用“管理型公司+业务委托”的运营模式。通过股东会决议，经公开招标后，将营销、生产、调度等业务委托国网湘潭供电公司运营，双方签订了《委托运营协议》。2018年8月，生产、营销、调度等七大业务系统成功上线运行，2019年9月国网湘潭供电公司与湘潭九华经开区管委会联合发布了《供电主体变更通告》，增量区域内客户成功发行电费并开具电费发票，确保了供电主体变更平稳过渡。国网湘潭供电公司充分利用电网企业成熟的管理运营经验、完善的系统建设，全力保障增量配电区域内客户均能享受同质化服务，逐步形成了统一规范、运作有序的模式，实现各方共赢。国网湘潭供电公司还积极探索增量配电网网间结算模式，依据国家增量配电价格指导意见，提前研究结算流程。依托委托运营基础，根据项目公司实际情况，确定了网间电量“分类结算”的模式，并制定了“分类结算”的操作细则，于2018年9月成功完成了与上级电网的第一次网间结算。

增量配电混合所有制项目公司，即湘潭德盛能源配售电有限公司遵循以客户为中心、以市场为导向的工作思路，建立公司化运作、市场化经营、现代化管理的现代企业制度，从而确保其有序运营。一是在公司管理方面，通过出台股东会、董事会、监事会议事规则和管理层投资授权管理办法等“三会一层”制度，明确主体权责、规范决策流程，保障所有权、治理权、经营权的相对独立行使。二是在业务管理方面，根据公司自身实际与业务开展情况，先后制定相适应的营销、生产、客户服务、招投标、物资等业务管理制度20余项，保障业务顺利开展。在防范经营风险方面，与律师事务所、审计事务所签订长期服务协议，确保依法依规经营。三是在薪酬、绩效制度方面，委托专业的人力资源研究机构，对公司薪酬及绩效制度进行设计，最终确立了公司的薪酬制度，以及年度经营绩效计划指标及考核评估办法。四是企业文化方面，委托专业的人力资源研究机构，结合公司核心成员提出的企业发展理念，提炼了“以德兴盛”为核心精神的企业系列文化，包括“为园区助力发展，为客户竭诚服务，为你我（股东）创造价值，成为增量配电领跑者，智慧能源利用示范者”的企业使命，“引领能源供应服务企业，打造增量配电改革典范”的企业远景，“以人为本，精诚合作，客户至上，绿色发展”的企业价值观，打造增量配售电公司新体制、新机制、新模式，让客户满意、地方政府满意、投资方满意，为公司下一步发展打下了坚实的精神基础。

5. 创新盈利方式

目前项目公司受区域内客户体量及电量的限制，想要从传统的配售电业务上取得盈利较为困难。国网湘潭供电公司以能源为基础，以新技术为支撑，深入思考项目公司发展方式与盈利模式，做好长远发展“三个模式”的工作：模式一是拓展效益渠道，即从常规配售电经营的单一模式，向投资与资本运作、综合能源利用与服务、售电准入与市场交易等三个方面拓展；模式二是延伸

业务链条，即从传统的发、输、配、售四个环节的业务出发，向两头延伸，发电侧考虑光伏、风电、生物质发电等业务的投资，售电侧考虑从与客户的产权分界点将综合能源利用与服务拓展到客户内部；模式三是跨行业合作，即打破业务界限，以能源为基础，通过优势互补，与供水、供气、供热等行业实行合作，进行能源深度开发与利用。项目公司参观学习了佛山、宁夏、青岛等综合能源服务公司，编制了《增量配电网综合能源规划》，积极探索综合能源服务产业发展道路。项目公司目前已启动了物资仓库屋顶光伏发电项目、高端零部件汽车产业园办公楼热水项目、桑顿新能源废旧电池利用储能项目。

四、电网企业增量配电混合所有制改革探索与实践的效果

（一）建立了增量配电混合所有制改革的“湘潭模式”

国网湘潭供电公司采用不同的方法，发挥集体智慧，有效地解决了增量配电改革过程中普遍存在和容易产生争议的各类问题，极大地缩短了改革试点推进所用时间。经过国网湘潭供电公司近两年的创新实践，基本形成了以湘潭九华经开区增量配电试点项目为蓝本的增量配电混合所有制改革管理新模式，明确了增量配电改革试点项目的工作职责、工作机制、工作流程和技术标准。参与编写了《国家电网有限公司增量配电业务改革操作指南》与《国网湖南省电力有限公司增量配电业务操作实务指南》两部具有方向性、指导性的文件，并在2018年国网公司体改工作会上，国网湖南电力以此项目作为典型经验发言，建立了湖南省增量配电改革的“湘潭模式”。

（二）转变了企业经营机制，促进了公司良性发展

项目公司基于业务委托国网湘潭供电公司运营的基础上，实现了项目公司运营标志性的4个“第一”。一是于2018年9月1日，实现了七大业务系统成功上线，区域内3000余客户成功完成了抄表核算，开出了第一张电费发票；二是面对园区企业电力负荷增长需求，公司相应采取灵活方式简化决策程序，由董事会向股东会提交议案，快速履行专项审议，减少中间传递环节，节约决策时间，于2018年8月完成了第一条10千伏配电线路的投资建设；三是在精细化管理下，公司第一时间响应客户需求，快速解决客户问题，实现“客户一次都不跑”，同时，利用市场化经营灵活机制先行先试（先专变、后公变），实现环节少、时间短、服务优，形成了只需一个部门处理的办电服务新模式，大幅度压减办电时间和成本，于2018年9月完成了第一户客户——通瑞汽车的用电报装；四是主动对接服务园区，根据增量配电网规划以及园区电网发展建设需求，启动了第一座变电站——110kV利伟变的建设。

通过转变机制，项目公司企业法人治理结构进一步完善，有机融合国有资本的规模、技术优势和民资的创新能力、管理优势，实现了资产效益和劳动生产率的大幅提升。同时，国网湘潭供电公司通过在试点项目的委托运营不断摸索总结经验，先后推出了用户工程业扩配套、低压零散用电报装“三零”服务等便民惠民措施，大大提升了客户满意度。

（三）社会效益显著

湘潭九华经开区增量配电试点项目立足于打造“可参观、可复制、可推广”的标杆，取得阶段性的成果，2018年7月底，国家能源局现场督导组莅临项目公司指导工作，项目成效得到了各位领导与专家的充分肯定。国家能源局现场督导时，总结湘潭试点项目实现了“四个一”，即湘潭九华经开区是全国第一批新增配电改革试点；湘潭九华经开区是湖南省第一个组建配售电公司并挂牌成立的试点园区；项目公司获得湖南省第一张电力许可证（供电类）；项目公司是第一个提供供电服务和业务的单位。

根据规划，到2030年，湘潭九华经开区用电需求将增长10倍以上，目前湘潭九华经开区正

在建设的产业项目基本都在新增配电改革试点范围内，也是经开区未来发展的主要空间，试点工作对经开区的电力保障、供给以及经开区企业发展提供了支持，也是经开区在对外招商引资中的一个亮点。在湖南省第一批 4 个新增配电改革试点区域中，湘潭九华经开区是发展最成熟、增长速度也会是最快的区域。

湘潭增量配电改革试点项目所取得的成效，被中国能源研究会、国网公司研究室与国网研究院、国网湖南电力作为专题研究的课题。项目公司积极参与研究，总结试点经验，为其他项目公司提供参考信息。湖南省能源局、湖南省能监办、湘潭市政府和国网公司、国网湖南电力、其他省市电力公司数位领导，多次到湘潭现场调研指导增量配电试点改革项目工作，对湘潭九华经开区增量配电试点改革工作探索和实践给予了充分肯定。至今全国有近 30 家试点单位与项目公司来公司交流考察，有效促进和提升了增量配电试点改革项目工作水平。2019 年 2 月公司被评为湘潭九华经开区 2018 年度“项目投资先进单位”。2019 年 2 月湘潭供电公司被湖南省电力公司授予 2018 年度“营销服务特殊贡献奖”。

主 创 人：米小军、罗剑锋

参与创造人：刘志平、旷奔龙、何 亮、刘 毅、谭 智、刘霖鹏、
李 捷、胡聪彬

大型军工企业“三降两提”运营管理变革

江南工业集团有限公司

江南工业集团有限公司（以下简称“江南工业”）位于湖南省湘潭市，是国家“一五”期间前苏联援建的156个重点项目之一，隶属于中国兵器工业集团有限公司（以下简称“兵器集团”）。公司源于1890年创立的汉阳兵工厂，后以株洲二八二厂、湖湘煤矿、湘潭三六四厂、汉阳七六八厂为基础组建而成，成立于1952年，经过60多年的发展，占地6.26平方公里，资产总额26.64亿元，拥有员工2851人，其中各类专业技术人员1041人，公司下设13个部门、2个研究所、5个分厂、5个中心、1个分公司、4个控（参）股子公司，并相继在长沙国家级高新技术开发区、公司本部建立了产品研发中心和制造基地，已由大批量制造手榴弹、迫击炮、火箭弹等产品，发展为多品种、小批量的面向三军及各军兵种具有兵器特色的制导弹药、水中兵器和多功能火箭弹研制生产基地，产品覆盖诸兵种领域，形成了空地导弹等4大系列，具有产品三维设计、高精密零部件数控加工、大型精密装药等综合性科研、生产能力。企业自2015年着手开始开展降运营成本，提质增效变革工作，通过构建多层次的人才队伍、调整薪酬结构、完善研发机制、强化精益管控、提升资源综合利用率，实现了企业运营管理的转型升级，企业收入从4年前的14亿元跨越到2018年的22亿元。

一、大型军工企业“三降两提”运营管理变革的背景

（一）是贯彻落实制造强国战略的需要

经济全球化发展迅猛，世界新一轮科技革命和技术变革到来，为了顺应历史发展潮流，2015年5月，国务院正式印发了我国实施制造强国战略第一个十年的行动纲领——《中国制造2025》，旨在通过十年的努力，实现国家制造业由大向强的历史性跨越。在此背景下，传统制造业依托《中国制造2025》改造提升传统动能实现工业化和信息化融合升级转型发展已是迫在眉睫。军工企业在履行强军首责的道路上，也需要加强内部管控，加速赶超先进发达国家武器装备制造水平，打造出“好用、管用、耐用、实用”的武器装备，为军队“能打仗、打胜仗”提供支撑，将计划体系下的生产组织方式向市场化的要求变革，加强管控，提升效率降成本。

（二）是降低经营成本，提高企业生产效率的需要

军工企业在计划经济体系下，普遍存在产品研制周期长、生产效率低下、运营成本高、不良品损失大、资源浪费严重等诸多问题，企业的赢利能力不足，生产效率和资源综合利用率得不到有效提升。在面对以客户需求为导向、以准时交付为中心、以效率最大化为目标的市场经济条件下，企业再不围绕研发、运营、质量等方面进行管理变革，将直接影响企业的生存和发展。

（三）是推进企业高质量可持续发展的需要

江南工业担负着国家先进智能化产品研制生产基地的重要职责，随着军工企业跨集团的全方位竞争，面对与国内外先进制造企业的差距带来的双重挤压，老牌国有军工企业员工所固有的“军工骄子，世纪宠儿，非我莫属”的陈旧思想观念，矩阵式的设备布局，间断散乱的生产流程，整批搬运、一人一机的操作方式，一弹一线一工房的固定资产投入模式，以及“只求规模，不计成本，不讲效率”的粗放型传统经营理念，都与时代发展要求格格不入。必须按照“顶层设计，

战略规划、统筹布局，分步实施，协同推进”的工作思路，加速推进生产组织模式变革与核心制造能力建设，有效控制企业运营成本，实现真正意义上的提质增效，实现企业高质量可持续发展。

二、大型军工企业“三降两提”运营管理变革的内涵

江南工业以降低运营成本、提质增效为导向，以精益管理理论为指导，以信息化技术为支撑，以提升生产效率、提升资源综合利用率为目标，通过顶层设计，总体布局，调整与优化组织机构，推进“三降两提”（“三降”就是研制周期的大幅度缩短，运营成本的大幅度下降，产品不良品率的大幅度下降；“两提”就是生产效率的大幅度提升，资源综合利用率的提升）运营管理变革；构建了多层次的人才队伍，为“三降两提”运营管理变革提供人才保障；变革薪酬结构，调动员工自主参与“三降两提”运营管理变革的积极性；完善研发机制，创新研发模式，搭建信息化协同平台，缩短产品研发周期；优化资源配置，强化精益管控，打造精益产线，降低运营成本，提升资源综合利用率；强化产品质量管理，预防产品缺陷，降低产品不良率，推动“三降两提”运营管理变革，有效控制企业运营成本，推进企业转型升级，提质增效，实现高质量可持续发展。

三、大型军工企业“三降两提”运营管理变革的主要做法

（一）顶层设计，总体布局，调整与优化组织机构，推进“三降两提”运营管理变革

1. 设立运营管理变革领导组织机构

为确保“三降两提”运营模式变革目标的如期达成，江南工业构建了党、政、工齐抓共管立体推进的工作格局。成立了由董事长挂帅项目法人，主管项目的副总经理为项目负责人，主管技术的副总经理为技术负责人，主管生产的副总经理为生产负责人，主管财务的总会计师为经济负责人的项目法人结构，并成立专门领导小组，负责运营模式变革的全面领导和组织协同，同时从各单位抽调精干人员组建专门机构负责归口管理，全面负责运营管理变革的顶层设计，明确将来的发展重点、总体布局、实施路线图，同时制定成本控制、质量管理、工艺优化等方面的综合性标准体系并进行推进。

2. 开展企业内部组织机构调整与优化

围绕企业运营管理变革，不断推进组织结构的调整与优化，聚焦风险、再造流程，着力实现各种资源向公司核心业务归集，实现管理扁平化。首先按“不相容职责相分离”原则，实现合理的组织分工。先后对物资采购的管理与实施、设备采购的管理与实施、固定资产的管理与实施、战略策划与执行等方面开展流程梳理，将采购管理职责划归运营管理部，将设备订购划归发展规划部，将固定资产管理划归资产与权益管理部，提高了企业经营风险防控能力，进一步聚集企业主要产品的发展和生产能力建设，更有利于企业坚持“专、精、特、优”发展路线。同时根据企业生产组织与科研试制现状，对原有物资采购、仓储、配送等流程进行了重新梳理与调整，撤销物资采购中心、仓储配送中心，成立采购仓储配送中心，实现采购、仓储、配送一体化，满足均衡化生产要求。

3. 顶层设计，总体布局，有序推进“三降两提”运营管理变革

江南工业通过绘制变革路线图，编制《江南工业集团“三降两提”运营管理变革实施计划》，明确了各阶段达成目标，要求从2015年开始，每年按不小于10%的改善度对研发周期、运营成本、产品不良率等指标实施改善，到2018年，实现生产效率和资源综合利用率指标达到本行业领先水平。为此，江南工业修订了《绩效考核办法》，实行本部、分厂（部门、中心、所）、车间（科室）、班组四级责任管理，将“三降两提”运营管理变革工作目标纳入各单位年度经济责任书

全面考核，考核结果与各级负责人的月度履职和年度绩效挂钩，考核结果按各级负责人年度绩效30%权重考核兑现。

(二) 构建了多层次的人才队伍，为“三降两提”运营管理变革提供人才保障

1. 选拔业绩好、能力强的管理/技术人员选入高层次人才队伍

制订下发《江南工业集团高层次人才增选评审方案》，适时开展科研与工程技术系列的科技骨干、公司级科技带头人、江南首席专家；操作技能系列的技能骨干、公司级关键技能带头人、江南首席技师；经营管理系列的二级主管、一级主管、高级主管等高层次人才增选工作，持续不断将业绩好、能力强的管理/技术人员选入高层次人才队伍序列，通过强化业绩导向和能力导向，营造有为之士凭绩居位的氛围；增设破格、跨级等途径，凭实绩论英雄，开通青年科技人才快速成长通道，系统推进人才队伍的年轻化，实现“人尽其才”“人人成才”。

2. 实行人才分类管理与考核

企业制订下发了《员工绩效考核管理办法》，将“管理、技术、技能”三支人才队伍细分为“第一层次能级人员、内设机构负责人、一般管理/技术人员、一线技能人员、后勤辅助人员”等类别进行管理。

在考核方式上，以定期考核为主，按照考核周期的不同，分为月度考核、年度考核、聘期考核、试用期考核和见习期考核。月度考核以员工月度工作完成情况考核为主，与个人月度绩效工资分配挂钩；年度考核主要对员工年度工作任务完成、工作能力和工作态度等进行全面综合考核，决定员工年度绩效工资分配和岗位调整，同时为员工职级升降、能级认定、职称评审、推先评优等提供依据；聘期考核对第一层次能级人员所聘职业能级聘期内履职情况、工作能力和工作态度等方面进行的综合考核，决定员工职业能级的续聘、降级和解聘等；试用期考核主要对新入司员工试用期内的工作态度 and 岗位适应性等情况进行考核；见习期考核主要对新入司的全日制大专及以上学历高校毕业生见习期内的工作态度和工作能力提升等情况进行考核。

在考核内容中，一般管理/技术人员绩效指标包括 KPI 指标、行为指标等，依据人员类别不同采取不同的组合方式。KPI 指标重点考核岗位履职与工作业绩，岗位履职主要考核岗位职责履行的规范性、全面性、及时性等，工作业绩主要考核完成工作任务的难度、质量、数量等；行为指标重点考核工作能力与工作态度，工作能力主要考核业务能力、计划能力、学习能力、沟通能力和健康状况等，工作态度主要考核敬业精神、责任心、执行性、纪律性和团队意识等。

3. 借助力量，打造各类人才的培养平台

江南工业集团借助兵器集团、地方政府及公司的扶持政策，积极打造、维护各类人才培养平台，为从事重点科研项目关键技术攻关人员，设立博士后科研工作站和博士后创新创业实践基地，先后有5名博士后进站研究；为一线技能人员设立“大师工作室”，鼓励他（她）们围绕一线生产瓶颈开展技能攻关、工艺改进、后备人才培养等工作，根据与工作室签订的责任书完成情况，每年奖励工作室1万~5万元。

(三) 变革薪酬结构，调动员工自主参与“三降两提”运营管理变革的积极性

1. 市场导向，优化科研人员薪酬结构

为充分调动科研人员的积极性，专门制定实施了《军品技术研究人员薪酬管理办法（试行）》，参照市场技术转让费标准设立成果转化奖，表彰和奖励研发工作中做出突出贡献的单位和个人，推动科学技术进步的快速发展。依据“长师分设，分类指导，各得其位，岗位成长，循序发展，全面激励”的指导思想，拓展研发团队人员职业发展通道，消除“技而优则仕”的职业

发展偏见，实现了研发团队人才队伍稳定健康发展。

2. 动态调整，优化管理/技术人员固浮收入权重

为提高年轻员工的工作士气，解决管理岗位招不进人、留不住人的问题，江南工业先是对在岗一般管理人员、技术人员增发出勤工资，之后又从2016年1月起采取了用绩效工资增长取代岗位工资增长的办法，主要做法是：一是对各职能部门按月核给预发绩效工资，要求单位制定月度考核办法，并按考核结果核发到个人。二是对上年度考核结果达到优秀的员工，将应增加的岗位工资改为增发绩效工资，每年一调整，取代原来的岗位工资系数增长并保留的做法。三是根据江南工业生产经营情况和工资集体协商协议的约定，总体上每年给予员工适当的工资增幅，每个单位又根据绩效考核结果拉开差距、有升有降，坚决贯彻兵器工业集团提出的工效挂钩原则，而且增加的工资不再是岗位工资而是绩效工资。

3. 激励参与，提升一线技能人员“主人翁”意识

针对技能人员固定收入比重太少带来的管理弊端，江南工业采取了增加基础管理奖励工资的方式，激励员工参与到基础管理工作当中。一是以全部在岗员工实现刷脸考勤管理为前提，为所有技能人员增发出勤考核奖励（简称“出勤工资”），核发方式是：每正常出勤一天按规定的日出勤工资标准发放，休假期间不核发。计算天数以员工考勤结果为准。二是对一线技能人员增设月度考核工资，实行公司级、分厂级两级考核，并制定相应的考核办法，兑现结果与考核结果挂钩。江南工业根据月度考核结果按“考核奖励标准×技能人员人数×月度考核系数”核给单位工资指标，单位按照公司的考核结果和本单位的考核结果按月形成个人奖励方案。固定收入占比的提高，使得员工参与基础管理的热情持续提升，通过参与，也形成了员工对企业的归属感、认同感，在员工自我实现价值的同时“主人翁”意识得到有效提升。

（四）完善研发机制，创新研发模式，搭建信息化协同平台，缩短产品研发周期

1. 完善科技项目管理制度

在总结以往科技项目管理制度基础上，突出问题和价值导向，对科研项目的立项、计划管理、实施管理、费用管理、考核评价、激励机制等环节进行全面梳理、分析。针对科研计划管理、费用管理、激励机制、成果转化等方面存在的问题与不足，重新修订了《科研项目管理办法》。明确了在科研项目的立项、计划管理方面，对项目建议书、项目实施方案的文本格式等方面实施规范管理；在实施管理方面，制定了《科研配合试制项目管理办法》，通过规范“四级”项目组织机构，实行“三专”（专人、专岗、专责）机制，形成了科研试制的快速通道；在费用管理方面，实行八项费用管理模式，进一步规范科研费用的归集。在考核评价方面，对科研项目完成标志性节点，进行考核评价奖励的基础上，增设成果转化奖，形成了管理有措施，考核有标准，奖励有促进的工作机制，收到了较好的工作效果。

2. 创新研发模式

以市场为导向，通过对未来战争形态和部队对攻防弹药类装备的需求分析，江南工业科技研发创建了四种研发模式（即配合开发、自主开发、横向合作、委托开发）：一是配合开发：以某系列化产品为主，紧密配合某专业所，开展科研试制、工艺研究、成果产业化转化。二是自主开发：以某产品、某系统等智能化产品为主，依托研发中心建设好中国兵器科学院南方分院。三是横向合作：联合高校、院所开展横向合作，通过与国防科大航天材料工程学院签订战略合作协议，合作成立动力技术联合研究中心；与西北工业大学水下航行器研究所共同组建水中兵器基础创新团队，将水中兵器、弹药工程两大专业确定为科学家培养计划专业；与国防科技大学合作成立了博

士后科研流动站企业协作研发中心；与湖南科技大学联合开展卓越工程师培养等多种形式，着力推进科研项目合作与技术交流。四是委托开发：委托专业学院开发核心部件研制，创建“团队联盟、互利双赢”工作模式，实现产学研融合发展。经过研发模式的创新，为江南工业培养出科技精英人才近百人，极大地提高了江南工业的科技创新实力，为增强江南工业科技创新发展提供了强大支撑。通过变革，江南工业研制装备及技术发展规划得到完善，技术发展方向和产品定位更加明确。

3. 搭建信息化协同平台

针对研发、工艺、制造没有统一平台，各环节各自为政，造成试验次数过多、研制周期过长、研发成本较高等现象，江南工业搭建以西门子 Teamcenter 为基础的 PLM 系统（产品全生命周期管理系统），在管理上具备了组织结构、安全权限、产品结构、图文档、更改、零部件、工艺资源分类、工艺 BOM、打印输出等功能；在协同上具备了数据协同、流程协同等功能；在工艺设计上具备了零件机加三维工艺设计、零件加工过程仿真（刀轨及机床仿真）、装配三维工艺设计、装配工艺可视化仿真等功能。该系统实现了产品数据从“设计—生产—售后”的全生命周期的有效管理。依托信息化协同平台建设项目开展研发平台建设，实现企业、分厂（部门、所）与专业研究所协同的高效对接。开展的数字化集成设计环境建设，对现有研发条件和未来的发展需求进行了深度融合，实现产品设计、仿真验证、试验、工艺等一体化，有效缩短了研发周期。

（五）优化资源配置，强化精益管控，打造精益产线，降低运营成本，提升资源综合利用率

1. 优化资源配置

固定资产方面，通过处置闲置资产，用预期效益来评估和控制新增固定资产来逐步优化固定资产配置。流动资产方面，推进资金集中管理，强化集团资金监控。对公司实施收支分线管理，严格按子公司编制的月度滚动预算和年度预算执行，强化对子公司现金流的管控。对被清理子公司的优质资产，公司根据其发展潜力、成长性制定资产盘活、保值方案。在着力提高投入产出效率的同时，进一步压控两金、优化结构，编制下发《军品存货管理办法》，加大资产总量管控，使存货资金占用处于一个合理区间中。

2. 打造精益产线

按企业能力结构调整总体部署与长期发展需求，坚持问题导向，系统策划、分步推进，主动作为，顺势而为，立足现场开展流线化、节拍化生产转型，凸显企业“专、精、特、优”发展主线，企业主业能力不断壮大，强军首责得到凸显。实现从小而全的任务能力型向专业化能力体系型转变，从常规弹药制造企业向先进的智能化弹药制造企业转变，核心能力与市场需求相匹配，质量、安全、绿色发展的要求得到提升，国内先进的智能化弹药科研生产基地基本形成。

3. 强化精益管控

（1）围绕源头开展精益采购管控。一是根据企业产品结构和多品种，小批量、间歇式生产组织方式特点，建立采购管理电子商务系统平台，系统平台通过制度流程建设和准时化保供为支撑，通过对需求管理、供应商管理、比质比价、采购管理、仓储物流等全流程管理，实现快速反应、品质最优、成本降低、准时交付的管理目标。二是开展物资采购制度流程和内控体系建设，全面推行“阳光采购”全覆盖。三是建立并实施《物资采购综合管理系统》，对物料计划管理、合同管理、库存管理、采购供应管理、供应商管理、比质比价管理、用户管理等七大模块进行有效集成和规范操作，实现物流信息一体化及网上信息共享。四是针对产品生产具有典型以销定产生产组织的特点，江南工业采取年度一次性向采购配套单位（供应商）发出需求计划，配套单位（供

应商）严格按照时间节点分期分批准时化保供，减少采购库存，提高资金使用效率，采购成本逐年下降。

（2）围绕现场浪费实施精益管控。一是积极引导全员参与，持续推进 5S 和 TPM 管理。对照《精益管理评价规范》标准，建立 5S 及目视化管理、TPM 管理行为规则，实行四级（江南工业、分厂、车间、班组）管理制度，按照年度计划、月度实施、对标检查、考核奖惩、持续改善的工作思路扎实推进各项工作执行到位。二是瞄准员工行为、动作，用人体工程原理开展工位优化。三是改造盛具与器具，减少人员搬运强度。四是以加工节拍时间为基准，以人的动作为中心，推行作业标准化管理。

（六）强化产品质量管理，预防产品缺陷，降低产品不良率

1. 构筑企业质量文化氛围

为营造“人人关心质量，人人为质量服务”的质量文化氛围，企业建立了“规定动作”与“专项活动”两种营造文化氛围模式。

规定动作模式就是通过质量例会、班前会、成果发布会、“质量之星”评选、曝光台等日常化的形式开展质量文化氛围营造，如建立了质量例会制度，每月对企业质量工作进行分析与讲评；以班前会为宣传阵地，规范班前会的形式、内容和流程，做到“两整（整队、整理穿戴），一点（点名），五讲（讲任务、讲安全、讲质量、讲现场、讲团队），一呼（呼口号）”，把“人品决定产品、产品反映人品”的质量管理理念、“诚信为本、精益求精”的工作方针、质量意识、作业标准、4M 变更变化点的管理、首件两检制度、质量责任制度等内容进行宣讲，促进质量意识内化于心，外化于行；每月在一线员工中开展“质量之星”评选并看板展示，以评优来促进员工荣誉感、归属感的提升。

专项活动模式就是每年根据影响企业当前产品不良的瓶颈问题，开展专项检查与整顿，解决影响产品质量的单项问题。如：每年选定一个主题，在 9 月份开展“质量月活动”，全力营造质量管理氛围；借力新时代质量管理体系认证和武器装备资格审查等外部资源，寻找发现质量管理方面存在的各种问题，不断提升质量管理水平；组织开展自查整改提升活动，提高全员质量意识和质量管理水平；对工艺设计、培训教育、工艺管理、生产制造、考核评价的五个方面的操作问题“五查五整治”，供方管理、合同管理、检验验收、问题处理、采购监管的五个方面的外购外协问题“五查五整治”，消除价值链各节点上的质量隐患。

2. 建立生产现场异常处置机制和行为规范

以生产现场和班组管理为基础，对现场的人、机、料、法异常情形做出定义，制定下发《军品生产 4M 变化点管理制度》、4M 变化记录表，要求生产现场员工严格执行现场质量异常的快速反馈流程和异常处置的行为规范，并对出现异常后班长、主任、技术员、质量员、厂长等不同角色异常处置节奏予以明确，使异常处置全流程达到快速、高效；在班组管理看板中设立的 4M 管理表单，将每日生产现场 4M 动态变化情况进行详细分析，对每个变化点出现的异常情况采取处置和预防措施，进行过程形迹的目视化管理，对班组和车间无法解决的问题，根据异常管理流程在规定时间内由相关责任人员落实到位，实现产品从“投入、转移、产出”和“事前、事中、事后”质量全过程管控，确保产品“一次做对”，实现“让用户成功”，确保质量管理目标达成。

3. 开展防错防呆研究与运用

从技术设计、工艺优化入手，组织开展“防错与防呆”设计技术与运用，形成“不能

错”的技术规范，并作为质量管理体系文件内容推广应用，有效杜绝和预防批量性产品质量事故发生。如：某产品电气检测板的防错设计，由于产品接插件口径小，排列紧密，插针编号查找不易，长时间检测易导致出错而存在质量隐患，通过运用防错技术，杜绝 20 多个端子漏检、错检的可能；某产品进行舱体通用检测时，硬件设计采用便携式、模块化设计，使电参数综合测试仪能够在总装过程中多工序、多工位中反复使用，同时具有较好的安全性，在任何情况下都不会对被检测产品造成损伤。

4. 强化过程评价

将提升产品质量、杜绝产品不良和质量事故作为年度领导班子绩效考核评价的重要内容实施“零容忍”，严格执行质量管理过程管控要求，对质量成本实行两级管理（本部级和分厂级）、目标管理。两级管理就是对一般性质量事故和经济损失实行行政处分和经济处罚相结合层层追责，对重大质量事故和经济损失实行一票否决或解除劳动关系；目标管理就是按照年度质量成本指标管理要求，各单位将废品指标分解到每一道工序，制定出该产品各道工序的废品损失考核指标，由质量管理部门会同相关单位进行考核，考核结果与各单位领导班子月度和年度绩效挂钩；对生产过程中出现的返工、返修等不良品，进行严格审查控制；对发生的质量问题和事故，采用“双归零”（技术归零、管理归零）措施，按照“PDCA”循环法则，将归零过程中发现的问题责成相关方面研究解决，举一反三，防止同类质量问题不再重现，实现“闭环管理”。

四、大型军工企业“三降两提”运营管理变革的效果

（一）“三降两提”各项指标改善显著

公司围绕管理制度化、制度流程化、流程表单化、表单信息化，开展了管理制度、业务流程的梳理与流程再造，基础管理水平显著提高，实现了经营模式转型和管理升级，经营管理方式由粗放型向集约型转变的集聚效应逐渐显现，抵御风险能力持续加强，“三降两提”各项指标改善显著。

研发周期：在某自主设计的产品中，缩短研制周期 180 天以上。

运营成本（受每年军品结构差异较大的情况影响，此项数据用“经营利润指标”代替）：从 2015 年军品收入 11.9 亿元，运营总成本 11.4 亿元，经营利润 5000 万元，到 2018 年军品收入 19 亿元，运营总成本 18.1 亿元，经营利润 9000 万元，“三降两提”变革期间改善度 80%。

产品不良率（受每年军品种类与数量差异较大的情况影响，此项数据用“废品损失率”代替）：2015 年军品收入 11.9 亿元，废品损失 628 万元，废品损失率 0.53%，2018 年军品收入 19 亿元，废品损失 615 万元，废品损失率 0.32%，“三降两提”变革期间改善度 39.6%。

生产效率：通过精益生产线建设，某产品 500 发生产周期由原来的 62 天，下降到 43 天，改善度达 30.6%。

资源综合利用率（此数据用“总资产周转率”代替）：总资产周转率由 2015 年的 0.45 次上升到 2018 年的 0.8 次，“三降两提”变革期间改善度 77.8%。

（二）促进了企业可持续高质量发展

几年来，通过开展基于“三降两提”运营模式变革建设的管理创新实践，江南工业的主营业务收入、利润总额、员工收入等各项经济指标持续增长。2018 年经济指标显示，主营业务收入由 2015 年的 14.16 亿元增加到 22.77 亿元，改善度达 60.81%；考核利润由 2015 年的 6516 万元增加到 1 亿元，改善度达 53.47%；成本费用率由 2015 年的 98.56% 下降到 96.05%，改善度达 2.55%；

EVA 改善度由 2015 年的 6684 万元增加到 11500 万元，改善度达 72.05%；全员劳动生产率由 2015 年的 11.05 万元/人·年增加到 15.16 万元/人·年，改善度达 37.19%。

主 创 人：王 玮、刘 博、曾湘敬

参与创造人：佐齐生、王 沛、袁 圆、林 海、盛 誉、杨思聪、刘文戈

航空装备制造企业混合所有制改革探索

中国航发南方工业有限公司

中国航发南方工业有限公司（以下简称“中国航发南方”）始建于1951年，隶属于中国航空发动机集团有限公司（以下简称“中国航发集团”），是国家“一五”期间156个重点建设项目之一、国家首批试点的57家企业集团之一和我国早期六大航空企业之一。中国航发南方作为新中国第一台航空发动机、第一枚空空导弹、第一台重型摩托车发动机、第一台地面燃气轮机的诞生地，经过近70年的快速发展，已成为我国最大的涡轴、涡桨类航空发动机研制生产企业，并具备批产第三代和研制第四代涡轴、涡桨航空发动机的工艺和制造技术能力。中国航发南方在研、在制产品涉及活塞、涡喷、涡桨、涡轴、涡扇和辅助动力装置共6大类别50多个型号，涵盖我国大部分中小航空发动机研制生产份额。公司现有在职员工6592人，2018年公司资产总额为1139046.07万元，营业收入551582.35万元，利润总额37026.56万元，实际上交税费总额8960.86万元。

随着我国经济的发展、国防建设水平的提高和通航低空空域政策的逐步放开，中国航发南方在迎来重大历史发展机遇的同时，也面临着如何高效满足用户需求的巨大挑战。据分析，未来5年我国市场对涡轴、涡桨类航空发动机的需求将出现大幅增长，中国航发南方急需妥善处理企业内部资产有效利用率不高、能力建设速度滞后于科研生产任务增加速度和用户满意度提升等问题。面对这些困难，中国航发南方聚焦主业发展，根据“小核心、大协作、专业化、开放式”的科研生产体系建设指导原则，谋划航空零部件外委外扩的合作项目，希望借助市场机制和社会资源对子公司中航动力株洲航空零部件有限责任公司（以下简称“株洲零部件公司”）实施混合所有制改革，将其打造成为优秀的航空零部件战略供应商，提升航空零部件研保能力，推动中国航发南方航空发动机的型号研制、技术提升、质量改进，快速响应和满足国家、用户的需求，为国防装备能力的稳步建设提供保障。

一、航空装备制造企业混合所有制改革探索的背景

（一）是落实国家军民深度融合发展战略的需要

党中央历来重视推进经济建设和国防建设协同发展，党的十八大以来，把军民融合发展确定为兴国之举、强军之策，十八届三中全会把军民融合发展改革纳入全面深化改革总体布局加以推进。国家已经将军民融合上升为关乎国家安全和全局的国家战略，军民融合发展体制改革已基本完成，推进军民深度融合发展是支撑国家由大向强的必然选择。

（二）是落实中国航发集团战略部署的需要

2016年党中央做出组建中国航发集团的决策，要求加快实现航空发动机和燃气轮机自主研发和制造生产；中国航发集团为实现集约式发展，在全行业内提出了“聚焦主业、瘦身健体、扭亏控亏、提质增效”的总体部署和要求。株洲零部件公司原为中国航发南方所属控股投资企业，主要承接中国航发南方部分非核心航空发动机零部件的研制生产业务，中国航发南方结合有关政策和科研生产实际，为了更好地实现发展目标，计划逐步退出非核心主业领域的投资，深入落实中国航发集团集中优势资源和精力发展航空发动机科研生产核心能力的要求。

（三）是借力社会资源提升发动机生产配套能力的需要

随着我国航空发动机和燃气轮机重大专项的全面启动实施以及我国武器装备的更新换代，中国航发南方后续生产和研制的任务将会显著增加，资源和精力难以全面覆盖航机生产的全部业务，必须通过引入外部民营资本参与株洲零部件公司混合所有制改革，调动社会资源共同发展航空装备能力建设，才能提升株洲零部件公司配套生产能力和产品研发能力，增强中国航发南方的航空发动机的配套保障水平。同时，使中国航发南方能够集中精力和优势资源形成更加完整的产品生产体系、质量保证体系和售后服务体系。

（四）是实现企业与地方经济协同发展的需要

作为传统的国有军工企业，在现代经济市场高速发展和国家“两机”专项落地实施的机遇面前，中国航发南方还未完全建立起符合市场发展的经济运行体制，对科研生产任务带来了巨大压力，步入了企业发展的“深水区”。株洲零部件公司在混合所有制改革前通过租赁使用中国航发南方厂房进行生产，一定程度上限制了其新工艺技术的研发及规模经济，对地方经济贡献度有待加强。

在此种情况下，中国航发南方不仅亟需借助外部资源加大技改投入和条件建设，还需要打破资本单纯叠加和利用的传统局面，推动公司运行体制和决策机制创新，借鉴民营资本在市场化竞争中汲取的相关管理经验，提升航空发动机非核心零部件业务的科研生产能力。以混合所有制改革为手段，加快促进企业管理效能提高，助推株洲零部件公司与地方经济协同发展。

二、航空装备制造企业混合所有制改革探索的内涵

中国航发南方对株洲零部件公司实施混合所有制改革的目的是通过引入民营资本，搭建一个文化上与中国航发南方同根同源、管理机制上融入民营资本灵活性、经济体制上更趋于市场化发展的非核心航空零部件战略供应商平台。根据“两头在内、中间在外、关键在手”业务分类原则，株洲零部件公司将承接中国航发南方外委的非核心航空发动机零部件研制生产工作，使中国航发南方能够集中优势资源和精力进行关键件的技术研究、生产和工艺布局，从而进一步优化中国航发南方的核心竞争力，交付出让客户和国家满意的航空发动机。

为保障株洲零部件公司、中国航发南方和客户步入良性和高效的市场供应链循环中，此次混合所有制改革的过程中需要吸纳优秀民营企业委派的董、监事人员进入株洲零部件公司的决策机构和监督机构，结合民营企业多年来积累的丰富市场经验，完善株洲零部件公司的法人治理结构，实现“打破原有相对僵化机制，提升企业经营效率，尽快适应市场化经济体制发展”的混合所有制改革初衷，强化其与中国航发南方之间的供应链纽带，保障改革平稳过渡，并为株洲航空动力产业园相关企业发展提供模板，带动区域经济联动发展。

三、航空装备制造企业混合所有制改革探索的主要做法

（一）成立混合所有制改革组织机构，推进具体改革工作

为总体把控和顺利推进株洲零部件公司混合所有制改革工作，对改革过程中出现的重大事项及时进行研究与决策，给株洲零部件公司的混合所有制改革工作提供强有力的组织保障，中国航发南方构建了主要领导挂帅、主管领导牵头、多维度协同工作的组织保障体系。

1. 主要领导挂帅，研究决策重大事项

中国航发南方成立以主要领导为组长、相关部门为成员的领导小组，负责从顶层全面领导公司参与株洲零部件公司混合所有制改革的工作，并对重大事项进行研究与决策。

2. 主管领导牵头，组织推进具体工作

在领导小组的指挥下，中国航发南方搭建了以业务主管领导担任组长，相关业务部门领导为成员的工作小组，具体推进株洲零部件公司混合所有制改革的相关工作，并对重大事项组织进行讨论和协调。工作小组办公室设在中国航发南方股权投资业务主管部门。

3. 多维度协同配合，全面确保工作质量

为确保高效推进株洲零部件公司混合所有制改革工作，中国航发南方牵头部门组织相关业务主管部门共同编制工作计划，从资产财务、管理协调、党群维稳、人力资源4个专业组协同推进工作。

中国航发南方资产管理部门是资产交割的牵头部门，负责组织和协调具体的实物资产管理单位共同做好资产交割工作。株洲零部件公司按照《中航动力株洲航空零部件制造有限公司章程》规定，及时组织召开股东会，对有关事项进行决策（修改公司章程、公司治理结构调整等），并签署相关文件，依法决策规避风险。确保职工队伍稳定一直是企业顺利深化改革发展的重要环节。按照党建工作与企业改革发展同部署、同检查、同考核的原则，中国航发南方党建业务主管部门强化对株洲零部件公司改革发展的政治指导工作，充分发挥基层党支部、党小组政治核心和战斗堡垒作用，强化责任落实。中国航发南方工会同步指导相关单位召开职代会通报改革事项，及时掌握员工思想动态和诉求，并对职工提出的问题和意见予以回复，通过持续有效的政策宣传和正向引导工作，确保了株洲零部件公司混合所有制改革工作的稳步推进。中国航发南方人力资源部门负责株洲零部件公司相关董事、监事和高级管理人员的推荐工作，并办理株洲零部件公司混合所有制改革涉及的相关领导人员的任职调整手续。为持续完善人才培养开发、选拔配置机制，给株洲零部件公司混合所有制改革后的发展提供支撑条件，中国航发南方人力资源部门也将利用自身优势，主动从引进专业人才、建立以市场价值为导向、与企业实际相适应的薪酬体系等角度为株洲零部件公司提供帮助。

（二）明确混合所有制改革原则，顶层设计推进方案

1. 以顶层科学设计为抓手，树立行业内混改工作标杆

在对株洲零部件公司实行混合所有制改革之前，中国航发南方积极向中国航发集团和相关业务部门就株洲零部件公司实施混合所有制改革的重要意义、后续发展的思路进行汇报和沟通。中国航发集团对该项目高度重视，多次组织相关部门及专家分析研究，对株洲零部件公司混合所有制改革方案提出了相关意见，确定将其作为集团首家军民深度融合发展试点项目，在行业内对项目进展情况和经验进行推广，使株洲零部件公司成为行业内混合所有制改革的“领头羊”。

株洲零部件公司混合所有制改革主要是通过借助市场民营资本搭建一个战略供应商平台，通过对各股东股权占比和决策机构的科学设计，使株洲零部件公司快速融入市场运营机制，承接中国航发南方外委的非核心航空零部件生产研制工作，并全力推进相关零部件的生产能力建设，提升产品研制生产效率，完善工具外协流程。株洲零部件公司后续也将培育自己的核心供应商，以便释放部分工序加工能力，为未来市场订单的快速增长做好准备。

2. 以推进产业发展为目标，充分发挥地方资本积极性

株洲市国有资产投资控股集团有限公司（以下简称“株洲市国投”）在混合所有制改革前是株洲零部件公司的参股股东，为确保株洲零部件公司混合所有制改革工作有效推进，充分发挥地方国有资本精准扶持本地产业发展的优势，中国航发南方多次与株洲市委、市政府和市国资委进行汇报和沟通，希望株洲市国投成为该项目的相对控股方。该想法也得到政府部门的支持与认可，

进一步强化了央企与地方国有资本合作的信心。

在确定地方资本的相对控股地位后，中国航发南方将非核心业务单元相关资产作为出资，纳入株洲零部件公司混合所有制改革中。在实现企业平稳过渡的基础上，提升了地方资本参与国防科技工业建设的积极性，有利于充分发挥地方资本的资源优势。中国航发南方作为株洲零部件公司重要的参股方，将按相关规定参与株洲零部件公司运营的重大事项决策，同时与各股东方保持定期沟通，共同对株洲零部件公司供应链进行监管，促使株洲零部件公司和中国航发南方共同发展，携手提升航空零部件研保能力。

在民营资本股东方层面，确定了引入具有航空产业投资经历的战略合作伙伴参与株洲零部件公司增资扩股，共同设计增资方案、改革后的法人治理结构、议事规则等，共同谋划株洲零部件公司发展。

通过三方股东和株洲零部件公司的沟通，确定新园区在航空动力产业园毗邻用地内建设。整体规划建设周期分为两期：第一期计划为 2018 年至 2019 年，主要规划建设机加厂房，引进机器人、柔性生产线等先进设备，提高公司设备加工水平；第二期为 2020 年至 2021 年，主要建设智能化制造中心、工程试验中心等。在新园区建设后，株洲零部件公司将与中国航发南方共享航空动力产业园厂房建设后的热处理、荧光、X 光检测等特殊工艺与特种检测资源。通过资源互补，株洲零部件公司可集中资金对核心产品开展全面的能力提升建设，进行精益思想工艺布局，建设产品族类型的精益单元，确保核心产品的加工能力及工艺技术能力得到完善和突破发展，进一步强化与中国航发南方之间的供应链纽带。

3. 以客户代表认可为主线，提前谋划生产交付工作

航机产品的生产环节需要客户代表的认可，为获得包括客户代表在内的相关方的理解和支持，中国航发南方将株洲零部件公司混合所有制改革及后续发展事项及时向各相关方进行了详细汇报，使株洲零部件公司在工艺文件管理、工作环境管理、工艺评审、工艺技术改进与攻关、首件鉴定、关键过程控制和管理记录、质量体系、保密要求、后续产品交付流程等方面能够提前谋划，平稳推进相关工作。

（三）审慎对比分析，择优选定民营资本

1. 各方股东共同确定总体思路

为实现株洲零部件公司稳健发展，各方股东确定了在同等条件下，优先考虑引入有助于航空发动机零部件产业发展的民营企业，按照原股东非同比例增资的方式，民营资本进场交易的原则共同参与株洲零部件公司混合所有制改革，提升航空发动机零部件的研保能力。

在本次增资过程中，中国航发南方将与航空零部件相关业务涉及的实物资产作为增资资产，并以经备案的拟增资实物资产评估值作为增资额注入株洲零部件公司。改革完成后中国航发南方不再是株洲零部件公司的控股股东，株洲市国投将成为株洲零部件公司的第一大股东。

2. 按照依法合规原则设计方案

（1）统筹考虑各方需求，确定股权结构。

根据株洲零部件公司业务性质和运营特点，通过对其股东股权占比的科学设计，优化株洲零部件公司董事会经营责任并创新董事配置机制；在降低中国航发南方原来一股独大的决策权力同时，保留必要重大事项否决权；在借力民营资本引入市场机制的同时，凸显民营资本的灵活性，推动企业议事规则发生重大转变；待株洲零部件公司完全适应市场机制后，中国航发南方将择机

退出该合作平台，确保战略供应商的完全市场化竞争。

从混合所有制改革中的国有资本参与的角度来看，为充分发挥国有资本在混合所有制改革前期对航空发动机零部件产业的调配性和保障性，确保株洲零部件公司混合所有制改革工作的稳步推进，在株洲零部件公司增资扩股过程中，拟以国有股共占比 80%左右进行股权比例设置。其中，考虑到在提升地方国有资本参与国防科技工业建设的积极性和充分发挥其资源优势的同时，又要保证中国航发南方作为前期主要业务来源方话语权的因素，在国有资本占股的设计过程中，决定将株洲市国投定位为非绝对控股的第一大股东，占股超过 40%，但低于 50%，增资部分以现金出资；将中国航发南方定位为可拥有一票否决权的第二大股东，持股比例在 33.3%以上，增资部分以支持株洲零部件公司业务发展的相关资产和知识产权为出资范围。

根据《企业国有资产交易监督管理办法》（国务院国资委财政部令第 32 号）等相关文件的规定，在此次混合所有制改革的实际操作过程中，采取了原股东非公开协议增资与民营资本进场交易相结合，且新引入股东与原股东以相同价格进行增资的方式来推动株洲零部件公司的增资扩股。原股东中国航发南方与株洲市国投按株洲零部件公司评估值确定的价格，以非公开协议方式进行增资；新引入股东按产权交易规则确定的价格进行投资。在此种方式下，中国航发南方及株洲市国投的增资金额分别为 8360.22 万元和 13564.69 万元，根据公开挂牌交易结果而定的新引入股东的增资金额为 8075.09 万元。株洲零部件公司增资前后的股权结构情况如下：

表 1 增资前后股权结构变化情况

单位：万元

股东 名称	增资前		新增投资				增资后	
	出资额	出资比例	投资额	投资方式			出资额	出资比例 (%)
				货币	实物	其他		
中国航发南方	2800	55.45%	8360.22		8360.22		5707.57	36.86
株洲市国投	2250	44.55%	13564.69	13564.69			6967.62	45.00
新引入股东			8075.09	8075.09			2808.41	18.14
合计	5050	100%	30000.00	21639.78	8360.22		15483.60	100

虽然经营者持股是一大股改趋势，实践中也证明了经营者持股可最大限度地调动经营者积极性和关注业绩指标。但是，经营者持股也有一定的弊端，一是可能导致经营者过度关注经营指标，不利于企业长远发展。二是不利于改善干群关系。在企业规模较小时，经营者不持股的方式更能帮助员工摆正经营者和一般员工的关系。故在株洲零部件公司混合所有制改革方案设计时，本次增资暂未考虑经营者持股的安排。

(2) 结合发展规划，设定投资者资格条件。

在符合产权交易机构对进场交易投资方应具备的基本条件的基础上，株洲零部件公司立足于长远发展的需要，设定了“意向投资方应能与融资方产生产业协同效应和带动作用、能带来订单或拓展市场，能实现资源互补或具备航空航天领域、高端装备制造业行业投资经验”的资格条件。

(3) 合理确定遴选原则，综合考虑权重因素。

为确保意向投资方对株洲零部件公司后续发展的效应最大化，在符合产权交易机构相关规则的前提下，中国航发南方提前拟定了专业化遴选方案。如出现多名合格意向投资人，株洲零部件公司将根据产权交易规则采取综合评议的方式对意向投资人进行遴选，并由株洲零部件公司根据意向投资人的条件、与株洲零部件公司的产业协同性、企业规模、资金实力、资本运作能力等因素审议选定最终投资人。

经系统研究和考虑后，株洲零部件公司最终确定选择一家专业化、具有航空投资背景的基金管理公司为重要的民营资本合作方。新引入的第三方股东将与株洲市国投、中国航发南方共同设计增资方案、混合所有制改革后的法人治理结构、议事规则等。董事会决策完善了专题讨论制度和一人一票的票决制度，股东会决策细分了一般事项简单多数决、特殊事项绝对多数决、关联交易事项回避表决等类型，不断优化株洲零部件公司的决策质量，使股东以“强强联合”的形式共同谋划株洲零部件公司的高效发展。

3. 全面把控方案，提升方案的设计质量

为确保株洲零部件公司混合所有制改革方案设计的合法性、可行性和科学性，中国航发南方严格按照制度要求履行党委会审议、总经理办公会审议、股东方决策、中国航发集团审批等相关程序，确保了改革工作程序合法合规，有效提升了方案设计的严谨性和质量。

（四）完善法人治理结构，确保平稳过渡

在引入民营企业作为株洲零部件公司的参股股东，并科学设定各股东所持的股权比例和所占董监事席位后，株洲零部件公司董事会现共有7名成员。其中株洲市国投推荐4名（含董事长人选1名），中国航发南方推荐1名，新引入股东推荐1名，职工董事1名。株洲市国投在株洲零部件公司的经营层中占主控地位后，加快了株洲零部件公司参与市场竞争的步伐，有利于充分发挥市场竞争机制对企业发展的推动作用，对相关事项的决策机制和管理机制更加灵活，实现了管理效率进一步提升，彻底改变了株洲零部件公司在混合所有制改革前的一段时期内，中国航发南方作为控股方的“一家独大”的决策局面。

株洲零部件公司混合所有制改革后，股东会、董事会、监事会的决策机制能够基本达到科学、客观、及时的目的，使权力机构和决策机构能够专注研究和决策公司发展的方向，经理层能够专注企业日常管理和运营，进一步完善了株洲零部件公司的法人治理结构。

（五）劳动关系无缝转接，维护职工切身利益

平衡好职工个人利益与企业发展需要的关系至关重要。中国航发南方人力资源部门通过组织相关职工进行专题政策宣讲，对职工关心关注的问题依据政策进行解释，特别是对相关职工劳动关系转入株洲零部件公司后的工龄认定、职称认定、社保接续缴纳等做了详细说明。按照“平等协商、自愿选择”的原则，采取以办理劳动关系变更为主，符合内部退养条件的办理内退、工龄买断领取经济补偿金等多种方式相结合的策略，基本完成株洲零部件公司混合所有制改革涉及职工的相关工作，共计为145名职工办理相应手续，确保株洲零部件公司混合所有制改革涉及的职工的合法权益得到保障，相关的保险福利待遇不受影响。

四、航空装备制造企业混合所有制改革探索的效果

（一）技术效益方面

1. 中国航发南方层面

为确保关键技术在手，随着株洲零部件公司混合所有制改革项目的实施，中国航发南方更加

专注于涡轴、涡桨类航空发动机关键技术的研究。目前，中国航发南方已组建关键零部件试制中心，关键零部件生产效率得到有效提高，开展批产发动机长周期、重难点零件专项攻关，2018年零件批图号生产平均提效30%以上。同时，组建了装配试车、整体件精铸、特种工艺等12个专业化生产单元以及特种工模具等航空发动机科研生产配套单元，逐步走向协同创新的强企之路。

2. 株洲零部件公司层面

自株洲零部件公司混合所有制改革工作完成后，其2019年航空零部件生产任务较2018年增加了约31%，航机任务配套数量和新机研制型号两项指标创历史新高，形成了“精密紧固件、环形零组件、结构零组件、喷嘴类零件、导管类零件”的五大类产品，搭建了“标准件加工中心、钢制件加工中心、导管中心”三个生产单元协同发展的平台。基本涵盖航机配套生产的需要，进一步加快了产品结构体系的构建工作，大幅增加了产品种类和业务规模。

株洲零部件公司现阶段正在重点进行新产品、新技术的研发，建设高端智能制造研究实验室，以实验室为研究平台广泛开展国内外技术合作，提升新机研制能力和技术储备，数控加工快速编程技术研究、刀具选择合理化、切削参数优化等课题正在按计划开展。目前，株洲零部件公司典型零件数控加工编程效率已提升近30%，实现8种典型零件交付；新攻克某型号高温合金热成型工艺；已申报10项专利，高效实现新技术突破，不断推动株洲零部件公司创新提效。与此同时，株洲零部件公司已初步发展12家外部供应商，缓解了现有场地和生产能力不足的状况。

（二）经济效益方面

1. 解决株洲零部件公司发展的瓶颈问题

2018年9月，中国航发集团正式对株洲零部件公司增资扩股事项进行批复，依法依规开展此次增资。株洲市国投和新引入的第三方股东通过货币资金对株洲零部件公司进行增资，不仅为株洲零部件公司新园区建设落地和生产能力综合提升提供了资金保障，也为新工艺研发、新技术研究及规模经济的实现创造了条件，使株洲零部件公司核心竞争力和可持续发展能力显著增强，助推企业更快更好地实现跨越式发展。

2. 经营指标呈稳步增长趋势

自2017年中国航发南方及株洲市国投筹划对株洲零部件公司实施混合所有制改革后，中国航发南方的整体工艺生产布局得到了优化。由于非核心航空零部件研制生产压力的释放，中国航发南方能够进一步集中精力和资源推动主营业务的发展。在仅一年左右的时间内，中国航发南方就将航空发动机维修中心打造成为数字化中心，并在航空发动机维修中心设立脉动生产线，极大提升了产品交付率、质量和客户满意度。目前，中国航发南方的发动机交付数量较2017年同比增长约67%，科研新机生产任务较2017年同比增长约24%，质量问题同比减少约55%，极大满足了客户和国家对产品的需求。

同时，株洲零部件公司经营指标也得到进一步改善，经济运行质量稳步提升。自2016年起，株洲零部件公司的EVA（经济增加值）也得到显著提升，利润总额按照12%的同比增长率稳步增长，工业总产值按照10%左右的同比增长率快速增长。2019年，株洲零部件公司承接新机图号800余个，为其后续业务增长提供了业务支撑；实现营业总收入24000万元，比2018年的15161万元增加8839万元，增幅将达58.3%；实现利润总额约3050万元，比2018年的2281万元增加769万元，增幅将达33.71%，为株洲市同类企业和株洲航空动力产业园发展提供了良好的经验。

新园区一期项目于2019年完成后，株洲零部件公司将正式入驻新园区发展，新增设备约100

台套，其产能将得到进一步的提升，固定资产（原值）在 2020 年的规模达到 9800 万元。国内航空零部件的市场约在 100 亿元以上，除承接中国航发南方的外委外协业务外，株洲零部件公司可在扩大生产规模和提升管理水平的基础上，进一步承接国内其他主机厂的外委外协业务；在完成 2 年的项目建设期后，株洲零部件公司在接下来的 10 年经营期内，营业收入将突破 10 亿元。

3. 战略供应商平台的搭建，助推航空产业经济发展

通过本次增资项目，株洲零部件公司流动资金增加约 2.1 亿元，不仅解决了株洲零部件公司新园区建设等问题，还能不断优化其航空零部件技术和工艺保证能力，帮助中国航发南方非核心航空零部件的品质等到显著提升。通过能力改进，产品加工周期将不断缩短，运行效率将不断提高，在持续带动区域经济发展的同时，继续强化株洲零部件公司的内部能力建设，逐渐成为真正意义上的航空零部件战略供应商，为中国航发南方的降成本工程做出更大的贡献，并全面走向良性循环的市场经济发展路径。

（三）社会效益方面

1. 为株洲航空城的稳健发展打造新的引擎

中国航发南方与株洲零部件公司均为株洲航空城内航空动力产业园的重要发展企业，中国航发南方与株洲零部件公司的协同发展有利于资源共享及能力互补，为航空城加快形成集发动机研制、整机制造、通航运营和配套服务于一体的航空全产业链增添新的动力。

株洲零部件公司在完成混合所有制改革后，将成为株洲市国投下属控股子公司，对社会职责履行的力度逐步加大。2019 年新增就业人数 200 余人，为地方劳动就业提供了一定的市场。原有的国有企业与地方性投资集团相整合，通过管理体系的融合、资源优势的融合，将促进地方经济的发展，进一步突出社会效益的放大效应。

2. 职工队伍稳定，职工普遍看好株洲零部件公司的发展

企业改革最害怕出现职工不稳定现象，但基于株洲零部件公司发展势头良好，干部职工积极主动参与企业改革，主人翁意识大幅提升。干部职工都认为引入民营资本进行混合所有制改革，加快新园区建设，将不断提高株洲零部件公司的批产产品制造成熟度和工艺稳定性，最终实现提高效率 and 降低成本的目的。株洲零部件公司正在走向以军品生产业务为主、民品为辅的发展道路，航空零部件（军品）及通航零部件（民品）将成为公司主要的两大支柱产业，未来发展持续向好。

3. 外部利益相关者的关注，为企业发展提供更多的机会

株洲零部件公司在混合所有制改革前只有约 5000 万元人民币的注册资本，主要承接中国航发南方的业务，属于典型的工序外扩类的传统制造企业。在株洲零部件公司通过国有资本“杠杆”撬动民营资本对其投资后，各大银行机构主动提供优惠贷款，地方政府和其他市场主体主动对接项目合作，为株洲零部件公司的后续发展带来更多的机遇，有利于企业发展走向市场化，不断增强企业竞争力。

4. 为行业内军民深度融合项目提供借鉴经验

株洲零部件公司本次混合所有制改革是通过国有资本和民营资本多元化组合的形式获得优质资源，在航空发动机零部件板块创“两种体制融合”之先，借助机制的不断完善，实现企业的创新、创效，不断提升航空零部件研保能力，为经济建设和国防建设做出贡献。根据全面的规划，中国航发南方在未来会全面退出株洲零部件公司，株洲零部件公司的所有股权将在株洲市国投、民营资本和个人资本中有序流动。

株洲零部件公司的增资扩股项目是中国航发集团内的首个军民深度融合产业发展的项目，对于湖南省乃至全国的国有军工企业积极探索企业发展新模式，扩大区域影响力，形成国有资本与社会资本共同推进企业治理、发展机制和产业结构的转型发展，均有突出的积极意义和借鉴作用。

主 创 人：彭建武、杨志利

参与创造人：张智勇、李曙光、刘 刚、张 媛、齐 毅、邓文珺、
王 雍、罗文玉、刘 延

省级电网企业“六型本部”卓越团队建设创新实践

国网湖南省电力有限公司

国网湖南省电力有限公司（以下简称“湖南公司”）是国家电网有限公司全资子公司，以建设和运营湖南电网为核心业务，忠实履行政治、经济、社会责任，营业区占全省总面积的96%，供电服务人口占全省总人口的98%。在湖南省委、省政府和国网公司的坚强领导下，湖南公司发展稳中向好。湖南公司共有职工7万余人，资产总额1009亿元，2018年售电量1369.37亿千瓦时，建成投运省内首条祁韶特高压直流工程，建成500千伏“两纵四横”骨干网架。

为将湖南公司本部打造成一支具有超强实力和素质的卓越团队，进一步提高本部员工工作能力、服务质量和管理水平，湖南公司在本部开展了“六型本部”卓越团队创建活动，结合公司发展实际、本部职能定位和面临的形势，筑好队伍建设的展台，牢固树立本部的学习意识、全局意识、责任意识、协作意识、服务意识、执行意识，充分发挥本部对基层的引领和示范作用，大力营造团结拼搏、务实重干、担当奉献、争创一流的良好氛围，不断推动公司持续快速健康发展。

一、省级电网企业“六型本部”卓越团队建设的背景

（一）是贯彻落实国网公司高质量发展的要求

党的十九大做出了中国特色社会主义进入了新时代、我国社会主要矛盾发生转化等重大论断，强调要建设高素质专业化队伍。国网公司2018年两会确立了新时代战略目标是建设具有卓越竞争力的世界一流能源互联网企业，强调实现新时代高质量发展战略目标，要把握好“六个始终坚持”，全力推进“八个着力”。以此为引领，湖南公司明确了新时代公司治企兴企总的发展目标和思路。

“火车跑得快，全靠车头带”。贯彻落实高质量发展目标，本部既要站得高、看得远，又要走在前、作表率。通过打造“六型本部”（学习型、责任型、协作型、服务型、高效型、廉洁型）卓越团队，围绕六大目标主题，以开展特性鲜明、内涵丰富的创建活动为着力点，以服务公司大局为受力面，构建具有卓越领导力、服务力的企业核心，以增强本部示范引领作用，确保公司党委决策部署落地生根。

（二）是提升本部运行质效，激发企业整体活力的需要

进入新时代，湖南公司发展迎来大有可为的历史机遇期。一是经济环境向好。去年以来全省经济企稳回升，公司售电量呈现恢复性快速增长态势，湖南“一带一部”区位优势将为公司售电量增长提供更为充沛的动能。二是各界广泛支持。湖南公司近年来在推动降低工业企业用能成本，释放改革红利以及履行社会责任中赢得了各界的普遍赞誉，省委、省政府对公司工作大力支持，公司发展外部环境不断得到改善。三是政策更为有利。国家电网公司的政策调整为公司因地制宜、精准施策营造了宽松环境。四是投资力度加大。面对用电负荷快速增长、电网结构薄弱、供电能力不足的供电紧张形势，公司多方争取、自我加压，加大电网投资力度，近几年电网投资将维持在历史高位，电网迎来了大发展时期。

虽然公司发展的总体形势向好，但当前和今后一个时期，外部环境依然复杂，电网基础薄弱、改革任务繁重、管理水平落后、经营效益短板等挑战依然存在。建设善于勇于担当负责、务实高

效协同的本部卓越团队，是充分发挥本部先导、先行、先进作用，带领全公司上下积极应对风险、全力化解矛盾，攻坚克难、创新突破，确保公司在改革发展大潮中掌握主动、赢得先机，建设国网一流能源互联网企业的迫切需要。

（三）是提升本部团队整体素质的必要举措

总体看，湖南公司本部员工队伍素质整体是好的。但与适应新时代公司发展要求的能力相比，还存在差距，需要继续发力加以改进。在思想观念上，有的干部员工担当精神不够，面对困难不愿动真碰硬、自我加压、紧抓快干；有的干部员工站位不高，缺乏大局观念，干事创业劲头不足，在工作中存在因为怕出错、被问责而等待、观望、畏难的思想包袱。在行为习惯上，本部干部员工学政策、强业务的自觉性有所加强，但学习的深度不够，能力提升后劲不足，工作的系统性、预见性、协同性和效率有待加强，领导基层工作的精细化、精准化的水平有待提高。在实践效果上，狠抓长效的作风建设机制尚未形成，对照同业对标、企业负责人业绩考核指标等，本部工作还存在不平衡不充分的情况，出血点、发热点、风险点仍然存在。本部员工需要切实增强责任感、紧迫感和危机感，把解决问题作为前进的动力和创新的支点，从严从速抓整改、即知即改促落实，用更加饱满的精神，持之以恒提升综合素质，努力创造新的业绩、实现新的跨越。

二、省级电网公司“六型本部”卓越团队建设的内涵和主要做法

省级电网公司“六型本部”卓越团队建设的内涵：湖南公司以“对党忠诚、勇于创新、治企有方、兴企有为、清正廉洁”20字要求为引领，以“诚、信、勤、俭、廉”为主线，以大力弘扬“严细实”作风，创新思想观念，强化职能作用，增强能力素质，改进工作作风为重点，发挥本部“卓越的工作作风、卓越的业务素质、卓越的工作业绩”核心目标，创新开展“六型本部”卓越团队建设，通过转换观念认识，构建组织保障平台；确立目标，构建整体实施方案；落实职责，全员全方位开展“六型本部”卓越团队建设；持续改进，深入推进“六型本部”卓越团队建设，充分调动本部员工干事创业热情，加快提升本部领导力和服务力，推动公司上下形成“崇尚实干、狠抓落实”的工作常态，提高公司本部员工学习热情、工作能力、服务质量和管理水平，促进企业管理水平提升和持续发展。其主要做法如下：

（一）转换观念认识，构建组织保障平台

1. 完善组织领导，落实部门职责

公司领导负责领导、组织、协调“六型本部”卓越团队建设；审定“六型本部”卓越团队建设实施方案及相关制度；决策“六型本部”卓越团队建设工作中的重大问题。组织部负责执行“六型本部”卓越团队建设日常管理工作，制订“六型本部”卓越团队建设实施方案。本部各部门负责本部“六型本部”卓越团队建设具体实施工作，设置兼职联络员，及时将建设过程中各项工作完成进度、成果、存在问题报送组织部。

2. 深刻认识“六型本部”卓越团队建设对推进公司发展的作用

湖南公司组织召开本部员工大会，教育员工认清公司当前面临的挑战和考验，了解外部形势的复杂性和严峻性及公司经营现状、全面深化改革对本部建设的要求，发动全体员工积极参与“六型本部”卓越团队建设工作中来，让员工深刻认识“六型本部”卓越团队建设对企业、对自身发展的重要意义。

（二）确立目标，构建整体实施方案

1. 制定总体目标

“学习型本部”卓越团队建设旨在大力倡导学习之风，把学习作为加强本部建设的重要任务，

认真抓好思想理论学习、管理知识学习、科技知识学习，用科学理论武装头脑。“责任型本部”卓越团队建设旨在大力倡导担当之风，树立全局观念，自觉打破“一亩三分地”思维，把本岗位、本部门工作与公司工作大局联系起来；增强担当意识，遇到困难不回避、遇到问题不躲闪，主动承担责任。“协作型本部”卓越团队建设旨在大力倡导协作之风，把握好上下级之间、部门之间、岗位之间的工作协调，打破部门壁垒，以大局为重，从工作出发，常换位思考，多支持补台，凝聚智慧和力量，共同把工作完成好。“服务型本部”卓越团队建设旨在大力倡导服务之风，强化服务意识，突出“四个服务”宗旨，进一步增强指导服务基层、服务群众的自觉性和主动性。“高效型本部”卓越团队建设旨在大力倡导雷厉风行之风，严细求实、精益求精，实现态度上用心尽心、执行上严谨严格、管理上精细精准、结果上实效实绩。“廉洁型本部”卓越团队建设旨在大力倡导廉洁之风，加强廉洁从业教育，弘扬“干事干净”廉洁文化，筑牢拒腐防变的思想防线，树立清正廉洁的良好形象。

2. 理顺流程，构建实施方案

一是建立整体推进方案。制定下发了《中共国网湖南省电力公司党组关于印发公司创建“六型本部”实施方案的通知》（湘电公司党〔2017〕60号），明确各阶段工作任务、时间节点和工作目标。配套制定下发了《国网湖南电力组织部（人事部）关于在创建“学习型”本部中开展“微讲堂”活动的通知》（人事〔2018〕1号）、《国网湖南电力组织部关于在深化“六型本部”创建中开展“抓落实、求实效”主题专项活动的通知》（组织〔2018〕16号）、《国网湖南电力人事部关于在创建“廉洁型”本部中开展“清风·润岗”主题实践活动的通知》（人事〔2018〕3号）等3个活动细则。

二是建立过程管控机制。制定下发了《国网湖南省电力公司党组管理领导班子和领导干部预警管理办法（试行）》（湘电公司党〔2017〕59号）、《中共国网湖南省电力公司党组关于印发〈国网湖南省电力公司本部作风建设考评办法（试行）〉的通知》（湘电公司党〔2017〕61号）、《国网湖南省电力有限公司关于印发〈国网湖南省电力有限公司深入推进全员绩效管理工作方案〉的通知》（湘电公司人资〔2018〕760号）、《中共国网湖南省电力有限公司机关委员会关于印发〈深化“服务型”本部建设管理办法（试行）〉的通知》（机关党〔2019〕22号）等一系列文件，确保流程统一、过程规范。

三是建立成效评估方案。制定下发了《国网湖南省电力有限公司“六型本部”建设先进集体和先进个人评选表彰方案》（湘电公司党〔2018〕85号），确保“六型本部”卓越团队建设工作全面落实目标要求，取得建设成效。

3. 明确思路，确定实施步骤

一是建设准备阶段：确定建设总体目标，制定实施方案，明确年度具体工作任务、时间节点、责任部门和单位；建立“六型本部”卓越团队建设考核评价体系和各级组织架构；以多种方式宣贯“六型本部”卓越团队建设、部署各阶段建设工作。

二是规范实施阶段：以“六型本部”卓越团队建设评价体系为抓手，推进各专业工作协同开展。“学习型本部”卓越团队建设方面：开展“不忘初心、牢记使命”和“微讲堂”主题活动，组建专业培训室和创新团队，强化思想理论、管理知识、科技知识学习和创新活动锻炼。“责任型本部”卓越团队建设方面：开展“知责·履责”实践活动，完善关键业绩指标考核责任机制，强化管理穿透力督导。“协作型本部”卓越团队建设方面：组建专业柔性团队，深化业务融合，拓展“联学联创”主题活动，优化本部协作方式，全面推行预警管理。“服务型本部”卓越团队建设方

面：强化本部服务意识、服务考核和服务手段，倡导“首问负责”，开通投诉信箱，建立本部作风建设评价、基层单位评价、部门互评等多维度考评机制，建立评选本部服务之星。“高效型本部”卓越团队建设方面：推进重点工作督查督办，落实AB岗责任制，实施绩效考核，提升工作效率。“廉洁型本部”卓越团队建设方面：突出廉政教育和警示教育，开展“清风·润岗”主题实践活动，组织签订《廉洁承诺书》，选编《典型案例警示录》，发布违规违纪问题通报。

三是总结提升阶段：全面梳理诊断“六型本部”卓越团队建设实施工作，查找不足，开展针对性整改；开展成效评估，积极总结建设成效，对各部门“六型本部”卓越团队建设工作进行考评；表彰先进典型，组织评选“六型本部”卓越团队建设先进集体和先进个人；开展经验总结和推广，积极总结、归纳公司“六型本部”卓越团队建设工作经验，提炼工作成果，选树标杆；宣传建设成效，全方位汇报展示“六型本部”卓越团队建设成果。

（三）落实职责，全员全方位开展“六型本部”卓越团队建设

1. 以部门为主体，推动“六型本部”卓越团队建设

本部各部门是“六型本部”卓越团队建设的主体。各部门把公司“六型本部”卓越团队建设与党建工作、业务工作和解决实际问题紧密结合起来，对照创建内容和有关措施，制定具体实施方案，明确时间节点、责任人员、具体内容、工作措施，把管理科学、运转高效、开拓创新、追求卓越的要求，全面落实到本部建设中，强化资源共享、发挥协同优势、实现规模效应、促进价值创造，以实实在在的工作业绩，赢得社会认可、赢得市场支持、赢得工作主动。

2. 以员工为关键，落实“六型本部”卓越团队建设任务

员工是“六型本部”卓越团队建设的关键。本部全体员工对照上级、国网公司和公司党委规定的要求深刻剖析审视，从思想根源上深挖细查，从自身和本职工作岗位立行立改，敢于直面问题、解决问题，勇于揭短亮丑、缩小差距，以强烈的责任感和时不我待的紧迫感，积极投入“六型本部”卓越团队建设活动。本部全体员工高标准、严要求落实“六型本部”卓越团队建设各项任务，充分发挥主观能动性，不断提升专业素养，勤学、善思，学以致用、知行合一，在工作中做到“有想法、有说法、有办法”，自觉带头、做好表率，确保提振精神状态，提升工作业绩，提高业务能力，为企业发展做出更大的贡献。

3. 以“队伍建设”为着眼点，打造“学习型本部”卓越团队

（1）坚持思想驱动，加强政治理论武装。湖南公司结合“不忘初心、牢记使命”主题教育活动开展，以“六型本部”卓越团队建设为载体，推动主题教育往心里走、往实里走、往深里走。本部全体党员聚焦党员干部思想根子问题，坚持读原著学原文悟原理，不断加深对习近平新时代中国特色社会主义思想重大意义、科学体系、丰富内涵的理解，增强贯彻落实的自觉。扎实开展党委中心组学习、读书班，组织专题辅导，公司领导班子带头讲专题党课10次，依托湖南红色资源、先进典型学习活动，大力弘扬革命精神、时代精神，开展新思想“天天见、天天新、天天深”活动；定期举办“湘电求是大讲堂”，用好“学习强国”、国网党建App平台，推动党员学习全覆盖，切实做到学思用贯通、知行信统一，本部党员干部政治自觉、思想自觉和行动自觉得到全面加强。

（2）开展全员培训，强化管理知识学习。建立健全源头培养、跟踪培养、全程培养的素质培养体系，强化管理知识学习。成立25个专业培训室，选拔涵盖公司所有专业的优秀培训师，全面推进全员培训，为本部员工增强业务知识，提升专业技能，提供了学习和展示平台。充分发挥公司党校主阵地作用，按周期举办科级干部轮训班，组织青干班、90后优秀班组长及专责培训

班等多个层级的年轻干部培训班；组织开展述能会，助力提升管理人员整体素质和专业水平。

（3）开展“微讲堂”活动，强化科技知识学习。以助推“三型两网、世界一流”建设为主题，组织本部全体员工开展“坚强智能电网、泛在电力物联网”等科技知识学习。开展“微讲堂”活动，采取“人人做老师，个个当学生”授课的方式，每周一课，一课一题，授课时间8~10分钟，内容精炼高效、形式活泼多样，员工通过制作PPT、微视频等生动展示讲授内容。活动开展以来，各部门“开讲”120余次，印发优秀课件选编1期，充分调动全员探索科技知识的积极性和工作热情。

（4）组建创新团队，强化创新活动锻炼。一是为进一步提升科研水平，凝聚科技创新力量，公司本部组建跨单位、跨专业的实验室、科技攻关团队，对电网互联及安全、泛在电力物联网、能源互联网等领域进行研究。二是设立员工“创新启动基金”，针对生产经营中的实际技术问题，提供创新启动资金，以预研项目的形式予以下达，实现其科研工作的快速、平稳起步。三是定期组织“员工沙龙”、技术研讨，对于交流研讨中发掘出的创新解决思路，鼓励员工及时转化为预研课题，安排预研经费，启动可行性研究工作。四是加强对外合作和公司科技咨询，向高校优先推荐优秀博士员工担任研究生校外导师，参与院士、杰青团队开展联合攻关，共同申报国家、省自然科学基金和重点研发计划等政府项目以及国网公司能源互联网技术研究框架项目。

4. 以“执行能力”为落脚点，打造“责任型本部”卓越团队

（1）开展“知责·履责”实践活动。本部全体员工开展践责承诺，各部门采取员工个人提、处室分类定、部门统一推的方式，以党员承诺书、展板、工作牌、电脑屏保等形式亮出职责，让知责、履责在广大干部员工中成为习惯、形成自觉、变成常态，做到人人都有责任心、事事都有责任人、处处都有责任制。组织本部员工签订“知责·履责”承诺书，弘扬“功成不必在我，建功必须有我”的精神，增强“一级做给一级看、一级带着一级干”的决心和定力。

（2）完善关键指标考核机制。建立横向分解、纵向贯通的关键指标考核机制。根据各级企业负责人业绩考核指标、同业对标考核指标和年度重点工作建立关键指标，明确19项关键指标权重、定义、评分标准、考核责任部门、关联责任系数。坚持过程与结果并重，将关键业绩指标分为季度关键指标、年度关键指标两类。季度关键指标注重过程，实行季度考核；年度关键指标注重结果，实行年度考核。

（3）强化专业管理穿透落实。组织对本部各部门重点工作执行情况开展管理穿透力检查，对公司党委做出的决策、部署的工作、定下的事情，分部门制定时间表、路线图、任务书，实施清单式推进、台账式管理、销号式闭环；以锲而不舍的韧劲，严格落实督办任务；强化问责，盯住不落实的事，督促不落实的人，找出不落实的原因，追究不落实的责任，确保管理穿透力更加强劲。

5. 以“破除壁垒”为切入点，打造“协作型本部”卓越团队

（1）组建专业柔性团队。为加强本部协作能力，发挥高素质人才在团队中的合力，公司组建了多个专业柔性团队。柔性团队具有独立决策权、用人权、分配权，从客户体验出发，建立“铁三角”前端岗位管理模式。通过构建“小团队+大平台”模式，打破部门壁垒，保证团队沟通畅通，实现对客户需求的快速响应。员工角色定位从命令的執行者转化为项目的驱动者，通过利益驱动调动员工积极性、激发员工潜能，提升市场需求的内部传递效率，优化决策的客观性与科学性。

（2）深化业务融合。落实高质量发展要求，增强内涵式发展动力，以促进质量效益提升为出

发点，进一步优化本部管控模式和运行机制，大力深化业财融合、信息技术与优质服务融合、党的建设与专业工作融合。加快大数据建设，助推各部门落实责任、扎实推进，着力构建全业务统一数据中心，驱动信息共享、目标统一，加快实现本部各项工作、各类环节流程顺畅、专业协调、岗位联动。

(3) 优化本部协作方式。优化本部协作事项议事方式，注重部门之间、上下级之间的合作与服务，加大协调沟通力度，健全完善常态联络、重大事项协调、突发事件联动等机制。积极运用公司“大数据”建设成果，拓展信息横向协同、上下联动、在线分析等功能，推进生产、营销、财务、物资等部门间信息共建共享，实现以数据驱动管理变革，提高执行效率效益。大力推行预警管理，把公司中心工作、需要各部门协同推进的重点工作纳入预警管理，对推动不力、协同不畅的部门和责任人预警提醒。

(4) 开展“联学联创”活动。落实旗帜领航工程，深化服务型党支部建设，拓展“联学联创”主题活动，推动支部联建、党员联学、专业联动、技术联创；将发挥专业特色和响应基层需求有机结合，创造性地开展“送培上门”活动，进一步增强本部指导服务基层的能力。

6. 以“转变作风”为发力点，打造“服务型本部”卓越团队

(1) 强化本部服务意识。倡导“首问负责制”“服务承诺制”“限时办结制”，基层单位到公司本部办理事务或联系工作时，在职责范围内能够解决的，首问负责人应当及时办理，一次性告知有关事项；不属于职责范围的，首问负责人应当热情相待，积极联系转交办理，避免基层办事人员重复往返。

(2) 强化本部服务考核。一是重视基层声音，实施精准评分。设立本部作风建设投诉电话和信箱，建立基层单位员工对本部员工投诉机制，规范本部员工行为、转变服务态度。组织各基层单位对公司本部各部门及干部共计 381 人进行测评，形成本部全体干部员工的年度测评结果，并对排名末位的本部部门、处室和员工，通过举行“反思会”“轮岗交流”“提醒谈话”等措施，“洗澡治病、补钙壮骨”，下功夫着力解决“机关病”。二是紧盯专业骨干，实施作风考评。开展“作风建设访谈”活动，组织专家团队实地走访了 30 家基层单位，与其领导班子、中层干部、专责近 500 人“一对一”交流访谈，收集本部的问题和建议 311 条。建立本部作风建设评价机制，分别从为基层减负、劳动纪律和员工借用、文明办公和公共行为规范等方面进行评价，评价结果与职务（级）晋升、岗位调整、绩效考核、评优评先等挂钩，尤其是对员工年度考评得分排名部门末位的，经综合研判后，对其实施提醒谈话、诫勉谈话直至交流出本部。2019 年上半年，湖南公司组织对本部 5 名员工实施了诫勉谈话，对本部 3 名员工实施了预警提醒谈话。

(3) 强化本部服务手段。一是开展“问需上门”走访。督促各部门主动上门解决基层实际困难和问题。同时，各部门不定期通过电话、邮件的方式，主动联系基层单位主要领导、对口部门负责人及相关专责，了解最直接、最棘手的困难和问题，研究具体解决办法，获得基层广泛好评。二是注重将服务延伸到基层最前沿。建立本部部门与县公司“一对一”帮扶机制，持续开展本部、基层双向挂职挂岗，近两年先后组织 30 余名本部内设处室负责人、专责到基层挂职，促进本部员工到基层一线锤炼作风，更好地指导服务基层工作。同时，择优选拔基层优秀年轻干部、90 后班组长和专业骨干到本部挂职挂岗，为更多基层人才提供成长锻炼的机会和平台。

(4) 树立本部“服务之星”。通过选树宣传一批融情于岗、服务基层的本部员工，以榜样力量带动广大干部员工立足本职、忠诚企业、敬业奉献，有力推动社会主义核心价值观和卓越文化在本部全面落地。评选本部“服务之星”，深入开展服务意识教育，引导本部干部员工准确把握工

作定位，自觉地把服务视为岗位职责、把权力运用当作服务过程，广泛听取基层意见和建议，主动为基层想办法、解难题。

7. 以“管理质效”为聚焦点，打造“高效型本部”卓越团队

（1）推进重点工作督查督办。建立公司重点工作督查督办机制，对周例会明确的重点工作列为督查督办事项，每周实现闭环管理，使其成为重点工作考核的过程管控手段。建立“公司主要领导—办公室—承办部门”的三级督办工作流程，提高督查督办的针对性和与中心工作的关联度，明确督查督办内容纳入各级部门绩效考核，规范工作内容、标准、职责，提高工作效率。增强工作的紧迫感，对县公司改革发展、增量配电试点建设和“630 攻坚”等重点项目，加快推进落实，加强监督反馈。

（2）全面建立 AB 岗机制。在公司本部全面推行 AB 岗工作机制，各部门结合业务范围认真开展职责梳理，制定《AB 岗设置一览表》，开展员工多岗位历练，引导员工自觉地将“团队意识”转化为“补位行动”，确保本部各项管理、业务、流程有序运转、高效推动。通过全面推行 AB 岗工作制，在保持业务连续、流程畅通的基础上，进一步加强干部员工岗位历练，促进能力提升，培养一专多能的复合型人才队伍。

（3）提高工作效率。修订《本部绩效管理办法》，完善绩效标准体系，以限时办结、目标倒逼督促各部门在执行上比速度、在完成上比效果，推动本部各项工作提质提速。建立工作作风、工作成效与薪酬绩效、选人用人挂钩的激励约束机制；大力倡导求真务实的文风会风，精简会议、文件，力求开短会、开小会，讲求快节奏、高效率。树立“马上就办”意识，以“事不过夜”的精神、“当日事、当日毕”的态度，即知即行地抓落实。

8. 以“正风肃纪”为根本点，打造“廉洁型本部”卓越团队

（1）突出廉政教育，标本兼治夯实廉洁基础。一是加强廉洁教育，开展“三清湘电”“清风·润岗”等活动，充分发挥正面典型的激励作用和反面典型的警示作用，用正面典型引路，用反面事例教育人，扬清风、养正气。组织公司领导班子成员、本部 110 余名副处级及以上干部和重点岗位人员赴湖南省反腐倡廉警示教育基地长沙监狱开展警示参观活动，引导本部员工争做为民务实清廉的表率。二是突出警示教育，定期开展典型案例剖析，选编《典型案例警示录》，发布违规违纪问题通报。创新教育形式，以支部为单位，开展廉洁从业“四个一”活动，利用互联网技术手段丰富教育载体，定期在党支部微信群推送节假日廉洁提醒、廉洁教育资料等。

（2）坚守清正本色，凝聚合力构筑监督体系。一是持续深化协同监督，抓住重点工作环节常态监察体系，推动形成全过程、全方位、制度化的监督机制。二是组织签订《廉洁承诺书》，将腐败风险防范嵌入业务流程。三是抓实常态监督，注重抓常抓长，强化节假日前廉洁提醒，紧盯元旦、春节等时间节点，组织相关职能部门明察暗访。

（3）营造清明生态，驰而不息抓好作风建设。一是强化主体责任落实，本部各级党组织负责同志是党风廉政建设第一责任人，切实强化“两个责任”“一岗双责”意识，做到党风廉政建设与业务工作同研究、同部署，精准辨识并防止“四风”问题。二是聚焦解决具体问题，部门负责人作为第一责任人，加强对“位低权实”人员的管控，及时梳理排查廉洁风险隐患，采取有效防控措施，并以此为突破口，根治干部员工在落实中央八项规定精神和执行公司党委决策部署中搞变通、打折扣的不良作风，形成真抓实干、廉洁从业的良好氛围。

（四）持续改进，深入推进“六型本部”卓越团队建设

1. 定期编印工作简报

按照“两月一主题”编印《“六型本部”工作简报》8期，汇总通报各部门“六型本部”卓越团队建设工作进展，突出将领导关注的重点、改革聚焦的热点、部门工作的要点、基层反映的难点及时纳入简报内容，促进各部门、各专业之间信息共享、沟通协作，既起到督促作用，又为各部门交流学习提供平台，促进“六型本部”卓越团队建设工作整体提升。

2. 持续推进“不忘初心、牢记使命”主题教育活动

根据湖南公司党委安排，扎实开展“不忘初心、牢记使命”主题教育，将深化“六型本部”卓越团队建设与“不忘初心、牢记使命”主题教育活动相结合，持续理顺本部分工与权责，优化机构设置，简化工作流程，提高办事效率，为基层提供政策可靠、资源充沛、便捷高效、公平公正的服务。同时，突出对“放管服”改革成效以及办事效率、部门协同、作风建设等方面的考核，引导本部干部员工带头担当作为。

3. 组织建设成果评议

组织召开“六型本部”卓越团队建设成果评议会，部门负责人做建设成果工作汇报。各部门全面总结提炼“六型本部”卓越团队建设特色亮点，积极准备展示材料，通过动漫、PPT或其他形式，简明扼要、重点突出、特色鲜明地展示部门“六型本部”卓越团队建设成果。通过评议会对各部门建设情况进行总体评价，指出差距和不足，要求各部门落实进一步改进的措施。

4. 表彰先进典型

组织评选“六型本部”卓越团队建设先进集体和先进个人，发挥榜样作用，进一步巩固公司建设成果。一是从基层评价、部门互评、预警管理、绩效考核、成果评价、领导评价等多个维度组织考评评选先进部门；二是根据“六型本部”卓越团队建设工作中的个人表现，推选事迹突出、群众公认的先进个人典型。

三、省级电网公司“六型本部”卓越团队建设的效果

（一）员工素质不断提升

湖南公司本部干部员工直面个人能力中的不足、专业上的短板，积极主动投身学习活动，自我加压、自我提升、自我完善，树立终身学习的理念，适应电网发展、体制机制变革、本部建设的需要，进一步改善知识结构，做到干一行、爱一行、钻一行，成为政策上的“明白人”、专业上的“带头人”、服务基层的“贴心人”。通过开展“微讲堂”、“抓落实、求实效”、“知责·履责”实践、AB岗工作制，员工队伍素质得到有效提升，2018年湖南公司人才当量密度达到历史新高的1.0394，新增国家级、省部级人才19个。

（二）管理效率持续改善

一是以改革精神破解了发展难题。两年来制定70项年度重点改革任务，通过一系列机构上的新建、重组和整合，以及大力盘活人力资源、推进县公司改革发展、加快处置历史遗留问题等重大举措，解决了一批长期制约公司发展的难题，厚植了公司发展优势。

二是以扎实举措拧紧了责任链条。强化责任落实，开展管理穿透力建设，各部门认真落实督导责任，实现了对省、市、县公司现场督导的全覆盖，推动工作落实到最末梢、管理延伸到最前沿。完善责任考核，实行严格的目标考核和责任追究制度，形成了以本部绩效管理、作风建设考评、本部预警管理为主要内容的考责、问责和追责体系，确保了活有人干、事有人做、责有人担。

（三）经济效益显著提升

通过开展“六型本部”卓越团队建设，将“转观念、抓执行、打基础、利长远”作为工作的着力点，湖南公司经济效益得到大幅提高。2018年，湖南公司资产负债率69.89%，较年初下降2.56个百分点，近14年来首次降至70%以下；售电量1369.37亿千瓦时，增长13.52%，增速列国网系统第3位；售电均价678.69元/千千瓦时，剔除政策性影响，比全年计划高4.78元/千千瓦时；营业收入815.18亿元，增长10.43%；综合线损率7.98%，同比下降0.31个百分点。固定资产投资179.8亿元，其中电网基建投资155亿元，创历史新高，投产110千伏及以上线路936.7公里、变电容量675.95万千伏安。湖南电网最高负荷3008万千瓦，首次突破3000万千瓦大关。

（四）社会效益彰显

一是社会服务能力持续优化。2018年湖南省已第四次降低一般工商业电价，目录电价比去年降低了8.6分钱/千瓦时，降幅达到10.5%，预计每年可直接降低一般工商业目录电价金额25亿元。开展报装接电专项治理行动，低压、高压客户平均接电时间分别缩短2.4天、6.7天。湖南公司努力践行“你用电·我用心”服务理念，营造良好的营商环境，服务实体经济，释放改革红利，满足了人民美好生活用电需要。

二是电网发展取得突破。投资19.8亿元，历时200余天打赢长沙电网2018年“630攻坚战”，电网最大供电能力达到720万千瓦，提升13.4%，有力保障了电网安全稳定运行和电力可靠供应，圆满完成了长沙电网2018年迎峰度夏工作。

主 创 人：胡向阳、刘智慧

参与创造人：胡志军、杨 明、唐剑东、李 彬、肖士一、吴忆燕、
叶伏虎、黄家慧、马有为、王敦敦

大型军工企业剥离社会职能改革创新与实践

江麓机电集团有限公司

江麓机电集团有限公司（以下简称“江麓集团”）始建于1958年，前身为汉阳兵工厂，隶属于中国兵器工业集团有限公司，是国家重点保军企业、国家高新技术企业、技术创新示范企业，湖南省创新型企业，湖南省文明单位，创建有“国家认定企业技术中心”、“博士后科研工作站”和国家认可委员会和国防科技工业实验室认可委员会评定合格的计量理化实验室。现拥有资产总额30多亿元，职工近4000人，各类设备3000多台（套）。历经60多年的发展，已成为我国南方唯一的坦克装甲车辆制造企业，我国坦克装甲车辆综合传动装置、火控炮控系统电气电控装置定点生产企业，全国唯一为陆、海、空三军提供整车装甲装备的单位。2018年，实现销售收入31.28亿元，利润1.51亿元。

江麓集团作为传统大型国有企业，由于历史、体制等原因，一直以来承担了大量本应由社会化经营主体或公共机构承办的社会管理和公共服务职能，包袱沉重。为进一步落实国家全面深化改革战略，推进企业跨越发展，增强企业活力、改善民生、维护社会稳定，江麓集团在妥善解决企业办社会职能和解决历史遗留问题工作上顺势而为、统筹谋划、明责善为、有序推进，坚持问题导向，完善协同措施，强化工作实效，积极探索企业全面深化改革和发展的有效途径。

一、大型军工企业剥离社会职能改革创新与实践的背景

（一）是落实国家深化国企改革政策的必然要求

加快剥离国有企业办社会职能和解决历史遗留问题是党中央、国务院做出的重要改革部署，是推进国有企业供给侧结构性改革的重要内容，是深化国有企业改革的前提和基础性工作。2015年，《中共中央、国务院关于深化国有企业改革的指导意见》明确提出，要加快剥离企业办社会职能和解决历史遗留问题。此后，剥离国企办社会职能的政策频出，并在2016年将其列入国企“十项改革试点”之一，发布了《国务院关于印发加快剥离国有企业办社会职能和解决历史遗留问题工作方案的通知》。党的十九大对国企改革、民生改善、社会治理提出了新的更高要求，国企改革要在全面发力、多点突破的基础上，进一步增强改革的系统性、协同性，拓展改革的广度和深度。党中央、国务院高度重视剥离国有企业办社会职能和解决历史遗留问题，习近平总书记多次做出重要指示，李克强总理多次强调，国务院国有企业改革领导小组会议多次专题研究，要求突破难点，狠抓落实，务求稳妥有效推进。在这场旨在帮助国企“卸下包袱，轻装前行”，并事关职工切身利益的改革进程中，江麓集团作为国有军工企业，要更好地履行强军富国的核心使命，必须把贯彻落实党中央决策部署作为根本遵循，切实抓好这场改革任务的实施与政策落地，充分发挥重点骨干企业的示范引领作用。

（二）是企业瘦身健体及增强核心竞争力的必由之路

国企办社会职能作为特定时期的历史产物，曾是弥补政府和社会公共服务不足的必然选择，也是很多国企职工和家属的共同记忆。从职工住宅的“三供一业”、环卫、绿化，到幼儿园、子弟学校、职工医院、离退休人员管理、消防市政等，办社会职能几乎涵盖了江麓职工社会生活的方方面面。然而，随着社会经济的快速发展和愈加激烈的市场竞争，办社会职能庞大的机构、冗余

的人员，日益趋高的补贴费用，给企业带来了沉重的负担，严重影响企业的市场竞争力，成为制约企业改革发展的巨大障碍。经过 60 多年发展历程的江麓集团要革除国有企业的沉痾积弊，只有认真解决剥离企业办社会职能问题，才能瘦臃肿之身，有效降低运营成本，轻装上阵，更好地参与市场竞争，也才能健主体之业，集中精力和聚集有限资源发展主业，推进提高国有资本运营质量和效益，提升企业核心竞争力，驱动高质量发展。

（三）是保障和改善民生及实现基本公共服务体系均等化的客观需要

长期以来，江麓集团通过主办“三供一业”对职工进行隐性补贴，通过内设医疗和教育机构方便职工就医、子女上学，并通过对离退休人员加强服务提高职工的归属感和凝聚力，职工形成了生老病死找企业的“福利定势”。但是，江麓集团在寻求自身高质量发展过程中，对办社会职能机构和相关设备设施无法再持续投入更多的运行费用和维护费用，这必然导致服务效率的低下和服务功能的弱化，区域内社会公共服务供给不足，与当地城市发展脱节，老旧小区的生活环境也难以满足职工日益增长的现代生活需求。党的十九大报告提出以人民为中心的发展思想，保障和改善民生要抓住人民最关心最直接最现实的利益问题。国企承担的办社会职能长期脱离于当地公共服务体系之外，就是职工关心的现实问题，国有企业职工是有权利享受政府提供的均等化的基本公共服务的。破除江麓职工民生保障由企业包揽的旧观念，通过剥离企业办社会职能，让公共管理服务职能归位于政府，既有助于地方政府统筹协调，优化资源配置，推动健全公共管理体系，提升公共服务水平与服务质量，实现基本公共服务专业化、社会化管理，也有利于改善江麓职工生活条件和居住环境，让广大职工群众的获得感、幸福感更加充实、更加持久，共享改革发展成果。

二、大型军工企业剥离社会职能改革创新与实践的内涵

江麓集团深入贯彻落实国家深化国企改革的重要部署，按照市场化、社会化、专业化原则，以推动企业瘦身健体、增强主业核心竞争力，保障和改善民生、实现基本公共服务均等化为指导思想，通过建立责任目标明确的组织保障体系，认真开展政策收集研究并严格按政策规范操作，强化与地方政府和接收企业的沟通协调，协同推进实施，夯实基础工作，强化进度管控，加强宣传引导，妥善分流安置职工等一系列工作，逐项分步有序剥离企业办社会职能。成熟一项，移交一项，全面完成剥离移交任务，革除国有企业的大而全、小而全的沉痾积弊，达到减轻企业负担，提升企业核心竞争力，改善职工生活环境，保障公共服务水平和服务质量，解决部分长期困扰企业的历史遗留问题，为企业的后续改革和长远发展奠定扎实基础，实现多方共赢的目的。

三、大型军工企业剥离社会职能改革创新与实践的主要做法

（一）建立组织保障体系，明确责任目标

江麓集团是 2008 年原湖南江麓机械集团有限公司实施分立破产成立的军品公司，破产改制后，按照破产政策要求，破产企业承担的办社会职能机构应成建制移交地方政府接管。因当时移交条件不成熟，企业虽然与当地政府多次沟通协商办社会职能剥离事宜，但由于地方财政资金困难，移交经费缺口大以及相关配套设施不健全等问题，政企双方始终无法达成一致意见，剥离移交工作未取得实质性进展。2014 年，国资改组〔2014〕161 号文件下发，湖南省被列入“三供一业”分离移交工作试点。随后国家释放的一系列政策强音，使江麓集团领导层充分认识到此轮启动剥离企业办社会职能工作是国家为企业减压降本，轻装上阵，促进企业健康发展的红利，也是改善职工生活条件、提升职工幸福指数的重大机遇，企业和地方政府都有落实国家政策的主体责任，早启动比晚启动好，越早解决成本越低、代价越小，必须抓住政策的窗口期，作为企业深化

改革的突破口，稳妥实施，深入推进。

1. 健全组织体系

为强化组织保障，江麓集团成立三级组织体系，即领导小组、工作小组和专项工作办公室，自上而下，各司其职，统筹推进。领导小组由公司董事长担任组长、总经理和分管领导担任副组长，全面负责剥离移交工作的组织领导、统筹协调、督促指导和重大问题的研究决策，并为剥离工作提供必要的人力、物力、财力保障。领导小组下设工作小组，由主管公司改革改制工作的部门牵头，负责剥离移交的政策研究、对外联络、计划协调和组织实施工作，同时，确定相应的工作制度、工作流程和考核办法。

2016年3月，在“三供一业”分离移交前期工作启动后，为进一步加大推进力度，从相关职能部门抽调专人成立移交改造专项工作办公室，配备专门的工作场地进行集中办公，具体负责各项办社会职能事务剥离的资料收集、调查摸底、经费测算、方案编制、资产清查、政策宣传、协调沟通和资金申报等实施工作。

2. 明确工作目标

2016年，剥离国有企业办社会职能和解决历史遗留问题工作在全国全面推开。在国发〔2016〕19号文件基础上，中央先后出台了一系列配套文件，进一步完善了政策体系。江麓集团在这些政策依据前提下，认真落实党中央、国务院以及兵器集团公司的决策部署，明确了“以推进供给侧结构性改革为主线，以提高质量效益和核心竞争力为中心，扎实推进剥离企业办社会职能和解决历史遗留问题，确保2020年基本完成”的总体工作目标以及“2017年10月完成消防机构分类处理、2017年底完成市政设施移交、2018年上半年完成社区管理职能移交、2018年下半年完成退休人员社会化管理移交和‘三供一业’管理职能分离移交、2019年完成教育机构深化改革”的具体工作目标，并确定了“成熟一项，移交一项”的基本原则，要求剥离移交工作一定要依规定依程序操作，确保不增加新的遗留问题。

3. 强化责任落实

结合整体工作目标，进一步细化“三供一业”分离移交、消防机构分类处理、社区管理移交、市政设施移交、退休人员社会化管理移交以及教育机构移交等各项工作任务内容，建立任务清单和责任台账，明确责任单位和责任人，并将此项工作纳入相关单位负责人绩效考核，增加权重，落实奖罚，层层抓落实。依据时间表和路线图，专项工作办公室每天召开班前会，讨论具体问题，确定解决方案，协调现场进度；工作小组定期召开调度会议，通报工作进展，布置工作任务，检查、考核任务完成情况；领导小组不定期召开专题会议，研究部署重点工作，审定总体方案，对重要事项协商拍板，形成了“一把手负总责，分管领导亲自抓，牵头单位具体抓”的责任落实体系。

（二）吃透政策精神，规范操作程序

剥离企业办社会职能工作政策性较强，情况复杂，直接关系到职工群众的切身利益。为此，江麓集团确定了严格执行政策、规范操作的总体思路，要求用政策法规来指导剥离移交的一切思想和行动。

1. 加强政策收集

自2015年以来，就剥离企业办社会职能和解决历史遗留问题中央既印发了国发〔2016〕19号这样纲领性的文件，又先后出台了配套文件和专项文件，各地、各中央企业还制定了操作细则和实施方案，政策文件覆盖面广、内容多、问题细，要做到全面深入了解政策，准确充分把握政

策并非易事。移交专项工作办公室指定专人对国家、兵器集团公司以及地方政府在剥离企业办社会职能方面的相关政策进行收集，分类别、分层面、分时间加以整理并装订成册，在方便查阅的基础上使工作实施有据，不仅减少了剥离移交工作的弹性空间，也加强了工作的可操作性，大幅提高了工作效率。

2. 开展政策研究

为学透、吃准、用好国家及地方的相关政策，上至分管领导，下至办事人员，要求每个剥离移交工作小组和移交专项办公室成员加强政策学习，在自行学习领会的同时，相互之间经常探讨，遇到不清楚的政策要点难点多方咨询。结合地方和企业实际，分类施策，制定好具体落实措施，力求将政策落到实处。

在与地方政府协商过程中，再三强调国家政策是剥离移交工作的前提，积极传递最新政策信息，耐心讲解政策要求，在国家政策的总框架下，按照求大同、存小异、共驻共建的原则，与地方政府共同协商确定移交方式和实施方案，有效推动各项剥离移交任务落地。如针对国家尚未出台明确政策规定的退休人员管理移交，结合国家开展退休人员社会化管理试点的契机，在合理利用省、市现有政策的基础上，以社区移交为抓手，推动退休人员社会化管理一揽子解决，有效解决了统筹外费用处理、人事档案接管等重点难点问题，与地方政府顺利达成移交协议。

参与剥离移交工作的人员在解答职工提出的相关问题时，也能够准确把握政策尺度，统一政策口径，不违背政策，不突破政策，严格按政策规定解释，不添加任何主观意见，从而保持了政策的统一性和连贯性。

3. 严守政策规定

剥离移交工作涉及移交的方式、接收主体的明确、移交协议的签订、资产的划转、维修改造的范围和标准、资金的筹措和使用管理等方方面面，国家有明确的政策要求，地方也有具体的操作办法，从中央到地方，政策越往基层延伸，情况就越多样、越复杂。强化政策的执行落实，既要杜绝上热下冷的落实“温差”，又要因地制宜，逐层细化，力求精准有效。江麓集团按照应交尽交、能交则交的原则，围绕办社会职能交什么、怎么交，“三供一业”改什么、怎么改，每项具体方案，每个实施步骤，特别是涉及资金、资产、人员及项目等重要环节的把控，始终坚持以国家政策为准绳，认真研判政策形势，严把政策关口，制订工作标准，规范工作流程，落实工作要求，扎实细致地做好各项具体的组织实施工作。凡是有政策规定的要执行到位，凡是没有政策规定的，不能等而化之，严格依法依规程序，以确保理解政策不走偏、贯彻政策不打折，避免相关政策之间产生叠加效应，最大限度地用好、用足政策。

（三）强化沟通协调，协同推进实施

湘潭市经济财政实力较弱，地方政府作为移交职能的接收主体，接收相关社会职能对地方财政、维稳、民生等方面的压力较大。而“三供一业”接收企业作为自负盈亏的实体经济，在接收职能的同时，也有维修改造实施成本、后期运营效率等诸多考虑，与接收方的沟通协调成为剥离移交工作至关重要的因素。江麓集团必须处理好各方利益，积极创造条件，统筹安排，分步推进。

1. 建立协调联动机制，形成合力

国资部门作为地方政府剥离企业办社会职能工作的主导部门，江麓集团第一时间主动与市国资委对接，说明企业办社会职能的基本情况，了解地方的有关政策，共同确定剥离移交的总原则，共同协商剥离移交的总体方案，共同研究探讨解决矛盾和问题的办法。在市国资委的统一安排部署下，政企双方共同建立工作联系机制和协调调度机制，按照移交事项对应的管理层级和管理部

门,逐项开展具体对接和沟通,加大工作推进力度。江麓集团协调市、区、街道三级政府就推进办社会职能剥离移交事宜先后 20 余次召开多范围、多层次、多形式的对接会、协调会、调度会、任务交办会,明确移交工作的责任单位、时间节点和工作措施。并邀请市、区领导及相关部门来企业召开现场办公会,现场指挥调度,现场落实任务、落实责任、落实时间,形成会议纪要下发各部门单位作为工作实施的依据。在强化统筹的基础上,推动市政府把办社会职能移交工作纳入政府督办事项,定期报送进展情况,考核落实完成情况,及时协调解决移交过程中的困难和问题。与“三供一业”接收企业也进一步完善了长效沟通机制,点对点、面对面确定对接事项及对接人员,针对分离移交协议具体条款、规划设计方案优化和维修改造工程实施等相关细节,反复协商研究,在保持紧密联系的基础上,始终保持稳步一致的工作节奏和良好工作进度。政企各方树立“一盘棋”思想,密切配合,同向发力,形成协调联动、同频共振的工作合力,坚决打好这场涉及企业发展、职工利益和民生保障的改革攻坚战。

2. 加强高位推动,顶层部署

兵器集团公司作为在京大型央企集团,充分利用国家政策信息接收迅速及时的优势,2015 年,在地方政府移交任务尚未明晰的情况下,已开始统一部署并全面启动集团内成员单位“三供一业”分离移交工作。为加大驻潭企业剥离移交工作的推进力度,江麓集团充分利用兵器集团公司先行启动“三供一业”分离移交工作的有利契机,在国发〔2016〕19 号文件下发后不久,积极推动兵器集团公司与湘潭市人民政府签署了《企业办社会职能分离移交框架协议》,进一步明确了分离移交的原则、内容、双方责任,为推进驻潭央企办社会职能剥离移交工作创造了良好的政策条件和外部环境。依托兵器集团公司的大力支持,江麓集团切实发挥地方龙头企业的带头作用,强势推动。企业在大小会议上多次强调,要将剥离移交工作当作一项政治任务来抓,精心组织,稳妥推进,确保保期必成。企业也经常向各级政府及部门通报工作进展情况,特别是对于涉及企业发展和职工利益的重大事项,董事长亲自挂帅,分管领导靠前指挥,多次主动与地方政府主要领导和接收企业主要负责人沟通协调,研究具体问题,协商解决办法,顶层敲定实施方案。通过高位推动,形成了政企双方协同推进的工作局面。

3. 聚焦难点问题,分兵突围

办社会职能历史成因复杂,移交费用和移交资产、维修改造资金和维修改造标准是交接双方关注的重点,也是谈判的焦点问题。初期对接时,地方政府给江麓集团开出的是一张 5300 多万元的移交费用测算清单,其中一次性支付经费就高达 4800 多万元,但是国家政策并没有明确移交企业应支付一定移交经费,而地方政府又难以兜底解决,企地双方谈判一度陷入僵局。江麓集团坚持问题导向,进一步理顺工作思路,逐项细化任务,确定了“先易后难,分步实施”的模式,由简入繁,由粗到细,扎实推进。针对交接双方存在较大分歧的移交范围、费用标准、过渡期管理、移交后的责任和义务等具体问题,找政策依据,找实施案例,找典型经验,发扬啃骨头作风和钉钉子精神,一项一项与接收部门反复细致磋商,建立政府和企业合理分担成本机制,寻求双方利益平衡点,务求达成共识。如将社区管理移交所包含的综治维稳、行政司法、计划生育、资产和人员移交等事项,化整为零,从整体移交区政府转变为分项与接收部门对接协商,分项签订移交协议,分项支付移交费用,分项开展事务交接,极大化解了工作的阻力,保证了移交工作的顺利推进。

4. 创新工作思路,破解僵局

交接双方能否协商一致是办社会职能剥离移交工作成败的关键,企业作为移交主体,改革成

本过大将进一步增加企业负担，而地方政府作为接收主体，希望企业多给“嫁妆”以减轻财政压力，双方的谈判就是一场利益博弈的持久战。进退之间如何合理地满足各方的利益诉求，破冰推进，江麓集团从大局出发，聚焦地方政府关注重点，结合党的十九大精神和国家军民融合发展战略，提出了依托湘潭雄厚的军工产业基础，打造一个产业优势突出、产业特色明显、发展潜力巨大的“军工城”的建议，该项目将国家特种军事装备试验与文化旅游结合起来，通过市场化运作，不仅可以极大地释放国家投资的溢出效应，推动地方经济发展，也符合湘潭市红色旅游规划的发展定位，符合江麓集团“服务国防，融入地方”的发展方针。此建议一经提出，立即得到了省、市、区各级政府的关注和支持。围绕做好这篇地企双赢的大文章，江麓集团做了大量深入细致的前期工作，积极推动项目落地，并抛出“绣球”鼓励地方政府舍小利谋长远，用发展的眼光看待，增强了地方政府的接收意愿。同时对企业办社会职能剥离移交后续问题给予相应承诺，进一步打消地方政府的顾虑，助力剥离移交工作稳步前行。

（四）夯实基础工作，强化进度管控

1. 明确“四步工作法”

剥离企业办社会职能和解决历史遗留问题是一项系统工程，涉及面广，情况复杂，要确保“交得出、接得稳、管得好、促发展”，做好各项基础工作是前提。江麓集团抽丝剥茧，从繁杂多样的工作中厘清关键因素，通过“四步工作法”，确定了剥离移交工作的整体推进步骤。一是摸清底数，无论是人员、资产还是户数，要求认真开展调查研究，收集原始资料，核实基础数据，掌握基本情况，把底数摸清弄准。二是做细方案，针对“三供一业”、社区管理、市政设施、退休人员管理等各项剥离移交任务，分项与接收方谈判，明确工作目标和进度要求，全面梳理工作流程、重点环节和协同事项等，分项制订具体的实施方案，精准施策，落实硬性指标。三是签好协议，所有移交协议要求明确移交范围、费用标准、双方职责、过渡期事项等内容，内部必须经过严格的合同评审流程，防范法律风险。特别是对于“三供一业”维修改造协议这样的大标的合同，涉及工程勘察设计、改造资金拨付、维修改造实施、工程决算审计等诸多事项，每项条款更要抠实抠细，确保依法合规。四是做好交接，要求交接双方“各司其职，责任共担”，对移交资产、人员和附属设施分类清理造册，办理好相应的交接手续，做到“交得清楚，接得明白”，确保平稳过渡不留遗留问题。

2. 优化维修改造方案

“三供一业”分离移交工作的原则是“先移交，后改造”。为最大限度地维护好职工群众的根本利益，在完成管理职能移交的同时，江麓集团依据“维修为主、改造为辅和技术合理、经济合算、运行可靠，且不低于所在城市基础设施平均水平”的维修改造的基本标准，会同接收企业多次到改造区域进行实地勘察，多次优化维修改造规划方案，多次沟通施工组织设计工作，以确保职工家属满意。先是深入社区，广泛征求意见，在摸清职工家属基本意愿和想法的基础上，编制了初步的规划设计方案；然后组织公司领导和市、区政府相关部门、社区对规划设计方案进行了多轮评审，结合家属区的实际情况和湘潭城市发展规划，就规划方案涉及的房屋立面色调的搭配、屋顶的改造方式、停车设施的建设、给排水系统的综合考虑、绿化及亮化工程的设计、环卫设施的配置、供水管网加压泵站选址、工程进度的统筹协调等问题进行充分的探讨与交流，进一步细化完善方案。同时，充分考虑家属区改造区域范围较广，对供水和物业两个项目分项改造，地下管网的改造很难规划的突出问题，与接收企业共同协商，统筹制订施工计划，分片实施维修改造，以规避重复施工和给职工群众出行造成不便，保障职工群众利益。

3. 强化进度管控

企业办社会职能剥离移交工作时间周期长，江麓集团按照国家政策要求的节点进度倒排时间，制订出相应阶段的工作计划表和网络节点图，紧紧把握协调洽谈、接收主体、时间节点、和谐稳定“四个关口”，对内严格落实定期通报，考核制度，对推进不力的单位和个人，严肃考核问责，确保按照既定时间节点稳步推进。对外加强与地方政府和接收企业的沟通协调，及时通报进展情况和需协调解决事项，加强协作配合，强力推进。特别是“三供一业”维修改造工作，实行项目化管理，明确重大里程碑时间，与接收企业一道周密制订施工方案，提前做好各类预案，处理好工程进度与工程质量、安全的关系，监督施工合同履行，开展现场安全生产管理，在保障工程质量和现场安全的同时切实保障过渡期职工家属区正常的生活用水和良好的生活秩序。

（五）加强宣传引导，妥善分流安置职工

剥离企业办社会职能和解决历史遗留问题，关系到职工群众的切身利益，社会敏感度高。改革的目的，一是减轻企业负担，二是改善民生，既要顺利实现剥离移交，又要保证平稳过渡，运行良好，江麓集团把思想政治工作和宣传引导作为贯穿始终的重要工作，在稳定中推进实施，在实施中确保稳定。

1. 广泛开展政策宣传

长期以来，对社区管理、退休人员管理、物业管理和供水这些与职工群众生活息息相关的事项，职工已经习惯了有事找公司，观念一时难以转变。为了让广大职工家属了解和掌握政策，理解和支持剥离移交工作，江麓集团充分利用各种会议和报纸、电视、广播、宣传栏、内网等传统媒体以及微信、网站、电子屏等新媒体开展广泛宣传，宣讲政策条文，讲解政策要点，通报工作进展，营造良好的宣传氛围，让广大职工家属充分了解剥离移交的重要意义，统一思想，提高认识。同时，编印并向职工家属发放了近万册《“三供一业”分离移交改造工作宣传手册》，解读国家和地方的政策，从改造的必要性、改造的基本原则、改造的区域范围、改造的主要内容、改造的具体方式、改造的对比效果等方面详细解答职工群众关注的热点问题，正确引导职工对“三供一业”分离移交等改革的合理预期。此外，还组织进行了拆危拆旧的专项宣传，在家属区悬挂大量的宣传横幅，并上门做具体的政策宣讲，讲清集体和个人的利益的关系。通过一系列宣传动员，职工家属充分认识到剥离移交是国家政策的要求，是企业提质增效的必由之路，也是改善居住环境、提高生活品质的需求，可以给职工家属带来实实在在的好处，从而奠定了坚实的思想基础，避免了不稳定因素的产生。

2. 妥善分流安置职工

剥离移交前，江麓集团原有的办社会职能机构有5个，相关从业人员300多人，由于国家政策没有明确“人随资产走”，在与接收方进行谈判时，虽然鼓励接收方尽可能接收安置部分职工，但除社区18名工作人员由地方政府接收，其余办社会职能管理机构工作人员均未接收，加上“三供一业”管理职能移交，企业产生了大量的富余人员。为尽量避免出现负面效应，江麓集团深入基层职工，掌握职工的思想动态，从职工的切身利益出发，一方面积极做好富余人员的思想工作，鼓励职工转变观念，自谋职业、自主创业，另一方面克服困难，充分挖掘内部潜力，进一步把职工安置工作做深做细做实。在对人员年龄结构、岗位类别、各类人员占比等现状开展分析的基础上，制订了企业办社会职能移交后富余人员安置方案和实施细则，明确了安置原则、安置范围、安置途径和具体安置办法，参照僵尸企业、特困企业的“处僵治困”政策，对部分富余人员提出提前退休和内部退养安置。同时，结合各单位的生产经营实际，梳理岗位需求和人员需求，内部

盘活，通过业务承包、协商薪酬、劳务输出、转岗培训等方式，多途径想办法安置职工，及时协调解决有关矛盾问题，确保了企业和社会的稳定。

四、大型军工企业剥离社会职能改革创新与实践的效果

（一）剥离移交任务全面完成，企业核心竞争力极大提升

截至 2018 年底，江麓集团完成了原企业承担的社区服务、卫生计生、综治维稳、司法行政、环境卫生等社区管理职能的移交；退休人员、社区党员日常教育管理和社区服务职能的移交；社区办公和活动场所的移交；社区内水、电、燃气、路灯、道路、绿化、下水道、污水处理等社区市政公用设施的移交、消防机构的分类处理以及“三供一业”管理职能的分离移交，成为湘潭市率先完成剥离移交任务的企业，真正实现了将企业原承担的与主业发展方向不符的公共管理和服务职能归位于政府部门或单位，纳入社会基本公共服务体系，实现社会化管理。此后，江麓集团彻底从过去繁杂的社会事务中解脱出来，通过进一步优化资源配置，集中精力发展主业，企业核心竞争力得到极大提升。

（二）减轻了企业负担，促进了企业长远发展

办社会职能剥离移交前，江麓集团每年用于办社会职能方面机构运行、设施维护和人员的费用多达 3200 万元，企业负担沉重，严重制约企业发展。通过与地方政府的沟通协调，虽然一次性支付了 1700 多万元的改革成本，但剥离移交任务完成后，企业每年可减少 2600 万元的补贴费用，大幅降低了企业的经营成本。而且剥离移交过程中妥善分流安置了部分富余人员，进一步精简了机构，优化了人员结构，员工的观念也得到彻底转变，使企业在瘦身减负的同时，推动了体制机制转换与创新，有效增强了企业的内生活力和发展动力，为企业的后续改革和长远发展奠定了扎实的基础。

（三）解决了长期困扰企业的部分历史遗留问题，提升了公共服务水平与服务质量

作为国有老企业，办社会职能剥离移交前，江麓集团是一个独立的小社会，与地方存在较大差别，管理粗放，服务水平低，家属区设施设备超期服役，老化严重，职工居住环境差，职工家属要求改善生活现状的愿望较为强烈。

在 2018 年至 2019 年两年时间，江麓集团利用争取的中央财政补助资金和企业自筹资金，对 8000 余户职工家属及转供户进行了供水维修改造，对 5300 多户职工家属进行了物业维修改造，对 200 余户职工家属进行了供电维修改造。通过改造提升与职工群众生活密切相关的基础设施和配套管理，进一步改善了职工家属区的生活条件，让职工群众喝上了干净水，用上了安全电，给职工群众创造了舒适、便利的生活环境。同时，交由专业化的服务机构实行集中管理运营，服务水平和服务质量得到了有效保障。转供水管理难度大，水资源浪费大，转供户欠缴或不缴水费等长期困扰企业的一些历史遗留问题也迎刃而解。

办社会职能剥离移交后，江麓职工所在的社区与湘潭市其他社区同步实现了社会事业发展政策全覆盖，公共财政同步保障，实现了江麓集团与周边区域社会管理和公共服务资源共享共建，一方面江麓职工享受到了政府提供的均等化的基本公共服务，归属感、获得感、幸福感“三感”切实提升，另一方面地方政府统筹协调推进社会管理和公共服务水平不断提高，有效促进了“幸福湘潭”和“平安社区”的建设，从而创造出多方共赢的良好局面。

主 创 人：李刚利、彭建安

参与创造人：张喜春、谭筱湘、黎湘浦、谭 俐、彭运泽、李红卫、
曾 真、刘芷吟、刘书琪

环保型企业基于“全员经营”的管理机制构建与实施

航天凯天环保科技股份有限公司

航天凯天环保科技股份有限公司（以下简称“航天凯天”）是湖南航天有限责任公司所属企业，于2016年7月正式加入中国航天科工集团体系。秉承航天科工“大防务、大安全”的发展理念，航天凯天以大力发展军民协同产业为契机，积极响应国家绿色发展的号召，致力于成为环保行业领军企业。

航天凯天环保源于1998年与德国百年环保企业凯乐的合作，定位于成为一家集环境规划、环保产品研发设计、装备制造、工程安装、设施运营为一体的绿色生态环境综合服务商，以绿色生态环保智慧城市、绿色生态美丽乡村、绿色生态工业园区和绿色生态健康家庭为核心任务，是国家环保部（现生态环境部）授予的首批17家环境服务试点单位、“AAA”级环保信誉企业及中国环保产业协会副会长单位。

航天凯天是一家国有控股集团型企业，总资产36.86亿元，在职员工1350人，拥有8个事业部、4家控股子公司、11个项目公司、1个研究院、16大技术科研平台，在行业内率先同时拥有院士专家工作站和博士后科研工作站，拥有4大产业基地、多名特聘两院院士、360多项核心专利技术，承担80多项重点环保科研项目，实施近万项环保工程，拥有行业内设计、承包、施工、运营的最高最全资质，是国内业务领域最广的环保企业。

航天凯天以“做百年企业，创世界品牌”为愿景，以技术创新、商业模式创新和管理创新为统领，充分发挥航天科工的人才优势、技术优势、资本优势和产业协同优势，为生态文明和美丽中国建设做出积极贡献。

一、环保型企业基于“全员经营”的管理机制构建与实施的背景

（一）是适应国内外经营环境变化，应对市场挑战的需要

2016年，国内外经济环境持续低迷，我国产业结构调整矛盾仍然突出。而全球环保产业开始进入快速发展阶段，逐渐成为支持产业经济效益增长的重要力量，并正在成为许多国家革新和调整产业结构的重要目标和关键。据环保部（现生态环境部）规划院测算，“十三五”全社会环保投资将达到17万亿元，是“十二五”的3倍以上，环保产业将成为拉动经济增长的重要支柱。环保从业单位也迅速增加，到2016年从业单位数量达近10万家，行业竞争日益激烈。国家经济实行供给侧改革，将推动环保需求更加专业化、精细化、市场化和信息服务化。航天凯天迫切需要通过自身管理模式转型，提升内部管理水平，以应对市场挑战。

（二）是抓住国家强化生态文明建设机遇，实现传统环保企业经营转型的需要

“十三五”规划提出要加快改善生态环境，环保地位空前提升，带来投资需求大幅增长。环保/绿色/美丽中国被纳入“十三五”6个重要目标任务、5大发展理念和2016年8大重点工作之中，100个重大工程及项目中环保占到16个，环保在“十三五”期间被提到前所未有的高度。随着“水十条”“大气十条”的细化落实及“土十条”的预期出台，“十三五”期间环保产业迎来了大投入、大发展、大显身手的好时期。航天凯天趁着这股东风，在改善环境质量新的形势要求下，

需要逐渐从新建市场向运营市场转型，突破产业壁垒，深化管理创新，进行数字化升级，融入互联网+、大数据、智慧环保等多种手段，改变以往环保产业过于传统的局面，激活存量市场，释放多个新增市场，实现企业快速腾飞。

（三）是集团型企业突破发展瓶颈，实现可持续发展的需要

航天凯天发展至 2016 年，在外部行业市场竞争激烈，资本市场日益收紧等形势下，公司发展速度到了停滞不前的阶段。在全国环保大环境下，一方面航天凯天公司业务规模不断扩张，分子公司和业务板块越来越多，管理架构越来越复杂，管理成本和管理难度越来越大；另一方面公司战略规划目标差距越来越大，企业负担越来越重，人员越来越多，工作积极性下降，办事效率和执行力越来越低，相互推诿现象屡现不止，管理问题层出不穷。

为适应新的竞争局面，突破发展瓶颈，如何创新管理，科学经营，进一步提升公司管理水平；如何均衡公司总部职能和调控能力，实现公司资源配置最优化；如何降低管理成本，提高内部执行效率，避免出现各自为政、经营失控、一盘散沙的局面；如何保证公司产品与服务品质的一致性，提高客户满意度；如何保证公司各分子公司/事业部之间高效率、低成本的协同运作，充分发挥每个员工的主观积极性，实现公司战略可持续发展，成为航天凯天管理转型迫切需要解决的问题。

二、环保型企业基于“全员经营”的管理机制构建与实施的内涵

针对公司业务模块越来越多、管理链条越来越长、管理难度越来越大等问题，航天凯天贯彻以“夯实管理基础、实现企业腾飞”为核心理念，推行“全员经营”管理模式，以经营业绩为导向，创新动力机制；以量化分权为抓手，构建责权利体系，创新约束机制；以预算控制为原则，内部交易定价为基础，创新核算机制。通过建立扁平化的组织架构，将各分子公司/事业部模拟成多个独立型经营单元，每个独立型单元都作为一个单独的利润中心，通过量化赋权、独立核算、目标计划管理、精细精准化考核、经营会计报表损益分析管理，鼓励“全员经营”，自主盈亏，培养全员的目标意识、经营意识、责任意识和成本意识。按照“三提一防”，即提升高管人员经营能力、提升中层管理人员管理能力、提升一般员工业务能力、防范和控制内部经营风险，有效地开源节流为总体要求，对营销体系、采购体系、质量安全体系、研发体系、生产制造体系、工程管理体系等重点环节工作进行系统梳理，优化运行机制，夯实管理基础，激发潜能，让每一位员工成为主角，打造激情四射的集体，依靠全体智慧和努力共同完成公司经营目标，实现航天凯天持续稳定发展。

三、环保型企业基于“全员经营”的管理机制构建与实施的主要做法

（一）导入“全员经营”管理理念，统一行动思想

“全员经营”管理理念来源于日本稻盛和夫先生提出的阿米巴管理模式。京瓷公司和 KDDI 两家世界级企业一直保持了高收益持续发展，得益于采取了基于牢固的经营哲学和精细的部门独立核算为基础的“阿米巴经营”管理手法。

航天凯天公司领导通过对阿米巴经营管理模式的学习和研究，提出在航天凯天推行“全员经营”的管理创新机制，并成立了项目指挥推进小组，以职能部门为管理核心，以传统事业部为轴，辐射至外地分子公司和 SPV 项目公司。通过搭建的全员经营型“动力机制、约束机制和运行机制”优化和夯实管理基础，促使公司执行效率提升、资源节约、公司效益提升，达到全员经营成果共担共享的目的，最终带动企业高速运转。

在传统企业中推行新的管理模式，首先要克服的是观念问题，为此，航天凯天通过全员学习、

培训、宣传等方式，从上至下导入“全员经营”管理理念。

一是从管理层入手，航天凯天经营班子核心成员，含总裁、副总裁、企管中心总监、财务总监和人力资源总监等到权威咨询公司学习阿米巴经营管理哲学；通过对阿米巴经营管理理念、推行实践案例的学习，达成经营班子成员对全员参与经营的共识，减少推行的阻力，通过对案例的研修，初步培养高层团队的全员经营意识。

二是在经营单元、员工层推行落地，将全员经营管理哲学与航天凯天企业文化结合，制定出符合航天凯天现状的全员参与经营管理的推行方案，通过员工培训、可视化标语宣传、早会分享、读书会等形式将全员参与经营管理模式宣贯到每一位员工心中。将“没有比依靠人的心性更有效的方法”“付出不亚于任何人的努力”“积善行、思利他”“不要有感性的烦恼”等核心理念深入人心。

三是持续营造全员参与经营管理的氛围，通过落地方案汇报评比、实施效果评比，实现全员相互学习、相互比拼、相互提升的管理氛围。

四是实施过程循环完善、管理理念沉淀和推广。“全员经营”管理模式通过在航天凯天3年的实践，在实施过程中不断发现问题并及时调整、完善，逐步形成了可向外地/新成立的分子公司、项目公司快速复制、移植的系统化、模块化、标准化的经营管理模式。

（二）结合企业发展特点，树立“全员经营”管理目标

航天凯天对照自身的发展特点，结合阿米巴经营管理优势，树立了公司“全员经营”管理目标：

1. 引入阿米巴经营哲学与航天凯天企业文化高度结合；
2. 通过界定内部交易规则与结算价值，实现独立核算；
3. 以费用预算控制为原则，实行经营会计损益管理；
4. 强化目标计划管理，以业绩核算作为衡量员工贡献的重要指标，建立有效的激励机制，增强员工动力；
5. 自上而下分层授权，建立责、权、利“铁三角”管理约束体系；
6. 培养具有经营意识的人才，实现全员参与经营；
7. 实现销售收入最大化和成本费用最小化；
8. 最终实现企业的持续腾飞。

（三）创新组织架构，构建全员经营管理的扁平化组织体系

一是从战略角度出发，明确定位总部职能中心功能，减少职能划分，提高协同运作能力。将原来的十几个职能部门整合为六大职能中心（人力行政中心、财务管理中心、经营管理中心、市场中心、工程质量中心、审计监察中心），通过大部门制，减少部门间的沟通成本和相互推诿现象，提高办事效率。

二是合理划分业务单元，以业务特点和战略成熟度为依据横向划分独立经营单元。通过业务特点对比，将总部划分为8个独立经营单元和5个服务型平台公司。划小的经营单元能独立完成本单位业务，能贯彻公司整体目标和方针，经营责任更明确，且对本单位的经营绩效负责，对公司总目标的实现负责。

三是压缩纵向管理幅度，在各独立经营单元建立三级管理层级，加快信息流传递速度，快速应对市场和工程现场管理问题。具体如下：

- （1）一级管理单元（SBU）为分子公司/事业部，如工厂环境治理事业部、大气环境治理事业

部等，责任是制定正确的战略方向，搭建机制，协调资源配置。

（2）二级管理单元为SBU内部二级部门，是资源平台经营体，如营销部、技术部、工程部、采购部等，责任是为三级经营体（项目）提供资源和专业服务，服务的内容和收益事先约定。

（3）三级管理单元为工程部下属的项目部/项目，是直接面对市场用户（或渠道客户）的一线经营单元，责任是以客户为中心，创造用户需求并满足需求，在授权范围内拥有充分的决策权力，以创造用户价值为中心，倒逼二级资源平台（二级部门）提供资源、战略及专业支持，倒逼公司所有工作服从工程项目。

（四）创新内部交易独立核算机制，建立全员经营的内部市场化核算体系

1. 确定内部交易价格，建立内部独立核算基础

为引入市场机制，提升公司内部资源有偿使用意识，形成完整的内部交易价格体系，完善独立经营单元有偿服务质量标准，通过系统的梳理，结合航天凯天历史数据分析，参考外部市场价格行情，将各独立经营单元利润中心与成本中心之间按照市场机制建立交易关系，明确各独立经营单元相互之间提供的产品和服务以及收费标准，确定违约责任和索赔机制。

对各独立经营单元间提供的内部产品交易（生产制造）、资金交易（融资贷款）、劳务交易（含技术服务、后勤行政服务、物流运输服务）等，企管中心编制、评审和发布了《生产制造公司内部交易定价管理制度》《金融公司内部交易定价管理制度》《科研公司内部交易定价管理制度》《行政服务公司内部交易定价管理制度》《物流公司内部交易定价管理制度》等文件。

各独立经营单元提供的资源与专业服务明确的内部交易价格，为独立核算奠定了基础，为各独立经营单元经营业绩提供了客观、公正、可比的评价标准，激励各部门的经营者有效经营，充分调动员工的积极性，逐步提高公司产品与服务品质的一致性。

2. 建立内部交易规则，规范内部交易秩序

在独立核算定价的基础上，建立内部交易流程，规范各个独立经营单元之间的业务往来，搭建起可全面实施的内部交易规则。鼓励航天凯天内部各经营单元利用各种资源互相获取市场订单，获取订单之后交由专业的经营单位负责执行。同时为了规范各分子公司（事业部）、各平台公司内部交易时的业务分配和返利提成有序进行，制定了《公司内部业务分配及返利规定》和《内部交易数据确认及应用管理办法》。

3. 建立经营会计管理机制，实现全员参与经营，提高内部执行效率

传统的财务会计核算统计结果未及时反馈到一线现场，且过于复杂、专业，不易被理解。经营会计不同于传统的财务会计，经营会计是根据财务核算数据，有选择性地提取，更直观、更明确地反映每一个独立经营单元经营情况，为管理层经营决策提供更透明、更有价值的判断依据。

航天凯天在预算费用总控制前提下，遵循现金流为正和同比例付款原则，实行固定费用和变动费用双向管理，以销售收入为基础，控制变动费用，保障经营利润。通过建立《经营指标说明及管理办法》《经营会计管理制度》等量身定制了航天凯天的经营会计管理机制，运用独立核算的手段，实行经营会计报表损益管理，让各独立经营单元自己算账，通过算账搞明白，公司领导为什么要这样想，企业为什么要这样做，在算账过程中体会经营的不容易和乐趣，从而提高其经营意识。员工透过经营会计报表数据一方面能够及时清晰地了解自己的经营成果，另一方面能够知道自己目前工作的差距，及时采取措施进行改进，避免产生更大的经营损失，促使员工主动提升工作效率。

（五）建立经营目标责任制管理和监督考核体系，确保全员经营目标与结果一致

1. 确立经营目标，建立以结果为导向的绩效考核机制

根据航天凯天“十三五”规划和年度计划，结合上市公司经营原则、对比同期数据库、利用“盈亏/收支平衡点”，建立有效的经营计划评估体系。以年度《绩效合约》为载体，确定各独立经营单元年度经营目标（含销售收入、新增合同额、净利润、经营性现金流等），通过滚动计划法和综合平衡法分解为季度、月度经营计划。企管中心每月与各独立经营单元签订经营目标责任状、与平台公司签订绩效合约。通过独立核算体系，收集有效的经营数据，根据绩效合约/经营目标责任状进行精细精准化考核与应用。

2. 建立经营目标监控和反馈体系，实现过程与结果的高度统一

建立经营目标完成情况监控体系，在确定和分解各独立单元经营目标后，企管中心实时进行过程监控、通报，并执行考核。针对主要经营指标（收入、回款、现金流），建立日、周通报机制，每月组织召开经营业绩分析会，考核通报上月经营业绩完成情况，部署下个月经营计划。建立经营管理重点工作支持与督办体系，在经营计划（定量管理）下达的基础上，对各独立经营单元的年度/月度重点工作（定性管理）进行跟踪、督办管理。形成了《经营业绩分析会制度》和《督办工作管理制度》。

通过月度经营业绩分析会和督办考核通报建立了内部公开透明的竞争机制，以更客观的数据和事实及时反馈，对各独立经营单元经营贡献做出客观评价，促使企业充满竞争活力，人人参与组织经营，人人为完成经营目标努力奋斗。从而实现了全员经营目标、过程与结果的高度统一，提升了公司经营绩效。

（六）创新约束机制，构建量化分权的责权利体系，实现资源最优配置

“全员经营”还需要充分授予员工工权力，使员工的利益与企业的利益相结合，让员工做企业的主人，使企业与员工共同发展。量化分权，真正做到了权力共享，人人都是经营者；使员工从执行者转化成经营者，化被动为主动，让员工获得更多的权力，尤其是对工作掌握主动权，最大限度地发挥自己的才能，激发最大的潜能。同时，实施分权手段，通过内部交易直接向各个独立经营单元组织传递市场压力，提高竞争力，看清楚企业的经营状态，实现更好的集权。

1. 确定公司年度授权体系整体方案

根据上年度公司经营业绩完成情况，各体系关键业务流程执行效率、各经营单元经济审计情况，企管中心合理提出年度公司授权体系建设方案，明确公司年度授权力度调整范围，报公司总裁批准执行。

2. 明确授权体系实施的基本原则

（1）统分结合、权责对等原则。结合航天凯天公司总体产业战略发展思路，企管中心根据统分结合、权责对等原则，制定了《责权利体系管理制度》，通过规范责权利体系，明确实行独立经营单位的总经理和董事长审批权限，提升业务开展效率，落实管理责任和经济责任。

（2）差异化、区分对待原则——“一司一策”“量化分权”。由于各分子公司/事业部业务形态、业务规模、发展阶段、能力业绩的不同，公司采取差异化的授权方式区分对待。对发展处于初期、能力不足、业绩不佳的独立经营单位实行更紧密的控制；对经营业务成熟、技术较强、业绩良好的独立经营单位放权更大。通过采取“一司一策”、由下到上、分层授权的规则量化分权，将权利和责任同步下放，直至基层一线。

（3）业务授权与审计监察同时加强的原则。严保约束机制，通过与经营班子成员签订《经营

责任承诺书》《廉洁自律承诺书》《董事长职责说明书》《流动资金占用约定书》等，约束管理干部经营管理行为规范。同时，财务管理中心、审计部、人力资源部门采取事先审批和事后监督相结合的原则，加强审计监察机制。

3. 明确公司关键业务开展红线范围，确保风险可控

建立了以销售类合同管理、采购类合同管理、借支与费用报销、款项支付为主的财务管理流程和以组织规划、干部任免、招聘配置、薪酬绩效为主的人力资源管理流程为中心，按经营单元总经理、经营单元董事长、分管板块副总裁、总裁逐层授权的风险管控体系，确保法律风险、经济风险、道德风险、质量安全风险等关键业务流程在可控制范围内。具体如下：

（1）销售类业务红线规定。为确保销售业务有序开展，公司利润可控，实行项目毛利保底原则、选择公司通用品牌/供应商原则、付款 $\geq 60\%$ 发货原则、销售合同签订后进场原则、代理/居间费比例限值控制原则等。

（2）采购类业务红线规定。为确保采购定价合理，采购质量可控，资金合理分配，实行统一线上商务招标原则、EPC项目同比例付款、项目现金流为正原则、预算控制管理原则、履约保证金原则、工程分包合同签订后进场原则、独家采购控制原则等。

（3）借支与费用报销类红线规定。为确保公司资金风险可控，实行年度流动资金占用额度内款项支付原则、确保工程进度和质量审计后付款原则、按工程实际进度付款原则、总经理/董事长借支和费用报销相互审批原则等。

（七）创新激励机制，构建全员经营激励政策，激活员工动力

“全员经营”管理机制核心在于全员参与经营，为激发全员参与经营，公司以经营业绩为导向，从顶层设计出发，通过对组织或个人设定合理目标，建立了一套科学有效的激励约束机制，使各独立经营单元和员工向着组织期望的方向努力；通过独立核算体系、经营会计报表、经营业绩分析，定期有效地进行绩效评估，肯定成绩、指出不足，对组织目标达成有贡献的行为和结果进行奖励，对不符合组织发展目标的行为和结果进行一定的约束；通过这样的激励机制促使全员自我开发提高能力素质，改进工作方法，提高工作效率，从而达到更高的个人和组织绩效水平，构建起公司与员工的利益共同体，实现公司与员工的事业共同体。

1. 搭建公司激励机制整体框架

为实现公司战略目标，航天凯天激励采用目标、绩效与考核一一对应关系，从上至下分解目标，从下至上逐级达成目标，实行分层管控模式，具体如下：

表 1 公司激励模式层级

序号	层级	激励模式
1	公司战略层	股权激励
2	一级独立经营单元层	合伙人激励、模拟股权激励、超额利润激励
3	二级/三级部门层	KPI 激励、费用承包激励、项目目标承包激励
4	员工层	组织 KPI+岗位 KPI 激励

2. 建立激励机制推行实施保障

（1）营造良好的激励氛围。通过管理渗透，树立以人为本的管理思想，转变“平均主义”的分配观念，确立了“注重能力和绩效”的价值观，从而使个人目标与公司目标有机地结合，使所

有员工都积极向上。通过全员参与经营管理模式，使个人价值充分发挥，使公司充满不断向上的氛围和活力。

(2) 建立公平有效的保障机制。

第一，公司成立了绩效与考核委员会，在广泛征求各单位意见的基础上审批年度关键经营指标，监督目标分解，确保科学合理地层层分解到各一级、二级、三级管理单位和个人。

第二，对激励过程始终坚持公平、公正、公开的原则，被激励对象与公司签订“绩效合约”“模拟股权协议”“承包责任书”等书面文件。对激励结果有争议的，可上报至绩效与考核委员会、人力资源中心、审计纪检中心仲裁。

第三，建立了《绩效管理制度》《奖惩管理制度》《模拟股权管理办法》等一系列激励相关制度，规范激励考核与评价的各个环节。

3. 根据组织特点，分层分类设计激励政策

(1) 公司战略层激励。按公司章程、股东协议实施股权激励，实行同股同权，利润共享。同时公司设有骨干员工持股平台，鼓励员工为公司业绩发展做出重大贡献。

(2) 一级独立经营单元层激励。

1) 合伙人激励。合伙人激励主要是针对航天凯天下属控股子公司的激励方式，按照《公司法》和《公司章程》要求注资、分享利润。以资本为纽带，体现资本驱动力，充分发挥子公司全员经营能动性。在“人人成为经营者，人人分享经营性收益”的理念下，通过合伙人经营模式，把核心人才发展成为执行股东即“总经理+股东”，最大限度发挥人才财富机制。

2) 模拟股权激励。这是在股权激励尚不具备条件的情况下，为实现对独立经营单元高层管理人员和业务骨干的激励与约束，使他们的利益与航天凯天的长远发展更紧密地结合在一起，充分调动他们的积极性与创造性，推动业绩提升而设计的虚拟制股权激励方式。

3) 超额利润激励。对于非核心业务经营单元采取超额利润激励模式，以净利润为导向，在低于净利润目标时不予激励，超出净利润目标部分实行阶梯激励。

(3) 二级/三级部门层激励。

1) 关键 KPI 指标激励。针对航天凯天各职能部门，将其作为成本中心，在严格控制费用预算的前提下，以关键 KPI 为导向，在履行部门职能职责的前提下，对职能部门额外创造的利润或价值实行关键量化指标考核激励。

表 2 职能部门关键 KPI 指标

职能部门	关键 KPI 指标
总裁办	政府资金申报完成率 (申报到账政府资金，一定额度以上按比例阶梯累进激励)
证券投资中心	投资并购率 (成功收并购标的企业，按其三年期业绩达成情况按一定比例阶梯累进激励)
投融资公司	项目融资成本降低率 (对融资成本降低部分按照一年利息差额按一定比例激励)
财务管理中心	两金占比下降率、成本费用下降率、经营性现金流改善率

续表

职能部门	关键 KPI 指标
人力行政中心	人均销售收入提升率、HR 项目申报完成率、资质申报完成率
技术管理中心	科技资金申报完成率 (获批/到账科技资金, 一定额度以上按比例阶梯累进激励)
商务中心	采购成本下降率

2) 费用承包激励。为实现“费用最小化”目标, 激发各二级/三级独立经营单元自主经营的潜能, 提高专业服务水平和质量, 各独立经营单元在保证本单位业务标准毛利率的情况下对其二级部门推行费用承包制模式。同时根据各二级部门业绩完成情况给予营销全员经营激励政策、技术全员经营激励政策、工程全员经营激励政策等。

3) 项目目标承包激励。为解决项目经理无法调配公司资源推动项目进程的问题, 公司成立了项目部并作为独立的经营单元。针对单个项目管理, 实行以项目经理为主的责任制管理机制。采用项目利润目标承包激励模式或项目费用控制目标承包激励模式, 项目经理根据其对等的责权利体系、在承包期限和承包内容范围内, 履行管理职责, 并对实现工程项目的质量、工期、成本、回款、安全、环境等目标全面负责。具体核心要素见下表:

表 3 项目承包制激励核心要素

独立经营单元	模式	参与对象	关键控制点	激励形式	控制措施
单个施工项目	项目利润目标承包制	竞争上岗或分管领导提名, 经法人代表或其委托人授权下选聘的项目经理(为项目总负责人)	将合同额 30% 预留作为公司毛利	在保证公司净利润的前提下, 项目经理通过提高项目过程管理额外创造的利润, 按一定比例提取进行激励分配	缴纳风险抵押金、工程项目过程审计
单个施工项目	项目费用控制目标承包制	根据项目需要, 由工程、技术、营销、采购、财务预算各岗位选聘人员参与	在财务部和审计部确定的预算成本基础上, 项目部以预算控制成本的价格下浮 2%~5% 为项目费用承包目标	项目部对项目费用进行总承包, 在项目预算费用控制范围内, 额外节约的费用, 拿出一定比例进行激励分配	缴纳风险抵押金、财务全过程管理、费用预算管理、质量、进度过程巡检

(4) 员工层激励。实行员工岗位绩效与组织绩效双挂钩激励模式, 以此保证员工目标与组织目标一致, 最终提高员工绩效和组织绩效。

(八) 以经营驱动管理，夯实和完善内部运行机制

1. 内部价值链梳理与流程优化

根据各部门职能职责和公司业务开展需要，在风险可控范围内，从营销/采购/工程运营/财务/人力行政等体系纵向梳理公司价值链，进一步优化和精简制度流程，确保流程高效运行。总部职能部门作为各业务流程统筹管理的归口部门，负责制定总体原则和要求，各经营单元在总原则下再细化为本单位的具体操作守则。通过制度固化公司管理要求，保障公司各业务流程高效稳健运行。

2. 加快数字化信息建设，实现高效便捷的信息化管理

利用信息化手段把“全员经营”管理模式含组织设定、内部交易核算、经营业绩考核、经营业绩分析等固化植入到数字化信息系统，实现高效便捷管理。如通过 NC 系统将营销、设计、采购、生产、质检、仓储和资金结算等纳入一体化管理，实现流程和数据的无缝对接；通过 PLM 系统实现工程项目全生命周期关键里程碑节点实时控制与管理，确保合同按期履行，提高客户满意度；通过 OA 信息办公系统实现关键业务流程在授权体系控制范围内规范化、流程化和信息化操作，流程审批痕迹可追溯，风险可控。通过数字化信息建设，使全员经营成为企业发展的核心动力，为全员经营管理创新模式的推广和远程管理奠定了坚实的基础。

3. 内审检查机制常规化，确保各项制度有效运行

以授权体系和规章制度为依据，建立航天凯天日常内审检查机制，全方位开展管理规范性内审检查，确保各管理体系关键制度和流程的有效执行。

四、环保型企业基于“全员经营”的管理机制构建与实施的效果

(一) 管理效率明显提升

1. 内部执行力提升，人员效益显著提升

(1) 良好的经营理念与企业文化契合，促使员工精神状态更饱满，更主动投入工作。

(2) 以经营驱动管理，以业绩为导向，多方位地正向激励，激发员工源动力，促使员工执行力提升。

(3) 完善的经营会计管理机制，以成本效益为基础的独立核算，用经营数据说话，人人看得清企业的真实经营状况，人人参与经营，员工自主自发地为公司创造效益。

(4) 带动人员效益增长。航天凯天人均营业收入指标从 2016 年的 89.96 万元提升到 2018 年的 171.2 万元，累计增长 90%。人均净利润从 2016 年的 5.7 万/人提升到 2018 年的 10.3 万/人，累计增长 81%。

2. 管理层级缩短，沟通效率提高，应对市场和客户需求速度提高

(1) 扁平化的组织架构，让决策更加灵活，能快速应对市场瞬息变化。公司市场订单获取量从 2016 年的 10.8 亿元增长至 2018 年的 26.9 亿元，增幅 149%。

(2) 经营单元三级管控模式，项目经理在权力范围内能及时处理项目现场突发问题，及时满足客户需求，提高客户满意度。

3. 管理成本下降，资源得到有效利用

(1) 内部交易与定价管理，传递市场压力，人人具有危机意识。通过内外部交易数据对比，形成内部市场竞争氛围，人人争取提供高性价比产品和服务，产品成本和管理费用逐步下降。

(2) 通过实施费用承包激励、利润承包激励，经营单元自负盈亏，费用超预算考核等，使资源得到有效利用和节约，成本得到降低。

（3）分单元独立核算体系的建立与员工考评激励体系的升级，促进内部运营效率大幅提升，公司成本费用占营业收入比重从 2016 年 94.0% 下降到 2018 年 92.4%，每年费用平均节约 3000 多万元。

4. 员工归属感提升，优秀人才聚集，公司人力资源财富不断提升

统一的经营理念，使人人主动参与经营。量化分权，经营自主，使员工归属感提升，吸引更多的优秀人才，并能留住核心人才，形成健康的人才梯队。

5. 形成了一套可复制、可移植的系统化、模块化、标准化的管理模式

通过“全员经营”管理机制的构建与实施，公司管理模式逐步转型，管理水平不断提升。从经营目标计划与分解、组织架构设计、责权利分配、独立核算、激励与考核等方面，航天凯天形成了一套可快速复制、可移植的系统化、模块化、标准化的管理模式，并逐步推广到航天凯天的控股子公司和 SPV 项目公司，为航天凯天同时管理 26 家独立经营单元提供了更规范、更有效、更便捷的管理方式。

（二）经济效益明显，市场竞争力增强

“全员经营”管理机制的推广与应用，使得航天凯天中高层经营意识显著提升，直接触发了航天凯天商业模式创新和技术管理创新，2016—2018 年公司营业收入实现翻番，营业收入从 2016 年的 8.9 亿元快速发展到 2018 年的 20.45 亿元，2016—2018 年期间平均营业收入增长率 39.7%，平均净利润增长率 45.4%。

表 4 航天凯天 2016—2018 年营收利润表

经营指标	2016 年	2017 年	2018 年
营业收入（万元）	88965	124196	204499
营业收入增长率（%）	14.8%	39.6%	64.7%
利润总额（万元）	7225	9295	13632
净利润（万元）	5852	8206	11970
净利润增长率（%）	50.2%	40.2%	45.9%

（三）社会效益显著，企业的行业地位得到提升

在“全员经营”管理模式下，航天凯天的经济效益持续增长，企业影响力进一步提升，行业地位得到提升。2017 年荣获湖南省“十佳企业”称号。提供了超过 1500 个就业岗位。航天凯天积极纳税，2016 年缴纳税额 4855 万元，2017 年缴纳税额 5772 万元，2018 年缴纳税额 7012 万元。

（四）生态效益显著，助力蓝天保卫战

航天凯天时刻以“做百年企业，创世界品牌”为愿景，树立环保行业企业标杆形象。2016—2018 年航天凯天实施了近 2000 项工业厂房环境治理、大气环境治理、水环境治理、土壤环境治理、工业园区环境治理、垃圾和固体废弃物处置等环保项目。航天凯天以“成为国际一流的生态环境系统治理中心”为目标，以还一片蓝天、一澈清水、一方净土为己任，为国家打好蓝天保卫战、守护绿水青山做出了重要贡献。

主 创 人：叶明强、王建华

参与创造人：周波平、刘 华、周文明、贺 敏、潘柳晔、周 欢、
谢 娜、蒋湘陵

有色金属老矿企业扭亏增盈管理变革

湖南水口山有色金属集团有限公司

湖南水口山有色金属集团有限公司（以下简称“水口山公司”）是一家主营有色金属采选、冶炼的大型联合企业，已有 120 多年的历史，是中国铅锌工业的摇篮。截至 2018 年底，水口山在册人员 7281 人（员工 6902 人，劳务派遣 379 人），在岗 3806 人（员工 3427 人，劳务派遣 379 人）。水口山公司拥有 60 万吨铅锌铜采选、20 万吨铅锌冶炼、1000 公斤黄金、400 吨白银生产能力。所属康家湾矿为全国第四大铅锌矿山，保有铅锌矿石储量 1423 万吨。铅、锌、铜冶炼系统形成了完整的循环经济产业链，“水口山牌”铅锭、银锭、锌锭均为 LME 和上交所注册品牌，“水口山”牌为中国驰名商标，是国内外有影响力的铅、金银、铍砷冶炼及深加工基地，矿产资源开发基地，2018 年被中国五矿认定为“一类重要骨干子企业”。

目前水口山集团有职能部室 16 个，下设含水口山有色金属有限责任公司、常宁市水口山发展有限公司、五矿铍业股份有限公司等多家子公司，并托管湖南水口山资产经营管理有限公司。其中水口山有色金属有限责任公司为生产经营核心子公司和融资平台，水口山集团的铅锌铜矿山、铅锌冶炼等主营业务、资产及人员均在该公司。

一、有色金属老矿企业扭亏增盈管理变革的背景

（一）是适应市场挑战，实现企业扭亏脱困的需要

水口山公司近 10 年来的发展内外承压。外部受到有色金属市场行情持续低迷、产品毛利率不断下降、安全环保政策日趋严苛等多重挑战；内部公司生产工艺装备落后，产能规模偏小，生产成本远高于同行。近 10 年每年亏损 1.5 亿至 2.5 亿元，导致资产负债率高达 112%，职工工资缓发、欠发，五险一金欠缴近 2 亿元，资金随时面临断链的危险。由于生产经营举步维艰，2016 年国务院国资委把水口山确定为“僵尸企业”，被中国五矿列为“处僵治困”的重点单位。为了适应市场挑战，解决企业内部困境，水口山公司亟需管理变革扭亏脱困。

（二）是变革粗放管理，企业求生存谋发展的需要

作为一家有着百年历史的老国有企业，水口山公司历史包袱沉重、工艺设备老化、管理粗放。主要表现为：人员冗余，结构不合理，近年员工数量一直在 1.1 万人以上，大幅超过正常所需，人工成本巨大；企业办社会负担沉重，承担转供水电、物业、机修、建安等多项社会职能，仅“三供一业”（供水、供电、供气、物业）服务对象就达到 16000 余户，年均亏损 3000 万元以上；环保设施老化，高息融资比例大，每年环保项目运营及财务费用近亿元；企业管理粗放，效益流失严重；改革严重滞后，缺少竞争机制和对外交流机制等。解决企业生存难题，需要依靠变革发展。

（三）是推进供给侧结构性改革，企业转型升级的需要

国内经济换挡运行，大力推行供给侧结构性改革，积极寻求新的突破口。有色行业受国际、国内经济环境变化以及产业转型升级高质量发展要求的倒逼，有色实体企业从规模速度型粗放增长转向质量效率型集约增长，从要素投资驱动转向创新驱动，企业面临前所未有的大转型、大变革的发展态势。在这样一种大背景下，水口山公司尤其需要根据自身资源和实力，通过文化重塑、

战略引领、精细管理重生内生动力，以在差异化竞争中实现扭亏脱困。

二、有色金属老矿企业扭亏增盈管理变革的内涵

水口山公司以供给侧结构性改革战略为导向，以企业文化、战略管理和流程再造理论为指导，以技术创新为支撑，通过以企业文化创新为支点，激活企业发展动能；科学制定新的发展战略，以战略为引领，推动企业扭亏增盈；精简机构，竞聘上岗，建立精干高效管理机构；强化生产经营过程精益管控，推动全员全过程全方位提质增效；严格预算管理，推行财务一级核算，严控生产成本和日常费用；改革创新技术、工艺及设备，节能降耗，提高工作效率和产品附加值；强化营销管理变革，开拓市场，提升营销效益，实现企业扭亏增盈，提高企业精益管理水平，促进企业转型升级和高质量发展。

三、有色金属老矿企业扭亏增盈管理变革的主要做法

（一）以企业文化创新为支点，激活企业发展动能

1. 发挥党员在扭亏增盈管理变革中的先锋模范作用

积极开展“以政治建设为统领进一步加强作风建设”活动，持续改进工作作风，推动和保障公司各项中心任务和重点工作的全面完成。开展庆祝建党 97 周年“七个一”系列庆祝活动，引导全体党员在创新发展中当先锋，在扭亏增盈中立新功；在水口山公司机关党支部与二级单位党组织中开展“精准帮促、结对共建”主题实践活动，促进了战斗堡垒作用凸显、先锋模范作用突出、企业竞争实力增强，党建工作质量提升；同时“五化”党支部创建达标合格率 100%，打造了一批基层精品“五化”党支部。

2. 大力开展“三转三提高”主题教育活动

任何一场变革，都是以解放思想、转变观念为先导的。没有思想大解放、观念大更新，就不会有前进和发展的大飞跃。只有解放思想、转变观念，才能激发人的活力，拓宽工作思路，突破工作难点，打开新的局面。水口山公司在 2018 年大力开展以“转变观念、转变作风、转变机制，提高能力、提高质量、提高效益”为核心内容的“三转三提高”主题教育活动，引导全体干部职工从根本上转变思想观念作风，通过转观念、转作风、转机制，最终实现提高个人能力、提高工作质量、提高企业效益的目的。

“三转三提高”主题教育活动中，转变观念，就是从根本上改变职工中普遍存在的“等、靠、要”思想，引导职工树立危机意识、竞争意识和市场观念，树立“收入靠效益、效益靠发展、发展靠奉献”的薪酬观念；转变作风，就是促使管理干部加强学习、净化自我、提升能力，树立坦诚、务实、担当的工作作风；转变机制，就是通过大刀阔斧的变革，删繁就简，流程再造，建立灵活且适合市场环境变化的经营机制、考核机制、薪酬机制、管理机制等柔性、动态运营机制，增强市场应对能力。

3. 重塑爱企文化、实干文化、创新文化

水口山新领导班子自上任后，针对过去水口山持续亏损，管理体制机制运行不畅，干部职工思维创新缺乏、观念僵化落后、作风漂浮散漫、创新热情不足、服务协作不够等多年来沉积的痼疾陋习，决心从重建重塑管理文化入手，从根本上解决企业发展深层次的问题。

一是努力营造良好的企业舆论氛围。每季度编发形势教育材料，各二级单位充分利用传统媒介和自媒体，大力宣传水口山的发展战略和发展举措，形势宣讲到一线、措施宣讲到一线、信心鼓舞到一线，做到全覆盖、无盲区；充分利用好自身宣传阵地，通过水口山报、水口山电视台、水口山网站三大媒体弘扬主旋律，传播正能量，营造攻坚克难、创新创业、扭亏创效、变革图强

的浓厚氛围。通过劳模座谈会、职工辩论赛、企业文化宣讲等，大力倡导“把企业当成家一样来经营”的理念，重塑爱企文化，让爱企兴企成为水口山人的行动自觉。

二是以干字当头，实字托底，“坦诚、干事、担当”的实干精神促进了矿山发展、精铅稀贵项目建设、三供一业（供水、供电、供气及物业）移交等各项工作，用最短的时间完成了过去多年来想干却没有干成的事。水口山在2010年就启动了生活供水、供电改造移交，但是前期工作收效甚微。2017年下半年，水口山干部职工克服在水电改造移交施工过程中遭遇周边村民阻工、集体上访等困难，通过与地方政府和接收单位进行数轮协商，最终就“先移交，后改造”达成了一致。

三是广泛开展创新活动，培育创新文化。水口山致力于采、选、冶技术和管理上的创新，使创新蔚然成风并深入人心，极大释放企业活力。在重点项目管理上，改变传统项目管理方式，按照“重精准、强激励、硬约束、严考核”契约化管理要求推行契约化管理，实施硬性、刚性约束，一切以数据说话，切实建立健全有效激励和约束机制推动创新活动，培育创新文化。现在高浓度尾砂充填、矿石预抛废、侧吹炉吹炼、环保药剂研制等方面创新创效取得明显成效。

（二）科学制定新的发展战略，以战略为引领，推动企业扭亏增盈

1. 重新谋定企业战略发展方向，科学制定新的发展战略

2017年10月份，湖南有色对水口山公司领导班子进行了调整。中冶葫芦岛有色掌门人王明辉临危受命，转任水口山公司董事长、党委书记。以王明辉为首的新任领导班子按照中国五矿使命和定位，结合水口山公司矿山资源和采选人才核心优势，确定了“优先发展矿业、做优做强铍业、绿色发展铝业、谋划新兴产业”的发展战略，将发展重心由冶炼转向矿业，校正了企业的发展航向。针对企业战略的特点，水口山公司在重新谋定企业战略发展方向后，以清晰的战略规划凝聚团队力量，为企业发展带来动力和希望。

优先发展矿业。水口山矿田成矿地质条件优越，矿田面积240平方公里，现有探矿权4个，面积43平方公里；采矿权2个，采矿权面积为44.54平方公里，现采矿活动仅在10平方公里范围内。采矿权内保有铅锌矿石量989万吨，大部分在康家湾矿，铅锌品位约8%。近年来地质勘探项目显示水口山地区找矿潜力巨大，后期通过增加勘探投入，能够在水口山发展矿业提供资源保障。新战略实施后，水口山在政策、资金、管理等各个方面优先支持矿山，尤其加大对主力矿山康家湾矿的投入。

做优做强铍业。五矿铍业是国家国防科工局民口配套重点保军单位，其核心铍系列产品作为军用关键材料，应用于导弹、航天器等国防尖端领域，具有唯一性和不可替代性。遵照集团公司的战略定位和国防科工局的要求，2018年，水口山将对铍业实施提质升级工程，进一步提升军品保障能力，继续确保五矿铍冶炼国内第一的生产规模和重要的市场地位。

绿色发展铝业。“水口山炼铅法”是国家工信部、发改委和环保部联合推荐的清洁生产工艺。按照湖南有色铜铅锌项目建设规划，水口山正在加快铅环保改造及稀贵综合回收项目建设，通过完成粗铅系统环保改造，达到环保特别限值排放标准；新建铅精炼和稀贵综合回收系统，升级冶炼工艺装备，进一步发挥“水口山炼铅法”综合回收创效设备工艺潜力，并通过精细化管理、效益型生产，同步实现经济效益与环保效益，把水口山铅板块做精做优，打造绿色铝业。

谋划新兴产业。企业必须创新发展，以新的产业增强企业盈利能力和可持续发展能力。为此，水口山将在条件具备的情况下积极谋划新兴产业，适度实施产业多元化。当期水口山正在实施推进城市“电子废物”项目，后续将掌握新技术的发展动态，适时启动与水口山相关联的新产业建设。

为了加快实施战略目标，水口山还提出了“三三六”发展项目，即发展好铅冶炼、铍冶炼、城市“电子废物”三个冶炼板块；做好康家湾矿、柏坊铜矿、铅锌矿三个矿山的开发工作；围绕铜铅锌基地进行配套服务，建设物流运输、供水供电及网络信息化、工程维保、分析检测、技术研发、安全保卫等六个中心。通过这些项目的协同推进，实现2021年公司利润、职工收入翻番的目标。

2. 分立重组、改革改制、淘汰落后产能，聚焦主业发展

2017年10月底，水口山有色金属有限责任公司（A公司）做了变更，在保留主业公司的同时，设立了水口山发展公司（B公司）。A公司重组矿山、铅冶炼、铍冶炼等优质资产，专注核心业务；B公司集中实施淘汰落后产能、移交社会职能、改制辅业、分流安置和管理富余人员等改革任务，解决沉重的历史包袱问题。分立重组、改革改制为水口山赢得了生存的机会。

分立重组后的水口山公司科学分流富余人员，减轻了企业负担。通过积极与社保部门沟通协调，拓宽特退工种范围，办理特殊工种退休，鼓励职工协商解除劳动合同，大力辞退劳务派遣人员，清退不正常上班人员，引导符合条件人员办理内部退养，组织员工劳务输出等多种方式分流人员，确保在岗人员降至3850人以下。

2016年末，水口山在册人员达8989人，在岗员工7267人；2017年末，在册、在岗员工分别降至8564人和5400人；2018年末，水口山在册人员7281人（员工6902人，劳务派遣379人），在岗3806人（员工3427人，劳务派遣379人），离岗3475人。连续三年，水口山较好地完成了富余人员的分流安置，切实减轻了企业负担。

同时，淘汰落后产能、推进辅业改制、做好主业整合，实现瘦身健体。先后淘汰2家分厂，退出落后产能粗铜粗铅2万吨、氧化锌2万吨；合并压缩机构5个，压减法人单位7家。A公司资产结构改善，人员精简，企业竞争力增强，B公司通过精准施策，以“最低的风险、最低的成本”推进辅业改制，逐步解除历史包袱，改革成效初步凸显。两年来处置、盘活闲置低效资产2250万元，企业经营状况显著改善，化解了生存危机，职工士气、企业面貌焕然一新。

（二）精简机构，竞聘上岗，建立精干高效管理机构

水口山公司领导班子为应对激烈的市场竞争，实现企业内部资源优化配置，不断推进产业结构和组织机构调整，建立精干高效管理机构，最大限度发挥企业内部资源优势，实现做大做强企业战略目标。

聚焦主业发展，实施科学运营管理。整合生产管理部与经营管理部，成立运营管理部，促进生产经营管控集约精准；整合矿山及资源管理部，让矿山一级监管务实落地；合并管理铅粗炼和铅精炼，实现铅冶炼系统整合发展；整合原康家湾矿、铅锌矿、柏坊铜矿旗下的3个选矿车间，实行集中管控，实现选矿优势再拔高。遵照扁平式管理原则，水口山公司领导班子成员每人主抓主管一至两个职能部门及二级单位，减少管理层级，实现精干高效机构管理。

多年来，干部队伍老化、观念落后、创新意识不强，推动改革阻力大，成为水口山改革中的一块难啃的“硬骨头”。

2017年9月，水口山公司克服层层压力，启动中层干部制度改革。280名中层、基层干部通过参加笔试、面试、综合考评，竞聘95个中层正副职岗位。水口山公司中层干部总数由130人减至95人，淘汰调整了35个，减幅27%。2018年上半年，水口山公司对基层干部重新定岗、定编、定员，将基层干部比率从17.7%压缩至10%，全部通过公开竞聘方式进行，6月底全部到位后精简率达25%。

加强党委在干部选拔任用中的领导和管理作用，规范干部选拔任用动议、民主推荐、考察、讨论决定、公示、任用等程序。2017年末，水口山公司要求全体上岗干部签订任职承诺书，承诺一旦离职就不再享受待遇，真正打破了干部职务和待遇的“终身制”。

精简机构、竞聘上岗、扁平式管理等一系列改革措施的落地实施，极大地提高了水口山公司生产运营效率，激发了中、基层干部活力。

(三) 强化生产经营过程精益管控，推动全员全过程全方位提质增效

1. 加强管理流程的梳理和设计，实现管理流程再造

2018年，水口山公司按照对接上级制度、优化管理流程的工作要求，各职能部门对管理制度进行“立、改、删”，加强管理流程梳理和设计，建立健全制度234项，形成新版的《水口山制度汇编》，实现了管理流程再造。水口山各职能部门根据新制度、新流程，组织开展基础管理工作大检查，对安全环保、生产经营、风险管理、内部控制、人力资源等管理环节中存在的问题进行了剖析，形成《基础管理分析报告》，并将问题反馈给相关单位、部门进行整改、督办，实现了管理流程再造，极大提高运营管控效率。

2. 完善精细化管理监督检查、信息交流、总结汇报等工作机制

水口山作为百年老国企，地处独立工矿区，社会职能齐全，辅业单位、落后产能较多，机构臃肿，人员总量大，运营成本高。2016年，持续巨额亏损的水口山被列为国务院国资委挂牌督办的“僵尸”企业。为了抗危机、求生存、谋发展，2018年初，水口山按照中国五矿决策部署，根据湖南有色精细化管理工作的总体安排，成立了精细化管理工作小组，启动了精细管理各项工作，按照整体部署、分步实施的思路，针对查摆出来的9个方面管理缺陷，精心组织修订完善精细化管理实施方案，坚持从严治企，提升精细管控能力，始终把精益管控贯穿生产经营各个环节，推动全员、全过程、全方位提质增效。

水口山公司完善了精细化管理工作监督检查、信息交流及总结汇报等工作机制，督促各专项工作组负责制订专项工作子方案，明确具体内容和实施路径，做到目标明确、措施合理、责任到位，建立《月度工作报告》工作制度，及时汇总各业务线的精细化管理月度工作开展情况及存在问题，对存在的问题提出具体改进措施并安排落实，形成一级抓一级、层层抓落实的精细化管理工作局面。

3. 精确监管、压实责任，确保安全环保达标

安全工作“双重”预防做到严、细、实。建立公司、厂矿、车间（工区）、班组四级安全风险管控体系和日常报告制度，形成了“日常巡检、月度专项检查、季度综合督查、职工代表随机抽查”的HSE检查体系，隐患整改实行闭环管理制度、要求“一单四制”（整改单，实行交办制、台账制、销号制、通报制）。

坚持全员健康安全环保学习制度，从班组开始逐级向上签订了《HSE工作责任状》450余份，全员签订HSE公开承诺书4000余份，形成了“层层压责、人人担责”的良好局面，确保安全环保达标。

4. 细化目标、强化监督，确保质检达标

严把原料燃料验收关。坚持“公平、公正、客观”验收原则，特别是异地交货物料验收关，如对进口8000吨黑山矿的验收全过程参与管控，从卸船至到厂验收各个环节进行重点关注和监督，实现了进口铅砂效益目标。全年退货、拒收煤10批共1425.74吨，锌粉2批，铅精矿9批共1167.87吨，锌精矿1批87.42吨，铅锌原料降价让步接收221批。

强化质量监督。质量监督员每天下厂矿对原料、燃料、物资、产品的质量情况和验收过程进行督查，发现问题及时汇报处置，每周编制督查周报，定时发布每月发现的问题及整改情况，有效改进工作质量、提高工作效率。全年开展督查 435 次，发现及整改完成 230 项缺陷问题。细化目标、强化监督，严堵原料验收工作漏洞，规范了验收管理，扣罚了供应商，维护了公司利益。

（五）严格预算管理，推行财务一级核算，严控生产成本和日常费用

1. 严格预算管理

开展全面预算管理，严控生产成本。根据公司生产经营模式的变化及企业管理的需要，借助一级核算的扁平化效果，量身定做分析模块，实时开展经济活动分析工作。具体做到月度有简单分析，季度有重点分析，特别事项有专题分析，临时事项有随机分析。其中的经济运行预算分析、存货分析、效益分析已成常态化。

在预算执行过程中，厉行精简节约，修订完善《费用管理办法》，从严规范费用报销程序。按预算进度报销和考核各项成本费用，杜绝超预算、无预算报销费用的现象发生，充分保证了预算执行的刚性约束力，成功遏制了铺张浪费的现象，为控费降耗做出了努力。2018 年，水口山公司三项费用发生 4 亿元，同比下降 0.83 亿元。2018 年发生业务招待费 483 万元，较上年同期减少 195 万元；差旅费 384 万元，较上年同期减少 111 万元；交通运输费 1845 万元，较上年同期减少 709 万元。

2. 推行财务一级核算

为了解决二级核算系统所累积的弊端，打破长期固定模式下所产生的利益格局，消除信息孤岛现象，使管理报表化繁为简，真实反映生产经营成果，促进财务管理从多层级的记账核算型向专业化的管理会计型转变，水口山公司集中主要精力，在金蝶公司的指导下，自主设计完成了一级核算架构与一级核算模式的体系构建、会计科目、核算项目、记账分类等相关基础资料的整理，如期实现了一级核算的上线运行。财务一级核算的运行，实现了水口山公司物流、信息流、资金流的和谐统一，全面提高了会计信息的及时性和准确性，为实时动态管理和监控生产经营状况提供了强有力的数据保障，提高了财务管理水平，进一步转换了企业经营管理机制，促使企业向扁平化、专业化、集约化的现代化企业管理方式转变。

3. 加大债权清收力度

通过制定债权清收工作方案，明确责任人逐笔督办，逐笔清收，加强月度余额监控，严格考核奖惩等措施，债权清收取得重大进展。截至 2018 年 12 月末，应收账款回款 1450 万元，比年初降低 242 万元，其他应收款余额比年初降低 2575 万元，有效减少了应收款项占用额度。

（六）改革创新技术、工艺及设备，节能降耗，提高工作效率和产品附加值

1. 改革创新技术、工艺、设备，实现节能降耗、降本增效

创新铅冶炼生产，实现增收创效。铅板块实施精细化生产管控，成功探索出“底吹炉搭配处理铅杂料”的效益型生产模式，将以前只能低价外售的铅泥搭配处理，与预算比增利 4954 万元。

对标锌冶炼生产，实现大幅减亏。通过加强精细化管理，重点控制能源消耗和辅材消耗，对标先进，大幅提高零号锌品级率。2018 年，水口山公司电锌总电耗 4032.64kWh/t，较上年同期下降 63.10kWh/t；硫酸电耗 150.97kWh/t，较上年同期下降 10.85kWh/t；零号锌品级率 94.73%，较上年同期提高 13.15%；锌冶炼较上年同期减亏 9826 万元。

紧盯铍冶炼市场，实现扭亏为盈。铍业公司精细化组织生产，差异化开拓市场，保军能力、民品市场占用率大幅提升，利用市场有利行情，积极推动铍系列产品价格上调。全年实现利润

519.5 万元，较上年同期增效 1592 万元。

规范设备管理，提高设备运转率。全面推行 TPM 全员设备管理工作，每月不定期对设备进行检查、评级，考核；强化设备见本色，大力开展设备现场 6S 管理；加大设备隐患排查整改和考核工作，最大限度减少设备故障和事故的发生。2018 年，水口山各二级单位设备完好率显著提高，设备管理水平进一步提升。采矿片设备运转率达 98%，选矿和冶炼设备运转率达 99%。

2. 调整作息时间，提高工作效率

紧扣“优先发展矿业”战略布局，全力提高矿山有效作业率，增加出矿量。矿山班组调整每天的作息时间，增加早班的有效作业时间，提高采矿台班效率，增加每天出矿矿源及产量。

同时创新安全生产、整改和检修作业模式，每月月底不再集中进行放假，员工实行轮休制，根据安全隐患整改或设备维护保养的需要，各采区适时不定期停产进行安全整改和检修，采取人休息，设备、作业点不休息的方式，提高设备利用率，加快采掘出充作业循环，有效保证全矿采出矿作业的持续稳定，确保稳产高产。

2018 年，水口山全年完成铜铅锌三种精矿含量 37258 吨，同比增加 3903 吨（上年 33355 吨），同比增加 11.70%。康家湾矿全年共完成采矿量 484747 吨，出矿 514053 吨，铅锌二种金属含量 36245 吨，均创历史纪录。

选矿各项指标持续优化。全年选矿处理量 557070 吨，较上年同期增加 63850 吨；选矿铅锌金银回收率等关键经济技术指标均比上年有较大幅度的提升；康家湾矿全年实现利润 3.95 亿元。

（七）强化营销管理变革，开拓市场，提升营销效益

1. 强化营销管理变革

完善制度，严格管理，整肃队伍，重树形象。一年来，水口山在营销系统打出抓作风、调架构、优价格、提质量、踏节奏的“组合拳”。抓作风，把“重精准、强激励、硬约束、严考核”落实落细，营销风气焕然一新。水口山营销公司重新定岗，全体起立、竞聘上岗，在岗员工人数由 2018 年初 60 人降至 12 月末 45 人。在营销系统实行 12 分制考核，将营销业务线绩效考核与专项督查检查考核的形式结合，严格落实到具体责任人。全年累计对 45 人扣 102.5 分、扣款 20500 元，其中，5 人因扣分超进度自动申请调离营销岗位；调架构，将营销公司与国贸公司整合为新的营销公司，大营销业务格局使得营销管理及操作能够互通有无，精准高效。营销公司统筹国内外两个原料市场，在原料采购中，实现了保量、保质和保价目标；优价格，以价格对标和后评价为抓手，采购价格逐步紧贴市场，有效杜绝“高进低出”；提质量，严格验收管理，原料、燃料、材料、备件质量得到有效保障；踏节奏，根据市场及时调整营销策略，顺应市场乘势而为，谋取效益。2018 年 8 月，水口山积极与湖南有色制度承接，梳理、修订或新建制度与营销业务相关制度 60 余项，形成一个完善、系统的新经营管理制度体系。

2. 根据市场及时调整营销策略

原料采购、产品销售对标同行先进，精耕细作。及时调整铅精矿采购策略，重视市场拓展，努力发展有省外货源和进口货源的供应商，保障原料供应。锌精矿抓住市场供应充足的契机，原料优中选优，不断提高采购质量和主品位。主动调整采购思路，稳定 1~2 个大供应商满足 40%~50%的月度采购需求，大幅提高供应商的合同执行率。效益型物料采购严格进行采购前效益测算并执行“一单一议”策略，力争实现采购效益最大化。

进出口业务从打开一般贸易原料进口新局面入手。就原料进口从方案、决策、合同、跟单、套保点价、交付套保平仓全流程制定详细的业务操作流程，全年铅精矿进口为 24000 吨，在为生

产保供的同时，创造了效益，2018年进口的黑山矿和澳大利亚铅矿到厂加工费达到了2400元/吨以上，分别实现了431万元和230万元的综合效益。

优化销售策略，主产品通过长散结合、期现结合、合理预售等方式做优升水。全年主产品销售贴水同比大幅减少，其中电铅销售贴水29元/吨，较上年度收窄了110元/吨，电锌销售贴水45元/吨，较上年度收窄了266元/吨，电铅实现了连续三月升水销售，电锌单月最高升水达到67元/吨，黄金、白银年内实现了升水销售。

综合（副）产品销售方面，对计划、定价、招标、合同、检验、发货、跟单全流程做了规范，坚持做优价格和保畅通的原则开展工作，勤跑市场，提高了直销率和价格，全年累计创效1000万元以上。

规范物资采购，“物资采购阳光平台”招标范围基本达到全覆盖，做到货比三家，多方询价对比，合理确定采购对象。同时不断拓展厂家直供渠道，采购前主动核对库存，对于有较多库存的，积极和厂矿联系，减少采购或暂缓采购，以减少资金占用，获得最大的经济效益。

研判市场行情，加强期货套期保值基础管理，实现有效的风险控制，在规避价格风险的基础上，实现了盈利。2018年水口山境内、境外期货账户实现1054万元收益。

3. 优化营销业务流程、强化营销风险防控

制定系列风险管理制度，修订《供应商管理办法》《客户管理办法》《债权管理办法》，优化营销公司合同评审流程及调整授权金额，从流程设计上，规避制度缺失风险和冲突风险，为有效的风险评估和风险应对提供保障。截至2018年12月末，信用敞口20976万元，控制在预算峰值36961万元内；500万元以上单个逾期金额从年初的640万元降至年末的294.45万元。

四、有色金属老矿企业扭亏增盈管理变革的效果

（一）企业实现扭亏增盈，产业发展实现增量增效

2018年，水口山公司主要产品产量创历史新高，完成铅锌产品产量19.12万吨，同比增加23.68%；完成铜铅锌精矿含量3.72万吨，同比增加11.70%；实现销售收入61.77亿元，利润2.06亿元，较上年同期增利2.36亿元；公司资产负债率为80.20%，较年初降低3.10%；总资产报酬率为6.70%，较上年提高4.67%，流动资产周转率为2.69次，较上年提高0.46次。公司盈利能力、资产质量全面提升，债务风险有效受控，一举扭转了多年亏损局面，企业呈现全面振兴良好态势。

康家湾矿生产创造了历史新高，全年出矿达到51.4万吨；勘探工程打破停滞不前局面，矿山新增储量270万吨；康家湾矿技术升级改造正式启动，为矿业发展创造了条件，为企业增效奠定了基础。

（二）企业管理水平提升，经济效益显著

新的管理文化深度融入公司生产、经营、财务、人力资源管理各个方面，对企业起到全面的促进作用。安全契约化管理，生产经营精细化管理、对标管理，重大项目的责任管理、目标管理，党建绩效管理等，均有了明显突破与改进，水口山整个管理氛围为之一变，管理体系为之一新，管理效能进一步提升，公司公平、公正、科学、高效的管理体系迅速形成。2018年，水口山公司实现产值51.52亿元，累计上缴税费1.54亿元，用实力证明了水口山是真正的国家资源保障主力军，冶金建设的国家队。

（三）企业脱困，困难职工解困，社会效益明显

2018年，水口山公司在实现改革脱困、扭亏增盈的同时精准帮扶企业困难职工。一年中，共

发放困难补助金 72.8 万元，帮扶 292 人；金秋助学 68 人次，发放助学金 12.37 万元；申报市总医疗互助 475 人次，金额 66.04 万元；慰问失独家庭 29 户，发放慰问金 5.8 万元，重大疾病保险共理赔 18 人，理赔金额 18 万元。2018 年春节前，水口山公司领导决定为特困职工家庭增发物资，工会及时把组织的温暖送到了职工身边，真正做到了服务职工精细、精准。

水口山公司两年的改革脱困、扭亏增盈，实现了百年老矿绿色、科技、数字化发展。建立了以矿山为主体、有色冶炼为双翼、市场为导向、产学研用相结合的科技工作体系，有效促进了国家及当地社会经济发展。近两年来，通过加大投入，在资源高效开发及综合利用方面取得了较大进步，“城市矿产资源循环利用国家工程实验室以及城市金属矿产资源循环冶金湖南省工程技术研究中心”项目进展顺利。

主 创 人：王明辉

参与创造人：胡清华、翟富明、唐志波、彭曙光、王海燕、何从行、
胡少强、刘 波、袁培新、邱宁宁

社会责任与绿色发展

县域生态环境综合治理“四全”云梦模式的构建

航天凯天环保科技股份有限公司

航天凯天环保科技股份有限公司（以下简称“航天凯天环保”）为中国航天科工集团有限公司（以下简称“中国航天科工”）旗下国有控股子公司。航天凯天环保作为湖南环保产业的龙头企业，是一家集环境规划、环保产品研发设计、装备制造、工程安装、环保设施运营为一体的绿色生态环境综合服务商。公司以“产业为基础、技术为支撑、环境服务为龙头、体系为保障、资本为驱动”开展环保业务，结合综合环境治理模式，打造绿色生态环保智慧城市、绿色生态工业园区、绿色生态美丽乡村和绿色生态低碳智慧家庭，是国家环保部（现生态环境部）授予的首批17家环境服务试点单位及“AAA”级环保信誉企业。公司注册资本5.6亿元，现有员工1600余人，截至2018年末，公司总资产36.86亿元，2018年实现营收20.45亿元。

航天凯天环保以“做百年企业，创世界品牌”为愿景，以科技能力创新、商业模式创新和管理创新为统领，充分发挥航天科工的人才优势、技术优势、资本优势和产业协同优势，打造成集大资本、大平台、高技术的绿色生态环境综合服务商，为推进生态文明、建设美丽中国做出积极贡献。

一、县域生态环境综合治理“四全”云梦模式构建背景

（一）是响应国家美丽乡村建设和生态文明建设的需要

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央站在战略和全局的高度，对生态文明建设和生态环境保护提出一系列新思想、新论断、新要求，着力构建生态安全格局。中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《生态文明体制改革总体方案》。生态文明建设已经上升到与政治、经济、文化、社会同等高度的位置。2017年2月23日环境保护部、财政部联合印发《全国农村环境综合整治“十三五”规划》，提出以建设美丽宜居村庄为导向，以农村垃圾、污水治理和村容村貌提升为主攻方向，开展农村人居环境整治行动，全面提升农村人居环境质量。2018年中央一号文件，即《中共中央国务院关于实施乡村振兴战略的意见》公布。农村环境综合整治及乡村振兴战略既是美丽中国建设和生态文明建设的迫切需求，也为环保企业的发展带来新的机遇与挑战。

（二）是解决城乡环境污染问题的需要

城乡生态一体化建设是关系到人民切身福祉的重大民生问题。长久以来，经济建设和环境改善的重点主要集中在经济较为发达的城市地区，广大的城镇、农村及农村结合部的生态文明建设较为落后。城乡发展的不平衡给乡镇和农村的环境污染造成了巨大的压力。近年来，我国城乡一体化建设加快，并进一步促进了小康社会的进程，农村经济得到快速发展。但是，城乡统筹发展不仅给农村带来了发展机遇，也引起了一系列的生态破坏、土地污染、水环境污染等。

（三）是提升城乡环境综合治理水平的需要

提升城乡环境综合治理水平，需要与我国的国情相适应。以党的十九大精神和习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以建设美丽宜居城乡为导向，动员各方力量、整合各种资源、强化各项措施，着力解决城乡“脏、乱、差、误、堵”等问题，加快补齐城乡生态环境突出短板。伴随中国宏观经济结构性调整和各路资本纷纷涌入，面向治理效果的环保市场正处于深刻变革与

重构期。政府和企业不再仅仅解决单一环境问题，而是要以县域生态环境“四全”综合治理为主导，提升城乡综合生态环境治理水平。云梦模式以湖北省云梦县“美丽云梦生态环境综合治理”项目为依托，通过先进技术的研发和应用，开展整个云梦县区域生态环境综合治理，成功打造区域环境综合治理的“四全”云梦模式。

二、县域生态环境综合治理“四全”云梦模式构建内涵

航天凯天环保以美丽乡村和生态文明建设为导向，以城乡一体化、生态环境多中心合作治理理论为指导，通过对云梦县污染情况调研，顶层设计县域生态环境“四全”综合治理方案；成立项目公司，以项目为依托开展县域生态环境“四全”综合治理模式；创新治理技术和设备，为县域生态环境“四全”综合治理提供支撑；构建信息化系统，为县域生态环境“四全”综合治理提供信息支持；创新收付费机制，为县域生态环境“四全”综合治理提供经费保障，形成了县域生态环境综合治理“四全”云梦模式。该“四全”云梦模式的构建改善了城乡环境污染治理效果，提高了城乡环境一体化污染治理水平，极大促进了城镇和乡村振兴，同时推动了企业可持续高质量发展。

三、县域生态环境综合治理“四全”云梦模式构建主要做法

（一）污染情况调研，顶层设计县域生态环境“四全”综合治理方案

1. 开展对云梦县生态环境污染情况的调研

2017年11月—2018年3月，美丽云梦项目技术调研小组对云梦县区域内13个乡镇（不包含中心城区）和经济开发区清扫保洁及生活垃圾污染状况、10个乡镇污水排污情况、雨污管网建设情况以及云梦县主要纳污河道西大渠污染现状进行调查。

通过调研，了解了云梦县的污染情况。就城乡垃圾处理而言，云梦县大部分地区的清扫保洁覆盖率较低，且主要是清扫保洁集镇主干道路。农村地区道路保洁作业尚未开始，村道路及道路两旁沟渠、集中区域池塘等都未进行清扫保洁。县填埋场位于县北部地区，南部两镇转运垃圾距离较远，而且境内沮水河桥限重无法通行，当地采用直接填埋方式，并未进行防渗处理，对空气和周边水体环境带来了严重的污染。

截至2017年初，云梦县10个乡镇均未建设污水处理厂，由于未能构成完整的排水系统，污水雨水未得到有效收集，基本依靠街边明渠、暗沟收集，之后就近自然排放。西大渠作为云梦县城、盐化工产业园区、隔蒲潭镇以及周边村庄的主要纳污河道，位于云梦县西部，全长18.8km，水质较差，水体发黑发臭现象严重。云梦盐化工循环经济产业园位于云梦县城关镇与隔蒲潭镇辖区内，当前企业废水排放较少，但出水直排进入河流或污水处理厂，冲击负荷大，不利于后续处理或截污。为防止后续环境污染，多次与水、电、通信、燃气、消防、环保等部门进行咨询协调，对云梦县涉及的污染问题提出对应的处理方案。

2. 顶层设计县域生态环境“四全”综合治理方案

航天凯天环保通过项目现场的实地调研分析，并结合政府提出的需求，严格遵守国家有关规章制度，积极主动和各级职能部门进行配合。针对云梦县区域环境问题的具体情况，提出了一种360°县域生态环境“四全”综合治理方案（如图1所示）。即集约化整治全县域环境污染关键问题，对整县城乡污染治理设施同步规划、建设和运营，实现了“全区域”覆盖；区域环境综合治理方案包含了污水处理、垃圾处置、流域治理在内的“全方位”系统性解决策略；区域环境问题的治理规划、投资、设计、施工、运营“全过程”参与及管控；基于县域环境质量现状，对环境污染的关键问题和需求进行识别、提出解决方案，并作为实施主体负责项目的执行和后续的长期运

营管理，为区域环境治理提供“全周期”内的专业化、科学化以及系统化的服务，最终打造县域生态环境综合治理服务模式，并在全国进行推广和示范。

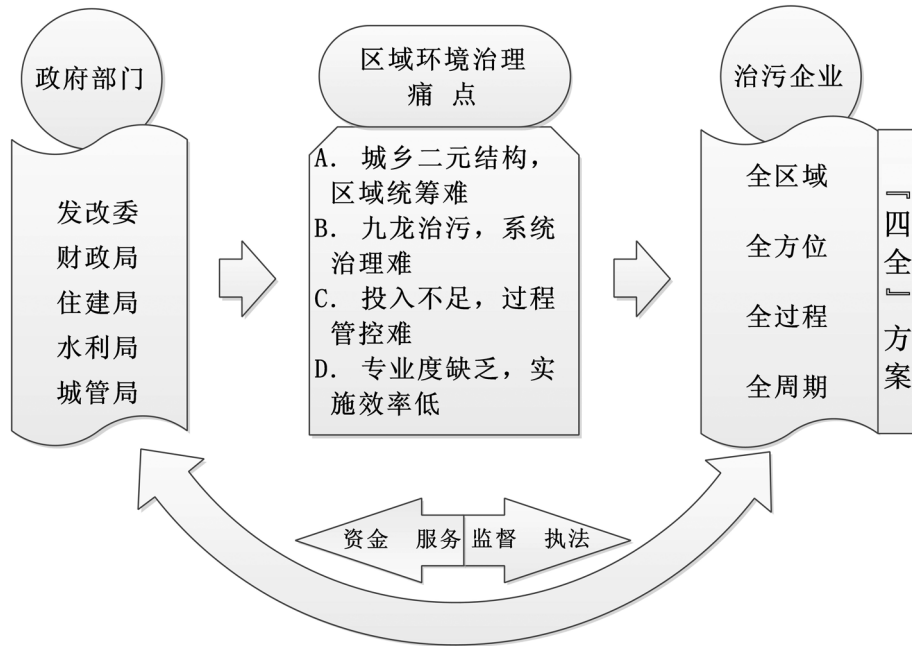


图1 区域生态环境综合治理服务模式架构图

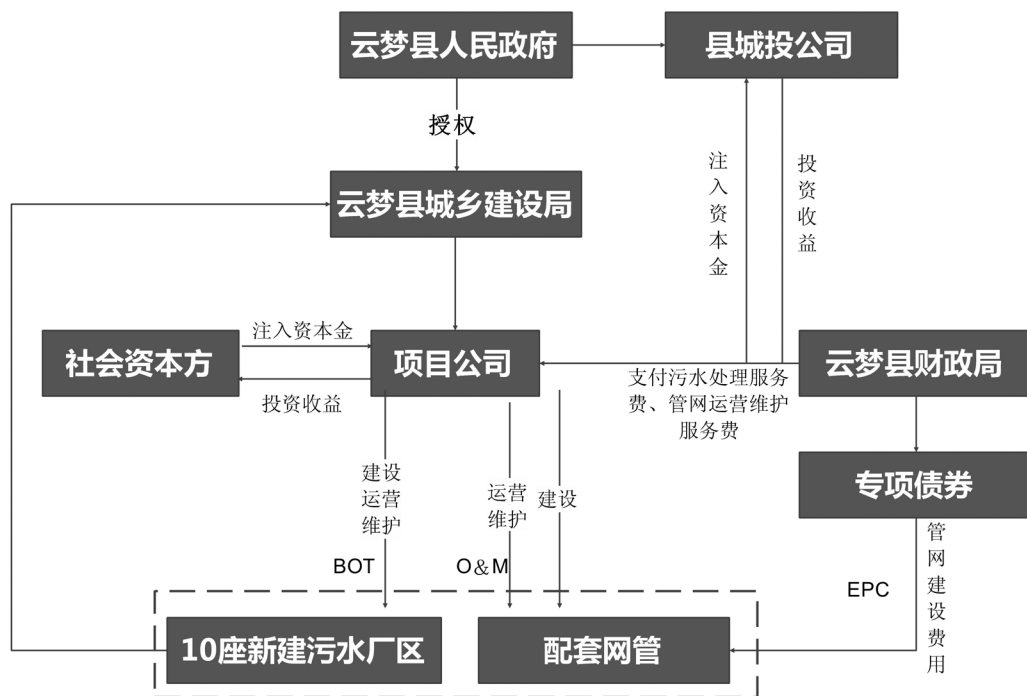
(二) 成立项目公司，以项目为依托开展县域生态环境“四全”综合治理

1. 成立县域生态环境“四全”综合治理项目公司

在云梦县生态环境“四全”综合治理过程中，航天凯天环保积极探索第三方治理模式，创新环境治理融资和管理模式，由航天凯天环保科技股份有限公司和云梦县城市建设投资公司合资成立云梦县生态环境治理项目公司——湖北航天凯天环保有限公司，基本组织结构如图2所示。项目公司成立后，除EPC项目外，本合同项下航天凯天环保的投融资、项目建设、运营维护、项目移交、接收政府付费等权利和义务由项目公司承继，并通过政府方和项目公司另行签订PPP项目合同的承继协议。项目公司明确了双方职责分工，政府主要负责履行政府职能、制定规范标准、提供政策支持以及基础设施及公共服务价格和质量的监管，保障公共利益。社会资本主要负责资金、技术、组建专业队伍，湖北凯天环保有限公司作为环境综合治理的投资及实施主体，推动区域环境治理。监控平台等政府投资项目，政府以购买服务方式签署委托经营合同，根据绩效评估支付服务费。政府、企业形成“利益共享、风险共担、全程合作”公私合营合作伙伴关系。

2. 以项目为依托开展县域生态环境“四全”综合治理

经云梦县人民政府授权，云梦县城乡建设局作为项目的实施机构与航天凯天环保签订项目合同，合同签署后，航天凯天环保与云梦县城市建设投资公司按照项目合同、合资协议的相关要求成立项目公司。项目公司成立后，云梦县城乡建设局与项目公司重新签署《云梦县美丽云梦PPP项目合同》。在合同约定项目建设内容范围内，航天凯天环保作为社会资本方负责项目的投资、融资、设计、建设、运营和维护工作，回报方式均采用政府付费模式开展县域生态环境“四全”综合治理。



(三) 创新治理技术和设备, 为县域生态环境“四全”综合治理提供支撑

1. 创新工业废水处理及关键技术

云梦县农村环境综合治理项目涵盖了云梦县盐化工循环经济产业园园区污水处理厂及配套管网建设；该园区污水中含有难降解有机物，为使废水能达标，本项目创新性地采用多维催化氧化技术，将 Fenton 和催化臭氧氧化相结合对废水进行预处理，克服了传统 Fenton 法在实际应用过程中有机物的降解速率不均衡，出现先快后慢的现象，现场加药量大等缺点，与已有的臭氧氧化技术相比，进一步地提高臭氧的利用率，降低了能耗。多维催化氧化技术的实施提高了废水的可生化性，有利于后续生化处理，使出水达标排放。

2. 创新城乡生活污水处理及关键技术

针对生活污水来说,现有技术对 COD 处理达到国标不存在技术问题,但对氮、磷的处理仍存在技术和经济上的问题。传统生物脱氮除磷技术工艺成熟,但存在工艺流程长、占地面积大、常需外加碳源、能耗大、成本高、脱氮除磷效率难以进一步提高等缺点。为提高脱氮除磷效率,降低运行成本,重点研究了短程硝化-反硝化和电解除磷等新型工艺,形成一体化污水处理装备,使出水氮、磷均能实现达标排放,不产生二次污染。

3. 创新黑臭水体处理及生态修复技术

通过基础和应用研究相结合,以云梦县西大渠 18.8km 河道为治理对象,构建以恢复水体自然生态功能的技术体系,并且从截污县城管网完善、乡村污水收集处理、河道清淤、河道生态修复、护坡、滨水景观、步道及绿化等各个方面进行贯彻。结合上述自主研发的一体化设备进行污水治理拦截,人工增氧设备进行水体增氧,自主研发的黑臭水体处理靶向处理药剂处理底泥及微景观水体生态技术,形成了一套水体生态修复的复合技术体系,强化水体的水质净化的能力,彻底消除水体黑臭,达到长治久清的效果。

4. 创新城乡垃圾协同转运及处置技术体系

根据云梦县目前城乡“县—乡镇（街道）—村（社区）”的三级管理体系的特点，结合云梦县生活垃圾处理设施“相对集中”的布局方案，充分利用现有的环境卫生、可再生能源和环境污染处理设施，合理配置公共资源，建立“县—镇—村”一体化的生活污染防治体系，完成区域范围内技术、经济、人力、环境和设备设施等各种资源优化配置，建设一套完整的清扫保洁和收运体系，推广一批垃圾收集系统，探索一套适合在农村实施的垃圾处理方法。达到生活垃圾处理基础设施的规模效益和区域共享，从而实现生活垃圾集中统一处理并有效控制环境污染。

5. 创新农村环境综合治理技术

依托云梦县农村环境综合治理项目，着力打造美丽乡村建设，助力乡村振兴。根据村庄环境的现状，因地制宜，提出差异化的解决方案。对农村生活污水治理、畜禽养殖污染防治、“厕所革命”等问题进行针对性治理，重点针对农户无害化厕所改建及污水处理设施建设，确保整治后农村人居环境质量大幅提升。通过项目建设，探索和选取依托当地资源优势 and 已建环境基础设施、操作简便、运行维护费用低、辐射带动范围广的技术模式，在中部农村地区环境综合整治工作中发挥样板示范作用。

6. 研发系列污水处理设备

针对农村生活污水的特点和分布情况，航天凯天环保旗下湖南航天凯天水务有限公司经过一年多的潜心研发，在已有的水处理工艺基础上，结合水务公司的工程实例，开发出一系列污水处理工艺，即地理式好氧生物膜法生态处理工艺。

（四）构建信息化系统，为县域生态环境“四全”综合治理提供信息支持

1. 运用信息技术搭建县域生态环境“四全”综合治理系统平台

根据公司“十三五”战略发展规划和“生态化、国际化、资本化、信息化、智能化”的“五化”经营理念，为政府提供第三方智慧环保环境监管平台。通过移动互联网、物联网、云计算、大数据等信息与通信技术，以数据整合、协同互动、高效服务和智能分析为目标，以高度感知的环保基础环境，实现污染源和环境质量变化等及时互动整合的信息感知、传递和处理，搭建促进污染减排、环境风险防范、生态文明建设和环保事业科学发展为目标的先进生态环境“四全”综合治理的监控平台，为政府、企业、社会公众提供智能化、可视化的环保信息监控手段，为企业和政府环境管理提供有效的信息技术支撑和服务。

2. 县域生态环境“四全”综合治理系统信息平台模块

（1）城乡环境污染信息化系统。传统的地面污染监测手段无法“全区域、全方位、全过程、全周期”地对隐蔽、分散、偷排的污染源进行排查。为了摸清城乡各类污染源数量、结构和分布状况，掌握区域流域、行业污染物产生、排放和处理情况，建立健全重点污染源档案、污染源信息数据库和环境统计平台，航天科工集团的卫星遥感技术是智慧城市建设的重要组成部分，面向水源、供水、排水、节水、中水等水务领域，以地上地下“一张图”为基础，为集团、二级、三级公司及公共事业局等相关单位提供智能化、集成化、协同化的水务综合管理应用，全面提升水务综合决策和调度能力，提高水务安全水平和服务水平，为加强污染源监管、改善环境质量、防控环境风险、服务环境与发展综合决策提供依据。能实时监测各种人工无法排除到的污水排放点，为后续污水收集处理提供了保障。

（2）污水处理厂厂网信息化系统。为实现县域生态环境“四全”综合治理模式，不仅要污染源进行监控，还需对所有环保装备和设备联接至系统，实现智能管理与服务向数字化管理转型。

项目建设基于 GIS 信息库、管网基础数据、污水厂基础数据、污水厂实时运营数据、管网建设资料、污水厂建设资料以及污水厂运营现场视频等七个数据库的污水厂网信息化管理系统（如图 3 所示），以友好的用户界面实现包含数据查询、数据统计、实时数据监测、实时视频监控和数据追踪等功能。以数据整合、协同互动、服务高效、智能分析为目标，以先进的理念和信息化技术采集、整合、分析各类环境信息，建立了一套覆盖全面、技术先进的智慧环保管理平台，为政府、企业、社会公众提供智能化、可视化的环保信息管理应用平台，为企业和政府环境管理提供有效的信息技术支撑和服务。

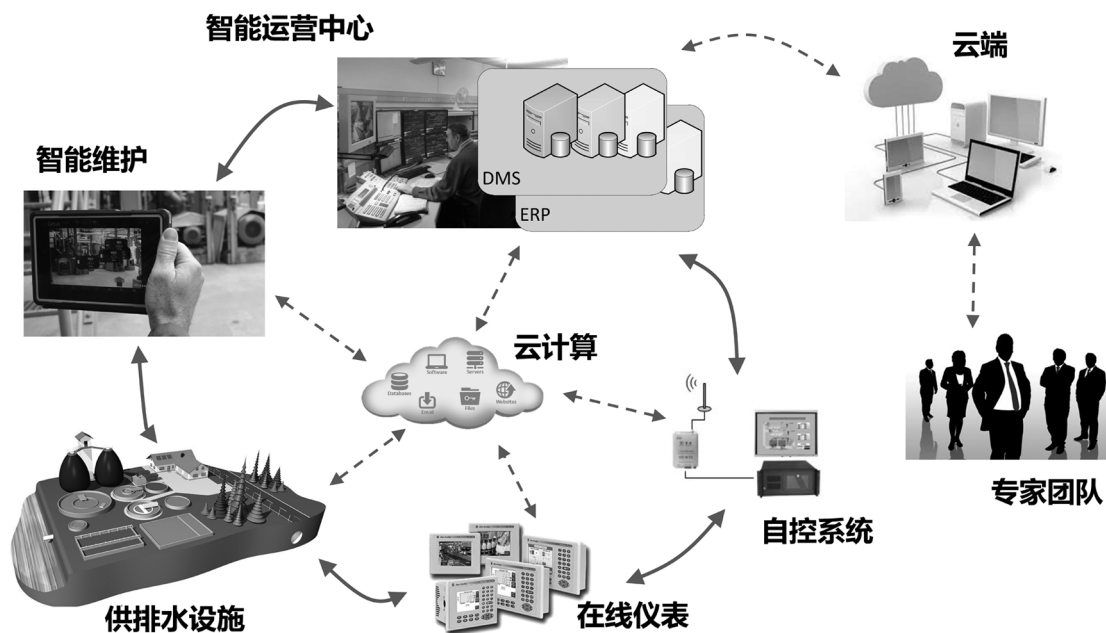


图 3 智慧监管平台示意图

（3）模块的功能及应用。城乡环境污染信息化系统可以通过卫星遥感技术从区域或流域尺度监测不易发现的污染源头，覆盖面更广，用途广泛。污染源监测系统通过卫星实时拍摄地图检测隐蔽水体污染源，对污染源的自动排查，做出针对性的治理方案，迅速有效地快速排查杜绝或减轻污染物的直接排放。

污水处理厂厂网信息化系统基于智慧环保智能服务云平台的设备监控，实现对环保设备的运行情况实时监控、设备的远程运维与诊断，实现水务管理的无人值守、业务的全流程管控、水务生产的标准化运营；实现基于智慧环保智能服务云平台的售后体系建设，从被动维修处理到主动维护处理的工作转变，实现售后质量的提升以及成本的降低；构建基于设备物联的大数据分析平台，实现对设备的运行数据、故障情况的智能统计分析，为产品设计优化提供数据支撑。完成基于设备物联的环卫运营体系优化；实现对环卫车辆的运行轨迹、油耗情况等的实时监管，可对环卫车辆的作业区域进行管控，提高作业质量及效率，为县域生态环境综合治理“四全”云梦模式提供信息技术支撑。

（五）创新收付费机制，为县域生态环境“四全”综合治理提供经费保障

1. 特许经营，使用者付费

污水处理、河道治理及垃圾收转运工程采用 BOT（建设—运营—移交）模式，配套管网项目及农村综合整治示范项目采用 EPC（工程总承包）+O&M（委托运营）模式。云梦县城乡建设局

通过签署合同，将投资、融资、设计、建设、运营、维护管理项目的经营权授予航天凯天环保。航天凯天环保根据适用法律、合同的规定负责项目设施的投资、融资、设计、建设、运营、维护等工作，有权取得政府付费。项目合作期限届满或提前终止时，项目公司应将其占用的项目设施完好、无偿、不设定担保地移交给云梦县城乡建设局或政府指定的其他机构（即“接收人”）。

2. 政府购买服务

云梦县城乡建设局依据项目的可用性及运营维护绩效两个要素向项目公司付费。即云梦县城乡建设局通过向项目公司购买项目可用性（公共资产符合竣工验收标准）以及为维持项目正常运营所需的运营维护服务（符合绩效要求的运营维护服务），而向项目公司支付可用性服务费和运营维护服务费。可用性服务费指项目公司为项目建设符合法律规定的竣工验收标准的公共资产之目的投入的全部成本而需要获得的服务收入；运营补贴指项目公司为维持本项目的正常运营而提供的符合 PPP 项目合同规定的绩效标准的运营维护服务而需要获得的服务收入，主要包括项目的运营维护成本、税费及必要的合理回报等。如云梦县西大渠水环境综合治理项目政府付费按年度支付，每年度结束后第一季度为上一年度项目付费的支付期间。

3. 阶梯水价模式

“阶梯水价”是治污企业对排污单位污水排放实行分类计量收费和超定额累进加价制的俗称。盐化工循环经济产业园管委会建立收支平台，采取差异化的收费方式，通过平台向排污企业收取污水处理费，并按照绩效考核结果向湖北凯天环保支付运营服务费。污水处理费采用梯级定价机制，不同的来水品质确定不同的污水处理费单价。企业废水治理设施达标、运行稳定的，出水水质高于污水处理厂收水标准的，可节约大量的污水处理费，从而提高了企业对污水处理设施的投入和邀请第三方企业负责运营污水处理设施的积极性。

4. 分质水价模式

工业废水种类繁多，且不同类型的废水处理难度差别较大。因此结合“一厂一管”污水收集模式，对重点企业的不同类型工业废水采取“分类收集、分质处理、分质水价”的模式，能够节省治污成本，满足排污企业差异化排污的需求。将 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 作为主要收费项目，TP 和含盐量参考项目。在纳管标准内，只收取 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的处理费用，TP、pH 和含盐量等项目作为参考项目，不额外收取费用。纳管污水水质指标 COD， $\text{NH}_3\text{-N}$ ，TP 为在线监测项目，含盐量为人工检测项目，频率为 2h/次，有异常第一时间通知项目公司，每天报送纳管污水水量时，一并将污水水质情况报送项目公司（在支付平台上客户端可以查看）。一个排污周期后，排污企业和项目公司核定污水处理费（根据企业对应污水处理费标准和流量进行核定），并确认。

四、县域生态环境综合治理“四全”云梦模式构建的效果

（一）构建了县域生态环境综合治理“四全”云梦模式

根据云梦县城乡“县—乡镇（街道）—村（社区）”的三级“全区域”管理体系的特点，结合工业废水、乡镇生活污水、黑臭水体、城乡垃圾、农村环境等污染问题及城乡环境污染信息化系统“全方位”治理模式，从规划、投资、设计、施工、运营“全过程”参与及管控，形成了“全周期”专业化、科学化以及系统化的服务，最终成功打造了可复制的县域生态环境综合治理“四全”云梦模式。

（二）促进了城乡环境污染问题的有效解决

云梦县区域环境问题存在雨污收集合流制度，部分地区无污水收集管网，现存管网排水状况不良，管网存在破损处，有大型垃圾进入管网，且有部分管网为明渠、管网接纳处未设置大型悬

浮物过滤设施等问题。针对已有问题，进行了云梦县 10 个乡镇污水处理厂及配套管网建设，总设计规模 22700 立方米/天，管网总长约 293.36 千米，实现进出水在线监测并上传监控平台。并进行了 11 个乡镇的清扫保洁及生活垃圾收转运处理，垃圾处理量约 200 吨/天。对云梦县盐化工循环经济产业园的园区污水建厂进行处理，园区污水处理厂总设计规模 10000 立方米/天，管网总长约 19.81 千米。工程实施后，排入水体的 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮和总磷每年分别削减约 3698.23 吨、1496.87 吨、326.31 吨和 43.52 吨，大大改善下游的水质。为顺利推进云梦县西大渠流域的治理工作，完成西大渠水质达标的总体要求，除周边乡镇污水处理外，还对云梦县西大渠 18.8 千米河道进行综合整治，如河道清淤、河道生态修复、护坡、滨水景观、步道及绿化，全方位、全区域、全周期地消除水体黑臭，尤其是还建立了区域环境综合智慧运营平台，全过程对县域生态环境综合进行检测，最终形成了县域生态环境综合治理“四全”云梦模式，促进了城乡环境污染问题的有效解决。

（三）提升了公司的经济效益

航天凯天环保秉承“以创新为源动力，创造客户需求、满足客户需求”的经营理念，在水处理及资源综合利用等领域坚持自主研发、创新突破。企业发展到一定规模，制约其发展的不仅仅是人才、技术、管理、资金等要素，更重要的是商业模式的选择。在所有的创新中，商业模式的创新属于企业最本源的创新。“四全”云梦模式的实施解决了城乡环境污染问题难以集中整治处理的难题，大幅提高了航天凯天环保在县域生态环境综合治理的技术水平，全面提高公司在城乡环境污染综合治理上的市场占有率。与传统单项项目发包相比，对污染物治理设施的建设和运营，整体打包可以较大幅度地降低实施成本和时间成本，为航天凯天环保创造了可复制的营销模式，2018 年以来航天凯天环保承接了 3 个县域环境综合整治项目，实现创收近 2 亿元。

（四）取得了良好的社会效益

云梦县生活垃圾治理工程属于社会基础环保设施项目，主要是通过实施生活垃圾处理工程使该地区的环境得到全面改善，生活垃圾处理能有效遏制垃圾污染，切实改善群众生活环境。通过农村环境综合整治项目实施，对农村生活污水、畜禽养殖污染、“厕所革命”等问题进行针对性治理，重点针对农户无害化厕所改建及污水处理设施建设，确保整治后农村人居环境质量大幅提升。着力打造美丽乡村建设，助力乡村振兴，全面提升农村生活质量和幸福指数；有助于营造良好的景观旅游氛围，增加旅游景观魅力和吸引力，促进旅游业的持续快速发展。“四全”云梦模式得到了国家住建部、湖北省委、省政府、省住建厅等各级政府以及媒体、E20 环境平台等机构的高度认可，由住建部推荐向全国推广，并被 E20 环境平台评定为 2019 年度乡镇污水处理优秀案例。

主 创 人：叶明强、岳中秋

参与创造人：田 华、田小飞、朱春游、杨 进、陈 德、原 帅、
邱 沛、陈 晓、刘 君

大型钢铁企业基于“城企融合”的绿色发展模式构建

湖南华菱湘潭钢铁有限公司

湖南华菱湘潭钢铁有限公司（以下简称“湘钢”），是国内现代化大型钢铁联合企业，也是南方重要的精品钢材生产基地。湘钢始建于1958年，拥有炼焦、烧结、炼铁、炼钢、轧材等全流程的技术装备和一整套科学的生产工艺，产品涵盖宽厚板、线材和棒材三大类400多个品种，在造船、工程机械、海油工程、基建桥梁、压力容器、能源重工等各个行业享有盛誉，具备年产钢1300万吨的综合生产能力，其中湘钢本部1000万吨、阳春新钢铁300万吨，资产总额420亿元，是湖南省单体规模最大的国有企业。与卡特彼勒、现代重工、大宇重工、壳牌石油、沙特阿美、中国船舶工业、中船重工、中建集团、中交集团、兵工集团等一大批世界500强企业建立了战略合作关系。参与了港珠澳大桥、上海中心、北京新机场等中国超级工程建设，并紧跟“一带一路”倡议，产品广泛应用于俄罗斯亚马尔项目、阿布扎比国际机场、卡塔尔购物中心、马来西亚皇京港、泰国石油平台等国际重大项目，书写了湖南本土制造的傲人业绩。

近年来，在省委省政府和市委市政府的领导下，湘钢坚持党的领导，加强党的建设，以五大发展理念为引领，牢牢把握供给侧结构性改革机遇，保持“做精做强，成本领先”战略定力，加快推进转型升级，企业运营质量、效益大幅提升。2018年，湘钢累计实现销售收入657亿元，利润65.6亿元，上缴税金31亿元，创出历史最好水平。2019年1—4月，湘钢生产经营延续了上年良好发展势头，实现销售收入219.4亿元，创利15.9亿元，上缴税金13.4亿元，利润排名位列行业第六。

一、大型钢铁企业基于“城企融合”的绿色发展模式构建的背景

（一）是钢铁企业适应国家环保新要求的需要

党的十九大对环境保护和生态文明建设进行了全面的总结和重点部署，提出了一系列的新概念、新要求、新目标和新部署，强调“生态文明建设是中华民族永续发展的千年大计”，提出“要坚定走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路”，要求“坚持全民共治、源头防护，持续实施大气污染防治行动，打赢蓝天保卫战”。为推进生态文明建设，环保相关法律法规陆续出台，钢铁企业受到的环保约束将更加严厉。随着新修订的环保法正式实施，大幅加重了环保违法的处罚，逾期不改的排污企业受到的处罚将按日计算，且罚额无上限等。全面推行排污许可管理制度，并下发了《排污许可管理办法（试行）》，作为部门规章其法律效力更高，对企业提出了“改正承诺”、“自证守法”、“按证排污”等一系列新的要求。2018年1月1日，环保税正式开征，这是应对当下雾霾重重，刚性执法强化治理的另一项强力举措。

（二）是城市型钢铁企业绿色转型的需要

钢铁企业的污染问题一直受到社会各界广泛关注，2019年的雾霾污染事件进一步加剧了公众对钢铁行业污染的担忧，只要说到大气污染，必谈钢铁行业。根据湖南省环境监测中心站提供的监测统计结果，近年来湘潭市空气质量排名全省末尾，虽然湘钢环保提质改造投入巨大，并与环保等多部门协同努力，2019年上半年小幅进步，但是仍排在第11位（共14个城市）。城市型钢铁企业更是面临巨大的生存压力。唐钢、天津荣程等企业陆续收到地方政府要求搬迁的要求。

湘钢用电量高峰时约占全市总用电量的45%，过分地依赖外部能源使得企业生存弹性不足，

限电时期生产受冲击较大，甚至在极端天气情况出现大面积停产，这已经在 2008 年冰灾期间得到了印证。生态型钢铁企业不仅是绿色、环保，还必须具有活力、生命力，能为城市和社会提供必需的工业材料。钢铁行业目前产能严重过剩，企业效益大幅下滑，钢铁企业必须通过转型，强化企业成本控制能力，发展循环经济，延伸产业链，提升企业抗风险能力和可持续发展能力。

（三）是促进企业可持续高质量发展的要求

湘钢地处湖南省中部，位于湘潭市区西南，距市中心约 4 公里，距省会长沙 46 公里，距株洲 30 公里。湘黔铁路、京广铁路、京港澳高速公路（京珠）、上瑞高速公路（上海至瑞丽）、107 国道、320 国道交汇于湘潭市，湘钢是长株潭“两型”试验区内唯一一家大型钢铁企业，地理位置特殊，是典型的城市型钢铁企业。走高质量发展道路，既是贯彻落实党的十九大精神、实现湘钢“三年振兴”、助力华菱集团进军世界 500 强的现实需要，更是推进企业转型升级、实现内涵发展、打造“百年湘钢”的必由之路。

坚定不移走高质量发展道路，是公司适应新形势新要求的战略抉择；将湘钢发展成全省大型国企高质量发展的一面旗帜，是公司作为省属国企“排头兵”的使命担当，公司上下必须统一思想、快速行动，聚焦聚力高质量发展。目前，公司已经形成 1200 万吨钢生产规模，未来将不再追求“要素驱动、规模扩张、粗放式发展”。将在现有产量基础上，紧紧围绕“创新驱动、质量第一、绿色低碳”三个关键，通过品牌化、高端化市场营销，通过全方位、深层次管理变革，通过根本性、系统性升级改造，实现企业管理高效率、运营低成本、产品高品质、产业多元健康、整体绿色发展，最终以高质量发展打造企业高盈利能力，让湘钢成为具有国际竞争力、受人尊敬的现代化钢铁企业。

二、大型钢铁企业基于“城企融合”的绿色发展模式构建的内涵

湘钢以绿色发展为向导，“城企融合”为抓手，以绿色管理理论为指导，通过成立企业绿色发展组织机构，顶层设计企业绿色发展战略；开展老厂区环境园林绿化，提升厂区环境综合治理质量，推动绿色钢厂建设；加强企业绿色技术创新，推进企业能源结构优化，提高企业能源自循环利用率；建立和完善企业绿色管理制度，规范企业绿色发展；构建企业能源环保管理体系，科学评价企业绿色管理绩效，构建“城企融合”的绿色发展模式，推进绿色钢厂建设、节能降耗，提高能源利用效率，促进企业绿色可持续高质量发展。

三、大型钢铁企业基于“城企融合”的绿色发展模式构建的主要做法

（一）成立企业绿色发展组织机构，顶层设计企业绿色发展战略

1. 成立绿色发展组织机构

湘钢建立了以湘钢主要领导为组长的工作领导小组，总经理、书记任组长，副总经理任副组长，各部门一把手为主要成员。公司领导小组负责主持“城企融合”实施方案的制定；负责建设生态绿色钢厂涉及的相关项目论证、决策，并组织实施。

其主要职责：制定公司绿色战略、方针，规划、节能目标；审议公司绿色中长期计划、年度计划和年度总结，决定主要节能措施；审定和部署绿色重大项目，解决重大问题；监督各单位持续改进绿色绩效；召开公司级绿色管理会议；协调处理与政府机关的绿色相关事务。

各职能部室管理职责如下：

（1）能源环保部。具体负责生态绿色钢厂建设的推进工作；负责湘钢能源环保专业全面管理工作；负责贯彻、落实国家及各级政府部门关于能源环保管理方面的方针、政策及法律、法规；负责贯彻、落实湘钢有关管理规定、文件及会议精神；负责组织、编制湘钢能源环保专业管理规

章制度并贯彻落实；负责监督、检查、考核湘钢各单位能源环保专业管理工作的完成情况；负责湘钢节能减排、清洁生产管理工作；负责能源、环保管理体系建设工作；负责湘钢环境监测管理工作。

(2) 企业管理和战略规划部。负责公司战略管理；负责组织机构和部门职责管理、流程制度管理、组织绩效管理、管理创新、合理化建议管理、统计管理、招议标组织、事故综合管理；负责两化融合建设管理；两化融合规划制定及信息化项目管理，信息资源的开发和管理，信息系统安全管理；负责通用软件采购和应用软件开发以及运维管理，信息系统硬件网络系统的规划、设计和运维管理；负责公司管理体系方针、目标、文件控制、记录控制、协商与交流、管理评审、内部审核、监视和测量、纠正措施和预防措施的综合（归口）管理；负责先进管理理念、模式、方法的跟踪、研究和引进、推广。

(3) 设备工程部。负责公司基础设施的综合管理；贯彻执行国家有关基础设施管理的政策和法规，组织制定中长期规划，落实公司基础设施管理要求；负责设备技术管理；组织编制设备、备件技术标准和和使用标准，制定、审核设备四大标准；负责生产设备、工业炉窑、工业建筑、通信等业务的运行管理及事故处置；负责公司计量的综合管理和规划管理，公司测量设备的归口管理及测量管理体系日常运行管理，协助管理者代表建立、实施测量管理体系并持续改进其有效性，组织测量管理体系内部审核；组织测量目标的制定、实施、评审、修订、监控；负责测量标准管理、计量数据异议仲裁和计量监察（执法）管理；负责公司量值溯源、测量设备外协确认的管理；负责组织测量过程的设计，并提供技术指导；负责计量内部顾客满意度信息的收集、分析、评价和改进；负责计量标准的换证复查和计量专项授权工作；负责测量系统分析（MSA）的管理。

(4) 生产管理部。负责生产调度指挥及对能源调度、物流调度的协调指挥；负责新投产项目的生产准备及达产达效的组织协调；负责配煤配矿方案的制定与组织实施以及炉料的综合协调；负责公司工作环境和现场管理（5S 管理）；负责生产过程控制的管理，组织制订应急计划。

(5) 人力资源部。负责员工教育、培训管理。

(6) 技术质量部。负责组织公司质量方针、目标的组织制订并贯彻实施；负责公司 GB/T19001、GJB9001B、ISO/TS16949 质量管理体系日常运行的管理，协助管理者代表实施、保持质量管理体系并持续改进其有效性，包括组织实施质量管理体系内部审核、过程审核、产品审核及第二方（包括顾客、供方）审核；负责军工认证的综合管理，包含国军标认证、保密认证、武器装备生产许可证认证及名录认证；负责产品质量的综合管理，包括产品质量的统计分析、过程监管及持续改进，不合格品处置，产品质量事故和质量异常情况的仲裁与协调处理、质量责任的落实，质量信息、质量方面纠正措施和预防措施，产品监视和测量，产品标识和可追溯性，生产和服务提供过程的确认的管理，影响产品符合性的工作环境的管理；负责新产品、新技术、新工艺、新装备的引进吸收与推广应用；负责公司工艺技术研究与技术标准管理，组织工艺技术标准/规程的制修订，产品、原燃辅料技术标准的管理；负责进厂原燃辅料、过程产品、产成品的取制样管理和理化检验及理化实验室的管理；进厂原燃辅料的质量检查和异常情况协调与质量异议处理；负责军工产品的取样、检验、判定；负责公司技术经济指标的综合管理；负责危化品的技术管理，剧毒危险化学试剂、药剂的采购计划审批、储存和发放；负责军工产品试验控制、技术状态管理。

(7) 安全管理部。负责公司有关安全、职业健康法律法规的贯彻实施与安全新技术的推广应用；负责公司职业健康安全管理体系日常运行管理，协助管理者代表建立、实施职业健康安全管理体系并持续改进其有效性，组织实施职业健康安全管理体系内部审核；负责公司职业健康安全目标、指标及管理方案的制订、评审、修订、报批及过程监控。

(8) 市场部。负责对采购、销售战略执行以及流程运行的监管；负责原燃炉料供应商的归口管理及资源布局；负责原燃炉料商务仲裁。

(9) 采购部。负责采购合同综合管理；负责采购进厂的设备、备件、材料的验证及入库过程中不合格品的评审和处理；负责报废设备、备件、材料的处置，负责废旧物资的回收、销售及处置，组织对废旧物资回收相关方的评审与管理。

2. 顶层设计企业绿色发展战略

随着社会的不断发展和进步，人民群众对生活环境品质要求的不断提高，按照《湘潭市蓝天保卫战实施方案》《湘钢大气污染防治三年行动计划》《钢铁企业超低排放限值》等的部署和要求，湘钢开展“两型”建设，实现“城企融合，绿色发展”的目标，推进绿色制造，使湘钢成为湘潭市乃至长株潭区域展示生态文明建设成果的亮点。公司编制了《华菱湘潭钢铁公司生态钢厂建设规划》，明确了建设生态文明的总体思路，实现“四个湘钢”（即①紧扣建设生态文明的主题，通过开展环境诊断，实施环保改造提升方案，实现“清洁湘钢”；②通过开展节能规划，提高湘钢能源利用水平，减少二氧化碳排放，实现“低碳湘钢”；③通过开展节能规划，降低能源成本，同时加强资源综合利用，加强固体废弃物的高附加值利用，实现“效益湘钢”；④通过提升湘钢自身绿色发展水平，以及充分发挥消纳周边固体废弃物的作用，与城市协调发展，实现“和谐湘钢”）的建设目标。

（二）开展老厂区环境园林绿化，提升厂区环境综合治理质量，推动绿色钢厂建设

1. 开展老厂区综合整治，建设“园林工厂、开放式工厂”

湘钢全面加快推进“厂区就是城区”的“城企融合、生态绿色钢厂”建设，在实现厂区无组织排放、扬尘治理等区域空气质量持续改善的同时，按照工业旅游示范和生态园林、花园式工厂要求，实施重点区域（特别是铁前区域）的环境综合整治，实现治理成果与区域整治形象的规范统一。习近平总书记在全国生态环境保护大会上指出，“绿色发展是构建高质量现代化经济体系的必然要求”。湘钢明确提出，城企融合、绿色发展是湘钢高质量发展的重要组成部分，也是湘钢“三大攻坚战”中的重要战役。加强环保工作不仅是企业生存发展的需要，也是湘钢作为大型国有企业应尽的社会责任。公司上下各单位部门要贯彻落实习近平生态文明思想，以环境整治工作作为促进湘钢高质量发展的助推器，按照钢铁企业超低排放目标要求，全面落实《湘钢大气污染防治三年行动计划》，加快环保项目建设，强化污染源头削减，持续开展厂区环境整治和植树造林，提升综合治理水平，把湘钢建设成为集“清洁生产、观光旅游、科普教育、文化体验”为一体的生态旅游式工厂。湘钢制定了《湘钢花园式工厂建设标准》，投资近4000多万元实施厂区绿化美化、植树造林，完成了瑞通料场生态防护林、一烧料场生态防护林一期、雷公塘生态景观绿化一期、厂区内闲赋空地（一、二期）等，厂区新增绿地面积近23万平方米，厂区可绿化面积绿地率达到45%。园林设计因地制宜，设置了10余处景观池塘，不仅美观，而且在雨季能作为厂区蓄雨水、抗涝的利器；景观布置就地取材，合理利用厂区改造废枕木、废路沿石等材料，光铺路透水砖一项就节约100余万元。

2. 开展厂区环境综合治理，提升厂区环境质量

(1) 坚持“厂区就是城区”的治理理念，努力提升厂区环境质量。围绕建设“大美湘潭”和“打赢蓝天保卫战”，狠抓环境治理，改善厂容厂貌，取得良好效果。以中央环保督察“回头看”和湖南省环保督察为契机，进一步强化生态环保意识和绿色发展理念，彻底解决一批环境保护突出问题，推动环保工作再上新台阶。继续全面落实《湘潭市污染防治攻坚战三年行动计划》《关

于推进实施钢铁行业超低排放的意见》要求，全力推进《湘钢大气污染防治三年行动计划》，突出污染的源头削减、过程减量和末端有效治理，加快超低排环保改造项目建设。

(2) 突出问题整改。坚持问题为导向，牢固树立“环境保护一盘棋”思想，建立各司其职、各负其责、密切配合、高效联动的迎检工作体系，狠抓异常排污情况的日常监测、监察，环保管理绩效和环保问题的曝光率、查处率、整改率与上年相比显著提高，日常督察查处环境问题 145 项，中夜班督察查处问题 124 项，均督促完成整改；黑度监控冒尘次数与上年相比，从 84 次/月降至 22 次/月，降幅达 73% 以上；厂房无组织冒尘问题得到了有效控制，多次创造了月度厂房冒尘为零的环保目标，焦化厂焦炉及主烟囱冒尘次数也实现了大幅下降，大大降低了湘钢潜在的环境风险；通过加强源头控制，过程管理，湘钢大气污染物排放总量持续减少，外排废水达标率显著提高；2018 年共减排烟粉尘 5630 吨、二氧化硫 6740 吨、氮氧化物 966 吨，分别较上年减少了 26.7%、28%、9%。

(3) 推进“零污染”环保治理项目建设。通过开展现场环保隐患排查、现场环境治理合理化建议征集、环保岗位明星评选和“红旗环保设备”评比等活动，提高了全员环境意识和参与性。其中，排查环保隐患 316 项、整改完成 309 项，合理化建议 131 项、落实完成 128 项。按照《湘潭市蓝天保卫战实施方案》《湘钢大气污染防治三年行动计划》《环保目标责任状》等的部署和要求，结合湘钢现状，从治理龙头着手，启动了 11 个环保治理重点项目。目前已完成一烧全烟气脱硫、一烧料场防风抑尘网项目、3#转炉湿改干项目、焦化一塔式脱硫项目；并正在全力推进一烧新二烧机尾电除尘器改造，4#高炉炉前槽下除尘改造，钢渣场封闭大棚、焦化煤场全封闭等项目的建设；建设完成的一烧全烟气脱硫项目，年减排烟粉尘 450 吨、减排二氧化硫 1500 吨；建设完成 5#6#焦炉烟气脱硫脱硝项目，提前实现焦炉烟气污染物超低排放；建设完成的 1#高炉区域噪声隔吸声设施 1875 平方米，降低噪声值 13 分贝；建设完成一烧料场防风抑尘网 6000 多平方米；完成皮带通廊封闭 11 条、转运站点封闭 24 个、成品仓 3 个，封闭面积达 12000 多平方米；配套安装原燃料场、钢渣场及焦炉等喷雾降尘设施 65 个、固定雾炮 36 台；完成原燃料场、固废堆场防尘网覆盖面积 140000 平方米。

(4) 开展降低企业污染负荷攻关。一方面，通过加强源头治理、过程管控，狠抓了异常排污情况的日常监测、监察，共查处问题 300 余项，均完成整改；另一方面，新建料场区域洗车台 13 套，新增厂区清扫、洒水、移动雾炮车 32 台，实施了对物流车辆进出料场的清洗和厂区道路清扫全天候、全时段保洁及降尘保湿，基本实现了厂区道路 24 小时湿润“见本色”；厂区降尘量与上年比，降幅达 49% 以上。湘钢大气污染物排放总量持续减少，污染负荷水平持续降低。

(5) 全面规范固（危）废基础管理。以“固废不出厂”为目标，相继理顺和完善了各相关处置流程，满足了国家规范化管理要求；实现了废橡胶皮带、废除尘布袋、废油布等固（危）废内部处置，年节约处置费 120 多万元。

(三) 加强企业绿色技术创新，推进企业能源结构优化，提高企业能源自循环利用率

1. 加强企业绿色创新，推进企业能源结构优化

坚持围绕湘钢高质量发展的根本要求，加快推进企业能源结构优化，逐步实现能源供应质量、能源利用效率的变革，切实扭转规模数量型、粗放浪费型的传统能源生产消费模式。一方面根据不同生产负荷情况，合理调整不同品种能源的使用比例以优化能源供应结构，降低能源浪费。公司通过能源管控系统，能根据煤气热值变化，合理调配高焦转煤气的配比，实现高热值煤气的最优利用；根据煤气管网压力变化趋势，实时调整煤气使用比例，实现了煤气“零放散”；建设了

30万立煤气柜，不仅可以稳定煤气管网压力，同时作为“储能”装置，用电谷时增加储气位，尖峰期降低储气位，将煤气提供给综合利用发电，一定程度降低了企业的用电成本。另一方面，为切实解决湘钢清洁能源的消纳问题，逐步推进化石能源高效利用工程，积极推进“互联网+”智慧能源、多能互补等项目建设。湘钢投资对公司ERP管理系统进行升级，并将能源管控系统、原燃料系统、物流系统等信息进行整合和梳理，最终实现手机在线监控和办公；投资建设煤场大棚项目，不仅有效治理了煤场无组织扬尘问题，每年还可挽回3%~5%的煤炭损失，同时减少约5%的水分，大大降低了后续炉窑能源消耗水平，实现了煤炭的高效利用。另外，公司引进清洁能源——天然气作为燃料补充，为后续进一步降低大气污染物排放总量，实施焦炉煤气制氢、光伏发电+内倒物流车电动改造等清洁改造项目做好铺垫。

2. 开展能源梯级利用，不断提高企业能源自循环利用率

不断提高企业能源自循环利用率，开展能源梯级利用，开辟新的能源输送渠道，循环经济工作开启新篇章。湘钢已实现焦炉全配套干熄焦余热回收，烧结机全配套烧结余热回收，高炉全配套压差发电，加热炉全配套汽化冷却余热回收装置，余热资源利用水平达到国内同行业先进水平。通过自主引进135MW超高压高温燃煤气发电机技术，将发电机组效率提升了30%，煤气利用效率由20%提高到35%，单位发电煤气消耗下降45%~50%，供电煤耗达到330g左右的水平，较中温中压发电机组降低了270g/kW·h，既有效解决了煤气放散“点天灯”的问题，又实现了能源利用的高效转换和发电最大化，降低了外购电成本，为节能减排和降本增效发挥了积极的作用。

（四）建立和完善企业绿色管理制度，规范企业绿色发展

湘钢制定了能源介质优质优价政策并持续深入执行，引导各生产工序立足自身现状，保证能源介质供应质量的同时开展节能降耗攻关，深入挖潜，工作取得显著成效。先后建立了：①内部能源介质质量指标体系，核定内部焦炉煤气、高炉煤气、转炉煤气热值，氮气压力等基准指标，对未达到质量标准要求的介质按照单价下降10元/立方进行成本核算；②单位能耗计价体系，以每公斤标煤1.9976元/千克标准煤计，对单位产品能耗节降或超出标准的，按此单价进行冲减或增加该单位能源成本；③内部电费计价多元化，按用电单耗指标、总量指标、力率指标、需量指标以及分时计价等阶梯计价核算成本。湘钢参照市用电分时价格体系，建立并完善了内部分时电价机制，依据湘钢生产特点将尖峰段价格统一，不仅便于各工序进行连续控制，同时限制高电价时段（尖段、峰段）湘钢的总用电量，从结构上引导各工序有效降低电费成本。以高线厂为例，主动与生产部沟通每日的计划排产，确保了三条生产线全部实现错峰生产。

为贯彻党中央“四节一保、环境保护与环境治理”的绿色发展要求，湘钢制定了《湘钢花园式工厂建设标准》，坚持“六个结合”的建设原则，即坚持综合治理与文明建设相结合，坚持规划先行与建管并重相结合，坚持改革创新与继承保护相结合，坚持集约高效与安全便利相结合。

为实现公司“环保零污染”的年度工作目标和坚决打赢污染防治攻坚战的工作部署安排，落实公司领导“四个要”的环保责任管理要求，全面提升员工环保“红线”意识，打赢蓝天保卫战，要求各责任单位负责《2018年环境保护工作管理目标责任状》目标的整改跟进和落实。对重点项目、重点污染源管理指标、重点环保治理设施等提出了具体要求，并每月跟踪落实情况，纳入考核体系。

（五）构建企业能源环保管理体系，科学评价企业绿色管理绩效

湘钢建立了较为完善的能源、环保管理体系，通过体系的建立进一步夯实能源、环保管理基础。

1. 利用体系思维，建立多维立体管理模式

管理体系全面组织企业各类人员，在计划、生产技术、设备、供应、财务、管理等各个环节上，系统地、综合地开展能源环保管理工作，以充分、有效和经济合理地开发和利用一切能源资源。

2. 逐步建立健全系统的“管控+服务”管理方式

能源资源有限，原有的仅局限于能源系统自身的传统做法已成为目前公司实现持续节能的瓶颈。能源消耗伴随生产制造的全过程，所谓“管控+服务”，就是要科学地辨识“能耗源”和“能效因子”，使评价更科学，更能反映真正绩效，从而为公司长远发展提供依据。

3. 能源环保管理由“结果输出”向“条件输入”转变

以节能环保（总量、单耗及排放浓度指标控制）为约束条件，全过程参与生产、物流组织，更好地体现出能源流、制造流以及污染物排放相互制衡的作用。提倡全体员工、各工序、各部门努力做到“前倾式”“主动式”“搭接式”的协同管理与支撑。

4. 湘钢节能减排的关口从事后分析向源头控制转变

针对公司工艺、环保、用能等设备逐年老化的薄弱环节，从流程上改进内部管理体系，将节能减排关口前移，建立新上项目环境与节能评估制度；将能源环保管理提前到项目立项、设备采购前期研究策划阶段，增加采购环节中的关键指标控制流程，避免走先浪费后治理的老路，从项目设计开始就做到节能环保同步进行；规范并建立在线高耗能设备的逐步“退出”机制。

按照管理体系要求，能源环保部每月均有重点地对各单位现场节能环保管理工作、相关设施运行情况和目标指标完成情况进行检查，每月的日常管理工作纳入公司绩效指标管理，重点管控污染因子、能耗因子的达标情况。为确保各项节能减排政策、方法、措施落实到位，湘钢制定了能源环保绩效指标和专项绩效管理办法，对节能环保目标实施任务分解，并落实到责任部室及单位，作为重点绩效指标来抓，与各单位一把手绩效挂钩。同时将节能环保指标转化成生产经营成本同步核算，各单位能源消费量或污染物排放浓度指标超绩效值，将增加其能源成本或排污成本，实现管理绩效与生产成本的双向绩效。

四、大型钢铁企业基于“城企融合”的绿色发展模式构建的效果

（一）创建了“城企融合”的绿色发展模式的绿色钢厂

公司坚持“城企融合、绿色发展”的目标，全面深化开展“厂区就是城区”环保管理工作，推进“园林工厂、开放式工厂”的建设，加强企业绿色技术创新，推进企业能源结构优化，进一步提高企业能源自循环利用率，在逐步施行和完善能源环保管理体系的同时，建立多维绿色管理绩效制度，逐渐构建出了“城企融合”的绿色发展模式。湘钢成为湖南省绿色工厂创建示范单位，并列入国家第三批绿色工厂创建名单。

（二）企业节能减排成效显著

2018年湘钢重点污染物排放较上年均有下降，监控冒尘次数下降73%，厂区降尘量下降49%，湘钢空气质量检测点低于全市平均水平，污染负荷有效降低；2018年较上年共减排烟粉尘5630吨、二氧化硫6740吨、氮氧化物966吨，自发电达32.53亿千瓦时，减排二氧化碳12.2万吨，综合能源消费量降低2.07万吨标煤，年创效6800余万元。

主 创 人：李建宇、王树春

参与创造人：喻维纲、何 峰、陈章红、刘 理、闻 冰、曾 力、
熊 嘉、吴建龙

市级电力企业清洁能源开发利用管理创新

国网湖南省电力有限公司邵阳供电分公司

国网湖南省电力有限公司邵阳供电分公司（以下简称“公司”）成立于1978年5月，是国家电网有限公司湖南省电力有限公司的全资子公司，以建设、运营电网和供电服务为核心业务。截至2018年，公司在职全民职工4015人，供电服务员工1596人，集体职工80人；供电范围覆盖邵阳9县（市）3区，营业区域面积2.08万平方公里，供区总人口830万人，居全省第一。供电客户266.7万户，2018年完成售电量74.33亿千瓦时。资产总额70.44亿元，营业收入43.81亿元，电费回收率100%，综合线损率9.48%。境内共有变电站169座，10千伏及以上输电线路25351公里。境内有小水电621座，装机83.17万千瓦；风电场9座，装机70.22千瓦。

开发和利用清洁能源，是调整能源结构和保护环境的需要，邵阳供电公司近年来积极履行社会责任，致力于城市环保建设，秉承绿色发展理念，积极开拓创新，因地制宜，深入开发利用清洁能源，建设清洁低碳、安全高效的能源体系，促进了地方经济发展，为打赢城市蓝天保卫战做出突出贡献。

一、市级电力企业清洁能源开发利用管理创新的背景

（一）是落实国家打赢蓝天保卫战总政策的需要

2017年3月，十二届全国人大五次会议提出要坚决打好蓝天保卫战。充分发挥电网基础平台作用，不断深化再电气化进程，促进能源生产和消费侧清洁低碳转型，推动公司、行业和社会绿色发展，为坚决打赢蓝天保卫战和服务生态文明建设贡献国网力量是责任央企义不容辞的社会责任。

（二）是助推地域能源可再生利用的需要

能源是国民经济与社会发展的基础和战略资源，也是提高人民生活水平的先决条件。开发利用新能源，尤其是风能、水能、光能、生物质等可再生能源，是调整能源结构和保护环境的需要，也是构建和谐社会的基础和前提。通过对可再生能源现状调研发现，邵阳地区可再生能源离健康发展的要求还有较大差距，要想利用好本地区域特色，为城市建设提供有效的能源基础，必须进一步建立完善的管理创新制度，因地制宜、多股共力，充分挖掘一切可利用的再生清洁能源。电网企业的特性决定了其为可再生能源服务有独特优势，通过加大可再生能源消纳力度、助力绿色交通体系发展、服务用能侧综合污染治理和引领低碳环保生产生活方式等，能有效推动能源结构朝着“安全、清洁、高效”的方向转型，为城市生态文明建设提供能源基础，是当前经济社会发展对电网企业的必然要求。

（三）是提升企业清洁能源开发利用管理水平的需要

当前，能源电力行业处于快速变革和发展时期，国家电网有限公司顺应新形势提出了“三型两网、世界一流”的战略目标，即瞄准世界一流，打造枢纽型、平台型和共享型企业，建设运营好坚强智能电网和泛在电力物联网。传统的能源管理模式已不能适应当代社会快速发展的需要，企业转型势在必行，搭建平台型、枢纽型企业，就是充分发挥网络属性优势，支撑大规模可再生能源并网消纳；大力促进清洁低碳环保和能源高效利用，为电能提供高效传输通道，助力清洁低

碳、安全高效的能源体系建设，为经济社会发展和人民美好生活提供安全、优质、可持续的能源电力供应。同时，全力拓展市场，稳存量、拓增量、抢变量，大力优化营商环境，不断增强客户黏性，实现管理和经济效益的双提升，是企业发展永恒不变的追求。因此，准确把握地方经济形势和电力体制改革进展，坚持以市场为导向，以“绿色环保发展”为核心目标，建立健全清洁能源管理平台和服务工作机制，大胆创新服务地方发展策略，是落实中央部署、发挥央企带头作用的重要举措，也是适应内外部形势变化和挑战的必然要求，更是企业可持续发展的内在动力。

二、市级电力企业清洁能源开发利用管理创新的内涵

邵阳供电分公司以打赢城市蓝天保卫战为目标，以推进清洁能源转型、生态文明战略为统领，以绿色发展理论和能源管理理论为指导，通过加强宣传和培训，提高员工和客户的新能源意识；成立管理组织，搭建清洁能源管理平台；因地制宜，合理优化清洁能源开发利用布局；成立综合能源公司，推广实施电能替代；全方位开展技术创新，助推企业节能降耗；健全公司服务社会清洁能源的管理保障体系，提升清洁能源开发利用管理水平，全方位推动地市清洁可再生能源发展，实现社会责任与企业效益共同提升，促进地方社会经济和企业可持续发展。

三、市级电力企业清洁能源开发利用管理创新的主要做法

（一）成立管理组织，搭建清洁能源管理平台

1. 成立“保卫蓝天 绿色电能”管理委员会

完善组织机构，邵阳供电公司主动沟通政府、对接客户，融入政府“蓝天保卫战”工作部署。邵阳市政府成立蓝天保卫战指挥部，邵阳供电公司总经理为市蓝天保卫战指挥部的重要成员。邵阳供电公司成立“保卫蓝天 绿色电能”管理委员会，作为邵阳市蓝天保卫战指挥部的下属机构之一，为蓝天保卫战提供能源支撑。委员会以打赢城市蓝天保卫战为目标，由邵阳公司总经理任组长，各分公司经理任成员，统筹兼顾、系统谋划，科学搭建清洁能源平台：下设一组二团队，即综合能源业务管控小组、清洁能源探索实践团队与绿色电能替代推广实践团队，常态化开展信息收集和课题研究，通过月度例会协调，加强项目过程管控和开展专项激励三项措施，有效推进电能替代和综合能源利用，实现环境效益、经济效益和社会效益多赢，实现政企联动协同管理和发展。

2. 搭建清洁能源管理平台

为更好地统筹邵阳市区域内能源的开发与利用，搭建清洁能源智慧管理平台，包含城市能源区域划分、用户用能采集管理、清洁能源开发、绿色电能利用四大模块以及 37 个子项。涵盖光伏、风电、水电、沼气发电 4 个子项的能源开发，以及高耗能企业电能替代、地域特色电烤金银花、牧业电挤奶、电动汽车和节能改造服务 5 个子项的绿色电能利用。平台采用大数据、云计算、物联网、移动互联等新一代信息化技术，为邵阳市蓝天保卫战指挥部提供有效的数据支撑，用户布局、城市区域能源管理实现高效、便捷与可再生。

3. 制定清洁能源开发利用相关管理制度

健全管理制度，建立适应城市环境保护新形势的组织体系和工作机制，研究解决管理过程中的重大问题，组织开展相关政策研究，深入推进电能替代。2017 年底，邵阳供电公司编制了《城市清洁能源探索与实践工作方案》与《工业用户电能替代技术推广方案》，根据邵阳全市地域特色及产业特色，详细规范了发展方向及探索方向，明确提出开拓工作要求。先后制定下发《保卫蓝天 绿色电能实施工作方案》《重点因环保政策关停用户推广实施电能替代促达标复产工作指南》《优化营商环境业扩专项治理》等一系列制度文件 13 项，规范明确清洁能源业务探索及实践模式，

为打赢蓝天保卫战提供坚实的电能及网架基础，保证工作流程的有效畅通及快速响应，实现向上协同、横向破冰和对下贯通。

（二）因地制宜，合理优化清洁能源开发利用布局

因地制宜，根据邵阳地区整体地貌环境等特色，深入挖掘探索清洁能源的开发利用，以沼气发电分解处理垃圾，以光伏扶贫助力进乡村振兴计划，合理优化布局水电、风电，保证清洁可再生能源优先消纳，为城市蓝天保卫战建设提供坚实的能源基础。

1. 建立沼气发电“三合一”垃圾处理模式

如何治理好城市垃圾，解决城市的“垃圾之困”，是打赢蓝天保卫战的重中之重。邵阳供电公司积极配合政府开展城市“清废活动”，探索出一套从垃圾收集到处理再到排污的“三合一、一条龙”闭环服务模式，用电能进行穿线，助力城市环境卫生建设。包括主动投资为垃圾收集转运站提供电能、助力集中垃圾处理沼气发电厂快速投产、为垃圾污水零排放处理厂进行三级电力供应等工作。

2. 建设能源一体化养殖基地

积极融入乡村振兴计划，建设生态宜居家园。为解决农村较为普遍的环境脏、乱、差情况，提高农村养殖产生的生活污水、生活垃圾、禽畜粪便、养殖污水等处理率，减少秸秆焚烧现象，邵阳供电公司坚持因地制宜、结合地域特色，对乡村养殖产业实行电改。配合政府在乡村引进的养殖基地项目，采取与用户合作、利润分成模式，主动出资为养殖基地提供电温棚、垃圾处理、沼气发电综合一体化电能技术项目，实现养殖基地排放垃圾的综合处理和循环利用。截至目前，邵阳市已完成6家能源一体化养殖基地建设及投运，为实现生态宜居打下了坚实的基础。

3. 建立光伏扶贫服务模式

邵阳供电公司积极探索光伏发电服务模式，充分发挥行业优势、提升光伏扶贫项目并网结算服务效率，为用户实现“电站同步并网、电量全额消纳、收益及时支付”，确保早获益、多收益。

（1）落实前期工作。抽调30余人组建4支稽查小组，开展结算问题专题核查3轮次，确保问题用户全部清理到位、问题数据全部解决到位。加强过程管控，坚持按月总结通报，按季考核评价。组织召开专题研讨会32次，进一步明确了光伏扶贫工作中各级领导、各部门职责和流程，打通部门间专业壁垒，形成合力。召开专题党委会4次，研究光伏发电合理并网发电及扶贫项目结算等相关重大事项。

（2）主动提前介入。抽调各专业人员组建“光伏扶贫共产党员突击队”，开辟接入系统方案及可研随报随审的“绿色通道”。重点走访属地能源局、发改委等相关职能部门和主体工程建设进度较慢的客户，因地施策、因企施策。积极配合村委及光伏场地设计单位开展光伏扶贫项目建设方案编制、选址等工作，根据配电网运行实际情况和接纳能力，引导光伏扶贫电站合理选址，实现配套电网工程与光伏扶贫项目主体工程同步建成。

（3）积极联动服务。设立光伏扶贫专用基建项目包12个，已使用投资金额3331万元，优先保障光伏扶贫项目接网工程资金。积极为光伏扶贫项目接网和并网运行提供技术保障，将光伏扶贫项目的接网工程优先纳入农网改造升级计划，在项目可研、物资供应、工程建设等方面优先保障。

开辟绿色通道办理接网手续，设立专属客户经理493个，主动对接服务光伏客户，有效压缩业扩流程时限。合理安排停电计划，统筹考虑涉及扶贫光伏电站接网工作的停电计划，保障光伏优先接网。定期赴现场开展技术指导1200余人次，做到光伏工程满足并网条件即安排启动送电，

实现一次性、零风险并网成功，将光伏扶贫电站接网工作对电网运行的影响降到最低。

(4) 及时做好光伏结算。邵阳公司组织营销及财务人员每月定期上门服务，加大光伏扶贫项目电价政策宣传，重点宣贯好、执行好光伏扶贫组织实施并网结算和缴税办理要求，确保项目业主及相关工作人员熟知政策要求，确保客户早结算早受益。截至 2018 年 12 月底，累计完成光伏扶贫并网 646 个，并网容量 7.77 万千瓦，消纳光伏扶贫电站电量 4842.87 万千瓦时，应结算电费及补助 2618.72 万元，涉及服务贫困村 818 个，惠及 5.8 万贫困户 23.4 万余人。

4. 合理有序优化水电、风电开发布局

为保证城市清洁可再生能源的充分利用，邵阳供电公司“保卫蓝天 绿色电能”管理委员会为风、水发电用户单独开设办电专口通道，调控中心对风、水电数据实行周通报、月总结，合理根据邵阳地区能源消纳情况，布局风、水电上网。为用户提供专项服务，实现 24 小时互通，帮助用户优化发电布局，保证全额消纳。

(三) 成立综合能源公司，推广实施电能替代

邵阳供电公司坚持以电能替代促进终端能源环节绿色用能理念，通过以电代煤、以电代油，减少直燃煤和污染排放，减轻煤炭使用对环境的破坏。为了更好地实现绿色能源的高效利用，成立了首家以供电公司为主导的综合能源公司，为用户提供多方位的电能体验，提供包含综合能源利用、电能替代、工业节能改造、建筑节能改造及运维、营销储备项目实施等系列综合能源使用服务。实施一批“示范性强、经济效益好、推广效果佳”的示范工程，为邵阳地区大气污染治理做出了重要贡献。

1. 为停产高能耗企业提供私人定制电能替代服务

积极响应打赢蓝天保卫战三年行动计划，全面打好污染防治攻坚战，邵阳供电公司绿色电能替代推广实践小组主动配合环境保护局，紧跟环境保护执法。对全市因环境污染整治关停的 79 家矿山、冶炼等受限企业和砖瓦行业关停淘汰的 312 家砖厂企业，按照抓大不落小原则，采取“关停一家，走访一家，宣传一家”的措施，积极推动电能替代政策，为企业提供绿色电能，解决因环保受限问题，助其恢复生产。

2. 农业领域电能替代助力地区特色产业发展

重点针对全市各县区的农业加工厂进行全方位统计，建立大数据库，分析其农产品加工模式及主要工序。针对各地域农业产业特色，包括隆回电烤金银花、城步南山牧场电挤奶、城步的电烤青钱柳茶叶、邵东药业等项目进行充分挖掘，已初步形成规模化的电能替代生产。

3. 牧业领域电能替代促产业结构优化

为更好地服务地方经济建设，将绿色电能打通各行业，邵阳供电公司扩大电能替代产业范围。积极和城步奶站、城步奶牛养殖户联系，主动上门宣传推广全自动化挤奶技术和电能替代政策，为客户开辟“绿色通道”，解决奶站用电增容、设备调试等一系列问题，实现全程全封闭无菌操作，杜绝人工和环境污染。

4. 全面开展新能源汽车服务

邵阳供电公司开展新能源汽车服务，推动绿色交通体系建设，调整能源消费结构，推动汽车运输领域以电代油，提高交通电气化水平，减少汽车黑尾气排放，降低交通对环境污染的影响，提升城市空气质量。

截至 2018 年底，邵阳供电公司主动投资和吸引用户投资建设充电站 38 座，建设完成充电桩 281 个，总充电功率 34115 千伏安。邵阳全市公交车辆 1384 台，已完成新能源公交车置换 1304

台，电动公交占比 94.2%。其余专用车辆已在梯次替换中，领先全省平均值。2019 年邵阳城市综合一体化公交充电业务已完成选址、规划设计，投产后可满足 2000 辆公交与私家车的综合充电。

（四）全方位开展技术创新，助推企业节能降耗

1. 全方位开展节能降耗技术创新活动

在公司范围内成立了不同层级的清洁能源、节能降耗管理创新小组，主要以基层技术骨干为核心力量，针对探索推广实践过程中发现的问题，创新解决，变“难点”为“创新点、增效点”。通过“传帮带”的方式深入开展技术学习、技能培训、技术交流活动，有效提升职工技能素质。

定期组织青年创新经验交流与成果发布，积极组织举办以清洁能源探索与节能降耗实践为主题的青创赛、QC 活动、群众创新大赛等活动。培养创新型和实用型人才，推广普及先进的创新理念、技术和工作方法，带动专业技术技能素质水平的整体提高。共组织开展市级青年创新创意大赛 2 次，QC 活动、群众创新大赛各 3 次，收集创新项目 48 个，评审挖掘创意高项目 4 个，参加省公司级别项目评审，为提高清洁能源实践利用、电能替代推广、城市环保建设发挥重要作用。

2. 探索开展能源托管 EMC 合作模式

对城区内医院开展空调、照明节能改造及综合管理服务项目，采取能源托管 EMC 合作模式，前期免费投资为用户实现老旧设备的置换和改造，并为医院提供能源诊断、方案设计、技术选择、设备采购、安装调试、运行维护督导、人员培训、能效监测等一整套的能源托管服务项目；对邵阳供电公司 6 个县级单位内部建筑物绿色照明进行综合节能改造，完成所有节能灯的替换，降低办公楼的用能损耗，提高能源利用率约 20%。

3. 提供智能运维服务为企业节能降耗

以城市的园区为布点进行规划统筹布局，为整个园区用户企业提供智能运维服务，从而实现企业的节能降耗。“智能运维”体系的核心是把计算机网络技术及现代通信技术应用到配电室运维业务中，线下安装多回路采集模块采集各回路的电压、电流、电量等信息，通过本地通信层传输到智能网关，智能网关将数据加密后以无线或有线方式将数据上传至主站，平台接收各项数据，实现企业用电的在线监测，并利用大数据对企业用电情况进行分析，通过大数据进行分析后对电能点实行最高效利用布局，为企业达到节能降耗的目的。

（五）加强宣传和培训，提高员工和客户的新能源意识

1. 多渠道开展服务宣传

加强可视化阵地建设，在各级营业厅设立宣传展板，及时传达贯彻上级政策精神，全面展示新型能源、电能替代等主题业务，配合城市文明建设愿景，在潜移默化中转变客户思想观念。充分利用微信公众号、微博、抖音等新媒体，实施“互联网+”节能宣传，重点宣传绿色节能、电能替代、综合能源服务等知识。将用户节能、电能替代当成一项重要工作任务来抓，提高全体员工的节能环保、电能替代、市场开拓意识，要求每一位员工掌握基础知识技能，重点宣传绿色节能、电能替代、综合能源服务等知识，结合“3·15”“5·20”等重大活动，累计入小区 52 次，专项活动宣传 38 场次，共出动志愿者 746 名，散发宣传资料 12378 份。加强使用清洁能源、城市节能环保的宣传推广，让清洁能源产品成为首选，让电能替代促企业环保成为员工普遍的价值追求。

2. 多层次开展技能培训

邵阳供电公司、省综合能源公司、邵阳市技能素质拓展培训中心、邵阳学院等单位展开合作，开办综合能源、清洁能源开发及利用、电动汽车业务培训班、市场潜力挖掘及转化等专业培训班

42 场，安排专业老师授课，覆盖企业内部员工 500 余人次，外部高能耗改造企业 60 余家。加强专业管理人员的清洁能源知识、电能替代知识的管理培训，通过密集授课、技能培训、考试考核、岗位大练兵、素质拓展等专题活动，提高公司内外部员工队伍业务素质和技能水平，逐渐增强环保节能意识。选取能力突出、具有创新能力的专业人员，合力组建培训专家团队主持并开展项目，更高效地为城市环境保护服务。

3. 多形式开展绿色活动

搭建丰富载体，结合公司党员服务队与青年志愿者，定期开展大用户走访活动及清洁能源电能替代宣传活动，制定“保卫蓝天 绿色电能”共产党员服务队及青年志愿服务活动方案，组织实施“保卫蓝天电能替代、能效服务示范引领、家庭共享电气化”三大工程。在各市区中心、大型居民社区、中小学校等人群密集场所进行绿色能源理念宣传，同步在本单位办公区、家属区设置分展区，加大公司系统内对再电气化、综合能源服务、电能替代等专业知识的普及。强化绿色用能的宣传力度和服务措施，积极倡导绿色出行、绿色消费、绿色生活的新型能源消费理念，以实际行动践行“绿水青山就是金山银山”的发展理念，助推公司拓展业务范围、增强客户黏性、实现新的效益增长点，在“蓝天保卫战”中发挥助力，为构建富饶美丽幸福新邵阳做出积极贡献。

四、市级电力企业清洁能源开发利用管理创新的效果

（一）生态社会效益显著

开展城市清洁能源开发利用管理，切实履行了国有重要骨干企业的社会责任，树立了良好的绿色电能消费理念，积极推进了绿色采购和绿色出行，社会绿色低碳生活方式得到极大转变。

1. 解决了城市“垃圾之困”

垃圾沼气发电的三合一模式，从源头到终点，实现城乡生活垃圾的资源 and 能源高效利用，一个沼气发电厂年处理垃圾量 14.6 万吨，可解决处理一个大型县城和乡镇的全部垃圾。大大减少垃圾场废水废气对周边生态环境的破坏，有效改善垃圾厂周边生态环境，提高城市生活垃圾无害化、减量化、资源化利用水平，促进经济与环境和谐、良性、可持续发展，极大促进了城市生态文明建设。

2. 节能减排效果显著

邵阳清洁能源累计发电量达到 265.19 亿千瓦时，减排二氧化碳 5.385 万吨，大大改善了邵阳地区环境质量，助力地区产业发展，有效提高居民健康生活水平，实现环境效益和经济效益的双丰收。

3. 空气质量明显改善

得益于清洁能源平台管理及电能替代综合业务的发展，2017—2018 两年时间内，邵阳地区主要大气污染物排放总量大幅减少，全市空气质量综合指数提高 0.73；同比减少温室气体排放 27.2%；细颗粒物（PM_{2.5}）浓度同比降低 9 微克每立方米；重污染天数明显减少，全市优良天数同比增加 26 天。人民的蓝天幸福感明显增强，为打赢“蓝天保卫战”提供了坚实的清洁能源基础保障。

（二）提升了企业经济效益

邵阳供电公司积极探索电力体制改革，拓展新能源业务，抢占电力市场，自项目开展以来，完成电能替代 6.29 亿千瓦时，增售电量 3.8342 亿千瓦时。能源一体化养殖基地效益产值 600 万元。2017—2018 年累计完成售电量 141 亿千瓦时，年均增长 7.89%，营业收入 86.28 亿元，平均增长 5.42%；固定资产原值 116.74 亿元，同比增加 13.13 亿元；集体企业产值 17.8 亿元，实现利

润 2707 万元，实现了经营管理大提质。

（三）提升了企业管理水平

1. 提升了政企联合协同能力

紧密配合政府开展大气污染防治行动，高效的办电反应获政府高度肯定；通过开展城市清洁能源开发管理，将水电、风电和分布式光伏纳入电力电量平衡，增强了电网抗风险能力，安全可靠用电得到极大保障，用电客户对企业认可度不断提升；实现了清洁能源的优化利用，清洁能源发电企业需求得到极大满足，更好地服务了全市清洁能源发电企业。公司在国网公司网站、国家新闻网、人民网、《湖南日报》等主流媒体有相关报道 117 篇，树立了良好的企业形象。

2. 打通了企业内部专业壁垒

清洁能源开发利用管理，优化了部门之间的权责界面，实行工作首问责任制，推动解决部门之间职责不明、分工不清、政出多门、互相推诿等问题；加大监督问责力度，大力整治不担当、不作为、慢作为等问题，逐步形成“重实干、抓执行、强协同”浓厚氛围；强化作风考评运用，实现了自评互评、上评下评的 360 度多维度全方位评价机制，加强互助经验交流，为企业的可持续发展奠定基础。

主 创 人：范学志、马 丽

参与创造人：谢志勇、岳 涛、朱涛波、万 鹏、许海鹰、连文生、
夏炎锋、吴立环、唐谟懿、郑和明

弘扬“电骡子”精神的贫困山区供电服务新业态创建

国网湖南省电力有限公司石门县供电分公司

国网湖南省电力有限公司石门县分公司（以下简称“石门公司”），全面负责石门县用电管理工作。石门县地处湘鄂边界，东望洞庭湖，南接桃花源，西邻张家界，北连长江三峡，有“武陵门户”与“潇湘北极”之称。全县面积 3970 平方公里，辖 18 个乡镇区、4 个街道、4 个农林场，总人口 67 万。境内多高山河流。最高处是壶瓶山顶，海拔 2098.7 米；全县平均海拔在 500 米左右，是常德市唯一的国家级贫困县。石门公司在职全民职工 104 人，供服职工 315 人，管辖 35 千伏及以上变电站 17 座，变电容量 404.95 兆伏安，输电线路 531.77 千米，配电台区 2841 个，用电客户 23.7347 万户。2018 年完成售电量 7.002 亿千瓦时，同比增长 17.17%，销售收入 4.52 亿元，同比增长 14.37%。

2016 年至 2018 年，石门公司通过实施弘扬“电骡子”精神的贫困山区供电服务新业态创建实践，以“电骡子”精神助力石门县脱贫攻坚，以共产党员服务队为基础，开展各类电力延伸服务，积极推进电能替代工作，服务光伏扶贫电站的后期管理，打造安全用电新环境，构建客户用电新体验，进一步提升了人民群众的电力获得感，营商环境得到优化，社会效益得到突显。这些举措成为具有全国影响的脱贫攻坚“石门样本”的重要组成部分。

一、弘扬“电骡子”精神的贫困山区供电服务新业态创建背景

（一）是落实国家扶贫战略的需要

中国特色社会主义进入新时代，我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。这表现在石门县贫困山区的电力服务上就是与平原地区相比投入不足，其所造成的网络建设滞后，供电质量难以保障，员工队伍不够稳定，服务方式相对落后，使得山区群众难有满意的电力服务体验。在国务院印发的《“十三五”脱贫攻坚计划》中，贫困地区是能源惠民工程的重点区域，通过加快实施新一轮农村电网改造升级工程和配电网建设改造行动计划，以及骨干电网与分布式能源相结合的模式，要让贫困村到 2020 年基本实现稳定可靠的供电服务全覆盖，供电能力和服务水平明显提升。石门县是常德市唯一的国家级贫困县，电力作为“脱贫致富、同奔小康”的重要保障要素之一，是实现脱贫攻坚目标至关重要的支撑力量。弘扬“电骡子”精神的贫困山区供电服务新业态创建进一步推动了国家扶贫战略落地，惠及广大山区群众。

（二）是践行电网企业社会责任的需要

做好国网阳光扶贫攻坚工作，加大对公司供电范围内贫困县电网投资力度，让贫困地区实现从“有电用”向“用好电”提档升级，实现电力先行是公司的社会责任、政治责任。目前石门县脱贫攻坚中清洁能源的使用率不高，建起来的光伏扶贫电站后期管理不到位，未能持续产生最大扶贫效益。通过大力实施贫困村电网改造升级、光伏扶贫项目延伸服务、驻村帮扶“三大工程”等方式开展电力精准扶贫工作正是石门公司落实该项工作的重要形式。

（三）是实现电网企业自身发展的需要

当前石门公司人员正处于迭代更新的关键时期，人员少，老龄化严重，新进的 90、00 后员工

存在吃苦耐劳精神不够，服务思想不接地气，在工作中履职尽责不到位的情况，对客户的服务诉求反应不及时，准备不充分，服务意识还存在较大的差距。提升供电服务水平，让民心更暖势在必行。电力营商环境的优化，对内离不开公司各专业、各部门的协同配合；对外离不开当地政府的大力支持。弘扬“电骡子”精神，构建贫困山区供电服务新业态体系实践着力于进一步盘活现有的人力资源，服务好山区客户，提升公司管理质效。

（四）是打造供电服务新业态的需要

近年来，国家电网坚持以客户为中心，进一步提升优质服务水平，全面满足客户多元化用能需求，构建综合能源服务新业态。随着经济社会的发展，各类客户对供电企业的优质服务要求越来越高，外部监督的力度不断加大，客户对供电企业的要求从之前的“用上电”变为“用好电”。之前贫困山区供电所营业网点少，供电服务手段单一，僵化的服务方式不能满足群众对供电服务质量日益提高的要求。新一代电力客户呈现出交互需求旺盛、服务需求多样等新特点，基于技术水平和需求市场的日臻成熟，为客户提供节能咨询等能源增值服务，大力实施弘扬“电骡子”精神的贫困山区供电服务新业态创建，不仅是优化供电服务的要求，更是践行“人民电业为人民”企业宗旨的必然要求。

二、弘扬“电骡子”精神的贫困山区供电服务新业态创建的内涵

“电骡子”的称呼起源于石门公司下属壶瓶山供电所。位于“湖南屋脊”的壶瓶山供电所，地理条件恶劣，27名电力员工扎根于这里，他们精神昂扬，甘于奉献，被誉为大山里的“电骡子”。他们“忠于职守、勤勉质朴、贴心为民、勇于探索、同心同德、志在一流”的“电骡子”精神是对“人民电业为人民”的企业宗旨最好的诠释。

自2016年以来，石门公司以“电骡子”为蓝本，坚持“以客户为中心、专业专注、持续改善”的企业核心价值观为指导，通过践行“人民电业为人民”的企业宗旨，培育队伍“电骡子”精神；推行“大运营+小网格”新方式，打造用电新环境；实施电能替代项目建设，助推贫困山区产业发展；优化光伏扶贫电站建管，助力山区扶贫可持续性发展；创建“电骡子”共产党员服务队，提供多元超值服务，创建了弘扬“电骡子”精神的贫困山区供电服务新业态，打造安全用电新环境，构建群众用电新体验，全力服务石门县脱贫攻坚行动。

三、弘扬“电骡子”精神的贫困山区供电服务新业态创建的主要做法

（一）践行“人民电业为人民”，培育队伍“电骡子”精神

1. “示范化”盘动全局

石门公司始终要求各班组、供电所党员佩戴党徽，亮身份，亮职责，设立党员示范台区、党员示范岗，带头降线损、优服务；对内，极力开展全能型供电所、标准化党支部建设，全面推行“6S”管理，党员在开展急、难、险、重任务（电网改造、抗冰抗洪救灾等）时，身先士卒，用行动引导和影响身边的员工；对外，挨家挨户发放服务卡，统一摩托车辆、“电骡子服务箱”及服装旗帜等，规范管理，优质服务，使供电员工在群众中的形象得到彻底改善。

2. “人文化”凝聚人心

依托各供电党支部，倡导“以所为家”，以“行在路上”为主题实现企业文化在公司落地；开展“电骡子”大课堂、“壶瓶夜话”、“青工技能竞赛”、“联学联创”等主题思想讨论活动，在精业务的同时学理论、强思想；大力建设“五小”供电所，改善基层供服员工生活环境。共产党员自力更生，从山上挖来各种花卉树木，绿化家园；开垦“开心农场”，党群共建“绿色食堂”；打造“电骡子”文化长廊，让“电骡子”文化内化于心，外化于行。浓厚的文化底蕴促成了积极

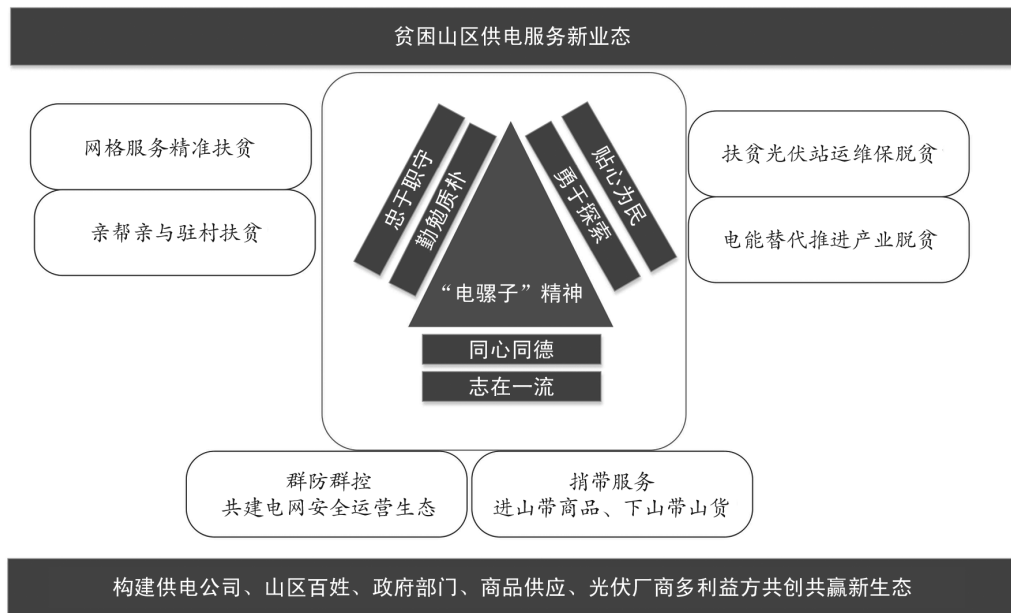


图1 贫困山区供电服务新业态体系架构图

进取、和谐向上的团队作风。

3. “素质化”增强战力

基于山区特点，对本部及各供电所实行全日制集中管理、统一食宿，定期进行准军事化训练，24小时值班应对突发问题，在偏远山区牢牢将抢修时限控制在标准之内。开展“青工演讲”“学雷锋日”“缅怀先烈”等主题活动，提高党员职工思想觉悟；在每个支部开辟“思想园”，定期宣贯时政思想，让党员干部永远跟着大局走；在工作群开设“微课堂”“微社区”，强调“人民电业为人民”，提高服务素质。

4. “制度化”规范行为

精心打造“电骡子”共产党员服务队，在通用制度标准上结合实际制定了“电骡子”共产党员服务队章程，明确了服务队的工作目标、管理细则，建立起服务队工作台账、“1+1”对口帮扶档案，完善了队员工作量化考核体系，建立“电骡子”服务积分榜，定期评选“彩虹先锋”“最美员工”，予以奖励并向上级推优，充分彰显优秀队员的价值。同时加强绩效考核。

“四化为本”，石门公司在艰苦环境中践行“以客户为中心、专业专注、持续改善”的企业核心价值观，成功将“电骡子”精神注入员工的血液之中，打造了一支有党性、有执行力的队伍，有力推动了石门公司各项工作上台阶。

（二）推行“大运营+小网格”新方式，打造用电新环境

石门公司采用“大运营+小网格”的方式提高管理质效，助力石门山区群众脱贫攻坚。大运营管理包含：利用大数据应用，科学开展电网改造，按需提升配网供电能力。政府领导、乡镇配合、群众参与，多管齐下，群防与技防并重，建好“供电所+服务点+用电村”的三级“小网格”，每个小网格落实服务责任人，实现全能型的最后一公里优质服务，打造安全用电新环境。

1. 实施贫困村电网改造，用坚强电网助力山区群众脱贫

一是强化大数据应用，精准摸清贫困地区用电需求。随着农村居民消费水平的提高，各种电器增加，农村用电量快速增长，部分农村地区低压用户在用电高峰时段电压偏低，农业生产受到影响，导致用户意见较大。为摸清供电区域内客户用电需求，为电网建设的前期规划与设计提供

详实的数据支撑，石门县供电公司主动与台区所属行政管辖的社区居委会沟通，以及通过党支部主题党日活动了解台区群众脱贫用电需求。通过大数据平台梳理存在“低电压”台区清单，将供电距离过长、线径小、负荷重的台区合理编制电网改造方案，优先纳入改造计划，确保影响群众脱贫工作的低电压问题得到及时解决。在各变电站、重要输电线路地段安装故障指示设备，更换高等级防雷绝缘子、更换绝缘导线，应用新型真空断路器。

二是不断提升网络水平，因地制宜实施主网改造。在石门县地区特别是西北山区很多线路普遍存在着线长面广的情况。结合当地农村电网发展规划和脱贫攻坚用电需求，石门公司共计建设改造 35-110 千伏变电站 7 座，对供电半径大于 15 千米，小于 30 千米的 10 千伏重载和过载线路，优先采取在供电区域内将负荷转移到其他 10 千伏线路的方式进行改造。开展新增变电站出线回路数，对现有负荷进行再分配方式的改造。若供电区域 5 年发展规划中无新增变电站布点建设计划，则采取加大导线截面或同杆架设线路转移负荷的方式进行改造。另外对于迂回供电、供电半径长且电压损耗大的 10 千伏线路采取优化线路结构，缩短供电半径，减小电压损失的方式进行改造。

三是按需布点，提升低压配电台区供电能力。对长期存在过载现象的农村配电台区，优先采取“小容量、短半径、密布点”的方式进行改造。对居住分散的丘陵、山区农户，采用单相变压器进入自然村的方式进行改造，缩短低压供电半径，提高供电能力。对因农户进行生产活动造成的季节性负荷波动较大造成过载的农村配电台区，则采用组合容量供电的方式进行改造。对因日负荷波动较大造成短时过载的配电台区，则采用增大变压器容量或更换过载能力较强变压器的方式进行改造。另外开展提升变电站、用户侧、公用配变无功补偿能力建设，从无功补偿上治理“低电压”。

2016—2018 年，石门公司累计投资 2.63 亿元改善全县农村电网建设，完成 210 个自然村的网改施工，受益群众达到 5.8 万人。“电骡子”进村实施低电压改造，解决了 873 个台区、3.6 万群众的“低电压”问题，同期公司售电量增长达到 14.3%。

2. 构建电网大运营的群防群治新业态，用心打造山区安全用电新环境

围绕“营造安全用电新环境，全力服务山区群众脱贫攻坚”的指导思想，石门公司充分发挥电力设施沿线地方政府、群众地缘优势，结合“政府领导、乡镇配合、群众参与”的工作思路，建立“打防结合、预防为主，专群结合、依靠群众”的电网运维工作机制。通过与各级政府及有关方面切实联手，共搭台子共唱戏，掌握了工作主动权，从而确保了电网的安全运行与可靠供电，为山区群众脱贫助力。

一是企业主导，政府参与。石门公司建立和完善了电力设施保护联防工作责任制。坚持正向引导，结合“3·15”、安全生产月等大型宣传活动，通过广播、电视、报纸、网络等媒体，大力宣传营造安全用电新环境的重要性。运维人员深入农村，走家入户进行宣传，把宣传材料送到了田间地头，在输配电线路沿线设立永久性保护电力设施宣传栏，营造出“保护电力设施人人有责”的良好氛围，并重点对盗窃、破坏电力设施等危害电力设施安全的典型案件进行曝光，以案说法，教育群众。

公司主要责任人、各供电所安全责任人主动与地方政府汇报沟通，推动政府部门安排部署各级电力设施保护工作，定期通报电力设施安全运行状况，及时反馈面临的突出问题和困难，为政府决策支持提供丰富的依据。

二是群治群防的安全用电管理。人防方面，各班组、变电站、供电所结合自身实际在日常输电线路运维过程中，加强管控，开展定期巡视、特殊巡视、重点巡视等全方位、全过程的输电线

路运行维护。对变压器、线路等实行就近保护承包等措施；深入群众了解用电需求，解决用电困难，以良好的企业行为赢得广大群众的支持与配合。如壶瓶山供电所在 139 处易发生地质及自然灾害的地段设立义务护线员，每到灾害天气发生，这些义务护线员迅速上报存在的问题，缩短了查找故障的时间。这些护线员都是台区经理在平时通过服务建立的良好关系。

石门生态良好，线下各类树障也是影响安全供电的主要因素之一。石门公司变“被动防范”为“主动预防”，开展线路通道维护“百日攻坚”行动，通过逐年修剪，达到当年修剪当年安全，逐年修剪持续安全的目标，积极化解了线树矛盾。

3. 建好“小网格”，实现全能型的“最后一公里”优质服务

脱贫攻坚对供电服务提出了新要求。石门公司实行“供电所+服务点+用电村”的“小网格”管理模式，实现供电服务与用电客户的深度融合，有效打通了服务群众“最后一公里”，得到了当地政府和老百姓的广泛赞誉。

供电所对“小网格”服务点实行分线分台区的方式将安全生产、营销管理、优质服务等三大类工作的各项经营指标责任承包。点内又实行以台区为最小单位进行责任承包和考核，构建“及时发现、精准判断、快速处置、服务前端”工作体系，来达到为客户提供快速服务的管理目的。台区经理将服务名片张贴到每一位客户的电表上，方便客户以最快方式找到台区经理。在贫困山区，群众缴费不方便，各台区经理大力推广掌上电力、国网湖南电力微信公众号、支付宝生活缴费等互联网服务手段，不断拓展服务群众的渠道。目前在石门山区环境下也实现了 85% 以上的客户在家缴纳电费。

另外还以“小网格”为单位，组建了“电骡子”微信服务群，在微信群里提供用电咨询、故障报修、停电通知、电费电价等业务全程服务。台区经理对客户的用电诉求特别是关系到群众脱贫致富的需求快速反馈到供电所，由供电所安排专人现场查勘、施工，实现群众业务报装只需跑一次腿，甚至“零跑腿”。

（三）实施电能替代项目建设，助推贫困山区产业发展

石门公司完善内部协同机制，理顺工作流程，实现电能替代客户工程和配套工程同时建设，从业扩报装到送电全过程“一站式”服务。同时积极协助各光伏扶贫电站做好后期管理，提升发电量，助力脱贫攻坚。

全力推广宣传电能替代。茶叶、烟叶、柑橘“两叶一果”是石门县的支柱产业，与之相关的加工企业则是群众增收的关键。推动电能替代对降低企业生产成本具有相当高的经济效益。石门公司成立电能替代项目工作小组，制订了完善的工作实施方案，结合“全国节能宣传周”“全国低碳日”等重要时间点，以进政府、进单位、进园区、进企业、进农村等方式向客户讲解电能替代的相关政策和发展前景，对大型企业、学校、茶厂、烟农等辖区内重点用户进行定期走访，吸引企业主动参与电能替代项目建设。在电能替代推广工作中，为客户开辟业扩报装绿色通道，来满足企业个性化需求。实行台区客户经理专人负责制，常上门、勤走访，为电能替代客户提供全方位技术支持。

落实全寿命周期工况及效能跟踪服务。企业、农户是否能从电能替代服务中受益，是决定电能替代工作成功与否的关键。石门公司加强了“电能替代”工作的后期服务管理，争取“电能替代”工作“推出去、建起来”，让客户受益。各个供电所在每年的茶叶、烟叶生产前期就介入服务，为客户进行设备检修，排除安全隐患，让贫困群众从稳定的供电中享受发展红利。从安全、经济、环保等方面突显电能优势，倡导电力能源消费观念。石门管山茶叶合作社、坪东茶叶合作

社的 230 多位茶农们就受益于收购厂家电能替代改造，实现了在家脱贫。

2016—2018 年，石门公司对符合电能替代要求的 200 余家企业进行了走访宣传，实施电能替代项目 274 个，替代电量 189 万千瓦时，电能替代推动产业转型升级、节能减排成效明显。仅 2017 年，石门县共有 142 家茶农进行了设备升级改造，实施以电代柴。当年即实现茶叶量价齐升，年茶产量超过 2 万吨，产值突破 5 亿元，并成为“2017 年度中国茶叶扶贫示范县”。全县 67 万多人口中从事茶产业的受益人口有近 10 万人。《经济日报》2018 年 4 月 2 日发表文章《石门大山里的新变化：“以电代柴”茶更香》荣登湖南省委宣传部当月《央媒报道湖南重点报道选编》。

（四）优化光伏扶贫电站建管，助力山区扶贫可持续性发展

石门县共有 64 座政府投资的光伏扶贫电站，光伏电站产权归村集体所有，全部收益用于扶贫。直接受益对象为列入国家光伏扶贫实施范围的贫困村的建档立卡贫困户。对于光伏电站的建设与维护，石门公司从规划到建设、从服务到后期维护进行了全方位的介入，充分发挥专业优势，提供人员、技术支撑，开展光伏扶贫发电设施运检延伸服务，促进光伏扶贫可持续发展。

目前，石门县境内的光伏电站年发电量由 2017 年的 41.55 万千瓦时，增长到 2018 年的 344.62 万千瓦时。光伏电站收益由村集体、贫困户按比例分配，其中贫困户的收益占比在 60% 以上。由此推算，扣除新建光伏电站发电增量，仅此一项为贫困户增收达数十万元。

（五）创建“电骡子”共产党员服务队，提供多元超值服务

石门县交通不便，偏远地区留守老人多，他们面临出行难、谋生难的实际困难，连到集镇买一包盐都要步行折返几十公里。石门公司以“群众需要什么我们就做什么”的全新思想指导各基层单位开展供电服务工作。先后以供电所、班组为单元成立了 8 支“电骡子”共产党员服务队，拟定了共产党员服务队整体管理章程，系统开展“户帮户、亲帮亲”服务工作，活跃在服务山区群众脱贫攻坚的最前沿，守望相助助力山区群众脱贫。每个服务队均建立了“电骡子”共产党员服务队台账，各管理人员、业务骨干为服务队员，每支“电骡子”共产党员服务队的党员占比均超过 50%。

“电骡子”共产党员服务队主要服务包含以下三类：

1. “进山带商品、出山带山货”的电骡子便民捎带服务

石门公司“电骡子”共产党员服务队在下村之前通过电话询问山里客户需要哪些生活用品，尽可能地为他们捎带化肥、农药、米面、食油、食盐、香烟、洗衣粉等生产生活物资。在摩托车不能到达的陡峭山路，队员们就肩挑背负给客户送到家。有时个别客户收到队员捎带的东西后却无钱支付，只好以物易物给一些山货土产，队员们返程时又把这些山货土产带下山卖给小商贩，将卖得的钱为客户交电费或者将现金送到家。为了保证活动成效，各供电所结合本所实际制订个性化的“电骡子”服务工作方案，将此项工作以制度化的方式来落实，公司统一给每位员工发放了一个专用的服务记事本，员工完成服务后填写一张共产党员服务工单，并由客户签字认可。每个月供电所通过“比一比、看一看”活动评选优秀的“四星”服务队员，并给予一定奖励。年终时根据记事本上的服务内容综合评选“最美员工”，并优先进行先进申报。

“电骡子”便民捎带服务这一举措主要是解决山里群众交通不便购物难的问题，减少了山里群众的体力劳动强度，让他们有更多的时间来致力于脱贫。在壶瓶山供电所，“电骡子”共产党员服务队工单上记录了为群众捎带货物的具体情况，除了各类生活物资，还有快递包裹、信件。通过台账显示，“电骡子”进山带商品、出山带山货，仅壶瓶山供电所电骡子共产党员服务队就累计为群众捎带货物达到 12 万公斤，极大地方便了群众生产生活，进一步增进了与客户之间的鱼水

关系。

2. “户帮户、亲帮亲”的“1+1”爱心帮扶服务

近年来，许多农民工不得不将家人留在农村，独自前往城市。结果在农村形成了一个以妇女、儿童和老人为主体的留守群体，另外辖区内还有很多五保户、孤寡老人，他们生活清苦，缺乏关爱，他们在生产生活上都会遇到相当多的困难。对此，“电骡子”共产党员服务队于2008年开始组建“1+1”扶贫帮困小组，建立了特殊客户档案。

公司将这些服务对象分为生活扶助类（五保户、残疾人）、帮贫脱困类（贫困家庭）、捐资助学类（濒临失学的儿童）三类，提供差异化帮扶。公司通过建立“电骡子”爱心家园基金，进一步规范运作“1+1”帮扶活动。“1+1”帮扶吸引、积聚了越来越多的善心善举，几年来“电骡子”们先后帮助了8名失学儿童、204个贫困家庭。资助时间最长的胡颖同学已经进入吉首大学就读。

另外，石门公司定期关爱辖区内的麻风村、敬老院的老人们。从2007年开始，定期开展“彩虹”爱心活动。平日里义务为麻风村、敬老院的老人们维修线路、电器，捎带生活用品；闲暇路过时陪老人们聊聊天、下下棋。春节、端午、中秋等传统节日组织送温暖活动。剩头麻风村的老人在石门公司“电骡子”的关心下，得到了更多人的关注，他们住进了政府新修的房子，有独立的卫生间、电视，有了专人照顾，安享晚年生活。新华社、《湖南日报》等先后报道了“电骡子”与麻风村的故事。

3. 点面结合的驻村精准帮扶服务

在脱贫攻坚行动中，石门公司按照石门县政府工作安排，主动承担了黑土岩、竹儿垭、后路坪、水碾溪4个村的结对帮扶工作。采用公司结对帮扶与干部驻村帮扶“点面结合”的形式开展精准帮扶。

“点”对“点”的帮扶。石门公司先后有28名党员干部与贫困户结成了对子，共计帮扶贫困户138户。通过建立“一对一”结对帮扶手册，帮助贫困户分析致贫原因，制订行之有效的脱贫计划。帮扶队员通过帮贫困户找工作、找产业、找销路增加家庭收入，不断帮助贫困百姓树立摆脱困境的斗志和勇气。如黑土岩村于德培之前一直没能找到好的脱贫门路，在公司结对帮扶人的协助下他通过发展烤烟脱了贫。不愿意在家务农的康少政则通过外出务工学到了技术，找到自己的脱贫之路。

“面”对“面”的帮扶。公司组建工作队进驻村里扶贫，走进结对户家里了解其生活起居、心理状态，上门做思想工作，围绕“党建扶贫、教育扶贫、住房保障扶贫、基础设施建设扶贫、就业扶贫、消费扶贫”等要求，协助贫困户落实子女教育、易地搬迁、危房改造、健康医疗、兜底保障等扶贫政策，集体采购贫困户农副产品，因地制宜开展精准扶贫工作。邹进规家里的土猪，舒业松家的腊肉、土豆都通过帮扶人员直接进了城里人的餐桌。通过评选“优秀党员户”和“劳动致富户”，先进带后进，提振贫困户致富信心。在贫困村开展联学联创活动，带领贫困村党员、领导班子外出学习先进经验，在扶贫扶智上为贫困村发力。

四、弘扬“电骡子”精神的贫困山区供电服务新业态创建的效果

（一）在服务贫困山区脱贫攻坚战中取得良好的社会反响

通过弘扬“电骡子”精神的贫困山区供电服务新业态创建，电力作为“脱贫致富、同奔小康”的重要保障要素之一，成为石门县脱贫攻坚目标至关重要的支撑力量。2016—2018年，石门公司累计投资2.63亿元改善全县农村电网建设，完成210个自然村的网改施工，受益群众达到

5.8万人。“电骡子”进村实施低电压改造，解决了873个台区、3.6万群众的“低电压”问题，“卡脖子”线路得到了根治。以低电压歼灭战为基础的农网改造升级对保障和改善民生、促进农民节支增收等方面的拉动效应体现得尤为明显。相关调查显示，电网改造后73%的用户电费支出明显增加，63.5%的户在电网改造后至少购入了一至二种家电。93.7%的茶叶、烟叶等农村加工作坊使用了动力电，其中大多数为近年农网改造通动力电后开办。“电能替代”工作让石门县的农村支柱产业茶叶、烟叶等依赖电力加工的生产者受益，增收明显。光伏扶贫电站上网电量、电费实现齐增长，受益贫困人口达16691人。

2018年8月，石门县以“综合贫困发生率0.9%，群众认可度96.48%，零错退、零漏评”的优异成绩通过国检，顺利退出贫困县序列，成功摘掉石门人民头上戴了长达32年的“贫困帽”，脱贫经验入选全国典型案例，打造了影响全国的“石门样本”。作为公共基础服务提供企业，石门公司在脱贫攻坚中践行了“人民电业为人民”的服务宗旨，履行了服务石门县脱贫攻坚中的电网社会责任。

（二）在“用上电”向“用好电”的转变中取得良好业绩

通过弘扬“电骡子”精神的贫困山区供电服务新业态创建，全面实施农网改造，打响低电压歼灭战，落实网格化全能服务，供电质量得到了进一步提升，低电压客户比例得到稳定下降，系统监测到的低电压客户户数明显下降。同时实现了售电量的同步增长，近2年的售电量增速均达到14.3%。综合业绩指标在国网常德供电公司位于前三。山区群众实现了“用上电”向“用好电”的转变。

通过政企联动，构建安全用电新环境，电网建设环境得到整治，群众安全用电意识得到提升。群治群防让电网维护工作量得到减少。群众对电网发展的支持力度增加。负责属地协调的祁韶直流、重点贫困村农网改造等一批电网建设工程顺利完工。在电网运行过程中，群众参与协查协防，为供电部门提供故障情报，使得故障处置的效率大幅提升。电力供应能力的稳定增长，服务质量的不断提升为自身电网建设、发展构建了良好的营商环境，为员工工作减了负。

（三）在新时代开拓贫困山区供电服务新业态实践中赢得了荣誉

通过弘扬“电骡子”精神的贫困山区供电服务新业态创建，以“电骡子”共产党员服务队为载体，延伸开展公益服务，构建群众用电服务新体验，在整个过程中，员工队伍的服务心态得到转变，全能型供电所建设取得突出成绩，先后打造了1个国家电网五星级供电所、1个国家电网四星级供电所，6个市级三星级供电所。逐步形成了“以客户为中心”新的工作方式、新的业务运营方式、新的社会沟通方式、新的企业管理模式，贫困山区供电服务新业态日益成熟，解决了现代供电客户交互需求旺盛、服务需求多样的难题。员工队伍素质得到提升，进一步盘活了现有人力资源。国家电网公司形象在群众中持续改善，涌现了“全国先进基层党组织”“全国工人先锋号”“全国学雷锋活动示范点”“国网公司金牌共产党员服务队”壶瓶山供电所，常德供电公司“最美供电所”宝峰供电所、雁池供电所等一批先进团队。石门公司先后被评为“国网公司文明单位”“湖南省电力有限公司红旗党委”，公司员工覃道周当选第十一届湖南省党代表。

主 创 人：陈 宇、帅 勇

参与创造人：彭 浩、李 锋、聂军祥、刘 毅、杨 威、覃道周、
马军红、易长龙、田家赐、覃惠敏

基于“互联网+运检”提升配网供电可靠性精益化管理

国网湖南省电力有限公司

国网湖南省电力有限公司（以下简称“湖南省电力公司”）成立于1992年12月（其前身是湖南省电力工业局），是国家电网有限公司的全资子公司，以建设和运营电网为核心业务，担负着保障湖南省电力可靠供应的重大责任。湖南省电力公司现设职能部门23个，下辖市州供电公司14家、县供电公司104家，供电范围涵盖全省14个市（州），营业区面积占全省的96%，供电人口占全省的98%。

截至2018年末，公司资产总额1010亿元，拥有35千伏及以上变电容量1.22亿千伏安、线路5.8万公里，电设备装机容量4593.76万千瓦。2018年，公司完成售电量1369.37亿千瓦时，营业收入815亿元，实现利税30.75亿元，电费回收率100%，综合线损率7.98%；全年最高负荷3008万千瓦、最大日用电量5.88亿千瓦时，分别增长13.15%和8.13%。

湖南省电力公司始终坚持以改革为主轴，大力弘扬“严细实”作风，担当作为、创新发展，取得了优秀业绩，确保了国有资产保值增值，确保了全省安全可靠供电，为国网公司建设世界一流能源互联网企业，为建设富饶美丽幸福新湖南，作出了积极贡献。多年来，湖南省电力公司在配电专业管理、配网设备状态检修与配电线路精益化评价、配网设备风险评估与防治技术研究等方面取得了突出业绩，在全国做出了自身的特色，创出了湖南配网专业管理的品牌效应。

一、配网供电可靠性精益化管理的背景

（一）是提升新时期客户体验的需要

湖南省电力公司作为国家电网有限公司下属省级大型电网企业，配网结构庞杂，拥有25万余台配电变压器、1.2万多公里配电线路，设备老旧、落后问题严重，同时还有很大一部分设备及线路处于山区、丘陵等交通不便利区域和高寒、潮湿等微气候区域，故障频次高、抢修难度大，给安全可靠供电带来了较大挑战。为此湖南省电力公司坚持以人民为中心的发展理念，把增进人民福祉作为发展的出发点和落脚点，真诚面向客户，抓重点、补短板，提出了基于“互联网+运检”的提升配网供电可靠性精益化管理方法。

（二）是解决配电网管理方面存在问题的需要

湖南地区位于我国中南部，地貌的基本轮廓是东、南、西三面环山，中部山丘隆起，其中山原山地占51.22%，丘陵占15.4%，岗地占13.87%，湖泊占6.39%，平原仅占13.12%，大量山区配电设施架设、抢修难度较大。同时存在大量高寒、潮湿等微气候区域，电力设备运行环境较差，极易引发设备故障。近年来湖南省电力公司大量收购地方电力资产，截止到2017年，所有地方电力已全面上划，但受历史因素影响，新上划公司的设备均为老旧、落后设备，抗灾害能力极其低下，电网结构非常薄弱；此外，配电网信息化、自动化水平不高，新上划公司员工普遍存在年龄结构不合理、学历偏低、责任心有待加强等问题，员工专业管理水平和技术水平均不理想。综上所述，受诸多因素影响，公司供电可靠性还有待提升。根据国内外数据分析，我国城市年平均停电时间高于欧洲数十倍，农村情况更严重。亟需针对上述配电网管理方面存在的问题，进行深入探索，建立一套高效的配网供电可靠性精益化管控机制。

（三）是推进企业可持续发展的需要

坚持以客户为中心提升配电网精益化管理水平是公司适应电力改革要求，服务经济社会高质量发展的必由之路。湖南省经济发展进入新时代，推动高质量发展，是保持经济持续健康发展的必然要求。公司作为服务经济社会发展的先行官，是落实新发展理念、深化电力改革、推动高质量发展的重要力量。公司在配网专业管理等方面还有一定差距，面对新形势，必须坚持以客户为中心，提升配电网精益化运检管理水平，全面提高供电可靠性，强化标准化建设、精益化运维、智能化管控，打造结构好、设备好、技术好、管理好、服务好的一流现代化配电网，进一步提升居民用电满意度，保障配网安全运行，降低配电台区停电时间，提高供电服务能力以促进公司可持续发展。

二、配网供电可靠性精益化管理的内涵和主要做法

配电网精益化运检管理的内涵是：以提升客户体验为导向，以精益管理理论为指导，以互联网+技术为支撑，通过深化大数据应用，挖掘配网停电的主客观因素；运用大数据诊断，进一步强化计划停电管控；建立配电网运行数据全景化监测体系，强化配网精益化运维；积极响应用户需求，加强快速复电能力建设；建立常年动态评价与考评机制，强化配网设备全过程管控，形成配网供电可靠性精益化管理机制，达到全面提升配网供电可靠性，实现电网、企业及用户共赢的目的。主要做法如下：

（一）确定配网供电可靠性精益化管理的总体思路和工作目标

1. 配网供电可靠性精益化管理的总体思路

积极紧跟当前以客户为中心、服务民生的需要，明确配电网精益化运检管理工作的总体思路：大力推动“互联网+”、大数据分析和运检业务融合，运用大数据全面分析配网运检管理涉及的人员、设备、数据及管控措施，从强化故障停电预控、严抓计划停电管控、强化停电信息管控、加强停电诊断分析、严控检修标准时长、切实落实优质服务等方面，对台区停运进行精准分析，及时查找设备运行以及计划检修安排上存在的不足，合理对计划检修进行调整，对设备与管理方面存在的问题及时开展治理，通过“全过程、全方位、全覆盖”的管理手段，实现配网供电可靠性精益化管理，优化网架结构，改善设备状况，降低台区停运率，提升供电优质服务水平，提升配网供电可靠性管理的效力及效果。提高企业的经济效益和社会效益。

2. 配网供电可靠性精益化管理的工作目标

在明确工作思路的基础上，确定配网供电可靠性精益化管理的工作目标：人员职责分工明确，组织体系运转有效；配网运检管理制度完善，保障体系支撑有力；配网运检全过程管理流程顺畅，管理效力不断提升；配网运检管理手段丰富，管控措施先进高效，管控成效优良；配网运检管控模式合理，管控工作推进有力；电能质量促进电网优质供电，服务水平、能力及成效不断提高。

基于总体思想和工作目标，二级单位制定相应的工作目标，并在各项工作中进行细化，包括人员的组织管理与培训、合理的建设计划、数据日常采集与分析、设备的日常维护及故障处理、管控措施落实等工作过程把控。湖南省电力公司通过周统计、月分析及季报告反馈等手段，确立相应推进步骤，纳入工作闭环管理，促进目标的逐一实现。

（二）建立配网供电可靠性精益化管理的保障体系

1. 组织保障

为贯彻落实国家电网有限公司以客户为中心做好优质服务工作的精神，全面提升配电网精益化运检管控水平，降低配电台区停运率，提升供电可靠性，公司研究决定，成立配电网精益化运

检管控领导小组和工作小组，并明确相关职责。

(1) 领导小组人员组成及主要职责。

组长：国网湖南省电力有限公司副总经理。

副组长：国网湖南省电力有限公司分管运检专业的副总工程师、国网湖南省电力有限公司分管营销专业的副总工程师、国网湖南省电力有限公司分管发展建设的副总工程师、国网湖南省电力有限公司安全总监。

成员：运维检修部、营销部、建设部、安全监察质量部、物资部、省电科院、电力调度控制中心主要负责人。

领导小组主要工作职责：研究制定配电网精益化运检管理体制机制、考评标准、专业工作标准，统筹调配资源，满足运检管控需要。对市、县供电企业开展对口联系帮扶，指导督促、监督检查各项工作在市、县公司的落实。定期核查管理工作成效。定期安排部署工作，研究解决基层实际困难。

(2) 工作小组人员组成及主要职责。

组长：运维检修部主任。

副组长：各地市公司运维检修部、营销部、建设部、安全监察质量部、物资部主要负责人，省电科院分管负责人及相关人员。

成员：各地市公司运维检修部、营销部、建设部、安全监察质量部、物资部分管负责人及相关人员，各县公司分管生产领导及相关人员。

工作小组主要工作职责：负责配电网精益化运检管控工作的日常开展。贯彻落实领导小组的决策部署及工作要求，建立高度统一、协同作战的工作体系，高效推进配电网精益化运检管控工作。研究工作中的问题和困难，提出解决方案和措施。对工作成效开展检查、考评和通报，督促工作推进和落实。每半年对基层单位开展考核排名、评先评优，并报领导小组审定。

2. 制度保障

在建立配网供电可靠性精益化管控组织保障体系的前提下，领导小组与工作小组高效运转，针对配电网精益化运检管控工作遇到的实际问题，出台了《国网湖南电力配电专业精益化管理提升工作方案》《国网湖南省电力公司配电专业管理精益化评价方案》《关于加强配网设备运维管理的通知》《国网湖南公司配网 10kV 架空线路 防雷治理技术导则》《10kV 配电变压器三相负荷不平衡防治措施》《湖南省电力公司电力电缆及通道隐患排查治理工作方案》《国网湖南省电力有限公司关于进一步加强配电台区停电事件管理的通知》《配网大数据分析应用平台台区停电信息维护细则》等一系列相关制度文件，有效支撑了配电网精益化运检管控工作高效有序开展。

3. 技术保障

建立配网大数据应用平台，开发配网运行状态、线损管理、精益调度三大体系模块。其中配网运行状态监测模块可对台区出口电压、低电压用户、台区负载情况、供电可靠性、台区运行故障、线路负载情况、线路运行故障开展监测；线损管理模块具备区域线损、变电站线损、线路线损监测和关口表维护、线路维护、馈线组维护功能；精益调度模块具备配网短期负荷预测、负荷建模、状态评估等功能。

(三) 深化大数据应用，挖掘配网停电的主客观因素

1. 开展大数据诊断，分析停电主客观原因

基于配电网大数据分析应用平台开展停运大数据诊断分析，从停电设备数量、频度、时长、

类型等多维度进行深入分析，建立配网停运周分析、月度分析和特殊时期日分析机制，可有效发现配电设备停运客观原因，指导基层单位有的放矢开展停电精益化管控。该工作为国家电网公司系统内首创。

根据国内外数据分析，我国城市年平均停电时间高于欧洲数十倍，特别是贫困山区，设备落后、配电网架薄弱区域，一旦遭遇雷雨、暴风、洪涝、覆冰等自然灾害，极有可能出现长时间停电的现象，极大地影响了供电可靠性，降低了居民用电满意度，一定程度上背离了党中央、国务院以人为本、关爱群众的爱民目标和基本方针政策。因此，配电网专业管理的核心和最终目标就在于切实减少停电、降低停电时间。而要做到这一切，科学的理论及原因分析必不可少。近年来，随着配电自动化的不断升级，配电网逐步进入大数据时代，但是各级供电单位的基本思路和管理方法或多或少停留在过去的“肉眼观测、认为评判”阶段，即使拥有先进的检测仪器和丰富的采集数据，但仍旧进行着单一设备评价，未能用好大数据工具。

湖南省电力公司首次将大数据分析应用到配网停电分析工作上，进行革新创举。为了减少停电、缩短停电时间，首先就要借助大数据对各地区、各季节、各时段、各气候下配电变压器的停电次数和时长进行规律性分析，掌握配变停运与上述因素的关系。掌握上述关系后即可对配变停运事件进行初步解析，同时，还需要进一步从管理和技术两方面寻找原因，这样才能够有针对性地总结提炼出具体管控措施。因此，湖南省电力公司再次从计划停电和故障停电两方面着手，深入分析停电频次高、停电时间长的典型配电线路和配电台区，先一步解决最紧急的棘手问题。接着，从导致停电的主客观因素、故障设备类别等方面着手，深挖配变停电原因。

2. 对基层班组进行停电现场诊断，剖析管理弱点及人为原因

定期对台区停运率较高的县公司开展停电管控现场诊断分析，重点对基层单位管理上的薄弱环节，对人员履职、制度标准要求贯彻、执行情况进行解剖麻雀式分析，并以点带面，可有效发现各级单位在配网设备停电方面存在的人为主观原因，稳步提升基层单位配电网运检精益化管理水平。

在对配电变压器停运事件进行大数据深入分析后，从管理、技术等多角度发现大量问题，这在提升配电设备安全运行水平和居民用电满意度等方面具有重大意义。在此基础上，要将发现的问题彻底解决，就需要进行实地考察，针对不同地区、不同问题的不同特点，有针对性地制定整改措施，而典型县公司和典型供电所的选取就是重中之重。通过前期分析，已经将各地区存在的配变停运特征和主要问题进行了分类，因此可以很好地指导我们对典型基层单位进行现场诊断。从工作模式上看，每周进行定期分析后，根据分析结果，选取暴露问题最多、最严重的基层单位，在接下来的一周内，公司内部组织专家组进行现场把脉问诊，结合配变停运反映出的问题，从设备现状、人员履职、机构设置、运检管理、优质服务等几个大方向出发，条分缕析，寻找更深层次的问题，并制定有针对性、有普适性的应对措施。

配电运检专家诊断组到达典型县公司后，首先召开县公司现场诊断分析会，由被检单位进行初步介绍，介绍该单位设备现状、人员履职、机构设置、运检管理、优质服务等方面存在的问题和已开展的工作。主要体现被检单位对其设备现状、人员履职、机构设置、运检管理、优质服务方面的认识，以便与后期专家组检查情况进行比对，帮助被检单位认清实情，避免陷入主动思维误区。

在召开县公司现场诊断分析会后，配电运检专家诊断组将再次进行分解，根据人员特长，分别深入供电所、配调指挥中心、网改施工现场、配电运检班组以及各级管理部门，针对人员履职、

机构设置、运检管理、优质服务等方向进行深入考究，寻找实际问题。最后综合各检查小组发现的问题，再次开展组内讨论分析，结合专业协同特点，发现该单位的“顽固病症”。

综上所述，通过对配网停电事件开展大数据诊断分析，并深入班组进行现场调研，可以有效挖掘出设备方面存在的客观原因和人员方面存在的主观原因。

（四）运用大数据诊断，进一步强化计划停电管控

结合配电网停运大数据诊断分析结果，和各级机构管理弱点，从宏观角度针对目前引起配电设备频繁停电的技术、管理两方面问题，全面优化配电网停电管控对策，有效降低停电时户数。

强化设备管理，以实现用户“用好电、少停电、快复电”为目标，理顺各级可靠性管理关系，建立以供电可靠性管理专责牵头、各专业协同的全员供电可靠性管理体系，将供电可靠性管理贯穿于配电网规划、建设、运维、管控工作全过程，按照配电专业“人人都是可靠性专责、管专业必须管可靠性”的思路，推动供电可靠性管理与专业管理深度融合。

1. 全面推进配电网停电时户数预算式管理机制

强化目标管控。根据各单位年度网改投资规模、不停电作业能力、设备自动化及运维管控能力、电网网架结构水平情况，差异化制定年度时户数预控目标值，定期发布月度时户数预算执行情况。

强化过程管控。各级供电服务指挥中心配网运营部门全面建立停电大数据诊断和预警工作机制，严格落实预算目标责任制要求，持续加强台区停运日、周、月分析，确保预控目标实现，对于单次停电时户数超过 500 时户的台区，必须进行核销。

强化监督评价。各地市供电服务指挥中心以月度为周期上报各县公司（配电室）预算执行情况，由省电科院核算各地市公司预算执行情况，确保“先算后停”要求执行到位；10 月前公司设备部组织开展供电服务指挥中心配网运营管控成效达标评估活动，督导预算管控机制落实情况。

2. 全面强化计划停电管控

明确配电网停电归口管理部门。严格落实湖南省电力公司《配网停电管控工作的指导意见》，进一步明确各级供电服务指挥中心为本单位 10 千伏及以下配电网计划停电管控的归口管理部门，负责组织计划检修协调会，统筹停电信息的发布。

构建配网设备停电任务池。以半年度或者年度为周期，由运检部门全面梳理 10 千伏技改、运维检修任务；由项目管理中心（或配网办）清理年度网改项目计划；由营销部门提供台区低压改造、用户业扩需求计划；各级供电中心归口汇总各专业停电任务，汇总形成停电任务池。停电任务池作为月度停电计划的检索库，原则上一次停电应全面解决停电任务池中的所有关联停电任务。

多手段严格控制预安排停电。强化综合检修执行，做到“一停多用”，禁止“一事一停”，建立停电计划分级审批机制，从严把控临时停电审批，严控重复停电计划，杜绝年内计划停电超过 3 次的线路和台区出现。加强计划停电作业方案编制管理，要综合利用负荷转移和不停电作业等措施减少用户停电，做到“能转必转、能带不停”“先转后停、先带后停”。建立施工检修停电方案联合审查机制，按照“先算后报、先算后停”的原则，确保计划停电方案最优、影响范围最小、停电时间最短。

（五）建立配电网运行数据全景化监测体系，强化配网精益化运维

1. 全面建立配电网运行数据全景化监测体系

推进“全网一张图”，遵循“源端唯一、全局共享”，利用现有的 PMS2.0 系统作为源端数据，结合图模在线审核发布流程，明确营配调专业人员岗位职责和工作要求，推进面向全省的“营配

调全网一张图”应用。深化信息交互应用，贯彻公司大数据平台及数据仓库建设技术路线，配电自动化系统作为公司大数据平台的配电网运行信息源端系统，实现配电网数据源端维护和全局共享。开展大数据典型场景应用，基于大数据分析方法，建立敏感用户画像，实现停电敏感客户自动识别，结合客户停电敏感度预测模型，挖掘频繁停电投诉的客户特征，实现频繁停电投诉风险超前感知，挖掘客户计划停电诉求影响因素，支撑生产部门优化计划停电安排。

2. 建立配电网运检管理责任体系

通过管理弱点剖析，结合湖南公司配网管理实践，编制和发布符合公司实际的各级单位配电网运检管理责任清单。该责任清单明确各层级之间的责任，公司运检部牵头。市州公司主要负责以下六点：（1）落实配网运维管理要求；（2）开展配网运行分析；（3）开展设备缺陷及隐患管理；（4）开展配网设备状态评价工作；（5）贯彻执行配网检修管理要求；（6）加强设备验收管理。县公司主要责任有以下六点：（1）开展配网运维工作；（2）开展运行分析；（3）排查整治设备缺陷及隐患；（4）开展设备状态评价工作；（5）贯彻执行配网检修管理要求；（6）加强设备验收管理。供电所主要责任有以下五点：（1）开展配网运维工作；（2）开展运行分析；（3）开展配网状态评价；（4）实施检修计划；（5）落实设备验收管理工作。

全面指导地市、县和供电所（班组）开展配网运检精益化管理，并总结提炼，最终形成公司的配电网运检管理文化。

3. 配电网精益化运维措施

突出运维重点，提升巡视质量。进一步固化日常运维流程，建立市县分级分类管控清单，制定《配网运维管控重点工作要求》，突出重要运维事项，按承载力构建常态化、可持续的配电运维机制和氛围；继续组织开展配网运维巡视周专项活动，强化夜巡、特巡及监察性巡视工作的力度，推广应用基于手机端的一体化智能巡检 App，加强配电设备带电检测，确保“巡视计划有落实、缺陷登记有闭环”，全面提升巡视工作质量和问题整改效率。

持续深化全能型供电所建设。结合《“全能型”乡镇供电所建设完善提升行动方案》，进一步强化配电运检班组 10 千伏配网设备运维职责，全面提升设备主人履职能力。

深化配网运营监控。市县供电服务指挥中心要常态化开展配网设备运行分析、风险评估、计划执行监督、配网运营关键指标成效监控工作，全面构建直接面对运维班组、对内对外统一的“垂直指挥体系”和“闭环监督体系”，指导运维单位开展差异化运维工作。

做精设备状态评价。依托“两系统一平台”，全面建立配电网运行数据全景化监测体系，进一步提升“两高”线路动态评价的精准度，进一步融合需求管控系统和工程管控系统，实现评价需求和项目立项之间的闭环管控，形成一套“动态评价—需求提报—进度跟踪—成效后评估”的全过程管理体系，确保“改造立项精准、整治一步到位”，逐步消除老旧、隐患线路。

4. 故障停电压降措施

扎实开展“两高”线路治理。强化“两高”线路精益巡视、动态评价，以问题为导向，按照“一线一方案”原则制定针对性强的治理方案。按照分层分级管控的思路，制定省、市、县三级责任清单，推动 107 条频繁跳闸线路的综合整治。工作组通过《配电精益运维月报》定期通报治理情况和成效，确保年度压降 20% 停电目标的实现。

加强应急抢修管理。依托供电服务指挥系统的数据共享平台，开展配电网运行工况全景监测，做好故障研判和主动抢修。结合低压业务移交工作，优化 10 千伏抢修驻点和人员配置，强化与低压抢修班组的协调配合，进一步提升抢修、检修工作效率，持续压降故障恢复时长。按照“先复

电、后抢修”原则，进一步强化配电网快速复电能力建设，年底再新增旁路作业车4台，先期在长沙、株洲、湘潭、益阳、常德和衡阳大力推进旁路作业法；开展10千伏大容量应急发电车应用，为长沙、株洲、湘潭和衡阳配置10千伏中压发电车各一台。

提升配电网防灾抗灾能力。总结省内自然灾害规律，针对地形及气象条件特点，考虑微气象区及线路重要性等级，编制《配电网设备防灾差异化设计方案》，补充防冰、防雷、防洪、防风差异化设计模块，重点对10千伏柱上变压器台设计方案、国网低压典设方案等进行修编和完善，形成湖南公司深化方案。

（六）积极响应用户需求，加强快速复电能力建设

1. 运用带电作业方式，及时隔离故障并实现快速复电

对于故障查找及处理时长预计超过4个小时的10千伏故障，优先采取旁路的方式先行恢复供电（即在线路旁通过临时接火重建一条通路，在不影响电路运行的前提下，进行故障缺陷设备更换、修理），再对故障区段进行抢修。同时，计划依托集体企业，建立旁路作业班组，在带电作业班的协同下，专业化开展旁路作业。旁路作业班组人员需要取得高压作业电工证，并经内部培训考核通过。部分计划性检修和电网建设项目，也可通过旁路作业的方式，大大缩短用户停电时间。

2. 利用发电车供电方式，及时恢复重要用户和敏感用户供电

对于重要用户和易引起社会舆情事件敏感用户，利用中压和低压发电车先行恢复供电。方式一：对于用电负荷较大（超过400千瓦）且10千伏配电变压器和中压配电设备正常的用户，可以直接从中压侧接入发电车。方式二：对于用电负荷较大（超过400千瓦）且10千伏配电变压器和中压配电设备故障的用户，可通过中压发电车+移动箱变+低压快速接入装置进行组网各低压用户供电。方式三：对于用电负荷较小的用户，可以直接从400伏侧接入低压发电车。其中，对于接入不便的用户，可以利用技改或者基建项目，提前安装固定式快速接入装置，把接口引出到方便发电车停放的地点。

3. 加大带电作业推进力度，缩小抢修停电范围，减少计划性停电

对于部分抢修工作，可通过带电作业的手段，缩小抢修停电范围；对于严重、危急缺陷的消除及业扩搭火等工作，可以实现完全不停电作业，全面减少计划性停电。配网带电作业能力建设措施如下：一是加快推进带电作业班组建设。在继续做大做强市公司带电作业班组的同时，全力推进县域班组建设。二是大力拓展作业项目。强化已成立的县公司带电班组日常培训，重点开展绝缘杆作业法和绝缘脚手架法的培训，全面提升县域配网带电作业的可行性；专项制定第四类项目专项培训计划，稳步推进第四类作业项目（主要是旁路作业法）。三是启动集体企业带电作业试点工作，已在益阳、衡阳公司集体企业成立带电作业班组，作为主业班组的有力补充。

（七）建立常年动态评价与考评机制，强化配网设备全过程管控

1. 建立“年统筹、月管控”常态评价工作机制

以月度为周期分级开展线路及设备动态运行诊断分析、评价工作，按轻重缓急排序原则，及时形成建设改造项目需求，提升评价改造的时效性、科学性、准确性，确保评价到位、改造到位、问题解决到位。

通过定期分析和动态评价工作，全面支撑了湖南电网配电网工程建设改造“改必改好，一步到位”的指导思想，贯彻落实了国家电网公司关于配电网建设改造“统一规划、统一标准、安全可靠、坚固耐用”的总体原则，全面提升了湖南省配电网工程标准化建设管理水平，确保建设改造实施成效。

2. 建立配网供电可靠性精益化管理考评体系

湖南省公司建立了停电管控考核及责任追究机制。将“台区停电时户数下降率”纳入市、县公司企业负责人业绩指标和市、县公司同业对标指标，严格台区停电考核。树立责任追究量化标准，对于停电管控不力的市、县公司，湖南省公司将视情节严重程度，对市、县公司开展预警，对其主要负责人和分管领导进行约谈和问责。月度供电可靠性低于 99.75% 或者当月台区停电次数超过 3 次/百台·日的单位由湖南省公司启动预警，月度供电可靠性低于 99.65% 或者当月台区停电次数超过 5 次/百台·日的单位由湖南省公司进行约谈。各地市公司参照对县公司进行预警和约谈。

三、配网供电可靠性精益化管理的效果

（一）形成配网供电可靠性精益化管理机制，配网专业管理效率显著提升

围绕配网供电可靠性精益化管理流程，通过明确组织机构和职责划分、全过程管控、严格考评等手段，建立了以运检部统一负责，营销部、建设部、安全监察质量部、物资部协调管理机制，管理流程舒畅，管理成效明显，已全面构建配网供电可靠性精益化管理机制。在机制运作下，各部门直接管控到位，协同共进，大幅减少了责任划分不清导致的防治措施执行不到位、隐患缺陷故障处理不及时等问题，中压可靠性由 2017 年的 99.917% 提升至 99.926%，低压可靠性由 2017 年的 99.930% 提升至 99.937%，故障抢修效率提升 30% 以上。

（二）促进企业经济效益得到显著提升

项目提出的《基于“互联网+运检”提升配网供电可靠性精益化管理》应用于湖南电网以来，效果良好，2018 年全年，因配网供电可靠性全面提升，增加售电量 647266 千瓦时，增加电力销售（营业）收入 420723 元，并减少管理成本 17%，降低设备维护成本 31%，降低运维成本 26%。有效提升配电网主设备安全运行水平，在减轻电力从业人员工作压力的同时，更对提高湖南省居民用电满意度和支撑国民经济产业的稳定运行起到了良好的促进作用。因为有安全可靠稳定的电力能源持续供应，湖南省各大小中型企业的生产工作得到持续性保障，经济效益稳步提升。经核算，2018 年全省实现地区生产总值同比增长 7.8%，高于全国平均水平 1.2 个百分点。同时，项目推广性较强，可推广至各网省公司配网专业管理中，获得更大的经济效益。

（三）促进企业社会效益得到显著提升

对比国内外已有管理创新成果，本项目成果达到国际先进水平，大幅提升了湖南省电力公司的配网专业管理地位与服务形象，形成了国网湖南电力配网专业管理的品牌。依托该管理创新工作，湖南省电力公司在配网可靠性管理的各个方面深入探索、全面研究，获得了大量先进成果，包括“配电网主设备风险评估与防治关键技术研究及应用”等项目获得湖南省科技进步二等奖 1 项、中国电力建设科技进步奖 3 项，编制电力行业标准 2 项。2018 年全年，配电台区停电时户数同比下降 40%，客户满意度提升 15%，投诉率下降 19%，对长沙湘江新区、常德高新园区、湘潭经开区、岳阳开发区、益阳资阳园区、怀化经开区等各市州经济开发区、经济园区提供了大力支持，全面促进了地方经济发展，社会效益得到了充分体现。

主 创 人：潘 华、周卫华

参与创造人：刘定国、赵 邈、万 代、周恒逸、陈超强、江 岳、
毛柳明、段绪金、彭 涛、彭思敏

新能源客车基础技术研发能力提升的管理创新

中车时代电动汽车股份有限公司

中车时代电动汽车股份有限公司（以下简称“中车电动”）是中国中车整合国内外优质资源，于 2007 年成立的国内第一家专门从事节能与新能源商用车及其关键零部件研发、制造和销售的企业，将世界领先的轨道交通电气传动及控制技术成功应用于新能源汽车领域，并已成为中国新能源汽车行业的领导品牌之一。

2007 年，中国中车投入近 5 亿元建成了一期新能源客车制造基地，成立中车时代电动公司，有制造工人 320 名，拥有先进的底盘、车身、涂装、电泳及总装生产线的产业化能力，2015 年销售收入突破 38 亿元。为应对国家发展改革委制定的《汽车工业调整和振兴规划》和财政部、科技部印发的《关于开展新能源汽车示范推广试点工作的通知》，满足市场需要，提高生产能力，2013 年，公司再投资 3 亿元，扩建整车生产基地、国家级试验检测中心以及系统零部件产品生产基地，建有底盘（1 条）、焊装（3 条）、电泳、涂装、总装（2 条）、检测等一流水准的现代化生产线。公司配置了喷涂机器人、打磨机器人、整车阴极电泳、数控激光切割机、智能合装机、顶蒙皮自动点焊机先进自动化生产设备，并先后完成了 ERP、PLM、MES、云智通、CRM、QMS 信息化系统建设，建设了较全面的信息化管理平台，成为国家首批智能制造示范企业。2018 年，公司新增了石家庄、无锡、常德、广州、宁波 5 个生产基地。目前，公司已具备年产节能与新能源客车 10000 辆、系统及关键零部件 20000 套的生产能力。

一、新能源客车基础技术研发能力提升的管理创新背景

（一）是贯彻落实国家创新驱动发展战略的需要

党的十八大提出实施创新驱动发展战略，强调科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑，必须摆在国家发展全局的核心位置。2016 年，中共中央、国务院印发了《国家创新驱动发展战略纲要》，其战略任务的有关章节提到推广节能新技术和节能新产品，推动新能源汽车的研发应用。从新能源客车的研发设计，到生产、销售，再到售后的产品全生命周期，基础技术研发处于整个产业链条的顶端，是形成先发优势的关键前提条件，其中最富代表性的包括模块化、轻量化、系统级效率优化、节能、可靠性、安全舒适性、智能化等前沿关键基础技术。

中车电动作为一家专门从事节能与新能源商用车及其关键零部件研发、制造和销售的央企，深刻认识到基础技术研发能力的提升对于企业及行业的持续发展所具有的支撑作用，积极践行国家创新驱动发展战略，推进新能源客车基础技术研发管理创新，优化设计水平及产品性能，迭代开发出具有技术先发优势的零部件及整车产品，以快速响应企业的规模化发展，力图引领产业技术变革方向。为此，中车电动推出了新能源客车基础技术研发能力提升的管理创新项目。

（二）是应对激烈的新能源汽车市场竞争的需要

中车电动 2017 年及以前在基础技术研发能力上存在的不足，从设计和产品上主要体现为以下几个方面：

- （1）工程设计三化率偏低，2017 年仅 41%，重复设计及设计质量不稳定现象时有发生。
- （2）整车能耗高于标杆企业同类产品，其中空调系统能耗高出 5%左右。

- (3) 整车 EMC 性能不足，难以保证工信部 39 号文关于电磁辐射的法规要求。
- (4) 极寒地区产品开发滞后，影响市场开拓。
- (5) 人机工程优化不够，影响驾驶感受及行车安全。
- (6) 产品标准法规点检不规范，标准化审查未全面覆盖。

当前，新能源汽车产品日趋同质化，抛开销售、售后等各项服务品质不谈，单就产品之间技术与性能的差别而言已越来越小，基础技术研发能力作为催生新产品新技术的源头，在市场竞争中的作用愈发重要；同时，以往通过借鉴行业标杆产品在逆向开发过程中实现技术创新的做法必将变得愈发困难。要想打破这种局面，在不断深化关键共性技术、挖掘技术特色的同时，提升基础技术研发能力、推动相关的管理创新便显得尤为重要，是开拓企业产品开发纵深空间的关键手段，不仅有利于加快创新要素聚集，促进创新链和产业链的精准对接，也是巩固技术优势、打造新发展动能的强劲支撑。

（三）是推动企业高质量发展的需要

新能源汽车国家补贴政策持续调整，补贴额度不断退坡的同时，产品技术要求正日益提升，研发创新支撑公司发展的支柱作用得到不断增强。在激烈的市场竞争态势下，新能源客车正回归技术创新和产品优质的本源，技术水平高、安全可靠的产品将获得鼓励推广及应用，从而促进行业优胜劣汰。与此同时，新能源客车行业迎来了微利时代，企业必须从各个方面增强经济创新驱动发展能力，这就意味着对基础技术研发水平、技术管理能力等方面提出了更高的要求。

基础技术研发创新是促进产业转型升级、切实转变经济发展方式的重要引擎，长远来看，是提高企业应对困难和挑战能力的有效途径，是提升企业实现稳健经营水平的必然选择。基础技术研发能力的提升作为一项长期工程，需要以管理作为抓手，管理创新的水平将影响行业及社会大众对于企业创新能力的认知和评判。唯有在管理特别是在基础技术研发管理上不断下功夫，才能在通往新技术、新产品的道路上行稳致远，才能让企业牢牢把握发展主动权，抢占制高点，推动企业从行业“跟随者”向“引领者”转变，更是推动企业迈向高质量发展的需要。

二、新能源客车基础技术研发能力提升的管理创新内涵

以国家创新驱动战略为导向，以技术创新管理理论和协同管理理论为指导，以信息化技术为支撑，通过组建专项基础技术研发团队，开展调研确定基础技术研发方案；设立基础技术研发管理组织，协同开展基础技术研发；运用信息化技术，推进基础技术研发的平台化、模块化、标准化管理；实行里程碑导向式过程管理，促进专项基础技术研发目标达成；开展基础技术研发成果评定，强化基础技术研发的绩效考核；建立基础技术研发知识库，强化基础技术研发各领域应用融合及实用性的做法，达到提升企业基础技术研发能力、增强企业创新驱动发展水平、促进企业高质量发展的目的。

新能源客车基础技术研发能力提升的管理创新，其迫切的现实意义在于有效提升中车电动的基础技术研发能力，实现基础技术的积累传承和前沿技术的研究开发与应用，助力技术人才梯队培养建设，为日益增多的订单项目和研发项目实现提质降本增效提供强有力的技术支撑。

三、新能源客车基础技术研发能力提升管理创新的主要做法

（一）组建专项基础技术研发团队，开展调研，确定基础技术研发方案

1. 明确基础技术研发团队分工、职责及目标

基于具体任务、责任分工和目标，如表 1 所示，组建了以订单设计效率及准确率提升、整车降耗提升、整车 EMC 提升、整车环境适应性提升、人机工程及人性化设计提升、标准化提升为主

的六大基础技术研发专项。

表 1 中车电动六大基础技术研发专项分工、职责及目标

序号	基础技术研发专项分工	工作职责及目标
1	订单设计效率及准确率提升专项	1) 公交车型模块化率>45% ; 2) 订单技改项数<1.5 项/批次, 较 2017 年下降 50%以上; 3) 除主销产品平台外, 实施零部件三化至少 30 项。
2	整车降耗提升专项	与 2017 年相比, 同等级车型不开空调状态下能耗降低 5%, 开空调状态下能耗降低 10%, 并形成设计规范。
3	整车 EMC 提升专项	整车 EMC 检测一次性通过率达到 95%以上。
4	整车环境适应性提升专项	形成高寒状态技术提升方案并实现高寒样车至批量订单的突破。
5	人机工程及人性化设计提升专项	建立企业人机校核数据, 指导研发及订单设计, 实现订单车辆的批量优化及科研样车的实施应用。
6	标准化提升专项	实现企业整车和系统产品完全符合国家法律法规和标准要求。

2. 开展调研分析，策划基础技术研发能力提升方案

六大基础技术研发专项团队针对各自所涉及的新能源客车行业基础技术开展集中调研摸底，梳理技术与产品相关情报来源，对收集到的情报明确挖掘方法与传递分析路径，进行标杆对照，完成市场需求分析，共同策划并输出基础技术研发能力提升方案。

中车电动关于新能源客车基础技术研发能力提升的管理创新方案架构见图 1，聚焦“创新驱动、品质增效”主题，针对客车产品结构复杂、安全可靠要求高、客户个性化需求多、开发速度要求快的特点，采用重点技术专项形式开展深入攻关，设立基础技术研发管理组织，协同开展基础技术研发工作；运用信息化技术，推进基础技术研发的三化管理，并建立基础技术研发知识库；同时，实行里程碑导向式过程管理，促进专项基础技术研发目标达成；此外，开展基础技术研发成果评定，强化基础技术研发的绩效考核；通过订单车设计及样车开发，强化基础技术研发各领域应用融合及实用性。

(二) 设立基础技术研发管理组织，协同开展基础技术研发

1. 设立基础技术研发管理组织

考虑到基础技术研发管理涉及的部门多、流程杂，协调工作繁复，为此设立了基础技术研发管理组织，包含领导专家组和技术专项执行组，如图 2 所示。其中，领导专家组由中车电动总工程师为首，外加首席专家和职业经理人组成，负责资源协调和整体进度管控；技术专项执行组由技术带头人、技术骨干以及项目助理组成，负责专项工作的推进。

2. 协同开展基础技术研发工作

领导专家组和各技术专项执行组协同构成一个强矩阵跨部门团队，囊括跨专业方向技术人员，确保各项具体措施和流程的有效落地。领导和专家发挥组织领导、统筹安排的作用，在资源协调、技术指导、阶段决策点评审、成果物评定及预约考核奖励方案等方面提供支持；技术专项负责人全面担负专项工作的策划、跨部门协调推进、监督检查、成果申报及发布等职责；项目助理负责定期组织专项组会议、资料汇总、信息化平台搭建、项目接口或运行问题解决等事宜。

例如，在订单设计效率及准确率提升专项开展过程中，由整车技术分中心管理层牵头，在周

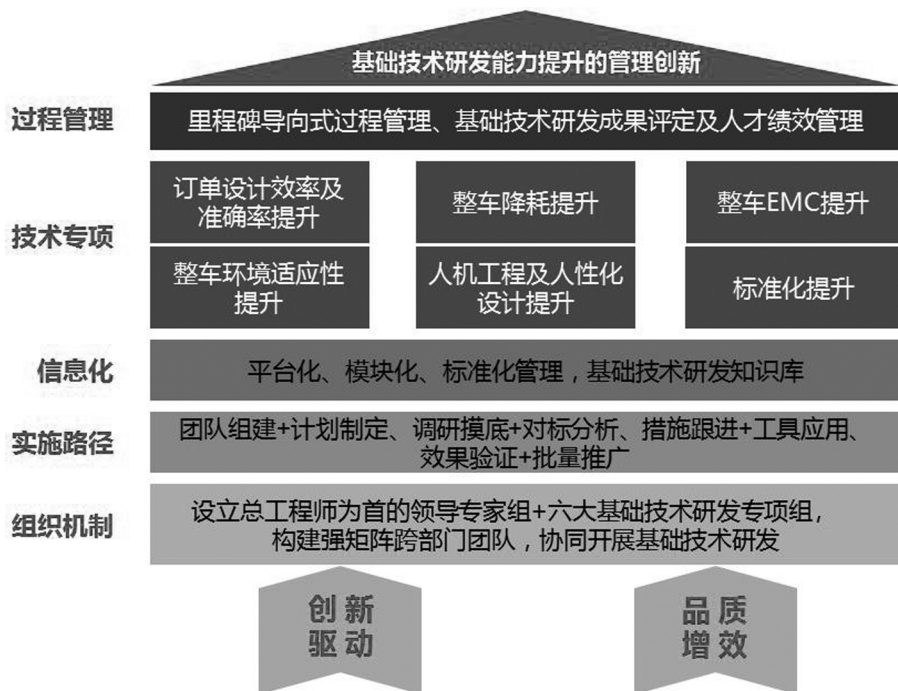


图1 新能源客车基础技术研发能力提升的管理创新方案架构

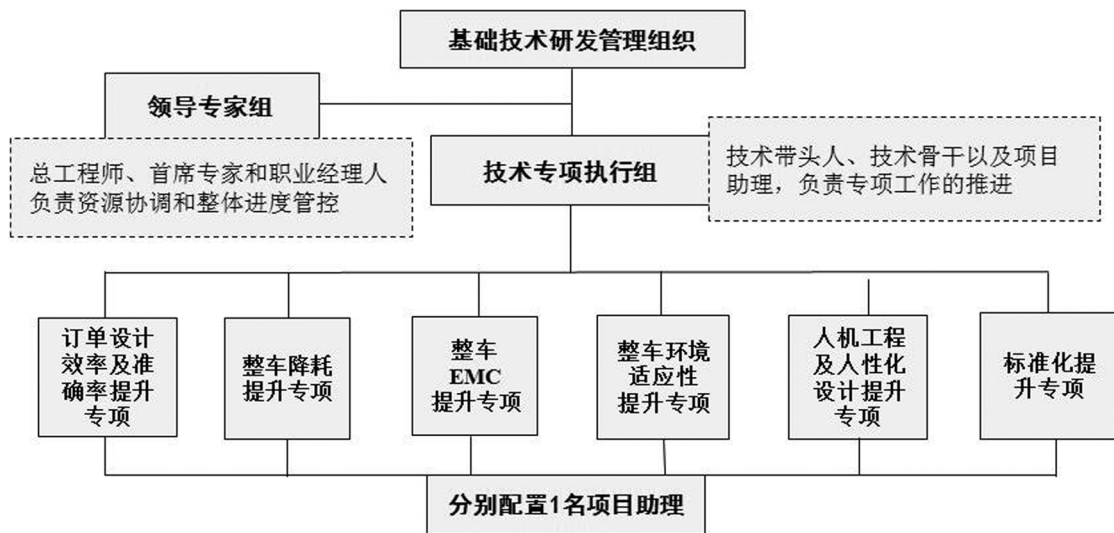


图2 基础技术研发管理组织图

例会上跟踪专项进展及需协调的问题；设计人员将设计三化作为日常工作思路及方法，与订单车设计、样车设计结合起来，不间断输出总成级设计点检表、设计流程等成果物，依次经技术组组长和相应部门的部长审核后予以迅速发布；设计师负责设计点检表的执行、修改和完善，部长负责再次审核；项目助理则协助开展执行情况的检查、监控工作；此外，与订单管理中心、研发质量部跨部门联动，获取订单发布及时率、设计缺陷数等指标，及时评估改善效果，优化设计点检表、设计流程，更新设计手册等，形成 PDCA 循环；同时，依据批量质量问题、设计变更频次以及设计点检执行情况进行订单奖励与考核。

（三）运用信息化技术，推进基础技术研发的平台化、模块化、标准化管理

1. 基础技术研发的平台化

规划从技术平台、产品线到平台产品的产品树，通过合理的技术平台布局，重点推进以整车降耗、EMC、设计三化、环境适应性、人机工程为代表的基础技术，实现系列基础技术研发的平台化管理。产品开发基于技术平台进行，分析和研究同一技术平台下，不同米段车型的设计需求共性，做平台化设计，提升产品的快速变型能力，从而支撑产品布局的快速实现。通过平台化管理和适度的可选配置覆盖，组合形成丰富的产品状态，满足各细分市场客户多样化的合理需求。

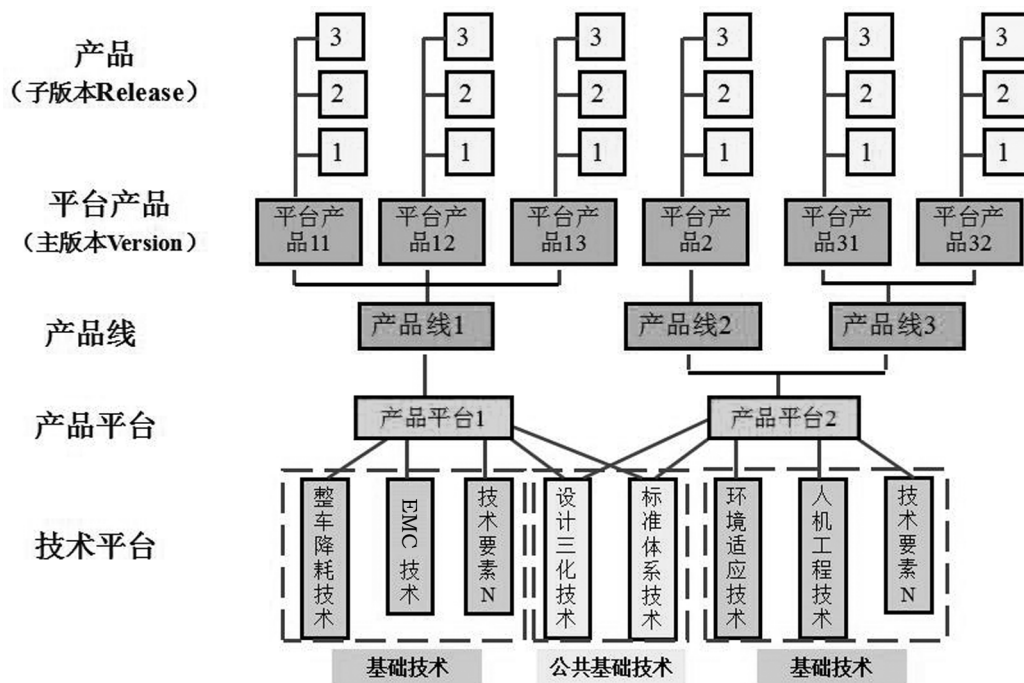


图3 基础技术研发的平台化

2. 基础技术研发的模块化

针对系列车型平台，分析和研究基础技术的模块化配置，提取共同点和差异项点，将共性不变部分做成通用的公共基础技术，变化部分做成可选配的基础技术。在研发或应用零组件、管架、线束、分总成、总成的过程中，对整车产品结构和基础技术接口进行规范，实现各项配置接口的友好化，从而利用成熟可靠的模块化基础技术，进行配置组合，快速响应细分市场的多样化需求，减少因客户需求可能频繁变更而造成的设计变化，同时大幅提升设计效率、生产效率，保证产品配置的可靠性、有效性。

3. 基础技术研发的标准化

搭建了基于产品协同研发的 PLM（产品生命周期）系统，对产品从设计、制造、使用，到最终报废的全生命周期的技术数据信息进行管理。结合 DPM（要素、描述、标准）系统的使用，持续推进设计改善，提炼设计流程方法步骤，编制设计点检表、设计手册，形成设计规范，将设计标准转换成结构化、数字化的数据语言进入 DPM 系统，设计人员设计完成后，自动读取设计标准要素，同时进行比较，与标准不一致的，及时报错。

通过使用信息化系统对基础技术研发数据进行有效的管理，助推研发部门、企业各相关部门，甚至不同企业之间对于产品技术信息的协同应用，实现基础技术的共享，增强企业的研发创新力量，同时为工程技术人员提供标准化的设计路径及操作平台，形成以项目管理为导向、快速响应

市场的基础技术管理机制，并为产品提供覆盖全生命周期的标准化管理载体。

（四）实行里程碑导向式过程管理，促进专项基础技术研发目标达成

规范六个基础技术研发专项推进过程的管理，针对启动、规划、执行、监控、收尾五大过程分阶段设置里程碑。对工作范围、成本预算、进度、质量、资源、沟通、风险等方面实施对标管控，推动各技术专项按里程碑节点输出成果物，定期进行成果发布和推广，促进基础技术研发目标的达成。

启动阶段，设置项目章程里程碑。首先明确技术定位及产品需求，初步定义项目范围和初步落实组织、人力、财务等资源，识别那些将相互作用并影响项目总体结果的相关方，指派项目负责人，在各大基础技术研发专项的项目章程获得批准后，方可进入项目实施及资源投放阶段，避免因组织战略目标符合性不足而带来的失败风险。

规划阶段，设置目标计划冻结里程碑，开展项目分级自评价。根据可行性分析、商业论证等结果，对六个基础技术专项进行重要度分级，在资源受限的客观情况下，根据级别相应配置资源，研发资金、人员的投入向重要度较高的基础技术研发专项倾斜；同时，对技术、成本、质量、进度等目标进行冻结，转入技术研发阶段。

执行阶段，设置方案、工程等详细设计里程碑。以客户为中心，产学研相结合，除了充分利用企业内部的研究力量，部分新技术研发与清华大学、北京理工大学、华中科技大学、同济大学、湖南大学、中南大学等高校合作，借助资源进行研发项目的有关计算和指导、模态分析及重要的性能试验等，从而保证研发设计的最优化和可靠性。

监控阶段，就里程碑至里程碑之间的 QCD 过程维度是否按计划执行，展开监督、对标、异常反馈及处理，并结合传统的周、月定期点检工作的方法，有效跟进各专项工作进展，避免过程管理滞后或缺位，及时预警风险。项目助理对各里程碑之间的 QCD 过程维度进行初始评价，反馈结果至领导专家组复核，评价结果作为结项评议的重要输入。

收尾阶段，设置结项及资源再分配里程碑。从效益、创新性两个维度对基础技术研发专项成果及资源进行转化与分配。其中，效益维度主要针对可能形成批量产品或批量应用的技术研究成果及技术进步，按企业可获得的重大效益、中等效益、普通微利进行相应规模的技术应用；创新性维度主要针对技术成果在原始创新、集成创新、跟随创新上的属性程度，按关键技术突破领先、先进技术行业引领、共性技术自主掌握等程度决策二次研发时资源（剩余资金、团队成员、设施设备）的再分配。

（五）开展基础技术研发成果评定，强化基础技术研发的绩效考核

1. 基础技术研发成果评定机制

中车电动以项目形式管理各项基础技术研发工作，依据多年来积累的管理经验完善了一系列技术管理制度和规范，日常的工作成果采取月度评价模式，主要从工作成果物、里程碑、月度计划执行情况、技术评审执行情况、周例会执行情况、月报/周报执行情况、预算执行情况等维度进行评分，每个等级的分数对应一定的月度奖励系数，应用于成果差异化评定及激励。

2. 基础技术研发人员的绩效考核

基础技术研发成果评定结果直接与研发人员绩效关联，由人力资源部门在月度工资及奖励中予以兑现，充分发挥薪酬的激励和杠杆作用。每个工作年度，中车电动根据新立项目的情况，分配每个项目的总奖金额度；每月依据项目的实际运行情况和评价分数，发放对应的奖金额度；每个技术专项的内部奖励分配上，项目负责人具有主导性，分配力度向能力突出的骨干人才倾斜，

以此激励参与基础技术研发能力提升工作的人员。

(六) 建立基础技术研发知识库，强化基础技术研发各领域应用融合及实用性

1. 完善基础技术研发子数据库

中车电动目前已建立科研项目、质量 QC 案例、企业标准、专利、设计变更、设计改善、工艺优化库等各类子数据库。在各类新能源汽车行业管理体系和管理标准的支持下，联合信息化技术部门，运用信息化工具建立知识库，收集存储和开放查阅技术专项从立项、过程管控到结项的各类知识信息，统一管理技术文档。

基础技术研发知识库的信息目录按过程阶段（立项、过程、结项）、资料属性（进展报告、设计文件、会议纪要、试验记录、总结报告、论文专利、绩效评价等）进行分级存储，并设立文档索引及查阅编辑权限。对于图纸等在特定系统上存放或涉密等级较高的资料，由专人负责存档并在文档索引中备注存储位置及责任人员。基础技术研发能力提升的管理创新专项开展以来，已完成三化设计项点 34 项，设计点检表 25 项，设计流程 21 项，5WHY 分析案例 27 项，知识积累及分享活动在基础技术研发工作中实现常态化开展。

2. 强化基础技术研发各领域应用融合及实用性

通过六个基础技术研发专项寻求以整车应用为平台和媒介的横向交互与纵向融合，激发共赢合作及技术创新，衔接研发线与订单线的关系，构建研发与市场的纽带，将不同领域的设计要素、标准转换为系统化的规范，指导产品研发工作，在设计选型、结构和材料优化、工艺优化降本等方面推动产品品质提升及成本合理化。

以 10 米新平台车型的开发为例，将六个基础技术专项研发成果融合应用至该平台样车，设计三化方面，通过车型模块化减少客户需求变更造成的设计变化，缩短了设计周期；在整车降耗方面，采用正向设计，轻量化目标分解至每一个总成，相比老 10 米车型减重 2000 千克以上（含电池降重），并且结合风道优化、提升整车密封性等整车环境适应性改善设计，在降耗 10% 以上的同时使该样车成为中车电动第一款真正意义上的高寒车型；此外，在整车 EMC 提升、人机工程及人性化设计优化、标准化提升方面均有大幅度提升，该车型一举成为公司最畅销的明星产品。

四、新能源客车基础技术研发能力提升的管理创新效果

(一) 企业订单设计质量提升，基础技术研发能力不断增强

每一项新技术，从基础研发到市场上的实际应用，周期可能需要数年甚至数十年，基础技术研发能力的提升是一项长期工程，需要进行不间断的资源投入及规范化管理。新能源客车基础技术研发能力提升的管理创新，其效果在研发投入占销售收入比例、技术人员数量、高学历人才占比、订单设计效率及准确率等项点上得到了显著印证，短期来看，切实增强了企业自主创新实力，大幅提升了订单设计质量；长期来看，将逐步奠定基础技术研发的先发优势，并将极大地助推中车电动科技创新平台建设。

表 2 基础技术研发能力提升的成效

指标	2017 年度	2018 年度	幅度
研发投入占销售收入比例	3.02%	4.86%	61% ↑
技术中心人员占公司总人数比例	25.76%	30.72%	19% ↑
硕士以上学历人员占技术中心人数比例	34.73%	36.16%	4% ↑
订单批次	121	177	47% ↑

续表

指标	2017 年度	2018 年度	幅度
订单技术设计周期（高峰期）	1 天	0.7 天	30% ↓
批次订单技改项数	3.2 项	2.53 项	21% ↓
订单车设计模块化率	41%	50.8%	24% ↑

订单设计质量提升方面，一是面向产品功能的设计三化，实现了模块化率提升和标准（通用）件增多，有利于制造组装，减少库存，同时降低材料、仓储、制造成本及质量损失，订单成本得到有效控制，提高了中车电动的盈利能力；二是通过规范化的设计流程，减少了订单设计周期，进一步缩短产品的交货期，增强企业面向市场的快速应变能力；三是执行常态化的设计点检，在订单批次大幅增长的情况下，控制了订单设计质量并实现了数量级上的提升。

整车降耗方面，采用正向设计，将轻量化目标分解至整车的每一个总成，同时，系统研究空调结构工作机理原理、提升和优化空调选型应用技术、结合整车应用环境及空调内部控制的节能控制技术、整车密封和保温技术，较大幅度降低了空调能耗，相比以往车型降幅达 10% 以上，形成十余项试验分析、设计方案、软件定型报告。

整车 EMC 方面，分析研究国内外 EMC 相关标准法规要求，系统梳理整车 EMC 所遇到的问题和瓶颈，提出应对措施和解决办法，制定解决 EMC 问题的行动路线和计划并予以贯彻实施，形成整车 EMC 设计规范和对各零部件的 EMC 技术要求，并落实到整车设计图纸和零部件技术协议。

整车环境适应性方面，系统研究了全国范围内不同地区的环境温度、湿度、盐度、海拔、地形等对整车、系统、零部件、车内外装饰件等在防寒耐温、防水耐湿、防盐雾、防静电等方面的影响，制定整车在不同地域条件下的基于环境适应性的设计规范和设计要求，并通过在样车上验证实施后，应用至批量订单，实现了中车电动高寒整车产品零的突破。

人机工程及人性化设计方面，着重在造型设计中展开应用，包括人机工程方面主要控制硬点，视野和手伸及界面，换挡操纵与驻车制动手柄，方向盘操作空间及方向盘周边操纵件位置，组合仪表，空调出风口，门扶杆及操控件位置，车内肩部、肘部、臀部空间，加速踏板空间，内部凸出物等，形成阶段性的表单化点检文件及规范编制，有效指导研发及订单设计，提升舒适度和感官质量。

标准化体系方面，开展相关的标准制修订工作，实施与公司产品相关的标准，并对标准执行情况进行监督检查，及时跟踪反馈公司产品或项目标准执行情况；同时对产品相关的标准进行宣贯培训，促进标准的执行。通过基础技术专利挖掘、分析、布局，设计及产品标准化审查等措施，增强国内订单产品销售、海外参展和出口产品的风险管控，提升了中车电动的标准化及知识产权管理工作质量。

研发团队培养方面，通过基础技术研发人才队伍培养及激励，提升了技术、管理、操作等层面人员的能力及热情，在各业务部门之间形成纽带，凝聚创新发展合力，中车电动的组织机制得到优化运营，同时避免了管理“僵化”，为技术创新和运营管理注入了新思想、新方法和新的人才队伍。

（二）增强了企业的创新驱动发展能力，推动了企业的高质量发展

研发与市场的连接，公告转销售率是比较直观的指标之一。中车电动的公告转销售率由 2017

年的 28% 提升至 2018 年的 37.8%，增幅达三成以上。通过基础技术研发能力提升的攻关，有效推动了中车电动以整车开发技术、电控及传动系统开发技术、储能系统开发技术、车辆网联和智能化技术为代表的创新能力提升。

客车整车方面，突破了第三代全承载技术，整车轻量化达到行业领先水平，先后开发了 TEG6801、TEG6851、TEG6820 系列纯电动城市客车产品，TEG6110、TEG6800、TEG6900 系列纯电动通勤客车产品，完成了 TEG6106、TEG6129 系列产品的升级，覆盖纯电动、插电式两种动力系统，完成了首台 12m 燃料电池城市客车开发；针对海外市场先后开发了欧盟 1 代、欧盟 2 代产品，包括 12m、18m 两种车型，整车设计及工艺品质全面提升，基本满足了进入高端市场的品质要求，截至 2018 年底，基本形成了 5~18m 系列化纯电动城市客车产品，形成了国内新能源客车行业内较为完备的产品谱系。

电控及传动系统方面，先后推出 T-Power4、T-Power5 纯电驱动产品及 AMT 总成产品，在业界首度实现了电控系统八合一集成，其中 T-Power5 产品具有行业最高集成度及最小体积，其设计获得德国红点奖，产品综合性能行业领先。

储能系统方面，实现了纯电动客车高能量密度电池的开发并批量推广，主要技术指标达到行业优秀水平，建立了产品研制、生产、验证及销售等能力，实现了电池 PACK 的自主供应。

车辆网联和智能化方面，开发了国内首个电动汽车专用的车联网系统“云智通”，实现车网数据互联和车辆远程管理；同时在“云智通”基础上开发了中车电动智联系统 V1.0，首创商用客车网联社交属性，实现能耗、驾驶行为、车辆健康和车辆个性化应用的交互功能和成就共享功能。智能驾驶技术完成三次技术和系统迭代升级，实现国内首例、顺利通过国家三部委发布的 14 项智能驾驶功能检测项目，并获得湖南首张自动驾驶公交测试牌照。

综上，基于新能源客车基础技术研发能力提升的管理创新，提升了中车电动的综合竞争力，也推动了企业的高质量发展。截至 2018 年，获得教育部、湖南省、株洲市、中车集团等各级各类科技进步奖十多项，其中，混合动力汽车电控系统关键技术获得教育部科技进步二等奖。此外，在节能与新能源客车技术方面处于国内领先水平，公司多次获得技术创新类奖项，如“中国原创巴士奖”“中国客车金奖”“新能源客车奖”“客车零部件最具实力产品奖”等。与此同时，作为湖南省内最大的公交客车研发制造基地，带动了全省电机、电控企业的新能源客车研发势头，公司培育了一批新能源汽车电机、电控、电池、电动空调、动力转向等机械行业的企业。公司每年省内配套额高达 20 亿元，带动上下游配套企业近 50 亿的产值。

主 创 人：汪 伟、王坤俊

参与创造人：李 璐、李荣康、张群政、陶 勇、吕永宾、言艳毛、
任田良、汪 帆、吴 兵、刘 丹

省级国网企业信息化数字化“透明服务” 管理体系构建

国网湖南省电力有限公司、国网湖南省电力有限公司供电服务中心（计量中心）

国网湖南省电力有限公司（以下简称“国网湖南电力”）是国家电网公司的全资子公司，以建设和运营电网为核心业务，承担着为湖南全省供应安全、经济、清洁、可持续电力的重要使命。目前，公司设立职能部门 23 个，下设 14 个市供电公司、104 个县级供电公司，用工总量 7.83 万人。拥有 35 千伏及以上变电容量 1.23 亿千伏安、线路 5.71 万公里。供电范围覆盖全省 14 个市州 117 个县（市、区），营业区占全省总面积的 96%，营业区人口占全省总人口的 98%。公司资产总额 1010 亿元，年售电量 1369.37 亿千瓦时。

国网湖南省电力有限公司供电服务中心（计量中心）（以下简称“中心”）是国家电网公司系统唯一一家集电能计量器具全寿命周期管理、客户服务统一调度指挥、用电市场分析与开拓等业务于一身的省公司直属单位，直接管理的资产总额超过 64 亿元，每年管理的过网电量超过 1200 亿千瓦时，承担深化公司改革试点的重任，是国家电网公司挂牌的首批社会责任示范基地。

随着政治、经济、社会的不断发展，“透明度管理”逐步成为企业管理的必然趋势。社会责任指南国际标准 ISO26000 提出“透明度”原则，并将企业履行透明度原则时应当考虑披露的信息总结为 8 个方面，为企业开展“透明度管理”指出了方向。作为关系国家能源安全和国计民生的国家电网公司，理应在推动“透明度管理”在企业有效落地方面发挥重要的示范作用。因此，国网湖南电力通过“选取示范—推广带动”的方式，选取中心作为示范单位，并基于中心各项工作均以服务为基础的管理特色，开展“透明服务”社会责任管理探索，推动“透明度管理”在供电企业系统内外形成责任共识，取得了一系列的工作成效。

一、省级国网企业信息化数字化“透明服务”管理体系构建的背景

（一）“透明服务”是履行社会责任的要求

随着政治、经济、社会的不断发展，国家电网公司不仅注重于自身的基础发展和建设，更倾向于“让利”于民，“还利”于民，“服务”于民，提出了“人民电业为人民”的企业宗旨。作为普通民众，也对美好生活的方方面面提出了更高的要求，对维护自己的知情权、参与权、监督权的意识更加普遍，对电力、银行、电信等大型企业的服务信息“对称性”有了更高的期待。

“透明服务”不再只是企业管理的一种选择，而已经成为企业履行其社会责任的必然要求。从法律发展角度来看，为了提高企业经营管理的透明度，国家通过不断完善相关法律法规来规范企业的诚信经营，企业必须按照法律法规的规定进行相关信息披露；从经济发展角度来看，随着市场开放度的不断提高，国家电网公司企业必须赢得客户的信任，首先需要向客户保持“透明”；从科技发展角度来看，随着互联网技术的普及和社交媒体的发展，企业信息的传播渠道多种多样，保持“透明”成为必然；从文化发展的角度来看，当代年轻人更加重视维护个人权利，使得企业必须积极拥抱年轻一代，以“透明”开放的态度接受客户的检验。

国网湖南电力立足“透明服务”主题，通过“选取示范—推广带动”的方式，选择中心作为推动公司信息化、智能化“透明服务”的试点，成功申报国家电网公司社会责任示范基地。一方面，中心管理基础较好，不仅拥有世界一流的智能化设备和智慧型园区，也拥有一支高素质、高

学历的年轻队伍，有助于新管理思想的有效落地；另一方面，中心的各项工作均以服务为基础，与利益相关方关系密切，急需通过“透明度管理”提升自身的管理能力，赢得利益相关方的更多信任与认可。

（二）“透明服务”是解决企业诚信问题的需要

企业最早期的组织形式是工匠作坊，面向社区所有人开放，是最透明的商业组织形式。随着生产力的不断提高，工匠作坊被工厂所替代，公众只能通过产品去了解企业，企业的生产活动变得不透明起来，进而引发了如压迫劳动、产品劣质、环境污染等一系列严重问题。企业披露信息不全、信息造假等事件依然频发，造成企业的诚信缺失。短期来看，此类行为也许能为企业带来高额利润，但负面信息一旦爆发，企业将承受巨大损失，甚至破产。

电力与民众生活息息相关，也是工商业活动的必须要素。供电企业作为关系国家能源安全和国计民生的骨干企业，承担着重要的政治责任、经济责任和社会责任。经济的繁荣、人民生活品质的提升都要依靠稳定可靠的电力来供应，保持“透明服务”将最大限度保障用电客户知晓电力供应情况，最大限度解决供电企业的诚信问题，如提前、及时发布停电检修计划、检修进度等信息，能让客户合理安排自身的正常生产生活，避免因停电造成的损失。

（三）“透明服务”是提升企业市场竞争力的需要

随着工业转型升级步伐加快，拉动用电增长的主要动力正从传统高耗能产业向新兴产业、服务业和生活用电转换，国网湖南电力积极开展市场竞争策略的探索与尝试，积极推进电力消费结构转型，增强自身市场竞争力。中心面向客户长期推出各类服务，以更亲民、更透明、更便捷的服务优势，在业扩报装、申请增容、节能改造等方面为大客户大企业量身定制，为它们的节能增效提供最优方案。

二、省级国网企业信息化数字化“透明服务”管理体系构建的内涵

中心以“人民电业为人民”为宗旨，以“透明服务”管理为抓手，以信息化数字化运营手段为支撑，通过确定原则、标准和要求，搭建互联网服务平台，通过平台与客户保持充分互动，有效保障客户的知情权、参与权和监督权。强化管理体系制度化建设，优化“透明服务”流程，促进运营服务快捷高效。开展绩效考核，提升客户满意度，建立起信息化、数字化“透明服务”管理体系，及时、真实、清晰、客观地进行信息披露，助力客户及时发现问题、有效解决问题，赢得客户的广泛理解和支持，持续服务于湖南的经济、社会发展。

三、省级国网企业信息化数字化“透明服务”管理体系构建的主要做法

（一）确定信息化数字化“透明服务”管理体系构建的原则和要求

1. 信息化数字化“透明服务”的原则

对企业经营信息实现透明化服务，应该坚持：一是公开性，指信息必须及时地公开共享，客户能够通过各类便捷的途径、渠道获得相关信息；二是准确性，指公开的信息具有可理解性和明确性，客户能够清晰准确地理解企业公开的信息；三是时效性，指关于电力的信息要提前发布、及时发布，不能滞后发布；四是真实性，指强调信息内容可靠，客户所获取的信息是真实有效的。

2. 信息化数字化“透明服务”的要求

“透明服务”有利于营造公开透明的企业文化，有利于企业与客户之间保持沟通、建立信任、促进合作，充分激发“透明服务”的价值。一是要升级服务手段，结合“互联网+”、大数据开发等手段，进一步扩展服务的深度和广度，用数字化和信息化全面提升客户体验、提供超值服务，实现从部分、单一、表面“透明”转化为全方位、多角度、深层次“透明”；二是要关注客户需

求，及时、全面收集、分析、反馈和整改服务薄弱环节，如建立客户投诉大数据分析模型，将客户投诉分析维度拓展至 40 余个，可实现客户投诉精准分析；三是要提供快捷服务，在短时间内完成客户的合理诉求，将问题闭环，在重大平台上与客户尽量保持在线沟通、互联互通；四是要实现合作共赢，为大客户量身定制节能增效的用电方案，及时披露客户关注的信息，达到企业与客户共赢的目标；五是要重视内部管理，将“透明服务”理念融入企业每一项业务流程及每一项职能管理之中。

（二）搭建信息化数字化“透明服务”管理平台

国网湖南电力充分利用自身优势，建立大数据部门，实时掌握客户信息和诉求，及时对外信息披露（必须透明、应该透明、自愿透明）。

1. 搭建信息发布平台

联合省、市技术监督局和各市（州）公司，利用“3·15”“5·20”等特殊时间节点召开新闻发布会，主动邀请社会媒体走进中心，宣传“公平公正、科学准确”质量方针和“你用电·我用心”服务理念；针对部分网络自媒体恶意传播“智能电表快转”的谣言，积极收集素材，策划辟谣文章，广泛对外发布，帮助公众消除误会。

2. 搭建互联网互动平台

红网是湖南省政府的重点新闻网站和综合网站，也是省内影响力大、可信度高的主流媒体之一，其《百姓呼声》栏目常常成为湖南百姓“向上”投诉的主要窗口。国网湖南电力高度重视此类主流媒体上的百姓留言，主动参与互联网平台的互动。一是直接受理和处理客户网上投诉、举报及合理化建议，第一时间获取信息、第一时间给予回应、第一时间处理问题、第一时间纠正偏差；二是中心与红网等平台建立长期合作关系，要求中心务必在第一时间回应百姓或者客户在平台上发布的留言。截至 2018 年底，受理网友在《百姓呼声》栏目上发起的诉求达 4454 条，回帖率 100%。

3. 搭建“国网湖南电力”微信公众号平台

国网湖南电力根据客户的习惯，开通“国网湖南电力”的官方微信公众服务号等新媒体平台，不仅实现实时缴费、查询电费详单和停电信息、线上保修、投诉留言等热点功能，还推出温情版服务号，更方便老人翻看和查阅。通过加大平台推广力度，现已绑定电力客户达 600 多万，在推送软文中集中宣传电能计量器具的专业知识和用电节电常识，一般软文的点击率都达到了几百万次，形成了较大社会影响力。

4. 搭建 95598 热线平台

依托接待量最大、手段传统的 95598 热线电话，国网湖南电力设立了省市县三级供电服务指挥平台，强化大数据分析，分析归纳客户投诉的重点问题，“因地制宜、因人制宜”制定电力服务优化举措。截至 2018 年底，一年来共受理供电质量类投诉 14122 件，频繁停电、电压质量长时间异常、供电频率长时间异常三类投诉分别占比 84.46%、15.37%、0.18%，退单率为 0，客户诉求一次解决率达 70%，位于国网前列。

5. 搭建中心智慧园区公众交流平台

作为国家电网公司 11 家社会责任示范基地之一，中心充分利用自身优势，打造国网湖南电力的对外“名片”。以国际领先的“五线一库”为基础，不断升级改造园区智能化水平，将高科技等数字理念融入园区建设，为来访客户提供透明、先进和超值的近距离体验。策划特色沟通活动，以“请进来”的形式开展公众开放日活动，积极通过交流发言、现场讲解和资料赠阅等形式，邀

请利益相关方代表到基地参观交流，收集各类意见建议。2018年以来，中心已在国家电网公司及国网湖南电力平台上进行了2次交流发言，得到国网公司高层领导的高度肯定；接待“透明服务”社会责任参观交流19次，累计接待人数达800人次，有效推动了“透明服务”管理体系的推广和传播。

（三）利用平台落实客户“三权”管理

“三权”管理理念，即充分保证客户的知情权、参与权和监督权，激发企业与客户的综合价值创造潜力。

中心通过“三层次三权”“透明服务”业务分析工具，依托各大管理平台，全面收集相关数据，剖析各部门在业务运营中是否将客户纳入其中，以及是否充分考虑客户的诉求和权利，进而确定业务工作薄弱点，为优化措施的制定提供重要方向。一是充分保障客户知情权，通过在95598、微信公众号等平台不断更新发布电力信息，推送用电常识，持续公开相关政策和举措，逐步实现电力发布数字化、信息化、透明化。二是充分保障客户参与权，邀请客户走进中心智慧园区，每年还要请媒体与客户一道全程参与智能电表检测装配环节。近年来，“3·15”消费者权益日期间，国网湖南电力联合湖南经视、湖南省质监局，以中心实验室和质监局实验室为场地，以智能电表检测为主线，共同策划了一期《新闻大求真》，以科学实验、精准数据找准客户聚焦点和矛盾集中点，主动发声破解社会公众对智能电表的疑虑，播放量达上亿次，取得了巨大的社会效应，有效遏制了“智能电表走得快”谣言。三是充分保障客户监督权，以红网《百姓呼声》栏目作为国网湖南电力接受外部监督的调度平台，精准监测电力网络舆情信息，及时有效组织客户诉求处理。

（四）强化信息化数字化“透明服务”管理体系的制度建设

制度管控是能更客观、更有效地指导、约束和激励“透明服务”管理工作的保障，也是推进其实施的长效机制之一。基于对“透明服务”管理体系建立工作艰巨性、复杂性和挑战性的正确认识，中心在“透明服务”理念导入、能力建设、推进实施等方面精心设计，不断完善管理制度和标准，逐步规范“透明服务”管理举措。

优化典型制度。以“透明服务”客户需求分析表为基础，运用标准化制度分析工具，以标准化操作工具的形式展现中心制度分析过程，按重要性排序选择典型制度进行优化，并根据闭环管理要求，针对优化后的制度再次进行循环分析，加入数字化、信息化要求，从“透明服务”管理视角不断完善和提升中心的制度体系，形成《国网湖南供电服务中心制度分析报告》。如中心在抄表采集专业中，通过融入数字化的“透明服务”理念，使“大监控”体系下的抄表采集制度更完善、更迅速、更人性化。

建立推进制度。通过年初制定推进计划，形成管理月报，加强对“透明服务”管理工作的过程化管控，按月更新、及时反馈工作进展，明确工作开展所需的资源支持，进行资源协同调配，充分保障工作的有序开展。自成功申报国网社会责任示范基地以来，中心已编辑并向国网公司报送近30次“透明服务”管理月报。

（五）优化客户“透明服务”流程，促进运营服务快捷高效

中心原有的业务流程和岗位职责是于中心成立之时制定的，其中有部分流程和职责的制定并没有充分考虑“透明管理”的问题，从而导致一些服务不够彻底，投诉偶有发生。因此，中心开发“透明服务”业务分析工具，明确业务管理薄弱点，制定有针对性的优化措施，通过逐条梳理工作流程，将“透明服务”理念全面融入。中心共优化18条业务流程和岗位职责，大幅提升了

“透明服务”水平。

1. 优化阳光智能计量举措

按照“透明服务”管理要求，得出业务薄弱点集中为：一是在保障客户知情权上“应该”透明度不足；二是在保障客户对计量器具检定流程的监督权上“自愿”透明度不足。针对发现的不足，中心系统优化了《计量器具收发管理制度》《科技创新管理细则》，到货抽样验收检测工作、批量故障表分析处理工作等业务流程及所涉及的相关岗位职责，并通过一系列特色工作，实现了“透明服务”管理水平的显著提升。比如建设国际领先的自动化检定系统，实现无人工干预智能化检测，消除人为因素，提升检定公信力；设立检定五道关卡，实现电能表层层把关，严防不合格电能表入网，提升检定可靠性。

2. 提升柔性智能响应速度

按照“透明服务”管理要求，得出业务薄弱点集中为：一是在保障客户的知情权方面“必须”透明度不足；二是在客户的知情权和参与权方面“应该”透明度不足。针对发现的不足，中心系统优化了《关于规范备品计量资产管理的通知》《计量资产全寿命周期管理工作实施细则》，计量资产生产计划及执行质量监督、线损工作质量监督等业务工作流程及所涉及的相关岗位职责，并通过建立沟通机制，开展常态沟通交流，及时响应客户需求；规范制度与流程，完善现有资产管理的规章制度和工作流程，制定计量资产全寿命周期管理工作实施细则，发布规范备品计量资产管理的相关规定，确保计量资产可追溯；拓展功能与模块，全面实现计量资产库存预警、需求预测、生产计划智能排产等功能，实现每一件计量资产全寿命监控；完善计量资产应急预案，建立计量资产备品库，出台规范备品计量资产管理的相关文件，确保自然灾害等原因带来的应急计量资产刚性需求可通过备品库缓冲，柔性落地，积极快速响应，提高计量资产调配服务能力，保障全省计量资产的及时响应。2018年，客户计量资产需求响应时间从原来的40天迅速下降到5天。

3. 提高智慧周全服务水平

按照“透明服务”管理要求，得出业务的薄弱点集中为：一是在保障客户知情权方面“必须”透明度不足；二是在保障客户参与权方面“自愿”透明度不足。针对发现的不足，中心系统优化了《供电服务社会监督业务标准化指导书》，95598诉求统计监控分析、95598重要服务事项报备等业务工作流程及所涉及的相关岗位职责，并通过依托数字化、信息化平台，全力打造客户“一站式”服务，减少不必要的服务环节，实现供电服务全链条管控。健机制，整合诉求业务运营管理及供电服务质量管控两大业务，实现95598各项运营业务信息联动，业务全流程管控；强管控，开展客户诉求的溯源核查，查找基层单位服务薄弱环节，跟踪闭环工单处置，确保客户诉求件件落实；智服务，通过搭建“大服务”支撑体系，实时监控、预警服务风险，主动分析客户需求，将服务做到客户诉求之前；拓渠道，延伸红网、95598网站、能监办客户诉求受理等服务渠道运营支撑，提升客户服务感知质量；优支撑，开通“业务直通车”，搭建“移动大讲堂”“培训微信群”，开展驻点委培促进基层服务水平提升。

4. 夯实精益高效诊断业务

按照“透明服务”管理要求，得出业务的薄弱点集中为：一是在保障供电公司参与权方面“自愿”透明度不足；二是在保障供电公司知情权方面“必须”透明度不足。针对发现的不足，中心系统优化了《营销稽查部工作补充规定》，基层单位定点帮扶实施规范流程、营销服务反违章工作流程及所涉及的相关岗位职责，并通过以“互联网+营销服务”为指导，开展营销业务

“三全监控”；立足客户导向，创新提出营销服务全面诊断；统计供电公司突出问题，重点开展帮扶指导；编制诊断报告，多渠道输出诊断报告，保障全面诊断成果及时传播、共享。

5. 开展共赢共享市场服务

按照“透明服务”管理要求，得出业务的薄弱点集中为：一是在保障公众参与权方面“应该”透明度不足；二是在保障公众知情权方面“应该”透明度不足。针对发现的不足，中心系统优化了《大客户服务工作管理规定》，协助审核110千伏及以上客户供用电合同、业扩报装工作质量监督等业务工作流程及所涉及的相关岗位职责，并通过超前服务，拓展项目前期服务，打通业务办理的“绿色通道”；通过透明服务，打造服务沟通桥梁，向客户宣传解答用电政策、办电流程等热点难点问题；通过个性服务，全方位分析客户用电情况，向客户提出个性化用电优化建议；通过市场服务，助力市场开拓，协助开展大客户直购电与市场化零售等市场化交易业务。

（六）开展信息化数字化“透明服务”绩效考核，提升客户满意度

针对不断升级的信息化、数字化“透明服务”管理体系，中心逐步形成年初规划、月度考核、持续提升、年底兑现的闭环管理工作机制。一是以“透明服务”各项业务工作的关键时间节点或里程碑事件为基础，提取形成可量化、可评价的绩效评价指标，明确考核指标，每月针对进行中的管理举措和实践项目实施绩效考核；二是明确工作中的问题与难点，制定优化调整方向，细化考核方案，推进中心管理举措和实践项目的常态化执行；三是加强与外部利益相关方的沟通，主动接受外部监督，定期开展客户调查，将客户诉求和社会期望转化为日常工作要求，了解客户满意度，通过外部评价促进内部管理水平提升，促进中心运营透明度提升；四是及时兑现考核内容，确保在有奖的同时还有惩罚，务必做到赏罚分明，有效保障“透明服务”管理体系。

四、省级国网企业信息化数字化“透明服务”管理体系构建的效果

（一）“透明服务”管理模式已基本形成

通过在“透明服务”管理创新和融入方面做出的努力和变革，国网湖南电力已初步探索出“透明服务”行之有效的管理路径，并在国家电网公司首批社会责任示范基地——国网湖南供电服务中心取得了实践成效。通过明确“透明服务”管理原则，提出具体的目标和要求，丰富管理手段，完善管理制度等六大落地举措，大幅提升了内部管理效率，基本形成信息化、数字化的“透明服务”管理体系。编制形成《社会责任示范基地建设综述手册》《“透明服务”管理文件汇编手册》《“透明服务”管理工具手册》《“透明服务”管理实践手册》《利益相关方管理手册》《社会责任融入业务及岗位管理手册》《社会责任管理工作日志汇编（2018）》《履责故事汇》等展示手册，并拍摄了专项宣传视频，制作了专项展板，从音频、文字、图片等方面丰富了“透明服务”管理和实践成果对内对外的传播和分享方式，为不断提升“透明服务”社会责任管理的关注度、推动社会共识进步打下了良好的基础。

（二）客户满意度不断提升

在各类信息化、数字化媒体平台，国网湖南电力逐步实现了大幅降低客户网上投诉、举报及合理化建议的答复时间，实行“24小时不打烊”的管理模式，全方位、全时段为客户解决用电问题，问题闭环率达100%。截至2018年底，累计处理各类客户投诉8383件。在湖南省委网信办、红网主办的“2019全国网上群众工作高峰论坛”上，国网湖南电力获评2018年度全省网民留言办理工作先进单位，并作为唯一企业代表参与访谈。大数据显示，目前省内电力网络服务投诉量逐年呈现明显下降趋势。

通过加强与政府、客户等全方位的深度互动、交流和合作，国网湖南电力取得了显著的社会

效益，收获了来自湖南省质监局、用电客户、省级主流媒体等主要利益相关方的广泛点赞。社会各界，特别是电力用户对越来越透明的优质服务的认知度和认可度迅速上升，常以单位发函、在微信公众号和官方微博留言等方式表达满意。

（三）有效提升公司的管理水平和竞争力

借助构建“透明服务”管理体系，国网湖南电力的客户服务水平和手段都得到了充分的提升。一是“透明服务”管理模式夯实了公司的管理基础，创新提出以“三权”管理为理论基础的信息化、数字化“透明服务”管理路径，全面识别、剖析企业运营过程存在的问题点和薄弱环节，进行有针对性的优化和改进，其分析方法和管理模式逻辑清晰，遵循管理科学的规范和流程，有效提升了公司内部管理效率；二是通过信息化、数字化的管理平台搭建，更有效收集和反馈电力客户的合理诉求，极大提升了客户的体验度；三是通过市场调查，帮助用电客户量身定制自己的节电增效方案，取得实在的经济效益，提升了公司的市场竞争力。

（四）“透明服务”管理体系的社会效益彰显

国网湖南电力一直以“人民电业为人民”为宗旨，服务湖南经济、社会可持续发展，不仅将基础设施覆盖至偏远山村，全面打通“村村通”工程，更全力保障地方大供需求，有力支撑地方经济发展。通过紧密协同政府相关部门，牵头组织编写《在用电子式交流电能表检定规程》，促请省政府尽快出台该《规程》，有效减少电子垃圾，奠定了智能电表准确更换的法律基础，为社会每年节约电表投资3亿元，实现了综合价值最大化，多次获国家电网公司高度肯定。在服务湖南经济发展中主动作为，荣获湖南省质量检验诚信示范单位、湖南省计量检定信得过单位、湖南省政府依法办事示范窗口单位、湖南省直机关文明标兵单位等荣誉。

主 创 人：周幼宏、罗立平

参与创造人：周 颖、江 榕、张德鸣、石 矿、崔原浩、陈 阳、
彭海君、易国慧

省级电力企业电网设备安全优质高效 不停电检修管理体系构建

国网湖南省电力有限公司电力科学研究院

国网湖南省电力有限公司电力科学研究院（以下简称“湖南电科院”）是国网湖南省电力有限公司（以下简称“湖南电力”）直属单位，也是湖南省经济信息委员会认定的电力企业技术中心，主要从事电力生产试验、科学研究、技术服务等工作。目前，湖南电科院在职职工 315 人，其中高级及以上专业技术人员 224 人，博士 80 人，硕士 102 人。按照“全过程、全方位、全覆盖”的工作要求，从农配网到特高压，全面支撑湖南电网各项工作，为电网安全稳定运行提供坚强技术保障。近三年来，先后完成湖南首座 500 千伏智能变电站、±800 千伏韶山换流站和世界首套 300 兆乏级调相机调试，越南永新“一带一路”倡议海外调试项目通过双机组 168 满负荷试运行，在国网系统内大规模开展 110 千伏网络建模及分析，发现稳控装置重大家族性缺陷，开展换流变隐患排查，完成全省首套精切系统建设，连续 5 年实现“三大直流”满功率保电期间线路“零跳闸”。湖南电科院负责湖南电力全省电网设备检修管理技术监督和技术支撑，从 2016 年年初提出“不停电检修”构思并立项研究，提出以安全、优质、高效为目标的电网设备不停电检修管理新策略和新模式，2017 年开始实施以“不停电检修”为核心的电网设备维护管理，取得了明显成效。

一、省级电力企业电网设备安全优质高效不停电检修管理体系构建的背景

（一）是服务社会经济发展的需要

随着电力用户对电能质量和供电服务要求的不断提升，以及电力用户维权意识的逐步增强，用户对停电时间的耐受度越来越低。根据湖南电力客服中心统计，2018 年 95598 客服热线接受的用户咨询投诉约有 69% 与电网停电有关。在此形势下，减少用户停电，保障用户不间断供电已成为电力企业优质服务最基本的要求。在供电企业的正常生产中，影响供电可靠性的主要因素是计划停电和故障停电两个方面，对于湖南电力而言，以安全、优质、高效为目标的电网设备不停电检修管理工作是否有效落实执行到位，会直接影响到电网计划停电和设备故障跳闸率，进而影响供电可靠性指标。同时，根据党中央、国务院提出的深化“放管服”改革的要求，持续优化营商环境提升电网供电水平已成为现阶段电网设备检修工作的新焦点。国网湖南省电力有限公司面临提升用户“获得电力”满意度和提高电网供电可靠性水平的双重压力，对设备检修管理工作提出了更高的要求。

（二）是电网检修模式转型升级的需要

随着电力工业技术进步，电网快速发展、规模不断扩大，设备装用量高速增长，以现有基准周期例行停电试验为基础的状态检修技术体系已出现局限性。由于电网规模的迅速扩大，检修针对性呈下行趋势，既存在过修、过试的问题，造成部分检修资源的浪费，又存在部分设备维修不足的矛盾。在现有基准周期例行停电试验为基础的状态检修模式下，设备陪停、陪试多，电网安全运行和可靠供电压力较大。同时，随着设备数量增长，设备检修和维护造成工作量大大增加，检修人员紧缺问题日益突出，计划停电工作量大和人员不足矛盾日益突出。依靠人力为主的传统

运维检修模式导致运维能力提升有限，无法实现资源的优化配置，已经无法满足电网增长的运检工作需求，制约了运检效率的进一步提高。随着电网建设规模发展及外部环境的不断恶化，电网运检领域缺员和老龄化现象突出，设备管理面临着前所未有的严峻挑战。

（三）是提升电力企业竞争力的需要

随着电力工业技术进步，电网快速发展、规模不断扩大，设备装用量高速增长，未来三年，湖南电网将投资 1008 亿元，再造一个“湖南电网”，对电网运行安全性要求也越来越高。随着装备技术水平大幅提升，电网设备的制造质量日益提高，依靠传统停电例行试验无法及时反映设备状态的变化趋势，缺陷检出率低的问题逐渐呈现；同时，随着电力技术的发展，各类检测技术和手段日臻完善，迫切需要新的检测技术规模化应用到电网生产中去。在国网湖南省电力有限公司提出建设国网一流能源互联网企业战略目标下，必须倡导创新发展理念，主动适应公司“坚强智能电网”战略需要，积极应用“大云物移智”等新技术，推进现代信息通信技术与传统运检技术深度融合。加大运检智能化投入，积极引进采用新技术、新工艺、新方法、新装备，着力提升企业竞争力。

基于上述背景，湖南电科院于 2016 年年初提出“不停电检修”的初步构思并立项研究，2017 年开始实施以“不停电检修”为核心的电网设备维护管理。

二、省级电力企业电网设备安全优质高效不停电检修管理体系构建的内涵和主要做法

以坚强智能电网建设为导向，以不停电优先、安全第一为指导思想，以安全、优质、高效为目标，以“大云物移智”等现代信息技术为支撑，通过电网设备不停电检修理念设计、技术标准工作规范制定、电网设备状态精准管控、差异化检修策略实施和不停电检修保障体系强化等做法，构建省级电力企业电网设备安全优质高效不停电检修管理体系，实现电网检修模式转型升级，促进电力企业可持续发展，提高电力供应可靠性。主要做法如下：

（一）创新设计不停电检修理念和管理思路

1. 创新提出“不停电优先”设备检修管理理念

湖南电科院结合多年实践经验，深入分析原有计划检修模式与新的发展要求之间的主要矛盾，指出主要症结在于原有计划性停电检修针对性不强，既存在过修、过试的问题，又存在部分设备维修不足的矛盾。湖南电力组织精兵强将全力攻关，最终采用全业流程图的管理方法，提出“不停电优先”的设备检修管理概念以解决上述问题，它是基于“三集三大”（人力资源、财务、物资集约化管理；大建设、大运行、大检修体系）和“五位一体”（职责、流程、制度、标准、考核“五位一体”协同机制）体系建设等发展成果，按照不停电条件下的带电检测获取设备运行状态信息，开展多维度、全状态评价，制定设备维护策略，构建安全可控、设备全覆盖、高效可靠的设备不停电检修管理体系，从各个专业、各个层级对整个企业的设备情况进行全面检测、深度分析、全程管控。在以安全、优质、高效为目标的电网设备不停电检修管理体系下，设备检测技术依然包括不停电检测和停电试验，但在获取设备状态信息时，应优先采用不停电检测方式，根据不停电检测获取的设备状态量判断设备健康状态，只要不影响设备运行就不需要停电开展检修维护，以尽量减少设备停电时长，提高供电可靠性，提升电力用户用电体验与满意度，有效减少人财物的浪费，提升设备经济、可靠、安全性。

2. 优化制定体系建设管理思路

以不停电检测为核心的设备检修管理的指导思想是坚持目标导向，树立大运行、大检修、大数据思维，紧密围绕湖南电力战略目标，以设备检修模式充分展现湖南电力设备管理脉络，并以

之为核心构建系统化、精细化的目标导向型、数据驱动型设备检修体系，全面实施设备检修精细化管理，对全设备、全流程、全程资源进行准实时在线监测和协同管控，横向打通专业壁垒，纵向贯穿各个层级，以保证设备正常运行，不影响供电可靠性战略目标，服务科学决策，服务业务改进、服务设备管理工作。

3. 强化安全第一原则确保电网安全

对于电力企业而言，任何检修模式的提出，都要坚持“安全第一”，推进以安全、优质、高效为目标的电网设备不停电检修管理创新，必须在保证安全的前提下，综合考虑运行环境、负荷特性、运行方式等安全风险因素，确保电网、人身、设备安全。坚持“强化设备状态管控”，规范设备管理流程，将电网设备运检工作重点从停电例行试验转移到对设备状态检测、分析和预控上，提高设备运检工作的针对性和有效性。加强设备安全运行分析与风险防控，强化设备运行维护，及时消除设备缺陷和隐患，确保设备安全运行。加强作业现场风险分析和预控，完善各类作业指导书（卡），严格执行现场标准化作业。强化各级各部门管理人员履职，严格执行现场把关制度，及时发现和消除安全隐患，防止发生各类事故（事件）。

（二）科学制定技术标准和管理规范

1. 开展前期研究，奠定设备不停电检修可行性

开展基于不停电检测的油浸式电力变压器（电抗器）等12类输变电设备状态检修管理研究，通过统计分析由国家电网公司系统具有代表性的北京、河北、江苏、浙江、湖南、重庆、辽宁、甘肃等8家单位提供的近10年设备的严重、危急缺陷和故障数据，掌握危急、严重缺陷及故障类型分布、检出方式 and 对应状态量，计算巡视、停电例行试验、带电检测等手段的状态量检出效率，确定设备关键状态量；开展带电检测手段成熟性研究，分析关键状态量能否通过带电检测技术检出；筛选盲检（没有检测出来的设备故障）事件，计算当前盲检率、优化盲检率及取消停电试验后估算盲检率，并结合取消停电例行试验的经济性、安全性分析，综合判定基于不停电检测的状态检修可行性，在此基础上编写了《基于不停电检测的油浸式电力变压器（电抗器）状态检修技术研究》等12份技术研究报告，为以安全、优质、高效为目标的电网设备不停电检修管理工作推广应用奠定了基础。

2. 制定管理制度，保障不停电检修管理工作规范执行

建立省级电力企业电网设备安全优质高效不停电检修管理制度标准，强化运维检修人员、设备、现场管理，按照状态检修工作需要，规范开展设备运维检修、评价决策、技改报废各环节工作。强化技术标准执行，加强设备监造和物资抽检，严格施工标准工艺，加强反事故措施执行，不断提高状态检修工作质效和设备健康水平。

一是编制《省级电力企业电网设备安全优质高效不停电检修管理体系构建工作方案》《以安全、优质、高效为目标的电网设备不停电检修管理工作指导意见》和《省级电力企业电网设备安全优质高效不停电检修管理体系构建工作实施方案》，明确工作思路：依托电力行业新技术，适应电网发展新形势，破解电网运维检修新难题，按照“不立不破，先立后破，试点先行，稳步推进”的原则，健全设备检修“三大体系”（管理体系、技术体系、执行体系），强化三种手段（带电检测、在线监测、停电试验），优化三项内容（检测项目、检修周期、检修要求），力争三大突破（检测技术及方法、智能诊断及决策、智能设备及智慧运检），实现三大提升（检测更精准、评价更精确、管理更精益）。

二是构建管理框架及标准化流程，完成管理过程可追溯性建设。编制了《电网设备不停电检

修工作管理标准》，明确工作内容、梳理工作职责、规范工作流程、规定装备管理，完成不停电检修管理活动框架建设，并建立标准化管理活动流程，实现了不停电检修分层、分级、分区的精益化管理全覆盖。

3. 编制技术标准，有序推进不停电检修管理工作

一是完善带电检测仪器装置原则，规范带电检测装备配置。修编并颁发了《电网设备带电检测仪器配置导则》，规范了新形势下电网设备带电检测仪器的选用原则、配置原则和配置要求，突破性地提出定性巡检与定量诊断区分化、统一化的实施标准，编制带电检测技术规范，填补带电检测专用标准空白。

二是充分借鉴国内先进企业经验，结合湖南电力设备运行维护经验和实际情况，组织编制并颁发了《电网设备带电检测技术规范》，突破性地将带电检测工作按照例行开展及诊断性项目划分，确立了成熟、有效带电检测手段例行化，专业、特殊带电检测手段诊断化的标准，与《输变电设备状态检修试验规程》中明确的例行停电试验项目及诊断性停电试验项目的划分相呼应，构建了科学、合理、完整的长周期状态检修标准体系；对各类检测项目的检测区段进行了新的定义和划分，明确了新设备投产检测、运行阶段定性、定量检测及特殊时间段检测等区间，便于现场实施；强化了多种带电检测手段间、与停电试验项目结果间、与电网运行方式及条件等的关联分析结构，通过横向与纵向比较，提高缺陷综合分析判断准确度。

三是编制《省级电力企业电网设备安全优质高效不停电检修管理评价导则》，根据成熟不停电检测技术深化应用以及新技术试点应用情况，修订与制定技术规范、现场应用导则，研究建立以不停电检测为主、停电试验为辅的以安全、优质、高效为目标的电网设备不停电检修管理工作评价技术标准。针对不同状态获取要求，分别通过人工巡视、移动式带电检测/固定式带电检测（前三者统称为不停电检测）、停电试验等手段按照各自的执行周期综合获取设备状态。坚持“动态评价与定期评价结合”“定性评价与定量评价结合”和“常规评价与精确评价结合”的原则，并根据评价结果，适时开展设备异常的集中和现场诊断。除现行状态评价导则已经纳入的带电检测状态参量，其他带电检测依靠诊断性试验等手段、设备缺陷状况进行定性诊断后引入设备状态评价。

（三）加强设备隐患排查和状态精准管控

1. 加强隐患排查与治理

开展省级电力企业电网设备安全优质高效不停电检修管理，仍然高度重视风险评估、春秋安全大检查、隐患排查、降非停、两落实等工作，从安全思想、规章制度、设备系统、作业环境、工器具等方面查找隐患。坚持闭环管理，追求设备本质安全，充分使用和完善各级、各类“库”，严格执行结案制度，结合上级公司和兄弟单位相关设备事故事件通报、技术监控月报等文件安排隐患排查治理题目，重点开展“设备隐患排查”“技术监控事件隐患排查”，根据排查情况有效地发现和处理管理问题和设备问题，降低了风险度，将事故消灭在了萌芽状态。坚持将隐患排查、三评、重大危险源评估、督导检查及各级检查发现的问题及时录入问题库，并认真监督，实现各类问题的闭环管理。

2. 强化全过程设备状态管控

一是加强状态检测分析。合理安排部署的带电检测计划，及时准确掌握设备状态变化。定期开展设备缺陷、故障、隐患、监控信息统计分析。二是加强不良工况后的设备状态管控。电网经历大负荷、雷雨、出线短路故障等不良工况后，加强设备状态分析与维护工作。三是深化技术监

督工作。将专业化、综合性巡检与专项技术监督高度集成，满足推进标准化体系创新需要。四是建立定期检查和通报制度，对状态评价不及时或不准确、检测计划未落实、检测质量不高、状态信息收集不到位等情况进行定期通报。

3. 充分应用大数据分析提升状态管控水平

加强设备资产全寿命周期管理，强化各阶段信息系统应用，打破信息系统数据孤岛和壁垒。在湖南电科院搭建了大数据分析平台，打通了设备状态监测、电网运行、气象环境、设备台账管理等多源系统接口，融合海量视频、图像、设备信息、检修业务、通道环境信息等多源数据，通过大数据分析技术在设备状态管控的深化应用，在数据挖掘基础上，建立了融合不停电检测数据和其他信息（制造信息、停电试验、历史数据、电网运行工况、环境气象等）的设备多源数据综合分析模型，开展基于运维检修大数据的设备的实时评价、趋势分析与故障研判，实现数据驱动的设备状态主动推送，提高了设备状态管控水平。

（四）差异化实施不停电检修工作

1. 明确“差异化实施”原则，有针对性地开展设备检修工作

规范设备管理流程，将电网设备运检工作重点从停电例行试验转移到对设备的状态检测、分析和预控上，综合考虑各电压等级、运行环境差异、用户性质、设备重要程度、结构型式、家族缺陷治理情况、运行年限及设备状态等情况，制定符合运行实际情况的差异化试点实施范围，提出相应安全运行保障措施和要求，提高设备检修工作的针对性和有效性。推进以安全、优质、高效为目标的电网设备不停电检修管理创新，仍要遵照国家、行业现行的反事故措施等相关制度及标准，以及设备制造厂家提出的特殊试验和维护要求。同时，要确立成熟、有效不停电检测手段例行化，专业、特殊不停电检测手段诊断化的标准。

2. 循序渐进，制定差异化的试点实施范围

按照设备重要等级、供电影响范围、不停电检修实施难易程度，排序试点设备实施进度，积极开展以安全、优质、高效为目标的电网设备不停电检修管理试点工作。不断加强设备专业管理，强化设备状态管控，深入开展设备缺陷隐患整治，严格落实反事故措施要求，持续提高设备健康水平。不断拓展试点设备类别及范围，总结试点经验和成效，开展试点工作评价及验收，持续提升设备检修工作质效。

3. 创新实施专业化立体巡检，提升检修水平

一是组织开展专业化巡检，提升异常检出率。下发《关于开展在运 GIS/HGIS 设备“声电联合”带电局放专业化巡检工作的通知》，重点对存在缺陷、运行不足 5 年、超过 10 年或特定厂家的 110kV 及以上 GIS/HGIS 设备，开展“声电联合”（特高频及超声波法）局部放电专业化巡检。同时，各供电单位与电科院同时开展带电检测比对复测工作，以测代练，加速带电局放类专业化巡检实用进程。二是组织开展开关类设备缺陷综合巡检，强化阶段性实用成果。下发《关于开展网内在运开关设备专项带电综合巡检工作的通知》，组织湖南电力所属供电单位开展开关设备特高频、超声波及暂态地电压多手段综合巡检，提高缺陷发现率。

4. 加强技术引进，分层分级应用

依据《国家电网公司电网设备状态监测系统管理规定》，规范现有在线监测装置的运行管理，深入挖掘设备状态量信息。一是开展设备局部放电检测、容性设备相对介损及电容量、避雷器阻性电流等成熟带电检测技术的现场深化应用。二是加强与国内外一流高科技企业和高等院校研发合作，开展基于无线智能传感技术的带电检测等新技术的研究与应用。三是适应创新需求，积极

探索异常设备声、光、电、磁、热、化学成分等特征参量联合检测与诊断分析技术，补充和完善不停电检测业务类群体系，推进标准化体系创新实施，也为省级电力企业电网设备安全优质高效不停电检修管理体系构建创新提供延伸桥梁并做好铺垫。

（五）强化不停电检修保障体系构建

1. 加强组织领导

确立了由湖南电力设备管理部牵头、电科院专业处室技术支撑、供电单位主要实施的层级结构，由公司统一安排部署，制定实施方案，明确任务，落实责任，确保各项工作扎实有序推进。充分发挥电科院和各供电单位业务支撑作用，密切跟进创新推进情况，实时评估策略的适应性，针对暴露问题及时调整策略和标准，确保管理体系不断优化。

2. 加强信息化管控平台建设

一是构建资源整合、协同高效的电网设备智能化分析管控平台，接入输、变、配、计划、技术“五类业务”数据，打通运检、调控、营销等“N个信息化系统”接口，组成的“1+5+N”电网设备不停电检修管理全业务数据链体系。管控平台纵向将输变配电设备进行泛在物联，通过业务功能模块获取设备相关数据，横向通过与其他业务系统的泛在物联，获取各专业“N个信息化系统”数据，将获取的纵向和横向数据，经融合计算后形成辅助决策意见，为生产指挥和运检管理提供重要依据。二是强化“云一边一端”的设备泛在物联模式。提升“云”的辅助决策能力，对管控平台进行深度开发，部署状态预测、运营指挥管控等高级应用，综合分析各业务模块和各专业信息化系统数据，提升辅助决策有效性。强化“边”的就地计算能力，推广智能物联边缘终端，优化高清视频、巡检机器人、无人机等的智能识别效果，全面提升数据就地计算处理能力。加强“端”的数据获取能力，推广应用高性能、低功耗智能传感器，开展带电检测仪器智能化改造，完善移动终端图像识别等新功能，大幅提升前端感知信息的准确度和覆盖面。

3. 加强人才队伍建设

加强队伍建设，提高人员素质。强化各单位生产管理人员理解以安全、优质、高效为目标的电网设备不停电检修管理的工作思路、工作原则、必备条件，培养一批高水平的状态检测专家队伍，为开展省级电力企业电网设备安全优质高效不停电检修管理体系构建创新奠定基础。连续两年有针对性地培训300多人，开展带电检测集训及实测竞赛，规范带电检测资格要求，提高检测有效性。健全不停电检测技术人才成长通道，培养各专业技术骨干，组建不停电检测专家团队，承担新技术研究及相关试点工作。

4. 加强不停电检修装备配置

制定《电网设备带电检测仪器配置导则》，推进先进适用带电检测装备配置，完善检测业务类群。结合《输变电设备状态检修试验规程》修编，将超声波、特高频及暂态地电压列入例行带电检测项目，相应的带电检测装备重点统一标准配置。对价格昂贵、专业技术要求高的特高频、超声波检测仪器额外配置。

三、省级电力企业电网设备安全优质高效不停电检修管理体系构建的效果

项目成果深入应用后，改变了以往电网设备运维检修中因仅基于经验的粗放式模式而缺乏精益化管理的被动局面。本项目在考虑设备所处的真实外部环境和设备自身状态的情况下，反映电网实际安全生产隐患的真实情况，并建立一套省级电力企业电网设备安全优质高效不停电检修管理体系。研究成果广泛适用于电网企业，由此提升防治设备风险水平，确保设备可靠性，进而促进提升供电可靠性。项目成果对于指导电力系统检修计划与运行方式安排具有巨大的价值，有效

实现了设备资产向高质量、高可靠性转变和管理模式向以设备资产为核心转变。项目实施产生的经济效益、社会效益显著。项目实施后，确保湖南电网在安全压力大、运行任务重的情况下，成功应对各类复杂情况，守住电网安全稳定防线，支撑社会经济发展。

（一）预控设备运行风险，助力电网可靠性指标提升

推进省级电力企业电网设备安全优质高效不停电检修管理体系构建创新，解决了依靠传统停电例行试验缺陷检出率低、设备陪停陪试多的问题，设备无需停运就可以及时发现设备绝缘、机械等故障，有效预防预控设备事故及电网运行风险，保障电网、设备安全稳定运行，大力提升了系统供电可靠性，最大限度降低了设备事故与自然灾害对电网和公众产生的不利影响，有力维护了公共安全和公众利益。

项目成果推广应用以来，创新例行开展专业化、综合性巡检，累计检测疑似缺陷开关柜 2243 面、GIS 间隔 890 个，确诊异常及缺陷 235 处，缺陷确诊率 7.5%，停电检查或解体验证结果与检测情况相符率 100%。该项创新落实，提前发现并排除潜在性设备隐患，排除事故风险，把重大活动保供电工作与日常状态预警相结合，由“救火式”向“常态化”转化，圆满完成了迎峰度夏等保供电任务。

（二）安全、经济效益显著，创新管理提质增效

根据设备不停电检测结果，综合分析设备在运行条件下经济性、可靠性、安全性等方面的因素，最大限度地减少停电次数，减少电网非正常运行方式的时间，有效提高设备可用率。同时，提升了运检效率效益，避免了电网运检管理所需人、财、物等资源的浪费，在安全效益和经济效益方面有深远影响。1978 年至 2018 年，湖南国民生产总值由 147 亿元增长至 36426 亿元，全社会用电量由 74.13 亿千瓦时增长至 1745.24 亿千瓦时，国民生产总值每增长 1%，对应社会用电消费增长 0.56%，因此有效地预防电网风险，就能保障服务区域经济持续发展。

（三）社会效益明显，支撑湖南经济发展

省级电力企业电网设备安全优质高效不停电检修管理体系构建实施后，有效控制了设备缺陷、故障引发的复杂事故，大力服务区域经济社会发展，承担电力供应责任，为企业提供了持续稳定的电力供应，从而促进了工业生产水平的提高和城乡协调发展。此外该项目还搭建了平等、协作、共赢的合作平台，通过对±800kV 韶山、±500kV 鹅城等国家重点工程的西电东送主通道内变电站开展安全优质高效的不停电检修管理，及时发现、避免了特大电网风险，保障了主通道的安全稳定，进而促进优先使用水电、风电、太阳能等清洁能源，在每年清洁能源带来巨大收益的基础上减少了碳排放量，为生态文明建设做出了重要贡献。

主 创 人：谢耀恒、周卫华

参与创造人：潘 华、雷红才、黎 刚、叶会生、黄海波、刘 赞、
黄福勇、皮 奥、彭 平、吴水锋

市级供电公司基于大数据应用的运营服务水平提升

国网湖南省电力有限公司益阳供电分公司

国网湖南省电力有限公司益阳供电分公司（以下简称“益阳公司”）起步于1979年，主要担负着益阳市所辖赫山区、资阳区、桃江县、安化县、沅江市、南县、大通湖管理区7个县（区、市）和益阳高新区的供电任务，供电区域面积1.2万多平方公里，人口约490万，客户数173.9727万户。公司内设14个职能部门、8个业务支撑机构，辖6个县公司、54个农村供电所、3个城区供电服务站，现有全民员工1748人、供电服务职工1495人。2018年营业收入405104.14万元，由于基建投资较多，利润总额为-37505.66万元。益阳公司先后荣获全国“五一劳动奖状”，国家电网公司“先进集体”、“工会工作先进集体”，湖南省“文明窗口单位”“消费者信得过单位”，全国“五四红旗团委”，国网湖南省电力公司“安全工作先进单位”“技术监督先进单位”等多项荣誉。

益阳公司运营监控中心作为大数据建设应用工作的牵头和管理部门，以“大数据工作引领运监工作”为宗旨，立足服务公司党委、服务专业部门、服务基层单位的工作定位，以大数据建设应用为抓手，以源头数据治理为基础，坚持客户导向、问题导向和价值导向，推进全业务协同、全流程贯通、全数据共享，加强数据资产管理和数据价值挖掘，促进公司精益管理、提质增效和创新发展，按计划和要求开展了多项工作并取得较好成效。

一、市级供电公司基于大数据应用的运营服务水平提升的背景

（一）是落实国网“三型两网”战略的需要

随着数据爆炸式的增长，人类社会已经进入了数据时代，大到国民经济的规划发展，小到每个人的衣食住行，都已经离不开数据。数据如同空气，已经成为一种生态环境，任何企业的经营和发展都需要适应这种新环境新变化。国家电网有限公司（以下简称“国网公司”）作为服务社会经济发展、提供基础能源的支柱性行业企业，要能继续履行职责，服务客户，必须要紧跟社会和技术发展形势。2018年以来国网公司大幅度强化对数据资产的管理和应用，提出了建立“数字国网”的目标，提出了“三型两网、世界一流”新战略，得到社会各界的广泛关注和高度认可。

“三型两网”建设是发展战略的重大转型。党的十九大对做强做优做大国有资本、培育具有全球竞争力的世界一流企业提出明确要求，国务院国资委将国网公司列为创建世界一流的示范企业。国网公司党组立足服务党和国家事业大局，积极顺应当代世界经济发展和能源革命大潮流大趋势，作出了开展“三型两网、世界一流”企业建设的战略部署，要求推动“坚强智能电网”与“泛在电力物联网”协同并进、融合发展，打造“枢纽型、平台型、共享型”企业，构建能源流、业务流、数据流“三流合一”的能源互联网。“三型两网”建设是能源发展的深刻革命。习近平总书记多次对推动能源“四个革命、一个合作”、建设能源互联网作出重要指示，并将“推进能源生产和消费革命，构建清洁低碳、安全高效的能源体系”写入了党的十九大报告。“三型两网”建设为推动能源革命提供了一条高效便捷的实施路径，旨在通过深入应用“大云物移智链”等新技术，充分发挥电网的枢纽作用和泛在电力物联网的联接作用，打造“源网荷储”智慧电网共享平台，进一步提升资源大范围优化配置能力。“三型两网”建设是行业业态的全新升级。国网公司

是关系国家能源安全和国民经济命脉的国有重要骨干企业，在保障国家经济社会大局稳定中地位重要、责任重大。通过“三型两网”建设，国网公司将围绕电力生态体系构建，突破“供用电”管道局限，打造更加开放、高效的能源互联网生态圈。在这一大形势下，公司必须将精力放到开辟新领域、打造新业务上来，加快新旧动能转换、突破发展瓶颈，同时还要带动更多市场主体、中小企业参与能源互联网的价值创造和分享，为行业发展创造更大机遇和空间。我们必须以高度的政治站位推动“三型两网”建设，主动服务地方经济社会发展，搭建服务用户、设备商、政府部门等主体的若干平台，实现开放共建、合作共治、互利共赢。

（二）是提升电网运营服务管理水平的需要

一直以来，公司通过不断优化专业管理机制、大力开展“六型本部”建设等方式，着力构建流程规范、运转高效的现代管理体系，在提高企业运营效率上取得了一定成效，但通过多方面尤其是基层单位的反映来看，仍然存在不少突出问题。这些年各项业务管理的专业性越来越强，这些条块、链式的专业管理，对于管理要求的纵向贯通、“一竿子插到底”起到了重要促进作用。但随着专业体系逐渐“自成一派”，系统性、协调性不强，造成了普遍的专业壁垒、信息阻隔等情况，尤其是在数据上，各专业数据相互割裂、各说各话，同一指标在不同专业算出来就不尽相同，导致管理精细化程度和工作效率始终达不到较高水平。针对这些问题，我们必须牢固树立互联网开放共享思维，下大力气克服本位主义、僵化思维，从公司发展全局出发思考问题，以数据治理为基础，进一步推进专业融合，打通公司各业务流程环节的堵点，促进跨专业、跨部门的高效协同，有效提高公司运营效率，形成“心往一处想、劲往一处使”的良好局面。同时，置身瞬息万变的数字经济时代，公司还必须应对许多来自拥有管理优势和技术优势的互联网企业的挑战。如果我们不主动求变、不积极应变，不仅会错失发展机遇，现有的“阵地”也会逐步被蚕食。必须尽快完成自我转型，摆脱单纯依靠投资拉动的扩张模式，避免陷入“被管道化”的不利局面，充分发挥电网企业的枢纽优势，着力拓展市场，打造新的效益增长点，在日趋激烈的竞争中抢抓机遇、占据主动。

（三）是服务地方建设效益的需要

用电量数据是反映经济社会发展情况最为直观的数据之一，一直以来都被党中央、国务院用于分析宏观经济形势，对于评估 GDP 数据准确性，有效监测经济运行情况，尤其是直接反映市场供求关系和企业运转情况，具有重要价值。其中，用电量增速反映经济整体运行情况，各产业、各行业用电量增速及其占比能反映经济结构的变化，新增用电报装量能反映未来一段时期的经济发展潜力。且随着电能在终端能源消费中占比持续增大，公司服务对象不断扩围，面临的服务诉求也日益多元，这对公司服务能力和水平提出了更大考验。但目前公司数据存在壁垒、服务机制还不完善，以客户为中心的服务理念尚未深入人心，满足客户个性化、差异化需求的服务手段和方法不多，对市场和客户需求的响应速度、力度均有待增强。

因此，公司必须聚焦客户需求和感知，汇聚各专业服务力量，打通跨专业业务壁垒，实现数据全面共享、业务全程在线，做到一网通办、全程透明。充分整合数据资源，挖掘客户流量价值，打造电力信息服务平台，建设用能视图、客户画像、能效评估等商业化产品，满足政府、企业、居民等各类群体的差异化服务需求，全方位改善客户体验，服务地方经济建设。

二、市级供电公司基于大数据应用的运营服务水平提升的内涵及主要做法

基于大数据应用的运营服务水平提升的内涵是：以国网建设“三型两网、世界一流”新战略为导向，以数字化管理理论为指导，以“大数据工作引领运监工作”为宗旨，以大数据技术为支

撑，以服务公司党委、服务专业部门、服务基层单位为工作定位，以提升公司服务能力、管理水平和经营指标为目标，通过建立“大数据建设应用”保障体系、构建基于大数据应用的数据库治理平台，全力开展源头数据治理、构建基于大数据融合的分析监测平台，强化用电监测，加速数据流转，助推公司精细化管理、加大运营数据的分析挖掘，助力公司降损增效，达到提高公司运营服务水平、促进企业和地方经济高质量发展的目的。

主要做法如下：

（一）建立“大数据建设应用”保障体系

1. 组织保障

按湖南省公司要求和益阳公司实际情况，益阳公司在2018年6月份先期正式发文，组建了大数据建设应用领导小组，公司主要领导任组长，下设办公室和业务、数据、技术三个组（业务组和数据组由运营监控中心牵头组织，主要负责大数据建设的业务应用支撑与数据分析支撑；技术组由信通公司牵头组织，主要负责大数据建设的技术类支撑）。办公室设在公司运监中心，办公室主任由运监中心主任兼任。在7月间组建了大数据四大支撑团队：专家支撑团队（由各专业推选业务骨干，组成专家支撑团队，提供各专业类问题的专业指导）、专业支撑团队（由各专业选拔具有大数据思维的成员，组成专业支撑团队，从专业角度开展大数据建设应用）、技术支撑团队（从全公司选拔技术型人才，组成技术支撑团队，提供大数据建设应用过程中的程序编写等技术支撑）和基层支撑团队（由各基层单位选拔一线人员，组成基层支撑团队，从一线视角开展大数据建设应用），人员涉及全部专业和全部基层单位。

通过以上措施，从领导层到一线员工自上而下构建了大数据网络，为后续工作发动和深化奠定基础。

2. 制度保障

6月至7月间，配合组织机构的建立，益阳公司出台了《国网益阳供电公司大数据建设应用方案》（益电公司运监〔2018〕105号），《国网益阳供电公司源头数据治理工作督导方案》《国网益阳供电公司源头数据治理实施方案》（益电公司运监〔2018〕131号），对大数据建设应用目标、计划、重点内容及支撑保障等提出了要求和说明，对源头数据治理的原因、方法和目标做了详细介绍，梳理相关工作职责、流程、制度、标准，将工作目标和重点任务细化，将建设责任落实到专业、人员、岗位。并制作了《大数据知识题库》《大数据应知应会手册》，按照“横向到边、纵向到底”的治理原则，指导各单位规范有效开展“大数据建设应用”和源头数据治理工作。

3. 人力资源保障

2018年，根据湖南省电力公司大数据建设的目标（挖掘数据价值，开发数据服务产品，培养大数据人才，引领公司业务创新发展），益阳公司从三个层面（基层员工、专业精英及技术型人才）选拔人员组成大数据人才库，形成多个大数据建设应用团队，以点带面带动全公司范围内的大数据价值挖掘和思维形成。

从4月份开始，运监中心通过会议、讲座、项目申报、开发、网络答题和现场督导等多种方式，加强大数据知识的宣传和应用的推广。截至11月初，共组织召开大数据月度例会5次、大型知识讲座3次、大数据项目推进会3次、推广开发项目19项，覆盖公司全部单位和专业。通过这些活动，有效地增进了公司员工，特别是班组和供电所员工对大数据的理解，为后续大数据应用的推广和发动打下基础。

联合人力资源部，对在大数据建设应用中有突出表现的单位和人员予以月度绩效加分及年度

表彰，设立大数据竞赛单项奖励，形成了完善的人才激励制度。

4. 技术保障

2018 年，湖南省电力公司开始进行大数据平台及数据仓库建设，支撑实时业务监测、海量历史数据挖掘监测、在线数据统计等场景应用。

依托省公司大数据平台，益阳公司建立了电网生产、经营管理、优质服务三大应用集。积极推进大数据技术在智能电网发、输、变、配、调、用六大环节的广泛应用，积极推进大数据技术在电网规划、配网运行、运营监测和人财物集约化管理等方面的广泛应用，积极推进大数据技术在智能电表增值服务、电动汽车运营管理和需求侧管理等方面的广泛应用。

依托省公司数据仓库，益阳公司打破专业壁垒，提倡全公司内的数据共享，在信通公司及其他外部专业公司的协助下，打造了各专业数据平台，为各专业数据管理、数据挖掘、数据应用提供技术保障。

（二）构建基于大数据应用的数据库治理平台，全力开展源头数据治理

借助全公司开展的各项大数据应用，依托省公司大数据平台及数据仓库建设，构建了专业数据库治理平台，分专业采用各种技术和管理手段定期进行数据质量核查，并以大数据应用反推源头数据治理。

根据全覆盖、全参与两大规则进行源头数据治理。坚持单位全覆盖，覆盖公司本部及所属各层级机构，直至延伸到供电所、生产班组等最基层单元。坚持专业全覆盖，覆盖运检、营销、人资、建设、调控、信通、财务、规划、交易、物资、后勤等专业。坚持全员参与数据治理工作。谁产生、谁治理。从数据产生、流转、应用等全过程开展数据治理，按照“谁产生、谁治理”的原则，明确数据质量责任岗位和责任人，建立数据质量治理常态长效机制。

运检部负责运检专业涉及的输、变、配、水电相关的台账数据、空间图形数据、大修技改、10 千伏及以下配网基建等项目的档案数据治理，针对运行维护、检修、检测等业务活动产生记录开展源头数据治理。

营销部负责营销专业涉及的客户、供应商、计量设备、供用电合同、电价、空间拓扑、营销计量类项目档案数据治理，针对客户服务、抄核收、市场、计量等业务活动产生记录开展源头数据治理。

建设部负责 35 千伏及以上电网基建项目档案数据治理，针对项目建设、安全技术、质量造价等业务活动产生记录开展源头数据治理。

人资部负责劳务合同、组织机构、员工档案数据治理，针对机构变更、员工管理、绩效管理、培训等业务活动产生记录开展源头数据治理。

监察部负责经法类合同档案数据治理，针对合同管理、案件办理等业务活动产生记录开展源头数据治理。

物资部负责物料、仓储、供应商、评标专家、物资合同等档案数据治理，针对物资（服务）需求、招标采购、合同签订、配送抽检、废旧物资处置、供应商评价等业务活动产生记录开展源头数据治理。

财务部负责部分发电项目单位供应商、资产、会计科目等档案数据治理，针对预算、核算、资金管理、工程决算等业务活动产生记录开展源头数据治理。

调控中心负责调度对象（供应商）、并网协议、电网模型档案数据治理，针对电网运行、方式计划、保护整定等业务活动产生记录开展源头数据治理。

从2018年6月7日至9月14日，共历时97天，所有专业全面完成治理工作。在7个区县公司全力发动和推进源头数据治理工作，主要工作包括营销专业的客户信息现场核查和运检专业的“一杆三图”等。共完成客户信息清查1580826户，完成各类配变、杆塔、线路拍照40余万张，各单位进度均已达100%，其中大通湖公司在8月31日已完成全部治理工作。

通过源头数据治理工作，有效提升了公司基础数据质量，根据省运监10月份统计数据，益阳公司异动数据较治理前下降达80%左右。

（三）构建基于大数据融合的分析监测平台，强化用电监测

为深入贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神，践行“人民电业为人民”的企业宗旨，认真贯彻国家电网公司坚持以客户为中心提升优质服务水平的工作要求，更好地服务富饶美丽幸福新湖南建设，益阳公司以满足客户需求为目标，重点关注用电客户最敏感的停电、低电压问题，构建基于大数据融合的分析监测平台，开展了以下监测：

1. 费控失控用户监测数据分析

用电信息采集系统（以下简称“用采系统”）和费控系统每时每刻处理用户欠费停电与缴费复电，是与用电客户关系最紧密的系统。2017年5月，全省范围内将采集拉闸权限全部收归费控系统，取消用采系统的停电复电功能。但是在权限回收的过程中，两个系统数据没有实时同步，导致实际为停电状态的用户在费控系统中显示为送电状态，需用户自行发现后，由台区经理手工复电。非工作时间手工复电耗时较长，据统计，益阳公司2017—2018年非工作时间受理客户复电申请216起，用户等待时长均超过24小时，用户体验极差，台区经理因为被动服务需要牺牲节假日休息时间，幸福感也直线下降。

为落实“以客户为中心”理念，防范和减少投诉发生，提升供电优质服务水平，本应用采用网络数据采集工具，通过某用户营销缴费记录、营销系统用户档案以及用电信息采集系统内历史停电记录的对比，得出营销系统与用采系统的数据不匹配。通过数据清洗和分析，筛选近几年的共计161万余条、34万余户的停电记录，并按户号聚类分析最终断电器状态，得出了13845户疑似未复电的用户。再通过业务规则筛选，最终得到费控失控用户1515户。通过下发工单等方式，进行核实处理并整改复电，最终消除了所有费控失控用户，提升了客户用电体验，防控了投诉风险。

2. 用电高峰期台区过载监测短信告警

湖南是外出务工大省，春节期间，返乡过节人员用电负荷突增，易引起配变重过载情况。但春节期间各供电单位仅有值班人员，对配变的过载情况监测较为放松。为提高春节期间用户用电感受，运监中心每日提取前一天各配变过载情况，选取连续过载时间超过两小时的台区，在过载台区较多的时间段选取负荷连续超过120%的台区，对各供电所负责人及一线班组负责人进行短信告警，提醒运行人员密切注意配变运行状态，防止配变连续过载运行烧坏造成长时间停电。

在2018年夏季高温持续期间，运监中心对该应用进行了推广和完善，并结合每周气温及全网最高负荷，对每周数据进行汇总统计，将监测结果发送至运检部、发展部、建设部及各县公司。通过工单反馈与现场核查相结合的模式，有效指导了现场台区配变更换检修和计划停电工作，提高了现场服务水平。

（四）加速数据流转，助推公司精细管理

为建设国网一流能源互联网企业，在改革发展、安全稳定、电网建设、经营管理、优质服务等方面，省公司做出了一系列新要求、新部署。而“一分部署、九分落实”，目标任务能否实现，

关键要靠管理穿透力的提升及管理的精益化。益阳公司梳理办公流程、绩效管理流程，开展了以下应用：

1. 运用数据分析，实施短信告警，提升协同办公效能

2018 年，国网办公厅对协同办公系统下达的时长控制目标是：协同办公发文和签报平均办理时长 ≤ 144 小时、收文平均办理时长 ≤ 192 小时、平均待办办理时长 ≤ 32 小时。湖南省公司办公信息化管理方面失分严重，暴露出办公流程监管不足、管理穿透力弱、执行力不强等问题，亟需采取技术手段督促完善协同办公效率。

本应用采用网络数据采集工具，采集统计协同办公系统收文、发文、信息通报、会议签报信息，通过数据清洗和分析，记录和统计待办用户，实现对用户点对点提示和“日监测、周记录、月分析”三重督办，以达到提高收、发文办结率，缩短办文时长的目的。三重督办内容如下：

“日监测”：每日提取和分析协同办公系统收、发文时间，人员等非结构化数据，实现短信催办 [预警信息：“您有 $\times$ 封收文将要逾期（超 3 天），请及时办理，如已办结请忽略。”]；“周统计”：按周对逾期公文及人员进行统计通报；“月分析”：按月编制分析报告，发送领导并上会。通过以上三重措施，达到提高收、发文办结率，缩短办文时长的目的。

通过对 6 月至 10 月数据按工作日维度进行统计，发现周五催办短信数量和待办公文数据均大幅高于其他工作日，根据此结论向所有部门建议需加强周五处理公文的管理工作。

2. 运用数据分析，完善输电线路任务分配与绩效考核机制

在 2014 年，益阳公司输电运检室对绩效管理进行了大刀阔斧的改革和发展，创立了“标准工时法”，经过一年多的时间，进行了大量的实践和讨论，形成了目前比较成熟全面的工作积分测算依据。利用“标准工时”对员工进行绩效打分，彻底打破了以往“大锅饭”“吃集体”的状态。但是现行“标准工时法”实施过程中，出现了绩效打分繁琐、工作分配及调整难度加大等问题。

本应用以输电运检室绩效改革成果为支撑，利用“输电运检专业作业项标准工时数据表”，依托大数据平台，对设备信息、人员数据进行累计分析比对，通过绩效分配因子（A）、工作职责因子（B）、年龄因子（C）、人员偏向因子（D）、工作质量因子（E）来进行任务分配。系统每天根据不同因子的累计分数，为每一项工作任务提供人员建议，管理人员可以直接确定人员或修改人员后确认，系统将发送短信到相关人员手机，并自动进行工作记录。管理人员可以进行在工作前和工作后根据情况修改工作人员，并对工作质量进行评分，增加工作项目等操作。

系统将自动记录分析每次工作任务，员工绩效可实时查看、导出，作为管理人员进行员工月度绩效考核和下次工作分配的参考，做到公平公正分配任务，实现多劳多得、同工同酬。

从 2018 年 10 月 1 日开始正式上线，截止到 2019 年 4 月 30 日，已在益阳检修公司输电运检室运行 7 个月，共计辅助安排任务 2132 人次，对输电线路工作安排的绩效考评提供了非常好的参考数据支撑。

（五）加大运营数据的分析挖掘，助力公司降损增效

作为一个现代企业，国网公司在承担社会责任的前提下，追求效益的最大化，对企业的持续健康发展有着决定性作用。对于电网企业，减少电能在电路传输中的技术损耗和人为损耗，是提升专业管理、提高企业效益的一个核心工作。为满足国网公司线损管理考核要求，适应输配电价改革及成本监审需要，实现降损增效，益阳公司开发应用了以下大数据应用项目：

1. 强化台区线损突增及连续高损监测的数据分析

每年春节及迎峰度夏期间，益阳公司线损管控难度大，台区窃电、表计线路故障等情况较为

普遍。2018年7月，在迎峰度夏的关键时期，益阳运监中心建立台区线损精益化管理体系，使用用电信息采集系统、营销系统数据，收集台区经理联系方式数据，建立数据仓库，每天分析筛选线损突增台区及连续高损台区明细形成告警短信，第一时间通知各台区经理及供电所负责人。将过去按月监测的周期缩短为按天监测，从“事后处理”向“事前预警”和“事中掌控”转变。及时消除由于采集成功率、集中器故障等系统运行原因形成的高损台区，并对有窃电嫌疑的台区进行重点核查。

每周对各公司异常台区进行回头看，对异常台区整改情况及整改成效进行分析，并出具周监测报告。对造成线损异常的原因进行统计分析，并建立模型，对各异常原因的主要特征进行大数据分析统计。

按月生成“月统计文件”，记录该月全部短信发送情况和异动整改情况。按单位等维度形成分析建议，并形成月度分析报告，提交相关业务部门领导及基层单位。

2. 运用大数据分析，强化专变用户电费管控和服务延伸

电费回收一直是公司的一个难点工作，特别是专变用户涉及电费较大，一直以来都是公司电费回收的重点工作。目前采用的预存费方式存在负控终端余额与用户186系统的余额不同步问题。大量的专变用户终端余额大于系统余额，账户欠费无法及时发现，再加上专变用户的抄表例日一般在月底，发现欠费后，停电催费时间有限，这些都给电费回收带来了极大的困难。同时，也有部分用户缴费后，未及时对负控终端余额进行调整，导致出现用户未欠费但现场跳闸，影响用户用电体验，易引起用户投诉。

本应用针对以上问题，整合营销系统和用采系统数据，从以下四个方面开展改进提升：

欠费风险用户辨识。根据实时余额和测算电费判断用户是否存在电费回收风险。规定若实时余额小于测算电费的20%，则认为该用户本月存在电费风险，需通知相关人员进行电费催收。每日对欠费风险用户生成催费清单，并命名为“×月×日需催费用户”。

需对账用户辨识。根据实时余额、测算电费和终端余额判断用户是否需要到账。规定若实时余额与终端余额的差值小于测算电费的20%，则认为该用户需要到账，特别是实时余额小于终端余额的用户，即管控失败用户，急需通知相关人员进行到账。每日对需对账用户生成对账用户清单，并命名为“×月×日需对账用户”。

停电告警用户辨识。根据终端余额、日均电量和报警门限判断用户是否存在停电风险。规定若终端余额与日均电量的差值小于报警门限，则认为该用户存在停电风险，需通知用户进行终端购电。每日对存在停电风险的用户生成停电告警用户清单，并命名为“×月×日停电告警用户”。

电价异常用户辨识。根据测算电费和测算电量来判断用户电价是否异常，定义测算均价为测算电费与测算电量的比值，当测算均价大于1元/千瓦时时，认为该用户电价过高，可单独分析该用户电价异常原因，并通知用户进行处理。每日生成电价异常用户清单，并命名为“×月×日电价异常用户”。

3. 运用电网数据分析，优化电网方式安排

主网变压器是电网公司的主要资产。长时间在环境温度较高，或者超过额定电流条件下运行，将不同程度缩短变压器的寿命，应尽量减少这种运行方式出现的机会。同时，合理安排主变运行方式，也是减低主网线损的主要手段。

以2018年迎峰度夏期间为例，益阳电网主变负载率长时间超过90%的有迎丰桥#1、#2主变，南大变#1、#2主变，琼湖#1、#2主变等。沅江北部变电站主变负载较重，其中110千伏南大变主

变负载率均超过 95%。沅江市境内 110 千伏变电站共有 5 座，其中有 4 座在迎峰度夏期间均重载（负载率超过 80%），承担沅江市区供电任务的琼湖变和丁家坝变负载较重。益阳地调主调 EMS 为科东公司 CC2000A 系统，未实现对变压器重载时间统计的功能，给电网运行分析带来一定的不便。

本应用利用网络数据采集工具，采集 EMS 系统 3 区数据库变压器负荷历史数据，通过分析变电站主变、主变容量、各主变负荷数据，记录和统计重过载有功功率、视在功率、最大电流，重过载期间母线电压数据，月度最高负荷、最高负荷发生时间来判断主变运行情况，为电网调度运行、方式安排、电网技术改造及规划提供相关依据，有效提升主网经济运营水平。

读取 35 千伏及以上主变有功功率的历史数据，通过对主变额定容量的比对判别出最高负载率超过 80%（重载）、90%（过载）的主变。对最高负载率超过 80%、90%的主变数据进行再次统计分析，统计负载率维持在 80%、90%以上运行的时间。形成重过载主变清单，提出以下方式安排建议：一是调整运行方式，使负荷通过手拉手线路实现转供，确保历史重过载主变在负荷高峰能维持正常运行；二是工业用户错峰用电。

（六）运用大数据分析，促进多能源协同发展

随着社会经济发展及人民群众美好生活用电需求增长，湖南省用电负荷快速增长，但省内电源规划少、落地难，峰谷差大，电网调峰能力不足，电力电量平衡十分困难，预计 2019、2020 年电力缺口将分别达到 400 万千瓦、600 万千瓦，全省面临大面积缺电局面。益阳市虽是湖南省能源输出基地和主网“西电东送”重要通道，同样也将面临能源电力供应不足问题。

2018 年益阳市用电量增速创 2011 年来同期最高，同比增长 14.4%，增速提高 5.1%，全省排名第二，仅次于长沙。从用电结构的变化，可以看出益阳市经济发展呈现以下特点：一是供给侧结构性改革成效显著；二是乡村振兴和扶贫攻坚取得实效；三是产业项目建设年激发经济新活力；四是人民生活得到不断改善。

为保障社会用电，适应电力需求的不断增加与用电形势的不断变化，益阳公司提出以下几点建议：

1. 运用数据分析搭建多能源协同发展供应体系

把能源发展作为经济可持续增长的基本保障，优先发展水电、风电、太阳能、生物质能和核电，加快发展覆盖全市、网架坚强、协同发展的能源供应体系。按照集中开发与分散开发并举、就近消纳为主的原则优化风电布局，统筹开发与市场消纳，有序开发风电光电。在坚持生态优先和移民妥善安置的前提下，积极开发金塘冲水库、安化抽水蓄能水库、桃花江航电枢纽建设。推进天然气高效利用，加快天然气冷热电三联供分布式能源项目建设。加快煤电转型升级，促进清洁有序发展。合理控制煤电基地建设进度，因地制宜规划建设热电联产和低热值煤发电项目。立足大气污染防治，以电能替代散烧煤、燃油为抓手，不断提高电能占终端能源消费比重，加快充电设施建设，推进集中供热，逐步替代燃煤小锅炉，积极发展分布式发电，鼓励能源就近高效利用。完善城乡电网，加快农网升级改造，推进智能电网建设，全面解决农村电网户均供电容量低、安全隐患多、“低电压”等问题，满足新能源电力、分布式发电系统并网需求，提高电力保障能力。

2. 用数据分析促进产业结构的优化

强力推进新型工业化，优先发展特色鲜明、优势突出、市场竞争力较强的产业，推动食品加工、装备制造、新能源、电子信息等优势产业走创新驱动、集约高效发展，促进企业规模的快速

扩张和产业的集群发展。加强对传统产业的技术改造，淘汰落后产能，提升竞争力，培育壮大战略性新兴产业，促进新兴科技与新兴产业的深度融合，提高战略性新兴产业增加值在生产总值中的占比。一是加快重大项目建成投产。狠抓重大、重点项目的建设，特别是省级“五个100工程”和市级“六个10工程”的建设。二是扩大招商引资。结合我市资源优势、区域特色，围绕十大新兴优势产业，引进一批高技术、高成长、高附加值项目，建设先进制造业中心。三是推进新型城镇化和乡村振兴。加快中小企业培育，加大乡村道路、公共交通、地下管网、垃圾处理等基础设施建设力度，全面提升城镇乡村基础设施水平。

三、市级供电公司基于大数据应用的运营服务水平提升的实施效果

（一）加速大数据在供电服务领域的运用，提升公司管理水平

1. 基础数据“四性”明显提升，信息链运转提速

通过大数据建设应用在公司各专业、单位的全面推广，特别是源头数据治理工作的深入开展，营销、运检、调控、财务、物资等主要核心专业的信息系统线上数据质量有了根本性提升。以往的大量空白字段和未核实字段已基本消除；营销用采系统和运检PMS系统中的账卡物一致性得到大幅提升；配网图模挂接不一致情况明显减少。同时，多系统信息交互内容提升明显，如调控OMS、PMS、ERP之间实现数据实时交互共享等。基础数据质量提升和系统信息融合，带来了信息系统可用性和交互性的提升，快速提升了公司生产运营链条的运行效率，也为后续的大数据整合与分析奠定坚实基础。

2. 以数据为手段，提升管理穿透力和精益化水平

以协同办公流程监测应用为例，通过近一年的实际运行，公司办文催办短信通知数量显著下降。经统计，10月较6月催办总量下降率达43.37%，平均办文时长降低约30%。

输电线路任务分配与绩效考核自适应分配应用已在益阳检修公司输电运检室运行7个月，共计辅助安排任务2132人次，对输电线路工作安排的绩效考评提供了非常好的参考数据支撑。同时，该项目在成熟后，可以运用在其他一线班组的绩效管理和任务分配上，管理价值和挖掘潜力很大。

（二）降损增效初显成效，经济效益明显

运用大数据思维和方法，从降低线损、专变用户管理、主变方式安排三个维度，为公司降损增效进行了全新尝试并取得成效。

例如台区线损突增及连续高损监测短信告警应用已在益阳公司范围内实现了短信预警到人和按周、按月统计的功能。忽略测试时间段，共计短信通知2788次，共计预警线损突增及连续高损台区1394个。该应用实现了准实时监控与全自动分析，通过大数据理念与工具，实现台区线损准实时监控，第一时间发现窃电、故障等台区线损有关问题。确定规则后，利用大数据工具直接进行分析判定，帮助一线员工进行判断，消除人员差异带来的工作成效差异。通过卓越绩效管理和评价方法推动台区线损管控工作的有效落地。

基于该应用的成果，益阳公司进行了6个台区负荷切改，2165个台区故障消缺，101个台区表计、采集模块更换，90个台区反窃查违，追补电量122750.72千瓦时，追补电费72186.76元，追补违约使用电费133704.27元。

（三）以数字塑形象，公司社会效益彰显

公司认真学习贯彻益阳市“两会”和经济工作会议精神，着力挖掘电力大数据价值，对我市经济发展形势进行了深入思考和研判，得到以下结论：一是经济保持总体平稳、稳中有进、稳中

向好的良好态势；二是供给侧结构性改革成效显著；三是乡村振兴和脱贫攻坚取得实效；四是产业项目建设年激发经济新活力；五是人民生活得到不断改善。公司对能源电力行业做出五点预测：一是电力供需形势将持续紧张；二是能源结构低碳化将进一步加快；三是能源供需形态将深刻变化；四是能源系统智能化趋势将凸显；五是天然气消费市场亟需开拓。

公司从基于大数据的电网规划建设分析、供电服务精准画像等方面，针对客户诉求，解决了台区重过载和低电压、专变用户缴费与用电优化、用户费控失控等问题，并依靠数据治理核查等，完善用户个人信息，提高服务效率及精准率，供电服务能力不断增强，台区平均停电时长同比下降 45.76%，故障平均处理时长同比下降 46.85%，客户满意度大幅提升。

一年来，公司上下咬定工作目标不放松，持续转变作风抓落实，不断深化改革提质效，呈现百舸争流、跨越发展的良好态势。公司首次荣登国网公司先进集体大奖大榜，获评省公司“安全工作先进单位”“技术监督先进单位”；有 3 项成果获国家专利，1 项成果获国网公司“青创赛”铜奖，12 项成果和 7 项大数据应用案例、8 套工程设计方案受省公司表彰。

主 创 人：李新建、王 滔

参与创造人：陈 吟、周灵逸、刘 妍、聂 威、徐志强、李 卓、
余 程、祝 轩、郭振华、吴 颖

基于十八洞村扶贫经验创新电力精准扶贫项目管理

国网湖南省电力有限公司湘西供电分公司

国网湖南省电力有限公司湘西供电分公司（以下简称“国网湘西供电公司”）成立于1994年，是隶属于国网湖南省电力有限公司的中型供电企业，现有职工2727人，拥有35千伏及以上变电站89座，容量3045兆伏安，最大负荷73.6万千瓦；35千伏及以上输电线路175条，总长2900.85公里，10千伏及以下线路5.48万公里，公用变压器8277台。供电面积1.44万平方公里，供电人口266万，供电用户91.69万户。供区农网改造任务全面完成，1554个村实现“同网同价”。国网湘西供电公司直管泸溪、凤凰、保靖、古丈、永顺、龙山等6个县公司。2018年售电量达到37.01亿千瓦时；售电收入21.02亿元。国网湘西供电公司作为国有骨干企业，始终坚决把开展电力扶贫作为重大政治任务，结合湘西区位特点，全力推进贫困村电网改造升级、光伏扶贫及驻村帮扶三大工程，推动教育扶贫、产业扶贫，积极探索创新扶贫模式，不断完善电力基础设施建设，改善农村发展条件，为湘西脱贫攻坚、乡村振兴和美丽乡村建设积极贡献力量。

一、基于十八洞村扶贫经验创新电力精准扶贫项目管理的实施背景

（一）是实施国家脱贫战略目标的需要

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央把脱贫攻坚摆到治国理政的重要位置，采取超常规的举措，全面打响脱贫攻坚战。确立了到2020年现行标准下的贫困人口实现脱贫，贫困县全部“摘帽”，消除区域性整体贫困的目标，国家以前所未有的力度推进脱贫攻坚。2013年11月，习近平总书记到湘西十八洞村考察时强调“实事求是、因地制宜、分类指导、精准扶贫”，首次提出了“精准扶贫”的重要思想。湘西土家族苗族自治州，所辖共8个县（市）中有7个国家级贫困县，是湖南省贫困县最多、贫困面积最大、扶贫任务最重的地区。国网湘西供电公司积极服务地方经济发展，承担着重要的脱贫攻坚任务。立足电网企业实际，找准致贫问题根源，抓住脱贫关键策略、精准施策、精准推进，使电力扶贫成为改善贫困地区生产生活条件的关键举措，成为精准脱贫的重要动力。

（二）是履行国企社会责任的需要

2016年7月1日，国务院国资委印发《关于国有企业更好履行社会责任的指导意见》，对国企履行社会责任提出进一步要求。国网湘西供电公司作为党领导下的国有骨干企业，把助力脱贫攻坚当作重大政治责任，发挥公司优势，坚持精准扶贫，始终坚持将履行社会责任与脱贫攻坚有机结合，进一步提升贫困地区电网供电能力，提升供电服务品质，有效解决制约贫困地区经济发展的能源需求问题，满足地方产业发展的电力需要。

（三）是提升企业竞争力促进企业可持续发展的需要

发展为要，民生为本。企业全面履行社会责任，有助于全面梳理企业与社会的责任关系，关注利益相关方的期望，回应利益相关方的需求，服务于利益相关方的发展，与利益相关方保持紧密的沟通，以此取得各利益相关方的广泛支持和合作，共同创造发展空间，实现和谐共赢，共同为社会发展做出贡献。国网湘西供电公司全面履行政治责任、经济责任、社会责任，始终以服务地方经济发展为重点，成为持续改善民生的重要力量，为公司可持续发展赢得了良好的内外部

环境。

二、基于十八洞村扶贫经验创新电力精准扶贫项目管理的内涵和主要做法

国网湘西供电公司以服务地方经济可持续发展和满足人民生活日益增长的能源需求为目标,以十八洞村扶贫经验为支撑,通过精准扶贫项目定位,构建扶贫组织体系,精准规划实施,持续推进贫困地区电网建设,精准发力优质服务光伏扶贫项目,精准驻村帮扶,实施多项扶贫项目,优化用电服务,确保扶贫攻坚用电,不断改进创新增强扶贫攻坚项目动力支撑。在与困难群众结成帮扶“对子”、用动力电“架起”农民致富桥、为光伏并网开辟“绿色通道”为主线的基础上创新扶贫模式,探索教育扶贫和产业扶贫,实现扶贫与扶志相结合,助推企业和地方发展,提高精准扶贫质量和效益,蹚出一条具有湘西特色的扶贫路子,扶贫各项工作也取得阶段性成效。主要做法如下:

(一) 精准扶贫项目定位

1. 明确精准扶贫主要目标

在国网湘西供电公司供电区内,聚焦7个贫困县的电网建设改造,确保完成3.21亿元投资目标,进一步补齐贫困地区电网短板,为贫困地区产业发展、经济发展、乡村振兴提供可靠电力保障。稳妥推进自供区接管,加快新接管自供区内贫困村电网改造升级。抓好光伏扶贫项目结算,确保上网电费支付和财政补贴转付及时、准确。强化驻村帮扶,确保11个驻点帮扶村如期、稳定脱贫。

2. 搭建扶贫攻坚组织体系

国网湘西供电公司自上而下成立了党政一把手“双组长”责任制的扶贫攻坚领导小组,负责贯彻省委、省政府和国家电网公司关于坚决打赢脱贫攻坚战的战略部署,落实州委、州政府和省公司服务脱贫攻坚有关要求,研究决策公司扶贫工作的重大事项;研究并协调解决工作中的重大问题;督促、检查扶贫任务落实情况。设立扶贫工作办公室,牵头贯彻落实公司扶贫攻坚领导小组部署安排,归口管理公司扶贫攻坚工作,做好内外联络,组织公司扶贫攻坚工作会议和培训。设置扶贫6个工作小组。电网建设及农网升级改造工作小组负责电网规划及建设,电力服务工作小组负责营销服务,驻村扶贫工作小组负责驻村工作开展,“教育+就业”扶贫工作小组负责教育扶贫,消费扶贫工作小组负责农产品销售,宣传工作小组负责挖掘扶贫领域典型人物和提炼工作亮点,扶贫领域反腐败工作小组负责维护工作纪律。自上而下形成了组织有力、协同高效、全员参与、合力攻坚的扶贫工作体系。

(二) 精准规划实施,持续推进贫困地区电网建设

1. 全面完成辖区内农村电网升级改造

五年来为建成坚强智能湘西电网,坚持以服务湘西地方发展和人民生活需求为目的,以3个五年规划为目标,以大力推进主网智能互联、农网全面改造升级的手段,共投资23.5亿元,其中农网改造升级16.8亿元。至2018年,已全面完成供电辖区内968个贫困村农网升级改造。

落实国家电网有限公司服务乡村振兴战略大力推动乡村电气化的意见,按照“改必改好”要求,严把工程质量关,补齐贫困地区和自供区电网短板,切实解决贫困地区供电能力不足、局部“低电压”等突出问题,安全有序加快推进,确保年内完成贫困县3.21亿元的电网建设目标。主动对接、积极配合各级政府,稳妥推进含贫困村的自供区接管,同步开展自供区电网建设规划设计,预安排电网建设资金,确保自供区接管后即能启动网改工程,力争年内完成其贫困村电网改造。

2. 全面完成贫困县的电网改造

湘西自治州地处湖南省西北部，国家二类贫困地区，西部大开发、武陵山片区区域发展与扶贫攻坚试点，国家脱贫攻坚核心地区，也历来是湖南省扶贫攻坚的主战场。湖南省有 6923 个贫困村，其中 1110 个集中在湘西，968 个在国网湘西供电公司供电区域内。湘西地处偏远，电网结构薄弱。

近年来，湘西州经济产业发展迅猛。2018 年，国网湘西供电公司聚焦省定贫困村农网改造目标任务 204 个和州内预脱贫村改造目标 337 个，建立电网脱贫攻坚工程项目库，滚动绘制贫困县和贫困村的电网改造升级地理接线图、项目储备计划表，做到“一个县一个报告、一个村一个方案”。加强农网升级改造，精准建设、精细管控，全年累计完成农配网建设改造投资 4.9 亿元，基本解决农村电网“卡脖子”“低电压”等突出问题，农网供电能力、供电质量全面提升。

3. 解决无电户用电问题

一是做好无电户确认工作。对前期调查摸底的无电户分类造册，建档立卡，做到分类合理、描述准确，将无电户清册报当地政府签字盖章，认定是否为无电户。对经政府确认的无电户，开展现场查勘，根据每户实际情况制定无电户通电方案。二是无电户原则上采用大电网延伸方式实现通电。对大电网延伸存在实际困难的无电户，会同当地政府现场核实，并建议地方政府采用光伏发电等方式解决通电问题。三是对自供区内的无电户，严格按照“先改制、后改造”原则，待自供区履行接管程序后再通电。已纳入政府易地扶贫搬迁政策范围的无电户，待搬迁到位后同步实施通电。对回迁类无电户，符合要求且不属于易地扶贫搬迁范围的尽快通电。个别情况按照按县市区政府书面意见办理。四是无电户通电工程一律不得收取用户任何费用，不增加无电户的用电负担，相关设备材料、施工费用全部纳入建设成本。

通过前期一户户摸底，针对 111 户无电户组织相关部门联合现场勘查，按照“一户一策”制定通电方案，按照“先干、后分、再列”原则，加快湘西各县市无电户的通电工作。截至 2019 年 1 月 20 日，公司供电范围摸底的 111 户无电户均完成通电。

（三）精准发力，优质服务光伏扶贫项目

1. 提前介入光伏项目

主动与地方政府、项目业主沟通对接，提前介入光伏扶贫项目申报、方案制定、项目选址、工程设计等工作，提前安排接入系统方案编制，同步开展配套电网建设、物资供应等工作。对于并网村级光伏扶贫项目组织排查梳理。将并网服务责任“落实到市县、精准到个人”，实行“一对一”跟踪服务。按照“应接尽接、宜并尽并、应结尽结”的原则，组织精干力量加快推进，确保及时并网发电。

2. 及时做好并网发电

为保障供区内村级光伏扶贫电站全部并网，累计新增投资 3534 万元，改造变电站 3 座，增容主变 3 台 2.63 万千伏安，新建、改造 10 千伏及以下线路 140 公里，新增布点、增容改造台区配电变压器 125 台 3.93 万千伏安。国网湘西供电公司供电区域内光伏扶贫电站覆盖 765 个贫困村共计 61342 千瓦的光伏装机全部并网发电，2018 年累计发电量 2091.64 万千瓦时，结算上网电费 921.35 万元，支付补贴 109.34 万元，切实让“阳光财富”及时落入贫困户口袋。

3. 严格落实并网结算

严格按照国网湖南省电力有限公司关于光伏扶贫项目结算的各项要求，固化上网电费发行和结算周期，每月 5 日前完成上月上网电量电费、补贴资金发行，在时间节点前通过电话、短信等

方式将相关信息告知光伏扶贫项目业主或结算主体，督促并指导客户开票结算，确保上网电费和财政补贴按月及时结算、支付到位，让贫困村、贫困户及早受益。对因客户原因不能按月结算的，签订协议书约定结算周期。

4. 有效强化技术支撑

接入互联网实时监控系統，建立光伏扶贫结算常态监控机制，明确监控职责，固化监控内容。2019年1季度上线运行光伏扶贫大屏展示及业务监控功能，实现光伏扶贫结算全流程管控。同时，定期向当地党委、政府及扶贫办、发改委、能源局等单位汇报光伏扶贫结算情况，积极争取支持，及时促请协调解决问题。全面解决湘西古丈县大溪坪片区光伏电站、泸溪县洗溪片区光伏电站、龙山县苗市片区光伏电站的接入受限问题。

（四）精准驻村帮扶，实现多项扶贫项目

1. 完善贫困人口建档立卡工作项目

坚持客观公平、公开公正的原则，完善贫困对象建档立卡工作，做到底数清楚，动态管理，扶持精准，精准识别帮扶对象。一是精确登记造册。核实完善贫困户建档立卡登记数据，通过建档立卡暨信息动态管理，建立完善贫困人口数据库，做到户有卡、村有册、乡镇有薄、县有电子档案，墙壁上有图表公示公开，文件柜有资料台账，并及时更新、动态调整。二是精确分清类别。按照扶贫开发对象、扶贫低保对象、纯低保对象、农村“五保”对象四种类型区别贫困人口。区别分析致贫原因，区分为因病、因残等健康原因，因教育原因，因灾、缺乏土地、缺水、交通条件落后等自然条件原因，因缺技术、缺劳力、缺资金、自身动力不足等能力四种原因。三是精确制定措施。坚持开发扶贫与救济扶贫“两项驱动”，对基础设施落后的贫困组及贫困户，帮助改善生产生活条件；对有发展产业能力的贫困户，扶持其发展特色富民产业；对生存发展条件较差的贫困户，优先安排搬迁及房屋改造修建扶贫；对缺生产技术和就业技能的贫困户，通过开展“雨露计划”等培训；对纯低保对象、农村“五保”对象、没有劳动能力的贫困农户，采取政府托底保障，给予农村最低生活保障扶持。

2. 发展特色优势扶贫产业

针对驻点扶贫村中的青龙村和新龙村，根据扶贫对象产业基础、劳动条件等实际情况，选择可行性强、具特色的产业增收致富项目。一是大力发展养殖业，为村民提供技术培训，全力支持当地牛羊养殖业，继续扩大、发展养殖业规模。在青龙、新龙两村大力发展养蜂产业，建立养蜂合作社。二是做大传统农业种植。在驻点扶贫村因地制宜，通过引进菌草栽培，发展菌草产业链。在新龙发展南竹加工和山泉水加工，建成村级集体企业。三是做好劳动力转移工作，通过加强与乡政府、县劳动就业局、县工业园对接，加强劳动技能培训，安排解决劳动就业岗位。四是做好农产品加工，立足湘西特色产业，为帮扶对象普及“电炒茶”“电烤烟”的优势，帮助村民改造农产品用电加工生产环境，提高生产速度和效率，扩大产业链条。

3. 推进技能教育培训扶贫

全面提升贫困户的就业技能，增强扶贫对象自我发展能力。加大贫困家庭学生资助力度，全面落实国家济困助学政策，利用各类奖助学项目，精准用于建档立卡扶贫开发对象。通过“雨露计划”培训，开展产业技能教育培训；以“阳光工程”为载体，开展农业实用技术培训；以就业培训为依托，开展就业技术培训；利用农村党员远程教育、职业学校培训资源，对扶贫对象进行有针对性的技能技术培训教育，确保贫困户掌握一门以上实用技能，提高就业创业的能力。

4. 推进结对帮扶机制

国网湘西供电公司党员服务队确定每人每村结对帮扶一户，合力攻坚，最大限度发挥扶贫资源综合效益。对纯低保对象、农村“五保”对象、没有劳动能力的贫困农户，采取政府托底保障，给予农村最低生活保障扶持。完善最低生活保障、城乡居民社会养老保险、医疗保障、临时救助等制度，逐步提高补助标准，对符合农村低保条件的扶贫对象做到“应保尽保”，扩大低保覆盖面。加强对扶贫对象的扶持，在社会养老保险、合作医疗保险、临时救助政策上，对扶贫对象给予政策扶持。

（五）优化用电服务，确保扶贫攻坚用电

1. 优质高效服务扶贫项目用电

缩短办电时间，简化办电手续，大中型企业客户平均接电时间控制在70天内，小微企业客户平均接电时间控制在9天内。设立专属客户经理，对接扶贫产业用电项目，提供“一对一”服务、预约上门服务。拓展“互联网+”业扩服务，实现客户信息通知、咨询沟通等业务线上办理及信息共享，优化扶贫项目用电管理模式，积极主动应用“两个包”加快受限电网配套工程建设，精简扶贫项目用电流程环节，高压压减为4个环节，低压压减为3个环节。

2. 优化服务降低办电成本

对申请容量在8千瓦及以下的零散居民客户、执行一般工商业电价的低压三相客户，办电全免费，零散低压三相居民客户免除电能表和表箱费用。编制电力工程典型造价咨询手册，通过营业窗口等渠道进行公布，由客户自主选择接线方式、设备配置方案。建立网格服务人员与村委会及村内客户的微信群，及时响应客户诉求；利用赶集、民俗节日开展微信公众号推广、用电宣传活动，开展安全用电宣传进校园活动。

3. 做好易地扶贫搬迁项目

国网湘西供电公司供电范围内共有易地扶贫搬迁项目55个，涉及户数16241户，其中已完成送电的项目51个，涉及户数15361户，未完成送电的项目4个，涉及户数880户。未送电的项目主要原因是易地搬迁房屋未建成，不具备安装户表的条件，但配套电网工程已竣工。下一步将加强易地扶贫搬迁等扶贫项目配套电网工程建设管理，持续跟进4个易地扶贫搬迁项目实施进度，主动衔接，做好装表接电有关工作，确保同步通电。

4. 大力推进消费扶贫

一是提高电力消费，提供综合能源服务，支持、引导符合条件的贫困县企业参加市场化交易，降低用能成本。为贫困地区重点企业、扶贫企业、农产品加工企业提供能效分析和节能咨询，以降低增效或产业升级为目的，提供技术、资金和服务等一揽子综合能源服务典型方案。在国网湘西供电公司驻点帮扶的对山乡和凤凰县的廖家桥镇、禾库镇实施3个山区学校节能改造，全力打造综合能源服务扶贫试点项目。二是提高农产品消费，帮助定点帮扶村打开金秋梨等农产品销售渠道，通过在公司内部开设帮扶村农产品销售超市，联系大型超市、卖点市场和兄弟单位，延伸产业销售渠道。根据驻点村、贫困地区农产品上市时间、销售价格和渠道建立产品名录，建立农产品直销市、县公司及供电所食堂的机制，引导员工订购贫困地区农产品，帮助驻点帮扶村成立合作社，为优质农产品线上销售创造条件，力争全年销售农产品150万元。组织员工到驻点村开展支部、工会活动，结合驻点帮扶村的自然生态、历史文化或地域特色文化，引导员工到驻点村旅游，营造全员参与消费扶贫的良好氛围。

（六）不断改进创新增强扶贫攻坚项目动力支撑

1. 突出党建引领

根据习近平总书记在湘西十八洞村做出的扶贫工作“不栽盆景，不搭风景”“不能搞特殊化，但不能没有变化”，不仅要自身实现脱贫，还要探索“可复制、可推广”的脱贫经验的指示，各党支部和党员在扶贫工作中勇当先锋，突出抓好贫困地区县级供电企业党组织建设和供电所党支部建设。开展“党建+扶贫”活动，以共产党员服务队为依托，组织开展志愿服务活动，进村入户送温暖，帮助贫困户安全用电。在湘西凤凰禾库镇易地扶贫搬迁点建设“光明小屋”，打造融入国家电网有限公司新时代企业文化，有地域特点、人文特色，温暖、舒适、有益于儿童身心健康的精神家园。以“点亮梦想，共筑未来”等志愿服务品牌为平台，定期组织青年志愿服务队深入驻点帮扶贫困村开展关爱留守儿童活动。

2. 提升驻村队伍精准扶贫工作素质

一是落实加强驻村帮扶人员管理的要求。扎实开展 11 个驻点帮扶村的扶贫工作，组建 11 支驻村扶贫工作队，选派政治素质高、工作能力强的干部员工担任扶贫工作队队长（第一书记）和工作队员，选拔 36 名驻村干部，服务总户数 3271 户、13877 人，其中贫困户 920 户、贫困人员 3454 人。驻村期间，驻村第一书记的党员组织关系必须转到所驻贫困村，其余驻村党员组织关系归属遵守各级党委规定。二是加强驻村工作培训和后勤保障，组织开展驻村扶贫工作经验交流，由率先脱贫的驻村书记介绍工作方式方法，交叉到各驻村点进行自查。加强落实驻村人员驻村期间薪酬、补助以及办公、生活设施等后勤保障，慰问扶贫干部，走访扶贫干部家庭，解决扶贫干部后顾之忧，确保驻村人员“下得去、待得住、干得好”。三是加强驻村工作质量评估考察。紧扣“两不愁、三保障”制定 11 个驻村帮扶点年度工作计划及任务清单，查问题、找差距，建立问题台账并逐一对账销号。把提高扶贫质量放在首位，筑牢村级组织战斗堡垒，驻村工作队与地方党委、政府、扶贫办定期沟通汇报，利用政策争取支持，用好扶贫捐赠资金，完善帮扶点基础设施，改善民生条件。

3. 开展扶贫创新活动

一是助力教育和就业扶贫。针对长沙电力职业技术学院面向全省建档立卡贫困家庭高考考生，定向招生培养供电服务员工的举措，国网湘西供电公司各级政府深度对接、做好宣传，动员符合条件的建档立卡贫困家庭学生报考。做好摸底与宣传工作，重点动员建档立卡贫困家庭学生报考，阻断贫困代际传递。鼓励各单位结合农网改造工程、护线、变电站值守等劳务需求，为建档立卡贫困家庭劳动力提供就业机会。二是开设“爱心超市”。通过在驻点扶贫村开设爱心超市，推行劳动积分制，让村民通过劳动积攒工分的方式在“爱心超市”内用积分消费，从而激发扶贫村内生动力。

4. 选树扶贫攻坚人物典型

一是开展典型人物评审，通过“精准扶贫 服务乡村振兴”主题传播，在公司内通过扶贫工作绩效选拔典型人物，印发正式文件进行通报表彰。利用媒体宣传国网湘西供电公司在贫困地区电网改造、驻村帮扶、服务重大扶贫项目用电等方面的成效和特色亮点，讲好国网故事，传递国网声音，彰显责任央企担当。二是开展道德讲堂，由扶贫典型人物宣传扶贫政策、交流扶贫经验、讲述扶贫故事。三是由扶贫先进典型担任队长，组织共产党员服务队、青年志愿者，开展志愿服务、上门走访慰问、爱心订购等系列活动，进一步营造全员关注、全员参与扶贫攻坚的浓厚氛围。

三、基于十八洞村扶贫经验创新电力精准扶贫项目管理实施效果

（一）创新扶贫模式得到地方政府称赞

扶贫工作实践，得到了湘西州委、州政府的高度肯定，受到了各级党委政府、社会各界和广大人民群众的一致好评。2017年，获评州直单位驻村扶贫先进工作组。2018年，保靖公司驻黄连村工作组受保靖县通报表扬，得到群众认可和赞许。

（二）促进企业经济效益发展

实现湘西电网的全面升级，各项指标全面提升：供电可靠性由2013年的99.35%提升到2018年的99.75%；综合电压合格率由2013年的98.52%提升到2018年的99.69%；农网户均配变容量由2013年的1.21千伏安/户提升到2018年的1.66千伏安/户。完成售电量37.01亿千瓦时，创造历史最好水平。农网供电能力、供电质量全面提升，湘西电网负荷全面五创历史新高。按期优质完成剩下7个贫困县的电网建设改造，确保完成3.21亿元投资目标，进一步补齐贫困地区电网短板，为贫困地区产业发展、经济发展、乡村振兴提供可靠电力保障。

为保障供区内村级光伏扶贫电站全部并网，国网湘西供电公司累计新增投资3534万元，改造变电站3座，增容主变3台2.63万千伏安，新建、改造10千伏及以下线路140公里，新增布点、增容改造台区配电变压器125台3.93万千伏安。湘西州6.36万千瓦总装机规模的村级光伏扶贫电站项目，在未来20年时间里，每年发电和补贴收入全州可达到4500万元以上，将为每个贫困村每年创造4万元以上的村集体经济收入。截至2018年底，全州光伏扶贫电站已经累计发电31107861.22千瓦时，实现电费收入2644.17万元。

（三）社会效益显著，提升企业竞争力和影响力

扎实开展11个驻点帮扶村的扶贫工作，组建11支驻村扶贫工作队，选拔36名驻村干部，服务总户数3271户、13877人，其中贫困户920户、贫困人员3454人。自驻村工作开展以来，紧扣脱贫标准，围绕“两不愁三保障”精准发力，共筹集资金5216万元，大力推进危房改造、安全饮水、村组公路等民生工程，帮助扶贫村发展菌草栽培、蜂蜜产业等特色产业。8个驻点帮扶村已顺利脱贫出列，累计精准脱贫586户、2309人。扶贫过程中，始终坚持公司统筹、部门及县公司抓落实的工作机制，强化党政一把手负总责的责任制，把党的好政策转化成贫困群众看得见、摸得着的实惠。在扶贫过程中涌现出许多先进典型和生动事迹，弘扬了主旋律，传播了正能量，引导了正风气，展现了公司在央企扶贫攻坚中当排头、做表率的形象，不断增强公司齐头并进、同心协力的整体作战能力。

主 创 人：谢国胜、周 纲

参与创造人：夏建军、林承勇、徐 军、曹建策、刘安辉、杨 珉、贾 明

市级供电企业信息化数字化停电管理体系建设

国网湖南省电力有限公司张家界供电分公司

张家界市地处湖南西北、澧水中上游、武陵山腹地，1988年建市，辖永定、武陵源两区和慈利、桑植两县，现有人口172万，是少数民族聚居区。张家界公司成立于1996年3月29日，是公司大家庭中最年轻的地市公司。公司现有11个部室、7个业务支撑机构、3家县级供电企业、5家集体企业，全口径用工2559人。管辖35千伏及以上变电站49座、174.82万千伏安，35千伏及以上输电线路95条、1828.31公里，10千伏配电线路243条、7501.94公里，承担特高压锦苏线、复奉线288公里的属地协同管理责任。近年来，公司获得了全国文明单位、全国五一劳动奖状、全国模范职工之家、全国厂务公开民主管理先进单位、湖南省先进基层党组织等荣誉。

随着地区全域旅游优质发展，城市产业项目提质增速，黔张常、张吉怀高铁和旅游设施建点面广，基建、市政施工类停电大幅增加，人民生活、生活用电需求增长迅速，停电检修与优质服务矛盾日益突出。公司为更好践行“人民电业为人民”企业宗旨，构建并实践了信息化、数字化停电管理体系，最大限度避免电力设备重复停电，缓解设备停电需求与优质服务之间的矛盾，提升公司对外服务水平，提升客户用电体验。该体系及其推广分别获得湖南省电力有限公司2017年度管理创新三等奖、湖南省电力有限公司2018年度管理创新推广二等奖。

一、市级供电企业信息化数字化停电管理体系建设的背景

（一）是落实“人民电业为人民”企业宗旨的需要

随着中国社会经济发展进入新阶段，能源生产和消费模式正在发生重大转变，新经济环境下张家界市经济工作会对落实供给侧结构性改革、推动旅游业高质量发展、实施乡村振兴战略、保障和改善民生提出新要求，用户需求逐渐趋于多元化，对用电体验提升的需求进一步增长，人民获得可靠、优质电能的愿望越来越强烈。为落实“人民电业为人民”的企业宗旨，迫切需要构建更高效的停电管理体系，精准满足客户用电需求，提升客户用电体验。

（二）是供电企业可持续发展的需要

近年来能源供需形势发生着深刻的改变，电、水、煤、气、油都在激烈地争夺能源消费市场，公司着力推进“三型两网”建设，打造具有全球竞争力的世界一流能源互联网企业。以市场需求为导向，不断提升专业水平是实现公司战略目标的有效途径。保证电网安全运行和用户可靠供电是电网企业的首要工作任务，停电管理不仅关系着电网安全稳定运行，也是电网企业所有生产工作开展源头。粗放低效的停电模式往往造成客户满意度降低，影响企业市场效益，因此彻底改变传统停电管理模式是企业可持续发展的需要。

（三）是提升停电管理水平的需要

2018年，公司开启了建设具有卓越竞争力的世界一流能源互联网企业的新征程。随着改革的推进，公司各专业部门职能发生了一些转变，横向协同的矛盾日益凸显，部门间存在一定程度的壁垒，实时信息无法共享互通，业务流程不尽相同甚至相悖的情况时有发生，无法实现良性互动，工作质效低。支撑机构的作用发挥不够。效益、服务意识普遍不强，“跑冒滴漏”仍未杜绝。缺少协同服务意识，一些业扩工程迟迟不送电，一些迁改工程进度不能满足政府要求，管理穿透力不

强，县公司同质化管理差距较大，必须建立高效运转的停电管理体系，提升工作质效。

二、市级供电企业信息化数字化停电管理体系建设的内涵

地市供电企业信息化、数字化停电管理体系建设的内涵是以企业“世界一流”战略目标为导向，以信息化、数字化为支撑，通过搭建停电管理大数据平台，科学统筹停电检修，精准匹配用户需求，构建三级停电管理工作体系，利用信息化平台强化专业协同机制，建立监督、评价、考核体系，形成信息化、数字化的停电管理体系，提升停电检修效益水平，提高客户满意度，促进企业可持续发展。

三、市级供电企业信息化数字化停电管理体系建设的做法

在电力生产过程中，停电管理始终贯穿全过程，涉及发电、输电、配电等各环节，是确保电网安全稳定运行、安全生产，保证公司经济效益及客户优质供电的核心。“十三五”期间，我国社会经济、人民生活水平得到了大幅提升的同时，电网实现了跨越式发展。特高压、智能电网的建设对电网安全稳定运行提出了新要求。公司停电管理必须不断探索实践适应新要求，以“安全、优质、经济、高效”为指导，确保电网安全稳定运行。同时，公司作为国家能源战略的实施主体之一，承担着满足经济社会快速增长对电力需求的责任。设备停电涉及人民生产生活，是公司履行“人民电业为人民”企业宗旨，履行社会责任的重要体现。随着信息化发展，传统停电管理模式显然已无法满足人民对优质、可靠、经济电能的需求，必须打破传统，寻求更科学高效的信息化、数字化管理模式。

（一）整合资源，建立停电管理大数据平台

在电网侧，大数据主要涉及电网安全稳定运行，调度运行，供电可靠性、设备故障和风险预警等，综合大量、多种类、实时性数据，深挖数据，寻求价值。在用户侧，大数据可协助能源管理，反馈给电源和电网端，通过用户不同数据特征进行数据画像，精准匹配用户及区域的用电需求，根据用户的生活习惯及天气情况作出更优的电力调配计划，推动停电管理由传统粗放型向更科学精准迈进。

以“大数据”为引擎，将停电与电网建设、生产大修、营销业扩、市政杆迁管理紧密耦合，通过调度管理系统（OMS）、能量管理系统（EMS）、生产管理系统（PMS）、供电服务指挥系统、营销管理系统（SG186）搭建停电管理大数据平台，对数据进行综合采集、处理、分析，辅助进行停电检修工作安排，过供电服务指挥系统，统合配网大数据、生产管理系统、用电采集系统、营销系统等数据平台，提前进行用户服务风险分析及管控，提升服务效率与质量，向大数据驱动的停电管理模式转变。

建立多维停电计划智能管控系统，抓好源头管控，以停电计划为龙头，实现基建、杆迁、生产、营销精确匹配，提升计划的科学性与准确性。

通过地、县一体化调度控制管理系统，将年度计划从源头固定，做到月计划必须从年计划辅助提取，周计划从月计划辅助提取，日计划从周计划辅助提取，规避了停电计划的随意性，从系统技术层面最大限度杜绝计划性重复停电，确保停电计划刚性执行。

（二）构建三级停电管理工作体系

1. 合理统筹工作安排

前移管理关口优化项目立项模式，加大项目可研设计深度。在项目可研设计阶段，充分考虑停电影响，对大型复杂停电应同时考虑停电过渡方案，结合电网实际情况，合理优化安排项目投产时序，确保项目顺利落地实施。

建立运检单位内部平衡—专业管理部门收口—公司统筹协调构成的三级停电计划管控体系，通过年度、季度、半年度、月度协调统筹停电工作安排。同时，在三级停电计划管控时创新性地同步开展以客户为中心的服务风险平衡，在施工三措（安全措施、组织措施、技术措施）基础上增加服务措施，提前落实服务管控，层层压实责任，最大限度降低客户投诉率。2018 年张家界公司客户频繁停电投诉率同比降低 17.9%。

运检单位内部平衡。运检单位管理人员提前主动对接发展、生产、营销各部分，预收集停电信息，结合本单位优质服务情况，完成年度、季度、半年度及月度停电计划内部预平衡，并将预平衡结果报送相关专业管理部门。

专业管理部门收口。专业管理部门充分履行管理职责，在收到各运检单位预平衡结果后，结合专业范围内年度项目计划及推进进度对停电计划进行收口，将结果报送至公司调控中心。供电服务指挥中心同步对各运检单位预平衡结果进行服务平衡，并将结果报送至公司调控中心。

公司统筹收口。公司调控中心根据电网实际运行情况，根据“综合统筹，一停多用”的原则进行统筹，减少重复停电次数。

2. 政企联动，打通停电检修“绿色通道”

张家界市旅游区位优势较突出，是全国乃至国际知名旅游城市，是国家重要形象窗口之一。公司 2018 年累计开展重要活动保电 79 次，其中二级及以上接待任务保电 17 次。为做好优质服务，确保各项停电工作顺利开展，公司完善组织建设，由调控中心牵头，成立保电工作小组，保证停电管理前、中、后期内外沟通渠道畅通，针对可能出现的各种临时情况，能够通过工作小组及时有效地反馈、解决，形成问题解决的绿色通道。

根据客户类型，将客户分为普通、敏感、重要、高危四种类型，建立敏感、重要及高危客户清单，结合政府、用户具体需求及电网实际情况，开展差异化管理，主动上门服务，灵活应对突发状况，争取用户最大限度的理解与支持，同时积极对接政府与用户，让政府及用户参与现场查勘、方案编制、专题分析等环节中来，高效推进各项停电保电工作的实施。

3. 优化停送电工作流程

新经济环境下，随着客户用电需求的快速增长，让设备早送电、客户早用电也是提升客户体验的重要方面。公司将涉及用户停电重点基建项目工程列入年度、月度停电计划管控，新设备投产列入月度计划管控。

编制《新设备投运服务指南》，制定管控流程图。对国网、省、市公司关于新设备投运各类规章制度及工作要求进行归类整理，编制新设备投运服务指南，制定管控流程图，优化流程，减少不必要的中间环节，落实公司“放管服”改革要求，切实为基层减负。通过《新设备投运服务指南》整合专业资源，让生产、营销各专业、部门有效搭接，建立新设备投运协同体系，通过公司内外高效运转体系，强化新设备全过程管理，确保新设备零缺陷、早投产，用户早用电。服务基层，简化工作流程，打破专业壁垒，加强部门联动，推进全过程、全方位管理，提升设备投产质量及效率，实现“早送电、早用电”，提升公司管理效益和经营效益。

（三）依托信息平台强化停电管理专业协同机制

利用 OMS 停电计划管控平台及时发布各类停电信息，构建停电管理协同机制。

1. 上下联动协同

公司各级部门成立由调度、运检、安监组成的停电计划管控团队，通过“年预控、季指导、月形成、周执行”工作机制，实现省市县三级统筹协调联动。停电计划管控团队收集管辖范围内

各类生产计划信息，统筹协调预试、消缺、大修、技改、基建和迁改工程停电检修计划，平衡后上报，上级停电管控团队结合本层级停电计划信息再次进行统筹，并发布统筹结果，实现上下级实时联动，最大限度确保检修周期内相关设备不发生重复性停电，减少设备重复停电次数及时长。

大型停电方案往往牵涉到很多部门配合，对于某一个部门，可能并不是很清楚其他部门的配合工作，如其中任何一个部门出问题，将对整个停电步骤产生一定的影响，甚至出现安全问题。通过“一事一议”审批流程可有效避免上述情况发生。通过设备运行维护单位、运检部、营销部、安质部的审核流转，让各部门对整个检修一目了然，风险心中有数，这样一来，在很大程度把好了大型停电风险关。涉及设备重复停电的项目需履行“设备重复停电”审批流程，对重复停电情况进行专题说明，以便于对可能涉及营销投诉事件进行提前管控。

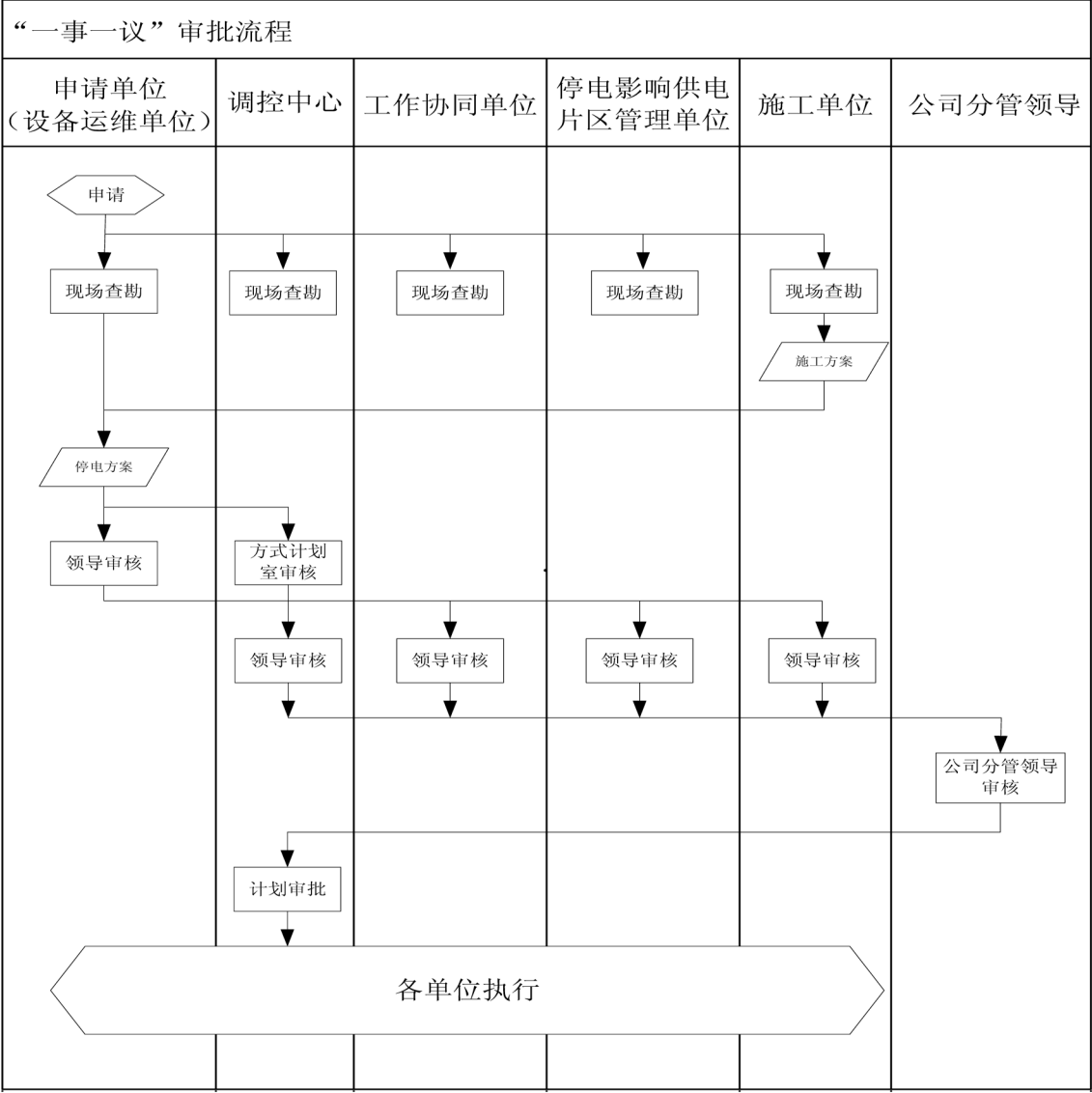


图1 “一事一议”审批流程

检修申请单位组织运维单位、施工单位、调控中心、协同单位等相关单位联合进行现场查勘，以确定最优施工及停电方案。方案编制及审核阶段主要任务为：根据现场联合查勘结果，施工单位编制检修施工方案，提交设备运维单位。设备运维单位审核施工方案并根据施工方案编制停电

方案，停电方案提交单位领导，调控中心经过计算以确定停电方案的可行性或方案修改意见。专业协同阶段主要任务为：各相关专业结合该项工作梳理本单位工作任务，上报配合停电计划及意见，调控中心根据各单位上报停电计划进行整合，统筹安排。领导审批阶段主要任务为：完善后的施工及停电方案需经各单位领导审核，经公司分管生产领导批准方可进入执行环节。各单位执行阶段主要任务：各单位根据方案及审批结果申报相关停电计划，调控中心将停电方案的危险点、预控措施、各检修单位停电配合注意事项、保电措施及停电方案实施过程中难点，向相关单位进行宣贯，并发布承载力分析及风险预警，相关单位根据停电方案制定各自应对措施，确保停电方案顺利执行。具体实施流程如图 1 所示。

2. 专业联合协同

(1) 建立跨部门定期会商机制。明确分工、落实责任，形成生产、基建、发展、营销、安质、物资高效协调管理模式。通过检修方式安全校核，进一步查找电网薄弱环节，对电网规划提出合理建议，推动电网建设更加合理。加强杆迁、技改、大修检修时间配合，提前进行工程准备，杜绝重复停电。运检部门与调度部门紧密配合，编制设备检修标准工期表，建立标准检修流程，规范各地区、单位施工工艺，做到同质化管理。

(2) 专业联动。发展规划阶段，充分考虑设备状态评价结果，优化电网建设时序。项目申报阶段，以设备状态评价结果为依据，对网改及大修技改等项目进行合理排序。积极开展设备状态检修，并做好设备运行状态实时跟踪，利用停电机会开展设备消缺及其他类停电工作。在基建建设工程中，基建部相关项目经理及时主动地与设备主人做好信息互通等协同工作，以基建时序为纲领，有序开展各类生产检修工作。开展生产类协同的核心是做好生产检修与电网建设时序的匹配，从源头理顺各类项目。加大停电管理各环节基建、运检参与度，整合生产各专业资源。建设部负责发布基建工程停电项目，并对各项目实施概况进行必要说明。运检部根据基建工程涉及停电设备收集生产类停电计划，进行内部平衡，上报停电计划。通过各部门精准联合布控，最大限度地融合生产、基建、技改、例试等各项检修任务，实现综合平衡、一停多用，更好地服务于地区电网安全运行和供电优质服务。项目实施阶段，电网停电检修工作涉及调控、运检、营销、物资等多部门多专业，通过跨专业现场查勘，杜绝专业间工作不同步、信息不流畅现象，提高停电工作质效，召开现场会议沟通协调的方式，对整个施工过程进行危险点分析，多专业联合布控确保停电方案的可操作性、停电工作的安全性，减少电网运行风险，并制定相应的应急处理措施，考虑了各单位生产承载能力，减少了用户停电时间，提高了月度检修协调会的工作效率及实效性。

3. 强化企业与政府协同

以减少电网非正常停电时间、减少人员现场施工作业时间为出发点，规范设备停电检修计划管理工作。优先考虑 220 千伏变电站和输电线路杆迁相配合的检修方式，执行变电配合线路、线路配合跨越的有关检修工作配合原则，组织用户及安质部、运检部、基建部及公司所属县供电公司全面论证杆迁方案，统筹杆迁、大修、技改计划，通过合理调整杆迁项目前后期相关检修工作次序和电网运行方式，扎实做好电网安全校核工作，确保电网安全稳定运行，最大限度融合各项任务。发展部负责提前沟通政府相关部门，做好前期的市政规划工作，参加月度停电计划平衡，提前发布市政规划项目；运检部收集市政项目信息，对项目实施提出意见，做好前期的电缆管道及相关通道的预留，负责相关停电计划内部平衡及计划的申报，并实时跟踪市政工程项目情况。

4. 强化企业与客户协同

(1) 加大停电管理各环节的营销参与度，形成跨部门、专业联合布控，安质部、调控中心、

运检部、营销部及项目实施单位联合协同，实现营销与生产信息的深度融合，实现停电工作协同化。营销部提前收集客户信息及项目情况，开展项目协调及客户对接，指导客户按公司相关规定开展项目，督促客户按时完成停电前各项准备，并参与停电计划平衡。运检部收集停电项目、内部平衡及计划上报，开展业扩及用户停电工作现场核实，并配合业扩项目实施开展各项生产准备。调控中心提前主动与营销沟通，实时跟踪业扩接入时间，利用停电协调会的契机做好相关单位的信息告知工作，与各检修单位做好实时信息互通，均衡各类停电计划，统筹停电安排，定期分析停电执行情况并通报考核。安质部负责停电计划管理督促，负责电网可靠性管理，对严重违反公司规定及扰乱生产秩序事件进行调查分析。各项目工程实施单位根据调控中心批答的停电计划安排严格落实停电工作，确保优质服务。

（2）协调电厂检修，使上下游电厂检修时间尽量一致，防止电厂弃水、窝出力情况的发生。同时电厂检修时，调控中心组织相关单位专业人员至现场进行讨论交流，促进电厂检修工艺的提升。针对 10 千伏线路上小水电的管控工作，调控中心组织相关部门对所有小水电进行了摸排并形成了总结，使小水电管理工作进一步规范。针对高危用户服务，张家界属旅游城市，需要重点保障供电的景点、旅游设施较多，著名景点、旅游设施停电将造成重大的社会影响，为此调控中心重新制定了高危用户调度协议模板，组织高危（重要）用户签订，详细规定了市公司、用户双方在保证供电中的责任和义务。同时调控中心每年组织专业人员对高危用户进行检查，及时查处高危（重要）用户存在的供电安全隐患。针对张家界地区保供电的特殊性，结合实际运行情况，积极配合发策部开展核心景区保供电规划项目，对核心景区配电网络薄弱点进行分析，为发展规划提供专业性意见，最大限度完善景区供电网络，为核心景区保电工作打下了坚实的基础。

（四）建立停电管理监督、评价、考核机制

1. 过程监督，闭环管理

通过“周工作预警”方式，按周对重点停电检修工作进行分析跟踪评估，编写周重点工作预警单，加强张家界武陵源区供电公司、慈利县供电公司、桑植县供电公司检修全过程管理，开展精益化跟踪分析，实时掌握工作信息及动态，实现过程中专业实时联动。对于大型检修工作开展日跟踪、日分析、日总结，每日编制危险点分析报告，通过日碰头会议对开展工作进行总结，对下阶段工作进度及人员布置分工进行分析督促，全面排查停电工作对电网、设备、人民生活可能造成的风险点，提前制定预控措施，确保停电工作万无一失。

通过“互联网+”实时跟踪，专业管理工作遵循简单、规范、协作的基本原则。各专业之间互相合作、互相监督。通过建立生产调度微信群，纳入地县调、运检各专业人员，充分拓展有效沟通渠道，实时发布面临问题及停复电操作进展，将领导指示和调控、运维现场操作需求快速、流畅、平稳地传达和执行，深化了地、县两级调度、运检部门沟通和协作，提高了区供电公司和县供电公司检修工作效率。

2. 设立评价考核指标体系

通过“一事一议”及“重复停电审批”两项制度，从客户服务风险、项目来源、施工准备情况、协同配合等多维度，科学评价停电工作实施必要性。

建立综合计划指标通报考核制度，开展停电工作后评估，创新性地将客户满意度作为停电计划实施成效指标引入停电工作后评估标准，形成指标评价体系；通过日跟踪、周统计、月度考核方式定期对执行不力事件进行预警、考核并提出改进意见；最后兑现考核绩效，增强各级人员服务意识，提高停电工作执行效率及质量的提升，达到提升供电服务质量、提升客户满意度、促进

企业持续发展的目的。

四、市级供电企业信息化数字化停电管理体系建设的实施效果

(一) 信息化数字化停电管理体系基本形成

2018 年，以客户为中心的年停电管理协同体系全面运转，停电管理水平和效益得以提高。充分利用一次停电的机会，尽可能地开展各类施工、检修工作，实现一停多用和综合检修，停电检修工作效率及质量得到大幅提升。截至 2018 年 12 月底，公司协同整合停电计划 96 项，减少重复停电 72 条次，设备重复停电率较去年同期降低 19.8%，全市停电时户数同比降低 0.98 小时/户，台区停电时户数下降 33.1%，完成基建投资 3.6 亿元，新建 110 千伏变电站 2 座，改扩建 35 千伏变电站 3 座，高标准、高质量实施农网改造，户均配变容量提升至 1.74 千伏安/户。

(二) 企业经济效益得到提升

立足于企业科学发展，深化业务规范管理，以客户为中心的专业协同停电管理体系的构建，最大限度避免了检修周期内设备重复停电，有效缓解了设备停电需求与优质服务之间的矛盾，从根本上树立起优质服务是贯穿电网工作的“生命线”意识，提高供电可靠性，减少停电时长及次数。2018 年公司售电量同比增长 9.86%。

(三) 企业社会效益得到提高

以客户为中心的停电管理协同体系，构建了全员服务的“大服务”格局。自体系运转以来，公司专业工作业绩与优质服务水平得到了省公司、当地政府及用电客户的一致好评。公司停电管理指标一直处于全省前列。省公司两位主要领导先后赴公司调研，给予公司关怀指导。市委、市政府主要领导几次亲临公司调研慰问，常态开展属地工作调度，为公司发展提供坚强保障。2018 年，公司先后圆满完成 220 千伏胡家坪变、立功桥变，110 千伏高云变、宝塔变等大型的停电项目，特别是在春、秋季检修高峰期高效优质地完成了如市政迁改等一系列停电范围广、停电时间长、社会影响较大的停电检修工作，获得各级政府和人民群众的充分肯定和高度评价。截至 2019 年 6 月，张家界公司客户频繁停电投诉率同比降低 18.9%。

主 创 人：廖永东、聂 彬

参与创造人：宋小明、郭述友、仇 炼、郭 伟、彭 沛、江 恬、
周 清、张雪梅、熊龙珠、卓家全

基于供用双赢的客户用电营商环境优化管理

国网湖南省电力有限公司娄底供电分公司

国网湖南省电力有限公司娄底供电分公司（以下简称“娄底供电公司”）是国网湖南省电力有限公司下属的中二型供电企业，担负着娄底市 220 千伏及以下电网的运行维护建设、娄底 4 县 1 区 430 万人口的供电任务。目前公司本部设职能部门 11 个、业务支撑机构 7 个，县级供电企业 5 个，直属集体企业 1 个。公司在册职工 1786 人，固定资产原值 73.73 亿元。娄底电网拥有 35 千伏及以上变电站 100 座，主变 169 台，总容量 6834.7 兆伏安，35 千伏及以上输电线路 232 条、总长度 2898.1 千米；10 千伏配电主干线路 507 条、总长度 8973.5 千米，10 千伏配电变压器 10898 台，总容量 2303.9 兆伏安。

一、基于供用双赢的供电领域营商环境优化创新的实施背景

营商环境是指伴随企业活动整个过程的各种周围近况和条件的总和，包括企业在开设、经营、贸易、纳税、关闭及执行合约等方面遵循的政策法规所需的时间和成本等条件。营商环境是经济发展的软实力，也是各国各地提升竞争力的核心要素。营商环境优劣，直接关系建设现代化经济体系目标能否实现；作为地方经济发展先行官的供电服务，更应该高度重视供电领域营商环境优化创新工作。

- （1）是满足人民美好生活用电需求的重要体现；
- （2）是增强供电企业市场竞争力的重要手段；
- （3）是落实企业发展战略的重要举措。

二、基于供用双赢的供电领域营商环境优化创新的内涵

娄底供电公司针对电力客户重点关注内容，结合目前供电领域营商环境现状，深入开展供电领域营商环境优化创新工作。以营销服务理论为指导，互联网技术为支撑，以“人民电业为人民”为宗旨，通过“电力客户精准画像”等 3 项措施开拓基于电力物联网的“互联网+”供电服务，聚力推进环节最优、资料最少、接电最短的业扩办电模式，应用大数据平台分析提高供电可靠性，创立基于客户体验的 7 类差异化服务，采取 6 项有效措施降低费用以让利客户。通过一年多的工作推进，基本建成“环节少、响应快、时间短、服务优、费用低”的供电服务新模式，有力提升地方政府信任度，提高客户获得电力满意度，促使公司内部挖潜开源、提质增效，营造供电领域良好的营商环境，实现供电企业、用电客户供用双赢。

三、基于供用双赢的供电领域营商环境优化创新的主要做法

（一）以供用双赢为导向，建立用电营商环境的架构

1. 打造供电服务指挥平台

以客户为中心，运用大数据技术，构建“互联网+供电服务”模式，实现客户诉求（报装）统一受理，现场服务统一预约，达到客户“一次都不跑，最多跑一次”的目标。以提升供电可靠性和优质服务水平为重点，建成以“在线化、透明化、移动化、智能化”为特征的新一代供电服务指挥平台。

2. 组织供电服务领导小组和工作小组

成立供电领域营商环境持续优化领导小组和工作小组。领导小组由娄底供电公司总经理挂帅组长、营销副总经理担任副组长，各部门、调控中心、运监中心、经研所、各县公司主要负责人为成员，负责统筹安排资源，研究解决工作推进过程中的重大问题，督导公司系统全面开展营商环境持续优化工作；工作小组由部门、单位分管负责人担任成员，负责贯彻落实领导小组的决策部署，推进各项具体工作，对重大问题提出解决意见后报领导小组决策，定期向领导小组汇报工作进展情况。

3. 优化三级工作网络

完善市公司、县公司、供电所三级营商环境优化工作网络；市、县、所建立内部各专业营商环境优化工作交流共享机制，搭建一个良好的横向协同、纵向贯通信息工作平台。

4. 强化四种服务机制

建立例会通报机制、信息收集机制、课题研究机制和专项激励机制。对专业指标落后、工作推进不力、问题突出的单位实行预警、约谈、通报；与政府有关部门、园区、用电企业、媒体等建立常态化定期信息联络机制；组建多个营商环境优化课题研究小组，开展问题排查、研究解决措施，形成多个精益管理、QC 研究项目成果；设立营商环境优化专项奖，重奖营商环境优化重点工作成效显著的单位、集体及个人，同时鼓励各基层单位自主开展业绩评比，激发员工积极性。

（二）以“电力物联网”为载体，开拓物联互联、人机交互的服务方式

电力物联网将电力用户及其设备、电网企业及其设备、发电企业及其设备、供应商及其设备，以及人和物连接起来，产生共享数据，充分应用移动互联、人工智能等现代先进通信技术，实现电力系统各环节万物互联、人机交互，具有状态全面感知、信息高效处理、应用便捷灵活特征的智慧服务系统，为用户、电网、发电、供应商和政府社会服务。

1. 开展“电力客户精准画像”

用户画像是真实用户的虚拟代表，是建立在一系列真实数据之上的目标用户模型。娄底供电公司开展的“电力客户精准画像”则是根据电力用户的基本属性、用电行为、缴费行为和诉求行为的差异，开展特征分类、分级，从每种类型中抽取出典型特征，赋予标签的阈值，根据最终标签，结合业务需求场景，开展电力用户个体画像和群体画像。

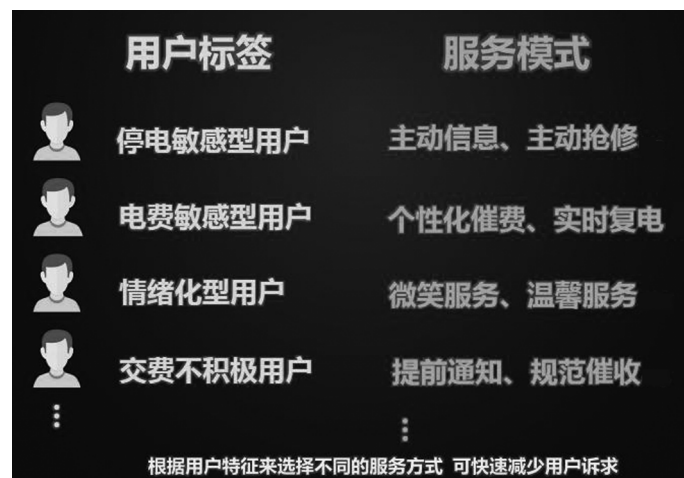


图1 电力客户群体画像及服务应对模式

2. 推广线上全天候跨地域服务

一是全面实施“互联网+”跨域服务，依托网上营业厅、“掌上电力”和移动作业终端应用等新型办电服务渠道，通过线上渠道业务办理指南，引导客户提交申请资料、填报办电信息。电子坐席人员在一个工作日内完成资料审核，并将受理工单直接传递至属地营业厅。客户可以通过线上自行提交申请资料、查询业务办理进程和评价服务质量，减少客户往返营业厅次数，实现低压客户用电新装等16项简单业务“一次都不跑”，高压客户用电新装等5项复杂业务“最多跑一次”。二是实行同市跨营业厅受理办电申请。各级供电营业厅，均可受理各电压等级客户用电申请。同城异地营业厅在1个工作日内将收集的客户报装资料传递至属地营业厅，实现“内转外不转”。“互联网+”服务提供给了客户更为高效便捷的网络服务与沟通平台。

3. 积极试点“网上国网”App建设，实现网上一键式多业务服务

娄底供电公司于2018年12月份委派骨干力量前往参与“网上国网”顶层设计，以营销发展和问题消除为出发点，深入开展“网上国网”客户服务产品化、最佳客户体验、互联网模式运营及内部全领域业务流程贯通等工作，积极打造以客户为中心的现代服务体系。客户在“网上国网”App上一键式办理交费、办电、报修等所有业务。客户在办理线上业务时如需人工服务，可一键式呼叫互联网坐席。客户在线申请报修、业扩、充电桩安装等现场业务，尊享由外勤服务人员提供主动式服务。

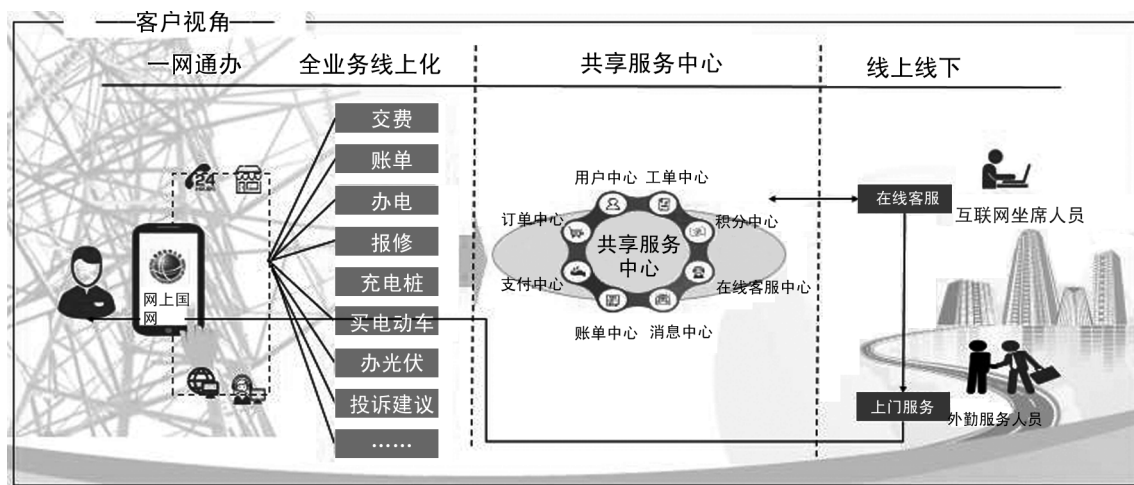


图2 客户视角中的“网上国网”

（三）以“精益高效”为原则，聚力推进业扩提速增效

1. 压减业扩环节至便捷

立足服务便捷视角，压减客户与供电企业互动办电环节。对大中型企业客户，合并现场勘查与供电方案答复、竣工验收和送电环节，压减为“申请受理、供电方案答复、外部工程实施、装表接电”4个环节。对于延伸电网投资界面至客户红线的新装项目，以及不涉及外部工程的增容项目，进一步压减为“申请受理、供电方案答复、装表接电”3个环节。对小微企业客户，在现场勘查时，具备装表条件的现场直接装表接电，办理环节压减为“申请受理、装表接电”2个；不具备直接装表条件、需开展配套电网工程建设的，按照“抢修接电”模式，及时启动外部工程建设，办电环节压减为“申请受理、外部工程实施、装表接电”3个。

2. 精简客户资料，实现业扩申请“一证办电”

除国家能源局《压缩用电报装时间实施方案》明确要求客户必须提供的资料、证照外，不需

客户额外提供其他证明材料。推动与政府部门信息共享，通过政务平台自动获取营业执照、规划许可等客户办电信息，实现客户仅凭有效主体资格证明（居民客户个人身份证、企业客户营业执照或组织机构代码证）即可“一证办电”。

3. 限时办理业扩手续，力争接电时间最短

落实“早送就能多用”的理念，明确各业务各环节业务办理时限，明确2018年、2019年大中型企业客户平均接电时间分别控制在80天和54天内，小微企业客户平均接电时间分别控制在9天和7天内。低压业扩项目实施业扩时限“天管控+过程管控”措施，分“市—县—所”三级对办电时长进行监控、预警、督办。高压业扩项目实施项目经理“五个一”服务，即一次性告知、每日一督办、每周一预警、每月一考核、每步一记录，全力采取带电搭火等方式加快报装速度；建立并实时更新高压业扩项目一览表、投运后销售电量月跟踪台账，对按规定时限超前完成的业扩项目，按新增电量大小实施奖励。2018年全年娄底公司累计完成高压新装增容497户、64.67万千伏安，低压报装接电101835户、79.42万千伏安，高压客户业扩平均接电时长78天，同比缩短70天，高压业扩新装项目增加电量1.92亿千瓦时。

4. 优化客户项目前期咨询服务

对于暂不具备申请用电条件的各类园区客户、110千伏及以上大客户，纳入重点项目储备库进行管理，同步推送发展、运检、建设等部门，提前启动配套电网工程建设程序，优先保障项目用电需求。向客户提供综合能源咨询规划服务，指导客户合理确定内部用能方式、配电设施容量、选址和布局，待客户手续齐备、用电需求基本确定后，指导客户立即启动用电申请程序。

（四）依托大数据分析平台，全面提高供电可靠性

依托配电网大数据分析应用平台，分类分析停电事件的类型、原因、范围、时长等因素，深入挖掘缩短停电时间、提高供电可靠性的有效措施。

1. 利用大数据分析，开展故障主动抢修

根据配网重过载、低电压、三相不平衡、瞬时接地等各类预警信息，利用大数据技术预测各区县公司配网故障的数量、类型和变化趋势，主动开展设备运维，及时发现并处理设备缺陷。积极开展计划停电、故障停电到户预判分析，实施主动抢修，减少设备故障停电。通过线上渠道，主动告知客户停电信息。

2. 全面推广不停电作业

落实“能带不停、以带代停”，制定配网供电可靠性提升方案，逐步扩大不停电作业范围和比例，县公司组建带电作业班，高压业扩推行全带电作业，全年业扩带电作业比例不低于90%，其他电网项目作业实施“零点检修、零点作业”。对具备带电作业条件的架空线路项目和具备旁路及取电作业条件的电缆线路项目，全面开展不停电作业，最大限度减少停电时间和次数。

3. 优化配电网运行方式，全力缩短停电时长

优化调整配电网运行方式，提高线路手拉手互供能力。提高计划停电刚性，优化停电流程，明确作业现场停电全过程管控职责，单个计划停电时长由原12小时缩短至8小时内；开展历史停电事件整理，形成典型停电事件案例，推广停电作业典型时长计算方法。

4. 运用大数据分析，实现一停多用

落实“少停就能多供”的理念，强化停电计划审批，通过计划停电线路、台区大数据汇总、分析，合理安排综合检修计划，严格考核重复和频繁停电。整合计划停电类型，做到一停多用；制定供电可靠性、停电时户数指标看板，在公司内网定期公布，从严考核人为责任性频繁停电，

实现停电时户数同比下降 30%以上。

（五）实现“客户体验”的差异化服务

1. 为优质客户量身定制用电数据分析服务

对于变压器装机容量 2000 千伏安、年用电量在 1000 万千瓦时及以上的优质客户，娄底供电公司专门提供“一对一”用电数据分析，通过容需对比、分时比对，指导企业科学安排生产班次用电时间、适时办理用电变更、前期建设合理选择变压器容量和台数、合理选择基本电费方式、合理选择无功补偿，促使客户“敢用电、多用电”，真正做到让企业放心、动心、开心。

2. 加强对客户电价标准化指导服务

针对企业客户降低用电成本的期望，娄底供电公司编印《企业用电服务手册》1000 本，摆放在所有供电营业厅供客户阅览。同时安排组织基层单位工作人员走访娄底市所有企业客户，向客户讲解电价电费政策，提出降低企业电费支出的有效建议，用以指导企业降低用能成本。《企业用电服务手册》从用电分类、电价制度、企业用电政策新变化、企业生产用电电费组成、用电业务办理、降低企业电费支出成本建议六个方面，简明扼要给予企业用电政策培训指导。

3. 规范农用抽水免费服务

娄底市所辖农村地区经济不发达，水利建设落后，农业灌溉无表“挂钩抽水”现象严重，不仅造成大量电量电费流失，影响台区同期线损合格率，同时安全用电也受到严重考验，时有触电事件发生。对此，娄底供电公司把抽水表工程纳入 2018 年电网基建 10 千伏及以下业扩配套项目包，成立“抽水表快装队”，安装工程设置里程碑计划倒排工期，免费安装抽水表电能计量装置 12000 套，切实解决 28000 余户农民临时抽水用电问题，规范农村用电秩序，消除了挂钩用电人身触电安全隐患，为公司减少电量损失近 100 万度，所涉台区同期线损合格率同比提升近 30 个百分点。

4. 开展客户供电精准服务

一是对于园区高压客户，明确专属客户经理服务团队，提供用能数据实时监测、能效诊断、设备代维、市场化售电、综合能源服务等可定制、套餐化的增值服务。二是对于城乡居民等低压客户，由台区经理提供网格化、片区化服务，实现“一站式”办电。三是对于临时用电客户，提供变压器租赁服务，由客户自行选择。

5. 扶持休眠企业恢复生产服务

为支持实体经济健康持续发展、促进休眠企业恢复生产，对符合国家产业政策的部分休眠企业恢复生产后给予用电补贴政策。具体以企业恢复生产后每月实际使用电量为准，按不高于 0.05 元/千瓦时的标准给予补贴。采取市县两级财政共同补贴，市级财政按最高 0.02 元/千瓦时的标准给予补贴，补贴资金从市级财政在该企业所缴税收分成中列支（实际补贴标准=当月税收分成÷当月用电量，市级财政没有分成则不予补贴）；县级财政按 0.03 元/千瓦时的标准给予补贴。娄底市首批有 4 家 35 千伏及以上休眠复产企业纳入市政府补贴目录，企业月均可获利 190 万元。2019 年底 10 千伏电压等级休眠复产企业将享受到财政补贴优惠政策，娄底市实体经济营商环境进一步优化。

6. 对综合能源、电能替代实现延伸服务

积极推进双峰县铸造协会 26 家企业的整体设备升级改造工作，联合省综合能源公司诊断找出能耗高的根本原因，通过供电设施最优增容改造方案有效降低铸造企业的年运行成本 624 万元。2018 全年推广实施电能替代项目 35 个，打造娄底高铁南站公交充电桩和红星美凯龙屋顶光伏两大

示范项目，全年替代电量完成 2.85 亿千瓦时。

(六) 政企联动，降低业扩费用让利客户

1. 促请物价部门出台低压零散业扩收费新标准

针对原 2012 年低压零散业扩物价收费文件操作复杂、客户疑问多等情况，2018 年娄底供电公司多次主动对接娄底市发改委，配合市县商价科开展 5 次成本调查，走访典型用电客户 86 人次，召开 2 次价格听证会，最终促请娄底市发改委制订《关于核定城乡电力零散用户新装收费标准的批复》（娄发改价商〔2018〕365 号），简化为“平均一口价”模式。

零散业扩新物价收费标准在原收费标准基础上下调，平均降价幅度达到 10% 以上。如城区单相零散居民新装，原收费标准为 1143 元/户，现收费标准为 990 元/户，下降 153 元/户；城区 100 安及以下低压三相新装，原收费标准为 2786 元/户，现收费标准为 2360 元/户，下降 426 元/户；城区 100 安以上 225 安以下低压三相新装不带分表，原收费标准为 4327 元/户，现收费标准为 4260 元/户，下降 67 元/户。自 365 号文出台之日起至 2018 年底，娄底市低压零散业扩客户受惠 6250 户，受惠金额达到 200 多万元。

表 1 电力零散用户新装 2012 年、2018 年收费标准对比

项目		新收费标准 (元/户)	旧收费标准 (元/户)	同比降幅 (%)
城区	单相零散居民新装	990	1143	13.39%
	100 安及以下低压三相新装	2360	2786	15.29%
	100 安以上 225 安以下低压三相新装	4260	4327	1.55%
农村	单相零散居民新装	870	不低于 1143	高于 23.88%
	100 安及以下低压三相新装	2140	不低于 2786	高于 23.19%
	100 安以上 225 安以下低压三相新装	4190	不低于 4327	高于 3.17%

2. 启动低压业扩项目惠民新策

为进一步促进居民用电和小微企业发展，娄底供电公司从 2019 年 5 月 1 日正式启动低压业扩项目惠民新政工作，对符合条件的 8 千伏及以下零散居民、100 千伏及以下的一般工商业客户用电实施全免费接入；对符合条件的其他低压零散客户用电实施优惠政策，免除综合计量箱（含电能表、低压电流互感器、箱内开关及内部接线）费用。截止到 5 月底，娄底公司共办理三零服务项目 433 户，其中办理全免费低压居民客户 246 户，全免费一般工商业用户 31 户；实施优惠政策的低压居民客户 96 户，实施优惠的一般工商业客户 60 户；合计减免用户办电金额 31.32 万元。

3. 规范客户移交资产接收，减少用户运维成本

高度重视用户资产接收工作，专人对接，积极配合意向客户移交资产；定期召开用户资产接收工作协调推进会，将工作落实到位，实现闭环管理。2018 全年娄底公司合计接收客户资产项目 92 个，资产估算价值为 3.057 亿元，预计减少用户年均运维成本 1470 万元，实现供用双方共赢。

4. 优化业扩配套电网工程建设，降低客户接入费用

对于园区重点客户、业扩受限项目，娄底供电公司积极应用“业扩配套项目包”，开展业扩配套电网工程建设。对符合要求的 10 千伏及以下业扩项目，无条件接入电网。预计受限的，按照“先接入、后改造”的要求，先接入电网，在负荷高峰前完成电网改造。因电网间隔受限等确实无

法接入的，在规定时间内完成业扩电网配套工程建设，确保客户及时接入。2018 年业扩配套电网工程完成金额同比上年增加 1476 万元，业扩配套电网工程受惠客户达到 12 户，受惠客户变压器容量 4.5 万千伏安，电将军、三 A 新材料等企业合计减少投入 1686 万元。

5. 促进企业与用户间市场化交易，降低电费成本

对符合国家产业政策，用电电压等级在 10 千伏及以上的工商业电力用户，娄底供电公司积极协助市经信局、市发改委开展市场化电力交易专题分析，配合向省经信委申报娄底市场交易用户，有效扩大交易客户和交易电量占比，尽最大可能争取市场交易优惠与电力改革红利，以促进娄底市实体经济发展。据统计 2018 年 1—12 月累计完成市场化交易 308 户，交易电量 43.24 亿千瓦时，全省排名第一，为娄底工业企业降低用能成本 1.01 亿元。其中受惠大工业到户均价下降 22.87 元/千千瓦时，受惠一般工商业到户均价下降 20.01 元/千千瓦时。

6. 运用电价政策杠杆，助力地方招商引资

针对娄底市政府对降低企业客户用电成本的焦虑，娄底供电公司编制《运用电价政策杠杆，打造娄底投资洼地》专题分析报告，全面阐释国家关于产业发展的配套电价政策规定、省发改委支持产业发展的电价配套政策以及电力市场交易政策。为提高与政府招商引资对接效率、响应速度，公司领导不定期向市政府主要领导汇报，消除电价政策误解，力争理解与支持。县公司每周主动对接县发改局、经信局、招商局，咨询政府招商引资项目进展情况，对于政府部门提出的项目用电意向需求，指定专属项目经理全程跟踪服务，全力助力地方招商引资项目落地。2018 全年助推 41.8 亿元招商资金 26 个引资项目提前送电，获得政府领导高度好评。专题分析报告向娄底市人民政府提出以下具体建议：

（1）充分利用现有产业扶持电价政策。对文件已作出明确规定，有利于招商引资和企业扩大再生产，降低企业成本的扶持政策，确保 100% 严格按政策落实到位；对文件明确由客户自行选择的相关政策内容，娄底供电公司提供专业分析咨询，并由客户根据自身实际自主选择，并将持续跟进提供后续服务。

（2）积极投身市场化电力交易，利用市场手段降低电价成本。对符合国家产业政策，用电电压等级在 10 千伏及以上的工商业电力用户，建议娄底市人民政府有效扩大交易客户和交易电量占比，尽最大可能争取市场交易优惠与电力改革红利。

（3）主动汇报，争取省政府及相关部门的大力支持。当前产业扶持的部分电价政策，如城市大型商业综合体，由于省政府有关部门未出台明确细则予以认定，导致文件难以实际操作到位；再如，祁韶直流电力交易的参与用户范围，省内各市州竞争十分激烈，建议娄底市政府应主动充分向上汇报，争取省政府及有关部门的大力支持，努力促成产业扶持电价政策在娄底落地，全力打造娄底投资洼地。

四、基于供用双赢的供电领域营商环境优化创新的实施效果

（一）优化客户用电环境，提高了用电满意度

供电领域营商环境优化创新工作满足了娄底市人民群众对美好用电需求的愿景，让用电客户享受到了更方便、更可靠、更快捷、更优质、更实惠的供电服务。2018 年客户应用“互联网+”手段开展的线上办电率达到 99.5%，供电可靠性达到 99.95% 以上，高压业扩项目平均接电时间已控制在 78 天以内，高压平均接电时长提速 47.3%。2019 年高压业扩项目平均接电时间进一步缩短，截至 5 月底已降低至 58 天，在省公司的管控目标的基础上再度缩短 26 天。客户平均接电费同比减少 35%，同时用电成本下降明显。客户“获得电力”幸福感大幅提升，客户满意率达到

99.9%以上。

(二) 娄底供电公司提升管理水平，促进了企业发展

供电领域营商环境优化创新工作促使娄底供电公司进一步提升内部管理水平，形成“主动、创新、现代化”的供电服务局面。娄底公司先后获得了“全国五一劳动奖状”“全国一流供电企业”“全国文明单位”“全国模范职工之家”“全国精神文明建设工作先进单位”“全国厂务公开民主管理先进单位”“全国实施用户满意工程先进单位（用户满意企业）”“国网公司首批先进集体”“国家电网抗震救灾工作先进集体”等60余项重要荣誉，冷水江公司顺利创建“全国用户满意工程先进单位”，实现了供电服务“电管家”、党和群众连心桥的卓越转变。

2018年完成售电量87.53亿千瓦时，同比增长14.19%；售电均价683.26元/千千瓦时，剔除政策影响比全年计划值高0.96元/千千瓦时；综合线损率4.62%，较年度计划低0.52个百分点，排名全省第一；实现营业收入48.93亿元，同比增长12.32%；利润总额在上年基础上扭亏为盈，达到668.96万元。

(三) 社会效益明显，促进了地方经济发展

以供电领域营商环境优化创新为契机，打造娄底市优质电力招商引资环境，积极助力优质项目的引进及落地，全力促进娄底市实体经济的发展。突出项目建设主抓手，2018年娄底市引进了湖南利钢、益盛新材、三一路机、博盛新材、杭萧钢构、新印科技等一批大项目，新增规模以上工业企业150家、高新技术企业40家，为经济发展增强了后劲、提供了支撑。全年娄底市生产总值增长8%，固定资产投资增长10%，规模工业增加值增长7.5%，一般公共预算收入增长13.98%；园区规模工业增加值增长8.8%，占全部规模工业的比重达到70.2%，娄底经开区获批全国大中小企业融通型特色载体，娄星工业集中区成功创建湖南省军民融合产业示范园区、创新创业示范基地，新化县经开区获批省级高新区。

主 创 人：彭 琢、胡 京

参与创造人：聂贤葛、许凌云、李 丹、伍贤和、杨学伟、龚袭堃、李文建、杨 艳

根植于十八洞村的扶贫便民主题邮局建设

中国邮政集团公司湖南省分公司

中国邮政集团公司湖南省分公司（以下简称“湖南邮政”）是中国邮政集团公司下属省级分支机构，依法授权经营各项邮政业务，承担邮政普遍服务义务，受政府委托提供邮政特殊服务，对竞争性邮政业务实行商业化运营。湖南邮政是网络发达、资源丰富、经营广泛的大型国有现代服务业企业，下辖 14 个市州分公司、90 个县（市）分公司、2668 个邮政营业网点，企业现有员工 25611 名。2018 年，企业实现业务收入 76.34 亿元、排全国第 8 位，增幅 12.62%、排全国第 4 位；实现经营利润 2.93 亿元，超集团计划 1280 万元。近年来，湖南邮政立足优势资源和本地特色，在全省范围内共建设了旅游类、校园类、文化创意类等 35 家主题邮局，为广大居民和消费者提供邮资封片、集邮邮品、书报刊、农特产品、文创集藏产品等销售服务；信函、包裹（快包）收寄服务；慢递、加盖纪念戳和日戳等特色服务；生活缴费类服务和校园电商孵化类业务，为邮政产品创新、业务拓展、品牌影响力提升创造了良好的条件。特别是在湘西州花垣县十八洞村以扶贫便民为主题建设的邮局，真正实现了“扶贫+便民”“电商+便民+文化+旅游”的有效融合，得到了政府、十八洞村民、游客、新闻媒体的一致好评。

一、根植于十八洞村的扶贫便民主题邮局建设的背景

（一）是落实中央精准扶贫战略部署的需要

湘西土家族苗族自治州花垣县十八洞村是集革命老区、少数民族地区、贫困山区于一身的深度贫困地区。2013 年 11 月，习近平总书记到湖南湘西考察时，在十八洞村首次提出了“精准扶贫”的战略思想，并做出了“实事求是、因地制宜、分类指导、精准扶贫”的重要指示。2017 年，党的十九大更是明确把精准脱贫作为决胜全面建成小康社会必须打好的三大攻坚战之一。建设运营十八洞村主题邮局，是湖南邮政充分发挥自身优势资源，认真履行邮政普遍服务和特殊服务，不断巩固扩大党的舆论宣传阵地的具体表现，也是探索社会扶贫新模式、助力精准扶贫的创新举措。

（二）是履行国企担当的需要

习近平总书记指出：“国有企业要承担更多扶贫开发任务。”《中共中央国务院关于打赢脱贫攻坚战三年行动的指导意见》指出：“落实国有企业精准扶贫责任，通过发展产业、对接市场、安置就业等多种方式帮助贫困户脱贫。”该指导意见就“邮政系统”方面强调：“支持供销、邮政及各类企业把服务网点延伸到贫困村”，“推动邮政与快递、交通运输企业在农村地区扩展合作范围、合作领域和服务内容”。习近平总书记的重要论述与中共中央、国务院的指导意见，为包括邮政在内的国有企业参与脱贫攻坚战指明了方向。邮政作为大型国企，有义务自觉履行国有企业扶贫责任，发挥邮政资源优势，建立完善扶贫体系，助力打好精准扶贫攻坚战。

（三）是落实“人民邮政为人民”的需要

邮政是国家重要的社会公用事业，也是经济社会发展的重要基础设施，与人民群众生产生活有着密切联系。邮政作为服务行业，与人民群众向往的美好生活息息相关，与党中央高度关注的民生、民心紧密相连。助力精准扶贫，是践行“人民邮政为人民”的初心之举和使命担当，是践

行“为人民谋幸福”的中国邮政责任所在。同时，发展农村电商，助力精准扶贫，邮政具有全业务优势、点多面广的渠道优势和天然的传播资源优势，邮政也在身体力行地开展多项扶贫行动。但也面临着业务资源不集中、扶贫效果不明显、扶贫模式不突出等问题。为全力发挥专业化经营、多元化发展优势，创新探索社会扶贫模式，湖南邮政在探索中开展了十八洞村扶贫主题邮局建设，将其打造成为电商扶贫、便民服务、文化宣传以及旅游推广的主阵地，全面助力精准扶贫建设，效果明显。

二、根植于十八洞村的扶贫便民主题邮局建设的内涵

湖南邮政积极践行党和国家要求，以服务地方民生为己任，充分发挥自身品牌、渠道、服务及扎根基层的综合优势，立足十八洞村扶贫便民主题邮局，积极围绕该村的特色产业，结合“政府主导、邮政运营、农民创收”的思路，将其打造为“电商扶贫阵地、便民服务阵地、文化宣传阵地、旅游推广阵地”，积极开展电商扶贫和文化扶贫，构建了邮政精准扶贫体系，创新了国企社会扶贫之路，着力推动了十八洞村实践脱贫攻坚，走出了一条具有邮政特色的“电商扶贫+文化扶贫”新道路，探索出了邮政扶贫的新模式，为贫困户精准脱贫并实现可持续性发展提供了有效保障。

三、根植于十八洞村的扶贫便民主题邮局建设的主要做法

（一）明确主题邮局建设的总体思路

1. 顶层设计

为发挥邮政资源优势，助力精准扶贫首倡地打好脱贫攻坚战，2016年初，湘西州邮政分公司提出了建设十八洞村主题邮局的构想，省公司通过反复调研和讨论研究，一致认为在十八洞村建设主题邮局是助力十八洞村精准扶贫工作开展的有效抓手，随即迅速开展筹备实施工作。省公司专门成立十八洞村主题邮局项目组，对主题邮局建设方案、功能定位、项目策划、运营管控等方面进行了全面的安排部署，持续优化各个环节和流程，最终将其打造为电商扶贫、便民服务、文化宣传、旅游推广的主阵地，为十八洞村村民和广大游客提供便民、电商、文创等多项服务，同时利用主题邮局传递党的声音和知识技能，扩大十八洞村的影响力，提升村民的生活水平，增强扶贫效果。

2. 建设原则

湖南邮政秉承“主动作为、突出主业、发挥优势、彰显责任、创新发展”的原则，设立十八洞村“扶贫便民主题邮局”。积极履行国企担当，立足优势资源，为广大群众提供代收代缴、电商销售、包裹寄递、文创集邮、创业培训等多项邮政服务和便民服务，积极做好邮政普遍服务和特殊服务，实现村民购物不出村、销售不出村、生活不出村、金融不出村、创业不出村，切实为十八洞村做好农产品进城“最初一公里”与工业品下乡“最后一公里”工作贡献邮政力量，全面提升群众生活水平。同时，依托主题邮局，开展电商培训孵化，展销本地扶贫产品，对接扶贫产业，拓展十八洞村农产品销售渠道，为十八洞村村民提供一个长期扶贫窗口；利用邮政邮品、文创等资源，宣传推广十八洞村旅游资源、特色产品和精准扶贫成果，提升十八洞村在全国乃至世界的影响力，推动文化扶贫的开展；最终实现便民服务、电商扶贫、文化扶贫的有机结合。

3. 运营方式

2016年起，湖南邮政投资30多万元，在十八洞村梨子寨开办了“扶贫便民主题邮局”，通过“电商+便民+文化+旅游”的模式，以实际行动践行“人民邮政为人民”的服务宗旨。该主题邮局租赁了当地一户精准扶贫建档立卡贫困户的房屋，每年可为该贫困户增加收入3万元。主题邮局

内展示与销售大量当地特色农特产品以及村民手工艺品；还为村民和游客提供各类邮政服务和便民服务。同时，该邮局展示、销售系列政务类图书，积极传递党的声音和中央精神，目前该邮局总共实现销售额近百万元。为响应党中央“精准扶贫”的号召，该邮局推出了“将利润18%无偿赠送给十八洞村”的经营模式，用于支持村集体经济的发展，为十八洞村精准扶贫工作贡献邮政力量。

（二）着力推进电商精准扶贫项目建设

1. 健全邮政扶贫体系

2015年以来，财政部、商务部、国务院扶贫办三部委已连续4年在全国开展电子商务进农村综合示范工作，大力发展农村电子商务。湖南邮政积极响应党中央号召，大力发展农村电商，主动对接国家电子商务进农村综合示范县创建工作，先后全面承接了桃江、永兴、邵东、汉寿、溆浦等县电商产业示范园的创建工作，33个县参与了全国电子商务进农村示范创建工作，建成68个县级电商公共服务中心，乡、村电商服务站点3.17万个，覆盖了全省所有贫困村，构建了以县级电商公共服务中心为支撑，乡、村电商扶贫站点为载体的三级电商扶贫体系，搭建了以扶贫助农为核心的农产品进城通道，构建了农村电商全产业链运营体系，为全省万余名贫困户实现转移就业。其中十八洞村主题邮局就是湖南邮政创新发展农村电商，助力精准脱贫的一个缩影。

2016年6月30日，湖南邮政与湘西州人民政府签订电商扶贫发展战略合作协议，将重点围绕精准扶贫和全域旅游两个中心，努力完善服务“三农”网络，以发展农村电商来助推精准脱贫，以文化创新来推介美丽湘西，为湘西州各项中心工作献策献力。在各县（市）建立了仓储物流配送一体化的仓配中心；建立了季节性的农产品进城专线邮路、闭环邮路，基本实现了城区“T+1”和偏远郊区“T+2”寄递时限，提升了客户体验。在农村实现了邮政企业实物流、商流、资金流、信息流“四流合一”体系；构建了购物、销售、生活、金融、创业“五不出村”；形成了以“农产品进城”和“工业品下乡”的双向双行渠道为核心的农村电商生态体系，初步探索出了以“政府主导、邮政运营、农民创收”，“统一质量、统一包装、统一补助、统一邮资补贴、统一打造地域品牌”的“五统一”电商精准扶贫模式。

2. 开创“互联网+社会扶贫”模式

2013年11月3日下午，习近平总书记来到十八洞村调研，首次提出“精准扶贫”重要思想。花垣县委驻十八洞村帮扶工作队和十八洞村村支两委积极探索扶贫模式，提出实施“11·3”工程，即每个农户种植10棵冬桃、10棵黄桃，饲养300条稻花鱼。但项目推出后，只有线下实体推广模式，客户只有前往十八洞参观、旅游才能认领桃树，认购的桃树数量效果极不理想。2016年5月份，十八洞村主题邮局项目组得知该情况后，主动对接相关负责人，提出利用邮政线上平台和线下渠道优势，发挥互联网的力量，开创“互联网+社会扶贫”模式，助力“11·3”工程推进。经过多次的沟通协商，湖南邮政最终取得了项目的线上独家代理权。

为确保活动效果最大化，为十八洞村精准扶贫工作带来新的尝试和好的效果，湖南邮政迅速组建418活动项目组，反复商量研究活动开展形式，最终确定以众筹的方式集聚社会力量，以享美食、观美景的方式助力当地农特经济发展，实践精准扶贫。在此基础上，项目组联合花垣县委、县政府驻十八洞村扶贫工作队及村支两委，借助中国邮政微平台，推出了“十八洞村418桃树认领公益活动”：即任何人只要花418元，就可以认领一棵长在十八洞青山绿水间的桃树采摘权，并对接帮扶1户贫困户，同时享受十八洞村“荣誉村民”的权益。“荣誉村民”可免费进村观光，参加十八洞各项文化活动，优惠购买农特产品，享受部分景点门票五折优惠。

2016年5月23日20时，湖南邮政利用“邮三湘”微营销平台和遍布城乡的邮政网点，线上

线下同时开展“十八洞村418桃树公益认领众筹活动”，动员全社会力量广泛参与到扶贫事业中来。同时，为扩大活动影响，“邮三湘”平台还连续推出了《风继续吹》《风再起时》《玉树临风》《风华绝代》4篇软文，短短4天实现点击量20万人次，转发推广率达77.25%。截至5月31日，8天时间内，4060株桃树采摘权得到认领，为十八洞村筹得善款169.7万元，为十八洞村每户增收5413元，帮助村民提前实现了“桃花映苗寨、桃果富村民”的愿景。据统计，95%的认购客户为州外客户，客户在收到“荣誉村民证”后，会以家庭、社会群体等方式结伴来湘西州旅游，参观十八洞的美景，采摘果实，为自治州全域旅游，十八洞村的红色旅游、农家乐带来有价值的客户流。人民网、新华网以及《人民日报》社专管的高层内部刊物《思想理论动态参阅》等，纷纷对湖南邮政所开创的“社会扶贫”新模式给予了专题报道。

受“418项目”活动启发，湖南邮政与省妇联联合，率先在全国建成省级农村留守儿童信息数据库，有效数据达180万条，吸引了50万人关注，并据此开展常态化、多样化的情感关爱活动，共募集善款634.54万元，全省已有6.35万名农村留守儿童受益接收“彩虹包裹”。

3. 对接扶贫产业基地建设

在十八洞村主题邮局建设过程中，联合筹备组发现本地猕猴桃产业发展条件逐步成熟，适宜开展电商销售，并围绕十八洞村猕猴桃开展了大量的调研和准备工作。2014年9月，十八洞村采取“贫困户+企业+产业项目”的股份合作模式，由十八洞村村民、十八洞村委会与花垣县苗汉子野生蔬菜开发专业合作社，合股成立“十八洞村苗汉子果业有限责任公司”，以中科院武汉植物园为技术依托，选择“金梅”和“东红”两大优质猕猴桃品种，总投资2600万元，以土地流转方式，从农户手中流转闲置荒废的土地1000亩种植猕猴桃，共同建设猕猴桃精品产业园基地。经过3年的科学管理和精心培护，2017年金秋，十八洞村猕猴桃园初次挂果，果香四溢，并获得了中国中部农博会“产品金奖”“有机产品认证证书”，产品达到出口欧美标准。2018年，千亩猕猴桃基地长势喜人，数百吨的十八洞猕猴桃已经全面挂果。

2017年，经过十八洞村主题邮局项目组前期的对接沟通，伴随着十八洞猕猴桃的全面丰收，湖南邮政全面参与到十八洞村猕猴桃产业发展中来，成功与果园签订了千亩十八洞村猕猴桃电商销售协议。在2017年承办参与“花垣县十八洞村猕猴桃园开园暨湘西果蔬直供港澳首发仪式”的基础上，又成功将“十八洞猕猴桃”打造成为2018年湖南邮政“919扶贫助农电商节”的“一省一品”，让其闪亮登陆邮乐大平台，从而真正地走出大山、邮向全国。线上，主要依托邮乐网、邮乐湘西馆、邮乐小店等自有渠道，充分发挥邮政企业员工队伍营销力量，做好全员朋友圈、微信群的“线上网销”。线下，依托全省乃至全国的邮政服务网点、邮乐购实体店以及综合服务平台站点等渠道，解决了“十八洞猕猴桃”销售全国的难题，更解决了农产品进城“最后一公里”物流配送，实现原产地向消费终端的直销，真正让精准扶贫的硕果、成果、金果“十八洞猕猴桃”走出村子。

通过线上、线下相结合的方式，一是为村民带来直接收益，湖南邮政开展“一条龙”服务，全面负责上线运营、沟通销售、打包发货和售后服务等环节，确保产品销售不愁，售后不愁，累计实现销售十八洞猕猴桃48611件，24.3万斤，销售额达到311.27万元。根据合作协议，该项目利润的49%将以分红的方式给予十八洞村225户村民，极大助力了全体村民全面奔小康。二是实现品牌溢价，通过线上运营的方式，一级猕猴桃收购价达到7.8元/斤，二级猕猴桃5.8元/斤，较其他一级猕猴桃收购价高1~1.8元/斤。三是解决“最后一公里”物流配送难题。湖南邮政增设投递运输车辆，将车子直接开到田头，以最快的速度运达客户手中。通过邮政渠道寄递的十八洞村猕猴桃突破12万件，市场占有率高达60%以上，客户好评不断，凸显了邮政作为寄递行业

“国家队”的地位与形象。

（三）拓展邮政便民服务阵地建设

1. 打造“家门口”多站合一的邮局站点

该主题邮局业务涵盖金融、寄递、集邮与文化传媒等，展示与销售当地农家腊肉、猕猴桃、花生、板栗等特色农特产品，以及苗绣等村民手工艺品，并与州委州政府、通信运营商等合作开展推广“N站合一”模式，将各种便民服务叠加到包括十八洞村扶贫便民邮局在内的站点统一办理，给老百姓带来了方便与实惠。

2. 建立农产品进城“最初一公里”扶贫通道

紧紧围绕“服务民生”的主题，努力做好“服务三农”和“城乡基本公共服务均等化”，切实为村民们做好农产品进城“最初一公里”与工业品下乡“最后一公里”工作。自开办以来，该主题邮局已为村民销售各种农特产品近30万元，近万个包裹从十八洞村寄往国内外。

3. 拓展工业品下乡“最后一公里”扶贫渠道

该主题邮局为村民提供了一个产品销售通道。十八洞村民可将自制的农特产品、手工艺品等产品放置在邮局内进行销售，由邮局进行收购和销售，村民可以获得产品的收购收入。目前，该邮局内共展销苗汉子弄弄葱、十八洞苞谷酒、金田苗绣、石雕等56款、34个品类的特色产品。同时，为响应“精准扶贫”的号召，该邮局因地制宜地推出了“将利润18%无偿赠送给十八洞村”的经营模式，让村民享受到产品销售利润的返利，大大激发了贫困群众脱贫致富内生动力，实现了可持续的、长期的扶贫效果。2017年、2018年两年十八洞村主题邮局分别向村支两委赠送1.13万元与1.28万元，用于支持村集体经济的发展，以实际行动帮助十八洞村民脱贫，同时也探索出了一条企业扶贫的新思路。

（四）加强扶贫区的文化宣传阵地建设

1. 扩大扶贫地区党的思想传播阵地

在主题邮局内集中展示、销售《习近平治国理政》系列、《习近平的七年知青岁月》、《习近平在正定》等政务类图书，弥补政务图书在村级的市场空白，极大地提高了基层党员的阅读普及率，进一步促进党的声音和中央精神在偏远山区的有效全覆盖，确保将党的声音传到十八洞村每一户村民家中，为厚植党的执政基础作出更大贡献。

2. 建立科普驿站学习阵地

湖南邮政充分利用资源优势，与湖南省科协联合在十八洞村主题邮局建设了“科普驿站”，利用公共区域搭建显示屏、文化宣传栏，为村民提供知识学习场所，积极传达和宣传了党的政策、惠民政策、农技知识、致富经验等内容，通过图片、声音、文字传递大量实用信息，还可通过视频远程指导农户生产，让村民足不出户就可以了解外面的世界，积极探索了科普供给侧结构性改革新路子，使“科普驿站”成为群众“学科学、用科学”的平台，切实推动全民科学素质全面提升。

（五）助推贫困区旅游产业的发展

1. 利用国家名片扩大十八洞影响力

为进一步宣传推广十八洞村精准扶贫成果，湖南邮政积极对接政府，充分发挥邮票“国家名片”的优势资源，扩大十八洞村影响力。2016年10月17日，我国第三个“国家扶贫日”，中国扶贫开发30周年纪念日当天，在十八洞村成功举办《扶贫日》纪念邮票首发仪式，邮票的发行让在场的各级党政领导、当地村民、社会各界游客以及新闻媒体记者们领略了方寸之间的无限魅力。同时，湖南邮政积极申报以“精准扶贫”为主题的系列邮票发行，通过不断争取和努力，计划于

2019年11月3日发行的“精准扶贫”主题邮票中，一枚以十八洞村为主题的邮票即将面世，有助于将十八洞村推向世界舞台，向世界展示十八洞村精准扶贫成果。

2. 利用邮政封片卡推广十八洞旅游资源

为了全方位宣传推广十八洞村旅游资源和地方特色产品，展示十八洞村精准扶贫成果。湖南邮政联合省旅游发展委员会，立足湘西文化和旅游资源，抓住“湘音、湘情、湘愁、湘味、湘景、湘业”宣传窗口，充分发挥电子商务公共服务站点的O2O功能和媒体宣传优势，将传统媒体与新媒体相结合，率先举办“湘西邮世界，世界游湘西”主题旅游推介会和系列明信片新闻发布会，以邮政特有的文化色彩，将美丽湘西、美丽十八洞村寄出去，把远方的朋友请进来，以此推介贫困地区旅游资源，将贫困地区优质农产品和旅游资源向全国推广。同时，湖南邮政借助十八洞村扶贫便民主题邮局，结合文化旅游，以打造地方特色亮点，并以脱贫文化故事、优美自然风光等为主题，设计发行了十八洞村扶贫明信片5万枚、《精准扶贫首倡地》邮册2000册、《精准扶贫感动中国》邮册2000册。其中，免费设计印制了价值120万元的十八洞猕猴桃广告明信片，作为十八洞猕猴桃官方唯一防伪标识，得到社会各界的一致好评。通过这些载体，把“美丽的十八洞村”寄出去，极大地促进十八洞村旅游产业的发展，不断打造旅游经济新动能。

3. 利用电商和各种媒体宣传旅游资源优势

湖南邮政充分利用邮乐网、邮三湘等电商平台，搭建了十八洞村文创产品的销售通道，通过电商的方式将十八洞村的文化精神传达至千家万户。十八洞村主题邮局内也提供线上销售等服务，方便游客购买。同时，湖南邮政通过“919扶贫助农电商节”等活动，集聚政府资源和媒体资源，广泛宣传十八洞村农特产品和文创产品，有效提升了当地的认知度。

四、根植于十八洞村的扶贫便民主题邮局建设的效果

（一）直接带动十八洞村村民增收，推动精准扶贫模式在全省邮政的落地

一是带动十八洞村村民增收致富。近年来，湖南邮政积极对接产业扶贫，为十八洞村村民带来了实质性的收益。2016年，十八洞村人均纯收入由2013年的1668元增加到8313元，全村136户533名贫困人口全部实现脱贫。2017年，全村人均纯收入增加到了9500元，实现集体经济收入53.5万元，精准脱贫成效进一步巩固。2016年5月，湖南邮政通过“邮三湘”微平台向社会发布十八洞村418桃树众筹活动，筹得善款169.7万元，使十八洞村每户增收5413元。2018年9月，湖南邮政在“919扶贫助农电商节”将十八洞猕猴桃作为“一省一品”进行推广，销售额达到311.27万元，该项目利润的49%将以分红的方式给予十八洞村225户村民，极大助力全体村民脱贫致富。

二是推动精准扶贫模式在全省各级邮政企业的落地推广。在十八洞村主题邮局精准扶贫模式取得成功的基础上，湖南邮政不断总结归纳，并在全省快速复制推广，形成了以“七个一”为核心的电商扶贫体系与“县乡村全覆盖”的物流配送和便民服务体系。第一，培训激发内生动力。湖南邮政通过电商培训、技术培训等把贫困地区的农民带入了互联网时代，这些方式不仅让村民有一技之长，而且激发了贫困地区人民的斗志，吸引了优秀人才回乡创业，使农村地区充满活力和生机。湖南邮政先后在湘西州的永顺松柏、龙山里耶、龙山洗洛、永顺芙蓉镇等10多个乡镇，举办40多场农业与电商应用培训，参培人数达3000多人次，培养了一批学电商、懂电商、开网店、做微商的创业人员和团队。第二，推广“N站合一”模式。将各种便民服务叠加到一个站点统一办理，实现了贫困群众购物、销售、生活、金融、创业“五个不出村”。

三是复制推广脱贫经验。湖南邮政将十八洞的经验做法在全省进行复制推广，打造了新化白

溪豆腐乳、永兴冰激淋红薯、安化黑茶、桑植腊肉等 110 个农产品扶贫项目，带动农产品销售额 10 亿余元。其中永兴县冰激淋红薯月销售 6 万件，实现销售额 132 万元，为每个贫困户人均增收 3500 元，真正实现了政府认可、企业受益、农户满意的多赢局面。

（二）促进了邮政事业又好又快发展

一是企业效益提高。邮政与政府合作实现了战略化、系列化，形成了“政府给力邮政工作”的良好发展环境，极大地促进了企业效益的提高。近几年来，湖南邮政每年以两位数的增幅快速发展，2018 年，湖南邮政实现业务收入 76.34 亿元、排全国第 8 位，增幅 12.62%、排全国第 4 位；实现经营利润 2.93 亿元，超集团计划 1280 万元；其中金融实现收入 54.37 亿元，渠道平台实现收入 5.45 亿元，集邮实现收入 2.4 亿元，函件实现收入 1.7 亿元，报刊收订流转额实现 9.73 亿元。

二是公益文化建设成效明显。通过传播“精准扶贫”精神，加强企业文化和精神文明创建活动，弘扬正能量，塑造了扶贫济困、团结友爱的企业文化，建立了邮政企业精准扶贫的美誉度。近年来，湖南邮政联合有关部门，先后举办“温暖微行动·彩虹行”关爱留守儿童系列公益活动，以“彩虹包裹”为爱心载体，为 6.35 万名农村留守儿童募集善款 634.54 万元；举办“不朽荣光”关爱抗战老兵公益活动，向湖南省老龄事业发展基金会捐赠爱心基金 124 万元，用来帮助生活困难的湘籍抗战老兵。湖南邮政创建了“爱心邮路”746 条，共 820 名投递员与 1254 名贫困帮扶对象建立了长期爱心帮扶关系。2018 年，湖南邮政还获得了“全国交通运输公益文化建设优秀单位”称号。

三是老百姓认可度提高。为以十八洞村为代表的贫困地区开通了农特产品走出湖南、走向全国的线上线下渠道，通过传授互联网经验技巧，使一部分人率先脱贫，广大群众体验到了“人民邮政为人民”实际效果，扩大了邮政的影响力，提高了中国邮政品牌的美誉度。

（三）彰显了邮政品牌效益，扩大了邮政社会影响力

一是各级领导高度认可。两年来，十八洞村“扶贫便民主题邮局”受到各级政府领导的密切关注，并高度肯定主题邮局在为十八洞村脱贫攻坚、乡村振兴以及全域旅游方面所做出的贡献。近年来，湖南邮政发挥自身优势资源，构建精准扶贫体系，通过产业扶贫、社会扶贫、对口扶贫、“邮政+文化+旅游”等方式帮助农民创业致富，为湖南扶贫助农、精准脱贫攻坚战做出了有益的尝试，得到了各级领导、社会各界、人民群众的认可和赞誉。

二是媒体宣传助推影响力提升。中央电视台、新华社、人民网、《中国日报》、湖南卫视、《湖南日报》等省部级以上媒体争相报道，4 次得到中央电视台等权威媒体报道，其中十八洞村主题邮局所使用的“精准扶贫·感动中国”文化理念首次通过中央电视台《新闻联播》节目播放后产生了较大的影响力，极大提升了邮政品牌影响力。

三是成为红色旅游新窗口。如今，十八洞村已经成为精准扶贫的一面旗帜和新的红色景点，形成了独特的地域文化色彩，每日前来参观学习脱贫经验的考察团和国内外慕名而来的游客络绎不绝，更是吸引了外国元首重走习近平总书记 5 年前走过的路线，现场学习中国精准扶贫经验。而扶贫便民主题邮局成了十八洞村旅游必看景点，成了邮政对外宣传的绝佳窗口，所产生的经济效益、社会效益极高。

主 创 人：唐成文、宋丽华

参与创造人：杜 辉、蒋少华、向恩猛、涂永昕、杨 清、刘海江

市场营销与财务管理

高端装备制造企业基于战略驱动的资源预算优化配置管理体系建设

株洲中车时代电气股份有限公司

株洲中车时代电气股份有限公司（以下简称“时代电气”）是中国中车旗下股份制公司，其前身及母公司——中车株洲电力机车研究所有限公司创立于1959年，是中国电气化铁路装备事业的开拓者和领先者。2006年，时代电气在香港联交所上市（03898.HK），主要从事轨道交通装备电传动系统、网络控制、变流器、列车控制系统、信号系统、轨道工程机械电气控制系统及整机、客车电气产品、大功率半导体器件、通用变频器、传感器等产品的研发、制造、销售和技术服务，产品广泛应用于动车组、电力机车、内燃机车、客车、城轨、地铁、轻轨及有轨电车、大型养路机械、电力、冶金深海装备等众多行业和领域。公司拥有总面积超过40万平方米的现代化产业制造基地，布局国内外20多个城市 and 地区，有多条现代化生产线，现有员工7905人，2016年荣获第二届“中国质量奖”。

作为中国高铁“金名片”的核心动力支撑，时代电气肩负振兴高端装备产业的使命与责任，是国内掌握核心技术并大批量应用的高科技公司集团，也是全面参与国际竞争、支撑国家“一带一路”倡议的核心高端装备公司。

一、基于战略驱动的资源预算优化配置管理体系建设的背景

（一）是贯彻落实国家业财融合战略的需要

2016年6月，财政部发布《管理会计基本指引》，明确“单位应用管理会计，应遵循融合性原则。管理会计应嵌入单位相关领域、层次、环节，以业务流程为基础，利用管理会计工具方法，将财务和业务有机融合”。随着“一带一路”的延伸及国内高铁网络的布局，时代电气面临业务快速扩张的关键时刻。业务扩张也意味着很多新兴业务的出现，这需要企业财务与业务高度融合，在业务推进和决策支持上实现管理精益化、高效化、专业化和国际化。

业财融合的实施能够改变传统的财务会计单一依赖成本会计的决策框架，应用引入战略因素的业财融合机制，从企业长远发展战略角度，对于内外部环境情况进行综合性的分析，提供财务数据决策依据和非财务数据依据，从而提升企业经营决策的正确性，降低运营风险。同时，进一步要求企业财务管理工作参与到经营活动的分析中去，能够有效提高其财务管理水平，进而实现精细化财务管理。整体而言，能够有效地促进资源预算管理活动在企业经营决策中的应用，规范企业资源优化配置的流程，推动企业健康可持续发展。

（二）是解决战略与预算脱节弊端的需要

时代电气从2007年开始施行战略绩效管理 with 预算管理，但之前的战略绩效管理与预算管理各成体系，相互独立运行。战略主要关注未来五年的企业发展目标，颗粒度粗，普遍认知战略是高层的事情，公司全员对战略的理解度不足，战略未进行细化分解，更无法实时监控战略目标的完成情况，没有具体的战略评价指标，战略指标的设定是“拍脑袋”得出，缺乏战略指导意义。同时，以往预算编制更多是为了迎合上级下达的指标要求，从管理理念、控制策略到信息系统功能都无法满足战略落地、资源平衡、精细管控的要求。具体体现为重指标、轻战略；重收入/费用预

算、轻成本/业务活动；重预算结果、轻过程管控；虽有人力、投资、研发预算，但各条线独立运行，没有协同，预算管理短板逐渐显露。

战略之所以会沦为“抽屉一锁、墙上一挂”的境地，其主要原因就是战略只是规划性文件，缺乏工作计划与资源预算的支撑。而预算管理在编制、执行和控制的各个环节得不到管理层和各执行层的支持和配合，忽视了预算管理在企业战略实现中的价值和重要性，制约了预算管理作用的充分发挥，最终的结果是预算的编制成了一场年年躲不过的数字游戏。战略高高在上，预算缺乏引导，战略与预算严重脱节。

企业经营的全过程始于战略，良好的战略可以清晰地描绘出公司未来发展的方向和成功的驱动因素。良好的资源预算管理能够使企业管理者在经营管理的过程中具有明确的目标，提高资源的使用效率。

（三）是优化资源平衡配置，促进企业高质量发展的需要

国有企业改革是党中央实施做强做优做大国有企业方针的重大战略步骤，党的十九大报告中明确指出，要推动国有资本做强做优做大，深化国有企业改革，培育一批具有全球竞争力的世界一流企业。时代电气作为首批次入选的“双百企业”，实施以提升资源管控能力为目标的经营管理体系升级具有重要的现实意义：通过合理有效的资源管控优化企业的资源配置，提高资源的利用率，进而提高企业的盈利能力，在有限的资源中，为企业创造最大的效益，是实现国有资产增值保值的重要举措。

资源的优化配置，是在既有资源的基础上，对资源实现合理开发，合理配置，有机组合，实现企业良好的经济效益和社会效益，是企业增强资源利用率、提高经营效率的必要举措；是激励企业面向市场自主经营、自我发展，促使企业增强创新意识和锐意进取的活力源泉；是贯彻落实中央经济工作会议，提高企业发展质量和效益的必由之路；是企业实现提质增效，增强其内生动力，提升盈利能力，提高劳动生产率及潜在增长率的必然选择；是以国企改革“双百行动”为契机，深入推进综合性改革，提升风险管理能力的必然要求。

二、基于战略驱动的资源预算优化配置管理体系建设的内涵

时代电气以国家业财融合战略为导向，以战略驱动的资源预算配置模型为依据，以全面预算管理理论为指导，以信息化技术为支撑，通过科学确定战略目标，滚动分解落实战略指标；建立资源预算配置模型，实施资源预算优化配置；建立实现战略目标的资源预算配置指标体系；构建基于战略驱动的全面资源预算管理体系；搭建基于战略驱动的资源预算信息化平台，增强资源预算优化配置科学性的方法。基于战略驱动的资源预算优化配置管理体系基本构建，优化资源的平衡配置，降本增效，促进企业可持续高质量发展。

三、基于战略驱动的资源预算优化配置管理体系建设的主要做法

（一）科学确定战略目标，滚动分解落实战略指标

1. 确定公司战略目标

时代电气致力于成为全球轨道交通装备电气系统全面解决方案的首选供应商，驱动绿色交通和能源持续发展，为社会提供安全、便捷的核心动力。为了指引和鼓舞公司全员朝着共同的战略远景而努力，时代电气通过“十三五”战略规划制定出销售规模突破 250 亿元，巩固轨道交通主业的市場地位，保持铁路机车、动车、城轨市场占有率第一，努力拓展潜力型和战略性新兴产业的生存空间的五年期可执行战略发展目标。

为落实“十三五”战略目标，结合公司内外部环境的变化，时代电气提出把握新时代发展机

遇,坚持践行“三年行动计划”(2018—2020):深化危机和创新意识,创新发展轨外新兴产业,快速突破“信号、半导体、工业变流、汽车、传感器五大增量产业”,夯实轨道交通的核心竞争力,打造通用竞争领域的产业支柱,产业规模实现“200+X”亿元,提升企业持续经营的管理能力,全面实现“十三五”目标。时代电气每年对战略目标执行情况进行回顾和展望,分析业绩差距、机会差距、战略执行差距。通过战略滚动规划的制定,防止公司的战略规划与现实环境脱节,在保持战略的可执行性的同时始终贴合公司的战略愿景。

2. 滚动分解落实战略指标

时代电气在制定三年行动计划的同时对当年的战略目标进行了明确,同时编制年度战略落地的工作举措或工作计划。在这个计划中,时代电气对战略目标按年度进行分解,以分解后的年度战略目标为基础和出发点,形成具体的、与战略高度一致的经营指标,实现公司经营与战略的高度一致并根据工作计划匹配预算资源(含财务、人力资源、技术研发、设备/设施等)。

为支持产业规模实现“200+X”重点突破信号、半导体、工业变流、汽车、传感器等五个关键产业的三年行动计划,时代电气确定了2018年销售收入突破153亿元,完成无人驾驶信号系统的研发,完成低杆混合SIC半导体模块样品试制,完成汽车产品独立工厂建设等战略工作目标,以及净资产收益率突破12%、存货下降5%、成本费用率低于83%等预算指标。

各单元(部门)在公司总体战略的指引下制定业务分(子)发展战略。通信信号子公司负责信号产业的发展,依据公司对信号产业的战略目标,确定2018年信号产品营业收入突破10亿元,加大市场推广力度,信号系统改造市场占有率突破55%,力争获取4个城市轨道CBTC信号系统订单,加大无人驾驶信号系统产品的研发投入,完成样机定型并具备工程化条件,实现信号系统海外市场的首单突破等分子公司级战略目标,同步确定通号子公司的收入、成本、费用、两金等预算指标。

各单元(部门)在公司总体战略的指引下制定业务发展战略(分战略),通过对战略重点工作任务量的评估直接转化成可执行的预算目标。通过战略目标与预算目标的结合,随着预算指标的达成,战略目标也就水到渠成了。

(二) 建立资源预算平衡配置模型,实施资源预算优化配置

1. 建立资源预算平衡配置模型

时代电气基于战略导向的资源平衡配置是一种科学的管理方法,推行理性、科学、数据化的资源管理模式,从企业战略的角度出发,改善项目执行的孤立状态,打通项目资源预算与战略的衔接,使项目目标致力于企业战略目标的实现,用有限的资源保障公司的重点战略项目落地。

时代电气按照战略阐述、机会评估、优先排序、目标平衡和管理机制等五大环节,构建起资源平衡配置模型。资源平衡配置的起点为公司战略,通过战略阐述,对之前的战略工作进行回顾,对战略业绩进行评估,充分分析内外部战略环境;根据战略分析结果判断未来市场份额、预测行业格局,完成机会评估;基于战略关键要素,梳理关键举措及价值贡献KPI,制定出实现战略目标的行动计划,充分考虑战略优先级、深入的风险、收益回报,进行优选排序;结合公司的资源瓶颈与能力瓶颈,对当年资源配置进行综合平衡,将有限的资源分配到支持战略的关键领域和关键项目中去;同时建立日常管理机制,以目标达成为导向,根据内外部环境的变化,滚动更新预算资源的配置计划。

此模型不仅解决了多项目多领域间资源平衡问题,更重要的意义在于把企业资源配置与战略发展结合起来,提高资源配置决策的质量,充分考虑战略优先级、深入的风险、收益回报、投资

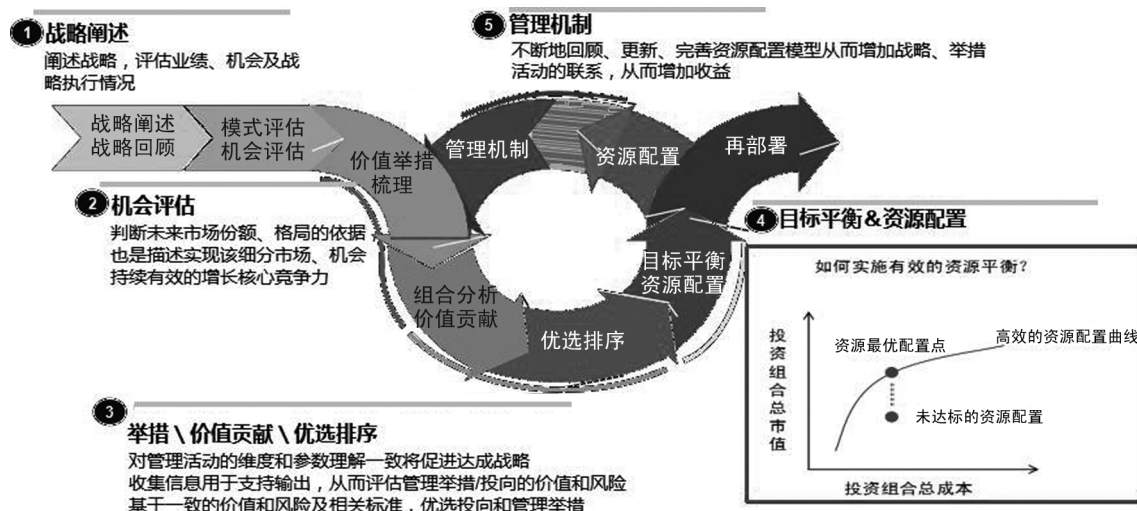


图1 时代电气资源配置模型图

组合，强调管理资源的共享和积累，促使企业合理分配内外部资源，保持持续的战略优势，提高公司核心竞争力。

2. 优化战略驱动的资源预算配置流程

时代电气过往的预算资源配置首先考虑的是财务资源的多少，“量入为出”，根据各部门（单元）的经营情况、历史数据进行分配。这种模式虽节约了资源预算配置的时间与精力，但却不仅限制了企业资源的内涵，也限制了企业资源优化的方针方向。时代电气基于战略驱动的资源预算配置，拓展了公司资源的内涵，将生产资源、人才资本、人工工时等都纳入了资源管理的范畴，以战略为导向，用有限的资源保证重要工作事项的完成。

首先，建立起公司战略巡审机制。公司每年由规划发展部牵头，组织各部门（单元）第一负责人开展战略回顾工作。通过2~3轮的战略研讨会议，基于价值体系的执行情况，结合各部门（单元）战略定位、发展目标、资源情况等因素，对战略目标执行情况进行回顾和展望，保持科学的科学性、准确性与指导性。

其次，梳理出资源预算编制标准。作业活动是指组织发生的各种各样的具体活动。作业活动与资源有密切关系，资源的耗费根本是由作业的执行引起的。时代电气在作业分析和业务流程改进的基础上，通过分析近三年的历史数据，最终梳理出销售类、科研类、投资类、管理类四大类业务活动库，共计74个适用于全公司业务开展的业务活动，每个业务活动都赋予明确的定义。每年定期根据公司的业务形态及管控思路的变化对业务活动库进行整理更新，并对每个业务活动需对应投入的企业资源进行标准化定义，为公司层面进行资源平衡与管控提供参考标准。如针对公司战略性的市场项目，销售类的作业活动细分为商机信息收集、投标活动、技术联络等子活动，其中技术联络活动根据会议的形式及规模又分为ABC类三档，对应5000/10000/20000元的资源耗费标准。

同时，简化行政审批流程。过往由于各部门（单元）资源预算编制的颗粒度粗细不一，预算目标也不明确，导致预算审批的流程冗长复杂。而基于战略导向的战略驱动的资源预算配置，在目标统一、规则明确的前提下，进一步简化了资源预算行政审批流程，由原来的七级审批简化为“业务部门负责人—专业线归口管理部门—预算管理委员会”三级审批。

最后，实现预算指标与战略目标责任状同步下发。过往的资源预算管理，公司决策层与业务单元执行层信息并不对等，各项预算指标都要反复讨论多次，导致预算指标下达相对较晚，且与战略目标责任状存在较大差异。而基于战略驱动的资源预算配置体系，以战略目标为输入，通过战略工作计划，形成最终预算，随着战略与预算颗粒度的细化、资源预算标准的建立，预算评审效率直线提升，预算指标与战略目标责任状实现数据同源同步下发。

3. 年度资源预算配置计划

由公司规划发展部每年6—9月开展战略巡审工作，明确当年的战略指标与战略重点工作任务；根据当年的战略指标，10月初由公司运营管理部组织开展年度市场研讨会议，对市场的机遇与威胁进行分析，将战略指标中的销售指标、“两金”指标等进行进一步的明确与细分。

根据战略巡审与市场研讨的结果，各单元于10月底完成重点市场、科研、管理项目的立项工作；11月初各单元根据自身的战略发展目标编制第一版年度资源预算并提交公司审核；11月底由公司专业线归口管理部门对各单元的资源预算的作业活动的真实性、资源预算耗费的合理性进行专业审核，出具专业审核意见；12月各单元根据收到的专业审核意见完成年度资源预算的调整；次年1月初经过两轮核查后，资源需求传输至决策层，决策层根据公司整体战略需求，对产值、投资、人力、成本费用等整体资源配置计划进行最后的综合平衡，根据最终的资源计划评审结果，与分子公司同步签订战略目标责任状。

（三）建立实现战略目标的资源预算配置指标体系

公司的各级战略都确定了相应的战略目标，并构成一个纵向支撑、横向关联的目标体系，确保子目标支撑总目标，各分项目标之间得到整合、平衡，从而有效引领战略行动的展开。战略目标的实现需要公司资源的支持，而公司的资源通过预算进行平衡，战略目标与预算目标充分衔接，才能保障战略目标的有效落地。

在以战略管理为导向的前提下，资源平衡配置的核心在于对未来的行动进行事先安排和计划，对内部的各种资源进行分配、考核和控制。在进行资源配置时，充分考虑实现公司战略对资源配置的要求，把资源配置在实现战略目标的关键领域、关键项目和关键流程，使各业务单元按照既定战略目标行事，从而有效实现时代电气发展战略。

战略关键要素指标。时代电气梳理战略关键要素与关键绩效指标（KPI），引导战略关键举措的制定与评价，使得关键举措可被计量与平衡排序，有效控制关键举措的执行。时代电气战略关键要素又细分为战略重要性指标与绩效重要性指标，是评估机会重要程度的判断依据以及资源投入优先级的参考依据。

战略重要性：即关键举措对公司战略的重要程度，偏重于3~5年长远战略利益。以市场战略举措为例，战略重要性的评级维度主要为市场空间规模的增长潜力与速度、市场盈利能力、竞争对手及排名、客户空间潜力等四个指标，每年根据公司的实际情况对评级维度设置不同的权重，可计算出战略重要性得分。

绩效重要性：即关键举措对公司组织绩效的影响水平。将关键举措的实施对公司近三年的业绩拉升、价值创造能力、管理水平提升等因素的影响程度分成A~E五级，每年根据公司的实际情况对每个等级赋予不同的分值。

同时公司存在一批战略重要性与绩效重要性都不高的日常运营管理类活动，为保障公司日常工作的开展，规定日常经营类活动的资源预算不得超过总资源预算的20%，并采用逐年递减的方式进行管控。

时代电气通过项目匹配战略属性与绩效属性，进行资源配置时，充分考虑实现企业战略对资源配置的要求，按项目战略属性与绩效属性综合得分情况进行排序，把资源配置在实现战略目标的关键领域、关键项目和关键工作任务上，优先保障企业战略价值高的项目目标落地，从而有效实现企业发展战略。在日常工作过程中，对资源的使用进行过程监控、对标分析，将分析结果作为战略目标修正的依据，从而推动第二年战略巡审及战略滚动修编工作的开展，实现真正意义上的战略管理闭环。

（四）构建基于战略驱动的全面资源预算管理体系

时代电气原有的预算体系依据上级主管部门的要求，由收入预算、科研预算、费用预算、固定资产预算、人力预算五条预算线构成，各预算线独立运行，其预算编制的时间、编制的要求、审批流程均不相同，数据之间没有协同，无法对公司战略起到支撑作用。为提高资源使用效率，时代电气在基于发展战略、管理目标、经营目标及未来管理需求的基础上，构建了一套以公司战略为出发点，以业务活动为编制基础的全面的资源预算管理体系。

1. 建立全价值链资源预算管理机制

价值链管理就是将企业的采购、生产、销售、研发、财务、人力资源等方面的资源有机地整合起来，做好计划、协调、监督和控制等各环节工作，使企业的供、产、销资源形成联动。时代电气资源预算以销售预算为源头，结合产品生产周期、物料采购周期、存货库存等数据，通过MRP（物资需求计划）中长期计划滚动计算得出生产预算、存货预算、采购预算，再结合回款预算、付款预算、费用预算等得出资金预算。全价值链资源预算管理模式，突出体现了全面性、协同性、科学性、融合性的特点，使财务预算与业务预算得以深度融合，提高了资源预算的准确性，通过科学有效系统运算，合理分配了生产资源，降低了采购成本。具体表现为：

全面性：涵盖公司销售、生产、采购、存货、售后、科研、投资、费用、人资、资金、财务全部11条价值链业务流程；

协同性：打通销售、生产、采购、售后等预算模型之间的数据逻辑；

科学性：资金预算通过销售回款计划、采购付款计划等业务预算计算得出，更加科学合理地进行资金安排；

融合性：以业务计划预算为源头生成财务预算，杜绝预算“拍脑袋”、业务与财务脱节的现象。

2. 建立专业的资源预算评审机制

基于战略驱动的资源预算强调业务计划、资源预算，财务预算仅是资源预算的一个结果。因此做好预算不是财务部门一家的事，而是公司各级业务管理部门的重要工作之一。时代电气建立了两级资源预算审查机构——预算管理委员会与专业线归口管理部门。预算管理委员会由公司领导层组成，负责资源预算的最终审核。专业线归口管理部门是时代电气重新梳理公司业务管理部门的职责后，根据部门职责分工，建立的由战略规划部、运营管理部等11个部门组成的专业资源预算评审机构，负责管理涵盖公司95%的资源预算的31类业务活动。专业线归口管理部门根据分子公司、事业部的经营情况及产业特点制定统一的业务活动管理规则、管理流程及活动标准，在资源预算评审时从专业角度对活动的必要性、合理性进行专业评审。

专业评审采用联合评审方式，分子公司、事业部根据本单元战略目标及行动计划制定资源需求预算，完成内部评审后将预算提交到公司预算管理办公室。预算管理办公室组织专业线管理部门站在各自专业的角度结合预算标准对每一个项目进行联合评审，发表评审意见。通过专业评审

的资源预算上报预算管理委员会进行最终审议，预算管理委员会根据公司整体战略需求，对产值、投资、人力、成本费用等整体资源配置进行最后的综合平衡，规划部根据通过最终审议的资源预算制定分子公司年度目标责任状，将预算目标与考核目标有机结合，使预算真正起到指导公司经营的作用。

3. 建立基于战略驱动的项目资源预算编制机制

战略目标的达成是依靠一项项具体的工作来实现的，时代电气将这些具体的工作定义为项目，提出了“无项目不预算”的管理理念。每年通过战略巡审梳理出需要开展的各类项目。项目作为企业资源的载体，上接战略，向下开展业务活动，时代电气建立了作业活动库，推行“无活动不预算”的要求，使得每一笔预算都打上业务活动的标签，实现多维度的预算控制与分析。项目承接战略，活动对应资源预算，通过项目与活动联系从而消除预算与战略“两张皮”的现象。

时代电气将公司所有产业划分为 47 条产品线，将公司所有经营活动为分市场、研发、管理三类项目。在启动资源预算编制前，需要根据战略目标完成各类项目的立项工作，市场、科研类项目在立项时确定所属产品线。预算编制时，各部门围绕项目目标按产品线+项目+部门+活动+预算科目五个维度，再结合预算标准与项目生命周期进行预算编制。

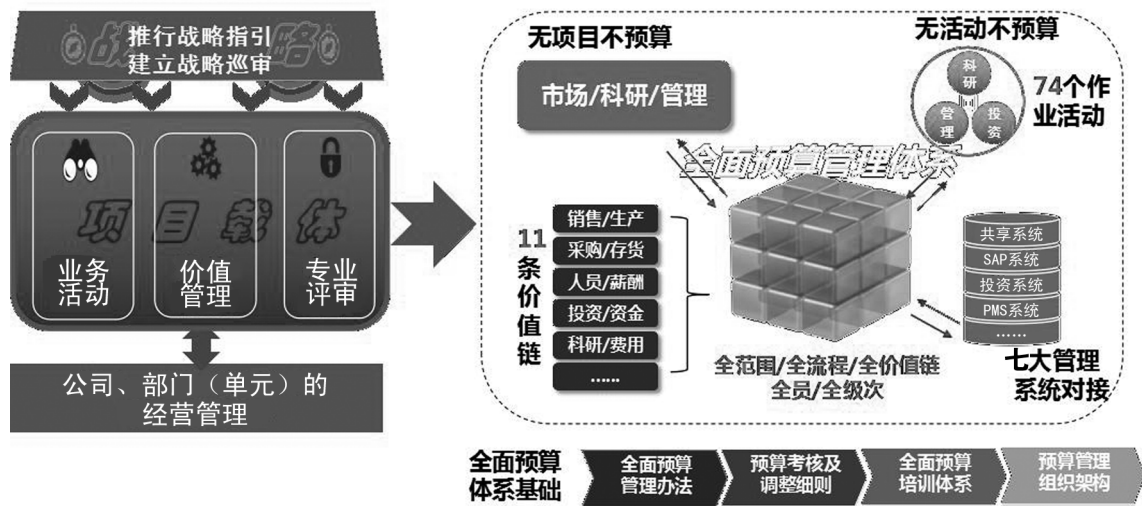


图 2 时代电气全面预算管理体系框架图

基于项目维度的资源预算编制模式，改变了传统按职能线编制预算的形式，一方面有利于打破部门墙，使得项目中各部门可以从项目执行效率最高、项目效益最优的角度考虑各部门资源的协同；另一方面项目是有生命周期的，按项目生命周期编制预算，将预算管理的视角从注重当年转移至管控项目全生命周期（3~5 年），立足于当前需要对未来的资源预算进行宏观策划，有利于公司长期战略目标的实现。

4. 建立基于动态控制的滚动预算机制

滚动预算能够保持预算的完整性、连续性，从动态预算中把握企业未来。有利于各级管理者考虑未来业务活动，结合企业近期目标和长期目标，使预算随时间的推进不断加以调整和修订，能使预算与实际情况更相适应，有利于充分发挥预算的指导和控制作用。

时代电气建立了“N+6”的滚动预算模式，即“3 个月精准预测+3 个月远期预估”持续滚动，促使各级管理人员始终保持对未来一定时期的生产经营活动进行全盘的考虑和规划。为减少滚动预算的工作量，时代电气设计了“N+6”的滚动预算模型，每月 26 日启动滚动预算的编制工

作，通过信息系统自动获取已发生的实际数据及年度预算中当前剩余月份的预算，同时开放当前及往后 6 个月的数据修改功能，其余月份数据不能修改。各业务部门根据已发生实际与这段时期预算的对比分析及当前内外形势，调整当前及往后 6 个月的数据。滚动，预算不断地修订预测结果，每个月都能看到滚动预测下的年度全貌，达到“以月保季、以季保年”的目的。

滚动预算加强了预算的弹性，一方面通过动态的滚动，在预算执行过程中可合理调配资源，保证关键业务的执行，另一方面滚动预算的实施便于对长期、大型项目划分为小活动来组织与控制，实现化整为零又化零为整的预算管理方法，可以促使局部与整体的协调一致。

（五）构建基于战略驱动的资源预算信息化平台，增强资源预算优化配置的科学性

基于战略驱动的资源预算优化配置管理体系，是一套涉及战略管理、绩效管理、预算管理、业务执行、财务核算、人员管理等多方面协同的管理体系，需要采用信息化手段才能减少手工工作量，提高工作效率，保证数据的准确性、流动性、协同性。

时代电气的信息化建设工作起步较早，在公司发展的不同时期，根据当时的管理要求已建立了多个信息系统，如 ERP 系统、财务共享系统、投资管理系统、绩效管理系统、人力资源管理系统等。各类业务在这些系统中独立运行，也累积了大量业务数据。但这些系统数据因颗粒度不同、主数据不同，系统之间断点较多，未能实现端到端打通，系统数据逻辑不能串联。为实现基于战略驱动的资源预算优化配置，时代电气通过搭建新的预算管理系统，改造 ERP 系统、财务共享系统、投资管理系统，建立系统数据接口，打通绩效系统、项目管理系统、人力资源管理系统，通过七大管理系统无缝对接形成基于战略驱动的资源预算信息化平台，来实现资源预算优化配置管理的目标。



图3 时代电气基于战略驱动的资源预算信息化架构图

1. 搭建新的预算管理系统

全面预算管理系统涵盖战略规划、年度预算、滚动预算、预算审批、预算调整、对标分析六大功能模块，其中战略规划模块主要是将年度战略目标量化成具体预算指标，指引预算的编制；年度预算模块以战略目标为指引，以项目和作业活动为基础，实现 11 条价值链预算线上编制；滚动预算模块在年度预算的基础上，按月滚动更新预测数据，确保年度战略目标与预算目标的落地；预算审批模块实现了资源预算的线上审批功能；预算对标模块实时开展预实对标分析。

新的预算系统实现了系统组织架构、项目主数据、作业活动、预算科目、预算标准“五个统一”，建立了预算表单间的数据关系，相关业务数据一次录入，多表共用，提高了数据的准确性，提高了预算编制效率。

2. 改造原有业务系统，统一数据逻辑

以预算系统为核心，对周边业务系统提出改造方案，打通信息化平台资源预算业务逻辑。ERP系统加入MRP中长期计划，根据销售业务的进度合理安排生产采购，滚动计算出中长期生产预算及采购预算；共享系统加入作业活动作为预算控制依据，优化业务大小类，构建预算科目与核算科目的映射关系；改变原有的投资预算在投资系统单独编报的预算管理模式，将投资行为作为专项活动融入对应的市场、科研、管理项目中，将投资系统改造成投资活动监管系统。

3. 打通七大管理系统，实现数据无缝对接

资源预算要起到指导经营的作用，就必须将预算数据传入各业务执行系统进行预算控制，同时将业务实际执行数据传回预算系统实现预实对标，这就需要打通各系统间的数据传输接口。时代电气分析各系统在业务执行过程中的具体功能及数据结构，设计数据传输流程，确定数据格式与逻辑，开发各系统的数据接口，实现数据的无缝对接。数据传递流程如下：

绩效系统将当年的战略目标数据传入预算系统，项目管理系统将项目信息传入预算系统，业务部门依据当年战略目标及项目信息在预算系统中完成资源预算的编制。经最终审批的资源预算数据传入ERP系统、财务共享系统、投资管理系统、人力资源系统进行预算控制。各业务系统的实际执行数据实时传回预算系统进行预实对标，同时也实时传入绩效管理系统，便于公司管理层实时查看公司各项经营指标的完成情况异常信息。预算系统每月根据绩效考核要求将当月指标的实际完成情况传回绩效管理系统，为绩效考核部门提供考核依据。

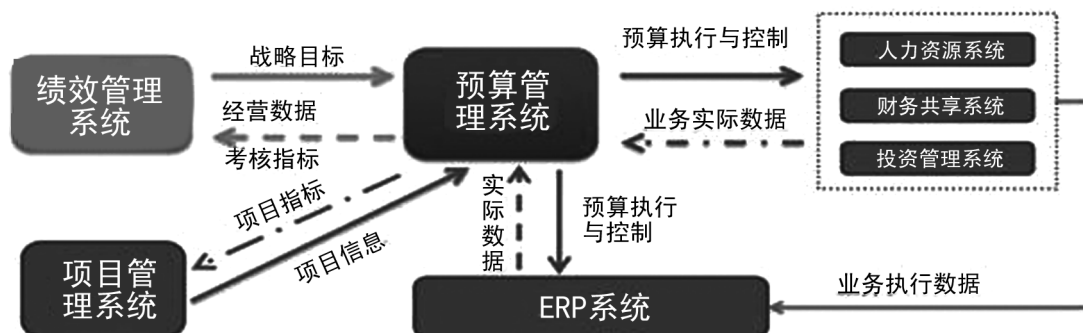


图4 时代电气数据闭环流程图

通过新建系统，优化改造老系统，统一系统主数据，统一业务数据逻辑及颗粒度，开发系统接口，打通七大管理系统间的数据流，各系统间相互协同，形成基于战略驱动的资源预算优化配置的信息平台，实现数据准确、及时、合理、科学，保障了工作效率的提高。

四、基于战略驱动的资源预算优化配置管理体系建设的成效

（一）提升公司资源配置的科学性

1. 构建业财融合新模式

全新的资源预算优化配置管理体系，以战略为导向，要求全员参与、全业务覆盖、全过程跟踪，这就需要达成一个共识：资源预算管理不只是财务部门的事，仅靠财务职能很多时候达不到资源管理的目的。时代电气通过将资源预算管理的重心向业务偏移，能够获取更加真实准确的业

务信息，能够更贴合业务人员的真实需求，构建起业财融合的新模式。

2. 将资源配置到关键领域并取得突破

时代电气将更多的资源投入关键性的领域，创新发展轨外新兴产业。在北京国际城市轨道交通展览会上全球发布全自主 CBTC（基于通信的列车自动控制）信号系统，标志着中国中车已具备为全球用户提供全面的城市轨道交通信号系统解决方案的能力；在高端科研领域，建成全国唯一的 8 英寸 IGBT 芯片“中国芯”生产基地，打破国外垄断；大步进军新能源汽车产业，进入 9 家汽车整机供应链体系。时代电气“十三五”战略目标正在一步步达成。

3. 资源的优化配置达到降本增效目的

根据“无项目不预算”的理念，公司对成本费用等资源进行了精细化预算和严格管控，2018 年公司可控成本费用占收入比较上年同期下降 2.15 个百分点，降本增效工作成效显著。

通过产供销研服整个价值链的打通，以销定产，产供销相互联动，生产排程更加合理，采购计划更加准确，存货管控成效显著。2018 年存货余额较上年下降 3.84 亿元，下降 10.98%，存货周转率提升 7%。通过合理安排发货、生产与备料，降低了库房管理费用支出，仓储管理费用下降 35%，同时亏损分子公司数量从 3 户降至 2 户。

（二）促进公司经济效益持续增长

1. 提升利润指标，改善公司盈利能力

随着外部市场竞争压力的加剧，产品销售价格持续下降，公司净利润不断下滑，2017 年公司净利较上年下降 12.79%。时代电气为了提高公司经营效益，建立了基于战略驱动的资源预算优化配置管理体系，由以往的向规模要效益，转变为向管理要效益，2018 年收入上涨 3.39%，其中城轨产业收入上涨 22%，信号产业收入上涨 20%，净利上涨 3.55%。

2. 合理筹划资金安排，提高资金收益

通过经营管理体系的升级，优化了时代电气资金资源的配置与管控。时代电气对资金的安排更加的合理化，根据回款预算、采购支出预算及其他收支预算，提前制定年度理财计划，提高资金收益。2018 年利息收入上涨 43.28%，理财收益上涨 112.28%，资金使用的效益明显提高。

主 创 人：刘大喜、张 华

参与创造人：臧映菁、刘 军、易卫华、姚中红、刘 宁、廖华元、
朱建龙、程亚龙、黄鹤楼、田 野

省级电网企业激发经营活力的三级内部 模拟市场管理体系建设

国网湖南省电力有限公司

国网湖南省电力有限公司（以下简称“公司”）成立于1992年12月（其前身是湖南省电力工业局），是国家电网有限公司的全资子公司，以建设和运营电网为核心业务，担负着保障湖南省电力可靠供应的重大责任。公司现设职能部门23个，下辖市州供电公司14家、县供电公司104家，用工总量7.3万人，供电范围涵盖全省14个市（州），营业区面积占全省的96%，供电人口占全省的98%。2017年9月，按照国务院国资委的部署和《公司法》规定，公司由全民所有制企业改为有限责任公司。

截至2018年末，公司资产总额1010亿元，拥有35千伏及以上变电容量1.23亿千伏安、线路5.71万公里。湖南电网发电设备装机容量4593.76万千瓦，其中水电装机1729.62万千瓦，占37.65%；火电装机2223.91万千瓦，占48.41%；风电装机347.90万千瓦，占7.57%；太阳能发电装机292.33万千瓦，占6.36%。新能源总装机710.49万千瓦，占比15.47%。2018年，湖南电网发电量完成1442.83亿千瓦时，同比增长7.45%。其中水电463.77亿千瓦时，下降13.25%；火电898.21亿千瓦时，增长19.32%；风电60.35亿千瓦时，增长21.09%；太阳能发电20.49亿千瓦时，增长265.27%。新能源发电合计111.75亿千瓦时，增长36.17%。2018年，公司完成售电量1369.37亿千瓦时，营业收入815亿元，实现利税30.75亿元，电费回收率100%，综合线损率7.98%；全年最高负荷3008万千瓦、最大日用电量5.88亿千瓦时，分别增长13.15%和8.13%。

为实现公司经营机制变革、经营效益提升、资源配置优化，引导公司内部各单位进一步树立经营意识、市场意识、效益意识、竞争意识，公司创新管理模式，开展了以经营电网理念为指引、以价值为核心、以市场化为要求的内部模拟市场（以下简称“内模市场”）建设，公司各部门、各单位齐心协力、主动思考，积极探索、攻坚克难，理思路、搭构架，建体系、定制度，一级（省级）市场基本建成，二三级内模市场试点成效明显，各项工作有序推进，内模市场体系初步构建。

一、省级电网企业三级内部模拟市场管理体系建设的背景

（一）是公司顺应经济体制改革大势的需要

党的十九大明确提出要“深化国有企业改革，发展混合所有制经济，培育具有全球竞争力的世界一流企业”。国网公司在内的十家央企被国务院国资委列为创建世界一流示范企业。随着售电侧放开、新增配电业务对社会资本放开、输配以外的经营性电价放开等改革措施深入推进，电网企业所处的发展环境和市场格局正在发生深刻变化，我们将面临市场全方位激烈竞争、自主盈利空间大幅缩小、政府监管更加严格的局面。我省目前已经注册成立100多家售电公司，公司既要应对新增售电主体带来的“新”竞争，又要面对“老国企”体制下的“旧”束缚。新一轮输配电定价成本监审已经全面启动。面对市场化的改革浪潮，亟需顺应改革形势，创新经营机制，培育市场理念，主动参与竞争，提升竞争实力。

（二）是公司适应经济转型的迫切需要

国家持续深化供给侧结构性改革，加大“调结构、稳增长”政策调控力度，传统产业相对饱和，宏观经济总量增速放缓，用电市场需求不旺。省内经济发展动能转换，不确定性因素在不断累积，2018年四季度以来，受环保监管回头看、地方债、经济结构调整等影响，大工业和非、普工业电量增速明显下滑，强劲增长的态势难以为继，保增长、促发展的压力持续增加。未来三年是湖南电网突破发展的三年，公司电网建设“三年行动计划”投资达到1008亿元。与此同时，随着“互联网+”大数据时代的到来，公司的盈利模式、运作体系、经营方式都将革新重构。为适应经济转型和应付各项挑战，公司亟需创新经营模式，增强内部各业务环节的价值意识，重视投入产出，深挖内部潜力，实现提质增效。

（三）是公司激发活力的重要抓手

国网公司2019年两会创造性地提出建设“三型两网、世界一流”的战略目标，确立了“一个引领、三个变革”战略路径。对标一流目标要求，公司受传统体制、机制影响，经营活力还明显不足，严重制约着电网发展、企业发展，以及服务效率和服务质量的持续提升。突出表现在：自主经营意识不强，自觉抓经营积极性不高，生产过程中不必要的消耗时有发生；企业效益增长驱动力不足，发展缺乏后劲，经营效益与投资效能压力传导通道不畅；基层单位之间的内部服务实行非市场化运作，无偿提供、无偿使用，职工个人利益、内部单位价值未能量化反映，与公司整体效益难以实现有机统一。要建成国网一流能源互联网企业，亟需重构经营管理模式，加快市场化进程，有效传导经营效益与投资效能压力，全方位激发企业活力。

二、省级电网企业三级内部模拟市场管理体系建设的内涵

公司以电网高质量发展战略为导向，树立“经营电网”理念，以内部市场化管理理论为指导，将市场交易机制与经营电网实践相融合，按照市场运行模式和独立市场主体设计实施；根据电网企业业务特点和价值链条设计内部市场架构，依据供需关系梳理交易主体，基于价值分解界定交易对象，遵循市场规律核定价格标准，按照交易规则确认价值贡献；变革预算管理及经营评价方式强化运行管控，建立全过程考核评价机制强化激励约束，高度模拟真实市场运作，形成以价值为核心的内部市场管理体系，促进各单位主动优化资源配置、改善经营活动、积极参与竞争、提高投入产出、提升服务能力，推动公司整体管理效率、经营效益的提升；全面激发各级员工增利创效主动性，逐步树立起经营意识、市场意识、效益意识、竞争意识，真正在企业中形成人人有指标、层层关心企业效益、人人主动创造利润的局面。

三、省级电网企业三级内部模拟市场管理体系建设的主要做法

（一）建立内部模拟市场管理体系多级构架

公司内模市场管理体系建设，坚持以经营电网理念为指引，以创造价值为核心，坚持市场经济原理与电网企业经营实际相结合，在公司内部按市场原则设计交易主体，按市场机制细分交易要素，按市场规律核定价格标准，按市场规则确认价值贡献，按市场运行要求调整预算管理，按市场方式开展绩效考核，充分发挥市场对供求、价格、竞争等调节机制，构建以价值和市场为核心的“三大体系”和建立“两项机制”内模市场体系，把物质形态管理模式转化为价格形态管理模式，把员工推向市场，让各级各类员工共同承担市场风险，全面激发各级员工增利创效主动性和企业精益高效运营驱动力，促进各交易主体主动优化资源配置、改善经营活动、积极参与竞争、提高投入产出。

1. 构建三大体系，即构建内模市场核算体系、考核体系和保障体系

构建核算体系就是确定合理的内部转移定价，测算各单位全收入和全成本，真实反映各单位盈利水平，为精准考核提供数据支撑。构建考核体系就是以价值为导向完善考核机制，以模拟利润和模拟营收指标为重点实施考核，通过考核促进各单位经营效益提升。构建保障体系就是建设信息系统，制定规章制度，加强宣贯，营造内模氛围，培养专业人才，全过程保障内模市场运行。

2. 建立两项机制，即建立内模市场激励机制和提升机制

建立激励机制就是制定科学的激励规则，从精神和物质方面进行激励，激发各单位提升内生动力。建立提升机制就是监督分析内模市场相关数据，及时纠偏工作关键节点，优化提升内模市场管理体系，引导各单位通过工作闭环，主动优化资源配置，螺旋提升经营活动，最终提升经营效益。

三大体系是内模市场顺利运行的核心，两项机制是内模市场优化提升的关键。以核算体系作为业务量化基础，为内模市场管理提供数据输入；以考核体系引领业务发展导向，为内模市场管理提供发展目标；以保障体系确保市场顺畅运行，为内模市场提供制度保障、技术平台、人才支撑；以激励机制驱动持续价值创造，激发内模市场可持续发展动力；以提升机制深化循环自我提升，为内模市场提供全过程、全链条的优化发展方向。三大体系、两项机制作为一个有机整体，共同促进内模市场不断完善、持续优化，最终实现内模市场科学高效运行。

3. 成立内模市场核算组织机构

为保障内模市场建设工作顺利推进，公司成立了内模市场核算办公室和考核办公室。公司各级绩效管理委员会、内模市场核算办公室、内模市场考核办公室、职能部门、各单位相应职责分别为：

公司各级绩效管理委员会负责审定内模市场管理体系建设方案及相关制度，研究决策内模市场管理中的重大事项。

内模市场核算办公室指各级单位财务部门，统筹内模市场核算体系的建设与管理，主要负责内模市场价格管理、预算管理、日常结算管理与经营评价管理等，负责落实公司绩效管理委员会布置任务，协调内模市场相关工作。

内模市场考核办公室指各级单位人资部门，统筹内模市场管理体系建设、考核体系建设与管理，主要负责考核方案设计、考核实施管理与监督、考核兑现等，负责落实公司绩效管理委员会布置任务，协调内模市场相关工作。

职能部门负责按照公司内部模拟市场管理体系建设工作方案总体部署，统筹推进各项具体工作任务实施，负责专业范围内内模市场的日常管理工作，督导公司各单位内模市场管理体系建设与运行情况等。

各单位负责落实公司内模市场管理体系建设工作方案，结合自身实际制定相关实施方案，统筹开展本单位内模市场建设工作；负责本单位内模市场日常管理各项工作，及时反馈问题建议，积极总结经验做法，配合开展研讨交流等。

（二）公司经营指标体系确认与分解

公司建立了“全方位、全动力”经营业绩考核体系，设置关键业绩考核、党建工作考核、专业工作考核、“红线”指标、公司领导评价五大模块，总分 200 分。分省电力公司、运营保障、支撑服务、市场化产业、市场化金融五类单位，实行差异化考评，并按考核得分和排序划分 ABCD 四个等级。

融合内部模拟市场运转要求，紧紧围绕“三型两网、世界一流”战略目标，按照高质量发展要求，突出安全、质量、效益、效率、服务，主要从以下五个方面优化完善业绩考核体系：一是精简关键业绩指标，突出考重点、考短板；二是优化关键业绩指标评价方式，强化自我提升的考核权重，精准衡量业绩贡献；三是简化专业工作评价，统一评价标准和尺度；四是完善考核分级规则，分单位类别按考核得分及排序确定考核等级，C、D级不做强制比例要求；五是建立任期考核制度，推行年度和任期相结合的考核方式。

1. 省级公司关键业绩指标

突出重点考核、短板考核，从经营效益、运营效率、市场竞争3个方面，设置高质量发展考核指标体系，指标数量9项。

经营效益方面（权重40%）设置利润总额、经济增加值、输配电价争取率3项指标，引导企业不断提高盈利能力、价值创造能力。运营效率方面（权重30%）设置发展投资效率、电网运维可靠率、新能源消纳率3项指标，引导企业精准投资、安全运行、绿色发展。市场竞争方面（权重30%）设置泛在电力物联网建设效率、获得电力指数、市场占有率3项指标，引导企业加快泛在电力物联网建设，提升供电服务品质，增强市场竞争力。

2. 直属单位关键业绩指标

运营保障单位6~9项，重点考核专业支撑能力、科研创新能力和管理效率。支撑服务单位7~9项，重点考核支撑服务水平和经营效益。市场化产业公司6~9项，重点考核经营效益和外部市场开拓。市场化金融企业5~7项，重点考核经营效益和服务品质。新兴业务单位6~7项，重点考核成长发展和运营效率。

将公司经营业绩考核深度融入内部模拟市场，创新市场化考评方式。一是强化行业对标考核。根据行业对标水平设定效益效率指标考核目标分档，较行业水平越先进，考核得分越高，激励企业努力实现行业领先。二是市场化单位区分业务来源评价效益贡献。对“营业收入”“利润总额”指标，总部统一安排的业务打八折认定，主动争取的业务全额认定。

（三）构建内部模拟市场核算体系

为精确反映价值贡献，促进公司整体经营效益提升，构建以三级市场（一、二、三级市场）、四类要素（交易主体、交易对象、交易价格、交易规则）、三个环节（预算编制、月度结算、经营分析）为核心的内模市场核算体系。

1. 明确交易主体与交易对象

将所有单位全部纳入市场管理，根据各单位在电网行业价值链中的定位，分为发电单位、支撑保障单位、市场化单位三类市场交易主体。其中，供电单位向外部用电客户提供供电服务，向内、外部发电单位采购电量，向外部供应商采购各类物资及服务，向内部支撑保障单位采购支撑服务；发电单位向内部供电单位提供购电服务，向外部供应商采购各类物资及服务，向内部支撑保障单位采购支撑服务；支撑保障单位主要向内部单位提供支撑服务，为公司提供战略规划、电网运行、安全管理等方面的研究服务，以及对外提供市场化服务；市场化单位是全市场化运营，向公司内部外部单位提供产品和服务。

内模市场交易对象是各交易主体提供的产品和服务，既包括对外销售的产品和服务，也包括对内提供的支撑服务。界定交易对象的原则是将对外销售的业务直接作为各级内模市场的交易对象管理；对内提供的产品和服务根据公司现有的各项业务活动，按照“可交易、可计量、可定价、可结算”原则，自上向下进行梳理识别，按业务职责逐项分析业务实质，确定计量方式及资源

投入。

2. 确认交易价格与交易规则

交易价格是计算各交易主体价值贡献的基础。内模市场所有交易对象全部按照市场定价规律，以公平、公正方式核定价格，同一单位历史期间纵向可比。通过持续按业务归集和积累信息，掌握业务成本的变化趋势，定期优化定价标准，促进定价标准更趋合理、科学、实用，并以此实现价格的动态调整。主要根据市场定价规律确定，具体分为以下三种方式：

直接取用市场交易价格。对于外部市场业务，由于已经定价对外销售，直接取用该业务当前对外销售价格为外部业务的价格，并根据实际对外销售价格的变化同步调整。

参考外部市场定价核定。对于可直接获取外部市场定价标准的内部交易事项，直接引用外部市场定价作为业务定价的依据，真实量化市场化价值贡献水平。外部市场定价标准的获取途径包括：外部市场报价、国家相关规定、行业相关标准、国网公司相关标准等。

比照市场成本定价核定。对于无法取得相关外部参考价格的内部交易事项，根据历史业务量和资源投入量，测算单位业务量的资源投入水平，作为内部定价依据。

交易规则包括业务计量、收支确认、价值传导和利润计算内容。

业务量计量方式。通过对业务活动驱动因素的识别与挖掘，逐项确定每项交易对象业务量计量方式。其中，重复操作类业务，以操作次数为业务量；按既定费率提成的业务，以业务总额为业务量；部分项目类业务和日常支撑工作难以识别业务量的，按照时间进度确认实际工作量。

收入确认方式。内模市场收入的确认范围包含全部内外部市场收入。

计算确认公式：收入 = $\sum$ 业务量 $\times$ 各业务市场价格。

内模市场交易收入的确认范围，包括各类交易主体全部价值产出，包含全部内外部市场收入，真实反映全部产出。其中，外部市场收入已在各单位核算体系中记录，可直接引用；内模市场收入未在各单位核算体系中反映，需要基于各市场主体提供的业务量和业务价格计算确认。

成本确认方式。内模市场交易成本的确认范围，包括各类交易主体全部资源耗用，包含全部内外部市场成本，真实反映全部投入。其中，外部采购成本已在各单位核算体系中记录，但部分成本的核算支付与实际消耗不匹配，需按照受益原则还原确认，包括购电成本、利息支出及上级电网输电费等；经确认的成本按分摊动因向服务对象进行确认及传导。内部采购成本未在各单位核算体系中反映，需要重新计算确认，总体内部采购成本与内部收入相等，根据服务对象进行确认及分摊。当内部业务服务于单家供电单位时，以内部业务成本 = $\sum$ （业务接受量 $\times$ 业务价格）计算确认；当内部业务支撑公共生产环节，服务于所有供电单位时，按各供电单位的资源消耗动因量确认。

利润确认方式。供电单位的利润根据外部市场收入扣除自身运营成本、购电成本、按价值传导的内部业务成本之后计算确认；发电单位和支撑保障单位的利润根据内外部收入，并扣除自身运营成本计算后确认；市场化单位利润按报表利润确认。计算方式如下：

供电单位：内模利润 = 外部市场收入 - 自身运营成本 - 购电成本 - 内部业务成本 - 应承担的其他外部公共业务成本；

发电单位、支撑服务单位：内模利润 = 外部市场收入 + 内部收入 - 自身运营成本；

市场化子公司：已严格按独立市场主体开展经营管理，其内模利润为报表利润。

3. 开展预算结算管理及经营诊断分析

(1) 预算编制。

内模市场管理体系下的预算编制，全部以业务计划为起点，围绕各单位价值计量方式开展。改变常规预算编制方式，由编制预算“数据”向梳理业务“事项”转变，注重对内部交易“事项”价值贡献量的据实反映；既考虑外部市场业务，也考虑内模市场业务，改变以前发电单位、内部支撑单位只考虑投入、不考虑产出，供电单位只考虑外部采购成本、不管内部资源耗费的预算编制方式。

预算编制流程，一是各单位通过梳理业务“事项”，按照事先确定的内模市场价格，编制业务量和价值贡献量的预算方案，分专业上报省公司对口部门审核，初步确定各单位专业经营目标；二是省公司专业部门将审核后的各单位预算方案提报省公司财务部，省公司财务部进行平衡、审批后，分解下达。

全面引入信息化手段，利用 ERP 系统，开发专属功能模块，以业务活动为驱动，编制业务预算及财务预算，融入全面预算方案。公司将内模市场整体经营目标分解为各交易主体收入目标、成本目标和模拟利润目标，明确各主体价值贡献方式与目标要求。支撑保障单位业务人员在编制年度预算时，手工输入本月动因量，系统自动计算内模收入；此外还需编制佐证材料和按业务量分摊的结算动因量，业务直接成本由核算信息系统自动归集。

（2）月度结算。

按月开展模拟结算，依据佐证材料审核确认业务量，匹配价格库结算模拟收入，依据服务对象和资源消耗动因分摊测算内部交易成本，确保年度经营目标在控可控。

发供电单位：月度执行情况基础数据按快报数据进行统计；内模市场业务成本部分待公司本部财务部门汇总各支撑保障单位内部模拟收入后，按预算目标和动因、按进度分解；发电单位和供电单位编制价值贡献和执行进度，上报省公司财务部门审核。

支撑保障单位：每月 20 日在确定交易内容、交易规模和业务价格的前提下，认定交易活动类别、确认业务价值量、确认业务活动的新增和变更，汇总当月所有业务量，上报至上级专业主管部门审核，确定各级市场实际业务量情况。按业务部门审核后的业务量，根据内模市场价格，关联价值量，形成分专业内模市场收入，上报省公司审核。

市场化单位：由于市场化单位已进行市场化结算，其报表利润即为实际利润。

（3）经营分析。

基于内模执行情况，按月开展经营分析通报，按季组织各业务部门开展经营分析，以内部市场价值指标完成情况为重点，强化价值跟踪评价，编制内模市场经营分析季度报告。建立公司内模市场分析通报制度，监控内模市场执行情况。

按月通报内模市场运行情况。基于月度执行情况，各基层单位财务部门统一组织各业务条线开展经营分析工作，解释执行差异，提出价值提升措施。

按季度分析内模运行情况。基于各基层单位对内模市场月度执行情况的分析，由本部财务部门按季度汇总并编制公司整体内模市场经营分析报告。并将各单位执行情况在季度例会进行通报，促进各单位主动分析进度差异，积极研究应对策略，提升自主经营意识。

建立内模市场专题会议制度。集中组织模拟利润亏损单位针对减亏增效进行深入诊断，并将发现的问题落实到具体责任人，寻求有效的提质增效方式。

（四）构建内部模拟市场考核体系

1. 确定考核原则及考核方式

内模市场考核采用分类考核的原则，综合考虑各单位业务特点，将公司所属各二级单位划分

为发供电单位、支撑保障单位、市场化单位三大类，考核由两种方式组成：一是作为专项考核，考核结果与内模考核专项工资挂钩；二是将内模考核指标纳入各单位企业负责人业绩考核体系中，与企业负责人薪酬和单位工资总额挂钩，按季度、年度开展，其中前三季度考核季度内经营结果，四季度考核即年度考核，考核年度内经营结果。

二级单位依据公司年度下达的内模市场考核指标，结合公司管理重点，二级市场考核对象分为供电主体、支撑主体、管理主体，三级市场考核对象分为供电主体、支撑主体。二、三级内模市场考核在原有的绩效考核体系中增加内模市场考核内容，不再独立开展内模市场专项考核，将内模市场考核指标纳入原有绩效考核体系中，其中内模市场考核指标占比权重不低于20%，考核周期与原有绩效考核周期一致，内部模拟市场考核按照月度监控分析、季度过程考核、年度结果考核相结合的方式进行。

2. 考核指标设置及权重

基于业务发展导向及经营要求，根据考核内容，科学设计考核指标；合理运用指标值，科学设计指标对应系数，以科学统一的指标系数评价各单位在各项指标上的表现。设计营收指标、利润指标、可控成本指标、经济增加值指标及重点工作任务五大类考核指标，针对不同类别单位进行差异化考核。

(1) 营业收入。

营业收入是指各单位在日常经营中取得的各项收入，包括实际收入和模拟收入。在内模市场考核中，营收指标主要考核营收增长率，旨在考察单位的价值创造提升能力。

$$\text{营收增长率} = (\text{当期营收} - \text{上年同期营收}) \div \text{上年同期营收} \times 100\%$$

(2) 利润。

利润是指各单位营业收入与各项成本的差值，包括实际利润和模拟利润。在内模市场考核中，利润指标主要考核利润增长率与人均利润，利润增长率旨在考察各单位对公司的价值贡献提升情况，人均利润旨在考察各单位价值贡献的人均效率。

$$\text{利润增长率} = (\text{当期利润} - \text{上年同期利润}) \div \text{上年同期利润绝对值} \times 100\%$$

$$\text{人均利润} = \text{当期利润} \div \text{当期平均主业从业人数}$$

(3) 可控成本。

可控成本是指各单位能够直接控制其发生或减少的成本，如办公费、招待费、差旅费及其他等，具体科目参照国网湖南可控成本科目规范。在内模市场考核中，可控成本指标主要考核可控成本进度偏差率与可控成本营收率。可控成本进度偏差旨在考察各单位可控成本使用进度的计划性；可控成本营收率旨在引导各单位降本增收。

$$\text{可控成本进度偏差率} = \frac{|\text{可控成本进度预算目标值} - \text{可控成本实际发生值}|}{\text{可控成本进度预算目标值}} \times 100\%$$

$$\text{可控成本营收率} = (\text{当期营收} \div \text{当期可控成本}) \times 100\%$$

(4) 经济增加值。

经济增加值是指市场化企业税后净营业利润减去资本成本的余额。在内模市场考核中，经济增加值指标主要考核经济增加值目标达成率，旨在考察市场化单位利用资本进行价值创造的合理性。

$$\text{经济增加值目标达成率} = [(\text{当期经济增加值} - \text{目标经济增加值}) \div \text{目标经济增加值绝对值} + 1] \times 100\%$$

（5）重点工作任务。

重点工作任务是指在内模建设与运行过程中，公司向各单位下达的内模相关重点工作任务，如内模制度建设、内模试点工作开展、内模管理体系建设等。在内模市场考核中，重点工作任务主要考核重点工作任务完成率，旨在引导各单位按照工作安排，保质保量完成内模市场建设工作。

重点工作任务完成率=（重点工作任务完成数÷当期重点工作任务总数）×100%

内模考核季度指标为过程性指标，强调过程努力导向；内模年度指标属于结果性指标，强调全结果导向。根据指标内涵，科学设置指标权重。

发供电单位选取营收增长率、可控成本进度偏差率、重点工作任务完成率、利润增长率、人均利润、可控成本营收率为考核指标，注重引导其提升价值创造能力与企业经营质效。支撑保障单位选取营收增长率、可控成本进度偏差率、重点工作任务完成率、利润增长率、人均利润、可控成本营收率为考核指标，注重引导在成本最优基础上提升专业支撑能力与服务质量。市场化单位按照市场化模式运营，直接参与市场经济竞争，选取营收增长率、利润增长率、人均利润、经济增加值目标达成率为考核指标，注重引导其面向市场，扩大业务规模，持续提升市场竞争力。

表 1 各单位内部模拟考核指标及权重汇总表

单位类别	季度考核	年度考核
发供电单位 (15 家)	营收增长率 (80%) 可控成本进度偏差率 (10%) 重点工作任务完成率 (10%)	利润增长率 (70%) 人均利润 (10%) 可控成本营收率 (20%)
支撑保障单位 (12 家)	营收增长率 (80%) 可控成本进度偏差率 (10%) 重点工作任务完成率 (10%)	利润增长率 (70%) 人均利润 (10%) 可控成本营收率 (20%)
市场化单位 (2 家)	营收增长率 (100%)	利润增长率 (70%) 人均利润 (10%) 经济增加值目标达成率 (20%)

3. 考核评价与兑现

公司人资部根据一级内模市场核算结果及各单位重点工作任务完成情况，确定各单位季度、年度考核系数。各单位整体考核系数为该单位各项指标考核系数乘以相应权重加总。根据公司整体内模挂钩工资总额及各单位参与内模考核的定员人数确定内模挂钩工资基数，所有单位采用相同的内模挂钩工资基数。基于内模挂钩工资基数及单位考核系数，核定各单位内模兑现额度，其中季度考核兑现在季度末后一个月内进行，年度考核兑现在次年一月内进行，与企业负责人业绩年度考核同步进行。

考核结果运用于内模考核专项工资分配，公司全年内模考核挂钩工资占比工资总额 10%。季度考核结果挂钩内模考核专项工资的 35%，其中一季度占比 5%，二季度占比 10%，三季度占比 20%，分别在每季度末的下一个月考核兑现；年度考核结果挂钩内模考核专项工资的 65%，在次年一月考核兑现。

（五）优化内部模拟市场支撑保障体系

1. 构建内部模拟市场信息化技术支撑

公司完成一级内部模拟市场信息化建设工作，依托于现行 ERP 系统，深度开发，结合核算体系、考核体系业务需求，构建高度信息自动化的核算与考核系统。

同时，公司启动区块链内模市场专题研究实践工作，搭建区块链应用平台，通过贯通前端业务系统与 ERP 内模系统数据接口，运用区块链的电子存证、分布式账本等技术特点，进一步优化内模市场管理体系，使业务活动的量、价和结算更加公开透明、公正客观，提高工作效率，减轻基层负担，为精准考核提供有力依据。引入外部区块链科技公司，深入研究区块链试点场景，挖掘业务流程与价值流程结合点，探索区块链技术应用落地方式，确定推进计划时间节点，制定实施路径。通过区块链技术“弱中心化”“智能合约”等特性优化完善内模市场管理体系，建立可信数据共享机制，积极探索培育竞争性市场，打造智能化运营模式，使量、价和结算公开透明、公正客观，为内模市场全面深化应用提供“即时性”“公开性”“平台性”的基础技术支撑，解决目前内模市场运行过程中——业务量难以准确高效认定、佐证材料复杂，定价过程中心化程度高、市场灵活性差，结算过程审批层级多且工作效率低的主要问题，推进区块链技术试点场景应用落地，助力内模市场纵深发展。

2. 完善内部模拟市场制度与机制

不断优化提升企业经营工作和内模市场管理体系，引导各单位主动优化资源配置、提升经营效益，实现公司整体价值创造水平提升。基于核算体系前端数据，定期组织分析，分析指标完成情况，形成改进计划，促进工作闭环，同时编制内模经营分析报告，提交至上级单位财务部门审核，对于存在突出经营问题的单位，由财务部门和运监中心组织分析，提出改进方案，引导各单位主动优化资源配置，螺旋提升工作质效、提升经营效益，从而实现公司整体价值创造水平提升。建立内模市场考核结果通报机制，可结合绩效看板实施，对指标完成较好的单位、组织进行表扬。对于在内模市场中做出突出贡献的个人，可在评先评优、专家人才评选、培训培养、职工疗养等方面予以优先考虑。

3. 盘活内部模拟市场专业人力资源

制定合理的激励规则，开展物质和精神两方面的激励，确保激励资源有效投放，着重奖励在各级内模市场中贡献突出的单位及个人，引导各单位达成经营目标，激发各单位提升的内生动力。根据指标完成情况开展内模考核兑现，内模考核结果要与单位工资总额和相关负责人绩效工资挂钩，与组织和个人月度、季度和年度绩效工资挂钩。各级人力资源部门指导下级内模市场兑现分配工作，各级组织按照个人对内模市场实际贡献开展内模兑现，严禁采用“大锅饭”或“轮流坐庄”等形式分配。将内模指标纳入绩效考核体系的单位，绩效工资分配向对内模市场做出贡献的个人适当倾斜。

四、省级电网企业三级内部模拟市场管理体系建设的效果

（一）完善工作机制，做到了高效率推进

一是完善组织领导，成立内模领导小组和核算、考核、信息化三个工作组，各责任部门分工协作、紧密配合，确保了工作有序推进。二是完善工作机制，以“周计划、日排程”周密部署，细化制定周计划清单，明确 65 个重要时间节点。以“周通报、月例会”层层推进，每周召开碰头会，编制发布工作周报 11 期；每月召开工作会，及时总结经验，部署下月工作安排。三是强化培训宣贯，制作宣传短视频，推出“百问百答”手册，分单位分部门分阶段组织针对性培训 30 余

场，现场调研 10 余次，公司上下对内模市场的认识不断加深。

（二）搭建一级市场，做到了高标准开展

一是准确划分交易主体，做到全单位覆盖。根据“三集五大”机构体系，沿业务价值链，重新定位明确内部服务供应方和需求方，确定省级市场交易主体 29 个，包括供电主体 14 个，支撑主体 12 个，发电主体 1 个，独立运作的子公司 2 个。二是梳理确定交易对象，做到全业务梳理。通过五轮业务活动梳理、数次业务集中审查，核定省级市场 12 家支撑单位 169 类 665 项业务活动。三是合理核定交易价格，做到全价值分解。收集外部定价依据，结合成本监审要求整理分析业务历史成本，根据五种定价方法合理核定交易价格。四是分析确定交易规则，做到全市场运转。全收入、全成本、全利润口径梳理，全面计量价值投入和产出，真实反映资源消耗和价值贡献。五是初建差异化考核模型，做到全过程考核。将“模拟利润”“营业收入”等指标纳入 2018 年度企业负责人业绩考核体系，按单位类型细化考核要素与评价标准，初步确定内模市场季度与年度相结合的考核方式、考核流程及考核权重，并确定将内部模拟利润与工资总额和企业负责人薪酬“双挂钩”，提高价值贡献与薪酬挂钩力度。

（三）扎实开展试点，做到了高水平探索

两个试点单位在公司的指导下，有序推进内模市场建设工作。娄底公司党委会三次专题研究，各业务部门紧密联动，目前已完成四轮业务活动梳理，开展业务讨论审核会议共计 49 场。确定供电主体 6 个、支撑服务主体 7 个、管理主体 11 个，试点县公司 2 个。二级市场共梳理业务活动 119 条，初步核定内部交易价格，三级市场试点县公司同步搭建。邵阳公司分层次分单位开展宣贯培训共计 19 场，四轮梳理之后确定业务活动共计 82 条，明确供电主体 12 个、支撑服务主体 6 个、管理主体 4 个。完成支撑单位人·天单价及交易价格初步测算，三级市场试点县公司已完成四轮业务梳理。两家单位均创新引入管理主体机制，结合“量、价、费、损、成本”管理主线，寻找管理效益提升点，全面梳理各项内部业务，逐步形成了“处处讲市场、事事谈价值”的良好氛围。

主 创 人：秦 兵

参与创造人：侯继辉、浣世纯、吴学斌、刘 顺、王一崑、闵金鑫

市级烟草商业企业基于业财融合理念的 财务共享服务中心建设

湖南省烟草公司邵阳市公司

湖南省烟草公司邵阳市公司（以下简称“邵阳烟草”）成立于1984年，是湖南省烟草公司的全资子公司。公司性质为全民所有制，属于商品流通行业，依法监管全市烟草市场，主要负责组织全市烟叶生产种植、收购、调拨和卷烟、雪茄烟的销售。2018年全市系统在岗职工742人，公司内设16个职能科室，下辖9个县（市）级分公司，其中6个纯销区、3个两烟区，有包括市本级、分公司、物流中心在内的11个会计主体，现有在网运行卷烟零售户约2.36万户，烟农2500余户。2018年年度销售卷烟22.18万箱，居全省烟草商业系统第4位，调拨烟叶9.3万担，营业总收入58.5亿元，实现利润总额5.55亿元，实现税利总额16.58亿元，居全省烟草商业系统第6位，年末企业资产总额18.02亿元，其中货币资金7.65亿元，企业资产负债率7.33%。

邵阳烟草连续10年获“湖南省卷烟打假突出贡献奖”，是省局文明标兵单位、依法行政示范单位。邵阳烟草坚持规范、法治、安全理念，构建起以税利为核心的“1+2+5+N”金字塔绩效模型，深入推进机关“转作风、作表率、树形象”和“从严管理向基层延伸”两个建设，全面开展找短补短活动，推动基层单位、各条战线加快夯实工作基础，提升工作质量。近年来，邵阳经济逆势上扬，国内生产总值和财政收入增幅全省靠前。随着“两中心一枢纽”战略的加快实施，区内产业分布和实体经济进一步走强，经济社会发展正持续向好。

一、邵阳烟草财务共享服务中心建设的实施背景

（一）是国内财务管理发展的趋势

近20年来，我国企业成长速度举世瞩目，随着企业的扩张，财务管理的设计成为重要话题。大数据、云计算、人工智能等信息技术，更是为探索财务管理模式提供新的可能。鉴于欧美国家很多企业实施财务共享服务中心并很好地验证了它带来的经济效益，很多具有国际影响力的大型企业集团开始尝试财务共享服务中心模式。2005年到2013年，中兴、华为、海尔等都逐步成功创建了自己的财务共享服务中心。2013年12月，财政部印发《企业会计信息化工作规范》（财会〔2013〕20号），其中第三十四条规定“分公司、子公司数量多、分布广的大型企业、企业集团应当探索利用信息技术促进会计工作的集中，逐步建立财务共享服务中心”。财务共享服务中心是企业集团将分散、重复的财务基本业务集中统一处理，然后为各成员单位提供标准化、流程化的共享服务，是集团企业的新型财务管理模式。2015年，中国移动、中国平安等开始对财务共享服务中心进行探索。有数据统计，国内目前已经投入运行的财务共享服务中心有近500家，共享正在掀起一场财务管理的深刻变革。

（二）是烟草行业高质量发展的需求

2016年6月，国资委要求中央企业通过建立财务共享服务中心，推动财务转型，实现降本增效。国家烟草专卖局下发《烟草行业信息化发展规划“CT-155”》等一系列政策文件支持财务共享服务中心建设，促进行业高质量发展。各单位按照“突出创新驱动、促进优化升级”的要求，积极主动适应现代财务管理的要求，推进行业财务体制机制、技术和管理等各方面创新，逐步改

进传统的财务管理模式，提升行业财务管理水平，探索推进财务共享服务中心建设。中国烟草总公司湖南省公司提出以市州公司为主体积极建设财务共享服务中心的思路，并在邵阳、衡阳、永州、岳阳开展试点。财务共享服务中心建设在行业内成为财务管理发展趋势。

（三）是邵阳烟草自身发展的需求

创新，是引领企业发展的根本动力。财务管理是企业的核心和关键手段，理论与实践必须与时俱进、不断创新。邵阳烟草发展态势良好，自 2012 年起，年实现税利超 10 亿元。2018 年企业实现税利总额 16.58 亿元，比上年增长 7.2%，年末企业资产总额 18.02 亿元，货币资金 7.65 亿元。不断增长的业务、资产、资金规模都对企业的会计核算和资金管控、财务管理提出了更高的要求。

面对包括市本级、分公司、物流中心在内的 11 个会计主体，原有的分散式财务核算体系暴露出种种弊端。一是全市系统财务授权审批分散，银行支付账户多，资金存量分布广，资金管控的难度和风险随着企业的发展壮大不断增加。二是市县两级财务人员专业能力不一致，职业判断和立场不一致，导致各会计主体之间财务工作质量和管理水平都存在差异，会计基础规范化程度不高，财务信息的准确性、及时性、可比性难以得到有效保障。三是财务与业务的服务合作不够深入，财务管理更多关注成本的本身，没有专注产生成本的流程和作业，基于事后的管控分析使财务信息和服务质量大大降低。

二、邵阳烟草财务共享服务中心建设的主要做法

邵阳烟草财务共享服务中心建设的总体思路就是“遵循企业现状实际，整合利用现有资源，以资金管理为核心，以信息建设为手段，围绕‘规范流程、统一标准、管控有效、资源共享’总体目标，实行财务集中核算，推动基层单位财务职能转型，打造专业化财务管理团队”。近年来，湖南烟草商业企业一直比较注重财务信息化建设，2018 年以前由省局主导建设的财务系统功能已经比较完整，有用友总账系统、报表系统、预算管理系统、资产管理系统、资金管理系统。财务共享服务中心是基于财务集中，更优于财务集中，所以结合邵阳烟草的实际情况，在规划项目建设时，邵阳烟草决定从基层和基础工作着手，通过规范流程、统一标准、理顺职能、调整设置等把基础工作做实。在现有信息化的基础上，加强各模块之间功能的交互利用，循序渐进做好技术升级、大数据集成，实现财务共享服务中心的科学应用，建设过程积极鼓励全员参与，自主创造，通过具体实践培养锻炼一支有思想、有技能、有担当、有力量的财务人才队伍。

（一）依据业务定标准，梳理业务流程，统一财务核算管理规程

1. 确定业务范围和资金收付路径

明确主业经营（不含工会、食堂、学会）中凡涉及资金收付的经济事项和业务均纳入共享中心集中管理，资金流向哪里，财务管控就到哪里。资金管理、资产管理、预算管理、税收管理、数据分析管理均纳入共享中心业务平台。

建立财务共享服务中心以前，邵阳烟草主业办理资金收付的银行账户有 17 个，其中县（市）分公司、物流配送中心有 13 个，基层单位资金实行备用金管理、按需拨付，财务实行独立审批、分级核算。建立财务共享服务中心统一核算和资金收付后，确定由市局开设的 4 个账户办理全市系统资金收付，具体包括费用支付账户、卷烟货款收付账户、烟叶货款结算账户、烟叶在线支付账户，基层单位的 13 个银行账户在过渡期内暂且保留，但不留余额。设计两个方法解决一账户办理多单位业务支付后银行账户的审核对账、银行回单的区分问题。一是把财务共享服务中心所有的资金请付事项统一到预算管理系统提交发起，通过规范“普通报销单填制”区别银行回单和请

付单位。财务共享服务中心仍然区别利润中心（各单位）核算全市系统的财务收支，用友普通报销单“报销说明”处填写的内容在审核付款后生成的是银行（付款）业务回单上注明的用途，银行回单的用途一般可以显示 10~12 个字符，经办人在“报销说明”处按“××单位”式样填制，共享中心在办理资金支付、打印付款回单后就可以准确快捷区分到各单位。二是在主账户下建立虚拟账户办理烟叶在线支付，保证烟叶收购业务能够分区域审批，收购资金能够集中支付并且账目清晰。承揽邵阳烟草烟叶在线支付业务的是邮政储蓄银行，主账户为“湖南省烟草公司邵阳市公司 100220856800016668”，邵阳有三个烟叶产区（邵阳县、隆回县和新宁县），与银行衔接后，在主账户下分别建立了“湖南省烟草公司邵阳市公司邵阳县分公司 10022085680001666866666”、“湖南省烟草公司邵阳市公司隆回县分公司 10022085680001666866667”和“湖南省烟草公司邵阳市公司新宁县分公司 10022085680001666866668”3 个虚拟子账户办理烟叶在线支付业务。

2. 统一审批流程和项目分类规则

流程是项目运作的基础，财务共享服务中心作为企业新型财务管理组织，其本质在于更集中、更标准、更专业、更高效、更高质量地开展财务管理服务，以减少企业在财务基础核算业务上的人员及成本投入，增加财务管理控制及决策支持的投入，从而整体提升财务管理服务价值，实现财务管理转型升级。如果将财务共享服务中心看作“基础会计核算工厂”，那么财务共享服务中心的作业流程就是工厂的流水线，凭证、会计档案、财务报表等就是工厂的产品。从财务职能来说，其本职是以会计语言的方式反映企业的经济活动，只需要对业务口径提供的核算资料的合规性、真实性负第一责任，而不对其所核算业务的真实性负第一责任，那么在整个作业流程中需要有业务端的核算业务发起人、业务真实性负责人、业务合理性负责人，然后再到财务共享服务中心。为保证授权审批有序、流程顺畅和资金安全，邵阳烟草分市县两级对财务审批流程进行了梳理完善，明确共享中心的资金支付必须实行线上和线下双重审批，线上审批以线下审批为基础，线下审批围绕业务的真实性、合理性、合规性、必要性组织审核，设计审批节点，在符合基本原则的基础上（即必须有以下 4 个节点，经办人发起→部门审核→财务审核→领导批准），保留各基层单位的自主决定权。线上审批区别日常费用、职工薪酬、税费缴纳、营业外支出、资本性支出、烟叶收购、烟基建设投入、内部转账、往来支出、其他款项支出、紧急支付等 11 类业务事项分别设定。同时将线上审批规则嵌入用友系统，通过“报销管理”对基础设置指标的审批流函数重新进行定义，建立 6 级 878 条判断条件。

3. 统一审核标准，规范会计核算口径

标准是项目实施的指南。基层单位从线上提交到共享中心的报销单据归集在共享平台任务池后，系统支持三种任务派单方式，即随机派单、分项目派单、分单位派单。为让财务共享服务中心财务人员能够在业务上得到全面锻炼，邵阳烟草确定建设初期共享中心任务实行分单位派单、不定期轮换的方式。为统一共享中心的业务标准，根据邵阳烟草的业务事项按常规费用、办公购置、专卖经费、职工薪酬、烟叶收购费用、其他业务收支和对外捐赠建立了六大类 72 个子项目的会计核算标准规范，明确规定财务票据与会计核算归口分类要求、凭证摘要描述、会计记账分录和附件备注要求。

4. 统一档案管理，规定凭证送审方式

在 2004 年取消基层单位法人资格后，邵阳烟草市县两级的会计凭证档案就统一在市局保管，确定建立财务共享服务中心后仍然保留这种模式。原来是送会计凭证到市局集中归档，转变为送报销凭证到财务共享服务中心集中审核，办理付款。

邵阳市县两级的交通相对便利，都有高速，最远的绥宁公司距离市区 191 公里。因此，在设定基层单位报销票据送审和报账时间规定时，邵阳烟草确定了两种方式：一般性业务报销采取人工传送为主，到共享中心集中审核办理，定期不定时，即每月 3 期，按上中下三旬由各县根据业务情况提前一天报备。项目建设初期，紧急事项业务报销通过 FTP 文件传输快捷通道远程办理。市局信息中心根据财务部门提交的需求在 FTP（文件管理路径）上搭建了仅供财务专用的市县两级文件传输通道，通过密码登录后，共享中心稽核会计可以查阅、下载各单位通过 FTP 送审的财务报销电子附件，县局财务人员只能看到本单位上传的资料信息，且不能修改删除，保证财务审核有痕迹，财务信息资料安全有保障。

（二）按照标准设机构，理顺岗位职责，促进县局财务管理转型

岗责明确是项目实施的保障。根据财务共享服务中心建设要求及相关业务工作开展需要，重新梳理了市县两级财务人员和岗位的工作职责、职能。邵阳烟草原有财务人员 39 人，市局财务科编制 12 人，基层各单位分别是 2~4 人，建立财务共享服务中心后，全市系统财务人员不降反增，在市县财务机构设置 43 个岗位，其中市局财务共享服务中心 14 人。市局财务部门作为全市系统财务共享服务中心，负责全市系统会计核算、资金管理、资产管理、预算管理、税收管理、财务分析等工作，设置 1 名科长、2 名副科长，分建核算工作组和管理工作组开展日常业务。核算工作组 8 人，设置主管会计 1 名、核算会计 6 名、出纳 1 名，负责全市系统财务审批、资金支付、会计核算、银行对账、除个税以外的税收申报、凭证档案管理工作；管理组 3 人，设置主管会计 1 名、预算管理 1 名、国资管理兼税务 1 名，负责本级并指导全市系统预算管理、资产管理、资金管理、税收管理、财务报表及分析、财务对标和绩效考核工作。县分公司财务设置“3+1”编制，纯销区 3 人，两烟区 4 人，即财务主任 1 名、会计 1 或 2 名、运行管理员 1 名。

财务部门职能从核算向管理转型，充分利用财务管理优势，主动融合企业管理和财务管理，将县级局原来分散于各部门的企业管理职能集中至财务部门，承担预算管理、资产管理、规范管理、对标管理、绩效管理等工作。为加快县级局财务职能转型，打造县级局企业管理中心，邵阳烟草下发了《湖南省烟草公司邵阳市公司关于印发打造县级企业管理中心实施方案的通知》《邵阳市烟草专卖局关于印发 2019 年度县级局（分公司）绩效考核办法的通知》等与此相应的配套方案。

（三）依托机构建体系，统一领导部署，分步推进具体工作落实

在确定财务共享服务中心建成县局级财务管理机构基本框架后，以新的财务管理职能机构为基点，邵阳烟草着手打造市县一体的领导体系，统一领导，分步推进建设工作。2018 年 5 月 15 日，邵阳烟草成立财务共享服务中心建设项目组，市局党组书记、局长、经理王昆任总指挥，党组成员、分管财务工作副经理陶文强任项目组长，抽调财务、信息、运行、人事部门的骨干力量组建了规划、协调、技术、信息 4 个工作小组。建设项目组在省局财务处的悉心指导下，定方案、谋举措，一级抓一级、层层抓落实，市县共同参与，部门密切配合，财务全线压上，全力推动项目开展。

为保证项目顺利推进，实行三步走。第一阶段，即 8 月份，首先选择邵阳烟草财务基础较好的洞口县烟草分公司开展试点。在试点前，一是组织洞口县局全面清理资产，做好账务移交。核实清理往来账款 9 笔，清查盘实资产 144 项，县局银行账户余额全部汇入市局，做到账户“零余额”，实现资金拨付的实时、动态化监管。二是理顺外部关系，争取多方支持。与县局开户银行进行沟通，阐明账户资金变化情况，共建和谐银企关系；与县税务部门进行衔接，及时更改税收缴

纳户名和税收缴纳三方协议，确保税金缴纳不受影响。在试点期间，把县财务室主任借调到市局财务科，发现问题第一时间与县局各部门进行联系，及时处置应对，确保流程顺畅。洞口公司试点拉响了邵阳烟草财务共享服务中心建设引擎；第二阶段，9月份，试点范围迅速拓展到8个会计核算主体；第三阶段，10月份，财务共享服务中心全面运行。

（四）利用宣讲转观念，创建财务专栏，贯彻财务共享服务理念

建立财务共享服务中心的前期调研中，基层单位认为由市局集中了财务审核支付权限，基层单位在工作中将变得被动。为了让项目建设得到基层单位的充分理解和全力支持，邵阳烟草组织开展了多种形式的宣传和宣贯工作，把财务共享服务中心建设作为财务管理创新，更是作为一项全新的财务服务产品在全市系统内部进行推广和营销。

1. 分类分批组织业务学习和服务指导

财务共享服务中心和运行科就基层财务职能转型共同组织开展了专题培训活动，参训的有各县分公司分管财务的领导和财务人员，同时组建了3支业务宣讲团队，深入到各县分公司就财务共享业务标准开展宣贯，服务对象包括基层单位领导、业务部门负责人、财务报账人员，切实让财务共享、财务服务走入基层，深入人心。

2. 通过信息平台使财务共享和服务实现从理念到实践的转变

为进一步加强业财融合，充分发挥财务共享和服务的功能，邵阳烟草建立了邵阳烟草网上《财务专栏》，统一发布财务报销规范、核算规范、通用表单、财税政策汇编，推出了财务服务小天地。专栏的内容都是基于国家政策层面以及行业的管理要求，由财务人员组织汇编，由信息中心设计创建信息平台。专栏服务于邵阳烟草全体干部职工，是财务标准、规范和技术的整合，也是财务服务的窗口，从专业层面对财务要求进行了明确，对财务标准进行了解答，为各业务部门提供了全元素的服务指导，为推动邵阳烟草财务共享服务中心建设奠定了坚实的基础。

邵阳烟草《财务专栏》包括财务报销规范、会计核算规范、财务通用表单、财税政策汇编和服务小天地五个方面，财务报销规范内容有市县两级资金支付审批规则、市县两级报销付款一般流程图、财务审核内容和审批付款规定、报销单填制指南。其中市县两级审批规则就详细列示了各单位各部门业务发起审批流程；财务核算规范包括财务票据要求和核算归口分类要求、六大类72项费用科目的核算标准规范；财务通用表单收集了邵阳烟草通用的财务报销表样和表单28张，包括财务报销粘贴单的正确示范和错误示范；财税政策汇编目前收集整理18类158个财税政策和行业制度，按照“外部—内部”“国家局—省局—市局”的层级依次排列；服务小天地包括财务共享服务中心组织架构图、微信发票操作应用指南和财务服务热线等内容，并明确专人负责全市系统各单位、各部门对财务共享服务中心业务、建设和服务的意见收集，并在综合研究后3个工作日内反馈。

（五）依托创新提效率，运用信息技术，不断完善优化功能应用

坚持自主创新，坚持小成本大动作。项目建设过程中，市局相关各部门都保持着密切协作。比如项目建设初期，在第一个单位试点的时候，还没有搭建财务共享服务平台，线上的审批流程可以在财务现有的系统应用中实现，但原始凭证只能通过人工传递送审，所以当期为解决紧急事项业务报销问题，信息中心就开发设计了FTP文件传输快捷通道，解决了当期紧急报账的时效问题。此外《财务专栏》的信息技术应用也是信息中心自主开发设计，其系统原理一是采用XHTML 1.0规范书写，而不是过时的HTML（Hypertext Markup Language），XML是web发展的趋势，设计出的网站既适合XML系统，又适合当前大部分HTML浏览器的页面。二是采用UTF-8（8-bit

Unicode Transformation Format) 世界通用的语言进行编码, 让网页在所有的计算机上都能正确显示中文。三是采用 CSS 技术排版, CSS (Cascading Style Sheets) 是一种用来表现网站显示样式的计算机语言, 不仅可以静态地修饰网页, 还可以配合各种脚本语言动态地对网页各元素进行格式化。在系统设置中, 将所有样式定义文件都存放在 `style.css` 中, 让页面代码更加简洁, 提高访问效率。四是代码简介书写, 使用 `<!DOCTYPE html>` 代替 `<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">`, 节约 105 字节字符, 让网页打开速度更快, 兼容性更强, 让所有浏览器都能够正确显示网页。

积极引进信息技术, 促进功能升级。如今互联网+应用、智能应用等日新月异, 随着业务发展和规范化程度提高, 各种财务原始资料迅速增多, 来自内外部对原始资料的调阅、应用也越来越多, 如何对这些资料进行分类保存、归档查询是一件棘手的事情, 加强对原始文档资料的电子化管理和综合应用成为必然的趋势。财务共享服务中心建设是一个持续改进的过程, 如何利用信息化手段进一步优化作业和流程, 提升工作劳效和工作质量, 提升大数据分析应用功能是邵阳烟草建设该项目的核心。

1. 引进“用友财务影像传输系统”替代“FTP 文件传输通道”

FTP 文件传输快捷通道虽然能够有效解决紧急事项报销问题, 但也有不容忽视的缺陷, 附件资料存储过大后, 一对一查找不便捷, 不能对扫描上传的票据进行检索、识别整理, 没有查重的功能。而“用友财务影像传输系统”增加了 OCR 票据识别和查重功能的应用, 实现了票据审核智能化。其利用 OCR (光学字符识别) 技术, 将图片、照片上的文字内容, 直接转换为可编辑文本, 支持 JPG、PNG、GIF、BMP、DOC 等多种图片格式, 实现机器对各种票据信息的自动采集, 大大降低人工录入原始信息的工作量。影像系统、高拍仪或高速扫描仪与 OCR 识别软件结合应用, 可以有效识别电子发票、纸质发票以及其他票据。现如今电子发票越来越普及, OCR 票据识别系统能够对票据进行识别、审核记忆, 能够防止重报、错报, 也防范化解了财务审核风险。通过 AI 智能, 自动转换为系统中的表单数据, 极大提高原始信息录入的效率和准确性。

2. 增加移动审批进一步提升报账劳效

基于移动门户平台, 通过手机 App 实现报销业务移动审批。移动审批具备移动终端 App 资金支付报销审批的在线操作功能; 具备对报销业务的审批、驳回、不批准操作功能; 具备报销业务的附件预览功能; 具备查看报销审批记录及审批流程功能。利用移动终端方便、快捷的特点, 不需要登录 PC, 只需要一个手机, 领导随时随地审批业务, 了解报销进度, 有效缩短报销周期。移动审批主要可用于跨空间、跨地域处理需要进行审批的事务, 可灵活扩展其他功能和应用, 支持第三方应用集成, 实现单点登录、个性化界面、信息交流、预警功能、信息展现、信息发布等功能, 充分利用移动设备的便捷性, 切实解决基层报账效率问题, 切实弥补了 FTP 文件传输快捷通道的弊端。

3. 建立基于过程管控的核算自动化应用

目前邵阳烟草财务共享服务中心自动化核算作业模块分为两大块: 普通报销单和差旅费报销单。差旅费报销是费用报销中相对复杂的模块, 涉及的会计业务事项较多, 如差旅费、职工教育经费、会议费、专卖办案经费、专卖打假经费等, 占日常费用报销的 50% 以上。邵阳烟草对差旅费报销的各种具体事项和报销标准有明确的规定, 财务人员在审核差旅费的时候需要花费很多的时间和精力。2019 年税务总局发布了《财政部税务总局海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部税务总局海关总署公告 2019 年第 39 号), 第六条规定自 2019 年 4 月 1 日起纳税人

购进国内旅客运输服务且注明旅客身份信息的票据，其进项税额允许从销项税额中抵扣。为了提高共享中心处理差旅费报销单的工作效率、工作质量，邵阳烟草针对此业务事项重新设计定义了模板，简化了通用的填报手续，细分了交通工具填报要求，区别了住宿费及税率、伙食补助、其他等报销项目。经办人根据项目完整填列后，系统能自动计算出差旅费报销单可抵扣的进项税额并生成会计凭证。

4. 探索开发资金自动对账功能应用

2018 年邵阳烟草资金流入累计 68.33 亿元，其中卷烟货款结算收入超过 64.92 亿元，资金流出累计 68.14 亿元。资金对账和管理的工作量较大，为保证对账准确、快捷，管理规范、高效，邵阳烟草借助财务共享服务中心平台，提出了资金自动稽核对账的管理思路，通过银企直联私有化网络部署和财务、业务系统之间的衔接，实现自动对账并生成会计凭证。其中卷烟货款自动对账是把业务系统连接财务系统，从银行系统下载资金流水，通过系统自动生成应收款和实收款对照表，按照“时间+订单+银行维度+订单类型”进行自动勾对，勾对金额再自动回写到应收单上的结算金额处，生成会计凭证。

为提高数据分析应用能力，邵阳烟草致力于搭建智能管控平台，实现数据利用的便捷化、高效化。

三、邵阳烟草财务共享服务中心建设的成效

经历一年的思考、创造、实践，邵阳烟草克服人员缺乏、经验缺失、时间紧迫、制度不健全、标准不统一、烟叶收购影响等诸多困难，揣着“摸着石头过河”的勇气，抱着必定胜利的决心，在团队的积极奋斗、同心协力下顺利建成具有邵烟特色的财务共享服务中心。从近一年来财务共享服务中心运行情况看，主要体现了五个方面的成效：

（一）降低了资金安全和财务管理风险

建立财务共享服务中心后，取消了基层单位办理资金支付的权限，全市系统资金付款账户从 17 个下降到 4 个，减少了资金管理端口也减少了潜在的资金安全隐患。目前，邵阳烟草资金支付实行线上线下双层审批，资金审批和资金管理分离，资金记账和资金对账分离，有效防范了资金管理的安全风险。账户资金整合后，管控程序更严，执行的标准更高。2018 年 10 月末，全市系统活期账户余额比账户集中前下降 67.65%，管理组每月都根据业务部门需求编制财务共享服务中心资金预算表和资金预算执行差异分析表，积极谋划资金收益的最大化。

（二）提高工作劳效和财务信息质量

过去，邵阳烟草负责会计核算资金收付管理的财务人员是 27 人，在整合重复性、事务性岗位业务后，财务共享服务中心核算组 8 人能够通过标准化的流程作业，出色完成原来 33 人负责的基础核算工作，整体工作能效提高了 4 倍以上。财务业务集中后，全市系统银行账户的对账工作以及财务快报统计工作均能在次月 2 号之前完成，财务报告的准确性和时效性能够得到有效保证。现在共享中心对业务部门报账中存在的问题，都是日登记、周汇总、季通报，实行鉴前毖后。共享中心同一标准下的集中作业方式也改变了原来基层单位参差不齐的财务业务水平，全市系统 11 个单位的会计审核、记账、凭证装订整理都能够齐步走，切实提高了全市系统会计信息质量和会计基础规范水平。

（三）推动企业管理纵向延伸

建立财务共享服务中心后，县级分公司财务队伍力量没有削弱，岗位职责职能没有削弱，大多数财务人员从核算中脱离出来向管理转型，特别是在基层，财务人员能够集中力量做好财务管

理工作，为做精做细做好企业财务管理提供了专业人员保障。同时也改变了经济运行、绩效考核、投资采购、精益管理等相关工作在县级分公司无对接或由多部门分散对接的现状，基层财务部门发展成为基层管理中枢，有利于打造县级企业管理中心，持续推进县级局财务职能转型，促进企业管理职能融合升级，推进县级局规范化、精细化管理，充分发挥在建章立制、应变创新、协调推动等方面的核心主导作用。

基层单位“三项工作”由财务部门组织承办后，吻合度更高，采购金额与会计核算科目、预算标准能够无缝对接。职能转型后的财务部门主动转变工作观念和思路，充分利用财务管理优势，主动融合企业管理和财务管理，将县级局原来分散于各部门的企业管理职能集中至财务部门，变碎片化管理为集成式管理，解决基层发展不平衡、不充分问题，促进邵阳烟草高质量发展。

（四）推进业务财务进一步融合

财务共享服务中心的建设拓展了财务服务的深度和广度，也加强了财务与业务的进一步融合。比如业务部门通过财务专栏能够理解费用报销的流程、标准、必须关注的事项和节点，形成了一套完整的业务操作流程和标准，各项业务操作做到标准化、流程化、可视化。县局报账员通过这些标准可以便捷、准确地办理报销手续，提高了报账的效率和质量。财务共享服务中心也在不断为业务部门提供更有价值的决策依据，比如通过分析和管控，邵阳烟草一直以来居高不下的办公费在2018年得到了改进，2017年办公费262.63万元，2018年办公费229.02万元，同比下降12.8%。共享中心及时提供的服务也对业务部门的工作开展有很好的促进作用。比如共享中心通过提供电子结算周报表，帮助业务部门设定短、中、长期的战略目标，确保卷烟货款电子结算率稳步提升，2019年一季度销售旺季邵阳烟草的电子结算率达到99.51%，上年同期91.19%，同比提高8.32个百分点，有效保证了卷烟货款资金安全。

财务共享服务中心源于财务集中并优于财务集中，没有影响基层单位和业务部门原来的业务处理流程和效率，通过业务衔接内控，实现业务流程标准化、数据集中化。目前邵阳烟草财务共享服务中心已建设完善11类2个层次的财务审批流程、4个技术规范、72个核算标准。财务共享服务中心的建设拓展了财务服务的深度和广度，加强了财务与业务的进一步融合。

（五）提升了团队整体作战能力

建立财务共享服务中心以前，邵阳烟草财务人员39个，其中具有中级以上专业技术资格证书的仅有7人，占比17.95%，财务队伍并不具备人才和技术上的优势。但是通过财务共享服务中心的建设，财务人员在这次深刻的财务变革中，提高了思想上的认识，切实感受到使命和价值。在这个平台上，财务人员的综合能力能够得到更充分的锻炼，不只是审审凭证记记账，不只是为企业计算价值，而是能够立足一线、指导业务、服务业务，为企业创造价值。

主 创 人：陶文强、邓映红

参与创造人：王 昆、张亮勇、姜水波、杨历林、覃 夏、
曾华实、朱海英、刘 翩、刘 琛、蒋美姣

轨道交通技术装备企业场景化营销模式构建

株洲中车时代电气股份有限公司

株洲中车时代电气股份有限公司（以下简称“中车时代电气”）是中国中车旗下股份制企业，其母公司和前身——中车株洲电力机车研究所有限公司创立于1959年。2006年，公司在香港联合交易所成功上市，2015年荣膺第二届“中国质量奖”，2018年营业收入超过150亿元。作为中国电气化铁路装备事业的开拓者之一，中车时代电气肩负振兴高端装备产业的使命与责任，致力于被誉为列车“心脏”和“大脑”的牵引传动和控制系统自主研发及产业化，持续领跑轨道交通市场。中车时代电气秉承“双高双效”高速牵引管理模式，坚持同心多元化发展战略，坚持自主创新，拥有十大核心技术并向强相关产业延伸，围绕技术与市场，形成了“基础器件+装置与系统+整机与工程”的完整产业链结构，产业涉及高铁、机车、城轨、轨道工程机械、通信信号、大功率半导体、传感器等多个领域，业务遍及全球多个国家与地区。

一、轨道交通技术装备企业场景化营销模式构建的实施背景

（一）是适应互联网时代营销模式创新的需要

近年来，随着互联网经济的兴起，用户思维、产品思维、体验思维、精准思维以及各种各样的营销手段，使场景化成为一种新的理念。场景化理念提供了站在用户的角度，构建用户场景，感知客户痛点需求的新视角。场景化营销就是通过设定的各种情景，激发客户或用户共鸣与购买欲望的一种新型营销方式。与传统的产品推销模式相比，场景化重新定义了企业的产品与服务，它们不再是静态的概念，而是人们愿意为一个具体的场景下面的产品和服务方案买单，场景才是赋予产品意义的重要因素。

（二）是快速响应和实现客户需求的需要

轨道交通技术装备是高端装备制造业的核心，习近平总书记强调装备制造业是国之重器，是实体经济的重要组成部分。近年来，我国轨道交通装备快速发展，成绩斐然，自主发展能力和核心竞争力不断增强，总体技术水平进入世界先进行列，高铁成为我们走出去的亮丽名片，但仍然面临着结构性矛盾比较突出、高端技术水平缺乏国际竞争力、运行效率较低等实际问题，与经济发展新常态要求仍然有差距。作为产业链中的核心配套企业，精准把握市场需求，快速响应和实现客户需求是公司推动轨道交通装备制造业加速发展、加快升级的重要使命。同时，由于轨道交通科技装备是一个集成性很强的行业，多学科多技术多产品交叉，技术和装备革新需要考虑多种因素和情境，传统的营销模式往往难以精准洞察、把握客户需求，对装备配套企业寻找真正的商业机会、匹配市场需求带来了巨大的挑战。场景化营销模式通过构建客户场景、准确分析技术发展趋势、洞察客户心理、建立商机分析模型、把握轨道交通装备技术升级的商业机会，有效投入资源，能快速响应和实现客户复杂的需求，进一步提升市场反应速度。

（三）是推动企业可持续高质量发展的需要

中车时代电气作为轨道交通行业的佼佼者，始终坚持高效高质量发展。在我国轨道交通装备行业持续深化改革的背景下，公司具有发展场景化营销模式的先天优势。产品与服务涵盖了工业互联网的四个层级，即感知识别层、网络连接层、平台汇聚层、数据分析层。采集轨道交通运行

丰富的数据，将客户置身于不同的场景中，用大数据分析及云计算技术为预测装备的需求和行为提供了可能。中车时代电气准确把握社会发展与科技变革的脉搏，在传统营销模式下，把视角转向场景化营销，主动握手互联网经济，开展基于场景的商机挖掘与产品定义流程，形成互联网经济与装备制造业的融合创新，推动企业可持续高质量发展。

二、轨道交通技术装备企业场景化营销模式构建的基本内涵

场景化营销就是在特定的场景下，判断用户当下的需求，向他们最精准地推送产品或品牌信息。场景营销的主要特点：一是与人们的生产生活场景结合，产品和服务具有生动性；二是定位于某个生产或生活场景，具有极高的精准性；三是结合场景，为企业产品和服务提供更大的创新空间；四是与信息技术结合，如数据分析、行为分析等，能帮助企业进一步了解用户的使用特征。该营销模式以客户需求为导向、以场景化理念为指导、以信息化技术为支撑，通过集合“关键要素”，构建客户生产或生活场景，切合客户实际需要；通过搭建信息平台，洞察客户心理，捕捉商业机会；通过建立商机分析和锁定标准，把握商业机会；通过大数据分析，构建产品应用情景，深度契合客户需求；通过构建以客户为中心，以市场、技术、产品为“铁三角”的营销管理体系，快速地响应和实现客户需求。

三、轨道交通技术装备企业场景化营销模式构建的主要做法

（一）从客户的实际需求出发，集合“四种要素”，构建客户场景

1. 场景构建的四种要素

营销的核心是对需求的管理，包括对需求的洞察、识别、刺激、满足等。场景就是在特定时间和空间发生的，因人、物关系构成的具体画面。场景化营销就是要求以用户体验为核心，走进客户的生活和工作场景，并模拟这些场景，去发现痛点，寻找机会点，然后设计产品、服务和特定的体验场景。我们可以从电影中的场景片段具备的基本要素来进行考虑，比如一个电影的场景一定有这几个要素：空间/场所（Space）、时间（Time）、事件（Event）、人物（People），这也就构成了场景的“四要素”，简写为STEP。

空间/场所要素：产品和服务在哪个场所或地点会被需求；时间要素：产品和服务在哪个时间会被用户需求；事件要素：即会发生什么样的事件，用户对发生的事件需要做出什么样的反应，什么样的服务和产品才是解决事件的合理方案；人物要素：所有产品功能其实都是围绕人来进行设计的，场景设计中人是核心要素，就是要真正把自己当成用户，把用户的关注点、渴求和期望找出来，然后分清主次和核心点，进行设计。

2. 集合“四种要素”构建轨道交通装备企业客户场景

集合“四种要素”，中车时代电气探索了轨道交通装备企业客户场景的核心，就是要思考用户希望产品在什么时间在哪条线路或哪种车型上使用？使用的环境有什么特点？由什么人来使用？客户希望获得什么样的使用体验？希望解决哪些痛点问题？能获得哪些方面的效益？等等。

下面以大数据专家诊断系统场景构建为例，说明场景构建的基本方法。第一步，从实际业务中找准空间/场所：公司销售和服务人员经常走访客户或添乘，分布广泛的列车整备场成为他们的落脚点，成为场所要素。第二步，从实际观察中找准时间要素：列车进入站场之时，每每成为整备场最忙碌的时间段。第三步，从业务分析中找准人——关键用户：数据转储人员、数据分析人员、站段管理人员、路局直至铁路总公司各级领导。第四步，从业务操作中分析事件：大功率和谐机车运行过程中，产生大量的运行数据和故障数据，要在列车整备时间下载、传输、分析。由于这些数据来自不同的采集渠道、产生空间不同、产生时间不一致、输出格式各异，人工转储、

人工分析耗时费力。一个站段要安排上百人从事数据转储、分析等工作，从事这些工作的铁路工作者大多数每天要连续在电脑屏幕前观察、记录、分析数据，劳动强度非常大。

在大功率和谐机车大批量应用、机车数据整备、精准检修和量值修车等大背景下，铁总、路局、机务段需要数字化、智能化系统支撑。为此，中车时代电气构建了机务大数据分析的场景。从转储、分析到诊断，设置了三种典型场景。场景一，无需转储人员上车，实现数据解析存储——依托 WLAN 车地无线传输自动完成数据下载并转自动解析存储，下载传输速度由 2 小时缩短至 2 分钟；场景二，无需人工分析判断，实现次生故障自动清洗——智能屏蔽次生故障，清洗前后故障可实现对比分析、关联分析，清洗治理后数据量锐减至原来的 10%；场景三，无需专家介入，实现典型故障诊断——对故障诊断规则进行智能分析，故障诊断覆盖面达到 92%，准确率达到了 90%。

（二）从洞察客户心理出发，搭建营销管理信息化平台，感知市场商机

1. 以客户为中心，搭建营销管理信息化平台

中车时代电气坚持“以客户为中心”的核心理念，围绕客户需求，搭建了“1+1”的营销管理信息化平台，即集团层的客户管理系统 CRM 和事业部层的营销管理信息门户。CRM 系统通过对以“客户为中心”的业务流程进行组合和设计，形成自动化的解决方案。中车时代电气 CRM 系统分为客户信息管理、市场管理、销售活动管理三大模块。首先，实现了对客户信息的管理，建立了客户数据库，对潜在客户、正式客户以及助销伙伴、终端客户、竞争对手等相关客户数据和历史交易数据进行深度管理，包括对业务联系人和决策影响者进行了解，在一定范围内实现客户信息共享。其次，依托 CRM 系统，公司对客户实施分级管理，根据客户的重要性、订单额、信用度、发展前景等采用不同的营销策略和提供分级服务，关注核心客户的价值实现，对市场计划进行整体规划和评估。再次，CRM 系统实现了对销售线索和机会的管理，以市场线索的发现、筛选到机会的跟踪、推进直至签订合同或销售订单的过程为主线来管理公司的销售活动。在事业部层面，建立了营销信息门户，无缝对接 SAP 系统、BPS 系统等，实现了市场信息到市场订单的追踪及转化，对市场订单实施全生命周期的管理。

2. 结合信息技术和场景化理念，洞察客户心理，感知市场商机

场景化营销模式借助移动互联网平台和入口，精准定位和挖掘用户的场景需求，从而为用户创造新的价值体验。随着大数据、移动互联网等技术的发展，企业有了获取消费者信息的便利渠道，使提供定制化产品和服务成为可能。

随着电气化铁路的高速发展，重载机车的运行速度要求越来越高，减少机车在过分相时的速度损失成为客户提升列车运行效率的重要诉求。公司在场景化营销思维的启发下，用信息手段分析了车载过分相、机械开关式地面自动过分相既有方式给客户带来的不良体验，推出由列车位置、操作、逻辑控制、远程监控、保护等子系统组成的电力电子开关地面自动过分相装置。同步给客户带来了掌上 App 控制，实现快速切换电分相无电区电源，实现列车无感知、带电过分相，完整复制了智能家居的体验，与当下人们最熟悉的移动互联网使用习惯相适应。同时，移动 App 的使用也为公司进一步的商业创新提供了数据入口。

（三）从企业资源匹配最优出发，建立商机分析参考标准，锁定商业机会

1. 建立商机分析和锁定的参考标准

通过场景的构建和信息化工具的运用，公司收集的大量市场线索能否在资源有限的情况下转变为商机，成为企业面临的新挑战。场景化营销模式的商机分析和锁定主要有如下步骤：一是确

定目标市场，明确市场在哪里，处在价值链中的哪个环节，并找到市场同类产品的提供者。二是分析影响市场的抑制、驱动等主要因素，并分析这些因素的周期长短和程度强弱。三是匹配公司资源，包括企业内部资源、社会资源，如上下游企业的合作伙伴。四是根据市场需求和内部资源锁定商机，制定商业计划。

在既不浪费有价值的商业线索，也不浪费企业资源效率的思想指导下，公司构建了商业机会锁定的参考标准（如表1）。参考标准以“三看三力”来构建，一是站在客户角度看市场潜力；二是站在自身角度看资源能力；三是站在行业角度看创利能力。通过“三看三力”标准，对具体的项目进行分析，做出锁定商业机会、不锁定商业机会、在满足某些特定条件下锁定商业机会的判断。

表1 商业机会锁定的参考模型

一、站在客户视角看市场潜力	较高潜力	较低潜力
需求/愿望/问题	已识别出	未被关注
客户	可以接触到并且客户愿意接受	接触不到/是其他公司的忠实顾客
用户的回报期	<三年	>五年
增加的价值或创造的价值	$IRR > \times\%$	$IRR < \times\%$
市场规模	$\times$ 万元~ $\times$ 万元	$< \times$ 万元或 $> \times$ 万元
市场成长率	$> \times\%$	$< \times\%$ ，缩减
毛利率	$> \times\%$	$< \times\%$ ，且难以维持
二、站在自身角度看资源能力	较高潜力	较低潜力
控制程度	较强	较弱
价格和成本		
供应和分销渠道		
竞争者进入壁垒	可以创造	弱/没有
专有权优势	具有防御性	无
交互周期优势（产品，技术，人，资源，地点）	迟缓的竞争	有限的
服务链	强优势	没有优势
合约优势	排他	无
关系网络	能接触到关键人物	有限的
总体潜力		
成本	高（ ）	中等（ ）低（ ）
渠道	高（ ）	中等（ ）低（ ）
时机	高（ ）	中等（ ）低（ ）

续表

三、站在行业角度看创利能力	较高潜力	较低潜力
税后利润	×%~×%或更多并持久	<×%; 脆弱
达到赢利平衡所需要的时间	<×年	>×年
获得正现金流所需要的时间	<×年	>×年
投资回报潜力	×%~×%+, 持久	<×%; 脆弱
价值	高战略价值	低战略价值
资本要求	低到中等: 找到投资	很高: 很难找到投资
退出机制	首次公开上市: 收购	未定义: 变现能力差的投资
总体价值创造潜力		
时机	高 ()	中等 () 低 ()
利润/自由现金流	高 ()	中等 () 低 ()
退出/清算	高 ()	中等 () 低 ()
四、锁定判断		
锁定判断: 锁定 不锁定 在 () 的情况下锁定		

通过上述标准,结合企业战略计划,共锁定商业机会百余项,通过企业内部价值化评价,锁定的商业机会 95%以上达到公司战略目标。

2. 匹配内部资源锁定商业机会,制订商业计划

为适应市场和营销模式的转变,公司对资源进行了创新整合。一是从模式上整合了营销资源,形成以本部营销事业部和业务单元营销部门联合组成的大营销平台;二是从专业领域整合了研发资源,形成了以轨道交通+工业传动+大数据为主要研究对象的面向客户需求的应用研发平台,形成了以基础+前沿+共性技术为主要研究对象的基础研发平台;三是建立了共享的制造资源平台和集采资源平台,支持客户需求实现端。通过整合内部资源,建立起跨职能的资源共享机制,实现各职能间一对一、一对多、多对一、多对多等多形态的业务协同。

在对资源进行充分整合之后,成立 PMO (项目管理办公室)。PMO 基于公司“战略引领、效益优先、责任落实、预算管控”的资源投入四项总体原则,对市场项目的资源匹配进行决策。在市场需求明确、受益部门明确的基础上,根据市场研讨、分析结果或市场供货合同等输入,经过市场、技术、制造、集采等职能领域的联合决策评审,输出市场项目立项决策评审意见,决定是否立项和成立项目组。项目组负责制定商业计划,商业计划包含了主要市场目标(包括项目收入、毛利率、净利率)、项目进度里程碑、主要任务分工、主要风险评估等。项目组横向上整合各职能域的资源(包括市场、技术、制造、集采等),纵向上负责项目全生命周期的管理(包括概念、设计、制造、服务等)。项目单独计算损益,约定责权利,极大地提高了资源的协调性和匹配性,市场反应明显加快。

（四）从呈现应用情景出发，运用大数据分析和场景化思维，深度契合客户需求

1. 基于大数据精准分析客户需求

公司基于大数据精准分析客户数据主要有以下步骤：一是获取和研究用户信息。公司通过收集、梳理客户基本信息数据、经营计划、历史购买记录等，建立了客户基本信息数据库；通过技术交流、商务拜访等活动，收集、记录客户当前需求信息、购买动机，建立客户需求信息数据库。对上述两个数据库通过主数据管理平台 MDM 进行管理。二是细分用户群。对用户群从行业属性、公司规模、产品需求属性、地域上进行了分类，并且对主要用户群决策链的关键环节人物建立数据标签。三是建立和丰富用户画像。通过数据建立和细分，运用信息化的手段，公司对客户和客户决策链的关键岗位人物获得了较为精准的画像，并定期进行分析、研讨、校准。

2. 大数据和场景化思维融合，深度契合客户需求

在大数据精准分析客户需求的基础上，通过 CRM 系统和营销信息平台收集反馈获取的市场线索，在内部建立完善的市场信息跟踪机制。同时，公司通过场景营销的专业培训，营造场景即是机会的场景化营销思维。

下面以某项目为例，说明公司是如何结合数据和场景化思维，契合客户需求的。

一是数据分析，公司进行了双重维度的数据构建。①业务维度。通过安排服务添乘等，收集机车司机驾驶操作的实际数据。经过数月的数据统计，发现司机在驾驶过程中执行操作、确认口令、手势提示等动作非常频繁，货车每运行一公里，司机要操作 2.25 次，以货车机车平均行驶 60 公里/小时计算，驾驶员要在一个小时之内完成 135 次操作，要求注意力非常集中，驾驶员劳动强度非常大。②决策维度。经过数据系统对某路局的企业画像和决策个人画像，发现客户技术升级的诉求非常强烈，在机车自动驾驶技术方面有非常强的占据先机的意愿，判断出从该客户入手能最快见到成效。

二是构建场景，公司同样构建了两个视角的场景。①自动驾驶的业务场景，契合驾驶者的需求。以 2013 版铁路机车操作规程为参考，对司机操纵机车所遇到的场景进行分析，在既有基础设施、车辆、信号的前提下，对有司机值守的 GOA2 等级的自动驾驶哪些功能由 ATO 实现、哪些由人工完成进行分析和边界划分，构建了自动驾驶场景，设定了机车自动唤醒、自动整备、自动调车、自动运行和自动休眠等场景。应用后机车平均自动控车里程超过 95%，机车司机每公里操纵次数从 2.25 次降低到 0.3 次，降低了 87%。②自动驾驶的获益场景，契合决策者的需求。对决策者关注的重载组合列车精准定位、自动编组、自动调车等技术难点，进行场景化演示，构建机车从“零速起动”到“停车到零”的自动驾驶场景，实现降低 3 千瓦时/万吨公里平均运行能耗，提高节能率约 5%的收益。完成场景构建和技术开发之后，中车时代电气选择该路局推出“智慧××、绿色××”概念时精准推送具体方案，很快促成了项目的成交。

目前，该项目已经在该路局线路上运营近 10 万公里，满足了安全、准点、平稳、节能的要求，并且在多个路局进行了推广应用。

（五）坚持以客户为中心，建立“铁三角”运营体系，快速响应和实现客户需求

1. 构建“铁三角”的客户管理体系

在新的市场竞争环境下，快速响应和服务显得尤为重要。借鉴华为的成功经验，中车时代电气构建了市场、技术、产品“铁三角”的运营协同体系，承担从线索管理、机会管理、合同履行的端到端职责，实现客户需求。其中线索管理包括收集和生成、验证和分发、跟踪和培育；机会点管理包括验证机会点、标前引导、制定标书、谈判和生成合同；合同履行管理则包括管理交付、

管理变更、管理开票和回款等，实现从线索到现金（LTC）流程的高效率。

“铁三角”运营管理体系围绕客户的需求，市场（客户经理）、技术（解决方案专家）、产品（交付专家）形成富有战斗力的团队，整合资源，有效协同，互相支撑，打通从线索管理、机会点发掘、投标管理直至最后的订单签订、交付、回款整个销售流程，从被动响应客户需求转化为面对面地主动对接客户，实现了从单纯的订单管理到对客户、渠道、产品的市场整体的端到端管理。

2. 运用“铁三角”的体系，快速响应和实现客户的需求

基于“铁三角”的体系，公司成立了产品管理中心，按照“战区管战、军区管建”的思想确立矩阵式管理模式，推广 IPD 体系和 PDT 运作模式，实现产品质量、成本和交期的集成管理，不断提升产品市场竞争力。产品管理中心以“产品中心管战、资源中心管建”为指导思想，以“准确规划、快速实施、降低成本、保证质量、周期保障”为工作方针，通过机制、流程、组织、工具等手段，保障端到端体系高效运转。

“铁三角”作为客户统一接触界面，分工明确，合作紧密。当市场人员通过客户交流等渠道获取到线索后，进行线索的分析和紧密跟踪，判断其可行性，并与客户进行进一步的接触和了解，将较有价值的线索转化为机会点。在商机和投标阶段，以客户线为基础，技术团队全方位协同，组织技术人员与用户进行技术交流，提供产品解决方案，提高商机转化的成功率。在项目运作阶段，产品团队按照产品线模式协同各个市场项目的运作，组建了以产品线市场经理、技术经理、制造经理、物流经理、售后经理、财务经理、质量经理为核心的 PDT 团队，同时建立了“典型配置产品开发流程”“市场项目过程管控流程”“产品备料管理流程”“投标管理流程”“销售流程、发货流程”等系列流程，提升销售项目运作的规范性，提升体系运作效率与项目管理能力，提升客户全生命周期体验和满意度。在这个过程中，公司赋予“铁三角”相应的决策和激励权力，实现决策前移，提升决策的灵活性和及时性，更好地调动团队的积极性和创造性，更及时地响应客户需求。

“铁三角”体系建立后，公司客户需求响应和实现的时间缩短了 3%，服务综合成本每年降低 2% 以上，既快速满足了客户需求，又充分提升了服务和产品的综合竞争能力。

四、轨道交通技术装备企业场景化营销模式构建的实施效果

（一）构建了轨道交通企业创新化的营销模式，快速响应客户需求

场景化营销模式通过分析场景构建四要素并集合轨道交通装备行业的特点，形成了企业场景构建的基本方法，深度运用了互联网经济的新理念；通过构建信息化平台，建立了洞察客户需求的新工具；通过建立商机分析参考标准，提供了整合和匹配公司内部资源的新思路；通过大数据和场景化理念的结合，找到了契合客户需求的新入口；通过市场、技术、产品“铁三角”的构建，为高效实现客户需求探索了新路径。轨道交通技术装备企业场景化营销模式也为其他工业企业的营销实践提供了有意义的借鉴，集团内多家企业到公司学习、交流。

通过场景化营销模式构建，在轨道交通市场日趋平稳的大形势下，中车时代电气企业商机成功转化率从 2016 年的 35% 提升到 2018 年的 51%，上升了 16%；公司客户满意度整体提升了 3.7%；新市场营销收入占比总体提升了 8.1%。

（二）提升了企业市场运作和开拓能力，推动企业经济效益增长

场景化营销模式在公司的实施，促成了互联网经济与高端装备制造业的创新融合，提升了企业市场运作和开拓能力，为企业创造了可观的经济效益。项目实施以来，公司销售收入和利润持续提升，2018 年销售收入达 156.6 亿元，同比上一年增长 3.4%，利润同步增长。

依托于公司的技术平台，以及营销端与客户需求的精确对接，轨道交通产业相关新产品的孵化和培育进程明显加快。6A、CMD、给水卫生系统、智能化检修、机车自动驾驶系统、机务大数据系统、电力电子开关地面自动过分相装置等新项目成功推广，已为公司创造销售收入近 20 亿元，并将成为公司新产业市场的主要增长点，在未来 3~5 年形成更好的规模效益，实现产业与技术的新突破，效率和效益的双提升。

（三）促进了产品和服务与市场需求的完美对接，社会效益彰显

通过构建场景化的营销模式，精准切合我国轨道交通装备业的痛点应用需求，促进了企业产品服务与市场需求的完美对接，社会效益彰显。新技术、新项目的开发，进一步保障行车安全、提升列车运行效率、降低劳动强度、推动节能减排。如重载列车自动驾驶项目推广，可降低机车单位吨公里能耗 5% 左右，可节约司乘人员 50%，可延长机车关键部件的试用寿命 10% 以上；如 AC380V 列车供电改造后用于每列车的能源消耗减少 45%，每年每列机车可节省能源费用近 900 万元；如重载铁路智能过分相装置的应用使列车过一个分相可节约时间 30 秒，可提高运输效率 6%，每年增加运输产值近 10 亿元；如机务大数据音视频联动分析系统仅某机务段就可减少近 40 名专职分析人员，人工成本可节约 600 万元/年，如若推广到全路所有机务段，每年仅人工成本即可节省 3 亿元。

（四）轨道交通企业创新化的营销模式推动了产业链各环节的融合，有利于提升我国轨道交通装备在国际上的竞争力

轨道交通企业创新化的营销模式为配套企业感知、分析、实现客户需求提供了一种新的模式。在此模式下能精准对接市场和客户的深层次需求，减少整车制造企业、轨道交通运营企业与配套企业的沟通壁垒，引导轨道交通装备往更加智能化、人性化，更具可靠性及安全性，更加经济节能等方向发展。通过产业链上各企业的紧密合作，践行交通强国、科技强国、制造强国战略，打造中国高端制造的“金名片”，助力高端装备“走出去”。

主 创 人：颜长奇、李 鹏

参与创造人：谢志勇、贺楚梅、肖金华、姚中红、杨秋良、秦方方、李 锐

以大数据为支撑的供电营销服务精益管理创新

国网湖南省电力有限公司株洲供电分公司

国网株洲供电分公司是国网湖南省电力有限公司直属大二型国有供电企业，担负着株洲市区及所辖四县（市）的电网建设、运维和供电任务，以及长株潭负荷中心安全营运的重任。公司下辖醴陵市、攸县、茶陵县、炎陵县、天元区、渌口区6个县级供电公司，现有在册员工1782人，农电员工1566人。2018年株洲市全社会用电量119.12亿千瓦时，公司管辖范围售电量103.68亿千瓦时，营业收入71.52亿元。多年来，在国网公司、省公司和株洲市委、市政府的正确领导下，先后获得全国文明单位、全国五一劳动奖状、国网公司先进集体、湖南省文明标兵单位等荣誉称号，连续3年获株洲市“优化经济发展环境工作红旗单位”殊荣，行风评议一直名列株洲市公共服务行业前列。

电网企业是资产密集型企业，面对信息化的发展和“互联网+”的思维，面临新常态、新目标、新挑战。目前电网智能末端设备建设已经初具规模，如何以客户为中心，应用电力大数据，通过大数据思维的变革，实现管理精益和服务优质，这不仅是企业发展的需要，也是衡量企业服务水平和竞争力的重要标准，关系到企业的生存与发展。

一、以大数据为支撑的供电营销服务精益管理创新的背景

（一）是提升供电服务水平履行好国企社会责任的需要

“人民电业为人民”是国家电网公司的企业宗旨，作为国有大型企业，需要认真履行好社会责任，及时响应社会的电力需求，全力优化电力营商环境，提供优质供电服务。同时随着增量配电业务改革试点的全面铺开，是否能为客户提供便捷、优质、个性的服务，关系到公司在日益激烈的市场竞争中能否取得成功，是企业发展的生命线。公司原有服务模式对主动服务和过程管控仍有欠缺，亟需有效整合电力各类大数据，实现线上、线下全部渠道客户诉求的集中受理、营配服务资源的统一指挥、服务质量的全过程管控。减少抢修工单和非抢修工单处理环节，强化客户诉求全过程管控，快速响应客户各类诉求，并推进业扩线上服务预约，强化业扩全流程管控，可有效提升客户满意度，塑造“责任担当、服务社会”良好央企形象。

（二）是落实国家电网公司泛在电力物联网建设的需要

以互联网为核心的信息技术革命正在对企业进行新一轮的“清洗”，电网企业要迎接信息技术革命的挑战，必须摒弃重资产、重建设、重运维的传统思维，全面打造资源整合、信息共享、跨界融合的新工作思路。国网公司首先提出了“一型五化”大营销体系改革总体思路，即“客户导向型、业务集约化、管理专业化、机构扁平化、服务一体化、市县协同化”。国网公司又明确提出了“三型两网”建设工作思路，三型即指枢纽型、平台型、共享型，两网即指智能电网和泛在电力物联网。地市供电企业作为基层电网企业，是国网公司“三型两网”建设的重要末端。国网株洲供电公司认真审视和细致分析“采集全覆盖、营配调全贯通、系统全融合”新形势下供电营销服务工作再提升的前行方向，全力推进营销现代化建设，全面落实国家电网公司泛在电力物联网建设要求。

（三）是解决好供电营销服务问题提升经营效益的需要

随着信息技术的飞速发展，目前已经步入大数据应用时代。充分依托大数据，建立有效的精益化管理模式才能适应市场化发展的需要，提升企业的核心竞争力。国网株洲供电公司 2016 年完成了 160 余万智能电表改造，需要依托百万智能表计作为智能大数据终端，充分利用营销信息化系统和大数据技术应用手段，实现业务融合与人力资源整合，释放人员资源，实现营销抄表、核算、费控等各专业的集约化、自动化、实时化管理，并解决各专业协同融合度不高、专业之间缺乏互动互助的问题，提高资源综合应用、强化内部工作协同，以提升公司运营效率效益。同时目前营销工作面临的四个核心问题“量价费损”，即促进电量稳步增长、强化电价执行准确、确保电费及时回收、精益台区线损管理，需要进一步挖掘大数据应用，实现对营销的精益管控，建立大数据分析技术支撑手段，构建依托大数据的营销新型管理模式已迫在眉睫。

二、以大数据为支撑的供电营销服务精益管理创新的内涵与做法

以大数据为支撑的供电营销服务精益管理创新的内涵是：以精益管理理论为指导，通过实施营销现代化改革，组建供电营销业务监控中心和供电服务指挥中心，搭建电力大数据技术支撑团队作为平台，构建供电营销服务大数据平台，完善大数据供电营销服务工作机制，对可远程管理的供电营销业务实现市公司层级集约管理、精细管理，建立大数据异常监控分析和统一应用模式，通过汇集供电服务诉求、实施营配调大数据贯通统一指挥模式，实现基础档案数据、流程规范数据、设备运维数据、用户信息数据等各类大数据的共享应用、联合应用、跨平台应用，并创新发明了一系列供电营销服务大数据分析和应用方法，推动供电营销服务深度融合，达到提高企业经营水平、提升优质服务能力的目的。

主要做法如下：

（一）构建大数据供电营销服务组织体系

1. 组建营销业务监控中心

随着新设备、新技术的推广应用，尤其是用电信息采集系统的全覆盖与深化应用以及营配调全面贯通，供电营销服务业务的生产组织模式已发生根本变化，部分业务融合与流程优化的诉求也应运而生，对供电营销服务工作各类异常实行在线监控和分析已成为可能。为适应这一变化，解决传统供电营销服务管理的突出矛盾与问题，提高人力资源效能和专业化效率，国网株洲供电公司编制了《国网株洲供电公司营销现代化建设实施方案》《营销业务监控中心组建方案》等方案，2017 年 8 月组建营销业务监控中心，成立监控一班、监控二班、监控三班、监控四班、监控五班，分别负责采集监控、抄核监控、电费账务、远程费控、营销稽查等业务，开始实施采集、抄核、电费账务、费控的远程集约化管理，同时改变之前的分散式管理，通过各班组之间工作协同，开展远程异常监控分析与在线稽查业务。

2. 组建供电服务指挥中心

国网株洲供电公司 2017 年 8 月开始探索供电服务指挥体系建设，2018 年 10 月组建供电服务指挥中心。成立配网调控指挥班、客户服务指挥班、运营分析班（服务质量监督班），将配调、配抢指挥、客户用电履约监控等 7×24 小时的业务集约；建成新型供电服务指挥大厅，优化资源配置，最大限度地融合公司对外服务指挥职能。将供电服务指挥中心定位为营配调的融合主体、监督主责和调度主管，相关专业在体系中听从指挥、相互配合、共同提升。对外形成以客户为导向的供电服务统一指挥机构；对内搭建以可靠供电为中心的配电运营协同指挥平台。

3. 组建大数据技术支撑团队

为深入挖掘供电营销服务大数据价值,提升大数据应用能力,2018年5月,国网株洲供电公司在供电营销服务各大大专业分别组建营销业务监控、计量采集、市场拓展、优质服务4个供电营销服务大数据建设技术支撑团队。每个大数据团队成员都由供电营销服务一线班组青年骨干和资深业务专家组成,大数据技术团队凝聚青年骨干力量,围绕工作业务中的基础数据治理、数据异常精准监控、大数据创新应用重点和热点问题,拟定大数据创新应用工作计划,并按月推进大数据项目进度,形成大数据成果,通过大数据应用成果有力提升精益管理水平和优质服务能力。

(二) 构建供电营销服务大数据技术平台

1. 搭建供电营销服务大数据库

国网株洲供电公司2009年至今陆续部署上线了营销业务应用系统、用电信息采集系统、远程费控系统、营销稽查二期系统、辅助决策系统、市场化售电系统、营销基础数据平台、手机App、移动作业平台、营销GIS、一体化平台等20多套供电营销服务相关信息化系统,信息化系统功能覆盖抄表、核算、收费、账务、新装增容及变更、计量、线损、用检、能效、电动汽车、电能服务、分布式电源、市场化售电、费控、稽查、供电服务指挥等。

为了实现供电营销服务数据的统一应用,国网湖南省电力有限公司2018年开始统筹构建一个数据全采集、全接入、全分析、全挖掘、全应用的大数据平台。该平台基于Hadoop开源,采用复制工具将原系统数据复制出来形成备库,用于数据抽取,既不影响原系统性能和业务,又保证了数据抽取的一致性、完整性、准确性和及时性。大数据库分缓冲区、明细层、基础标准层(轻度汇总层)和数据集市层等4个基本层构建。企业外部数据导入后先存入缓冲区,明细层为汇集企业内外部数据形成数据池,对数据进行一定清洗和加工形成基础标准层,数据集市层为大数据挖掘分析应用结果存储层,也是地市供电企业实用化应用平台。

2. 建立大数据库应用平台

基于大数据平台搭建了多个供电营销服务大数据实用化应用平台,主要有“两率一损”大数据应用平台、营销智能运营管控平台、配网大数据分析应用平台、供电服务指挥系统等。“两率一损”大数据应用平台部署了采集成功率分析、费控成功率分析、台区同期线损分析三个大功能项,有96个小功能项。该应用平台通过对大数据平台中“两率一损”大数据分析后,形成各类统计报表、异常报表指导“两率一损”工作开展。营销智能运营管控平台主要有工作看板、指标监控、业务监控、大数据分析、光伏管理等几项大功能,有100余项子菜单,可以实现供电营销服务全部指标监控分析、计量采集、抄核、电价、线损等各类异常监控。配网大数据分析应用平台有运行状态、配网灾害管理、配电隐患管理等16个大功能,可以实现对配网运行数据的实时监控和分析,提升供电质量水平。供电服务指挥系统有客户服务指挥、业务协同指挥、配电运营管控、服务质量监督、综合业务管理五大功能项,82项子菜单,融合供电服务指挥平台、PMS生产管理系统以及各渠道信息,建立供电服务指挥大数据应用库,形成供电指挥大数据高效应用平台。

(三) 完善大数据供电营销服务工作机制

1. 实施异常数据源头统一管控

供电营销服务大数据平台数据主要来源于20多个业务应用系统,为提升供电营销服务大数据应用水平,国网株洲供电公司对营销业务应用系统、用电信息采集系统、远程费控系统等20余个应用系统建立了异常数据统一治理、统一源头追溯、统一考核的工作模式。由营销业务监控中心稽查信息专业牵头实施统一管控,对各类数据异常按照人为原因、设备原因、客户因素等三个方

面划分后，组织现场核查、数据治理和闭环管理。对客户因素的主要由基层单位各专业外勤人员负责现场核查和闭环管理，对设备原因的由远程监控人员主要负责跟踪和闭环管理，对人为责任原因的则直接由稽查人员组织现场核查和闭环管理。同时稽查信息专业定期组织各专业进行异常数据追溯分析，编写系列数据录入规范手册，提升数据录入规范率，确保同类问题不再重复出现，提升各业务应用系统数据质量。通过源头异常数据统一管控，避免多头指挥、多重考核，也确保从源头进行治理，严格责任追究，以减少稽查信息、营销基础数据、营配调各类异常率。

2. 开展营销异常数据周期核查

根据数据重要程度、使用周期、统计用途等对数据分别建立以周、月、季等为周期的检查通报制度。营销业务监控中心利用营销稽查监控系统开展异常数据稽查，根据现场稽查数据与系统的一致性及统计结果，及时分析梳理异常数据质量问题原因，有的放矢制定防控措施。各基层单位对营销系统数据质量问题进行全面自检。各级营销管理人员，充分发挥专业优势，在日常工作中发现、总结数据质量问题。重点查找的数据质量问题包括数据缺项漏项、数据与现场实际不符、数据间逻辑矛盾等情况。组织开展源头数据专项治理。2018年完成了公变台区、公变客户、专变台区、专变客户、在库计量资产、在途计量资产、短信号码、零度户、电价问题、稽查系统数据等10类数据共2132316条数据项的治理工作，源头数据治理质量处于省公司领先水平。同时，规范源头数据录入严控增量异常，为大数据应用打下良好基础。

3. 建立数字化管理工作机制

实现“让数据说话、用数据指挥”，建立数字化管理工作机制。一是工作评价数据化。对供电营销服务5个大类35个分项指标全部实现数据目标管理。《监控日报》对全部指标实现数据化评价，《监控周报》数据化指标评价结合数据化分析，《监控月报》在指标数据和数据化分析基础上进行营销业务工作质量的量化评价。二是问题管理数据化。实现370余类数据逻辑关系分析和跨系统事件数据分析。精准定位各类异常数据，对供电营销数据各类问题进行数据化监控与分析。基于营销系统、采集系统、稽查二期、配网大数据指挥平台、95598服务管控平台等电网营销业务应用系统，深化信息系统建设和大数据平台应用，构建了营销业务全方位、全过程、全监控的新型管理模式。对内实现对营销“量”“价”“费”“损”等核心业务的全过程监控，精准查找内部管理薄弱点、异常点和效益流失点。对外通过设置服务指挥信息集成“总枢纽”，实现快速故障定位、快速诉求响应、权威一体指挥，围绕以客户为核心快速响应、高效指挥。

4. 建立营销服务标准化机制

一是建立标准化数据分析手法。针对计量故障，利用大数据平台数据，对16类计量异常数据建立标准化数据分析模板，可以实现异常数据的快速分析、精准定位；针对台区同期线损建立“线损分析八法”，从八个方面对台区线损异常进行有条理的分析，简单便捷；针对窃电建立反窃电精准分析“四法”，通过分流分析法、开盖记录分析法、时段分析法、相序分析法实现精准异常定位，并制定“低压台区基于用户用电行为习惯反窃电一键分析模板”，实现窃电嫌疑用户快速定位。部分标准化数据分析手法成熟后陆续部署到大数据应用平台形成分析模块。二是建立派单标准化管理流程。建立异常监控派单九部曲，即监控、分析、派单、处理、回单、审核、评估、督办、考核。对采集异常、计量故障、线损异常、营采不一致、抄核异常、电价错误、账务异常、费控异常等各类异常严格按照营销业务监控九部曲标准化工作流程进行，有效规范营销监控业务，提升工单处理质量。

（四）运用大数据强化供电营销精细化管理

1. 采集监控精细化管理，强化基础数据支撑

以用电信息采集为基础为抄表质量、费控管理、线损异常、窃电异常、营采异常等提供全向数据支撑保障。一是为抄核进行“专向定制”型监控分析。在抄表结算日之前强化对采集成功率和采集数据质量的分析。对于无法进行自动抄表的表计，提前下发异常工单进行计量采集故障处理，避免抄核重复下单，提升一次抄表成功率。并对抄核异常数据进行远程监控分析，比如零度户直抄表码，实现监控精细化分析，减少抄核现场工作量，提升抄核工作效率。二是为营销稽查提供数据支撑。采集监控对档案数据异常、稽查监控异常、线损监控异常等进行统一监控分析，为营销稽查提供有效数据支撑，提高营销稽查的精准性。三是为线损分析提供支撑。一方面提升计量采集设备运维水平，确保日采集成功率稳定在99.90%及以上，并加快计量故障处理，为同期线损计算提供正确表码。另外一方面制定精准线损异常和反窃电分析方法，对线损异常原因从窃电异常、档案异常、采集异常、计量故障、三相不平衡、低电压异常、时钟异常、终端配置等八个方面进行精准分析判定。

2. 智能抄核精细化管理，有力确保抄核准确

建设智能抄表核算业务流程，推进电费抄核收一体化作业，强化电量电费的抄核一体化管控，构建以抄表自动化、核算智能化为主要特征的新型电费抄核模式。一是整合抄表例日，减少公专变交叉，集中管控对补采、补抄、人工植数的管理。对采集覆盖区域用户每月末日24时冻结数据，对采集不成功的用户，每月2日系统自动取数完成补抄及植数工作，每月5日前完成自动化抄表客户电费发行。二是采用统一的业扩规则库、抄表规则库、电量电费审核规则库，实现参数及抄表示数的自动校验，最大限度地减少核算环节出现的异常问题，提高核算工作质量。

3. 电费账务精细管控，有力确保电费回收

一是强力推行智能结算服务，依托智能技术，每日自动完成电费计算，同时自动向客户发送即时的用电信息、电费余额等，提醒客户及时续费。结算时限由以前的“月通知、月度交”提速至“日提醒、日结算”。二是建立电费“智慧账务”模式，实现银电直联、银行数据实时传递、自动销账、自动到账确认、自动对账，打破银行与电网企业信息不对称的壁垒，满足客户多维度、多元化智能需求，在全省率先开启智能化电费管理新模式，被国网电网报、国家电网网站等内部媒体广泛报道深得好评。三是营财融合实现同步管理。统一营财账务处理方式，优化营财系统设置，电费应收、实收、预收、业务收费、电费退费、分布式电源补贴发放的流程均纳入系统管理，营财数据在信息系统中实现全面双向交互，信息流固化、透明、共享。

4. 台区线损精细分析，有力确保提质降损

台区同期线损管理是供电营销服务精益化管理的重点，是管理提质的重要保障。台区线损异常的产生原因也是多种多样，从表计异常、冻结异常、窃电异常，再到线路技术因素等，需要各专业充分联动。一是采集抄核专业互动，提升采集数据完整性。采集监控专业每日按台区对采集成功率进行核查，减少采集失败表计对日台区同期线损指标的影响。抄核专业对月度表码数据进行全面核查，确保月度表码采集和补采的及时性、完整性，提升月度同期线损管理水平。二是采集稽查专业互动，提升线损工单闭环权威。建立监控和稽查联动工作机制，通过现场稽查树立监控权威。采集监控负责对台区同期线损工单进行下发和核查，对于没有及时闭环的工单纳入月度考核。并对回复工单存在问题的协同营销稽查班一起进行现场核查，对于虚假回复、闭环不到位等按照营销违章条款进行严厉考核。三是采集用检专业联合，挖掘数据精准反窃。采集专业和用

电检查专业全面联合对用电信息采集数据进行深度挖掘，联合采集监控数据优势和用电检查现场经验优势建立的基于智能电能表精准反窃分析“四法”，提升了采集数据应用的精准性，提高反窃查违成效。

（五）实施大数据贯通提升供电服务水平

1. 优化数据信息贯通，信息汇聚提前掌控

为确保服务在线管控，国网株洲供电公司搭建了“环形”服务双向平台实现信息贯通。一是通过客户用电履约监控平台管“被动”，汇集国网 95598 等有技术系统支持之外的客户服务诉求，实现“被动”服务的统一受理、统一派单、统一督办、统一闭环，做到六个渠道的服务诉求有系统在线支撑。二是通过现场服务预约平台管“主动”，实时掌握台区经理在干什么、干得怎么样，实现对网格服务过程和质量的立体动态监控，对现场“主动”服务诉求通过平台进行集中汇集、实时派工、限期督办、定期回访，实现“主、被动”服务全监控。

同时借助大数据分析手段，结合信息系统融合数据定策略。一是以“环形”服务数据为基础，通过整合分析 95598、供电服务指挥平台、PMS 生产管理系统及互联网等渠道信息资源，分阶段、分地域、分维度地对客户打上服务标签。二是构建能够满足动态变化和个性需求的数据分析模型，从数据分析中探索普遍性和个性化的特征，得出客户画像分析报告，为制定服务策略提供数据分析支撑。

2. 强化营配专业融合联动，快速响应高效指挥

利用大数据联合应用强化联动抓效率。一是以客户为中心，突出主动服务，对客户诉求通过供电服务指挥平台一体指挥，强化对营配调服务资源调配方面的网格化综合服务与供电服务指挥联动。二是以设备为中心，强化配网调控、运行监测、故障研判、抢修指挥、生产计划等方面的网格化综合服务与供电服务指挥联动，对计划停电实行“一停多用”减少停电时间和次数，对故障研判综合多个系统数据进行分析减少误判，对抢修指挥实行一体管理确保全面协同到位。三是以体系为中心，强化特殊情况、非常时期、重点工作、关键指标等方面的网格化综合服务与供电服务指挥联动。利用大数据强化服务网格支撑，提供故障研判、服务指挥、信息共享、服务策略等方面的支撑，是网格化综合服务的“千里眼”和“顺风耳”。

（六）深入大数据挖掘拓展供电数据价值

1. 营销大数据挖掘应用，内部管理水平提质

一是深度拓展数据采集功能，提升大数据应用基础支撑能力。计量采集大数据团队开展“基于采集系统现状的全量数据采集应用”项目研究。优化集中器采集策略，分时共享载波通道，扩充 1376.1 通信协议，提高数据传输效率，在全国率先实现了居民用户智能电能表一天 4 个时间点（7 时、11 时、15 时、19 时）电压、零线电流、火线电流数据的采集。该项目成果已经在国网湖南省公司全面推广应用，实现 2600 万全部居民户 4 个时间点（7 时、11 时、15 时、19 时）电压、火线电流、零线电流的日采集。2018 年国网公司营销部全面推广该应用，并在 2018 年 8 月底在每个网省公司完成一个地市公司试点。智能电能表全量数据的采集为台区低电压、计量故障、窃电异常提供基础大数据支撑，其中居民电压数据已经接入供电服务指挥系统，实现了对居民户电压全面连续的自动监测，用于指导低压台区改造、运维和检修，为提升居民供电质量提供强有力的大数据支撑。

二是充分挖掘智能电表数据，提升反窃查违工作水平。结合“数据来源于实际，数据应用于实际，数据支撑于实际”的大数据建设指导思想，营销业务监控大数据团队应用创新发明了“基

于智能电能表大数据应用反窃电精准四法”。该大数据应用成果在 2018 年 10 月国网湖南省电力有限公司月度大数据会议上进行典型发布，2018 年 11 月在“两率一损”大数据分析平台进行统一部署，全省推广应用，其中分流窃电分析法的反窃电精准性达到了 92%，已经被收录为国网公司大数据典型应用。

三是营销信息数据联合应用，精准预测运营效益。利用营财系统集成优势，采用“数据集成—营销推送—财务同步—数据核对”闭环体系，实现资金管理“零风险”。

四是利用大数据挖掘技术，从海量的供电方案、设计规范以及验收标准中筛选数据，在此基础上进行归纳、分析，形成典型化设计，建立 10 千伏电力业扩工程标准化模型，着力解决业扩报装供电方案编制效率低下，设计标准、验收标准不统一以及用户成本过高等问题，引导客户开展综合能源服务。

五是基于用电信息采集，实现台区出线停电监测。计量采集和优质服务大数据支撑团队利用用电信息采集系统的遥信变位事件主动上报功能，实现了台区出线停上电事件的实时监测。目前已在株洲茶陵县虎踞供电所、沅江供电所进行了试点，完成了 400 个台区出线漏保的现场施工。并在供电服务大数据指挥系统进行部署，利用台区出线停电信息的实时监测和分析，开展停电实时抢修、主动服务、频繁停电台区专项整治、故障隐患特征分析等业务，更快进行停电告知，并快速进行故障抢修。该应用成果在 2018 年 8 月份国网湖南省电力有限公司大数据启动会议上作为典型案例进行现场发布。

2. 营销大数据个性化定制，客户服务水平提升

一是客户数据精细分析管理，量体裁衣瘦身健体。运用大数据分析进行大客户“瘦身健体”，全面对全市大工业、一般工商业用电客户进行大数据分析处理，测算客户平均用能价格水平，分析客户电度电费、基本电费、力调电费构成占比等，对于用能价格水平明显偏高客户，主动服务为客户制定“瘦身健体”降低电费成本方案。结合市场化交易降价措施，鼓励符合条件的客户参与市场化交易，进一步减少客户电费支出。二是强化“互联网+”思维，自助服务提升体验。以电力大数据应用为基础，通过“互联网+”打通客户便捷服务“窗口”。通过关注电力公众号即可实现微信、支付宝等方式快捷缴费，同时可对月用电量、日用电量进行查询，实现科学用电、节约用电管理。开通网上业扩报装、故障报修渠道，便捷服务、快速响应。基于电费缴纳征信大数据开展“云电贷”，全省首笔“云电贷”在株洲发放，助力解决客户融资难题。

3. 营销大数据拓展应用，社会责任履职到位

一是通过电力大数据看经济，支撑政府方案建议。传统用电量预测的时效性不高、结果精细度较低，需要借助大数据技术，建立全社会用电量总体分析预测大数据应用，分析各行业售电量的分布情况及变化趋势。国网株洲供电公司编制《电力看株洲经济专题报告》，通过全面、细致、准确的数据对全社会、各大行业的用电情况和趋势进行分析，掌握全社会及高耗能行业年度及月度用电量，有效支撑政府提前洞察经济发展动向。二是排污负荷数据实时监控，支撑环保精准监管。计量采集和业务监控团队协同环保部门开展“电力大数据+环保监测”创新应用，对环保局监控重点企业制定的电力大数据监测策略，汇集、统计、分析电力负荷大数据，绘制出企业总表和排污分表曲线数据，与环保企业的用电量进行关联，正确分析环保设备的真实投入运行情况。2018 年通过大数据共发现异常企业达 10 家，有效督促企业排污设备正常运行，为政府精准监管提供手段。三是通过电力大数据开展低压重载台区实时监测。2019 年春节期间对上年春节期间 269 个过载台区和当前的 63 个重载台区，进行负荷数据实时监控。通过对重载台区负荷实时监控和预

警，及时消除变压器重载隐患，确保台区变压器安全稳定的运行，有效提升了重大节日期间电网供电可靠性。四是对窃电、违约用电、欠费等信息进行大数据分析和精细管理，对窃电及违约用电和长期欠费等信息纳入征信体系，为社会诚信体系的建立提供了有力数据支撑。

三、以大数据为支撑的供电营销服务精益管理创新的实施效果

（一）服务水平得到提升

1. 服务投诉下降

“大数据+电力精益服务”管控，实现了对各类设备异常、数据异常的监控，有效地确保电力设备的可靠运行，提升供电可靠性。同时电力大数据的应用，有效确保提供给用户各类用电信息数据的正确可靠，用户可在电力公众号对用电情况进行实时查询，方便快捷、简单实用。2018年营销类投诉大幅降低，同比降幅达17.90%，营销服务规范率、客户满意度等各项指标位列A段。

2. 客户满意度提升

通过建立“管控精细、响应高效、指挥权威”的供电服务指挥在线监控体系，实时与客户双向互动、内部协同联动，强化服务过程管控，实现了故障抢修快速复电、业务咨询快速答复、服务风险快速预警、投诉举报快速解决，尤其是在迎峰度夏、迎峰度冬时节，可确保用户用上“放心电、安心电”。通过用户个性化服务，主动为用户进行服务，提升用户服务体验，提升企业社会形象。提前预判客户接触点潜在的服务风险，实现“客户还未诉求，服务已上门”的局面，实现客户诉求第一时间接触、第一时间解决，用户满意度有所提升，2018年投诉类业务满意度提升了1.52个百分点。

3. 经验全省推广

新型供电服务体系建成后，对内、对外统一的配网调度、供电服务和运营指挥机构形成，以客户需求为导向，集中配网调控、抢修指挥、配电运营、服务指挥、服务监督等业务，变“分散式”管理为“一站式”管理，实现计划精准、管理精益、运转高效、运行经济、服务优质，有效提升供电服务效率效益、客户服务水平和企业核心竞争力。2018年11月国网湖南省电力有限公司在株洲供电公司组织召开了现场会议，推广了株洲供电公司“重塑一个体系，构建一个网格，新型供电服务体系建设的探索及实践”管理经验，先后有9家省内供电公司前来调研学习。

（二）企业效益得到提高

1. 带动关键指标提升

通过以大数据为支撑的供电营销服务精益管理实践，有效带动了各项指标的稳步提升。计量采集指标稳定保持全省标杆水平；台区同期线损合格率从2018年初的73%提升至12月份的91.53%，同比提升18.53个点；台区同期线损在线监测率一直保持全省领先水平；费控成功率从2018年初的53.5%提升至91.3%。

2. 实现人力资源释放

对重点业务进行集约管理，有效整合了人力资源，提升重点工作业务质量。通过内外勤分离减少外勤班组内勤工作量，提升外勤工作效率，通过市级集约，提升各专业单人监控管理数量和质量。以公变抄表核实为例，13名远程抄核人员即可完成公司166万表计的远程抄表和核算，释放了1600人基层台区经理的抄表5天/人/月的工作量。新型供电服务体系也大大节约了人工成本，尤其是在“复电”和“抢修”两大块业务方面。其中“复电”业务，从60人减少至16人，抢修业务方面，减少坐席12名。

3. 有效控制电费风险

费控推广效果显著，电费智能结算后用户可根据测算结果及时调节负荷，合理配备资金。公司线上交费率由推广前的 51.6% 提升至 78.3%，电费发行后欠费户数从 26.5 万户下降到 3.2 万户，每月实现了电费提前结零，电费回收风险得到了有效控制。

4. 大力促进降损提质

台区同期线损治理效果显著，截止到 2018 年 12 月，公司台区累计线损率 5.53%，较 2017 年同期下降 0.98 个百分点，同比少损电量 3100 万千瓦时。2018 年 1—12 月份查处窃电及违约用电 2535 起，追缴电费及违约电费 809.79 万元，同比增长 109%。有力地为公司挽回了巨大经济损失，并有效促进了电力营销管理降损提质。

“基于智能电能表大数据精准反窃电精准四法”大数据应用成果获得 2018 年国网湖南省电力有限公司大数据应用“十佳案例”，其中“分流窃电分析法”和“开盖记录分析法”的定位精度接近 100%。“分流窃电分析法”应用以来在株洲公司挽回直接经济损失 150 余万。已在全省统一部署的“两率一损”大数据平台集成了该数据算法，首次应用已定位分流窃电 3229 户，预计可以追缴电费及违约电费 1200 余万元，预计累计可以挽回经济损失 9000 余万。该大数据应用被新华社、人民网、湖南都市频道、株洲电视台等媒体广泛报道，通过电力大数据“千里眼”有力地规范了用电秩序。目前“分流窃电分析法”已被采纳为国网公司大数据优秀成果在大数据专栏发布，并在各网省公司推广应用。

5. 有效控制运维成本

新型供电服务体系的建设，通过利用大数据分析，信息系统融合，支撑精准快速研判。台区出线停电监测项目，可以实现对台区漏电保护装置进行远程位置变化遥测和合闸指令下达；通过采集终端大数据查找智能电表采集路由路径来判定营配调中电网 GIS 拓扑图形是否准确；通过配网大数据平台结合配网自动化系统，建立分区、分线、分点的故障研判模型，减少了抢修人员和台区经理到现场次数，节约了出车车辆费用，至少节约 35 万元成本。

（三）社会效益得到彰显

国网株洲供电公司积极配合株洲市环保局，应用电力大数据创新环保治理工作，深得政府肯定与好评。2018 年 10 月通过远程监控精准锁定了 10 余家问题企业，查实 9 家，共处罚金 189 万元。株洲成为全国首个率先应用电力大数据进行环保监测的地级市，有力呵护了株洲的碧水蓝天。该大数据应用让违法排污企业无处遁形，被中国新闻网、湖南卫视、红网等媒体广泛报道，获得社会广泛认可。通过集中受理客户各类服务诉求，归口承接政府监管、媒体监督服务事项，对外发布供电服务（停送电）信息，集中调度营销、配电、检修服务资源，协调故障停电抢修、设备异常消缺、营销服务投诉处置，建立快速响应客户诉求的供电服务新机制，最大限度地满足了客户诉求。“电力大数据+环保监测”项目和“基于智能电能表大数据精准反窃电精准四法”两个大数据项目还作为湖南省委常委调研国网湖南省电力有限公司大数据建设的内容，深得好评。

主 创 人：白又兵、罗凌云

参与创造人：阳伟君、朱育兰、李 鑫、周 波、夏文静、李爱元、
李路路、孙辉军、段凌岚、谌 彬

军工企业基于财务价值创造能力提升的资金管理创新

江麓机电集团有限公司

江麓机电集团有限公司（以下简称“江麓集团”）始建于1958年，地处湖南省湘潭市，前身是创建于19世纪的汉阳兵工厂，是中国兵器工业集团有限公司（以下简称“兵器集团”）所属国有大型一类骨干企业，国家重点保军企业、高新技术企业、国家技术创新示范企业。江麓集团创建有“国家认定企业技术中心”“博士后科研工作站”，先后通过了国际质量标准体系认证、俄罗斯GOST认证和欧盟CE认证，“江麓”商标是中国驰名商标。经过60年的艰苦创业、锐意创新，江麓集团已发展为我国中轻型坦克装甲车辆、坦克装甲车辆中轻型综合传动装置、数字化电气电控装置的研制生产基地，也是我国唯一同时为陆、海、空三军提供战斗车辆装备的企业。江麓集团研产的主要装备先后作为独立整车方阵参加了国庆50周年、60周年、抗战胜利70周年和建军90周年阅兵盛典。2018年，企业资产总额达31亿多元，实现主营业务收入31.28亿元，利润1.51亿元，总体规模和效益呈稳健发展态势。

一、军工企业基于财务价值创造能力提升的资金管理创新的背景

（一）是顺应市场化军备竞争性采购的需要

近年来，随着国防体系改革的深化，军方持续不断改革优化装备采购业务，引入市场竞标等竞争机制，不同所有制企业的优质资源进入装备研产参与采购竞争，军工企业面临前所未有的严峻挑战。军工企业要实现自身健康发展必须调整和转变经营思路，主动适应装备竞争性采购和军品价格改革的发展大势，充分发挥资金精益管理的引导及调控作用，提高企业自身核心竞争力。随着市场经济充分发展，资金成为企业经营发展的重要血脉，资金是否能够有效运用及管控，促使流向最有效的方向、产生最大的价值，决定着企业的长远发展。为此，完善和健全财务管控体系，创建一套行之有效的资金精益管理模式，使资金运作各个环节处于可控状态，引导资源达到最优配置，提升企业价值创造能力势在必行。

（二）是深化兵器集团精益财务管理，创造价值管控风险的需要

近年来，兵器集团坚持高质量可持续发展理念，将创造价值、管控风险摆在财务金融工作首要位置。江麓集团作为兵器集团的子公司，要努力建设成为具有竞争力的一流企业，必须紧跟兵器集团发展步伐，克服财务管理的“资金应用手段不够灵活、财务信息化建设滞后、提升综合管理精益水平”等短板，积极构建资金精益管理体系，加大资金集中管理力度和资金运作规模，科学合理地统筹内部资金资源，保障企业正常生产经营的有序开展，提升财务价值创造能力。

（三）是提升企业竞争力，实现可持续发展的需要

江麓集团是国家重点保军单位，军品生产与结算具有其特殊性。在实施资金管理创新项目前，有存贷双高、利息重、资金周转不畅等问题，并缺乏有效的资金管控手段。江麓集团内部分支机构较多、业务结构较为复杂，财务与业务未实现深度融合，粗放式的预算管控难以产生预期效果。为此，通过资金精益管理，以业务预算为基础，以信息化技术为支撑，从而清楚地获知各类资金去向，有利于控制收支，合理运作资本，确保经营生产有序推进，实现资金高效运作，提高资金使用效益，提升财务价值创造能力，提高经济效益。

二、军工企业基于财务价值创造能力提升的资金管理创新的内涵及主要做法

江麓集团基于财务价值创造能力提升的资金管理创新的内涵，是以创造价值为核心理念，以风险管控为导向，通过采取精准、精细的资金管理方式，促进业财深度融合，围绕应收账款管理、全面预算管理、资金基础管理、资金信息化管理和创新金融工具等核心管理业务，建设集团化资金管理与平衡保障体系，科学统筹企业内外部资源，开展存量资金运作，提高企业资源保障能力和价值创造能力，为江麓集团的战略发展提供源源不断的强劲动力。

（一）构建应收账款长效机制，实现资金源头控制

应收账款是企业营运资金的重要来源，应收账款相比现金存在流动性差、风险大、成本高的特点，过高的应收账款如果得不到及时解决将严重阻滞企业的现金流，引发财务危机，影响企业的运营。江麓集团产品生产周期较长，受产品技术状态变更及科研任务较多的影响，产品一般会集中在年末交付。产品需要提前三个月左右备料投产，年初仅能收到部分预付款项，然而随着配套物资的逐步到货，资金支付压力越来越大。过去忽视了应收账款管理，催收结算及时性相对较差，资金使用效益不高，公司承担了较重的资金成本压力。江麓集团着力构建应收账款长效管理机制，动员各部门主动作为，有效降低应收账款，降低运营风险和资金占用，近年来应收账款资金占用保持合理水平。

1. 明确责任分工，着力规范管理

建立应收账款管理组织架构及责任体系。修订《应收款项管理办法》，加强应收账款管理，将应收账款分门别类划分落实到相关责任部门及单位。由企业分管营销领导牵头组织应收账款的催收。经营管理部作为军品货款管理的直接责任部门，负责与军方、配套厂家的联系、货款催收及资金回笼工作。财务会计部作为军品货款的归口管理部门，负责应收账款的控制、分析和预警，对超过合同期限、风险较大的款项及时向有关部门提示，规避军品货款未能及时收回而导致资金流紧张。民品子公司及二级单位为民品货款管理和清欠催收工作的主体责任单位，具体负责民品应收账款风险管控及清欠催收工作，避免新增的逾期应收账款及法律诉讼的风险。

2. 制定控制目标，着力过程控制

根据客户的合同情况、年初账面余额，以降低应收账款资金占用为前提，设置各单位的年度控制目标和考核办法，以年度预算、经营（履职）责任书的形式明晰各单位的责任边界和管控时点，分解细化各单位年度预算目标，各单位根据考核指标进行内部分解，逐级传递应收账款管理意识及管控压力。

强化货款结算全过程管控，建立事前、事中、事后责任制，加强合同跟踪管理，坚持应收必收的原则，减少存量与控制增量相结合，形成结算催收的长效管理机制。从合同签订开始，按照约定时间结算预付款、进度款、结算款，积极跟踪产品交货进度，根据产品的生产节点，利用资金调度会议积极催收军品货款，形成订单、生产、结算、分流的闭环管理。

3. 开展定期清理，着力风险防控

创建定期应收账款清理工作机制。每月统计应收账款压降情况，对应收账款资金占用情况进行分析，查找问题，制定措施。每季度末汇总应收账款余额变动情况，及时掌握其发展趋势，将应收账款清理实行常态化、动态化管理，制定清理方案，跟进清理成效。特别是针对三个月以上账款余额不动的客户财务人员进行重点提醒，督促业务员加强催收。对分期逾期建立管理动态表，重点加强逾期应收管理，落实回收责任制度，防范呆账风险。专门成立法律事务办公室，通过法律途径维护企业利益，高度关注逾期应收账款“超过诉讼时效的风险”和“债务人无力偿债的风

险”。

4. 加强责任考核，着力即时激励

建立健全收款责任人收款情况考核制度，通过制定《民品逾期应收账款管理奖惩办法》《关于加强逾期应收账款法律维权工作考核管理办法》，明确收款责任，构建逾期应收账款管理正向激励与责任追究机制。对年度责任书指标进行细化量化和月度分解，层层落实，严格奖惩兑现，逐步降低应收账款资金占用，保持应收账款的合理水平。

（二）健全预算管理体系，推进业财深度融合

全面预算管理涉及企业经营活动的各个方面和各个环节，既涉及企业战略，又影响到日常运营管理。江麓集团秉承“精益管理思想为指引、倡导价值创造、业财深度融合、全员参与”的理念，强力推行全面预算管理。通过以优化资源配置为抓手，着力节约开支，努力消除浪费，强力推进精益管控。针对不同的成本费用预算项目，进行深入细化分解，积极探索差别化的管理手段。通过创建全面预算的执行、管控、协调、激励、考核等机制，创新预算管理技术，深挖成本节约潜力，强化成本费用管控力度，减少不应、不必要的成本费用。

1. 推进分层分级预算管理，实施成本管控全覆盖

持续推进预算编制与业务管理深度融合，通过梳理各项业务指标预算的管控流程、风险因素、风险防控点，着力推进成本费用管控由粗放式向精细化转变。根据企业经营目标，实行“分级编制，逐级汇总，以下保上，上下平衡，月度控制，季度平衡”预算编制模式，推进了成本费用的预测、决策及预算制定管控机制的构建。同时，通过应用全面预算管理手段，开展一系列成本费用的预算分解、控制分析、考核、评价等管理工作。以全面预算管理为核心，将年度指标分解落实到每个季度，分解优化至每个月度，凡是未列入预算的项目一概不允许开支及结算，并建立预算动态调整机制，持续提高预算管理的科学性。对纳入了企业预算体系项目，及时跟进各部门预算执行情况，及时发现问题，及时纠正问题，并建立责任人员责任制。

预算管理员根据本单位年度预算进行月度分解，预算管理办公室根据分解数据进行资金预算审核及月度、季度费用执行情况审批和考核。

2. 完善预警系统，控制评价全过程

江麓集团通过完善预算管理预警系统，完善成本费用跟踪评价，强化成本费用引导和过程控制，构建闭环管控机制。同时，明确各预算执行单位须及时检查、追踪预算执行情况，掌握、分析预算与实际的差异，每月向预算管理办公室报告预算执行情况表和分析报告，分析差异产生的原因，减少预算执行单位因部门利益而出现的“年底突击花钱”“按预算调节支出”等问题，对由于主观因素人为调整预算的现象发挥了警示作用。将非正常成本费用的发生控制在萌芽之中。预算管理预警系统设计的预警指标体涵盖资金结构风险、现金流风险、应收账款风险等财务风险指标和成本费用风险指标。成本费用风险指标的预警主要从相对波动率和绝对值对指标进行定期预警：一是预算内事项预警，每月末预算内事项在其累计实际发生额超过累计预算 10% 或下降 20% 时，预算管理部门下发预警通知书，提醒有关单位及人员关注预算的执行情况，并将超支原因及决定应该采取何种措施反馈到预算管理办公室。二是预算外事项预警，对预算方案中没有预计而执行中即将发生某项业务事项提出预警，提醒有关单位、人员按照授权制度进行预算外的追加，以决定是否应该发生及如何分配资源。

预算管理办公室每月通过内部 OA 邮件形式发送的预算执行预警通知书，旨在提醒各单位注意累计至本月止的费用报销超支情况，加强各项成本费用的过程管控，及时对预算执行差异情况

进行分析,找出存在问题的原因,制定相应的控制措施,严格控制成本费用,确保各项费用控制在年度预算范围内。

3. 创新激励机制,业财融合全方位

江麓集团通过几年的探索与实践,形成了一套强有力的约束、监督和激励机制,促使预算管理真正落到实处。一是以“考核与奖惩是预算工作生命线”为理念,制定了《全面预算考核办法及实施细则》,明确了考核不仅是为了将预算指标值与预算的实际执行结果进行比较后扣罚,更重要的是肯定成绩,找出问题,分析原因,对企业各部门及员工实施公正的奖惩,调动员工的积极性,激励员工共同努力,确保成本费用预算管理工作落实落地。二是创新考核指标体系,精细化地针对不同的业务事项制定了不同的考核方式和考核周期,就各预算执行单位全面预算管理工作、投资、融资、现金流、收入、利润、成本费用、两金占用等指标设计编制了多元化、差别化、个性化的考核体系,创新资金成本费用可控费用降低率、可控费用节约率、资金成本费用与净收入比较降低率等更科学、更合理的 KPI 指标,并通过对各单位重点预算管控指标在经营责任书中的体现和下达,将成本费用的执行情况与激励体系挂钩,将单位管理层薪酬与预算执行结果挂钩,激发管理层及员工的积极性与责任感,推进成本费用预算管控与业务工作的衔接和过程控制。三是引入预算工作质量考核,规范成本费用管控工作质量,《全面预算考核办法及实施细则》纳入了预算管理质量考核指标,对各单位全面预算管理工作的实施情况、工作质量进行综合考评,考评内容包括:组织机构建设、制度建设、预算编制、预算报告、预算监控、预算业绩等各个方面,考评以全面预算管理“6S”体系为内容,对于年度考评结果不合格的单位将与单位负责人及单位工资指标挂钩进行扣罚。

(三) 强化资金运行管控,增强资源保障能力

江麓集团在积极规范集团化资金管理、完善制度建设、进行账户清理、开展资金预算管理、强化内部控制等一系列工作的基础上,依托兵工财务有限责任公司(以下简称“财务公司”)资金管理平台,以“收支分线管理”为核心开展经营性资金集中以及军、民品货款集中结算等工作,有效地提高了资金利用效率,维护了资金安全,增强了资源保障能力。

1. 加强制度建设,规范业务流程

建立健全符合企业实际情况的资金管理制度,特别是针对资金管理的关键环节和薄弱环节,不断完善和修订资金集中管理、现金管理、资金支付审批管理、票据管理等制度,明确了资金业务的管理部门与人员的职责及工作流程。针对不同业务类型,进行风险管控,实行分类审批,以降低财务风险,提高资金使用效益。通过制订《内部会计控制制度》《财务人员岗位责任制度》等管理制度,对财务各不相容职务岗位实行了分离分设管理。

2. 深化资金集中管理,统筹平衡保障

资金集中管理是集团式企业以不违背独立经营为前提,以降低集团整体资金成本和资金风险为目标,充分利用好企业集团的资金整体规模,统筹开展集团内部资金运作谋划的一种管理方式,同时也是集团式企业在防控子企业经营风险方面履行对子企业适当监管的重要方式之一。江麓集团依托财务公司的资金管理平台,形成了“以账户管理为基础,以资金预算为依据,以网银监控为手段,以一体化运作为核心”的资金集中管理体系,企业全部级次成员单位均纳入资金集中管理体系,强化了资金管理和平衡保障体系建设。

江麓集团依托财务公司资金管理信息系统,加强银行账户管理,维护资金安全。要求集团内成员单位在财务公司开立结算户,所有在兵器集团合作范围内银行开设的账户均授权财务公司查

询交易明细和余额信息，并实行收入账户资金自动归集至财务公司。资金收支严格执行分线管理原则，除代发工资、上交税金、支票提现外付款业务均在财务公司结算账户办理，财务公司不收取任何结算手续费，且协定存款起点为10万元，远远低于地方银行50万~100万元的起点。此举一方面降低了集团化资金管控难度及风险，使资金管理又增加了重要安全保障。同时，节约了结算费用，增加了储蓄收益。采取银行账户数量精简措施，按照“确需、精简”原则对长期不用的账户及功能重复的账户予以销户，减少财务费用支出，增加资金集中度。几年来陆续注销了上海浦东发展银行、国家开发银行、交通银行等8个地方商业银行账户。

3. 创新资金预算管理，强化执行刚性

资金预算管理手段在全面预算管控中的运用，是一项精益管理创新。江麓集团资金预算管理由粗放式向精益化转型，以全面预算为引领，细化资金预算项目及范围，坚持“无计划勿行动，无预算勿开支”理念。根据资金需求类别、费用性质设计资金预算表格，所有收支项目均有明细，并反映费用的执行情况和指标情况。预算报表通过统一形式，统一标准，统一内容，以固化表格内容的编制管理。年度全面预算资金预算的边界，月度资金预算资金预算的分解与执行，实行刚性管理。月度资金按照“3+1”滚动模式预算，即每月末预算次月起3个月加后1个季度内的资金收入与支出项目。财务部门根据经营性支出、资本性支出和筹融资等情况并结合资金预计状况经统筹安排和综合平衡，负责编制企业月度资金预算，经资金调度会审批通过后刚性执行。通过强化资金预算管理及执行情况“关口前移”，江麓集团做到了资金收支有计划，资金盈缺早把握，资金进出有节点，充分发挥了资金流对业务流的引导作用，将企业生产经营各环节紧密联系在一起，并全部纳入预算管控范围，保证了生产经营的有序推进，降低了资金支付风险，有效控制了资金链断裂风险。

（四）创建资金运营平台，提升财务管控能力

2018年，江麓集团资金与费用报销系统完成验收，利用信息化手段实现了监督方式的创新，业务流、资金流、信息流高度统一，不断扩大监督范围和视角，全面控制企业管理各环节，确保了资金安全、费用节约及有效使用。

1. 植入月度资金预算管理

以前江麓集团资金预算管理工作一直实行财务人员手工管控，预算的控制完全依赖于人工审批，受集团内部分支机构较多、业务结构较为复杂、预算管理层级较多的影响，预算控制手段单一难以确保精准，且难以实现对数据流的实时掌控。江麓集团建立了资金预算编制、资金预算追加或调整、预算执行跟踪等功能集成的资金预算模块，将月度资金预算导入资金与费用报销系统，在费用报销或付款之时就可以通过预算审批、资金控制和预算预警，实现对各项发生业务进行管控并对资金进行管理，加强了事前控制和事中控制，实现了“关口前移”。

资金预算数据导入。资金与费用报销系统上线后，财务人员摆脱了原有资金预算手工登账方式，按照统一规范的资金预算维度、资金预算项目，填写资金编制单，使用EXCEL表格即可将29个职能部门及生产单位近三百项资金预算内容导入财务共享服务中心。导入完成后展开相应的审批流程，审批通过资金预算即时生效。各项费用（包括材料费、科研费、基建项目费、外扩费、日常费用等）实行网上报账、付款情况均可以通过系统实时跟踪，并汇总生成预算执行情况表。各级领导及各类业务员根据所属权限实时查询资金预算执行情况，资金情况了然于胸和心中有数。

资金预算追加或调整。在资金预算执行过程中，当遇到业务量增加、业务划转或新业务出现

时,财务共享服务中心对资金预算追加或调整也纳入了管控体系。业务部门可以通过使用资金模块中的预算调整单展开追加或调整预算申报流程,调整单完成后进入设定的审批流程,审批通过后即时生效。

2. 编制全业务预算编码

江麓集团通过对生产经营管理的全面业务精益化细分,通过信息化手段进行预算编码设计,具有直接的业务导向性,各业务人员无需考虑费用的财务性质或定义就能理解,基本消除了因预算编制概念不清引起的预算管控难以展开的障碍,促使报销人员能快速理解并办理各项业务,实现了财务和业务深度融合。

3. 强化资金审批管控

精细化设置审批权限,根据风险程度,对不同业务性质和金额的资金支付,分类分级设置审批边界和权限,既控制了风险又简化了审批程序,提高资金审批效率。针对当期经营性现金流指标状况,结合企业生产经营现状,严格现金流控制,在确保每一时间节点现金流安全的前提下,兼顾好资金成本控制和年度现金流指标的完成。保证各项费用管控机制运行规范有效,提高资金预算执行率。

(五) 创新使用金融工具,提高资金运作效益

江麓集团在保证企业正常生产经营的基础上,以风险可控为前提,按照成本最低化的资金运作原则,通过细致的资金筹划,创新使用金融工具,开展存量资金运作,提高资金效益,实现了从以前6个多亿借款至现在零带息负债经营的历史性跨越。

1. 多方位精打细算,盘活资金存量

江麓集团以保证企业正常生产经营为基础、风险可控为前提,按照成本最低化的资金运作原则,在资金运作方面做了多方面的、较为精细化的管理探索和实践,包括在支付安排上对每一笔业务进行审核,对委托理财业务精细至日管理,沟通存量资金存款利息,最大限度争取国家财政贴息补贴资金和税负优惠政策等方面的工作,为经济效益提升作出了一定贡献。

充分发挥兵器集团信誉优势,积极与供应商沟通,大力推广使用商业承兑汇票“军工票”。江麓集团按照军方和兵器集团的结算要求,收到的军品预付款及时分流到位。根据整车结算进度,合理匹配票据解付期限,以此降低现金流压力。“军工票”已逐渐成为最主要的支付手段,约占付款比例的70%。2018年,为克服纸质票据业务的风险,提升票据流转效率,全面取消纸质银行承兑汇票支付货款,一律使用电子银行承兑汇票,传递成本及在途成本大大降低,并降低人力及财务成本,有效提升金融和商务效率。

2. 拓宽结算渠道,创新金融工具

由于军品结算的特殊性,年初收30%预付款,结算款主要集中在年底收回,结算周期长。江麓集团通过资金预算管理,把握好支付节奏,合理调度资金。同时加强与上游企业的充分沟通,根据资金的实际状况,合理使用“军工票”、银行承兑汇票等金融工具,减少融资成本,降低财务费用。

积极深化银企合作,不断创新拓宽结算渠道。2018年9月,江麓集团作为湘潭市第一家核心企业与建设银行、建信融通有限责任公司实现三方合作,成功开通了网络供应链“e信通”业务。该业务是一种新型网络银行支付方式,由企业签发融信、建行支付、供应商收款,适用于在全国任一地任一建行有开户的供应商。

首先通过对 ERP 内供应商收款账户的删选，选择出湘潭市区在建行有账户且愿意接受该支付方式的供应商作为第一批“e 信通”业务的试点客户。客户完成“e 信通”平台注册后，财务会计部依据审批后的月度预算内资金付款信息，通过网上平台办理授信签发，供应商可即时在网上平台完成融信签收。供应商收到融信额度后，可根据自身资金、结算需求，灵活选择最经济的方式：进行流转（可拆分）、融资（贴现）、转换为银行承兑汇票、到期收款，满足了供应商的多种融资需求，且经济便捷。该支付方式，以供应商的应收账款作为买断型的保理产品，相对办理银行承兑汇票，无需存入保证金，无需办票手续费，最大限度减少了财务费用，减少了资金占用成本，提高了资金使用效率，实现了客户与企业双赢。

三、军工企业基于财务价值创造能力提升的资金管理创新的效果

（一）资金风险防控能力增强，资金收益大幅增加

江麓集团通过基于财务价值创造能力提升的资金管理创新，在更大范围、更高层次上实现了资金集团化运作，最大限度地发挥资金集中管理的规模效益。2018 年收回货款 21 亿元，应收账款存量压减 43.26%，应收账款周转率 9.11 次，同比提高 4.03 次，保证了企业的现金流入。继续维持高达 97% 以上资金集中度，未发生资金损失事项。同时，江麓集团坚持以预算为引领，充分利用银行金融机构协定利率、七日通知存款、定期存款等优惠政策增加存量资金利息收入，降低财务费用，并通过资金预算的刚性管控，进行投资理财，充分发挥了资金的财务价值能力。2018 年直接实现资金收益 4075 万元，其中理财收益 3310 万元，利息收入 765 万元。资金收益大幅增加，超过前两年创效总额，较上年增加 174.58%，占利润总额 27%。

（二）业财深度融合成效显著，经济效益稳步提高

江麓集团的资金管理创新推动业财深度融合，开源与节流同步发展，企业的内部资源达到高效配置，预算管理重心也从经营结果的目标利润延伸到经营过程的业务预算和资金预算，并进而扩展到经营质量的资产负债预算和现金流量预算，特别是成本费用的持续降低，为提高企业经济效益、增强企业的市场竞争力提供了广阔的空间和时间。至 2018 年末，江麓集团运行质量和经济效益快速增长，经济效益指标得到了较大的提高：

一是集团资产负债结构进一步优化，资产负债率 79.1%，下降了 1.41 个百分点，全年继续保持无带息负债经营。

二是 EVA 指标逐年提升，2018 年 14582 元，较上年增长 16.48%。

三是年度利润目标超额完成且持续攀升，助力企业实现利润 15098 万元，较上年增长 23.4%，企业净资产收益率达 24.54%，达到兵器集团优秀水平。经过全面预算牵引，收入逐年增加，成本费用持续下降，促使企业全年实现降本 3608 万元，成本费用率 96.57%，较上年降低 8.29%。

四是经营活动现金净流量指标保持良好态势，集团积极推进资金预算调度会，集合经营责任承包书，加大货款回收的年度预算执行，经营活动现金净流量 22262 万元，创历史新高。

（三）强军首责履行能力提升，企业高质量发展，具有推广意义

江麓集团既是重要的国有企业，还是承担强军特殊使命的军工企业。通过力行资金管理创新，企业现金流充盈，为企业 2018 年 98 项科研开发项目加大科研投入创造了难得的条件。2018 年，企业完成研发投入超 1.4 亿元，同比增长 24.37%，其中，自筹资金投入达 9600 万元，创历史最高水平。2018 年获国家级和省部级奖 65 项，其中科技成果奖 10 项。2018 年，研制产生的特种车辆参加“苏沃洛夫突击”“海上登陆”“军医接力”，获得 2 项团体第一名、3 项团体第二名的优

异成绩，为企业履行强军首责、服务国家国防建设提供了坚实基础，推进了企业高质量发展，具有推广意义。

主 创 人：阎维琳、苏 强

参与创造人：刘岳名、陶 理、章 靖、张 滢、林晓婷、李 芳、
李 迪、贺红菱、赵文彪、周 婷

大型国有电力企业优化资本结构的降杠杆管理

国网湖南省电力有限公司

国网湖南省电力有限公司（以下简称“公司”）成立于1992年12月，是国家电网有限公司的全资子公司，以建设和运营电网为核心业务，担负着保障湖南省电力可靠供应的重大责任。公司目前设置职能部门23个，下辖市州供电公司14家、县供电公司104家，用工总量7.3万人。公司供电范围涵盖全省14个市（州），营业区面积占全省的96%，供电人口占全省的98%。2017年9月，按照国务院国资委的部署和《公司法》规定，公司由全民所有制企业改为有限责任公司。

截至2018年末，公司拥有35千伏及以上变电容量1.23亿千伏安、线路5.71万公里，资产总额1010亿元。2018年，湖南电网发电量完成1442.83亿千瓦时，同比增长7.45%，完成售电量1369.37亿千瓦时，同比增加159.82亿千瓦时，公司实现营业收入815亿元，同比增加76.98亿元，创历史新高，实现利税30.75亿元。公司资产负债率69.89%，为公司自2004年以来首次降至70%以下。

近年来，公司在国家电网有限公司党组和湖南省委、省政府的坚强领导下，始终坚持以改革为主轴，大力弘扬“严细实”作风，担当作为、创新发展，取得了优秀业绩，确保了国有资产保值增值，确保了全省安全可靠供电，为国网公司建设世界一流能源互联网企业，为建设富饶美丽幸福新湖南，作出了积极贡献。

为实现公司更高质量、更高目标、更加长远的发展，为全面建成“三型两网”世界一流现代公司，建设国网一流能源互联网企业的发展新战略目标，2018年，公司认真落实公司党委决策部署，突出价值创造和管理创新，“以全面领先的经营业绩支撑新战略，以持续稳健的财务状况保障新战略，以精益高效的财务管理落实新战略”，始终抓住“降杠杆、减负债”这条主线，不畏困难，积极作为，2018年资产负债率降至69.89%，较2017年下降2.53个百分点，2004年以来首次降至70%以下。公司降杠杆管理实践取得丰硕成果，财务管理迈上新台阶。

一、以优化资本结构为目标的降杠杆管理的背景

（一）贯彻落实国家供给侧结构性改革决策部署

2015年12月18日至21日，中央经济工作会议为贯彻落实深化供给侧结构性改革工作，首次提出“三去一降一补”政策，其中“去杠杆”是其中重点工作任务；2016年中央经济会议正式确定要进一步深入推进“三去一降一补”工作，“去杠杆”方面，要在控制总杠杆率的前提下，把降低企业杠杆率作为重中之重；2017年8月23日国务院常务会议，部署推进央企深化改革降低杠杆工作，提出把国企降杠杆作为“去杠杆”的重中之重，要求做好降低央企负债率工作，推动央企资产负债率总体持续稳中有降，促进高负债企业负债率逐步回归合理水平，推动国有资本做强做优做大。2018年9月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于加强国有企业资产负债约束的指导意见》，要求要通过建立和完善国有企业资产负债约束机制，强化监督管理，促使高负债国有企业资产负债率尽快回归合理水平，推动国有企业平均资产负债率到2020年末比2017年末降低2个百分点左右，之后国有企业资产负债率基本保持在同行业同规模企业的平均水平。

国网湖南省电力有限公司作为国有大型企业，是国民经济的骨干和中坚力量，在国企改革中

具有引领和示范作用,做好公司降杠杆,降低湖南公司负债率,是积极贯彻落实中央决策部署,推动国有资本做强做优做大的重要举措。

(二) 落实国家电网公司新时代发展战略必然要求

2018年初,国家电网公司“两会”提出了“建设具有卓越竞争力的世界一流能源互联网企业”的新时代战略。为实现新的发展战略,国家电网公司制定了资产负债率三年压降目标,从2018年起,原则上要求资产负债率在70%~75%,每年压降0.5个百分点,至2020年末累计比2017年末压降1.5个百分点以上。

为全面贯彻落实国网公司新的发展战略部署和工作要求,湖南公司降低杠杆、控制资产负债率和债务规模变得十分必要。公司应通过实施提质增效、统筹资源运作、集约高效运作资金等重大措施,努力减少债务融资,确保将总体负债率控制在国网公司年度管控目标之内。

(三) 推动国网湖南公司高质量发展内在需求

2018年初公司“两会”明确新时代公司治企兴企总的发展目标和思路是:以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,牢牢把握高质量发展这个根本要求,在服务保障能力、管理创新能力、风险防范能力方面,实现公司更高质量、更高目标、更加长远的发展。但由于2008年湖南冰灾、2009年火电单边调价等客观因素,湖南公司资产负债率指标常年居高不下,历史最高值曾达到81.69%,成为公司经营管理中的一项重点难题。2016年末,湖南公司资产负债率为75.95%,超出国资委确定的工业企业重点管控标准5.95个百分点,公司背负沉重历史包袱。降杠杆作为推动湖南公司高质量发展的一个重要抓手,是提高公司风险防范水平、实现公司健康发展的重要前提,受到公司上下共同关注。

二、以优化资本结构为目标的降杠杆管理的内涵

以优化资本结构为目标的降杠杆管理的内涵是:以供给侧改革理论为指导,以降低公司资产负债率为核心目标,以公司“三降一去”工作方案为机制保障,采取提质增效、严控投资、接收资产、压降“两金”、集约资金、争取政策等六大策略,在提高公司经营管理效率的过程中,积极推动改善债务结构,增加权益比重,以可控方式逐步降低杠杆,优化资本结构,降低资产负债率,推动公司高质量发展。

三、以优化资本结构为目标的降杠杆管理的主要做法

(一) 持续开展提质增效,增强自有资本增量

为履行好公司社会责任,保障供电可靠性,提高电能质量,公司需要加大对电网投入,但投入加大将提高公司负债率,为平衡好公司发展与降低负债率关系,公司依托经营辅助分析决策支持系统,选取售电量增长率、平均销售电价、购电成本等与公司投资规模关联敏感性较高的效益因素,考虑这三项指标的变动,定义乐观方案、基本方案、保守方案如下:

乐观方案:售电量增长率6.5%,平均销售电价584.59元/千千瓦时,购电成本337.87元/千千瓦时。

基本方案:售电量增长率5.0%,平均销售电价582.59元/千千瓦时,购电成本339.87元/千千瓦时。

保守方案:售电量增长率3.5%,平均销售电价580.59元/千千瓦时,购电成本341.87元/千千瓦时。

三种方案下,假定公司投资规模分别为100亿元、130亿元、160亿元的资产负债率水平测算。

通过系统模型测算，只有通过持续深入开展提质增效工作，积极增供扩销，努力降本增效，不断提升公司利润水平，增加公司自有资本增量，在有效解决电网投资能力不足的问题的同时确保公司负债率保持相对稳定。

1. 增供扩销，抢占电能替代新市场

“拓增量”，就是要大力增供扩销，推进电能替代，参与增量配售市场竞争。实施电能替代，是贯彻国家绿色发展战略、推动能源消费革命、促进能源转型的重要举措。公司结合乡村振兴战略制定公司乡村电网发展规划，全面建设与现代化农业、美丽宜居乡村、农村产业融合相适应的新型农村电网，提高农村电气化水平。全面落实国务院打赢蓝天保卫战三年行动计划，制定公司工作方案，深入用户现场调研，加大“油改电”“煤改电”等电能替代工作。充分挖掘港口岸电用能潜力，2017—2018年先后启动长沙、岳阳港口岸电项目招标。2018年公司电能替代成效明显，替代电量53亿千瓦时，完成年度计划的104%。公司还深度发掘电动汽车服务、电厨房等新领域潜在价值，创新商业模式，形成公司效益的新增长点。截至2018年末，公司共投运充换电站42座、充电桩500个，建成10座公交车专用充电站、14座城市快充站，在京港澳高速沿线建成18座电动汽车快充站。

2. 加强电价管理，拓展调价增收空间

为做好电价调整和改革应对，保障公司合理收益，促进电网持续健康发展，湖南电力公司内外结合，在争取电价政策、加强电价管理等方面多措并举。一是大力引进外来低价优质电。受制于历史因素影响，湖南省火电标杆上网电价一直居高不下，公司增效提升压力巨大。2018年“引入外来电”纳入湖南省能源发展战略，公司充分利用祁韶特高压，引入西部内陆地区大量低价清洁能源入湘。2018年祁韶直流送电能力达到450万千瓦，湖南电网外来电总体规模增至560万千瓦时的历史最高水平。二是用好用活水电资源。争取政府通过降低水电上网电价等措施，节约公司购电成本。利用公司内部水电优势，在满足国家防洪抗旱工作需求的前提下，科学合理调度发电机组，充分利用水能，争取满发多发，2018年直属水电发电量46.63亿千瓦时，完成年度计划116.6%。三是积极争取有利电价政策，拓宽公司收入来源。根据湖南省农村电网投入建设实际，促请政府部门出台相应政策，争取财政农网还贷分配比例由原来78.32%提高至94.74%，年增加公司收入约2亿元。在农业生产用电城乡同价背景下，争取到按照居民生活用电量统一计提农村低压电网维护费收入政策，既避免了税收风险，又增加了公司免税收入。四是加强公司内部电价管理。公司经营区域内还存在一些淹没区特殊电价、变电站近区特殊电价、一般工商业转供电等不规范电价行为。为严格规范电价执行，坚决防止变相出台特殊电价或变相提高用户电价，公司开展“电价整治年”活动，出台整治方案、提出整治目标、建立整治里程碑，确保两年内完成特殊电价整治和电价规范执行。2018年整治特殊电价1.53万户，年增收1.5亿元。

3. 实施治理专项行动，挖掘线损压降潜力

公司持续开展线损专项治理，一是按照国网公司要求推进国网一体化电量与线损管理系统建设，全面深化10千伏配网同期线损管理，动态开展10千伏分线线损监测和分析；二是进一步优化电网运行方式，合理安排潮流分布，有效控制主网损耗；三是组织开展同期线损系统“四分”线损合格率整改。在运检部、调控中心及发展部的通力合作下，主网损耗得到有效控制。2018年公司台区线损率同比下降1.08个百分点，少损电量5.65亿千瓦时，同时公司2018年反窃查违追补损失1.3亿元。

4. 优化营商环境, 服务提质增效

公司持续优化营商环境, 提升公司供电服务水平, 以客户为中心, 创新工作方法, 实施业扩报装限时接电管理, 优化精简工作流程。2018 年公司业扩报装流程环节压缩 66%, 基本实现了简单业务“一次都不跑”, 复杂业务“最多跑一次”, 大大降低高低压客户平均节电时间, 直接提升公司售电量。

(二) 严控投资规模, 降低投资负债

1. 严控投资额度, 构建投资闭环管理体系

为加强电网工程投资预算管控, 有效降低工程造价, 在执行中控制投资规模。2018 年公司紧扣工程关键业务节点, 构建“里程碑预算测算模型”, 深化其他费用管理, 精准编制投资预算, 建设“123”项目信息化管理平台, 推行“四表一报告”, 智能分析投资预算, 建立过程督导、“红黄牌”预警机制, 优化考核指标, 闭环管理投资预算。

2. 突出重点项目, 科学安排投资

为使每一分钱花在刀刃上, 公司突出重点项目建设。按照“改必改好”要求推进农网改造升级, 农网户均配变容量从“十二五”末的 1.09 千伏安增至 1.87 千伏安; 针对省会长沙电网薄弱、用电需求量大的特点, 公司创新打造“政企合作、共建电网”新模式, 打赢长沙电网“630”攻坚战, 长沙电网最大供电能力提升 13.4%。

(三) 接收用户资产, 拓展权益资本

随着新电力体制改革进一步深入, 在有序放开增量配电网业务形势下, 用户资产接收对公司减少投资、拓展权益资本来源、抢占市场等具有重要意义。

1. 精准管控, 理顺资产接收流程

2018 年, 公司发布了《关于加强用户资产接收财务工作的通知》, 公司各单位按照统一规范, 编制用户资产接收台账, 建立“日跟踪、周通报、月考核”工作机制, 省公司按台账项目每日跟踪各单位入账进度, 每周通报各单位入账进度, 每月按年度任务项目批复下达率、协议签订完成率、入账项目个数占已签订协议项目比率、入账金额占全年接收任务比率等指标进行排名考核。同时及时总结分析入账过程中存在的问题, 协同发展、法律、运检、营销等多部门, 打破部门管理壁垒, 理顺用户资产接收流程。

2. 准确把握政策, 提高用户资产使用价值

在有序放开增量配电网业务形势下, 用户资产接收对公司减少投资、抢占市场等具有重要意义。公司统筹谋划, 综合考虑资本结构优化和输配电价成本监审要求, 以公司优化经营策略为工作指南, 明确优先接收用户资产类型、单项资产价值确认原则、资产入账方法和后续资产变更管理要求等, 争取将部分已更新改造、已替换的用户资产纳入有效资产, 争取接收用户资产价值利用最大化。

2018 年, 湖南公司完成各类用户资产接收项目 1222 个, 接收资产原值 28.12 亿元、净值 24.90 亿元, 全面完成移交手续办理、财务入账等工作, 圆满完成年度接收任务, 对资产负债率指标提升成效明显。全年接收资产规模达到历史最高水平, 截至 2018 年末, 公司近年来累计完成用户资产接收原值 145.59 亿元, 净值 134.19 亿元, 其中 2018 年度接收净值占累计接收金额的 18.55%, 有效降低资产负债率约 1.76 个百分点。

(四) 强化“两金”精益管控, 增强资金流速

“两金”是指公司应收账款和存货两者占用的资金, 是公司流动资产中重要的两项资产。公司按照国资委、总部“两金”压控工作要求, 坚持“全面清查与重点清理、存量压降与增量控制

相结合”的原则，致力压降“两金”存量，有效控制增量，增强公司资金流速，降低负债。

1. 全面实施“两金”清理

公司依托ERP系统开发“两金”管控信息化平台，全面开展“两金”清理，通过开发往来清理目标自动统计、往来清理情况自动汇总、往来工作考核目标自动计算、往来清理过程有效管控、往来清理成果集中展示、新增往来动态实时反映、专项往来清理集中管控等7项功能，清晰高效统计“两金”业务信息，提高“两金”工作效率，保障清理进度，确保清理结果准确性。

2. 建立“两金”处理会商会诊机制

公司建立会商会诊机制，财务部协同经法部、相关责任单位建立长期挂账问题清理会商会诊机制，通畅意见汇集渠道，凝聚了各部门清理力量，及时明确长期挂账问题各阶段的处置方案；建立分工负责制，按长期挂账问题的形成原因、性质、类别，分别拟定了处置方案，明确了各阶段处置责任人与时间节点，形成了可行性较强的清理路径；建立专项整改制，将长期挂账问题从往来管理中单列出来，作为专项工作整改，以半个月为频度督办清理进度，确保长期挂账问题整改不留“后遗症”。

3. 建立“两金”清理长效机制

信息化的“两金”管理流程和会商工作机制大幅度提高了湖南电力公司工作效率，帮助湖南电力公司准确把握降低资产负债率关键节点，有利于公司“两金”清理长效工作机制建立，为降杠杆工作的开展奠定良好基础。公司2018年收回系统外应收账款1870.32万元，存量压降25.29%；收回一年以上系统外应收账款3130.58万元，存量压降25.29%；收回三年以上逾期应收账款1163.68万元，年末余额为5055.87万元，压降18.71%；存货年末余额为3518万元，实现“两金”存量与增量双双下降。2018年完成物资利库1.51亿元。

（五）强化资金集约管控，降低带息负债规模

公司开拓融资新思路，在资金高效集中管控的基础上，做好月度现金流量预算，准确预测资金收入情况，优化安排资金支付时间，合理使用法人透支资金平滑收支曲线，实现资金集约管控，降低资金存量，实现对带息负债规模压降，是降低杠杆的关键。

1. 资金集约管控，资金安全备付稳步下降

公司全面落实推行“三集中”“三贯通”等资金集中管控措施，提高公司整体资金运作效率，有效降低资金备付额度，有效降低公司杠杆率。

实施“三集中”，推动“一市一行一户”顺利实现。一是电费管理集中，构建公司级集团账户体系，在集团内实现了“一市一行一户”，公司将除政策性账户外的其余账户全部纳入集团账户体系，有效压降账户数量，2018年压降账户21户。二是账户管理集中，统一资金归集方式。公司撤销县公司电费账户，电费资金集中缴纳到地市公司的电费账户上，由地市公司统一管理。电费账户全部纳入集团账户体系，资金统一运作。通过集团账户产品，实现了现金快速缴存、资金自动上划、账户实时归集，资金归集范围和效率“双提升”。三是核算管理集中，增强资金管控能力。通过营财一体化，实现应收、实收和营业收费的数据集成。营银对账环节，通过创建对账模板，高效、准确读取营销收费数据与电子对账单数据，并根据实际情况进行分类管理。借助资金实时监控系統，准确掌握全省各账户资金存量，提升资金归集频次和精准度，时间精准到分秒，金额明细到角分。

推行“三贯通”，提高资金集中运作效率效益。账户体系全面贯通，构建公司级集团账户体系。一是电费资金贯通。公司统一电费资金归集方式，所有电费账户均挂接集团，全部实现实时

归集, 定时扣划。二是电费财务数据贯通。省公司对所属公司账户出具账户确认函, 银行根据确认函进行解挂和挂接工作, 简化办理流程, 提高挂接效率。三是运作资金贯通, 精准调度降存量。公司将除政策性账户外的其余账户纳入集团账户体系, 实现了现金快速缴存、资金自动上划、账户实时归集, 资金归集范围和效率“双提升”。在集团账户体系和资金实时监控体系的支撑下, 公司细化、强控现金流预算, 有效把握融资节奏, 合理确定举债时间。

2. 优化债务结构, 带息负债规模持续降低

公司开拓融资新思路, 在资金高效集中管控的基础上, 通过梳理债务结构, 挖掘自身融资筹划能力, 丰富融资手段。2018 年湖南电力公司认真分析梳理负债结构, 调整长、短期负债比例, 科学安排贷款和还款时序, 大力争取国网内部低息资金, 在贷款供应趋紧的形势下, 争取到国网低息债券资金 5 亿元, 资金成本较基准利率下浮近 24%, 为同期最优惠贷款利率; 积极与当地商业银行沟通协调, 成为湖南省第一批争取到了商业银行提供的低利率、高额度的法人账户透支资金, 充分利用法透额度平滑月度支付曲线, 进一步压降带息负债总额; 保证公司现金流平滑稳定同时, 开拓融资筹划新思路, 运用金融产品, 加大债券、票据等直接融资额度。截至 2018 年末, 公司带息负债总额为 317.45 亿元, 同比降低 105.44 亿元, 降幅达 24.96%, 对于降低公司负债率发挥极其重要的作用。

(六) 拓展增量资本, 盘活内外部支持资源

由于公司无直接融资平台, 权益融资、引进战略投资人等有效增加权益投资, 减低企业债务方式无法实施, 争取外部有利政策支持, 是当前必然做出的选择。

1. 重沟通、强汇报, 努力争取帮扶资金

公司致力于争取省财政“十三五”期间对农网改造的 35 亿元贴息资金, 同时严格按省发改委、省财政厅相关要求管理贴息资金。2017—2018 年争取到省政府豁免改制上划单位改制前农网改造项目贷款本息 4.37 亿元, 缓解了地方电网建设的还贷压力; 在地方政府收费方面, 公司争取到省政府行文明确列入省重点建设项目的电网建设项目享受免征城市道路占用费, 水利建设基金按标准的 20%收取, 城市基础设施配套费、排污费、水土保持补偿费按标准的 30%收取, 考古调查勘探费按标准的 30%收取, 耕地开垦费按标准 70%收取, 省以下各级政府、部门出台的各类收费一律免收等优惠政策, 每年减少各类政府性收费 2300 万元。同时发挥集团公司优势, 加强与总部沟通汇报, 申请总部注资 28 亿元。

2. 强化税收筹划能力, 争取税收优惠政策落地

公司主动适应“营改增”、电力体制等重大改革形势, 积极争取政策支持, 全面夯实管理基础, 充分开展税收筹划和挖掘税收增效潜力, 在降低税负方面主要取得了较好的成绩:

一是农村电网维护费免征增值税。根据财政部、国家税务总局《关于免征农村电网维护费增值税问题的通知》(财税字〔1998〕47号), 农村电网维护费(包括低压线路损耗和维护费以及电工经费)免征增值税。二是输电线路和变电站用地免征城镇土地使用税。根据国家税务总局《关于电力行业免征土地使用税问题的规定》(国税地字〔1989〕13号), 输电线路和变电站用地免征城镇土地使用税。三是接受用户资产免征企业所得税。根据财政部、国家税务总局《关于电网企业接收用户资产有关企业所得税政策问题的通知》(财税〔2011〕35号), 接受用户资产不再缴纳企业所得税, 直接转增国家资本金; 接受用户资产可按接收价值计提折旧, 并在企业所得税税前扣除。四是电网新建项目所得税“三免三减半”。根据《中华人民共和国企业所得税法》(主席令〔2007〕63号)及其实施条例, 基于企业电网新建项目的核算特点, 暂以资产比例法, 即以企业

新增输变电固定资产原值占企业总输变电固定资产原值的比例，合理计算电网新建项目的应纳税所得额，并据此享受“三免三减半”的企业所得税优惠政策。通过积极开展税收筹划，公司减免税费 11.6 亿元。

四、以优化资本结构为目标的降杠杆管理的效果

（一）防范化解重大风险，保障国有企业健康发展

国网湖南省电力有限公司作为国有大型企业，是国民经济的骨干和中坚力量，积极贯彻落实中央决策部署，义不容辞贯彻落实国家供给侧改革具体工作任务。湖南公司牢牢把握去杠杆工作核心，以可控方式和可控节奏逐步降低公司资产负债率，2018 年末公司资产负债率 69.86%，同比下降 2.56 个百分点，近 14 年来首次降至 70% 以下，防范化解公司风险压力，保障公司健康发展。由于历史、体制等原因，国有企业普遍存在高资产负债率问题，湖南公司降杠杆管理实践对于国有企业防范化解重大风险，降低国有企业资产负债率，具有很强引领和示范作用。

（二）有效提升国企盈利能力，有利国有资本做强做优做大

通过实施六大策略，以提质增效为首要抓手的去杠杆管理工作取得明显成效，2018 年公司完成售电量 1369.37 亿千瓦时，同比增长 13.52%，创造 8 年来最好水平；通过盘活资金存量，合理安排融资，大力争取贴息资金，节约财务费用 2.1 亿元；通过两金清理，收回历史欠款 1.9 亿元，公司财务状况和经营成果保持稳中有进、稳中有升，极大地提升国有企业盈利能力，壮大国有企业力量，有利于国有资本做强做优做大。

（三）有效保障电网投资，彰显公司社会价值

降杠杆管理实践释放公司投资能力，有效解决湖南电网基础性问题，提升公司供电能力，推动公司走上“投资带动电量、电量促进效益、效益支撑投资”的良性循环，在保障电网投资基础上，彰显公司社会价值。一是贯彻落实“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念，助力湖南经济高质量发展。截至 2018 年末，全省所有县（市、区）平均拥有约 5 座 110 千伏变电站，直供直管县 110 千伏变电站均实现了双电源供电，县域电网与主电网联系薄弱问题得到全部解决，为全省经济高质量发展提供优质电力保障。二是打赢蓝天保卫战，助力绿色发展。2018 年湖南全省风电、太阳能装机规模分别达到 347.9 万千瓦、292.33 万千瓦，同比增长 32.05%、66.39%，新能源占比达到 15.47%。公司通过优化调度运行新能源电源接入工程建设，基本实现清洁能源全额消纳。三是助力精准扶贫，贫困村电网改造全面完成。精准聚焦 6423 个直供贫困村电网改造，投资 52.4 亿元，全面完成改造任务；全年累计完成农配网建设改造投资 85.21 亿元，农网供电能力、供电质量全面提升，户均容量由“十二五”末的 1.09 千伏安提升至 1.87 千伏安。

主 创 人：陈 静、刘 峰

参与创造人：黄晓曦、谢东林、陈 琳、曹 斌、刘 桦、白 玉、
胡 苗、蒋明娇、戴 蓉、刘兆奕

省级电网企业提升经济责任审计质量的管理创新

国网湖南省电力有限公司

国网湖南省电力有限公司（以下简称“湖南电力”）是国家电网有限公司的全资子公司，以建设和运营电网为核心业务，担负着保障湖南省电力可靠供应的重大责任。湖南电力现设职能部门 23 个，下辖市州供电公司 14 家，县（区）供电公司 104 家，其他直属机构 15 家，全口径用工总量 7.3 万人。2018 年末湖南电力资产总额 1010 亿元，资产负债率 69.89%。2018 年全年实现售电量 1369.37 亿千瓦时、营业收入 815 亿元。

经济责任审计是依据国家规定的程序、方法和要求，对企业负责人任职期间其任职单位资产、负债、权益和损益的真实性、合法性、效益性，重大经营决策等有关经济活动，以及执行国家有关法律法规和公司规章制度等情况进行的监督和评价活动。近年来，湖南电力全面贯彻落实国家电网有限公司经济责任审计指导意见，持续加大经济责任审计力度，推进经济责任审计管理创新，进一步提升经济责任审计质量。同时，随着国家不断加强内部审计工作，审计的独立性和权威性不断提升，经济责任审计的作用也越来越明显，如何通过管理创新来提升经济责任审计质量，加强对领导干部履职情况的监管，对加强干部管理、防范经营风险有着至关重要的作用。

一、省级电网企业提升经济责任审计质量管理创新的实施背景

（一）加强依法从严治企的客观要求

2018 年，国家审计署出台了《关于内部审计工作的规定》，国家电网有限公司出台了《关于适应新时代发展要求进一步加强审计工作的意见》的文件，要求紧密围绕企业改革发展、管理转型升级、党风廉政建设和依法从严治企等工作重点，加强经济责任审计工作，客观评价领导干部经济责任履行情况。经济责任审计作为加强干部管理的有效手段，按照“谁任命、谁审计”的原则，湖南电力加强经济责任审计管理是落实依法治国和依法治企的客观要求。

（二）发挥审计监督作用的迫切需要

经济责任审计作为企业加强内部控制、防范经营风险的有限手段，在公司改善经营管理、提高经济效益、防范经营风险等方面发挥着重要的作用。湖南电力体量大、人员多，特别是电网投资规模大、参建单位多，资金、物资和工程管理方面一直都是违纪违规问题易发和多发领域，迫切需要全面提升经济责任审计质量，加强审计监督，才能切实堵塞管理漏洞，实现各业务领域风险可控、能控、在控，为企业持续健康发展保驾护航。

（三）促进干部履职尽责的重要举措

湖南电力通过管理创新，进一步加强审计力量、优化审计人员专业结构、改进审计手段、优化审计评价体系、促进审计成果运用，使得审计评价内容、范围、深度进一步满足干部管理的要求。湖南电力通过实施管理创新，进一步提高经济责任审计质量，充分发挥经济责任审计在加强干部监督中的作用，促进领导干部履职尽责。

二、省级电网企业提升经济责任审计质量管理创新的内涵和主要做法

湖南电力以依法治企为导向，以现代化审计理论为指导，以数字化审计为支撑，以 KPI（关键绩效指标）、差量分析与评价为方法，通过全面推进审计资源集约化、审计手段数字化、审计流

程标准化、审计内容全覆盖、审计评价科学化、审计整改零容忍六个方面的工作，全面提升经济责任审计质量，促进干部履职尽责，服务公司高质量发展。

其主要做法是：

（一）集约管控人力资源，增强经济责任审计团队优势

为更好地整合审计人力资源，发挥审计专业优势，进一步提升经济责任审计的独立性和权威性，湖南电力以“一盘棋”的战略思维集约管控公司审计人力资源，加强审计队伍建设，积极创新审计资源管理体制和审计人才培养模式，为经济责任审计工作高效开展提供了坚实的人才保证。

1. 建立“一中心、一团队、一队伍”的审计组织体系

一是组建省级审计中心，发挥“上审下”优势。为进一步统筹管理审计资源，全面做强省级审计力量，湖南电力于2017年10月成立审计中心，按照专业结构互补化、年龄结构梯队化原则公开招聘27人审计队伍，专业涵盖财务、工程、人资、营销、计算机等相关领域。作为省级审计业务支撑机构，审计中心与湖南电力审计部实行一体化管理，按照“上审下”的原则，对湖南电力所属地市公司、直属单位、业务支撑机构开展日常审计监督及持续审计监督，实时跟踪审计各单位的经营管理活动，督促各单位内外部审计发现问题整改。

二是组建柔性专家团队，增强“专业性”优势。为充分发挥公司专业骨干力量在内部审计中的作用，进一步促进审计资源优化整合并加强公司内部审计力量，经考核筛选组成由人资、财务、营销、物资、工程等11类专业的内部审计人才库，共有柔性专家154名，全部为大学本科及以上学历、中级及以上职称，其中研究生及以上学历87人，占比56.49%；高级职称人员56人，占比36.36%；具备注册执业资格人员32人，占比20.77%。形成了一支派得出、专业精、能力强的柔性专家团队，充分发挥了专业优势，有效扩充了经济责任审计力量。

三是组建兼职审计联络员队伍，发挥“网格化”团队优势。为满足迎审迎检、审计整改工作需要和审计监督全覆盖要求，湖南电力在本部23个部门、15个未设立审计机构或人员的直属机构、104个县级供电公司，组建了142人的兼职审计联络员队伍，负责所在部门、单位迎审联络配合、问题整改协调、日常审计监督、参加上级审计项目等工作，与湖南电力审计部、审计中心，设立审计机构的14家地市公司共同形成“网格化”审计团队，实现了审计人员、审计联络员在湖南电力系统内的全覆盖，充分发挥审计团队优势。

2. 形成“当老师、当主审、当师傅”的审计人才培养模式

一是健全积极主动的学习机制。在经济责任审计培训方面，湖南电力倡导“人人上讲台”，制定规则要求所有审计人员在经济责任审计等实践中主动思考，通过“人人当老师”，形成主动学习的良好习惯，提升提炼归纳、总结分析的能力，健全审计人才培养模式。2017年以来，湖南电力系统审计人员共开发审计培训课件18个，撰写审计论文60余篇、审计案例70余个，同时，湖南电力共举办省公司级审计业务培训班12次，36名审计业务骨干登上授课讲台，800余人次参加培训。

二是推行主审轮换的锻炼机制。湖南电力大力践行“在实践中成长”的理念，全面开展审计项目主审轮换工作，明确审计项目主审独立起草项目计划、审计方案和审计报告，并按照审计组长要求负责审计过程组织和质量控制。所有审计人员每年至少担任1次项目主审，每3年至少担任2种不同业务类型的项目主审，形成了“人人当主审”的良好审计氛围，对于经过实践锻炼不能胜任项目主审工作的人员按组织程序退出审计队伍，形成了争先恐后、主动加压的成才环境。

三是建立师徒传带成长机制。湖南电力充分发挥经济责任审计“老带新”的传帮带作用，按

照审计经验多少、审计专业能力大小，总体上采取审计部与审计中心、审计中心与各单位“一带二”或“一带三”，逐级签订“师带徒”协议 18 份，通过日常工作专业指导、重点项目现场指导、理论课题专项指导、成长晋升推荐指导等方式多方位的经验传授模式，形成了审计人员成长的良性生态。

（二）构建数字化审计平台，创新经济责任审计方式方法

湖南电力以大数据建设为依托，持续推进公司数字化审计建设，加大非现场审计和远程持续审计力度，在传统审计手段的基础上，建立了数字化审计平台，全面加强数字化审计手段在经济责任审计中的运用。通过改进经济责任审计方式方法，审计手段这一制约经济责任审计质量提升的重要因素进一步得到解决，大大提高了经济责任审计效率和质量。

1. 高标准创建数字化审计工作室

为改进经济责任审计方式方法，加强数字化手段在经济责任审计中的运用，湖南电力依托公司大数据建设，于 2018 年 6 月高标准建成了数字化审计工作室，有利于审计人员开展远程审计查找问题线索，有效缩短现场审计时间。同时，湖南电力为审计人员开通了所有 7 大类专业 23 个系统查询权限，全方位满足日常数字化审计的办公需求，大力开展经济责任审计业务体系梳理工作，清理 44 个审计业务环节系统数据，以此为依托制定了经济责任审计问题库、审计案例库、审计法规库，构建了经济责任审计信息化标准体系。

2. 常态化开展数字化非现场审计

为有效缩短经济责任审计现场审计时间，充分发挥非现场审计作用，湖南电力制定了公司非现场审计数据分析指引，积极践行“总体分析、分散核查”的非现场数据分析模式，运用大数据分析，全面开展非现场远程审计，分析和筛查被审计单位存在的主要问题线索。在实施现场审计时，利用远程审计发现问题疑点，加大非现场审计力度，提高经济责任审计现场工作的针对性。2018 年，湖南电力本部对负责的 19 个经济责任审计项目全面开展非现场远程审计，发现审计问题线索 500 余条，通过远程审计累计节约现场审计时间 800 人/天。

（三）再造审计作业流程，提升经济责任审计效率效能

湖南电力以全过程质量管控为基础，在原有审计标准化的基础上，进一步完善了经济责任审计项目标准流程、现场审计标准流程、审计整改标准流程，以“标准化”思维固化经济责任人审计作业流程，构建审计标准模式，从审计流程的标准化促进经济责任审计质量的提升。

1. 实施“审前—实施—报告—后续”的项目标准流程

湖南电力以明确原则、完善程序、深化内容、试行总结、研究探索为思路，进一步明确从审计准备、审计实施、审计报告，到审计成果应用各个阶段所涉及的事务性工作，分业务板块界定审计内容。通过完善经济责任审计作业流程，明确审前准备阶段需要做好项目计划编制、审前调查、审计方案制定工作，确定审计人员分工和审计重点；明确审计实施阶段需要做好审计进点会、现场审计、审计报告起草工作，收集审计证据，完成审计记录、底稿及报告初稿；明确审计报告阶段需要做好报告征求意见、审计项目总结、审计意见下达工作，完成正式审计报告及审计意见；明确后续审计阶段需要做好后续审计计划制定、实施后续审计、下发后续审计报告工作，最终完成审计项目。通过固化经济责任审计项目流程，着力发挥经济责任审计在加强公司干部管理、强化权力运行监督中的作用。

2. 实施“进点—证据—督导—报告”的现场标准流程

湖南电力以“全面加强现场审计管控”为原则，从召开经济责任审计进点会议、收集审计证

据、编制审计底稿、开展审计督导、审计事项沟通与汇报等方面，进一步完善了经济责任审计现场审计流程。在审计项目现场实施阶段，首先组织审计组、被审计单位召开审计进点会，其次根据审计分工，分专业小组收集审计证据，完成审计记录及底稿，其间公司审计部将对审计组现场审计情况进行现场督导，最终根据现场审计情况及与被审计单位沟通情况形成审计报告初稿。同时，在实施现场审计时，湖南电力明确要求审计组必须建立碰头会等沟通协调制度，定期召开审计组、审计小组碰头会，充分沟通、共享审计进展情况、问题线索等，并及时向审计组组长汇报审计发现的重大问题；必须建立审计文书“标准化”格式规范，按照经济责任审计文书通用模板要求，严格执行审计记录、底稿、索引编码规则，充分运用法规库、问题库等标准化格式；必须严格执行审计记录、底稿三级复核制度（如营销组审计人员张某撰写的审计记录、底稿必须经营销组组长李某初步审核，再由审计组主审王某复核，最后经审计组组长审核，形成最终的审计记录及底稿），确保问题查深查透、事实描述清晰、定性准确到位。

3. 推进“整改—验收—复核—销号”的整改流程标准化

为加强对经济责任审计发现问题的整改，湖南电力全面推进标准化审计整改流程。审计项目完成后，针对审计发现的问题，由经济责任审计组制定《审计发现问题汇总表》，湖南电力审计部根据审计组提供的《审计发现问题汇总表》将问题按被审计单位、审计时间、问题类型等纳入《审计发现问题整改库》，对被审计单位下发审计整改通知书，要求被审计单位对审计发现的问题进行全面整改，并实时跟踪问题的整改情况。被审计单位对审计发现问题进行整改后，形成《审计发现问题整改验收单》，先由本单位进行自验收，然后根据业务类型由湖南电力本部业务部门进行整改验收，最后交湖南电力审计部进行验收复核，完成审计发现问题在《审计发现问题整改库》中的整改销号，最终完成问题整改工作。通过规范审计整改流程的标准化，确保了所有审计项目发现的问题全部纳入审计整改销号管理，湖南电力经济责任审计发现问题整改率由2017年的81%上升到2018年的97%。

（四）全面加强审计全覆盖，突出经济责任审计重点内容

湖南电力始终坚持“全面审计、突出重点”，按照“严肃审计”的要求，以国家法律法规和重大政策贯彻落实、公司党委决策部署执行落地、基层单位重大决策制定及实施、经营管理措施及成效、企业财务状况及经营成果为重点，以经济责任为主线，客观评价领导干部履职情况，揭示违纪违规问题、重大管理漏洞和风险隐患，加强对领导干部的监管，促进领导干部履职尽责和党风廉政建设，推进公司高质量发展。

1. 以干部履职为核心，全面拓展审计范围

湖南电力经济责任审计以干部履职为核心，重点审查领导干部任职期间对电力体制改革、集体企业瘦身健体、“三去一降一补”、“三供一业”移交等公司重大决策部署的落实情况。扩展对重大经营决策的执行情况审计，重点关注决策执行结果是否推动被审计单位持续健康发展。增加对战略规划、计划执行、安全生产管理的审查，审查规划计划管理是否到位、安全生产责任是否落实到位。通过拓展以上审计范围，进一步客观评价领导干部经济责任履行情况。

2. 以经营绩效为主线，着力突出审计重点

在经济责任审计重点方面，坚持全面审计的基础上，严管严控关键领域，聚焦资金管理、工程建设、招标采购、营销服务、人力资源、集体企业管理等重点领域，重点审查私设“小金库”、虚列项目套取资金、工程违规转分包、物资虚假出库、关联交易不合规、违反中央八项规定等问题。同时，通过对领导干部任期内各年度经营绩效完成情况及产生重大影响的变动因素进行分析，

重点围绕资金运转和权力运行,加强对资金风险管控、提质增效工作开展、精准扶贫等重点内容的监督,突出对重大违纪违规问题的发现和重大隐患风险的揭示,汇编任期经济责任审计要点,重点关注并跟踪检查落实。

3. 以主营业务为中心,不断深化审计内容

在电力行业专业性强的营销服务领域,湖南电力经济责任审计立足营销信息系统,围绕“电量、电价、电费、线损”等关键指标,全面深化经济责任审计中的营销服务审计内容,重点审查电费资金的安全性,有无电费资金“公款私存”、拖延入账、账外设账和截留、转移、挪用电费形成“小金库”的情况;营业收费是否按规定标准执行,是否私设收费项目、私定收费标准违规收费,擅自提高或降低收费标准、无依据减免或缓收,是否超规定比例收取施工质保金、投标保证金,或违规收取安全、廉洁风险保证金等;用户临时接电费、保证金、预留质保金、考核金等是否按规定清退。研究采集数据方法,建立简便实用的审计监督、服务和保障体系,实现审计监督全覆盖。

4. 以执纪问责为依托,深入开展后续审计再检查

湖南电力结合被审计单位实际情况,将问题整改作为一项经济责任审计的重点内容,对被审单位问题整改情况进行后续审计,全面核实领导干部任期内接受内、外部审计发现问题及历史遗留问题的整改落实情况,建立审计发现问题整改台账并实现动态闭环管理,对重要问题的整改落实情况开展现场检查或跟踪审计,审查未完成整改问题的原因及下一步措施,落实整改责任。

(五) 建立审计评价体系,提升经济责任审计评价效能

湖南电力运用 KPI(关键绩效指标)理论,创新性地构建了一套定量与定性相结合的经济责任审计考核评价指标体系,以“科学化”思路加强审计评价考核力度,进一步健全了经济责任审计评价体系,并在公司系统全面推广应用。

1. 量化指标,进一步加强对领导干部的履职评价

一是构建经济责任审计评价体系。针对领导干部经济责任界限难以划清、审计评价范围和深度不能满足干部管理要求的现状,湖南电力遵循统一性与适用性相结合、全面性与重要性相结合、定量评价与定性评价相结合的原则,构建了一套科学合理的经济责任审计评价体系,评价主体为公司审计部,评价客体为被审计单位负责人,评价目标是认定、评价和解除企业负责人受托经济责任,评价内容包括法律法规执行、重大决策落实、经营绩效、财务资产管理等 11 项,评价方法以定量与定性评价相结合的综合评价为主,评价标准为国家、上级单位、行业或公认标准。经过评价程序实施,得出最终评价结论。

二是开展领导干部经济责任评价。湖南电力根据审计查证和认定的事实,对被审计人履职期间工作中取得的主要成绩、存在的不足进行评价,重点对被审计人任职期间履行经济责任过程中存在的问题,依法依规认定其应承担直接责任、主管责任和领导责任。在责任界定过程中,遵循审慎客观、边界清晰的原则,根据取得的成绩和暴露的问题,坚持严管与厚爱相结合,依据经营业务、审计发现的问题及责任界定情况,对被审计人履职情况作出结论性评价。根据得分情况将经济责任履行情况分为优秀、良好、合格和较差四个级别。通过客观公正评价被审计人的经济责任,促进领导干部更好履职尽责,为公司选人用人提供参考。

2. 管控质量,进一步深化对审计项目的质量评价

为进一步提升经济责任审计项目质量,湖南电力不断加强经济责任现场审计质量管控力度,强化审计项目质量过程管控,制定了《湖南电力经济责任审计项目评价实施细则》,对审计计划、

实施方案制定情况，审计方案、审计分工方案执行情况，审计记录底稿三级复核情况，审计报告撰写情况，数字化审计手段应用情况，审计档案整理情况等 29 项指标进行评价考核，评价结果分成 A、B、C、D 四档。评价审计项目方案是否清晰明确、现场审计流程是否合规、审计证据是否充分、信息沟通是否到位、审计报告是否清晰等，全方位评价审计工作质量。

3. 严格考核，进一步强化对中介机构的考核力度

为进一步加强中介机构实施经济责任审计项目的质量管控，湖南电力制定了《委托社会中介机构审计管理考核评价实施细则》，明确审计质量评价标准，从现场人员配置、审计工作时效、审计过程管控、审计报告质量、审计工作纪律等五个方面对受托中介机构按季度、年度进行考评，主要考核中介机构是否按照合同约定和工作计划要求的时间进点、撤点，及时出具审计报告；审计证据是否充分，审计记录、底稿等资料是否规范完整；对违规、违纪、违法问题是否查深查透；审计报告是否表述清晰、定性精准、依据充分、意见明确，审计建议是否具有针对性和可操作性；审计人员是否严格执行保密协议并遵守中央八项规定精神。中介机构年度考核得分分为优秀（A）、良好（B）、及格（C）、不及格（D）四档，年度考核评价结果为 D 档的中介机构一年内不得承揽公司各级审计部门和业务支撑机构的审计业务；年度考核评价结果为 C 档的中介机构，来年适度压缩其业务量；对违反廉洁从业要求或保密纪律的、发生重大审计质量问题的、隐瞒或未及时上报被审计单位严重违反财经纪律的，直接列入黑名单，列入黑名单的中介机构，三年内不得承揽公司各级审计部门和业务支撑机构的审计业务。

（六）健全成果运用机制，强化经济责任审计整改闭环

为充分发挥经济责任审计成果的作用，从责任追究、成果共享、成果提炼等方面建立健全管理制度，以“零容忍”态度推进审计整改闭环管控，健全成果运用机制，进一步提升经济责任审计效能。

1. 实施“双审验收”，压实经济责任审计整改责任

湖南电力始终坚持审计成果运用为最终目的，通过业务部门与审计部门“双审验收”的销号制度，充分发挥审计和业务部门协同督导和合力整改作用，以此形成了审计整改工作分级督办，落实审计整改一把手负责制。同时，湖南电力制定了《审计发现问题整改销号管理指导意见》，以“审慎包容”态度，实行差异化销号制度、问题整改会审制、问题整改联动机制，公司将 2016 年以来经济责任项目发现的 352 项问题全部纳入销号管理，并纳入公司督办事项，由公司办公室按月进行整改排名通报，强化问题整改。

2. 坚持“成果共享”，加强经济责任审计结果运用

湖南电力通过召开审计报告会审会、审计成果会商会、审计整改推进会等方式，以管理建议书、专题报告、问题汇总清单的形式将经济责任审计成果书面移交给业务部门，促进业务部门及时了解问题，规范管理。同时，定期向公司组织部书面移交经济责任审计报告，将审计结果作为考核、任免、奖惩被审计领导干部的重要依据，并纳入领导干部个人档案。定期召开经济责任审计联席会议，健全问题和线索移送制度，及时将重大问题线索移交监察部门。业务部门充分采纳经济责任审计建议，2017 年以来完善管理制度 17 项，其中财务 6 项、人资 4 项、营销 2 项、运检 1 项、集体企业 4 项。通过资源共享多方运用，有效提升了经济责任审计结果利用成效。

3. 强化“考核联动”，严肃经济责任审计整改问责

为全面树立经济责任审计的权威性，提高审计威慑力，湖南电力通过强化问题整改与党风廉政建设、企业负责人业绩考核联动机制，进一步实现了整改闭环管理。严格执行问责制度，对审

计发现造成经济损失的一般问题提出经济处罚、组织处理、纪律处分三种处理意见，并及时移交给组织、监察部门，由其进行考核问责，并将审计结果及整改情况作为任免领导干部的重要参考依据。同时，通过“两单一书双签双承诺”与相关责任人书面签订“审计问题移交清单、审计整改任务单以及审计整改承诺书”，审计整改责任贯穿被审计单位前、后两任领导，沿着业务线条逐层穿透。结合公司干部预警机制，对整改态度不积极、工作不到位的单位，约谈其主要负责人，同时并将问题整改情况纳入企业负责人年度业绩考核。

三、省级电网企业提升经济责任审计质量管理创新的成效

（一）有效提升了经济责任审计质量和效率

通过开展经济责任审计质量提升管理创新与实践，湖南电力进一步增强了审计力量，提升了数字化审计水平，拓展了审计覆盖面，缩短了现场审计时间，有效提升了经济责任审计质量和效率。2018年湖南电力党委管理的单位主要负责人共离任19人，全部在当年完成了离任审计，审计覆盖面100%；19个离任审计项目延伸审计所属单位平均比例达60%，较2017年提高了30%；质量评价结果全部达到B级（良好）以上，其中A级（优秀）的项目占比42%。同时，湖南电力通过开展数字化审计、非现场审计，利用信息化手段开展数字化审计，单个审计项目现场审计工作时间平均减少5天左右，有效提升了现场审计工作效率和数字化审计工作水平，2018年审计数字化工作考核在国家电网公司排名第5位，较2016年提前了14位。

（二）切实发挥了经济责任审计职能和成效

2017年以来，湖南电力审计部四次向公司党委进行专题汇报，共发现审计问题352项，全部提交业务部门重点整改，其中9项问题移交组织部纳入干部预警管理。通过审计整改创造经济效益1571.54万元，其中纠正偏差金额1187.73万元，挽回直接经济损失383.81万元，共处理违规违纪人员39人，形成了警示、威慑作用，有效遏制了屡查屡犯现象，促进企业形成风清气正的氛围。

主 创 人：曾泽华、文素华

参与创造人：彭运民、彭 怡、谢 燕、李玉村、孟繁珑、刘丽珠、伍晓敏

民爆企业现代精益型营销服务模式创建

湖南新天地投资控股集团有限公司

湖南新天地投资控股集团有限公司（以下简称“集团”）是2012年由原南岭、神斧两个民爆集团组建成立的省属国有大型投资控股集团，主营民爆服务、安保服务两大业务板块。集团注册资本15亿元，总资产65亿元。集团本部现内设7个部门，集团所属各级子（分）公司70余家，其中一级子公司5家，直管重要子（分）公司18家，在职员工12205名。2018年实现营业收入36.42亿元，利润总额1.02亿元，分别同比增长4.4%、7.7倍。集团已连续7年未发生安全生产责任事故，多次获评“全省综治工作先进单位”“全省安全生产优秀单位”和“省级平安单位”。

一、民爆企业现代精益型营销服务模式创建的背景

（一）适应供给侧改革新形势的要求

随着以强刺激、“大水漫灌”式的投资扩大内需方式的逐步改变，民爆产品经营市场进一步缩小。从美国、日本等发达国家以及我国沿海经济发达地区的发展经验来看，大规模基础设施投资建设高峰期一过就不会再来。在经济转型过程中，一些传统资源型、低附加值、劳动密集型如煤矿、钢铁、房地产等行业生存的方式将面临重大挑战。2017年以来，各级政府在去传统产业产能方面态度坚决，倒逼过剩产能退出。2017年仅湖南就关闭煤矿318处，退出产能2073万吨。在这样的形势下，全国民爆行业营收、利润已连年双降，整体挑战远大于机遇，民爆产业正处于生死存亡的发展境地。

作为新天地集团第一主业的民爆产业，近年来，民爆板块积极应对国内宏观经济形势持续低迷、原材料价格大幅上涨及国内民爆行业产能严重过剩、民爆产品价格持续下跌等外部因素的不利影响，在努力维护传统省内市场的同时，加大省外市场的开拓力度，促进了企业经营效益总体平稳，也为集团经济运行健康发展做出了贡献。其中在省内工业炸药市场，民爆板块占有率达到75%，雷管市场占有率达到100%，省外的民爆产品基本没有进入湖南市场，且省内市场民爆产品价格处于全国同行业前列。与此同时，在省内市场急剧下滑的情况下，民爆板块在省外密集布局近300个营销网点，省外市场炸药产品销量占民爆板块炸药总销量比例超过了50%，民爆板块炸药产能连年接近全部释放。但随着民爆市场环境的不断变化，民爆板块十多年来一直采取统销模式（即民爆板块设立营销分公司，统一管理各生产企业的产品销售，各生产企业只管产品的生产，不管销售）进行销售的方式，已不能适应当前的发展形势，加快破除营销体制机制障碍，释放营销工作发展活力，变得十分迫切。

（二）提高市场和客户满意度的需要

2016年以来，在国家宏观政策的推动下，民爆产品下游市场煤炭、钢铁等重点领域出现的一定复苏态势，助推民爆行业整体运行情况呈上升态势，民爆行业主要经济指标、产品产销量均有所增长，且增幅同比有所扩大，尤其是宏大爆破、易普力、久联发展、雅化集团等领先企业在收入规模、利润水平上都取得了较大增幅。在当前民爆行业发展的大趋势下，集团民爆主业的利润

却在急剧下降,尤其是2018年1—12月份净利润较2017年又进一步下降且下滑趋势十分明显,产品经营已处于微利状态。目前,省内终端用户要求省外进货的呼声越来越高,市场竞争日趋白热化,省内市场价格体系维护成本越来越高,加之硝酸铵价格持续上涨,劳动用工等刚性成本居高不下,单位产品生产成本远远高于同行业水平,产品竞争优势不强,民爆板块现有以产品经营为主且通过统销模式经营的盈利模式难以为继,亟需进一步解放思想,深化营销机制改革,转变营销工作思路,整合营销资源要素优势,通过创建新型的营销服务模式即现代精益型营销服务模式,来进一步挖掘民爆板块内部发展潜能,以实现民爆产品市场占有率的不断提高。

民爆企业创建现代精益型营销服务模式,对民爆板块所属各子分公司充分赋权,强化全员服务意识,提升优质服务水平,让其独立面对市场竞争,坚持以客户为导向,不断提升精准服务能力,依托资源相互共享、产业协同发展,从而加快民爆一体化经营发展,延伸产业链条,抢占价值链高端来打造新的经济增长点,促进企业盈利模式由以产品经营为主转向以产品经营与爆破服务并重,以此来不断地满足客户的实际需求,赢得客户口碑。

(三) 解决原有模式缺陷,提升竞争力的需要

营销工作是民爆企业赖以生存发展的基本条件和重要支撑,营销体制机制是否顺畅直接体现民爆企业的综合经营管理能力水平。随着市场形势的不断变化,市场对民爆企业营销管理和能力的要求越来越高,创建现代精益型营销服务模式变得十分紧迫。当前集团民爆营销工作中存在的一些问题和不足逐渐显现,具体表现如下:

1. 经营形势持续恶化

由于全国民爆产能严重过剩,民爆产品价格下行,主要原材料价格持续上升,两头挤压民爆生产企业的利润空间,民爆板块营业收入出现了大幅度下降,利润这两年出现断崖式下滑且至今仍处于艰难复苏处境中,全年营收利润与集团要求、员工期盼相去甚远。影响的因素主要有技术改造、政策环境、主观能动性等,但归根结底反映出的是民爆板块生产、采购、销售等经营机制、关键环节对市场环境变化的不适应,原有的传统经营模式已经不能适应民爆行业新的竞争态势。民爆板块经营业绩已多年处于民爆行业上市公司末端,股价在不断下跌。

2. 市场环境极为严峻

为应对复杂多变的销售环境,各省民爆企业千方百计采取保销量、增效益措施,以立于不败之地。据2018年上半年民爆生产企业工业炸药产销存数据,除湖南等少数省同比下降外,其余省均呈增长趋势,新疆、陕西、西藏等地增长率甚至高达45%以上。更值得警惕的是,与湖南一并下降的为浙江、江苏、山东、天津等沿海发达省市。湖南是否已就此快速步入基础设施建设、矿山开采下行通道而不可逆转,值得高度重视。与此同时,民爆板块销售市场占比超50%以上的省外市场如江西、贵州等,进一步加大了市场保护、控制力度,拓展省外市场较以往更为艰难。2018年,民爆板块在省外销售炸药减少22060吨,减少销售收入12087万元,减少利润3771万元。

3. 营销机制僵化不畅

营销部门内部及各区域生产平台间存在严重的隐性竞争,生产及销售难以找到平衡点。营销公司各区域之间、各生产企业之间缺乏有效沟通,局部利益还不同程度存在,没有完全树立“一盘棋”发展思想。各单位各自为政,为了各自利益相互抢占市场,大搞内耗,人为抬高经营成本。有的在省内市场私下让利,扰乱市场秩序。由于没有销售权,有的生产企业拿到了省外的订单,但由于要走报告程序而导致订单流失。在调配产品时,还存在不计运输成本、舍近求远的现象,

这直接造成了销售、运输成本的大幅增加，导致利润的大幅减少。

4. 一体化协同效果不佳

近年来，民爆板块致力推进民爆生产、爆破服务一体化经营发展，对工程公司增资亿元，各区域平台公司也相继搭建了工程爆破公司。虽然有进展，但总体上来说失败。主要是民爆板块的营销、爆破服务、经营体制机制脱节，生产经营产品销售和爆破服务长期难以融合，存在“两张皮”现象，形成不了综合竞争优势，甚至存在内部消耗。南岭工程公司今年几个项目进入收尾阶段，缺乏新项目开工，2018年营收直接减少11109万元，同比下降52.67%，利润同比减少1764万元，亏损1207万元，下降316.48%。

5. 营销考核方式不科学

十多年来，民爆板块实行统销的方式销售民爆产品，生产型子公司只管产品生产，不管销售和开支，生产与市场严重脱节，企业市场主体缺位，产品流通渠道畅不畅通等问题与己无关。营销分公司则牢牢把控销售大权，营销人员长期掌握着市场维护费、招待费、差旅费、培训费等各种名目固定费用的开支，加上缺乏配套的制度约束，营销人员销售多少、费用开支多少均没有考核压力，导致各种开支毫无节制的增长，营销费用长期居高不下，根据统计和测算，相关费用开支年均高达3000万~5000万元。民爆板块目前对营销人员的激励约束机制、内部分配机制奖惩“度”不够，还存在“吃大锅饭”的现象，没有真正建立“奖要奖得心花怒放，罚要罚得心惊肉跳”的奖惩机制。从民爆板块对营销分公司、生产型企业的考核机制看，由于销售权力集中在本部，营销部门只管销量，子公司只管生产、不管销售，成为民爆产品名副其实的“代加工者”。子公司控制不了产品调配、销售价格，但又承担着利润考核压力，很不公平，也不对头。由于原材料的价格和营销都不在子（分）公司肩上，年底完不成考核目标任务，就以人员包袱重、没有销售权力作为借口将责任往上推，且意见很大。同时，十多年来，实行统销模式将民爆板块的收入、利润都压在营销分公司还不到40人的营销队伍身上，产品销售多少、价格高低等没有与个人收入直接挂钩，营销队伍难以担此重任，积极性也难以调动。营销任务实在完不成，顶多挨个批评，扣点奖金，以后又是这样。完不成就完不成，没有太多的办法。此种方式造成生产企业是运动员，而营销人员既是运动员又当裁判员，两头的积极性均难以调动起来。

同时，对营销人员的考核也不合理。业务人员的个人利益与产品销售价格没有任何联系，而是销售、回款了多少就有多少提成，以什么价格卖出去跟其切身利益无关。营销人员的收入构成是工资+差旅费+电话费+回款提成，省内一线营销人员年均工资收入有5.73万元。业绩提成比例只有0.0915%~0.449%不等，“干多干少一个样、干好干坏没差别”。由于日常管理不到位，有的营销人员长期在家打电话，不去深入用户，而差旅费、出差补助照样报销。

6. 营销队伍素质不高

营销工作的核心关键在人，需要一支精干高效、敬业奉献的人才队伍来支撑。对营销人员虽有淘汰机制，但力度仍然不够，给营销人员形成的生存压力不够大，进了销售团队，基本可以工作到退休。目前，民爆板块营销人员年龄结构不够合理，队伍老化明显，年轻的有冲劲的营销人员极少。销售员平均年龄达47岁，60年代前出生的占51.6%，80后只有1名，占3.4%；31名营销人员平均从事销售工作年限达17.5年，思想观念陈旧，业务综合素质不高，完全没有工作激情，持有爆破资格证、拥有工程爆破服务相关实操经验的营销人员极为匮乏。

7. 营销管理亟待加强

部分单位内部管理仍然较为粗放，工作不严、不细、不实，营销工作营业报表存在失真现象，

营销管理标准化、精细化、规范化工作有待加强；营销费用比重过高、成本费用控制不力；有几个规定动作都是固定报销多少费用，如差旅费多少，总监、部长每月必须出差多少天，列多少固定开支，还有招待费、市场维护费和年底的固定走访，等等。此外，对客户的管理也十分粗放，没有形成对所有客户的信誉状况实行动态、信息化管理机制；对客户财务状况信息的收集、做好风险事先防范工作也做得不够，开票时间过长，流转程序复杂等，导致货款回笼不及时，应收账款、货款风险居高不下。

集团通过改革，改变原有的营销模式，创建民爆企业现代精益型营销服务模式，将着力破除原来与经营发展不相适应的体制机制弊端，不断激发出民爆企业内部各种要素的活力，以最大限度地适应激烈竞争的市场，不断提升企业的竞争实力。

二、民爆企业现代精益型营销服务模式创建的内涵

新天地集团以营销服务精益化、营销管理规范化为指导，以民爆的行业特点及政策引导为切入点，围绕着营销升级主线，以满足客户和市场需求为导向，从明确目标、组织变革、优化流程、整体协同等方面进行精益型营销服务模式创建。

三、民爆企业现代精益型营销服务模式创建的主要做法

（一）明确目标，创建新型营销模式

通过由“统”到“分”的营销体制改革，破除僵化不畅的体制机制弊端，整合营销资源要素，释放营销工作活力，从而推动营销升级，促进企业经营效益持续健康发展。坚持以不断满足客户和市场需求为导向，以民爆板块为具体实施主体，对民爆产品销售采取分销模式，将现有市场、业务和营销人员全部调整至各子分公司承接，民爆板块本部设营销管理部，负责市场管理和业务督导，严格进行区域市场管理，各子公司设市场营销部门，具体负责所属区域的产品销售工作及市场资源关系维护。通过优化重组内部体系机构，优化精简业务流程，实现上下信息互通、资源优势互补、整体高效协同的营销服务模式，加快营销服务由传统粗放型向现代精益型模式转变，达到确保集团民爆营销服务管理规范、服务优质、流程顺畅、业绩更优的目的。

（二）组织变革，完善内部体系机构

1. 理顺内部机制

企业各类管理不是一统了之，也不是一分就完事，而是宜统则统，宜分则分。从最大限度降低运营成本考虑，财务、人事和供应这些就必须由集团统一管控。从最大程度创收创效考虑，充分市场竞争的产业适宜分销。综观民爆行业营销改革发展方向，国内各主要民爆企业集团均想方设法加大改革力度，破除体制机制尤其是在营销机制方面的障碍，以保持企业在新一轮市场竞争中立于不败之地。如四川雅化、云南民爆集团在实施分销模式运作后，企业发展后劲、市场竞争力、抗风险能力均得到明显增强。其中四川雅化集团 2015—2017 年营收分别为 13.43 亿元、15.79 亿元、23.58 亿元，利润总额分别为 1.65 亿元、1.94 亿元、3.36 亿元。鉴于目前民爆营销机制采取统销模式销售民爆产品方面的不足和弊端，在充分调研的基础上，在坚持集团、民爆板块股份公司利益最大化的前提下，实行分销模式销售民爆产品。即民爆板块对民爆产品销售采取分销模式，不再采取统的销售模式，由各生产企业直接承担产品的销售任务。具体办法是：将现有市场、业务和营销人员由本部营销部全部调整至各子公司承接，民爆板块本部设营销管理部，负责市场管理和业务督导，具体管产品的价格，统一设定产品的底价；统一划分产品销售片区，省内省外的某一区域划定一个就近的生产企业来营销，其他企业不得“染指”。各子公司设市场营销部门，具体负责所属区域的产品销售工作及市场资源关系维护。民爆板块所属各子公司按照统一的合同

文本以民爆板块名义对外进行民爆产品销售，而后将合同交至民爆板块营销管理部备案，由民爆板块营销管理部协调计划财务部统一开具销售发票、统一将货款回笼至民爆板块本部财务，通过资金池统一资金管理，统一进行财务融资。

2. 优化业务结构

严格控制新增富余产能，以实际产销量为依据，对民爆板块产能实施动态调节，并进一步改变过去重省内、轻省外，重东部、轻西部的思想观念，密切关注市场需求大的西部地区，进行重点销售，抢占市场，消化富余产能。坚持以客户需求为市场导向的原则，在丰富民爆产品种类的同时，进一步优化产品结构，加快产品的升级换代，以不断满足客户的各种需求，使民爆产品具有一定的吸引力，增强产品在市场中的竞争力，从而确保集团民爆产品在市场销售中占得先机、赢得主动。分销制模式实施后，民爆板块 2018 年工业雷管销售 7380 万发，同比增加 4%，工业索类销售 2200 万米，同比持平。此外，工业炸药、导爆管等军工产品销售持续保持稳定增长势头。

（三）优化流程，实现信息互通优势互补

1. 明晰职责分工

实行分销制模式涉及诸多配套制度的修改与完善，比如票据流转管理办法、客户分类分级销售制度、市场区域管理制度、销售合同管理制度、业绩考核评价制度、激励与约束机制、协同配合机制等。各职能部门和相关单位结合实际，在充分有效沟通，确保制度合理性、科学性、可操作性的基础上，先后出台相关配套制度并做好相关制度的衔接工作。制定并根据营销机制改革（分销制）实施方案要求，进一步明确了职责与分工，严格按照时间表、工作进度等完成相应工作，确保分销制模式销售民爆产品顺利进行。

2. 加强优势互补

按照“就近就便、相对独立、产能释放、整体效益最大化”的原则合理划分区域市场，坚持省内、省外市场并重，严格按照区域市场进行营销管理，炸药类产品原则上由各区域内生产平台提供，各区域相互配合，并设置民爆产品销售最低指导价格及原材料和民爆产品运输最高指导价格，促进民爆板块整体效益最大化。同时树立大营销理念，充分发挥民爆板块本部、各子公司及工程爆破服务企业的积极性。在所有产品均由划定区域市场所属子公司负责的前提下，营销管理部加强调度监管，炸药企业之间、炸药企业和雷管企业之间加强产品供销协同协作，以满足客户对民爆板块各类产品的需求，共同维护好区域市场，确保产能释放率不下降、总体营销及各种费用在与原统销制度下相比有大幅下降；各子公司还要加强与南岭工程公司的协同，充分发挥南岭工程公司平台、资质作用，将自身资质无法承揽的爆破类业务信息及时与南岭工程公司共享、共同开发，实现互利共赢。

（四）整体协同，强化激励提高绩效

1. 打造高效营销团队

面对竞争日益激烈的市场格局，对于民爆生产企业来说，最重要的或许不是生产，而是销售。销售团队战斗力的强弱和积极性的高低是决定民爆生产企业销售业绩的重要因素。实施分销模式销售民爆产品后，集团根据“从哪里来到哪里去”和“人随业务市场走”相结合的原则，所有业务人员先按照“从哪里来到哪里去”的原则划归各子公司，再按照“人随业务市场走”的原则，根据业务人员和用人单位双向选择由民爆板块统筹协调并办理相关手续。同时各单位大力深化人事制度改革，公开选聘一批业务人员，选好配强营销队伍，通过以老带新、重点培养等方式，加大力度培养年轻的营销人员，切实解决销售人才断层问题。实施优胜劣汰机制，及时

将那些不称职、在位不为的人员清除出营销队伍，保持营销队伍纯洁性和活力。

2. 强化正向激励

进一步建立更加科学有效的、更为市场化的激励与约束机制，激励政策坚持大幅度向生产企业、一线营销人员倾斜。实行分销模式销售权力下放后，民爆板块本部对各生产型子（分）公司在收入、利润和现金流进行考核，子（分）公司成为名副其实的经营主体，独立面对市场，拥有更多的经营自主权。销售市场上出现的各种问题和突发事件第一时间反馈到生产厂家。各子公司根据当地市场情况自主制定应对策略，随时调配资源，增强市场反应能力和市场服务能力，以更准确地把握细分市场并满足消费者的需求，从而增强更多黏性客户。从而改变民爆板块目前实行的营销人员的薪酬体系，把所谓的固定费用包干到人的办法全部取消，取而代之的是更加灵活、更加有竞争力的薪酬奖励体系，即基本工资+业绩提成，提成呈阶梯式，完成任务越多、卖出的价格越高，提成越多，上不封顶。

3. 严格管控风险

实行分销模式之后，集团要求民爆板块各子（分）公司要特别注意规避政策风险，在当前环境下，销售政策的出台与执行要充分考虑合规性问题；要规避货款风险，切实落实对客户的分类分级管理工作，在准确进行客户信用等级评价的基础上，严格落实相关销售政策，特殊情况需要突破政策时，严格按程序进行审批，做到既要不影响产品销售，也要按压减“两金”工作要求，控制好应收货款指标。

四、民爆企业现代精益型营销服务模式创建的效果

（一）实现了体制机制的创新

民爆产业作为新天地集团的第一主业，同时也是传统主业，长期以来，因民爆板块实行的是统销模式，由于统销模式下暴露出来的种种弊端，导致营销体制机制十分不畅，营销工作活力未能有效激发，营销人员想事干事动力不足。集团强力推进民爆营销机制改革，将传统统销模式成功转型为分销模式，实现了营销服务工作的升级。在民爆板块本部层面，对营销管理职能全部整合合并成立了营销管理部，通过建立健全 10 余项工作制度，更加明确了本部营销部和各子分公司的具体职责和监管考核。同时充分放权，将现有市场、业务和营销人员等资源要素，由本部营销部全部调整至各子公司承接，最大限度地调动了本部营销部和各子公司的主观能动性，发挥了它们的经营自主权，从而促进了民爆营销工作体制机制的不断完善，确保做到分工合作、优势互补、上下协同。

（二）推动了市场的完善，社会效益明显

1. 民爆业务结构进一步优化

通过划分区域市场，民爆板块共划分 32 个销售片区，其中在省内以地区为单位划分 15 个销售片区，在省外以省份为单位划分 17 个销售片区，各片区资源共享、信息互通，逐步打破了原先各子分公司之间的管理壁垒，更加有利于统一调配资源，集中精力拓展市场业务，进一步缓解直至消除子分公司之间各自为政，为了各自利益而相互争抢市场、争夺客户等不良现象的发生。通过严格的业绩考核评价制度、激励与约束机制、协同配合机制的建立，倒逼民爆板块所属各子公司坚持以市场需求为导向，树立更加优质的服务意识，用严格规范安全的流程标准投入产品生产，及时调整产品结构，不断提高产品质量。全年炸药、雷管、导爆索、导爆管等主要产品一次交验合格率均完成了目标指标，用户反映属实质量问题同比下降 42.8%，全年重大质量事故为零。分销制的实施使民爆板块的销售费用较 2017 年同比减少了 4748 万元，同比下降 24.9%。同时以实

现民爆板块上市公司利益最大化为基本目标，围绕“产业一体发展，平台功能互补”的发展思路 and 方向，民爆板块本部、工程公司及各生产型子分公司实行既有效分工又加强相互合作，解决了长期以来工程爆破与市场销售脱节的问题，营销人员对争取爆破工程业务订单的积极性更高、更敏感，使民爆产品生产、销售、爆破服务进一步深度融合，促进民爆板块向民爆系统集成服务商转型发展。

2. 企业的市场主体地位进一步做实

民爆营销分销制模式的实施，进一步清晰界定了民爆板块本部营销部和下属各生产型子分公司的职能和职责，通过将现有市场、业务和营销人员等优势资源和经营销售权力完全下放，更加明确了生产型子分公司作为独立市场主体的地位和作用，保证了责权利的统一。随着分销制模式在民爆板块的全面铺开，生产型子分公司直接面对市场，真正成为市场经济运作过程中的行为主体。通过强激励和硬约束的建立，生产型子分公司更加重视营销工作，由于直面市场，销售渠道、供求关系、价格高低、客户需求等都第一时间反馈到各生产企业，极大提高了其市场的灵敏度和客户服务的有效性，解决了原来统销模式下各生产企业“看不到、听不懂、跟不上”的问题。通过市场的反映，生产企业获得了较为充分的产销信息，并以最快速度作出较为合理的决策，减少了中间环节，缩短了产品流通时间，提高了产品销售安全性和流通有效率，使客户和企业双方受益。

（三）提升了企业的经济效益

自集团推行民爆营销机制实施分销制模式以来，通过强化日常动态调度、严格的考核问责和持续开展对标达标工作，民爆板块营销管理更加规范，企业营销管理效率大幅提升，企业营收逐步扭转自去年以来持续向下到达亏损边缘的颓势。在全省国资系统 2018 年度优秀调研文集评选中，《新天地集团民爆营销工作的改革与思考》课题在众多调研成果中脱颖而出，获得二等奖的优异成绩，企业工作业绩和服务水平得到客户单位、业内同行、集团和省国资委的广泛好评。民爆板块省内市场经六年低谷后实现回暖，销售价格上升，市场占有率提高，其中工业炸药提高 11.67%，雷管提高了 12.74%。2018 年民爆板块实现营收 21.16 亿元、利润总额 3700 万元。其中民爆经营型业务营收同比增长 44.61%，利润总额同比增长 59.11%；运输及配送业务营收同比增长 35.99%；利润总额同比增长 622.33%。民爆分销制模式的实施，为集团经营效益提升，促进集团持续健康、高质量发展奠定了坚实基础。

主 创 人：陈纪明、唐 志

参与创造人：张健辉、张 勤、张志宇、李启丹

市级供电企业依托智能电表的 营销服务方式升级管理创新

国网湖南省电力有限公司永州供电分公司

国网湖南省电力有限公司永州供电分公司（以下简称“永州供电公司”）是国网湖南省电力有限公司下属的中二型供电企业，担负着永州电网的运行维护、永州市行政区划辖区内 9 县 2 区的供电服务和 220 千伏及以下输变电工程项目的建设任务。现有在职员工 2589 人，下设 11 个职能部门、7 个业务支撑机构、13 个县级供电公司。截至 2018 年底，拥有 35 千伏及以上变电站 157 座，主变压器 235 台，变电总容量 6800.4 兆伏安，其中 500 千伏变电站 2 座，220 千伏变电站 14 座；35 千伏及以上输电线路 291 条，长度 4995.4 千米；固定资产总值 90.81 亿元，2018 年实现售电量 76.7 亿千瓦时，本地市场占有率 107.34%。永州供电公司先后荣获全国文明单位、全国创建文明行业先进单位、全国五一劳动奖状、国家电网公司一流供电企业、国家电网公司先进集体、湖南省文明标兵单位等 20 多项国家级、省部级荣誉称号。

一、市级供电企业依托智能电表的营销服务方式升级管理创新的背景

（一）是适应国家智能电网建设的需要

党的十九大以来，随着社会、经济、科技的全面发展，国家“互联网+”行动计划已成为国家战略，各行各业为适应时代变化、企业变革，都在试图搭乘“互联网+”行动快车，从而有力促进企业更好更快发展。当前，随着经济社会快速发展、电能在终端能源消费中比例的提高，经济社会发展对电能质量、电网智能化的要求不断提升。同时，科技革命和产业变革带来的跨界融合已成为大趋势。社会发展，电力先行，社会各界对供电服务的差异化、个性化、多样化需求逐渐凸显，信息越来越透明，供电客户对智能用电终端的服务需求也越来越多，更快、更便捷的供电服务已成发展基本要求。永州供电公司地处“国网边疆”，地方经济社会发展仍不充分，大电量工商业用电客户不足，在新的互联网时代背景下，公司提质增效面临巨大挑战，只有主动适应，迎难而上，在互联网时代，充分借助“东风”，在提高公司供电质量、服务质量及降低公司电能损耗上下功夫，利用互联网助力公司提质增效。

（二）是提高企业营销服务水平的需要

当前，各行各业高速发展，社会经济民生数字化、智能化水平不断提高，国民消费、出行等生活方式发生着天翻地覆的变化。作为传统的国有企业，特别是作为关系国民经济命脉的国有重点骨干企业，提供优质、高效、智慧的供电服务也已成为满足人民日益增长的物质生活需求的必然选择。国家电网公司确立了加快构建能源互联网战略，着眼挖掘数据价值，以数字化管理提升能源综合利用效率，提升企业安全水平、质量水平和效益水平。在互联网大背景下，提出了国家电网公司“三型两网”的建设目标，确立了“泛在电力物联网”建设实施方案，并成立了大数据中心，不断强化互联网领域建设，供电企业电力市场体系已发生重大变化，供电企业必须主动投身智慧能源变革，根据市场客户需求提供高效、智慧的能源服务，推动营销服务方式、能力、水平的转型发展，不断提质增效，保持企业的长久发展。

（三）是促进供电企业持续发展的需要

在互联网背景下，传统单纯追求量的供应模式已经无法适应电力客户的新要求，必须更加关

注互联网建设与应用，注重供电服务质量，不断提高客户满意度。传统供应模式的不足主要表现在以下几个方面：一是智能电表营销服务管理地位不高。智能电表营销服务管理发展不能有效落实。二是在智能电表营销服务管理发展的过程当中，没有将智能电表营销服务管理与其他工作内容有机融合起来。智能电表营销服务管理就是转瞬即逝的思想，落实不到位。三是缺乏一套科学合理的智能电表发展制度。智能电表营销服务管理投入不够、监督机制不合理是供电企业智能电表营销服务管理当中常见的问题。四是在线服务运作体系不够完善，不能保证智能电表营销服务管理发展思想落实到智能电表营销服务管理课堂当中。五是智能电表技术服务问题突出不能满足智能电表日益变化和业务快速发展的需要。

永州供电公司在供电质量、服务质量等方面均面临严峻的挑战，在提质增效上举步难行。永州供电公司必须准确把握时代发展形势，构建地市供电企业依托智能电表的营销服务方式升级管理创新，充分整合线上线下资源，以互联网为线，技术创新，力促公司提质增效。

二、市级供电企业依托智能电表的营销服务方式升级管理创新的内涵和主要做法

地市供电企业依托智能电表的营销服务方式升级管理创新的内涵是：以国家电网公司智能电网发展战略为导向，以“人民电业为人民”的服务理念为指导，以互联网信息技术为支撑，通过全面推进智能电表深化应用，适应多元市场需求；构建智能营销服务保障体系，提高营销服务效率；完善营销服务基本运作体制，提升营销服务水平；建立智能电表服务监督考核，增强营销服务动力，提升营销服务水平，促进营销服务方式转型升级，实现企业和客户双赢目标。主要做法如下：

（一）全面推进智能电表深化应用，适应多元化市场需求

1. 推进产品创新，建立政企联动组织体系

对于供电企业，首先必须保障智能电表营销服务产品的质量，只有质量得到客户的认可才能赢得市场，在实际的智能电表营销服务产品管理当中要加强质量体系的构建。当供电企业把“为客户提供最优质的智能电表产品和服务”作为企业价值观，供电企业就会以客户和社会的利益为出发点，从而提高产品的影响力。近年来，永州供电公司发展的外部环境越发复杂和严峻，面对多元化电力市场的新趋势，永州供电公司需要培养“危中寻机”的眼光，做到以客户为中心，以市场为导向，要完善产品营销策略，依托完善智能电表渠道管理，综合考虑各种影响因素，灵活营销服务，审时度势，顺势而为，不断提升多元化电力市场竞争力。

为实现政企联动联合执法工作模式的有序运作，通过智能电表的管理与政府形成联动结，永州供电公司成立了政企联动管理组织机构，具体分为决策层、保证层、执行层三个层面。按照“分层管理、分级负责”的原则，永州供电公司政企联动领导小组、地方政府政企联动领导小组为政企联动管理的决策机构，运检部、营销部、安监部等相关部门作为保证层，供电所、供电台区经理作为政企联动的执行层。

决策层：永州供电公司领导小组、地方政府领导小组两个组共同部署政企联动整体工作，解决政企联动过程中可能出现的重大问题。

保证层：永州供电公司运检、营销、互联网中心等部门主要负责制定政企联动管理制度，负责与地方政府协调、沟通、汇报与数据共享工作，设置专人负责指导基层部门正确合理开展政企联动工作，全过程确保实时性、时效性。政府相关部门负责接收永州供电公司的“政企联动”工作汇报，及时解决处理相关问题。

执行层：永州供电公司基层台区经理负责具体的异常台区用户电能异常稽查、安全隐患汇报，

协助政府部门完成阻碍电力施工的劝导工作，及时向上级部门汇报沟通以便将损失降到最小。

通过与政府的联动协同，强化客户智能电表管控，智能电表信息反馈又为政府提供相应数据信息支撑，实现双方的互助互利局面。

2. 加强技术流程管理，宣传品牌特色

加强渠道推广的技术保障。在互联网背景下的永州供电公司智能电表营销服务的管理当中，要充分重视智能电表广泛应用带来的便利性，加强智能电表制造技术流程管理。同时，还要利用当前经济社会发展对大数据专项管理的要求，将智能电表的应用融入大数据专项管理中，继而引领促进智能电表营销服务全盘工作。然而，在加强技术流程管理的同时还要注重把智能电表营销服务推广风险放在重要的位置，做好社会舆论控制，并且发动积极正面的宣传。注重互联网技术运用，创建自身品牌。人类社会的发展，科学技术是第一生产力。永州供电公司目前在智能电表营销服务在营销推广拓展当中取得的成就，科学技术的作用功不可没，因此，要利用高新技术加强产品设计，改进工艺，在公司内部改进对业务流程的监督。实施品牌战略的关键是为用电客户提供差异化的服务内容，突出永州供电公司产品的独特和与众不同之处而广为宣传，取得社会正面反响，持续打造品牌效应。目前，永州供电公司在实际的管理上采取双向管理措施，一方面督导厂家提高产品的质量功能，杜绝出现目前较为广泛的因厂家生产的智能电表内部设置原因导致的智能电表费控停复电成功率不高的情况，以满足市场需求。另一方面必须加大智能电表优质服务力度，采取有效的服务措施，及时响应客户的需求，提高永州供电公司品牌的影响力，提高客户的满意度。

(二) 构建智能营销服务保障体系，提高营销服务效率

1. 搭建技术创新工作平台，建设“学习型、创新型”营销服务人才梯队

近年来，永州供电公司搭建了一批“用电联合创新工作室”“阿牛劳模创新工作室”“经验所创新工作室”“聚能劳模创新工作室”等技术方式创新工作平台，不断加大创新投入力度，优化创新管理制度，保证创新平台年年有精品、处处有贡献。一方面，永州供电公司定期实施专业技术对标竞赛，对竞赛中暴露出的现场作业、技术流程等问题，构建技术、人才、质量、信息化与自动化四大保障体系，持续解决制约产品升级基础性和根本性问题，加快永州供电公司专业发展，尤其是营销服务多样化、高端化，提高营销服务效率。另一方面着眼先进技术引进与转化，攻克行业重点共性难题，在引领行业技术创新上有所突破，实现由跟随厂家技术进步向自我创新引领行业发展趋势的角色转变。永州供电公司改变传统思维模式，坚持开放、协同的创新理念，主动与国内优秀高校、科研院所、科技企业开展定期交流，为技术创新人员提供更广阔的创新环境，提供更专业的技术支撑。永州供电公司专业技术创新为人才管理建设、作业流程优化管理等方面提供了强力支撑保证，管理效率极大地提升。永州供电公司进一步深入开展“建功十三五，创新促发展”和创建学习型组织、争当学习型员工活动，通过相关培训和专业竞赛挑选了一批营销服务人才，引导他们在积极学理论、学业务、积极投身到互联网背景下科技创新，投身“三型两网”“泛在电力物联网”建设的实践大潮中来。

2. 加大技术创新驱动力度，深化运用“互联互通”大数据监控平台

永州供电公司永电联合创新工作室项目组结合用电采集系统和营销系统的互联网大数据分析，根据营销客户电量管理对客户电量进行大数据分时段分析统计，对智能电表进行了深入分析，研发出国内首台无线遥控信号侦听扫描器，形成一套以电力互联网大数据为大脑，技术创新设备为手段的线上线下互联互动的有效“高科技”用电稽查管理方式。永州供电公司以互联网办为数据

中心，按周将智能电表分析数据发送营销部，营销部用电采集监视人员定时采集统计数据，两项数据综合分析，形成有效指向；将有效指向以工单的形式下发至对应县公司，县公司用电检查人员即可用侦听器现场发射遥控指令，采用枚举扫描法，连续发出 6561 组不同地址码的遥控指令，开展有针对性的高效用电稽查，即使稽查人员在对可疑智能电表进行稽查的时候，也能保证客户智能电表正常运行。相对于传统稽查方式容易打草惊蛇的缺陷，这种方式真正做到了不影响客户用电体验，保障了极高的供电可靠性，同时又能在可疑用户不知情的情况下完成现场稽查，保障了永州供电公司合法利益。

随着传统机械电能表逐渐被智能电表所替换，用户对智能电表运行咨询、校表需求逐渐增长。据统计，2009 年永州供电公司范围内受理电表运行咨询和校表的申请仅有 247 例，而到了 2017 年永州范围全面更换为智能电表之后，该类客户申请已经达到 2054 例，永州供电公司基层校表工作人员已不堪重负，怨声载道，这说明传统的校表方式已无法满足日益增长的智能电表校表需求。永州供电公司积极分析电能表现场核校工作无法满足线损精益化管理要求的技术问题，为满足用户就电能表现场快速核校服务的需求，缓解校表工作人员承载力不足的实际困境，永州供电公司创新小组开发出智能电表快速核校仪，有效缩短校表时间。永州供电公司智能电表快速核校仪进行了广泛推广应用，形成了新设备操作管理手册，采取了扩大新设备应用的激励措施，以满足智能电表现场核校工作的实际需求，进一步提升公司优质服务水平。采用智能电表快速核校仪后，永州供电公司采取了集约制人员管理，统一调度永州范围内智能电表核校诉求，通过统一调度，实行校表工作积分管理制度和考核办法，有效调动了工作人员的工作积极性，极大地提升了永州供电公司智能电表核校服务效率和质量。在满足客户需求的同时也降低工作人员现场工作强度以及风险系数，智能电表快速核校仪在永州供电公司的广泛应用为及时准确判断智能电表运行状态，合理安排电表核校等工作提供了有力支撑。

线临千家万户，塔立万水千山。现代社会，电网无处不在，电网建设也涉及环境的同步保护，永州供电公司需要政府部门的信息支持，合理就电力线路规划提前介入，解答电力建设造成附近居民对自然环境、电磁环境改变的疑惑，尽量避免出现阻工。永州供电公司通过良好的政企互动机制，将电力建设基本数据、测量数据、大数据电力预测等与政府部门共享，得到政府支持后，迅速响应，对当地居民进行走访、座谈等，加强电力建设正面宣传，建立居民对第三方政府的信任，消除当地居民心中的疑惑和误会。同时针对当前国家对环境保护越来越重视，永州地区经常有不法企业违法偷偷排污，尤其是在夜间生产活动，环保部门现场稽查困难重重，让环保部门很是头疼，永州供电公司利用营销用电信息采集系统对重点可疑工业企业电量数据进行后台监控和分析，对重点工业企业关键设备分表进行电量分类统计，尤其对企业排污设备的用电分析，专门设置企业排污设备电能计量分表，建立排污设备专项管理制度，对电量异常时间段进行综合分析，永州供电公司稽查工作人员可进行现场稽查，精准锁定排污企业，为政府环保部门开展相关工作提供有力支撑，精准打击，政企联合各项工作成效显著。

（三）完善营销服务基本运作体制，提升营销服务水平

1. 构建智能电表营销服务制度体系

智能电表企业市场细分一般考虑地理、年龄、人口等因素。永州供电公司作为使用智能电表管理客户用电企业，要加强客户细分管理。首先按客户在永州供电公司的业务定位当中要确定潜在的客户对象，根据产品的发展目标要求，在实际的管理当中要定位服务客户，并且在实际的区域市场发展和管理当中形成自身的优势，提高业务的发展范围。完善智能电表营销服务管理机制。

在永州供电公司智能电表营销服务管理过程当中，科学有效的管理机制是智能电表营销服务管理发展的关键和保障。面对机制不健全的一系列的问题，需要采取针对性的应对措施，纠正错误发展思想理念，保障智能电表营销服务管理发展的落实。在实际的管理当中，一个方面要提高永州供电公司智能电表营销服务管理发展的地位。在永州供电公司智能电表营销服务管理发展的过程当中，必须充分重视智能电表营销服务管理的重要作用，只有员工服务满足国网公司员工服务《十个不准》和供电服务《十项承诺》的要求，才能做好智能电表营销服务管理。因此在智能电表营销服务管理发展过程当中要摒弃传统的业务发展管理机制和方法，为智能电表营销服务管理发展提供基础。其次，完善智能电表营销服务管理发展的体系。在智能电表营销服务管理过程当中，各级管理人员要认识到，智能电表营销服务管理是贯穿整个公司营销服务发展管理过程的，因此在智能电表营销服务管理发展过程当中，在永州供电公司日常的每一项工作和流程当中都会体现相关思想。

2. 提供互联网“个性化”服务

在互联网经济的背景下，提高客户服务人员客户服务意识，创建优质品牌，建立有效的服务管控工作机制。永州供电公司在智能电表的管理过程当中，除了要在技术上做好坚实的保障之外，还在实际的管理过程当中加强服务管理。在实际的服务管理上，永州供电公司以客户的利益和需求为根本出发点，网上办电率为 99.8%，通过加快网上办电时长，切实提高服务效率。永州供电公司还通过用电信息采集系统远程抄表，免费为客户提供电费短信服务，当电费余额不足时，将自动向客户发送余额提醒短信，提醒及时交电费。客户可通过微信、支付宝生活缴费、国网电力微信公众号、电 e 宝等查询电费余额及交费。如果客户使用老年机或者不使用手机等特殊情况，可在当地供电营业厅查询电费余额和交费。对于行动不便等特殊客户群体，可联系台区客户经理，永州供电公司将根据实际情况提供差异化服务。因此在利用互联网平台发展业务的过程当中，不论是对怎样级别的客户，都必须保持高度的热情。在服务过程当中要持续完善服务管理制度，高度重视客户有关要求，只有针对客户的需求提供有“互联网+”思维的服务，才能取得良好的品牌效益。另外在面对客户的任何诉求时，都必须保持足够的耐心，充分地了解客户投诉的原因，建立投诉处理机制，保证客户投诉的有效解决并且按照“四不放过”对责任单位和责任人进行处理，在处理客户投诉的过程中，要对每一个处理阶段都利用互联网进行公布，保证投诉管理的高效性、公开性、透明性。

（四）建立智能电表服务监督考核，增强营销服务动力

1. 信息安全保障监督

永州供电公司加强信息的安全保障措施。需要加强“互联网+”的 IT 平台建设保障，主要是通过网络技术，对潜在的风险进行分析，提高实际的风险管理水平，一是建立了信用风险量化体系，主要开发了 28 个客户评级模型、不同业务品种的债项评级模型和 3 个组合评级模型。建立了 12 个信用等级与违约概率的一一对应关系。

当前正处于互联网经济高速发展的时期，产品发展竞争力大，这就需要对营销渠道进行重点优化，将电子和人工、线上和线下、在线和离线的优势结合起来。由交易型平台转为营销型平台。员工由出纳变为营销员。

2. 营销产品质量监督

永州供电公司智能电表营销服务面对复杂的局面，各种风险并存，因此尤其重视智能电表营销服务管理的作用。永州供电公司智能电表营销服务的管理当中要充分重视内部战略策略控制的

作用，加强内部环境控制。把智能电表风险放在重要的位置，做好环境控制。其次，做好新技术的运用。注重互联网技术运用，创建自身品牌，要加强网络管理技术与推广作用，加强互联网风险管理投入，降低可能存在的安全风险。

在实际的管理当中要加强实际的服务监管。永州供电公司积极开展基于大数据的稽查主题建设，广泛采用各种技术手段和应用系统辅助稽查人员全方位、多维度快速分析定位用电异常客户，实现专业问题的溯源分析，提高稽查工作效率。开展异常事件潜在特征深度识别，总结典型经验，通过智能分析实现异常用电现象的准确研判，进一步提高精准稽查能力。构建稽查成果跟踪管控模型，深度识别整改措施与营销各指标变化相关性，实现稽查措施的有效性分析和稽查成效的直观展现。

3. 加强监督体系建设

为切实打造永州供电公司“规范营销、精益营销、智慧营销、效益营销”新格局，全面加强营销全过程集中监控分析，统一调度营销运营管理，建设集约高效的营销监控调度体系。

按照湖南省电力公司“全面监控、重点核查、专业协同、持续提升”的原则，以指标为引领，依托稽查二期、营销业务应用、用电信息采集等营销信息系统，建立了涵盖营销全业务的市、县两级实时监控体系，实时查找营销管理过程突出问题，深入分析营销管理问题的原因，客观评价营销管理结果和成效，本质提升营销业务质量和管理水平。

4. 完善监督考核体系

在建立智能电表营销服务监督考核体系的过程中，重点是加强绩效管理。据调查，中国多数企业的领导层和一般职员在绩效管理活动中的参与积极性不高，实际的参与人数也很少，这种问题就直接导致了绩效评价管理效果不明显。因此，为避免上述做法的不足之处，永州供电公司努力激励所有层次的员工和管理员参与到整个评估管理活动中来，在不同的环节里发挥自己的作用，加入管理制度的规划队伍中，为绩效评价管理系统优化贡献一分力量。永州供电公司通过这种全面化的参与，显著提升绩效评价管理的整体质量水平，也能增强工作者的绩效观念。一是量化稽查工作考核指标，对稽查工单闭环情况、稽查工单质量抽检查情况、客户用电异常整改到位情况和反违章工作完成情况开展综合评价，对稽查工作不力，存在瞒报漏报、弄虚作假的单位及个人实行严格约谈制度。二是以问题为导向，根据监督考核中发现的问题，按照“异常问题定位专业、管理问题明确性质、人员问题认定责任”的原则，落实问题整改，对于涉及违章违规的行为或多次整改不力的问题要落实人员责任，明确绩效考核力度，不断提高管理人员的基本专业知识技能。在智能电表营销服务管理发展当中，永州供电公司针对涉及智能电表营销服务管理人员加强管理思想上的培训，提高管理人员对智能电表营销服务管理的认识程度。另一方面智能电表管理人员也需要在日常生活和工作当中加强服务管理的思想学习，提高实际发展水平。

三、市级供电企业依托智能电表的营销服务方式升级管理创新的效果

（一）营销服务水平明显提升

永州供电公司智能电表营销服务依托互联网大数据建设指导营销服务更有针对性，促进了营销服务方式升级，服务形式不再单一，服务更加智能化、多样化，由原来“盲目”的大众服务，转变为精准发力、精准服务，经营能力显著提高，管理效率明显提升。智能电表推广服务，人力资源全面优化，大力盘活人力资源。通过完善营销作业体系建设，永州供电公司在互联网时代背景下营销服务体系逐渐完备，营销途径不再匮乏，在线营销运作明显流畅。通过加强技术创新管理，突破数项技术服务难题，服务质量得到了有效提升，智能电表费控停复电成功率由2016年1

月的 32.5% 提升至 2018 年 12 月的 93.4%，抄表准确率由 2016 年的 93.5% 提升至 2018 年的 99.8%，客户用电安全得到了保证。永州供电公司在 2018 年全年未发生一起因智能电表引起的员工触电和责任性外人触电事故，供电可靠性也得到了进一步提升，大大提升了客户的用电满意度，人民电力“获得感”得到实实在在的满足。

（二）经济效益显著增长

永州供电公司通过加强技术创新管理，形成了一系列自主研发新设备、新仪器的使用良性循环。从智能电表快速核校仪试用期间和推广应用情况来看，经济效益均非常可观。详见表 1：

表 1 永州供电公司智能电表快速核校仪经济效益分析表

可增效益项目	效益分析	备注
替代传统设备	如对永州供电公司 26 台传统现场校验仪全部配置该仪器，每台节省 1.8 万元，全年可节约成本 46.8 万元。	一次性效益
查验出原有设备无法检测出的问题	试用期间，发现原有设备无法检测出的问题 12 个，挽回经济损失 22.2 万元。	每年效益
核校工作效率提高	单块电表核校工作效率提高 94.8%，全年节约人工成本 54.54 万元。	每年效益

从上表可见，该仪器在永州供电公司推广应用，总共可节约一次性投资成本 46.8 万元，每年可产生经济效益 76.49 万元。该技术已向湖南省电力公司营销部进行了汇报并得到认可，下一步将在省公司系统推广应用，届时将取得更大的经济效益。这是永州供电公司通过技术手段提供的依据，有效提升了企业的经营效益的一个缩影。

（三）社会效益得到彰显

无线侦听设备为永州供电公司用电检查人员现场直接检测提供了技术支撑，大大提高了用电检查的工作效率；构建良好的供用电秩序，社会效益显著。智能电表快速核校仪自 2018 年 1 月份投入使用后，社会用电秩序将得到进一步规范。现场补抄、快速核校等方面工作效率大大提高，客户诉求得到快速响应，满意度提高，据统计，2018 年第一季度永州供电公司未发生用电检查类投诉，计量类投诉较上年第四季度下降 57.1%，永州供电公司与用电客户的供用电关系更加和谐。

同时，智能电表快速核校仪的诞生，也为电力客户提供了一个快速自判智能电表运行状况的便捷工具，因价格低廉，客户自行购买使用后，方便客户掌握自家电表的运行情况，发现问题可以及时进行处理，直接体现了惠民生的效应。在进行互联网背景下新的营销管理模式后，在 2018 年 12 月的第三方满意度调查中，用电客户对永州供电公司的满意度达到 99.05%，2018 年全年永州供电公司共收到客户优质服务锦旗 34 面，大大树立了永州供电公司全心全意服务客户、严格履行社会责任的央企形象。

永州供电公司管理创新驱动下的互联网技术创新屡获大奖。据不完全统计，2018 年以来，永州供电公司已获得全国质量管理优秀小组、湖南省质量管理成果一等奖等 11 项省部级及以上荣誉奖项，目前“智能电表快速核校仪”成果已受邀参加在 2019 年 9 月日本东京举行的第 44 届国际质量管理大赛，永州供电公司力争在国际舞台上展示国家电网营销优质服务的成果，必将在社会上充分展示和提升央企主动作为的担当精神。

永州供电公司通过实施加强技术创新驱动管理、强化营销信息化建设、加大互联网人才建设

等一系列措施，极大地弥补了自身在电力营销工作上的不足，有效地实现了精细化及优质化的管理，通过不断地探索与发展营销管理创新，为公司适应新时代发展需要的长远目标奠定坚实基础。

主 创 人：刘文春、谭友奇

参与创造人：王 毅、聂爱民、桂保林、马雪佳、杜小芳、陈 波、
王艳青、杜安平、周杰达、李 奕

风险防控与提质增效

“一带一路”倡议下建筑企业海外工程施工法律风险防控

中铁五局集团机械化工程有限责任公司

中铁五局集团机械化工程有限责任公司（以下简称“中铁五局机械化公司”）成立于1964年，本部位于湖南省衡阳市，注册资本金10.1亿元，总资产达到40亿，现有员工1862人，年产值50亿元以上。公司目前拥有公路工程施工总承包特级资质，市政公用工程施工总承包一级资质，路面、路基、桥梁、隧道、机场场道工程专业承包一级资质，公路行业工程设计甲级资质。先后参与300余项国内重点工程的建设，承建的湖南汝郴高速公路文明特大桥工程、沈阳四环快速路路面工程均获鲁班奖。多次被评为全国优秀施工企业、全国守合同重信用单位、公路建设行业百家诚信企业、全国用户满意先进企业、全国信用评价AAA级信用企业、中央企业先进集体。近年来中铁五局机械化公司响应国家“一带一路”倡议号召，成立海外分公司积极“走出去”开拓海外市场，先后承建坦赞铁路、加纳援外公路、利比里亚铁路、喀麦隆哈菲高速公路等多个海外工程项目，累计承揽合同额超过15亿美元。“一带一路”沿线国家基础薄弱，基础设施建设前景广阔，但沿线国家的政治格局、人文环境等与国内差异较大，法律风险点增多，完善海外法律风险防控体系，主动规避法律风险是企业实现“走出去”的重要保障。

一、“一带一路”倡议下建筑企业海外工程施工法律风险防控的背景

（一）是规避海外工程施工法律风险的需要

“一带一路”倡议推动了国际建筑工程项目蓬勃发展，为施工企业走向国际建筑市场，承揽海外工程项目提供了机遇和平台，但进入海外工程市场也面临着许多风险与挑战。海外建设工程具有参与主体复杂、项目周期长、跨区域性以及易干扰性等特点，存在包括项目实施、项目管理、项目经营方式、项目投标和国家政治等风险，而法律风险贯穿于工程建设项目各个环节，在海外建设工程合同的订立、履行、索赔、争端及解决方式和法律适用等各个环节均存在形式复杂多样的法律风险。施工企业必须有效规避相关法律风险，才能适应庞大的海外工程建设市场，同时才能维护在海外工程建设市场的合法权益。

（二）是响应国家“一带一路”倡议的需要

“一带一路”是“丝绸之路经济带”和“21世纪海上丝绸之路”的简称，习主席于2013年提出合作倡议，旨在借用古丝绸之路的符号，积极发展与沿线国家的经济合作伙伴关系。众所周知，“一带一路”沿线各国政治体制、法律制度、法律环境和法律文化差异巨大，各国法治建设水平极不平衡，参与建设的市场主体在不同国家（地区）将面临不同的法律风险。面对巨大的国际基建市场，施工企业顺应“一带一路”倡议发展“走出去”，首先要注意各种涉外法律风险的研究和防控。海外基建市场的法律风险将始终伴随施工企业“走出去”的进程，熟悉、熟知项目所在国的行业实际和相关法律规定是预防法律风险的根本前提，建立完善的、有针对性的、可行的海外工程施工法律风险防控体系是所有“走出去”施工企业的迫切需要。

（三）是提升企业海外工程市场竞争力的需要

施工企业在海外工程项目进展过程中，对项目所在国相关法律法规未全面了解，主要依据自

身的经验应对项目风险，常常忽视当地的政治环境变化等外在因素。项目所在国的法律规范对劳动、税收、合同履行和环保等方面的要求与国内市场区别较大，但这些要求对工程的成本预算和执行起着决定性作用。因此，施工企业迫切需要提升自身对海外工程项目法律风险全面防控的能力，避免或减少因法律问题造成的经济损失，从而才能在国际建筑市场站稳脚跟，同时提升市场竞争力。

二、“一带一路”倡议下建筑企业海外工程施工法律风险防控的内涵

海外工程施工法律风险是指在海外从事工程建设活动的企业，因其实施了某种行为（法律行为和事实行为），触及了所在国的法律、政策、宗教等规定性禁止与习惯性禁止，或者按照法律规定所产生的后果，可能或者必然导致自身受到损害的风险。

中铁五局机械化公司以国家“走出去”战略为导向，积极响应国家“一带一路”倡议，以国际及东道国的法律为依据，以风险管控理论为指导，通过建立健全海外工程施工法律风险防控组织和制度体系，强化风险防控意识，培养法律风险管理人才队伍，多渠道全面了解国际及东道国的法律体系及法律环境，建立海外工程投标风险评估和履约合规机制，加强与东道国相关机构组织协调风险转移，强化海外工程施工法律风险全过程防控，构建海外工程施工法律风险全过程防控体系，提升了海外工程施工法律风险防控能力，扩大海外工程的市场份额，促进企业与东道国的合作共赢，推动了企业高质量可持续发展。

三、“一带一路”倡议下建筑企业海外工程施工法律风险防控的主要做法

（一）建立健全海外工程施工法律风险防控组织和制度体系

1. 设立高效的海外工程施工法律风险防控组织体系

中铁五局机械化公司组建了由公司法律风险防控领导小组、法律合规部、海外工程项目部外事法务室组成的法律风险三级防控管理层。一是建立法律风险防控领导小组，由公司总法律顾问担任组长，法律合规部部长为副组长，海外分公司经理、财务部部长、合同成本管理部部长、劳务管理部部长、物资机备部部长为组员。领导小组负责建立完善公司法律风险防控体系，负责海外工程合同评审和指导履约管理，负责协调处理重大法律风险问题和相关风险防控制度、政策的制定和落实。二是成立法律合规部，作为海外工程施工法律风险防控工作的牵头部门，负责公司海外工程项目债权、债务管理全过程中公司层面的法律风险防控工作，并协调其他相关职能部门开展相应工作。三是海外工程项目部设外事法务室，由外事法务员及专业翻译员等组成。外事法务室直接向项目经理负责和汇报工作，同时接受公司法律合规部管理，负责海外工程项目部层面涉及的法律风险防控和聘用工程所在国律师为工程项目服务的管理工作。

2. 建立科学的海外工程施工法律风险防控制度体系

中铁五局机械化公司将海外工程项目债权、债务管理全过程涉及的各类合同法律风险纳入制度化、规范化管理轨道，进行全方位、全过程法律风险防控。一是形成良性的海外工程施工法律风险防控流程体系，以防控合同法律风险为核心，对海外工程项目组织架构、项目管理目标、项目管理权限、海外业务流程、岗位职责等进行认真梳理，对海外工程项目生产经营管理过程中涉及的法律风险进行识别、控制、评估、改进。二是分析形成海外工程施工法律风险防控清单。法律风险来源于生产经营活动的各个环节，结合海外工程项目生产经营情况，对施工承包、采购、租赁合同、劳动用工、税务环保、债权债务等风险进行识别，重点分析形成法律风险防控清单，制定解决和改进措施。三是制定系统的法律风险防控制度，公司相继制定颁布了《机械化公司重大决策法律论证及法律审核管理办法》《机械化公司涉外法律审核管理办法》《海外工程施工常见

法律风险防控细则》《海外工程施工法律风险防控手册》《海外工程合同管理办法》《海外工程财会管理办法》《海外工程施工法律纠纷管理办法》等制度办法，将公司有关海外工程经营管理的一切行为纳入法律风险防控体系管理。

（二）强化风险防控意识，培养法律风险管理人才队伍

1. 强化海外工程合同意识和风险防控意识

海外工程承包的项目投标、管理、建设等是一个系统的法律工程，项目的任何内容都要靠法律合同来界定与保障。重视合同，强化合同意识，充分发挥合同对业主和施工企业双方的约束力，加强利用合同来规避风险并保护权利的意识。切实杜绝部分施工企业在国内施工时忽视合同、使合同的约定流于形式的情况。同时强化风险防控意识，加强对海外工程项目的签约审查和合同履行管理，防控风险。

2. 培养海外工程施工法律风险管理人才队伍

高效的体系和机制最终要靠人来推动和实现，中铁五局机械化公司特别重视海外工程施工法律风险管理人才队伍建设，大力培育法律风险管理人员，着力提升法律合规人员风险防控意识，使其在各自的风险防控岗位各司其职、各尽其职。一是招录优秀的法律专业大学毕业生充实公司法律合规人员队伍；二是进行系统培训，培养高水平、高素质、责任心强的法律合规人员；三是在海外工程项目聘请工程所在国律师对法律合规人员进行案例培训，提高风险防控经验及能力；四是聘请专业翻译，协助外事法务员提高海外法律风险防控能力。

通过以上四个方面人才培养措施，形成稳定的海外工程法律风险管理人才队伍，促进构建高效的海外工程法律风险防控组织体系。

（三）多渠道全面了解国际及东道国的法律体系及法律环境

1. 学习并熟练运用国际通用 FIDIC 合同条款

一是认真学习 FIDIC 合同条款，充分利用合同约定防控风险，保障公司权益。海外工程承包适用 FIDIC 合同（即 FIDIC 合同文本），FIDIC 合同充分保护承发包双方的合法权益，合同条款适应跨国承包工程的客观需要，被称为国际承包工程的“圣经”，是跨国承包工程的通用合同文本。最常见的 FIDIC 合同文本是土木施工方面的，正式名称为《土木工程施工合同条件》，由于封皮是红色的，通常称之为“红皮书”。FIDIC 合同本身就是一部施工法，它是签约双方为达到一定的目的、建立相互间的法律关系而共同确定的文字协议，同时 FIDIC 合同有成熟的合约条款及担保机制，承包商做完工程后不会面临拿不到钱的困扰。FIDIC 合同明确规定如果业主违约，将会承担很大的责任，如果发生了业主违约逾期付款的情形，承包商可以即刻终止合同，撤走人员、设备，并且所有终止合同所造成的直接损失、间接损失，包括合理利润都将由业主承担。因此，面对国际复杂环境及市场变幻，如果建筑企业在“走出去”时严格按照合同履行，那么 FIDIC 合同将为我们建起一道合约的保护屏障。只要承包商自己严格遵守合同，承包商的合法权益就能够得到保障。在“一带一路”发展倡议下“走出去”的建筑企业，必须了解熟悉 FIDIC 合同中有关施工企业的权利和义务，以及与项目所在国法律体系的区别。海外工程承包的项目投标、管理、建设等是一个系统的法律工程，项目的任何内容都要靠法律合同来界定与保障。重视合同，才能充分发挥合同对业主和施工企业的双方约束力，有效规避风险。

二是熟练运用 FIDIC 合同的合约条款和担保机制，勤于签证，精于索赔。在 FIDIC 合同的前提下，工程签证和索赔是降低成本和提高效益的最有效手段，海外工程签证和索赔的管理是合同履行管理的根本，是施工企业自我保护和化解风险最重要的法律手段。首先，要提高对海外工程

签证和索赔的认识。FIDIC 合同文本一个根本的特点，就是对工程签证和索赔都有明确的规定，并详细规定承包人在何种情形下可以索取工期的顺延以及工期顺延引起的损失，何种情形下可以索赔费用或者利润，等等。签证指工程承发包双方的法定代表人及其授权代表等在施工工程及结算过程中对确认工程量、增加合同价款、支付各种费用、顺延竣工日期、承担违约责任、赔偿损失等内容达成的补充协议。索赔指在施工合同履行过程中，对于并非建筑企业自己的过错所造成的实际损失，向对方提出经济补偿（或）工期顺延的要求。如业主设计变更、未按约提供图纸、延期付款、停水停电等情况，承包人都可以索赔。索赔取得成功便成为签证，承包人可以通过工程签证或者成功的索赔增加结算价款，顺延工期，进而增加项目利润（或者变亏损为赢利）以及避免自己承担逾期竣工违约金。其次，加强证据管理是成功签证、索赔的基础。加强合同的履约管理，根据合同约定在规定的期限内办理签证索赔手续，把相应的书面文件形成证据。施工企业只有加强证据管理，提高签证索赔管理的能力和水平，才能适应海外工程承包管理的机制和规则。再次，提高海外工程项目部全员证据意识，有效提高签证索赔管理水平。在海外工程承包管理中，施工企业一定要增强项目部全员的签证索赔意识和证据管理意识，全面加强对于签证索赔工作的管理。认真做好合同履行过程中书面证据的搜集固定和分类管理，及时办理书面确认签证，妥善保存、记录证据，为工程建设索赔做好合理合法的准备。

2. 学习掌握东道国法律法规及法律环境

学习工程所在国法律法规，切实按照法律法规解决海外工程施工中的各种风险。“一带一路”沿线国的法律体系多适用英、美普通法系，与我国的法系存在重大区别。公司顺应“一带一路”倡议实现“走出去”，切实杜绝某些企业在国内遇到矛盾和问题习惯找行政领导解决的思维方式，将工作重心放在学习、研究、熟悉项目所在国的行业实际和相关法律法规等法律环境方面，根据不同风险，熟练运用法律手段合法合规解决，维护公司权益。

3. 学习商务部《对外投资合作国别（地区）指南》

学习商务部发布的《对外投资合作国别（地区）指南》，根据指南识别风险，制定风险防控措施。学习国别指南，可以让我们快捷了解海外工程所在国的政治风险、经济风险及相关法律风险，方便、快速、有效识别海外工程施工法律风险，有针对性地制定和完善《海外工程施工法律风险防控清单》。

（四）建立海外工程投标风险评估和履约合规机制

1. 建立标前法律审查风险评估机制，防控投标法律风险

海外工程标前法律审查实际上就是“两横三纵”风险源模块化管理的标前风险阶段，通过海外工程施工法律风险防控清单，运用海外工程 DACI 法律风险防控环进行识别和防控。面对“一带一路”倡议所带来的巨大海外工程承包市场，建筑企业千军万马一起“走出去”，在国际市场里与成熟老到的国际建筑承包企业一较高下，要求我们绝对要保持清醒的法律头脑，在投标前就必须要加强风险防控意识。

中铁五局机械化公司拟对海外工程进行投标时，根据《机械化公司“三重一大”决策制度实施办法》《机械化公司重大决策法律论证及法律审核管理办法》等法律风险审查制度指令公司法律合规部对拟投标项目进行标前法律风险审查。公司法律合规部接受指令后对照《海外工程施工法律风险防控清单》确定的风险点，对招标项目所在国的宗教、法律体系、政局、市场状况、民俗、资金来源（如国外援建、银行基金、当地政府）、卫生医疗、汇率等进行具体的调查分析，同时根据国内制定的《银行业金融机构国别风险管理指引》，参照商业银行国别风险评级，对招标

项目所在国的政治风险、财务风险和经济风险进行综合识别和评估,依法合规出具《法律审查意见书》,从法律层面审查是否可以参与投标,并做出施工过程中的风险防控建议,如风险可控则提交公司党委会、总经理办公会决定是否参与投标。2018 年至今,公司法律合规部进行海外工程标前法律审查 6 次,其中完成审查并落地的项目有 4 个,存在重大风险放弃参与投标的项目有 2 个。公司海外工程目标前法律审查率 100%,有效防控海外工程投标风险。

中铁五局机械化公司参建的新加坡某地铁项目中,根据该工程承包合同严格按工期施工的约定,公司法律合规部在《法律审查意见书》中提示项目工期不能提前也不能延后,一定要按照合同约定的工期要求严格执行。而另一家中资施工单位出于在国内施工可以提前完成工期的惯性思维,将工期提前十几天完成,结果被建设方索赔数十万美元,造成重大损失。

2. 加强合同履约合规管理,防控合同法律风险

施工企业最核心的法律风险是合同法律风险。债权和债务都因合同产生,企业的风险主要来源于合同,合同法律风险防控工作决定了施工企业整体法律风险防控工作。海外工程合同因法律体系和理念的不同,风险尤为突出,合同管理一旦不慎可能把企业带入深渊。有效防控合同法律风险必须抓好合同签订前的评审和合同履行过程中的履约管理。在“一带一路”发展倡议前提下“走出去”承揽工程项目,不同于传统的工程项目,其更主要的本质特征是适应海外工程承包激烈竞争的市场规律,项目承发包双方适用跨国承包工程通用的 FIDIC 合同。

一是严格按照《海外工程合同管理办法》和《海外工程施工法律风险防控手册》等制度,认真细致、高效负责地对合同进行评审,严把签约关,从源头上防控合同法律风险。海外工程承包合同都是执行 FIDIC 条款,发包方一般会设置加重承包方义务的专用条款,从而产生诸多法律风险。中铁五局机械化公司规定海外工程合同必须报公司法律风险防控领导小组,由公司法律合规部牵头各组员部门进行合同评审后才可签订合同。对照《海外工程施工法律风险源“两横三纵”模块图》和《海外工程施工法律风险防控清单》,针对风险较高的工程量清单文字说明、付款时间和条件条款、索赔变更条款、加重施工单位的违约条款、技术规范条款(存在英国 BS、美国、欧洲或澳新规范,需识别并采取对应措施)或标准提高条款等方面,公司法律风险防控领导小组各组员依各部门管理职责按照风险防控清单确定的法律风险进行一一评审。对有重大法律风险的合同条款进行删除,对不利公司的条款通过和发包方进行谈判协商,对存在潜在法律风险的合同条款进行标注,提示海外工程项目部加强合同管理进行防控,公司法律合规部同步跟踪和监控。

近年来,国内由于签约审查不严而造成的重大风险事件频发,如某建筑企业参建的波兰 A2 高速公路工程项目,因该企业疏于签约审查,低价中标(中标价连波兰政府预算的一半都未达到),并签订了总价包干的合同,在成本上升、工程变更和工期延误时均无法得到补偿,导致该企业巨额亏损后惨淡退出波兰市场。

二是加强履约管理,严格履行合同约定,控制成本获取合理利润。FIDIC 合同实质上就是约定业主方和施工方的一部施工法规,双方必须遵守。作为施工方,施工企业必须遵守合同约定,如严格按合同工期进行施工,严格按合同工期完成施工,严格按合同约定的质量标准施工,达到合同约定标准等,防控因违约出现业主方提起巨额索赔的风险。在施工过程中,在严格按照合同约定施工的同时还应当严格控制成本,获取合理的利润和相应的权利,促进企业发展,使企业不仅走得出去,还要走得好、走得稳。如国内某企业在参建新加坡地铁工程项目时,未按合同约定工期施工,抢工期进行施工,结果被业主方发现后提出巨额索赔,教训惨重。

（五）加强与东道国相关机构组织协调风险转移

1. 加强与东道国工会组织交流，防控用工法律风险

近年来，在“一带一路”倡议的引领下，我国对外承包工程、对外劳务合作、对外投资合作等业务稳步发展，中资企业的海外用工结构日趋复杂多元，海外用工管理工作的重要性更加凸显。中资企业须根据海外用工的主要特点，对潜在法律风险制定相应的防控措施，从而降低海外用工成本，提高施工管理水平，增强综合竞争力，助力“一带一路”稳步发展。

中铁五局机械化公司在这方面的做法有：一是高度重视“一带一路”沿线国家的劳动关系及海外员工权益保障，严格遵守当地法律制度，加强和当地工会组织联系，防控用工风险。遵守当地法律法规，尊重当地文化习俗，用工本地化促进当地就业和社会事业发展等方面更好地担负起社会责任，建立合作共赢的劳动关系协调机制，为推动“一带一路”沿线国家和地区经济增长、促进充分就业和提升劳动者福祉作出更大贡献。二是合规管理劳动关系，建立完善的劳动关系协调和风险预警机制，防控用工风险。在国际组织和各国政府的引导和要求下，合规管理已成为全球企业发展的新潮流。公司高度重视合规管理，强化合规经营意识，切实防控合规风险。深入分析外派劳务、属地化用工和第三国劳务等不同用工结构的特点和潜在风险，有针对性地做好风险防范措施。例如杜绝不平等招工现象，保证中外用工比和女职工比依法合规，重视所在国法律赋予工会的权利，重视劳工待遇和福利保障，在用工人员裁减或调整上依法合规。

2. 加强与东道国财税机构及律所沟通，防控财务法律风险

“一带一路”倡议下“走出去”的建筑企业承揽海外工程项目，面对世界各国经济形势的复杂多变，外汇市场的动荡不定，充满诸多财务风险，若不及时加强管理将势必给企业带来不堪设想的后果，这必然要求建筑企业必须有效防控财务风险，保障企业创造的经济效益。通过提升财务管理水平，有效防控海外工程外汇和税收风险。一是外汇汇率风险，人民币持续升值会使企业应收海外外汇账款等外币资产发生直接损失，还会使海外的施工设备发生相对贬值，更会使企业丧失低成本的优势。另外就是很多工程所在国实行外汇管制，企业的资金回流难度很大，增加了税收成本和手续费用。为防控汇率风险，公司会在合同中尽量约定结算货币（人民币、美元或当地货币）比例，完善保值条款，如锁定汇率或浮动范围等。同时做好汇率分析，争取利用金融衍生工具或产品降低汇率损失风险。为防控外汇管制风险，根据海外工程项目预算，当地货币总额控制在现场材料采购、人工费等管理费范围内，尽量少使用工程所在国货币结算，从而减少外汇管制和存量资金不容易汇出的风险。二是税收风险，各国税收政策和制度的差异化给海外施工企业的税收管理带来很大难度，虽然我国和世界上多数国家签订了避免双重征税协定，但部分协定因没有具体实施细则，很难实际操作。另外，很多国家的关税、增值税和所得税等税目较为复杂，因此使得施工企业在各税种的政策把握和计征以及税务筹划方面存在风险。为防控税收风险，公司在海外工程项目初期就聘请当地专业的会计师事务所或税务师事务所，制定详细税务安排。加强学习并准确掌握当地税收政策、法规以及与中国的双边协定，在掌握当地税收政策和法规后，合法合规进行各税种的计征筹划（如减少零星采购和取得合法发票），积极和当地财税部门沟通，争取最大额度的税收减免，充分利用国内出口退税优惠政策，大力做好“免税、低税、退税”，降低公司税收负担，防控税收风险。

3. 争取东道国政府、业主及使领馆支持，防控债权、债务法律风险

建筑企业顺应“一带一路”倡议“走出去”，争取更多的海外工程施工市场，承揽更多的海外工程，最终的目的就是为企业创造效益，这必然要求企业大力加强债权管理和债务管理。通过

海外工程施工法律风险源“两横三纵”模块图，我们可看出，债权管理和债务管理是海外工程管理的主线。债权风险主要是施工过程中和施工结束后能否确认和固定工程款金额，以及是否能及时回收工程款债权；而债务风险主要就是不能及时支付相关材料采购、设备租赁款项而产生的纠纷及诉讼风险。

中铁五局机械化公司为防控债权和债务风险，同时加强了债权管理和债务管理的相关措施。一是加强债权管理，首先为防控发包方不及时支付工程款的风险，最大化利用 FIDIC 合同利于施工方的约定，尽量在合同中约定业主逾期支付工程款的担保条款和逾期支付工程款的违约金条款，以合同防控工程款支付风险。其次是加强计量证书 IPC 管理，完成一个施工周期就及时要求业主对计量证书进行签认，对工程款进行债权确认和固定。对于发包方的违约情况，也要找发包方对其违约给我们造成的损失进行签认，及时确认和固定权益。二是及时回收债权，回收、实现债权是施工企业创效的最为重要的环节。公司为及时、尽早回收债权，首先是加强和业主的沟通联系，取得业主理解支持，尽早支付。其次是大力寻求中使领馆尤其是经参处的帮助，通过“娘家人”进行协调，加大回收债权的力度及时实现债权。再次就是借两国高层互访或参与其他重大外事活动的时机，取得工程所在国政府高层支持，尽早回收债权。三是加强债务管理。债务管理的目的是要在业主拨付资金的情况合理支付，避免债务纠纷。首先在采购合同、租赁合同或其他支出性质的合同约定宽松的付款条件，如采购合同可以约定一个逾期付款的宽限期（可约定 1 个月或 2 个月），避免出现资金紧张时一下难以周转的局面。其次是在资金宽裕时及时支付，减少债务，在资金紧张时公平合理支付，避免不公平支付引起的纠纷。再次就是加强和债务相对方联系，取得对方理解，建立合作信任、共渡难关的良好关系。

（六）强化海外工程施工法律风险全过程防控

1. 实施明晰的风险源模块化管理

施工企业生产经营管理最终会落脚在债权管理和债务管理两个方面，这两个管理主线贯穿海外工程项目管理的全过程。海外工程项目管理又可以分为“标前”“施工”及“清算”三个纵向管理阶段。根据贯穿海外工程管理的债权、债务管理两条横向管理主线，结合三个纵向管理阶段进行模块式划分，可划分出五个法律风险源模块，即海外工程标前阶段债权管理风险、海外工程施工阶段债权管理风险、海外工程清算阶段债权管理风险和海外工程施工阶段债务管理风险、海外工程清算阶段债务管理风险五个部分。海外工程施工法律风险源通过模块化划分实行分类管理和细化管理。

2. 制定详细的动态风险防控清单

对海外工程施工法律风险源实行模块化管理，对每个风险源进行分类和细化，标注每个模块的风险点，制定出详细的《海外工程施工法律风险防控清单》，针对不同法律风险点制定相应应对措施，一旦出现风险点就根据清单采取相应措施进行处置和解决，实现及时高效防控法律风险。

沿着债权和债务两条横向管理主线，法律风险源可横向划分为收入性和支出性两大类合同法律风险源。一是收入性质合同，主要是和海外工程建设单位签订的施工承包合同，存在债权确权风险、债权回收风险；二是支出性质合同，主要有材料采购合同、设备租赁合同等，存在劳动用工风险、材料质量风险、设备安全风险、款项支付风险及各类纠纷风险等。

按施工管理全过程的三个纵向阶段，法律风险源可划分为三个阶段。一是标前阶段，存在建设项目合法性风险、建设资金风险等。针对这个阶段的法律风险，公司法律合规部提前介入，聘用海外工程所在地专业律师对项目进行法律尽职调查，确定项目合法合规，同时对建设单位草拟

的合同进行评审，规避公司风险。例如公司海外分公司在投标前召集公司法律合规部进行评审，如认为项目存在风险的，法律合规部提出谨慎投标或不建议投标的法律意见，公司采纳后停止投标工作。二是施工阶段，这个阶段是法律风险数量最多的阶段，如劳动用工风险、环保税务风险、债务风险等都集中在这一阶段。这个阶段是法律风险防控的重点和难点阶段。三是清算阶段，也就是施工结束后和建设单位以及买卖合同与租赁合同等合同相对方清算的阶段，主要存在工程款债权确认和实现等方面的风险，另外就是供应商及租赁商的债务风险，在资金有限或总体筹划的情况下合理支付，避免欠款纠纷风险。

3. 建立海外工程 DACI 法律风险防控环

DACI 分别指识别（Distinguish）、评估（Assess）、控制（Control）、改进（Improve）。DACI 法律风险防控环，是依托法律风险防控清单，对海外工程施工法律风险进行识别、评估、控制和改进的循环防控流程。一是识别，根据《海外工程施工法律风险防控清单》对法律风险进行确认和分类。二是评估，识别出法律风险后进行分析和划分，实现分层级管理，将风险划分为轻微、一般、较重、严重、重大五个等级。轻微、一般事件由海外工程项目部自行处理，较重及以上等级必须报公司法律合规部，法律合规部牵头风险涉及部门进行处理。三是控制，分为事前防控和事中解决。法律风险以事前防控为主，通过识别及早发现潜在风险，及早采取措施将风险控制并消灭在萌芽状态，达到“事前防控”的目的；法律风险发生后，根据划分的风险等级由海外工程项目部和公司法律合规部分别控制风险、依责解决。项目部针对轻微或一般的风险，积极和相关方进行沟通，解决风险；公司法律合规部针对较大、重大风险进行专业分析，提出法律解决措施，制定解决方案，直至解决风险。四是改进，针对已经解决的法律风险，对事后采取补救措施和控制方案、解决措施进行归纳和总结，梳理风险形成的源头和原因，提取新的法律风险点并及时补充到《海外工程施工法律风险防控清单》里去，在以后的海外工程施工法律风险防控中，一旦出现该风险，就会被及早识别和事前防控。上述四个环节环环相扣，流程具体清晰，具有很强的可操作性，闭合后构成一个切实可行的海外工程 DACI 法律风险防控环，三个管理层级按照防控环的流程各司其职进行法律风险防控。

4. 构建高效的海外工程施工法律风险防控网

法律风险模块化管理和《海外工程施工法律风险防控清单》结合，形成囊括海外工程施工法律风险点的“网”，三个管理层级为法律风险防控主体，海外工程 DACI 法律风险防控环是法律风险的处置流程，三者有机结合形成一张全覆盖的、有效的并不断更新的海外工程施工法律风险防控网。在三个管理层级之间建立信息化管理平台，及时沟通及时汇报及时解决，让海外工程施工法律风险随处随时处在防控网的监控当中，使防控网发挥出高效的功能，出现苗头的消灭于萌芽状态，出现风险的及时识别、控制和解决，实现法律风险以主动防控为核心的管理机制。

法律合规部通过法律风险防控网，随时监控每一个风险点。一旦发现潜在风险或发生风险，法律合规部就向风险点涉及的海外工程项目部发出《法律合规函》《法律合规意见书》，以便及时消除风险。另外还定期发布《风险防控简报》，以案说法进行法律风险防控宣传教育。如法律合规部在合同审核过程中发现合同存在违法违规或加重公司义务的条款，就立即向合同签订部门发函进行风险提示，要求对违法违规及不利于公司权益的条款进行修订，避免合同条款风险使公司利益受损。近两年，中铁五局机械化公司法律合规部针对海外工程施工法律风险发出《法律合规函》《法律合规意见书》28 份，防控或解决法律风险近 20 个，为公司避免损失上千万美元。

正是通过上述一图、一清单及一环构建起海外工程法律风险防控网，公司建立起高效的、覆

盖整个海外工程施工合同及经营管理全过程的法律风险防控机制。

四、“一带一路”倡议下建筑企业海外工程施工法律风险防控的效果

（一）建立了完善的海外工程施工法律风险防控体系

中铁五局机械化公司通过建立健全海外工程施工法律风险防控组织和制度体系，强化风险防控意识，培养法律风险管理人才队伍，多渠道全面了解国际及东道国的法律体系及法律环境，建立海外工程投标风险评估和履约合规机制，加强与东道国相关机构组织合作协调风险转移，强化海外工程施工法律风险全过程防控等做法，构建了完善的覆盖海外工程项目投标、施工、结算全周期和合同、财务、劳务、物资、机电全要素的海外工程施工法律风险防控体系，从而适应了竞争激烈的海外市场，顺应了国家“一带一路”倡议，企业实现了“走出去”。

（二）提升了企业海外工程施工法律风险防控能力

中铁五局机械化公司通过建立、实施海外工程施工法律风险防控体系，提升了海外工程施工法律风险应对能力，有效防控和化解了海外工程施工法律风险，提升了企业海外工程管理及盈利水平，海外工程获宗主国高度赞誉，建立了稳定的海外工程施工市场。从 2013 年起，对外海工程投标前法律审查 40 余次，其中完成审查并落地的项目有 15 个，审查出存在重大风险放弃参与投标的项目有 25 个，公司海外工程投标前法律审查率 100%，有效防控海外工程投标风险，确保了企业的盈利目标；在施工过程中通过法律风险防控体系有效预防法律纠纷的产生。

（三）提升了企业海外市场竞争力

中铁五局机械化公司通过建立完善的海外工程施工法律风险防控体系，有效提升企业海外市场竞争力，从而确保企业良性发展。公司承揽海外工程实现盈利目标，促进企业施工实力、盈利能力越来越强，综合实力得到迅速提升。公司至今共承揽 18 个海外工程项目，涵盖公路、铁路、市政道路修复及改扩建等领域，合计合同额超 15 亿美元，利润率逐年提升。随着海外工程经营规模快速增长，企业实现可持续、良性健康发展，新签合同额由 2010 年的 14.84 亿元增长到 2018 年的 81.5 亿元，2016 年以来完成营业收入均超 50 亿元，盈利能力逐步提升，2015 年起实现对母公司中铁五局集团零融资，连续两年进入中国中铁三级综合工程公司 20 强。

主 创 人：张 斌、黄 平

参与创造人：吴逢春、段 勇、董素莉、杨 帆、吴晓燕

大型钢铁企业集团战略性绩效管理体系构建

湖南华菱钢铁集团有限责任公司

湖南华菱钢铁集团有限责任公司（以下简称“华菱集团”）是1997年底联合湖南三大钢铁企业——湖南湘潭钢铁集团有限公司、湖南涟源钢铁集团有限公司、湖南衡阳钢管（集团）有限公司联合组建的大型企业集团，是湖南省最大的国有企业，也是湖南省首家营业收入过千亿元的企业，2018年在中国企业500强中列第164位。

华菱集团坚持“一业为主、集群发展”的发展战略，以钢铁主业为根基和核心，做强做精钢铁主业，纵向切入上游资源与贸易、下游产品加工制造，横向发展金融服务、现代物流以及新能源、节能环保、电子商务等战略性新兴产业，初步形成了“1+5”（1：钢铁主业；5：资源与贸易、加工制造、现代物流、金融服务及战略新兴产业）钢铁集群产业战略布局。

截至2018年底，集团拥有上市公司1家，全资、控股子公司85家；集团资产总额1100亿元，营收规模1200亿元；钢铁制造产钢能力2300万吨，主要产品有厚板、薄板、无缝钢管和线棒材等，在造船、海工、能源、汽车、油气、工程机械等下游用钢领域具有较强的竞争优势。

一、大型钢铁企业集团战略性绩效管理体系构建的背景

（一）是建立国有企业长效激励机制的需要

党的十八届三中全会明确指出：健全协调运转、有效制衡的公司法人治理结构。深化企业内部管理人员能上能下、员工能进能出、收入能增能减的制度改革，建立长效激励约束机制。华菱集团在绩效激励、薪酬分配、能进能出等方面还存在以下突出问题：一是激励手段比较单一，没有形成科学有效的绩效体系，运营效率低。二是薪酬分配未与企业效益有效、合理挂钩，“吃大锅饭”“平均主义”等现象仍然不同程度存在，收入分配有待更合理化。三是企业人浮于事，总体人工成本高，但薪酬竞争力不强，职工退出机制不畅，能进能出难以有效落实。四是经理层追求短期效益，企业贯彻战略发展能力不足。要主动适应经济新常态，深入推进供给侧结构性改革，有效发挥绩效的指挥棒作用以充分调动各级员工的积极性、创造性，就必须建立科学、合理的绩效体系与市场化的激励约束机制，充分激发企业的内生动力。

（二）是提升集团管控能力的需要

“十一五”以来，受下游需求拉动，中国钢铁工业发展迅速，规模不断突破，导致钢铁行业产能严重过剩，产品同质化竞争激烈，加上受到上游资源垄断和下游行业需求不足的双重影响，钢铁行业长期处于“两高一低”的局面，2016年全行业陷入整体亏损，华菱集团的发展面临一些突出矛盾与问题：一是资产负债率高，财务负担重。二是钢铁主业不能实现高效稳定的产出。特别是高炉生产长时间波动，严重影响了生产运营的质量和效率。三是钢管板块持续经营亏损。受近年来钢管产能严重过剩、竞争加剧以及国际油价大幅下跌、油气行业投资显著缩减等影响，集团钢管板块经营持续亏损，成为华菱集团“难以承受之重”。四是部分内外投资形成的包袱重。五是内部体制机制特别是绩效激励机制不活，劳动生产率低、运营效率差，企业内生动力不足。内外形势及自身生存发展需要倒逼华菱集团必须通过深化改革，加强集团管控，提高企业经营效率，防范重大风险，依法落实企业法人财产权和经营自主权，充分激发企业活力和员工创造力，构建

适应集团化管控的体制机制，支撑集团战略转型与可持续发展。

(三) 是充分调动员工积极性，激发企业活力的需要

华菱集团地处内陆，和其他钢铁企业相比，一不靠海、二不靠江，企业天生物流成本高，和上海宝钢相比，每吨钢铁产品的物流成本要高出 100 元/吨左右。因此企业的发展，只有大力推进现代企业制度建立，紧紧依靠人才兴企，使企业真正成为依法自主经营、自负盈亏、自担风险、自我约束、自我发展的独立市场主体，建立市场化的人才激励与约束机制，促进企业核心竞争力的建设，消化地域劣势以提升企业竞争能力。为了充分调动各级员工积极性，激发企业活力，华菱集团必须在绩效激励“科学化”、薪酬分配“市场化”上进行积极探索与改革。

二、大型钢铁企业集团战略性绩效管理体系构建的内涵

华菱集团作为一个以钢铁主业为核心、相关产业集群发展的企业集团，以集团发展战略为导向，以战略管理、绩效管理理论为指导，以信息技术为支撑，通过成立战略与绩效管理机构，制定集团战略规划，搭建战略性绩效框架体系；运用平衡计分卡理念构建集团战略绩效分解体系；公平、公正地开展战略性绩效考核评价；强化战略性绩效结果的运用，推进战略性绩效持续改进，构建战略性绩效管理体系，促进企业战略落地，激发企业内生活力，充分调动员工积极性，推动企业转型升级和高质量发展。

三、大型钢铁企业集团战略性绩效管理体系构建的主要做法

(一) 成立战略与绩效管理机构，制定集团战略规划，搭建战略性绩效框架体系

1. 成立战略与投资委员会

在董事会下设立战略与投资委员会，由 3~5 名董事组成，其中外部董事不少于 1 名。主任委员由董事长担任，集团战略发展部为该委员会的支撑部门。战略与投资委员会的主要职责如下：

(1) 研究公司发展战略和中长期规划、主营业务范围及其调整、增加或减少注册资本及发行公司债券、年度财务预决算等事项，并向董事会提出建议或方案。

(2) 对须经董事会批准或应上报出资人审核批准的重大投资、融资、担保、资产处置、关联交易和捐赠事项进行研究，并向董事会提出建议或方案。

(3) 研究股份制改造、与其他企业重组，并向董事会提出建议或方案。

(4) 研究公司合并、分立、变更公司形式、解散，并向董事会提出建议或方案。

(5) 研究子公司的有关改革发展重大事项，并向董事会提出建议或方案。

2. 成立战略绩效委员会

由集团董事长，总经理，主管绩效薪酬、战略的副总经理组成战略绩效委员会。主任委员由董事长担任，人力资源与企业管理部门及其他相关职能部门为该委员会的支撑部门。主要职责如下：

(1) 负责制订集团战略绩效框架和基本原则。

(2) 负责制定集团下属各二级责任中心组织绩效与薪酬激励具体实施方案。

(3) 负责开展组织绩效评价。

(4) 负责将组织绩效应用到薪酬激励、经理人评价。

(5) 负责对绩效薪酬异议进行仲裁，提出绩效薪酬优化调整建议等。

(6) 完成董事会安排其他相关任务。

3. 制定集团战略

战略与投资委员会在充分挖掘集团内所涉及的各个产业板块的本质和规律的基础之上，为了

引领子公司追求最大集团效应（规模效应、范围效应、速度效应等），提出集团战略并进行定期（三年）优化调整。

（1）华菱集团的战略定位是：钢铁为主、相关集群的大型综合性企业集团。

（2）战略发展思路：钢铁主业坚持“做精做强、区域领先”战略，走低成本、差异化路线，从钢材制造商发展为“追求客户价值的钢材产品综合服务商”。钢铁主业确立宽厚板、冷热轧薄板、无缝钢管、棒线材等主导产品在行业细分市场的领先竞争优势，成为区域内最具竞争力的现代化钢铁企业。集群产业收入占比达到45%，在现代物流、贸易、金融服务、节能环保等产业领域形成1~2个经营规模超百亿、具备较强竞争力和影响力的区域龙头企业。集团资产证券化迈出新步伐，新打造1~2家上市平台，有效支撑集团市场化降杠杆方案的顺利实施。打造一支具有国际化视野、专业化能力、职业化素养的优秀员工队伍，实现企业与员工的共同成长。成为区域内企业与员工、社会和谐发展的典范企业。

（3）总体目标：到2019年，华菱集团实现销售收入约1400亿元，其中钢铁主业达到760亿元，实现利润总额超50亿元，资产负债率降到60%左右。

4. 搭建集团战略性绩效框架体系

战略绩效是将公司战略转化为各级组织的绩效目标与行动计划，对子公司的战略制定、战略执行、重大项目的实施制定评价方案并进行评价，引导公司战略有效落地，为战略周期调整提供依据；通过对子公司盈利能力、核心竞争力、运行质量、资产状况等战略目标的分解，实现商业计划的关键过程与经营结果的绩效评价；通过绩效合同将子公司的组织绩效落实到经理人团队，为对经理人的评价提供可量化的业绩评价依据，并通过年度、任期激励的设置，合理体现短期与中长期激励，避免企业行为短期化，促进企业中长期健康发展。

通过战略绩效，使各子公司目标来源于集团战略规划，服从与支撑集团战略落地，并通过战略分解协调集团资源配置，使母子公司的目标在战略协同中保持一致，通过战略举措实施和经营能力提升，实现企业短期财务目标显著改善和长期核心竞争有效提升。

（二）运用平衡计分卡理念构建集团战略绩效分解体系

战略绩效管理是把集团公司战略规划转化为经营行动的管理过程，是战略管理的一个重要构成要素，通过绩效分解战略目标，明确各级组织和员工的任务及绩效目标，并确定其绩效激励、职务晋升等激励机制，以此影响其管理行为，确保公司战略目标的有效落地实现。

平衡计分卡是从财务、客户、内部运营、学习与成长四个角度，将组织战略落实为可操作的衡量指标和目标值的一种绩效管理体系。华菱集团运用平衡计分卡将集团战略规划分解为年度战略计划（年度商业计划），再将KPI层层分解为子公司、部门、员工个人的经营目标和绩效目标，确保集团战略的达成。

1. 将战略规划分解为年度商业计划

根据实际情况，华菱集团战略目标三年一定，每一年度根据战略绩效的完成情况进行局部修正。年度商业计划纵向根据战略定方向、定目标，横向根据行业对标适当修正目标，即年度商业计划必须有效承接、分解集团公司三年战略目标，同时结合行业对标进行目标的适当修正。通过“横定方向”避免战略偏离，通过“纵定目标”避免战略脱离行业发展实际，实现既跑赢自己（战略目标）又要跑赢大盘（行业对标）。

2. 将年度商业计划科学分解为战略性绩效指标

战略性绩效的分解以华菱集团整体竞争力提升为根本出发点，结合华菱集团的实际情况对平

衡计分卡进行适当优化调整，主要从三个方面进行绩效指标的分解：

第一类为财务类指标，包括利润、营业收入、产品成本、净资产回报率、EVA 等。

第二类发展类指标，包括外部业务拓展、市场占有率提升、重点品种开发、劳动生产率提升以及行业对标等。

第三类为行动类指标，主要为核心战略举措的推进实施。通过全面分解战略目标导出绩效目标，实现传统绩效注重财务指标、结果指标、量化指标到战略绩效统筹考虑财务指标、发展指标、核心能力建设指标的重大转变，促进各子公司既关注财务指标，也注重核心能力构建。

3. 将绩效目标分解到子公司、部门、员工个人

(1) 绩效目标全面，层层分解。华菱集团的绩效目标分解坚持“横向到边、纵向到底”，形成“人人肩上有指标”。绩效目标横向分解到每一个子公司（含责任中心，下同），不留死角；纵向分解到每一位员工，不留空位。

(2) 分级管理，层层推进。集团将目标分解到子公司、总部部门，并对其进行绩效考核；子公司将目标分解到部门、部门分解到员工，并分别对部门、员工进行绩效考核。

(3) 目标分档设置，追求卓越。目标设置计划档和奋斗档，并与绩效激励有机结合。计划档是“跳一跳”可以完成的，低于计划档，实行约束考核；奋斗档是高绩效目标，完成计划档以上到奋斗档，实行正向激励，鼓励挑战高绩效目标。

(三) 公平、公正地开展战略性绩效考核评价

公平、公正是战略性绩效考核的基本原则和核心要义，只有做到公平、公正地考核，战略性绩效才能充分调动企业各级组织和员工的积极性，有效发挥绩效的指挥棒作用。华菱集团按照“三公”的原则（外部公平、内部公平、自身公平）进行绩效评价与薪酬激励的设计。外部公平是指通过薪酬、绩效对标确定合适的激励水平；内部公平是指通过设立难度系数合理确定内部差异；自身公平是指绩效程序的公平性。

1. 对子公司进行分类绩效管理

由于华菱集团下属子公司涉及钢铁主业和相关集群产业，行业特点鲜明，且不同的子公司处于不同的发展阶段，因此华菱集团根据子公司行业（板块）特点和企业的自身情况（行业发展周期、市场化程度、经营规模、战略定位、成长阶段及对集团的价值贡献等）对子公司进行分类定性，并以此设计与企业发展相适应的战略性绩效方案。

2. 科学设置绩效指标权重

指标权重的设计，着重平衡以下五个方面的关系：

(1) 财务指标和非财务指标的平衡。华菱集团以往的绩效指标设计，为了满足量化评价的要求，以财务指标为主，而对非财务指标（客户、内部流程、学习与成长）的考核很少，即使有对非财务指标的考核，也只是定性的说明，缺乏量化的考核，缺乏战略导向性、系统性和全面性。

(2) 企业短期目标和长期目标的平衡。华菱集团以往的绩效设计基本上是以年度经营目标为主，较少考虑企业长期发展，企业经营短期化现象突出。华菱集团战略性绩效适当加大了对长期战略目标的权重设计，特别是对初创期企业更加突出以长期发展为绩效导向。

(3) 结果性指标与动因性指标之间的平衡。华菱集团战略性绩效以有效完成战略为动因，以可衡量的指标为目标管理的结果，寻求结果性指标与动因性指标之间的有机平衡，以动因促结果的达成，适当强化关键动因的过程监督与绩效激励。

(4) 企业组织内部群体与外部群体的平衡。外部群体是指股东与客户（含集团内部关联企

业), 内部群体是指员工和内部业务流程。华菱集团的战略性绩效在综合平衡这些群体之间利益的过程中, 强调以集团总体战略目标达成为核心, 并协调资源优化配置。

(5) 领先指标与滞后指标之间的平衡。财务指标基本上是滞后指标, 它只能反映公司上一年度发生的情况, 不能告诉企业如何改善业绩和可持续发展。战略性绩效强调平衡滞后财务与客户、内部流程、学习与成长等领先指标配置, 引导企业关注核心竞争力的构建, 促进企业健康成长。

3. 动态监控战略性绩效运行, 及时进行纠偏

(1) 定期召开绩效运行会。华菱集团钢铁主业每月召开绩效运行会, 和目标、历史以及标杆企业全面比较分析, 全部总结绩效完成情况, 重点分析存在的问题。

(2) 及时进行绩效纠偏。对偏差较大的 KPI 进行深入分析, 对负偏差较大的, 成立工作小组。视情况由集团主管领导或子公司领导挂帅成立工作小组, 限期制定措施进行改进, 确保绩效目标的完成。

(3) 建立动态调整机制。对外部市场环境和内部经营条件发生重大客观变化的, 及时调整绩效目标, 避免绩效引导失效。

4. 及时、客观地进行绩效考评

(1) 定期进行绩效考评, 加强及时激励。对管理部门每季度进行绩效考评, 对利润中心(含责任中心)每月进行预考核, 年度再进行清算。改变以年度考评的方式, 通过缩短考核周期, 及时进行绩效预警。

(2) 加强绩效考核的监督, 提升绩效权威。对各子公司的绩效结果由集团公司总部职能部门负责收集, 审计部门审计监督全覆盖, 绩效弄虚作假的则列为履职“红线管理”, 一经发现严肃处理。

(3) 建立绩效沟通反馈机制, 树立正确绩效观。要求各级管理者对下级的绩效考评结果进行及时反馈与绩效面谈、开展绩效辅导、提供资源支撑、受理绩效申诉, 帮助树立正确的绩效观念, 倡导高绩效管理理念。

(四) 强化战略性绩效结果的运用, 推进战略性绩效持续改进

华菱集团战略性绩效坚持业绩导向, 以提高经济效益和促进企业发展为中心, 鼓励挑战奋斗目标, 贯彻“以奋斗者为本”的理念, 实行“强激励、硬约束”。业绩与薪酬紧密关联, 业绩升薪酬升、业绩降薪酬降; 业绩还与员工晋升、培训、评先评优相结合, 倡导高绩效文化, 通过战略性绩效调动员工积极性, 推进集团战略规划落地。

1. 建立与战略性绩效相匹配的市场化薪酬体系

薪酬作为价值分配的主要形式, 应遵循按劳分配、效率优先、兼顾公平、可持续发展的原则。华菱集团作为湖南省第一大国有企业, 为了充分激发各级员工的积极性, 建立了与战略绩效相匹配的薪酬体系, 保持薪酬水平的竞争性, 决定薪酬水平在可承受的情况下最大限度贴近市场水平, 并进一步打破“大锅饭”“平均主义”, 建立向“奋斗者”“绩优者”倾斜的薪酬激励机制, 以此吸引、留住优秀人才, 为企业战略转型提供坚强的人才保障。

(1) 明确市场化的指导思想和基本原则。为了科学合理地确定薪酬水平、薪酬结构, 准确把握行业薪酬发展态势, 确保整体薪酬水平具有较强的外部竞争性, 合理确定集团内不同产业的薪酬差异, 充分发挥薪酬激励, 华菱集团确定了薪酬市场化改革的总目标, 即建立基于战略规划的有较强区域和行业竞争性的激励薪酬体系。

(2) 确定市场化的薪酬水平。华菱集团委托专业咨询公司开展薪酬市场化对标, 并合理确定

不同产业板块的薪酬水平。

首先，华菱集团按“钢铁主业+5个子集群产业”分别进行薪酬对标，掌握不同产业的市场水平。对标样本要求有效率和规模水平（产量或营收、资产）。最终选取180多家企业组成了对标样本。

市场化薪酬数据获取后，如何确定集团各个产业的薪酬水平，合理平衡各个板块之间的价值差异？为此华菱集团确定薪酬市场化采用“五同”原则，即同行业、同规模、同性质、同绩效、同薪酬。“五同”要求根据各个产业处于行业什么综合位势，以此确定市场化薪酬水平，而不是简单地取薪酬行业对标数据的分位值。综合位势以资产、营收、利润规模进行衡量，分别设置30%、30%、40%的权重进行综合计算，以此确定适合华菱集团对标的薪酬水平。

（3）设置经营难度系数进行内部调节。在华菱集团内部，企业之间规模差异较大，资产较多的子公司有300多亿元，资产较小的子公司才几亿元，同时员工规模、产业专业化程度、产品竞争度等方面差异也很大。为了合理体现核心产业的战略地位，同时也是考虑到不同量级规模企业的经营难度，合理兼顾内部公平性，在薪酬市场对标的基础上，设置内部难度系数对市场化薪酬进行合理调节，建立符合华菱集团实际情况的薪酬体系，使内、外部公平性得到合理的兼顾，避免“按下葫芦浮起瓢”。

（4）优化薪酬结构，绩效考核决定薪酬激励“能多能少”。为了使薪酬分配的价值最大化，有效贯彻业绩导向、效率优先，华菱集团对薪酬结构进行优化调整，将市场化薪酬分为四部分进行结构设计并分别与绩效结果进行紧密关联。其中基本薪酬全集团分钢铁主业和集群产业子公司两档，作为激励保健因子，体现岗位基本价值，不挂钩相关因素。绩效薪酬是战略落地与商业计划兑现的保证，与年度KPI的整体完成情况直接关联。超额奖励体现效益优先，与利润的完成情况直接关联。专项激励主要评价战略举措执行情况，确保公司核心竞争力建设，促进公司长远发展。

2. 建立年度与任期相结合的激励机制

华菱集团以往的绩效激励主要为短期（年度）激励，不可避免在一定程度上导致子公司经理层短视行为的出现，特别是在新兴集群产业子公司上尤其明显，经理层重短期利益、局部利益，企业短期业绩表面上过得去，但核心竞争力无法有效构建，企业不能有效成长。在授权体制受限的情况下，无法实施股权激励。为了解决中长期激励，华菱集团在构建战略绩效的过程中，设计了年度激励与任期激励相结合的激励体系。

年度激励以商业计划目标的实现为依据，主要评价短期经营业绩的实现与战略举措的阶段推进；任期激励以三年战略规划为依据，主要评价战略目标的达成与核心竞争力的构建。年度激励与任期激励的权重按3：1的比例设置，同时任期绩效的完成情况与各级经理层的任期综合评价紧密关联。

3. 推进模拟职业经理人机制，绩效结果决定经理人“能上能下”

经理人作为企业高层管理的中坚人才，为企业提供经营管理服务并承担企业资产保值增值责任，是企业做强做优做大的重要影响因素。同时，作为国有企业“四梁八柱”改革框架的重要组成部分，职业经理人制度改革正在大范围加速推进。引进职业经理人并实行有效管理，是国有企业激发活力、提升效益的重要抓手。但在实际操作过程中，受宏观政策、外部市场及企业文化的因素影响，职业经理人要在传统国有企业内部生根发芽还面临着诸多困难。华菱集团过去也从市场上引进过一些职业经理人，但由于以上原因大多半途而废。通过总结反思，华菱集团在借鉴职

业经理机制的基础上建立了“模拟职业经理机制”，主要特点是借鉴职业经理人的“管理契约化”“身份市场化”“强激励硬约束”的理念。但考虑华菱集团倡导“以奋斗者为本”的精神，并未完全照搬市场化职业经理人的做法，而是建立适合目前企业发展水平、文化特点的“模拟职业经理机制”。

（1）选聘机制模拟市场化。当集团出现经理人岗位空缺时，落实“公开选聘、民主评议、综合测评、择优录用、评估淘汰”的选聘程序。规范选聘流程，以“客观、实用”为原则，建立一套完整的经理人选聘评价体系。

华菱集团作为湖南省第一大国有企业，通过 60 多年发展积淀，各类人才相对充足，因此经理人的选聘首先从集团内部进行公开遴选，但也不拘泥集团内部，当内部人才缺乏时，将目光投向集团外部，真正做到“不拘一格降人才”。相对来说，内部产生的经理人对企业情况更熟悉，更认可企业文化，对企业忠诚度更高，隐性成本低。

在经理层任届期满或有空缺职位时，按以下程序选聘经理人：明确岗位职责和人选资格条件，人选提名，面试，产生差额考察人选，人选考察，集团党委会讨论，董事会酝酿讨论，任前备案，董事会聘任。

华菱集团党委函复批准任职备案请示后，由子公司董事会召开会议，对拟任人选进行聘任表决。表决通过的办理聘任手续，并将聘任决定抄送华菱集团党委；表决未通过的，将有关情况报华菱集团党委（附董事会会议纪要），并重新组织选聘。

（2）经理人管理以“契约化”为核心。“市场化”的核心是“契约化”，华菱集团的模拟职业经理人也严格按“契约化”管理，通过“一书两办法”（岗位聘任合同书、绩效考核办法、薪酬管理办法）让经理人“身份市场化”“管理契约化”。

签订《岗位聘用合同书》。明确职责、聘期及市场化退出办法。经理人没有完成年度、任期绩效经营目标且无董事会认可的正当理由，或因违纪违法被追究责任，可解除聘用合同。

明确绩效与薪酬考核标准。完成年度绩效目标，兑现年度薪酬激励；完成任期目标，兑现任期薪酬激励。未完成年度目标的（70%以下），否决基本年薪之外的所有薪酬；任期未完成目标的（70%以下）或任期被评为不称职的，否决任期激励。

（3）以绩效为主要依据约束经理人退出管理。年度个人绩效评价在 D 级（A~E 级）以下的，解聘；年度利润完成低于绩效目标 70%的，解聘；绩效发展/短板指标评价得分低于 60 分的，解聘。

近年来中层以上干部 40%通过招聘方式选拔，“末位淘汰”干部的比例保持在 5%左右；坚持“人人肩上扛指标”“硬约束、强激励”，明确绩效指标未完成计划值 70%的免职，不同子公司经理绩效薪酬收入差距超过 200%。绩效不优的否决绩效薪酬已成正常情况，经理人职位“能上能下”、身份“能进能出”机制不断完善，经理人的创新创效积极性被有效调动起来。

四、钢铁企业战略绩效管理体系构建的成效

（一）战略性绩效体系基本构建，企业经营业绩持续提升

2015—2016 年，华菱集团持续亏损，经营异常困难。为了实现企业扭亏脱困，根据省委、省政府、省国资委做强做优做大国有企业的一系列决策部署和指示精神，紧紧抓住国企改革环境发生积极变化的有利时机，加快实现产业升级与转型发展目标，并以自身发展为建设富饶美丽幸福新湖南作出新的更大贡献，华菱集团特制定了“三年（2017—2019 年）振兴计划”。在三年计划期内：华菱集团年平均要求实现净现金流入 60 亿元以上，2017 年要扭亏为盈；到 2019 年，

实现销售收入约 1400 亿元，实现利润总额超 50 亿元，资产负债率降到 60% 左右。

通过战略性绩效管理体系的构建，集团实现了上下战略同步、业务协同、资源共享、优势互补，集团资源利用效率和管理效率显著提升。钢铁主业基础与核心作用进一步加强，集群产业逐步壮大，基本构建了钢铁大生产、大贸易、大物流、大资金运作的格局，集团“1+5”产业战略布局基本形成，企业经营效益持续向好，行业竞争力不断提升。

2018 年，华菱集团完成产钢 2300 万吨、销售收入 1415 亿元（未抵销）、利润 75 亿元、税收 62.2 亿元，较上年分别增长 14.2%、17.9%、38%、56.5%。在国内钢铁行业中，华菱集团按规模排位继续站稳第 8；人均产钢 1080 吨/年，达到行业先进水平；资产负债率降到 62%，由 2016 年末高于行业平均 12.5 个百分点到 2018 年末低于行业平均 1.5 个百分点。“三年振兴计划”提前一年完成，企业各项经营指标显著改善，企业做强做优做大的基础得到有力夯实。

（二）集团管控能力明显提升，企业竞争力不断增强

通过战略性绩效体系对企业竞争力与长远发展能力的导向，华菱集团市场竞争力逐步提升。2018 年华菱集团在钢铁行业中利润排名由 2017 年的第 8 位上升到第 6 位；在中国企业 500 强的排名由上年第 181 位上升到 164 位。

产品竞争力持续提升，主要产品在细分市场上占有率名列前茅、品牌度不断增加，效益显著改善。2018 年完成高效品种钢 800 万吨，比上年增长 28%，品种钢占比 42%，创效 40 亿元；其中，完成新产品研发 26 个，新产品销量 50 万吨。华菱湘钢开发了 90mm 集装箱船用钢、高强度移动罐车用钢、汽车发动机凸轮轴用钢、转向节用钢等新品种，造船与海洋工程用钢、桥梁用钢、工程机械用钢市场份额全国第一。华菱涟钢开发的工程机械用超高强钢 600~1300MPa 低应力吊臂板，国内市场占有率超 40%，成为徐工集团、三一重工、中联重科的战略合作伙伴；薄规格耐磨用钢市场占有率超过五成；17 项重点产品替代进口。华菱衡钢开发的超临界电站锅炉用耐热钢管 P91 在国内市场占据主导地位并大量出口，P92 钢管成功替代进口。汽车板公司实现销量 36.3 万吨，比上年增长 31%，其中专利产品 USIBOR1500 完成销售 20.5 万吨，增长 46%。“华菱制造”在国家冬奥会速滑馆、深圳国际会展中心、中石化新粤浙项目、文莱海底管线、沙特阿米 SFNY 深水海洋平台等国内和“一带一路”重点项目中助力添彩。

技术创新力度加大。近两年华菱集团共获得技术专利 34 项（发明专利 15 项，实用专利 19 项），多个专利获得省部级以上科技进步奖及冶金科技进步奖。其中华菱涟钢“热轧板带钢新一代控轧控冷技术及应用”获国家科技进步二等奖、华菱湘钢“新型高性能桥梁结构用钢”获冶金科技进步一等奖、华菱衡钢“电弧炉炼钢复合吹炼技术的研究与应用”获国家科学技术进步二等奖。

（三）员工积极性有效调动，企业活力不断增强

通过战略性绩效管理体系的构建与实施，崇尚奋斗、鼓励奋斗，已经成为华菱特色企业文化的基因。近年来，让奋斗者得实惠、有尊严的价值导向进一步明确，想干事、敢担责、干成事的机制进一步完善，“强激励、硬约束”的观念深入全体员工的内心，员工特别是经理人“职务能上能下、收入能多能少、身份能进能出”已得到较好的贯彻落实。

劳动生产率显著提升。通过薪酬水平市场化接轨，绩效激励科学化设置，员工收入分配差距合理化拉开，员工积极性得到有效激发。华菱集团钢铁主业近三年来员工从 6.5 万精减到 3.5 万，生产经营始终保持稳中有升，人均产钢从 400 多吨提高到近 1000 吨，行业排名不断靠前。

员工积极参与岗位创效，为经营管理献计献策。华菱集团积极推进项目制创效并纳入绩效管

理体系，让一线员工来调动资源，保持和激发全员创新创效的动力。全集团每年完成生产稳产、挖潜增效、新品开发、客户服务攻关项目上千个，年创效超 10 亿元。如集团公司“三钢”炼铁高炉生产项目攻关团队，这两年彻底扭转了高炉不顺的被动局面，为增产增效奠定了坚实基础，其中湘钢铁水单耗降至 856 千克/吨；涟钢一炼轧厂、210 转炉厂铁水单耗分别降至 820 千克/吨、809 千克/吨左右，达到国内同类型钢厂先进水平；研发销售攻关团队，确保了“华菱制造”持续在国内“超级工程”和“一带一路”重点项目中助力添彩。主要产品在国家冬奥会速滑馆、英国 BP 石油项目、沙特阿米 SFNY 深水海洋平台、西沙塔扒风电项目、川藏铁路雅鲁藏布江特大桥、白鹤滩水电站、上海洋山港四期码头、中石油塔里木油田库车、伊朗阿扎德甘油田展现“华菱风采”。实践证明，机制好是激发企业内生创新动力、促进企业转型和持续高质量发展的重要保障。

主 创 人：曹志强、易 佐

参与创造人：赵建辉、阳向宏、汤建华、黄祉飞、邓 高

基于效能提升的航空发动机试验台 全生命周期管理体系构建

中国航发湖南动力机械研究所

中国航发湖南动力机械研究所（以下简称“动研所”）隶属于中国航空发动机集团有限公司，1968年由中央军委批准成立，是我国唯一的集预先研究及型号研制为一体的中小型航空发动机、地面燃气轮机及直升机传动系统研究、发展基地。动研所占地1000多亩，总资产约38亿元。现有职工2500余人，其中中国工程院院士1人，国家级、省部级专家60余人，享受国务院特殊津贴专家50余人，硕士及博士1183人，已形成一支专业基本配套、结构比较合理、具有较强研发实力的科技人才队伍。动研所是教育部指定的硕士、博士学位培养授权单位，设有博士后科研工作站、国家级院士工作站。50年来，动研所先后完成设计定型/鉴定的航空发动机19型、直升机传动系统10型，包括我国第一型取得中国民航总局型号合格证的涡桨发动机、我国第一型严格按国军标要求成功自主研制并已交付使用的先进涡扇发动机、我国目前最先进并装备部队实现产品系列化发展的燃气涡轮起动机、我国第一型完全自主研制且拥有自主知识产权的先进涡轴发动机，以及我国输入转速最高、传动比最大、寿命最长、达到国际先进水平的直升机减速传动系统。

一、基于效能提升的航空发动机试验台全生命周期管理体系构建的背景

（一）是落实国家对航空发动机自主研发战略决策的需要

航空发动机是航空飞行器的“心脏”，在所有动力机械中，航空发动机结构最复杂、工作条件也最为苛刻，被列位世界十大高技术产品之一，被誉为“工业皇冠上的明珠”，其单位重量投入产出比远高于飞机、计算机、汽车和船舶，其发展水平是一个国家综合国力、工业基础和科技水平的集中体现，也是国家安全和大国地位的重要战略保障。发达国家在航空发动机核心技术方面对外进行严密封锁，自主研发是我国航空发动机研制的必然选择。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平做出了重要指示强调，中国要加快实现航空发动机及燃气轮机的自主研发和制造生产。

由于航空发动机具有研制周期长、技术难度大、耗费资金多等特点，而且其内部的气动、热力和结构特性非常复杂，因此在设计过程中不可能把发动机在实际工作中可能遇到的所有复杂情况都考虑进去，必须依靠试验来获得相关数值。试验作为验证需求符合性和设计合理性的重要手段，是产品研发过程的关键环节。据统计，一型航空发动机研制工作一般需要进行100万小时的零件试验、10万小时的部件试验、4万小时的材料试验/1万小时的整机试验，试验过程中产生的成本至少占研发发动机过程总成本的50%以上。航空发动机试验台（以下简称“试验台”）通常包括试验设备和配套厂房，在试验中具有决定性作用，对支撑航空发动机自主研发工作的开展至关重要。

（二）是执行国防科工局关于转变投资建设模式指导意见的需要

随着军民深度融合发展国家战略的深入推进，军工固定资产投资建设重点由早期单一的任务驱动型投资，逐步过渡到平台建设与任务驱动相结合。进入“十三五”以来，国防科工局在《关于国防科技工业“十三五”固定资产投资的指导意见》和《“十三五”军用航空工业发展规划》

中均明确提出了“要把转变投资建设模式作为国防科技工业供给侧结构性改革的重要举措，推动投资建设的模式由任务能力型向体系效能型转变”指导思想。要研制先进的飞机，就必须坚持动力先行；要做到动力先行，就必须要坚持预研先行；要做到预研先行，就必须坚持测试验证先行。航空发动机企业需要按照需求牵引、系统规划和统筹建设的思路开展试验台建设。

（三）是提升航空发动机自主研发保障能力的重要举措

动研所依靠国家投资建设与多年来的自我发展，在航空发动机试验基础条件建设方面取得了较大的进展。作为承担国家航空发动机和燃气轮机重大专项（以下简称“两机”专项）的主机单位，在条件建设项目中，动研所会继续扩大试验台的数量和规模，而目前的试验台在建设使用的过程中仍然存在重复规划、低效设计、建设缓慢、资源冲突和故障频发等问题，这些问题贯穿试验台的全生命周期，需要一个系统性的解决方案。因此动研所从试验台全生命周期的视角，科学地构建管理体系，充分提升试验台的效能，更加高质量、高效率地支撑试验活动的开展，是推动动研所正向自主研发条件保障能力提升的重要举措。

二、基于效能提升的航空发动机试验台全生命周期管理体系构建的内涵

动研所以国家对航空发动机的战略要求为导向，以航空发动机全生命周期管理为基础，以管理创新理论为指导，以信息化技术为支撑，通过变革思路，建立提升试验台效能的保障管理体系；以发展规划为牵引，建立先进的系列化的试验台研发规划体系；优化设计流程与标准件建模，建立标准化、数字化、智能化试验台设计体系；实施 EPC 总承包模式与供应商差异化管理，建立系统化、规范化试验台建设项目管理体系；增强综合计划与能源资产的优化管理，建立高效节能的试验台应用管理体系；推进信息化和工业互联网建设，建立优质服务型试验台维保体系。通过试验台全生命周期管理体系的构建，充分提升试验台管理效能和建设水平，从而推动动研所自主研发能力的提升，实现高质量发展。

三、基于效能提升的航空发动机试验台全生命周期管理体系构建的主要做法

（一）变革思路，建立提升试验台效能的保障管理体系

1. 确立科学合理的组织责权体系，为管理体系提供人员支撑条件

试验台全生命周期中的规划、设计、建设、应用和维保阶段涉及不同的专业和业务域，动研所在组织机构的调整过程中，将本单位的发展计划部门作为试验台规划的负责部门，发动机试验研究部门作为试验台设计和应用的负责部门，技改部门作为试验台建设项目的负责部门，资产管理部门作为试验台资产的管理部门，动力能源管理部门作为试验台维保的管理部门。通过明确各个阶段的责任主体，使整个管理体系在运转过程中责权明确，并在此基础上确立了技改部门作为试验台管理的归口部门，避免了各部门分散管理，简化了管理流程，提高了管理效率。

2. 制定试验台各项管理工作的数据标准，为管理体系提供标准数据支撑

动研所按照“规范统一、高效利用”的原则，结合试验台全生命周期的管理过程和新研型号航空发动机的试验要求，组织设计、仿真、试验、测试、标准化和信息化等各部门试验业务相关的专家作为标准编制团队，综合考虑航空发动机整机、压气机、燃烧室、涡轮和系统等不同专业的试验特点，制定了一系列试验台数据管理标准，明确了试验设备参数符号的命名方式，确定了以“基本符号+流体符号/试验设备代号+说明性符号”为标准的基本命名规则，并综合考虑型号研制的不同阶段及军民产品的不同种类，制定了型号命名标准规范，为试验台设备数据的采集分析和统一管理提供了有力支撑。

3. 构建自主开发软件平台, 为管理体系提供系统支撑

动研所利用开源性较好的 DSH 框架 (Dorado7+Spring+Hibernate) 构建了通用核心开发平台。该开发平台是一套基于 Web 的、集成的、敏捷的开发框架 (W-web, I-integrated, N-nimble, D-development, 简称 Wind 平台), 以“平台基础统一, 框架一次构建、流程快速配置、集成扩展方便、用户体验一致”为目标, 根据动研所业务共性需求特点, 统一在平台层进行定义, 封装成通用基础模块, 使开发过程中只需要关注具体业务功能的实现。通用基础模块包括用户组织结构、主框架、权限管理、系统管理、BPM 流程、报表管理、数据导入导出等通用核心功能。Wind 平台可根据组织变革和通用业务需求不断完善和丰富相应功能, 具有技术自主可控、可持续扩展的显著特点。近年来动研所信息系统数量不断增加, 通过 Wind 平台进行开发, 有效解决了系统集成和信息协同交互的问题, 为试验台全生命周期管理提供了高效便捷的系统开发条件支撑。

(二) 以发展规划为牵引, 建立先进的系列化的试验台研发规划体系

动研所积极贯彻落实国防科技工业固定资产体系效能型建设要求, 按照“小核心、大协作、专业化、开放型”的发展思路, 统筹动研所型号谱系和军机与民机全局发展对试验台的建设需求, 以“十三五”及中长期型号和技术发展规划为牵引, 提升试验台规划的科学性和有效性, 实现规划阶段的效能提升。

1. 以型号和技术发展规划为牵引, 梳理试验台未来需求

动研所以满足国家武器装备和民用航空器发展对动力需求为首要目标, 在坚持军、民机型号协同发展的基础上, 先后制定了“十三五”发展规划、2035 年型号发展规划、2050 年型号发展谱系及技术路线图, 并以此为基础, 梳理出试验台未来的发展方向, 编制了动研所“十三五”及 2025 年试验能力建设规划。

为确保规划能够落地, 动研所按照“统筹规划、分步实施”的原则, 从三个方面着手: 一是根据正向自主研发的理念, 全面梳理未来型号研制和技术发展所需要的设计与试验条件, 建立了条件建设项目库; 二是对不同功率等级的涡轴、涡桨发动机以及军、民机适航考核试验对试验台的需求与现有试验条件之间的差距进行详细分析, 完成了“两机”专项条件建设项目与某型涡桨发动机研保条件建设项目的立项论证; 三是针对当前研制急需, 继续加强某功率等级涡轴、重型直升机动力等重点型号试验台的建设工作。通过“三步走”发展战略, 既确保当前的航空发动机研制工作有先进的试验台支撑, 又能做到合理的统筹和兼顾, 最大限度实现集约化发展。

2. 以当前的发展现状为立足点, 打造可移动、多功能、军民共用的试验台

过去的任务能力型固定资产投资建设模式, 对推动、保障重大和重点型号项目发挥了不可替代的作用, 但是没有从动研所型号谱系和军机与民机融合发展的全局角度出发进行系统化和体系化的统筹安排, 形成了一批“独生子”式的关键试验设备, 可拓展性差且利用率不高。

动研所按照“满足系列化发展需要、顺应技术发展要求、坚持军机和民机协同发展”的思路提升试验台建设规划能力。在具体项目规划论证中, 按照专项任务和平台能力“两步走”的建设思路, 提升试验台的可扩展性, 降低适应性改造的难度, 能够满足预先研究、“两机”专项及其他重点型号整机、部件/系统、结构强度、测试等不同专业复杂多变的试验验证条件需求。具体措施为: 一是规划建设可移动式试验台, 通过快速切换试验对象, 提高设备使用率; 二是规划建设多功能可扩展试验设备, 可同时满足多型号试验需求, 提升设备可扩展性; 三是顺应军机与民机融合发展的思路, 在军用试验建设规划中兼顾民用需求, 实现军民共用。

（三）优化设计流程与标准件建模，建立标准化、数字化、智能化试验台设计体系

试验台设计工作是试验台全生命周期管理体系中的关键一环。随着航空发动机研制对条件保障能力要求的提升，传统粗放式的设计和选型思路已无法满足当前的发展形势，动研所通过创新实践，运用精益设计的思想，建立统一设备选型数据库，提高试验台设计水平。

1. 细分试验台各个系统，再造设计流程

试验台由多个子系统组成，以往的设计方式是根据试验任务要求的指标进行设计，通常设备会固定在厂房中，拆卸和维护极为不便，在根据不同型号的试验任务进行适应性改造时，需要重新进行设计和建设，造成了大量人力和物力的浪费。动研所在试验台设计过程中运用精益的理念，将设计单元由粗放式的一体化转变为标准的模块化，设计模式由传统串联转变为高效并联模式，实现了“不同厂房同一结构、不同型号同一模块、不同人员同一理念”的通用化、标准化设计模式，并在此基础上运用信息技术，开发了参数计算应用程序，解决了不同试验台的同类系统中相同参数的重复计算问题，代替了人工的公式推导，节约了设计时间。

2. 建立数字化设备选型器件库，完善标准建模

由于在以往的设备采购工作中未将设备选型工作进行统一管理，造成不同试验台和不同系统之间具有相似功能设备的技术指标和品牌各不相同，因此在设备维护过程中无法相互替换，需要采购大量不同种类的备件，产生了昂贵的维护费用，而且不同技术指标的设备接口标准也相差较大，很难进行集成化、自动化和智能化的升级改进。动研所在设备选型过程中以统一化和标准化为原则，通过网络和问卷等形式搜集设备信息，记录不同技术指标和品牌设备的实际使用情况，结合厂家提供的产品模型，建立统一规范的选型数据库，并根据设备的实际应用情况对供应商进行动态管理，评选优质供应商，指导设备选型工作的高效开展。

（四）实施 EPC 总承包模式与供应商差异化管理，建立系统化、规范化试验台建设项目管理体系

1. 应用 EPC 总承包模式，保证项目建设的效率

动研所积极引进项目 EPC 总承包模式，并应用于试验台建设项目，在整个项目的实施过程中，实施方不再以单独的供货商身份建设项目，而对整个项目进行统筹考虑、协同运作，有效解决了设计与施工的衔接问题，减少了采购与施工的中间环节，使许多协调工作量转移到了项目总承包单位内部及其分包单位之间。在“两机”专项条件建设项目规模大且数量密集的背景下，该模式实现设计、采购、施工三个阶段相互交叉，提升了项目建设质量，有效缩短了实施工期。

2. 建立体系化规章制度，规范试验台建设管理

动研所依据业务架构和职责分工，引用国家、国防、集团相关法律法规，搭建了体系化的规章制度，通过建设规章制度管理信息化平台，对规章制度的计划、制定、执行、宣贯、评价、废止全过程进行管理，实现制度管理的显性化，提升了制度的可执行性，从而保障试验台管理合法合规、有序高效。通过《动研所固定资产投资管理办法》对试验台项目的立项、可研、初设、实施、验收等全流程进行了规范；通过《动研所物资采购管理办法》对试验台项目所需物资采购流程及要求进行了规范；通过《动研所外包管理办法》对试验台项目工程所需外包流程及要求进行了规范；通过《动研所合同管理办法》对试验台项目物资采购及外包等合同的订立、审批、履约等方面进行了规范；通过《动研所固定资产管理办法》对试验设备的使用、维修、清查、处置等方面进行了规范；通过各试验部门二级制度对试验设备的使用进行了进一步的明确和规范。

3. 对供应商进行差异化有效管控，提升外协项目的服务质量

动研所对试验设备供应商全生命周期进行动态管理，以公平、公正的原则强化供应商的准入

和绩效过程管控,提升试验台在建设阶段的外协项目服务质量。

(1) 对供应商进行分类和状态识别。

依据供应商提供产品的重要程度、供应商供货金额以及其他相关因素,将其分为战略型供应商、重要型供应商、发展型供应商和一般型供应商四大类。战略型供应商即采购风险高、战略重要程度高的供应商;重要型供应商即采购风险低、战略重要程度高的供应商;发展型供应商即采购风险高、战略重要程度低的供应商;一般型供应商即采购风险低、战略重要程度低的供应商。

按照供应商提供产品的特性,将供应商分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ四大类。同时提供多类产品的供应商,采用就高原则确定供应商的分类等级;供应商可以提供相应等级及以下等级的产品服务,不允许提供高于相应等级的产品服务。

根据供应商所处的全生命周期的具体阶段,供应商有潜在、合格、观察期、休眠和关系解除等状态。其中潜在供应商、黑名单供应商和关系解除的供应商,不在合格供应商名录中。

(2) 对供应商实施差异化管理。

动研所供应商管理遵循“减少、合并、开发、扶持”的原则,根据不同专业对供应商进行差异化管理,形成竞争优势。对于可能造成动研所核心技术和竞争优势外泄的相关产品和服务,原则上不进行外包;对于重要成附件,原则上保持一主一辅的双流水机制;对于非核心业务域,坚持专业化、社会化发展。

(3) 严格供应商准入程序,对供应商进行动态管理。

供应商准入包括审核和审批两个环节。其中审核包括资质审核和能力审核,首先对可能满足采购需求的供应商进行初步调查,当供应商满足基本条件后,要求其提供相应资质材料,作出质量保证承诺;其次对符合条件的潜在供应商进行能力审核。审核通过后,根据供应商类别选择不同级别的审批流程进行审批。

对供应商的动态管理通过供应商绩效评价实现。供应商绩效评价主要从能力、质量、交付进度、服务保障和成本价格五个维度进行,评价汇总后形成供应商每项采购服务的绩效得分,结合维度系数形成供应商每项外协项目的最终绩效得分,并根据得分结果对合格供应商名录进行动态调整。

(五) 增强综合计划与能源资产的优化管理,建立高效节能的试验台应用管理体系

1. 将试验台需求与综合计划相结合,减少试验台使用冲突

综合计划管理是动研所以计划为核心,承接战略规划和目标,落实动研所经营管理,规范项目过程管理的集中管控模式。动研所通过全方位梳理科研试验任务清单和试验能力清单,以综合计划为依托,逐层逐级分解落实,明晰各型号/项目年度试验计划任务,理顺特定型号年度试验任务冲突情况,以及车台改造需求及建台需求情况等各类计划任务信息,做到冲突提前预警,需求提前明确,工作提前开展。

2. 建立规范的试验过程管理,实现试验台能源合理分配

动研所制定了科研试验过程管理标准,对试验台使用过程中的能源分配工作进行了规范。型号设计部门按照科研试验计划登录试验管理系统,提出试验需求,根据试验技术要求发起试验任务申请流程,经科研管理部门确认,试验任务下达试验部门;试验部门接收任务后,按试验大纲组织完成试验件与试验器机械、电气、测试等各系统的连接与调试工作,拟定试验时间,在流程中创建试验任务,并报动力能源管理部门和科研管理部门审批确认,能源的使用和调整均需通过科研管理部门的确认后才能执行。通过规范的试验前准备过程,使动力能源管理部门能够对试验

台的水、气、油、电等资源进行精确合理的分配，并在发生冲突时及时进行调整。

3. 建立固定资产管理系统，实现试验台固定资产规范管理

试验台作为一项重要的固定资产，以折旧方式随着科研生产逐步转入动研所成本，其管理水平直接影响动研所的运营与发展。为使其发挥应有作用，产生最大效能，动研所建立了固定资产管理制度，并自主开发了固定资产管理系统，建立了固定资产数据库，对试验台固定资产的购置申请、验收入账、资产变更、资产维修、资产调剂和资产处置等全过程进行了规范化的管理。除此之外，动研所每半年会对固定资产进行一次全面清查，适时摸清家底，掌握资产使用情况，确保试验台固定资产账实相符。

（六）推进信息化和工业互联网建设，建立优质服务型试验台维保体系

动研所拥有各类试验设备上百台，而且种类繁多，在试验过程中产生了大量的运行数据。人工记录和统计分析这些数量庞大且格式不一的数据，不仅重复低效，而且容易出错。因此，借助工业互联网技术，实现设备和系统之间的互联互通，搭建统一的信息化管理系统，对采集的数据进行分析，在线监测设备状态，并通过将分析数据和历史数据进行对比，建立优质服务型试验台维保体系，从而更加有效地实现维保阶段效能的提升。

1. 实现试验台设备和系统之间的互联互通

动研所各个试验台设备的种类各异，数据定义标准也各不相同，数据在设备和系统之间的无法高效传输。动研所通过定义统一的数据传输协议，将设备端的测试系统与管理端的试验数据管理系统进行集成，实现了设备和系统之间的数据实时传递，能够实时、准确记录设备的主要特征参数（如振动、温度、金属末信号器、转速、流量、压力等），并综合分析处理后得到设备开机时间、运行时间及使用状态（如停机、试验、维保、故障等），也为在系统中的统一管理打下基础。

2. 建立试验台设备维保统一管理信息化系统

动研所通过自主开发试验设备维保管理系统，将全所各个试验台的试验设备状态进行了统一的管理，实现了对试验设备状态的在线监测，将设备运行状态关键参数、历史数据及变化趋势，与设备正常使用的参数限制值进行对比，对设备异常情况及时提醒。在设备的维保信息管理方面，对全所试验设备年度维保计划进行管理，实现了维修提醒、维修跟踪、维修验收与记录存档等；通过将维护保养手册、点检及巡检的工作要求内容细化到系统中对应的设备，实现了维护、保养、点检等工作的自动提醒，并能给出操作细则提示，使相关领导和管理部门对执行情况一目了然；通过对设备的备件信息进行统一管理，实现了全所设备的备件库存、分类、消耗和借用等情况的汇总查看，结合设置的最低备件库存数量，可对备件补充情况进行自动提醒。

3. 充分利用数据价值提升维保工作的服务质量

通过对设备实时采集数据的监测和分析，能够得出设备的闲置率、维修频次、维护频次和故障率等信息，并与系统中的历史数据进行对比，实现试验台维保工作的闭环管理。比如利用维保阶段收集和汇总的试验台故障信息可以帮助试验台在新建或适应性改造的过程中提前规避可能存在的风险，避免选择故障率较高或者质量问题较多的设备型号和品牌；依据设备故障发生的部位和频度等信息可以指导动研所优化改进维保规范和使用说明书。通过闭环管理，建立了优质服务型的试验维保体系，充分发挥了维保管理系统中数据的价值，进一步提升了试验台维保工作的效能。

四、基于效能提升的航空发动机试验台全生命周期管理体系构建的实施效果

(一) 建立起试验台信息化数字化管理体系,有效提升了试验台管理效能

通过自主开发涵盖综合计划管理、量化管理、合同管理、固定资产管理、物资供应管理、科研试验设备维保管理等业务领域的应用系统(包括功能模块 528 个,流程 272 个),动研所规范了试验台全生命周期相关业务的管理,为各级管理层提供了实时、准确的决策数据支持,极大地提升了研究所的综合管理效率,降低了管理成本。同时,通过运营管控平台的构建,研究所培养了一支强有力的信息化开发团队,实现了管控业务应用系统的自主开发和运维保障,极大地提高了管理体系的信息化支撑能力。

基于自主开发的信息化管理系统,动研所目前共计建立年度维保计划 1700 余项。2018 年相比 2017 年,试验台维护保养操作细则的执行率提升 35.2%;试验台利用率提升 27.1%,冲突率降低 40.5%;试验台总体完好率从 70.2%提升到 91.3%,改善 21.1%;维修周期缩短 35%。由于加强了试验设备的维保工作,设备及时得到了相应的维护,有力地促进了设备完好率的提升。

(二) 实现了试验台工程项目的集约化规范化管理,提升了试验台建设水平

动研所通过提升试验台的设备研制能力,节约了试验设备建设成本。据统计,相比外委研制,自主研制试验设备至少可节约 25%的建设成本。除此之外,动研所在试验技术研究中也取得了一系列成果,如大功率涡桨发动机推力测量试验台设计技术、燃烧室热疲劳试验器设计技术等,并将这些技术应用于试验台的建设,促进了试验台建设项目的完成。据统计,动研所先后完成了某重点直升机型号工程研保条件建设、航空发动机工程二期条件建设、某重点航空发动机型号研保条件建设、航空发动机工程二期信息化及设计基础条件建设等 15 项军工固定资产投资项,建成了一批涵盖整机、部件、系统与结构强度等专业,具有自主知识产权,技术达到国际先进水平的航空发动机试验台。

(三) 提升了动研所经济和社会效益

动研所在近两年逐步把全生命周期管理体系应用到试验台的设计改造中,目前已完成 9 个试验台的设计工作,经过逐步改进,参与设计人员的平均人数由 30 人缩减至 10 人左右,且机械、电气、测试方面的 3 位主要负责人可独立完成 80%以上的设计工作。试验台每个系统的平均设计时间由 5 天缩减至 2 天。非标器件的选型方式由设计员自行与厂家沟通变为从选型器件库挑选并下载模型,工作效率提高 80%。各个试验台使用统一的设备标准、品牌,增强了维护性和操作性,备件库存降低了 50%,降低了试验台的设计成本,缩短了研发周期。近两年,研究所科研生产任务完成出色,经济效益稳步增长,集团业绩考核连续两年评为优秀,并先后获得“建军 90 周年阅兵演习装备保障先进单位”、国家“高技术武器装备发展建设工程突出贡献奖”、“航母工程建设突出贡献奖”、“国防科技创新团队”等奖项和荣誉称号,多次被授予集体立功和嘉奖,在提升经济效益的同时,充分增强了自身的社会效益。

主 创 人:吴施志、严建华

参与创造人:霍常青、乔有慰、夏商周、彭小勇、曾培能、徐俊恩、何 鹏、吴小伟、李海平、张雷雷

大型成品油销售企业前置式质量风险防控体系构建

中国石化销售股份有限公司湖南石油分公司

中国石化销售股份有限公司湖南石油分公司（以下简称“湖南石油分公司”）成立于1950年，主要从事成品油、天然气和非油商品的经营和服务，是湖南省内成品油市场的主供企业。湖南石油分公司在湖南各市州和县域分设15家地市分公司和89家县支公司，截至2018年底，用工总量11487人，公司资产总额189.67亿元，拥有在营加油站1627座、便利店1595座、油库20座（总库容75万立方米）。2018年营业收入558亿元，同比增加15.4%。

多年来，湖南石油分公司秉承“诚信经营、合作共赢”的理念，注重油品质量、完善供应设施、提高服务水平，为湖南社会经济发展提供可靠的油源，为广大客户提供优质便捷的服务。湖南石油分公司从2008年起连续多年名列湖南省纳税企业50强，2015年在湖南百强企业中排名第9位。先后荣获国资委和省委、省政府颁发的“抗冰救灾先进集体”“湖南质量功勋企业”“消费者信得过单位”等荣誉。连续9年被湖南省人民政府评为“安全生产先进单位”；被湖南省质量技术监督局授予“产品质量监督抽查连续5年合格企业”，荣获2017年度中国石油和化工行业“质量标杆”企业称号，被集团公司授予“2017年度质量管理先进单位”。

2017年5月，湖南石油分公司新一届班子上任后，全力贯彻落实集团公司“五大发展理念”，明确了“为美好生活加油，实现企业和人全面发展”的公司使命、“建设中而强一流现代综合服务商”的公司愿景，践行“用心用情，做实做优”的公司理念，推行“五要六为七引领”的思路、办法和措施，坚持问题和目标导向，立足当前抓长远，积极应对竞争，大胆深化改革，不断加强管理，全面从严治党，企业呈现了全面可持续发展的良好势头。

一、大型成品油销售企业前置式质量风险防控体系构建的实施背景

（一）是贯彻落实集团公司“质优量足，客户满意”战略的需要

“质优量足，客户满意”是中国石化立足于市场的金字招牌，为贯彻落实中国石化集团公司这一战略目标，切实履行“每一滴油都是承诺”的服务宗旨，湖南石油分公司坚持“质量永远领先一步”的方针，全面构建前置式质量风险防控管理体系，对油品从采购、运输、进货、储存、销售和顾客服务等全过程的质量实施控制。

（二）是提升企业质量风险防控能力的需要

1. 油品供应商铤而走险，提供不合格油品

为保障湖南省成品油市场供应，湖南石油分公司需要从供应商采购部分成品油。个别不法成品油供应商为谋取暴利，通过各种方式铤而走险。如湖南石油分公司在采购和入库过程中管理不严，造成不合格油品接卸入库，会给企业造成大量经济损失。

2. 监管手段不足，存在经营风险

由于湖南石油分公司库站分布在湖南省各市州县，点多、线长、面广，造成监管困难，一旦员工无法抵挡金钱诱惑，违规违纪损害企业利益，甚至会造成重大负面舆情，给企业整体品牌形象造成损失。

3. 库站员工质量意识有待提升

湖南石油分公司少数员工油品质量意识不强,对油品质量专业知识掌握不足,在面对客户咨询或者是质疑时往往不能进行有效沟通和解释,且不同加油站之间、不同员工之间的解释容易相互矛盾,给客户造成不信任的印象,对客户投诉难以有效地进行前期解决。

(三) 是维护企业整体品牌形象的需要

随着国民经济的飞速发展,私家车已经进入广大消费者家庭,与之相关的成品油也成了日常消费商品。如何确保销售的油品质量合格好用,预防质量风险?强化前置式质量风险管理,提高客户满意度,维护企业品牌形象,成为公司数质量管理中急需解决的问题。

1. 新闻媒体发达,舆论扩散难以控制

由于科技发展,现代化的媒体传播方式多种多样,且扩散速度极快,而湖南石油分公司作为一家大型央企,一直是消费者和媒体的关注对象。一旦发生车辆因油品质量产生的使用问题,在加油站未能及时沟通解释好的情况下,客户往往选择向新闻媒体寻求帮助,如新闻媒体在未查明原因的情况下对问题进行负面报道,会对企业整体品牌形象带来极大损害。

2. 各级政府对成品油市场监管越来越严格

正因为成品油重要,与人民的生活发展紧密联系在一起,各级政府职能机构对成品油市场的监管力度越来越大。一旦对油品质量把关不严,造成政府相关职能部门在油品抽检发现不合格油品时,湖南石油分公司不但要面临巨额的经济处罚,更会失去消费者和政府部门对企业整体品牌的信任。

二、大型成品油销售企业前置式质量风险防控体系构建的内涵

前置式风险防控是指预防管理环节“前移”,通过一系列的前期管理、服务、沟通、宣传工作,从源头上减少、控制、避免风险现象的发生。

湖南石油分公司大型成品油销售企业前置式质量风险防控体系构建的主要内涵是:以中国石化集团公司“质优量足,客户满意”战略为引导,以质量风险防控体系为管理手段,以信息化建设为支撑,构建了一套完备的前置式质量风险防控体系。其主要特点是:根据业务流程和关键节点,构建了风险防控管理制度体系;建立健全了质量管理人员队伍,配备齐全的检验设备;开展全过程质量风险识别,对重点过程进行预防控制;运用信息技术,构建了基于油库到加油站的综合监控平台;开展技术创新,消除经营过程中的风险;提前谋划,重点布置,稳步推进油品升级置换工作;开展质量宣传活动,提高全员质量意识,增进顾客满意度。

三、大型成品油销售企业前置式风险防控体系构建的主要做法

为贯彻落实集团公司“质优量足,客户满意”的战略目标,切实履行“每一滴油都是承诺”,湖南石油分公司在集团公司和湖南省政府的领导下,持续开展质量管理体系提升工作,通过不断探索和实践,总结出一条以“前置式质量风险防控体系”为手段的质量管理方式。其主要要点是:善于发现隐患、及时分析原因、采取预防措施、提前进行干预,变“事后调查”为“事前预防”的风险防控管理。湖南石油分公司主要做法如下。

(一) 根据业务流程和关键节点,构建了风险防控管理制度体系

湖南石油分公司对成品油及天然气业务流程进行了全面梳理,针对内部配置炼厂,我司严格执行配置油入库检验及考评管理办法;针对外部供应商制订了《外采油(气)供应商质量考评管理实施细则》;针对入库、出库、储存等流程制定了《成品油和天然气计量管理办法》《成品油和天然气质量管理办法》等制度;针对运输流程制定了《成品油公路运输承运商考核实施细则》

《成品油承运车辆多维智能监控系统管理实施细则》；针对全面风险管理制定了《成品油和天然气计量及质量风险管理规定》，并定期组织各部门对制度进行评审，确保制度有效性，构建了完善的制度体系。在构建制度体系的同时，湖南石油分公司对各业务流程的关键节点制定了《卸油八步法》《加油八步法》《自校作业指导书》《收、发油作业指导书》《质检作业指导书》等图文并茂的作业指导手册，规范库站基层员工操作，促进数质量从业人员上标准岗、干标准活。

（二）建立健全质量管理队伍，配备齐全的检验设备

1. 全面推进人才队伍建设，确保企业可持续发展

为全面落实人才强企战略，优化人才队伍结构，提高干部员工整体素质，实现“把湖南石油分公司建设成‘中而强’的一流现代综合服务商”的奋斗目标提供坚强的人才保障，湖南石油分公司制定了《湖南石油分公司3~5年人才素质提升发展规划》《人才队伍建设指导意见》《数质量队伍标准化建设指导意见》，对人才引进、培养、考核、晋升等工作进行规范。公司内部组织开展全员数质量培训和技能等级评定工作，通过全员学习、全员考核，达到全员提高的目的，

2. 高度重视油品检验工作，配备齐全的检测设备

湖南石油分公司通过对质量管理的持续重视和投入，在全省各市州共建立了21个质检室（1个A级质检中心，6个准A级区域质检中心，8个B级质检室，6个C级质检站），共配备了约550台油品分析仪器。尤其是作为公司最高级别检验机构——中心化验室，设有操作间、精密仪器室、天平室、样品室、试剂室、办公室等工作区域。引进了国外先进的大辛烷值机、安捷伦气相色谱仪、岛津原子吸收仪等油品分析仪器，新配置脂肪酸甲酯测定仪、多环芳烃气质联用仪、柴油润滑性测定仪、ICP等精密质检仪器，目前共有质检仪器71台套，能开展除十六烷值以外的汽油、柴油所有质检项目的检验。

（三）开展全过程质量风险识别，对重点过程进行预防控制

湖南石油分公司对油品从采购、运输、储存、销售和顾客服务等全过程的质量管理实施预防控制，开展全流程的风险识别工作，对关键节点和重大风险逐一制定应急预案和作业指导书，定期检查预案和指导书的适用性，规范各环节质量管理工作，规避质量风险。

在采购环节，湖南石油分公司销售的油品大部分均采购自长炼、金陵等国内优秀炼厂，少数通过优质地方炼厂采购，从源头上保证采购的油品质量符合国家标准。

在入库环节，湖南石油分公司对所有油品在入库前都要进行严格的入库检验，不但要进行国家标准的全分析检验，还要根据公司和市场情况追加部分企业内控指标进行严格把关，其中汽油在18项国家标准的基础上追加甲缩醛、乙酸仲丁酯等10个内控指标；柴油在19项国家标准的基础上追加堵塞倾向性、脂肪酸甲酯等7个内控指标。每一笔到货油品都依据国家质量标准和企业内控标准进行检验，不合格油品坚决不收。

在运输环节，为防止因为运输车汽、柴油混装造成的油品相互污染，湖南石油分公司运输车辆严格实行“专车专用，柴汽分运”的原则，统一调度，并在油罐车上加装GPS、视频监控和电子铅封等科技管理手段，有效防范运输途中的油品盗换和污染等事件。

在储存环节，库站严格执行专罐专储、专线专用、专泵专用规定，定期开展油罐水高测量和油品储存周期检验，防止油品存储时间过长发生质量变化，确保储存油品质量合格。

在销售环节，为杜绝油品质量问题，加油站汽、柴油罐的卸油接头采用不同的口径、不同颜色以及醒目标识进行区分，加油站严格执行卸油十步法，防止误卸造成混油事故。同时大力推广使用加油机新型滤芯和加油站快速甲醇检测法，确保销售的油品100%合格。

在顾客服务环节，湖南石油分公司倡导员工“微笑服务”，在服务中推广普及加油操作“八步法”——“引车到位、问候顾客、开油箱盖、加注油品、擦拭车窗、盖油箱盖、结算货款、引车出站”，成为公司标准化、规范化服务的一个缩影。

（四）运用信息技术，建立了基于油库到加油站的综合监控平台

为提高公司质量风险防控管理水平，湖南石油分公司大力推进信息化管理系统建设，提高科技监管水平。

1. 建设 LIMS 系统（实验室信息管理系统），加强实验室管理

确保质检室所有油品检验结果均自动上传至 LIMS 系统，规范了质检工作，提高了工作效率及降低了运行成本；运用大数据分析，强化了来油质量比、分析和预警能力，提高了实验室信息管理和控制水平；实现了自动化运行、信息化管理和无纸化办公的目的，保障了油品质量安全。

2. 建设加油站液位仪系统，提高加油站自动化水平

委托具有较高水准和丰富经验的软件开发单位承担中心平台的主要开发工作；在开发过程中召集公司主要业务部门负责搭建平台的主要框架，将涉及的重点内容和需要实现的主要功能进行清晰描述，设计了油品数量实时监控功能和多项数据统计功能，提高加油站油品数量管理的及时性与准确性，为之后加油站大数据的应用创造条件。液位仪深化应用项目实施以后，根据盘点业务流程，湖南石油分公司在液位仪中心平台完成了加油站远程实时盘点功能的开发，实现了加油站不需停枪远程实时盘点的目标，经测试盘点一个站只需要 3~5 秒钟。同时，为了规范远程盘点，湖南石油分公司下发了《关于实施加油站远程盘点工作的通知》，规定各县公司每天对管辖的加油站进行全覆盖的远程盘点，市公司每周对本单位加油站进行全覆盖的远程盘点，省公司每月对全省加油站进行全覆盖的远程盘点，大大提高了监管效率。

3. 建设油库自动计量系统，提高油库自动化水平

为解决原油库液位仪密度、温度测量不准确的问题，湖南石油分公司通过多次讨论后，创新地提出将原混合法（压力变送器）改为混合法（伺服密度计），不使用原压力变送器密度测量，增加安装伺服式密度计用于测量密度、温度及水高数据，再结合原有液位仪测量的油水总高数据，计算罐内存油量的方案。湖南石油分公司按上述改造方案选取 2 个有代表性的油库进行试点改造，取得了较好的效果。该方案具备多种优势，升级改造简单方便，改造过程只需在量油口上安装伺服密度计，无需动火清罐（原有液位仪存在问题的除外），伺服密度计信号与电源线借用原有伺服式液位仪的线，无需重新开沟布线；对原有液位计的液位数据进行有效利用，尽可能发挥原有资产的作用；解决原有压力变送器方式测量低液位密度不够准和原有伺服式液位仪水高测量存在盲区且不够准确的问题。得到了集团公司的高度认可，并在全国进行推广。

4. 开发库站数质量一体化监管平台，提高信息监管力度

湖南石油分公司通过整合 LIMS、加油站液位仪、油库自动计量、零售电子账表册、GPS、视频监控等多个信息管理系统，消除信息孤岛，构建了基于油库到加油站的综合运行监控平台，对油库、油罐车、加油站油品实行全过程监控，对异常数据和现象进行报警提示，提高风险防控能力。

（五）开展技术创新，消除经营过程中的风险

1. 注重风险，及时预警

湖南石油分公司在日常经营活动中，注重风险预防。针对油品质量不断升级，湖南石油分公司发现油品中硫含量标准限值从国三的 150ppm 下降到目前的 10ppm，限值很低，加油站加油枪的

胶管由于在生产制造过程中需要进行“硫化”，如加油枪长时间闲置不加油，胶管可能会对其内储存的油品造成污染，一旦管理不到位，极容易发生油品被储油容器释放的“硫”污染的风险。

2. 高度重视，开展调研

针对发现的风险，湖南石油分公司高度重视。为掌握加油机胶管对油品硫含量的影响情况，湖南石油公司组织中心化验室开展“加油机胶管释硫”的模拟实验，以公司所有入围品牌的加油机胶管为实验对象。每个品牌的加油机胶管均选取若干段，每段内部均密封一定数量的油品，根据密封时间的长短，对密封后油品硫含量进行测定。最终得出加油机胶管对油品硫含量有一点的影响，且随着时间的变长影响也越来越大的结论。

3. 积极行动，消除风险

在掌握了大量一手实验数量后，湖南石油分公司根据实际情况下发通知，规范加油站油品质量风险管控措施，要求“加油站对闲置超过规定时间的加油枪在其闲置后第一枪需要放掉等同于加油机胶管内 1.5 倍量的油品后才能对客户加注油品”。

（六）提前谋划，重点布置，稳步推进油品升级置换工作

近年来，随着人民对雾霾的认识，大气污染问题日益受到国家和人民的重视，国家对油品质量的升级工作也加快步伐。湖南石油分公司为确保按时完成国家规定的油品升级置换工作，在历次油品升级工作中提前谋划，重点布置，稳步推进，确保油品升级置换工作平稳有序，且均提前完成置换任务。

2015 年 4 月 28 日，国务院召开常务会议作出的“关于加快油品质量升级的决定”，要求东部 11 个省市于 2016 年 1 月 1 日完成车用汽柴油国 V 标准升级，全国其他省市包括湖南于 2017 年 1 月 1 日起全面执行第五阶段车用汽柴油标准（国 V 标准）。由于这次油品升级汽油、柴油硫含量降幅较大，且汽油牌号从以前的 93、97 变为 92、95，湖南石油分公司有 21 座油库和 1600 余座加油站都要置换，如果置换不当，置换期将有可能发生汽油整体指标既不符合国 IV 标准又不符合国 V 标准的情况；而且销售者在置换期间和置换后均面临选油用油的疑问。

1. 明确工作目标，进行提前谋划

为按时完成油品升级任务，为湖南广大客户提供清洁能源，湖南石油分公司领导高度重视此次油品升级，在 2016 年年初工作会上即对本次油品置换工作提出要求，成立了由主要负责人任组长，相关分管领导任副组长，各职能部门负责人为成员的置换工作领导小组，安排公司机关相关职能部门骨干力量到东部沿海省份学习国 V 升级相关经验，定期召开置换例会，通报置换工作开展情况，研究部署下一阶段工作重点，结合公司特点制订了《国 V 标准车用汽、柴油置换工作方案》，统筹指导安排油品置换各项工作。提前向省政府及省工商、质监、环保等对口管理部门进行了书面汇报，特别是在省工商局组织召开的全省成品油经营单位“油品升级座谈会”上，湖南石油分公司积极表态“保证按时完成置换任务”，得到了相关领导和政府职能部门的表扬和支持。

2. 确定重点工作，进行重点布置

积极沟通油品主要供应商和各外采供应商，通过提高采购单价提前 3 个月购入国 V 油品，并要求其供应的国 V 标准汽油，其 92 号车用汽油（V）硫含量 $<5\text{ppm}$ ，研究法辛烷值 >93.3 ；95 号车用汽油（V）硫含量 $<5\text{ppm}$ ，研究法辛烷值 >97.3 ，而且锰含量 $<0.001\text{g/L}$ ，以保证平稳过渡，为油品置换提供了优质的油品资源保障。投入约 110 万元用于重点项目质检仪器，如硫含量测定仪等的升级和维护，确保油品指标检验的准确性。投入约 800 万元对库站油品标识进行统一更换，为消费者提供良好的加油环境。重点组织库站一线员工学习油品置换、选油、用油等相关质量知

识,确保给每一位客户做好解答服务工作。

3. 稳步推进,确保油品升级平稳进行

湖南石油分公司各质检室加班加点对加油站每一个油罐的油品进行检验,确保置换后油品质量合格。同时,公司携手省工商、省广播电视台,通过做客电台直播间现场回答车主关心的问题、制作并发放油品升级小册子、拍摄油品升级宣传片以及在电台多个频道长达1个月滚动宣传油品升级工作等方式,让客户提前了解油品升级各项事宜,了解升级后车辆如何选择加油,确保升级工作平稳有序开展。

湖南石油分公司通过合理部署,全员努力,提前半个月完成国V油品升级工作,得到了政府部门和消费者的认可。

(七) 开展质量宣传活动,提高全员质量意识,增进顾客满意度

1. 举办专题开放日活动,加深与客户沟通力度

从2015年开始,每年定期举办“质量日”“质量月”等专题企业开放日活动,活动邀请广大客户代表、政府相关职能管理部门以及新闻媒体走进油库、加油站、实验室、监控室等重点工作现场,通过参观活动让广大消费者了解湖南石油分公司是如何对油品质量进行控制的。

2. 举办质量知识培训和竞赛,提升全员参与质量管理氛围

为发动全员参与质量管理,公司每年组织质量知识培训和相关竞赛比武。在2016年为配合国V升级工作,公司结合上级部门下发的《油品知识百问百答》,组织全员进行自学,让企业员工知晓油品计量和质量知识,开展油品知识抢答等趣味竞赛活动,通过活动达到全员参与质量管理的目的。公司数质量部门定期编写汇总质量事件案例,通过案例分析,达到全员教育与预防的目的,确保全员紧绷质量管理弦。

3. 设立客服中心以及聘请“神秘顾客”,提升客户满意度

湖南石油分公司在库站显著位置公布了售后客服热线(95105888、95105988),制定质量问题举报奖励制度,通过自我监督,杜绝违规行为,做到诚信经营,对消费者反映的任何问题都决不推诿,做到认真听取、全面自查、妥善处理,以提升客户满意度。公司还对油站服务引入社会评价模式,聘请“神秘顾客”,以明察暗访的方式,对加油站服务进行检查,聘用社会专业机构开展服务问卷调查,建立起企业与顾客沟通的桥梁,同时切实维护广大消费者的权益。

四、大型成品油销售企业前置式质量风险防控体系构建的效果

(一) 建立了前置式质量风险防控体系,提升了风险管理水平

湖南石油分公司通过梳理业务流程制定管理制度;提升管理人员和操作人员素质,配备齐全检验设备;开展全过程质量风险识别和防范工作;对重点工作提前谋划;运用信息技术构建综合监管平台;开展技术创新以及开展宣传活动等方式,建立了完善的前置式质量风险防控体系,确保了加油站最终提供给客户的油品质量100%合格。一是集团公司每年对湖南石油分公司飞行抽检两次,每年抽检油样约40个,2013年来抽检的240个油样全部合格;二是2013年以来,省级政府职能部门(省质监局、省工商局)及省人大环资委对湖南石油分公司抽检的油样超过3000个,检验结果全部合格,很大程度增加了职能部门以及消费者对我公司优质品牌的信任;三是湖南石油分公司内部各级监督管理部门每年对所有加油站销售的油品进行全覆盖抽检,每年共计抽检油库、加油站1740座次,油样2396批次,历年来抽检所有库站油品质量全部合格。

(二) 降本增效,创效能力增强

推进前置式质量风险防控体系建设,深入推进液位仪深化应用,使得加油站油品接卸交接模

式发生了改变。一是加油站计量人员不再需要手提计量器具上下油罐车开展计量工作，雨雪天气滑倒、跌倒摔伤的事故概率降为零；二是液位仪设置有高低液位报警功能及实时液位显示功能（油罐空容显示），从根本上降低了卸油超量导致油品冒罐的安全、环保事故风险，同时也降低了因油罐付油到低液位而加出底部冷凝水的质量事故的风险；三是应用油枪开关锁定功能，有效杜绝了加油站卸油情况下油枪还在对外加油的不合规现象，提高了油品质量安全系数；四是通过液位仪计量出的油罐付油量与加油机统计出的加油量进行比对，可以及时发现管线或油罐渗漏等情况，避免出现事故；五是优化人员结构提供了更多选择，销量大的加油站取消了专职计量员岗位，项目实施后，共计减少计量员用工约 600 人，按每人每年 5 万元的人工费用计算，每年可以节约人工成本 3000 万元；六是促使液位仪系统与油库发油系统、运油车辆 GPS 系统、车载视频系统、加油站视频监控系统及零管系统的有机结合，实现单车全流程监控油品库存、运输、交接的场景和数据，提高数据准确性，堵塞漏洞，密切“盯着”油品损耗，有效防范了油品的非正常流失。以 2016 年的损耗数据为基准，2017—2018 年减少油品损耗 2057.81 万升，按 7 元/升的均价计算，两年即产生了 1.4 亿元的油品降耗经济效益。

（三）夯实数质量管理基础，提升管理水平

一是集中公司技术力量制订了油库、加油站、质检室的数质量标准化操作手册，促进数质量从业人员上标准岗、干标准活。二是精心组织竞赛比武活动，通过全员培训，达到全员提高的目的，数质量从业人员的理论水平和实操技能得到有效提高，连续获得集团公司组织的全国计量竞赛金牌、质检比武金牌等。三是有高素质的人才支撑，湖南石油分公司通过人才队伍建设，不断充实质量管理人员和检验人员，目前全司系统共用 62 名质检人员，全部拥有初级及以上上岗资质，其中有 13 名通过集团公司中级质检员资格认证。作为湖南石油分公司最权威的检验机构，中心化验室有专职质检人员 8 名（其中硕士研究生 2 名，本科 5 名，大专 1 名），该质检室多次参加全国比对工作，取得了较好的成绩。

（四）维护企业品牌形象，顾客满意度持续提升

湖南石油分公司通过构建前置式质量风险防控管理体系，把“质量是企业的生命”深深植入每一位员工的脑海中，通过不断提高质量控制能力，防范油品质量事故的发生。连续多年获得“消费者信得过单位”荣誉称号。2017 年，湖南石油分公司被湖南省质量技术监督部门授予“产品质量监督抽查连续 5 年合格企业”称号；因前置式质量风险防控体系构建的经验荣获“2017 年度中国石油和化工行业质量标杆”称号，客户满意度持续提升。

“质量标杆”既是一种肯定，也是一种鞭策，湖南石油分公司将化荣誉为动力，持续推进前置式质量风险防控体系建设，努力践行“质优量足，客户满意”的目标。

主 创 人：黄 河

参与创造人：曹小攀、朱建红、余铸平、周国文、赵君志、缪伟华、
唐宇博、刘 谨

新能源电动汽车企业基于信息化的 TPM 管理体系构建

中车时代电动汽车股份有限公司

中车电动汽车股份有限公司（以下简称“中车电动”），成立于 2007 年，由中国中车集团整合国内外优质资源成立的国内第一家专业从事电动汽车研发与制造的高新技术企业，将世界领先的轨道交通电气传动及控制技术成功应用于新能源汽车领域，并打造了新能源汽车从 IGBT 元器件到驱动电机、电池管理系统等关键零部件以及动力系统平台和整车制造的新能源汽车的全产业链平台，产品广泛应用于公交、公路、团体、旅游、城市物流等领域。中车电动用一颗环保的心，生产零排放、亲和环境的新能源汽车，成为继高铁之后，中国中车的产业新名片。

2007 年，中国中车投入近 5 亿元建成了一期新能源客车制造基地，成立中车电动公司，制造工人 320 名，拥有先进的底盘、车身、涂装、电泳及总装生产线的产业化能力，2015 年销售收入突破 38 亿元。为迎合国家发展改革委制定的《汽车工业调整和振兴规划》和财政部、科技部印发的《关于开展新能源汽车示范推广试点工作的通知》，满足市场需要，提高生产能力，2013 年公司再投资 3 亿元，扩建整车生产基地、国家级检验检测中心以及系统零部件产品生产基地，建有底盘（1 条）、焊装（3 条）、电泳、涂装、总装（2 条）、检测等一流水准的现代化生产线。公司配置了喷涂机器人、打磨机器人、整车阴极电泳、数控激光切割机、智能合装机、顶蒙皮自动点焊机先进自动化生产设备，并先后完成了 ERP、PLM、MES、云智通、CRM、QMS 信息化系统建设，建设了较全面的信息化管理平台，成为国家首批智能制造示范企业。2018 年，公司新增石家庄、无锡、常德、广州、浙江宁波五个生产基地。中车电动将以更大的决心和力度，立足国内，面向国际，在 2025 年形成销售 3 万辆新能源客车、30 万辆专用车、30 万套电驱动系统、20G 瓦时储能总成的产业规模，并始终坚持以创新驱动发展，以变革推动发展，以融合带动发展，成为人类绿色出行及物流高效畅通的连接者、中国乃至全球新能源汽车核心技术的引领者、未来交通新能源革命的推动者。

TPM 是（Total Productive Maintenance）的英文缩写，意为“全员参与的设备综合维护管理活动”，它的定义是：以提高设备综合效率为目标，以全系统的预防维修为过程，全体人员参与为基础的设备保养和维修管理体系，使设备性能达到最优。

一、新能源电动汽车企业基于信息化的 TPM 管理体系构建的背景

（一）是贯彻落实集团设备管理战略的需要

中车电动隶属于中国中车集团，集团公司对设备管理体系建设的工作有明确的要求和规定。中车电动自成立以来，一直秉承着集团公司的 TPM 管理战略理念，贯彻落实《中国中车股份有限公司设备管理规定》和《中国中车设备管理评价标准》等相关文件的工作方针和要求，持续推行 TPM 活动，不断提升设备管理体系建设的水平，并积极加强设备管理信息化建设，充分利用网络资源，实现设备信息化、动态化管理。

（二）是适应新能源客车生产模式的需要

新能源客车行业受国家补贴政策影响，为了适应多变的市场环境，新能源产品的需求具有极大的季节性波动，需求主要集中在下半年爆发，导致下半年容易出现“供不应求”的现象。为了

满足多品种、小批量、定制化客户订单需求，当生产集中爆发时，生产线需要 24 小时连续运行，主要生产设备需要人停机不停，致使设备负荷不均衡，设备运行状态不受控。因此需要一套信息化系统对设备进行实时监控，掌握设备状态，合理安排设备运行、维护，以保障设备可动率。

（三）是推进企业设备提质增效的需要

新能源汽车补贴持续退坡，原材料、劳动力等要素成本不断攀升，挤压企业盈利空间，经营风险加大，新能源汽车产业将迎来后补贴时代和微利时代。因此，企业要实现平稳可持续发展，就必须有效控制成本水平，稳定企业利润空间。据统计，在制造费用中，能源消耗以及设备管理费用等占比达 62.5%，其中能源消耗主要为设备运行消耗。如何控制设备管理以及运行费用是公司面临的主要问题，因此建立设备管理新模式，大力推进设备管理提质增效活动，全面提升公司竞争力，是中车电动应对激烈的新能源汽车市场竞争、实现高质量发展的必然选择。

二、新能源电动汽车企业基于信息化的 TPM 管理体系构建的内涵

自公司成立以来，初期投入的很多设备已运行 7~8 年之久，已陆续进入故障高发期，维护成本也开始增加。近年来随着公司的高速发展，不断引进新技术、新工艺，先进的生产设备已成为公司数字化、智能化历程中不断创新和发展的重要基础。但是，随着市场竞争等外部环境的巨大变化，一味地靠更新设备的方法并不能解决企业的竞争力问题，况且，设备更新也意味着代价巨大的投资，而过去降低企业管理费用的设备维护方法已经不能适应新的要求。

公司通过以中车集团设备管理战略、标准为导向，以 TPM 管理理论、全生命周期管理理论为指导，以信息化、数字化、智能化为支撑，通过建立 TPM 项目管理组，强化项目过程管控；制定 TPM 管理制度，建立 TPM 管理标准，规范 TPM 管理流程；建立激励全员参与 TPM 管理机制；运用数字化系统搭建 TPM 集成管理信息平台；运用信息平台，实现 TPM 管理透明化、标准化，决策信息化五个步骤达到了 TPM 信息化管理体系构建，促进全员参与设备管理，推进设备管理提质增效，实现企业高质量发展。

三、新能源电动汽车企业基于信息化的 TPM 管理体系构建的主要做法

（一）建立 TPM 项目管理组，强化项目过程管控

为促进公司全员参与设备管理，提升全员设备管理意识，使现场设备达到故障“零”化目标，保证设备运行最佳化，提高设备运行效率，为生产实现“准时化”提供支持保障，公司从 2015 年起开展 TPM 管理体系建设工作。在公司全员中开展以班组岗位使用的设备自主保全维护活动为切入点，使设备的自主保全维护工作标准化、常态化、习惯化，在此基础上，进一步推进 TPM 的计划保全改善活动，以促进设备管理的持续改善。在改善过程中，始终将“安质标管理”“5S 管理”与“TPM 管理”紧密结合在一起。

1. 建立公司级 TPM 活动推进组织

为保证 TPM 推进工作的有效进行，规范中车电动管理工作的实施、利用项目管理技术及方法、充分发挥正向激励作用，采用项目制管理方式推动工作。为了有序推进项目实施，公司成立了 TPM 管理组织架构，分领导组、工作组及推进小组三级组织架构。

（1）领导组由公司经营层和高管组成，负责 TPM 项目管理过程中重要推进事项的审议和决策，为开展 TPM 推行工作提供必要的资源保证。

（2）工作组由设备管理部门、技术部门、生产部门等设备管理价值链上相关部门员工组成，负责 TPM 工作任务的确定、分解及考核；负责 TPM 工作各项制度制定、评价体系建立；负责 TPM 工作组活动过程检查、考核及日常管理；负责 TPM 工作组各级推进成员的业务培训；负责

TPM 推进工作中措施的落实及宣传；负责组建各部门 TPM 推进组。

(3) 各部门 TPM 推进组由部门管理层、设备责任人和班组长组成。负责对 TPM 工作任务的分解和落实；负责执行 TPM 工作组各项制度；负责本车间 TPM 自主维护活动的推进管理和实施；负责组建车间班组 TPM 推进组；负责 TPM 培训人员的组织；负责制定相应推进计划和目标、对发现的问题按期整改；负责 TPM 推进工作中措施的落实及 TPM 活动的宣传工作。

公司各部门、车间全体员工，在公司 TPM 推进工作组的领导下，围绕 TPM 推进工作组的推进计划和要求，认真遵守公司《TPM 推进管理办法》，群策群力，挑战设备故障“零”缺陷，提升公司的设备管理水平，为公司制造出优良产品提供强有力的保证。为强化项目实施过程管控，建立合理有效的组织架构以及工作规范是保证管理体系有效运转的重要保障。

2. 制定 TPM 管理推进计划

依据中国中车设备管理评价标准详细评估了自身的基础管理状况和以往管理实际，通过多方联合诊断，认真思考，遵循“全寿命周期管理、相互融合”的原则，制定了符合公司需求的推进工作计划，确保项目工作的开展有序进行。

3. 制定《TPM 推进管理办法》，规范 TPM 活动流程及步骤

依据中国中车以及质量管理体系规定，结合公司生产运行管理要求，不断完善建立了人员、设备、成本、标准等设备管理体系，特制定了《TPM 推进管理办法》。

4. 项目实行周例会制

由各部门工作组接口人每周五前向办公室提交《项目实施周报》。办公室备案、审查《项目实施周报》后结合例行的现场检查，掌握项目进度，了解项目实施过程遇到的困难及相关需求，开展协调及督导组织工作。每月召开项目月度例会，会上由办公室主任提报《TPM 活动项目管理月报》向与会领导通报各部门中心目标实施情况。

(二) 制定 TPM 管理制度，建立 TPM 管理标准，规范 TPM 管理流程

TPM 是人、机、法综合协调的产物，它通过对业务、设备的改善，促使人的思想发生变化，促进员工形成主人翁意识，从而给公司带来活力。经过几年 TPM 的实践总结，公司基本形成了涵盖八大方面的公司 TPM 体系框架。

1. 构建管理体系，规范工作流程

依据中国中车以及质量管理体系规定，结合公司生产运行管理要求，不断建立完善了人员、设备、成本、标准等设备管理体系，开创了以设备投资选型、维修保养、更新改造、闲置处理等关键环节为要素的闭环运行机制，形成了全生命周期设备管理价值链管理体系，公司相关体系文件包含《设备管理办法》《TPM 推进管理办法》《设备持证上岗与考核评价管理办法》《设备技术要求与技术协议管理办法》和《5S 管理办法》等管理制度文件。

2. 建立管理标准，规范作业方法

所有设备实现了点检全覆盖，规定了设备责任班级与责任人，制定了目视化的点检基准表，点检表单实现颜色管理，不同颜色代表不同点检周期，避免漏检、错检。人性化角度考虑点检路线，避免重复多余的走动，降低了工人的工作强度，节约了点检时间，避免漏检。配置点检不合格项记录表，及时记录并解决异常问题，提高设备故障可追溯性，点检时间缩短一半。

编制设备操作规程，文件覆盖率 100%，以设备说明书内容为依据，全面加入目视化元素，编制更具有操作性的技术性规范，指导员工操作设备。现场设备名称与介绍、管道流向、点检线路、介质特性及危险特性等都进行了明显的标识，员工与其他人员都可轻松识别。

3. 异常管理规范化的快速响应现场需求

为提升异常处理效率，制定了《设备异常处理流程》，分别规定了各类问题的处理流程、责任人和处理时间，确保所有设备有异常时，处置流程清晰，职责分工明确。针对可能发生的设备故障，为迅速、有序地开展应急行动，预先制定抢修指导方案，制定了《设备应急预案》《重大关键设备维修手册》，内容囊括设备的技术参数、日常保养、定期保养、易损备件、操作规程等。

（三）建立激励全员参与 TPM 管理机制

1. 项目预约激励，激励项目组成员积极参与

按项目管理的方式每月对各部门评价指标、项目结果考评指标及过程考评指标进行统计，分析实际与目标的差距，进行循环改善。领导工作组组织对各环节工作进行年终全面评价，对于目标达成率高的部门及人员，实施奖励，对未达成目标的部门实施适当考核。

2. 以提案为抓手，营造全员参与 TPM 管理的氛围

通过建立降本增效改善提案机制，从降本效果、管理提升、品质提升、效率提升、安全环保等方面对改善项目进行综合评价，确定积分与奖励金额，并每年组织优秀项目评比，鼓励员工积极成立改善项目，形成了全员降本、全员改善的良好氛围。

3. 重视操作培养，促进人员技能提升

对新老员工制定了严格的上岗培训、评价机制，制作了专门的培训教材，定期对员工进行安全、工艺、质量、设备、安全环保等应知应会培训与考试，员工必须通过规定时间的培训，应知应会成绩必须为满分才能发放操作上岗证。每年组织技能达人、劳动竞赛等理论与技能鉴定，评价后的技能等级与工资、绩效挂钩，鼓励员工加强学习，掌握更多专业的理论知识，积累更多的实践经验。

（四）运用数字化系统搭建 TPM 集成管理信息平台

基于已经成熟的基础管理工作平台，搭建适合公司生产制造实际的设备集成管理信息化模式，实现人与设备、设备与设备的互联互通。进而打造一套设备自动化、生产透明化、管理标准化、决策数据化的全流程设备信息化管控体系。

1. 设备智能监控与辅助报工系统（SCADA 系统）

设备智能监控系统是通过车间数据采集网络的搭建，基于现场设备支持的各种数据通信接口，实现与生产线现场自动化设备的互联互通、数据采集。系统采用集中式采集的方式，采集设备的运行、停止、故障信息以及关键工艺参数数据，并将采集到的数据存储在服务中。系统依据采集回来的设备数据实现生产线设备实际加工运行状态实时监控，根据采集得到的信息，统计各个设备的工作状况，为安全生产、调度、管理和故障诊断提供数据基础。

2. 生产信息化管理的 MES 系统

主要负责车间生产管理和调度执行，在统一平台上集成了生产管理、设备管理、异常管理、查询报表等管理功能，使用统一的数据库和通过网络联接可以同时为生产部门、设备部门、工艺部门、物流部门等提供车间管理信息服务。

MES 系统为企业生产管理人员进行过程监控与管理，保证生产正常运行，控制产品质量和生成本提供了灵活有力的工具。包括以下功能：

- （1）正确掌握在制品数量及不良品的追踪，降低在制品成本。
- （2）用条形码追踪产品序号，提高产品的售后服务水平。
- （3）大幅减少现场手工作业，提高现场管理人员的生产力。

(4) 充分掌握工具、设备的使用状况,使制造资源高效运作。

(5) 强大的统计报表为企业决策提供实时、准确、可靠的生产数据。

3. 能源在线监控系统

一个基于互联网络,集面向生产现场,具备能源管理,实现数据采集、过程监控、超标报警、数据分析统计功能为一体的管控工具和平台。

能源管理模块是按用能区域、线路和用能设备进行合理划分,安装设置智能化的检测计量仪表,实时监测耗能状况,通过物联网采集数据存储统计分析,对企业能耗状况进行在线管理。主要功能如下:

(1) 监测与预警功能。对电、气、水等各种能源在购入存储、加工转换、输送分配和终端使用过程中进行集中的监视、测量、控制和管理;对能源异常报警处理并给出合理的调度操作建议和应急预案。

(2) 综合统计和分析功能。根据能源计量的实时信息对现场各单位的能源使用和消耗情况进行分析,并提供各种分析图表。

4. 企业资源管理系统

借助管理视窗、OA、SAP 和 IMS 等资产管理系统构建设备基础管理工作平台,实现设备管理无纸化办公,可有效对工作进行监督和管理,规范工作流程,把握业务进程,降低经营风险,提高管理工作效率。

(五) 运用信息平台,实现 TPM 管理透明化、标准化,决策信息化

通过企业资源管理系统,打通各个部门间的联通梗阻,消除信息壁垒,建立信息化的设备智能管理平台,让管理部门能够实时全方位掌握设备管理动态,对重要工作进行督办,通过业务流程标准化工作,提高设备管理的工作效率。

通过车间以太网组网配合串口转换服务器的方式,实现车间采集设备联网。基于 Modbus 等数据通信协议,实现与车间设备通信,将车间设备加工状态等实时数据自动采集到数采服务器,监控管理电泳生产设备等关键设备的利用率、设备的运行状态、工艺参数、设备的故障率等信息。操作管理人员可通过远程访问的形式,查看车间设备的加工情况。

基于信息技术,对车间设备运行能耗进行统计与分析,可以得到车间设备在不同时间段的运行时间、能耗,发现不合理的能源使用和浪费,获得能源使用流程各个环节的利用效率,优化能源的生产和使用效率。

基于信息技术,对车间设备运行状态的监控所得到的数据进行统计与分析,可以得到车间设备的开机率、停机率、故障率等,实现对车间设备运行情况统计分析,为实现设备智能管理提供数据基础。

通过 MES 系统中的设备管理功能模块,规范设备三级台账管理、故障管理、维保管理等工作,实现设备信息共享及快速传递。通过数据分析,发挥预警作用,提供管理决策支持。

四、新能源汽车企业基于信息化的 TPM 管理体系构建的效果

中车电动新能源汽车企业基于信息化的 TPM 管理体系构建的目的在于借助信息化系统全面高效高质量地推行 TPM 管理,运用信息平台,实现 TPM 管理透明化、标准化,决策信息化。将管理理念深入各部门各层人员,更高效、便捷、精准地将管理方法应用于工作中,借以增强企业活力、提高企业竞争力、降低企业运营成本,为公司的各项经营指标的达成提供有力的保障。同时,为公司成功申报 2015 年智能制造综合标准化和新模式应用项目及项目验收通过奠定了

基础。

（一）完成 TPM 管理体系基本构建，实现 TPM 管理透明化、标准化，决策信息化

通过建立 TPM 项目管理组，强化项目过程管控；制定 TPM 管理制度，建立 TPM 管理标准，规范 TPM 管理流程；建立激励全员参与 TPM 管理机制；运用数字化系统搭建 TPM 集成管理信息平台；运用信息平台，实现 TPM 管理透明化、标准化，决策信息化五个步骤构建了 TPM 信息化管理体系。

（二）设备故障率明显降低，为生产运营保驾护航

通过夯实基础管理、全面开展自主保全、预防性维修等管理活动，持续推进 TPM 工作，使设备管理指标大幅提升，更有效降低了设备故障对产线节拍的影响，保障了产线连续流。

（1）平均无故障时间：2016 年 252 分钟，2017 年降低至 118 分钟，2018 年降低至 92 分钟；2017 年较 2016 年下降 53.2%，2018 年较 2017 年继续下降 22%。

（2）单台故障数：2016 年是 2.09 次，2017 年降低至 0.61 次，2018 年降低至 0.5 次；2017 年较 2016 年下降 70.8%，2018 年较 2017 年继续下降 18%。

（3）四百目标：全年设备可动率、完好率、持证上岗率、账实相符率达到 100%。

（三）促进企业经济效益、社会效益提升

通过构建基于信息化的 TPM 管理体系，实现 TPM 管理透明化、标准化，决策信息化，同时给公司带来了巨大的社会效益和经济效益提升。

经济效益：通过 TPM 管理体系构建，一是减少了设备故障次数，提升了设备维修效率，同步提升了设备人员的技能，为子公司设备管理输出人才，进而节省了人工成本。二是为生产线实现连续流生产保驾护航，保证了生产制造能力的大幅提升，公司株洲基地日产能由 2015 年日产 18 台，提升至 2018 年日产 40 台，为公司获取市场占有率排在行业前四奠定了基础。

社会效益：通过 TPM 管理体系构建，一是促进了公司制造能力提升，大量同行、其他行业公司来公司参观学习，为其他公司推广 TPM 管理建设发挥了有效作用。二是有效保障设备正常运转，一方面有效地提升了节能减排，另一方面确保废水、废气、垃圾经过在线监控、100%地有效处理再排放。公司秉承“为顾客创造超出期望的使用价值，为社会创造绿色环保的交通工具”的企业使命和“电驱动领航者、零排放推动者”的企业经营理念，勇于承担社会责任，积极回报社会。

主 创 人：陈龙富、张立武

参与创造人：王大维、张晶蔚、孟祥欣、刘金平、宋庆红、罗立善

军工国企研发管理体系的优化和实践

中国航发南方工业有限公司

中国航发南方工业有限公司（以下简称“中国航发南方”）始建于1951年，是国家“一五”期间156个重点建设项目之一、国家首批试点的57家企业集团之一和中国早期六大航空企业之一。主要研制生产军民航空发动机、航空转包生产、燃气轮机、光机电产品、航车模型等产品。公司现有在职员工6592人。2018年，公司资产总额1139046.07万元，营业收入551582.35万元，利润总额37026.56万元，实际上交税费总额8960.86万元。

中国航发南方于1954年8月研制出新中国第一台航空发动机，毛主席为此亲笔签署嘉勉信。此后，相继成功研制出我国第一枚空空导弹、第一台重型摩托车发动机、第一台地面燃气轮机、第一台涡桨发动机等产品，填补了国内10多项产品空白。在研和在产的航空发动机覆盖了直升机、教练机、运输机、无人机等动力，现已发展成为我国中小航空发动机研制生产基地。多年来，先后研制生产了活塞、涡喷、涡桨、涡轴、涡扇和辅助动力装置共6大类别50多个型号，累计交付各种航空发动机12000余台、修理2000余台，交付各型空空导弹8000多枚。拥有生产厂房及设施共30多万平方米，拥有包括世界一流设备在内的各类设备近7000台套，部分零部件关键技术达到世界先进水平，具备了批产第三代和研制第四代中小型涡轴、涡桨航空发动机的工艺和制造技术能力。

中国航发南方为大型国有独资公司制企业和上市公司相融合的集团化经营模式。光电科技分公司是中国航发南方航机附件、导弹及其检测设备、电控类产品的研制生产单位，具备空空导弹、航机附件、保障设备的研发生产能力，目前有研发人员60多人，在逆向工程、机电一体化控制、综合测控、电源管理、航机电缆设计、系统集成及总体设计等专业具有较强的研发攻关能力。

一、军工国企研发管理体系的优化和实践的实施背景

（一）是落实中央实施创新驱动发展战略的需要

党的十九大提出，创新是引领发展的第一动力。国资委要求各中央企业大力实施创新驱动发展战略，发挥主力军作用，加快突破关键核心技术，加快培育高附加值尖端产品，加快向产业链价值链高端迈进，在新一轮产业革命中占据有利地位，从跨越式发展追赶者，成为与国际先进企业同台竞争的并行者、领跑者。作为中国航空发动机集团下的军工企业，要时刻牢记集团成立时习近平总书记、李克强总理的指示精神，承担起“两机”专项国防装备的重任，肩负起新时代的历史使命。

（二）是适应军民融合发展战略的需要

习近平总书记指出，把军民融合发展上升为国家战略是我们长期探索经济建设和国防建设协调发展规律的重大成果。军民融合战略为企业进入新的军工产品领域创造了机遇，也将加剧军品市场竞争的优胜劣汰。军工国有企业中一些低技术门槛的产品受民营企业的冲击越来越严重。在这样的背景下，军工国有企业作为经济实体，直接面对市场化竞争，直面优胜劣汰，科研产品开发效率和成果转化率就是争夺市场的核心竞争力。

（三）是提高企业发展质量和效益的需要

军民融合的时代背景下，光电科技分公司实施“聚焦主业、双轮驱动”的产业规划，导弹产业和航机附件产业现有科研项目 60 多项，科研人员 50 余人，项目多、研发周期短、科研队伍能力不足等问题十分突出。同时企业在管理体制、机制方面也不够完善，制约了分公司快速响应市场需求，无法充分调动员工积极性，阻碍了科技创新成果研发效率。为实现企业的高质量发展，亟待改善研发管理体系，建成一流研发核心团队，打造高效研发管理平台，优化产品研发全过程管理，适应和对接市场需求，拓展新产业、新市场，加快科研成果转化，增强核心竞争力，提升企业经济效益。

二、军工国企研发管理体系的优化和实践的内涵

中国航发南方以国家创新驱动战略为导向，以研发体系构建为纲领，以研发管理体制优化为牵引，以项目激励机制创新为驱动，以信息化平台为支撑，通过研发部门实施大部制改革，推行科研项目经理和项目总师负责制；持续推进人才梯队建设，推动研发员工素质的整体提升；校企联合进行战略产品的前瞻性开发，探索全新的合作和开发模式；搭建研发管理信息系统，强化研发过程管控；推行研发任务目标管理和积分制，严格量化考核，提升研发产出效率，推进研发成果转化，促进企业可持续性和高质量的发展。

军工国企研发管理体系优化和实践工作的任务是，在研发流程、研发团队、信息系统、技术基础要素以及项目管理的机制、手段等方面创新和优化，总体框架见图 1。

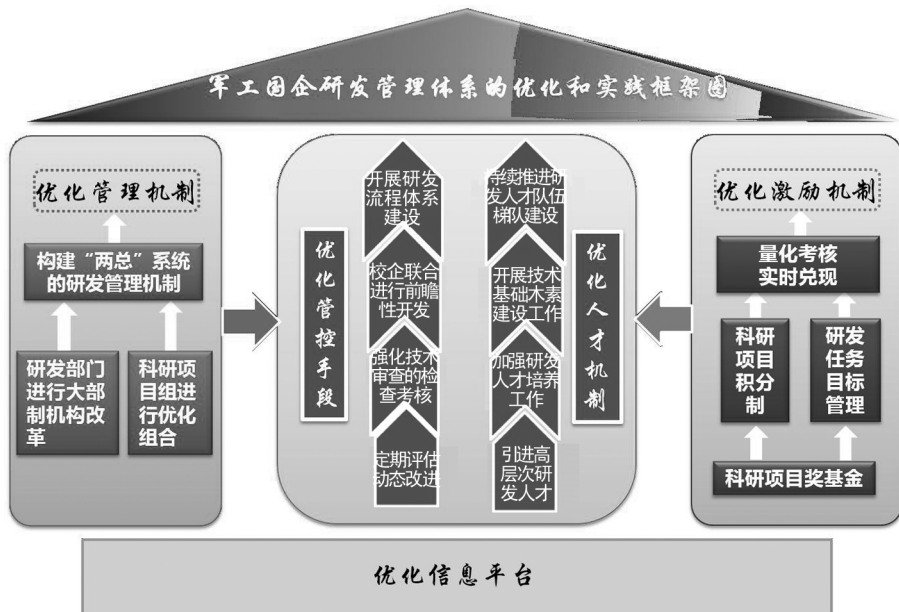


图 1 军工国企研发管理体系的优化和实践框架图

三、军工国企研发管理体系的优化和实践的主要做法

（一）研发部门实施大部制改革，推行科研项目经理和项目总师负责制

1. 研发部门进行大部制机构改革

研发部门以前按总体室、控制室等传统的专业分工情况分设了四个部门，分别是研发一部、二部、三部、四部。这种机构设置存在一定的局限，主要是人员相对固化，部门分工太细，部门之间协调效率低下，科研人员工作视野比较局限，每个部门都有一个主要专业方向，但都有电气、结构等专业研发人员，同一专业的人员交流很少，各自为战。为整合研发力量，提高研发效率，

公司大刀阔斧地进行了机构改革，把四个科研部合并起来设成一个研发中心，按专业方向设置了四个班组，部门职能界限被打破了，研发人员有了专业融和发展的空间，人员自由调配顺畅了，部门之间协调的事情减少了，工作效率得到提升。

研发中心实施设计人员柔性自由组合，虽然按专业方向设置了四个班组，但组建项目团队、分配项目任务时充分体现设计员个人意愿，采取个人申请、中心平衡的方式，项目团队可以跨班组组建，也可以动态调整班组人员适应项目组的需要，通过组建最优的团队组合，实现充分的团队合作，加快项目节点完成率，消除了团队内部不和谐、步调不一致、推诿、扯皮等现象，提升了队伍凝聚力、创造力。

研发中心内部还单独组建了科研试制小组，为各科研项目组提供原理样机试制（原理样机是在项目研制初期，为了验证工作原理而试制的样机），充分暴露产品试制过程中的原理性问题或缺陷、零部件加工问题和产品工艺装配与制造的问题等，降低了项目研制风险，缩短了产品状态确认的周期。

2. 构建项目经理和项目总师“两总”系统的研发管理机制

对项目研制过程管控、技术把关、进度控制、内外协调等方面的流程和工作进行了梳理，出台管理制度和程序文件，明确研发项目经理、项目总师、项目负责人的责权利，对两总系统机制进行固化，构建项目经理和项目总师“两总”系统的研发管理机制。

项目经理：负责把控项目研制过程，全面负责产品研制工作（含试制、生产、修理协调、试用和技术服务等），负责组织解决和督促解决各类问题。

项目总师：全面负责产品研制的技术工作，负责设计和开发技术目标的达成，组织解决和亲自解决各类技术质量问题。

项目组负责项目研制的全流程，在项目总师的指导下制定研制方案，编制各阶段研究总结，编制和组织编制设计资料，申请召开各阶段评审，协调项目的加工、装配、调试，协调解决研制过程中的问题。

责、权、利的统一，促进了各负其责、协同工作，突出了项目总师在团队中的技术带头人的地位和作用，加强了技术管控。“两总”系统的研发管理机制形成以后，强化技术审查的检查和考核，在研发过程中定期组织开展技术状态清查工作，并列入工作流程，切实梳理产品状态基线，清查评审意见归零和故障归零措施落实情况，查漏补缺，确保设计文件与设计输入、工艺文件与设计文件的一致性，有效解决状态不清造成产品返工等问题。

（二）持续推进人才梯队建设，推动研发员工素质的整体提升

1. 积极引进高层次研发人才

公司完善人才引进体系，加强雇主品牌建设，优化校园招聘流程，加大 985、211 院校招聘力度，提高人才引进质量；同时还出台《成熟人才引进工作管理办法》，明确了成熟人才引进渠道，制定了吸引人才政策，提出了安家补贴、青年公寓、午餐补贴等薪酬福利保障，特别是针对高端人才实施了柔性引进机制，通过双方协商签订服务协议来确定薪酬待遇。分公司利用集团的人才政策做好研发人才招聘工作，同时自筹资金加大了安家补贴等福利待遇的力度，加强高层次研发人才的引进，除每年都从校园招聘应届的本科和研究生外，近三年来通过成熟人才引进渠道，针对急需的电气控制、软件设计等专业，引进了四名有 5 年以上工作经验的研究生毕业成熟人才充实到研发一线。

2. 持续推进研发人才队伍梯队建设

21 世纪初那几年，科技人员招收入企人数较少，虽然近五年新加入大学生较多，补充了一部分研发人员，但研发队伍中间层员工少，人才断层的现象比较明显。针对研发人员水平参差不齐、存在人才断层的情况，积极探索研发队伍梯队建设，按目前产品状态和中长期发展规划，梳理、确定了武器（导弹及配套测试设备）技术、航空发动机控制器、电缆、软件、传感器、机电附件等 6 个专业方向，按 6 个专业技术方向配备总师和主管设计，推进人才梯队建设。导弹技术继续围绕某俄制空空导弹、地面检测设备进行相关技术研究，保持武器技术队伍稳定；电缆以桂晓玉专家为技术带头人，主管设计员王进在桂晓玉专家的培养下，快速成长，在电缆的一些关键技术掌握上成长很快，作为电缆班长已能够承担部分总师职责，2018 年增加朱冬梅、陈智为电缆设计员，充实了电缆设计队伍；航机控制器形成了以薛晓波、谷新宇、欧阳鹏为技术带头人组成的团队，大大促进了全自主设计的两个型号的发动机控制器的研制；机电附件配备两个总师分别负责机械和电气，建立了各专业领域的人才梯队和培养机制。人才需要到实践中去锻炼成长，企业每年接洽一些新品项目，与在研的研制项目一起基本保持了每年 60 余个开发项目任务，为专业技术团队提供科研事业平台，让科研人员在项目研制中持续得到锻炼、提升，推动了人才队伍建设。

3. 加强研发人才培养工作

完善人才培训体系，推进复合型研发人才建设，大学生毕业入岗先进行一年的基层一线见习锻炼，同期开展三个月的新员工培训；建立设计员、工艺员的岗位轮换机制，制定下发了设计员和工艺员岗位交流的制度文件，组织了设计人员与工艺人员的岗位交流，2018 年设计与工艺双向交流共计有 6 人，并安排了 2 名工艺人员带班做一线大班组长，不断加强设计、工艺、现场在能力、意识和工作方面的协同；收集调研研发人员的培训需求，完善研发人员培训矩阵，制定和实施年度培训计划，并且在常规培训基础上，组织开展主任专家带主管设计、主管设计带新人的培训教学活动，全面覆盖所有的新人和主管设计，通过这些措施促进了年轻设计员基本技能的掌握和提升，也促进了主管设计的专业能力和工作经验得到再提高。开拓外部培训资源，实施校企合作培训，近几年来先后选拔 20 余人分别到院校去参加为期一周到两个月的中、短期专业能力提升班，选拔 2 人分别参加了英国、荷兰的电力电子及传动等专业一年至两年的公派留学。

4. 发挥“薛晓波劳模创新工作室”的人才孵化作用

“薛晓波劳模创新工作室”是为了发挥专家型劳模在技术领域的辐射带动作用建立的群众性技术创新组织。创新工作室以劳模姓名进行命名，弘扬劳模精神，成为工作“创新源”、项目“攻关队”、人才“孵化器”和队伍“方向标”是工作室的任务和目标。工作室建立了完善的人员组织结构，制定实施了年度工作计划，积极吸纳创新意识强、技术素质高、肯钻研的员工加入创新团队，发扬骨干人员业务专长和技术优势，承担创新任务，围绕企业科研生产的重点、难点问题，打“拦路虎”、啃“硬骨头”，积极开展技术攻关、技能提升等创新活动，推动企业增强核心竞争力。工作室积极发挥“传帮带”作用，开展技能培训、业务交流、高师带徒等活动，两年来完成了 24 对教学师徒合同，形成比、学、赶、超的良好氛围，推动员工素质的整体提升。工作室形成了技术加油平台，定期开展轮流授课、对外交流、头脑风暴、技术沙龙、总结评估、技能书屋等丰富多彩的活动，拓展技术视野，跳出理念禁锢，从前沿技术引进到管理模式改进，从个人能力提升到团队素质精进，探索、吸收各种对团队、对科研有益的资源，创造了学技术、爱钻研的氛围，推动了群众性科技创新活动的持续深化，不少青年技术人员在工作室活动中获得了长足

的进步,为技术领军人才培养了后备军。该创新工作室荣获了2018年湖南省国防科技工业职工(劳模)创新工作室荣誉称号。

5. 加强技术基础要素的建设和共享

坚持不懈地抓好工具、标准等技术基础要素的梳理、编制、优化、共享等工作。组织电缆组专家编制并完成了《航空燃气涡轮发动机电缆设计技术总结》《电缆设计技术总结要点图册》,明确电缆设计依据、设计准则、设计内容、设计方法、设计验证试验项目与要求,便于大家提高电缆设计质量。完成了控制器通用接口电路设计指南、卡箍选择指南、光电产品标准件选型指南、辅助动力装置数字电子控制器设计要求、光电产品激光焊结构设计指南等20余项指南、规范的编制。将技术资料、文件、规范都整理、上传到科研管理信息化系统里进行技术共享。通过这些技术总结、标准规范,指导设计人员在研发过程中充分利用现有的经验和教训,少走弯路,提高研发效率,对年轻研发人员的培养、指导也发挥了十分积极的作用。

(三) 校企联合进行战略产品的前瞻性开发,探索全新的合作和开发模式

1. 校企联合进行产品战略方向探索

按“生产一代、研制一代、预研一代、探索一代”的思路部署战略开发工作,积极探索“产学研”合作模式,进行战略产品的前瞻性开发。公司与南京航空航天大学、南昌航空大学等四所高校签订了战略合作框架协议,为“产学研”合作创造了良好的前提和基础。分公司积极调研航空发动机附件的市场需求状况和产业发展趋势,一是到部队机关了解产业动向,顺应部队武器发展趋势,沟通汇报企业科研技术动态;二是到总师单位、部队场站和仓库单位去走访调研,详细了解客户需求,寻找新产品项目突破口;三是开展与高校的技术咨询、技术交流活动,探讨自身技术优势,咨询前沿技术、政策动态、市场状况,探索战略产品的开发方向。随着航空飞机的发展,机载武器系统和电子设备不断增加,使得飞机的重量和机上用电量均增加,为保证飞机的正常工作和良好的飞行性能,就必须配装较大功率的发动机,所需起动功率也就越大,针对这一趋势要求,分公司把高功重比启发电机战略项目列入了前瞻性探索范畴。同时在与高校、客户以及客户服务部门的交流过程中,了解到发动机服务保障对发动机健康状况的掌握有非常急迫的需求,长期来看发动机健康管理对企业从航空发动机制造商向航空发动机服务商转变有着至关重要的意义,于是分公司启动了航空发动机健康管理系统的超前性预研工作。

2. 探索全新的校企合作和开发模式

成果共享、合作共赢模式。为了探索实现高功重比的航空电机在航空发动机起动与发电系统中的应用,掌握高可靠性耐环境无刷电机设计与制造技术,为航空发动机的持续发展解决起动与发电系统的可靠性与寿命问题,通过与哈尔滨工业大学、某研究所等单位共同探讨研究,在技术研究、资金投入、后期成果共享等方面进行了深度合作,参与各方发挥各自优势,由我方负责整体设计,哈尔滨工业大学负责控制系统,某研究所负责电机本体,采取各研究方都适当投入、后期成果共享的原则,将大家组合在一起进行研究,探索了全新的校企合作开发模式,目前首台样机已经完成设计、制造,正在进行试验验证,即将交付发动机联试。

课题创新、技术委托模式。积极与南京航空航天大学、西安交通大学等院校开展技术交流,进行技术创新,或将高校老师请进来讲课,或由企业的设计员去高校一起参与课题研究,一些大系统中的小课题还采取委托高校研究的方式,提升了科技含量,解决了技术难题。真诚的深度合作,浓厚的学术研究,促进了前沿技术的实践应用,目前在发动机控制器、发动机健康管理系统的研制开发方面取得了实质性突破和进展。两型发动机控制器完成了主要功能和性能的厂内试验,

正准备交付某研究所半物理仿真和后续的台架试验，发动机健康管理系统完成原理验证，正在进行工程研制阶段。

（四）搭建研发管理信息系统，强化研发过程管控

1. 搭建研发管理信息系统

首先，对研发流程进行梳理、完善，并利用 2017 年对程序文件体系换版的时机，在《光电产品设计与开发控制程序》《光电产品设计评审程序》等程序文件中明确了研发项目经理、项目总工程师、项目负责人的责任，规范了设计、评审流程。组织主任、专家进行研发流程体系构建大讨论，编制《光电产品研发基本流程及各阶段资料要求指南》，明确了各项目研发的基本流程和各阶段资料要求情况，规范简洁，通俗易懂，使设计员能够快速熟悉和掌握项目研制流程和阶段性文件资料，可以有效解决因流程不清而造成周期延误的问题，切实提高设计员的业务水平。

其次，运用 BS 构架信息技术，建设研发管理 PDM 系统。PDM 系统包括项目管理、文档管理、表单管理、物料管理、工艺管理等五大功能模块。这些功能模块，建立了覆盖产品生命周期的协同工作环境；完成了研发资料的技术状态管理；强化了研发项目管理，比如项目管理、合理地调配资源、为研发绩效考核提供有效的数据支撑等；以 PDM 模块为平台，落实工作的流程化和流程的固化、PDM 模块与现有生产管理模块的集成，实现数据与信息的融合。

在两年多的应用实践中，PDM 信息化系统不断打磨、完善，系统使用更加人性化，研发中心在文档管理、产品管理、项目管理、流程规范等多个方面，极大降低了个人的影响因素，保证整体工作的安全性。同时，在 PDM 系统内研发成果透明化、规范化，降低了单位内部各部门之间的沟通难度，提高工作信任度。信息化平台为产品研发体系的运行提供了高效支撑。

2. 运用研发管理信息系统，强化研发过程管控

由于日常工作实现了数据化，能够为绩效考核、过程改进提供准确依据，研发中心运用 PDM 对项目进展情况进行实时管理和监控，甘特图的制定、任务和责任人的明晰、研制节点的推进、技术状态的确定等情况在系统里一目了然。

定期评估，动态改进。每年对在研的所有项目的研制情况进行梳理、评估，每季度对复杂、技术难度大、遇到挫折的研制项目，及时从研制方案、人员配备、研制难点、技术趋势等进行分析，予以动态调整、改进。一些科研项目通过调整取得了很大的改善，比如 FDL-57C 电缆项目通过调整取得良好效果，研制进度由被动变主动，2018 年 4 月顺利通过技术鉴定；外场保障设备的研制项目，授权创客团队借助外部资源进行工业设计后，工业设计效果得到客户的高度认可，在很短的时间里完成了油封车的技术鉴定，也为其他设计员输入了工业设计和产品人性化的理念和思路。

为了强化设计和工艺评审资料的严肃性和准确性，狠抓校对、审签质量，运用 PDM 系统的监控功能，实施 S 阶段低级性错误更改单的统计考核，促使设计更改单的低层次问题有了显著减少，低层次更改单比率从 8.2%下降到了 1.33%，设计和工艺评审资料的质量有了明显提高。

（五）推行研发任务目标管理和积分制，严格量化考核

1. 推行研发任务目标管理

在科研新品立项策划时，依据项目合同和客户要求，制定项目任务书、项目计划书，明确好研发任务总目标，落实项目组、班组甚至个人的任务和职责，明确项目研制的各个节点。每年四季度制订下达下一年度的科研新品计划，研发中心根据年度科研新品计划和项目计划书组织落实

研发项目组的年度目标任务，分解落实月度目标，支撑年度目标。对研发任务开展目标管理，提高了组织的整体性和一致性，保证和促进了研发任务的圆满完成。

2. 推行科研项目积分制

为了准确评判设计人员的工作业绩，推行科研项目积分制，量化科研项目奖励分配，研发中心综合近年来科研项目人均工作量的统计，确立了科研项目积分的计算标准和统计方法。计算标准主要是对研发工作做了细分，把科研项目文件资料编制、计算、图纸设计、技术条件试验大纲计划等编制汇总、研制方案总结评审、环境和验证试验、外场试用等科研项目具体工作作为评判工作量的依据，根据统计数据和经验总结，对各项具体工作对应的积分系数做了基础约定。

每年下发科研生产计划时，明确好项目研制的各个任务节点，项目负责人根据任务节点将工作计划细化到具体的工作（如具体文件编制、计算、图纸设计、评审等），通过细化能够确定整个项目需要编制的文件数量、设计的图纸和技术资料份数、试验项目、总的试验时间、评审次数等。每个项目组评估出研发项目任务工作难度系数，计算出项目总的工作量，按积分基数、难度系数和总工作量相乘得到初始项目积分。为了保证项目积分的准确性，研发中心组织成立以项目经理、项目总师、技术专家组成的专家组，专家组对初始项目的工作量、项目积分的计算情况进行审核，特别是对项目难度系数进行最终评估，评审后，得到项目积分；同时根据各阶段的工作量再对每个项目的重要里程碑节点划分积分分值，当项目的重要里程碑节点完成时，即统计汇总科研人员的项目积分，做到及时衡量、评价设计人员的工作进度。

科研项目积分是评价设计员的基本数据，各类评优、评先、职称晋级等都优先考虑年度积分高的设计员，对积分较低的项目负责人将执行退出机制。每年还组织项目组 360°评价考核，依据项目积分的基础数据，再组织好各类成员之间互相评价打分，选拔出优秀项目总师和项目负责人进行奖励，促进了项目组人员的积极性。

3. 运用项目积分，严格量化考核和兑现

设立科研项目奖基金。在军工国企体制下，打破“大锅饭”的分配机制，从国企固定的工资总额里切块设立专门的科研项目奖基金，不断修订完善《科研项目奖励考核发放办法》，优化研发人员评价与考核机制，严格量化考核，切实做好绩效分配向科研一线倾斜，体现对人才、知识的尊重，体现“智力劳动”所创造的价值导向。

激励的时效性、及时性是保证激励效果的重要环节。在确定了每个科研项目的重要节点里程碑的分值以后，科研项目奖也就取得了及时奖惩兑现的基础条件。《科研项目奖励考核发放办法》明确了项目奖分配、处罚条款，对奖金的计算做了全面的约定，每月由考核领导小组按照相应里程碑节点对各个项目进展进行检查，已完成的项目奖次月发放，真正体现想干事、能干事、干成事的研发人员能够获得科学、合理、及时的激励。

四、军工国企研发管理体系的优化和实践的效果

（一）提高了研发队伍的整体素质

经过近两年的项目实践和人员培养，完善了各专业领域的人才梯队，形成了方向明确、结构合理、梯队鲜明的科研技术团队，团队整体素质有效提升。目前研发团队中有集团级技术专家 2 人、公司级主任工程师 9 人、主管工程师 24 人，在航空发动机控制器、电缆、传感器、机电附件等方面形成了较强的技术研发能力。在不断完善的研发体系促进下，研发人员在研发过程中技术能力不断提升，研发成果给他们带来了工作成就感，同时项目积分制严格量化考核和及时兑现让

设计员感受到劳动所得，进一步提高了他们的工作积极性，一批优秀技术人才加速成长成才。近几年在研发人员中先后培养了玉龙科技创新奖励基金一等奖获得者1名、“中国航发创新型优秀人才”3名、公司劳模5名、“报效航空 感动南方”十大青年2名。

分公司近三年获得了专利50多项，也获得了大量的技术成果，如×××科研试车台航电模拟器的研制（集团一等）、KAF2辅助动力装置控制器的研制（集团二等）、高可靠电缆系统（×××发动机国产化FDL-7监控电缆、FDL-8控制电缆、FDL-8A控制电缆）的研制（集团二等）、××××发动机先进检测、维护及应用技术（集团二等）、航空发动机数字控制器硬破解技术（集团二等）等。

（二）全面提升研发管理体系的管控能力

构建和完善了研发管理体系，以研发流程为牵引，以技术基础要素（方法工具、标准规范和工程数据等）和信息系统为支撑，实现主动、和谐的团队协作。在体系的支撑下，项目研制和项目管理工作实现了全面提升，加快了科研成果转化，提高了研发效率，年度科研项目完成率和里程碑完成率提高了28%，研制合同履行能力得到有效增强。

产品研制周期大幅缩短。五年前研制一种型号的电缆时，制定电缆方案就经历了近半年时间；目前，利用现有的技术基础，新型号的电缆按正常的流程一般安排两到三个月的时间就能够完成方案设计进入工程研制阶段，据估算整体效率较五年前提升了50%以上。近三年时间完成了20多型电缆、12型传感器、4型发动机控制器、20多型机电附件的研制，都完成了方案、工程研制并交付总体单位试用，部分已经完成技术鉴定进入批量生产阶段。

（三）研发成果不断增长，新经济增长点不断涌现

2017年完成5项产品的技术鉴定审查，2018年完成16项产品的技术鉴定审查，两年间定型后转批产的新产品业务约有3000多万元/年，型号产品数量还在随着主机配套稳步增长，源源不断地为企业输送新的经济增长点。两年间增加的新产品业务主要有：（1）2017年，完成某型飞机三型附件的技术鉴定，完成某型飞机改型两型附件的技术鉴定；2018年签订订货合同，共180万元。（2）2017年组织研制的某型油封车，2018年4月完成技术鉴定，到2018年12月完成8套产品的生产交付，形成1080万元的产值收入。（3）2018年3月完成某型导弹发射车供电设备控制组合和显控组合的技术鉴定，已签订合同，约109万元。（4）2018年5月完成某重点型号发动机及辅助动力装置三型附件的技术鉴定，2018年共产生320多万元外部销售收入，2019年转入批生产后，将产生940万元外部收入、696万元内部收入。（5）2018年完成了某型导引头检测仪、某型飞机用机载通用训练弹储运箱、某型发动机工具等项目的技术鉴定，某型导引头检测仪在2018年完成两套产品的生产和交付，创造产值50万元。

（四）研发成果转化的社会效益凸显

在社会效益方面，作为导弹和航机附件研制企业，响应中央军民融合政策的号召，从适应市场角度出发，不断锤炼研发整体实力，迎难而上参与军工产品研制项目竞标和竞争，完成了国家、部队以及客户需求的科研项目任务，趟出了一条闯荡军民融合市场的新路子，在军工国企自主研发的长征路上走出了坚实的步伐，在国防建设方面做出了应有的贡献。

近几年，分公司曾多次获得公司技术创新先进单位、集团1509工程先进单位三等奖等荣誉。分公司在某型起动箱的研制过程中，克服重重困难，按质按量地完成质量复查、技术状态复查、技术鉴定等工作，两次受到主机厂的书面感谢。在某型民用涡轴发动机附件的研制工作中，质量、

进度、创新意识、响应速度等项目排名前列，被评为该型号 2018 年金牌供应商。

主 创 人：张爱平、谭文辉

参与创造人：王扩军、成 亮、沈 领、舒伟华、李鼎文、付士会、
李 亮、范培勇

创业型企业基于“互联网+检测”模式的管理体系构建

湖南航天天麓新材料检测有限责任公司

湖南航天天麓新材料检测有限责任公司（以下简称“天麓公司”或“公司”）于2016年10月注册成立，是中国航天科工集团有限公司（以下简称“航天科工”）下属三级控股子公司，隶属湖南航天有限责任公司（以下简称“湖南航天”）。天麓公司是一家典型的在充分竞争行业领域内新设立的国有创业型企业，是新材料检测行业中的一名“新兵”。公司成立以来，立足第三方检测这一传统行业，通过强化顶层设计、构建创业核心团队、创新管理体系、探索商业模式、加强资源整合与开放共享等方式，围绕检验检测这一核心主业，为客户提供新材料第三方测试评价服务、工业互联网检测平台服务、专用检测设备开发服务等，通过抓线下协同合作、抓线上平台建设、抓服务与制造融合发展，在国内检验检测服务行业快速形成影响。

天麓公司现有员工77人，资产总额7300余万元。公司在扎实推进检测能力建设的基础上，以新业态理念为指导，按照“线上与线下相结合，服务与制造相结合”的理念，打造了检测技术服务、检测云平台和智能检测设备研发协同发展的检测新业态体系。2018年，在公司成立刚满两年时间即中标国家新材料测试评价平台区域中心建设项目，成为国家级新材料测试评价平台，在“互联网+检测”、智能检测设备开发方面形成特色，为未来高质量、跨越式发展探索了经验、奠定了基础。

一、创业型企业基于“互联网+检测”模式的管理体系构建的背景

（一）是应对检验检测行业“机构多、规模小”的发展问题需要

检验检测行业是一个市场充分竞争的生产型服务业行业，国外已形成如SGS、BV等跨国检验检测集团，并陆续随着改革开放进程，将业务范围覆盖我国主要地区。与国外机构相比，我国检验检测机构呈现“机构多、规模小、地域分散、能力分散”的阶段特点，除去大型国有检测认证机构、政府质检部门下设检测事业单位及少数上市公司外，绝大部分检测机构均属小微企业。相比较而言，我国检测行业集中度显著低于发达国家成熟市场，加速兼并整合，提升行业集中度是大势所趋。可以预见，我国检测市场经历充分竞争、优胜劣汰后，行业洗牌在所难免，新设中、小第三方检测机构发展空间受到挤压。

（二）是创业型企业应对激烈市场竞争，实现高质量发展的需要

第三方检测行业对资产依赖较重，拓宽服务领域，增加资质认证项目，往往意味着检测仪器设备、试验场地等固定资产投资以及相匹配的检测操作人员的增加，新设检测机构很难快速实现对已有机构的赶超。天麓公司作为行业“新兵”，如何利用有限资源，快速在行业立足，实现高质量发展直至对已有机构实现赶超，对创新的管理体系提出了迫切需要。

（三）是检验检测企业加速信息化、智能化的需要

“互联网+”在于充分发挥互联网的优势，将互联网与传统产业深度融合，有效突破线下能力拓展局限，进一步整合资源、提高效率，通过线上能力与客户的集聚，实现高效匹配、一站分包等，有效破解“谁能测”和“谁要测”的问题。促进横向资源集聚、促进纵向业务整合、催生新的增值服务，通过互联网与传统产业深度融合的“互联网+”发展方式为传统检验检测行业带来

新的发展思路,也为后发企业带来赶超机遇。

二、创业型企业基于“互联网+检测”模式的管理体系构建的内涵和主要做法

创业型企业基于“互联网+检测”模式的管理体系构建的内涵是:依据组织变革、流程再造的管理逻辑和相关理论,围绕检验检测这一传统行业,紧密结合创业型企业的发展阶段特点,通过强化顶层设计、统一发展思想,从核心团队引进、激励、保障等方面入手,建立灵活的人才引进与保障制度,构建“柔性”事业部管理体系,建设“创新、担当、求真、智慧”的企业文化及“线上与线下相结合”的平台体系等一系列立足于创业型企业发展实际的管理活动,构建满足检测服务、智能检测装备与互联网平台相结合的“互联网+”发展模式要求的管理体系。保障天麓公司从创业、立足到快速发展全过程的道路选择、人员稳定、决策高效,提前完成建设成为国家级新材料检测中心这一战略目标,为在充分竞争领域的创业型国有企业提供管理借鉴。主要做法如下:

(一) 强化顶层设计,统一发展思想,确立“线上与线下”融合发展模式

创业型企业,如何在激烈的竞争环境中立足,是企业发展的第一要务,而发展道路的选择是其中最为关键的一环。

天麓公司在成立之初,通过对细分市场规模的深入调研、对行业发展阶段的认真研判及对市场竞争形势的深入分析基础上,强化顶层设计,统一发展思想,确立了检测服务、专用检测设备研制、检测云平台建设三大业务板块并行的企业发展思路,三个业务板块相互支撑,相互促进。

天麓公司摒弃单纯发展线下实验室的传统模式及单纯发展线上平台的互联网模式,而是将“线上”与“线下”有机结合,探索检测服务、智能检测装备与互联网平台相结合的“云平台”发展模式:通过自主投资建设新材料检测实验室,使线下实体作为线上平台的支撑,专业检测技术团队的技术与服务保障能极大提高线上平台的运营专业化水平,给用户带来良好的平台体验;同时通过检测专用设备研发,将传统检测向在线检测、原位检测等先进技术领域延伸,进一步拓展公司业务领域。线上平台“全汇测”,作为公司打造的一站式检测服务平台,为客户提供检测对接、交易对接等供需服务,在极短的时间内使公司影响力迅速扩大,构建“线上与线下”融合发展的“互联网+”模式。

(二) 多措并举吸引人才,构建公司创业核心团队

作为新设企业,面临强大的竞争对手与快速变化的时代特点,如何吸引人才,构建核心创业团队是企业决策者面临的首要问题。

一是天麓公司控股股东湖南航天通过“职业经理人”制度,面向全球聘任天麓公司领军人才。引进留德检测技术专家李志娟博士作为公司常务副总经理;引进机器视觉及算法领域技术专家、海军工程大学单树军博士作为公司总工程师。通过创新的人才引进政策,成功为天麓公司构建创业核心团队。

二是在构建公司人才团队的同时,天麓公司通过“柔性引才”策略,引进旅德检测算法领域专家吴杰,中组部“青年千人计划”专家向斌教授,湘江新区国家级领军人才、互联网经济专家刘征驰博导等高层次人才,为天麓公司快速实现核心技术突破、实验室建设论证、“全汇测”平台建设及商业模式探索等提供智力支持。

(三) 创新员工激励模式,调动员工工作积极性,保证核心团队持续稳定

如何留住人才,建立激发人才活力的中长期激励机制,是天麓公司持续快速发展的重要保障。

一是借鉴成熟企业激励经验,快速出台天麓公司《科研项目管理办法》《项目申报管理办法》

《双创管理办法》《知识产权管理办法》等一系列激励制度，使职工在完成科研项目立项及实施、申报带资金项目、参加“双创”活动、申报专利及软件著作权等工作后，均可得到一定额度的正向激励，有效提高员工工作积极性。

二是将薪酬、绩效与计划、考核全面关联，打破“干多干少一个样，干好干差一个样”的“大锅饭”式的薪酬体系，建立“多劳多得”“优劳优酬”的分配机制。完成《事业部管理办法》《计划考核评价办法》《事业部（项目）独立核算管理办法》等制度，强化绩效提升全流程管理，建立快速反应的考核机制，做到周清周高，实现“周调度、月考核”，考核结果与分配激励机制全面关联，充分激发各类人员“想干事、能干事、真干事、多干事、干成事”。

三是天麓公司作为湖南航天混合所有制改革试点单位之一，依据《国有科技型企业股权和分红激励暂行办法》（财资〔2016〕4号）和《关于做好中央科技型企业股权和分红激励工作的通知》（国资发分配〔2016〕274号）文件相关规定，启动核心骨干持股方案论证。通过员工持股的实施，将有效保障核心团队稳定，建立激发人才活力的中长期激励机制。

（四）创新推行“柔性”事业部管理，强化保障职能，做到“责、权、利”的统一

决策效率的提升与员工主动作为的主观能动性是创业型企业探索创新发展道路的重要保障。

一是打破传统管理局限，天麓公司对团队实施扁平化管理，加快信息流的速率，激发创新热情，提高决策效率。公司2018年启动组织机构改革，推行“柔性”事业部制度，按照集中决策与分散经营相结合、独立核算与考核激励相结合、事业部负责人责任制的原则，共设立全汇测事业部、智能检测设备事业部、测试评价事业部三个一级事业部。天麓公司对各一级事业部充分放权，使团队可以专注于项目决策、运行情况分析、实施过程改进、运营效率提升等具体工作。

二是强化除事业部之外的职能部门的保障职能，在计划管理、财务管理、综合管理、人事管理等方面，充分体现为各事业部服务的管理理念，有效释放事业部效能。

（五）树立“创新、担当、求真、智慧”的企业文化，提高员工凝聚力

作为新设企业，面对常务副总经理在加入公司前长期旅居国外，项目核心团队成员来自五湖四海，只有少数职工来自传统航天单位的现实情况，如何快速建立企业文化，以企业文化提高员工凝聚力与归属感，将深刻影响天麓公司的发展。

2018年，天麓公司启动企业文化创建工作，根据初创企业的特质，把“苟日新，日日新，又日新”放入天麓企业文化的第一条，每个人都要从勤于省身和动态的角度来强调及时反省和不断革新。对于初创企业，创新是企业的灵魂，没有创新的企业就没有前进的活力和动力，终会在市场竞争中被淘汰出局，创新工作没有停止之时，把不断创新这一动态过程刻入了天麓的灵魂。

天麓企业文化的第二条为：“不厚其栋，不能任重。重莫如国，栋莫如德”。没有什么分量比国家的利益更重要的，没有什么栋梁比品德高尚的人更合适的。这一节文化与航天科工的“国家利益高于一切”相呼应，同时也是勉励天麓全体员工勇于担当，有为则必然有位，厚其栋，则必任重。

天麓企业文化的第三条为：“事莫明于有效，论莫定于有证”。天麓把这个追求定义为求真，王崇在《论衡·薄葬》中提出事莫明于有效，论莫定于有证，意为对事物最好的证明是看它是否有效，对理论最好的检验是看它有没有证据。有效和证据，这应该成为检测企业的文化之基，坚持住求真这个追求，保持住企业第三方检测精确公正的脊梁，才能取得行业对于天麓的信任，才是天麓取得长远成功的动力。

天麓企业文化的第四条为：“力之用一，而智之用百”。天麓企业文化第四条定义为智慧，把

智慧这个中性词作为天麓的企业文化有两层含义：第一层意为员工要智慧，能干事，也要会干事，不蛮干，做智慧之人，行智慧之事；另一层含义为天麓公司的发展方向是智能化、智慧化，通过对于检测数据的不断分析，开展智能化的检测设备开发，做到汇聚智慧力量，智能智造未来。

（六）多渠道推广，促进检测资源的深度整合和开放共享

创业企业初期的市场来源与企业形象的建设，是决定企业能否快速走向壮大的重要因素。公司采取“线上与线下”联动方式开展推广，快速形成行业影响，积累最初的客户与机构资源。

一是利用“全汇测”平台新闻发布、微信公众号推送等功能，持续开展业务推广。线上不定期推出“空气检测1折券”“1周年检测消费券”等多样化的线上促销活动，微信公众号保持每天推送一则消息。

二是线下组织举办“服务企业创新 共建品质高新”天麓服务推介会、“工业互联网+检验检测”论坛等多场专题讲座培训、服务推介会、论坛展览，汇聚国内数十位专家学者和知名媒体、上百家检测机构、上千名从业人员。其中，“新模式·新机遇·新检测”主题2017湖南“工业互联网+检验检测”论坛，吸引来自工业互联网以及检验检测等领域的专家学者、企业人士近200名，深入研讨检验检测与工业互联网融合发展的领先理念、优秀成果、前沿模式，推动实现优势资源融合及重大项目合作，全面推进“工业互联网+检验检测”的快速发展，奠定了全汇测平台在湖南省及中部地区“互联网+检测”行业的领先地位。

2018年6月，全汇测举办“建企业上云新生态·助力检测行业新变革”为主题检测“上云”行动计划推广大会，立足检验检测行业，从检测信息上云、设备上云、在线智能云服务等方面，服务省内中小微企业，推动企业上云。

天麓公司以“线下推广+线上交易+平台服务”为发展主线，推动检测资源的深度整合和开放共享，促进形成资源富集、创新活跃、高效协同的产业创新生态，推动自身转型升级，进一步强化全汇测平台技术、品牌、市场优势，不断增强创新能力。推动科研院所、高校、第三方机构等多元主体加入，提升平台用户及机构数量。

（七）强化“互联网+检测”云平台总体构架设计，统领公司各项工作

在信息化时代，企业管理要走向正规，信息化建设必不可少。

天麓公司持续推动线下实验室信息化管理系统（LIMS）的部署使用和深度优化，完成公司信息化架构顶层设计，推动ERP、MES、PLM等信息化系统建设，以信息化统领公司各项工作。依托智慧企业运行平台、移动办公终端、第三方办公软件钉钉等办公信息化系统进一步简化工作流程，提高网络化、移动化、协同化办公水平，有效提高工作效率。根据湖南航天统一部署，推动天麓公司计划管理系统、多项目管理系统、质量信息系统等上线运行，实现企业发展精准管控。

（八）群策群力开展“云平台”智慧检测新模式应用与实践

“互联网+检测”对天麓公司来说是全新的概念，国内成熟的商业模式和成功案例也很少。全汇测平台从定位到发展模式与诸如凡特网、易科学、牵翼网、我要测、英格尔等仍有较大差别，体现在多数平台都只有“线上”，没有“线下”专业测试能力，而天麓公司则在持续探索“云平台”的发展道路。

为应对“云平台”新模式，天麓公司群策群力，对发展方向、发展模式、具体路径等保持每周开展研讨。全汇测事业部更是每天集中进行讨论，对平台建设、运营中的问题当天研讨，当天解决。正是这种集智的方式，才使得天麓公司能在日新月异的互联网发展浪潮下，快速前进。

三、创业型企业基于“互联网+检测”模式的管理体系构建的效果

（一）稳定天麓公司核心创业团队，保障公司各业务板块高速发展

天麓公司强化顶层设计，统一发展思想，从核心团队引进、激励、保障等方面入手，通过“创新、担当、求真、智慧”的企业文化建设，开展“柔性”事业部管理制度建设，信息化顶层架构建设等一系列管理模式创新，稳定了天麓公司核心创业团队，在不突破工资总额限制的情况下，最大程度吸引并留住检测技术领域、互联网领域、智能设备研发领域的专家人才，使天麓公司在“互联网+检测”检测这一全新领域，持续开拓新的发展模式，不断取得新成绩。

核心人才团队的稳定对创业型企业稳定快速发展尤其重要。公司自2016年10月注册成立以来，员工持续呈现增长态势，核心团队保持高度温度，企业员工平均年离职率低于5%，2017年4月之前入职的创业核心团队无一人离开公司，有效保障公司发展战略的持续性，推动三大业务方向高速发展：

检测实验室2017年快速取得国家计量认证（CMA）、国家实验室认可（CNAS）和国防实验室认可（DILAC）等资质，并在2018年顺利完成CMA资质扩项，累计认证项目超过800项。天麓公司与多家单位共建联合实验室，依托武汉磁电公司建设天麓公司武汉检测分站，成为宁乡高新区检测中心，中标“国家新材料测试评价平台—区域中心”建设项目，提前两年实现“2020年建成国家级新材料测试评价区域中心”的规划目标。

“全汇测”平台能力建设及运营推广取得显著成效。一是完成“全汇测”平台二期建设和移动端App开发，新增联盟管理、联盟补贴申报、展会信息、招聘信息、直播等多个功能模块，一站式检测交易服务平台的内涵更加丰富。对网站前端布局的美观性和后台功能、内容的完善性进行了大幅优化，网站质量和用户体验大幅提升，百度搜索排名跃升至第二位（广告链接除外）。二是平台影响力进一步提升。成功承办航天科工非法人支撑机构运营经验现场交流会；入选湖南省中小微企业核心服务机构（云计算应用服务）和湖南省中小企业“上云”行动行业应用云平台推荐目录，成功举办湖南省中小企业“上云”行动和第二届“工业互联网+检验检测”论坛。三是平台运营推广成绩再添新亮点。线下与线上联动推广，依托汉正检测、武汉磁电设立成都、武汉两个分站，线下网络全国布局迈出坚实一步。与保定高新区、醴陵工业园、徐州检验检测科技园等多个特色产业园共同探讨“互联网+检测”商业模式的推广。联合中南大学瑶都优品商城推出猕猴桃扶贫项目，联合203所宣传“鲜鼻子”肉质检测器非接触式肉质检测，吸引了大量检测从业者、检测用户和消费大众的关注。

构建专用检测设备核心技术研发能力。天麓公司完成储能材料原位检测技术及设备研发，持续优化性能并面向高校、科研院所和储能材料企业开展技术服务；完成机器视觉技术实验室建设，形成机器视觉、软件算法等关键技术的研发能力。承担多项科工集团及湖南航天科研课题，为专用检测设备产业化推广奠定基础。

（二）快速提升公司行业影响

天麓公司通过对行业的深入研判及不断的头脑风暴，选择“云平台”发展模式，并坚定执行。公司建设并运营的“全汇测”平台在线汇聚企业用户、检测认证、实验室解决方案提供商等服务资源，推动各类资源能力泛在连接、共享开放、弹性供给、高效配置。这一过程中，平台用户无论是检测客户，还是检测用户，都实现了各类制造要素的数字化、在线化，形成一个在线化、共享化、市场化的检测资源池。

平台通过航天、军工等系统内资源、长沙市新材料检验检测产业技术创新战略联盟、湖南特

色检验检测产业园、湖南质检协会等线下合作机制及湖南省大学科技产业园信息系统迅速完成系统内和中南地区的推广。与航天云网深度融合，精耕航天云网检测专区，共享航天云网近 200 万家工业企业资源。除系统内资源外，截至 2019 年 7 月底，全汇测平台企业用户达 1300 余家，平台入驻实验室达 610 家，上线设备 5200 余台套，检测项目 30000 余项，覆盖材料检测、元器件筛选、食药检测、环保检测、设备计量校准、环境试验等 28 个检测领域。

平台运营时间虽不长，目前已获得地方政府相关部门的认可，成功入选 2018 年湖南省中小微企业（云计算、大数据、人工智能）核心服务机构、云计算产品推荐目录和行业应用云平台推荐目录，快速提升了天麓公司的行业影响力。

（三）为收入增长从“量变”到“质变”奠定基础

天麓公司以“线上与线下”相结合的“云平台”模式，实现业务收入持续快速增长，公司 2018 年实现营业收入 2371 万元，同比增长 335%；实现利润总额 223 万元，同比增长 346%；实现经济增加值 171 万元，同比增长 80%。

公司建设并运营的全汇测工业互联网检测云平台，结合自身检验检测服务能力将检验检测领域内的所有检测能力进行整合。在发展方向上，公司仍不断进行新的尝试，对其发展方向开展持续研讨。在“云基础设施+云计算架构”的技术体系上，推动检测全流程中应用的数据存储、挖掘、分析等功能逐步向云端迁移，通过虚拟化、结构化数据库等技术手段构建巨大的资源池，支撑检测机构高效汇聚、动态配置检验检测资源。增强共享合作，推动科研院所、高校、第三方机构等多元主体加入，发挥中小微企业专业优势，促进形成产业生态链的良性循环。建设大数据智能服务系统、全流程在线管理系统、第三方交易保障体系、平台增值服务系统、全产业链生态系统五大重点板块，通过基于知识图谱的检验检测认证及评价体系及基于区块链安全管控共享技术、基于神经网络的海量数据并行/分布计算技术等关键技术的研发与应用，构建面向新兴产业领域的集成化检验检测平台，实现跨领域资源获取、融合调用和高效共享，为天麓公司收入增长从“量变”到“质变”奠定基础。

主 创 人：胡 兴、戴 铮

参与创造人：舒 心、张军生、王 毅、李志娟、魏英明、邓姣玉、
李斯本、李 科

大型成品油销售企业“互联网+安全监管”体系构建

中国石化销售股份有限公司湖南石油分公司

中国石化销售股份有限公司湖南石油分公司（以下简称“湖南石油分公司”）成立于1950年，主要从事成品油、天然气和非油商品的经营和服务，是湖南省内成品油市场的主供企业。湖南石油分公司在湖南各市州和县域分设15家地市分公司和89家县支公司，截至2018年底，用工总量11487人，公司资产总额189.67亿元，拥有在营加油站1627余座、便利店1595座、油库20座（总库容75万方）。2018年营业收入558亿元，同比增加15.4%。

多年来，湖南石油分公司始终坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，注重安全管理水平提升。湖南石油分公司从2008年起连续多年名列湖南省纳税企业50强，2015年在湖南百强企业中排名第9位，先后荣获国资委和省委、省政府颁发的“抗冰救灾先进集体”，连续8年被湖南省人民政府评为“安全生产先进单位”。

2017年5月，湖南石油分公司新一届班子上任后，坚决执行党中央新发展理念，全力贯彻落实集团公司“五大发展理念”，明确了“为美好生活加油，实现企业和人全面发展”的公司使命、“建设中而强一流现代综合服务商”的公司愿景，践行“用心用情，做实做优”的公司理念，推行“五要六为七引领”的思路、办法和措施，坚持问题和目标导向，立足当前抓长远，积极应对竞争，大胆深化改革，不断加强管理，全面从严治党，企业呈现了全面可持续发展的良好势头。

一、大型成品油销售企业“互联网+安全监管”体系的实施背景

（一）是落实国家安全发展战略的需要

党的十八大以来，习近平总书记高度重视国家安全发展，鲜明地提出了“总体国家安全观”重大战略思想，多次强调要牢固树立“发展决不能以牺牲安全为代价”的红线意识，深刻地指出国家安全工作应当以人民安全为宗旨，以政治安全为根本，以经济安全为基础，以军事、文化、社会安全为保障，以促进国际安全为依托，维护各领域国家安全，构建国家安全体系，走中国特色国家安全道路。2018年，是全面贯彻落实党的十九大精神的开局之年，党的十九大报告明确指出，“要树立安全发展理念，弘扬生命至上、安全第一的思想，健全公共安全体系，完善安全生产责任制，坚决遏制重特大安全事故，提升防灾减灾救灾能力”。中国石化作为央企代表，紧跟国家政策、法律法规要求，面对日益严峻的安全形势和自身管理现状，明确地指出了“当前安全工作仍处于必须严管的阶段”。湖南石油分公司作为驻湘央企，肩负着央企的政治、经济和社会责任，深刻认识到务必提高政治站位、强化责任担当、加强创新管理，充分利用“互联网+”思维，全面探索实践安全监管新模式，提高安全管理水平。构建“互联网+安全监管”体系，是坚持以“习总书记国家安全战略思想”为指导、全面落实国家安全战略部署要求的重大使命。

（二）是互联网、大数据、人工智能和企业深度融合发展的需要

一方面随着全面深入推进“两化融合”落地，企业实现信息化、自动化、科技化、智能化发展已成必然，互联网、大数据、人工智能等管理思维得到普遍应用推广，先进的科技手段正在推动企业管理向高质量、高效率、低成本迈进。另一方面，湖南石油分公司库站分布呈现点多线长面广的特征，全省1679座加油（加气）站、20座油库分布于14个地市、21.18万平方公里的土

地上,现场督查行驶路程远、差旅费用高,全年检查覆盖率低,存在监管盲区死角,开展“回头看”难度大、问题整改效果差,缺乏时效性、持续性,相对来说属于“高投入、高费用、低效果、低效率”的监管方式,给予一线管理人员、作业人员的紧迫感不强,往往顾此失彼,一线员工、承包商和承运商人员常怀“不会被检查到”的侥幸心理而忽视安全工作。显然,现代化科技手段的及时性、便捷性,非常有利于湖南石油分公司解决当前面临的实际困难,提高安全监管水平。构建“互联网+安全监管”体系,是创新安全监管、实现管理升级换代的必然选择。

(三) 是提升企业精益化管理水平的需要

较长一段时间以来,受限于多种客观因素制约,生产经营领域中的传统管理模式具有粗放性、单一性等特性。粗放性主要体现在其管理思路源于管理者的经验、眼界以及管理水平,在各管理环节缺乏针对性和点对点的管控措施,存在工作浮于表面,停留在理论或制度层面的情况,形式主义较多,缺乏对具体管理方法和手段的研究,针对性、可操作性和稳定性不强,工作质量的优劣程度取决于员工的职业精神和专业素养,于是有的单位、部分员工只求“差不多、过得去”,不求“过得硬”,工作敷衍了事、被动应付,有的工作表面做了、实际没做;有的工作做了,但细节做得不到位,没能准确、及时地切断事故链,给了各种事故隐患滋生、成长的空间与时间。单一性主要体现在“重结果、轻过程”,安全管理绩效考核“大锅饭”现象突出,缺乏准确地过程量化评价与分级考核机制,无法有效激励和引领各单位补齐补强管理短板、全面提升管理水平,久而久之,造成有的单位和个人容易产生懈怠情绪与消极思想,对待安全工作呈现“干与不干、干多干少”一个样的负面想法,没有激发出其加强安全管理的内驱动力,缺乏干事创业的激情。无论是粗放性还是单一性,都与现代企业高质量发展、精益化管理理念背道而驰。构建“互联网+安全监管”体系,是提高安全管理水平,实现一流安全管理业绩的重要途径。

湖南石油分公司以问题为导向,深入分析研讨解决措施和管理发展方向,按照中国石化集团公司“大抓严抓科技增安强安,推动安全管理升级换代”的要求,搭乘国家、集团公司深入推进“两化融合”(信息化和工业化)向中高阶阶段发展的东风,抓住互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合的发展战略机遇期,开展了“互联网+安全监管”体系的构建,将其作为新常态下强化安全监管的有力抓手,精准防控安全风险的重要方法,促进企业高效运行、安全发展的根本保证。

二、大型成品油销售企业“互联网+安全监管”体系的内涵

构建“互联网+安全监管”体系,以国家安全发展战略为导向,以互联网、信息化等技术手段为支撑,以安全管理理论和精益化管理理论为指导,以创新管理为驱动,借助“两化融合”契机,大胆实行组织变革,强化领导安全引领,遵循“谁主管谁负责”原则,细化责任分工,建立健全全员安全责任考核体系,落实问题整改闭环管理;优化管理流程,改善粗放管理模式,推行精细化管理,实行各环节无缝对接,避免风险隐患管控存在盲点;基于物联网技术,加强作业现场视频监控、报警器、电子侦查系统等硬件设施建设,实现线上线下双轨管理,综合出台长效机制,推动安全监管向信息化、科技化、智能化迈进,提升管理效率,提高管理能力,创新管理模式,确保企业安全管理过程施策精准、风险受控、高效平安。

三、大型成品油销售企业“互联网+安全监管”体系的主要做法

(一) 运用互联网技术搭建成品油销售的安全监管平台

1. 搭建视频监控中心

从全省库站点多线长面广监管全覆盖难的客观实际出发,利用信息化方便快捷的特点,首先

给全省近 2000 座库站现场、300 余辆油罐车安装近 3 万个高清摄像头，完成对作业现场影像的实时收集和储存；然后利用信息技术将影像传输至地市分公司视频监控平台，完成市级视频监控系统的搭建；最后将 15 家地市分公司监控平台信息统一传输、汇集到省公司视频监控中心，完成省级视频监控中心的搭建。

视频监控中心主要包含 4 个功能模块：一是可视电话，主要包括参加和召开视频调度会议，上下级进行工作沟通，进行应急指挥等功能。二是监控视频录像和查询，主要包括记录库站、施工现场作业情况，进行实时监督检查等功能。三是车载 GPS，主要包括记录车辆行驶轨迹、预计到达库站进行装卸作业时间等功能，便于值班人员有针对性地开展监督检查工作。四是警报预警，主要是报警功能，提醒值班人员迅速找到警报发生地，及时进行管控。

2. 建设安全管理信息系统

综合国家和地方政府安全法律法规、中国石化集团公司安全管理体系以及湖南石油分公司安全管理制度等各项要求，分油库、加油站、分公司机关等层级，汇总每天、每月、每季、每年所需要落实的安全管理工作，形成了一个可记录工作文字和影像资料的信息管理系统，即安全管理信息系统，便于管理者随时通过网络查看日常工作落实情况，促进安全工作落实到位。

安全管理信息系统主要包括 7 个功能模块：一是教育培训，主要包括记录新员工三级安全教育、在岗员工每年再培训、合法依规持证等功能。二是安全检查，主要包括记录日常巡查、周查、月查等各项安全检查发现问题及跟踪整改情况，以及提交“全员安全诊断建议”等功能。三是应急管理，主要包括登记应急预案和重大危险源备案、应急物资出入库管理、记录应急演练开展情况等功能。四是风险管理，主要包括危害识别、风险分级、重大风险管控等功能。五是隐患管理，主要是记录隐患“五定”情况。六是承包商管理，主要包括资质审查、入场培训、过程检查、业绩考核等功能。七是职业卫生管理，主要包括职业健康体检、劳保用品记录等功能。

3. 组建信息预警系统

针对油库储存的汽油、柴油量大，属于重大危险源，自身具有易燃易爆等危险特性，同时也是反恐防范重点目标，湖南石油分公司在油库现场安装了相关监测报警器，并利用网络技术将报警信息传输至控制室，实现了现场和控制室双重预警，构成了一套立体化、网格化的信息预警系统。

信息预警系统主要包括 4 个功能模块：一是可燃气体报警，针对油品易挥发的特性，在罐区、发油区等区域安装可燃气体报警仪，确保油品泄漏后及时发现。二是火灾报警系统，在油库各区域安装消防报警电话，保证巡检发现险情及时与消防值班室沟通联系。三是网络侦查系统，完成入库车辆和人员的自动检测，提高技防能力。四是周界报警系统，沿油库围墙全线安装报警网络，一旦出现非法入侵会立即被发现。

（二）运用平台开展“三违清零”专项行动

针对作业现场“三违”行为反复发生，“低老坏”现象屡禁不止的情况，湖南石油分公司经深入研讨分析，发现主要原因在于受点多线长面广的客观因素制约，缺乏持续性的强力监管，督查工作呈现出“断点式”状态，给了作业现场“应付式”管理的机会，导致库站装卸作业现场、施工作业现场的承运商司机、施工人员心存侥幸、有恃无恐。为此，湖南石油分公司安排专人利用视频监控系统每天对全省 15 家分公司的所有在营加油（加气）站、施工工地和油库进行全覆盖、全方位、全过程的检查。

1. 领导高度重视保障行动落地

湖南石油分公司由“主要负责人”任主任，成立了涵盖公司领导班子成员、机关各处室部门负责人组成的委员会，保障全省系统对“三违清零”专项行动的认识一致、行动一致；同时，按照“谁主管谁负责”“谁的业务谁负责”原则，由分管领导任主任，成立了分委会，给各业务条线管理人员的办公电脑上安装监控系统、配置权限，组织其在各自分管领域内开展“三违清零”巡查，进而形成齐抓共管的“大安全监管”格局。

2. 配齐配强监控中心专业执法人员

按照“督查的再督查”原则，在安全部门、业务部门通过视频监控巡查的基础上，湖南石油分公司在各监控中心安排了专业性强、经验丰富的专人进行值守，每天对区域内库站重点区域、关键场所、重大作业进行全过程巡查，进一步筑牢安全防线。

（三）创新“三违清零”运行机制，确保达到行动预期效果

1. 机关部门联动机制

湖南石油分公司安全委员会办公室组织零管、物流、发规等业务主管部门每天下班前将第二天加油（加气）站接卸作业和施工工地高风险作业的安排报安全部门，安全部门统一反馈给监控中心专业督查人员，便于其针对性地开展网络视频督查；同时，监控中心专业督查人员按照“谁主管谁负责”原则，及时将发现问题反馈到相关业务部门，由业务部门督促其分管条线进行整改，并作为条线垂直考核和年底评先评优的依据，促进业务条线主管责任落实到位。

2. 严格责任追究机制

深入践行湖南石油分公司“从严管理、六亲不认，从严治企、久久为功”的管理理念，制定了《油库、加油（加气）站作业现场安全检查处罚规定》，依据以往检查问题情况，总结出了承包商施工人员、承运商司机、油库和加油（加气）站作业人等4类群体常发生的121种“三违”行为，明确标出了各项“三违”行为的处罚金额，让作业人员直观感受到违规违章后果，形成威慑力。

3. 实行警示约谈机制

湖南石油分公司每季度对视频监控督查发现问题严重、屡教不改、反复发生或累计发生次数多的单位，由公司安全总监对分公司分管领导进行警示约谈，将责任追究到管理层，避免头疼医头、脚疼医脚的现象出现，促进各单位从管理上找解决问题的根本原因，压实属地管理责任。

4. 即时反馈沟通机制

为统一“三违清零”专项行动步伐，实现信息及时共享与沟通反馈，湖南石油分公司组织建立了“三违清零”工作群，积极践行“隐患就是事故”的管理理念，在“三违清零”专项行动中坚持“2个10秒”原则，即省公司督查发现问题必须在10秒内通报至群内，问题发生单位无回应的立即电话通知；问题发生单位管理人员必须在接到通知后10秒内叫停作业，并通知整改；问题整改完毕经验收合格后方可允许恢复作业，确保隐患及时消除。

5. 定期评比考核机制

湖南石油分公司“三违清零”专项行动实行“一天一小结、一周一通报、一月一兑现”的评比考核机制，每天督查结束后，对发现的亮点、“三违”情况进行汇编，通过美篇、微信公众号等新媒介传达给全员，达到“一人有‘三违’、全员受教育”的作用；每周通过OA系统正式行文通报，持续引起各级领导的重视；每月在人工薪酬中统一兑现，确保督查力度和效果不衰减。

（四）创新“问题导向+5why”督查分析法，有效解决作业现场复杂的安全问题

1. 湖南石油分公司“问题导向+5why”督查分析法介绍

网络视频督查“三违清零”专项行动有效遏制了作业现场一些常见的违规违章违纪现象，但仍有部分复杂问题未得到有效解决，如有的施工作业涉及多方管理，存在职责模糊、流程不畅、推诿扯皮等情况。为彻底治愈“低老坏”顽疾，防止其反复多发，湖南石油分公司安全管理加强推陈出新，坚持立足于“严查”、落实在“根治”，创新推出了“问题导向+5why分析”督查法。问题导向是指在各项督查中，不搞形式、不走过场，严格检查现场人、物、环、管现状，必查问题、必谈问题；对待问题必求严谨、必问原因。“5why”分析法是指对发现的问题连续多次追问原因，直至问到根本原因，并根据存在的根原因制定防止问题再发生的对策与措施，对对策和措施实施后的效果进行评估，评估发现措施确实有作用再进行全面应用。

2. 湖南石油分公司“5why”分析法应用步骤

湖南石油分公司“5why”分析法主要分“五步”进行：一是在发现问题后，就问题的表现形式与相关岗位人员进行交谈，做好基本情况调查。二是定位问题发生的原因区、找到原因点。三是连续追问多个为什么，直至问到问题的根源。四是区别对待根原因，对待一般性、个性问题的根原因，通过“点对点（监管部门对问题发生根原因的责任单位）”的专题督办跟踪根治措施落实情况；对待严重性、共性问题的根原因，通过月度安全例会、专题研讨会等载体，共同探讨根治措施、对策，并进行跟踪落实。五是评估对策成效、出台系列标准化做法或措施，防止问题再次发生。

3. 湖南石油分公司“5why”分析法应用实例

2018年湖南石油分公司督查共发现问题3867条问题，通过“问题导向+5why分析”督查法，共分17类管理能力进行了针对性的提升。

对待个性问题，按照点对点督办的原则，湖南石油分公司2018年共下发督办通知12次，追究责任93人次，实行经济处罚10万余元。以某加油站加油机内过滤器轻微渗漏为例，督查人员对其基本情况进行了调查，发现问题的存在主要是设备使用年限较长、长时间磨损后出现渗漏，操作人员未及时发现和进行处理，直到督查时才被发现。由此确定了问题的存在在于设备渗漏处理不及时，进而对其进行“5why”分析，查找根本原因。

对待共性问题，湖南石油分公司和15家分公司先后组织召开安全重大问题研讨会20余次，出台了施工现场管理标准化、视频监控管理办法、安全长效运行机制方案、安全委员会及分委会设置指导意见、在施工项目中融入7S管理方案等多项解决办法、措施。

以“在施工项目融入7S管理”这一方案为例，湖南石油分公司在7S管理实施初期主要由安全部门负责，安全部门组织库站实施作业现场的目视化、定置化管理，通过对现场区域、设备、器具进行刷漆、标识、定位，很快形成了良好的工作环境和安全氛围。但督查发现部分站点实施效果受到施工或其他因素影响的破坏，需重复实施，不仅增加了实施成本，同时也增加了员工劳动强度。为切实统筹好施工与7S实施工作，湖南石油分公司从销售公司下发的7S标准中，挑选出了可在施工阶段实施的标准39项，一并纳入施工改造项目实行，并明确了7S实施站点选择与实施站数由分公司安全委员会研讨决定、统筹实施。此举达到了一举多得、事半功倍的效果，既减轻了员工实施的劳动强度，又避免了施工破坏带来的重复实施，同时也节约了实施成本和时间。

（五）深化应用在线监测和报警系统，促进油库安全管理向智慧型、本质安全型转变

随着企业改革的逐渐深入，基层作业现场人员不断精简，再加上安全管理体系、标准、要求

日益完善、严格、精细，以及经营任务越来越重，一线员工的劳动强度、工作量随之增加，此时库站人防力量显得较为薄弱，油库公共安全、应急处置、日常巡检等方面面临较大压力与考验。为弥补人防力量的不足，湖南石油分公司大力推广科技增安强安措施，促进油库向信息化、智慧型、本质安全型转变，为油库更高效、更安全运行提供保障。

1. 应用电子侦查识别系统

在车辆入库处安装电子侦查识别系统，并与公安系统联网，通过网络侦查系统替代人工检查，落实车辆人员入库“四必查”任务。即通过识别车牌号，准确核实入库车辆的证件、资质信息，利用人脸识别技术对入库人员进行严格把关，确保入库车辆、人员合法依规、安全可靠，达到减员、强安、提效的多重目的。以郴州油库为例，其用工人数已从 43 人精减为 36 人，现场检车员与消防控制室值班员进行了岗位合并，在人员力量减少且其吞吐量达到历史新高的情况下，该库保证了安全环保事故率为 0，管理效益得到大幅提升。

2. 综合应用多个自动报警系统

将油库周界报警系统、高清视频监控系统、火灾报警系统、可燃气声光报警仪等系统统一接入控制室，构成了现场立体化监控网络，通过 1 人在监控室值班即可实现库区的全面巡检和异常现象的预警、接警，控制室 1 个岗位实现了巡检、消防、安保等多个岗位的功能，有效应对了人员力量减弱、安全风险增强带来的不利影响，通过科技手段、“互联网+”思维给油库增加了一道强有力的安全保障。

（六）深化应用视频会议系统、7S 管理，培育全员安全素养

1. 应用视频会议系统提高工作效率

为应对时间紧、工作多、任务重、节奏快的安全管理新常态，迅速做好上传下达工作以及决策部署安排、提高工作效率，湖南石油分公司利用现有视频监控，搭建了视频会议系统，通过视频会议系统面对面地与地市级分公司对接工作任务、开展新标准、新规范的宣贯培训。全年组织召开手续督办等会议 13 次，开展绿色企业创建贯标培训等 12 次，切实缩减差旅的时间及成本，提高了管理效率。

2. 全面推广实施 7S 管理

所谓的 7S 就是“整理”（Seiri）、“整顿”（Seiton）、“清扫”（Seiso）、“清洁”（Seikeetsu）、“素养”（Shitsuke）、“安全”（Safety）、“节约”（Saving）。7S 管理方式，保证了公司优雅的生产办公环境、良好的工作秩序和严明的工作纪律，同时实现了提高工作效率、减少浪费、节约成本的目的。

湖南石油分公司根据“人造环境、环境育人”的思路，将 7S 管理应用到作业现场。通过整理、整顿、清扫、清洁 4 个步骤，全方位实行目视化管理，给员工营造了“现场干净通畅有序、区域引导标识清晰、安全红线一目了然”的良好安全环境；制作了可视化操作规程和巡检标准，无形之中促进员工养成良好的安全行为；对物品、工具实行定置化管理，安全资料、综合资料都固定位置并分类、分层、编号，资料盒上设计可视化的图案，达到美观、高效、节约的目的；结合家文化建设，从员工生活出发，着力建设“温馨之家”“安全之家”，有效激发了员工工作热情。通过 7S 改善，消除了空间、时间、人工、费用上的浪费，员工作业环境得到改善、劳动强度得到降低、工作效率得到提升，7S 管理使时间、空间、资源等得到合理利用，发挥出最大效能，逐步实现作业现场管理的整体提升，达到精益化管理的目的。7S 管理实施效果获得了中国石化集团公司、地方政府职能部门的高度认可，集团公司 2018 年安全大检查组对湖南石油分公司库站现

场管理给予了充分肯定；集团公司能环部在“四不两直”检查中对公司七里山油库码头干净整洁有序的管理现状给予了高度肯定和专题采访。

（七）创新公司领导安全责任“九到位”文化，强化安全过程管理量化评估和安全责任落地考核

1. 领导安全责任“九到位”文化

按照“线上线下两手抓”的原则，在实行高压、强势、严格的网络线上监管的同时，湖南石油分公司十分注重引领全员化压力为动力，提升员工“我要安全”的自觉性和持续性，确保“互联网+安全监管”效果长久。湖南石油分公司积极发挥表率带头作用，加强“一级带着一级干，一级干给一级看”，建设领导引领“九到位”安全文化。

一是风险承包管控到位，设定了风险总值下降10%的总体目标，实行“一把手”承包最大安全风险，并定期到风险点开展培训、组织应急演练。二是隐患排查整治到位，针对各项检查查出的典型问题、较大隐患，实行分公司“一把手”负责制，确保严格落实隐患“五定”要求。三是安全观察到位，组织机关领导干部定期下基层开展安全观察与定点联系，并为领导干部建立网络视频监控账号，在办公室随时可对作业现场进行观察，推动全员安全行为规范。四是“一把手”知识宣讲到位，以“安全生产月”和安全生产万里行为契机，组织主要领导深入基层宣讲安全知识近30场。五是领导带队开展安全检查到位，制定了《湖南石油分公司2018年度安全督查计划》，组织各单位领导班子不定期带队开展安全检查，全年15名分公司党政“一把手”带队检查140余次。六是组织应急演练到位，省、市两级领导带头组织企地联演、水运油库联合演练等大型演练50余次。七是重大事项研讨决策到位，以月度安全例会为载体，针对各阶段安全管理存在的共性问题与困难，湖南石油分公司下发研讨题目，组织各单位安委会进行研讨，依据实际形成解决方案，有效促进了安全重大事项的解决。八是典型问题问责追责到位，在落实经济处罚的基础上，实行逐级警示约谈机制，对属地单位存在的严重问题，由上一级安全主管领导和相关管理部门组成约谈组，对相关责任领导、承包商和承运商负责人进行警示约谈，促进管理提升。九是地市级企业主要负责人履职评价到位，对地市公司“一把手”实行量化打分考核，设置了否决项、履职尽责能力、持续改进能力、带头引领能力等4大类过程管理指标共18项，形成了“一把手”安全履职情况看得见、可量化的良好机制。

2. 强化过程管理量化评估和安全责任落地考核

将过程管理量化评价与安全绩效有机结合，2018年，湖南石油分公司围绕“精细化、精准化、精益化”管理要求，以“量化评价”为抓手，将管理重心从现场延伸到管理层，从一线作业点延伸到业务管理条线，先后实施了系列量化评估标准，主要包括：一是设备全寿命周期管理评价标准，从设备设施的设计、购买、安装、验收、维护报废等多个环节设定标准、设定分值，进行精准管控，消除物的不安全状态。二是安全管理能力评价标准，对公司领导、业务管理部门、属地单位的安全履职、风险防控、隐患治理、教育培训、安全检查、应急管理、公共安全、职业卫生等工作落实情况，以及依法依规运行情况进行全方位、全过程量化评价，共设2500分分值，通过数据分析掌握安全管理短板，并进行补强。

以“正向激励”为主，建立起了“纵向到底、横向到边、主次分明”的网格化安全责任考核体系。一是建立健全机关部门考核制度，明确机关各部门安全主体责任，与机关部门签订安全责任书，定期对其完成工作目标任务情况进行统计，年度进行统一考核。二是建立健全地市公司主要负责人考核制度。对地市级分公司主要负责人履行安全职责情况采用积分管理方式，明确了4个方面18项指标，全年实行12分制，每违反一次扣1分，对扣满3分的进行警示提醒，对扣满6

分的年度绩效下降一档，对扣满 12 分的按事故处理，促进各单位“一把手”真正重视安全。三是建立健全完善县市区级分公司安全分级考核制度。湖南石油制定下发了《湖南石油县市区分公司 HSSE 分级考评指导意见》，对县市区级分公司的 HSSE 工作落实情况实行量化考核，并与县市区级分公司领导薪酬绩效挂钩，一年一兑现，促进县市区级分公司落实属地责任、强化安全管理。四是完善油库、加油站安全管理过程考核制度，协同相关业务管理部门，统筹制定了油库季度考核办法，促进油库强管理、抓落实，全过程做好安全环保工作。五是建立健全全员安全记分制度。根据全体员工各岗位的职责与分工不同，建立了各岗位的不安全行为清单，采用记分的方式，明确了各项失职行为的扣分值。每年根据扣分程度，对领导干部员工采取警示提醒、教育培训、下岗、解除劳动合同等处罚。

四、大型成品油销售企业“互联网+安全监管”体系的实施效果

（一）管理效益

1. “三违清零”专项行动消除常见问题

网络视频督查“三违清零”专项行动执行半年后，效果逐渐显现。主要表现为部分“低老坏”现象基本消除，如施工人员不戴安全帽、高处作业不系安全带、吊装作业不用牵引绳、卸油作业司机不在现场监护、卸油作业灭火器摆放不到位、卸油作业司机不穿防静电服等常见问题发生率接近于 0。

在网络视频督查“三违清零”专项行动开展初期（4 月、5 月），上述 6 类问题存在数量基本没有变化，经过两个月的严格执法后，各单位、承包商、承运商对湖南石油分公司从严管理、强势管理的态度与决心有了充分认识，开始逐渐转变作风、强化管理，“三违”行为得到了有效遏制，作业现场问题总数出现明显下降。

2. “互联网+安全监管”体系迅速提升公司整体安全监管水平

通过“互联网+安全监管”体系，2018 年，湖南石油分公司在有 2952 项安全风险（包括 1 项重大风险、5 项较大风险）、风险总值达 10367 的不利情况下，全年消除安全隐患 3681 项，实现了“零污染、零伤害、零事故”的总目标，连续 9 年获得了省委省政府“安全生产先进单位”荣誉称号，连续 5 年在销售公司年度安全能力测评中获评“B 级”绩优企业，且得分有明显进步，取得了良好的安全管理业绩。

（二）经济效益

1. 节约差旅、会议费用

在“互联网+安全监管”体系实施中，通过应用视频监控督查，视频会议系统召开临时性会议，举办专业知识培训班等工作，经计算，节约的督查差旅、会议培训费用（主要包括住宿、餐饮、交通等）共计 101.85 万元/年。

2. 保障企业安全运行、有效避免人员伤亡和财产损失

通过实施“互联网+安全监管”体系，湖南石油分公司 2018 年确保了未发生任何安全生产事故事件，有效避免了社会和企业财产损失，保障了员工生命安全。对大型成品油库来说，保证安全运行所避免的经济损失至少在千万元以上。

（三）社会效益

1. 成功处置 43 起社会车辆自燃险情

在“互联网+安全监管”体系下，安全检查、应急演练、教育培训等日常工作落实到位，切实促进了湖南石油分公司全体员工安全技能、应急处置能力的提升。经统计，全年在系统内加油

站发生的车辆自燃事件多达 43 起，均被加油站员工在第一时间成功灭火，保障了消费者人身和财产安全。

2. 普及安全常识、维护社会稳定

湖南石油分公司通过“互联网+安全监管”体系开展的“安全生产公众开放日”“安全生产月”“安全知识公开课”等活动，普及了成品油、消防应急等安全常识，获得了地方政府职能部门和主流媒体的高度认可，作业现场安全、舒适的环境收到消费者认可，社会各界对湖南石油分公司深入贯彻落实习总书记“发展决不能以牺牲安全为代价”的举措给予了肯定，彰显了中国石化“为美好生活加油”的社会责任感、使命感，为落实国家总体安全战略做出了积极贡献。

主 创 人：黄 河

参与创造人：曹小攀、闵德明、向清海、周国文、田登科、谭建为、
王 杜、张 勇、陈翹楚

投资企业基于卓越绩效管理的考核评价体系构建

现代投资股份有限公司

现代投资股份有限公司（以下简称“现代投资”）是一家省属公路上市公司，成立于1993年，主营高速公路建设、经营和管理，1999年在深圳证券交易所挂牌交易。现代投资注册资本15亿元，实际控制人为湖南省国资委，第一大股东为省高速公路建设开发总公司，持股27.19%；第二大股东为招商局公路网络科技控股股份有限公司，持股7.04%；其余为社会公众股。2018年，现代投资营业收入118.61亿元，利润总额12.34亿元，资产总额247.07亿元。凭借良好的业绩，现代投资多次入围“中国服务业500强”“湖南省100强企业”。

目前，现代投资已形成“一体两翼”的发展格局。“一体”是指高速公路的建设、经营和管理，经营管理S20长浏高速公路长沙至永安段、G4京港澳高速长沙至湘潭段、G4京港澳高速湘潭至耒阳段、S70娄怀高速溆浦至怀化段，正投资建设怀化至芷江高速公路，下辖长沙、潭耒、怀化3家分公司和湖南省怀芷高速公路建设开发有限公司，所辖高速公路总里程371公里，是湖南省高速公路建设的重要融资平台。“两翼”指现代金融和实业投资，涉及银行、期货、财富管理、贸易、环保、路衍产业、酒店等领域。

一、基于卓越绩效管理的考核评价体系构建的背景

（一）是增强社会履责能力的需要

国有企业肩负着创造财富、改善民生、增进福祉的特殊使命。作为一家省属国有企业，既要有使命感，牢记使命、不忘初心，坚决完成湖南省委、省政府的战略意图，发挥好国有资本在行业的引导性、基础性作用，发挥上市公司平台作用，为国民经济发展和国资国企改革做出更大贡献，又要在稳定就业、依法纳税、提供优质服务、提升安全生产水平、保障安全畅通、坚决打赢脱贫攻坚战等方面做出表率。卓越绩效模式的核心价值之一，就是积极履行社会责任与公民义务，很好地契合了社会和民众对省属国企的期待和要求。在卓越绩效管理理念中，组织应注重对社会所负有的责任，在组织的经营过程中，以及在组织提供的产品和服务的生命周期内恪守商业道德，保护公众健康、安全和环境，注重保护资源。组织不应仅满足于达到国家和地方法律法规的要求，还应寻求更进一步改进的机会。要有发生问题时的应对方案，能做出准确、快速的反应，保护公众安全，提供所需的信息与支持。组织应严格遵守道德规范，建立组织内外部有效的监管体系。组织对于社会责任的管理应采用适当的绩效测量指标，并明确领导的责任。在这一理念引领下，公司将在发挥省属基础设施投融资平台作用、严格执行“绿色通道”和节假日免费政策、依法纳税、落实国家劳动就业政策、积极创建窗口形象、不断提升文明收费优质服务水平、深入开展社会管理综合治理工作等方面发挥更加突出的作用。

（二）是解决原有绩效管理弊端的需要

2017年之前，现代投资也对目标管理实行绩效考核，如：目标分解上，每年将目标逐层细化分解到具体的单位和个人；目标落实上，定期对目标执行情况进行调度分析；目标考核上，坚持以数字说话，绩效挂钩。这种模式对现代投资前阶段的经营管理产生了积极的推进作用，但也存在误区，没有准确把握住绩效考核与绩效管理的本质区别，过于强调绩效考核的形式，却忽视了

绩效沟通、绩效辅导和反馈等管理工作中的重要环节，放松了对工作过程的管控，属于粗放式的管理，舍本逐末，容易出现纰漏，考核结果不能完全反映实际情况，不能客观评价一个单位、一个部门的管理水平，与现代企业管理的要求存在一定的差距。

（三）是促进转型升级高质量发展的需要

进入新时代，现代投资需要解放思想，转变思路，创新思维，建立起追求卓越的现代企业管理模式，形成一个新的冲击波，扫除一切阻碍发展的思想障碍，清除一切影响发展的制度瓶颈。现代投资推进二次创业转型升级，实现高质量发展，关键是要在管理上转变过去的粗放式目标管理模式。推行卓越绩效管理，建立起一套自我评价、持续改进的管理机制，对日常工作进行全过程的精细化、标准化管理，确保各项工作规范开展，确保每一年度、每一个单位的每一个目标完成，积跬步以致千里，行稳致远，提高管理效率和管理效益，提升管理水平，提高运营质量，增强竞争优势，促进持续稳健发展，非常契合现代投资服务富饶美丽幸福新湖南建设的转型升级和探索自身长远发展的阶段性特征，具有很强的借鉴引导意义。

二、基于卓越绩效管理的考核评价体系构建的内涵

现代投资以卓越绩效管理理论为指导，通过引入基于卓越绩效管理模式，构建企业战略目标，层层分解战略目标；科学设定企业绩效考核体系，动态调整考核指标；明确绩效考核原则，客观公正实施绩效考核；建立健全规范化考核考评机制，准确制订管理提升计划；强化绩效结果运用，推进绩效改进，走向绩效卓越，推进企业绩效改进，提高员工的工作积极性，推进企业转型升级和可持续发展。

三、基于卓越绩效管理的考核评价体系构建的主要做法

（一）引入基于卓越绩效管理模式，构建企业战略目标，层层分解战略目标

1. 引入基于卓越绩效管理模式，构建企业战略目标

工作和目标的次序是，先有目标，后有工作。因此，没有目标的管理是盲目的，甚至是无法实行的。在工作中，要想开展工作，必须先制定目标，然后才能去执行和实现目标。员工在目标的指引下才会有目标努力，奔向前方，不至于漫无目的。卓越绩效管理正是根据这个思路建立的目标导向管理模式，改变了过去以问题为导向的管理模式，让领导和员工从疲于奔命地到处“救火”到未雨绸缪的适时“防火”。

建立卓越绩效管理模式，企业首先要有自己的愿景，然后根据愿景制定自己的战略目标体系，即先制定企业的长期目标、中期目标以及年度目标，再将年度目标分解，分配到各单位、各部门，最后由各单位、各部门分配到每名中层、每名员工，员工目标完成的情况，通过绩效考核与奖罚制度挂钩，同时对可能出现的问题事先设想出对应的解决方法，不仅易于目标的实现，也可以避免处理的随意性，目标、过程、结果都清晰明确。

通过推行卓越绩效管理模式，建立完善的标杆管理体系并贯彻实施，通过体系化的制度管理，把公司使命、战略定位、发展愿景、发展格局、战略目标及战略举措层层传递给员工，使之变成员工自觉行为，对提升企业综合竞争力起到积极作用，切合转型升级、二次创业的特征，优化内部管理流程、整合管理方法、提升管理效率、完善绩效评价，从而实现战略目标。

2. 层层分解战略目标

加强战略规划研究。明确战略目标后，随机明确公司总部、各职能部门、分子公司在战略管理流程所涉及的角色定位和关键责任，建立起自上而下、各职能部门间、各分子公司内部整体周期内循环滚动调整的战略管理闭环体系，实现管理体系中规划、执行、监控、评价等阶段的顺利

运作及各阶段的有效衔接, 全力提升公司战略分析能力、布局能力和发展能力, 推动集团战略目标的顺利达成。

明晰战略发展路径。明确中长期奋斗目标, 即在总体战略目标的基础上, 基于上级的支持以及通过自身的不懈努力和艰苦奋斗, 2025 年力争进入中国 500 强, 在未来 20 年进入世界一流企业行列。在明确中长期奋斗目标的基础上, 进一步明确“十三五”规划具体目标及每一年的发展目标。在此基础上, 明确实现中长期奋斗目标、“十三五”规划目标和每一年的发展目标的战略发展路径。其中, 2016 年至 2018 年为调整期, 以夯实发展基础为核心; 2019 年至 2020 年为归核聚焦期, 以归核、聚焦、稳健为核心; 2021 年至 2025 年为创新发展期, 以创新、发展、产融互动为核心。

细化战略目标分解。公司战略目标层层分解下达分子公司后, 分子公司再以综合绩效责任书的形式将年度目标任务分解到各部门。各部门从时间的维度进行纵向分解, 把部门年度目标分解到每一个季度、每一个月度; 再从岗位职责的维度进行横向分解, 把月度工作目标分解到部门每个岗位每个人。目标导向清晰, 任务层层分解, 大目标分解成小目标, 千斤重担人人挑。各岗位指标的完成对公司整个战略目标的实现起到强有力的支撑作用。

(二) 科学设定企业绩效考核体系, 动态调整考核指标

1. 科学设定企业绩效考核体系

公司在参考同行标杆企业的运营管理制度、考核目标和指标的基础上, 利用 KPI 和 GS 科学设定适合公司发展的绩效考核体系, 其中关键量化指标和重点工作各占 40%, 绩效周边占 10%, 党建占 10%。考核指标体系分为否决性指标及常规性指标两类:

(1) 否决性指标, 指对被考核对象处以考核等级降级或取消考核成绩的处罚, 主要包括: 虚报、瞒报考核信息、数据及经营管理状况的; 发生重大失误、重大违纪或法律纠纷案件、群体性投诉等重大事件, 给公司造成重大经济损失或给社会造成重大不良影响的; 发生质量、安全、环境、廉政等方面的事实的。

(2) 常规性指标, 分为单位(部门)和员工个人。

①各单位的常规性考核指标体系分为关键量化指标类、重点工作类、周边绩效类、党建工作类及加分项五大类。根据考核对象的不同, 分为总部部门考核常规性指标体系、分子公司考核常规性指标体系, 五大类指标的考核目的分别为: 关键量化指标类主要考核管理职责完成的结果; 重点工作类主要考核重点工作完成的过程及效果, 一个考核周期内, 此类指标数量一般为 3~5 项; 周边绩效类主要考核协作配合职责的完成情况; 党建工作类考核党建工作计划的完成情况; 加分项考核交办的计划外重点工作的完成情况。

②员工个人考核常规性指标体系分为关键量化指标类、重点工作类、周边绩效类、工作态度类及加分项五大类。其中, 工作态度类指标考核目的为考核员工工作的积极性、协作性、责任心及纪律性。

2. 动态调整考核指标

为确保标准的最大增值性、合理性和可操作性, 必须对考核指标进行动态调整。首先, 对于经营计划等发生调整或法律法规等外部因素发生较大变化等原因, 导致原考核指标需要做出调整的, 由承担相关考核指标的单位以书面形式向人力资源部门提出《绩效指标调整申请书》。其次, 人力资源部门在组织进行充分调查论证的基础上, 分析导致偏差的原因, 根据客观环境变化情况提出合理的考核指标调整意见, 提交绩效考核小组审批。最后, 绩效考核小组审议考核指标

调整申请及调整意见，并做出决定。人力资源部门根据绩效考核小组决定，正式下达考核指标调整通知。

（三）明确绩效考核原则，客观公正实施绩效考核

1. 明确绩效考核原则

考核严格遵循五大原则，确保考核“指挥棒”作用发挥。第一，战略导向原则。考核指标必须围绕经营战略目标和年度工作目标层层分解，强调各层级考核指标的完成对公司经营战略目标实现的支撑作用。第二，权责利统一原则。考核同约束激励机制相结合，即业绩升、薪酬升，业绩降、薪酬降，并作为职务聘免的重要参考。第三，实事求是原则。基于公司特点进行体系设计和管理实施，突出针对性和适用性。考核主要依据工作业绩的客观情况实施，注重定性考核与定量考核相结合。第四，结果考核与过程评价相统一原则。考核结果与过程并重。第五，公开公正原则。考核目标及标准通过协商和讨论确定，考核过程和结果公开、公正、透明。

2. 根据考核对象，采取相应的考核主体及周期

根据权责对等、分级管理的原理，采取逐级考核的方式，不同的考核对象对应不同的考核主体及考核周期。考核对象分类表见表1。

表1 考核对象分类表

考核对象		考核主体	考核周期
总部	总部部门	绩效考核领导小组	季度、年度
	总部部门副职、一般员工	直接上级	月度、季度、年度
分子公司	分子公司	绩效考核领导小组	季度、年度
	分子公司部门	分子公司领导班子	季度、年度
	分子公司部门副职、一般员工	直接上级	月度、季度、年度

3. 实施月度、季度、年度考核

（1）月度考核

计算方法：员工个人月度绩效考核成绩=Σ纳入月度考核的单项指标对应得分。

实施步骤：部门负责人对本部门员工进行月度考核，得出考核成绩，并于第二个月的第5个工作日前报人力资源部门备案。

（2）季度考核

计算方法：单位季度考核成绩=《绩效考核责任书》（季度）考核得分；员工个人季度绩效考核成绩=（Σ每月度考核得分）/3

实施步骤：各单位以《绩效考核责任书》（季度）为依据，汇总本单位及本单位所负责的考核工作的考核指标完成情况、相关的考核支持性文件、数据等，并于下一季度第一个月第5个工作日前报人力资源部门。人力资源部门组织对报送的考核材料进行复核，并负责形成季度考核结果，上报绩效考核领导小组审批。

等级评定方法：按季度考核成绩确定排名，并结合考核成绩确定等级。针对考核对象的不同，分为部门、分子公司和员工三个模式。具体情况见表2至表4。

表 2 部门等级评定表

排名	前 20% (含)	85≤成绩	60≤成绩<85	成绩<60
对应绩效等级	A	B	C	D
对应绩效考核系数	1.2~1.5	1	0.8	0.6
备注：A 等对应绩效考核系数范围为：1.2~1.5，具体系数由绩效考核领导小组确定。				

表 3 分子公司等级评定表

排名	考核成绩排名第一	85≤成绩	60≤成绩<85	成绩<60
对应绩效等级	A	B	C	D
对应绩效考核系数	1.2~1.5	1	0.8	0.6
备注：A 等对应绩效考核系数范围为：1.2~1.5，具体系数由绩效考核领导小组确定。				

表 4 员工个人等级评定表

排名	前 25% (含)	85≤成绩	60≤成绩<85	成绩<60
对应绩效等级	A	B	C	D
对应绩效考核系数	1.2~1.5	1	0.8	0.6
备注： 1. 评定 A 等岗位个数时，如采用前 25% (含) 这一规则，具体数额依据四舍五入的法则确定，即，原则上 6~9 人的，可以评 2 名 A 等员工； 2. A 等对应绩效考核系数范围为：1.2~1.5，参照同考核周期公司对部门的系数范围。				

(3) 年度考核

计算方法：单位年度考核成绩 = (Σ 每季度考核得分) / 4 + 《绩效考核责任书》(年度) 考核成绩。其中，季度考核算术平均分占 40%，《绩效考核责任书》(年度) 考核成绩占 60%；员工个人年度绩效考核得分 = (Σ 每季度考核得分) / 4。

实施步骤：各单位以《绩效考核责任书》(年度) 为依据，汇总本单位及本单位所负责的考核工作的考核指标完成情况、相关的考核支持性文件、数据等，升等奖励说明 (附相关证明文件) 于 1 月第 5 个工作日前报人力资源部门。人力资源部门组织对被考核单位报送的考核材料进行复核。

等级评定方法：按年度考核成绩确定排名，并结合考核成绩确定等级。

升等奖励：对在公司品牌及商誉等方面做出突出贡献，如获得行业、省级、国家级荣誉及其他公司认可的事项，可视具体情况给予被考核单位升等奖励，升等上限为 A 等。升等奖励与加分项不重复计算，升等奖励不占用等级评定 A 等的数量指标。

(四) 建立健全规范化考核考评机制，准确制定管理提升计划

分子公司也针对不同岗位性质，设定考核指标及模式，保证考核的客观公正，如分公司高速公路监控工作，形成了基于卓越绩效管理模式的收费集中监控规范化管理。比如在高速公路实施收费集中监控之后，分公司出台了绩效量化管理办法、绩效工资分配实施方案、文明优质服务考

核实施细则，规范化考核考评机制主要在绩效量化管理、绩效工资发放、文明优质服务评比等三个方面进行创新。其中，绩效量化管“量”，工资分配管“钱”，服务考评管“分”，互有侧重，相辅相成，搭建起规范化考核考评机制，精准制定管理提升计划。

1. 完善绩效量化管理办法

围绕解决员工“做多做少一个样，做好做坏一个样”的管理难题，在借鉴原实施的月度12分考核制的基础之上，引入指标量化，将监控员、维护员岗位工作内容进行绩效指标量化考核。在设计绩效量化管理上，采取以管理制度、岗位职责和 workflow 规范为主要依据，实行“量化指标、月度考核”，采取工作表现与劳动强度相结合的方式，工作表现考核分数主要来自文明优质服务考核结果，劳动强度考核分数来自工作量化指标计算，监控员劳动强度量化指标包括差异确认量、各类特殊车辆记录数量（含冲关车、无卡车、异常车、降档车、免费车、绿色通道车等），在监控员劳动强度指标量化过程中，对指标根据工作强度不同采取加权量化的办法，差异确认量加权系数为0.5，冲关车加权系数为1，无卡车加权系数为1，异常车加权系数为1，降档车加权系数为1.5，免费车加权系数为1.5，绿色通道车加权系数为3.5。

2. 健全绩效工资分配方案

围绕解决工作绩效与利益分配脱节的问题，在借鉴收费人员绩效工资发放的经验之上，结合自身实际，按岗位不同以及按工作席位对应的路段不同，将绩效工资与工作表现挂钩，与工作劳动强度挂钩，进行二次分配。在设计绩效工资分配时，根据岗位不同，将绩效工资分配主体划分为多个分配单元，监控员岗位作为一个分配单元，维护员与管理人员作为一个分配单元，以监控员绩效工资分配为例，监控员绩效工资由基本绩效工资、工作表现绩效工资、劳动强度绩效工资三部分组成：基本绩效工资为保底发放；工作表现绩效工资采取考核发放的办法，以每月监控员绩效量化考核分数为依据；劳动强度绩效工资采取按实际工作量计算发放的办法，以监控人员的劳动强度指标量化结果为依据，实行每月据实发放。针对不同岗位、不同所辖路段，劳动强度绩效发放标准有所不同。

3. 明晰文明优质服务考评实施细则

为解决“谁监督、如何监督、如何奖优罚劣”这一管理中的老大难题，在借鉴收费员文明收费优质服务评比工作基础之上，制定监控员文明优质服务标准，通过日常监督和集中考评，对监控员文明优质服务质量给予评价，并对班组和个人进行奖励。在设计文明优质服务考评细则时，采取日常考评与集中考评相结合的方式，日常考评强调工作时段全覆盖和互查监督，即由监控班长调取非所在路段前一日所有当班监控员工作视频，严格按照监控员月度绩效量化考核评分表进行打分。集中考评强调由分公司考评小组人员随机抽取时段对所有席位工作视频进行调阅并点评，日常考评与集中考评综合成绩作为量化考核和绩效工资发放的依据。

（五）强化绩效结果运用，推进绩效改进，走向绩效卓越

1. 实施绩效考核面谈反馈机制

考核工作完成之后，部门负责人对下属在考核周期内的工作业绩及工作表现进行回顾、总结和沟通，并将结果反馈给员工，由员工在考核表上签字确认。

作为考核者与被考核者就绩效改进与能力提升所进行的一种有效沟通方式，在考核结果确定后5个工作日内完成本部门参与考核的员工的绩效面谈。组织绩效面谈的主要目的，一是让被考核者了解自身工作的成功与不足之处，二是对下一阶段工作的期望达成一致的意見，三是讨论制定书面绩效改进计划。达成绩效面谈结果之后，双方在《员工绩效面谈记录表》签字确认。

绩效面谈重点把握三个关键点。一是面谈前充分准备,考核者对被考核者在考核周期内的作业绩及工作表现进行回顾、总结,发现其成功之处和不足之处。二是营造面谈的良好氛围,消除员工抵触情绪,双方产生互动,收到好的面谈效果。三是把握面谈重点,重点谈被考核者存在的问题和不足,并讨论制订下一步改进计划,从而更好地改进绩效。绩效面谈是改进绩效、走向卓越的关键一环,既通过考评自下而上发现问题,更通过面谈自上而下解决问题。发现问题,解决问题,提高绩效;发现新问题,解决新问题,绩效再提高,如此循环往复,才能不断走向卓越。

2. 实施绩效“三挂钩”制度

绩效考核结果运用至关重要。在实施中坚持做到“绩效三挂钩”:一是直接与绩效奖金挂钩。人力资源部门根据员工月度考核结果汇总并计算出员工季度考核成绩,对照《等级评定表》按系数兑现绩效工资。以长沙分公司季度卓越绩效考核兑现结果为例,绩效工资依据考核等级全部进行二次分配,在原绩效工资的基础上,本部员工最高差额超过2000元,一线员工最高差额超过1000元,从而实现考核结果在薪酬上的有效应用。二是与评先评优挂钩。明确评选条件,主要评定条件为全面完成上级单位下达的年度工作目标、业绩突出,或者创造了较高的直接经济效益或管理效益,或者在上级单位的年度考核中成绩名列前茅。三是与职位晋升、岗位调整、学习培训等挂钩。公司管理人员选拔任用管理办法、员工教育培训管理办法中明确规定,考核结果可在提拔管理人员、调整员工岗位时进行参考。绩效与奖金挂钩按照“效率优先、兼顾公平”原则,避免“激励一个人,打击一大片”的误区,调动绝大多数员工的积极性和创造性。

单位的绩效考核结果作为单位负责人的个人绩效考核结果。按照现代投资薪酬管理制度,季度考核结果作为季度绩效工资发放的依据,按月考核,按季兑现。如分公司绩效考核结果最高分与最低分相差27.64分,员工绩效奖金平衡差额最高达到了2218元。年度考核结果作为年度绩效奖金发放的依据及作为优秀员工评选主要依据,个人年度绩效考核结果可以作为晋升、岗位调整、工资调整以及培训的依据,并将列入员工选拔任用的重要考察信息。在2018年总部三项制度改革中,对卓越绩效管理考核未达到标准的人员实行了调离岗位处理。在选拔任用管理人员中,坚持以卓越绩效管理考核结果为依据,共选拔管理人员39人次,交流12人次。

四、基于卓越绩效管理的考核评价体系构建的效果

(一) 基于卓越绩效管理的考核评价体系基本构建

1. 发展目标进一步明确

以卓越绩效管理为全局工作的总抓手、指挥棒,结合现代投资二次创业新形势,紧扣年度主题,形成了既一脉相承又独具特色的绩效管理指标,明确了年度的工作目标,细化了工作内容,并明确了各项工作完成的时间节点及主要措施,通过目标来引导员工的工作方向和工作行为,形成了“千斤重担大家挑,人人头上有指标”的责任承担体系,激活了员工的潜能,使员工与企业同呼吸、共命运。

2. 工作流程进一步优化

卓越绩效管理注重过程把控,在企业内设定了合理且有挑战性的经营管理目标,各组织层级进行有效的分解,形成自下而上申报、自上而下考核的双轨运行的绩效管理机制,使员工定位更加准确、职能更加清晰、流程更加顺畅。2018年,仅总部办公室就根据各部门及各单位的反馈,重新调整和设计系统模板16个、表单27个、流程32条,大大提高了工作效率。

3. 管理实效进一步突显

卓越绩效管理不仅推动生产经营目的实现,还促进了企业和员工共同成长,改善整体运营管

理。建立了完善的标杆管理体系并贯彻实施，对提升综合竞争力起到了积极作用，对年度各项指标的自身定位、推进情况有一个清晰的把控，做好了预警分析，加强了绩效考核实施过程中的数据跟踪和监控，推进各项目标任务有序高效完成。

（二）激活了员工的潜能，提升了员工积极性

1. 激发责任意识和担当精神

卓越绩效管理始终围绕推动和促进本单位工作这一基本出发点和立足点，充分调动了公司全员参与的积极性、主动性，人人知晓考核管理办法，人人参与考核过程，人人评判考核结果，并有效引导公司全员合理竞争，形成人人争先、人人创优的良好氛围，有效激发了公司全员的责任意识和担当精神。

2. 激发员工积极性

卓越绩效管理是一种绩效导向的管理思想，让每一位员工每天的行动都与企业的战略挂钩，通过体系化的制度管理，把公司使命、战略定位、发展愿景、发展格局、战略目标及战略举措层层传递给员工，使之变成员工自觉行为。尤其是充分运用卓越绩效考评结果，严格兑现奖惩，着力扭转了“干与不干一个样、干多干少一个样、干好干坏一个样”的局面，有效激发了员工积极性。

3. 推进各项目标任务完成

卓越绩效管理是一个强调沟通的过程，沟通公司对每一个员工的期望和评价标准及如何实现期望；沟通公司的信息和资源，员工之间的相互支持、相互鼓励。同时，卓越绩效管理也是一个强调发展的过程，通过为每一位员工提供支持、指导和培训，提高员工的胜任程度，员工的学习主动性不断加强，有力推动公司各项目标的完成。

（三）促进经济效益提升

推行卓越绩效管理模式以来，现代投资改变了过去重考核形式、轻过程管控的粗放式管理模式，突出了目标设定、监督检查、绩效反馈、双向沟通、改进提高等具体环节，强调员工日常工作的精细化、高效化，加强各单位、各部门年度目标的推进，效果显著。2017年，现代投资营业收入、利润总额、净利润、资产总额分别较上年增长16.3%、12.44%、3.1%、5.28%，净资产收益率10.17%。2018年，现代投资营业收入、利润总额、净利润、资产总额分别较上年增长11.4%、12.51%、11.95%、7.54%，净资产收益率10.66%，实现国有资产保值增值目标。

主 创 人：周志中

参与创造人：雷楷铭、刘玉新、黄新进、颜如意、杜明辉、马玉国、
陈 敏、黄红晖、朱成芳、谭 锋

市级烟草商业企业精益物流管理创新

湖南省烟草公司益阳市公司

湖南省烟草公司益阳市公司（以下简称“益阳烟草”）组建于1984年11月，同年设立益阳市烟草专卖局，与益阳市公司一套机构、两块牌子，隶属于湖南省烟草专卖局（公司），实行“统一领导、垂直管理、专卖专营”的管理体制，为全民所有制企业，承担着益阳地区的烟草专卖管理和卷烟市场供应，履行国家烟草专卖制度赋予的烟草专卖执法和增加财政收入两大社会职能。益阳烟草下辖安化、桃江、沅江、南县4家县级烟草专卖局（分公司），目前有在岗职工461人，内设标准机构14个，另设多元化经营企业金盛卷烟零售连锁有限公司。2018年，益阳烟草累计销售卷烟17.86万箱，排名全省第7；单箱均价30687元，排名全省第6；实现税利13.99亿元，同比增长3.51%。益阳烟草物流配送中心于2001年10月成立，2014年6月全面实现非法人实体化运作，下辖南洲中转站和东坪中转站两个中转站。

一、市级烟草商业企业精益物流管理创新的背景

（一）是贯彻落实全国烟草行业加强物流管理创新要求的需要

2018年全国烟草行业物流工作现场会上，徐副局长指出，行业物流进入新阶段，发展面临新任务，行业物流要坚持自主管控的发展道路，在夯实服务保障的基础上，按照服务升级、管理升级、创新升级的总体要求，统筹运行效率和发展效益，努力打造绿色循环、精益高效、协调共享的烟草供应链物流体系，在“两烟”流通、渠道掌控、规范经营中实现不可替代性，逐渐成为行业持续发展和抵御风险的核心能力。

2019年全国烟草行业物流工作会上，徐副局长强调，要更新思想观念，适应发展要求；要优化创新环境，激发创新活力；要强化服务意识，丰富服务内涵；要优化运行管理，深挖潜在效益；要做好基础工作，推动信息化升级；要强化队伍建设，筑牢发展根基，为行业高质量发展提供更加有力的支撑和保障。

（二）是烟草企业精益挖潜降本增效的需要

全面狠抓精益管理，是保障企业持续健康发展的重要举措，是企业强基础、稳增长、促转型的重要途径。精益管理降本增效是内功，全面开展“精益挖潜、降本增效”工作是落实“十三五”规划的重要抓手，是稳定税利增长的必然选择，是提升企业发展质量水平的重要举措，是实现烟草精益物流可持续发展的重要保障。

（三）是提升企业物流管理水平的需要

随着国家宏观经济形势的变化和国际控烟履约压力的增大，卷烟零售客户的盈利能力和配合意愿正在逐步降低，卷烟物流作为直接面对卷烟零售客户的“最后一公里”环节，其服务质量和客我关系正在面临越来越严峻的挑战。益阳烟草目前存在物流管理水平较低、信息化程度不够、管理存在漏洞等制约因素，通过开展对物流中心作业流程精益改善，可以加快对卷烟零售客户订单需求的响应速度，降低物流作业成本，提升卷烟零售客户的资金周转效率及其盈利能力，从而有效改善客我关系，提升卷烟零售客户的服务满意度。

二、市级烟草商业企业精益物流管理创新的内涵

益阳烟草为更好地满足顾客需求，提升服务水平，以国家烟草局“精益挖潜、降本增效”政策为导向，以精益管理、物流管理理论为指导，以信息化技术为支撑，通过开拓创新教育培训机制，提升物流员工素质；构建“1434”特色精益物流体系，保障物流高效安全运行；探索新型储分一体技术，持续优化物流管理模式；精益整改物流现场，深入挖掘物流现场效能；开展滑托盘联运工作，优化物流工艺流程；探索库存周转率提升途径，降低卷烟库存；推动信息系统深度应用，实现物流信息共享，烟草精益物流管理体系基本构建，提升客户满意度，提高企业物流管理水平，促进企业高质量发展。

三、市级烟草商业企业精益物流管理创新的主要做法

（一）开拓创新教育培训机制，提升物流员工素质

益阳烟草坚持理论与实践结合，加强班组成员教育培训。改变传统的课堂式教育培训，将教室搬到作业现场，通过培训老师的传、帮、带，使员工结合工作实际掌握各项工具方法，培养“问题思维”，形成PDCA持续改进工作方法，不断提高员工发现问题、分析问题、解决问题的能力。

一是加强党员干部管理。狠抓“关键少数”，督促党员干部带头旗帜鲜明讲政治、带头同不良现象风气作斗争、带头自觉接受党内监督、带头做到清正廉洁，切实树立“四个意识”，强化“四个自信”，做到“两个维护”；加强员工思想教育，增强政治担当、历史担当、责任担当；调整、配齐部门人员设置，树立重实干、重实绩的用人导向，大力选拔任用敢于负责、勇于担当、善于作为、实绩突出的优秀干部；组织全员开展十九大知识宣贯摸底工作，同步遴选组织人员参加市局开展的“十九大精神知识竞赛”，全面抓牢抓实宣贯工作，全力锤炼益阳烟草物流队伍理想信念，打造良好“支部党建生态”。

二是重视青年人才培养。生活上，建立青年员工交流学习、激发思想火花的平台，促进外来青年员工快速融入集体。在工作上，树立“放手”“容错”“激励”三个思维，完善干部职工考核评价机制，建立激励机制和容错纠错机制，让青年员工想干事、能干事、干成事，培养适应新时代发展的青年骨干力量。通过集中培训、自我学习、“师带徒”等方式，提升员工工作技能水平，协助员工进行职业规划，完善人才梯次结构，提倡学文件、学先进，注重跨部门、跨领域的技能平移与学习，提高员工眼界与思维站位。

三是提高员工综合素质。加强职业技能和素质教育培训，传承“工匠”精神；继续拓展社会主义核心价值观和“八个更加懂得”教育在“道德讲堂”中的深度与广度，发挥新进员工、青年员工的优势和特长。依托志愿者活动、精准扶贫、文明创建等平台，积极履行社会责任，树立良好形象。

四是强化队伍专业技能。以“中国烟草网络学院”“倾城在线考试系统”等平台为载体，组织物流人员集中学习，丰富相关知识储备，邀请内训师授课讲解，提升专业素质，确定因材施教、因人而异的培养方式，全盘考虑人力资源，搭建专业技能“专家库”，认领课题，推进各项重点工作，在“理论+实操”中锻炼“能手、多面手”。

五是优化硬件、升级软件。物流中心通过打造升级新“职工之家”，协同人事部门引入图书1700余本，为部门党员群众撑开“知识之窗”，获得湖南省烟草商业系统“模范职工之家”称号。同时创造性地主动搜集利用影视素材、现实题材，外派拍摄采集31次，从自身出发再造“即视教育”，先后开展十九大专题集中学习5次，充分激发党员的“红色体验”基因，以“向实景推进、

向身边学习”的新型学习模式，让参培党员群众更好地锤炼坚定理想信念，补足精神之钙。

（二）构建“1434”特色精益物流体系，保障物流高效安全运行

益阳烟草围绕行业精益物流的发展要求，牢固树立满足顾客需求的服务价值观，坚持价值流动的流程观，强调持续改进和科技物流为核心的发展观，以此为契机全面打造由“精益物流主线、‘四精’运行机制、‘三可’支撑模式和行业‘四个目标’”组成的烟草行业“1434”精益物流应用体系。即把握“精益物流管理思想”这条主线；建立“精细管理、精确信息、精算成本、精准作业”的四精运行机制；打造“流程可控、绩效可考、管理可视”的三可支撑模式；实现“改善服务、提高效率、保障安全、降低成本”四个目标。此体系框架的构建，为烟草商业企业精益物流体系的建立和实现提供依据。

一条主线：把握“精益物流管理思想”。树立精益物流以顾客需求服务为核心的价值观，以行业精益化物流管理为应用体系建设的指导思想，提高全行业对发展及建设烟草精益物流的认知水平和把握能力。

四精运作：建立“精细管理、精确信息、精算成本、精准作业”的四精应用运作机制。坚持精益物流以价值流动为核心的流程观，完善、优化、改进、再造行业物流精细管理组织价值链、精确信息流动价值链、精算成本（资金流）管理价值链、精准作业流程价值链，实现基于价值流体系化的卓越流程管理，以最经济和最敏捷的方式提供精益化物流服务。

三可支撑：打造“流程可控、绩效可考、管理可视”的三可支撑应用模式。强调精益物流以持续改进和科技物流为核心的发展观，以流程精益控制、绩效精益考核和管理信息可视作为切入点，构建基于需求拉动的流程精益可控应用模式、基于数据流转的物流管理可视化应用模式和基于动态循环的绩效精益可考应用模式，并不断改进、再造和优化流程，不断创新管理机制及技术应用方法，加快提升行业精益物流管理水平。

四个目标：实现“改善服务、提高效率、保障安全、降低成本”四个目标。追求精益物流实现“烟草上水平”的总体目标要求，通过精益物流应用体系建设实施，拉动服务质量提高，作业效率提升，成本费用降低，安全得到保障，实现烟草行业现代物流的高质量管理。

在“1434”体系中，“精益物流”是灵魂和主线，以“四精”运作为载体，“1434”体系中精益物流的理念和内涵依托“四精”运作来实现，“三可”模式是“四精”运作价值的最终体现，是“1434”体系在烟草商业企业落实运行的支撑点。

首先，在“四精”运作方面：“精细管理、精确信息、精准作业和精算成本”都是围绕“精益”理念展开的，精益物流“准时”“准确”和“全面质量管理”的概念尽显其中；同时，“四精”运作还体现了精益物流“集成化”理念，将烟草物流系统作为一个统一体，综合考虑各个功能要素对系统的不同影响，用整体优化的方法，用集成管理的概念求得系统的最优化方案；“四精”运作的目的都是通过“精益化管理”，尽可能多地降低物流各环节浪费，以相对最小投入，获得最大产出。

其次，在“三可”支撑模式方面：“流程可控”模式体现了精益物流的“均衡化生产”“流程化生产”和“现场改善”理念，改变物流组织过程中粗放的管理方法，严格设计，规划货品在每一个流通环节的状态、时间、质量、成本；“绩效可考”模式体现了精益物流的“品质管理保障”理念，在实际运作过程中设立各种对标标准以及考评、跟踪办法，使管理者能快速发现问题并及时解决；“管理可视”模式是精益物流经典模式——“看板管理”的深化和提升，它不仅体现了看板管理的优势，更扩展了可视化的内容和面向对象，将“可视化”由生产现场的操作层，扩展

为面向“管理层”和“执行层”可视。

“四精”的内涵和思想最终要依托“三可”模式在烟草商业企业中的建设和应用落为实处，“三可”模式在烟草商业企业的落地实施，是“1434”精益物流体系建设的关键和支撑。其中，“流程可控”运作模式中，对流程的细节控制并改变物流组织过程中粗放的管理方法严格设计，规划货品在每一个流通环节的状态、时间、质量、成本等，并制定相应的操作规范，使“管理精细化、成本精算化和作业精准化”的精益物流思想落实在实际运行中；“管理可视”模式中，通过信息化手段采集关键控制节点数据，转变为可控信息流，并转变为可视化管理内容输出，以供决策者、执行者和操作者对物流作业的总体和细节控制，既实现了信息精确化，又体现了精细化管理价值；“绩效可考”模式中，通过对绩效考核中关键指标的落实情况进行对标和达标分析，体现了作业的精准化价值。

（三）探索新型储分一体技术，持续优化物流管理模式

1. 新型储分一体技术的内涵

储分一体技术是将通道设置、存量控制及出库顺序与分拣系统紧密结合，取消了分拣系统的“备货库”或分拣前卷烟的暂存区（库），实行整托盘货物（件烟）的自动存取与分拣，实现了仓储与条烟分拣全过程的自动化无缝连接，由仓储与分拣相对独立的储分模式向“环节少”“动线短”“密度高”的仓储分拣一体化转变。

2. 储分一体化工作流程优化

益阳烟草物流中心自动化生产线上线以来，卷烟物流设备由平库存储、电子标签、立式机手工分拣系统向高架库、自动分拣系统转变，许多新的设备不断涌现，在极大提高物流作业能力、减轻作业人员劳动强度的同时，也给物流管理带来了新的难题。在体系建设方面，益阳烟草物流体系建设明显不足，软件水平滞后于硬件水平的现象比较明显。因此，益阳公司运用仓储、分拣一体化思路，用好现有设备，优化作业流程，确保现场运转有序。

益阳烟草按照储分一体流程优化整体要求，积极推动绿色物流、精益物流和非烟电商业务拓展，优化物流资源配置，统筹精益物流有序开展。2017年以来，益阳烟草修订发布流程文件13个、作业班组SOP作业指导书8册，规范统一业务操作流程，明晰岗位职责。在技改方面，益阳烟草充分利用地域优势，全面对接分拣、配送两大环节，实现卷烟从入库到分拣装车“全程不落地”的连贯操作。在提升劳效方面，通过合理设计优化仓储、分拣操作工位，深度融合TWI班组培训责任制，车间操作人员由原来的56人下降到35人，人均劳动效率进一步提高，物流运行成本大幅降低。

3. 现场精益改善挖潜增效

由于现场设备种类多、复杂度高、自动化作业、业务强度大、专业性强，对设备的调度管理、维护保养、排产维修、状态监控等保证自动化生产线的良好、稳定、可持续运行提出了更高的要求，传统的现场管理办法已经无法适应当前新运行形势，亟须采用新的技术手段来解决这一问题。

为全面落实“精益挖潜、降本增效”的工作要求，益阳烟草运用精益管理工具，结合FMEA潜在失效分析方法，深入探索新型储分一体技术在卷烟仓储分拣中的优化应用。同时采取全员TnPM设备维护方式，结合绩效考核和“小改小革”制度化常态化工作机制，充分调动员工的积极性，改进现有流程中存在的问题，优化解决堆垛机作业过程存在的问题，一是对导向轮稳定性及同步率优化，减少作业过程中导向轮不同步等原因造成的卡烟、磨损现象；二是对行走轮轴传动及行进线路优化，减少作业过程中与导轨的干涉和摩擦，提升轮轴使用寿命；三是对卷入式货

叉结构优化,解决卷入式货叉在工作过程中易晃动,运行位置不准确而导致运输过程中件烟受到挤压或者直接掉落的情况发生;四是堆垛机作业稳定性优化解决堆垛机在高速运行过程中底梁产生弹性变形影响同步带精确度。

(四) 精益整改物流现场,深入挖掘物流现场效能

结合联合工房现场管理现状问题,益阳烟草按照“建立全员维护小组—建立车间微信群—落实整改措施—整改效果验证”的实施路线开展“有图有真相,边看边整改”活动。

1. 建章定责,拒绝旁观

利用现场管理已有基础,全面梳理精益管理相关规程,针对各岗位要求设置了目视化操作说明书 17 个,编制并发布了《物流中心 SOP 手册》,并根据联合工房“新功能”的加载情况,对联合工房进行了新一轮的划线布局,重新规划改善功能区 2 个,改进划定定置管理线 51 条,整体推进定标、定人、定线组合成的“立体化定置管理”模式,减少工位人员寻找动作和时间。建立全员维护小组,充分调动员工的企业归属感和自豪感,促使员工发挥自身的最大价值;采取奖惩措施,激励员工为实现目标而勤于思考、善于思考,充分发挥员工的创造力。通过结合 13 种精益工具和方法,全面梳理了 18 个重点设备维保标准,确保设备良好运行。当前,累计已采纳小组提出的现场整改意见 25 条、作业效率提升有效措施 12 项。

2. 定额管理,提升劳效

以定额管理工作为抓手,全力促推精益物流现场效能。结合定额管理,分两个维度,按两个层级,从七种类型构建定额指标库,严把预算和费用核报关,控制物流运行成本。通过看板管理、定置管理、目视化管理等工具,聚焦员工习惯教育,提升人均劳效。结合当前“高质量发展”新要求,全面梳理 18 个重点设备维保标准,确保设备良好运行。动态优化储位管理,根据卷烟库存周转率、货源投放计划调配卷烟储位,缩短卷烟出入库动线,减少劳动消耗,提高作业效率。

3. 信息互联,与时俱进

利用互联网平台,实现“互联网+现场管理”。益阳烟草深度融合互联网与传统行业,将互联网思维应用到现场改善上,以微信群、定点摄影、红牌作战的方式将精益管理落到实处,现场发现的问题,直接将问题具体表现及现场图片发送至微信群,并明确到责任人,责任人员可根据问题反馈情况给出解决措施或携带相关工具前往现场进行处理,有效提高了现场运营效率;问题解决后,充分利用物流管控平台等信息化系统进行归档整理,实现问题可查、故障可重现,为生产作业保驾护航。

(五) 开展滑托盘联运工作,优化物流工艺流程

为深入贯彻 2018 年全国烟草行业工作会和全省烟草商业系统工作会会议精神,全面落实国家局领导来湘调研时提出的重要指示精神和行业物流降本增效的工作目标,益阳烟草进一步深化工商协同,按照《湖南省烟草商业系统纸滑托托盘联运工作启动会》的安排部署,积极配合湖南中烟共同推进纸滑托技术运用。

托盘联运是现代物流的重要标志和必然趋势,推广价值及意义重大。传统意义上的托盘联运以木质或塑料托盘为载体,存在装载率低的固有缺陷,极大地限制了托盘联运的规模,严重影响托盘联运的运作效果,而滑托盘联运作为一种新型的托盘联运模式,以纸质托盘为载体,可以有效解决装载率低的难题。滑托盘联运作为一种新型的联运模式,是由传统商业向现代流通转变的重要阶段,是扩大托盘联运规模的重要手段,体现了行业卷烟物流建设工作引入自动化立体仓库技术后的新要求。推进烟草工商纸滑托托盘联运,一是大幅提升了卷烟装载率。相对于传统木质、

塑料托盘为载体的配送模式，滑托盘联运的装载率从 60% 提升至 95%，节约了运输成本。二是有效解决工商企业托盘不通用问题。由于托盘不通用，工业企业到货托盘无法入库，需二次搬运转存，且工业托盘回收循环需占用商业企业仓库空间。通过滑托盘联运的卷烟则可直接用推拉器叉车转存到商业企业自有托盘上，有效解决工业公司不同规格托盘的保管及回收循环等问题，节约了保管所占用的周转空间。三是可将联运卷烟不经过立体库、备货缓存环节，直接上分拣线，有效缩短动线距离，提升出库效率。

截至目前，益阳烟草已接收滑托盘联运卷烟共 119680 件，在工商协同机制和工艺流程等方面进行了创新，并根据试点经验编写了《卷烟联运滑托盘应用规范》，为行业推广滑托盘联运工作提出了可操作、可借鉴、可推广的“益阳方案”。

（六）探索库存周转率提升途径，降低卷烟库存

受控烟政策及消费环境影响，近两年卷烟销售增长速度回落，需求拐点逼近，益阳烟草物流仓储运行管理情况呈现“两升一降”的特点：一是日平均库存量以每年递增 15% 左右的速度持续上升；二是省产卷烟比重上升，2017 年省产烟销量占比高达 75.8%；三是卷烟库存周转率下降。随着近年来卷烟总销量的止升企稳，日均库存量不断上升，库存周转率整体呈下降趋势，从 2015 年的 21.87 次降低到了 2017 年的 19.27 次。

益阳烟草针对库存高企不下这一现象，探索了库存周转率提升途径。

一是基于存销比构建卷烟库存上下限模型，提高需求预测的准确性。新的模型选用三次指数平滑法进行预测，改变了以往营销部门一般只关注销售任务和销售结构的完成情况，而不考虑物流部门的实物库存情况，有效避免了卷烟库存的无序增加。

二是坚持“以销定购”的原则，基于新的存销比计算方法构建卷烟库存上下限模型。按照“少拿快跑”的思路，降低单次购进数量，增加购进次数，加强与各工业的协调，实施货源分周分批购进、多规格组合拼车购进，如湖南、浙江、广东、云南等销量规模较大的工业。

三是与湖南中烟密切配合，结合滑托盘联运工作开展工业卷烟直送商业分拣线。卷烟直送分拣线是依托整托盘联运与准时制，参照商业公司卷烟库存和实时销售情况，在“需要的时间”提供“需要的数量”，通过越库方式直送商业分拣线。益阳烟草结合联运卷烟到货频次和数量将直送品规安全库存设为 3 天，卷烟到达物流配送中心后，仓库管理人员对直送卷烟开辟卸货绿色通道，联运卷烟在平库区滑托盘卸货后，直接经直转口补货进链通道上分拣线，以实现快速入、出库。

四是调整公司库存结构。首先，降低动销慢品规的库存数量，对不适销对路的品规启动品牌退出流程；其次，加强品牌培育，在省局货源投放上限细则规定之内，适当提高动销慢的品规的投放上限，加快滞销卷烟库存的消化。

2018 年，益阳烟草通过深化库存周转率提升课题研究成果的应用，在卷烟总销量与上年基本持平的情况下，日均库存量从 9244.39 箱降低至 7614.4 箱，同比减少 17.6%。库存周转率从 19.27 次提升至 23.47 次，同比增长 21.74%。

（七）推动信息系统深度应用，实现物流信息共享

1. 推动“GPS/GIS”系统深度应用

随着“放管服”改革深入推进，零售客户数量呈现爆炸性增长趋势，物流配送车辆送货客户数猛增，配送难度极大增加。为规范配送行为，提升服务水平，益阳烟草深入应用 GPS/GIS，对系统地理位置与实际变化情况的点、线、面进行整合，以车组为单位，对全市所有零售户的地

理位置进行数据采集,采集后的点根据地形地貌、道路状况绘制成线,最后以区域为单位进行优化整合,汇总成面。“GPS/GIS”系统在线路优化处理后,及时优化计算后的里程、工作时长等信息。系统应用后,管理人员每日可直观看到车辆行驶路径、车辆所在位置、客户取货位置等信息等,实时查看配送员是否送货上门,保证服务质量;配送员可以方便快捷地搜索查询客户订货信息、送货信息、位置信息,为客户的咨询求助提供高效帮助。

在持续横向穿插搭建2G平台的背景下,益阳烟草同步注重做好系统间的各部统筹工作。一是多向合一。随着新卷烟营销平台数据端口与物管平台、2G平台的全面对接,实行实时调整配送策略、精简配送车组人员、提升配送车辆卷烟装载率。二是提升劳效。通过把配送劳动强度综合细分到配送距离、客户数、订单量、配送时长四个维度的数据进行合理化计算,全面打破以往轻线、重线、近线、远线的差别,全面提升物流配送劳动效能。三是化繁为简。通过全面核准配送客户GPS数据,每日配送时长集控排序,加速分拣工作进行,规划配送路线,减少反复行驶,达到降本增效的目的。

2. 搭建工商企业物流信息共享模块

针对目前工商企业物流各自为战、互为“信息孤岛”的现状,工商企业货源供给及物流信息没有得到充分共享。一是工商各自为政,双方都从自己的角度思考问题;二是工商之间信息不对称,工业企业不清楚商业企业的库存状况,商业企业不清楚工业企业的排产、库存及发货情况,双方都只能依靠增加库存以应对市场变化的需要;三是工商双方对市场判断的不一致,因信息脱节造成工商库存均居高不下。

益阳烟草依托物流综合管控系统、卷烟营销平台和GIS/GPS公共服务系统,按照“工商一体化”的思路,实施搭建了物流仓储资源动态整合、卷烟库存实时调度和工商协同管理的信息系统模块。充分结合行业工商网上配货业务规范,推动工商企业实施“订单驱动、滚动配货、实时合同”模式,加快从货源组织协同向营销策略协同延伸,打通工商数据壁垒,保障协议动态调整机制有效运转,进一步提高响应市场的能力和效率。

工商企业物流信息共享模块主要包括首页数据信息、工商对接、协议分析、销量分析、库存分析、效益分析六大类具体功能:

在物管系统首页,可查看卷烟工商信息展示和推送,用于显示协议执行进度、到货信息、当前库存量、日均销量、可销售天数等关键数据,同时推送当天和明天的到货信息;

通过工商对接模块,商业企业可以实时查看工业企业的供货计划、合同信息、发货信息,工业企业可以实时查询商业企业的货源投放及采购需求信息;

通过协议分析模块可查看当前的卷烟购销协议执行进度,系统可将协议执行结果推送给营销相关人员;

通过销量分析模块,可查看系统根据三次指数平滑算法,计算各品牌每月和每天预计销量,并按日、按月度进行预计销量展示;

通过库存分析模块,可查看库存统计、超库龄预警、实时库存周转率、安全库存预警、商品采购提醒等内容,通过优化后的安全库存计算公式进行安全库存设置,并结合实时库存周转率进行库存预警、采购提醒等功能,实现通过库存和销量,引导适量购进和销售;

通过经济效益分析模块,可查看商业企业年度库存情况以及和上年的库存量库存占用资金对比、年度销售情况以及和上年销售情况对比,并根据银行存款和贷款利率计算库存资金的增减效益,通过图表展示经济效益分析的结果。

四、市级烟草商业企业物流管理创新的效果

（一）精益物流管理体系基本构建，促进企业高质量发展

益阳烟草围绕流程可控、绩效可考、管理可视的运行要求，基本构建了精益物流“1434”应用体系架构。该架构根据面向对象的管理可视化分为三个层次：决策层、执行性和作业层，引入看板管理模式，通过物流管控信息系统，进行现场作业管理、监控，物流数据流转和共享，数据查询、分析与统计等，分别设置决策管理看板、综合管理看板和现场作业看板，相关的物流管理信息以数据形式、文字描述、统计图形、报表表格、语音提示、影像传动、动态信息的具体形式分别向管理人员和现场作业人员展示，实现了目视管理。

决策层主要通过决策管理看板实现可视化管理，以“1434”体系“四个目标”可视化管理为主要内容，通过将量化指标的计算结果及定性指标的评价结果展现给决策层，使其对物流配送中心的整体运行状况有宏观把握，并及时对异常信息做出决策调整。

执行层主要通过执行层管理看板，以流程监控、成本管理、绩效考核和服务评价为可视化管理内容，采用关键节点控制和预警管理的方法和技术，针对不同情况设置红灯报警、黄灯预警、绿灯正常三个等级，对于呈现红灯和黄灯状态的环节，系统主动进行提示，执行层可以及时发现問題，并进行逐层分析，挖掘问题的根本原因，从而为改进工作、提升物流水平提供依据。

作业层主要通过现场作业看板传达的信息——卷烟品规、订单信息、客户信息、时间、数量、上一环节信息、下一环节信息等，使作业人员对物流配送的环节、顺序能够一目了然，并可了解前后环节的进展情况、本环节的库存情况、进度安排以及人员配置情况等。

（二）精益物流管理水平提高，促进企业经济效益提升

1. 物流作业效率有效提升

2018年，益阳烟草物流人均配送效率为1501.44箱，同比增长10.41%，高出全省平均水平155.92箱；延伸配送服务里程50多公里，撤并调整线路4条，强化配送全过程监管，运用GPS/GIS系统，打造全新指挥监控中心，同步延伸监控轨迹11.3万公里；送货及时率达100%，做到了全年无投诉、无事故；落实资金“日清日结日查”，回查物流“红线区域”54户次，确保卷烟配送规范到位；取消配送车组POS刷卡结算，严格执行卷烟货款日清日结，全年卷烟货款回收率100%，其中现金收款71692.59万元，占比15.23%，守住了“资金安全”重镇。

通过发挥“劳动竞赛”“二级考核”效用，实现绩效“目视化”管理。2018年，益阳烟草卷烟平均分拣效率达99%；结合生产线平衡模式，采取定点摄影、红牌作战等方法，优化解决了堆垛机作业过程存在的问题，提升出库效率20%，卷烟破损率降至十万分之一以下。

2. 物流成本显著降低

2018年，益阳烟草剔除人工及折旧后单箱物流费用57.4元，居全省第6位，比全省平均水平低3.83元；物流费用率为0.83，同比减少2.35%；卷烟期末库存7036.4箱，同比减少1284.2箱，库存周转率23.47次/年，提高21.74%，居全省第三，每天可减少卷烟实物库存资金占用约为3499.1万元，释放了库存，沉淀资金活力。加强烟箱回收，共返还烟箱39.31万只，任务完成率105.8%。

3. 降本增效成效明显

通过运用精益管理工具，结合FMEA潜在失效分析方法，深入探索新型储分一体技术在卷烟仓储分拣中的优化应用。相关改善实施后，提升出库效率20%，卷烟破损率降至0.001%，实施以来，累计已节约成本费用55万余元。自主研发“包装机S型弯道缓存区条烟抱夹器”，分拣线运

用条烟抱夹器，降低包装机卡烟频率 42.6%，提升分拣效率 22.7%。率先在行业内推行卷烟分拣后直接装车的“烟不落地”作业模式，提升装车作业效率 35%，节约装车缓存区面积约 200 平方米，有效避免了因二次装车导致的卷烟破损问题。

结合 GPS/GIS 系统开展物流实时监控指挥工作，2018 年益阳市本级作业配送车辆同比减少 3 台，平均每车组每周配送客户 603 户，每周共计出车 80 趟次，同比减少 15 趟次；南洲配送车辆 5 台，平均每车组每周配送客户 458 户，每周共计出车 20 趟次，同比减少 5 趟次；安化配送车辆 7 台，平均每车组每周配送客户 398 户，每周共计出车 28 趟次，同比减少 5 趟次；减少车组 3 台次，整合配送里程 331.23 公里/天，同比累计减少油耗 2096.65 升。与此同时，通过实时监控和及时预警，益阳地区延伸配送线路 383 公里，服务客户达 6.1 万户次/月。

（三）精益物流管理成效显著，促进企业社会效应提高

1. 为兄弟单位提供借鉴

开展精益物流管理工作以来，益阳烟草作为试点单位承接省局物流处多个试点项目，并圆满完成相关任务。2018 年，全省系统“滑托盘”工商联运项目率先在益阳启动，益阳物流中心圆满完成试点任务，并承办了全省系统滑托盘特种叉车操作人员培训班，为全省兄弟单位培训了一批滑托盘叉车作业人员，为后期联运工作全面开展奠定了基础。

2. 客户满意度提升

率先进行激光打码机升级，采用紫外冷光源打码作业模式，条烟打码清晰度有效提升，降低打码故障报警率 46%，消除了原作业模式导致的环境污染，提升员工作业舒适度。采用冷光打码后，打码位置塑膜完整，未破坏塑膜表面，有效避免了因卷烟密封性降低导致在气候潮湿的情况下卷烟发生霉变的可能，提升了客户满意度。2018 年打码方式升级后，再未接到卷烟发生霉变的反馈。

3. 多次获得行业内外奖项

注重精益物流管理创新，2018 年，物流中心荣获“全省系统精益物流现场管理集体奖”和“全省系统精益物流改善项目集体奖”，精益课题《提升 BS-3 立式机细支卷烟分拣效率》荣获全省 QC 成果三等奖，参与编制的“物流综合管理信息系统系列企业标准”荣获省公司知识产权二等奖；自主开发的“包装机 S 型弯道缓存区条烟抱夹器”获“国家新型实用专利”认证。

融合“非法人实体”管理机制，鼓励队伍组队创新，益阳烟草物流中心 3 名员工分别获行业精益管理“月度改善达人”“专项达人”“十优”科技工作者称号，一批最美物流人、精益工匠相继涌现。物流中心近年来先后被各级总工会授予“益阳市工人先锋号”“湖南省工人先锋号”“全国工人先锋号”称号，其打造的“学习多功能区”被评为“全省烟草商业系统模范职工小家”。

主 创 人：田胜奇、刘伟程

参与创造人：李立冬、晏 晶、吴文慧、曹 霞、王思维、王创明

电磁线企业质量管理体系构建

金杯电工电磁线有限公司

金杯电工电磁线有限公司是由金杯电工股份有限公司（股票代码 002533）控股的专业电磁线生产企业，注册资金 5 亿元，位于湖南省湘潭国家高新区，紧邻京珠、沪昆高速公路，交通便利，工厂占地面积 10 万平方米，建筑面积 5 万多平方米。公司主要从事研发、生产、销售各类换位导线、纸包线、膜包线、丝包线、烧结线、电工用铜杆及梭型线圈和成品线圈，目前是中南地区规模最大的电磁线生产企业。

2018 年实现销售收入 10 亿元，利税 7500 万元，综合实力在全国电磁线领域排名前三。现有国家专利技术 41 项，参与起草、编制国家及行业标准 4 项，获省、市级科技成果 2 项，已通过 ISO9001、ISO14001、OHSAS18001、IATF16949、SGS 认证和 UL 安全认证，并成立了国家电线电缆产品质量监督检验中心（武汉）湖南工作站，与中南大学共建了博士后科研流动站协作研发中心，技术实力在行业内处于领先地位。

公司享有良好的社会美誉度和公众诚信度，近年获得中国驰名商标、湖南老字号、中国电器工业最具影响力品牌、湖南省创新创业技术投资项目奖、湘潭市市长质量奖、湖南省工业质量标杆企业、湖南省小巨人企业、湖南省智能制造示范车间、湘潭市科学技术进步奖、湘潭市管理创新奖等荣誉称号。

一、电磁线企业质量管理体系构建的实施背景

（一）市场竞争的推动

1. 波动的市场行情

市场是企业发展的源泉，一个企业要发展就要时刻盯紧市场，不断调整自身以适应市场的发展变化，同时把产品推向市场，从而获得再生产所需的基础。

2008 年全球经济危机，传统制造业受到较大冲击。危机过后，政府通过家电下乡、家电以旧换新等政策刺激市场，使得 2011 年电磁线市场需求有适当反弹。但受外部经济增长缓慢影响，救市政策的暂时性刺激提前透支了未来的消费需求，电磁线行业在 2012 年迎来了行业十余年来的首次负增长。2013 年起，全球经济逐步复苏，电磁线市场总体需求有所上升。

预计到 2020 年全面建成小康社会时，国民收入的大幅提高、城乡居民的消费升级，将推动房地产、汽车、家电等行业的长期稳定发展，这必将拉动对下游电磁线产品的需求。为建设创新型国家，则必然要大力推动科技发展和技术自主创新，大力发展知识技术密集、物质资源消耗少、成长潜力大、综合效益好的新兴产业，作为国民经济各行业基础配套材料的电磁线行业必将迎来更好的发展空间。

2. 严峻的竞争环境

（1）行业竞争。目前，全国从事电磁线生产的企业多达上千家，其中具有一定规模的厂家约 200 家左右，年生产能力在 5 万吨以上的企业不超过 10 家。在产品品种、技术上，行业内同质化现象严重，和国外电磁线生产企业相比存在差距。随着电磁线行业的发展及市场的成熟，我国电磁线市场以品牌为核心的竞争局面正在逐步形成。

(2) 高端产品有效供给不足。现阶段我国电磁线行业产品结构较为突出的问题是高端产品供应不足。电磁线生产企业参差不齐、技术水平相差悬殊,多数企业只能生产普通产品,生产能力已达饱和状态,而以电子线材、新能源汽车专用线材、风电装备用线、航空航天装备用线等高端产品则由于供应厂家数量有限,行业生产能力不足,存在较大供应缺口。

(二) 满足客户需求,实现客户满意的需要

随着市场经济的不断发展和市场化程度的不断加深,企业之间竞争的重心也不断转移,顾客对于产品不再只满足于单方面的价值,而是向产品的功能、特性、品质、品种等方面转移。随着顾客对产品有越来越多的要求,这就要求企业必须认真分析不同时期顾客的需求共性,以及同一时期不同顾客群体的需要个性,据此进行市场细分和市场定位,确定目标市场和目标公众,进行产品的设计与开发,从而为顾客创造更大的价值。

(三) 企业管理优化改进的要求

电磁线作为传统制造业,生产是基础,质量是核心,电磁线的整个生产流程必须全程采用高度的全封闭、精细化管理,对人、料、法、环、检进行严格的培训和控制,对人的敬业精神、文化程度、理解能力、接受能力、视力和反应敏捷性、动作协调性都有较高要求。只有参与生产的各个要素都无缺陷整合、高效率运转,方可达到规模化的极限制造和精益生产要求,任何环节出了问题,都会给电磁线生产带来致命威胁。因此,作为电磁线制造的企业,只有加快变革步伐,不断地提升管理质量和应变能力,才能在瞬息万变的市场经济中生存和发展。

二、电磁线企业质量管理体系构建的内涵

(一) 基本内容

金杯电工的“强化质量管理体系”构建是在“始于顾客需求,终于顾客满意”的“顾客双驱”质量管理新理论的基础上不断开发完善出来的,倾力打造以顾客为关注焦点的质量管理模式。在体系创建之初,金杯电工就制定了该体系的发展模式和盈利模式,通过紧紧围绕顾客这个核心,在不断完善“顾客双驱”质量管理的同时,建立激励管理创新机制、绩效改进系统,形成积极创新、主动创新的企业文化和环境,通过先进的质量管理方法,改进项目,极大程度上提高了年轻骨干的积极创新。通过质量管理体系,不断增强顾客满意度和忠诚度。

(二) 主要特色

一是开创了“始于顾客需求,终于顾客满意”的“顾客双驱”质量管理新理论:全员全过程管理都以顾客为关注的焦点,以顾客需求为基石,以技术平台、体系平台、信息平台、服务平台为支柱;以“五现”“六精”“两创新”为保障推行精益质量管理,大力提升产品与服务质量。

二是建立了激励管理创新的机制,形成积极创新、主动创新的企业文化和环境。

三是以体系建设为基础的创新性绩效改进系统。广泛开展质量星级员工评选活动、内部技能比武、质量信得过车间和个人评比、质量知识抢答赛、质量征文、质量月活动等,激发全员参与技术创新、管理优化和质量改进的积极性。

四是建设创新性学习型组织。金杯电工倡导“快乐尚学”理念,致力于创建学习型组织,设置了分层分类的学习教育计划,创新了多种学习形式,制定了相应的激励机制,鼓励自主学习。自主开发的员工操作视频培训教材,成为行业内首创。

三、电磁线企业质量管理体系构建的主要做法

(一) 质量创新管理体系的总体框架及目标设定

以顾客需求为基石,以技术平台、体系平台、信息平台、服务平台为支柱,保持世界一流的

装备技术，严格执行高标准，坚持选用一流的原辅材料、独有的工艺生产，持续进行技术创新，全面推行三标一体化认证体系。

树立“五现”质量管理理念，即“市场就在现场”“效率就在现场”“管理就在现场”“创新就在现场”“改进就在现场”的理念，优化技术、质量、生产、设备、营销、供应管理体系，将质量改善、创新服务聚焦在“现场管理”，深入一线、扎根基层，塑造精品、提升质量。

始终不渝地坚持“重研发，精制造”的工作思路，推行质量“工匠精神”，通过强化“六精”管理提升精益化管理水平，即市场，精耕细作；生产，精雕细琢；成本，精打细算；团队，精诚合作；技术，精益求精；服务，精心细致。

建立“两创新”机制，即“流创新”和“源创新”。“流创新”目的是降低生产成本、增加供应链效益、提高产品质量、创造产品的差异化、设计产品来迎合细分市场的需求；“源创新”的着眼点是开拓市场，是从无到有“无中生有”地去建立一个新生态系统。通过优化创新管理机制，理顺总部技术中心和各事业部技术部之间关系，制订严格的新产品开发、工艺质量改进、设备改造计划，组织并实施。

以质量目标为指针。产品出厂合格率达100%，持续提高顾客满意度达90%以上，每年公司开发新产品不少于2个，是公司的质量目标，指引公司员工前行。

（二）技术平台打造

金杯电工电磁线有限公司是湖南省高新技术企业、湖南省电站配套及输变电成套设备产业集群核心企业、省级技术中心、国家电线电缆产品质量监督检验中心（武汉）湖南工作站，公司拥有博士后科研流动站协作研发中心，正在申报CNS国家实验室，与中南大学、湖南科技大学、国防科技大学、上海电缆研究所、特变电工广泛开展产学研合作，拥有很强的科研能力。

（三）体系平台设置

1. 多认证体系建设

金杯电工以ISO9000、ISO14000、OHSAS18000和IATF 16949体系为基础框架，推行精益生产、APQP、TPM、FMEA、MSA、SPC、PPAP、4Q、6S、8D等管理方法，持续开展“三化一星”工作，通过工艺关键控制点检查、管理体系运行检查、顾客满意度评价、平衡记分卡以及经营分析、市场份额分析、竞争对手的分析、人力资源分析等大量的业绩测评和分析。

2. 绩效体系创新

激发全员参与技术创新、管理优化和质量改进的积极性，广泛开展质量星级员工评选活动，内部技能比武、质量信得过车间和个人评比、质量知识抢答赛、质量征文、质量月活动等，制定了《技术创新奖励办法》《双革四新管理办法》《质量星级员工评选》《QC小组活动管理办法》等质量活动制度。公司将QC小组活动作为班组和员工实施改进活动的重要方式，带动了质量工作持续改进和提升，产品质量得到了更大的提高。

3. 激励体系完善

设立了管理创新领导小组，并形成董事长特别贡献奖、总裁特别奖、管理创新项目奖的创新制度金字塔模式。设立了创新评定奖励机制，最大限度为创新工作提供人、财、物保障资源，鼓励全体员工进行管理创新和技术创新，不定期奖评兑现。开展以“精益化生产、精细化管理、合理化建议、星级员工评比”为核心内容的“三化一星”活动，高起点高标准建设具有金杯电工特色的精益运营体系。

4. 学习体系构建

(1) 学习理念与机制创新。贯彻“快乐尚学”的理念，把每周五下午定为“快乐尚学”固定学习日，将部门绩效评价、员工职业生涯设计、员工三级培训作为学习机制的保障。

(2) 学习方式创新。除传统的课堂学习方式，金杯电工员工也可通过书籍阅读、在线学习、内部交流、外派学习、师徒结对等多种方式学习，同时还开展了项目管理与学习交互进行，边学边做。创建了董事长午餐会、新老员工座谈会、读书沙龙、OA 知识管理文件等互动学习平台。

通过系列学习性组织建设活动的实施与推进、学习方式的变化延伸，公司已形成 20 余人的内训师队伍，自主开发各类管理及技术课件 87 门，设备操作手册 27 册，人均学习时间达 23 小时/年。

(四) 信息平台构建

1. ERP 系统

公司使用速达 ERP 系统管理采购、生产、库存整个生产环节的各项数据。

2. OA 系统

通过 OA 系统实现各个部门日记、计划的编写，实现在系统中核算并审批三个公司的不同工资核算模式，实现在系统中提交资金计划和差异的编写及流程审批走向，满足各部门的部分工作需求，保证各部门间的信息互通和共享。

(五) 服务平台建设

公司服务平台建设以提高顾客满意度为宗旨，主要在了解顾客需求和期望、梳理顾客关系、提高顾客满意度三个方面为着力点，不断完善公司服务平台。

1. 针对不同类型顾客有不同的需求了解方法

金杯电工通过各种走访、座谈、倾听、调查研究、分析评价等方法针对目标市场的需求分析，确定顾客的需求和期望，分析影响顾客购买决策的重要因素，以及制定针对顾客要求的解决方案。

2. 顾客需求信息在研发与改进过程的应用

将来自顾客的各类信息作为战略调整、产品研发、营销、过程改进的重要输入。通过月度、半年度、年度以及专题会议方式，将顾客需求信息有效用于公司关键的经营决策过程，提升公司的市场响应速度和应变能力。

3. 定期评价和改进了解顾客需求和期望的方法

金杯电工通过月度、季度、年度营销工作分析和每半年定期发放顾客满意度调查表等方式及内部审核、管理评审等活动进行定期评价和改进倾听和了解顾客要求和期望的方法，并使之与公司目前经营需要和战略计划的变化方向保持同步。

(1) 通过市场调研了解顾客需求和期望，并规范与不同层次的顾客沟通内容、频次和方法；

(2) 根据市场战略规划调整，明确了国内市场顾客需求和期望的了解方法；

(3) 修改顾客满意度调查内容，增加对主要竞争对手、标杆顾客的问卷调查内容。

(六) 保障环节的健全

1. 公司高层领导团队的团结和远见卓识

“十三五”以来，金杯电工电磁线有限公司高层管理团队顺应公司改革发展需要，矢志民族工业振兴，带领公司全体员工建立了以“共举金杯，同享发展”为核心使命的、独具金杯电工特色的企业文化体系，确立了金杯电工的企业使命、愿景、价值观和“做中国电磁线领军企业”的“十三五”战略发展目标，营造了追求卓越、诚信经营的良好环境，履行了社会责任，使企业走上

可科学、稳健和跨越式发展道路。

2. 强有力的管理团队精细管理模式

高层领导本着责权对等的原则，建立了一套完善的精细管理模式。中高层管理者按各业务系统分线分工行使职权，部门按部门职能，岗位按岗位说明书规定的权利和职责开展业务工作。各层级的职责划分清晰，制订业务授权审批工作流程，并建立信息化沟通管理机制。

3. 融资能力强，资产负债率低

公司于2017年6月完成首次增资扩股工作，股东金杯电工股份有限公司单方注资2亿元，公司注册资本由3亿元增至5亿元。公司相对于控股股东金杯电工股份有限公司在业务、人员、资产、机构、财务等方面保持相对独立。

4. 长期质量保证形成的品牌优势

“金杯”品牌形成于企业65年发展的历程中，曾获得国家质量银质奖的荣誉。公司高层领导重视并亲自参与推动质量管理工作，公司总经理任首席质量官，负责组织制定公司质量发展战略、年度质量工作计划和质量安全保障措施；建立并实施先进质量管理体系和管理方法；组织实施质量改进、质量攻关等群众性质量活动；实施质量成本管理，加强质量统计分析；开展质量教育培训；建设企业质量文化，是公司质量管理顶层设计者，是公司质量管理的组织推动者，是公司质量管理第一责任人。

5. 具备前瞻性和高附加值、高技术产品研发能力

金杯电工电磁线着力完善产品结构，包括超导电磁线、高端医疗装备、军工、电动汽车等专用电磁线。推动行业标准的提升，向国际化靠拢。建立国家级电磁线技术检测中心，提升公司软实力。瞄准电磁线技术发展前沿，开展新产品的预先研究，抢占技术制高点，引领行业的未来发展。

四、电磁线企业质量管理体系构建的实施效果

（一）体系建立健全到位

金杯电工基于“顾客双驱”的质量创新管理体系构建，将公司现有的ISO9000、ISO14000、OHSAS18000和IATF 16949体系进行融合，推行了精益生产、APQP、TPM、FMEA、MSA、SPC、PPAP、4Q、6S、8D等管理方法，持续开展“三化一星”工作，通过工艺关键控制点检查、管理体系运行检查、顾客满意度评价、平衡记分卡以及经营分析、市场份额分析、竞争对手的分析、人力资源分析等大量的业绩测评和分析，充分分析各个工作板块中存在的风险和机遇，按卓越绩效评价标准进行综合评价，找出公司的竞争优势和与标杆比较存在的差距，坚持不断改善组织各方面业绩。

（二）推动持续改进，创新成果丰硕

金杯电工在推行“顾客双驱”质量管理体系建设后，近年获得了中国驰名商标、湖南老字号、中国电器工业最具影响力品牌、湖南省创新创业技术投资项目奖、湘潭市财源建设奖、湘潭市先进基层党组织、湘潭市科学技术进步奖、湘潭市新型工业化项目奖、湘潭高新区科技与自主创新奖、湖南省工业质量标杆企业等荣誉称号。公司特高压、核电电机、军用电机、新能源电机四大特种电磁线引领行业发展。其中，特高压电磁线成功应用于国家特高压扎青线、渝鄂线等重点工程项目；核电专用电磁线应用于国家三代核电——华龙1号岛内主循环水泵电机；军用电机电磁线成为新一代陆用、水用作战装备动力主机的重要配套供方。

公司现有国家专利技术41项，参与起草、编制国家及行业标准4项，获省、市级科技成果2

项，已通过 ISO9001、ISO14001、OHSAS18001、IATF16949、SGS 认证和 UL 安全认证。

公司 2015—2018 年共开发新产品 23 项，其中 240 级芳族聚酰亚胺漆包铜扁线达到国际先进水平，成为国内唯一一家替代进口的电磁线供应商；实施工艺改进项目 21 个，2018 年万元产值综合能耗达到历史最低值；拥有多条进口以及自主知识产权的生产设备，其中 4 条生产线为国际一流，2 条国内一流；开展技术改造 79 项，2018 年被评为湖南省智能制造示范车间，公司整体技术实力在行业内处于领先地位。

（三）客户价值创造得以实现

金杯电工通过“顾客双驱”理论，最大程度实现了客户价值，对公司未来的发展产生了重要和长远的影响。

1. 利润源泉的保障

企业通过各种方式将自己的产品或服务推销给客户，并且通过客户的购买使得企业获得盈利，企业实现盈利的前提是客户的购买，因此客户是企业的利润源泉。金杯电工将顾客需要放在首位，与客户建立了长远利益，同时质量过硬，形成了金杯品牌，吸引了大批忠实客户，为公司的持续发展提供了坚实保障。

2. 客户信息价值的实现

金杯电工在与客户进行双向互动的沟通过程中，由客户以各种方式提供的各类信息，包括客户需求、客户满意度、竞争对手信息等来改善及完善公司的营销，推动企业不断成熟发展。

3. 口碑价值的最大化

随着金杯品牌的建立，形成了质量过硬、价格公道的良好口碑，金杯客户的主动推荐让越来越多的人了解到金杯以顾客为中心的理念，使金杯的知名度和美誉度迅速提升。通过满意的客户向他人宣传金杯的产品和服务，从而吸引更多的新客户加盟，促使公司的销售增长、收益增长。

（四）经营管理的效率、效益得到提升

金杯电工在推行“顾客双驱”质量管理体系建设后，公司整体管理水平有了质的飞跃，精益生产、精益管理不断加深。在生产上，公司产品在生产周期、库存管理上有了很大提升，通过公司生产经营系统，从订单的生成到成品的出库时间大大缩短；在经营上，公司内部管理得到优化，减少了人力成本，节省了工作时间，提高了工作效率，降低了经营费用；在管理上，通过系统整合，公司各个层次、管理部门和工作人员之间传达和传递十分畅通，工作指令能够有效快速地下达到工作人员手中，保证了工作指令的及时接收和实行。

金杯电工凭借“顾客双驱”质量管理体系，在近年来经济大环境急剧恶化的情况下，公司近三年实现销售规模、利税同比增长。2018 年实现销售收入 10 亿元，利税 7500 万元。公司紧紧围绕国家关于加快发展战略性新兴产业的政策思路，规划至“十三五”末，产量达到 25000 吨，产值达到 20 亿元。

主 创 人：陈海兵

参与创造人：万里鹏、郑庆祥、王 静、匡美周、易海燕

大型军工企业特色的安全生产管理体系构建

江南工业集团有限公司

江南工业集团有限公司（以下简称“江南工业集团”）成立于1952年，是国家“一五”期间建设的156个重点项目之一，目前已发展成为国防科技工业具有科研、生产双重资质的国家重点保军企业，国家级企业技术中心、国家高新技术企业、全国创新型企业。公司位于伟人故里湖南湘潭，本部占地6.26平方公里，资产总额26.64亿元，拥有员工2851人，其中各类专业技术人员1041人，中国兵器科技带头4人、中国兵器关键技能带头人4人，享受国务院特殊津贴人才6人。公司下设13个部门、2个研究所、5个分厂、5个中心、1个分公司、4个控（参）股子公司，并在本部和长沙国家级高新技术开发区建立了产品研发基地。

江南工业集团作为传统军工企业，经历60多年的发展，科研生产能力逐步增强，产品涵盖多个军兵种领域，陆续承担了多项国家重点科研生产任务。江南工业集团深入贯彻党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，牢固树立安全发展理念，坚持生命至上、安全第一，认真落实安全生产领域改革发展的重大举措和要求，着力强化和落实武器装备科研生产单位主体责任，着力健全安全生产监管体系，着力完善风险防控和隐患排查治理工作机制，着力提升本质安全，着力加强武器装备型号工程安全保障，着力推进10人以上危险作业场所综合治理，有效防范并坚决遏制重特大事故，为建设先进国防科技工业提供强有力的安全保障。近年来，江南工业集团主营业务收入逐年攀升，生产经营质量效益持续改善提升，连续多年被评为中国兵器集团安全生产先进单位、湘潭市安全生产先进单位，获得全国青年安全生产示范岗荣誉称号2个，多人荣获全国青年岗位能手、中央企业青年岗位能手荣誉称号。

一、大型军工企业特色的安全生产管理体系构建的实施背景

（一）安全生产是新时期高质量发展的基础和需要

当前我国进入全面建成小康社会决胜阶段，中华民族处于走向伟大复兴的关键时期。国有企业作为国民经济的重要支柱，大多处于关系国家安全、经济命脉和民生的关键领域或重要行业。习近平总书记高度关注国有企业健康、持续、安全发展，他指出：“国有企业是壮大国家综合实力、保障人民共同利益的重要力量，必须理直气壮做强做优做大。”习近平总书记同时指出，安全生产是高质量发展的基础和前提，是坚持以人民为中心的内在要求，是全面建成小康社会的应有之义。他强调“人命关天，发展绝不能以牺牲人的生命为代价，这必须作为一条不可逾越的红线”。“要大力实施安全发展战略。科学发展观的核心是以人为本，以人为本首先要保障人的生命安全，我们不要带血的GDP。安全发展是科学发展的内在要求和重要保障，要把安全生产纳入‘转方式、调结构、促发展’的各项工作中。”“要强化企业主体责任，推动企业履职尽责。所有企业都必须认真履行安全生产主体责任，做到安全投入到位、安全培训到位、基础管理到位、应急救援到位，确保安全生产。”

（二）安全生产是适应军工企业特点的需要

军工企业是国有企业体系中特殊、重要的组成环节，是国防建设的重要组成部分。推进军工企业高质量安全发展，防止和减少安全生产事故的发生，确保人民生命和财产安全是军工企业履

行新时代职责、使命的基本要求。由于其行业特点，军工生产涉及危险化学品、军工危险化学品种类较多，重大危险源、危险作业场所、危险工序较多，从事危险作业人员分布较为集中，安全生产风险普遍较大。严肃落实企业安全生产主体责任，建立健全符合军工企业特点的安全生产保障体系，是确保军工企业可持续、高质量发展的基石。

（三）安全生产是驱动军工企业高质量发展的需要

中国兵器工业集团有限公司是我军机械化、信息化、智能化装备发展的骨干，是全军毁伤打击的核心支撑，是现代化新型陆军体系作战能力科研制造的主体，是国家“一带一路”建设和军民融合发展的主力。集团公司的战略定位是“履行好军工集团的强军首责，承担好国有骨干企业的历史使命”。发展方针是“以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，把贯彻落实党中央决策部署作为最高战略，以履行好强军首责、推动高质量发展为工作主线，努力建设具有全球竞争力的世界一流企业。”

安全生产，作为集团履行强军首责、推动高质量发展的充要保障条件，备受集团各级高度重视，长期以来，制定、推广了多项安全生产相关的国标、国军标、行标和规范。集团公司董事长焦开河在兵器集团2019年第一次党组会上强调，全系统干部职工要深入学习贯彻习近平总书记关于加强安全生产工作的重要论述，落实全国安全生产电视电话会议部署。要向全集团牢固树立以人为本、安全发展的理念，不断增强责任感、使命感、紧迫感，坚决遏制安全事故的强烈信号。要提高政治站位，正确处理安全与发展的关系，抓好安全生产基础工作，保障改革与发展大局。要强化安全生产责任担当，按照“党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责”和“三个必须”的要求，落实各级各类人员的安全生产责任，严格责任追究。要加快提高本质安全水平，强化安全生产工艺技术研究，大力推进“科技兴安”。要突出重点，不断健全完善常抓长严的长效机制，加大对重点行业领域的监管力度，深入开展风险防控和隐患排查治理，全力保障集团公司安全生产形势平稳向好，为新中国成立70周年营造良好的安全生产环境。

二、大型军工企业特色的安全生产管理体系构建的内涵

安全管理体系是建立方针和目标并实现这些目标相互关联、相互作用的一组要素的有机组合。这组要素包括组织结构、程序、过程和资源。企业安全管理体系是在企业安全方面指挥和控制组织的管理体系。根据系统论的观点，所谓本质安全是指通过理顺系统在运行过程中的各种相互关系，从根本上预防系统运行过程中的不和谐现象，保证系统安全、设备可靠、管理全面及安全文化深入人心，从而达到对事故的长效预防。因此，本质安全化是一个具有相对性的、动态的概念，会随着管理理论创新与技术进步而推进，是安全管理的终极目标。

基于文化塑造企业本质安全管理模式，企业要实现本质安全，必须以实现文化安全为最终目标。企业的安全管理体系应该包含三个子系统：安全管理基本保障系统、风险预控管理体系和安全文化体系。在这个体系中，安全管理基本保障体系为企业的安全生产活动提供了最基础的环境条件与组织保障；风险预控管理体系为企业安全生产活动提供强有力的支撑；安全文化体系是安全管理体系构建的最终目标。

三、大型军工企业特色的安全生产管理体系构建的主要做法

江南工业集团作为兵器集团重要直管单位，始终坚持贯彻党、国家和集团公司的决策、部署、要求，在坚持履行强军首责，确保高质量发展的同时，将安全发展作为企业基本战略。在当前面临复杂国际环境和军事竞争中，江南工业集团持续高速、高质量发展，稳定地为国防事业和集团公司的发展做出了应有的贡献。在企业综合实力不断提升的过程中，结合公司实际，对于安全生

产的体系和文化建设协同发展，有些思考，有些尝试，有些挫折，也有收获。

（1）在思想认识方面，需力戒形式主义。安全生产由要求到体系再到文化的蜕变，需要广大员工不断改变行为认知，提升安全素养。这是一个复杂漫长且持续的过程。其复杂在于普通员工、基层管理人员、中层管理人员至高层管理人员由于其知识结构、社会经历甚至基本利益诉求不同，较难用统一标准的安全“语言”诠释企业安全要求，传递责任压力。因此，企业各层级或多或少存在“把说的当做了，把做的当做成了，把痕迹当政绩”等形式主义，并以此为安全履职“绩效”。近些年来，江南工业集团安全生产体系、制度、程序、标准、规范、要求等持续完善，“一岗双责”“管业务必须管安全”深入人心，如何系统地开展好安全工作，履行好企业各层级主体责任，既做好具体工作，又确保痕迹完善，同时避免出现“把痕迹当政绩”等形式主义，成为需要慎重思考的首要问题。

（2）在基础管理方面，责任传递效力、分解落实效果需进一步提升。企业要履行好安全生产主体责任，首要需厘清企业纵横各层面各序列的责任主体，其次需要明确上下左右各主体间责任边界。因此各企业构建的责任体系必定是复杂的，一方面，责任体系构成复杂，从制度要求到履职标准到行为后果可能存在关联上的不足，不便于一一对应认知、理解、宣贯，从而导致约束力、执行力衰减；另一方面，责任在横向传递上遵从“业务谁主管，安全谁负责”原则，虽具有全面覆盖业务范围的基本认同，但可能会存在针对性不强、重点不突出的问题，主要表现在公司中层管理机构和各分子单位二级机构间；在纵向传递上由于各层级业务分工逐步具体、细化，但可能依旧存在经验化管理的事项和历史遗留业务被忽略，导致责任落实不能全覆盖业务范围或可执行性较差，主要表现在企业二级机构及班组间。

（3）在本质安全度建设方面，需统筹规划，协同推进。生产安全保障条件在建设完成后已基本固定，应是适应当期或可预期一段时间内的生产组织计划的。随着生产组织的持续开展和扩张，安全保障效能会持续衰减和弱化。因此，企业在规划新产能，扩大现有产能的同时，必须按“三同时”要求，统筹规划好安全保障条件，并在持续运营过程中，维护好安全保障条件，避免问题、风险、隐患的产生和转化。

（4）在生产安全保障方面，需综合协调，防范管理“死角”。近年来，公司产品种类和产能不断扩大，相继出现了成品库存量紧张，生产线科研、生产交替轮换，生产科研交验试验频繁，涉危、涉火内外运输、搬运工作量加大，员工劳动强度加大等问题，安全风险伴随增加。对以上安全风险的管控，需从顶层统筹策划，综合协调仓储、技术、安全等各类服务保障资源，持续强化重点场所、重点环节监管力度，突出强化危险作业和特种作业过程管控，着力优化军工危化品管控程序，着重在岗人员特别是特种作业、高风险作业人员培训，层层防范管理“死角”。

（5）在监管队伍建设方面，安全职卫管理、技术队伍素质需持续提升。安全职卫工作标准规范多，覆盖面广，专业性强，对应要求的管理、技术人员需责任心强，学习能力强，知识面广。公司安全职卫管理技术人员普遍年龄偏大，后续人才保障乏力。同时各二级单位，安全职卫管理技术人员大多兼消防、现场管理、维稳、保卫等工作，事情繁杂，无法专心安全职卫工作，可能导致安全职卫工作指令要求传达不及时，落实不彻底，举一反三力度缺乏等问题。

（6）历史遗留问题长期存在，需科学持续管控逐步解决。因企业的特殊性，公司存在着较多废旧军工危险化学品，来源主要为科研过程报废、生产报废、化验试验报废、长储报废、靶弹结存报废等，为较突出的历史遗留问题。因废旧军工危险化学品状态不稳定，种类复杂，可利用资源有限，其作业受天气、场地等制约因素多，存储、包装、装卸、运输、销毁等作业过程、环节

可能存在不确定性等问题,需要长期的、科学的策划、组织、实施,力求尽快消除此类风险。

(一) 健全安全生产管理组织和责任制体系,强化组织制度保障

1. 健全安全生产管理组织体系

江南工业集团的安全生产工作在以公司董事长为主任的安全生产委员会的领导下,由主管生产的副总经理分管,其他副职公司领导负责分管业务范围内的各项安全管理工作。公司设有安全总监,全面负责公司日常的安全管理。设立独立的安全管理机构——安技环保部,负责组织日常的安全综合监管,相关业务部门在各自主管的业务范围内,对安全生产工作实施专业监管。

按照“分级管理、分线负责”和“一岗双责”的原则,纵向建立了“公司—分厂—车间—班组”四级管理体系,横向建立了职业安全综合监管、人力资源、设备、生产、消防、能源动力等安全业务管理部门监管网络,形成了相互交叉的系统安全管理网络。公司在分厂配置了专(兼)职安全员,并在危险性相对较大的火工分厂设置了独立的技安科,主要从事生产现场安全生产监督管理专项工作。目前,全司专职安全生产管理人员 30 人,占比 1.19%。

为提高各级安全管理人员业务水平,公司定期对安全管理人员进行专业培训,并出台相关政策,鼓励员工参加取证考试,对取得如注册安全工程师执业资格证的人员定期发放津贴,并聘为公司安全生产高级内训师。

2019 年,公司与专业培训学校开展合作,对拟报考注册安全工程师考试的员工开展入厂培训,公司承担培训费、考试费、资料费等相关费用近 20 万元,此举极大地提高了员工报考注册安全工程师考试的热情,内部报名人数达到 150 余人,经层层筛选后最终确定 50 余名员工入围参加考试。同时公司承诺,对未入围者自费参加考试的,取得证书后相关费用由公司给予报销。另一方面,公司积极推进安全生产、职业卫生人才队伍建设,鼓励其到兄弟单位参观、学习和交流,目前公司受聘兵器集团公司安全生产、职业卫生专家 2 名。

2. 层层落实安全工作目标指标

2019 年,公司总体安全生产目标为无重伤及以上生产安全责任事故,无新增职业病;杜绝“屡查屡犯”违章违规行为。

为解决前文中提到的问题,公司已用“数字指标”语言解释安全管理目标要求、传递责任压力。指标层层分解到班组、个人,与集体和个人绩效挂钩。

主要安全管理指标包括(含部分指标说明):

- (1) 一般事故隐患整改及时率 100%;(形成台账,便于集中分析)
- (2) 隐患检查平均反差率 $\leq 6\%$;(督促各级找差距,自我提升隐患排查能力,自我培养安全文化)
- (3) 安全教育培训率 100%,合格率 100%;
- (4) “三违”现象发生率 $\leq 1.4\%$ (机加),0%(涉火);(在上年基础上逐年缩控)
- (5) 新、改、扩建设项目安全、职业卫生“三同时”执行率 100%;
- (6) 应急设备设施完好率 100%,现场应急预案、处置措施制定、培训、演练完成率 100%;
- (7) 单位内部考核执行率 100%;(督促各级落实检查监督主体责任)
- (8) 全年有毒有害作业点职业病危害监测率 100%;
- (9) 职业健康监护率 100%。

按照“业务谁主管、安全谁负责”的原则,公司根据各单位不同特点,分别制定了有针对性的安全指标或安全生产专项任务,纳入单位月度、季度和年度绩效考核。如公司办分管公司客运

小车，则制定了全年交通事故率为0的考核指标。

公司与各二级单位签订安全生产（职业卫生）责任状，各二级单位层层签订安全生产责任状和承诺书，把安全生产工作目标指标和专项任务落实到各层级管理人员、各车间（科室）、班组以及一线员工，确保安全生产目标指标层层传递到每一个工作岗位。

3. 完善安全生产责任制体系

公司根据各级各类人员的岗位和职责的分工，制定各级各类人员安全生产责任制，明确了公司各级领导、职能部门和各岗位人员的安全生产责任。

2019年，根据集团要求，公司着手组织建立“明职知责、履职尽责、失职追责”的岗位责任清单，内容包括岗位、岗位职责、职责任务、工作标准、考核标准等，实现了主要管理岗位实施安全生产责任“可量化、可检查、可考核、可追溯”的表单式管理，健全了横向到边、纵向到底、人人有责、各负其责、齐抓共管、失职可查、追责有据的安全生产责任体系，为公司安全生产主体责任的传递和全面落实提供保障。

同时根据国家法律法规、行业标准规范和上级文件要求，公司制定完善了《安全生产目标管理制度》《各级各类人员安全生产责任制》《安全生产费用提取和使用管理制度》等48项安全生产、职业卫生规章制度。同时结合生产工艺、作业任务特点以及岗位作业安全风险，制定了全公司181个《岗位安全职业卫生操作规程》，明确了每一岗位的作业程序、作业要求、危险有害因素（危险源）、安全注意事项和应急措施。

根据集团年度工作要点，公司于每年初下发全年安全工作要点，分解为重点工作清单，将每一项工作落实到公司责任领导、责任部门、责任人，明确完成标准、时限，按月度、季度跟踪、检查、督办和考核，并予定期通报，切实把公司的每项安全工作落实、落细、落地。

4. 深化安全生产责任考核

（1）公司建立了覆盖生产经营全过程安全生产责任追究制度，对照各级各类人员安全生产责任制与安全生产目标指标、专项（重点）工作，开展月、季、年定期考核。

（2）公司安全生产综合监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的部门（包括生产、经营、人力、工艺技术、设备、资产、动力、储运、消防、科研、建设项目、现场管理等）至少每季度对本部门各岗位安全生产责任制履行情况考核一次；生产性基层单位每月逐级考核到工段（班组）和岗位。安委会办公室每季度对其他负有安全生产监督管理部门和基层单位的安全生产工作指标、专项任务完成情况进行考核；负有安全生产监督管理职责的部门每季度对基层单位的安全职责履职情况进行考核，并对考核结果进行通报或公示。同时，负有安全生产监督管理职责的部门每年至少向安委会汇报一次安全履职情况。

（二）推进企业安全文化建设，提高员工安全意识与行为规范

企业安全文化建设是通过综合的组织管理等手段使企业的安全文化不断进步和发展的过程。安全文化建设的指导思想是以科学发展观和安全发展理念为指导，全面贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针。为推进企业安全文化建设，公司成立了以党委书记为组长，总经理、副总经理为副组长，各相关单位负责人等为成员的安全文化建设领导小组。提出以创建“平安工程”，构建企业“整体安全管理”体系为中心，持续开展“反‘三违’、治隐患、抓考核、健体系、育文化”工作；以继续深入开展安全生产达标工作为契机，严格分层落实安全生产责任，重点加强车间、班组安全生产责任落实、考核体系的健全与完善工作，持续培育企业“零容忍”的安全文化。

1. 强化安全教育培训

为提高一线员工、生产管理人员等重点人群安全意识和素养，公司组织开展了全员安全培训、班组长安全培训、危险化学品从业人员安全培训、危险作业审批等各类培训。据统计，2017 年累计培训相关人员 3423 人次；2018 年累计培训相关人员 10415 人次。

2. 利用多种形式宣传安全文化

耳濡目染、潜移默化的安全教育方式是最有效的，但教育形式的单一性会使成效不尽如人意，故安全文化的宣传除使用传统方式外，公司还以班组桌面安全文化、安全生产合理化建议、有奖答题、应急体验等活动全方位方式培育安全文化。

(1) 建立班组桌面安全文化，安全文化宣传阵地更贴近班组。

桌面安全文化是指在各班组园地的桌面上定期张贴安全生产宣传资料，意在从班组入手，增强员工安全意识，强化先进的安全生产理念。主要包括安全法律法规、岗位安全操作规程、岗位危险因素辨识、岗位防护装置使用方法、典型事故案例、现场处置方案及应急处置措施等 9 项安全方面的知识内容。公司出台了《桌面安全文化管理办法》，要求各单位结合生产实际、公司的总体要求和班组特色进行内容选取和张贴，每季度更新一次，并定期进行维护。

目前，安全生产桌面文化已进入公司各分厂、中心等单位的 37 个一线班组。公司安全管理部门定期对资料更新及学习情况进行检查、考核，确保落实到位。

(2) 积极开展“安全生产月”和“安全生产万里行”活动推进安全文化。

活动期间主要开展的安全文化宣传形式有：公司领导上台、科研项目负责人、安全宣传咨询日活动、班组双向安全承诺活动、“身边有了安全月的味儿”随手拍活动、微信公众号安全文化精品展播、安全生产演讲比赛、网上安全竞赛答题及安全生产法律规范知识宣贯等活动。

(3) 开展专题活动推动安全文化。

公司针对不同时期的特点，组织开展了一系列的重安全文化宣传专题活动。如 2018 年，公司工会、监察审计部、安技环保部三部门联合组织开展了《安全生产法》知识答题抽奖活动，560 余人参加答题，并抽取合格答卷 20 份给予适当奖励。同时，公司组织竞赛工作组，到各分厂、中心的一线班组开展岗位应知应会知识竞答活动，通过互动竞答形式，广大一线员工既熟悉了集团公司安全生产相关要求，进一步掌握了岗位安全应知应会和实操知识，还有效地舒缓了四季度加班加点工作带来的精神压力，活跃了工作气氛，取得了良好效果。

为全面科普防灾应急知识，提升公司员工防灾避险意识与防灾应急能力，2019 年，公司分批次组织新入司员工、安全管理人员和分管领导、应急救援队伍、青年安全生产示范岗负责人等人员赴湖南省防灾应急体验馆开展应急体验教育。通过观看防灾救援影片、学习应急装备使用、模拟灭火、烟雾迷宫逃生、结绳训练、地震体验、紧急救治等项目的开展，理论与实践相结合，有效提升了员工的安全避险意识和自救互救技能，也提升了员工参与公司安全工作的热情和积极性。

(4) 因地制宜，开展应急演练。

公司组织编制了事故应急救援综合预案和专项，每年定期组织修订完善。根据预案要求，公司在各区建立了应急物资储备点，强化了各应急物资储备点管理，有针对性地配齐配足有效应急救援物资。

公司各单位因地制宜，按照年度应急演练计划，切合各单位实际开展了应急预案培训、演练、评估等一系列活动。2017 年，合计演练 20 次，参与演练 1452 人次；2018 年，公司合计演练 29 次，参与演练 1102 人次。

2017年，公司先后发生较为严重的山林火灾和洪涝自然灾害，公司应急队伍积极响应，组织有序，未造成人员伤亡和国家财产损失，有效保护了军工生产资源和能力，将灾后损失控制在了最小的范围内。同时，针对灾后处置中发现的问题，公司及时总结经验，增设了应急物资储备点，补充了手电筒、雨衣、风力灭火机、砍刀等应急物资，并自筹资金200余万元采购了新型消防车、冲锋舟、皮划艇、高空作业车等一批大型应急装备。公司应急救援体系经受了实战的检验，公司上下各级经受住了火与水的考验，也受到了上级有关部门的表扬。

（三）坚持安全风险预防为主，强化安全风险源管理

1. 规范抗爆间、隔爆间（装置）和洁净室的安全管理

公司针对风险集中的抗爆间、隔爆间等危险作业场所，制定了《抗爆间、隔爆间（装置）和洁净室安全管理办法》。明确抗爆间、隔爆间（装置）和洁净室系安全重点管辖部位，实行Ⅱ级危险点管理模式，即岗位责任人日查、车间（科、室）主任周查、分厂（部）领导半月查，并填好检查记录。所在单位要建立对应管理台账，按规定落实好各级检查责任制，明确管理责任人、车间责任人和分厂责任人。

2. 规范重大危险源与易燃易爆危险点的安全管理

公司委托兵器工业卫生研究所开展了重大危险源辨识与评估。经辨识，公司目前四区（新装药区）、六区（总仓库区）两个辨识单元构成了重大危险源，级别分别为三级和一级。评估结果表明，公司对重大危险源的管理较为规范，重大危险源处于受控状态。

公司现有87处易燃易爆作业场所，核定Ⅰ级危险点22个，Ⅱ级危险点29个，Ⅲ级危险点36个，严格按《易燃易爆危险点分级管理要求》进行分级管控，针对各危险点生产科研作业特点核定了定员定量，严格执行军工危险化学品作业“三少三隔离”要求。

（四）推进技术进步，优化生产设备与工艺，增强军工生产的特防措施

1. 优化生产设备工艺流程的设计与管理，提升生产系统本身的安全性

（1）积极推进10人以上危险作业场所治理。经集团公司专家现场核查评估，公司现有10人以上危险作业场所6个。结合“十三五”火工安改、××产品生产能力建设项目、统筹规划等技术项目，计划对公司原火工区布局进行适当调整，重点对10人以上危险作业场所进行改造。根据项目规划，至“十三五”末，公司30人以上危险作业场所将全部消除，10人以上危险作业场所将核减至2个；“十四五”期间，在“十三五”取得的成功经验上，通过技术改进、自动化手段等继续核减，彻底消除10人以上危险作业场所，并逐步解决工、库房结构和内外部安全距离不足问题。

（2）开展重点危险工序专项整治，积极推进“科技兴安”。自2015年起，公司积极组织开展“科技兴安”工作。一方面加强调查研究，充分利用现代智能装备成熟技术，从安全风险最大的工艺改起，积极推进“自动化减人、机械化换人”。如：数控分厂油压机配置机器人上下料、立项攻关自动打磨技术、压药模具恒温加热技术等；另一方面通过制度创新，鼓励一线科技人员和作业人员参与安全生产科技创新活动。如年度汇集了科研及在制部件、产品（带火）试验、交验过程远距离点火方案的完善、专用火工品销毁工房建设、科研及在制部件、产品（带火）在线电性能检测安全性评估与保障等项目，纳入公司安全生产费用专项支持的“小微创”专题改造。第三方面，公司持续加大工艺技术攻关力度，对涉危产品生产工艺进行全面排查和辨识评估，查找和解决工艺规定不严不细不全或因认知局限、危险有害因素辨识不到位导致的潜在安全问题风险，特别针对在研发过程产品转中试、批产过程中风险集中的情况，同步明确安全技术边界条件，从源

头上防控好风险。2017年,公司组织对危险品生产、科研线进行全面安全风险评估,立项整改8个未实现人机隔离危险品直接加工改造项目,累计投入149.9万元,有效提升了重点、关键环节本质安全度。

2. 加强有毒有害作业场所的职业卫生管理

公司存在职业病危害的作业场所为32个,接触职业病危害作业人员约600余人,存在职业病危害因素的作业工序有电焊、喷涂、校型、电镀、塑压、锻造、制药等,存在的主要职业病危害因素有粉尘、酸碱、苯系物、铅、噪声、X射线等。

公司坚持“预防为主、防治结合”的方针,通过采取落实职业病防治工作责任制,加强职业病危害场所监测和员工职业健康监护,强化各层级人员职业卫生培训和劳动防护用品的配置使用等职业病防控综合管理措施,预防和控制了工作场所职业病危害,有效保障了员工职业健康。

3. 持续强化废旧军工危险化学品的安全管控

为确保销毁工作安全进行,公司组织人员对全公司在库废旧弹药情况进行了摸底调查,对待销毁的废旧弹药标清数量、药量、状态等关键数据。组织专人针对性地编制销毁实施方案、风险评估报告、操作规程和相应的应急预案等资料,经专家评审后实施。同时新建销毁工房,配置专用销毁炉,完善了配套设施。2017年至2018年公司安全销毁各类易燃易爆废旧军工危险化学品50余吨。

(五) 扎实开展公司内部监督检查与持续改进

常态化开展安全生产标准化自评、日常性检查、节假日和周末检查、视频监控观察、专项检查等各项检查,检查聚焦一线基层班组,立足高效解决实际问题,确保风险可控受控,全力保障科研生产任务安全顺利完成。

1. 开展自查自评

公司成立了安全生产标准化达标自评机构,并作为常设机构定期开展工作,认真组织安全生产标准化季度自查自评和年度自查自评,汇总自评结果,2018年度自评得分94.23分,达到一级标准。

2. 开展日常检查考核

每周开展2轮日常检查,全年开展12轮生产单位检查考核,开展4轮职能部门(含研究所、中心)检查考核,开展2轮子公司飞行检查考核,检查通报14期。

近期,公司针对危化品搬运、运输任务繁重的特点,公司邀请湘潭市道路运输管理处、中国兵器集团等外部专家来司开展检查,以不同的视角、专业的角度查找问题隐患,提升公司隐患排查能力,同时加强了与地方相关业务部门的沟通联络,取得了非常好的效果。

3. 开展危险作业审批专项检查

针对检查中发现少量危险作业审批不规范问题,公司组织了专项问题检查,同时,将审批单中典型不规范处标红指出,建立审批标准模板,组织进行专项培训,各单位对照规范要求填写和审批。

4. 开展安全培训检查

为检验在岗从业人员安全生产知识培训效果,人力资源部、安技环保部等部门成立专项检查组,对部分单位进行了专项检查。整体上,各单位都能按公司统一要求,在规定的开展相关培训,现场抽查合格率超过80%。

5. 开展相关方管理检查

为强化相关方管理，公司组织改革与资产管理部、安技环保部、监察审计部等部门联合对公司直管区域范围内 205 处出租、出借资产相关方进行了全面排查，排查出问题 51 项，已通报整改。

同时，公司要求项目建设部门对开工和正在施工的外包工程建设项目及对外租赁资产情况进行定期核查通报。近期核查发现，部分外包工程、承租方的消防、电气、劳动防护等方面，存在没有按要求配置到位或维护管理不到位、现场管理不到位等安全隐患。为避免外包施工单位、承租方等相关方生产经营过程中给公司带来不良影响，最大限度规避安全生产管理风险，公司制定了黑名单制度，合理有序清退违规违法相关方。

6. 开展特殊时期安全生产巡查

在任务繁重的特殊时期，为了更好地做好服务保障工作，公司各单位有针对性地制定了重点部位（工房）带班/跟班安排表，每天安排专人到一线各重点工房、区域带班、跟班，每天组织上午、下午、晚上安全巡查 3 轮，检查发现的问题与隐患当场反馈责任单位，共同研究协调整改措施。

7. 开展安全生产合理化建议征集及改善专项活动

公司建立了员工安全生产合理化建议的管理制度，明确了合理化建议的管理部门、激励措施、处理程序等。为全员参与安全生产工作创造了必要的条件。2019 年，公司组织并开展主题为“集众智，我为公司安全生产献计献策；抓落实，促进公司安全生产本质安全”的安全生产专项合理化建议活动，收到安全生产合理化建议 677 条，评选出了 27 个“安全金点子”和 4 个优秀组织单位，通报表彰。

四、大型军工企业特色的安全生产管理体系构建的成效

江南工业集团深入贯彻党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，牢固树立安全发展理念，坚持生命至上、安全第一，认真落实安全生产领域改革发展的重大举措和要求，着力强化和落实武器装备科研生产单位主体责任，着力健全安全生产监管体系，着力完善风险防控和隐患排查治理工作机制，着力提升本质安全，着力加强武器装备型号工程安全保障，着力推进 10 人以上危险作业场所综合治理，有效防范并坚决遏制重特大事故，为建设先进国防科技工业提供强有力的安全保障。

（一）有军工企业特色的安全生产管理体系基本形成

一是企业主体责任进一步落实，管理责任层层压实。公司领导生产试验现场带班服务，参加安全检查形成规范化；各业务主管部门组织开展施工现场督查、应知应会现场抽查、出租（借）资产及相关方安全检查等多项监督检查体系初步建立。

二是管理制度、程序不断完善。全年修订完善安全生产规章制度，实施重大危险源源长责任制、各级《安全工作手册》等，责任进一步明确，程序进一步优化，效能进一步提升。

三是文化建设“横到边、竖到底”，“有底气、接地气、树正气”。通过开展全员“安全生产随手拍”“岗位应知应会现场答题抽奖”“班组精益安全 KYT”、隐患排查“一月一主题”、安全生产标准化达标“一月一重点”等系列活动，以及举办各类安全培训、开展各层级应急演练等，全员安全意识与技能得到显著提高。

（二）企业安全生产水平明显提升

一是隐患排查治理工作不断强化。全年常态化开展安标自评、视频监控观察等各项检查，定

期进行,各类安全隐患明显减少,一般事故隐患整改及时率达到100%，“三违发生率”年均减少0.2%。

二是专项治理取得明显效果。对公司6大区域、7类场所、137个工（库）房、550个岗位深入开展安全风险和隐患排查“双预防”工作,建立了“红、橙、黄、蓝”四级风险管控台账,形成风险分布空间图,张贴岗位告知,组织岗位员工培训和确认;同时开展“屡查屡犯30条”、危化品安全综合治理、落实中国兵器集团“四铁”要求等专项治理工作,安全风险基本受控。

三是“科技兴安”取得积极进展。一方面,完成部分项目建设,危险作业视频监控实现有效“全覆盖”、8项人机隔离完成改造和验收、126台老旧数控设备完成门机联锁改造和验收;另一方面,“十三五”安改、能力建设等一批项目稳步推进。压药模自动升温装置、301压药生产线、136发动机生产线等新技术、新工艺、新设备不断投入促使先进生产力与本质安全度的协同发展,稳步提升。

四是有毒有害作业人员、场所职业卫生有效管控全覆盖。通过定期对公司35个有毒有害作业场所进行全面检测和评价,每年组织接触职业病危害人员体检(含高原作业),加大职业病危害场所抽风设施改造力度等,多年来无新增职业病。

五是安全生产责任事故得到有效控制,一般事故频率稳定在指标控制范围之内。

(三) 助推了企业高质量发展

近几年来,国内发生多起生产安全事故,给人民生命财产造成了一定的损失,也给事故企业造成了灾难性的后果,导致生产线停产,订货取消,甚至给整个行业的发展造成了较大的影响。由此可见,一个稳定、安全、和谐的环境对一个公司的生存和发展起着决定性的作用。

随着军品科研生产能力与水平逐年提升,公司生产订货持续增加,安全生产形势复杂严峻,“危”“机”并存。公司时刻保持高度警惕,安全保障条件逐步提升,确保了公司安全生产形势持续稳定,为公司安全高效、绿色健康可持续发展奠定了良好基础,公司产值每年增速超过30%,主营业务收入由2015年的14亿元增长至2018年的29亿元,利润创历史最高纪录。公司连续多年被评为中国兵器集团安全生产先进单位、湘潭市安全生产先进单位,获得全国青年安全生产示范岗荣誉称号2个,多人荣获全国青年岗位能手、中央企业青年岗位能手荣誉称号。

多年来,江南工业集团始终坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的安全方针,坚持“零事故、零隐患、零疑虑”的安全生产管理理念,坚持“谁主管,谁负责”即“一岗双责”的原则,坚持安全生产标准化工作常抓不懈。今后几年,公司发展进入快车道,任务量的剧增将导致安全风险和压力进一步提高,但机遇与挑战并存,公司将以“严、细、实”的作风,切实构建大型军工企业特色的安全生产管理体系,严格要求各层级以“铁的担当尽责、铁的手腕治患、铁的心肠问责、铁的办法治本”,围绕公司新时期、新任务、新要求、新特点,以“服务生产科研保安全”为宗旨,持续推动能力建设与安全工作创新发展、协同发展、绿色发展,确保公司安全生产形势持续稳定。

主 创 人:王 玮、李建登

参与创造人:王春永、张庭敏、卢安琪、戴 李、陈 军、刘 博、王 沛

新形势下军工企业保密管理体系构建

江南工业集团有限公司

江南工业集团有限公司（以下简称“江南工业集团”）成立于1952年，是国家“一五”期间建设的156个重点项目之一，目前已发展成为国防科技工业具有科研、生产双重资质的国家重点保军企业，国家级企业技术中心、国家高新技术企业、全国创新型企业。公司位于伟人故里湖南湘潭，本部占地6.26平方公里，资产总额26.64亿元，拥有员工2851人，其中各类专业技术人员1041人，中国兵器科技带头4人、中国兵器关键技能带头人4人，享受国务院特殊津贴人才6人。公司下设13个部门、2个研究所、5个分厂、5个中心、1个分公司、4个控（参）股子公司，并在本部和长沙国家级高新技术开发区建立了产品研发基地。

江南工业集团作为传统军工企业，经历60多年的发展，科研生产能力逐步增强，产品涵盖多个军兵种领域，陆续承担了多项国家重点科研生产任务。为确保国家秘密安全，江南工业集团始终坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实中央关于安全保密工作的决策部署，根据兵器工业集团的工作安排，紧紧围绕公司武器装备科研生产中心任务，以武器装备科研生产单位保密资格标准为抓手，持续完善保密管理制度，推进归口管理，加强保密能力建设，构建了基于持续改进的军工企业保密管理体系，不断提升保密管理水平。江南工业集团公司自企业成立以来，未发生过失泄密事件，为科研生产中心工作的顺利进行提供了坚强的保障。近年来，江南工业集团主营业务收入逐年攀升，生产经营质量效益持续改善提升，先后获得过“中国载人航天突出贡献奖”“兵器工业集团科学技术进步特等奖”“兵器工业集团密码工作先进集体”“湘潭市保密工作先进单位”等20多项荣誉称号。

一、构建新形势下军工企业保密管理体系的背景

（一）是适应国内外安全形势深刻变化的需要

党的十九大做出了中国特色社会主义进入新时代的重大政治论断。进入新时代，我国日益走进世界舞台中央，也面临更加错综复杂的安全保密形势，在新的历史方位，我们要更加清醒地认清保密工作面临的形势。当前，国家间综合国力的竞争日趋激烈，政治、经济、军事、外交、科技等全方位的综合较量不断加深，围绕信息情报特别是国家秘密的监控、刺探、获取等活动，力度不断加大、领域更加广泛、高技术特征集中凸显，我国国家秘密安全将面临更加严峻的风险挑战，窃密与反窃密斗争将更加尖锐复杂；同时由于新军事变革和军民融合不断深入推进，信息技术、通信技术的高速发展及全媒体时代的到来，给国家安全保密工作特别是军工企业的安全保密工作带来了越来越大的挑战。当前，我国保密工作仍处于转型发展的过程中，由于观念、机制、技术、队伍、物质条件等多方面因素的影响，泄密风险隐患还大量存在，严重泄露事件时有发生，保密风险防控还面临不少问题，筑牢保密防线的任务还非常艰巨。因此，我们必须充分认识新时代保密工作面临的新形势，把握新时代保密工作的新特点，构建新形势下的军工企业保密管理体系是适应国内外安全形势深刻变化的需要。

（二）是落实新时代国家保密工作新要求的需要

保密工作作为党和国家事业重要组成部分，直接关系到国家安全和利益，对保障国家安全和利

益具有极端重要的作用。近年来,以习近平同志为核心的党中央高度重视新形势下的保密工作,就加强和改进保密工作做出了一系列决策和部署,明确了新时代保密工作的指导思想和升级转型的发展目标。特别是党的十九大报告将“坚持总体国家安全观”列为新时代坚持和发展中国特色社会主义的14条基本方略之一,把我们党对国家安全认识提升到了新的高度和警戒,为破解我国国家安全面临的难题、推进新时代国家安全工作提供了基本遵循。不断增强“四个意识”,坚定“四个自信”,做到“两个维护”,认真落实习近平总书记关于保密工作的重要批示精神和党中央关于保密工作的决策部署,切实担负起新时代维护国家安全利益的职责使命,构建新形势下的军工企业保密管理体系,是落实新时代国家保密工作新要求需要。

(三) 是提升军工企业保密管理效能,实现高质量发展的需要

随着军民融合、深化改革以及信息化建设的快速推进,国家秘密安全环境的复杂性凸显、安全威胁的多样性增大、安全挑战的严峻性加剧,军工保密工作面临的形势更加复杂尖锐。社会主义市场经济和改革开放深入发展为保密工作带来了新挑战,涉密主体多样化,涉密领域分散化,涉密载体数字化,信息公开利用的速度与保密能力建设不协调;网络时代的到来和大数据技术的飞速发展又带来了新的保密风险隐患。实现高质量发展是我国经济发展进入新时代的必然要求,2018年政府工作报告中指出:“国有企业要通过改革创新,走在高质量发展前列。”军工企业作为国有企业,严守保密防线、严控保密风险是强化使命责任、履行好强军首责、实现高质量发展的坚实基础。因此,构建新形势下的军工企业保密管理体系,强化风险意识,以有效应对当前国内外深刻变化的安全形势,显得尤为重要。

二、构建新形势下军工企业保密管理体系的内涵

构建新形势下军工企业保密管理体系的内涵是指以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,坚持总体国家安全观,坚决贯彻落实中央和地方政府对于保密管理的决策部署,以武器装备科研生产单位保密资格认定标准为抓手,深刻认识把握新时代军工企业保密工作的新形势新特点,以问题导向,持续优化完善保密管理体系和制度体系,持续改进保密管理方法,不断提升全员安全保密意识,筑牢安全保密防线,确保国家秘密安全,为科研生产中心任务保驾护航。

三、构建新形势下军工企业保密管理体系的做法

(一) 提高政治站位,以新思想引领保密工作方向

1. 牢牢把握保密工作政治方向,坚决贯彻落实中央决策部署

习近平总书记多次强调,安全保密工作涉及政权问题,涉及党的执政问题,涉及国家政治安全问题。江南工业集团始终从确保国家政权安全和政治安全的高度,充分认识做好安全保密工作的极端重要性,全面落实中央关于保密工作的决策部署,强化保密工作责任与使命担当,贯彻落实到保密工作各方面,领航保密工作不断开创新局面。

江南工业集团始终坚持党管保密原则,突出保密工作政治优势,注重加强对保密工作的政治领导、思想领导和组织领导,逐步建立健全保密工作责任体系,优化完善保密工作体制机制。把保密工作与公司经营工作同计划、同布置、同检查、同考核、同总结。各级领导干部切实履行“一岗双责”,针对分管业务范围领域,始终强调保密要求。公司保密委员会认真履行保密工作领导决策、调查研究、监督检查和协调保障职责,带领保密工作机构统筹推进,深入开展工作。

2. 深刻认识和把握新时代军工企业保密工作的新形势新特点

作为传统军工企业,江南工业集团面临着敌对势力空前猖獗的窃密形势和信息化条件下的安全保密挑战。集团对此高度重视,坚持问题导向,强化责任落实,完善机制措施,努力构建并不

断巩固保密工作的“防火墙”。

一是加强网络安全保密意识。江南工业集团从树立保密意识出发，围绕“两识”教育，积极利用案例警示、技术演示等手段重点加强对各级领导干部、涉密人员的宣传教育，牢固树立网络安全理念。二是突出加强网络安全保密风险监管。随着信息化、信息网络化的纵深发展，网络空间已成为窃密和反窃密斗争的主战场。集团坚持问题导向，精准发力，综合施策，坚持攻坚网络保密管理，不断提升网络安全保密综合防范能力。及时制定和修订网络保密管理制度，通过开展保密自查、自评全覆盖督查、定期分析和通报网络安全形势，推动加强和改进网络安全保密管理；认真落实分级保护制度，严格执行涉密网络安全保密测评和风险评估要求。三是加快保密管理信息化建设。2016年以来，全面部署了“湖南省保密检查管理应用系统”，建立了涉密人员、国家秘密事项、载体、信息设备和存储设备等保密管理基础数据库，进一步推动了保密自查、自评工作制度化和常态化，形成了监管数据、管理要素关联分析，为提升保密管理精细化水平提供了有力支撑。

（二）做好顶层设计，健全保密工作的组织制度管理体系

1. 加强组织领导，健全三级保密组织体系及其职责

江南工业集团建立健全三级保密工作组织机构体系，根据新的保密认定标准要求，明确了法定代表人、主要负责人、分管保密工作负责人、其他负责人、保密委员会职责，保密工作机构职责，涉密部门和项目负责人职责，涉密人员保密工作职责等，细化分解各条业务线、各层级人员的保密职责，层层落实到位。

一是决策层面保密委员会。主要负责人担任保密委员会主任，对保密工作负总责；副主任由其他公司领导担任，负责指导、协调和督促、检查保密业务开展，及时处理保密工作中的重大问题和失泄密事件；保密委员会成员包括保密工作机构及相关涉密部门、单位的主要负责人，严格履行分管工作范围内的保密职责与义务。二是管理层面保密办，独立行使保密管理职能。三是执行层面各单位保密工作小组。各单位设立一名保密工作分管领导、一名保密专（兼）干、一名信息员，负责本单位保密管理工作。同时，涉密人员超过100人的二级单位配备了一名专职保密管理人员，负责组织开展本单位的日常保密工作。保密工作网络体系的建立，保证了保密工作管理制度得到有效的贯彻与落实。

2. 坚持依法治密，完善保密制度体系

“依法管理”是依法治国基本方略在保密工作中的运用和体现。近年来，江南工业集团根据国家有关保密法律法规、上级保密规章制度，持续对《保密管理规定》《涉密人员保密管理办法》《国家秘密载体和密品保密管理办法》《定密工作管理办法》《外场试验保密管理办法》《新闻宣传保密管理办法》等一系列保密管理制度体系进行了修订与完善，同时，还结合实际研究制定了《江南工业集团有限公司普通手机使用保密管理规定（试行）》和《江南工业集团有限公司商业秘密管理规定（试行）》，进一步规范员工行为，保障保密工作正常有序地开展。

3. 推进归口管理，完善保密责任体系

江南工业集团认真贯彻第三轮军工保密资格认定标准，按照“业务工作谁主管，保密工作谁负责”的要求，深入落实保密工作归口管理，对定密管理、涉密人员管理、信息系统、信息设备、存储设备管理、宣传报道管理、外事管理、安全保卫管理、机要档案管理等归口管理工作职责进行了明确，建立健全了各业务领域保密管理制度。江南工业集团坚持每年年初与各单位签订年度《保密工作责任书》，《责任书》根据各单位分管业务范围不同分别设置了不同的考核内容；各单

位将《责任书》进行分解,与科室、车间签订本单位的保密责任书,逐级落实责任。保密委员会结合年终检查对各单位《保密工作责任书》指标完成情况进行考核。同时将保密工作与业务工作从原来的“两条平行线”融合成为“一条直线”,基本解决了保密工作与业务管理“两张皮”的问题,推动保密工作长效机制不断巩固发展。

4. 坚持问题导向,持续改进,筑牢保密防线

保密管理工作是一项系统性、基础性、长期性的工作,需要长期坚持并久久为功,且需要根据形势变化情况及时跟进和优化完善。始终坚持问题导向,对发现的问题立行立改,持续筑牢安全保密防线。一是针对上级保密工作新要求不断完善制度体系和管理体系。根据上级机关部署和安排及新的制度文件,及时修订和补充相关保密管理制度,调整保密管理体系,筑牢保密管理的“笼子”,确保将上级机关要求贯彻落实到位。二是针对保密工作中的新情况系统研究进行解决。江南工业集团定期对保密工作形势进行分析,针对保密工作中出现的新情况,结合实际拟定解决方案,及时提交保密委员会、专题会进行系统研究并实施。三是针对保密检查中发现的问题及时整改。江南工业集团保密检查严格按照闭环管理要求,对检查发现的问题有反馈、有确认、有整改、有验证,对发现的问题进行及时通报和立行立改。在年度内的检查和考核过程中,同一单位连续两次检查(考核)中出现相同问题的,对责任单位和责任人给予通报批评,同时加倍扣减相应分值。同时定期对保密检查发现的问题和工作开展情况进行总结和反思,持续改进提升。

(三) 突出网络安全,加强信息网络安全防护体系建设

1. 加快保密管理信息化建设

高度重视保密技防措施的实施,加快推进保密管理信息化建设。一是成立了信息中心,逐年增加人员编制,吸纳全公司信息化专业技术人才,开展多层次的保密技术培训。二是将信息化防护体系建设作为发展规划中必不可少的一项重要内容。从总要求、总目标、重点项目建设等方面,对平台构建、装备配备、技术创新、技术力量培养等进行了总体布局,为构建立体化的综合防范体系提供了行动指南。三是严格遵循“涉密不上网,上网不涉密”的原则,对信息系统和信息设备安装了各类技术防护设备设施。由入侵防御系统、防病毒系统、安全邮件审批管理系统、主机监控与审计系统、打印审计和光盘刻录审计管理系统、网络漏洞扫描系统、违规外联审计与报警系统、互联网信息管控系统等应用系统组成了防护预警中心,能够实现对互联网、内网违规信息全时段、全过程预警监控,提升技术防护能力的同时,也强化了对违规行为监控、预警和取证的能力。为信息设备加装的红黑隔离电源插座、视频干扰器等设备,基本解决了设备与设备之间、线路与设备之间、线路与线路之间的电磁泄漏问题。以上措施的实施,从技术层面确保信息系统、信息设备和存储设备万无一失。

2. 建立健全信息网络的综合防范制度体系

江南工业集团坚持依法治企,根据《武器装备科研生产单位二级保密资格标准》、分级保护管理规范、技术规范及相关要求,不断建立健全信息网络综合防范制度体系。一是制定了《涉密信息系统安全策略文档》,并根据风险自评估情况,进行动态修订,确保涉密网络万无一失。二是及时对《涉密信息系统物理环境与设施安全管理制度》《涉密信息系统人员管理规定》《涉密信息系统设备与介质安全保密管理制度》《涉密信息系统网络运行与开发管理制度》《涉密信息系统信息保密管理制度》等进行了修订完善,按照“管理制度化、制度流程化、流程表单化”的原则,对信息系统、信息设备、存储设备等管理要求和流程进行了梳理完善,制定了50余项业务表格,从管理层面持续规范涉密信息系统管理要求。三是针对便携式计算机等易出问题的薄弱管理

环节，制定了《便携式计算机安全保密管理规定》等制度，对公司便携式计算机以及外来人员携带入厂的便携式计算机的管理进行规范。

（四）规范定密与涉密人员管控，强化保密监督考核激励机制

1. 坚持源头管控，规范定密管理

一是规范“定什么”。江南工业集团坚持精准定密原则，持续修订完善《国家秘密事项范围细目》。根据国家定密相关要求和科研生产项目的变化情况，2016年以来，已对细目进行了两次大范围修订和完善。二是规范“谁来定”。江南工业集团严格履行法定代表人对定密工作负总责。同时，法定代表人按照业务实际需求，授权了相关归口管理部门负责人为定密责任人，分别负责综合、计划、科研、生产、财务等业务范围内的定密工作。江南工业集团还积极组织定密责任人参加由上级部门组织的定密工作业务培训，进一步提升定密责任人的业务水平。三是规范“怎么定”。江南工业集团制定了《定密工作管理办法》，从公文制作、资料汇编、图纸绘制等方面进一步规范了定密程序，由拟办人提出密级、保密期限和知悉范围的具体意见，再由本单位负责人审核后，报定密责任人批准确定。四是规范“确定后怎么办”。从2016年起，江南工业集团坚持做好涉密文件的解密工作，定期针对保密期限届满的文件、资料集中进行解密和延长保密期限，并及时通知各单位，逐步打破了“一定终身、只定不解”的僵局。

2. 坚持以人为本，规范涉密人员管理

一是上岗管理方面，江南工业集团坚持“以事定岗，以岗定人”的原则，制定了《江南工业集团有限公司涉密岗位分布表》，确定了重要涉密岗位47个、一般涉密岗位147个，为涉密人员确定提供依据。新上岗的涉密人员必须签订保密协议书，并接受保密教育培训，对培训考核不合格的人员将取消涉密人员资格。同时，人事管理部门及时将涉密人员变动情况报至湘潭市公安局出入境管理机构进行备案。二是在岗管理方面，各单位每季度对本单位涉密人员进行考核，并将考核情况报保密工作机构。三是离岗离职管理方面，涉密人员脱离涉密岗位必须履行保密审查手续，并报经保密管理部门同意。清退本人保管、使用的国家秘密载体、涉密信息设备、涉密存储设备和密品等，并办理移交手续。人事管理部门会同保密管理部门对其进行保密提醒谈话并做好记录，填写《涉密人员脱密期管理要求告知书》，同时签订《涉密人员离岗离职保密承诺书》。人事管理部门对离岗离职人员人事档案进行保密审查，对涉密信息资料做出脱密处理，确保不涉及国家秘密。四是因私出国（境）管理方面，涉密人员因私出国（境）证件由人事管理部门统一集中管理，涉密人员因私出国（境）严格履行保密审查审批程序，各单位对涉密人员进行行前保密教育和提醒谈话，并要求其签订保密承诺书。涉密人员归国后在7个工作日内将出国（境）证件交回人事管理部门。人事管理部门对其在国（境）外遵守保密管理规定的有关情况进行回访了解。

3. 坚持标准化管理，加强保密考核与奖罚兑现

江南工业集团制定了《江南工业集团有限公司保密工作考核评分标准》，涵盖了保密工作责任制的落实情况、保密规章制度建设与执行情况、保密宣传教育情况、涉密人员管理情况、国家秘密载体管理情况、保密要害部门和保密要害部位的管理与防护措施落实情况、计算机信息系统和办公自动化设备的管理、保密工作经费落实情况等18个维度，共计150个考核指标，结合部门和单位职责将指标分解落实到各部门各单位，并设置了相应的分值，明确检查的方式、频次，各单位根据考核项目和侧重点不同均有不同的考核分值，增强了考核的客观性和公平性，建立了公平公正的标准化考核评价体系。

公司对各单位年度保密工作考核评比方法如下：

单位年度考核得分 = (单位年终考核得分×60%+季度检查得分×20%+专项检查与日常工作得分×20%) ×K (系数)

其中：

1. 单位年终考核得分 = (考核实际得分÷考核总分) ×100。

2. 季度检查得分 = [一季度检查实际得分+二季度检查 (半年度检查) 实际得分+三季度检查实际得分] ÷三个季度检查总分×100。

3. 专项检查与日常工作满分 100 分，专项检查主要包括上级检查、资格认定、资格复查和公司组织的专项检查等内容，日常工作主要包括参加保密工作会议、培训情况、开展保密活动情况、不符合项整改情况等。专项扣分按每次检查中所被扣分的分值对应扣分，日常工作得分根据日常保密工作开展情况进行扣减。

专项检查与日常工作得分 = 100 - 实际扣分。

4. K (系数) 值根据涉密人员数量及分布情况进行确定：

单位涉密人员总数 15 人 (含) 以上且重要涉密人员人数 5 人 (含) 以上的，K (系数) 值 = 1；

单位涉密人员总数 8 人 (含) 以下且重要涉密人员人数不足 2 人的，K (系数) 值 = 0.9；其他单位的 K (系数) 值 = 0.95。

5. 发生禁止项目的单位年度考核得分扣至 0 分。

江南工业集团将保密工作考核纳入各单位年度绩效考核，与中层领导干部年度绩效考核相挂钩，占比 10%，在绩效考核项目中单列，严格落实奖励兑现和惩罚兑现，给人激励，促人省思，导向效果显著。

(五) 加强宣传教育，持续提升保密风险防控意识

1. 开展一年一主题保密宣传月活动

江南工业集团始终坚持“有的放矢、因人施教”的原则开展保密宣传教育，大力提高广大员工的保密意识。坚持每年组织开展不同主题的“保密宣传教育活动月”活动，截至 2019 年，已坚持开展“保密宣传教育活动月”活动 16 年。每年结合保密重点工作和形势来确定宣传教育活动月主题。通过张贴宣传标语、横幅，举办各种保密知识考试、竞赛、征文活动，发送保密警示教育短信，征集合理化建议，邀请专业领域权威专家现场授课等形式，形成良好的保密工作氛围。在“教育月”期间坚持开办保密专题培训和巡讲活动。同时，江南工业集团充分利用 OA 办公系统、专题网页、微信、“保密观”公众号等网络媒体方式扩大保密教育辐射范围，促使全公司各级人员持续聚焦。此外，江南工业集团还利用手机 App、微信公众号等方式，积极开展网上答题，成功扩大了宣传范围，达到“让更多的人参与进来”的目的。

2. 实施内部交叉检查活动

保密检查是针对各单位保密工作实施情况的定期或不定期的考查和检验，是公司保密管理的主要任务之一，是保护国家秘密的重要措施。通过检查，鼓励先进，积极推广经验。发现问题，及时堵塞漏洞，以确保国家秘密安全。近年来，江南工业集团在日常工作检查的基础上，实施内部交叉检查，以单位之间互查、保密专 (兼) 之间互查、科室 (车间) 之间互查、涉密人员之间互查的方式，使保密检查全覆盖，真正做到以查促教、以查促改、以查促学、以查促管。同时，将优秀的管理经验在公司内部进行推广，达到共同提升管理水平的目的。

3. 加强内外部经验交流

做好保密管理是一项长期的且需要持续改进的工作，单靠一个单位要充分做好保密管理工作，无疑难度非常大，公司也充分认识到这一点，长期以来，通过请进来、走出去的方式，积极开展了各类经验交流学习活动。在外部，公司积极组织保密管理和技术人员赴全国多地的各兄弟单位和同行单位进行经验交流，把外部好的经验带回来，把内部好的做法推广出去。在内部，通过开展交叉检查、座谈研讨、专题竞赛、演讲授课等方式，充分开展经验交流。同时，还利用微信、OA 办公系统等平台，坚持开展“我为保密献计策”的合理化建议收集活动，举全公司之力，提升保密工作水平。

四、构建新形势下军工企业保密管理体系的效果

（一）新形势下军工企业保密管理体系基本形成

江南工业集团针对新形势下国家安全保密工作形势和要求，深入贯彻落实习近平总书记关于安全保密的重要论述和指示精神，牢牢把握保密工作方向，健全保密组织制度管理体系，加强信息网络防护体系建设，强化保密监督考核激励机制，持续提升保密风险防控意识，新形势下军工企业保密管理体系基本形成。

（二）企业保密管理水平明显提升

江南工业集团通过构建持续改进的保密管理体系，企业保密管理水平明显提升，一是全员保密风险意识得到了充分加强。江南工业集团一直坚持“人人、事事、时时”的保密文化理念，逐步完成了“要我保密”向“我要保密”的思想转变。二是保密工作源头管控得到了强化。通过持续深入开展精准定密、科学定密，优化网络结构、提升网络技术防范能力，涉密人员动态管理等一系列举措，在“三大管理”上持续发力，牢牢把握保密管理“命脉”，基本解决了制约保密工作的源头性问题。三是保密工作责任切实得到落实。督促各单位和人员严格遵守、落实保密制度，严肃执行保密纪律，形成了“没有保密工作，其余业绩为零”的共识，真正将保密纪律打造成日常工作的“高压线”。

（三）促进了企业发展和社会效益的提升

2015 年起，江南工业集团通过构建新形势下的军工企业保密管理体系，深入贯彻落实中央关于安全保密工作的决策部署和上级有关保密工作的要求与规定，紧紧围绕公司武器装备科研生产中心任务，在全力保障军品供应的同时，以武器装备科研生产单位保密资格标准为抓手，持续完善保密管理制度，推进归口管理，加强保密能力建设，不断提升保密管理水平，严防安全保密风险隐患，从未发生过失泄密事件，为保护国家秘密安全提供了有力保障。2015 年以来，公司获得过“兵器工业集团密码工作先进集体”“湘潭市保密工作先进单位”“兵器工业集团保密工作先进个人”等 10 余项荣誉。

主 创 人：肖静波、杨思聪

参与创造人：刘 博、范琳琳、陈 伟、邵 林、周 娟、张瑞彤、
胡 亮、李水莲、李小刚

路桥施工行业安全生产标准化建设

湖南路桥建设集团有限责任公司

湖南路桥建设集团有限责任公司始建于1954年，注册资金30亿元，是全国首批获公路工程施工总承包特级资质企业。公司具有多项总承包资质，包括公路工程施工总承包特级、房屋建筑总承包一级、市政工程总承包一级、水利工程总承包三级、铁路工程总承包三级等总承包资质。公司现有职工3327名，具有职称的专业技术人员1918名，三类安全管理人员1281人。湖南路桥多次参与国内、国外大型公路和桥梁工程项目建设，出色地在长江上承建了7座特大桥，并在2012年高标准地完成吉茶高速公路矮寨大桥建设，创造了四个“世界第一”。从2008—2016年，湖南路桥连续9年被评为湖南省安全生产先进单位；交水建集团接棒连续两年被评为省“安全生产先进单位”，公司作为骨干企业，连续两年以第一名成绩被交水建集团评为“安全生产先进企业”，成为唯一一家连续十一年评为“安全生产先进单位”的省属国有企业。

一、路桥施工行业安全生产标准化建设的背景

湖南路桥集团作为一家有着65年历史的大型省属国有企业，多年来一直按照交通运输部、省交通运输厅“关于开展交通运输企业安全生产标准化建设工作”的整体部署和要求探索适合自身的“标准化”管理模式，不断规范企业安全生产行为，改善安全生产条件，强化安全基础管理。从2008年开始推广“十个到位”“安全分区”等管理方法，2011年5月在由中国公路建设行业协会主办、湖南路桥协办的“全国公路工程平安工地建设活动经验交流会”上公司标准化工作得到充分肯定；2011年10月，积极响应交通运输部对高速公路施工标准化的要求，制定并颁布了具体实施方案；2014年7月，以娄衡高速公路为试点，首次推出了“四场”（“四场”即拌合场、预制场、钢筋加工场、小型预制件加工场）标准化规划方案图纸；2015年4月，出版了《项目“四化”管理丛书》，确立了“项目管理规范化、工程施工标准化、管理手段信息化、日常管理精细化”的“四化”管理模式，推进工程施工标准化；2018年3月，提升为施工工艺、管理流程、临建设施三个层面标准化的建设思路，通过整合多年的临建工程建设经验，同年12月，发布了第四版《临建工程标准化施工指南》，促进了集团标准化管理的持续提高。

目前，湖南路桥已逐步形成了颇具行业特色的“以标准化管控流程为脉络、以标准化临建设施为依托、以智能监控模式为手段、以重大成果攻关为突破”的安全生产标准化管理体系，多次受邀参加省部级安全生产交流学习会议，进行经验分享和成果推广，受到多方领导、专家学者的一致好评。

二、路桥施工行业安全生产标准化建设创新成果内涵和做法

（一）建立健全安全生产标准化管控流程

一直以来，湖南路桥集团凭借其丰富的项目管理经验，经过多年实践和探索，不断总结归纳，已逐步形成了一套符合自身安全管理要求的标准化管控流程。这些流程的运用，极大提升了集团公司安全管理效能，在体系建设、培训教育、经费投入、过程管控及考核提升等方面发挥了积极显著的作用。

1. 健全管理体系，夯实安全基础

(1) 完善组织机构。湖南路桥集团安全生产管理工作实行集团、分（子）公司和项目“三级管理”的模式，集团公司成立了安全生产委员会，董事长担任主任，集团其他班子成员担任副主任；集团总监、各职能部门负责人、分（子）公司经理为成员；各分（子）公司为集团安委会成员单位。各分（子）公司和项目部均相应成立了以分（子）公司经理和项目经理为组长的安全工作领导小组，自上而下形成了阶梯式的安全生产管理组织机构。各级机构均按相关规定足额配备了资质符合要求的安全生产管理人员，确保了安全组织管理体系的完整性和有效性。

(2) 完善责任体系。湖南路桥集团制定了安全生产责任制度，明确了集团公司各部门、各级岗位的安全生产职责；制定了集团、分（子）公司、项目的安全生产管理目标，每年集团与分（子）公司、分（子）公司与项目，逐级签订《生产安全目标责任状》，各级领导严格执行“一岗双责”制度，各级绩效考核实行安全生产“一票否决”制，形成了涵盖集团—分（子）公司—项目的安全生产责任体系。集团按照《安全生产管理办法》《安全目标管理考核实施细则》等制度中的规定，对分（子）公司和项目分别进行年度考核，并根据考核结果，实施奖惩兑现。为进一步健全安全生产管理体系，切实把安全生产工作落到实处，集团对现有的安全管理制度和工作流程进行了改进、补充和完善，修订了《项目管理制度》，编制了《安全检查手册》，汇编了《安全生产法规制度》和《主要工种岗位安全操作规程》，督促各分（子）公司和项目严格执行落实，为安全生产标准化工作的顺利开展提供了制度保障。

2. 强化教育培训，提升安全意识

为提高员工安全意识与技能，湖南路桥持续加大安全生产宣传、教育、培训力度。一是全面营造氛围。集团不断强化“安全是创造的，事故是人为的”等安全理念，并经常在《安全与防灾》、《路桥报》、宣传栏、电子显示屏等载体刊登施工安全生产要点和常识，在集团营造出了浓厚的讲安全的宣传氛围。二是定期组织培训。集团大力加强安全培训工作，努力推动集团高管安全管理理念的专家讲座、中层管理人员贯彻执行力的集中授课、基层人员安全技能的现场培训、劳务人员安全知识的就地开课。集团每年邀请资深专家、聘请专业老师对三类安全生产管理人员进行安全生产教育培训，每年组织特种作业人员培训，每年对新进员工进行安全常识和技能培训；各项目部通过农民工学校、班前教育等形式，认真开展现场施工、机械设备操作等安全培训。通过全方位、多层次的安全培训，有效地提升了广大员工的安全技能和红线意识、责任意识，提高了公司整体安全生产水平。

3. 实行计划管理，确保经费投入

湖南路桥狠抓安全专项经费落实，将项目安全生产投入情况作为年度安全生产考核的重要内容。各项目部在开工前按照规定比例认真编制安全费用投入计划；投入计划经分（子）公司和集团相关部门审核同意后执行，并根据实际投入编制使用台账。集团对各项目进行不定期检查，对未按规定投入和使用安全生产经费的项目，由集团督促其整改，以确保安全生产经费的全额投入和使用。去年以来，湖南路桥中标的项目积极响应省内厅、局相关文件的规定，参保了安全生产责任险，为安全生产工作的顺利实施提供了有力的经济和风险防控保障。

4. 严格流程管控，强化过程管理

(1) 强化方案审批，落实技术交底。为保证项目的顺利实施，集团进一步加强了施工技术方案的管理。一是严格审批各项目施工组织设计和专项施工方案，集团督促各项目针对施工现场的重大危险源制定操作性强的专项施工方案，要求逐级上报分（子）公司和集团审批，集团组织专

家进行评审，评审通过后报监理、业主批准后再具体实施。二是强制实行项目—施工班组—一线操作工人的三级交底制度，严格执行先交底再施工的管理流程，为工程的安全生产奠定了技术基础。

(2) 建立危险源台账，分级重点管控。集团和各分（子）公司组织项目技术管理人员，对爆破开挖、高边坡施工、桩基、高墩柱、架桥机、挂篮、高处作业、隧道工程的爆破掘进、临时用电等各类危险因素进行分类辨识和整理。各项目建立详细的危险源台账，对项目范围内的所有危险源进行全面管控；分（子）公司对所属项目的危险源建立分类管理台账，对项目的关键危险源进行全面管控；集团对关键项目的关键危险源建立动态管理台账，并进行重点盯防管控，以提高安全生产工作的管理效率和力度。

(3) 制定验收流程，核查管控措施。湖南路桥对路桥施工行业中的所有风险源进行了收集、分类，把民爆物品、桥梁高空作业、隧道爆破掘进等 15 类重大风险源作为重点管控对象，制定了控制措施的验收流程，按照“未验收不开工”和“谁验收、谁负责”的原则实施，确保各类重大风险源过程管控切实到位。

(4) 规范现场管理，注重细节到位。湖南路桥按照标准化建设的要求，进一步规范现场管理。一是合理规划作业区域，明确基坑、高空作业、桥梁临边、临时用电等危险部位的预防和保护性措施；二是督促项目对施工现场中有较大危险因素的场所设置统一规定的安全标志、标牌；三是严格要求现场施工人员正确佩戴和使用安全防护用品，严格遵守安全文明施工纪律；四是妥善放置各类施工机具和材料，保持场地整洁、道路通畅；五是按照“四场合一”的标准模块加强项目驻地、拌和场、预制场、钢筋加工棚等临建设施的建设，确保现场的安全措施、标志标牌、施工场地控制达到标准化建设的要求。

5. 开展检查考核，持续改进提高

为加强过程管控，湖南路桥全力推行绩效考核。集团每年开展两次“安全质量专项检查”，每年度进行一次“项目年度考核”；同时不定期深入安全风险较大和管理相对薄弱的项目进行督查，对发现的较大问题和隐患下发整改通知并限期整改；分（子）公司针对安全管理的关键环节，认真开展季度考核和定期专项检查，对于查出的问题和隐患，要求项目及时进行整改，并全过程进行监控；项目部严格进行日检、巡检，每月开展全方位的自查自纠，及时查处“三违”行为，切实整改现场隐患，做到整改措施、责任、人员、资金和时间“五落实”。通过三级检查和考核等多种方式，有效地防控了安全隐患。

(二) 编制标准化施工指南，推进临建设施标准化

在路桥施工行业，临建设施建设是项目进场后的第一项关键任务，临建设施规划事关项目总体施组、施工进度、成本和安全质量大计。但长期以来，路桥施工行业由于缺乏系统规划和科学管理，很多施工项目在进场之初往往因为初缺乏规划、选址、建设的标准和依据，给项目生产带来诸多被动，埋下不少安全隐患。由此可见临建设施的标准化、规范化就显得尤为重要，以下是湖南路桥集团关于“两区三厂”（生活区、办公区，拌合厂、预制厂、钢筋加工厂）标准化建设管理思路。

“两区三厂”占地面积大、设备众多、人员密集，因此从项目筹备就应统筹规划，不仅要从布局选址、建设标准、流程管控上的通盘考虑，还应综合安全环保、工序衔接等多重因素，是一项系统性工程。

1. 明确选址原则，强化风险评估

“两区三厂”的选址，遵循“因地制宜、安全可靠、节约土地、功能完备、布设合理、满足生产、方便生活”的原则，对拟选位置区域内地质灾害类型、分布位置、危险等级做出研判，综合分析地震、山洪、滑坡、泥石流、地裂、高压线等存在的重大危险源的影响，必要时由集团组织专家组进行评审，从源头上斩断重大事故的诱因。

2. 推行建设标准，注重细节管理

湖南路桥在推进“两区三厂”建设过程中，按照“规划整齐、结构统一、布局合理、功能配套”的建设原则，对其作业工序、功能分区、安全间距、排水供电、标志标牌、文明施工等进行统筹布局，制定了一系列标准化施工图纸和施工指南，构建科学实用的临建工程标准化体系。

在标准制定过程中，既设强制标准，又给予因地制宜的灵活性。例如钢筋加工厂功能分区及数控设备要求、拌和厂降尘设施及三级沉淀池、梁板预制厂T梁台座及智能养护系统、特种设备的安全设施及滑触装置等配置执行强制标准；生活区、办公区房屋面积及配套设施设定参考标准。

3. 完善流程管控，强化管控措施

湖南路桥“两区三厂”建设流程管控是按照“实用、高效、简洁、完整”的总体要求，明确各层级的职责职能，明确集团的职责是标准的制定和验收，分（子）公司的职责是督查和指导，项目的职责是落实和执行；以专项检查和绩效考评为抓手，将标准化的落实情况与考核结果相挂钩，做到“干有标准，比有标杆，奖优罚劣”，形成全司一盘棋的良好氛围。

通过加强“两区三厂”的标准化建设，一是大大缩短了项目临建的设计和施工周期；二是场地布局更趋合理，产品质量得到保证，工效提高；三是生产对员工生活休息影响降到了最低。

（三）创新管控模式，提升监控平台

有了精准的流程管控和规范的临建设施作为保障，湖南路桥还十分重视监控模式的探索和创新，多年来公司将视频监控、施工智能控制平台、特种设备监管作为安全生产标准化建设的出发点和落脚点，不断推进智能监控系统的建设。

一是推进施工现场的视频监控。2013年，湖南路桥率先在省级路桥施工企业中推行施工现场视频监控系统，近几年来湖南路桥又在广西、福建、洞庭湖大桥、娄衡等大型项目继续推进、完善这个平台。通过促进安全管控与信息管理的深度融合，初步实现了对关键的作业点实行“零距离”安全监管的目的。

二是促进工程质量智能管控。湖南路桥初步建立了质量关键控制点的监控平台，着重推行质量试验数据及时传送，加强混凝土强度真实度的把控，推进预应力张拉、压浆作业的智能化，以保证质量数据管理的即时性、真实性，有效防止和杜绝了因质量隐患造成的工程结构安全事故。

三是加快大型起重设备的安全监控。为积极响应国家相关部委对大型特种起重设备加装智能监控系统的要求，集团在大岳16标等项目进行试行，初步在架桥机、龙门吊等特种起重设备上实现了设备提前预警和自动保护功能，避免因人为因素而引发的安全事故，提高了设备的本质安全水平。

（四）广泛开展安全临边防护等标准化项目攻关

安全生产标准化，不仅在于经验总结，更重要的是创新驱动，要在生产实践中不断探索新途径、新方法，寻找新的突破口，湖南路桥下属龙琅高速三合同段开展的交通部“安全临边防护标准化”攻关行动，就是一个安全生产标准化项目攻关的典范。

此次项目攻关旨在针对施工现场桥梁、隧道、高边坡、深基坑等重大风险源，将其关键控制

部位的施工工序进行分解，根据安全防护特点，组织一线施工技术人员对防护设施的型号材质、安装形式、维护更换等方面，遵循可靠、环保、可操作及经济的原则，进行论证、比选、验算，形成相应的施工现场安全防护设施标准化方案。

根据龙琅高速第三合同段的施工进度，湖南集中力量第一阶段主攻以下七个课题：

序号	单位工程	分部分项	课题名称
1	桥梁工程	钢栈桥	梅山龙宫资水钢栈桥安全防护攻关
2		高墩	安全爬梯及高空作业平台安全防护攻关
3		桥面护栏	桥梁护栏施工作业平台安全防护攻关
4	隧道工程	交通运输	隧道人车分流安全防护攻关
5		台车防护	二衬台车安全防护攻关
6	路基工程	深基坑	路基深基坑临边安全防护攻关
7		交叉施工	山区跨地方道路安全通道防护攻关

随着以习近平同志为核心的党中央对安全生产工作的越来越重视，“以人民为中心”的安全生产理念越来越深入人心，路桥施工行业的安全生产标准化建设还任重而道远，很多方面亟待规范，很多方面也需要继续深入。以湖南路桥监控平台为例，下一步公司将致力于进一步完善“零距离”的安全监管平台，全面联通到各分（子）公司，让各级管理单位能全面实施对项目的炸药库、大型集中拌合场、预制场、特大桥梁、钢筋加工场等关键区域的安全作业进行有效的远程监管。同时在钢筋弯曲、自动喷淋养生等方面继续推行智能化作业，全力促进混凝土试件强度、预应力张拉、压浆等质量控制数据的联网上传，并对实时传输的数据进行及时的分析与利用，建立预警和跟踪处理机制，充分发挥远程管控的功效。

路桥施工行业安全生产标准化建设工作不是一个企业一蹴而就能够出成果的，也不是哪一项成果就能全面改善的。这是一个系统性的、多层次的、循序渐进的创新和改进过程。这当中需要政府、社会、企业及个人等多方协调联动，需要强有力的政策引领，需要社会的持续关注，更需要企业孜孜不倦的投入与创新。在安全生产越来越受到重视的今天，公司项目安全生产标准化建设也必将在不久的将来取得新的更大的突破。

主 创 人：杨宏伟、龚智辉
参与创造人：彭 剑、盛 希、何 亮、卢治国、彭 浩、胡先伟、
郭 杰、盛柳江、石 柱、曾美容

大型钢铁企业设备全生命周期管理创新

湖南华菱涟源钢铁有限公司

湖南华菱涟源钢铁有限公司（以下简称“涟钢”），是华菱集团旗下核心骨干企业，中南地区重要的精品钢材生产基地和唯一的精品薄板生产基地，国家特级信用企业。涟钢 1958 年建成投产，拥有从炼焦、烧结、冶炼到轧钢等一整套全流程工艺装备，实现了工艺现代化、装备大型化、操作自动化和管理精益化。产品覆盖建筑、家电、船舶、汽车等多个领域，包括冷轧汽车用钢、热轧汽车用钢、中高碳产品、电工钢、工程机械用钢、镀层产品、带肋钢筋等 7 大系列共 350 多个特色品种。具备年产钢 900 万吨的生产规模，总资产 221.8 亿元，在岗职工 10363 人。公司具有良好的社会美誉度和公众诚信度，先后荣获“全国质量效益型先进企业”“全国五一劳动奖状”“全国质量管理奖”“全国精神文明建设先进单位”“全国钢铁工业先进集体”“守合同重信用单位”等荣誉称号。

2018 年，涟钢加速推进“质量效益型”发展战略，通过精准独特的“高端、精品、差异化”市场定位，依靠全体职工，积极稳产提质，系统挖潜创效，深化内部改革，经营业绩刷新历史纪录，实现销售收入 374.46 亿元，利润 36.19 亿元。

60 年砥砺前行，60 年创新发展，涟钢始终致力于成为最安全、最环保、高品质、高效益的钢铁产品与技术综合服务商，秉承“以奋斗者为本”的企业文化，扎实推进质量效益型战略，主动融入国企高质量发展之路，努力实现“双菱”牌钢铁产品与服务区域领先。产品广泛应用于港珠澳大桥、川藏铁路雅鲁藏布江特大桥、白鹤滩水电站、三峡工程、武广高速客运专线等国家重点建设工程及“复兴号”动车等大国重器，为湖南制造书写了傲人的业绩。

一、大型钢铁企业设备全生命周期管理创新的背景

（一）是为公司高质量发展提供设备支撑能力的需要

2018 年公司召开高质量发展战略务虚会要求设备系统提升设备支撑能力，快速适应高水平生产要求，不断创新设备管理模式，推动设备费用与事故发生率大幅改善，故障时间减少 20%，设备定修控制达到国内先进水平。从严管控设备系统各项费用，大修、零固、四项费用总体控制在 105 元/吨钢内。实行分层级以及性价比采购，延长设备全生命周期寿命。通过产能配套技改，打造年产钢 950 万吨的整体生产能力。

（二）是克服公司设备管理弊端的需要

设备系统在设备检修和维护方面尽管为公司高水平生产提供了较好保障，通过年检、技改后为产量水平上台阶做出了很大贡献。但是现场设备管理不严，设备检修过程控制不精细，备件质量、寿命得不到保障，造成设备运行故障率高，设备运行维护费用偏高。设备事故仍然较多，点检流于形式问题突出，如果设备系统不能快速转变观念，不能快速适应公司连续满负荷高水平生产要求，那么设备就会成为制约生产发展的主要瓶颈。

（三）是提升公司设备管理水平的需要

当前公司在检修时间控制、检修过程管理以及检修后快速达产上还存在较多问题，设备维护人员队伍庞大、检修时间多、设备维护费用高、设备故障率高、关键设备不知什么时候会坏的现

状,已经无法满足高水平生产条件下新的要求。根源还是少数设备维护人员没有把自己当作设备的主人,没有真正将设备运行周期保证、质量放在心上,存在“旁观者”的错误心态。表现在:2个小时可以干完的活,申报8个小时;检修现场乱,各种支援变味,一条生产线完成全线检修只需60~70人、8个小时,而反观我们少数生产线检修动辄600~700人,不少于12个小时,一些关键设备拆来拆去,场面壮观,效率很低,“一个人干活,十个人看”的现象较为普遍;检修计划非常多,别的企业检修“化整为零”,我们少数单位却搞“化零为整”,开盖“酌情”维护、视“情况”检修,甚至来不及检修又盖上等不负责的现象时有发生;润滑管理不到位,这边加油那边出,现场到处是油,消耗居高不下;检修浪费现象较为普遍,设备故障能修靠换,能小换搞大换;三级点检流于形式,把签名当完成任务;部分检修人员不按规矩作业,干“临时活”,给后续工作带来巨大难度和隐患;备品备件计划申报审批乱、资金占用高;采购供方未分层分级,采购备件质量良莠不齐,质量问题频发;设备抗雷雨季节的能力不强等。

为提升设备管理水平,为公司高质量发展提供强有力的设备支撑能力,涟钢设备系统进一步探索和研究设备全生命周期管理创新,责任到人的设备管理方法。

二、大型钢铁企业设备全生命周期管理创新的内涵

涟钢为保障设备高效能生产运作的目标,以全生命周期管理理论为指导,按照“谁管理、谁负责”的主导思想,通过优化设备采购过程的控制管理;设备系统管理机构的整合;实施设备点检承包制;强化设备维修的质量管理;完善设备维修的技术管理以及加强设备维修的考核评价管理;设备管理可视化和关键设备零故障攻关,从选择设备、正确使用设备、维护修理设备以及更新改造设备全过程创新设备管理,完善了设备的管理制度,明确了设备管理职责,推进设备管理工作标准化、制度化,提高设备管理整体水平,为公司高质量发展提供了有力支撑。

三、大型钢铁企业设备全生命周期管理创新的主要做法

(一) 优化设备采购过程的控制管理

1. 对关键备品备件清单,实行ABC分层级采购,确保关键备品备件的采购质量,降低因备件质量导致的设备事故,延长设备全生命周期寿命,降低备件消耗。

2. 实行设备备件计划申报、采购质量责任追究制。坚持谁申报、谁负责;谁采购、谁负责的原则。在保证生产的同时,把握好备件需求计划申报时间,防止造成新的备件积压;在公司制度规定范围内,谁组织采购以及供方选择谁对采购质量负责,采购物资使用达不到寿命和质量要求,从严追究采购负责人的责任。

3. 按照“谁采购、谁负责”的原则建立从严追究责任制度。二级单位做好技术要求,采购部门做好供方入围推荐,质检人员加大对采购物资质量及入厂检验,凡采购回厂物资出现质量问题且构成质量异议的按影响程度及考核标准对采购责任人进行追责,同时对单位主管领导连带考核10%,相关责任科室与车间基层管理人员承担考核20%。

(二) 设备系统管理机构的整合

1. 设备系统人员现状调查分析

为如实掌握公司设备系统人员现状,按照公司要求,2018年7月底,人力资源部、机动设备部就设备系统人员现状调查进行具体部署和详细安排。一个多月来,通过对出勤统计、支援数据分析、点检与检修跟班、专业人员访谈、对标学习等方式,搜集相关数据进行系统分析,找出问题,提出建议。通过详细调查,确定从事设备或设备相关工作的在岗总人数为2775人(含检修中心外协工132人)。通过调查分析,设备系统存在的主要问题有:

(1) 设备系统人员配置并不少，维修工定员可进一步压缩。

(2) 支援模式是造成维修人员加班的主要原因，取消生产单位间的相互支援具有可操作性。

(3) 部分设备管理人员担当意识不强，存在重定修、轻日常维护的思想，充分利用生产间隙检修设备的观念尚未全面形成，机械地执行定修要求。部分点检人员责任心不强，点检过程流于形式，预防性维修的意识不强，全过程介入检修不深。

(4) 维修人员：很多单位反映检修人员从集中到分散后，从订单式维修向主动维修模式转变较慢，维修人员多为被动接收工作指令，缺乏主动思考与积极作为意识。此外，仍然存在设备点检工、维修工、操作工三足鼎立的现象，须打破这种局面，营造协同作战与区域作业的新模式。

(5) 少量备品备件质量不过关，不仅对设备的长效运行造成影响，同时由于备件使用期限缩短也导致了检修任务的增加。

(6) 调查期间仅炼铁厂对高炉与烧结机的维保实现了班组承包责任制，运行效果较好，维修人员责任心大大增强，日常点检与维护比较到位，较好满足了高炉稳顺高产的需要，在具备条件的生产单位适度推广，让设备的主人增多，设备稳顺运行更有保障，同时还可节约维修工。

2. 设备系统机构整合，人员精简优化

(1) 整合公司现有设备系统机构、人员配置，调整点检技术人员结构，整合外委维保等措施，使公司设备系统本部人员总数控制在 2600 人内，保证设备系统人员素质，着力打造一支精干高效的团队，确保设备安全、稳定、高效、经济、高精度运行，适应公司高水平生产要求。

(2) 取消车间一级技术员编制，对全公司技术、点检岗位定员定编，技术员减少 81 人，增加点检员 49 人，充实点检队伍。并对点检岗位实行 A、B、C 分类管理，减少的 32 人充实到检修岗位。

(3) 二级厂只成立 1 个检修车间，公司对定员情况全面核实确定。

(4) 点检员及值班维护人员划入生产操作车间，点检人员、值班维护人员和生产操作人员在同一车间，促进设备与生产更紧密配合。

(三) 实行设备点检运行承包制管理

设备点检运行全面推行“谁承包、谁负责”责任制，机动设备部指导二级单位根据本单位情况制定承包方案，形成完善的管理评价机制。各单位结合本单位特点，制定行之有效的设备承包方案及配套管理制度，严格按管理统一要求实施。

设备运行管理的核心在于“点检定修”，“点检定修”的关键在于点检实效性，做好点检实效性及时发现设备隐患并予以消除，避免设备事故及故障的发生，大幅提高生产作业率，减少设备故障及事故带来的直接损失和间接损失，提升企业运行效率和生产水平。做好点检实效性的重点在于“人”，制度再完善、标准再好，设备人员不认真点检发现不了隐患，也就避免不了设备故障及事故的发生。涟钢原先是出了问题大家一起当，职工责任心不强、积极性不高。正是为了扭转这种局面，让设备人员把心思都放在企业上、精力都放在工作上，公司出台了“谁承包、谁负责”责任制，将公司较重要的设备列出清单，按承包责任人、操作责任人、点检责任人、维护责任人、技术责任人五个维度进行全方位、全层级、全员参与，基本涉及公司范围内主体生产单位较重要的设备设施，将承包的设备与承包人的工作、工资收入紧密联系在一起，进一步拉开设备承包人员与其他人员的收入，收入差距能在 80% 以上，体现“多劳多得”的精神；但同时也体现“责权益相统一”的精神，一旦承包的设备出了设备故障或事故，除按公司制度规定的对中基层管理人员不低于 30% 的考核外，严格按制度追究承包人的责任，将其余的 70% 考核落实到相关设备承包

人的身上，并影响承包人设备零故障攻关奖励，直接影响承包人的收入，形成不能出事的氛围。

通过实施设备点检运行承包制，理顺了多层级设备人员的关系，突出责任与利益相匹配的原则，调动设备人员的积极性，由之前的“要我做”转变为现在的“我要做”，职工的思想发生了很大的转变，设备人员现在时刻关注所承包设备的运行情况，加强日常的点检维护。很多设备承包人员不再按常规出勤工作，而是按生产及现场设备的需要加班加点消除隐患和维护设备，今年设备运行状态比去年同期设备故障时间有明显下降。

（四）实施设备检修的质量管理创新

设备检修按照“谁检修、谁负责”的原则进行质量管理，通过优化制定管理制度，完善维修作业标准，构建完善的检修、维保管理评价机制，规范公司设备检修管理，提高设备检修质量。

1. 健全、完善检修配套管理制度

通过优化制定《涟钢设备检修管理办法》《涟钢技改、检修项目工程施工管理办法》《涟钢建设项目施工单位管理办法》，强化了检修施工单位资质管理，施工过程标准化、规范化管理，检修质量得到了有效保障。

2. 完善维修作业标准

检修作业标准是设备检修人员如何保质保量按时完成检修任务。检修作业标准是检修技术标准的延伸。检修作业标准包括检修任务的完成需要多少人，需要什么型号和数量的工器具，检修的步骤（网络图），关键检修工艺要求和检修数据要求，检修示意图等。检修作业标准能直接展示给检修人员该如何完成并保证检修质量，也给设备管理人员对预测检修时间提供参考依据。通过组织各单位修订、完善维修作业标准的 2500 余项，为检修标准化作业提供了标准作业依据。

3. 规范设备检修过程控制

（1）检修确立阶段。检修项目负责人作为检修第一责任人，首先确认检修项目，确认备件、材料、人员等情况。根据《维修作业标准》编制优化整个项目网络进度图，标注出主要网络节点和重点跟踪项目。

（2）检修准备阶段。检修项目负责人根据项目编制备件、材料计划，进行采购。负责人同时平衡检修人员人力资源。对于检修人员缺口报请机动设备部协调解决。确定检修人员后，紧接着是维修人员现场交底（包括安全交底、维修技术标准交底、维修作业标准交底）。

（3）检修人员检修工作全过程需规范化操作。检修人员按照《维修作业标准》实施检修，设备检修完成后，填写《设备维修记录单》，并注明维修负责人员姓名，交由管理人员验收。验收合格后，在设备上贴上标签，作为下个检修周期前的质量跟踪。

（4）设备管理人员严格按照《维修技术标准》对检修完成情况进行验收。重点关键检修项目还需对检修过程中的检修数据进行分段验收。验收过程中对出现质量问题的维修人员进行批评甚至处罚。

（五）实施设备维修的技术管理创新

1. 建立健全检修技术标准

涟钢作为大型钢铁企业，设备自动化程度高，设备种类多，检修技术要求也高。如何准确预估检修时间？如何确保检修质量？这是摆在涟钢设备管理人员的难题。为了解决这些问题，涟钢设备管理人员着力建立健全《维修作业标准》，涟钢机动设备部制订下发《维修技术标准编写说明书》，组织公司一层级技术人员分专业对各单位编制的《设备维修技术标准》进行审核，现已完成 14090 项，夯实了设备维修技术管理基础工作。

有了标准就需要执行，且在执行过程中需不断完善并补充。为了方便检修人员和设备管理人员查询这些标准。涟钢自行开发了“涟钢设备管理系统”。将这些标准上传系统，检修人员和设备管理人员可以进行查询、学习、完善。

2. 强化检修人员技术技能培训，提升维修人员素质

(1) 集中进行技能培训，提倡一专多能。为了减少检修外委成本，涟钢在进行人员精简优化的同时也进行了一专多能的培训，让钳工、电工、钳工、起重工互相掌握技术技能，并给予一定一专多能的奖励。

(2) 定期进行技能比武，奖励优秀技能人才。涟钢每年举行四大工种（钳工、电工、钳工、起重工）的技术比武，对于取得名次的优秀技能人才给予丰厚的奖励，调动了全体维修人员学习的积极性。

(3) 对于特定项目进行专题培训。钢铁企业所涉及的设备复杂，种类多，维护难度大。除了传统四大工种培训外，涟钢还会针对特定的项目进行培训，如点检人员培训、无损检测技术、液压系统原理与故障检修、行车维护、柴油机维修技术、内燃机检修技术、防腐作业技能提升、西门子高压柜与断路器维护、机车视频监控系统及无线传输车控系统维护技术、智能制造技术、仪表设备基础知识培训、DCS 控制系统培训、大型设备安装与测量技能提升。

(六) 设备维修的考核评价管理

涟钢设备检修主要是采用“点检定修制”，检修以点检为基础。每月公司的二级单位对当月的检修情况进行总结。涟钢设备维护大致可以分成自营部分和外委部分。为了综合评价设备维护效果，涟钢设备管理人员建立《维保单位过程业绩评价表》。无论是自营部分还是外委部分，均一视同仁，每个月对维保单位从检修安全、检修质量、检修效率、现场管理、社会治安、应急预案管理、整改落实能力、备品备件管理、特殊贡献 10 个方面进行评价。

按照“谁检修、谁负责”的原则对检修项目进行进度、质量管控。检修项目发生检修延时或质量问题追究项目负责人/检修负责人/检修人员的责任，同时对单位主管领导连带考核 10%，相关责任科室与车间基层管理人员承担考核 20%。

(七) 设备管理可视化和关键设备零故障攻关

1. 设备管理可视化

按照公司“谁管理、谁负责”的要求对备件采购、修复、检修、设备承包进行规范管理，落实“三个责任”要求，粘贴设备备件采购、检修项目、设备承包责任牌，保持准确、清洁、醒目。

2. 关键设备零故障攻关

为进一步强化设备点检实效和日常维护管理，抓好关键重点设备管理工作，提高设备运行绩效，降低设备故障事故次数和停机率，减少设备故障和事故对生产节奏的影响，为公司生产保驾护航，在 2018 年公司设备零故障攻关方案的基础上，针对高炉鼓风机、燃机频繁跳机、电网波动影响生产的现状进一步完善了《2019 年公司设备零故障攻关方案》。

设定攻关目标：实现公司主体单位设备故障停机率比 2018 年总体降低 20%，公司 2019 年设备故障停机率低于 0.16%；实现公司主体设备主要事故故障月度次数低于 16 次，力争实现影响系统生产的一般及以上设备事故为零、高炉鼓风机零跳机、燃机零跳机、电网零事故。

通过零故障攻关，提高设备运行绩效，降低设备故障事故次数和停机率，减少设备故障和事故对生产的影响，为公司生产保驾护航，全面提升设备支撑能力。

四、大型钢铁企业设备全生命周期管理创新的效果

(一) 生产、设备综合管理效率提升

1. 促进了主要产品产量的完成

2018 年公司钢、铁、材产量分别为 778 万吨、722 万吨、841 万吨，较年度计划分别增长 12.4%、5.4%、11.7%；较 2017 年度分别增长 17.4%、9.5%、15%。2019 年 1—6 月份钢、铁、材分别为 469 万吨、384 万吨、456 万吨，较计划分别提高 5%、3%、5%。

2. “设备零故障”攻关取得明显成果

2018 年故障停机率为 0.122%，较 2017 年故障停机率 0.138%降低 12%，2018 年主要设备故障次数较 2017 年下降 35%。2018 年各单位实现零故障攻关目标有 40 次，“设备零故障”攻关取得明显成果。2019 年上半年设备故障停机 0.108%，较 2018 年同期下降 21%；主要设备故障次数较 2018 年同期下降 30%，2019 年上半年各单位实现主要生产设备零故障攻关目标 34 次，比 2018 年同期实现了翻番。

3. 采购的设备备件质量不断提高

针对因供方备件质量问题对公司生产、设备造成的损失难以追溯赔偿、质量异议扣款执行难的问题，在 2018 年 7 月对《涟钢设材物资检验与质量管理办法》进行了完善，统一了供应商的评价、惩罚标准，加大了发生质量异议供方的处罚扣款以及采购责任人的追责管理。通过加大质量异议的处理力度，质量异议上线前发现率和质量异议及时处理率不断提升，质量异议上线前发现率由 70%提高到 82.8%，质量异议及时处理率由 89%提高到 96.3%，因供应商备件质量原因造成的质量异议，均按公司制度要求供应商进行了退货、换货或修复，扣除质保金，并追究财产损失。通过对公司生产影响较大的备件供应商列入黑名单等措施，采购的备件质量不断提高，确保了设备的稳顺运行。

(二) 企业的经济效益显著提升

1. 从严管控设备四项费用

2018 年通过不断创新设备管理模式，推动设备费用与事故发生率大幅改善，设备定修控制达到国内先进水平，强化备件采购质量，延长设备全生命周期寿命，从严管控四项费用，四项费用指标达到 62.47 元/吨，全年创效 2152 万元。2019 年上半年指标达到 62.02 元/吨钢，较 2018 年同期降低 3.79 元/吨钢，较 2019 年目标创效 975 万元。

2. 设备稳顺故障率降低创效

2018 年故障停机率比 2017 年下降 12%，按增产及吨钢效益测算，2018 年创效 2716 万元；2019 年上半年创效 873 万元。

(三) 涟钢设备管理与生产保障能力的提升

设备全生命周期管理创新工作的推进，理顺了多层级设备人员的关系，突出责任与利益相匹配的原则，充分调动了设备人员的积极性和责任心，从“要我做”向“我要做”转变，职工观念的转变带来设备运行及“5S”工作方面的大幅提升，提升了点检实效性，加强了隐患处理力度，推动了设备费用与事故发生率大幅改善，主要设备故障时间减少 46%，设备定修控制达到国内先进水平。

主 创 人：肖尊湖、谢集祥

参与创造人：李建华、邹 联、肖慧才、廖 年、朱 辉、李红军、
王望安、吴建强、聂险峰

编辑说明

一、本书是根据第二十届湖南省企业管理现代化创新成果创造单位报送的资料编辑而成的。由于篇幅限制，我们在编辑过程中对各成果材料进行了相应压缩，特别是申报材料中的大量截图、图表不符合排版要求，故均删除。如需详细成果材料，可与编辑部联系。

二、湖南省企业管理现代化创新成果审定委员会《关于发布和推广第二十届湖南省企业管理现代化创新成果的通知》中成果按等级列出名单，本书收录时未再分等级排序。

三、为了便于阅读，本书编排时按成果主要内容涉及的企业管理类别分成6篇，包括：智能制造与数字化管理、国际化经营与协同管理、组织变革与管理提升、社会责任与绿色发展、市场营销与财务管理、风险防控与提质增效。

四、由于时间仓促，加之编辑水平有限，难免有疏漏和不当之处，欢迎读者指正。

五、2020年，我会将在中国企业联合会（中国企业家协会）、湖南省工信厅、湖南省国资委的指导下，继续发布和推广企业管理现代化创新成果，已下发《关于组织申报第二十一届湖南省企业管理现代化创新成果的通知》，请有关企业按通知要求做好申报工作。联系人：钟建华，电话：0731-82212818（兼传真），邮箱：77557202@qq.com。

编辑部
2020年3月