



近年来,开滦集团遵循“贴近实践、适用实用”的原则,坚持自主创新,在两化融合的基础上向智能化方向迈进,探索出了一条符合企业实际的传统产业升级之路。开滦集团先后被工业和信息化部授予“全国两化融合促进安全生产重点推进项目承担单位”、评为“国家级工业化与信息化深度融合示范企业(安全生产)”;获得“河北省信息化建设先进企业”“河北省工业化与信息化融合示范企业”;连续多年被评为全国煤炭工业信息化示范企业;在两化融合领域,累计获得国家、省、市等科技进步奖50多项,获得国家技术专利19项,国家科技进步二等奖2项,中煤协会科技进步一等奖6项。

## 开滦集团

# 两化融合创新催生传统产业新动能

### 统筹规划布局,准确定位两化融合创新方向

一个已有140余年煤炭开采历史的产业,如何通过利用现代技术实现传统产业升级?

开滦集团的答案是,立足企业实际,既着眼发展方向,又紧盯当前工作重点,通过引导技术创新路线,系统推进两化融合建设。

事实上,开滦集团的生产矿井,大多都是已经开采了几十年甚至上百年的老矿,井深巷远,生产系统复杂。在这样的条件下推进两化融合,同行业中并没有可资借鉴的成功经验和模式。

只有拥有具有自主知识产权的核心技术,才能掌握发展的主动权。集团两化融合发展规划和“互联网+”智慧开滦发展规划明确提出,项目建设要坚持“三统四自”,即集团公司统领技术路线、统筹技术资源、统一技术方案,自主研发、自主设计、自主施工、自主维护。以能用、实用、管用为基础,渐进升级,由“1.0版本”起步,在建中学,在学中建,逐步向“2.0版本”“3.0版本”升级。

推进“互联网+”建设,开滦集团不仅仅是实现传统产业升级的需要,还可以发挥自身优势,培育和形成新产业。基于这样的认识,开滦集团从三个层面明确了不同的工作思路:突出大数据应用,实现信息高度共享,保证数据传递提取便捷准确,处理风险高速高效,提高企业经营管理水平;深化装备智能化和安全预测预



2018年职工技术比武。

施、成果论证推广、专利版权申请、科技成果鉴定和奖励申报等一整套工作流程。对有发展前景的重点项目,坚持“一年打基础,三年一总结,五年回头看,十年大提升”,让新理念、新专利、新技术转化成项目逐一落地见效。

### 坚持“立体推进”,着力拓展两化融合创新路径

创新路径和模式的选择,决定创新的深度和成效。开滦集团坚持以发挥自身“信控中心”优势为基础,加强对两化融合新理念新技术的消化吸收,结合企业现实需要,进行全方位的改造创新,形成了自主技术创新模式。

根据形势发展,开滦集团突出强化软件开发力量,确定了软件开发向生产一线延伸的创新方向,以项目为纽带,实施了新老人员“传、帮、带”协同协作项目开发负责制,不断提升软件开发水平。集团公司主要管理部门、管理职能、管理工作已实现全面的信息化技术支撑和覆盖,70%以上系统和子系统实现了自主研发。

针对矿老、人多、普遍问题,开滦集团研究制定了符合自身实际的两化融合促进减人提效无人值守集中控制技术,推广煤矿主要生产系统集中控制、无人值守模式。针对苦脏累险、事故多发、人员集中的工作系统,持续深化机械化换人、自动化减人。

为了推进项目落地,该集团实施“研发、论证、试点、制造”四位一体”创新工程。

### 打造核心团队,着力提升两化融合创新能力

强化学习培训是技术创新的源头活水。开滦集团按照两化融合的人才需求和工作需要,以信控中心为重点,打造学习型团队,以学习促创新,激发创新团队活力。其中,信控中心团队实现了四个100%:

——以培养复合型高技能人才、一岗多证为目标,严格确定年度培训目标体系,对全体操作员工培训率达到100%;

——以推广应用新技术为目标,组织技术培训、研讨、交流活动,对管理技术干部培训率达到100%;

——组织项目技术研究、推广、应用,对专业技术人员培训率达到100%;

——共享研究成果,推进技术融合,普及专业知识,组织专业技术人员上讲台率达到100%。

在信控中心推出了“互为师生培训模式”,所有工程师、技师以上专业技术人员上台讲课,每个人既是老师也是学生,打破技术界限,分享个人成果,促进技术融合。完善“培训与专业研究、培训与技术项目、培训与工作创新”的三挂钩机制,平均每年50人次上台讲课近100课时,每年2000多人次集中上课。把大讲堂变成了检验和提升自我能力的平台。

围绕两化融合、“互联网+”智慧开滦建设,常态化开展“年度人均一项技术创新项目”活动,建立完善“以创新为导向、以项目为载体、以成果来考评”的技术能力“三评价体系”。经过多年的努力,一支善打胜仗的两化融合创新团队已经形成,团队核心成员24人,其中硕士16人,涵盖计算机应用、软件、网络、通信工程等各个专业。信控中心龙大鹏创新工作室制定、实施《打造百项专利大师工作室规划》,仅2020年以来就完成申报专利16项,获得了8项专利证书,并被评为唐山市两化融合创新工作室。

### 聚焦重点,不断提高两化融合创新实效

用科技创新引领高质量发展,无疑是煤炭行业贯彻新发展理念、破解行业发展难题

得国家计算机软件著作权。

实现安全管理水平的有效提升,是开滦集团改造提升传统煤炭产业的重要目标。

近年来,在安全管理信息化建设上,该集团对“安全管理信息系统群”不断完善,先后开发了“安全监测实时发送短信报警信息系统”“安全监测信息综合处理系统”“重大事故应急救援调度指挥系统”等10个不同功能的分系统;机电管理、生产指挥调度等实现信息化管理并持续升级;“基于实时监控面向服务的综合IT运维管理平台”“综合网络系统管控一体化平台”“开滦集团工业控制网络安全防护软件”分别获得国家计算机软件著作权。

通过不断完善与互联网融合发展顶层设计、实施重大专项、构建创新体系等多项举措,开滦集团两化融合技术创新工作呈现良好发展势头。近5年共组织研发实施“百人洗煤厂生产系统自动控制模式”“矿区能源管理智能监控系统的应用”“综采工作面多源异构数据融合的远程预警诊断系统”“矿山4G智能通信平台的研发与应用”等重点项目95项,年创综合效益1亿元以上。全集团煤矿主要生产系统自动化率保持在85%以上,主要生产系统具备无人值守条件岗位、部位比例达到46%,有效降低了劳动强度,提高了工作效率,安全可控水平明显提升。

2015年,国家煤矿安全监察局就提出,要学习借鉴河北开滦集团信息化与自动化融合技术经验,鼓励大中型煤矿对通风、提升、运输、排水、供电等系统进行技术改造,简化优化生产系统,减少工作面个数和井下作业人员。在2018年全国煤矿安全基础建设推进大会上,国家应急管理厅领导多次表扬开滦在两化融合、无人值守等领域取得的成绩。

### 着眼未来,推进煤矿智能化发展

我国煤炭领域传统产业模式正在经历变革,煤矿智能化水平持续提升。随着“5G”与煤矿生产的深度融合,煤矿智能化建设更是驶入“快车道”。按照河北省推进煤矿智能化发展的有关要求,开滦集团煤矿智能化建设将围绕实现安全生产智能、人本、安全、高效、创新、融合发展,持续推进科技创新。充分利用自动巡视、集中监控、数据采集、分析预警、远程智能控制等技术手段,集成创新“智能管控模式”,实现固定部位由“无人值守、有人巡视”向“无人值守、少人巡视”转变,“固定部位”无人值守向“移动部位”无人值守拓展。

2020—2025年,计划完成300多项重点项目建设。其中包括:

工业环网及大数据平台:通过有效融合并上下各调度信息化系统数据,实现各自动化、智能化子系统集中操作、集中监控和统一调度,综合管控。

智能化采煤:应用智能化实现煤炭开采少人化。

智能化掘进:构建多机协同控制系统,实现连续、快速、稳定、安全智能化巷道掘进作业。

智能化机电:推广应用视频监控或巡视机器人、智能监测与保护、自动控制或集中控制等技术,实现煤矿压风机房、提升机房、变电所、水泵房、原煤主运输系统等固定场所的无人值守或集中控制。

智能化辅助运输:建设轨道高速运输圈、快速装卸站和智能巡检系统,建成辅助运输智能化信息平台,实现辅助运输连续化、快速化。

智能化通防:建设安全监测监控智能化系统,实现井下环境参数实时监测、异常报警、应急决策智能辅助,主要通防设施和装备操控远程化、智能化。

到2025年,全集团大中型矿井将基本完成智能化建设,形成完整配套的智能化生产、管理体系,助力百年开滦高质量发展再上新台阶。

(刘月、任亚刚、董辉)



开滦集团融合通信系统技术人员现场安装调试中。

警化建设,加快机械化换人、自动化减人工作进程,提高煤矿安全生产管理水平;加快培训教育、工程咨询等领域“互联网+”技术的应用,面向社会实现产业化发展,促进企业增收、降本和增效工作不断取得新突破,进而形成集团公司新经济增长点。

创新是引领发展的不竭动力。按照“前期理论研究、技术方案确定、组织项目试点、集团全面推广”的两化融合四级项目建设理念,逐步形成了自主创新“基础项目研究一批、定型项目试点一批、成熟项目推广一批、科研项目鉴定一批”的管理模式,建立了从年度结项技术报告、项目搭建方案、投资计划预算、项目试点实

由信控中心组建核心团队,围绕减人、增效、安全等指标定期组织项目调研,与集团公司总部机关部门、各基层单位保持深度互动,查找分析短板和切入点,选择确立项目,对已建项目集成创新,研究确定了两化融合“连点成线、连线成面,技术成熟、运行稳定,管理与技术创新相结合”的集成创新三原则。

——信控中心负责项目研发,针对两化融合重点项目组织前期技术研究,提出理论和技术研究成果,组织技术实验,提出技术报告和项目实施方案。

——集团公司组织项目论证,对科研成果进行全面审核完善,提出评价意见,报请集团公司验收后,确定技术方案和实施方案,与生产单位商谈研究试用。

——基层生产单位进行项目成果试点。组织生产单位信息化人员与集团工程技术人员联合进行并在项目实施过程中提高现场人员的操作水平、工程组织水平、技术应用水平、系统管理水平,试点成功后,集团公司组织验收。

——旗下的中滦科技公司对试点成功项目组织配套产品研发和生产制造,为项目全面推广提供产品。



中滦科技技术人员车间调试设备。



唐山矿技术人员正在调试井下4G基站设备。



唐山矿洗煤厂集控室。