

百舸争流 奋楫者先

# 中国移动内蒙古公司“5G+智慧矿山”助力我区煤矿业迈入“4.0”时代

本报记者●柴满良 通讯员●郑智军

坐在宽敞明亮的办公室里,采煤机司机身着白衬衫,只需动动手指,就能精准操控位于井下240米深处的采煤机,实现远程“一键采煤”;高6.8米,载重170吨的无人驾驶矿车井然有序地穿行于矿坑之中,矿场工人再也不需在零下40℃-50℃的极寒天气下连续作业,逐步实现“少人、无人、以机械换人”的智慧安全高效开采,远在千里之外,通过手机里的专用App,就能实时查看矿区情况,地上各个角落、井下各项作业,均一目了然……这样的场景正在逐渐成为内蒙古自治区煤矿行业的常态。

## 中国移动5G助力煤矿大省 点亮“智慧矿山”新版图

据内蒙古自治区能源局官方数据,2020年全区煤炭产量10.06亿吨,同比增长1.3%,占全国煤炭总产量的四分之一多,外销煤炭超过5.7亿吨,目前库存存在2500万吨以上。根据中国煤炭工业协会《2020煤炭行业发展年度报告》,2020年全国各省(区)原煤产量分布中,内蒙古占比26%,正在逼近山西27%的占比。结合2021年下达目标,可以说,内蒙古自治区正在超越山西,成为全国煤矿第一大省。

聚焦建设国家重要能源和战略资源基地,内蒙古正在做建设绿色矿山的“加法”和淘汰落后产能的“减法”,“智慧矿山”顺势而生。作为数字化矿山的升级换代,智慧矿山是建立在矿山数字化基础上的,能够完成矿山企业所有信息的精准适时采集、网络化传输、规范化集成、可视化展现、自动化操作和智能化服务的数字化智慧体。而5G技术正是实现“智慧矿山”“绿色矿山”“安全矿山”所不可或缺的。《2020煤炭行业发展年度报告》指出,人工智能、大数据、机器人等现代信息技术与煤炭开发利用深度融合,煤矿数字化智能化绿色化转型全面提速。截至2020年底,建成400多个智能化采掘工作面,采煤、钻锚、巡检等19种煤矿机器人在井下实施应用,71处煤矿列入国家首批智能化示范建设煤矿。而这其中,中国移动内蒙古公司5G技术的助力不可或缺。

自2019年5月13日,由中国移动内蒙古公司与合作伙伴共同为包钢集团打造的全球首个矿用汽车无人驾驶运输系统暨国内首个实现无人驾驶矿用编组工程应用落地白云鄂博矿区以来,近3年的时间里,中国移动内蒙古公司持续创新研发,启动“中国移动5G+智慧矿山燎原计划”,成立了“5G+无人矿卡联合实验室”,挂牌“5G+智慧矿山示范基地”,先行先试“国家级智慧矿山试点项目”,与80多家生态合作伙伴成立5G智慧矿山联盟,并积极拓展“一张网”“一朵云”“一平台”“N应用”的深度融合互通,充分发挥5G网络服务与应用技术优势,全力以赴、精益求精,加快关键核心技术突破,推动资源共建共享、优势互补,加速推进地区智慧矿山发展进程。在不断的打磨中,中国移动内蒙古公司“5G+智慧矿山”整体解决方案日臻成熟,一个个首屈一指的样板工程脱颖而出,“模板化+个性化”解决方案在全区煤矿行业推广应用,“5G+智慧矿山”的创新之路越走越快。

## “5G+智慧矿山”

### 在内蒙古高原遍地开花

包钢集团白云鄂博矿区的“5G+智慧矿山”项目拉开了内蒙古自治区煤矿行业“4.0时代”的序幕。在这里,中国移动内蒙古公司携手包钢集团及合作伙伴,打造了国家级无人驾驶露天铁矿示范样板工程,是全国乃至全球基于5G网络条件下无人驾驶矿车的首个应用。通过搭建远程智能调度监控平台,建设“5G+北斗”的车-车-车-地通信系统,实现了作业矿卡无人驾驶、远程遥控驾驶、精准停靠等功能。依托自主研发平台提出的分级决策自动驾驶解决方案,融合GPS、视觉感知等技术,确保车辆环境感知,实现安全无人驾驶。提高生产效率,保障生产安全,有效改善了矿区招工难、效率低、工作环境差、成本高等问题,助力传统矿区向智能化蜕变。

“包钢5G智慧矿山”国家试点项目作为国内首个“5G+智慧矿山”应用,亮相2019中国移动全球合作伙伴大会,被中央广播电视台财经频道《经济半小时》栏目专题报道,



还作为典型案例被写入《2021年内蒙古自治区国民经济和社会发展规划》,自治区明确表示,将进一步高标准建设,推动生产性服务业向专业化和价值链高端延伸,培育一批自治区“两业”融合示范项目。

“正是与中国移动内蒙古公司的联合研发,解决了传统煤矿企业的痛点,实现了5G+工业互联网的成功落地。通过将5G基站部署到采煤工作面,以及基于5G+智能采煤系统等九大智能系统的建成应用,实践了‘管设备就是管生产,管数据就是管设备’的管理理念,在全国率先取消了煤矿传统检修班,进而取消夜班,实现了煤矿工人百年来不上夜班的梦想。”这是内蒙古智能煤炭有限责任公司董事长吴劲松受邀参加“2020中国5G+工业互联网大会”时,作为“高峰对话”环节的5位嘉宾之一,分享麻地梁智慧矿山项目成功经验时的肺腑之言。

在鄂尔多斯,内蒙古智能煤炭有限责任公司麻地梁煤矿与中国移动内蒙古公司合作,成功部署井下5G基站并组网应用,实现了井上矿区、矿井主巷道、运输巷道等区域的5G信号覆盖,成为自治区首家实现5G应用的井工煤矿。该项目通过“5G+工业互联网”应用将功能独立的各子系统集成于智能调度集中控制中心,建成整个矿区运行管理的“大脑”,具备调度通信、安全管理、设备管理、远程集控等功能,让矿区管理更加智能。工作人员只需坐在办公室远程登录就可以一键启动井下采煤机,减少了井下工作人员数量,实现了矿区固定岗位和车间无人值守,有效降低地下生产安全隐患。

煤矿的智能化建设实现了矿山生产与管理的安全、降本、增效,如今,麻地梁煤矿的矿工们,可以穿着干净整洁的白衬衫,在宽敞明亮的集中监控室实现一键采煤,再也不用“三班倒”“一抹黑”,终于过上了正常人的生活。

“信号非常稳定!”“我矿已经实现和井下工作面视频对话了!”老石旦煤矿工作群不断传来捷报,井下拨通的视频电话引起热议。国家能源集团乌海能源有限责任公司老石旦煤矿在中国移动内蒙古公司的助力下,成为全区范围内将AI智能分析平台运用到井下5G场景中的首例。这通来之不易的视频电话背后流淌着内蒙古移动人的汗水与心血,“老石旦智慧矿山”5G工业专网布置也在移动人兢兢业业的努力下完成搭建,为下一步“5G+智慧矿山”产品的测试和应用奠定了网络基础。

结合5G关键技术及“智慧矿山”标杆案例经验,这一次,中国移动内蒙古公司为老石旦煤矿提出“综合接入、统一传输管道、智能联网及应用场景”的运营理念,规划基于5G技术的虚拟交互应用、超高清视频、工作面智能化、远程实时控制、远程协同运维及井下巡检和安防等煤矿井下应用场景,采用有线光纤骨干环网PTN和井下5G覆盖,实现统一的智能调度管理服务、全景工作面服务、AI智能分析服务。符合实际的针对性解决方案,有效解决了老石旦煤矿管理中多类型数据同步传输不可靠、远程控制实时性差、融合大数据的智能决策效率低等问题。AI智能分析平台也将实现井下隐患报警处理、分析、上报,对减少煤矿井下事故的发生、提升监管效率起到重要作用。后期还有望开展智能掘进、智能传输皮带管理系统、PHM全生命周期管理系统、巡检机器人等应用场景的深度学习。

2020年4月底,神华宝日希勒能源有限公司露天矿区5G网络覆盖服务在呼伦贝尔正式启动。该项目是国内第一个大型矿用自卸车5G+无人驾驶编组与电铲、推土机智能协同作业项目,也是国内第一个大型矿用自卸车实现5G+无人驾驶编组运行项目,更是全球首个极寒工况5G+无人驾驶项目。

神华宝日希勒煤矿位于呼伦贝尔草原中部,矿区煤层埋藏浅、倾角小、厚度大、赋存条件好,储量达15.82亿吨,是国家能源投资集团煤炭板块重要的大型煤矿。由于呼伦贝尔冬季常出现极寒天气,矿场工人经常要在零下40℃-50℃条件下连续作业,作业条件十分艰苦。因此,在极寒矿区实现矿用车辆的无人驾驶编组运行,达到工业实用性要求,可实现“降本增效、减人安全”的重要目标,意义极为重大。通过在神宝能源露天矿实施矿卡无人驾驶编组技术研究,可形成国内首个极寒工况无人驾驶系统测试标准体系,填补当前极寒地区矿山设备无人化测试规程的空白,为极寒地区矿山设备无人化测试提供指导依据。同时,基于中国移动5G网络高速度、低延时特性,实现与配套的电铲、遥控推土机、洒水车、平路机等辅助作业车辆协同作业,形成一套完整的露天矿无人运输作业系统,逐步实现“少人、无人、以机械换人”的智慧安全高效开采。

项目建设进程中,中国移动内蒙古公司积极协调建设物资,仅历时一个月就敷设光缆43.14公里,完成了矿坑作业区5G网络全覆盖,极大地提升了5G无人驾驶作业的安全

性。接下来对5台220吨矿用自卸卡车进行无人驾驶改造,将是国内露天矿首个5G+220吨无人驾驶矿用自卸卡车成编组运行的创新示范项目,将实现能源与新一代信息技术、控制技术融合,在露天矿山智能化建设上打造拥有自主关键核心技术的创新示范项目。

2020年8月4日,中国移动内蒙古公司与锡林郭勒盟山金阿尔哈达矿业公司正式签署5G多金属矿智慧矿山合作协议,标志着内蒙古自治区首家5G多金属井工矿智慧矿山正式落户锡林郭勒。

山金阿尔哈达矿山作为山东黄金旗下省外最大的井工矿,井下现有12个中段,其中568中段为主要运输中段,承担了该矿井下矿石的运输工作。中国移动内蒙古公司为其建设井下4G+5G覆盖工程,2020年9月底完成井下主干运输层网络覆盖,实现井下4G网络(语音通话、视频传输)、5G网络应用的双业务运行。经过双方工作人员60小时的密切配合,顺利开通矿区井下深度500米的568中段5G设备,解决了矿山井下多年无网络覆盖的问题,为矿山智能化发展奠定了网络基础,为机械化无人驾驶的实现创造必要条件,每年将为矿山节省成本达千余万元,助力实现绿色与发展双赢。

目前,中国移动内蒙古公司正在逐步完成矿区井下剩余11个中段的5G网络覆盖和MEC机房的建设工作,并针对井下远程运矿车操控、视频巡检等业务进行验证,不断探索5G网络对矿山领域中带来变革性的技术应用,为国内传统矿井提供标杆案例,为矿业数字化转型贡献“移动力量”。

在通辽,中国移动内蒙古公司与内蒙古霍林河露天煤业股份有限公司开展4G、5G公网覆盖合作,标志着通辽地区首个千万级“5G+智慧矿山”项目正式启动建设。目前,该项目已实现霍林河露天煤业公司所属南露天矿坑口行政区、南露天矿运输系统、南露天煤矿作业现场及检修公司等场景的4G、5G信号全覆盖,为下一步“5G+智慧矿山”建设打下坚实的网络基础。

## 5G时代百舸争流 赋能矿山奋楫者先

阳春复始,岁华更新。“5G+智慧矿山”发展其势已成,其时已至。2021年,面对十四五期间新的机遇和挑战,中国移动内蒙古公司再蓄力量,全面启动党建融合示范项目——百舸争流“5G+智慧矿山”项目,立足内蒙古地区区域特色,以5G+AICDE融合党建创新,进一步重点拓展智慧矿山领域,通过建立项目制“特区”,构建项目契约目标与团队激励高度协同的“获取分享制”,激发核心骨干人才活力,形成在核心领域具备自主创新能力的科技人才队伍,推进产品创新并切实转化为生产力,实现转型升级与改革创新。2021年4月初,中国移动内蒙古公司中标内蒙古蒙发能源集团蒙泰煤炭公司5G智慧矿山服务项目,成为迄今为止规模最大的智慧矿山服务项目,也标志着中国移动OnePower-智慧矿山工业互联网平台全国首单成功落地。

授旗仪式红旗漫卷,千里征战责任在肩。未来,中国移动内蒙古公司将一如既往,在“办实事开新局”指引下,以高质量党建引领和保障高质量发展,大力发扬“三牛精神”,进一步拓展5G与工业互联网融合应用场景,推动5G赋能行业,不断打造新动能,加速数字中国、智慧社会建设,为“十四五”开局献礼,为建党百年献礼。