

新技术与传统产业加速融合,助力采矿业提质增效

# 井上操控更省心 井下作业更安全

本报记者 乔栋 原铂雄 毕京津

## 赋能传统产业转型升级 聚焦“5G+工业互联网”④

在山西省大同市晋能控股煤业集团塔山煤矿有限公司200米的井下,伴随着一阵“嗡嗡”的响声,掘进机滚轮飞速旋转,滚轮旁喷射出的水雾紧紧笼罩住煤层的飞屑,大块煤轻松地“割”下,掉落在前方的皮带上。皮带“马不停蹄”,急速往通道上方行去,经过了数道“水帘洞”(采煤机喷雾除尘装置)冲刷和“跳跳机”(煤矿皮带清扫器)筛选,黑得发亮的煤块落入了在外等候多时的集装箱内。

令人惊讶的是,矿井下这一套行云流水般的作业,是由操作员在井上电脑前远程操控完成的。如今的采矿业,通过“5G+工业互联网”的赋能,降本提质增效明显,安全生产也得到了进一步保障。

### 远程操作,安全又精准,技能要求高

塔山煤矿井下进行的操作,其实都是在“上方”电脑指令下做出的动作。在地面的指挥大厅里,工作人员注视着电脑大屏幕,井下各个通道、各机器卡口的实时视频及指标数据一一清晰呈现,井下打来的电话铃声也不时响起。“下面的破碎机、运输机等设备,由上方发出指令运行。”塔山煤矿监控中心主任张慧说。

张慧介绍:“以塔山矿一个工作面为例,以前放顶煤开采时,需要多个工人操作一个工作面。在一个工作面上,需要设置50到100个放顶煤液压支架,每个工人按照经验判断时间,一个一个设置液压支架参数,劳动强度高,工作环境也不好。有了可实时调整参数的全自动化放煤系统和5G网络,只需一人操作便可定时同时放下100个液压支架,安全又高效。”

在“5G+工业互联网”的支持下,远程操控机器不但更高效,也更加精准。河南焦煤集团千业水泥公司员工郭彦涛如今就成了一名远程操作员。只见他双眼紧盯屏幕,双手不时拨弄操纵杆,屏幕里的挖机跟随着他的动作同步作业。“作为一名无人挖机远程操作员,我的工作就是坐在这里远程操控挖机往运输车里倒矿石。”郭彦涛介绍,虽然如今的工作方式不同了,但新技术对操作技能提出了更高要求,无人驾驶运输车与挖机的位置必须精准匹配,误差不能超过30厘米。

华为与晋能控股集团合作成立了矿山实验室,专门进行研究。“5G应用于生活,更多满足的是普通消费者的下行需求。对于井下,监测数据上传量大、指令下传量小。”华为公司全球5G市场部部长赵志鹏

## 核心阅读

开采更精确,检测更高效,数据共享更便捷……近年来,“5G+工业互联网”加速与传统采矿业深度融合,在远程设备操控、无人智能巡检、设备协同作业等方面形成了有效实践,促进行业提质增效,保障生产安全有序,为行业高质量发展注入了新动能。

说,为此企业做了相应调整,满足了工业上传下控的应用需求。

### 智能巡检,成本在下降,效率在提升

贺军盈是陕西彬县煤炭有限责任公司蒋家河煤矿机电科的一名工作人员。前段时间,他接到了“彬煤云”大数据平台的智能预警,提示井下的采煤机悬臂有异常振动,赶忙联系了与平台进行数据对接的上海煤科数字技术中心。通过远程分析会诊系统,上海的行业专家实时向他反馈了诊断结果和维护建议。

除了在井下,井上的智能检测也变得更高效率。在陕西声威建材集团生产水泥的工厂内,巡检员尚耀军来到一台冷风机前,将一个小黑盒放在机器上。这个半只手掌大小的黑盒是智能测振测温仪,仅仅过了1分钟,温度、震动频次等信息就通过蓝牙传到了尚耀军的手持移动终端机上,并直接上传同步到企业的大数据平台。

以前巡检需要两个人,带着听音棒、测温仪、测振仪、记录本,一天最多巡查40个点,巡查数据还要手动输入到电脑上。“那时巡检主要靠巡检员的个人经验。经过‘5G+工业互联网’改造后,我们只用带着手持终端机、巡检卡和小黑盒就行,巡检结果又准又快,一个人一天就能巡检200个点以上。”尚耀军说,“我们还安装了实时监测的手机应用,出现异常状态会立即报警,处理问题也更及时了。”

去年底,声威建材集团打造了智能专家自诊断系统,在人员无法到达的位置放置检测传感器,每隔5分钟就对设备进行“体检”。企业总经理王永说:“‘5G+工业互联网’改造的成效立竿见影,项目建成后,工厂的设备意外停机率降低了70%,设

备维护成本下降30%。”

“以前采煤,井下有若干个综采小组,前期小组负责勘探瓦斯浓度,有小组专门监测进水量,还有小组负责操作液压支架、掘进设备、运输设备。基于5G的技术融合,集合视频、环境监测、检查电路设备等功能于一身的机器人,有望替代传统的瓦检员、安检员、电工检修等工种小组。目前出于安全性考虑,特殊作业工种的工作人员不能轻易取消,但对于减轻工作负担、少人化作业来说有较大帮助。”晋能控股集团信息化处处长匡匡军介绍。

“支撑智能巡检的关键,在于‘实时’二字。”中国移动山西分公司能源行业5G技术总监吕乐说,公司专门研发了井下5G基站网络同步授时技术,精度为100纳秒以下。“这项技术以地面作为卫星中转站,可以帮助井上井下同步授时。”

### 协同作业,全流程共享,智能化提效

“哐当”,一颗大石头从无人驾驶运输车上掉落,“咔嚓”一声,在运输车轮胎上撕开一道口子。正常运行的设备遭遇突发情况,自动驾驶系统立刻下达指令,高3.5米、长9米、载重40多吨的无人驾驶运输车便“乖乖”驶入检修区待检。“左后方轮胎被划开一道10厘米长的口子!”千业水泥公司的无人驾驶车辆调度员李明鑫上手一摸,“还好砸的只是轮胎。”

更多时候,李明鑫的工作地点是矿区信息中心大楼。他轻点鼠标,矿区里的20

多辆无人驾驶运输车就同步开动起来。“信息中心的计算机可以自动规划运输路线,通过5G信号对无人驾驶运输车远程遥控、智能编队,管理科学、效率高。”李明鑫说,“我当了好些年矿山运输车司机,冬天冷、夏天热,吃了不少苦,现在坐在办公室的电脑前,一人就能同时管理20多辆无人驾驶运输车,得劲得很!”

近几年,千业水泥和中国移动河南分公司、河南跃薪智能机械有限公司合作,运用5G、物联网、北斗导航等技术,推进智能矿山建设。“我们解决了由于信号传输不及时导致的人与装备、装备与装备之间的协同作业问题,实现了挖装、运输、监测等矿山开采全流程的无人化、远程操作,既提高了作业安全性、舒适性,又同步减员提效。”千业水泥总经理肖战定说。

从自动运行到自动监测,自动化设备的耦合度越来越高,协同程度越来越高。陕西联通工业互联网事业部总监李守卿解释:“主要是做到了共享。比如,在蒋家河煤矿,原有的18个子系统现在实现数据全流程共享,实时监测各系统运行状态和井下环境数据,对异常数据、报警数据进行智能分析,分析结果及时推送到调度指挥中心,进一步提升了矿井生产调度、应急救援、决策指挥能力。”

“‘5G+工业互联网’将帮助广大企业从数字化向智能化转变,应当着力围绕企业需求,加强产学研用科技创新支撑,培养复合型及系统规划设计人才,助力中国由制造大国向制造强国迈进。”陕西省工业和信息化厅工业互联网专家任志刚说。

## 点睛

# 加快行业应用复制推广

张晓彤

工作环境差、危险系数高、开采效率难以提升等是当前采矿业发展面临的主要痛点和难点。借助“5G+工业互联网”技术,可以实现井下综采设备的远程操控和远程监控,助力井下作业实现可视化、无人化,保障采矿业安全生产,井下采掘效率也大幅提升。

近年来,随着各地加快推进融合应用,采矿业已成为探索“5G+工业互联网”成效较为显著的重点行业之一,在远程设备操控、设备协同作业、无人智能巡检、智能开采等典型应用场景形成了有效实践。

应该看到,在“5G+工业互联网”与采矿业融合应用深化推进过程中,网络基础设施建设薄弱、产业支撑能力不足、融合应用仍

待深化等问题也在逐步显现。

加速推动行业应用从试点向更大范围复制推广,助力采矿业高质量发展,首先要强化产业支撑。加快推进面向各类矿山场景下的工业互联网应用开发,加快推动工业互联网、5G等采矿业应用标准研制。其次要夯实网络基础。优化网络部署,有序推进互联网和井上、井下5G通信网络等基础设施融合部署,实现互联互通。最后要助力安全生产。将依托数字化转型推动行业安全水平提升作为重点工作,加快企业在运行监控、态势感知、预警预报等方面数字化能力的提升。

(作者为中国工业互联网研究院总工程师,本报记者韩鑫采访整理)

# 深圳前海建设高水平对外开放门户枢纽——潮头风正劲 扬帆开新局

本报记者 吴姗 赵梦阳

东方风来,前海潮起,一片生机勃勃。推动前海开发开放,是习近平总书记亲自谋划、亲自部署、亲自推动的国家改革开放重大举措。党的十八大以来,总书记三次亲临深圳、来到前海,作出一系列重要指示。

2020年10月14日,习近平总书记在前海出席深圳经济特区建立40周年庆祝大会并发表重要讲话,明确提出“要深化前海深港现代服务业合作区改革开放”,这是总书记第三次来到这个“特区中的特区”。

今年9月6日,中共中央、国务院印发的《全面深化前海深港现代服务业合作区改革开放方案》(以下简称《前海方案》)正式发布,为前海的改革开放再出发勾勒出崭新图景。

在以习近平总书记为核心的党中央亲切关怀下,前海发展日新月异,也在新的改革开放进程中努力展现更大作为。

## 紧密联结香港,实现互补共赢

毗邻香港,前海深化改革开放的优势显著,也肩负起支持香港经济社会发展、提升粤港澳合作水平的历史使命,加快推进“两城六区一园一场六镇双港”建设。

位于前海合作区的一家全球购物体验店里,货架上摆满了来自中国香港等地区和外国的商品,吸引大量顾客驻足选购。这家免税、保税、跨境电商“一店多态”的改革试点,只是前海商贸物流小镇的一个缩影。

今年9月14日,作为“六镇”率先落地、先行示范的项目,前海商贸物流小镇正式揭牌运营。

截至目前,已有利丰、嘉里、中电港等23家企业签约入驻,其中港企16家,深港合作的集聚效应已初步显现。入驻企业代表嘉里物流相关负责人何志荣表示,作为第一批入驻小镇的企业,公司将全方位融入前海建设发展,为前海商贸物流业的整体效益贡献力量。

《前海方案》中明确提出,前海合作区总面积由14.92平方公里扩展至120.56平方公里。这不是空间的简单增加,而是改革优势、发展优势、产业优势的叠加、优化和提升,必将进一步拓展深港合作的广度和深度,丰富新时代“一国两制”的新实践。

“新的前海将宝安沿海区域纳入,且海陆空和口岸都有了,整个功能更加完善,产业带动效应非常明显,给港澳青年和企业带来更大机遇。”港湾创新有限公司首席执行官陈升认为,这是港澳青年成就个人事业、融入国家发展的黄金机遇。

据前海管理局保税区管理处处长周耀荣介绍,截至今年8月,前海合作区累计注册港资企业1.15万家,注册资本1.28万亿元人民币,其产业布局以金融、现代物流、信息、科技为主,充分发挥了香港金融等现代服务业和基础科研优势与深圳市场、人才和体制机制优势,实现了互利共赢。

站在新起点,携手开新局。规则衔接、要素流通、人才相融的前海交响曲即将迎来更加令人振奋的华彩篇章。

## 优化营商环境,完善服务体系

“前海办事效率真的非常高!”香港昇腾技术(深圳)有限公司负责人表示,该公司在“前海e站通”注册,只需登录该平台就能轻松办理申报营业执照等一系列业务。

这得益于前海合作区“一口受理、一门审批、一网服务、一颗印章”政务服务新模式,该模式充分发挥政策和市场双重优势,为市场主体公平参与市场竞争保驾护航。

营商环境是城市的关键竞争力。作为营商环境建设的先行者,前海合作区不断深化改革,完善服务体系,打造一流国际营商环境的前海范例。

——实施企业注册登记“一照一码”、注册资本认缴制、进口商品全球溯源核放等;

——累计推出法治创新成果110余项,深圳金融法庭等挂牌成立;

——落实“外资准入前国民待遇+负面清单”管理机制,实现外资企业注册全国最快、内资企业设立一日办结。

“住房大一点,消费低一点,压力小一点。”来前海工作的香港青年小靳说,前海提供了就业补贴、交通补贴、人才房等福利政策,良好的创新创业氛围,带来无限发展契机。

一系列优化营商环境、完善服务体系的举措成效显著,站位更高、格局更大、视野更宽,也为全国其他地区提供了经验示范,“特区中的特区”属性不断彰显。

据介绍,截至目前,前海累计推出645项制度创新成果,在全国推广65项,全省推广82项,全市推广203项。

改革不止步,奋斗无穷期。

“建立健全联通港澳、接轨国际的现代服务业发展体制机制。”“推进与港澳跨境政务服务便利化,研究加强在交通、通信、信息、支付等领域与港澳标准和规则衔接。”……《前海方案》为前海进一步深化改革、对外开放增添了强大动力。

## 激活创新动力,增加发展活力

通过人工智能、区块链、云计算、大数据等先进技术在供应链生态的应用,为企业和金融机构提供世界领先的供应链金融科技解决方案,深圳联易融科技集团让人印象深刻。

“技术创新帮客户解决了实实在在的问题,我们以线上化、场景化、数据化的方式,实现供应链金融全流程数字化,有效助力小微企业化解融资难的窘境。”联易融首席财务官赵宇介绍。

在前海,各式科技创新企业还有很多。形状如刀片的磷酸铁锂电池,可在零下20摄氏度工作的无人机,能歌善舞、憨态可掬的机器人……众多人工智能、节能环保等前沿科技创新成果,让人目不暇接。

创新是引领发展的第一动力,《前海方案》明确提出“加快科技发展体制机制改革创新”,为进一步推动前海合作区的科技创新,释放了发展动能,擘画了崭新前景。

保护知识产权就是保护创新。前海是《深圳经济特区知识产权保护条例》规定的知识产权保护工作示范区,各类知识产权司法、行政、仲裁、公证等机构聚集发展,知识产权保护全生态系统健全,为深化创新驱动发展战略提供了有力保障。

“前海将坚持创新引领发展,以制度创新激发科技创新的巨大潜能,不断为前海高质量发展提供强劲支撑。”前海合作区党工委副书记、前海管理局常务副局长黄晓鹏说。



11月13日,在云南省红河哈尼族彝族自治州弥勒市西一镇油榨村,彝族群众忙着挂晾丰收的玉米。

普佳勇摄(影像中国)

本版责编:沈寅 白之羽 林子夜

## 前三季度

# 供销社系统电商销售额增40.2%

本报北京11月14日电(记者齐志明)中华全国供销合作总社日前发布的数据显示,前三季度,供销社系统实现销售额40135亿元,同比增长20.6%,两年平均增长10.7%,比上半年两年平均增速扩大5.1个百分点,系统经济运行呈现稳中向好、稳中加固、稳中提质的发展势头。其中,农资销售额6918.5亿元,同比增长17.6%;农产品销售额16973.3亿元,同比增长27.1%;消费品零售额14781.9亿元,同比增长29.2%;全系统土地全托管面积5133.4万亩,同比增长80.8%;配方施肥、统防统治、农机作业等农业生产社会化服务3.25亿亩次。

今年前三季度,供销合作社系统持续深化供销合作社综合改革,传统主营业务巩固提升,农资、农产品、消费品、再生资源销售整体向好,稳定器作用进一步凸显;电子商务、物流、农业社会化服务等“三新”业务加快发展,增速均高于系统平均,正在成为新的增长动能。

前三季度全系统电子商务销售额同比增长40.2%,比全国实物商品网上零售额增速高出25个百分点,占供销合作社系统销售总额的比重由去年同期的5.9%提升到6.9%。受益于线上购物、社区团购等电商业务迅速发展,物流业服务需求激增,行业规模持续上升,前三季度物流业营业额同比增长402.6%。

## “双11”期间

# 支付业务和居民消费稳步增长

本报北京11月14日电(记者吴秋余)记者从中国人民银行获悉:11月11日,人民银行指导网联、银联、商业银行及非银行支付机构精心准备、稳妥实施,圆满完成“双11”支付清算业务高峰保障工作,为人民群众提供了安全、高效、便捷的支付服务。

支付业务数据显示,支付业务规模稳步增长,为促进消费扩容提质、支持经济发展提供了有力支撑。“双11”期间(11月1日至11月11日),网联、银联共处理支付交易270.48亿笔,金额22.32万亿元,同比增长17.96%和14.98%。11月11日,网联、银联当日合计最高业务峰值9.65万笔/秒。