

创新驱动智能化建设 科技促进矿山高质量发展

慧拓利用先进科学技术推动我国矿业向安全、高效、经济、绿色与可持续的目标发展

□ 陈学谦

“十四五”时期,我国能源行业进入了关键发展阶段。在国家提出碳达峰碳中和目标后,能源企业转型发展更是成为了行业的热点话题。由于资源禀赋、发展条件、经济结构等多方面原因,经过多年的发展,以煤矿资源为基础的煤电成为我国的主力能源,在我国经济社会发展中发挥着重要的作用。今年3月1日,在碳达峰碳中和工作领导小组全体会议上,国务院副总理韩正强调,要合理规划煤电建设规模和布局,推动煤炭清洁高效利用,发挥好煤炭在能源中的基础和兜底保障作用。

对于煤矿企业来说,保障能源供应稳定和推进节能降碳改造升级均是“十四五”期间的重要任务,煤矿智能化是煤炭工业高质量发展的核心技术支撑,对实现煤矿减人增安提效、促进能源低碳转型具有重要意义。

2020年2月,国家发展改革委、国家能源局等八部门联合印发的《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》提出,到2025年,大型煤矿和灾害严重煤矿基本实现智能化,到2035年,各类煤矿基本实现智能化。

近几年,一批大型国有煤矿以人工智能技术为依托,积极推进智能化转型进程,而智慧矿山无人化领导者——青岛慧拓智能机器有限公司(以下简称“慧拓”)利用先进的科学技术,从本质上提升自身核心竞争力,真正做到“稳中求进”,从而推动我国矿业向安全、高效、经济、绿色与可持续的目标发展,在日益激烈的市场竞争中脱颖而出。

产研结合助力智能化发展
“中国改革开放试验田”再结硕果
隶属于中国中煤能源集团有限公

司的中煤平朔集团有限公司(以下简称“平朔集团”),是我国目前规模最大、资源回收率最高、多项指标位居全国领先水平的露井联采的特大型煤炭生产企业。作为中煤集团的主力军,中煤平朔集团始终走在我国煤矿行业发展前列,公司所辖的安太堡露天煤矿是中国改革开放的第一家中外合资企业,是当时引进外资额度最大、现代化程度最高的中外合作项目,被誉为“中国改革开放试验田”。

平朔集团以安太堡露天煤矿为首批智慧矿山开发测试基地,建设以转向遗留采坑为基础建设的智慧矿山测试基地,通过真实模拟露天矿不同气候条件下的各种作业场景并对自动化机械进行标准化测试,助力构建标准化的行业规范,为行业技术落地提供可参考的安全保障。2020年11月,中煤平朔集团公司在国内首个智慧矿山无人运输测试基地——安太堡露天矿卡车无人驾驶试验场地,对大型露天矿单台智能卡车无人驾驶项目进行了阶段性验收,通过开展对矿卡采排、感知系统、循迹控制精度与车铲功能的测试,详细验证了大型露天矿单台智能卡车无人驾驶项目在露天生产作业中的安全性、操作性、实效性。

该大型露天矿单台智能卡车无人驾驶项目由中科院孵化的“国家队”科技企业——慧拓执行落地,在有着30余年智能控制领域研究经验的首席科学家王飞跃教授的指导下,以其世界首创的ACP平行理论为支撑,慧拓自主研发了以云端智能调度与管理系统、矿车无人驾驶系统、挖机协同作业管理系统等六大核心子系统组成的平行矿山操作系统——“愚公 YU-GONG”。作为世界唯一全机型、国内唯一多矿种、全场景适配的智慧矿山操作平台,“愚公 YUGONG”平行矿山



中煤平朔集团大型露天矿智能卡车无人驾驶项目 荆树涛 摄

操作系统将核心技术攻关与真实场景需求牢牢结合,在“卡脖子”的关键核心技术领域取得重大突破。

基于慧拓行业领先的人工智能技术能力、卓越的产品设计与工程商业化落地实力,平朔集团与慧拓联合建立无人标准化测试基地,在矿区系统智能化改造方面,共同研究智慧露天矿涉及的一系列关键技术,推进形成智能化矿山的作业标准与规范,为大规模的行业落地应用奠定基础。2022年,基于安太堡露天煤矿大型露天矿单台智能卡车无人驾驶项目的成功经验,平朔集团与慧拓在2021年入选国家首批智能化示范煤矿建设名单的东露天煤矿,开展矿用卡车无人驾驶控制技术改造项目,拟建成山西省最大规模5G+无人驾驶智慧矿山。

2017年以来,在国家政策的鼓励下,大批技术型公司如雨后春笋般出现在了智慧矿山赛道,无人驾驶矿车乃至无人矿山整体方案的发展不断加快,应用表现也越发得到矿企的认可,规模化

商用逐渐成熟。慧拓作为中科院孵化的国内领先的矿山无人化整体解决方案服务商,2019年9月便在大唐集团宝利煤矿完成了国内首个无人运输系统的商业化落地运营。近几年,慧拓凭借过硬的技术和产品实力,结合规模化落地过程中积累的实践经验与数据资源,开启了我国自主研发的平行矿山操作系统全面赋能智慧矿山的新时代。

卓越技术突破矿种限制
一流交付推进井工矿智能化进程

我国煤炭资源分布广、煤层埋藏深,在数量上井工矿占比高达80%,远超露天矿,但开采相对困难,地质环境也更为恶劣复杂,实现无人化需要卓越技术与高质量的商业化交付能力的双重护航。

2020年,慧拓便开始布局井工矿无人化,通过一年多的实践完成了关键技术的落地转化。2021年9月,慧拓与陕煤集团小保当煤矿、中国电信携手建设的中国首个井工矿无人运输

项目——小保当“5G+智慧矿区”通过验收。验收组专家表示,该项目在井工矿无人驾驶领域,取得多项关键技术突破,多源异构融合感知技术,可以适应井下巷道弱光照和水汽干扰工况;多模态的高精度地图等多项技术研制的高精度组合定位系统,可以实现无GPS信号环境中的大范围精准定位。项目为小保当矿区“智能装备、智能交通、智能管理”的总体框架提供了无人运输完整解决方案,积极推动国内井下辅助运输系统的智能化改造,助力煤矿生产转型升级。

据了解,截至目前,慧拓已交付超过200辆无人驾驶车辆,全面服务包括国家能源集团、华能集团、国家电网、大唐集团、中国宝武、中煤集团、金隅集团、华润集团等国内顶级能源集团和矿企,落地30余个矿区。同时,慧拓尽心竭力推动整个矿山无人化的行业标准化,在大量项目的落地过程中打造了一套业内领先的交付流程。基于以上标准,慧拓与华能集团伊敏煤电公司、百度合作,仅用规定时间的一半便完成了项目交付,并在行业内率先实现“安全员下车”级别无人驾驶与有人驾驶矿用卡车混编作业。

成熟的技术方案和一流的标准化交付流程,让慧拓在多个矿山场景实现了快速规模化复制。不到两年时间,慧拓参与了近八成的全国前十名煤矿的智慧矿山无人化项目,并且在冶金、有色、水泥行业分别打造了具有标杆意义的商业落地项目。

政策助力科技创新
煤矿智能化建设进程加速

煤矿智能化是国家重点支持的能源技术创新方向。2020年以来,国家能源局联合国家发展改革委、教育部、科技部、工业和信息化部、财政部、应

急管理部、国家矿山安监局印发《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》,建立了煤矿智能化发展协调机制,以提高煤炭保供能力为目标,以示范项目为抓手,边健全制度边推进工作,煤矿智能化建设全面铺开。在政策鼓励下,煤炭企业全面启动煤矿智能化升级改造。据国家能源局初步统计,截至目前,全国有近400座煤矿正在开展智能化建设,总投资规模超过1000亿元。国家能源局遴选的71处国家首批智能化示范建设煤矿,总产能近6亿吨。在日前召开的国家能源局一季度网上新闻发布会上,国家能源局有关负责人表示,经过两年探索和实践,煤矿智能化已成为煤炭工业高质量发展的核心技术支撑,“少人巡视,无人操作”智能采煤工作面迈向常态化应用。

“十四五”期间,科技创新和产业转型升级是煤炭行业的重要发展方向,煤矿智能化建设代表着煤炭先进生产力发展方向,是行业迈向更高质量发展的必由之路。2022年2月28日,国家能源局发布的关于政协第十三届全国委员会第四次会议第0229号提案答复函摘要指出,国家能源局正联合科技部组织研究编制《“十四五”能源领域科技创新规划》,拟将一系列煤炭清洁高效利用技术列为“十四五”时期重点任务,并将会同相关部门并组织相关企业、科研机构、高校和国家能源研发创新平台,积极推动规划落地,推进煤炭利用清洁低碳、高效智能转型,为碳达峰碳中和目标的实现提供科技支撑。

毋庸置疑,在国家政策的引导和推动下,会有越来越多的科研机构和像慧拓一样拥有雄厚技术实力的科技创新企业加入到推进煤矿智能化建设的事业中,勇担排头兵重任,持续推进科技创新,全面加速规模化产业落地进程,共同构建产学研用一体化的无人矿山、智能矿山产业生态布局,服务国家能源安全战略,为国家能源矿企高质量发展、加快制造强国建设,发展数字经济、实现“双碳”战略等方面提供有力支撑。

合肥高新区崛起的科技密码

□ 华宇 张海帝

近年来,安徽合肥地区生产总值连跨四个千亿台阶,进入万亿元俱乐部,这座长三角城市群五大都市圈之一的新兴省会给予人们很多想象。而合肥高新区,从仅有2.2平方公里的郊区农田蝶变为具有国际影响力的创新前沿窗口。历经30年的奋力建设,走出了一条“脱胎换骨”的科技创新之路。“中国声谷 量子中心”这一科技密码在合肥崛起之路上正风起云涌。

强化科技赋能,铸就高质量发展之基

作为全国首批国家级高新区,合肥高新区近年来在新一代人工智能、量子信息等前沿技术、颠覆性技术和产业化方面取得重大突破,科大讯飞入选首批四大国家AI开放创新平台,全国唯一的量子信息国家实验室已投入使用,形成了“中国声谷 量子中心”的园区品牌。2018年4月,高新区被科技部火炬中心纳入世界一流高科技

园区建设序列,跻身参与全球科技竞争的国家队。

“听得懂”人话的鼠标、能够同声传译的会议速记本、“掌握”方言的电视遥控器、评估演奏者能力并在线教学的智能钢琴、能陪护儿童的机器人……像这样仅靠“声音”就能控制使用的智能产品,在“中国声谷”随处可见。

合肥高新区还通过抢抓人工智能产业发展机遇,以“中国声谷、量子中心”为核心,培育壮大人工智能产业集群,奋力打造具有国际影响力和竞争力的产业创新高地。先后获批人工智能国家战略性新兴产业集群、国家新一代人工智能创新发展试验区、国家智能语音先进制造业集群。除了发展智能语音外,智慧教育、智慧医疗、智能写作、智慧金融等数字服务空间也在这里布局。科大讯飞、科大国盾、四创电子、华米科技、阳光电源、科大国创、安科生物等领军企业也入驻合肥高新区。

在合肥高新区的“黑科技”领域里除了声谷,还有热词——量子。

量子计算是新兴技术之一。世界首颗量子科学实验卫星“墨子号”成功发射,世界首条量子保密通信“京沪干线”正式贯通,世界首台超越早期经典计算机的光量子计算机诞生、自主建设的量子芯片制造封装实验室和量子计算组装测试实验室正式启用……现如今,量子科技已成为合肥高新区的响亮名片。

2021年8月,本源量子计算科技有限责任公司与合肥蓝科投资有限公司正式签约,携手打造国内首个量子计算产业园。产业园将打造量子计算生态产业链,园区建成使用后,预计引进量子计算上下游企业60家。

据合肥高新区相关负责人介绍,未来,“中国声谷、量子中心”将进一步落实“十四五”发展战略,围绕“2+8+N+3”重大平台载体布局,构建“三位一体”高能级创新平台体系,推动高强度原始创新。围绕产业链部署创新链,围绕创新链布局产业链,培育发展新动能。园区将以昂扬的姿态、务实的作风,全力以赴把人工智能、量子信息、光伏新能源等产业发展推向纵深。

推进机制改革,注入转型升级“强劲动能”

2021年,合肥高新区通过不断推进机制改革,已然迸发出产业蓬勃发展的强劲动能。

合肥高新区上下深入推进“亩均论英雄”改革,在亩均产值提升方面取得显著成果。用全市1.1%的土地,实现全口径地区生产总值1500亿元、同比增长11.2%,全年实现税收收入248.7亿元,同比增长17.1%,总量位居合肥市各县区开发区第一,约占全市的20%。经济实现高质量发展,规模以上工业增加值、规模以上服务业营收、高新技术产业增加值等主要指标总量全市第一,集成电路、人工智能、信息安全、光伏新能源、生物医药等新兴产业保持20%以上增长,新增市场主体2万余家。其中,科技型企业5万余家;新增科创板上市企业3家。累计培育上市公司33家,新增高新技术企业400家,总数近2000家。上市企业、高企数均占全市的50%左右,培育国家专精特新“小巨人”19家,占全市31%。



国仪量子(合肥)技术有限公司

合肥高新区实施“亩均效益”提升行动,牵头组织开展综合评价、奖优汰劣、腾笼换鸟等专项工作,分类对于重点企业经营效益专题评估、分类施策,推动重点企业提质增效、临规企业加速发展,规上企业达到944家。目前,合肥高新区产业发展已转向由企业自身研发创新带来的内生增长。

此外,合肥高新区还在优化营商环境方面下足功夫。

合肥高新区坚持服务至上,深化放管服和“互联网+政务服务”等重大改革,持续优化营商环境。在全国高新区首创“74证合一”,启动首个长三角地区G60“一网通办”窗口。设立外资企业快办窗口、代办领办窗口,开展24小时预约服务,不断优化服务流程,提高办理效率。实施营商环境“领跑计划”,推进商事登记制度改革。持续推进“多证合一”,简化照前审批,实行“先照后证”“证照分离”。构建“高新区块特色营商环境评价体系”,在全国首创区块层面的营商环境评价模型,从六大维度设定47个评价指标体系,科学反映营商环境现状;突出体制机制问题,进一步优化改革创新路径。

合肥高新区还以“领跑计划”为牵引,开展“聚焦现实问题、推进项目建设”专项行动,出台项目用地选址、建设项目“一本通”、工业厂房管理、弃土处置等8个文件,促进项目专班、水电

气热管廊、竣工验收等服务水平持续提升,着力将优化营商环境工作做实做深。同时,高新区会同第三方机构,开展营商环境专项调研,编制合肥高新区营商环境指数报告,连续三年的指数报告真实准确地评价高新区营商环境建设现状和工作成效,帮助高新区了解企业关注的痛点、焦点、难点、堵点问题和解决进展,研究提升改善路径,取得了显著成效。

每个营商环境指数的变化、更迭,都是实实在任在、千头万绪的工作在支撑。为此,合肥高新区从各部门的创新举措中征集了30个营商环境工作案例,开展营商环境案例评选活动,通过园区企业群众广泛参与和专家评审,最终评选出《打造“链通高新”品牌促产业链对接》《组建工作专班助力项目建设快速推进》《优化培育举措壮大高成长企业群体》等十佳案例。

合肥高新区相关负责人表示,下一步将坚持目标导向与问题导向相结合,以合肥高新区营商环境“领跑计划”为抓手,不断提升政务服务效能,深化“放管服”改革;整合园区要素资源,优化园区产业布局;改善生活配套环境,提升生态宜居水平;加强对外开放合作,努力实现互利共赢;促进产创深度融合,持续优化创新创业环境;打造法治人文环境,促进社会公平正义。

(本文配图由合肥高新区提供)



航拍合肥高新区全景