

煤炭工业迈向“智驱未来”发展新阶段

► 孙庆阳

位于陕西省榆林市毛乌素沙漠边缘的延长石油可可盖煤矿,其井下以往人声鼎沸、煤尘漫天的景象已被智能装备的低鸣和数据流的静谧奔涌所取代。一条5300米长的斜井里,没有传统矿工的身影,只有依靠国产装备与透明地质系统自主运行的采煤机,以及确保矿井水零排放循环利用的绿色生态闭环。这一场景,正是煤炭行业数智转型的真实写照。

10月22-24日,由中国煤炭工业协会信息化分会主办的以“协同融合,智驱未来”为主题的“2025煤炭行业两化深度融合推进现场会”在陕西省榆林市召开,与会代表深入井下实地了解复杂地质条件下智能化设备的稳定运行,走进智控中心体验VR+AI产品,感受沉浸式安全培训与智能管控平台的高效协同。

数字化转型 赋能煤炭产业新生态

“煤矿的人工智能(AI)要真正用起来,基础是工业数据的云服务化处理模式。”在北京大学教授、北京龙软科技股份有限公司董事长毛善君看来,当前煤矿智能化建设的最大瓶颈并非算法本身,而是底层数据的孤立与割裂。许多系统仍是单机版,甚至依赖国外二次开发的CAD软件,难以提供训练AI所需的矢量图形数据。

陕西延长石油矿业有限责任公司党委委员、副总经理汪青仓介绍说,公司通过“1344+N”信息化建设模式,系统推进智能煤矿和智慧煤电集群建设。其中,投入50亿元开展“信息化建设三年行动计划”,建成“延长云享”工业互联网平台,推动巴拉素等智能煤矿实现“减人、增安、提效”的显著成效。

中国煤炭工业协会副会长、信息化分会会长王虹桥指出,当前行业正迈向以“协同与融合”为核心的新阶段。他呼吁全行业在技术研发的同时,高度重视人与机角色的战略性转变,加快构建数字化、智能化、绿色化的煤矿建设新范式。

数据+AI 驱动智能煤矿建设新实践

理论的突破最终要接受实践的检验。在可可盖煤矿,数字化转型已深入到运营的每一个环节。矿井构建了全国首个煤矿数字化标准体系,实现了全场景5G技术应用和自主可控的低代码综合管控平台。可可盖煤矿创新研发的“掘支运协同”系统,将锚杆支护工序从六道压缩至一道,支护时间从15-20分钟缩短至2分钟以内,支护强度从5吨提升至20吨,极大提升了掘进效率与安全性。

陕西延长石油榆林可可盖煤矿党委书记、董事长刘全辉特别强调,AI大模型

已在安全生产、机电运维、数字人交互等领域落地,形成知识库、数据人、自然语言对话的智能应用生态。“这意味着煤矿智能化正从系统集成迈向认知智能的新阶段。”刘全辉说。

中国煤科常州研究院通信分院院长陈海舰分享了关键技术突破:“我们通过物理层切片技术实现井下通信、定位、监控等多项业务的硬隔离和低时延传输。”他介绍说,新一代系统将基站从“八爪鱼”式多天线整合为一根多频共用天线,解决了井下设备间的干扰与协同难题,为车辆无人驾驶、人员精准定位、电子围栏等高级应用提供了坚实基础。

在朗坤智慧科技股份有限公司高级咨询顾问方杰看来,AI大模型的核心价值在于解决设备管理中的痛点。“从设备台账的自动录入,到故障预警后的智能诊断与维修方案生成,AI能将老师傅的经验固化下来,支撑精准决策。”方杰表示,其目标是推动设备管理从人主导变为智能体主导、人监督的新模式,应对行业人才流失的困境。



上图:可可盖煤矿有限公司调度应急指挥中心

下图:代表们下井参观可可盖煤矿。



协同融合 构建煤炭工业新未来

本次会议发布的《煤炭信息技术产业发展报告(2025)》显示,2024年煤炭信息技术产业营收规模达253.57亿元,研发投入同比增长11.3%。其中,AI成为最大热点,AI研发投入占比接近25%,数据治理、工业大模型等方向成为企业布局重点。

技术的繁荣更需生态的支撑。中兴通讯矿山业务部总经理何光明强调智能体的功能:“智能体是面向任务的规划者,它能进行目标分解、详细执行并

形成闭环。”何光明表示,中兴通讯致力于打造开放平台,将AI开发能力模块化、标准化,降低企业应用门槛。“我们希望赋能合作伙伴,让最懂业务的人能低成本地开发出解决实际问题的AI应用。”

毛善君呼吁,行业应避免重复建设,形成核心平台厂商引领的产业格局。“如果还是像过去那样‘家家点火、户户冒烟’,投入巨大却难以形成合力,将是资源的巨大浪费。”他期望,到2030年左右,人人拥有一个人工智能助手,矿山工作人员都能达到“博士水平”的决策能力。

常州高新区华润化学材料常州基地数字化打通信息孤岛

本报讯 近日,一辆辆满载精对苯二甲酸(PTA)的拖车从长江港口驶入位于常州高新区的华润化学材料常州基地(以下简称“常州基地”),无需人工干预,车辆缓缓驶过地磅的瞬间便可完成车牌、重量、物料信息等数据的自动采集与实时回传——这是常州基地原材料入库的日常场景,也是华润化学材料科技股份有限公司(以下简称“华润化学材料”)企业数字化转型中细微却关键的一环,生动体现了“5G+工业互联网”对传统化工生产运营模式的重塑与升级。

在新一轮产业革命浪潮中,产业数字化已成为企业构筑竞争新优势的核心抓手。凭借在智能制造领域的深度实践与创新成果,华润化学材料成功入选工业和信息化部2025年5G

工厂名录,跻身国家级5G工厂行列。

作为华润化学材料三大聚酯生产基地之一,常州基地年聚酯产能达100万吨。为响应国资委关于央企打造智能化改造标杆的号召,2019年,华润化学材料依托集团孵化的华润数科,从顶层设计切入,为常州基地量身定制了数字化转型整体方案。通过逐步构建覆盖全生产场景的智能管理体系,企业实现了全业务流程的重构与优化。

在常州基地打造的工业互联网平台,已集成备品备件管理、智慧物流、数据查询、报表自动生成等十余项核心功能模块,实现了对生产全域的数字化管控。在设备管理方面,系统构建了覆盖从台账维护、点

位巡检、计划工单到维修保养的全生命周期管理体系。目前,基地4条生产线、超过4.6万台设备、6.7万项备件信息均已实现在线联动与集中化档案管理闭环。“过去依赖人工巡检,一天两次,全年积累的纸质台账重达百公斤;现在只需在系统中一键调阅,信息实时准确。”常州基地产业数字化工程师邱雷介绍说。

如今,通过全流程标准化运作,不仅减轻了管理人员数据整理的工作量,设备管理效率也有了显著提升——各类维修工单执行率超90%,预防性维护(PM)完成率近100%,设备平均修复时长较系统上线前缩短51%。数据驱动的库存优化同样成效显著:2021年底至今,常州基地累计节约备件库存金额1984万元,其中

清理出价值498万元长库龄库存,每年节省备件费用约300万元,备件库存周转率从1.31%提升至3.46%。

5G技术在此转型中扮演了至关重要的“数据中枢”角色。目前,常州基地已建成覆盖办公、监控及生产网络的5G专网,成功落地近20类典型工业应用场景。该网络不仅有效保障了数据传输的安全性与可靠性,更支撑起微秒级的高实时性数据交互。其技术渗透性在生产第一线随处可见。例如,在浆料调配罐搅拌器上部署的8处传感器,通过5G实时回传运行参数;系统基于预设模型算法与频谱分析,可智能识别异常偏差并触发1-4级警报,同步实现数据点可视化变色预警,精准赋能预测性维护。同时,车间智能摄像头

内嵌AI算法,依托5G网络进行实时行为识别,一旦检测到工作人员未按规定佩戴安全帽或违规着装,系统即时触发告警。此外,原材料过磅、日均高达3000吨的进货量数据等关键信息,均实现无延时传输与处理。

截至目前,常州基地在数字化转型领域的累计投入已超亿元,覆盖生产管理、产业数字化、智能治理、资产管理与5G专网建设等多个领域。这些投入不仅转化为效率提升与成本优化,更是形成了可复制经验。面向未来,常州基地将持续深化5G技术与生产全流程的融合应用,重点拓展能源优化等依赖人工经验的新场景,通过深度数据分析实现资源高效利用,彻底打通“信息孤岛”,构建贯穿全价值链的信息流闭环。

高轩