

“云端考场”打开人才评价“智慧大门”

——国神公司打造能源行业智慧考培范本

■ 本报通讯员 陈洋

管理强化年里
看突破

近日,在中国电机工程学会科技成果鉴定会上,国神公司主导研发的“基于实时行为分析与考试预警的煤电行业数字化智能考试评价系统”整体技术水平达到国际领先,标志着该成果正式跻身行业顶端。

该项技术攻关历时两年之久,不仅破解了能源行业分散式考培的管理难题,更为行业人才评价体系建设提供了一份可复制、可推广的“国神方案”。

跨区域考培
存在痛点急需攻关

2022年,国家能源集团组织“国家能源杯”智能建设技能大赛——数字化转型创新创效大赛,国神公司“基于融智学习平台的智慧考试评价系统”项目获大赛方案优秀奖。根据国家能源集团要求,所有获奖项目必须落地实施。

2022年以前,国神公司一名偏远矿区员工为参加集中安全资格考试,需历经汽车、火车的多次周转,耗时两三天、往返上千公里,有时刚下夜班就要赶路奔波,极为不便。

员工在跨区域考培过程中难以兼顾生产与培训,“工学矛盾”日益突出。单场考培需投入较大的时间和精力,同时组织、协调难度大。在合规层面,安全培训“一人一档、一期一档”的

硬性要求,让档案管理陷入“纸山”困境,查阅难、追溯更难。基层需求为项目推进明确了核心方向。

彼时,国家正深入实施“人工智能+”行动。必须用AI这把“金钥匙”,打开能源行业人才评价的“智慧之门”。这不仅是一本降本增效的经济账,更是一道关乎行业未来的必答题。

2023年12月,“智能考试评价系统研究与运用”项目正式立项。没有豪言壮语,只有一张张排满的工期表。一支由国神公司组织人事部、科技信息部、教育培训中心、信息中心及各单位骨干力量组成的“突击队”迅速集结,一场围绕智慧考培的技术攻坚战在凛冬中悄然打响。

破解技术难题
有力支撑万人级统考

把考场“搬”到“云”端,让数据“跑”起来,用AI“看”住考生……目标清晰,前路却荆棘密布。

项目组第一次走进国网能源哈密煤电有限公司大南湖一矿时,矿区网络带宽有限,加载一段高清视频需要缓冲数秒。在这样的网络环境下搞万人级线上实时监考,有人说是天方夜谭。质疑声没有动摇决心,反而激起了团队“越是艰险越向前”的斗志。

低带宽、高并发、强实时——这是横亘在面前的“三座大山”。

第一关,攻克带宽瓶颈。要在内网实现11个厂矿实时互联,传统视频传输技术无异于“螺蛳壳里做道场”。研发团队另辟蹊径,创新引入窄带宽

清视频编码技术,对视频数据进行结构化处理。在保证帧率、分辨率及特征点完整的前提下,单路监控占用带宽较传统技术骤降80%。这项突破,让偏远矿区职工再也不用为考试辗转数百公里。

第二关,扫除监考盲区。分布式考场场景下,如何确保人证合一、精准识别作弊?项目组给出“动态网格化定位+多模态行为识别分析算法”的答案。考生入场3秒内,系统即通过人脸识别与网格化聚类算法完成身份与座位的精准绑定,准确率达99.8%。考试中,基于边缘设备的AI推理模型实时分析视频流,对接头接耳、使用通信工具等9类异常行为的识别准确率达90.7%。一旦识别异常,系统会自动聚焦画面并推送预警。

“以前一个人盯一个考场都看不过来,现在一人可监考多场,系统自动‘找碴儿’,我们只需复核确认。”经常参加监考的员工对这种人机协同模式赞不绝口。

第三关,重塑系统架构。团队摒弃传统集中架构,采用“云端端”协同的云原生微服务架构。各厂矿部署本地子系统,可独立运行,单点故障零影响。测试显示,模拟500名用户并发调用核心接口,平均响应速度仅1.058秒,有力支撑了万人级统考的拓展。

利用AI创新
解决分散式考培核心痛点

技术的突破,最终要落地于应用的实效。2025年3月至10月,该系统

在国网能源和丰煤电有限公司、哈密煤电、陕西德源府谷能源有限公司等11个厂矿完成本地部署。一场覆盖煤炭、电力等领域考培任务的“实战大考”就此展开。

在新疆塔城地区的和丰基地,职工在矿区智慧教室即可完成考试,系统自动核验身份、AI全程监考、考后即时出分。和丰煤电相关负责人表示,以前的考试是“赶考”,现在是“随到随考”,员工把更多精力留在了安全生产上。

在大南湖一矿,系统上线后,基于边缘计算的本地化部署模式让矿区子系统可独立运行,即使网络中断,考试也能正常进行。最让基层单位职工们纷纷点赞的,是系统的“知识画像”功能。考试结束后,系统自动生成学员个人、组织、岗位、群体的知识点掌握分析报告。

“以前是‘大水漫灌’,培训效果评估难;现在是‘精准滴灌’,哪里薄弱补哪里。”府谷能源相关负责人道出了数字化转型的真谛。

截至目前,该系统累计支撑各类考培活动30余场,服务员工超千人次。项目研发过程中,团队累计取得3项国家软件著作权,发表核心期刊论文1篇,申报国家发明专利2项。

“我们的目标,是让这项成果在实际场景中发挥实效,切实解决分散式考培的核心痛点,再逐步探索向国家能源集团内部兄弟单位推广,打造集团内可复制的智慧考培范本。”项目组全体成员一致表示。

基层直通车

河南民权公司
一季度实现“满堂红”

本报讯(通讯员 王广明)一季度,河南民权公司发电量11.01亿千瓦时,增长8.86%;完成供热量218.9万吉焦,同比增长167%;利润同比增长771%,超额完成“满堂红”利润目标,为完成全年经营任务打下坚实基础。

该公司成立由党委书记、总经理担任双组长的专项工作领导小组,设立安全生产、计划经营、燃料物资保供、新能源开发建设、监督保障服务5个专项工作组,构建起统筹有力、分工明确、协同高效的工作体系。健全督办考核机制,实行周跟踪、月通报,月督办、月考核机制,严督实导推动各责任部门紧盯方案要求、紧盯时间节点、紧抓工作落实。该公司顺利完成2号机组A修性能试验,各项能耗指标均达到预期设计目标,设备运行效率与能耗管控水平实现双提升,为机组长期稳定高效运行奠定坚实基础。一期10万千瓦风电项目实现全容量并网,新能源布局取得突破性进展,进一步优化公司能源结构。

该公司精准发力、精细管控,各类生产设备平稳运行,机组实现零非停、零出力受限,经营质效持续向好。电热指标逆势上扬,完成发电量11.01亿千瓦时,逆势增长8.86%;完成供热量218.9万吉焦,同比大幅增加137万吉焦。降本增效成效显著,供电煤耗同比大幅降低46.79克/千瓦时,入厂标煤单价同比降低68.22元/吨,降幅达到8.4%,圆满完成成本管控任务。

安徽马鞍山电厂3月份
污泥掺烧处理量超6400吨

本报讯(通讯员 朱宙宏 洪铁飞)安徽公司马鞍山电厂3月份城市污泥处置总量达6408.1吨,日均处置206.71吨,单日最高处置量达261吨,三项指标均创历史新高。

作为马鞍山市市政污泥处置核心支撑项目,该厂始终扛牢生态环保社会责任,聚焦区域内11家污水处理厂每日312.5吨湿污泥的处置刚需,创新采用“蒸汽干化+燃煤掺烧”技术路径,构建起污泥全链条闭环处置体系。含水率80%的湿污泥经密闭运输进厂后,通过蒸汽转盘干化系统脱水至含水率40%,再与原煤精准配比送入锅炉焚烧实现能量转化;全流程产生的乏气、臭气、废水、残渣均实现规范处置与资源化回收,全面达成污泥“无害化、减量化、资源化”处置目标,兼具良好的经济、社会与环境效益。日常运维中,技术团队深挖设备潜能,建立料位和频率动态调节机制,精准匹配来泥量与干化能力,将蒸汽单耗从每吨湿污泥0.92吨降至0.83吨,电耗控制在38千瓦时以内,年可节约标煤200吨,关键运行指标稳定达标。同时,加强全流程精细化管控,通过优化运行参数最大化干化效率,严格落实设备巡检维护制度,强化上下游收运环节协同联动,实现污泥日产日清,全力保障处置系统安全稳定高效运行,顺利达成单月处置量历史新高。

神东大柳塔煤矿设备网络状态
AI智能监测系统通过压力测试

本报讯(通讯员 杜树杰 董博文 单海云)4月2日,神东煤炭大柳塔煤矿设备网络状态AI智能监测系统顺利通过千级高并发压力测试,矿井智能化运维迈入大规模、高并发、全融合新阶段,为能源安全与矿井高效生产筑牢坚实屏障。

本次测试在真实矿井工况下开展,系统全程运行稳定,数据传输实时精准,稳定并发监测设备达1288台,峰值承载突破1500台,全面验证了系统在超大规模设备接入、高并发数据处理、井下复杂环境适配等方面的先进性与实用性,为行业超大型矿井设备网络化、智能化运维树立新标杆。

在大柳塔煤矿中央控制室,值班运维人员通过AI智能监测系统,可实时掌控井下千台设备网络连通状态、响应延迟、在线率等核心指标,全矿井设备运行态势“一屏总览、一目了然”。测试期间,系统预警机制快速触发,精准判定所辖基站故障概率可达98%,并自动推送故障点位与历史数据曲线,为快速处置提供精准依据。

“过去全矿上千台设备人工巡检一圈近4小时,隐蔽链路故障排查耗时更久,极易影响生产。现在AI系统可实现秒级预警、精准定位,运维效率大幅提升。”大柳塔煤矿智能运维班班长单海云表示,该系统主动预判、精准运维,有效降低设备非计划停机时间,保障采掘工作面连续高效生产。此次千级压力测试用零误差的实战成果,印证了AI智能监测系统的高效可靠,为矿井稳产保供筑牢了坚实的数字保障。

准能集团两矿联采相邻边帮压煤
盘活压覆煤炭资源7451万吨

本报讯(通讯员 吕宗桂)截至4月2日,准能集团黑岱沟露天煤矿与哈尔乌素露天煤矿两矿累计联合开采相邻边帮压煤20.8万吨,创效5903.4万元。

今年年初,《两矿相邻边帮联合开采实施方案》获内蒙古自治区矿山安全监督管理局批复后,两矿从方案制定、作业组织、资源调配到安全保障,构建起全流程高效推进体系。两矿第一时间编制联合开采安全技术措施与施工组织设计方案,为开采工作划定标准、明确路径;创新采用“自营+外委协同”“有人驾驶+无人驾驶”的生产组织模式,实现多设备高效联动,大幅提升剥离推进效率,快速揭露下部煤层。同时,科学调配电铲资源,有序推进下部煤层开采,同步释放联合开采区域排土场空间,为年度生产任务落地筑牢基础。

两矿相邻边帮压煤区域长6.2公里、宽0.56公里,煤层平均厚度约30米。面对矿权边界不衔接、审批环节繁多、技术要求严苛等多重挑战,准能集团锚定“依法合规、系统谋划、高位推动”的思路,成功打破矿权壁垒,实现资源高效整合。这一方案的实施,成功盘活了两矿相邻边帮约7451万吨压覆煤炭资源,不仅为公司带来显著经济效益,更为区域能源保供注入新动能。作为内蒙古自治区首个获批的露天煤矿相邻边帮联合开采项目,为全国同类矿山破解矿权壁垒、实现资源高效利用提供了可复制、可推广的“准能方案”。

国能相册

胜利能源一季度
煤炭销售量超700万吨

截至3月31日,胜利能源一季度完成煤炭销售700.92万吨,同比增加137.34万吨,顺利实现首季“满堂红”,为完成全年能源保供任务奠定坚实基础。

一季度以来,胜利能源以销售需求为核心,实施生产计划精准管控,科学配置采掘设备,优化系统运行方式,实现采运能力与地面系统运行的最优匹配,生产系统单产效率达2322.19吨/小时,煤炭生产能力充分释放,为连续稳产高产提供坚实支撑。紧扣热值、硫分、末煤率三大关键指标,公司构建“源头优选、过程严控、末端把关”的全链条煤质管控体系,推行“分区选采、分层配采”,精准开展块煤、混煤、末煤二次掺配,确保每列商品煤指标均满足合同要求。一季度,商品煤平均热值达3123大卡/千克,实现了优质稳定供应。图为WK-35电铲在进行采煤作业。

通讯员 卢艳道 摄

故事里的
国能人

牢牢铆在钢轨上的“道钉”

——记新朔铁路大准公司老牛湾线桥工区业务指导李凯林

■ 本报通讯员 李梦娇

晨光刺破黄土高原的薄雾,老牛湾站的铁轨上泛着凛冽的金属寒光。早上8时,“天窗”作业命令准时下达,一道身影手提道尺、肩背工具包走走停停,时而俯身探轨,脸颊紧贴钢轨,时而手执检查锤轻敲夹板,凭借声响辨别肉眼无法察见的细微裂纹。他就是新朔铁路大准公司老牛湾线桥工区业务指导李凯林。在这条群山环抱的22.8公里铁道线上,他坚守了整整十九个春秋。

老牛湾站是大准铁路煤炭外运的咽喉要道,自然环境给线路养护带来了重重考验。李凯林所在工区管辖的22.8公里线路内,分布着24条曲线,曲线半径小、钢轨磨耗快、线路病害频发、岔区接头繁多,诸多难题叠加,让线路养护难度成倍攀升。

“线路标准轨距为1435毫米,允许误差仅为+6至-2毫米。”李凯林蹲在钢轨旁,手指娴熟地校准道尺,“每一组数据都以毫米计量,轨距稍有偏差,列车运行就会失稳,轻则影响行车舒适度,重则可能引发安全事故。”

这便是工务专业坚守的“毫米级”精准标准。为守住这条安全生命线,李凯林每隔六根轨枕便俯身检查,一天之内弯腰上百次,步数近两万步。行至

一处钢轨接头,他骤然跌倒,脸颊几乎贴近冰冷的轨面,对身旁年轻工友张伟强叮嘱:“只有趴得足够低,才能看清钢轨的平顺度。”

正是这份对极致的执着追求,让他练就了一双排查隐患的“火眼金睛”。9时35分,检查钢轨接头时,检查锤敲击夹板的声响出现细微异常,他当即判定:“此处疑似夹板裂纹,需即刻复核确认。”经现场检查,隐患及时消除。这样的瞬间,在他十九年的职业生涯中,早已成为常态。

工务养护既是技术活,也是体力活。在李凯林心中,作业不能只靠“苦干”,更要追求“巧干”,既要挥洒汗水,更要善用智慧。

随着设备更新迭代,道岔与无缝线路连接采用冻结接头工艺,该工艺牢固耐用,却给维修作业带来极大困扰——接头安装紧固,更换时耗费大量人力物力,通常需要四五名职工奋战一个多小时才能完成。

李凯林紧盯这些“顽固”接头反复钻研,目光最终落在角落的废旧钢轨上:“能否变废为宝,破解这一难题?”

历经绘图设计、切割焊接、调试改良等步骤和多次试验,一台利用废旧钢轨

改造的“冻结接头拆解器”成功问世。原本需四至五人耗时60分钟的作业,如今仅需三人,10分钟便可高效完成。

针对职工在狭窄道岔空间拆卸销钉费力的问题,他研制出道岔销钉取出器;针对限位器钻孔定位困难的问题,他设计出专用钻孔架;针对道岔“30”螺栓断裂难以取出的顽疾,他发明了玻璃套筒取出器。这些工具虽无高精尖科技光环,却扎根现场、直击痛点,以小革新撬动提质增效大杠杆。

“工务人的战场用毫米丈量,但思维绝不能局限在毫米之间。”李凯林常说。面对老牛湾车站东西岔区无缝化改造这一艰巨任务,他既立足当下施工,更着眼长远养护,带领职工完成岔区道岔全部无缝化升级改造,通过科学数据观测,轨道不平顺出分率显著下降,TQI值从13.8降至10.2,大幅提升了列车通行的平稳性。

2025年,对李凯林而言是极具挑战的一年。老牛湾线桥工区需承接37项防洪施工任务,面临点多线长、人员紧缺的困境,这块“硬骨头”摆在面前,他没有丝毫退缩。那段时间,他如同一颗牢牢铆定的道钉,始终坚守在施工现场,清晨第一个到岗,傍晚最后一个离

岗。历经一整年的拼搏坚守,37项施工监管与配合任务圆满收官,全年实现安全质量零事故。

“安全不是喊出来的,是管出来的。”他严格把控施工手续、流程规范、安全防线与质量标准。每项工程进场,他都亲自带队,紧盯施工关键环节,坚守工程质量底线。他带领工区职工高效完成各项任务,全年累计完成22.8千米设备维修,更换曲磨磨8.1公里,完成大机捣固16.5千米,推进5组道岔无缝化改造……一串串坚实的数据,是他对“恪尽职守”最朴素、最有力的诠释。

岁月流转,岗位更迭,但他“干一行、爱一行、专一行、精一行”的初心始终未改。2024年,他荣获“国家能源杯”智能建设技能大赛铁路线路工个人一等奖,获评“国家能源集团技术能手”。在工区里,大伙都亲切地称他“李师傅”。他不仅自己练就了过硬本领,更将工作方法与实践经验倾囊相授给青年职工。他带着年轻人趴在滚烫的钢轨上辨识高低,手把手教学听音辨伤技巧,领着他们在复杂曲线地段反复复测校验。在他的言传身教下,工区营造出浓厚的学徒练兵氛围,一批青年职工逐步成长为独当一面的技术骨干。