

创新在一线

候补车票的高效兑现、车站的智能管控……青年职工以创新实践解锁智慧运输新路径

职工智慧引领AI扎根生产一线

本报记者 李娜 本报通讯员 朱琳琳 胡京城

“AI全景感知与智慧管控平台”“多元数据融合的自动化隧道病害检测系统”“智慧交通铁路异物入侵检测模型”……近日，中国铁路成都局集团有限公司举办首届人工智能应用创新大赛，诸多围绕AI与铁路业务深度融合的创新实践集中涌现。

在实战中淬炼，一张候补车票的高效兑现，一座车站的智能管控，一段线路的安全守护……覆盖了铁路运输生产、安全管控、客运服务等诸多关键领域，这些都成为职工智慧引领AI技术真正扎根生产一线的生产注脚。

官方“捡漏”神器背后的“飞跃”

“抢不到票优先选择候补，成功率很高！”眼下，“12306”平台的“候补”已成为老百姓公认的“捡漏”神器，而这一惠及大众的技术成果，更是铁路运营从“人工研判”向“数据决策”的一次重要飞跃。

“每次点击‘候补’按钮，其实就启动了一个‘AI超级大脑’。”在创新大赛现场，“基于大语言模型的铁路候补分析决策系统”来自一支平均年龄30岁的“巾帼”研发团队，因其实用广泛性备受关注，国铁成都局信息技术所助理工程师谢雨童作为创新项目的核心成员之一进行现场路演。

谢雨童介绍，过去，客流高峰时期，候补票务调配主要依赖人工分析，工作人员要逐一核对上千条线路的运力数据、候补数据、余票数据、历史客流规律、实时售票情况，凭借的是经验研判，耗时长、效率低，运力与动态

阅 读 提 示

中国铁路成都局集团有限公司举办首届人工智能应用创新大赛，诸多围绕AI与铁路业务深度融合的创新实践集中涌现，精准回应了日常工作中的实际难题，在实战中不断检验迭代，让AI技术真正扎根铁路各个生产现场。

变化需求之间很难精准匹配。

“票务候补动态变化大，有时候导出数据时还有剩余运力，但旅客说走就走的需求在人工处理中难以完全匹配瞬时波动，导致运力资源未必能达到最优利用状态，出现座位空置或热门车次候补不够。”该项目团队成员成念补充解释道。因此，2025年3月起，该团队瞄准这一痛点进行攻关，最终实现突破。

“系统能够同时处理上千条线路的票务数据，将原本需要数小时的人工研判过程压缩至秒级。”成念介绍，2025年暑运期间，该系统生成超万条优化建议，极大提升了候补兑现率，在现有运力体系内帮助旅客顺利出行。

广泛覆盖生产实践的关键领域

如果说智能票务系统是AI在铁路领域的“单点突破”，那么应用于重庆东站的“AI全景感知与智慧管控平台”，则是数智变革全场景蔓延的探索。在重庆东站调度指挥中心，由国铁成都局自主研发同步上线的智慧平台，为这座现代化车站装上了“最强大脑”。

“所有核心业务在这个平台上均能展示，管理上更直观、响应也更迅速。”巨幅屏幕上的“虚拟镜像”——车站三维模型，与站

内实景实时同步流转，客流热力分布、设备运行状态、列车到发时刻、环境参数变化等信息一目了然，重庆车站客运值班员张茂星介绍道。

记者了解到，这套智慧平台依托60000+BIM模型与3028台设备全量档案构建坚实AI底座，接入1317路摄像头，利用算法实现全域主动感知，实时采集数据，并传输至指挥中心，由AI算法进行综合分析 with 智能研判。传统需要数小时才能完成的风险评估，如今缩至秒即可生成预警信息，实现从“被动响应”到“主动预测”的范式转变。

“这些出自职工之手的创新成果，精准回应了日常工作中的实际难题，在实战中不断检验迭代，让AI技术真正扎根铁路各个生产现场。”国铁成都局数字与金融开发部创新经济科副科长彭伟峰称，一次创新大赛，吸引73支团队参与，15项晋级作品更是通过数智赋能，覆盖了铁路诸多关键领域。

锻造更多“数智型”产业工人

“举办创新大赛，就是通过搭建平台，鼓励大家主动学习AI、用好AI，探索技术赋能安全生产和服务提质的新路径。”彭伟峰称，在新一轮科技革命与产业变革加速叠加的关键窗口期，人工智能由工具型技术

逐步演进为重要的生产力基础设施，其影响已从局部效率提升，延伸至对企业组织形态、业务流程与价值创造方式的系统性重塑。国铁成都局打破技术部门与运营部门之间的壁垒，将AI技术培训与劳动技能竞赛有机结合，旨在让一线职工从“被动接受技术”转变为“主动研发应用”，激发全员创新创造潜能。

在钢铁动脉的律动中奔涌。记者了解到，2025年，国铁成都局全年发送旅客4.49亿人次，发送货物1.33亿吨，非运输业全年实现利润14亿元。近年来，国铁成都局积极探索运输服务、智能运维、安全监管等重点场景的AI技术落地，进一步推进人工智能、数字孪生、数据治理、网络安全等技术与铁路核心业务的深度融合，构建自主知识产权矩阵，塑造智慧铁路新生态。积极通过“智慧成铁”群众性创新大赛、职工职业技能竞赛等多种形式，依托基层单位“红色引擎1024”党内品牌、“科创讲堂”培训平台等多种载体，将数智赋能融入职工实践。

如今，这种“从一线中来、到一线中去”的创新模式，已在国铁成都局内部形成良性循环。2024年11月，国铁成都科创公司研发基地首个人工智能研究小组成立；2025年6月，国铁成都局信息技术所首批人工智能团队正式亮相；2025年9月，首个铁路人工智能青年自组织成立……这些队伍，正聚焦铁路核心业务场景开展技术攻关，不断破解安全生产中的难点、堵点。



更多精彩内容
请扫二维码



给机器人“上课”

1月12日，在青岛市人形机器人数据采集训练场，数据采集人员头戴VR设备、手持感应手柄，如“教师”般指导人形机器人学习抓取、搬运与分拣等精细化技能。

这所“学校”拟依托5G-A网络实现毫秒级人机同步，通过七大真实场景采集高质量真机数据，推动机器人从“模仿”走向“自主”。该训练场通过场景化实训破解产业化应用难题，并为行业持续输送“实训数据”与“技能经验”。

本报通讯员 张进刚 摄

从农业监测到应急勘察，无人机专业全力服务社会发展——

为低空经济注入职教动能

本报记者 陶德 本报通讯员 刘星 王娜

一群身着蓝色实训服的年轻人正熟练地操控着无人机，镜头掠过成片松林，实时传输的画面与数据在平板电脑上飞速处理——这是山东水利职业学院无人机应用技术专业学生的日常实训现场。他们借助“无人机+人工智能”技术，精准识别松材线虫病感染的树木，为林业生态保护提供科技支撑。

“这不是单纯的技能练习，每一次巡检都是给山林‘看病’的实战任务。”大二学生蔡博讲道，“从确定巡检路线到分析数据、生成报告，全流程都要按照企业标准来，就像在真实岗位上工作一样。”

自2015年成为山东省首批开设无人机应用技术专业的高职院校以来，山东水利职业学院以科技、产业、教育深度融合为核心，探索出“三元协同、分级进阶、学服一体”的育人模式，不仅培养出大批行业急需的技术人才，更在服务社会发展中彰显职教价值。

搭桥梁让课堂直通产业一线

“职业教育要是跟产业脱节，培养出的

学生就会水土不服。”机电工程系负责人殷镜波向记者道出专业建设的初心。

2016年，该校携手中国航空器拥有者及驾驶员协会(AOPA)，联合大疆创新、极飞科技等行业领军企业，组建“无人机领域行企校一体化育人联盟”，还成立了全国高职院校中首个无人机飞行学院。

在联盟框架下，企业深度参与人才培养全流程。“我现在教的‘无人机故障诊断’课，很多案例都是我们车间上个月刚遇到的真实问题。”来自山东博远视讯信息技术有限公司的兼职教师朱传章一边演示无人机电机检测流程，一边向学生讲解故障排查技巧。

这种“校企双主体”的办学模式，还催生出独特的“三课堂联动”教学体系：校内沉浸式课堂“打牢理论基础”，“双师云课堂”链接企业专家实时答疑，“企业项目课堂”让学生直接参与企业真实项目。

从“会飞”到“能创”

“会飞只是入门，能根据不同场景解决实际问题，才是真本事。”在无人机实训中心，专业带头人刘星拿起一架改装过的无

人机说，“这是学生自主研发的‘林业巡检专用机’，加装了红外热成像镜头和AI识别模块，能精准捕捉松材线虫病感染树木的特征。”

十年间，专业紧扣“会飞—善用—能创”三层能力进阶主线，构建起能力导向的人才培养体系。在课程设置上，打造“平台共享、核心并行、拓展定向+自选”的模块化体系。实践教学更是将“实战”贯穿始终。专业以“考证训练+真实服务+创新竞赛”为载体，构建起“训证融合、虚实结合、学服一体”的项目化体系。学生要考取CAAC(中国民航局)无人机驾驶员执照才能毕业，而考证过程中，还要参与真实的社会服务项目。

“去年我们参与了日照市农村人居环境整治项目，6个人一组，用20天完成了3个乡镇的房屋和道路飞行任务，不仅拿到了实践学分，还得到了企业的认可。”该校学生张承珑自豪地说。

凭借扎实的培养体系，近年来，学生在国际技能大赛中屡获佳绩：世界职业院校技能大赛金奖、金砖国家职业技能大赛一等奖、全国大学生无人机测绘特等奖……“这些奖项不是练出来的，是在一次次解决真实问题中‘磨’出来的。”殷镜波强调。

“学服一体”接地气

“无人机不仅是教学工具，更是服务社会的利器。”刘星介绍了无人机专业在民生领域中的服务成效。团队承接农村人居环境整治、房地一体化测绘、河道巡查等项目30余项，为农户提供小麦、玉米等作物的病虫害监测和精准施肥指导，每亩增产10%以上。

除了直接服务社会，无人机专业还承担着行业技能培训的任务。近年来，学院开展CAAC无人机驾驶员认证培训20余期，覆盖水利、电力、农业等领域1000余人次，证书通过率达98%。参训学员通过培训掌握了更先进的无人机应用技术，返回企业后，不少人成长为技术带头人，为企业技术发展注入了新动力。

“未来，我们还要拓展无人机在物流配送、城市治理、应急救援等领域的应用教学，让专业始终紧跟产业发展步伐。”刘星表示。

从山林间的林业巡检，到田野里的农业监测，再到灾害现场的应急勘察，山东水利职业学院无人机应用技术专业的师生们，正用十年的坚守与创新，书写着职业教育赋能低空经济的答卷。

解决新能源汽车行业痛点

风险防控技术体系投入应用

本报讯（记者蒋嵩）记者从市场监管总局获悉，近期，针对新能源汽车热失控和速度失控构成的“双失控”行业痛点，市场监管总局组织国内优势科研力量，通过“双失控”事故深度调查与缺陷判定技术研发，结合“线上预警+线下检测”一体化风险防控机制，加之“新能源汽车智慧监管云平台”的统筹赋能，构建起新能源汽车“双失控”风险防控技术体系并投入应用，为提升召回监管科学化水平、保障消费者人身和财产安全提供了技术支撑。

“双失控”事故深度调查技术创新提出“双痕迹”融合新能源汽车热失控致因分析方法，突破了传统阈值法与单纯现场痕迹结合的局限性，准确锁定事故原因；形成火灾事故及突然失控事故深度调查技术及调查规范。“双失控”缺陷判定技术一方面提出“数—证”结合新能源汽车火灾缺陷判定方法，构建基于大数据的缺陷预分析—软硬件缺陷工程实验证据相结合的缺陷判定技术，为9起新能源汽车火灾缺陷调查认定提供了完整证据链与技术依据，使火灾缺陷调查效能提升214%。推动生产企业累计召回缺陷车辆18.8万辆，制定了《纯电动汽车火灾缺陷分析方法》(GB/T45415—2025)，填补新能源汽车火灾缺陷标准化分析方法的空白；另一方面行业首创“人—域”耦合新能源汽车突然失控缺陷判定技术，支撑3起缺陷调查判定，督促企业召回车辆112.5万辆，预计避免事故1272例，并制定了《汽车再生制动功能缺陷分析指南》(GB/T45417—2025)国家标准，为产业技术革新提供引导。

构建全链条创新生态

天津经开区启动“萤火联盟”

本报讯（记者张莹 通讯员程志会）近日，天津经济技术开发区正式启动“萤火联盟”，致力于打造全链条、开放式、可持续的创新生态系统，力争破解科技成果转化难题，推动科技创新与产业升级深度融合。

该联盟由天津经开区组织人事部和科技创新局牵头，联合高校、科研院所、企业、金融机构、服务机构等多元主体共同组建。联盟特邀国家超级计算天津中心、天津科技大学、天津国际生物医药联合研究院等9家单位作为2026年度执行理事单位，共同参与联盟治理与决策。

聚焦科技成果转化核心任务，“萤火联盟”将增强高质量科技成果供给，支持高校、科研院所与企业开展产学研深度合作。完善“基础研究+技术攻关+成果转化+产业孵化+金融支持”的全链条创新生态，推动创新链、产业链、资金链、人才链深度融合。同时，增强场景应用牵引作用，为新技术、新产品、新业态提供市场化试验场与需求培育池。打造科技成果转化“桥梁纽带”，持续组织精准化对接活动，搭建常态化交流合作平台，畅通信息传递渠道，促进技术需求与创新成果高效匹配。

据介绍，2025年下半年以来，作为“萤火联盟”的重要实践载体，“萤火计划”品牌已围绕医药大健康等重点产业举办7场创新成果对接活动，联合天津科技大学举办生物医药等产业前沿成果发布会5场，吸引近千人次参与，对近百个创新成果、技术需求和应用场景进行发布和对接，推动10余个合作项目签约。

为资源循环利用提供高效回收方法

电子废弃物回收贵金属研究获进展

本报讯（记者于忠宁）在国家自然科学基金等项目资助下，中国科学院广州能源研究所研究员杨改秀、袁浩然团队联合华南理工大学教授陈燕团队，在电子废弃物绿色回收贵金属领域取得重要进展。

从电子废弃物中回收贵金属是一种可降低对原生采矿依赖性、可持续的方案，但传统的浸出方法通常使用王水或氰化物等试剂，或引发严重的环境和健康风险。目前，催化浸出已成为一种有望在更温和条件下回收贵金属的策略，如光催化方法、压电催化法、类芬顿法可实现从二次资源中有效浸出金(Au)和钯(Pd)。但现有的催化浸出过程仍需外部催化剂、过渡金属添加剂或额外的高能量输入，下游处理过程复杂，并导致污泥产生和能耗较高等问题。因此，迫切需要研发一种更简单、更清洁、更可持续的贵金属回收方法。

近日，中国科学院广州能源研究所团队提出自催化浸出策略，即使用过一硫酸氢钾和氯化钾混合水溶液，在无任何外部催化剂的条件下实现贵金属回收。在常温下，该体系可在20分钟内实现金的近乎完全溶解。经济分析证实，该体系在实际电子垃圾处理中具有可行性，能耗大幅降低约62.5%，试剂成本明显降低约93.2%。

该研究深入揭示了自催化生成的活性物质在金属浸出中的作用，为电子废弃物中贵金属的资源循环利用提供了一种更可持续、更高效的回收方法，有望推动贵金属回收行业向绿色、环保方向发展。

一线“累点”就是技改的靶点

300元“省力神器”降低作业风险

本报讯（记者彭冰 柳姗姗 通讯员胡海峰）“一袋碳酸钠足足有80斤，摇几下手柄就能轻松精准填加；以前搬这么一袋碳得咬牙撑半天，还生怕受伤。现在这‘神器’简直太懂我们一线工人了！”近日，吉林石化乙烯腈腈厂外操员工任世君，一边使用新安装的手摇起吊器，一边对着身旁同事连连夸赞。这个让任世君赞不绝口的“省力神器”，是第二丙烯腈联合车间践行“我为员工群众办实事”的暖心之作。

石春海平时是个细心人，他发现车间有一项定期操作——每个班次都需要把碳酸钠缓冲剂添加到溶液罐中，每袋碳酸钠重80斤，员工弯腰搬运、仰头倾倒，单次作业耗时10余分钟，物料撒漏时有发生，后续清扫又增加工作强度，而最让车间党支部放心不下的就是员工操作时容易扭伤腰部。

“一线‘累点’就是技改的靶点！”去年10月，石春海主动提出设想：“能不能做抬手升降器，让大家省点力？”这一提议当即得到车间党支部的全力支持。接下来的几天，石春海结合碳酸钠溶液罐布局反复调整安装高度与角度，最终搭建了手摇起吊器。

“单人即可操控升降平移，吊钩刚好对准进料口，割开袋底就能精准倾倒，一点也撒不出来！”试用这一“省力神器”后，一线员工都欣喜不已。实测数据显示，该装置将单次作业时间从10分钟压缩至5分钟，物料撒漏率降至零，间接提升岗位效率50%，而整套设备成本仅300余元。

据了解，下一步，丙烯腈厂将持续推广此类“微技改”，让党员带头攻坚、群众积极参与，以点滴创新为工厂高质量发展汇聚强大动能。