

创新在一线

青年班组给广西的喀斯特山峰做“数字体检”

“鹰眼”班组的观山之道

本报记者 庞慧敏 本报通讯员 戴佩芸 李钰丹

“不识庐山真面目，只缘身在此山中。”宋代文豪苏轼的喟叹，曾道破了人类视角的天然局限。

但在今天，科技之翼早已突破局限。

在广西的喀斯特峰从间，中国铁路南宁局集团有限公司南宁高铁基础设施段无人机飞行班组的桥隧工们只需轻推摇杆，便能令无人机如鹰般翱翔，为巍巍青山生成一幅幅“透明”的立体画像。

给山体做“数字体检”

“看，山体就像被抓了层‘绿衣裳’，每块石头、每条缝、每处隐患都看得一清二楚。”2月6日，在南凭高铁花山隧道口的石山上，无人机“嗡”的一声振翅而飞，班长磨麟礼和工友们紧盯着操控屏解释道。

这支平均年龄仅28岁的青年班组，被同事们亲切地称为“鹰眼班组”。2026年春运，是南凭高铁全线贯通运营后的首个春运。这条直抵中越边境友谊关、对接东盟的崭新钢铁大动脉，正是班组的重点“看护”对象。

屏幕上，无人机激光雷达扫描回的亿万计数据点，能在后期飞速构建出山体的去植被化三维模型。岩石、裂隙，甚至表面覆土的厚度差异，都以不同色彩清晰标示。

“精度达到厘米级，就像给山体做了次CT。”磨麟礼形象比喻，“如果山腰有鸟窝，只要位置开阔，我们在模型上都能识别出来。”

在一次例行巡航中，班组通过无人机镜头，敏锐发现某处山体背后隐藏着一家采石场，其开挖作业面已逼近铁路安全保护区。他们立即上报，让这起可能危及行车安全的环境隐患被迅速消除在萌芽状态，还获得了单位的安全生产嘉奖。

俯瞰八桂大地，山峰如笋破土，兀立成群，植被在石缝中顽强生长。

阅 读 提 示

一支平均年龄仅28岁的青年班组，用最前沿的技术守护南凭高铁安全，山体岩石、裂隙，甚至表面覆土的厚度差异都在其掌握中，从而保障可能危及行车安全的环境隐患被迅速消除在萌芽状态。

“高铁设计时速达250~350公里。任何一颗小石子从山上掉落，都足以对高速运行的列车带来安全隐患。”班组成员秦程心有戚戚。

过去，老师傅们带着干粮，手脚并用地爬好几天才能完成一座隧道口的排查；如今，无人机巡航结合智能比对，桥隧工只花3~4个小时就能采集完一座隧道山体的数据。春运期间，这项“数字体检”将覆盖该单位管辖的69处防洪重点地段。

“鹰眼”的背后是漫长修炼

效率的跃升，常让外人误以为这份工作“一推杆就能起飞”。面对“无人机有那么难吗”的疑问，班长磨麟礼总会笑着摇头——没人比他和班组成员更清楚，一双双“鹰眼”的背后，是旁人看不见的漫长修炼。

“我们算是集团公司里第一批‘吃螃蟹’的人。”回忆起2023年的无人机集中培训，磨麟礼至今印象深刻。为期16天的封闭式训练，内容繁多，“法规、气象、空气动力学、任务规划……样样都得学”。

最考验人的是避障飞行，要在区别于人眼的二维屏幕上，准确判断障碍物的距离与空间关系，做出快速反应。“练到手臂形成肌肉记忆。”他说，那段时间大家梦里都在比画摇杆。

然而，考场上飞得漂亮，不等于铁路上就能飞得安全。班组最年轻的00后飞手吴东霖对此感触最深。他从小就怀揣“飞手”梦，考取证件后一度信心满满。

第一次上线实战，是在一段线路旁的开

阔地。他熟练起飞，准备让无人机横跨线路去检查对面桥墩。就在他专注于构图时，一旁的磨麟礼一声大喝：“高压线！快拉高！”吴东霖心头一紧，手忙脚乱。

原来，远处横跨铁路的那几根高压线，在屏幕画面里细如发丝，与背景山色几乎融为一体，极易被忽略。

经验丰富的磨麟礼眼疾手快，一把按下遥控器暂停键，从吴东霖手中接过遥控器，迅速将无人机飞离。

“在铁路飞，跟平时玩或者考试完全两码事。”磨麟礼后来反复告诫他，“屏幕有视差，环境也复杂，累积经验、做好预判，比单纯的熟练操作更重要。”

这次“下马威”让吴东霖心服口服。他开始明白，那推杆之间的分寸，承载的是不容有失的安全责任。

最前沿的工具和最朴实的坚守

科技虽延伸了感知，但在信号遮蔽的深谷或地形奇险的绝壁，无人机的“眼睛”也会“失明”。这时，班组职工只能轮流挥砍刀，在近乎无路的荆棘丛中“凿”出通道，肩扛六十多斤的设备，徒手爬上高耸的石山，只为给无人机找一个能稳定接收信号的起飞点。“人上不去的地方，‘鹰眼’能去。”磨麟礼说。

有一次，无人机在贵南高铁沿线拍摄时，遥控信号突然中断。吴东霖当机立断将其迫降至野外安全地带。大伙随后连忙去找小子，可在齐人高的草里跋涉半天，却怎么也寻不到踪迹，还被蜜蜂撵着跑。

第二天，班组吸取经验，全副武装在山里

摸爬滚打半天，最终找回了“趴窝”的无人机。“机器不能丢，里面的数据都是安全隐患的线索。”回忆起一路的酸甜苦辣，班组成员相视一笑。

科技让“观山之道”一再刷新。在南凭高铁崇左南站，一座状如银灰色胶囊的装置静静矗立。舱门滑开，一架无人机自动升起，按预设航线开始巡飞，结束后精准落回舱内充电、上传数据——这是今年春运新启用的无人机自动巡检基站。

“它就像个永不疲倦的‘数字桥隧工’。”班组成员罗文宏形象地总结。但系统标记的“疑似隐患点”，仍需“鹰眼”结合经验进行最终“诊断”。“科技把我们从日晒雨淋的重复巡查中解放出来，让我们更能聚焦于那些真正需要‘人眼’和‘人脑’判断的复杂问题。”磨麟礼说，这种“自动巡检+人工精判”的模式，让春运安全更有保障。

这个青年班组守护着南广线、南昆客专、贵南高铁、南珠高铁南玉段等1300多公里线路。背包里，除了设备电池，还常年备着蛇药、风油精，随时和蛇鼠蚊虫“作战”；爬山时，大伙的裤腿很快沾满苍耳和倒钩，每一步都带着草木断裂的脆响；收工后，他们又相聚在无人机技术直播间里钻研案例，只为精进技术……

春运已拉开帷幕，南凭高铁上，动车组载着归家的人们，平稳穿越连绵群山。很少有人知道，这些山体的“数字分身”正安静地躺在“鹰眼”班组的电脑里，被反复比对、分析。从凭祥友谊关吹来的风，仿佛也带上了科技的温度——那是一群年轻铁路人，用最前沿的工具和最朴实的坚守，为春运归途注

入的无声却坚实的力量。



更多精彩
请扫二维码

解锁文旅科技新体验

2月8日，游客在河北省秦皇岛市海港区新澳海底世界观看智能机器人舞蹈表演。

近日，新澳海底世界创新文旅体验形式，引入智能机器人开展特色表演，将科技元素与海洋文化深度融合，为游客打造沉浸式视听盛宴。

本报通讯员 曹建雄 摄



一线生产人员为数字化矿山注入新动能——

“AI工友”上岗后，电机车“自己干起了活”

本报记者 赖志凯 见习记者 沙剑青
本报通讯员 张宝琪

井下930米运输水平上，满载矿石的电机车在轻车与重车线间自主穿梭，溜井闸门9分钟就能装满13节10立方车厢，驾驶室却空无一人。矿石输送皮带在自研AI大模型视频系统的守护下，不仅能自主调偏，还能对除铁器吸附的异物自动报警……这是首钢矿业公司马城项目生产一线的智能化管理新场景。

这一切变化的背后，都离不开马城项目新入职的“AI工友”。它们正融入这座大型地采矿山的每个环节，为数字化矿山注入新动能。

赋能井下运输无人化

电机车要想实现无人化运行，首先要解决的就是实现对轨道道轨、道岔等关键部位的实时动态监测。然而井下粉尘高发、潮湿环境会导致镜头起雾，造成掉道检测、道岔岔尖缝隙识别等关键场景的图像模糊不清，一直是轨道实现AI检测的“拦路虎”。针对这一问题，包括多名一线生产人员组成的攻

关技术团队一方面将粉尘高发区域的摄像机装于高位支架并调整为背风角度，减少粉尘附着。另一方面在AI模型中加入图像去雾、粉尘噪声过滤模块，优化模糊图像质量。另外，面对特殊样本采集标注难的问题，通过集成“真实场景采集+模拟场景生成”系统，积累多样化样本，提升模型泛化能力，增强摄像头辨识度，提升AI检测质量。

在轨道与电机车智能管控方面，一系列AI应用落地见效：电机车雷达+视觉可识别前方异物并联动控车，溜井下方AI系统能及时发现轨道异物。车厢车缝识别系统可同步识别车号与车缝，超阈值矿车被禁止装矿，大幅提升井下运输安全性与效率，推动无人运行落地。

如今在“AI轨道检测工”的助力下，电机车实现了自主运行。

守护运输线安全高效运行

“以前每班好几个人围着皮带转，现在‘AI巡检工’24小时不打烊，隐患一冒头就报警”，马城项目皮带运输系统智能化升级项目投用，一位集识别、预警、控制于一体的

“AI皮带巡检工”正式上岗，推动运输系统从“人工值守”迈入“智能无人”新阶段。

这套智能系统目前成了马城项目皮带运输线上的“火眼金睛”。在井下720米和1060米等皮带机的除铁器区域，AI检测模块实现了实时盯防，一旦发现超长超宽异物被吸附，立即触发报警，维护人员收到提示后立马精准处置，从而避免了异物划伤皮带。除此之外通过关键皮带的高清摄像机与AI系统联动，超标大块物料刚出现就会触发停机，从源头上杜绝了堵料卡滞事故的发生，有效保障了皮带运输安全。

面对皮带跑偏这一常见隐患，“AI巡检工”同样应对有方。数据显示，“AI巡检工”上岗后，皮带划伤、设备故障发生率显著下降，维护效率大幅度提升，为皮带运输设备的智能化升级提供了鲜活范例。

让入井管理迈入智能阶段

“定位标签未佩戴，禁止入井！”副井井口的闸机前突然响起声光报警，一名未按规定佩戴定位标签的入井人员被AI视频识别系统即时拦截。这一精准高效的处置场景，

标志着马城项目入井安全管理正式迈入智能化、精细化的全新阶段。

在此之前，井口安全检查一直是马城项目安全管理中的“老大难”问题。随着井下作业人员增多，人工逐个检查不仅耗时费力，更难以保证监管质量。为破解这一管理困境，技术团队从优化视频检测后台技术人员穿戴不规范的情况，系统也能通过多维度特征的互补验证辅助判断，大幅提升了劳保用品识别的精准度。与此同时，在副井井口加装高清智能摄像机，搭建起全流程覆盖的AI视频识别系统，实现了对安全帽、安全服、定位标签等多类入井必备劳保用品的全方位、无死角识别。

如今，马城项目的“AI工友”不仅是井下电机车轨道的无人检查工，也是铁面无私的闸机口安全巡查员，更是地采矿山安全稳顺运行的中枢指挥员。它们如同数字化矿山建设升级的“催化剂”，推动着管理打破技术壁垒，从“粗放式、高风险”向“智能化、安全化”转型。

三部门首次对科技小院开展质量监测

370个科技小院通过质量监测

本报讯（记者于忠宁）近日，教育部办公厅、农业农村部办公厅、中国科协办公厅印发通知，公布了通过2025年质量监测的农业专业学位研究生培养单位和科技小院名单，共有42个农业专业学位研究生培养单位、370个科技小院通过质量监测。

“科技小院”是一种研究生培养模式，指研究生培养单位把农业专业学位研究生长期派驻到农业生产一线，在完成理论知识学习的基础上，重点研究解决农业农村生产实践中的实际问题，致力于培养知农、爱农、兴农的农业高层次应用型人才。

本次通过“质检”的科技小院涵盖粮食作物、养殖业、食品加工等类型，三部门要求，各培养单位要加强对科技小院建设的全面领导，建立完善组织管理体系，健全稳定支持保障机制，持续优化培养方案，巩固校地协作机制，主动服务乡村振兴国家战略；强化过程管理与质量监控，及时交流总结，探索可复制、可推广的成功经验，发挥引领作用，带动提升我国农业专业学位研究生培养质量。有关省级农业农村部门要将科技小院与所在地区农业技术推广体系和农民培训工作结合，因地制宜探索“农技推广员+科技特派员+合作社+科技小院”等模式，服务地方产业发展需求。

据悉，三部门将持续加大对科技小院建设的支持力度，完善全国科技小院服务管理平台，每两年组织开展一次质量监测工作，推动科技小院标准化建设，提升研究生培养质量，促进教育科技人才一体发展。

宜兴工会搭建培育体系

一线工人“金点子”变“金果子”

本报讯（记者黄洪涛 通讯员王鑫）能适应复杂风场的智能软电缆、信号稳定的5G漏缆……在江苏省无锡市宜兴市总工会日前主办的宜兴市职工创新创造成果展上，一批“车间里长出来的创新成果”引来围观职工纷纷点赞。

这股创新热潮的背后，是宜兴市总工会为职工搭建的培育体系。工会通过完善标杆引领、赛事赋能、多元激励等机制，激发产业工人创新热情。3年来，全市累计培育各类职工创新成果超百项，推动越来越多工人从“干着看”转向“想着干”，为高质量发展注入一线动能。

创新活力首先体现在生产岗位上。通过常态化开展职工“四个十大”和“五小”成果评选，宜兴市总为一线的小改进、小发明提供了从班组走向市级舞台的通道。3年来，宜兴申报的百余项一线创新成果中，已有数十项获得市级以上荣誉。与此同时，劳模工匠的“头雁效应”也在加速创新力量聚合。

创新赛事同样为传统产业注入“活水”。去年10月，宜兴市总承办“景丹杯”AIGC人工智能陶瓷设计大赛，并衔接职称晋升、推荐参加全国大赛等机制，助力匠人创新之路越走越实。宜兴市总工会党组书记、副主席邱远远表示，要将比赛的“一时热”转化为产业升级的“一直热”，持续释放一线工人的创新动能。

鞍山有效整合创新资源

创新工作室联盟成产业转型升级“新引擎”

本报讯（记者刘旭 通讯员闻明）在第十一届国际发明展览会上，全国劳动模范、鞍钢炼钢总厂首席技师刘铁以“刘铁劳模工作室”领衔人的身份，带着《RH真空炉智能化产线中国产化突破效能与提升》项目获得金奖。这项技术的应用，大大提高了鞍钢高附加值钢种设备的产品质量，同时减少了能源消耗。“这项成果的获得，同时也是鞍钢炉火创新工作室联盟集体努力的结果。”刘铁说。

2023年以来，鞍山市共创建省市劳模（职工）创新工作室70家，投入资金560万元。这些劳模创新工作室成功牵头完成多项关键生产技术攻关，成果转化效益显著，成为驱动本地产业转型升级的重要引擎。通过组建创新工作室联盟，鞍山有效整合了创新资源，汇聚了人才智慧，促进了跨企业、跨行业的技术交流与合作。

鞍钢炉火创新工作室联盟于2020年由刘铁、林学斌、王振奎三个创新工作室联合组建，2022年成功获评“辽宁省创新工作室联盟”。联盟聚焦炼钢、连铸、精炼等核心工艺，围绕设备优化、降本降耗、绿色智能等重点方向开展系统攻关。截至目前，联盟项目获全国、国际发明展览会金奖2项、银奖2项、铜奖1项。

鞍钢集团现已成立涵盖105个工作室的创新工作室联盟，并与一汽、东风等企业建立跨行业创新合作，在热轧、炼钢等领域开展联合攻关。国网鞍山供电公司则通过联盟大讲堂、专家辅导、跨单位交流等形式，推动技术共享与协同攻关。

青岛地铁解决混凝土浇筑难题

智能布料机让地下空间“内实外美”

本报讯（记者张婧 通讯员李伟平）在青岛地铁5号线深处，福宁立交站内一台“八爪鱼”正伸展多条输送臂均匀布料，而宁夏路站下一辆“轨道小火车”沿滑轨精准移动浇筑，共同守护着地铁隧道的“面子”与“里子”。

中铁十二局在青岛地铁5号线两个暗挖车站——福宁立交站和宁夏路站，分别部署了两款造型与功能各异智能布料机。它们的核心使命一致：确保拱部衬砌混凝土的绝对均衡浇筑，以实现饰面高性能混凝土“内实外美，不渗不漏”。

在福宁立交站，主力设备是一款形似“八爪鱼”的布料机。它通过一个中央管道接收混凝土，利用其独特的多向分流系统，同时向周围数个浇筑窗口均衡输送混凝土。在宁夏路站，施工团队采用了另一款解决方案——“轨道小火车”式布料机。这台设备安装在专用滑行轨道上，能够精确地前后移动。

两款设计思路不同的设备，瞄准的是同一个暗挖施工核心难题：混凝土不对称浇筑会导致模板台车偏位与上浮，严重影响结构安全与防水性能。“八爪鱼”的空间同步均衡与“轨道车”的时间精准控制，从两个维度锁死了这一风险。它们带来的均匀压力分布，使台车在浇筑过程中保持稳定，为达成光滑如镜的饰面效果奠定了最关键的基础。配合项目采用的自动化振捣、智能养护等工艺，最终在福宁立交站和宁夏路站，呈现出了无可挑剔的隧道拱壁。混凝土结构浑然一体，强度与美观兼备。