向新而行

无人驾驶“跑”出新质生产力加速度

本报记者 **张振宇** 通讯员 **冯宏超**

中铁十九局玉龙铜矿无人驾驶矿卡在海拔5000米高原行驶作业。 李学海 摄

近日，在2026中国（天津）国际矿业大会上，中铁十九局携智慧矿山自主品牌矩阵亮相，L4级无人钻机模型、无人驾驶矿卡座舱等实物引得国内外客商驻足。依托自研和创新能力，中铁十九局已率先打通钻、爆、挖、装、运全流程无人化链条，“自己有场景、自己出题、自己解题”的闭环能力，正从展台走向矿山一线。

陕西铜川，中铁十九局矿业公司杨泉山石灰石矿施工现场，三台满载的百吨级无人驾驶矿用自卸车驶入一段仅12米宽的道路，有人驾驶矿卡正迎面开来。没有鸣笛，无人车平稳减速、横向微调，擦肩会车，随后径直倒进不足10米宽的料仓，停靠误差不到10厘米。在2000公里外的藏东高原，在西藏玉龙铜矿海拔5000米作业面上，零下20摄氏度的寒风裹着飞砂砸在车身上。另一支无人矿卡编组正沿20米宽、8%坡度的崎岖矿道精准卸载。云端指挥中心里数据流过，人不在车上，却可看到每一公里矿道的实时画面。

这两幅画面，是中铁十九局矿业公司把“新质生产力”写进矿山现场的真实写照。

从“现场秀”到“必答题”

习近平总书记强调：“发展新质生产力不是要忽视、放弃传统产业……用新技术改造提升传统产业，积极促进产业高端化、智能化、绿色化。”

2024年4月，国家矿山安监局等七部门印发《关于深入推进矿山智能化建设 促进矿山安全发展的指导意见》，明确到2026年，煤矿、非煤矿山危险繁重岗位智能装备或机器人替代率分别不低于30%、20%，到2030年推动开采作业少人化、无人化，本质安全水平大幅提升。以智能化“减人、增安、提效”，成为保障能源资源安全的硬约束。

中铁十九局矿业公司涉足矿山领域40余年，持有矿山施工总承包特级资质（全国同行业仅14家），拥有4000余台（套）世界先进装备，年采剥能力突破6亿立方米。传统矿山“四肢发达”的时代正在终结，必须让机器从“听从指令”走向“感知环境、自主协同”。2020年，矿业公司成立信息化公司，2024年组建北京领航智途科技公司，把“智控、智行、智护、智擎”四大体系作为智慧矿山主攻方向，而无人驾驶技术正是最硬的王牌。

12米“穿针”与全天候“在场”

老旧矿山智能化改造有两个绕不开的世界级难题：路太窄、天太差。而在陕西铜川项目首先攻克“路窄”的问题。“这如同‘重卡穿针’。”领航智途自动驾驶部技术带头人司祥生打了个比方。12米宽的矿道，满载近百吨的无人矿卡要与对向有人车会车，还要精准倒进不足10米宽的卸料仓——相当于在一条双向单车道的窄路上，一辆没有司机的矿车完成“倒车入库”。无人车必须实时感知周围环境，毫秒级算出可行驶区域，把行驶轨迹控制在厘米级，还不能拖慢整个矿山的运输节奏。团队给出的答案是“零生产效率损失”——有人车和无人车混编作业，矿山总运量不降反稳。

而面对的另外一个难题就是天气原因。下雨起雾时，激光雷达的探测信号会被雨滴粉尘严重干扰；夜间作业，车灯眩光又会让摄像头“致盲”。团队逐一拆解：雨雾天重写感知算法，让系统能在能见度不足50米时依然“看清”前方三维路况；夜间靠红外辅助和微光增强补位，配合高精度惯导定位，即便卫星信号被遮挡，90吨满载车倒车入仓的精度仍锁在10厘米以内。无论刮风下雨、白天黑夜，无人矿卡照样跑。

这套全天候、窄路混编的能力，不是只在铜川“表演”过。在西藏玉龙铜矿海拔5000米的作业面上。从2024年9月启动到12月成果交付仅用90天，双编组10台无人驾驶矿卡实现“安全员下车”，在线运行率超99%，2025年一季度整体运输效率追平有人驾驶模式，年节约燃油轮胎成本约600万元。这套在极寒、缺氧、强风极限工况下跑通的“智行”系统，2025年4月站上第50届日内瓦国际发明展领奖台，同时斩获特别发明大奖与金奖。玉龙铜矿的实践，证明了无人驾驶不是平原矿区的“晴天限定”，而是能扛住生命禁区的生产工具，为高海拔矿山智能化提供了可复制的中国方案。

场景即壁垒，懂矿山才是硬道理。目前矿山无人驾驶赛道企业很多，但多数技术公司面临同一个困境：懂算法不懂矿，进了现场才发现“矿道不是公路”“扬尘不是雨雾”“重载上坡和空载下坡是完全不同的动力学”。矿业公司的独特优势恰恰在于有着40年的矿山施工经验。技术人员跟车作业，把采剥计划、配矿节奏、破碎站吞吐节奏写进调度算法。这种“施工逻辑+算法逻辑”的深度咬合，是其他技术公司无法比拟的。正如司祥生所说：“不了解矿山的工作场景，就做不出好用的无人系统。”矿业公司正在把这套“场景定义技术”的能力封装成可输出的产品——从单一施工建设到全套方案输出，从给自己用，到给全行业用。

从矿山机械化作业到无人驾驶的应用，再到瑞士日内瓦的国际领奖台，中铁十九局矿业公司用40年走通一条路，那就是把国家战略接进矿山场景，把“科技创新和产业创新”的基本路径用无人驾驶刻进每一公里矿道，把新质生产力从纸面部署夯成高原上的生产力。

改革破局固本 精细管控提质

本报兰州10月15日讯（通讯员**谈军志 姜呈霖**）年累综合收益额7427万元、综合收益率3.94%、责任预算偏差由负转正……今年以来，中铁二十一局二公司按照“精干、精简、精细”的要求，坚持问题导向，采取结构优化、市场拓新、精细管控等举措，夯实发展根基，提升发展质效。

该公司聚焦低效资产、亏损主体治理，精准摸排连年亏损、业务停滞的下属单位，实施“一企一策”，撤销水电安装、机械基础、恒瑞检测3家低效分公司，完成混凝土公司重组整改，终结长期靠总部输血“过日子”的历史。

通过对外租赁、资源整合等形式，该公司盘活闲置物资设备和办公用房，压减管理费和新增经营性收益近千万元。在常规推进以房抵债工作的基础上，探索房源拓宽、设备置换化债新模式，补齐无房源债权处置短板。

“立足主业，多元赋能，全力打造新的创效增长极。”该公司围绕工程建设配套产业链，开辟广告业务板块，搭建专业化运营体系。通过内部竞聘、外部引才相结合方式，组建专业团队，投入百余万元，配备先进设备20余台（套），完成厂房扩建改造及生产线升级。落地甘肃、新疆、山东等多地业务布点，瞄准安全文明标识、施工现场临建配套业务，营收突破5000万元。

同时，该公司深化法人管项目管理模式，实施穿透式管理，提升管控效能。组建工程咨询项目部，打破工程、商务、物资、财务四部门间的数据壁垒，建立“纵向穿透、横向贯通”的联动机制，实现数据实时共享，形成“量、价、耗、账”数据闭环，推动成本管理由事后核算转为过程精细管控。

分包管理好坏直接关系工程质量、项目风险防控与经营效益提升。该公司锚定分包管理中的堵点难点，补短板、强弱项，采取“项目推荐+公司统筹+集体决策”模式，刚性执行铁建云链平台招标，上半年完成招标100余次，降低分包成本5.24%。

此外，他们创新推行“逆向评价”机制，通过扫码征集分包商意见，以反向监督倒逼项目管理提升。依托“陇明公”“工安宝”等数字化平台，建立劳务人员基础数据库，细化劳务管理流程，保障劳务工工资发放，有效规避劳务纠纷。

中国铁建加速培育『低空+』新业态

本报成都10月15日讯（通讯员**尧 稆 蒋显正**）近日，中国铁建电气化局与成都东部新区签署低空经济战略合作协议，双方将围绕低空经济赋能重大工程建设运营主线，推进低空运行管控示范平台、大基建全场景应用、适航认证、四川省航空应急救援研训基地等方面开展合作。以此为抓手，该公司将进一步发挥中国铁建低空经济主责单位作用，加快推动内部资源整合与重点项目落地。

当前，低空经济正从“空中飞”走向“落地用”。作为“四电”系统集成的主力军，该公司敏锐捕捉产业机遇，以低空经济为牵引，统筹布局绿色能源、数字算力、低空基建、临空“四电”、轻质新材料五大新兴产业，推动传统基建优势向新赛道延伸拓展，催生一系列“低空+”新业态。

针对铁路接触网日常巡检，该公司依托“铁建+低空”布局，通过合资方式引智强链，跨界创新推出“无人机低空航测+AI智能识别”运维方案，攻克了强电磁干扰、隧道卫星信号失效等行业难题，实现病害精准识别与全流程闭环管理，该方案已在呼鄂铁路落地应用，并逐步向高速基建、跨境运维场景拓展。“十五五”期间计划实现正线覆盖2000公里、部署机巢500套以上。

结合低空产业发展趋势，该公司将依托“四电”领域的技术积累，攻关铁路专网通信与列车自动控制技术向低空领域转化应用，嫁接于低空通信导航与空域智能调度，同步推进无人机起降平台、充换电站等核心设施建设，研究低空“四网”融合与智联网技术，切入垂直起降飞行器的能源补给系统，并同步研发高强度碳纤维复合材料，锁定飞行器异形构件领域产品，以轻质新材料支撑低空装备制造，加快构建完备的低空产业生态。

向“新”而行，以“质”致远。随着战略合作的有序推进，该公司将加快专项协议对接、行业标准编制和重大课题申报，推动中国铁建从传统基建向“低空+”新业态全链条升级，助力低空经济蓄势高飞。

在电池产线上“充绿”提效

通讯员 **谢建辉**

国庆假期，在江苏苏州相城5G产业园里，苏州绿兴动力有限公司1.2万平方米厂房灯火通明，机械臂起落间，一块印着“CRCC”的电池包缓缓下线。

产线旁，生产负责人杜波正蹲在一台PACK包前，盯着屏幕上的气密性检测数据。“矿卡电池等不得，客户那边24小时作业，咱们就得24小时待命。”这个国庆，他和28名员工坚守在一线。

这份紧迫感，源于一个“新”字。

今年1月，中铁二十局与深圳力鼎鹏合资组建苏州绿兴动力有限公司，切入工业电池PACK赛道。从签约到投产，只用了数月。9月16日，当第一块多元复合锂电池包下线时，车间里响起掌声——这条柯马柔性产线，能兼容多元复合锂、钛酸锂等多类电池，适配矿卡、港口IGV、储能集装箱等重载产品。

但真正的考验，在实验室里。

“铁锂电池0摄氏度容量保持率不到60%，我们的多元复合锂，零下20摄氏度还能保住80%以上。”技术工程师杨巧宪指着一块B箱模组，语气里带着自豪。为了这个指标，团队反复调整电芯体系与热管理协同方案，最终产品能量密度实现突破，16分钟充至80%，循环寿命超6000次。

在云南大红山铁矿，135吨纯电动矿卡用上这套电池后，综合运营成本比柴油方案降低了30%以上，零尾气排放。从矿山到港口，从高海拔极寒矿区到24小时连续作业轨道机车，绿兴动力的产品矩阵越铺越宽。

市场端同样在“快充”。销售部带着团队，在西藏、新疆、陕西、山西、内蒙古同步铺开。内部市场已落地订单3.5兆瓦时，年底预计突破1亿元；外部对接福田混动轻卡，联合铁建金租、苏银金租等金融机构推动车电分离模式。

“最缺的还是人。”公司负责人李褚坦言，高端产业人才储备不足是短板。为此，公司请来清华博士仝志明组建外部技术团队，又与北京理工大学、苏州大学搭起校企合作，产线操作人员由头部企业工程师手把手带教，全员每周不少于8学时业务学习。

夜幕降临，车间里的检测灯依然亮着，他们还在为下一批订单做调试。

从苏州车间到高原矿区，从一块电池到智能微网，绿兴动力以坚守诠释“向新力”。这个国庆，他们让绿色动力“满格”出发，为工程建设领域低碳转型注入新动能。

工匠风采

盾构工匠张彪的13年“地下穿越”

通讯员 **石玉珠**

在国家150项重大水利工程、海南省“十四五”重点项目——昌化江水资源配置工程三标项目南木支线施工现场，中铁十八局项目机电设备维保架子队队长张彪身着工装，手持绝缘电阻测试仪器，正带领维保班组对盾构机刀盘主驱动、液压系统、主动铰接系统等关键部位进行逐一巡检保养。

今年10月，该项目南木支线隧洞盾构施工迎来关键时刻——“南木号”盾构机正通过浅埋黏土含砂始发区段，全面转入长距离砾质土和花岗岩地层掘进施工。“当前盾构机即将进入全线地质最复杂区段，软硬地层频繁交替，覆土浅、风险高，设备维保不能有半点马虎。我们实行24小时轮班值守，做到隐患早发现、故障早处置，确保盾构机状态可控、连续掘进。”张彪说。

2013年参加工作时，张彪还是一名基层临电维修电工。第一次接触到海瑞克盾构机时，他像孩子见到玩具一样兴奋。但当他了解到，盾构机一旦出现重大故障，只能请外国专家来维修时，“核心技术受制于人，落后就要挨打”的滋味深深刺痛了他。

面对外文图纸、复杂设备和潮湿嘈杂的隧道环境，不少人选择退缩，张彪却暗下决心要干出个样子。他跟着工人一起拆机器、打螺丝、卸油管，挨个元器件琢磨，向老师傅们请教，在隧道里一待就是十几个小时。他将586页的英文说明书一点点“啃”了下来，坚持记录总结故障点、解决方法和频繁故障部位。经过不懈努力，他逐步掌握了盾构机的结构和原理，成为驾驭这条“钢铁巨龙”的行家里手。

2017年，石家庄地铁3号线盾构作业时正值寒冬，盾构机刀盘主驱动减速机冷却水套全部冻裂变形，彻底报废。当时既无备用零件，也无类似故障处理先例，项目面临随时停工的风险。张彪连续多天吃住在现场，创造性地将水冷系统改为油冷系统，成功化解危机。2018年，在成都地铁6号线、昆明地铁5号线项目工作期间，面对富水砂卵石地层、岩溶裂隙水发育区等复杂地质难题，张彪牵头研发了“一种有轨电瓶车的防溜车装置”等5项实用新型专利，优化多项核心施工工法，填补行业技术空白，为企业节省成本数百万元。

参加工作以来，张彪转战天津、南京、苏州等地的十余项重大工程，累计解决盾构机各类故障1000余次，参与大型机械安拆80余次，获得全国行业职业技能竞赛个人第二名、全国技术能手、新时代青年先锋奖、天津市劳动模范等荣誉，并培养了10余名机电青年技术骨干。

“青春不怕千万人阻挡，只怕自己投降。技术是练出来的，多往现场扎、多往隧道钻。”张彪常对年轻同事说。

津潍高铁施工取得关键突破

10月11日凌晨，津潍高铁天津枢纽胡家园双线特大桥连续梁完成转体作业，2幅总重18100吨的梁体在规定时间内，同步相向转动，实现毫米级精准落位，为后续箱梁架设以及津潍高铁全线建设奠定了坚实基础。为确保安全优质完成施工，中铁二十二局创新应用钢壳混凝土合龙方案，通过钢壳预制、整体吊装开展合龙作业，压缩既有线路上方作业时长，最大限度降低施工对外部环境的扰动。 张 帅 摄

我来谈安全

坚守法治底线 深耕安全管理

孙雅淼

安全生产是建筑施工行业的立身之本，法治规范化是筑牢安全防线的核心根基。我从事专职安全管理十余年，见证了国内安全生产法治体系持续完善、行业监管日趋严格的过程，依法管控、从严治理已成为新常态。

这一切变化的本质，在于抓住了安全管理的核心——管人、控险。唯有坚守法治底线、压实人员责任、优化管控手段，才能持续提升施工现场本质安全水平。回顾行业发展初期，“重产值、轻安全”现象普遍，制度缺失、管控流于形式，安全人员权责受限、作业人员侥幸麻痹，违规多发、惩戒偏弱，乱象丛生。直到2013年“生命安全红线”划定，2021年新《安全生产法》修订实施，“三管三必须”落地，配套规范持续更新，安全生产才真正迈入法治化、规范化的新阶段。

法治管控体系向一线下沉，给安全管理工作带来全新的机遇与挑战。对中铁十四局隧道公司来说，最直接的变化就是安全生产部升级为安全监督部，职能权限全面调整，岗位转型压力突出。为适配改革要求，安监部深耕法规学习，普及安全理念，打通管理堵点，依托国家监管标准，凝聚全员敬畏生命的安全共识，构建全员共治的安全管理闭环。

公司紧跟行业法治步伐，从严从细落实安全管控，全方位夯实安全生产根基。公司压实全员责任，细化各岗位安全清单，将法律条文转化为现场能听懂的、易执行的实操准则；明确安全员专职专责，保障隐患排查、整改督办闭环落地；建立奖惩并行机制，严处违章作业，表彰隐患上报、优化建议人员，调动全员安全管控积极性。

思想教育不再是枯燥念文，公司摒弃传统灌输式培训，以事故警示片开展直观警示教育，搭配常态化班前叮嘱，纠正人员麻痹心态。同时定期组织安全培训与应急演练，强化全员法治防护意识，让规范作业成为行为习惯。

现场管控上，公司围绕“人、机、料、法、环”五大要素精准施策。严格落实人员持证上岗，常态化开展培训；规范机械设备验收维保，搭载智能监测设备实现智能管控；严把建材质量关口，优化施工方案交底；重点排查基坑、临边等高危点位，标准化布设防护设施。公司还依托二维码智慧管理模式，实现隐患、设备、培训全流程溯源，从人防向技防、智防转型，一步一个脚印推动。

闭环管理是必须守住的底线。公司建立隐患整改台账，规范施工全流程，完善追责问责机制，以强硬执行力守住安全底线。凭借科学管控体系，公司已连续两年实现安全生产“双零”目标，为项目平稳施工保驾护航。

法治为安全兜底，规范为发展筑基。安全管理不是冷冰冰的条文堆砌，而是对人的生命、对职业尊严的守护。公司将继续坚守法治管理理念，聚焦一线管控痛点，优化管理制度，升级智能防控手段，压实每一级责任，不断提升依法治理能力，防范化解重大安全风险，为企业高质量发展筑牢安全屏障。

铁建时评

以高水平安全管理护航企业高质量发展

朱清云

近日，习近平总书记就建设更高水平平安中国作出重要指示，强调新征程上要坚定不移贯彻总体国家安全观，以更高水平平安中国建设保障中国式现代化行稳致远。

作为特大型建筑央企，中国铁建担负着国家重大工程建设使命。安全生产，既是企业生存发展的生命线，更是必须扛牢抓实的重大政治责任。全系统要坚持以“铸魂、强基、赋能、固本”为抓手，从严管控风险、深耕治本攻坚，以全方位、常态化、深层次的安全治理成效，夯实企业行稳致远根基，守护基建领域平安底线。

铸魂固本，淬炼安全政治自觉。思想明则方向正，认识深则责任实。对中国铁建而言，安全生产绝非单纯技术管理事项，而是事关人民生命安危、事关企业存续发展、事关社会大局稳定的政治任务。从班前安全技术交底到常态化隐患排查治理，从应急实战演练到安全标准化建设，每一项制度落地、每一轮风险防控，本质上都是守护一线工友生命健康、守护万千家庭幸福安宁。越是任务吃紧、形势复杂，越要坚守“零事故、零死亡”目标，把“人民至上、生命至上”理念根植于心、践之于行，以思想自觉催生行动自觉，以过硬政治担当筑牢安全生产思想防线。

科技强基，提升本质安全水平。基础稳固，方能行稳致远。中国铁建的安全底气，源于党中央对平安中国建设的高度重视，源于行业安全标准体系持续完善，源于数字化安全技术不断迭代，更源于多年积淀形成的安全管理实践经验。伴随企业转型升级持续推进，科技兴安的价值愈发凸显。全系统要紧跟行业变革大势，持续深化科技兴安实践，积极运用AI大模型、无人机巡检、智能安全管控平台等新技术新手段，推动安全生产治理模式向事前预防转型，以科技力量筑牢安全屏障，为企业高质量发展注入强劲动能。

攻坚赋能，破解安全治理难题。安全无小事，隐患零容忍。守牢安全生产底线，必须拿出决战决胜姿态投身安全治本攻坚。要紧盯隧道掘进、高空作业、大型机械设备管控等高风险领域，靶向发力、集中攻坚，坚决杜绝表面文章、形式主义。要直面短板不回避，啃硬破难不退缩，狠抓落实不松劲，深入查摆本质安全管理薄弱环节，扎实开展安全大反思、大排查、大整治专项行动，切实把治理举措转化为看得见、摸得着的安全治理成效。

长效固本，夯实安全管理根基。安全治理贵在久久为功，本质安全建设不可能一蹴而就。面对点多线长面广的施工特点，必须尊重安全生产规律和事故防范机理，立足企业长远发展，稳步推进安全管理体制机制改革，持续提升本质安全水平。安全文化培育、班组安全能力建设等工作周期长、见效慢，更要保持战略定力、持续深耕细作，统筹好发展质量、安全管控与经营效益之间的动态平衡，在稳扎稳打中化解各类风险，在循序渐进中积蓄发展后劲。

安全是发展的前提，发展是安全的保障。奋进新征程，中国铁建必须始终绷紧安全生产这根弦，持续抓实“铸魂、强基、赋能、固本”各项举措，以高水平安全管理护航企业高质量发展，为更高水平平安中国建设贡献铁建力量。