

创新在一线

从鞍职学子到鞍钢工匠,产教融合为鞍山增添“新生力量”——

炼钢一线新生代的成长密码

本报记者 刘旭 本报通讯员 闻明

火红钢水奔流,溅起的钢花映照在马袁博专注的脸庞。800℃的烧结机前,这位22岁的青年熟练地操作着控制面板,监控着烧结矿的每一个生产参数。

一年前,他还是鞍山职业技术学院电气自动化技术专业的普通学生;如今,他已成长为鞍钢股份烧结厂一烧作业区丁班工段主控室操作工。

在辽宁鞍山,越来越多的职校毕业生从校园走向了一线岗位,一场职业教育与产业深度融合的变革正不断深化。

“新生代”让老师傅刮目相看

“代码不是冰冷的符号,而是有生命的逻辑。你写下的每一行,都是和机器对话的语言。在鞍山职业技术学院的三年时光里,马袁博系统研习电气控制PLC编程等核心课程,更在实训场景中亲手操作单片机等电气元件。这种“理论筑基、实践赋能”的教学模式,让他真切领悟到“技能是安身之基,匠心是立业之本”的职业真谛。

2024年毕业入职鞍钢烧结厂,面对庞大的生产设备和复杂的工艺流程,马袁博既震撼又兴奋。

他很快发现,在鞍钢,职业院校的毕业生是备受重视的“新生力量”。由于工厂需求,他被调整到生产操作岗位,带教师傅手把手教他调节烧结机料层,控制机尾亚铁。技术骨干带着他攻关烟气脱硫难题,让他在实践中快速成长。

马袁博的创新能力很快得到展现。他参与创新工作室研究的“优化烧结机越料板配重以提高料面透气性措施”,通过将原来配置

乐陵市总开展“精准式+定向型”服务  
职工微创新激发全员创新活力

本报讯（记者田国奎 通讯员李超 李春晓）建成33个职工微创新工作室,获得发明专利75项、实用新型专利268项,创造可实现预期效益3500万元……这是山东省乐陵市总工会深入推进产业工人队伍建设的改革,以职工微创新工作室为平台,推动职工全员参与技术创新的“答卷”。

乐陵市总工会出台《关于鼓励微创新工作室创建及职工微创新成果转化评比的通知》,以“五小”活动(小发明、小创造、小革新、小设计、小建议)为切入点,开展“精准式+定向型”服务活动,推动职工微创新工作室的创建与发展。2024年以来,33家微创新工作室、8家省级劳模创新工作室协同攻关,收集“五小”成果1200条,发放奖金182万元,带动经济效益3000万余元。

根据不同企业特点实施“一企一策”创新驱动战略,是乐陵市推动职工微创新在各产业领域落地生根的关键。如山东安舜制药有限公司设有安舜学堂、齐鲁微课堂等培训课程,组织公司高技能人才编写理论课件,针对性培训月均80场。

通过一系列措施的落地实施,乐陵市全员创新成效显著。截至目前,山东安舜制药有限公司共收集微创新463条,全员参与率达到90%,年创收益993.84万元,累计发放奖励33.59万元。山东有研国晶辉新材料有限公司申请国家专利40项,其中发明专利21项,“五小”等创新成果3项,累计创效200万元。



本报记者 蒋茜

2025年12月22日,G9785次复兴号动车组列车驶出广东广州白云站,向湛江方向疾驰。这标志着广湛高铁全线开通运营,广州至湛江最快1.5小时可达。

同一时间,千里之外的河北石家庄,中国电气化铁路建成开通运营50年成果展正在举办,已经应用于广湛高铁广佛段的中铁先锋四电大模型吸引了众多业内人士的目光。

四电大模型提升智能建造水平

作为我国首个轨道交通“四电”领域的大模型,中铁先锋四电大模型目前重点打造了26个智能体,涵盖铁路四电专业设计、施工、运维和装备全产业链。其中,在设计端,这个大模型能够实现图纸自动识别、二维图纸转三维建模、冲突预警与工程量一键核算。

“应用四电大模型后,广佛段项目跨部门协作沟通成本降低了60%,紧急隐患处置响应由‘小时级’压缩至‘分钟级’。”中国中铁电气化局信息技术中心副主任裴宁介绍,



智慧冶炼

在江铜集团贵溪冶炼厂智能化电解车间,机器臂进行铜板转运作业(1月21日摄)。

自2016年启动智能工厂一期建设,江铜集团贵溪冶炼厂将智能技术深度融合入生产各环节,探索形成多个典型应用场景,打造样板工厂,以科技赋能企业高质量发展。 新华社记者 万象 摄

构建更安全、更高效、更经济的铁路系统

电气化铁路加速驶向智能化

这个大模型下一步将在雄商、津潍等高铁项目推广应用,引领铁路四电工程智能建造水平迈上新台阶。

这是中国电气化铁路迈向智能化的一个剪影,也是自1975年我国第一条电气化铁路——宝成铁路全线通车50年来,我国电气化铁路从追赶、并跑到领跑这段光辉历程的一个崭新注脚。

腕臂预配从手工到智能化

恒张力放线车是接触网施工的核心装备,曾经依赖进口。目前,中国中铁电气化局研发的最新一代国产模块化恒张力放线车集成了张力自主调节控制、闭环动态监测、自动纠偏等系统,每一米平直度精度误差整体控制在0.05毫米以内,优于国家标准。

在沈白高铁建设中,中国中铁电气化局研发的新一代自动化腕臂预配平台,融合了机器人、传感器、视觉系统等多种技术,首次实现高速铁路传统铝合金腕臂、筒统化铝合金腕臂与普通铁路传统钢腕臂、筒统化钢腕臂四种类型产品的全天候、全流程、全自动化生产,日均产能达300组,效率提升40%,精度达到毫米级。

中国中铁电气化局北京电化公司总工程师李育冰亲历了腕臂预配从手工到智能化的全过程。“2007年我刚工作时还是手工预配,2014年我们解决了关键工序的尺寸稳定问题,2017年公司立项移动式流水化作业,2018年到2021年持续升级,最终研发出柔性穿管技术,让机械臂抓着4米多长的腕臂管子穿过零件。”他说,目前上料仍需要人工辅助,存在风险,所以要补上这最后一公里,相关设备已经研发出来,已经在叠加场景“试训”,保证使用可靠。

新技术让电气化铁路建造更高效

有了智能装备,还要智能建造。通过不断融合BIM、GIS、数字孪生、人工智能、5G通信等技术,电气化铁路建造更加高效。

前期测量升级为“数智赋能”模式,精度达毫米级;数据计算实现“数据导入—智能运算—结果应用”全链条管理,效率提升数倍;预配系统可实时接收设计数据、自动优化生产参数,结合物联网实现全流程数据追溯;搭载计算机与激光视频等技术的综合检测试验检测车可实时采集数据,实现“实时监测—智能分析—远程管控”一体化;数字

化交付支持在线一键分发,设计、施工、运维方式实时接收,多方可同步在线批注、审核方案,协同效率提升60%以上。

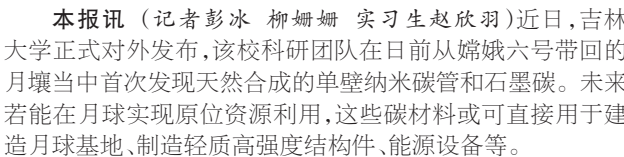
在西延高铁建设中,中铁电气化局依托智慧项目管理平台,仅用不到3个月便高效完成了铜川至延安段97.9%的接触网导线架设施工。

“‘十五五’期间,我们将更多着眼于人工智能。”裴宁说,“未来,人工智能体和机器人一定会与电气化铁路施工全过程深度融合。”智能运维的步伐也在加快。中铁电气化局自主研发的“星空智能分析系统”已在京沪高铁等多条高铁应用,覆盖全国5万公里高铁的60%。该系统整合了1C至6C全维度检测数据,累计分析4C接触网悬挂状态数据超70万公里,相当于绕地球赤道17圈。目前,该系统依托多源数据融合、深度学习、大模型等核心技术,实现了从“机器识别”到“认知智能”的升级,隐患检出能力提高了10倍,为运维决策提供更快速、更精准的支撑。

“推动这场变革的最终目标是构建一个更安全、更高效、更经济、更可持续的现代化铁路系统。”中铁电气化局总工程师林云志说。

吉林大学研究月壤取得重要发现

月球存在“天然纳米加工厂”



本报讯（记者彭冰 柳姗姗 实习生赵欣羽）近日,吉林大学正式对外发布,该校科研团队在日前从嫦娥六号带回的月壤当中首次发现天然合成的单壁纳米碳管和石墨碳。未来若能在月球实现原位资源利用,这些碳材料或可直接用于建造月球基地、制造轻质高强度结构件、能源设备等。

单壁纳米碳管是一种由单层碳原子卷曲而成的中空管状纳米材料,其作用几乎遍及所有现代高科技领域,更被视为推动未来电子器件、能源存储、医疗等领域革命的关键材料之一。此前,单壁纳米碳管主要依赖人工合成,吉林大学这一重大发现,首次证实无需人工干预的天然单壁纳米碳管的存在。自然界在极端条件下能合成复杂纳米结构的能力,或将为人工合成新型碳材料提供仿生灵感。石墨碳具有良好的导电性、润滑性与化学稳定性,广泛用于电极材料、润滑剂、复合材料等领域。

天然单壁纳米碳管与石墨碳的发现,证实了月球存在复杂的碳演化过程,其碳元素能以高度有序的先进结构存在,而非简单的无定形碳,也暗示着月球或其他天体表面可能自然存在更多高价值材料。

研究同时发现,对比嫦娥五号的月球正面样品,嫦娥六号获取的月球背面样品中,碳结构缺陷更多,分析认为,这可能与月球背面经历更强烈的微陨石撞击历史有关,揭示了月球正背面的不对称性,以及月球正面与背面的演化过程和物质组成上具有新的不同。

此次发现是我国科研团队在月球样品研究中的又一突破,将人类对月球资源的认识,从“有什么元素”提升到了“能自然形成什么高级材料”的新层次。

青岛港投用全国首套真空式自动系泊系统

单船系泊由近30分钟缩至30秒

本报讯（记者张婧）近日,在山东港口青岛港全自动化集装箱码头现场,长达366米的“地中海沙特阿拉伯”轮正缓缓驶近码头岸壁,进行系泊作业。与传统场景不同,现场没有作业工人系固缆绳,而是通过码头真空式自动系泊系统,自动完成船体识别并精准定位,运用搭载的真空吸盘强力吸附,全程不到30秒便将船舶稳稳固定于泊位。这一高效精准的作业场景,标志着全国首套真空式自动系泊系统在青岛港正式投用。

此次投用的真空式自动系泊系统,是青岛港“连钢创新团队”依托多年自主创新研发经验,联合行业厂家打造的重要突破性成果,属于国内首创、技术领先的船舶系泊核心系统。该系统由13套系泊单元构成,坐落在码头泊位岸线上,创新构建“远程集控+移动终端+本地单机”三级协同管控架构,可精准匹配200米以上集装箱船舶自动系泊需求。通常情况下,13套系泊单元同时启动可以产生2600千牛的吸附力,能满足世界最大集装箱船舶的自动系泊需求。

作为国内港口领域的首创应用成果,该系统具备船舶靠岸快速系固能力,能够实时捕捉风、浪、流等环境要素变化,构建全域环境监测体系,实现船舶自动系泊真空吸附、智能主动稳泊控制“两大技术首创”。系统投用后,彻底重构了港口系解缆工艺流程,进一步分离作业人员与缆绳断裂危险区,单船系泊作业时间由传统的20~30分钟压缩至30秒内,预计全年缩短靠泊时间超200小时,相当于一个泊位全年新增10余条船的作业产能,实现生态效益、经济效益、社会效益的协同提升。

创新技术破解施工“卡脖子”难题

3100元小装置撬动40万元大效益

本报讯（记者赖志凯 通讯员张凤录）近日,在雄安新区至忻州高速铁路保定南站建设现场,一款总投资仅3100元的“桩基超长钢筋笼整体吊装装置”,凭借巧妙设计破解了传统施工的诸多难题,累计为项目节省成本超40.6万元,用“小投入”换来了“大效益”。

保定南站房项目需完成773根桩基施工,桩基密度大、工期紧张,传统钢筋笼施工却麻烦不断。针对这些难题,中铁六局建安公司保定南项目技术团队扎根施工一线反复试验,成功研制出这款新型吊装装置。该装置以定滑轮原理和杠杆平衡原理为核心,采用“双滑轮、双吊点”设计,通过组合式孔板平衡梁、滑轮、钢丝绳和挂钩的科学搭配,让钢筋笼在吊装过程中受力均匀、稳固不滑脱。12毫米厚的钢板平衡梁、3吨载荷的定滑轮,再加上量身定制的钢丝绳,看似简单的结构却精准解决了超长钢筋笼吊装的行业痛点。这款装置操作简单,降低了对操作人员的技术要求,即便新手也能快速上手。吊装时,主副吊点协同配合,能将钢筋笼从水平状态平稳转为垂直状态,既避免了变形损坏,又提高了安装精度。

小装置带来大改变。据统计,该装置在保定南站房项目全面应用后,累计节省施工时间823小时;无需现场焊接直接节省人工费近9.3万元,优化配筋形式减少钢筋浪费节省成本5.6万余元,提升机械效率节约机械费25.7万余元。更值得一提的是,这款装置不仅适用于房建工程,在公路、市政工程中同样适用,还可用于预制墙体吊装,应用前景十分广阔。

提升运输保障能力

国产行车系统投用助力货运畅通

本报讯 “迁曹线14个车站CTC(调度集中系统)列车信息显示均正常,可以投入使用。”近期,身处河北省唐山市的中国铁路太原局集团有限公司大同电务段信息技术科科长雷成胜与千里之外的太原调度指挥中心联控。

作为我国西煤东运大通道大秦铁路的重要分流线,迁曹线年运量达2亿吨。该线路使用的CTC系统是重要的远程行车控制设备,在连续运行多年后,性能指标难以适配货运量增长的需求,对安全高效开展运输生产构成潜在威胁。由于原系统核心软硬件均为国外产品,为实现核心技术自主创新,太原局集团有限公司决定推动迁曹线CTC系统全面国产化。

2025年4月,该改造项目正式启动,大同电务段负责施工落地。该段全力推进,抽调资深技术骨干常驻现场,依托前期管内店坪南站试点经验,在施工过程中严格把控设备安装、线缆敷设、软件部署、参数配置等关键环节,确保施工质量与运输安全有序衔接。12月下旬,该项目顺利投用。

“此次改造,让迁曹线CTC不再依赖进口技术,开创了全国铁路先行。”雷成胜介绍到。升级后,迁曹线CTC服务器、操作系统、应用软件等核心软硬件实现全面国产化,运输组织效率与安全保障能力得到大幅提升,同时为其他重载干线铁路信创系统替代积累了可复制、可推广的实践经验。（何思远）