

济钢集团 537 对师徒完成技能接力,为老牌国企向高新技术企业跨越写下生动注脚

从炼钢到造火箭，“跨界”是怎样实现的？

本报记者 田国奎
本报通讯员 黄善兵 辛敬

“从炼钢技术岗到火箭发动机零部件制造岗,是师父教会我不服输的精神,带我闯过了一个又一个难关。”济钢集团(以下简称济钢)增材制造中心职工尚玉民说这话时,刚带着徒弟攻克了3D打印设备加工火箭发动机零部件的精度控制难题——1.1万层激光烧结,内含300个微小流道,精度要求堪比绣花。而几年前,他还是炼钢厂的一名普通技术员。

从钢铁熔炉到航空航天赛道,在济钢的转型之路上,这样的跨界成长故事每天都在发生。3年来,济钢以“新型导师带徒”制度为重要抓手,构建起“思想引领、技能传承、创新实践”三位一体培养体系,537对师徒完成技能接力,为老牌国企向高新技术企业跨越写下生动注脚。

“传帮带”的新使命

济钢的转型阵痛,伴随着人才结构的深刻重构。这家老牌国企从钢铁主业退出后,在航空航天、高端装备、新能源等新赛道急需专业人才,“传帮带”这一传统模式被赋予了全新使命。

2023年,济钢构建“虚拟+穿透网格化”带徒体系,建成“1+3”职工培训基地,把总师、专家纳入带徒队伍。2024年深化分级带徒,形成“一级育卓越工程师、二级培创新人才、三级带操作能手”格局。2025年修订管理办法,规范跨单位带徒,建立“部署——落

家门口就业

7月23日,山西岚县经济技术开发区的一处生产车间内,工人正在流水线上生产阀门零部件。这里作为山西省高端精密铸造特色产业集聚区、省级绿电园区,已建成10万平方米铸造产业园标准化厂房,生产生活设施配套全覆盖,公铁联运区位优势明显。

近年来,当地充分发挥区位优势发展县域经济,统筹高质量发展和高水平保护,推进新型城镇化和乡村全面振兴,带动当地群众就业增收。

本报记者 王伟伟 摄

阅 读 提 示

从钢铁熔炉到航空航天赛道,在济钢的转型之路上,职工的跨界成长故事每天都在发生。3年来,济钢以“新型导师带徒”制度为重要抓手,构建起“思想引领、技能传承、创新实践”三位一体培养体系。

实——考核——激励”闭环机制。3年累计签约师徒537对,覆盖卫星总装、火箭测试等20余个新兴领域。

“岗位差异化带教”“校企合作超前介入”“双导师制”……各基层单位因地制宜、百花齐放。型材公司把培养端口前移到校园,国际工程公司用“两表”规范带教流程,让每对师徒都有章可循。

成效实实在在。3年间,126名徒弟学历提升,31名徒弟获得职务或岗位晋升,120名徒弟取得职业资格证书或职称晋升。全国劳模李敏敏领衔的创新工作室,通过“导师带徒+团队攻关”模式,培育出20余名技术骨干,累计斩获5项国家发明专利、22项实用新型专利,带动实现销售收入30亿元。

打破壁垒育人才

跨单位带徒,是济钢打破人才壁垒的一招“关键棋”。

集团统筹4名产业链总师、3名总监、10余名行业专家开展跨单位带教。审计专家跨单位带教6个单位的6名徒弟,围绕工程造价、工程管理开展专项培训,助力重点项目规范推进。3年间,累计完成总师带徒21人、专家带徒12人、专项带徒30人,有效补齐了新

业务领域的人才短板。

“这次培训不仅让我接触到航天领域最前沿的专业知识和技术标准,更实现了从‘特种汽车生产’到‘火箭装备制造’的跨越式转型,对我个人而言是一次难得的成长机遇,更是一次重要的职业突破。”来自培训班的李中泽说。

作为一名在萨博汽车研发一线工作了11年的技术人员,李中泽通过理论学习和实操训练,不仅了解了贮箱生产的前沿技术和未来发展方向,深刻体会到航天领域“零缺陷”质量管理的严苛要求,更对济钢转型空天信息产业充满了信心。

在贵州六盘水的群山之间,全球首台商用超临界二氧化碳发电机组“超碳一号”正稳定运转。这项由济钢国际工程技术有限公司主导的示范工程,历时23个月、攻克200余项技术难题,背后同样凝聚着师徒智慧。工程师李军工作为导师,带领徒弟围绕管道内部清洁度“不允许1微米以上杂质”的严苛要求,自主研发30余种试验装置,完成上千次试验,最终破解水、锈、垢、油等核心难题。

这样的创新故事俯拾皆是。3年来,师徒联合攻关形成专利47项、创新成果95项,涵盖工艺革新32项、新品研发56款,累计创造经济效益超4.35亿元。鲁新建材7对师徒深



国投集团中国电子院自主研发建设的全球首个纳米级微振动实验室投运

为高端精密制造提供可靠“标尺”

本报记者 陈俊宇
本报通讯员 梁潔洁 姜筱晨

“稳住了!”3月16日,河北雄安新区创新研究院科技园的实验室内,随着传感器数据趋于平稳,测振仪屏幕上的曲线渐渐收敛,振动幅值稳定在纳米。这一天,由国投集团所属中国电子工程设计院股份有限公司(简称“国投集团中国电子院”)自主研发建设的全球首个纳米级微振动实验室正式投运,攻克了中国高端精密制造领域又一项“卡脖子”技术。

7月,记者前往雄安探访这个实验室背后的故事。实验室的核心装置是一台全球尺寸最大、精度最高的微振动实验台。实验台平台尺寸达到4米×4米,台体自重约50吨,设计承载能力高达20吨,可为光刻机、遥感卫星等“大国重器”提供地面“安检”。

硬核技术的突破,源自脚踏实地的探索 and 攻坚。国投集团中国电子院发挥电子信息产业服务“国家队”作用,高标准建设科技创新平台,撬动产业发展多点开花,为解决国家“缺芯少屏”难题发挥关键性作用。

瞄准产业痛点超前布局

微振动,是高端制造领域公认的“隐形杀手”。芯片光刻、精密光学、航空航天……几乎所有尖端制造环节都离不开微振动这个“命门”。此前,我国在微振动领域缺乏自主标准,高端设备依赖进口,核心数据被“卡脖子”。

“光刻机国产化已经提速,微振动控制标

准如果跟不上,整个链条都会被卡住。”国投集团首席科学家、中国电子院党委书记、董事长臧宇介绍,该院积极建设电子信息产业科技创新平台,坚持按照国家级标准建设国投雄安实验室,“我们的核心目标就是要解决国家最需要的、产业最关键的痛点问题”。

2024年12月18日,雄安实验室正式启动建设。这方实验室的落地,既是国投集团中国电子院立足国家战略、深耕核心领域的长远落子,也是打通“基础研究——工程化——产业化”链条,助力科技成果转化“最后一公里”的关键一步。

据介绍,雄安实验室聚合纳米级微振动控制、洁净技术、光电技术三大核心能力,精准补齐我国先进电子制造受控环境领域的平台空白,打破国外技术与设备垄断,自主掌控精密环境控制核心能力,构建行业标准体系,为国内高端精密制造提供统一可靠的“标尺”。

记者了解到,目前,实验室已为来自国内外的多家主动隔振器厂商、精密设备企业完成设备测试,量身定制了符合微振动控制要求的标准。

逐纳米校准参数

硬核技术的突破,是一群科研人日夜坚守、逐毫较真的结果。

“测不出来,就造不出来。”这是国投集团中国电子院首席技术官、雄安实验室项目核心负责人杨光明常挂在嘴边的话。精密测量的精度,直接决定了高端制造的上限。

为了让实验台真正适配国内企业生产场景,微振动技术中心主任金春峰带领团队深入各大半导体、航空航天企业生产车间,发现国内半导体大型设备普遍重达十几吨,而现有微振动控制平台普遍台面偏小、承载能力不足,面对半导体整机装备、卫星全尺寸载荷这类大型精密设备,无法整机组装上台测试,只能拆件分测、数据拼接,严重制约国产高端装备定型与量产。

历时一个多月调研,团队最终敲定平台台面尺寸达4米×4米,振动幅值范围覆盖0.001~5gal(伽),频率范围扩展至1~100Hz(赫兹)的实验台设计方案,可承载20吨的测试载荷,这填补了全球超大尺寸微振动实验台的空白,纳米级的精度指标刷新了国际行业纪录。

实验台的调试是一场与细节的较量。为实现极致控振精度,中国电子院首席科学家冯德民院士直接把家搬到了雄安,面对面答疑、手把手带教,指导团队调试设备,开展数据论证工作。进入攻坚阶段,实验室常常彻夜通明,团队24小时轮班值守,反复采集台面不同点位的振动数据,逐纳米校准参数。“差1纳米,就可能影响整个实验结果,我们不能有丝毫马虎。”冯德民说。

凭着极致严谨的“工程师精神”,团队历经上千次调试优化,成功攻克了隔振、激振关键核心技术,将环境振动降低两至三个VC等级,相当于在实验台面上创造出一个近乎绝对静止的环境,大大提升了国产光刻机、卫星载荷精密传感器等核心部件测试的稳定性,从而提升生产良品率。

以科技创新推动产业创新

国投雄安实验室的建设不仅聚焦“创新链”,形成了一系列科研成果,还瞄准“产业链”,推动成果转化为实现生产力。

实验室建设过程中已成功申请专利14项,取得软件著作权4项,形成了微振动试验方法、隔振装置评价方法。与此同时,团队自主研发生产的主动控制隔振器已完成中试,正交付客户试用。这款产品可放置于扫描电镜、半导体加工设备等精密仪器下方,主动隔离地面振动,以保证精密仪器的稳定性。

“这项技术我们深耕多年,来到雄安后,技术快速转化为面向市场的产品,让我们对未来更有信心。”杨光明说。

雄安重点发展的空天信息、人工智能、未来集成智能等产业,是微振动控制的主要服务对象。目前,雄安科创平台效能持续释放,纳米级微振动实验室承接国内外各类精密测试业务,洁净技术实验室稳步推进验证工作,光电技术实验室加速建设成型,一个复合型、高水平的国家级科创高地已然成型。

雄安纳米级微振动实验室的建设,是国投集团中国电子院积极服务国家战略、以科技创新推动产业创新的一个缩影。“‘十五五’期间,国投集团中国电子院将积极发挥服务国家电子信息产业的发展平台、半导体产业发展和专业化投资运营管理平台作用,持续完善创新体系、增强创新能力,推动更多原创技术、重大成果涌现出来,赋能中国高端制造跑出‘加速度’。”臧宇说。

企事录

太空算力行业布局速度加快

事件:在结束不久的2026世界人工智能大会上,上海太空数字基建工程“星枢计划”首发星座正式对外发布;商汤集团股份有限公司宣布与成都国星宇航科技股份有限公司签署战略合作协议,双方将共建商业算力星座;洞察时空(成都)科技有限公司也在大会上首次公开“数算一体AI星座”。

点评:太空算力是指通过发射太空卫星组成“星座”,把人工智能的算力部署到太空中,让卫星不仅具备通信和遥感能力,还可以进行在轨数据处理和智能决策。

随着人工智能产业爆发式增长,算力需求强劲,地面数据中心面临能源、土地、散热等多重挑战。相比之下,太空中天然的真空超低温环境和取之不尽的太阳能,满足“绿色数据中心”的要求。此外,星座一旦建成,太空算力还能覆盖地面网络难以触达的沙漠、海洋等区域,实现全球普惠。

根据预测,到2035年,太空经济规模将达到1.8万亿美元。许多企业正在加紧相关布局,并且已经有了较为明确的市场方向。比如,“星枢计划”项目将为气象、应急、自然资源等领域提供太空算力和遥感服务。

太空算力产业前景广阔,但目前仍处于基础设施建设的起步阶段。未来一段时期里,该行业还要迈过成本、维护和应用三道坎,才能迎来爆发式发展和规模化落地的时期。

多家航司增加国际航线

事件:上半年,多家航空公司增加了在国际航线中的投入。以三大航为例,国航、东航、南航国际ASK(可用座公里,反映航司运力投入)分别同比增长4.1%、5.93%和13.06%。东航依托上海枢纽,暑期新增上海至阿德莱德、第比利斯等国际航线,并布局塔什干等中亚市场;国航重点恢复欧洲长航线网络;南航依托广州枢纽,暑运期间计划执行国际及地区航线超过130条,重点加密欧洲、非洲、东南亚及中亚市场。

点评:受二季度国际油价大幅上涨影响,今年上半年三大航均有不同程度亏损。面对盈利压力,努力恢复、发展国际航线成为包括三大航在内的多家航空公司寻求业绩修复的共同方向。

这一方面是因为国内运力过剩、票价内卷,且由于上半年燃油附加费多次上调,相当数量的旅客在中短途出行时转向高铁,又进一步加大了民航运营压力;另一方面,上半年RPK(国际收入客公里,反映旅客实际运输需求)数据显示,国航同比增长14%,东航增长12.18%,南航增长13.29%,均高于三大航运力投入增长速度,显示国际航线需求恢复速度加快。

国际航班的高客座率可以摊薄单位成本,其带来的高收益也能缓解油价上涨造成的压力。不过,国际航班的客源中,季节性特征明显的留学生和游客占有重要比例,航班经过多个国家领空时还需缴纳空管费用,因此单靠国际航线业务只能在一定程度改善航司业绩。想要拿出更好的全年成绩单,各航司还需在下半年采取更多开源节流的措施。

我国将分步调整电池消费税

事件:近日,财政部、海关总署、国家税务总局联合发布《关于调整部分电池消费税政策的公告》,明确自2027年4月1日起,对光伏电池按照2%税率征收消费税,自2028年4月1日起,该税率进一步上调至4%;自2026年9月1日起,对无汞原电池、金属氢化物镍蓄电池(又称氢镍蓄电池或镍氢蓄电池)、锂原电池、锂离子蓄电池、全钒液流电池按照2%税率征收消费税,自2027年9月1日起,对上述产品按照4%税率征收消费税。

点评:2015年2月,中国首次将电池纳入消费税征收范围,适用税率为4%。当时为扶持新能源产业,政策落地的同时便将无汞原电池、金属氢化物镍蓄电池、锂原电池、锂离子蓄电池、光伏电池、燃料电池和全钒液流电池七类电池纳入免征清单。

11年后,中国光伏、锂电产业链已在全球占据主导地位,但也出现了低价竞争、低效产能过剩等结构性问题。此时恢复消费税征收,就是要引导企业“反内卷”,转向技术竞争。加上此前光伏行业已取消出口退税,“一减一加”政策可视为相关部门对光伏行业提质增效去产能打出的组合拳。

对光伏产业来说,恢复征收消费税会在短期带来成本压力,但对龙头企业影响可控,而且还会利好有技术优势的企业修复产品价格;长期看,技术落后、缺乏规模优势的厂商将被加速淘汰,进而推动行业洗牌和结构优化。

(本报记者 罗筱晓)

我国刷新最高强度连续管量产世界纪录

本报讯 (通讯员杨宏智 记者毛浓曦 祝盼)近日,两盘直径60.3毫米、壁厚4.8毫米、单盘长度6000米的CT150Q调质型连续管在中国石油集团宝石管业有限公司连续油管工厂顺利下线,刷新了全球超长、大口径、厚壁、超高强度连续管量产纪录,标志着我国已具备万米深井、超长水平井等极限工况用连续管的自主工业化量产能力,为深层能源开发提供了硬核装备支撑。

作为油气管材制造头部企业,该公司拥有42条行业先进的生产线,最大产能351万吨,具备3820毫米大管径、X90高钢级、58毫米大壁厚输送管,高性能石油专用管和CT150超高强度万米连续管的生产能力。建厂至今已累计生产输送管、专用管和连续管共计3002万吨,参建重点管线200余条,输量稳、连续管国内市场占有率始终保持第一。

该项目依托中国石油集团《万米连续管作业装备研制》开展,研发团队经多轮原料开发及试制,攻克高强度成型回弹、高碳当量钢稳定焊接、全长均匀热处理等关键技术。整盘试制前,宝石管业研究院与连续管事业部双方高度重视产品试制工作,进行了多次详细的方案论证。

生产过程中,该公司从原料入厂检验、制管到成品检测,经过每一道工序的严格把关,历时15天,圆满完成两盘单盘长度6000米的CT150Q调质型连续管的工业化生产,产品各项性能指标满足标准要求,尤其是抗弯曲疲劳性能优异。

据悉,CT150Q是目前全球强度等级最高的连续管,专为万米深井、超长水平井、高压高温井等极端环境设计。该产品的成功下线,破解了深地开发中连续管管柱安全与服役寿命难以兼得的痛点,大幅提升了深层油气开发装备国产化能力。

下一步,宝石管业研发和制造团队将持续深耕连续管技术创新,为助力超深油气资源高效开发、保障国家能源安全提供更加坚实可靠的解决方案和管材保障。