

让液压技术撑起大国重器

——访江西省科学技术青年奖获得者丁孺琦

本报全媒体记者 刘佳惠子



“你看这18米长的混凝土布料机,液压系统就是它的‘肌肉’,就是因为有了它们,钢铁臂架才能力大无穷,又能灵活自如。”近日,在华东交通大学的实验室里,丁孺琦用通俗的比喻,道出了工程机械背后的核芯奥秘。

这位出生于1987年的年轻学者,如今是华东交通大学教授、博士生导师,科学技术发展院副院长,也是江西省科学技术青年奖获得者。在电液控制——这个支撑隧道掘进装备、挖掘机等“大国重器”的核心领域,他扎根十余年,走出了一条从工程一线迈向技术创新的务实之路。

从“追着问题跑”到“带着成果闻”

丁孺琦的科研之路,起步就带着“非主流”的色彩。在浙江大学直博期间,他不像大部分博士生一样“泡”在实验室,而是跟着导师深入企业一线,一年中的大部分时间奔波于各类工程现场——从民营企业的生产线到特种装备项目试验场,哪里有技术难题,哪里就有他的身影。

“那时候大家大多在追求高水平论文,

我们却执着于攻克一个又一个工程项目。”他坦言,尽管读博期间独立承担了两三个重大项目,但由于刚开始论文数量不足,在求职时曾遭受波折。最终,是华东交通大学伸出的橄榄枝,让这位江西籍学者回到了家乡。

这段“偏科”的经历,反而成了他的优势。比起纯理论研究,他更懂企业产品面临的痛点,例如“挖掘机如何既省油又高效”“凿岩台车如何适应隧道复杂地质精准钻孔”“重载长臂架如何避免控制失稳、失控”。这些从一线摸爬滚打中获得的经验,不仅成了他日后科研攻关的核心方向,更让他走出了一条“实践反哺学术”的特色路径。他后续发表的系列高水平论文,带着工程现场的“烟火气”,既创新了理论,又能直接指导产业实践,真正让学术研究扎根在祖国大地。

把“笨功夫”做成“巧突破”

电液控制元件及系统是隧道掘进装备、挖掘机等“大国重器”的核心传动与控制基础件,深受国外“锁喉之痛”。丁孺琦十余年来始终锚定电液控制“元件-系统-装备”这一关键技术链条,持续攻坚。

“前面报过三次,全失败了。”谈及2021年最终获批的国家重点研发计划课题,他语气中仍带着感慨。这一课题,实现了华东交通大学在机械学科国家级重大项目零的突破,背后是团队连续多年“推倒重来”

的坚持——每年大半年时间扎根实验室和企业试验车间,从方案设计到样机调试,每一步都经过反复打磨。

更难能可贵的是,他和团队毅然跳出了仿制国外技术的传统路径。“国外依赖复杂的机械液压回路,我们选择用软件编程实现突破。”丁孺琦所说的“软件定义性能”技术路线,不仅避开了国外专利壁垒,更使液压系统控制灵活性和精度显著提升。

这一突破带来实实在在的产业升级:与三一、山河智能等国内知名企合作,使挖掘机实现“按需供能”,油耗降低14%;让大型旋挖钻机的超长钻杆末端定位误差低至5毫米。

从实验室到产业一线,见证江西科创“突围”

技术创新最终要服务于产业发展。

丁孺琦积极投身产学研用的深度融合,他一边带着学生“泡”实验室,把浙大的科研经验传授下去;一边搭建“产学研桥梁”,将在省外龙头企业应用验证过的技术“回流”到江西企业,助力企业从“受制于人”到“先发制人”。丁孺琦团队研发的长臂架隧道施工装备智能精密控制技术,已在本土企业江西鑫通落地应用,有效解决了隧道施工装备“动得慢、停不稳、钻不准”的工程难题。

他的实验室仿佛一个微缩版的创新平台:18米长的混凝土布料机样机旁,是布满

复杂线路和油管的电动挖掘机控制系统、液压电梯加载升降台架等各类“自研制”装备。墙上挂满了与企业的合作项目展板,记录着他将省外先进技术“回流”江西、助推本土产业升级的努力。

电液控制元件与系统是江西“1269”行动计划矿山、隧道工程装备“高端化、智能化”发展的关键瓶颈。

这些年,他深刻感受着这片红土地上科研环境的变迁:从当年“年轻科研工作者只能申请几万块省基金”,到如今有专门的省重点研发计划青年科学家项目;20万元经费的职业早期青年科技人才培养项目,成了“引才招牌”;企业从不敢用新技术,到主动上门寻求合作。

尽管江西的装备制造产业在与全国其他强省、大省竞争时处于弱势地位,但我们依然要做细分领域的“技术高地”。这是丁孺琦回到江西时的初心,也是他始终坚守的信念。

如今,丁孺琦的实验室里,液压系统仍在不知疲倦地运转。“搞科研,就要有围绕一个个小问题潜心研究的定力,要有‘攻关难过、攻关过’的毅力。”丁孺琦望着窗外的校园,语气坚定。

此刻,江西的科创浪潮正劲,而他钻研的液压控制技术,正像一股无声却强劲的“动力血脉”,为江西装备制造业向“高端化、智能化”转型注入硬核动能,也为中国大国重器的“江西篇章”写下生动注脚。

“以前办税得专门跑趟服务厅,现在在商场门口的自助机上几分钟就搞定,效率很高!”近日,在宜春市袁州区青龙购物广场,餐饮店店主吴光淮拿着刚打印好的完税证明,向同行“安利”办税新体验。

近年来,国家税务总局宜春市税务局以纳税人缴费人需求为导向,从优化服务、释放红利、引导合规三方面持续发力,以更实举措、更优服务、更暖政策,持续优化税收营商环境,为区域经济高质量发展注入“税动力”。

服务“跑”在需求前,便民网越织越密

此前,在青龙购物广场自助办税区,因“难找、不会用、无人帮”的缘故,自助机使用率低。为此,袁州区税务局走访20余家商户后,将机器移至广场显眼处、张贴操作指南、预留咨询电话并安排干部驻点。如今,自助机使用率提升80%,单日最高办理业务30余笔。

这是宜春市打造“十分钟税费服务圈”的缩影。宜春市税务部门创新“税务+银行+社区”合作模式,将集成税费申报、发票领用等功能的自助终端,陆续部署到社区服务中心、银行网点、商超;组织100余名跨部门业务骨干入驻“惠民通”社保非税工作室,及时化解缴费争议;在农村构建“半小时服务圈”,实现村民“缴费不出村”,让办税缴费像逛超市一样方便。

针对异地办税难题,宜春市通过征纳互动平台提供解决方案。今年3月,内蒙古包头金奥汽修厂负责人李瑞填报《经营所得C表》时遇系统异常,通过平台联系宜丰县税务局,工作人员启动跨区协作机制,半小时内远程协助完成填报。截至目前,宜春市已建成12个征纳互动运营中心,处理服务请求6.31万笔;6个县(市、区)办税服务厅完成升级,16台自助终端覆盖城乡,实现了让“数据多跑路、群众少跑腿”。

红利“精准”送上门,发展力越聚越足

“近3年570.91万元研发费用加计扣除,为我们闯海外市场添了一份底气!”高安市路克斯机械有限公司财务负责人鄒娟平说。作为高新技术企业,该公司初期对研发费用归集、申报不熟悉,高安市税务局为其配备专属“网格员”,上门辅导政策与申报流程,今年仅高新技术企业所得税优惠就达322万元,企业计划进一步拓展海外市场。

丰城市江西正导精密线材有限公司同样受益。这家专精特新“小巨人”企业今年1至8月投入738万元研发费,曾因政策不熟面临申报风险。丰城市税务局通过大数据发现问题后,线上实时答疑、远程指导,线下组织专家团队上门“一对一”辅导,帮助企业合规申报。现在能专心搞研发、拓市场,不用再为申报重心。”该公司总经理张正辉说。

数据显示,今年1至7月,宜春市税务部门落实实行支持科技创新和制造业发展的政策,累计为企业减税降费及退税44.55亿元,以真金白银的红利激发经营主体创新活力。

合规“护航”向未来,发展路越走越宽

“多亏‘银税互动’,我们拿到1000多万元贷款,顺利接下澳大利亚大订单!”江西卓美金属制品有限公司负责人彭水生说。这家企业从2015年初创时年出口额百万元,成长为如今出口破亿元、拥有77项专利的高新技术企业,“A级纳税人”信用成为重要助力。前两年,企业因订单回款周期延长陷入资金紧张,樟树市税务局推荐“银税互动”贷款,凭借良好纳税信用,企业不仅快速获贷,利率还比市价低30%以上,顺利拓展海外市场。

江西冠利新能源有限公司曾因欠缴城镇土地使用税被评为C级纳税人,无法申请留抵退税。宜春市税务部门得知后,组织企业参加合规经营专题学习会,讲解“合规正面清单”“违规负面清单”,辅导其补缴税款、修复信用。最终,企业信用评分从68分升至73.4分,晋级B级并申请到了留抵退税。

今年以来,宜春市已完成11.7万户企业纳税信用评价,为1.62万户小微企业通过“银税互动”获得贷款37.27亿元;该市信用积分400分以上的涉税专业服务机构占比77.58%,位列全省第一。

“吉安智造”闯世界

本报全媒体记者 周幸

在科技创新成为发展新质生产力核心要素的当下,吉安市以政策为帆、企业为桨,全力推动传统制造业向高端化、国际化加速转型,全市制造业技改投资迅猛增长,科技型中小企业逐年增加,2024年有1527家,增长率达18.9%,稳居全省前列。转型浪潮中,当地涌现了一批具有代表性的企业,它们凭借技术突破打破市场壁垒,依托政企协同拓宽全球竞争赛道,探索出了一条特色鲜明的突围之路。

近日,记者深入吉安多家企业,探访它们在转型升级中的创新实践与成功突围,通过观察其中具有代表性的企业,解码“吉安智造”崛起的内在动力。

银杉水泥:从“灰头土脸”到“高洁白名片”,打破高端水泥进口依赖

走进江西银杉白水泥股份有限公司的生产车间,很难将眼前的场景与水泥厂的传统印象挂钩。中控室内,4名技术人员紧盯大屏幕,白水泥煅烧的温度、压力等关键参数实时跳动;车间里,自动化设备有序运转,巡检工人手持检测仪器记录数据;包装车间内,自动化包装机以每分钟20袋的速度高效作业,全程几乎无人工直接接触原料。

这份洁净与高效的背后,是硬核技术

的支撑。公司研发的白水泥熟料颗粒分级复合漂白工艺技术与装备,一举解决了传统漂白工艺出窑高温熟料热能难回收的行业难题,让银杉水泥成为全国唯一利用余热发电的白水泥企业,每年仅电费就能节约2000余万元。在产品品质上,其白水泥白度值稳定在89%至91%,远超国家标准,细腻的质感能为高端建筑内外装饰带来纯净的视觉效果,如今已成为国内仅有的两家P.W52.5级白水泥生产商之一,打破了外资企业与进口产品对中国高端白水泥市场的垄断。

技术创新离不开人才与平台的加持。银杉水泥创建了中国首家白水泥院士工作站和江西省博士后创新实践基地,累计拿下54项专利证书。普通技工韩光星的成长轨迹,便是企业重视技能人才的生动缩影。他凭借专业能力获评吉安市“庐陵工匠”,带领团队研发的废料发电项目,3年为企业节约成本400多万元,储存电能获益121万元,从技术工人成为行业创新“领头羊”。

如今,银杉水泥的“高端白”已走向世界。在今年2月举办的美国国际建筑建材展览会上,其高白度、高强度的白水泥样品吸引了众多国际客户驻足,产品已出口至美国、日本、澳大利亚以及非洲、中南美洲等30多个国家和地区,年产能达80万吨,这份洁净与高效的背后,是硬核技术

的支撑。公司研发的白水泥熟料颗粒分级复合漂白工艺技术与装备,一举解决了传统漂白工艺出窑高温熟料热能难回收的行业难题,让银杉水泥成为全国唯一利用余热发电的白水泥企业,每年仅电费就能节约2000余万元。在产品品质上,其白水泥白度值稳定在89%至91%,远超国家标准,细腻的质感能为高端建筑内外装饰带来纯净的视觉效果,如今已成为国内仅有的两家P.W52.5级白水泥生产商之一,打破了外资企业与进口产品对中国高端白水泥市场的垄断。

技术创新由美国冷却技术学会颁发,需通过严苛的技术审核、第三方现场测试及年度随机抽查,确保设备实际出力与标定值百分之百吻合,是全球冷却塔行业公認的权威认证。自2010年首次通过认证至今,方舟流体科技已连续15年通过年检,这成为其叩开全球市场的“金钥匙”。

在方舟流体科技的智能工厂里,近百米长的数字化流水线上,激光切割机在钢板上“绣”出精密纹路,每30分钟就有一台冷却塔完成总装。从设备的剖面可以看出,2010年首获认证的冷却塔,钢管排列较粗放,而2025年的最新机型,螺旋式钛合金钢管如精密血管,节水消雾模块与智能变

频控制系统浑然一体。为提升产品竞争力,企业持续优化散热系统填料结构,采用干湿联合冷却技术实现节水消雾,散热效率每提升1%,就能为客户年节省数十万元电费。如今,方舟流体科技已积淀46项实用新型专利与14项发明专利,产品比肩欧美品牌。

依托CTI认证与国际质量管理体系,方舟流体科技的产品溢价能力提升25%,客户复购率增长41%,近三年出口额年均增长57%,覆盖共建“一带一路”国家18个,年销售额达2亿元。

今年6月,一艘装载56台、单体重达13吨冷却塔的货轮,沿赣江—长江黄金水道启航,20天后顺利抵达印尼青山工业园。这背后,离不开吉安市政府的保驾护航。政府组建大件运输服务专班,解决了航道疏浚、跨省协调等难题,将运输成本直降30%;用电高峰时,井冈山经济技术开发区管理委员会联合供电公司完成专线改造;市科技局组建“专利护航队”,帮助企业构建知识产权壁垒。

政企携手共进的能量正在不断裂变。方舟流体科技与井冈山大学共建的绿色制冷实验室,孵化出3项国际领先技术;其开放的质量管理数据库,已赋能17家中小企业通过ISO认证,为吉安市制造业集群发展注入动能。



婺源县以多元业态激活乡村旅游,将田园风光、民俗文化转变为旅游资源,让乡村旅游成为带动村民增收的“丰收产业”。图为近日,在该县赋春镇严田村,游客乘坐小火车穿梭于金黄稻田间。本报全媒体记者 徐铮摄

持续为优化营商环境添动力

涂斌 本报全媒体记者 刘斐