

不怕挑战 与钢铁较劲 32 载

——记武汉科技大学材料学部丁文红教授

为企业解决难题,是丁文红坚持技术创新和成果应用的初心和动力。为此,她一次次走进“挑战区”,与钢铁“较劲”了32年。

1月19日,首届“国家工程师奖”表彰大会在人民大会堂举行,武汉科技大学材料学部丁文红教授被授予“国家卓越工程师”称号。这是我国工程师领域的最高荣誉。

改变大型冷连轧技术依赖进口的历史

二十世纪末,我国的大型冷连轧技术主要依靠进口。当时,学术界普遍认为,冷连轧系统庞大而复杂,涉及的跨专业难题太多,难以实现自主技术集成。

“外国人能做到,中国人就做不出来?”怀揣着要为中国人争口气的激情,丁文红主动请缨,与鞍钢、中国一重的技术人员展开联合攻关。

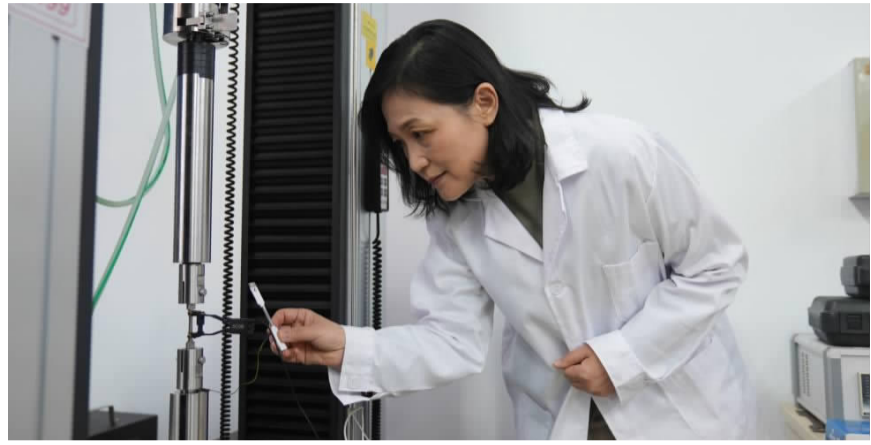
彼时钢铁生产供不应求,面对鞍钢数十亿的投资和千万职工的生产生活,这个秀气的南方姑娘,顶着巨大的压力,一年200多天呆在东北。白天,她在生产线上研究一个个设备的功能要求,在设备制造厂讨论设计方案;晚上,她挑灯夜战,梳理工艺过程,确定设备连锁条件,学习液压、电气、检测仪表等相关专业知识,编制酸轧机组的机械——电器功能说明书。

经过日复一日地坚持和努力,4年后,建成了国内首套依靠自主技术力量集成的大型冷轧宽带钢生产线。机组投产后,板型、厚度、表面质量、成材率、能耗等指标,均达到或超过国际先进水平,成本

比国外进口降低了一半,结束了我国大型冷轧机组依靠进口的历史。

该项目获2005年冶金行业科技进步特等奖、2007年国家科技进步一等奖。丁文红获国家优质工程设计银奖。这次成功让她体验到个人理想和国家需求高度统一带来的成就感。“国之所需,我之所向”的钢铁报国志,也深深地印刻在她的内心深处。

之后,钢铁行业产能过剩、效益下滑,国家提出“加快高端钢铁材料和关键技术的研发”。丁文红联手宝钢技术人员研制出国内首套厚度下限为0.12mm的极薄板双机架平整机组,实现了高端冷轧产品的自主研发,2010、2011年获国家科技进步二等奖;与合作伙伴共同研制出首套激光电弧复合焊机,使该装备的供货价格由4500万元/套降低至1500万元/套,扭转关键装备受制于人的局面;带领团队研制出国内首套小辊径无偏距冷连轧机,提升了钢铁行业在自主核心技术研制领域的话语权。



面对这种被动的局面,不愿服输的丁文红多次深入钢厂以及下游用户,测试、分析、计算加工过程残余应力的演变规律,提出控制平整滞留区应变量,利用矫直+平整的方式改善高强钢残余应力分布的原创概念,研制出全球首个矫直平整系列成套技术及装备。因为这次与残余应力的较量,激发了她探索残余应力的好奇心。

残余应力,是在加工或使用过程残留在材料内部的力。它看不见,摸不着,但能致命。飞机、轮船、压力容器开裂所造成的恶性事故,精密零件的精度不足,螺旋桨等关键部件的疲劳损伤等,都是材料内的残余应力“作怪”。

残余应力研究是个“硬骨头”。半个多世纪以来,各国研究人员围绕该问题展开了深入研究,但在组织与残余应力交互作用领域尚未取得实质性突破,导致淬火、回火过程的残余应力控制只能凭借经验,产品的形状、尺寸精度、疲劳性能等都难

以得到真正的控制,无法生产出高性能的基础材料和产品。

2016年,丁文红调入武汉科技大学耐火材料与冶金国家重点实验室,挑战高强钢制备过程的“组织结构与残余应力的交互作用规律”这个关键难题。

经过6年多的努力,丁文红带领团队逐渐掌握了高强钢淬火相变过程残余应力的形成机制和回火过程残余应力的松弛机制,并围绕高强钢生产流程,开发出系列基于材料塑性行为重构的残余应力调控技术。

他们的研究成果助力中国钢铁企业“脱胎换骨”,制备出两大系列二十余个品种的低应力超高强钢产品,突破了四个世界之最:规格最薄、级别最高、强韧性最好、成型性最高。在宝武、河钢、涟钢、湘钢、首钢、新钢、柳钢等大型钢铁企业应用,近3年新增利润近16亿元,并实现了向欧美等钢铁强国的反向出口。

通讯员 程毓 记者 陈映琦

不改初心 基础研究与临床工作相结合

一次与“残余应力”的较量,让她做出人生的重大改变。

二十一世纪初,高强钢在加工过程中,由于产生残余应力容易出现畸变,导

致我国工程机械行业所需的高强钢产品主要依赖进口。外商以25000—35000元/吨的高价向我国出口,严重制约了中国工程机械行业的国际竞争力。

“女胡萝卜大王”

——记钟祥市茂泰蔬菜种植专业合作社理事长田予爱

女孩名叫田予爱,鄂西山区的土家姑娘、钟祥市茂泰蔬菜种植专业合作社理事长。近日,记者采访了这位“90”后海归新农人。

她说,“海归硕士”只是过往,在钟祥这片土地创新创业,她的梦想是带领周边村民一起奔跑在共同致富的道路上。

一举改写湖北春季种植市场

钟祥市是萝卜的主产区,萝卜种植面积达10万亩,有比较成熟的种植技术和模式。但因同质化竞争激烈,加之储存时间短、市场行情波动大,农户持续增产增收面临瓶颈。怎么突破?田予爱曾奔赴省外10多个地方考察,发现一个奇特的现象:国内胡萝卜主产区既有山东、陕西、内蒙古等北方省区,也有福建等南方省份,唯独湖北等中部地区空缺,中部地区城乡市场供应胡萝卜,大都从外地调运。

田予爱决定趟出一条新路子,以填补湖北本地春季胡萝卜缺乏规模化种植的空白。创新,有时难免要付出代价。

2018年试种,因为水电没跟上,灌溉不及时,300亩胡萝卜全军覆没,仅成本损失就达到100万元;

2019年,在解决水电配套设施后,田予爱学习借鉴福建地区“一垄四行”的种植模式,但由于春季高温高湿,种植密度太高,通透性不好,胡萝卜腐烂不少。而冬季由于气温过低,胡萝卜无法正常生长,产量很低;

2020年,她又采用山东“一垄双行”的种植模式,克服了地下水位高、浇灌频率和时间把握不准等技术难题,最终胡萝卜种植取得成功。

如今,她创办的茂泰蔬菜种植专业合作社胡萝卜种植面积达到5500亩,同时带动柴湖镇移民群众发展胡萝卜种植2000亩,年产量1.6万吨、产值3000万元,一举成为省内最大的胡萝卜种植基地。



容易误农时的“老毛病”。

2023年,田予爱又自主启动智慧农场建设,力求使数字技术应用走在全省同行业前列。她加强与湖北省农科院经济作

物研究所合作,推广蔬菜轻量化高效栽培技术和绿色健康种植技术,强化产品质量安全监测。

凭借科技打造三产融合发展新业态

在田予爱的心中,她坚守着一个信念,既然选择了这个行业,就一定要做出跟父辈不一样的东西,能够提升行业的竞争力,这样不负留学归来的意义。

对9730亩核心种植基地,她全面推行“胡萝卜—黄豆(玉米)”“萝卜—萝卜—黄豆(花生)”等高效种植模式,服务国家粮食安全和主要农产品供应保障建设。先后投资3500万元,建成占地35亩的蔬菜初加工及冷链物流基地。

脚上沾有多少泥土,心中就沉淀多少真情。田予爱说,成就一个产业,需要强大

的内心。而双脚踩在泥土上的那份踏实感,让她安心。每每看到一望无际的萝卜地时,她就有了新的动力——扎根土地,向上生长。

记者 盛甜

“智能农场”走在全省同行前列

柴湖地处江汉平原,适合大型机械操作。但刚引进胡萝卜种植时,都是同时从福建、山东引进的自走式半机械化装备和中小型汽油动力装备,虽然效率上远高于人工,但提效空间仍然很大。

田予爱不满足现状,聘请专业人员自主研发适应山地耕作的4台小型机械。经过上百次试验,研制出了集起垄、播种、铺设滴灌带三种功能于一体的农机装备。这

种由2104型号拖拉机带动的大型农机装备,日作业面积60亩,种植效能比过去提高了3倍。

2022年,田予爱在湖北省蔬菜行业率先开展智能农机建设,56台(套)大中型农机装备全部实现了北斗终端导航与实时监控等应用,极大提升了农机作业效率和土地利用率,降低了驾驶员工作强度,同时也解决了春季胡萝卜播种期短、

