工会周刊

责任编辑：王维砚
E-mail:ghxwghzk@126.com

追梦·一线职工风采录

把心思放在每条焊缝上

本报记者 曲欣悦　本报通讯员 田宇

“焊枪在两边要有顿挫感，横向摆动要有发力感，要刚柔并济，你再体会一下……”近日，在中铝集团所属九冶建设有限公司焊接培训教室，魏创科正手把手地教焊工们他自创的焊条电弧焊“击剑式”焊接法。

焊工魏创科虽然是90后，但已经是企业里的“老师傅”了。

入行10多年来，他凭借优秀的焊接技术，多次在技能大赛上斩获佳绩，获得“全国有色金属行业技术能手”“三秦工匠”等荣誉。在他的悉心指导下，企业有近百名青年焊工成长为焊接行家里手。

“这把焊枪几乎把他的心都‘焊’在了工作上。”在家人心中，焊枪早已成为魏创科形影不离的“伙伴”。

焊接对工人的身体素质要求很高。刚入行时，为了锻炼体能，魏创科每天都要先晨跑5公里再到单位上班；为了练习腕力，他将砖头绑在手腕上，把毛笔当作焊条，在报纸上练习运条；他还主动增加工作强度，一年使用的焊条比工友要多出几吨……就这样，魏创科很快掌握了手工电弧焊、氩弧焊、二氧化碳气体保护焊等10余项焊接技术。

对魏创科而言，焊枪不单是生产工具，也是在创新道路上披荆斩棘的武器。即使生产任务繁重，他也从未停下技术创新的脚步。

药芯焊丝二氧化碳气体保护焊在企业承接的几大工程中均有应用，但因为部分工件有45度的夹角，操作存在难点，应用初期焊接一次合格率仅为30%左右。

为了攻克这道难关，那一阵子，魏创科像着了魔一样，天天“泡”在工地上。经过不断尝试，他发现只要通过调整拿焊枪的姿势和焊枪角度，并在盖面焊时采用“垂直焊缝轴线”操作方法，就能保证焊缝表面成型高低均匀、圆滑过渡。

使用他的焊接方法后，焊接质量合格率迅速提升至97%。他参与编写的《提高管对接45度药芯焊丝二氧化碳气体保护焊焊接一次合格率》荣获“2015年度全国冶金建设行业QC成果一等奖”。

“工匠精神靠的是师徒之间一代代的传承。”近年来，魏创科一边创新攻关，一边把自己多年来潜心钻研的技术传授给徒弟们，带领更多一线焊工走上技能成才之路。

他还从生产一线走上了职校讲台，被陕西省多家高等职业技术学校特聘为焊接专家，给师生传授技艺、答疑解惑，也把一颗工匠精神的种子种进学生们的心里。

“化好每一根焊条，焊好每一条焊缝，干好每一项工程。”这一直是魏创科的座右铭。在他的课堂上，这句话他也一遍遍地讲给学生们听。

走进智造工厂　探访“数字工匠”④

“双师型”人才宋志伟带领团队给生产线装上“智慧大脑”，提速高铁“跑鞋”制造——

勇闯智造“无人区”

本报记者 刘建林 李彦斌

上图：智能化车轮生产车间里，刚下线的成品车轮闪着镜面光泽。

左图：宋志伟正在操作车轮探伤机器人。

本报记者 李彦斌 摄

山西太原，太重铁路工业园区的巨大厂房里，一台台重型设备组成钢铁巨龙，架在半空的走廊沿墙伸展，串联起几间“玻璃房”。房间内，操作工人面对屏幕，轻点鼠标，一个个烧红的车轮便完成一道处理工序，缓缓移动到下一个工位。

这里是世界上最先进、自动化程度最高的智能化车轮生产线，重达600多公斤的钢坯，经过重重淬炼，成为时速350公里高速列车的合格“跑鞋”。

“10年前，经国外技术专家调试投产后，这条生产线月产能只有5000余片。这些年，我们勇闯智造‘无人区’，不断进行升级改造，现在生产高峰期，月产能可以达到4.3万片。”在“玻璃房”里，太原重工轨道交通设备有限公司设备能源室技术主办宋志伟骄傲地告诉记者。

还是那些设备，生产效能翻了几番，很大程度上得益于“数字工匠”的排兵布阵。今年34岁的宋志伟就是这群“数字工匠”中的一员。

在宋志伟的“太重新青年”荣誉证书上，企业这样评价他：“生产线，是轮轴生产的生命线。他，是这条生命线的守护者。”

觉醒：成为车间里的“新工人”

现在，宋志伟经常为职校学生授课，还被山西大学聘为研究生校外兼职导师。他常用“觉醒”一词，向青年人分享自己成为“新工人”的心路历程。

2006年，宋志伟考入合肥工业大学。他像很多大学生一样，陡然甩掉高考的压力，一下子失去了方向感，在迷茫中度过了4年时光。毕业后，受惠于“西部开发助学工程”政策的宋志伟回到家乡山西，进入太原重工轨道交通设备有限公司，成为一名工人。

看着工友们围着笨重的设备整日忙碌，不仅工作环境艰苦，而且劳动强度大，宋志伟不止一次想过逃离。

不久，公司启动高速列车关键零部件国产化项目，宋志伟被抽调到新厂区，参与智能化车轮生产线建设。

“他们只要在岗，就会全身心投入。”德国工程师在现场调试设备时的专业态度，让宋志伟深受触动，他的心态也在不知不觉中发生了变化。

白天，他跟着外国专家学，晚上，自己拿起书本看，从设备安装到各类变频器、数控系统等的调试，他都做到了熟练掌握。

“刚开始，只是希望通过智能化生产降低劳动强度，在工作中‘偷懒’。后来，看到自己敲出的一行行代码，能让笨重的机械如臂使指，就对创新产生了浓厚兴趣。”那段时间，宋志伟如饥似渴地学习新知识、新技术。

他梳理出了十几个难以突破的技术瓶颈，经历了数百次的反复测试，最终通过提高控制算法的精确性，极大提升了车轮批量生产的稳定性。最痴迷的时候，他住在了单位，1个月没回家。

“小宋是找到了人生方向。”车轮二厂热处理工艺主任宝江评价说。

突破：是工程师也是高级技师

为了提升生产线的效率，宋志伟大胆提出设想：淬火炉和回火炉结构存在差异，生产节奏不匹配，成本损耗巨大，应该将回火炉内的单层结构改为双层。

当时的两台设备均为德国制造，单是炉体结构改造，就涉及回火炉返回线驱动的超频运行、返回线小车机械结构改造等多项调整，复杂程度让德国工程师都连连摇头。

但宋志伟顶住压力，开始了艰难的论证。

回火炉由单层变为双层，难度最大的就是改写原系统的控制程序。回火炉设备控制程序涉及几百个控制程序块、上千页电气图，且关键工艺参数属于技术秘密已经被统统隐去，改造难度之大不亚于重建。

为了实现突破，宋志伟与团队成员几乎全年无休，反复进行改造方案的可行性论证、设备的模拟试验与工艺验证，再根据试验结果不断修改和优化参数。

一年多时间过去了，回火炉终于改造成功。车轮入炉等待时间从2小时缩短至半小时，大幅提升了工作效率，同时实现了回火炉“一用一备”，每年为企业节约成本超600万元。

这，只是一个开始。

此后，宋志伟多次通过改变设备技术参数和结构性能，让生产再提速、成本再下降。

一次次刷新生产线数据的宋志伟也在尝试突破自己的能力边界。

2018年，他参加了第二届全国智能制造应用技术技能大赛，他所在的团队最终获得了团体一等奖。集训期间，与团队教练、40多年工龄的老工人张东元朝夕相处，宋志伟被老师傅的工匠精神所折服，两人也在讨论中达成共识：“智能制造大潮中，搞技术的必须懂生产，搞操作的也要懂编程，工人和工程师的界限早已不再泾渭分明。”

后来，高级工程师宋志伟特意考取了数控装调维修工高级技师技能等级，成为“双师型”人才。

未来：让生产线“大脑”更智慧

2021年，老厂区的车轮生产线需要“退城入园”。有着10多年项目改造经验的宋志伟，再次参与到全线自动化方案设计工作中，负责编制自动化联调方案。

这一次，他既借鉴了前期成熟稳定的技术框架，也探索采用当前最先进的人工智能技术。他带领团队逐项梳理技术难点，经过数十轮技术方案交流和研讨，最终制定了详细的自动化系统方案，为二十几岁“高龄”的生产线装上了“智慧大脑”。

在数十轮技术方案交流和研讨过程中，宋志伟开始觉得，自己需要“充电”了。

“我自己是本科学历，怎么给研究生当导师呢。”山西大学抛出的研究生校外兼职导师的橄榄枝，更加坚定了宋志伟“充电”的决心。

2022年12月，33岁的宋志伟参加了全国硕士研究生招生考试，被太原理工大学录取。他期待通过学习深造，在应用人工智能视觉识别车轮表面缺陷等方面取得突破。面对同事惊诧的目光，他的回答是，“决心往往更重要。”

在宋志伟职工创新工作室，宋志伟打开工作室网页，图文并茂地讲述创新故事。“工作室的所有资料都放在了网上，进行结构化、系统化展示，这是‘工程师思维’的习惯。”宋志伟说。

电脑屏幕上弹出CMD命令窗口，宋志伟熟练地敲击一行行代码，编写出人工智能实时检测程序。记者面向电脑摄像头拿起手机、书本，程序都能准确识别。

“当计算机能够准确理解和解析图像及视频数据时，3D视觉技术可用于进行三维模型重建和产品质检，提高生产效率和质量。”宋志伟对于“未来工厂”有了全新的设想，他要再一次勇闯“无人区”。

对话

问：在智造工厂，为什么搞技术的必须懂生产？

答：在高度自动化、信息化的制造企业，传统意义上对技能、技术的区分已经越来越模糊，普遍呈现出技术、技能融合发展的特征，工人和工程师的岗位职责往往“我中有你，你中有我”。比如，在我们的智造工厂，生产线运维岗的工人需要能够读懂工程师的技术要求，而工艺管理岗的工程师需要掌握生产过程中的具体操作技能。现实中，不少高水平的技能工人已经具备了参与技术工作的能力，正越来越多地在工艺改进、研发创新中发挥作用。在我看来，兼具技术、技能的复合型人才，才能更好地满足智能制造的要求。

问：对于促进技术、技能人才融合发展，有什么建议？

答：制造企业要全面落实职业技能等级认定和专业技术职称评审“贯通互评”的政策，企业要主动探索建立技能等级与管理、技术岗位序列相互比照的机制，不能以学历和身份作为“门槛”，将技能人才和专业技术人才区别对待。随着“新八级工”技能等级制度的落地，拥有技能人才自主评价权的企业，也要与“智”俱进，不断优化评价标准，让高水平的技能人才能够脱颖而出。技术、技能两类人才都需要坚守工匠初心，因此要推动工匠精神融入思政教育，引导学生在职业生涯规划阶段重新认识“进工厂、当工匠”，立志成为高素质的技术技能人才。

（口述：宋志伟 整理：李彦斌）

渔船“体检医生”

本报记者 张嫱　本报通讯员 宋少敏

冬日时节，海风料峭，一身工作服的山东省胶州市海洋发展服务中心渔船检验科科长、验船师高和义正蹲在船尾仔细检查渔船的每一个细节，不大一会儿，他的额头已经布满细汗。

21年来，高和义共在坞台检验渔船1.5万余艘次，临时检验渔船2400余艘次，经他检验的渔船出海后从未出现过船体进水事故。

“当兵时，检验的都是木头船，到了渔船检验科后，才发现当好渔船‘体检医生’需要懂这么多门道。”高和义回忆说。

2002年，高和义从部队转业后，被分配到渔船检验科从事验船工作。

缺乏经验的高和义拿着教科书一点点对船体进行研究，他自学渔船检验规则、钻研渔船检验技巧、探索渔船安全设施配备，先后考取了电气、船体、轮机3个验船师检验资格证书，一个人就可以完成整条船的检验。

在验船生涯中，高和义与渔民们建立了深厚的情谊，也更加认识到肩上责任重大，“渔船检验工作来不得半点马虎，否则付出的将是生命代价”。

2007年，例行检验时，高和义发现，因渔船空间有限，很多渔船不设置卫生间，船员如厕常采取将身体探出船外的方式，由此引发了多起安全事故。

为了保障船员的安全，高和义马上着手调研，最终设计出了一套既不影响渔船生产，又能满足船员安全使用的厕所装备，得到青岛市海洋与渔业局认可，在青岛全市范围推广使用。

从事渔船检验工作的21年中，他以零失误、零事故的匠心和守护船员生命安全的“船医”仁心，赢得了渔民们的信任。先后收获全省渔检先进个人、全国渔政先进个人、胶州市劳动模范、青岛市岛城先锋等荣誉。

“现在胶州市200多艘渔船的基本情况，我都能脱口而出。”高和义自豪地说。

从自控系统国产化到为国家重点项目提供技术支持，潘成忠始终冲锋在国防科技工业一线——

痴心技改32年

本报记者 刘旭

14年前，当外国公司提出“改造生产线自控系统须出资千万元”的要求被企业拒绝后，谁也没想到，这项改造技术竟然被一位仪表维修工完成了。他以不到外方要价1/2的投入，实现了生产线自控系统的国产化。这位仪表维修工就是潘成忠。

沉在生产和科研一线32年，辽宁庆阳特种化工有限公司检测中心主任助理、研究员级高级工程师、高级技师潘成忠先后参加了10余个重大工程建设项目，为企业节约成本近千万元，荣获全国劳动模范、“辽宁工匠”等荣誉称号，并成为享受国务院特殊津贴专家。

亮剑生产线改造

1991年，潘成忠从北京理工大学自动控制专业毕业，进入中国兵器北化集团所属的庆阳化工工作。

2009年，庆阳化工根据生产实际需要，决定对生产线自控系统进行技术改造。这一艰巨的任务最终落在了技术骨干潘成忠肩上。

接到课题后，潘成忠查阅了生产线自控系统的几百张图纸后，对生产线进行实地考察，现场修改图纸，渐渐有了自控系统国产化的新构想。

项目建设中，潘成忠组织科研团队消化吸收外方提供的工艺、设备等资料百万字以上，精心组织工艺控制软件的开发和调试。生产线正式投产以来，运行平稳，实现了自动化、连续化的改造目标。

通过开展自控系统国产化工作，该项目的实际投资减少了数百万元，同时也为企业培养和锻炼了一批科技人才队伍，更重要的是开创了同类项目国产化的先河，为兄弟单位的同类型项目建设提供了可供借鉴的经验。

从生产一线走上创新之巅

大学毕业入厂后，潘成忠就意识到，“没拆卸、安装、调试过仪表，无法真正懂得自控技术的应用和设计。”于是，他来到仪表车间跟着老师傅一起苦练技能。

6年多时间里，他学会了使用工具以及维护、修理、改装、调试与检测仪器仪表和自动化控制系统。

由于兵器产品研制安全风险极高，必须第一时间排除设备故障。为此，潘成忠把生产线上的300多个仪表数据都“装”进了大脑。

一次，一台关键设备在科研试制过程中突发异常，危险品被滞留在了捏合锅内，存在重大安全风险。

潘成忠临危受命，赶到生产现场。这台进口设备已经运行了20余年，潘成忠在现场对捏合机的运行原理、内部构造、配套设施等进行分析，逐项对每一台仪表、每一根导线、每一个零件进行筛查，仅一天，他就整理出了大小设备的百余个数据，顺利找到了故障点。第二天，捏合机就恢复了正常生产。

长期扎根在生产和科研一线，潘成忠同时获得了研究员级高级工程师职称和仪表维修工、化工总控工两个工种的高级技师技能等级。

技术技能的融会贯通，让潘成忠有了进一步升级生产线的底气。

2016年初，由某高校牵头的国家重点项目荣获国家级科技进步特等奖，庆阳化工是该项目的主要承研单位之一。在中试阶段反应釜底部自动放料阀的研制工作中，新产品研制安全风险极高。既对生产一线极为了解，又有攻关经验的潘成忠很快取得突破。他借鉴此前生产线安全泄放装置的工作原理，提出定制加工一体化气动上展阀的构想，通过与协作单位开展联合设计，完成了第一台一体化气动上展阀的加工及安装，为这一重点项目的中试研究奠定了基础。

技能“老兵”的新挑战

2013年，“潘成忠自控仪表技能大师工作站”创建。潘成忠带领工作站团队成员在DCS技术、PLC技术、现场仪表相关技术等方面开展攻关，为企业节约工程建设投资额累计达数百万元，有效解决了自控仪表及计算机控制系统方面的技术难题。2015年以来，大师工作站先后完成工艺创新26项、技能攻关7项，团队成员中2人被评为庆阳化工科技带头人、5人被评为庆阳化工技能带头人。

潘成忠还带队参加了中国兵器工业集团化工总控工职业技能竞赛和北化集团仪表维修工职业技能竞赛，团队成员中3人获得兵器集团公司化工总控工职业技能大赛前10名，3人获得北化集团化工仪表维修工职业技能大赛前5名。他还作为教练员带队参加了中国兵器工业集团化工总控工职业技能大赛团体赛，团队包揽了前4名。

2023年开始，企业实行生产线“人机隔离、机器换人、黑灯工厂”专项改造，作为总体策划工艺自控方案的领衔人，潘成忠不仅要负责生产线的设计和安装，还要培养一支懂技术、会操作的队伍，刚入厂的7名硕士研究生都被他收入麾下。

眼下，这名技能“老兵”，依然忙碌在生产线上……