

工匠精神
gongjiangingshen

陈亮:焊花闪耀 由“工”至“匠”

科学导报记者 隋萌

他精通7种材料的焊接技能,自主总结的钛材焊接技术填补了行业技术空白,研发的“一种钛材管道焊接装置”获得国家实用新型专利证书,总结的焊接方法成为企业焊接工艺指导书,破解百余项技术难题,为企业创效达千万元……20多年来,他备受电弧焊、焊花灼,苦练内功,孜孜以求,一步步由“工”到“匠”。他就是全国五一劳动奖章获得者、山西焦化建安公司焊工陈亮。

从18岁起,陈亮就开始接触焊接,手握七八斤重的焊枪,常常需要一个多小时保持一种姿势,甚至更长时间。焊花不时飞进衣袖、裤管,一双手布满烫伤留下的疤痕,他却强忍疼痛从不停下操作。为了锻炼稳和准,他将砖头吊在胳膊上空手模拟点焊。为了弥补专业知识匮乏,他工作之余抓紧时间看书学习。平焊、立焊、横焊、仰焊,他一项项地学。站、仰、蹲、趴,他一招招地练,长年累月的刻苦努力,陈亮从学徒工成长为一名合格的高压焊工,并练就了扎实的焊接功底和处理复杂状况的应变能力。

他总结出“看、听、准、稳”4字操作要领,即要看清铁水熔池的大小,听电弧击穿坡口的噗噗声,把焊条的引弧、熄弧点把握得准确无误,在焊接中手要特别稳,运条要均匀。他的焊接技艺也随之精进升华。

2018年,在全国煤炭行业技能大赛上,陈亮采用“单面焊、双面成形”技术,利用3种焊



工作中的陈亮



和工友研究焊接技术

接材质,3种焊接方法,借助平焊、立焊、横焊、仰焊、角焊缝、45度斜焊等,历经5个小时,焊出一个组合件作品。作品中的铝材因其特性在焊接时熔池无颜色变化,易造成烧穿和塌陷。施焊时,引燃电弧形成熔池后,焊枪只可停留3秒,多1秒焊缝会塌陷烧穿,少1秒会焊不透,难度极大,这对焊件装配尺寸、焊接工艺参数要求、焊工的操作技能都是极大的挑战。一般焊缝余高的一级标准是0-2毫米,为了焊接作品完美呈现,他对自己提出了0-1毫米的更高要求。凭借顶尖的技术,

作品一经亮相,立即征服了大赛评委,最终获得本次大赛第二名。

在陈亮的焊接生涯中,曾多次遇到难题,每次破解之后,他都感觉成就感满满。山西焦化产回收区域酸气管道焊接施工项目中,遇到了企业焊接史上从未接触过的钛材。

“钛材性能和特点是什么?需要注意什么?应该如何实施焊接?怎样确保焊接质量?”针对这些问题,陈亮主动出击,根据材质性能,分析得出焊接要领:必须对焊缝熔池、管道内部及表面400℃以上焊接热影响区进行严格的气体保护。为做好气体保护,陈亮又自

制了一个拖罩装置。施焊过程中,陈亮精心调整焊接参数,严格把关,成功焊接焊口200道,焊口一次合格率达到99.9%。目前,该管道已稳定运行7年,每年可为企业节省检修费用150余万元。

有挑战才有新突破。陈亮自主总结的钛材焊接技术,填补了全国行业内此项焊接技术的空白,成为行业内钛材材质焊接的佼佼者。同时,他设计研究的气体保护装置,获得了国家实用新型专利证书,他也荣获“全国青年技术能手”“技能大师”称号、全国五一劳动奖章。

除了日常的紧急焊接任务,陈亮还高质

量完成钛材管道焊接、脱硫塔再生器焊接、焦化厂干熄焦锅炉管修复焊接等各类急、难、险、重检修任务,在实践中一步步打磨自己的技艺。

2020年,第三煤气回收车间脱硫塔再生器底部发生泄漏,需要设备在线运行焊接。面对40多米的高空作业、捉摸不定的风速以及复杂的漏点,陈亮细致分析后提出运用手工电弧焊“大电流、断弧焊”的焊接工艺。在高空摇晃的吊篮中,他每一次呼吸移步都万分小心,经过连续8个小时的贴补焊接修复,圆满完成了此次高难度检修任务。

2022年5月,焦化厂第二干熄焦车间锅炉省煤器列管发生泄漏,且泄露点位于盲区。针对高温高压、观察不利、操作难度大的情况,陈亮与同事快速研究,凭借丰富的焊接技能及经验,采用镜面焊接技术,克服了该技术可能导致电弧摆动和送焊条不协调,造成电弧过长、夹渣焊接缺陷等困难,奋战三天三夜,提前使设备投入生产运行。仅此一项,为企业创收增效500余万元。

作为焊工讲师,陈亮总是倾囊相授,先后培训焊接操作人员300余名,带徒20人,培养技师3人、高级工15人。他带出的徒弟在山西焦化2022年度职工技能大赛中包揽焊工前三名,有3人在市级职业技能大赛中分别获得一、二、三等奖。

由“工”到“匠”,陈亮坚守不保守,创新不唯新,他总结出碳钢、不锈钢、低合金钢、耐热钢、钛材等多种材料的焊接方法,被山西焦化定为“焊接工艺指导教材及标准”,他将一丝不苟、严谨细致的工匠精神融入工作中的每个环节,一次次精益求精的焊接,焊就了他充实的“无缝人生”。

本文图片由受访者提供

科学家精神教育基地 11
kexuejiajingshenjiaoyujidi

天天都在上演的科普“实景剧”

——记山西太钢不锈钢精密带钢有限公司科学家精神教育基地

青少年科技创新报记者 李佳琪

世界首发宽幅(640mm)最薄(0.02mm)的不锈钢箔材,填补了国内空白;成功研发出可用于生产圆珠笔的“笔尖钢”,实现了笔头用不锈钢材料的国产化,结束了中国高档笔用钢材长期依赖进口的历史;成功研发出具有高耐腐蚀性、高强度和良好的加工性能的新能源汽车用电镀板,并实现量产……经历了700多次的试验失败,攻克了170多个设备难题、450多个工艺难题,山西太钢“手撕钢”科技创新教育基地以一项项科技成果的转化,诠释着每一位科技创新人坚守产业报国的初心、勇担大国重器的使命。

生产展览一体
创新融合发展

“手撕钢”科技创新教育基地展馆面积约300平方米,依托太钢精密带钢公司现场生产车间建设,与太钢精密带钢公司现场生产车间形成了“独立展馆+生产现场”一体化流程展示。“独立展馆,位于我们的生产车间南面,分为总形象厅、宝武集团展区、太钢集团展区、精密带钢公司展区,预计2023年将完成设计和开工建设。由该独立展馆可直接进入精密带钢公司现场生产车间和展示区。展区将从历史沿革、产业布局、绿色低碳发展之路、创新工作平台及人才培育、科技创新成果展示、企业荣誉、未来展望等多方面进行展示。”精密带钢公司团委书记、科技管理员郝雅丽介绍道。

从8号厂区大门进入,沿着同工艺路线精密吻合的展览路线参观。从主展台、轧机、清洗、光亮线到手撕钢卷展台、拉矫、纵切,参观者可以看到2台四立柱20辊可逆冷轧机、2台全氢光亮退火线、1台二十三辊拉矫机组、4台精密纵切机组等国际先进装备。这些立足公司配备的全流程高等级精密带钢产品生产线,充分展示了基地在科技创新和生产能力上的实力。

不计辛苦付出
精诚合作攻坚

宽幅超薄不锈钢精密带钢被公众形象地称作“手撕钢”,由于高端应用领域对其厚度、精度、板型、表面、性能的要求极高,工艺技术复杂,生产控制难度大。长期以来,世界上只有极少数国家能生产。从2016年起,太钢组建宽幅超薄精密不锈钢带钢创新研发项目团队开展联合攻关。研发团队带头人王天翔也在2021年应聘为山西省中国科学家精神宣



资料图

讲团成员,他推出了设备功能精度、工艺控制精度的“双精度管理”。

“整个生产流程要连续经过5条生产线,首先冷轧生产线要把厚板轧薄,再进入光亮退火线反复加热轧到更薄,再到拉伸矫平线实现板型平整,还要通过去应力生产线消除箔材的应力,最后通过分条纵切线切割成用户需要的尺寸。哪一条生产线上的哪一个设备或者工艺环节出了问题,箔材就会卡住走不下去。”郝雅丽不禁说起研发背后的故事,“碱液循环箱内有污垢,看似不影响使用,但对设备精度会有影响。王天翔就带头爬进去清理过。由于轧制油多年未更换,对产品表面质量和产品性能略有影响,但换一次要120万元,犹豫换不按时,王天翔说必须换,没有极致的管理就没有极致的产品。”

攻克“手撕钢”不仅要肯吃苦,还要敢创新,容失败。在研发团队的考核机制里员工只要完成1吨超薄带钢,考核时就会按完成普通钢材的75吨计产。当试验失败召开专题分析会时,团队小组会坚持问题导向,将问题的分析直接写在一块白板上,整改落实到人。“但攻克‘手撕钢’绝非精带一家之功。”郝雅丽补充道,“省科技厅将此项目立为省重大科技专项,与太原理工大学等高校、北钢研等院所联合攻关。北京科技大学钢铁共性技术协同创新中心为了给‘手撕钢’提供更纯净的母材,王丽君教授率领研发团队常年奔波于北京和太原之间,为企业提供技术建议,而王天翔团队则将其转化为生产技术方案,这才有了我们如今的‘绕指柔’。”

深化产学研用
助力科学传播

“愿你们永葆好奇心想象力,扬起科学的风帆,星辰大海和未来都属于你们!”这是王天翔在进行公益科普时对青少年的希冀,也是“手撕钢”科技创新教育基地一直以来秉持的信念。为了更好地传播“手撕钢”科研精神,基地优化人才配置,打造了一支直面受众、综合素质高的科学讲解团队,并构建了以综合管理、质量管理、安全管理相关专业人员为支撑的人才储备体系。基地希望通过展品展示、科研团队故事展示、研发历程的文物资料展示、重大社会和经济效益展示等方面,多角度、沉浸式地传递精密带钢“手撕钢”科技创新精神。

近年来,基地接待各省市党政机关、企事业单位、高校院所团体1286个,共计30000余人参加。“我们会在高端制造业、科技创新上不断勇攀高峰,在支撑先进制造业方面迈出新的更大步伐。为基地弘扬科学家精神,传播科学思想作出重要贡献。”郝雅丽说。

2018年至今,基地接待各省市党政机关、企事业单位、高校院所团体1286个,共计30000余人参加。“我们会在高端制造业、科技创新上不断勇攀高峰,在支撑先进制造业方面迈出新的更大步伐。为基地弘扬科学家精神,传播科学思想作出重要贡献。”郝雅丽说。

科学家精神教育基地 12
kexuejiajingshenjiaoyujidi

通过量子研究攻克“卡脖子”问题

——记山西大学量子光学与光量子器件国家重点实验室科学家精神教育基地

智慧生活报记者 乔静涛



资料图

你知道什么是量子光学与量子信息吗?你了解超冷原子分子的物态调控是怎么实现的吗?你见过量子材料与光量子器件吗?想要学习这些知识,可以走进2023年被评为山西省科学家精神教育基地的山西大学量子光学与光量子器件国家重点实验室。10月31日,记者有幸走进了这个神奇的实验室,认识了实验室的带头人彭堃堃院士和他的团队。

透过玻璃窗可以看到实验人员用各种实验仪器做着实验。多种没有见过的元器件,充满神秘色彩。“实验场也接待科技工作者和学生参观。好多学生参观后表示,希望将来可以成为这里的一员。”实验室副所长高星说,实验室正在攻克量子信息、量子传感、精密测量、光量子器件等方面的关键核心技术和“卡脖子”问题,是国家在信息科学与技术前沿的一支重要战略科技力量。

其实,实验室的前身是创建于1984年的山西大学量子光学实验室,是在彭堃堃带领下建立的。1982年,彭堃堃到美国德克萨斯大学量子光学实验室进行实验研究工作。当时,彭堃堃面临两个选择,一是进入正在出成果的实验组;另一个是建立一个新实验室。经过认真思考,他决定选择建设一个新实验室,他认为这样做可为回国建立自己的实验室积累经验。在建设实验室期间,他独立承担了研制一台瓦级输出单频环形激光器的任务。经过一年的努力,激光器研制终于完成,主要指标达到当时国际最好水平。1984年底,彭堃堃回到山西大学组建了量子光学实验室。山西大学成为国内最早开展量子光学研究的单位之一。

如今,每天早晨8时以后,科研团队的工作人员和学生还能在办公室、实验室、楼道里遇到87岁的彭堃堃院士,他的精神鼓舞着实验室的每一个人。

回国后,彭堃堃还培养了一批优秀科技人才,建立了能进行世界科学前沿课题研究的科研机构并取得了多项创新科研成果。

如今,实验室在彭堃堃和他培养的一批批优秀科技人才的努力下,已建成能够开展国际前沿课题研究的实验平台,即国家重点实验室、光学国家重点学科、拔尖学生培养2.0基地、原子分子物理国际合作联合研究中心等重要平台,是我国该领域研究及人才培养的重要基地之一。

近5年,实验室承担了国家级项目120余项,在国内外重要学术期刊发表论文600余篇。除此之外,实验室利用自主研制的国际领先的“量子光源”,在连续变量量子纠缠和量子信息方面取得了一系列具有国际影响的原创性成果,实现了若干量子核心技术与关键器件的突破;在国际上率先实现强相互作用下超冷费米气体自旋轨道耦合的量子模拟,对设计新型拓扑量子材料具有重大意义;实现了可控的单原子、单光子源,完成了突破经典极限的精密测量、基于里德堡原子的国际上最高灵敏度的微波场测量等;研制出性能指标国际领先的高功率低噪声全固态单频激光器及首台连续变量量子纠缠源与压缩源样机,研制了50公里连续变量量子密钥分发样机,实现了高质量激光器的批量生产与激光显示技术的产业化。

如今,每天早晨8时以后,科研团队的工作人员和学生还能在办公室、实验室、楼道里遇到87岁的彭堃堃院士,他的精神鼓舞着实验室的每一个人。