

新质生产力视角下激光焊接技术课程 教学创新改革的思考与实践

王建峰, 占小红, 李斌斌, 常树全

南京航空航天大学材料科学与技术学院 江苏南京 211106

摘要: 随着新质生产力概念的提出, 国内在产业布局、技术创新与人才发展方面逐步推进变革。基于对激光焊接技术课程定位、学情和课程问题的分析, 探讨了该专业课程的教学短板问题, 包括理论与应用脱节、授课形式单一、教学手段滞后、考评机制缺乏共4个方面。围绕教学短板问题, 从新质生产力的视角出发, 总结课程的教学思路, 创新教学过程, 从而培养设计思维, 归纳适合于理论与实践相结合的教学改革策略, 包括多元化教学内容、差异化教学方法、案例式教学手段及统分式考评体系, 并探索激光焊接技术课程与新质生产力的融合路径。最后, 分析教学创新改革成效, 以期提高新质生产力驱动下的课程教学效果, 培养适应新时代要求的高素质技术技能型人才。

关键词: 激光焊接技术课程; 焊接专业; 新质生产力; 教学创新; 改革成效

Thoughts and practices on the innovative reform of laser welding technology course teaching from the perspective of new quality productivity

WANG Jianfeng, ZHAN Xiaohong, LI Binbin, CHANG Shuquan

College of Materials Science and Technology, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing 211106, Jiangsu, China

Abstract: With the concept of new quality productive forces, China has gradually promoted changes in industrial layout, technological innovation and talent development. Based on the analysis on positioning, learning situation and problems of laser welding technology course, the teaching shortcomings of this major course are discussed, including disjointed theory and application, single teaching form, lagging teaching means and lack of evaluation mechanism. Aimed at solving the problem of teaching shortcomings, summarize the teaching ideas of the course, innovates the teaching process so as to cultivate design thinking from the perspective of new quality productive forces, and concludes the teaching reform strategies suitable for combining theory and practice, including diversified teaching content, differentiated teaching methods, case-based teaching methods, and unified grading evaluation system. And

基金项目: 南京航空航天大学本科教育教学改革研究项目“创新实践与专业教学深度融合的先进激光加工课程体系探索”

(2023JG0626Y); 南京航空航天大学研究生教育教学改革专项(优秀课程建设)项目(2024YJXGG-E15); 工业和信息

化部“十四五”规划航空航天领域智能制造教材建设重点研究基地开放课题“航空航天领域先进激光加工技术”(2022Y10)。

第一作者: 王建峰, 博士, 副教授, 硕士生导师, 研究方向为激光焊接与再制造, E-mail: wangjianfeng@nuaa.edu.cn。

the fusion path of laser welding technology course and new quality productive forces is explored. Finally, the paper analyzes the effect of teaching innovation reform, in order to improve the teaching effect of professional courses driven by the new quality productive forces, and cultivate high-quality technical talents to meet the requirements of the new era.

Keywords: laser welding technology course; welding discipline; new quality productive forces; teaching innovation; reform results

1 序言

新质生产力代表先进生产力的演进方向，是技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生的先进生产力质态^[1]。从基本内涵上看，新质生产力就是将劳动者、劳动材料、劳动对象三者组成最优结合，它具有非常强大的发展动能特点，在新的社会生产时代发挥了创造与引导的作用。发展新质生产力，需要能够熟练掌握新质生产资料的应用型人才，他们具备多维知识结构、熟练掌握新型生产工具，包括以卓越工程师为代表的工程技术人才和以大国工匠为代表的技术工人^[2]。在新一代信息技术迅猛发展的时代，加之新材料技术和先进制造技术的发展与融合，越来越多的智能化程度更高、效率更强、安全性能优良并对环境影响越来越小的新型生产工具诞生。通过使用新型的生产工具，极大程度地减少了自然环境对生产的束缚，使劳动者从繁重的劳动中解脱出来，人们的生产边界得到了充分拓宽，为创造更加丰富的产品和服务开辟了新的途径。在当今时代，新质生产力正在不断塑造一个更加高效率、更加绿色化、更加可持续的经济体系，这一体系能够充分发挥超大规模市场的优势，实现资源配置的优化和社会财富的最大化。它体现了创新驱动的力量，摆脱了对传统经济扩张模式和生产力增长路径的依赖，体现出其独特的先进性。这类新动能的涌现不仅是对高质量发展要求的积极响应，也是推动国民经济健康循环的关键要素。

2 新质生产力视角下激光焊接技术课程教学改革的必要性

我国是制造大国，制造业规模占比接近世界总额的30%，虽被誉为“世界工厂”，但我国制造业“大而不强、全而不精、宽而不深”，发展不平衡、不充分问题突出。激光的出现为我国制造业带

来了一种先进的制造技术——激光制造，极大地缩短了我国与工业发达国家在制造业和制造技术方面的差距，是我国步入工业强国的关键^[3]。激光焊接技术课程是材料加工工程专业焊接方向的核心课程，该课程在材料加工工程专业能力的培养和职业素养养成过程中起着基础性的支撑作用^[4, 5]。目前，该课程的课堂教学模式普遍与学生培养目标结合度不够，导致学生对该课程的兴趣不高。此外，从材料加工工程专业毕业生的调查中发现，激光焊接技术课程的教学实践活动集中安排在暑期的下厂实习，学生平时没有进行相应的实训实践，不利于对知识的掌握^[6]。传统的焊接专业教学方式已经难以适应现代工程领域对于高素质焊接人才多样化的需求。由此可见，在新质生产力背景下，目前激光焊接技术课程教学模式的改革创新迫在眉睫^[7]。另外，随着形势的发展，我国的激光加工制造技术正逐渐与国际高水平接轨，因此迫切需要我们与时俱进，结合新的要求和规范，不断充实专业课程的相关内容，亟需创新符合新质生产力要求的激光焊接技术课程^[8, 9]。从2023年开始，使该课程与新质生产力建设理念相适应，发展“培养创造性思维，理论与实际相结合”为核心教育理念，对课程教学进行积极的探索与创新。经过一段时间的实践与努力，改革举措已经初见成效，并产生了显著影响。本文旨在将教学改革进程中的深入思考与具体实践进行归纳与梳理，同时能够为其他同类课程的创新提供宝贵的参考和启发，推动教育领域的进步与发展。

3 激光焊接技术课程教学改革现状分析

3.1 理论应用脱节

传统的课堂教学经常陷入“知道了很多，却不知道如何用”的困境，通常侧重于学生对理论知识的记忆和掌握，而不是实际技能和解决问题能力的

培养。这使得学生更注重取得好成绩,而不是应对实际挑战。同时,在课堂教学中对于新质生产力理论的融入不够深入,缺乏与学生实际操作能力和未来职业发展的紧密联系,导致学生无法获得实际工作经验。他们可能懂得很多理论知识,但缺乏将其应用于实际问题的综合工程应用能力。

3.2 授课形式单一

传统课程授课方式为课堂讲授,在讲解知识时总是运用同一种方法,并不能让全部的学生都适应这种教学方式,导致一些学生跟不上老师授课的进度,同时又有一些学生觉得课程太过简单枯燥、太过乏味,从而影响教学效率。因在课堂教学过程中过于注重课程理论知识的讲解而忽视了学生的能动性培养,缺少与实践相结合的展示环节,因此提高工程应用实践能力的教学目标没有充分达到。

3.3 教学手段滞后

传统的教学手段往往都是教师“满堂灌”,此法虽然在讲解中更系统、完整,但会抹杀学生的积极性和主观能动性。因此,没有形成实用的教学模式,对教学模式的认识模糊,不能很好地把握教学的时间,主次环节不分,平均使用教学力量,教学主线不够清晰。另外,多媒体、网络资源、智能教育工具等现代教学技术未能充分利用,滞后于现实生活,跟不上时代的步伐,忽视社会文化资源的作

用,这也限制了学生只知道不停地记笔记,而不会去发现问题、提出问题,更谈不上进行创新。

3.4 考评机制缺乏

思政课实践教学的评价机制主要起到思维引导、行为指导与观念教育等作用。新质生产力的概念对于高职学生相对抽象,需要在思政课的学习与实践中,结合教师评价引导,才能深入理解新质生产力的内涵^[2]。部分高职院校在思政课实践教学,由于评价机制不够完善,缺乏科学性、系统性和多样性,教师和学生对实践教学的重视程度不够,因此难以形成有效的激励和约束机制,影响新质生产力视角下的思政课实践教学落实。

传统考试评价方式不仅缺乏学生之间、师生之间评价信息的互动交流,更缺乏学生与考试评价间的互动,因此要学生从评价的接受者转变为评价活动的主体和积极参与者就无从谈起,这不符合“教学-评”一致性的课程理念与要求,对学生的自主学习形成了比较严重的制约,影响新质生产力视角下的激光焊接技术课程教学改革落实。

4 新质生产力视角下激光焊接技术课程教学改革策略

新质生产力视角下激光焊接技术课程教学改革策略如图1所示。由图1可知,该改革策略旨在

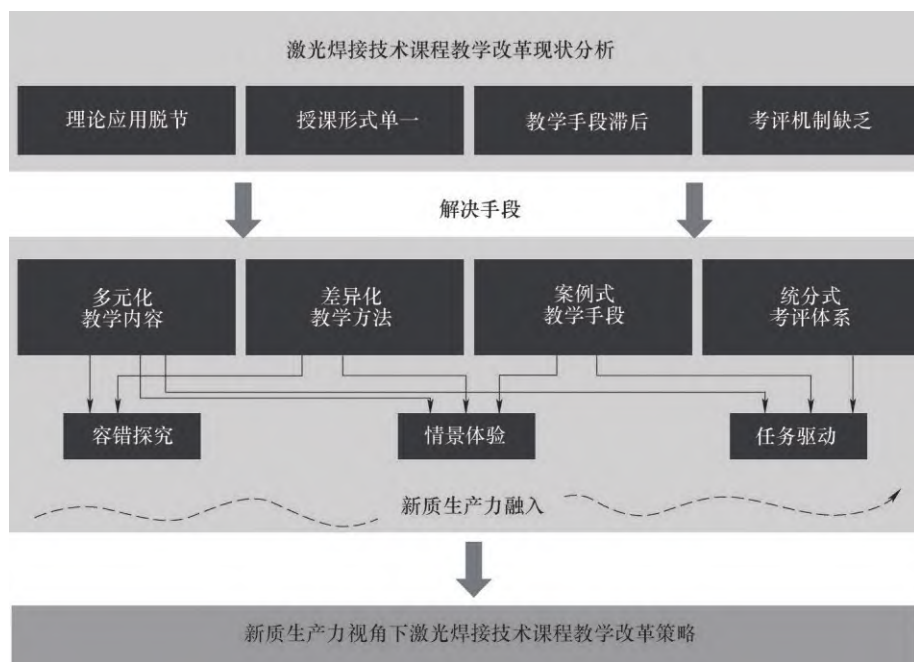


图1 新质生产力视角下激光焊接技术课程教学改革策略

解决激光焊接技术课程教学短板问题,围绕多元化教学内容、差异化教学方法、案例式教学手段,以及统分式考评体系等改革思路,根据新质生产力的特征,在教学过程中综合采用适合有效的容错探究式、情景体验式、任务驱动式等教学方法和教学手段,将知识传授、能力培养和新质生产力塑造融为一体,使学生在新质生产力时代背景下提高创新意识。

4.1 多元化教学内容

教学内容以“结合专业背景需求,丰富课程教学形式,建设多元教学环境”为原则。针对不同学院的专业及行业背景需求,有针对性地设置不同的课程内容。通过案例分析、试验操作、项目实践等形式,培养学生的实际问题解决能力。在充分调研与分析专业人才培养对课程教学要求的基础上,拓展教学活动的空间,营造良好的学习环境和氛围,加强与后续课程及实践活动的联系,解决学科基础课的教学与专业人才培养需求的脱节或不衔接等问题。教学内容坚持以学生为中心的教学理念,开展线上与线下课程相结合的方式,综合采用任务驱动式、容错探究式、情景体验式教学方法,借助高校信息化部门设备录制线上课程引导学生自主学习,线下课堂采用教学与试验交互的方式,鼓励学生互动研讨、协作互助,加强动手实操能力,并在课程中面对面交流解疑。

4.2 差异化教学方法

教学方法以“集中备课、教案定制、综合考核、紧扣行业”为原则。授课教师集中备课,共同学习,强化课堂教学师生互动、生生互动环节,加强研究型、项目式学习。针对不同学院、不同专业学生的学科背景,有针对地定制不同教案,做到“因材施教”。结合教学改革的方向和各开课学院的实际情况,实施多元化考核,形成“总体要求相同+各学院差异对待”统分结合的考核方法,打造“目标统一、特色鲜明、形式各异、因材施教”的激光焊接技术公选课课程教学平台。结合不同学院、不同学科的特色,制定特色鲜明的课程内容和授课方法,形成“线上与线下结合、理论与工程结合、空天特色鲜明”的课程教学平台。进一步深化设计课程任务环节,基于情景体验式、容错探究式教学新方法,设计更多的任务环节、探究环节,设

置不同难度梯度的课程任务,适应广大学生的能力与个性化需求。利用授课教师在航空航天企业挂职的优势和南京航空航天大学特色,使教学内容和教学活动紧扣“三航”特色,将教师教学研修和教师教学能力建设纳入日常工作的重点,推动形成一套完善、行之有效的人才培养模式,制定完善的课程实施方案,采用创新的教学方法,并充分利用现代教育技术来优化教学过程。

4.3 案例式教学手段

精简整合激光焊接技术课程教学资源,编纂精简版课程讲义,围绕本课程的主要知识点,根据学生认知规律开设难度递进、内容串接的分级课程,并在学校精品课程平台上同步建立线上课程。致力于不断创新,精心打造出一系列新的教材和教案来丰富教学内容。通过建立精品教学资源库,汇集了大量高质量的优秀教学案例库及形式多样的试题库,为教师提供便捷,并确保学生能够接触到先进的知识和技能。灵活合理地重组教材内容,对教材进行开发与创新,编写相关优质教学案例,为学生提供现实的、有意义的、利于学生形成知识体系和有助学生生成的学习内容,并通过情景体验式、任务驱动式教学手段进行环环紧扣的探究活动。

4.4 统分式考评体系

结合当前教学改革的方向和各开课学院的实际情况,实施统分式教学评价。形成“总体要求相同+各学院差异对待”的统分结合的评价方法,以同行评审、学生反馈、教学观察和实践成果展示等作为成绩评定依据,设立课程过程化、个性化评价体系。

本课程主要由试验教学板块组成,采用任务驱动式教学方法,课程内容围绕问题导向的任务线索展开。学生学习课程的过程,就是完成任务的过程,学生完成每一步课程任务的质量是课程成绩评定的主要依据,授课老师同时依据学生完成任务的技能表现进行成绩评定加分。以差异化考核机制助推课程,提升内在价值,设置不同的考核指标(如任务完成及时率、学生签到率、教学质量评价满意度),采用差异化权重系数,根据不同专业学生的特点设定不同的权重,以确保考核结果的公正性和准确性,通过学生测评来反映被考核对象的学习效果和认可度。

5 激光焊接技术课程与新质生产力融合路径

5.1 产教融合，校企合作

结合新质生产力背景，激光焊接技术课程教学改革与新质生产力的融合路径，可通过创新校企合作模式来实现。为了更好地适应市场和企业的发展需求，进行专业设置，专业标准的研发，以及课程体系、教学规范、教材、教学辅助用品等的开发。以企业的工作岗位需要为基础，实施学徒制，共同招生，工学结合式，实现学校、企业“双主体”的联合培养。通过引入任务驱动式教学理念，让本科生参与、承担科研任务，人才培养模式将进入运用、分析、综合、评价等深度学习层面，有利于培养学生的批判能力和创新能力等高阶思维。企业制定课程教学大纲，课程内容紧扣产业技术与应用的主流和前沿，充分结合行业产业的真实应用环境、应用经验、应用要求、实施规范和流程。采用理论及案例讲授、试验、研讨等形式进行授课，采用研究式、交流探讨式，以及现场教学等注重实际工程实践能力培养的教学方式。企业参与成绩考核，注重过程性考核与结果性考核相结合。与此同时，积极邀请行业内的资深专家担任课程的兼职教师或者导师，他们不仅能够亲自参与到教学活动中，并在课堂上进行互动指导，同时能够举办工作坊和讲座，分享自己在职业生涯中积累的宝贵经验，并且提供技能培训课程，将其对行业的深刻洞察和最新的技术理念融入到教学内容中。

5.2 寓教于乐，又红又专

发展新质生产力背景下的激光焊接技术课程红色教育，应深化与时代发展的融合，以传承革命精神和提升爱国情怀为核心，激发学生的创新意识和社会责任感。通过容错探究式的专业课程教学过程，引导学生自主、开放性提出问题，再通过反复试验去探索、解决问题，培养学生主动思考和工程应用的思辨能力。同时，还应培养学生通过挖掘红色资源精华，打破红色文化教育与课程教育之间的“孤岛效应”，以形成立体式、特色化的红色文化课程体系。通过组织学生开展“行走的思政课”实践教学，让他们通过听一线故事、读一线样本、看一线变化等方式，受到精神洗礼，实现育人效果。例如，组织思政课教师走出校园、走向社会，亲身

体验新时代、新发展、新变化，让一线的生动实践融入激光焊接技术课程教学。此外，建立红色教育的长效机制和多元评价体系，通过多元科学评估，持续推动红色资源赋能高校课程建设。将红色文化融入新时代高校专业课程建设，是高校赓续红色血脉、落实立德树人根本任务的内在要求，也是推进新时代专业课程改革创新的有效举措。

5.3 课程思政，双向融合

课程思政是将思政教育融入专业课程教学的教学模式，旨在知识传授与价值观塑造的双重培养。要明确思政教育目标与教学内容，同时引入新质生产力的新概念，引导学生关注社会热点问题，培养学生的社会主义核心价值观、公民意识等。然后，结合激光焊接技术课程特点，挖掘和提炼教材中的思政元素，将思政目标与教学内容有机结合。为了增强思政教育的吸引力和感染力，采用多种教学方法和手段，如案例教学、情景模拟、小组讨论等。同时，利用现代教育技术，如多媒体教学、网络教学等，使思政教育更加生动、形象、有趣。注重课堂互动与实践，鼓励学生积极参与课堂讨论，发表自己的观点和看法，讲解其在新质生产力中的核心地位。同时，可以组织实践活动，如社会调查、志愿服务等，让学生在实践中体验和感悟思政教育的内涵。教师作为思政教育的实施者，需要不断学习党的路线、方针、政策，关注时事政治，提高自身的政治觉悟和思想认识。同时，积极参加思政教育培训，提升思政教育的理论水平和实践能力。建立评价体系与反馈机制，为了检验思政教育的效果，建立科学的评价体系，对学生的思政表现进行评价。同时，建立反馈机制，及时了解学生对思政教育的意见和建议，以便在新质生产力背景下调整教学策略和方法。

5.4 价值引领，工匠精神

针对新质生产力的要求，需要更加注重课程教学质量和深度的工匠精神。在当前的教育环境中，必须紧跟课程教育的最新发展趋势，同时满足行业对高技能人才不断增长的需求。从培养学生全面素质的角度出发，在课程人才培养计划中充分融入工匠精神。建立工匠精神融入专业课程人才培养配套方案，规范化、制度化落实落细工匠精神融入人才培养各环节，为专业课程人才培养提供制度保障。

建立健全工匠精神融入人才培养方案实施情况的评价、反馈与改进机制,根据育人实际、行业发展要求,及时调整工匠精神融入人才培养全过程的路径、方法,提高工匠精神育人的针对性和实效性。只有让学生在新质生产力新时代特征中理解工匠精神的本质内涵、价值指向,才能引领学生向大国工匠看齐,在服务国家发展需要的同时,成就出彩人生。

6 激光焊接技术课程教学改革创新成效

激光焊接技术课程自2023年秋季学期起逐渐加大“新质生产力”融入强度,尤其是在校级教育教学改革研究项目的支持下,开展了从教学内容、教学方法、教学手段到考评体系设计等全过程的课程教学改革并进行了实践,学生普遍反馈感觉有较大收获,课上学习的注意力、参与度、抬头率、互动性及成就感均有较显著的提高。学生在师生评价的课程感悟中说道:“理论联系实际,深入浅出,有吸引力,有效解释重点和难点”“灵活运用多种教学方法和手段,提高我的学习兴趣”“善于调动学生参与互动,有效回应学生问题,课堂气氛活跃”“合理运用板书,课件精炼、图文醒目”“通过走进实验室参观具体激光焊接试验设备并进行简单实际操作,进一步加深了知识点的学习,充分体会了激光焊接技术创新的魅力”。从教学改革成效来看,学生评教等级优秀,提高了学生对课程的满意度,激发了学生的学习热情。另外,从期末考试试卷平均分来看,成绩平均分比2023年提高了将近6分(见图2),无挂科率,课程获得学生喜爱。

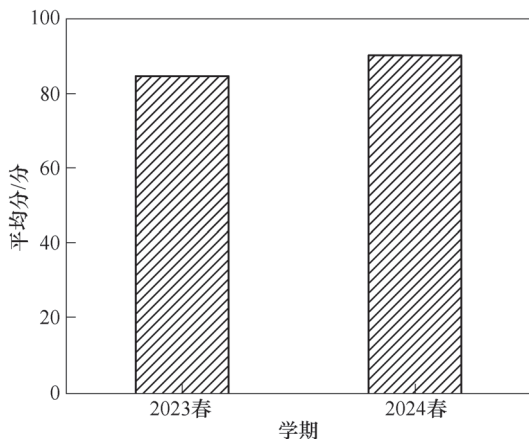


图2 2023年和2024年激光焊接技术课程考试试卷平均成绩

综上所述,分别从学生反馈、期末考试试卷成绩方面对激光焊接技术课程教学改革创新成效进行了评价,总体上反映出本课程所采取的以“新质生产力”案例为抓手,将新质生产力新时代特征内涵融入到专业课程教学中,教学效果良好,从根本上破解了激光焊接技术课程教学短板的问题,可以实现专业课程教育与新质生产力同向、同行。

7 结束语

新质生产力是现代社会中先进生产力的具体表现,更加强调科技创新与其他领域相结合所带来的根本性变革。激光焊接技术作为焊接专业的重要基础课程,对于应用型高校焊接人才的培养起着重要作用。专业课程教学应持续深化改革,加强与经济社会发展的紧密结合,关注学生思政素养培养的同时,在教学内容上融入新质生产力,确保学生在意识观念上紧跟时代发展,具备良好的创新意识与实践能力。本课程探索了以“新质生产力”案例为抓手、寓创新于教学的焊接专业思政教育工作的思路和方法,形成了“产教融合,校企合作;寓教于乐,又红又专;课程思政,双向融合;价值引领,工匠精神”等多种形式特色的专业育人模式,可实现育人和育才相统一。

参考文献:

- [1] 刘国柱. 习近平科技创新思想与中国自主科技创新体系的构建[J]. 美国研究, 2024, 38 (4): 9-37.
- [2] 王亚军. 新质生产力视角下高职院校思政课实践教学策略探讨[J]. 公关世界, 2024 (17): 148-150.
- [3] 李晓延, 武传松, 李午申. 中国焊接制造领域学科发展研究[J]. 机械工程学报, 2012, 48 (6): 19-31.
- [4] 仝钧雷, 从保强, 宋晓国, 等. “新工科”背景下基于学科交叉的拔尖人才创新能力培养模式研究[J]. 机械设计, 2023, 40 (1): 155-160.
- [5] 陈海燕, 王星星, 宋晓国, 等. 新形势下高等院校中传统工科面临的挑战与应对: 以“焊接”学科为例[J]. 焊接技术, 2022, 51 (7): 108-112.
- [6] 魏艳妮, 曹飞, 贾磊. 《焊接结构制造》课程项目化驱动教学体系重构研究[J]. 电焊机, 2022, 52 (2): 114-118.
- [7] 刘祖明, 王志江, 陈绍永. 项目式教学在焊接热处理数值模拟课程中的实践[J]. 电焊机, 2024, 54 (下转第96页)

梁同一直线上的右侧焊缝，在焊完C行横梁右侧焊缝后，再分别焊接E行、A行横梁右侧焊缝，列顺序与C行焊接时一致（见图6中序号1~24）。在所有右侧焊缝均焊完后，再焊接横梁左侧焊缝（焊接顺序见图6中序号25~32），焊完C行横梁与左侧焊缝后再分别焊接E行、A行横梁左侧焊缝。C、A、E行焊接完毕后，将工装旋转180°，按相同要求焊接D、B、F行焊缝。采用对称、交叉跳焊方式焊接，可有效降低单根横梁热输入集中，避免产生较大变形和扭曲变形。

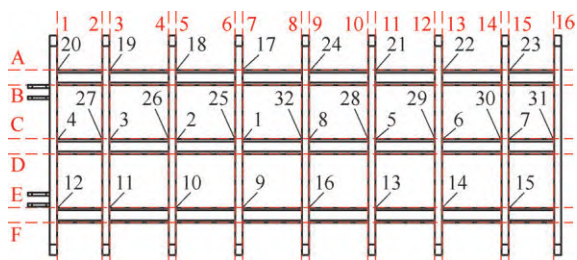


图6 焊缝焊接顺序示意图（前32道）

(3) 焊后矫正 机械矫正法是根据焊件的结构形状、尺寸大小、变形程度，选择锤击、压、拉等机械作用力，对焊接变形进行的矫正^[4]，包括锤击法、静力加压矫正法、焊缝滚压法等。

支撑骨架翘曲变形与焊接方向相关，焊接方向为从工装下部往外焊接，起收弧端焊接热量因存在差异而导致微小形变，形变累计产生整体平面度差值3mm作业。优先采用静力加压法调修，避免加热调修导致强度降低和调修失控。通过油压机对支撑骨架凸起部位施加压力产生反向变形，油压机压头与产品之间采用尼龙块进行防护，如图7所示。通过调修，平面度可以保证 $\leq 0.5\text{mm}$ ，对角线 $\leq 1\text{mm}$ ，满足设计要求。

6 结束语

本文通过对铝合金底门的支撑骨架组焊进行工艺研究，从工艺设计和焊接工艺两方面采取下列措施，实现了支撑骨架的试制，达到了技术指标，形成了工艺能力，可以为同类铝合金货车产品的制造提供技术借鉴。

1) 横梁、支撑板等大量规则零件采用免划线定位安装的设计，可以有效提升组装效率和质量。

2) 对坡口深度设置工艺放量，可以有效保证HV形焊缝的焊接熔深。

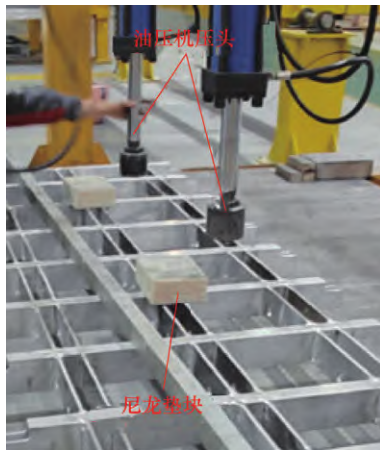


图7 静力加压法矫正焊接变形

3) 采取长度工艺放量可以有效控制长度方向的收缩；采取刚性固定法控制端部横梁角变形。

4) 采用间隔、对称、交错方式的焊接方法可以防止热输入量集中和应力集中，避免扭曲变形。

5) 采用静力加压法矫正焊后变形，可以避免热调修损失强度和失控。

参考文献：

- [1] 焦锐，陈积翠，唐亚红. 动力集中动车组全铝合金司机室制造工艺[J]. 金属加工（热加工），2022（12）：53-56.
- [2] 杨志，周燕. 焊接反变形在施工中的应用[J]. 中国高新技术企业，2009（23）：156-157.
- [3] 贾安东. 焊接结构与生产[M]. 北京：机械工业出版社，2007.
- [4] 魏书波. 铝合金车体结构焊接变形的调修方法研究[J]. 装备制造技术，2021（10）：61-62，69.

MW 20241209

（上接第92页）

(2)：126-131.

- [8] 蔡笑语，董博伦，林三宝，等. 新工科背景下高效焊接方法课程教学创新改革的思考与实践[J]. 高教学刊，2023，9（32）：137-140.
- [9] 康举，朱加雷，张华，等. 应用型高校焊接类课程思政融入教学的思路与实践[J]. 高教学刊，2023，9（20）：183-186.

MW 20250109