

## 数字化时代焊接技术与工程专业建设探究

张鹤鹤<sup>1</sup> 张龙<sup>2</sup> 柴森森<sup>1</sup> 王刚<sup>1</sup> 张丽萍<sup>1</sup> 黄敬霞<sup>1</sup>

1. 重庆科技大学冶金与材料工程学院, 重庆 401331

2. 重庆科技大学建筑工程学院, 重庆 401331

**[摘要]**在数字化时代浪潮下, 焊接技术与工程专业迎来了新的发展契机, 同时也遭遇了新的考验与难题。不可否认的是, 目前焊接技术与工程专业在数字化课程资源建设方面, 仍然存在专业课程针对性不足、缺乏实践指导性、课程思政融合欠缺等问题亟待解决。文中通过分析数字化时代的教育特点, 以及焊接技术与工程专业课程的特性, 提出了整合数字化资源、创新教学方式、强化实践环节融入课程思政元素等策略, 对于推动数字化时代焊接技术与工程专业课程建设具有一定的理论和实践意义。

**[关键词]**数字化资源; 焊接技术与工程; 课程思政

DOI: 10.33142/fme.v5i2.12900

中图分类号: TU855-4

文献标识码: A

### Exploration on Welding Technology and Engineering Professional Construction in the Digital Era

ZHANG Hehe<sup>1</sup>, ZHANG Long<sup>2</sup>, CHAI Sensen<sup>1</sup>, WANG Gang<sup>1</sup>, ZHANG Liping<sup>1</sup>, HUANG Jingxia<sup>1</sup>

1. School of Metallurgy and Materials Engineering, Chongqing University of Science and Technology, Chongqing, 401331, China

2. School of Civil Engineering and Architecture, Chongqing University of Science and Technology, Chongqing, 401331, China

**Abstract:** In the wave of the digital era, welding technology and engineering majors have ushered in new development opportunities, but also encountered new tests and difficulties. It cannot be denied that there are still problems that need to be solved urgently in the construction of digital course resources for welding technology and engineering majors, such as lack of targeted professional course content, lack of practical guidance, and lack of integration of course ideology and politics. By analyzing the educational characteristics of the digital era and the characteristics of welding technology and engineering professional courses, this article proposes strategies such as integrating digital resources, innovating teaching methods, and strengthening practical links to integrate course ideology and politics elements, which has certain theoretical and practical significance for promoting the construction of welding technology and engineering professional courses in the digital era.

**Keywords:** digital resources; welding technology and engineering; ideological and political education

#### 引言

随着人工智能技术的持续迅猛发展, 促进数字化资源融入教学活动和教育创新改革, 已然构成中国教育现代化进程的核心趋势。2023年2月13—14日在北京举办的主题为“数字变革与教育未来”的世界数字教育大会上, 指出了数字化转型在全球教育转型中的关键地位<sup>[1]</sup>。现阶段, 人工智能和大数据等前沿信息技术为高等教育的数字化转型奠定了坚实的技术基础, 需要进一步利用数据的力量来优化教学效率和教育效果。课程数字资源的建设可有效促进高等课程模式的创新和智能化升级<sup>[2]</sup>。

焊接技术与工程专业本科毕业生在机械制造、交通基础设施(如桥梁、船舶、铁路等)和航空航天等领域从事自动化、半自动化焊接技术的操作与实施、制定工艺规范, 以及产品质量检测等多方面工作。焊接专业教学过程强调实践和应用导向策略, 旨在确保学生不但能系统掌握焊接领域的理论基础, 同时也能通过实践经验的积累, 熟练掌握焊接操作技能。此外, 焊接技术作为制造

业、交通基础设施和航空航天等领域的关键连接工艺, 其质量直接关系到人民生命财产安全、产品的可靠性以及使用寿命。因此, 对于焊接技术与工程专业的教育而言, 培养学生具备扎实的专业素养固然重要, 但同样不能忽视学生工程伦理教育、团队合作、工匠精神以及国家情怀等方面的综合素养。这些素养的培养有助于学生在未来的职业生涯中更好地应对工程实践中的挑战, 并为社会的发展做出积极贡献。

#### 1 数字化时代焊接技术与工程专业课程建设的挑战与机遇

数字化技术的进步日新月异, 如何将其巧妙地融合到焊接技术与工程专业的课程中, 是一个值得我们深思和探讨的问题。数字化技术为教育方式的创新提供了巨大的可能性, 使得学生可以接触到更广泛的信息, 同时也激发了他们更开放、更活跃的思维方式。专业教育必须更加注重满足学生的实际需求, 更加注重引导和启发, 而不是仅仅停留在传统的灌输式教学上。

数字化时代为教育提供了海量的教学资源,包括在线课程、教学视频、教学案例、文献资料等。虽然数字化时代为教育提供了丰富的教学资源,但如何将这些资源有效地整合到焊接技术与工程专业课程建设中,也是一个需要解决的问题。专业老师积极参与创建专业相关的数字化教学资源,例如制作多媒体课件,开发网络课程,制作教学视频,收集和整理数字化教学资源。目前建成的比较成熟的数字化教学资源有《金属学及热处理》精品在线开放课程,《冶金传输原理》重庆市一流在线课程。此外,通过计算机模拟技术大学生可以在虚拟环境中模拟真实的工业场景,进行实践操作,增强对知识的理解和掌握。同时,教师可以借助数字化工具创设职场情境,引导学生积极参与讨论和实践,培养他们的职业素养和道德观念。这种教学方式不仅有利于学生的学习成长,也有助于提升思政教育的效果和质量。

## 2 课程思政在焊接技术与工程专业中的意义

在焊接技术与工程学科的教学实践中,融入思想政治教育元素,旨在辅助学生构建坚实的价值观体系,并在专业技能的掌握之外,同步发展其伦理道德水准与职业责任感。焊接技术与工程领域对从业者提出了全方位的素质要求,不仅包括技术精进,更涵盖了对工作的严肃态度、团队协作能力等。在此框架下,思想政治教育不仅作为知识传递的一部分,而且作为实际工作场景中专业精神和职业操守的培养途径,以此来适配学生未来的职业角色。

焊接技术与工程学科的进步依赖于不断的创新活力。将思想政治教育融合于专业课程中,能够有效促进学生创新意识的萌发与创新技能的培育。通过鼓励学生密切跟踪技术前沿并亲身投身于科技创新的实际操作中,学生能够在稳固其专业知识根基的同时,拓展其在竞争激烈的市场中所需的创新思维和能力。焊接技术与工程作为社会发展的关键支柱,学生在此领域的教育不仅是技术训练,更是责任与使命的培养过程。通过课程思政的教育,学生将深化对个人在社会中作用的认识,强化其对社会责任的内在驱动。参与到社会实践中,洞察行业发展脉络,学生将更加主动地关注并响应社会需求,为人类福祉贡献自己的力量,积极融入并推动行业的创新与发展。

## 3 数字化时代焊接技术与工程专业课程建设的策略与实践

在当前的数字化时代,焊接技术与工程专业的课程建设需要充分考虑时代的特点和学生的实际需求。为此,我们需要整合数字化资源,打破传统的教学方式,创新教学方法,并加强实践教学与思政教育的深度融合。真正提升焊接技术与工程专业课程的教学质量和培养效果,培养出既具备专业技能又具备良好职业素养和社会责任感的优秀人才。

## 3.1 推进数据资源整合共享

在数字化时代,焊接技术与工程专业课程建设需要充分利用数字化资源,提高教学质量和针对性。然而,当前数据资源存在分散、孤立和封闭的问题,导致数据资源的有效利用和价值实现面临诸多挑战。为了打破这一困境,数据资源的整合与共享变得至关重要。在焊接技术与工程专业教学方面,数据资源整合共享可以帮助专业更好地管理和利用数字化教学资源,提高教学质量和效率。此外,在整合数字化教学资源过程中要加强数字化平台的建设和管理,确保数字化资源的可用性和安全性。

数字化时代为焊接专业课程建设提供了更多的可能性。数字化手段能够实现教育个性化与定制化,更精准地满足学生的学习需求。为了实现这一目标,我们应采用多元策略,包括教学内容数字化呈现、在线学习平台搭建、数字化实验与模拟软件应用,以及在线评估与反馈系统建立,如图1所示。在专业数据资源整合和共享方面,专业老师搭建了在线课程,分类收集了专业电子资料,为学生提供了线上讨论的平台,实现了翻转课堂<sup>[3]</sup>的教学方式,大大提高了提高教学质量和效率。在实践教学方面,专业老师搭建了焊接模拟仿真实验室,为学生提供了实践操作的空间和平台,提升了专业技能水平,提高了大学生解决问题的能力。通过大学生和专业教师在线评估和反馈,及时优化数字化教学资源。这些方法不仅可以整合各种教学资源,还可以促进教育公平和个性化教育的发展。通过数字化手段,我们可以更好地满足学生的学习需求,培养创新型人才,推动教育的持续发展。

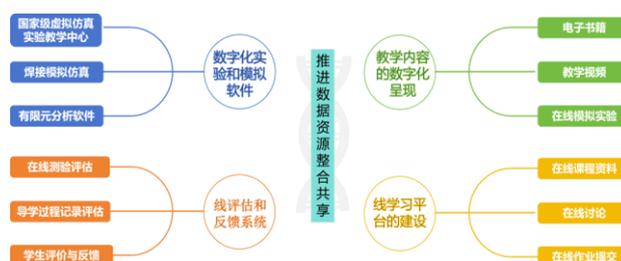


图1 焊接专业数据资源整合共享建设

## 3.2 创新教学方式和方法

数字化时代为教学创新提供了广阔的空间。在焊接技术与工程专业课程建设中,教师积极探索新的教学方式和方法,激发学生的学习兴趣和主动性。专业老师目前将案例教学、情景模拟、翻转课堂等教学模式融入到了专业教学中<sup>[4-6]</sup>,让学生在参与中体验、在体验中感悟、在感悟中成长。同时,专业老师实行导学管理制,导学老师带领学生参与自己的科研或者工程项目,项目导向式教学可以使课堂教学与实际问题的结合起来,提高学生解决实际问题的能力。此外,专业教研组集中整合了数字化教学资源,

如多媒体课件、在线课程、虚拟仿真实验等,丰富教学内容和形式,帮助学生更好地理解知识、提高学习兴趣。经过专业教研组的研讨和协作,专业制定出了一套符合数字化时代需求的教学方式,具体实施方案如图2所示。

通过创设情境教学、协作学习和探究学习等新型教学方式,专业教师引导学生主动参与学习过程,激发大学生的学习动力和主动性,培养自主学习、合作学习和创新思维能力。每年专业老师组织学生参加全国大学生焊接创新大赛<sup>[7]</sup>,学生们自由组成小组(四人一组)。自行联系指导老师。通过查阅文献,自行选题解决竞赛提出的题目。然后专业老师组织评比,选出四组去参加竞赛。在整个过程中学生体会到了团队合作精神,激发了大学生求知欲,提高了实践能力和创新思维,同时也培养了大学生的社会担当。



图2 数字化时代焊接专业创新教学方法的途径

利用数据分析技术及时了解大学生的学习情况,专业老师利用雨课堂、学习通、智慧教育等线上平台了解学生对课堂理论学习的掌握情况,发现问题并提供个性化的反馈和建议,实现精准教学和个性化辅导,以提高教学效果和学生的学习成果。另外,专业教师可以结合在线学习和面对面教学的优势,专业教师在课堂前针对具体案例线上提前讨论,引出课堂内容,然后面对面理论教学,根据课程需求灵活运用两种方式,实践翻转课堂和第二课堂,经过一年的教学实践,在专业学生中产生了积极的认可。此外,引入数字工具和平台的使用有助于大学生掌握数字化技能,提升他们在数字化环境中的学习能力和适应能力。

### 3.3 加强实践教学与思政教育的结合

实践教学作为焊接技术与工程课程的重要组成部分,也是思想政治教育的有效载体。教师应认真梳理课程内容,深入挖掘其思想政治要素,并将其有机地融入课堂教学活动。例如在教授焊接结构课程中,引入历史重大交通事故和航空事故大都因为焊接接口处的缺陷过多、组织晶粒度过大等原因造成,并把具体的案例放到在线案例库中,引导学生组成讨论小组,课前讨论,然后课堂上让不同的小组陈述其对案例的分析,引入课程没内容。

教师可以通过组织实践项目、案例分析、讨论和互动,引导学生思考和讨论焊接工程实践中的道德、专业精神和

社会责任等问题。例如专业老师将数值模拟融入实践教学,通过理论联系实际,培养学生的实践能力、创新思维,通过学生对现实工况的模拟分析,提高对理论知识的理解,同时也有利于帮助大学生提高社会责任感。这有助于培养既有专业技能又有良好思想素质的优秀人才。

同时,教师还可以通过课堂讲解和实例,教授相关法律法规和安全意识知识。在评价方面,教师可以设计综合评价方法,全面考查学生在技术实践中的表现和思想政治素质的发展。例如,在焊接机器人课程中,专业老师利用在线评估的方式对学生进行考评。专业教师会随机给定学生小组一个具体的工况,要求学生小组协作制定解决方案,使用焊接模拟仿真软件UG·NX进行设计模拟,评估对任务的完成度和经济效率,综合评价学生对工程实际问题的解决能力。

通过数字技术,根据课程内容和思政教育目标,更新实践教学案例库、创新实践教学形式。如开展线上或线下实践项目、组织学生参加焊接技能竞赛、组织学生参与企业实习实训等活动等,在项目、竞赛或者实习过程中,引入相关的职业道德和规范,帮助学生将理论知识应用于实践中,提高学生的学习兴趣和参与度,培养他们的实践能力、创新思维和社会责任感。在分析焊接缺陷时,引入教学案例库的内容,强调质量意识和安全意识,培养学生的责任意识和安全意识。

## 4 结语与展望

在数字化转型的大背景下,焊接技术与工程专业课程建设面临了前所未有的发展机遇与挑战,迫切要求专业教师在课程体系优化、教学方法革新、实践教学加强、数字化教学资源库构筑及评价体系多样化等多个维度上进行深度革新与持续改良。未来的发展蓝图中,我们需致力于进一步内化思政教育的核心理念于焊接技术与工程专业的教学实践之中,以此作为基础培育出一批既符合社会主义核心价值观又具备高层次工程技术能力的专业人才。

基金项目:重庆市教育科学规划课题,基于产教融合的应用型本科创新创业型焊接人才培养模式改革与实践,编号:2021-GX-390;中国校园健康行动·教育教学研究成果管理办公室,建筑钢结构工程低温焊接技术应用研究,编号:EDU0808;重庆科技学院本科教育教学改革研究项目,基于“专赛结合”的(焊接技术与工程)创新实践环节课程教学研究,编号:202227。

### [参考文献]

- [1]本刊编辑部.数字变革推动高等教育创新发展——世界数字教育大会高等教育平行论坛综述[J].中国教育信息化,2023,29(5):3-15.
- [2]马晓旭,黄春燕.智慧教育时代高校教师数字化教学能

力提升的挑战与应对[J]. 职业技术, 2024, 23(3): 18-23.

[3] 卢海琴. 浅谈翻转课堂为主的混合式教学法在教学中的应用[J]. 汽车维护与修理, 2024(2): 31-35.

[4] 姚宗湘, 蒋德平, 张丽萍, 等. 开展校级焊接赛课, 培养学生创新实践能力[J]. 电焊机, 2018, 48(8): 146-148.

[5] 陈玉华, 刘颖, 陈乐平, 等. 构建“1234”新模式, 激发地方工科高校创新创业教育内生动力的探索与实践[J]. 创新创业理论研究与实践, 2023, 6(8): 123-126.

[6] 罗晓东, 尹立孟, 王青峡, 等. 基于虚拟仿真技术的实验

教学平台设计[J]. 实验室研究与探索, 2016, 35(4): 104-107.

[7] 丁昕祯, 尹立孟, 王刚. 基于焊接创新大赛的大学生创新创造能力提升的研究与实践[J]. 焊接技术, 2023, 52(7): 125-128.

作者简介: 张鹤鹤, 重庆科技大学冶金与材料工程学院, 副教授, 工学博士, 主要研究方向为电子封装可靠性、电磁脉冲焊, 主讲课程为金属力学性能、钎焊(双语)、电子封装材料。