

# 应用型本科高校焊接技术与工程专业标准 实践教学模式研究

王 艳 刘晓兰 郝 亮 吴 犇

哈尔滨华德学院 黑龙江哈尔滨 150025

**摘要:** 国家的发展需要多方面助力,技术人才是其中重要的一部分,对于刚从学校毕业的技术性的人才来说,学历固然重要,掌握实用型的技术也同样重要。在此背景之下,各大高校推进了应用型本科的发展进度,同时还会成为实用型的工程技术人才,是传统学科专业模式,教育与现代应用型实用模式教育的有机结合体。

**关键词:** 应用型本科高校教育; 应用型本科焊接专业; 应用型本科高校教学

## Research on Standard Practice Teaching Mode of Welding Technology and Engineering major in applied undergraduate universities

Yan Wang, Xiaolan Liu, Liang Hao, Ben Wu

Harbin Jiade University, Harbin, Heilongjiang, 150025

**Abstract:** The development of a country needs a lot of support, and technical personnel is an important part of it. For the technical talents who just graduated from school, education is important, mastering practical technology is equally important. Under this background, colleges and universities have promoted the development progress of application-oriented undergraduates, and at the same time, they will become practical engineering and technical talents, which is an organic combination of traditional disciplinary professional mode, education, and modern application-oriented practical education.

**Keywords:** Application-oriented undergraduate education; Application-oriented undergraduate welding major; Applied undergraduate teaching

### 前言:

对于焊接技术与工程专业来说,应用型本科教育,培养的是具备焊接方面职业素养的工程师。焊接技术和工程,具有综合性和复杂性的特点,这就要求学生在本科教育阶段,除了拥有扎实的理论知识,还需具备与之相匹配的动手能力,毕业后可以达到焊接岗位的人才标准。焊接技术属于一种多领域相结合的综合性的技术,是当今零件制造和机械加工工作流程中的重要一环。焊接技能不仅需要从业者有机械制造加工方面的知识储备,同时还与材料学有一定的关系,现在有些焊接技术已经

依靠计算机编程控制了,已经不是从前的纯手动焊接,所以要求从业者也要有一定的电子和编程方面的知识。所以,现在的焊接技术要求技术人员不仅能够灵活运用所学的理论知识,制定相关的施工方案,同时还要求面对问题时要快速地做出反应和提出切实有效的解决方案,是应用型本科教育的基本目标。焊接技术与工程专业,是工科教育中的重点专业,为使大学生可以在大学阶段的学习中获得相对应的能力,在本科四年的教育中,不仅要强化传统学科的理论教育,还需要在提高学生动手能力和解决问题的能力上进行加强。

### 一、深化明确实验教学培养目标

传统的本科教育以理论为主,而动手能力和解决问题的能力,是需要在日常的实践和操作中进行培养的。把学生的动手能力和实践能力,纳入日常的教学管理和

**课题信息:** 2021年度省高等教育教学改革一般项目,项目编号: SJGY20210353,项目名称: 校企合作“职业素质”焊接人才培养模式研究。

考核中,是应用型本科教育中最核心的一点。采用实验的教学方法,提供实验教学在教学中的比重,在学校原有实验室和装备的基础上,建立现代化的实验室和工程操作场地,引入先进的设备,都是实行实验型本科教育的重要条件。

实行应用型本科教育,学生可以从传统的学科教学中,掌握焊接专业和工程的相关的基础理论知识,从实验教学中,掌握焊接专业的基本操作和专业技能。学生在实践中,不断地加强和运用所学到的知识,把理论融入实践,培养创新的能力。这些能力是学生走出校门后,立刻走向工作岗位,成为专业的焊接技术人才的重要保障。

## 二、整合实验教学内容

焊接的实验内容包括交流与直流的电源、焊接金属的方法及结构与金属性能等几方面,这些都属于焊接专业的主要课程,虽然课程内容之间有一定的联系,但它们还是单独的个体,在教学方面要想有一定的关联还是有些困难,或者在实际运用中只能部分体现,不能将知识完整地串联起来,这样就大大增加了学生在学习上的难度,在实际工作时也不能顺利地生产运用,甚至还会影响生产的进度和质量。

因此,在本科高校的教育理念上,将理论与实践相结合,要以交流与直流的电源、焊接金属的方法及结构与金属性能这些作为专业实验教学重中之重,其中将焊接生产通用流程作为学习的主导方面,材料的焊接作为实验学习内容,在进行实验之前,要对整个实验的流程、国内外的生产标准都要了解,以免在操作过程中出现错误影响生产进度或者降低产品质量,同时还要多多学习国外先进技术和经验,取其精华运用到我们的实验当中,将其先进的技术有效地和生产紧密相连。需要注意的是,有关于焊接的试验会有一些的风险,所以做试验和评测时,要格外注意规避不必要的风险,一定要严格按照相关标准谨慎操作,所以这方面不能忽视。同时还要在实际操作中注意节约资源,以避免浪费。

例如,关于焊接工艺评定这方面的技术在课本中介绍得就比较少,但是这方面知识在实际运用方面还是不可或缺的一部分,尤其是现在的生产已经和国际接轨,焊接方面工艺技术的检查指标在一定程度上也存在差异。为了培养电焊技术人才,并且能和今后的工作有效地衔接,在校学习期间可以增加这方面的学习与实验课程。而且在电焊这方面技术的实验中,对于检查的标准也不能过于保守和单一,要多方面学习,如GB50238、ASTM、JIN等都要了解。让学生们在理论的基础上进行实验,以此掌握和发现它们之间的不同,有效地提高学习效率,并且拓宽视野。

## 三、合理设置试验室的比重

实验教学一般来说分为四种,有验证性的实验、创

造性的实验,还有以演示为主的模拟性实验以及综合性的测评,这几种实验各有各的目的,也有各自适应的情况,所以最终目的是帮助学生在在学习理论知识的同时,合理安排各种种类的实验,让学生可以学以致用,真正将理论知识付诸实现。在实践中,综合性与设计性的试验往往界定不是很明显,也很难有一个固定的定义,这两者大都是综合与设计的有机融合,综合性的试验需要进行设计和规划,而设计性的试验则需要综合性的认识和多方面的评测,所以,可以将这两者的类别和性质放在一起,全部划归成“整体性的设计试验”。此外,由于工业企业和机械制造公司改制等因素,高校的学生在实际工作中往往会很少有真正独立操作的机会,刚入职的学生或者实习生,通常大部分的实际操作都是在旁观者的指导下进行,不能亲自参与,就会形成一种“形式化”。同时,我国目前的高职院校实践类的活动种类虽然较多,但是实际上实践效果较弱,多数都是大班制授课,教师在中间边操作边讲解,学生围在教师周围做观摩,然后只能获得极少数的实际上手操作机会,时间相对也会比较短,不利于学生全面发挥。由此可见,高职院校还没有形成一套完善的职业教育体系。此外,对实验的重视程度较低,实践能力较差,技术进步相对来说也比较慢。

所以,针对目前这种“形式化”的实际问题,“生产实训”性质的综合学习模式成为高职院校的新宠,这是一门新的教学方法。“所谓的生产实训”是指将器物按照一定的外形和固定的要求做加工处理,在整个“生产实训”课程中,学生可以根据个人情况独立完成图纸的设计、焊接的标准,到最后完全成形交付等多个环节,通过理论与实际相结合的方式大幅度提高学生对问题的分析和解决能力,以及实际操作的水平,继而提高学生的研究、设计和开发水平。

“生产实训”实验项目还可以给学生分组,让小组成员分工合作,分别负责设计、技术、生产、质检等多流程,让学生提早体会团队协作和集体作业的乐趣和意义。在“生产实训”课程中,学生还可以在教师引导下掌握与其相关的其他制造技术,例如各种管材的焊接口的规格以及最佳温控状态,这些都是一个标准的焊接技术人员要掌握的理论基础。在实际操作中,学生可以扩大该方面的知识,对此进行了综合研究,以便更好地掌握和识别各类管材焊接的相关工艺,从而保证其应用能力的提高。

## 四、实施“全科实验”教学模式

在现行的教育模式下,大学本科生通常会在入学前两年以基础理论知识为主,很少甚至完全接触不到实际操作,尤其是一些重点学科的实验通常是在学生大三、大四的时候才会有所涉猎。但是工业相关的理论知识会很枯燥而晦涩难懂,所以很容易会在大三以前让学生失去对该学科或该领域的学习兴趣,再加上学业考试、考

研、找工作等各种因素的影响,会大大降低学生对焊接实验课的学习热情,受到多种不良因素所累,学生的实际试验积极性不高,只能临场应对,毕业以后理论知识不扎实,再加上实际操作能力欠佳,就会让学生在求职路上处处碰壁。

现今的实验课的教学方法较单一或过时,实验老师讲完后,学生照本宣科,使实验课失去了主体的地位和功能。有些实验课如综合性实验、设计性实验等实操类课程就无法获得较好的教学结果。因此,在课程设置上,可以采用了“全科实验过程”的方式,在两年内,在学习机械制图、CAD、测绘、钳工等理论知识的基础上,通过对焊工基础知识的培养,使学生能够更好地理解和保持对焊接技术的兴趣。在学生大三和大四的时候,会为学生开展“生产实训”的专业技术试验和职业综合能力试验,让学生对所学专业从一头雾水毫无头绪到初步了解、加深理解,再到最后可以上手操作,再发展到熟练应用,学生会会有成就感,同时毕业以后,学生的实际工作能力也会大幅度增强,让学生可以轻松应对当前的工作岗位。

为了达到实验课的良好效果,可以将原有教师理论讲解+实际操作的传统授课模式摒弃掉,采用“作业驱动”的方法。可以给学生布置任务,根据不同的任务类型设定不同的试验,为学生采取“分组竞赛”、“逆向思维”等“专项竞赛”,不仅可以激发学生的学习主动性和操作主动性,还可以让学生通过更加现代的科技手段,了解当下最热门的焊接工艺,让学生了解焊接行业的巨大前景。

### 五、实验考核方式改革

传统的大学学业考核以考试为主,实验为辅,哪怕是针对实验的考试,也是如此,理论知识的成绩占很大的比重。对于电焊技术和工程这个专业来说,这样的考核制度容易出现偏重理论学习,忽略实践和动手能力的培养,这与应用型本科教育的方针是不吻合的。

实验考核以理论考试为主的,存在以下几点不足:一是考核方式简单,不能很好地反映学生的真实学业水平,电焊技术的掌握与否,不能单靠实验理论考试成绩来衡量,学生的综合能力,也不能仅仅通过分数来衡量。二是考试命题重复率高,存在陈旧化和单一化的问题。三是理论考试无法很好地引导学生,学生的考试成绩以理论为主,老师在教学过程中和学生在在学习过程中,就会忽视实验室的实践操作,把实践操作放在可有可无的方面。

电焊技术与工程,采取应用型本科教育,目的是加强学生的实践能力,为了达到这目的,学校需要在考核方面做出改革,特别是对于实验室的考核,在考核中增加动手操作机器、调试设备、检修设备以及工程工艺流程的设计等方面的内容,减少单纯理论的部分的笔试,

让学生在考试的过程中,能够充分利用所学的知识,把理论结合在实际中,提高解决实际问题的能力。

实验考核包含的内容是方方面面的,例如:焊条电弧焊的实验考核,就要求学生在看懂图纸后,首先进行准确的焊前准备,焊前准备包括正确的选择焊条和焊机、正确地选择夹具进行焊前装配等。焊前准备完成后,需要进行焊接实施,焊接实施又包括焊条的烘烤、焊机参数的设置和焊机工艺的选择等。焊接完成后,还需要对焊接的质量进行检查分析。在焊接过程中,根据相关的作业标准佩戴好相应的安全护具也是考核的内容之一。

实验考核的改革,需要学校提供实验场所和工程实施场地,需要老师在旁精心指导,可能会给学校和老师带来新的挑战。但这是电焊技术和工程实用型本科教育中不可缺少的一部分,只有这样才能培养出电焊行业的专业性人才。

### 六、结语

实用型本科教育,不仅针对电焊技术和工程这个专业,对很多工科类的专业,都有很强的适用性。合理设置好相关的课程,做好迎接改革的准备,在改革中取得成长,高校才能培养出适合现代化建设的技术型的人才,为国家的现代化建设打好坚实的基础。

### 参考文献:

- [1]郭吉刚.焊接专业整体化教学中的问题和解决措施[J].焊接技术,2007,36(3):79-80.
- [2]史耀武.我国高等焊接专业人才培养状况与培养模式的发展[J].焊接,2002(12):5-9.
- [3]莫惠林,杨近,娄斌超,等.对技术应用型本科实践教学的思考[J].中国高教研究,2008(2):74-76.
- [4]朱军.应用型本科焊接专业实践教学体系的构建与实践[J].中国冶金教育,2011(3):23-25.
- [5]李元元.改革实践教学模式,培养创新型工程人才[J].中国高等教育,2006(23):31-32.
- [6]袁剑波,郑健龙.工程实践能力:培养应用型人才的关键[J].高等工程教育研究,2002(3):35-37.
- [7]杨军,周克峰,郭磊,等.深化实验教学改革,培养学生创新和实践能力[J].实验科学与技术,2004(4):84-85.
- [8]王光福.从传统的实验教学走向开放式实验教学[J].实验科学与技术,2004(1):80-81.
- [9]刘传林,李继忠,钱武.适应行业需要创建特色专业[J].中国高等教育,2005(19):39-40.
- [10]周岐,王亚君,武晓峰,等.设计性实验教学的探讨与实践[J].实验室科学,2015,18(3):199-201.
- [11]周岐,王亚君,常国威,等.逆向思维在工科高校实验教学中的应用与实践[J].实验室科学,2016,19(1):96-98.