

《特种设备焊接工艺评定 及规程编制》

课程建设方案

二 级 学 院（部）：机电与汽车工程学院

执 笔 人：史维琴

审 核 人：陈保国

制 定 时 间：2017 年 8 月

常州工程职业技术学院教务处制

二〇一七年二月

《特种设备焊接工艺评定及规程编制》课程标准

一、 课程信息

表 1 课程信息表

课程名称	特种设备焊接工艺评	开课院部	机电与汽车工程学院
------	-----------	------	-----------

	定及规程编制			
课程代码	05030134	考核性质	考试	
前导课程	典型结构件焊接工艺编制及焊接、焊接结构件制造			
后续课程	毕业设计			
总学时	80	课程类型	理论课	是□
			实践课	是□
			理论+实践	是□
			理实一体化	是√
适用专业	焊接技术与自动化			
课程负责人基本情况				
性别	女	出生年月	1967. 06	
学历	大学本科	所学专业	焊接工艺及设备	
职称	教授	职务	焊接教研室主任	
联系电话	13861283931	电子邮箱	swq1967@126. com	

表2 课程标准开发团队名单¹

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	史维琴	常州工程职业技术学院	教授/焊接教研室主任
2	陈保国	常州工程职业技术学院	教授/人事处处长
3	吴叶军	常州工程职业技术学院	讲师
4	李书齐	常州工程职业技术学院	讲师
5	毛小虎	江苏省特种设备安全监督检验研究院常州分院	研究员/副院长
6	羊文新	常州锅炉有限公司	高级工程师/工艺处长
7	吉建娣	宜兴北海封头有限公司	焊接责任工程师

二、建设基础

1. 课程现状数据表

表3 课程现状数据表

1. 教学文件制(修)定 2	课程标准首次制定时间	2017年9月	课程标准修订次数	4	—	—
2. 教材建设	教材名称	教材类型 3	出版社	主编	出版日期	ISBN 编号
	特种设备焊接工艺评定及规程编制	自编教材	化学工业出版社	史维琴	2012年	9787122144751
3. 教学改革	院级及以上教材建设项目	是 α 否 \square	院级及以上课程资源库建设项目	是 α 否 \square		
4. 课程资源建设	微课(个)	5	动画(个)	4	图片(张)	46
	虚拟仿真(个)	5	视频(个)	200	其他	160

2. 课程建设现有成果

表4 课程建设成果一览表⁴

序号	成果名称	第一主持人	级别	颁发机构	获取年份
1	机械教指委精品课程	史维琴	省部级	教育部机械教指委	2010
2	国家职业教育焊接专业教学资源库核心建设课程	史维琴	国家级	教育部	2015
3	江苏省在线开放课程	史维琴	省级	教育厅	2017

三、建设目标

1. 总体目标

本课程《特种设备焊接工艺评定及规程编制》（简称焊接工艺评定）是焊接技术及自动化专业的核心课程之一，是在学习了《典型结构件焊接工艺编制及焊接》和《焊接结构件制造》等课程，具备了焊接结构分析、常用金属材料焊接性分析能力的基础上，开设的一门教学做一体化课程，其功能是对接焊接专业人才培养目标，面向锅炉压力容器等承压类特种设备企业的焊接工艺员和检验员岗位，培养具有评定焊接工艺、编制焊接工艺规程、选择合适的持证焊工，检查焊接工艺纪律的能力，为到企业顶岗实习和将来的工作做好准备。

根据企业生产产品的技术要求，按照特种设备安全技术规范和相关标准，

能够编制产品焊接接头编号；能够下达焊接工艺评定任务书、编制预焊接工艺规程、实施焊接工艺评定并编制焊接工艺评定报告；能选择产品生产应遵循的焊接工艺评定及合适的持证焊工且编制焊接作业指导书。培养学生团队协作精神、自主学习能力，提升安全、环保、尊重法规和标准的意识，培养学生可持续发展的能力和工作责任心、社会责任感。

表 5 课程功能定位分析

对接的工作岗位	对接培养的职业岗位能力
焊接工艺员	1. 根据图纸、法规和标准要求，选择合格的焊接工艺评定和持证焊工，编制产品焊接工艺规程
	2. 能够编制焊接工艺评定任务书、预焊接工艺规程、实施焊接工艺评定并编制焊接工艺评定报告
	3. 进行焊接工艺文件交底，焊接工艺的更改、发放和回收，送焊接责任人审核
焊接检验员	1. 焊接接头的焊前、焊接过程工艺纪律执行和焊后外观检查
	2. 焊接产品整体检验（总检）
	3. 焊接接头和金属材料的机械性能试验
生产管理员	1.能协助领导安排焊接生产计划并检查焊接生产项目的进度
	2.能核算焊接生产成本

2. 课程具体目标

深入开展调研，紧贴社会经济发展需求，完善核心课程标准及配套教学资源与教材，依托资源库搭建的“互联网+资源库”教学环境，充分利用信息化手段培养学生职业能力。

（1）课程基本教学文件建设

课程基本教学文件包括课程标准、教学设计、教学课件、教学录像、任务工单、课程评价方案、技术资料和参考资料。涵盖文档、图像、音频、视频、动画、虚拟仿真、企业生产案例资源等。

（2）教材建设

修订《特种设备焊接工艺评定及规程编制》省重点教材，编写过程中，通过分析焊接工艺员岗位所需的知识、能力、素质要求，凝练岗位典型工作任务，强调教学内容与完成典型工作任务要求相一致来确定教材的编写内容。根据 ASME、GB150 等标准，建设以特种设备焊接工艺人员典型项目为载体、职业标准融入的实训类教材。教材内容根据学生的认知规律依次递进，将理论知识

融入到每个教学任务当中，实现知识与技能的有机结合，从分离器焊接工艺评定及规程编制、冷凝器焊接工艺评定及规程编制到压力罐焊接工艺评定及规程编制，涵盖焊接工艺规程的编制、焊接工艺评定报告的编制以及焊接工艺文件的交底。在将特种设备国家标准及国际标准融入到教材内容当中的同时，依据高职教学特点以“项目化”教学模式进行内容的编排，明确每个教学项目和任务的能力目标、知识目标和素质拓展目标，体现理论与实践相结合的原则；编写过程中结合信息化教学增加了二维码扫描读取信息化教学资源部分；同时教材建设中结合熔化极气体保护焊的应用特点，增加了企业生产案例，加入企业的“6S”（整理、整顿、清洁、清扫、素养、安全）管理理念，使学生获得与企业相似工作岗位要求相一致的专业能力和职业素养。

表6 教学项目和对应的知识点、技能点

序号	毕业要求指标点	知识目标	技能目标	素质目标	教学内容
1	分离器焊接工艺评定及规程编制	1. 辨认承压设备类别，概述承压设备制造相关的法规和标准； 2. 解释焊接工艺评定的概念和过程； 3. 列举对接焊缝焊接工艺评定规则、试验要求和结果评价； 4. 说明对接焊缝焊接工艺评定的试板焊接、试样加工和力学性能试验要求； 5. 列举钢板和焊接材料的合格质量保证要求； 6. 温故焊接坡口的选择原则和制备要求，以及焊前清理、预热、后热和焊后热处理要求； 7. 说出特种设备持证焊工的管理，复述持证焊工考试的监督管理与组织，列举持证	1. 能按照TSG21、GB150等标准分析分离器结构的合理性； 2. 能画焊接接头分布图，按照GB150正确编号； 3. 能根据标准和企业实际情况下达焊接工艺评定任务书； 4. 能编制预焊接工艺规程（pWPS01）； 5. 能参与焊接工艺评定试验过程，并做好记录和检验； 6. 能收集整理焊接工艺评定试验数据，编制焊接工艺评定报告（PQR01）； 7. 能依据合格工艺评定报告编制焊接工艺规程； 8. 能选择合格评定和焊工，编制产品的焊接工艺卡（焊接作业指	1. 锻炼学生查阅资料、自主学习和勤于思考的能力； 2. 锻炼学生的语言表达自我评价和评价他人的能力 3. 树立团队协作意识，养成良好的职业道德和敬业精神； 4. 具有尊重和自觉遵守法规、标准的意识； 5. 加强终生学习和可持续发展的能力； 6. 树立安全、环保和节约意识，养成“6S”管理意识。	编制分离器焊接接头示意图
2					编制分离器对接焊缝焊接工艺评定任务书
3					分析低碳钢的焊接性能，编制其对接焊缝预焊接工艺规程
4					pWPS01 工艺评定试板、焊接和无视检测的要求
5					pWPS01 工艺评定力学性能试样的截取和加工
6					pWPS01 工艺评定试样的拉伸试验
7					pWPS01 工艺评定试样的弯曲试验
8					pWPS01 工艺评定试样的冲击试验
9					编制对接焊缝焊接工艺评定报告（PQR01）
10					编制对接焊缝焊接工艺规程（WPS01）
11					分离器焊接工艺评定及持证焊工的选

					择, 完善分离器焊接接头编号表
12		焊工考试的内容和方法; 辨认持证焊工考试的结果与评定。	导书)。		编制分离器ABCDE类焊接接头的焊接作业指导书
13	冷凝器焊接工艺评定及规程编制	1. 辨认按照GB151生产的产品结构;	1. 能够按照GB151等标准分析换热器的装配图和零部件图的结构合理性;		理解冷凝器的焊接接头编号表的编制要求, 能编制换热器的焊接接头编号表
14		2. 列举换热管与管板焊接工艺评定规则、试验要求和结果评价;	2. 能够画焊接接头分布图, 按照GB150和GB151编号;		理解冷凝器换热管与管板焊接工艺附加评定任务书的编制要求, 能编制换热器换热管与管板焊接工艺附加评定任务书
15		3. 说明换热管与管板焊接工艺附加评定的试板焊接、试样加工和宏观金相试验要求;	3. 能下达换热管和管板焊接工艺附加评定任务书;		理解pWPSGB01的编制要求, 能编制pWPSGB02
16		4. 列举钢板和焊接材料的合格质量保证要求;	4. 能编制换热管和管板焊接工艺附加评定预焊接工艺规程(pWPSGB01);		理解冷凝器换热管与管板焊接工艺附加评定试验要求
17		5. 温故不锈钢焊前清理、预热、后热和焊后热处理要求;	5. 能理解换热管管板焊接工艺附加评定;		理解PQRGB01的编制要求, 能编制按照要求编制PQRGB02
18		6. 说出不锈钢埋弧焊、焊条电弧焊和钨极氩弧焊焊工考试的结果与评定。	6. 能编制PQRGB01;		理解冷凝器换热管与管板焊接工艺卡的编制要求, 能编制换热器换热管与管板焊接工艺卡
			7. 能选择合格评定和焊工编制换热管管板焊接工艺卡。		
19	压力罐焊接工艺评定及规程编制	识别ASMEIX卷焊接工艺评定和焊接工艺规程的基本要求及焊接技能评定的基本要求。	1. 理解按照ASMEIX卷编制的焊接工艺评定, 能编制焊接工艺规程;		理解压力罐壳体A类焊接接头焊接工艺评定报告, 能编制焊接工艺规程(ASME)
20					理解压力罐壳体A类焊接接头的焊接技能评定, 能确定焊接范围(ASME)

(3) 课程资源建设

建成的《焊接工艺评定》课程包括所有碎片化的资源, 有课程级的教学资源、素材级教学资源、虚拟实训资源。其中, 课程级的教学资源包括课程标准、

教学设计、教学课件、教学录像、任务工单、课程评价方案等资源。素材级的教学资源主要提供以音频、视频、动画、图片和文本等可重构的教学资源素材。包括各领域的知识点和技能点。建成的课程资源总数共计八百余条，其中文本类资源预计 240 条，非文本资源预计 580 条，建成后实现二维码扫描，实现手机在线学习等多种灵活的学习途径。

课程依托焊接专业资源库管理平台，实现课程统计、课程大纲、学习内容、作业与测验、成绩管理、考核标准、人员管理、考勤二维码管理等功能。为学习者提供讨论、提问、笔记、公告以及课程评价及学习进度统计等服务。

（4）教学改革

在教学项目开发的基础上，完善教学设计，以典型工作任务及过程为依据，结合认知规律和职业成长规律，学习项目由简单到复杂，由单一到综合进行设计，在项目实施过程中，以学生为主体，采用任务驱动的方式，要求学生全面参与项目，完成并体验岗位的工作任务。同时积极开展教学改革，积极申报教改课题，并努力参加各级各类教学竞赛，力争取得好的比赛成绩。

四、建设任务与举措

（一）教学文件制（修）订

1.建设负责人：史维琴、吴叶军、李书齐

2.建设任务与举措：

完成课程基本教学文件的修订和完善工作，包括课程整体设计、单元设计、课程标准、任务书、引导文、电子课件、电子教案等教学文件。

组织团队成员认真研讨并积极开展调研，集思广益，以专业对应工作岗位的知识、能力和素质要求、工作岗位的典型工作任务为依据，与行业、企业深度合作进行基于工作过程的课程开发与设计。按照“工学结合、能力本位”的理念，实现以就业为导向，以学生岗位能力培养为核心，充分体现职业性、实践性和开放性的要求。

（二）教材建设

1.建设负责人：史维琴、陈保国、吴叶军、李书齐、羊文新、吉建娣

2.建设任务与举措：

计划用 1 年时间，通过对焊接技术及自动化专业核心课程《特种设备焊接工艺评定及规程编制》教学内容的完善，丰富实践教学内容，拓展知识点和技

能点，以“项目化”教学模式进行内容的编排，同时加入企业教学案例内容，对本教材进行立体化建设，每个工作任务配套建设微课1个，同时建设本教材的配套资源，如教学微课、教学动画、教学课件、电子教案、任务工单、学习指南、习题库、图片库及其它资源，通过国家焊接专业资源库平台《焊接工艺评定》课程网站和江苏省在线开放课程《特种设备焊接工艺评定及规程编制》平台，将所有配套资料全部上网，学生可以通过扫描教材上的二维码或者登陆学习网站随时学习使用，并可以进行交流讨论。

（三）课程资源建设

1.建设负责人：史维琴、陈保国、吴叶军、李书齐、羊文新、吉建娣

2.建设任务与举措：

将课程资源“碎片化”，形成以知识点和技能点对应的“原子”级别资源，通过梳理碎片化后资源的内在关联性，构建以典型工作任务为“分子”的教学资源单元，最终以课程为单位进行呈现，并依托于整个“能学辅教”、“导学助训”的优质资源共建共享平台。资源涵盖课程级教学资源、素材级教学资源和虚拟资源。其中课程级资源提供课程开发的模式及实际开发案例，制定课程标准，开发学习项目或单元。素材级教学资源主要是音视频、动画等可重构的教学资源素材，包括焊接专业各工作领域的知识点和技能点。虚拟资源包括虚拟场景、虚拟设备和虚拟实训。共建设包括文本、图片、动画、视频、动画等各类资源共741条。

（四）教学改革

1.建设负责人：史维琴、吴叶军、李书齐

2.建设任务与举措：

深化“项目化”教学改革，打造核心课程升级版，探索能调动学生主动学习、研究性学习、合作性学习积极性的教学方法改革，完善专业平台课程项目化教学课程设计及其配套教学文件，全面开展项目化教学、工作过程导向教学、案例教学。在深化教育教学改革的同时，及时总结改革过程中的经验，针对教育教学改革过程中的重点和难点进行全面系统的分析，撰写教学研究论文。同时，结合专业建设过程中较为突出的方面，凝练提升，固化成果。

五、课程建设年度目标任务表

表 6 课程建设任务指标增量表⁵

分项任务	建设内容	预期成果	2018 年建设成果	2019 年建设成果
课程资源建设	动画资源建设	13 个	6 个	7 个
	文本资源	248 个	150 个	98 个
	视频资源	402 个	200 个	202 个
	其它资源	157 个	80 个	77 个
教材建设	配套教材建设	出版教材 1 本	出版教材	/
教学改革	发表论文	发表论文 1 篇	/	发表论文 1 篇

注 5：分项建设任务与第四部分相一致，建设内容根据需要可增删行。

六、建设进程与经费预算

表 7 建设进程与经费预算汇总表⁶

序号	分项任务	建设内容	经费预算（万元）			合计
			2017 年	2018 年	2019 年	
1	课程资源建设	动画资源建设		0.2	0.8	1
		文本资源		0.1	0.5	0.6
		视频资源		0.1	1	1.1
		其它资源		0.1	0.2	0.3
2	江苏省在线开放课程	各类资源	2	2	1	5
3	教材建设	配套教材建设	0.1	0.2		0.3
4	教学改革	发表论文		/	0.3	0.3
总计:			2.1	2.7	3.8	8.6

注 6：在线开放课程按照 5 万/门，课程资源库建设按 3 万/门，教材建设按照 0.3 万/部，课题按照 0.3 万/项，通识课程按照 0.3 万/项进行预

七、保障措施

1. 项目组织机构

成立二级学院层面的项目建设领导小组、专业层面的项目建设工作小组，领导与监督、指导、实施项目建设工作，实行半年一期的项目建设检查、验收与评审。

2. 项目建设管理

（1）明确项目建设组织机构及人员职责。建设工作小组制定项目工作计划并实施，自觉接受建设领导小组的检查、监督和审计，保证建设项目保质保量按时完成。

（2）统筹安排使用由不同渠道下达或筹集的专项资金，做到专款专用、专账管理，使资金管理和使用符合财务制度与建设方案。

3. 项目建设监督与考核

（1）按照分级管理、责任到人、全程监督、定期考核的原则，规范建设项目的监督与考核。

（2）建立项目建设动态监控机制，对项目的建设情况（进度、质量、经费使用等）进行监控，每半年通报一次，确保项目建设的进度、质量和效益。