

# 《典型结构件焊接工艺编制及焊接》

## 课程建设方案

二级学院（部）：机电与汽车工程学院

执 笔 人：陈保国

审 核 人：史维琴

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

# 《典型结构件焊接工艺编制及焊接》课程建设方案

## 一、课程信息

表1 课程信息表

课程名称	典型结构件焊接工艺编制及焊接		开课院部	机电与汽车工程学院	
课程代码	05030133		考核性质	考试	
前导课程	使用熔化极气体保护焊、金属熔焊原理等				
后续课程	特种设备焊接工艺评定及规程编制				
总学时	96	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	男	出生年月	1966. 04		
学历	大学本科	所学专业	焊接工艺及设备		
职称	教授	职务	教学工作部部长		
联系电话	13915848065	电子邮箱	bgchen1967@126. com		

表2 课程标准开发团队名单<sup>1</sup>

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	陈保国	常州工程职业技术学院	教授 国际焊接工程师
2	史维琴	常州工程职业技术学院	教授 高级工程师
3	姜泽东	常州工程职业技术学院	副教授 国际焊接工程师
4	吴叶军	常州工程职业技术学院	讲师
5	吴淑玄	中国南车集团戚墅堰机车车辆厂	高级技师
6	羊文新	常州锅炉有限公司	高级工程师
7	吉建娣	宜兴北海封头有限公司	工程师 高级技师

## 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 <sup>2</sup>	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 <sup>3</sup>	出版社	主编	出版日期	ISBN 编号
	典型结构件焊接工艺编制及焊接	自编教材	常州工程职业技术学院	陈保国	/	/
3.教学改革	院级及以上教材建设项目	是 $\alpha$ 否 $\square$	院级及以上课程资源库建设项目	是 $\alpha$ 否 $\square$		
4.课程资源建设	微课(个)	10	动画(个)	12	图片(张)	87
	虚拟仿真(个)	10	视频(个)	389	其他	50

### 2. 课程建设现有成果

表4 课程建设成果一览表<sup>4</sup>

序号	成果名称	第一主持人	级别	颁发机构	获取年份
1	国家精品课程	陈保国	国家级	教育部	2009
2	国家精品资源共享课	陈保国	国家级	教育部	2016
3	国家职业教育焊接专业教学资源库核心建设课程	陈保国	国家级	教育部	2015-2018

## 三、建设目标

### 1. 总体目标

本课程《典型结构件焊接工艺编制及焊接》（简称金属材料焊接工艺）是焊接技术与自动化专业的核心课程之一，是在学习了使用焊条电弧焊焊接结构件、使用熔化极气体保护焊焊接结构件、使用钨极氩弧焊焊接结构件、和金属材料熔焊原理等课程后，具备了四种常规焊接方法的焊接技能、常用金属材料的熔焊原理后，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技术员和检验员岗位

培养具有分析金属材料焊接性能、制定常规焊接工艺和焊接要点，能检查焊缝外观质量并分析焊接缺陷的产生原因，为后续课程的学习和将来的就业打好坚实的基础。通过本课程的建设，培养学生能够识读典型焊接结构装配图和零部件图；能分析常用金属材料的焊接性、选用合适的焊接方法和焊接材料、针对不同的焊接接头形式编制焊接工艺；能按照工艺要求焊接产品试件；能检测焊缝外观质量并分析试件常见的焊接缺陷，完善焊接工艺并总结材料焊接性。

本课程建设以提高专业人才培养质量和社会服务能力为出发点，以满足教师、学生、企业员工和社会学习者的学习需求为导向，以优质教学资源和生产实践资源为基础，建成一个资源内容丰富、动态更新的共享型课程，最终建设成为国家职业教育焊接专业教学资源库核心课程。

## 2. 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

在原自编教材《典型结构件焊接工艺编制及焊接》的基础上，修改完善，增加有色金属焊接内容，建设《金属材料焊接工艺》成为省重点教材。编写过程中，通过分析焊接技术员岗位所需的知识、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《压力容器》（GB150）、《压力容器焊接规程》（NB/T47015）等要求，建设以承压类特种设备典型产品为载体、融入技术标准的理实一体化教材教材内容从低碳钢的焊接、低合金钢的焊接到不锈钢的焊接及有色金属的焊接涵盖焊接性分析、焊接工艺分析、编制工艺、试板焊接及质量分析，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。

### （3）课程资源建设

建成的《金属材料焊接工艺》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，其中文本个图片类资源预计 300 条，非文本图片类资源预计 500 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。课程的建设内容如表 5 所示。

### （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。

表 5 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	能够分析常用金属材料的焊接性，选择合适焊接方法和焊接材料，编制材料焊接工艺热交换器	1.了解典型焊接结构件基础知识；	1.能够识读典型产品图纸，分析焊接结构特点；	1.养成吃苦耐劳的精神；	空气储罐图纸识读
2		2.掌握金属材料焊接性的概念和内容影响因素；	2.能够查阅低碳钢、低合金钢、不锈钢、耐热钢、铝及铝合金、铜及铜合金、钛及钛合金的性能、分析其焊接性；	2.树立团队合作能力；	储罐筒体焊接工艺编制及焊接（Q235B 焊接工艺）
3		3.理解金属材料焊接性的分析方法；		3.锻炼与人交流能力；	接管与储罐筒体焊接工艺编制及焊接（20+Q235B 焊接工艺）
		4.应用常用焊接方法的特点；		4.养成认	
		5.掌握焊接材料选择			

4	焊接工艺编制	原则、烘干保温要求； 6.理解常用焊接接头型式、坡口型式的选用方法； 7.熟悉生产中常用的焊接质量检验方法； 8.解析焊接缺陷产生原因和防止措施； 9.分析焊接线能量大小与焊接质量的关系； 10.掌握常用金属材料低碳钢、低合金钢、不锈钢、耐热钢、铝及铝合金、铜及铜合金、钛及钛合金的性能、分析其焊接工艺； 学生课外按照任务书的要求和引导文的思路，学习资源，自主编制热交换器焊接工艺，掌握热交换器用金属材料的焊接工艺	3.能够分析低碳钢与低合金钢、珠光体钢与奥氏体不锈钢异种钢的焊接性； 4.能够选择合适的焊接方法和焊接材料； 5.能编制产品焊条电弧焊、熔化极气体保护焊、钨极氩弧焊、埋弧自动焊焊接工艺； 6.能够按照焊接工艺焊接产品试	认真负责的工作态度  5.养成勤俭节约的良好品德； 6.养成遵守标准的良好习惯； 7.养成安全、健康、卫生的工作习惯； 8.树立独立思考、自主创新	反应釜图纸识读
5					夹套筒体焊接工艺编制及焊接（Q345R焊接工艺）
6					内筒体焊接工艺编制及焊接（S30408焊接工艺）
7					法兰环焊接工艺编制及焊接（15CrMoR焊接工艺）
8					接管与夹套筒体焊接工艺编制及焊接（20+Q345R焊接工艺）
9					内筒体与夹套筒体焊接工艺编制及焊接（S30408+Q345R焊接工艺）
10					铝及铝合金焊接工艺编制及焊接
11					铜及铜合金焊接工艺编制及焊接
12					钛及钛合金焊接工艺编制及焊接
13					热交换器焊接工艺编制答辩

## 四、建设任务与举措

### （一）教学文件制（修）订

1. 建设负责人：陈保国、史维琴、姜泽东、吴叶军、吴淑玄、羊文新

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：陈保国、史维琴、张鑫

2. 建设任务与举措：

教材内容根据从低碳钢的焊接、低合金钢的焊接到不锈钢的焊接及有色金属的焊接，涵盖工艺分析、工艺评定以及工艺编制。在将特种设备行业标准及职业标准溶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。

计划用1年时间，通过对焊接技术及自动化专业核心课程《典型结构件焊接工艺编制及焊接》（简称金属材料焊接工艺）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，通过国家精品资源共享课和资源库平台，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：陈保国、史维琴、吴叶军、张鑫、马国新

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碎片化后资源，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 510 条。

#### （四）教学改革

1. 建设负责人：史维琴、吴叶军

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<sup>5</sup>

分项任务	建设内容	预期成果	2017.8-2018.8 建设成果	2018.8-2019.8 建设成果
课程资源建设	动画资源建设	12 个	6 个	6 个
	文本资源	243 个	150 个	93 个
	视频资源	377 个	200 个	177 个
	其它资源	216 个	120 个	96 个
教材建设	配套教材建设	出版教材 1 本	编写教材	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<sup>6</sup>

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	教材建设	配套教材建设	0.1	0.2		0.3
3	教学改革	发表论文		0.1	0.2	0.3
总计:			0.1	0.8	2.7	3.6

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/项进行预算

## 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。