

《特种焊接技术》

课 程 标 准

二 级 学 院（部）：机电与汽车工程学院

执 笔 人：张鑫

审 核 人：史维琴

制 定 时 间：2017 年 8 月

修 订 时 间：

常州工程职业技术学院教务处制

二〇一七年二月

《机器人焊接技术》课程标准

一、 课程信息

表 1 课程信息表

课程名称	特种焊接技术	开课院部	机电与汽车工程学院
------	--------	------	-----------

课程代码	05030158	考核性质	考查	
前导课程	《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》			
后续课程	《先进连接技术（科研和创新项目）》			
总学时	32	课程类型	理论课	是 <input type="checkbox"/>
			实践课	是 <input type="checkbox"/>
			理论+实践	是 <input checked="" type="checkbox"/>
			理实一体化	是 <input type="checkbox"/>
适用专业	焊接技术与自动化			

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/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	姜泽东	常州工程职业技术学院	副教授/机电学院副院长
4	吴叶军	常州工程职业技术学院	讲师/无
5	王学明	常州工程职业技术学院	高级工程师/无
6	李书齐	常州工程职业技术学院	讲师/无
7	赵汉字	常州工程职业技术学院	/
8	厉荣卫	无锡汉神电气股份有限公司	副教授/技术总监

注1：指参与课程标准制定的主要成员，包括校外专家

二、课程性质

本课程是焊接技术与自动化专业的一门专业拓展平台课程，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》等专业课程，具备了焊接技术的相关理论知识，掌握了传统焊接方法的技术特点的基础上开设的一门理论+实践的课程，其功能是对接专业人才培养目标，面向焊接技术人员的工作岗位，拓展学生的专业口径，为学生的就业及发展提供更多选择。同时，此课程的学习也为后续《先进连接技术（科研和创新项目）》课程学习奠定基础。

表3 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
焊接技术员	1. 能分析产品的焊接特点，根据具体产品的结构特点、材料特点以及质量要求等选择合适的焊接方法
	2. 能使用选择的焊接方法对产品进行焊接并分析焊接质量

三、课程目标与内容

1. 课程总目标

(1) 知识目标：熟悉各种常用的焊接方法，理解各种特种焊接方法的特点和应用。掌握激光焊接设备、真空电子束焊接设备以及等离子焊接设备等特种焊接设备的结构特点和使用方法，掌握激光焊接工艺、真空电子束焊接工艺和微束等离子焊接工艺；理解摩擦焊、爆炸焊、钎焊、扩散焊以及超声波焊等特种焊接方法的原理及特点，了解超声波焊、压焊等焊接方法的特点及应用。

(2) 能力目标：通过理论与实训相结合的学习方法，使学生能够正确使用和操作激光焊焊接设备、等离子焊接设备进行金属材料的板对接；能够编制激光焊焊接工艺、真空电子束焊接工艺和等离子焊接工艺。

(3) 素质目标：具有爱国主义精神，坚定的理想信念和民族精神，树立正确的世界观、人生观和价值观；具有遵纪守法、遵章守纪的法制观念；具有良好的职业道德和敬业精神，社会实践能力和社会适应能力，吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神；具有良好的专业技能素质。具有一定的文学艺术修养；树立自觉锻炼、终身锻炼的意识，有良好的运动保健素养、良好的体魄；身心健康，具有良好的心理调控能力；具有积极的情感、意志、性格；具有健康的生活方式和良好的卫生习惯、生活习惯。

2. 课程具体目标

表4 课程教学目标与内容

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	获得焊工中级职业技能资格证书	1. 理解摩擦焊焊接方法的原理及特点； 2.掌握搅拌摩擦焊焊接方法的特点及应用； 3.理解激光焊接方法的原理及特点； 4.理解激光焊接方法的特点及应用； 5.理解电子束焊接	1. 会按照规范要求对激光焊接设备进行开关机操作； 2.能使用激光焊接设备在试板上进行平敷焊；	1. 树立良好的人际交往协作、沟通和组织能力及良好的团队意识； 2. 形成良好的职业道德和吃苦耐劳踏实肯干的工作作风；	1. 摩擦焊焊接方法及焊接工艺； 2. 激光焊接技术及激光焊接设备的调试与操作； 3. 电子束焊接技术； 4. 等离子弧焊接工艺；

		方法的原理及特点; 6.理解电子束焊接方法的特点及应用; 7.理解等离子弧焊接方法的特点及应用; 8.掌握等离子弧焊接方法的原理及特点; 9.了解压焊、超声波焊、铝热剂焊爆炸焊的原理及特点; 10.理解扩散焊、钎焊焊接工艺参数对焊接质量的影响	3.能使用等离子弧焊设备进行 3mm 厚不锈钢的平板对接	3. 形成较强的安全、环保和节约意识; 4. 具有良好的审美观、高雅的生活情调和广泛艺术情趣	5. 冷压焊和热压焊工艺/超声波焊接工艺; 6. 铝热剂焊工艺及应用/爆炸焊特点及工艺; 7. 扩散焊工艺及应用/钎焊工艺及应用
--	--	--	------------------------------	---	--

表 5 课程教学安排

序号	项 目 (模块)	任务(单元)	教学内容	重点、难点、考核点	学时
1	压焊	1.摩擦焊;	摩擦焊焊接方法及焊接工艺	重点: 1. 摩擦焊焊接方法的原理及特点;	4
		2. 冷 热 压 焊及超声波焊;	冷压焊和热压焊工艺/超声波焊接工艺	2. 搅拌摩擦焊焊接工艺特点;	4
		3.爆炸焊;	爆炸焊特点及工艺	3.扩散焊的特点及应用	2
		4.扩散焊	扩散焊工艺及应用	难点: 搅拌摩擦焊焊接工艺特点 考核点: 1.摩擦焊的分类及工作原理; 2.金属材料的摩擦焊焊接性判断; 3.搅拌摩擦焊焊接缺陷产生原因;	2

				4.影响冷压焊与热压焊焊接质量的因素； 5.超声波焊接工艺参数对焊接质量的影响； 6.爆炸焊的常见缺陷及产生原因； 7.扩散焊的优缺点； 8.中间层材料的选择原则； 9.扩散焊接工艺参数对焊接质量的影响	
2	高能束流连接	1.激光焊； 2.电子束焊； 3.等离子弧焊	激光焊接技术及激光焊接设备的调试与操作	重点： 1.激光焊的原理及特点； 2.激光焊的焊接工艺参数； 3.电子束焊的原理及特点；	8
			电子束焊接技术	4.等离子弧焊接原理及特点 难点： 1.激光焊接设备的操作；	4
			等离子弧焊接工艺	2.3mm 厚不锈钢板平对接等离子弧焊 考核点： 1.复述激光焊的焊接原理； 2.识别激光焊的特点； 3.判断激光焊的工艺参数对焊接质量的影响； 4.判断电子束焊与激光焊的异同； 5.常见金属材料的电子束焊接性； 6.等离子弧焊接的分类及其原理； 7.分析等离子弧焊双弧现象产生原因及提出解决办法	4
3	钎焊	钎焊	钎焊工艺及应用	重点： 1.钎焊原理及特点；	2

				2.钎料的作用及选择 难点： 钎料的作用及选择 考核点： 1. 钎焊的优缺点； 2. 钎料的选择原则； 3. 影响钎料润湿作用的因素	
4	其它焊接方法	铝热剂焊	铝热剂焊工艺及应用	了解内容	2

注 2：每个任务（单元）最多不超过 12 学时

四、课程考核

改革传统的学生评价手段和方法，注重学生的职业能力考核，采用过程评价、目标评价、理论与实践一体化评价模式。

关注评价的多元性。结合完成工作任务的态度、与人交流合作、团队合作精神、技术应用能力评价、独立制定的工作计划、独立完成某一项目的能力等方面综合评价学生的成绩。

应注重对学生动手能力和在实践中分析问题、解决问题能力的考核。对在学习和应用上有创新的学生给予积极引导和特别鼓励，综合评价学生能力，发展学生心智。

课程总成绩=Σ 课内任务得分×该项权重+15%考勤成绩+20%考查成绩

课程项目考核配分表：

序号	项目名称	任务编号	任务名称	权重
1	压焊	1-1	摩擦焊	9
		1-2	冷热压焊及超声波焊	9
		1-3	爆炸焊	5
		1-4	扩散焊	5
2	高能束流连接	2-1	激光焊	19
		2-2	电子束焊	9
		2-3	等离子弧焊	9
3	钎焊	钎焊		5
4	其它焊接方法	铝热剂焊		5
考勤成绩				15
考查成绩				20
合计				100

五、实施要求

1. 授课教师基本要求

教师要关注行业发展，多深入施工现场，了解本专业领域新技术、新工艺、新设备、新材料的发展趋势，在教学过程中，贴近现场，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。

技术课程应充分体现任务引领、工作过程导向课程的设计思想，项目将贯穿于整个教学活动中，课程内容多而广、综合性强，要顺利完成教学工作，要求教师必须是教学中的“多面手”，既要有工程实践经历、焊接专业技术应用能力，又要具备行动导向教学的能力，又要有强的综合素质，才能引导学生提升职业综合素养。

本课程的主讲教师应为取得硕士学位及以上学位且具有一定实践经验的“双师型”教师；辅带教师应取得学士及以上学位，且获本行业高级技能职业资格证书。

2. 实践教学条件要求

（1）校内实训室

表6“智能焊接实训中心”实训室

实训室名称	“智能焊接实训中心”实训室	面积要求	m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	激光焊接器	1	
3	等离子弧焊机	1	

（2）校外实习基地

表7“焊接技术实训中心”课程校外实习基地

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	用途 ³	合作深度要求
1	无锡汉神电气股份有限公司	无锡汉神电气股份有限公司	认识实习/顶岗实习	深度合作

注3：指认识实习、生产性实训、顶岗实习等

3. 教学方法与策略

本课程为专业的拓展性课程，为学生介绍先进的焊接技术，所以在教学过程中应注意技术前沿的介绍，另外，应将文献查阅的能力贯穿在教学过程中，使学生能持续了解最新技术。同时，利用职业教育焊接技术与自动化专业国家资源库进行教学，积极引入优秀教学资源，提高教学效果。

4. 教材、数字化资源选用

表 8 《特种焊接技术》课程教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	特种焊接技术	职业教育焊接技术与自动化专业教学资源库建设项目规划教材	机械工业出版社	曹朝霞	2018.01

表 9 《特种焊接技术》课程参考教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	特种焊接技术	高职高专“十一五”规划教材	化学工业出版社	王洪光	2010.09
2	特种焊接技术	“十二五”国家重点图书出版规划项目	哈尔滨工业大学出版社	张洪涛、陈玉华	2013.08

表 10 《特种焊接技术》课程数字化资源选用表

序号	数字化资源名称	资源网址
1	特种焊接技术	http://hjzyk.36ve.com:8103/?q=node/58285

六、其他

实行“双证书”制度,学生在校期间,必须取得中级焊工资格以上职业资格等级证书。

要求学生外语通过国家应用能力考试,计算机通过省二级考试,并取得证书。

为提高学生综合素质,要求每位学生在校期间每学期自主选择一门选修课程,成绩合格。

注重素质教育,每位学生在校期间必须参加素质教育活动,并将其成绩纳入《学生综合素质测评》中,成绩在六十分以上。