

# 《使用熔化极气体保护焊 焊接结构件》

## 课 程 标 准

二 级 学 院（部）： 机电与汽车工程学院

执 笔 人： 姜泽东

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

《使用熔化极气体保护焊焊接结构件》课程标准

### 一、 课程信息

表1 课程信息表

课程名称	使用熔化极气体保护焊焊接结	开课院部	机电与汽车工程学院
------	---------------	------	-----------

	构件			
课程代码	05030150		考核性质	考试
前导课程	焊接电工、使用热切割方法加工备料、使用焊条电弧焊焊接结构件			
后续课程	典型结构件焊接工艺编制及焊接、焊接工艺评定及规程编制			
总学时	56	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			

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	史维琴	常州工程职业技术学院	教授 高级工程师
2	吴叶军	常州工程职业技术学院	讲师
3	吕涛	常州工程职业技术学院	高级技师
4	马国新	常州工程职业技术学院	高级技师
5	羊文新	常州锅炉有限公司	高级工程师
6	吴淑玄	中国南车集团戚墅堰机车车辆厂	高级技师
7	吉建娣	宜兴北海封头有限公司	工程师 高级技师

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

1. 概要性的阐述课程类型、课程功能两个方面的内容，在撰写时可以参考以下示例。

本课程是焊接技术与自动化专业必修的一门专业方向课程，是在学习焊接电工、使用热切割方法加工备料、使用焊条电弧焊焊接结构件课程、具备了焊机基本知识、手工焊接基本操作能力的基础上，开设的一门理实一体化课程，其功能是对接专业人才培养目标，面向熔化极气体保护焊工、焊接工艺员工作岗位，培养熔化极气体保护焊基本知识以及操作等能力，为后续典型结构件焊接工艺编制及焊接、焊接工艺评定及规程编制课程学习奠定基础的专业核心课程。

## 2. 课程功能定位

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
熔化极气体保护焊工	1. 能够安装与维护熔化极气体保护焊设备
	2. 能够完成熔化极气体保护焊基本操作
焊接工艺员	1. 能够概述熔化极气体保护焊基本原理
	2. 能够归纳熔化极气体保护焊焊接工艺要点

## 三、课程目标与内容

### 1. 课程总目标

通过对本课程的学习与训练，能够正确安装、调试、维护熔化极气体保护焊焊接设备，能选择合适的焊接工艺参数并熟练进行焊接操作，能分析焊接接头的组织和性能，能分析焊接过程中常见焊接缺陷的产生原因及其对焊接质量的影响并采用相应的防止措施。要求熟练掌握平焊、立焊和横焊的单面焊双面成形熔化极气体保护焊技术并能检查焊缝的外观质量。

### 2. 课程具体目标

具体表述课程的内容及学生应达到的知识目标、技能目标、素质目标，在进行目标表述时应以学生作为行为主体来表述，使用外显性行为动词，外显性行为动词可参考附表一所示。

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	熔化极气体保护焊设备安装与调试	熔化极气体保护焊设备种类与特点	能够正确识别熔化极气体保护焊设备	(1) 培养查阅资料、自主学习和勤于思考的能力； (2) 培养团队协作意识和语言表达能力； (3) 树立踏实细致、认真负责的工作态度； (4) 树立正确的职业道德和敬业精神； (5) 养成安全、环保和节约意识；	熔化极气体保护焊设备种类与特点
2		熔化极气体保护焊焊机安装要点	能够正确安装熔化极气体保护焊焊机		熔化极气体保护焊焊机安装要点
3	熔化极气体保护焊平敷焊	引弧操作要领	能够正确进行引弧操作		引弧操作要领
4		运弧操作要领	能够正确进行运弧操作		运弧操作要领
5		收弧操作要领	能够正确进行收弧操作		收弧操作要领
6	12mm 低碳钢厚板	12mm 低碳钢板 V 形坡口平对接	能够正确进行 12mm 低碳钢板		12mm 低碳钢板 V 形坡口

		打底层操作要领	V 形坡口平对接打底层的焊接		平对接打底层操作要领
7	V 形坡口平对接焊接	12mm 低碳钢板 V 形坡口平对接填充层操作要领	能够正确进行 12mm 低碳钢板 V 形坡口平对接填充层的焊接		12mm 低碳钢板 V 形坡口平对接填充层操作要领
8		12mm 低碳钢板 V 形坡口平对接盖面层操作要领	能够正确进行 12mm 低碳钢板 V 形坡口平对接盖面层的焊接		12mm 低碳钢板 V 形坡口平对接盖面层操作要领
9	12mm 低碳钢厚板 V 形坡口横对接焊接	12mm 低碳钢板 V 形坡口横对接打底层操作要领	能够正确进行 12mm 低碳钢板 V 形坡口横对接打底层的焊接	(6) 培养终生学习和可持续发展的能力; (7) 树立 6S 管理意识。	12mm 低碳钢板 V 形坡口横对接打底层操作要领
10		12mm 低碳钢板 V 形坡口横对接填充层操作要领	能够正确进行 12mm 低碳钢板 V 形坡口横对接填充层的焊接		12mm 低碳钢板 V 形坡口横对接填充层操作要领
11		12mm 低碳钢板 V 形坡口横对接盖面层操作要领	能够正确进行 12mm 低碳钢板 V 形坡口横对接盖面层的焊接		12mm 低碳钢板 V 形坡口横对接盖面层操作要领
	12mm 低碳钢厚板 V 形坡口立对接焊接	12mm 低碳钢板 V 形坡口立对接打底层操作要领	12mm 低碳钢板 V 形坡口立对接打底层操作要领		12mm 低碳钢板 V 形坡口立对接打底层操作要领
		12mm 低碳钢板 V 形坡口立对接填充层操作要领	12mm 低碳钢板 V 形坡口立对接填充层操作要领		12mm 低碳钢板 V 形坡口立对接填充层操作要领
		12mm 低碳钢板 V 形坡口立对接盖面层操作要领	12mm 低碳钢板 V 形坡口立对接盖面层操作要领		12mm 低碳钢板 V 形坡口立对接盖面层操作要领

表 5 课程教学安排

序号	项目	任务(单元) <sup>2</sup>	教学内容	重点、难点、考核点	学时
1	12mm 低碳钢厚板 V 形坡口平对接焊接	1.1 熔化极气体焊接设备的安装与调试	(1) 熔化极气体保护焊焊接方法; (2) 熔化极气体保护焊焊接设备的构成; (3) 熔化极气体保护焊焊接设备的安装与调试方法; (4) 熔化极气体保护焊焊接参数的调节; (5) 熔化极气体保护焊焊接操作方法;	熔化极气体保护焊焊接设备的安装与调试	4
		1.2 12mm 低碳钢厚板	(1) 焊接参数的调节方法; (2) 熔化极气体保护焊 V 形坡口平	(1) 焊接参数选择方法;	4

		V 形坡口平对接打底层焊接	对接打底层焊接操作方法； （3）打底层焊接过程中焊接缺陷产生的原因及防止措施； （4）焊接操作要点及焊缝外观质量检查方法；	(2) 焊 接 操作要点； (3)焊接质量检测方法；	
		1.3 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口平对接填充层焊接	（1）焊接参数的调节方法； （2）熔化极气体保护焊 V 形坡口平对接填充层焊接操作方法； （3）填充层焊接过程中焊接缺陷产生的原因及防止措施； （4）焊接操作要点及焊缝外观质量检查方法；	(1)焊接参数选择方法； (2) 焊 接 操作要点； (3)焊接质量检测方法；	4
		1.4 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口平对接盖面层焊接	（1）焊接参数的调节方法； （2）熔化极气体保护焊 V 形坡口平对接盖面层焊接操作方法； （3）盖面层焊接过程中焊接缺陷产生的原因及防止措施； （4）焊接操作要点及焊缝外观质量检查方法；	(1)焊接参数选择方法； (2) 焊 接 操作要点； (3)焊接质量检测方法；	4
		1.5 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口平对接焊接	（1）焊接参数的调节方法； （2）熔化极气体保护焊 V 形坡口平对接焊接操作方法； （3）焊接过程中焊接缺陷产生的原因及防止措施； （4）焊接操作要点及焊缝外观质量检查方法；	(1)焊接参数选择方法； (2) 焊 接 操作要点； (3)焊接质量检测方法；	4
小计					20
2	12mm 低碳钢厚板 V 形坡口横对接焊接	2.1 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口横对接打底层焊接	（1）焊接参数的调节方法； （2）熔化极气体保护焊 V 形坡口横对接打底层焊接操作方法； （3）打底层焊接过程中焊接缺陷产生的原因及防止措施； （4）焊接操作要点及焊缝外观质量检查方法；	(1)焊接参数选择方法； (2) 焊 接 操作要点； (3)焊接质量检测方法；	4
		2.2 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口横对接填充层焊接	（1）焊接参数的调节方法； （2）熔化极气体保护焊 V 形坡口横对接填充层焊接操作方法； （3）填充层焊接过程中焊接缺陷产生的原因及防止措施； （4）焊接操作要点及焊缝外观质量检查方法；	(1)焊接参数选择方法； (2) 焊 接 操作要点； (3)焊接质量检测方法；	4
		2.3 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口横对接盖面层焊接	（1）焊接参数的调节方法； （2）熔化极气体保护焊 V 形坡口横对接盖面层焊接操作方法； （3）盖面层焊接过程中焊接缺陷产生的原因及防止措施；	(1)焊接参数选择方法； (2) 焊 接 操作要点； (3)焊接质量	4

			(4) 焊接操作要点及焊缝外观质量检查方法;	检测方法;	
		2.4 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口横对接焊接	(1) 焊接参数的调节方法; (2) 熔化极气体保护焊 V 形坡口横对接焊接操作方法; (3) 焊接过程中焊接缺陷产生的原因及防止措施; (4) 焊接操作要点及焊缝外观质量检查方法;	(1) 焊接参数选择方法; (2) 焊接操作要点; (3) 焊接质量检测方法;	4
小计					16
3	12mm 低碳钢厚板 V 形坡口立对接焊接	3.1 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口立对接打底层焊接	(1) 焊接参数的调节方法; (2) 熔化极气体保护焊 V 形坡口立对接打底层焊接操作方法; (3) 打底层焊接过程中焊接缺陷产生的原因及防止措施; (4) 焊接操作要点及焊缝外观质量检查方法;	(1) 焊接参数选择方法; (2) 焊接操作要点; (3) 焊接质量检测方法;	
		3.2 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口立对接填充层焊接	(1) 焊接参数的调节方法; (2) 熔化极气体保护焊 V 形坡口立对接填充层焊接操作方法; (3) 填充层焊接过程中焊接缺陷产生的原因及防止措施; (4) 焊接操作要点及焊缝外观质量检查方法;	(1) 焊接参数选择方法; (2) 焊接操作要点; (3) 焊接质量检测方法;	
		3.3 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口立对接盖面层焊接	(1) 焊接参数的调节方法; (2) 熔化极气体保护焊 V 形坡口立对接盖面层焊接操作方法; (3) 盖面层焊接过程中焊接缺陷产生的原因及防止措施; (4) 焊接操作要点及焊缝外观质量检查方法;	(1) 焊接参数选择方法; (2) 焊接操作要点; (3) 焊接质量检测方法;	
		3.4 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口立对接焊接	(1) 焊接参数的调节方法; (2) 熔化极气体保护焊 V 形坡口立对接焊接操作方法; (3) 焊接过程中焊接缺陷产生的原因及防止措施; (4) 焊接操作要点及焊缝外观质量检查方法;	(1) 焊接参数选择方法; (2) 焊接操作要点; (3) 焊接质量检测方法;	
小计					16
4	自主项目: 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口仰对接焊接	(1) 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口仰对接焊接工艺; (2) 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口仰对接焊接操作要点和注意事项。 (3) 焊缝外观质量检查方法。		(1) 焊接参数选择方法; (2) 焊接操作要点; (3) 焊接质量检测方法;	4

总计	56
----	----

注 2：每个任务（单元）最多不超过 12 学时

#### 四、课程考核

《使用熔化极气体保护焊焊接结构件》采用的是项目化教学，学生成绩的记分方法：总成绩实行百分制。具体的考核内容：主要考核以每个项目（或任务）完成的情况作为考核能力目标、知识目标和素质目标的主要内容。具体包括：完成项目的态度、完成项目的质量、资料查阅情况、问题的解答、团队协作、表述能力、外语应用、劳动保护、经济成本等，占总分的 65%； B 组项目的任务完成情况和答辩成绩占总成绩的 10%。期末理论知识测试占总成绩的 25%。

表 6 各任务评分权重表

项目 编号	项目名称	工作任务	权重 %
1	12mm 低碳钢厚板 V 形坡口平对接焊接	1.1 熔化极气体焊接设备的安装与调试	5
2		1.2 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口平对接打底层焊接	5
3		1.3 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口平对接填充层焊接	5
4		1.4 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口平对接盖面层焊接	5
5		1.5 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口平对接焊接	5
6	12mm 低碳钢厚板 V 形坡口横对接焊接	2.1 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口横对接打底层焊接	5
7		2.2 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口横对接填充层焊接	5
8		2.3 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口横对接盖面层焊接	5
9		2.4 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口横对接焊接	5
10	12mm 低碳钢厚板 V 形坡口立对接焊接	3.1 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口立对接打底层焊接	5
11		3.2 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口立对接填充层焊接	5
12		3.3 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口立对接盖面层焊接	5
13		3.4 12mm 低碳钢厚板 V 形坡口立对接焊接	5
14	自主项目：12mm 低碳钢厚板 V 形坡口仰对接焊接		10
15	理论考核		25
合计			100



## 五、实施要求

### 1. 授课教师基本要求

本课程推荐 1 位主讲教师、1 位辅带教师，主讲教师应具有中级职称及以上、焊工高级及以上职业资格，具有较强的计算机操作能力。辅带教师应具有焊工技师及以上职业资格，具有一线熔化极气体保护焊焊接操作工作经历。

### 2. 实践教学条件要求

#### （1）校内实训室

表 7 焊接与检测实训基地

实训室名称	焊接与检测实训基地	面积要求	200 m <sup>2</sup>
序号	核心设备	数量要求	备注
1	熔化极气体保护焊焊机	0.25 台/人	
2	半自动火焰切割设备	2 台	

#### （2）校外实习基地

表 8 使用熔化极气体保护焊焊接结构件课程校外实习基地

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	用途 <sup>3</sup>	合作深度要求
1	常州锅炉有限公司	常州锅炉有限公司	认识实习 顶岗实习	紧密合作型
2	中国石化集团南京化学工业有限公司 化工机械厂	中国石化集团南京化学工业有限公司 化工机械厂	生产性实训 顶岗实习	紧密合作型
3	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	紧密合作型

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

（1）教学方法：根据学情分析和教学内容特征，选择项目化教学、现场教学法、工作过程导向教学法、理实一体化等教学法；

（2）教学策略：采用网络教学平台实现混合式教学。

### 4.教材、数字化资源选用

表 9 使用熔化极气体保护焊焊接结构件课程教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
----	------	------	-----	----	------



1	使用熔化极气体保护 焊焊接结构件	自编教材	常州工程职 业技术学院	姜泽东	2012.7
---	---------------------	------	----------------	-----	--------

表 10 使用熔化极气体保护焊焊接结构件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	焊接实训	出版教材	机械工业出 版社	许志安	2016.3

表 11 使用熔化极气体保护焊焊接结构件课程数字化资源选用表

序号	数字化资源名称	资源网址
1	国家职业教育“焊接技术及自动化”专业教学资源库	<a href="http://hjzyk.36ve.com:8103/?q=node/56865/teach">http://hjzyk.36ve.com:8103/?q=node/56865/teach</a>
2	工程云课堂	微信端

## 六、其他