

---

# 焊接技术与自动化专业人才培养方案

## （扩招）

白银矿冶职业技术学院

2019 年 10 月

---

# 目录

一、专业名称与专业代码.....	1
二、教育类型及学历层次.....	1
三、招生对象与学制.....	1
四、人才培养目标与规格.....	1
五、服务面向与工作岗位.....	3
六、人才培养模式.....	3
七、课程体系.....	4
（一）课程体系设计思路.....	4
（二）教学组织形式.....	5
（三）公共课、专业基础课课程标准.....	5
八、教学安排.....	26
（一）教学进程表.....	26
（二）教学与实践学时分配表.....	27
九、考核与评价标准.....	27
（一）课程考核与评价.....	28
（二）综合实训课程考核与评价.....	28
（三）顶岗实习考核与评价.....	28
（四）学分置换.....	29
十、毕业要求.....	29
十一、专业人才培养实施的条件.....	29
（一）校企合作条件.....	29
（二）师资队伍条件.....	29
（三）校内外实训基地条件.....	30
（四）人才培养实施方案.....	31

---

## 一、专业名称与专业代码

专业名称：焊接技术与自动化专业

专业代码：560110

## 二、教育类型及学历层次

教育类型：全日制

学历层次：大专

## 三、招生对象与学制

招生对象：退役军人、下岗失业人员、农民工、新型职业农民和在岗职工

学 制：三年

## 四、人才培养目标与规格

### （一）培养目标

培养适应社会主义市场经济建设需要，德、智、体、美等方面全面发展的，具备必需的科学文化基础知识与素养、焊接基本知识和较强的焊接操作、焊接工艺评定、焊接生产检验和管理等职业能力，面向企业焊接岗位生产、建设、服务和管理第一线需要的高素质技术技能人才。

### （二）人才培养规格

与徐州工程机械集团有限公司、兰州兰石集团等企业合作，参照焊接职业岗位要求，共同制定人才培养方案，共同培养为装备制造业发展培养获得企业急需的高素质技术技能人才。本专业所培养的人才应具有以下基本素质和业务素质。

#### 1、思想品德素质要求

热爱社会主义祖国，拥护中国共产党领导；具有敬业爱岗、热爱劳动、遵纪守法、团结合作的品质；具有良好的职业观、职业道德和较强的社会责任感。

#### 2、知识文化素质

##### 1) 知识结构要求

（1）具备本专业培养目标所必需的数学、英语、计算机等文化基础知识。

（2）具备本专业培养目标所必需的机械基础、电工电子基础等基础知识。

（3）具备与职业能力相适应的金属材料与热处理、焊接方法、焊接设备、焊接工艺、焊接生产及检验等方面的专业知识。

（4）具备基本的生产管理、质量管理、技术经济分析基础知识。

---

(5) 了解焊接新技术的发展现状及基本原理。

## 2) 职业能力要求

(1) 具备常用焊接方法的熟练操作技能。

(2) 具备对产品设计图纸进行工艺性审查的能力。

(3) 具备编制与贯彻焊接结构制造工艺规程的基本能力。

(4) 具备根据标准编制焊接工艺评定规程、报告的基本能力。

(5) 具备选用常用装配焊接夹具的基本能力。

(6) 具备对常用焊接设备进行安装和调试的基本能力。

(7) 具备焊接质量控制与检验的基本能力。

(8) 具备运用所学知识, 分析、解决焊接车间现场技术问题的基本能力。

## 3、专业技能素质

具有焊接专业主要职业岗位(群)的所需职业能力和专业知识, 有一定程度的独立获取知识、提出问题、分析问题和解决问题能力, 掌握一定的适应其他相关工作岗位的能力, 具备一定的开拓创新精神。具有高级焊工证书、特种设备焊接操作证书等。

## 4、身心素质

(1) 思想素质: 热爱祖国、拥护党的基本路线和改革开放的政策, 树立科学的世界观和人生观, 遵纪守法, 为人诚实、正直, 具有良好的公共道德。

(2) 文化素质: 具有专业必需的文化基础知识, 知识面宽。

(3) 身体和心理素质: 拥有健康的体魄, 能适应岗位对体质的要求, 肢体灵活, 视觉良好; 具有健康的心理和乐观的人生态度; 朝气蓬勃, 积极向上, 奋发进取; 思路开阔、敏捷, 能面对和正确处理突发事件。

(4) 职业素质: 较强的质量意识、市场意识、安全意识, 良好的职业道德和敬业精神。

(5) 学习能力: 学生应具有较好的学习习惯和较强的自学能力, 一定的抽象思维能力, 较强的形象思维能力、逻辑思维能力、阅读理解能力、资料查阅和信息收集能力。

(6) 表达能力: 具备必要的文字表达能力, 能规范书写简历、总结、报告、假条、借条等日常应用文; 基本能正确组织材料、提炼观点通过文章表达自己的真实意图。

(7) 协作沟通能力: 具备较强的团队协作和沟通的意识、能力, 能吃苦耐劳, 勇于承担责任。

(8) 创新能力: 具有一定观察、发现、分析问题的能力, 并具备创造性解决问题的意识和基本能力。

(9) 适应能力: 对外部条件、环境的变化有较强的社会适应能力。

## 五、服务面向与工作岗位

主要就业行业（企业）：重型装备制造、压力容器制造、汽车制造、船舶制造等企业。

主要工作岗位：焊接生产、焊接工艺评定、焊接生产检验和焊接生产管理等。服务面向与工作岗位情况如表 1-1 所示。

表 1-1 服务面向与工作岗位

序号	就业岗位	工作岗位描述	职业资格证书
1	焊接生产	在理解工艺要求的基础上，利用各种常用焊接设备，焊接合格的产品	具备常用焊接方法的熟练操作技能
2	焊接工艺评定	配合焊接工程师进行焊接工艺编制与评定	焊接工艺编制与评定的能力
3	焊接质量检验	利用常用检验设备，检验各种焊接缺陷	焊接质量控制与检验的基本能力
4	焊接生产管理	日常生产与技术管理	具备运用所学知识，分析、解决焊接车间现场技术问题的基本能力

## 六、人才培养模式

针对退役军人、下岗失业人员、农民工、新型职业农民和在岗职工等生源群体的实际现状，遵循生源特点和教育规律，实施“旺工淡学”的错峰教学，“旺工”季节以生产实践为主，“淡工”季节以学校教学为主，循环组织教学，采用弹性学制，使教学环节与工作生产环节紧密结合。

以典型焊接接头为载体的操作技能培养、典型结构焊接制造为实例的工艺实施和生产能力培养为核心，将理论与实践教学融为一体，按公共课、专业课、素质拓展课三个平台构建本专业课程体系。

以焊接制造岗位标准和校企合作模式为基础，将人才培养过程分为三个阶段，实施一体化的专业教学模式实施。

第一阶段，按专业认知，夯实基础，即学生入校后，先安排企业认识实习 1 周，由企业在校方共同负责学生的专业入门教育。通过认知实习，让学生了解现代企业的管理和生产技术，了解企业对员工的素质和能力要求，感受企业文化，为自己树立明确的人生方向以及学习目标，同时通过专业基础课程学习，夯实专业基础。

第二阶段，学做结合，熟练技能，从第二学年开始，进行典型焊条电弧焊、CO<sub>2</sub> 焊及 TIG 焊接头实作制作的一体化教学，通过四个学期的各个典型工作任务的学习，学生基本就掌握就业岗位必

---

备的专业知识和技能。

第三阶段，一专多能，全面提升；即第五学期起，可通过校内进行特种设备焊接技术培训、弧焊机器人操作训练、焊接中级工培训等，从而拓展职业技能；之后到企业进行顶岗实习，全面提升学生的岗位技能。

通过校内教学和岗位生产的有机结合，校企教学相互补充，充分发挥了学校和企业两种不同教育资源和教育环境的优势，提高了学生的职业素养和职业能力，提升了毕业生就业竞争实力和职业发展潜能。

教学过程中切实体现“双证融合”。本专业课程体系设置涵盖了职业资格证书的相关课程，在专业学习领域课程教学内容安排中，融入国家职业标准中要求的“应知、应会”内容，力求提升学生的岗位适应能力和职业技能。

以“教、学、做”一体化的教学模式组织实施教学，实践性较强的课程单元，如典型结构件的焊接工艺实施、焊接生产现场管理等，安排在企业实习过程中，由企业技术人员指导完成学习任务，使学生在真实的工作情境中，提高职业能力，培养职业素养。

建立与一体化教学模式相适应的学习评价标准和考核体系，对课程学习采取过程考核、项目考核、操作技能和作品考核、综合测试等多种综合评定方式。学生在企业学习与顶岗工作期间的成绩，由企业根据相应的考核标准做出综合评价。

## 七、课程体系

### （一）课程体系设计思路

根据职业岗位工作需要安排学生在校学习内容，进行课程体系设计。根据焊接行业企业调研结果，结合区域经济发展及企业特点，确定焊接技术及自动化专业主要就业岗位为焊接生产、焊接工艺评定、焊接生产管理、焊接质量检验等。根据岗位职业特点，分析其典型工作任务，再据此分析和构建完成典型工作任务所需要的知识与技能，在此基础上设计建立以工作过程为导向的课程方案，确定学习领域，以真实工作任务或产品为载体组织教学。做到职业标准与课程标准对接；教学内容与工作过程对接；课程的考核标准与对应的职业资格证书标准对接。

结合焊接职业岗位的实际工作过程，归纳出焊接职业岗位的主要工作任务。通过对主要工作任务的分析，整理出焊接职业岗位的典型工作任务。通过对焊接实际操作等 17 个典型工作任务进行分析，归纳出焊接实际操作、焊件质量检验等 10 个行动领域。主要工作岗位、岗位描述、典型工作任务及工作过程分析，见表 1。以行动领域为基础，进一步转化为焊接方法与操作、焊接件质量控制等 9 个学习领域。典型工作任务到学习领域转换过程。

要求通过专业的学习，至少考取劳动部门颁发的专业技能证书一个，并鼓励考取相关多项职业资格证书，各岗位对应获得证书情况见表 1-2。

表 1-2 各岗位对应获得证书情况

序号	就业岗位	职业资格证书
1	焊接生产	高级焊工证书、压力容器证书

## （二）教学组织形式

创新教学组织形式，统筹利用日常教学时间和周末、寒暑假、晚间等，采取集中教学与分散教学相结合，坚持送教上门，线上教学与线下教学相结合，理论教学与实践教学相结合。充分利用国家职业教育焊接教学资源库、甘肃省职业教育在线精品课程资源，满足退役军人、下岗失业人员、农民工、新型职业农民和在岗职工等群体个性化学习需求。

## （三）公共课、专业基础课课程标准

### （1）《思想道德修养与法律基础》

学生通过该课程课堂教学的学习，应当达到以下要求：

了解文明礼仪的基本要求、职业道德的作用和基本规范，陶冶道德情操，增强职业道德意识，养成职业道德行为习惯；指导学生掌握与日常生活和职业活动密切相关的法律常识，树立法治观念，增强法律意识，成为懂法、守法、用法的公民。

### （2）《就业指导》

学生通过该课程课堂教学学习，应当达到以下要求：

解职业及职业生涯，立志技能成才。帮助学生分析认识自我，并进行职业生涯规划，明确职业目标并为之去奋斗，塑造学生的专业和专注精神，培养学生的工匠意识，促进学生的自我学习能力，学会自我管理；培养学生的创新、创业精神，提高创新，创业能力，为促进学生职业生涯的发展注入永续不竭的动力；树立职业规范与责任、质量与效率、沟通与合作、服务与奉献、危机与挑战等意识，端正职业心态，提高学生职业素质和职业能力；熟悉当前就业环境，做好实习就业前的各项准备。

### （3）《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》

学生通过该课程课堂教学学习，应当达到以下要求：

让学生进一步学习以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化为主线，以中国特色社会主义建设为重点，从理论与实践、历史与逻辑的统一上揭示马克思主义中国化的理论轨迹，准确阐述中国共产党在把马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程中，创造了中国化的马克思

---

主义，形成了毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系两次飞跃成果，党的十八大以来又在它们的基础上不断的创新和探索新的理论。提高学生用马克思主义哲学的基本观点、方法分析和解决人生发展重要问题的能力，引导学生进行正确的价值判断和行为选择，形成积极向上的人生态度，为人生的健康发展奠定思想基础。

#### **（4）《应用文写作》**

通过本门课学习提高学生的日常应用文写作能力主要有通知、计划、总结、条据、便条、书信、致辞、演讲稿、合同、调查报告、市场调查报告、经济活动分析报告、起诉状、上诉状、答辩状、申诉状、求职信、个人简历、毕业论文与毕业设计。为学生校园的学习和生活提供切实的帮助，又为学生走向社会的写作实践打下基础，

#### **（5）《大学语文》**

学生通过该课程课堂教学的学习，应当达到以下要求：

夯实高职学生的语言文化基础，以满足就业择业过程中对口头和书面文字表达能力的需求，并为学生的终身可持续性发展奠定重要基础的素质教育课程；能使学生与人交流、与人合作的职业核心能力等方面得到帮助。

#### **（6）《电工学》**

学生通过该课程课堂教学、实验教学、习题与思考题的学习，应当达到以下要求：

能够运用支路电流法、叠加原理、戴维甫定理分析基本直流电路；理解交流电路的三要素基本组成，并能运用相量法计算简单的串、并联交流电路；了解三相交流发电机模型，掌握三相电源和三相负载的联接方法，并能计算对称三相电路；掌握常用电机、电器的工作原理、特点及有关运行性能，并且具有初步使用的能力；掌握常用半导体器件、模拟与数字集成电路的功能和外部特性，并学会使用方法；理解常见基本电路的组成及原理，学以致用解决实际问题。

#### **（7）《机械设计基础》**

学生通过该课程课堂教学、习题与思考题的学习，应达到以下基本要求：

初步掌握构件静力分析的基本方法；初步掌握常用构件的内力计算方法及内力图的绘制方法；理解并初步掌握构件基本变形形式和强度计算方法；熟悉通用机械零件的工作原理。特点。结构。标准；掌握通用机械零件的选用和设计的基本方法；初步具有应用，手册，图册等有关技术资料的能力；初步具有设计通用机械零件和简单机械传动装置的能力。

#### **（8）《金属材料及热处理》**

学生通过该课程课堂教学、习题与思考题的学习，应达到以下基本要求：

熟悉工程材料力学性能指标和检测方法，学会基本检测过程；学习金属与合金结晶、晶体结构、



相图以及金属塑性变形的理论知识，熟悉常用合金的组织、性能及使用；能够据机械零件的要求正确选用金属材料；学习钢、铁热处理原理及方法，能够据机械零件的要求正确选择热处理方法，并确定热处理的主要工艺参数。

### （9）《机械制图与C A D》

学生通过该课程课堂教学、习题与思考题的学习，应达到以下基本要求：

掌握制图的基本知识与技能；掌握正投影的基本理论——三视图的形成及投影关系；能绘制和识读中等复杂组合体的三视图；掌握机件表达方法，熟悉标准件、常用件的规定画法；掌握绘制和识读实际中等复杂的零件生产图；了解装配图的画法及识读方法；掌握展开图的画法；能绘制和识读中等复杂的焊接结构图；配合专用周掌握零件的测绘方法，培养徒手绘图的基本技能及计算机绘图的能力。掌握计算机绘图的基本技能，能绘制一般的机械零部件和焊接施工装配图。

### （10）《计算机应用基础》

学生通过该课程课堂教学和上机实验学习，应达到以下基本要求：

了解计算机的硬件组成；掌握计算机的基本操作；掌握计算机常用操作系统的使用；熟练使用Office 办公软件 Word、Excel 和 PowerPoint；具有计算机网络相关知识。

## （四）专业主干课程标准

### （1）《焊接基础与认知》

课程名称	焊接基础与认知	教学时间安排	第 1 学期 建议 90 学时
<b>典型工作任务的描述</b>			
<p>在金属材料制造工业中，焊接扮演着工业裁缝的角色，是一种十分重要的加工工艺，焊接凭借着高效、可靠、低成本的显著特点在工业生产中被广泛应用。</p> <p>焊接基础与认知按以下工作流程完成：</p> <p>先让学生在一体化教室里进行必要的焊接专业基础的感性认知和理性学习（包括焊接技术发展概述、焊接材料、焊接工装夹具、电工基础、电弧、弧焊电源），再把学生分组学习在不同的焊接设备、焊接材料、工装夹具前讲述各种焊接设备、焊材和工装夹具的特点、适用范围以及操作要领，然后让学生自行感受不同的焊接方法的魅力，引起学生对焊接专业浓厚的学习兴趣的同时还普及了焊接的基础知识及基础的操作方法。在此同时，在学生第一次进入实训室的时候对其以“6S”管理标准严格要求学生在实训室养成良好的安全意识和职业习惯。使其在学习的潜移默化中养成一个良好的职业素质。</p>			
<b>学习与工作内容分析</b>			
<b>工作与学习对象：</b> 1. 根据任务单、焊接工艺卡，分析图样及焊接工艺，确定构件焊接工序。 2. 按照国家标准《焊接与切割安全》(GB9448)	<b>工具材料：</b> 工具：角向磨光机、钢丝刷、敲渣锤、扁铲、焊接 检验尺、卷尺、工装夹具等。 材料：焊接材料（焊条、焊丝、钨极）、低碳钢板。 设备：、二氧化碳气体保护焊机、氩弧焊机、电阻焊机、焊条电弧焊机、焊	<b>工作要求：</b> 1. 严格按照施工标准、焊接工艺卡进行操作。 2. 严格执行弧焊设备安全要求、《弧焊设备 第1部分：焊接电源(GB 15579.1—2004)》标准、《中华人民共和国安全生产法》。	

<p>—1999), 检查场地是否符合安全要求。</p> <p>3. 填写设备使用记录, 领取焊接材料。</p> <p>4. 根据工艺卡选择焊接工艺参数。</p> <p>5. 根据工艺卡进行构件打磨、组装和固定、焊接。</p> <p>6. 进行产品表面质量自检、互检。</p> <p>7. 填写产品流转单、工作完成情况记录表。</p>	<p>接机器人。</p> <p>资料: 施工图样、工艺文件、岗位安全、操作规程。</p> <p><b>工作方法:</b></p> <p>1. 查阅资料方法。</p> <p>2. 测量工具使用方法。</p> <p>3. 交流探讨的方法。</p> <p>4. 提出问题的方法。</p> <p><b>劳动组织方式:</b></p> <p>1. 组员从班组长处领取工作任务, 带领组员制定任务的实施计划。</p> <p>2. 按实施计划独立完成个人的工作任务, 在任务实施过程中可以向组员和老师请教疑难问题。</p> <p>3. 工作完成自检合格后报组长, 由班组长汇报整个工作完成情况及实施效果。</p> <p>4. 每次任务实施完毕后, 通过撰写心得体会, 总结回顾。</p>	<p>3. 熟知安全操作规程。</p> <p>4. 能与组内成员、其他组相关人员进行专业沟通, 发现不足及时改进。</p> <p>5. 工作时, 自觉遵守“6S”的工作管理要求, 做到节能降耗, 提高效率。</p> <p>6. 对完成的工作进行记录存档, 评价和反馈。</p>
---	--	--

#### 课程学习目标

学生通过在教师的指导下完成焊接基础与认知认知, 应该能够:

1. 在焊接过程中, 严格遵守焊条电弧焊、二氧化碳气体保护焊和钨极氩弧焊的操作规程, 养成良好的安全规范意识。
2. 掌握常见的焊材的性质、型号和牌号的标识及其它们的特点和适用范围。
3. 运用电工基础与弧焊电源的相关知识初步了解焊接设备的结构、性能和用途。
4. 根据安全操作规范, 可以规范使用焊条电弧焊、二氧化碳气体保护焊、钨极氩弧焊、埋弧焊的焊接设备。
5. 运用电弧与火焰技术可以简单分析电弧与火焰的本质与区别。
6. 在教师的指导下选择焊条电弧焊、二氧化碳气体保护焊、钨极氩弧焊、埋弧焊的焊接工艺参数进行规范的堆焊操作。
7. 识别焊缝的质量, 让学生通过目测有个基本的判断焊缝质量的能力。
8. 认识检验工具, 选用合适的工具对低碳钢构件几何尺寸进行检验, 并做相应的记录, 判别是否符合图样要求。
9. 在焊接过程中出现问题时能与相关人员进行沟通, 获取解决问题的方法和措施。
10. 工作过程中, 保持工作场地、设备设施及工具的清洁、整齐, 符合“6S”工作要求及企业的相关规定。

#### 参考性学习任务

序号	名称	学时	学分
1	职业感知与安全生产	10	0.5
2	现代企业管理模式	10	0.5
3	焊接材料	10	0.5

4	弧焊电源	10	0.5
5	常见焊接方法认知	50	2

#### 教学实施建议

##### 1. 学习组织形式与方法

组织形式：学生应在教师的指导下完成各种焊接方法在低碳钢板上的平敷焊并充分借此展现焊接的魅力。

方式方法：以演示教学法为主，辅以学生实践操作。

##### 2. 教学条件

(1) 教师应具备行动导向教学的经验及基础焊接的经验, 必要时建议引进企业有经验的兼职教师共同授课。

(2) 教学设备与工量具: 二氧化碳气体保护焊机(5台)、焊条电弧焊机(5台)、钨极氩弧焊机(5台)、埋弧焊机(1台)、电阻焊机(1台)、焊接机器人(1台)、焊接辅助工具、多媒体设备、翻转黑板、角磨机、直尺、角尺、卷尺、焊接检验尺等。

(3) 材料: 低碳钢板材、E4303 焊条、H08Mn2SiA 焊丝、氩弧焊焊丝。

(4) 学材: 职业院校一体化课程教学改革焊接技术专业教材(工作页)、国家高等职业教育焊接专业教学资源库等。

(5) 参考资料: 《焊接手册》《焊接工艺学》《机械制图》《焊接结构生产》、焊条电弧焊的视频、国家标准《焊接与切割安全》(GB9448—1999)、国家标准《电弧焊焊接工艺规程》(GB/T9867.1—2005)等。

##### 3. 教学场地: 一体化教室(包括理论教学区、实训教学区)

#### 教学考核

借鉴企业对员工完成工作任务的评价内容和方式, 设计对学生的评价考核, 以学生自评和学生互评为辅、专业教师评价为主, 教师在评价过程中起主导作用。从“工作质量、工作速度、专业知识、工作态度、文明生产、社会行为、安全生产、工作内容记录”等方面评价学生表现, 重点关注:

1. 焊条电弧焊和二氧化碳气体保护焊平敷焊的操作技能, 以及测量工具使用的使用。
2. 学生安全意识、操作规范和的职业习惯等方面的评价。
3. 学生的团队合作、环保意识等方面的评价。

## (2) 《金属材料切割》

课程名称	金属材料切割	教学时间安排	第 2 学期 建议 90 学时
典型工作任务的描述			
<p>结构件生产制造过程中, 金属材料的分离是必备的工序, 在材料准备阶段要采取切割的方法来实现, 其中火焰切割和等离子切割是金属材料分离的主要方法, 常用于碳钢、低合金钢等材料的切割加工。由于操作灵活、成本低, 火焰切割和等离子方法在企业中得到了广泛的应用。</p> <p>金属材料切割按以下工作流程完成:</p> <p>焊工从班组长处领取任务单、焊接工艺卡、图样, 分析产品图样, 明确工艺要求。领取原材料, 核对钢材牌号和规格是否符合图样要求, 清理钢板表面, 确保无夹灰、麻点、裂纹、锈蚀等缺陷; 矫正不平整钢板。准备划线工具, 根据图样、技术要求、合理布料原则, 选用一定的放样顺序在原材料上放样、划线, 确定切割部位。领用设备及切割工具, 按照国家标准《焊接与切割安全》(GB9448—1999), 检查场地、设备是否符合安全要求; 填写设备使用记录。依据工艺卡选择合适的工艺参数, 根据所放图样进行切割, 完成任务后对割件的割缝质量、形状和尺寸进行自检, 自检合格报质检员检验。检验合格转下</p>			

道工序,填写工作记录、产品流转单。工作全程严格执行气割作业安全规程及企业相关规定完成工作,设备、工具摆放整齐,清理清扫工作现场,按照是否可回收处理边角料,符合“6S”要求。			
<b>学习与工作内容分析</b>			
<b>工作与学习对象:</b> 1. 对任务单、图样进行分析,明确任务要求。 2. 根据工艺要求对切割件表面油、锈等杂质进行清理。 3. 使用直尺、划规、样冲等工具放样划线。 4. 按照国家标准《焊接与切割安全》(GB9448—1999),检查场地、设备是否符合安全要求。 5. 填写设备使用记录,领取原材料、设备和工具。 6. 根据工艺卡选择切割工艺参数并进行切割。 7. 根据图样技术要求进行割缝自检。 8. 填写产品流转单、工作完成情况记录表。	<b>工具材料:</b> 工具:通针、扳手、钢丝钳、点火枪、氧气胶管、钢丝刷、手锤、敲渣锤、直尺、划规、角磨机、护目镜等。 材料:氧气、乙炔气体、Q235 钢材。 设备:等离子数控切割机床、仿形切割机、氧乙炔火焰切割机、氧乙炔气割 <b>资料:</b> 施工图样、工艺文件、岗位安全、操作规程。 <b>工作方法:</b> 1. 切割方法。 2. 割件表面清理方法。 3. 毛坯划线方法。 <b>劳动组织方式:</b> 1. 焊工从班组长处领取任务。 2. 焊工独立完成。 3. 工作完成自检合格后上报质检员, 向班组长汇报整个工作完成情况及实施效果。	<b>工作要求:</b> 1. 根据图样要求,按照国家标准《焊接与切割安全》(GB9448—1999)的安全施工标准进行操作。 2. 工作环境要有通风措施,做到安全文明生产。 3. 操作焊工持有特种作业人员操作证。 4. 对完成的工作进行记录存档,讲评和反馈。 5. 自觉遵守“6S”的工作管理要求,做到节能降耗,提高效率。	
<b>课程学习目标</b>			
学生通过完成低碳钢中板和法兰盘火焰切割的切割作业任务,应当能够: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过上网查询、咨询教师、查阅参考资料了解火焰切割在生产中的应用。</li> <li>2. 严格按照火焰切割安全操作规程进行切割作业。</li> <li>3. 在教师的指导下识读零部件的平面图样,明确切割任务、Q235 钢材规格和型号。</li> <li>4. 认识工艺卡的技术要求,合理选用及使用切割设备。</li> <li>5. 根据切割零部件图样采用合理布料原则进行划线。</li> <li>6. 认识工艺卡的内容,并依据工艺卡选择切割工艺参数、切割气体、辅助工具。</li> <li>7. 按切割操作规程操作切割设备,切割出符合工艺要求的切割件。</li> <li>8. 通过目测进行割缝的外观质量检查。</li> <li>9. 选用直尺、卷尺等检验工具对割件进行几何尺寸检验,并做相应的记录,判别是否符合图样要求。</li> <li>10. 在切割中出现问题时能与相关人员进行沟通,获取解决问题的方法和措施。</li> <li>11. 工作完毕,将设备、工具摆放整齐,清理清扫工作现场,按照是否可回收处理边角料,符合“6S”要求。</li> </ol>			
<b>参考性学习任务</b>			
<b>序号</b>	<b>名称</b>	<b>学时</b>	<b>学分</b>

1	钳工及冷做工知识与技能	10	0.5
2	火焰技术	10	0.5
3	低碳钢中板的火焰切割	30	1
4	法兰盘火焰切割	30	1
5	等离子数控切割机床的安全操作	10	1
<b>教学实施建议</b>			
<p>1. 学习组织形式与方法</p> <p>组织形式：学生应在教师的指导下独立完成金属材料的火焰切割。</p> <p>方式方法：以项目教学法为主，辅以演示教学法。可以带领学生根据引导文的内容到企业参观，了解企业生产的流程、安全要求及对焊工的要求等内容，形成职业认同感。</p> <p>2. 教学条件</p> <p>(1) 教师应具备行动导向教学的经验及金属材料切割的经验。</p> <p>(2) 教学设备与工量具：等离子数控切割机床、仿形切割机、氧乙炔火焰切割机、角磨机、氧气瓶、乙炔瓶、焊割胶管、割炬(2套)、手锤、敲渣锤、直尺、划规等。</p> <p>(3) 材料:Q235 钢板。</p> <p>(4) 学材:职业院校一体化课程教学改革焊接技术专业教材(工作页)等。</p> <p>(5) 参考资料：《钳工及冷作工知识与技能》、《焊接手册》、《机械制图》、《焊接结构生产》、金属材料的火焰切割视频、国家标准《焊接与切割安全》(GB9448—1999)等。</p> <p>3. 教学场地：一体化教室(包括理论教学区、实训教学区、产品生产区等)。</p>			
<b>教学考核</b>			
<p>借鉴企业对员工完成工作任务的评价内容和方式，设计对学生的评价考核，以学生自评为主，学生互评、专业教师评价为辅，教师在评价过程中起引导调控作用。从“工作质量、工作速度、专业知识、工作态度、文明生产、社会行为、安全生产、工作内容记录”等方面评价学生表现，重点关注：</p> <p>1. 板材和法兰盘的火焰切割学习环节的考核。</p> <p>2. 学生识读平面图样、遵守安全规程、按图样技术要求切割等能力的过程评价。</p> <p>3. 学生的查阅信息能力、与人沟通能力、职业道德等的全面评价。</p>			

### (3) 《焊接质量检测》

课程名称	焊接质量检测	教学时间安排	第_5_学期 建议_90_学时
典型工作任务的描述			
<p>焊接产品的生产过程中的每个环节的质量检验，对产品的质量保证都具有非常重要的作用。因此，焊接质量检验贯穿焊接生产的全过程。通过在焊接产品生产的不同阶段的焊接检验的控制，为焊接产品的质量提供可靠的保证。</p> <p>焊接质量检测工作流程：</p> <p>1. 首先让学生在一体化教室里进行各类检测方法的基础知识的学习，了解各类检测方法的检测原理、使用的检测设备与器材及检测工艺实施过程；</p>			

<p>2. 介绍各类检测方法所用的设备与器材，演示各类设备的安全使用方法；</p> <p>3. 最后对各类检测方法分别进行工艺过程，即分别用各类检测方法对低碳钢板焊条电弧焊平对接焊试样进行检测，检测其中存在的缺陷，并对其进行质量评级，检测完毕后做交流学习。</p> <p>通过以上的焊接质量检测工作流程，不仅可以培养学生对焊接质量检测这门课的兴趣，也为有些同学将来从事焊接质量检测做铺垫。</p>			
学习与工作内容分析			
<p><b>工作与学习对象：</b></p> <p>1. 根据任务卡，确定检测任务、检测方法 &amp; 检测工艺。</p> <p>2. 按照国家标准《焊接与割安全》(GB9448—1999)，检查场地是否符合安全要求。</p> <p>3. 填写设备使用记录，领取检测材料。</p> <p>4. 制定检测工艺卡，根据工艺卡选择各个检测方法的参数。</p> <p>5. 实施检测工艺过程，检测钢板及焊缝的缺陷，并对结果进行评定。</p> <p>6. 正确使用检测设备，使用完毕验收后将其放回原址。</p> <p>7. 填写工作完成情况记录表。</p>		<p><b>设备工具材料：</b></p> <p>目视检测工具：焊接检验尺、直尺、角尺、卷尺、角磨机、直磨机、钢丝刷、敲渣锤、样规等。</p> <p>射线检测设备器材：X射线机、射线检测胶片、增感屏、像质计、标记带（铅字）、暗盒、铅板、滤板、铅光阑、焊接试板等。</p> <p>超声检测设备器材：数字超声检测仪、超声探头、试块、耦合剂等。</p> <p>磁粉检测设备器材：磁粉探伤仪、磁粉、载液、磁悬液、试块等。</p> <p>渗透检测设备器材：渗透检测设备、试块、渗透剂、去除剂、乳化剂、显像剂等。</p> <p>资料：产品说明书、工艺文件、工艺卡、岗位安全、操作规程等。</p> <p><b>活动任务组织方式：</b></p> <p>1. 组长从指导老师处领取任务卡；</p> <p>2. 小组内合作完成活动任务；</p> <p>3. 工作完成后，向指导老师汇报整个任务完成情况及实施效果。</p>	
<p><b>工作要求：</b></p> <p>1. 严格按照工艺标准、工艺卡进行操作。</p> <p>2. 严格执行检测设备安全使用要求、TB/T 4730.2-2005 及 GB/T 3232-2005 标准、《中华人民共和国安全生产法》等，遵守安全操作规程。</p> <p>3. 能与小组内成员、其他部门相关人员进行专业沟通。</p> <p>5. 工作环境要有通风措施，做到安全文明生产，工作任务不超时。</p> <p>6. 自觉遵守“6S”的工作管理要求，做到节能降耗，提高效率。</p> <p>7. 对完成的工作进行记录存档，评价和反馈。</p>			
课程学习目标			
<p>学生在教师的指导下完成焊接质量检测的学习，应能够：</p> <p>1. 掌握焊接检测的意义，焊接质量检测的分类方法，常用的检测方法。</p> <p>2. 掌握四大无损检验方法的基本原理、分类方法、适用范围、设备器材及工艺过程，且能根据产品质量要求合理选择检测方法、手段和执行标准。</p> <p>3. 能够安全操作各类检测方法的仪器设备，工艺流程，并能够判别缺陷，评定焊缝级别。</p> <p>4. 理解压力容器压力试验和致密性试验的方法和应用。</p>			
参考性学习任务			
序号	名称	学时	学分
1	焊接缺陷及焊接生产检验过程	10	0.5
2	目视检测	20	0.5
3	射线检测	10	0.5

4	超声波检测	20	1
5	渗透检测	10	0.5
6	磁粉检测	10	0.5
7	致密试验与压力试验	10	0.5
<b>教学实施建议</b>			
<p>1. 学习组织形式与方法</p> <p>组织形式：针对每一种无损检测方法，先统一进行理论课程的学习，在理论课程的基础上，认识这种检测方法所适用的设备与器材，按规范操作设备，最后分组进行检测工艺，检测钢板及焊缝存在的缺陷，并对缺陷进行定性和定量，最后进行质量评级。</p> <p>方式方法：以演示教学法和学生实践操作并重。</p> <p>2. 教学条件</p> <p>(1) 教师应具备行动导向教学的经验及取得相应的检测资格认证，必要时建议引进企业有经验的兼职教师共同授课。</p> <p>(2) 教学设备与工具：多媒体设备、翻转黑板、直尺、角尺、卷尺、焊接检验尺、超声波探伤仪、射线探伤仪、磁粉探伤仪、渗透检测仪及破坏性检测设备等。</p> <p>(3) 学材：职业院校一体化课程教学改革焊接技术专业教材(工作页)等。</p> <p>(4) 参考资料：《焊接手册》、《焊接质量管理与检验》、《机械制图》、《焊接检验》、《钢制压力容器》、《全国锅炉压力容器无损检测人员资格鉴定考核委员会》、《国家发展和改革委员会. JB/T 4730-2005 承压设备无损检测》、《ISO17638: 2002 焊缝无损检测》、《焊接质量检验》等。</p> <p>3. 教学场地：一体化教室(包括理论教学区、实训教学区、资料查询区等)</p>			
<b>教学考核</b>			
<p>借鉴企业对员工完成工作任务的评价内容和方式，设计对学生的评价考核，以学生自评为主，学生互评、专业教师评价为辅，教师在评价过程中起引导调控作用。从“工作质量、工作速度、专业知识、工作态度、文明生产、社会行为、安全生产、工作内容记录”等方面评价学生表现，重点关注：</p> <p>1. 规范使用各类无损检测设备和器材，对缺陷能够正确定性和定量的评价。</p> <p>2. 学生安全意识、操作规范和的职业习惯等方面的评价。</p> <p>3. 学生的团队合作、环保意识等方面的评价。</p>			

#### (4) 《金属材料焊接工艺制定与评定》

课程名称	金属材料焊接工艺制定与评定	教学时间安排	第 5 学期 建议 90 学时
<b>典型工作任务的描述</b>			
<p>焊接技术广泛应用于机械、船舶制造、电力、石油化工、建筑、汽车、电子、航天航空等工业部门中，但不同的部门所用的制造材料是不同，不同的材料具有与不同的焊接工艺特点，这就需要我们对其所用材料具有一定的了解，并掌握其焊接工艺特点。</p> <p>金属材料焊接工艺制定与评定按以下工作流程完成：</p> <p>让学生在一体化教室进行相应金属材料焊接性的理论学习，学习完毕每一种金属材料，分组按其金属材料的焊接工艺进行平板堆敷焊接，焊接完后小组先自评，找出焊接过程需要注意的事项，后做小组</p>			

交流学习，讲述其焊接过程需要注意的事项，为什么会出现一些列的缺陷，如何避免这些缺陷的产生。总结不同材料的焊接工艺特点，归纳异同点，为将来从事不同部门的焊接奠定坚实的基础，同时培养学生综合运用专业知识解决实际生产问题的能力。

#### 学习与工作内容分析

<b>工作与学习对象：</b> 1.根据任务单、焊接工艺卡，分析图样及焊接工艺，确定构件焊接工序。 2.按照国家标准《焊接与切割安全》(GB9448—1999),检查场地是否符合安全要求。 3.填写设备使用记录，领取焊接材料。 4.根据工艺卡选择焊接工艺参数。 5.根据工艺卡进行构件打磨、组装和固定、焊接。 6.进行产品表面质量自检、互检。 7.填写产品流转单、工作完成情况记录表。	<b>工具材料：</b> 工具：角磨机、直磨机、钢丝刷、敲渣锤、样规、直尺、角尺、卷尺、工装夹具、卷板机、切割机等。 材料：焊接材料、低碳钢板、合金钢板、不锈钢板、耐热钢板。 设备：多功能焊机、二氧化碳气体保护焊机、氩弧焊机、焊接机器人。 资料：施工图样、工艺文件、岗位安全、操作规程。 <b>工作方法：</b> 1.工件清理方法。 2.测量工具使用方法。 <b>劳动组织方式：</b> 1.组长从指导老师处领取任务 2.小组合作完成 3.工作完成自检合格后,向指导老师汇报整个工作完成情况及实施效果。	<b>工作要求：</b> 1.严格按照施工标准、焊接工艺卡进行操作。 2.严格执行弧焊设备安全要求、《弧焊设备 第1部分：焊接电源(GB 15579.1—2004)》标准、《中华人民共和国安全生产法》。 3.遵守安全操作规程。 4.能与组内成员、其他部门相关人员进行专业沟通。 5.工作环境要有通风措施,做到安全文明生产,工作任务不超时。 6.自觉遵守“6S”的工作管理要求,做到节能降耗，提高效率。 7.对完成的工作进行记录存档,评价和反馈。
---	--	---

#### 课程学习目标

学生通过在教师的指导下完成焊接结构制造工艺及实施学习，应该能够：

1. 掌握金属材料的焊接性及分析、判定基础知识。
2. 掌握焊接工艺评定的基础知识及相关标准。
3. 掌握常用金属材料的焊接性特点及工艺措施。
4. 能根据焊接施工图或焊接工艺评定任务书进行焊接工艺评定。
5. 能根据焊接施工图编制焊接工艺。
6. 能看懂和应用焊接工艺评定与焊接工艺规程相关标准。

#### 参考性学习任务

序号	名称	学时	学分
1	碳素钢和合金结构钢焊件接工艺	20	1
2	不锈钢和耐热钢件的焊接工艺制定	20	1
3	常用有色金属件的制定工艺制定	20	1
4	焊接过程与缺陷	30	1

#### 教学实施建议



<p>1. 学习组织形式与方法</p> <p>组织形式：学生应在教师的指导下完成合金结构钢、不锈钢和耐热钢焊接工艺的学习，以小组形式完成各类材料平板对接平焊的焊接工艺制定。</p> <p>方式方法：以学生实际操作为主，辅以理论教学。</p> <p>2. 教学条件</p> <p>(1) 教师应具备行动导向教学的经验及基础焊接的经验。</p> <p>(2) 教学设备与工量具：二氧化碳气体保护焊机(5台)、焊条电弧焊机(5台)、钨极氩弧焊机(5台)、埋弧焊机(1台)、焊接辅助工具、多媒体设备、翻转黑板、角磨机、直尺、角尺、卷尺、焊接检验尺、等。</p> <p>(3) 材料：低碳钢板材，合金结构钢、不锈钢、耐热钢、铝合金、E4303焊条、H08Mn2SiA焊丝、不锈钢焊条、耐热钢焊条、耐热钢焊条、铝焊丝。</p> <p>(4) 学材：职业院校一体化课程教学改革焊接技术专业教材(工作页)等。</p> <p>(5) 参考资料：《焊接手册》、《机械制图》、《金属材料焊接性》、《金属材料及热处理》、国家标准《焊接与切割安全》(GB9448—1999)、国家标准《电弧焊焊接工艺规程》(GB/T9867.1—2005)、等。</p> <p>3. 教学场地：一体化教室(包括理论教学区、实训教学区、产品生产区等)</p>
<b>教学考核</b>
<p>借鉴企业对员工完成工作任务的评价内容和方式，设计对学生的评价考核，以学生自评为主，学生互评、专业教师评价为辅，教师在评价过程中起引导调控作用。从“工作质量、工作速度、专业知识、工作态度、文明生产、社会行为、安全生产、工作内容记录”等方面评价学生表现，重点关注：</p> <p>1. 不同金属材料的焊接工艺制定和在焊接过程中出现缺陷后分析的评价。</p> <p>2. 学生安全意识、操作规范和的职业习惯等方面的评价。</p> <p>3. 学生的团队合作、环保意识等方面的评价。</p>

### (5) 《焊接结构制造工艺及实施》

课程名称	焊接结构制造工艺及实施	教学时间安排	第 5 学期 建议 90 学时
<b>典型工作任务的描述</b>			
<p>焊接结构是将各种经过轧制的金属材料及铸、锻件等坯料采用焊接方法制成的能承受一定载荷的金属结构。</p> <p>焊接结构制造工艺及实施按以下工作流程完成：</p> <p>先让学生在一体化教室里进行必要的焊接结构制造基础知识的学习（包括焊接结构概述、焊接应力与变形、焊接接头及结构强度），再把学生分组学习典型的焊接结构、明确其焊接结构加工工艺流程，通过学习以后，让不同的组设计不同的焊接结构件，并将其焊装完成，做交流学习，讲述其设计思路，焊装过程。这样就可以把所学的专业知识运用到具体的生产当中，以增加学生的感性认知，检验其专业知识及焊接操作技能的掌握情况，同时培养学生综合运用专业知识解决实际生产问题的能力，为缩短毕业生就业适应期、拓展毕业生长远职业生涯奠定坚实的基础。</p>			
<b>学习与工作内容分析</b>			
<p><b>工作与学习对象：</b></p> <p>1. 根据任务单、焊接工艺卡，分析图样及焊接工艺，确定构件焊接工</p>	<p><b>工具材料：</b></p> <p>工具：角磨机、直磨机、钢丝刷、敲渣锤、样规、直尺、角尺、卷尺、工装夹具、卷板机、切割机、超声波探伤仪、冲</p>	<p><b>工作要求：</b></p> <p>1. 严格按照施工标准、焊接工艺卡进行操作。</p> <p>2. 严格执行弧焊设备安全要</p>	

序。 2. 按照国家标准《焊接与切割安全》(GB9448—1999), 检查场地是否符合安全要求。 3. 填写设备使用记录, 领取焊接材料。 4. 根据工艺卡选择焊接工艺参数。 5. 根据工艺卡进行构件打磨、组装和固定、焊接。 6. 进行产品表面质量自检、互检。 7. 填写产品流转单、工作完成情况记录表。	床等。 材料: 焊接材料、低碳钢板。 设备: 交流焊机、等离子焊机、二氧化碳 气体保护焊机、氩弧焊机、焊接机器人。 资料: 施工图样、工艺文件、岗位安全、操作规程。 <b>工作方法:</b> 1. 工件清理方法。 2. 测量工具使用方法。 3. 焊接结构的装配方法。 <b>劳动组织方式:</b> 1. 组长从指导老师处领取任务 2. 小组合作完成 3. 工作完成自检合格后, 向指导老师汇报整个工作完成情况及实施效果。	求、《弧焊设备 第 1 部分: 焊接电源(GB 15579.1—2004)》标准、《中华人民共和国安全生产法》。 3. 遵守安全操作规程。 4. 能与组内成员、其他部门相关人员进行专业沟通。 5. 工作环境要有通风措施, 做到安全文明生产, 工作任务不超时。 6. 自觉遵守“6S”的工作管理要求, 做到节能降耗, 提高效率。 7. 对完成的工作进行记录存档, 评价和反馈。	
课程学习目标			
学生通过在教师的指导下完成焊接结构制造工艺及实施学习, 应该能够: 1. 了解焊接应力与变形产生的原因及其基本规律, 掌握预防、减小和消除焊接应力与变形的工艺措施并能应用于焊接结构件的制作中; 2. 了解焊接接头静载强度的计算方法, 掌握各种典型焊接接头的工作应力分布特点并能在焊接结构件制造中提出降低应力集中的措施; 3. 能对焊接结构件图样进行工艺性审查并绘制焊接结构件施工图(CAD); 4. 掌握常用的备料加工方法, 能根据焊接结构件施工图样及生产性质合理地制定备料工艺, 并进行零件加工操作; 5. 熟练掌握各种焊接工装夹具, 能根据实际焊接情况选用不同的夹具及组合各种夹具。 6. 能根据现场生产条件独立编制焊接结构件的装焊工艺规程, 并对焊接结构件进行装配焊接生产; 7. 熟悉相关的焊接标准, 明确焊接生产过程的质量控制要点, 并能对焊接结构件制造各环节进行质量监控; 8. 掌握焊接结构件生产过程的安全技术、操作规程, 树立牢固的安全意识和良好的环境意识; 9. 培养学生良好的团队合作、吃苦耐劳精神及创新意识, 注意培养学生的学习能力以及发现问题、分析问题和解决问题的能力。			
参考性学习任务			
序号	名称	学时	学分
1	焊接结构基础知识	30	1
2	焊接结构制造备料工艺	20	1
3	焊接结构制造装焊工艺	20	1
4	典型焊接结构件的制造	20	1
教学实施建议			

<p>1. 学习组织形式与方法</p> <p>组织形式：学生应在教师的指导下完成焊接结构基础知识、焊接结构制造备料工艺和焊接结构制造装焊工艺的学习，以小组形式完成典型焊接结构的制造。</p> <p>方式方法：以演示教学法为主，辅以学生实践操作。</p> <p>2. 教学条件</p> <p>(1) 教师应具备行动导向教学的经验及基础焊接的经验, 必要时建议引进企业有经验的兼职教师共同授课。</p> <p>(2) 教学设备与工量具: 二氧化碳气体保护焊机(5 台)、焊条电弧焊焊机(5 台)、钨极氩弧焊机(5 台)、埋弧焊机(1 台)、电阻焊机(1 台)、焊接机器人(1 台)、焊接辅助工具、多媒体设备、翻转黑板、角磨机、直尺、角尺、卷尺、焊接检验尺、超声波探伤仪、冲床等。</p> <p>(3) 材料: 低碳钢板材、E4303 焊条、H08Mn2SiA 焊丝、氩弧焊焊丝。</p> <p>(4) 学材: 职业院校一体化课程教学改革焊接技术专业教材(工作页)等。</p> <p>(5) 参考资料: 《焊接手册》、《焊接工艺学》、《机械制图》、《焊接结构生产》、《钢制压力容器》、《焊接检验》、国家标准《焊接与切割安全》(GB9448—1999)、国家标准《电弧焊焊接工艺规程》(GB/T9867.1—2005)、机械行业标准《工程机械焊接件通用技术条件》(JB/T5943—1991)等。</p> <p>3. 教学场地: 一体化教室(包括理论教学区、实训教学区、产品生产区等)</p>
<b>教学考核</b>
<p>借鉴企业对员工完成工作任务的评价内容和方式，设计对学生的评价考核，以学生自评为主，学生互评、专业教师评价为辅，教师在评价过程中起引导调控作用。从“工作质量、工作速度、专业知识、工作态度、文明生产、社会行为、安全生产、工作内容记录”等方面评价学生表现，重点关注：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 焊接结构件的制作过程及质量控制等方面的评价。</li> <li>2. 学生安全意识、操作规范和的职业习惯等方面的评价。</li> <li>3. 学生的团队合作、环保意识等方面的评价。</li> </ol>

## (6) 《焊条电弧焊》

课程名称	焊条电弧焊	教学时间安排	第 3 学期 建议 320 学时
典型工作任务的描述			
<p>焊条电弧焊是最常用的熔焊方法之一，它使用的设备简单、操作方便灵活，适用于各种位置和条件的焊接，特别适合于形状复杂的焊接结构的焊接。例如，在长距离的承压类管道焊接、国家奥运会鸟巢建设，水电站建设中。在今天，焊条电弧焊仍然在国内外焊接中占据着重要位置。学习和掌握焊条电弧焊空间四种位置的焊接操作方法是获得焊接技能和养成良好职业素养的一个重要平台。</p> <p>典型焊接接头电弧焊实作按以下工作流程完成：</p> <p>先让学生在一体化教室里进行必要的电弧焊及焊条电弧焊的专业知识，考核合格后，再把学生分组学习各种焊条电弧焊项目，每一模块的学习严格按照咨询、决策和计划、实施、检查、评价的步骤来学习，重点突出实施和检查环节，通过教师的完美演示，让学生产生好奇心，然后学生在实施过程中动手实践练习，教师加强巡回指导，引导学生快速掌握焊接操作技巧。在此同时，在学生整个实作项目的学习过程中对其以“6S”标准严格要求学生在实训室具备良好的安全意识和职业习惯。</p>			
学习与工作内容分析			
<p>工作与学习对象：</p> <p>1. 根据任务单、焊接工艺卡，分析图样及焊</p>	<p>工具材料：</p> <p>工具：角向磨光机、钢丝刷、敲渣锤、扁铲、焊接检验尺、卷尺、工装夹具、</p>	<p>工作要求：</p> <p>1. 严格按照施工标准、焊接工艺卡进行操作。</p>	

<p>接工艺,确定构件焊接工序。</p> <p>2. 按照国家标准《焊接与切割安全》(GB9448—1999),检查场地是否符合安全要求。</p> <p>3. 填写设备使用记录,领取焊接材料。</p> <p>4. 根据工艺卡选择焊接工艺参数。</p> <p>5. 根据工艺卡进行构件打磨、组装和固定、焊接。</p> <p>6. 进行产品表面质量自检、互检。</p> <p>7. 填写产品流转单、工作完成情况记录表。</p>	<p>活络扳手等。材料:焊条(酸性和碱性)、低碳钢板。</p> <p>设备:直流焊机。</p> <p>资料:施工图样、工艺文件、岗位安全、操作规程。</p> <p><b>工作方法:</b></p> <p>1. 查阅资料的方法。</p> <p>2. 测量工具使用方法。</p> <p>3. 独立调节参数的方法。</p> <p>4. 独立装配施焊的方法。</p> <p>5. 发现问题、分析问题、解决问题的方法。</p> <p>6. 交流探讨的方法。</p> <p><b>劳动组织方式:</b></p> <p>1. 组员从班组长处领取工作任务,带领组员制定任务的实施计划。</p> <p>2. 按实施计划独立完成个人的工作任务,在任务实施过程中可以向组员和老师请教疑难问题。</p> <p>3. 工作完成自检合格后报组长,由班组长汇报整个工作完成情况及实施效果。</p> <p>4. 每次任务实施完毕后,通过撰写心得体会,总结回顾。</p>	<p>2. 严格执行弧焊设备安全要求、《弧焊设备 第1部分:焊接电源(GB 15579.1—2004)》标准、《中华人民共和国安全生产法》。</p> <p>3. 熟知安全操作规程。</p> <p>4. 能与组内成员、其他组相关人员进行专业沟通,发现不足及时改进。</p> <p>5. 工作时, 自觉遵守“6S”的工作管理要求,做到节能降耗,提高效率。</p> <p>6. 对完成的工作进行记录存档,评价和反馈。</p>	
<b>课程学习目标</b>			
<p>学生通过在教师的指导下完成典型焊接接头焊条电弧焊实作,应该能够:</p> <p>1. 在焊接过程中,严格遵守焊条电弧焊安全操作规程,养成良好的安全规范意识。</p> <p>2. 能掌握焊条电弧焊的操作技术,并具备使用焊条电弧焊方法实现通用或典型焊接接头制作的能力。</p> <p>4. 能够熟悉相关焊接标准,具备按照施工图要求对焊接过程进行计划、准备、实施、检查和评价的能力,建立牢固的焊接质量意识。</p> <p>3. 能够熟练掌握焊条电弧焊的安全操作技术,建立牢固的安全意识和良好的环境意识。</p> <p>5. 识别焊缝的质量,让学生通过目测有个基本的判断焊缝质量的能力。</p> <p>6. 在焊接过程中出现问题时能与相关人员进行沟通,获取解决问题的方法和措施。</p> <p>7. 工作过程中,保持工作场地、设备设施及工具的清洁、整齐,符合“6S”工作要求及企业的相关规定。</p>			
<b>参考性学习任务</b>			
<b>序号</b>	<b>名称</b>	<b>学时</b>	<b>学分</b>
1	电弧焊的基本知识	10	0.5
2	焊条电弧焊基本知识	10	0.5
3	平敷焊	30	1
4	立敷焊	30	1

5	T 形接头平角焊实作	20	1
6	T 形接头立角焊实作	20	1
7	板对接平焊	30	1
8	板对接立焊	30	1
9	板对接横焊	20	1
10	管对接垂直固定焊	20	1
11	管对接水平固定焊实作	30	1
12	板对接仰焊	30	1
13	管对接 45° 倾斜固定焊实作（选学）	20	1
14	骑坐式管板垂直俯位焊实作（选学）	20	1
<b>教学实施建议</b>			
<p>1. 学习组织形式与方法</p> <p>组织形式：学生应在教师的指导下完成焊条电弧焊项目。</p> <p>方式方法：以学生实践教学法为主，辅以教师演示教学及巡回指导。</p> <p>2. 教学条件</p> <p>(1) 教师应具备丰富的理论知识和精湛的操作技能。</p> <p>(2) 教学设备与工量具：焊条电弧焊焊机(15 台)、焊接辅助工具、多媒体设备、翻转黑板、角磨机、卷尺、焊接检验尺等。</p> <p>(3) 材料：低碳钢板材、低合金钢板材、E4303 焊条、E5015 焊条。</p> <p>(4) 学材：职业院校一体化课程教学改革焊接技术专业教材(工作页)、国家高等职业教育焊接专业教学资源库等。</p> <p>(5) 参考资料：《焊接工艺与技能训练》、《焊选手册》、《焊接工艺学》、《机械制图》、《焊接结构生产》、焊条电弧焊的视频、国家标准《焊接与切割安全》(GB9448—1999)、国家标准《电弧焊焊接工艺规程》(GB/T9867.1—2005)等。</p> <p>3. 教学场地：一体化教室(包括理论教学区、实训教学区)</p>			
<b>教学考核</b>			
<p>借鉴企业对员工完成工作任务的评价内容和方式，设计对学生的评价考核，以学生自评和学生互评为辅、专业教师评价为主，教师在评价过程中起主导调控作用。从“工作质量、工作速度、专业知识、工作态度、文明生产、社会行为、安全生产、工作内容记录总结”等方面评价学生表现，重点关注：</p> <p>1. 焊条电弧焊的操作技能，以及工具使用及管理的考核。</p> <p>2. 学生安全意识、操作规范和的职业习惯等方面的评价。</p> <p>3. 学生的团队合作、环保意识等方面的评价。</p>			

### (7) 《熔化极气体保护焊》

<b>课程名称</b>	熔化极气体保护焊	<b>教学时间安排</b>	第 4 学期 建议 180 时
-------------	----------	---------------	-----------------

典型工作任务的描述		
<p>CO<sub>2</sub>气体保护焊是利用 CO<sub>2</sub>气体作为保护气体，用焊丝作为熔化电极的电弧焊方法。由于该方法具有高生产效率和焊接材料价格低廉等优点，使其在工业生产领域广泛的应用于普通金属结构的焊接中。例如，钢结构、船舶制造。</p> <p>熔化极气体保护焊按以下工作流程完成：</p> <p>先让学生在一体化教室里进行必要的半自动 CO<sub>2</sub>焊的专业知识学习，考核合格后，再把学生分组学习各种熔化极气体保护焊实作项目，每一模块的学习严格按照咨询、决策和计划、实施、检查、评价的步骤来学习，重点突出实施和检查环节，通过教师的完美演示，让学生产生好奇心，然后学生在实施过程中动手实践练习，教师加强巡回指导，引导学生快速掌握焊接操作技巧。在此同时，在学生整个实作项目的学习过程中对其以“6S”标准严格要求学生在实训室具备良好的安全意识和职业习惯。</p>		
学习与工作内容分析		
<p><b>工作与学习对象：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 对任务单、图样进行分析，明确任务要求。</li> <li>2. 根据工艺要求对切割件表面油、锈等杂质进行清理。</li> <li>3. 使用直尺、划规、样冲等工具放样划线。</li> <li>4. 按照国家标准《焊接与切割安全》(GB9448—1999)，检查场地、设备是否符合安全要求。</li> <li>5. 填写设备使用记录，领取原材料、设备和工具。</li> <li>6. 根据工艺卡选择切割工艺参数并进行切割。</li> <li>7. 根据图样技术要求进行割缝自检。</li> <li>8. 填写产品流转单、工作完成情况记录表。</li> </ol>	<p><b>工具材料：</b></p> <p>工具：角磨机、直磨机、钢丝刷、敲渣锤、焊接检验尺、卷尺、工装夹具、活络扳手、尖嘴钳等。</p> <p>材料：低碳钢板、CO<sub>2</sub>气体、实心普通碳钢焊丝、药芯焊丝。</p> <p>设备：NBC—500焊机</p> <p>资料：施工图样、工艺文件、岗位安全、操作规程。</p> <p><b>工作方法：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 查阅资料的方法。</li> <li>2. 测量工具使用方法。</li> <li>3. 独立调节参数的方法。</li> <li>4. 独立装配施焊的方法。</li> <li>5. 发现问题、分析问题、解决问题的方法。</li> <li>6. 交流探讨的方法。</li> </ol> <p><b>劳动组织方式：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 组员从班组长处领取工作任务，带领组员制定任务的实施计划。</li> <li>2. 按实施计划独立完成个人的工作任务，在任务实施过程中可以向组员和老师请教疑难问题。</li> <li>3. 工作完成自检合格后报组长，由班组长汇报整个工作完成情况及实施效果。</li> <li>4. 每次任务实施完毕后，通过撰写心得体会，总结回顾。</li> </ol>	<p><b>工作要求：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 严格按照施工标准、焊接工艺卡进行操作。</li> <li>2. 严格执行弧焊设备安全要求、《弧焊设备 第1部分：焊接电源(GB 15579.1—2004)》标准、《中华人民共和国安全生产法》。</li> <li>3. 熟知安全操作规程。</li> <li>4. 能与组内成员、其他组相关人员进行专业沟通，发现不足及时改进。</li> <li>5. 工作时，自觉遵守“6S”的工作管理要求，做到节能降耗，提高效率。</li> <li>6. 对完成的工作进行记录存档，评价和反馈。</li> </ol>
课程学习目标		
<p>学生通过在学习的指导下应该能够：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在焊接过程中，严格遵守半自动 CO<sub>2</sub>焊安全操作规程，养成良好的安全规范意识。</li> <li>2. 能掌握常见半自动 CO<sub>2</sub>焊的操作技术，并具备使用半自动 CO<sub>2</sub>焊方法实现通用或典型焊接接头制</li> </ol>		

作的能力。

3. 能够熟悉相关焊接标准，具备按照施工图要求对焊接过程进行计划、准备、实施、检查和评价的能力，建立牢固的焊接质量意识。

4. 能够熟练掌握半自动 CO<sub>2</sub> 焊焊的安全操作技术，建立牢固的安全意识和良好的环境意识。

5. 识别焊缝的质量，让学生通过目测建立基本的判断焊缝质量的能力。

6. 在焊接过程中出现问题时能与相关人员进行沟通，获取解决问题的方法和措施。

7. 工作过程中，保持工作场地、设备设施及工具的清洁、整齐，符合“6S”工作要求及企业的相关规定。

#### 参考性学习任务

序号	名称	学时	学分
1	CO <sub>2</sub> 焊的基本知识	10	0.5
2	平敷焊	20	1
3	T 形接头平角焊	20	1
4	板对接平焊实作	20	1
5	板对接立焊实作	20	1
6	板对接横焊实作	20	1
7	板对接仰焊	20	0.5
8	管对接水平固定焊	20	1
9	CO <sub>2</sub> 药芯焊丝 T 形接头平角焊	30	1

#### 教学实施建议

1. 学习组织形式与方法

组织形式：学生应在教师的指导下完成熔化极气体保护焊项目。

方式方法：以学生实践教学法为主，辅以教师演示教学及巡回指导。

2. 教学条件

(1) 教师应具备行动导向教学的经验及丰富焊接的经验。

(2) 教学设备与工量具：CO<sub>2</sub> 焊焊机、焊接辅助工具、多媒体设备、翻转黑板、角磨机、卷尺、焊接检验尺等。

(3) 材料：低碳钢板材、CO<sub>2</sub> 气体。

(4) 学材：职业院校一体化课程教学改革焊接技术专业教材(工作页)、国家高等职业教育焊接专业教学资源库等。

(5) 参考资料：《焊接工艺与技能训练》、《焊手册》、《焊接工艺学》、《机械制图》、《焊接结构生产》、焊条电弧焊的视频、国家标准《焊接与切割安全》(GB9448—1999)、国家标准《电弧焊焊接工艺规程》(GB/T9867.1—2005)、世界技能大赛技术标准。

3. 教学场地：一体化教室(包括理论教学区、实训教学区)

#### 教学考核

借鉴企业对员工完成工作任务的评价内容和方式，设计对学生的评价考核，以学生自评为主，学生互评、专业教师评价为辅，教师在评价过程中起引导调控作用。从“工作质量、工作速度、专业知识、工作态度、文明生产、社会行为、安全生产、工作内容记录”等方面评价学生表现，重点关注：

1. 半自动 CO<sub>2</sub> 焊的操作技能，以及供工具使用及管理的考核。
2. 学生安全意识、操作规范和的职业习惯等方面的评价。
3. 学生的团队合作、环保意识等方面的评价。

## （8）《非熔化极气体保护焊》

课程名称	非熔化极气体保护焊	教学时间安排	第 5 学期 建议 180 学时
<b>典型工作任务的描述</b>			
<p>钨极氩弧焊是利用金属钨丝作为非熔化电极，采用氩气作为保护气体的电弧焊方法，简称 TIG 焊。TIG 焊的焊接质量非常可靠，被应用于几乎所有的金属和合金的焊接中，特别是有色合金的焊接中最具有优势。随着焊接技术的不断发展，手工钨极氩弧焊因质量可靠，电弧集中、焊接热影响区窄，表面成形美观等优点越来越广泛地应用，在高压管线的打底焊中大量采用手工钨极氩弧焊，取得了很好的效果。</p> <p>非熔化极气体保护焊实作按以下工作流程完成：</p> <p>先让学生在一体化教室里进行必要的氩弧焊专业知识学习，经考核合格后，再把学生分组学习各种典型焊接接头的手工钨极氩弧焊实作项目，每一模块的学习严格按照咨询、决策和计划、实施、检查、评价的步骤来学习，重点突出实施和检查环节，通过教师的完美演示，让学生产生好奇心，然后学生在实施过程中动手实践练习，教师加强巡回指导，引导学生快速掌握焊接操作技巧。在此同时，在学生整个实作项目的学习过程中对其以“6S”标准严格要求学生在实训室具备良好的安全意识和职业习惯。</p>			
<b>学习与工作内容分析</b>			
<b>工作与学习对象：</b> 1. 根据任务单、焊接工艺卡，分析图样及焊接工艺，确定构件焊接工序。 2. 按照国家标准《焊接与切割安全》(GB9448—1999)，检查场地是否符合安全要求。 3. 填写设备使用记录，领取焊接材料。 4. 根据工艺卡选择焊接工艺参数。 5. 根据工艺卡进行构件打磨、组装和固定、焊接。 6. 进行产品表面质量自检、互检。 7. 填写产品流转单、工作完成情况记录表。	<b>工具材料：</b> 工具：角磨机、直磨机、钢丝刷、敲渣锤、样规、检验尺、通球、工装夹具等。 材料：低碳钢板、氩气、铝合金、铝合金焊丝 设备：交直流氩弧焊机 资料：施工图样、工艺文件、岗位安全、操作规程。 <b>工作方法：</b> 1. 查阅资料的方法。 2. 测量工具使用方法。 3. 独立调节参数的方法。 4. 独立装配施焊的方法。 5. 发现问题、分析问题、解决问题的方法。 6. 交流探讨的方法。 <b>劳动组织方式：</b> 1. 组员从班组长处领取工作任务，带领组员制定任务的实施计划。 2. 按实施计划独立完成个人的工作	<b>工作要求：</b> 1. 严格按照施工标准、焊接工艺卡进行操作。 2. 严格执行弧焊设备安全要求、《弧焊设备 第 1 部分：焊接电源 (GB 15579.1—2004)》标准、《中华人民共和国安全生产法》。 3. 熟知安全操作规程。 4. 能与组内成员、其他组相关人员进行专业沟通，发现不足及时改进。 5. 工作时，自觉遵守“6S”的工作管理要求，做到节能降耗，提高效率。 6. 对完成的工作进行记录存档，评价和反馈。	



	任务，在任务实施过程中可以向组员和老师请教疑难问题。 3. 工作完成自检合格后报组长，由班组长汇报整个工作完成情况及实施效果。 4. 每次任务实施完毕后，通过撰写心得体会，总结回顾。		
课程学习目标			
学生通过在教师的指导下应该能够： 1. 在焊接过程中, 严格遵守手工钨极氩弧焊安全操作规程，养成良好的安全规范意识。 2. 能掌握常见钨极氩弧焊的操作技术，并具备使用钨极氩弧焊方法实现通用或典型焊接接头制作的能力。 3. 能够熟悉相关焊接标准，具备按照施工图要求对焊接过程进行计划、准备、实施、检查和评价的能力，建立牢固的焊接质量意识。 4. 能够熟练掌握钨极氩弧焊的安全操作技术，建立牢固的安全意识和良好的环境意识。 5. 识别焊缝的质量，让学生通过目测有个基本的判断焊缝质量的能力。 6. 在焊接过程中出现问题时能与相关人员进行沟通, 获取解决问题的方法和措施。 7. 工作过程中, 保持工作场地、设备设施及工具的清洁、整齐, 符合“6S”工作要求及企业的相关规定。			
参考性学习任务			
序号	名称	学时	学分
1	手工钨极氩弧焊的基本知识	10	0.5
2	平敷焊	30	1
3	T形接头平角焊	20	1
4	板对接平焊	20	1
5	T形接头立角焊	20	1
6	管对接水平固定焊	30	1.5
7	管对接垂直固定焊	20	1
8	骑坐式管板垂直俯位焊	30	1
教学实施建议			
1. 学习组织形式与方法 组织形式：学生应在教师的指导下完成典型焊接接头的手工钨极氩弧焊项目。 方式方法：以学生实践教学法为主，辅以教师演示教学。 2. 教学条件 (1) 教师应具备行动导向教学的经验及焊接的经验, 必要时建议引进企业有经验的兼职教师共同授课。 (2) 教学设备与工量具: 钨极氩弧焊焊机、焊接辅助工具、多媒体设备、翻转黑板、角磨机、直尺、焊接检验尺等。			

<p>(3)材料：低碳钢板材、氩气、碳钢焊丝 、铝合金板、铝合金焊丝。</p> <p>(4)学材：职业院校一体化课程教学改革焊接技术专业教材(工作页)、国家高等职业教育焊接专业教学资源库等。</p> <p>(5)参考资料：《焊接工艺与技能训练》、《焊接手册》、《焊接工艺学》、《机械制图》、《焊接结构生产》、手工钨极氩弧焊的视频、国家标准《电弧焊焊接工艺规程》(GB/T9867.1—2005)等。</p> <p>3.教学场地：一体化教室(包括理论教学区、实训教学区、产品生产区等)</p>
<b>教学考核</b>
<p>借鉴企业对员工完成工作任务的评价内容和方式，设计对学生的评价考核，以学生自评和学生互评为辅、专业教师评价为主，教师在评价过程中起主导调控作用。从“工作质量、工作速度、专业知识、工作态度、文明生产、社会行为、安全生产、工作内容记录”等方面评价学生表现，重点关注：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.手工钨极氩弧焊的操作技能，以及工具使用及管理的考核。</li> <li>2.学生安全意识、操作规范和的职业习惯等方面的评价。</li> <li>3.学生的团队合作、环保意识等方面的评价。</li> </ol>

## (9) 《焊接自动化技术》

课程名称	焊接自动化技术	教学时间安排	第 6 学期 建议 90 学时
<b>典型工作任务的描述</b>			
<p>目前，中国正处于产业转型升级的关键时刻，而工业机器人作为先进制造业中不可替代的重要装备和手段，正成为衡量一个国家制造业水平和科技水平的重要标志，焊接机器人是工业机器人家族中重要的一员，也是技术发展最成熟、应用最好的一类机器人。随着产业界对高效、高品质焊接的需求不断增长，机器人焊接的应用日益广泛。本课程主要以世界销量排名前茅的 FANUC 弧焊机器人为例，介绍机器人的操作实践及应用。</p> <p>焊接自动化技术按以下工作流程完成：</p> <p>先让学生在一体化教室里进行必要的理论学习，每一个项目中都有易于实施的实践练习，使学生通过实际任务的训练，掌握焊接机器人的基本知识和操作技能，真正实现“教学做”的一体化。在此同时，在学生整个任务项目的学习过程中对其以“6S”标准严格要求学生在实训室具备良好的安全意识和职业习惯，从而在学习的潜移默化中养成一个良好的职业素质。</p>			
<b>学习与工作内容分析</b>			
<b>工作与学习对象：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根据任务单、焊接工艺卡，分析图样及焊接工艺，确定构件焊接工序。</li> <li>2. 按照国家标准《焊接与切割安全》(GB9448—1999)，检查场地是否符合安全要求。</li> <li>3. 填写项目任务完成报告、使用记录，领取焊接材料。</li> <li>4. 根据工艺卡选择</li> </ol>	<b>工具材料：</b> <p>工具：角磨机、直磨机、钢丝刷、焊接检验尺、工装夹具等。</p> <p>材料：低碳钢钢板 、二氧化碳气体。</p> <p>设备：弧焊机器人</p> <p>资料：焊接机器人操作说明书。</p> <b>工作方法：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 查阅资料的方法。</li> <li>2. 测量工具使用方法。</li> <li>3. 独立调节参数的方法。</li> <li>4. 独立点动机器人的方法。</li> <li>5. 发现问题、分析问题、解决问题的方法。</li> </ol>	<b>工作要求：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 严格按照施工标准、焊接工艺卡进行操作。</li> <li>2. 严格执行弧焊设备安全要求、《弧焊设备 第1部分：焊接电源(GB 15579.1—2004)》标准、《中华人民共和国安全生产法》。</li> <li>3. 遵守弧焊机器人的安全操作规程。</li> <li>4. 能与组内成员、其他部门相关人员进行专业沟通。</li> <li>5. 自觉遵守“6S”的工作管理要求,做到节能降耗，提高效率。</li> </ol>	

焊接工艺参数。 5. 根据工艺卡进行构件打磨、组装和固定、焊接。 6. 进行产品表面质量自检、互检。 7. 填写产品流转单、工作完成情况记录表。	6. 交流探讨的方法。 <b>劳动组织方式:</b> 1. 组员从班组长处领取工作任务,带领组员制定任务的实施计划。 2. 按实施计划独立完成个人的工作任务,在任务实施过程中可以向组员和老师请教疑难问题。 3. 工作完成自检合格后报组长,由班组长汇报整个工作完成情况及实施效果。 4. 每次任务实施完毕后,通过撰写心得体会,总结回顾。	6. 对完成的工作进行记录存档,评价和反馈。	
课程学习目标			
学生通过在教师的指导下应该能够: 1. 能够正确打开与关闭机器人伺服电源、并熟悉焊接机器人的安全操作规程。 2. 能够熟悉示教器按键及其功能,并能新建和加载机器人程序。 3. 能够熟练进行机器人坐标系和运动轴的选择并掌握。 4. 能够熟悉机器人的常见运动坐标系及其应用场合。 5. 掌握手动操作机器人各轴的运动规律。 6. 能够熟练进行直线、圆弧轨迹(含摆动)焊缝的示教跟踪与再现。 7. 能够使用示教器熟练编辑机器人的作业程序(平角焊缝、立焊、管焊缝)。 8. 在使用过程中出现问题时能与相关人员进行沟通,获取解决问题的方法和措施。 9. 工作过程中,保持工作场地、设备设施及工具的清洁、整齐,符合“6S”工作要求及企业的相关规定。			
参考性学习任务			
序号	名称	学时	学分
1	揭开焊接机器人神秘面纱	10	0.5
2	焊接机器人基本操作	20	1
3	机器人示教编程	20	1
4	典型接头的焊接与编程	40	1.5
教学实施建议			
1. 学习组织形式与方法 组织形式: 学生应在教师的指导下完成弧焊机器人基础知识学习。 方式方法: 以学生实践教学法为主, 辅以教师演示教学。 2. 教学条件 (1) 教师应具备行动导向教学的经验及气体保护焊的焊接的经验。 (2) 教学设备与工量具: 等离子弧焊焊机、焊接机器人、焊接辅助工具、多媒体设备、翻转黑板、角磨机、直尺、角尺、卷尺、焊接检验尺等。 (3) 材料: 低碳钢板材 (4) 学材: 职业院校一体化课程教学改革焊接技术专业教材(工作页)、国家高职教育焊接专业教学资源库等。			

(5)参考资料：《焊接工艺与技能训练》、《焊手册》、《焊接工艺学》、《机械制图》、《焊接结构生产》、弧焊机器人相关教材和使用说明书。

3. 教学场地：一体化教室(包括理论教学区、实训教学区)

### 教学考核

借鉴企业对员工完成工作任务的评价内容和方式，设计对学生的评价考核，以学生自评为和学生互评为辅、专业教师评价为主，教师在评价过程中起主导调控作用。从“工作质量、工作速度、专业知识、工作态度、文明生产、社会行为、安全生产、工作内容记录”等方面评价学生表现，重点关注：

1. 学生对弧焊机器人基本编程及应用的掌握。
2. 学生安全意识、操作规范和的职业习惯等方面的评价。
3. 学生的团队合作、环保意识等方面的评价。

## 八、教学安排

### (一) 教学进程表

课程类别	课程序号	课程名称	按学年及学期分配周学时								考核		课程性质
			学时	学分	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年				
					1	2	3	4	5	6			
公共基础课	1	思想道德修养与法律基础	72	4	√						√		必修
	2	大学语文	72	4		√					√		必修
	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	72	4			√				√		必修
	4	应用文写作	72	4				√			√		必修
	5	高等数学	72	4	√						√		必修
	6	就业指导	72	4						√			必修
	7	计算机基础	72	4		√							必修
	小计		504	28									
	1	电工学	90	5		√					√		必修
	2	机械设计基础	90	5				√			√		必修
	3	金属材料及热处理	90	5	√						√		必修
	4	机械制图与 CAD	120	6	√						√		必修
	小计		410	21									

专业课程	1	焊接基础与认知	90	4	√						√		必修
	2	金属材料切割	90	4		√					√		必修
	3	焊接质量检测	90	4					√		√		必修
	4	金属材料焊接工艺制定与评定	90	4				√			√		必修
	5	焊接结构制造工艺及实施	90	4					√		√		必修
	6	焊条电弧焊	320	14			√				√		必修
	7	熔化极气体保护焊	180	8				√			√		必修
	8	非熔化极气体保护焊	180	8					√		√		必修
	9	焊接自动化技术	90	4						√	√		必修
	10	毕业设计	260	10						√		√	
	小计		1480	64									
专业选修	1	压力容器	72				4 选 2					√	选修
	2	特种焊接技术	72									√	
	3	材料成型技术	72									√	
	4	钢结构焊接	72									√	
	小计		144	8									
合 计			2538	121									

## (二) 教学与实践学时分配表

项 目	学 时	百分比	备 注
教学活动总学时	2538	100%	
理论教学	1058	42%	
实践教学	1480	58%	

## 九、考核与评价标准

以证代考制度，建立学习培训经历、职业技术技能、从业经历等经技能测试转认学分机制。

退役士兵可以免修服役岗位相关专业课程以及公共体育课、军事课等课程，获得相应学分。对于取得职业技能等级证书的，根据证书等级和类别按规定免修相应课程。服役经历可以视作相关岗

位实习经历和参加社会实践活动。按照技能测试原则，下岗失业人员、农民工、新型职业农民和在岗职工等群体的学习培训经历、职业技术技能、从业经历等，经学校技能测试，可认定为学历教育相关课程学分。

## （一）课程考核与评价

课程考核与评价合理设计，安排单项任务考核评价与综合任务考核评价，根据课程内容的设计不同占总成绩分值比也不同。

### 1. 课改课程考核评价成绩构成

学习情境	单项任务考核评价			综合任务考核评价			
	任务名称	得分	占总成绩分值比	实得分	得分	占总成绩分值比	实得分
课程总成绩=Σ 单项任务考核实得分+综合任务考核实得分							

### 2. 单项任务考核评价

考核项目	考核内容及要求	分值	学生自评（10%）	小组评分（70%）	教师评分（20%）	实得分
------	---------	----	-----------	-----------	-----------	-----

### 3. 综合任务考核评价

考核任务	考核项目	考核内容及要求	分值	实得分
------	------	---------	----	-----

## （二）综合实训课程考核与评价

顶岗实习教学评价内容及在教学评价中所占分值比例	优（95）	良（85）	中（75）	及（65）	不及（55）
专业教师评价（50%）					
学生上交实训课程评价（30%）					
学生日常上课情况评价（20%）					
实习总成绩					

## （三）顶岗实习考核与评价

顶岗实习教学评价内容及在教学评价中所占分值比例	优（95）	良（85）	中（75）	及（65）	不及（55）
顶岗实习企业指导人员的评价（70%）					
专业教师评价（20%）					
学生上交顶岗实习资料评价（10%）					
实习总成绩					

---

## （四）学分置换

1. 退役士兵可以免修服役岗位相关专业课程以及公共体育课、军事课等课程，直接获得相应学分。
2. 对于取得焊接高级工或技师等级资格证书的免修焊接专业相关专业实操课程（仅限焊条电弧焊实作、氩弧焊实作、二保焊实作课程）。
3. 对于已取得 AUTOCAD 绘图资格证书的免修机械制图课程。
4. 在企业从事焊接生产或相关工作，免修顶岗实习，直接获得相应学分。

## 十、毕业要求

1. 学生毕业时必须完成规定的学时学分和教学环节、且成绩合格，修满 121 个学分。
2. 参加半年以上的顶岗实习并考核合格，
3. 学业年限 2-5 年，累计学分达到毕业要求，由学校颁发普通全日制专科毕业证书，与普通学生毕业证书相同。学生达到最长修学年限尚未达到毕业要求的，按照相关规定，颁发肄业证或结业证。

## 十一、专业人才培养实施的条件

### （一）校企合作条件

1. 校外实训基地的特点及职能
  - 1) 根据学生顶岗实习需要，校外实训基地均为焊接行业典型产品生产企业；
  - 2) 校外实训基地具备相应的实习条件，有足够的焊接生产场地及设备满足学生实习的需求。校外实训基地能为师生提供基本的食宿等条件，为顶岗实习学生发放一定的实习补助并提供意外伤害保险；
  - 3) 校外实训基地配备足够数量的并具有丰富实践经验的校外指导教师。

### （二）师资队伍条件

1. 教学团队数量与结构

焊接技术及自动化专业坚持“培养与聘用并举，专职和兼职并重”的方针，校企合作企业资源优势，进一步优化师资队伍结构，建设一支具有先进教学理念、扎实理论基础和熟练实践技能的专兼职结合的具有“国际焊接工程师”资质的教学团队。

焊接技术及自动化专业教学团队现有校内专任教师 9 人，兼职教师 1 人。专任教师中，副教授

1 人，讲师 5 人，助教 2 人。在专任教师中，具有企业工作经历的教师 2 人，双师素质比例达到 90% 以上；

## 2. 专业教学团队

序号	姓名	性别	年龄	职 称	专业技能等级	学历、专业	备注
1	王  飙	男	53	副教授	高级工	本科、焊接	
2	何忠全	男	46	讲师	技师	本科、中文	
3	岳瑞非	女	34	助讲	技师	大专 机械设计	
4	柏  丽	女	42	讲师	高级工	本科、机械制造	
5	杜进先	男	21	助讲	中技工	本科、焊接	
6	常嘉玮	男	30	讲师	中级工	本科、焊接	
7	陈华龙	男	30	讲师	中级工	研究生、焊接	
8	常春梅	女	30	讲师	中级工	研究生、焊接	
9	孙清华	男	46		高级技师	大专、焊接	兼职
10	王永志	男	52		高级技师	中专、焊接	

## （三）校内外实训基地条件

### 1. 校内实训条件

专业拥有的“焊接高级能人才培养基地”由焊接自动化实训室、焊接质量检验实训室、材料性能实训室等 10 个实训室。“高技能人才基地”占地面积 1100 平方米，实训设备总值 300 万元，可开设实训项目 40 余项，校内完成的生产性实训学时占实训总学时比例为 80%。

#### 1) 校内实训场地的特点与功能

- （1）实训室按功能分类建设，满足实训教学需求及专业特点；
- （2）实训室按实训分组需要，配备现代化实训设备及办公设备；
- （3）具有能完成实训要求的教学资料与素材，包括焊接实训指导书、焊接专业学生实训操作手册、实训表单等；
- （4）实训室管理规章制度完善，安全设施齐全，安全预案完整且具备可实施性。

#### 2) 实训条件一览表

焊接专业各实训室能够达到培养学生操作技能，培养学生的焊接职业能力与素养，强化理论教学效果，提升学生综合专业能力与水平的作用。“国际焊接技术中心”构成一览表见表 2-3。



表 2-3 高技能基地构成一览表

实验实训 基地名称		主要设备	功能
	焊接自动化实训室	弧焊机器人、可编程控制器	专业教学和实训、科研
	材料性能实训室	电子万能力学试验机、冲击试验机、硬度计、金相显微镜、	专业教学和实训、科研和社会服务
	焊接质量检验实训室	超声波探伤仪、磁粉检测仪、涡轮检验仪、着色检验系统等	专业教学和实训
	手工电弧焊实训室	手工电弧焊机	专业教学和实训、培训和职业技能鉴定
	气体保护焊实训室	CO <sub>2</sub> 气体保护焊焊机	专业教学和实训、培训和职业技能鉴定
	氩弧焊实训室	氩弧焊焊机	专业教学和实训、培训和职业技能鉴定
	埋弧焊实训室	埋弧焊焊机	专业教学和实训、培训和职业技能鉴定

## 2. 校外重点实习基地条件

现有校外实训基地 4 家，接收焊接专业学生的认识实习及生产实习，完成学生 100%的顶岗实习；每年能接纳 4 人次专业教师在校外实训基地进行实践锻炼；针对校外实习基地的特点编写了配套的实习指导书。校外实习基地见表 2-4。

表 2-4 校外实习基地

序号	基地名称	实习岗位	承担实践教学内容及功能	年接纳学生人数
1	兰州兰石集团	焊接操作工、焊接检验员、焊接生产安全员	认识实习、焊接综合技能培训、生产实习	20
2	黄埔文冲船舶制造	焊接操作工、焊接检验员、焊接生产安全员	认识实习、焊接综合技能培训、生产实习	20
3	徐工机械	焊接操作工、焊接检验员、焊接生产安全员	认识实习、焊接综合技能培训、生产实习	20
4	浙江精工钢构	焊接操作工、焊接检验员、焊接生产安全员	认识实习、焊接综合技能培训、顶岗实习	20

## （四）人才培养实施方案

将焊接专业的学生从大一执行新的教学模式，与传统教学模式的教学方法、效果进行比照，方便总结经验，查找不足及时整改。

---

试点班级的授课主要在“教学做”一体化教学环境中进行，在实训室或在企业现场进行示范性的教学，课堂与实习地点一体化，形成行动导向的教学模式。

“学生主体、任务驱动”，教学任务全部来源于企业实际的工作任务，在一体化实训室实施教学，为学生提供一个真实的环境和工作任务，从而获得完成工作所需的岗位能力和职业素养；课程以任务为载体，以学生为主体，通过提出任务要求，设置问题等方式，引导学生自主学习、交流协作，选择正确的途径和方法去解决实际问题，进而获得相关的专业知识和岗位专业技能，并注重培养学生的创新精神和实践能力、解决问题能力、合作能力和终身学习能力等。

课程通过资讯、决策、计划、实施、检查、评价六步教学法组织教学。在各个阶段教师不断地启发、引导、管理，使学生懂得遵守职业规范，形成自觉的行为意识，培养完整的职业行为方式。并相应采用如分组讨论、头脑风暴法、案例教学、演示法等教学方法，分解难点，强化重点。课程采取过程和结果考核相结合，强调职业能力的考核，整个教学的设计与实施围绕职业能力的培养展开，使学生掌握完成完整工作过程所需的知识、方法、能力。

## 2. 毕业设计

毕业设计是检验学生在校学习成果的重要措施，也是提高教学质量的重要环节。学生在毕业前都必须完成毕业设计的撰写任务。经答辩通过后，方可毕业。

毕业设计主要目的是培养学生综合运用所学知识和技能，理论联系实际，独立分析，解决实际问题的能力。毕业设计应反映出作者能够准确地掌握所学的专业基础知识，基本学会综合运用所学知识进行科学研究的方法，对所研究的题目有一定的心得体会。