

中级焊工

实训项目教学标准

国家中级焊工是指持有国家职业资格证书中级（四级）的焊工。主要需要掌握焊工基础知识和技能，能够进行焊接防火防爆知识及灭火器使用，气割、焊条电弧焊、二氧化碳气体保护焊基础知识和操作技能。

一、培训目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持立德树人，围绕促进就业创业、服务企业行业、服务经济高质量发展，培养面向焊接加工相关企业就业，适应焊接生产就业岗位群（如焊接操作人员、质量检测人员、焊接工艺员、车间管理人员等）工作，胜任金属材料切割、钢结构焊接、管道焊接、常压容器焊接等工作任务，具备良好的职业道德操守、工匠精神、民族自豪感与自尊心、主人翁意识、安全意识、质量意识、职业健康与环境保护意识，以及爱岗敬业、自主学习、沟通协调、团队合作等职业素养，达到焊工中级职业技能等级（国家职业技能等级四级）要求的技能人才。

二、实训项目设置

| 序号 | 实训项目名称 | 工作内容 |
|----|-----------------------|---|
| 1 | 实训项目一：焊接防火防爆知识和灭火器的使用 | 1. 焊接的火灾及爆炸原因及预防； 2. 灭火器的使用； |
| 2 | 实训项目二：中厚板气割 | 1. 气割设备工具安全使用； 2. 气割薄板中厚板的直线； 3. 弧线的切割； |
| 3 | 实训项目三：焊条电弧焊 | 1. 焊条电弧焊原理及全操作规程； 2. 焊接基础和识图基础知识 3. 焊条电弧焊设备安装及工具安全使用； 4. 焊条电弧焊工艺及焊接工艺参数选择； 5. V型坡口板对接平、立、横技能操作； |

| | | |
|---|--------------------------------|---|
| | | 6. 小管径垂直固定焊和水平固定焊技能操作; |
| 4 | 实训项目四: CO ₂ 气体气体保护焊 | 1. CO ₂ 气体气体保护焊原理及全操作规程; 2. CO ₂ 气体气体保护焊设备安装及工具安全使用; 3. CO ₂ 气体气体保护焊工艺及焊接工艺参数选择; 4. CO ₂ 气体气体保护焊 V 型坡口板对接平、立、横技能操作; 5. 焊接缺陷及检验; |

三、基本要求

1. 焊接中火灾、爆炸原因及预防, 灭火器使用基本知识;
2. 具有焊接基本概念、特点、分类及应用; 焊接接头形式、坡口形式和尺寸; 焊条、焊丝、焊剂、保护气体 等焊接材料基础知识。
3. 具有焊接识图基础知识焊缝符号、焊接方法、焊接位置等的表示方法及标注知识; 钢结构图样识读知识。
4. 具有焊接相关知识, 焊接应力、焊接变形、焊接常见缺陷预防措施。
5. 能对对焊条电弧焊、CO₂ 气体保护焊的 V 型坡口的平、立、横、小管径直固定焊和水平固定焊技能操作。
6. 具有相应等级焊工鉴定设备安装和工具安全使用。
7. 具有相应等级焊工鉴定设施、环境和师资和人员。

实训项目一：焊接防火防爆知识和灭火器的使用

一、项目背景

焊接作为一种重要的金属加工工艺，在制造业、建筑业等多个领域有广泛应用。然而，由于焊接过程中涉及明火和高温，存在火灾和爆炸的潜在危险。为了保障作业安全，必须深入了解焊接防火防爆的知识。

焊接火灾爆炸的危险源多样，包括电焊飞溅、气焊与气割使用的乙炔等易燃气体，以及燃料容器和管道的检修焊补等。这些危险源在特定条件下可能引发火灾或爆炸，造成严重后果，因此，焊接作业中必须采取严格的防火防爆措施，而灭火器是扑灭火灾的重要工具之一，掌握正确的灭火器使用方法对于应对焊接现场火灾至关重要。在焊接火灾发生时，及时的灭火操作可以有效地控制火势蔓延，减少损失可以有效降低焊接作业中的火灾和爆炸风险，确保人员和设备同时，也是焊接行业从业人员入门必学的第一个项目。

二、教学目标

1. 掌握焊接火灾和爆炸的分类。
2. 掌握焊接火灾和爆炸的原因。
3. 掌握火灾和爆炸预防及措施。
4. 掌握灭火器的使用方法。
5. 提高安全责任意识。

三、教学内容及要求

| 项目名称 | 教学内容 | 技能要求 | 知识要求 | 思政要求 |
|-------------|--------|---|---|------------|
| 火灾爆炸和灭火器的使用 | 焊接火灾爆炸 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 明确火灾和爆炸的类别； 2. 分析引起火灾和爆炸的常见的原因； 3. 火灾爆炸造成的危害； 4. 火灾爆炸应急处理方法 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 火灾和爆炸的类别； 2. 产生火灾和爆炸的原因； 3. 火灾和爆炸预防击措施； 4. 火灾爆炸应急处理方法害。 | 安全责任 意识 |
| | 灭火器的使用 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 区分不同类型灭火器,掌握其主要特点； 2. 正确识读灭火器型号代号； 3. 正确选择和使用灭火器； | <ol style="list-style-type: none"> 1. 灭火器的定义； 2. 灭火器的类型； 3. 灭火器的型号识别； 4. 灭火器的使用方法； | 安全责任 意识 |

实训项目二：中厚板气割

一、项目背景

气割是利用气体火焰的热能，将工件切割处预热到一定温度后，喷出高速切割氧流，使其在纯氧气流中剧烈燃烧并放出热量实现切割的方法，其实质是金属在纯氧中燃烧的过程。气割可以切割较厚的工件，可以气割直线，也可气割曲线，但必须满足上述气割条件才能进行气割。因此，低碳钢、中碳钢和低合金钢气割性能良好，广泛采用气割。因此，具备焊接技能对于焊工专业学生以及相关从业人员来说至关重要。本项目旨在通过实训实践操作，使学生、学员掌握手工气割的基本知识和技能，具备独立完成手工气割操作的能力。

二、教学目标

1. 掌握气割原理。
2. 掌握气割特点及应用。
3. 掌握气割设备及工具安全使用。
4. 掌握中厚板的气割方法。
5. 掌握气割安全操作规程
6. 提高安全责任意识 and 职业综合素养。

三、教学内容及要求

| 项目名称 | 教学内容 | 技能要求 | 知识要求 | 思政要求 |
|-------|------------|---|--|------|
| | 气割原理及特点 | 1. 能理解气割原理； 2. 能理解气割优缺点 | 1. 气割原理； 2. 气割优缺点； | |
| 中厚板气割 | 气割设备工具安全使用 | 1. 能正确安装气割设备； 2. 能正确使用气割设备； 3. 能调节气割火焰； | 1. 气割设备安装 2. 气割设备和工具安全使用； 3. 气割火焰工艺参数调节； | 严谨细致 |

| | | | | |
|--|--------------|---|--|--------|
| | 气割安全操作规程 | 能按照气割安全操作规程进行操作 | 气割的安全操作规程知识； | 安全责任意识 |
| | 中厚板气割直线、弧线切割 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能对气割中厚板直线手工进行操作； 2. 能对气割中厚板弧线手工进行操作； 3. 能对气割中厚板直线、V型坡口进行半自动设备进行操作； | <ol style="list-style-type: none"> 1. 气割中厚板板直线操作方法； 2. 气割中厚板板弧线操作方法； 3. 中厚板直线、V型坡口进行半自动设备进行操作 | 提高动手能力 |

实训项目三：焊条电弧焊

一、项目背景

焊条电弧焊作为一种重要的焊接技术，在制造业和建筑业等领域有着广泛的应用。随着社会的不断发展，焊接加工技术已经渗透到制造业，建筑行业，机械行业、交通运输等各个领域，（船舶、车辆、航空航天、锅炉、电机、发电设备、等等），焊条电弧焊大量应用于制造业、建筑行业和维修行业中，是目前应用最广泛、最重要的焊接方法之一，因此焊接技术被视为一种关键的制造技术，是所有工业类都离不开，为了满足实际生产的需求，提高学生的就业竞争力，增强相关从业人员专业技术水平，设置焊条电弧焊板对接焊实训项目。通过实训项目的实践操作，学生、学员可以深入了解焊条电弧焊的工作原理，掌握板对接焊的操作技能。

二、教学目标

1. 掌握焊条电弧焊的原理及安全操作规程。
2. 掌握焊条电弧焊识设备。
3. 掌握焊条电弧焊焊接工艺参数。
4. 掌握焊条电弧焊板对接 V 型坡口平、立、横的焊接操作。
5. 养成爱岗敬业、精益求精的职业素养。

三、教学内容及要求

| 项目名称 | 教学内容 | 技能要求 | 知识要求 | 思政要求 |
|------|----------------|--|--|------|
| 焊条电 | 焊条电弧焊原理及安全操作规程 | 1. 能理解焊条电弧焊原理； 2. 能引燃焊接电弧； 3. 能对焊条电焊焊安全操作规程进行操作； | 1. 焊条电弧焊原理； 2. 焊条电弧焊焊接电弧产生原因； 3. 安全操作规 | |

| | | | | |
|------------|---------------------|---|--|--------------------|
| 弧焊板 对接焊 | | | 程； | |
| | 焊条电弧 焊设备 | 1. 能辨认焊接设备； 2. 能正确使用焊接设备； 3. 能对焊接设备维护及保养； | 1. 焊接设备分类； 2. 焊接设备安装； 3. 焊接设备维护及保养 | 爱岗敬业 安全操作 规程 |
| | 焊条电弧 焊焊接工 艺参数 | 1. 能对焊条电弧焊焊接工艺了解； 2. 能对焊条电弧焊工艺参数进行调节； | 1. 焊条电弧焊焊接工艺； 2. 焊条电弧焊工艺参数； | 精益求精 |
| | 板对接平、 立、横焊接 | 1. 能对焊条电弧焊 V 型坡口平、立、横焊进行装配； 2. 能对焊条电弧焊 V 型坡口平、立、横焊进行焊接； 3. 能对焊条电弧焊 V 型坡口平、立、横焊进行焊后检验； | 1. 焊条电弧焊板对接 V 型坡口平、立、横焊前准备； 2. 焊条电弧焊板对接 V 型坡口平、立、横焊焊接； 3. 焊条电弧焊板对接 V 型坡口平、立、横焊后检验； | 爱岗敬业 精益求精 |

实训项目四：CO₂气体气体保护焊

一、项目背景

二氧化碳气体保护焊已发展成为一种重要的熔焊方法，广泛应用于工程机械制造业、汽车工业、造船业、机车制造业、电梯制造业、锅炉压力容器制造业、各种金属结构和金属加工机械的生产，应用日益广泛。已经成为现代社会对技术人才的基本要求，其实训项目的开展将为学生、学员提供与市场需求相匹配的技能，以满足电焊接产业的迅猛发展对人才的需求，二氧化碳气体保护焊实训项目具有重要的现实意义。

二、教学目标

1. 掌握二氧化碳气体保护焊的原理及安全操作规程。
2. 掌握二氧化碳气体保护焊设备。
3. 掌握二氧化碳气体保护焊工艺参数；
4. 二氧化碳气体保护焊板对接 V 型坡口平、立、横的焊接。
5. 养成爱岗敬业、精益求精的职业素养。

三、教学内容及要求

| 项目名称 | 教学内容 | 技能要求 | 知识要求 | 思政要求 |
|-------------------|--------------------|---|---|--------|
| 低碳钢及低合金钢 T 型接头平角焊 | 二氧化碳气体保护焊原理及安全操作规程 | 1. 能理解二氧化碳气体保护焊的原理； 2. 能正确引燃焊接电弧； 3. 能对二氧化碳气体保护焊安全操作规程进行操作； | 1. 二氧化碳气体保护焊的原理； 2. 二氧化碳气体保护焊电弧产生原因； 3. 安全操作规程； | 提高安全意识 |
| | 二氧化碳气体保护焊设备 | 1. 能正确安装焊接设备； 2. 能正确使用焊接设备； 3. 能对焊接设备维护及 | 1. 二氧化碳气体保护焊焊接设备组成； | 爱岗敬业 |

| | | | | |
|-------------------|----------------------------|---|---|--------------|
| 二氧化碳 气体 保护焊 | | 保养； | 2. 焊接设备安装； 3. 焊接设备维护 及保养 | |
| | 正确使用 焊接设备 焊接工艺 参数 | 1. 能对正确使用焊接设备 焊接工艺了解； 2. 能对正确使用焊接设备 3. 能对工艺参数进行调 节； | 1. 正确使用焊接 设备焊接工艺； 2. 正确使用焊接 设备工艺参数； | 精益求精 |
| | V型坡口 平、立横焊 | 1. 能对V型坡口平、立 横焊装配 2. 能对V型坡口平、立横 焊焊接； 3. 能对V型坡口平、立横 焊后检验； | 1. V型坡口平、立 横焊焊前准备； 2. V型坡口平、立 横焊焊接； 3. V型坡口平、立 横焊焊后检验； | 爱岗敬业 精益求精 |