

# 设备维修类专业知识考试标准

## 一、考试范围和要求

### 知识模块 1. 机械制图

#### 1. 制图基本知识

- (1) 掌握国家标准中对图纸幅面及格式、标题栏、明细栏、比例、字体、图线等的基本规定。
- (2) 掌握尺寸标注的基本规则、尺寸的组成、常见尺寸的标注方法。
- (3) 了解斜度、锥度的概念，掌握斜度、锥度的画法及标注。
- (4) 掌握平面图形的尺寸分析。

#### 2. 正投影和轴测图基础知识

- (1) 了解投影原理和投影方的分类。
- (2) 掌握正投影法的投影原理和投影方法。
- (3) 了解三视图的形成，掌握三视图的对应关系及画法。
- (4) 掌握点、线、面的投影方法、投影特点及投影规律。
- (5) 掌握基本体及其切割体三视图的画法及尺寸标注方法。
- (6) 掌握两圆柱正交相贯和同轴回转体相贯的相贯线画法。
- (7) 了解轴测图的形成、投影特性和分类。
- (8) 掌握正等轴测图的绘图方法和步骤。

#### 3. 组合体基础知识

- (1) 了解组合体的组合形式。
- (2) 掌握绘制组合体三视图的方法和步骤。
- (3) 掌握组合体三视图尺寸标注的方法和步骤。
- (4) 掌握识读组合体三视图的方法与步骤。

#### 4. 图样画法

- (1) 理解基本视图的形成、名称、配置关系，掌握基本视图的画法。
- (2) 掌握向视图、局部视图和斜视图的画法、标注及应用。
- (3) 理解剖视图的形成，掌握剖视图的画法、标注、识读方法及应用。
- (4) 了解断面图的分类，掌握断面图的画法、标注及应用。
- (5) 了解局部放大图和常用的简化画法。

## 5. 机件的表达方法

- (1) 理解机件表达方法的选用原则。
- (2) 掌握合理选择机件表达方案的方法和步骤。

## 6. 标准件、常用件及其规定画法

- (1) 掌握螺纹的规定画法及标注。
- (2) 掌握螺栓连接、双头螺柱连接的简化画法。
- (3) 了解螺钉连接的简化画法。
- (4) 掌握单个及啮合标准直齿圆柱齿轮的规定画法。
- (5) 了解普通平键连接、销连接的图形绘制和识读。
- (6) 了解常用滚动轴承的规定画法和简化画法。
- (7) 了解圆柱螺旋弹簧在装配图中的画法规定。

## 7. 孔、轴极限与配合的基础知识

- (1) 理解孔、轴极限与配合的基本术语。
- (2) 了解基本偏差系列和标准公差等级。
- (3) 掌握尺寸公差的标注方法与识读。
- (4) 理解配合的概念、种类及基准制。
- (5) 掌握配合尺寸的标注方法与识读。

## 8. 几何公差基础知识

- (1) 了解几何公差的概念、类型、特征项目和符号。
- (2) 掌握几何公差的标注方法与识读。

## 9. 零件表达与零件图识读

- (1) 了解零件图的作用和内容。
- (2) 理解零件图的视图选择原则。
- (3) 掌握典型零件的表达方法。
- (4) 了解尺寸基准的概念，掌握典型零件的尺寸标注和识读。
- (5) 掌握表面粗糙度的标注和识读。
- (6) 了解零件的工艺结构在零件图上的画法及标注。
- (7) 掌握识读零件图的方法与步骤。

## 10. 装配体表达与装配图识读

- (1) 了解装配图的作用和内容。

- (2) 理解装配图的视图选择原则。
- (3) 了解装配图的规定画法和部件的特殊表达方法。
- (4) 了解装配图的尺寸标注。
- (5) 掌握中等复杂程度装配图的识读方法和步骤。

## 11. 焊接图识读

- (1) 掌握焊缝的基本符号含义与画法，了解焊缝的补充符号含义与画法。
- (2) 理解焊缝基本符号和指引线的位置规定。
- (3) 了解焊缝尺寸的标注规则。
- (4) 掌握焊缝标注的识读方法。

## 知识模块 2. 机械基础

### 1. 金属材料的力学性能

- (1) 了解静力学基本公理和推论。
- (2) 理解金属材料的强度、塑性、硬度、韧性等概念，了解金属材料疲劳断裂的现象及提高材料疲劳极限的方法。
- (3) 了解对金属材料的强度、塑性、硬度和韧性等进行试验测试的方法。
- (4) 了解塑性材料与脆性材料在力学性能上的差异。

### 2. 钢、铸铁的分类、性能及应用

- (1) 了解钢、铸铁的概念及分类。
- (2) 掌握灰铸铁、球墨铸铁的牌号、性能及应用。
- (3) 了解非合金钢的分类，掌握常用非合金钢的牌号、性能及应用。
- (4) 掌握常用的低合金钢、合金钢的牌号、性能及应用。

### 3. 钢的热处理基础知识

- (1) 了解热处理的概念、目的和分类。
- (2) 理解退火、正火、淬火、回火、调质的目的、方法及应用。
- (3) 了解时效处理的概念、方法。
- (4) 了解常用钢的热处理方法。

### 4. 连接的基础知识

- (1) 了解机械连接的分类。
- (2) 了解键连接的功用和分类。
- (3) 理解平键连接的类型、应用及普通平键连接的选用。

- (4) 了解常用螺纹的主要参数、类型、特点和应用。
- (5) 掌握螺纹连接的主要类型、应用、拧紧和防松方法。
- (6) 了解销连接的类型、特点和应用。
- (7) 了解联轴器的功用、类型、结构、特点和应用。
- (8) 了解离合器的功用、类型、结构、特点和应用。

## 5. 常用机构的基础知识

- (1) 了解平面运动副及分类。
- (2) 掌握铰链四杆机构的基本类型、特点及应用。
- (3) 掌握铰链四杆机构类型的判定方法。
- (4) 了解含有一个移动副的四杆机构的类型和应用。
- (5) 了解曲柄摇杆机构的急回运动特性和死点位置。
- (6) 了解凸轮机构的组成、类型及应用。

## 6. 机械传动的基础知识

- (1) 了解带传动的工作原理、特点、类型及应用，掌握传动比的计算。
- (2) 了解V带的结构和标准，了解V带轮的结构和材料。
- (3) 了解带传动的失效形式，掌握V带传动的安装与维护。
- (4) 了解链传动的组成、特点、类型、应用及传动比的计算，了解套筒滚子链的结构。
- (5) 掌握链传动的安装与维护。
- (6) 了解齿轮传动的特点、分类及应用。
- (7) 掌握渐开线齿轮各部分的名称及基本参数。
- (8) 掌握标准直齿圆柱齿轮几何尺寸及传动比的计算。
- (9) 了解齿轮的结构、常用材料及失效形式。
- (10) 了解渐开线齿轮的加工方法。
- (11) 掌握渐开线直齿圆柱齿轮传动的啮合条件。
- (12) 了解螺旋传动的组成、类型及应用。
- (13) 了解螺旋传动直线移动方向的判断及移动距离的计算。
- (14) 了解蜗杆传动的组成、特点及应用。
- (15) 掌握蜗杆传动的传动比计算及蜗轮转向的判定方法。
- (16) 了解蜗轮蜗杆的常用材料及失效形式。
- (17) 了解齿轮系的分类、应用及传动特点。

(18) 掌握定轴齿轮系传动比计算及转向判定。

## 7. 支承零部件的基础知识

- (1) 了解轴的结构及影响轴结构的因素。
- (2) 了解轴的功用、分类和常用材料。
- (3) 了解轴上零件的固定方法及目的。
- (4) 了解滑动轴承的类型、结构、特点、应用及安装维护。
- (5) 了解滚动轴承的结构、特点、类型、代号及应用。
- (6) 了解滚动轴承的安装、维护及失效形式。

## 8. 机械润滑与密封的基础知识

- (1) 掌握机械上常用的润滑方法。
- (2) 掌握常用密封装置的分类、特点和应用。
- (3) 了解机械振动与噪声的抑制方法。
- (4) 了解机械环保与安全防护常识。

## 知识模块 3. 焊接技术

### 1. 焊接的基础知识

- (1) 了解焊接的定义、分类、特点及应用。
- (2) 了解焊条电弧焊、气体保护焊、气焊常用焊接设备的操作与维护。
- (3) 掌握焊接安全文明操作规程，了解焊接环境保护要求。

### 2. 焊条电弧焊基本操作步骤及注意事项

- (1) 理解电弧焊焊条的组成及作用。
- (2) 理解常用焊条型号含义，掌握常用焊条选用原则。
- (3) 掌握焊条电弧焊所用工具、安全防护用品的使用。
- (4) 掌握焊条电弧焊的基本操作要领。
- (5) 掌握焊条电弧焊对接平焊、立焊的基本操作技术。
- (6) 掌握焊条电弧焊的安全操作注意事项。
- (7) 了解焊条电弧焊常见缺陷的产生原因、影响因素及防止方法。

### 3. 气体保护焊基本操作步骤及注意事项

- (1) 了解气体保护焊气体的性质及应用。
- (2) 掌握气体保护焊所用工具、量具、安全防护用品的使用。
- (3) 掌握气体保护焊的基本操作要领。

- (4) 掌握气体保护焊对接平焊、立焊的基本操作技术。
- (5) 掌握气体保护焊的安全操作注意事项。
- (6) 了解气体保护焊常见缺陷的产生原因、影响因素及防止方法。

#### 4. 气焊基本操作步骤及注意事项

- (1) 了解气焊气体的性质。
- (2) 了解气焊的基本操作要领。
- (3) 了解气焊的安全操作注意事项。

### 知识模块 4. 钳工加工技术

#### 1. 钳工常用设备和工量具的使用方法

- (1) 了解台虎钳、砂轮机、钻床的作用、种类、规格、构造及安全操作规范。
- (2) 了解游标卡尺、千分尺的种类、规格、刻线原理、读数方法及使用注意事项。
- (3) 了解万能角度尺的种类、测量范围，掌握读数方法及使用注意事项。
- (4) 掌握百分表使用方法及使用注意事项。
- (5) 掌握刀口形直尺和直角尺的规格、使用方法及使用注意事项。
- (6) 掌握钢直尺、塞尺规格及使用方法。
- (7) 了解塞规和环规的使用方法。
- (8) 了解划线平台和划针的作用和使用注意事项。
- (9) 掌握锉刀的分类、规格、选用及使用注意事项。
- (10) 了解手锯的结构，掌握手锯使用方法、注意事项及锯条的选用与安装。
- (11) 了解錾子种类。
- (12) 了解麻花钻的结构和刃磨方法。
- (13) 了解铰刀的分类和结构。
- (14) 了解丝锥、板牙、铰杠的种类、构造和作用。

#### 2. 划线、锯削、锉削、錾削、钻孔、铰孔、攻螺纹、套螺纹等钳工基本操作方法

- (1) 理解划线的分类、作用，掌握划线操作。
- (2) 掌握板料、棒料及管料的锯削。
- (3) 掌握平面的锉削及锉削表面平面度的检验方法。
- (4) 了解錾削的基本操作。
- (5) 掌握钻削的操作要领和安全注意事项。
- (6) 了解铰孔的操作方法。

(7) 掌握攻螺纹和套螺纹的操作方法及注意事项。

### 3. 六角螺母、凸凹体板件锉配等典型工件钳工工艺分析与加工

(1) 掌握制作六角螺母的加工工艺和加工方法。

(2) 掌握凸凹体板件的加工工艺和锉配方法。

(3) 掌握平板加工中以孔为基准修平面的加工方法。

## 知识模块 5. 液压与气压传动

### 1. 液压、气压传动的组成与工作原理

(1) 了解液压与气压传动工作原理。

(2) 掌握液压与气压传动系统组成。

(3) 了解液压与气压传动的特点及应用。

### 2. 液压、气压传动常用元件工作原理

(1) 掌握液压泵的分类及图形符号，掌握容积式液压泵的工作条件。

(2) 了解齿轮泵、柱塞泵、叶片泵工作原理、特点及应用。

(3) 了解液压缸的类型，掌握其图形符号及应用。

(4) 掌握活塞缸的工作原理、特点和应用。

(5) 理解单向阀和换向阀的工作原理，掌握其图形符号和应用。

(6) 理解溢流阀、顺序阀、减压阀的工作原理，掌握其图形符号及应用。

(7) 理解节流阀、调速阀的工作原理，掌握其图形符号及应用。

(8) 了解液压辅助元件的分类、特点，掌握其图形符号及应用。

(9) 了解气源组成及气动辅件的工作原理，掌握其图形符号及应用。

(10) 了解气缸、气动控制阀的工作原理，掌握其图形符号及应用。

### 3. 液压传动的基本回路组成及分析

(1) 了解液压基本回路的分类。

(2) 理解调压回路、卸荷回路的工作原理。

(3) 理解减压回路、平衡回路、保压回路的工作原理及特点。

(4) 理解换向回路工作原理及特点，了解锁紧回路的工作原理及特点。

(5) 了解调速回路的分类。

(6) 理解节流调速回路工作原理及特点。

(7) 了解容积调速回路、容积节流调速回路的工作原理及特点。

(8) 了解差动连接快速运动回路、速度换接回路的工作原理。

- (9) 能够分析一般的液压传动系统图。
- (10) 能够识读液压回路电气控制原理图, 了解液压系统维护方法。

#### 4. 气压传动的基本回路组成及分析

- (1) 了解气动方向控制回路的工作原理。
- (2) 了解气动调速回路类别及其工作原理。
- (3) 了解气动多执行件控制回路的工作原理。
- (4) 能够分析简单的气压传动系统图。
- (5) 能够识读气压回路的电气控制原理图, 了解气压系统维护方法。

### 知识模块 6. 电工电子技术

#### 1. 直流电路的基础知识和分析方法

- (1) 了解电路的基本组成及各部分的作用、基本物理量、电路的状态及特点。
- (2) 掌握欧姆定律及应用。
- (3) 掌握电阻串联、并联、混联的连接方式、电路特点及等效电阻、功率的计算。
- (4) 掌握基尔霍夫定律及其应用。
- (5) 掌握使用万用表、直流电流表和直流电压表对直流电路进行测量的方法。

#### 2. 交流电路的基础知识和分析方法

- (1) 了解正弦交流电的基本概念及其三要素。
- (2) 了解正弦交流电的解析式、波形图、矢量图及其相互转换。
- (3) 掌握单一元件交流电路电压与电流的关系。
- (4) 掌握感抗、容抗、有功功率、无功功率的计算方法。
- (5) 了解多元件串联电路电压与电流的关系、功率的分析计算, 会判断电路性质。
- (6) 了解功率因数的含义及提高功率因数的方法。
- (7) 了解三相对称正弦交流电的基本概念。
- (8) 理解三相四线制供电电源连接方式及特点。
- (9) 理解中性线的作用, 理解单相负载、三相负载与三相电源的连接。
- (10) 理解三相对称负载作星形、三角形连接时的电压、电流及有功功率的计算。
- (11) 掌握使用万用表、交流电流表和交流电压表对交流电路进行测量的方法。

#### 3. 磁场与变压器的基础知识

- (1) 理解安培定则、右手定则、楞次定律、左手定则及应用。
- (2) 理解变压器的结构、组成、工作原理。

(3) 了解变压器变压比、变流比的计算方法。

#### 4. 电动机原理及三相异步电动机控制方法

(1) 了解单相异步电动机的工作原理、基本结构、分类及应用。

(2) 了解直流电动机的工作原理、基本结构、类型及应用。

(3) 理解三相异步电动机的基本结构、额定值及其工作过程。

(4) 了解三相异步电动机的机械特性，了解功率、转速、转矩间的关系。

(5) 理解三相异步电动机单向、正反转和Y-Δ降压起动的工作过程，能识读、绘制电路图并进行实物接线。

#### 5. 常用低压电器的使用方法

(1) 了解常用低压电器的种类、型号。

(2) 掌握常用低压电器元件的作用、符号、选用及使用方法。

#### 6. 常用半导体器件的基础知识

(1) 了解二极管的结构、符号、工作特性及应用。

(2) 了解三极管的结构、符号、工作特性及应用。

(3) 掌握用万用表判别二极管、三极管的管脚极性及质量的方法。

#### 7. 直流稳压电源的基础知识

(1) 掌握单相半波整流电路的组成、工作原理及计算。

(2) 掌握单相全波整流电路的组成、工作原理及计算。

(3) 了解直流稳压电源的基本组成、工作原理。

#### 8. 数字电路的基础知识

(1) 了解数字电路的基本概念。

(2) 了解门电路及其特性。

(3) 了解组合逻辑电路的分析方法。

#### 9. 可控整流电路的工作原理

(1) 了解晶闸管的结构、作用和工作特性。

(2) 了解单相半波可控整流电路的组成、工作原理。

#### 10. 电工电子常用仪器仪表结构的原理及使用方法

(1) 掌握指针式万用表的使用与维护方法。

(2) 掌握数字式万用表的使用与维护方法。

(3) 掌握兆欧表的使用与维护方法。

(4) 掌握钳形电流表的使用与维护方法。

## 二、试题题型

选择题、简答作图题、分析计算题、综合应用题等。

# 设备维修类专业技能考试标准

## 技能模块 1. 计算机绘图

### 1. 技术要求

- (1) 能够按照要求正确设置绘图环境，并能够分层绘图。
- (2) 能够按照要求正确设置文字样式、标注样式、引线样式。
- (3) 能够用CAD软件正确绘制零件图。
- (4) 能够根据零件图用CAD软件绘制简单的装配图。
- (5) 能够根据简单的装配图用CAD软件正确拆画零件图。
- (6) 能够正确的创建块、插入块与编辑块。
- (7) 能够正确的绘制并填写标题栏和明细栏。
- (8) 能够正确的标注零件的尺寸和技术要求。
- (9) 能够正确的新建、打开、保存及打印文件。

### 2. 设备及材料

- (1) 设备：计算机（配备Windows操作系统、AutoCAD、中望机械CAD、CAXA电子图板），打印机。
- (2) 材料：打印纸。

### 3. 设备的使用

正确使用计算机、绘图软件及打印设备。

### 4. 操作规范要求

- (1) 服从监考老师安排，维护考场秩序。
- (2) 按考场要求保存、打印考试文件。

## 技能模块 2. 机械零件测绘

### 1. 技术要求

- (1) 掌握常用测绘工具的使用方法，能够正确选用相应的量具。
- (2) 能确定常用机械零件的视图表达方案，并正确绘制零件图。
- (3) 能够正确使用绘图工具绘制组合体三视图，并能够正确标注尺寸。
- (4) 能够正确使用绘图工具绘制正等轴测图。
- (5) 能够正确使用工具完成螺纹连接的拆装与测绘。

- (6) 能够正确使用测量工具对标准直齿圆柱齿轮进行测绘，计算并确定其主要参数及几何尺寸，完成齿轮的零件图。
- (7) 能够对常用机械零件进行测绘。
- (8) 能够按照国家标准正确标注尺寸公差、几何公差、表面粗糙度及零件性能要求等。
- (9) 能够正确填写标题栏。

## 2. 设备及材料

- (1) 设备：常用机械零件、螺纹连接件、标准直齿圆柱齿轮。
- (2) 材料：图纸。

## 3. 工具量具

- (1) 工具：活动扳手、开口扳手、内六角扳手、绘图板、丁字尺、三角板、圆规、铅笔、橡皮等。
- (2) 量具：钢直尺、内外卡钳、游标卡尺、千分尺、公法线千分尺、万能角度尺、螺纹规等。

## 4. 操作规范要求

- (1) 服从监考老师安排，维护考场秩序。
- (2) 操作时穿好工作服、正确执行安全技术规范，避免发生安全事故。
- (3) 规范使用工具、量具。
- (4) 保持工作场地整洁，工具、量具摆放整齐。
- (5) 测绘完毕要把所用的物品和工具、量具按规定放回原处。

## 技能模块 3. 机械拆装与调试

### 1. 技术要求

- (1) 能识读机械装置装配图，根据图纸要求编制拆卸、装配工艺。
- (2) 能够根据拆装规范和要求合理选择、使用工具、量具和检具。
- (3) 能识读对开式滑动轴承装配图，能根据技术要求规范拆卸、组装。
- (4) 能识别滚动轴承的类型，并根据滚动轴承类型和承载性能，选用合理工具规范拆卸、装配与检测。
- (5) 能识别刚性联轴器、离合器的类型，能分析刚性联轴器、离合器的结构，并能根据技术要求规范拆卸、装配、检测与调试。
- (6) 能识读轴组装配图，能分析轴组结构，并能根据技术要求规范拆卸、装配、检测与调试。

(7) 能识读V带传动机构、链传动机构装配图，并能根据技术要求规范拆卸、装配、检测与调试。

(8) 能识读齿轮减速器装配图，能分析齿轮减速器结构，并能根据技术要求规范拆卸、装配、检测与调试。

(9) 能够根据装配工艺要求，规范检测装配部件的几何精度。

## 2. 设备、零件与辅助材料

(1) 设备与零件：刚性联轴器、离合器、V带传动机构、链传动机构、齿轮减速器、对开式滑动轴承组件、轴组组件、平板、滚动轴承、阶梯轴、圆柱渐开线齿轮、轴用弹性挡圈、孔用弹性挡圈、普通平键、圆柱销、六角螺母、轴承垫圈。

(2) 辅助材料：清洁剂、清洁布、润滑油、润滑脂、铅丝、铜皮、钢球、青稞纸、红丹粉等。

## 3. 工具量具

(1) 工具：活动扳手、拉马、开口扳手、梅花扳手、扭力扳手、内六角扳手、记号笔、橡胶锤、冲子（或专用拆链器）、手锤、尖嘴钳、铜棒、冲击套筒组件、弹性挡圈钳、十字螺丝刀、一字螺丝刀、剪刀。

(2) 量具：V型块、钢直尺、刀口形直尺、直角尺、游标卡尺、外径千分尺、内径千分尺、百分表（含磁力表座）、塞尺。

## 4. 操作规范要求

(1) 服从监考老师安排，维护考场秩序。

(2) 操作时穿好工作服、戴好工作手套，正确执行安全技术规范，避免发生安全事故。

(3) 规范使用工具、量具。

(4) 规范摆放拆卸零件及工具、量具。

(5) 操作结束后，应将所有用过的物品擦拭干净，清理、清洁工作场地。

## 技能模块4. 典型零件钳工加工

### 1. 技术要求

(1) 能识读零件图，明确零件技术要求。

(2) 掌握划线、锉削、锯削、钻孔、攻螺纹的工艺及操作规范。

(3) 能够根据零件图纸正确选用工具、量具。

(4) 能够遵循钳工岗位操作规范进行钳工操作。

(5) 能够完成凸件的钳工加工并进行检测。

- (6) 能够完成凹件的钳工加工并进行检测。
- (7) 能够完成凸凹件的锉配加工并进行检测。
- (8) 能够完成六角螺母的钳工加工并进行检测。

## 2. 设备及原材料

- (1) 设备：钳工工作台、台虎钳、砂轮机、钻床、划线平台。
- (2) 原材料：板料、棒料。

## 3. 工具量具

- (1) 工具：钳工锉刀、锯弓、锯条、麻花钻头、划针、丝锥、铰杠、錾子、手锤。
- (2) 量具：刀口形直尺、直角尺、钢直尺、游标卡尺、游标高度尺、千分尺、百分表（含磁力表座）、万能角度尺、螺纹塞规、塞尺等。

## 4. 操作规范

- (1) 服从监考老师安排，维护考场秩序。
- (2) 穿好工作服、正确执行安全技术规范，避免发生安全事故。
- (3) 规范使用各种设备、工具、量具进行操作。
- (4) 保持工作环境清洁有序，文明生产。
- (5) 考试结束工具、量具摆放整齐，有序撤离。

# 技能模块 5. 手工电弧焊焊接

## 1. 技术要求

- (1) 了解手工电弧焊的常用设备及工具。
- (2) 能正确选择焊条直径和焊接电流。
- (3) 能够规范实施V型坡口板材的对接平焊。
- (4) 能够规范实施V型坡口管管的对接平焊。

## 2. 设备及原材料

- (1) 设备：手工电弧焊机。
- (2) 原材料：焊条、钢板、钢管等。

## 3. 工具量具和防护用品

- (1) 工具：焊钳、焊工锤、焊接电缆、角向磨光机等。
- (2) 量具：钢直尺、游标卡尺、焊缝检测尺。
- (3) 防护用品：防护面罩、电焊手套。

## 4. 操作规范要求

- (1) 服从监考老师安排，维护考场秩序。
- (2) 规范使用各种焊接工具、辅具量具、表面处理工具等。
- (3) 穿好防护工作服、绝缘鞋和防护手套，必须使用防护面罩，正确执行安全技术规范，避免发生安全事故。
- (4) 保持工作场地整洁，工具、量具摆放整齐。
- (5) 操作完毕关闭电源。

## **技能模块 6. 气体保护焊焊接**

### 1. 技术要求

- (1) 了解CO<sub>2</sub>气体保护焊和钨极氩弧焊的设备及工具。
- (2) 能正确选择焊丝，合理确定焊接参数。
- (3) 能够规范实施CO<sub>2</sub>气体保护焊V型坡口板材的对接平焊。
- (4) 能够规范实施钨极氩弧焊V型坡口板材的对接平焊。

### 2. 设备及原材料

- (1) 设备：CO<sub>2</sub>气体保护焊焊机、钨极氩弧焊焊机、CO<sub>2</sub>气瓶和氩气瓶、砂轮机。
- (2) 原材料：焊丝、钨极、钢板。

### 3. 工具量具和防护用品

- (1) 工具：焊枪、钢丝钳、角向磨光机、钢丝刷等。
- (2) 量具：钢直尺、游标卡尺、焊缝检测尺。
- (3) 防护用品：防护面罩、电焊手套。

### 4. 操作规范要求

- (1) 服从监考老师安排，维护考场秩序。
- (2) 规范使用各种焊接工具、辅具量具、表面处理工具等。
- (3) 穿好防护工作服、绝缘鞋和防护手套，必须使用防护面罩，正确执行安全技术规范，避免发生安全事故。
- (4) 保持工作场地整洁，工具、量具摆放整齐。
- (5) 操作完毕关闭电源、气源。

## **技能模块 7. 液压与气压传动系统的安装与调试**

### 1. 技术要求

- (1) 能够正确识读液压、气动系统原理图。
- (2) 能够根据要求合理选用液压、气动元件。

- (3) 能够合理布局液压、气动元件，进行管路连接。
- (4) 能根据控制要求，采用规范的安装工艺，进行简单液压系统的安装与调试。
- (5) 能够对液压方向控制回路、压力控制回路进行安装与调试。
- (6) 能够对液压调速回路、顺序动作回路进行安装与调试。
- (7) 能根据控制要求，采用规范的安装工艺，进行简单气动系统的安装与调试。
- (8) 能够对气压方向控制回路、压力控制回路进行安装与调试。
- (9) 能够对气压调速回路、顺序动作回路进行安装与调试。

## 2. 设备及元器件

液压传动装置、气压传动装置、液压元件、气动元件。

## 3. 工具、仪表和辅助材料

- (1) 工具：扳手、剪刀、螺丝刀。
- (2) 仪表：压力表、流量计、万用表。
- (3) 辅助材料：气管、油管、液压油、密封胶带。

## 4. 操作规范要求

- (1) 遵守考场纪律，服从考场工作人员安排。
- (2) 穿好工作服，戴工作帽、正确执行安全技术规范，避免发生安全事故。
- (3) 保持工作台及附近区域干净整洁。
- (4) 液压气动元件选用正确、安装位置合理、固定牢靠。
- (5) 液压管路连接正确、牢固、布局美观。
- (6) 爱惜现场设备和器材，元件轻拿轻放，摆放整齐有序。
- (7) 自检管路安装无误，请监考教师检查后，方能通电试车调试。
- (8) 严格遵守液压和气压国家标准和技术规范。
- (9) 按照安全文明生产与职业规范要求进行操作。

## 技能模块 8. 电动机控制及常用线路安装

### 1. 技术要求

- (1) 了解三相异步电动机的工作原理。
- (2) 能够对三相异步电动机定子绕组的首末端进行判断。
- (3) 了解常用低压电器的用途、使用方法，能正确选择与电动机匹配的低压电器。
- (4) 熟练使用万用表对常用低压电器进行检测。
- (5) 能识读和绘制电动机控制电路原理图。

- (6) 掌握电动机控制电路元件布局、线路布线和接线的规范。
- (7) 能根据电路图，按照工艺要求进行电动机单向运转控制电路的安装调试与故障排除。
- (8) 能根据电路图，按照工艺要求进行电动机正反运转控制电路的安装调试与故障排除。
- (9) 能够对照明线路进行安装与调试。
- (10) 能够对单相电能表安装与调试。
- (11) 熟悉电工安全操作规程和电气设备的安全检查，防止出现触电事故和设备损坏。

## 2. 设备、器件及原材料

- (1) 设备：配网孔板的电工实训台、三相异步电动机。
- (2) 器件：低压断路器、熔断器、交流接触器、按钮、热继电器、照明灯具、单相电能表。
- (3) 原材料：接线端子板、导轨、行线槽、冷压接线头、号码管、铜芯软线。

## 3. 工具、仪表

- (1) 工具：电工工具一套（测电笔、螺丝刀、钢丝钳、斜口钳、尖嘴钳、电工刀、剥线钳、电烙铁、镊子、剪刀等）、文具等。
- (2) 仪表：万用表、兆欧表、钳形电流表。

## 4. 操作规范要求

- (1) 遵守考场纪律，服从考场工作人员安排。
- (2) 穿好工作服、绝缘鞋，戴工作帽，正确执行安全技术规范，避免发生安全事故。
- (3) 做到工作场地整洁，工具、仪表摆放整齐。
- (4) 元器件安装位置合理、固定牢靠。
- (5) 导线线头处理符合规范、接线紧固、走线规范合理。
- (6) 自检线路确认无误，请监考教师检查后，方能通电试车。