

2019年湖北省普通高等学校招收中等职业学校毕业生技能高考

机械类技能考试大纲

(湖北省技能高考机械专业委员会制定)

一、考试性质

2019年湖北省普通高等学校招收中等职业学校毕业生的技能高考，是面向中等职业学校（包括中等专业学校、职业高中、技工学校和成人中专）相同或相近专业毕业生的选拔性考试，机械类技能考试（含专业知识、技能操作），应当融合中职毕业生的职业领域行动能力，考核部分本专业领域新知识、新技术、新工艺、新方法，要求具有一定的信度、效度和必要的区分度。

二、考试依据

(一) 依据中华人民共和国人力资源和社会保障部《国家职业技能标准》（人社厅发〔2009〕66号），2009年5月25日公布施行。

1. 职业（工种）名称：车工

(1) 职业定义：操作车床，在工件旋转表面进行切削加工的人员。

(2) 职业等级：国家职业资格初、中级（五、四级），职业编码：6-04-01-01

(3) 职业能力特征：具有一定的学习和计算能力；具有一定的空间感和形体知觉；手指、手臂灵活，动作协调。

2. 职业（工种）名称：铣工

(1) 职业定义：操作铣床，进行工件铣削加工的人员。

(2) 职业等级：国家职业资格初、中级（五、四级），职业编码：6-04-01-02

(3) 职业能力特征：具有一定的学习能力和较强的计算能力，具有一定的空间感和形体知觉，手指、手臂灵活，动作协调。

3. 职业（工种）名称：工具钳工

(1) 职业定义：操作钳工工具、钻床等设备，对模具、夹具、量具、刃具、索具、辅具等工具（统称工具，也称工艺装备）进行零件的加工和修整、组合装配、调

试与修理的人员。

(2) 职业等级：国家职业资格初、中级（五、四级），职业编码：6-05-02-02

(3) 职业能力特征：具有一定的学习、表达和计算能力；具有一定的空间感、形体知觉及较敏锐的色觉；手指、手臂灵活，动作协调。

4. 职业（工种）名称：焊工

(1) 职业定义：操作焊接和气割设备，进行金属工件的焊接或切割成型的人员。

(2) 职业等级：国家职业资格初、中级（五、四级），职业编码：6-04-02-05

(3) 职业能力特征：具有一定的学习理解和表达能力；手指、手臂灵活，动作协调；视力良好，具有分辨颜色色调和浓淡的能力。

（二）参照中华人民共和国教育部《中等职业学校专业教学标准（试行）》（教职成厅函〔2014〕11号），2014年4月30日发布。

1. 中等职业学校机械制造技术专业教学标准，专业代码：051100；

2. 中等职业学校机械加工技术专业教学标准，专业代码：051200；

3. 中等职业学校机电技术应用专业教学标准，专业代码：051300；

4. 中等职业学校数控技术应用专业教学标准，专业代码：051400；

5. 中等职业学校模具制造技术专业教学标准，专业代码：051500；

6. 中等职业学校焊接技术应用专业教学标准，专业代码：052200。

（三）执行《中华人民共和国标准化法》确定和最新颁布施行的机械加工国家标准、行业标准、地方标准和企业标准（常用标准见附件1）。

三、考试方法

机械类技能考试设定为车工、铣工、钳工、焊工（电焊、钎焊 2 项内容）等 4 个工种，报名时由考生自主选择其中 1 个工种的 1 个方向参加考试。

机械类技能考试包括专业知识考试、技能操作考试两部分内容。设定技能考试总分为 490 分，其中专业知识考试为 150 分，技能操作考试为 340 分。

专业知识考试包括机械制造技术与加工工艺等内容，考试时间为 60 分钟（计算机辅助进行）；技能操作考试为所选工种的加工零件或组件的加工等内容，考试时间为 150 分钟，按照所选工种随机抽取确定零件或组件图纸并完成技能操作内容。

四、考试内容与评分办法

科学、规范、合理的运用技能考试手段，在进行识记、理解、运用、综合运用的测量过程中，注重专业知识考查与技能操作考核的有机联系，重点把握考生完成技能操作必备的专业知识，以及中等职业学校毕业生就业岗位需要的基本职业素养，使机械类专业知识、技能操作考试内容，综合体现出相应职业岗位群的实用价值。

第一部分 机械制造专业知识考试内容与评分办法

一、机械制图与机械识图

（一）制图基本知识

1. 识记内容:国家标准中有关图幅、标题栏、比例、字体、图线、尺寸注法（含简化注法）等机械制图的基本规定。
2. 理解内容:正多边形、斜度和锥度、圆弧连接和椭圆等简单平面图形的画法。
3. 运用内容:会简单平面图形的作图与尺寸标注。

（二）投影基础

正投影作图基础

1. 识记内容:①投影法的分类、应用。②正投影法的概念、投影特性、基本性质③三视图的概念、投影轴、投影面名称（简称、字母）
2. 理解内容:三视图的形成过程、投影对应关系、投影规律、方位对应关系。
3. 运用内容:会简单形体三视图作图。

点、线、面的投影

1. 识记内容（无）
2. 理解内容:①点的坐标表示法，点的三面投影规律，重影点的表示方法。②各种不同类型直线的投影特点。③平面的表示方法，不同位置平面的投影特点。
3. 运用内容:①点的位置及重影点可见性判别。②直线上的点的判断，两直线位置关系的判断。③平面上的点和直线的判断。

立体及其表面交线

1. 识记内容:①基本体的概念及分类。②立体表面交线（截交线、相贯线）的概念。
2. 理解内容:①基本体投影的画法。②平面与常见立体截交线的画法。③立体与立体相交相贯线的画法。④回转体正交与相贯线特殊情况。

3. 运用内容:立体表面取点、取线及可见性判断。

轴测图

1. 识记内容:轴测投影的概念、投影特性和轴测图的种类。

2. 理解内容:①轴测图的基本作图方法。②正等轴测图的作图方法。

3. 运用内容:会简单形体正等轴测图的识图。

组合体

1. 识记内容:组合体的概念、组合形式。

2. 理解内容:①组合体三视图的表达及尺寸注法。②组合体三视图的形体分析法、线面分析法。

3. 运用:会组合体三视图的识图。

(三) 机件的常用表达方法

1. 识记内容(无)

2. 理解内容:①六个基本视图、向视图、局部视图(包括局部放大图)、斜视图的画法和注法。②剖视图的画法和注法。③断面图的画法和注法。④机件常用的简化表示画法和注法。

3. 运用内容:工程图样的识图、补图、补线。

(四) 常用件和标准件的表示法

1. 识记内容(无)

2. 理解内容:①螺纹、螺纹紧固件及其连接的画法、注法。②键、销及其连接的规定画法、注法。③标准直齿圆柱齿轮画法及啮合画法。④滚动轴承的画法(含通用画法、特征画法、规定画法)、注法。

3. 运用内容:常用件和标准件的识图。

(五) 零件图

1. 识记内容:零件图的内容、作用及视图选择原则。

2. 理解内容:①零件图的合理视图、常见工艺结构表达、识图方法。②零件图尺寸基准、尺寸标注、极限与配合、表面结构、几何公差、技术要求的含义和注写。

3. 综合运用内容:中等复杂程度的零件图识读。

(六) 装配图

1. 识记内容:装配图的内容、作用。

2. 理解内容:①装配图的常用表达方法、尺寸注法、配合注法、技术要求。②零部件序号编写、明细栏填写。③装配图拆分画零件图的方法。

3. 运用内容:①简单装配图的识读。②车工、钳工、铣工简单配合件的装配图和零件图的识读。

二、机械基础

(一) 常见机械连接

1. 识记内容:①螺纹主要类型、特点、应用。②键、销连接分类、特点与应用。③常用联轴器功用、类型、特点和应用。④常用离合器功用、类型、特点和应用。

2. 理解内容:①普通螺纹的标记。②螺纹连接主要类型、应用、结构特点、标注方法、防松方法和拆装要领。③平键、销的选用方法、结构形式、主要失效形式、平键和销的标记。

3. 应用: 普通螺纹连接中移动件移动方向的判定。

(二) 常用机械传动

1. 识记内容:①带传动工作原理、特点、类型及应用。②普通V带传动主要参数、结构特点和选用原则。③齿轮失效形式与常用材料, 齿轮传动特点、分类及应用。

2. 理解内容:①带传动安装、维护和使用方法。②标准直齿圆柱齿轮基本参数、主要几何尺寸计算公式。③标准直齿圆柱齿轮传动的标准安装方法和正确啮合条件。

3. 运用内容:①标准直齿圆柱齿轮的主要几何尺寸的计算。②带传动的平均传动比计算。③简单的定轴轮系(齿轮传动)传动比计算。

4. 综合运用内容: 齿轮测量与修复。

(三) 支承零部件

1. 识记内容:①轴的分类、结构特点、常用材料。②常用滚动轴承的类型、结构特点、代号。

2. 理解内容:①常用轴的结构对轴上零件的固定、轴的加工、轴上零件的装拆以及减少应力集中的要求。②滚动轴承的内外径配合要求、预紧方法及拆装方法。

3. 运用内容: 简单轴系的结构分析。

(四) 机械的密封和润滑常识

1. 识记内容:①常用密封装置分类、特点及应用。②机械常用润滑剂及选用原则。

2. 理解内容: 机械典型零部件的润滑方法及管理。

3. 运用内容: 日常生活中常见零部件的润滑方法选用。

(五) 节能环保与安全防护

1. 识记内容:①机械对环境的污染。②机械装置的危险部位和危险零部件。③了

解机械制造企业安全生产标准化规范（AQ/T7009-2013）、企业安全生产标准化基本规范（GB/T33000-2016）。

2. 理解内容:①机械污染的成因及防止措施、三废减少及回收处理等。②机械伤害的成因与安全防护措施。

3. 运用内容:技能操作考试现场的安全防护。

三、极限配合与技术测量

1. 识记内容:①极限与配合的术语、定义和相关标准。②几何公差的项目、分类、符号或代号、注法。③表面粗糙度的符号、代号、注法、意义。

2. 理解内容:①基准制、配合制、公差等级及配合的分类。②几何公差及公差带含义。③常用通用量具（如游标卡尺、千分尺、量缸表、万能角尺等）及专用量具（如螺纹规、样板等）的校准、维护。

3. 运用内容:①极限尺寸、偏差、公差的简单计算和配合性质的判断。②量具的正确使用。③零件的测量与合格性判断。

四、机械加工工艺基础

（一）金属材料及热处理

1. 识记内容:①强度、塑性、硬度的概念。②常用金属材料的分类、牌号、含义。③铁碳平衡图（焊工）。

2. 理解内容:①常用金属热处理的方法如退火、正火、淬火、回火、调质、时效处理的目的、应用。②金属表面处理的一般方法。

3. 运用内容:①常用金属材料的牌号的识读。②合理选择常用热处理、表面处理工艺。

（二）金属切削和刀具的一般知识

1. 识记内容:①切削运动概念。②常用刀具材料及其适用范围。③切削液的常用种类及适用范围。④常用金属材料的可切削性。

2. 理解内容:①切削用量三要素选用原则。②常用刀具的主要角度及其作用。③切削过程中的基本规律，如切屑层的变形、切屑的类型、积屑瘤形成机理及控制、切削热及切削温度、刀具磨损及刀具寿命等。

3. 运用内容:①切削用量三要素简单计算。②常用刀具材料选择与常用角度选择。

（三）常用金属切削机床及应用

1. 识记内容:常用机床如车床、铣床、刨床、磨床、钻床的型号及含义。
2. 理解内容:常用机床的加工特点、范围及精度。
3. 运用内容:根据加工要求选择正确的机床类别。

(四) 机械加工工艺规程的制订

1. 识记内容:①生产过程、工艺文件、工艺尺寸、工艺要素(工步、工序)、工艺过程的概念。②基准的概念、分类。③金属表面常用的加工方法及加工精度。
2. 理解内容:①定位基准的选用原则及工件安装的基本要求。②影响加工表面质量的主要因素及控制措施。③拟定工艺过程的基本原则。
3. 运用内容:①简单零件工艺流程(卡)的编写。②简单零件加工工艺路线的合理性判定。③典型多工种复合加工的工艺卡的阅读。

五、(车工、铣工、钳工)工种操作知识

(一) 车工操作知识

1. 识记内容:①车工图纸识图相关知识。②典型工艺流程(卡)的识读相关知识。③车床认知、操作、常规保养等相关知识。④安全文明生产相关知识。
2. 理解内容:①车削用量、切削液的选择。②常用车削刀具及材料的选择、使用、刃磨。③常用量具的选择、使用、保养。④工件的安装、找正方法。⑤典型车工技能要素如轴、孔、切断和车沟槽、内外圆锥面、普通螺纹(单线)、表面修饰(光整和滚花加工)、成形面、薄壁工件、偏心、细长轴的常用加工方法与测量方法。
3. 运用内容:车加工技能要素的加工运用。
4. 综合运用内容:①车加工工艺方案的制定。②车加工零件精度控制和不合格原因分析。

(二) 铣工操作知识

1. 识记内容:①铣工图纸识图相关知识。②典型工艺流程(卡)的识读相关知识。③铣床认知、操作、常规保养等相关知识。④安全文明生产相关知识。
2. 理解内容:①铣削用量、切削液的选择。②铣削刀具的选择、安装、使用。③常用量具的选择、使用、保养。④工件的安装、找正方法、测量方法。⑤机床零位的调整方法。⑥典型铣工技能要素如平面和连接面、台阶、沟槽、键槽、V槽、T型槽、切断、坐标孔的加工方法与测量方法。⑦分度头的使用及加工花键轴、角度面、刻线的方法。⑧简单的钳工操作如划线、锉等。
3. 运用内容:铣加工技能要素的加工运用。

4. 综合运用内容：①铣加工工艺方案的制定。②铣加工零件精度控制和不合格原因分析。

（三）钳工操作知识

1. 识记内容：①钳工图纸识图相关知识。②钳工典型工艺流程（卡）的识读相关知识。③钻床认知、操作、常规保养等相关知识。④安全文明生产相关知识。

2. 理解内容：①钳工常用工具、刀具、辅具等的选择、使用。②切削用量、切削力和切削液。③量具的选择、使用、保养。④工件的安装、找正。⑤钳工技能要素如一般工件的平面划线和立体划线、锉削、锯削、錾削，孔及螺纹、刮削和研磨、铆接和粘接、校正和弯曲、装配等的加工方法与测量方法。

3. 运用内容：钳加工技能要素的加工运用。

4. 综合运用内容：①钳加工工艺方案的制定。②钳加工零件精度控制和不合格原因分析。

六、试卷结构、答题要求、评分办法

1. 专业知识考试用计算机辅助方式进行，考试时间为 60 分钟，在考生向系统提交答卷时自动生成和显示成绩，满分为 150 分。

2. 专业知识考试的组成内容、分值分配、题型题量如下表所示：

专业知识考试（车工、铣工、钳工）

考试内容	科目	题型题量		分值
		判断 (2分/题)	选择 (3分/题)	
基础知识	械制图与识图	6	11	45
	机械基础	6	6	30
	极限配合与技术测量	3	3	15
	机械加工工艺基础	6	6	30
工种知识	（车、铣、钳）操作知识	9	4	30
合计		30	30	150

七、题型示例或考试样卷（详见附件 2、附件 3、附件 4、附件 5）

第二部分 机械制造技能操作考试内容与评分办法

一、车工技能操作考试内容

根据零件图纸，合理选择加工刀具、量具、夹具、切削用量、调整机床，安装工件，使用工具、量具，操作车床（CA6140A）完成零件加工。考试内容如下：

（一）操作基础

1. 加工图纸的识读：读懂轴、套、盘类和圆锥、螺纹及圆弧等零件图和简单配合件加工图。

2. 合理编排简单零件的车削加工顺序。

3. 合理选择加工工具、刀具、量具、夹具、切削用量、切削液等。

4. 正确操作和简单维护车床。

5. 安全文明生产。

（二）操作技能要素及要求

1. 车削外圆、端面、台阶轴

（1）外径尺寸公差 IT8。

（2）台阶长度公差等级 IT9。

（3）表面粗糙度小于等于 Ra1.6。

2. 切断和车沟槽

（1）直进法切断，切入深度：钢料为不大于 22mm，铸件为不大于 25mm，切断面平面度误差小于 0.1mm。

（2）内沟槽、外沟槽、直形或圆弧形槽，符合图样要求。

（3）槽直径尺寸公差 IT8，槽宽尺寸公差 IT10，表面粗糙度小于等于 Ra3.2。

3. 车削圆锥面

（1）用转动小拖板法车制常用内、外圆锥面。

（2）用万能角度尺或角度样板检查锥体斜度、锥度，公差为 $\pm 10'$ ；或用圆锥量规作涂色检验（要求接触面积不少于 60%）。

（3）表面粗糙度小于等于 Ra3.2。

4. 螺纹（单线）加工

（1）车制普通三角形螺纹（螺距不大于 3.0mm）

A. 普通螺纹精度 8 级，用螺纹量规检查合格。

B. 螺纹顶径精度 IT10。

C. 表面粗糙度小于等于 Ra3.2。

(2) 攻、套螺纹

A. 普通螺纹精度 8 级，用螺纹量规检查合格。

B. 螺纹顶径精度 IT10。

C. 表面粗糙度小于等于 Ra3.2。

5. 孔的加工

(1) 钻孔精度 IT10，表面粗糙度小于等于 Ra6.3。

(2) 钻、扩、铰工艺加工孔时孔径精度 IT8，表面粗糙度小于等于 Ra3.2。

(3) 盲孔车削深度不超过 40mm，尺寸公差 IT9，表面粗糙度小于等于 Ra3.2。

6. 成形面的（手动）加工

(1) 表面粗糙度小于等于 Ra6.3。

(2) 用曲线样板检测圆度误差不超过 $\pm 0.2\text{mm}$ ，测球的直径公差不得超过 $\pm 0.15\text{mm}$ 。

(3) 不得用锉刀、砂布。

7. 综合零件加工

7.1 车削多台阶轴零件

(1) 车床主轴类台阶轴。

(2) 尺寸公差、几何公差、螺纹公差、表面粗糙度等应满足单项技能要素要求。

(3) 同轴度误差小于 0.05mm（用百分表测量）。

7.2 车削套（孔）类零件

(1) 简单套（孔）类零件。

(2) 尺寸公差、几何公差、螺纹公差、表面粗糙度等应满足单项技能要素要求。

(3) 同轴度误差小于 0.05mm（用百分表测量）。

(4) 端面对孔轴线垂直度误差小于 0.03mm/100mm。

7.3 车削简单圆盘类零件

(1) 机床端盖类简单零件。

(2) 尺寸公差、几何公差、螺纹公差、表面粗糙度等应满足单项技能要素要求。

(3) 同轴度误差小于 0.05mm（用百分表测量）。

(4) 端面对孔轴线垂直度误差小于 0.03mm/100mm。

7.4 车削成形面

(1) 凹凸圆弧、单球手柄。

- (2) 尺寸公差、几何公差、螺纹公差、表面粗糙度等应满足单项技能要素要求。
- (3) 不得用锉刀、砂布。

7.5 孔轴配合件加工

- (1) 轴与套的简单配合加工。
- (2) 尺寸公差、几何公差、螺纹公差、表面粗糙度等应满足单项技能要素要求。
- (3) 直径方向配合间隙小于 0.05mm。
- (4) 长度方向配合尺寸小于 0.05mm。
- (5) 锥面配合接触面积不少于 60%。
- (6) 螺纹配合在全螺纹长度内旋合自如。

(三) 安全文明生产及其他

- 1. 设备设施的正确使用、维护与保养。
- 2. 职业道德及安全文明生产。

二、铣工技能操作考试内容

根据零件图纸，合理选择加工刀具、量具、夹具、切削用量、调整机床，安装工件，使用工具、量具，操作铣床（X8126）完成零件加工。考试内容如下：

(一) 操作基础

- 1. 加工图纸的识读：读懂带斜面的矩形体、带槽或键的轴、套筒、带台阶或沟槽的多面体等零件图、简单正等轴测图和简单配合件加工图。
- 2. 合理编排简单零件的铣削加工顺序。
- 3. 正确选择加工工具、刀具、量具、夹具、切削用量、切削液等。
- 4. 正确操作和简单维护铣床
- 5. 安全文明生产。

(二) 操作技能要素及要求

- 1. 平面和连接面的加工
 - (1) 铣矩形工件和连接面。
 - (2) 尺寸公差等级达到 IT9。
 - (3) 垂直度和平行度 IT7。
 - (4) 表面粗糙度小于等于 Ra3.2。
 - (5) 斜面的尺寸公差等级 IT12，角度公差为 $\pm 15'$ 。
- 2. 台阶、沟槽、键槽、V 槽的加工及切断

- (1) 尺寸公差等级 IT9。
- (2) 表面粗糙度 Ra3.2。
- (3) 平行度 IT7，对称度 IT9。
- (4) 特形沟槽尺寸公差等级 IT11。

3. 分度头的应用及加工角度面和刻度

- (1) 铣角度面时，尺寸公差等级 IT9；对称度 IT8；角度公差为 $\pm 15'$ 。
- (2) 刻线要求线条清晰、粗细相等、长短分清、间距准确。

4. 坐标孔的加工

- (1) 轴线平行的孔系（两孔或不在同一直线上的三个孔）。
- (2) 尺寸公差等级 IT9；
- (3) 孔距公差 0.1mm；
- (4) 表面粗糙度 Ra3.2。

5. 综合零件加工

5.1 技能要素的组合加工

- (1) 直角沟槽、直角凸台、斜面、V型槽、键槽、坐标孔等要素的组合加工。
- (2) 尺寸公差、几何公差、螺纹公差、表面粗糙度等应满足单项技能要素要求。

5.2 配合件加工

- (1) 直角凸凹模配合件的加工。
- (2) 尺寸公差、几何公差、表面粗糙度等应满足单项技能要素要求。
- (3) 配合位置间隙小于 0.05mm。

(三) 安全文明生产及其他

1. 设备设施的正确使用、维护与保养。
2. 职业道德及安全文明生产。

三、钳工技能操作考试内容

根据加工零件图纸，合理选择加工工具、刀具、量具、夹具，正确安装工件，使用工具、量具，用手工及钻床（Z516）完成零件加工。考试内容如下：

(一) 操作基础

1. 加工图纸的识图：读懂钳工常见的零件图及简单配合件加工图。
2. 合理编排加工工艺（工序与工步）流程。
3. 正确选择加工工具、刀具、量具、夹具、切削用量等。

4. 正确操作钻床。
5. 安全文明生产。

(二) 操作技能要素及要求

1. 一般工件的平面划线和立体划线

- (1) 借助高度尺、游标卡尺、角度尺、划规、划针、样冲、品紫等划线。
- (2) 借助分度头的简单分度、划线。

2. 锉削

- (1) 在 100mm×80mm 的范围内锉削加工角度样板、镶配件。
- (2) 平面度公差等级 IT9，平行度 IT9。
- (3) 表面粗糙度 Ra3.2。

3. 锯削

- (1) 在 60mm×60mm 的范围内或 $\Phi 40$ mm 圆钢。
- (2) 尺寸公差小于等于 0.8mm。

4. 銼削

- (1) 在 50mm×50mm 的平面范围内銼削各种型面。
- (2) 尺寸公差小于等于 0.8mm。

5. 孔的加工

- (1) 在同一平面内钻、铰（手铰）二三个孔。
- (2) 尺寸公差等级 IT8。
- (3) 表面粗糙度小于等于 Ra1.6。
- (4) 位置公差小于等于 $\Phi 0.2$ mm。
- (5) 孔距公差 0.2mm。

6. 螺纹的加工

- (1) 手动方式攻或套加工螺纹。
- (2) 螺纹精度等级 IT8。
- (3) 表面粗糙度小于等于 Ra3.2。

7. 综合零件的加工

7.1 能制作简单几何图形的零件，并达到精度要求

- (1) 平面、直角、斜度、曲线、螺纹、孔等要素组成的零件加工。
- (2) 尺寸公差、几何公差、螺纹公差、表面粗糙度等应满足单项技能要素要求。

7.2 燕尾块、半燕尾块、多角度样板、曲线样板等配合件的加工

(1) 尺寸公差、几何公差、螺纹精度、表面粗糙度等应满足单项技能要素要求。

(2) 配合间隙小于 0.05mm；按图纸有对应互换要求时，配合间隙不大于 0.08mm。

(三) 安全文明生产及其他

1. 设备设施的正确使用、维护与保养。

2. 职业道德及安全文明生产。

四、机械制造技能操作评分办法（车工、铣工、钳工）

1. 技能操作考试成绩由试件分和现场分两部分组成，其中试件分 320 分，现场分 20 分，共计 340 分。

2. 试件分是考评员针对考生完成的试件进行评分，分值由尺寸精度、表面粗糙度、几何精度、配合精度四项组成，合计 320 分；其评分依据是国家标准，按加工的精度等级不同设定 A、B、C、D、E 五档，权重分别为 1、0.85、0.7、0.6、0。

3. 现场评分考查学生的安全文明生产内容，分值由规范穿戴、文明礼貌、设备操作、工量具使用、清理摆放五项组成，每项各 4 分，合计 20 分；同时，为保证考试与考生安全，操作过程中如发现考生有事故隐患，视情节扣 1-20 分。

4. 技能操作考试按命题需要，试件可以是 1 件或相互独立的 2 件，也可以是配合件，试件的评分标准及分值分布如下：

考试 工种	工件评分（320 分）					现场评分（20 分）	合计
	试件 类型	尺寸 精度	表面 粗糙 度	几何 精度	配合 精度	安全文明生产	
车工	配合 件	180	100		40	20	340
	单 1 件 或 2 件	220	100				
铣工	单 1 件	180	105	35		20	340
钳工	配合 件	120	40	100	60	20	340
	单 1 件 或 2 件	150	40	130			

五、机械制造技能操作考试样题（详见附件 6）

第三部分 焊接技术专业知识考试内容与评分办法

一、机械识图

(一) 制图基本知识：与车工、铣工、钳工要求相同。

(二) 投影基础：

正投影作图基础：与车工、铣工、钳工要求相同。

(三) 机件的常用表达方法：与车工、铣工、钳工要求相同。

(四) 专业图样识读

1. 识记内容：焊接装配图的规定画法、代号标注方法。

2. 理解内容：①焊缝符号、坡口的基本形式表示方法、焊接结构件的一般公差标注。②焊接装配图的技术要求的含义和注写。

3. 综合运用内容：简单焊接装配图的识读。

二、机械基础

(一) 常见机械连接

1. 识记内容：①螺纹主要类型、特点、应用。②键、销连接分类、特点与应用。

2. 理解内容：①普通螺纹的标记。②螺纹连接主要类型、应用、结构特点、标注方法、防松方法和拆装要领。

三、相关知识

(一) 金属材料及热处理

1. 识记内容：①强度、塑性、硬度的概念。②常用金属材料的分类、牌号、含义。③铁碳平衡图。

2. 理解内容：①常用金属热处理的方法如退火、正火、淬火、回火、调质、时效处理的目的、应用。

(二) 电工常识

1. 识记内容：①直流电和电磁基本知识。②正弦交流电、三相交流电基本概念。③变压器结构和基本工作原理。④电流表和电压表构造、工作原理和使用方法。

(三) 冷加工常识

1. 钳工常识：平面划线、錾削、锯削、锉削的基本知识。

2. 钣金工基础知识：放样与号料、矫正、钻孔、成形加工。

四、焊接工艺基础

（一）安全卫生和环境保护

1. 识记内容：①安全用电的基本知识。②环境与环境保护知识。③焊接劳动保护知识。

（二）焊接电弧及弧焊电源知识

1. 识记内容：①焊接电弧的引燃方法及直流电弧弧柱温度分布。②电弧静特性曲线的意义，电弧电压和弧长的关系。③对弧焊电源的基本要求。④常用交、直流弧焊机的构造、使用方法和维护保养方法。

（三）常用电弧及弧焊工艺知识

1. 识记内容：①焊条电弧焊的工艺特点、焊接参数和焊接坡口的基本形式与尺寸。②焊接区域中气体（氢、氧、氮）的危害。

2. 理解内容：①气体保护焊的工艺特点、焊接参数。②电弧焊常见缺陷的产生原因及防止方法。

（四）常用焊接材料知识

1. 识记内容：①药皮的作用及类型。②焊剂的作用。

（五）焊接接头及焊缝形式知识

1. 识记内容：①焊接接头的分类及接头形式。②坡口形式、坡口角度和坡口面的含义。③焊接位置的种类。④焊接参数对焊缝形状的影响。⑤焊缝符号表示法。

（六）焊接用工具、夹具、量具、辅具设备知识

1. 识记内容：①焊接中常用装焊夹具的结构及使用特点。②焊接变位机械的结构及使用特点。③其他焊接辅具的构造及工作原理。

（七）气焊与钎焊知识

1. 识记内容：①气焊与钎焊设备原理与应用。②气焊与钎焊常用气体。③气焊与钎焊常用器具及材料。④气焊与钎焊操作技术。⑤气焊与钎焊安全要求及操作规程。

五、焊接操作知识

1. 识记内容：①焊接件图纸识图相关知识。②焊接常用工具、装焊夹具、辅具认知、使用、常规保养等相关知识。③常用电焊设备和气焊气割设备认知、操作、常规保养等相关知识。④焊工安全操作、劳动卫生与防护常识。⑤电工基本知识。⑥钳工基本知识。⑦机加工基本知识（坡口加工等）。

2. 理解内容：①焊工设备常见故障的排除。②正确选择、使用、保管焊接材料。

③焊条、焊剂与焊丝的工艺性能试验。④常见焊接接头的焊接工艺参数选用。

3. 运用内容：①焊件图纸、工艺流程（卡）的阅读。②普通焊接方法的应用。③焊件外观质量控制、不合格原因分析与返修。

4. 综合运用内容：①焊工工艺方案的制定。②熟练使用直流或交流焊条电弧焊机、气焊气割设备，焊件达到一般外观尺寸要求。

六、试卷结构、答题要求、评分办法

1. 专业知识考试用计算机辅助方式进行，考试时间为 60 分钟，在考生向系统提交答卷时自动生成和显示成绩，满分为 150 分。

2. 专业知识考试的组成内容、分值分配、题型题量如下表所示：

焊接技术专业理论知识考试（焊工）

考试内容	科目	题型题量		分值
		判断 (2分/题)	选择 (3分/题)	
基础知识	机械制图	4	4	20
	机械基础	2	2	10
	相关知识	4	4	20
	焊工工艺基础	10	10	50
工种知识	焊工操作知识	10	10	50
合计		30	30	150

七、题型示例或考试样卷（详见附件 7）

第四部分 焊接技能操作考试内容与评分办法

一、焊接技能操作考试内容

设定为电焊加工、钎焊加工两个考题，由考生在报名时自主选择其中一个参加考试。根据加工图纸，合理选择和使用工具、量具、夹具、焊接材料等，合理调整工艺参数，正确使用焊工设备完成焊接件加工。具体考试内容如下：

（一）焊接技能操作基础

1. 加工图纸的识图：读懂简单的焊接件图及技术要求。
2. 合理编排加工工艺（工序与工步）流程。
3. 正确选择焊接工艺参数等。

4. 常用焊接工具、量具（如钢直尺、焊缝万能量规等）、夹具的合理使用与维护。
5. 焊接设备的使用、维护、一般故障排除。
6. 焊接材料的使用、装配、保管与性能试验。
7. 劳动保护与安全文明生产。

（二）焊接操作技能要素及要求

1. 焊前准备

- （1）焊接设备正确选用和使用焊接设备。
- （2）正确使用打磨工具；清理坡口处油污、水渍及铁锈；坡口尺寸质量符合要求。
- （3）正确选用劳动保护用品、工具及夹具的安全检查、焊机的安全检查。
- （4）焊接设备调试：焊钳的正确使用、焊机各按钮、旋钮的正确使用及调节、焊机调试。

2. 焊接装配定位

- （1）正确预留坡口装配间隙、正确控制错边量、正确预留反变形角度。
- （2）正确选择焊条、正确选择定位焊焊接电流。
- （3）正确选择定位焊缝施焊部位、定位焊缝尺寸符合标准、定位焊缝修磨。
- （4）装配质量检查。

3. 焊接质量检验。

- （1）正确使用焊接检测量具。
- （2）坡口装配间隙检查。
- （3）钢板反变形量检查。
- （4）错边量检查。

4. 焊接件的加工

4.1 电焊（板对接件的加工）

试件尺寸为 $300\text{mm} \times 125\text{mm} \times 12\text{mm}$ 的低碳钢板（Q235）板对接焊缝，在平焊位置进行手工焊条电弧焊操作，试件开 V 形 $60 \pm 2^\circ$ 坡口，钝边量和间隙自定，单面焊双面成型，并达到质量要求。

（1）焊缝外观质量：焊缝表面不得有裂纹、未熔合、夹渣、气孔、机械损伤或电弧擦伤、焊瘤和未焊透缺陷；焊缝与成形美观，焊缝均匀细密，高低、宽窄一致。

（2）焊缝外形基准尺寸：焊缝宽度 16-20mm，焊缝宽窄差 $\leq 3\text{mm}$ ，焊缝余高 0-2mm，余高差 $\leq 2\text{mm}$ ，背面凹坑小于 25% 的壁厚，且小于 1mm。

（3）焊后变形错位：焊后变形量角变形 $\leq 3^\circ$ ，错边量 $\leq 1\text{mm}$ 。

（4）所有根部焊道背面和盖面焊道表面，不允许打磨。

4.2 钎焊（铜管组件的加工）

试件为紫铜管，按图纸要求正确使用给定的工具套件，通过切割、胀杯型口、扩喇叭口、弯制 U 型管等工艺加工铜管至要求，采用铜焊方式组焊，达到质量要求。

4.2.1 铜管组件制作

(1) 铜管切割质量：所切割铜管管口平整，尺寸合理（误差应控制在 $\pm 2\text{mm}$ ）。

(2) 铜管胀杯型口质量：扩成后的杯形口外形美观，不应有裂口或破损、扩口内径尺寸合理内径=接管外径 $d + (0.1\sim 0.3)\text{mm}$ 、扩成后的杯形口直筒部分的高度合适误差应控制在 $\pm 1\text{mm}$ 。

(3) 铜管扩喇叭口质量：扩成后的喇叭口大小尺寸应合适，口形应是整齐、扩成后的喇叭口外形美观，不应有裂口或破损，口形应是整齐 90° 扩角。

(4) U 形管制作质量：弯制的 U 形管管口应呈圆形，其两管口应在同一平面内，弯制的 U 形管外形美观，无裂纹或压扁现象。

4.2.2 钎焊部位外观

(1) 钎焊部位外观表面无严重氧化，表面无凹坑或烧缺，表面无焊瘤。

(2) 钎焊部位钎缝接头表面光亮，填充均匀，光滑圆弧过渡。

(三) 安全文明生产及其他

1. 工具、设备的正确使用、维护与保养

(1) 常用工具的合理使用与保养；正确使用夹具，做好保养工作。

(2) 正确使用和维护保养焊接设备；正确使用和维护保养辅助设备。

2. 职业道德及安全文明生产。

(1) 正确执行安全技术操作规程。

(2) 按文明生产的规定，做到整洁，工件、工具摆放整齐。

二、焊接技能操作评分办法（焊工）

(一) 电焊（板对接件加工）

1. 技能操作考试成绩由试件分和现场分两部分组成，其中试件分 290 分，现场分 50 分，共计 340 分。

2. 试件分是考评员针对考生完成的试件评分，分值分布参照国家职业标准初级电焊工技能鉴定考试标准中焊缝外观质量评分表、评分等级、权重。

3. 现场评分考查学生的组对装焊、规范操作、规范穿戴、文明礼貌、安全防护、工量具使用、清理摆放七项组成，计 50 分。为保证考试与考生安全，操作过程中如发现考生有事故隐患，视情节扣 1-20 分。

4. 评分标准及分值分布如下

电焊技能操作考试（板对接件加工）

检查项目		评分标准	评判等级				
			I	II	III	IV	
焊缝 外形 尺寸 (160)	焊缝余高 (40)	尺寸标准	0~2	>2~3	<3~4	<0 (长度大于 35) h>4 (长度大于 35)	
		得分标准	40	32	24	10	
	焊缝高度差 (20)	尺寸标准	≤2	>2~3	>3~4	>4	
		得分标准	20	16	12	5	
	焊缝宽度 (50)	尺寸标准	16~20	17~22	18~24	1624	
		得分标准	50	40	30	10	
	焊缝宽度差 (40)	尺寸标准	≤3	>3~4	>4~6	>6	
		得分标准	40	32	24	10	
	背面凹坑 (10)	尺寸标准	≤1	>1~1.5	>1.5~2	>2	
		得分标准	10	8	6	3	
焊缝 外观 质量 (100)	正面成型美观 (40)		标准	优	良	中	差
			得分标准	40	32	24	10
	背面成型美观 (5)		标准	优	良	中	差
			得分标准	5	4	3	2
	咬边 (20)	咬边 累计 长度 (10)	尺寸标准	≤25	长度>25~50		长度>50
			得分标准	10	超过 25, 每 5mm 扣 2 分		0 分
		咬边 深度 (10)	尺寸标准	≤0.5	>0.5~1	>1~2	>2
			得分标准	10	8	6	0
	表面裂纹(5)		得分标准	无: 满分; 有: 0 分			
	烧穿(5)		得分标准	无: 满分; 有: 0 分			
	焊瘤(5)		得分标准	无: 满分; 有: 0 分			
	气孔(5)		得分标准	无: 满分; 有: 0 分			
	夹渣(5)		得分标准	无: 满分; 有: 0 分			

	未熔合(5)	得分标准	无：满分；有：0分			
	机械损伤或电弧擦伤(5)	得分标准	无：满分；有：0分			
焊后变形错位(30)	角变形(20)	尺寸标准	0~3	>3~5	<5~8	>8
		得分标准	20	16	12	3
	错边(10)	尺寸标准	<1	<1.5	<2	>2
		得分标准	10	8	6	3
现场评分(50)	组对装焊、规范操作、规范穿戴及其它	组对装焊、规范操作、规范穿戴、文明礼貌、安全防护、工量具使用、清理摆放七项组成，计50分。为保证考试与考生安全，操作过程中如发现考生有事故隐患，视情节扣1-20分。				
焊缝外观(正、背)成型评判标准						
优		良		中		差
(1) 焊缝成形美观； (2) 焊缝均匀细密； (3) 高低宽窄一致。		(1) 焊缝成形较好； (2) 焊缝均匀平整。		(1) 焊缝成形尚可； (2) 焊缝平直。		(1) 焊缝弯曲； (2) 高低、宽窄明显。
注：表面有裂纹、夹渣、气孔、未熔合等缺陷或出现焊件表面修复补焊、重熔、未完成，该项作0分。						

(二) 钎焊(铜管组件加工)

1. 技能操作考试成绩由过程考核和综合考核两部分组成，其中过程考核70分，综合考核270分，共计340分。

2. 过程考核是考评员在考生制作试件过程中的评分，主要包括制冷专用工具和焊接设备的正确使用、安全文明操作。为保证考试与考生安全，操作过程中如发现考生有事故隐患，视情节扣1-10分。

3. 综合考核是考评员对考生完成试件的评分，主要包括切割铜管、胀杯型口的质量与尺寸，扩喇叭口、弯制U形管、焊接的质量。

4. 评分标准及分值分布如下：

钎焊技能操作考试（铜管组件加工）

序号	考核内容	考核要点	分值	考核标准
1	切割铜管	(1) 使用手动割管器的方法正确。 (2) 要求铜管割断前应平直。 (3) 要求铜管的管口应呈圆形，无毛刺。	35	(1) 能正确使用割管器得 10 分；能使用正确方法调直铜管得 7 分。 (2) 管口无内凹得 5 分。 (3) 管口平整得 8 分。 (4) 管口内无毛刺得 5 分。
2	扩喇叭口	(1) 使用扩管器的方法正确。 (2) 扩成后的喇叭口不应有裂口或破损。 (3) 扩成后的喇叭口大小尺寸应合适，喇叭口形应是整齐 90° 扩角。	35	(1) 能正确使用扩管器得 10 分。 (2) 喇叭口无裂口或破损得 10 分。 (3) 喇叭口大小尺寸合适得 8 分。 (4) 喇叭口形是整齐 90° 扩角得 7 分。
3	弯制 U 形管	(1) 使用弯管器的方法正确。 (2) 弯制的 U 形管不应有裂纹。 (3) 弯制的 U 形管不应有压扁现象。 (4) 弯制的 U 形管管口应呈圆形，其两管口应在同一平面内。	60	(1) 能正确使用弯管器得 15 分；弯制的 U 形管没有压扁得 8 分。 (2) 无裂纹得 18 分。 (3) 管口呈圆形得 5 分。 (4) 两管口在同一平面内得 14 分。
4	扩杯形口	(1) 使用胀管器的方法正确。 (2) 扩成后的杯形口不应有裂口或破损。 (3) 扩成后的杯形口应无凹扁，四周厚度均匀。	60	(1) 能正确使用胀管器得 15 分。 (2) 杯形口无裂口或破损得 24 分。 (3) 杯形口无凹扁得 14 分。 (4) 四周厚度均匀得 7 分。
5	使用钎焊设备完成钎焊工作	(1) 正确使用气焊设备。 (2) 熟悉安全操作规程。 (3) 正确选择焊料和焊剂。 (4) 正确选择铜管套接深度和套接时的间隙。 (5) 正确进行铜管的焊接操作，焊缝表面应光亮，填充均匀，表面无严重氧化，无凹坑或烧缺。 (6) 换热器外形平整美观。	140	(1) 能正确使用气焊设备得 20 分。 (2) 能正确选择焊料和焊剂得 10 分。 (3) 铜管套接深度和套接间隙选择正确得 10 分。 (4) 能正确进行焊接操作得 28 分。 (5) 焊缝表面光亮，填充均匀得 14 分。 (6) 表面无严重氧化，无凹坑或烧缺得 28 分。 (7) 换热器外形平整美观得 30 分。
6	现场	(1) 场地整理。 (2) 设备、工具就位。	10	(1) 按考核要点达到操作要求者得满分。 (2) 如发现考生有重大事故隐患时，监考老师有权予以制止，该项得 0 分。

三、焊接技能操作考试样题（详见附件 8-9）

四、焊接技能考试仪器设备或工具（详见附件 10）

1. 技能考试设备

- （1）普通卧式车床，型号 CA6140A，设备厂家为沈阳第一机床厂。
- （2）万能工具铣床，型号 X8126B，设备厂家为昆明铣床厂。
- （3）台式钻床，型号 Z516，设备厂家为杭州田林机械制造有限公司。
- （4）焊机，型号 BX1-315 交流焊机或 ZX5-400 或 ZX7-400 直流焊机。
- （5）普通手提角磨机，砂轮直径 100mm。
- （6）切、胀、扩、弯管器套件，弯管半径 R。

2. 技能考试物品配备：每个工位配备有必要的材料、工具、量具、刀具、辅具等，所有物品按摆放彩图提示的要求在指定位置有序摆放，不允许考生自带相关物品。

附件 1：机械制造、焊接技术常用国家标准、行业标准

附件 2：机械制造专业知识考试样题

附件 3：车工专业知识考试样题

附件 4：铣工专业知识考试样题

附件 5：钳工专业知识考试样题

附件 6：焊接技术专业知识考试样题

附件 7：车工、铣工、钳工技能操作考试样题

附件 8：电焊技能操作考试样题（板对接件加工）

附件 9：钎焊技能操作考试样题（铜管组件加工）

附件 10：机制、焊接技能考试仪器设备和工具图示

附件 1：机械制造、焊接技术常用国家标准、行业标准

第一部分 技术制图

1.术语及投影法

1.1 通用术语（GB/T 13361—2012）

1.2 投影法术语（GB/T 16948—1997）

1.3 投影法（GB/T 14692—2008）

1.4 图样注语（GB/T 24745—2009）

2.通用规定

2.1 图纸幅面和规格（GB/T 14689—2008）

2.2 标题栏（GB/T 10609.1—2008）

2.3 明细栏（GB/T 10609.2—2009）

3.基本要求

3.1 比例（GB/T 14690—1993）

3.2 字体（GB/T 14691—1993，GB/T 14691.4—2005，GB/T 14691.6—2005）

3.3 图线（GB/T 17450—1998）

4.图样画法

4.1 视图（GB/T 17451—1998）

4.2 剖视图和断面图（GB/T 17452—1998）

4.3 剖面区域的表示法（GB/T 17453—2005）

4.4 指引线和基准线的基本规定（GB/T 4457.2—2003）

4.5 未定义形状边的术语和注语（GB/T 19096—2003）

4.6 图样的简化表示法（GB/T 16675.1—2012）

第二部分 机械制图

5.基本表示法

5.1 图线（GB/T 4457.4—2002）

5.2 剖面符号（GB/T 4457.5—1984、GB/T 4457.5-2013）

5.3 视图（GB/T 4458.1—2002）

5.4 剖视图和断面图（GB/T 4458.6—2002）

5.5 装配图中零、部件序号及其编排方法（GB/T 4458.2—2003）

5.6 轴测图（GB/T 4458.3—1984）

6.尺寸及公差注法

6.1 尺寸注法（GB/T 4458.4—2003、GB/T 16675.2—2012）

6.2 尺寸公差与配合注法（GB/T 4458.5—2003）

6.3 产品几何技术规范(GPS)极限与配合 第 1 部分：公差、偏差和配合的基础（GB/T 1800.1-2009）

6.4 产品几何技术规范(GPS)极限与配合 第 2 部分：标准公差等级和孔、轴极限偏差表（GB/T 1800.2-2009）

6.5 极限与配合 基础 第 3 部分：标准公差和基本偏差数值表（GB/T 1800.3-1998）

6.6 极限与配合 标准公差等级和孔、轴的极限偏差表（GB/T 1800.4-1999）

6.7 产品几何技术规范(GPS) 极限与配合 公差带和配合的选择（GB/T 1801-2009）

6.8 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差（GB/T 1804-2000）

6.9 产品几何技术规范（GPS） 几何公差 形状、方向、位置和跳动公差标注（GB/T 1182—2008、GB/T 1184—1996）

6.10 产品几何技术规范(GPS)几何公差最大实体要求、最小实体要求和可逆要求 (GB/T 16671-2009)

6.11 产品几何技术规范(GPS) 表面结构的表示法 (GB/T 131—2006、GB/T 3505—2009)

6.12 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值 (GBT 1031-2009)

6.13 技术制图 圆锥的尺寸和公差注法 (GB/T 15754—1995)

7.特殊表示法

7.1 螺纹及螺纹紧固件表示法 (GB/T 4459.1—1995、GB/T 3—1997)、GB/T197-2003_普通螺纹公差

7.2 齿轮表示法 (GB/T 4459.2—2003)

7.3 花键表示法 (GB/T 4459.3—2000)

7.4 中心孔表示法 (GB/T 4459.5—1999)、中心孔 (GBT 145-2001)

7.5 动密封圈表示法 (GB/T 4459.8—2009、GB/T 4459.9—2009)

7.6 滚动轴承表示法 (GB/T 4459.7—1998)、滚动轴承 代号方法 (GB/T 272-1993)

7.7 工艺文件表示法 (GB/T 4863—2008、GB/T 24735—2009、GB/T 24738—2009、GB/T 24740—2009、GB/T 24742—2009、GB/T 24743—2009)

7.8 棒料、型材及其断面的简化表示法 (GB/T 4656—2008)

7.9 机件上倾斜结构的表示法 (GB/T 24739—2009)

7.10 紧固组合的简化表示法 (GB/T 24741.1~24741.2—2009)

7.13 滚花 (GB/T 6403.3-2008)

第三部分 制图用图形符号

8.1 机构运动简图符号 (GB/T 4460—1984)

第四部分 硬质合金刀具

9.1 硬质合金车刀 第1部分 代号与标记 (GB/T 17985.1-2000)

9.2 硬质合金车刀 第2部分 外表面车刀 (GB/T 17985.2-2000)

9.3 硬质合金车刀 第3部分 内表面车刀 (GB/T 17985.3-2000)

9.4 切削加工用硬切削材料的用途 切屑形式大组和用途小组的分类代号 (GB/T 2075-1998)

第五部分 齿轮

通用机械和重型机械用圆柱齿轮 模数 (GB/T 1357-2008)

第六部分 焊接技术规范

11.1 技术制图 焊缝符号的尺寸、比例及简化表示法 (GB12212-2012)

11.2 焊缝符号表示法 (GB324-2008)

11.3 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口 (GB/T 985.1-2008)

11.4 金属熔化焊焊缝缺陷分类及说明 (GB6417.1-2005)

11.5 钢结构焊缝外形尺寸 (JB/T 7949--1999)

11.6 电工设备的设备购体公差 焊接结构的一般公差 (JB/T6753.4-1993)

第七部分 安全生产规范

12.1 机械制造企业安全生产标准化规范 (AQ/T7009-2013)

12.2 企业安全生产标准化基本规范 (GB/T33000-2016)

附件 2：机械制造专业知识考试样题

一、判断题 (每题 2.0 分,共 60 分)

1. 绘制机械制图的图样时应优先采用五种基本幅面，其中最大一号幅面为 A1。
正确 错误
2. 标注尺寸的三要素是尺寸数字、尺寸界线和箭头。
正确 错误
3. 物体上平行于投影面的平面，其投影反映实形。
正确 错误
4. 基本视图之间的投影关系，其中俯、左视图宽相等。
正确 错误
5. 机械制图的图样中标注的螺纹长度均指不包括螺尾在内的有效螺纹长度；否则，应另加说明或按实际需要标注。
正确 错误
6. 在装配图中，对于薄片零件或微小间隙，无法按其实际尺寸画出，可不按比例夸大画出。
正确 错误
7. 外螺纹顶径就是指螺纹大径。
正确 错误
8. V 形带的张紧力是保证传递功率大小的，张紧力愈大，传递的功率愈大，传动效率愈高。
正确 错误
9. 齿轮传动的两轴线必须平行。
正确 错误
10. 滚动轴承的配合制度，内径与轴为基轴制，外径与外壳孔为基孔制。
正确 错误
11. 精加工时，最好选用切削油或高粘度的乳化液。
正确 错误
12. 设备在不安全状态使用，是导致机械伤害的重要原因之一。
正确 错误
13. 在表面粗糙度的基本符号上加一小圆，表示表面是用去除材料的加工方法获得的。
正确 错误
14. 基本尺寸不同的零件，只要它们的公差值相同，就可以说明它们的精度要求相同。
正确 错误
15. 当游标卡尺尺身的零线与游标零线对准时，游标上的其他刻线都不与尺身刻线对准。
正确 错误
16. 钢与生铁相比，抗拉强度较低。
正确 错误
17. 刀具耐热性是指金属切削过程中产生剧烈摩擦的性能。
正确 错误
18. 粗加工、断续切削和承受冲击载荷时，为保证切削刃的强度，应取较小的前角，甚至负前角。
正确 错误
19. 切削速度就是机床的转速。
正确 错误

20. 工步是指在一次装夹过程中所完成的那部分工序内容。

正确 错误

21. 生产过程是指将原材料转变为成品的过程。

正确 错误

二、单选题 (每题 3.0 分,共 78 分)

31. 在标注 45 度倒角时应在尺寸数字前加 ()。

- A. R
- B. Φ
- C. S Φ
- D. C

32. 表示组合体各组成部分相对位置的尺寸称为 () 尺寸, 确定组合体各组成部分的长、宽、高三个方向大小的尺寸称为 () 尺寸。①定形 ②定位 ③基准。正确答案是 ()

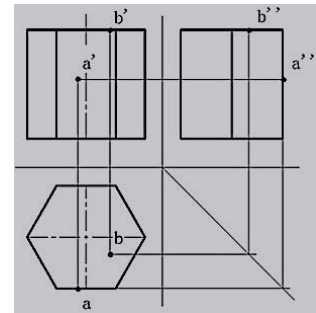
- A. ①②
- B. ②①
- C. ①③
- D. ③①

33. 已知点 A (0, 10, 20), 点 A 在三视图中的 () 投影面上。

- A. 正立
- B. 侧立
- C. 水平

34. 当投射线互相 (), 并与投影面 () 时, 物体在投影面上的投影叫正投影。按正投影原理画出的图形叫正投影图。①平行②垂直 正确答案是 ()

- A. ①①
- B. ①②
- C. ②①
- D. ②②

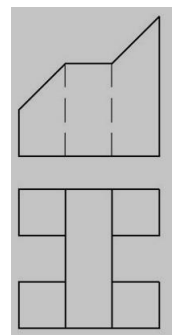


35. 正六棱柱表面上点 A, B 的位置关系。

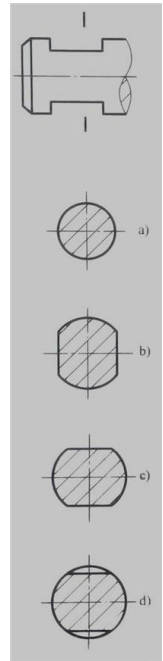
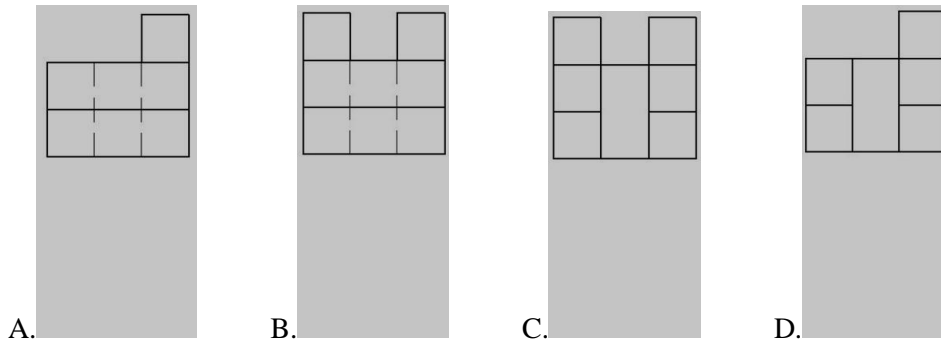
- A. A 上 B 下, A 左 B 右
- B. A 上 B 下, A 右 B 左
- C. A 下 B 上, A 左 B 右
- D. A 下 B 上, A 右 B 左

36. 当直线 () 于投影面时, 其投影为一点; 当平面 () 于投影面时, 其投影为直线, 这种性质叫积聚性; ①垂直②平行 正确答案是 ()

- A. ①①
- B. ①②
- C. ②①
- D. ②②



37. 已知某物体的视图中的主、俯视图, 请选择正确的左视图是 ()。



38. 选择正确的移出断面图 (3)。

- A.a B.b C.c D.d

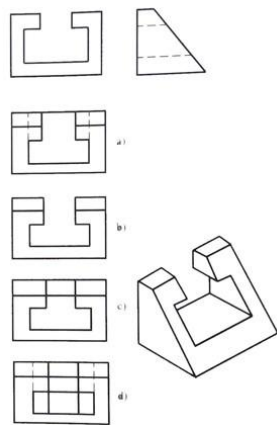
39. 在标注时, 尺寸数字一般应写在尺寸线的 (), 也允许定在尺寸线的 ()。①上方②下方③中断处④连续处 正确答案 ()

- A.①③ B.②③ C.①④ D.②④

40. 无论外螺纹或内螺纹, 在剖视图或断面图中的剖面线都应画到 ()。

- A.细实线 B.牙底线 C.粗实线 D.牙底圆

41. 15 选择正确的俯视图。正确答案是 ()。根据主、左视图, 并参照立体图, 选择正确



的俯视图。

- A.a B.b C.c D.d

42. 主要用于被连接件不太厚, 便于穿孔, 且需经常拆卸场合的螺纹连接类型是 ()。
- A. 螺钉连接 B. 螺栓连接 C. 双头螺栓连接 D. 紧定螺钉连接
43. 广泛应用于一般连接的防松装置是 ()。
- A. 弹簧垫圈 B. 止动垫圈 C. 槽形螺母和开口销
44. V 带传动机构中, 是依靠带与带轮之间的 () 来传递运动和动力的。
- A. 摩擦力 B. 张紧力 C. 拉力 D. 圆周力
45. 滚动轴承公称内径与轴的配合应为 ()。
- A. 基孔制 B. 基轴制 C. 非基制
46. 迷宫式密封属于 () 密封装置。
- A. 接触式 B. 非接触式 C. 间隙式
47. 机器防护罩的主要作用是 ()。
- A. 使机器美观 B. 防止发生操作事故 C. 防止机器受到损坏
48. 在基本偏差中, () 为完全对称偏差。
- A. H 和 h B. JS 和 js C. G 和 g D. K 和 k
49. 下列几何公差中属于形状公差的是 ()。
- A. 圆度公差 B. 垂直度公差 C. 同轴度公差 D. 跳动公差
50. 基本偏差为 j~zc 的轴与 H 的孔可构成 () 配合。
- A. 间隙 B. 过渡 C. 过盈或过渡 D. 过盈
51. 普通、优质、高级优质钢是按钢的 () 进行划分的。
- A. 含碳量 B. Mn 和 Si 的含量 C. S 和 P 的含量 D. 用途
52. 减小表面粗糙度的措施 ()。
- A. 增大刀具主偏角 B. 减小刀具副偏角
C. 减小刀具后角 D. 减小刀具刃倾角
53. 切削脆性金属产生 () 切屑。
- A. 带状 B. 挤裂 C. 崩碎
54. 切削时, 切削热主要是通过 () 进行传导。
- A. 切屑和刀具 B. 切屑和工件 C. 刀具 D. 周围介质
55. 属于磨床的是 ()。
- A. C6140A B. X8126 C. Z516 D. M7130
56. 总余量是 () 之和。
- A. 各工步余量 B. 各工序余量 C. 工序和工步余量 D. 工序和加工余量

附件 3：车工专业知识考试样题

一、判断题 (每题 2.0 分,共 18 分)

22. 车工安全操作注意的顺序依次是设备、自身、他人。
正确 错误
23. 车削螺纹可用 45 度车刀车削。
正确 错误
24. 用卡盘装夹工件，夹紧力大，可提高切削用量，装夹和测量方便，能提高生产效率。
正确 错误
25. 端面作为工件轴向的定位、测量基准，车削加工中一般都先将其车出。
正确 错误
26. 螺纹车刀刃磨得正确与否，可用游标万能角度尺测量。
正确 错误
27. 当工件转 1 转，丝杠转数是整数转时，不会产生乱牙。
正确 错误
28. 抛光时选用砂布，号数越大，颗粒越细。
正确 错误
29. 切断刀有两个副偏角。
正确 错误
30. 米制圆锥各号码的锥度均相等。
正确 错误

二、单选题 (每题 3.0 分,共 12 分)

57. 车削加工是在车床上利用工件的 () 运动和刀具的进给运动，加工出各种回转表面。
A. 旋转 B. 往复 C. 直线 D. 螺旋
58. 刀具材料硬度与耐磨性的关系为 ()。
A. 硬度越高，耐磨性越差
B. 硬度越高，耐磨性越好
C. 硬度高低与耐磨性无关
D. 硬度越低，耐磨性越好
59. 车孔前车刀必须先在孔内试走一次，这是为了 ()。
A. 防止刀杆与内孔孔壁相碰 B.防止车刀发生弹性变形 C.防止工件变形
60. 车圆锥面装夹车刀时，如刀尖和工件轴线不等高，则车出的圆锥面会造成 ()。
A. 粗糙度值大 B.母线不直 C.角度产生误差

附件 4：铣工专业知识考试样题

一、判断题 (每题 2.0 分,共 18 分)

22. 进给量是指工件相对铣刀每分钟移动的距离。
正确 错误
23. 立铣刀主要用于立式铣床上加工凹槽和台阶面，工作时可以用端面刃和周边刃铣削。
正确 错误
24. 轴用平口钳的钳口对轴类零件起到自动定位的作用。
正确 错误
25. 在差动分度时，分度手柄转动，分度盘也作相应转动，它们的转向始终是相同的。
正确 错误
26. 顺铣时，铣刀对工件在垂直方向的作用力对工件起压紧作用，所以铣削平稳。
正确 错误
27. 锯片铣刀侧面无切削刃，为了保证宽度尺寸，铣刀宽度自圆周至中心是完全相同的。
正确 错误
28. 采用直线移距分度法刻线时，应使用横向进给控制刻线长度。
正确 错误
29. 键槽铣刀的切痕对刀法是使铣刀的切削刃回转轨迹落在矩形小平面切痕的中间位置。
正确 错误
30. 铣床加工的平面都比较小，无法加工较大的箱体类零件的平面。
正确 错误

二、单选题 (每题 3.0 分,共 12 分)

57. 若在立铣上铣出的轴上键槽槽底面与工件轴线不平行，原因是（ ）。
A. 工件轴线与工作台面不平行 B. 工件端面与进给方向不平行
C. 工件侧素线与进给方向不平行 D. 工件轴线与机床主轴不平行
58. 粗铣时，限制进给量提高的主要因素是（ ）。
A. 铣削力 B. 表面粗糙度 C. 尺寸精度
59. 作用在工件上的垂向切削力始终向下的周铣称为（ ）。
A. 顺铣 B. 逆铣 C. 对称铣 D. 不对称铣
60. 使用直尺检验铣削加工后的零件平面度，是应用平面（ ）的原理。
A. 各个方向都是直线 B. 两点确定一条线 C. 三点确定一个面

附件 5：钳工专业知识考试样题

一、判断题 (每题 2.0 分,共 18 分)

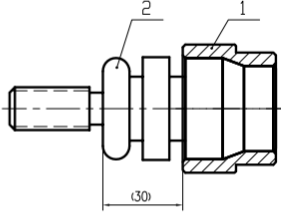
22. 在台虎钳上强力作业时, 应尽量使力量朝向活动钳身。()
正确 错误
23. 当毛坯件尺寸有误差时, 都可通过划线的借料予以补救。()
正确 错误
24. 锯条粗细主要根据工件材料的硬度和厚薄来选择。()
正确 错误
25. 锉刀主要工作面, 指的是两个侧面。()
正确 错误
26. 研磨外圆柱面时, 研磨套往复运动轨迹要正确, 形成的网纹应为 45 度交叉线。()
正确 错误
27. 把滚动轴承装在轴上时, 压力应加在外圈的端面上。()
正确 错误
28. 齿轮传动中的运动精度是指齿轮在转动一圈中的最大转角误差。
正确 错误
29. 套螺纹前的外径直径不能大于螺纹标准中规定的螺纹大径。()
正确 错误
30. 钻孔时加切削液的主要目的是为了冷却和润滑。()
正确 错误

二、单选题 (每题 3.0 分,共 12 分)

57. 划线时 V 形块是用来装夹 () 工件的。
A. 圆柱形 B. 圆锥形 C. 大型 D. 复杂形状
58. 攻螺纹时, 螺纹产生歪斜, 这是由于 () 引起的。
A. 丝锥前、后面粗糙 B. 丝锥与螺纹底孔不同轴 C. 切屑堵塞
59. 钻削加工时, 起主要切削作用的是 ()。
A. 两主切削刃 B. 横刃 C. 两主切削刃和横刃
60. 錾削时, 锤击力最大的挥锤方法是 ()。
A. 手挥 B. 臂挥 C. 肘挥

附件 6：车工、铣工、钳工技能操作考试样题

车加工图1



配合要求及配分

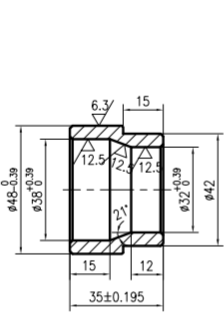
20分	φ38处 配合精度	+1 +0	+0.39 +0	+0.16 +0	+0.1 +0
10分	锥度配合	>10%	>20%	>40%	>60%
考核项目	公差尺寸	D	C	B	A

说明

- 按照车加工图A要求加工至图样尺寸；
- 按照车加工图B要求加工至图样尺寸，其中配作尺寸按表格内等级评估；
- 所有加工完成后，将车加工图A和车加工图B的两件交监考员并签字。

2	图B	轴	1	45	考生现场加工
1	图A	套	1	45	考生现场加工
序号	代号	名称	数量	材料	备注
车加工配作图1				材料	
				毛坯	
中职技能高考				姓名	
				考号	

车加工图1-A



其余 12.5

11	其余粗糙度		12.5				
10	粗糙度	粗糙度4	12.5	25	12.5	6.3	3.2
9		粗糙度3	12.5	25	12.5	6.3	3.2
8	粗糙度	粗糙度2	12.5	25	12.5	6.3	3.2
7		粗糙度1	6.3	12.5	6.3	3.2	1.6
6	其余尺寸		±1				
5	角度	21°	±1°				
4	尺寸精度	尺寸4	35	±0.42	±0.195	±0.08	±0.042
3		尺寸3	φ32	+1 +0	+0.39 +0	+0.16 +0	+0.1 +0
2		尺寸2	φ38	+1 +0	+0.39 +0	+0.16 +0	+0.1 +0
1	尺寸1	φ48	+0 -1	+0 -0.39	+0 -0.16	+0 -0.1	
考核项目		公差尺寸	D	C	B	A	
车加工图A				材料	45		
				毛坯	φ50×φ10×40		
中职技能高考				姓名			
				考号			

注：

- 所有加工表面不允许用砂布抛光；
- 图中标注的尺寸公差、粗糙度均为C档要求，其余精度按图分档；
- 未注倒角1×45°，其余锐角倒钝。

钳9

所有锐边倒钝

所有面与考件1配合

所有配合面 $\sqrt{Ra6.3}$ (✓)

3	配合面粗糙度4.2分	6处	+0.50	+0.20	+0.10	+0.05
2	配合面粗糙度18分	6处	$\sqrt{Ra6.3}$			
1	其余尺寸5分	2处	± 0.5			
序号	考核项目	分项目	D	C	B	A
考件-2			材料		Q235	
中职生技能测试			毛坯		70×50×6	
			姓名			
			编号			

注：1.所有加工表面不允许用砂布抛光。
 2.考件2图中的配合面尺寸与考件1配合。
 3.考件2所有配合面需达到配合及精度要求，具体见左图表。

附件 7：焊接技术专业理论知识考试样题

一、判断题 (每题 2.0 分,共 60 分)

1. 铅垂线的正面投影反映线段的实长。 ()
正确 错误
2. 正垂线的水平面投影反映线段的实长。 ()
正确 错误
3. 机械制图的图样中书写的汉字、数字和字母,必须做到字体工整,笔画清楚,间隔均匀,排列整齐,汉字应用宋体书写。 ()
正确 错误
4. 每张图纸上都必须画出标题栏,标题栏的位置应位于图纸的左下角。 ()
正确 错误
5. 强度过高的噪声会对听力造成永久损伤,应加以防护。 ()
正确 错误
6. 用联轴器联接的两根轴,可以在机器运转的过程中随时进行分离或接合
正确 错误
7. 碳素钢按钢中有害杂质硫、磷的含量可分为 A、B、C、D 四个等级。 ()
正确 错误
8. 低合金钢是指合金元素含量小于 5% 的钢。 ()
正确 错误
9. 强度是指材料在外力作用下抵抗变形和断裂的能力。 ()
正确 错误
10. 对钢件进行热处理的主要目的就是要改变钢件的外形尺寸。 ()
正确 错误
11. 交流电是电流的大小有时随时间发生变化。 ()
正确 错误
12. 一般情况下,安全电压是 1000 伏。 ()
正确 错误
13. 为了防止水泥爆炸,不要直接在水泥地上进行切割。 ()
正确 错误
14. 埋弧自动焊工作中很安全,焊工无需采取保护措施。 ()
正确 错误
15. 焊条药皮大面积脱落时,不能使用。 ()
正确 错误
16. 裂纹是一种危害程度很大的焊接缺陷。 ()
正确 错误
17. 气体保护焊是利用保护气体对焊接熔池实施保护,减小产生焊接缺陷的可能。 ()
正确 错误
18. 通常情况下,焊接结构的板厚越大,所需的焊接电流就越小。 ()
正确 错误
19. 厚度较大的焊件应选用直径较粗的焊条。 ()
正确 错误
20. 焊工口罩可以过滤大部分的有害烟尘。 ()
正确 错误

21. 焊接结构钢时，应选用抗拉强度比钢材的抗拉强度高一个等级的焊条。（ ）
正确 错误
22. 焊接中厚板焊缝时，应该采用多层焊或多层多道焊。（ ）
正确 错误
23. 对接焊缝中的焊缝厚度就是熔深。（ ）
正确 错误
24. 焊条直径不同，但焊条长度是一样的。（ ）
正确 错误
25. 焊条是由焊芯和焊芯外表所涂敷的药皮组成的。（ ）
正确 错误
26. 焊缝金属是由填充金属构成的。（ ）
正确 错误
27. 焊接准备完毕后，开始引弧是焊条电弧焊操作的第一步。（ ）
正确 错误
28. 构件装配是金属结构焊接前的一个非常重要工序。（ ）
正确 错误
29. 在尺寸相同的条件下，气孔比裂纹对焊接结构的安全使用危害更大。（ ）
正确 错误
30. 对接焊缝的余高越大越好。（ ）
正确 错误

二、单选题 (每题 3.0 分,共 90 分)

31. 正垂线在（ ）面的投影反映实长。①H②V③W 正确答案是（ ）
A. ①②
B. ①③
C. ②③
D. ①②③
32. 基本视图主要用于表达零件在基本投影方向上的（ ）形状。
A. 内部
B. 外部
C. 前后
D. 左右
33. V 带传动机构中,是依靠带与带轮之间的（ ）来传递运动和动力的。
A. 摩擦力
B. 张紧力
C. 拉力
D. 圆周力
34. 一外啮合标准直齿圆柱齿轮传动，已知： $z_1=18$ ， $z_2=22$ ，中心距 $a=50$ ，试问这对齿轮的模数为（ ）mm。
A. 18
B. 22
C. 5
D. 2.5
35. 三视图的投影规律是（ ）与左视图宽相等。
A. 主视图
B. 俯视图
C. 右视图
D. 仰视图

36. 根据投影面展开的法则，三个视图的相互位置关系必然以（ ）为主。
- A. 主视图
 - B. 左视图
 - C. 俯视图
 - D. 右视图
37. 机床上的卡盘、中心架等属于（ ）夹具。
- A. 专用
 - B. 组合
 - C. 通用
 - D. 标准
38. 焊接设备在使用中如果发生故障，焊工应（ ）。
- A. 断电，自行检查修理
 - B. 断电，通知电工检修
 - C. 带电自行检查修理
 - D. 通知电工检修
39. 车床的各类很多，目前在机械加工中应用最广的是。
- A. 卧式车床
 - B. 立式车床
 - C. 自动车床
40. 目前应用最广泛的铣床是（ ）
- A. X6132
 - B. X8126
 - C. X51
 - D. X52K
41. 对称三相电势在任一瞬间的（ ）等于零。
- A. 频率
 - B. 波形
 - C. 角度
 - D. 代数和
42. 人体最怕电击的部分是（ ）。
- A. 肺部
 - B. 肝部
 - C. 心脏
 - D. 四肢
43. 硅的化学元素符号是（ ）。
- A. Zn
 - B. Si
 - C. N
 - D. C
44. 薄钢板不平时，火焰矫正的加热方式采用（ ）。
- A. 点状加热
 - B. 线状加热
 - C. 三角形加热
 - D. 任何一种均可
45. 焊缝倾角为 90° ，焊缝转角为 270° 的焊接位置是指（ ）
- A. 平焊位置
 - B. 横焊位置
 - C. 立焊位置
 - D. 仰焊位置

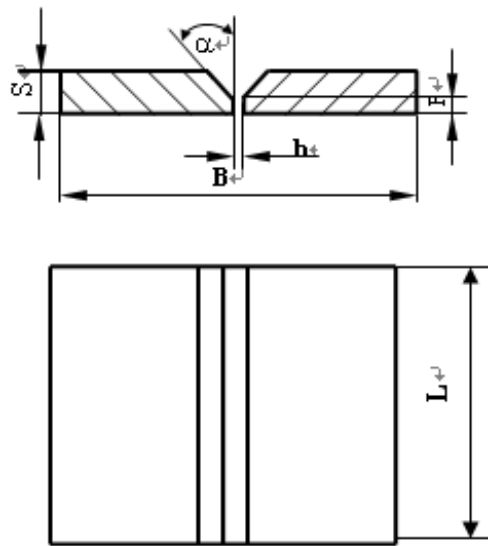
46. 焊条的直径是以（ ）来表示的。
- A. 焊芯直径
 - B. 焊条外径
 - C. 药皮厚度
47. 熔渣的熔点应比被焊金属的熔点（ ）。
- A. 高
 - B. 低
 - C. 相等
48. 克服电弧磁偏吹的方法不包括（ ）
- A. 改变地线位置
 - B. 增加焊接电流
 - C. 改变焊条角度
49. （ ）弧焊电源最不易由自身磁场引起磁偏吹现象
- A. 交流
 - B. 直流
 - C. 脉冲
 - D. 高频
50. 焊剂是（ ）使用的对熔池保护材料。
- A. 焊条电弧焊
 - B. 钨极氩弧焊
 - C. 二氧化碳气保焊
 - D. 埋弧自动焊
51. 以激光束照射到焊件表面而产生的热为热源的焊接方法是（ ）。
- A. 气焊
 - B. 电阻焊
 - C. 激光焊
 - D. 铝热焊
52. 一般电焊作业可能造成的危害不包括（ ）。
- A. 火灾
 - B. 跌伤
 - C. 核辐射
 - D. 触电
53. 碳与铁结合在一起所形成的基本金属材料是（ ）。
- A. 钢铁材料
 - B. 铝合金
 - C. 铜合金
 - D. 锌合金
54. 应用最普遍的焊接接头的形式是（ ）。
- A. 对接接头
 - B. 角接接头
 - C. 搭接接头
 - D. T形接头
55. 焊接 Q345 钢时应选用下列焊条中的（ ）焊条。
- A. E4303
 - B. E6015
 - C. E5015
 - D. E7015

56. 在多层焊和多层多道焊时，若在层间焊接清理不干净或运条不当时，则焊缝容易产生（ ）。
- A. 气孔
 - B. 夹渣
 - C. 咬边
 - D. 冷裂纹
57. 改善焊件结构设计，以降低焊接接头的拘束应力，在设计时尽可能地消除应力集中，并且焊前采取预热措施，可有助于防止焊缝（ ）的产生。
- A. 气孔
 - B. 夹渣
 - C. 冷裂纹
 - D. 咬边
58. 同类规格的活扳手与呆扳手在使用时，呆扳手比活扳手（ ）。
- A. 安全
 - B. 省力
 - C. 方便
 - D. 费力
59. 清理焊件表面的铁锈时，使用的清理工具是（ ）。
- A. 角磨机
 - B. 切割机
 - C. 抛光机
60. 焊条电弧焊使用的电弧静特性是处于（ ）。
- A. 下降段
 - B. 上升段
 - C. 水平段
 - D. 任意段

附件 8：电焊技能操作考试样题（板对接件加工）

样题名称：平板对接单面焊双面成型（焊条电弧焊）

1. 试件材质：Q235 尺寸如下所示。
2. 焊条型号：E4303 规格： $\phi 2.5$ 、 $\phi 3.2$ 、 $\phi 4$ （任选）
3. 装配：钝边、间隙自定，焊件允许采用反变形，离地面高度自定。 $S=12\text{mm}$ $B=250\text{ mm}$
 $L=300\text{mm}$ $\alpha =30^\circ \pm 2^\circ$ b 、 p 自定 变形量自定



4. 技术要求：

在保证装配质量的前提下，根据板厚和坡口尺寸合理选择焊接参数，完成焊件焊接后，应保证焊件的焊缝尺寸（余高及高度差、焊缝宽度及宽度差）、焊缝基本无咬边等表面缺陷、正面及背面成型良好、角变形控制良好。

附件 9：钎焊技能操作考试样题（铜管组件加工）

试题：利用给定的材料、工具及设备，制作如下图 1 所示换热器盘管（工件 1）和图 2 所示直管（工件 2）。

技术要求：1. 截取铜管若干段，将其中两段弯成 U 型管；2. 在直管段 A、B、C、D、H 端扩杯型口（尺寸如图 3 所示），其中 A、B、C、D 端与 U 型管进行焊接；3. E、F、G 端扩喇叭口。（提示：工件 1 主要考核焊接质量和 U 型管形状；工件 2 主要考核尺寸和形状）

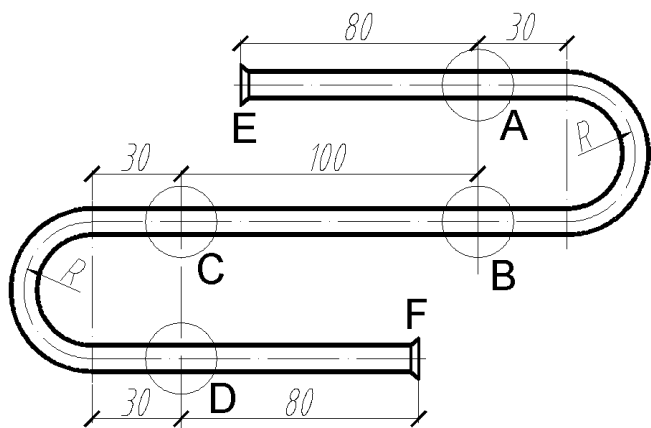


图 1 换热器盘管外型尺寸图

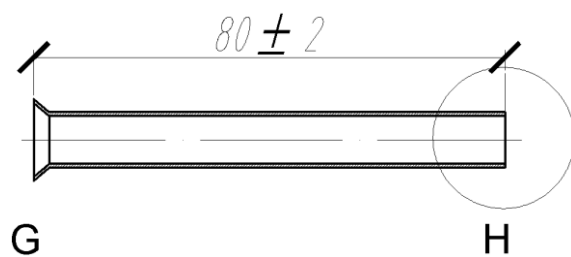


图 2 直管段外型尺寸图

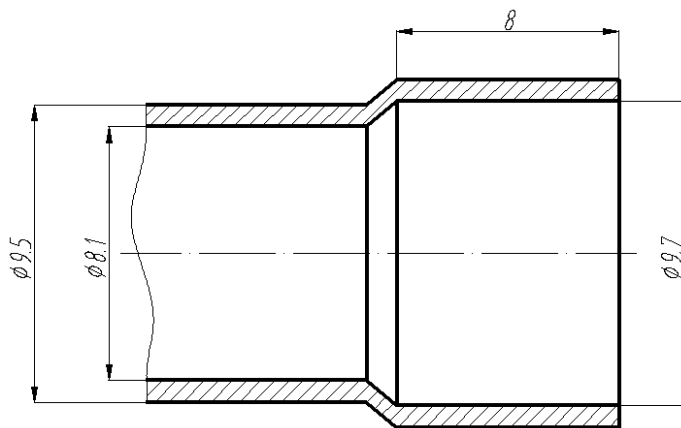


图 3 加工成形后杯型口尺寸大样图

附件 10: 机制、焊接技能操作考试仪器设备和工具图示



工、量具摆放示意图

