

加工制造类专业技能测试纲要

本测试考核纲要是依据教育部中等职业学校各专业教学标准（试行）或中等职业学校专业教学指导方案，以及进入高等院校继续学习所具备的专业基础技能。按照国家初级工、中级工技术等级标准，要求考生运用所学的专业基础技能完成测试。

加工制造类专业技能测试共 10 个项目，招生单位可选择其中一个项目组织测试。测试时间为 90 分钟，测试分值为 250 分。

一、专业类别

05 加工制造类

涵盖专业

1. 机械加工专业群：

050100 钢铁冶炼

050200 金属压力加工

050300 工程材料检测技术

050400 钢铁装备运行与维护

050500 有色装备运行与维护

050600 建材装备运行与维护

050700 有色金属冶炼

050800 建筑与工程材料

050900 硅酸盐工艺及工业控制

051000 选矿技术

051100 机械制造技术

051200 机械加工技术

051400 数控技术应用

051500 模具制造技术

051600 机电设备安装与维修

051700 汽车制造与检修

051900 船舶制造与修理

052000 船舶机械装置安装与维修

052100 金属热加工

052200 焊接技术应用

052400 金属表面处理技术应用

012700 农业机械使用与维护（01 农林牧渔类）

021300 矿山机械运行与维修（02 资源环境类）

060400 化工机械与设备（06 石油化工类）

2. 电工电子专业群：

051300 机电技术应用

051800 汽车电子技术应用

052300 机电产品检测技术应用

052500 工业自动化仪表及应用

052600 医疗设备安装与维护

052700 电机电器制造与维修

052800 光电仪器制造与维修

052900 制冷和空调设备运行与维修

053000 电气运行与控制
 053100 电气技术应用
 053200 电子电器应用与维修
 053300 电子材料与元器件制造
 053400 微电子技术及器件制造
 021400 矿山机电（02 资源环境类）
 060500 化工仪表及自动化（06 石油化工类）
 091300 电子技术应用（09 信息技术类）

二、考核内容

（一）机械加工专业群

项目	项目名称	考试时间	分值
项目一	钳工技能考核	90 分钟	250 分
项目二	车工技能考核	90 分钟	250 分
项目三	数控车技能考试核	90 分钟	250 分
项目四	零部件测绘与 CAD 制图技术技能测试	90 分钟	250 分
项目五	数控铣工技能考核	90 分钟	250 分
项目六	汽车维修技能考核	90 分钟	250 分
项目七	汽车维修设备和仪器的使用考核	90 分钟	250 分

（二）电工电子专业群

项目	项目名称	考试时间	分值
项目八	双控照明电路的安装	90 分钟	250 分
项目九	低压电器控制电路的安装	90 分钟	250 分
项目十	电子产品组装与调试	90 分钟	250 分

三、测试项目

项目一 钳工技能考核

【测试用具】

手锯、锉刀、划针、台钻、游标卡尺、千分尺、万能角度尺、刀口尺、角尺、百分表、塞尺、量块等

【测试内容】

1. 分析图样, 制定零件的加工工艺, 填写工艺卡片。
2. 要求考生运用钳工手段, 加工工件达到零件图纸技术要求。

【测试方法】

1. 操作基础

- ①加工零件图纸的识图：读懂一些简单或中等难度零件图；
- ②根据零件图纸合理选择加工工艺过程，正确选择加工工具、量具；
- ③工件的正确划线及加工工艺步骤确定；
- ④常用工具的正确选择和操作。

2. 操作技能要素及要求

- ①划线；
- ②零件加工；

③零件精度测量；

3. 安全文明生产及其它

【测试要求】

1. 根据加工零件图纸，合理选择加工工艺、钳工工具、量具，使用工具、量具完成零件加工；
2. 能锉削平面，锉削零件的尺寸、几何精度不低于 IT10，表面粗糙度不低于 Ra3.2；能合理选用钻削用量进行钻孔，钻孔的孔径尺寸、几何精度不低于 IT12。

【测试赋分】

- | | |
|------------------------------|-------|
| 1. 按所给的工艺卡片合理填写工序内容，夹具，工具，量具 | 25 分 |
| 2. 基本操作规范 | 30 分 |
| 3. 零件形位精度 | 40 分 |
| 4. 加工零件的尺寸精度 | 100 分 |
| 5. 加工零件的表面粗糙度 | 30 分 |
| 6. 根据职业素养评分要求，现场给分 | 25 分 |

项目二 车工技能考核

【测试用具】

车床(CA6140)、车刀、工件、工具、量具等

【测试内容】

根据加工零件图纸，合理选择加工工艺、刀具、量具、夹具、切削用量、装夹工件，操作车床完成零件加工

【测试方法】

1. 操作基础

- ①加工零件图纸的识图；
- ②合理选择加工工艺过程，正确选择加工工具、刀具、量具、夹具、切削用量；
- ③熟悉车削刀具几何角度；
- ④工件的正确装夹、找正；
- ⑤常用刀具的正确安装与夹紧；
- ⑥能正确操作机床。

2. 操作技能要素及要求

- ①车削外圆、端面、台阶轴、内孔；
- ②切槽、切断；
- ③车削圆锥面；
- ④螺纹（单线）加工；
- ⑤综合零件加工和精度测量。

3. 安全文明生产及其它

【测试要求】

1. 根据图样分析加工工艺，制定零件的车削加工顺序，填写加工工艺卡片；
2. 要求考生运用机械加工工艺手段，加工工件达到零件图纸技术要求；
3. 熟练操作车床车削轴套类零件，公差等级达 IT7~IT8，表面粗糙度不低于 Ra3.2。能车削外圆、内孔、阶台、普通三角螺纹、矩形沟槽。

【测试赋分】

- | | |
|------------------------------|------|
| 1. 按所给的工艺卡片合理填写工序内容，夹具，工具，量具 | 25 分 |
| 2. 基本操作规范 | 30 分 |
| 3. 零件形位精度 | 40 分 |

4. 加工零件的尺寸精度	100 分
5. 加工零件的表面粗糙度	30 分
6. 根据职业素养评分要求, 现场给分	25 分

项目三 数控车技能考核

【测试用具】

工件、刀具、工具、量具、数控车床（FANUC 系统）等

【测试内容】

根据加工零件图纸, 合理选择加工工艺过程、正确选择刀具、量具、夹具、切削用量、装夹工件, 使用完成零件加工。

【测试方法】

1. 加工准备
 - ①读图与绘图;
 - ②制定加工工艺;
 - ③零件定位与装夹;
 - ④刀具准备。
2. 数控编程 手工编程。
3. 数控车床操作
 - ①操作面板;
 - ②程序编辑与输入;
 - ③对刀;
 - ④程序校验与运行。
4. 零件加工
 - ①轮廓加工;
 - ②螺纹加工;
 - ③槽类加工;
 - ④孔加工;
 - ⑤零件精度检验。
5. 安全文明生产及其它

【测试要求】

1. 根据图样分析加工工艺, 制定零件加工程序, 填写加工工艺卡片;
2. 要求考生运用数控加工手段, 加工工件达到零件图纸技术要求;
3. 熟练操作数控车床车削轴套类零件, 公差等级达 IT7~IT8, 表面粗糙度不低于 Ra3.2。能车削圆柱面、弧面、内孔、普通三角螺纹及矩形沟槽。

【测试赋分】

1. 按所给的工艺卡片合理填写工序内容, 夹具, 工具, 量具	25 分
2. 基本操作规范	30 分
3. 零件形位精度	40 分
4. 加工零件的尺寸精度	100 分
5. 加工零件的表面粗糙度	30 分
6. 根据职业素养评分要求, 现场给分	25 分

项目四 零部件测绘与 CAD 制图技术技能测试

【测试用具】

1. 实物零件或虚拟实物零件部分

常用的工量具，如游标卡尺、铅笔等

2. CAD 软件操作

①计算机：考场提供统一配置的考试机和备用机。

②基本配置：基本配置：处理器 I3 \geq 3.0G，内存 \geq 4G，硬盘 \geq 100G，独立显卡（显存 \geq 1G，且支持 OpenGL3.0 以上），17 寸及以上显示器。

③安装 Windows 7 操作系统；搜狗拼音、五笔输入法；Office 2007 或以上版本；Adobe Reader 9 或以上版本。

④绘图软件：二维绘图软件

【测试内容】

主要考核选手作品图形的完整性，尺寸标注的正确、完整、清晰、合理等，图面信息的完整性、布局的合理性，与国标的相符度以及虚拟打印等。

【测试方法】

在 90 分钟内完成以下任务：

任务一：实物零件测绘 2-4 张图纸。学生根据提供的实物零件，使用常用手工量具，完成零件的尺寸测量并尺规绘图。

任务二：零件二维工程图绘制。学生运用考场提供的二维机械 CAD 软件，根据尺规绘图，绘制出完整的零件二维工程图。

任务三：二维装配图绘制。

任务四：图纸输出。所有图纸虚拟打印输出。

【测试要求】

1. 绘制的零件图应具有合理的几何精度，良好的工艺性，正确的基准。

2. 绘制的零件图要求有图幅、标题栏、标注样式、技术要求等符合机械制图国家标准。

3. 根据提供的装配关系绘制二维装配图，要求图面信息完整、布局合理，符合机械制图国家标准。

4. 技术规范

①《机械制图员》国家职业标准。

②《机械制图图样画法 视图》GB/T 4458.1-2002。

③《机械制图图样画法 剖视图和断面图》GB/T 4458.6-2002。

④《机械制图 尺寸注法》GB/T 4458.4-2003。

⑤《机械制图 尺寸公差与配合注法》GB/T 4458.5-2003 等。

【测试赋分】

主要评判图形的完整性，尺寸的正确、完整、清晰、合理等，图面信息的完整性、布局的合理性，与国标的相符度以及虚拟打印等。

评分内容	评分明细
零件尺寸测绘	零件实测尺寸准确性 (30 分)
	零件实测特征完整性 (35 分)

零件二维工程图绘制	视图表达、线型、图层等	(25分)
	标注、文字、符号等	(25分)
	图幅、标题栏、技术要求等	(25分)
二维总装配图绘制	视图表达、线型、图层等	(25分)
	装配尺寸、装配要求、符号等	(25分)
	图幅、标题栏、明细表、序号等	(25分)
图纸输出	所有图纸虚拟打印输出	(10分)
职业素养	操作规范、文明使用工量具及设备	(25分)

项目五 数控铣工技能考核

【测试用具】

刀具、量具、夹具、数控铣床（FANUC 系统）、工件等

【测试内容】

根据加工零件图纸，合理选择加工工艺、刀具、量具、夹具、装夹工件，使用工具、量具，操作数控铣床完成零件加工

【测试方法】

1. 加工准备

- ①读图与绘图；
- ②制定加工工艺；
- ③零件定位与装夹；
- ④刀具准备。

2. 数控编程 手工编程 能编制由直线、圆弧组成的二维轮廓数控加工程序。

3. 数控铣床操作

- ①操作面板；
- ②程序输入与编辑；
- ③对刀；
- ④程序校验与运行；
- ⑤参数设置。

4. 零件加工

- ①平面加工；
- ②轮廓加工；
- ③曲面加工；
- ④孔类加工；
- ⑤零件精度检验。

5. 安全文明生产及其它

【测试要求】

根据图样分析加工工艺, 制定零件加工程序, 填写加工工艺卡片;

要求考生运用数控加工手段, 加工工件达到零件图纸技术要求;

熟练操作数控铣床铣削平面、轮廓、曲面、孔类零件, 公差等级达 IT7~IT8, 表面粗糙度不低于 Ra3.2。

能铣削圆柱面、曲面、轮廓、阶台, 钻铣孔

【测试赋分】

1. 按所给的工艺卡合理填写工序内容, 夹具, 工具, 量具 25分

2. 基本操作规范	30 分
3. 零件形位精度	40 分
4. 加工零件的尺寸精度	100 分
5. 加工零件的表面粗糙度	30 分
6. 根据职业素养评分要求，现场给分	25 分

项目六 汽车维修技能考核

【测试用具】

量缸表、游标卡尺、千分尺、塞尺、百分表、百分表座架、V 型块等（曲柄连杆机构和缸体拆装与测量）、举升机、专用工具（机油滤清器扳手、内饰板撬件等）、温度计、压力表等。

【测试内容】

机械零部件测量；汽车总成、部件及组件拆装；专业设备和仪器的使用；汽车维护等。

【测试方法】

1. 机械零部件测量

- ①合理选择和规范使用工具、仪器、仪表、量具；
- ②作业项目齐全；作业流程合理；
- ③量具的使用、读数方法、读数结果正确；
- ④量缸表能正确组装；
- ⑤根据要求测量机械零部件相应的数据；
- ⑥相应数据的计算方法及结果正确；

2. 汽车总成、部件及组件拆装作业要求

- ①合理选择和规范使用工具、仪器、仪表、量具；
- ②作业项目齐全；
- ③作业流程合理；
- ④根据要求检修并测量相应数据汽车总成、部件及组件相应的数据；
- ⑤能根据检测数据进行分析；
- ⑥安全与文明作业。

3. 汽车维护作业内容要求

- ①正确使用工具、量具、设备；
- ②作业项目齐全；
- ③作业流程合理；
- ④对维护的部件进行检测，并判断是否符合技术要求；
- ⑤能根据检查数据进行分析；

4. 安全文明生产及其它

【测试要求】

1. 机械零部件测量合理选择和规范使用工具、仪器、仪表、量具；
2. 汽车总成、部件及组件拆装作业要求合理选择和规范使用工具、仪器、仪表、量具；
3. 根据要求检修并测量相应数据汽车总成、部件及组件相应的数据；
4. 能根据检查数据进行分析；

【测试赋分】

1. 工量具、仪器、仪表、使用的规范性	25 分
2. 测量方法	25 分
3. 测量结果的分析	50 分
4. 机械零部件检验结论	20 分

5. 资料查阅能力	10 分
6. 调整方法（包括零部件正确拆装）	40 分
7. 汽车维护方法（含相关零部件的拆装方法）	30 分
8. 汽车维护结论	25 分
9. 根据职业素养评分要求，现场给分	25 分

项目七 汽车维修设备和仪器的使用测试

【测试用具】

量缸表、游标卡尺、千分尺、塞尺、百分表、百分表座架、V 型块等（曲柄连杆机构和缸体拆装与测量）、举升机、专用工具（机油滤清器扳手、内饰板撬件等）、温度计、压力表等。

【测试内容】

机械零部件测量；汽车总成、部件及组件拆装；专业设备和仪器的使用；汽车维护等。

【测试方法】

1. 机械零部件测量

- ①合理选择和规范使用工具、仪器、仪表、量具；
- ②作业项目齐全；作业流程合理；
- ③量具的使用、读数方法、读数结果正确；
- ④量缸表能正确组装；
- ⑤根据要求测量机械零部件相应的数据；
- ⑥相应数据的计算方法及结果正确；

2. 汽车总成、部件及组件拆装作业要求

- ①合理选择和规范使用工具、仪器、仪表、量具；
- ②作业项目齐全；
- ③作业流程合理；
- ④根据要求检修并测量相应数据汽车总成、部件及组件相应的数据；
- ⑤能根据检测数据进行分析；
- ⑥安全与文明作业。

3. 专业设备和仪器的使用作业要求

- ①正确连接并规范使用仪器；
- ②作业项目齐全；
- ③作业流程合理；
- ④能正确检测并读取和记录数据或代码；
- ⑤能正确填写检验单；
- ⑥能对数据和代码进行分析原因并予以简单的调整和排除。

4. 安全文明生产及其它

【测试要求】

1. 机械零部件测量合理选择和规范使用工具、仪器、仪表、量具；
2. 汽车总成、部件及组件拆装作业要求合理选择和规范使用工具、仪器、仪表、量具；
3. 根据要求检修并测量相应数据汽车总成、部件及组件相应的数据；
4. 能对数据和代码进行分析原因并予以简单的调整和排除

【测试赋分】

1. 工量具、仪器、仪表、使用的规范性	25 分
2. 测量方法	25 分

3. 测量结果的分析	50 分
4. 机械零部件检验结论	20 分
5. 资料查阅能力	10 分
6. 调整方法（包括零部件正确拆装）	40 分
7. 汽车维护方法（含相关零部件的拆装方法）	30 分
8. 汽车维护结论	25 分
9. 根据职业素养评分要求，现场给分	25 分

项目八 双控照明电路安装

【测试用具】

工具：测电笔、螺钉旋具、尖嘴钳、斜口钳、剥线钳、万用表等

器材：电气技术技能及工艺实训装置一台、网孔板、双控开关一组、灯座、灯泡、接线端子、导轨；

导线：采用 2.5mm² 单股铝芯线或 1.5mm² 铜芯线；按钮线采用 1mm² 多股铜芯软线，简单线路可不用编码套管

【测试内容】

1. 识读单相双控照明电路原理图；
2. 并按图完成安装；
3. 能合理布置器件

【测试方法】

1. 电器元件的技术数据(如型号、规格、额定电压、额定电流等) 应完整并符合要求，外观无损伤，备件、附件齐全完好；
2. 各元件的安装位置应整齐、匀称，间距合理，便于元件的更换。紧固各元件时要用力均匀，紧固程度适当；
3. 布线通道尽可能少，同路并行导线按主、控电路分类集中，单层密排，紧贴安装面布线；
4. 同一平面的导线应高低一致或前后一致，不能交叉。非交叉不可时，该根导线应在接线端子引出时，就水平架空跨越，但必须走线合理；
5. 布线应横平竖直，分布均匀。变换走向时应垂直；
6. 布线时严禁损伤线芯和导线绝缘；
7. 一元件、同一回路的不同接点的导线间距离应保持一致；
8. 一个电器元件接线端子上的连接导线不得多于两根，每节接线端子板上的连接导线一般只允许连接一根；
9. 根据电路图检查控制板布线的正确性；
10. 安装完毕的控制线路板，必须经过认真检查以后才允许通电，以防止错接、漏接造成不能正常运转或短路事故；
11. 按电路图或接线图从电源端开始，逐段核对接线及接线端子处线号是否正确，有无漏接、错接之处。检查导线接点是否符合要求，压接是否牢固；
12. 安全文明生产及其它

【测试要求】

1. 识读双控电路的原理图，明确线路所用电器元件及作用，熟悉线路的工作原理。
2. 按要求配齐所用电器元件，安装调试，并进行检验

【测试赋分】

1. 识别器件	30 分
2. 安装电路	60 分
3. 布线	30 分
4. 通电测试	70 分
5. 时间无超时	15 分
6. 仪表使用	20 分
7. 根据职业素养评分要求，现场给分	25 分

项目九 低压电器控制路的安装

【测试用具】

工具：测电笔、螺钉旋具、尖嘴钳、斜口钳、剥线钳、电工刀、万用表等。

器材：电气技术技能及工艺实训装置一台、网孔板、接线端子、导轨、交流接触器、熔断器、按钮开关、热继电器；

导线：主电路采用 2.5mm^2 单股铝芯线；控制电路采用 1.5mm^2 或 1mm^2 铝芯线或铜芯线；按钮线采用 1mm^2 多股铜芯软线。

【测试内容】

1. 识读低压电器控制电路的安装原理图；
2. 并按图完成安装；
3. 能合理布置器件

【测试方法】

1. 电器元件的技术数据(如型号、规格、额定电压、额定电流等) 应完整并符合要求，外观无损伤，备件、附件齐全完好；
2. 各元件的安装位置应整齐、匀称，间距合理，便于元件的更换。紧固各元件时要用力均匀，紧固程度适当；
3. 布线通道尽可能少，同路并行导线按主、控电路分类集中，单层密排，紧贴安装面布线；
4. 同一平面的导线应高低一致或前后一致，不能交叉。非交叉不可时，该根导线应在接线端子引出时，就水平架空跨越，但必须走线合理；
5. 布线应横平竖直，分布均匀。变换走向时应垂直。布线时严禁损伤线芯和导线绝缘。
6. 同一元件、同一回路的不同接点的导线间距离应保持一致；
7. 一个电器元件接线端子上的连接导线不得多于两根，每节接线端子板上的连接导线一般只允许连接一根；
8. 根据电路图检查控制板布线的正确性；
9. 安装完毕的控制线路板，必须经过认真检查以后才允许通电，以防止错接、漏接造成不能正常运转或短路事故；
10. 按电路图或接线图从电源端开始，逐段核对接线及接线端子处线号是否正确，有无漏接、错接之处。检查导线接点是否符合要求，压接是否牢固；
11. 安全文明生产及其它

【测试要求】

1. 识读接触器自锁正转控制电路的原理图，明确线路所用电器元件及作用，熟悉线路的工作原理；
2. 按要求配齐所用电器元件，安装调试，并进行检验。

【测试赋分】

1. 识别器件	30 分
2. 安装电路	60 分

3. 布线	30 分
4. 通电测试	70 分
5. 时间无超时	15 分
6. 仪表使用	20 分
7. 根据职业素养评分要求，现场给分	25 分

项目十 电子产品组装与调试

【测试用具】

工具：电烙铁、烙铁架、数字万用表

耗材：焊锡丝、松香、导线、9V 电池、1.5V 电池、MF47 型万用表套件

【测试内容】

1. 读懂电子产品组装原理图；
2. 并按图完成安装；
3. 合理布置器件

【测试方法】

1. 能正确识别元器件，并能正确地使用万用表对元器件进行检测，选出所需的元器件；
2. 有基本的识图能力；
3. 能对元器件引脚尺寸进行加工成形，对导线长度、剥线头的长度进行处理，符合工艺要求；
4. 能正确使用电烙铁的在印制电路板上安装焊接元器件，焊点符合工艺要求；
5. 能使用仪器、仪表对电路进行调试和测量；
6. 掌握安全用电常识；
7. 在规定时间内装配完成；
8. 安全文明生产及其它

【测试要求】

1. 读懂原理图、装配图、并识别器件；
2. 按照装配图施工装配、调试

【测试赋分】

1. 识别器件	30 分
2. 安装电路	60 分
3. 布线	30 分
4. 通电测试	70 分
5. 时间无超时	15 分
6. 仪表使用	20 分
7. 根据职业素养评分要求，现场给分	25 分

四、操作规范及职业素养要求

1. 着装整洁，保持工作环境清洁有序，文明作业；
2. 严格执行作业流程和安全操作规程，爱护仪器设备；
3. 具有认真严谨、耐心细致的工作态度。