

加工制造类基本技能实际操作考试范围

2021 年加工制造类 A 类、E 类专业群无人报考，故只公布 B、C、D 类三个专业群基本技能实际操作考试范围。

B 类专业群

考试内容：计算机辅助设计 CAD 绘图（考核时间 60 分钟，总分 210 分）

本项目主要考核学生能根据现场提供的零件图，使用计算机提供的绘图软件（AutoCAD、中望 CAD）正确绘制图框、零件图、三视图、轴视图及剖视图。具体要求如下：

一、机试环境

计算机（安装有 AutoCAD2007 版、中望机械 CAD 教育版 V2020）

二、考核操作步骤及范围

项目名称	操作步骤要点	考核范围	备注
项目 1. 按照题目要求绘制图形	(1) 绘制图框	能绘制图框及标题栏；会设置图层（粗实线层、细实线层、中心线层、标注层等）；能运用各种线型绘制图形；会标注尺寸及设置样式	(1) 此为必考题； (2) 标题栏不得出现姓名和学校，可用 X 代替； (3) 考试时间：20min
	(2) 绘制并填写标题栏		
	(3) 设置必要的图层		
	(4) 绘制图形		
	(5) 标注尺寸		
	(6) 设置文字和尺寸样式		
项目 2. 按照题目要求绘制三视图	(1) 绘制图框及标题栏	能绘制图框及标题栏，设置图层、样式；会读轴测图，能根据投影规律绘制三视图；会读三视图并抄绘；会在相应的三视图上标注尺寸	(1) 此为必考题； (2) 此题可用项目 1 绘制的图框和标题栏及图层设置，但是标题栏内容应有变更； (3) 考试时间：20min
	(2) 设置图层、文字和尺寸样式		
	(3) 绘制三视图		
	(4) 标注尺寸		
项目 3. 按照题目要求绘制零件图	(1) 绘制图框及标题栏	能绘制图框及标题栏，设置图层、样式；能绘制零件图；会标注尺寸及形位公差，技术要求等	(1) 此为必考题； (2) 此题可用项目 1 绘制的图框和标题栏及图层设置，但是标题栏内容应有变更； (3) 考试时间：20min
	(2) 设置图层、文字和尺寸样式		
	(3) 绘制给定零件图		
	(4) 标注尺寸及形位公差		

三、评分标准（共 210 分）

1、初始绘图环境（70 分）

序号	考核内容	考核要点	配分	评分标准	扣分	得分
1	设置图纸幅面大小	(1) 设置绘图界限； (2) 用细实线画出	10	(1) 没有设置绘图界限，扣 5 分； (2) 没有用细实线绘图界限，扣 5 分		
2	绘制边框和标题栏	(1) 按尺寸要求绘制边框，使用粗实线 0.7mm； (2) 按尺寸要求绘制边框，使用细实线 0.35mm；	20	(1) 边框线尺寸不符合要求，每个尺寸扣 2 分； (2) 标题栏尺寸不符合要求，每个尺寸扣 2 分； (3) 粗细实线不对，每条线扣 2 分； (4) 以上扣分项，扣完为止		
3	填写标题栏	(1) 字体用长方宋体； (2) 填写项目名称，不写姓名和单位	10	(1) 标题栏内字体或大小不对，每个扣 2 分； (2) 填写内容不对，每个扣 2 分； (3) 以上扣分项，扣完为止		
4	图层、线型和颜色的设定	(1) 按要求设立图层：粗实线层、细实线层、中心线层、标注层、虚线层； (2) 设定图层上的线型：粗实线线型“随层”，线宽 0.70mm；中心线线型“长点划线”； (3) 设定图层上的颜色：粗实线黑色、中心线红色	10	(1) 图层的数量和层名不符合要求，每个扣 2 分； (2) 线型、颜色不符合要求，每个扣 2 分； (3) 以上扣分项，扣完为止		
5	标注参数的设定	(1) 按要求设置字体样式：文字高度 3.5，；小数点分隔符用“.”； (2) 按要求设置尺寸标注的样式：基线间距 5，箭头大小 4	10	(1) 字体样式不符合要求扣 5 分； (2) 尺寸标注的样式不符合要求扣 5 分		
6	保存文件	按要求保存文件：保存到 D 盘根目录下考号命名的文件里，文件名“第一题”	10	(1) 文件名错误扣，5 分； (2) 文件夹名称错误扣 5 分		

合计		70		
否定项	图形文件没有保存在指定磁盘位置不得分			
签名		成绩		

2、零件图绘制（70分）

序号	考核内容	考核要点	配分	评分标准	扣分	得分
1	环境	使用第一题的绘图环境（图框，标题栏，涂层，线型等）	10	绘图环境不对，每处扣2分		
2	图形	使用绘图软件的绘制和编辑功能，使图形形状和线型符合题目要求	24	图线错一处扣3分，扣完为止		
3	图层	按不同线型使用相应图层绘制（粗实线，细实线，标注，中心线层等）	10	全部内容在一个图层上不得分，错一图层扣2分，扣完为止		
4	尺寸	使用绘图软件的标注功能标注尺寸	16	尺寸标注错一个或少一个扣2分，扣完为止		
5	标题栏	填写比例和材料	5	填写错误，每个扣5分		
6	保存文件	按要求保存文件：保存到D盘根目录下考号命名的文件里，文件名“第二题”	5	文件名错误扣，5分		
合计			70			
签名				成绩		

3、三视图（70分）

序号	考核内容	考核要点	配分	评分标准	扣分	得分
1	环境	使用第一题的绘图环境（图框，标题栏，涂层，线型等）	10	绘图环境不对，每处扣2分		
2	视图	各视图之间的投影关系，完成指定视图的结构形状	25	轮廓线条不对，每个扣3分，扣完为止		
3	尺寸	完成指定尺寸标注，标注总高、总宽、内外圆直径、螺纹	15	尺寸有错漏，每个扣3分，扣完为止		
4	图层	按不同线型使用相应图层绘制（粗实线，细实线，标注，中心线层等）	10	全部内容在一个图层上不得分，错一图层扣2分，扣完为止		

5	标题栏	填写比例和材料	5	填写错误，扣5分		
6	保存文件	按要求保存文件：保存到D盘根目录下考号命名的文件里，文件名“第三题”	5	文件名错误扣，5分		
合计			70			
否定项		整个视图不符合三面投影关系即无分				
签名			成绩			

C类专业群

C类专业群基本技能考试内容包括《数字万用表的使用》和《PLC控制系统设计与编程》两个项目。考生任选一项作为考核内容，考核时间60分钟总分210分。

项目一：数字万用表的使用（考核时间60分钟，总分210分）

本项目向考生提供电阻、电容、二极管等常用元件及数字万用表，要求考生能识别元器件，认识万用表。能正确使用万用表对电子元器件检测、进行交直流电压、直流电流、电阻的测量，能正确保管万用表，并进行职业素养与安全意识的考核。考核时间为60分钟。按学生对于项目操作完成情况及考核过程中的职业素养，评定成绩，满分为210分。

否定说明项：若考生严重违反安全操作规程，造成人员伤害和设备损坏，则应及时终止其考试，考生试题记为零分。

一、考核要求

1. 正确使用和保管万用表
2. 会识别常用电子元器件的种类，熟悉其名称及作用
3. 完成常用电子元器件的参数识读及质量判断。
4. 交直流电的检测及使用
5. 完成工作任务过程中的职业与安全意识

二、考核时间

考核时间为60分钟。

三、考核内容

（一）元器件筛选

1、清点和检查考核提供的所有元器件，进行识别与筛选。套件中电阻器共____只，电容器共____只，二极管共____只，三极管共共____只。根据外观初步可判断元器件质量_____（合格、不合格）。

2、考核提供的万用表型号为_____，初步判断质量_____（合格、不合格），说明万用表组成及面板各部分名称。

3、电容器的识读。

序号	标称值	类型	质量判定	备注
1				
2				
3				

(二) 用万用表进行测量

1. 电阻器的识读与检测

对考核提供的电阻器进行识读与检测，并将数据记录。

序号	标称值	实测值	质量判定	备注
1				
2				
3				

2. 二极管的检测

序号	正向电阻	反向电阻值	质量判定
1			
2			

3. 交流电（市电）电压的测量

测试交流电压数值，说明测试的是交流电压的什么值？

4. 直流电压的测量：

测试给定电路中的直流电压数值。

5. 直流电流的测试：

测试给定电路中的直流电流数值。

(三) 职业素养

操作符合安全操作规程：工具摆放、包装物品、导线线头等的处理，符合职业岗位要求；遵守赛场纪律，尊重赛场工作人员，爱惜赛场的设备和器材，保持工位的整洁。

1. 工作过程安全
2. 仪器仪表操作规范安全
3. 工具使用安全、规范
4. 搭建模块安全摆放
5. 纪律、清洁

四、评分标准

序号	任务	考核内容	配分	评分
1	清点元件	识别各类元件数量,初步 核查好坏	20	
2	数字万用表 的结构	用语言或文字描述出来 万用表面板各部分名称 及作用	20	
		检查并取装万用表内电 池	10	
3	电阻测量	能够选择正确档位	10	
		能够选择合适量程	10	
		电阻测试正确	10	
		二极管正反向电阻检测	10	
4	交流电压测 量	能够选择正确档位	10	
		能够选择合适量程	10	
		读数正确	10	
5	直流电压测 量	能够选择正确档位	10	
		能够选择合适量程	10	
		读数正确	10	
6	直流电流测 量	能够选择正确档位	10	
		能够选择合适量程	10	
		读数正确	10	
7	万用表的保 管	测量结束关掉电源	10	
8	职业素养	使用规范、纪律、清洁等	20	
签字:				
			成绩	
年 月 日				

项目二：PLC 控制系统设计与编程（考核时间 60 分钟，总分 210 分）

本项目主要考核专业基本技能考核内容分为 PLC 控制系统电路设计和安装调试两部分目。考核时间为 60 分钟。按学生对于项目操作完成情况及考核过程中的职业素养，评定成绩。满分为 210 分。

否定说明项：若考生严重违反安全操作规程，造成人员伤害和设备损坏，则应及时终止其考试，考生试题记为零分。

考核任务：PLC 控制的三相异步电动机的正反转控制

一、任务介绍

实现一台三相异步电动机正反转控制。控制要求：当按下正转控制按钮 SB1，线圈 KM1 通电，KM1 主触头闭合，电动机 M 正向旋转，当松开按钮时，电动机 M 不会停转。当按下反转控制按钮 SB2，线圈 KM2 通电，KM2 主触头闭合，电动机 M 反向旋转，当松开按钮时，电动机 M 不会停转。按下按钮 SB3，电机 M 停止运转（正转或反转）。具体要求：

1. 按钮 SB1 为电机正转按钮，按钮 SB2 为反转控制按钮，按钮 SB3 为急停控制按钮，KM1 为正转接触器，KM2 为反转接触器。
2. 具有短路、过载保护。

二、考核要求：

（一）电路设计

根据控制要求，列出 PLC 控制 I/O 口（输入/输出）元件地址分配表；画出 PLC 输入/输出接线图和接触器的主电路原理图。（接触器等线圈电压 220V）

（二）安装与接线

1. 选用元器件，合理布局，牢固安装在配线板上。（注：PLC 的型号是 S7-300/s7-1200 任选 1 个型号）。
2. 按 PLC 控制 I/O 口（输入/输出）接线图和主电路图在实训装置上正确安装接线，导线用硬线布线，接线排上的进出线端子要有端子标号，软线要压冷压端子。配线要美观，布线要横平竖直，不能有平面交叉线；接点要紧固、不反圈、不压绝缘皮、不露铜太长，不能漏接接地线。
3. PLC 编程：根据控制要求将程序编写并输入到 PLC 中，功能达到设计要求。
4. PLC 和配电板进行互连线，接通电源试运行，观察元件动作情况必须满足设计要求，然后接电动机试车。

5. 注意要正确使用工具和仪表，调试时必须遵守安全操作规程和文明生产，如发生短路等重大事故，立即取消考试资格。

(三) 考核方式和时间

满分 210 分，考核时间 60 分钟。

三、电路设计

(一) PLC 主电路 (40 分)

(二) 输入/ 输出表 (20 分)

输入 (IN)		输出 (OUT)	

四、评分标准

考生姓名：

准考证号：

工位号：

项目内容	考核要求	配分	评分标准	扣分	得分
电路设计 正确	I/O 分配表正确 输入输出接线图正确 主电路正确 联锁、保护齐全	60 分	分配表有错，最多扣 10 分 输入输出图有错，最多扣 5 分 主电路错，最多扣 5 分 联锁、保护缺，最多扣 5 分		
安装接线 正确	元件选择、布局合理， 安装符合要求 布线合理美观 接点牢固、接触良好	50 分	元件选择不合理，元件安装不牢固，最多扣 5 分， 布线不合理、不美观，最多扣 10 分 接点反圈、露铜，最多扣 5 分		
PLC 编程 调试成功	程序编制实现功能 操作步骤正确 接负载试车成功	60 分	连线接错一根，扣 10 分； 一个功能不实现，扣 10 分； 操作步骤错一步，扣 5 分； 电动机运行不正常，扣 5 分。		
一般项目	根据设计要求，调试过程及运行情况，回答主考提出的其他问题	10 分	对主考提出的其他问题回答不出来最多扣 10 分，回答不完整扣 5 分		
时间考核	提前完成，按时间给分	10 分	每提前十分钟给 1 分，不得超时		
安全文明 生产	按国家颁发安全生产法或企业自定有关规定考核	20 分	每违反一项规定从总分中扣 2 分，发生重大事故者取消考核资格		
签字： 年 月 日			成绩		

D类专业群

D类专业群基本技能考试内容包括《机械零件软件绘图》(说明:本技能考试范围遵循考试大纲,体现技能数字化,在机械方面突出考核学生机械识图能力、计算机绘图能力,选取考试大纲中第二部分作为主要考核内容)和《电工基本操作和认知》两个项目。考生任选一项作为考核内容,考核时间60分钟总分210分。

项目一:机械零件软件绘图(考核时间60分钟,总分210分)

本项目主要考核学生能根据现场提供的零件图,使用计算机提供的绘图软件(AutoCAD、中望CAD)正确绘制零件图、标注尺寸;按照国家最新标准正确标注形位公差、表面结构参数、技术要求等;并正确绘制图框、填写标题栏等技能。具体如下:

一、机试环境

计算机(安装有AutoCAD、中望CAD)

二、绘制零件图

(1)设置恰当的绘图环境,其中尺寸标注的字高为3,“传动轴”、“姓名”、“赛位号”字高为7,“比例”、“数量”、“材料”字高为5,字体均为仿宋体。按图1所示样式绘制420×297图框和图示尺寸的标题栏。右下角标题栏内文字在所在框格内位置应居中。

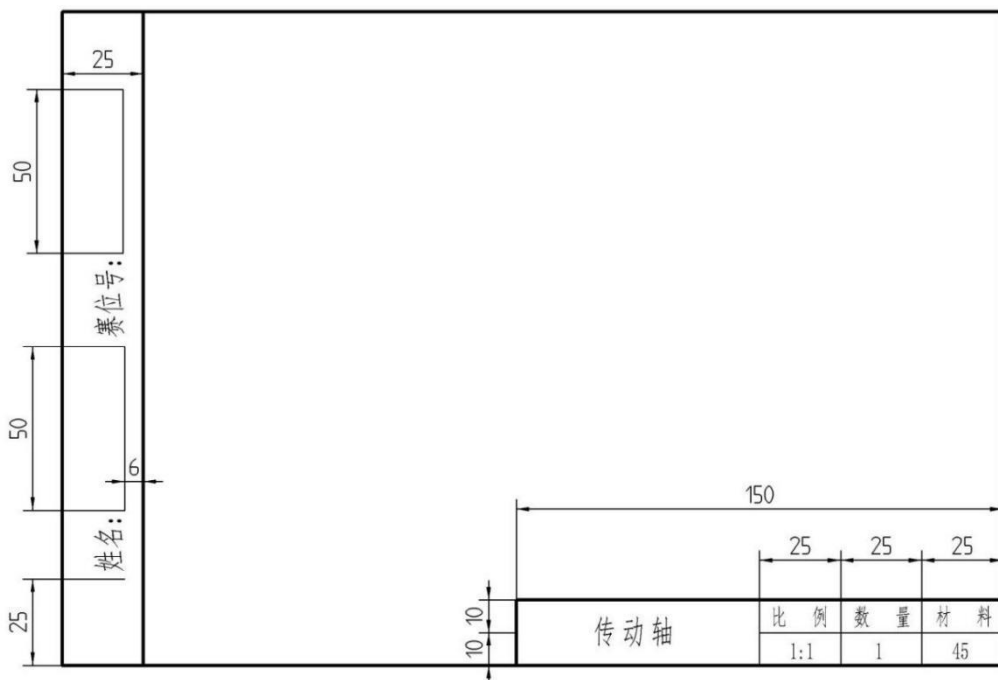
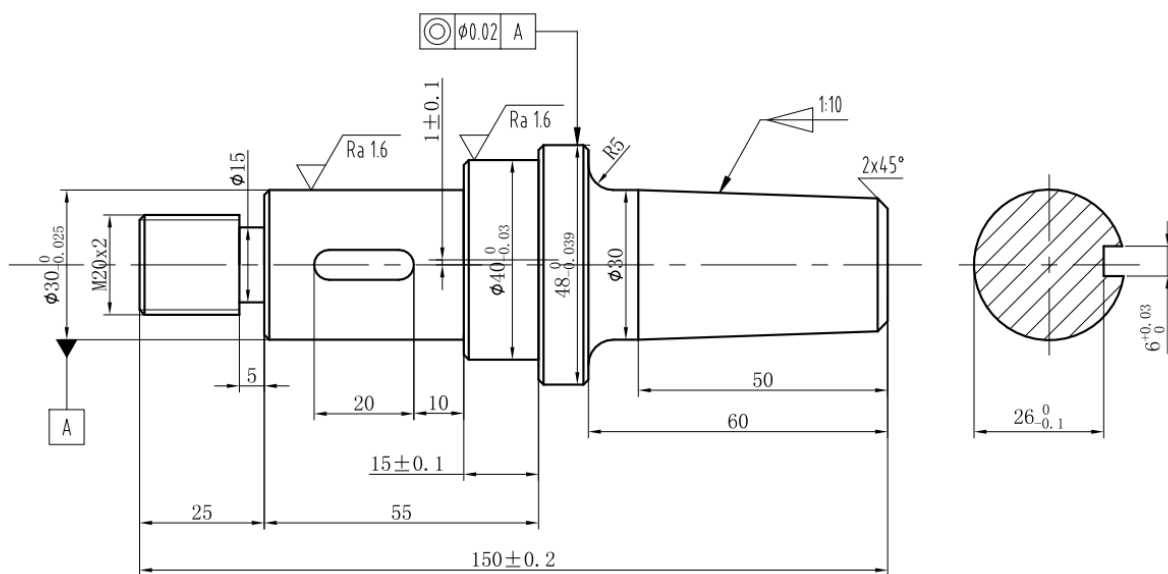


图1 图框及标题栏的尺寸与样式示意

(2)根据图2所给样图,比例1:1,抄画一幅完整的零件图,包括零件全部

尺寸、表面结构参数、形位公差及技术要求。



技术要求

1. 去毛刺,未注倒角 $1 \times 45^\circ$;
2. 锐边倒钝。

$\sqrt{Ra 3.2}$ (\checkmark)

图 2 传动轴零件样图

三、评分标准 (总计 210 分)

1. 绘制零件完整结构, 共 100 分。
2. 标注尺寸及公差, 共 80 分。
3. 标注形位公差及表面粗糙度, 共 15 分。
4. 绘制图框、注写标题栏及技术要求, 共 15 分。

项目二：电工基本操作和认知（考核时间 60 分钟，总分 210 分）

本项目主要考核学生能根据现场提供的电气原理图，找出对应的元器件，说出正确的名称，清点元器件的数量等；能正确使用万用表对元器件进行测量；能正确识读、分析电路的控制原理及各种保护组装等技能。具体如下：

一、电气电路检测识读工作任务

根据电气原理图，完成电气元器件的识别、检测，分析出电路的控制原理及各种保护组装等。

二、电气原理图

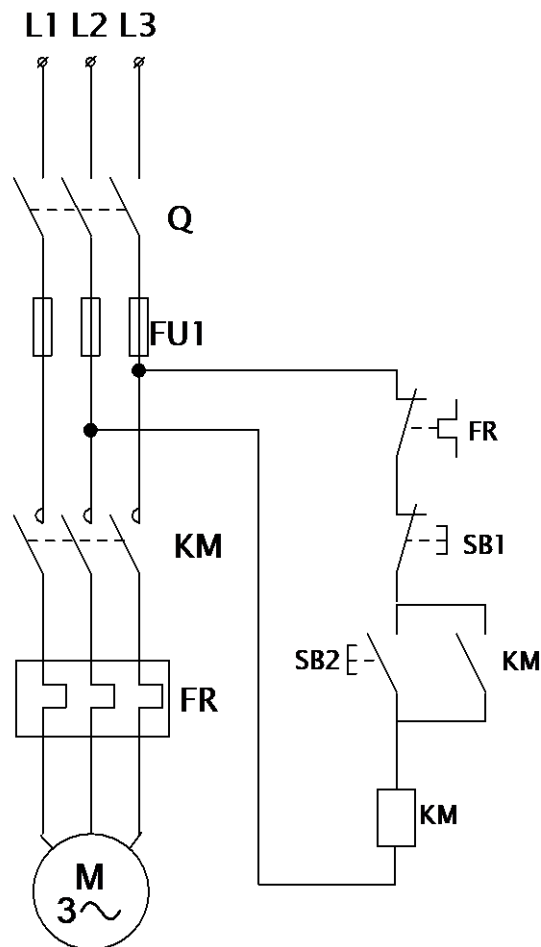


图 1 电气原理图 1

三、万用表的使用、电路元器件的识别、检测（120 分）

1、正确使用万用表（60 分）

- (1) 数字万用表的结构认识
- (2) 使用数字万用表进行测量
- (3) 数字万用表的保管

2、识别元器件（60 分）

根据现场给定的电气原理图，找出对应的元器件，说出正确的名称，清点元器件的数量、目测元器件有无缺陷，再用万用表对元器件进行测量。

四、分析电路的控制原理（50 分）

分析给出电气原理图的控制过程。

五、找出电路中实现了哪几种保护（30 分）

找出电气原理图中的各种电路保护。

六、安全文明操作要求（10 分）

1. 严禁带电操作（不包括通电测量），保证人身安全。
2. 工具摆放有序。不乱扔元器件、测试线。
3. 使用仪器，应选用合适的量程，防止损坏。
4. 放置工具时要规范，避免损坏仪器设备和操作台。

四、评分标准（210分）

项目	技术要求	配分	评分标准	情况记录	得分	
万用表使用	万用表的认识	5	60	用语言或文字描述出来万用表面板各部分名称及作用		
	用万用表进行测量	50		选择合适量程，测量电阻、直流电压、交流电压等		
	万用表的保管	5		测量结束关掉电源		
识别元器件	识别元器件	20	60	图中元器件的图形符号、文字符号和实物及名称要对应起来		
	检测元器件	30		用目测加万用表测量的方法检测元器件及其各对触点		
	会用三相电动机	10		正确连接星行和三角形		
原理图识读	分析给出电气原理图的控制过程	50		根据原理图说明主回路、控制回路工作原理、控制过程。		
电路保护	识别出电气原理图中各种电路保护	30		找出实现电路保护的器件并阐述是如何实现保护的。		
职业素质与安全意识	工作过程安全	2		出现不符合规范的情况，相应扣掉配分栏内的分数。		
	仪器仪表操作规范	2				
	工具使用安全、规范	2				
	遵守考场纪律	2				
	完成后清洁工作台	2				
严重违反安全规定的、有作弊行为的且经监考教师警告无效，直接请离考场，不做评分。						
合计						