



娄底职业技术学院

Loudi Vocational & Technical College

## 学生专业技能考核题库

专业名称： 机电一体化技术

专业代码： 460301

二级学院： 机电工程学院

适用年级： 2021级

修订负责人： 吴光辉

2023年8月

# 目录

<b>模块一 基础技能</b> .....	<b>4</b>
项目一 机械零件 CAD 绘图.....	4
1. 试题编号：1-1-1, 压块工程图绘制.....	4
2. 试题编号：1-1-2, 齿轮工程图绘制.....	8
3. 试题编号：1-1-3, 活塞工程图绘制.....	11
4. 试题编号：1-1-4, 连杆工程图绘制.....	14
5. 试题编号：1-1-5, 前端轴工程图绘制.....	17
6. 试题编号：1-1-6, 曲轴座架工程图绘制.....	20
项目二 液压与气压系统安装调试.....	31
1. 试题编号：1-2-1, 进油路节流调速回路装调.....	31
2. 试题编号：1-2-2, 节流阀旁路节流调速回路装调.....	34
3. 试题编号：1-2-3, 调速阀串联多级调速回路装调.....	37
4. 试题编号：1-2-4, 调速阀短接调速回路装调.....	40
5. 试题编号：1-2-5, 行程阀控制气缸连续往返气动回路装调.....	43
6. 试题编号：1-2-6, 慢进快退气压系统安装调试.....	46
7. 试题编号：1-2-7, 板材切断装置气压回路装调.....	49
8. 试题编号：1-2-8, 标签粘贴设备气压系统安装调试.....	52
<b>模块二 核心技能</b> .....	<b>55</b>
项目一 继电器控制线路安装调试.....	55
1. 试题编号：2-1-1, 加工机床的两地控制线路装调.....	55
2. 试题编号：2-1-2, 车床单向连续和点动控制线路装调.....	59
3. 试题编号：2-1-3, 顺序启动逆序停止控制线路装调.....	63
4. 试题编号：2-1-4, 电机反接制动控制线路装调.....	67
5. 试题编号：2-1-5, 车床正反转带电气互锁控制线路装调.....	71
6. 试题编号：2-1-6, 车床双重联锁正反转控制线路装调.....	75
7. 试题编号：2-1-7, 工作台往返控制线路装调.....	79
8. 试题编号：2-1-8, 正反转两地控制线路装调.....	83
9. 试题编号：2-1-9, Y- $\Delta$ 降压启动控制线路装调.....	87
10. 试题编号：2-1-10, 传送带控制系统装调.....	91
项目二 PLC 编程与调试.....	95
1. 试题编号：2-2-1, Y- $\Delta$ 降压启动控制线路的 PLC 改造.....	95
2. 试题编号：2-2-2, 工作台往返控制线路的 PLC 改造.....	99
3. 试题编号：2-2-3, 双缸顺序动作回路电气控制线路的 PLC 改造...103	

4. 试题编号: 2-2-4, C620 车床电气控制线路的 PLC 改造 .....	107
5. 试题编号: 2-2-5, 音乐喷泉控制系统设计与调试 .....	111
6. 试题编号: 2-2-6, 四节传送带控制系统设计与调试 .....	115
7. 试题编号: 2-2-7, 十字路口交通灯控制系统设计与调试 .....	119
8. 试题编号: 2-2-8, 机械手控制系统设计与调试 .....	123
9. 试题编号: 2-2-9, 变频器控制电机正反转 .....	127
10. 试题编号: 2-2-10, 搅拌机监控系统设计与调试 .....	131
<b>项目三 工业机器人编程与操作 .....</b>	<b>135</b>
1. 试题编号: 2-3-1: 电脑显示器包装箱码垛 .....	135
2. 试题编号: 2-3-2: 整箱香烟装车平面摆放 .....	138
3. 试题编号: 2-3-3: 挖掘机垫块切割 .....	141
4. 试题编号: 2-3-4: 挖掘机零件支撑板切割 .....	144
5. 试题编号: 2-3-5 挖掘机零件加强版切割 .....	147
6. 试题编号: 2-3-6 手机钢化膜的切割 .....	150
7. 试题编号: 2-3-7: 手机盒摆放入库 .....	153
8. 试题编号: 2-3-8: 手机装配 .....	157
9. 试题编号: 2-3-9: 玩具拆装发货 .....	160
10. 试题编号: 2-3-10: 手机外壳治具 .....	163
<b>模块三 拓展技能 .....</b>	<b>166</b>
<b>项目一 自动生产线调试与故障排除 .....</b>	<b>166</b>
1. 试题编号: 3-1-1 , 自动生产线的调试与多重模拟故障排除 .....	166
2. 试题编号: 3-1-2 , 自动生产线的调试与多重模拟故障排除 .....	170
3. 试题编号: 3-1-3 , 自动生产线的调试与多重模拟故障排除 .....	174
4. 试题编号: 3-1-4 , 自动生产线的调试与多重模拟故障排除 .....	178
5. 试题编号: 3-1-5 , 自动生产线的调试与多重模拟故障排除 .....	182
6. 试题编号: 3-1-6 , 自动生产线的调试与多重模拟故障排除 .....	186
<b>附录 .....</b>	<b>190</b>
附表 1: 试题 3-1-1 故障设置内容 .....	190
附表 2: 试题 3-1-2 故障设置内容 .....	191
附表 3: 试题 3-1-3 故障设置内容 .....	192
附表 4: 试题 3-1-4 故障设置内容 .....	193
附表 5: 试题 3-1-5 故障设置内容 .....	194
附表 6: 试题 3-1-6 故障设置内容 .....	195

# 机电一体化技术专业技能考核题库

## 模块一 基础技能

### 项目一 机械零件CAD绘图

#### 1. 试题编号：1-1-1，压块工程图绘制

##### (1) 任务描述

根据本题附图，利用CAD软件，完成零件工程图的绘制，要求按A4图纸绘制图框，按图1绘制标题栏，选择合适的绘图比例，视图绘制完整，布局合理，标注规范，操作熟练。

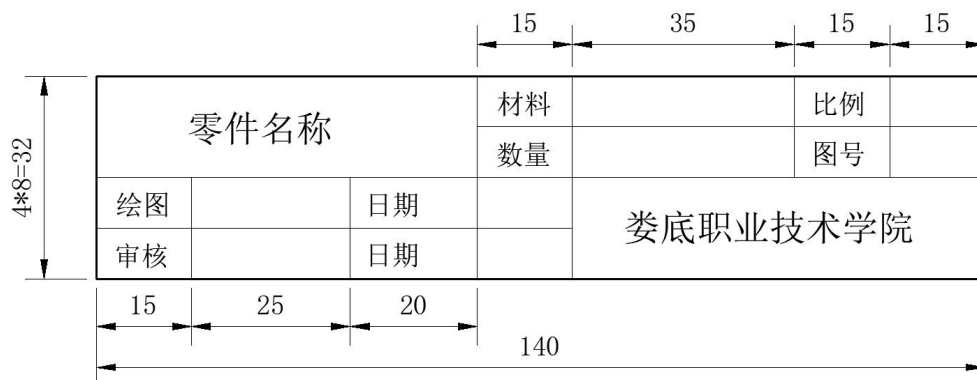


图1 标题栏样式

考生在D盘下建立考生文件夹，文件夹名称为“工位号”如01-03表示第一场第三号。结果文件以试题编号命名，（后缀由软件自动生成），保存在考生文件夹内。

##### (2) 实施条件

在教学机房中进行，配备的计算机数量应大于抽测考生的数量，且为同配置电脑（含主机1台），通过交换机连成局域网络，电脑预装Windows 7及以上操作系统、教学管理系统和AUTOCAD等绘图软件，场地内有空调、监控摄像头和灭火器等基本设施，电脑摆放应适合抽测考试。

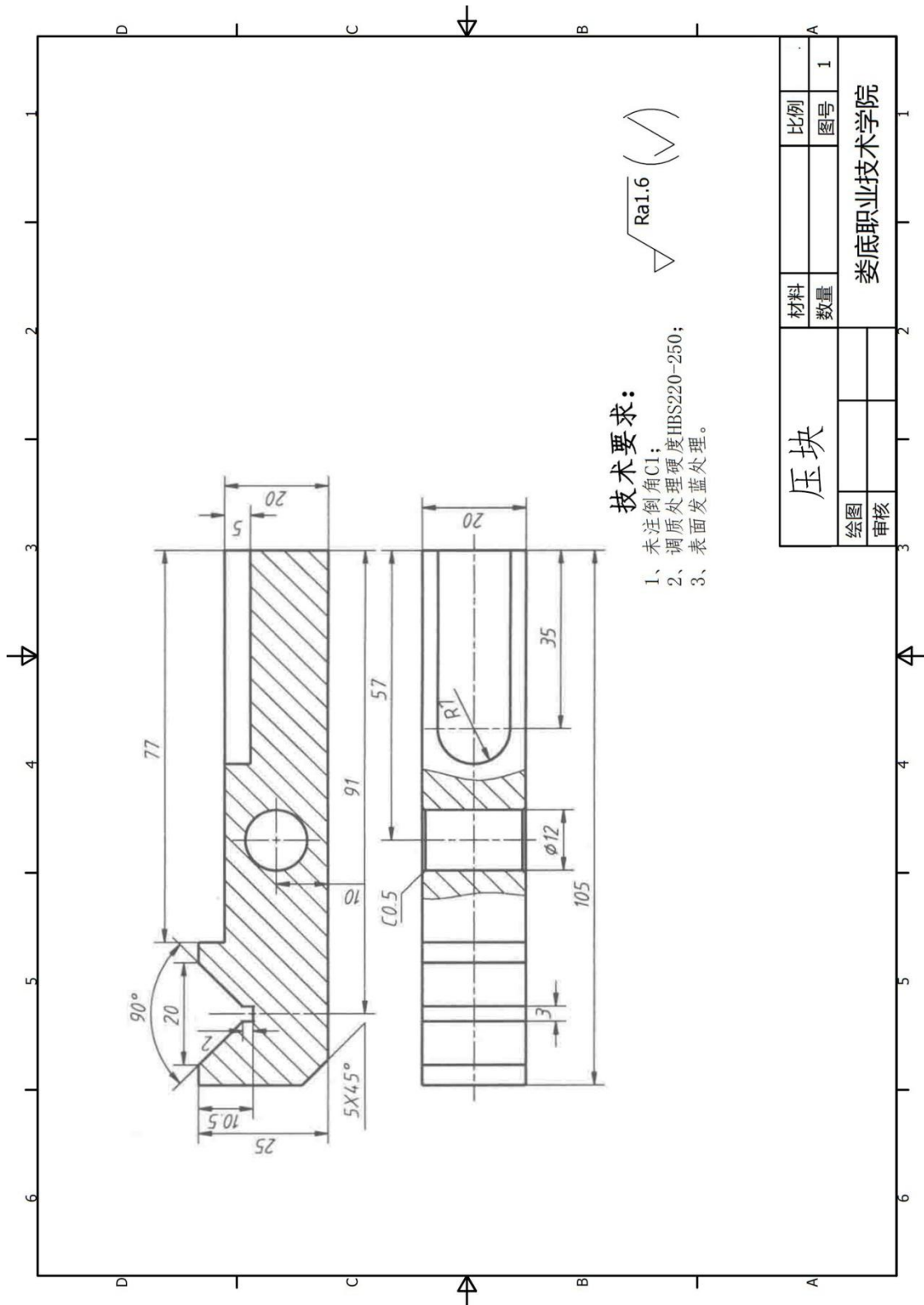
(3) 考核时量  
90分钟

#### (4) 评分细则

试题号		1-1-1	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	绘图 (45分)	图纸、图框及标题栏	图纸选择正确得1分，不正确0分；图框符合标准得1分，不正确0分；标题栏绘制正确得1分，不正确0分；标题栏填写正确得1分，不正确0分；	4	
		线型准确性	每错误一处扣1分，扣完为止。	3	
		视图完整性	零件的特征、结构缺少或错误，每处扣3分，扣完为止。	33	
		视图布局	视图布局不合理酌情扣分，扣完为止。	5	
	标注 (35分)	尺寸及公差	尺寸漏标或错标1处扣1分，公差漏标或错标1处扣1分，扣完为止。	15	
		形位公差	全部未标不得分，漏标或错标1处扣2分，扣完为止。	6	
		表面质量	漏标或错标1处扣1分，扣完为止。	10	
		技术要求	未按要求填写酌情扣分，扣完为止。	4	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范酌情扣分，扣完为止	4	
		操作规范	按要求规范操作电脑和软件，不做与考试无关的事情，文件命名、存放位置准确得满分，存在不规范情况酌情扣分，扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故；严重违规操作、扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

(5) 附图



## 2. 试题编号：1-1-2，齿轮工程图绘制

### (1) 任务描述

根据本题附图，利用CAD软件，完成零件工程图的绘制，要求按A4图纸绘制图框，按图1绘制标题栏，选择合适的绘图比例，视图绘制完整，布局合理，标注规范，操作熟练。

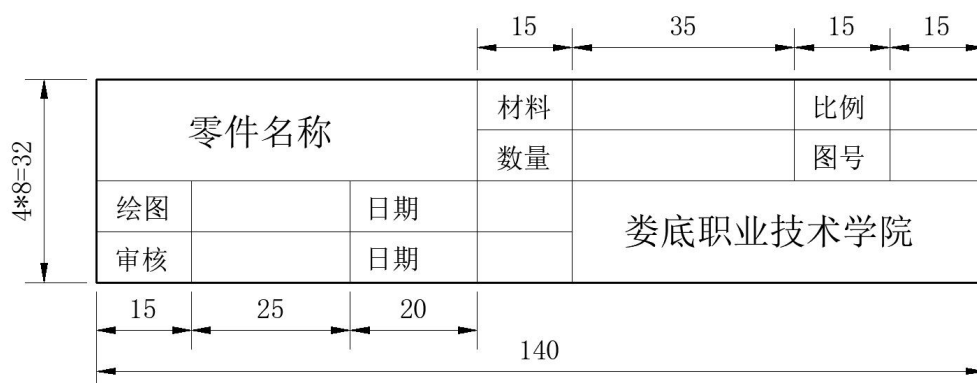


图1 标题栏样式

考生在D盘下建立考生文件夹，文件夹名称为“工位号”如01-03表示第一场第三号。结果文件以试题编号命名，（后缀由软件自动生成），保存在考生文件夹内。

### (2) 实施条件

在教学机房中进行，配备的计算机数量应大于抽测考生的数量，且为同配置电脑（含主机1台），通过交换机连成局域网络，电脑预装Windows 7及以上操作系统、教学管理系统和AUTOCAD等绘图软件，场地内有空调、监控摄像头和灭火器等基本设施，电脑摆放应适合抽测考试。

### (3) 考核时量

90分钟

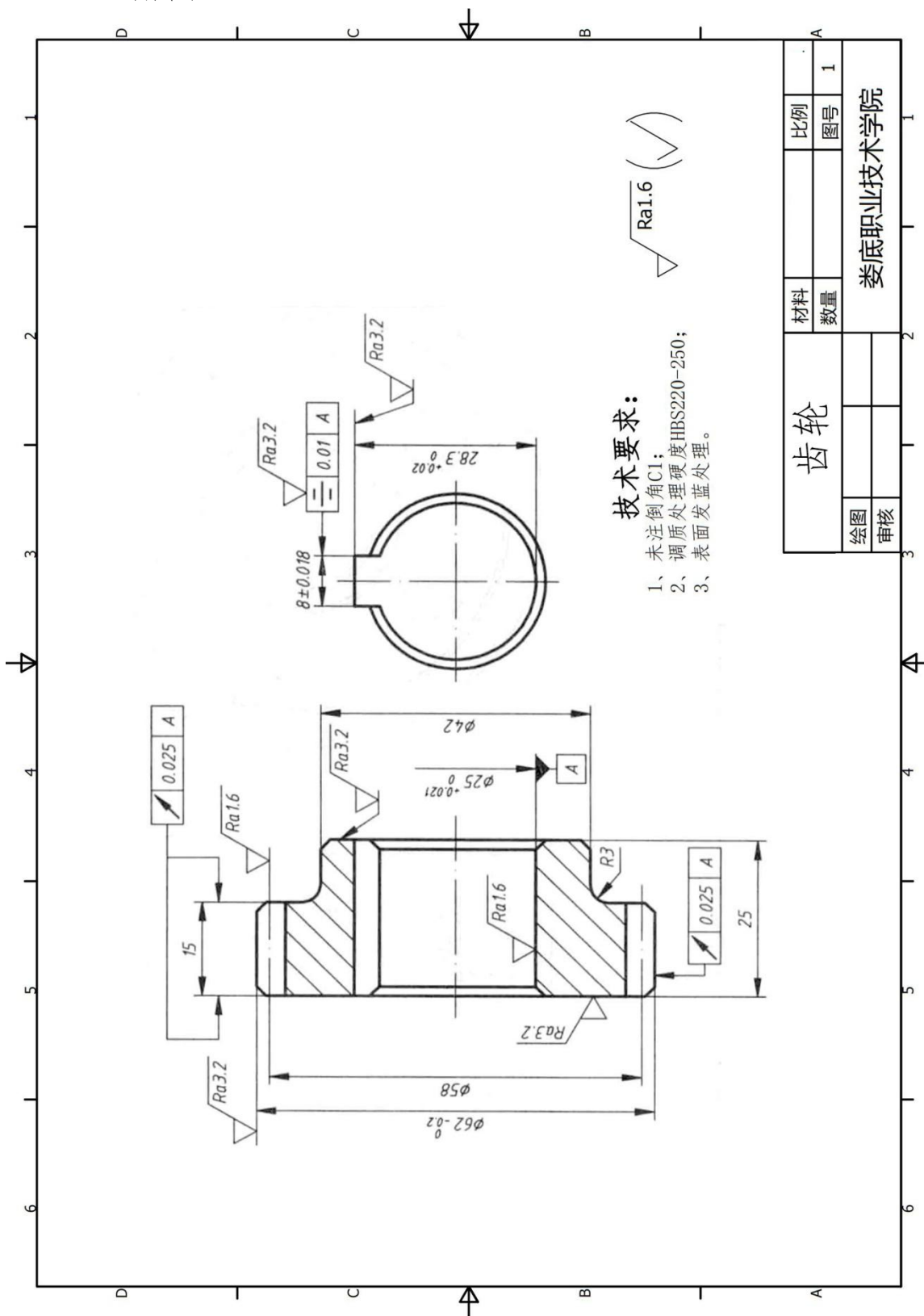


#### (4) 评分细则

试题号		1-1-2	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	绘图 (45分)	图纸、图框及标题栏	图纸选择正确得1分，不正确0分；图框符合标准得1分，不正确0分；标题栏绘制正确得1分，不正确0分；标题栏填写正确得1分，不正确0分；	4	
		线型准确性	每错误一处扣1分，扣完为止。	3	
		视图完整性	零件的特征、结构缺少或错误，每处扣3分，扣完为止。	33	
		视图布局	视图布局不合理酌情扣分，扣完为止。	5	
	标注 (35分)	尺寸及公差	尺寸漏标或错标1处扣1分，公差漏标或错标1处扣1分，扣完为止。	15	
		形位公差	全部未标不得分，漏标或错标1处扣2分，扣完为止。	6	
		表面质量	漏标或错标1处扣1分，扣完为止。	10	
		技术要求	未按要求填写酌情扣分，扣完为止。	4	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范酌情扣分，扣完为止	4	
		操作规范	按要求规范操作电脑和软件，不做与考试无关的事情，文件命名、存放位置准确得满分，存在不规范情况酌情扣分，扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故；严重违规操作、扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

(5) 附图



### 3. 试题编号：1-1-3，活塞工程图绘制

#### (1) 任务描述

根据本题附图，利用CAD软件，完成零件工程图的绘制，要求按A4图纸绘制图框，按图1绘制标题栏，选择合适的绘图比例，视图绘制完整，布局合理，标注规范，操作熟练。

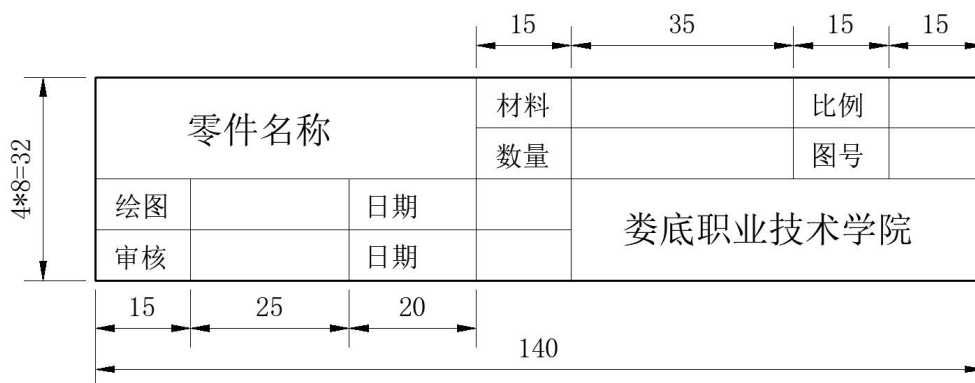


图1 标题栏样式

考生在D盘下建立考生文件夹，文件夹名称为“工位号”如01-03表示第一场第三号。结果文件以试题编号命名，（后缀由软件自动生成），保存在考生文件夹内。

#### (2) 实施条件

在教学机房中进行，配备的计算机数量应大于抽测考生的数量，且为同配置电脑（含主机1台），通过交换机连成局域网络，电脑预装Windows 7及以上操作系统、教学管理系统和AUTOCAD等绘图软件，场地内有空调、监控摄像头和灭火器等基本设施，电脑摆放应适合抽测考试。

#### (3) 考核时量

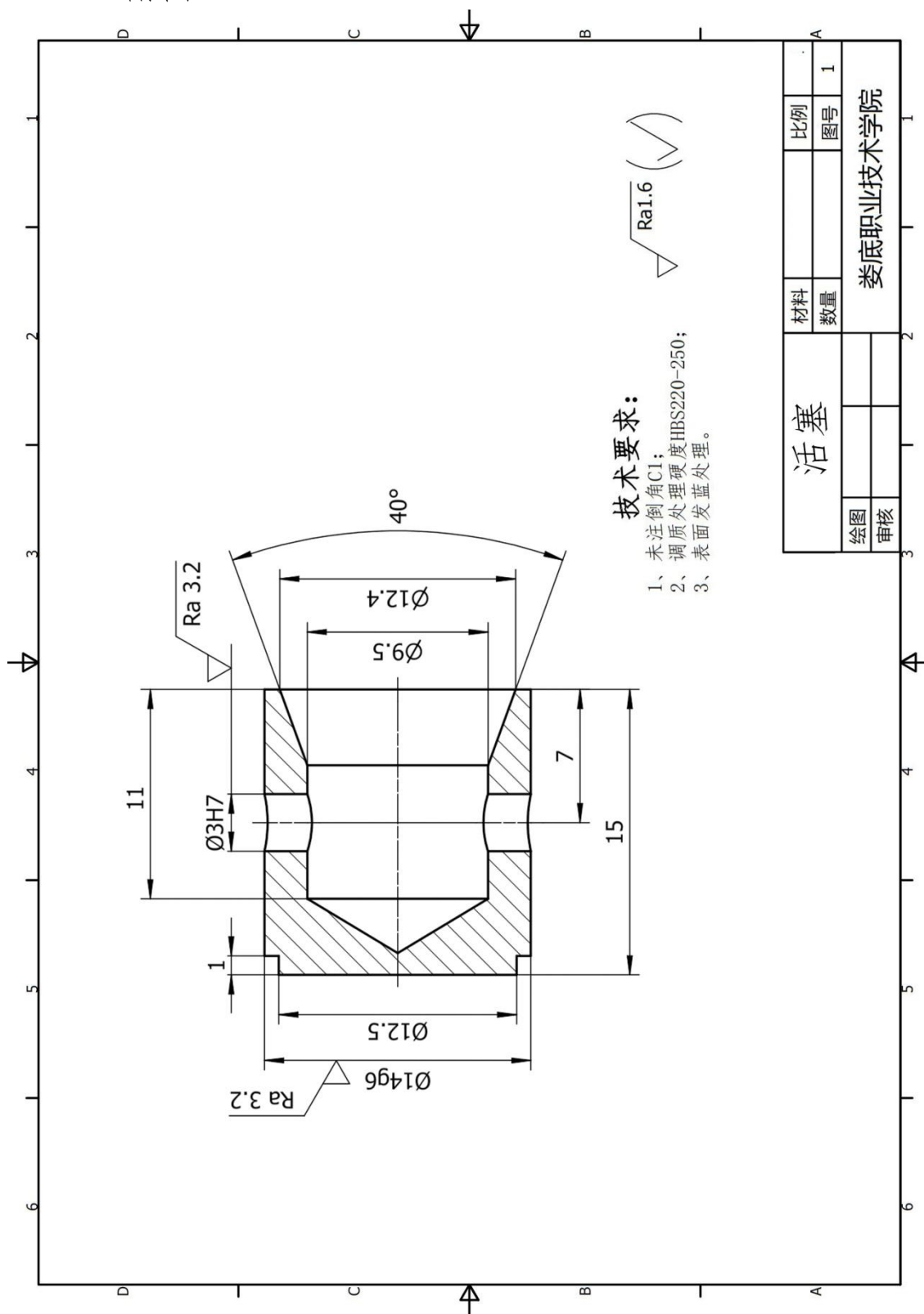
90分钟

#### (4) 评分细则

试题号		1-1-3	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	绘图 (45分)	图纸、图框及标题栏	图纸选择正确得1分，不正确0分；图框符合标准得1分，不正确0分；标题栏绘制正确得1分，不正确0分；标题栏填写正确得1分，不正确0分；	4	
		线型准确性	每错误一处扣1分，扣完为止。	3	
		视图完整性	零件的特征、结构缺少或错误，每处扣3分，扣完为止。	33	
		视图布局	视图布局不合理酌情扣分，扣完为止。	5	
	标注 (35分)	尺寸及公差	尺寸漏标或错标1处扣1分，公差漏标或错标1处扣1分，扣完为止。	15	
		形位公差	全部未标不得分，漏标或错标1处扣2分，扣完为止。	6	
		表面质量	漏标或错标1处扣1分，扣完为止。	10	
		技术要求	未按要求填写酌情扣分，扣完为止。	4	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范酌情扣分，扣完为止	4	
		操作规范	按要求规范操作电脑和软件，不做与考试无关的事情，文件命名、存放位置准确得满分，存在不规范情况酌情扣分，扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故；严重违规操作、扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

(5) 附图



材料		比例	
数量		图号	1
活塞			
绘图		审核	
娄底职业技术学院			

#### 4. 试题编号：1-1-4，连杆工程图绘制

##### (1) 任务描述

根据本题附图，利用CAD软件，完成零件工程图的绘制，要求按A4图纸绘制图框，按图1绘制标题栏，选择合适的绘图比例，视图绘制完整，布局合理，标注规范，操作熟练。

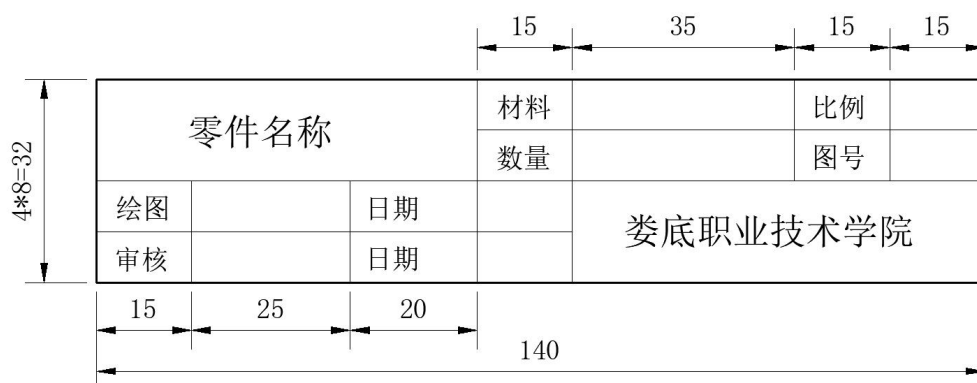


图1 标题栏样式

考生在D盘下建立考生文件夹，文件夹名称为“工位号”如01-03表示第一场第三号。结果文件以试题编号命名，（后缀由软件自动生成），保存在考生文件夹内。

##### (2) 实施条件

在教学机房中进行，配备的计算机数量应大于抽测考生的数量，且为同配置电脑（含主机1台），通过交换机连成局域网络，电脑预装Windows 7及以上操作系统、教学管理系统和AUTOCAD等绘图软件，场地内有空调、监控摄像头和灭火器等基本设施，电脑摆放应适合抽测考试。

##### (3) 考核时量

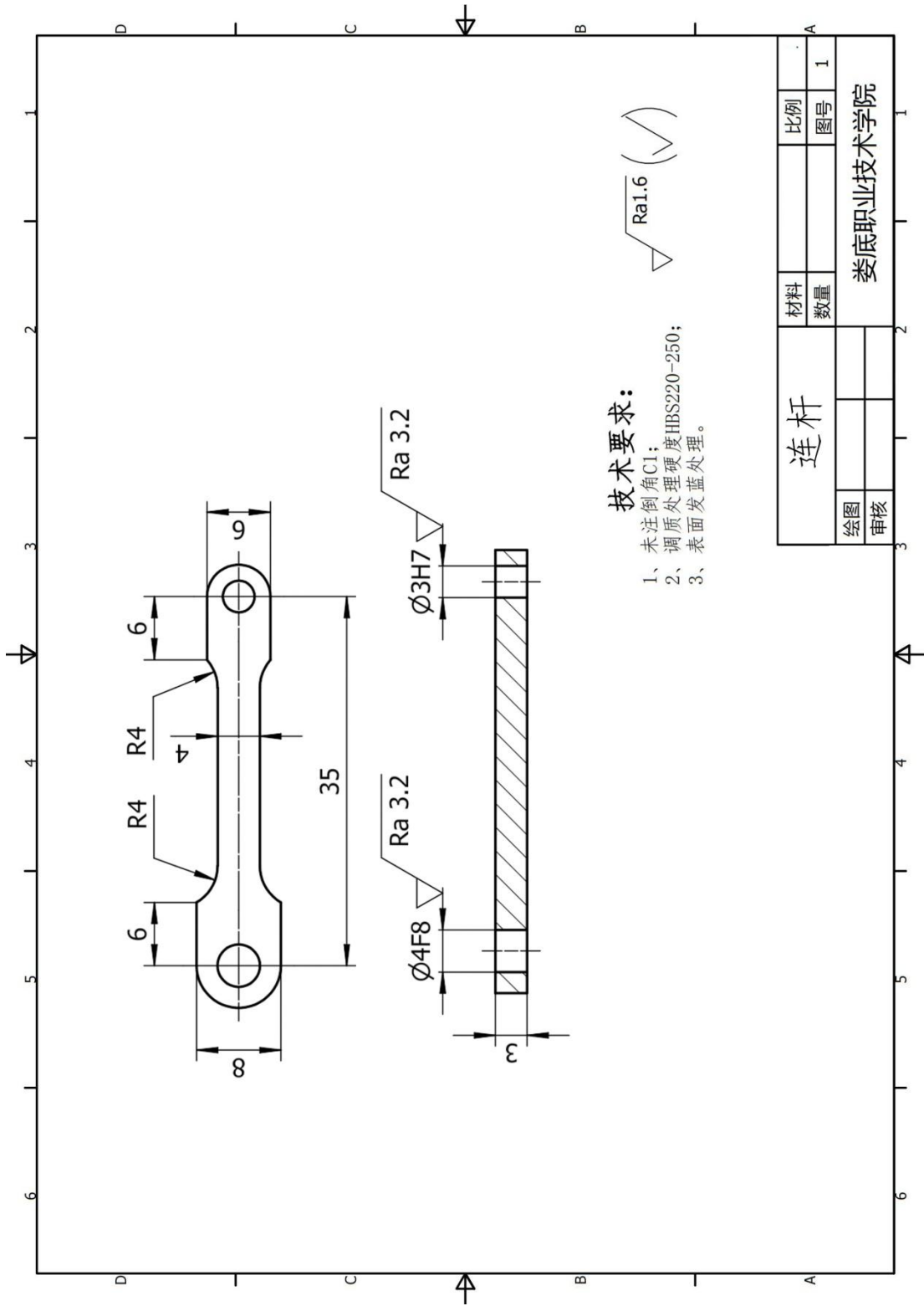
90分钟

#### (4) 评分细则

试题号		1-1-4	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	绘图 (45分)	图纸、图框及标题栏	图纸选择正确得1分，不正确0分； 图框符合标准得1分，不正确0分； 标题栏绘制正确得1分，不正确0分； 标题栏填写正确得1分，不正确0分；	4	
		线型准确性	每错误一处扣1分，扣完为止。	3	
		视图完整性	零件的特征、结构缺少或错误，每处扣3分，扣完为止。	33	
		视图布局	视图布局不合理酌情扣分，扣完为止。	5	
	标注 (35分)	尺寸及公差	尺寸漏标或错标1处扣1分，公差漏标或错标1处扣1分，扣完为止。	15	
		形位公差	全部未标不得分，漏标或错标1处扣2分，扣完为止。	6	
		表面质量	漏标或错标1处扣1分，扣完为止。	10	
		技术要求	未按要求填写酌情扣分，扣完为止。	4	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范酌情扣分，扣完为止	4	
		操作规范	按要求规范操作电脑和软件，不做与考试无关的事情，文件命名、存放位置准确得满分，存在不规范情况酌情扣分，扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故；严重违规操作、扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

(5) 附图



材料		比例	
数量		图号	
1		1	
娄底职业技术学院			

技术要求:

- 1、未注倒角C1;
- 2、调质处理硬度HBS220-250;
- 3、表面发蓝处理。



## 5. 试题编号：1-1-5，前端轴工程图绘制

### (1) 任务描述

根据本题附图，利用CAD软件，完成零件工程图的绘制，要求按A4图纸绘制图框，按图1绘制标题栏，选择合适的绘图比例，视图绘制完整，布局合理，标注规范，操作熟练。

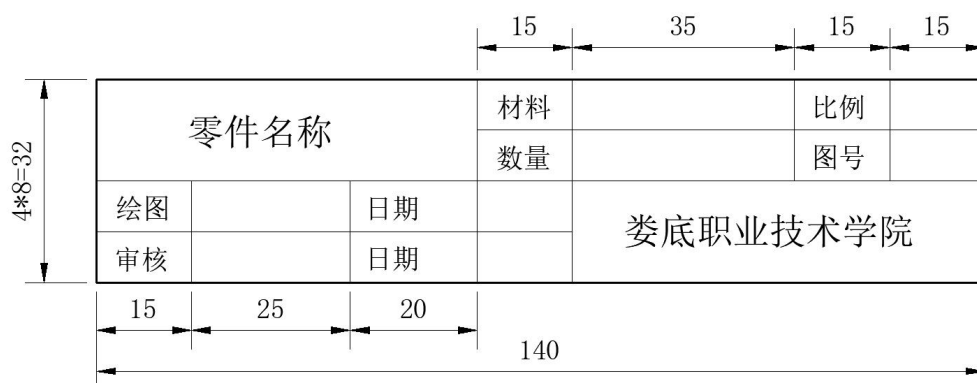


图1 标题栏样式

考生在D盘下建立考生文件夹，文件夹名称为“工位号”如01-03表示第一场第三号。结果文件以试题编号命名，（后缀由软件自动生成），保存在考生文件夹内。

### (2) 实施条件

在教学机房中进行，配备的计算机数量应大于抽测考生的数量，且为同配置电脑（含主机1台），通过交换机连成局域网络，电脑预装Windows 7及以上操作系统、教学管理系统和AUTOCAD等绘图软件，场地内有空调、监控摄像头和灭火器等基本设施，电脑摆放应适合抽测考试。

### (3) 考核时量

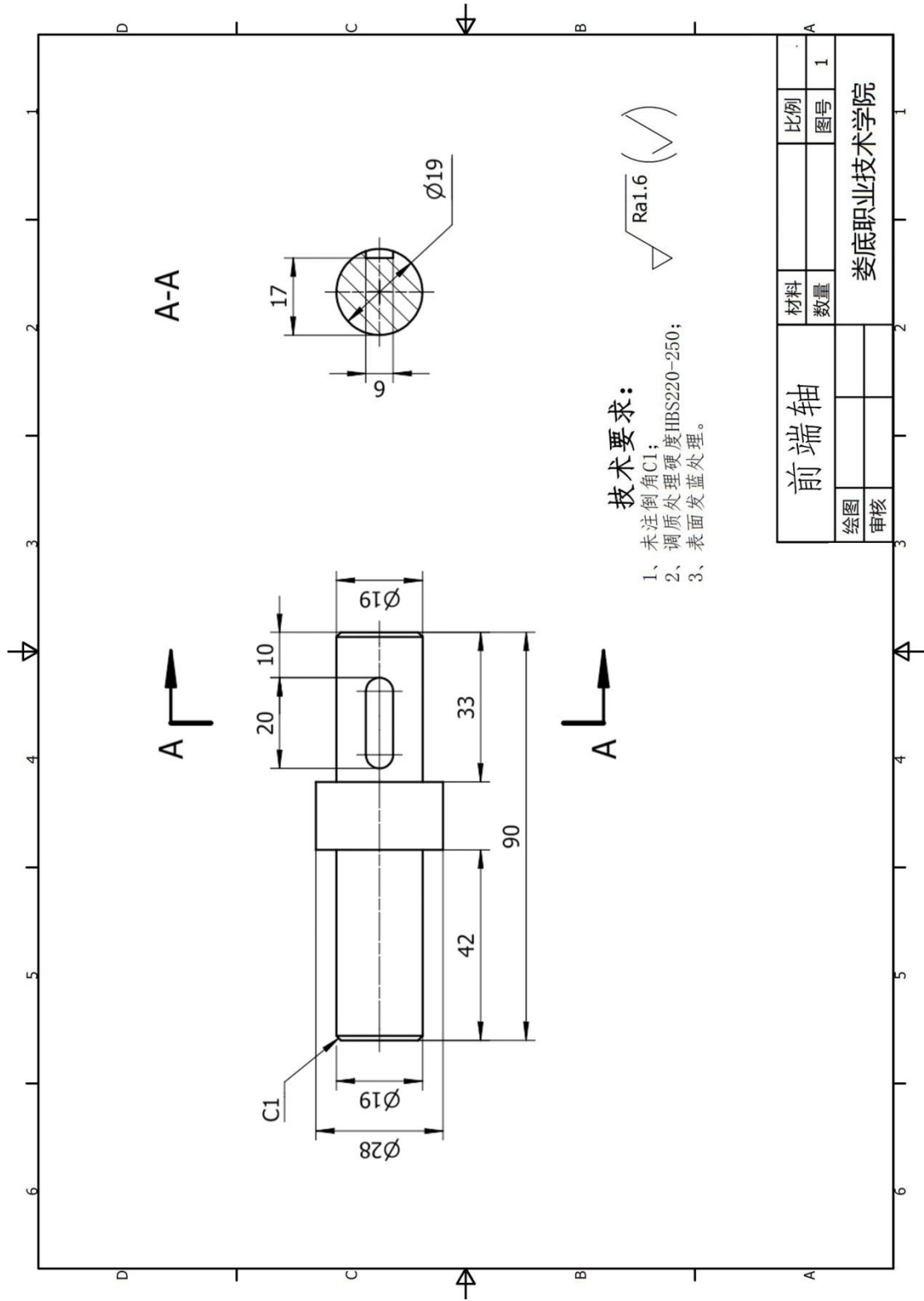
90分钟

#### (4) 评分细则

试题号		1-1-5	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	绘图 (45分)	图纸、图框及标题栏	图纸选择正确得1分，不正确0分； 图框符合标准得1分，不正确0分； 标题栏绘制正确得1分，不正确0分； 标题栏填写正确得1分，不正确0分；	4	
		线型准确性	每错误一处扣1分，扣完为止。	3	
		视图完整性	零件的特征、结构缺少或错误，每处扣3分，扣完为止。	33	
		视图布局	视图布局不合理酌情扣分，扣完为止。	5	
	标注 (35分)	尺寸及公差	尺寸漏标或错标1处扣1分，公差漏标或错标1处扣1分，扣完为止。	15	
		形位公差	全部未标不得分，漏标或错标1处扣2分，扣完为止。	6	
		表面质量	漏标或错标1处扣1分，扣完为止。	10	
		技术要求	未按要求填写酌情扣分，扣完为止。	4	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范酌情扣分，扣完为止	4	
		操作规范	按要求规范操作电脑和软件，不做与考试无关的事情，文件命名、存放位置准确得满分，存在不规范情况酌情扣分，扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故；严重违规操作、扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

(5) 附图



## 6. 试题编号：1-1-6，曲轴座架工程图绘制

### (1) 任务描述

根据本题附图，利用CAD软件，完成零件工程图的绘制，要求按A4图纸绘制图框，按图1绘制标题栏，选择合适的绘图比例，视图绘制完整，布局合理，标注规范，操作熟练。

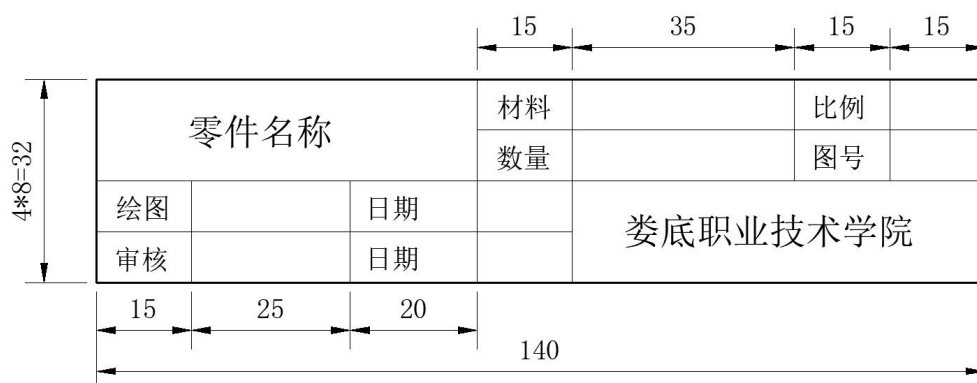


图1 标题栏样式

考生在D盘下建立考生文件夹，文件夹名称为“工位号”如01-03表示第一场第三号。结果文件以试题编号命名，（后缀由软件自动生成），保存在考生文件夹内。

### (2) 实施条件

在教学机房中进行，配备的计算机数量应大于抽测考生的数量，且为同配置电脑（含主机1台），通过交换机连成局域网络，电脑预装Windows 7及以上操作系统、教学管理系统和AUTOCAD等绘图软件，场地内有空调、监控摄像头和灭火器等基本设施，电脑摆放应适合抽测考试。

### (3) 考核时量

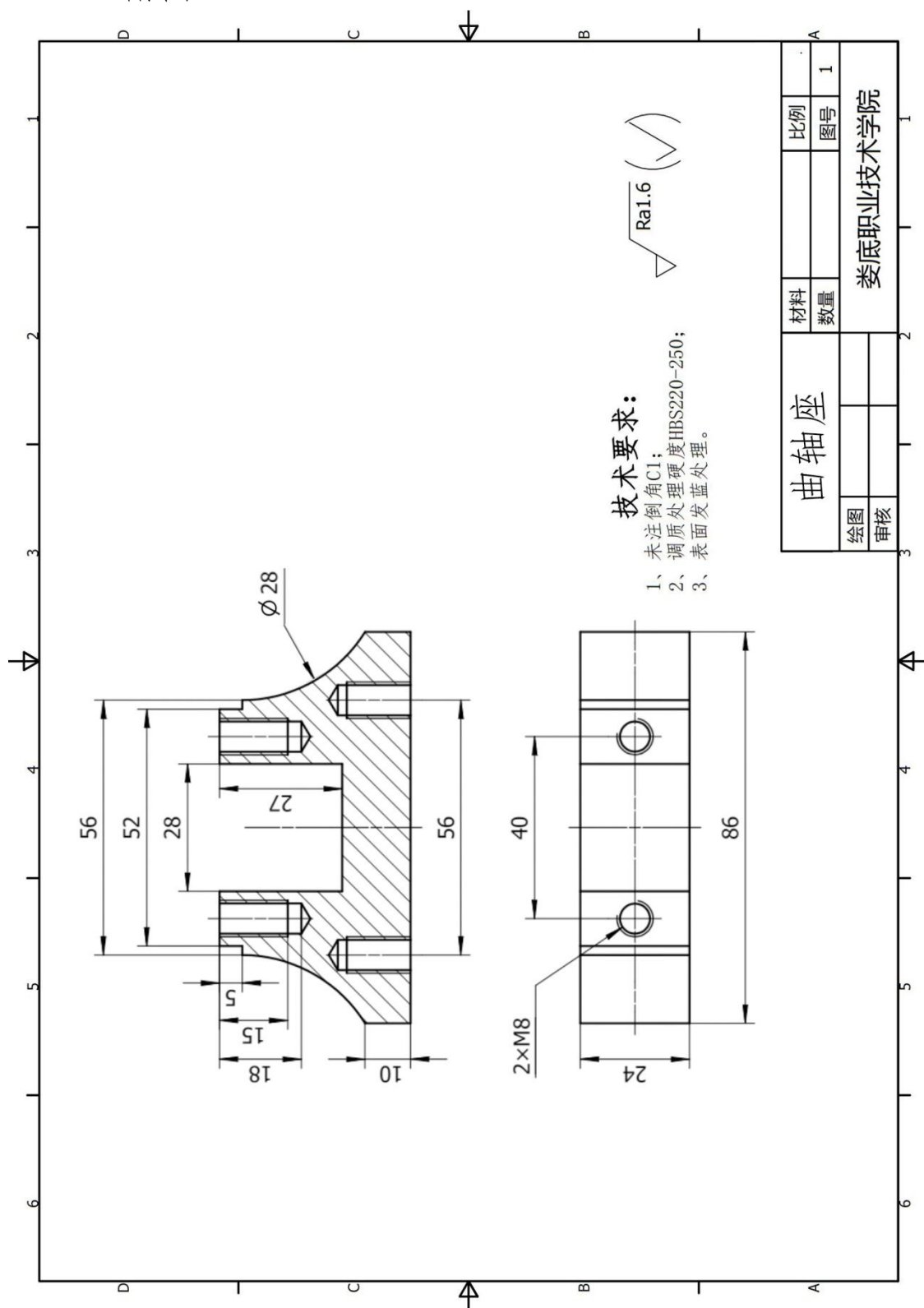
90分钟

#### (4) 评分细则

试题号		1-1-6	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	绘图 (45分)	图纸、图框及标题栏	图纸选择正确得1分，不正确0分； 图框符合标准得1分，不正确0分； 标题栏绘制正确得1分，不正确0分； 标题栏填写正确得1分，不正确0分；	4	
		线型准确性	每错误一处扣1分，扣完为止。	3	
		视图完整性	零件的特征、结构缺少或错误，每处扣3分，扣完为止。	33	
		视图布局	视图布局不合理酌情扣分，扣完为止。	5	
	标注 (35分)	尺寸及公差	尺寸漏标或错标1处扣1分，公差漏标或错标1处扣1分，扣完为止。	15	
		形位公差	全部未标不得分，漏标或错标1处扣2分，扣完为止。	6	
		表面质量	漏标或错标1处扣1分，扣完为止。	10	
		技术要求	未按要求填写酌情扣分，扣完为止。	4	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范酌情扣分，扣完为止	4	
		操作规范	按要求规范操作电脑和软件，不做与考试无关的事情，文件命名、存放位置准确得满分，存在不规范情况酌情扣分，扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故；严重违规操作、扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

(5) 附图



## 项目二 液压与气压系统安装调试

### 1. 试题编号：1-2-1，进油路节流调速回路装调

#### (1) 任务描述

在液压实训系统中搭建节流阀的进油路节流调速回路，液压回路及电气控制线路图如图1和图2所示。

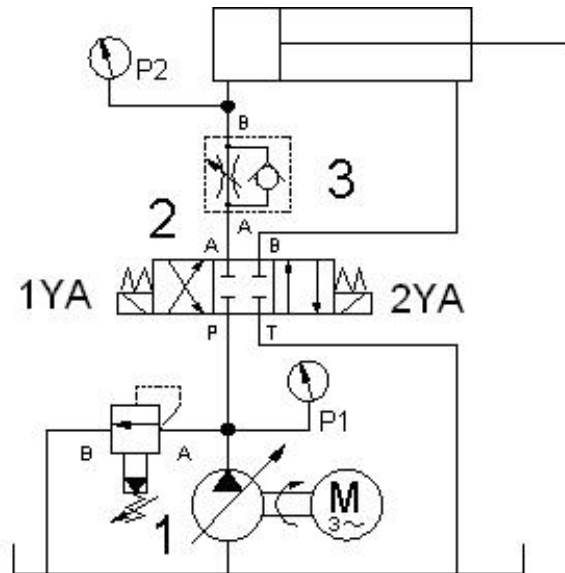


图1 液压系统回路图

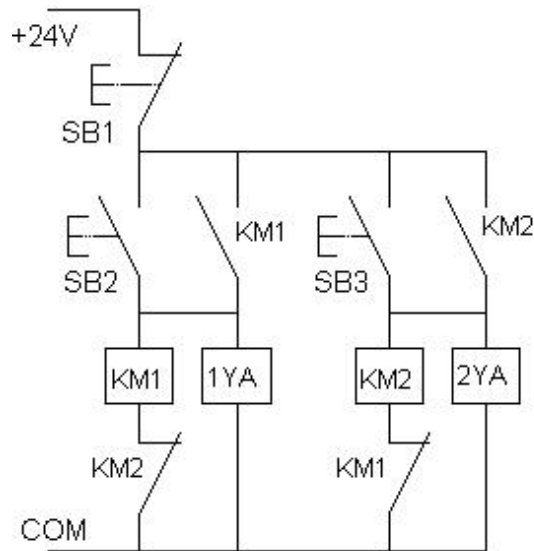


图2 电气线路图

- 1) 搭建液压回路，连接电气控制线路；
- 2) 油泵能正常启动与停止、加载卸荷；

3) 能实现节流阀的进油节流调速动作: 调阀1, 使 $P_1=5\text{ MPa}$ , 节流阀3全开, 2YA得电, 活塞杆右行, 速度不变化。1YA得电, 油缸退回; 关小节流阀3, 2YA得电, 活塞杆右行, 速度变慢; 电磁铁动作及节流阀状况见表1。

表 1 电磁铁动作及节流阀动作顺序表

工况	1YA	2YA	节流阀
快进	-	+	全开
工进	-	+	关小
快退	+	-	/
原位停止	-	-	/

4) 考核过程中, 注意“6S管理”要求。

#### (2) 实施条件

抽测场地通风照明良好, 面积80平米以上, 配备灭火器等基本安全应急设施, 并按不低于6工位配备表2所示设备和元器件。

表 2 液压系统安装调试项目所需设备及元器件

序号	名称	型号	数量	备注
1	液压系统安装实训台		1	
2	万用表		1	
3	十字螺丝刀		1	
4	一字螺丝刀		1	
5	活动扳手		2	
6	溢流阀		1	
7	油压表		2	
8	三位四通电磁换向阀 (O型)		1	
9	单向节流阀		1	
10	液压缸		1	
11	四通		1	
12	三通		1	



13	导线		若干	
----	----	--	----	--

### (3) 考核时量

考试时间：60 分钟

### (4) 评分细则

试题号	1-2-1	工位号			
评价内容	考核点	评分标准		配分	得分
操作技能 (80%)	安装 (50分)	元器件选择	元器件选择不正确，每个扣2分，扣完为止。	10	
		元器件安装	元件安装不牢固，每个扣1分；方向控制阀轴线没呈水平位置安装，每个扣2分；行程开关安装位置不正确扣2分。	15	
		管路与线路连接	液压回路或电气线路连接不正确，每处扣2分，扣完为止。	20	
		外观	元器件安装不整齐，管线混乱酌情扣分，扣完为止。	5	
	调试 (30分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行：未对液压调试设备的启停灵敏性进行检查扣5分；未对液压调试设备的溢流阀进行安全检查扣5分；未对液压调试设备的安全液位进行检查扣5分。	15	
		功能实现	功能正常本项得满分，功能缺失酌情扣分，扣完为止。	15	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件扣2分； 仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，最多扣4分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故；严重违规操作、扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

2. 试题编号：1-2-2，节流阀旁路节流调速回路装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中搭建节流阀的旁路节流调速回路，液压回路及电气控制线路图如图1和图2所示。

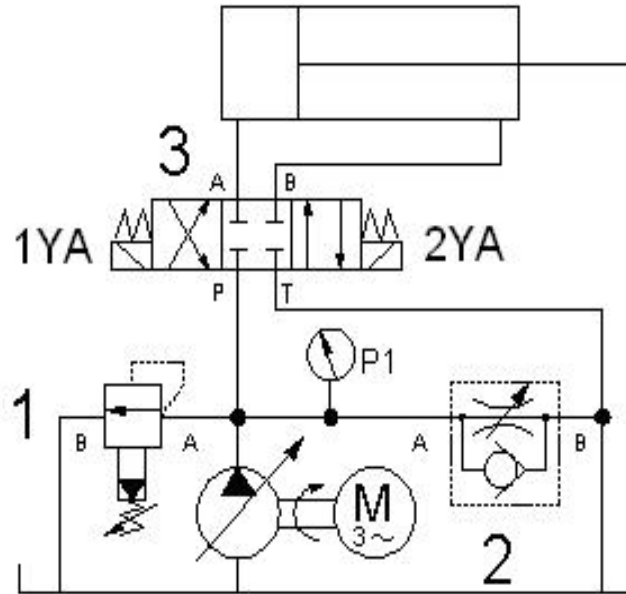


图1 液压系统回路图

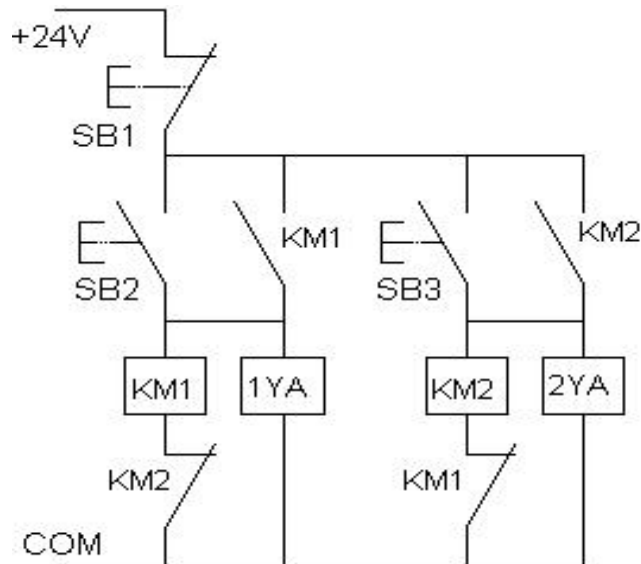


图2 电气线路图

- 1) 搭建液压回路，连接电气控制线路；
- 2) 油泵能正常启动与停止、加载卸荷；
- 3) 能实现节流阀的旁油路节流调速动作：调阀1，使 $P_1=5$  MPa，节流阀2全关，2YA得电，活塞杆右行，速度不变化；1YA

得电，油缸退回；打开节流阀2，2YA得电，活塞杆右行，随着节流阀的开度越大，速度变慢；电磁铁动作及节流阀状况见表1。

表 1 电磁铁动作及节流阀动作顺序表

工况	1YA	2YA	节流阀
快进	-	+	全关
慢进	-	+	开大
慢退	+	-	开大
快退	+	-	全关
原位停止	-	-	/

4) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

### (2) 实施条件

抽测场地通风照明良好，面积80平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，并按不低于6工位配备表2所示设备和元器件。

表 2 液压系统安装调试项目所需设备及元器件

序号	名称	型号	数量	备注
1	液压系统安装实训台		1	
2	万用表		1	
3	十字螺丝刀		1	
4	一字螺丝刀		1	
5	活动扳手		2	
6	溢流阀		1	
7	油压表		1	
8	三位四通电磁换向阀 (O型)		1	
9	单向调速阀		1	
10	液压缸		1	
11	四通		1	
12	三通		1	
13	导线		若干	

### (3) 考核时量

考试时间：60 分钟

### (4) 评分细则

试题号	1-2-2	工位号		
评价内容	考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	安装 (50分)	元器件选择	元器件选择不正确，每个扣2分，扣完为止。	10
		元器件安装	元件安装不牢固，每个扣1分；方向控制阀轴线没呈水平位置安装，每个扣2分；行程开关安装位置不正确扣2分。	15
		管路与线路连接	液压回路或电气线路连接不正确，每处扣2分，扣完为止。	20
		外观	元器件安装不整齐，管线混乱酌情扣分，扣完为止。	5
	调试 (30分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行：未对液压调试设备的启停灵敏性进行检查扣5分；未对液压调试设备的溢流阀进行安全检查扣5分；未对液压调试设备的安全液位进行检查扣5分。	15
		功能实现	功能正常本项得满分，功能缺失酌情扣分，扣完为止。	15
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范酌情扣分，扣完为止。	4
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件扣2分； 仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，最多扣4分。	6
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4
合计			100	
考评人员签名				

注意：出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故；严重违规操作、扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

### 3. 试题编号：1-2-3，调速阀串联多级调速回路装调

#### (1) 任务描述

在液压实训系统中搭建调速阀串联调速回路，液压回路及电气控制线路图如图1和图2所示。

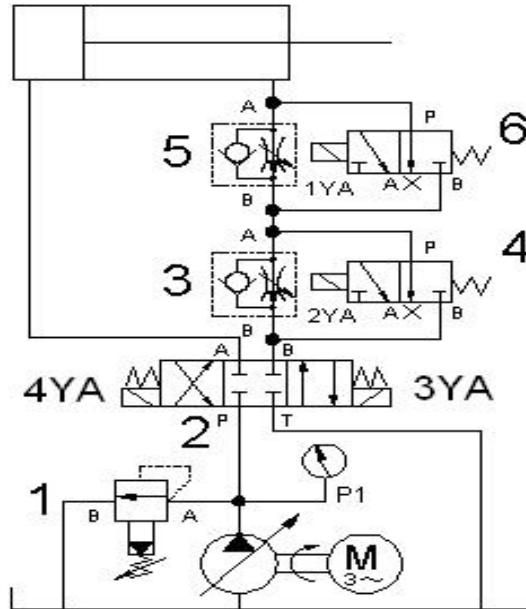


图1 液压系统回路图

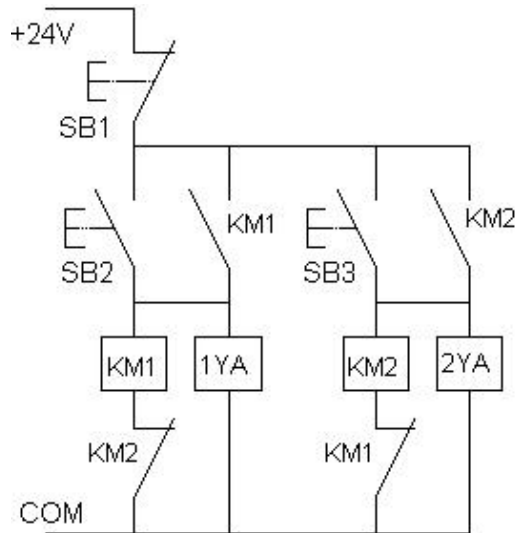


图2 电气线路图

- 1) 搭建液压回路，连接电气控制线路；
- 2) 油泵能正常启动与停止、加载卸荷；
- 3) 能实现调速阀的串联调速动作：调节节流阀3开口小于阀5开口量；当3YA得电、2YA得电、1YA同时得电系统不节流，

缸运动速度最快； I 工进（稍慢）：3YA得电、2YA得电、1YA失电； II 工进（慢）：1YA、2YA均失电，一般讲阀3节流口小的起作用。缸返回运动，一般1YA、2YA在失电状态，压力油通过单向阀使油缸返回；电磁铁动作及节流阀状况见表1。

表 1 电磁铁动作及节流阀动作顺序表

工况	1YA	2YA	3YA	4YA
快进	+	+	+	-
I 工进	-	+	+	-
II 工进	-	-	+	-
快退	-	-	-	+
原位停止	-	-	-	-

4) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

#### (2) 实施条件

抽测场地通风照明良好，面积80平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，并按不低于6工位配备表2所示设备和元器件。

表 2 液压系统安装调试项目所需设备及元器件

序号	名称	型号	数量	备注
1	液压系统安装实训台		1	
2	万用表		1	
3	十字螺丝刀		1	
4	一字螺丝刀		1	
5	活动扳手		2	
6	溢流阀		1	
7	油压表		1	
8	三位四通电磁换向阀（O型）		1	
9	单向调速阀		2	
10	液压缸		1	
11	两位三通电磁换向阀		2	
12	导线		若干	

13	四通		1	
14	三通		4	

### (3) 考核时量

考试时间：60 分钟

### (4) 评分细则

试题号	1-2-3	工位号			
评价内容	考核点	评分标准		配分	得分
操作技能 (80%)	安装 (50分)	元器件选择	元器件选择不正确，每个扣2分，扣完为止。	10	
		元器件安装	元件安装不牢固，每个扣1分；方向控制阀轴线没呈水平位置安装，每个扣2分；行程开关安装位置不正确扣2分。	15	
		管路与线路连接	液压回路或电气线路连接不正确，每处扣2分，扣完为止。	20	
		外观	元器件安装不整齐，管线混乱酌情扣分，扣完为止。	5	
	调试 (30分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行：未对液压调试设备的启停灵敏性进行检查扣5分；未对液压调试设备的溢流阀进行安全检查扣5分；未对液压调试设备的安全液位进行检查扣5分。	15	
		功能实现	功能正常本项得满分，功能缺失酌情扣分，扣完为止。	15	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件扣2分； 仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，最多扣4分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故；严重违规操作、扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

#### 4. 试题编号：1-2-4，调速阀短接调速回路装调

##### (1) 任务描述

在液压实训系统中搭建节流阀的进油路节流调速回路，液压回路及电气控制线路图如图1和图2所示。

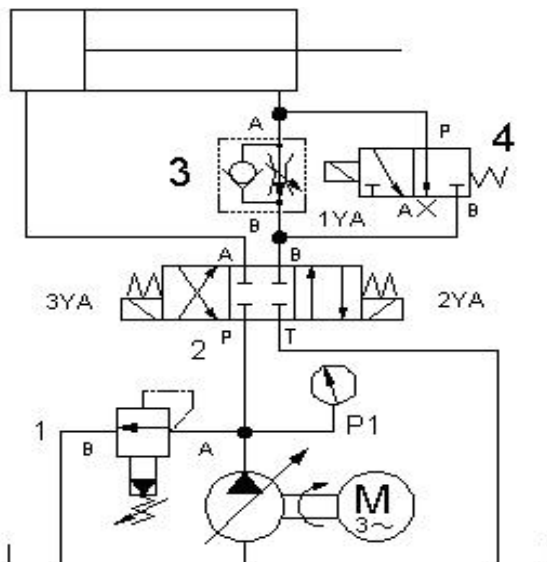


图1 液压系统回路图

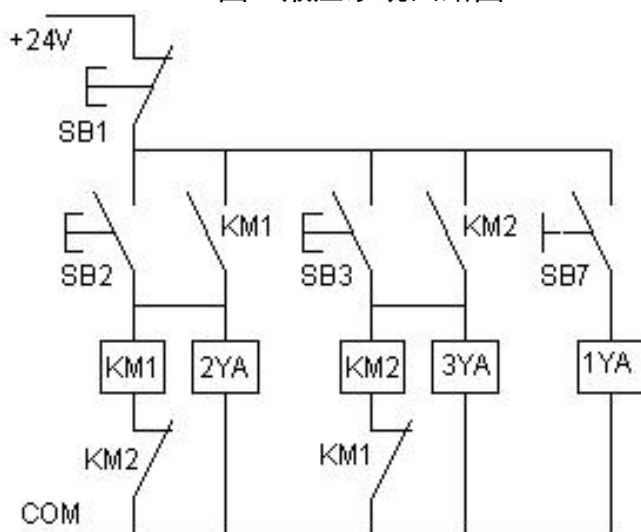


图2 电气线路图

- 1) 搭建液压回路，连接电气控制线路；
- 2) 油泵能正常启动与停止、加载卸荷；
- 3) 能实现调速阀短接调速动作：阀4的1YA得电，活塞向右运动时，缸回油通过阀4，调速阀不起作用，不能改变油缸运动



速度，当阀4的1YA失电，阀4关闭，缸回油通过调速阀节流，缸速度减慢；电磁铁动作及节流阀状况见表1。

表 1 电磁铁动作及节流阀动作顺序表

工况	1YA	2YA	3YA
快进	+	+	-
慢进	-	+	-
慢退	+	-	+
快退	-	-	+
原位停止	-	-	-

4) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

### (2) 实施条件

抽测场地通风照明良好，面积80平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，并按不低于6工位配备表2所示设备和元器件。

表 2 液压系统安装调试项目所需设备及元器件

序号	名称	型号	数量	备注
1	液压系统安装实训台		1	
2	万用表		1	
3	十字螺丝刀		1	
4	一字螺丝刀		1	
5	活动扳手		2	
6	溢流阀		1	
7	油压表		1	
8	三位四通电磁换向阀(O型)		1	
9	单向调速阀		2	
10	液压缸		1	
11	两位三通电磁换向阀		1	
12	导线		若干	
13	四通		1	

14	三通		2	
----	----	--	---	--

### (3) 考核时量

考试时间：60 分钟

### (4) 评分细则

试题号	1-2-4	工位号			
评价内容	考核点	评分标准	配分	得分	
操作技能 (80%)	安装 (50分)	元器件选择	元器件选择不正确，每个扣2分，扣完为止。	10	
		元器件安装	元件安装不牢固，每个扣1分；方向控制阀轴线没呈水平位置安装，每个扣2分；行程开关安装位置不正确扣2分。	15	
		管路与线路连接	液压回路或电气线路连接不正确，每处扣2分，扣完为止。	20	
		外观	元器件安装不整齐，管线混乱酌情扣分，扣完为止。	5	
	调试 (30分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行：未对液压调试设备的启停灵敏性进行检查扣5分；未对液压调试设备的溢流阀进行安全检查扣5分；未对液压调试设备的安全液位进行检查扣5分。	15	
		功能实现	功能正常本项得满分，功能缺失酌情扣分，扣完为止。	15	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件扣2分； 仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，最多扣4分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计			100		
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故；严重违规操作、扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

5. 试题编号：1-2-5，行程阀控制气缸连续往返气动回路装调

(1) 任务描述

用气压系统实现气缸活塞杆自动往返动作，气动回路图如下图1所示。

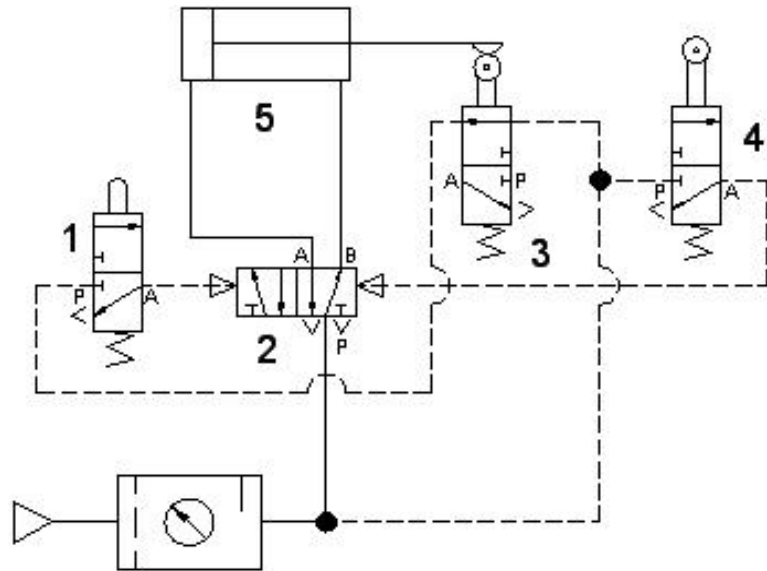


图1 气动系统回路图

1) 搭建气压回路，打开气泵的放气阀，压缩空气进入三联件。

2) 调节三联件中间的减压阀，使压力为0.4MPa，能实现行程阀控制气缸连续往返动作：气缸首先应退回气缸最底部，调整行程阀3，使阀3处在动作状态位，此后手旋手动阀1，使之换位，气缸前进，当气缸活塞杆压下行程阀4滚轮后，使阀4也工作在动作状态位，这样气缸便可周而复始的动作。

3) 使手动阀1复位，气缸退回到最底部后，便停止工作。手动阀1手旋1次，气缸便往返一次。

4) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

(2) 实施条件

抽测场地通风照明良好，面积80平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，并按不低于6工位配备表1所示设备和元器件。

表1气动系统安装调试项目所需设备及元器件

序号	名称	型号	数量	备注
1	气动系统安装实训台		1	
2	空气压缩机		1	
3	万用表		1	
4	十字螺丝刀		1	
5	一字螺丝刀		1	
6	气管钳		1	
7	气动三联件		1	
8	双气控二位五通阀	4A201-08	1	
9	手旋手动阀	S3HS-08	1	
10	行程阀	S3R-08	2	
11	双作用气缸	MAL32*125-S-CA	1	
12	导线		若干	
13	气管接头		若干	

### (3) 考核时量

考试时间：60 分钟

#### (4) 评分细则

试题号	1-2-5	工位号			
评价内容	考核点	评分标准		配分	得分
操作技能 (80%)	安装 (50分)	元器件选择	元器件选择不正确，每个扣2分，扣完为止。	10	
		元器件安装	元件安装不牢固，每个扣1分；方向控制阀轴线没呈水平位置安装，每个扣2分；行程开关安装位置不正确扣2分。	15	
		管路与线路连接	气动回路或电气线路连接不正确，每处扣2分，扣完为止。	20	
		外观	元器件安装不整齐，管线混乱酌情扣分，扣完为止。	5	
	调试 (30分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行：未对空气压缩机启停灵敏性进行检查扣5分；未调整气动三联件中的减压阀至适当压力扣5分；未对气动系统的管路连接牢固性进行检查扣5分。	15	
		功能实现	功能正常本项得满分，功能缺失酌情扣分，扣完为止。	15	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件扣2分； 仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，最多扣4分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故；严重违规操作、扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

## 6. 试题编号：1-2-6，慢进快退气压系统安装调试

### (1) 任务描述

安装并调试生产线上一个慢进快退工位的气压系统，气动回路图如下图1所示。

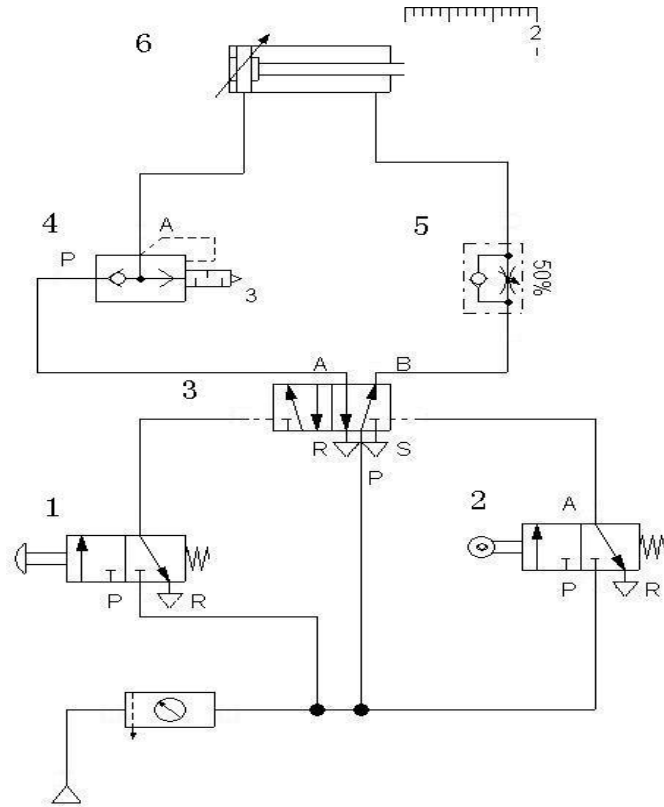


图1 气动系统回路图

1) 搭建气压回路，打开气泵的放气阀，压缩空气进入三联件。

2) 调节三联件中间的减压阀，使压力为0.4MPa，能实现气缸的慢进快退动作，具体动作如下：按下手动阀1，压缩气体经二位五通阀3经快速排气阀4进入双作用气缸6的无杆腔，有杆腔的气体经过单向节流阀5节流排出，活塞杆缓慢伸出；活塞杆到达行程阀2的位置，行程阀2动作，压缩气体经过二位五通阀3经单向节流阀5进入双作用气缸6的有杆腔，双作用气缸6无杆腔的气体经过快速排气阀4排向大气，活塞杆快退。

3) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

## (2) 实施条件

抽测场地通风照明良好，面积80平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，并按不低于6工位配备表1所示设备和元器件。

表1气动系统安装调试项目所需设备及元器件

序号	名称	型号	数量	备注
1	气动系统安装实训台		1	
2	空气压缩机		1	
3	万用表		1	
4	十字螺丝刀		1	
5	一字螺丝刀		1	
6	气管钳		1	
7	气动三联件		1	
8	双气控二位五通阀	4A201-08	1	
9	手旋手动阀	S3HS-08	1	
10	行程阀	S3R-08	1	
11	双作用气缸	MAL32*125-S-CA	1	
12	快速排气阀	Q-08	1	
13	单向节流阀	ASC200-08	1	
14	导线		若干	
15	气管接头		若干	

## (3) 考核时量

考试时间：60 分钟

#### (4) 评分细则

试题号	1-2-5	工位号			
评价内容	考核点	评分标准		配分	得分
操作技能 (80%)	安装 (50分)	元器件选择	元器件选择不正确，每个扣2分，扣完为止。	10	
		元器件安装	元件安装不牢固，每个扣1分；方向控制阀轴线没呈水平位置安装，每个扣2分；行程开关安装位置不正确扣2分。	15	
		管路与线路连接	气动回路或电气线路连接不正确，每处扣2分，扣完为止。	20	
		外观	元器件安装不整齐，管线混乱酌情扣分，扣完为止。	5	
	调试 (30分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行：未对空气压缩机启停灵敏性进行检查扣5分；未调整气动三联件中的减压阀至适当压力扣5分；未对气动系统的管路连接牢固性进行检查扣5分。	15	
		功能实现	功能正常本项得满分，功能缺失酌情扣分，扣完为止。	15	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件扣2分； 仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，最多扣4分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故；严重违规操作、扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。



## 7. 试题编号：1-2-7，板材切断装置气压回路装调

### (1) 任务描述

安装并调试板材切断装置气压系统，气动回路图如下图1所示。

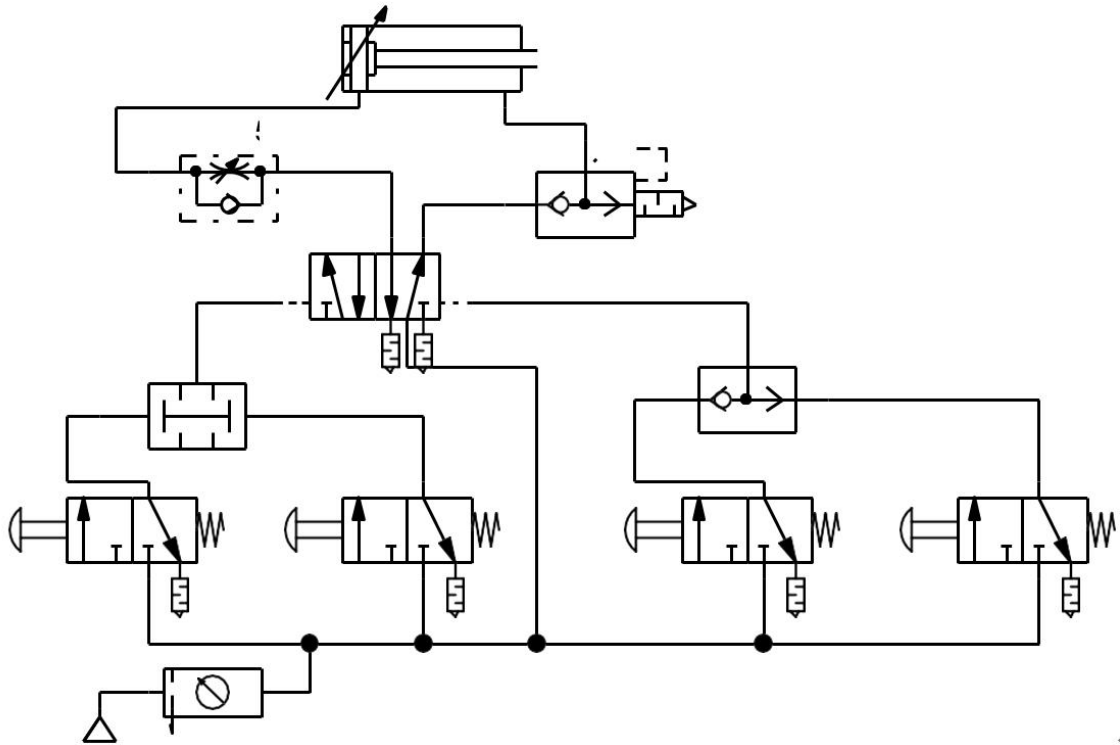


图1 气动系统回路图

1) 搭建气压回路，打开气泵的放气阀，压缩空气进入三联件。

2) 调节三联件中间的减压阀，使压力为0.4MPa，实现功能如下：同时按下手动阀 1和手动阀 2后，气缸10活塞杆快速伸出。气缸10活塞杆伸出到位（斩断板材），按下任意 4 或手动阀 5 中的任意一个，气缸 10 活塞杆缩回。

3) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

### (2) 实施条件

抽测场地通风照明良好，面积80平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，并按不低于6工位配备表1-2-7-1所示设备和元器件。

表1气动系统安装调试项目所需设备及元器件

序号	名称	型号	数量	备注
1	气动系统安装实训台		1	
2	空气压缩机		1	
3	万用表		1	
4	十字螺丝刀		1	
5	一字螺丝刀		1	
6	气管钳		1	
7	气动三联件		1	
8	双气控二位五通阀	4A201-08	1	
9	手旋手动阀	S3HS-08	4	
10	与门阀		1	
11	或门阀		1	
12	双作用气缸	MAL32*125-S-CA	1	
13	快速排气阀	Q-08	1	
14	单向节流阀	ASC200-08	1	
15	导线		若干	
16	气管接头		若干	

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟

#### (4) 评分细则

试题号	1-2-5		工位号			
评价内容	考核点	评分标准		配分	得分	
操作技能 (80%)	安装 (50分)	元器件选择	元器件选择不正确，每个扣2分，扣完为止。		10	
		元器件安装	元件安装不牢固，每个扣1分；方向控制阀轴线没呈水平位置安装，每个扣2分；行程开关安装位置不正确扣2分。		15	
		管路与线路连接	气动回路或电气线路连接不正确，每处扣2分，扣完为止。		20	
		外观	元器件安装不整齐，管线混乱酌情扣分，扣完为止。		5	
	调试 (30分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行：未对空气压缩机启停灵敏性进行检查扣5分；未调整气动三联件中的减压阀至适当压力扣5分；未对气动系统的管路连接牢固性进行检查扣5分。		15	
		功能实现	功能正常本项得满分，功能缺失酌情扣分，扣完为止。		15	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范酌情扣分，扣完为止。		4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件扣2分； 仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，最多扣4分。		6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。		6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。		4	
合计				100		
考评人员签名						

注意：出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故；严重违规操作、扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

## 8. 试题编号：1-2-8，标签粘贴设备气压系统安装调试

### (1) 任务描述

安装并调试标签粘贴设备气压系统，气动回路图如下图1所示。

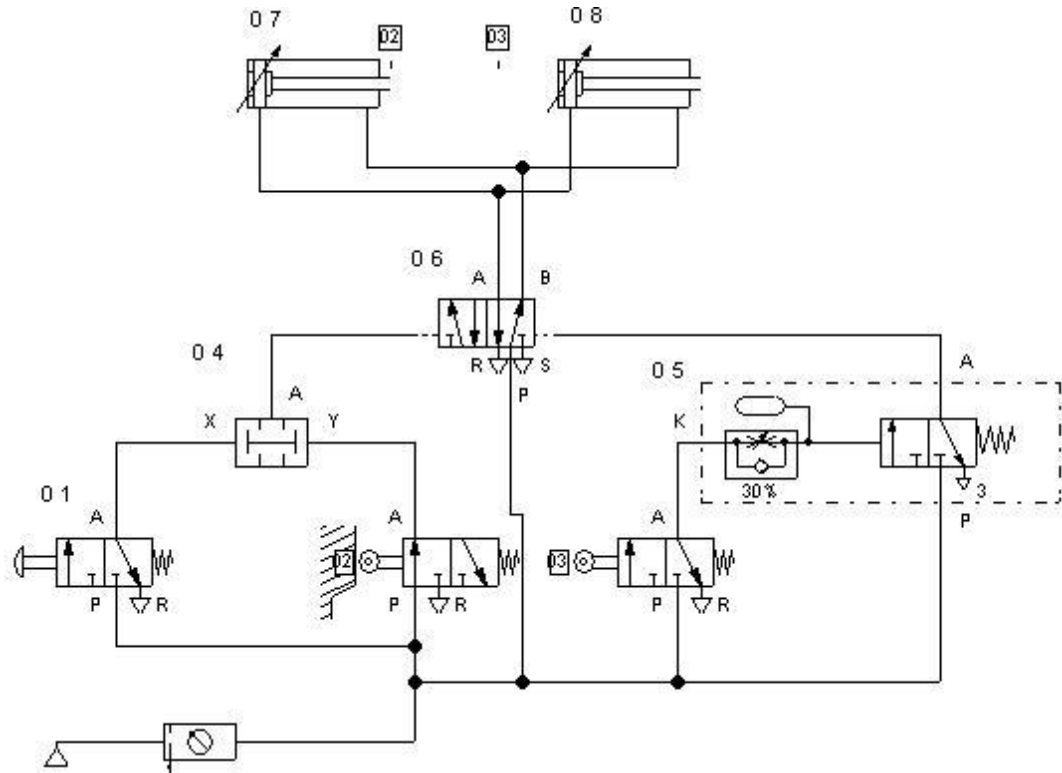


图1 气动系统回路图

1) 搭建气压回路，打开气泵的放气阀，压缩空气进入三联件。

2) 调节三联件中间的减压阀，使压力为0.4MPa。实现功能如下：气缸 7 缩回到位，按下手动阀 1，气缸 7 和气缸 8 的活塞杆伸出，气缸 7 活塞杆伸出到位，行程阀 3 滚轮被压下，延时阀 5 开始计时，约 3 秒后，气缸 7 和气缸 8 的活塞杆缩回。

3) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

### (2) 实施条件

抽测场地通风照明良好，面积80平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，并按不低于6工位配备表1-2-8-1所示设备和元器件。

表1气动系统安装调试项目所需设备及元器件

序号	名称	型号	数量	备注
1	气动系统安装实训台		1	
2	空气压缩机		1	
3	万用表		1	
4	十字螺丝刀		1	
5	一字螺丝刀		1	
6	气管钳		1	
7	气动三联件		1	
8	双气控二位五通阀	4A201-08	1	
9	手旋手动阀	S3HS-08	4	
10	行程阀	S3R-08	2	
11	与门阀		1	
12	气动延时阀		1	
13	双作用气缸	MAL32*125-S-CA	2	
14	导线		若干	
15	气管接头		若干	

### (3) 考核时量

考试时间：60 分钟

#### (4) 评分细则

试题号	1-2-5	工位号			
评价内容	考核点	评分标准		配分	得分
操作技能 (80%)	安装 (50分)	元器件选择	元器件选择不正确，每个扣2分，扣完为止。	10	
		元器件安装	元件安装不牢固，每个扣1分；方向控制阀轴线没呈水平位置安装，每个扣2分；行程开关安装位置不正确扣2分。	15	
		管路与线路连接	气动回路或电气线路连接不正确，每处扣2分，扣完为止。	20	
		外观	元器件安装不整齐，管线混乱酌情扣分，扣完为止。	5	
	调试 (30分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行：未对空气压缩机启停灵敏性进行检查扣5分；未调整气动三联件中的减压阀至适当压力扣5分；未对气动系统的管路连接牢固性进行检查扣5分。	15	
		功能实现	功能正常本项得满分，功能缺失酌情扣分，扣完为止。	15	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件扣2分； 仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，最多扣4分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故；严重违规操作、扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

## 模块二 核心技能

### 项目一 继电器控制线路安装调试

#### 1. 试题编号：2-1-1，加工机床的两地控制线路装调

##### (1) 任务描述

某加工机床，因加工需要，加工人员可以在机床正面和侧面进行操作。电动机要求单向控制，同时要求实现两地控制。请按要求完成线路安装、接线、调试与功能演示。电气原理图如图 2-1-1 所示。

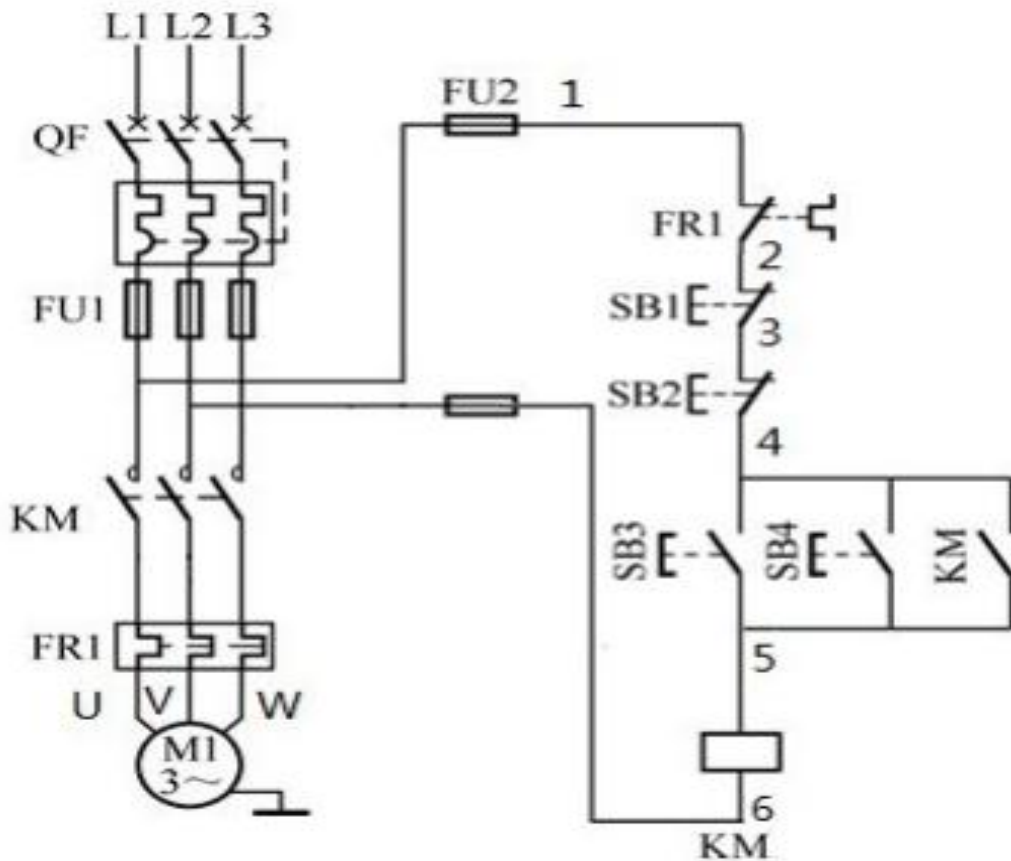


图1 两地控制电气原理图

##### 1) 要求：

##### ①手工绘制元件布置图。

②系统的安装、接线：根据考场提供的原理图和器件、设备完成元件布置并安装、接线。要求元器件布置整齐、匀称、合理，安装牢固；导线进线槽、美观；接线端接编码套管；接

点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺；电动机和按钮接线进端子排。

③系统调试和功能演示：器件整定（如有需要）；写出系统调试步骤并完成调试；通电试车完成系统功能演示。

2) 提交作品：

①装配好的电气线路板（将标签写上自己的考试编号，贴在线路板正面空白处）。

②技术文档（答题纸）。包括元件布置图；系统调试步骤。

(2) 实施条件

抽测场地通风照明良好，面积 80 平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，并按不低于 10 工位配备表 1 所示设备和元器件。

表 1 需准备的设备与元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	三相异步电动机	鼠笼式, AC380V、60W、△接法	台	1	
2	断路器	DZ47-63 D20	只	1	
3	2 孔开关按钮盒	LA4-2H(自带 LAY16 红绿按钮各 1 个)	只	2	
4	交流接触器	LC1-E0610Q5N	只	1	
5	热继电器	JRS1D-25 (0.63-1A)	只	1	
6	熔断器	RT18-20/3A	只	3	
7	熔断器	RT14-20/2A	只	2	
8	接线端子排	JF5-2.5/5	条	2	
9	网孔板	考核装置自带	块	1	
10	塑料铜芯线	BV 1mm <sup>2</sup>	米	5	
11	塑料铜芯线	BV0.75mm <sup>2</sup>	米	10	
12	走线槽	2525	米	若干	
13	螺丝刀		把	1	
14	尖嘴钳		把	1	
15	剥线钳		把	1	
16	编码套管		米	1	
17	万用表		只	1	



### (3) 考核时量

考核时量：120 分钟。

### (4) 评分细则

试题号	2-1-1	工位号			
评价内容	考核点	评分标准		配分	得分
操作技能 (80%)	安装 (40分)	元器件安装	元器件漏选或错选，每个扣1分；元件安装不牢固、安装元件时漏装螺钉，每项扣2分；损坏元器件，每只扣5分；累计扣完为止。	15	
		线路连接	①三相异步电机应可靠接地，不符合要求，扣2分； ②连接用的所有导线，必须压接接线头（针形、U型），根据压接量酌情扣分，最多扣3分； ③接线端子露铜超2mm以上，每处扣1分，最多扣4分； ④连接的所有导线两端必须套上写有正确编号的号码管，未套或号码错误酌情扣分，最多扣4分； ⑤所有连接线垂直进线槽，盖上线槽盖，不符合要求的酌情扣分，最多扣4分； ⑥连接线路导线颜色、线径等按要求区分，不符合要求的酌情扣分，最多扣3分。	20	
		外观	元器件安装不整齐，管线混乱酌情扣分，扣完为止。	5	
	调试 (30分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行，确保安全方可通电。考生对元器件和线路进行检查，根据检查规范性酌情扣分，最多扣5分。	5	
		功能实现	①电路通电工作正常，功能完整得满分； ②功能有缺失，学生能口述出原因并一次调试成功，扣5分； ③功能有缺失，学生无法口述出原因的，根据缺失情况酌情扣分，扣完为止。	25	

	技术文档 (10分)	元件布置图	①元件布置图绘制不符合规范要求，图形符号或文字符号不规范，每处扣0.5分； ②布置图中元器件与实际位置不符，每处扣0.5分； ③漏画、错画元件，每处扣1分。	5	
		系统调试步骤	系统调试步骤应包含线路检查、分步调试，需写出通电试车的操作步骤，不能正确写出系统调试步骤，酌情扣分，扣完为止。	5	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件，或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

## 2. 试题编号：2-1-2，车床单向连续和点动控制线路装调

### (1) 任务描述

某车床因加工需要，电动机要求有单向连续和点动控制。请按要求完成线路安装、接线、调试与功能演示。电气原理图如图 1 所示。

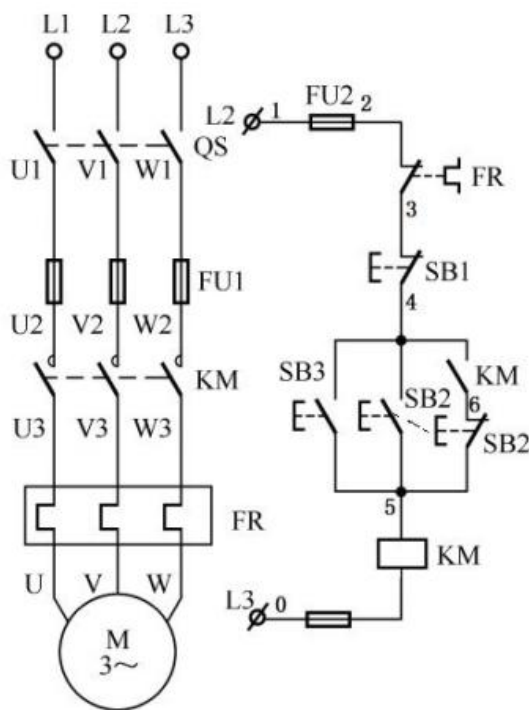


图1 单向连续和点动控制电气原理图

#### 1) 要求：

①手工绘制元件布置图。

②系统的安装、接线：根据考场提供的原理图和器件、设备完成元件布置并安装、接线。要求元器件布置整齐、匀称、合理，安装牢固；导线进线槽、美观；接线端接编码套管；接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺；电动机和按钮接线进端子排。

③系统调试和功能演示：器件整定（如有需要）；写出系统调试步骤并完成调试；通电试车完成系统功能演示。

#### 2) 提交作品：

①装配好的电气线路板（将标签写上自己的考试编号，贴在线路板正面空白处）。

②技术文档（答题纸）。包括元件布置图；系统调试步骤。

### (2) 实施条件

抽测场地通风照明良好，面积 80 平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，并按不低于 10 工位配备表 1 所示设备和元器件。

表 1 需准备的设备与元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	三相异步电动机	鼠笼式, AC380V、60W、△接法	台	1	
2	断路器	DZ47-63 D20	只	1	
3	3 孔开关按钮盒	LA4-3H(自带 LAY16 红黑绿按钮各 1 个)	只	1	
4	交流接触器	LC1-E0610Q5N	只	1	
5	接触器辅助触头	LAEN11	只	1	
6	热继电器	JRS1D-25 (0.63-1A)	只	1	
7	熔断器	RT18-20/3A	只	3	
8	熔断器	RT14-20/2A	只	2	
9	接线端子排	JF5-2.5/5	条	2	
10	网孔板	考核装置自带	块	1	
11	塑料铜芯线	BV 1mm <sup>2</sup>	米	5	
12	塑料铜芯线	BV0.75mm <sup>2</sup>	米	10	
13	走线槽	2525	米	若干	
14	螺丝刀		把	1	
15	尖嘴钳		把	1	
16	剥线钳		把	1	
17	编码套管		米	1	
18	万用表		只	1	

### (3) 考核时量

考核时量：120 分钟。

#### (4) 评分细则

试题号		2-1-2	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	安装 (40分)	元器件安装	元器件漏选或错选，每个扣1分；元件安装不牢固、安装元件时漏装螺钉，每项扣2分；损坏元器件，每只扣5分；累计扣完为止。	15	
		线路连接	①三相异步电机应可靠接地，不符合要求，扣2分； ②连接用的所有导线，必须压接接线头（针形、U型），根据压接量酌情扣分，最多扣3分； ③接线端子露铜超2mm以上，每处扣1分，最多扣4分； ④连接的所有导线两端必须套上写有正确编号的号码管，未套或号码错误酌情扣分，最多扣4分； ④所有连接线垂直进线槽，盖上线槽盖，不符合要求的酌情扣分，最多扣4分； ⑤连接线路导线颜色、线径等按要求区分，不符合要求的酌情扣分，最多扣3分。	20	
		外观	元器件安装不整齐，管线混乱酌情扣分，扣完为止。	5	
	调试 (30分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行，确保安全方可通电。考生对元器件和线路进行检查，根据检查规范性酌情扣分，最多扣5分。	5	
		功能实现	①电路通电工作正常，功能完整得满分； ②功能有缺失，学生能口述出原因并一次调试成功，扣5分； ③功能有缺失，学生无法口述出原因的，根据缺失情况酌情扣分，扣完为止。	25	
	技术文档 (10分)	元件布置图	①元件布置图绘制不符合规范要求，图形符号或文字符号不规范，每处扣0.5分； ②布置图中元器件与实际位置不符，每处扣0.5分；	5	

			③漏画、错画元件，每处扣1分。		
		系统调试步骤	系统调试步骤应包含线路检查、分步调试，需写出通电试车的操作步骤，不能正确写出系统调试步骤，酌情扣分，扣完为止。	5	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件，或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

### 3. 试题编号：2-1-3，顺序启动逆序停止控制线路装调

#### (1) 任务描述

某机床，要求在加工前先给机床提供液压油，使机床床身导轨进行润滑，这就要求先启动液压泵后才能启动机床的工作台拖动电动机；当机床停止时要求先停止工作台拖动电动机，才能让液压泵电动机停止。请按要求完成线路安装、接线、调试与功能演示。电气原理图如图 1 所示。

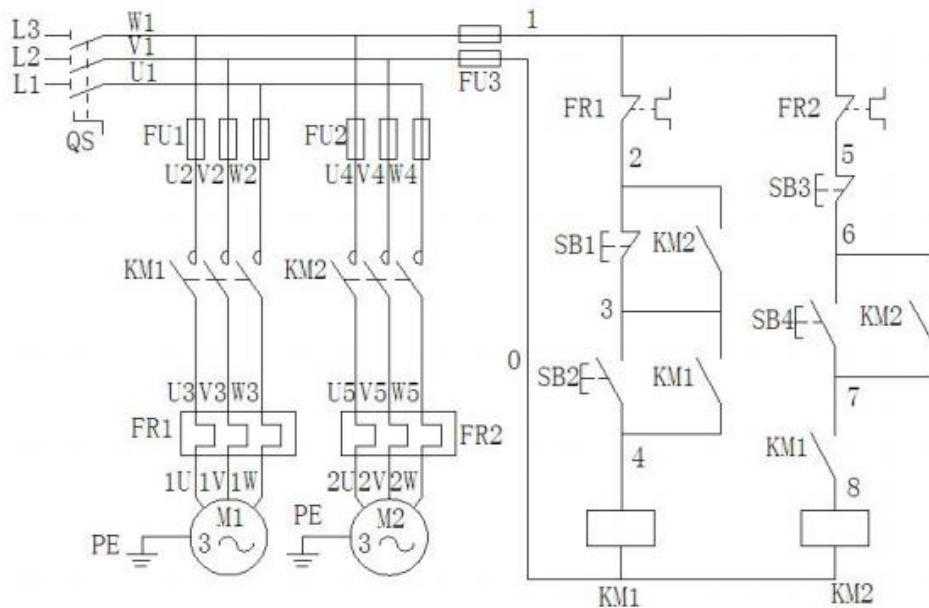


图1 顺序启动逆序停止控制电气原理图

#### 1) 要求：

##### ①手工绘制元件布置图。

②系统的安装、接线：根据考场提供的原理图和器件、设备完成元件布置并安装、接线。要求元器件布置整齐、匀称、合理，安装牢固；导线进线槽、美观；接线端接编码套管；接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺；电动机和按钮接线进端子排。

③系统调试和功能演示：器件整定（如有需要）；写出系统调试步骤并完成调试；通电试车完成系统功能演示。

#### 2) 提交作品：

①装配好的电气线路板（将标签写上自己的考试编号，贴在线路板正面空白处）。

②技术文档（答题纸）。包括元件布置图；系统调试步骤。

### （2）实施条件

抽测场地通风照明良好，面积 80 平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，并按不低于 10 工位配备表 1 所示设备和元器件。

表 1 需准备的设备与元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	三相异步电动机	鼠笼式, AC380V、60W、△接法	台	2	
2	断路器	DZ47-63 D20	只	1	
3	2 孔开关按钮盒	LA4-2H(自带 LAY16 红绿按钮各 1 个)	只	2	
4	交流接触器	LC1-E0610Q5N	只	2	
5	接触器辅助触头	LAEN11	只	2	
6	热继电器	JRS1D-25 (0.63-1A)	只	2	
7	熔断器	RT18-20/3A	只	3	
8	熔断器	RT14-20/2A	只	2	
9	接线端子排	JF5-2.5/5	条	2	
10	网孔板	考核装置自带	块	1	
11	塑料铜芯线	BV 1mm <sup>2</sup>	米	8	
12	塑料铜芯线	BV0.75mm <sup>2</sup>	米	20	
13	走线槽	2525	米	若干	
14	螺丝刀		把	1	
15	尖嘴钳		把	1	
16	剥线钳		把	1	
17	编码套管		米	1	
	万用表		只	1	

### （3）考核时量

考核时量：120 分钟。



#### (4) 评分细则

试题号		2-1-3	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	安装 (40分)	元器件安装	元器件漏选或错选，每个扣1分；元件安装不牢固、安装元件时漏装螺钉，每项扣2分；损坏元器件，每只扣5分；累计扣完为止。	15	
		线路连接	①三相异步电机应可靠接地，不符合要求，扣2分； ②连接用的所有导线，必须压接接线头（针形、U型），根据压接量酌情扣分，最多扣3分； ③接线端子露铜超2mm以上，每处扣1分，最多扣4分； ④连接的所有导线两端必须套上写有正确编号的号码管，未套或号码错误酌情扣分，最多扣4分； ④所有连接线垂直进线槽，盖上线槽盖，不符合要求的酌情扣分，最多扣4分； ⑤连接线路导线颜色、线径等按要求区分，不符合要求的酌情扣分，最多扣3分。	20	
		外观	元器件安装不整齐，管线混乱酌情扣分，扣完为止。	5	
	调试 (30分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行，确保安全方可通电。考生对元器件和线路进行检查，根据检查规范性酌情扣分，最多扣5分。	5	
		功能实现	①电路通电工作正常，功能完整得满分； ②功能有缺失，学生能口述出原因并一次调试成功，扣5分； ③功能有缺失，学生无法口述出原因的，根据缺失情况酌情扣分，扣完为止。	25	
	技术文档 (10分)	元件布置图	①元件布置图绘制不符合规范要求，图形符号或文字符号不规范，每处扣0.5分； ②布置图中元器件与实际位置不符，每处扣0.5分；	5	

			③漏画、错画元件，每处扣1分。		
		系统调试步骤	系统调试步骤应包含线路检查、分步调试，需写出通电试车的操作步骤，不能正确写出系统调试步骤，酌情扣分，扣完为止。	5	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件，或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

#### 4. 试题编号：2-1-4，电机反接制动控制线路装调

##### (1) 任务描述

某机床因加工需要，电动机要求采用电动机单向启动反接制动。请按要求完成线路安装、接线、调试与功能演示。电气原理图如图 1 所示。

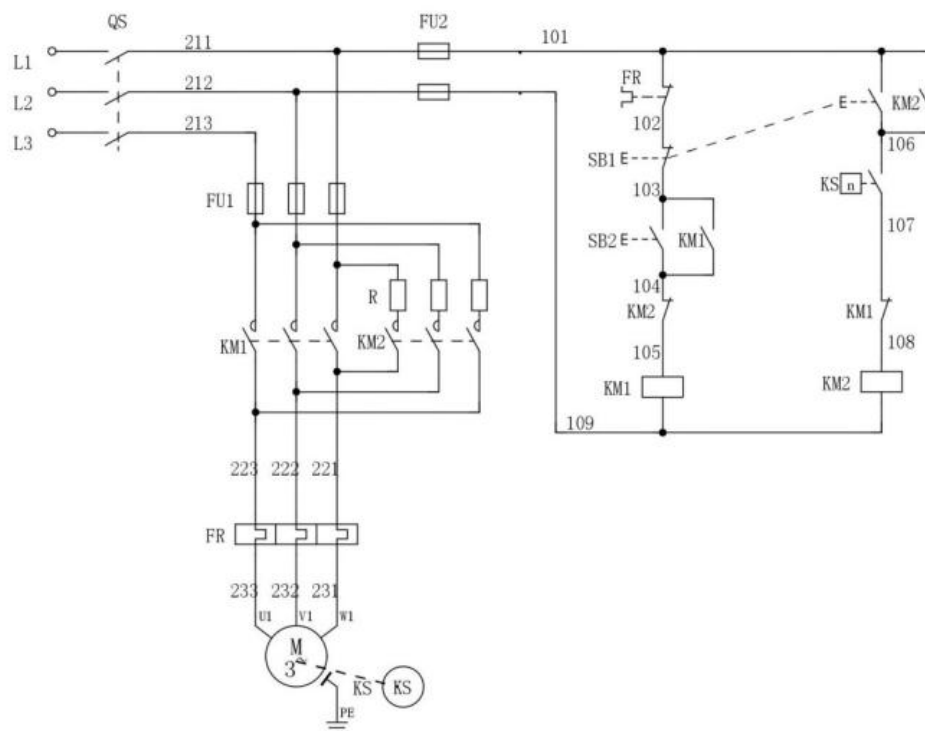


图1 反接制动控制电气原理图

##### 1) 要求：

###### ①手工绘制元件布置图。

②系统的安装、接线：根据考场提供的原理图和器件、设备完成元件布置并安装、接线。要求元器件布置整齐、匀称、合理，安装牢固；导线进线槽、美观；接线端接编码套管；接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺；电动机和按钮接线进端子排。

③系统调试和功能演示：器件整定（如有需要）；写出系统调试步骤并完成调试；通电试车完成系统功能演示。

##### 2) 提交作品：

①装配好的电气线路板（将标签写上自己的考试编号，贴在线路板正面空白处）。

②技术文档（答题纸）。包括元件布置图；系统调试步骤。

### (2) 实施条件

抽测场地通风照明良好，面积 80 平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，并按不低于 10 工位配备表 1 所示设备和元器件。

表 1 需准备的设备与元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	三相异步电动机	鼠笼式, AC380V、60W、△接法	台	1	
2	断路器	DZ47-63 D20	只	1	
3	3 孔开关按钮盒	LA4-3H(自带 LAY16 红黑绿按钮各 1 个)	只	1	
4	交流接触器	LC1-E0610Q5N	只	1	
5	接触器辅助触头	LAEN11	只		
6	热继电器	JRS1D-25 (0.63-1A)	只	1	
7	熔断器	RT18-20/3A	只	3	
8	熔断器	RT14-20/2A	只	2	
9	电阻	75 Ω /75W	只	3	
10	接线端子排	JF5-2.5/5	条	2	
11	网孔板	考核装置自带	块	1	
12	塑料铜芯线	BV 1mm <sup>2</sup>	米	8	
13	塑料铜芯线	BV0.75mm <sup>2</sup>	米	20	
14	走线槽	2525	米	若干	
15	螺丝刀		把	1	
16	尖嘴钳		把	1	
17	剥线钳		把	1	
18	编码套管		米	1	
19	万用表		只	1	

### (3) 考核时量

考核时量：120 分钟。

#### (4) 评分细则

试题号		2-1-4	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	安装 (40分)	元器件安装	元器件漏选或错选，每个扣1分；元件安装不牢固、安装元件时漏装螺钉，每项扣2分；损坏元器件，每只扣5分；累计扣完为止。	15	
		线路连接	①三相异步电机应可靠接地，不符合要求，扣2分； ②连接用的所有导线，必须压接接线头（针形、U型），根据压接量酌情扣分，最多扣3分； ③接线端子露铜超2mm以上，每处扣1分，最多扣4分； ④连接的所有导线两端必须套上写有正确编号的号码管，未套或号码错误酌情扣分，最多扣4分； ④所有连接线垂直进线槽，盖上线槽盖，不符合要求的酌情扣分，最多扣4分； ⑤连接线路导线颜色、线径等按要求区分，不符合要求的酌情扣分，最多扣3分。	20	
		外观	元器件安装不整齐，管线混乱酌情扣分，扣完为止。	5	
	调试 (30分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行，确保安全方可通电。考生对元器件和线路进行检查，根据检查规范性酌情扣分，最多扣5分。	5	
		功能实现	①电路通电工作正常，功能完整得满分； ②功能有缺失，学生能口述出原因并一次调试成功，扣5分； ③功能有缺失，学生无法口述出原因的，根据缺失情况酌情扣分，扣完为止。	25	
	技术文档 (10分)	元件布置图	①元件布置图绘制不符合规范要求，图形符号或文字符号不规范，每处扣0.5分； ②布置图中元器件与实际位置不符，每处扣0.5分；	5	

			③漏画、错画元件，每处扣1分。		
		系统调试步骤	系统调试步骤应包含线路检查、分步调试，需写出通电试车的操作步骤，不能正确写出系统调试步骤，酌情扣分，扣完为止。	5	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件，或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

5. 试题编号：2-1-5，车床正反转带电气互锁控制线路装调  
 (1) 任务描述

某生产机械要求正反转，由一台三相异步电动机拖动，由接触器实现互锁。请按要求完成线路安装、接线、调试与功能演示。电气原理图如图 1 所示。

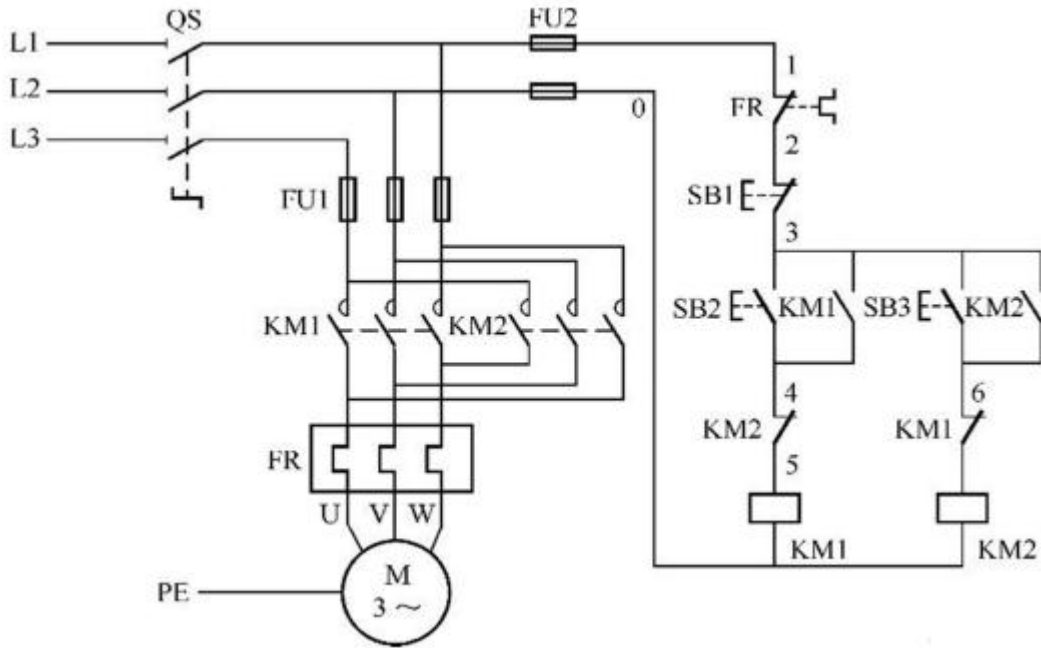


图 1 正反转带电气互锁控制电气原理图

1) 要求：

①手工绘制元件布置图。

②系统的安装、接线：根据考场提供的原理图和器件、设备完成元件布置并安装、接线。要求元器件布置整齐、匀称、合理，安装牢固；导线进线槽、美观；接线端接编码套管；接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺；电动机和按钮接线进端子排。

③系统调试和功能演示：器件整定（如有需要）；写出系统调试步骤并完成调试；通电试车完成系统功能演示。

2) 提交作品：

①装配好的电气线路板（将标签写上自己的考试编号，贴在线路板正面空白处）。

②技术文档（答题纸）。包括元件布置图；系统调试步骤。

### （2）实施条件

抽测场地通风照明良好，面积 80 平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，并按不低于 10 工位配备表 1 所示设备和元器件。

表 1 需准备的设备与元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	三相异步电动机	鼠笼式, AC380V、60W、△接法	台	1	
2	断路器	DZ47-63 D20	只	1	
3	3 孔开关按钮盒	LA4-3H(自带 LAY16 红黑绿按钮各 1 个)	只	1	
4	交流接触器	LC1-E0610Q5N	只	2	
5	接触器辅助触头	LAEN11	只	2	
6	热继电器	JRS1D-25 (0.63-1A)	只	1	
7	熔断器	RT18-20/3A	只	3	
8	熔断器	RT14-20/2A	只	2	
9	接线端子排	JF5-2.5/5	条	2	
10	网孔板	考核装置自带	块	1	
11	塑料铜芯线	BV 1mm <sup>2</sup>	米	8	
12	塑料铜芯线	BV0.75mm <sup>2</sup>	米	20	
13	走线槽	2525	米	若干	
14	螺丝刀		把	1	
15	尖嘴钳		把	1	
16	剥线钳		把	1	
17	编码套管		米	1	
18	万用表		只	1	

### （3）考核时量

考核时量：120 分钟。



#### (4) 评分细则

试题号		2-1-5	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	安装 (40分)	元器件安装	元器件漏选或错选，每个扣1分；元件安装不牢固、安装元件时漏装螺钉，每项扣2分；损坏元器件，每只扣5分；累计扣完为止。	15	
		线路连接	①三相异步电机应可靠接地，不符合要求，扣2分； ②连接用的所有导线，必须压接接线头（针形、U型），根据压接量酌情扣分，最多扣3分； ③接线端子露铜超2mm以上，每处扣1分，最多扣4分； ④连接的所有导线两端必须套上写有正确编号的号码管，未套或号码错误酌情扣分，最多扣4分； ④所有连接线垂直进线槽，盖上线槽盖，不符合要求的酌情扣分，最多扣4分； ⑤连接线路导线颜色、线径等按要求区分，不符合要求的酌情扣分，最多扣3分。	20	
		外观	元器件安装不整齐，管线混乱酌情扣分，扣完为止。	5	
	调试 (30分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行，确保安全方可通电。考生对元器件和线路进行检查，根据检查规范性酌情扣分，最多扣5分。	5	
		功能实现	①电路通电工作正常，功能完整得满分； ②功能有缺失，学生能口述出原因并一次调试成功，扣5分； ③功能有缺失，学生无法口述出原因的，根据缺失情况酌情扣分，扣完为止。	25	
	技术文档 (10分)	元件布置图	①元件布置图绘制不符合规范要求，图形符号或文字符号不规范，每处扣0.5分； ②布置图中元器件与实际位置不符，每处扣0.5分；	5	

			③漏画、错画元件，每处扣1分。		
		系统调试步骤	系统调试步骤应包含线路检查、分步调试，需写出通电试车的操作步骤，不能正确写出系统调试步骤，酌情扣分，扣完为止。	5	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件，或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

## 6. 试题编号：2-1-6，车床双重联锁正反转控制线路装调

### (1) 任务描述

某生产机械要求正反转，由一台三相异步电动机拖动，由接触器和按钮实现双重互锁。请按要求完成线路安装、接线、调试与功能演示。电气原理图如图 1 所示。

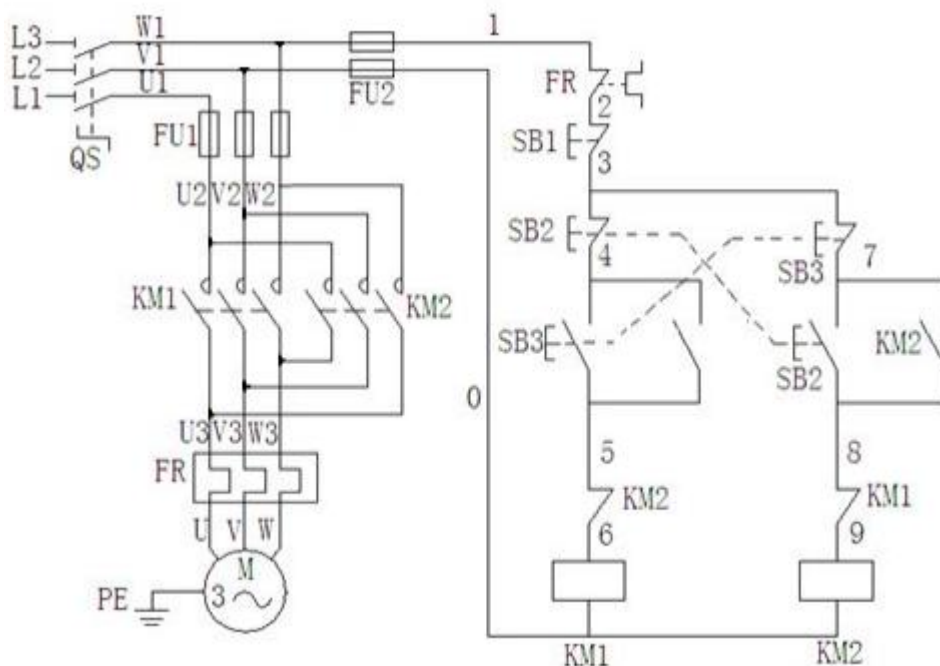


图1 双重联锁正反转控制电气原理图

### 1) 要求：

①手工绘制元件布置图。

②系统的安装、接线：根据考场提供的原理图和器件、设备完成元件布置并安装、接线。要求元器件布置整齐、匀称、合理，安装牢固；导线进线槽、美观；接线端接编码套管；接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺；电动机和按钮接线进端子排。

③系统调试和功能演示：器件整定（如有需要）；写出系统调试步骤并完成调试；通电试车完成系统功能演示。

### 2) 提交作品：

①装配好的电气线路板（将标签写上自己的考试编号，贴在线路板正面空白处）。

②技术文档（答题纸）。包括元件布置图；系统调试步骤。

### （2）实施条件

抽测场地通风照明良好，面积 80 平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，并按不低于 10 工位配备表 1 所示设备和元器件。

表 1 需准备的设备与元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	三相异步电动机	鼠笼式, AC380V、60W、△接法	台	1	
2	断路器	DZ47-63 D20	只	1	
3	3 孔开关按钮盒	LA4-3H(自带 LAY16 红黑绿按钮各 1 个)	只	1	
4	交流接触器	LC1-E0610Q5N	只	2	
5	接触器辅助触头	LAEN11	只		
6	热继电器	JRS1D-25 (0.63-1A)	只	2	
7	熔断器	RT18-20/3A	只	3	
8	熔断器	RT14-20/2A	只	2	
9	接线端子排	JF5-2.5/5	条	2	
10	网孔板	考核装置自带	块	1	
11	塑料铜芯线	BV 1mm <sup>2</sup>	米	8	
12	塑料铜芯线	BV0.75mm <sup>2</sup>	米	20	
13	走线槽	2525	米	若干	
14	螺丝刀		把	1	
15	尖嘴钳		把	1	
16	剥线钳		把	1	
17	编码套管		米	1	
	万用表		只	1	

### （3）考核时量

考核时量：120 分钟。

(4) 评分细则

试题号		2-1-6	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	安装 (40分)	元器件安装	元器件漏选或错选，每个扣1分；元件安装不牢固、安装元件时漏装螺钉，每项扣2分；损坏元器件，每只扣5分；累计扣完为止。	15	
		线路连接	①三相异步电机应可靠接地，不符合要求，扣2分； ②连接用的所有导线，必须压接接线头（针形、U型），根据压接量酌情扣分，最多扣3分； ③接线端子露铜超2mm以上，每处扣1分，最多扣4分； ④连接的所有导线两端必须套上写有正确编号的号码管，未套或号码错误酌情扣分，最多扣4分； ⑤所有连接线垂直进线槽，盖上线槽盖，不符合要求的酌情扣分，最多扣4分； ⑥连接线路导线颜色、线径等按要求区分，不符合要求的酌情扣分，最多扣3分。	20	
		外观	元器件安装不整齐，管线混乱酌情扣分，扣完为止。	5	
	调试 (30分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行，确保安全方可通电。考生对元器件和线路进行检查，根据检查规范性酌情扣分，最多扣5分。	5	
		功能实现	①电路通电工作正常，功能完整得满分； ②功能有缺失，学生能口述出原因并一次调试成功，扣5分； ③功能有缺失，学生无法口述出原因的，根据缺失情况酌情扣分，扣完为止。	25	
	技术文档 (10分)	元件布置图	①元件布置图绘制不符合规范要求，图形符号或文字符号不规范，每处扣0.5分； ②布置图中元器件与实际位置不符，每处扣0.5分；	5	

			③漏画、错画元件，每处扣1分。		
		系统调试步骤	系统调试步骤应包含线路检查、分步调试，需写出通电试车的操作步骤，不能正确写出系统调试步骤，酌情扣分，扣完为止。	5	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件，或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

## 7. 试题编号：2-1-7，工作台往返控制线路装调

### (1) 任务描述

某生产机械的工作台用一台三相异步鼠笼式电动机拖动，实现自动往返行程，但当工作台到达两端终点时，立刻返回进行自动往返；通过操作按钮可以实现电动机正转启动、反转启动、自动往返行程控制以及停车控制。工作台运动方向示意图见图 1 所示，电气原理图见图 2 所示，请按要求完成线路安装、接线、调试与功能演示。

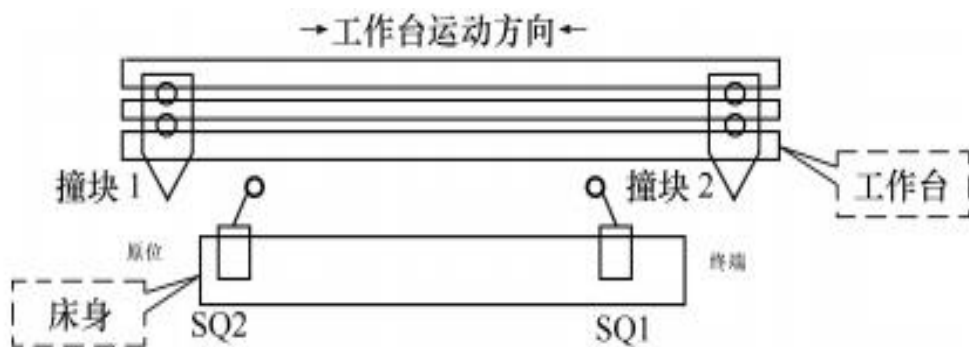


图1 工作台运动方向示意图

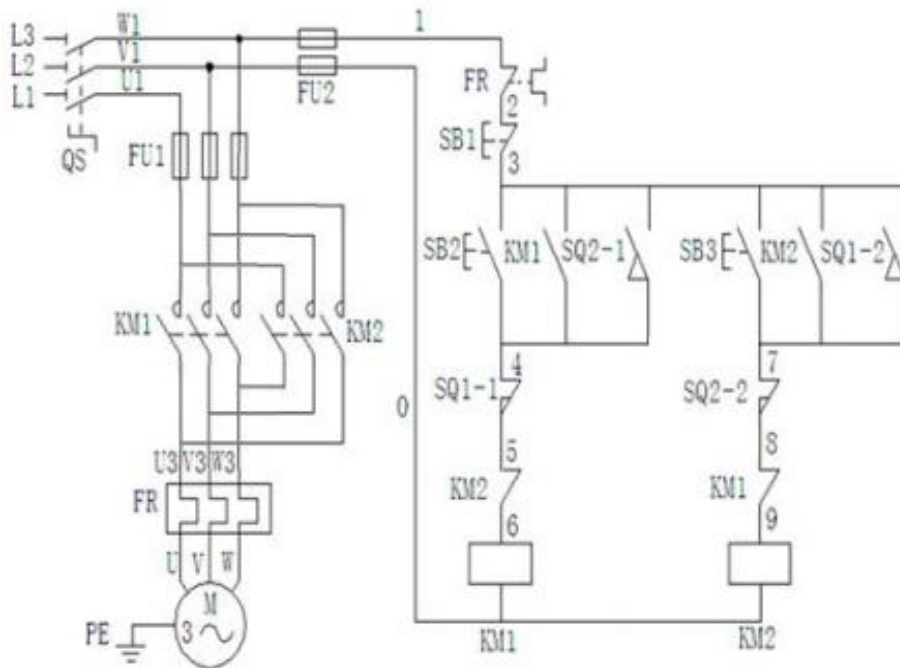


图2 工作台往返控制电气原理图

1) 要求：

①手工绘制元件布置图。

②系统的安装、接线：根据考场提供的原理图和器件、设备完成元件布置并安装、接线。要求元器件布置整齐、匀称、合理，安装牢固；导线进线槽、美观；接线端接编码套管；接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺；电动机和按钮接线进端子排。

③系统调试和功能演示：器件整定（如有需要）；写出系统调试步骤并完成调试；通电试车完成系统功能演示。

2) 提交作品：

①装配好的电气线路板（将标签写上自己的考试编号，贴在线路板正面空白处）。

②技术文档（答题纸）。包括元件布置图；系统调试步骤。

(2) 实施条件

抽测场地通风照明良好，面积 80 平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，并按不低于 10 工位配备表 1 所示设备和元器件。

表 1 需准备的设备与元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	三相异步电动机	鼠笼式，AC380V、60W、△接法	台	1	
2	断路器	DZ47-63 D20	只	1	
3	3 孔开关按钮盒	LA4-3H(自带 LAY16 红黑绿按钮各 1 个)	只	1	
4	交流接触器	LC1-E0610Q5N	只	2	
5	接触器辅助触头	LAEN11	只	2	
6	行程开关	LX19-222	只	2	
7	热继电器	JRS1D-25 (0.63-1A)	只	1	
8	熔断器	RT18-20/3A	只	3	
9	熔断器	RT14-20/2A	只	2	
10	接线端子排	JF5-2.5/5	条	2	
11	网孔板	考核装置自带	块	1	
12	塑料铜芯线	BV 1mm <sup>2</sup>	米	8	
13	塑料铜芯线	BV0.75mm <sup>2</sup>	米	20	



14	走线槽	2525	米	若干	
15	螺丝刀		把	1	
16	尖嘴钳		把	1	
17	剥线钳		把	1	
18	编码套管		米	1	
19	万用表		只	1	

### (3) 考核时量

考核时量：120 分钟。

### (4) 评分细则

试题号	2-1-7		工位号			
评价内容	考核点	评分标准		配分	得分	
操作技能 (80%)	安装 (40分)	元器件安装	元器件漏选或错选，每个扣 1 分；元件安装不牢固、安装元件时漏装螺钉，每项扣 2 分；损坏元器件，每只扣 5 分；累计扣完为止。		15	
		线路连接	①三相异步电机应可靠接地，不符合要求，扣 2 分； ②连接用的所有导线，必须压接接线头（针形、U 型），根据压接量酌情扣分，最多扣 3 分； ③接线端子露铜超 2mm 以上，每处扣 1 分，最多扣 4 分； ④连接的所有导线两端必须套上写有正确编号的号码管，未套或号码错误酌情扣分，最多扣 4 分； ④所有连接线垂直进线槽，盖上线槽盖，不符合要求的酌情扣分，最多扣 4 分； ⑤连接线路导线颜色、线径等按要求区分，不符合要求的酌情扣分，最多扣 3 分。		20	
	外观	元器件安装不整齐，管线混乱酌情扣分，扣完为止。		5		
	调试 (30分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行，确保安全方可通电。考生对元器件和线路进行检查，根据检查规范性酌情扣分，最多扣 5 分。		5	

		功能实现	①电路通电工作正常,功能完整得满分; ②功能有缺失,学生能口述出原因并一次调试成功,扣5分; ③功能有缺失,学生无法口述出原因的,根据缺失情况酌情扣分,扣完为止。	25	
	技术文档 (10分)	元件布置图	①元件布置图绘制不符合规范要求,图形符号或文字符号不规范,每处扣0.5分; ②布置图中元器件与实际位置不符,每处扣0.5分; ③漏画、错画元件,每处扣1分。	5	
		系统调试步骤	系统调试步骤应包含线路检查、分步调试,需写出通电试车的操作步骤,不能正确写出系统调试步骤,酌情扣分,扣完为止。	5	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范,未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分,扣完为止。	4	
		操作规范	工作前,未检查电源、仪表、清点工具、元件,或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的,酌情扣分,扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律,服从抽测专家安排得满分,存在违纪行为酌情扣分,扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后,工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分,工位未整理酌情扣分,扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

8. 试题编号：2-1-8，正反转两地控制线路装调

(1) 任务描述

有一台机床设备的主轴电动机正反转启停采用控制柜和操作台两处控制。请按要求完成线路安装、接线、调试与功能演示。电气原理图如图 1 所示。

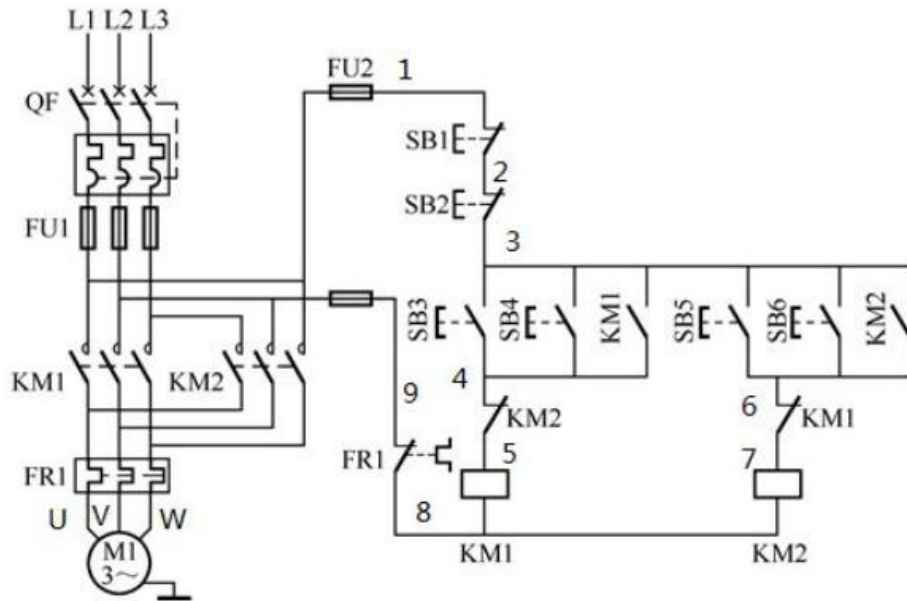


图1 正反转两地控制电气原理图

1) 要求：

①手工绘制元件布置图。

②系统的安装、接线：根据考场提供的原理图和器件、设备完成元件布置并安装、接线。要求元器件布置整齐、匀称、合理，安装牢固；导线进线槽、美观；接线端接编码套管；接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺；电动机和按钮接线进端子排。

③系统调试和功能演示：器件整定（如有需要）；写出系统调试步骤并完成调试；通电试车完成系统功能演示。

2) 提交作品：

①装配好的电气线路板（将标签写上自己的考试编号，贴在线路板正面空白处）。

②技术文档（答题纸）。包括元件布置图；系统调试步骤。

(2) 实施条件

抽测场地通风照明良好，面积 80 平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，并按不低于 10 工位配备表 1 所示设备和元器件。

表 1 需准备的设备与元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	三相异步电动机	鼠笼式，AC380V、60W、△接法	台	1	
2	断路器	DZ47-63 D20	只	1	
3	3 孔开关按钮盒	LA4-3H(自带 LAY16 红黑绿按钮各 1 个)	只	2	
4	交流接触器	LC1-E0610Q5N	只	2	
5	接触器辅助触头	LAEN11	只	2	
6	热继电器	JRS1D-25 (0.63-1A)	只	1	
7	熔断器	RT18-20/3A	只	3	
8	熔断器	RT14-20/2A	只	2	
9	接线端子排	JF5-2.5/5	条	2	
10	网孔板	考核装置自带	块	1	
11	塑料铜芯线	BV 1mm <sup>2</sup>	米	8	
12	塑料铜芯线	BV0.75mm <sup>2</sup>	米	20	
13	走线槽	2525	米	若干	
14	螺丝刀		把	1	
15	尖嘴钳		把	1	
16	剥线钳		把	1	
17	编码套管		米	1	
	万用表		只	1	

(3) 考核时量

考核时量：120 分钟。

(4) 评分细则

试题号		2-1-8	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	安装 (40分)	元器件安装	元器件漏选或错选，每个扣1分；元件安装不牢固、安装元件时漏装螺钉，每项扣2分；损坏元器件，每只扣5分；累计扣完为止。	15	
		线路连接	①三相异步电机应可靠接地，不符合要求，扣2分； ②连接用的所有导线，必须压接接线头（针形、U型），根据压接量酌情扣分，最多扣3分； ③接线端子露铜超2mm以上，每处扣1分，最多扣4分； ④连接的所有导线两端必须套上写有正确编号的号码管，未套或号码错误酌情扣分，最多扣4分； ④所有连接线垂直进线槽，盖上线槽盖，不符合要求的酌情扣分，最多扣4分； ⑤连接线路导线颜色、线径等按要求区分，不符合要求的酌情扣分，最多扣3分。	20	
		外观	元器件安装不整齐，管线混乱酌情扣分，扣完为止。	5	
	调试 (30分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行，确保安全方可通电。考生对元器件和线路进行检查，根据检查规范性酌情扣分，最多扣5分。	5	
		功能实现	①电路通电工作正常，功能完整得满分； ②功能有缺失，学生能口述出原因并一次调试成功，扣5分； ③功能有缺失，学生无法口述出原因的，根据缺失情况酌情扣分，扣完为止。	25	
	技术文档 (10分)	元件布置图	①元件布置图绘制不符合规范要求，图形符号或文字符号不规范，每处扣0.5分； ②布置图中元器件与实际位置不符，每处扣0.5分；	5	

			③漏画、错画元件，每处扣1分。		
		系统调试步骤	系统调试步骤应包含线路检查、分步调试，需写出通电试车的操作步骤，不能正确写出系统调试步骤，酌情扣分，扣完为止。	5	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件，或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

## 9. 试题编号：2-1-9，Y- $\Delta$ 降压启动控制线路装调

### (1) 任务描述

某传输带采用电动机拖动，电动机采用时间原则控制的 Y- $\Delta$ 降压启动。请按要求完成线路安装、接线、调试与功能演示。电气原理图如图 1 所示。

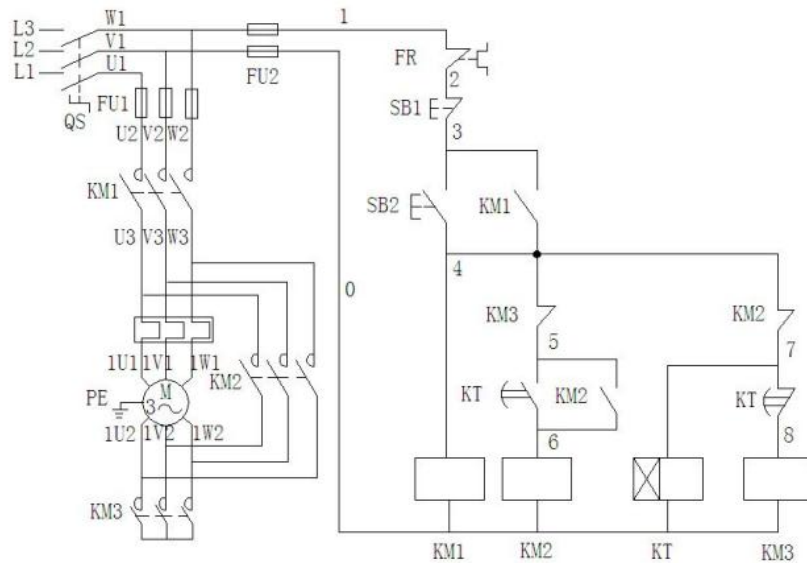


图1 Y- $\Delta$ 降压启动控制电气原理图

### 1) 要求：

①手工绘制元件布置图。

②系统的安装、接线：根据考场提供的原理图和器件、设备完成元件布置并安装、接线。要求元器件布置整齐、匀称、合理，安装牢固；导线进线槽、美观；接线端接编码套管；接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺；电动机和按钮接线进端子排。

③系统调试和功能演示：器件整定（如有需要）；写出系统调试步骤并完成调试；通电试车完成系统功能演示。

### 2) 提交作品：

①装配好的电气线路板（将标签写上自己的考试编号，贴在线路板正面空白处）。

②技术文档（答题纸）。包括元件布置图；系统调试步骤。

(2) 实施条件

抽测场地通风照明良好，面积 80 平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，并按不低于 10 工位配备表 1 所示设备和元器件。

表 1 需准备的设备与元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	三相异步电动机	鼠笼式，AC380V、60W、△接法	台	1	
2	断路器	DZ47-63 D20	只	1	
3	2 孔开关按钮盒	LA4-2H(自带 LAY16 红绿按钮各 1 个)	只	1	
4	交流接触器	LC1-E0610Q5N	只	3	
5	接触器辅助触头	LAEN11	只	3	
6	热继电器	JRS1D-25 (0.63-1A)	只	1	
7	通电延时时间继电器	ST3PA-B/380V (0-10S)	只	1	
8	熔断器	RT18-20/3A	只	3	
9	熔断器	RT14-20/2A	只	2	
10	接线端子排	JF5-2.5/5	条	2	
11	网孔板	考核装置自带	块	1	
12	塑料铜芯线	BV 1mm <sup>2</sup>	米	8	
13	塑料铜芯线	BV0.75mm <sup>2</sup>	米	20	
14	走线槽	2525	米	若干	
15	螺丝刀		把	1	
16	尖嘴钳		把	1	
17	剥线钳		把	1	
18	编码套管		米	1	
19	万用表		只	1	

(3) 考核时量

考核时量：120 分钟。



#### (4) 评分细则

试题号		2-1-9	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	安装 (40分)	元器件安装	元器件漏选或错选, 每个扣 1 分; 元件安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分; 损坏元器件, 每只扣 5 分; 累计扣完为止。	15	
		线路连接	①三相异步电机应可靠接地, 不符合要求, 扣 2 分; ②连接用的所有导线, 必须压接接线头(针形、U 型), 根据压接量酌情扣分, 最多扣 3 分; ③接线端子露铜超 2mm 以上, 每处扣 1 分, 最多扣 4 分; ④连接的所有导线两端必须套上写有正确编号的号码管, 未套或号码错误酌情扣分, 最多扣 4 分; ④所有连接线垂直进线槽, 盖上线槽盖, 不符合要求的酌情扣分, 最多扣 4 分; ⑤连接线路导线颜色、线径等按要求区分, 不符合要求的酌情扣分, 最多扣 3 分。	20	
		外观	元器件安装不整齐, 管线混乱酌情扣分, 扣完为止。	5	
	调试 (30分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可通电。考生对元器件和线路进行检查, 根据检查规范性酌情扣分, 最多扣 5 分。	5	
		功能实现	①电路通电工作正常, 功能完整得满分; ②功能有缺失, 学生能口述出原因并一次调试成功, 扣 5 分; ③功能有缺失, 学生无法口述出原因的, 根据缺失情况酌情扣分, 扣完为止。	25	
	技术文档 (10分)	元件布置图	①元件布置图绘制不符合规范要求, 图形符号或文字符号不规范, 每处扣 0.5 分; ②布置图中元器件与实际位置不符, 每处扣 0.5 分;	5	

			③漏画、错画元件，每处扣1分。		
		系统调试步骤	系统调试步骤应包含线路检查、分步调试，需写出通电试车的操作步骤，不能正确写出系统调试步骤，酌情扣分，扣完为止。	5	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件，或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

10. 试题编号：2-1-10，传送带控制系统装调

(1) 任务描述

某物料传输系统，要求传输带 1 启动 3s 后启动传输带 2。停止时（只要求点动停止），先停传输带 2，隔 3s 后自动停止传输带 1。传输带 1 由 M1 拖动，传输带 2 由 M2 拖动。请按要求完成线路安装、接线、调试与功能演示。

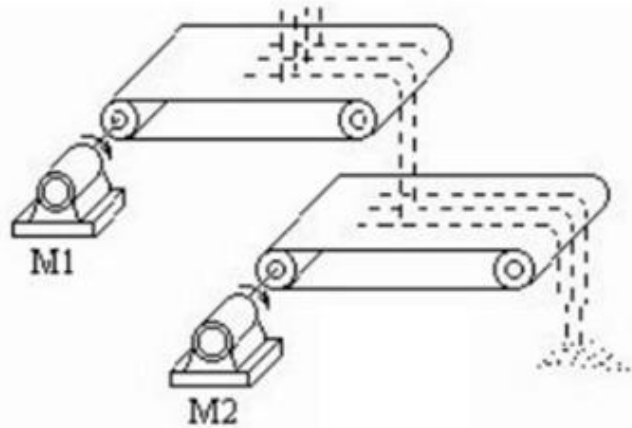


图1 传输带运动方向示意图

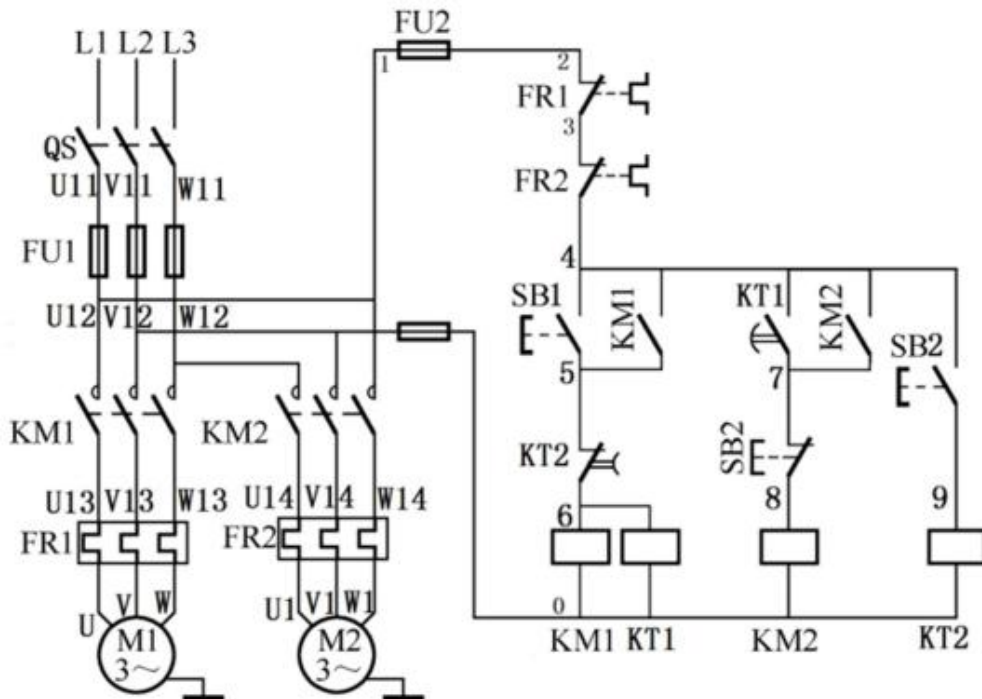


图2 传送带控制系统电气原理图

1) 要求：

①手工绘制元件布置图。

②系统的安装、接线：根据考场提供的原理图和器件、设备完成元件布置并安装、接线。要求元器件布置整齐、匀称、合理，安装牢固；导线进线槽、美观；接线端接编码套管；接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺；电动机和按钮接线进端子排。

③系统调试和功能演示：器件整定（如有需要）；写出系统调试步骤并完成调试；通电试车完成系统功能演示。

## 2) 提交作品：

①装配好的电气线路板（将标签写上自己的考试编号，贴在线路板正面空白处）。

②技术文档（答题纸）。包括元件布置图；系统调试步骤。

## (2) 实施条件

抽测场地通风照明良好，面积 80 平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，并按不低于 10 工位配备表 1 所示设备和元器件。

表 1 需准备的设备与元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	三相异步电动机	鼠笼式，AC380V、60W、△接法	台	2	
2	断路器	DZ47-63 D20	只	1	
3	3 孔开关按钮盒	LA4-3H(自带 LAY16 红黑绿按钮各 1 个)	只	1	
4	交流接触器	LC1-E0610Q5N	只	2	
5	接触器辅助触头	LAEN11	只	2	
6	通电延时时间继电器	ST3PA-B/380V (0-10S)	只	2	
7	热继电器	JRS1D-25 (0.63-1A)	只	2	
8	熔断器	RT18-20/3A	只	3	
9	熔断器	RT14-20/2A	只	2	
10	接线端子排	JF5-2.5/5	条	2	
11	网孔板	考核装置自带	块	1	
12	塑料铜芯线	BV 1mm <sup>2</sup>	米	8	
13	塑料铜芯线	BV0.75mm <sup>2</sup>	米	20	

14	走线槽	2525	米	若干	
15	螺丝刀		把	1	
16	尖嘴钳		把	1	
17	剥线钳		把	1	
18	编码套管		米	1	
19	万用表		只	1	

### (3) 考核时量

考核时量：120 分钟。

### (4) 评分细则

试题号	2-1-10	工位号			
评价内容	考核点	评分标准		配分	得分
操作技能 (80%)	安装 (40分)	元器件安装	元器件漏选或错选，每个扣 1 分；元件安装不牢固、安装元件时漏装螺钉，每项扣 2 分；损坏元器件，每只扣 5 分；累计扣完为止。	15	
		线路连接	①三相异步电机应可靠接地，不符合要求，扣 2 分； ②连接用的所有导线，必须压接接线头（针形、U 型），根据压接量酌情扣分，最多扣 3 分； ③接线端子露铜超 2mm 以上，每处扣 1 分，最多扣 4 分； ④连接的所有导线两端必须套上写有正确编号的号码管，未套或号码错误酌情扣分，最多扣 4 分； ④所有连接线垂直进线槽，盖上线槽盖，不符合要求的酌情扣分，最多扣 4 分； ⑤连接线路导线颜色、线径等按要求区分，不符合要求的酌情扣分，最多扣 3 分。	20	
		外观	元器件安装不整齐，管线混乱酌情扣分，扣完为止。	5	
		调试 (30分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行，确保安全方可通电。考生对元器件和线路进行检查，根据检查规范性酌情扣分，最多扣 5 分。	5

		功能实现	①电路通电工作正常,功能完整得满分; ②功能有缺失,学生能口述出原因并一次调试成功,扣5分; ③功能有缺失,学生无法口述出原因的,根据缺失情况酌情扣分,扣完为止。	25	
	技术文档 (10分)	元件布置图	①元件布置图绘制不符合规范要求,图形符号或文字符号不规范,每处扣0.5分; ②布置图中元器件与实际位置不符,每处扣0.5分; ③漏画、错画元件,每处扣1分。	5	
		系统调试步骤	系统调试步骤应包含线路检查、分步调试,需写出通电试车的操作步骤,不能正确写出系统调试步骤,酌情扣分,扣完为止。	5	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范,未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分,扣完为止。	4	
		操作规范	工作前,未检查电源、仪表、清点工具、元件,或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的,酌情扣分,扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律,服从抽测专家安排得满分,存在违纪行为酌情扣分,扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后,工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分,工位未整理酌情扣分,扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

## 项目二 PLC编程与调试

### 1. 试题编号：2-2-1，Y- $\Delta$ 降压启动控制线路的PLC改造

#### (1) 任务描述

某企业采用继电器控制系统实现对一台电动机的 Y- $\Delta$ 降压启动，Y- $\Delta$ 降压启动线路如图 1 所示。请分析该控制线路的控制功能，并采用 PLC 对该控制电路进行技术改造，完成系统功能演示。

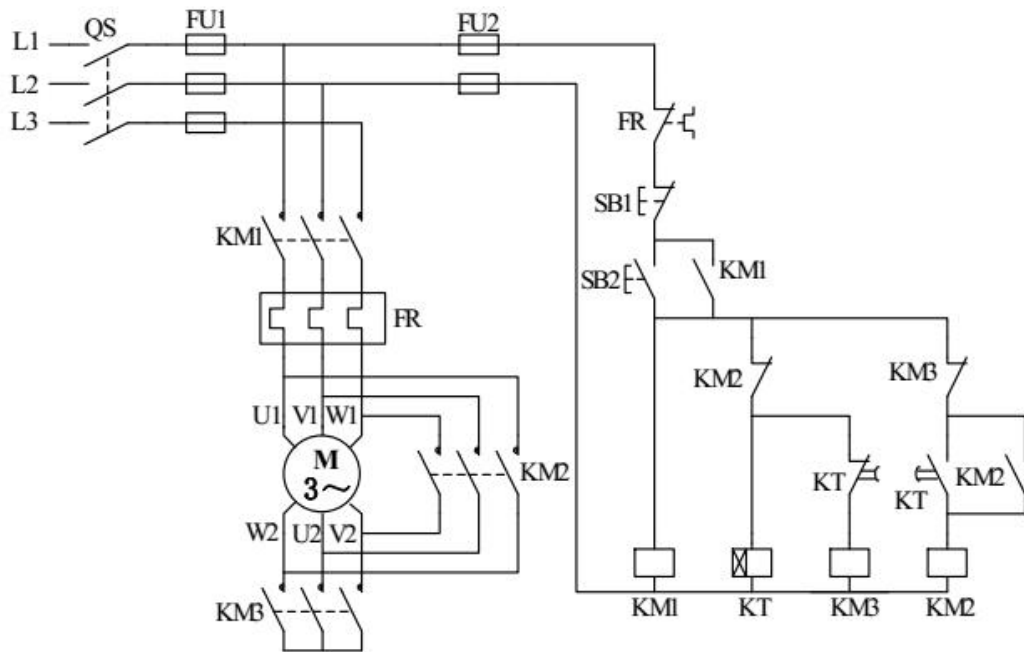


图1 Y- $\Delta$ 降压启动控制电气原理图

要求：

- ①分析该控制系统的功能。
- ②根据控制要求，画出 PLC 的 I/O 地址分配表、PLC 接线图。
- ③完成 PLC 的 I/O 口的连线。
- ④设计梯形图程序。
- ⑤调试运行程序，将编译无误的控制程序下载至 PLC 中进行通电调试(通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试)。
- ⑥考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

提交作品：

①所编 PLC 设计资料必须保存到计算机的“D:\场次号-工位号”文件夹下，场次号和工位号以现场抽签为准。

②技术文档(答题纸)。包括该控制系统工作过程分析；PLC 的 I/O 地址分配表；PLC 接线图。

### (2) 实施条件

抽测场地通风照明良好，面积 80 平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，抽测在 THPFSL-2 型网络型可编程控制器综合实训装置上完成，并按不低于 10 工位配备表 1 所示设备和元器件。

表 1 Y-△降压启动控制线路的 PLC 改造所需元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	可编程控制器	FX3U	台	1	
2	电脑	联想扬天 R4900D	台	1	安装 Works2 或 GX Developer 编程软件
3	下载线	SC-09	根	1	
4	实训挂箱		个	若干	配 24V 电源
5	导线	3 号	根	若干	
6	按钮开关		个	若干	
7	万用表		只	1	

### (3) 考核时量

考核时量：90 分钟。



#### (4) 评分细则

试题号		2-2-1	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	程序设计 (35分)	程序编写	①程序编写不完整, 根据完成程度酌情扣分, 最多扣 10 分; ②功能分析不正确, 每项扣 2 分, 最多扣 5 分; ③输入输出地址遗漏, 或编写不规范及错误, 每处扣 1 分, 最多扣 5 分; ④不能正确使用软件监控程序, 扣 5 分。	25	
		技术文档	①能正确描述控制系统工作过程, 分析不正确, 酌情扣分, 最多扣 3 分; ②输入输出地址遗漏或错误, 每处扣 1 分, 最多扣 4 分; ③I/O 接线图绘制错误, 每处扣 1 分; I/O 接线图绘制不规范, 每处扣 0.5 分, 最多扣 3 分。	10	
	安装 (25分)	元器件安装	元器件漏选或错选, 每个扣 1 分; 元件安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分; 损坏元器件, 每只扣 5 分; 累计扣完为止。	10	
		线路连接	不按 I/O 接线图接线, 每处扣 1 分; 少接线、多接线每处扣 1 分; 导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范, 每处扣 1 分。 累计扣完为止。	10	
		外观	元器件安装不整齐, 管线混乱酌情扣分, 扣完为止。	5	
	调试 (20分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可通电。考生对元器件和线路进行检查, 根据检查规范性酌情扣分, 最多扣 5 分。	5	
		功能实现	本项评分按以下三种情况之一进行评分: ①程序不能下载、无法通电及无任何正确的功能现象, 直接扣完 15 分; ②通电正常, 在不影响主体功能的情况下, 部分功能缺失或错误, 每一处扣 2	15	

			分，最多扣8分； ③通电正常，单项动作正确，主体功能一次调试不成功，第二次调试成功，扣2分；第二次调试不成功，第三次调试成功，扣5分；第三次仍不成功，扣10分，且不允许继续尝试。		
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件，或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

## 2. 试题编号：2-2-2，工作台往返控制线路的PLC改造

### (1) 任务描述

某企业采用继电器接触控制电动机自动往返循环，自动往返循环线路如图 1 所示。请分析该控制线路的控制功能，并采用 PLC 对该控制电路进行技术改造，完成系统功能演示。

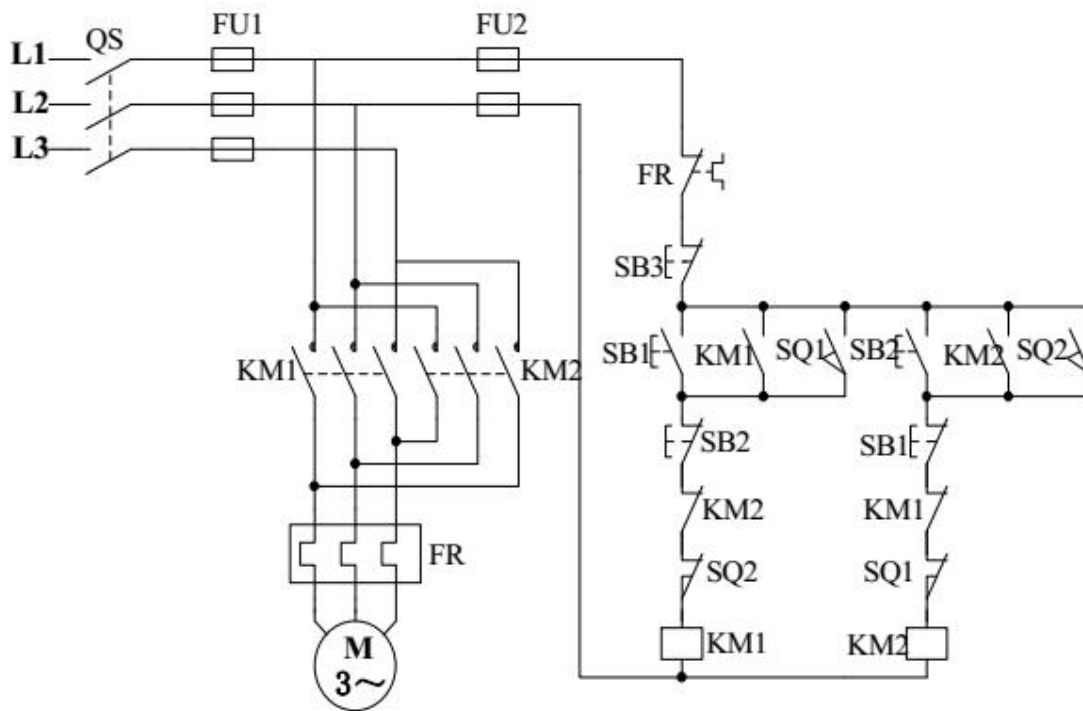


图1 控制电气原理图

#### 1) 要求：

- ①分析该控制系统的功能。
- ②根据控制要求，画出 PLC 的 I/O 地址分配表、PLC 接线图。
- ③完成 PLC 的 I/O 口的连线。
- ④设计梯形图程序。
- ⑤调试运行程序，将编译无误的控制程序下载至 PLC 中进行通电调试(通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试)。
- ⑥考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

#### 2) 提交作品：

①所编 PLC 设计资料必须保存到计算机的“D: \场次号-工位号”文件夹下，场次号和工位号以现场抽签为准。

②技术文档(答题纸)。包括该控制系统工作过程分析；PLC 的 I/O 地址分配表；PLC 接线图。

### (2) 实施条件

抽测场地通风照明良好，面积 80 平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，抽测在 THPFSL-2 型网络型可编程控制器综合实训装置上完成，并按不低于 10 工位配备表 1 所示设备和元器件。

表 1 工作台往返控制线路的 PLC 改造所需元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	可编程控制器	FX3U	台	1	
2	电脑	联想扬天 R4900D	台	1	安装 Works2 或 GX Developer 编程软件
3	下载线	SC-09	根	1	
4	实训挂箱		个	若干	配 24V 电源
5	导线	3 号	根	若干	
6	按钮开关		个	若干	
7	万用表		只	1	

### (3) 考核时量

考核时量：90 分钟。

#### (4) 评分细则

试题号		2-2-2	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	程序设计 (35分)	程序编写	①程序编写不完整, 根据完成程度酌情扣分, 最多扣 10 分; ②功能分析不正确, 每项扣 2 分, 最多扣 5 分; ③输入输出地址遗漏, 或编写不规范及错误, 每处扣 1 分, 最多扣 5 分; ④不能正确使用软件监控程序, 扣 5 分。	25	
		技术文档	①能正确描述控制系统工作过程, 分析不正确, 酌情扣分, 最多扣 3 分; ②输入输出地址遗漏或错误, 每处扣 1 分, 最多扣 4 分; ③I/O 接线图绘制错误, 每处扣 1 分; I/O 接线图绘制不规范, 每处扣 0.5 分, 最多扣 3 分。	10	
	安装 (25分)	元器件安装	元器件漏选或错选, 每个扣 1 分; 元件安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分; 损坏元器件, 每只扣 5 分; 累计扣完为止。	10	
		线路连接	不按 I/O 接线图接线, 每处扣 1 分; 少接线、多接线每处扣 1 分; 导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范, 每处扣 1 分。 累计扣完为止。	10	
		外观	元器件安装不整齐, 管线混乱酌情扣分, 扣完为止。	5	
	调试 (20分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可通电。考生对元器件和线路进行检查, 根据检查规范性酌情扣分, 最多扣 5 分。	5	
		功能实现	本项评分按以下三种情况之一进行评分: ①程序不能下载、无法通电及无任何正确的功能现象, 直接扣完 15 分; ②通电正常, 在不影响主体功能的情况下, 部分功能缺失或错误, 每一处扣 2 分, 最多扣 8 分;	15	

			③通电正常，单项动作正确，主体功能一次调试不成功，第二次调试成功，扣2分；第二次调试不成功，第三次调试成功，扣5分；第三次仍不成功，扣10分，且不允许继续尝试。		
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件，或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

3. 试题编号:2-2-3, 双缸顺序动作回路电气控制线路的PLC改造

(1) 任务描述

某企业现拟对某系统用压力继电器和行程开关发讯的双缸顺序动作回路电气控制线路进行PLC改造, 双缸顺序动作液压回路和电气控制线路如图1所示。请分析该控制线路的控制功能, 并采用PLC对该控制电路进行技术改造, 完成系统功能演示。

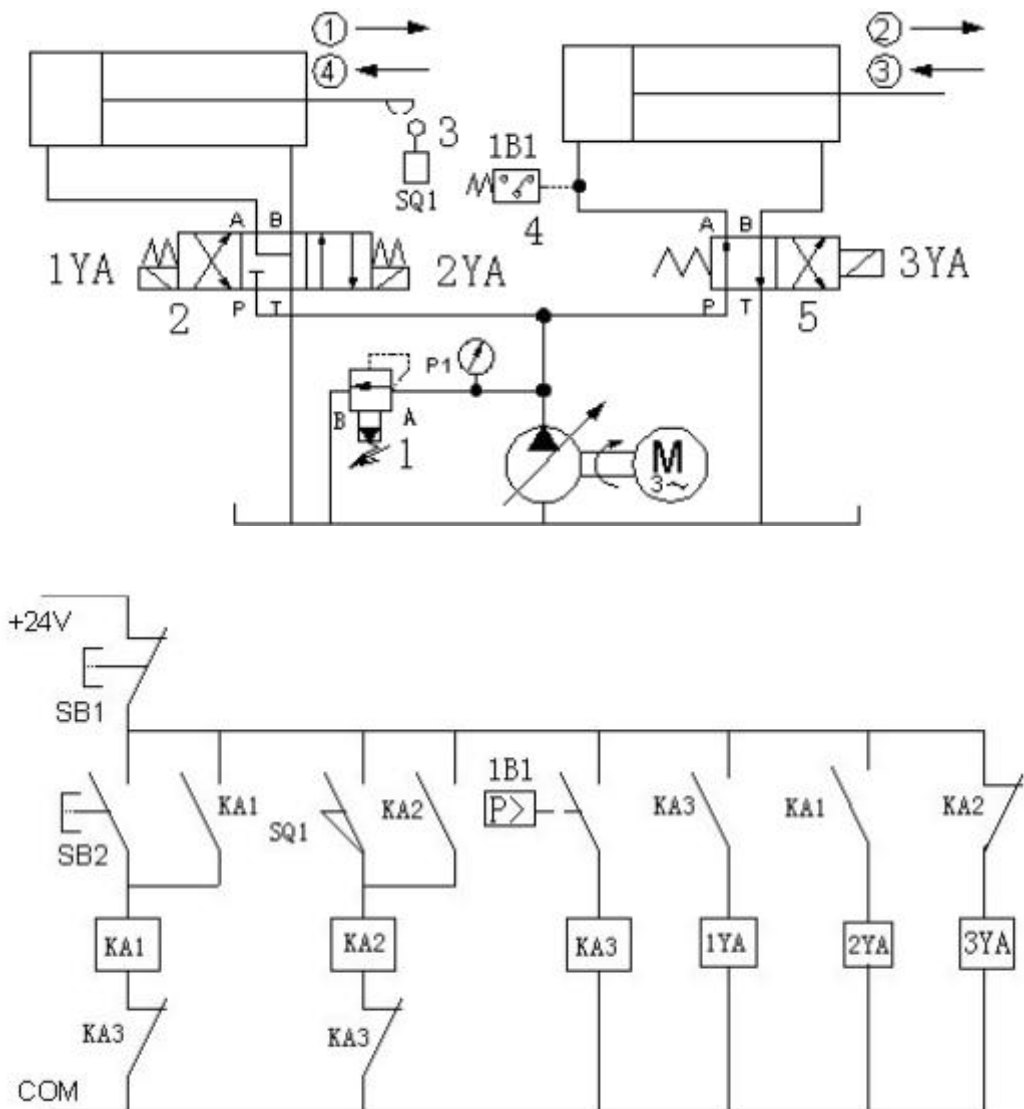


图1 双缸顺序动作液压回路和电气控制线路

1) 要求:

①分析该控制系统的功能。

②根据控制要求，画出 PLC 的 I/O 地址分配表、PLC 接线图。

③完成 PLC 的 I/O 口的连线。

④设计梯形图程序。

⑤调试运行程序，将编译无误的控制程序下载至 PLC 中进行通电调试(通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试)。

⑥考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

2) 提交作品：

①所编 PLC 设计资料必须保存到计算机的“D: \场次号-工位号”文件夹下，场次号和工位号以现场抽签为准。

②技术文档(答题纸)。包括该控制系统工作过程分析；PLC 的 I/O 地址分配表；PLC 接线图。

### (2) 实施条件

抽测场地通风照明良好，面积 80 平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，抽测在 THPFSL-2 型网络型可编程控制器综合实训装置上完成，并按不低于 10 工位配备表 1 所示设备和元器件。

表 1 双缸顺序动作回路电气控制线路的 PLC 改造所需元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	可编程控制器	FX3U	台	1	
2	电脑	联想扬天 R4900D	台	1	安装 Works2 或 GX Developer 编程软件
3	下载线	SC-09	根	1	
4	实训挂箱		个	若干	配 24V 电源
5	导线	3 号	根	若干	
6	按钮开关		个	若干	
7	万用表		只	1	

### (3) 考核时量

考核时量：90 分钟。



#### (4) 评分细则

试题号		2-2-3	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	程序设计 (35分)	程序编写	①程序编写不完整, 根据完成程度酌情扣分, 最多扣 10 分; ②功能分析不正确, 每项扣 2 分, 最多扣 5 分; ③输入输出地址遗漏, 或编写不规范及错误, 每处扣 1 分, 最多扣 5 分; ④不能正确使用软件监控程序, 扣 5 分。	25	
		技术文档	①能正确描述控制系统工作过程, 分析不正确, 酌情扣分, 最多扣 3 分; ②输入输出地址遗漏或错误, 每处扣 1 分, 最多扣 4 分; ③I/O 接线图绘制错误, 每处扣 1 分; I/O 接线图绘制不规范, 每处扣 0.5 分, 最多扣 3 分。	10	
	安装 (25分)	元器件安装	元器件漏选或错选, 每个扣 1 分; 元件安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分; 损坏元器件, 每只扣 5 分; 累计扣完为止。	10	
		线路连接	不按 I/O 接线图接线, 每处扣 1 分; 少接线、多接线每处扣 1 分; 导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范, 每处扣 1 分。 累计扣完为止。	10	
		外观	元器件安装不整齐, 管线混乱酌情扣分, 扣完为止。	5	
	调试 (20分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可通电。考生对元器件和线路进行检查, 根据检查规范性酌情扣分, 最多扣 5 分。	5	
		功能实现	本项评分按以下三种情况之一进行评分: ①程序不能下载、无法通电及无任何正确的功能现象, 直接扣完 15 分; ②通电正常, 在不影响主体功能的情况下, 部分功能缺失或错误, 每一处扣 2 分, 最多扣 8 分;	15	

			③通电正常，单项动作正确，主体功能一次调试不成功，第二次调试成功，扣2分；第二次调试不成功，第三次调试成功，扣5分；第三次仍不成功，扣10分，且不允许继续尝试。		
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件，或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

#### 4. 试题编号：2-2-4，C620车床电气控制线路的PLC改造

##### (1) 任务描述

某企业现采用 PLC 对 C620 车床进行技术改造，C620 车床电气控制线路如图 1 所示。请分析该控制线路的控制功能，并采用 PLC 对该控制电路进行技术改造，完成系统功能演示。

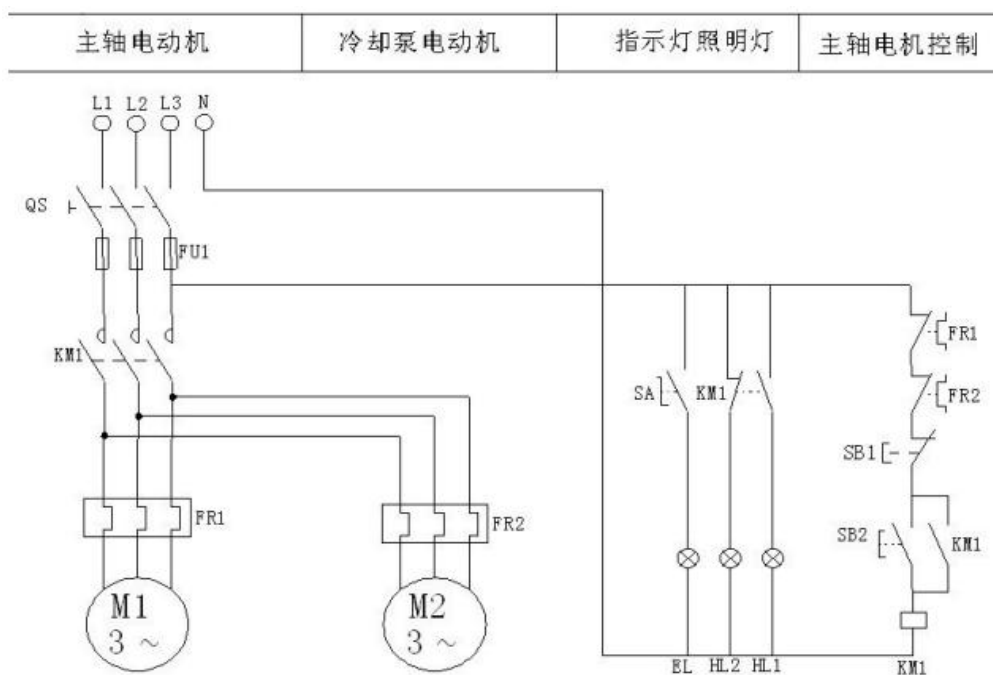


图1 C620 车床电气原理图

##### 1) 要求：

- ①分析该控制系统的功能。
- ②根据控制要求，画出 PLC 的 I/O 地址分配表、PLC 接线图。
- ③完成 PLC 的 I/O 口的连线。
- ④设计梯形图程序。
- ⑤调试运行程序，将编译无误的控制程序下载至 PLC 中进行通电调试(通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试)。
- ⑥考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

##### 2) 提交作品：

①所编 PLC 设计资料必须保存到计算机的“D: \场次号-工位号”文件夹下, 场次号和工位号以现场抽签为准。

②技术文档(答题纸)。包括该控制系统工作过程分析; PLC 的 I/O 地址分配表; PLC 接线图。

### (2) 实施条件

抽测场地通风照明良好, 面积 80 平方米以上, 配备灭火器等基本安全应急设施, 抽测在 THPFSL-2 型网络型可编程控制器综合实训装置上完成, 并按不低于 10 工位配备表 1 所示设备和元器件。

表 1 C620 车床电气控制线路的 PLC 改造所需元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	可编程控制器	FX3U	台	1	
2	电脑	联想扬天 R4900D	台	1	安装 Works2 或 GX Developer 编程软件
3	下载线	SC-09	根	1	
4	实训挂箱		个	若干	配 24V 电源
5	导线	3 号	根	若干	
6	按钮开关		个	若干	
7	万用表		只	1	

### (3) 考核时量

考核时量: 90 分钟。

(4) 评分细则

试题号		2-2-4	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	程序设计 (35分)	程序编写	①程序编写不完整, 根据完成程度酌情扣分, 最多扣 10 分; ②功能分析不正确, 每项扣 2 分, 最多扣 5 分; ③输入输出地址遗漏, 或编写不规范及错误, 每处扣 1 分, 最多扣 5 分; ④不能正确使用软件监控程序, 扣 5 分。	25	
		技术文档	①能正确描述控制系统工作过程, 分析不正确, 酌情扣分, 最多扣 3 分; ②输入输出地址遗漏或错误, 每处扣 1 分, 最多扣 4 分; ③I/O 接线图绘制错误, 每处扣 1 分; I/O 接线图绘制不规范, 每处扣 0.5 分, 最多扣 3 分。	10	
	安装 (25分)	元器件安装	元器件漏选或错选, 每个扣 1 分; 元件安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分; 损坏元器件, 每只扣 5 分; 累计扣完为止。	10	
		线路连接	不按 I/O 接线图接线, 每处扣 1 分; 少接线、多接线每处扣 1 分; 导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范, 每处扣 1 分。 累计扣完为止。	10	
		外观	元器件安装不整齐, 管线混乱酌情扣分, 扣完为止。	5	
	调试 (20分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可通电。考生对元器件和线路进行检查, 根据检查规范性酌情扣分, 最多扣 5 分。	5	
		功能实现	本项评分按以下三种情况之一进行评分: ①程序不能下载、无法通电及无任何正确的功能现象, 直接扣完 15 分; ②通电正常, 在不影响主体功能的情况下, 部分功能缺失或错误, 每一处扣 2 分, 最多扣 8 分;	15	

			③通电正常，单项动作正确，主体功能一次调试不成功，第二次调试成功，扣2分；第二次调试不成功，第三次调试成功，扣5分；第三次仍不成功，扣10分，且不允许继续尝试。		
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件，或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

5. 试题编号：2-2-5，音乐喷泉控制系统设计与调试

(1) 任务描述

某企业承担了一个音乐喷泉的控制系统设计任务，音乐喷泉示意图是如图 1 所示。此音乐喷泉由 8 个 LED 灯组成，要求喷泉的 LED 灯按照 1, 2→3, 4→5, 6→7, 8→1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 的顺序循环点亮，每个状态停留 1 秒。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

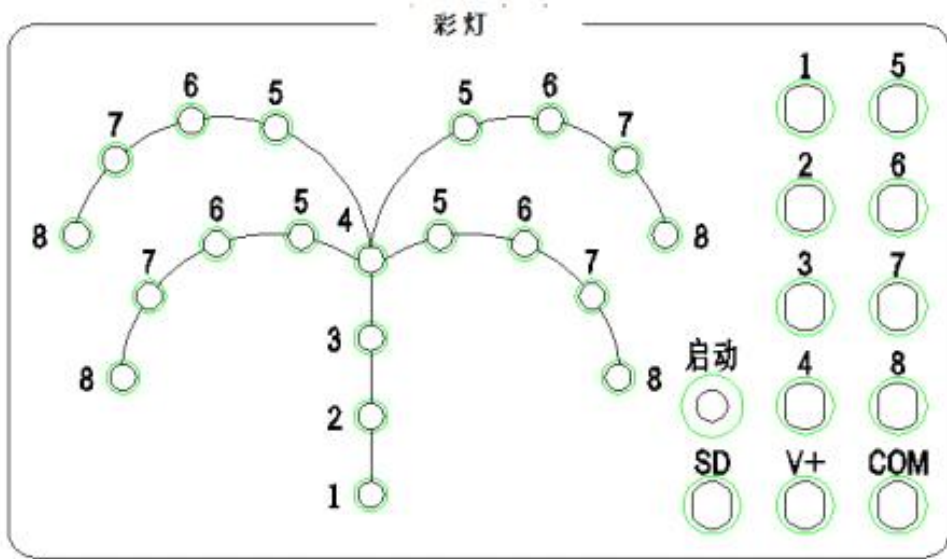


图1 音乐喷泉示意图

1) 要求：

①根据控制要求，画出 PLC 的 I/O 地址分配表、PLC 接线图。

②完成 PLC 的 I/O 口的连线。

③按控制要求编写程序。

④将编译无误的控制程序下载至 PLC 中进行通电调试。

⑤考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

说明：在考点设备上利用指示灯进行模拟通电调试或利用考点现有的实训模块通电调试。

2) 提交作品：

①所编 PLC 设计资料保存到计算机的“D: \场次号-工位号”文件夹下，场次号和工位号以现场抽签为准。

②技术文档（答题纸）。包括 PLC 的 I/O 地址分配表；PLC 接线图。

### （2）实施条件

抽测场地通风照明良好，面积 80 平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，在 THPFSL-2 型网络型可编程控制器综合实训装置上完成，并按不低于 10 工位配备表 1 所示设备和元器件。

表 1 音乐喷泉控制系统设计与调试所需元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	可编程控制器	FX3U	台	1	
2	电脑	联想扬天 R4900D	台	1	安装 Works2 或 GX Developer 编程软件
3	下载线	SC-09	根	1	
4	实训挂箱	A10	个	1	
5	导线	3 号	根	若干	
6	按钮开关		个	若干	
7	万用表		只	1	

### （3）考核时量

考核时量：90 分钟。



(4) 评分细则

试题号		2-2-5	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	程序设计 (35分)	程序编写	①程序编写不完整, 根据完成程度酌情扣分, 最多扣 15 分; ②输入输出地址遗漏, 或编写不规范及错误, 每处扣 1 分, 最多扣 5 分; ③不能正确使用软件监控程序, 扣 5 分。	25	
		技术文档	①输入输出地址遗漏或错误, 每处扣 1 分, 最多扣 5 分; ②I/O 接线图绘制错误, 每处扣 1 分; I/O 接线图绘制不规范, 每处扣 0.5 分, 最多扣 5 分。	10	
	安装 (25分)	元器件安装	元器件漏选或错选, 每个扣 1 分; 元件安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分; 损坏元器件, 每只扣 5 分; 累计扣完为止。	10	
		线路连接	不按 I/O 接线图接线, 每处扣 1 分; 少接线、多接线每处扣 1 分; 导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范, 每处扣 1 分。 累计扣完为止。	10	
		外观	元器件安装不整齐, 管线混乱酌情扣分, 扣完为止。	5	
	调试 (20分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可通电。考生对元器件和线路进行检查, 根据检查规范性酌情扣分, 最多扣 5 分。	5	
		功能实现	本项评分按以下三种情况之一进行评分: ①程序不能下载、无法通电及无任何正确的功能现象, 直接扣完 15 分; ②通电正常, 在不影响主体功能的情况下, 部分功能缺失或错误, 每一处扣 2 分, 最多扣 8 分; ③通电正常, 单项动作正确, 主体功能一次调试不成功, 第二次调试成功, 扣 2 分; 第二次调试不成功, 第三次调试成功, 扣 5 分; 第三次仍不成功, 扣 10	15	

			分，且不允许继续尝试。		
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件，或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，最多扣6分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

## 6. 试题编号：2-2-6，四节传送带控制系统设计与调试

### (1) 任务描述

某企业承担了一个四节传送带装置的设计任务，四节传送带装置模拟示意图如图 1 所示。系统由传动电机 M1、M2、M3、M4，完成物料的运送功能，控制要求：闭合“启动”开关，首先启动最末一条传送带（电机 M4），每经过 2 秒延时，依次启动一条传送带（电机 M3、M2、M1）；关闭“启动”开关，先停止最前一条传送带（电机 M1），每经过 2 秒延时，依次停止 M2、M3 及 M4 电机。请根据控制要求用可编程控制器设计其控制系统并调试。

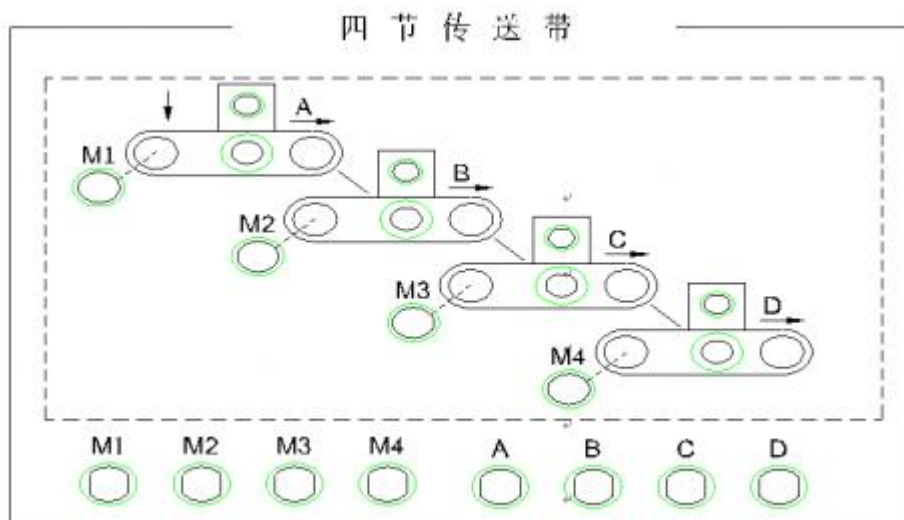


图1 四节传送带装置模拟示意图

#### 1) 要求：

- ①根据控制要求，画出 PLC 的 I/O 地址分配表、PLC 接线图。
- ②完成 PLC 的 I/O 口的连线。
- ③按控制要求编写程序。
- ④将编译无误的控制程序下载至 PLC 中进行通电调试。
- ⑤考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

说明：在考点设备上利用指示灯进行模拟通电调试或利用考点现有的实训模块通电调试。

## 2) 提交作品：

①所编 PLC 设计资料保存到计算机的“D: \场次号-工位号”文件夹下，场次号和工位号以现场抽签为准。

②技术文档（答题纸）。包括 PLC 的 I/O 地址分配表；PLC 接线图。

## (2) 实施条件

抽测场地通风照明良好，面积 80 平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，在 THPFSL-2 型网络型可编程控制器综合实训装置上完成，并按不低于 10 工位配备表 1 所示设备和元器件。

表 1 四节传送带控制系统设计与调试所需元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	可编程控制器	FX3U	台	1	
2	电脑	联想扬天 R4900D	台	1	安装 Works2 或 GX Developer 编程软件
3	下载线	SC-09	根	1	
4	实训挂箱	A11	个	1	
5	导线	3 号	根	若干	
6	按钮开关		个	若干	
7	万用表		只	1	

## (3) 考核时量

考核时量：90 分钟。

(4) 评分细则

试题号		2-2-6	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	程序设计 (35分)	程序编写	①程序编写不完整, 根据完成程度酌情扣分, 最多扣 15 分; ②输入输出地址遗漏, 或编写不规范及错误, 每处扣 1 分, 最多扣 5 分; ③不能正确使用软件监控程序, 扣 5 分。	25	
		技术文档	①输入输出地址遗漏或错误, 每处扣 1 分, 最多扣 5 分; ②I/O 接线图绘制错误, 每处扣 1 分; I/O 接线图绘制不规范, 每处扣 0.5 分, 最多扣 5 分。	10	
	安装 (25分)	元器件安装	元器件漏选或错选, 每个扣 1 分; 元件安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分; 损坏元器件, 每只扣 5 分; 累计扣完为止。	10	
		线路连接	不按 I/O 接线图接线, 每处扣 1 分; 少接线、多接线每处扣 1 分; 导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范, 每处扣 1 分。 累计扣完为止。	10	
		外观	元器件安装不整齐, 管线混乱酌情扣分, 扣完为止。	5	
	调试 (20分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可通电。考生对元器件和线路进行检查, 根据检查规范性酌情扣分, 最多扣 5 分。	5	
		功能实现	本项评分按以下三种情况之一进行评分: ①程序不能下载、无法通电及无任何正确的功能现象, 直接扣完 15 分; ②通电正常, 在不影响主体功能的情况下, 部分功能缺失或错误, 每一处扣 2 分, 最多扣 8 分; ③通电正常, 单项动作正确, 主体功能一次调试不成功, 第二次调试成功, 扣 2 分; 第二次调试不成功, 第三次调试成功, 扣 5 分; 第三次仍不成功, 扣 10	15	

			分，且不允许继续尝试。		
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件，或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，最多扣6分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

7. 试题编号：2-2-7，十字路口交通灯控制系统设计与调试  
(1) 任务描述

某企业承担了一个十字路口交通灯控制系统设计任务，其控制要求如图 1 所示。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

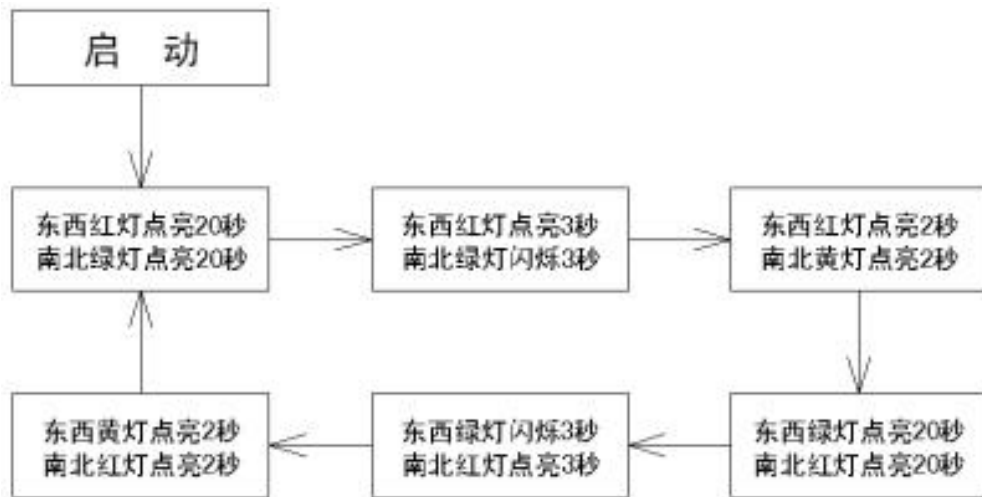


图1 十字路口交通灯控制系统控制要求

1) 要求:

①根据控制要求，画出 PLC 的 I/O 地址分配表、PLC 接线图。

②完成 PLC 的 I/O 口的连线。

③按控制要求编写程序。

④将编译无误的控制程序下载至 PLC 中进行通电调试。

⑤考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

说明：在考点设备上利用指示灯进行模拟通电调试或利用考点现有的实训模块通电调试。

2) 提交作品:

①所编 PLC 设计资料保存到计算机的“D: \场次号-工位号”文件夹下，场次号和工位号以现场抽签为准。

②技术文档(答题纸)。包括 PLC 的 I/O 地址分配表; PLC 接线图。

### (2) 实施条件

抽测场地通风照明良好,面积 80 平方米以上,配备灭火器等基本安全应急设施,在 THPFSL-2 型网络型可编程控制器综合实训装置上完成,并按不低于 10 工位配备表 1 所示设备和元器件。

表 1 十字路口交通灯控制系统设计与调试所需元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	可编程控制器	FX3U	台	1	
2	电脑	联想扬天 R4900D	台	1	安装 Works2 或 GX Developer 编程软件
3	下载线	SC-09	根	1	
4	实训挂箱	A10	个	1	
5	导线	3 号	根	若干	
6	按钮开关		个	若干	
7	万用表		只	1	

### (3) 考核时量

考核时量: 90 分钟。



(4) 评分细则

试题号		2-2-7	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	程序设计 (35分)	程序编写	①程序编写不完整, 根据完成程度酌情扣分, 最多扣 15 分; ②输入输出地址遗漏, 或编写不规范及错误, 每处扣 1 分, 最多扣 5 分; ③不能正确使用软件监控程序, 扣 5 分。	25	
		技术文档	①输入输出地址遗漏或错误, 每处扣 1 分, 最多扣 5 分; ②I/O 接线图绘制错误, 每处扣 1 分; I/O 接线图绘制不规范, 每处扣 0.5 分, 最多扣 5 分。	10	
	安装 (25分)	元器件安装	元器件漏选或错选, 每个扣 1 分; 元件安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分; 损坏元器件, 每只扣 5 分; 累计扣完为止。	10	
		线路连接	不按 I/O 接线图接线, 每处扣 1 分; 少接线、多接线每处扣 1 分; 导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范, 每处扣 1 分。 累计扣完为止。	10	
		外观	元器件安装不整齐, 管线混乱酌情扣分, 扣完为止。	5	
	调试 (20分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可通电。考生对元器件和线路进行检查, 根据检查规范性酌情扣分, 最多扣 5 分。	5	
		功能实现	本项评分按以下三种情况之一进行评分: ①程序不能下载、无法通电及无任何正确的功能现象, 直接扣完 15 分; ②通电正常, 在不影响主体功能的情况下, 部分功能缺失或错误, 每一处扣 2 分, 最多扣 8 分; ③通电正常, 单项动作正确, 主体功能一次调试不成功, 第二次调试成功, 扣 2 分; 第二次调试不成功, 第三次调试成功, 扣 5 分; 第三次仍不成功, 扣 10	15	

			分，且不允许继续尝试。		
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件，或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，最多扣6分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

8. 试题编号：2-2-8，机械手控制系统设计与调试

(1) 任务描述

某企业承担了一个机械手控制系统设计任务，要求用机械手将工件由 A 处抓取并放到 B 处，机械手控制示意图如图 4-8-1 所示。控制要求：机械手停在初始状态，SQ4=SQ2=1，SQ3=SQ1=0，原位指示灯 HL 点亮；按下“SB1”启动开关，下降指示灯 YV1 点亮，机械手下降（SQ2=0），下降到 A 处后（SQ1=1）夹紧工件，夹紧指示灯 YV2 点亮；夹紧工件后（夹紧时间 3 秒），机械手上升（SQ1=0），上升指示灯 YV3 点亮，上升到位后（SQ2=1），机械手右移（SQ4=0），右移指示灯 YV4 点亮；机械手右移到位后（SQ3=1）下降指示灯 YV1 点亮，机械手下降；机械手下降到位后（SQ1=1）夹紧指示灯 YV2 熄灭，机械手放松；工件松开后（松开时间 2 秒），机械手上升（SQ1=0），上升指示灯 YV3 点亮，上升到位后（SQ2=1），机械手左移（SQ3=0），左移指示灯 YV5 点亮；机械手回到原点后再次运行。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

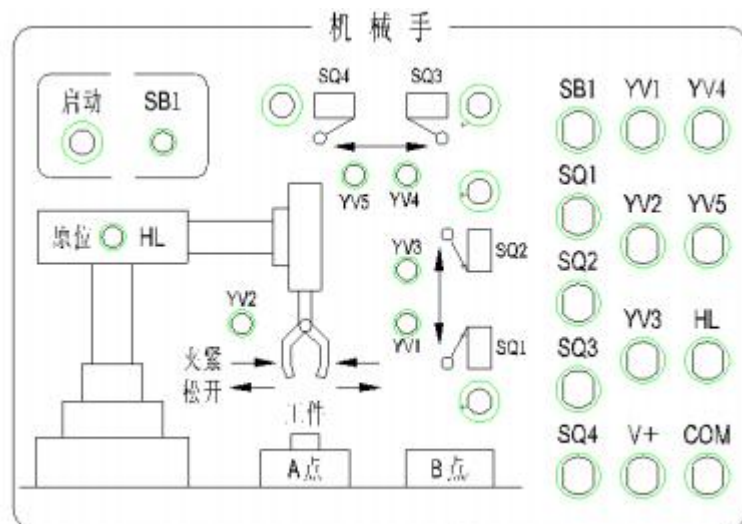


图1 机械手示意图

1) 要求：

①根据控制要求，画出 PLC 的 I/O 地址分配表、PLC 接线图。

②完成 PLC 的 I/O 口的连线。

③按控制要求编写程序。

④将编译无误的控制程序下载至 PLC 中进行通电调试。

⑤考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

说明：在考点设备上利用指示灯进行模拟通电调试或利用考点现有的实训模块通电调试。

2) 提交作品：

①所编 PLC 设计资料保存到计算机的“D: \场次号-工位号”文件夹下，场次号和工位号以现场抽签为准。

②技术文档（答题纸）。包括 PLC 的 I/O 地址分配表；PLC 接线图。

(2) 实施条件

抽测场地通风照明良好，面积 80 平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，在 THPFSL-2 型网络型可编程控制器综合实训装置上完成，并按不低于 10 工位配备表 1 所示设备和元器件。

表 1 机械手控制系统设计与调试所需元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	可编程控制器	FX3U	台	1	
2	电脑	联想扬天 R4900D	台	1	安装 Works2 或 GX Developer 编程软件
3	下载线	SC-09	根	1	
4	实训挂箱	A17	个	1	
5	导线	3 号	根	若干	
6	按钮开关		个	若干	
7	万用表		只	1	

(3) 考核时量

考核时量：90 分钟。

(4) 评分细则

试题号		2-2-8	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	程序设计 (35分)	程序编写	①程序编写不完整, 根据完成程度酌情扣分, 最多扣 15 分; ②输入输出地址遗漏, 或编写不规范及错误, 每处扣 1 分, 最多扣 5 分; ③不能正确使用软件监控程序, 扣 5 分。	25	
		技术文档	①输入输出地址遗漏或错误, 每处扣 1 分, 最多扣 5 分; ②I/O 接线图绘制错误, 每处扣 1 分; I/O 接线图绘制不规范, 每处扣 0.5 分, 最多扣 5 分。	10	
	安装 (25分)	元器件安装	元器件漏选或错选, 每个扣 1 分; 元件安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分; 损坏元器件, 每只扣 5 分; 累计扣完为止。	10	
		线路连接	不按 I/O 接线图接线, 每处扣 1 分; 少接线、多接线每处扣 1 分; 导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范, 每处扣 1 分。 累计扣完为止。	10	
		外观	元器件安装不整齐, 管线混乱酌情扣分, 扣完为止。	5	
	调试 (20分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可通电。考生对元器件和线路进行检查, 根据检查规范性酌情扣分, 最多扣 5 分。	5	
		功能实现	本项评分按以下三种情况之一进行评分: ①程序不能下载、无法通电及无任何正确的功能现象, 直接扣完 15 分; ②通电正常, 在不影响主体功能的情况下, 部分功能缺失或错误, 每一处扣 2 分, 最多扣 8 分; ③通电正常, 单项动作正确, 主体功能一次调试不成功, 第二次调试成功, 扣 2 分; 第二次调试不成功, 第三次调试成功, 扣 5 分; 第三次仍不成功, 扣 10	15	

			分，且不允许继续尝试。		
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件，或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，最多扣6分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

## 9. 试题编号：2-2-9，变频器控制电机正反转

### (1) 任务描述

某企业承担了一项生产线 PLC 控制系统设计任务，其中一个环节要求用 PLC 配合变频器对三相异步电动机进行速度控制，具体控制功能如下：按下启动按钮，变频器按控制电动机正向启动并以 40Hz 运行 15s，然后自动停止；10s 后，变频器按控制电动机反向启动并以 25Hz 运行 10s，然后自动停止。请用可编程控制器配合变频器设计其控制系统并调试。

要求：

①根据控制要求，画出 PLC 的 I/O 地址分配表、PLC 接线图。

②完成 PLC 的 I/O 连线及变频器连线。

③按控制要求编写程序。

④将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，正确设置变频器参数，并通电调试。

⑤考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

提交作品：

①所编 PLC 设计资料保存到计算机的“D: \场次号-工位号”文件夹下，场次号和工位号以现场抽签为准。

②技术文档（答题纸）。包括 PLC 的 I/O 地址分配表；PLC 接线图；变频器参数设置。

### (2) 实施条件

抽测场地通风照明良好，面积 80 平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，在 THPFSL-2 型网络型可编程控制器综合实训装置上完成，并按不低于 10 工位配备表 1 所示设备和元器件。

表 1 变频器控制电机正反转所需元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	可编程控制器	FX3U	台	1	

2	电脑	联想扬天 R4900D	台	1	安装 Works2 或 GX Developer 编程软件
3	下载线	SC-09	根	1	
4	实训挂箱	C11	个	1	变频器 FR-D700 挂箱
5	导线		根	若干	
6	按钮开关		个	若干	
7	万用表		只	1	

### (3) 考核时量

考核时量：90 分钟。



(4) 评分细则

试题号		2-2-9	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	程序设计 (35)	程序编写	①程序编写不完整, 根据完成程度酌情扣分, 最多扣 10 分; ②输入输出地址遗漏, 或编写不规范及错误, 每处扣 1 分, 最多扣 5 分; ③不能正确使用软件监控程序, 扣 5 分; ④变频器参数设置不正确, 每处扣 2 分, 最多扣 5 分。	25	
		技术文档	①输入输出地址遗漏或错误, 每处扣 1 分, 最多扣 4 分; ②I/O 接线图绘制错误, 每处扣 1 分; I/O 接线图绘制不规范, 每处扣 0.5 分, 最多扣 4 分; ③变频器参数设置错误, 每处扣 0.5 分, 最多扣 2 分。	10	
	安装 (25分)	元器件安装	元器件漏选或错选, 每个扣 1 分; 元件安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分; 损坏元器件, 每只扣 5 分; 累计扣完为止。	10	
		线路连接	不按 I/O 接线图接线, 每处扣 1 分; 少接线、多接线每处扣 1 分; 导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范, 每处扣 1 分; 变频器接线错误每处扣 1 分。 累计扣完为止。	10	
		外观	元器件安装不整齐, 管线混乱酌情扣分, 扣完为止。	5	
	调试 (20分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可通电。考生对元器件和线路进行检查, 根据检查规范性酌情扣分, 最多扣 5 分。	5	
		功能实现	本项评分按以下三种情况之一进行评分: ①程序不能下载、无法通电及无任何正确的功能现象, 直接扣完 15 分; ②通电正常, 在不影响主体功能的情况下, 部分功能缺失或错误, 每一处扣 2	15	

			分，最多扣8分； ③通电正常，单项动作正确，主体功能一次调试不成功，第二次调试成功，扣2分；第二次调试不成功，第三次调试成功，扣5分；第三次仍不成功，扣10分，且不允许继续尝试。		
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件，或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，最多扣6分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

## 10. 试题编号：2-2-10，搅拌机监控系统设计与调试

### (1) 任务描述

某企业承担了搅拌机监控系统设计任务，搅拌机采用三相异步电动机拖动，要求：监控画面设定延时时间，按下启动按钮，电动机接成Y启动，延时时间到换接成 $\Delta$ 运行，按下停止按钮停机。请用PLC编程软件编辑程序，用MCGS软件设计监控画面并调试。搅拌机监控系统参考画面如图1所示。

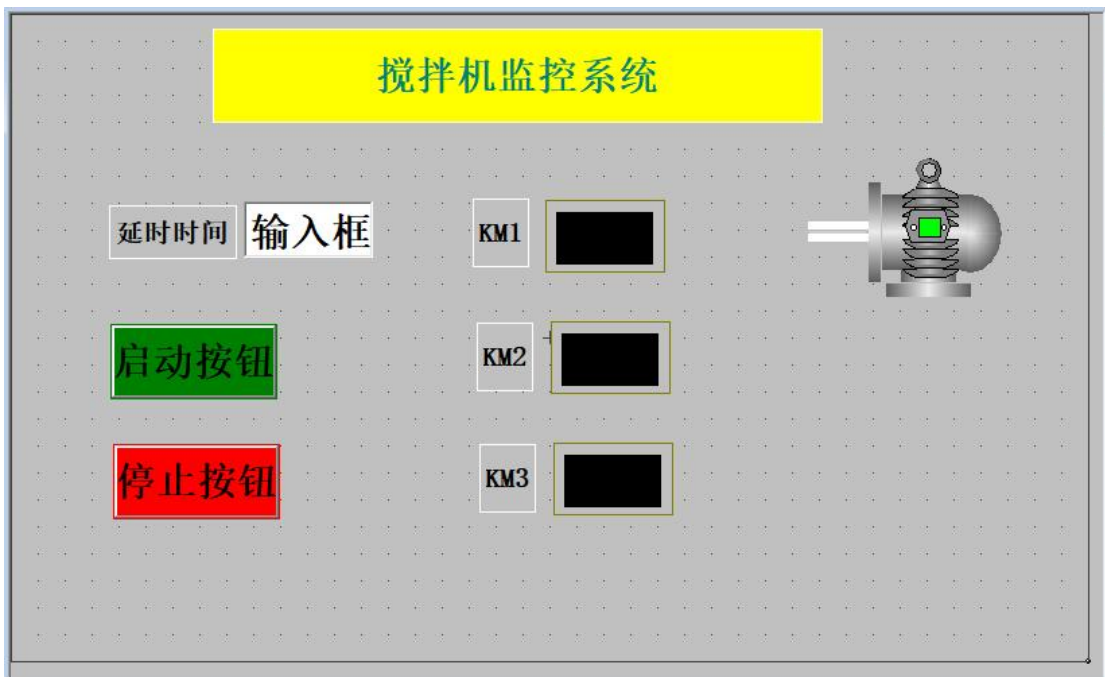


图1 搅拌机监控系统画面（供参考）

#### 1) 要求：

- ①根据控制要求，画出 PLC 的 I/O 地址分配表、PLC 接线图。
- ②按控制要求编写程序。
- ③用 MCGS 组态软件设计监控画面。
- ④完成 PLC 的 I/O 口的连线。
- ⑤将编译无误的控制程序下载至 PLC 中。
- ⑥设置好 MCGS 设备窗口，进入“运行环境”。
- ⑦连接 PLC 进行通电调试。

⑧考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

2) 提交作品：

①所编 PLC 程序、MCGS 组态设计资料保存到计算机的“D:\场次号-工位号”文件夹下，场次号和工位号以现场抽签为准。

②技术文档（答题纸）。包括 PLC 的 I/O 地址分配表；PLC 接线图。

### (2) 实施条件

抽测场地通风照明良好，面积 80 平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，在 THPFSL-2 型网络型可编程控制器综合实训装置上完成，并按不低于 10 工位配备表 1 所示设备和元器件。

表 1 搅拌机监控系统设计与调试所需元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	可编程控制器	FX3U	台	1	
2	电脑	联想扬天 R4900D	台	1	安装 Works2 或 GX Developer 编程软件，MCGS 组态软件
3	下载线	SC-09	根	1	
4	导线	3 号	根	若干	
5	按钮开关		个	若干	
6	万用表		只	1	

### (3) 考核时量

考核时量：120 分钟。

(4) 评分细则

试题号		2-2-10	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	程序设计 (30分)	程序编写	①程序编写不完整, 根据完成程度酌情扣分, 最多扣 10 分; ②功能分析不正确, 每项扣 2 分, 最多扣 6 分; ③输入输出地址遗漏, 或编写不规范及错误, 每处扣 1 分, 最多扣 2 分; ④不能正确使用软件监控程序, 扣 2 分。	20	
		技术文档	①输入输出地址遗漏或错误, 每处扣 1 分, 最多扣 5 分; ②I/O 接线图绘制错误, 每处扣 1 分; I/O 接线图绘制不规范, 每处扣 0.5 分, 最多扣 5 分。	10	
	安装 (20分)	元器件安装	元器件漏选或错选, 每个扣 1 分; 元件安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分; 损坏元器件, 每只扣 5 分; 累计扣完为止。	8	
		线路连接	不按 I/O 接线图接线, 每处扣 1 分; 少接线、多接线每处扣 1 分; 导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范, 每处扣 1 分。累计扣完为止。	7	
		外观	元器件安装不整齐, 管线混乱酌情扣分, 扣完为止。	5	
	调试 (30分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可通电。考生对元器件和线路进行检查, 根据检查规范性酌情扣分, 最多扣 5 分。	5	
		功能实现	本项评分按以下三种情况之一进行评分: ①程序不能下载、无法通电及无任何正确的功能现象, 直接扣完 15 分; ②通电正常, 在不影响主体功能的情况下, 部分功能缺失或错误, 每一处扣 2 分, 最多扣 8 分; ③通电正常, 单项动作正确, 主体功能一次调试不成功, 第二次调试成功, 扣 2 分; 第二次调试不成功, 第三次调试成功, 扣 5 分; 第三次仍不成功, 扣 10 分, 且不允许继续尝试。	15	

			①不能启动相关软件的扣1分；不能退出相关软件的扣1分； ②工程命名、工程文件夹命名错误或工程路径错误，每处扣1分，最多扣2分； ③画面器件不符合要求，每处扣1分，最多扣2分； ④动画选择、颜色、数据关联错误每处扣1分，最多扣2分； ⑤设备窗口设置错误，每处扣1分，最多扣2分； ⑥组态画面不能运行，不能进入“运行环境”，扣10分。	10	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件，或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，最多扣6分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

### 项目三 工业机器人编程与操作

#### 1. 试题编号：2-3-1: 电脑显示器包装箱码垛

##### (1) 任务描述

某企业需要进行电脑显示器包装箱装箱发货，采用六轴机器人实现对电脑显示器包装箱进行码垛出库发货。机器人使用吸盘，将产品（产品由黄色方块代替）由流水线上放置到流水线一层的产品暂存区，具体放置顺序和码垛最终效果如图 1 所示。分析机器人的运行轨迹和操作流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场编程的方式来完成功能演示。

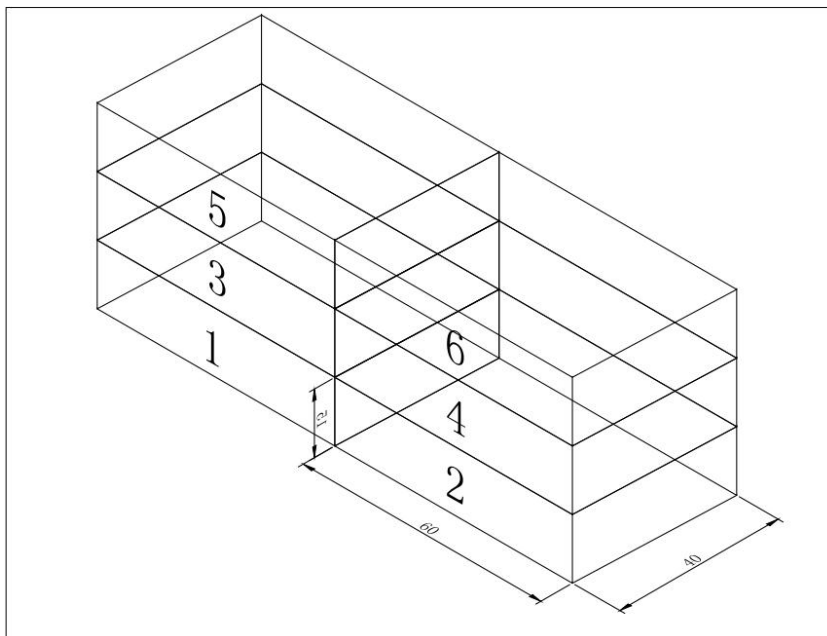


图 1 码垛顺序和最终效果

1) PLC 及机器人 IO 见表 1 和表 2 所示。

表 1 PLC 的 IO 表

输入	X4:启动	X5:停止	X6:继续	X11: 流水线光电
	X12:流水线气缸			
输出	Y1:外部启动	Y5: 绿灯	Y6: 黄灯	Y7:红灯
	Y10:流水线开	Y11 流水线关		

表 2 机器人的 IO 表

输入	X4:洗盘吸	X5:停止	X6:继续
	X11: 流水线光电	X12:流水线气缸	
输出	OUT4: 吸盘吸	OUT7: 夹爪夹紧	OUT8: 定位气缸 1 出
	OUT9: 定位气缸 2 出	OUT10:螺丝批吸	OUT11:螺丝批旋转
	OUT12:流水线自动开	OUT13:冲压自动开	

2) 步骤:

- ①在示教器中创建文件夹 \\考生序号;
- ②在示教器中创建程序文件 \\考生序号;
- ③创建工具坐标系: 对吸盘中心点进行 TCP 标定;
- ④创建工作件坐标系: 对码垛位置的坐标系进行标定;
- ⑤创建荷载数据;
- ⑥分析现场情况, 确定轨迹图;
- ⑦利用示教器进行初步的轨迹程序设计, 使用 workvisual 进行后续的程序完善;
- ⑧完成本项目的自动运行操作, 并能根据工作情况, 利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。
- ⑨流水线功能需要机器人进行外部启动。流水线自动功能的 PLC 程序不需要编写。

(2) 实施条件

RBT3000 机器人工作站: 6 套。workvisual 编程软件。

(3) 考核时量

调试时间: 120 分钟。



#### (4) 评分细则

试题号		2-3-1	工位号			
评价内容		考核点	评分标准		配分	得分
操作技能 (80%)	机器人操作(45分)	机器人末端工具安装	①机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分最多扣 6 分; ②气路、电路接错, 每项扣 2 分, 最多扣 6 分;		12	
		示教程序编写	①程序文件创建错误, 扣 2 分; ②机器人发生不必要的碰撞, 扣 5 分; ③示教点位错误, 每处扣 2 分; 以上各项累计扣完位置。		18	
		码垛程序的编写	①不能准确抓取物体的, 少抓一个扣 5 分, 扣完为止;		15	
	调试(35分)	调试准备	①调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可运行程序。考生对机器人抓取程序进行手动运行检查, 根据检查规范性酌情扣分, 扣完为止;		15	
		功能实现	①控制吸盘不能正确抓取物体, 每次扣 2 分, 最多扣 6 分; ②码垛不整齐扣 2 分, 最多扣 6 分; ③动作不流畅, 根据运行情况酌情扣分, 最多扣 8 分;		20	
	职业素养 (20%)	规范性(10分)	着装规范	着装不规范, 未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分, 扣完为止。		4
操作规范			工作前, 未检查电源、仪表、清点工具, 工具等使用不规范但没有造成安全事故的, 酌情扣分, 扣完为止。		6	
纪律性(10分)		服从管理	遵守考场纪律, 服从抽测专家安排得满分, 存在违纪行为酌情扣分, 扣完为止。		6	
		6S	考试过程中及结束后, 工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分, 工位未整理酌情扣分, 扣完为止。		4	
合计					100	
考评人员签名						

注意: 出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故, 或扰乱考场秩序, 造成恶劣影响的, 考核记0分。

## 2. 试题编号：2-3-2:整箱香烟装车平面摆放

### (1) 任务描述

某企业需要进行整箱香烟进行装车出库，采用六轴机器人实现对产品摆放装箱工作。机器人使用吸盘，将产品（产品由黄色方块代替）由流水线上放置到流水线一层的产品暂存区，具体放置顺序和摆放最终效果如图 1 所示。分析机器人的运行轨迹和操作流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场编程的方式来完成功能演示。

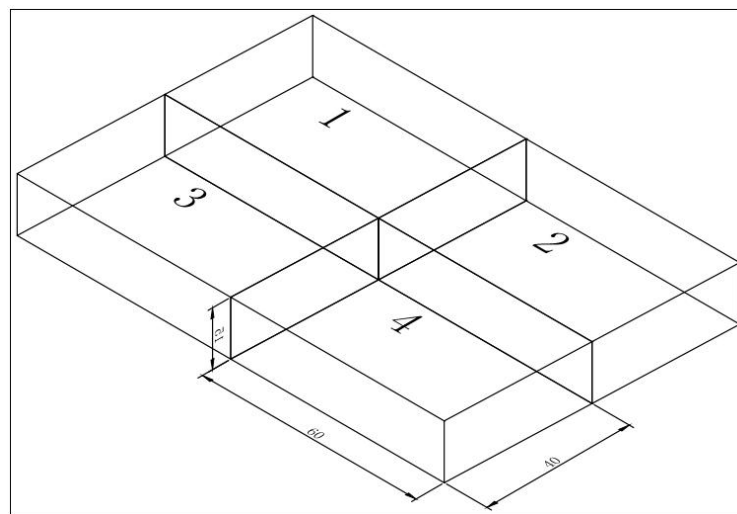


图 1 码垛顺序和最终效果

1) PLC 及机器人 IO 见表 1 和表 2 所示。

表 1 PLC 的 IO 表

输入	X4:启动	X5:停止	X6:继续	X11: 流水线光电
	X12:流水线气缸			
输出	Y1:外部启动	Y5: 绿灯	Y6: 黄灯	Y7:红灯
	Y10:流水线开	Y11 流水线关		

表 2 机器人的 IO 表

输入	X4:洗盘吸	X5:停止	X6:继续
	X11: 流水线光电	X12:流水线气缸	
输出	OUT4: 吸盘吸	OUT7: 夹爪夹紧	OUT8: 定位气缸 1 出
	OUT9: 定位气缸 2 出	OUT10:螺丝批吸	OUT11:螺丝批旋转
	OUT12:流水线自动开	OUT13:冲压自动开	

2) 步骤:

- ①在示教器中创建文件夹 \\考生序号;
- ②在示教器中创建程序文件 \\考生序号;
- ③创建工具坐标系: 对吸盘中心点进行 TCP 标定;
- ④创建工作件坐标系: 对码垛位置的坐标系进行标定;
- ⑤创建荷载数据;
- ⑥分析现场情况, 确定轨迹图;
- ⑦利用示教器进行初步的轨迹程序设计, 使用 workvisual 进行后续的程序完善;
- ⑧完成本项目的自动运行操作, 并能根据工作情况, 利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。
- ⑨流水线功能需要机器人进行外部启动。流水线自动功能的 PLC 程序不需要编写。

(2) 实施条件

RBT3000 机器人工作站: 6 套。workvisual 编程软件。

(3) 考核时量

调试时间: 120 分钟。

#### (4) 评分细则

试题号	2-3-2		工位号		
评价内容	考核点	评分标准		配分	得分
操作技能 (80%)	机器人 操作(45分)	机器人末端工具安装	①机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣2分最多扣6分; ②气路、电路接错, 每项扣2分, 最多扣6分;	12	
		示教程序编写	①程序文件创建错误, 扣2分; ②机器人发生不必要的碰撞, 扣5分; ③示教点位错误, 每处扣2分; 以上各项累计扣完位置。	18	
		码垛程序的编写	①不能准确抓取物体的, 少抓一个扣5分, 扣完为止;	15	
	调试 (35分)	调试准备	①调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可运行程序。考生对机器人抓取程序进行手动运行检查, 根据检查规范性酌情扣分, 扣完为止;	15	
		功能实现	①控制吸盘不能正确抓取物体, 每次扣2分, 最多扣6分; ②码垛不整齐扣2分, 最多扣6分; ③动作不流畅, 根据运行情况酌情扣分, 最多扣8分;	20	
	职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范, 未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分, 扣完为止。	4
操作规范			工作前, 未检查电源、仪表、清点工具, 工具等使用不规范但没有造成安全事故的, 酌情扣分, 扣完为止。	6	
纪律性 (10分)		服从管理	遵守考场纪律, 服从抽测专家安排得满分, 存在违纪行为酌情扣分, 扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后, 工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分, 工位未整理酌情扣分, 扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意: 出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故, 或扰乱考场秩序, 造成恶劣影响的, 考核记0分。

### 3. 试题编号：2-3-3:挖掘机垫块切割

#### (1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现挖掘机垫块的切割，其切割工序的运行轨迹图如图 1 所示。请根据所提供的运行轨迹图，使用示教编程完成机器人的运行工作。激光切割头通过笔来代替，切割对象使用描绘有同比例零件图纸的纸张代替。分析机器人的运行轨迹和操作流程，对其进行轨迹示教编辑与调试，通过现场编程的方式来完成功能演示。

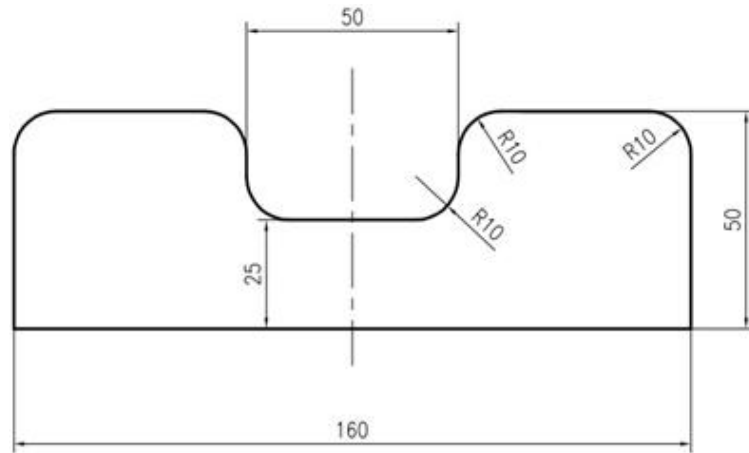


图1 切割轨迹

1) PLC 及机器人 IO 见表 1 和表 2 所示。

表 1 PLC 的 IO 表

输入	X4:启动	X5:停止	X6:继续	X11:流水线光电
	X12:流水线气缸			
输出	Y1:外部启动	Y5: 绿灯	Y6: 黄灯	Y7:红灯
	Y10:流水线开	Y11 流水线关		

表 2 机器人的 IO 表

输入	X4:洗盘吸	X5:停止	X6:继续
	X11: 流水线光电	X12:流水线气缸	
输出	OUT4: 吸盘吸	OUT7: 夹爪夹紧	OUT8: 定位气缸 1 出
	OUT9: 定位气缸 2 出	OUT10:螺丝批吸	OUT11:螺丝批旋转
	OUT12:流水线自动开	OUT13:冲压自动开	

## 2) 步骤

- ①在示教器中创建文件夹 \\考生序号；
- ②在示教器中创建程序文件 \\考生序号；
- ③创建工具坐标系：对激光切割头中心点进行 TCP 标定；
- ④创建工作件坐标系：对切割目标的坐标系进行标定；
- ⑤创建荷载数据；
- ⑥分析现场情况，确定轨迹图；
- ⑦利用示教器进行初步的轨迹程序设计，使用 workvisual 进行后续的程序完善；
- ⑧完成本项目的自动运行操作，并能根据工作情况，利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。
- ⑨流水线功能需要机器人进行外部启动。流水线自动功能的 PLC 程序不需要编写。

### (2) 实施条件

RBT3000 机器人工作站：6 套。workvisual 编程软件。

### (3) 考核时量

调试时间：120 分钟。

#### (4) 评分细则

试题号		2-3-3	工位号			
评价内容		考核点	评分标准		配分	得分
操作技能 (80%)	机器人操作(45分)	机器人末端工具安装	①机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣2分, 总计6分。 ②气路、电路接错, 每项扣2分; 累计扣完为止。总计8分		14	
		示教程序编写	①程序文件创建错误, 扣2分, ②机器人发生不必要的碰撞, 扣5分; ③示教点位错误, 扣2分; 以上各项累计扣完为止。		16	
		切割程序的编写	①不能准确完成切割轨迹的编程的, 轨迹缺失扣5分, 扣完为止;		15	
	调试(35分)	调试准备	①调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可运行程序。考生对机器人抓取程序进行手动运行检查, 根据检查规范性酌情扣分		15	
		功能实现	①切割轨迹不正确酌情扣分, 最多扣8分; ③动作不流畅, 根据运行情况酌情扣分, 最多扣12分。		20	
职业素养 (20%)	规范性(10分)	着装规范	着装不规范, 未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分, 扣完为止。		4	
		操作规范	工作前, 未检查电源、仪表、清点工具, 工具等使用不规范但没有造成安全事故的, 酌情扣分, 扣完为止。		6	
	纪律性(10分)	服从管理	遵守考场纪律, 服从抽测专家安排得满分, 存在违纪行为酌情扣分, 扣完为止。		6	
		6S	考试过程中及结束后, 工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分, 工位未整理酌情扣分, 扣完为止。		4	
合计					100	

注意: 出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故, 或扰乱考场秩序, 造成恶劣影响的, 考核记0分。

#### 4. 试题编号：2-3-4:挖掘机零件支撑板切割

##### (1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现挖掘机零件支撑板的切割工作，其切割工序的运行轨迹图如图 1 所示。请根据所提供的运行轨迹图，现场示教编程完成机器人的运行工作。激光切割头通过笔来代替，切割对象使用描绘有同比例零件图纸的纸张代替。分析机器人的运行轨迹和操作流程，对其进行轨迹示教编辑与调试，通过现场编程的方式来完成功能演示。

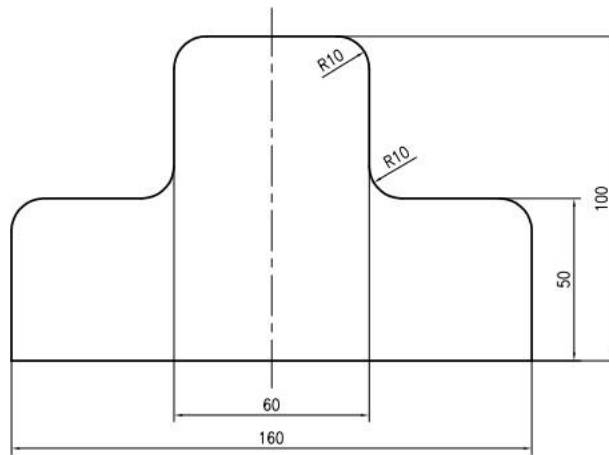


图1 切割轨迹

1) PLC 及机器人 IO 见表 1 和表 2 所示。

表 1 1 PLC 的 IO 表

输入	X4:启动	X5:停止	X6:继续	X11:流水线光电
	X12:流水线气缸			
输出	Y1:外部启动	Y5: 绿灯	Y6: 黄灯	Y7:红灯
	Y10:流水线开	Y11 流水线关		



表 2 机器人的 IO 表

输入	X4:洗盘吸	X5:停止	X6:继续
	X11: 流水线光电	X12:流水线气缸	
输出	OUT4: 吸盘吸	OUT7: 夹爪夹紧	OUT8: 定位气缸 1 出
	OUT9: 定位气缸 2 出	OUT10:螺丝批吸	OUT11:螺丝批旋转
	OUT12:流水线自动开	OUT13:冲压自动开	

## 2) 步骤

- ①在示教器中创建文件夹 \\考生序号;
- ②在示教器中创建程序文件 \\考生序号;
- ③创建工具坐标系: 对激光切割头中心点进行 TCP 标定;
- ④创建工作件坐标系: 对切割目标的坐标系进行标定;
- ⑤创建荷载数据;
- ⑥分析现场情况, 确定轨迹图;
- ⑦利用示教器进行初步的轨迹程序设计;
- ⑧完成本项目的自动运行操作, 并能根据工作情况, 利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。
- ⑨流水线功能需要机器人进行外部启动。流水线自动功能的 PLC 程序不需要编写。

### (2) 实施条件

RBT3000 机器人工作站: 6 套。

### (3) 考核时量

调试时间: 120 分钟。

#### (4) 评分细则

试题号		2-3-4	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	机器人操作(45分)	机器人末端工具安装	①机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分, 总计 6 分。 ②气路、电路接错, 每项扣 2 分; 累计扣完为止。总计 8 分	14	
		示教程序编写	①程序文件创建错误, 扣 2 分, ②机器人发生不必要的碰撞, 扣 5 分; ③示教点位错误, 扣 2 分; 以上各项累计扣完为止。	16	
		切割程序的编写	①不能准确完成切割轨迹的编程的, 轨迹缺失扣 5 分, 扣完为止;	15	
	调试(35分)	调试准备	①调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可运行程序。考生对机器人抓取程序进行手动运行检查, 根据检查规范性酌情扣分	15	
		功能实现	①切割轨迹不正确酌情扣分, 最多扣 8 分; ③动作不流畅, 根据运行情况酌情扣分, 最多扣 12 分。	20	
职业素养 (20%)	规范性(10分)	着装规范	着装不规范, 未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分, 扣完为止。	4	
		操作规范	工作前, 未检查电源、仪表、清点工具, 工具等使用不规范但没有造成安全事故的, 酌情扣分, 扣完为止。	6	
	纪律性(10分)	服从管理	遵守考场纪律, 服从抽测专家安排得满分, 存在违纪行为酌情扣分, 扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后, 工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分, 工位未整理酌情扣分, 扣完为止。	4	
合计				100	

注意: 出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故, 或扰乱考场秩序, 造成恶劣影响的, 考核记0分。

## 5. 试题编号：2-3-5挖掘机零件加强版切割

### (1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现挖掘机零件加强版板的切割，其切割工序的运行轨迹如图1所示。请根据所提供的运行轨迹图，现场示教编程完成机器人的运行工作。激光切割头通过笔来代替，切割对象使用描绘有同比例零件图纸的纸张代替。请分析机器人的运行轨迹和操作流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场编程的方式来完成功能演示。

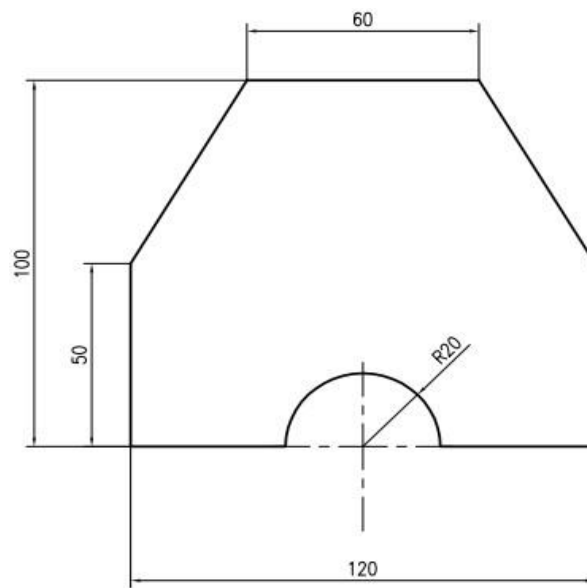


图1 切割轨迹

1) PLC 及机器人 IO 见表 1 和表 2 所示。

表 1 PLC 的 IO 表

输入	X4:启动	X5:停止	X6:继续	X11:流水线光电
	X12:流水线气缸			
输出	Y1:外部启动	Y5: 绿灯	Y6: 黄灯	Y7:红灯
	Y10:流水线开	Y11 流水线关		

表 2 机器人的 IO 表

输入	X4:洗盘吸	X5:停止	X6:继续
	X11: 流水线光电	X12:流水线气缸	
输出	OUT4: 吸盘吸	OUT7: 夹爪夹紧	OUT8: 定位气缸 1 出
	OUT9: 定位气缸 2 出	OUT10:螺丝批吸	OUT11:螺丝批旋转
	OUT12:流水线自动开	OUT13:冲压自动开	

## 2) 步骤

- ①在示教器中创建文件夹 \\考生序号；
- ②在示教器中创建程序文件 \\考生序号；
- ③创建工具坐标系：对激光切割头中心点进行 TCP 标定；
- ④创建工作件坐标系：对切割目标的坐标系进行标定；
- ⑤创建荷载数据；
- ⑥分析现场情况，确定轨迹图；
- ⑦利用示教器进行初步的轨迹程序设计，使用 workvisual 进行后续的程序完善；
- ⑧完成本项目的自动运行操作，并能根据工作情况，利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。

### (2) 实施条件

RBT3000 机器人工作站：6 套。

### (3) 考核时量

调试时间：120 分钟。

#### (4) 评分细则

试题号		2-3-5	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	机器人操作(45分)	机器人末端工具安装	①机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分, 总计 6 分。 ②气路、电路接错, 每项扣 2 分; 累计扣完为止。总计 8 分	14	
		示教程序编写	①程序文件创建错误, 扣 2 分, ②机器人发生不必要的碰撞, 扣 5 分; ③示教点位错误, 扣 2 分; 以上各项累计扣完为止。	16	
		切割程序的编写	①不能准确完成切割轨迹的编程的, 轨迹缺失扣 5 分, 扣完为止;	15	
	调试(35分)	调试准备	①调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可运行程序。考生对机器人抓取程序进行手动运行检查, 根据检查规范性酌情扣分	15	
		功能实现	①切割轨迹不正确酌情扣分, 最多扣 8 分; ③动作不流畅, 根据运行情况酌情扣分, 最多扣 12 分。	20	
职业素养 (20%)	规范性(10分)	着装规范	着装不规范, 未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分, 扣完为止。	4	
		操作规范	工作前, 未检查电源、仪表、清点工具, 工具等使用不规范但没有造成安全事故的, 酌情扣分, 扣完为止。	6	
	纪律性(10分)	服从管理	遵守考场纪律, 服从抽测专家安排得满分, 存在违纪行为酌情扣分, 扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后, 工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分, 工位未整理酌情扣分, 扣完为止。	4	
合计				100	

注意: 出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故, 或扰乱考场秩序, 造成恶劣影响的, 考核记0分。

## 6. 试题编号：2-3-6手机钢化膜的切割

### (1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现手机钢化膜的切割，其切割工序的运行轨迹如图 1 所示。请根据所提供的运行轨迹图，现场示教编程完成机器人的运行工作。激光切割头通过笔来代替，切割对象使用描绘有同比例零件图纸的纸张代替。请分析机器人的运行轨迹和操作流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场编程的方式来完成功能演示。

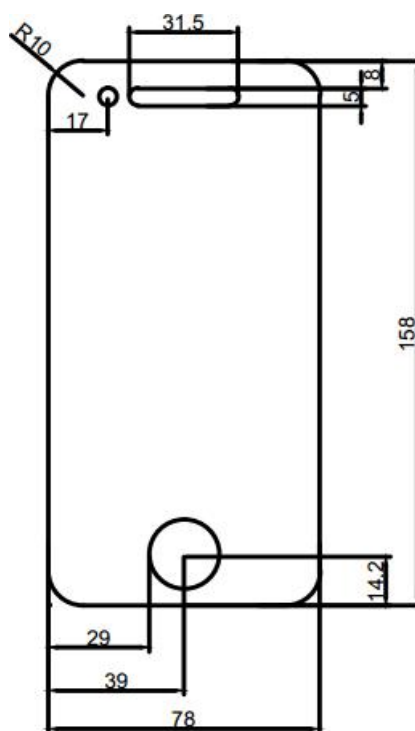


图1 切割轨迹

1) PLC 及机器人 IO 见表 1 和表 2 所示。

表 1 PLC 的 IO 表

输入	X4:启动	X5:停止	X6:继续	X11:流水线光电
	X12:流水线气缸			
输出	Y1:外部启动	Y5: 绿灯	Y6: 黄灯	Y7:红灯
	Y10:流水线开	Y11 流水线关		

表 2 机器人的 IO 表

输入	X4:洗盘吸	X5:停止	X6:继续
	X11: 流水线光电	X12:流水线气缸	
输出	OUT4: 吸盘吸	OUT7: 夹爪夹紧	OUT8: 定位气缸 1 出
	OUT9: 定位气缸 2 出	OUT10:螺丝批吸	OUT11:螺丝批旋转
	OUT12:流水线自动开	OUT13:冲压自动开	

2) 步骤:

- ①在示教器中创建文件夹 \\考生序号;
- ②在示教器中创建程序文件 \\考生序号;
- ③创建工具坐标系: 对激光切割头中心点进行 TCP 标定;
- ④创建工作件坐标系: 对切割目标的坐标系进行标定;
- ⑤创建荷载数据;
- ⑥分析现场情况, 确定轨迹图;
- ⑦利用示教器进行初步的轨迹程序设计, 使用 workvisual 进行后续的程序完善;
- ⑧完成本项目的自动运行操作, 并能根据工作情况, 利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。

(2) 实施条件

RBT3000 机器人工作站: 6 套。workvisual 编程软件。

(3) 考核时量

调试时间: 120 分钟。

#### (4) 评分细则

试题号		2-3-6	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	机器人操作(45分)	机器人末端工具安装	①机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分, 总计 6 分。 ②气路、电路接错, 每项扣 2 分; 累计扣完为止。总计 8 分	14	
		示教程序编写	①程序文件创建错误, 扣 2 分, ②机器人发生不必要的碰撞, 扣 5 分; ③示教点位错误, 扣 2 分; 以上各项累计扣完为止。	16	
		切割程序的编写	①不能准确完成切割轨迹的编程的, 轨迹缺失扣 5 分, 扣完为止;	15	
	调试(35分)	调试准备	①调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可运行程序。考生对机器人抓取程序进行手动运行检查, 根据检查规范性酌情扣分	15	
		功能实现	①切割轨迹不正确酌情扣分, 最多扣 8 分; ③动作不流畅, 根据运行情况酌情扣分, 最多扣 12 分。	20	
职业素养 (20%)	规范性(10分)	着装规范	着装不规范, 未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分, 扣完为止。	4	
		操作规范	工作前, 未检查电源、仪表、清点工具, 工具等使用不规范但没有造成安全事故的, 酌情扣分, 扣完为止。	6	
	纪律性(10分)	服从管理	遵守考场纪律, 服从抽测专家安排得满分, 存在违纪行为酌情扣分, 扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后, 工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分, 工位未整理酌情扣分, 扣完为止。	4	
合计				100	

注意: 出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故, 或扰乱考场秩序, 造成恶劣影响的, 考核记0分。



## 7. 试题编号：2-3-7:手机盒摆放入库

### (1) 任务描述

某企业需要进行对刚采购的手机进行摆放方便入库，采用六轴机器人实现对产品摆放工作。入库之前的效果及摆放最终效果如图1所示。机器人使用吸盘，将产品（产品由黄色方块代替）由流水线上放置到流水线一层的产品暂存区。分析机器人的运行轨迹和操作流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场编程的方式来完成功能演示。

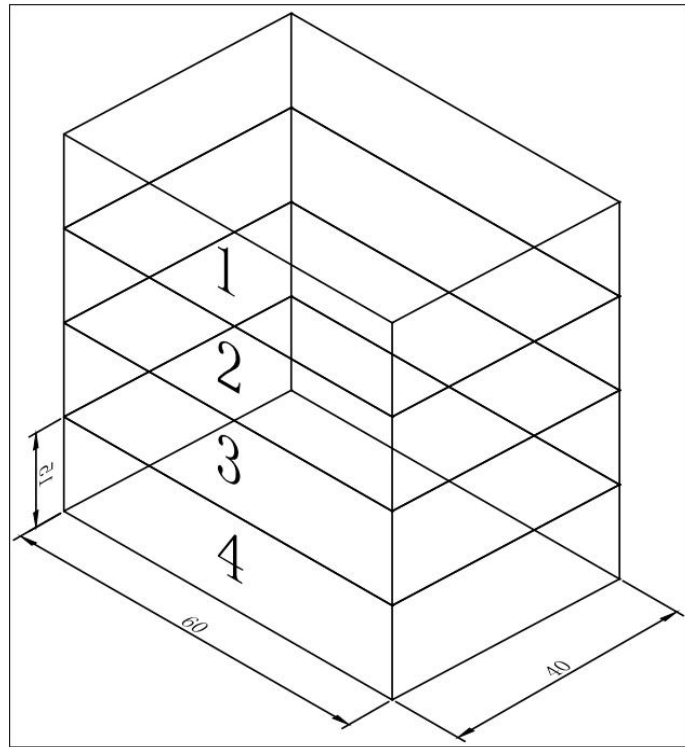


图1 入库前的摆放效果

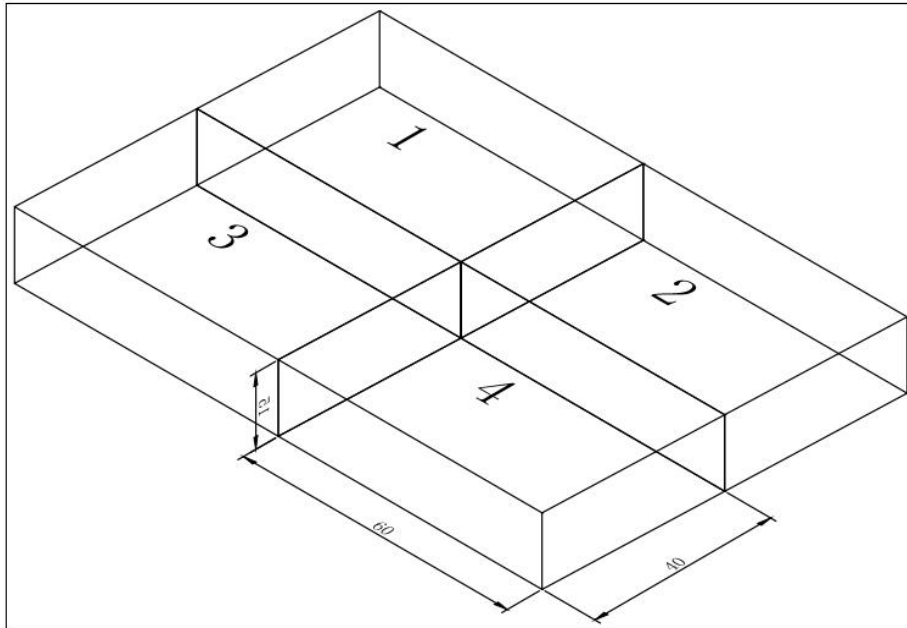


图2 摆放最终效果

1) PLC 及机器人 IO 见表 1 和表 2 所示。

表 1 PLC 的 IO 表

输入	X4:启动	X5:停止	X6:继续	X11: 流水线光电
	X12:流水线气缸			
输出	Y1:外部启动	Y5: 绿灯	Y6: 黄灯	Y7:红灯
	Y10:流水线开	Y11 流水线关		

表 2 机器人的 IO 表

输入	X4:洗盘吸	X5:停止	X6:继续
	X11: 流水线光电	X12:流水线气缸	
输出	OUT4: 吸盘吸	OUT7: 夹爪夹紧	OUT8: 定位气缸 1 出
	OUT9: 定位气缸 2 出	OUT10:螺丝批吸	OUT11:螺丝批旋转
	OUT12:流水线自动开	OUT13:冲压自动开	

## 2) 步骤

- ①在示教器中创建文件夹 \\考生序号；
- ②在示教器中创建程序文件 \\考生序号；
- ③创建工具坐标系：对吸盘中心点进行 TCP 标定；
- ④创建工作件坐标系：对码垛位置的坐标系进行标定；
- ⑤创建荷载数据；
- ⑥分析现场情况，确定轨迹图；
- ⑦利用示教器进行初步的轨迹程序设计，使用 workvisual 进行后续的程序完善；
- ⑧完成本项目的自动运行操作，并能根据工作情况，利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。

### (2) 实施条件

RBT3000 机器人工作站：6 套。workvisual 编程软件。

### (3) 考核时量

调试时间：120 分钟。

#### (4) 评分细则

试题号		2-3-7	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	机器人操作(45分)	机器人末端工具安装	①机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分最多扣 6 分; ②气路、电路接错, 每项扣 2 分, 最多扣 6 分;	12	
		示教程序编写	①程序文件创建错误, 扣 2 分; ②机器人发生不必要的碰撞, 扣 5 分; ③示教点位错误, 每处扣 2 分; 以上各项累计扣完位置。	18	
		码垛程序的编写	①不能准确抓取物体的, 少抓一个扣 5 分, 扣完为止;	15	
	调试(35分)	调试准备	①调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可运行程序。考生对机器人抓取程序进行手动运行检查, 根据检查规范性酌情扣分, 扣完为止;	15	
		功能实现	①控制吸盘不能正确抓取物体, 每次扣 2 分, 最多扣 6 分; ②码垛不整齐扣 2 分, 最多扣 6 分; ③动作不流畅, 根据运行情况酌情扣分, 最多扣 8 分;	20	
职业素养 (20%)	规范性(10分)	着装规范	着装不规范, 未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分, 扣完为止。	4	
		操作规范	工作前, 未检查电源、仪表、清点工具, 工具等使用不规范但没有造成安全事故的, 酌情扣分, 扣完为止。	6	
	纪律性(10分)	服从管理	遵守考场纪律, 服从抽测专家安排得满分, 存在违纪行为酌情扣分, 扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后, 工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分, 工位未整理酌情扣分, 扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意: 出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故, 或扰乱考场秩序, 造成恶劣影响的, 考核记0分。

## 8. 试题编号：2-3-8:手机装配

### (1) 任务描述

某企业需要进行对手机的零部件进行装配，采用六轴机器人实现对手机装配工作。机器人使用吸盘，将各零部件（产品由不同形状块代替）存放在产品暂存区，具体放置顺序如图1所示，将右边的3个块按照左边数字的顺序依次放入，最后盖上盖板。分析机器人的运行轨迹和操作流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场编程的方式来完成功能演示。

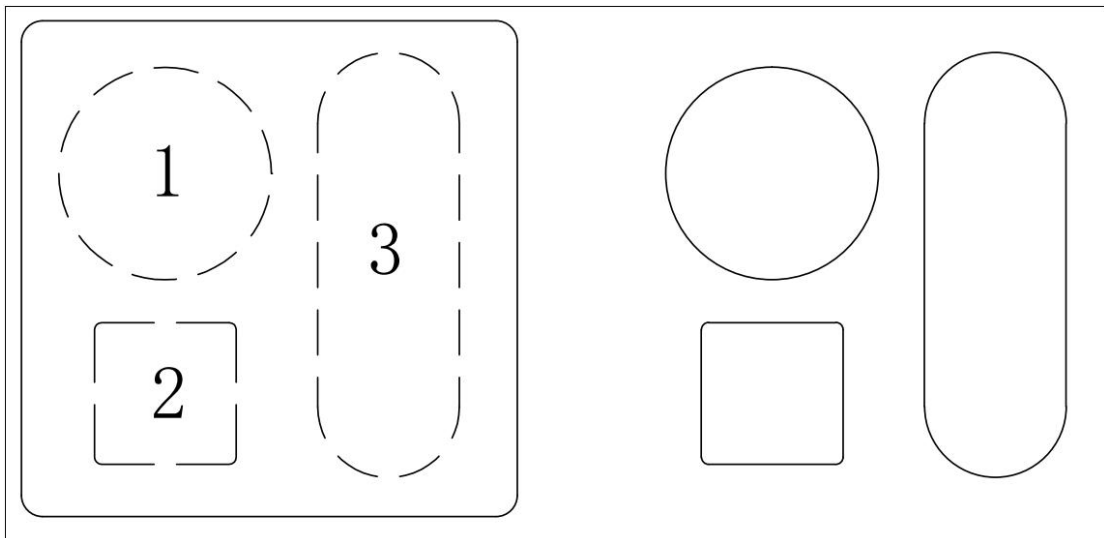


图5-8-1 零件放置顺序

1) PLC 及机器人 IO 见表 1 和表 2 所示。

表 1 PLC 的 IO 表

输入	X4:启动	X5:停止	X6:继续	X11: 流水线光电
	X12:流水线气缸			
输出	Y1:外部启动	Y5: 绿灯	Y6: 黄灯	Y7:红灯
	Y10:流水线开	Y11 流水线关		

表 2 机器人的 IO 表

输入	X4:洗盘吸	X5:停止	X6:继续
	X11: 流水线光电	X12:流水线气缸	
输出	OUT4: 吸盘吸	OUT7: 夹爪夹紧	OUT8: 定位气缸 1 出
	OUT9: 定位气缸 2 出	OUT10:螺丝批吸	OUT11:螺丝批旋转
	OUT12:流水线自动开	OUT13:冲压自动开	

## 2) 步骤

- ①在示教器中创建文件夹 \\考生序号；
- ②在示教器中创建程序文件 \\考生序号；
- ③创建工具坐标系：对吸盘中心点进行 TCP 标定；
- ④创建工作件坐标系：对码垛位置的坐标系进行标定；
- ⑤创建荷载数据；
- ⑥分析现场情况，确定轨迹图；
- ⑦利用示教器进行初步的轨迹程序设计，使用 workvisual 进行后续的程序完善；
- ⑧完成本项目的自动运行操作，并能根据工作情况，利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。

### (2) 实施条件

RBT3000 机器人工作站：6 套。workvisual 编程软件。

### (3) 考核时量

调试时间：120 分钟。

#### (4) 评分细则

试题号		2-3-8		工位号			
评价内容		考核点		评分标准		配分	得分
操作技能 (80%)	机器人操作(45分)	机器人末端工具安装	①机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分最多扣 6 分; ②气路、电路接错, 每项扣 2 分, 最多扣 6 分;	12			
		示教程序编写	①程序文件创建错误, 扣 2 分; ②机器人发生不必要的碰撞, 扣 5 分; ③示教点位错误, 每处扣 2 分; 以上各项累计扣完位置。	18			
		码垛程序的编写	①不能准确抓取物体的, 少抓一个扣 5 分, 扣完为止;	15			
	调试(35分)	调试准备	①调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可运行程序。考生对机器人抓取程序进行手动运行检查, 根据检查规范性酌情扣分, 扣完为止;	15			
		功能实现	①控制吸盘不能正确抓取物体, 每次扣 2 分, 最多扣 6 分; ②码垛不整齐扣 2 分, 最多扣 6 分; ③动作不流畅, 根据运行情况酌情扣分, 最多扣 8 分;	20			
	职业素养 (20%)	规范性(10分)	着装规范	着装不规范, 未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分, 扣完为止。	4		
操作规范			工作前, 未检查电源、仪表、清点工具, 工具等使用不规范但没有造成安全事故的, 酌情扣分, 扣完为止。	6			
纪律性(10分)		服从管理	遵守考场纪律, 服从抽测专家安排得满分, 存在违纪行为酌情扣分, 扣完为止。	6			
		6S	考试过程中及结束后, 工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分, 工位未整理酌情扣分, 扣完为止。	4			
合计						100	
考评人员签名							

注意: 出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故, 或扰乱考场秩序, 造成恶劣影响的, 考核记0分。

## 9. 试题编号：2-3-9:玩具拆装发货

### (1) 任务描述

某企业需要进行对玩具进行拆装后打包发货，采用六轴机器人实现对手机装配工作。机器人使用吸盘，将各零部件（产品由不同形状块代替）存放在产品暂存区，具体放置顺序如图1所示，先取出盖板放入合适位置，再将右边的3个块按照左边数字的顺序依次取出并放入合适位置。分析机器人的运行轨迹和操作流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场编程的方式来完成功能演示。

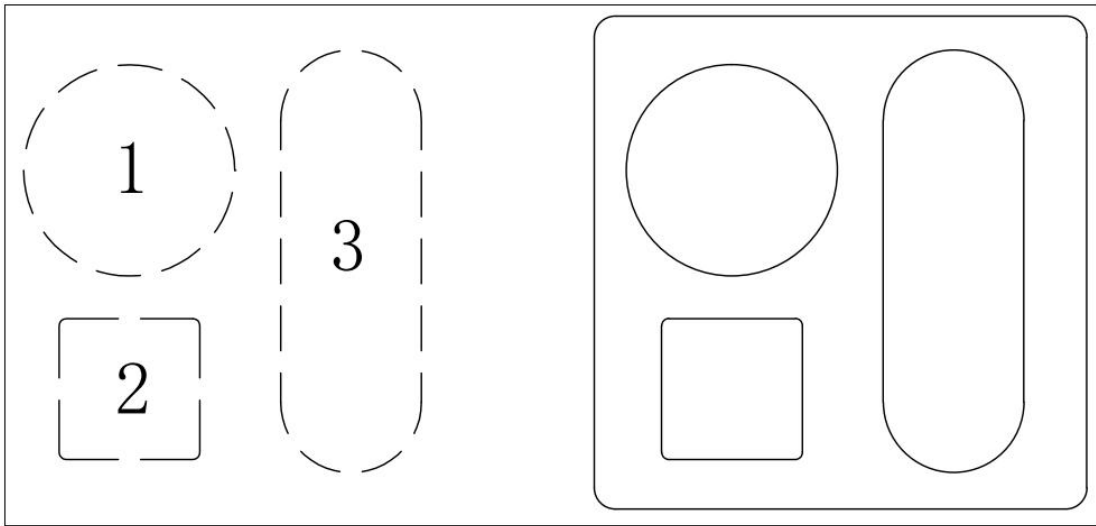


图1 玩具放置位置

1) PLC 及机器人 IO 见表 1 和表 2 所示。

表 1 PLC 的 IO 表

输入	X4:启动	X5:停止	X6:继续	X11: 流水线光电
	X12:流水线气缸			
输出	Y1:外部启动	Y5: 绿灯	Y6: 黄灯	Y7:红灯
	Y10:流水线开	Y11 流水线关		



表 2 机器人的 IO 表

输入	X4:洗盘吸	X5:停止	X6:继续
	X11: 流水线光电	X12:流水线气缸	
输出	OUT4: 吸盘吸	OUT7: 夹爪夹紧	OUT8: 定位气缸 1 出
	OUT9: 定位气缸 2 出	OUT10:螺丝批吸	OUT11:螺丝批旋转
	OUT12:流水线自动开	OUT13:冲压自动开	

2) 步骤:

- ①在示教器中创建文件夹 \\考生序号;
- ②在示教器中创建程序文件 \\考生序号;
- ③创建工具坐标系: 对吸盘中心点进行 TCP 标定;
- ④创建工作件坐标系: 对码垛位置的坐标系进行标定;
- ⑤创建荷载数据;
- ⑥分析现场情况, 确定轨迹图;
- ⑦利用示教器进行初步的轨迹程序设计, 使用 workvisual 进行后续的程序完善;
- ⑧完成本项目的自动运行操作, 并能根据工作情况, 利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。

(2) 实施条件

RBT3000 机器人工作站: 6 套。workvisual 编程软件。

(3) 考核时量

调试时间: 120 分钟。

#### (4) 评分细则

试题号		2-3-9		工位号			
评价内容		考核点		评分标准		配分	得分
操作技能 (80%)	机器人操作(45分)	机器人末端工具安装	①机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分最多扣 6 分; ②气路、电路接错, 每项扣 2 分, 最多扣 6 分;	12			
		示教程序编写	①程序文件创建错误, 扣 2 分; ②机器人发生不必要的碰撞, 扣 5 分; ③示教点位错误, 每处扣 2 分; 以上各项累计扣完位置。	18			
		码垛程序的编写	①不能准确抓取物体的, 少抓一个扣 5 分, 扣完为止;	15			
	调试(35分)	调试准备	①调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可运行程序。考生对机器人抓取程序进行手动运行检查, 根据检查规范性酌情扣分, 扣完为止;	15			
		功能实现	①控制吸盘不能正确抓取物体, 每次扣 2 分, 最多扣 6 分; ②码垛不整齐扣 2 分, 最多扣 6 分; ③动作不流畅, 根据运行情况酌情扣分, 最多扣 8 分;	20			
职业素养 (20%)	规范性(10分)	着装规范	着装不规范, 未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分, 扣完为止。	4			
		操作规范	工作前, 未检查电源、仪表、清点工具, 工具等使用不规范但没有造成安全事故的, 酌情扣分, 扣完为止。	6			
	纪律性(10分)	服从管理	遵守考场纪律, 服从抽测专家安排得满分, 存在违纪行为酌情扣分, 扣完为止。	6			
		6S	考试过程中及结束后, 工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分, 工位未整理酌情扣分, 扣完为止。	4			
合计						100	
考评人员签名							

注意：出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

## 10. 试题编号：2-3-10:手机外壳治具

### (1) 任务描述

某企业需要进行对手机的外壳进行安装，其中外壳放在治具内，采用六轴机器人实现对手机治具搬运到操作工位上，并在操作完毕以后将治具放回原处。机器人使用夹爪，将一个治具（治具由带孔的铝块代替）存放在暂存区，机器人需要先将铝块放置到工人操作工位上并进行固定，在操作完毕以后，机器人再将治具放回暂存区。分析机器人的运行轨迹和操作流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场编程的方式来完成功能演示。

1) PLC 及机器人 IO 见表 1 和表 2 所示。

表 1 PLC 的 IO 表

输入	X4:启动	X5:停止	X6:继续	X11:流水线光电
	X12:流水线气缸			
输出	Y1:外部启动	Y5: 绿灯	Y6: 黄灯	Y7:红灯
	Y10:流水线开	Y11 流水线关		

表 2 机器人的 IO 表

输入	X4:洗盘吸	X5:停止	X6:继续
	X11: 流水线光电	X12:流水线气缸	
输出	OUT4: 吸盘吸	OUT7: 夹爪夹紧	OUT8: 定位气缸 1 出
	OUT9: 定位气缸 2 出	OUT10:螺丝批吸	OUT11:螺丝批旋转
	OUT12:流水线自动开	OUT13:冲压自动开	

### 2) 步骤:

- ①在示教器中创建文件夹 \\考生序号;
- ②在示教器中创建程序文件 \\考生序号;
- ③创建工具坐标系：对吸盘中心点进行 TCP 标定;
- ④创建工作坐标系：对码垛位置的坐标系进行标定;
- ⑤创建荷载数据;
- ⑥分析现场情况，确定轨迹图;

⑦利用示教器进行初步的轨迹程序设计，使用 workvisual 进行后续的程序完善；

⑧完成本项目的自动运行操作，并能根据工作情况，利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。

(2) 实施条件

RBT3000 机器人工作站：6 套。workvisual 编程软件。

(3) 考核时量

调试时间：120 分钟。

#### (4) 评分细则

试题号		2-3-10	工位号			
评价内容		考核点	评分标准		配分	得分
操作技能 (80%)	机器人操作(45分)	机器人末端工具安装	①机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分最多扣 6 分; ②气路、电路接错, 每项扣 2 分, 最多扣 6 分;		12	
		示教程序编写	①程序文件创建错误, 扣 2 分; ②机器人发生不必要的碰撞, 扣 5 分; ③示教点位错误, 每处扣 2 分; 以上各项累计扣完位置。		18	
		码垛程序的编写	①不能准确抓取物体的, 少抓一个扣 5 分, 扣完为止;		15	
	调试(35分)	调试准备	①调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可运行程序。考生对机器人抓取程序进行手动运行检查, 根据检查规范性酌情扣分, 扣完为止;		15	
		功能实现	①控制吸盘不能正确抓取物体, 每次扣 2 分, 最多扣 6 分; ②码垛不整齐扣 2 分, 最多扣 6 分; ③动作不流畅, 根据运行情况酌情扣分, 最多扣 8 分;		20	
职业素养 (20%)	规范性(10分)	着装规范	着装不规范, 未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分, 扣完为止。		4	
		操作规范	工作前, 未检查电源、仪表、清点工具, 工具等使用不规范但没有造成安全事故的, 酌情扣分, 扣完为止。		6	
	纪律性(10分)	服从管理	遵守考场纪律, 服从抽测专家安排得满分, 存在违纪行为酌情扣分, 扣完为止。		6	
		6S	考试过程中及结束后, 工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分, 工位未整理酌情扣分, 扣完为止。		4	
合计					100	
考评人员签名						

注意：出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

## 模块三 拓展技能

### 项目一 自动生产线调试与故障排除

1. 试题编号：3-1-1，自动生产线的调试与多重模拟故障排除

#### (1) 任务描述

##### 1) 部件调试

实验台各工作站的很多零部件需要进行调试，涉及磁性开关的安装位置、微型流量阀的开启度，工件检测用传感器的安装距离、输出极性、检测功率、动作参考值，变频电机转速的调节等内容。

##### 2) 故障排除

在零部件调试或运行程序时发现错误、故障、缺点，及时更正错误、排除故障、改进缺点。

##### 3) 添加工件

完成任务后，向供料站工件塔内按金属工件-白色工件-黑色工件-金属工件-白色工件-黑色工件的顺序添加主工件，拿走供料台上的工件；向装配站工件库添加小工件；整理好工具。

##### 4) 申请考评

考核时间到或所有操作任务完成时，向现场考评专家申请考核。

#### (2) 实施条件

##### 1) 考核用设备与工具

① 设备：考核设备采用 THJDAL-2A 模拟加工与装配生产线（实验台），各工作站的 PLC 安装控制功能正常的分站程序。

##### ② 考核用工具、仪表

3mm 一字起子、5mm 十字起子、5mm 内六角扳手、150mm 扳手、数字万用表各 1 件

### ③技术资料

站名	端子	接线	注释
供料站	X3	13B	供料检测
加工站	X1	21B1	滑台缩回
	X4	23B1	主轴上限
	Y0	20YV1	气夹夹紧
	Y2	21YV	滑台缩回
装配站	X0	30B	转盘原位
	X1	31B	库存检测
	Y0	PUL	脉冲信号
	Y1	DIR	电机方向
分拣站	X0	BMQA	电机状态
	X10	47B1	挡板到位
	Y14	STF	电机正转
搬运站	X0	50B	原位检测
	X1	51B1	提升下限
	X4	52B2	右旋到位
	X5	53B1	手爪伸出

#### 2) 故障设置

考评前需对设备设置故障，设置内容不发给考生，详情见附录 1。

(3) 考核时量：90 分钟

1) 安装与调试：60 钟

2) 故障排除：30 钟

(4) 评分细则

题号		3-1-1	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80分)	功能实现 (60分)	供料站	①能推出工件，计4分； ②能识别金属工件，计2分； ③工件能顺利被取走，计2分；	8	
		加工站	①能接收工件，计4分； ②能完成冲压任务，计4分； ③工件能被取走，计2分。	10	
		装配站	①能接收工件，计4分； ②能完成装配任务，计4分； ③工件能被取走，计2分。	10	
		分拣站	①能接收工件，计3分； ②金属工件能进入第一个分流槽，计2分； ③白色工件能进入第二个分流槽，计2分； ④黑色工件能进入第三个分流槽，计2分； ⑤传送带速度合适，计3分。	12	
		搬运站	①机械手能伸出，计4分； ②搬运台能左移，计4分； ③搬运台能返回，计2分。	10	
		指示功能	所有指示灯能正常工作，计4分。	4	
		动作特性	①机械手能准确完成工件的抓取与投放，计2分； ②机械手抓取工件动作平稳，计2分； ③气缸动作速度合适，计2分；	6	



	调试工作细节 (20分)	调试细节	①微型流量阀防松动螺母未拧紧, 每处扣1分, 最多扣3分; ②磁性开关没有固定, 每处扣1分, 最多扣3分; ③光电开关、电感式接近开关、电容式接近开关没有固定, 每处扣1分, 最多扣3分; ④底座没有固定, 每个螺柱扣1分, 最多扣3分; ⑤工作站底座方位调整不正, 扣2分; ⑥机械手右摆动到位时, 伸缩臂明显与导轨不垂直, 或机械手左摆动到位时, 伸缩臂明显与导轨不平行, 扣2分; ⑦气管插接处产生明显漏气声音, 扣4分。	20	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范, 未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分, 扣完为止。	4	
		操作规范	上电前未清除异常物件、没有按推荐值调整工作台压力, 申请考核前没有整理工具, 每项扣2分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律, 服从抽测专家安排得满分; 存在违纪行为酌情扣分, 扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后, 工具摆放整齐、卫生打扫干净得满分, 工位未整理酌情扣分, 扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意: 考核时意外出现中途停机故障, 5分钟内消除故障, 对故障本身不扣分。出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故, 或扰乱考场秩序, 造成恶劣影响的, 考核记0分。

## 2. 试题编号：3-1-2 ， 自动生产线的调试与多重模拟故障排除

### (1) 任务描述

#### 1) 部件调试

实验台各工作站的很多零部件需要进行调试，涉及磁性开关的安装位置、微型流量阀的开启度，工件检测用传感器的安装距离、输出极性、检测功率、动作参考值，变频电机转速的调节等内容。

#### 2) 故障排除

在零部件调试或运行程序时发现错误、故障、缺点，及时更正错误、排除故障、改进缺点。

#### 3) 添加工件

完成任务后，向供料站工件塔内按金属工件-白色工件-黑色工件-金属工件-白色工件-黑色工件的顺序添加主工件，拿走供料台上的工件；向装配站工件库添加小工件；整理好工具。

#### 4) 申请考评

5) 考核时间到或所有操作任务完成时，向现场考评专家申请考核。

### (2) 实施条件

#### 1) 考核用设备与工具

① 设备：考核设备采用 THJDAL-2A 模拟加工与装配生产线（实验台），各工作站的 PLC 安装控制功能正常的分站程序。

#### ② 考核用工具、仪表

3mm 一字起子、5mm 十字起子、5mm 内六角扳手、150mm 扳手、数字万用表各 1 件

#### ③ 技术资料

站名	端子	接线	注释
----	----	----	----

供料站	X3	13B	供料检测
加工站	X1	21B1	滑台缩回
	X4	23B1	主轴上限
	Y0	20YV1	气夹夹紧
	Y2	21YV	滑台缩回
装配站	X0	30B	转盘原位
	X1	31B	库存检测
	Y0	PUL	脉冲信号
	Y1	DIR	电机方向
分拣站	X0	BMQA	电机状态
	X10	47B1	挡板到位
	Y14	STF	电机正转
搬运站	X0	50B	原位检测
	X1	51B1	提升下限
	X4	52B2	右旋到位
	X5	53B1	手爪伸出

## 2) 故障设置

考评前需对设备设置故障，设置内容不发给考生，详情见附录 2。

(3) 考核时量：90 分钟

1) 安装与调试：60 钟

2) 故障排除：30 钟

#### (4) 评分细则

题号		3-1-2	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80分)	功能实现 (60分)	供料站	①能推出工件，计4分； ②能识别金属工件，计2分； ③工件能顺利被取走，计2分；	8	
		加工站	①能接收工件，计4分； ②能完成冲压任务，计4分； ③工件能被取走，计2分。	10	
		装配站	①能接收工件，计4分； ②能完成装配任务，计4分； ③工件能被取走，计2分。	10	
		分拣站	①能接收工件，计3分； ②金属工件能进入第一个分流槽，计2分； ③白色工件能进入第二个分流槽，计2分； ④黑色工件能进入第三个分流槽，计2分； ⑤传送带速度合适，计3分。	12	
		搬运站	①机械手能伸出，计4分； ②搬运台能左移，计4分； ③搬运台能返回，计2分。	10	
		指示功能	所有指示灯能正常工作，计4分。	4	
		动作特性	①机械手能准确完成工件的抓取与投放，计2分； ②机械手抓取工件动作平稳，计2分； ③气缸动作速度合适，计2分。	6	

	调试工作细节 (20分)	调试细节	①微型流量阀防松动螺母未拧紧，每处扣1分，最多扣3分； ②磁性开关没有固定，每处扣1分，最多扣3分； ③光电开关、电感式接近开关、电容式接近开关没有固定，每处扣1分，最多扣3分； ④底座没有固定，每个螺柱扣1分，最多扣3分； ⑤工作站底座方位调整不正，扣2分； ⑥机械手右摆动到位时，伸缩臂明显与导轨不垂直，或者机械手左摆动到位时，伸缩臂明显与导轨不平行，扣2分； ⑦气管插接处产生明显漏气声音，扣4分。	20	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	上电前未清除异常物件、没有按推荐值调整工作台压力，申请考核前没有整理工具，每项扣2分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分；存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工具摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：考核时意外出现中途停机故障，5分钟内消除故障，对故障本身不扣分。出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

3. 试题编号：3-1-3，自动生产线的调试与多重模拟故障排除

(1) 任务描述

1) 部件调试

实验台各工作站的很多零部件需要进行调试，涉及磁性开关的安装位置、微型流量阀的开启度，工件检测用传感器的安装距离、输出极性、检测功率、动作参考值，变频电机转速的调节等内容。

2) 故障排除

在零部件调试或运行程序时发现错误、故障、缺点，及时更正错误、排除故障、改进缺点。

3) 添加工件

完成任务后，向供料站工件塔内按金属工件-白色工件-黑色工件-金属工件-白色工件-黑色工件的顺序添加主工件，拿走供料台上的工件；向装配站工件库添加小工件；整理好工具。

4) 申请考评

考核时间到或所有操作任务完成时，向现场考评专家申请考核。

(2) 实施条件

1) 考核用设备与工具

① 设备：考核设备采用 THJDAL-2A 模拟加工与装配生产线（实验台），各工作站的 PLC 安装控制功能正常的分站程序。

② 考核用工具、仪表

3mm 一字起子、5mm 十字起子、5mm 内六角扳手、150mm 扳手、数字万用表各 1 件

③ 技术资料

站名	端子	接线	注释
----	----	----	----

供料站	X3	13B	供料检测
加工站	X1	21B1	滑台缩回
	X4	23B1	主轴上限
	Y0	20YV1	气夹夹紧
	Y2	21YV	滑台缩回
装配站	X0	30B	转盘原位
	X1	31B	库存检测
	Y0	PUL	脉冲信号
	Y1	DIR	电机方向
分拣站	X0	BMQA	电机状态
	X10	47B1	挡板到位
	Y14	STF	电机正转
搬运站	X0	50B	原位检测
	X1	51B1	提升下限
	X4	52B2	右旋到位
	X5	53B1	手爪伸出

## 2) 故障设置

考评前需对设备设置故障，设置内容不发给考生，详情见附录 3。

(3) 考核时量：90 分钟

1) 安装与调试：60 钟

2) 故障排除：30 钟

#### (4) 评分细则

题号		3-1-3	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80分)	功能实现 (60分)	供料站	①能推出工件，计4分； ②能识别金属工件，计2分； ③工件能顺利被取走，计2分；	8	
		加工站	①能接收工件，计4分； ②能完成冲压任务，计4分； ③工件能被取走，计2分。	10	
		装配站	①能接收工件，计4分； ②能完成装配任务，计4分； ③工件能被取走，计2分；	10	
		分拣站	①能接收工件，计3分； ②金属工件能进入第一个分流槽，计2分； ③白色工件能进入第二个分流槽，计2分； ④黑色工件能进入第三个分流槽，计2分； ⑤传送带速度合适，计3分。	12	
		搬运站	①机械手能伸出，计4分； ②搬运台能左移，计4分； ③搬运台能返回，计2分；	10	
		指示功能	所有指示灯能正常工作，计4分。	4	
		动作特性	①机械手能准确完成工件的抓取与投放，计2分； ②机械手抓取工件动作平稳，计2分； ③气缸动作速度合适，计2分；	6	



	调试工作细节 (20分)	调试细节	①微型流量阀防松动螺母未拧紧，每处扣1分，最多扣3分； ②磁性开关没有固定，每处扣1分，最多扣3分； ③光电开关、电感式接近开关、电容式接近开关没有固定，每处扣1分，最多扣3分； ④底座没有固定，每个螺柱扣1分，最多扣3分； ⑤工作站底座方位调整不正，扣2分； ⑥机械手右摆动到位时，伸缩臂明显与导轨不垂直，或者机械手左摆动到位时，伸缩臂明显与导轨不平行，扣2分； ⑦气管插接处产生明显漏气声音，扣4分。	20	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	上电前未清除异常物件、没有按推荐值调整工作台压力，申请考核前没有整理工具，每项扣2分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分；存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工具摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：考核时意外出现中途停机故障，5分钟内消除故障，对故障本身不扣分。出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

4. 试题编号：3-1-4，自动生产线的调试与多重模拟故障排除

(1) 任务描述

1) 部件调试

实验台各工作站的很多零部件需要进行调试，涉及磁性开关的安装位置、微型流量阀的开启度，工件检测用传感器的安装距离、输出极性、检测功率、动作参考值，变频电机转速的调节等内容。

2) 故障排除

在零部件调试或运行程序时发现错误、故障、缺点，及时更正错误、排除故障、改进缺点。

3) 添加工件

完成任务后，向供料站工件塔内按金属工件-白色工件-黑色工件-金属工件-白色工件-黑色工件的顺序添加主工件，拿走供料台上的工件；向装配站工件库添加小工件；整理好工具。

4) 申请考评

考核时间到或所有操作任务完成时，向现场考评专家申请考核。

(2) 实施条件

1) 考核用设备与工具

① 设备：考核设备采用 THJDAL-2A 模拟加工与装配生产线（实验台），各工作站的 PLC 安装控制功能正常的分站程序。

② 考核用工具、仪表

3mm 一字起子、5mm 十字起子、5mm 内六角扳手、150mm 扳手、数字万用表各 1 件

③ 技术资料

站名	端子	接线	注释
----	----	----	----

供料站	X3	13B	供料检测
加工站	X1	21B1	滑台缩回
	X4	23B1	主轴上限
	Y0	20YV1	气夹夹紧
	Y2	21YV	滑台缩回
装配站	X0	30B	转盘原位
	X1	31B	库存检测
	Y0	PUL	脉冲信号
	Y1	DIR	电机方向
分拣站	X0	BMQA	电机状态
	X10	47B1	挡板到位
	Y14	STF	电机正转
搬运站	X0	50B	原位检测
	X1	51B1	提升下限
	X4	52B2	右旋到位
	X5	53B1	手爪伸出

## 2) 故障设置

考评前需对设备设置故障，设置内容不发给考生，详情见附录 4。

(3) 考核时量：90 分钟

1) 安装与调试：60 钟

2) 故障排除：30 钟

(4) 评分细则

题号		3-1-4	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80分)	功能实现 (60分)	供料站	①能推出工件，计4分； ②能识别金属工件，计2分； ③工件能顺利被取走，计2分；	8	
		加工站	①能接收工件，计4分； ②能完成冲压任务，计4分； ③工件能被取走，计2分。	10	
		装配站	①能接收工件，计4分； ②能完成装配任务，计4分； ③工件能被取走，计2分；	10	
		分拣站	①能接收工件，计3分； ②金属工件能进入第一个分流槽，计2分； ③白色工件能进入第二个分流槽，计2分； ④黑色工件能进入第三个分流槽，计2分； ⑤传送带速度合适，计3分。	12	
		搬运站	①机械手能伸出，计4分； ②搬运台能左移，计4分； ③搬运台能返回，计2分。	10	
		指示功能	所有指示灯能正常工作，计4分。	4	
		动作特性	①机械手能准确完成工件的抓取与投放，计2分； ②机械手抓取工件动作平稳，计2分； ③气缸动作速度合适，计2分。	6	

	调试工作细节 (20分)	调试细节	①微型流量阀防松动螺母未拧紧，每处扣1分，最多扣3分； ②磁性开关没有固定，每处扣1分，最多扣3分； ③光电开关、电感式接近开关、电容式接近开关没有固定，每处扣1分，最多扣3分； ④底座没有固定，每个螺柱扣1分，最多扣3分； ⑤工作站底座方位调整不正，扣2分； ⑥机械手右摆动到位时，伸缩臂明显与导轨不垂直，或机械手左摆动到位时，伸缩臂明显与导轨不平行，扣2分； ⑦气管插接处产生明显漏气声音，扣4分。	20	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	上电前未清除异常物件、没有按推荐值调整工作台压力，申请考核前没有整理工具，每项扣2分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分；存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工具摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：考核时意外出现中途停机故障，5分钟内消除故障，对故障本身不扣分。出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

5. 试题编号：3-1-5，自动生产线的调试与多重模拟故障排除

(1) 任务描述

1) 部件调试

实验台各工作站的很多零部件需要进行调试，涉及磁性开关的安装位置、微型流量阀的开启度，工件检测用传感器的安装距离、输出极性、检测功率、动作参考值，变频电机转速的调节等内容。

2) 故障排除

在零部件调试或运行程序时发现错误、故障、缺点，及时更正错误、排除故障、改进缺点。

3) 添加工件

完成任务后，向供料站工件塔内按金属工件-白色工件-黑色工件-金属工件-白色工件-黑色工件的顺序添加主工件，拿走供料台上的工件；向装配站工件库添加小工件；整理好工具。

4) 申请考评

考核时间到或所有操作任务完成时，向现场考评专家申请考核。

(2) 实施条件

1) 考核用设备与工具

① 设备：考核设备采用 THJDAL-2A 模拟加工与装配生产线（实验台），各工作站的 PLC 安装控制功能正常的分站程序。

② 考核用工具、仪表

3mm 一字起子、5mm 十字起子、5mm 内六角扳手、150mm 扳手、数字万用表各 1 件

③ 技术资料

站名	端子	接线	注释
----	----	----	----

供料站	X3	13B	供料检测
加工站	X1	21B1	滑台缩回
	X4	23B1	主轴上限
	Y0	20YV1	气夹夹紧
	Y2	21YV	滑台缩回
装配站	X0	30B	转盘原位
	X1	31B	库存检测
	Y0	PUL	脉冲信号
	Y1	DIR	电机方向
分拣站	X0	BMQA	电机状态
	X10	47B1	挡板到位
	Y14	STF	电机正转
搬运站	X0	50B	原位检测
	X1	51B1	提升下限
	X4	52B2	右旋到位
	X5	53B1	手爪伸出

## 2) 故障设置

考评前需对设备设置故障，设置内容不发给考生，详情见附录5。

(3) 考核时量：90 分钟

1) 安装与调试：45 分钟

2) 故障排除：45 分钟

(4) 评分细则

题号		3-1-5	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80分)	功能实现 (60分)	供料站	①能推出工件，计4分； ②能识别金属工件，计2分； ③工件能顺利被取走，计2分；	8	
		加工站	①能接收工件，计4分； ②能完成冲压任务，计4分； ③工件能被取走，计2分。	10	
		装配站	①能接收工件，计4分； ②能完成装配任务，计4分； ③工件能被取走，计2分；	10	
		分拣站	①能接收工件，计3分； ②金属工件能进入第一个分流槽，计2分； ③白色工件能进入第二个分流槽，计2分； ④黑色工件能进入第三个分流槽，计2分； ⑤传送带速度合适，计3分。	12	
		搬运站	①机械手能伸出，计4分； ②搬运台能左移，计4分； ③搬运台能返回，计2分；	10	
		指示功能	所有指示灯能正常工作，计4分。	4	
		动作特性	①机械手能准确完成工件的抓取与投放，计2分； ②机械手抓取工件动作平稳，计2分； ③气缸动作速度合适，计2分；	6	



	调试工作细节 (20分)	调试细节	①微型流量阀防松动螺母未拧紧，每处扣1分，最多扣3分； ②磁性开关没有固定，每处扣1分，最多扣3分； ③光电开关、电感式接近开关、电容式接近开关没有固定，每处扣1分，最多扣3分。 ④底座没有固定，每个螺柱扣1分，最多扣3分； ⑤工作站底座方位调整不正，扣2分； ⑥机械手右摆动到位时，伸缩臂明显与导轨不垂直，或机械手左摆动到位时，伸缩臂明显与导轨不平行，扣2分； ⑦气管插接处产生明显漏气声音，扣4分。	20	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	上电前未清除异常物件、没有按推荐值调整工作台压力，申请考核前没有整理工具，每项扣2分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分；存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工具摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：考核时意外出现中途停机故障，5分钟内消除故障，对故障本身不扣分。出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

6. 试题编号：3-1-6，自动生产线的调试与多重模拟故障排除

(1) 任务描述

1) 部件调试

实验台各工作站的很多零部件需要进行调试，涉及磁性开关的安装位置、微型流量阀的开启度，工件检测用传感器的安装距离、输出极性、检测功率、动作参考值，变频电机转速的调节等内容。

2) 故障排除

在零部件调试或运行程序时发现错误、故障、缺点，及时更正错误、排除故障、改进缺点。

3) 添加工件

完成任务后，向供料站工件塔内按金属工件-白色工件-黑色工件-金属工件-白色工件-黑色工件的顺序添加主工件，拿走供料台上的工件；向装配站工件库添加小工件；整理好工具。

4) 申请考评

考核时间到或所有操作任务完成时，向现场考评专家申请考核。

(2) 实施条件

1) 考核用设备与工具

① 设备：考核设备采用 THJDAL-2A 模拟加工与装配生产线（实验台），各工作站的 PLC 安装控制功能正常的分站程序。

② 考核用工具、仪表

3mm 一字起子、5mm 十字起子、5mm 内六角扳手、150mm 扳手、数字万用表各 1 件

③ 技术资料

站名	端子	接线	注释
----	----	----	----

供料站	X3	13B	供料检测
加工站	X1	21B1	滑台缩回
	X4	23B1	主轴上限
	Y0	20YV1	气夹夹紧
	Y2	21YV	滑台缩回
装配站	X0	30B	转盘原位
	X1	31B	库存检测
	Y0	PUL	脉冲信号
	Y1	DIR	电机方向
分拣站	X0	BMQA	电机状态
	X10	47B1	挡板到位
	Y14	STF	电机正转
搬运站	X0	50B	原位检测
	X1	51B1	提升下限
	X4	52B2	右旋到位
	X5	53B1	手爪伸出

## 2) 故障设置

考评前需对设备设置故障，设置内容不发给考生，详情见附录6。

(3) 考核时量：90 分钟

1) 安装与调试：60 钟

2) 故障排除：30 钟

#### (4) 评分细则

题号		3-1-6	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80分)	功能实现 (60分)	供料站	①能推出工件，计4分； ②能识别金属工件，计2分； ③工件能顺利被取走，计2分；	8	
		加工站	①能接收工件，计4分； ②能完成冲压任务，计4分； ③工件能被取走，计2分。	10	
		装配站	①能接收工件，计4分； ②能完成装配任务，计4分； ③工件能被取走，计2分。	10	
		分拣站	①能接收工件，计3分； ②金属工件能进入第一个分流槽，计2分； ③白色工件能进入第二个分流槽，计2分； ④黑色工件能进入第三个分流槽，计2分； ⑤传送带速度合适，计3分。	12	
		搬运站	①机械手能伸出，计4分； ②搬运台能左移，计4分； ③搬运台能返回，计2分；	10	
		指示功能	所有指示灯能正常工作，计4分。	4	
		动作特性	①机械手能准确完成工件的抓取与投放，计2分； ②机械手抓取工件动作平稳，计2分； ③气缸动作速度合适，计2分。	6	

	调试工作细节 (20分)	调试细节	①微型流量阀防松动螺母未拧紧，每处扣1分，最多扣3分； ②磁性开关没有固定，每处扣1分，最多扣3分； ③光电开关、电感式接近开关、电容式接近开关没有固定，每处扣1分，最多扣3分； ④底座没有固定，每个螺柱扣1分，最多扣3分； ⑤工作站底座方位调整不正，扣2分； ⑥机械手右摆动到位时，伸缩臂明显与导轨不垂直，或机械手左摆动到位时，伸缩臂明显与导轨不平行，扣2分； ⑦气管插接处产生明显漏气声音，扣4分。	20	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	上电前未清除异常物件、没有按推荐值调整工作台压力，申请考核前没有整理工具，每项扣2分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分；存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工具摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：考核时意外出现中途停机故障，5分钟内消除故障，对故障本身不扣分。出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

## 附录

附表1：试题3-1-1故障设置内容

性质	位置	操作内容
扰乱内容	供料站	①将库存检测功率调节旋钮逆时针方向旋3圈、输出极性选D；将备料检测光电开关功率调节旋钮顺时针方向旋3圈、输出极性选L；将金属工件检测传感器旋钮顺时针方向转2圈。 ②将推料气缸活塞杆缩回到位检测磁性开关往中间移动2厘米，外侧微型流量阀顺时针旋到底。
	加工站	①将工件检测接近开关极性选D； ②将冲压气缸、伸缩控制气缸上的微型流量阀各关闭一个； ③将冲压气缸复位检测磁性开关移至中间位置。
	装配站	①将入料区工件检测功率调节旋钮逆时针旋到底； ②将顶料气缸、落料气缸或冲压气缸上的微型流量阀各关闭一个； ③将顶料气缸、落料气缸或冲压气缸上的磁性开关各移动一个至中间位置； ④将转盘复位检测电感式接近开关下移至极限位置。
	分拣站	①将入料区工件检测功率调节旋钮顺时针旋到底；将电感传感器上移1厘米； ②将分流气缸1、分流气缸2上微型流量阀各关闭一个； ③将变频器的Pr5的设置值改为15； ④将右边放大器动作参考值改为460。
	搬运站	①伸缩控制气缸或升降控制气缸上的微型流量阀顺时针旋到底； ②将伸缩控制气缸、升降控制气缸、旋转摆台上的到位检测磁性开关移动至中间位置。
	底座	将装配站、分拣站底座之二向左或右、前或后各移1厘米。
故障设置	供料站	将Y7端的接线HL11接线拔出。
	加工站	将冲压气缸控制气缸的两气管换位。
	装配站	将Y10端的接线HL31接线拔出。
	分拣站	将挡料气缸1、2的换向阀所接的两红色气管换位。

附表2：试题3-1-2故障设置内容

性质	位置	操作内容
扰乱内容	供料站	①将库存检测功率调节旋钮顺时针方向旋3圈、输出极性选D；将备料检测光电开关功率调节旋钮顺时针方向旋3圈；将金属工件检测传感器旋钮逆时针方向转2圈。 ②将推料气缸活塞杆伸出到位检测磁性开关往中间移动2厘米，外侧微型流量阀逆时针旋到底。
	加工站	①将工件检测功率调节旋钮顺旋到底； ②将冲压气缸、伸缩控制气缸上的微型流量阀各关闭一个； ③将气夹合拢检测磁性开关移上移至极限位置；将伸缩控制气缸上的到位磁性开关移至中间位置。
	装配站	①将入料区工件检测功率调节旋钮逆时针旋到底； ②将顶料气缸、落料气缸或冲压气缸上的微型流量阀各任意关闭一个； ③将顶料气缸、落料气缸、冲压气缸上的到位磁性开关移动至中间位置； ④将转盘复位检测电感式接近开关下移至极限位置。
	分拣站	①将入料区工件检测功率调节旋钮逆时针旋到底；将电感传感器上移1厘米； ②将分流气缸1、分流气缸2上微型流量阀各关闭一个； ③将变频器的Pr5的设置值改为15； ④将左边放大器动作参考值改为120。
	搬运站	①伸缩控制气缸、升降控制气缸上的微型流量阀逆时针旋到底； ②将伸缩控制气缸、升降控制气缸、旋转摆台上的到位检测磁性开关各移动一个至中间位置。
	底座	将加工站、装配站的底座向左或右、前或后各移1厘米。
故障设置	加工站	将Y7端的接线HL21接线拔出。
	装配站	落料气缸换向控制气阀所接的两气管换位。
	分拣站	将挡料气缸1、2的换向控制阀所接的两红气管换位。
	搬运站	将Y7端的接线HL51接线拔出。

附表3：试题3-1-3故障设置内容

性质	位置	操作内容
扰乱内容	供料站	①将库存检测功率调节旋钮逆时针方向旋3圈、输出极性选D；将备料检测光电开关功率调节旋钮顺时针方向旋5圈；将金属工件检测传感器旋钮逆时针方向转2圈。 ②将推料气缸活塞杆缩回到位检测磁性开关往中间移动2厘米，外侧微型流量阀顺时针旋到底。
	加工站	①将工件检测功率调节旋钮顺时针旋到底； ②将冲压气缸、伸缩控制气缸上的微型流量阀各关闭一个； ③将冲压气缸的到位/复位检测磁性开关移一个至中间位置；将伸缩控制气缸上的复位检测磁性开关移至中间位置。
	装配站	①将入料区工件检测光电开关选极性D； ②将顶料气缸、落料气缸或冲压气缸上的微型流量阀各任意关闭一个； ③将顶料气缸、落料气缸、冲压气缸上的复位检测磁性开关各移动一个至中间位置； ④将转盘复位检测电感式接近开关下移至极限位置。
	分拣站	①将入料区工件检测功率调节旋钮逆时针旋到底；将电感传感器上移1厘米； ②将分流气缸1、分流气缸2上微型流量阀各关闭一个； ④将变频器的Pr5的设置值改为45； ④将右边放大器动作参考值改为450。
	搬运站	①升降控制气缸上的微型流量阀顺时针旋到底； ②将伸缩控制气缸、升降控制气缸、旋转摆台上的到位检测磁性开关各移动一个至中间位置。
	底座	将装配站、分拣站的底座向左或右、前或后各移1厘米。
	故障设置方法	加工站
装配站		将冲压气缸换向阀的两气管换位。
分拣站		将分注气缸2、挡料气缸换向阀所接的两气管换位；将Y7端的接线HL41接线拔出。



附表4：试题3-1-4故障设置内容

性质	位置	操作内容
扰乱内容	供料站	①将库存检测功率调节旋钮顺时针方向旋3圈、输出极性选D；将备料检测光电开关功率调节旋钮顺时针方向旋3圈；将金属工件检测传感器旋钮逆时针方向转2圈。 ②将推料气缸活塞杆伸出到位检测磁性开关往中间移动2厘米，内侧微型流量阀顺/逆时针旋到底。
	加工站	①将工件检测功率调节旋钮顺/逆时针旋到底； ②将伸缩控制气缸上的微型流量阀关闭一个； ③将气夹合拢检测磁性开关下移至极限位置；将伸缩控制气缸上的到位检测磁性开关移至中间位置。
	装配站	①将入料区工件检测光电开关选极性D； ②将顶料气缸、落料气缸、冲压气缸上的微型流量阀各任意关闭一个； ③将顶料气缸、落料气缸、冲压气缸上的复位检测磁性开关移动至中间位置； ④将转盘复位检测电感式接近开关下移至极限位置。
	分拣站	①将入料区工件检测功率调节旋钮逆时针旋到底；将电感传感器上移1厘米； ②将分流气缸1上微型流量阀关闭一个； ③将变频器的Pr5的设置值改为15； ④将右边放大器动作参考值改为460。
	搬运站	①伸缩控制气缸上的微型流量阀顺时针旋到底； ②将伸缩控制气缸、升降控制气缸、旋转摆台上的到位检测磁性开关移动至中间位置。
	底座	将加工站、分拣站的底座向左或右、前或后各移1厘米。
	故障设置	加工站
装配站		将顶料气缸控制阀所接的两气管换位。
分拣站		将分流气缸1换向阀、将分流气缸2换向阀的红色气管换位。
搬运站		将Y10的接线HL52拔出。

附表5：试题3-1-5故障设置内容

性质	位置	操作内容
扰乱内容	供料站	①将库存检测功率调节旋钮逆时针方向旋3圈，输出极性选D；将备料检测光电开关功率调节旋钮顺时针方向旋3圈；将金属工件检测传感器旋钮顺时针方向转2圈。 ②将推料气缸活塞杆伸出到位检测磁性开关往中间移动2厘米，内侧微型流量阀逆时针旋到底。
	加工站	①将工件检测功率调节旋钮顺，将极性选D； ②将冲压气缸、伸缩控制气缸上的微型流量阀各关闭一个； ③将冲压气缸上的两个磁性开关上下位置关系改变；将伸缩控制气缸上的复位检测磁性开关移至中间位置。
	装配站	①将入料区工件检测功率调节旋钮逆时针旋到底，或选极性D； ②将顶料气缸、落料气缸或冲压气缸上的微型流量阀各任意关闭一个； ③将顶料气缸、落料气缸、冲压气缸上的到位磁性开关各移动一个至中间位置； ④将转盘复位检测电感式接近开关下移至极限位置。
	分拣站	①将电感传感器上移1厘米； ②将分流气缸2上微型流量阀关闭一个； ③将变频器的Pr5的设置值改为20； ④将左边放大器动作参考值改为120。
	搬运站	①升降控制气缸上的微型流量阀顺时针旋到底； ②将伸缩控制气缸、升降控制气缸、旋转摆台上的复位检测磁性开关各移动一个至中间位置。
	底座	将加工站、分拣站的底座向左或右、前或后各移1厘米。
故障设置	加工站	将冲压气缸控制气阀上的两气管换位。
	装配站	将Y10端的接线HL31接线拔出。
	分拣站	将分流气缸1、分流气缸2两控制气阀所接的红气管互换。
	搬运站	将Y10的接线HL52接线拔出。

附表6：试题3-1-6故障设置内容

性质	位置	操作内容
扰乱内容	供料站	①将库存检测功率调节旋钮顺时针方向旋3圈、输出极性选D；将备料检测光电开关功率调节旋钮顺时针方向旋3圈；将金属工件检测传感器旋钮逆时针方向转2圈。 ②将推料气缸活塞杆伸出到位检测磁性开关往中间移动2厘米，外侧微型流量阀逆时针旋到底。
	加工站	①将工件检测功率调节旋钮逆时针旋到底，极性选D； ②将冲压气缸、伸缩控制气缸上的微型流量阀各关闭一个。 ③将冲压气缸的复位检测磁性开关移一个至中间位置；将伸缩控制气缸上的到位检测磁性开关移至中间位置；
	装配站	①将入料区工件检测光电开关选极性D。 ②将顶料气缸、落料气缸或冲压气缸上的微型流量阀各任意关闭一个； ③将落料气缸、冲压气缸上的到位磁性开关各移动一个至中间位置；将顶料气缸、冲压气缸上的复位检测磁性开关各移动至中间位置。 ④将转盘复位检测电感式接近开关下移至极限位置。
	分拣站	①将入料区工件检测功率调节旋钮逆时针旋到底；将电感传感器上移1厘米； ②将分流气缸1、分流气缸2上微型流量阀各关闭一个； ③将变频器的Pr5的设置值改为25； ④将左边放大器动作参考值改为120。
	搬运站	①伸缩控制气缸、升降控制气缸上的微型流量阀逆时针旋到底； ②将伸缩控制气缸、升降控制气缸、旋转摆台上的到位/复位检测磁性开关移动至中间位置。
	底座	将加工站、分拣站的底座向左或右、前或后各移1厘米。
故障设置	加工站	将Y7端的接线HL21接线拔出。
	装配站	将Y10端的接线HL31接线拔出。
	分拣站	将分流气缸1换向阀、将分流气缸2换向阀的红色气管换位。
	搬运站	将升降气缸换向阀的两气管换位。