

湖南九嶷职业技术学院 学生专业技能考核题库

机电一体化技术

2019年4月

目录

内容简介	4
(一) 专业基本技能	5
模块一 机械零件手工加工	5
项目一 机械零件手工加工	5
1. 试题编号: J0-1-1 手工加工件 1 的加工	5
2. 试题编号: J0-1-2 手工加工件 2 的加工	7
3. 试题编号: J0-1-3 手工加工件 3 的加工	8
4. 试题编号: J0-1-4 手工加工件 4 的加工	10
5. 试题编号: J0-1-5 手工加工件 5 的加工	12
6. 试题编号: J0-1-6 手工加工件 6 的加工	14
7. 试题编号: J1-2-7 手工加工件 7 的加工	15
模块二 电子基本技能	18
项目一 电子线路装接与调试	18
1. 试题编号: J0-1-1 分压式偏置放大电路的安装与调试	18
2. 试题编号: J0-1-2 简易发光二极管电平指示电路的安装与调试	20
3. 试题编号: J0-1-3 熄火报警电路的安装与调试	21
4. 试题编号: J0-1-4 台灯调光电路的安装与调试	23
5. 试题编号: J0-1-5 串联稳压电源的安装与调试	24
6. 试题编号: J0-1-6 变音门铃电路的安装与调试	26
模块三 电气回路装调与检修	28
项目一 电气回路安装与调试	28
1. 试题编号: J2-1-1 三相异步电动机启动停止线路装调	28
2. 试题编号: J2-1-2 三相异步电动机点动和自锁控制线路装调	32
3. 试题编号: J2-1-3 三相异步电动机的按钮联锁正反转控制线路装调	33
4. 试题编号: J2-1-4 三相异步电动机的正反转控制线路装调	34
5. 试题编号: J2-1-5 三相异步电动机的按钮和接触器双重联锁正反转控制线路装调	36
6. 试题编号: J2-1-6 三相异步电动机自动往返运动控制线路装调	37
7. 试题编号: J2-1-7 三相异步电动机的星三角降压启动控制线路装调	39
项目二 电气回路故障诊断与维修	40
1. 试题编号: J2-2-1 C6140 车床控制线路检修 1	40
2. 试题编号: J2-2-2 C6140 车床控制线路检修 2	42
3. 试题编号: J2-2-3 M7130 平面磨床控制线路检修 1	44
4. 试题编号: J2-2-4 M7130 平面磨床控制线路检修 2	45
5. 试题编号: J2-2-5 Z3040 摇臂钻床控制线路检修 1	47
6. 试题编号: J2-2-6 Z3040 摇臂钻床控制线路检修 2	47
(二) 岗位核心技能	49
模块一 液压与气压系统装调	49
项目一 液压系统装调	49
1. 试题编号: H1-1-1 进油路节流调速回路装调	49
2. 试题编号: H1-1-2 节流阀旁路节流调速回路装调	51
3. 试题编号: H1-1-3 自动连续换向回路装调	53
4. 试题编号: H1-1-4 差动连接工作进给快速回路装调	54
5. 试题编号: H1-1-5 调速阀短接调速回路装调	56
6. 试题编号: H1-1-6 自动换向回路装调	57
项目二 气压系统装调	58
1. 试题编号: H1-2-1 单气缸延时往复气压系统装调	58
2. 试题编号: H1-2-2 手动换向气动系统装调	62
3. 试题编号: H1-2-3 自动换向气压系统装调	63

4. 试题编号: H1-2-4 慢进快退气压系统装调.....	64
5. 试题编号: H1-2-5 电控切断装置气压系统装调.....	66
6. 试题编号: H1-2-6 双速切换系统装调.....	67
模块二 可编程控制系统改造与设计.....	68
项目一 可编程控制系统技术改造.....	68
1. 试题编号: H3-1-1 Y— Δ 降压启动控制线路改造.....	68
2. 试题编号: H3-1-2 电动机自动往返循环控制线路改造.....	71
3. 试题编号: H3-1-4 C620 型车床电气控制线路改造.....	72
4. 试题编号: H3-1-8 电动机定子绕组串电阻降压自动启动控制线路改造.....	74
5. 试题编号: H3-1-9 两地控制的电动机 Y— Δ 降压启动控制线路改造.....	75
6. 试题编号: H3-1-15 电动机正反转连续控制和点动控制线路改造.....	76
项目二 可编程控制系统设计.....	77
1. 试题编号: H3-2-1 LED 天塔之光控制系统设计.....	77
2. 试题编号: H3-2-2 水塔水位控制.....	80
3. 试题编号: H3-2-3 液体自动混合控制系统设计.....	81
4. 试题编号: H3-2-4 四节传送带控制系统设计.....	82
5. 试题编号: H3-2-5 十字路口交通灯控制系统设计.....	83
6. 试题编号: H3-2-8 LED 数码显示控制系统设计.....	84

内容简介

本题库包括专业基本技能、岗位核心技能两个部分，机电一体化技术专业技能考核内容见图 1。

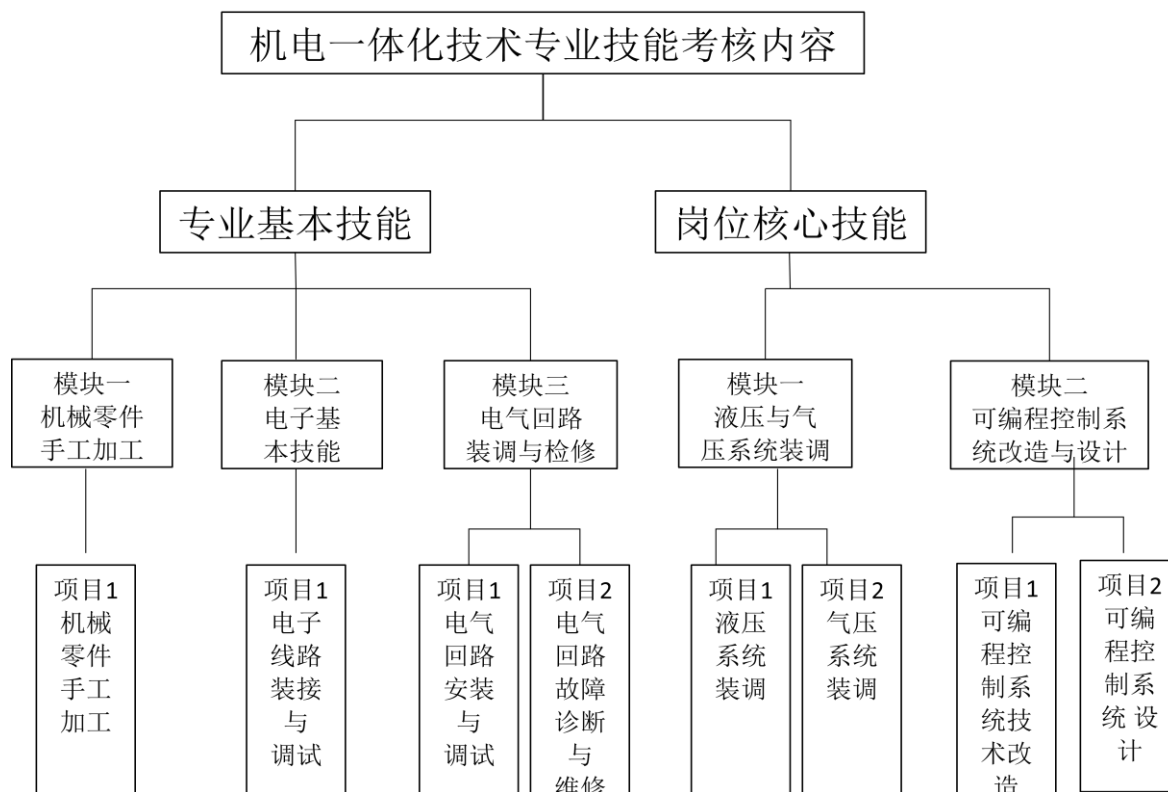


图 1 机电一体化技术专业技能考核内容

本题库总题量为 50 道，专业基本技能部分包括机械零件手工加工模块（7 道题）、电子基本技能模块（6 道题）、电气回路的装调与检修模块（13 道题）；岗位核心技能部分包括液压与气压系统装调模块（12 道题）、可编程控制系统改造与设计模块（12 道题）。

(一) 专业基本技能

模块一 机械零件手工加工

项目一 机械零件手工加工

1. 试题编号： J0-1-1 手工加工件 1 的加工

(1) 任务描述

1) 任务

根据图 J1-2-1 的要求进行零件的加工。

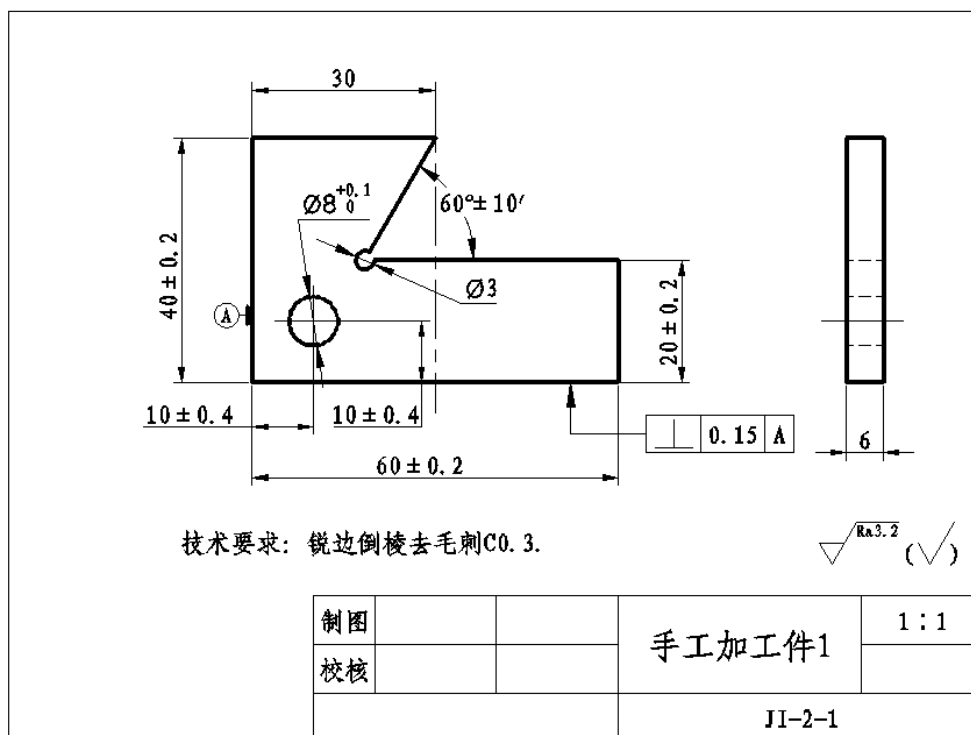


图 J1-2-1 手工加工件 1

2) 要求

材料尺寸 $61 \times 41 \times 6\text{mm}$ ，材料为 Q235 的钢板。不准使用专用工、夹具加工和抛光。去毛刺，倒棱角 C0.3，配合面不允许倒角。严格执行工作程序、工作规范和安全操作规程。外形毛坯及工、夹、量具由考点准备。考试结束，考生提交实物作品。

(2) 实施条件

机械零件手工加工项目实施条件见下表 J1-2-1。

表 J1-2-1 机械零件手工加工实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	钳工实训中心	必备
设备	台虎钳、台式钻床、砂轮机、方箱、粗糙度仪。	必备
工具	0-150mm 游标卡尺, 0-300mm 高度游标卡尺; 0-25mm 外径千分尺, 25-50mm 外径千分尺, 50-75mm 外径千分尺; 0° ~320° 游标万能角度尺; 杠杆百分表, 0.01mm; 磁力座;	根据需求选配
项目	基本实施条件	备注
	300x150mm 直角尺, 150mm 金属直尺, 100x63mm 刀口尺; R 规 1~6.5; 150-300mm 各类锉刀 (方、三角、扁), 整形锉; 锯弓, 锯条 (中齿、粗齿); 麻花钻 ($\Phi 2$ 、 $\Phi 3$ 、 $\Phi 4.5$ 、 $\Phi 5$ 、 $\Phi 5.5$ 、 $\Phi 6$ 、 $\Phi 7.7$ 、 $\Phi 8$ 、 $\Phi 9.7$ 、 $\Phi 10$ 、 $\Phi 12$); 铰刀 ($\Phi 8H7$ 、 $\Phi 8H8$ 、 $\Phi 8H9$ 、 $\Phi 10H7$ 、 $\Phi 10H9$); 软口钳, 钢丝钳, 尖嘴钳; 划针, 样冲, 扁铲, 手锤, 锉刀刷。	
测评专家	每 10 名考生配备一名测评专家, 且不少于 3 名测评专家。辅助人员与考生配比为 1:20, 且不少于 2 名辅助人员。测评专家要求具备钳工考评员资格, 至少三年以上钳工指导经历。	必备

(3) 考核时量考试时间: 120 分钟

(4) 评分标准

评分内容	配分	考核点	评分标准	实测	得分		
作品质量 (80%)	10	60 ± 0.2	每超差 0.02 扣 1 分				
	10	40 ± 0.2	超差无分				
	10	20 ± 0.2	每超差 0.02 扣 1 分				
	10	$60^\circ \pm 10'$	每超差 2' 扣 1 分				
	5×	10 ± 0.4 (2 处)	每超差 0.02 扣 1 分				
	10	$\varnothing 8 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	每超差 2' 扣 1 分				
	5	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="text-align: center;">⊥</td> <td style="text-align: center;">0.15</td> <td style="text-align: center;">A</td> </tr> </table>	⊥	0.15	A	每超差 0.01 扣 1 分	
⊥	0.15	A					

	4	锐角倒钝 0.3,	超差无分		
	6	粗糙度 Ra3.2;	每降低一级扣 2 分		
	5	孔加工表面粗糙度 Ra3.2;	每降低一级扣 2 分		
职业素养 与操作规范 (20%)	4	正确着装、工作态度好。衣冠不整扣 2 分；工作态度不好扣 2 分。			
	6	工具选择不当扣 3 分，费耗材、不爱惜工具，扣 3 分。			
	8	遵守操作规程。工具使用不规范计 1 次扣 2 分，累计超过三次及以上项计 0 分；违反安全，文明生产规程扣 5 分；严重违规操作，取消考生成绩。			
	2	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 1—2 分。			

2. 试题编号：J0-1-2 手工加工件 2 的加工

(1) 任务描述

任务

根据图 J1-2-2 要求进行零件的加工。

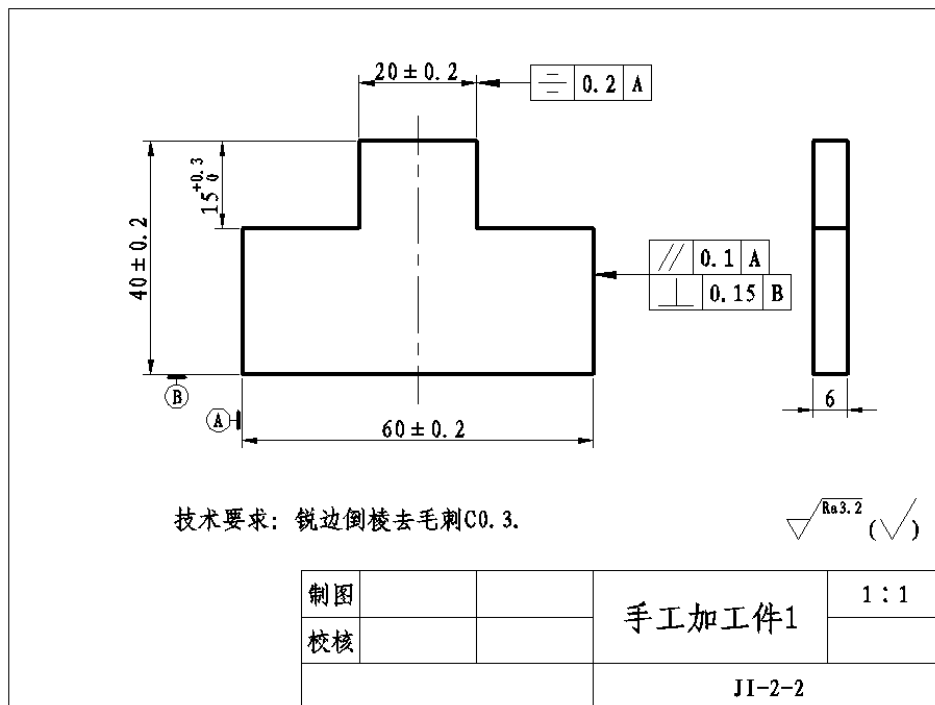


图 J1-2-2 手工加工件 2

1) 要求

材料尺寸 61×41×6mm, 材料为 Q235 的钢板。不准使用专用工、夹具加工和抛光。去毛刺, 倒棱角 C0.3, 配合面不允许倒角。严格执行工作程序、工作规范和安全操作规程。外形毛坯及工、夹、量具由考点准备。考试结束, 考生提交实物作品。

2) 实施条件

实施条件见表 J1-2-1。

(3) 考核时量

考核时间: 120 分钟

(4) 评分标准

评分内容	配分	考核点	评分标准	实测	得分			
作品质量 (80%)	10	60±0.20	每超差 0.02 扣 1 分					
	10	40±0.20	超差无分					
	10×2	$15^{+0.3}_0$	每超差 0.02 扣 1 分					
	10	20±0.20	每超差 0.02 扣 1 分					
	6	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>//</td><td>0.10</td><td>A</td></tr></table>	//	0.10	A	每超差 0.01 扣 1 分		
	//	0.10	A					
	6	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>⊥</td><td>0.15</td><td>B</td></tr></table>	⊥	0.15	B	每超差 0.01 扣 1 分		
⊥	0.15	B						
6	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>≡</td><td>0.20</td><td>A</td></tr></table>	≡	0.20	A	每超差 0.01 扣 1 分			
≡	0.20	A						
评分内容	配分	考核点	评分标准	实测	得分			
	6	表面粗糙度 Ra3.2	每降低一级扣 2 分					
	6	锐边倒角 C0.3	超差无分					
职业素养与 操作规范 (20%)	4	正确着装、工作态度好。浪衣冠不整扣 2 分; 工作态度不好扣 2 分。						
	6	工具选择不当扣 3 分, 浪费耗材、不爱惜工具, 扣 3 分。						
	8	遵守操作规程。工具使用不规范计 1 次扣 2 分, 累计超过三次及以上项计 0 分; 违反安全, 文明生产规程扣 5 分; 严重违规操作, 取消考生成绩。						
	2	考试过程中及结束后, 考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 1—2 分。						

3. 试题编号: J0-1-3 手工加工件 3 的加工

(1) 任务描述

1) 任务

根据图 J1-2-3 的要求进行零件的加工。

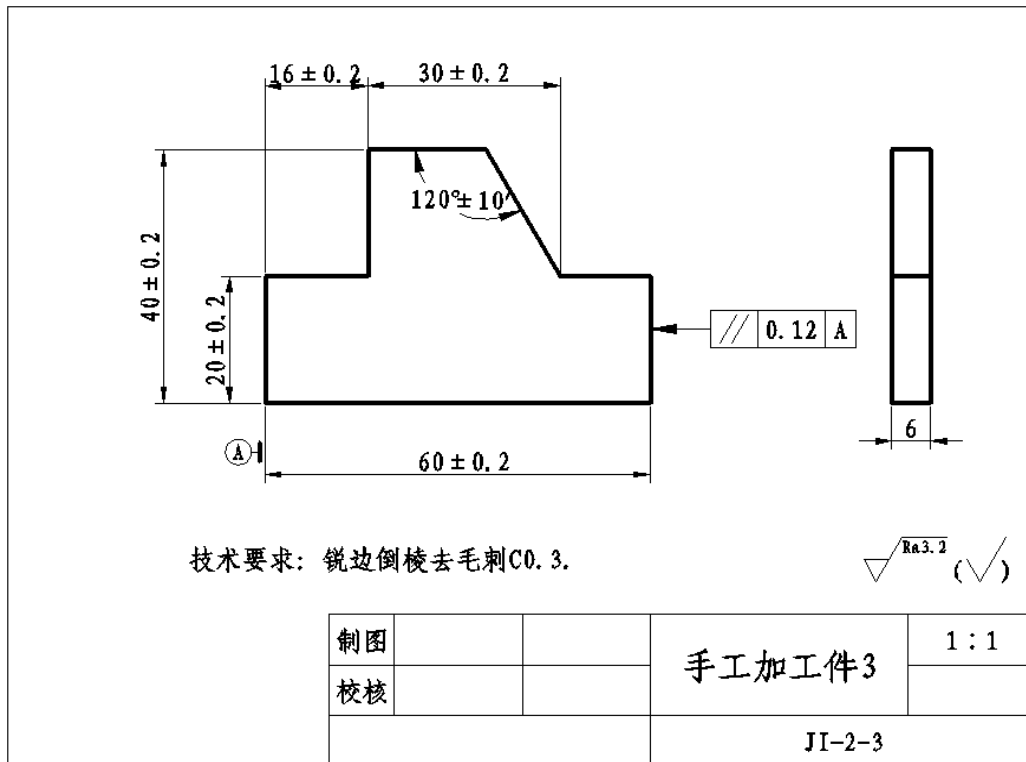


图 J1-2-3 手工加工件 3

2) 要求

材料尺寸 $61 \times 41 \times 6\text{mm}$, 材料为 Q235 的钢板。不准使用专用工、夹具加工和抛光。去毛刺, 倒棱角 C0.3, 配合面不允许倒角。严格执行工作程序、工作规范和安全操作规程。外形毛坯及工、夹、量具由考点准备。考试结束, 考生提交实物作品。

(2) 实施条件

实施条件见表 J1-2-1。

(3) 考核时量

考核时间: 120 分钟

(4) 评分标准

评分内容	配分	考核点	评分标准	实测	得分
作品质量 (80%)	10	60±0.2	超差无分		
	10	40±0.2	每超差 0.02 扣 1 分		
	10	120° ±10'	每超差 2' 扣 1 分		
	10×2	20±0.2 (2 处)	每超差 0.02 扣 1 分		
	10	16±0.2	每超差 0.02 扣 1 分		
	5	30±0.2	每超差 0.02 扣 1 分		
	5	// 0.06 A	每超差 0.01 扣 1 分		
	6	表面粗糙度 Ra3.2	每降低一级扣 2 分		
评分内容	配分	考核点	评分标准	实测	得分
	4	锐边倒角 C0.3	超差无分		
职业素养与 操作规范 (20%)	4	正确着装、工作态度好。衣冠不整扣 2 分；工作态度不好扣 2 分。			
	6	工具选择不当扣 3 分，浪费耗材、不爱惜工具，扣 3 分。			
	8	遵守操作规程。工具使用不规范计 1 次扣 2 分，累计超过三次及以上项计 0 分；违反安全，文明生产规程扣 5 分；严重违规操作，取消考生成绩。			
	2	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 1—2 分。			

4. 试题编号：J0-1-4 手工加工件 4 的加工

(1) 任务描述

1) 任务

根据图 J1-2-4 的要求进行零件的加工。

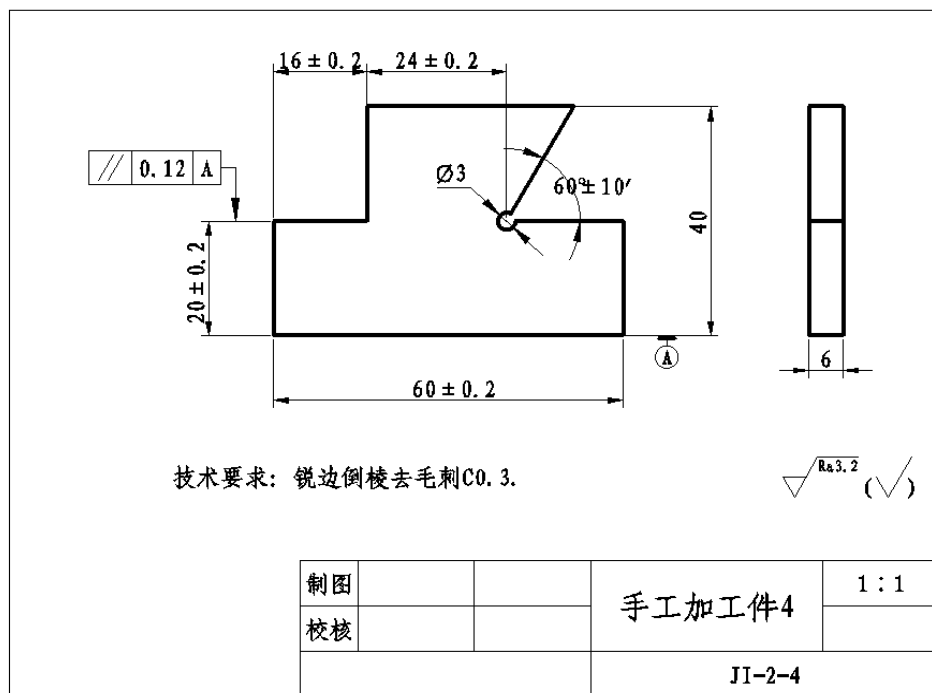


图 J1-2-4 手工加工件 4

2) 要求

材料尺寸 $61 \times 41 \times 6\text{mm}$, 材料为 Q235 的钢板。不准使用专用工、夹具加工和抛光。去毛刺, 倒棱角 C0.3, 配合面不允许倒角。严格执行工作程序、工作规范和安全操作规程。外形毛坯及工、夹、量具由考点准备。考试结束, 考生提交实物作品。

(2) 实施条件

实施条件见表 J1-2-1。

(3) 考核时量

考核时间: 120 分钟

(4) 评分标准

评分内容	配分	考核点	评分标准	实测	得分
作品质量 (80%)	10	60 ± 0.2	每超差 0.02 扣 1 分		
	10	40 ± 0.2	超差无分		
	10×2	$60^\circ \pm 10'$ (2 处)	每超差 $2'$ 扣 1 分		
	10×2	20 ± 0.20 (2 处)	每超差 0.02 扣 1 分		
	10	16 ± 0.2	每超差 0.1 扣 1 分		
	5	24 ± 0.2			

	5	<table border="1"><tr><td>//</td><td>0.12</td><td>A</td></tr></table>	//	0.12	A	每超差 0.01 扣 1 分		
	//	0.12	A					
	6	表面粗糙度 Ra3.2	每降低一级扣 2 分					
	4	锐角倒钝 0.3	超差无分					
职业素养与操作规范 (20%)								
	4	正确着装、工作态度好。衣冠不整扣 2 分；工作态度不好扣 2 分。						
	6	工具选择不当扣 3 分，浪费耗材、不爱惜工具，扣 3 分。						
	8	遵守操作规程。工具使用不规范计 1 次扣 2 分，累计超过三次及以上项计 0 分；违反安全，文明生产规程扣 5 分；严重违规操作，取消考生成绩。						
	2	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 1—2 分。						

5. 试题编号：J0-1-5 手工加工件 5 的加工

(1) 任务描述

1) 任务

根据图 J1-2-5 的要求进行零件的加工。

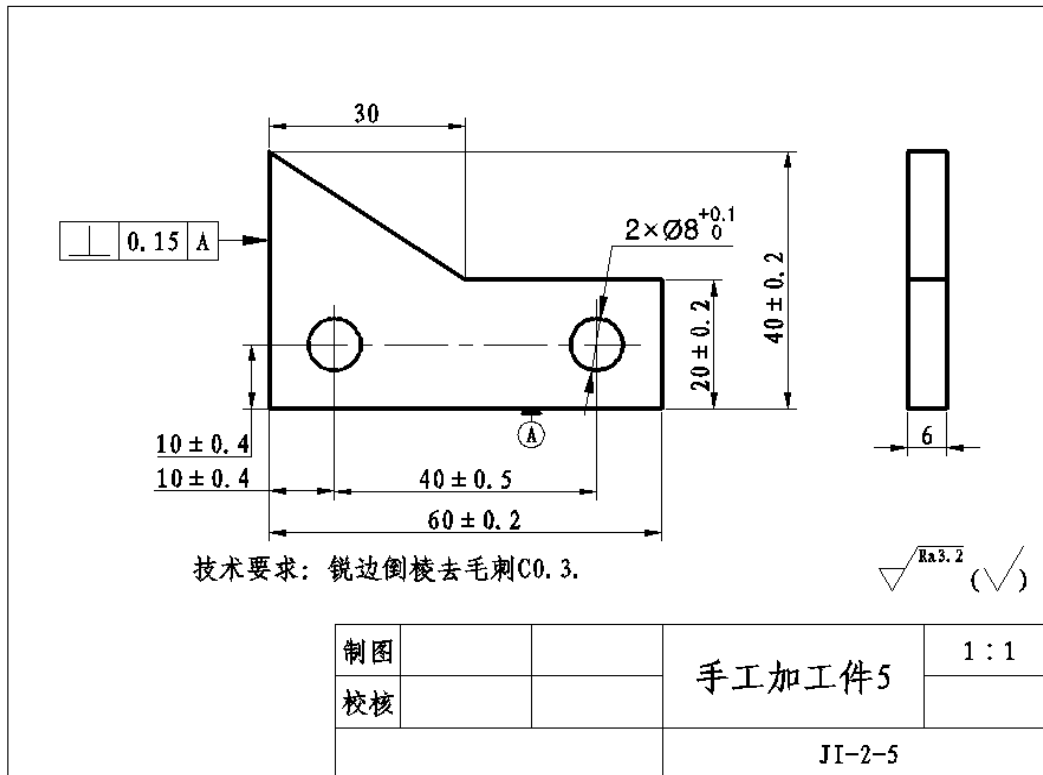


图 J1-2-5 手工加工件 5

2) 要求

材料尺寸 $61 \times 41 \times 6\text{mm}$, 材料为 Q235 的钢板。不准使用专用工、夹具加工和抛光。去毛刺, 倒棱角 $C0.3$, 配合面不允许倒角。严格执行工作程序、工作规范和安全操作规程。外形毛坯及工、夹、量具由考点准备。考试结束, 考生提交实物作品。

(2) 实施条件

实施条件见表 J1-2-1。

(3) 考核时量

考核时间: 120 分钟

(4) 评分标准

评分内容	配分	考核点	评分标准	实测	得分		
作品质量 (80%)	10	60 ± 0.2	每超差 0.02 扣 1 分				
	10	40 ± 0.2	每超差 0.02 扣 1 分				
	10	20 ± 0.2	超差无分				
	5×2	$2 \times \varnothing 8^{+0.1}_0$ (2 处)	每超差 0.01 扣 1 分				
	5×3	10 ± 0.40 (3 处)	每超差 0.05 扣 1 分				
	5	40 ± 0.50	每超差 0.05 扣 1 分				
	5	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="text-align: center;">⊥</td><td style="text-align: center;">0.15</td><td style="text-align: center;">A</td></tr></table>	⊥	0.15	A	每超差 0.01 扣 1 分	
⊥	0.15	A					
评分内容	配分	考核点	评分标准	实测	得分		
	5	孔表面粗糙度 Ra3.2	每降低一级扣 2 分				
	6	表面粗糙度 Ra3.2	每降低一级扣 2 分				
	4	锐角倒钝 0.3	超差无分				
职业素养与 操作规范 (20%)	4	正确着装、工作态度好。衣冠不整扣 2 分; 工作态度不好扣 2 分。					
	6	工具选择不当扣 3 分, 浪费耗材、不爱惜工具, 扣 3 分。					
	8	遵守操作规程。工具使用不规范计 1 次扣 2 分, 累计超过三次及以上项计 0 分; 违反安全, 文明生产规程扣 5 分; 严重违规操作, 取消考生成绩。					
	2	考试过程中及结束后, 考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 1—2 分。					

6. 试题编号：J0-1-6 手工加工件 6 的加工

(1) 任务描述

1) 任务

根据图 J1-2-6 的要求进行零件的加工。

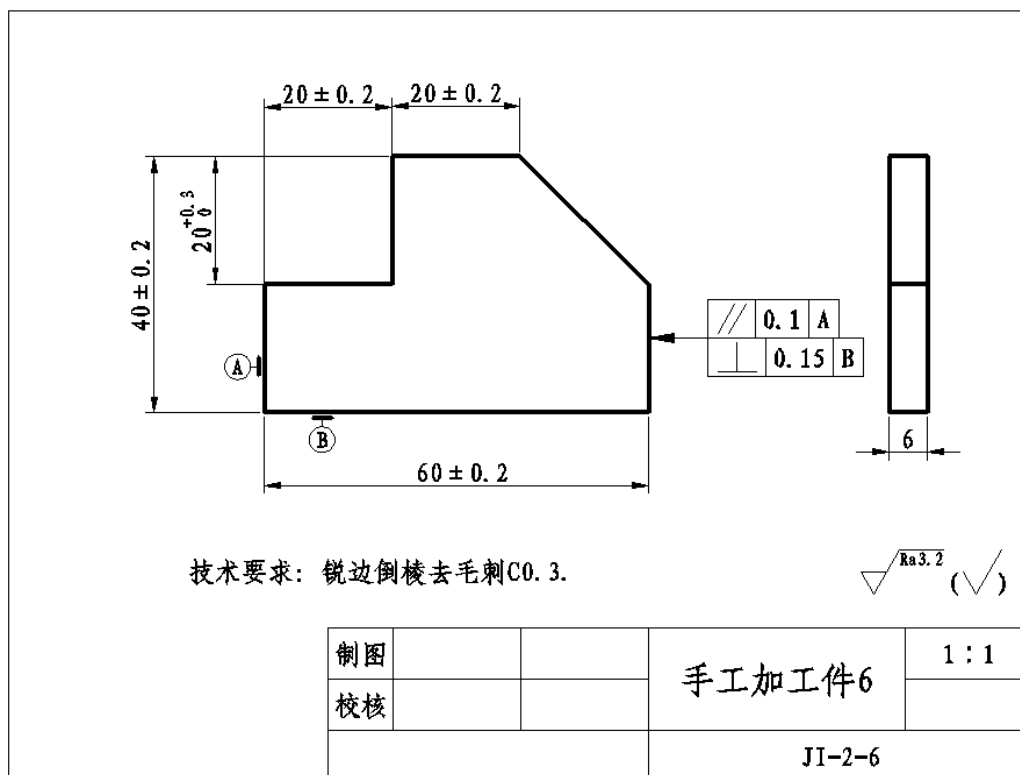


图 J1-2-6 手工加工件 6

2) 要求

材料尺寸 $61 \times 41 \times 6$ mm, 材料为 Q235 的钢板。不准使用专用工、夹具加工和抛光。去毛刺, 倒棱角 C0.3, 配合面不允许倒角。严格执行工作程序、工作规范和安全操作规程。外形毛坯及工、夹、量具由考点准备。考试结束, 考生提交实物作品。

(2) 实施条件

实施条件见表 J1-2-1。

(3) 考核时量考核时间：120 分钟

(4) 评分标准

评分内容	配分	考核点	评分标准	实测	得分
作品质量	10	60 ± 0.2	超差无分		

(80%)	10	40 ± 0.2	每超差 0.02 扣 1 分					
	10×2	20 ± 0.2 (2 处)	每超差 0.02 扣 1 分					
	10	$20_{0}^{+0.3}$	每超差 0.02 扣 1 分					
	10	22 ± 0.10	每超差 0.02 扣 1 分					
	10	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>//</td><td>0.1</td><td>A</td></tr></table>	//	0.1	A	每超差 0.01 扣 1 分		
	//	0.1	A					
	10	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>⊥</td><td>0.15</td><td>A</td></tr></table>	⊥	0.15	A	每超差 0.01 扣 1 分		
	⊥	0.15	A					
6	表面粗糙度 Ra3.2	每降低一级扣 2 分						
4	锐角倒钝 C0.3	超差无分						
职业素养与 操作规范 (20%)	4	正确着装、工作态度好。衣冠不整扣 2 分；工作态度不好扣 2 分。						
	6	工具选择不当扣 3 分，浪费耗材、不爱惜工具，扣 3 分。						
	8	遵守操作规程。工具使用不规范计 1 次扣 2 分，累计超过三次及以上项计 1 分；违反安全，文明生产规程扣 5 分；严重违规操作，取消考生成绩。						
	2	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 1—2 分。						

7. 试题编号：J1-2-7 手工加工件 7 的加工

(1) 任务描述

1) 任务

根据图 J1-2-7 的要求进行零件的加工。

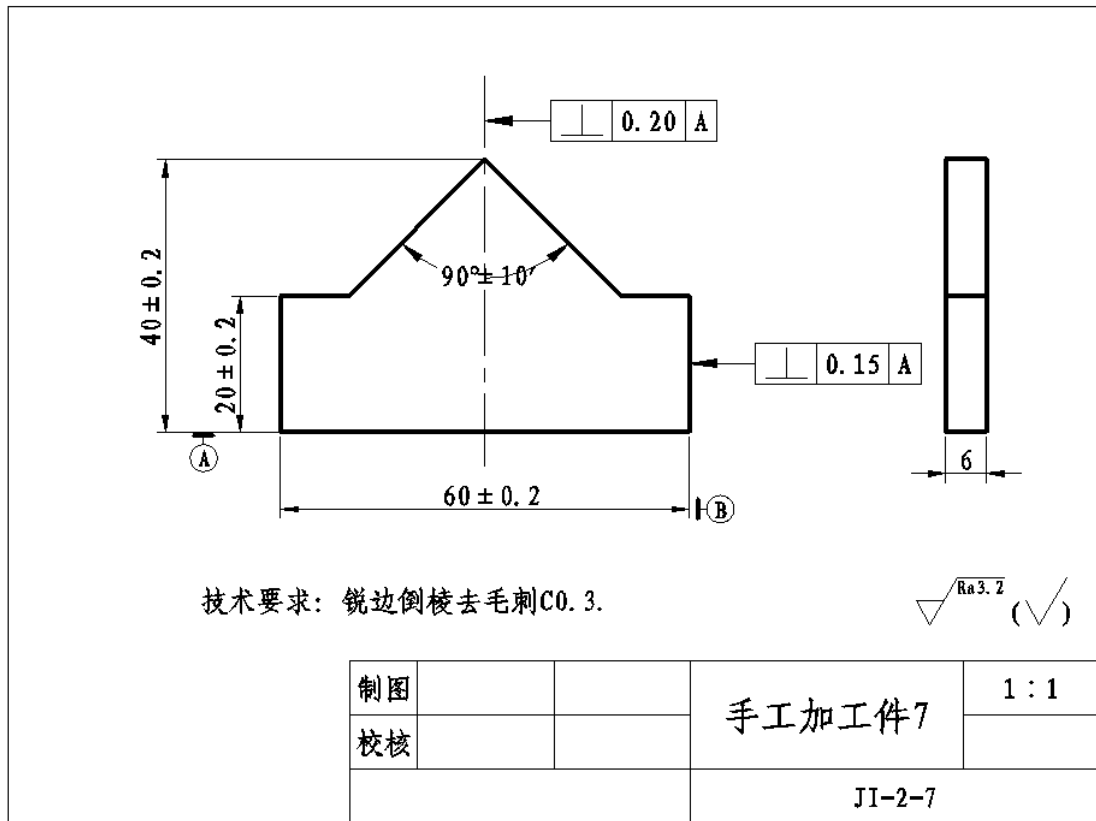


图 J1-2-7 手工加工件 7

2) 要求

材料尺寸 $61 \times 41 \times 6\text{mm}$, 材料为 Q235 的钢板。不准使用专用工、夹具加工和抛光。去毛刺, 倒棱角 C0.3, 配合面不允许倒角。严格执行工作程序、工作规范和安全操作规程。外形毛坯及工、夹、量具由考点准备。考试结束, 考生提交实物作品。

(2) 实施条件

实施条件见表 J1-2-1。

(3) 考核时量

考核时间: 120 分钟

(4) 评分标准

评分内容	配分	考核点	评分标准	实测	得分
作品质量 (80%)	10	60 ± 0.2	超差无分		
	10	40 ± 0.2	每超差 0.02 扣 1 分		
	10×2	20 ± 0.2 (2 处)	每超差 0.02 扣 1 分		
	10	$90^\circ \pm 10'$	每超差 $2'$ 扣 1 分		

	10	\perp	0.15	A	每超差 0.01 扣 1 分			
	10	\equiv	0.2	B	每超差 0.02 扣 1 分			
	6	其余表面粗糙度 Ra3.2			每降低一级扣 2 分			
	4	锐角倒钝 C0.3			超差无分			
职业素养与 操作规范 (20%)	4	正确着装、工作态度好。衣冠不整扣 2 分；工作态度不好扣 2 分。						
	6	工具选择不当扣 3 分，浪费耗材、不爱惜工具，扣 3 分。						
	8	遵守操作规程。工具使用不规范计 1 次扣 2 分，累计超过三次及以上项计 0 分；违反安全，文明生产规程扣 5 分；严重违规操作，取消考生成绩。						
	2	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 基本要求的扣 1—2 分。						

模块二 电子基本技能

项目一 电子线路装接与调试

1. 试题编号：J0-1-1 分压式偏置放大电路的安装与调试

(1) 任务描述

1) 任务

根据所给原理图 J0-1-1 所示，按照电子线路布局布线工艺要求，在万能电路板上安装分压式偏置放大电路，并完成调试。

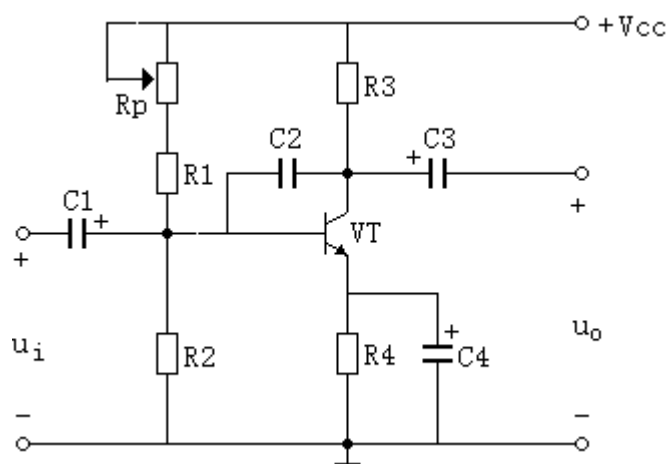


图 J0-1-1 分压式偏置放大电路

2) 要求

- ①按照元器件明细表识别并检测各元器件质量。
- ②按照电路原理图正确安装元器件与连线。
- ③检查元器件安装正确无误后，接入 12V 直流电源。
- ④调整 R_p ，使三极管 VT 发射极对地电压为 1.5V。

⑤用函数信号发生器产生 1000Hz、10mV 的正弦波信号加在放大器的输入端，用数字毫伏表分别测出输入、输出端电压的有效值，并计算电路空载时的电压增益，将结果记入下表中。

输入电压/V	输出电压/V	电压放大倍数
$u_i =$	$u_o =$	

(2) 工具及材料

直流稳压电源一台，万用表一块，函数信号发生器一台，数字毫伏表一块，电烙铁一把，烙铁架一个，焊锡丝，万能实验板一块，斜口钳一把，实训中所用元器件如下 J0-1-1 表所示。

表 J0-1-1 分压式偏置放大电路材料清单

代号	名称	规格型号	数量
VT	三极管	9013	1
R1	电阻器	10K Ω	1
R2	电阻器	5.1K Ω	1
R3	电阻器	3.3K Ω	1
R4	电阻器	1K Ω	1
RP	电位器	100K Ω	1
C1、C3	电解电容器	10 μ F/16V	2
C2	瓷片电容器	300pF	1
C4	电解电容器	100 μ F/16V	1

(3) 实施条件

电子线路安装与调试项目实施条件见下表 J0-1-2

表 J0-1-2 电子线路安装与调试项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	电子线路装接工位 20 个，每个装接工位配有 220V 电源插座，铺设防静电胶板，照明通风良好。	必备
工具	万用表 20 只；常用电工工具（剥线钳、十字起等）30 套。	必备
测评专家	每 5 名考生配备一名测评专家，且不少于 3 名测评专家。辅助人员与考生配比为 1：20，且不少于 2 名辅助人员。测评专家要求具备至少一年以上企业电子线路的组装与调试工作经验或三年以上电气线路的组装与调试实训指导经历。	必备

(4) 考核时量

考试时间：90 分钟

(5) 评分标准

电子线路安装与调试项目评分标准见下表 J0-1-3。

表 J0-1-3 电子线路安装与调试项目评分标准

评价内容		配分	考核点	备注
操作规范 与职业素 养(20分)	元件检测	10	清点仪表、工具，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。正确选择电气元件。 对电气元件质量进行检验。	出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记0分。
	“6S”规范	10	操作过程中及任务完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全意识、环保意识、成本意识，操作符合规范要求。 任务完成后清理、清扫工作现场。	
作品 (80分)	插件	20	元器件安装高度合适平整、对称元器件成形合理 元器件安装位置、极性正确。	
	布线	20	布局合理紧凑；导线横平竖直，转角成直角，无交叉；元器件间连接关系与原理图一致	
	焊接	20	元件在配电板上布置要合理；布线要进线槽，美观。	
	调试	20	能正确使用工具、仪表；能正确判断故障，并及时排除故障；能完成调试结果	

2. 试题编号：J0-1-2 简易发光二极管电平指示电路的安装与调试

(1) 任务描述

1) 任务

根据所给原理图 J0-1-2 所示，按照电子线路布局布线工艺要求，在万能电路板上安装简易发光二极管电平指示电路，并完成调试。

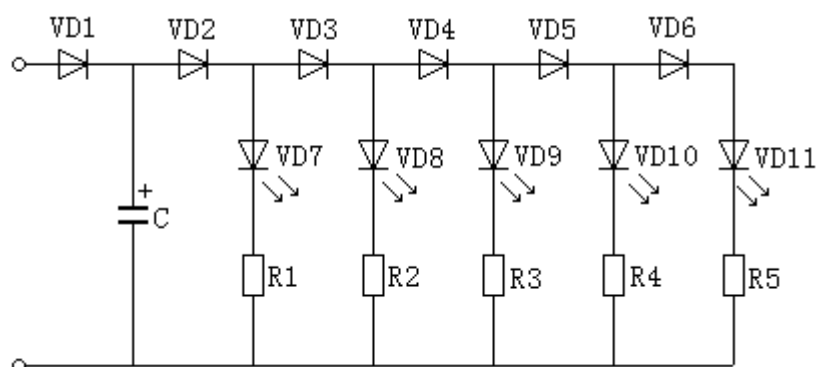


图 J0-1-2 简易发光二极管电平指示电路

2) 要求

①按照元器件明细表识别并检测各元器件质量。

②按照电路原理图正确安装元器件与连线。

③检查各元器件及连线安装正确无误后，将正弦波信号源的输出，接到电路的输入端，调节信号源的幅度电位器，使4只发光二极管从左到右依次点亮。

(2) 工具及材料

万用表一只、万能板一块、电烙铁一把、烙铁架一个、焊锡丝若干、斜口钳一把，实训中所用元器件如下表所示。

元器件明细表

代号	名称	规格型号	数量
VD1~VD6	二极管	1N4007	6
VD7~VD11	发光二极管	红色	5
R1	电阻	390 Ω	1
R2	电阻	270 Ω	1
R3	电阻	180 Ω	1
R4	电阻	100 Ω	1
R5	电阻	47 Ω	1
C	电解电容	100 μ F/16V	1

(3) 实施条件

电子线路安装与调试项目实施条件见表 J0-1-2

(4) 考核时量

考试时间：90 分钟

(5) 评分标准

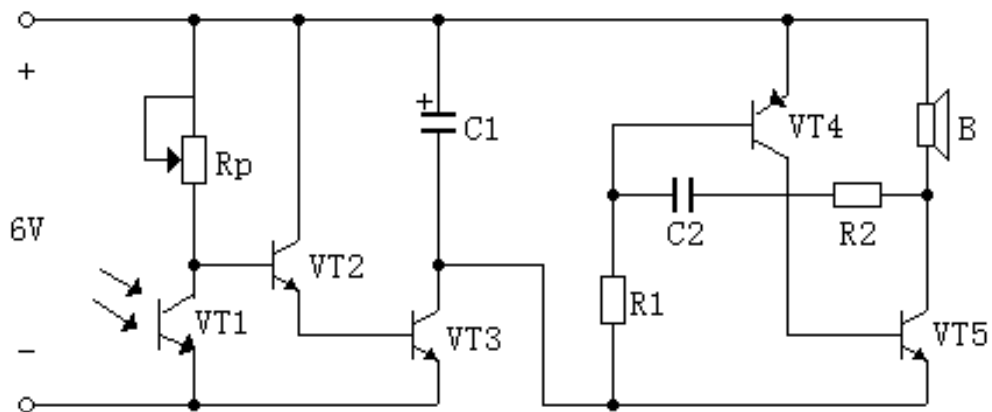
电子线路安装与调试项目评分标准见表 J0-1-3。

3. 试题编号：J0-1-3 熄火报警电路的安装与调试

(1) 任务描述

1) 任务

根据所给原理图 J0-1-3 所示，按照电子线路布局布线工艺要求，在万能电路板上安装熄火报警电路，并完成调试。



J0-1-3 熄火报警电路图

2) 要求

- ①按照元器件明细表识别并检测各元器件质量。
- ②按照电路原理图正确安装元器件与连线。
- ③检查元器件安装正确无误后，接入 6V 直流电源。
- ④用镊子短路 VT3 集电极和发射极，报警器应发出报警信号。
- ⑤调节 RP 可调节光照的灵敏度, 用物体遮光时，报警器发出报警声。光照时，报警器不报警。

(2) 工具及材料

万用表一只、万能板一块、电烙铁一把、烙铁架一个、焊锡丝若干、斜口钳一把，实训中所用元器件如下表所示。

元器件明细表

代号	名称	规格型号	数量
VT1	光敏三极管	3DU (或 2CU)	1
VT2	三极管	9011	1
VT3 、VT5	三极管	9013	2
VT4	三极管	3AX83 (或 9015)	1
R1	电阻	47K Ω	1
R2	电阻	1K Ω	1
RP	电位器	100K Ω	1
C1	电解电容器	100 μ F/10V	1
C2	圆片电容器	0.033 μ F	1
B	扬声器	8 Ω	1

(3) 实施条件

电子线路安装与调试项目实施条件见表 J0-1-2

(4) 考核时量

考试时间：90 分钟

(5) 评分标准

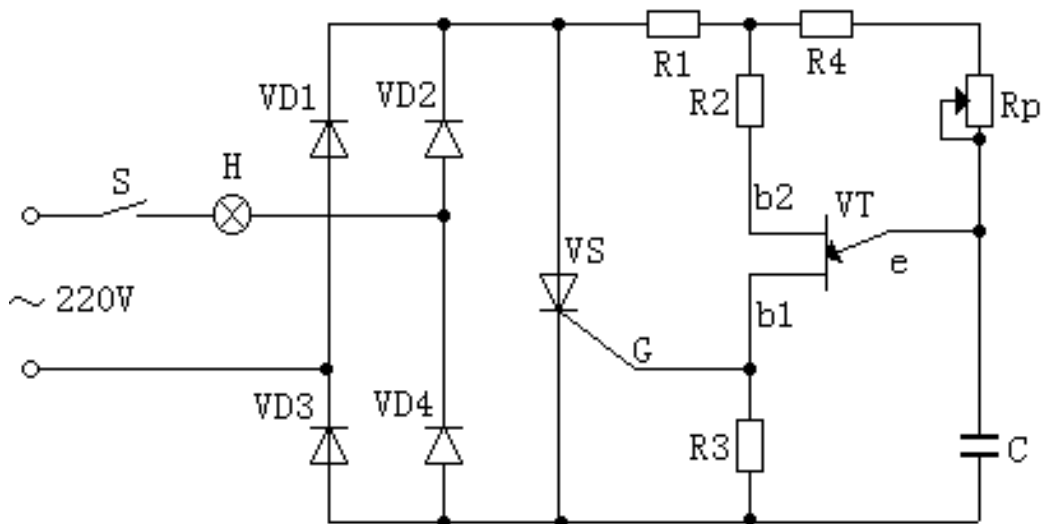
电子线路安装与调试项目评分标准见表 J0-1-3。

4. 试题编号：J0-1-4 台灯调光电路的安装与调试

(1) 任务描述

1) 任务

根据所给原理图 J0-1-4 所示，按照电子线路布局布线工艺要求，在万能电路板上安装台灯调光电路，并完成调试。



J0-1-3 台灯调光电路图

2) 要求

- ①按照元器件明细表识别并检测各元器件质量。
- ②按照电路原理图正确安装元器件与连线。
- ③检查元器件安装正确无误后，在灯座上安装灯泡，接入 220V 交流电源。
- ④打开电源开关 S，旋转电位器，灯泡逐渐变亮。

(2) 工具及材料

万用表一只、万能板一块、示波器一台、电烙铁一把、烙铁架一个、焊锡丝若干、斜口钳一把，实训中所用元器件如下表所示。

元器件明细表

代号	名称	规格型号	数量
VT	单晶体管	BT33	1
VS	晶闸管	3CT	1
VD1~VD4	二极管	1N4007	4
R1	电阻	51K Ω	1
R2	电阻	300 Ω	1
R3	电阻	100 Ω	1
R4	电阻	18K Ω	1
Rp	带开关电位器	470K Ω	1
C	涤纶电容器	0.022 μ F	1
H	白炽灯	220V/25W	1
	灯座		1

(3) 实施条件

电子线路安装与调试项目实施条件见表 J0-1-2

(4) 考核时量

考试时间：90 分钟

(5) 评分标准

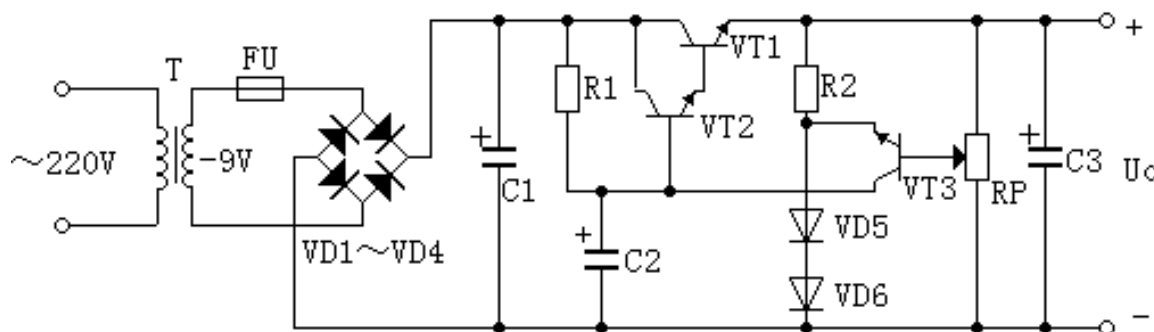
电子线路安装与调试项目评分标准见表 J0-1-3。

5. 试题编号：J0-1-5 串联稳压电源的安装与调试

(1) 任务描述

1) 任务

根据所给原理图 J0-1-5 所示，按照电子线路布局布线工艺要求，在万能电路板上安装串联稳压电源，并完成调试。



J0-1-5 串联稳压电源图

2) 要求

①按照元器件明细表识别并检测各元器件质量。

②按照电路原理图正确安装元器件。

③检查元器件安装正确无误后，接入 9V 交流电源。

④接上负载调试，输出 3V 的时候接上 30 Ω 负载电阻。负载接入前和接入后，输出电压的变化小于 0.5V 即为合格。

(2) 工具及材料

万用表一只、万能板一块、示波器一台、电烙铁一把、烙铁架一个、焊锡丝若干、斜口钳一把，实训中所用元器件如下表所示。

元器件明细表

代号	名称	规格型号	数量
VD1~VD4	二极管	1N4007	4
VD5~VD6	二极管	1N4148	2
VT1~VT2	三极管	9013	2
VT3	三极管	9011	1
R1	电阻	2K Ω	1
R2	电阻	680 Ω	1
RP	电位器	1K Ω	1
C1	电解电容器	470 μ F/16V	1
C2	电解电容器	47 μ F/16V	1
C3	电解电容器	100 μ F/16V	1
T	电源变压器	220V/9V	1
FU	熔断器	0.5A	1

(3) 实施条件

电子线路安装与调试项目实施条件见表 J0-1-2

(4) 考核时量

考试时间：90 分钟

(5) 评分标准

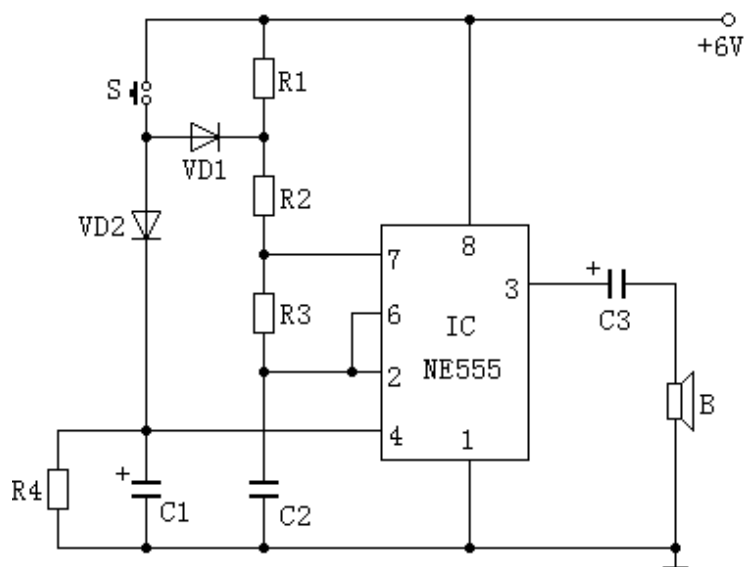
电子线路安装与调试项目评分标准见表 J0-1-3。

6. 试题编号：J0-1-6 变音门铃电路的安装与调试

(1) 任务描述

1) 任务

根据所给原理图 J0-1-5 所示，按照电子线路布局布线工艺要求，在万能电路板上安装变音门铃电路，并完成调试。



J0-1-5 变音门铃电路图

2) 要求

- ①按照元器件明细表识别并检测各元器件质量。
- ②按照电路原理图正确安装元器件与连线。
- ③检查元器件安装正确无误后，接入 6V 直流电源。
- ④如果 VD2 接反，按下 S，电源不对 C1 充电，④脚不能达到触发电压而无法振荡，门铃电路不工作。
- ⑤如果 R1 开路，按下 S，电路振荡并发出“叮”声。松开 S，振荡回路因开路而不发声音。

(2) 工具及材料

万用表一只、万能板一块、示波器一台、电烙铁一把、烙铁架一个、焊锡丝若干、斜口钳一把，实训中所用元器件如下表所示。

元器件明细表

代号	名称	规格型号	数量
VD1、VD2	二极管	1N4148	2
R1	电阻	30K Ω	1
R2、R3	电阻	22K Ω	2
R4	电阻	47K Ω	1
C1	电解电容	10 μ F/10V	1
C2	涤纶电容	0.033 μ F	1
C3	电解电容	47 μ F/10V	1
IC	集成电路	NE555	1
B	扬声器	8 Ω /0.25W	1
S	门铃按钮		

(3) 实施条件

电子线路安装与调试项目实施条件见表 J0-1-2

(4) 考核时量

考试时间：90 分钟

(5) 评分标准

电子线路安装与调试项目评分标准见表 J0-1-3。

模块三 电气回路装调与检修

项目一 电气回路安装与调试

1. 试题编号：J2-1-1 三相异步电动机启动停止线路装调

(1) 任务描述

1) 任务

三相异步电动机启动停止线路如下图 J2-1-1 所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好电气元件，并进行布线，调试三相异步电动机启动停止线路。

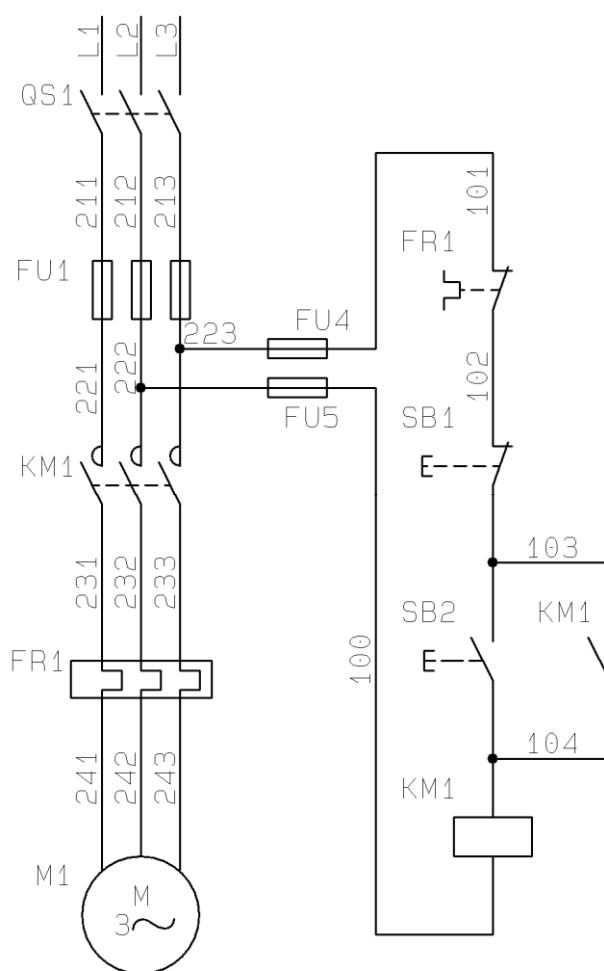


图 J2-1-1 三相异步电动机启动停止线路

2) 要求

根据提供的线路图，按照安全规范要求，正确利用工具和仪表，熟练完成电气元器件安装；元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；布线美观，电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引

出端要用别径压端子；检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求：按下 SB2，能启动电动机并连续运转；按下 SB1，能实现对电动机停止控制。

(2) 实施条件

电气回路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见下表 J2-1-1 和 J2-1-2。

表 J2-1-1 电气回路安装与调试项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	电气线路装接工位 30 个，每个装接工位配有 220V、380V 三相电源插座，铺设防静电胶板，照明通风良好。	必备
设备	三相异步电动机、断路器、组合三联按钮、交流接触器、热继电器、熔断器、接线端子排、时间继电器、试车专用线、塑料铜芯线、线槽板、网孔板、万用表、导线若干。	根据需求选备
工具	万用表 30 只；常用电工工具（剥线钳、十字起等）30 套。	必备
测评专家	每 5 名考生配备一名测评专家，且不少于 3 名测评专家。辅助人员与考生配比为 1：20，且不少于 2 名辅助人员。测评专家要求具备至少一年以上企业电气线路的组装与调试工作经验或三年以上电气线路的组装与调试实训指导经历。	必备

表 J2-1-2 电气回路安装与调试项目实施工具及材料清单

序号	名称	型号与规格	备注
1	断路器	DZ47-63	
2	组合三联按钮	LA4-3H	
3	交流接触器	CJ20-10 380V	
4	热继电器	JR36-20 (0.4-063A)	
5	行程开关	LXK3-20S/2	
6	时间继电器	JS7-2A	
7	熔断器	RL1-10 (10A*3, 6A*2)	
8	自锁按钮开关	LA38-11ZS	

9	指示灯	AD16-22DS (AC6.3V)	
10	照明灯	AD16-22DS (AC36V)	
11	按钮盒	BX3-22、BX1-22	
12	能耗电阻箱		
13	电动机	180W	
14	编码套管		
15	线槽	25*25	
16	塑料铜芯线	BV 1m ²	
17		BVR 0.75m ²	
18	螺杆、螺母、垫片	φ 4*25mm	
19	C45 导轨	安装空气断路器用	
20	接线端子排		
21	试车专用线	带 U 型接头 长 600mm	
序号	名称	型号与规格	备注
22	网孔板	600*700mm	
23	压线钳		
24	剥线钳		
25	尖嘴钳		
26	斜口钳		
27	十字起	6*200; 3*75	
28	一字起	6*200	
29	万用表	MF47	
30	试电笔		

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见下表 J2-1-3。

表 J2-1-3 电气回路安装与调试项目评分标准

评价内容	序号	主要内容	考核要求	评分细则	配分	扣分	得分	备注
职业素养与操作规范(20分)	1	元件检测	正确选择电气元件;对电气元件质量进行检验。	①元器件选择不正确,错一个扣1分。 ②未对电气元件质量进行检验,每个扣0.5分。	10			出现明显失误造成安全事故;严重违反考场纪律,造成恶劣影响的本次测试记0分。
	2	“6S”规范	操作过程中及作业完成后,保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守,独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全用电意识,操作符合规范要求。 作业完成后清理、清扫工作现场。	①没有穿戴防护用品,扣5分。 ②安装前,未清点工具、仪表、耗材扣2分。 ③器件、仪表、工具等摆放不整齐扣2分。 ④通电调试前,未经试电笔测试,或用手触摸电器线路,扣5分。 ⑤乱摆放工具,乱丢杂物,完成任务后不清理工位扣5分。 ⑥选手发生严重违规操作或作弊,取消考生成绩。	10			
作品(80分)	3	元件安装	按图纸的要求,正确利用工具,熟练地安装电气元器件; 元件安装要准确、紧固;按钮盒不固定在板上。	①元件安装不牢固、安装元件时漏装螺钉,每个扣2分。 ②损坏元件每个扣5分。	20			
	4	布线	连线紧固、无毛刺; 电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上,导线要有端子标号,引出端要用别径压端子。	①电动机运行正常,但未按原理图接线,扣5分。②接点松动、接头露铜过长、压绝缘层,标记线号不清楚、遗漏或误标,引出端无别径压端子,每处扣1分。③损伤导线绝缘或线芯,每根扣1分。	20			
	5	外观	元件在配电板上布置要合理;布线要进线槽,美观。	①元件布置不整齐、不匀称、不合理,每只扣2分。②布线不进线槽,不美观,每根扣1分。	10			
	6	功能	能正常工作,且各项功能完好。	①热继电器整定值错误扣5分。 ②主、控线路配错熔体,每个扣5分。 ③功能不全者按比例扣分。 ④开机烧电源或其它线路,本项目记0分。	30			

2. 试题编号： J2-1-2 三相异步电动机点动和自锁控制线路装调

(1) 任务描述

1) 任务

三相异步电动机点动和自锁控制线路如下图 J2-1-2 所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好电气元件，并进行布线，调试三相异步电动机点动和自锁控制线路。

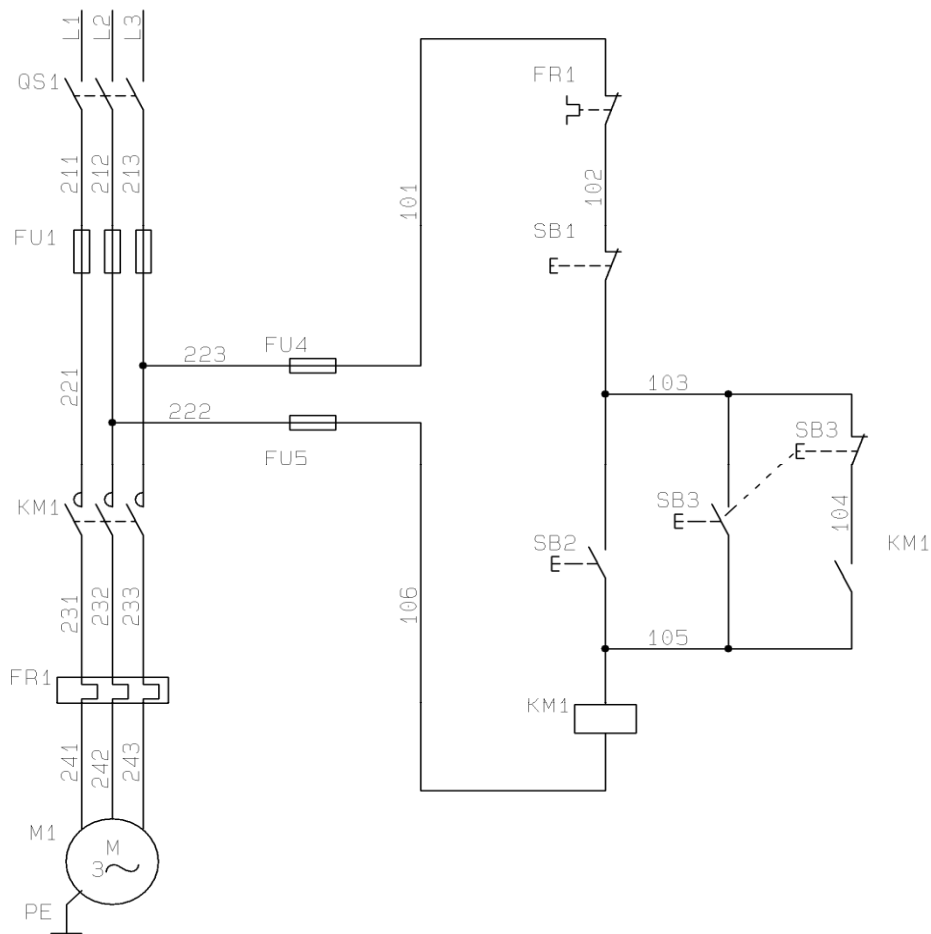


图 J2-1-2 三相异步电动机点动和自锁控制线路

2) 要求

根据提供的线路图，按照安全规范要求，正确利用工具和仪表，熟练完成电气元器件安装；元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下 SB2，能启动

电动机并连续运转；按下 SB1，能实现对电动机停止控制。按下 SB3 能实现对电动机的点动控制。

(2) 实施条件

电气回路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表 J2-1-1 和 J2-1-2。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表 J2-1-3。

3. 试题编号：J2-1-3 三相异步电动机的按钮联锁正反转控制线路装调

(1) 任务描述

1) 任务

三相异步电动机的按钮联锁正反转控制线路如下图 J2-1-3 所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好线路图中虚线框内的电气元件，并进行布线，调试三相异步电动机的按钮联锁正反转控制线路。

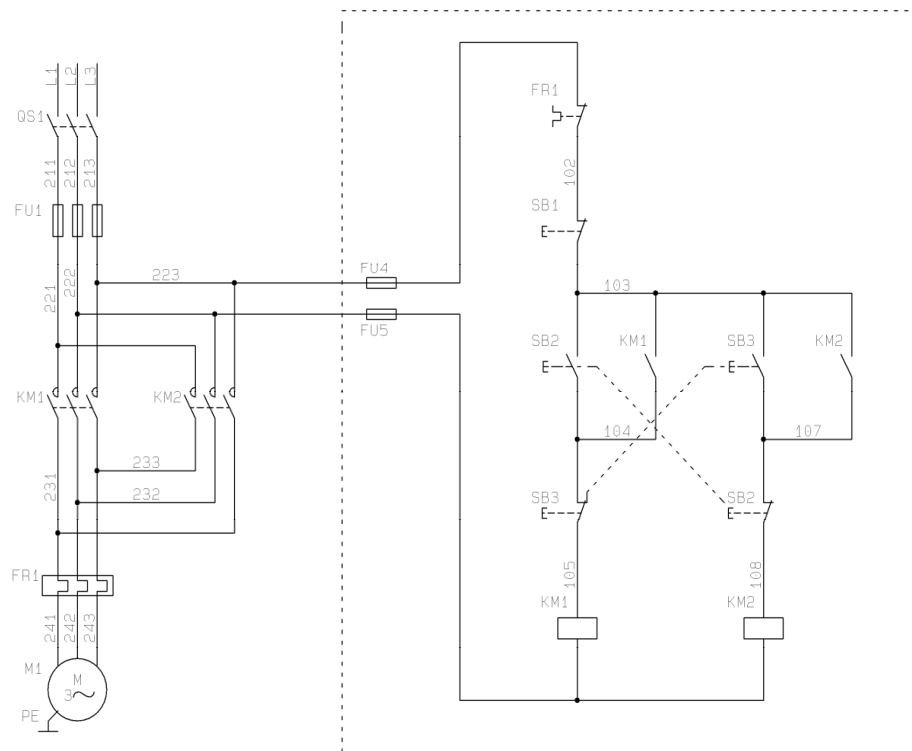


图 J2-1-3 三相异步电动机的按钮联锁正反转控制线路

2) 要求

主线路由主考方安装到位，考生只要求根据提供的线路图，按照安全规范完成线路图中虚线框部分控制线路的安装；安装过程要求能正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下 SB2, 能启动电动机正转并连续运转；按下 SB3, 能启动电动机反转并连续运转；按下 SB1, 能实现对电动机停止控制；在正反转启动控制之间能实现直接切换。

(2) 实施条件

电气回路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表 J2-1-1 和 J2-1-2。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表 J2-1-3。

4. 试题编号：J2-1-4 三相异步电动机的正反转控制线路装调

(1) 任务描述

1) 任务

三相异步电动机的正反转控制线路如下图 J2-1-4 所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好线路图中虚线框内的电气元件，并进行布线，调试三相异步电动机的正反转控制线路。

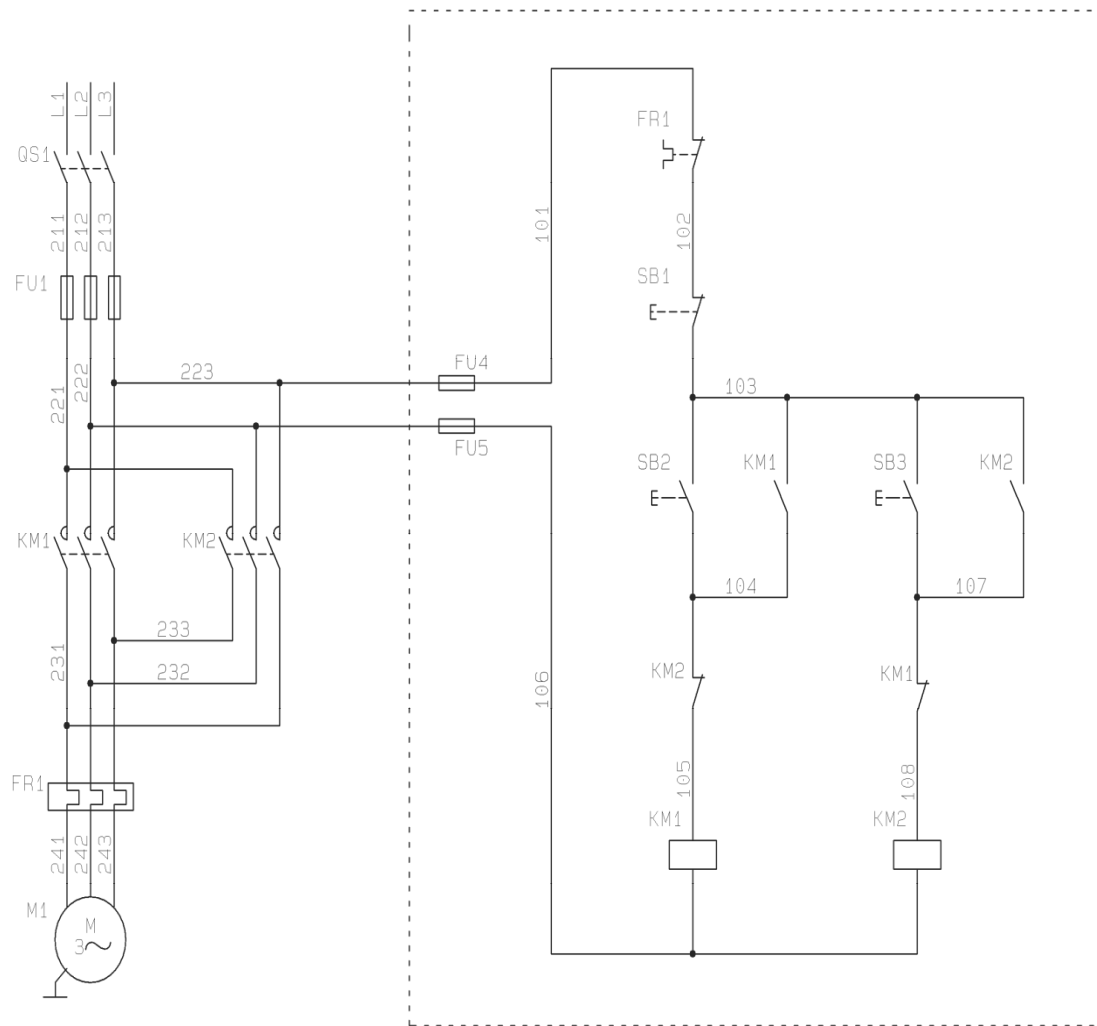


图 J2-1-4 三相异步电动机的正反转控制线路

2) 要求

主线路由主考方安装到位，考生只要求根据提供的线路图，按照安全规范完成线路图中虚线框部分控制线路的安装；安装过程要求能正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下 SB2, 能启动电动机正转并连续运转；按下 SB1, 能实现对电动机停止控制；按下 SB3, 能启动电动机反转并连续运转；在正反转启动控制之间不能实现直接切换。

(2) 实施条件

电气回路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表 J2-1-1 和 J2-1-2。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表 J2-1-3。

5. 试题编号： J2-1-5 三相异步电动机的按钮和接触器双重联锁正反转控制线路装调

(1) 任务描述

1) 任务

三相异步电动机的双重联锁正反转控制线路如下图 J2-1-5 所示，按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好线路图中虚线框内的电气元件，并进行布线，调试三相异步电动机的按钮和接触器双重联锁正反转控制线路。

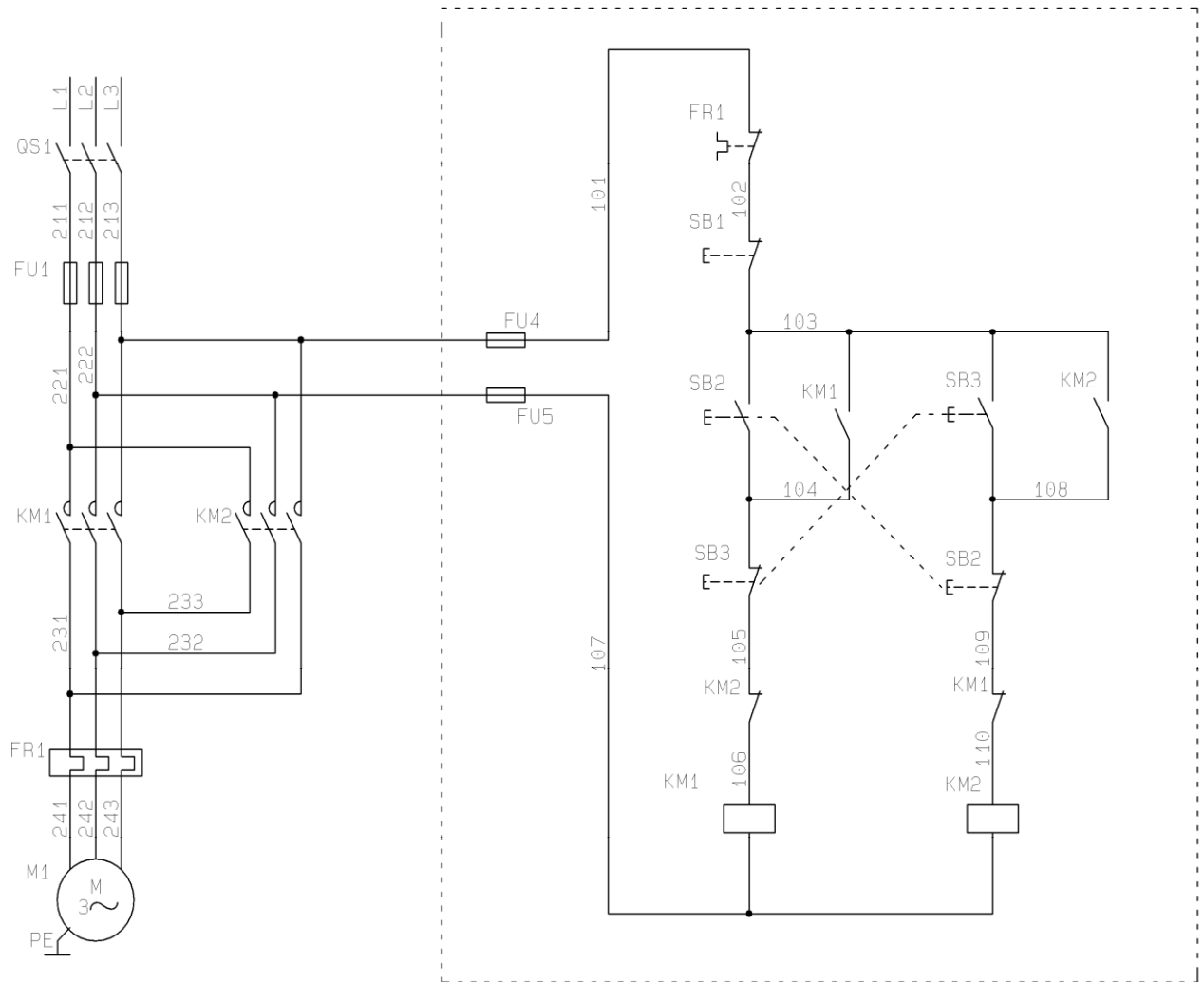


图 J2-1-5 三相异步电动机的双重联锁正反转控制线路

2) 要求

主线路由主考方安装到位，考生只要求根据提供的线路图，按照安全规范完成线路图中虚线框部分控制线路的安装；安装过程要求能正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下 SB2, 能启动电动机正转并连续运转；按下 SB3, 能启动电动机反转并连续运转；按下 SB1, 能实现对电动机停止控制；在正反转启动控制之间能实现直接切换。

(2) 实施条件

电气回路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表 J2-1-1 和 J2-1-2。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表 J2-1-3。

6. 试题编号：J2-1-6 三相异步电动机自动往返运动控制线路装调

(1) 任务描述

1) 任务

三相异步电动机自动往返运动控制线路如下图 J2-1-6 所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好下图中虚线框内的电气元件，并进行布线，调试三相异步电动机自动往返运动控制线路。

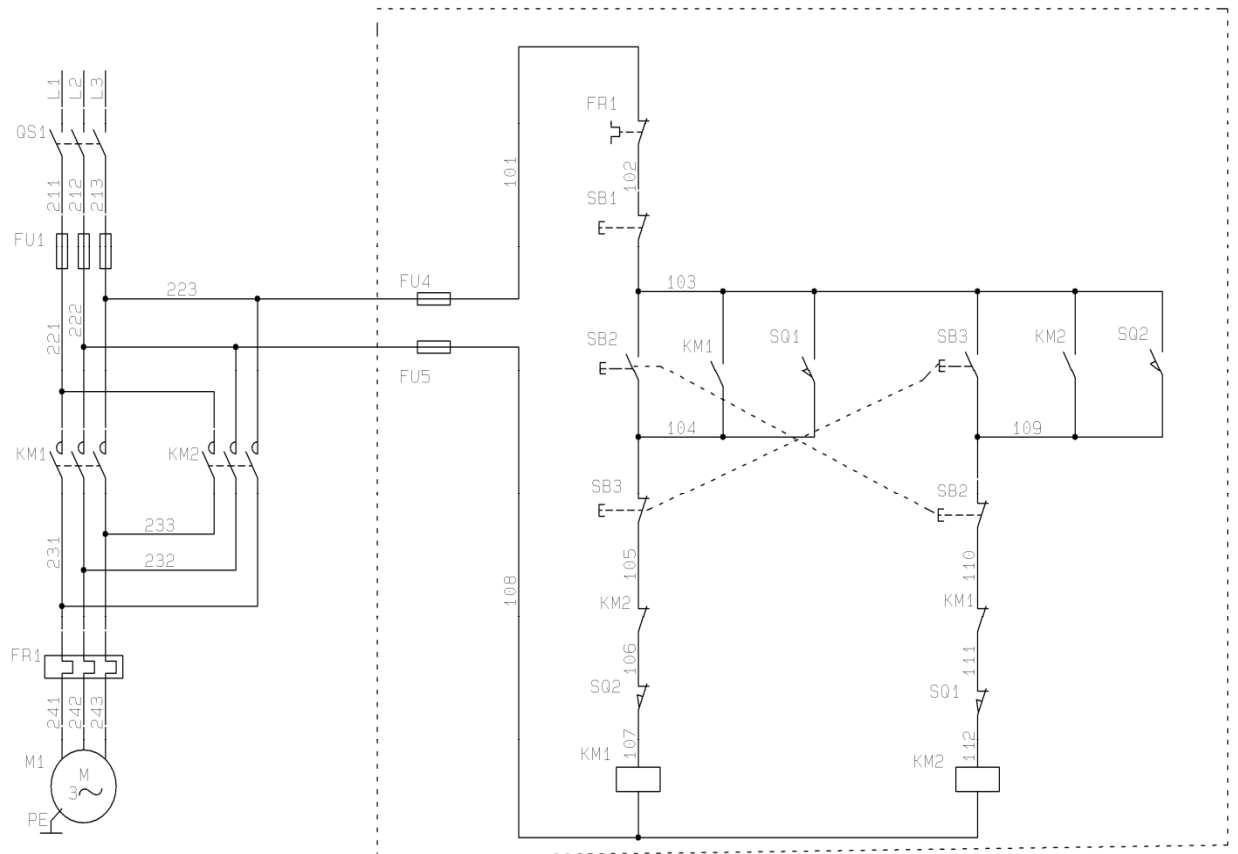


图 J2-1-6 三相异步电动机自动往返运动控制线路

2) 要求

主线路由主考方安装到位，考生只要求根据提供的线路图，按照安全规范完成线路图中虚线框部分控制线路的安装；安装过程要求能正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下 SB2, 能启动电动机正转并连续运转；按下 SB3, 能启动电动机反转并连续运转；碰触 SQ1, 能启动电动机正转并连续运转；碰触 SQ2, 能启动电动机反转并连续运转；在正反转启动控制之间均能实现直接切换；按下 SB1, 能实现对电动机停止控制。

(2) 实施条件

电气回路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表 J2-1-1 和 J2-1-2。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表 J2-1-3。

7. 试题编号：J2-1-7 三相异步电动机的星三角降压启动控制线路装调

(1) 任务描述

1) 任务

三相异步电动机的星三角降压启动控制线路如下图 J2-1-7 所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好线路图中虚线框内的电气元件，并进行布线，调试三相异步电动机的星三角降压启动控制线路。

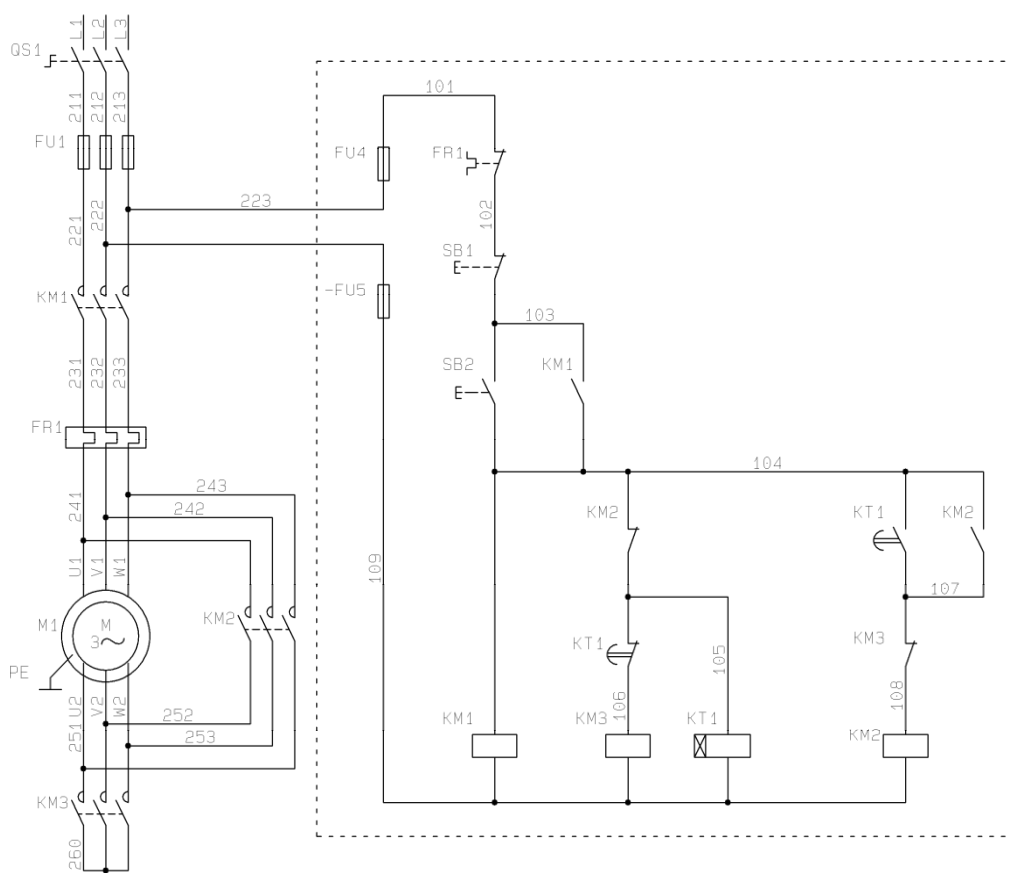


图 J2-1-7 三相异步电动机的星三角降压启动控制线路

2) 要求

主线路由主考方安装到位，考生只要求根据提供的线路图，按照安全规范完成线路图中虚线框部分控制线路的安装；安装过程要求能正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电

源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下 SB2,能以 Y 型接法启动电动机并连续运转；经过一段时间后，能自动切换到电动机 Δ 型接法并连续运转；按下 SB1,能实现对电动机停止控制。

(2) 实施条件

电气回路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表 J2-1-1 和 J2-1-2。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

电气回路安装与调试项目评分标准见表 J2-1-3

项目二 电气回路故障诊断与维修

1. 试题编号： J2-2-1 C6140 车床控制线路检修 1

(1) 任务描述

现场排除 C6140 车床电气故障，故障现象如下：1) 控制电路无法正常工作；2) 主轴电机不能起动。C6140 车床电气控制线路故障图如图 J2-2-1 所示。

1) 根据故障现象，在电气控制线路图上分析故障可能产生的原因，简单记录故障分析及处理过程，确定故障发生的范围，排除故障并写出故障点；

2) 在考核过程中，考生须完成普通机床电气控制线路检修报告，普通机床电气控制线路检修报告见表 J2-2-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 J2-2-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 J2-2-3

表 J2-2-1 电气回路故障诊断与维修报告

机床名称/型号	
故障现象一	
故障分析	(针对故障现象, 在电气控制线路图上分析出可能的故障范围或故障点)
故障查找	(针对故障分析结果, 简单描述故障检修方法及步骤, 并写出具体的故障检修结果或数据)
故障排除	(针对检修结果或数据, 写出实际故障点编号或线号, 并写出故障排除后的效果)
故障现象二	
故障分析	
故障查找	
故障排除	

表 J2-2-2 电气回路故障诊断与维修项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	6 个普通机床电气控制线路故障检修工位，且采光、照明良好。	必备
设备	M7130 平面磨床线路排故实训台 2 套；Z3040 摇臂钻床线路排故实训台 2 套；C6140 车床线路排故实训台 2 套。	必备
工具	万用表 6 只，常用电工工具 6 套。	必备

表 J2-2-3 电气回路故障诊断与维修项目评分标准

评价内容	序号	主要内容	考核要求	评分细则	配分	扣分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20 分)	1	工作前准备	清点仪器仪表，穿戴好防护用品。	①未按要求穿戴好防护用品，扣 5 分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等扣 5 分。	10			若违反“6S”规范中的安全操作；出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	2	“6S”规范	整理、整顿、清扫、安全、清洁、素养。	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，立即终止考试，考试成绩为“不合格”。 ③工作中乱摆放工具，乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。	10			
作品 (80 分)	1	调查研究	操作设备，对故障现象进行调查研究。	①排除故障前不进行调查研究，未写出对应的故障现象，扣 5 分/个。 ②调查研究不充分，故障现象描述不清扣 2 分/个。	10			
	2	故障分析	在电气控制线路图上分析故障可能的原因，划定最小故障范围。	①标错故障范围，扣 5 分/个。 ②不能标出最小的故障范围，扣 2 分/个。	15			
	3	故障查找	正确使用工具和仪表，选择正确的故障检修方法查找故障。	①遗漏重要检修步骤或检修步骤顺序颠倒，致使故障查找错误，每次扣 5 分。②未正确选择并使用仪表工具扣 5 分。③工作过程中造成线路短路，此项成绩计为 0 分。	15			
	4	故障排除	找到故障现象对应的故障点，并排除故障。	少排或错排故障扣 20 分/个。	40			

2. 试题编号： J2-2-2 C6140 车床控制线路检修 2

(1) 任务描述

现场排除 C6140 车床电气故障，故障现象如下：1) 指示灯亮，其它控制均失效；2) 主轴电机不能自锁，按钮 S B 2 点动有效。C6140 车床电气控制线路故障图如图 J2-2-2 所示。

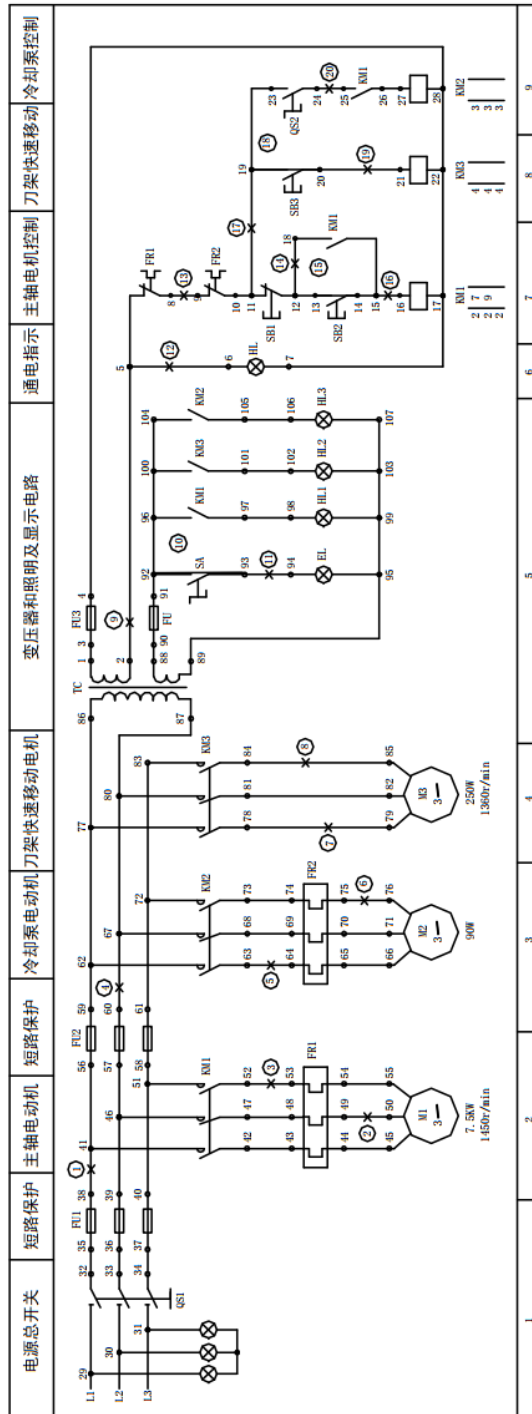


图 J2-2-2 C6140 车床电气控制线路故障图

1)根据故障现象,在电气控制线路图上分析故障可能产生的原因,简单记录故障分析及处理过程,确定故障发生的范围,排除故障并写出故障点;

2)在考核过程中,考生须完成普通机床电气控制线路检修报告,普通机床电气控制线路检修报告见表 J2-2-1;

3)考核过程中,注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 J2-2-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 J2-2-3

3. 试题编号: J2-2-3 M7130 平面磨床控制线路检修 1

(1) 任务描述

现场排除 M7130 平面磨床电气故障,故障现象如下:1)液压泵电动机不能正常工作;2)砂轮电机不能启动。M7130 平面磨床电气控制线路故障图如图 J2-2-2 所示。

1)根据故障现象,在电气控制线路图上分析故障可能产生的原因,简单记录故障分析及处理过程,确定故障发生的范围,排除故障并写出故障点;

2)在考核过程中,考生须完成普通机床电气控制线路检修报告,普通机床电气控制线路检修报告见表 J2-2-1;

3)考核过程中,注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 J2-2-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 J2-2-3。

4. 试题编号：J2-2-4 M7130 平面磨床控制线路检修 2

(1) 任务描述

现场排除 M7130 平面磨床电气故障，故障现象如下：1) 电磁吸盘不能正常充磁去磁；2) 砂轮冷却不能正常工作。M7130 平面磨床电气控制线路故障图如图 J2-2-2 所示。

1) 根据故障现象，在电气控制线路图上分析故障可能产生的原因，简单记录故障分析及处理过程，确定故障发生的范围，排除故障并写出故障点；

2) 在考核过程中，考生须完成普通机床电气控制线路检修报告，普通机床电气控制线路检修报告见表 J2-2-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 J2-2-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 J2-2-3。

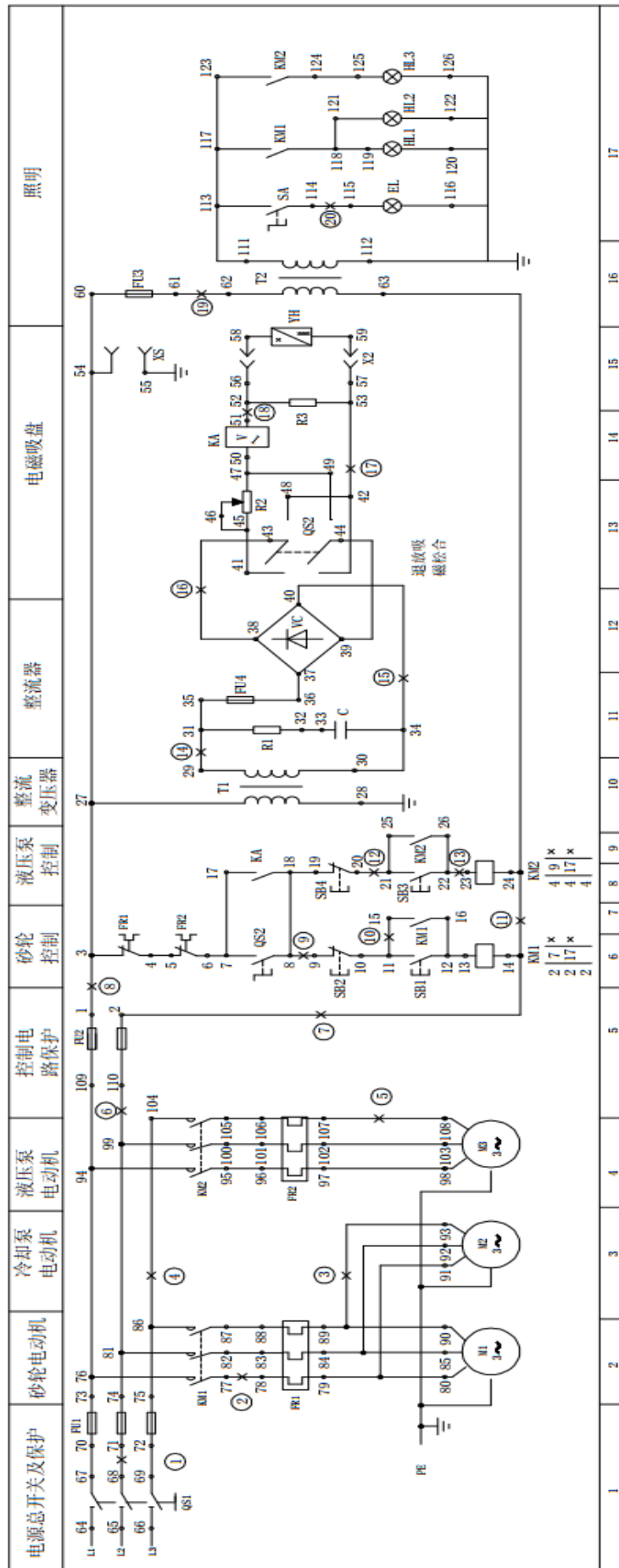


图 J2-2-2 M7130 平面磨床电气控制线路故障图

5. 试题编号：J2-2-5 Z3040 摇臂钻床控制线路检修 1

(1) 任务描述

现场排除 Z3040 摇臂钻床电气故障，故障现象如下：1) 摇臂不能正常放松；2) 摇臂不能正常上升。Z3040 摇臂钻床电气控制线路故障图如图 J2-2-3 所示。

1) 根据故障现象，在电气控制线路图上分析故障可能产生的原因，简单记录故障分析及处理过程，确定故障发生的范围，排除故障并写出故障点；

2) 在考核过程中，考生须完成普通机床电气控制线路检修报告，普通机床电气控制线路检修报告见表 J2-2-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 J2-2-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 J2-2-3。

6. 试题编号：J2-2-6 Z3040 摇臂钻床控制线路检修 2

(1) 任务描述

现场排除 Z3040 摇臂钻床电气故障，故障现象如下：1) 控制电路无法正常工作；2) 摇臂不能夹紧。Z3040 摇臂钻床电气控制线路故障图如图 J2-2-3 所示。

1) 根据故障现象，在电气控制线路图上分析故障可能产生的原因，简单记录故障分析及处理过程，确定故障发生的范围，排除故障并写出故障点；

2) 在考核过程中，考生须完成普通机床电气控制线路检修报告，普通机床电气控制线路检修报告见表 J2-2-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 J2-2-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 J2-2-3

(二) 岗位核心技能

模块一 液压与气压系统装调

项目一 液压系统装调

1. 试题编号：H1-1-1 进油路节流调速回路装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中采用单向节流阀搭建进油路的节流调速回路，液压回路和电器控制线路如下图 H1-1-1 所示。

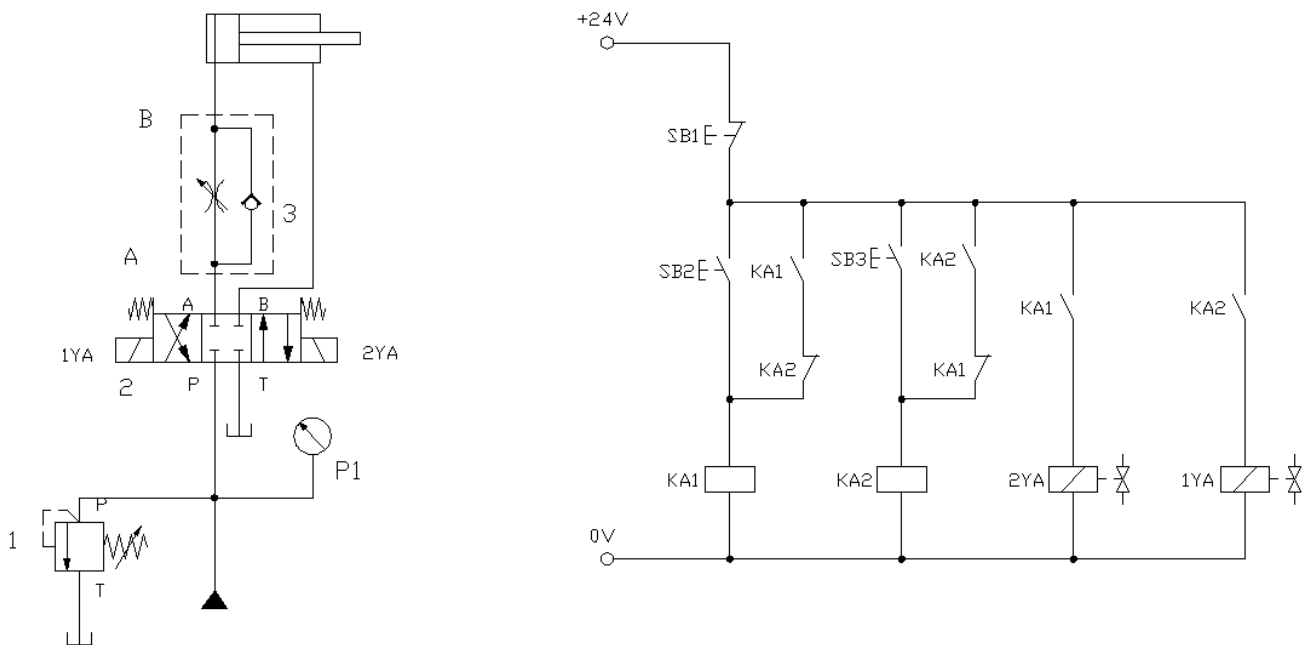


图 H1-1-1 进油路节流调速回路的液压回路和电气控制线路图

搭建上图所示液压回路，连接上图所示电气控制线路；油泵能正常启动与停止、加载卸荷；
 能实现单向节流阀的进油节流调速动作：调阀 1，使 $P_1=4\text{MPa}$ ，单向节流阀 3 全开，按下 SB2，
 2YA 得电，活塞杆右行，速度较快（快进）；按下 SB3，1YA 得电，油缸退回。关小单向节流
 阀 3，按下 SB2，2YA 得电，活塞杆右行，速度变慢（工进）；按下 SB3，1YA 得电，油缸退
 回。电磁铁动作及节流阀状况见下表。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

电磁铁动作及节流阀状况表

工况	1YA	2YA	节流阀
快进	-	+	全开

工进	-	+	关小
快退	+	-	/
原位停止	-	-	/

(2) 实施条件

液压系统装调项目实施条件见下表 H1-1-1。

表 H1-1-1 液压系统装调项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	8 个液压系统装调工位，且采光、照明良好。	必备
设备	液压系统装调设备 8 套。	必备
工具	万用表 8 只，活动帮手 16 把。	根据需求选备
测评专家	每 5 名考生配备一名测评专家，且不少于 3 名测评专家。辅助人员与考生配比为 1:20，且不少于 2 名辅助人员。测评专家要求具备至少一年以上液压设备装调工作经验或三年以上液压系统装调实训指导经历。	必备

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见下表 H1-1-2。

表 H1-1-2 液压系统装调项目评分标准

评价内容	序号	主要内容	考核要求	评分细则	配分	扣分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20)	1	工作前准备	清点工具、仪表、元件并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。	①工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件扣 2 分。②仪表、工具等摆放不整齐扣 3 分。③未穿戴好劳动防护用品扣 5 分。	10			出现明显失误造成安全事故；严重违反

分)	2	“6S”规范	操作过程中及作业完成后,保持工具、仪表等摆放整齐。操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守,独立完成考核内容、合理解决突发事件。具有安全意识,操作符合规范要求。作业完成后清理、清扫工作现场。	①操作过程中及作业完成后,工具等摆放不整齐扣2分。 ②工作过程出现违反安全规范的每次扣10分。③作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。	10			考场纪律,造成恶劣影响的本次测试记0分。
作品 (80分)	3	元件选择与安装	按要求,正确选择和安装元件;元件安装要紧固,位置合适,元件连接规范、美观。	①元件选择不正确,每个扣2分。 ②元件安装不牢固,每个扣2分。 ③方向控制阀轴线没呈水平位置安装,每个扣2分。④行程开关安装位置不正确扣2分。⑤元件布置不整齐、不合理,扣2分。	10			
	4	系统连接	按要求,正确连接液压回路和电气控制线路。	①液压回路连接不正确,每处扣10分。②电气控制线路连接不正确,扣10分。	20			
	5	调试	检查油压输出并调整;检查电源输出并单独检查电路;上述两个步骤完成后对系统进行电路油路联调。	①不检查电源输出以及线路连线,扣2分。②不检查油压输出并调整,扣2分。③阀门调整不正确扣2分。④压力不调整的扣2分。⑤油泵不能启动/停止,扣5分;油泵不能加载/卸荷,扣5分。	20			
	6	功能	系统功能完整。	①功能缺失按比例扣分(功能参照每道试题中的电磁阀及行程开关动作状况表)。②若功能全部不能实现,本次测试直接判定为不及格。	30			

2. 试题编号: H1-1-2 节流阀旁路节流调速回路装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中采用单向节流阀搭建旁油路的节流调速回路,液压回路和电气控制线路如下图 H1-1-2 所示。

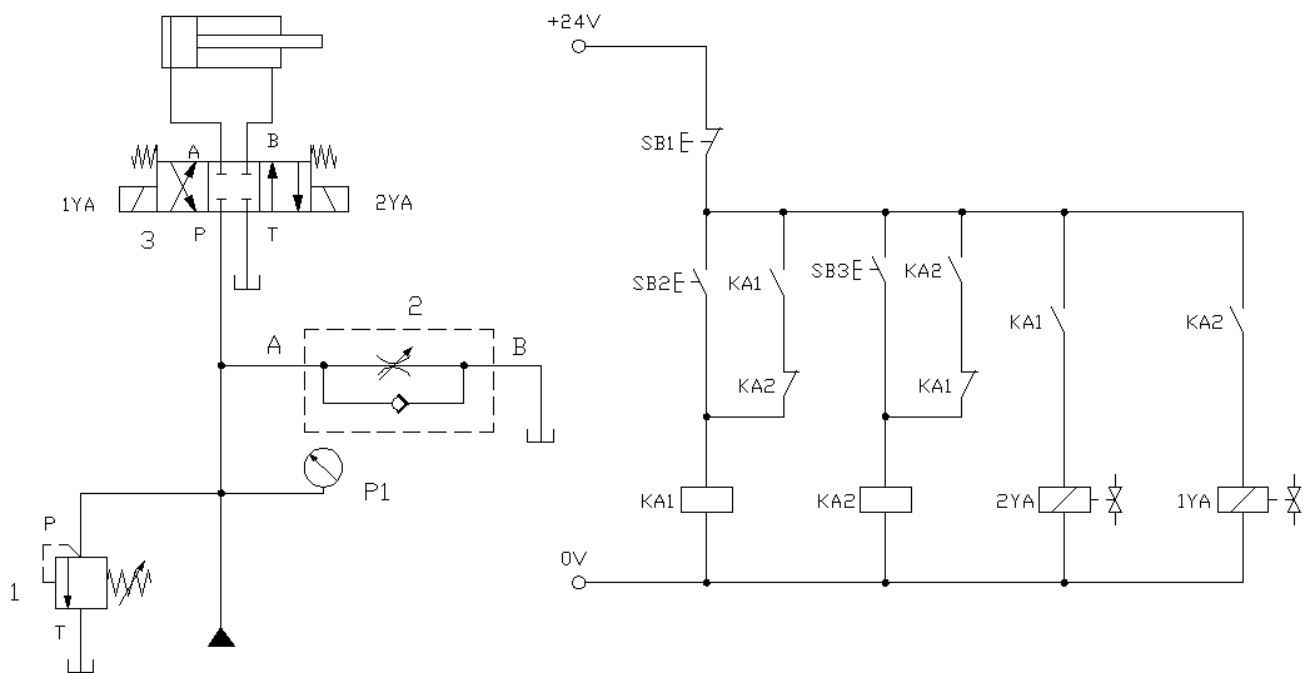


图 H1-1-2 节流阀旁路节流调速回路的液压回路和电气控制线路图

搭建上图液压回路，连接上图所示电气控制线路；油泵能正常启动与停止、加载卸荷；能实现单向节流阀的旁油路节流调速动作：调阀 1，使 $P1=4MPa$ ，单向节流阀 2 全关，按下 SB2，2YA 得电，活塞杆右行，速度较快（快进）；按下 SB3，1YA 得电，油缸退回（快退）。打开单向节流阀 2，按下 SB2，2YA 得电，活塞杆右行，随着单向节流阀的开度越大，速度变慢（工进）；按下 SB3，1YA 得电，油缸退回（慢退）。电磁铁动作及节流阀状况见下表。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

电磁铁动作及节流阀状况表

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

(2) 实施条件

液压系统装调项目实施条件见表 H1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见表 H1-1-2。

3. 试题编号：H1-1-3 自动连续换向回路装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中采用行程开关搭建控制液压缸自动连续换向回路液压回路和电气控制线路如下图 H1-1-3 所示。

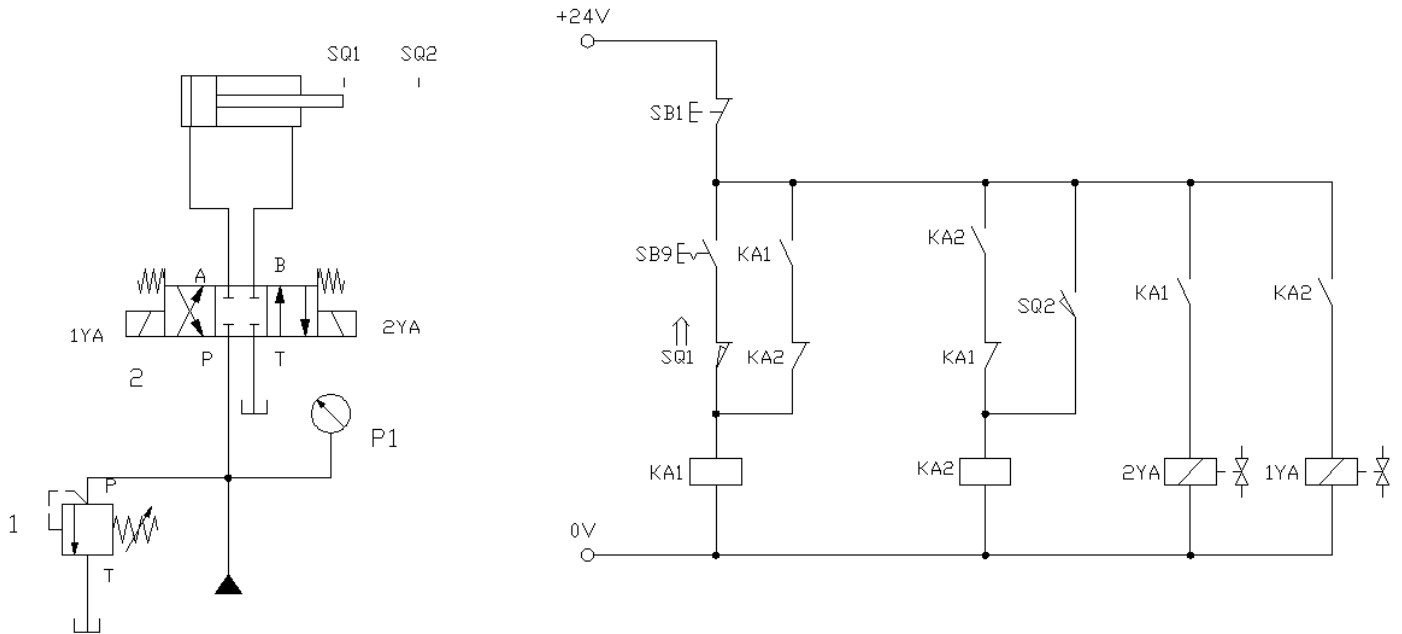


图 H1-1-3 自动连续换向回路的液压回路和电气控制线路图

搭建上图液压回路，连接上图所示电气控制线路；油泵能正常启动与停止、加载卸荷；实现功能如下：调阀 1，使 $P1=4\text{MPa}$ ，按下带自锁的按钮 SB9→1：缸前进→2：碰到行程开关 SQ2→3：缸后退→4：碰到行程开关 SQ1→1：缸前进，自动循环，直至按下 SB1 停止；电磁铁及行程开关动作顺序见下表。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

电磁铁及行程开关动作顺序表

工况	1YA	2YA	SQ1	SQ2
缸前进 1	-	+	-	-
进到位 2	+	-	-	+
缸后退 3	+	-	-	-
退到位 4	-	+	+	-
原位停止	-	-	-	-

(2) 实施条件

液压系统装调项目实施条件见表 H1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见表 H1-1-2。

4. 试题编号：H1-1-4 差动连接工作进给快速回路装调

(1) 任务描述

电器控制线在液压实训系统中液压缸差动连接搭建能实现快进和工作进给的调速回路，液压回路和路如下图 H1-1-4 所示。

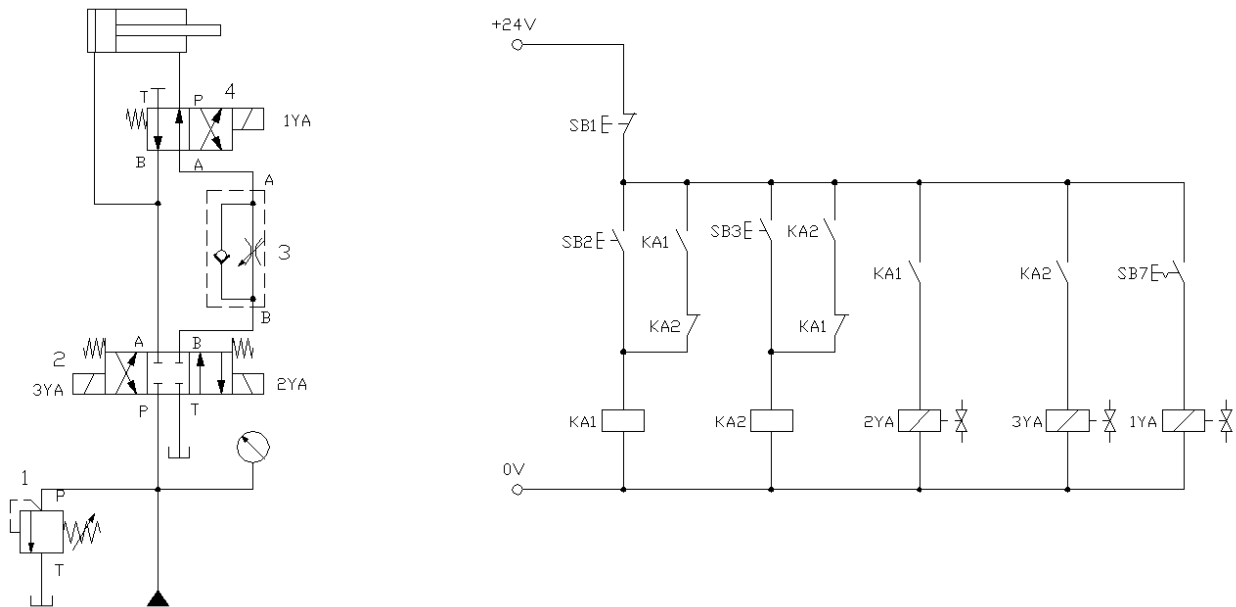


图 H1-1-4 差动连接工作进给快速回路的液压回路和电气控制线路图

搭建上图所示液压回路,连接上图所示电气控制线路;油泵能正常启动与停止、加载卸荷;能实现差动连接调速动作:调阀 1,使 $P_1=4\text{MPa}$,当按下带自锁的按钮 SB7,再按下 SB2,1YA 通电,2YA 通电时,液压泵输出的压力油同缸右腔的油都进入液压缸的左腔,实现了差动连接,使活塞快速向右运动;断开 SB7,再按下 SB3,使 1YA 失电,2YA 失电,3YA 通电时,活塞向左快速退回(非差动连接)。SB7 断开时,按下 SB2,1YA 失电,3YA 失电,2YA 通电,这时是工作进给;SB7 断开时,当按下 SB3,1YA 失电,2YA 失电,3YA 通电时,活塞向左快速退回。电磁铁动作顺序见下表。考核过程中,注意“6S 管理”要求。

电磁铁动作顺序表

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

(2) 实施条件

液压系统装调项目实施条件见表 H1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见表 H1-1-2。

5. 试题编号：H1-1-5 调速阀短接调速回路装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中调速阀的短接搭建实现快进和工作进给的调速回路，液压回路和电气控制线路如下图 H1-1-5 所示。

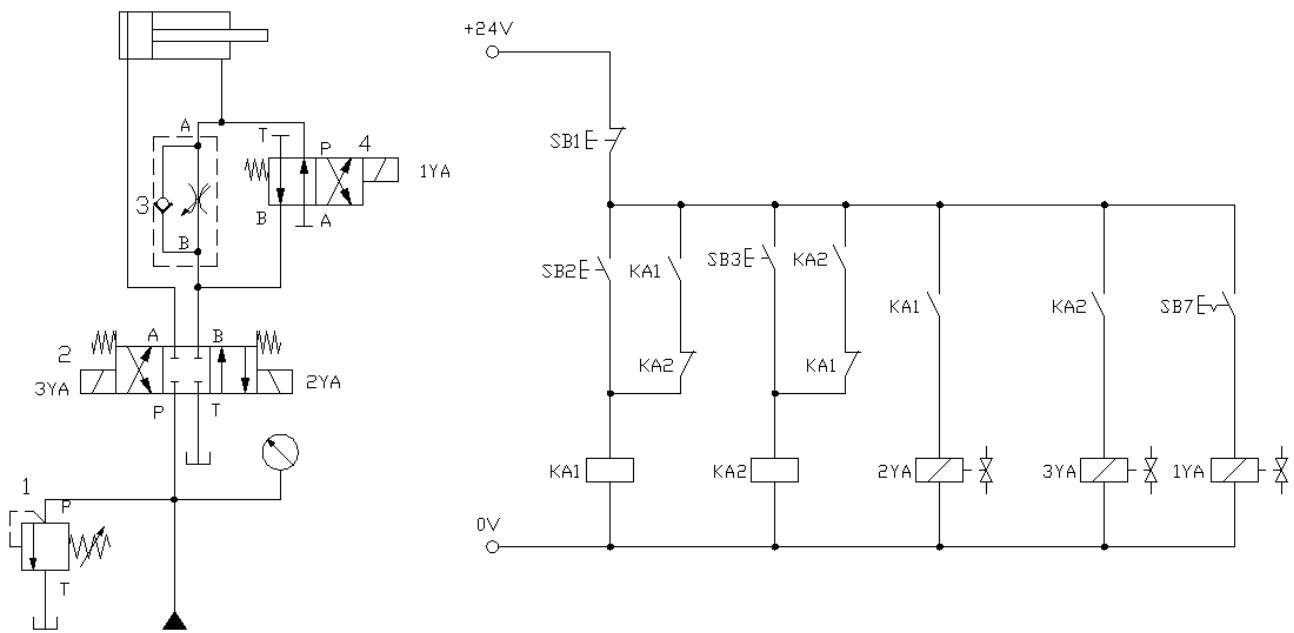


图 H1-1-5 调速阀短接调速回路的液压回路和电气控制线路图

搭建上图所示液压回路，连接上图所示电气控制线路；油泵能正常启动与停止、加载卸荷；
 能实现如下调速动作：调阀 1，使 $P_1=4\text{MPa}$ ，按下带自锁的按钮 SB7，阀 4 的 1YA 得电，这时按下 SB2，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（快进）；按下 SB3，3YA 通电，活塞向左快速退回。断开 SB7，阀 4 的 1YA 失电，阀 4 关闭，这时按下 SB2，缸回油通过调速阀节流，缸速度减慢（工进）；按下 SB3，3YA 通电，活塞向左快速退回。电磁铁动作顺序下表。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

电磁铁动作顺序表

工况	1YA	2YA	3YA
快进	+	+	-

工进	-	+	-
快退	+/-	-	+
原位停止	-	-	-

(2) 实施条件

液压系统装调项目实施条件见表 H1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见表 H1-1-2。

6. 试题编号：H1-1-6 自动换向回路装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中采用行程开关搭建控制液压缸自动换向回路，液压回路和电气控制线路如下图 H1-1-6 所示。

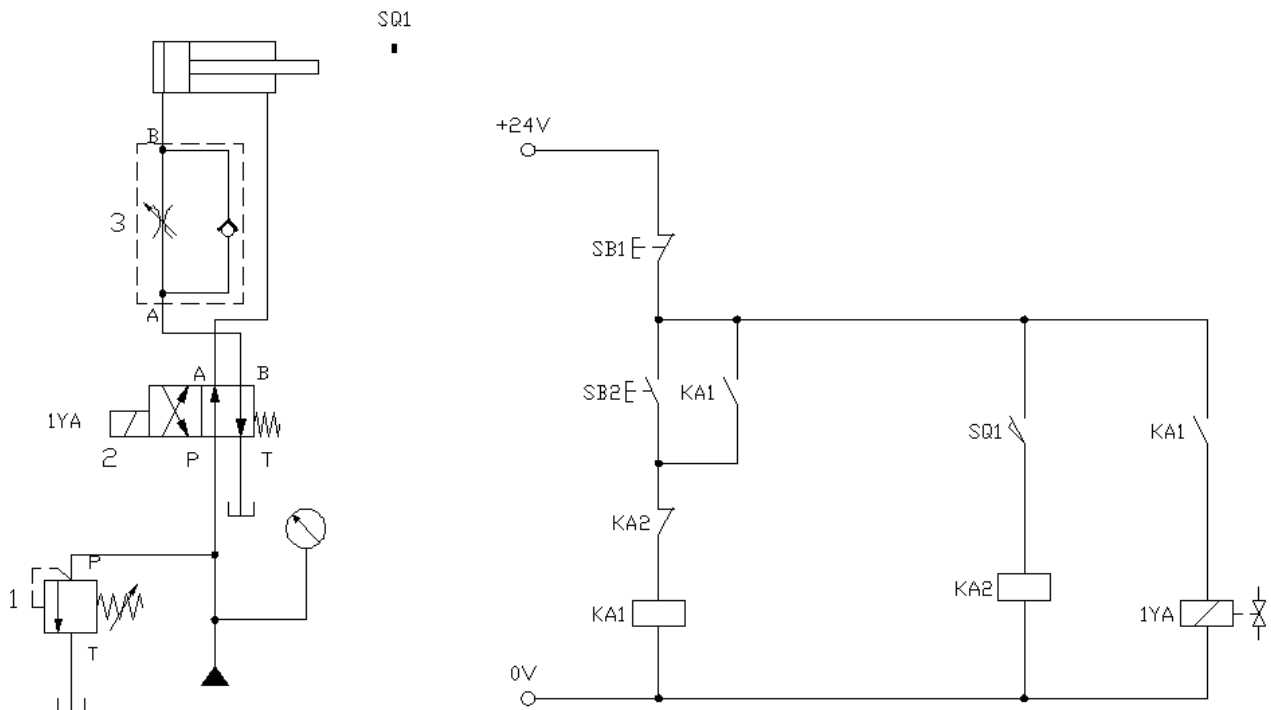


图 H1-1-6 自动换向回路的液压回路和电气控制线路图

搭建上图所示液压回路，连接上图所示电气控制线路；油泵能正常启动与停止、加载卸荷；

能实现功能如下：调阀 1, 使 $P_1=4\text{MPa}$, 按下 SB2, 阀 2 的 1YA 得电, 活塞杆向右运动, 碰到行程开关 SQ1, 活塞杆向左退回。电磁铁动作顺序下表。考核过程中, 注意“6S 管理”要求。

电磁铁动作顺序表

工况	1YA	SQ1
活塞杆前进	+	-
活塞杆进到位	+	+
活塞杆退回	+	-
原位停止	-	/

(2) 实施条件

液压系统装调项目实施条件见表 H1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见表 H1-1-2。

项目二 气压系统装调

1. 试题编号：H1-2-1 单气缸延时往复气压系统装调

(1) 任务描述

安装并调试单气缸延时往复气动系统, 气动回路图和电气控制线路图如下图 H1-2-1 所示:

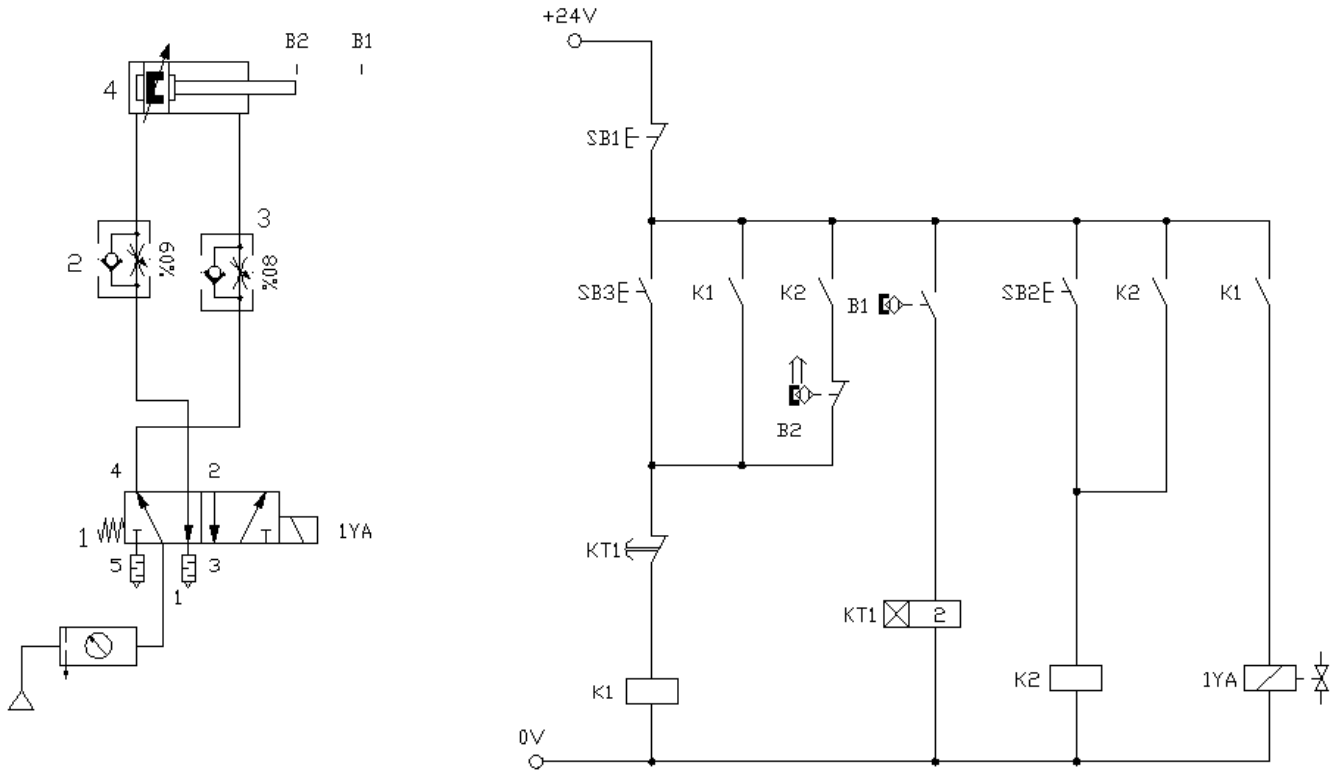


图 H1-2-1 单气缸延时往复气动回路和电气控制回路

搭建气动回路，连接电气控制线路；启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为 4bar。实现功能如下：按下 SB2，气缸活塞杆伸出，活塞杆伸出到位后，延时 2 秒后，活塞杆缩回。按下 SB2，气缸活塞杆伸出，活塞杆伸出到位后，延时 2 秒后，活塞杆缩回，缩回到位后，气缸活塞杆继续伸出，就这样气缸活塞杆不断伸出，延时 2 秒，缩回。直至按下停止按钮 SB1，活塞杆缩回后不再伸出。电磁阀、磁性开关触点动作顺序见下表。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见下表 H1-2-1。

电磁阀及行程开关动作状况表

工况	1YA	B1	B2
缸 4 进	+	+	-
缸 4 进到位	+	-	+
缸 4 退回	-	-	+
缸 4 退到位	-	+	-

表 H1-2-1 气压系统装调项目实施条件

项目	基本实施条件		备注
场地	气压系统装调工位，且采光、照明良好。		必备
设备	气压系统装调实训台、空气压缩机和储气罐若干。		必备
工具	工具包（包括万用表一只，十字螺丝刀一把，一字螺丝刀一把，气管钳一个），每个工位一套。		根据需求选备
元件	名称	型号	由考生根据考题自行选用
	常闭型单电控二位三通阀	3V210-08-NC	
	常开型单电控二位三通阀	3V210-08-N0	
	单电控二位五通阀	4V201-08	
	双电控二位五通阀	4V201-08	
	长闭型单气控二位三通阀	3A210-08-NC	
	常开型电气控二位三通阀	3A210-08-N0	
	单气控二位五通阀	4A201-08	
	双气控二位五通阀	4A201-08	
	手旋阀	S3HS-08	
	按钮阀（绿）	S3PP-08	
	按钮阀（红）	S3PM-08	
	行程阀	S3R-08	
	减压阀	SR200-08	
	单向节流阀	ASC200-08	
	双压阀	STH-01	
	梭阀	ST-01	
快速排气阀	Q-08		

	压力开关	PK510	
	行程开关	LXME-8108	
	单作用气缸	MSAL32*50-CA	
	双作用气缸	MAL32*125-S-CA	
	磁性开关	CS1M020A32	
测评专家	每4名考生配备一名测评专家，且不少于3名测评专家。辅助人员与考生配比为1:20，且不少于2名辅助人员。测评专家要求具备至少一年以上气压设备装调工作经验或三年以上气压系统装调实训指导经历。		必备

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟

(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见下表 H1-2-2。

表 H1-2-2 气压系统装调项目评分标准

评价内容	序号	主要内容	考核要求	评分细则	配分	扣分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1	工作前准备	清点工具、仪表、元件并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。	①工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件扣2分。②仪表、工具等摆放不整齐扣3分。③未穿戴好劳动防护用品扣5分。	10			出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记0分。
	2	“6S”规范	操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表等摆放整齐。操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。具有安全用电意识，操作符合规范要求。作业完成后清理核对仪表及工具数量、清扫工作现场。	①操作过程中及作业完成后，工具等摆放不整齐扣2分。②工作过程中出现违反安全规范的扣5分。③作业完成后未清理核对仪表及工具数量、清扫工作现场扣3分。	10			

作品 (80分)	3	元件安装	按图示要求, 正确选择和安装元件; 元件安装要紧固, 位置合适, 元件连接规范、美观。	①元件选择不正确, 每个扣2分。②气压元件安装不牢固, 每个扣2分。③行程开关、磁性开关、行程阀等安装位置不正确, 每个扣5分。④元件布置不整齐、不合理, 扣5分。⑤元件连接不规范, 不美观, 扣5分。	20		
	4	系统连接	按图示要求, 正确连接气动回路和电气控制线路。	①气动回路连接不正确, 扣10分。②电气控制线路连接不正确, 扣5分。	15		
	5	调试	检查气压输出并调整, 单独检查气路; 检查电源输出并单独检查电路; 上述两个步骤完成后对系统进行电路气路联调。	①不检查气压输出并调整, 扣3分。②气压阀调整不正确扣2分。③不检查气路连线, 扣5分。④气压调整不合适(偏大或偏小)扣5分。⑤不检查电源输出以及电路, 扣5分(纯气压回路本项不检查)。	15		
	6	功能	系统功能完整, 正确。	①功能缺失按比例扣分(功能参照每道试题中的电磁阀及行程开关动作状况表)。②若功能全部不能实现, 本次测试直接判定为不及格。	30		

2. 试题编号: H1-2-2 手动换向气动系统装调

(1) 任务描述

安装并调试手动换向气动系统, 气动回路图和电气控制线路图如下图 H1-2-2 所示:

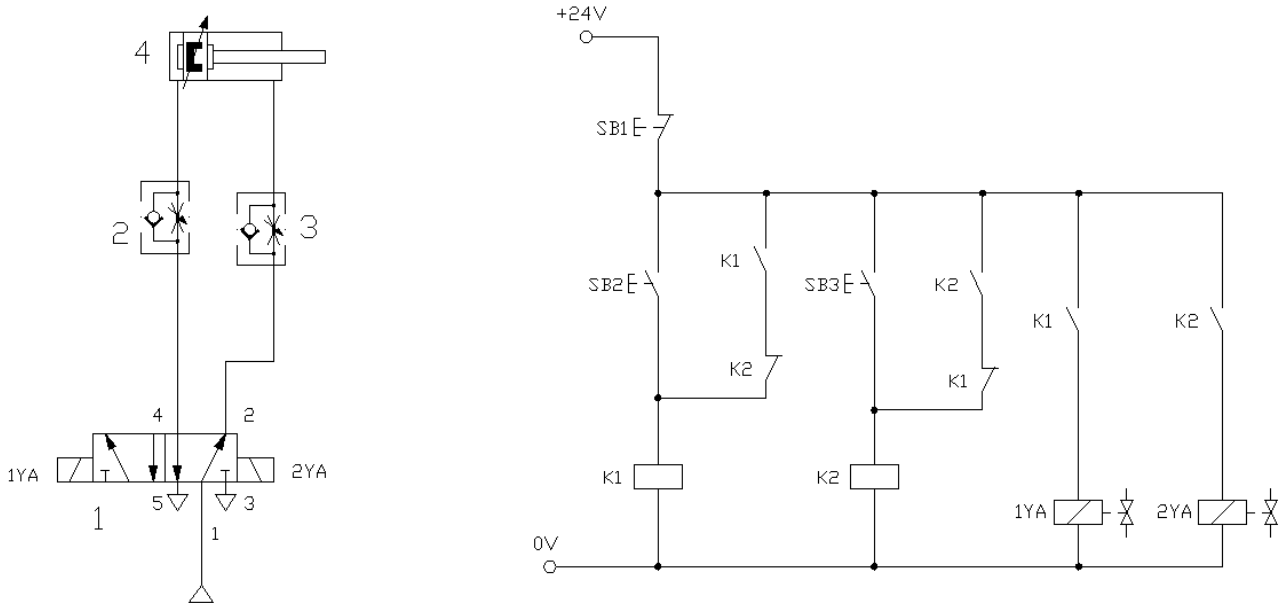


图 H1-2-2 H1-2-2 手动换向气动系统气动回路和电气控制线路

搭建气动回路，连接电气控制线路；启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为 4bar。实现功能如下：按下 SB2，气缸 4 活塞杆伸出；按下 SB3，气缸 4 活塞杆退回。电磁阀、行程开关触点动作顺序见下表。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

电磁阀及行程开关动作状况表

工况	1YA	2YA
缸 4 进	+	-
缸 4 退	-	+

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 H1-2-1。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见表 H1-2-2。

3. 试题编号： H1-2-3 自动换向气压系统装调

(1) 任务描述

搭建货板提升推出装置气压回路，实现货板首先由较低工位提升至较高工位，然后把货板推到另外一条运送线上，气动回路图和电气控制线路图如下图 H1-2-3 所示：

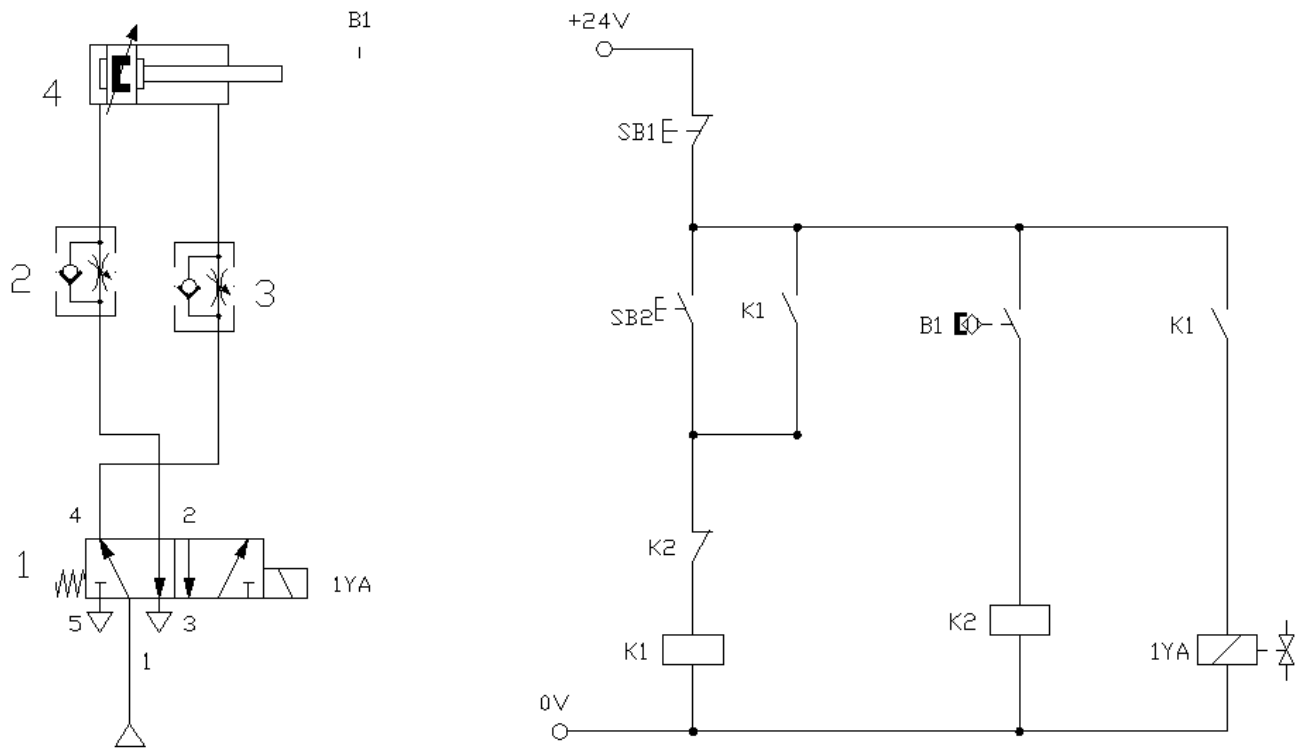


图 H1-2-3 自动换向气压系统气动回路和电气控制回路

搭建气动回路，启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为 4bar。实现功能如下：按下启动按钮 SB2，气缸 4 活塞杆伸出，气缸 4 活塞杆伸出到位后，自动缩回；气缸 4 活塞杆缩回到位后，自动伸出。自动循环，直到按下 SB1，活塞杆缩回后不再伸出。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 H1-2-1。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见表 H1-2-2。

4. 试题编号：H1-2-4 慢进快退气压系统装调

(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 H1-2-4 所示。

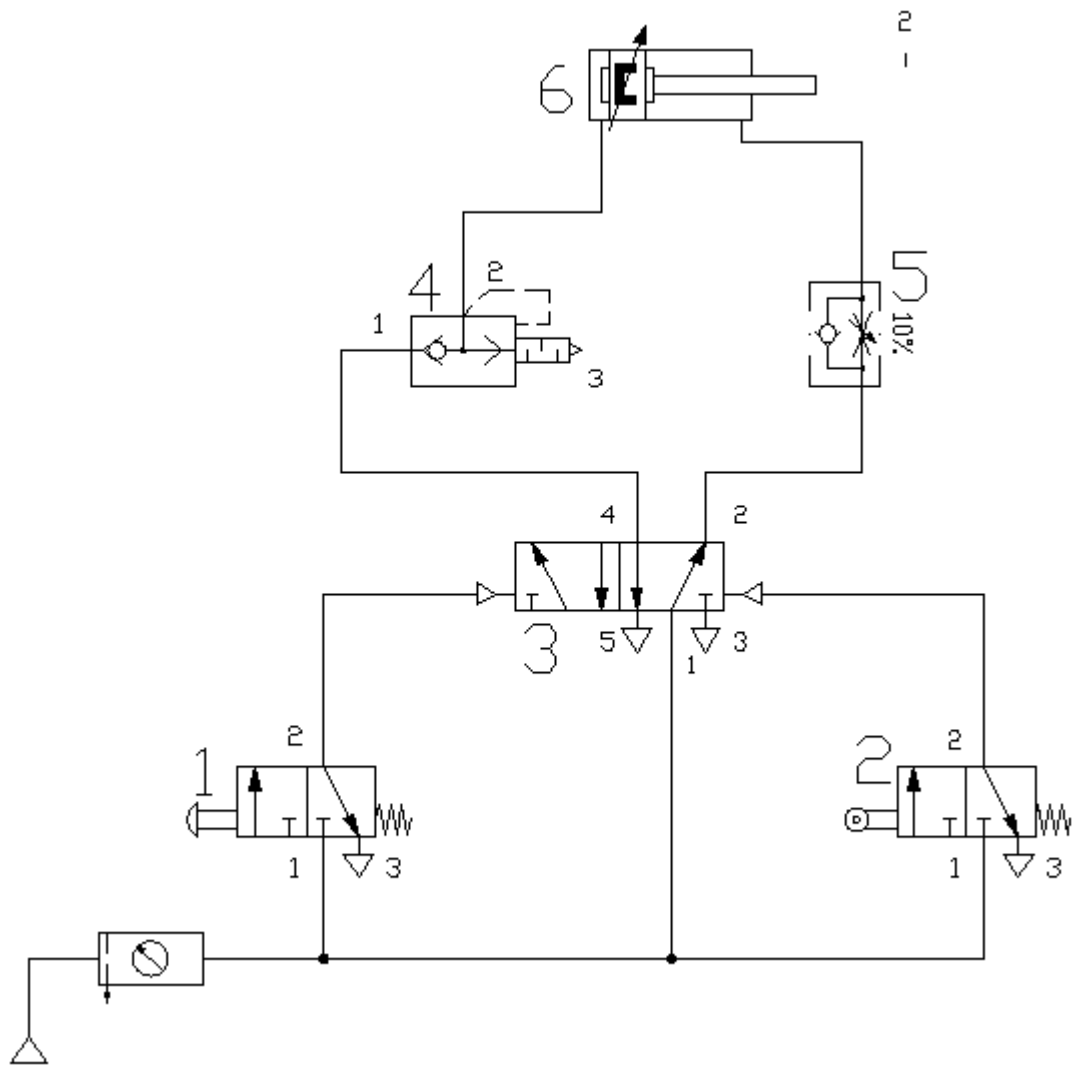


图 H1-2-4 慢进快退气动回路

搭建气动回路，启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为 4bar。实现功能如下：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排向大气，活塞杆快退。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 H1-2-1。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

6. 试题编号：H1-2-6 双速切换系统装调

(1) 任务描述

选用气动元件，搭建回路实现塑料软管熔接动作，气动回路图和电气控制线路图如下图 H1-2-9 所示。

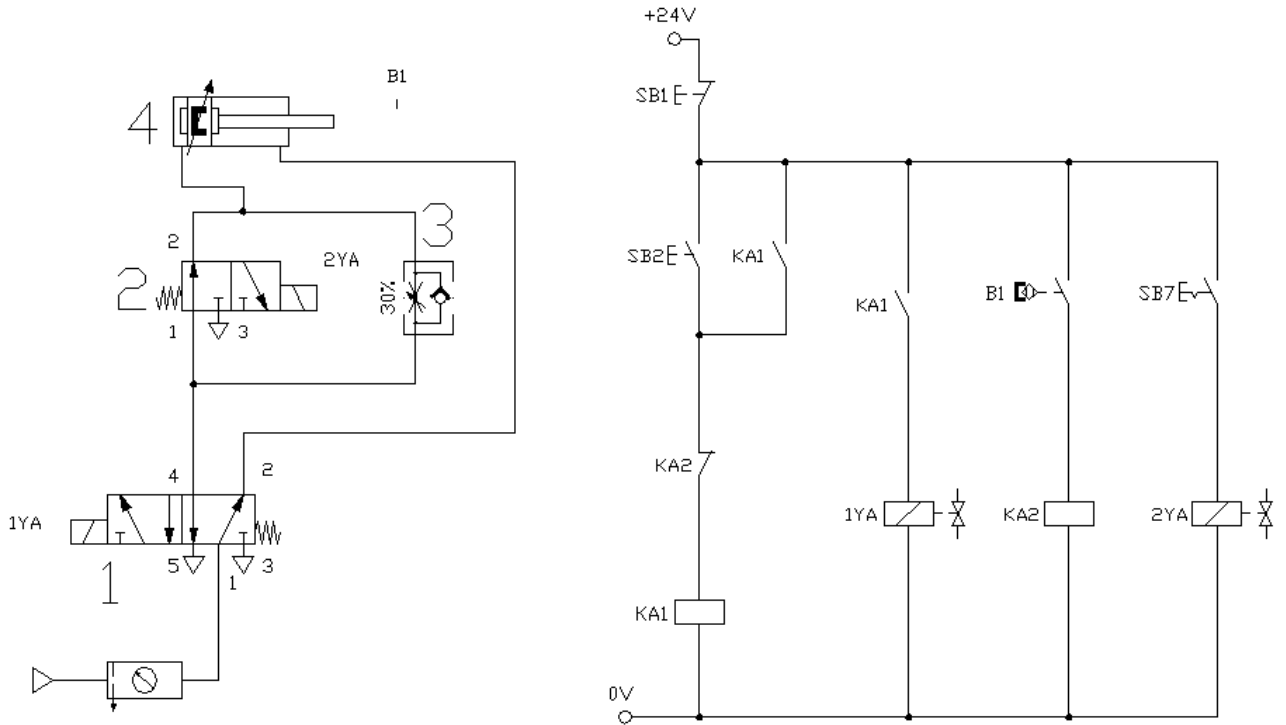


图 H1-2-6 双速切换系统气动回路和电气控制线路

搭建气动回路，连接电气控制回路；启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为 4bar。实现功能如下：按下按钮 SB1，气缸 4 活塞杆快速伸出。活塞杆完全伸出后，磁性传感器 B1 动作，活塞杆快速缩回。当按下带自锁的按钮 SB7 后，再按下按钮 SB2，气缸 4 活塞杆慢速伸出。活塞杆完全伸出后，磁性传感器 B1 动作，活塞杆快速缩回。电磁线圈和磁性开关动作状况见下表。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

电磁线圈动作及磁性开关状况表

工况	1YA	2YA	B1
气缸 4 快进	+	-	-
气缸 4 慢进	+	+	-
气缸 4 进到位	+	+或-	+
气缸 4 快退	-	+或-	-

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 H1-2-1。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见表 H1-2-2。

模块二 可编程控制系统改造与设计

项目一 可编程控制系统技术改造

1. 试题编号：H3-1-1 Y— Δ 降压启动控制线路改造

(1) 任务描述

某企业现采用继电器接触控制系统实现对一台大功率电机的 Y— Δ 降压启动，Y— Δ 降压启动线路如下图 H3-1-1 所示。

请分析该控制线路图的控制功能，采用可编程控制器对其控制电路进行技术改造，完成系统功能演示。

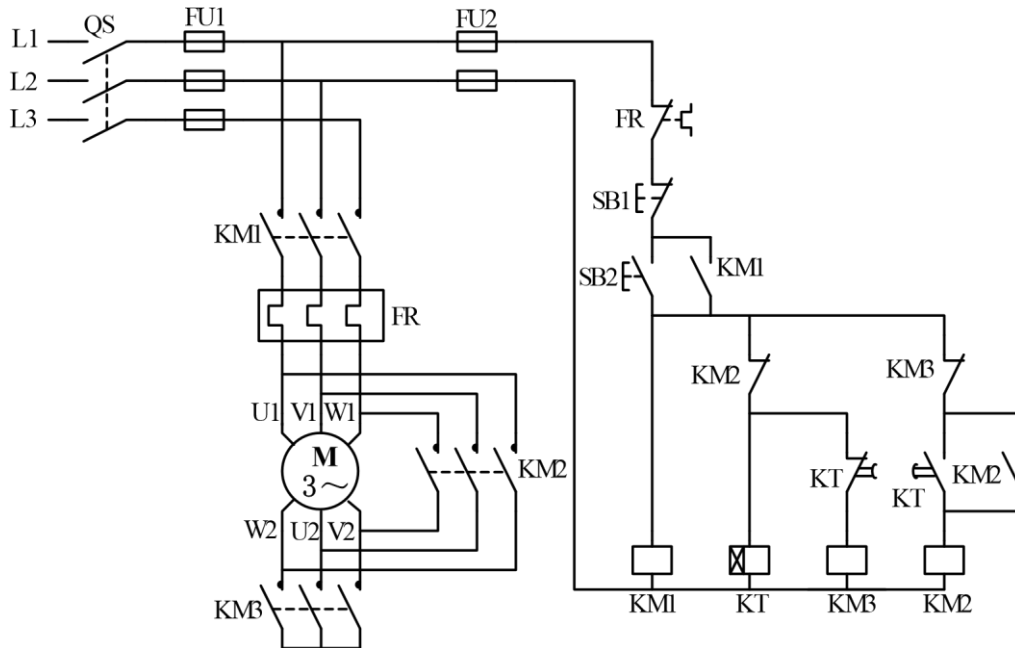


图 H3-1-1 时间继电器控制 Y— Δ 降压启动控制线路图

考核内容：

- 1) 根据现场提供的继电器控制线路图，分析该线路的控制功能；
- 2) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 3) 完成技术改造的电气部分控制线路的原理图绘制；
- 4) 根据绘制的电气线路原理图，正确安装线路及调试线路，安装工艺要符合国家和行业标准；
- 5) 按控制要求编写程序、调试控制程序；
- 6) 从安全角度出发，通电调试采用发光二极管代替交流接触器进行模拟调试。
- 7) 考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统技术改造项目实施条件见下表 H3-1-1。

表 H3-1-1 可编程控制系统技术改造项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	可编程控制系统技术改造工位 30 个，每个装接工位配有 220V、380V 三相电源插座，照明通风良好。	必备
设备	PLC 实训台(配备三菱 FX 系列主机，安装有 GX Developer 编程软件的电脑)，连接导线若干。	根据需求 选备
工具	万用表 30 只；常用电工工具(剥线钳、十字起等) 30 套。	必备
测评专家	每 6 名考生配备一名测评专家，且不少于 3 名测评专家。辅助人员与考生配比为 1：20，且不少于 2 名辅助人员。测评专家要求具备至少一年以上可编程控制系统技术改造工作经验。	必备

(3) 考核时量

考试时间；90 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统技术改造项目评分标准见表 H3-1-2。

表 H3-1-2 可编程控制系统技术改造项目评分标准

评价内容	序号	主要内容	考核要求	评分细则	配分	扣分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1	工作前准备	清点仪表、电工工具,并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。	①未按要求穿戴好防护用品,扣10分。 ②工作前,未清点工具、仪表、耗材等每处扣2分。	10			出现明显失误造成安全事故;严重违反考场纪律,造成恶劣影响的本次测试记0分。
	2	“6S”规范	操作过程中及作业完成后,保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守,独立完成考核内容、合理解决突发事件。具有安全用电意识,操作符合规范要求。作业完成后清理、清扫工作现场。	①未关闭电源开关,用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接,立即终止考试,考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备,考试成绩为“不合格”。 ③乱摆放工具,乱丢杂物等扣5分。 ④完成任务后不清理工位扣5分。	10			
作品 (80分)	4	功能分析	能正确分析控制线路功能	能正确文字描述控制线路功能,功能分析不正确,每处扣2分。	10			
	5	I/O分配表	能正确完成 I/O 地址分配表。	输入输出地址遗漏或错误,缺少 I/O 分配表描述输入输出元件对应功能,每处扣2分。	10			
	6	控制系统电气原理图	能正确绘制技术改造后的控制系统控制部分电气原理图。	原理图绘制错误,每处扣2分。原理图绘制不规范,每处扣1分。	10			
	7	系统安装与接线	按控制系统电气线路原理图在模拟区正确安装,操作规范。	①损坏元件扣5分/个(损坏主要器件,此项为0分)。②导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范不符合国家标准,每处扣1分。③不按 I/O 接线图接线,每处扣2分。	15			

			④少接线、多接线、接线错误，每处扣 5 分。			
8	系统程序设计	根据系统要求，完成控制程序设计；程序编写正确、规范；正确使用软件，下载 PLC 程序。	①不能根据系统要求，完成控制程序，扣 15 分； ②不能正确使用软件编写、调试、监控程序，扣 5 分； ③不能下载程序，扣 20 分。	20		
9	功能实现	功能调试及演示。	①演示功能错误或缺失，按比例扣分。 ②无法通电及无任何正确的功能现象，本项为 0 分。	15		

2. 试题编号：H3-1-2 电动机自动往返循环控制线路改造

(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下图 H3-1-2 所示。请分析该控制线路图的控制功能，采用可编程控制器对其控制电路进行技术改造，完成系统功能演示。

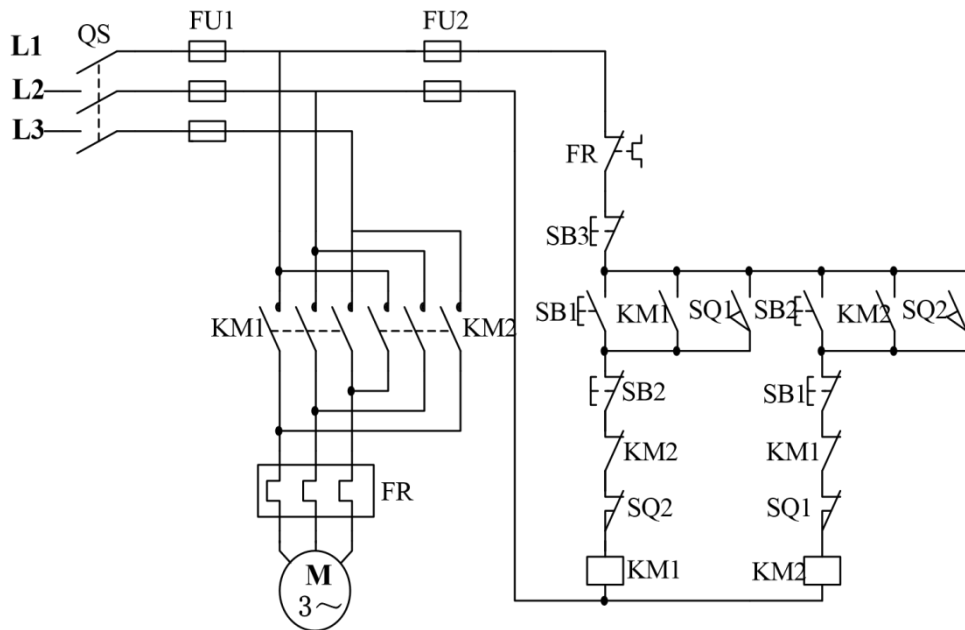


图 H3-1-2 电动机自动往返循环控制线路图

考核内容：

- 1) 根据现场提供的继电器控制线路图，分析该线路的控制功能；
- 2) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 3) 完成技术改造的电气部分控制线路的原理图绘制；
- 4) 根据绘制的电气线路原理图，正确安装线路及调试线路，安装工艺要符合国家和行业标准；
- 5) 按控制要求编写程序、调试控制程序；
- 6) 从安全角度出发，通电调试采用发光二极管代替交流接触器进行模拟调试。
- 7) 考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统技术改造项目实施条件见表 H3-1-1。

(3) 考核时量

考试时间；90 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统技术改造项目评分标准见表 H3-1-2。

3. 试题编号：H3-1-4 C620 型车床电气控制线路改造

(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下图 H3-1-4

(4) 评分标准

可编程控制系统技术改造项目评分标准见表 H3-1-2。

4. 试题编号：H3-1-8 电动机定子绕组串电阻降压自动启动控制线路改造

(1) 任务描述

某企业现采用继电器控制系统实现对一台大功率电机的电动机定子绕组串电阻降压自动启动控制线路，串电阻降压自动启动控制线路如下图 H3-1-8 所示。请分析该控制线路图的控制功能，并用可编程控制器对其控制线路进行改造。

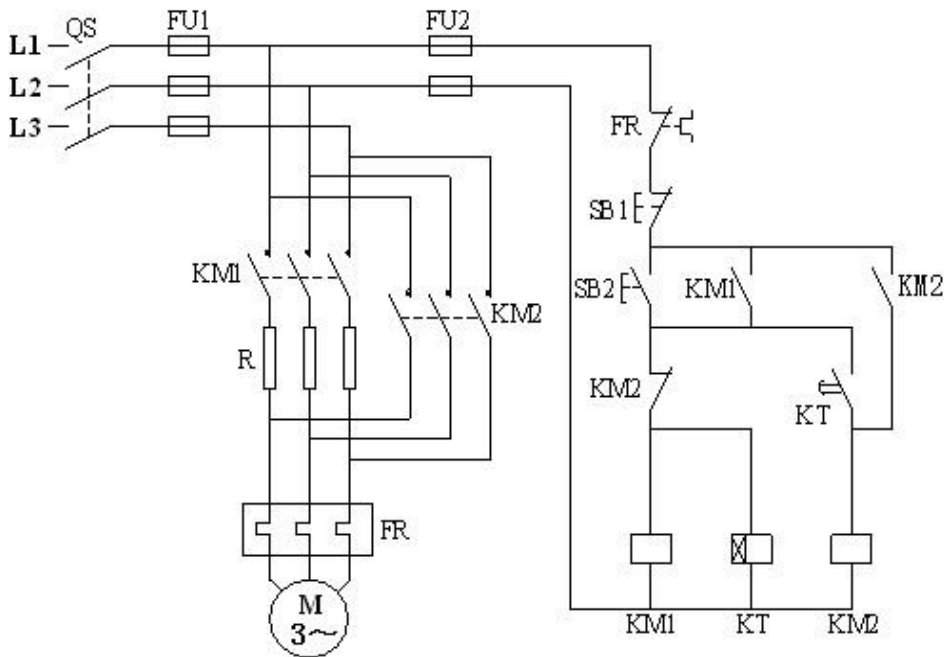


图 H3-1-8 电动机定子绕组串电阻降压自动启动控制线路

考核内容：

- 1) 根据现场提供的继电器控制线路图，分析该线路的控制功能；
- 2) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 3) 完成技术改造的电气部分控制线路的原理图绘制；
- 4) 根据绘制的电气线路原理图，正确安装线路及调试线路，安装工艺要符合国家和行业标准；
- 5) 按控制要求编写程序、调试控制程序；
- 6) 从安全角度出发，通电调试采用发光二极管代替交流接触器进行模拟调试。
- 7) 考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统技术改造项目实施条件见表 H3-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统技术改造项目评分标准见表 H3-1-2。

5. 试题编号：H3-1-9 两地控制的电动机 Y— Δ 降压启动控制线路改造

(1) 任务描述：

某企业现采用继电器控制系统实现电动机两地控制，控制线路如下图 H3-1-9 所示。请分析该控制线路图的控制功能，采用可编程控制器对其控制电路进行技术改造，完成系统功能演示。

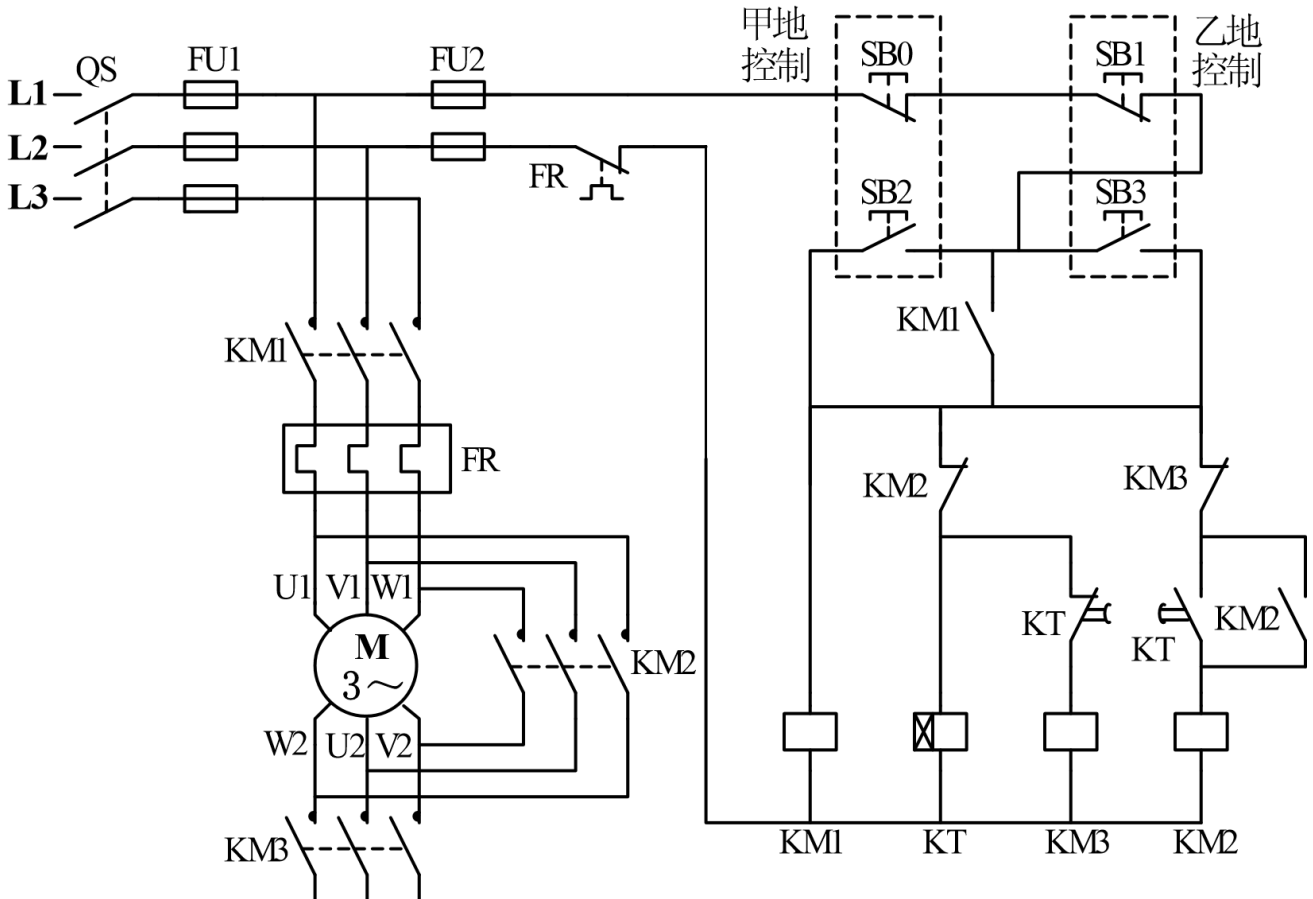


图 H3-1-9 两地控制的电动机 Y— Δ 降压启动控制线路

考核内容：

1) 根据现场提供的继电器控制线路图，分析该线路的控制功能；

- 2) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写;
- 3) 完成技术改造的电气部分控制线路的原理图绘制;
- 4) 根据绘制的电气线路原理图, 正确安装线路及调试线路, 安装工艺要符合国家和行业标准;
- 5) 按控制要求编写程序、调试控制程序;
- 6) 从安全角度出发, 通电调试采用发光二极管代替交流接触器进行模拟调试。
- 7) 考核过程中, 注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统技术改造项目实施条件见表 H3-1-1。

(3) 考核时量

考试时间; 90 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统技术改造项目评分标准见表 H3-1-2。

6. 试题编号: H3-1-15 电动机正反转连续控制和点动控制线路改造

(1) 任务描述

某企业现采用继电器接触控制系统实现电动机正反转连续控制和点动控制, 控制线路如下图 H3-1-15 所示。请分析该控制线路图的控制功能, 采用可编程控制器对其控制电路进行技术改造, 完成系统功能演示。

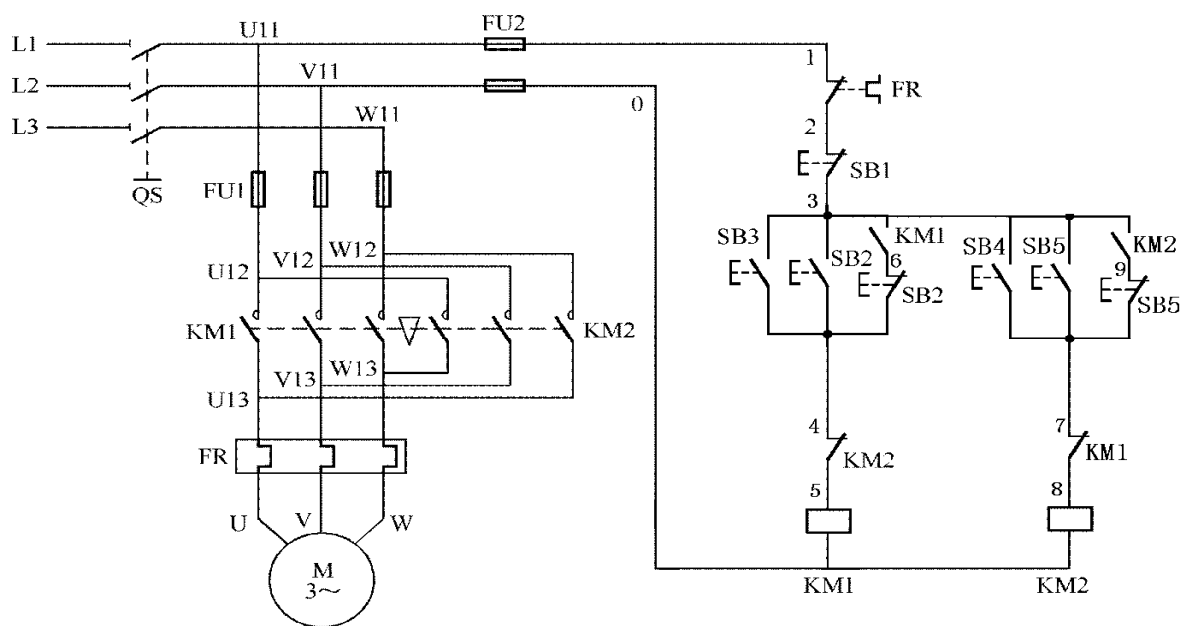


图 H3-1-15 电动机正反转连续控制和点动控制线路

考核内容:

- 1) 根据现场提供的继电器控制线路图, 分析该线路的控制功能;
- 2) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写;
- 3) 完成技术改造的电气部分控制线路的原理图绘制;
- 4) 根据绘制的电气线路原理图, 正确安装线路及调试线路, 安装工艺要符合国家和行业标准;
- 5) 按控制要求编写程序、调试控制程序;
- 6) 从安全角度出发, 通电调试采用发光二极管代替交流接触器进行模拟调试。
- 7) 考核过程中, 注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统技术改造项目实施条件见表 H3-1-1。

(3) 考核时量

考试时间; 90 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统技术改造项目评分标准见表 H3-1-2。

项目二 可编程控制系统设计

1. 试题编号: H3-2-1 LED 天塔之光控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了一个 LED 天塔之光的控制系统设计任务, 天塔之光示意图是如下图 H3-2-1 所示。此天塔之光由 8 个 LED 灯组成, 合上启动按钮后, 要求 LED 灯按以下规律显示: L1→L2、L3、L4、L5→L6、L7→L1→……如此循环, 周而复始。

请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

考核内容

- 1) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写;
- 2) 完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制;
- 3) 完成 PLC 的 I/O 口的连线;

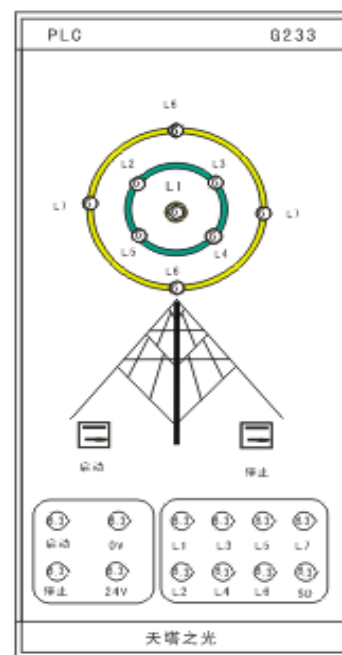


图 H3-2-1 彩灯控制面板示意图

- 4) 按控制要求编写程序并调试控制程序;
- 5) 通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试;
- 6) 考核过程中, 注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H3-2-1。

表 H3-2-1 可编程控制系统设计项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	可编程控制系统设计工位 12 个, 每个装接工位配有 220V、380V 三相电源插座, 照明通风良好。	必备
设备	PLC 实训台 (配备三菱 FX 系列主机, 安装有 GX Developer 编程软件的电脑, 连接导线若干。)	根据需求选备
工具	万用表 20 只; 常用电工工具 (剥线钳、十字起等) 20 套。	必备

(3) 考核时量

考试时间; 90 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 H3-2-2。

表 H3-2-2 可编程控制系统技术设计项目评分标准

评价内容	序号	主要内容	考核要求	评分细则	配分	扣分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20 分)	1	工作前准备	清点仪表、电工工具, 并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。	①未按要求穿戴好防护用品, 扣 10 分。②工作前, 未清点工具、仪表、耗材等每处扣 2 分。	10			出现明显失误造成安全事故; 严重违反考场纪律, 造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	2	6S	操作过程中及作业完成后, 保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守, 独立完成考核内容、合理解决突发事件。具有安全用电意识, 操作符合规范要求。作业完成后清理、清扫工作现场。	①未关闭电源开关, 用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接, 立即终止考试, 考试成绩判定为“不合格”。②损坏考场设施或设备, 考试成绩为“不合格”。③乱摆放工具, 乱丢杂物等扣 5 分。	10			

				④完成任务后不清理工位扣 5 分。				
作品 (80 分)	3	I/O 分配 表	正确完成 I/O 地址分配表。	①输入输出地址遗漏，每处扣 2 分。②编写不规范及错误，每处扣 1 分。	10			
	4	I/O 接线图	正确绘制 I/O 接线图。	①接线图绘制错误，每处扣 2 分。②接线图绘制不规范，每处扣 1 分。	10			
	5	安装与 接线	按 PLC 控制 I/O 接线图在模拟配线板正确安装，操作规范。	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，本项记 10 分。②损坏元件总成绩为 0 分。③接线不规范造成导线损坏，每根扣 5 分。④不按 I/O 接线图接线，每处扣 2 分。少接线、多接线、接线错误，每处扣 5 分。	15			
评价内容	序号	主要内容	考核要求	评分细则	配分	扣分	得分	备注
	6	系统程序 设计	根据系统要求，完成控制程序设计；程序编写正确、规范；正确使用软件，下载 PLC 程序。	①不能根据系统要求编写程序，在不影响主体功能的情况下每处扣 3 分，主体功能不能实现的扣 20 分。②不能正确使用软件编写、调试、下载、监控程序，扣 5 分；③程序功能不正确，每处扣 3 分。	25			
	7	功能实现	根据控制要求，准确完成系统的功能演示。	①调试时熔断器熔断每次扣总成绩 10 分。②功能缺失或错误，按比例扣分。	20			

2. 试题编号：H3-2-2 水塔水位控制

(1) 任务描述

在 G234 实验挂箱中水塔水位控制区完成本实验, 用 PLC 构成水塔水位自动控制系统。其加工工艺是：当水池水位低于水池低水位界 (S4 为 ON 表示)，阀 Y 打开进水 (Y 为 ON) 定时器开始定时，4 秒后，如果 S4 还不为 OFF，那么阀 Y 指示灯闪烁，表示阀 Y 没有进水，出现故障，S3 为 ON 后，阀 Y 关闭 (Y 为 OFF)。当 S4 为 OFF 时，且水塔水位低于水塔低水位界时 S2 为 ON，电机 M 运转抽水。当水塔水位高于水塔高水位界时电机 M 停止。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

考核内容

- 1) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 2) 完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- 3) 完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- 4) 按控制要求编写程序并调试控制程序；
- 5) 通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试；
- 6) 考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

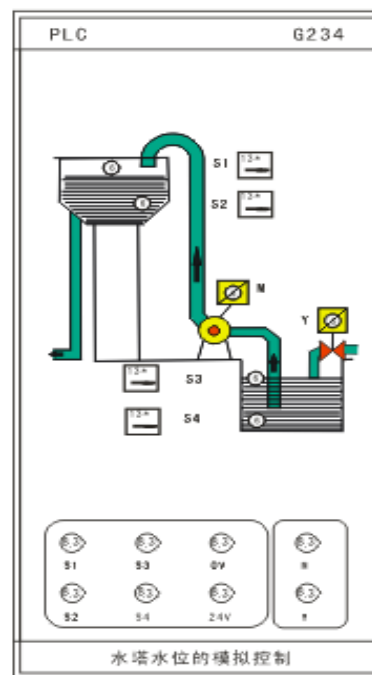
可编程控制系统设计项目实施条件见表 H3-2-1。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 H3-2-2。



3. 试题编号：H3-2-3 液体自动混合控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了一个二种液体自动混合装置设计任务，多种液体自动混合示意模拟图如下图 H3-2-3 所示。该系统由储水器 1 台，搅拌机一台，三个液位传感器，二个进水电磁阀 Y1、

Y2 和一个出水 Y4 电磁阀所组成。初始状态储水器中没有液体，电磁阀 Y1、Y2、Y4 没有工作，搅拌机 M 停止动作，液面传感器 S1，S2，S3 均没有信号输出。

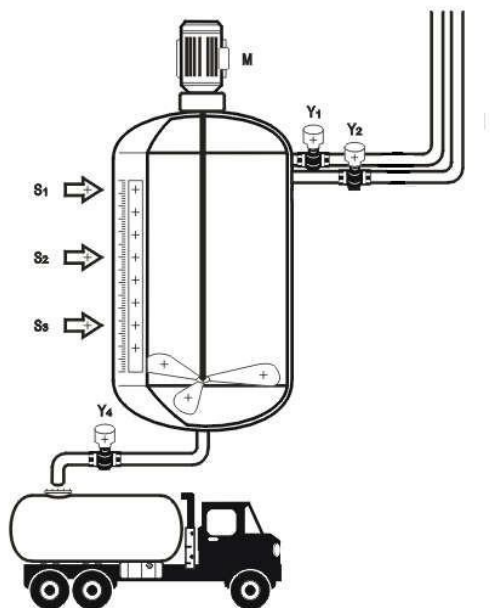


图 H3-2-3 多种液体自动混合示意模拟图

控制要求：按下启动按钮，开始下列操作：电磁阀 Y1 工作，开始注入液体 A，至液面高度为 H1 时，液位传感器 S3 输出信号，停止注入液体 A，电磁阀 Y1 断开，同时电磁阀 Y2 工作，开始注入液体 B，当液面高度为 H2 时，液位传感器 S2 输出信号，电磁阀 Y2 断开，停止注入液体 B，延时 2S 后，搅拌机 M 开始动作，搅拌混合时间为 10s；当搅拌停止后，开始放出混合液体，此时电磁阀 Y4 工作，液体开始流出，至液体高度降为 S3 后，再经 5s 停止放出，电磁阀 Y4 停止动作。请根据以上控制要求试用可编程控制器设计其控制系统并调试。

考核内容

- 1) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 2) 完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- 3) 完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- 4) 按控制要求编写程序并调试控制程序；
- 5) 通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试；
- 6) 考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H3-2-1。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 H3-2-2。

4. 试题编号：H3-2-4 四节传送带控制系统设计

(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下图 H3-2-4 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），经过 2 秒延时，同时启动一条传送带（电机 M3、M2、M1）；关闭“启动”开关，先停止最前一条传送带（电机 M1），经过 2 秒延时，再同时停止 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。

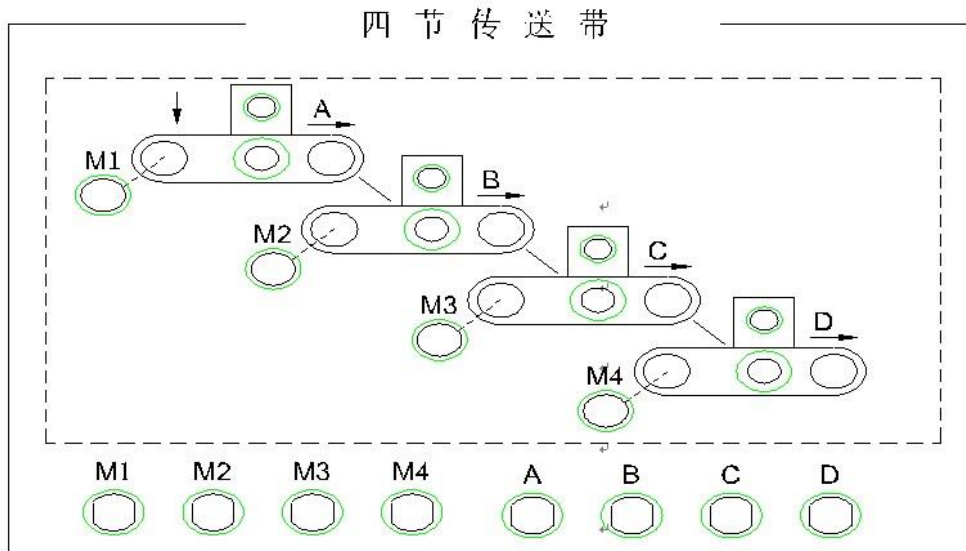


图 H3-2-4 四节传送带装置模拟示意图

考核内容

- 1) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 2) 完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- 3) 完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- 4) 按控制要求编写程序并调试控制程序；
- 5) 通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试；
- 6) 考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H3-2-1。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 H3-2-2。

5. 试题编号：H3-2-5 十字路口交通灯控制系统设计

(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，其控制要求如下图 H3-2-5 所示；请根据控制要求用可编程控制器设计其控制系统并调试。

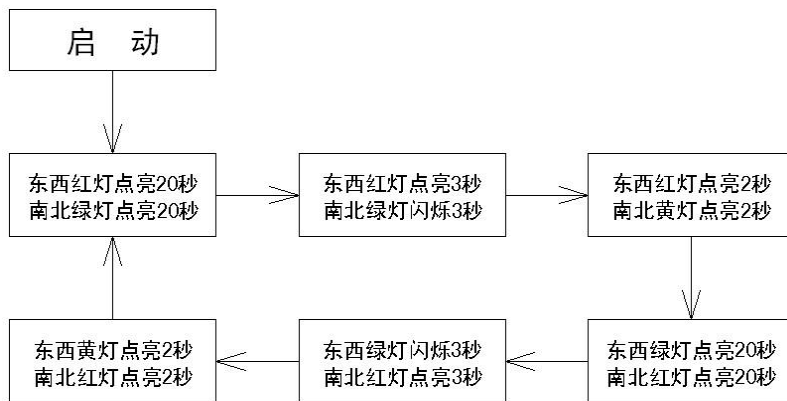


图 H3-2-5 十字路口交通灯控制要求

考核内容

- 1) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 2) 完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- 3) 完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- 4) 按控制要求编写程序并调试控制程序；
- 5) 通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试；
- 6) 考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H3-2-1。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 H3-2-2。

6. 试题编号：H3-2-8 LED 数码显示控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了一个 LED 数码显示设计任务；按下启动按钮后，由八组 LED 发光二极管模拟的八段数码管开始显示：直接显示数字及字符，显示次序是 0、1、2、3，再返回 0 显示，相邻数字间隔时间为 1S，并循环不止。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

考核内容

- 1) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 2) 完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- 3) 完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- 4) 按控制要求编写程序并调试控制程序；
- 5) 通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试；
- 6) 考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H3-2-1。

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 H3-2-2。

