

湖南生物机电职业技术学院 机电设备技术专业职业技能考核题库

模块一：专业基本技能

项目1：机械零件手工加工

1. 试题编号：1-1-1 T形对配

(1) 任务描述

- 1) 能读懂零件图及工艺装配图，进行零件加工工艺分析；
- 2) 正确选择与使用常用工具和设备进行划线、锉、锯、孔加工、螺纹加工和锉配加工等；
- 3) 根据零件图 1-1 的要求完成凸、凹零件的加工与配锉加工。去毛刺，倒棱角 C0.3，配合面不允许倒角，不准使用专用工、夹具加工和抛光；
- 4) 使用常用量具对加工零件进行检验；
- 5) 严格执行工作程序、工作规范和安全操作规程；
- 6) 毛坯尺寸：62×47×6(单位 mm)，材料：Q235 钢板。毛坯及工、夹、量具由考点准备；
- 7) 考试结束，考生在零件底面打编号并提交零件。

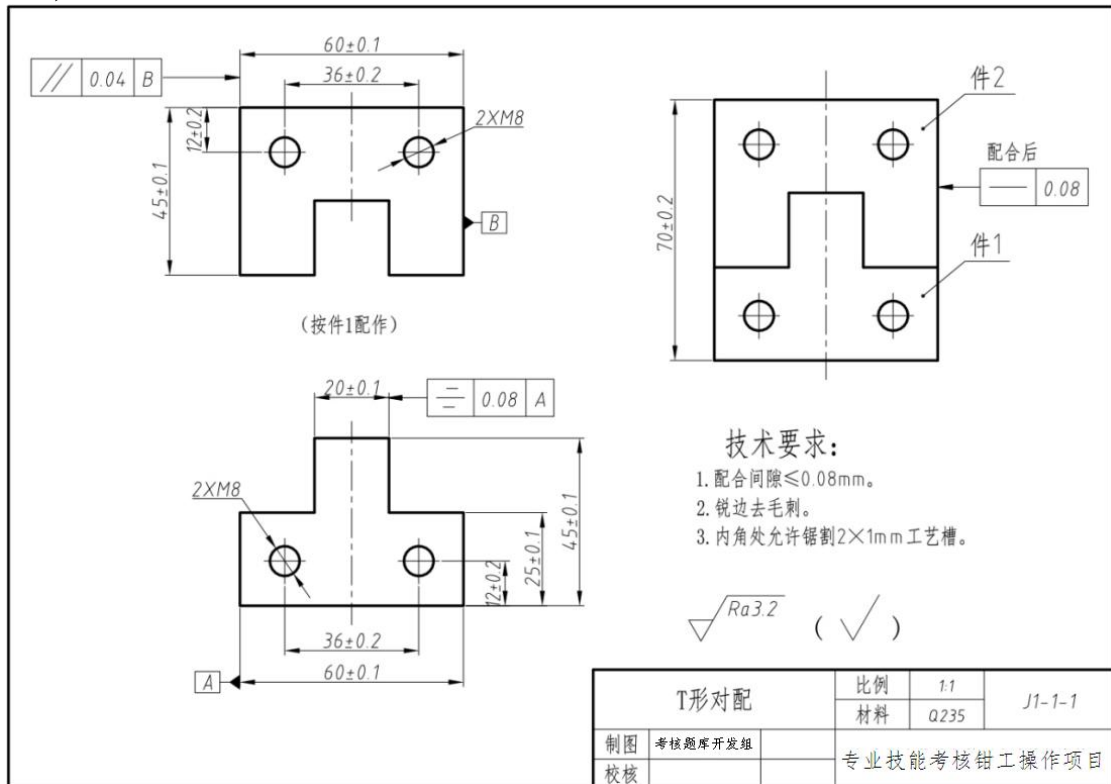


图1-1 T形对配

(2) 实施条件

见表 1-0。

表1-0 钳工操作实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	钳工实训中心	必备
设备	台钻、钻夹头、台虎钳、砂轮机、方箱	必备
工具	高度游标尺（0~300）、游标卡尺（0~150）、直角尺（150）、划针、外径千分尺（0~25）、外径千分尺（25~50）、外径千分尺（50~75）、游标万能角度尺（0°~320°）、各类锉刀（方、三角、扁）（150~300mm）、锯、手锤、扁铲、钻头（ $\phi 3$ 、 $\phi 5$ 、 $\phi 6.8$ 、 $\phi 9.8$ ）、塞尺（0.02~0.5）、刀口尺（100）、整形锉、金属直尺（150mm）、样冲、软钳口、锯条（中齿）、锉刀刷、油石、半径样板、丝锥（M8）、铰杠、涂料、机油。	根据需求选用
毛坯	毛坯尺寸：62×47×6（单位 mm）；材料：Q235 钢板	2 块

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分标准

见表 1-1A、1-1。

表 1-1A 钳工操作职业素养与操作规范评分标准

试题号	场次—工位号			
评价内容	考核点	评分标准	配分	得分
出现明显失误造成工具或仪表、设备损坏等安全事故；严重违规操作、违反考场纪律，造成恶劣影响的整个考核记 0 分。				
操作规范 (10 分)	操作安全、规范。	工具、设备使用不规范扣1分/次，累计三次及以上计0分；违反安全，文明生产规程扣4 分。	6	
	工具量具、设备使用。	工具量具选择不当扣 1 分/次，破坏工具、设备，扣 2 分，扣完为止。	4	
职业素养 (10 分)	着装规范、工作态度。	按安全生产要求穿工作服、戴防护帽， 如有违反扣 2 分；工作态度不好扣 2 分。	4	
	6S	考试过程中及结束后，考试桌面及地面不符合 6S 管理基本要求的扣 1-3 分。	3	
	产品质量、环保、成本控制意识。	费耗材、不爱惜工具，扣 3 分。	3	
合计			20	
考评人员签名				

表1-1 零件质量评分标准

试题号	场次—工位号				
考评内容	考核点	评分标准	配分	实测	得分
件 1 (31 分)	60±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	45±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	25±0.1(2 处)	每处配分4分, 1处每超差0.1扣1分	8		
	20±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	36±0.2	每超差0.1扣1分	2		
	12±0.2	每超差0.1扣1分	2		
	M8(2 处)	1处变形扣1分、乱牙扣1分	4		
	对称度 0.08	每超差0.1扣1分	3		
件 2 (19 分)	60±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	45±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	36±0.2	每超差0.1扣1分	2		
	12±0.2	每超差0.1扣1分	2		
	平行度 0.04	每超差0.1扣1分	3		
	M8(2 处)	1处变形扣1分、乱牙扣1分	4		
配合 (30 分)	翻边配合, 配合间隙≤0.08	1处超差扣1.5分	10×1.5		
	70±0.2	每超差0.1扣1分	3		
	直线度 0.08	每超差0.1扣1分	3		
	粗糙度 Ra3.2	超差无分	5		
	各边倒棱 C 0.3	超差无分	4		
合计			80		
考评人员签名					

2. 试题编号：1-1-2 角形对配

(1) 任务描述

- 1) 能读懂零件图及工艺装配图，进行零件加工工艺分析；
- 2) 正确选择与使用常用工具和设备进行划线、锉、锯、孔加工、螺纹加工和锉配加工等；
- 3) 根据零件图1-2 的要求完成凸、凹零件的加工与配锉加工。去毛刺，倒棱角 C0.3，配合面不允许倒角，不准使用专用工、夹具加工和抛光；
- 4) 使用常用量具对加工零件进行检验；
- 5) 严格执行工作程序、工作规范和安全操作规程；
- 6) 毛坯尺寸：62×47×6 (单位 mm)，材料：Q235 钢板。
毛坯及工、夹、量具由考点准备；
- 7) 考试结束，考生在零件底面打编号并提交零件。

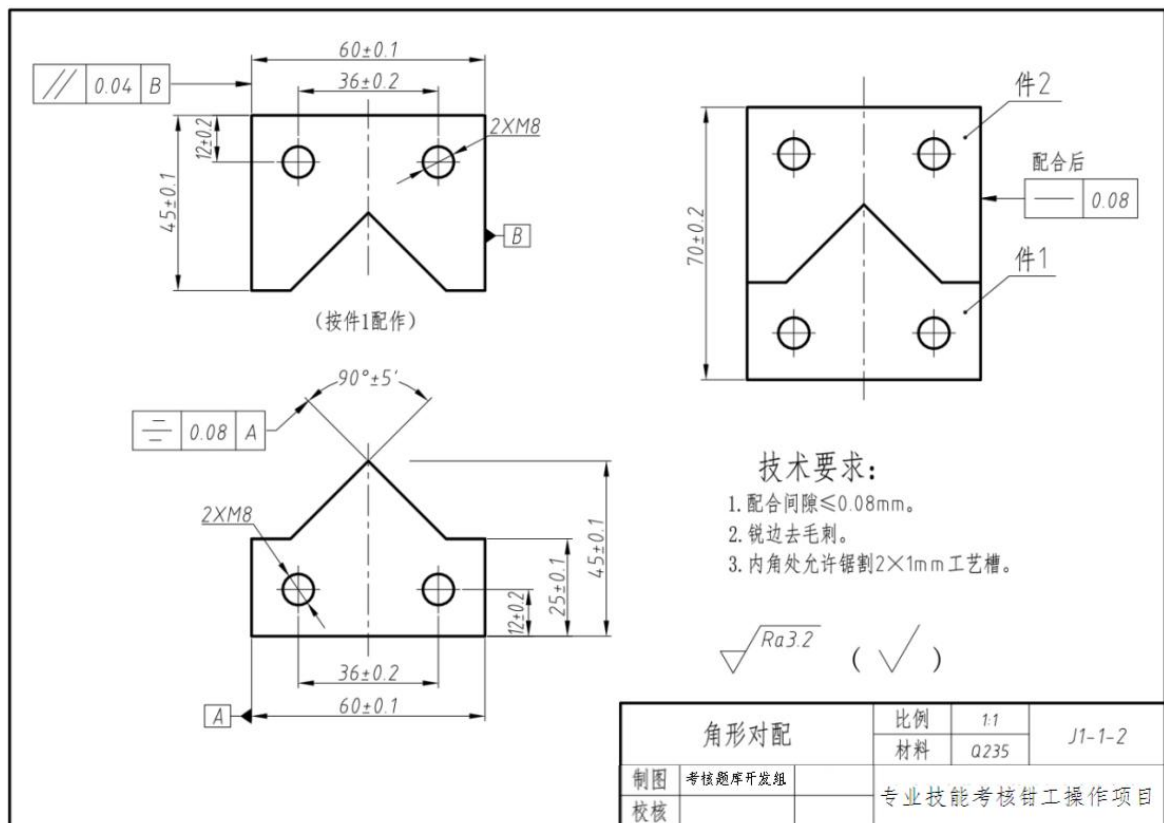


图1-2 角形对配

(2) 实施条件

见表1-0。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评分标准

职业素养与操作规范评分标准表见表 1-1A，零件质量评分标准见表 1-2。

表 1-2 零件质量评分标准

试题号	场次—工位号				
考评内容	考核点	评分标准	配分	实测	得分
件 1 (30 分)	60±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	45±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	25±0.1 (2 处)	每处配分4分，1处每超 差0.1扣1分	8		
	90° ±5'	每超差0.1扣1分	3		
	36±0.2	每超差0.1扣1分	2		
	12±0.2	每超差0.1扣1分	2		
	M8(2 处)	1处变形扣1分、乱牙扣1 分	4		
	对称度 0.08	每超差0.1扣1分	3		
件 2 (20 分)	60±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	45±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	36±0.2	每超差0.1扣1分	2		
	12±0.2	每超差0.1扣1分	2		
	平行度 0.04	每超差0.1扣1分	4		
	M8(2 处)	1处变形扣1分、乱牙扣1 分	4		
配合 (30 分)	翻边配合，配 合间隙≤0.08	1处超差扣2分	8×2		
	70±0.2	每超差0.1扣1分	3		
	直线度0.08	每超差0.1扣1分	3		
	粗糙度 Ra3.2	超差无分	4		
	各边倒棱 C0.3	超差无分	4		
合计			80		

3. 试题编号：1-1-3 直、斜面配

(1) 任务描述

- 1) 能读懂零件图及工艺装配图，进行零件加工工艺分析；
- 2) 正确选择与使用常用工具和设备进行划线、锉、锯、孔加工、螺纹加工和锉配加工等；
- 3) 根据零件图1-3的要求完成凸、凹零件的加工与配锉加工。去毛刺，倒棱角 C0.3，配合面不允许倒角，不准使用专用工、夹具加工和抛光；
- 4) 使用常用量具对加工零件进行检验；
- 5) 严格执行工作程序、工作规范和安全操作规程；
- 6) 毛坯尺寸：62×47×6 (单位 mm)，材料：Q235 钢板。毛坯及工、夹、量具由考点准备；
- 7) 考试结束，考生在零件底面打编号并提交零件。

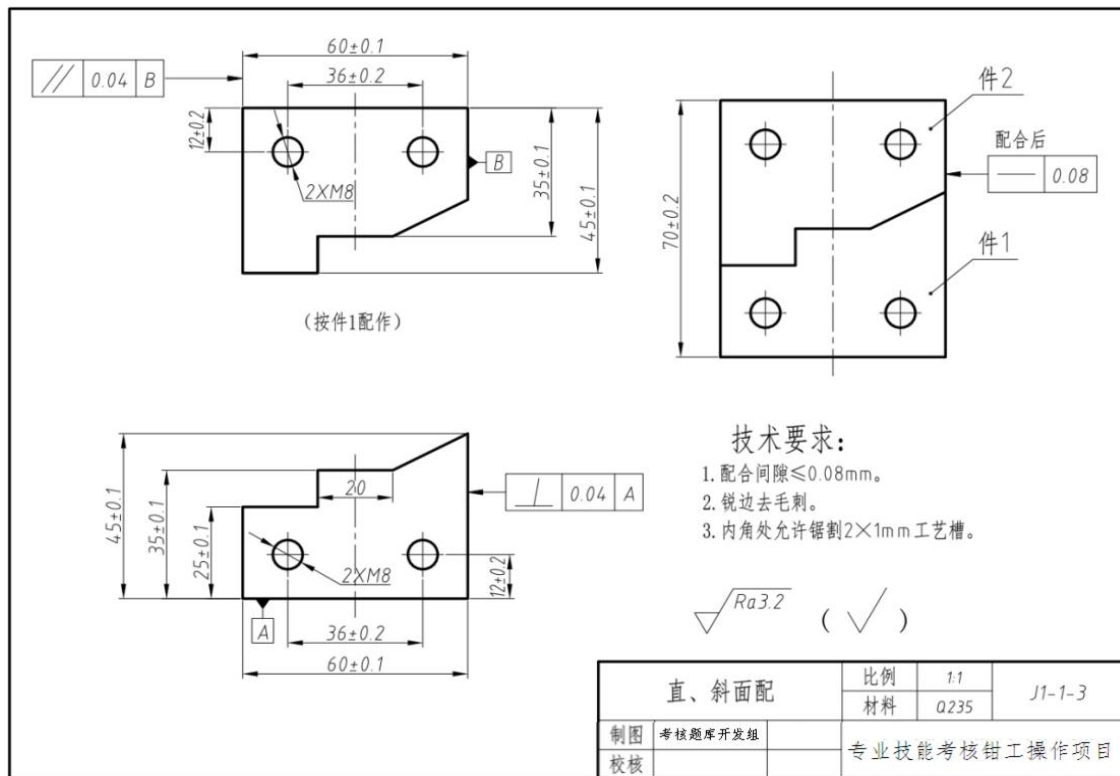


图1-3直、斜面配

(2) 实施条件

见表1-0。

(3) 考核时量

180分。

(4) 评分标准

职业素养与操作规范评分标准表见表 1-1A，零件质量评分标准见表 1-3。

表 1-3 零件质量评分标准

试题号	场次—工位号				
评价内容	考核点	评分标准	配分	实测	得分
件 1 (27 分)	60±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	45±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	25±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	35±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	36±0.2	每超差0.1扣1分	2		
	12±0.2	每超差0.1扣1分	2		
	M8(2 处)	1处变形扣1分、 乱牙扣1分	4		
	垂直度 0.04	每超差0.1扣1分	3		
件 2 (23 分)	60±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	45±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	36±0.2	每超差0.1扣1分	2		
	12±0.2	每超差0.1扣1分	2		
	35±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	平行度 0.04	每超差0.1扣1分	3		
	M8(2 处)	1处变形扣1分、 乱牙扣1分	4		
配合 (30 分)	配合间隙≤0.08	1处超差扣3分	4×3		
	70±0.2	每超差0.1扣1分	3		
	直线度 0.08	每超差0.1扣1分	3		
	粗糙度 Ra3.2	超差无分	8		
	各边倒棱 C 0.3	超差无分	4		
合计			80		
考评人员签名					

4. 试题编号：1-1-4 直角对配

(1) 任务描述

- 1) 能读懂零件图及工艺装配图，进行零件加工工艺分析；
- 2) 正确选择与使用常用工具和设备进行划线、锉、锯、孔加工、螺纹加工和锉配加工等；
- 3) 根据零件图1-4 的要求完成凸、凹零件的加工与配锉加工。去毛刺，倒棱角 C0.3，配合面不允许倒角，不准使用专用工、夹具加工和抛光；
- 4) 使用常用量具对加工零件进行检验；
- 5) 严格执行工作程序、工作规范和安全操作规程；
- 6) 毛坯尺寸：62×47×6（单位 mm），材料：Q235 钢板。毛坯及工、夹、量具由考点准备；
- 7) 考试结束，考生在零件底面打编号并提交零件。

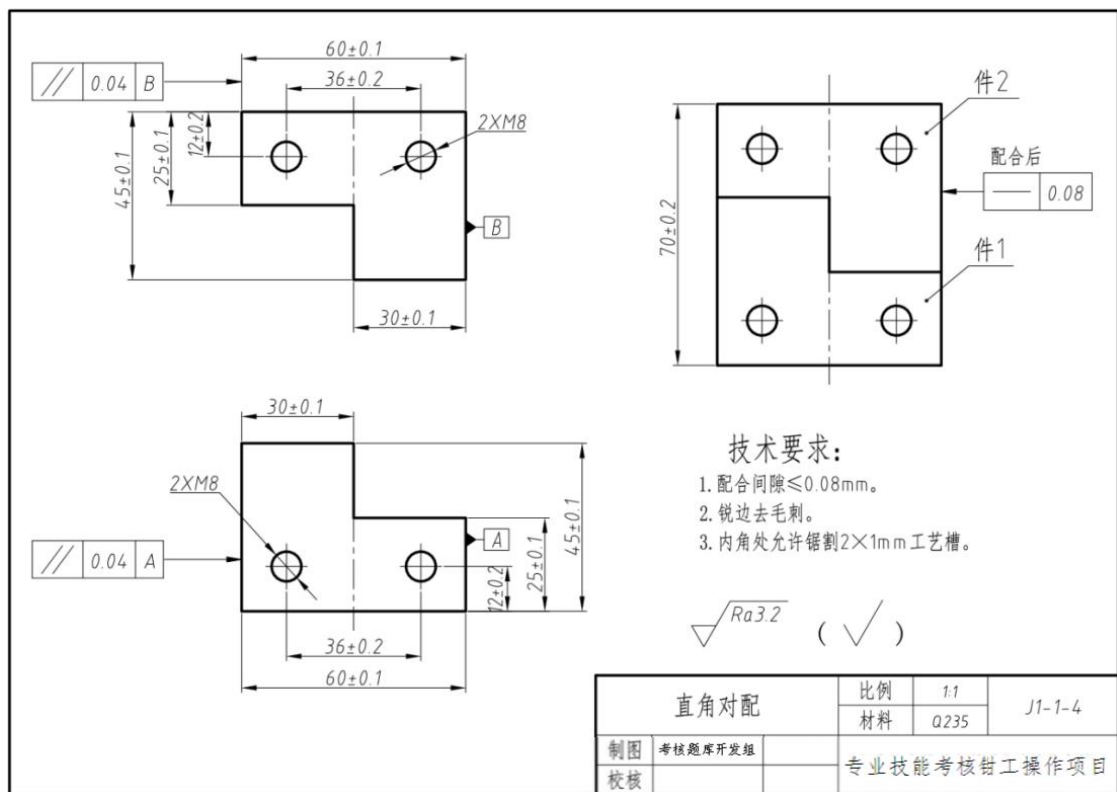


图1-4 直角对配

(2) 实施条件

见表 1-0。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评价标准

职业素养与操作规范评分标准表见表 1-1A，零件质量评分标准见表 1-4。

表1-4 零件质量评分标准

试题号		场次—工位号				
评价内容	考核点	评分标准	配分	实测	得分	
作品 (80%)	件1 (25分)	60±0.1	每超差0.1扣1分	4		
		45±0.1	每超差0.1扣1分	4		
		25±0.1	每超差0.1扣1分	4		
		30±0.1	每超差0.1扣1分	4		
		36±0.2	每超差0.1扣1分	2		
		12±0.2	每超差0.1扣1分	2		
		M8(2处)	1处变形扣1分、乱牙扣1分	3		
		平行度 0.04	每超差0.1扣1分	2		
	件2 (25分)	60±0.1	每超差0.1扣1分	4		
		45±0.1	每超差0.1扣1分	4		
		25±0.1	每超差0.1扣1分	4		
		30±0.1	每超差0.1扣1分	4		
		36±0.2	每超差0.1扣1分	2		
		12±0.2	每超差0.1扣1分	2		
		平行度 0.04	每超差0.1扣1分	2		
		M8(2处)	1处变形扣1分、乱牙扣1分	3		
	配合 (30分)	配合间隙≤0.08	1处超差扣4分	4×3		
		70±0.2	每超差0.1扣1分	2		
		直线度 0.08	每超差0.1扣1分	4		
		粗糙度 Ra3.2	超差无分	8		
		各边倒棱 C 0.3	超差无分	4		
	合计			80		
	考评人员签名					

5. 试题编号：1-1-5 直、斜面对配

(1) 任务描述

- 1) 能读懂零件图及工艺装配图，进行零件加工工艺分析；
- 2) 正确选择与使用常用工具和设备进行划线、锉、锯、孔加工、螺纹加工和锉配加工等；
- 3) 根据零件图1-5 的要求完成凸、凹零件的加工与配锉加工。去毛刺，倒棱角 C0.3，配合面不允许倒角，不准使用专用工、夹具加工和抛光；
- 4) 使用常用量具对加工零件进行检验；
- 5) 严格执行工作程序、工作规范和安全操作规程；
- 6) 毛坯尺寸：62×47×6 (单位 mm)，材料：Q235 钢板。
毛坯及工、夹、量具由考点准备；
- 7) 考试结束，考生在零件底面打编号并提交零件

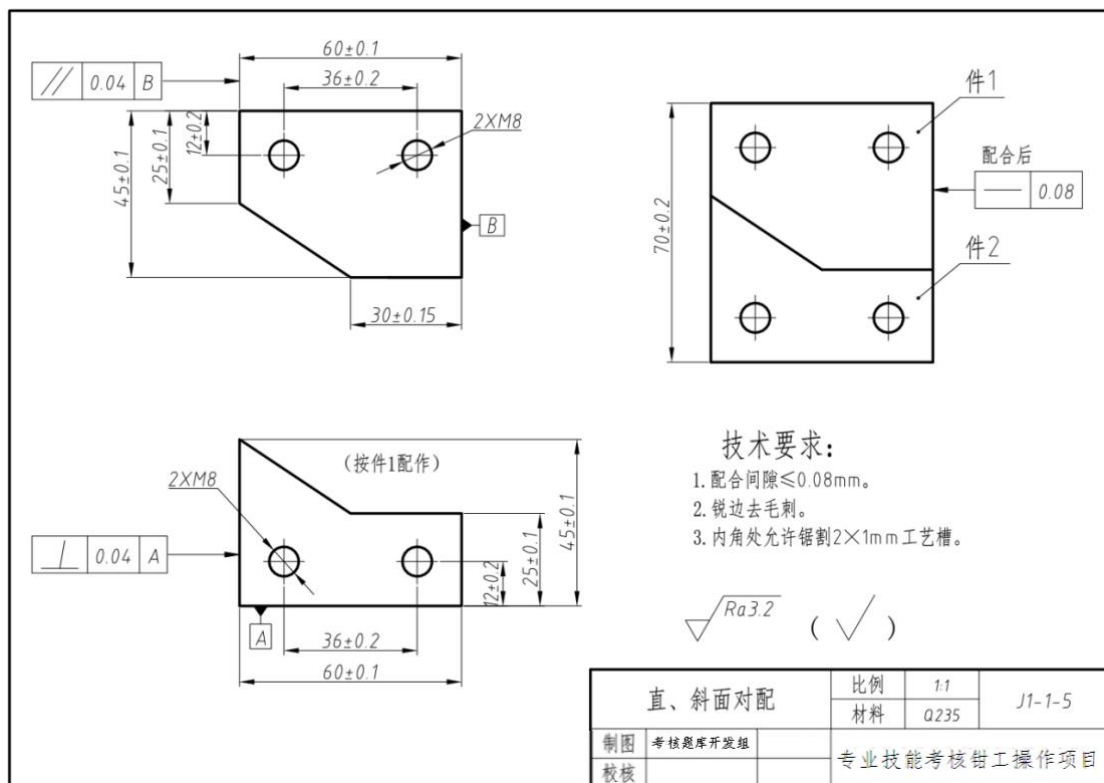


图1-5 直、斜面对配

(2) 实施条件

(见表 1-0)。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评价标准

(职业素养与操作规范评分标准表见表 1-1A, 零件质量评分标准见表 1-5)。

表 1-5 零件质量评价标准

试题号		场次—工位号				
评价内容	考核点	评分标准	配分	实测	得分	
作品 (80%)	件1 (26分)	60±0.1	每超差0.1扣1分	4		
		45±0.1	每超差0.1扣1分	4		
		25±0.15	每超差0.1扣1分	3		
		30±0.15	每超差0.1扣1分	3		
		36±0.2	每超差0.1扣1分	2		
		12±0.2	每超差0.1扣1分	2		
		M8(2 处)	1处变形扣1分、乱牙扣1分	4		
		平行度 0.04	每超差0.1扣1分	4		
	件2 (24分)	60±0.1	每超差0.1扣1分	4		
		45±0.1	每超差0.1扣1分	4		
		36±0.2	每超差0.1扣1分	2		
		25±0.1	每超差0.1扣1分	4		
		12±0.2	每超差0.1扣1分	2		
		垂直度 0.04	每超差0.1扣1分	4		
		M8(2 处)	1处变形扣1分、乱牙扣1分	4		
	配合 (30分)	配合间隙≤0.08	1处超差扣6分	2×6		
		70±0.2	每超差0.1扣1分	2		
		直线度 0.08	每超差0.1扣1分	4		
		粗糙度 Ra3.2	超差无分	8		
		各边倒棱 C 0.3	超差无分	4		
合计			80			
考评人员签名						

6. 试题编号： 1-1-6 直角 T 形对配

(1) 任务描述

- 1) 能读懂零件图及工艺装配图，进行零件加工工艺分析；
- 2) 正确选择与使用常用工具和设备进行划线、锉、锯、孔加工、螺纹加工和锉配加工等；
- 3) 根据零件图1-6 的要求完成凸、凹零件的加工与配锉加工。去毛刺，倒棱角 C0.3，配合面不允许倒角，不准使用专用工、夹具加工和抛光；
- 4) 使用常用量具对加工零件进行检验；
- 5) 严格执行工作程序、工作规范和安全操作规程；
- 6) 毛坯尺寸：62×47×6 (单位 mm)，材料：Q235 钢板。毛坯及工、夹、量具由考点准备；
- 7) 考试结束，考生在零件底面打编号并提交零件。

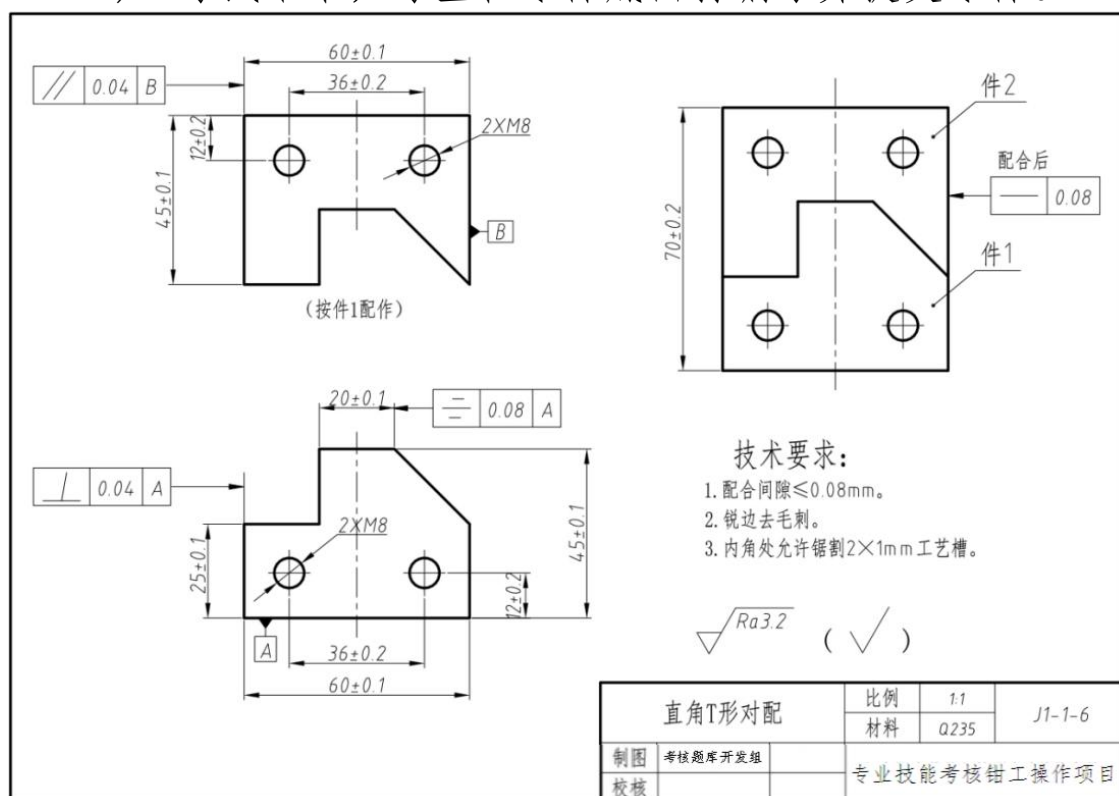


图1-6 直角T形对配

(2) 实施条件

(见表 1-0)。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评价标准

(职业素养与操作规范评分标准表见表 1-1A, 零件质量评分标准见表 1-6)。

表 1-6 零件质量评价标准

试题号		场次—工位号				
评价内容		考核点	评分标准	配分	实测	得分
作品 (80%)	件 1 (28分)	60±0.1	每超差0.1扣1分	4		
		45±0.1	每超差0.1扣1分	4		
		20±0.15	每超差0.1扣1分	4		
		25±0.1	每超差0.1扣1分	4		
		36±0.2	每超差0.1扣1分	2		
		12±0.2	每超差0.1扣1分	2		
		M8(2 处)	1处变形扣1分、乱牙扣1分	4		
		垂直度 0.04	每超差0.1扣1分	4		
	件 2 (20分)	60±0.1	每超差0.1扣1分	4		
		45±0.1	每超差0.1扣1分	4		
		36±0.2	每超差0.1扣1分	2		
		12±0.2	每超差0.1扣1分	2		
		平行度 0.04	每超差0.1扣1分	4		
		M8(2 处)	1处变形扣1分、乱牙扣1分	4		
	配合 (32分)	配合间隙≤0.08	1处超差扣3分	4×3		
		70±0.2	每超差0.1扣1分	4		
		直线度 0.08	每超差0.1扣1分	4		
		粗糙度 Ra3.2	超差无分	8		
		各边倒棱 C0.3	超差无分	4		
	合计				80	
考评人员签名						

7. 试题编号：1-1-7 梯形对配

(1) 任务描述

- 1) 能读懂零件图及工艺装配图，进行零件加工工艺分析；
- 2) 正确选择与使用常用工具和设备进行划线、锉、锯、孔加工、螺纹加工和锉配加工等；
- 3) 根据零件图1-7的要求完成凸、凹零件的加工与配锉加工。去毛刺，倒棱角C0.3，配合面不允许倒角，不准使用专用工、夹具加工和抛光；
- 4) 使用常用量具对加工零件进行检验；
- 5) 严格执行工作程序、工作规范和安全操作规程；
- 6) 毛坯尺寸：62×47×6 (单位 mm)，材料：Q235 钢板。毛坯及工、夹、量具由考点准备；
- 7) 考试结束，考生在零件底面打编号并提交零件。

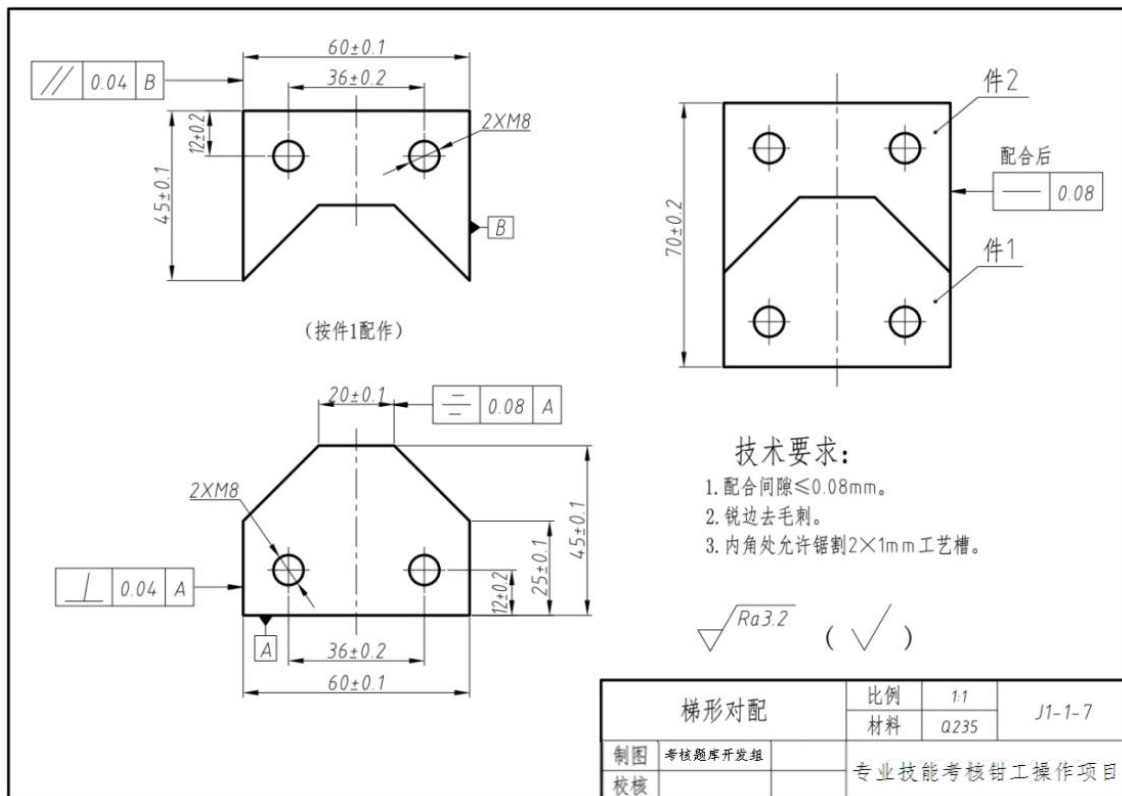


图 1-7 梯形对配

(2) 实施条件

见表 1-0。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评价标准

职业素养与操作规范评分标准表见表 1-1A，零件质量评

分标准见表 1-7。

表1-7 零件质量评价标准

试题号	场次一工位号					
评价内容	考核点	评分标准	配分	实测	得分	
件 1 (29 分)	60±0.1	每超差0.1扣1分	4			
	45±0.1	每超差0.1扣1分	4			
	25±0.15(2 处)	每处配分4分,1处每超差0.1扣1分	6			
	20±0.15	每超差0.1扣1分	3			
	36±0.2	每超差0.1扣1分	2			
	12±0.2	每超差0.1扣1分	2			
	M8(2 处)	1处变形扣1分、乱牙扣1分	4			
	垂直度 0.04	每超差0.1扣1分	4			
件 2 (20 分)	60±0.1	每超差0.1扣1分	4			
	45±0.1	每超差0.1扣1分	4			
	36±0.2	每超差0.1扣1分	2			
	12±0.2	每超差0.1扣1分	2			
		平行度 0.04	每超差0.1扣1分	4		
		M8(2 处)	1处变形扣1分、乱牙扣1分	4		
配合 (31 分)	翻边配合,配合间隙≤0.08	1处超差扣1分	2×6			
	70±0.2	每超差0.1扣1分	3			
	直线度 0.08	每超差0.1扣1分	4			
	粗糙度 Ra3.2	超差无分	8			
	各边倒棱 C 0.3	超差无分	4			
合计			80			
考评人员签名						

8. 试题编号：1-1-8 三角形对配

(1) 任务描述

- 1) 能读懂零件图及工艺装配图，进行零件加工工艺分析；
- 2) 正确选择与使用常用工具和设备进行划线、锉、锯、孔加工、螺纹加工和锉配加工等；
- 3) 根据零件图1-8 的要求完成凸、凹零件的加工与配锉加工。去毛刺，倒棱角 C0.3，配合面不允许倒角，不准使用专用工、夹具加工和抛光；
- 4) 使用常用量具对加工零件进行检验；
- 5) 严格执行工作程序、工作规范和安全操作规程；
- 6) 毛坯尺寸：62×47×6 (单位 mm)，材料：Q235 钢板。毛坯及工、夹、量具由考点准备；
- 7) 考试结束，考生在零件底面打编号并提交零件。

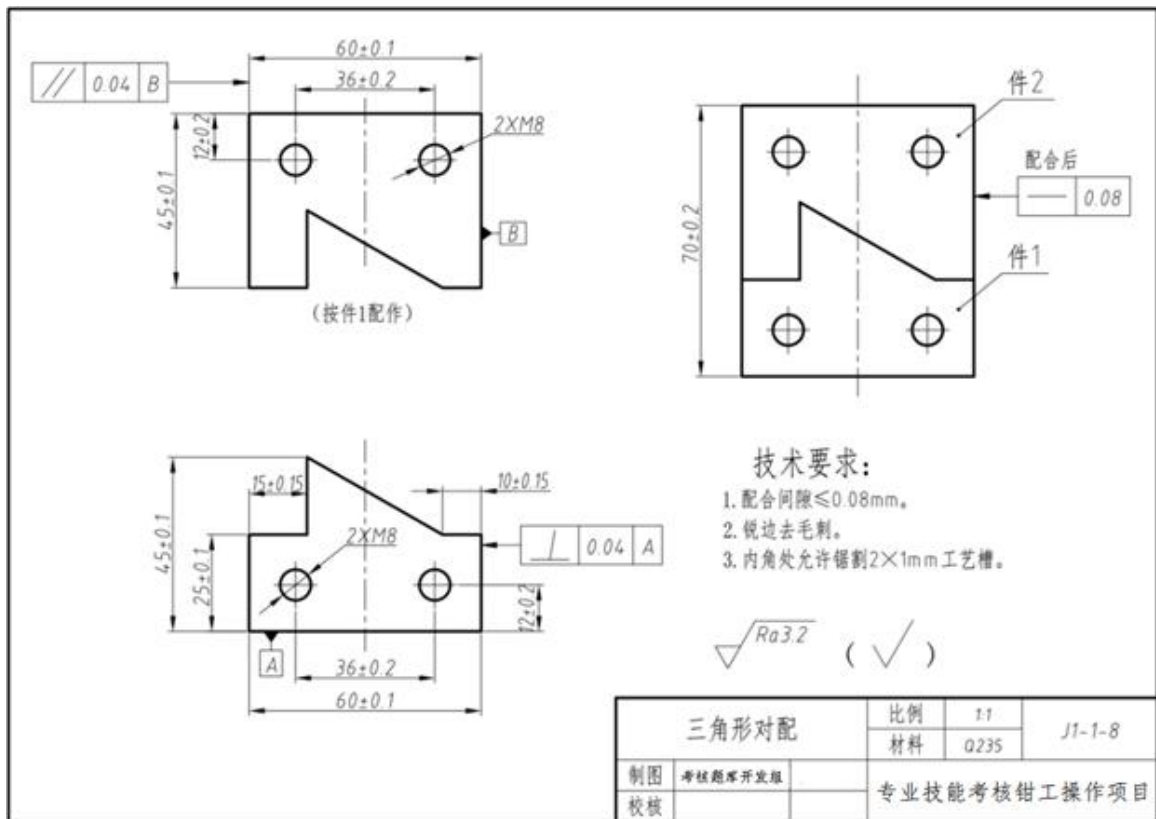


图1-8 三角形对配

- (2) 实施条件
见表 1-0。
- (3) 考核时量
180 分钟。
- (4) 评价标准

职业素养与操作规范评分标准见表 1-1A, 零件质量评分标准见表 1-8。

表 1-8 零件质量评分标准

试题号	场次—工位号				
评价内容	考核点	评分标准	配分	实测	得分
件 1 (30 分)	60±0.1	每超差0.1扣1分	3		
	45±0.1	每超差0.1扣1分	3		
	15±0.15	每超差0.1扣1分	3		
	10±0.15	每超差0.1扣1分	3		
	25±0.1(2 处)	每处配分4分, 1处每超差0.1扣1分	6		
	36±0.2	每超差0.1扣1分	2		
	12±0.2	每超差0.1扣1分	2		
	M8(2 处)	1处变形扣1分、乱牙扣1分	4		
	垂直度 0.04	每超差0.1扣1分	4		
件 2 (18 分)	60±0.1	每超差0.1扣1分	3		
	45±0.1	每超差0.1扣1分	3		
	36±0.2	每超差0.1扣1分	2		
	12±0.2	每超差0.1扣1分	2		
	平行度 0.04	每超差0.1扣1分	4		
	M8(2 处)	1处变形扣1分、乱牙扣1分	4		
配合 (32 分)	配合间隙≤0.08	1处超差扣3分	4×3		
	70±0.2	每超差0.1扣1分	4		
	直线度 0.08	每超差0.1扣1分	4		
	粗糙度 Ra3.2	超差无分	8		
	各边倒棱 C0.3	超差无分	4		
合计			80		
考评人员签名					

9. 试题编号：1-1-9 L 形对配

(1) 任务描述

- 1) 能读懂零件图及工艺装配图，进行零件加工工艺分析；
- 2) 正确选择与使用常用工具和设备进行划线、锉、锯、孔加工、螺纹加工和锉配加工等；
- 3) 根据零件图1-9 的要求完成凸、凹零件的加工与配锉加工。去毛刺，倒棱角 C0.3，配合面不允许倒角，不准使用专用工、夹具加工和抛光；
- 4) 使用常用量具对加工零件进行检验；
- 5) 严格执行工作程序、工作规范和安全操作规程；
- 6) 毛坯尺寸：62×47×6 (单位 mm)，材料：Q235 钢板。毛坯及工、夹、量具由考点准备；
- 7) 考试结束，考生在零件底面打编号并提交零件。

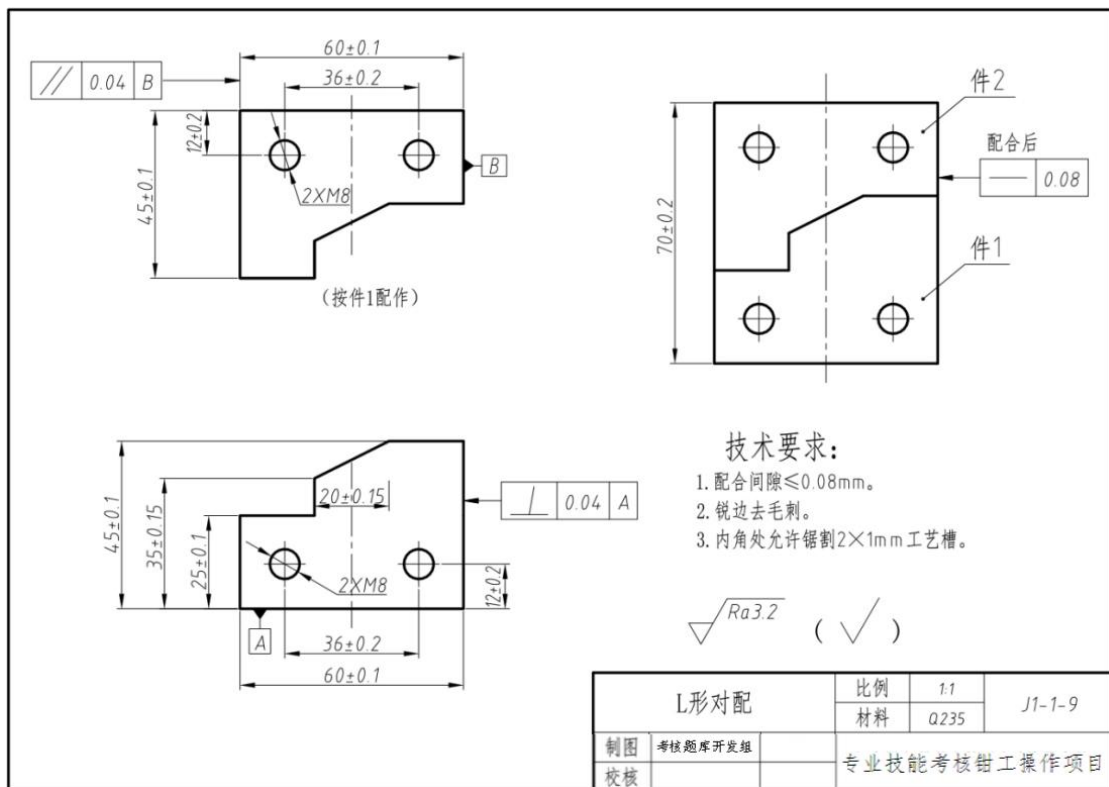


图1-9 L 形对配

(2) 实施条件

见表 1-1-0。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评价标准

职业素养与操作规范评分标准表见表 1-1A, 零件质量评分标准见表 1-9。

表 1-9 零件质量评分标准

试题号	场次—工位号				
评价内容	考核点	评分标准	配分	实测	得分
件 1 (30 分)	60±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	45±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	25±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	35±0.15	每超差0.1扣1分	3		
	20±0.15	每超差0.1扣1分	3		
	36±0.2	每超差0.1扣1分	2		
	12±0.2	每超差0.1扣1分	2		
	M8(2 处)	1处变形扣1分、乱牙扣1分	4		
	垂直度 0.04	每超差0.1扣1分	4		
件 2 (20 分)	60±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	45±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	36±0.2	每超差0.1扣1分	2		
	12±0.2	每超差0.1扣1分	2		
	平行度 0.04	每超差0.1扣1分	4		
	M8(2 处)	1处变形扣1分、乱牙扣1分	4		
配合 (30 分)	配合间隙≤0.08	1处超差扣3分	4×3		
	70±0.2	每超差0.1扣1分	2		
	直线度 0.08	每超差0.1扣1分	4		
	粗糙度 Ra3.2	超差无分	8		
	各边倒棱 C0.3	超差无分	4		
合计			80		
考评人员签名					

10. 试题编号：1-1-10 角形对配

(1) 任务描述

- 1) 能读懂零件图及工艺装配图，进行零件加工工艺分析；
- 2) 正确选择与使用常用工具和设备进行划线、锉、锯、孔加工、螺纹加工和锉配加工等；
- 3) 根据零件图1-10 的要求完成凸、凹零件的加工与配锉加工。去毛刺，倒棱角 C0.3，配合面不允许倒角，不准使用专用工、夹具加工和抛光；
- 4) 使用常用量具对加工零件进行检验；
- 5) 严格执行工作程序、工作规范和安全操作规程；
- 6) 毛坯尺寸：62×47×6 (单位 mm)，材料：Q235 钢板。
毛坯及工、夹、量具由考点准备；
- 7) 考试结束，考生在零件底面打编号并提交零件。

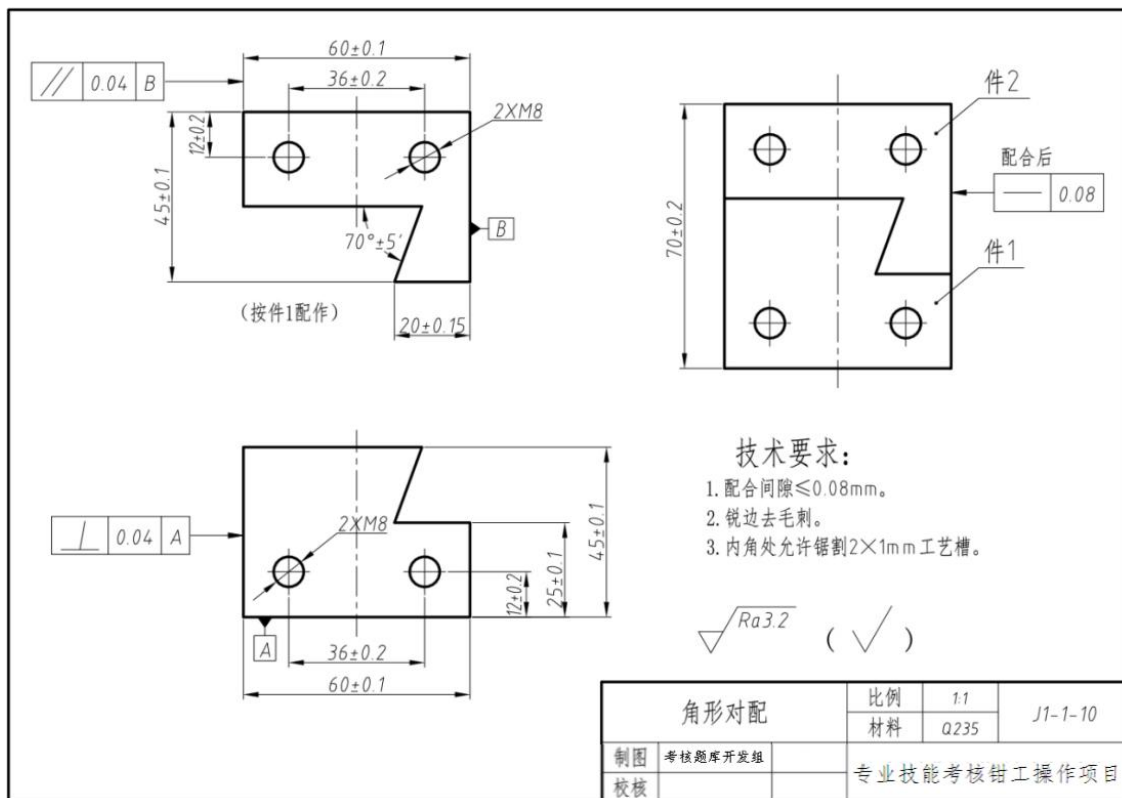


图 1-1-10 角形对配

(2) 实施条件

见表 1-0。

(3) 考核时量

180 分钟。

(4) 评价标准

职业素养与操作规范评分标准见表 1-1A, 零件质量评分标准见表 1-10。

表1-10 零件质量评分标准

试题号	场次—工位号				
	考核点	评分标准	配分	实测	得分
件 1 (28 分)	60±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	45±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	25±0.1	每超差0.1扣1分	4		
	36±0.2	每超差0.1扣1分	2		
	12±0.2	每超差0.1扣1分	2		
	70° ±5′	每超差1′ 扣1分	4		
	M8(2 处)	1处变形扣1分、乱牙扣1分	4		
	垂直度 0.04	每超差0.01扣1分	4		
	件 2 (20 分)	60±0.1	每超差0.1扣1分	4	
45±0.1		每超差0.1扣1分	4		
36±0.2		每超差0.1扣1分	2		
12±0.2		每超差0.1扣1分	2		
平行度 0.04		每超差0.01扣1分	4		
M8(2 处)		1处变形扣1分、乱牙扣1分	4		
配件 (32 分)	配合间隙≤0.08	1处超差扣4分	3×5		
	70±0.2	每超差0.1扣1分	3		
	直线度 0.08	每超差0.1扣1分	4		
	粗糙度 Ra3.2	超差无分	6		
	各边倒棱 C0.3	超差无分	4		
合计			80		
考评人员签名					

项目2：电气控制系统装调

1. 试题编号：1-2-1 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1-11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。

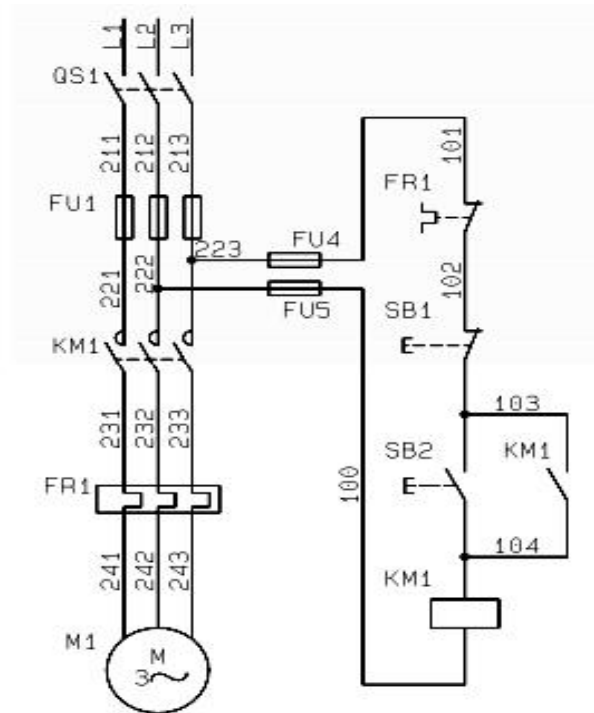


图1-11 三相异步电动机启动停止线路

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

电气控制系统装调项目实施条件、工具及材料清单见下表1-11 和1-12。

表1-11 电气控制系统装调项目实施条件

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 1-12 电气控制系统装调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	LA4-3T-1-	
3	交流接触器	CJ20-10 380V	
4	热继电器	JR36-20 (0.4-0.63A)	
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 1mm ²	

序号	名称	型号与规格	备注
17		BVR 0.75mm ²	
18	螺杆、螺母、垫片	Φ4*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	
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

电气控制系统装调项目评分标准见下表1-13。

表1-13电气控制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	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
	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	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。	10			

			工作现场。	⑥选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。				次测试记0分。
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，本项记0分。	30			

2. 试题编号：1-2-2 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1-12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。

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。

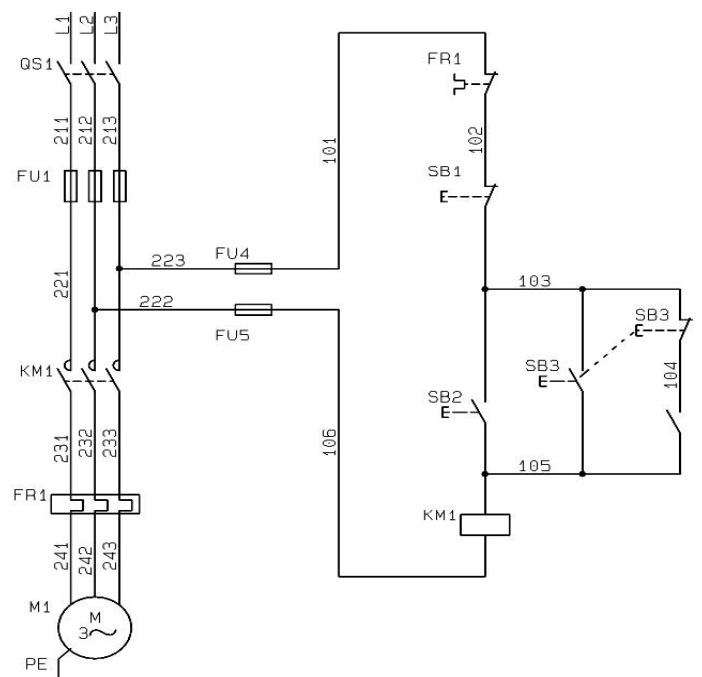


图1-12 三相异步电动机点动和自锁控制线路

(2) 实施条件

电气控制系统装调项目实施条件、工具及材料清单见表1-11 和1-12。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟。

(4) 评分标准

电气控制系统装调项目评分标准见表1-13。

3. 试题编号：1-2-3 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 1-13 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。

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。

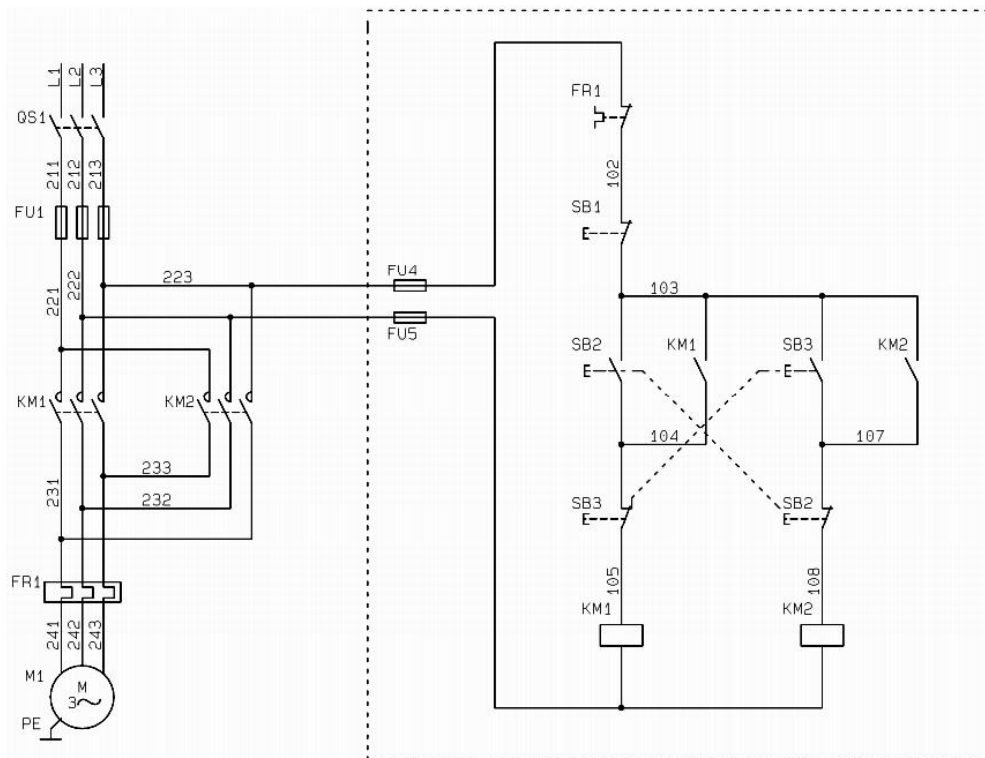


图1-13 三相异步电动机的按钮联锁正反转控制线路

(2) 实施条件

电气控制系统装调项目实施条件、工具及材料清单见表1-11 和1-12。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟。

(4) 评分标准

电气控制系统装调项目评分标准见表1-13。

4. 试题编号：1-2-4 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1-14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。

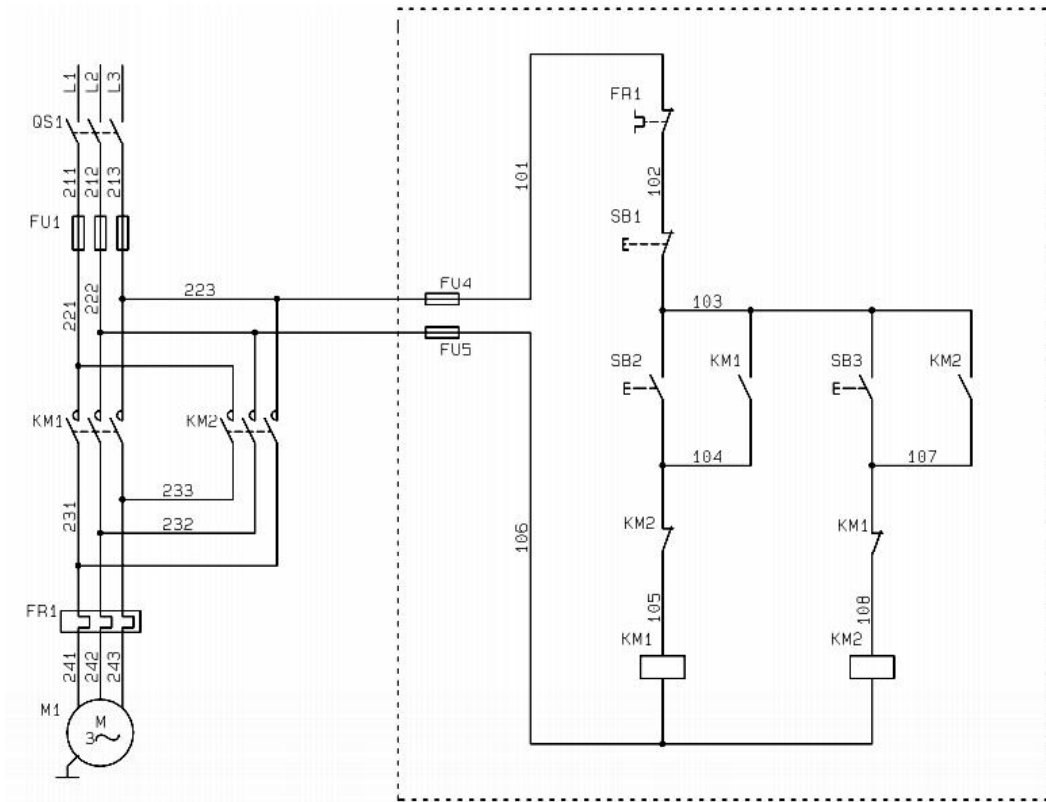


图1-14 三相异步电动机的正反转控制线路

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

电气控制系统装调项目实施条件、工具及材料清单见表1-11 和1-12。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟。

(4) 评分标准

电气控制系统装调项目评分标准见表1-13。

5. 试题编号：1-2-5 三相异步电动机的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1-15 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。

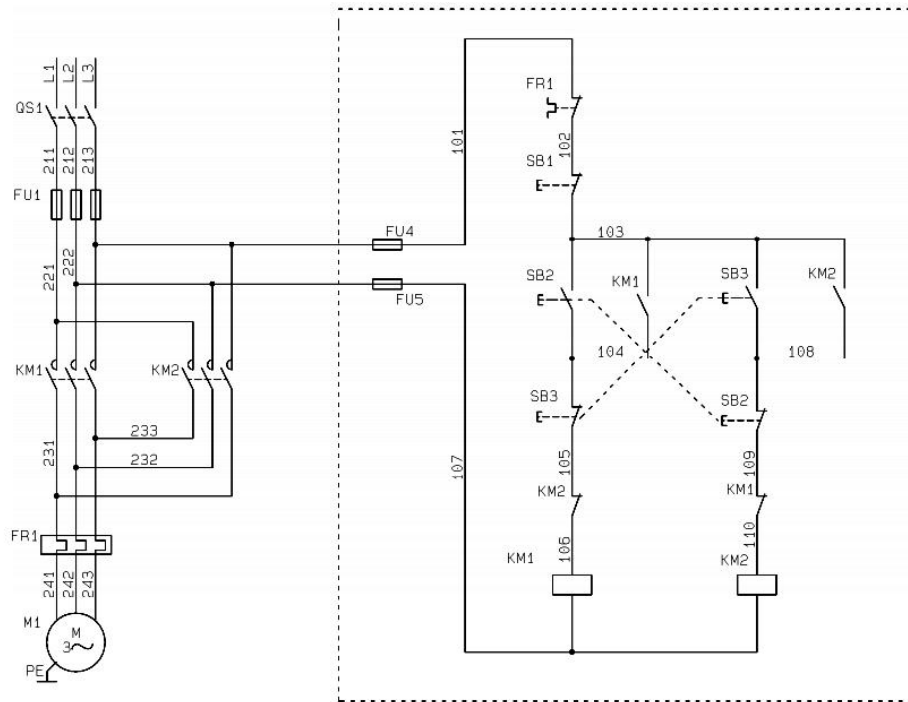


图1-15 三相异步电动机的双重联锁正反转控制线路

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

电气控制系统装调项目实施条件、工具及材料清单见表1-11和1-12。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟

(4) 评分标准

电气控制系统装调项目评分标准见表1-13。

6. 试题编号：1-2-6 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1-16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。

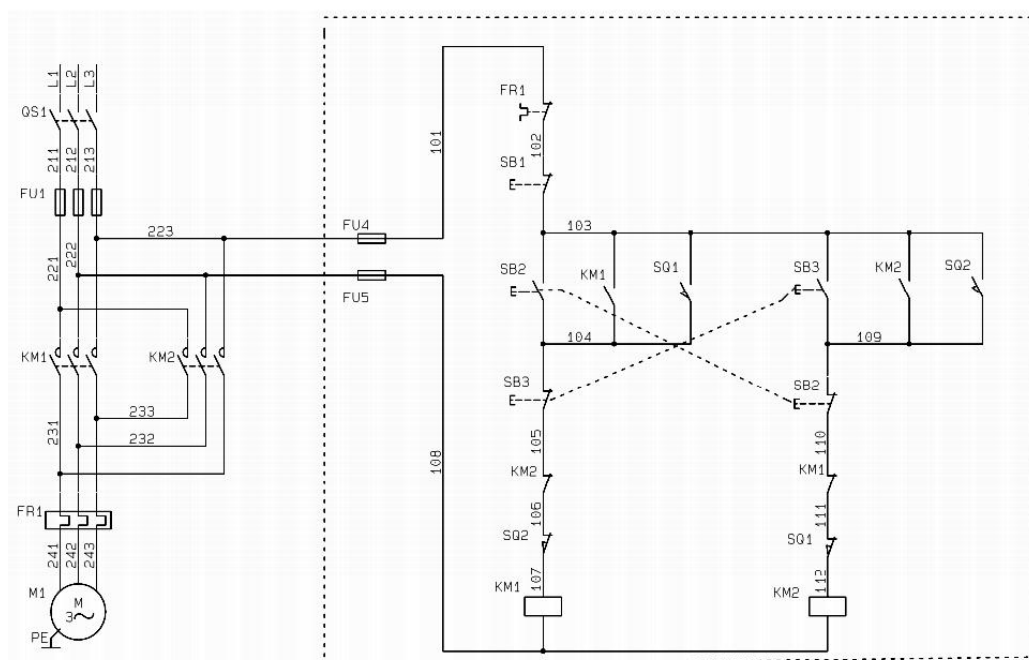


图1-16 三相异步电动机自动往返运动控制线路

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

电气控制系统装调项目实施条件、工具及材料清单见表1-11和1-12。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟

(4) 评分标准

电气控制系统装调项目评分标准见表1-13。

7. 试题编号：1-2-7 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1-2-7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。

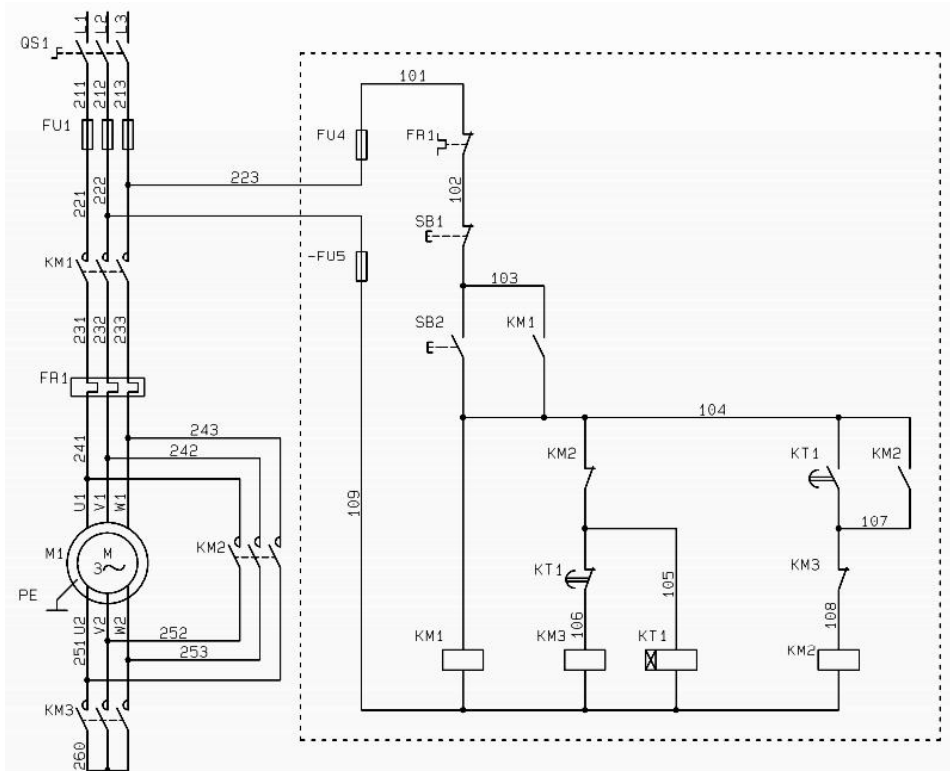


图1-2-7 三相异步电动机的星三角降压启动控制线路

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

电气控制系统装调项目实施条件、工具及材料清单见表1-11和1-12。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟。

(4) 评分标准

电气控制系统装调项目评分标准见表1-13。

8. 试题编号：1-2-8 三相异步电动机的两地控制星三角降压启动控制线路装调

(1) 任务描述

1) 任务

三相异步电动机的两地控制星三角降压启动控制线路如下图1-18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两地控制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SB4、SB3，均能以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SB2、SB1，均能实现对电动机停止控制。

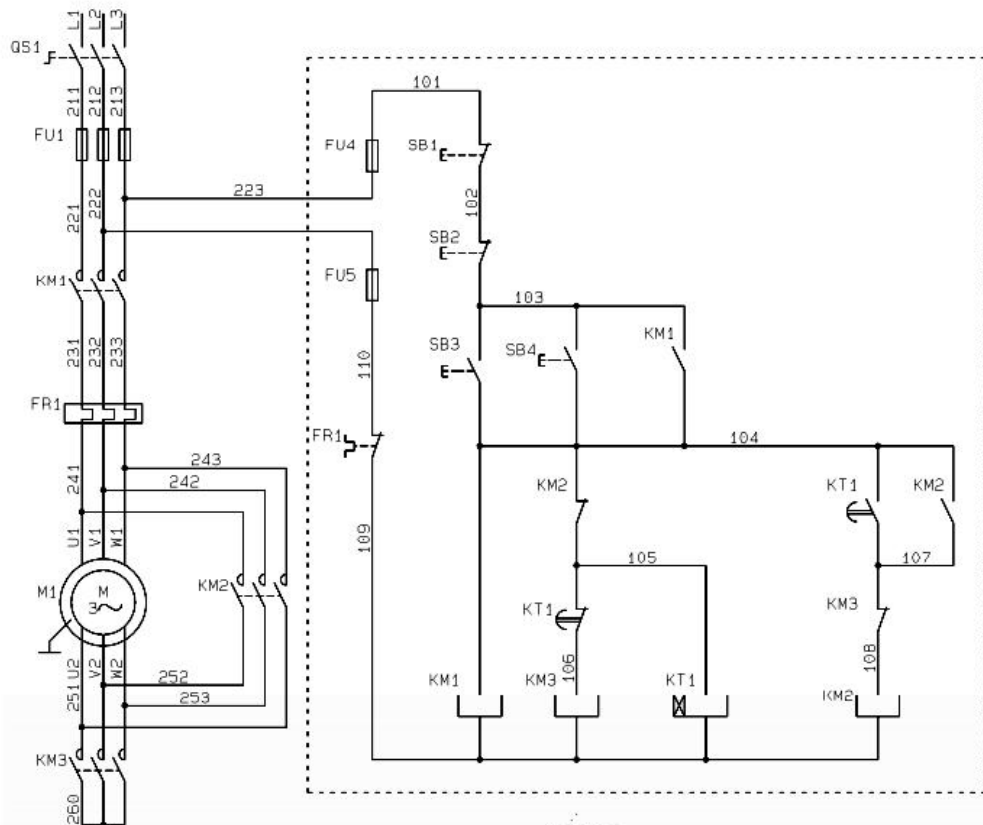


图1-18 三相异步电动机的两地控制星三角降压启动控制线路

(2) 实施条件

电气控制系统装调项目实施条件、工具及材料清单见表1-11 和1-12。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟。

(4) 评分标准

电气控制系统装调项目评分标准见表1-13。

9. 试题编号：1-2-9 三相异步电动机的两地控制线路装调

(1) 任务描述

1) 任务

三相异步电动机两地控制线路如下图1-19 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的电气元件，并进行布线，调试三相异步电动机两地控制线路。

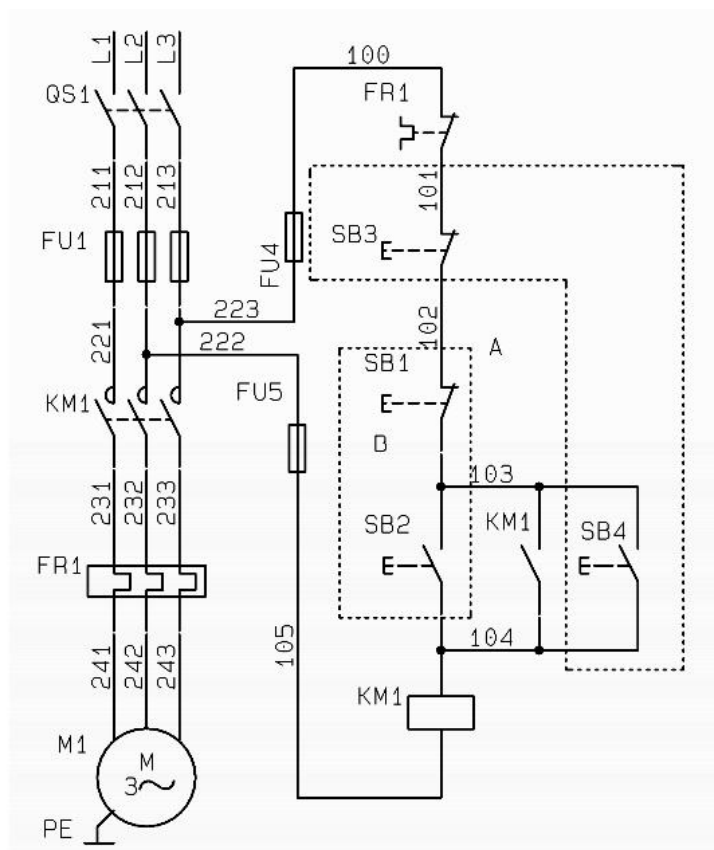


图1-19 三相异步电动机两地控制线路

2) 要求 考生根据提供的线路图，按照安全规范完成线路图中整个控制线路的安装；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、SB4，均能启动电动机并连续运转；按下SB1、SB3，均能实现对电动机停止控制。

(2) 实施条件

电气控制系统装调项目实施条件、工具及材料清单见表1-11 和1-12。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟。

(4) 评分标准

电气控制系统装调项目评分标准见表1-13。

10. 试题编号：1-2-10 三相异步电动机的串联电阻降压启动控制线路装调

(1) 任务描述

1) 任务

三相异步电动机串联电阻降压启动控制线路如下图1-20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串联电阻降压启动控制线路。

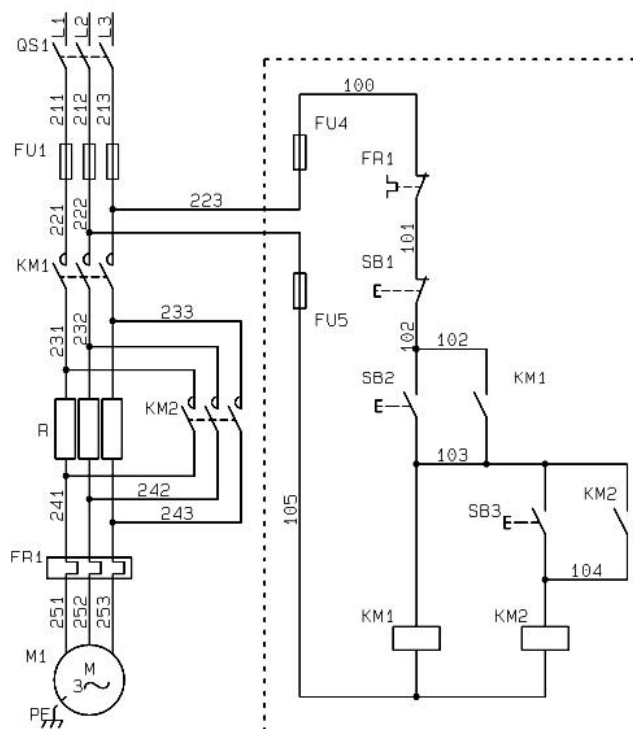


图1-20 三相异步电动机串联电阻降压启动控制线路

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,能控制电动机串电阻降压启动并连续运转；在降压启动后按下SB3,能控制电动机连续运转；按下SB1,能实现对电动机停止控制

(2) 实施条件

电气控制系统装调项目实施条件、工具及材料清单见表1-11 和1-12。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟

(4) 评分标准

电气控制系统装调项目评分标准见表1-13。

模块二：岗位核心技能

项目1：液压与气动系统装调

1. 试题编号：2-1-1 进油节流调速液压回路装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中采用单向调速阀搭建进油节流调速液压回路，液压回路和电器控制线路如下图 2-1-1 所示。

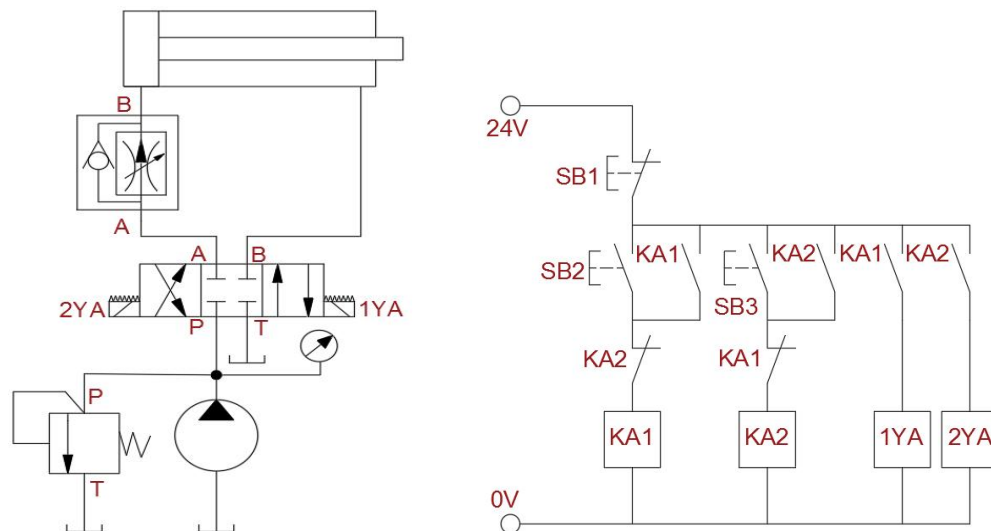


图2-1 进油节流调速回路和电气控制线路图

按图 2-1 所示搭建液压回路，连接电气控制线路；调节溢流阀，使溢流阀处于全开状态；启动系统，调节溢流阀，使压力 $P=3\text{MPa}$ ，将单向调速阀调至全开状态，1YA 得电，液压杆伸出（快进）。2YA 得电，液压杆退回；将单向调速阀开度调小，1YA 得电，液压杆伸出，速度变慢（工进）。2YA 得电，液压杆退回。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

填写电磁铁动作及调速阀状况表：

表2-1 电磁铁动作及调速阀状况表

工况	1YA	2YA	调速阀
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下表 2-1A。

表2-1A 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：60 分钟。

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见下表 2-1B。

表 2-1B 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 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			
	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，	①元件选择不正确，每个扣 2 分。 ②元件安装不牢固，每个扣	10			

(80分)	装	元件连接规范、美观。	2分。 ③元件布置不整齐、不合理，扣2分。 ④油管与油管间接触，每处扣2份。				
	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出现油管脱落，每处扣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：2-1-2 调速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调速阀搭建旁油节流调速回路，液压回路和电器控制线路如下图 2-2 所示。

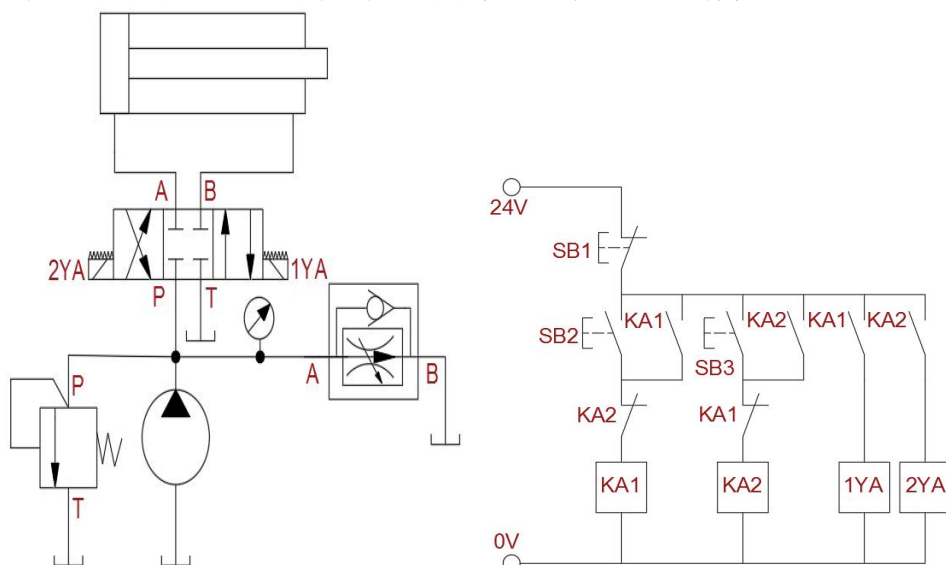


图2-2 旁油节流调速回路和电气控制线路图

按图 2-2 所示搭建液压回路，连接电气控制线路；调节

溢流阀，使溢流阀处于全开状态；启动系统，将单向调速阀调至全关状态，调节溢流阀，使压力 $P=3\text{MPa}$ ，1YA 得电，液压杆伸出（快进）。2YA 得电，液压杆退回；将单向调速阀开度调大，1YA 得电，液压杆伸出，速度变慢（工进）。2YA 得电，液压杆退回。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

填写电磁铁动作及调速阀状况表：

表2-2电磁铁动作及调速阀状况表

工况	1YA	2YA	调速阀
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 2-1A。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟。

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见表 2-1B。

3. 试题编号：2-1-3 并联调速阀调速回路装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中将调速阀并联搭建实现快进和工进的进给调速回路，液压回路和电器控制线路如下图 2-3 所示。

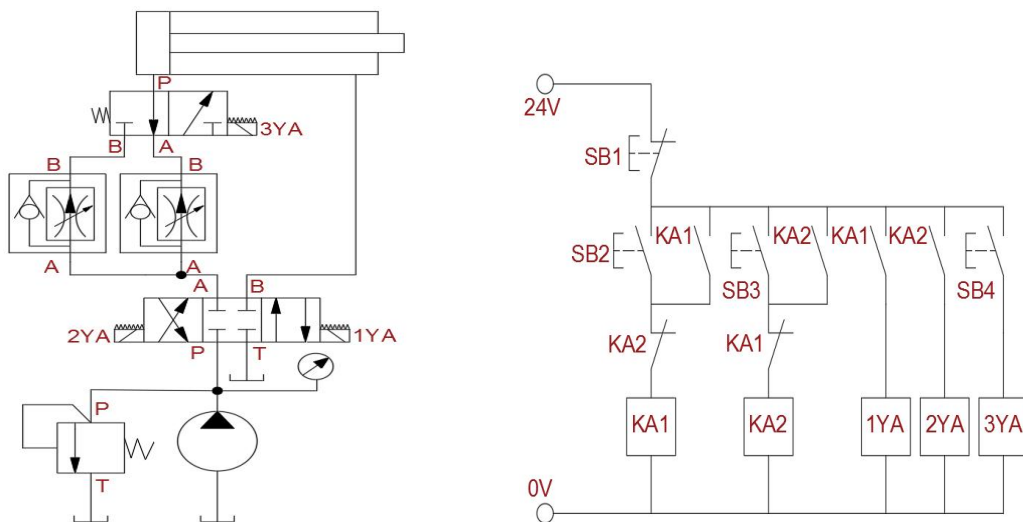


图2-3 并联调速阀调速回路和电气控制线路图

按图 2-1-3 所示搭建液压回路，连接电气控制线路；调节溢流阀，使溢流阀处于全开状态；调节左侧调速阀，将开度调至 2，调节右侧调速阀，将开度调至 4。启动系统，调节溢流阀，使压力 $P=3\text{MPa}$ ，1YA 得电，液压杆伸出（快进）。1YA、3YA 同时得电，液压杆伸出，速度变慢（工进）。2YA 得电，液压杆退回。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

填写电磁铁动作状况表：

表2-3 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 2-1A。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟。

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见表 2-1B。

4. 试题编号：2-1-4 差动连接液压回路装调

(1) 任务描述

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，液压回路和电器控制线路如下图 2-4 所示。

按图 2-4 所示搭建液压回路，连接电气控制线路；调节溢流阀，使溢流阀处于全开状态；启动系统，调节溢流阀，使压力 $P=3\text{MPa}$ ，1YA、3YA 同时得电，实现差动连接，液压杆伸出（快进），。3YA 失电，实现非差动连接，液压杆伸出速度变慢（工进）。2YA 得电，液压杆退回。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

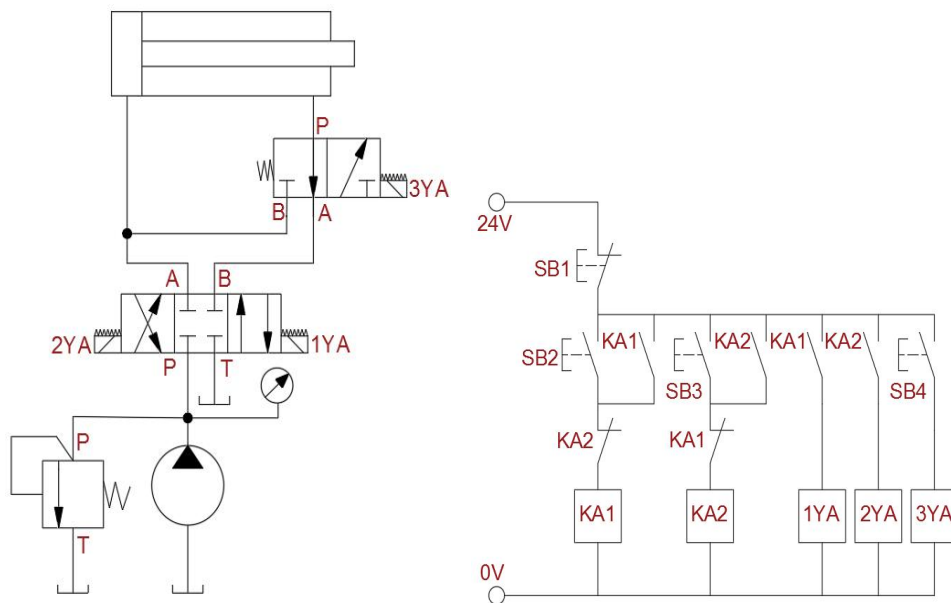


图2-4 差动连接液压回路和电气控制线路图

填写电磁铁动作状况表：

表2-4 电磁铁动作顺序表

工况	1YA	2YA	3YA
差动连接			
非差动连接			
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 2-1A。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟。

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见表 2-1B。

5. 试题编号：2-1-5 液控单向阀自锁回路装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中液控单向阀自锁回路搭建能实现液压缸自锁，保证液压缸不会出现浮动，液压回路和电器控制线路如下图 2-5 所示。

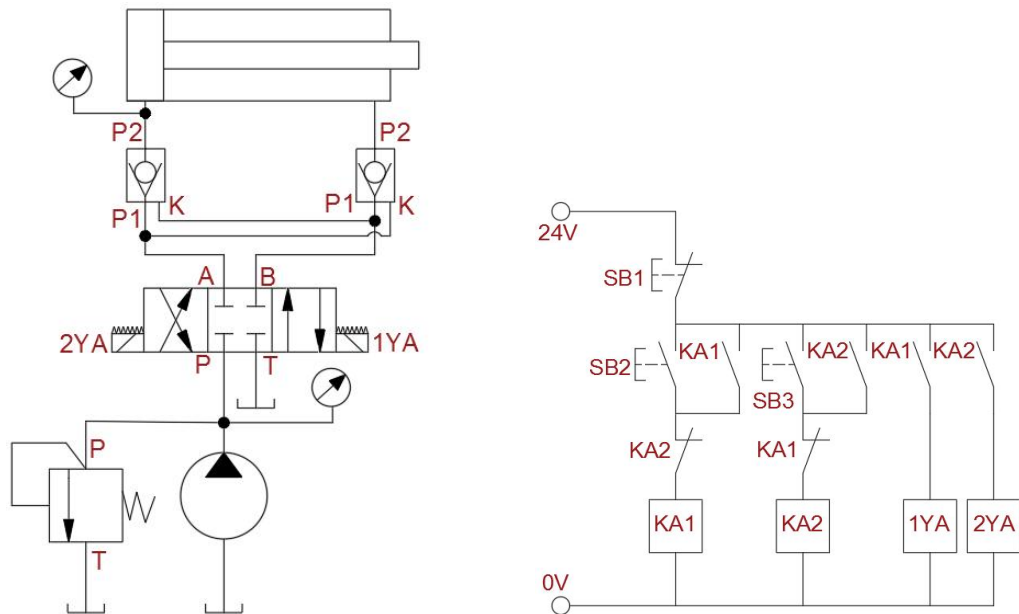


图2-5 液控单向阀自锁回路和电气控制线路图

按图 2-5 所示搭建液压回路，连接电气控制线路；调节溢流阀，使溢流阀处于全开状态；启动系统，调节溢流阀，使压力 $P=3\text{MPa}$ ，1YA 得电，液压杆伸出。2YA 得电，液压杆退回；停止时，液压杆在任意位置被锁紧。锁紧精度只受液压缸泄露和油液压缩性的影响，考核过程中，注意“6S 管理”要求。

填写电磁铁动作状况表：

表2-5 电磁铁动作顺序表

工况	1YA	2YA
快进		
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 2-1A。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟。

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见表 2-1B。

6. 试题编号：2-1-6 行程开关控制液压杆自动往复运动回路装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中通过行程开关控制液压杆自动往复运动回路搭建能实现液压杆自动往复运动，液压回路和电器控制线路如下图 2-6 所示。

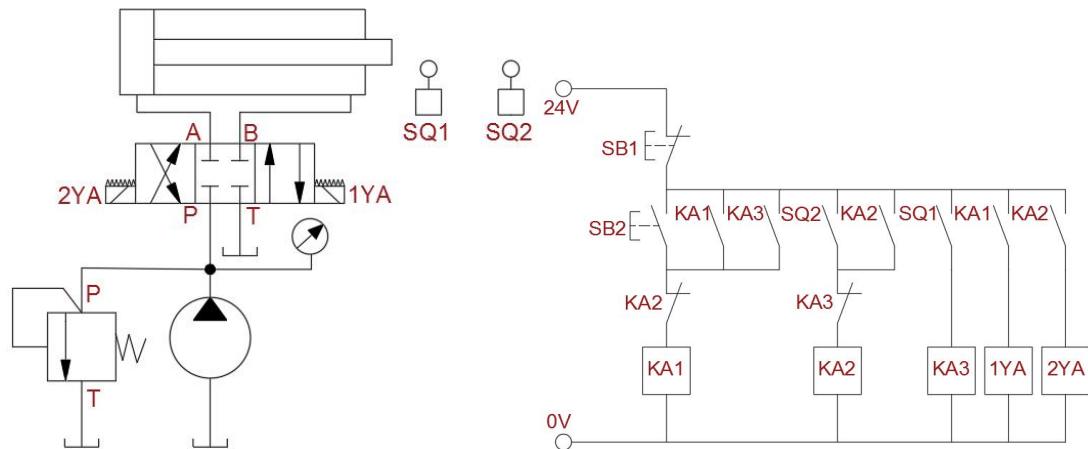


图2-6 行程开关控制液压杆自动往复运动回路和电气控制线路图

按图 2-6 所示搭建液压回路，连接电气控制线路；调节溢流阀，使溢流阀处于全开状态；启动系统，调节溢流阀，使压力 $P=3\text{MPa}$ ，按下按钮 SB2，1YA 得电，液压杆伸出。液压杆伸出触碰行程开关 SQ1，2YA 得电，液压杆退回。液压杆退回触碰行程开关 SQ2，液压杆再次伸出。通过行程开关实现液压杆自动往复运动。按下按钮 SB1，液压杆停止运动。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

填写电磁铁动作状况表：

表2-6 电磁铁动作顺序表

工况	1YA	2YA	SQ1	SQ2
快进				
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 2-1A。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见表 2-1B。

7. 试题编号：2-1-7 单向顺序阀实现两液压杆顺序动作回路装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中通过单向顺序阀实现两液压杆顺序动作液压回路，液压回路和电器控制线路如下图 2-7 所示。

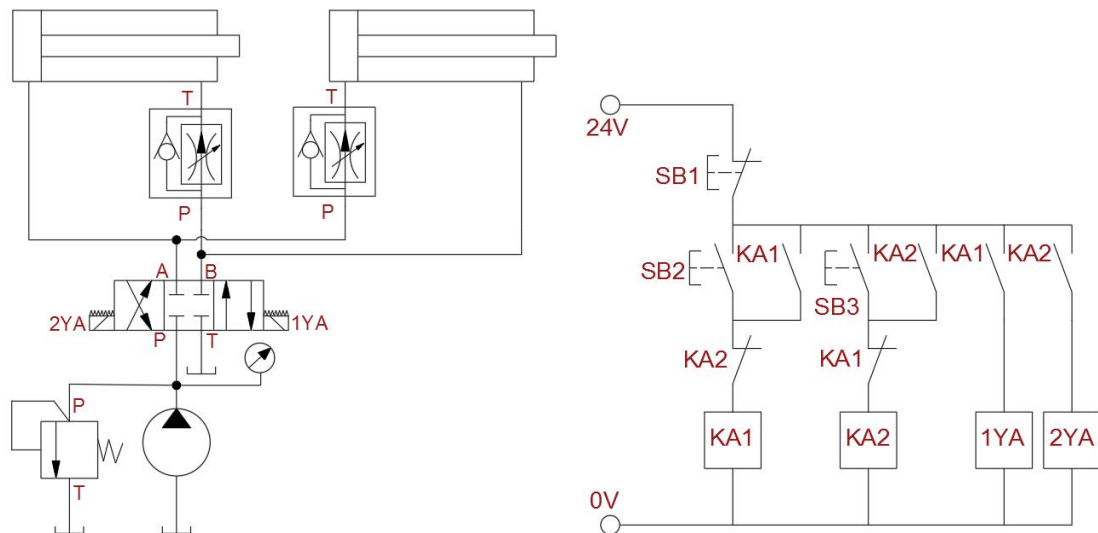


图2-7 单向顺序阀实现两液压杆顺序动作回路电气控制线路图

按图 2-1-7 所示搭建液压回路，连接电气控制线路；调节溢流阀，使溢流阀处于全开状态；启动系统，调节溢流阀，使压力 $P=3\text{MPa}$ ，1YA 得电，左侧液压杆伸出。系统油压上升，右侧单向顺序阀打开，右侧液压杆伸出。2YA 得电，右侧液压杆缩回，系统油压上升，左侧单向顺序阀打开，左侧液压杆退回。通过单向顺序阀实现两液压杆顺序动作运动。按下按钮 SB1，液压杆停止运动。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

填写电磁铁动作状况表：

表2-7 电磁铁动作顺序表

工况	1YA	2YA
快进		
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 2-1A。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见表 2-1B。

8. 试题编号：2-1-8 单向调速阀控制双液压杆同步动作回路装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中通过单向调速阀控制双液压杆同步动作回路，液压回路和电器控制线路如下图 2-8 所示。

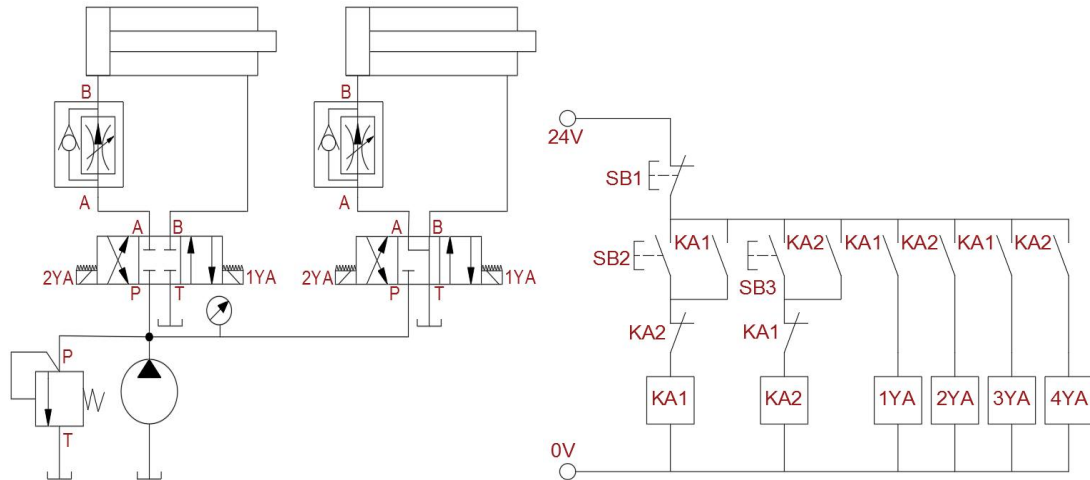


图2-8 单向调速阀控制两液压杆同步动作回路和电气控制线路图

按图 2-1-8 所示搭建液压回路，连接电气控制线路；调节溢流阀，使溢流阀处于全开状态；启动系统，调节溢流阀，使压力 $P=3\text{MPa}$ ，1YA/3YA 同时得电，液压杆伸出。通过调节单向调速阀使两液压杆伸出速度达到同步。2YA、4YA 同时得电，两液压杆缩回，液压杆退回时无需达到同步退回。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

填写电磁铁动作状况表：

表2-8 电磁铁动作顺序表

工况	1YA	2YA	3YA	4YA
杆进				
退退				
原位停止				

(2) 实施条件

液压系统装调项目实施条件见表 2-1A。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见表 2-1B。

9. 试题编号：2-1-9 压力继电器和行程开关控制双缸动作顺序回路装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中通过采用压力继电器和行程开关搭建控制双缸动作顺序回路，液压回路和电器控制线路如下图 2-9 所示。

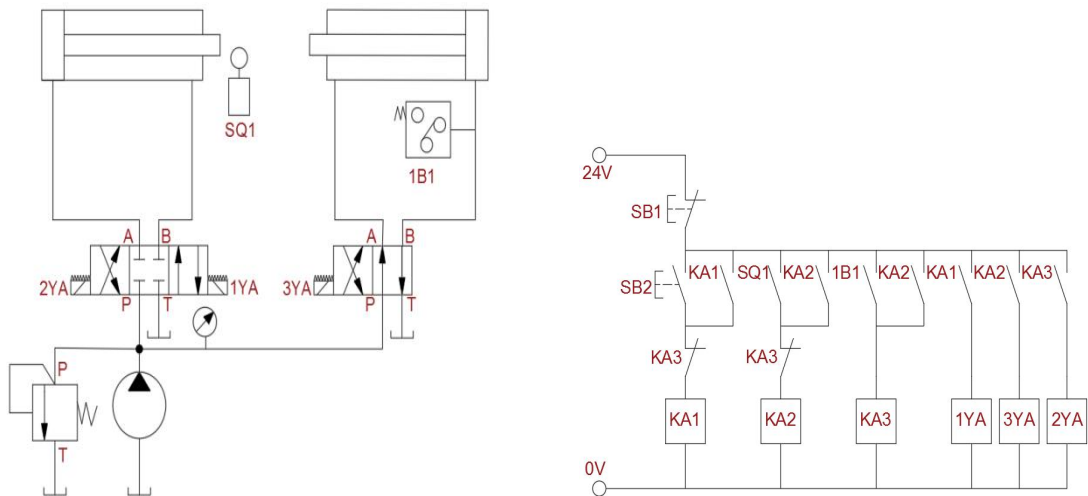


图2-9 压力继电器和行程开关控制双缸动作顺序回路和电气控制线路图

按图 2-9 所示搭建液压回路，连接电气控制线路；调节溢流阀，使溢流阀处于全开状态；启动系统，调节溢流阀，使压力 $P=3\text{MPa}$ ，1YA 得电，左侧液压杆伸出。液压杆触碰行程开关 SQ1，3YA 得电，右侧液压杆伸出。系统压力上升，压力继电器控制 2YA 得电，1YA、3YA 失电，两液压杆同时退回。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

填写电磁铁动作状况表：

表2-9 电磁铁动作顺序表

工况	1YA	2YA	3YA	SQ1	1B1
左缸前进					
右缸前进					
左右缸退回					
原位停止					

(2) 实施条件

液压系统装调项目实施条件见表 2-1A。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见表 2-1B。

10. 试题编号：2-1-10 调速阀并联多级调速回路装调

(1) 任务描述

在液压实训系统中通过采用调速阀并联多级调速回路，液压回路和电器控制线路如下图 2-10 所示。

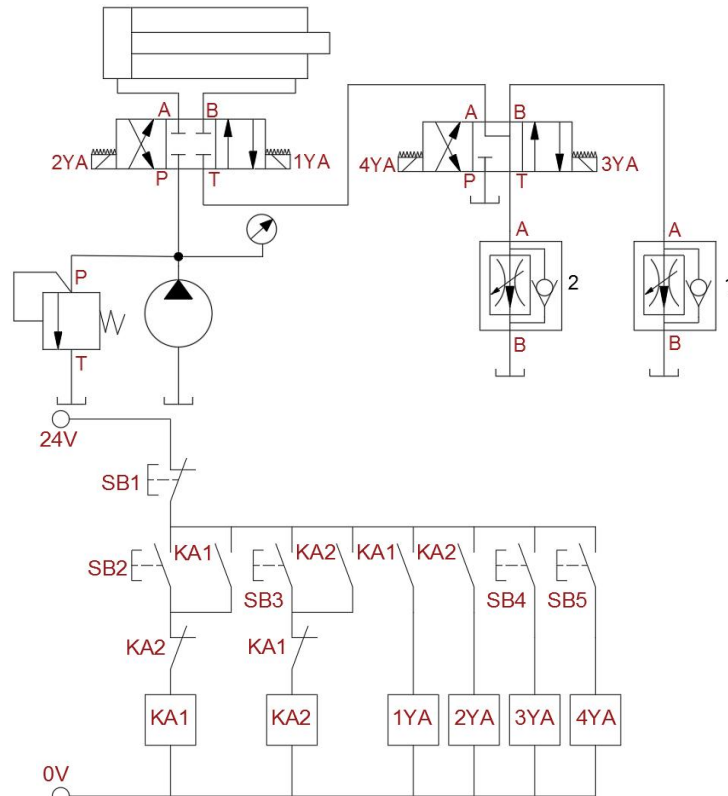


图2-10 压力继电器和行程开关控制双缸动作顺序回路和电气控制线路图

按图 2-10 所示搭建液压回路，连接电气控制线路；调节溢流阀，使溢流阀处于全开状态；将单向调速阀 1 调至 4，将单向调速阀 2 调至 2。启动系统，调节溢流阀，使压力 $P=3\text{MPa}$ ，1YA 得电，液压杆伸出。通过控制 3YA、4YA 得电失电来实现液压杆快进、一工进、二工进的速度切换。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

填写电磁铁动作状况表：

表2-10 电磁铁动作顺序表

工况	1YA	2YA	3YA	4YA
快进				
一工进				
二工进				
液压杆退回				
原位停止				

(2) 实施条件

液压系统装调项目实施条件见表 2-1A。

(3) 考核时量

考试时间：60 分钟

(4) 评分标准

液压系统装调项目评分标准见表 2-1B。

11. 试题编号：2-1-11 自动钻孔系统

(1) 工作任务

用气动系统实现自动钻孔（快进→慢进→快退）系统，气动回路图和电气控制线路图如图2-11所示。

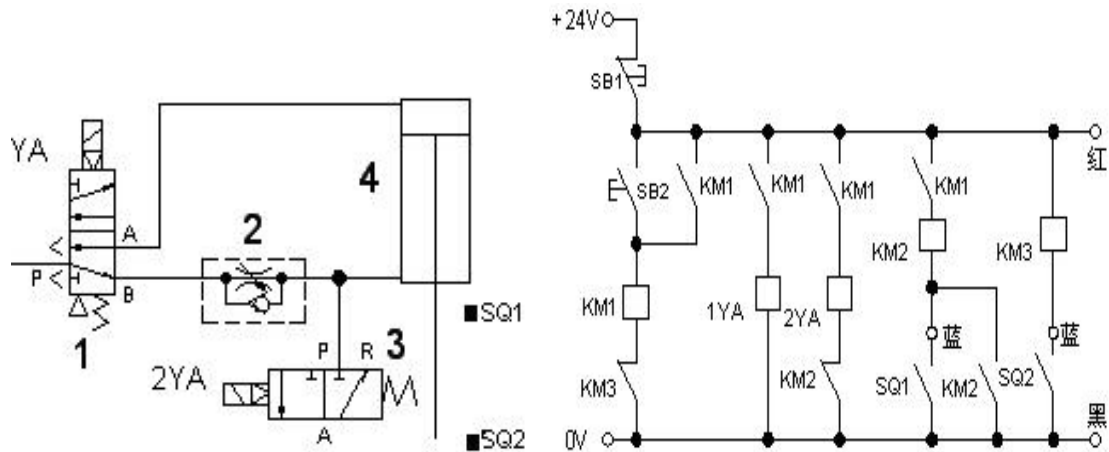


图2-11 气动回路电气控制线路

(2) 考核内容与要求

- 1) 搭建图2-11气动回路，连接电气控制线路；
- 2) 能实现气缸给进（快进→慢进→快退）动作：红蓝黑是接近开关上的端子（SQ1、SQ2是接近开关的触点），当按下SB2 后，1YA、2YA、KM1 得电，同时相应的触点也动作，

气缸4快速前进，当到达SQ1 位置后，SQ1 触发，2YA 失电，气缸的回气经单向节流阀2 回气，阻力加大，气缸慢进。当气缸4 到头后，SQ2 触发，相应的阀均复位，气缸快退；电磁铁、接近开关触点动作顺序见表2-11；

4) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

表2-11 电磁铁、接近开关动作顺序表

工 况	1YA	2YA	SQ1
气缸快进	+	+	-
气缸慢进	+	-	+
气缸快退	-	-	-
气缸退底	-	-	-

(3) 考核时量：60分钟。

(4) 评价标准：见表2-2A。

表2-2A 气压系统装调项目评分标准

序号	主要内容	评分标准	配分	扣分	得分
1	职业素养	① 设计和调试中工具不按要求定置，扣4分； ② 工作台面不清洁、不清扫废弃杂物等，扣4分； ③ 不遵守用电安全，扣4分； ④ 调试前，不检查电源输出以及电路连线，扣4分； ⑤ 调试前，不检查气压输出并调整，扣4分。	20		
2	气动回路连接	① 气压调整不正确扣4分； ② 气管没剪切整齐，连接不美观，每处扣1分； ③ 气路连接不正确，每处扣4分。	30		
3	电气线路连接及调试	① 连接不规范，每处扣2分； ② 调试方法不正确，每处扣3分； ③ 功能没有完成，每处扣4分； ④ 连接错误，每处扣4分； ⑤ 电气短路，造成设备损坏，本次考核不及格。	50		

12. 试题编号：2-1-12 双气缸顺序动作控制系统装调

(1) 工作任务

用气动系统实现自动生产线的一组动作（双气缸顺序动作），气动回路图、电气控制线路图如图2-12所示。

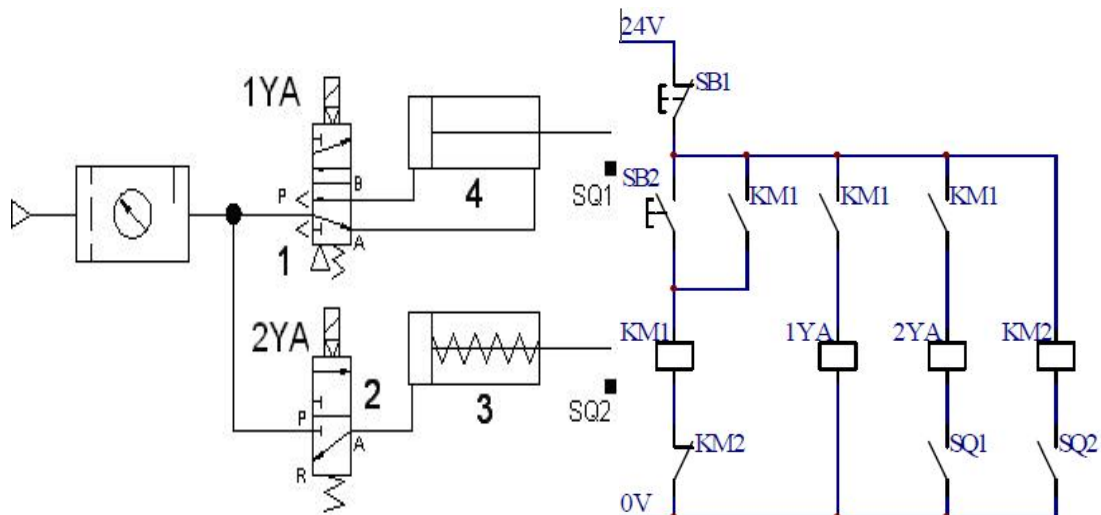


图2-12 气动回路和电气控制线路

(2) 考核内容与要求

- 1) 搭建图2-12气动回路，连接电气控制线路；
- 2) 能实现双气缸顺序控制动作：红蓝黑是接近开关上的端子（SQ1、SQ2 是接近开关的触点），按下SB1，继电器KM1得电，KM1触点动作，1YA换位，气缸4前进，当气缸4到头后，SQ1开关动作，2YA换位，气缸3前进，当气缸3到头后，SQ2开关动作，继电器KM2得电动作，KM2触点动作，KM1失电，1YA、2YA失电，复位，气缸退回到初始位置，停，当再次按下SB1时，气缸3、4又重复上述动作；电磁铁、接近开关触点动作顺序见表2-12；
- 3) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

表2-12 电磁铁、接近开关触点动作顺序表

工况	1YA	2YA	SQ1	SQ2
缸4进	+	-	-	-
缸4进到位	+	+	+	-
气3进	+	+	-	-
缸3进到位	-	-	-	+
缸4、缸3退回	-	-	-	-

(3) 考核时量：60分钟。

(4) 评价标准：见表2-2A。

13. 试题编号：2-1-13 气缸速度控制系统装调

(1) 工作任务

搭建气缸速度控制系统，气动回路图、电气控制线路如图2-13所示。

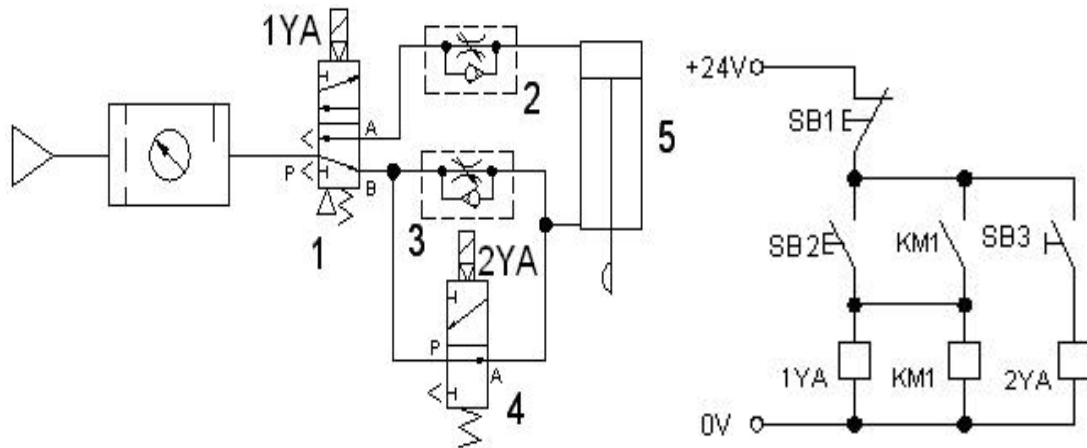


图2-13 气动回路和电气控制线路

(2) 考核内容与要求

- 1) 搭建图2-13气动回路，连接电气控制线路；
- 2) 能实现双作用气缸的速度控制动作：按下SB2，1YA 得电，压缩空气经单向节流阀2进入双作用气缸5 的无杆腔，气缸前进，前进速度较快，当需要缓冲时，按下SB3，电磁阀4 的2YA 得电，双作用气缸通过单向节流阀3 节流排气，速度放慢，起到缓冲的作用；当不需要缓冲时，复位SB3 即可；电磁铁动作顺序见表2-13；
- 3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

表2-13 电磁铁动作顺序表

工况	1YA	2YA
气缸快进	+	-
气缸慢进	+	+
气缸快退	-	-
气缸慢退	-	+
原位停止	-	-

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评价标准：见表2-2A

14. 试题编号：2-1-14 双气缸连续往复控制系统装调

(1) 工作任务

用气动系统实现生产线上两个工位连续打孔动作，气动回路图、电气控制线路图如图2-14所示。

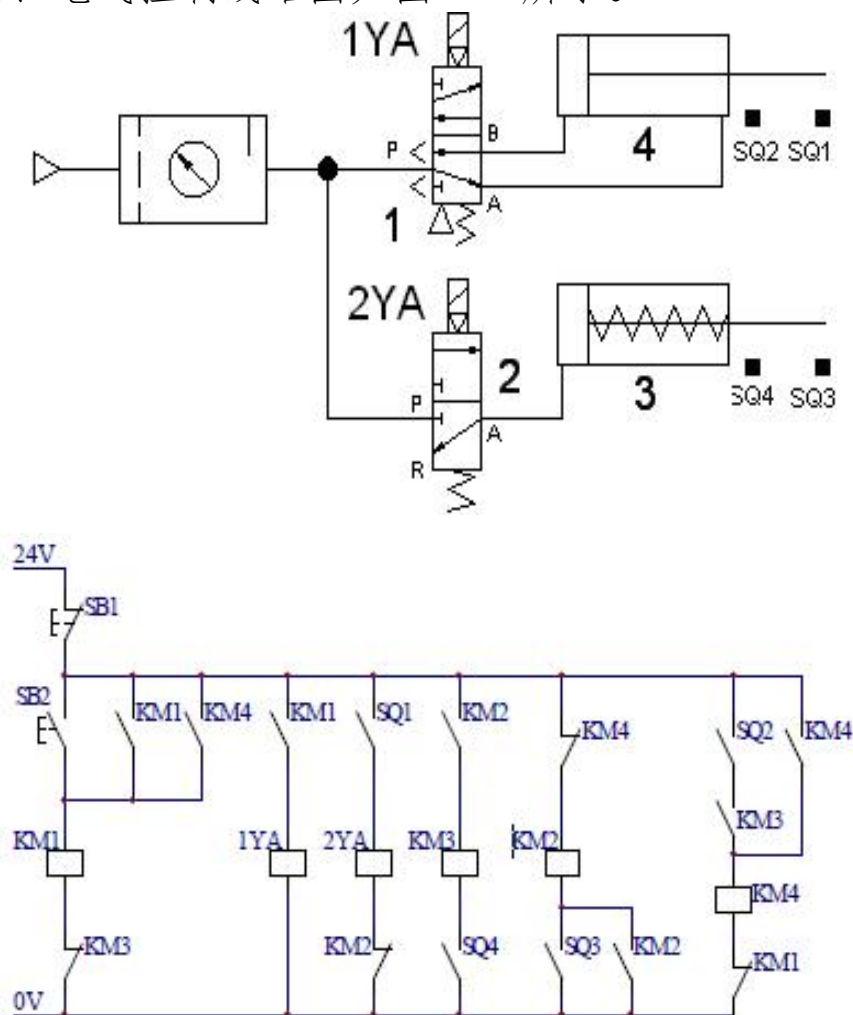


图2-14 气动回路和电气控制线路图

(2) 考核内容与要求

- 1) 搭建图2-14气动回路，连接电气控制线路；
- 2) 能实现双气缸连续往复控制动作：红蓝黑是接近开关上的端子，SQ1、SQ2 是磁性开关触点，SQ3、SQ4 是接近开关的触点，当按下SB2，由电气回路可知，气缸4 前进，到头后，气缸3 前进，到头后，自动退回，退回到底后，气缸4 后退，退回到底后，又重新启动；当按下SB1 后，停止

运行；电磁铁、接近开关动作顺序见表2-14；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

表2-14 电磁铁、接近开关动作顺序表

工况	1YA	2YA	SQ1	SQ2	SQ3	SQ4
气缸4前进	+	-	-	-	-	-
气缸4 进到位	+	+	+	-	-	-
气缸3 前进	+	+	+	-	-	-
气缸3 进到位	+	-	+	-	+	-
气缸3 退回	+	-	+	-	-	-
气缸3 退到位	-	-	+	-	-	+
气缸4 退回	-	-	-	-	-	+
气缸4 退到位	+	-	-	+	-	+
原位停止	-	-	-	-	-	-

(3) 考核时量：60分钟。

(4) 评价标准：见表2-2A。

15. 试题编号：2-1-15 PLC控制双缸顺序动作控制系统装调

(1) 工作任务

完成PLC控制的双缸顺序动作气路的搭建，在气动实训系统中搭建图2-15所示气动回路，PLC外部接线控制线路。

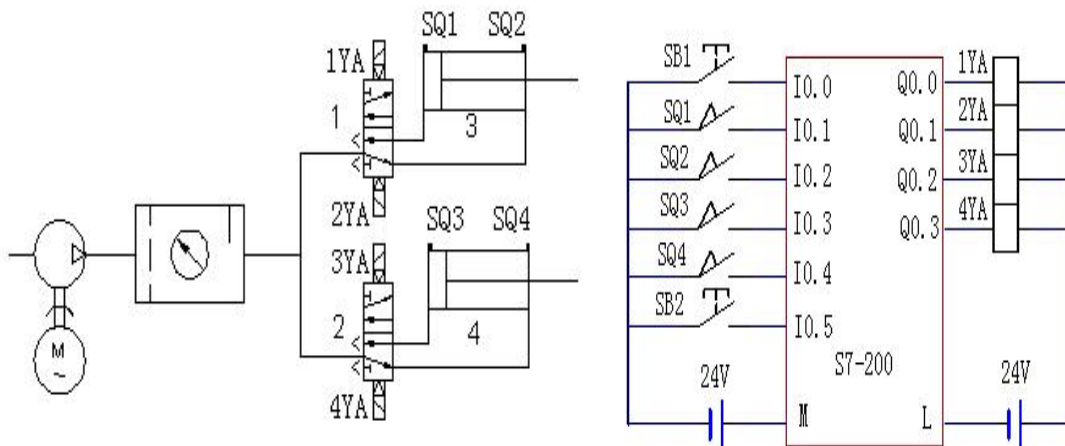


图2-15 气动回路图和PLC外部接线

(2) 考核内容与要求

1) 搭建图2-15气动回路，连接电气控制线路；

2) PLC 控制程序已写入，其中SQ1、BAQ2、SQ3、SQ4 为磁性开关，试连接气动回路、连接电气控制线路，实现气缸动作如下：当按下SB1 后，气缸3 进→磁性开关SQ2 发信号→气缸4 进→磁性开关SQ4 发信号→气缸3 退→磁性开关SQ1 发信号→气缸4 退→磁性开关SQ3 发信号→气缸3 进，循环动作；按下SB2，气缸停止动作；电磁铁、接近开关动作顺序见表2-15；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

表2-15 电磁铁、接近开关动作顺序表

工况	1YA	2YA	3YA	4YA	SQ1	SQ2	SQ3	SQ4
气缸3前进	+	-	-	-	-	-	-	-
气缸3进到位	+	-	-	-	-	+	-	-
气缸4前进	-	-	+	-	-	+	-	-
气缸4进到位	-	-	+	-	-	-	-	+
气缸3退回	-	+	-	-	-	-	-	+
气缸3退到位	-	+	-	-	+	-	-	+
气缸4退回	-	-	-	+	+	-	-	-
气缸4退到位	+	-	-	-	+	-	+	-
原位停止	-	-	-	-	-	-	-	-

(3) 考核时量：60分钟。

(4) 评价标准：见表2-2A。

16. 试题编号：2-1-16 模拟钻床钻孔动作控制系统装调

(1) 工作任务

用PLC控制气动系统完成模拟钻床上钻孔动作，在PLC内部程序已编好的基础上，在气动实训系统中搭建图2-16所示气动回路、PLC接线图。

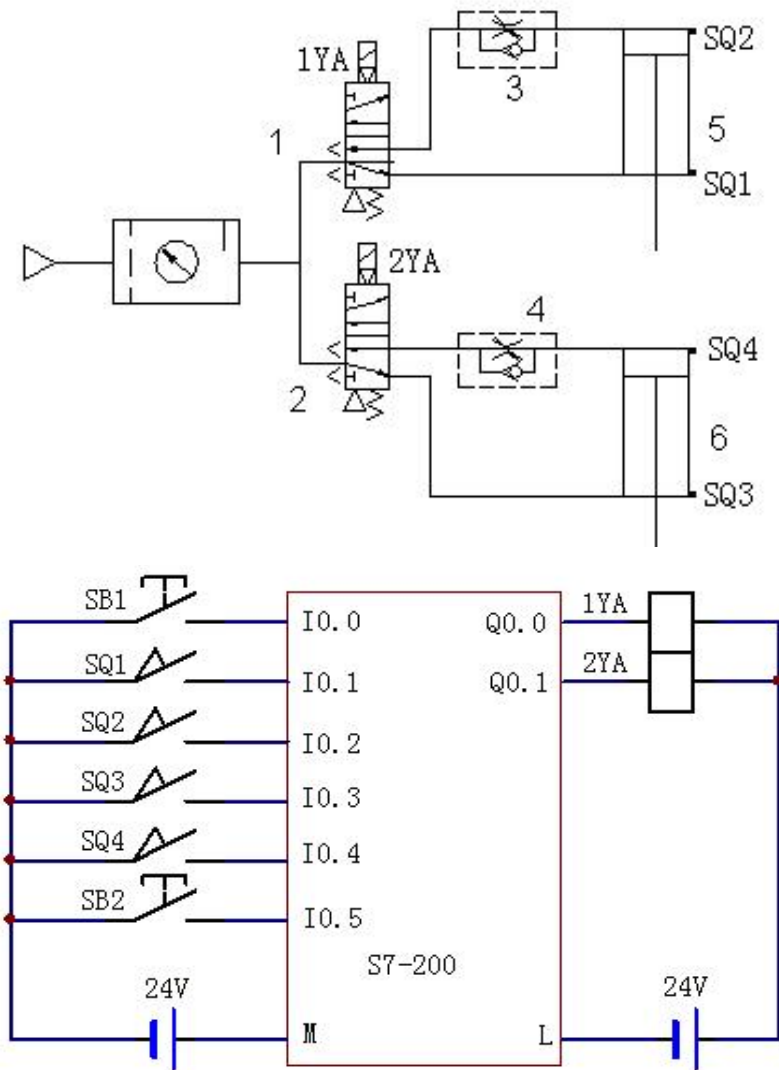


图2-16 气动回路和PLC接线图

(2) 考核内容与要求

- 1) 搭建图2-16气动回路，连接PLC 外部接线；
- 2) PLC 控制程序已写入，其中SQ1、SQ2、SQ3、SQ4 为磁性开关，试连接气动回路和电气线路，实现电磁铁动作如下：1YA+工件夹紧，当磁性开关SQ1 发讯后，延时0.5S；2YA+钻头下钻，当磁性开关SQ3 发讯后，加工完毕；2YA - 钻头

退回，当磁性开头SQ4 发讯后，延时0.5S；1YA - 松开工件，当磁性开头SQ2 发讯后，等待下一个工件的加工；电磁铁、接近开关动作顺序见表2-16；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

表2-16 电磁铁、接近开关动作顺序表

工况	1YA	2YA	SQ1	SQ2	SQ3	SQ4
气缸5前进	+	-	-	-	-	-
气缸5进到位	+	-	+	-	-	-
气缸6前进	+	+	+	-	-	-
气缸6进到位	+	+	+	-	+	-
气缸6退回	+	-	+	-	+	-
气缸6退到位	+	-	+	-	-	+
气缸5退回	-	-	+	-	+	-
气缸5退到位	-	-	-	+	-	-
原位停止	-	-	-	-	-	-

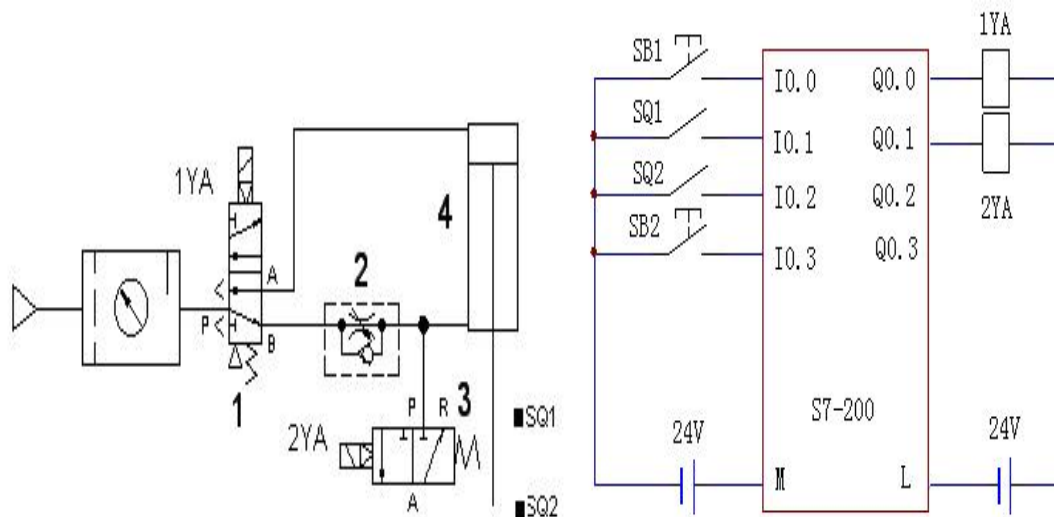
(3) 考核时量：60分钟

(4) 评价标准：见表2-2A。

17. 试题编号：2-1-17 PLC控制气缸给进系统装调

(1) 工作任务

用PLC控制气动系统实现钻床的给进（快进→慢进→快退）动作，气动回路、PLC外部电气接线如图2-17所示。



图T2-17 气动回路和PLC外部电气接线

(2) 考核内容与要求

- 1) 搭建图2-17气动回路，连接PLC 外部接线；
- 2) 实现气缸给进（快进→慢进→快退）动作的PLC 控制程序已写入，红蓝黑是接近开关上的端子（SQ1、SQ2 是接近开关的触点）。当按下SB2 后，1YA 和2YA 得电，气缸4 快速前进，当到达SQ1 位置后，SQ1 触发，2YA 失电，气缸的回气经单向节流阀2 回气，阻力加大，气缸慢进。当气缸4 到头后，SQ2 触发，相应的阀均复位，气缸快退。电磁铁、接近开关触点动作顺序见表2-17；
- 3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

表2-17 电磁铁、接近开关动作顺序表

工况	1YA	2YA	SQ1	SQ2
气缸快进	+	+	-	-
气缸慢进	+	-	+	-
气缸快退	-	-	-	+
气缸退底	-	-	-	-

(3) 考核时量：60分钟。

(4) 评价标准：见表2-2A。

18. 试题编号：2-1-18 气缸中间变速回路装调

(1) 工作任务

在气动实训系统中搭建气缸中间变速回路，气动回路、电气控制线路如图/2-18所示。

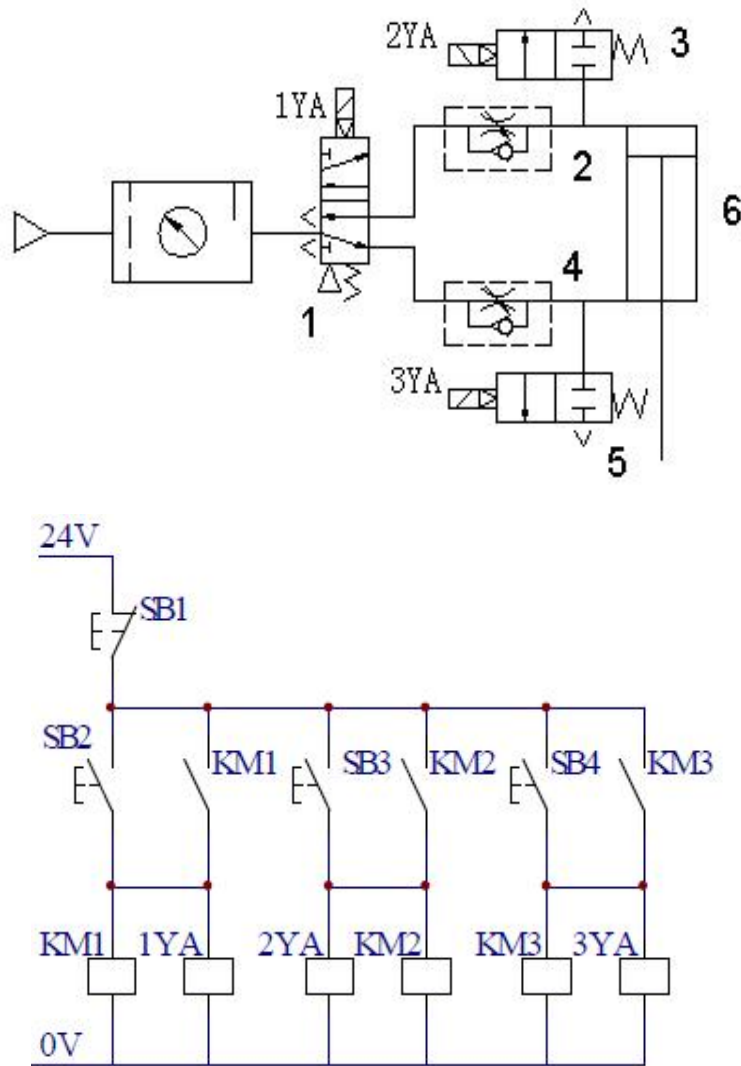


图2-18 气动回路和电气控制线路

(2) 考核内容与要求

1) 选择气动元件，搭建图2-18气动回路，连接电气控制线路；

2) 能实现如下功能：按下启动按钮SB2，1YA 得电，气缸前进，调节单向节流阀4，气缸前进速度可变，因为有节流阀的阻碍作用，气缸前进的速度是比较慢的，此为慢速前进，当按下SB3 后，3YA 得电，压缩空气经二位二通阀5 到

大气，把节流阀4 短路，因为没有阻碍，气缸快速前进，此为快进；按下SB1，1YA、3YA 失电，电磁阀复位，气缸退回，此时，单向节流阀2 开始工作，调节阀2，气缸退回的速度可调，当按下SB4，当按下SB4，2YA得电，压缩空气经二位三通阀3 到大气，把单向节流阀2 短路，气缸快速退回。按下SB1，2YA 复位；电磁铁、接近开关动作顺序见表2-18；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

表2-18 电磁铁、接近开关动作顺序表

工况	1YA	2YA	3YA	SB1	SB2	SB3
气缸6慢速前进	+	-	-	-	+	-
气缸6快进	+	-	+	-	-	+
气缸6慢速退回	-	-	-	+	-	-
气缸6快速退回	-	+	-	-	-	-
气缸5退到位	-	-	-	+	-	-

(3) 考核时量：60分钟。

(4) 评价标准：见表2-2A。

19. 试题编号:2-1-19 PLC控制气动系统完成家具试验机装调

(1) 工作任务

用PLC控制气动系统完成某家具试验机的装调，在PLC内部程序已编好的基础上，在气动实训系统中搭建图2-19所示气动回路和PLC接线图。

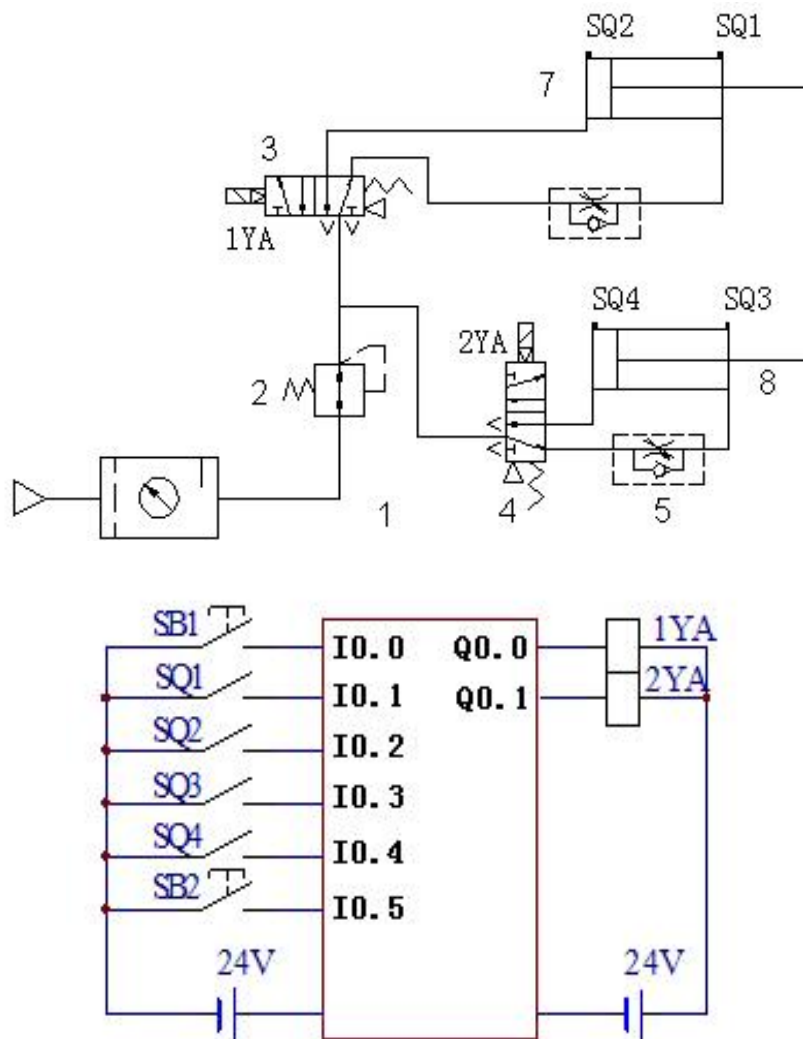


图2-19 气动回路和PLC接线图

(2) 考核内容与要求

- 1) 搭建图2-19气动回路，连接PLC外部接线；
- 2) PLC 控制程序已写入。其中SQ1、SQ2、SQ3、SQ4 为磁性开关，试连接气动回路和电气线路，实现：座面椅背联合耐久性试验；测试方法为用气缸通过加载垫，以规定的力分别对座面和椅背施力加载；联合试验时，座面加载气缸、椅背加载气缸同时压下，停3 秒后椅背加载气缸、座面加载缸同时退回，此为一个循环；电磁铁、接近开关动作顺序见表2-19；
- 3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

表2-19 电磁铁、接近开关动作顺序表

工况	1YA	2YA	SQ1	SQ2	SQ3	SQ4
气缸7、8同时前进	+	+	-	-	-	-
气缸7、8进到位	+	+	+	-	+	-
气缸7、8后退	-	-	-	-	-	-
气缸7、8退到位	-	+	-	+	-	+

(3) 考核时量：60分钟。

(4) 评价标准：见表2-2A。

20. 试题编号：2-1-20 双作用气缸多往复电气联合控制回路装调

(1) 工作任务

在气动实训系统中搭建双作用气缸多往复电气联合控制回路，气动回路、电气控制线路如图2-20所示。

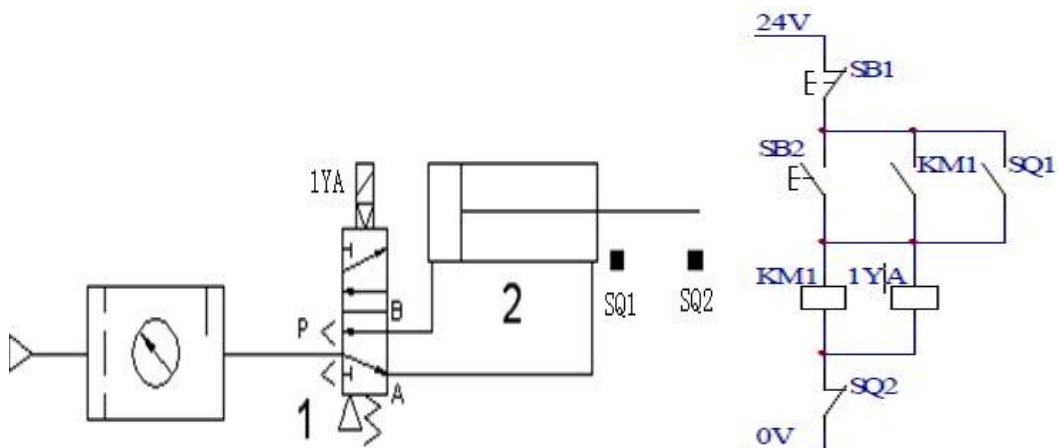


图2-20 电气控制线路

(2) 考核内容与要求

1) 选择气动元件，搭建图2-20气动回路，连接电气控制线路；

2) 能实现如下功能：SQ1、SQ2 是磁性开关的触点，按下SB2，继电器KM1 得电，KM1触点动作，1YA 换位，气缸2 前

进，当气缸2 到头后，SQ2 开关动作，继电器KM1 失电，气缸2 返回，当气缸2 退回到初始位置后，SQ1 开关动作，继电器KM1 得电，气缸2 再次前进，周而复始的动作下去，当按下SB1 时，气缸复位，并停止循环；电磁铁、接近开关动作顺序见表2-20；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

表2-20 电磁铁、接近开关动作顺序

工况	1YA	SQ1	SQ2
气缸快进	+	+	-
气缸进到位	+	-	+
气缸后退	-	-	+
气缸7、8退到位	-	+	-

(3) 考核时量：60分钟。

(4) 评价标准：见表2-2A. 。

项目2：电气回路故障诊断与维修

1. 试题编号：2-2-1 M7120 平面磨床控制线路检修

(1) 任务描述

现场排除 M7120 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) 砂轮不能正常上升。M7120 平面磨床电气控制线路故障图如图 2-11 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 2-11；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 2-12。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 2-12。

表 2-11 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	

项目	基本实施条件	备注
----	--------	----

场地	16 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	M7120 平面磨床线路排故实训台 4 套；X62W 万能铣床线路排故实训台 4 套；Z3050 摇臂钻床线路排故实训台 4 套；T68 卧式镗床线路排故实训台 4 套。	必备
工具	万用表 16 只，常用电工工具 16 套。	必备
测评专家	每 4 名考生配备一名测评专家，且不少于 4 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。测评专家考评员要求具备至少一年以上机床电气线路排故工作经验或三年以上机床电气线路排故实训指导经历。	必备

表 2-12 电气回路故障诊断与维修项目实施条件

表 2-13 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。	15			

			③工作过程中造成线路短路，此项成绩计为 0 分。				
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			

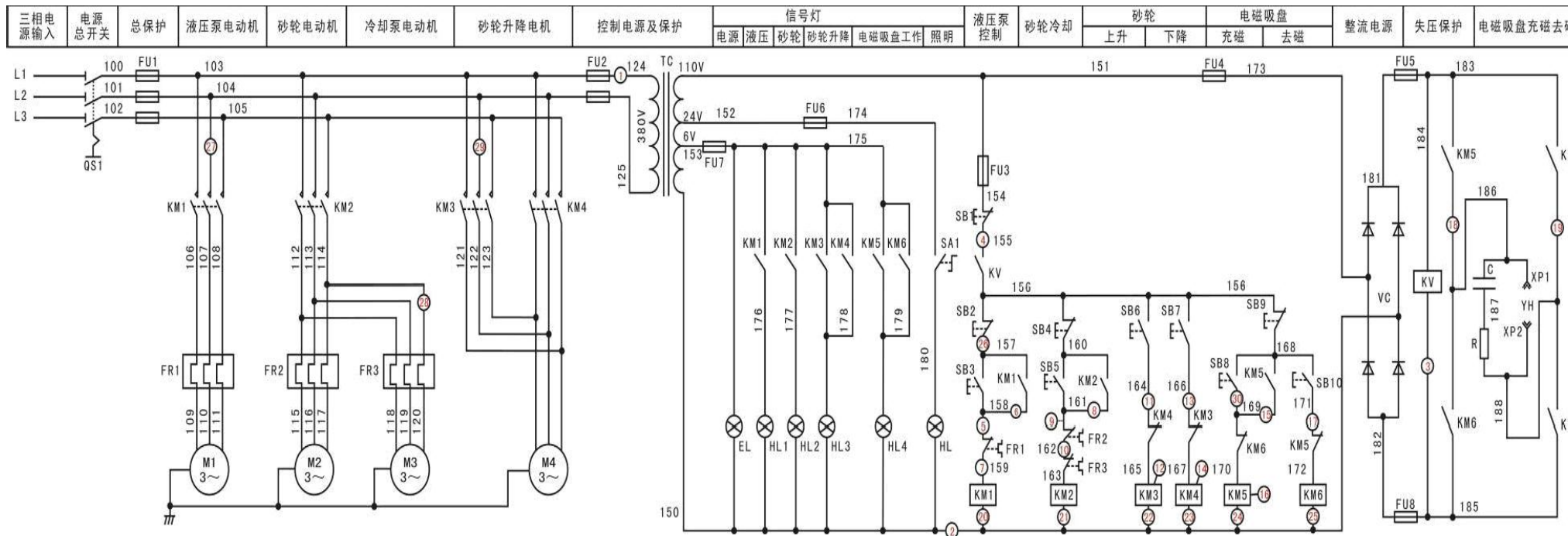


图 2-11 M7120 平面磨床电气控制线路故障图

2. 试题编号：2-2-2 T68 卧式镗床控制线路检修 1

(1) 任务描述

现场排除 T68 卧式镗床电气故障，故障现象如下：1) 主轴不能正转；2) 主轴电机只能低速运转。T68 卧式镗床电气控制线路故障图如图 2-12 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 2-11；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 2-12。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 2-13。

3. 试题编号：2-2-3 T68 卧式镗床控制线路检修 2

(1) 任务描述

现场排除 T68 卧式镗床电气故障，故障现象如下：1) 主轴不能翻转到高速运行；2) 压下快速移动手柄正转不能进行。T68 卧式镗床电气控制线路故障图如图 2-12 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 2-11；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 2-12。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 2-13。

4. 试题编号：2-2-4 T68 卧式镗床控制线路检修 3

(1) 任务描述

现场排除 T68 卧式镗床电气故障，故障现象如下：1) 主轴不能反转；2) 压下快速移动手柄反转不能进行。T68 卧式镗床电气控制线路故障图如图 2-12 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 2-11；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 2-12。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 2-13。

5. 试题编号：2-2-5 T68 卧式镗床控制线路检修 4

(1) 任务描述

现场排除 T68 卧式镗床电气故障，故障现象如下： 1) 主轴只能低速运转； 2) 压下快速移动手柄反转不能进行。T68 卧式镗床电气控制线路故障图如图 2-12 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 2-11；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 2-12。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 2-13。

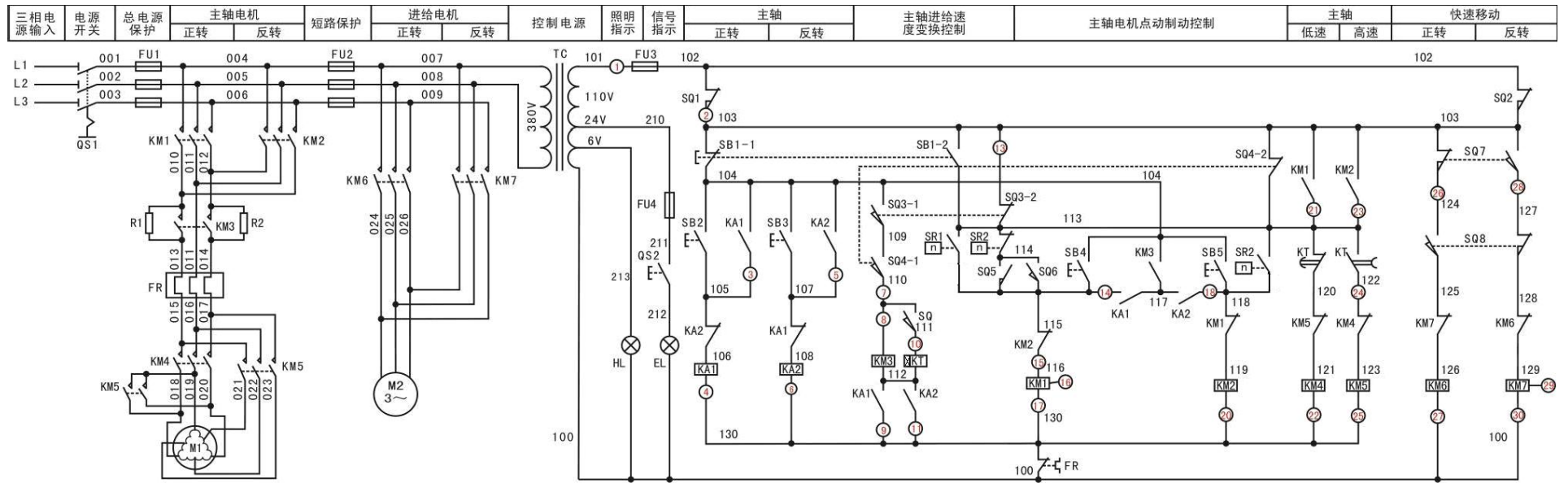


图 2-12 T68 卧式镗床电气控制线路故障图

6. 试题编号：2-2-6 X62W 万能铣床控制线路检修

(1) 任务描述

现场排除 X62W 万能铣床电气故障，故障现象如下：1) 工作台不能左右运动；2) 工作台不能快速移动。X62W 万能铣床电气控制线路故障图如图2-13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 2-11；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 2-12。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 2-13。

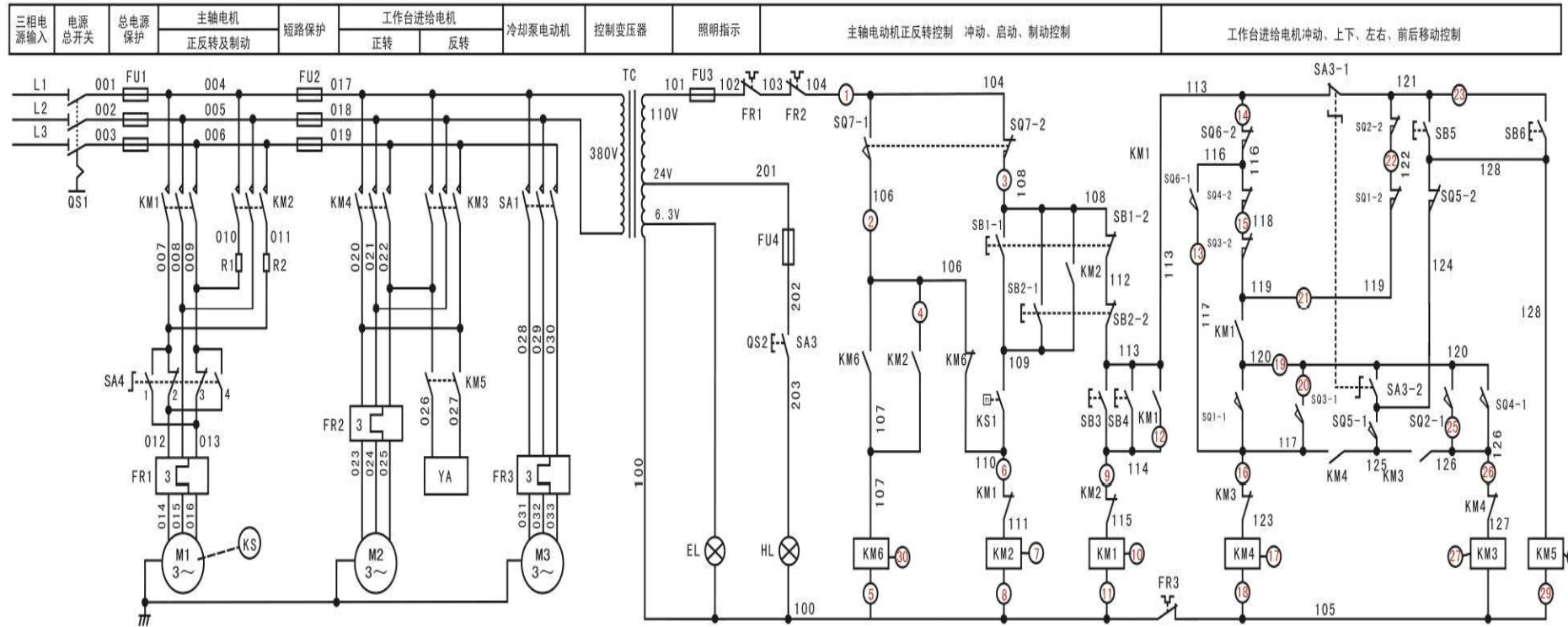


图 2-13 X62W 万能铣床电气控制线路故障图

7. 试题编号：2-2-7 Z3050 摇臂钻床控制线路检修 1

(1) 任务描述

现场排除 Z3050 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。Z3050 摇臂钻床电气控制线路故障图如图 2-14 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 2-11；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 2-12。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 2-13。

8. 试题编号：2-2-8 Z3050 摇臂钻床控制线路检修 2

(1) 任务描述

现场排除 Z3050 摇臂钻床电气故障，故障现象如下：1) 液压泵控制不能正常运行；2) 摇臂不能正常放松。Z3050 摇臂钻床电气控制线路故障图如图 2-14 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 2-11；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 2-12。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 2-13。

9. 试题编号：2-2-9 Z3050 摇臂钻床控制线路检修 3

(1) 任务描述

现场排除 Z3050 摇臂钻床电气故障，故障现象如下：1) 摇臂不能正常夹紧；2) 电磁铁不能正常延时动作。Z3050 摇臂钻床电气控制线路故障图如图 2-14 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 2-11；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 2-12。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 2-13。

10. 试题编号：2-2-10 Z3050 摇臂钻床控制线路检修 4

(1) 任务描述

现场排除 Z3050 摇臂钻床电气故障，故障现象如下：1) 摇臂不能正常夹紧；2) 摇臂不能正常上升。Z3050 摇臂钻床电气控制线路故障图如图 2-14 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 2-11；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 2-12。

(3) 考核时量

考核时间 60 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 2-13。

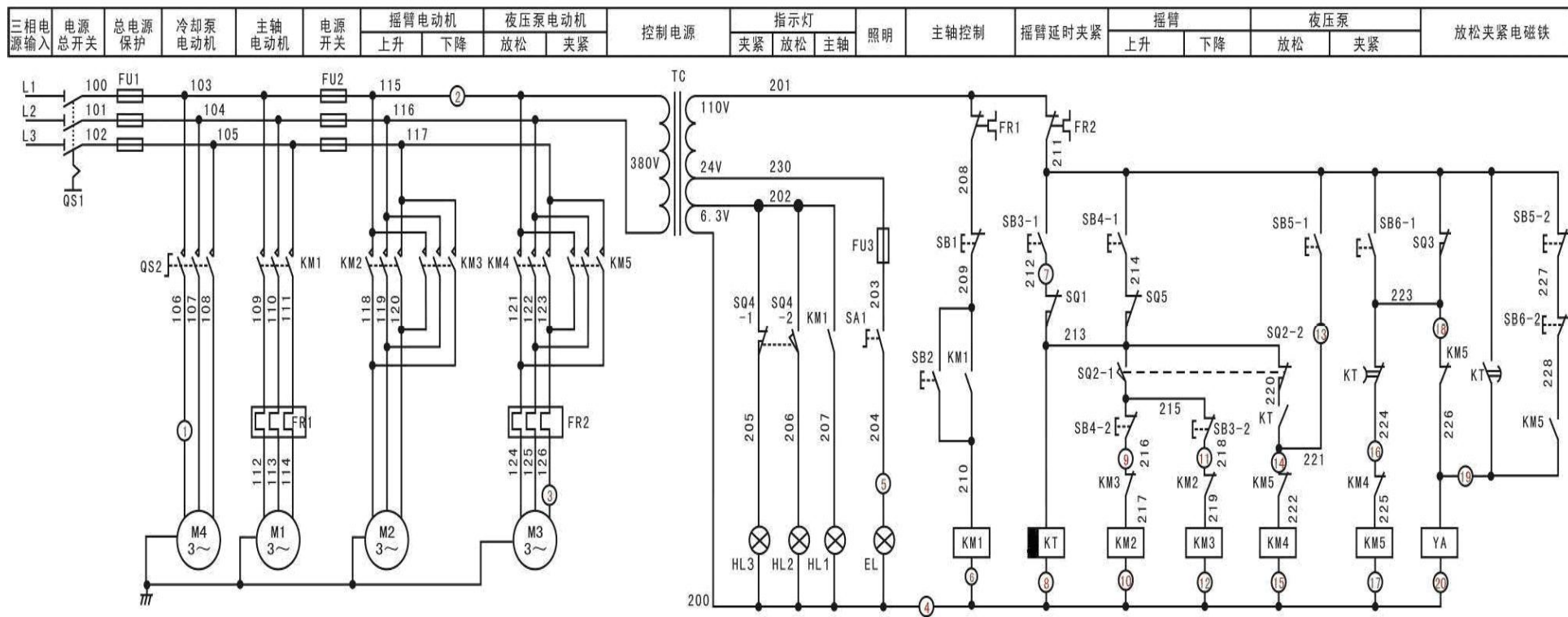


图 2-14 Z3050 摇臂钻床电气控制线路故障图

模块三：岗位拓展技能

项目：可编程控制系统技术改造

1. 试题编号：3-1 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 3-1 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。

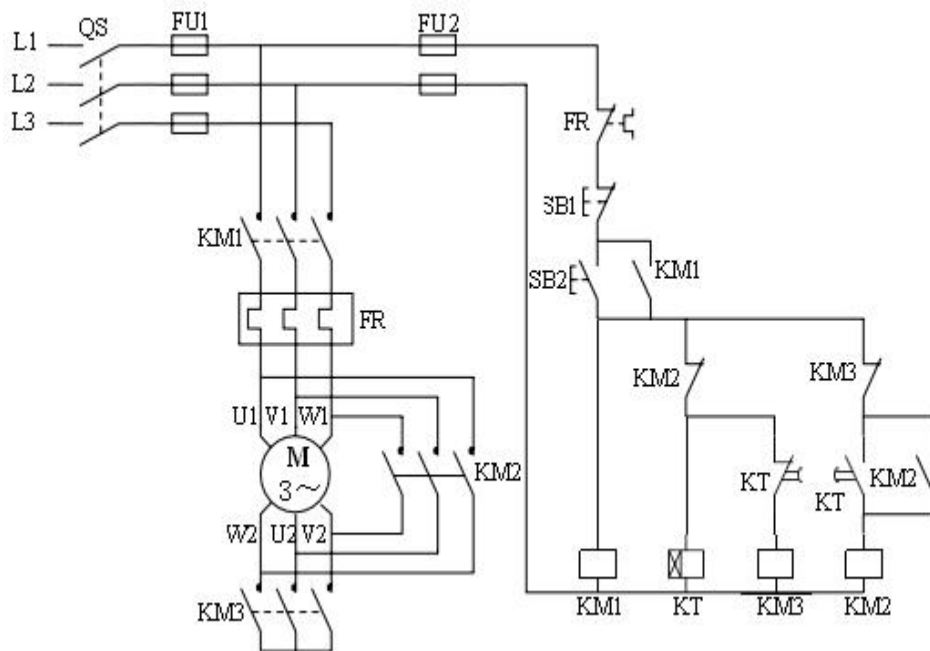


图 3-1 时间继电器控制 Y— Δ 降压启动控制线路图

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 3-1。

表 3-1 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（配备西门子 S7-200 系列主机，安装有编程软件的电脑（STEP 7-MicroWIN V4 SP3，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：60 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 3-2。

表 3-2 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。 ④少接线、多接线、接线错误，每处扣 5 分。	15		
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：3-2 电动机自动往返循环控制线路改造

(1) 任务描述

某企业采用继电器控制电动机自动往返循环，自动往返循环线路如下图 3-2 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。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 3-1。

(3) 考核时量

考试时间: 60 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 3-2。

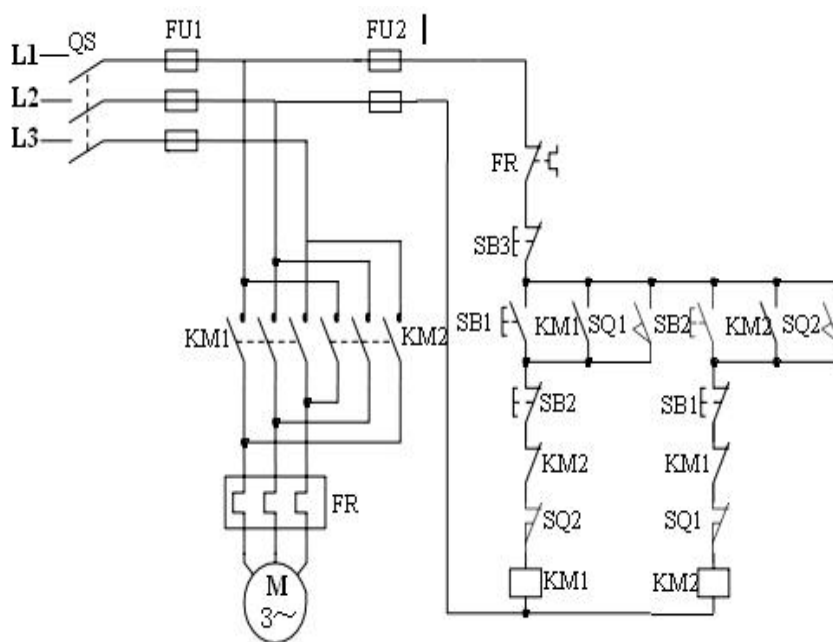


图 3-2 电动机自动往返循环控制线路图

3. 试题编号：3-3 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 3-3 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。

考核内容：

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；

- 1) 按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- 2) 完成技术改造的电气部分控制线路的原理图绘制；
- 3) 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；
- 4) 按控制要求编写程序、调试控制程序；
- 5) 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。
- 6) 考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统技术改造项目实施条件见表 3-1。

- 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 3-1。

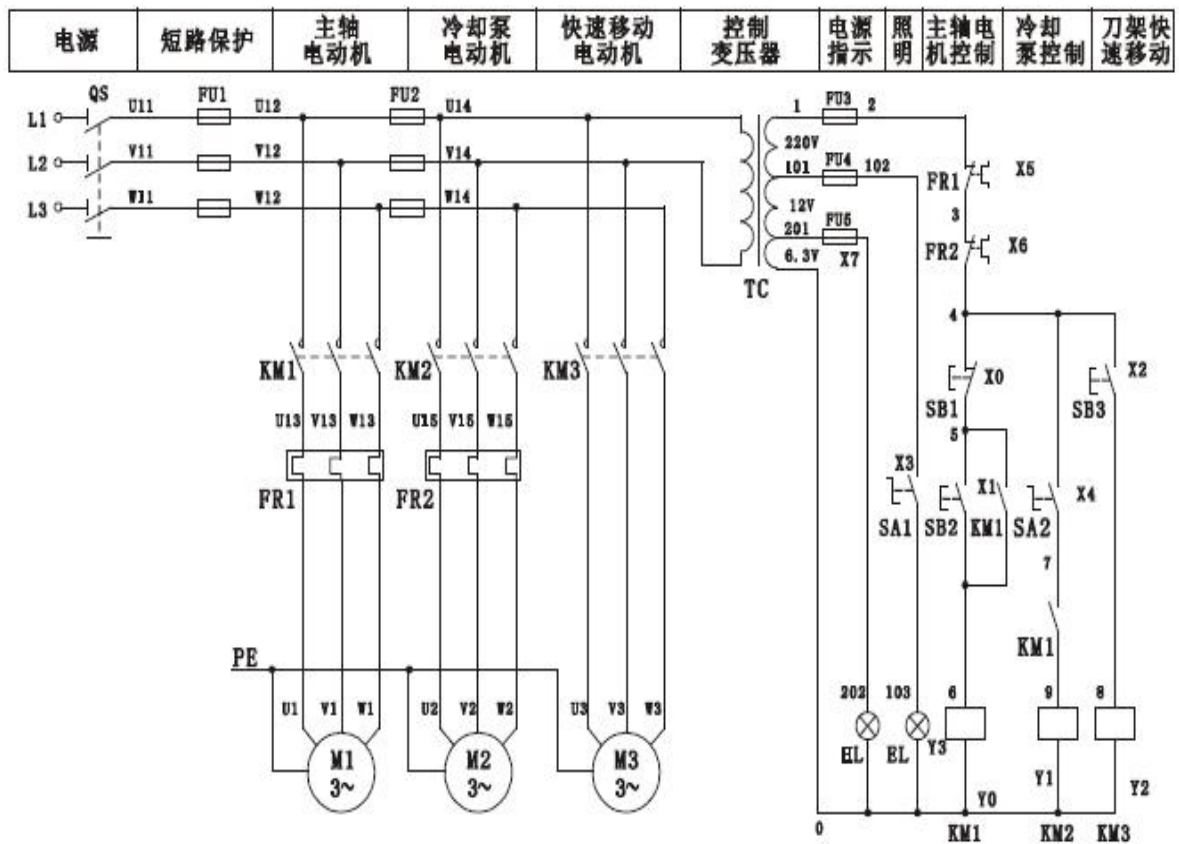


图 3-4 C6140 型车床电气控制线路

(3) 考核时量

考试时间；60 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3-2。

5 试题编号：3-5 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接触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 3-5 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。

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。

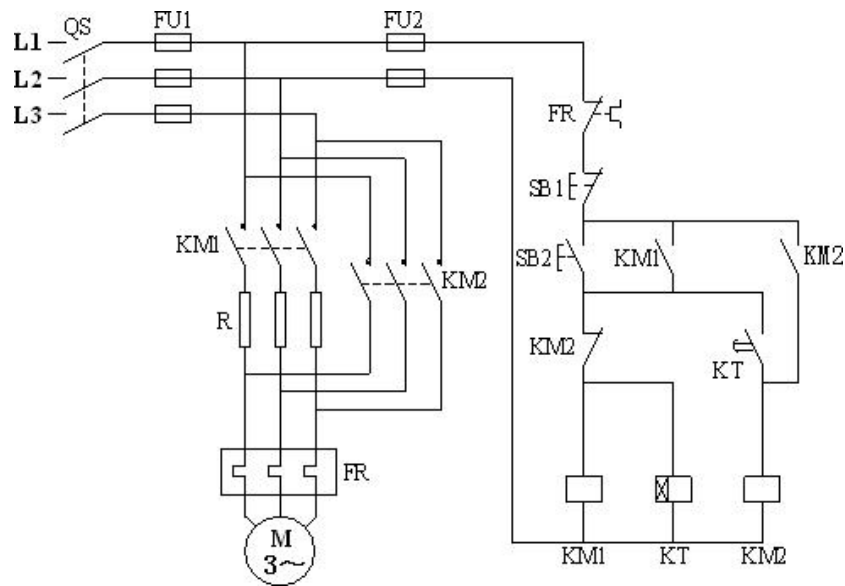


图 3-5 电动机定子绕组串电阻降压自动启动控制线路

(2) 实施条件

可编程控制系统技术改造项目实施条件见表 3-1。

(3) 考核时量

考试时间；60 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 3-2。

6. 试题编号：3-6 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 3-6 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。

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。

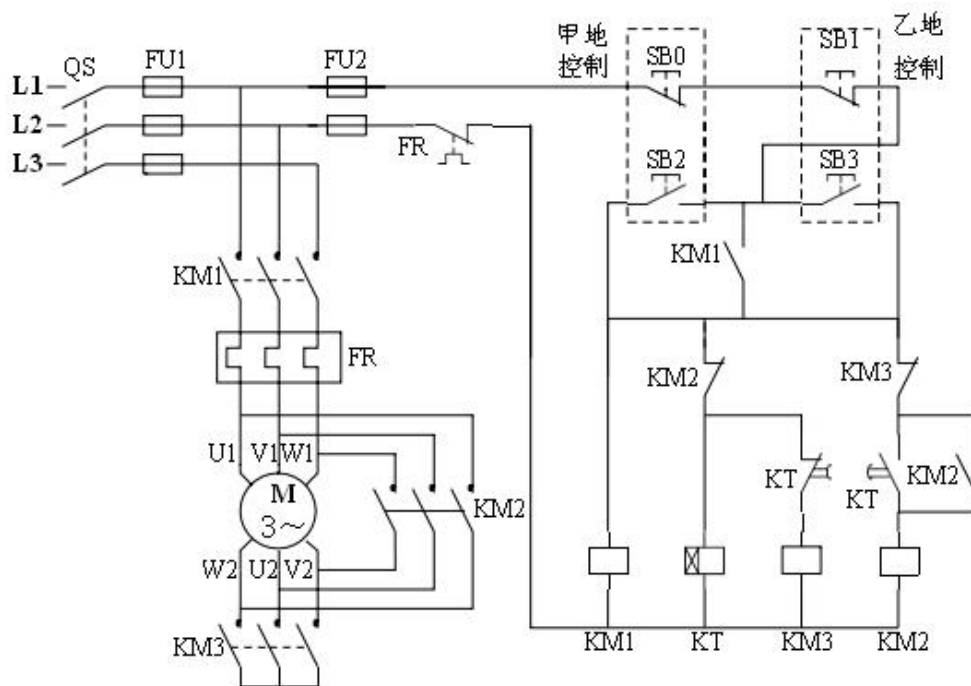


图 3-6 两地控制的电动机 Y— Δ 降压启动控制线路

(2) 实施条件

可编程控制系统技术改造项目实施条件见表 3-1。

(3) 考核时量

- 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 3-1。

(3) 考核时量

考试时间; 60 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 3-2。

8. 试题编号: 3-8 单缸连续自动往返回路电气控制线路改造

(1) 任务描述

某企业现采用 PLC 对某液压系统中单缸连续自动往返回路的电气控制线路进行技术改造, 单缸连续自动往返回路原理图如下图 3-8 所示, 单缸连续自动往返控制回路电气控制线路如下图所示。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。

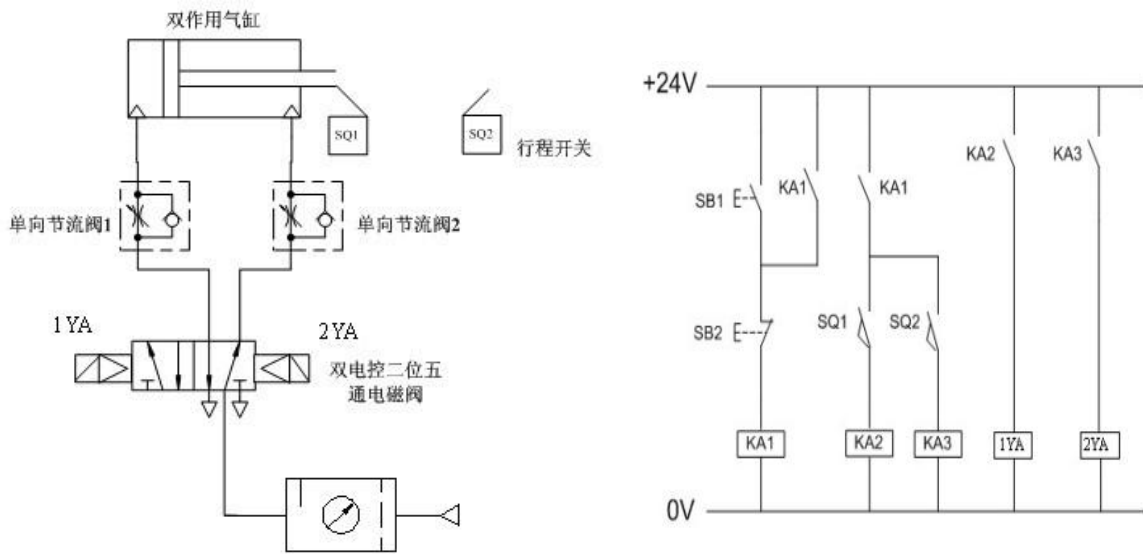


图 3-8 单缸连续自动往返气动回路及电气控制原理图

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 3-1。

(3) 考核时量

考试时间；60 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 3-2。

9. 试题编号：3-9 双气缸顺序动作回路电气控制线路改造

(1) 任务描述

某企业现采用 PLC 对某设备中双气缸顺序动作控制回路电气控制线路进行技术改造，气控回路如下图 3-9 气控回路图所示，电气控制线路如下图 3-9 电气控制线路所示。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。

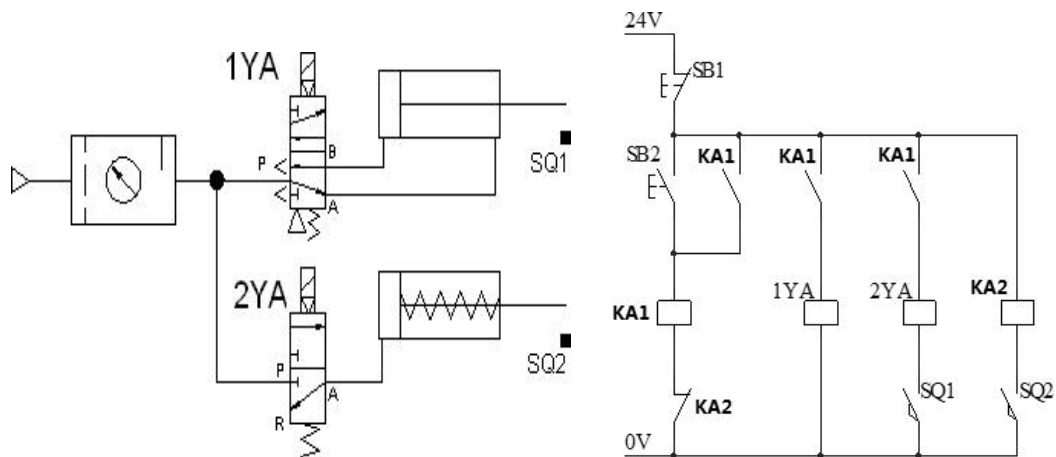


图 3-9 双气缸顺序动作气动回路及电气控制线路图

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 3-1。

(3) 考核时量

考试时间; 60 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 3-2。

10. 试题编号: 3-10 节流调速回路电气控制线路改造

(1) 任务描述

某企业现拟对某系统节流调速回路电气控制线路的改造, 节流调速回路如下图所示。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。

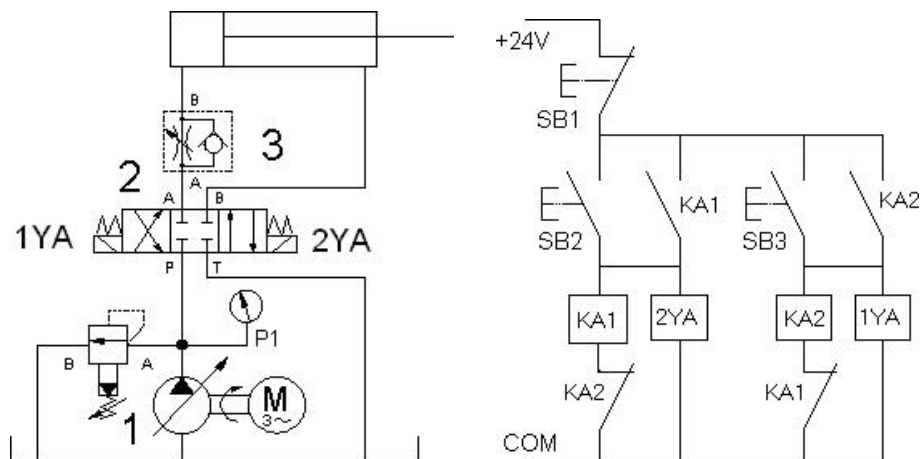


图 3-10 节流调速液压回路及电气控制线路图

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 3-1。

(3) 考核时量

考试时间；60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3-2。