



湖南理工职业技术学院
Hunan Vocational Institute of Technology

2023 年湖南省高职院校技能抽查材料

(460301 机电一体化技术)

三、专业技能考核题库



目 录

一、电气回路故障诊断与维修模块.....	5
1-1: M7120 平面磨床控制线路检修 (1)	5
1-2: M7120 平面磨床控制线路检修 (2)	9
1-3 : M7120 平面磨床控制线路检修 (3)	9
1-4 : M7120 平面磨床控制线路检修 (4)	10
1-5: M7120 平面磨床控制线路检修 (5)	10
1-6: M7120 平面磨床控制线路检修 (6)	11
1-7: M7120 平面磨床控制线路检修 (7)	12
1-8: T68 卧式镗床控制线路检修 (1)	14
1-9: T68 卧式镗床控制线路检修 (2)	14
1-10: T68 卧式镗床控制线路检修 (3)	15
1-11 : T68 卧式镗床控制线路检修 (4)	16
1-12 : T68 卧式镗床控制线路检修 (5)	16
1-13 : Z3050 摇臂钻床控制线路检修 (1)	19
1-14: Z3050 摇臂钻床控制线路检修 (2)	19
1-15: Z3050 摇臂钻床控制线路检修 (3)	20
1-16: Z3050 摇臂钻床控制线路检修 (4)	21
1-17 : Z3050 摇臂钻床控制线路检修 (5)	21
1-18 : Z3050 摇臂钻床控制线路检修 (6)	22
1-19: Z3050 摇臂钻床控制线路检修 (7)	23
1-20: Z3050 摇臂钻床控制线路检修 (8)	23
二、 气压系统装调模块.....	26
2-1: 单气缸延时往复气压系统装调.....	26
2-2: 双气缸顺序动作气动系统装调.....	29
2-3: 货板提升推出装置气压系统装调.....	30
2-4: 慢进快退气压系统装调.....	31
2-5: 板材切断装置气压回路装调.....	33

2-6: 标签粘贴设备气压系统装调	34
2-7: 圆柱塞分送装置气动回路装调	35
2-8: 行程阀控制气缸连续往返气动系统装调	36
2-9: 双气压双缸联动气动系统装调	37
2-10: 电控切断装置气压系统装调	39
三、可编程控制系统技术改造模块	41
3-1: Y- Δ 降压启动控制线路改造	41
3-2: 电动机自动往返循环控制线路改造	44
3-3: 速度换接回路电气控制线路改造	45
3-4: C620 型车床电气控制线路改造	46
3-5 : C6140 车床电气控制线路改造	48
3-6: 单缸连续自动往返回路电气控制线路改造	49
3-7: 双气缸顺序动作回路电气控制线路改造	51
3-8: 气缸缓冲电气控制线路改造	52
3-9: 三相异步电动机启动停止线路	54
3-10: 三相异步电动机的双重联锁正反转控制线路	55
3-11: 三相异步电动机两地控制线路	56
3-12: 两台三相异步电动机顺序启动控制线路	58
四、可编程控制系统设计模块	59
4-1: LED 音乐喷泉控制系统设计	59
4-2: 专用加工装置控制系统设计	61
4-3: 液体自动混合控制系统设计	62
4-4 : 四节传送带控制系统设计	63
4-5: 十字路口交通灯控制系统设计	65
4-6 : 运料小车控制系统设计	66
4-7 : 抢答器控制系统设计	67
4-8 : 小车往返控制系统设计	68
附件: 各模块的表格和机床电路图纸	71

《机电一体化技术》专业技能考核题库

本专业技能抽考题库本着“对接产业、工学结合、提升教学质量，推动职业教育深度融入产业链，有效服务经济社会发展”职业教育人才培养目标，以真实或模拟真实的机电项目为载体设计考核内容。考核内容范围基本覆盖本专业主干专业课程，包括电工电子技术、液压与气动、PLC 基础及应用、机械制图与 CAD、电气设计基础、变频器系统运行与维护、电气回路故障诊断与维修、工厂供配电技术、简单机电一体化项目和复杂机电一体化项目等，并且同一套试题下，考核点力求涉及上述专业课中的 2-3 门，达到综合考核的目的。

本次修订的技能抽考题库共分 4 个模块，共计 50 道题，每个模块名称及题量如表 1 所示。前两个模块的各试题考试时长均为 90 分钟，后两个模块的各试题考试时长均为 120 分钟。

表 1 技能抽考题库模块及题量分布

序号	试题模块名称	题量	时长
1	电气回路故障诊断与维修	20	90 分钟
2	气压系统装调	10	90 分钟
3	可编程控制系统技术改造	12	120 分钟
4	可编程控制系统设计	8	120 分钟
技能抽考题量总计： 50 道题			

一、电气回路故障诊断与维修模块

1-1: M7120 平面磨床控制线路检修 (1)

(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启动；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 1-1 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 1-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 1-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 1-3。

表 1-1 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 1-2 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	15 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	<p align="center">M7120 平面磨床线路排故实训台 5 套； Z3050 摇臂钻床线路排故实训台 5 套； T68 卧式镗床线路排故实训台 5 套。</p>	必备
工具	万用表 15 只，常用电工工具 15 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 1-3 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 10 分/个。	40			

1-2: M7120 平面磨床控制线路检修 (2)

(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) 砂轮不能正常下降；2) 砂轮冷却不能正常工作。M7120 平面磨床电气控制线路故障图如图 1-1 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 1-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 1-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 1-3。

1-3 : M7120 平面磨床控制线路检修 (3)

(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) 电磁吸盘不能正常去磁；2) 砂轮不能正常下降。M7120 平面磨床电气控制线路故障图如图 1-1 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 1-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 1-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 1-3。

1-4 : M7120 平面磨床控制线路检修 (4)

(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) 砂轮不能正常上升；2) 电磁吸盘不能正常充磁。M7120 平面磨床电气控制线路故障图如图 1-1 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 1-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 1-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 1-3。

1-5: M7120 平面磨床控制线路检修 (5)

(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、砂轮电机和砂轮冷却泵电动机均无法正常工作；2) 电磁吸盘不能正常去磁。M7120 平面磨床电气控制线路故障图如图 1-1 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 1-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 1-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 1-3。

1-6: M7120 平面磨床控制线路检修 (6)

(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) 液压泵控制不能正常工作；2) 电磁吸盘不能正常充磁。M7120 平面磨床电气控制线路故障图如图 1-1 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 1-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 1-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 1-3。

1-7: M7120 平面磨床控制线路检修 (7)

(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) 砂轮冷却无法正常工作；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 1-1 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 1-1；

考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 1-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 1-3。

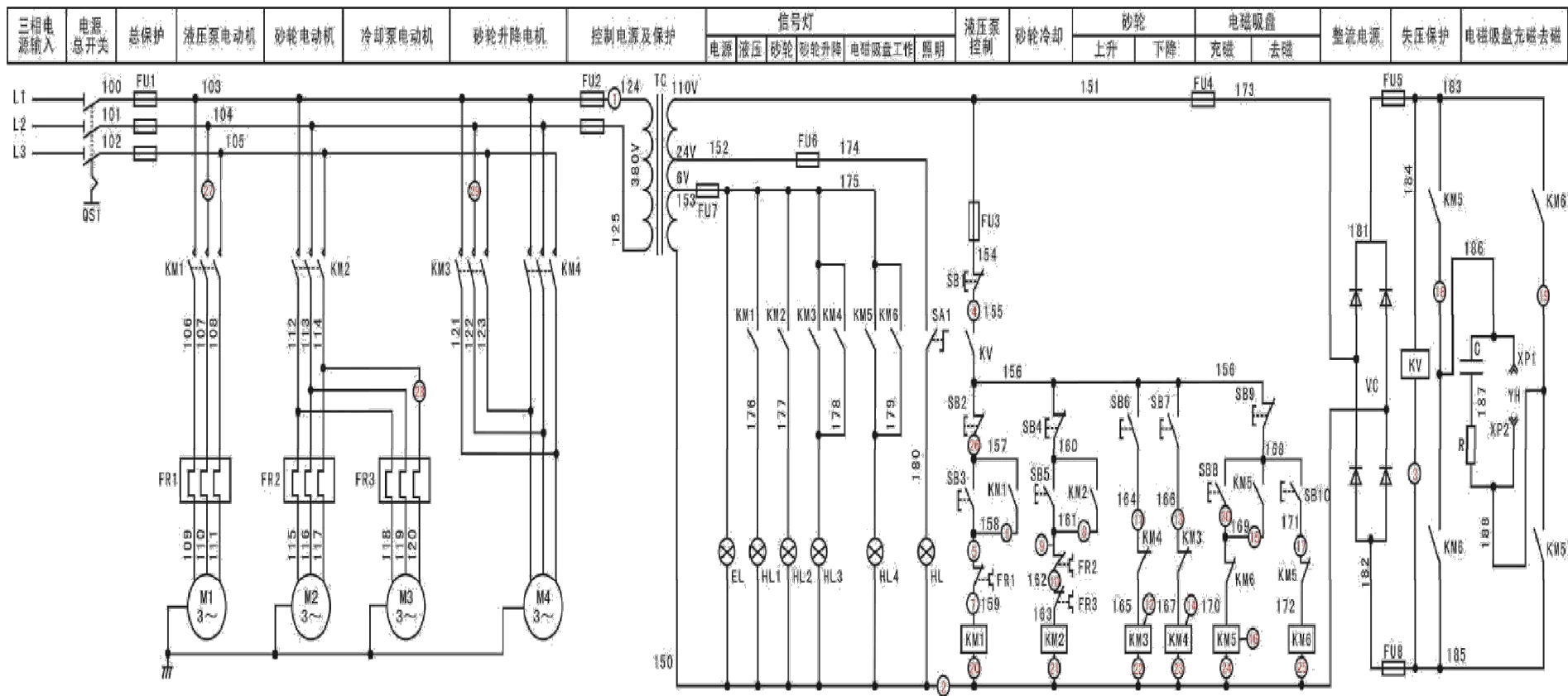


图 1-1 M7120 平面磨床电气控制线路故障图

1-8: 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 1-2 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 1-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 1-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 1-3。

1-9: 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) 主轴正转只能点动不能连续运转；2) 主轴不能翻转到高速运行。T68 卧式镗床电气控制线路故障图如图 1-2 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见表 1-1;

3) 考核过程中, 注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 1-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 1-3。

1-10: 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) 主轴不能正转; 2) 主轴电机不能低速启动。T68 卧式镗床电气控制线路故障图如图 1-2 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 1-1;

3) 考核过程中, 注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 1-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 1-3。

1-11 : 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) 主轴反转只能点动不能连续运转； 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 1-2 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 1-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 1-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 1-3。

1-12 : T68 卧式镗床控制线路检修 (5)

(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 1-2 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 1-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 1-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 1-3。

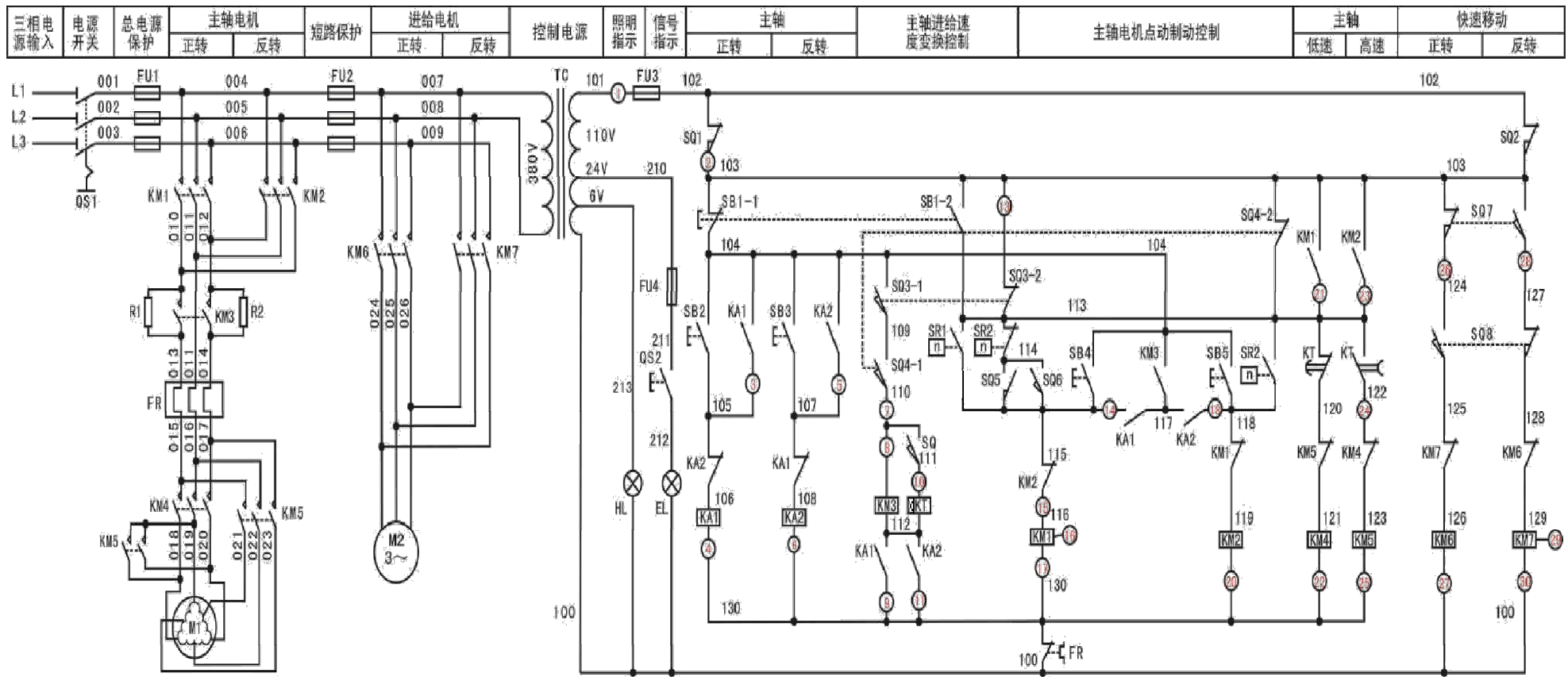


图 1-2 T68 卧式镗床电气控制线路故障图

1-13 : 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) 摇臂不能正常上升；2) 液压泵不能放松。Z3050 摇臂钻床电气控制线路故障图如图 1-3 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 1-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 1-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 1-3。

1-14: 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) 控制电路无法正常工作；2) 摇臂不能下降。Z3050 摇臂钻床电气控制线路故障图如图 1-3 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 1-1;

3) 考核过程中, 注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 1-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 1-3。

1-15: 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) 主轴电机不能启动; 2) 摇臂不能正常下降。Z3050 摇臂钻床电气控制线路故障图如图 1-3 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 1-1;

3) 考核过程中, 注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 1-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 1-3。

1-16: 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) 主轴无法正常工作；2) 摇臂不能上升。Z3050 摇臂钻床电气控制线路故障图如图 1-3 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 1-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 1-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 1-3。

1-17 : Z3050 摇臂钻床控制线路检修 (5)

(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) 摇臂不能正常上升；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 1-3 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 1-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 1-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 1-3。

1-18 : Z3050 摇臂钻床控制线路检修 (6)

(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) 摇臂不能正常下降。Z3050 摇臂钻床电气控制线路故障图如图 1-3 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 1-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 1-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 1-3。

1-19: Z3050 摇臂钻床控制线路检修 (7)

(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 1-3 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 1-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 1-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 1-3。

1-20: Z3050 摇臂钻床控制线路检修 (8)

(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) 延时继电器线圈不得电；2) 摇臂不能正常下降。Z3050 摇臂钻床电气控制线路故障图如图 1-3 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 1-1；

3) 考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表 1-2。

(3) 考核时量

考核时间 90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表 1-3。

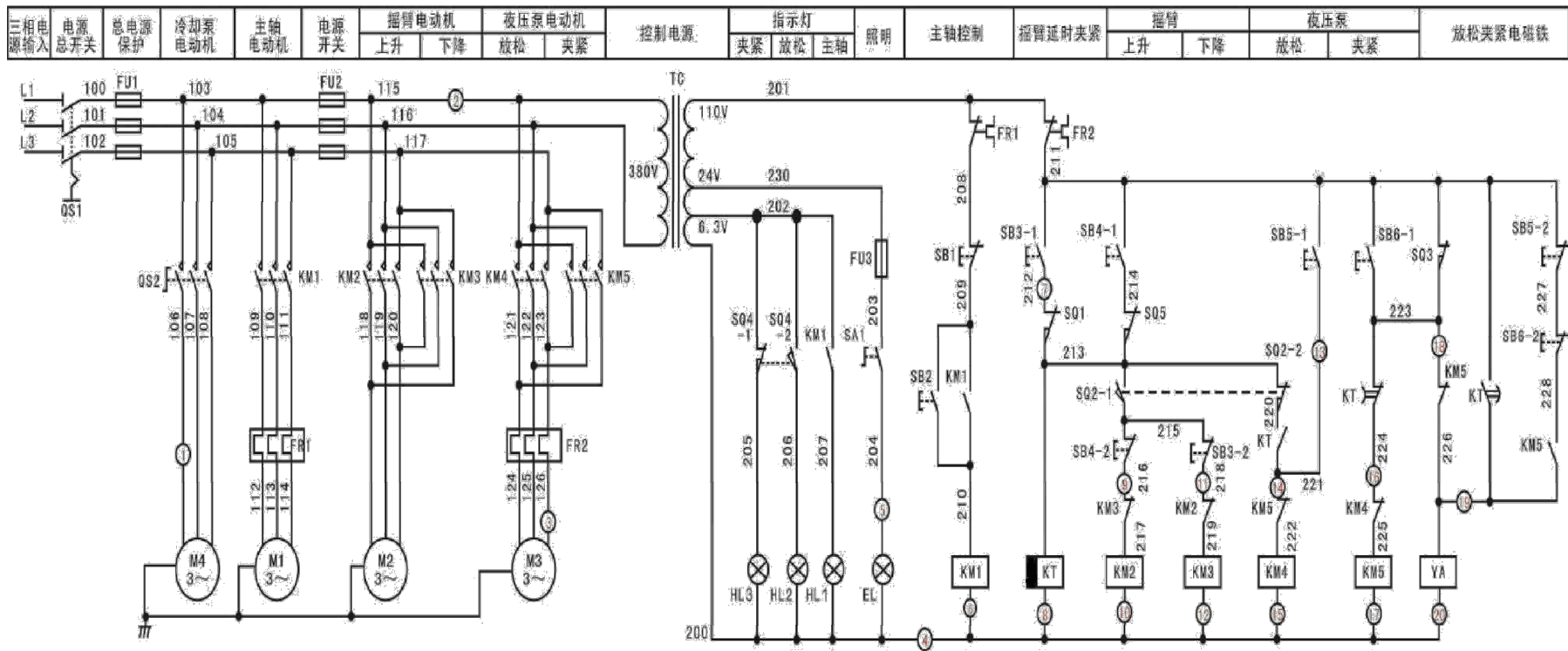


图 1-3 Z3050 摇臂钻床电气控制线路故障图

二、 气压系统装调模块

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 2-1 所示。

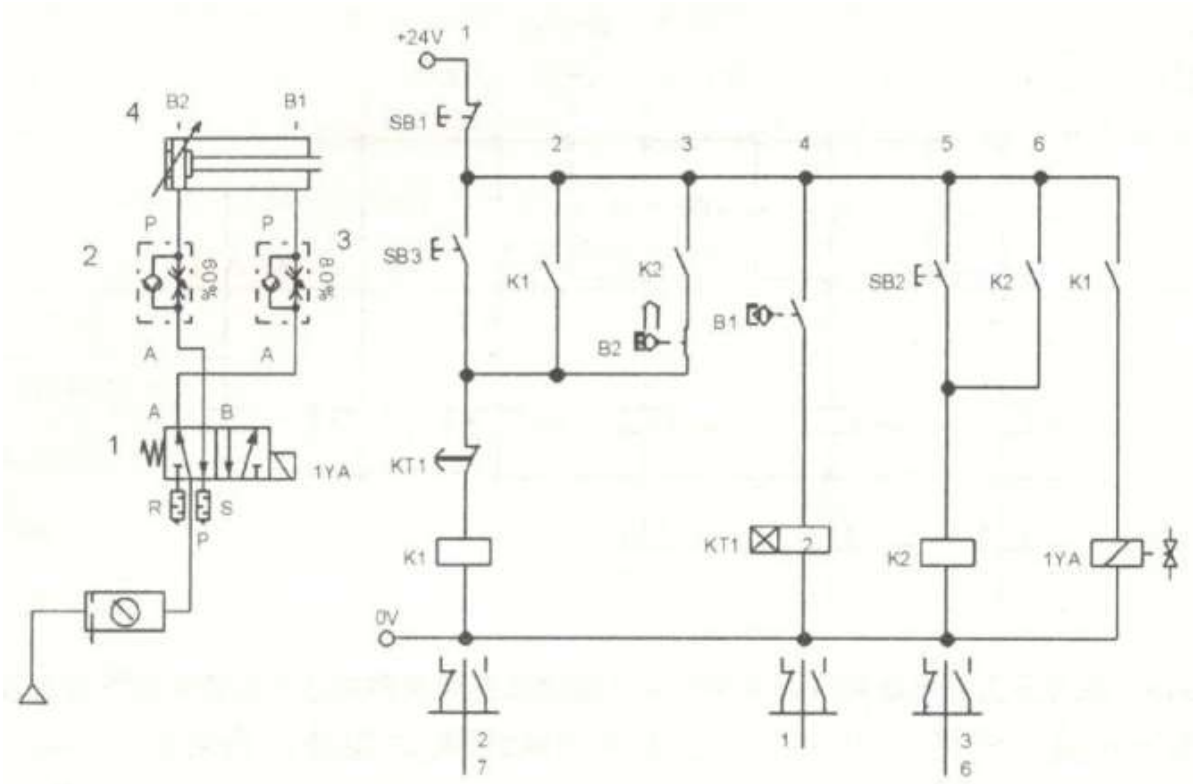


图 2-1 单气缸延时往复气动回路和电气控制回路

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。该气压系统可以实现两种动作。1、单次往复：按下 SB3，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。2、多次往复：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重复往复动作直至按下 SB1。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。

表 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	-	+	-

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见下表 2-2。

表 2-2 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 2-3。

表 2-3 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	整理、整顿、清扫、安全、清洁、素养。	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，正确连接气压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，单独检查气压回路；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 不检查气压回路连线，扣 5 分。 ④气压调整不合适（偏大或偏小）扣 5 分。	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			

2-2: 双气缸顺序动作气动系统装调

(1) 任务描述

安装并调试双气缸顺序动作气动系统，气动回路图和电气控制线路图如下图 2-2 所示：

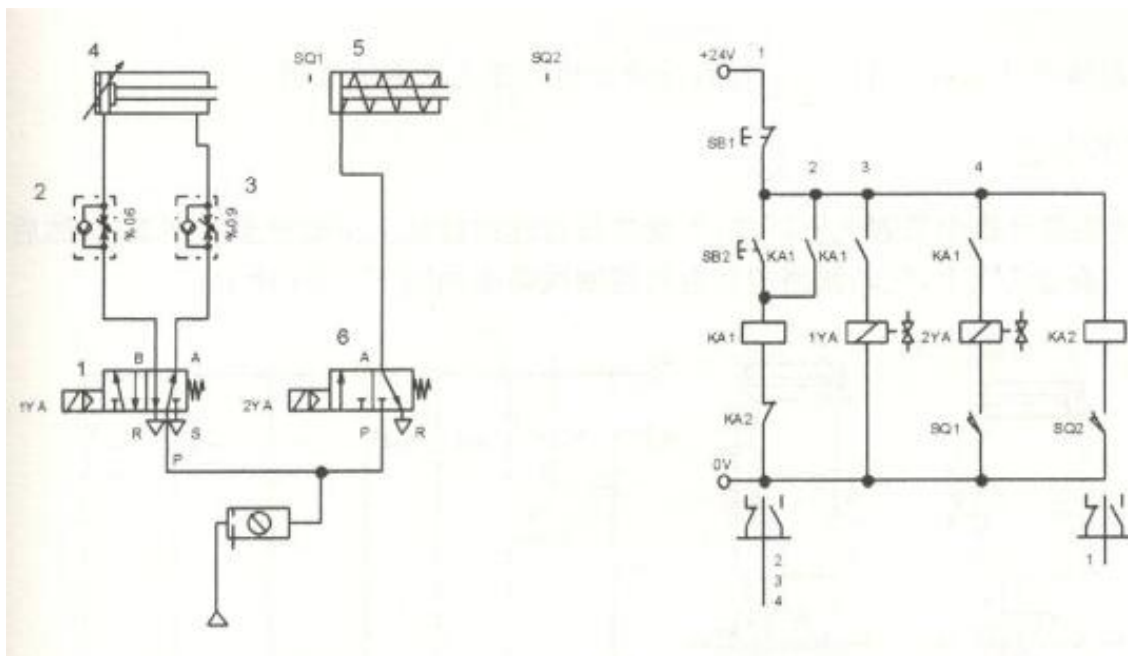


图 2-2 双气缸顺序动作控制系统气动回路和电气控制线路

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，当气缸 4 活塞杆伸出到位，行程开关 SQ1 动作，气缸 5 活塞杆伸出，当气缸 5 活塞杆到位后，行程开关 SQ2 动作，气缸 4 和气缸 5 退回到初始位置，停。当再次按下 SB2 时，气缸 4、5 又重复上述动作；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。

表 2-4 电磁阀及行程开关动作状况表

工况	1YA	2YA	SQ1	SQ2
缸 4 进	+	-	-	-
缸 4 进到位	+	-	+	-
缸 6 进	+	+	+	-
缸 6 进到位	+	+	+	+
缸 4、缸 6 退回	-	-	-	-

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 2-2。

(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 2-3。

2-3：货板提升推出装置气压系统装调

(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 2-3 所示：

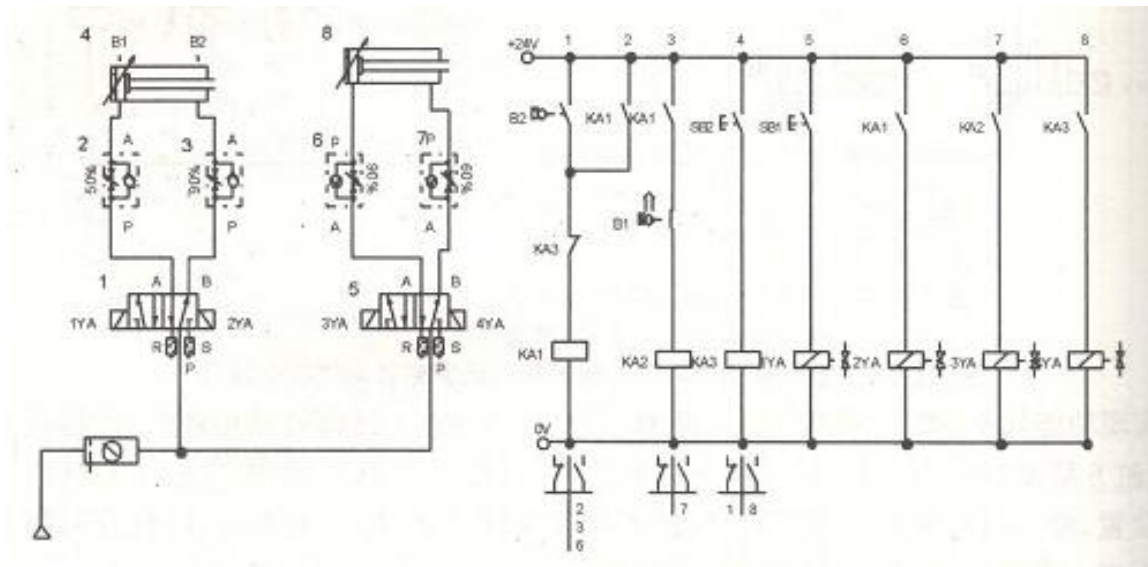


图 2-3 货板提升推出装置气动回路和电气控制回路

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 SB1，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，气缸 8 活塞杆伸出，气缸 8 活塞杆伸出到位后，按下按钮 SB2，气缸 8 活塞杆缩回。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 2-2。

(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 2-3。

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 2-4 所示。

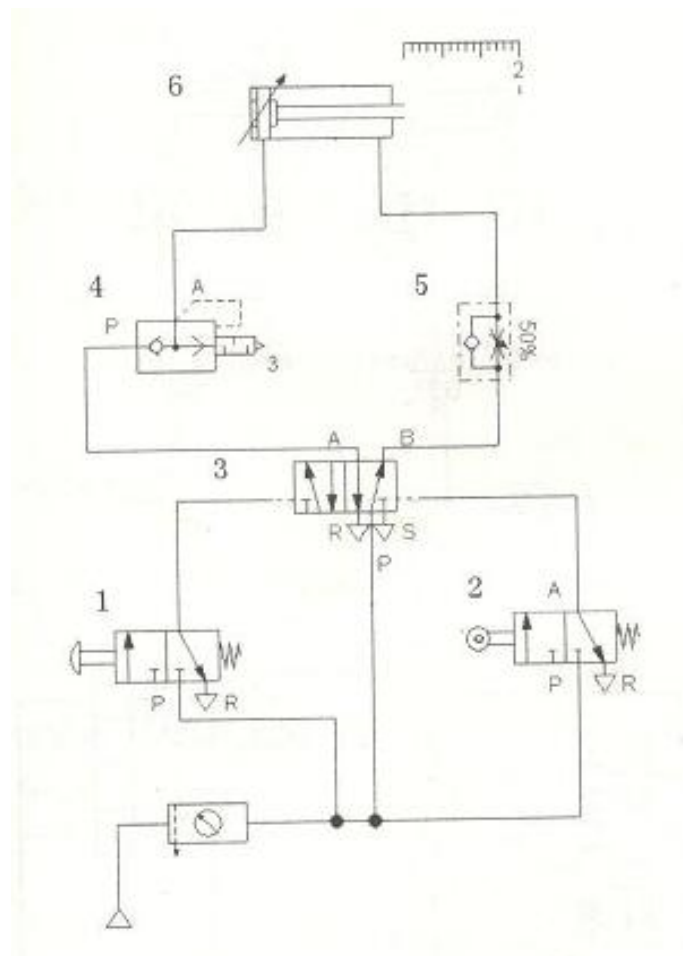


图 2-4 慢进快退气动回路

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：

实现功能如下：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 2-2。

(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 2-3。

2-5：板材切断装置气压回路装调

(1) 任务描述

安装并调试板材切断装置气压系统动，气动回路图如下图 2-5 所示。

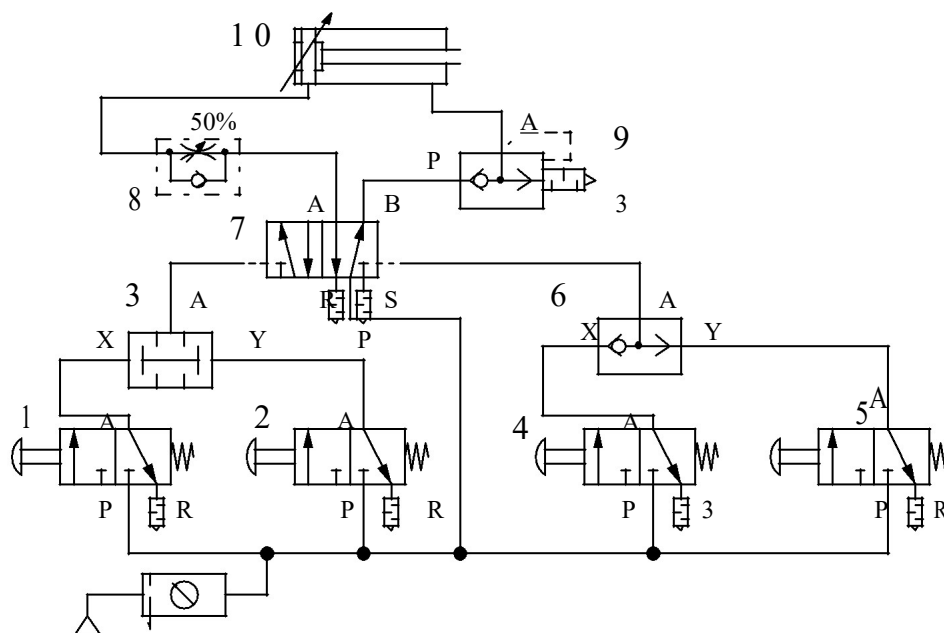


图 2-5 板材切断装置气压回路图

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：

同时按下手动阀 1 和手动阀 2 后，气缸 10 活塞杆快速伸出。气缸 6 活塞杆伸出到位（斩断板材），按下任意 4 或手动阀 5 中的任意一个，气缸 10 活塞杆缩回。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 2-2。

(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 2-3。

2-6: 标签粘贴设备气压系统装调

(1) 任务描述

安装并调试标签粘贴设备气压系统装调，气压回路图如下图 2-6 所示。

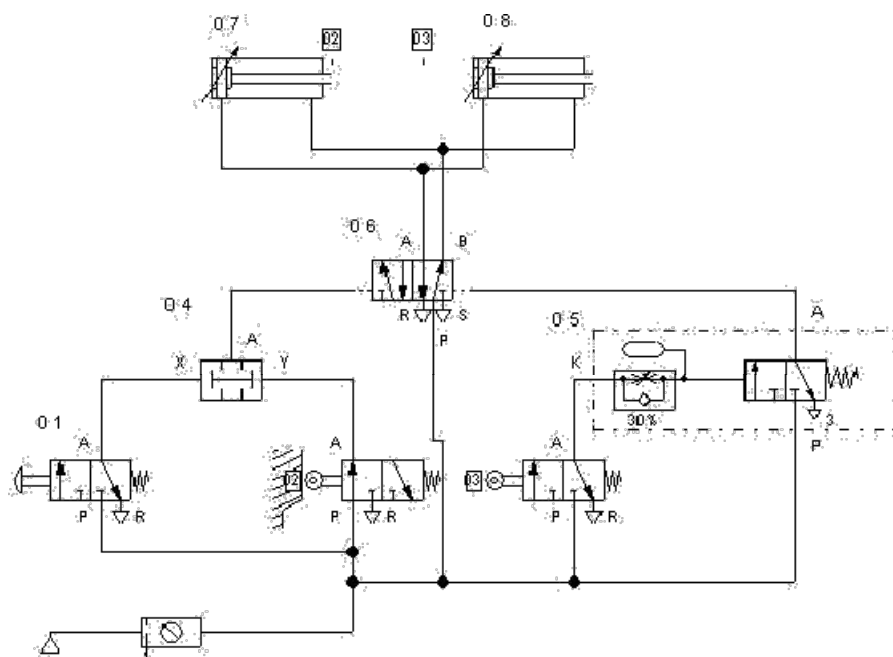


图 2-6 标签粘贴设备气动回路

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：

气缸 7 缩回到位，按下手动阀 1，气缸 7 和气缸 8 的活塞杆伸出，气缸 7 活塞杆伸出到位，行程阀 3 滚轮被压下，延

时阀 5 开始计时,约 3 秒后,气缸 7 和气缸 8 的活塞杆缩回。
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 2-2。

(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 2-3。

2-7: 圆柱塞分送装置气动回路装调

(1) 任务描述

选用气动元件,搭建回路实现圆柱塞分送装置动作,气动回路图和电气控制线路图如图 2-7 所示。

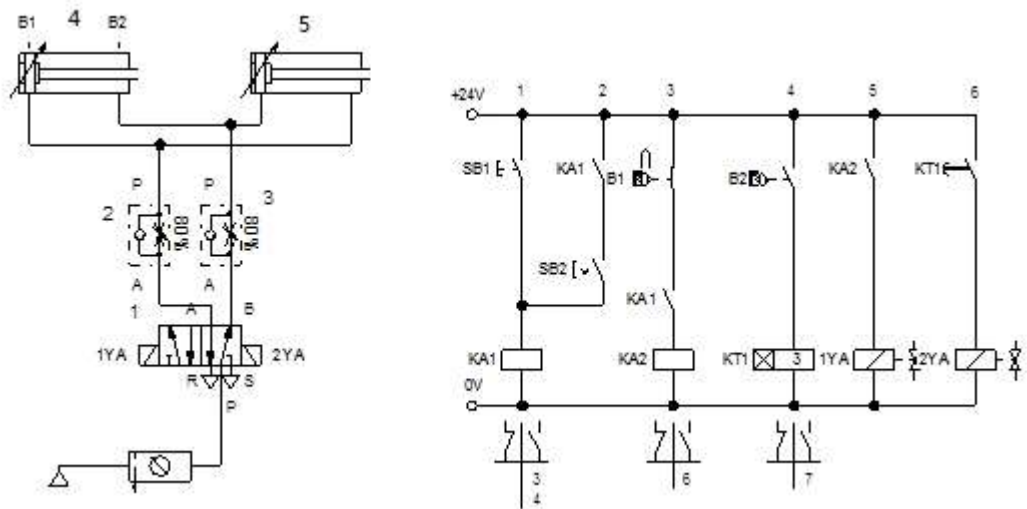


图 2-7 圆柱塞分送装置气动回路和电气控制线路

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。能实现如下功能:气缸 4 活塞杆缩回到位(气缸 5 活塞杆伸出到位),磁性开关 B1 动作,按下按钮 SB1,气缸 4 活塞杆伸出,同时气缸 5 活塞杆缩

回。气缸 4 活塞杆伸出到位，磁性开关 B2 动作，延时 3 秒后气缸 4 活塞杆缩回，气缸 5 的活塞杆伸出。此为一个工作循环。若按下带自锁的按钮 SB2 后，再按下按钮 SB1，则该系统进入自动循环工作。电磁线圈、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。

表 2-5 电磁线圈及磁性开关状况表

工况	B1	B2	1YA	2YA
气缸 5 前进，气缸 6 后退	-	-	+	-
气缸 5 进到位，气缸 6 退到位	-	+	+	-
气缸 5 后退，气缸 6 前进	-	-	-	+
气缸 5 退到位，气缸 6 进到位	+	-	-	+

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 2-2。

(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 2-3。

2-8：行程阀控制气缸连续往返气动系统装调

(1) 任务描述

用气压系统实现气缸活塞杆自动往返动作，气动回路图如下图 2-8 所示。

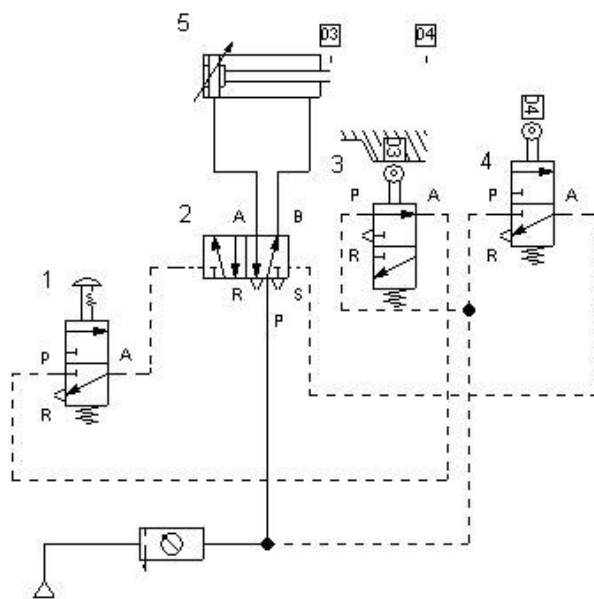


图 2-8 行程阀控制气缸连续往返气动回路

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：

当旋转手旋阀 1 后，气缸活塞杆伸出，活塞杆伸出到位碰到行程阀 4，气缸活塞杆缩回。活塞杆缩回到位，碰到行程阀 3，活塞杆再次伸出。。。直到再次旋转手旋阀 1，使其复位。活塞杆缩回到位不再伸出。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 2-2。

(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 2-3。

2-9：双气压双缸联动气动系统装调

(1) 任务描述

用气压系统实现双气压双缸联动，气动回路图和电气回路图如下图 2-9 所示。

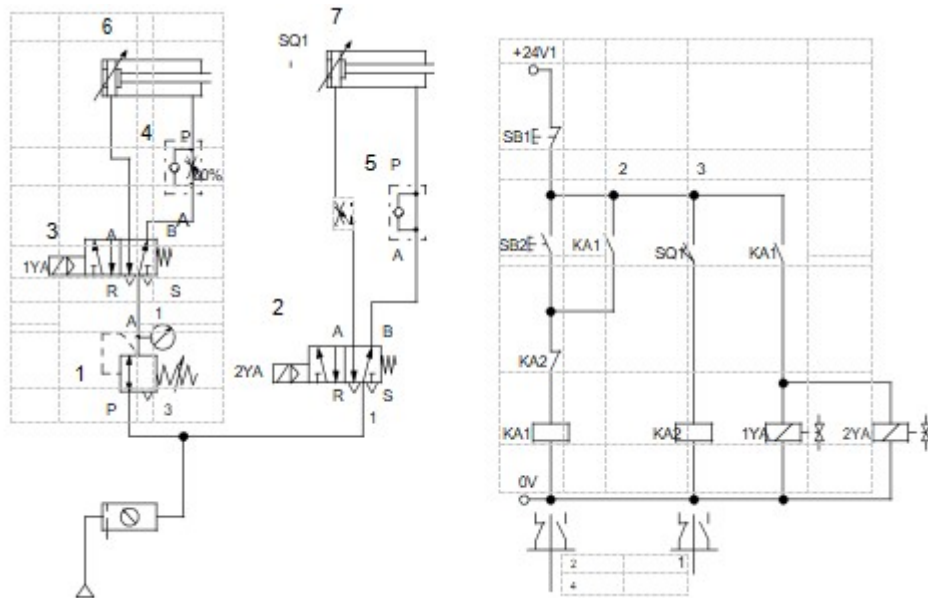


图 2-9 双气压双缸联动气动回路和电气控制线路

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 5bar，调节减压阀 2 的气压为 3bar；适当调整单向节流阀 4 和 5，使气缸 6 活塞杆伸出速度明显慢于气缸 7 活塞杆伸出速度。实现功能如下：按下按钮 SB2，气缸 6 和气缸 7 的活塞杆同时伸出。当气缸 6 活塞杆完全伸出碰到行程开关 SQ1，气缸 6 和气缸 7 的活塞杆同时缩回。电磁线圈及行程开关动作状况见下表。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

表 2-6 电磁线圈动作状况表

工况	1YA	2YA	SQ1
气缸 6、7 前进	+	+	-
气缸 6 伸出到位	+	+	+
气缸 6、气缸 7 后退	-	-	-

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 2-2。

(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 2-3。

2-10: 电控切断装置气压系统装调

(1) 任务描述

安装并调试电控切断装置气压系统。气动回路图和电气回路图如下图 2-10 所示。

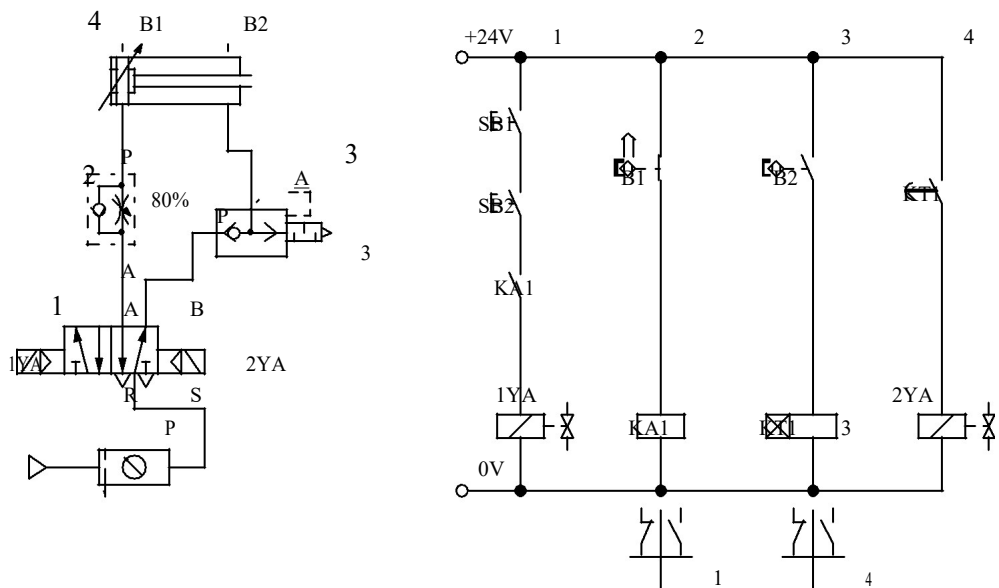


图 2-10 电控切断装置气动回路和电气控制线路

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：气缸 4 活塞杆缩回到位，磁性传感器 B1 动作，同时按下启动按钮 SB1 和 SB2，气缸 4 活塞杆快速伸出（切断物体）。活塞杆伸出到位后，磁性传感器 B2 动作，延时 3 秒后，活塞杆慢速缩回。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。

表 2-7 电磁线圈和磁性开关动作状况表

工况	1YA	2YA	B1	B2
气缸 4 前进	+	-	+	-
气缸 4 前进到位	+	-	-	+
气缸 4 后退	-	+	-	-
气缸 4 后退到位	-	+	+	-

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 2-2。

(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 2-3。

三、可编程控制系统技术改造模块

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。

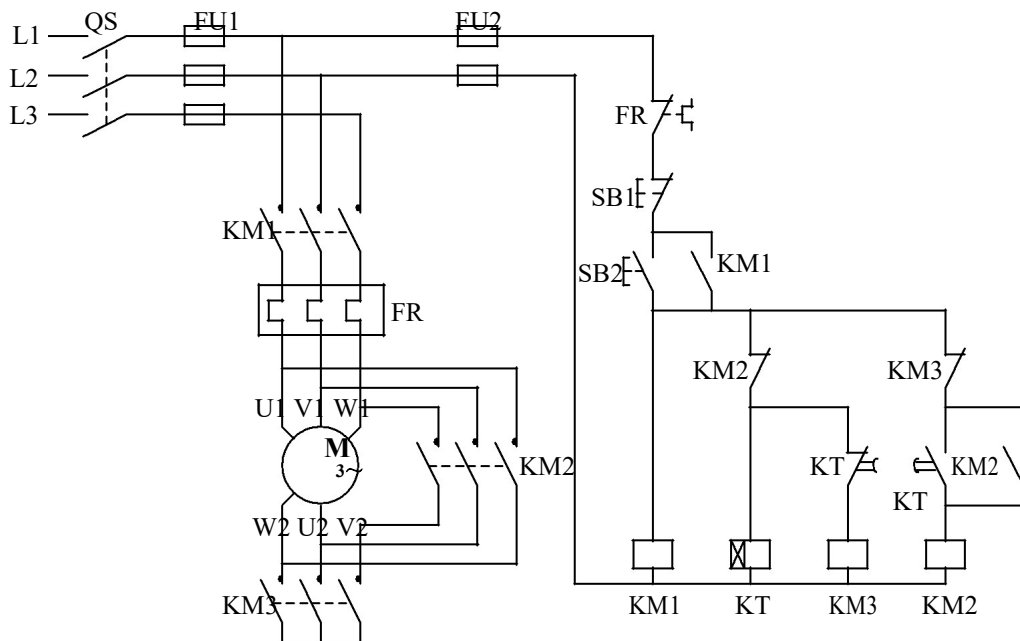


图 3-1 时间继电器控制 Y—Δ降压启动控制线路图

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；
完成技术改造的电气部分控制线路的 PLC 外部接线图；
- 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：120 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
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	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，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	功能分析	能正确分析控制线路功能	①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			
	4	I/O 分配表	能正确完成 I/O 地址分配表。	①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			
	5	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。	①原理图绘制错误，每处扣 2 分。 ②原理图绘制不规范，每处扣 1 分。	15			
	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，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。	25			
	7	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。	20			

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。

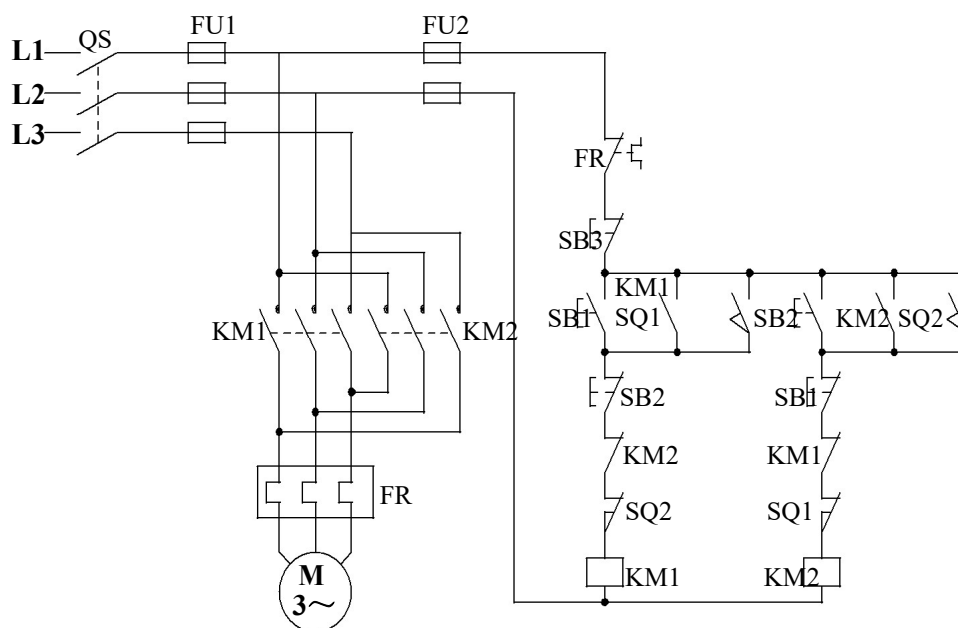


图 3-2 电动机自动往返循环控制线路图

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 PLC 外部接线图；
- 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。

(3) 考核时量

考试时间：120 分钟。

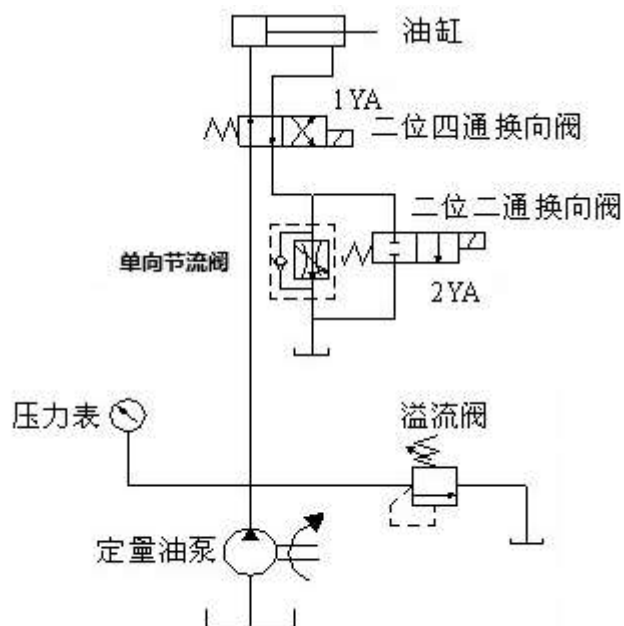
(4) 评分标准

可编程控制系统技术改造项目评分标准见表 3-2。

3-3: 速度换接回路电气控制线路改造

(1) 任务描述

某企业现采用 PLC 对某液压系统中速度换接回路的电气控制部分进行改造，速度阀短接的速度换接回路下图 3-3 所示，其继电器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。



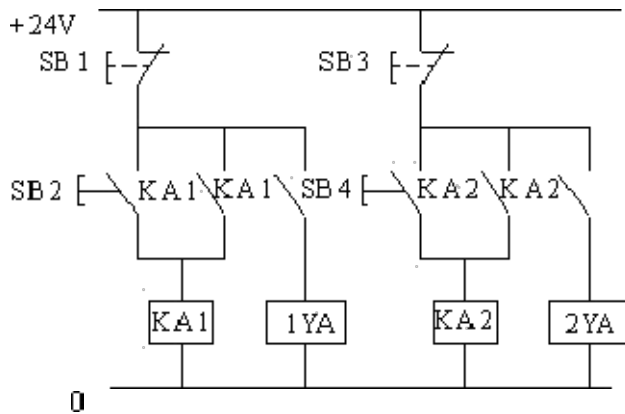


图 3-3 速度换接液压回路及电气控制线路图

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 PLC 外部接线图;
- 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。

(3) 考核时量

考试时间: 120 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。

3-4: 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 3-4 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。

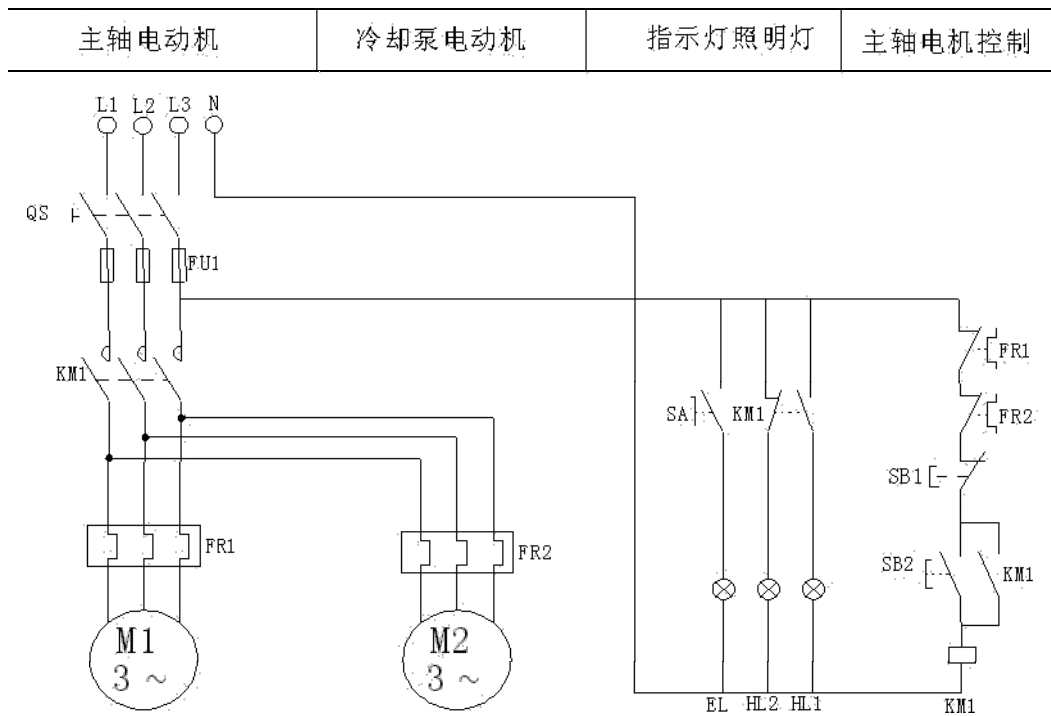


图 3-4 C620 型车床电气控制线路

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 PLC 外部接线图；
- 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。

(3) 考核时量

考试时间：120 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。

3-5 : C6140 车床电气控制线路改造

(1) 任务描述

某企业现需对 C6140 车床进行 PLC 技术改造，C6140 车床电气控制线路如下图 3-5 所示。请分析该控制线路图的控制功能，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。

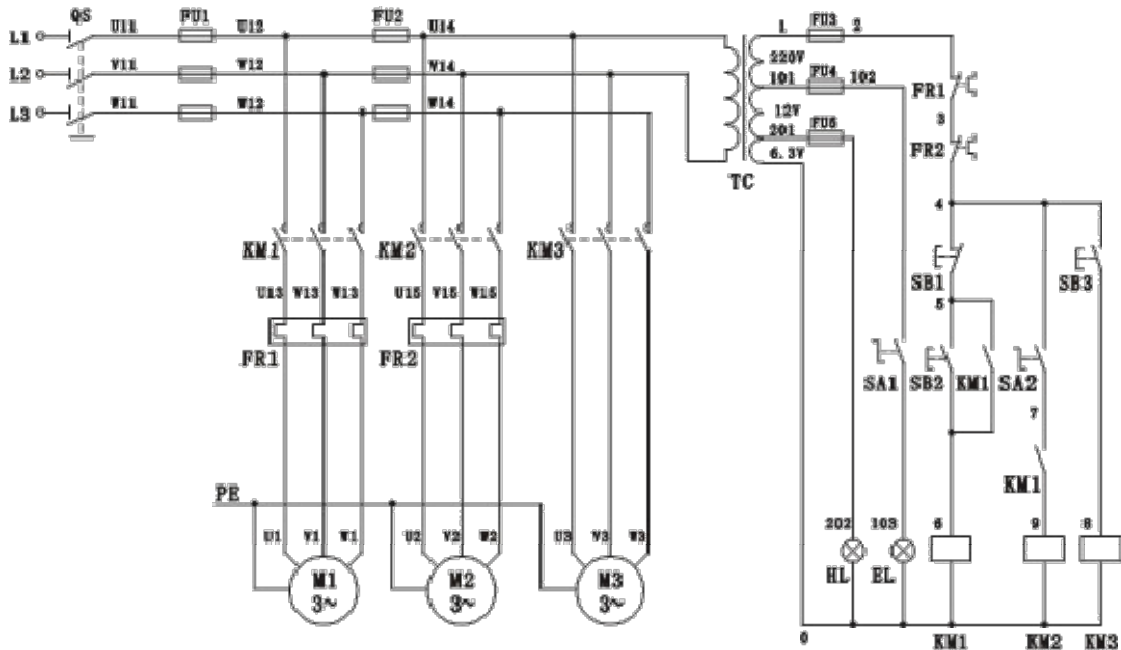


图 3-5 C6140 型车床电气控制线路

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 PLC 外部接线图;
- 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。

(3) 考核时量

考试时间: 120 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。

3-6: 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 3-6 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。

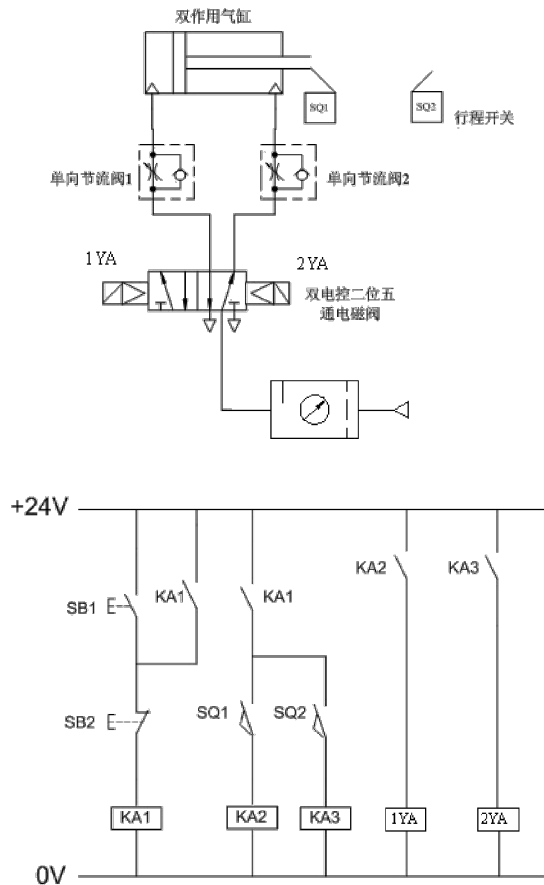


图 3-6 单缸连续自动往返气动回路及电气控制原理图

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 PLC 外部接线图；
- 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。

(3) 考核时量

考试时间：120 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。

3-7: 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 3-7 气控回路图所示，电气控制线路如下图 3-7 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。

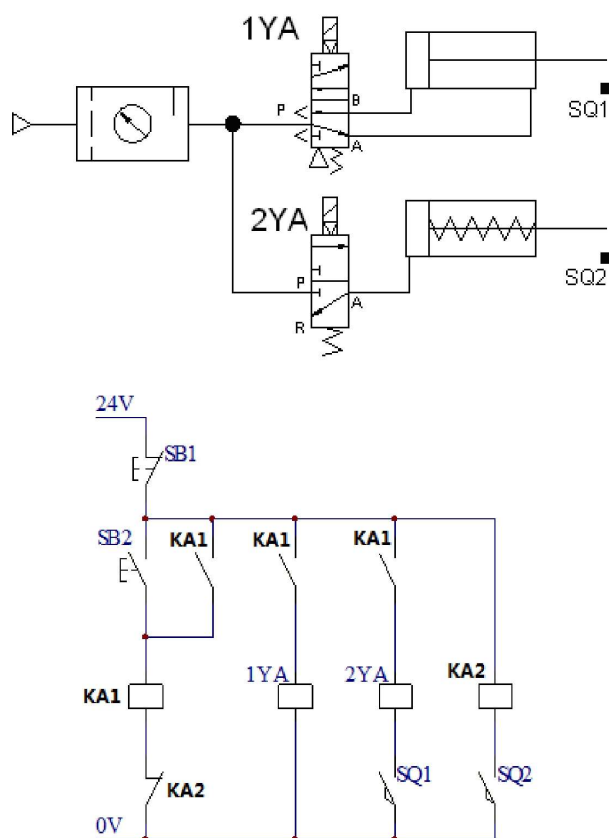


图 3-7 双气缸顺序动作气动回路及电气控制线路图

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 PLC 外部接线图；

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。

(3) 考核时量

考试时间：120 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。

3-8：气缸缓冲电气控制线路改造

(1) 任务描述

某企业现拟对某系统气缸缓冲回路电气控制线路的改造，气缸缓冲回路如下图 3-10 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。

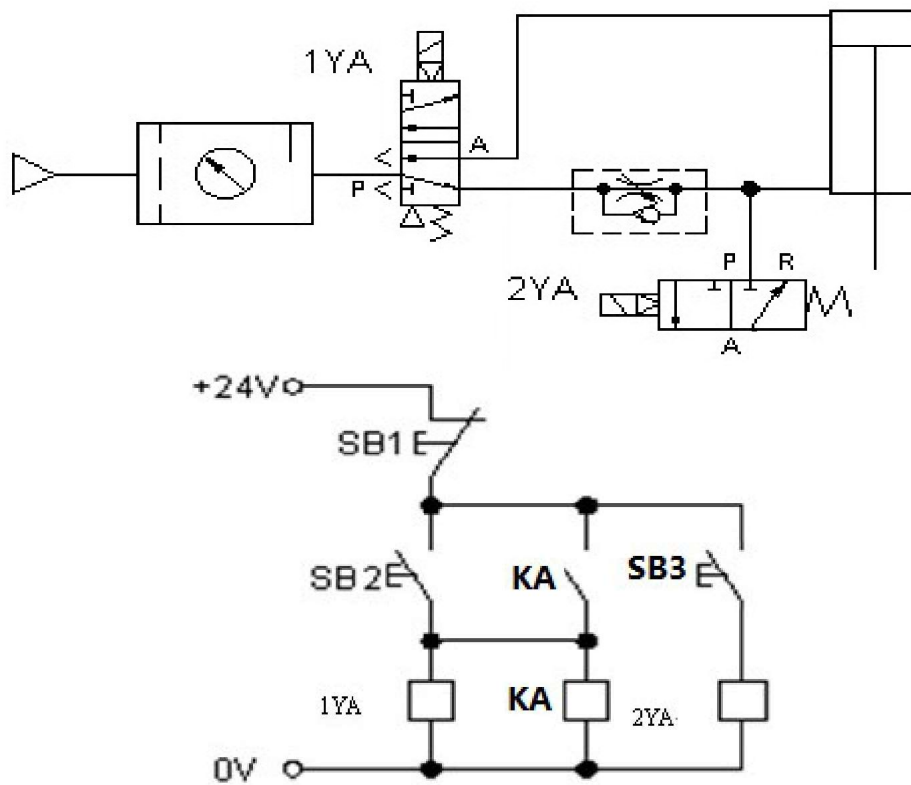


图 3-8 气缸缓冲回路及电气控制线路图

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：120 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。

3-9：三相异步电动机启动停止线路

如图 3-9，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。

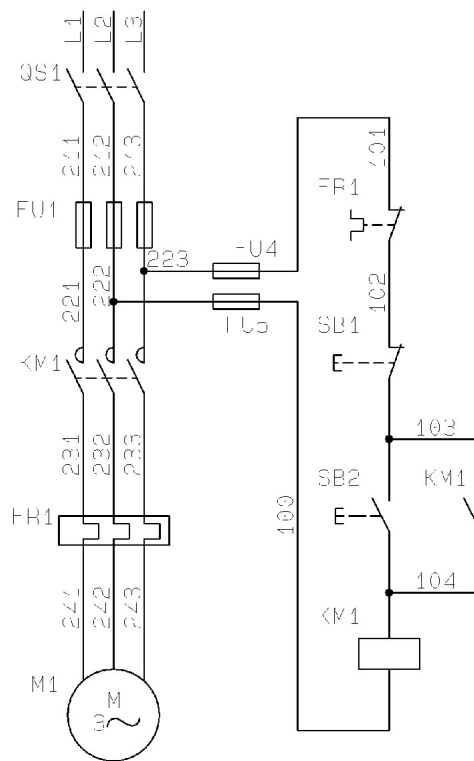


图 3-9 三相异步电动机启动停止线路图

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 PLC 外部接线图；

- 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下表 3-1。

(3) 考核时量

考试时间: 120 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。

3-10: 三相异步电动机的双重联锁正反转控制线路

如下图 3-10 所示, 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。

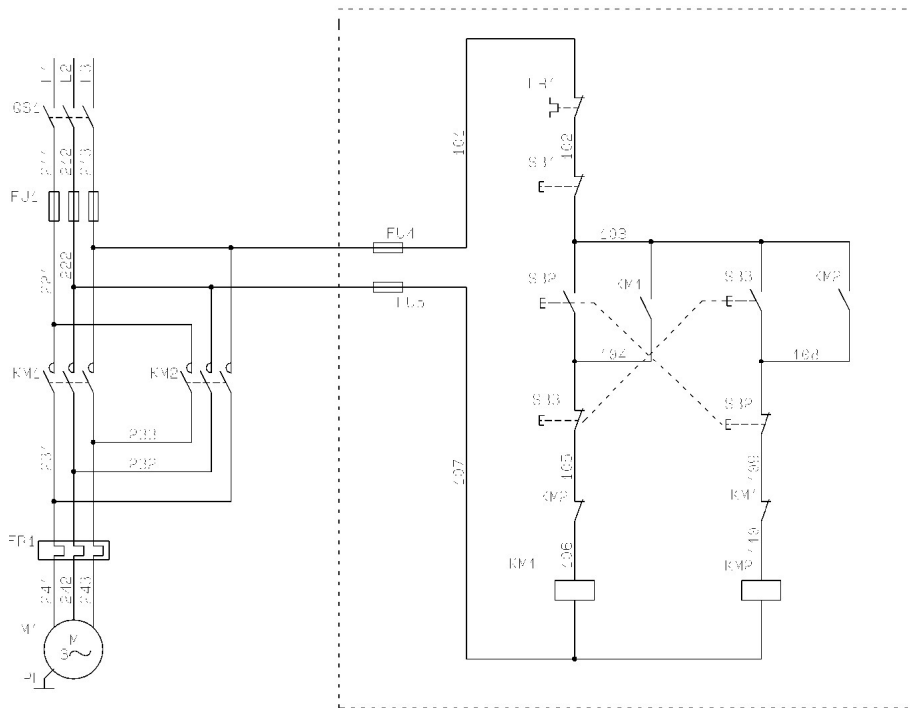


图 3-10 三相异步电动机的按钮联锁正反转控制线路

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;

完成技术改造的电气部分控制线路的 PLC 外部接线图;

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下表 3-1。

(3) 考核时量

考试时间: 120 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。

3-11: 三相异步电动机两地控制线路

如下图 3-11 所示, 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。

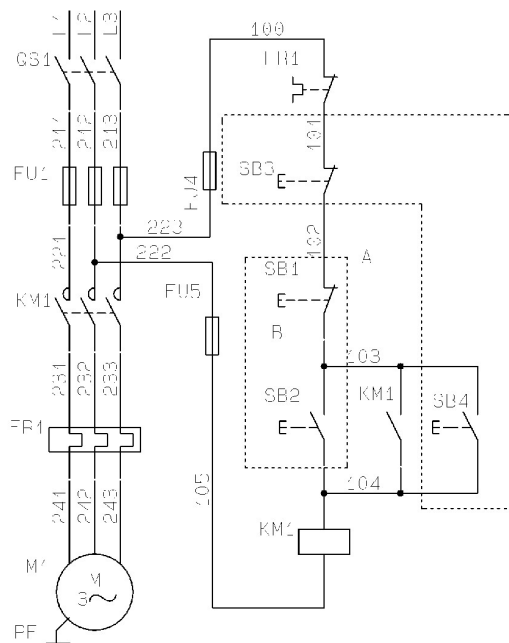


图 3-11 三相异步电动机两地控制线路

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;

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 PLC 外部接线图;

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下表 3-1。

(3) 考核时量

考试时间: 120 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。

3-12: 两台三相异步电动机顺序启动控制线路

如下图 3-12 所示，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。

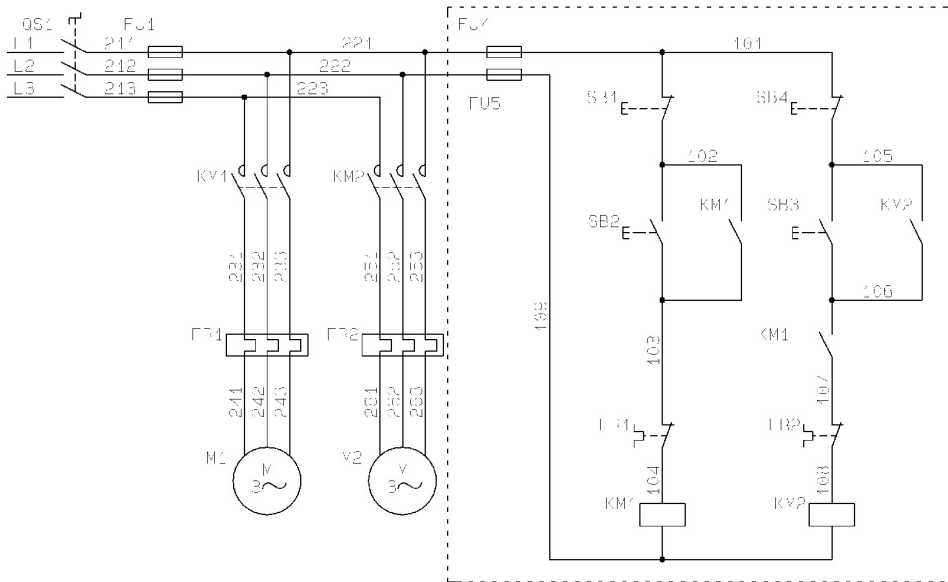


图 3-12 两台三相异步电动机顺序启动控制线路

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 PLC 外部接线图；
- 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下表 3-1。

(3) 考核时量

考试时间：120 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。

四、可编程控制系统设计模块

4-1: LED 音乐喷泉控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了一个 LED 音乐喷泉的控制系统设计任务，音乐喷泉示意图是如下图 4-1 所示。

此音乐喷泉由 8 个 LED 灯组成，要求喷泉的 LED 灯按照 1, 2→3, 4→5, 6→7, 8→1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 的顺序循环点亮，每个状态停留 1 秒。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

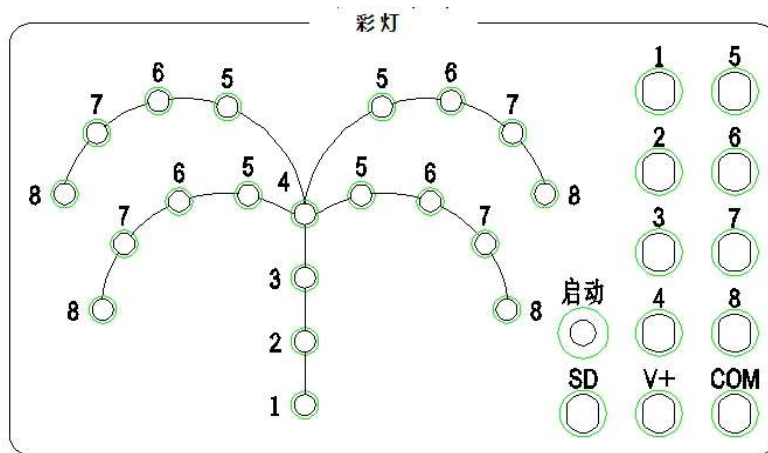


图 4-1 彩灯控制面板示意图

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) 按控制要求编写程序并调试控制程序；
- 4) 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；

5) 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 4-1。

表 4-1 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 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可编程控制系统设计工作经验。	必备

(3) 考核时量

考试时间: 120 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 4-2。

表 4-2 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	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, 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)	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，处扣 1 分。	15		
	5	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；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。	30		
	6	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。	25		

4-2: 专用加工装置控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了一个某专用加工装置控制系统设计任务。其加工工艺是：按启动按钮 SB1→接触器 KM1 得电，电机 M1 正转，刀具快进→压行程开关 SQ1→接触器 KM1 失电，KM2 得电，电机 M2 正转工进→压行程开关 SQ2，KM2 失电，停留光刀 5 秒→接触器 KM3 得电，电机 M1 反转，刀具快退→压行程开关 SQ0，接触器 KM3 失电，停车（原位）。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) 按控制要求编写程序并调试控制程序；
- 4) 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；

5) 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 4-1。

(3) 考核时量

考试时间：120 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 4-2。

4-3: 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 4-2 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。

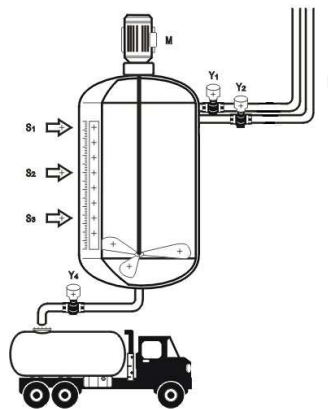


图 4-2 多种液体自动混合示意模拟图

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) 按控制要求编写程序并调试控制程序；
- 4) 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；
- 5) 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 4-1。

(3) 考核时量

考试时间：120 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 4-2。

4-4：四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 4-3 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：按下“启动”开关，首先启动最末一条传送带（电机 M4），每经过 2 秒延时，依次启动一条传送带（电机 M3、M2、M1）；按下停止按钮，先停止最前一条传送带（电机 M1），每经过 2 秒延时，依次停止 M2、M3 及 M4 电机。请根据控制要求用可编程控制器设计其控制系统并调试。

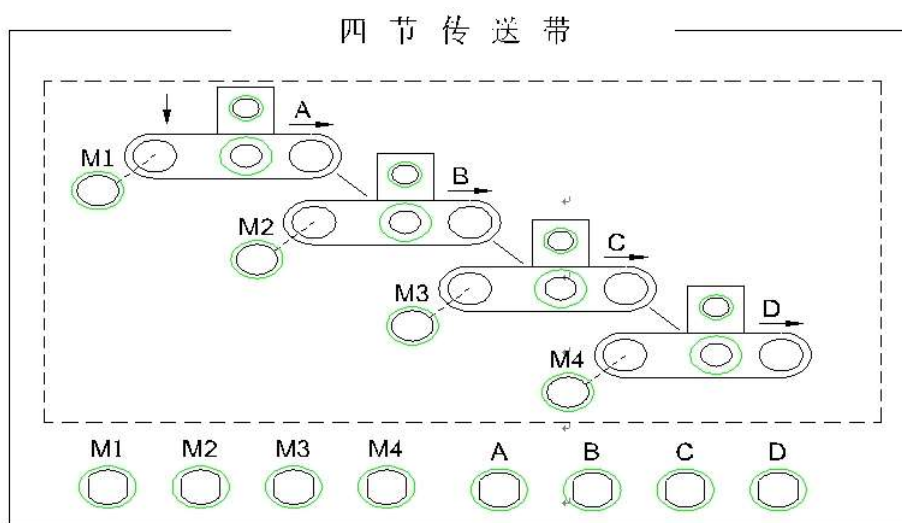


图 4-3 四节传送带装置模拟示意图

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) 按控制要求编写程序并调试控制程序；
- 4) 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；
- 5) 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 4-1。

(3) 考核时量

考试时间：120 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 4-2。

4-5: 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 4-4 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。

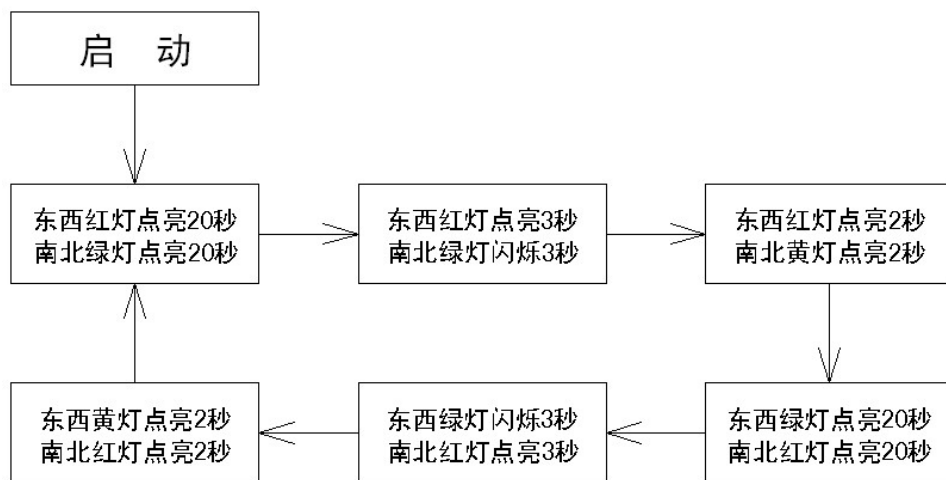


图 4-4 十字路口交通灯控制要求

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) 按控制要求编写程序并调试控制程序；
- 4) 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；
- 5) 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 4-1。

(3) 考核时量

考试时间：120 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 4-2。

4-6：运料小车控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了一个运料小车控制系统设计任务，小车送料示意图如下图 4-5 所示。

控制要求：循环过程开始时，小车处于最左端，此时，装料电磁阀 1YA 得电，延时 20 秒；装料结束，接触器 KM3、KM5 得电，向右快行；碰到限位开关 SQ2 后，KM5 失电，小车慢行；碰到限位开关 SQ4 时，KM3 失电，小车停，电磁阀 2YA 得电，卸料开始，延时 15 秒；卸料结束后，KM4、KM5 得电，小车向左快行；碰到限位开关 SQ1，KM5 失电，小车慢行；碰到限位开关 SQ3，KM4 失电，小车停，装料开始。如此周而复始。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

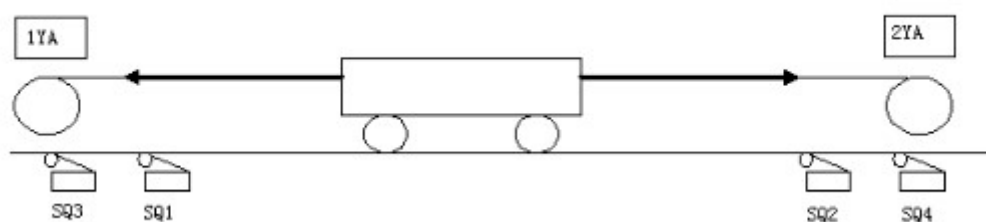


图 4-5 小车送料示意图

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) 按控制要求编写程序并调试控制程序；

4) 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;

5) 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 4-1。

(3) 考核时量

考试时间: 120 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 4-2。

4-7 : 抢答器控制系统设计

(1) 任务描述

控制要求:有 3 组抢答台和 1 个主持人, 每个抢答台上各有 1 个抢答按钮和一盏抢答指示灯。参赛者在允许抢答时, 第一个按下抢答按钮的抢答台上的指示灯将会亮, 且释放抢答按钮后, 指示灯仍然亮, 此后另外两个抢答台上即使再按各自的抢答按钮, 其指示灯也不会亮。这样主持人就可以轻易地知道谁是第一个按下抢答器的。该题抢答结束后, 主持人按下主持台上的复位按钮, 则指示灯熄灭, 又可以进行下一题的抢答比赛。

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) 按控制要求编写程序并调试控制程序;

4) 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;

5) 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 4-1。

(3) 考核时量

考试时间：120 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 4-2。

4-8：小车往返控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了小车往返控制系统的设计任务。要求小车在 A、B、C 三点之间来回移动（A、B、C 三点在一条路线上），一个周期的工作过程为：原位在 A 点，按下启动按钮后，小车从 A 点前进至 B 点，碰到行程开关 SQ1 后返回至 A 点，碰到行程开关 SQ2 后又前进，经过 B 点不停直接运行到 C 点，碰到行程开关 SQ3 返回至 A 点，完成一个周期后循环。按下停止按钮时，小车完成当前运行周期后，回到 A 点停止。

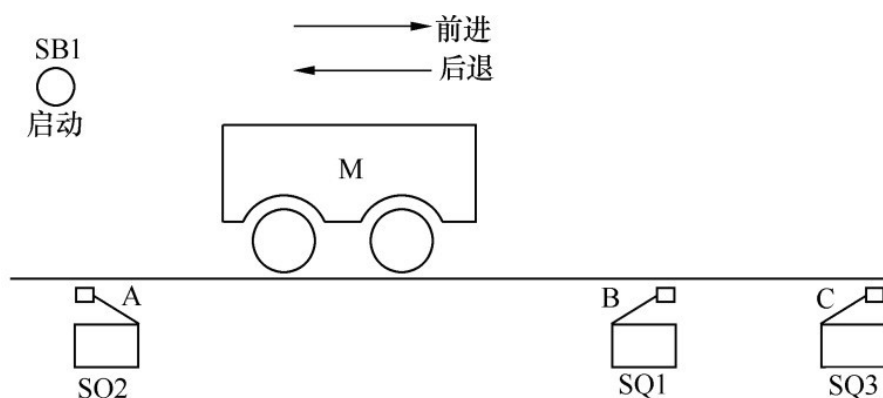


图 4-6 三点自动往返示意图

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) 按控制要求编写程序并调试控制程序;
- 4) 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;
- 5) 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 4-1。

(3) 考核时量

考试时间: 120 分钟。

(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 4-2。

说明: 副电路交流电压 **220V** 在实验室用 **24V** 直流电压代替, 交流接触器的线圈用发光二极管模拟。

附件：各模块的表格和机床电路图纸

表 1-1 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 1-2 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	15 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 5 套； Z3050 摇臂钻床线路排故实训台 5 套； T68 卧式镗床线路排故实训台 5 套。	必备
工具	万用表 15 只，常用电工工具 15 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 1-3 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 10 分/个。	40			

表 2-2 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

表 2-3 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	整理、整顿、清扫、安全、清洁、素养。	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，正确连接气压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，单独检查气压回路；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不检查气压回路连线，扣 5 分。 ④气压调整不合适（偏大或偏小）扣 5 分。	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			

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

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
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	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，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）	3	功能分析	能正确分析控制线路功能	①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			

4	I/O 分配表	能正确完成 I/O 地址分配表。	①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			
5	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。	①原理图绘制错误，每处扣 2 分。 ②原理图绘制不规范，每处扣 1 分。	15			
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，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。	25			
7	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。	20			

表 4-1 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 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可编程控制系统设计工作经验。	必备

表 4-2 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
	2	6S	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”。	10			

				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。				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，处扣 1 分。	15			
	5	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。	30			
	6	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。	25			

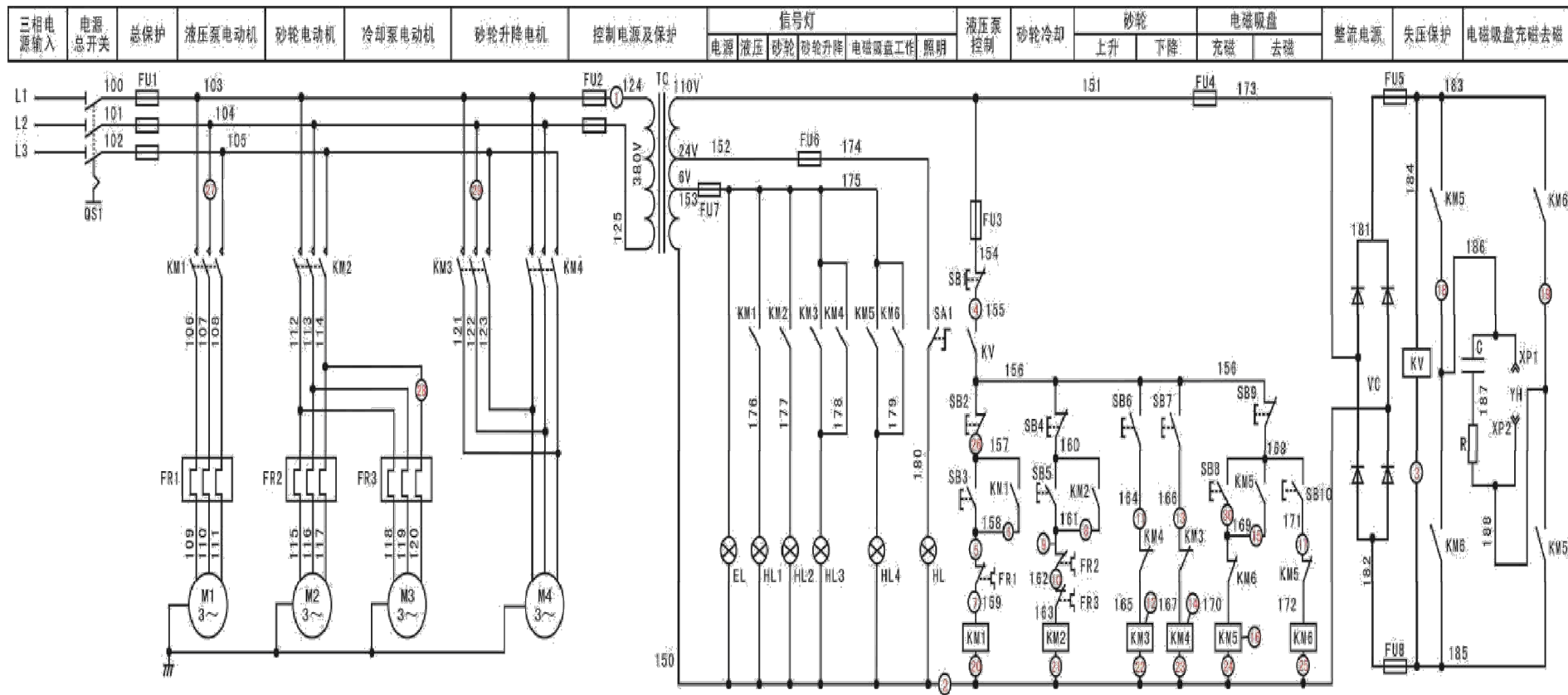


图 1-1 M7120 平面磨床电气控制线路故障图

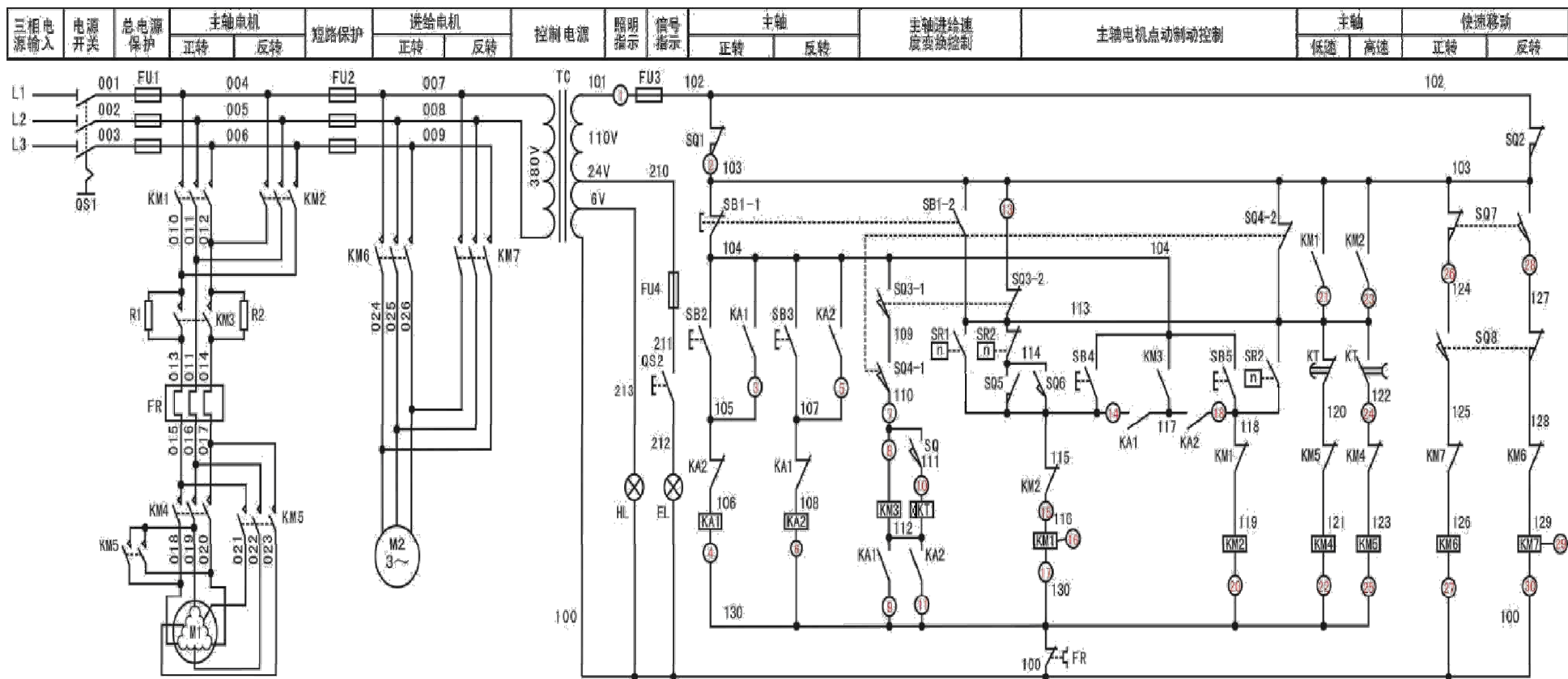


图 1-2 T68 卧式镗床电气控制线路故障图

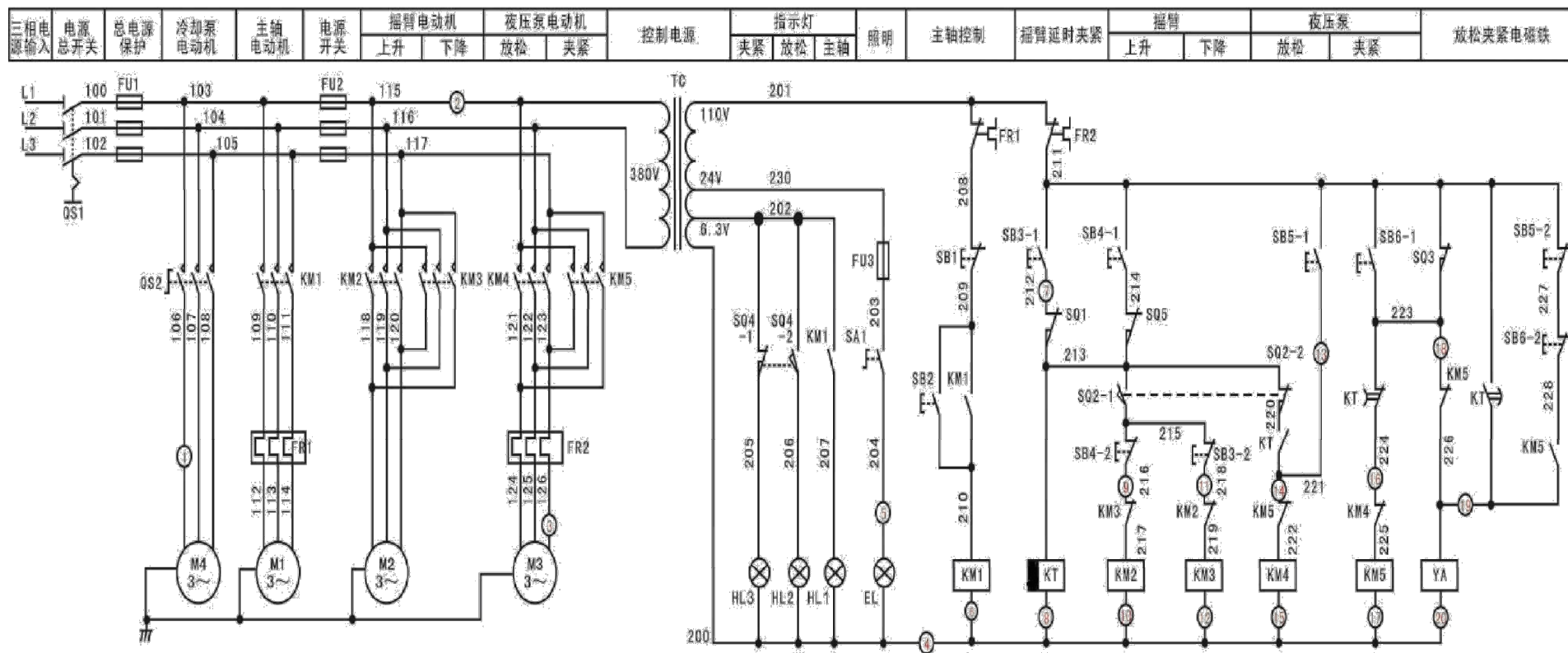


图 1-3 Z3050 摇臂钻床电气控制线路故障图