

湖南生物机电职业技术学院
学生专业技能考核题库

电气自动化技术专业

湖南生物机电职业技术学院
2022年9月

目 录

(一) 专业基本技能	4
模块一 电工线路安装与调试	4
1. 试题编号: T1-1 三相异步电动机极性判定	4
2. 试题编号: T1-2 单相变压器同名端判定	错误! 未定义书签。
3. 试题编号: T1-3 交流接触器的拆装	5
4. 试题编号: T1-4 电容法测量三相交流电的相序	7
5. 试题编号: T1-5 照明线路板的安装与调试	9
6. 试题编号: T1-6 等径导线的T形连接	11
7. 试题编号: T1-7 单相电能计量线路(不带互感器)的安装与调试	14
8. 试题编号: T1-8 单相电能计量线路(带互感器)的安装与调试	16
9. 试题编号: T1-9 三相电能计量线路(不带互感器)的安装与调试	17
10. 试题编号: T1-10 三相电能计量线路(带互感器)的安装与调试	19
模块二 电气控制线路安装与调试	22
1. 试题编号: T2-1 三相异步电动机启动停止线路装调	22
2. 试题编号: T2-2 三相异步电动机点动和自锁控制线路装调	25
3. 试题编号: T2-3 三相异步电动机的按钮联锁正反转控制线路装调	26
4. 试题编号: T2-4 三相异步电动机的正反转控制线路装调	27
5. 试题编号: T2-5 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	28
6. 试题编号: T2-6 三相异步电动机自动往返运动控制线路装调	29
7. 试题编号: T2-7 三相异步电动机的星三角降压启动控制线路装调	30
8. 试题编号: T2-8 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	31
9. 试题编号: T2-9 三相异步电动机的两地控制线路装调	32
10. 试题编号: T2-10 三相异步电动机的串联电阻降压启动控制线路装调	33
(二) 岗位核心技能	35
模块三 电气回路故障诊断与检修	35
1. 试题编号: T3-1 M7120平面磨床控制线路检修	35
2. 试题编号: T3-2 T68卧式镗床控制线路检修1	38
3. 试题编号: T3-3 T68卧式镗床控制线路检修2	38
4. 试题编号: T3-4 T68卧式镗床控制线路检修3	39
5. 试题编号: T3-5 T68卧式镗床控制线路检修4	39
6. 试题编号: T3-6 X62W万能铣床控制线路检修	41
7. 试题编号: T3-7 Z3050摇臂钻床控制线路检修1	43
8. 试题编号: T3-8 Z3050摇臂钻床控制线路检修2	44
9. 试题编号: T3-9 Z3050摇臂钻床控制线路检修3	45
10. 试题编号: T3-10 Z3050摇臂钻床控制线路检修4	45
模块四 可编程控制系统设计与调试	48
1. 试题编号: T4-1 PLC对时间继电器控制Y- Δ 降压启动线路的改造	48
2. 试题编号: T4-2 用PLC实现电动机自动往返循环的升级改造	49
3. 试题编号: T4-3 PLC对C6140车床电气控制线路的改造	50
4. 试题编号: T4-4 用PLC实现电动机两地控制降压启动的升级改造	51
5. 试题编号: T4-5 单缸连续自动往返回路电气控制线路改造	53
6. 试题编号: T4-6 PLC控制音乐喷泉	54
7. 试题编号: T4-7 PLC控制四节传送带装置	55
8. 试题编号: T4-8 十字路口交通灯控制	56
9. 试题编号: T4-9 LED数码显示	56
10. 试题编号: T4-10 机械手控制系统设计	57
模块五 工业控制系统综合设计与调试	60

1. 试题编号: T5-1 变频器的启动、调速、反转及停止控制 (由BOP实现)	60
2. 试题编号: T5-2 变频器的正反转及变速控制 (由外部模拟量输入端子实现)	61
3. 试题编号: T5-3 变频器的7段速控制	61
4. 试题编号: T5-4 PLC控制电动机三段速自动运行	62
5. 试题编号: T5-5 设计一台组合机床钻头的运行控制	62
6. 试题编号: T5-6 PLC控制变频器实现电机正反转及组态监控系统设计装调	63
7. 试题编号: T5-7 自动往返PLC控制及组态监控系统设计装调	64
8. 试题编号: T5-8 小灯循环闪烁PLC控制及组态监控系统设计装调	65
9. 试题编号: T5-9 PLC与变频器USS通信控制电机正反转运行	66
10. 试题编号: T5-10 PLC与变频器USS通信控制电机加减速运行	66
(三) 岗位拓展技能	69
模块六 工业机器人离线仿真	69
1. 试题编号: T6-1 防烫垫激光切割离线仿真1	69
2. 试题编号: T6-2 防烫垫激光切割离线仿真2	72
3. 试题编号: T6-3 防烫垫激光切割离线仿真3	74
4. 试题编号: T6-4 防烫垫激光切割离线仿真4	76
5. 试题编号: T6-5 防烫垫激光切割离线仿真5	78
6. 试题编号: T6-6 防烫垫激光切割离线仿真6	80
7. 试题编号: T6-7 试衣镜涂胶离线仿真	82
8. 试题编号: T6-8 显示器涂胶离线仿真	84
9. 试题编号: T6-9 物料搬运离线仿真1	86
10. 试题编号: T6-10 物料搬运离线仿真2	88

湖南生物机电职业技术学院电气自动化技术专业学生

专业技能考核题库

题库适用于电气自动化技术专业的技能考核，包含了电工线路安装与调试(10 道题)、电气控制线路安装与调试 (10 道题)、电气回路故障诊断与检修 (10 道题)、可编程控制系统设计与调试(10 道题)、工业控制系统综合设计与调试(10 道题)与工业机器人离线仿真(10 道题) 六个模块共 60 道试题。

题库中，模块一测试学生使用常用的电工仪器仪表和电工工具的能力；测试学生低压电器的拆装和电动机变压器使用的技能；测试学生进行照明线路的安装布线的技能；测试学生对电能表装调的能力。模块二测试学生对三相异步电机典型控制电路的功能、器件组成、工作原理、装调及故障排除等专业基本技能的掌握情况。模块三测试学生对典型机床的功能、控制电路组成、工作原理、装调及故障排除的能力。模块四、五测试学生对以可编程控制器为核心的工业自动控制系统设计、安装、编程及调试等岗位核心技能的掌握情况。模块六考核学生构建工业机器人仿真工作站的基本方法、工具与工件坐标的创建与使用、ABB常用指令的使用、Smart组件的使用与工作站逻辑的设定、编程规范等基本技能。

(一) 专业基本技能

模块一 电工线路安装与调试

1. 试题编号：T1-1 三相异步电动机极性判定

(1) 任务描述

按照国家相关标准，正确选用电工工具和仪表。要求：

- 1、用导线正确连接电路利用交流指示灯法正确判定三相异步电动机三相定子绕组的极性。
- 2、现场演示测试。
- 3、画出交流指示灯法判定三相异步电动机三相定子绕组极性的接线图，用不同颜色的标签标注电动机的极性。

(2) 实施条件

见表1-1。

表1-1 三相异步电动机极性判定实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	电工实训室 1 间，20 个电工工作台位。	必备
设备设施 (仪器仪表)	万用表 1 块	必备
电器、材料	三相异步电动机 1 台(型号: Y112M-4、4KW、380V、50HZ、8.8A、1440r/min)，36 低压交流电源，白炽灯一个，导线若干。	必备
工具	通用电工工具一套	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少二年以上从事电类工作经验或三年以上电工实训指导经验。	必备

(3) 考核时量

考试时间：80 分钟。

(4) 评价标准

见表1-2。

表1-2 三相异步电动机极性判定评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	得分	备注
职业素养 (20 分)	6S 基本要求	10	1. 工具、仪表、材料、作品摆放不整齐，着装不整齐、规范，不穿戴相关防护用品等，每项扣 2 分。 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3. 考核完成后未清理、清扫考核现场扣 5 分。		1. 考生没有操作的项目，此小项记 0 分。 2. 出现明显失误造成工具、仪表或设备损坏等安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分。
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、仪表扣本大项的 20 分；考生发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。		
实作结果及质量 (50 分)	质量	30	1. 正确连接线路。每错一处扣 3 分。 2. 按照直流法判定三相异步电动机极性的步骤，判定电动机极性，得出准确的测量结果。每错一处扣 3 分。		
	工艺	10	导线连接牢靠，正确放置仪表等。每错一处扣 3 分。		
	技术文件	10	按格式填写相关技术文件。填写内容错误每项扣 2 分。		
操作过程与结果检测 (30 分)	操作过程及规范	15	根据行业相关标准及规范操作。操作工序、操作规范等每错一处扣 3 分。		
	操作结果检测	15	正确进行操作结果的检测。结果检测方法不当、检测结果错误每项扣 3 分。		
总分					

2. 试题编号：T1-2 交流接触器的拆装

(1) 任务描述

按照国家相关标准，使用常用电工工具，正确进行 CJ10 交流接触器的拆装。要求：

①要求考生能正确选用电工工具和仪表，按照正确拆装步骤和工艺进行 CJ10 交流接触器的拆装，接触器需要拆下线圈、铁芯、触点、大弹簧等。

②完成 CJ10 交流接触器的拆装后，编写完成以下相关技术文件；

③写出 CJ10 交流接触器拆装的步骤，并写出装配之后的测试结果。

写出 CJ10 交流接触器拆装的步骤：

(2) 实施条件

见表1-3。

表1-3 交流接触器的拆装实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	电工实训室 1 间，20 个电工工作台位。	必备
写出 CJ10 交流接触器装配好之后的测试结果（具体包括断电时线圈阻值、主触点及辅助触点的通断状态，通电能否正常工作等）		
设备设施	万用表 1 块	必备
电器、材料	CJ10 交流接触器若干个	必备
工具	通用电工工具一套	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少二年以上从事电类工作经验或三年以上电工实训指导经验。	必备

(3) 考核时量

考试时间：80 分钟。

(4) 评价标准

见表1-4。

表1-4 交流接触器的拆装评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	得分	备注
职业素养 (20 分)	6S 基本要求	10	1. 工具、仪表、材料、作品摆放不整齐，着装不整齐、规范，不穿戴相关防护用品等，每项扣2 分。 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3. 考核完成后未清理、清扫考核现场扣 5 分。		考生没有操作的项目，此小项记 0 分。出现明显失误造成工具、仪表或设备损坏等安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分。
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、仪表扣本大项的 20 分；考生发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。		
	质量	30	1. 按照 CJ10 交流接触器正确的拆卸方法和步骤进行拆卸（要求拆卸处均需拆卸），每错一处扣3 分。		

实作结果及质量 (50分)			2. 按照 CJ10 交流接触器正确的装配方法和步骤进行装配及调试，直至交流接触器能正常使用，每错一处扣 3 分。	
	工艺	10	正确使用工具和仪器仪表，未损坏交流接触器的零件和固件，每错一处扣 3 分。	
	技术文件	10	按格式填写相关技术文件。填写内容错误每项扣 2 分。	
操作过程与结果测试(30分)	操作过程及规范	15	根据行业相关标准及规范操作。操作工序、操作规范等每错一处扣 3 分。	
	操作结果检测	15	正确进行操作结果的检测。结果检测方法不当、检测结果错误每项扣 3 分。	
总分				

3. 试题编号：T1-3 测量三相对称负载Y形连接的功率

(1) 任务描述

按照国家相关标准，使用二瓦特表法测量三相对称负载的功率。要求：

- ①要求考生能正确选用电工工具和仪表，使用二瓦特表法测量三相对称负载Y形连接的功率。
- ②完成三相交流电的测量后，编写完成以下相关技术文件：

二瓦特表法测量三相对称负载Y形形连接的接线图，写出测量结果。

二瓦特表法测量三相对称负载Y形连接的功率接线图：

写出测量结果：

(2) 实施条件

见表1-5。

表1-5 测量三相对称负载Y形连接的功率实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	电工实训室 1 间，20 个电工工作台位。	必备
设备设施 (仪器仪表)	万用表 1 块	必备
电器、材料	8 μ F 交流电容 (耐压 500V)1 个、三相灯组负载、导线若干	必备
工具	通用电工工具一套	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少二年以上从事电类工作经验或三年以上电工实训指导经验。	必备

(3) 考核时量

考试时间：80 分钟。

(4) 评价标准

见表1-6。

表1-6 测量三相对称负载功率评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	得分	备注
职业素养 (20 分)	6S 基本要求	10	1. 工具、仪表、材料、作品摆放不整齐，着装不整齐、规范，不穿戴相关防护用品等，每项扣2 分。 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3. 考核完成后未清理、清扫考核现场扣 5 分。		考生没有操作的项目，此小项记 0 分。出现明显失误造成工具、仪表或设备损坏等安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分。
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、仪表扣本大项的 20 分；考生发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。		
实作结 及质量 (50 分)	质量	30	1. 正确进行三相负载功率测量电路的线路连接。每错一处扣 3 分。 2. 线路连接好后，通电观察仪器仪表，得出准确的测量结果。每错一处扣 3 分。		
	工艺	10	导线连接牢靠，正确放置仪器仪表等。每错一处扣 3 分。		
	技术文件	10	按格式填写相关技术文件。填写内容错误每项扣 2 分。		
操作过程与结果检测(30 分)	操作过程及规范	15	根据行业相关标准及规范操作。操作工序、操作规范等每错一处扣 3 分。		
	操作结果检测	15	正确进行操作结果的检测。结果检测方法不当、检测结果错误每项扣 3 分。		
总分					

4. 试题编号：T1-4 测量三相对称负载△形连接的功率

(1) 任务描述

按照国家相关标准，使用二瓦特表法测量三相对称负载的功率。要求：

①要求考生能正确选用电工工具和仪表，使用二瓦特表法测量三相对称负载△形连接的功率。

②完成三相交流电的测量后，编写完成以下相关技术文件：

二瓦特表法测量三相对称负载△形连接的接线图，写出测量结果。

二瓦特表法测量三相对称负载△形连接的功率接线图：

写出测量结果：

(2) 实施条件

见表1-5。

(3) 考核时量

考试时间：80 分钟。

(4) 评价标准

见表1-6。

5. 试题编号：T1-5 照明线路板的安装与调试

(1) 任务描述

按照国家相关标准，在线路板上进行照明基本线路、电器、灯具的安装与调试，实现单灯双控照明基本线路的控制功能。

要求：

①要求考生能正确选用电工工具和仪表，将单相电度表、单相断路器、单联单控开关、单联双控开关、单相两孔插座、单相三孔插座、白炽灯、灯座等电器和灯具，按照室内照明基本线路的控制要求和工艺标准，完成其安装与调试。

②完成照明线路板的安装与调试后，编写完成以下相关技术文件： 画出照明线路板的原理图。

照明线路板原理图：

(2) 实施条件

见表1-7。

表1-7 照明线路板的安装与调试实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	电工实训室 1 间，20 个电工工作台位。	必备
设备设施 (仪器仪表)	万用表 1 块	必备
电器、材料	塑料线槽板若干、单相电度表 (型号: DDS5777、220V、2.5(10)A、50HZ、6400imp/KW·h)、断路器 (DZ47-63C10)、熔断器、单联单控开关、单联双控开关、单相两孔插座、单相三孔插座、灯座、白炽灯、塑料线卡若干、护套线若干灯座、白炽灯、塑料线卡若干、护套线若干	根据需要选备
工具	通用电工工具一套	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少二年以上从事电类工作经验或三年以上电工实训指导经验。	必备

(3) 考核时量

考试时间：80 分钟。

(4) 评价标准

见表1-8。

表1-8 照明线路板的安装与调试评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	得分	备注
职业素养 (20分)	6S 基本要求	10	工具、仪表、材料、作品摆放不整齐, 着装不整齐、规范, 不穿戴相关防护用品等, 每项扣 2 分。 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内; 考核过程舞弊取消考试资格, 成绩计 0 分。 考核完成后未清理、清扫考核现场扣 5 分。		考生没有操作的项目, 此小项记 0 分。出现明显失误造成工具、仪表或设备损坏等安全事故; 严重违反考场纪律, 造成恶劣影响的本大项记 0 分。
	安全操作	10	对耗材浪费, 不爱惜工具, 扣 3 分; 损坏工具、仪表扣本大项的20 分; 考生发生严重违规操作或作弊, 取消考生成绩。		
实作结果及质量 (50分)	质量	30	单相电度表安装在线路板上, 不能倾斜。每错一处扣 2 分。 能正确布线、工艺美观、符合安全要求, 器件、导线排列整齐, 不松动, 不压线。每错一处扣 3 分。灯具、开关、插座的安装符合安全用电规范。即相线一点要进开关, 零线不能进熔断器和开关; 单相插座接线时, 应将相线接在右边插孔的接线柱, 零线接在左边, 保护线接上边插孔。每错一处扣 3 分。接上所有的用电器, 断开所有的开关, 接上电源, 逐步合上各路电源开关, 各插座和灯具应按工作要求工作。每错一处扣 3 分。		
	工艺	10	护套线应敷设得横平竖直, 不松弛、不扭曲、不可损坏护套层, 按工艺要求进行布线。每错一处扣2 分。		
	技术文件	10	按格式填写相关技术文件。填写内容错误每项扣 2 分。		
操作过程与结果检测 (30分)	操作过程及规范	15	根据行业相关标准及规范操作。操作工序、操作规范等每错一处扣 3 分。		
	操作结果检测	15	正确进行操作结果的检测。结果检测方法不当、检测结果错误每项扣 3 分。		
总分					

6. 试题编号: T1-6 等径导线的T形连接

(1) 任务描述

按照维修电工岗位标准和作业指导书的要求, 完成单股等径导线 (2.5mm²) 的 T 形连接和多股等径导线 (4mm²) 的 T 形连接。

要求:

①要求考生能正确选用电工工具和仪表, 按照导线剥削、去除氧化层、导线连接、绝缘处理、操作结果检测等步骤完成全部操作。完成后应满足连接牢固可靠、接触电阻小、机械强度高、电气绝缘性能好等要求。

②完成导线连接后，编写完成以下相关技术文件：

◆简述等径导线 T 形连接的操作步骤。

单股等径导线（2.5mm²）的 T 形连接操作步骤：

单股等径导线（2.5mm²）的 T 形连接操作步骤：

多股等径导线（4mm²）的 T 形连接操作步骤：

◆简述等径导线 T 形连接的操作结果检测方法及操作结果（接触电阻、电气绝缘性能等）。

单股等径导线（2.5mm²）的 T 形连接操作结果检测方法及操作结果：

1. 操作结果检测方法

2. 操作结果

多股等径导线（4mm²）的 T 形连接操作结果检测方法及操作结果：

1. 操作结果检测方法

2. 操作结果

(2) 实施条件

见表1-9。

表1-9 等径导线的T形连接实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	电工操作工位 40 个，每个工位铺设防静电胶板，照明通风良好。	必备
设备设施 (仪器仪表)	万用表 1 块、双臂电桥 1 块、单臂电桥 1 块、500V 兆欧表 1 块、2500V 兆欧表 1 块	根据需求选备
材料	单股导线 (2.5mm ²) 若干、多股导线 (4mm ²) 若干、砂纸 1 张、绝缘胶带 1 卷	必备
工具	通用电工工具一套	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少二年以上从事电力线路工作经验或三年以上电工实训指导经验。	必备

(3) 考核时量

考试时间：80 分钟。

(4) 评价标准

见表1-10。

表1-10 等径导线的T形连接评级标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	得分	备注
职业素养 (20 分)	6S 基本要求	10	工具、仪表、材料、作品摆放不整齐，着装不整齐、规范，不穿戴相关防护用品等，每项扣 2 分。考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3. 考核完成后未清理、清扫考核现场扣 5 分。		考评采用分部份记分。考生没有操作的项目，此小项记 0 分。出现明显失误造成工具、仪表或设备损坏等安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分。
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、仪表扣本大项的 20 分；考生发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。		
操作过程 与规范 (40 分)	电工工具和仪表的选用	2	正确选用电工工具和仪表。工具和仪表选择不当、检测过程错误、使用方法不正确、使用过程造成损伤每项扣 3 分。		
	导线剥削	6	剥削导线的绝缘层。损伤导线线芯、伤及人身每项扣 3 分。		
	去除氧化层	6	正确去除导线氧化层。没有干净去除氧化层、去除方法错误每项扣 3 分。		
	导线连接	10	按照导线连接的标准程序进行连接。连接工序、连接位置、缠绕方法不当每项扣 3 分。		
	绝缘处理	6	导线连接完成后，对连接处进行绝缘包扎。绝缘胶带缠绕位置或圈数不当每项扣 3 分。		
操作结果检测	6	对已完成的连接导线进行接触电阻和绝缘性能的检测。检测方法不当、检测结果错误每项扣 3 分。			

项目	基本实施条件	备注
电器、材料	塑料线槽板若干、单相电度表（型号：DDS5777、220V、2.5(10)A、50HZ、6400imp/KW·h）、断路器（DZ47-63C10）、熔断器、单相开关、单相插座、灯座、白炽灯、塑料线卡若干、护套线若干	根据需要选备
工具	通用电工工具一套	必备
测评专家	每10名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少二年以上从事电类工作经验或三年以上电工实训指导经验。	必备

(3) 考核时量：

考试时间：80 分钟。

(4) 评价标准

见表1-12。

表1-12 单相电能计量线路（不带互感器）的安装与调试评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	得分	备注
职业素养 (20分)	6S 基本要求	10	1. 工具、仪表、材料、作品摆放不整齐，着装不整齐、规范，不穿戴相关防护用品等，每项扣 2 分。 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3. 考核完成后未清理、清扫考核现场扣 5 分。		考生没有操作的项目，此小项记 0 分。出现明显失误造成工具、仪表或设备损坏等安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分。
	安全操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、仪表扣本大项的 20 分；考生发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。		
实作结果及质量 (50分)	质量	30	1. 单相电度表安装在线路板上，不能倾斜。每错一处扣 2 分。 2. 能正确布线、工艺美观、符合安全要求，器件、导线排列整齐，不松动，不压线。每错一处扣 3 分。 3. 灯具、开关、插座的安装符合安全用电规范。即相线一点要进开关，零线不能进熔断器和开关；单相插座接线时，应将相线接在右边插孔的接线柱，零线接在左边，保护线接上边插孔。每错一处扣 3 分。 4. 接上所有的用电器，断开所有的开关，接上电源，逐步合上各路电源开关，各插座和灯具应按要求工作。每错一处扣 3 分。		
	工艺	10	护套线应敷设得横平竖直，不松弛、不扭曲、不可损坏护套层，按工艺要求进行布线。每错一处扣 2 分。		
	技术文件	10	按格式填写相关技术文件。填写内容错误每项扣 2 分。		
操作过程与结果检测 (30分)	操作过程及规范	15	根据行业相关标准及规范操作。操作工序、操作规范等每错一处扣 3 分。		
	操作结果检测	15	正确进行操作结果的检测。结果检测方法不当、检测结果错误每项扣 3 分。		
总分					

8. 试题编号：T1-8 单相电能计量线路（带互感器）的安装与调试

(1) 任务描述

按照国家相关标准，进行单相电能计量线路（带互感器）的安装与调试，实现单相电能的计量功能。

要求：

①要求考生能正确选用电工工具和仪表，将单相电度表、单相断路器、熔断器、电压互感器、电流互感器、开关、用电负载等电器和灯具，按照单相计量线路的控制要求和工艺标准，完成其安装与调试。

②完成单相电能计量线路（带互感器）的安装与调试后，编写完成以下相关技术文件：画出单相电能计量线路（带互感器）的原理图。

单相电能计量线路（带互感器）的原理图：

(2) 实施条件

见表1-13。

表1-13 单相电能计量线路（带互感器）的安装与调试实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	电工实训室 1 间，20 个电工工作台位。	必备
设备设施 (仪器仪表)	万用表 1 块	必备
电器、材料	塑料线槽板若干、单相电度表（型号：DDS5777、220V、2.5(10)A、50HZ、6400imp/KW·h）、断路器(DZ47-63C10)、熔断器、电压互感器、电流互感器、单相开关、单相插座、灯座、白炽灯、塑料线卡若干、护套线若干	根据需要选备
工具	通用电工工具一套	必备

(3) 考核时量

考试时间：80 分钟。

(4) 评价标准

见表1-14。

表1-14 单相电能计量线路（带互感器）的安装与调试评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	得分	备注
职业素养 (20分)	6S 基本要求	10	1. 工具、仪表、材料、作品摆放不整齐, 着装不整齐、规范, 不穿戴相关防护用品等, 每项扣 2 分。 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内; 考核过程舞弊取消考试资格, 成绩计 0 分。 3. 考核完成后未清理、清扫考核现场扣 5 分。		考生没有操作的项目, 此小项记 0 分。出现明显失误造成工具、仪表或设备损坏等安全事故; 严重违反考场纪律, 造成恶劣影响的本大项记 0 分。
	安全操作	10	对耗材浪费, 不爱惜工具, 扣 3 分; 损坏工具、仪表扣本大项的 20 分; 考生发生严重违规操作或作弊, 取消考生成绩。		
实作结果及质量 (50分)	质量	30	1. 单相电度表安装在线路板上, 不能倾斜。每错一处扣 2 分。 2. 能正确布线、工艺美观、符合安全要求, 器件、导线排列整齐, 不松动, 不压线。每错一处扣 3 分。 3. 互感器、灯具、开关、插座的安装和接线符合安全用电规范。互感器的接线方法和缠绕圈数须符合要求。相线一点要进开关, 零线不能进熔断器和开关; 单相插座接线时, 应将相线接在右边插孔的接线柱, 零线接在左边, 保护线接上边插孔。每错一处扣 3 分。 4. 接上所有的用电器, 断开所有的开关, 接上电源, 逐步合上各路电源开关, 各插座和灯具应按要求工作。每错一处扣 3 分。		
	工艺	10	护套线应敷设得横平竖直, 不松弛、不扭曲、不可损坏护套层, 按工艺要求进行布线。每错一处扣 2 分。		
	技术文件	10	按格式填写相关技术文件。填写内容错误每项扣 2 分。		
操作过程与结果检测 (30分)	操作过程及规范	15	根据行业相关标准及规范操作。操作工序、操作规范等每错一处扣 3 分。		
	操作结果检测	15	正确进行操作结果的检测。结果检测方法不当、检测结果错误每项扣 3 分。		
总分					

9. 试题编号: T1-9 三相电能计量线路(不带互感器)的安装与调试

(1) 任务描述

按照国家相关标准, 进行三相电能计量线路(不带互感器)的安装与调试, 实现三相电能的计量功能。

要求:

①要求考生能正确选用电工工具和仪表, 将三相电度表、三相断路器、熔断器、三相插座、用电负载等电器, 按照三相计量线路的控制要求和工艺标准, 完成其安装与调试。

②完成三相电能计量线路(不带互感器)的安装与调试后, 编写完成以下相关技术文件:

画出三相电能计量线路（不带互感器）的原理图。

<p>三相电能计量线路（不带互感器）的原理图：</p>

(2) 实施条件

见表1-15。

表1-15 三相电能计量线路（不带互感器）的安装与调试实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	电工实训室 1 间，20 个电工工作台位。	必备
设备设施 (仪器仪表)	万用表 1 块	必备
电器、材料	塑料线槽板若干、三相电度表、三相断路器、熔断器、三相插座、三相异步电动机、塑料线卡若干、护套线若干	根据需要选备
工具	通用电工工具一套	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少二年以上从事电类工作经验或三年以上电工实训指导经验。	必备

(3) 考核时量

考试时间：80 分钟。

(4) 评价标准

见表1-16。

表1-16 三相电能计量线路（不带互感器）的安装与调试评价标准

评价项目	配分	考核内容及评分标准	得分	备注
职业素养 (20 分)	6S 基本要求	1. 工具、仪表、材料、作品摆放不整齐，着装不整齐、规范，不穿戴相关防护用品等，每项扣 2 分。 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3. 考核完成后未清理、清扫考核现场扣 5 分。		考生没有操作的项目，此小项记 0 分。出现明显失误造成工具、仪表或设备损坏等安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分。
	安全操作	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、仪表扣本大项的 20 分；考生发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。		

评价项目		配分	考核内容及评分标准	得分	备注
实作结果及质量 (50分)	质量	30	1. 三相电度表安装在线路板上，不能倾斜。每错一处扣2分。 2. 能正确布线、工艺美观、符合安全要求，器件、导线排列整齐，不松动，不压线。每错一处扣3分。 3. 插座的安装符合安全用电规范。三相插座接线时，应将地线接在上面插孔的接线柱。每错一处扣3分。 4. 接上电动机，接上电源，合上电源开关，线路能正常完成计量工作。每错一处扣3分。		考生没有操作的项目，此小项记0分。出现明显失误造成工具、仪表或设备损坏等安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记0分。
	工艺	10	护套线应敷设得横平竖直，不松弛、不扭曲、不可损坏护套层，按工艺要求进行布线。每错一处扣2分。		
	技术文件	10	按格式填写相关技术文件。填写内容错误每项扣2分。		
操作过程与结果检测 (30分)	操作过程及规范	15	根据行业相关标准及规范操作。操作工序、操作规范等每错一处扣3分。		
	操作结果检测	15	正确进行操作结果的检测。结果检测方法不当、检测结果错误每项扣3分。		
总分					

10. 试题编号：T1-10 三相电能计量线路（带互感器）的安装与调试

(1) 任务描述

按照国家相关标准，进行三相电能计量线路（带互感器）的安装与调试，实现三相电能的计量功能。

要求：

①要求考生能正确选用电工工具和仪表，将三相电度表、三相断路器、熔断器、电压互感器、电流互感器、三相插座、用电负载等电器，按照三相计量线路的控制要求和工艺标准，完成其安装与调试。

②完成三相电能计量线路（带互感器）的安装与调试后，编写完成以下相关技术文件：画出三相电能

三相电能计量线路（带互感器）的原理图：

计量线路（带互感器）的原理图。

(2) 实施条件

见表1-17。

表1-17 三相电能计量线路(带互感器)的安装与调试实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	电工实训室 1 间, 20 个电工工作台位。	必备
设备设施 (仪器仪表)	万用表 1 块	必备
电器材料	塑料线槽板若干、三相电度表、三相断路器、熔断器、电压互感器、电流互感器、三相插座、三相异步电动机、塑料线卡若干、护套线若干	根据需要选备
工具	通用电工工具一套	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少二年以上从事电类工作经验或三年以上电工实训指导经验。	必备

(3) 考核时量:

考试时间: 80 分钟。

(4) 评价标准

见表1-18。

表1-18 三相电能计量线路(带互感器)的安装与调试评级标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	得分	备注
职业素养 (20 分)	6S 基本要求	10	1. 工具、仪表、材料、作品摆放不整齐, 着装不整齐、规范, 不穿戴相关防护用品等, 每项扣 2 分。 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内; 考核过程舞弊取消考试资格, 成绩计 0 分。 3. 考核完成后未清理、清扫考核现场扣 5 分。		考生没有操作的项目, 此小项记 0 分。出现明显失误造成工具、仪表或设备损坏等安全事故; 严重违反考场纪律, 造成恶劣影响的本大项记 0 分。
	安全操作	10	对耗材浪费, 不爱惜工具, 扣 3 分; 损坏工具、仪表扣本大项的 20 分; 考生发生严重违规操作或作弊, 取消考生成绩。		
实作结果 及质量 (50 分)	质量	30	1. 三相电度表安装在线路板上, 不能倾斜。每错一处扣 2 分。 2. 能正确布线、工艺美观、符合安全要求, 器件、导线排列整齐, 不松动, 不压线。每错一处扣 3 分。 3. 插座的安装符合安全用电规范。三相插座接线时, 应将地线接在上面插孔的接线柱。每错一处扣 3 分。 4. 接上电动机, 接上电源, 合上电源开关, 线路能正常完成计量工作。每错一处扣 3 分。		
	工艺	10	护套线应敷设得横平竖直, 不松弛、不扭曲、不可损坏护套层, 按工艺要求进行布线。每错一处扣 2 分。		
	技术文件	10	按格式填写相关技术文件。填写内容错误每项扣 2 分。		

评价项目		配分	考核内容及评分标准	得分	备注
操作过程与 结果检测 (30分)	操作过程 及规范	15	根据行业相关标准及规范操作。操作工序、操作规范等每错一处扣3分。		
	操作结果 检测	15	正确进行操作结果的检测。结果检测方法不当、检测结果错误每项扣3分。		
总分					

模块二 电气控制线路安装与调试

1. 试题编号：T2-1 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2-1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。

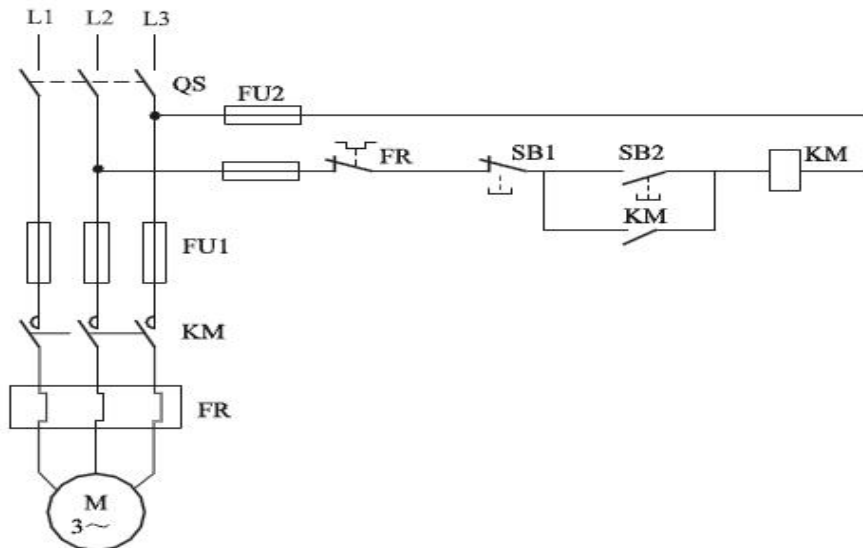


图2-1 三相异步电动机启动停止线路

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。

(3) 实施条件

电气控制线路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表2-1和表2-2。

表2-1 电气控制线路安装与调试实施条件

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、万用表。	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2-2 电气控制线路安装与调试材料清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	三相异步电动机	Y-112M-4, 4KW、380V、△接法	台	1	
2	断路器	DZ47-63D20	只	1	
3	组合三联按钮	LAY37	只	1	
4	交流接触器	CJ20-10380V	只	2	
5	热继电器	JRS2-63 (0.4-63A)	只	1	
6	熔断器	RT18-32 (10A×3、6A×2)	套	5	
7	时间继电器	ST3 380V (0-60S)	只	1	
8	变阻器		只	1	
9	接线端子排	TD-1520	条	1	
10	网孔板	600*500	块	1	
11	试车专用线		根	9	
12	塑料铜芯线	BV1mm ²	米	5	
13	塑料铜芯线	BV0.75mm ²	米	10	
14	线槽板		米	若干	
15	螺丝		只	若干	
16	编码套管		米	5	

(4) 考核时量

考试时间：90分钟

(5) 评分标准

电气控制线路安装与调试项目评分标准见下表2-3。

表2-3 电气控制线路安装与调试项目评分细则

评价内容		配分	考核点	得分	备注
职业素养与 操作规范 (20分)	工作前准备	10	①清点系统文件、器件、仪表、电工工具、电动机等。 ②测试器件好坏。穿戴好劳动防护用品。		出现以下情况之一的该项目考试记0分： 1) 出现明显失误造成安全事故；
	6S 规范	10	①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。 ②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。 ③具有安全用电意识，操作符合规范要求。		

			④作业完成后清理、清扫工作现场。		2) 舞弊或协助他人舞弊; 3) 有意损坏考试工具、设备; 4) 严重违反考场纪律, 造成恶劣影响。
作品 (80分)	技术文档 (答题纸)	20	①图绘制正确。 ②元器件选择合理。 ③电气接线图绘制正确、合理。 ④调试步骤阐述正确。		
	元器件布置 安装	10	①元器件布置合理整齐、匀称、合理, 安装牢固。 ②导线进线槽、线槽进出线整齐美观, 电动机和按钮接线进端子排。 ③接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺。套管、标号符合工艺要求。 ④盖好线槽盖板。		
	安装工艺、 操作规范	10	①导线必须沿线槽内走线, 接触器外部不允许有直接连接的导线, 线槽出线应整齐美观。 ②线路连接、套管、标号符合工艺要求应符合工艺要求。 ③安装完毕应盖好盖板。		
	功能	40	并按正确的流程完成系统调试和功能演示线路通电正常工作, 各项功能完好。		
工时			90 分钟		
总分					

2. 试题编号：T2-2 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2-2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。

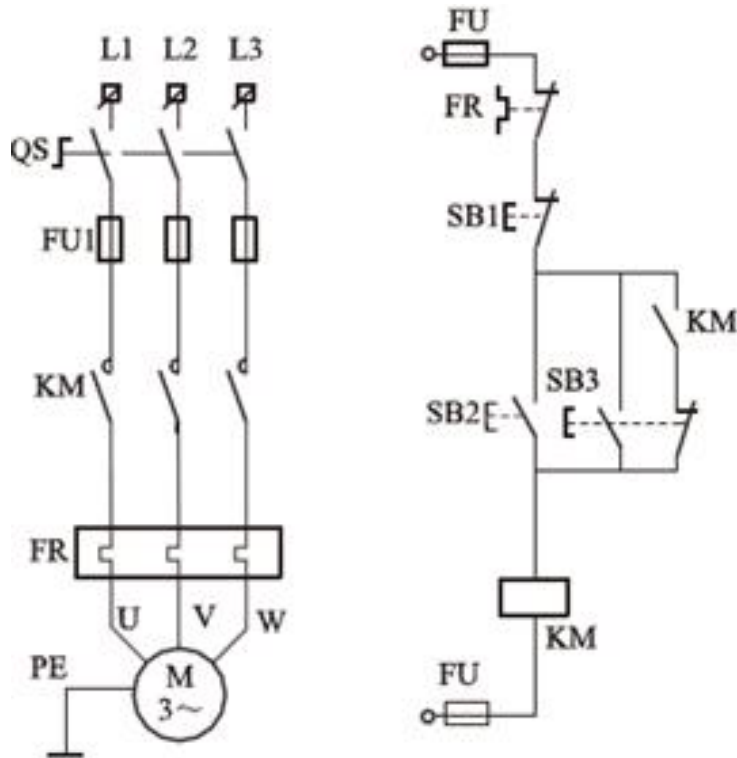


图2-2 三相异步电动机点动和自锁控制线路

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。

(1) 实施条件

电气控制线路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表2-1和表2-2。

(2) 考核时量

考试时间：90分钟

(3) 评分标准

电气控制线路安装与调试项目评分标准见表2-3。

3. 试题编号：T2-3 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2-3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。

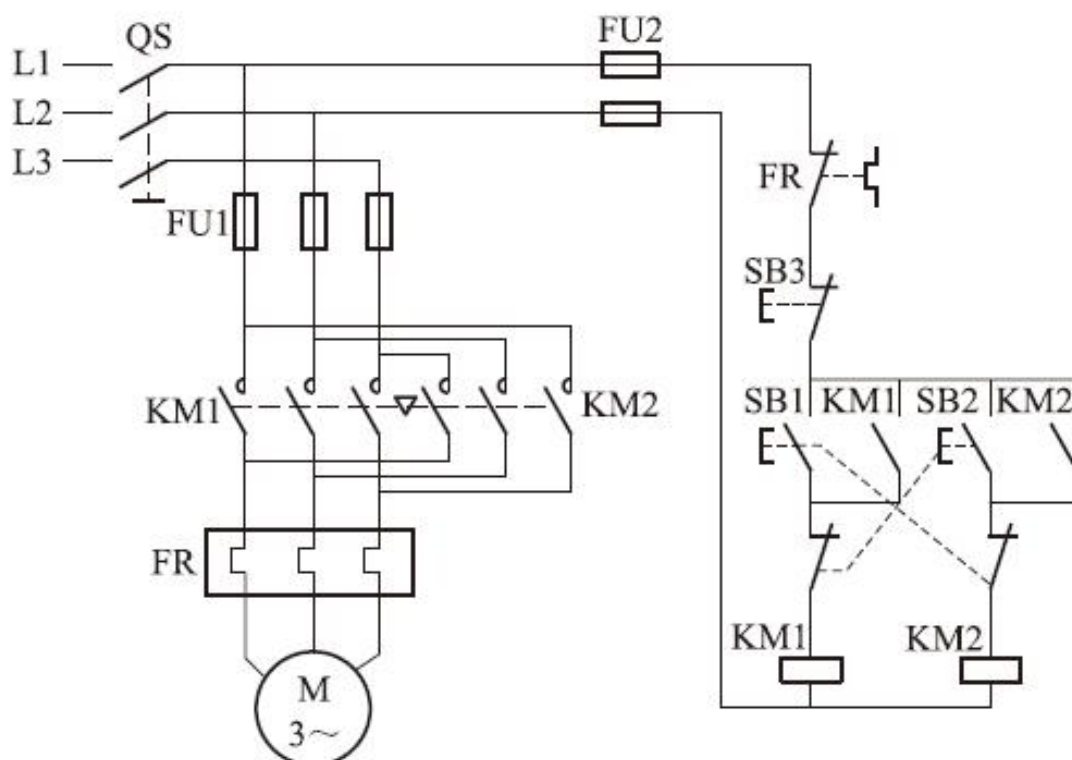


图2-3 三相异步电动机的按钮联锁正反转控制线路

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

电气控制线路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表2-1和表2-2。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟

(4) 评分标准

电气控制线路安装与调试项目评分标准见表2-3。

4. 试题编号：T2-4 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2-4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。

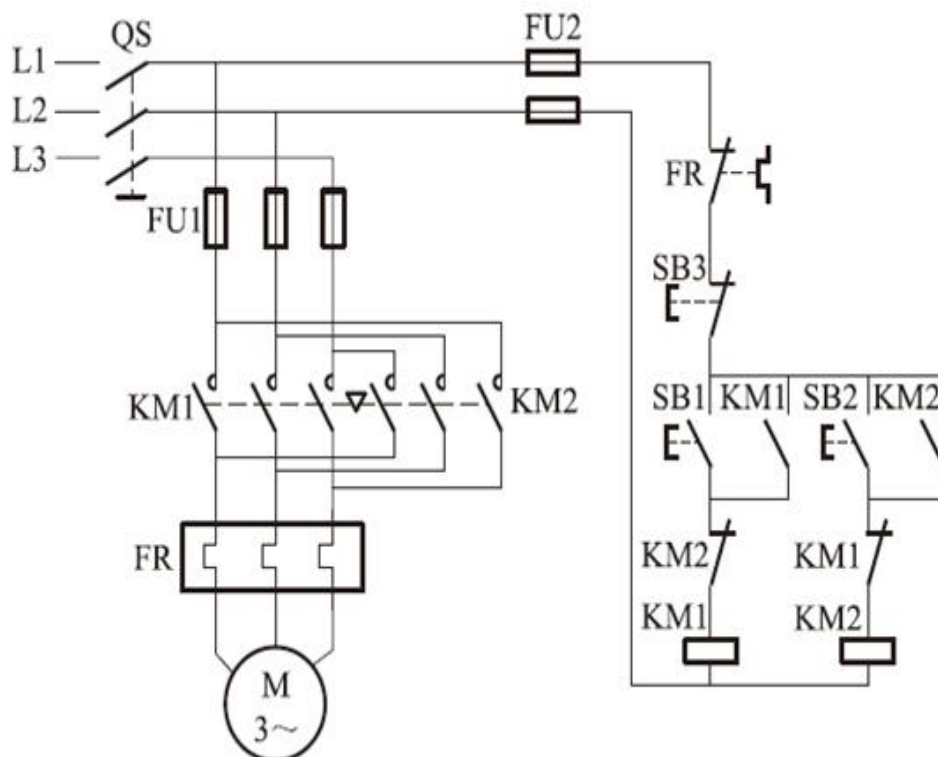


图2-4 三相异步电动机的正反转控制线路

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。

(1) 实施条件

电气控制线路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表2-1和表2-2。

(2) 考核时量

考试时间：90分钟

(3) 评分标准

电气控制线路安装与调试项目评分标准见表2-3。

5. 试题编号：T2-5 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2-5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。

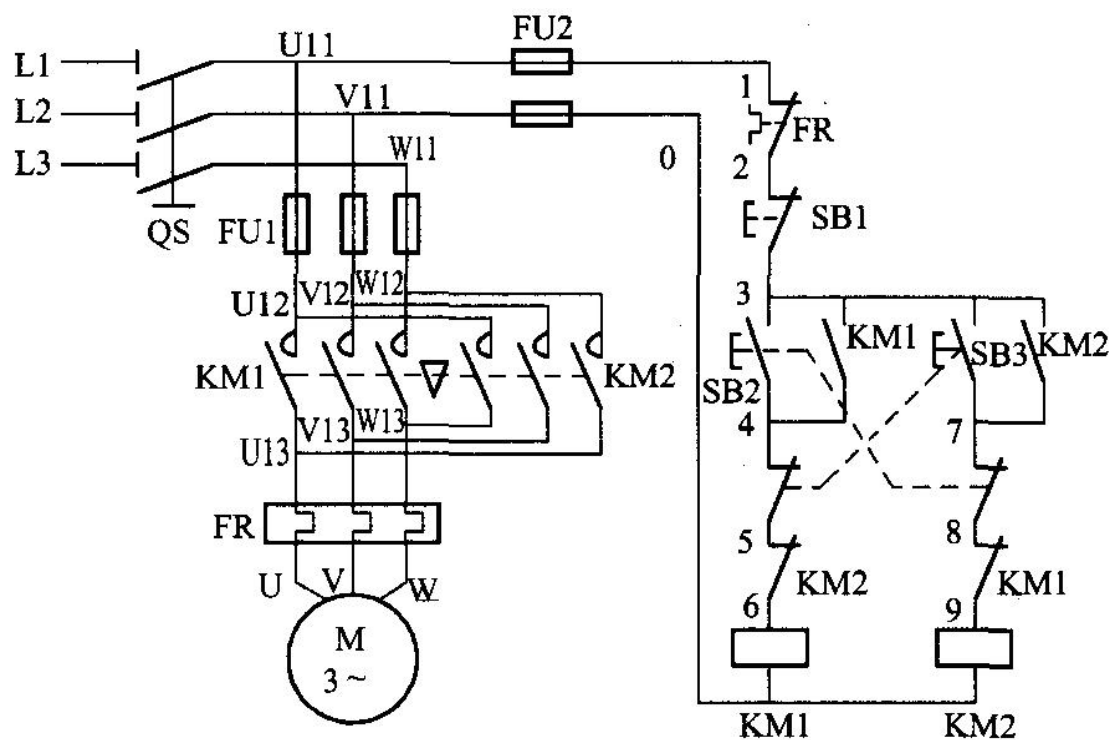


图2-5 三相异步电动机的双重联锁正反转控制线路

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

电气控制线路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表2-1和表2-2。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟

(4) 评分标准

电气控制线路安装与调试项目评分标准见表2-3。

6. 试题编号：T2-6 三相异步电动机自动往返运动控制线路装调

(1) 任务描述

任务

三相异步电动机自动往返运动控制线路如下图2-6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。

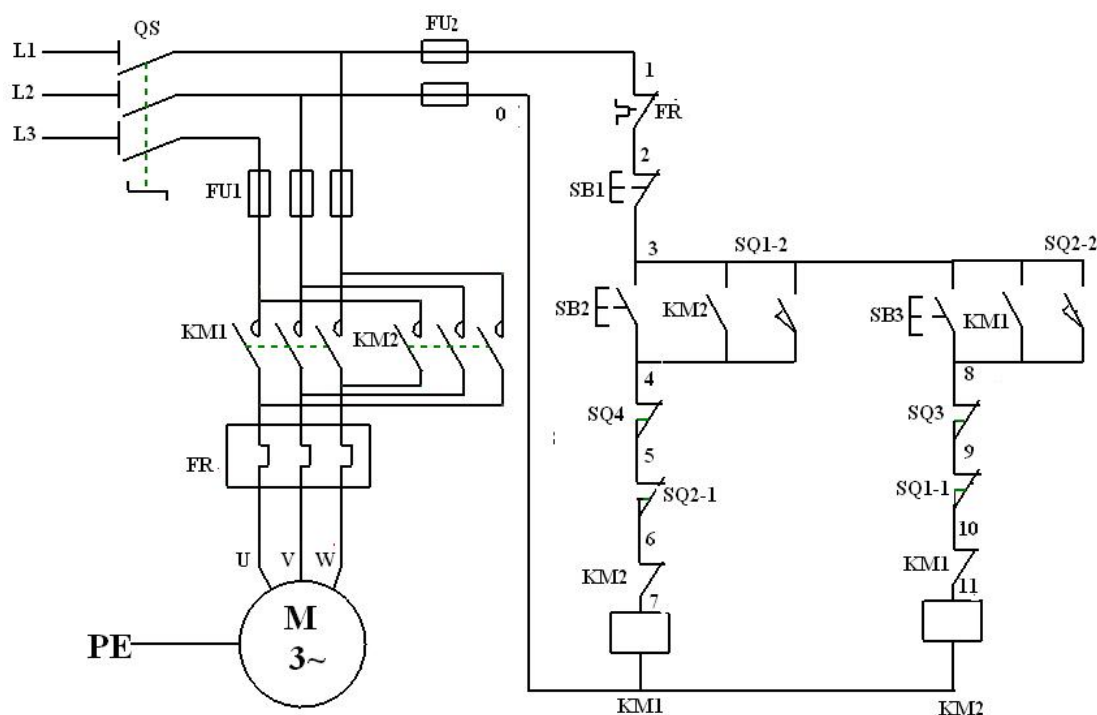


图2-6 三相异步电动机自动往返运动控制线路

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

电气控制线路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表2-1和表2-2。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟

(4) 评分标准

电气控制线路安装与调试项目评分标准见表2-3。

7. 试题编号：T2-7 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。

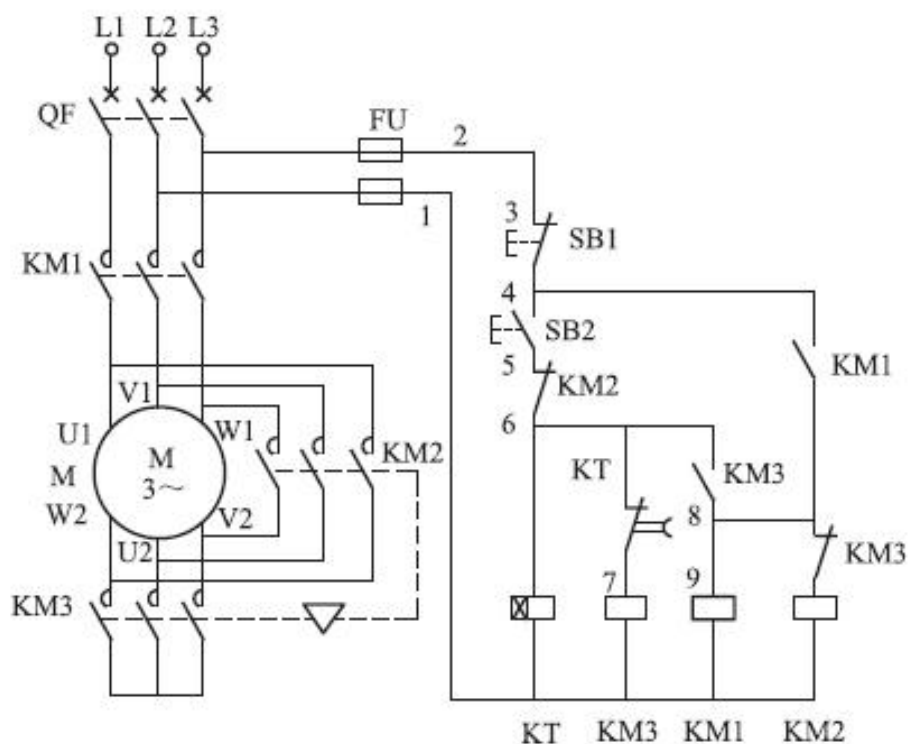


图2-7 三相异步电动机的星三角降压启动控制线路

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

电气控制线路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表2-1和表2-2。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟

(4) 评分标准

电气控制线路安装与调试项目评分标准见表2-3。

8. 试题编号：T2-8 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2-8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两地控制星三角降压启动控制线路。

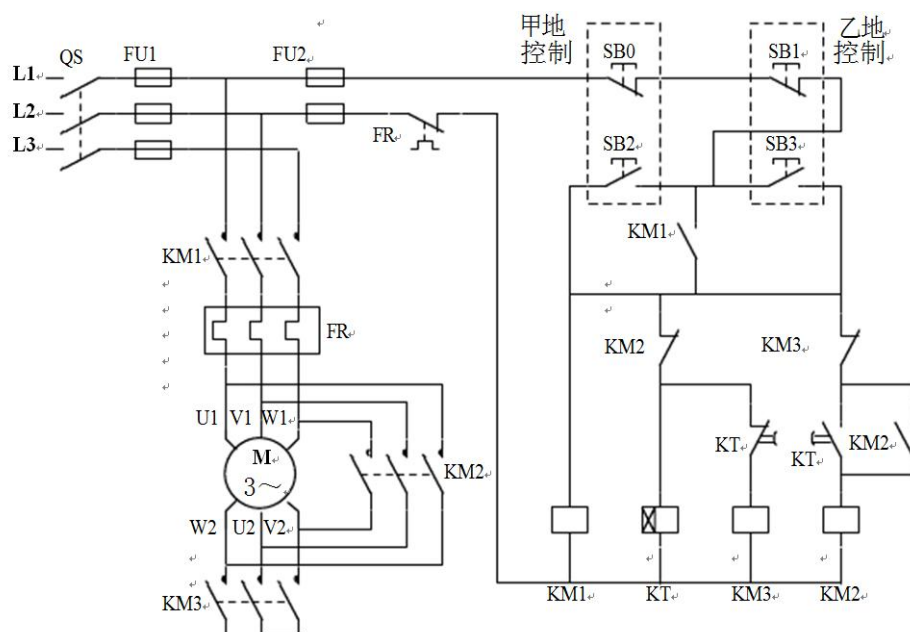


图2-8 三相异步电动机的两地控制星三角降压启动控制线路

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。

(2) 实施条件

电气控制线路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表2-1和表2-2。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟

(4) 评分标准

电气控制线路安装与调试项目评分标准见表2-3。

9. 试题编号：T2-9 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2-9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。

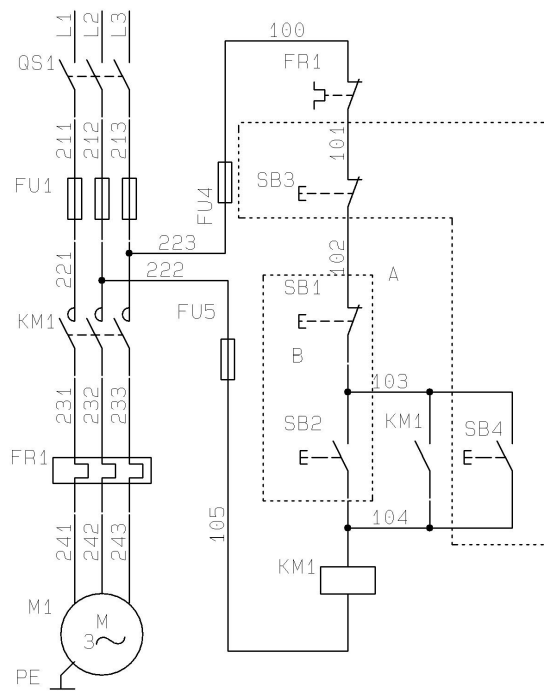


图2-9 三相异步电动机两地控制线路

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

电气控制线路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表2-1和表2-2。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟

(4) 评分标准

电气控制线路安装与调试项目评分标准见表2-3。

10. 试题编号：T2-10 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2-10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。

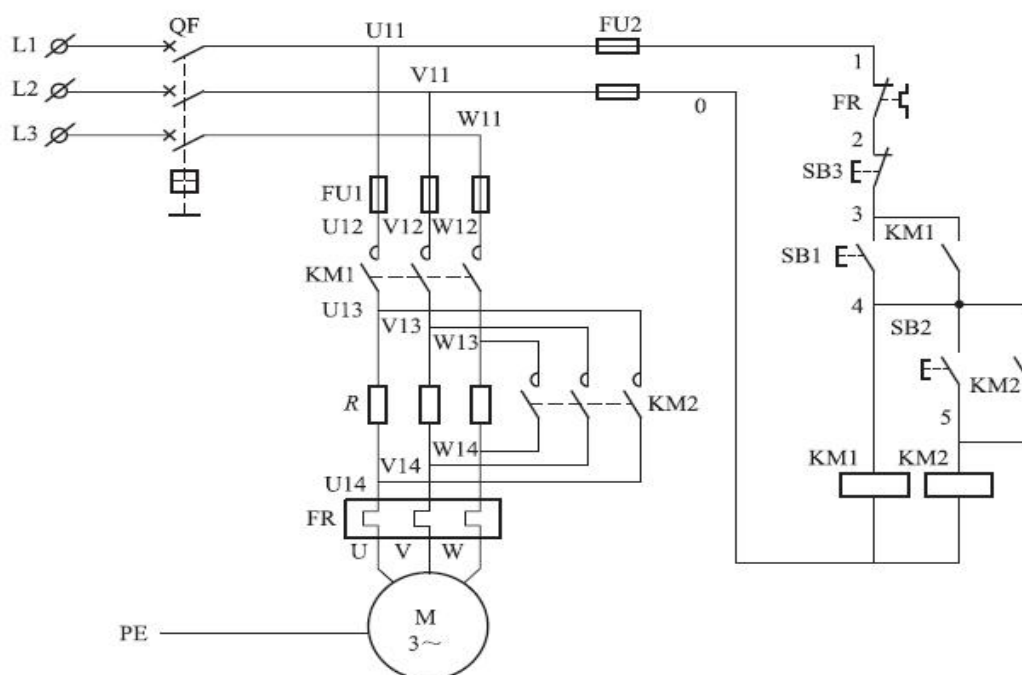


图2-10 三相异步电动机串联电阻降压启动控制线路

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

电气控制线路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表2-1和表2-2。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟

(4) 评分标准

电气控制线路安装与调试项目评分标准见表2-3。

（二）岗位核心技能

模块三 电气回路故障诊断与检修

1. 试题编号：T3-1 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3-1所示。

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；

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3-1；

考核过程中，注意“6S管理”要求。

（2）实施条件

实施条件见表3-2。

（3）考核时量

考核时间60分钟。

（4）评分标准

评分标准见表3-3。

表3-2 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	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
图纸	M7120平面磨床线路电气原理图1套；X62W万能铣床线路电气原理图1套；Z3050摇臂钻床线路电气原理图1套；T68卧式镗床线路电气原理图1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3-3 电气回路故障诊断与维修项目评分标准

评价内容		配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范(20分)	工作准备	10	①清点器件、仪表、电工工具、电动机，并摆放整齐。 ②穿戴好劳动防护用品。		出现以下情况之一的该项目考试记0分： 1) 出现明显失误造成安全事故； 2) 舞弊或协助他人舞弊； 3) 有意损坏考试工具、设备； 4) 严重违反考场纪律，造成恶劣影响。
	6S 规范	10	①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。 ②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。 ③安全用电意识，操作符合规范要求。		
继电器控制系统故障分析(80分)	操作机床屏柜观察故障现象	10	操作机床屏柜观察故障现象并写出故障现象。		
	故障处理步骤及方法	10	①采用正确合理的操作方步骤法进行故障处理。熟练操作机床 ②掌握正确的工作原理。正确选择并使用工具、仪表，进行继电器 ③控制系统故障的分析与处理，操作规范，动作熟练。		
	写出故障原因及排除方法	20	①写出故障原因及正确排除方法。故障现象分析正确。 ②分析故障原因正确及处理方法。		
	排除故障故障点	40	故障点正确。采用正确方法排除故障，不超时，按定时处理问题。		
工时		80 分钟			
总分					

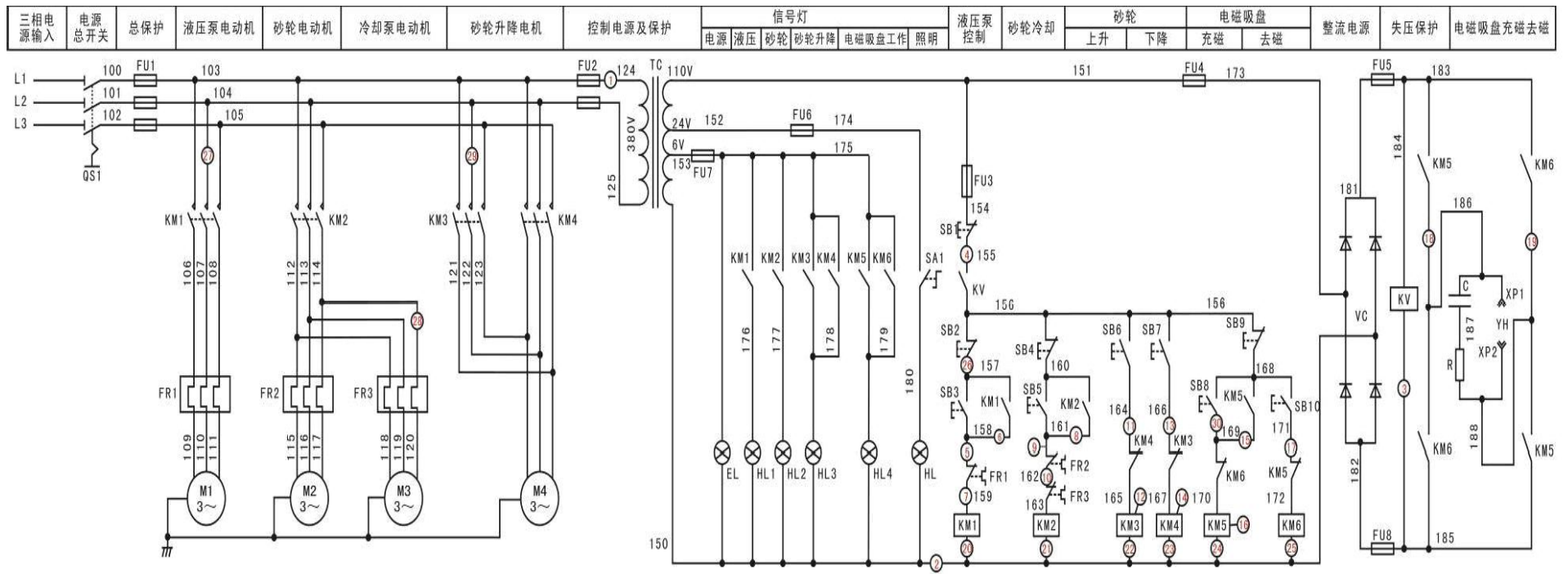


图3-1 M7120平面磨床电气控制线路故障图

2. 试题编号：T3-2 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3-2所示。

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；

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3-1；考核过程中，注意“6S管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表3-2。

(3) 考核时量

考核时间60分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表3-3。

3. 试题编号：T3-3 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3-2所示。

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；

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3-1；考核过程中，注意“6S管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表3-2。

(3) 考核时量

考核时间60分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表3-3。

4. 试题编号：T3-4 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3-2所示。

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；

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3-1；考核过程中，注意“6S管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表3-2。

(3) 考核时量

考核时间60分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表3-3。

5. 试题编号：T3-5 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3-2所示。

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；

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3-1；考核过程中，注意“6S管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表3-2。

(3) 考核时量

考核时间60分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表3-3。

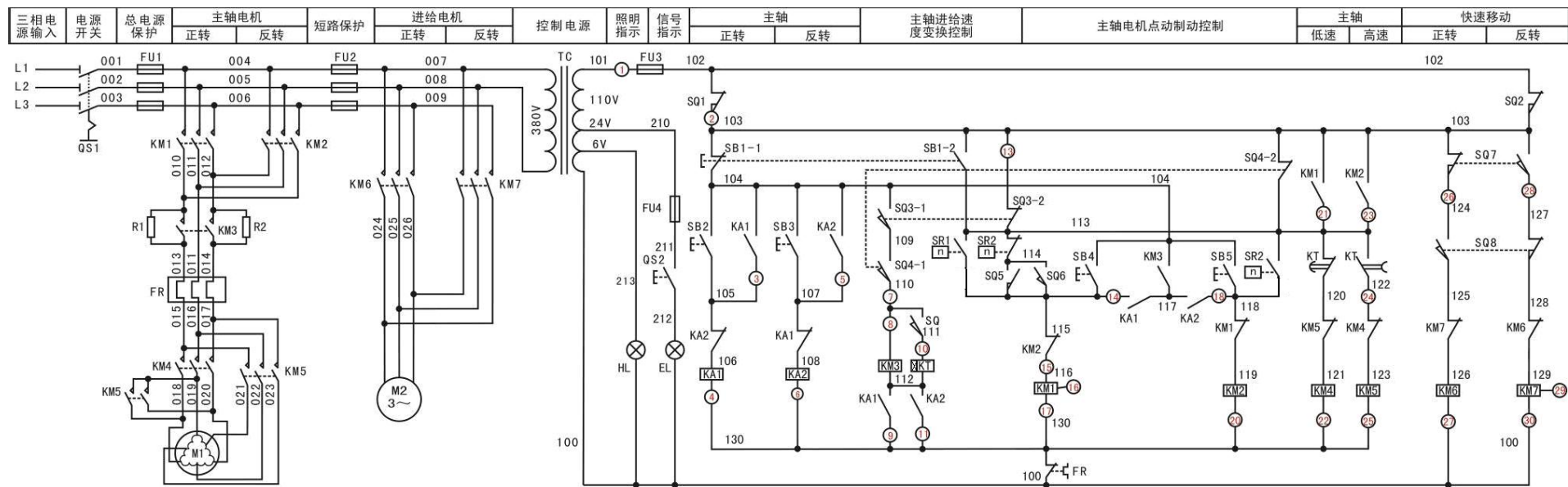


图3-2 T68卧式镗床电气控制线路故障图

6. 试题编号：T3-6 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3-3所示。

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；

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3-1；

考核过程中，注意“6S管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表3-2。

(3) 考核时量

考核时间60分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表3-3。

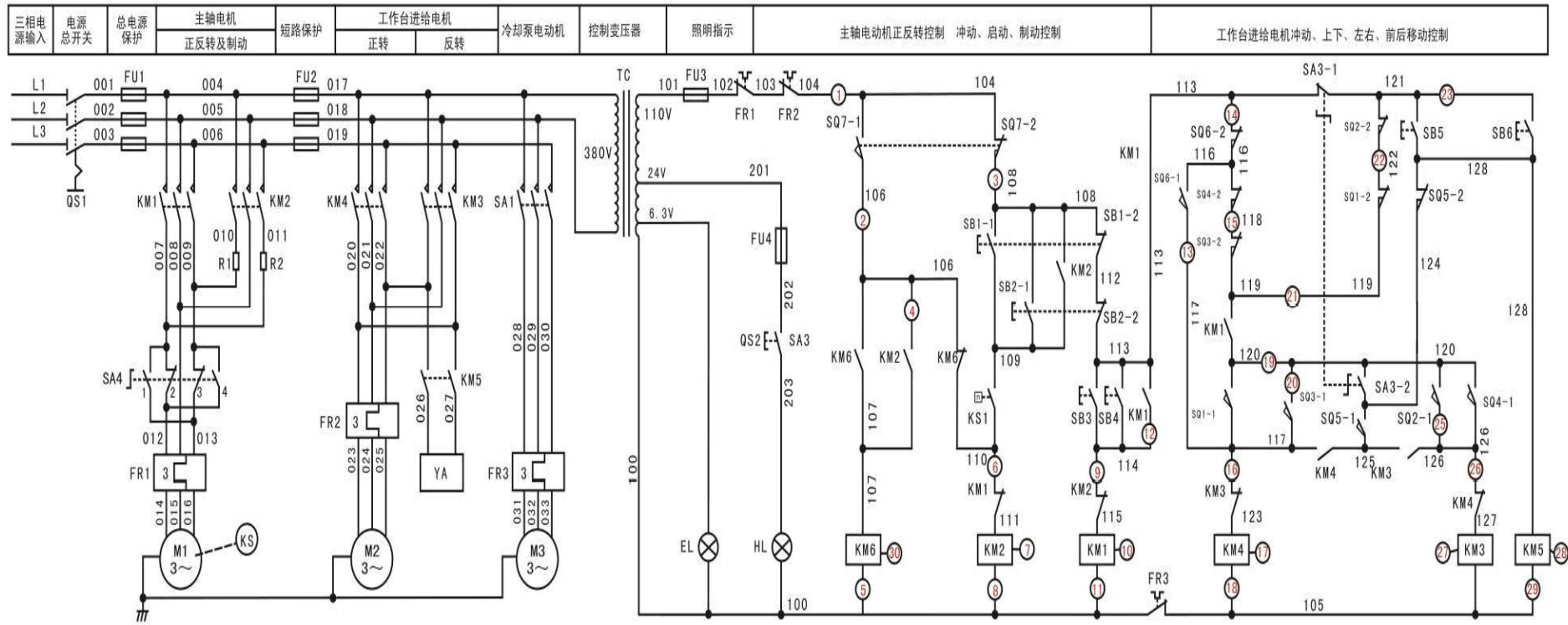


图3-3 X62W万能铣床电气控制线路故障图

7. 试题编号：T3-7 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3-4所示。

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；

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3-1；

考核过程中，注意“6S管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表3-2。

(2) 考核时量

考核时间60分钟。

(3) 评分标准

评分标准见表3-3。

(4) 考核时量

考核时间为 80 分钟

8. 试题编号：T3-8 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3-4所示。

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；

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3-1；

考核过程中，注意“6S管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表3-2。

(3) 考核时量

考核时间80分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表3-3。

9. 试题编号：T3-9 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3-4所示。

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；

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3-1；

考核过程中，注意“6S管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表3-2。

(3) 考核时量

考核时间80分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表3-3。

10. 试题编号：T3-10 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3-4所示。

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；

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3-1；

考核过程中，注意“6S管理”要求。

(2) 实施条件

实施条件见表3-2。

(3) 考核时量

考核时间60分钟。

(4) 评分标准

评分标准见表3-3。

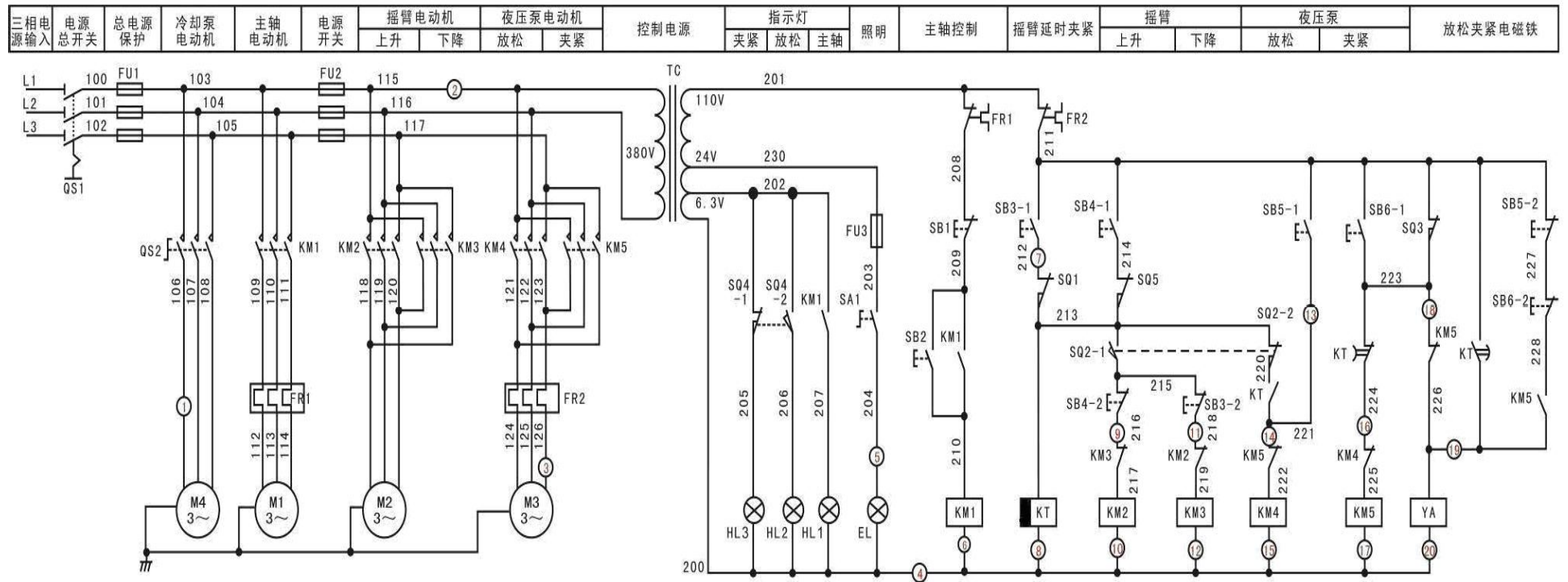


图3-4 Z3050摇臂钻床电气控制线路故障图

表3-1 普通机床电气控制线路检修报告

场次：

工位号：

得分：

机床名称	
故障现象一 (2分)	(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)
分析故障现象及 处理方法 (6分)	(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)
故障点 (2分)	(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 (2分)	
分析故障现象及 处理方法 (6分)	
故障点 (2分)	

模块四 可编程控制系统设计与调试

1. 试题编号：T4-1 PLC对时间继电器控制Y-△降压启动线路的改造

(1) 任务描述

某企业承担了一个继电器接触器控制系统实现对一台电机的Y-△降压启动的升级改造，继电器接触器控制系统的Y-△降压启动如图4-1所示。请分析该控制线路图的控制功能，用可编程控制器设计其控制系统并调试。

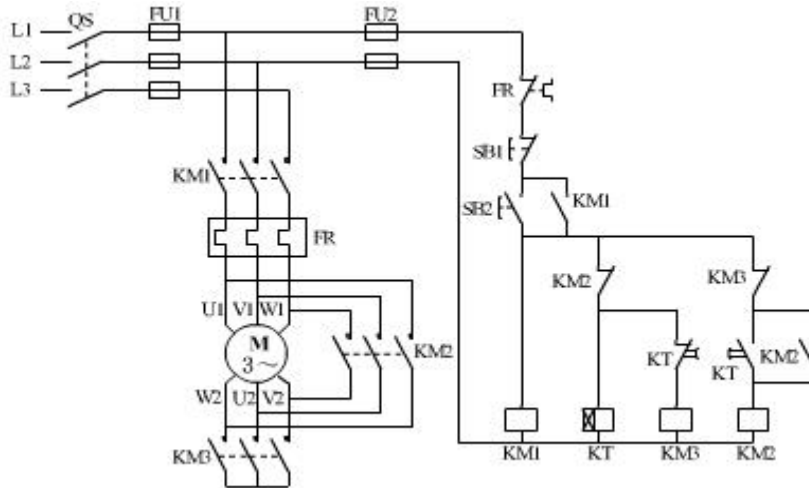


图4-1 三相异步电机Y-△降压启动控制线路

- 1) 本考题采用S7-200西门子PLC，按控制要求完成PLC的I/O口地址分配表的编写；
- 2) 根据上面的控制要求，自行绘制硬件接线图；
- 3) 完成PLC的I/O口的连线；
- 4) 按控制要求绘制梯形图、输入并调试控制程序；
- 5) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计与调试项目实施条件见表4-1所示。

表4-1 可编程控制系统设计与调试项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	15个工业控制系统综合设计与调试工位，且采光、照明良好。	必备
设备	可编程控制器S7-200/FX2N-3U，15台；考核项目模拟挂件；三相异步电动机WDJ26，15台；计算机安装相关编程软件，15台；下载线，15根。	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工业控制系统综合设计与调试工作经验或三年以上可编程控制系统设计与调试实训指导经历。	必备

(3) 考核时量

120分钟

(4) 评价标准

可编程控制系统设计与调试项目评价标准见表4-2所示。

表4-2 可编程控制系统设计与调试项目评分表

评价内容		配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	10	①未按要求穿戴好劳动防护用品,扣3分。 ②未清点工具、仪表等每项扣1分。		出现以下情况之一的该项目考试记0分: 1) 出现明显失误造成安全事故; 2) 舞弊或协助他人舞弊; 3) 有意损坏考试工具、设备; 4) 严重违反考场纪律,造成恶劣影响。
	6S规范	10	①操作过程中乱摆放工具、仪表,乱丢杂物等,扣2分。 ②完成任务后不清理工位,扣2分。 ③出现人员受伤设备损坏事故,考试成绩为0分。		
作品 (80分)	地址分配	20	输入输出地址遗漏,每处扣2分。		
	安装与接线	20	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。 ③安装时未关闭电源开关,用手触摸电器线路或带电进行电路连接或改接,本项记0分。 ④线路布置不整齐、不合理,每处扣1分。 ⑤损坏元件扣5分。		
	控制程序设计	20	①梯形图功能不正确,每处扣3分。 ②梯形图编译错误,每处扣1分。 ③不会进行程序删除、插入、修改等操作,每项扣1分。 ④不会联机下载调试程序扣10分。		
功能实现	20	①调试时造成元件损坏或者熔断器熔断每次扣5分。 ②不能达到控制要求,每处扣2分。			
工时		120分钟			
总分					

2. 试题编号: T4-2 用 PLC 实现电动机自动往返循环的升级改造

(1) 任务描述

某企业承担了一个继电器接触器控制电动机自动往返循环的PLC升级改造,继电器接触器控制系统的自动往返循环如图4-2所示。现要求改造为在两端碰到行程开关时,停止5S后反转。请分析该控制线路图的控制功能,用可编程控制器设计其控制系统并调试。

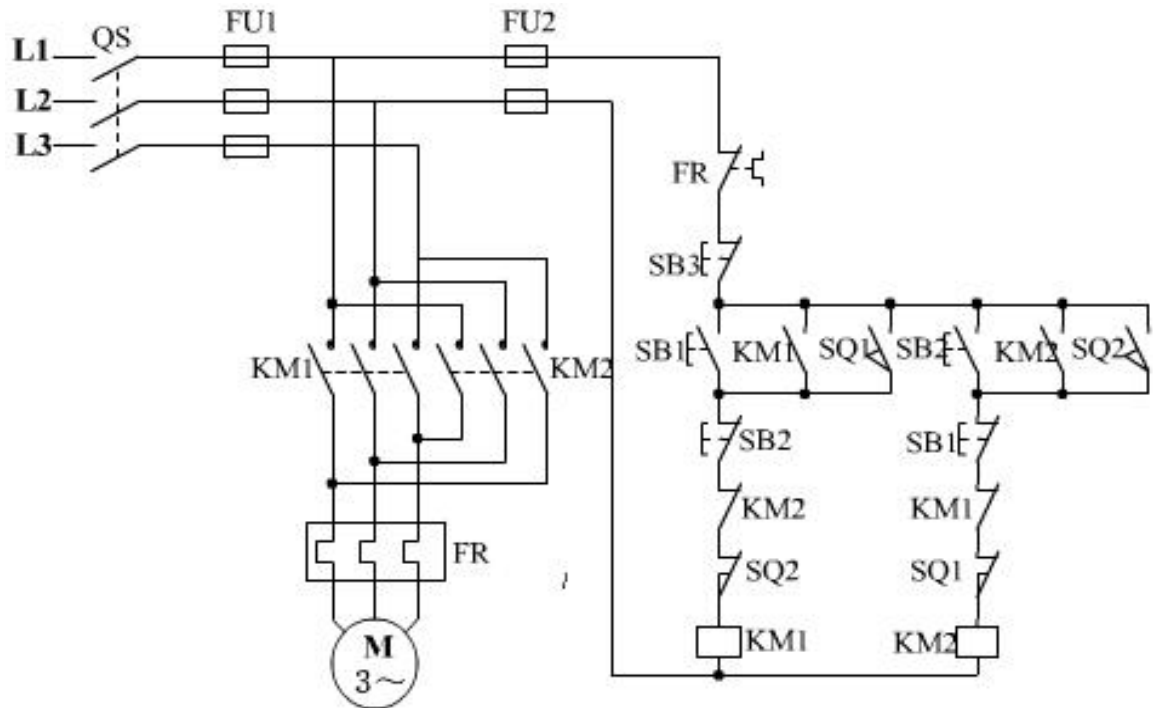


图4-2 电动机自动往返循环控制电路

- 1) 本考题采用S7-200西门子PLC，按控制要求完成PLC的I/O口地址分配表的编写；
- 2) 根据上面的控制要求，自行绘制硬件接线图；
- 3) 完成PLC的I/O口的连线；
- 4) 按控制要求绘制梯形图、输入并调试控制程序；
- 5) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计与调试项目实施条件见表4-1所示。

(3) 考核时量

120分钟

(4) 评价标准

评价标准见表4-2。

3. 试题编号：T4-3 PLC对C6140车床电气控制线路的改造

(1) 工作任务

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图4-3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。

电源保护	电源开关	主轴电动机	短路保护	冷却泵电动机	刀架快速移动电动机	控制电源变压及保护	断电保护	主轴电动机控制	刀架快速移动	冷却泵控制	信号灯	照明灯
------	------	-------	------	--------	-----------	-----------	------	---------	--------	-------	-----	-----

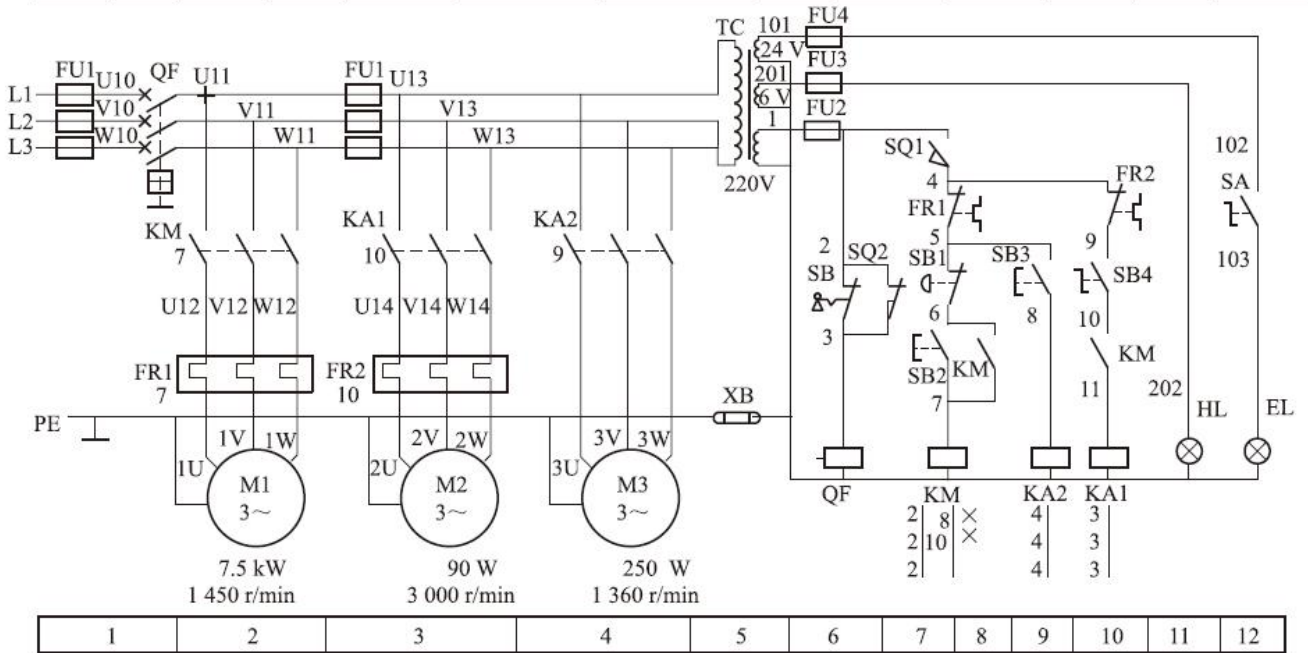


图4-3 C6140车床电气控制线路图

- 1) 根据所示电气控制线路图，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PLC控制系统硬件接线图的绘制；
- 4) 完成PLC的I/O口的连线；
- 5) 按控制要求绘制梯形图、输入并调试控制程序；
- 6) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计与调试项目实施条件见表4-1所示。

(3) 考核时量

120分钟

(4) 评价标准

评价标准见表4-2。

4. 试题编号：T4-4 用 PLC 实现电动机两地控制降压启动的升级改造

(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。如图4-4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电路进行改造。

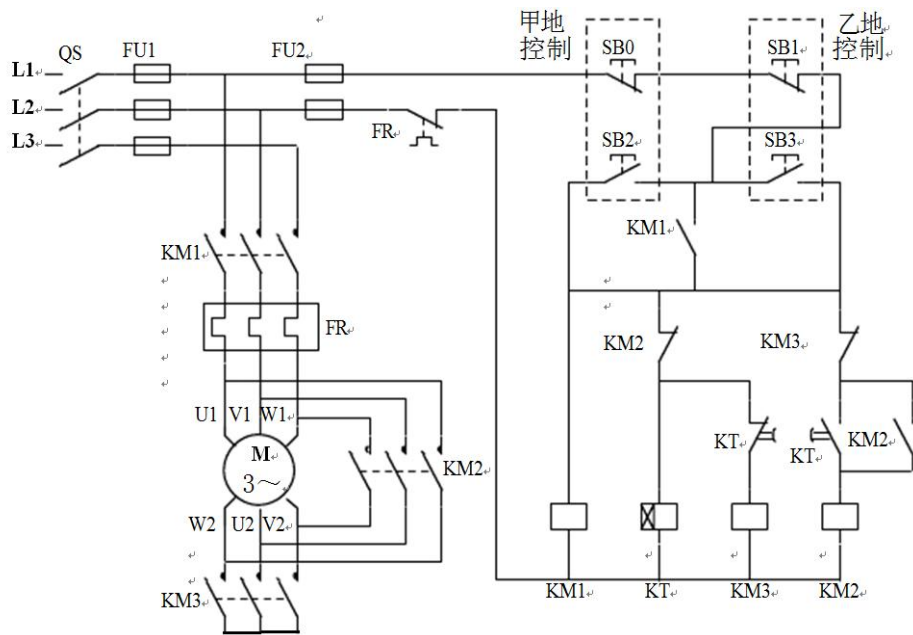


图4-4 两地控制的电动机Y—Δ降压启动控制线路

- 1) 根据所示电气控制线路图，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PLC控制系统硬件接线图的绘制；
- 4) 完成PLC的I/O口的连线；
- 5) 按控制要求绘制梯形图、输入并调试控制程序；
- 6) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计与调试项目实施条件见表4-1所示。

(3) 考核时量

120分钟

(4) 评价标准

评价标准见表4-2。

5. 试题编号：T4-5 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4-5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。

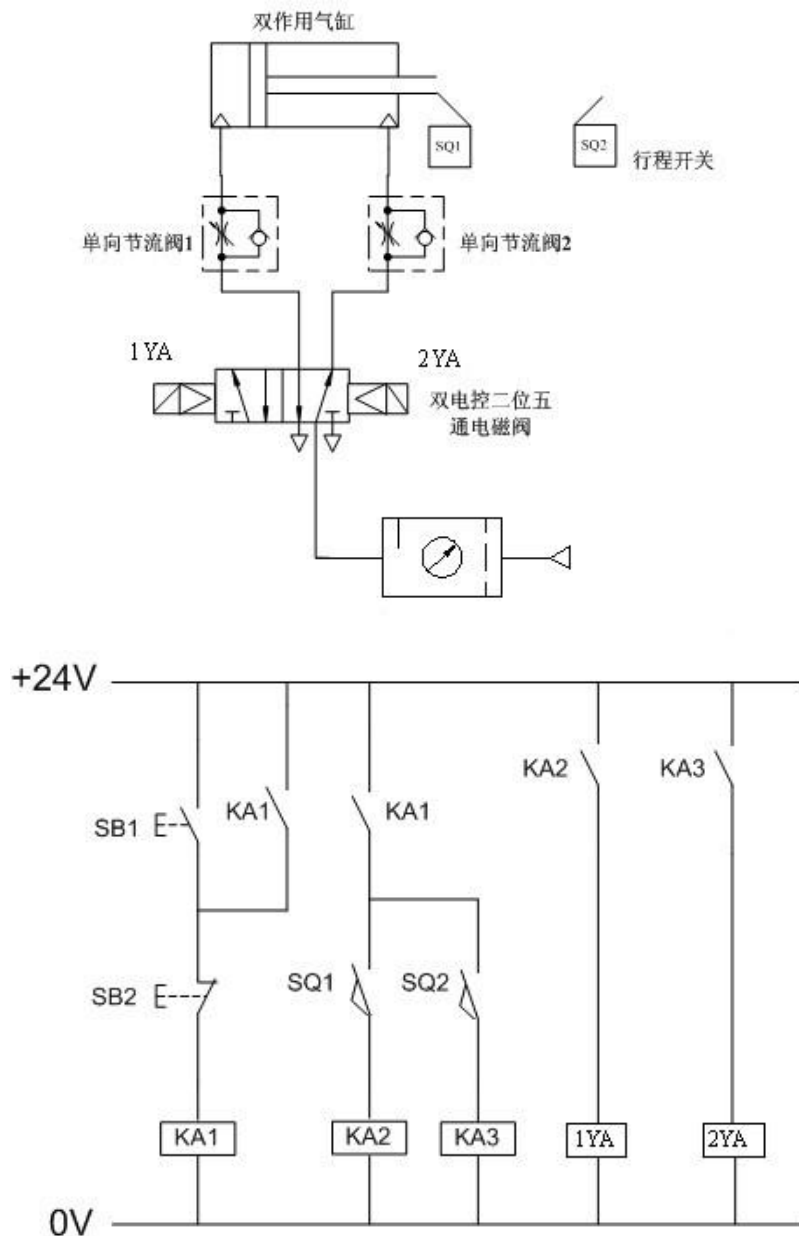


图4-5 单缸连续自动往返气动回路及电气控制原理图

- 1) 根据所示电气控制线路图，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PLC控制系统硬件接线图的绘制；

- 4) 完成PLC的I/O口的连线;
- 5) 按控制要求绘制梯形图、输入并调试控制程序;
- 6) 考核过程中, 注意“6S管理”要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计与调试项目实施条件见表4-1所示。

(3) 考核时量

120分钟

(4) 评价标准

评价标准见表4-2。

6. 试题编号: T4-6 PLC 控制音乐喷泉

(1) 工作任务

某企业承担了一个LED音乐喷泉的控制系统设计任务, 音乐喷泉示意图如图4-6所示, 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0.5秒。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

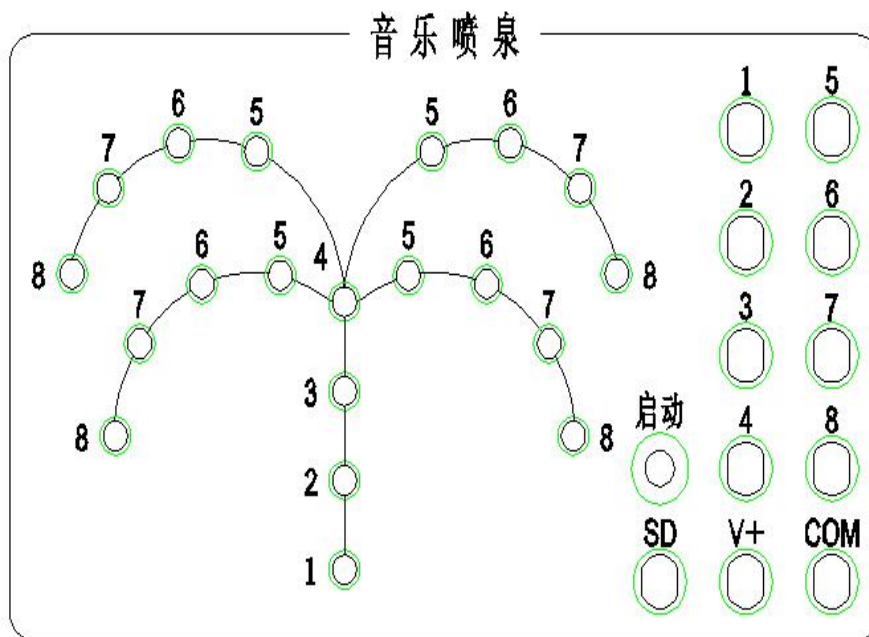


图4-6 音乐喷泉示意图

- 1) 本考题采用S7-200西门子PLC, 按控制要求完成PLC的I/O口地址分配表的编写;
- 2) 根据上面的控制要求, 自行绘制硬件接线图;
- 3) 完成PLC的I/O口的连线;
- 4) 按控制要求绘制梯形图、输入并调试控制程序;
- 5) 考核过程中, 注意“6S管理”要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计与调试项目实施条件见表4-1所示。

(3) 考核时量

120分钟

(4) 评价标准

评价标准见表4-2。

7. 试题编号：T4-7 PLC 控制四节传送带装置

(1) 工作任务

某企业承担了一个四节传送带装置的设计任务，四节传送带装置模拟示意图如图4-7所示，系统由传动电机M1、M2、M3、M4，完成物料的运送功能。

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

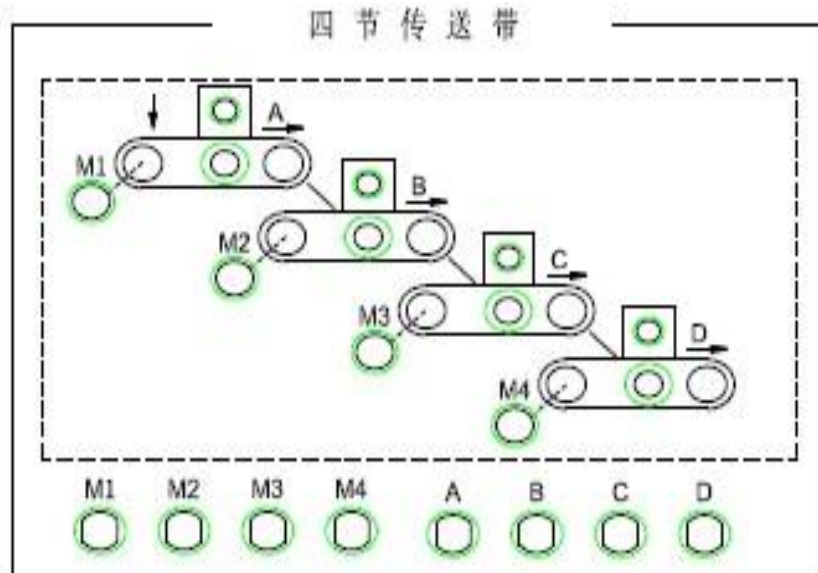


图4-7 四节传送带装置模拟示意图

- 1) 本考题采用S7-200西门子PLC，按控制要求完成PLC的I/O口地址分配表的编写；
- 2) 根据上面的控制要求，自行绘制硬件接线图；
- 3) 完成PLC的I/O口的连线；
- 4) 按控制要求绘制梯形图、输入并调试控制程序；
- 5) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计与调试项目实施条件见表4-1所示。

(3) 考核时量

120分钟

(4) 评价标准

评价标准见表4-2。

8. 试题编号：T4-8 十字路口交通灯控制

(1) 工作任务

某企业承担了一个十字路口交通灯控制系统设计任务，其控制要求如图4-8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。

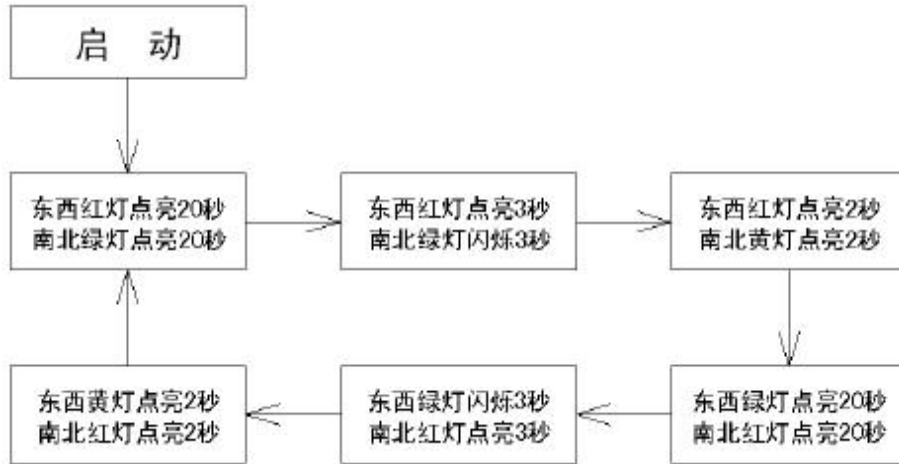


图4-8 交通灯控制要求

- 1) 本考题采用S7-200西门子PLC，按控制要求完成PLC的I/O口地址分配表的编写；
- 2) 根据上面的控制要求，自行绘制硬件接线图；
- 3) 完成PLC的I/O口的连线；
- 4) 按控制要求绘制梯形图、输入并调试控制程序；
- 5) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计与调试项目实施条件见表4-1所示。

(3) 考核时量

120分钟

(4) 评价标准

评价标准见表4-2。

9. 试题编号：T4-9 LED 数码显示

(1) 工作任务

某企业承担了一个LED数码显示设计任务，LED数码管示意图如图4-9所示；数码管内部自带转换线路，其逻辑关系如表所示；显示要求：LED数码显示管依次循环显示1→2→3→4→5，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。

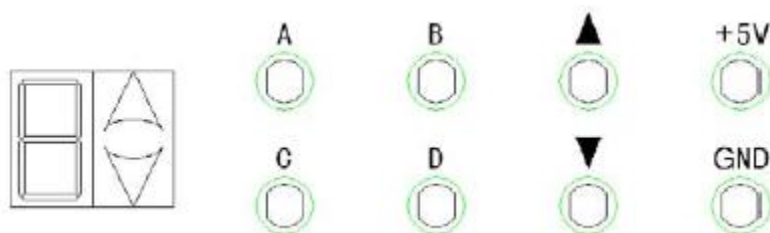


图4-9 LED数码管示意图

表4-9 数码管输出显示逻辑

A、B、C、D 输入	数码管输出显示
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9

- 1) 本考题采用S7-200西门子PLC，按控制要求完成PLC的I/O口地址分配表的编写；
- 2) 根据上面的控制要求，自行绘制硬件接线图；
- 3) 完成PLC的I/O口的连线；
- 4) 按控制要求绘制梯形图、输入并调试控制程序；
- 5) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计与调试项目实施条件见表4-1所示。

(3) 考核时量

120分钟

(4) 评价标准

评价标准见表4-2。

10. 试题编号：T4-10 机械手控制系统设计

(1) 工作任务

某企业承担了一个机械手控制系统设计任务，要求用机械手将工件由A处抓取并放到B处，机械手控制示意图如下图4-10所示。

控制要求：机械手停在初始状态，SQ4=SQ2=1，SQ3=SQ1=0，原位指示HL点亮，按下“SB1”启动开关，下降指示灯YV1点亮，机械手下降，（SQ2=0）下降到A处后（SQ1=1）夹紧工件，夹紧指示灯YV2点亮；夹紧工件后，机械手上升（SQ1=0），上升指示灯YV3点亮，上升到位后（SQ2=1），机械手右移（SQ4=0），右移指示灯YV4点亮；机械手右移到位后（SQ3=1）下降指示灯YV1点亮，机械手下降；机械手下降到位后（SQ1=1）夹紧指示灯YV2熄灭，机械手放松。

请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

- 1) 本考题采用S7-200西门子PLC，按控制要求完成PLC的I/O口地址分配表的编写；

- 2) 根据上面的控制要求，自行绘制硬件接线图；
- 3) 完成PLC的I/O口的连线；
- 4) 按控制要求绘制梯形图、输入并调试控制程序；
- 5) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

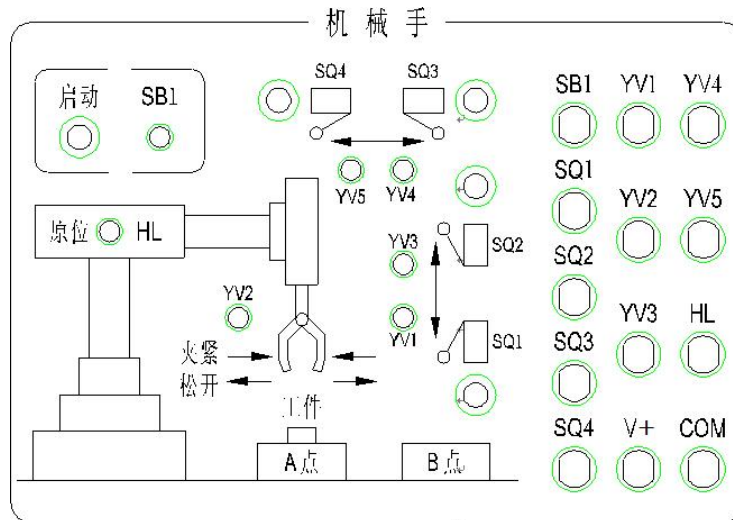


图4-10 机械手控制示意图

(2) 实施条件

可编程控制系统设计与调试项目实施条件见表4-1所示。

(3) 考核时量

120分钟

(4) 评价标准

评价标准见表4-2。

PLC控制系统设计与调试试卷答题纸

场次：

工位号：

一、设计主电路

二、列出I/O元件分配表、画出系统接线图

三、简述运行调试步骤：

模块五 工业控制系统综合设计与调试

1. 试题编号：T5-1 变频器的启动、调速、反转及停止控制（由BOP实现）

(1) 任务描述

某企业承担了一个用变频器面板操作控制电机运行的任务，控制要求如下：由BOP实现1台三相鼠笼式异步电动机的正转启动，以20Hz速度运行；按下变频器增速按键，使变频器以50Hz速度运行，按下反转按键，使变频器以-50Hz速度运行，按下停止按键，变频器停止运行。

考核内容

- 1、完成控制系统接线图；
- 2、正确设置变频器参数，并通电调试。

(2) 实施条件

本项目的实施条件见表5-1所示。

表5-1 工业控制系统综合设计与调试实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	15个工业控制系统综合设计与调试工位，且采光、照明良好。	必备
设备	可编程控制器S7-200/FX2N-3U，15台；变频器MM420/FR- D700，15台；三相异步电动机WDJ26，15台；计算机安装相关编程软件，15台；下载线及USS通信线，15根。	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工业控制系统综合设计与调试工作经验或三年以上可编程控制系统设计与调试实训指导经历。	必备

(3) 考核时量

90分钟

(4) 评价标准

本项目的评价标准见表5-2所示。

表5-2 工业控制系统综合设计与调试评分标准

评价内容		配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	10	清点器件、仪表、工具，摆放整齐。穿戴劳动防护用品。		出现以下情况之一的该项目考试记0分： 1) 出现明显失误造成安全事故
	6S规范	10	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。		

作品 (80分)	系统设计 (答题纸)	20	①正确设计主电路。 ②列出I/O元件分配表、画出系统接线图。 ③正确设计控制程序。 ④正确设置变频器参数 ⑤正确写出运行调试步骤。			
	安装与接线	10	①安装时关闭电源开关。 ②线路布置整齐、合理。 ③不损坏元件。 ④变频器接线正确。 ⑤PLC与变频器正确接线。			
	系统调试	10	①熟练操作软件输入程序。 ②能正确的设置变频器参数。			
	功能实现	40	照被控设备的动作要求进行模拟调试，达到控制要求。			
总时长		90分钟				
总分						

2. 试题编号：T5-2 变频器的正反转及变速控制（由外部模拟量输入端子实现）

（1）任务描述

某企业承担了一个用外部电压信号控制电机运行的任务，控制要求如下：电压信号在0-10V变化时，对变频器的频率在0-50Hz变化，用两个开关分别实现变频器的正向和反向运行控制。

考核内容

- 1、完成控制系统接线图；
- 2、正确设置变频器参数，并通电调试。

（2）实施条件

本项目的实施条件见表5-1所示。

（3）考核时量

90分钟

（4）评价标准

本项目的评价标准见表5-2所示。

3. 试题编号：T5-3 变频器的7段速控制

（1）任务描述

某企业承担了一个用外部端子控制电机运行的任务；控制要求如下：变频器固定频率设定采用直接选择+ON命令设定方法，实现1台三相鼠笼异步电动机的3段速固定频率正向运行。第1频段：输出频率为10Hz；第2频段：输出频率为15Hz；第3频段：输出频率为20Hz；第4频段：输出频率为25Hz；第5频段：输出频率为30Hz；第6频段：输出频率为35Hz；第7频段：输出频率为45Hz。

考核内容

- 1、完成控制系统接线图；
- 2、正确设置变频器参数，并通电调试。

(2) 实施条件

本项目的实施条件见表5-1所示。

(3) 考核时量

90分钟

(4) 评价标准

本项目的评价标准见表5-2所示。

4. 试题编号：T5-4 PLC控制电动机三段速自动运行

(1) 任务描述

某企业承担了一个PLC控制电机三段速自动运行的任务，控制要求如下：按下启动按钮，电机以30Hz正转启动，3秒钟后，电机以40Hz正转运行，3秒后，电机以50Hz运行，3秒后自动停止。加减速时间为1秒。

考核内容

- 1、完成控制系统接线图；
- 2、根据要求写出 PLC 控制程序；
- 3、正确设置变频器参数，将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并通电调试。

(2) 实施条件

本项目的实施条件见表5-1所示。

(3) 考核时量

120分钟

(4) 评价标准

本项目的评价标准见表5-2所示。

5. 试题编号：T5-5 设计一台组合机床钻头的运行控制

(1) 任务描述

某企业承担了一个用PLC、变频器设计一台组合机床钻头的运行控制的任务，控制要求如图5-1所示：

1) 组合机床工作在方式1，按下启动按钮电机从SQ1以30Hz频率开始向前运行，碰到SQ2时以10Hz频率向前运行，碰到SQ3时电机停止5S后以50Hz频率向后返回，碰到SQ1时停止在原位，完成一次工作流程。

2) 要求有急停按钮、过载保护。

考核内容

- 1、完成控制系统接线图；
- 2、根据要求写出 PLC 控制程序；
- 3、正确设置变频器参数，将编译无误的控制程序下载至 PLC中，并通电调试。

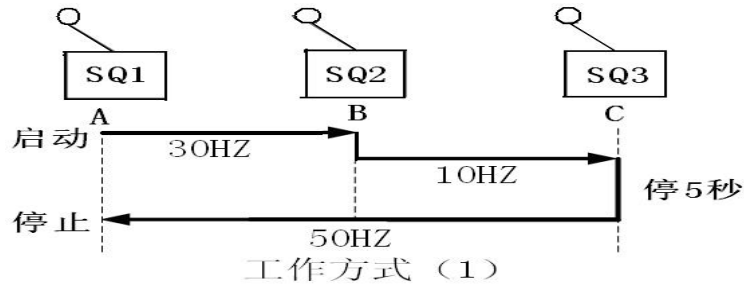


图5-1 组合机床钻头控制要求图

(2) 实施条件

本项目的实施条件见表5-1所示。

(3) 考核时量

120分钟

(4) 评价标准

本项目的评价标准见表5-2所示。

6. 试题编号：T5-6 PLC控制变频器实现电机正反转及组态监控系统设计装调

(1) 任务描述

某企业承担了一个PLC控制电机正反转远程控制及组态监控的任务，控制要求如下：（1）通过外部端子控制电机正转、反转、停止。运行频率为40Hz，加减速时间为1秒。（2）组态界面要求能用按钮控变频器的正反向启动和停止，并能动态指示运行的状态。试用可编程控制器、MCGS组态软件配合变频器设计其控制系统并调试。

考核内容

- 1、完成控制系统接线图；
- 2、根据要求写出 PLC 控制程序；
- 3、开发组态监控系统，完成组态监控系统的调试与功能演示。
- 4、正确设置变频器参数，将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并通电调试。

(2) 实施条件

本项目的实施条件见表5-1所示。

(3) 考核时量

120分钟

(4) 评价标准

本项目的评价标准见表5-3所示。

表5-3 试题T5-6评价标准

评价内容		配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范	工作前准备	10	清点器件、仪表、工具，摆放整齐。穿戴劳动防护用品。		出现以下情况之一的该项目

	6S规范	10	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。			
作品 (80分)	系统设计 (答题纸)	20	①正确设计主电路。 ②列出I/O元件分配表、画出系统接线图。 ③正确设计控制程序。 ④正确设置变频器参数 ⑤正确写出运行调试步骤。			
	安装与接线	10	①安装时关闭电源开关。 ②线路布置整齐、合理。 ③不损坏元件。 ④变频器接线正确。 ⑤PLC与变频器正确接线。			
	系统调试	10	①熟练操作软件输入程序。 ②能正确的设置变频器参数。 ③组态监控功能正确实现。			
	功能实现	40	照被控设备的动作要求进行模拟调试，达到控制要求。			
总时长		90分钟				
总分						

7. 试题编号：T5-7 自动往返PLC控制及组态监控系统设计装调

(1) 任务描述

一台矩形磨床的工作台由三相异步电动机带动实现自动往返控制，具体要求如下：按下启动按钮，工作台前进至 SQ1，然后又后退至 SQ2，又前进，如此循环。按下停止按钮，工作台立即停止。电动机型号为 Y-112M-4，4KW、380V、△接法、8.8A、1440r/min。请按要求完成工作台 PLC 控制系统及组态监控系统设计、安装、接线、调试与功能演示。组态界面要求能用按钮控制工作台的起动和停止，并能动态监控工作台的运动。

考核内容

- 1、按控制要求，画出 PLC 控制系统硬件接线图；
- 2、设计 PLC 程序；
- 3、根据考场提供器件、设备完成元件布置并安装、接线。
- 4、完成 PLC 控制系统调试；
- 5、开发组态监控系统，完成组态监控系统的调试与功能演示。

(2) 实施条件

本项目的实施条件见表5-1所示。

(3) 考核时量

120分钟

(4) 评价标准

本项目的评价标准见表5-4所示。

表5-4 试题T5-7评价标准

评价内容		配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	10	①未按要求穿戴好劳动防护用品,扣3分。 ②未清点工具、仪表等每项扣1分。 ③工具摆放不整齐,扣3分。		出现以下情况之一的该项目考试记0分: 1) 出现明显失误造成安全事故; 2) 舞弊或协助他人舞弊; 3) 有意损坏考试工具、设备; 4) 严重违反考场纪律,造成恶劣影响。
	6S规范	10	①操作过程中乱摆放工具、仪表,乱丢杂物等,扣5分。 ②完成任务后不清理工位,扣5分。 ③出现人员受伤设备损坏事故,考试成绩为0分。		
作品 (80分)	地址分配	20	输入输出地址遗漏,每处扣2分。		
	安装与接线	20	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。 ③安装时未关闭电源开关,用手触摸电器线路或带电进行电路连接或改接,本项记0分。 ④线路布置不整齐、不合理,每处扣2分。 ⑤损坏元件扣5分。 ⑥接线不规范造成导线损坏,每根扣5分。 ⑦不按I/O接线图接线,每处扣2分。		
	控制程序设计	20	①梯形图功能不正确,每处扣3分。 ②梯形图画法不规范,每处扣1分。 ③组态监控画面不完整,每处扣1分。 ④组态监控不能实现启停、状态显示等操作及功能,每项扣2分。 ⑤不会联机下载调试程序扣10分。		
	功能实现	20	①不能按控制要求调试系统,扣10分。 ②不能达到控制要求,每处扣5分。 ③调试时造成元件损坏或者熔断器熔断每次扣10分。		
工时		120分钟			
总分					

8. 试题编号：T5-8 小灯循环闪烁PLC控制及组态监控系统设计装调

(1) 任务描述

PLC控制实现三盏小灯等间隔时间的交替和循环闪烁,要求在组态画面上设计按钮,启动和停止小灯交替循环闪烁,并能在文本框中设定交替点亮或循环一周的时间,单位为秒。请按要求完成PLC 控制系统及组态监控系统设计、安装、接线、调试与功能演示。

考核内容

- 1、按控制要求,画出 PLC 控制系统硬件接线图;
- 2、设计 PLC 程序;
- 3、根据考场提供器件、设备完成元件布置并安装、接线。
- 4、完成 PLC 控制系统调试;
- 5、开发组态监控系统,完成组态监控系统的调试与功能演示。

(2) 实施条件

本项目的实施条件见表5-1所示。

(3) 考核时量

120分钟

(4) 评价标准

本项目的评价标准见表5-4所示。

9. 试题编号：T5-9 PLC与变频器USS通信控制电机正反转运行

(1) 任务描述

某企业承担了一个PLC与变频器通信控制电机正反转的任务；控制要求如下：

采用西门子USS通信协议，变频器的站号为0。按下正转启动按钮，电机以20Hz正转启动，按下停止按钮，电机即停止。按下反转启动按钮，电机以30Hz反转启动，按下停止按钮，电机即停止。加减速时间为2秒。

考核内容

- 1、完成控制系统接线图；
- 2、根据要求写出 PLC 控制程序；
- 3、正确设置变频器参数，将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并通电调试。

(2) 实施条件

本项目的实施条件见表5-1所示。

(3) 考核时量

120分钟

(4) 评价标准

本项目的评价标准见表5-2所示。

10. 试题编号：T5-10 PLC与变频器USS通信控制电机加减速运行

(1) 任务描述

某企业承担了一个PLC与变频器通信控制电机加减速运行的任务,控制要求如下：

采用西门子USS通信协议，变频器的站号为0。按下启动按钮，电机以10Hz正转启动，按下停止按钮，电机即停止。加减速时间为2秒。每按一次加速按钮，电机转速增加10Hz，每按一次减速按钮，电机转速减少10Hz。当速度超过70Hz时，电机自动停机。

考核内容

- 1、完成控制系统接线图；
- 2、根据要求写出 PLC 控制程序；
- 3、正确设置变频器参数，将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并通电调试。

(2) 实施条件

本项目的实施条件见表5-1所示。

(3) 考核时量

120分钟

(4) 评价标准

本项目的评价标准见表5-2所示。

(三) 岗位拓展技能

模块六 工业机器人离线仿真

1. 试题编号：T6-1 防烫垫激光切割离线仿真1

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式切割如图6-1所示的防烫垫，请根据防烫垫的形状与尺寸，分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象使用长、宽、高分别为200mm、200mm、10mm的矩形体模型（自行创建）。激光切割的过程用一个I/O信号代替，灯亮代表激光切割工作，灯灭代表激光切割不工作。

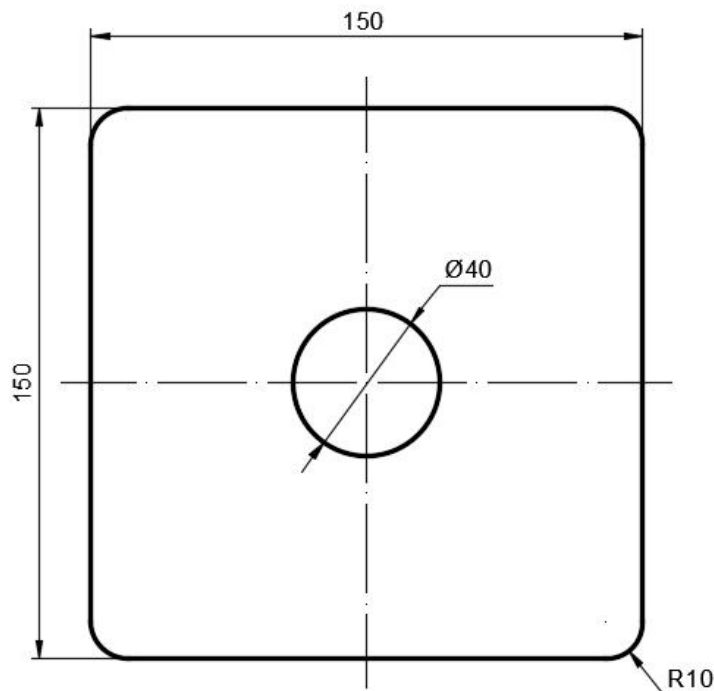


图6-1 防烫垫形状与尺寸图1

考核内容

- ① 安全操作与6S规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行合理的布局并配置参数；
- ③ 根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创建。
- ④ 配置系统输入输出信号；
- ⑤ 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ⑥ 根据需要创建载荷数据；
- ⑦ 分析防烫垫的形状尺寸图，规划机器人运行轨迹；
- ⑧ 根据确定的运动轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O信号创建、工作站逻辑设定等操作，生成机器人运动轨迹路径；
- ⑨ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑩ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在E盘中创建文件

夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“6-1”）。

(2) 实施条件

本项目实施条件见表6。

表6工业机器人离线仿真实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	机房（30个考核机位，2个备用机位）	必备
设备	计算机，离线编程软件（RobotStudio）	必备
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。测评专家要求具备至少一年以上机器人离线仿真工作或教学经验。另测试场地应至少配备1名技术人员。	必备

(3) 考核时量：90分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表6-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

- 1) 出现明显失误造成安全事故；
- 2) 舞弊或协助他人舞弊；
- 3) 有意损坏考试工具、设备；
- 4) 严重违反考场纪律，造成恶劣影响。

表6-2 工业机器人离线仿真评分标准

评价内容		考核要求	评价细则	配分	得分
操作规范与职业素养 (20分)	操作规范	安全操作与规范操作	计算机开、关机及使用符合安全操作规范。不符合要求每次扣2分，扣完为止。	5	
		软件操作规范	正确操作和使用离线仿真软件，文件命名与保存位置正确。不符合要求每项扣2分，扣完为止。	5	
	职业素养	着装、工作态度	着装整齐，考核过程中态度良好。不符合要求每项扣2分，扣完为止。	5	
		6S规范	考试过程及结束后，考试桌面及地面符合6S管理基本要求。不符合要求扣1-5分。	5	
作品 (80分)	工作站布局与系统创建	机器人选型、模型创建或导入、模型的布局、系统创建	① 机器人选型明显不合理； ② 不能正确创建或导入所需模型； ③ 各模型位置布局不合理； ④ 不能正确创建系统扣3分。	10	
	坐标创建与工具安装	工作坐标与工具坐标创建、工具安装	① 坐标未创建或创建错误扣4分； ② 工件坐标未创建或创建错误扣4分； ③ 工具不能正确安装扣2分。	10	
	工作站逻辑设定	添加I/O信号并配置各信号间逻辑关系	① 未添加必需的I/O信号每项扣2分，扣完为止； ② I/O逻辑关系未配置或配置错误每项扣2分，扣完为止。	10	
	路径规划与编程调试	根据题目要求合理规划并生成机器人运动轨迹、编写程序	① 工具缺少必要的过渡点每处扣5分； ② 运动过程中机器人或工具与周边设备发生碰撞每次扣5分； ③ 运动过程中机器人运动速度设置不合理扣5分； ④ 运行轨迹不正确或有偏差酌情扣5-20分。	35	
	仿真演示	仿真运行、录制视图或视频、打包	① 不能正常仿真运行扣10分； ② 未录制仿真视图或视频扣5分； ③ 未保存打包文件扣5分。	15	
合计				100	
测评专家签字					

2. 试题编号：T6-2 防烫垫激光切割离线仿真2

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式切割如图6-2所示的防烫垫，请根据防烫垫的形状与尺寸，分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象使用长、宽、高分别为200mm、200mm、10mm的矩形体模型（自行创建）。激光切割的过程用一个I/O信号代替，灯亮代表激光切割工作，灯灭代表激光切割不工作。

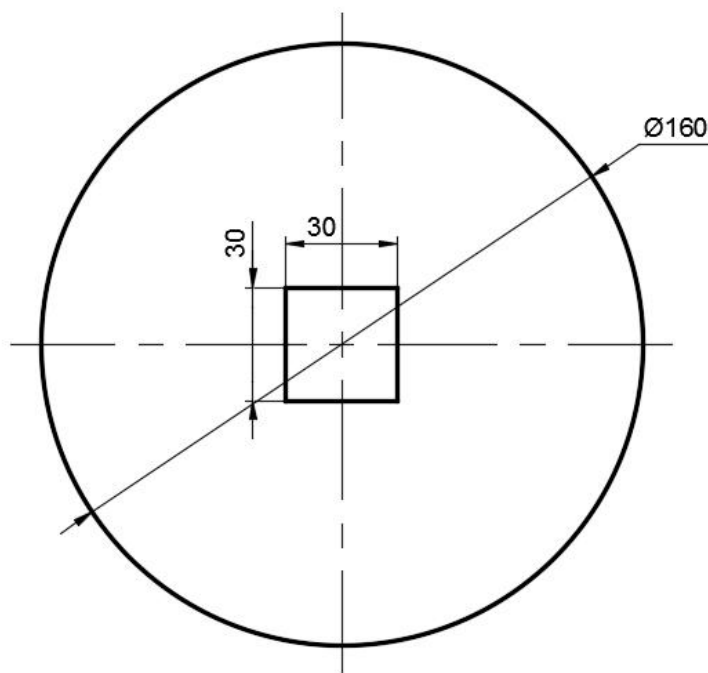


图6-2 防烫垫形状与尺寸图2

考核内容

- ① 安全操作与6S规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行合理的布局并配置参数；
- ③ 根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创建。
- ④ 配置系统输入输出信号；
- ⑤ 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ⑥ 根据需要创建载荷数据；
- ⑦ 分析防烫垫的形状尺寸图，规划机器人运行轨迹；
- ⑧ 根据确定的运动轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O信号创建、工作站逻辑设定等操作，生成机器人运动轨迹路径；
- ⑨ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑩ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在E盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“6-2”）。

(2) 实施条件

本项目实施条件见表6-1。

(3) 考核时量：90分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表6-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

- 1) 出现明显失误造成安全事故；
- 2) 舞弊或协助他人舞弊；
- 3) 有意损坏考试工具、设备；
- 4) 严重违反考场纪律，造成恶劣影响。

3. 试题编号：T6-3 防烫垫激光切割离线仿真3

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式切割如图6-3所示的防烫垫，请根据防烫垫的形状与尺寸，分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象使用长、宽、高分别为200mm、200mm、10mm的矩形体模型（自行创建）。激光切割的过程用一个I/O信号代替，灯亮代表激光切割工作，灯灭代表激光切割不工作。

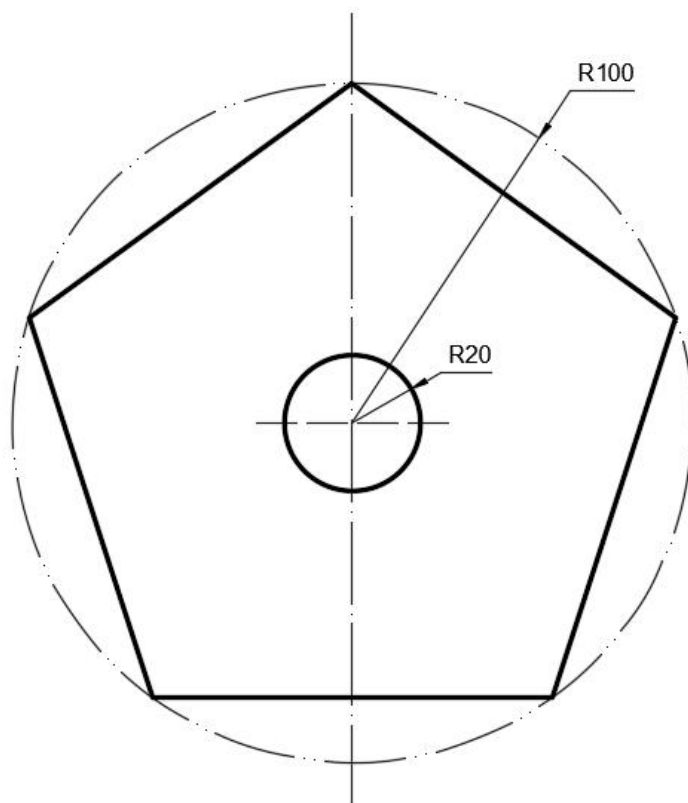


图6-3 防烫垫形状与尺寸图3

考核内容

- ① 安全操作与6S规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行合理的布局并配置参数；
- ③ 根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创建。
- ④ 配置系统输入输出信号；
- ⑤ 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ⑥ 根据需要创建载荷数据；
- ⑦ 分析防烫垫的形状尺寸图，规划机器人运行轨迹；
- ⑧ 根据确定的运动轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O信号创建、工作站逻辑设定等操作，生成机器人运动轨迹路径；
- ⑨ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑩ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在E盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“6-3”）。

(2) 实施条件

本项目实施条件见表6-1。

(3) 考核时量：90分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表6-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

- 1) 出现明显失误造成安全事故；
- 2) 舞弊或协助他人舞弊；
- 3) 有意损坏考试工具、设备；
- 4) 严重违反考场纪律，造成恶劣影响。

4. 试题编号：T6-4 防烫垫激光切割离线仿真4

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式切割如图6-4所示的防烫垫，请根据防烫垫的形状与尺寸，分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象使用长、宽、高分别为200mm、200mm、10mm的矩形体模型（自行创建）。激光切割的过程用一个I/O信号代替，灯亮代表激光切割工作，灯灭代表激光切割不工作。

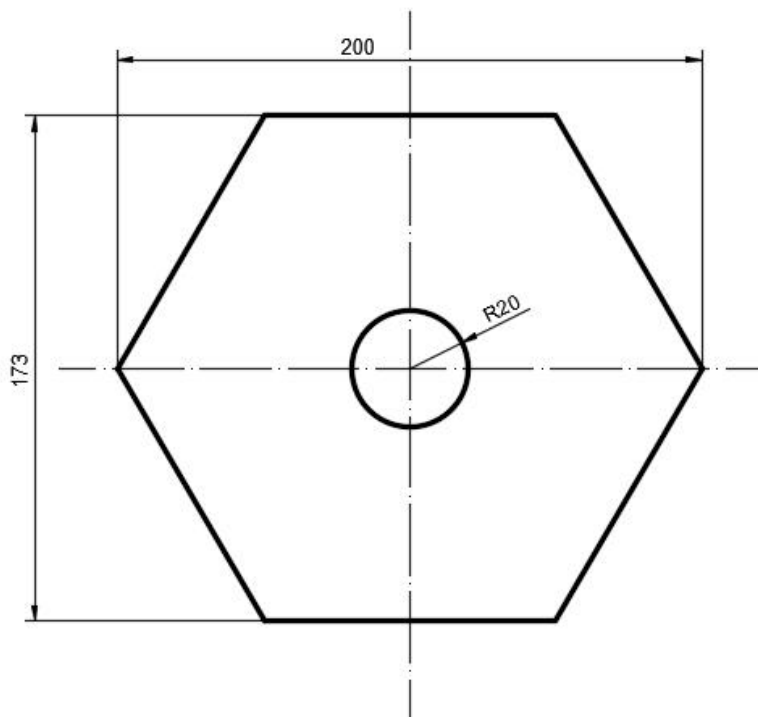


图6-4 防烫垫形状与尺寸图4

考核内容

- ① 安全操作与 6S 规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行合理的布局并配置参数；
- ③ 根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创建。
- ④ 配置系统输入输出信号；
- ⑤ 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ⑥ 根据需要创建载荷数据；
- ⑦ 分析防烫垫的形状尺寸图，规划机器人运行轨迹；
- ⑧ 根据确定的运动轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O 信号创建、工作站逻辑设定等操作，生成机器人运动轨迹路径；
- ⑨ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑩ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在 E 盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“6-4”）。

(2) 实施条件

本项目实施条件见表6-1。

(3) 考核时量：90分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表6-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

- 1) 出现明显失误造成安全事故；
- 2) 舞弊或协助他人舞弊；
- 3) 有意损坏考试工具、设备；
- 4) 严重违反考场纪律，造成恶劣影响。

5. 试题编号：T6-5 防烫垫激光切割离线仿真5

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式切割如图6-5所示的防烫垫，请根据防烫垫的形状与尺寸，分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象使用长、宽、高分别为200mm、200mm、10mm的矩形体模型（自行创建）。激光切割的过程用一个I/O信号代替，灯亮代表激光切割工作，灯灭代表激光切割不工作。

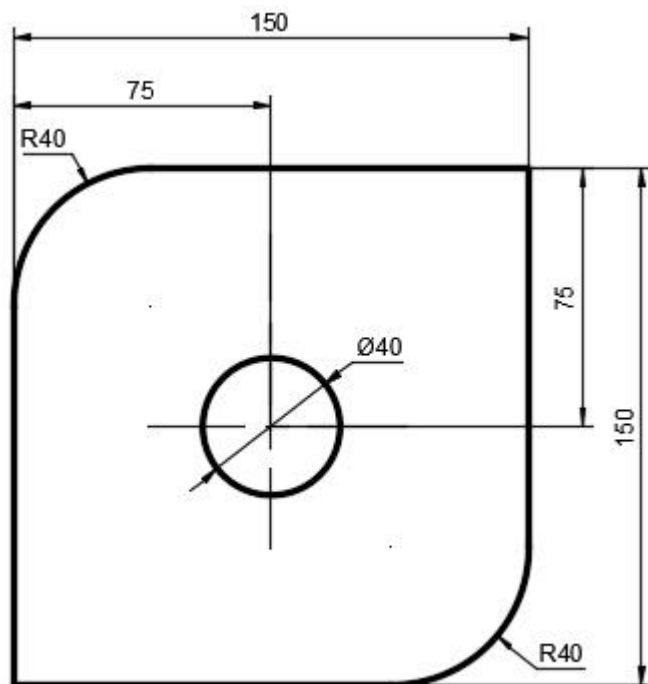


图6-5 防烫垫形状与尺寸图5

考核内容

- ① 安全操作与6S规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行合理的布局并配置参数；
- ③ 根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创建。
- ④ 配置系统输入输出信号；
- ⑤ 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ⑥ 根据需要创建载荷数据；
- ⑦ 分析防烫垫的形状尺寸图，规划机器人运行轨迹；
- ⑧ 根据确定的运动轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O信号创建、工作站逻辑设定等操作，生成机器人运动轨迹路径；
- ⑨ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑩ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在E盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“6-5”）。

(2) 实施条件

本项目实施条件见表6-1。

(3) 考核时量：90分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表6-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

- 1) 出现明显失误造成安全事故；
- 2) 舞弊或协助他人舞弊；
- 3) 有意损坏考试工具、设备；
- 4) 严重违反考场纪律，造成恶劣影响。

6. 试题编号：T6-6 防烫垫激光切割离线仿真6

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式切割如图6-66所示的防烫垫，请根据防烫垫的形状与尺寸，分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象使用长、宽、高分别为200mm、200mm、10mm的矩形体模型（自行创建）。激光切割的过程用一个I/O信号代替，灯亮代表激光切割工作，灯灭代表激光切割不工作。

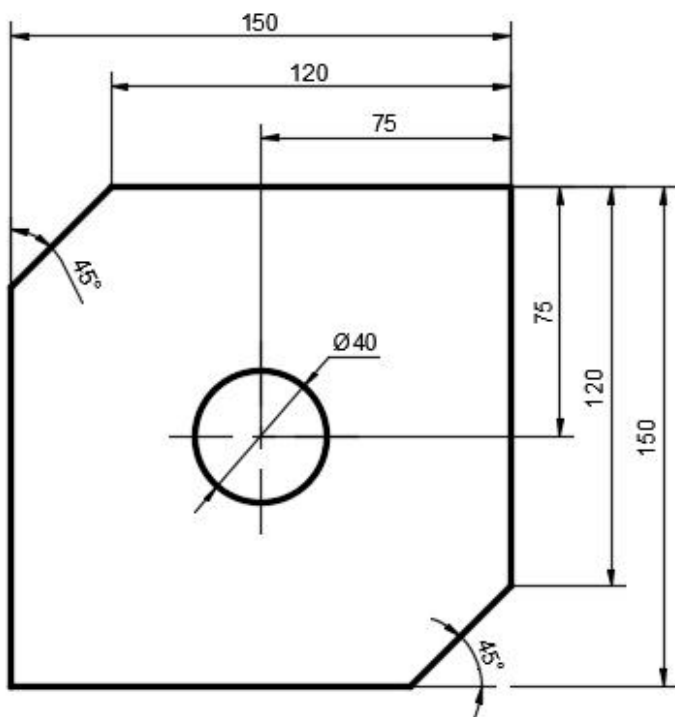


图6-6 防烫垫形状与尺寸图6

考核内容

- ① 安全操作与6S规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行合理的布局并配置参数；
- ③ 根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创建。
- ④ 配置系统输入输出信号；
- ⑤ 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ⑥ 根据需要创建载荷数据；
- ⑦ 分析防烫垫的形状尺寸图，规划机器人运行轨迹；
- ⑧ 根据确定的运动轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O信号创建、工作站逻辑设定等操作，生成机器人运动轨迹路径；
- ⑨ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑩ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在E盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“6-6”）。

(2) 实施条件

本项目实施条件见表6-1。

(3) 考核时量：90分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表6-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

- 1) 出现明显失误造成安全事故；
- 2) 舞弊或协助他人舞弊；
- 3) 有意损坏考试工具、设备；
- 4) 严重违反考场纪律，造成恶劣影响。

7. 试题编号：T6-7 试衣镜涂胶离线仿真

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人进行试衣镜的涂胶操作，其涂胶轨迹如图6-7所示，涂胶厚度为3mm，请分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的涂胶过程。涂胶对象请自行创建合适尺寸的矩形体模型。涂胶过程用一个I/O信号代替，灯亮代表正在进行涂胶工作，灯灭代表未在进行涂胶工作。

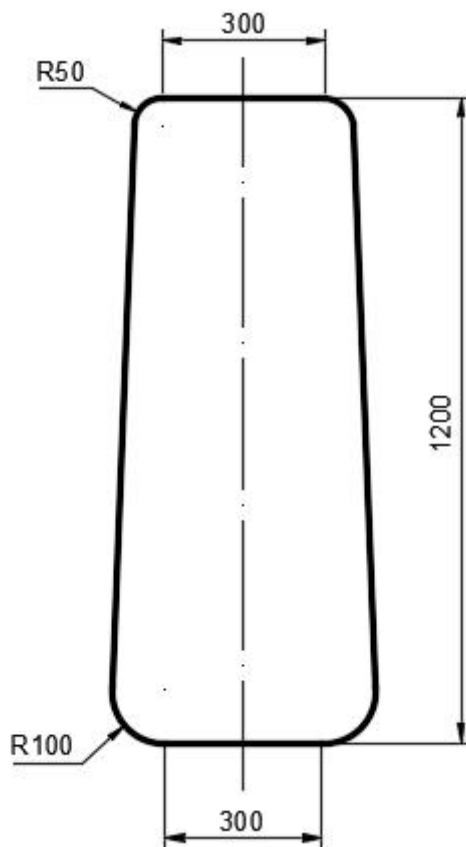


图6-7 试衣镜涂胶轨迹形状与尺寸

考核内容

- ① 安全操作与6S规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行合理的布局并配置参数；
- ③ 根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创建。
- ④ 配置系统输入输出信号；
- ⑤ 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ⑥ 根据需要创建载荷数据；
- ⑦ 分析涂胶轨迹形状与尺寸，规划机器人运行轨迹；
- ⑧ 根据确定的运动轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O信号创建、工作站逻辑设定等操作，生成机器人运动轨迹路径；
- ⑨ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑩ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在E盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“6-7”）。

(2) 实施条件

本项目实施条件见表6-1。

(3) 考核时量：90分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表6-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

- 1) 出现明显失误造成安全事故；
- 2) 舞弊或协助他人舞弊；
- 3) 有意损坏考试工具、设备；
- 4) 严重违反考场纪律，造成恶劣影响。

8. 试题编号：T6-8 显示器涂胶离线仿真

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人实现显示器的涂胶操作，其涂胶轨迹如图6-8所示，涂胶厚度为3mm，请分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的涂胶过程。涂胶对象请自行创建合适尺寸的矩形体模型。涂胶过程用一个I/O信号代替，灯亮代表正在进行涂胶工作，灯灭代表未在进行涂胶工作。

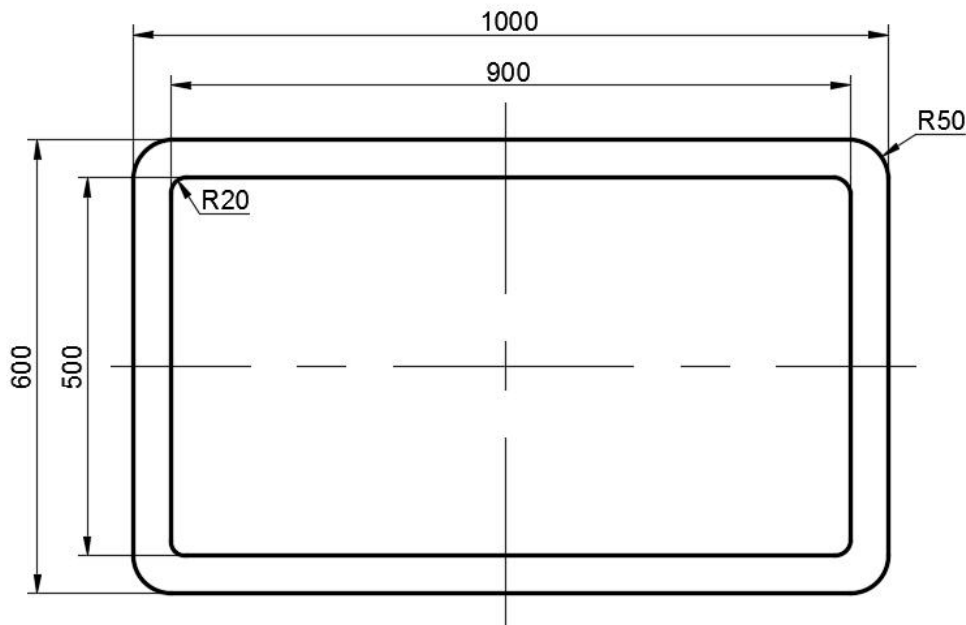


图6-8 显示器涂胶轨迹形状与尺寸

考核内容

- ① 安全操作与6S规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行合理的布局并配置参数；
- ③ 根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创建。
- ④ 配置系统输入输出信号；
- ⑤ 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ⑥ 根据需要创建载荷数据；
- ⑦ 分析涂胶轨迹形状与尺寸，规划机器人运行轨迹；
- ⑧ 根据确定的运动轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O信号创建、工作站逻辑设定等操作，生成机器人运动轨迹路径；
- ⑨ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑩ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在E盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“6-8”）。

(2) 实施条件

本项目实施条件见表6-1。

(3) 考核时量：90分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表6-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

- 1) 出现明显失误造成安全事故；
- 2) 舞弊或协助他人舞弊；
- 3) 有意损坏考试工具、设备；
- 4) 严重违反考场纪律，造成恶劣影响。

9. 试题编号：T6-9 物料搬运离线仿真1

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人实现物料的搬运与码垛操作，其搬运要求如图6-9所示。已知取料区有2行3列共6个长宽一致的物料，现要求将取料区的物料搬运至放料区，并按3行2列方式码垛，请分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的搬运过程。请自行创建矩形体模型作为物料，物料台可选择库中现有模型，搬运工具使用吸盘。搬运过程用一个I/O信号代替，灯亮代表正在进行搬运工作，灯灭代表未在进行搬运工作。

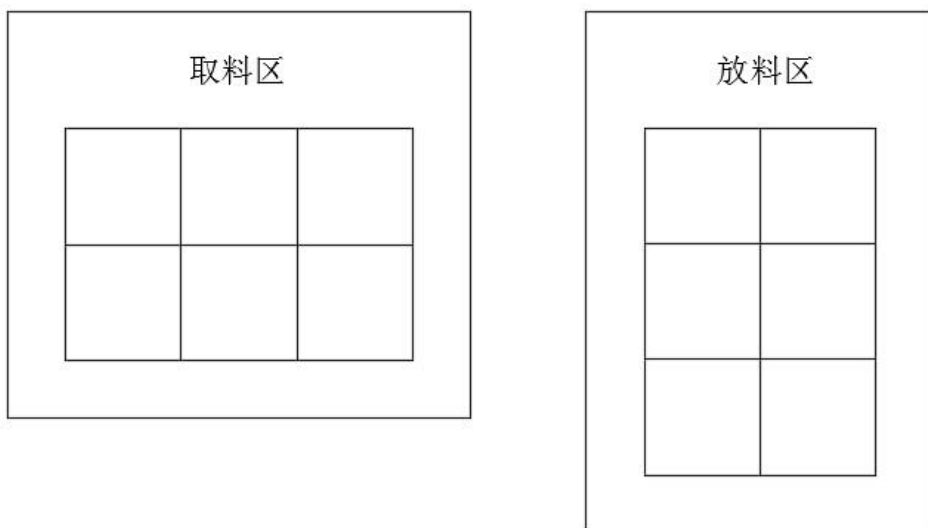


图6-9 物料搬运示意图1

考核内容

- ① 安全操作与6S规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行合理的布局并配置参数；
- ③ 本试题提供吸盘工具库文件，见E盘“Robot_models”文件夹下以试题编号命名的子文件夹中。
- ④ 配置系统输入输出信号；
- ⑤ 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ⑥ 根据需要创建载荷数据；
- ⑦ 分析搬运要求，规划机器人运行轨迹；
- ⑧ 根据确定的运动轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O信号创建、工作站逻辑设定等操作，生成机器人运动轨迹；
- ⑨ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑩ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在E盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“6-9”）。

(2) 实施条件

本项目实施条件见表6-1。

(3) 考核时量：90分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表6-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

- 1) 出现明显失误造成安全事故；
- 2) 舞弊或协助他人舞弊；
- 3) 有意损坏考试工具、设备；
- 4) 严重违反考场纪律，造成恶劣影响。

10. 试题编号：T6-10 物料搬运离线仿真2

(1) 任务描述

某企业采用工业机器人实现物料的搬运与码垛操作，其搬运要求如图6-10所示。已知取料区有2行2列共4个长宽不一致的物料，现要求将取料区的物料搬运至放料区，并将物料在原来的方位上旋转90度进行码垛，请分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的搬运过程。请自行创建矩形体模型作为物料，物料台可选择库中现有模型，搬运工具使用吸盘。搬运过程用一个I/O信号代替，灯亮代表正在进行搬运工作，灯灭代表未在进行搬运工作。

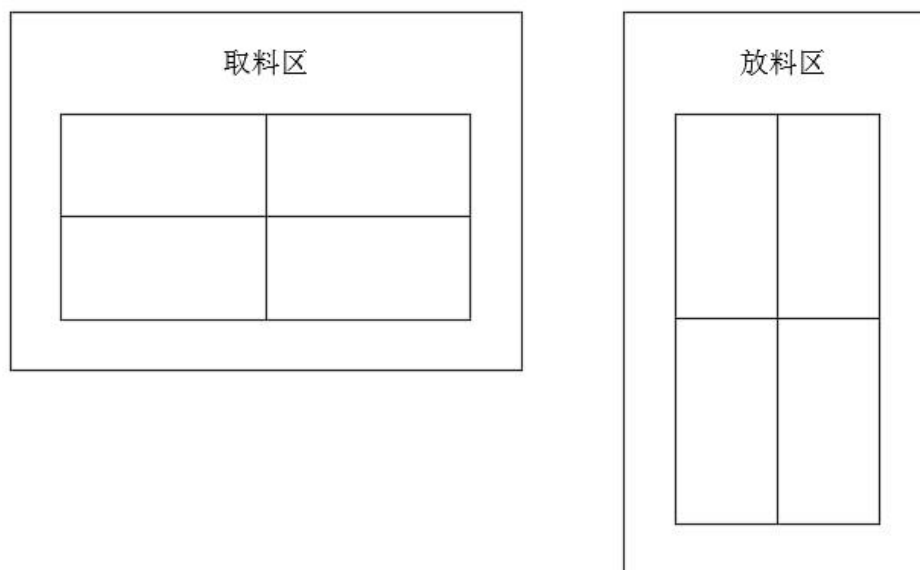


图6-10 物料搬运示意图2

考核内容

- ① 安全操作与6S规范，操作过程要符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行合理的布局并配置参数；
- ③ 本试题提供吸盘工具库文件，见E盘“Robot_models”文件夹下以试题编号命名的子文件夹中。
- ④ 配置系统输入输出信号；
- ⑤ 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ⑥ 根据需要创建载荷数据；
- ⑦ 分析搬运要求，规划机器人运行轨迹；
- ⑧ 根据确定的运动轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O信号创建、工作站逻辑设定等操作，生成机器人运动轨迹；
- ⑨ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑩ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在E盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“6-10”）。

(2) 实施条件

本项目实施条件见表6-1。

(3) 考核时量：90分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表6-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

- 1) 出现明显失误造成安全事故；
- 2) 舞弊或协助他人舞弊；
- 3) 有意损坏考试工具、设备；
- 4) 严重违反考场纪律，造成恶劣影响。

