



张家界航空工业职业技术学院
ZHANGJIAJIE INSTITUTE OF AERONAUTICAL ENGINEERING

电气自动化技术 专业技能考核题库

专业名称:	电气自动化技术
专业代码:	460306
适用年级:	2021级
所属学院:	航空电气学院
专业负责人:	李文华
制(修)订时间:	2022年4月



目 录

一、专业基本技能	4
模块一 电工电子基本技能	4
项目 1 简单电气线路安装与调试	4
项目 2 电子线路安装与调试	14
模块二 继电控制线路安装与调试	32
项目 3 继电控制线路安装与调试	32
二、岗位核心技能	59
模块一 PLC 控制系统设计安装与调试	59
项目 4 PLC 控制系统设计安装与调试	59
模块二 机床控制线路分析与故障处理	85
项目 5 机床控制线路分析与故障处理	85
三、跨岗位综合技能	118
模块一 PLC、变频器和组态的综合应用	119
项目 6 PLC、变频器和组态的综合应用	119
模块二 单片机控制系统的设计与制作	148
项目 7 单片机控制系统的设计与制作	148

该题库是电气自动化技术专业技能考核题库，包含了专业基本技能、岗位核心技能和跨岗位综合技能三部分技能的题库共 60 道试题。其中专业基本技能有 2 个模块：模块一电工电子基本技能包括项目 1 简单电气线路安装与调试有 5 道试题，项目 2 电子线路安装与调试有 6 道试题，模块二的项目 3 继电控制线路安装与调试有 9 道试题；岗位核心技能有 2 个模块：模块一的项目 4 PLC 控制系统设计安装与调试有 10 道试题，模块二的项目 5 机床控制线路分析与故障处理有 15 道试题；跨岗位综合技能有 2 个模块，模块一的项目 6 PLC、变频器和组态的综合应用有 10 道试题，模块二的项目 7 单片机控制系统的设计与制作有 5 道试题。

该题库主要考核测试学生选择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；测试学生进行常用电子元器件及基本电工电子电路的测试和分析并进行电路焊接调试能力；测试学生进行继电控制系统、PLC 控制系统、变频器控制系统、单片机控制系统的设计安装调试技能；测试学生完成 PLC、触摸屏等等电气综合控制系统设计与监控技能；测试学生进行机床常见电气故障分析与处理的技能；测试学生分析绘制安装电气图原理图、元件布置图的技能；测试学生以上技能的同时对其在实际操作过程中所表现出来的职业素养进行综合评价。

张家界航空工业职业技术学院

电气自动化技术专业职业技能考核题库

一、专业基本技能

模块一 电工电子基本技能

项目 1 简单电气线路安装与调试

1. 试题编号：1-1 等径导线的 T 形连接

(1) 任务描述

①任务

按照电工岗位标准和作业指导书的要求，完成单股等径导线（ 2.5mm^2 ）的 T 形连接和多股等径导线（ 4mm^2 ）的 T 形连接。

②要求

要求考生能正确选用电工工具和仪表，按照导线剥削、导线连接、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、等要求。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	电工操作工位 36 个，照明通风良好。	必备
材料	单股导线 2.5mm^2 若干，多股导线 4mm^2 若干	必备
工具	通用电工工具 1 套	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员（电工）。	必备

(3) 考核时量

考核时间为 80 分钟

(4) 评分细则

评价项目		配分	考核点	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.考评采用分部份记分。 2.考生没有操作的项目,此小项记0分。 3.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10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	6	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。	
实操结果及质量 (40分)	导线连接	22	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。	
	质量	15	导线连接的质量达标。导线缠绕位置不准确、导线缠绕圈数不当等每处扣5分。	
	工艺	25	导线连接的工艺符合要求。导线剥削不整齐、有毛刺、导线缠绕不规则等每项扣3分。	

2. 试题编号：1-2 照明线路板安装与调试

(1) 任务描述

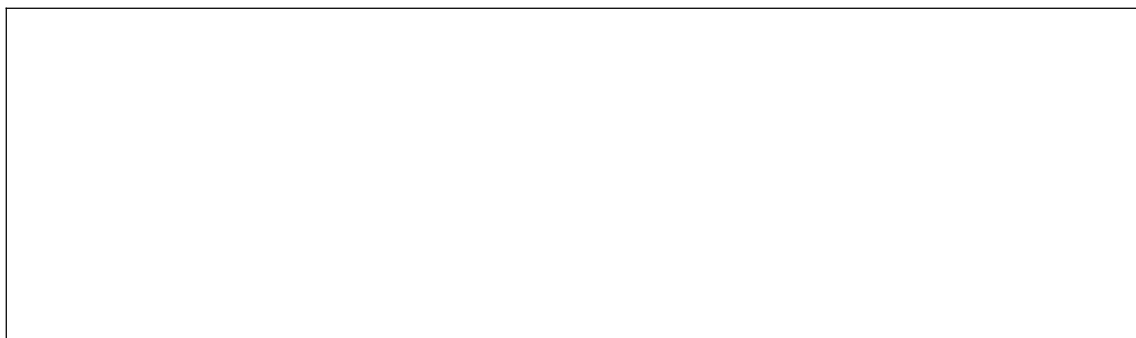
①任务

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，实现照明基本线路的控制功能。

②要求

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。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。



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	电工实训室 1 间，不少于 20 个电工工作台位。	必备
仪器设备	万用表 1 块	必备
电器材料	安装木板，单相电度表，断路器，熔断器，单联单控开关，单联双控开关，两孔插座，三孔插座，灯座，白炽灯，多股铜线，线槽，木螺钉若干。	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（电工）	必备

说明：

1. 电路所需电源为交流 220v。

2. 材料的型号仅作参考，在保证相同控制功能演示的情况下可用其它性能相同的型号代替。

(3) 考核时量

考核时间为 80 分钟

(4) 评分细则

评价项目		配分	考核点	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.考评采用分部份记分。 2.考生没有操作的项目，此小项记 0 分。 3.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 10 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	6	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。	
实操结果及质量 (40分)	导线连接	22	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。	
	质量	15	导线连接的质量达标。导线缠绕位置不准确、导线缠绕圈数不当等每处扣 5 分。	
	工艺	25	导线连接的工艺符合要求。导线剥削不整齐、有毛刺、导线缠绕不规则等每项扣 3 分。	

3. 试题编号：1-3 三相电机绕组判别

(1) 任务描述

①任务

按照国家相关标准，使用万用表，利用直流法正确判定三相异步电动机三定子绕组的极性，并画出其接线图。

②要求

要求考生能正确选用电工工具和仪表，用导线正确连接电路，按照正确的测量方法测得极性。完成三相异步电动机极性判定后，编写完成以下相关技术文件：画出直流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。

画出直流法判定三相异步电动机三相定子绕组极性的接线图

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	电工实训间 1 间，不少于 20 个电工工作台位。	必备
仪器设备	指针式万用表	必备
电器材料	三相异步电动机，导线若干，干电池，标签纸	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（电工）	必备

(3) 考核时量

考核时间为 80 分钟

(4) 评分细则

评价项目		配 分	考核点	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.考评采用分部份记分。 2.考生没有操作的项目,此小项记0分。 3.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10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	6	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	22	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。	
实 作 结 果 及 质 量 (40 分)	质 量	15	导线连接的质量达标。导线缠绕位置不准确、导线缠绕圈数不当等每处扣5分。	
	工 艺	25	导线连接的工艺符合要求。导线剥削不整齐、有毛刺、导线缠绕不规则等每项扣3分。	

4. 试题编号：1-4 单相电能计量线路（带互感器）安装与调试

(1) 任务描述

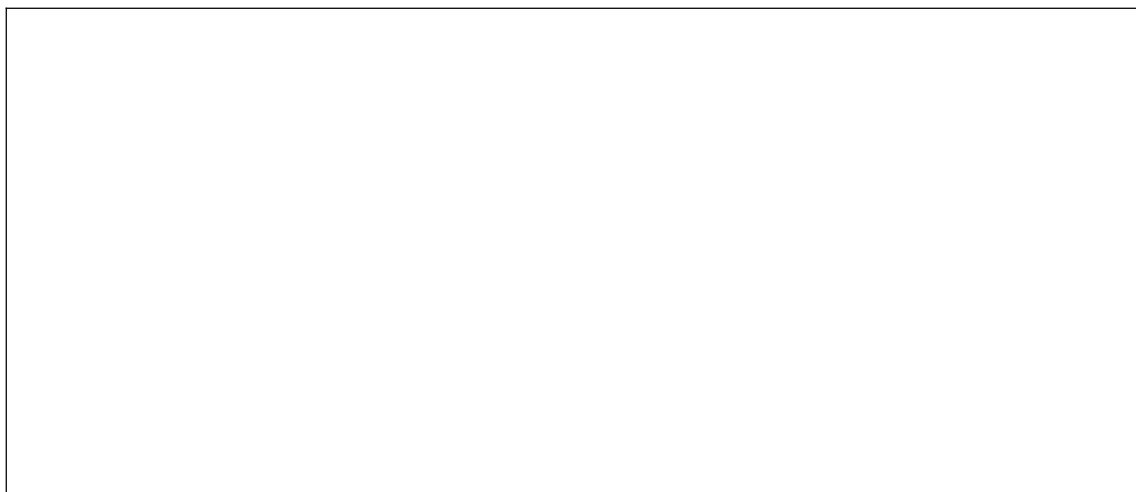
①任务

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。

②要求

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。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。



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	电工实训间 1 间，不少于 20 个电工工作台位。	必备
仪器设备	万用表	必备
电器材料	行线槽板，单相电度表，电压互感器，熔断器，断路器，电流互感器，单相开关，单相插座，灯座，白炽灯，木螺钉	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（电工）	必备

(3) 考核时量

考核时间为 80 分钟

(4) 评分细则

评价项目		配 分	考核点	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.考评采用分部份记分。 2.考生没有操作的项目, 此小项记 0 分。 3.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 10 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	6	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	22	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。	
实 作 结 果 及 质 量 (40 分)	质 量	15	导线连接的质量达标。导线缠绕位置不准确、导线缠绕圈数不当等每处扣 5 分。	
	工 艺	25	导线连接的工艺符合要求。导线剥削不整齐、有毛刺、导线缠绕不规则等每项扣 3 分。	

5. 试题编号：1-5 三相电能计量线路（不带互感器）安装与调试

(1) 任务描述

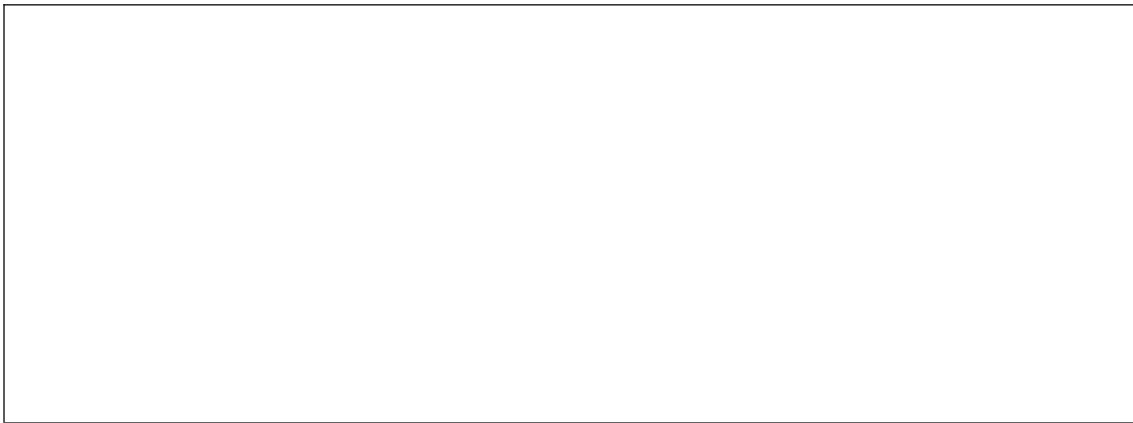
①任务

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。

②要求

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。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。



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	电工实训间 1 间，不少于 20 个电工工作台位。	必备
仪器设备	万用表	必备
电器材料	行线槽板，三相电度表，熔断器，三相断路器，三相插座，木螺钉，三相负载（电动机）等	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（电工）	必备

(3) 考核时量

考核时间为 80 分钟

(4) 评分细则

评价项目		配 分	考核点	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.考评采用分部份记分。 2.考生没有操作的项目,此小项记0分。 3.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10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	6	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	22	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。	
实 作 结 果 及 质 量 (40 分)	质 量	15	导线连接的质量达标。导线缠绕位置不准确、导线缠绕圈数不当等每处扣5分。	
	工 艺	25	导线连接的工艺符合要求。导线剥削不整齐、有毛刺、导线缠绕不规则等每项扣3分。	

项目 2 电子线路安装与调试

1. 试题编号：2-1 简易广告彩灯的安装与调试

(1) 任务描述

某企业承接了一批简易广告彩灯的组装与调试任务，请按照相应的企业生产标准完成该产品的组装与调试，实现该产品的基本功能、满足相应的技术指标，并正确填写相关技术文件或测试报告。原理图如图 2-1。

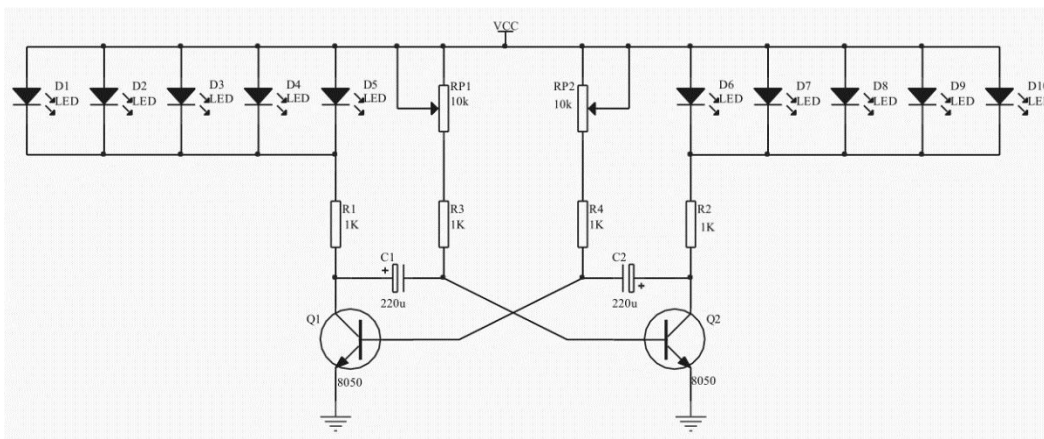


图 2-1 简易广告彩灯电路原理图

要求：

- ①装接前要先检查器件的好坏，核对元件数量和规格。
- ②根据提供的印制电路板安装电路，安装工艺符合相关行业标准。不损坏电器元件，安装前应对元器件检查。
- ③装配完成后，通电测试，利用提供的仪表测试本电路。


任务内容：

- ①按照元器件清单清点元器件。
- ②选择装调工具、仪器设备并列写清单。

表 2-1-1 工具设备清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注

③电路装配。在提供的 PCB 板上装配电路，且装配工艺应符合 IPC-A-610D 标准的要求。

元器件	识别及检测内容		
发光二极管	所用仪表	数字表	指针表
	万用表读数（含单位）	正测	
反测			
三极管	右图为三极管 8050 的外形图，请标出三极管的引脚名称		
		1 脚为 ， 2 脚为 ， 3 脚为 。	

④电路调试。装配完成后，通电调试。

◆接入 3V 直流电源，请绘制电路与仪表连线示意图。

◆电路调试。接入 3V 直流电源，调节 R1、R2 两个电位器，使左右两边的发光二极管以每秒钟 5 次左右的速率交替闪烁，并且要求两边的发光二极管亮暗时间基本一致。

◆调试结束后，请将标签写上自己的考试编号，贴在电路板正面空白处。

(2) 实施条件

表 2-1-2 元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	电阻	1K	个	4	
2	电位器	10K	个	2	
3	电解电容	220u	个	2	
4	发光二极管	红 3	个	10	
5	三极管	8050	个	2	
6	排针	11mm	根	6	
7	印制电路板		块	1	
8	焊锡	0.8	米	1	

(3) 考核时量

考核时间为 120 分钟

(4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	备注
职业素养 与操作规范 (20分)	工作前准备	10	①清点器件、仪表、焊接工具，并摆放整齐。 ②穿戴好劳动防护用品。	
	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具有安全用电意识，操作符合规范要求。 ③作业完成后清理、清扫工作现场。	
作品（80分）	工艺	25	①电路板作品要求符合 IPC-A-610 标准中各项可接受条件的要求（1 级）： ②元器件的参数和极性插装正确。 ③合理选择设备或工具对元器件进行成形和插装。 ④元器件引脚和焊盘浸润良好，无虚焊、空洞或堆焊现象。焊点圆润、有光泽、大小均匀。 ⑤插座插针垂直整齐，插孔式元器件引脚长度 2~3mm，且剪切整齐。	
	调试	25	①合理选择仪器仪表，正确操作仪器设备对电路进行调试。 ②电路调试接线图绘制正确。 ③通电调试操作规范。	
	功能指标	30	①电路通电工作正常，功能缺失按比例扣分。 ②测试参数正确，即各项技术参数指标测量值的上下限不超出要求的 10%。 ③测试报告文件填写正确。	

2. 试题编号：2-2 数显逻辑笔的安装与调试

(1) 任务描述

某企业承接了一批数显逻辑笔的组装与调试任务，请按照相应的企业生产标准完成该产品的组装与调试，实现该产品的基本功能、满足相应的技术指标，并正确填写相关技术文件或测试报告。原理图如图 2-2。

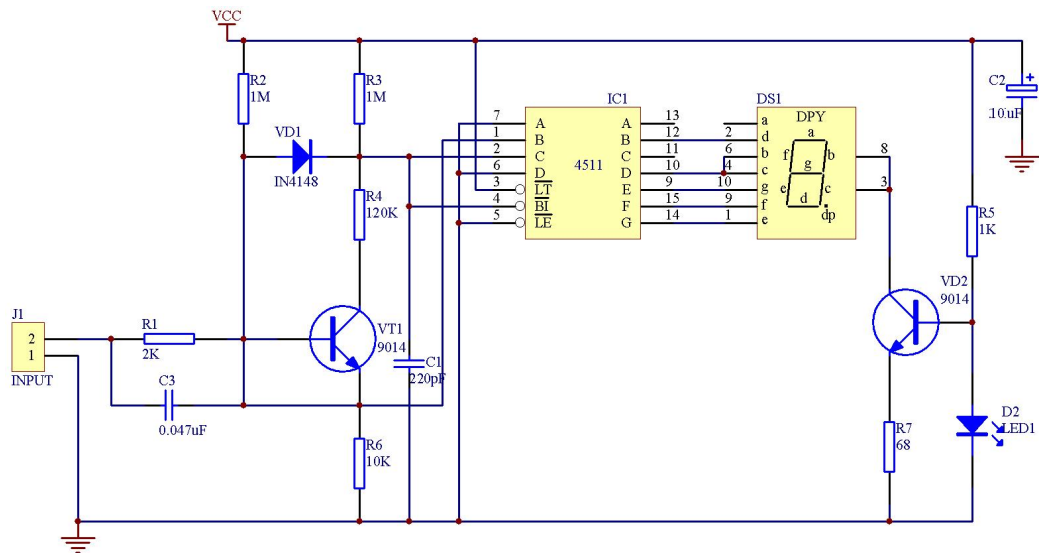


图 2-2a 数显逻辑笔电路原理图

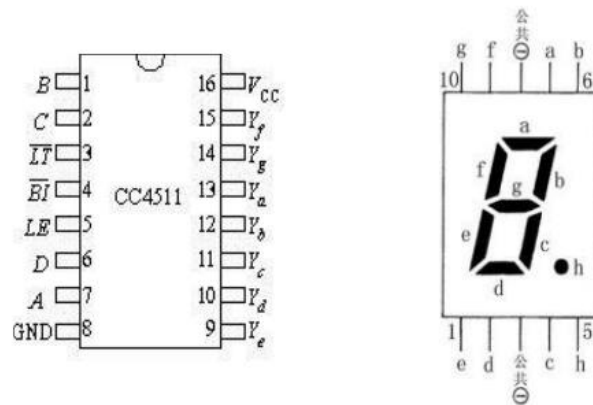


图 2-2b CD4511 和数码管引脚排列

要求：

- ①装接前要先检查器件的好坏，核对元件数量和规格。
- ②根据提供的印制电路板安装电路，安装工艺符合相关行业标准。不损坏电器元件，安装前应对元器件检查。
- ③装配完成后，通电测试，利用提供的仪表测试本电路。

任务内容：

- ①按照元器件清单清点元器件。
- ②选择装调工具、仪器设备并列写清单。

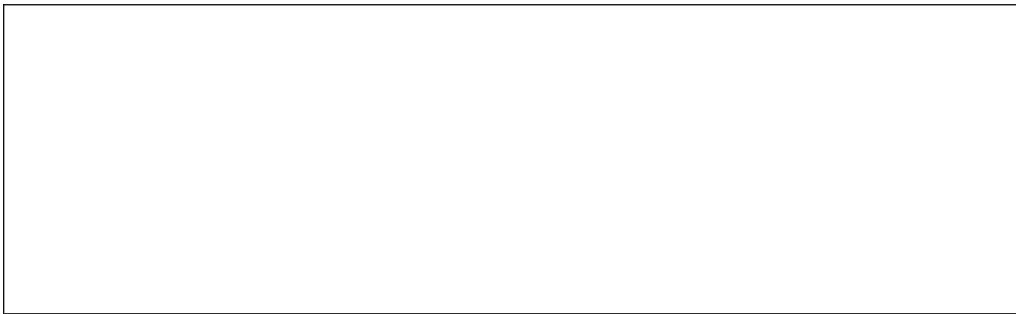
表 2-2-1 工具设备清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注

③电路装配。在提供的 PCB 板上装配电路，且装配工艺应符合 IPC-A-610D 标准的要求。装配图中 J1/J2/J3/J4 为排针，作为电路接线端子。

④电路调试。装配完成后，通电调试。

◆接入 5V 直流电源，请绘制电路输入端悬空状态下的测试连线示意图。



◆参数测试。

根据输入信号的不同状态，测量对应点的电压，完成下表。

INPUT	U1-7 (V)	U1-1 (V)	U1-2 (V)	U1-6 (V)	U1-4 (V)	输出状态
悬空						
5V						
0V						

◆调试结束后，请将标签写上自己的考试编号，贴在电路板正面空白处。

(2) 实施条件

表 2-2-2 元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	电阻	1M	个	2	
2	电阻	120 K	个	1	
3	电阻	10 K	个	1	
4	电阻	2K	个	1	
5	电阻	1K	个	1	

6	电阻	68 Ω	个	1	
7	二极管	1N4148	个	1	
8	发光二极管	红 3	个	1	
9	三极管	9014	个	2	
10	电解电容	10 uF	个	1	
11	瓷片电容	瓷片 473	个	1	
12	瓷片电容	200pF	个	1	
13	集成芯片	CD4511	个	1	
14	数码管	共阴	个	1	
15	排针	11mm	根	8	
16	印制电路板		块	1	
17	焊锡	0.8	米	1	

(3) 考核时量

考核时间为 120 分钟

(4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	备注
职业素养 与操作规范 (20 分)	工作前准备	10	①清点器件、仪表、焊接工具，并摆放整齐。 ②穿戴好劳动防护用品。	
	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具有安全用电意识，操作符合规范要求。 ③作业完成后清理、清扫工作现场。	
作品 (80 分)	工艺	25	①电路板作品要求符合 IPC-A-610 标准中各项可接受条件的要求 (1 级): ②元器件的参数和极性插装正确。 ③合理选择设备或工具对元器件进行成形和插装。 ④元器件引脚和焊盘浸润良好，无虚焊、空洞或堆焊现象。焊点圆润、有光泽、大小均匀。 ⑤插座插针垂直整齐，插孔式元器件引脚长度 2~3mm，且剪切整齐。	
	调试	25	①合理选择仪器仪表，正确操作仪器设备对电路进行调试。 ②电路调试接线图绘制正确。 ③通电调试操作规范。	
	功能指标	30	①电路通电工作正常，功能缺失按比例扣分。 ②测试参数正确，即各项技术参数指标测量值的上下限不超出要求的 10%。 ③测试报告文件填写正确。	

3. 试题编号：2-3 集成功放的与调试

(1) 任务描述

某企业承接了一批集成功放的组装与调试任务，请按照相应的企业生产标准完成该产品的组装与调试，实现该产品的基本功能、满足相应的技术指标，并正确填写相关技术文件或测试报告。原理图如图 2-3。

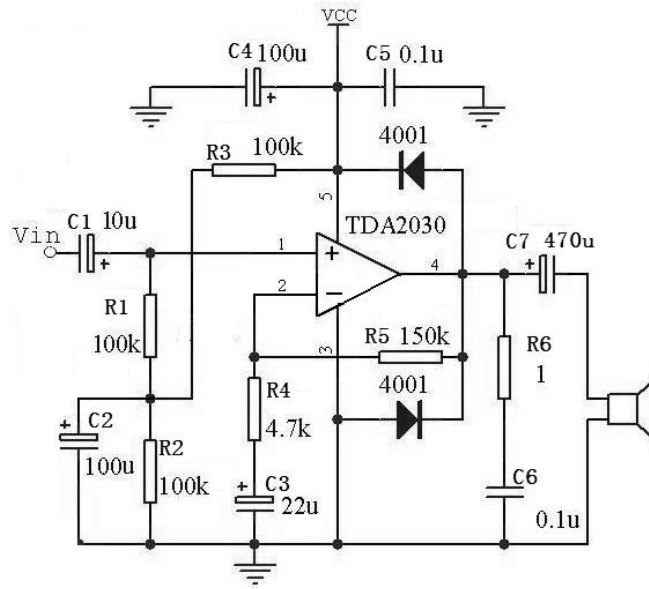


图 2-3a 集成功放电路原理图

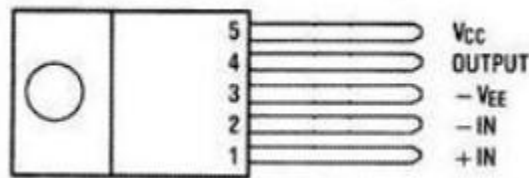


图 2-3b TDA2030 管脚图

要求：

- ①装接前先要检查器件的好坏，核对元件数量和规格。
- ②根据提供的印制电路板安装电路，安装工艺符合相关行业标准。不损坏电器元件，安装前应对元器件检查。

③装配完成后，通电测试，利用提供的仪表测试本电路。

任务内容：

- ①按照元器件清单清点元器件。
- ②选择装调工具、仪器设备并列写清单。

表 2-3-1 工具设备清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注

③电路装配。在提供的 PCB 板上装配电路，且装配工艺应符合 IPC-A-610D 标准的要求。装配图中 J1/J2/J3/J4 为排针，作为电路接线端子。

④电路调试。装配完成后，通电调试。

◆接入 12V 直流电源，及 1KHz 正弦交流信号，请绘制电路与仪表连线示意图。



◆参数测试。

不接入正弦交流信号，利用提供的仪表测量功放芯片各引脚的电压，完成下表。

	1 脚	2 脚	3 脚	4 脚	5 脚
电压测量值 (V)					

◆调试结束后，请将标签写上自己的考试编号，贴在电路板正面空白处。

(2) 实施条件

表 2-3-2 元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	电阻	150 K	个	1	
2	电阻	100K	个	3	
3	电阻	4.7 K	个	1	
4	电阻	1 Ω	个	1	
5	二极管	1N4007	个	2	
6	电解电容	470 uF	个	1	
7	电解电容	100 uF	个	2	

8	电解电容	22 uF	个	1	
9	电解电容	10 uF	个	1	
10	瓷片电容	0.1 uF	个	2	
11	集成功放	TDA2030	个	1	
12	排针	11mm	跟	8	
13	印制电路板		块	1	
14	焊锡	0.8	根	1	

(3) 考核时量

考核时间为 120 分钟

(4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	备注
职业素养 与操作规范 (20 分)	工作前准备	10	①清点器件、仪表、焊接工具，并摆放整齐。 ②穿戴好劳动防护用品。	
	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具有安全用电意识，操作符合规范要求。 ③作业完成后清理、清扫工作现场。	
作品 (80 分)	工艺	25	①电路板作品要求符合 IPC-A-610 标准中各项可接受条件的要求 (1 级): ②元器件的参数和极性插装正确。 ③合理选择设备或工具对元器件进行成形和插装。 ④元器件引脚和焊盘浸润良好，无虚焊、空洞或堆焊现象。焊点圆润、有光泽、大小均匀。 ⑤插座插针垂直整齐，插孔式元器件引脚长度 2~3mm，且剪切整齐。	
	调试	25	①合理选择仪器仪表，正确操作仪器设备对电路进行调试。 ②电路调试接线图绘制正确。 ③通电调试操作规范。	
	功能指标	30	①电路通电工作正常，功能缺失按比例扣分。 ②测试参数正确，即各项技术参数指标测量值的上下限不超出要求的 10%。 ③测试报告文件填写正确。	

4. 试题编号：2-4 声光停电报警器的安装与调试

(1) 任务描述

某企业承接了一批声光停电报警器的组装与调试任务，请按照相应的企业生产标准完成该产品的组装与调试，实现该产品的基本功能、满足相应的技术指标，并正确填写相关技术文件或测试报告。原理图如图 2-4。

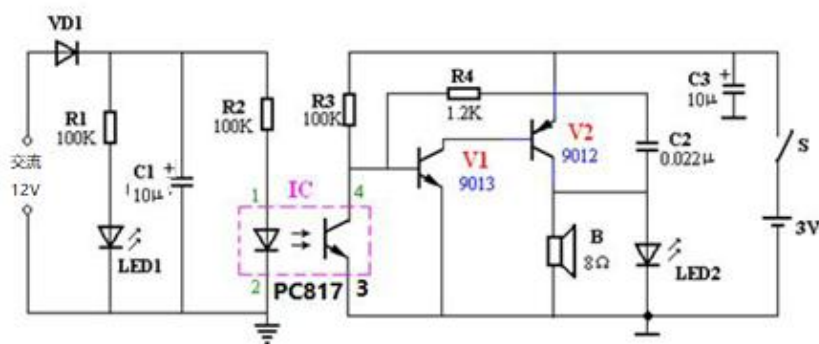


图 2-4 声光停电报警器电路原理图

要求：

- ①装接前先要检查器件的好坏，核对元件数量和规格。
- ②根据提供的印制电路板安装电路，安装工艺符合相关行业标准。不损坏电器元件，安装前应对元器件检查。
- ③装配完成后，通电测试，利用提供的仪表测试本电路。

任务内容：

- ①按照元器件清单清点元器件。
- ②选择装调工具、仪器设备并列写清单。

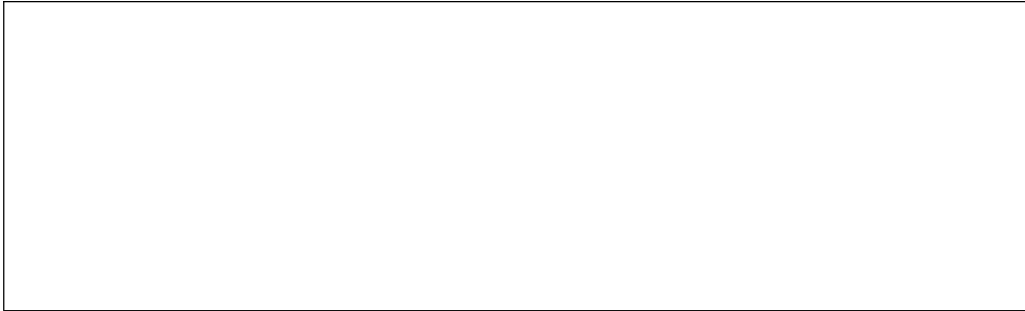
表 2-4-1 工具设备清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注

③电路装配。在提供的 PCB 板上装配电路，且装配工艺应符合 IPC-A-610D 标准的要求。

④电路调试。装配完成后，通电调试。

◆接入 3V 直流电源，及 12V 交流变压器，请绘制电路与仪器设备的连线示意图。



◆参数测试。

根据交流电接入情况，利用提供的仪表测量 V1 基极对地电压，完成下表。

电压测量值 (V)	有电状态	停电状态
U_{1B}		

◆调试结束后，请将标签写上自己的考试编号，贴在电路板正面空白处。

(2) 实施条件

表 2-4-2 元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	电阻	100K	个	3	
2	电阻	1.2K	个	1	
3	电解电容	10uF/25V	个	1	
4	电解电容	10uF/50V		1	
5	电容	0.022uF	个	1	
6	二极管	1N4007	个	1	
7	发光二极管	红 3	个	2	
8	三极管	9012	个	1	
9	三极管	9013	个	1	
10	光耦	pc817	个	1	
11	喇叭	8Ω	个	1	
12	排针	11mm	跟	8	
13	印制电路板		块	1	
14	焊锡	0.8	米	1	

(3) 考核时量

考核时间为 120 分钟

(4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	备注
职业素养 与操作规范 (20分)	工作前准备	10	①清点器件、仪表、焊接工具,并摆放整齐。 ②穿戴好劳动防护用品。	
	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具有安全用电意识,操作符合规范要求。 ③作业完成后清理、清扫工作现场。	
作品 (80分)	工艺	25	①电路板作品要求符合 IPC-A-610 标准中各项可接受条件的要求 (1 级): ②元器件的参数和极性插装正确。 ③合理选择设备或工具对元器件进行成形和插装。 ④元器件引脚和焊盘浸润良好,无虚焊、空洞或堆焊现象。焊点圆润、有光泽、大小均匀。 ⑤插座插针垂直整齐,插孔式元器件引脚长度 2~3mm,且剪切整齐。	
	调试	25	①合理选择仪器仪表,正确操作仪器设备对电路进行调试。 ②电路调试接线图绘制正确。 ③通电调试操作规范。	
	功能指标	30	①电路通电工作正常,功能缺失按比例扣分。 ②测试参数正确,即各项技术参数指标测量值的上下限不超出要求的 10%。 ③测试报告文件填写正确。	

5. 试题编号：2-5 开关电源的安装与调试

(1) 任务描述

某企业承接了一批开关电源的组装与调试任务，请按照相应的企业生产标准完成该产品的组装与调试，实现该产品的基本功能、满足相应的技术指标，并正确填写相关技术文件或测试报告。原理图如图 2-5。

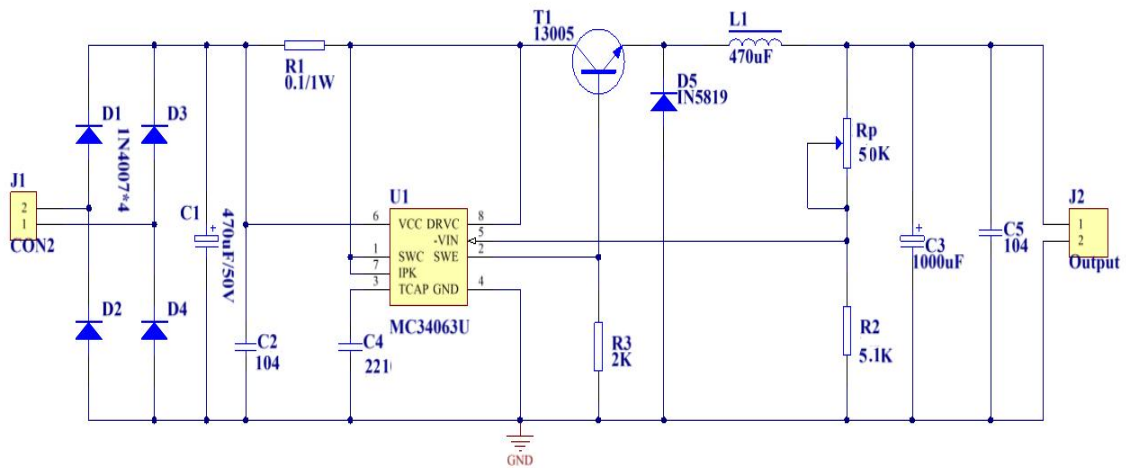


图 2-5 开关电源电路原理图

要求：

- ①装接前要先检查器件的好坏，核对元件数量和规格。
- ②根据提供的印制电路板安装电路，安装工艺符合相关行业标准。不损坏电器元件，安装前应对元器件检查。
- ③装配完成后，通电测试，利用提供的仪表测试本电路。

任务内容：

- ①按照元器件清单清点元器件。
- ②选择装调工具、仪器设备并列写清单。

表 2-5-1 工具设备清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注

③电路装配。在提供的 PCB 板上装配电路，且装配工艺应符合 IPC-A-610D 标准的要求。

④电路调试。装配完成后，通电调试。

◆接入 12V 交流变压器，请绘制电路与仪器设备的连线示意图。



◆参数测试。

接入交流变压器，调节电位器，利用提供的仪表测试，空载状态下，测量输出直流电压的范围 $V_{MAX} = \underline{\hspace{2cm}}$ V， $V_{MIN} = \underline{\hspace{2cm}}$ V。

◆调试结束后，请将标签写上自己的考试编号，贴在电路板正面空白处。

(2) 实施条件

表 2-5-2 元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	电阻	5.1K	个	1	
2	电阻	2K	个	1	
3	功率电阻	0.1 Ω /1W	个	1	
4	电位器	50K	个	1	
5	电解电容	1000u/25V	个	1	
6	电解电容	470u/25V	个	1	
7	瓷片电容	104	个	2	
8	瓷片电容	221	个	1	
9	二极管	1N4007	个	4	
10	二极管	1N5819	个	1	
11	三极管	13005	个	1	
12	电感	470uH	个	1	
13	集成块	MC34063	个	1	
14	排针		根	8	
15	印制电路板		块	1	
16	焊锡		米	1	

(3) 考核时量

考核时间为 120 分钟

(4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	备注
职业素养 与操作规范 (20分)	工作前准备	10	①清点器件、仪表、焊接工具,并摆放整齐。 ②穿戴好劳动防护用品。	
	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具有安全用电意识,操作符合规范要求。 ③作业完成后清理、清扫工作现场。	
作品 (80分)	工艺	25	①电路板作品要求符合 IPC-A-610 标准中各项可接受条件的要求 (1 级): ②元器件的参数和极性插装正确。 ③合理选择设备或工具对元器件进行成形和插装。 ④元器件引脚和焊盘浸润良好,无虚焊、空洞或堆焊现象。焊点圆润、有光泽、大小均匀。 ⑤插座插针垂直整齐,插孔式元器件引脚长度 2~3mm,且剪切整齐。	
	调试	25	①合理选择仪器仪表,正确操作仪器设备对电路进行调试。 ②电路调试接线图绘制正确。 ③通电调试操作规范。	
	功能指标	30	①电路通电工作正常,功能缺失按比例扣分。 ②测试参数正确,即各项技术参数指标测量值的上下限不超出要求的 10%。 ③测试报告文件填写正确。	

6. 试题编号：2-6 调光灯的安装与调试

(1) 任务描述

某企业承接了一批电子调光灯的组装与调试任务，请按照相应的企业生产标准完成该产品的组装与调试，实现该产品的基本功能、满足相应的技术指标，并正确填写相关技术文件或测试报告。原理图如图 2-6。

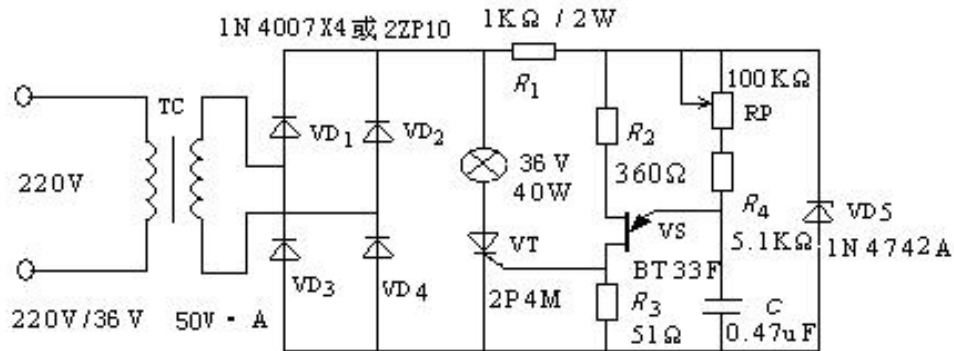


图 2-6 电子调光灯电路原理图

要求：

- ①装接前先要检查器件的好坏，核对元件数量和规格。
- ②根据提供的印制电路板安装电路，安装工艺符合相关行业标准。不损坏电器元件，安装前应对元器件检查。
- ③装配完成后，通电测试，利用提供的仪表测试本电路。

任务内容：

- ①按照元器件清单清点元器件。
- ②选择装调工具、仪器设备并列写清单。

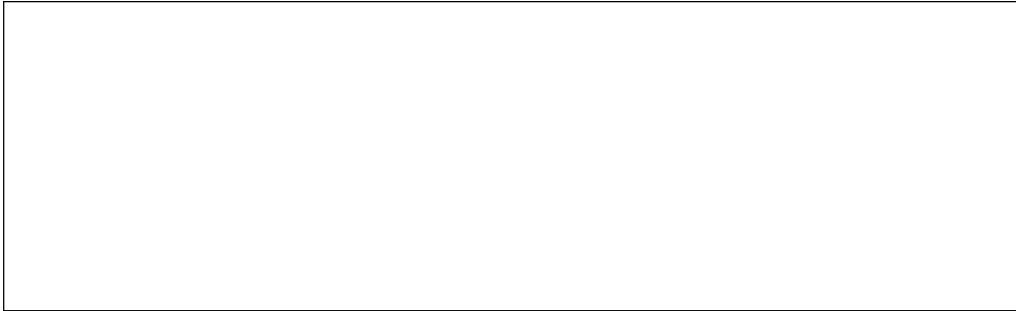
表 2-6-1 工具设备清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注

- ③电路装配。在提供的 PCB 板上装配电路，且装配工艺应符合 IPC-A-610D 标准的要求。

④电路调试。装配完成后，通电调试。

◆电路板接入 36V 交流电源和灯泡，请绘制电路与仪器设备的连线示意图。



◆电路调试。电路板接入 36V 交流电源，调节电位器 RP，使灯泡出现亮暗变化，要求灯泡能线性由按变化到全亮。

◆利用示波器测出稳压管 VD5 两端的波形，填入下表。

稳压管 VD5 波形图	
----------------	--

◆调试结束后，请将标签写上自己的考试编号，贴在电路板正面空白处。

(2) 实施条件

表 2-6-2 元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	稳压二极管	1N4742/12V	个	1	
2	整流二极管	1N4007	个	4	
3	晶闸管	2P4M	个	1	
4	白炽灯	36V/40W	个	1	
5	单结晶体管	BT33F	个	1	
6	电阻	1K Ω /2W	个	1	
7	电阻	360 Ω	个	1	
8	电阻	51 Ω	个	1	
9	电阻	5.1K Ω	个	1	
10	电阻	100K Ω	个	1	
11	电位器	0.47 μ F	个	1	
12	变压器	220V/36V, 100VA	台	1	
13	接线端子		根	8	
14	印制电路板		块	1	
15	焊锡	0.8	米	1	

(3) 考核时量

考核时间为 120 分钟

(4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	备注
职业素养 与操作规范 (20分)	工作前准备	10	①清点器件、仪表、焊接工具,并摆放整齐。 ②穿戴好劳动防护用品。	
	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具有安全用电意识,操作符合规范要求。 ③作业完成后清理、清扫工作现场。	
作品 (80分)	工艺	25	①电路板作品要求符合 IPC-A-610 标准中各项可接受条件的要求 (1 级): ②元器件的参数和极性插装正确。 ③合理选择设备或工具对元器件进行成形和插装。 ④元器件引脚和焊盘浸润良好,无虚焊、空洞或堆焊现象。焊点圆润、有光泽、大小均匀。 ⑤插座插针垂直整齐,插孔式元器件引脚长度 2~3mm,且剪切整齐。	
	调试	25	①合理选择仪器仪表,正确操作仪器设备对电路进行调试。 ②电路调试接线图绘制正确。 ③通电调试操作规范。	
	功能指标	30	①电路通电工作正常,功能缺失按比例扣分。 ②测试参数正确,即各项技术参数指标测量值的上下限不超出要求的 10%。 ③测试报告文件填写正确。	

模块二 继电控制线路安装与调试

项目3 继电控制线路安装与调试

1. 试题编号：3-1 三相异步电动机启动停止控制电路安装调试

(1) 任务描述

某车床设备用一台三相鼠笼式异步电动机拖动，通过操作按钮可以实现电动机启动及停车控制。请按要求完成系统安装、接线、调试与功能演示（现场提供的电路原理图进行安装如下图3-1），安装接线应符合工艺要求。

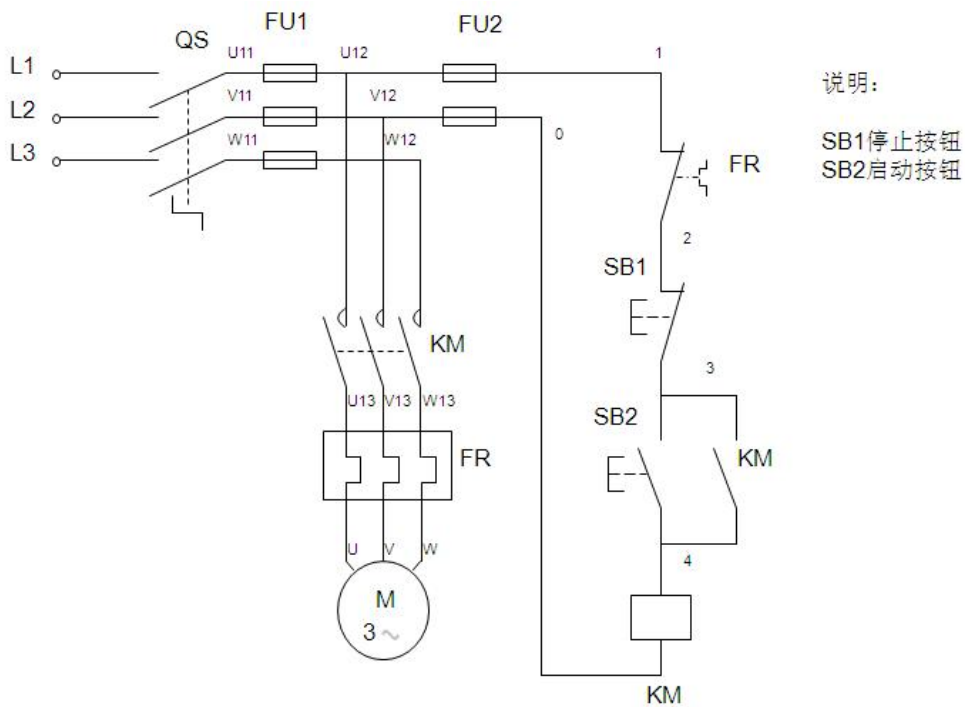


图 3-1

(2) 实施条件

考场提供的材料清单（以每工位列出）

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	安装木板	90*45*2cm	块	1	
2	三相异步电动机	DD-120	台	1	
3	组合开关	HZ10-10/3	只	1	
4	按钮盒	LA4-3H	只	1	
5	交流接触器	CJ10-10	只	1	
6	热继电器	JR36-20	只	1	
7	熔断器	RT18-32X 熔芯 3A	只	5	
8	接线端子排	TB-1512	只	2	
9	多股铜芯线	1.0 ² mm	米	5	
10	多股铜芯线	0.5 ² mm	米	10	
11	线槽板	2.5 厘米	米	3 米	
12	木螺钉		只	若干	
13	号码管		米	1	
14	三相插头带线	380V10A	根	1	

说明：

1. 电路所需电源为交流 380v。
2. 安装用工具由考生自备。
3. 材料的型号仅作参考，在保证相同控制功能演示的情况下可用其它性能相同的型号代替。

(3) 考核时量

考核时间为 180 分钟

(4) 评分细则

评价内容		考核点	配分	扣分	得分
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	清点器件、仪表、工具，并摆放整齐；穿戴好劳动保护用品。工具摆放不整齐扣5分；没有穿戴劳动保护用品扣10分。	10		
	6S规范	<ol style="list-style-type: none"> 1. 操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣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；考试过程舞弊取消考试资格，成绩计0分。 3. 操作过程出现违反安全用电规范的每处扣2分。 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。 	10		
作品(80分)	元器件布置、安装	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不能按规程正确布置、安装，扣10分。 2. 元件松动、不整齐，每处扣3分。 3. 损坏元件，每件扣10分。 4. 不用仪表检查器件，扣2分。 	20		
	安装工艺、操作规范	<ol style="list-style-type: none"> 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。不符合的每处扣2分。 2. 线路连接、套管、标号应符合工艺要求。接线1处无套管、标号扣1分。器件、线头松动1处扣2分，工艺不符合要求1处扣2分。 3. 安装完毕应盖好盖板，否则扣3分。 	30		
	功能	<ol style="list-style-type: none"> 1. 参数的整定值超出上下限要求的10%扣10分。 2. 1处器件未整定扣5分，参数记录缺一项扣5分。 3. 一次调试不成功扣15分。 4. 二次调试不成功扣30分。 	30		
工时	180分钟				

2. 试题编号：3-2 三相异步电动机点动与连续控制电路安装调试

(1) 任务描述

某车床设备用一台三相鼠笼式异步电动机拖动，通过操作按钮可以实现电动机连续与点动控制。请按要求完成系统安装、接线、调试与功能演示（现场提供的电路原理图进行安装如下图 3-2），安装接线应符合工艺要求。

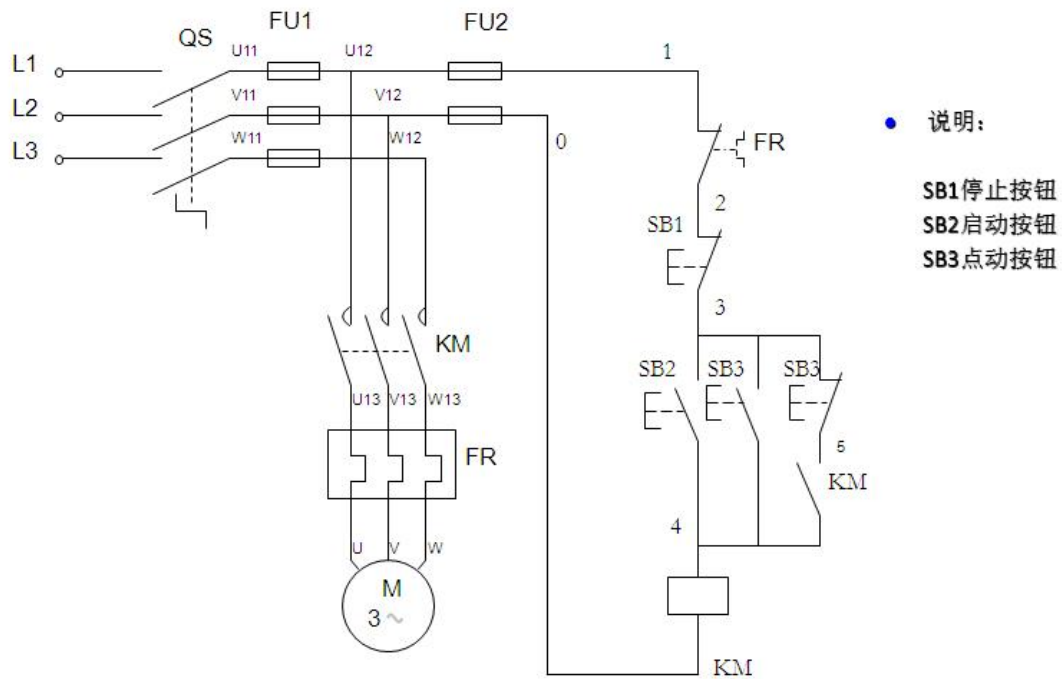


图 3-2

(2) 实施条件

考场提供的材料清单（以每工位列出）

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	安装木板	90*45*2cm	块	1	
2	三相异步电动机	DD-120	台	1	
3	组合开关	HZ10-10/3	只	1	
4	按钮盒	LA4-3H	只	1	
5	交流接触器	CJ10-10	只	1	
6	热继电器	JR36-20	只	1	
7	熔断器	RT18-32X 熔芯 3A	只	5	
8	接线端子排	TB-1512	只	2	
9	多股铜芯线	1.0 ² mm	米	5	
10	多股铜芯线	0.5 ² mm	米	10	
11	线槽板	2.5 厘米	米	3 米	
12	木螺钉		只	若干	
13	号码管		米	1	
14	三相插头带线	380V10A	根	1	

说明：

1. 电路所需电源为交流 380v。
2. 安装用工具由考生自备。
3. 材料的型号仅作参考，在保证相同控制功能演示的情况下可用其它性能相同的型号代替。

(3) 考核时量

考核时间为 180 分钟

(4) 评分细则

评价内容		考核点	配分	扣分	得分
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	清点器件、仪表、工具，并摆放整齐；穿戴好劳动保护用品。工具摆放不整齐扣5分；没有穿戴劳动保护用品扣10分。	10		
	6S规范	<ol style="list-style-type: none"> 1. 操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣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；考试过程舞弊取消考试资格，成绩计0分。 3. 操作过程出现违反安全用电规范的每处扣2分。 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。 	10		
作品(80分)	元器件布置、安装	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不能按规程正确布置、安装，扣10分。 2. 元件松动、不整齐，每处扣3分。 3. 损坏元件，每件扣10分。 4. 不用仪表检查器件，扣2分。 	20		
	安装工艺、操作规范	<ol style="list-style-type: none"> 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。不符合的每处扣2分。 2. 线路连接、套管、标号应符合工艺要求。接线1处无套管、标号扣1分。器件、线头松动1处扣2分，工艺不符合要求1处扣2分。 3. 安装完毕应盖好盖板，否则扣3分。 	30		
	功能	<ol style="list-style-type: none"> 1. 参数的整定值超出上下限要求的10%扣10分。 2. 1处器件未整定扣5分，参数记录缺一项扣5分。 3. 一次调试不成功扣15分。 4. 二次调试不成功扣30分。 	30		
工时	180分钟				

3. 试题编号：3-3 三相电机接触器互锁正反转控制电路安装调试

(1) 任务描述

某机械设备用一台三相鼠笼式异步电动机拖动，通过操作按钮可以实现电动机正反转控制，由接触器实现互锁。请按要求完成系统安装、接线、调试与功能演示（现场提供的电路原理图进行安装如下图 3-3），安装接线应符合工艺要求。

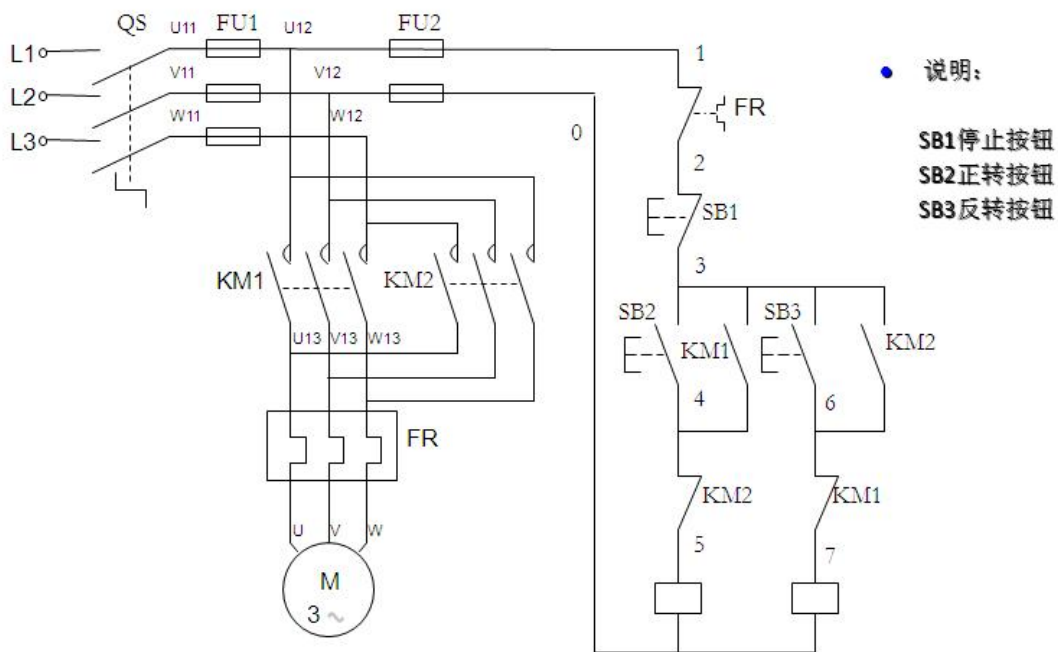


图 3-3

(2) 实施条件

考场提供的材料清单（以每工位列出）

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	安装木板	90*45*2cm	块	1	
2	三相异步电动机	DD-120	台	1	
3	组合开关	HZ10-10/3	只	1	
4	按钮盒	LA4-3H	只	1	
5	交流接触器	CJ10-10	只	2	
6	热继电器	JR36-20	只	1	
7	熔断器	RT18-32X 熔芯 3A	只	5	
8	接线端子排	TB-1512	只	2	
9	多股铜芯线	1.0 ² mm	米	5	
10	多股铜芯线	0.5 ² mm	米	10	
11	线槽板	2.5 厘米	米	3 米	
12	木螺钉		只	若干	
13	号码管		米	1	
14	三相插头带线	380V10A	根	1	

说明：

1. 电路所需电源为交流 380v。
2. 安装用工具由考生自备。
3. 材料的型号仅作参考，在保证相同控制功能演示的情况下可用其它性能相同的型号代替。

(3) 考核时量

考核时间为 180 分钟

(4) 评分细则

评价内容		考核点	配分	扣分	得分
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	清点器件、仪表、工具，并摆放整齐；穿戴好劳动保护用品。工具摆放不整齐扣5分；没有穿戴劳动保护用品扣10分。	10		
	6S规范	<ol style="list-style-type: none"> 1. 操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣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；考试过程舞弊取消考试资格，成绩计0分。 3. 操作过程出现违反安全用电规范的每处扣2分。 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。 	10		
作品(80分)	元器件布置、安装	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不能按规程正确布置、安装，扣10分。 2. 元件松动、不整齐，每处扣3分。 3. 损坏元件，每件扣10分。 4. 不用仪表检查器件，扣2分。 	20		
	安装工艺、操作规范	<ol style="list-style-type: none"> 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。不符合的每处扣2分。 2. 线路连接、套管、标号应符合工艺要求。接线1处无套管、标号扣1分。器件、线头松动1处扣2分，工艺不符合要求1处扣2分。 3. 安装完毕应盖好盖板，否则扣3分。 	30		
	功能	<ol style="list-style-type: none"> 1. 参数的整定值超出上下限要求的10%扣10分。 2. 1处器件未整定扣5分，参数记录缺一项扣5分。 3. 一次调试不成功扣15分。 4. 二次调试不成功扣30分。 	30		
工时	180分钟				

4. 试题编号：3-4 三相电机双重联锁正反转控制电路安装调试

(1) 任务描述

某机械设备用一台三相鼠笼式异步电动机拖动，通过操作按钮可以实现电动机正反转控制，由接触器和按钮实现双重互锁。请按要求完成系统安装、接线、调试与功能演示（现场提供的电路原理图进行安装如下图 3-4），安装接线应符合工艺要求。

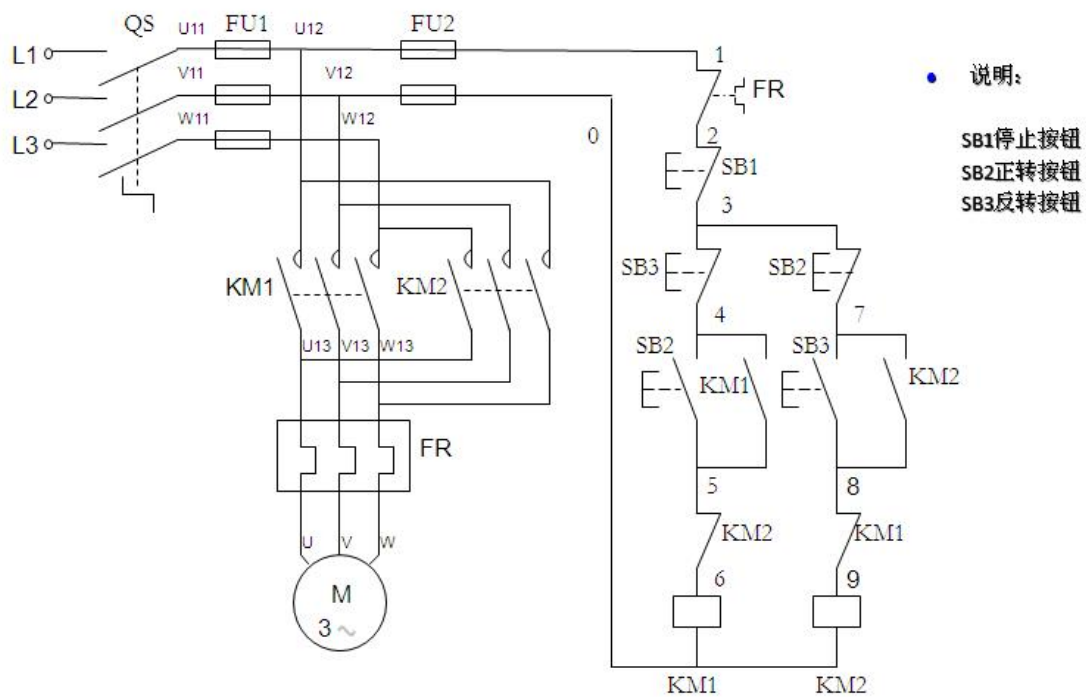


图 3-4

(2) 实施条件

考场提供的材料清单（以每工位列出）

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	安装木板	90*45*2cm	块	1	
2	三相异步电动机	DD-120	台	1	
3	组合开关	HZ10-10/3	只	1	
4	按钮盒	LA4-3H	只	1	
5	交流接触器	CJ10-10	只	2	
6	热继电器	JR36-20	只	1	
7	熔断器	RT18-32X 熔芯 3A	只	5	
8	接线端子排	TB-1512	只	2	
9	多股铜芯线	1.0 ² mm	米	5	
10	多股铜芯线	0.5 ² mm	米	10	
11	线槽板	2.5 厘米	米	3 米	
12	木螺钉		只	若干	
13	号码管		米	1	
14	三相插头带线	380V10A	根	1	

说明：

1. 电路所需电源为交流 380v。
2. 安装用工具由考生自备。
3. 材料的型号仅作参考，在保证相同控制功能演示的情况下可用其它性能相同的型号代替。

(3) 考核时量

考核时间为 180 分钟

(4) 评分细则

评价内容		考核点	配分	扣分	得分
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	清点器件、仪表、工具，并摆放整齐；穿戴好劳动保护用品。工具摆放不整齐扣5分；没有穿戴劳动保护用品扣10分。	10		
	6S规范	<ol style="list-style-type: none"> 1. 操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣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；考试过程舞弊取消考试资格，成绩计0分。 3. 操作过程出现违反安全用电规范的每处扣2分。 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。 	10		
作品(80分)	元器件布置、安装	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不能按规程正确布置、安装，扣10分。 2. 元件松动、不整齐，每处扣3分。 3. 损坏元件，每件扣10分。 4. 不用仪表检查器件，扣2分。 	20		
	安装工艺、操作规范	<ol style="list-style-type: none"> 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。不符合的每处扣2分。 2. 线路连接、套管、标号应符合工艺要求。接线1处无套管、标号扣1分。器件、线头松动1处扣2分，工艺不符合要求1处扣2分。 3. 安装完毕应盖好盖板，否则扣3分。 	30		
	功能	<ol style="list-style-type: none"> 1. 参数的整定值超出上下限要求的10%扣10分。 2. 1处器件未整定扣5分，参数记录缺一项扣5分。 3. 一次调试不成功扣15分。 4. 二次调试不成功扣30分。 	30		
工时	180分钟				

5. 试题编号：3-5 工作台自动往返控制电路安装调试

(1) 任务描述

某生产设备工作台用一台三相鼠笼式异步电动机拖动，通过工作台两端的行程开关实现自动往返，操作按钮可以实现电动机正反转控制。请按要求完成系统安装、接线、调试与功能演示（现场提供的电路原理图进行安装如下图 3-5），安装接线应符合工艺要求。

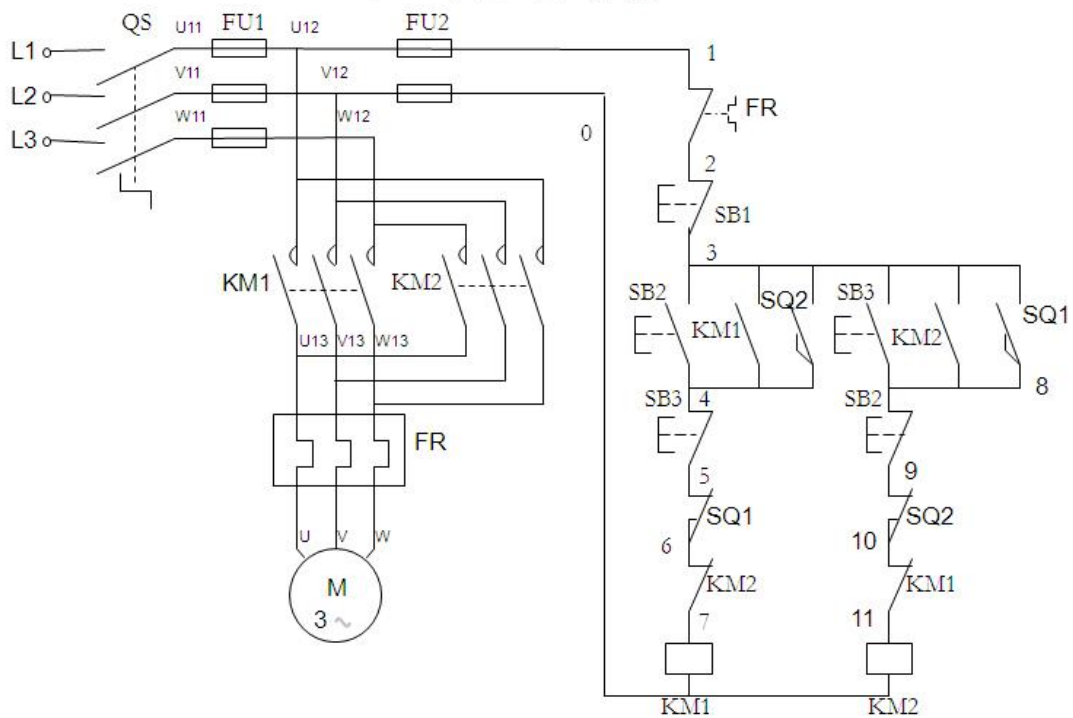


图 3-5

(2) 实施条件

考场提供的材料清单（以每工位列出）

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	安装木板	90*45*2cm	块	1	
2	三相异步电动机	DD-120	台	1	
3	组合开关	HZ10-10/3	只	1	
4	按钮盒	LA4-3H	只	1	
5	交流接触器	CJ10-10	只	2	
6	热继电器	JR36-20	只	1	
7	熔断器	RT18-32X 熔芯 3A	只	5	
8	接线端子排	TB-1512	只	3	
9	多股铜芯线	1.0 ² mm	米	5	
10	多股铜芯线	0.5 ² mm	米	15	
11	线槽板	2.5 厘米	米	3 米	
12	木螺钉		只	若干	
13	号码管		米	1	
14	三相插头带线	380V10A	根	1	
15	行程开关	ME-8104	只	2	

说明：

1. 电路所需电源为交流 380v。
2. 安装用工具由考生自备。
3. 材料的型号仅作参考，在保证相同控制功能演示的情况下可用其它性能相同的型号代替。

(3) 考核时量

考核时间为 180 分钟

(4) 评分细则

评价内容		考核点	配分	扣分	得分
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	清点器件、仪表、工具，并摆放整齐；穿戴好劳动保护用品。工具摆放不整齐扣5分；没有穿戴劳动保护用品扣10分。	10		
	6S规范	<ol style="list-style-type: none"> 1. 操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣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；考试过程舞弊取消考试资格，成绩计0分。 3. 操作过程出现违反安全用电规范的每处扣2分。 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。 	10		
作品(80分)	元器件布置、安装	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不能按规程正确布置、安装，扣10分。 2. 元件松动、不整齐，每处扣3分。 3. 损坏元件，每件扣10分。 4. 不用仪表检查器件，扣2分。 	20		
	安装工艺、操作规范	<ol style="list-style-type: none"> 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。不符合的每处扣2分。 2. 线路连接、套管、标号应符合工艺要求。接线1处无套管、标号扣1分。器件、线头松动1处扣2分，工艺不符合要求1处扣2分。 3. 安装完毕应盖好盖板，否则扣3分。 	30		
	功能	<ol style="list-style-type: none"> 1. 参数的整定值超出上下限要求的10%扣10分。 2. 1处器件未整定扣5分，参数记录缺一项扣5分。 3. 一次调试不成功扣15分。 4. 二次调试不成功扣30分。 	30		
工时	180分钟				

6. 试题编号：3-6 电动机两地控制正反转电路安装调试

(1) 任务描述

某生产设备用一台三相鼠笼式异步电动机拖动，通过控制板和操作台两地控制电动机的正反转启停运动。请按要求完成系统安装、接线、调试与功能演示（现场提供的电路原理图进行安装如下图 3-6），安装接线应符合工艺要求。

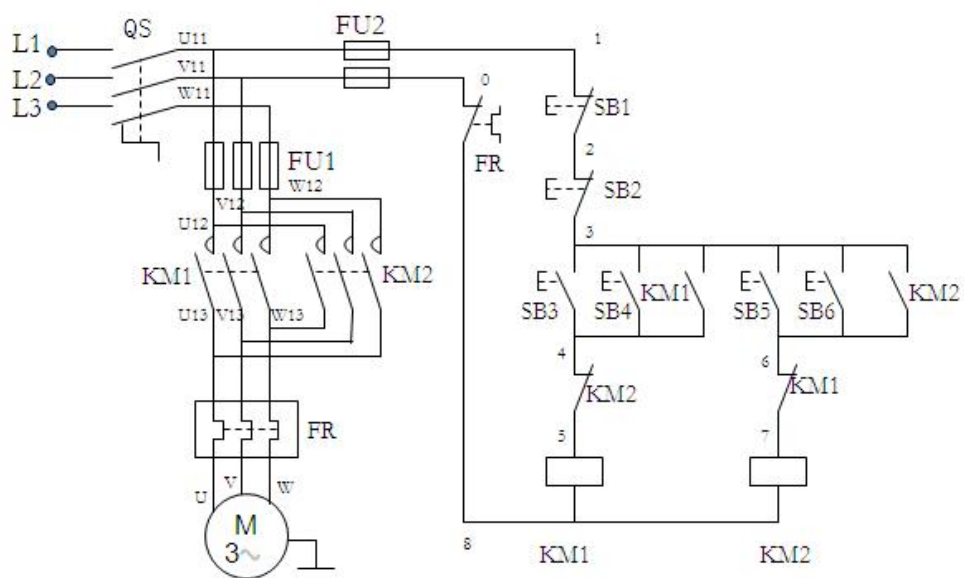


图 3-6

(2) 实施条件

考场提供的材料清单（以每工位列出）

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	安装木板	90*45*2cm	块	1	
2	三相异步电动机	DD-120	台	1	
3	组合开关	HZ10-10/3	只	1	
4	按钮盒	LA4-3H	只	2	
5	交流接触器	CJ10-10	只	2	
6	热继电器	JR36-20	只	1	
7	熔断器	RT18-32X 熔芯 3A	只	5	
8	接线端子排	TB-1512	只	3	
9	多股铜芯线	1.0 ² mm	米	5	
10	多股铜芯线	0.5 ² mm	米	15	
11	线槽板	2.5 厘米	米	3 米	
12	木螺钉		只	若干	
13	号码管		米	1	
14	三相插头带线	380V10A	根	1	
15					

说明：

1. 电路所需电源为交流 380v。
2. 安装用工具由考生自备。
3. 材料的型号仅作参考，在保证相同控制功能演示的情况下可用其它性能相同的型号代替。

(3) 考核时量

考核时间为 180 分钟

(4) 评分细则

评价内容		考核点	配分	扣分	得分
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	清点器件、仪表、工具，并摆放整齐；穿戴好劳动保护用品。工具摆放不整齐扣5分；没有穿戴劳动保护用品扣10分。	10		
	6S规范	<ol style="list-style-type: none"> 操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣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；考试过程舞弊取消考试资格，成绩计0分。 操作过程出现违反安全用电规范的每处扣2分。 作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。 	10		
作品(80分)	元器件布置、安装	<ol style="list-style-type: none"> 不能按规程正确布置、安装，扣10分。 元件松动、不整齐，每处扣3分。 损坏元件，每件扣10分。 不用仪表检查器件，扣2分。 	20		
	安装工艺、操作规范	<ol style="list-style-type: none"> 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。不符合的每处扣2分。 线路连接、套管、标号应符合工艺要求。接线1处无套管、标号扣1分。器件、线头松动1处扣2分，工艺不符合要求1处扣2分。 安装完毕应盖好盖板，否则扣3分。 	30		
	功能	<ol style="list-style-type: none"> 参数的整定值超出上下限要求的10%扣10分。 1处器件未整定扣5分，参数记录缺一项扣5分。 一次调试不成功扣15分。 二次调试不成功扣30分。 	30		
工时	180分钟				

7. 试题编号：3-7 电动机正反转带电动控制电路安装调试

(1) 任务描述

某生产设备用一台三相鼠笼式异步电动机拖动，通过控制按钮可以实现电动机的正反转长车-点动启停控制。请按要求完成系统安装、接线、调试与功能演示（现场提供的电路原理图进行安装如下图 3-7），安装接线应符合工艺要求。

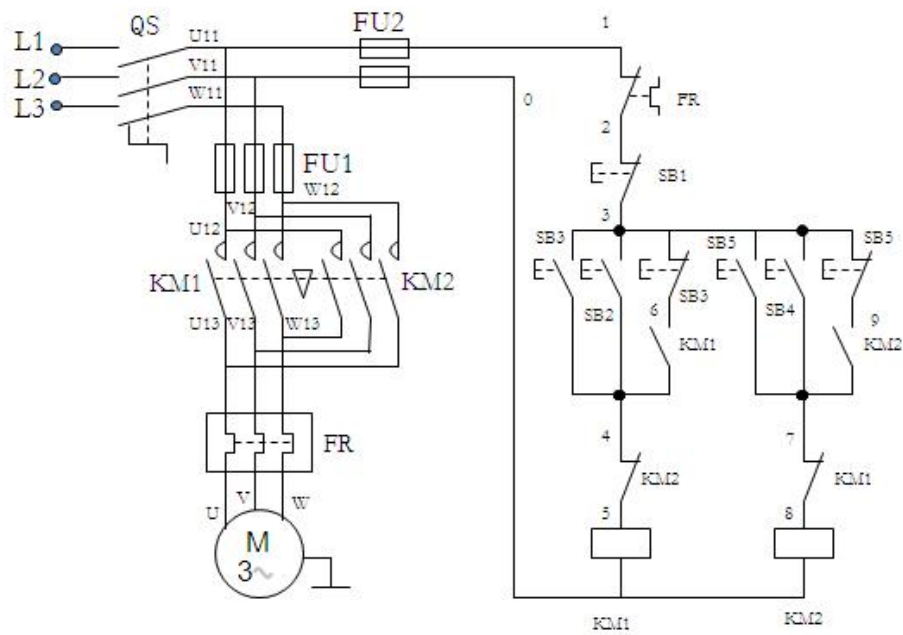


图 3-7

(2) 实施条件

考场提供的材料清单（以每工位列出）

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	安装木板	90*45*2cm	块	1	
2	三相异步电动机	DD-120	台	1	
3	组合开关	HZ10-10/3	只	1	
4	按钮盒	LA4-3H	只	2	
5	交流接触器	CJ10-10	只	2	
6	热继电器	JR36-20	只	1	
7	熔断器	RT18-32X 熔芯 3A	只	5	
8	接线端子排	TB-1512	只	3	
9	多股铜芯线	1.0 ² mm	米	5	
10	多股铜芯线	0.5 ² mm	米	15	
11	线槽板	2.5 厘米	米	3 米	
12	木螺钉		只	若干	
13	号码管		米	1	
14	三相插头带线	380V10A	根	1	
15					

说明：

1. 电路所需电源为交流 380v。
2. 安装用工具由考生自备。
3. 材料的型号仅作参考，在保证相同控制功能演示的情况下可用其它性能相同的型号代替。

(3) 考核时量

考核时间为 180 分钟

(4) 评分细则

评价内容		考核点	配分	扣分	得分
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	清点器件、仪表、工具，并摆放整齐；穿戴好劳动保护用品。工具摆放不整齐扣5分；没有穿戴劳动保护用品扣10分。	10		
	6S规范	<ol style="list-style-type: none"> 操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣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；考试过程舞弊取消考试资格，成绩计0分。 操作过程出现违反安全用电规范的每处扣2分。 作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。 	10		
作品(80分)	元器件布置、安装	<ol style="list-style-type: none"> 不能按规程正确布置、安装，扣10分。 元件松动、不整齐，每处扣3分。 损坏元件，每件扣10分。 不用仪表检查器件，扣2分。 	20		
	安装工艺、操作规范	<ol style="list-style-type: none"> 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。不符合的每处扣2分。 线路连接、套管、标号应符合工艺要求。接线1处无套管、标号扣1分。器件、线头松动1处扣2分，工艺不符合要求1处扣2分。 安装完毕应盖好盖板，否则扣3分。 	30		
	功能	<ol style="list-style-type: none"> 参数的整定值超出上下限要求的10%扣10分。 1处器件未整定扣5分，参数记录缺一项扣5分。 一次调试不成功扣15分。 二次调试不成功扣30分。 	30		
工时	180分钟				

8. 试题编号：3-8 工作台延时自动往返控制电路安装调试

(1) 任务描述

某生产设备工作台用一台三相鼠笼式异步电动机拖动，实现自动往返行程，但当工作台到达两端终点时，都需要停留 5 秒钟再返回进行自动往返；通过操作按钮可以实现电动机正转启动、反转启动、自动往返行程控制以及停车控制。请按要求完成系统安装、接线、调试与功能演示（现场提供的电路原理图进行安装如下图 3-8），安装接线应符合工艺要求。

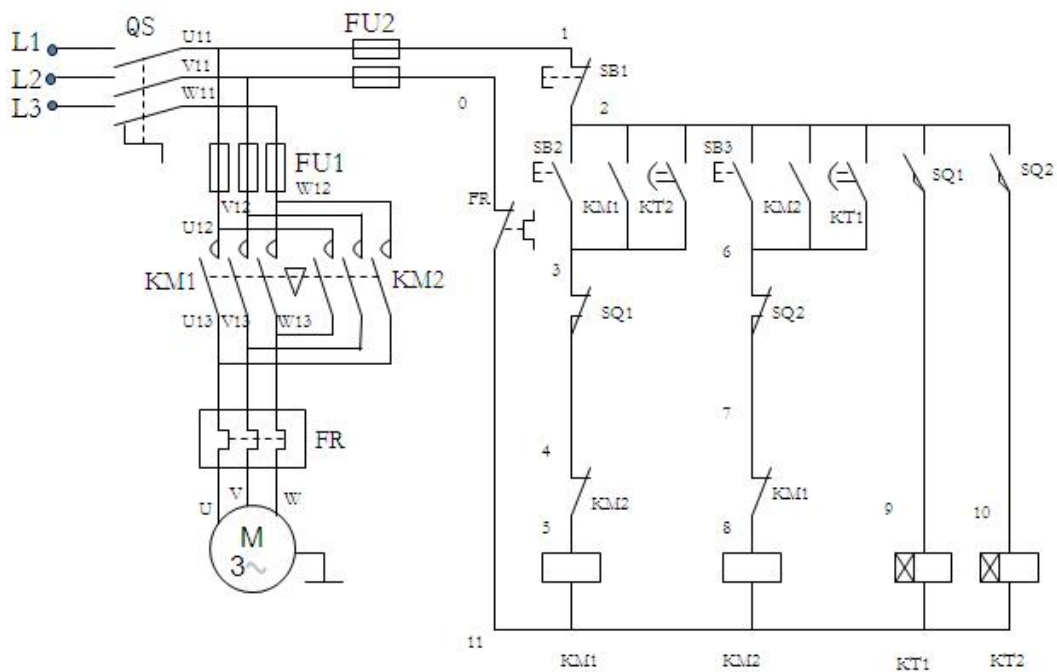


图 3-8

(2) 实施条件

考场提供的材料清单（以每工位列出）

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	安装木板	90*45*2cm	块	1	
2	三相异步电动机	DD-120	台	1	
3	组合开关	HZ10-10/3	只	1	
4	按钮盒	LA4-3H	只	1	
5	交流接触器	CJ10-10	只	2	
6	热继电器	JR36-20	只	1	
7	熔断器	RT18-32X 熔芯 3A	只	5	
8	接线端子排	TB-1512	只	3	
9	多股铜芯线	1.0 ² mm	米	5	
10	多股铜芯线	0.5 ² mm	米	15	
11	线槽板	2.5 厘米	米	3 米	
12	木螺钉		只	若干	
13	号码管		米	1	
14	三相插头带线	380V10A	根	1	
15	行程开关	ME-8104	只	2	
16	时间继电器	ST3PA-B	只	2	
17	时间继电器座子	PF083A	只	2	

说明：

1. 电路所需电源为交流 380v。
2. 安装用工具由考生自备。
3. 材料的型号仅作参考，在保证相同控制功能演示的情况下可用其它性能相同的型号代替。

(3) 考核时量

考核时间为 180 分钟

(4) 评分细则

评价内容		考核点	配分	扣分	得分
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	清点器件、仪表、工具，并摆放整齐；穿戴好劳动保护用品。工具摆放不整齐扣5分；没有穿戴劳动保护用品扣10分。	10		
	6S规范	<ol style="list-style-type: none"> 操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣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；考试过程舞弊取消考试资格，成绩计0分。 操作过程出现违反安全用电规范的每处扣2分。 作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。 	10		
作品(80分)	元器件布置、安装	<ol style="list-style-type: none"> 不能按规程正确布置、安装，扣10分。 元件松动、不整齐，每处扣3分。 损坏元件，每件扣10分。 不用仪表检查器件，扣2分。 	20		
	安装工艺、操作规范	<ol style="list-style-type: none"> 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。不符合的每处扣2分。 线路连接、套管、标号应符合工艺要求。接线1处无套管、标号扣1分。器件、线头松动1处扣2分，工艺不符合要求1处扣2分。 安装完毕应盖好盖板，否则扣3分。 	30		
	功能	<ol style="list-style-type: none"> 参数的整定值超出上下限要求的10%扣10分。 1处器件未整定扣5分，参数记录缺一项扣5分。 一次调试不成功扣15分。 二次调试不成功扣30分。 	30		
工时	180分钟				

9. 试题编号：3-9 两台电机顺起逆停控制电路安装调试

(1) 任务描述

某机床，要求在加工前先给机床提供液压油，使机床床身导轨进行润滑，这就要求先启动液压泵后才能启动机床的工作台拖动电动机；当机床停止时要求先停止工作台拖动电动机，才能让液压泵电动机停止。请按要求完成系统安装、接线、调试与功能演示（现场提供的电路原理图进行安装如下图 3-9），安装接线应符合工艺要求。

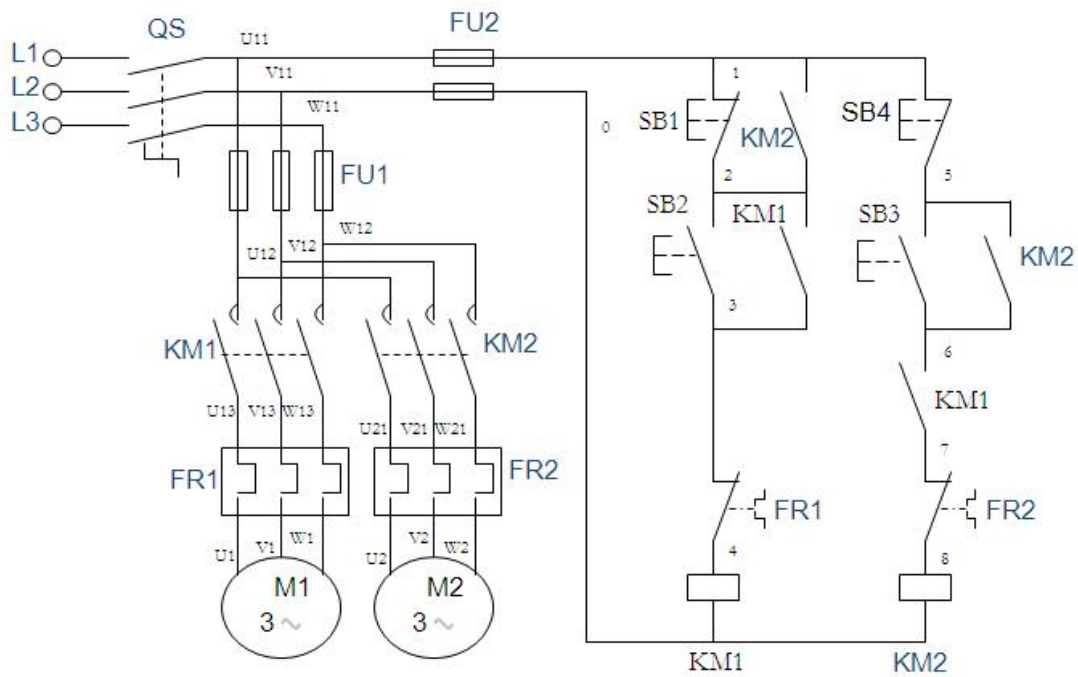


图 3-9

(2) 实施条件

考场提供的材料清单（以每工位列出）

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	安装木板	90*45*2cm	块	1	
2	三相异步电动机	DD-120	台	2	
3	组合开关	HZ10-10/3	只	1	
4	按钮盒	LA4-3H	只	2	
5	交流接触器	CJ10-10	只	2	
6	热继电器	JR36-20	只	2	
7	熔断器	RT18-32X 熔芯 3A	只	5	
8	接线端子排	TB-1512	只	3	
9	多股铜芯线	1.0 ² mm	米	5	
10	多股铜芯线	0.5 ² mm	米	15	
11	线槽板	2.5 厘米	米	3 米	
12	木螺钉		只	若干	
13	号码管		米	1	
14	三相插头带线	380V10A	根	1	

说明：

1. 电路所需电源为交流 380v。
2. 安装用工具由考生自备。
3. 材料的型号仅作参考，在保证相同控制功能演示的情况下可用其它性能相同的型号代替。

(3) 考核时量

考核时间为 180 分钟

(4) 评分细则

评价内容		考核点	配分	扣分	得分
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	清点器件、仪表、工具，并摆放整齐；穿戴好劳动保护用品。工具摆放不整齐扣5分；没有穿戴劳动保护用品扣10分。	10		
	6S规范	<ol style="list-style-type: none"> 操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣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；考试过程舞弊取消考试资格，成绩计0分。 操作过程出现违反安全用电规范的每处扣2分。 作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。 	10		
作品(80分)	元器件布置、安装	<ol style="list-style-type: none"> 不能按规程正确布置、安装，扣10分。 元件松动、不整齐，每处扣3分。 损坏元件，每件扣10分。 不用仪表检查器件，扣2分。 	20		
	安装工艺、操作规范	<ol style="list-style-type: none"> 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。不符合的每处扣2分。 线路连接、套管、标号应符合工艺要求。接线1处无套管、标号扣1分。器件、线头松动1处扣2分，工艺不符合要求1处扣2分。 安装完毕应盖好盖板，否则扣3分。 	30		
	功能	<ol style="list-style-type: none"> 参数的整定值超出上下限要求的10%扣10分。 1处器件未整定扣5分，参数记录缺一项扣5分。 一次调试不成功扣15分。 二次调试不成功扣30分。 	30		
工时	180分钟				

二、岗位核心技能

模块一 PLC 控制系统设计安装与调试

项目 4 PLC 控制系统设计安装与调试

1. 试题编号：4-1 三相异步电动机正反转点动与连续运转控制

(1) 任务描述

某企业一台机床主轴电动机需要采用 PLC 控制，该电动机要求能正反转点-连续运转。请设计其控制系统并调试。

任务内容：

- ①按控制要求，画出 PLC 的 I/O 地址分配表；
- ②完成 PLC 控制 I/O 接线图；
- ③根据要求写出控制程序；
- ④将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并完成线路连接，通电调试。

(2) 实施条件

序号	名称	型号	数量	说明
1	可编程控制器	S7—200/FX2N	1	
2	电脑		1 台	
3	下载线		1 根	
4	PLC 挂件		若干	配 24V 电源
5	导线		若干	
6	钮子开关		若干	
7	专用连接线		若干	
8	电工工具		1 套	

说明：

- ①抽考选用的可编程控制器为西门子 S7-200 系列。
- ②编程软件选用西门子 STEP 7-Micro。
- ③通电调试：在考点实训设备上利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训模块调试。

(3) 考核时量

考核时间为 120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范 (20 分)	工作前准备	10	清点器件、仪表、工具并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。
	6S 规范	10	1. 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。 2. 作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 3. 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. 列出输入输出元件分配表，画出 I/O 接线图。 3. 正确设计 PLC 程序。 4. 正确写出运行调试步骤。
	安装与接线	10	1. 安装时关闭电源。 2. 线路布置整齐合理。 3. 正确完成主电路的接线。 4. 正确完成 I/O 接线图接线。
	系统调试	10	1. 能熟练操作软件输入程序。 2. 进行程序删除、插入、修改等操作。 3. 会联机下载调试程序。
	功能实现	40	按照被控设备的动作要求进行模拟调试，达到控制要求，线路通电正常工作，各项功能完好。
工 时		120 分钟	

2. 试题编号：4-2 小车自动往返运行控制

(1) 任务描述

某企业一台运料小车需要采用 PLC 控制，要求：小车处于任意位置时，按下启动按钮，小车都能向相应的方向移动（按下前进启动按钮则前进，按下后退启动按钮则后退）。在 A、B 两端碰到行程开关时，小车立即自动反向。按下停止按钮，小车立即停止。小车自动往返示意图如图 4-2 所示，请设计其控制系统并调试。

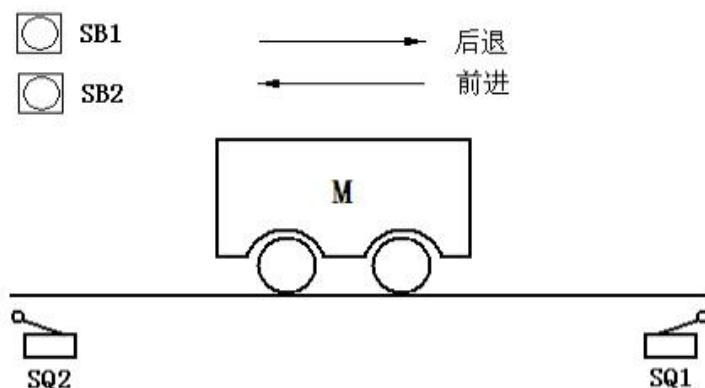


图 4-2 小车自动往返示意图

任务内容：

- ①按控制要求，画出 PLC 的 I/O 地址分配表；
- ②完成 PLC 控制 I/O 接线图；
- ③根据要求写出控制程序；
- ④将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并完成线路连接，通电调试。

(2) 实施条件

序号	名称	型号	数量	说明
1	可编程控制器	S7—200/FX2N	1	
2	电脑		1 台	
3	下载线		1 根	
4	PLC 挂件		若干	配 24V 电源
5	导线		若干	
6	钮子开关		若干	
7	专用连接线		若干	
8	电工工具		1 套	

说明:

①抽考选用的可编程控制器为西门子 S7-200 系列。

②编程软件选用西门子 STEP 7-Micro。

③通电调试: 在考点实训设备上利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训模块调试。

(3) 考核时量

考核时间为 120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范 (20 分)	工作前准备	10	清点器件、仪表、工具并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。
	6S 规范	10	1. 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。 2. 作业完成后, 保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 3. 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. 列出输入输出元件分配表, 画出 I/O 接线图。 3. 正确设计 PLC 程序。 4. 正确写出运行调试步骤。
	安装与接线	10	1. 安装时关闭电源。 2. 线路布置整齐合理。 3. 正确完成主电路的接线。 4. 正确完成 I/O 接线图接线。
	系统调试	10	1. 能熟练操作软件输入程序。 2. 进行程序删除、插入、修改等操作。 3. 会联机下载调试程序。
	功能实现	40	按照被控设备的动作要求进行模拟调试, 达到控制要求, 线路通电正常工作, 各项功能完好。
工 时		120 分钟	

3. 试题编号：4-3 锅炉房引风机鼓风机运行控制

(1) 任务描述

某锅炉房要使用 PLC 对鼓风机与引风机进行控制。要求：①按启动按钮，引风机先启动，同时，引风机指示灯亮；10S 后，鼓风机自动启动，同时鼓风机指示灯亮。引风机和鼓风机运行机 10 分钟后，自动停止。②按停止按钮，鼓风机和引风机立即停止。请设计其控制系统并调试。

任务内容：

- ①按控制要求，画出 PLC 的 I/O 地址分配表；
- ②完成 PLC 控制 I/O 接线图；
- ③根据要求写出控制程序；
- ④将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并完成线路连接，通电调试。

(2) 实施条件

序号	名称	型号	数量	说明
1	可编程控制器	S7—200/FX2N	1	
2	电脑		1 台	
3	下载线		1 根	
4	PLC 挂件		若干	配 24V 电源
5	导线		若干	
6	钮子开关		若干	
7	专用连接线		若干	
8	电工工具		1 套	

说明：

- ①抽考选用的可编程控制器为西门子 S7-200 系列。
- ②编程软件选用西门子 STEP 7-Micro。
- ③通电调试：在考点实训设备上利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训模块调试。

(3) 考核时量

考核时间为 120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	10	清点器件、仪表、工具并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。
	6S 规范	10	1. 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。 2. 作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 3. 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. 列出输入输出元件分配表，画出 I/O 接线图。 3. 正确设计 PLC 程序。 4. 正确写出运行调试步骤。
	安装与接线	10	1. 安装时关闭电源。 2. 线路布置整齐合理。 3. 正确完成主电路的接线。 4. 正确完成 I/O 接线图接线。
	系统调试	10	1. 能熟练操作软件输入程序。 2. 进行程序删除、插入、修改等操作。 3. 会联机下载调试程序。
	功能实现	40	按照被控设备的动作要求进行模拟调试，达到控制要求，线路通电正常工作，各项功能完好。
工 时		120 分钟	

4. 试题编号：4-4 广告字牌闪烁控制

(1) 任务描述

某店面名叫“彩云间”，这三个字的广告字牌要求实现闪烁，用 HL1~HL3 三个灯点亮“彩云间”三个字。其闪烁要求如下：按 SB1，首先“彩”亮 1s，接着“云”亮 1s，然后“间”亮 1s；三个字一起闪烁 2s；再过 2s 后，接着又“彩”亮 1s…，如此循环。按 SB2 停止。请根据控制要求用可编程控制器设计其控制系统并调试。

任务内容：

- ①按控制要求，画出 PLC 的 I/O 地址分配表；
- ②完成 PLC 控制 I/O 接线图；
- ③根据要求写出控制程序；
- ④将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并完成线路连接，通电调试。

(2) 实施条件

序号	名称	型号	数量	说明
1	可编程控制器	S7—200/FX2N	1	
2	电脑		1 台	
3	下载线		1 根	
4	PLC 挂件		若干	配 24V 电源
5	导线		若干	
6	钮子开关		若干	
7	专用连接线		若干	
8	电工工具		1 套	

说明：

- ①抽考选用的可编程控制器为西门子 S7-200 系列。
- ②编程软件选用西门子 STEP 7-Micro。
- ③通电调试：在考点实训设备上利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训模块调试。

(3) 考核时量

考核时间为 120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范 (20 分)	工作前准备	10	清点器件、仪表、工具并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。
	6S 规范	10	1. 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。 2. 作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 3. 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. 列出输入输出元件分配表，画出 I/O 接线图。 3. 正确设计 PLC 程序。 4. 正确写出运行调试步骤。
	安装与接线	10	1. 安装时关闭电源。 2. 线路布置整齐合理。 3. 正确完成主电路的接线。 4. 正确完成 I/O 接线图接线。
	系统调试	10	1. 能熟练操作软件输入程序。 2. 进行程序删除、插入、修改等操作。 3. 会联机下载调试程序。
	功能实现	40	按照被控设备的动作要求进行模拟调试，达到控制要求，线路通电正常工作，各项功能完好。
工 时		120 分钟	

5. 试题编号：4-5 主轴电动机星-三角启动控制

(1) 任务描述

某企业的一台主轴需要进行 Y- Δ 降压启动，即按启动按钮，电动机进行 Y 启动，5S 后自动切换至 Δ 运行；按停止按钮，电动机自由停车，电动机单向运行。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

任务内容：

- ①按控制要求，画出 PLC 的 I/O 地址分配表；
- ②完成 PLC 控制 I/O 接线图；
- ③根据要求写出控制程序；
- ④将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并完成线路连接，通电调试。

(2) 实施条件

序号	名称	型号	数量	说明
1	可编程控制器	S7—200/FX2N	1	
2	电脑		1 台	
3	下载线		1 根	
4	PLC 挂件		若干	配 24V 电源
5	导线		若干	
6	钮子开关		若干	
7	专用连接线		若干	
8	电工工具		1 套	

说明：

- ①抽考选用的可编程控制器为西门子 S7-200 系列。
- ②编程软件选用西门子 STEP 7-Micro。
- ③通电调试：在考点实训设备上利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训模块调试。

(3) 考核时量

考核时间为 120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	10	清点器件、仪表、工具并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。
	6S 规范	10	1. 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。 2. 作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 3. 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. 列出输入输出元件分配表，画出 I/O 接线图。 3. 正确设计 PLC 程序。 4. 正确写出运行调试步骤。
	安装与接线	10	1. 安装时关闭电源。 2. 线路布置整齐合理。 3. 正确完成主电路的接线。 4. 正确完成 I/O 接线图接线。
	系统调试	10	1. 能熟练操作软件输入程序。 2. 进行程序删除、插入、修改等操作。 3. 会联机下载调试程序。
	功能实现	40	按照被控设备的动作要求进行模拟调试，达到控制要求，线路通电正常工作，各项功能完好。
工 时		120 分钟	

6. 试题编号：4-6 四节传送带装置控制

(1) 任务描述

某企业承担一个四节传送带装置的设计任务。如图 4-6 所示，系统由传动电机 M1、M2、M3、M4 组成，完成物料的运送功能。

控制要求：

①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）。

②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。

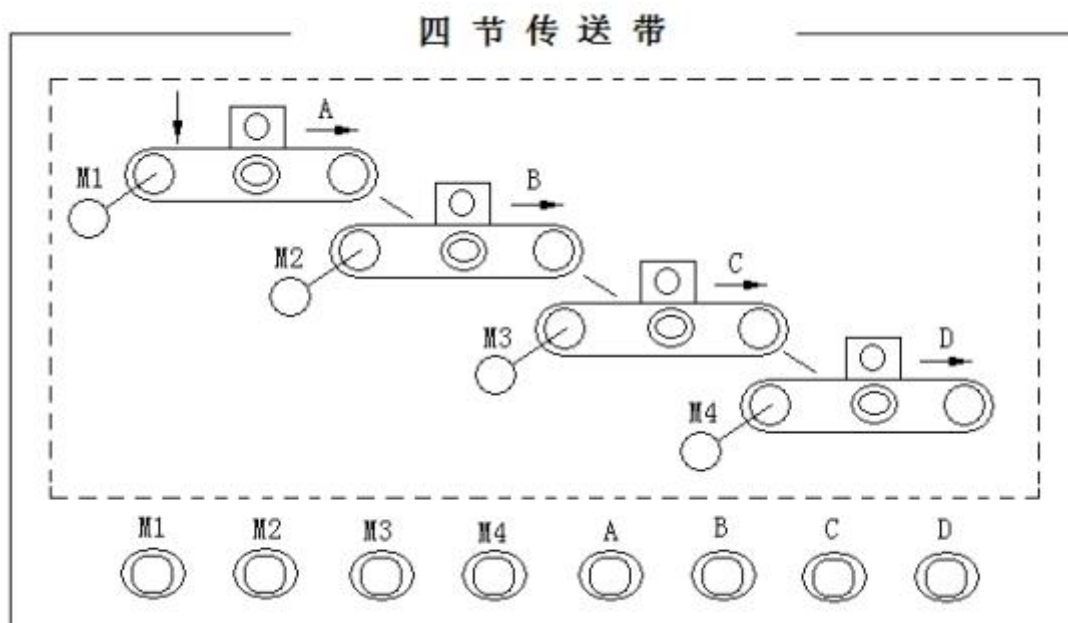


图 4-6 四节传送带模拟示意图

任务内容：

- ①按控制要求，画出 PLC 的 I/O 地址分配表；
- ②完成 PLC 控制 I/O 接线图；
- ③根据要求写出控制程序；
- ④将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并完成线路连接，通电调试。

(2) 实施条件

序号	名称	型号	数量	说明
1	可编程控制器	S7—200/FX2N	1	
2	电脑		1 台	
3	下载线		1 根	
4	PLC 挂件		若干	配 24V 电源
5	导线		若干	
6	钮子开关		若干	
7	专用连接线		若干	
8	电工工具		1 套	

说明:

①抽考选用的可编程控制器为西门子 S7-200 系列。

②编程软件选用西门子 STEP 7-Micro。

③通电调试: 在考点实训设备上利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训模块调试。

(3) 考核时量

考核时间为 120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范 (20 分)	工作前准备	10	清点器件、仪表、工具并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。
	6S 规范	10	1. 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。 2. 作业完成后, 保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 3. 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. 列出输入输出元件分配表, 画出 I/O 接线图。

			<ul style="list-style-type: none"> 3. 正确设计 PLC 程序。 4. 正确写出运行调试步骤。
	安装与接线	10	<ul style="list-style-type: none"> 1. 安装时关闭电源。 2. 线路布置整齐合理。 3. 正确完成主电路的接线。 4. 正确完成 I/O 接线图接线。
	系统调试	10	<ul style="list-style-type: none"> 1. 能熟练操作软件输入程序。 2. 进行程序删除、插入、修改等操作。 3. 会联机下载调试程序。
	功能实现	40	按照被控设备的动作要求进行模拟调试, 达到控制要求, 线路通电正常工作, 各项功能完好。
工 时		120 分钟	

7. 试题编号：4-7 电动机自动往返运行控制

(1) 任务描述

某机床工作台自动往返循环采用继电器接触器控制，其电气原理如图 4-7 所示。现需要采用 PLC 进行升级改造，要求：在两端碰到行程开关时，停止工 5S 后反向运行。请设计其控制系统并调试。

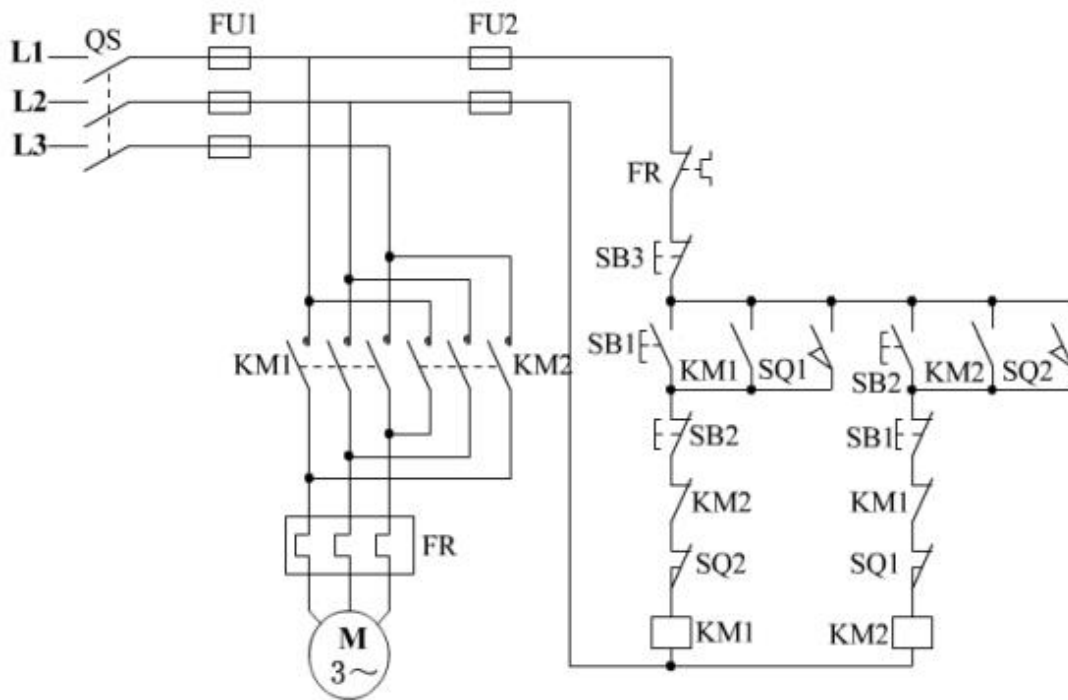


图 4-7 电动机自动往返控制电气原理图

任务内容：

- ①按控制要求，画出 PLC 的 I/O 地址分配表；
- ②完成 PLC 控制 I/O 接线图；
- ③根据要求写出控制程序；
- ④将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并完成线路连接，通电调试。

(2) 实施条件

序号	名称	型号	数量	说明
1	可编程控制器	S7—200/FX2N	1	
2	电脑		1 台	
3	下载线		1 根	

4	PLC 挂件		若干	配 24V 电源
5	导线		若干	
6	钮子开关		若干	
7	专用连接线		若干	
8	电工工具		1 套	

说明:

①抽考选用的可编程控制器为西门子 S7-200 系列。

②编程软件选用西门子 STEP 7-Micro。

③通电调试: 在考点实训设备上利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训模块调试。

(3) 考核时量

考核时间为 120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范 (20 分)	工作前准备	10	清点器件、仪表、工具并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。
	6S 规范	10	1. 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。 2. 作业完成后, 保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 3. 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. 列出输入输出元件分配表, 画出 I/O 接线图。 3. 正确设计 PLC 程序。 4. 正确写出运行调试步骤。
	安装与接线	10	1. 安装时关闭电源。 2. 线路布置整齐合理。 3. 正确完成主电路的接线。 4. 正确完成 I/O 接线图接线。

	系统调试	10	1. 能熟练操作软件输入程序。 2. 进行程序删除、插入、修改等操作。 3. 会联机下载调试程序。
	功能实现	40	按照被控设备的动作要求进行模拟调试，达到控制要求， 线路通电正常工作，各项功能完好。
工 时		120 分钟	

8. 试题编号：4-8 三种液体自动混合装置控制

(1) 任务描述

某企业承担了一个三种液体自动混合装置设计任务。如图 4-8 所示：该系统由一个容器，一台搅拌机，三个液位传感器，四个电磁阀组成。初始状态：容器中没有液体，电磁阀 YV1、YV2、YV3 和 YV4 失电关闭，搅拌机 M 停止，液位传感器 S1、S2 和 S3 均没有信号输出。工艺要求：

按下启动按钮，开始下列操作：

①电磁阀 YV1 得电打开，开始注入液体 A；液面上升到低位时，液位传感器 S3 输出信号，电磁阀 YV1 失电关闭，停止注入液体 A，同时电磁阀 YV2 得电打开，开始注入液体 B；液面上升到中位时，液位传感器 S2 输出信号，电磁阀 YV2 失电关闭，停止注入液体 B，同时电磁阀 YV3 得电打开，开始注入液体 C；液面上升到高位时，液位传感器 S1 输出信号，电磁阀 YV3 失电关闭，停止注入液体 C，所有液体添加完毕。

②液体添加完毕时，搅拌机 M 开始动作，搅拌混合时间为 10s。

③当搅拌停止后，电磁阀 YV4 得电打开，开始放出混合液体，液面降至低位时再经 5s，容器放空，电磁阀 YV4 失电关闭。

④按下停止按钮时，系统完成当前周期后才能停止。

请根据以上控制要求用可编程控制器设计其控制系统并调试。

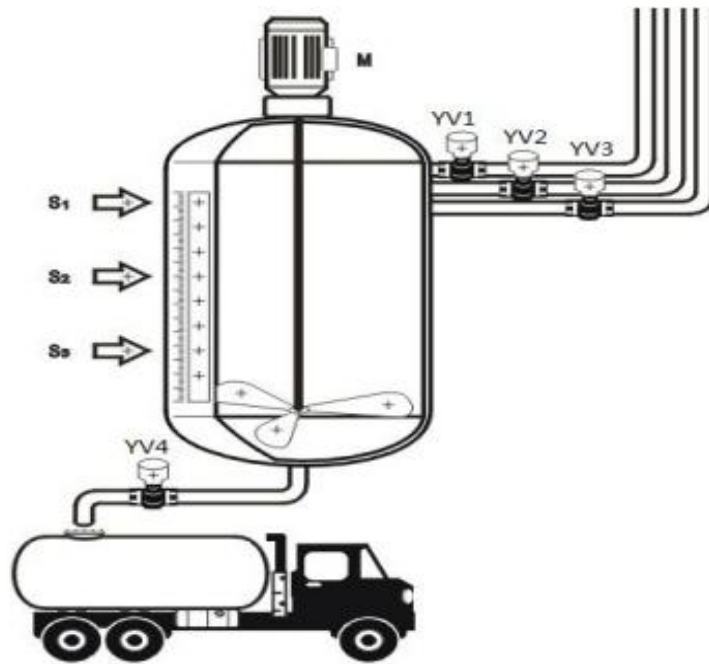


图 4-8 三种液体自动混合装置示意图

任务内容:

- ①按控制要求，画出 PLC 的 I/O 地址分配表；
- ②完成 PLC 控制 I/O 接线图；
- ③根据要求写出控制程序；
- ④将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并完成线路连接，通电调试。

(2) 实施条件

序号	名称	型号	数量	说明
1	可编程控制器	S7-200/FX2N	1	
2	电脑		1 台	
3	下载线		1 根	
4	PLC 挂件		若干	配 24V 电源
5	导线		若干	
6	钮子开关		若干	
7	专用连接线		若干	
8	电工工具		1 套	

说明:

- ①抽考选用的可编程控制器为西门子 S7-200 系列。
- ②编程软件选用西门子 STEP 7-Micro。

③通电调试：在考点实训设备上利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训模块调试。

(3) 考核时量

考核时间为 120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范 (20 分)	工作前准备	10	清点器件、仪表、工具并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。
	6S 规范	10	1. 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。 2. 作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 3. 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. 列出输入输出元件分配表，画出 I/O 接线图。 3. 正确设计 PLC 程序。 4. 正确写出运行调试步骤。
	安装与接线	10	1. 安装时关闭电源。 2. 线路布置整齐合理。 3. 正确完成主电路的接线。 4. 正确完成 I/O 接线图接线。
	系统调试	10	1. 能熟练操作软件输入程序。 2. 进行程序删除、插入、修改等操作。 3. 会联机下载调试程序。
	功能实现	40	按照被控设备的动作要求进行模拟调试，达到控制要求，线路通电正常工作，各项功能完好。
工 时		120 分钟	

9. 试题编号：4-9 十字路口交通灯控制

(1) 任务描述

某企业承担了一个十字路口交通灯控制系统设计任务。其控制要求如图4-9所示(启动采用开关控制,当开关合上时,系统开始工作,开关断开时,系统完成当前周期停止);请根据控制要求用可编程控制器设计其控制系统并调试。(绿灯闪烁3s的周期是0.2s)。

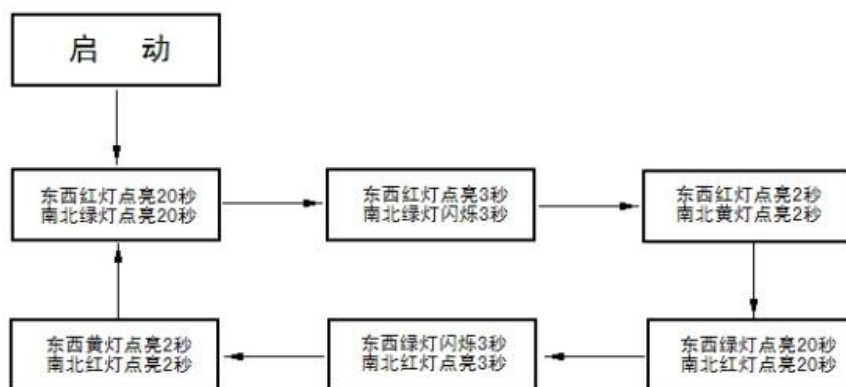


图 4-9 十字路口交通灯控制要求示意图

任务内容:

- ①按控制要求,画出 PLC 的 I/O 地址分配表;
- ②完成 PLC 控制 I/O 接线图;
- ③根据要求写出控制程序;
- ④将编译无误的控制程序下载至 PLC 中,并完成线路连接,通电调试。

(2) 实施条件

序号	名称	型号	数量	说明
1	可编程控制器	S7—200/FX2N	1	
2	电脑		1 台	
3	下载线		1 根	
4	PLC 挂件		若干	配 24V 电源
5	导线		若干	
6	钮子开关		若干	
7	专用连接线		若干	
8	电工工具		1 套	

说明:

①抽考选用的可编程控制器为西门子 S7-200 系列。

②编程软件选用西门子 STEP 7-Micro。

③通电调试: 在考点实训设备上利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训模块调试。

(3) 考核时量

考核时间为 120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范 (20 分)	工作前准备	10	清点器件、仪表、工具并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。
	6S 规范	10	1. 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。 2. 作业完成后, 保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 3. 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. 列出输入输出元件分配表, 画出 I/O 接线图。 3. 正确设计 PLC 程序。

			4. 正确写出运行调试步骤。
	安装与接线	10	1. 安装时关闭电源。 2. 线路布置整齐合理。 3. 正确完成主电路的接线。 4. 正确完成 I/O 接线图接线。
	系统调试	10	1. 能熟练操作软件输入程序。 2. 进行程序删除、插入、修改等操作。 3. 会联机下载调试程序。
	功能实现	40	按照被控设备的动作要求进行模拟调试, 达到控制要求, 线路通电正常工作, 各项功能完好。
工 时			120 分钟

10. 试题编号：4-10 机械手运行控制

(1) 任务描述

某企业承担一个机械手控制系统设计任务。要求机械手将工件从 A 处抓取并放到 B 处。系统示意图如图 4-10 所示。

控制要求：机械手停在初始状态时， $SQ_4=SQ_2=1$ ， $SQ_3=SQ_1=0$ ，原位指示灯 HL 点亮，按下 SB1 启动开关，下降指示灯 YV1 点亮，机械手下降，（ $SQ_2=0$ ）下降到 A 处时（ $SQ_1=1$ ）夹紧工件，夹指示灯 YV2 点亮；夹紧工件后，机械手上升（ $SQ_1=0$ ），上升指示灯 YV3 点亮，上升到位后（ $SQ_2=1$ ），机械手右移（ $SQ_4=0$ ），右移指示灯 YV4 点亮；机械手右移到位后（ $SQ_3=1$ ），下降指示灯 YV1 点亮，机械手下降；机械手下落到位后（ $SQ_1=1$ ），夹紧指示灯 YV2 熄灭，机械手放松；机械手放下工件后，原路返回到原位停止。

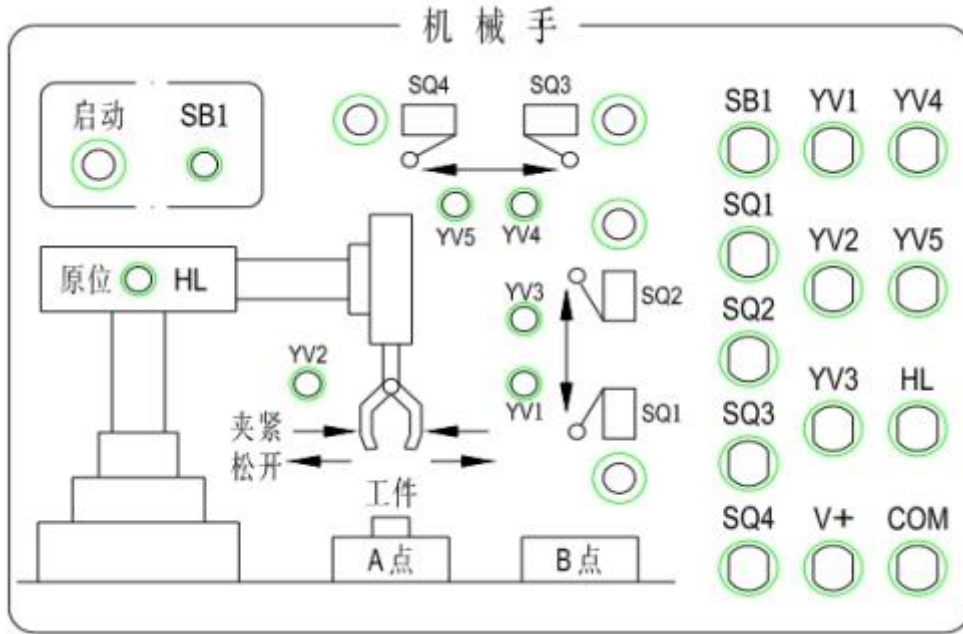


图 4-10 机械手运行控制示意图

任务内容：

- ①按控制要求，画出 PLC 的 I/O 地址分配表；
- ②完成 PLC 控制 I/O 接线图；
- ③根据要求写出控制程序；
- ④将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并完成线路连接，通电调试。

(2) 实施条件

序号	名称	型号	数量	说明
1	可编程控制器	S7—200/FX2N	1	
2	电脑		1 台	
3	下载线		1 根	
4	PLC 挂件		若干	配 24V 电源
5	导线		若干	
6	钮子开关		若干	
7	专用连接线		若干	
8	电工工具		1 套	

说明:

①抽考选用的可编程控制器为西门子 S7-200 系列。

②编程软件选用西门子 STEP 7-Micro。

③通电调试: 在考点实训设备上利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训模块调试。

(3) 考核时量

考核时间为 120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范 (20 分)	工作前准备	10	清点器件、仪表、工具并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。
	6S 规范	10	1. 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。 2. 作业完成后, 保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 3. 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. 列出输入输出元件分配表, 画出 I/O 接线图。 3. 正确设计 PLC 程序。 4. 正确写出运行调试步骤。
	安装与接线	10	1. 安装时关闭电源。 2. 线路布置整齐合理。 3. 正确完成主电路的接线。 4. 正确完成 I/O 接线图接线。
	系统调试	10	1. 能熟练操作软件输入程序。 2. 进行程序删除、插入、修改等操作。 3. 会联机下载调试程序。
	功能实现	40	按照被控设备的动作要求进行模拟调试, 达到控制要求, 线路通电正常工作, 各项功能完好。
工 时		120 分钟	

张家界航空工业职业技术学院技能抽查

项目 4 PLC 控制系统设计安装与调试试卷答题纸

场次：_____ 工位号：_____

一、设计电气原理图（没有主电路的只需画 I / O 接线图）

二、列出 I / O 元件分配表

三、写出控制程序

四、简述运行调试步骤

PLC 控制系统的设计安装与调试评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	10	清点器件、仪表、工具并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。
	6S 规范	10	1. 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。 2. 作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 3. 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. 列出输入输出元件分配表，画出 I/O 接线图。 3. 正确设计 PLC 程序。

			4. 正确写出运行调试步骤。
	安装与接线	10	1. 安装时关闭电源。 2. 线路布置整齐合理。 3. 正确完成主电路的接线。 4. 正确完成 I/O 接线图接线。
	系统调试	10	1. 能熟练操作软件输入程序。 2. 进行程序删除、插入、修改等操作。 3. 会联机下载调试程序。
	功能实现	40	按照被控设备的动作要求进行模拟调试, 达到控制要求, 线路通电正常工作, 各项功能完好。
工 时			120 分钟

模块二 机床控制线路分析与故障处理

项目 5 机床控制线路分析与故障处理

1. 试题编号：5-1 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见附件 5-1 所示。

要求:

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附件 5-3 所示；

③考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

考点提供设备图纸					
序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	屏柜平面麻磨床	M7120	台	1	
2	平面麻磨床	M7120 图纸	张	1	

(3) 考核时量

考核时间为 80 分钟。

(4) 评分细则

评价内容		考核要求	考核点	配分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1. 工作前准备	清点仪器仪表，穿戴好防护用品。	①未按要求穿戴好防护用品，扣 5 分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等扣 5 分。	10		若违反“6S”规范中的安全操作；出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	2. 6S 规范	整理、整顿、清扫、安全、清洁、素养。	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，立即终止考试，考试成绩为“不合格”。 ③工作中乱摆放工具，乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。	10		
作品 (80分)	1. 调查研究	操作设备，对故障现象进行调查研究。	①排除故障前不进行调查研究，未写出对应的故障现象，扣 5 分/个。 ②调查研究不充分，故障现象描述不清扣 2 分/个。	10		

	2. 故障分析	在电气控制线路图上分析故障可能的原因,划定最小故障范围。	①标错故障范围,扣5分/个。 ②不能标出最小的故障范围,扣2分/个。	15		
	3. 故障查找	正确使用工具和仪表,选择正确的故障检修方法查找故障。	①遗漏重要检修步骤或检修步骤顺序颠倒,致使故障查找错误,每次扣5分。 ②未正确选择并使用仪表工具扣5分。 ③工作过程中造成线路短路,此项成绩计为0分。	15		
	4. 故障排除	找到故障现象对应的故障点,并排除故障。	少排或错排故障扣20分/个。	40		
工时		80分钟				

2. 试题编号：5-2 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控制电路无法工作;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见附件 5-1 所示。

要求:

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附件 5-3 所示;

③考核过程中,注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

考点提供设备图纸					
序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	屏柜平面麻磨床	M7120	台	1	
2	平面麻磨床	M7120 图纸	张	1	

(3) 考核时量

考核时间为 80 分钟。

(4) 评分细则

评价内容		考核要求	考核点	配分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1. 工作前准备	清点仪器仪表, 穿戴好防护用品。	①未按要求穿戴好防护用品, 扣 5 分。 ②工作前, 未清点工具、仪表、耗材等扣 5 分。	10		若违反“6S”规范中的安全操作; 出现明显失误造成安全事故; 严重违反考场纪律, 造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	2. 6S 规范	整理、整顿、清扫、安全、清洁、素养。	①未关闭电源开关, 用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接, 立即终止考试, 考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备, 立即终止考试, 考试成绩为“不合格”。 ③工作中乱摆放工具, 乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。	10		
作品 (80分)	1. 调查研究	操作设备, 对故障现象进行调查研究。	①排除故障前不进行调查研究, 未写出对应的故障现象, 扣 5 分/个。 ②调查研究不充分, 故障现象描述不清扣 2 分/个。	10		

	2. 故障分析	在电气控制线路图上分析故障可能的原因,划定最小故障范围。	①标错故障范围,扣5分/个。 ②不能标出最小的故障范围,扣2分/个。	15		
	3. 故障查找	正确使用工具和仪表,选择正确的故障检修方法查找故障。	①遗漏重要检修步骤或检修步骤顺序颠倒,致使故障查找错误,每次扣5分。 ②未正确选择并使用仪表工具扣5分。 ③工作过程中造成线路短路,此项成绩计为0分。	15		
	4. 故障排除	找到故障现象对应的故障点,并排除故障。	少排或错排故障扣20分/个。	40		
工时	80分钟					

3. 试题编号：5-3 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见附件 5-1 所示。

要求:

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

线路检修报告见附件 5-3 所示；

③考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

考点提供设备图纸					
序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	屏柜平面麻磨床	M7120	台	1	
2	平面麻磨床	M7120 图纸	张	1	

(3) 考核时量

考核时间为 80 分钟。

(4) 评分细则

评价内容		考核要求	考核点	配分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1. 工作前准备	清点仪器仪表，穿戴好防护用品。	①未按要求穿戴好防护用品，扣 5 分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等扣 5 分。	10		若违反“6S”规范中的安全操作；出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	2. 6S 规范	整理、整顿、清扫、安全、清洁、素养。	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，立即终止考试，考试成绩为“不合格”。 ③工作中乱摆放工具，乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。	10		
作品 (80分)	1. 调查研究	操作设备，对故障现象进行调查研究。	①排除故障前不进行调查研究，未写出对应的故障现象，扣 5 分/个。 ②调查研究不充分，故障现象描述不清扣 2 分/个。	10		

	2. 故障分析	在电气控制线路图上分析故障可能的原因,划定最小故障范围。	①标错故障范围,扣5分/个。 ②不能标出最小的故障范围,扣2分/个。	15		
	3. 故障查找	正确使用工具和仪表,选择正确的故障检修方法查找故障。	①遗漏重要检修步骤或检修步骤顺序颠倒,致使故障查找错误,每次扣5分。 ②未正确选择并使用仪表工具扣5分。 ③工作过程中造成线路短路,此项成绩计为0分。	15		
	4. 故障排除	找到故障现象对应的故障点,并排除故障。	少排或错排故障扣20分/个。	40		
工时		80分钟				

4. 试题编号：5-4 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充磁按钮释放后电磁吸盘即停止运行。M7120 平面磨床电气控制线路故障图见附件 5-1 所示。

要求:

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

线路检修报告见附件 5-3 所示；

③考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

考点提供设备图纸					
序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	屏柜平面麻磨床	M7120	台	1	
2	平面麻磨床	M7120 图纸	张	1	

(3) 考核时量

考核时间为 80 分钟。

(4) 评分细则

评价内容		考核要求	考核点	配分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20 分)	1. 工作前准备	清点仪器仪表，穿戴好防护用品。	①未按要求穿戴好防护用品，扣 5 分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等扣 5 分。	10		若违反“6S”规范中的安全操作；出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	2. 6S 规范	整理、整顿、清扫、安全、清洁、素养。	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，立即终止考试，考试成绩为“不合格”。 ③工作中乱摆放工具，乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。	10		
作品 (80 分)	1. 调查研究	操作设备，对故障现象进行调查研究。	①排除故障前不进行调查研究，未写出对应的故障现象，扣 5 分/个。 ②调查研究不充分，故障现象描述不清扣 2 分/个。	10		

	2. 故障分析	在电气控制线路图上分析故障可能的原因,划定最小故障范围。	①标错故障范围,扣5分/个。 ②不能标出最小的故障范围,扣2分/个。	15		
	3. 故障查找	正确使用工具和仪表,选择正确的故障检修方法查找故障。	①遗漏重要检修步骤或检修步骤顺序颠倒,致使故障查找错误,每次扣5分。 ②未正确选择并使用仪表工具扣5分。 ③工作过程中造成线路短路,此项成绩计为0分。	15		
	4. 故障排除	找到故障现象对应的故障点,并排除故障。	少排或错排故障扣20分/个。	40		
工时	80分钟					

5. 试题编号：5-5 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见附件 5-1 所示。

要求:

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附件 5-3 所示；

③考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

考点提供设备图纸					
序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	屏柜平面麻磨床	M7120	台	1	
2	平面麻磨床	M7120 图纸	张	1	

(3) 考核时量

考核时间为 80 分钟。

(4) 评分细则

评价内容		考核要求	考核点	配分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1. 工作前准备	清点仪器仪表，穿戴好防护用品。	①未按要求穿戴好防护用品，扣 5 分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等扣 5 分。	10		若违反“6S”规范中的安全操作；出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	2. 6S 规范	整理、整顿、清扫、安全、清洁、素养。	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，立即终止考试，考试成绩为“不合格”。 ③工作中乱摆放工具，乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。	10		
作品 (80分)	1. 调查研究	操作设备，对故障现象进行调查研究。	①排除故障前不进行调查研究，未写出对应的故障现象，扣 5 分/个。 ②调查研究不充分，故障现象描述不清扣 2 分/个。	10		

	2. 故障分析	在电气控制线路图上分析故障可能的原因,划定最小故障范围。	①标错故障范围,扣5分/个。 ②不能标出最小的故障范围,扣2分/个。	15		
	3. 故障查找	正确使用工具和仪表,选择正确的故障检修方法查找故障。	①遗漏重要检修步骤或检修步骤顺序颠倒,致使故障查找错误,每次扣5分。 ②未正确选择并使用仪表工具扣5分。 ③工作过程中造成线路短路,此项成绩计为0分。	15		
	4. 故障排除	找到故障现象对应的故障点,并排除故障。	少排或错排故障扣20分/个。	40		
工时	80分钟					

6. 试题编号：5-6 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见附件 5-1 所示。

要求:

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

线路检修报告见附件 5-3 所示；

③考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

考点提供设备图纸					
序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	屏柜平面麻磨床	M7120	台	1	
2	平面麻磨床	M7120 图纸	张	1	

(3) 考核时量

考核时间为 80 分钟。

(4) 评分细则

评价内容		考核要求	考核点	配分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1. 工作前准备	清点仪器仪表，穿戴好防护用品。	①未按要求穿戴好防护用品，扣 5 分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等扣 5 分。	10		若违反“6S”规范中的安全操作；出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	2. 6S 规范	整理、整顿、清扫、安全、清洁、素养。	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，立即终止考试，考试成绩为“不合格”。 ③工作中乱摆放工具，乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。	10		
作品 (80分)	1. 调查研究	操作设备，对故障现象进行调查研究。	①排除故障前不进行调查研究，未写出对应的故障现象，扣 5 分/个。 ②调查研究不充分，故障现象描述不清扣 2 分/个。	10		

	2. 故障分析	在电气控制线路图上分析故障可能的原因,划定最小故障范围。	①标错故障范围,扣5分/个。 ②不能标出最小的故障范围,扣2分/个。	15		
	3. 故障查找	正确使用工具和仪表,选择正确的故障检修方法查找故障。	①遗漏重要检修步骤或检修步骤顺序颠倒,致使故障查找错误,每次扣5分。 ②未正确选择并使用仪表工具扣5分。 ③工作过程中造成线路短路,此项成绩计为0分。	15		
	4. 故障排除	找到故障现象对应的故障点,并排除故障。	少排或错排故障扣20分/个。	40		
工时	80分钟					

7. 试题编号：5-7 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砂轮不能正常下降。M7120 平面磨床电气控制线路故障图见附件 5-1 所示。

要求:

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

线路检修报告见附件 5-3 所示；

③考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

考点提供设备图纸					
序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	屏柜平面麻磨床	M7120	台	1	
2	平面麻磨床	M7120 图纸	张	1	

(3) 考核时量

考核时间为 80 分钟。

(4) 评分细则

评价内容		考核要求	考核点	配分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1. 工作前准备	清点仪器仪表，穿戴好防护用品。	①未按要求穿戴好防护用品，扣 5 分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等扣 5 分。	10		若违反“6S”规范中的安全操作；出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	2. 6S 规范	整理、整顿、清扫、安全、清洁、素养。	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，立即终止考试，考试成绩为“不合格”。 ③工作中乱摆放工具，乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。	10		
作品 (80分)	1. 调查研究	操作设备，对故障现象进行调查研究。	①排除故障前不进行调查研究，未写出对应的故障现象，扣 5 分/个。 ②调查研究不充分，故障现象描述不清扣 2 分/个。	10		

	2. 故障分析	在电气控制线路图上分析故障可能的原因,划定最小故障范围。	①标错故障范围,扣5分/个。 ②不能标出最小的故障范围,扣2分/个。	15		
	3. 故障查找	正确使用工具和仪表,选择正确的故障检修方法查找故障。	①遗漏重要检修步骤或检修步骤顺序颠倒,致使故障查找错误,每次扣5分。 ②未正确选择并使用仪表工具扣5分。 ③工作过程中造成线路短路,此项成绩计为0分。	15		
	4. 故障排除	找到故障现象对应的故障点,并排除故障。	少排或错排故障扣20分/个。	40		
工时	80分钟					

8. 试题编号：5-8 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见附件 5-2 所示。

要求:

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附件 5-3 所示;

③考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

考点提供设备图纸					
序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	屏柜平面麻磨床	Z3050	台	1	
2	平面麻磨床	Z3050 图纸	张	1	

(3) 考核时量

考核时间为 80 分钟。

(4) 评分细则

评价内容		考核要求	考核点	配分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1. 工作前准备	清点仪器仪表,穿戴好防护用品。	①未按要求穿戴好防护用品,扣5分。 ②工作前,未清点工具、仪表、耗材等扣5分。	10		若违反“6S”规范中的安全操作;出现明显失误造成安全事故;严重违反考场纪律,造成恶劣影响的本次测试记0分。
	2. 6S 规范	整理、整顿、清扫、安全、清洁、素养。	①未关闭电源开关,用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接,立即终止考试,考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备,立即终止考试,考试成绩为“不合格”。 ③工作中乱摆放工具,乱丢杂物等扣5分。 ④完成任务后不清理工位扣5分。	10		
作品 (80分)	1. 调查研究	操作设备,对故障现象进行调查研究。	①排除故障前不进行调查研究,未写出对应的故障现象,扣5分/个。 ②调查研究不充分,故障现象描述不清扣2分/个。	10		

	2. 故障分析	在电气控制线路图上分析故障可能的原因,划定最小故障范围。	①标错故障范围,扣5分/个。 ②不能标出最小的故障范围,扣2分/个。	15		
	3. 故障查找	正确使用工具和仪表,选择正确的故障检修方法查找故障。	①遗漏重要检修步骤或检修步骤顺序颠倒,致使故障查找错误,每次扣5分。 ②未正确选择并使用仪表工具扣5分。 ③工作过程中造成线路短路,此项成绩计为0分。	15		
	4. 故障排除	找到故障现象对应的故障点,并排除故障。	少排或错排故障扣20分/个。	40		
工时	80分钟					

9. 试题编号：5-9 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摇臂不能夹紧。Z3050 摇臂钻床电气控制线路故障图见附件 5-2 所示。

要求:

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

线路检修报告见附件 5-3 所示；

③考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

考点提供设备图纸					
序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	屏柜平面麻磨床	Z3050	台	1	
2	平面麻磨床	Z3050 图纸	张	1	

(3) 考核时量

考核时间为 80 分钟。

(4) 评分细则

评价内容		考核要求	考核点	配分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20 分)	1. 工作前准备	清点仪器仪表，穿戴好防护用品。	①未按要求穿戴好防护用品，扣 5 分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等扣 5 分。	10		若违反“6S”规范中的安全操作；出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	2. 6S 规范	整理、整顿、清扫、安全、清洁、素养。	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，立即终止考试，考试成绩为“不合格”。 ③工作中乱摆放工具，乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。	10		
作品 (80 分)	1. 调查研究	操作设备，对故障现象进行调查研究。	①排除故障前不进行调查研究，未写出对应的故障现象，扣 5 分/个。 ②调查研究不充分，故障现象描述不清扣 2 分/个。	10		

	2. 故障分析	在电气控制线路图上分析故障可能的原因,划定最小故障范围。	①标错故障范围,扣5分/个。 ②不能标出最小的故障范围,扣2分/个。	15		
	3. 故障查找	正确使用工具和仪表,选择正确的故障检修方法查找故障。	①遗漏重要检修步骤或检修步骤顺序颠倒,致使故障查找错误,每次扣5分。 ②未正确选择并使用仪表工具扣5分。 ③工作过程中造成线路短路,此项成绩计为0分。	15		
	4. 故障排除	找到故障现象对应的故障点,并排除故障。	少排或错排故障扣20分/个。	40		
工时	80分钟					

10. 试题编号：5-10 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见附件 5-2 所示。

要求:

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

线路检修报告见附件 5-3 所示；

③考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

考点提供设备图纸					
序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	屏柜平面麻磨床	Z3050	台	1	
2	平面麻磨床	Z3050 图纸	张	1	

(3) 考核时量

考核时间为 80 分钟。

(4) 评分细则

评价内容		考核要求	考核点	配分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1. 工作前准备	清点仪器仪表，穿戴好防护用品。	①未按要求穿戴好防护用品，扣 5 分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等扣 5 分。	10		若违反“6S”规范中的安全操作；出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	2. 6S 规范	整理、整顿、清扫、安全、清洁、素养。	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，立即终止考试，考试成绩为“不合格”。 ③工作中乱摆放工具，乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。	10		
作品 (80分)	1. 调查研究	操作设备，对故障现象进行调查研究。	①排除故障前不进行调查研究，未写出对应的故障现象，扣 5 分/个。 ②调查研究不充分，故障现象描述不清扣 2 分/个。	10		

	2. 故障分析	在电气控制线路图上分析故障可能的原因,划定最小故障范围。	①标错故障范围,扣5分/个。 ②不能标出最小的故障范围,扣2分/个。	15		
	3. 故障查找	正确使用工具和仪表,选择正确的故障检修方法查找故障。	①遗漏重要检修步骤或检修步骤顺序颠倒,致使故障查找错误,每次扣5分。 ②未正确选择并使用仪表工具扣5分。 ③工作过程中造成线路短路,此项成绩计为0分。	15		
	4. 故障排除	找到故障现象对应的故障点,并排除故障。	少排或错排故障扣20分/个。	40		
工时	80分钟					

11. 试题编号：5-11 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摇臂不能正常下降。Z3050 摇臂钻床电气控制线路故障图见附件 5-2 所示。

要求:

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

线路检修报告见附件 5-3 所示；

③考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

考点提供设备图纸					
序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	屏柜平面麻磨床	Z3050	台	1	
2	平面麻磨床	Z3050 图纸	张	1	

(3) 考核时量

考核时间为 80 分钟。

(4) 评分细则

评价内容		考核要求	考核点	配分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1. 工作前准备	清点仪器仪表，穿戴好防护用品。	①未按要求穿戴好防护用品，扣 5 分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等扣 5 分。	10		若违反“6S”规范中的安全操作；出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	2. 6S 规范	整理、整顿、清扫、安全、清洁、素养。	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，立即终止考试，考试成绩为“不合格”。 ③工作中乱摆放工具，乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。	10		
作品 (80分)	1. 调查研究	操作设备，对故障现象进行调查研究。	①排除故障前不进行调查研究，未写出对应的故障现象，扣 5 分/个。 ②调查研究不充分，故障现象描述不清扣 2 分/个。	10		

	2. 故障分析	在电气控制线路图上分析故障可能的原因,划定最小故障范围。	①标错故障范围,扣5分/个。 ②不能标出最小的故障范围,扣2分/个。	15		
	3. 故障查找	正确使用工具和仪表,选择正确的故障检修方法查找故障。	①遗漏重要检修步骤或检修步骤顺序颠倒,致使故障查找错误,每次扣5分。 ②未正确选择并使用仪表工具扣5分。 ③工作过程中造成线路短路,此项成绩计为0分。	15		
	4. 故障排除	找到故障现象对应的故障点,并排除故障。	少排或错排故障扣20分/个。	40		
工时	80分钟					

12. 试题编号：5-12 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见附件 5-2 所示。

要求:

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

线路检修报告见附件 5-3 所示；

③考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

考点提供设备图纸					
序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	屏柜平面麻磨床	Z3050	台	1	
2	平面麻磨床	Z3050 图纸	张	1	

(3) 考核时量

考核时间为 80 分钟。

(4) 评分细则

评价内容		考核要求	考核点	配分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1. 工作前准备	清点仪器仪表，穿戴好防护用品。	①未按要求穿戴好防护用品，扣 5 分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等扣 5 分。	10		若违反“6S”规范中的安全操作；出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	2. 6S 规范	整理、整顿、清扫、安全、清洁、素养。	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，立即终止考试，考试成绩为“不合格”。 ③工作中乱摆放工具，乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。	10		
作品 (80分)	1. 调查研究	操作设备，对故障现象进行调查研究。	①排除故障前不进行调查研究，未写出对应的故障现象，扣 5 分/个。 ②调查研究不充分，故障现象描述不清扣 2 分/个。	10		

	2. 故障分析	在电气控制线路图上分析故障可能的原因,划定最小故障范围。	①标错故障范围,扣5分/个。 ②不能标出最小的故障范围,扣2分/个。	15		
	3. 故障查找	正确使用工具和仪表,选择正确的故障检修方法查找故障。	①遗漏重要检修步骤或检修步骤顺序颠倒,致使故障查找错误,每次扣5分。 ②未正确选择并使用仪表工具扣5分。 ③工作过程中造成线路短路,此项成绩计为0分。	15		
	4. 故障排除	找到故障现象对应的故障点,并排除故障。	少排或错排故障扣20分/个。	40		
工时	80分钟					

13. 试题编号：5-13 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见附件 5-2 所示。

要求:

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

线路检修报告见附件 5-3 所示；

③考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

考点提供设备图纸					
序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	屏柜平面麻磨床	Z3050	台	1	
2	平面麻磨床	Z3050 图纸	张	1	

(3) 考核时量

考核时间为 80 分钟。

(4) 评分细则

评价内容		考核要求	考核点	配分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1. 工作前准备	清点仪器仪表，穿戴好防护用品。	①未按要求穿戴好防护用品，扣 5 分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等扣 5 分。	10		若违反“6S”规范中的安全操作；出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	2. 6S 规范	整理、整顿、清扫、安全、清洁、素养。	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，立即终止考试，考试成绩为“不合格”。 ③工作中乱摆放工具，乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。	10		
作品 (80分)	1. 调查研究	操作设备，对故障现象进行调查研究。	①排除故障前不进行调查研究，未写出对应的故障现象，扣 5 分/个。 ②调查研究不充分，故障现象描述不清扣 2 分/个。	10		

	2. 故障分析	在电气控制线路图上分析故障可能的原因,划定最小故障范围。	①标错故障范围,扣5分/个。 ②不能标出最小的故障范围,扣2分/个。	15		
	3. 故障查找	正确使用工具和仪表,选择正确的故障检修方法查找故障。	①遗漏重要检修步骤或检修步骤顺序颠倒,致使故障查找错误,每次扣5分。 ②未正确选择并使用仪表工具扣5分。 ③工作过程中造成线路短路,此项成绩计为0分。	15		
	4. 故障排除	找到故障现象对应的故障点,并排除故障。	少排或错排故障扣20分/个。	40		
工时	80分钟					

14. 试题编号：5-14 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见附件 5-2 所示。

要求:

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

线路检修报告见附件 5-3 所示；

③考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

考点提供设备图纸					
序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	屏柜平面麻磨床	Z3050	台	1	
2	平面麻磨床	Z3050 图纸	张	1	

(3) 考核时量

考核时间为 80 分钟。

(4) 评分细则

评价内容		考核要求	考核点	配分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1. 工作前准备	清点仪器仪表，穿戴好防护用品。	①未按要求穿戴好防护用品，扣 5 分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等扣 5 分。	10		若违反“6S”规范中的安全操作；出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	2. 6S 规范	整理、整顿、清扫、安全、清洁、素养。	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，立即终止考试，考试成绩为“不合格”。 ③工作中乱摆放工具，乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。	10		
作品 (80分)	1. 调查研究	操作设备，对故障现象进行调查研究。	①排除故障前不进行调查研究，未写出对应的故障现象，扣 5 分/个。 ②调查研究不充分，故障现象描述不清扣 2 分/个。	10		

	2. 故障分析	在电气控制线路图上分析故障可能的原因,划定最小故障范围。	①标错故障范围,扣5分/个。 ②不能标出最小的故障范围,扣2分/个。	15		
	3. 故障查找	正确使用工具和仪表,选择正确的故障检修方法查找故障。	①遗漏重要检修步骤或检修步骤顺序颠倒,致使故障查找错误,每次扣5分。 ②未正确选择并使用仪表工具扣5分。 ③工作过程中造成线路短路,此项成绩计为0分。	15		
	4. 故障排除	找到故障现象对应的故障点,并排除故障。	少排或错排故障扣20分/个。	40		
工时	80分钟					

15. 试题编号：5-15 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电磁铁不能正常延时动作;
②摇臂不能正常下降。Z3050 摇臂钻床电气控制线路故障图见附件 5-2 所示。

要求:

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

线路检修报告见附件 5-3 所示；

③考核过程中，注意“6S 管理”要求。

(2) 实施条件

考点提供设备图纸					
序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	屏柜平面麻磨床	Z3050	台	1	
2	平面麻磨床	Z3050 图纸	张	1	

(3) 考核时量

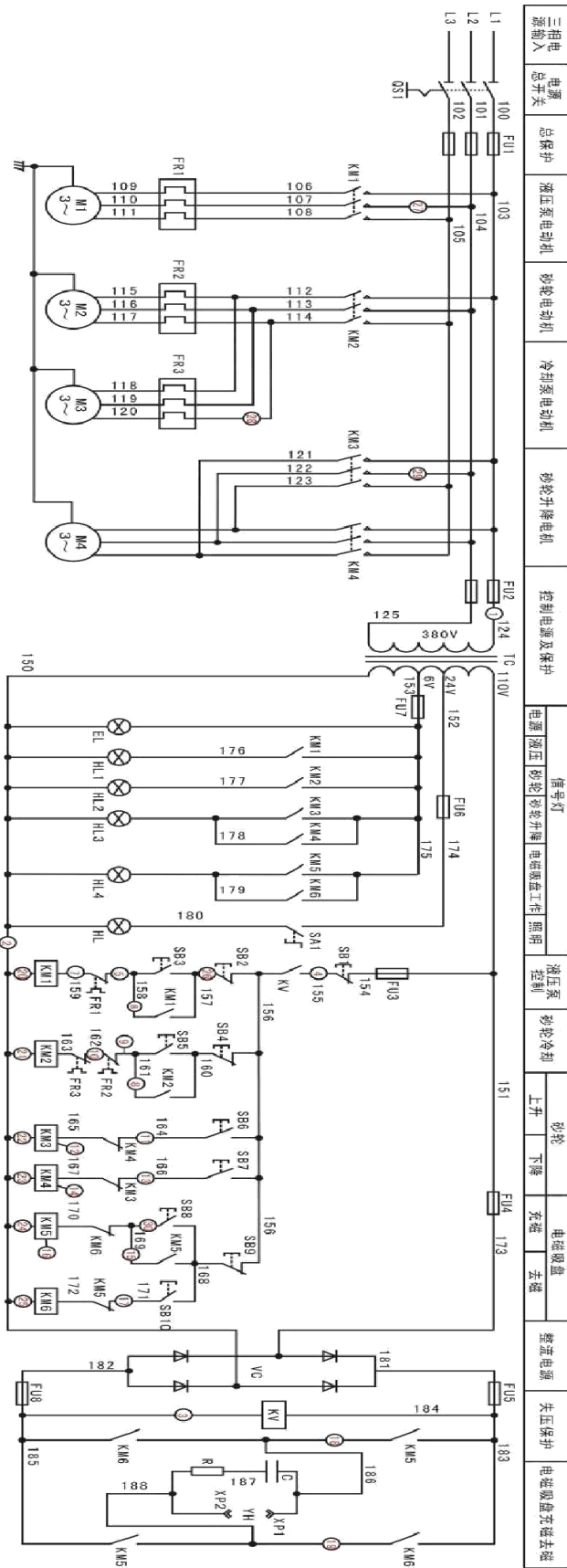
考核时间为 80 分钟。

(4) 评分细则

评价内容		考核要求	考核点	配分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1. 工作前准备	清点仪器仪表，穿戴好防护用品。	①未按要求穿戴好防护用品，扣 5 分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等扣 5 分。	10		若违反“6S”规范中的安全操作；出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	2. 6S 规范	整理、整顿、清扫、安全、清洁、素养。	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，立即终止考试，考试成绩为“不合格”。 ③工作中乱摆放工具，乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。	10		
作品 (80分)	1. 调查研究	操作设备，对故障现象进行调查研究。	①排除故障前不进行调查研究，未写出对应的故障现象，扣 5 分/个。 ②调查研究不充分，故障现象描述不清扣 2 分/个。	10		

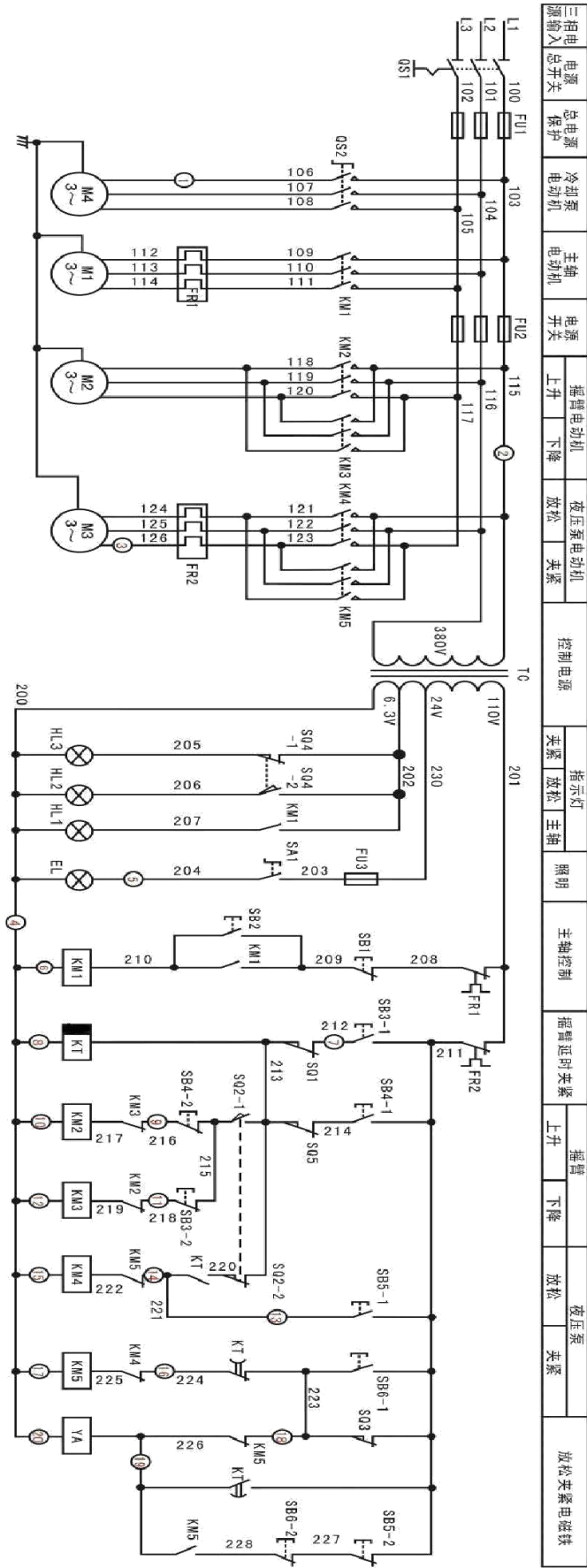
	2. 故障分析	在电气控制线路图上分析故障可能的原因,划定最小故障范围。	①标错故障范围,扣5分/个。 ②不能标出最小的故障范围,扣2分/个。	15		
	3. 故障查找	正确使用工具和仪表,选择正确的故障检修方法查找故障。	①遗漏重要检修步骤或检修步骤顺序颠倒,致使故障查找错误,每次扣5分。 ②未正确选择并使用仪表工具扣5分。 ③工作过程中造成线路短路,此项成绩计为0分。	15		
	4. 故障排除	找到故障现象对应的故障点,并排除故障。	少排或错排故障扣20分/个。	40		
工时	80分钟					

附件 5-1: M7120 平面磨床电气控制线路故障图



三相电	电源	总保护	液压泵电动机	砂轮电动机	冷却泵电动机	砂轮升降电机	控制电源及保护	信号灯	控制	砂轮冷却	砂轮	电磁吸盘	整流电源	失压保护	电磁吸盘充磁去磁
总开关								液压泵 砂轮 砂轮升降 电磁吸盘工作 照明		上升 下降 充磁 去磁					

附件 5-2: Z3050 摇臂钻床电气控制线路故障图



三相电	电源	冷却泵	主轴	电源	摇臂电动机	夜压泵电动机	控制电源	指示灯	照明	主轴控制	摇臂延时夹紧	摇臂	夜压泵	放松夹紧电磁铁
源输入	总开关	电动机	电动机	开关	上升	放松	110V	夹紧	主灯	主灯	上升	下降	夹紧	
					下降	夹紧	24V	放松						
							6.3V							

附件 5-3：机床控制线路分析与故障处理报告

机床名称/型号	
故障现象一	
故障分析	
故障查找	
故障排除	
故障现象二	
故障分析	
故障查找	
故障排除	

三、跨岗位综合技能

模块一 PLC、变频器和组态的综合应用

项目 6 PLC、变频器和组态的综合应用

1. 试题编号：6-1 工作台往返运行控制

(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，如图 6-1 所示。具体要求如下：按下启动按钮，工作台前进到 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启动和停止，并能动态监控工作台的运动。

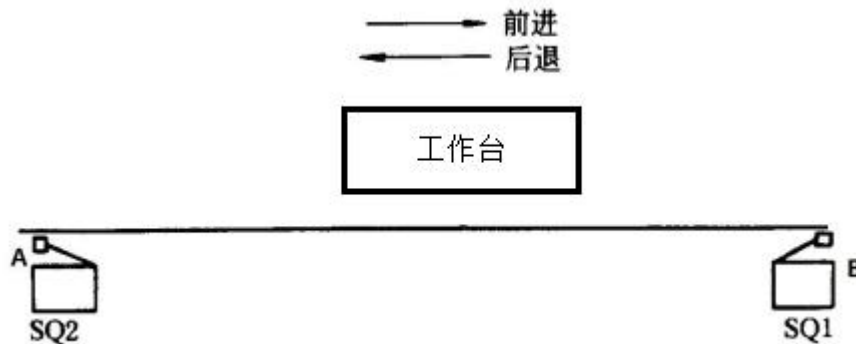


图 6-1 工作台自动往返控制示意图

任务内容：

- 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。

要求元器件布置整齐、合理，安装牢固；导线进线槽美观；接点牢固，接点处裸露导线长度合理、无毛刺。组态界面美观，控制正确，动态监视合理。

(2) 实施条件

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	PLC(带下载线)		S7—200/FX2N	1 台	根据考生要求配备
2	电脑			1 台	安装编程软件与组态软件
3	实训台			1 台	配备对应电源、实训组件、器件
4	电动机	4KW、380V、 △接法	Y-112M-4	1 台	
5	导线			若干	
6	钮子开关			若干	
7	专用连接线			若干	
8	电工工具			1 套	

说明:

- ①考生根据实际情况选择西门子 S7-200 系列或三菱 FX 系列可编程控制器。
- ②编程软件选用西门子 STEP 7-Micro/WIN V4.0 或三菱编程软件 GX Developer。
- ③组态软件选用 MCGS 或组态王等常用组态软件。
- ④通电调试: 在考点实训设备上模拟调试。

(3) 考核时量

考核时间为 180 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养 与操作规范 (20 分)	工作前准备	10	清点器件、仪表、电工工具、电动机, 并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。
	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。
作品 (80 分)	系统设计 (答题纸、 电脑界面)	20	1. 正确设计主电路。 2. 列出输入输出元件分配表, 画出 PLC、变频器控制系统接线图。 3. 正确设计 PLC 程序。

		<ul style="list-style-type: none"> 4. 正确设置变频器参数。 5. 正确完成组态各部分的开发。
安装与接线	10	<ul style="list-style-type: none"> 1. 安装时关闭电源开关。 2. 线路布置整齐、合理。 3. 正确完成主电路的接线。 4. 正确完成控制电路接线。
系统调试	10	<ul style="list-style-type: none"> 1. 熟练操作编程软件输入程序并完成程序调试。 2. 熟练进行组态软件与 PLC 的通信参数设置及与 PLC 的联机与调试。 3. 熟练完成 PLC 与变频器的联调。
功能实现	40	<ul style="list-style-type: none"> 1. 照被控设备的动作要求进行模拟调试, 达到控制要求。 2. 外部操作控制正确, 组态操作控制正确。 3. 组态监控合理、美观。
工 时		180 分钟

2. 试题编号：6-2 运料小车控制

(1) 任务描述

某运料小车控制系统要求如图 6-2 所示：循环开始时，小车处于最左端，按下启动按钮，装料电磁阀 YV1 得电，延时 10S；YV1 失电，装料结束，接触器 KM1 得电，小车右行；碰到限位开关 SQ2 后，KM1 失电，小车停止，电磁阀 YV2 得电，卸料开始，延时 10S；卸料结束后，电磁阀 YV2 失电，KM2 得电，小车向左快行；碰到限位开关 SQ1，KM2 失电，小车停止；装料开始。如此周而复始。按下停止按钮时，PLC 完成当前周期后，小车回到最左端，系统停止工作。SQ3 和 SQ4 为极限位置保护开关。请按要求完成该系统 PLC 控制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系统的启动和停止，并能动态监控运料系统的工作状态。

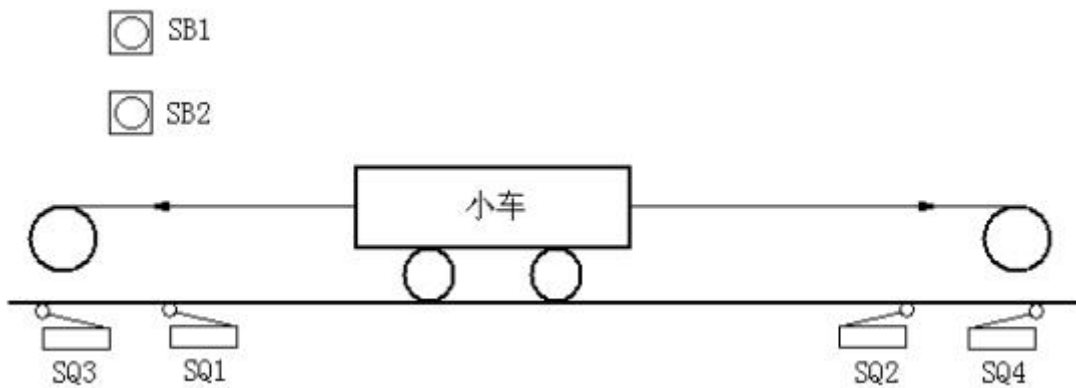


图 6-2 运料小车示意图

任务内容：

- 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。

要求元器件布置整齐、合理，安装牢固；导线进线槽美观；接点牢固，接点处裸露导线长度合理、无毛刺。组态界面美观，控制正确，动态监视合理。

(2) 实施条件

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	PLC(带下载线)		S7—200/FX2N	1 台	根据考生要求配备
2	电脑			1 台	安装编程软件与组态软件
3	实训台			1 台	配备对应电源、实训组件、器件
4	电动机	4KW、380V、 △接法	Y-112M-4	1 台	
5	导线			若干	
6	钮子开关			若干	
7	专用连接线			若干	
8	电工工具			1 套	

说明:

- ①考生根据实际情况选择西门子 S7-200 系列或三菱 FX 系列可编程控制器。
- ②编程软件选用西门子 STEP 7-Micro/WIN V4.0 或三菱编程软件 GX Developer。
- ③组态软件选用 MCGS 或组态王等常用组态软件。
- ④通电调试: 在考点实训设备上模拟调试。

(3) 考核时量

考核时间为 180 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养 与操作规范 (20 分)	工作前准备	10	清点器件、仪表、电工工具、电动机, 并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。
	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。
作品 (80 分)	系统设计 (答题纸、 电脑界面)	20	1. 正确设计主电路。 2. 列出输入输出元件分配表, 画出 PLC、变频器控制系统接线图。 3. 正确设计 PLC 程序。

		<ul style="list-style-type: none"> 4. 正确设置变频器参数。 5. 正确完成组态各部分的开发。
安装与接线	10	<ul style="list-style-type: none"> 1. 安装时关闭电源开关。 2. 线路布置整齐、合理。 3. 正确完成主电路的接线。 4. 正确完成控制电路接线。
系统调试	10	<ul style="list-style-type: none"> 1. 熟练操作编程软件输入程序并完成程序调试。 2. 熟练进行组态软件与 PLC 的通信参数设置及与 PLC 的联机与调试。 3. 熟练完成 PLC 与变频器的联调。
功能实现	40	<ul style="list-style-type: none"> 1. 照被控设备的动作要求进行模拟调试, 达到控制要求。 2. 外部操作控制正确, 组态操作控制正确。 3. 组态监控合理、美观。
工 时		180 分钟

3. 试题编号：6-3 四节传送带控制

(1) 任务描述

某传送带运输系统的控制要求如图 6-3 所示：按下启动按钮，传送带 M4 开始运行，运行 5S 后传送带 M3 开始运行，后面两节传送带每隔 5S 启动一台。按下停止按钮，传送带 M1 停止，传送带 1 停止 5S 后传送带 M2 停止运行，其它两台电动机每隔 5S 停止一台。重新启动后仍按此过程工作。传送带示意图如图所示。请按要求完成工作 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启动和停止，并能动态监控运料系统的工作状态。

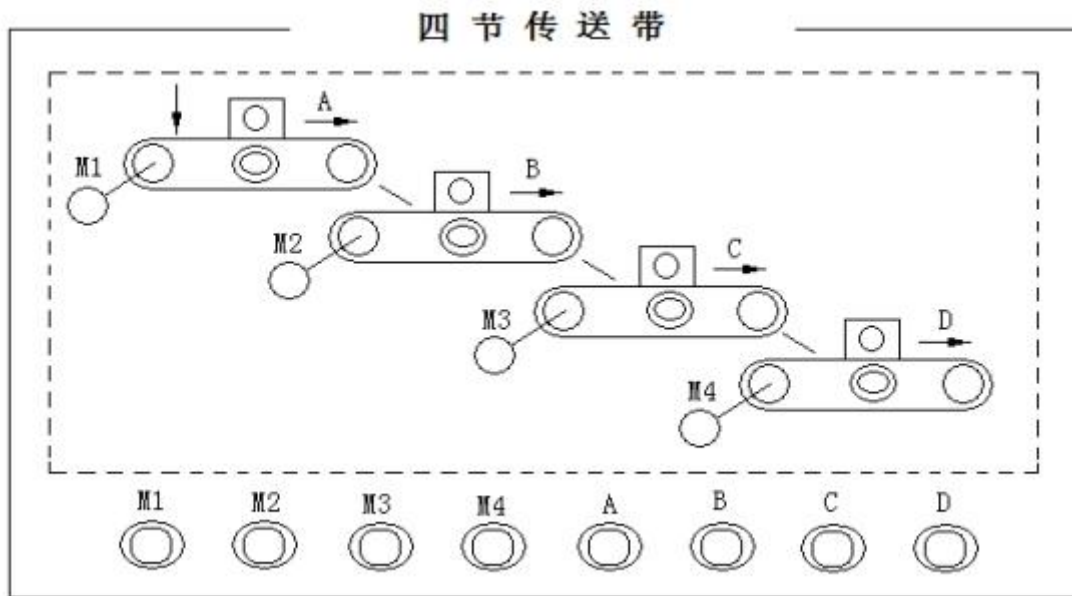


图 6-3 四节传送带示意图

任务内容：

- 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。

要求元器件布置整齐、合理，安装牢固；导线进线槽美观；接点牢固，接点处裸露导线长度合理、无毛刺。组态界面美观，控制正确，动态监视合理。

(2) 实施条件

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	PLC(带下载线)		S7—200/FX2N	1 台	根据考生要求配备
2	电脑			1 台	安装编程软件与组态软件
3	实训台			1 台	配备对应电源、实训组件、器件
4	电动机	4KW、380V、 △接法	Y-112M-4	1 台	
5	导线			若干	
6	钮子开关			若干	
7	专用连接线			若干	
8	电工工具			1 套	

说明:

- ①考生根据实际情况选择西门子 S7-200 系列或三菱 FX 系列可编程控制器。
- ②编程软件选用西门子 STEP 7-Micro/WIN V4.0 或三菱编程软件 GX Developer。
- ③组态软件选用 MCGS 或组态王等常用组态软件。
- ④通电调试: 在考点实训设备上模拟调试。

(3) 考核时量

考核时间为 180 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范(20分)	工作前准备	10	清点器件、仪表、电工工具、电动机,并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。
	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。
作品(80分)	系统设计(答题纸、电脑界面)	20	1. 正确设计主电路。 2. 列出输入输出元件分配表,画出 PLC、变频器控制系统接线图。 3. 正确设计 PLC 程序。

		<ul style="list-style-type: none"> 4. 正确设置变频器参数。 5. 正确完成组态各部分的开发。
安装与接线	10	<ul style="list-style-type: none"> 1. 安装时关闭电源开关。 2. 线路布置整齐、合理。 3. 正确完成主电路的接线。 4. 正确完成控制电路接线。
系统调试	10	<ul style="list-style-type: none"> 1. 熟练操作编程软件输入程序并完成程序调试。 2. 熟练进行组态软件与 PLC 的通信参数设置及与 PLC 的联机与调试。 3. 熟练完成 PLC 与变频器的联调。
功能实现	40	<ul style="list-style-type: none"> 1. 照被控设备的动作要求进行模拟调试, 达到控制要求。 2. 外部操作控制正确, 组态操作控制正确。 3. 组态监控合理、美观。
工 时		180 分钟

4. 试题编号：6-4 十字路口交通灯控制

(1) 任务描述

某十字路口交通灯控制系统任务如图 6-4 所示, 启停采用开关控制, 当开关合上时, 系统开始工作, 开关断开时, 系统完成当前周期停止。

请根据控制要求完成该系统 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启动和停止, 并能动态监控十字路口交通灯控制系统的工作状态。

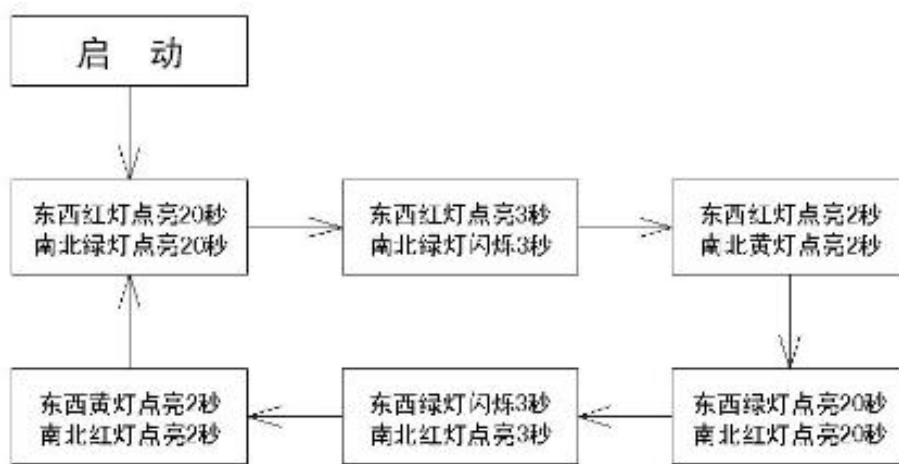


图 6-4 十字路口交通灯控制要求示意图

任务内容:

- 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。

要求元器件布置整齐、合理, 安装牢固; 导线进线槽美观; 接点牢固, 接点处裸露导线长度合理、无毛刺。组态界面美观, 控制正确, 动态监视合理。

(2) 实施条件

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	PLC(带下载线)		S7—200/FX2N	1 台	根据考生要求配备
2	电脑			1 台	安装编程软件与组态软件

3	实训台			1 台	配备对应电源、实训组件、器件
4	电动机	4KW、380V、 △接法	Y-112M-4	1 台	
5	导线			若干	
6	钮子开关			若干	
7	专用连接线			若干	
8	电工工具			1 套	

说明：

- ①考生根据实际情况选择西门子 S7-200 系列或三菱 FX 系列可编程控制器。
- ②编程软件选用西门子 STEP 7-Micro/WIN V4.0 或三菱编程软件 GX Developer。
- ③组态软件选用 MCGS 或组态王等常用组态软件。
- ④通电调试：在考点实训设备上模拟调试。

(3) 考核时量

考核时间为 180 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养 与操作规范 (20 分)	工作前准备	10	清点器件、仪表、电工工具、电动机，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。
	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。
作品 (80 分)	系统设计 (答题纸、 电脑界面)	20	1. 正确设计主电路。 2. 列出输入输出元件分配表，画出 PLC、变频器控制系统接线图。 3. 正确设计 PLC 程序。 4. 正确设置变频器参数。 5. 正确完成组态各部分的开发。
	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. 正确完成主电路的接线。

		4. 正确完成控制电路接线。
系统调试	10	1. 熟练操作编程软件输入程序并完成程序调试。 2. 熟练进行组态软件与 PLC 的通信参数设置及与 PLC 的联机与调试。 3. 熟练完成 PLC 与变频器的联调。
功能实现	40	1. 照被控设备的动作要求进行模拟调试, 达到控制要求。 2. 外部操作控制正确, 组态操作控制正确。 3. 组态监控合理、美观。
工 时		180 分钟

5. 试题编号：6-5 水塔水位控制系统

(1) 任务描述

某水塔水位控制系统如图 6-5 所示控制要求如下：

①各限位开关定义如下：S1 定义为水塔水位上部传感器（ON 液面已到水塔上限位，OFF 液面未到水塔上限位）；S2 定义为水塔水位下部传感器（ON 液面已到水塔下限位，OFF 液面未到水塔下限位）；S3 定义为水池水位上部传感器（ON 液面已到水池上限位，OFF 液面未到水池上限位）；S4 定义为水池水位下部传感器（ON 液面已到水池下限位，OFF 液面未到水池下限位）。

②当水位低于 S4 时，阀 Y 开户，系统开始向水池中注水，5S 后如果水池中的水位还未到达 S4，则 Y 指示灯闪亮，系统报警。

③当水池中的水位高于 S3、水塔中的水位低于 S2，则电机 M 开始运转，水泵开始由水池向水塔中抽水。

④当水塔中的水位高于 S1 时，电机 M 停止运转，水泵停止向水塔抽水。

请按要求完成工作 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。组态界面要求能动态监控水塔及水池的控制过程。

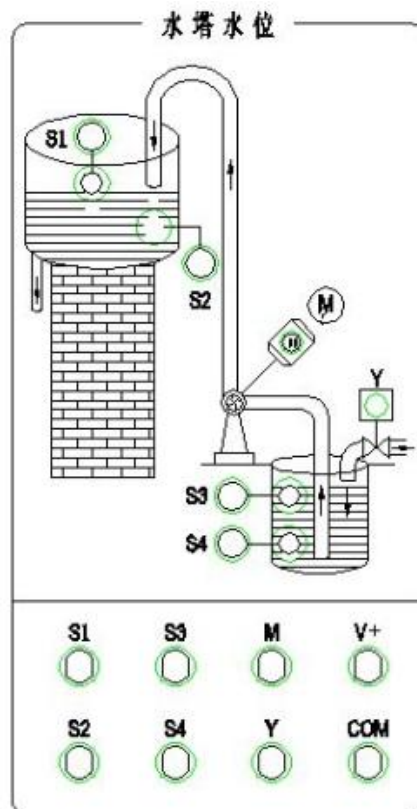


图 6-5 水塔水位控制系统示意图

任务内容：

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。

要求元器件布置整齐、合理，安装牢固；导线进线槽美观；接点牢固，接点处裸露导线长度合理、无毛刺。组态界面美观，控制正确，动态监视合理。

(2) 实施条件

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	PLC(带下载线)		S7—200/FX2N	1 台	根据考生要求配备
2	电脑			1 台	安装编程软件与组态软件
3	实训台			1 台	配备对应电源、实训组件、器件
4	电动机	4KW、380V、 △接法	Y-112M-4	1 台	
5	导线			若干	
6	钮子开关			若干	
7	专用连接线			若干	
8	电工工具			1 套	

说明：

- ①考生根据实际情况选择西门子 S7-200 系列或三菱 FX 系列可编程控制器。
- ②编程软件选用西门子 STEP 7-Micro/WIN V4.0 或三菱编程软件 GX Developer。
- ③组态软件选用 MCGS 或组态王等常用组态软件。
- ④通电调试：在考点实训设备上模拟调试。

(3) 考核时量

考核时间为 180 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养	工作前准备	10	清点器件、仪表、电工工具、电动机，并摆放整齐。穿

与操作规范(20分)			戴好劳动防护用品。
	6S 规范	10	<ol style="list-style-type: none"> 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。
作品 (80分)	系统设计 (答题纸、 电脑界面)	20	<ol style="list-style-type: none"> 1. 正确设计主电路。 2. 列出输入输出元件分配表，画出 PLC、变频器控制系统接线图。 3. 正确设计 PLC 程序。 4. 正确设置变频器参数。 5. 正确完成组态各部分的开发。
	安装与接线	10	<ol style="list-style-type: none"> 1. 安装时关闭电源开关。 2. 线路布置整齐、合理。 3. 正确完成主电路的接线。 4. 正确完成控制电路接线。
	系统调试	10	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练操作编程软件输入程序并完成程序调试。 2. 熟练进行组态软件与 PLC 的通信参数设置及与 PLC 的联机与调试。 3. 熟练完成 PLC 与变频器的联调。
	功能实现	40	<ol style="list-style-type: none"> 1. 照被控设备的动作要求进行模拟调试，达到控制要求。 2. 外部操作控制正确，组态操作控制正确。 3. 组态监控合理、美观。
工 时			180 分钟

6. 试题编号：6-6 三相异步电动机四段调速循环控制

(1) 任务描述

某企业承接了一项电动机调速系统设计任务，要求用 PLC 配合变频器控制三相异步电动机进行调速控制，电动机型号为 Y-112M-4，4KW、380V、 Δ 接法、8.8A、1440r/min。具体控制功能如下：按下启动按钮，变频器按图 6-6 所示的时序图进行运行，变频器首先正转按 1 速（15HZ）运行 6S，然后按 2 速（25HZ）运行 10S，接着按 3 速（40HZ）运行 12S，接着又按 1 速（15HZ）运行 6S，如此循环，直到按下停止按钮，电机用 2S 减速停止。试用可编程控制器配合变频器设计其控制系统并调试。

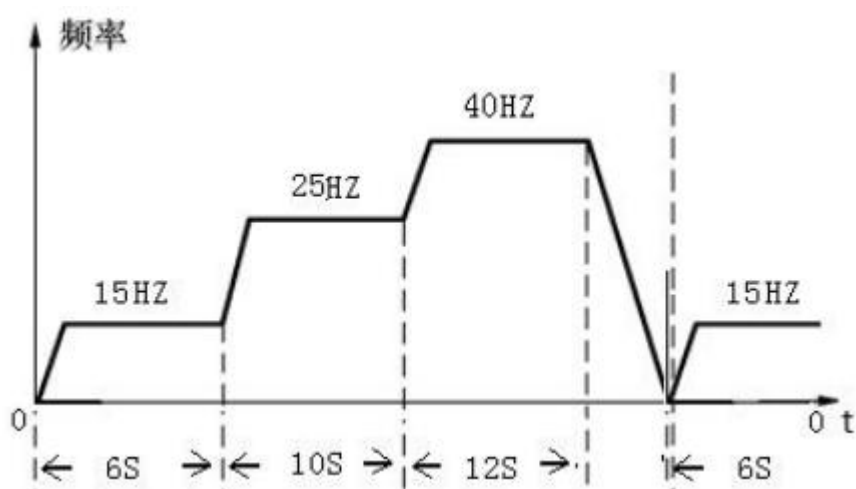


图 6-6 变频器运行频率时序图

任务内容：

- ①完成 PLC 和变频器控制系统接线图。
- ②根据要求写出 PLC 控制程序。
- ③根据要求正确设置变频器有关参数。
- ④正确地进行系统调试。

(2) 实施条件

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	PLC (带下载线)		S7—200/FX2N	1 台	根据考生要求配备
2	电脑			1 台	安装编程软件与组态软件
3	实训台			1 台	配备对应电源、实训组件、器件
4	变频器		MM420 或	1 台	根据考生要求配备

			FR-D700		
5	电动机	4KW、380V、 △接法	Y-112M-4	1 台	
6	导线			若干	
7	钮子开关			若干	
8	专用连接线			若干	
9	电工工具			1 套	

说明:

①考生根据实际情况选择西门子 S7-200 系列或三菱 FX 系列可编程控制器, 选择西门子 MM420 或三菱 FR D700 变频器。考点在考试之前应确保变频器参数为出厂值并提供变频器的参数设置手册。

②编程软件选用西门子 STEP 7-Micro/WIN V4.0 或三菱编程软件 GX Developer。

③通电调试: 在考点实训设备上模拟调试。

(3) 考核时量

考核时间为 180 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养 与操作规范 (20 分)	工作前准备	10	清点器件、仪表、电工工具、电动机, 并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。
	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。
作品 (80 分)	系统设计 (答题纸、 电脑界面)	20	1. 正确设计主电路。 2. 列出输入输出元件分配表, 画出 PLC、变频器控制系统接线图。 3. 正确设计 PLC 程序。 4. 正确设置变频器参数。 5. 正确完成组态各部分的开发。
	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. 正确完成主电路的接线。

		4. 正确完成控制电路接线。
系统调试	10	1. 熟练操作编程软件输入程序并完成程序调试。 2. 熟练进行组态软件与 PLC 的通信参数设置及与 PLC 的联机与调试。 3. 熟练完成 PLC 与变频器的联调。
功能实现	40	1. 照被控设备的动作要求进行模拟调试, 达到控制要求。 2. 外部操作控制正确, 组态操作控制正确。 3. 组态监控合理、美观。
工 时		180 分钟

7. 试题编号：6-7 精密机床主轴电动机 7 段调速控制

(1) 任务描述

某企业承接了一项电动机调速系统设计任务，内容是 PLC 和变频器联机实现某精密机床主轴的 7 段速控制，按下启动按钮电动机启动并运行在 10Hz 所对应的 280r/min 转速上，延时 10S 后，电动机升速，运行在 20Hz 的所对应的 560r/min 的转速上，再延时 10S 后，电动机继续升速，运行在 50Hz 所对应的 1400r/min 的转速上，再延时 10S 后，电动机降速到 30Hz 所对应的 840r/min 的转速上，再延时 10S 后，电动机降速到 0 并反向加速运行在-10Hz 所对应的-280r/min 的转速上，再延时 10S，电动机继续反向加速运行在-20Hz 所对应的-560r/min 的转速上，再延时 10S 后，电动机继续反向加速运行在-50Hz 所对应的-1400r/min 的转速上，10S 后，如此循环。如图 6-7 所示，电动机型号为 Y-112M-4，4KW、380V、△接法、8.8A、1440r/min。试用可编程控制器配合变频器设计其控制系统并调试。

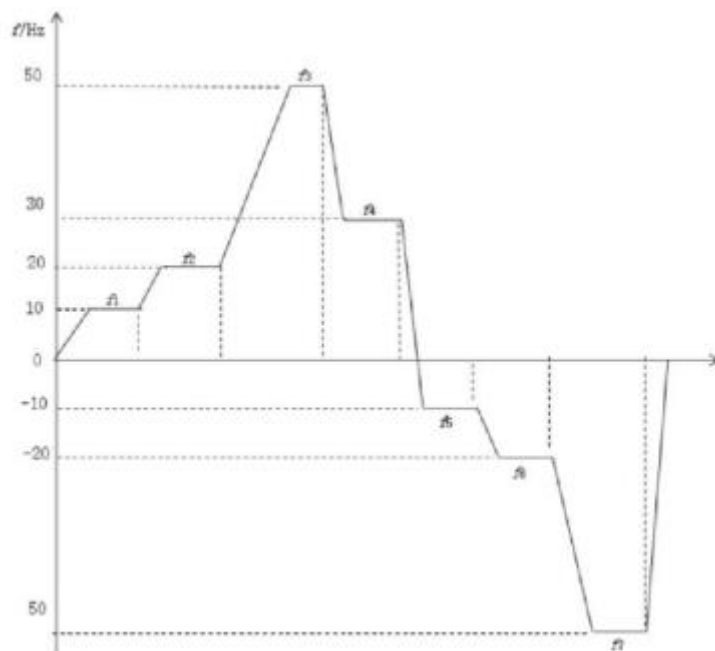


图 6-7 变频器运行频率时序图

任务内容：

- ①完成 PLC 和变频器控制系统接线图。
- ②根据要求写出 PLC 控制程序。
- ③根据要求正确设置变频器有关参数。
- ④正确地进行系统调试。

(2) 实施条件

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明

1	PLC(带下载线)		S7—200/FX2N	1台	根据考生要求配备
2	电脑			1台	安装编程软件与组态软件
3	实训台			1台	配备对应电源、实训组件、器件
4	变频器		MM420 或 FR-D700	1台	根据考生要求配备
5	电动机	4KW、380V、 △接法	Y-112M-4	1台	
6	导线			若干	
7	钮子开关			若干	
8	专用连接线			若干	
9	电工工具			1套	

说明:

①考生根据实际情况选择西门子 S7-200 系列或三菱 FX 系列可编程控制器,选择西门子 MM420 或三菱 FR D700 变频器。考点在考试之前应确保变频器参数为出厂值并提供变频器的参数设置手册。

②编程软件选用西门子 STEP 7-Micro/WIN V4.0 或三菱编程软件 GX Developer。

③通电调试:在考点实训设备上模拟调试。

(3) 考核时量

考核时间为 180 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范(20分)	工作前准备	10	清点器件、仪表、电工工具、电动机,并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。
	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。
作品	系统设计	20	1.正确设计主电路。

(80分)	(答题纸、 电脑界面)		<ol style="list-style-type: none"> 列出输入输出元件分配表，画出 PLC、变频器控制系统接线图。 正确设计 PLC 程序。 正确设置变频器参数。 正确完成组态各部分的开发。
	安装与接线	10	<ol style="list-style-type: none"> 安装时关闭电源开关。 线路布置整齐、合理。 正确完成主电路的接线。 正确完成控制电路接线。
	系统调试	10	<ol style="list-style-type: none"> 熟练操作编程软件输入程序并完成程序调试。 熟练进行组态软件与 PLC 的通信参数设置及与 PLC 的联机与调试。 熟练完成 PLC 与变频器的联调。
	功能实现	40	<ol style="list-style-type: none"> 照被控设备的动作要求进行模拟调试，达到控制要求。 外部操作控制正确，组态操作控制正确。 组态监控合理、美观。
工 时			180 分钟

8. 试题编号：6-8 电动机变频调速控制

(1) 任务描述

某企业承接了一项电动机调速系统设计任务，内容是 PLC 和变频器联机实现模拟量方式变频开环调速控制，要求通过外部端子控制电动机启动/停止、打开“K1”电机正转启动，断开“K1”电机停止，调节 PLC 模拟量模块输入电压，电机转速随电压增加而增大。电动机型号为 Y-112M-4，4KW、380V、△接法、8.8A、1440r/min。试用可编程控制器配合变频器设计其控制系统并调试。

任务内容：

- ①完成 PLC 和变频器控制系统接线图。
- ②根据要求写出 PLC 控制程序。
- ③根据要求正确设置变频器有关参数。
- ④正确地进行系统调试。

(2) 实施条件

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	PLC(带下载线)		S7—200/FX2N	1 台	根据考生要求配备
2	电脑			1 台	安装编程软件与组态软件
3	实训台			1 台	配备对应电源、实训组件、器件
4	变频器		MM420 或 FR-D700	1 台	根据考生要求配备
5	电动机	4KW、380V、 △接法	Y-112M-4	1 台	
6	导线			若干	
7	钮子开关			若干	
8	专用连接线			若干	
9	电工工具			1 套	

说明：

①考生根据实际情况选择西门子 S7-200 系列或三菱 FX 系列可编程控制器，选择西门子 MM420 或三菱 FR D700 变频器。考点在考试之前应确保变频器参数为出厂值并提供

变频器的参数设置手册。

②编程软件选用西门子 STEP 7-Micro/WIN V4.0 或三菱编程软件 GX Developer。

③通电调试：在考点实训设备上模拟调试。

(3) 考核时量

考核时间为 180 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养 与操作规范 (20 分)	工作前准备	10	清点器件、仪表、电工工具、电动机，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。
	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。
作品 (80 分)	系统设计 (答题纸、 电脑界面)	20	1. 正确设计主电路。 2. 列出输入输出元件分配表，画出 PLC、变频器控制系统接线图。 3. 正确设计 PLC 程序。 4. 正确设置变频器参数。 5. 正确完成组态各部分的开发。
	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. 正确完成主电路的接线。 4. 正确完成控制电路接线。
	系统调试	10	1. 熟练操作编程软件输入程序并完成程序调试。 2. 熟练进行组态软件与 PLC 的通信参数设置及与 PLC 的联机与调试。 3. 熟练完成 PLC 与变频器的联调。
	功能实现	40	1. 照被控设备的动作要求进行模拟调试，达到控制要求。 2. 外部操作控制正确，组态操作控制正确。 3. 组态监控合理、美观。
工 时			180 分钟

9. 试题编号：6-9 锅炉风机转速变频控制

(1) 任务描述

某锅炉风机控制系统需要通过变频器调节风机转速，从而调节风量，控制炉膛负压。风机功率为 10KW、380V、△接法。标准控制电压（0-5V）通过 PLC 模拟量输入通道，经 PLC 处理后，输出模拟量电压（0-10V）控制变频器输出频率（0-50HZ）。试用可编程控制器配合变频器设计其控制系统并调试。

任务内容：

- ①完成 PLC 和变频器控制系统接线图。
- ②根据要求写出 PLC 控制程序。
- ③根据要求正确设置变频器有关参数。
- ④正确地进行系统调试。

(2) 实施条件

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	PLC（带下载线）		S7—200/FX2N	1 台	根据考生要求配备
2	电脑			1 台	安装编程软件与组态软件
3	实训台			1 台	配备对应电源、实训组件、器件
4	变频器		MM420 或 FR-D700	1 台	根据考生要求配备
5	风机	10KW、380V、 △接法		1 台	
6	导线			若干	
7	钮子开关			若干	
8	专用连接线			若干	
9	电工工具			1 套	

说明：

①考生根据实际情况选择西门子 S7-200 系列或三菱 FX 系列可编程控制器，选择西门子 MM420 或三菱 FR D700 变频器。考点在考试之前应确保变频器参数为出厂值并提供变频器的参数设置手册。

②编程软件选用西门子 STEP 7-Micro/WIN V4.0 或三菱编程软件 GX Developer。

③通电调试：在考点实训设备上模拟调试。

(3) 考核时量

考核时间为 180 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范(20分)	工作前准备	10	清点器件、仪表、电工工具、电动机，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。
	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。
作品(80分)	系统设计(答题纸、电脑界面)	20	1. 正确设计主电路。 2. 列出输入输出元件分配表，画出 PLC、变频器控制系统接线图。 3. 正确设计 PLC 程序。 4. 正确设置变频器参数。 5. 正确完成组态各部分的开发。
	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. 正确完成主电路的接线。 4. 正确完成控制电路接线。
	系统调试	10	1. 熟练操作编程软件输入程序并完成程序调试。 2. 熟练进行组态软件与 PLC 的通信参数设置及与 PLC 的联机与调试。 3. 熟练完成 PLC 与变频器的联调。
	功能实现	40	1. 照被控设备的动作要求进行模拟调试，达到控制要求。 2. 外部操作控制正确，组态操作控制正确。 3. 组态监控合理、美观。
工 时			180 分钟

10. 试题编号：6-10 变频器 PLC 控制

(1) 任务描述

某控制系统电机由变频器控制，而变频器由 PLC 控制其启动、加速、反转等，总体控制要求为：PLC 根据输入端的控制信号，经过程序运算后由通讯端口控制变频器运行，具体控制要求为：

- 打开启动开关，变频器开始运行。
- 打开加速开关，变频器加速运行。
- 打开减速开关，变频器减速运行。
- 打开反转开关，变频器反转运行。
- 打开停止开关，变频器停止运行。
- 打开急停开关，变频器紧急停止。
- 打开全速开关，变频器全速运行。
- 打开归零开关，变频器频率归零。

任务内容：

- ①完成 PLC 和变频器控制系统接线图。
- ②根据要求写出 PLC 控制程序。
- ③根据要求正确设置变频器有关参数。
- ④正确地进行系统调试。

(2) 实施条件

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	PLC(带下载线)		S7—200/FX2N	1 台	根据考生要求配备
2	电脑			1 台	安装编程软件与组态软件
3	实训台			1 台	配备对应电源、实训组件、器件
4	变频器		MM420 或 FR-D700	1 台	根据考生要求配备
5	电动机	4KW、380V、 △接法	Y-112M-4	1 台	

6	导线			若干	
7	钮子开关			若干	
8	专用连接线			若干	
9	电工工具			1套	

说明:

①考生根据实际情况选择西门子 S7-200 系列或三菱 FX 系列可编程控制器, 选择西门子 MM420 或三菱 FR D700 变频器。考点在考试之前应确保变频器参数为出厂值并提供变频器的参数设置手册。

②编程软件选用西门子 STEP 7-Micro/WIN V4.0 或三菱编程软件 GX Developer。

③通电调试: 在考点实训设备上模拟调试。

(3) 考核时量

考核时间为 180 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养 与操作规范 (20分)	工作前准备	10	清点器件、仪表、电工工具、电动机, 并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。
	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。
作品 (80分)	系统设计 (答题纸、 电脑界面)	20	1. 正确设计主电路。 2. 列出输入输出元件分配表, 画出 PLC、变频器控制系统接线图。 3. 正确设计 PLC 程序。 4. 正确设置变频器参数。 5. 正确完成组态各部分的开发。
	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. 正确完成主电路的接线。 4. 正确完成控制电路接线。
	系统调试	10	1. 熟练操作编程软件输入程序并完成程序调试。 2. 熟练进行组态软件与 PLC 的通信参数设置及与 PLC 的联机与调试。

		3. 熟练完成 PLC 与变频器的联调。
功能实现	40	1. 照被控设备的动作要求进行模拟调试, 达到控制要求。 2. 外部操作控制正确, 组态操作控制正确。 3. 组态监控合理、美观。
工 时		180 分钟

PLC、变频器和组态综合应用试题答题纸

场次：_____ 工位号：_____

一、画出系统电气原理图（主电路和控制电路）

二、写出 PLC 控制程序及变频器参数设置

模块二 单片机控制系统的设计与制作

项目 7 单片机控制系统的设计与制作

1. 试题编号：7-1 电机启停装置的设计与制作

(1) 任务描述

某企业承接了电机启停装置的设计与制作任务，驱动电路原理如图 7-1 所示。设计要求：按下 S1 电机运行，且发光二极管 LED1 亮，按下 S2，电机停止，且发光二极管 LED1 灭。请考生按下列要求完成任务。

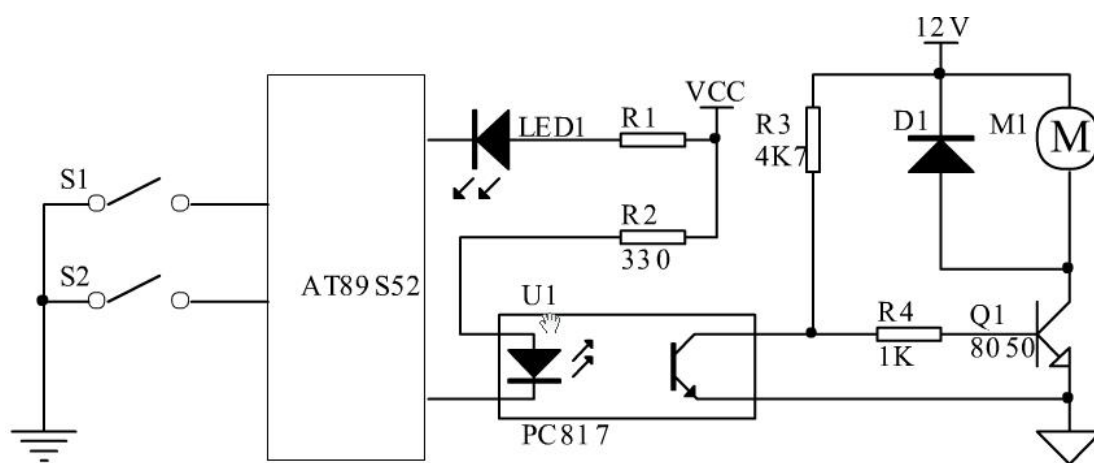


图 7-1 硬件参考图

要求：

①硬件设计与仿真

a. 已知 LED 的静态驱动电流为 10mA，正向压降为 2V，估算出连接发光二极管电阻 R1 的取值，并标注在电路图上（在答题纸上作答）；

b. 按照任务要求，正确选择单片机端口，并将外围接口功能电路板与单片机连接的端口标注在电路图上（在答题纸上作答）；

c. 仔细对照电路原理图，选择合适库元件，在给定电脑 Proteus 软件上，完成单片机仿真电路绘制，利用所绘制仿真电路完成题目任务。

②软件程序流程设计（在答题纸上作答）

画出程序流程图

③软件编写与调试（提交电子文档）

a. 在提供的计算机的 D 盘上，以本人准考证号为名建立一个文件夹，并在此文件夹中建立以准考证号为名的项目文件、开始进行软件设计；

b. 程序编写完毕后，生成 HEX 或 BIN 文件；

c. 通过仿真软件，完成软硬件仿真调试。

④产品展示与成果上交

产品完成后，向监考老师一一展示产品功能，并按要求上交产品，试卷及软件编写与调试过程产生的所有文件。

(2) 实施条件

序号	名称	型号	数量	说明
1	电脑		1 台	Windows 7 以上
2	Keil uVision4			
3	Proteus			

(3) 考核时量

考核时间为 120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
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。
	6S 规范	10	1. 操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐； 2. 考试不迟到、考核过程中不做与考试无关的事、服从考场安排，无考核过程舞弊行为； 3. 遵守安全用电规范； 4. 作业完成后及时清理、清扫工作现场； 5. 答题试卷面清晰整洁，无乱涂乱画和标记行为。
作品(80分)	硬件电路设计	10	1. 电路作图和参数计算； 2. 单片机电路设计和 I/O 分配合理。
	仿真电路绘制	10	1. 元件选择正确，布局规范、合理； 2. 电路绘制正确无误。
	程序流程设计	10	正确绘制程序流程图。

	软件编程与下载	20	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在开发平台上按指定路径正确创建项目； 2. 会编译生成 HEX 或 BIN 目标文件； 3. 程序编辑格式规范，无语法错误； 4. 能正确指定仿真使用的单片机程序。
	系统调试，功能指标	30	<ol style="list-style-type: none"> 1. 正确使用 Proteus 仿真软件； 2. 按照项目给定要求完成相应功能。
工时		120 分钟	

2. 试题编号：7-2 汽车转向指示灯

(1) 任务描述

某企业承接了用单片机实现汽车转向指示的电气控制系统的设计与制作的任務，其原理如图 7-2 所示。设计要求：当 S1 键打到 LEFT 档时，左转向指示灯 D1 闪烁；S1 键打到 RIGHT 档时，右转向指示灯 D2 闪烁；S1 键打到 NOP 档时，指示灯闪烁停止。转向时，只允许对应的一盏指示闪烁，闪烁频率为 1Hz。请考生按下列要求完成任务。

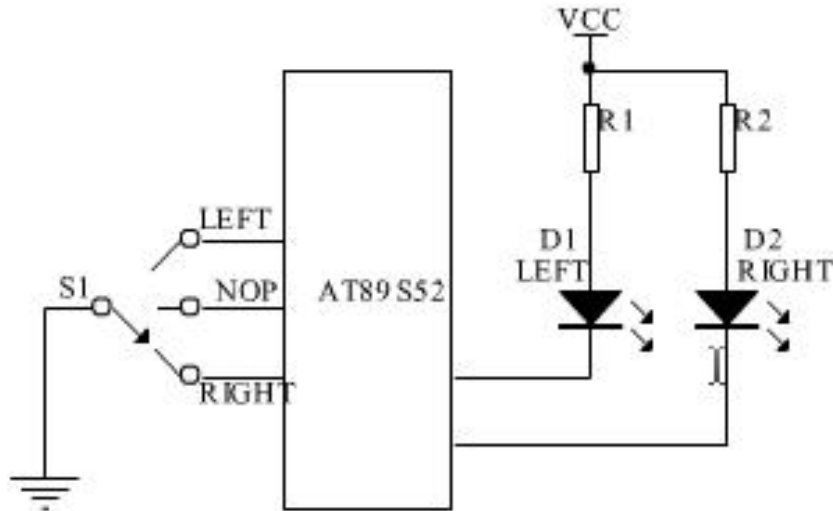


图 7-2 硬件参考图

要求：

①硬件设计与仿真

a. 已知 LED 的静态驱动电流为 10mA，正向压降为 2V，估算出连接发光二极管电阻 R1 的取值，并标注在电路图上（在答题纸上作答）；

b. 按照任务要求，正确选择单片机端口，并将外围接口功能电路板与单片机连接的端口标注在电路图上（在答题纸上作答）；

c. 仔细对照电路原理图，选择合适库元件，在给定电脑 Proteus 软件上，完成单片机仿真电路绘制，利用所绘制仿真电路完成题目任务。

②软件程序流程设计（在答题纸上作答）

画出程序流程图

③软件编写与调试（提交电子文档）

a. 在提供的计算机的 D 盘上，以本人准考证号为名建立一个文件夹，并在此文件夹中建立以准考证号为名的项目文件、开始进行软件设计；

b. 程序编写完毕后，生成 HEX 或 BIN 文件；

c. 通过仿真软件，完成软硬件仿真调试。

④产品展示与成果上交

产品完成后，向监考老师一一展示产品功能，并按要求上交产品，试卷及软件编写与调试过程产生的所有文件。

(2) 实施条件

序号	名称	型号	数量	说明
1	电脑		1 台	Windows 7 以上
2	Keil uVision4			
3	Proteus			

(3) 考核时量

考核时间为 120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
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。
	6S 规范	10	1. 操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐； 2. 考试不迟到、考核过程中不做与考试无关的事、服从考场安排，无考核过程舞弊行为； 3. 遵守安全用电规范； 4. 作业完成后及时清理、清扫工作现场； 5. 答题试卷面清晰整洁，无乱涂乱画和标记行为。
作品(80分)	硬件电路设计	10	1. 电路作图和参数计算； 2. 单片机电路设计和 IO 分配合理。
	仿真电路绘制	10	1. 元件选择正确，布局规范、合理； 2. 电路绘制正确无误。
	程序流程设计	10	正确绘制程序流程图。

	软件编程与下载	20	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在开发平台上按指定路径正确创建项目； 2. 会编译生成 HEX 或 BIN 目标文件； 3. 程序编辑格式规范，无语法错误； 4. 能正确指定仿真使用的单片机程序。
	系统调试，功能指标	30	<ol style="list-style-type: none"> 1. 正确使用 Proteus 仿真软件； 2. 按照项目给定要求完成相应功能。
工时		120 分钟	

3. 试题编号：7-3 水位自动控制装置

(1) 任务描述

某企业承接了用单片机实现水位自动控制装置的设计与制作任务，装置原理如图 7-3 所示。功能设计要求如下：S1、S2 键分别模拟水位的上限和下限位置，当 S1 键按下时，表示水位已打下限位置，电动 M1 自动启动；当 S2 键按下时，表示水位已达上限位置，电动 M1 自动停止。请考生按下列要求完成任务。

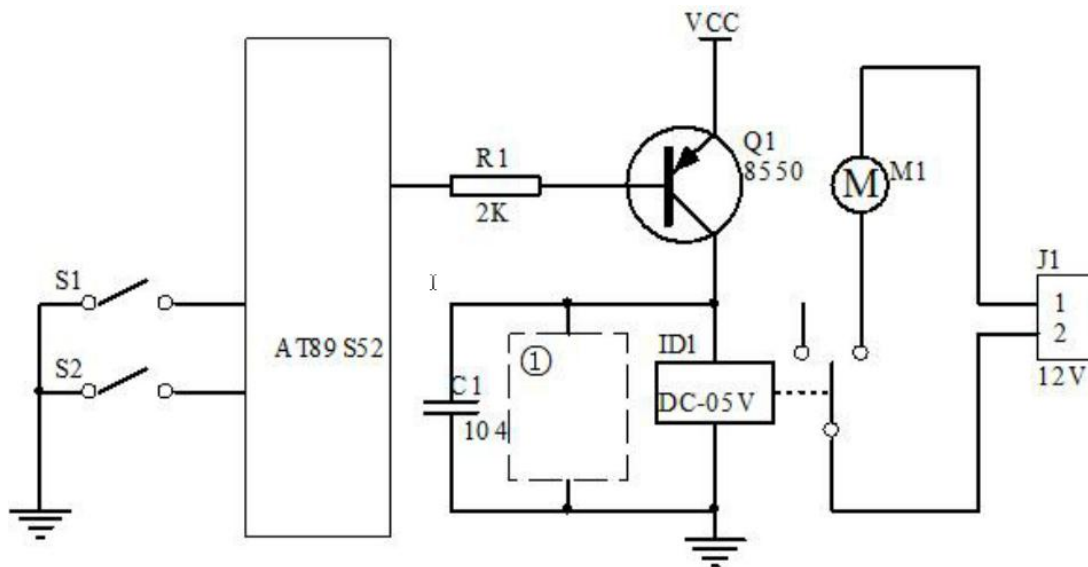


图 7-3 硬件参考图

要求：

①硬件设计与仿真

- 已知继电器的线圈端，在工作中需要接一个续流二极管，请正确标注在电路图上（在答题纸上作答）；
- 按照任务要求，正确选择单片机端口，并将外围接口功能电路板与单片机连接的端口标注在电路图上（在答题纸上作答）；
- 仔细对照电路原理图，选择合适库元件，在给定电脑 Proteus 软件上，完成单片机仿真电路绘制，利用所绘制仿真电路完成题目任务。

②软件程序流程设计（在答题纸上作答）

画出程序流程图

③软件编写与调试（提交电子文档）

a. 在提供的计算机的 D 盘上，以本人准考证号为名建立一个文件夹，并在此文件夹中建立以准考证号为名的项目文件、开始进行软件设计；

b. 程序编写完毕后，生成 HEX 或 BIN 文件；

c. 通过仿真软件，完成软硬件仿真调试。

④产品展示与成果上交

产品完成后，向监考老师一一展示产品功能，并按要求上交产品，试卷及软件编写与调试过程产生的所有文件。

(2) 实施条件

序号	名称	型号	数量	说明
1	电脑		1 台	Windows 7 以上
2	Keil uVision4			
3	Proteus			

(3) 考核时量

考核时间为 120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
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。
	6S 规范	10	1. 操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐； 2. 考试不迟到、考核过程中不做与考试无关的事、服从考场安排，无考核过程舞弊行为； 3. 遵守安全用电规范； 4. 作业完成后及时清理、清扫工作现场； 5. 答题试卷面清晰整洁，无乱涂乱画和标记行为。
作品(80分)	硬件电路设计	10	1. 电路作图和参数计算； 2. 单片机电路设计和 I/O 分配合理。
	仿真电路绘制	10	1. 元件选择正确，布局规范、合理； 2. 电路绘制正确无误。
	程序流程设计	10	正确绘制程序流程图。

	软件编程与下载	20	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在开发平台上按指定路径正确创建项目； 2. 会编译生成 HEX 或 BIN 目标文件； 3. 程序编辑格式规范，无语法错误； 4. 能正确指定仿真使用的单片机程序。
	系统调试，功能指标	30	<ol style="list-style-type: none"> 1. 正确使用 Proteus 仿真软件； 2. 按照项目给定要求完成相应功能。
工时		120 分钟	

4. 试题编号：7-4 自动升降装置的设计与制作

(1) 任务描述

某企业承担自动升降装置的设计与制作任务，装置原理如图 7-4 所示，装置功能设计要求如下：

- ①当 S1 键按下时，电机正传，装置实现上升功能；
- ②当 S2 键按下时，电机反转，装置实现下降功能；
- ③当 S3 键按下时，电机停止。

请考生按要求完成任务。

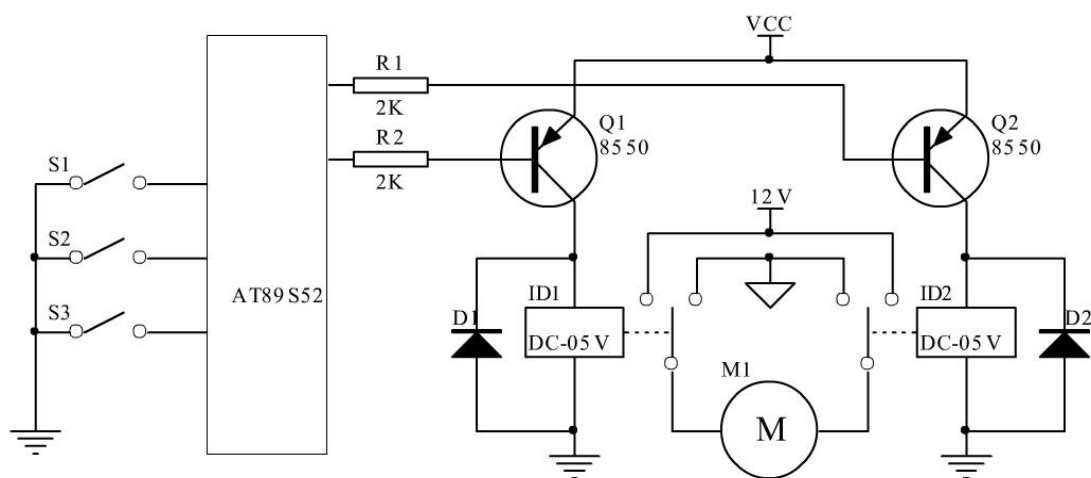


图 7-4 硬件参考图

要求：

①硬件设计与仿真

- a. 已知 LED 的静态驱动电流为 10mA，正向压降为 2V；
- b. 按照任务要求，正确选择单片机端口，并将外围接口功能电路板与单片机连接的端口标注在电路图上（在答题纸上作答）；
- c. 仔细对照电路原理图，选择合适库元件，在给定电脑 Proteus 软件上，完成单片机仿真电路绘制，利用所绘制仿真电路完成题目任务。

②软件程序流程设计（在答题纸上作答）

画出程序流程图

③软件编写与调试（提交电子文档）

- a. 在提供的计算机的 D 盘上，以本人准考证号为名建立一个文件夹，并在此文件夹中建立以准考证号为名的项目文件、开始进行软件设计；

b. 程序编写完毕后，生成 HEX 或 BIN 文件；

c. 通过仿真软件，完成软硬件仿真调试。

④产品展示与成果上交

产品完成后，向监考老师一一展示产品功能，并按要求上交产品，试卷及软件编写与调试过程产生的所有文件。

(2) 实施条件

序号	名称	型号	数量	说明
1	电脑		1 台	Windows 7 以上
2	Keil uVision4			
3	Proteus			

(3) 考核时量

考核时间为 120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
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。
	6S 规范	10	1. 操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐； 2. 考试不迟到、考核过程中不做与考试无关的事、服从考场安排，无考核过程舞弊行为； 3. 遵守安全用电规范； 4. 作业完成后及时清理、清扫工作现场； 5. 答题试卷面清晰整洁，无乱涂乱画和标记行为。
作品(80分)	硬件电路设计	10	1. 电路作图和参数计算； 2. 单片机电路设计和 IO 分配合理。
	仿真电路绘制	10	1. 元件选择正确，布局规范、合理； 2. 电路绘制正确无误。
	程序流程设计	10	正确绘制程序流程图。

	软件编程与下载	20	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在开发平台上按指定路径正确创建项目； 2. 会编译生成 HEX 或 BIN 目标文件； 3. 程序编辑格式规范，无语法错误； 4. 能正确指定仿真使用的单片机程序。
	系统调试，功能指标	30	<ol style="list-style-type: none"> 1. 正确使用 Proteus 仿真软件； 2. 按照项目给定要求完成相应功能。
工时		120 分钟	

5. 试题编号：7-5 生产线货物自动计数系统

(1) 任务描述

某企业承接了用生产线货物自动计数系统的设计与制作任务，参考电路如图 7-5 所示。当自动检测开关 SW1 检测到有工件通过时，马上闭合，然后断开，请利用这一特点实现自动流水线货物（SW1 接通次数）计数（0—9）设计，并用数码管显示计数量。请考生按下列要求完成任务。

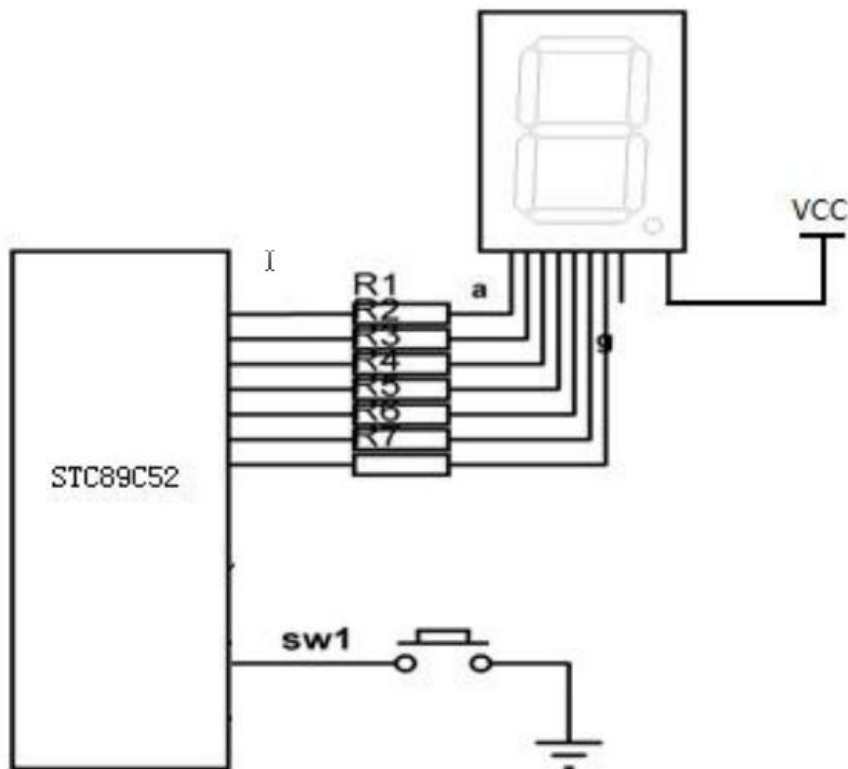


图 7-5 硬件参考图

要求：

①硬件设计与仿真

a. 已知数码管每一段的驱动电流为 10mA，正向压降为 2V，估算其限流电阻 R 的取值（在答题纸上作答）；

b. 按照任务要求，正确选择单片机端口，并将外围接口功能电路板与单片机连接的端口标注在电路图上（在答题纸上作答）；

c. 仔细对照电路原理图，选择合适库元件，在给定电脑 Proteus 软件上，完成单片机仿真电路绘制，利用所绘制仿真电路完成题目任务。

②软件程序流程设计（在答题纸上作答）

画出程序流程图

③软件编写与调试（提交电子文档）

a. 在提供的计算机的 D 盘上，以本人准考证号为名建立一个文件夹，并在此文件夹中建立以准考证号为名的项目文件、开始进行软件设计；

b. 程序编写完毕后，生成 HEX 或 BIN 文件；

c. 通过仿真软件，完成软硬件仿真调试。

④产品展示与成果上交

产品完成后，向监考老师一一展示产品功能，并按要求上交产品，试卷及软件编写与调试过程产生的所有文件。

(2) 实施条件

序号	名称	型号	数量	说明
1	电脑		1 台	Windows 7 以上
2	Keil uVision4			
3	Proteus			

(3) 考核时量

考核时间为 120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
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。
	6S 规范	10	1. 操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐； 2. 考试不迟到、考核过程中不做与考试无关的事、服从考场安排，无考核过程舞弊行为； 3. 遵守安全用电规范； 4. 作业完成后及时清理、清扫工作现场； 5. 答题试卷面清晰整洁，无乱涂乱画和标记行为。
作品(80分)	硬件电路设计	10	1. 电路作图和参数计算； 2. 单片机电路设计和 I/O 分配合理。
	仿真电路绘制	10	1. 元件选择正确，布局规范、合理； 2. 电路绘制正确无误。

	程序流程设计	10	正确绘制程序流程图。
	软件编程与下载	20	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在开发平台上按指定路径正确创建项目； 2. 会编译生成 HEX 或 BIN 目标文件； 3. 程序编辑格式规范，无语法错误； 4. 能正确指定仿真使用的单片机程序。
	系统调试，功能指标	30	<ol style="list-style-type: none"> 1. 正确使用 Proteus 仿真软件； 2. 按照项目给定要求完成相应功能。
工时		120 分钟	

单片机控制系统设计与制作答题纸

场次：_____ 工位号：_____

一、硬件设计与制作

1. 硬件设计

2. 按照任务要求，正确选择单片机端口，并将外围接口功能电路板与单片机连接的端口标注在电路图上（在答题纸上作答）

3. 仔细对照电路原理图，选择合适库元件，在给定电脑 Proteus 软件上，完成单片机仿真电路绘制，利用所绘制仿真电路完成题目任务。

二、软件程序流程设计

画出程序流程图

三、软件编写与调试（提交电子文档）

1) 在提供的计算机的 I 盘上，以本人学生证号为名建立一个文件夹，并在此文件夹中建立以学生证号为名的项目文件、开始进行软件设计。

2) 程序编写完毕后，生成 HEX 或 BIN 文件。

3) 利用 Proteus 软件，实现软硬件仿真调试。

产品展示与成果上交

产品完成后，向监考老师一一展示产品功能，并按要求上交产品，试卷及软件编写与调试过程产生的所有文件。