

娄底职业技术学院
学生专业技能考核题库

专业名称：电气自动化技术

制订时间：2022 年 8 月

目 录

（一）专业基本技能.....	3
模块一：简单电气线路安装与调试.....	3
（二）岗位核心技能.....	15
模块一：继电器控制线路设计与安装调试.....	15
模块二：PLC 控制系统设计与安装调试.....	56
模块三：工业机器人编程与操作.....	86
（三）跨岗位综合技能.....	120
模块一：自动生产线调试与故障排除.....	120

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 50 道试题。其中专业基本技能有 1 个模块：模块一简单电气线路安装与调试有 6 道试题；岗位核心技能有 3 个模块：模块一继电器控制线路设计与安装调试有 12 道试题；模块二 PLC 控制系统设计与安装调试有 14 道试题，模块三工业机器人编程与操作有 12 道题。跨岗位综合技能有一个模块自动生产线调试与故障排除有 6 道试题。

表 1 电气自动化技术技能考核内容

技能名称	模块名称		项目名称	试题数量
专业基本技能	模块一	简单电气线路安装与调试	项目一：简单电气线路安装与调试	6
岗位核心技能	模块一	继电器控制线路设计与安装调试	项目一：继电器控制线路设计与安装调试	12
	模块二	PLC 控制系统设计与安装调试	项目一：PLC 控制系统设计与安装调试	14
	模块三	工业机器人编程与操作	项目一：码垛编程与操作 项目二：轨迹编程与操作	2 10
跨岗位综合技能	模块一	自动生产线调试与故障排除	项目一：自动生产线调试与故障排除	6
合计				50

该题库主要考核学生电子电路焊、装、调技能及简单电路设计安装调试技能；考核学生分析绘制安装电气原理图、元件布置图的技能；考核学生电气设备线路安装调试与分析排除故障能力；考核学生 PLC 等自动化控制系统的设计安装调试和监控技能；考核学生使用工业机器人编程与操作的能力；在考核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。检验我校电气自动化技术专业教学质量。

（一）专业基本技能

模块一 简单电气线路安装与调试

J1-01 交流接触器的拆装

（1）任务描述

1) 任务

正确使用常用电工工具，正确进行 CJ10 交流接触器的拆装。

2) 要求

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。

完成 CJ10 交流接触器的拆装后，编写完成以下相关技术文件；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：

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）：

（2）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	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) 评分细则

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. 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。 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。		
合计					

J1-02 照明线路板的安装与调试

(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。

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

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	万用表 1 块	必备
电器、材料	塑料线槽板若干、单相电度表、断路器、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	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) 评分细则

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. 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。		
合计					

J1-03 等径导线的 T 形连接

(1) 任务描述

1) 任务

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（ 2.5mm^2 ）的 T 形连接和多股等径导线（ 10mm^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、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。

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（ 2.5mm^2 ）的 T 形连接操作步骤：

多股等径导线（ 10mm^2 ）的 T 形连接操作步骤：

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	电工操作工位 20 个，每个工位铺设防静电胶板，照明通风良好。	必备
设备设施	万用表 1 块	必备
材料	单股导线（ 2.5mm^2 ）若干、多股导线（ 10mm^2 ）若干、砂纸 1 张、绝缘胶带 1 卷	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) 评分细则

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。		
操作过程与规范 (40 分)	电工工具和仪表的选用	10	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	10	剥削导线的绝缘层。损伤导线线芯、伤及人身每项扣 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	10	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。		
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、绝缘胶带缠绕压接不准确每项扣 5 分。		
	工艺	15	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、绝缘胶带缠绕不整齐等每项扣 3 分。		
	技术文件	10	按格式填写相关技术文件。少写 1 个技术文件扣 5 分, 填写内容错误每项扣 2 分。		
合计					

J1-04 等径导线的直接连接

(1) 任务描述

1) 任务

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（ 2.5mm^2 ）的直接连接和多股等径导线（ 10mm^2 ）的直接连接。

要求

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。

完成导线连接后，编写完成以下相关技术文件：

简述等径导线直接连接的操作步骤。

单股等径导线（ 2.5mm^2 ）的直接连接操作步骤：

多股等径导线（ 10mm^2 ）的直接连接操作步骤：

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	电工操作工位 20 个，每个工位铺设防静电胶板，照明通风良好。	必备
设备设施	万用表 1 块	必备
材料	单股导线（ 2.5mm^2 ）若干、多股导线（ 10mm^2 ）若干、砂纸 1 张、绝缘胶带 1 卷	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) 评分细则

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 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	10	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	10	剥削导线的绝缘层。损伤导线线芯、伤及人身每项扣 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	10	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。		
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、绝缘胶带缠绕压接不准确每项扣 5 分。		
	工艺	15	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、绝缘胶带缠绕不整齐等每项扣 3 分。		
	技术文件	10	按格式填写相关技术文件。少写 1 个技术文件扣 5 分，填写内容错误每项扣 2 分。		
合计					

J1-05 单相电能计量线路（不带互感器）的安装与调试

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

单相电能计量线路（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	电工实训室 1 间，20 个电工工作台位。	必备
设备设施	万用表 1 块	必备
电器、材料	塑料线槽板若干、单相电度表、断路器、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) 评分细则

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。		
合计					

J-1-06 三相电能计量线路（不带互感器）的安装与调试

(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。

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) 评分细则

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. 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。		
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。		
合计					

(二) 岗位核心技能

模块一：继电器控制线路设计与安装调试

H-1-01 三相异步电动机启停控制线路

(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。请按要求完成系统设计、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 1-1-1）。

要求：

1. 设计系统电气原理图（手工绘制，标出端子号）；
2. 手工绘制元件布置图；
3. 根据电机参数和原理图列出元器件清单；
4. 系统的安装、接线根据考场提供的正确的原理图和器件、设备完成元件布置并安装、接线。要求元器件布置整齐、匀称、合理，安装牢固；导线进线槽、美观；接线端接编码套管；接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺；电动机和按钮接线进端子排；
5. 系统调试和功能演示：
 - (1) 器件整定（如有需要）；
 - (2) 写出系统调试步骤并完成调试；
 - (3) 通电试车完成系统功能演示。

(2) 实施条件

考点提供的材料清单

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	DZ47-63 D20	只	1	
3	组合三联按钮	LAY37	只	1	
4	交流接触器	交流接触器	只	1	
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	接线端子排	TD-1520	条	2	
8	网孔板	600*500	块	1	
9	试车专用线		根	10	
10	塑料铜芯线	BV 1mm ²	米	5	
11	塑料铜芯线	BV0.75mm ²	米	10	
12	线槽板		米	若干	
13	螺丝		只	若干	

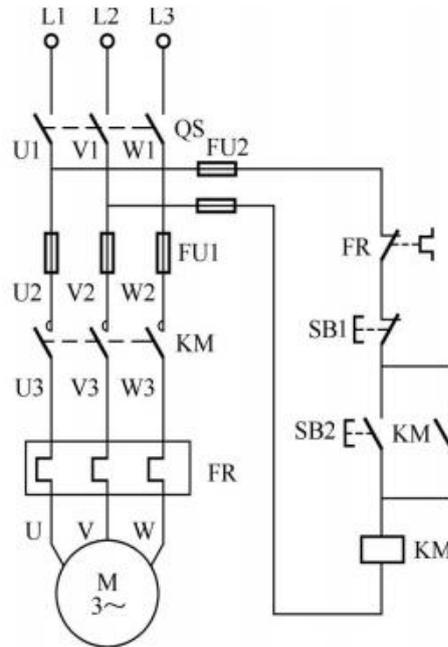
14	万用表		块	1	
15	编码套管		米	5	

(3) 考核时量

考试时间：180 分钟。

说明：

1. 电路所需电源为 380V 交流电源。
2. 材料的型号只作为参考, 在保证相同控制功能演示的情况下可用其他性能相同的型号代替。



如图 1-1-1 系统的设计与制作参考图

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范(20分)	工作前准备	10	清点系统文件、器件、仪表、电工工具、电动机等, 并测试器件好坏。穿戴好劳动防护用品。工具准备少一项扣 2 分, 工具摆放不整齐扣 5 分, 没有穿戴劳动防护用品扣 10 分。	
	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; 考核过程舞弊取消考试资格, 成绩计 0 分。 3. 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。	

作品 (80分)	技术文档 (答题纸)	20	1. 主电路设计不全或设计有错, 每处扣 2 分, 控制电路设计不全或设计有错, 每处扣 2 分; 元件符号(文字或图形)不对每个扣 2 分, 主电路全错扣 10 分, 控制电路全错扣 10 分。 2. 不能正确绘制元件布置图, 扣 4 分。 3. 元件清单每错 1 处扣 1 分, 全错扣 10 分。 4. 不能正确写出系统的安装接线步骤, 扣 3 分。	
	元器件布置安装	10	1. 不能按规定正确布置、安装, 扣 5 分。 2. 元件松动、不整齐, 扣 3 分/处。 3. 损坏元器件, 扣 10 分/件。 4. 不用仪表检查器件, 扣 2 分。	
	安装工艺、操作规范	10	1. 导线必须沿线槽内走线, 线槽出线应整齐美观。1 处不符合要求扣 2 分。 2. 线路连接、套管、标号符合工艺要求应符合工艺要求。接线 1 处无套管、标号扣 1 分。器件、线头松 1 处扣 2 分, 工艺不符合要求一处扣 2 分。 3. 安装完毕应盖好盖板。没盖盖板扣 3 分。	
	功能	40	一次试车不成功扣 10 分; 两次试车不成功扣 20 分。	
工时		180 分钟		
合计				

场次:		工位号:		
评价内容		配分	评分记录	得分
职业素养 与操作规范 (20分)	工作前准备	10		
	6S 规范	10		
作品(80分)	技术文档(答题纸)	20		
	元器件布置安装	10		
	安装工艺、操作规范	10		
	功能	40		
工时				
合计				

考评员: 日期:

H-1-02 两地单向运转启停控制

(1) 任务描述

某台机床，因加工需要，加工人员应该在机床正面和侧面均能进行操作。电动机要求单向控制，同时要求实现两地控制。请按要求完成系统设计、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 1-1-2）。

要求

1. 设计系统电气原理图（手工绘制，标出端子号）。
2. 手工绘制元件布置图。
3. 根据电机参数和原理图列出元器件清单。

4. 系统的安装、接线根据考场提供的正确的原理图和器件、设备完成元件布置并安装、接线。要求元器件布置整齐、匀称、合理，安装牢固；导线进线槽、美观；接线端接编码套管；接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺；电动机和按钮接线进端子排。

5. 系统调试和功能演示

- (1) 器件整定（如有需要）；
- (2) 写出系统调试步骤并完成调试；
- (3) 通电试车完成系统功能演示。

(2) 实施条件

考点提供的材料清单

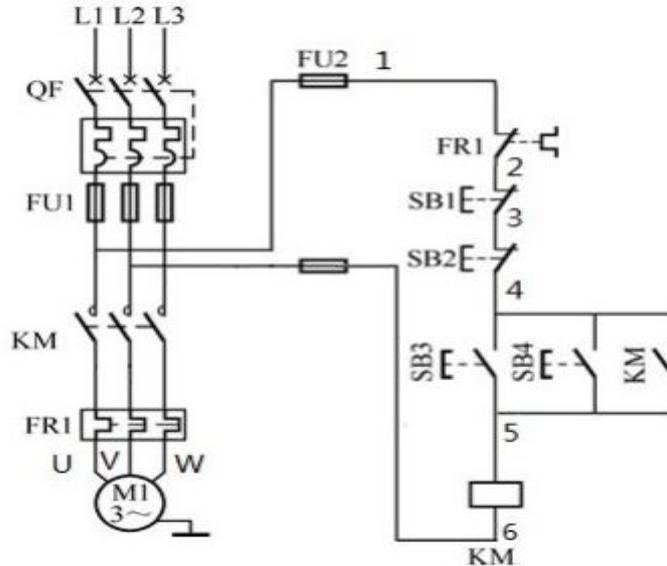
序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	三相异步电动机	Y-112M-4, 4KW、380V、△接法	台	1	
2	断路器	DZ47-63 D20	只	1	
3	组合三联按钮	LAY37	只	1	
4	交流接触器	交流接触器	只	1	
5	热继电器	JRS2-63 (0.4-63A)	只	1	
6	熔断器	RT18-32(10A×3、6A×2)	套	5	
7	接线端子排	TD-1520	条	2	
8	网孔板	600*500	块	1	
9	试车专用线		根	10	
10	塑料铜芯线	BV 1mm ²	米	5	
11	塑料铜芯线	BV0.75mm ²	米	10	
12	线槽板		米	若干	
13	螺丝		只	若干	
14	万用表		块	1	
15	编码套管		米	5	

(3) 考核时量

考试时间：180 分钟。

说明：

1. 电路所需电源为 380V 交流电源。
2. 材料的型号只作为参考,在保证相同控制功能演示的情况下可用其他性能相同的型号代替。



如图 1-1-2 系统的设计与制作参考图

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范(20分)	工作前准备	10	清点系统文件、器件、仪表、电工工具、电动机等,并测试器件好坏。穿戴好劳动防护用品。工具准备少一项扣 2 分,工具摆放不整齐扣 5 分,没有穿戴劳动防护用品扣 10 分。	
	6S 规范	10	2. 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;考核过程舞弊取消考试资格,成绩计 0 分。 3. 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。	
作品(80分)	技术文档(答题纸)	20	1. 主电路设计不全或设计有错,每处扣 2 分,控制电路设计不全或设计有错,每处扣 2 分;元件符号(文字或图形)不对每个扣 2 分,主电路全错扣 10 分,控制电路全错扣 10 分。 2. 不能正确绘制元件布置图,扣 4 分。 3. 元件清单每错 1 处扣 1 分,全错扣 10 分。 4. 不能正确写出系统的安装接线步骤,扣 3 分。	

元器 件布 置安 装	10	1.不能按规程正确布置、安装,扣5分。 2.元件松动、不整齐,扣3分/处。 3.损坏元器件,扣10分/件。 4.不用仪表检查器件,扣2分。	
安 装 工 艺、 操 作 规 范	10	1.导线必须沿线槽内走线,线槽出线应整齐美观。1处不符合要求扣2分。 2.线路连接、套管、标号符合工艺要求应符合工艺要求。接线1处无套管、标号扣1分。器件、线头松1处扣2分,工艺不符合要求一处扣2分。 3.安装完毕应盖好盖板。没盖盖板扣3分。	
功 能	40	一次试车不成功扣10分;两次试车不成功扣20分。	
工 时		180分钟	
合 计			

(5) 评分表

场次:		工位号:	
评价内容		配分	评分记录
			得分
职业 素 养 与 操 作 规 范 (20 分)	工作前准备	10	
	6S规范	10	
作 品 (80 分)	技术文档(答题纸)	20	
	元器件布置安装	10	
	安装工艺、操作规范	10	
	功能	40	
工 时			
合 计			

考评员: 日期:

H-1-03 单向连续和点动控制

(1) 任务描述

某运动控制系统的电动机要求有单向连续和点动控制,请按要求完成系统设计、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 1-1-3)。

1. 设计系统电气原理图(手工绘制,标出端子号)。

2. 手工绘制元件布置图。

3. 根据电机参数和原理图列出元器件清单。

4. 系统的安装、接线根据考场提供的正确的原理图和器件、设备完成元件布置并安装、接线。要求元器件布置整齐、匀称、合理,安装牢固;导线进线槽、美观;接线端接编码套管;接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺;电动机和按钮接线进端子排。

5. 系统调试和功能演示

(1) 器件整定(如有需要);

(2) 写出系统调试步骤并完成调试;

(3) 通电试车完成系统功能演示。

(2) 实施条件

考点提供的材料清单

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	DZ47-63 D20	只	1	
3	组合三联按钮	LAY37	只	1	
4	交流接触器	交流接触器	只	1	
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	接线端子排	TD-1520	条	2	
8	网孔板	600*500	块	1	
9	试车专用线		根	10	
10	塑料铜芯线	BV 1mm ²	米	5	
11	塑料铜芯线	BV0.75mm ²	米	10	
12	线槽板		米	若干	
13	螺丝		只	若干	
14	万用表		块	1	
15	编码套管		米	5	

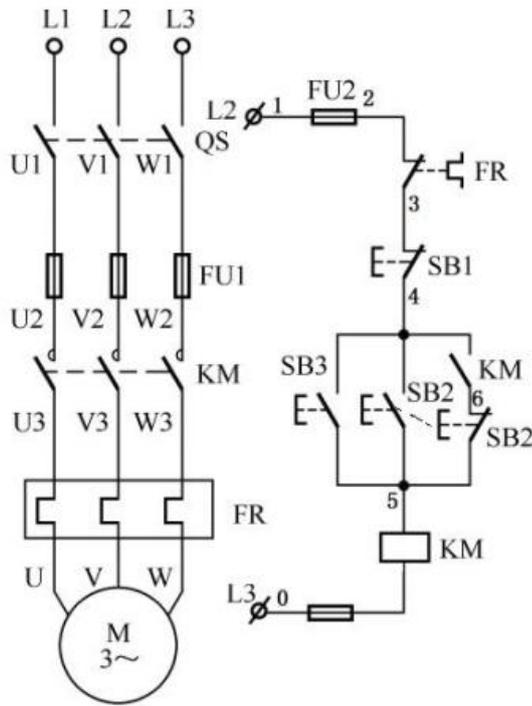
(3) 考核时量

考试时间: 180 分钟。

说明:

1. 电路所需电源为 380V 交流电源。

2. 材料的型号只作为参考, 在保证相同控制功能演示的情况下可用其他性能相同的型号代替。



如图 1-1-3 系统的设计与制作参考图

(4) 评分细则

评价内容	配分	考核点	得分
职业素养与操作规范(20分)	10	清点系统文件、器件、仪表、电工工具、电动机等, 并测试器件好坏。穿戴好劳动防护用品。工具准备少一项扣 2 分, 工具摆放不整齐扣 5 分, 没有穿戴劳动防护用品扣 10 分。	
	10	3. 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; 考核过程舞弊取消考试资格, 成绩计 0 分。 3. 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。	

作品 (80分)	技术文档 (答题纸)	20	1. 主电路设计不全或设计有错, 每处扣 2 分, 控制电路设计不全或设计有错, 每处扣 2 分; 元件符号(文字或图形)不对每个扣 2 分, 主电路全错扣 10 分, 控制电路全错扣 10 分。 2. 不能正确绘制元件布置图, 扣 4 分。 3. 元件清单每错 1 处扣 1 分, 全错扣 10 分。 4. 不能正确写出系统的安装接线步骤, 扣 3 分。	
	元器件布置安装	10	1. 不能按规程正确布置、安装, 扣 5 分。 2. 元件松动、不整齐, 扣 3 分/处。 3. 损坏元器件, 扣 10 分/件。 4. 不用仪表检查器件, 扣 2 分。	
	安装工艺、操作规范	10	1. 导线必须沿线槽内走线, 线槽出线应整齐美观。1 处不符合要求扣 2 分。 2. 线路连接、套管、标号符合工艺要求应符合工艺要求。接线 1 处无套管、标号扣 1 分。器件、线头松 1 处扣 2 分, 工艺不符合要求一处扣 2 分。 3. 安装完毕应盖好盖板。没盖盖板扣 3 分。	
	功能	40	一次试车不成功扣 10 分; 两次试车不成功扣 20 分。	
工时			180 分钟	
合计				

(5) 评分表

场次:		工位号:		
评价内容		配分	评分记录	得分
职业素养 与操作规范 (20分)	工作前准备	10		
	6S 规范	10		
作品 (80分)	技术文档 (答题纸)	20		
	元器件布置安装	10		
	安装工艺、操作规范	10		
	功能	40		
工时				
合计				

考评员: 日期:

H-1-04 接触器实现互锁正反转控制

(1) 任务描述

某生产机械要求正反转，由一台三相异步电动机拖动，由接触器实现互锁，请按要求完成系统设计、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 1-1-4）。

要求

1. 设计系统电气原理图（手工绘制，标出端子号）。
2. 手工绘制元件布置图。
3. 根据电机参数和原理图列出元器件清单。
4. 系统的安装、接线根据考场提供的正确的原理图和器件、设备完成元件布置并安装、接线。要求元器件布置整齐、匀称、合理，安装牢固；导线进线槽、美观；接线端接编码套管；接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺；电动机和按钮接线进端子排。
5. 系统调试和功能演示
 - (1) 器件整定（如有需要）；
 - (2) 写出系统调试步骤并完成调试；
 - (3) 通电试车完成系统功能演示。

(2) 实施条件

考点提供的材料清单

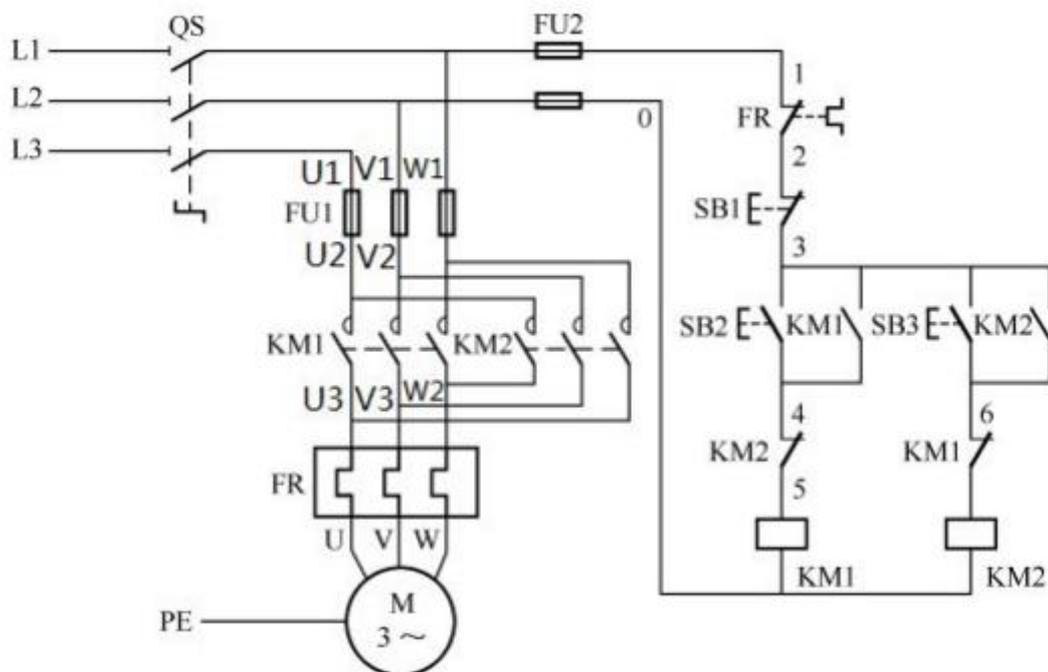
序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	三相异步电动机	Y-112M-4, 4KW、380V、△接法	台	1	
2	断路器	DZ47-63 D20	只	1	
3	组合三联按钮	LAY37	只	1	
4	交流接触器	交流接触器	只	2	
5	热继电器	JRS2-63 (0.4-63A)	只	1	
6	熔断器	RT18-32(10A×3、6A×2)	套	5	
7	接线端子排	TD-1520	条	2	
8	网孔板	600*500	块	1	
9	试车专用线		根	10	
10	塑料铜芯线	BV 1mm ²	米	5	
11	塑料铜芯线	BV0.75mm ²	米	10	
12	线槽板		米	若干	
13	螺丝		只	若干	
14	万用表		块	1	
15	编码套管		米	5	

(3) 考核时量

考试时间：180 分钟。

说明：

1. 电路所需电源为 380V 交流电源。
2. 材料的型号只作为参考, 在保证相同控制功能演示的情况下可用其他性能相同的型号代替。



如图 1-1-4 系统的设计与制作参考图

(4) 评分细则

场次		工位号:	
评价内容	配分	考核点	得分
职业素养与操作规范(20分)	工作前准备	10	清点系统文件、器件、仪表、电工工具、电动机等, 并测试器件好坏。穿戴好劳动防护用品。工具准备少一项扣 2 分, 工具摆放不整齐扣 5 分, 没有穿戴劳动防护用品扣 10 分。
	6S 规范	10	4. 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; 考核过程舞弊取消考试资格, 成绩计 0 分。 3. 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。

作品 (80分)	技术文档 (答题纸)	20	<p>1. 主电路设计不全或设计有错, 每处扣 2 分, 控制电路设计不全或设计有错, 每处扣 2 分; 元件符号(文字或图形)不对每个扣 2 分, 主电路全错扣 10 分, 控制电路全错扣 10 分。</p> <p>2. 不能正确绘制元件布置图, 扣 4 分。</p> <p>3. 元件清单每错 1 处扣 1 分, 全错扣 10 分。</p> <p>4. 不能正确写出系统的安装接线步骤, 扣 3 分。</p>	
	元器件布置安装	10	<p>1. 不能按规定正确布置、安装, 扣 5 分。</p> <p>2. 元件松动、不整齐, 扣 3 分/处。</p> <p>3. 损坏元器件, 扣 10 分/件。</p> <p>4. 不用仪表检查器件, 扣 2 分。</p>	
	安装工艺、操作规范	10	<p>1. 导线必须沿线槽内走线, 线槽出线应整齐美观。1 处不符合要求扣 2 分。</p> <p>2. 线路连接、套管、标号符合工艺要求应符合工艺要求。接线 1 处无套管、标号扣 1 分。器件、线头松 1 处扣 2 分, 工艺不符合要求一处扣 2 分。</p> <p>3. 安装完毕应盖好盖板。没盖盖板扣 3 分。</p>	
	功能	40	一次试车不成功扣 10 分; 两次试车不成功扣 20 分。	
工时		180 分钟		
合计				

考评员:

日期:

H-1-05 接触器和按钮实现双重互锁正反转控制

(1) 任务描述

某生产机械要求正反转，由一台三相异步电动机拖动，由接触器和按钮实现双重互锁，请按要求完成系统设计、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 1-1-5）。

1. 设计系统电气原理图（手工绘制，标出端子号）。

2. 手工绘制元件布置图。

3. 根据电机参数和原理图列出元器件清单。

4. 系统的安装、接线根据考场提供的正确的原理图和器件、设备完成元件布置并安装、接线。要求元器件布置整齐、匀称、合理，安装牢固；导线进线槽、美观；接线端接编码套管；接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺；电动机和按钮接线进端子排。

5. 系统调试和功能演示

(1) 器件整定（如有需要）；

(2) 写出系统调试步骤并完成调试；

(3) 通电试车完成系统功能演示。

(2) 实施条件

考点提供的材料清单

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	DZ47-63 D20	只	1	
3	组合三联按钮	LAY37	只	1	
4	交流接触器	交流接触器	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	接线端子排	TD-1520	条	2	
8	网孔板	600*500	块	1	
9	试车专用线		根	10	
10	塑料铜芯线	BV 1mm ²	米	5	
11	塑料铜芯线	BV0.75mm ²	米	10	
12	线槽板		米	若干	
13	螺丝		只	若干	
14	万用表		块	1	
15	编码套管		米	5	

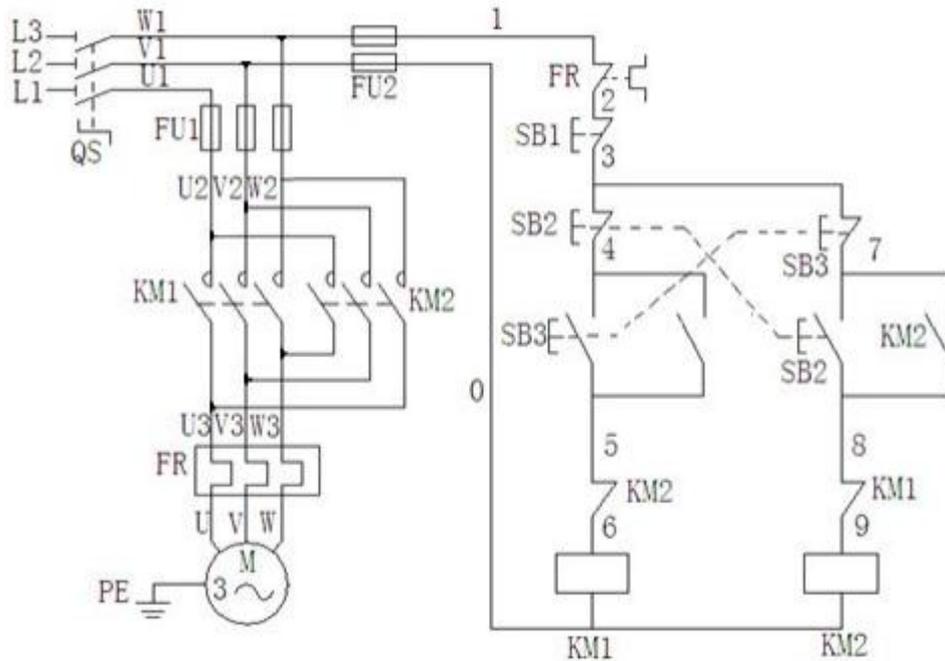
(3) 考核时量

考试时间：180 分钟。

说明：

1. 电路所需电源为 380V 交流电源。

2. 材料的型号只作为参考, 在保证相同控制功能演示的情况下可用其他性能相同的型号代替。



如图 1-1-5 系统的设计与制作参考图

(4) 评分细则

场次		工位		
评价内容	配分	考核点	得分	
职业素养与操作规范(20分)	工作前准备	10	清点系统文件、器件、仪表、电工工具、电动机等, 并测试器件好坏。穿戴好劳动防护用品。工具准备少一项扣 2 分, 工具摆放不整齐扣 5 分, 没有穿戴劳动防护用品扣 10 分。	
	6S 规范	10	5. 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; 考核过程舞弊取消考试资格, 成绩计 0 分。 3. 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。	

作品 (80分)	技术文档 (答题纸)	20	1. 主电路设计不全或设计有错, 每处扣 2 分, 控制电路设计不全或设计有错, 每处扣 2 分; 元件符号(文字或图形)不对每个扣 2 分, 主电路全错扣 10 分, 控制电路全错扣 10 分。 2. 不能正确绘制元件布置图, 扣 4 分。 3. 元件清单每错 1 处扣 1 分, 全错扣 10 分。 4. 不能正确写出系统的安装接线步骤, 扣 3 分。	
	元器件布置安装	10	1. 不能按规程正确布置、安装, 扣 5 分。 2. 元件松动、不整齐, 扣 3 分/处。 3. 损坏元器件, 扣 10 分/件。 4. 不用仪表检查器件, 扣 2 分。	
	安装工艺、操作规范	10	1. 导线必须沿线槽内走线, 线槽出线应整齐美观。1 处不符合要求扣 2 分。 2. 线路连接、套管、标号符合工艺要求应符合工艺要求。接线 1 处无套管、标号扣 1 分。器件、线头松 1 处扣 2 分, 工艺不符合要求一处扣 2 分。 3. 安装完毕应盖好盖板。没盖盖板扣 3 分。	
	功能	40	一次试车不成功扣 10 分; 两次试车不成功扣 20 分。	
工时		180 分钟		
合计				

考评员:

日期:

H-1-06 磨床工作台的前进与后退

(1) 任务描述

某磨床工作台的运动有前进、后退，工作台运动时碰到两端的限位开关自动反转，行程两端装有极限保护位置开关。即要求工作台在两端进行自动往返，由两端的限位开关实现自动控制。请按要求完成工作台运动系统设计、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 1-1-7）。

1. 设计系统电气原理图（手工绘制，标出端子号）。

2. 手工绘制元件布置图。

3. 根据电机参数和原理图列出元器件清单。

4. 系统的安装、接线根据考场提供的正确的原理图和器件、设备完成元件布置并安装、接线。要求元器件布置整齐、匀称、合理，安装牢固；导线进线槽、美观；接线端接编码套管；接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺；电动机和按钮接线进端子排。

5. 系统调试和功能演示

(1) 器件整定（如有需要）；

(2) 写出系统调试步骤并完成调试；

(3) 通电试车完成系统功能演示。

(2) 考点准备

考点提供的材料清单

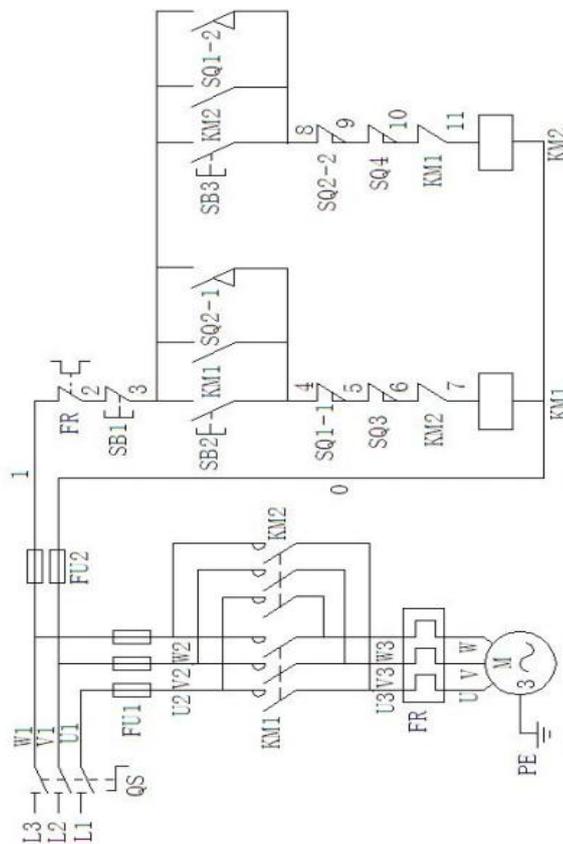
序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	三相异步电动机	Y-112M-4, 4KW、380V、△接法	台	1	
2	断路器	DZ47-63 D20	只	1	
3	组合三联按钮	LAY37	只	1	
4	交流接触器	交流接触器	只	2	
5	行程开关	LX19-222	只	4	
6	热继电器	JRS2-63 (0.4-63A)	只	1	
7	熔断器	RT18-32 (10A×3、6A×2)	套	5	
8	接线端子排	TD-1520	条	2	
9	网孔板	600*500	块	1	
10	试车专用线		根	10	
11	塑料铜芯线	BV 1mm ²	米	5	
12	塑料铜芯线	BV0.75mm ²	米	10	
13	线槽板		米	若干	
14	螺丝		只	若干	
15	万用表		块	1	
16	编码套管		米	5	

(3) 考核时量

考试时间：180 分钟。

说明:

1. 电路所需电源为 380V 交流电源。
2. 材料的型号只作为参考,在保证相同控制功能演示的情况下可用其他性能相同的型号代替。



如图 1-1-7 系统的设计与制作参考图

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范(20分)	工作前准备	10	清点系统文件、器件、仪表、电工工具、电动机等,并测试器件好坏。穿戴好劳动防护用品。工具准备少一项扣 2 分,工具摆放不整齐扣 5 分,没有穿戴劳动防护用品扣 10 分。	
	6S 规范	10	6. 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;考核过程舞弊取消考试资格,成绩计 0 分。 3. 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。	

作品 (80分)	技术文档 (答题纸)	20	1. 主电路设计不全或设计有错, 每处扣 2 分, 控制电路设计不全或设计有错, 每处扣 2 分; 元件符号(文字或图形)不对每个扣 2 分, 主电路全错扣 10 分, 控制电路全错扣 10 分。 2. 不能正确绘制元件布置图, 扣 4 分。 3. 元件清单每错 1 处扣 1 分, 全错扣 10 分。 4. 不能正确写出系统的安装接线步骤, 扣 3 分。	
	元器件布置安装	10	1. 不能按规定正确布置、安装, 扣 5 分。 2. 元件松动、不整齐, 扣 3 分/处。 3. 损坏元器件, 扣 10 分/件。 4. 不用仪表检查器件, 扣 2 分。	
	安装工艺、操作规范	10	1. 导线必须沿线槽内走线, 线槽出线应整齐美观。1 处不符合要求扣 2 分。 2. 线路连接、套管、标号符合工艺要求应符合工艺要求。接线 1 处无套管、标号扣 1 分。器件、线头松 1 处扣 2 分, 工艺不符合要求一处扣 2 分。 3. 安装完毕应盖好盖板。没盖盖板扣 3 分。	
	功能	40	一次试车不成功扣 10 分; 两次试车不成功扣 20 分。	
工时		180 分钟		
合计				

(5) 评分表

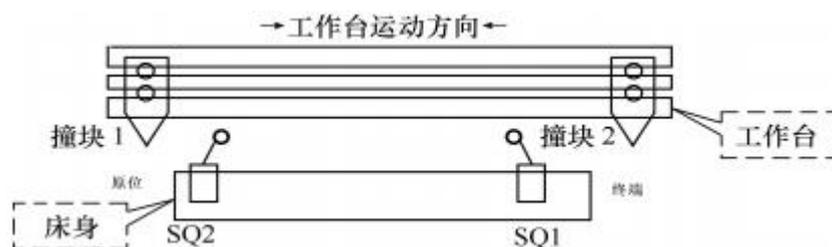
场次:		工位号:		
评价内容		配分	评分记录	得分
职业素养 与操作规范 (20分)	工作前准备	10		
	6S 规范	10		
作品 (80分)	技术文档 (答题纸)	20		
	元器件布置安装	10		
	安装工艺、操作规范	10		
	功能	40		
工时				
合计				

考评员: 日期:

H-1-07 工作台自动往返行程控制

(1) 任务描述

某一生产机械的工作台用一台三相异步鼠笼式电动机拖动,实现自动往返行程,但当工作台到达两端终点时,立刻返回进行自动往返;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。如图 1-1-8a 所示。请按要求完成工作台运动系统设计、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 1-1-8b 所示)。



如图 1-1-8a 工作台运动方向示意图

1. 设计系统电气原理图(手工绘制,标出端子号)。
2. 手工绘制元件布置图。
3. 根据电机参数和原理图列出元器件清单。
4. 系统的安装、接线根据考场提供的正确的原理图和器件、设备完成元件布置并安装、接线。要求元器件布置整齐、匀称、合理,安装牢固;导线进线槽、美观;接线端接编码套管;接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺;电动机和按钮接线进端子排。

5. 系统调试和功能演示

- (1) 器件整定(如有需要);
- (2) 写出系统调试步骤并完成调试;
- (3) 通电试车完成系统功能演示。

(2) 实施条件

考点提供的材料清单

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	DZ47-63 D20	只	1	
3	组合三联按钮	LAY37	只	1	
4	交流接触器	交流接触器	只	2	
5	行程开关	LX19-222	只	2	
6	热继电器	JRS2-63 (0.4-63A)	只	1	
7	熔断器	RT18-32 (10A×3、6A×2)	套	5	
8	接线端子排	TD-1520	条	2	
9	网孔板	600*500	块	1	
10	试车专用线		根	10	

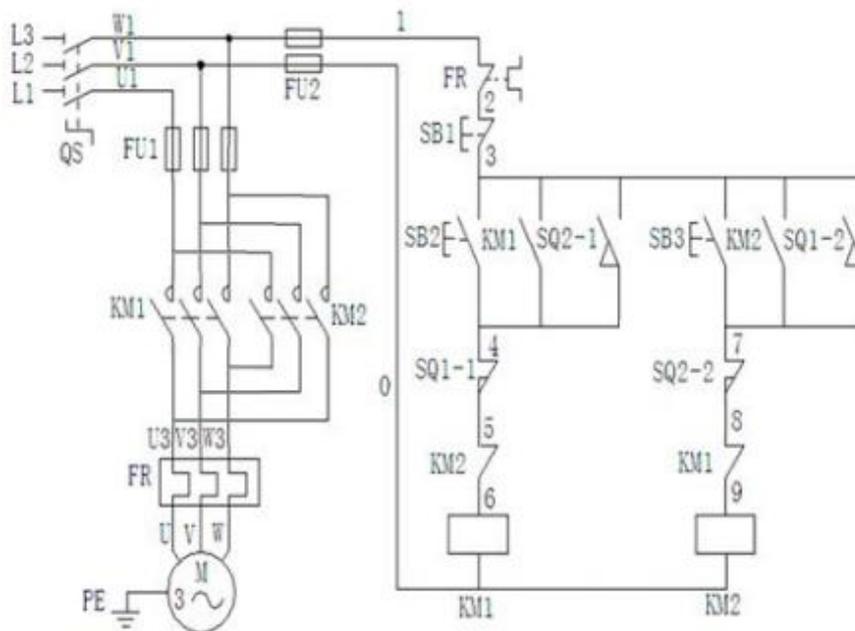
11	塑料铜芯线	BV 1mm ²	米	5	
12	塑料铜芯线	BV0.75mm ²	米	10	
13	线槽板		米	若干	
14	螺丝		只	若干	
15	万用表		块	1	
16	编码套管		米	5	

(3) 考核时量

考试时间：180 分钟。

说明：

1. 电路所需电源为 380V 交流电源。
2. 材料的型号只作为参考，在保证相同控制功能演示的情况下可用其他性能相同的型号代替。



如图 1-1-8b 系统的设计与制作参考图

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规	工作前准备	10	清点系统文件、器件、仪表、电工工具、电动机等，并测试器件好坏。穿戴好劳动防护用品。工具准备少一项扣 2 分，工具摆放不整齐扣 5 分，没有穿戴劳动防护用品扣 10 分。	

范(20分)	6S规范	10	7. 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;考核过程舞弊取消考试资格,成绩计0分。 3. 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。	
作品(80分)	技术文档(答题纸)	20	1. 主电路设计不全或设计有错,每处扣2分,控制电路设计不全或设计有错,每处扣2分;元件符号(文字或图形)不对每个扣2分,主电路全错扣10分,控制电路全错扣10分。 2. 不能正确绘制元件布置图,扣4分。 3. 元件清单每错1处扣1分,全错扣10分。 4. 不能正确写出系统的安装接线步骤,扣3分。	
	元器件布置安装	10	1. 不能按规定正确布置、安装,扣5分。 2. 元件松动、不整齐,扣3分/处。 3. 损坏元器件,扣10分/件。 4. 不用仪表检查器件,扣2分。	
	安装工艺、操作规范	10	1. 导线必须沿线槽内走线,线槽出线应整齐美观。1处不符合要求扣2分。 2. 线路连接、套管、标号符合工艺要求应符合工艺要求。接线1处无套管、标号扣1分。器件、线头松1处扣2分,工艺不符合要求一处扣2分。 3. 安装完毕应盖好盖板。没盖盖板扣3分。	
	功能	40	一次试车不成功扣10分;两次试车不成功扣20分。	
工时		180分钟		
合计				

(5) 评分表

场次:		工位号:	
评价内容		配分	评分记录
			得分
职业素养与操作规范(20分)	工作前准备	10	
	6S规范	10	
作品(80分)	技术文档(答题纸)	20	
	元器件布置安装	10	
	安装工艺、操作规范	10	
	功能	40	
工时			
合计			

考评员: 日期:

H-1-08 启停顺序控制（一）

（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。请按要求完成工作台运动系统设计、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所示 1-1-9）。

1. 设计系统电气原理图（手工绘制，标出端子号）。

2. 手工绘制元件布置图。

3. 根据电机参数和原理图列出元器件清单。

4. 系统的安装、接线根据考场提供的正确的原理图和器件、设备完成元件布置并安装、接线。要求元器件布置整齐、匀称、合理，安装牢固；导线进线槽、美观；接线端接编码套管；接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺；电动机和按钮接线进端子排。

5. 系统调试和功能演示

（1）器件整定（如有需要）；

（2）写出系统调试步骤并完成调试；

（3）通电试车完成系统功能演示。

（2）考点准备

考点提供的材料清单

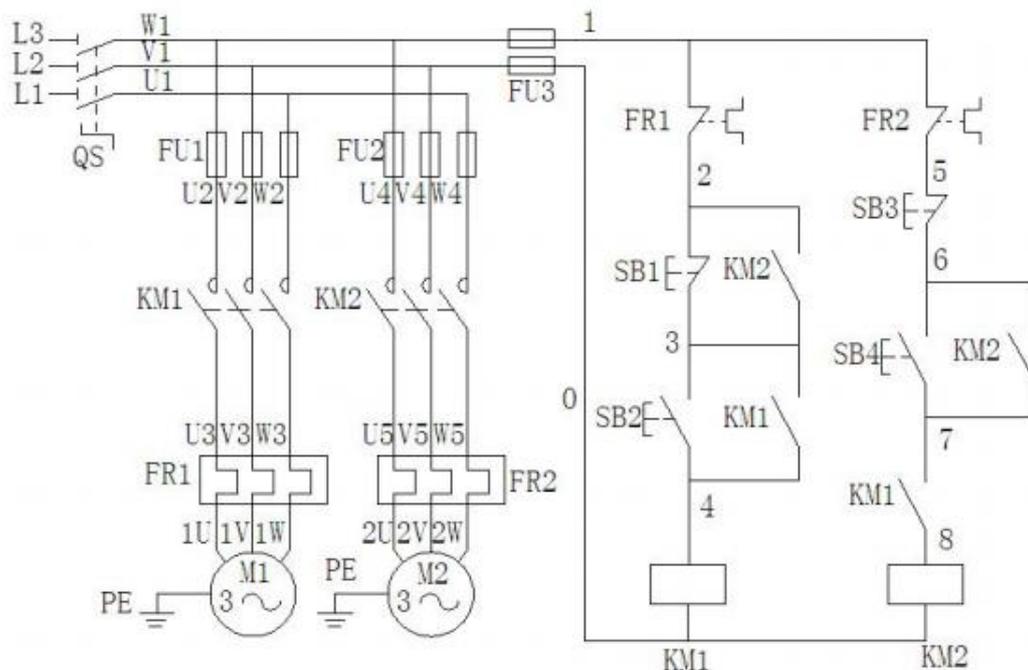
序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	三相异步电动机	Y-112M-4, 4KW、380V、△接法	台	1	
2	三相异步电动机	Y2-90L-4, 1.5KW, 380V、Y 接法	台	1	
3	断路器	DZ47-63 D20	只	1	
4	组合三联按钮	LAY37	只	1	
5	交流接触器	交流接触器	只	2	
6	热继电器	JRS2-63 (0.4-63A)	只	1	
7	熔断器	RT18-32 (10A×3、6A×2)	套	5	
8	接线端子排	TD-1520	条	2	
9	网孔板	600*500	块	1	
10	试车专用线		根	10	
11	塑料铜芯线	BV 1mm ²	米	5	
12	塑料铜芯线	BV0.75mm ²	米	10	
13	线槽板		米	若干	
14	螺丝		只	若干	
15	万用表		块	1	
16	编码套管		米	5	

(3) 考核时量

考试时间：180 分钟。

说明：

1. 电路所需电源为 380V 交流电源。
2. 材料的型号只作为参考，在保证相同控制功能演示的情况下可用其他性能相同的型号代替。



如图 1-1-9 系统的设计与制作参考图

(4) 评分细则

场次		工位号	
评价内容	配分	考核点	得分
职业素养与操作规范(20分)	工作前准备	10	清点系统文件、器件、仪表、电工工具、电动机等，并测试器件好坏。穿戴好劳动防护用品。工具准备少一项扣 2 分，工具摆放不整齐扣 5 分，没有穿戴劳动防护用品扣 10 分。
	6S 规范	10	8. 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；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3. 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。

作品 (80分)	技术文档 (答题纸)	20	1. 主电路设计不全或设计有错, 每处扣 2 分, 控制电路设计不全或设计有错, 每处扣 2 分; 元件符号(文字或图形) 不对每个扣 2 分, 主电路全错扣 10 分, 控制电路全错扣 10 分。 2. 不能正确绘制元件布置图, 扣 4 分。 3. 元件清单每错 1 处扣 1 分, 全错扣 10 分。 4. 不能正确写出系统的安装接线步骤, 扣 3 分。	
	元器件布置安装	10	1. 不能按规程正确布置、安装, 扣 5 分。 2. 元件松动、不整齐, 扣 3 分/处。 3. 损坏元器件, 扣 10 分/件。 4. 不用仪表检查器件, 扣 2 分。	
	安装工艺、操作规范	10	1. 导线必须沿线槽内走线, 线槽出线应整齐美观。1 处不符合要求扣 2 分。 2. 线路连接、套管、标号符合工艺要求应符合工艺要求。接线 1 处无套管、标号扣 1 分。器件、线头松 1 处扣 2 分, 工艺不符合要求一处扣 2 分。 3. 安装完毕应盖好盖板。没盖盖板扣 3 分。	
	功能	40	一次试车不成功扣 10 分; 两次试车不成功扣 20 分。	
工时			180 分钟	
合计				

考评员:

日期:

H-1-09 启停顺序控制 (二)

(1) 任务描述

某系统由 2 台电动机 M1 和 M2 拖动, 拖动要求 (1) M1 先启动, 经过 10s 后 M2 启动; (2) M2 启动后, M1 立即停止。请按要求完成该部分电气系统的设计、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 1-1-10 所示)。

1. 设计系统电气原理图 (手工绘制, 标出端子号)。

2. 手工绘制元件布置图。

3. 根据电机参数和原理图列出元器件清单。

4. 系统的安装、接线根据考场提供的正确的原理图和器件、设备完成元件布置并安装、接线。要求元器件布置整齐、匀称、合理, 安装牢固; 导线进线槽、美观; 接线端接编码套管; 接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺; 电动机和按钮接线进端子排。

5. 系统调试和功能演示

(1) 器件整定 (如有需要);

(2) 写出系统调试步骤并完成调试；

(3) 通电试车完成系统功能演示。

(2) 实施条件

考点提供的材料清单

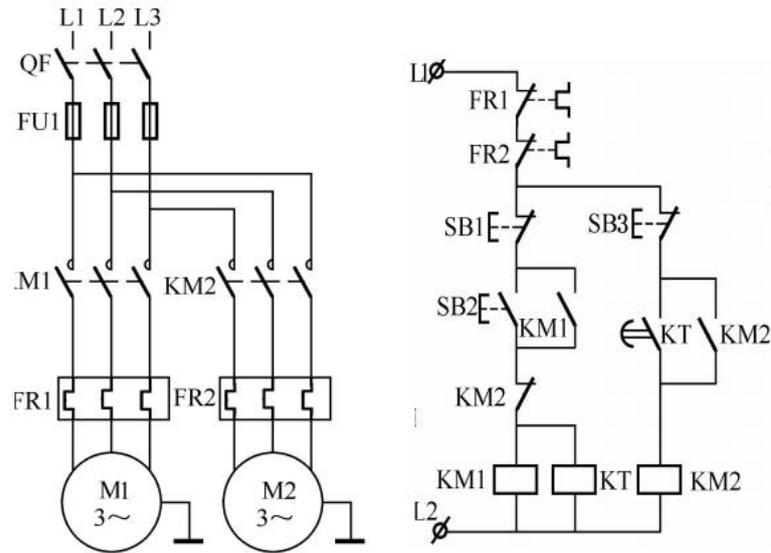
序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	三相异步电动机	Y-112M-4, 4KW、380V、△接法	台	1	
2	时间继电器	ST3 380V (0-60S)	只	1	
3	断路器	DZ47-63 D20	只	1	
4	组合三联按钮	LAY37	只	1	
5	交流接触器	交流接触器	只	2	
6	热继电器	JRS2-63 (0.4-63A)	只	1	
7	熔断器	RT18-32 (10A×3、6A×2)	套	5	
8	接线端子排	TD-1520	条	2	
9	网孔板	600*500	块	1	
10	试车专用线		根	10	
11	塑料铜芯线	BV 1mm ²	米	5	
12	塑料铜芯线	BV0.75mm ²	米	10	
13	线槽板		米	若干	
14	螺丝		只	若干	
15	万用表		块	1	
16	编码套管		米	5	

(3) 考核时量

考试时间：180 分钟。

说明：

1. 电路所需电源为 380V 交流电源。
2. 材料的型号只作为参考，在保证相同控制功能演示的情况下可用其他性能相同的型号代替。



如图 1-1-10 系统的设计与制作参考图

(4) 评分细则

场次：		工位号：	
评价内容	配分	考核点	得分
职业素养与操作规范(20分)	工作前准备	10	清点系统文件、器件、仪表、电工工具、电动机等，并测试器件好坏。穿戴好劳动防护用品。工具准备少一项扣 2 分，工具摆放不整齐扣 5 分，没有穿戴劳动防护用品扣 10 分。
	6S 规范	10	9. 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；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3. 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。
作品(80分)	技术文档(答题纸)	20	1. 主电路设计不全或设计有错，每处扣 2 分，控制电路设计不全或设计有错，每处扣 2 分；元件符号(文字或图形)不对每个扣 2 分，主电路全错扣 10 分，控制电路全错扣 10 分。 2. 不能正确绘制元件布置图，扣 4 分。 3. 元件清单每错 1 处扣 1 分，全错扣 10 分。 4. 不能正确写出系统的安装接线步骤，扣 3 分。

元器 件布 置安 装	10	1.不能按规程正确布置、安装,扣 5 分。 2.元件松动、不整齐,扣 3 分/处。 3.损坏元器件,扣 10 分/件。 4.不用仪表检查器件,扣 2 分。	
安 装 工 艺、 操 作 规 范	10	1.导线必须沿线槽内走线,线槽出线应整齐美观。1 处不符合要求扣 2 分。 2.线路连接、套管、标号符合工艺要求应符合工艺要求。接线 1 处无套管、标号扣 1 分。器件、线头松 1 处扣 2 分,工艺不符合要求一处扣 2 分。 3.安装完毕应盖好盖板。没盖盖板扣 3 分。	
功 能	40	一次试车不成功扣 10 分;两次试车不成功扣 20 分。	
工 时		180 分钟	
合计			

考评员:

日期:

H-1-10 Y-△降压启动

(1) 任务描述

某传输带采用电动机拖动，电动机采用时间原则控制的 Y-△降压启动。请按要求完成系统设计、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 1-1-12 所示）。

1. 设计系统电气原理图（手工绘制，标出端子号）。

2. 手工绘制元件布置图。

3. 根据电机参数和原理图列出元器件清单。

4. 系统的安装、接线根据考场提供的正确的原理图和器件、设备完成元件布置并安装、接线。要求元器件布置整齐、匀称、合理，安装牢固；导线进线槽、美观；接线端接编码套管；接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺；电动机和按钮接线进端子排。

5. 系统调试和功能演示

(1) 器件整定（如有需要）；

(2) 写出系统调试步骤并完成调试；

(3) 通电试车完成系统功能演示。

(2) 实施条件

考点提供的材料清单

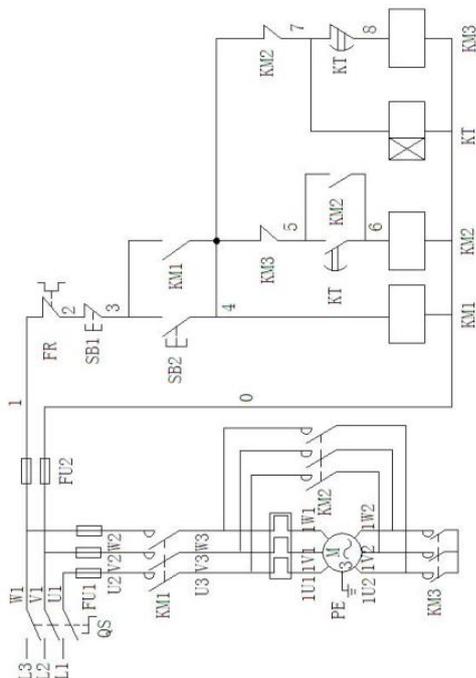
序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	三相异步电动机	Y-112M-4, 4KW、380V、△接法	台	1	
2	时间继电器	ST3 380V (0-60S)	只	1	
3	断路器	DZ47-63 D20	只	1	
4	组合三联按钮	LAY37	只	1	
5	交流接触器	交流接触器	只	3	
6	热继电器	JRS2-63 (0.4-63A)	只	1	
7	熔断器	RT18-32 (10A×3、6A×2)	套	5	
8	接线端子排	TD-1520	条	2	
9	网孔板	600*500	块	1	
10	试车专用线		根	10	
11	塑料铜芯线	BV 1mm ²	米	5	
12	塑料铜芯线	BV0.75mm ²	米	10	
13	线槽板		米	若干	
14	螺丝		只	若干	
15	万用表		块	1	
16	编码套管		米	5	

(3) 考核时量

考试时间：180 分钟。

说明:

1. 电路所需电源为 380V 交流电源。
2. 材料的型号只作为参考, 在保证相同控制功能演示的情况下可用其他性能相同的型号代替。



如图 1-1-12 系统的设计与制作参考图

(4) 评分细则

场次:		工位号:	
评价内容	配分	考核点	得分
职业素养与操作规范(20分)	10	清点系统文件、器件、仪表、电工工具、电动机等, 并测试器件好坏。穿戴好劳动防护用品。工具准备少一项扣 2 分, 工具摆放不整齐扣 5 分, 没有穿戴劳动防护用品扣 10 分。	
	10	10. 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; 考核过程舞弊取消考试资格, 成绩计 0 分。 3. 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。	

作品 (80分)	技术文档 (答题纸)	20	<p>1. 主电路设计不全或设计有错，每处扣 2 分，控制电路设计不全或设计有错，每处扣 2 分；元件符号（文字或图形）不对每个扣 2 分，主电路全错扣 10 分，控制电路全错扣 10 分。</p> <p>2. 不能正确绘制元件布置图，扣 4 分。</p> <p>3. 元件清单每错 1 处扣 1 分，全错扣 10 分。</p> <p>4. 不能正确写出系统的安装接线步骤，扣 3 分。</p>	
	元器件布置安装	10	<p>1. 不能按规程正确布置、安装，扣 5 分。</p> <p>2. 元件松动、不整齐，扣 3 分/处。</p> <p>3. 损坏元器件，扣 10 分/件。</p> <p>4. 不用仪表检查器件，扣 2 分。</p>	
	安装工艺、操作规范	10	<p>1. 导线必须沿线槽内走线，线槽出线应整齐美观。1 处不符合要求扣 2 分。</p> <p>2. 线路连接、套管、标号符合工艺要求应符合工艺要求。接线 1 处无套管、标号扣 1 分。器件、线头松 1 处扣 2 分，工艺不符合要求一处扣 2 分。</p> <p>3. 安装完毕应盖好盖板。没盖盖板扣 3 分。</p>	
	功能	40	一次试车不成功扣 10 分；两次试车不成功扣 20 分。	
工时			180 分钟	
合计				

考评员： 日期：

H-1-11 按钮实现互锁正反转控制

(1) 任务描述

某生产机械要求正反转，由一台三相异步电动机拖动，由按钮实现互锁，请按要求完成系统设计、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 1-1-13）。

1. 设计系统电气原理图（手工绘制，标出端子号）。
2. 手工绘制元件布置图。
3. 根据电机参数和原理图列出元器件清单。
4. 系统的安装、接线根据考场提供的正确的原理图和器件、设备完成元件布置并安装、接线。要求元器件布置整齐、匀称、合理，安装牢固；导线进线槽、美观；接线端接编码套管；接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺；电动机和按钮接线进端子排。
5. 系统调试和功能演示
 - (1) 器件整定（如有需要）；
 - (2) 写出系统调试步骤并完成调试；
 - (3) 通电试车完成系统功能演示。

(2) 考点准备

考点提供的材料清单

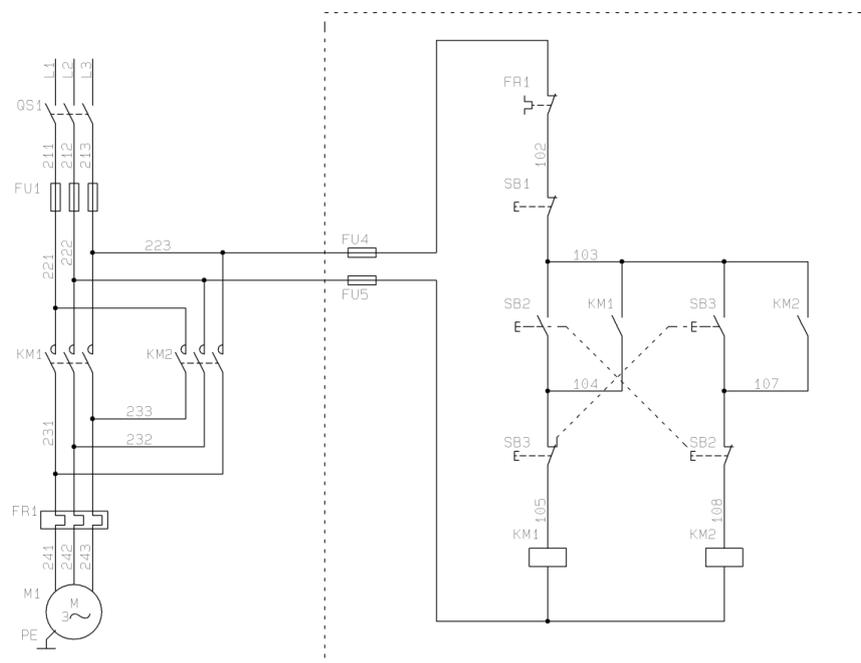
序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	三相异步电动机	Y-112M-4, 4KW、380V、△接法	台	1	
2	断路器	DZ47-63 D20	只	1	
3	组合三联按钮	LAY37	只	1	
4	交流接触器	交流接触器	只	2	
5	热继电器	JRS2-63 (0.4-63A)	只	1	
6	熔断器	RT18-32(10A×3、6A×2)	套	5	
7	接线端子排	TD-1520	条	2	
8	网孔板	600*500	块	1	
9	试车专用线		根	10	
10	塑料铜芯线	BV 1mm ²	米	5	
11	塑料铜芯线	BV0.75mm ²	米	10	
12	线槽板		米	若干	
13	螺丝		只	若干	
14	万用表		块	1	
15	编码套管		米	5	

(3) 考核时量

考试时间：180 分钟。

说明：

1. 电路所需电源为 380V 交流电源。
2. 材料的型号只作为参考,在保证相同控制功能演示的情况下可用其他性能相同的型号代替。



如图 1-1-13 系统的设计与制作参考图

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范(20分)	工作前准备	10	清点系统文件、器件、仪表、电工工具、电动机等,并测试器件好坏。穿戴好劳动防护用品。工具准备少一项扣 2 分,工具摆放不整齐扣 5 分,没有穿戴劳动防护用品扣 10 分。	
	6S 规范	10	11. 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;考核过程舞弊取消考试资格,成绩计 0 分。 3. 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。	

作品 (80分)	技术文档 (答题纸)	20	1. 主电路设计不全或设计有错, 每处扣 2 分, 控制电路设计不全或设计有错, 每处扣 2 分; 元件符号(文字或图形)不对每个扣 2 分, 主电路全错扣 10 分, 控制电路全错扣 10 分。 2. 不能正确绘制元件布置图, 扣 4 分。 3. 元件清单每错 1 处扣 1 分, 全错扣 10 分。 4. 不能正确写出系统的安装接线步骤, 扣 3 分。	
	元器件布置安装	10	1. 不能按规程正确布置、安装, 扣 5 分。 2. 元件松动、不整齐, 扣 3 分/处。 3. 损坏元器件, 扣 10 分/件。 4. 不用仪表检查器件, 扣 2 分。	
	安装工艺、操作规范	10	1. 导线必须沿线槽内走线, 线槽出线应整齐美观。1 处不符合要求扣 2 分。 2. 线路连接、套管、标号符合工艺要求应符合工艺要求。接线 1 处无套管、标号扣 1 分。器件、线头松 1 处扣 2 分, 工艺不符合要求一处扣 2 分。 3. 安装完毕应盖好盖板。没盖盖板扣 3 分。	
	功能	40	一次试车不成功扣 10 分; 两次试车不成功扣 20 分。	
工时			180 分钟	
合计				

(5) 评分表

场次:		工位号:	
评价内容	配分	评分记录	得分
职业素养 与操作规范 (20分)	工作前准备	10	
	6S 规范	10	
作品 (80分)	技术文档 (答题纸)	20	
	元器件布置安装	10	
	安装工艺、操作规范	10	
	功能	40	
工时			
合计			

考评员: 日期:

H-1-12 顺序启动单独停止控制

(1) 任务描述

某机床，要求在加工前先启动液压泵后才能启动机床的工作台拖动电动机，停车时两台电动机可以单独停止。请按要求完成工作台运动系统设计、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所示 1-1-16）。

1. 设计系统电气原理图（手工绘制，标出端子号）。

2. 手工绘制元件布置图。

3. 根据电机参数和原理图列出元器件清单。

4. 系统的安装、接线根据考场提供的正确的原理图和器件、设备完成元件布置并安装、接线。要求元器件布置整齐、匀称、合理，安装牢固；导线进线槽、美观；接线端接编码套管；接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺；电动机和按钮接线进端子排。

5. 系统调试和功能演示

(1) 器件整定（如有需要）；

(2) 写出系统调试步骤并完成调试；

(3) 通电试车完成系统功能演示。

(2) 考点准备

考点提供的材料清单

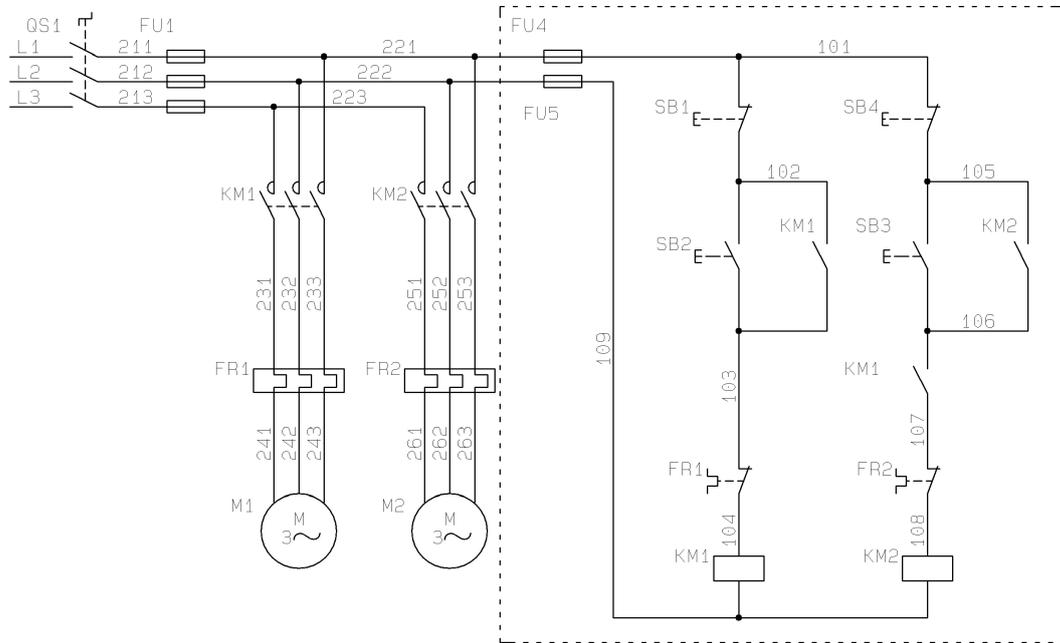
序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	三相异步电动机	Y-112M-4, 4KW、380V、△接法	台	1	
2	三相异步电动机	Y2-90L-4, 1.5KW, 380V、Y 接法	台	1	
3	断路器	DZ47-63 D20	只	1	
4	组合三联按钮	LAY37	只	1	
5	交流接触器	交流接触器	只	2	
6	热继电器	JRS2-63 (0.4-63A)	只	1	
7	熔断器	RT18-32 (10A×3、6A×2)	套	5	
8	接线端子排	TD-1520	条	2	
9	网孔板	600*500	块	1	
10	试车专用线		根	10	
11	塑料铜芯线	BV 1mm ²	米	5	
12	塑料铜芯线	BV0.75mm ²	米	10	
13	线槽板		米	若干	
14	螺丝		只	若干	
15	万用表		块	1	
16	编码套管		米	5	

(3) 考核时量

考试时间：180 分钟。

说明：

1. 电路所需电源为 380V 交流电源。
2. 材料的型号只作为参考, 在保证相同控制功能演示的情况下可用其他性能相同的型号代替。



如图 1-1-16 系统的设计与制作参考图

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范(20分)	工作前准备	10	清点系统文件、器件、仪表、电工工具、电动机等, 并测试器件好坏。穿戴好劳动防护用品。工具准备少一项扣 2 分, 工具摆放不整齐扣 5 分, 没有穿戴劳动防护用品扣 10 分。	
	6S 规范	10	12. 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; 考核过程舞弊取消考试资格, 成绩计 0 分。 3. 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。	

作品 (80分)	技术文档 (答题纸)	20	1. 主电路设计不全或设计有错, 每处扣 2 分, 控制电路设计不全或设计有错, 每处扣 2 分; 元件符号(文字或图形)不对每个扣 2 分, 主电路全错扣 10 分, 控制电路全错扣 10 分。 2. 不能正确绘制元件布置图, 扣 4 分。 3. 元件清单每错 1 处扣 1 分, 全错扣 10 分。 4. 不能正确写出系统的安装接线步骤, 扣 3 分。	
	元器件布置安装	10	1. 不能按规程正确布置、安装, 扣 5 分。 2. 元件松动、不整齐, 扣 3 分/处。 3. 损坏元器件, 扣 10 分/件。 4. 不用仪表检查器件, 扣 2 分。	
	安装工艺、操作规范	10	1. 导线必须沿线槽内走线, 线槽出线应整齐美观。1 处不符合要求扣 2 分。 2. 线路连接、套管、标号符合工艺要求应符合工艺要求。接线 1 处无套管、标号扣 1 分。器件、线头松 1 处扣 2 分, 工艺不符合要求一处扣 2 分。 3. 安装完毕应盖好盖板。没盖盖板扣 3 分。	
	功能	40	一次试车不成功扣 10 分; 两次试车不成功扣 20 分。	
工时			180 分钟	
合计				

(5) 评分表

场次:		工位号:	
评价内容	配分	评分记录	得分
职业素养 与操作规范 (20分)	工作前准备	10	
	6S 规范	10	
作品 (80分)	技术文档 (答题纸)	20	
	元器件布置安装	10	
	安装工艺、操作规范	10	
	功能	40	
工时			
合计			

考评员: 日期:

岗位核心技能模块一：继电器控制线路设计与安装调试试卷答题纸

场次： 工位号：

一、画出系统电气原理图（手工绘制，标出端子号）：设计主电路和控制电路

二、手工绘制元件布置图

三、根据电机参数和原理图列出元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

四、简述系统调试步骤

岗位核心技能模块一：继电器控制线路设计与安装调试评分细则

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	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。
	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)	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		180 分钟	

岗位核心技能模块一：继电器控制线路设计与安装调试评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范(20分)	工作前准备	10	清点系统文件、器件、仪表、电工工具、电动机等，并测试器件好坏。穿戴好劳动防护用品。工具准备少一项扣 2 分，工具摆放不整齐扣 5 分，没有穿戴劳动防护用品扣 10 分。	
	6S 规范	10	13. 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；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3. 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。	
作品(80分)	技术文档(答题纸)	20	1. 主电路设计不全或设计有错，每处扣 2 分，控制电路设计不全或设计有错，每处扣 2 分；元件符号(文字或图形)不对每个扣 2 分，主电路全错扣 10 分，控制电路全错扣 10 分。 2. 不能正确绘制元件布置图，扣 4 分。 3. 元件清单每错 1 处扣 1 分，全错扣 10 分。 4. 不能正确写出系统的安装接线步骤，扣 3 分。	
	元器件布置安装	10	1. 不能按规程正确布置、安装，扣 5 分。 2. 元件松动、不整齐，扣 3 分/处。 3. 损坏元器件，扣 10 分/件。 4. 不用仪表检查器件，扣 2 分。	
	安装工艺、操作规范	10	1. 导线必须沿线槽内走线，线槽出线应整齐美观。1 处不符合要求扣 2 分。 2. 线路连接、套管、标号符合工艺要求应符合工艺要求。接线 1 处无套管、标号扣 1 分。器件、线头松 1 处扣 2 分，工艺不符合要求一处扣 2 分。 3. 安装完毕应盖好盖板。没盖盖板扣 3 分。	
	功能	40	一次试车不成功扣 10 分；两次试车不成功扣 20 分。	
工时			180 分钟	
合计				

岗位核心技能 模块一 继电器控制线路设计与安装调试评分表

场次： 工位号：

评价内容		配分	评分记录	得分
职业素养与操作规范(20分)	工作前准备	10		
	6S 规范	10		
作品(80分)	技术文档(答题纸)	20		
	元器件布置安装	10		
	安装工艺、操作规范	10		
	功能	40		
工时				
合计				

考评员：

日期：

模块二：PLC 控制系统设计与安装调试

H-2-01 两地控制的 Y- Δ 降压启动控制线路改造

(1) 任务描述

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

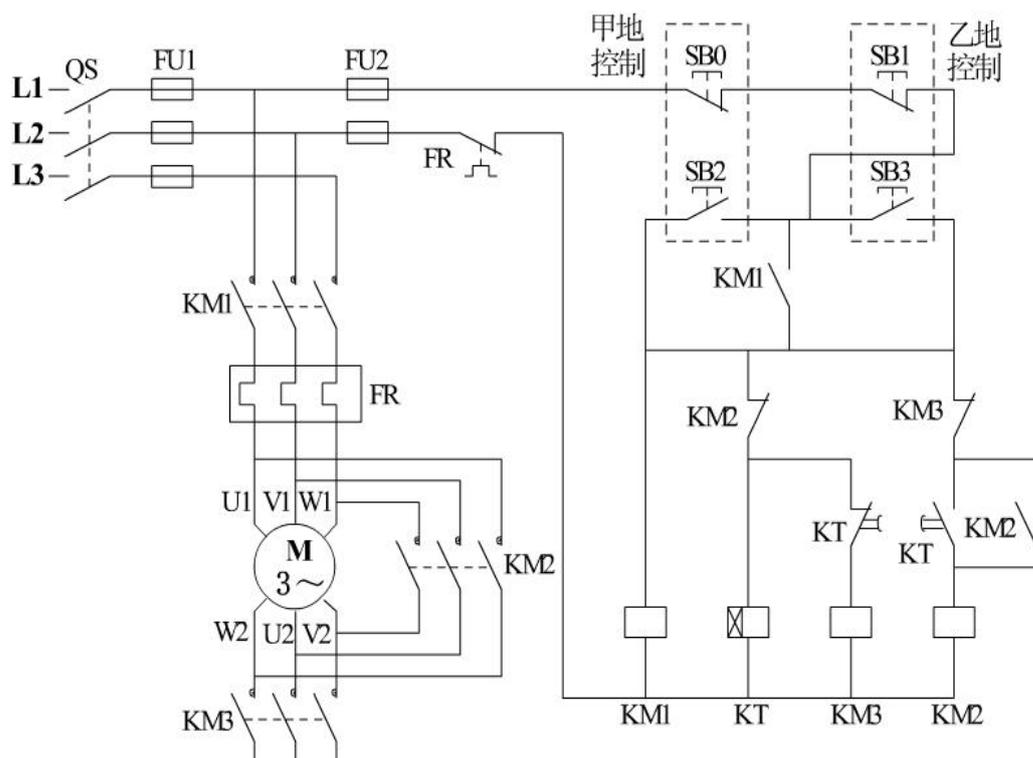


图 1-1 两地控制的 Y- Δ 降压启动控制线路

根据现场提供的继电器控制线路图，分析该线路的控制功能；

按控制要求，编写 I/O 口地址分配表；

画出 PLC 控制 I/O 接线图；

按控制要求编写程序；

将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并通电调试。

说明：在考点设备上利用指示灯进行模拟通电调试或利用考点现有的实训模块通电调试。

(2) 实施条件

表 1-1

序号	名称	型号	数量	备注
1	可编程控制器	FX2N/FX3U	1 台	
2	电脑	安装有 GX Developer 编程软件	1 台	
3	下载线		1 根	

4	PLC 挂件		若干	配 24V 电源
5	导线		若干	
6	按钮开关		若干	

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

(4) 评分细则

表 1-2 PLC 控制系统的设计与制作项目评分标准

评价内容		评分细则	配分	扣分	得分	备注	
操作规范与职业素养 (20 分)	工作前准备	①未按要求穿戴好防护用品，扣 3 分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等每处扣 1 分。	10			出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。	
	“6S”规范	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，考试成绩为“不合格”。 ③乱摆放工具，乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。	10				
作品 (80 分)	系统设计 (答题纸)	①能正确文字描述控制线路功能，功能分析不正确，每处扣 2 分。 ②输入输出地址遗漏或错误，缺少 I/O 分配表描述输入输出元件对应功能，每处扣 2 分。 ③I/O 接线图绘制错误，每处扣 2 分。I/O 接线图绘制不规范，每处扣 1 分。 ④控制程序错误，每处扣 2 分。 ⑤调试步骤错误，每处扣 2 分。	20				
	系统安装与接线	①损坏元件扣 5 分/个 (损坏主要器件，此项为 0 分)。②导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范不符合国家标准，每处扣 1 分。③不按 I/O 接线图接线，每处扣 2 分。④少接线、多接线、接线错误，每处扣 2 分。	10				
	系统调试	①不能正确使用软件编写、调试、监控程序，每处扣 2 分；②不能下载程序，扣 5 分。	10				
	功能实现	①演示功能错误或缺失，按比例扣分。 ②无法通电及无任何正确的功能现象，本项为 0 分。	40				
总分							

H-2-02 电动机自动往返循环控制线路改造

(1) 任务描述

某企业采用继电器控制电动机自动往返循环，自动往返循环线路如下图 2-1 所示。请分析该控制线路图的控制功能，采用可编程控制器对其控制电路进行技术改造，完成系统功能演示。

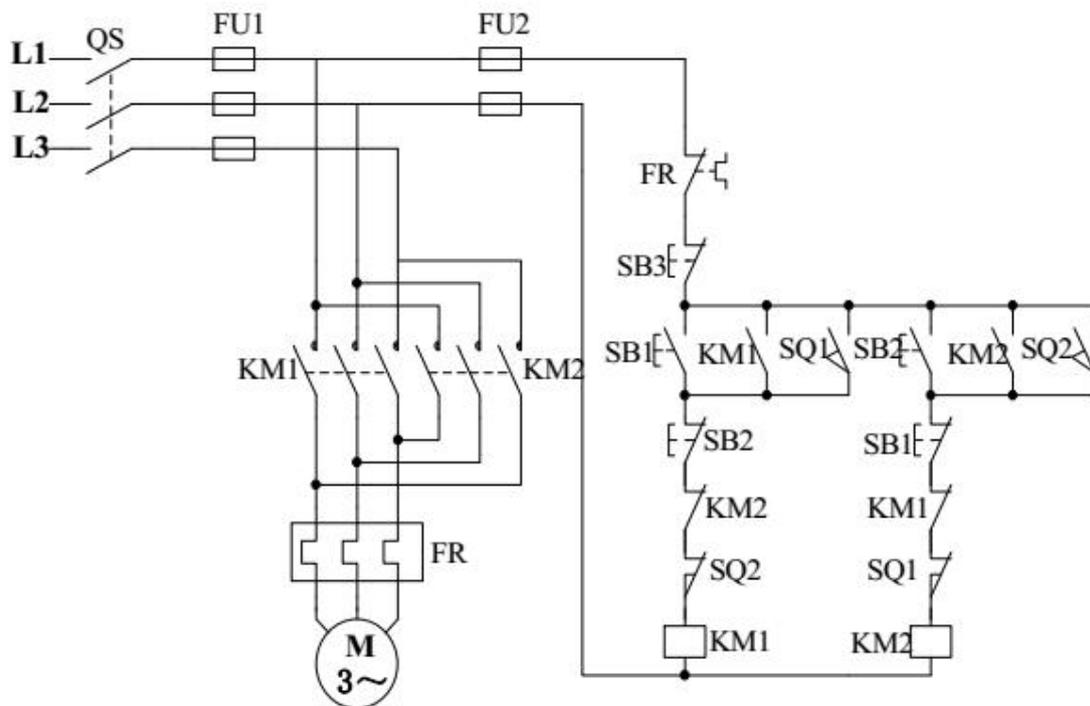


图 2-1 电动机自动往返循环控制线路图

- 1) 根据现场提供的继电器控制线路图，分析该线路的控制功能；
- 2) 按控制要求，编写 I/O 口地址分配表；
- 3) 画出 PLC 控制 I/O 接线图；
- 4) 按控制要求编写程序；
- 5) 将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并通电调试。

说明：在考点设备上利用指示灯进行模拟通电调试或利用考点现有的实训模块通电调试。

(2) 实施条件

表 2-1

序号	名称	型号	数量	备注
1	可编程控制器	FX2N/FX3U	1 台	
2	电脑	安装有 GX Developer 编程软件	1 台	
3	下载线		1 根	
4	PLC 挂件		若干	配 24V 电源
5	导线		若干	

6	按钮开关		若干	
---	------	--	----	--

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

(4) 评分细则

评价内容		评分细则	配 分	扣 分	得 分	备注
操作规范与职业素养 (20分)	工作前准备	①未按要求穿戴好防护用品，扣 3 分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等每处扣 1 分。	10			出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	“6S”规范	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，考试成绩为“不合格”。 ③乱摆放工具，乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。	10			
作品 (80分)	系统设计 (答题纸)	①能正确文字描述控制线路功能，功能分析不正确，每处扣 2 分。 ②输入输出地址遗漏或错误，缺少 I/O 分配表描述输入输出元件对应功能，每处扣 2 分。 ③I/O 接线图绘制错误，每处扣 2 分。I/O 接线图绘制不规范，每处扣 1 分。 ④控制程序错误，每处扣 2 分。 ⑤调试步骤错误，每处扣 2 分。	20			
	系统安装与接线	①损坏元件扣 5 分/个（损坏主要器件，此项为 0 分）。②导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范不符合国家标准，每处扣 1 分。③不按 I/O 接线图接线，每处扣 2 分。④少接线、多接线、接线错误，每处扣 2 分。	10			
	系统调试	①不能正确使用软件编写、调试、监控程序，每处扣 2 分；②不能下载程序，扣 5 分。	10			
	功能实现	①演示功能错误或缺失，按比例扣分。 ②无法通电及无任何正确的功能现象，本项为 0 分。	40			
总分						

H-2-03 C620 型车床电气控制线路改造

(1) 任务描述

某企业现采用 PLC 对 C620 车床进行技术改造, C620 车床电气控制线路如下图所示 3-1 所示。请分析该控制线路图的控制功能, 采用可编程控制器对其控制电路进行技术改造, 完成系统功能演示。

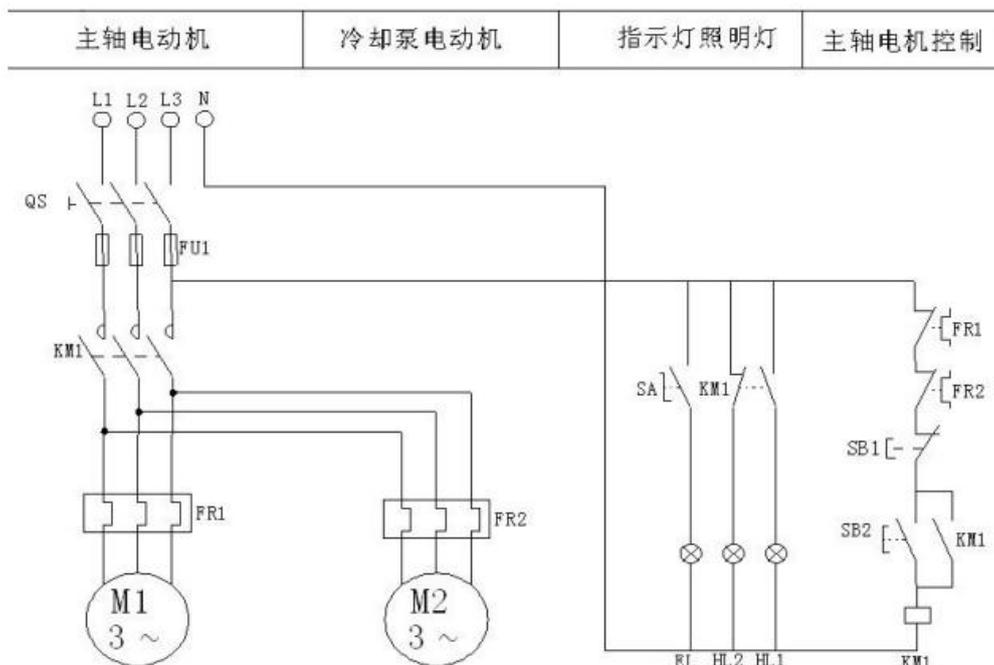


图 3-1 C620 型车床电气控制线路

- 1) 根据现场提供的继电器控制线路图, 分析该线路的控制功能;
- 2) 按控制要求, 编写 I/O 口地址分配表;
- 3) 画出 PLC 控制 I/O 接线图;
- 4) 按控制要求编写程序;
- 5) 将编译无误的控制程序下载至 PLC 中, 并通电调试。

说明: 在考点设备上利用指示灯进行模拟通电调试或利用考点现有的实训模块通电调试。

(2) 实施条件

表 3-1

序号	名称	型号	数量	备注
1	可编程控制器	FX2N/FX3U	1 台	
2	电脑	安装有 GX Developer 编程软件	1 台	
3	下载线		1 根	
4	PLC 挂件		若干	配 24V 电源
5	导线		若干	
6	按钮开关		若干	

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

(4) 评分标准

评价内容		评分细则	配分	扣分	得分	备注	
操作规范与职业素养 (20分)	工作前准备	①未按要求穿戴好防护用品，扣 3 分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等每处扣 1 分。	10			出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。	
	“6S”规范	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，考试成绩为“不合格”。 ③乱摆放工具，乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。	10				
作品 (80分)	系统设计 (答题纸)	①能正确文字描述控制线路功能，功能分析不正确，每处扣 2 分。 ②输入输出地址遗漏或错误，缺少 I/O 分配表描述输入输出元件对应功能，每处扣 2 分。 ③I/O 接线图绘制错误，每处扣 2 分。I/O 接线图绘制不规范，每处扣 1 分。 ④控制程序错误，每处扣 2 分。 ⑤调试步骤错误，每处扣 2 分。	20				
	系统安装与接线	①损坏元件扣 5 分/个（损坏主要器件，此项为 0 分）。②导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范不符合国家标准，每处扣 1 分。③不按 I/O 接线图接线，每处扣 2 分。④少接线、多接线、接线错误，每处扣 2 分。	10				
	系统调试	①不能正确使用软件编写、调试、监控程序，每处扣 2 分；②不能下载程序，扣 5 分。	10				
	功能实现	①演示功能错误或缺失，按比例扣分。 ②无法通电及无任何正确的功能现象，本项为 0 分。	40				
总分							

H2-04 电动机正反转连续控制和点动控制线路改造

(1) 任务描述

某企业现采用继电器接触控制系统实现电动机正反转连续控制和点动控制，控制线路如下图 4-1 所示。请分析该控制线路图的控制功能，采用可编程控制器对其控制电路进行技术改造，完成系统功能演示。

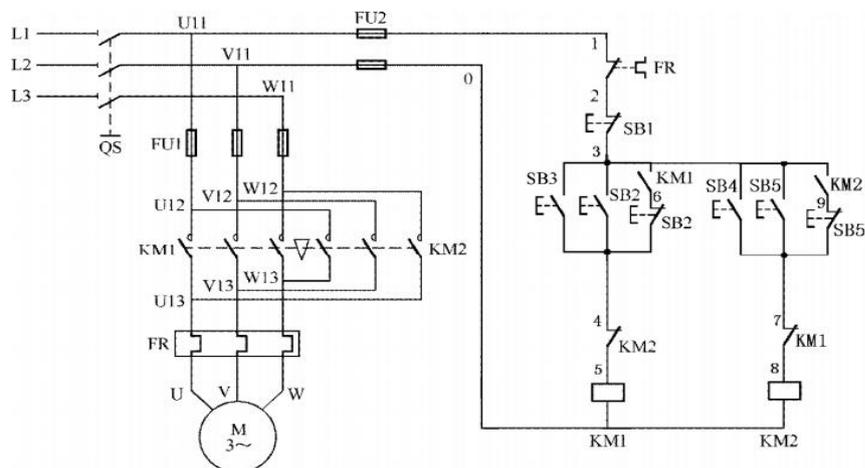


图 4-1 电动机正反转连续控制和点动控制线路

- 1) 根据现场提供的继电器控制线路图，分析该线路的控制功能；
- 2) 按控制要求，编写 I/O 口地址分配表；
- 3) 画出 PLC 控制 I/O 接线图；
- 4) 按控制要求编写程序；
- 5) 将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并通电调试。

说明：在考点设备上利用指示灯进行模拟通电调试或利用考点现有的实训模块通电调试。

(2) 实施条件

表 4-1

序号	名称	型号	数量	备注
1	可编程控制器	FX2N/FX3U	1 台	
2	电脑	安装有 GX Developer 编程软件	1 台	
3	下载线		1 根	
4	PLC 挂件		若干	配 24V 电源
5	导线		若干	
6	按钮开关		若干	

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

(4) 评分细则

评分标准参照表 1-2。

评价内容		评分细则	配分	扣分	得分	备注	
操作规范与职业素养 (20分)	工作前准备	①未按要求穿戴好防护用品,扣3分。 ②工作前,未清点工具、仪表、耗材等每处扣1分。	10			出现明显失误造成安全事故;严重违反考场纪律,造成恶劣影响的本次测试记0分。	
	“6S”规范	①未关闭电源开关,用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接,立即终止考试,考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备,考试成绩为“不合格”。 ③乱摆放工具,乱丢杂物等扣5分。 ④完成任务后不清理工位扣5分。	10				
作品 (80分)	系统设计 (答题纸)	①能正确文字描述控制线路功能,功能分析不正确,每处扣2分。 ②输入输出地址遗漏或错误,缺少I/O分配表描述输入输出元件对应功能,每处扣2分。 ③I/O接线图绘制错误,每处扣2分。I/O接线图绘制不规范,每处扣1分。 ④控制程序错误,每处扣2分。 ⑤调试步骤错误,每处扣2分。	20				
	系统安装与接线	①损坏元件扣5分/个(损坏主要器件,此项为0分)。②导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范不符合国家标准,每处扣1分。③不按I/O接线图接线,每处扣2分。④少接线、多接线、接线错误,每处扣2分。	10				
	系统调试	①不能正确使用软件编写、调试、监控程序,每处扣2分;②不能下载程序,扣5分。	10				
	功能实现	①演示功能错误或缺失,按比例扣分。 ②无法通电及无任何正确的功能现象,本项为0分。	40				
总分							

H2-05 电动机 Y—△降压启动控制线路改造

(1) 任务描述

某企业现采用继电器控制系统实现电动机 Y—△降压启动控制，控制线路如下图 5-1 所示。请分析该控制线路图的控制功能，采用可编程控制器对其控制电路进行技术改造，完成系统功能演示。

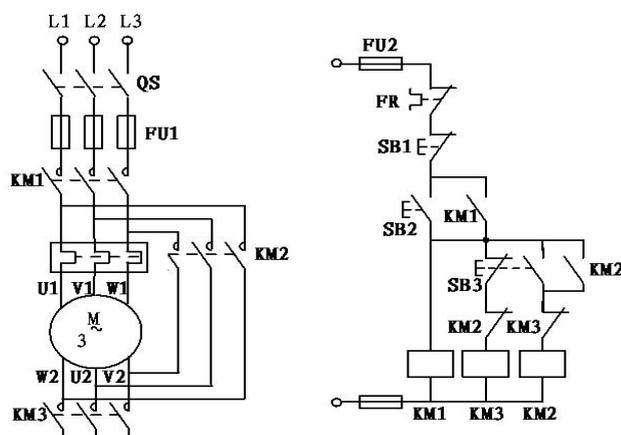


图 5-1 电动机 Y—△降压启动控制线路

- 1) 根据现场提供的继电器控制线路图，分析该线路的控制功能；
- 2) 按控制要求，编写 I/O 口地址分配表；
- 3) 画出 PLC 控制 I/O 接线图；
- 4) 按控制要求编写程序；
- 5) 将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并通电调试。

说明：在考点设备上利用指示灯进行模拟通电调试或利用考点现有的实训模块通电调试。

(2) 实施条件

表 5-1

序号	名称	型号	数量	备注
1	可编程控制器	FX2N/FX3U	1 台	
2	电脑	安装有 GX Developer 编程软件	1 台	
3	下载线		1 根	
4	PLC 挂件		若干	配 24V 电源
5	导线		若干	
6	按钮开关		若干	

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

(4) 评分细则

评价内容	评分细则	配分	扣分	得分	备注
------	------	----	----	----	----

操作规范与职业素养 (20分)	工作前准备	①未按要求穿戴好防护用品,扣3分。 ②工作前,未清点工具、仪表、耗材等每处扣1分。	10			出现明显失误造成安全事故;严重违反考场纪律,造成恶劣影响的本次测试记0分。
	“6S”规范	①未关闭电源开关,用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接,立即终止考试,考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备,考试成绩为“不合格”。 ③乱摆放工具,乱丢杂物等扣5分。 ④完成任务后不清理工位扣5分。	10			
作品 (80分)	系统设计 (答题纸)	①能正确文字描述控制线路功能,功能分析不正确,每处扣2分。 ②输入输出地址遗漏或错误,缺少I/O分配表描述输入输出元件对应功能,每处扣2分。 ③I/O接线图绘制错误,每处扣2分。I/O接线图绘制不规范,每处扣1分。 ④控制程序错误,每处扣2分。 ⑤调试步骤错误,每处扣2分。	20			
	系统安装与接线	①损坏元件扣5分/个(损坏主要器件,此项为0分)。②导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范不符合国家标准,每处扣1分。③不按I/O接线图接线,每处扣2分。④少接线、多接线、接线错误,每处扣2分。	10			
	系统调试	①不能正确使用软件编写、调试、监控程序,每处扣2分;②不能下载程序,扣5分。	10			
	功能实现	①演示功能错误或缺失,按比例扣分。 ②无法通电及无任何正确的功能现象,本项为0分。	40			
总分						

H2-06 运料小车控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了一个运料小车控制系统设计任务，小车送料示意图如下图 6-1 所示。控制要求：循环过程开始时，小车处于最左端，此时，装料电磁阀 1YA 得电，延时 20 秒；装料结束，接触器 KM3、KM5 得电，向右快行；碰到限位开关 SQ2 后，KM5 失电，小车慢行；碰到限位开关 SQ4 时，KM3 失电，小车停，电磁阀 2YA 得电，卸料开始，延时 15 秒；卸料结束后，KM4、KM5 得电，小车向左快行；碰到限位开关 SQ1，KM5 失电，小车慢行；碰到限位开关 SQ3，KM4 失电，小车停，装料开始。如此周而复始。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

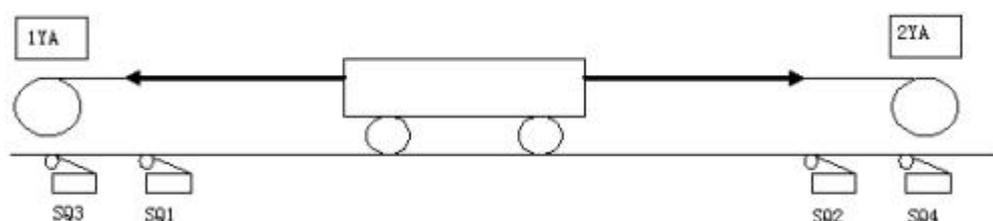


图 6-1 小车送料示意图

- 1) 设计主电路；
- 2) 按控制要求，编写 I/O 口地址分配表；
- 3) 画出 PLC 控制 I/O 接线图；
- 4) 按控制要求编写程序；
- 5) 将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并通电调试。

说明：在考点设备上利用指示灯进行模拟通电调试或利用考点现有的实训模块通电调试。

(2) 实施条件

表 6-1

序号	名称	型号	数量	备注
1	可编程控制器	FX2N/FX3U	1 台	
2	电脑	安装有 GX Developer 编程软件	1 台	
3	下载线		1 根	
4	PLC 挂件		若干	配 24V 电源
5	导线		若干	
6	按钮开关		若干	

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

(4) 评分标准

表 6-2 PLC 控制系统的设计与制作项目评分标准

评价内容		评分细则	配分	扣分	得分	备注	
操作规范与职业素养 (20分)	工作前准备	①未按要求穿戴好防护用品,扣3分。 ②工作前,未清点工具、仪表、耗材等每处扣1分。	10			出现明显失误造成安全事故;严重违反考场纪律,造成恶劣影响的本次测试记0分。	
	“6S”规范	①未关闭电源开关,用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接,立即终止考试,考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备,考试成绩为“不合格”。 ③乱摆放工具,乱丢杂物等扣5分。 ④完成任务后不清理工位扣5分。	10				
作品 (80分)	系统设计 (答题纸)	①主电路设计错误,每处扣2分。 ②输入输出地址遗漏或错误,缺少I/O分配表描述输入输出元件对应功能,每处扣2分。 ③I/O接线图绘制错误,每处扣2分。I/O接线图绘制不规范,每处扣1分。 ④控制程序错误,每处扣2分。 ⑤调试步骤错误,每处扣2分。	20				
	系统安装与接线	①损坏元件扣5分/个(损坏主要器件,此项为0分)。②导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范不符合国家标准,每处扣1分。③不按I/O接线图接线,每处扣2分。④少接线、多接线、接线错误,每处扣2分。	10				
	系统调试	①不能正确使用软件编写、调试、监控程序,每处扣2分;②不能下载程序,扣5分。	10				
	功能实现	①演示功能错误或缺失,按比例扣分。 ②无法通电及无任何正确的功能现象,本项为0分。	40				
总分							

H2-07 两台电动机顺序启停控制

(1) 任务描述

2 台电动机相互协调运转，其动作要求：M1 运转 10s，停止 5 s；M2 与 M1 相反，M1 运转，M2 停止；M2 运转，M1 停止；如此反复动作 3 次，M1、M2 均停止。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

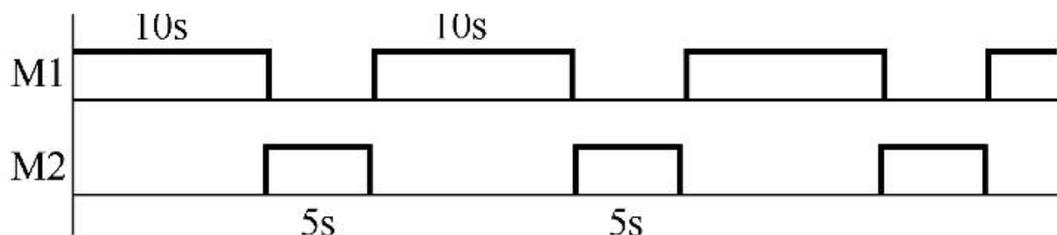


图 7-1 两台电动机顺序启停动作示意图

- 1) 设计主电路；
- 2) 按控制要求，编写 I/O 口地址分配表；
- 3) 画出 PLC 控制 I/O 接线图；
- 4) 按控制要求编写程序；
- 5) 将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并通电调试。

说明：在考点设备上利用指示灯进行模拟通电调试或利用考点现有的实训模块通电调试。

(2) 实施条件

表 7-1

序号	名称	型号	数量	备注
1	可编程控制器	FX2N/FX3U	1 台	
2	电脑	安装有 GX Developer 编程软件	1 台	
3	下载线		1 根	
4	PLC 挂件		若干	配 24V 电源
5	导线		若干	
6	按钮开关		若干	

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

(4) 评分细则

评分标准参照表 6-2。

评价内容		评分细则	配分	扣分	得分	备注
操作规范与职	工作前准备	①未按要求穿戴好防护用品，扣 3 分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等每处	10			出现明显失误

业素养 (20分)		扣 1 分。			造成安全 事故； 严重违 反考场 纪律，造 成恶劣 影响的 本次测 试记 0 分。
	“6S”规 范	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，考试成绩为“不合格”。 ③乱摆放工具，乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。	10		
作品 (80分)	系统设计 (答题 纸)	①主电路设计错误，每处扣 2 分。 ②输入输出地址遗漏或错误，缺少 I/O 分配表描述输入输出元件对应功能，每处扣 2 分。 ③I/O 接线图绘制错误，每处扣 2 分。I/O 接线图绘制不规范，每处扣 1 分。 ④控制程序错误，每处扣 2 分。 ⑤调试步骤错误，每处扣 2 分。	20		
	系统安装 与接线	①损坏元件扣 5 分/个（损坏主要器件，此项为 0 分）。②导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范不符合国家标准，每处扣 1 分。③不按 I/O 接线图接线，每处扣 2 分。④少接线、多接线、接线错误，每处扣 2 分。	10		
	系统调试	①不能正确使用软件编写、调试、监控程序，每处扣 2 分；②不能下载程序，扣 5 分。	10		
	功能实现	①演示功能错误或缺失，按比例扣分。 ②无法通电及无任何正确的功能现象，本项为 0 分。	40		
总分					

H2-08 音乐喷泉控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了一个音乐喷泉的控制系统设计任务，音乐喷泉示意图是如下图 8-1 所示。此音乐喷泉由 8 个 LED 灯组成，要求喷泉的 LED 灯按照 1, 2→3, 4→5, 6→7, 8→1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 的顺序循环点亮，每个状态停留 1 秒。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

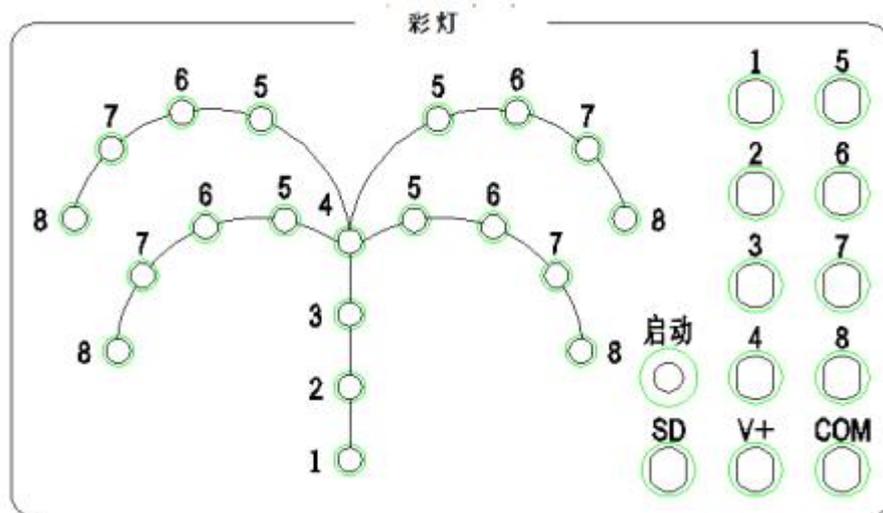


图 8-1 彩灯控制面板示意图

- 1) 按控制要求，编写 I/O 口地址分配表；
- 2) 画出 PLC 控制 I/O 接线图；
- 3) 按控制要求编写程序；
- 4) 将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并通电调试。

说明：在考点设备上利用指示灯进行模拟通电调试或利用考点现有的实训模块通电调试。

(2) 实施条件

表 8-1

序号	名称	型号	数量	备注
1	可编程控制器	FX2N/FX3U	1 台	
2	电脑	安装有 GX Developer 编程软件	1 台	
3	下载线		1 根	
4	PLC 挂件		若干	配 24V 电源
5	导线		若干	
6	按钮开关		若干	

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

(4) 评分细则

表 8-2 PLC 控制系统的设计与制作项目评分标准

评价内容		评分细则	配 分	扣 分	得 分	备注
操作规范与职业素养 (20分)	工作前准备	①未按要求穿戴好防护用品,扣3分。 ②工作前,未清点工具、仪表、耗材等每处扣1分。	10			出现明显失误造成安全事故;严重违反考场纪律,造成恶劣影响的本次测试记0分。
	“6S”规范	①未关闭电源开关,用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接,立即终止考试,考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备,考试成绩为“不合格”。 ③乱摆放工具,乱丢杂物等扣5分。 ④完成任务后不清理工位扣5分。	10			
作品 (80分)	系统设计 (答题纸)	①输入输出地址遗漏或错误,缺少I/O分配表描述输入输出元件对应功能,每处扣2分。 ②I/O接线图绘制错误,每处扣2分。I/O接线图绘制不规范,每处扣1分。 ③控制程序错误,每处扣2分。 ④调试步骤错误,每处扣2分。	20			
	系统安装与接线	①损坏元件扣5分/个(损坏主要器件,此项为0分)。②导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范不符合国家标准,每处扣1分。③不按I/O接线图接线,每处扣2分。④少接线、多接线、接线错误,每处扣2分。	10			
	系统调试	①不能正确使用软件编写、调试、监控程序,每处扣2分;②不能下载程序,扣5分。	10			
	功能实现	①演示功能错误或缺失,按比例扣分。 ②无法通电及无任何正确的功能现象,本项为0分。	40			
总分						

H2-09 液体自动混合控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了一个两种液体自动混合装置设计任务，两种液体自动混合示意模拟图如下图 9-1 所示。该系统由储水器 1 台，搅拌机一台，三个液位传感器，二个进水电磁阀 Y1、Y2 和一个出水 Y4 电磁阀所组成。初始状态储水器中没有液体，电磁阀 Y1、Y2、Y4 没有工作，搅拌机 M 停止动作，液面传感器 S1、S2、S3 均没有信号输出。

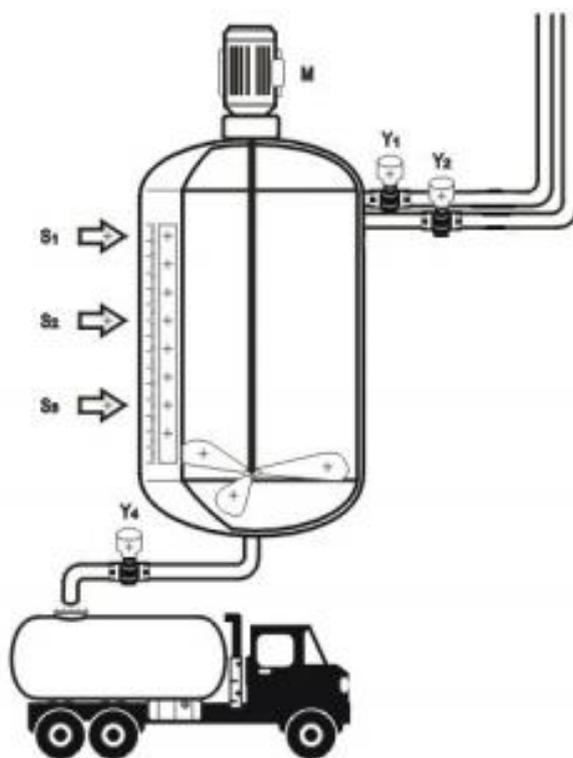


图 9-1 两种液体自动混合示意模拟图

控制要求：按下启动按钮，电磁阀 Y1 工作，开始注入液体 A，至液面高度为 H1 时，液位传感器 S2 输出信号，停止注入液体 A，电磁阀 Y1 断开，同时电磁阀 Y2 工作，开始注入液体 B，当液面高度为 H2 时，液位传感器 S1 输出信号，电磁阀 Y2 断开，停止注入液体 B，延时 2S 后，搅拌机 M 开始动作，搅拌混合时间为 10s；当搅拌停止后，开始放出混合液体，此时电磁阀 Y4 工作，液体开始流出，至液体高度降为 S3 后，再经 5s 停止放出，电磁阀 Y4 停止动作。请根据以上控制要求试用可编程控制器设计其控制系统并调试。

- 1) 按控制要求，编写 I/O 口地址分配表；
- 2) 画出 PLC 控制 I/O 接线图；
- 3) 按控制要求编写程序；
- 4) 将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并通电调试。

说明：在考点设备上利用指示灯进行模拟通电调试或利用考点现有的实训模块通电调试。

(2) 实施条件

表 9-1

序号	名称	型号	数量	备注
1	可编程控制器	FX2N/FX3U	1 台	
2	电脑	安装有 GX Developer 编程软件	1 台	
3	下载线		1 根	
4	PLC 挂件		若干	配 24V 电源
5	导线		若干	
6	按钮开关		若干	

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

(4) 评分细则

评分标准参照表 8-2。

表 8-2 PLC 控制系统的设计与制作项目评分标准

评价内容		评分细则	配 分	扣 分	得 分	备注
操作规范与职业素养 (20 分)	工作前准备	①未按要求穿戴好防护用品，扣 3 分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等每处扣 1 分。	10			出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	“6S”规范	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，考试成绩为“不合格”。 ③乱摆放工具，乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。	10			
作品 (80 分)	系统设计 (答题纸)	①输入输出地址遗漏或错误，缺少 I/O 分配表描述输入输出元件对应功能，每处扣 2 分。 ②I/O 接线图绘制错误，每处扣 2 分。I/O 接线图绘制不规范，每处扣 1 分。 ③控制程序错误，每处扣 2 分。 ④调试步骤错误，每处扣 2 分。	20			
	系统安装与接线	①损坏元件扣 5 分/个 (损坏主要器件，此项为 0 分)。②导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范不符合国家标准，每处扣 1 分。③不按 I/O 接线图接线，每处扣 2 分。④少接线、多接线、接线错误，每处扣 2 分。	10			
	系统调试	①不能正确使用软件编写、调试、监控程序，	10			

		每处扣 2 分；②不能下载程序，扣 5 分。			
	功能实现	①演示功能错误或缺失，按比例扣分。 ②无法通电及无任何正确的功能现象，本项为 0 分。	40		
总分					

H2-10 四节传送带控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了一个四节传送带装置的设计任务，四节传送带装置模拟示意图如下图 10-1 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。

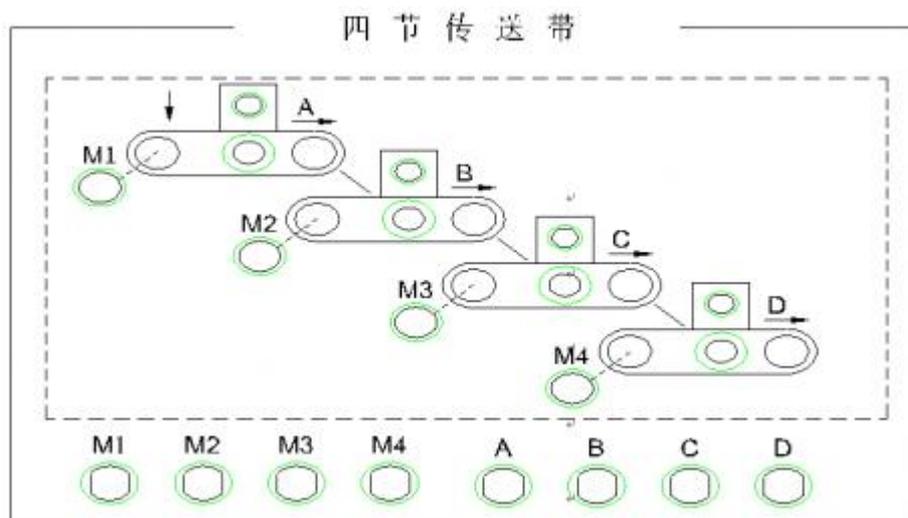


图 10-1 四节传送带装置模拟示意图

- 1) 按控制要求，编写 I/O 口地址分配表；
- 2) 画出 PLC 控制 I/O 接线图；
- 3) 按控制要求编写程序；
- 4) 将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并通电调试。

说明：在考点设备上利用指示灯进行模拟通电调试或利用考点现有的实训模块通电调试。

(2) 实施条件

表 10-1

序号	名称	型号	数量	备注
1	可编程控制器	FX2N/FX3U	1 台	
2	电脑	安装有 GX Developer 编程软件	1 台	
3	下载线		1 根	
4	PLC 挂件		若干	配 24V 电源
5	导线		若干	
6	按钮开关		若干	

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准参照表 8-2。

表 8-2 PLC 控制系统的设计与制作项目评分标准

评价内容		评分细则	配 分	扣 分	得 分	备注
操作规范与职业素养 (20 分)	工作前准备	①未按要求穿戴好防护用品，扣 3 分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等每处扣 1 分。	10			出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	“6S”规范	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，考试成绩为“不合格”。 ③乱摆放工具，乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。	10			
作品 (80 分)	系统设计 (答题纸)	①输入输出地址遗漏或错误，缺少 I/O 分配表描述输入输出元件对应功能，每处扣 2 分。 ②I/O 接线图绘制错误，每处扣 2 分。I/O 接线图绘制不规范，每处扣 1 分。 ③控制程序错误，每处扣 2 分。 ④调试步骤错误，每处扣 2 分。	20			
	系统安装与接线	①损坏元件扣 5 分/个（损坏主要器件，此项为 0 分）。②导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范不符合国家标准，每处扣 1 分。③不按 I/O 接线图接线，每处扣 2 分。④少接线、多接线、接线错误，每处扣 2 分。	10			
	系统调试	①不能正确使用软件编写、调试、监控程序，每处扣 2 分；②不能下载程序，扣 5 分。	10			
	功能实现	①演示功能错误或缺失，按比例扣分。 ②无法通电及无任何正确的功能现象，本项为 0 分。	40			
总分						

H2-11 十字路口交通灯控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了一个十字路口交通灯控制系统设计任务，其控制要求如下图 8-1 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。

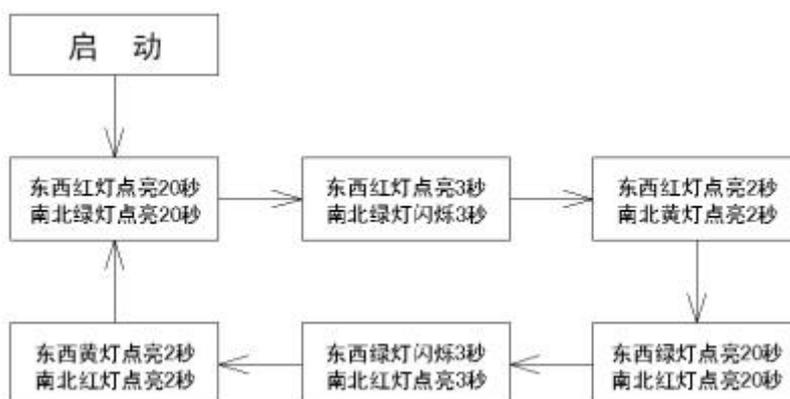


图 11-1 十字路口交通灯控制要求

- 1) 按控制要求，编写 I/O 口地址分配表；
- 2) 画出 PLC 控制 I/O 接线图；
- 3) 按控制要求编写程序；
- 4) 将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并通电调试。

说明：在考点设备上利用指示灯进行模拟通电调试或利用考点现有的实训模块通电调试。

(2) 实施条件

表 11-1

序号	名称	型号	数量	备注
1	可编程控制器	FX2N/FX3U	1 台	
2	电脑	安装有 GX Developer 编程软件	1 台	
3	下载线		1 根	
4	PLC 挂件		若干	配 24V 电源
5	导线		若干	
6	按钮开关		若干	

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准参照表 8-2。

表 8-2 PLC 控制系统的设计与制作项目评分标准

评价内容	评分细则	配	扣	得	备注
		分	分	分	

操作规范与职业素养 (20分)	工作前准备	①未按要求穿戴好防护用品,扣3分。 ②工作前,未清点工具、仪表、耗材等每处扣1分。	10			出现明显失误造成安全事故;严重违反考场纪律,造成恶劣影响的本次测试记0分。
	“6S”规范	①未关闭电源开关,用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接,立即终止考试,考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备,考试成绩为“不合格”。 ③乱摆放工具,乱丢杂物等扣5分。 ④完成任务后不清理工位扣5分。	10			
作品 (80分)	系统设计 (答题纸)	①输入输出地址遗漏或错误,缺少I/O分配表描述输入输出元件对应功能,每处扣2分。 ②I/O接线图绘制错误,每处扣2分。I/O接线图绘制不规范,每处扣1分。 ③控制程序错误,每处扣2分。 ④调试步骤错误,每处扣2分。	20			
	系统安装与接线	①损坏元件扣5分/个(损坏主要器件,此项为0分)。②导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范不符合国家标准,每处扣1分。③不按I/O接线图接线,每处扣2分。④少接线、多接线、接线错误,每处扣2分。	10			
	系统调试	①不能正确使用软件编写、调试、监控程序,每处扣2分;②不能下载程序,扣5分。	10			
	功能实现	①演示功能错误或缺失,按比例扣分。 ②无法通电及无任何正确的功能现象,本项为0分。	40			
总分						

H2-12 LED 数码控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了一个LED数码显示设计任务,数码管示意图如图12-1所示。显示要求:按下启动按钮后,LED数码显示管依次循环显示9→8→7→6→5→4,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。

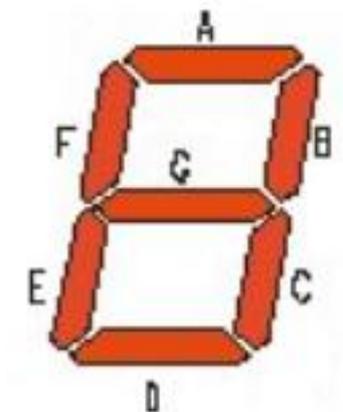


图 12-1 LED 数码管示意图

- 1) 按控制要求，编写 I/O 口地址分配表；
- 2) 画出 PLC 控制 I/O 接线图；
- 3) 按控制要求编写程序；
- 4) 将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，并通电调试。

说明：在考点设备上利用指示灯进行模拟通电调试或利用考点现有的实训模块通电调试。

(2) 实施条件

表 12-1

序号	名称	型号	数量	备注
1	可编程控制器	FX2N/FX3U	1 台	
2	电脑	安装有 GX Developer 编程软件	1 台	
3	下载线		1 根	
4	PLC 挂件		若干	配 24V 电源
5	导线		若干	
6	按钮开关		若干	

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

(4) 评分标准

评分标准参照表 8-2。

表 8-2 PLC 控制系统的设计与制作项目评分标准

评价内容		评分细则	配分	扣分	得分	备注
操作规范与职业素养 (20 分)	工作前准备	①未按要求穿戴好防护用品，扣 3 分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等每处扣 1 分。	10			出现明显失误造成安全事故；
	“6S” 规	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带	10			

	范	电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，考试成绩为“不合格”。 ③乱摆放工具，乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。				严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
作品 (80分)	系统设计 (答题纸)	①输入输出地址遗漏或错误，缺少 I/O 分配表描述输入输出元件对应功能，每处扣 2 分。 ②I/O 接线图绘制错误，每处扣 2 分。I/O 接线图绘制不规范，每处扣 1 分。 ③控制程序错误，每处扣 2 分。 ④调试步骤错误，每处扣 2 分。	20			
	系统安装与接线	①损坏元件扣 5 分/个（损坏主要器件，此项为 0 分）。②导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范不符合国家标准，每处扣 1 分。③不按 I/O 接线图接线，每处扣 2 分。④少接线、多接线、接线错误，每处扣 2 分。	10			
	系统调试	①不能正确使用软件编写、调试、监控程序，每处扣 2 分；②不能下载程序，扣 5 分。	10			
	功能实现	①演示功能错误或缺失，按比例扣分。 ②无法通电及无任何正确的功能现象，本项为 0 分。	40			
总分						

H2-13 变频器三段速控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了一项工厂生产线 PLC 控制系统设计任务，其中一个环节要求用 PLC 配合变频器对三相异步电动机进行三段速控制，具体控制功能如下：按下启动按钮，变频器按图 13-1 所示时序图进行运行，变频器首先正转按 1 速（20Hz）运行 6s，然后按 2 速（40Hz）运行 10s，接着按 3 速（50Hz）运行 12s，最后电动机用时 2s 减速停止。请用可编程控制器配合变频器设计其控制系统并调试。

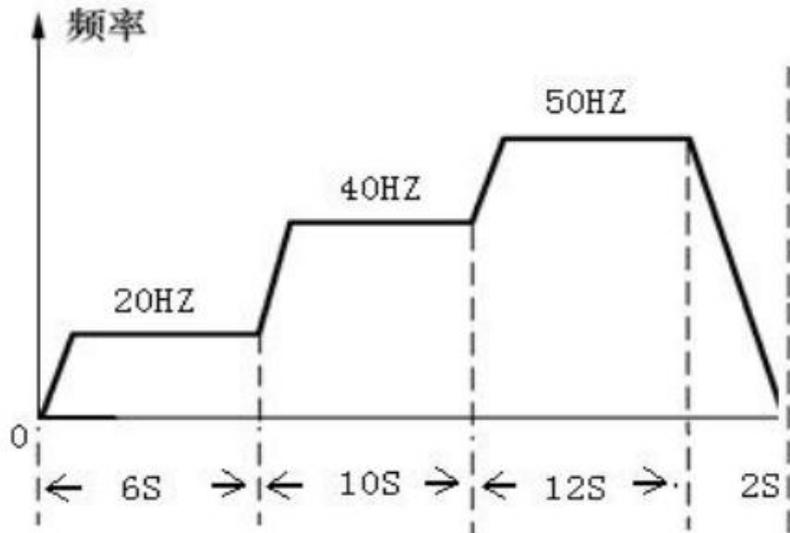


图 13-1 变频器运行频率时序图

- 1) 按控制要求，编写 I/O 口地址分配表；
- 2) 画出 PLC 控制 I/O 接线图；
- 3) 按控制要求编写程序；
- 4) 将编译无误的控制程序下载至 PLC 中，正确设置变频器参数，并通电调试。

(2) 实施条件

表 13-1

序号	名称	型号	数量	备注
1	可编程控制器	FX2N/FX3U	1 台	
2	电脑	安装有 GX Developer 编程软件	1 台	
3	变频器	FR-D700	1 台	
4	三相异步电动机		1 台	
5	下载线		1 根	
6	PLC 挂件		若干	配 24V 电源
7	导线		若干	
8	按钮开关		若干	

(3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

(4) 评分细则

评分标准参照表 8-2。

表 8-2 PLC 控制系统的设计与制作项目评分标准

评价内容		评分细则	配分	扣分	得分	备注	
操作规范与职业素养 (20分)	工作前准备	①未按要求穿戴好防护用品,扣3分。 ②工作前,未清点工具、仪表、耗材等每处扣1分。	10			出现明显失误造成安全事故;严重违反考场纪律,造成恶劣影响的本次测试记0分。	
	“6S”规范	①未关闭电源开关,用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接,立即终止考试,考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备,考试成绩为“不合格”。 ③乱摆放工具,乱丢杂物等扣5分。 ④完成任务后不清理工位扣5分。	10				
作品 (80分)	系统设计 (答题纸)	①输入输出地址遗漏或错误,缺少I/O分配表描述输入输出元件对应功能,每处扣2分。 ②I/O接线图绘制错误,每处扣2分。I/O接线图绘制不规范,每处扣1分。 ③控制程序错误,每处扣2分。 ④调试步骤错误,每处扣2分。	20				
	系统安装与接线	①损坏元件扣5分/个(损坏主要器件,此项为0分)。②导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范不符合国家标准,每处扣1分。③不按I/O接线图接线,每处扣2分。④少接线、多接线、接线错误,每处扣2分。	10				
	系统调试	①不能正确使用软件编写、调试、监控程序,每处扣2分;②不能下载程序,扣5分。	10				
	功能实现	①演示功能错误或缺失,按比例扣分。 ②无法通电及无任何正确的功能现象,本项为0分。	40				
总分							

H2-14 搅拌机监控系统设计与调试

(1) 任务描述

某企业承担了搅拌机监控系统设计任务,搅拌机采用三相异步电动机拖动,要求:监控画面设定延时时间,按下启动按钮,电动机接成Y启动,延时时间到换接成 Δ 运行,按下停止按钮停机。请用PLC编程软件编辑程序,用MCGS软件

设计监控画面并调试。搅拌机监控系统参考画面如图 H2-10-1 所示。

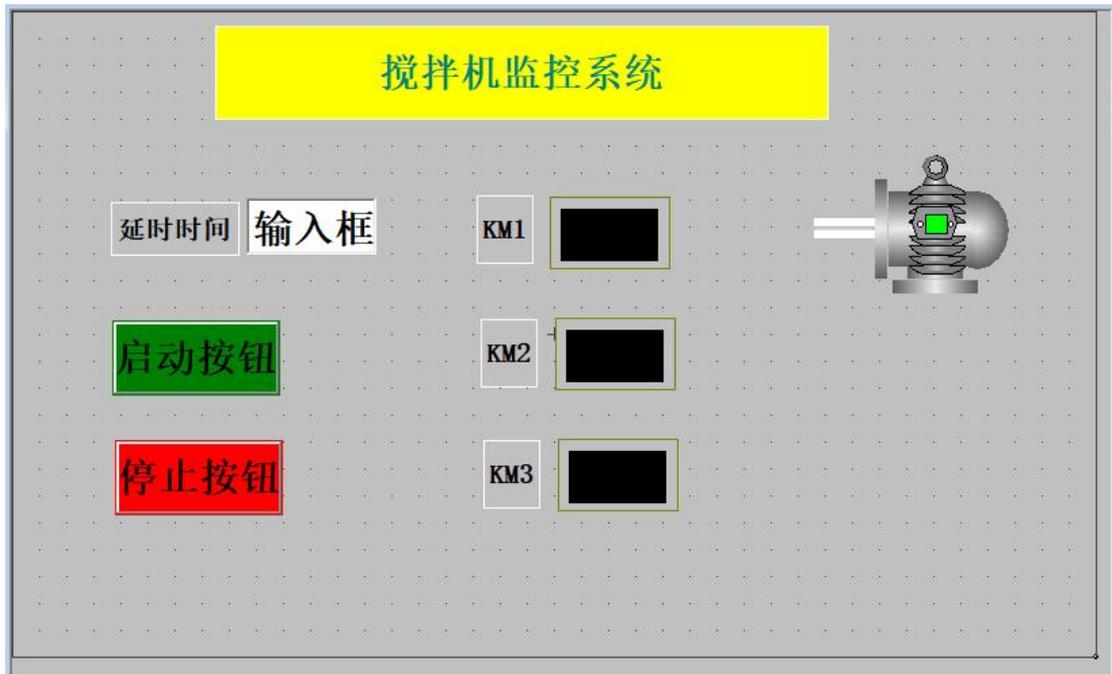


图 H2-10-1 搅拌机监控系统画面（供参考）

1) 要求:

- ①根据控制要求，画出 PLC 的 I/O 地址分配表、PLC 接线图。
- ②按控制要求编写程序。
- ③用 MCGS 组态软件设计监控画面。
- ④完成 PLC 的 I/O 口的连线。
- ⑤将编译无误的控制程序下载至 PLC 中。
- ⑥设置好 MCGS 设备窗口，进入“运行环境”。
- ⑦连接 PLC 进行通电调试。
- ⑧考核过程中，注意“6S 规范”管理要求。

2) 提交作品:

- ①所编 PLC 程序、MCGS 组态设计资料保存到计算机的“D: \场次号-工位号”文件夹下，场次号和工位号以现场抽签为准。
- ②技术文档（答题纸）。包括 PLC 的 I/O 地址分配表；PLC 接线图。

(2) 实施条件

抽测场地通风照明良好，面积 80 平方米以上，配备灭火器等基本安全应急设施，在 THPFSL-2 型网络型可编程控制器综合实训装置上完成，并按不低于 10 工位配备表 H2-10-1 所示设备和元器件。

表 H2-10-1 搅拌机监控系统设计与与调试所需元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	可编程控制器	FX3U	台	1	
2	电脑	联想扬天 R4900D	台	1	安装 Works2 或 GX Developer 编程软件, MCGS 组态软件
3	下载线	SC-09	根	1	
4	导线	3 号	根	若干	
5	按钮开关		个	若干	
6	万用表		只	1	

(3) 考核时量

考核时量: 120 分钟。

(4) 评分细则

试题号	H2-10	工位号		
评价内容	考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	程序设计 (30分)	①程序编写不完整, 根据完成程度酌情扣分, 最多扣 10 分; ②功能分析不正确, 每项扣 2 分, 最多扣 6 分; ③输入输出地址遗漏, 或编写不规范及错误, 每处扣 1 分, 最多扣 2 分; ④不能正确使用软件监控程序, 扣 2 分。	20	
	PLC 接线图	接线图电源绘制错误, 每处扣 1 分; 接线图输入和输出绘制不规范, 每处扣 1 分; 接线图绘制时遗漏地址, 每个扣 1 分。累计扣完为止。	10	
	元器件安装	元器件漏选或错选, 每个扣 1 分; 元件安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分; 损坏元器件, 每只扣 5 分; 累计扣完为止。	8	
	安装 (20分)	不按 I/O 接线图接线, 每处扣 1 分; 少接线、多接线每处扣 1 分; 导线绝缘不好、有损伤、颜色不合理等安装工艺规范, 每处扣 1 分。累计扣完为止。	7	
	外观	元器件安装不整齐, 管线混乱酌情扣分, 扣完为止。	5	

	调试 (30分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行，确保安全方可通电。考生对元器件和线路进行检查，根据检查规范性酌情扣分，最多扣5分。	5	
		功能实现	本项评分按以下三种情况之一进行评分： ①程序不能下载、无法通电及无任何正确的功能现象，直接扣完15分； ②通电正常，在不影响主体功能的情况下，部分功能缺失或错误，每一处扣2分，最多扣8分； ③通电正常，单项动作正确，主体功能一次调试不成功，第二次调试成功，扣2分；第二次调试不成功，第三次调试成功，扣5分；第三次仍不成功，扣10分，且不允许继续尝试。	15	
			①不能启动相关软件的扣1分；不能退出相关软件的扣1分； ②工程命名、工程文件夹命名错误或工程路径错误，每处扣1分，最多扣2分； ③画面器件不符合要求，每处扣1分，最多扣2分； ④动画选择、颜色、数据关联错误每处扣1分，最多扣2分； ⑤设备窗口设置错误，每处扣1分，最多扣2分； ⑥组态画面不能运行，不能进入“运行环境”，扣10分。	10	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件，或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，最多扣6分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

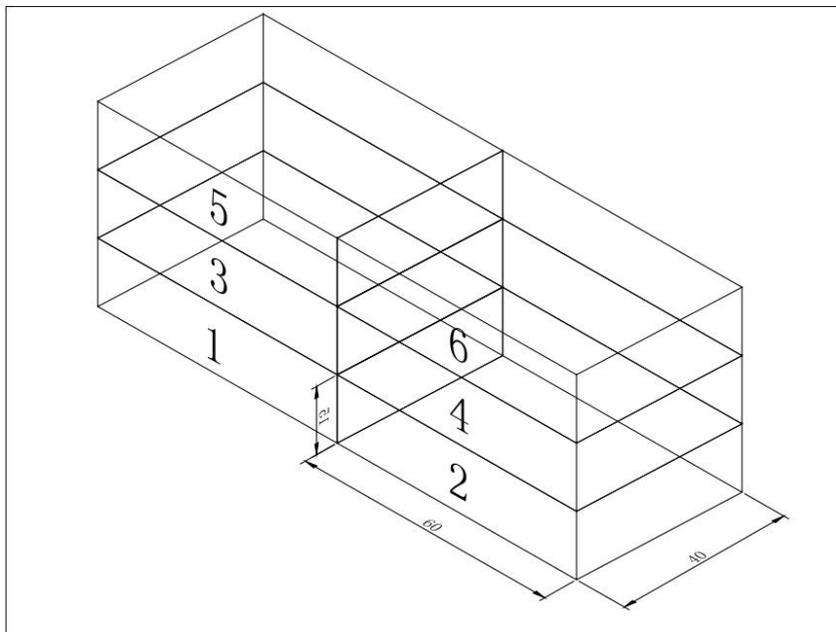
注意：出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

模块三 工业机器人操作与编程

1.试题编号：H-3-01:电脑显示器包装箱码垛

(1) 任务描述

某企业需要进行电脑显示器包装箱装箱发货，采用六轴机器人实现对电脑显示器包装箱进行码垛出库发货。码垛最终效果如图 Z1-1 所示。机器人使用吸盘，将产品（产品由黄色方块代替）由流水线上放置到流水线一层的产品暂存区，具体放置顺序如图中所示。分析机器人的运行轨迹和操作流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场编程的方式来完成功能演示。



1.PLC 及机器人 IO 表

PLC 的 IO 表

输入	X4: 启动	X5: 停止	X6: 继续	X11: 流水线光电
	X12: 流水线气缸			
输出	Y1: 外部启动	Y5: 绿灯	Y6: 黄灯	Y7: 红灯
	Y10: 流水线开	Y11 流水线关		

机器人的 IO 表

输入	X4: 洗盘吸	X5: 停止	X6: 继续
	X11: 流水线光电	X12: 流水线气缸	
输出	OUT4: 吸盘吸	OUT7: 夹爪夹紧	OUT8: 定位气缸 1 出
	OUT9: 定位气缸 2 出	OUT10: 螺丝批吸	OUT11: 螺丝批旋转
	OUT12: 流水线自动开	OUT13: 冲压自动开	

2.步骤:

- 1) 在示教器中创建文件夹 \\考生序号;
- 2) 在示教器中创建程序文件 \\考生序号;
- 3) 创建工具坐标系: 对吸盘中心点进行 TCP 标定;
- 4) 创建工作坐标系: 对码垛位置的坐标系进行标定;
- 5) 创建荷载数据;
- 6) 分析现场情况, 确定轨迹图;
- 7) 利用示教器进行初步的轨迹程序设计, 使用 **workvisual** 进行后续的程序完善;
- 8) 完成本项目的自动运行操作, 并能根据工作情况, 利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。
- 9) 流水线功能需要机器人进行外部启动。流水线自动功能的 PLC 程序不需要编写。

(2) 实施条件

RBT3000 机器人工作站: 6 套

(3) 考核时量

调试时间: 120 分钟。

(4) 评分细则

工业机器人操作与编程评分表

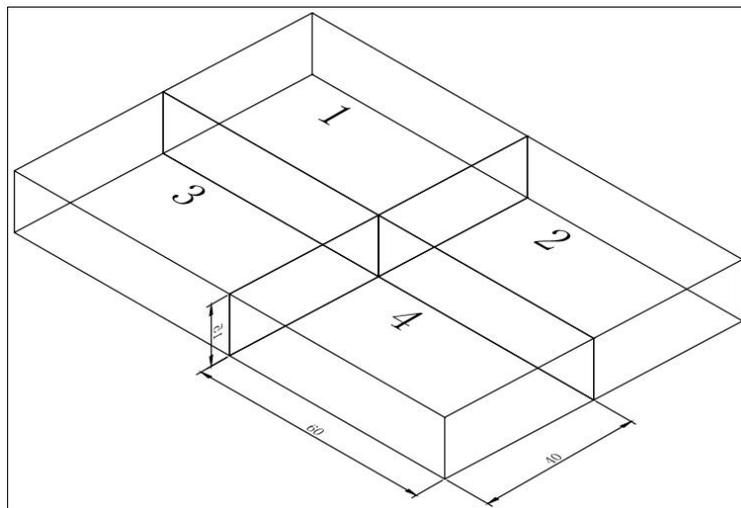
试题号	H1-01	场次-工位号			
评价内容	考核点	评分标准		配分	得分
操作技能 (80%)	机器人操作(45分)	机器人末端工具安装	①机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分, 总计 6 分。 ②气路、电路接错, 每项扣 2 分; 累计扣完为止。总计 8 分	14	
		示教程序编写	①程序文件创建错误, 扣 2 分, ②机器人发生不必要的碰撞, 扣 5 分; ③示教点位错误, 扣 2 分; 以上各项累计扣完为止。	16	
		码垛程序的编写	①不能准确抓取物体的, 少抓一个扣 5 分, 扣完为止;	15	
	调试(35分)	调试准备	①调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可运行程序。考生对机器人抓取程序进行手动运行检查, 根据检查规范性酌情扣分	15	
		功能实现	①控制吸盘不能正确抓取物体, 每次扣 2 分; 共计 6 分 ②码垛不整齐扣 2 分, 共计 6 分 ③动作不流畅, 根据运行情况酌情扣分, 扣完为止; 共计 8 分 以上各项累计扣完为止。	20	
	职业素养 (20%)	规范性(10分)	着装规范	着装不规范, 未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分, 扣完为止。	4
操作规范			工作前, 未检查电源、仪表、清点工具, 工具等使用不规范但没有造成安全事故的, 酌情扣分, 扣完为止。	6	
纪律性(10分)		服从管理	遵守考场纪律, 服从抽测专家安排得满分, 存在违纪行为酌情扣分, 扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后, 工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分, 工位未整理酌情扣分, 扣完为止。	4	

合计		100	
考评人员签名			

2.试题编号: H-3-02:整箱香烟装车平面摆放

(1) 任务描述

某企业需要进行整箱香烟进行装车出库,采用六轴机器人实现对产品摆放装箱工作。摆放最终效果如图所示。机器人使用吸盘,将产品(产品由黄色方块代替)由流水线上放置到流水线一层的产品暂存区,具体放置顺序如图所示。分析机器人的运行轨迹和操作流程,对其进行轨迹编辑与调试,通过现场编程的方式来完成功能演示。



1.步骤:

- 1) 在示教器中创建文件夹 \\考生序号;
- 2) 在示教器中创建程序文件 \\考生序号;
- 3) 创建工具坐标系:对吸盘中心点进行TCP标定;
- 4) 创建工作坐标系:对码垛位置的坐标系进行标定;
- 5) 创建荷载数据;
- 6) 分析现场情况,确定轨迹图;
- 7) 利用示教器进行初步的轨迹程序设计,使用 workvisual 进行后续的程序完善;

8) 完成本项目的自动运行操作，并能根据工作情况，利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。

9) 流水线功能需要机器人进行外部启动。流水线自动功能的 PLC 程序不需要编写。

(2) 实施条件

RBT3000 机器人工作站：6 套。workvisual 编程软件。

(3) 考核时量

调试时间：120 分钟。

(4) 评分细则

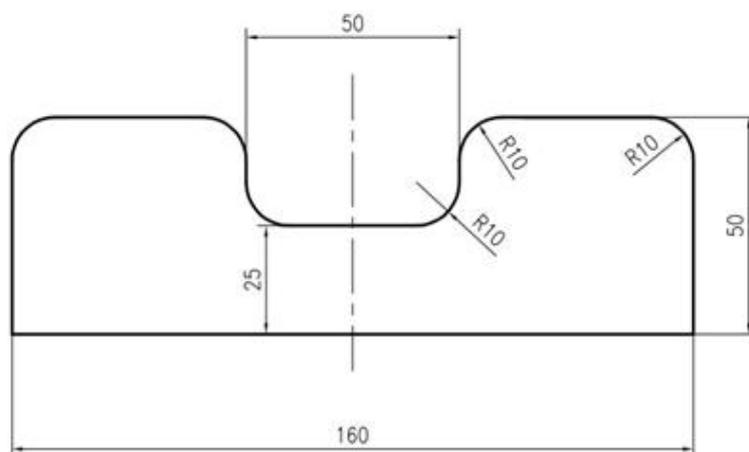
试题号		场次-工位号			
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	机器人操作(45分)	机器人末端工具安装	①机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉，每项扣 2 分，总计 6 分。 ②气路、电路接错，每项扣 2 分；累计扣完为止。总计 8 分	14	
		示教程序编写	①程序文件创建错误，扣 2 分， ②机器人发生不必要的碰撞，扣 5 分； ③示教点位错误，扣 2 分； 以上各项累计扣完为止。	16	
		码垛程序的编写	①不能准确抓取物体的，少抓一个扣 5 分，扣完为止；	15	
	调试(35分)	调试准备	①调试准备要在鉴定专家视线下进行，确保安全方可运行程序。考生对机器人抓取程序进行手动运行检查，根据检查规范性酌情扣分	15	
		功能实现	①控制吸盘不能正确抓取物体，每次扣 2 分；共计 6 分 ②码垛不整齐扣 2 分，共计 6 分 ③动作不流畅，根据运行情况酌情扣分，扣完为止；共计 8 分 以上各项累计扣完为止。	20	
职业素养	规范性(10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	

		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具，工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

3.试题编号：H-3-03:挖掘机垫块切割

(1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现挖掘机垫块的切割，其切割工序的运行轨迹图如图所示。请根据所提供的运行轨迹图，使用示教编程完成机器人的运行工作。激光切割头通过笔来代替，切割对象使用描绘有同比例零件图纸的纸张代替。分析机器人的运行轨迹和操作流程，对其进行轨迹示教编辑与调试，通过现场编程的方式来完成功能演示。



1.步骤:

- 1) 在示教器中创建文件夹 \\考生序号;
- 2) 在示教器中创建程序文件 \\考生序号;

- 3) 创建工具坐标系：对激光切割头中心点进行 TCP 标定；
- 4) 创建工作件坐标系：对切割目标的坐标系进行标定；
- 5) 创建荷载数据；
- 6) 分析现场情况，确定轨迹图；
- 7) 利用示教器进行初步的轨迹程序设计，使用 **workvisual** 进行后续的程序完善；
- 8) 完成本项目的自动运行操作，并能根据工作情况，利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。
- 9) 流水线功能需要机器人进行外部启动。流水线自动功能的 PLC 程序不需要编写。

(2) 实施条件

RBT3000 机器人工作站：6 套。workvisual 编程软件。

(3) 考核时量

调试时间：120 分钟。

(4) 评分细则

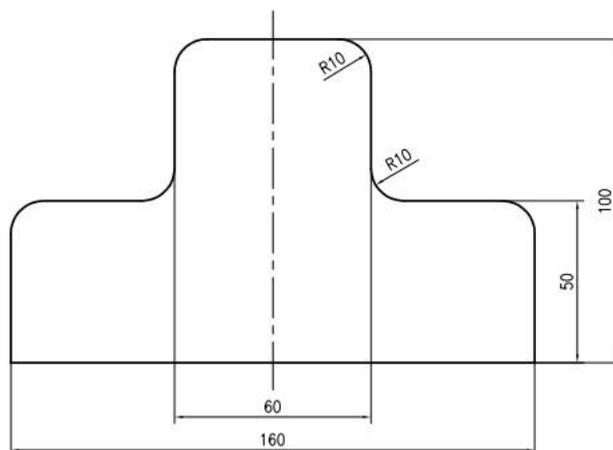
试题号		场次-工位号			
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	机器人操作(45分)	机器人末端工具安装	①机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉，每项扣 2 分，总计 6 分。 ②气路、电路接错，每项扣 2 分；累计扣完为止。总计 8 分	14	
		示教程序编写	①程序文件创建错误，扣 2 分， ②机器人发生不必要的碰撞，扣 5 分； ③示教点位错误，扣 2 分； 以上各项累计扣完为止。	16	
		切割程序的编写	①不能准确完成切割轨迹的编程的，轨迹缺失扣 5 分，扣完为止；	15	
	调试(35分)	调试准备	①调试准备要在鉴定专家视线下进行，确保安全方可运行程序。考生对机器人抓取程序进行手动运行检查，根据检查规范性酌情扣分	15	

		功能实现	①切割轨迹不正确的扣6分 ③动作不流畅,根据运行情况酌情扣分,扣完为止;共计8分 以上各项累计扣完为止。	20	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范,未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分,扣完为止。	4	
		操作规范	工作前,未检查电源、仪表、清点工具,工具等使用不规范但没有造成安全事故的,酌情扣分,扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律,服从抽测专家安排得满分,存在违纪行为酌情扣分,扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后,工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分,工位未整理酌情扣分,扣完为止。	4	

4.试题编号: H-3-04:挖掘机零件支撑板切割

(1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现挖掘机零件支撑板的切割工作,其切割工序的运行轨迹图如图 所示。请根据所提供的运行轨迹图,现场示教编程完成机器人的运行工作。激光切割头通过笔来代替,切割对象使用描绘有同比例零件图纸的纸张代替。分析机器人的运行轨迹和操作流程,对其进行轨迹示教编辑与调试,通过现场编程的方式来完成功能演示。



1.步骤:

- 1) 在示教器中创建文件夹 \\考生序号;
- 2) 在示教器中创建程序文件 \\考生序号;
- 3) 创建工具坐标系: 对激光切割头中心点进行 TCP 标定;
- 4) 创建工作件坐标系: 对切割目标的坐标系进行标定;
- 5) 创建荷载数据;
- 6) 分析现场情况, 确定轨迹图;
- 7) 利用示教器进行初步的轨迹程序设计;
- 8) 完成本项目的自动运行操作, 并能根据工作情况, 利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。

9) 流水线功能需要机器人进行外部启动。流水线自动功能的 PLC 程序不需要编写。

(2) 实施条件

RBT3000 机器人工作站: 6 套。

(3) 考核时量

调试时间: 120 分钟。

(4) 评分细则

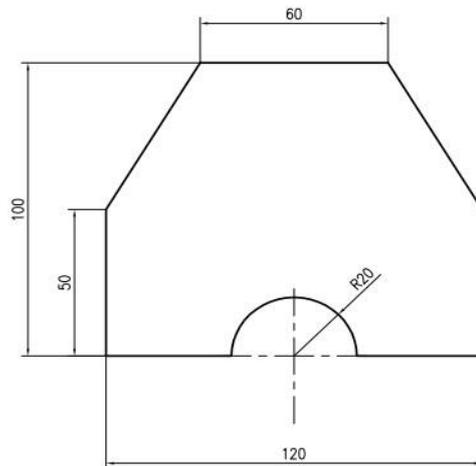
试题号		场次-工位号			
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	机器人操作(45分)	机器人末端工具安装	①机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分, 总计 6 分。 ②气路、电路接错, 每项扣 2 分; 累计扣完为止。总计 8 分	14	
		示教程序编写	①程序文件创建错误, 扣 2 分, ②机器人发生不必要的碰撞, 扣 5 分; ③示教点位错误, 扣 2 分; 以上各项累计扣完为止。	16	
		切割程序的编写	①不能准确完成切割轨迹的编程的, 轨迹缺失扣 5 分, 扣完为止;	15	
	调试(35分)	调试准备	①调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可运行程序。考生对机器人抓取程序进行手动运行检查, 根据检查规范性酌情扣分	15	

		功能实现	①切割轨迹不正确的扣6分 ③动作不流畅,根据运行情况酌情扣分,扣完为止;共计8分 以上各项累计扣完为止。	20	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范,未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分,扣完为止。	4	
		操作规范	工作前,未检查电源、仪表、清点工具,工具等使用不规范但没有造成安全事故的,酌情扣分,扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律,服从抽测专家安排得满分,存在违纪行为酌情扣分,扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后,工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分,工位未整理酌情扣分,扣完为止。	4	

5.试题编号: H-3-05 挖掘机零件加强版切割

(1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现挖掘机零件加强版板的切割,其切割工序的运行轨迹如图所示。请根据所提供的运行轨迹图,现场示教编程完成机器人的运行工作。激光切割头通过笔来代替,切割对象使用描绘有同比例零件图纸的纸张代替。请分析机器人的运行轨迹和操作流程,对其进行轨迹编辑与调试,通过现场编程的方式来完成功能演示。



1. 步骤：
 - 1) 在示教器中创建文件夹 \\考生序号；
 - 2) 在示教器中创建程序文件 \\考生序号；
 - 3) 创建工具坐标系：对激光切割头中心点进行 TCP 标定；
 - 4) 创建工作坐标系：对切割目标的坐标系进行标定；
 - 5) 创建荷载数据；
 - 6) 分析现场情况，确定轨迹图；
 - 7) 利用示教器进行初步的轨迹程序设计，使用 workvisual 进行后续的程序完善；
 - 8) 完成本项目的自动运行操作，并能根据工作情况，利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。

(2) 实施条件

RBT3000 机器人工作站：6 套。

(3) 考核时量

调试时间：60 分钟。

(4) 评分细则

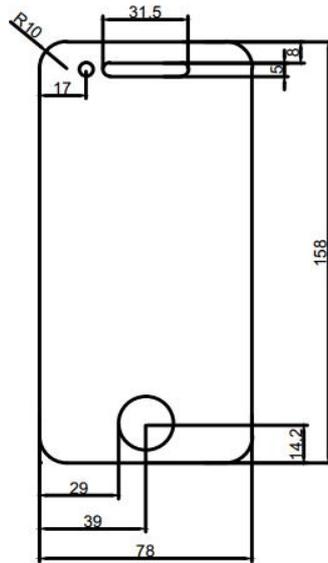
试题号		场次-工位号			
评价内容	考核点	评分标准	配分	得分	
操作技能 (80%)	机器人操作(45分)	机器人末端工具安装	①机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉，每项扣 2 分，总计 6 分。 ②气路、电路接错，每项扣 2 分；累计扣完为止。总计 8 分	14	
		示教程序编写	①程序文件创建错误，扣 2 分， ②机器人发生不必要的碰撞，扣 5 分； ③示教点位错误，扣 2 分； 以上各项累计扣完为止。	16	
		切割程序的编写	①不能准确完成切割轨迹的编程的，轨迹缺失扣 5 分，扣完为止；	15	
	调试(35分)	调试准备	①调试准备要在鉴定专家视线下进行，确保安全方可运行程序。考生对机器人抓取程序进行手动运行检查，根据检查规范性酌情扣分	15	

		功能实现	①切割轨迹不正确的扣6分 ③动作不流畅,根据运行情况酌情扣分,扣完为止;共计8分 以上各项累计扣完为止。	20	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范,未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分,扣完为止。	4	
		操作规范	工作前,未检查电源、仪表、清点工具,工具等使用不规范但没有造成安全事故的,酌情扣分,扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律,服从抽测专家安排得满分,存在违纪行为酌情扣分,扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后,工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分,工位未整理酌情扣分,扣完为止。	4	

6.试题编号: H-3-06 手机钢化膜的切割

(1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现手机钢化膜的切割,其切割工序的运行轨迹如图所示。请根据所提供的运行轨迹图,现场示教编程完成机器人的运行工作。激光切割头通过笔来代替,切割对象使用描绘有同比例零件图纸的纸张代替。请分析机器人的运行轨迹和操作流程,对其进行轨迹编辑与调试,通过现场编程的方式来完成功能演示。



1. 步骤:

- 1) 在示教器中创建文件夹 \\考生序号;
- 2) 在示教器中创建程序文件 \\考生序号;
- 3) 创建工具坐标系: 对激光切割头中心点进行 TCP 标定;
- 4) 创建工作件坐标系: 对切割目标的坐标系进行标定;
- 5) 创建荷载数据;
- 6) 分析现场情况, 确定轨迹图;
- 7) 利用示教器进行初步的轨迹程序设计, 使用 workvisual 进行后续的程序完善;
- 8) 完成本项目的自动运行操作, 并能根据工作情况, 利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。

(2) 实施条件

RBT3000 机器人工作站: 6 套。workvisual 编程软件。

(3) 考核时量

调试时间: 120 分钟。

(4) 评分细则

试题号		场次-工位号		
评价内容	考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	机器人操作 (45分) 机器人末端工具安装	① 机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分, 总计 6 分。 ② 气路、电路接错, 每项扣 2 分; 累计扣完为止。总计 8 分	14	

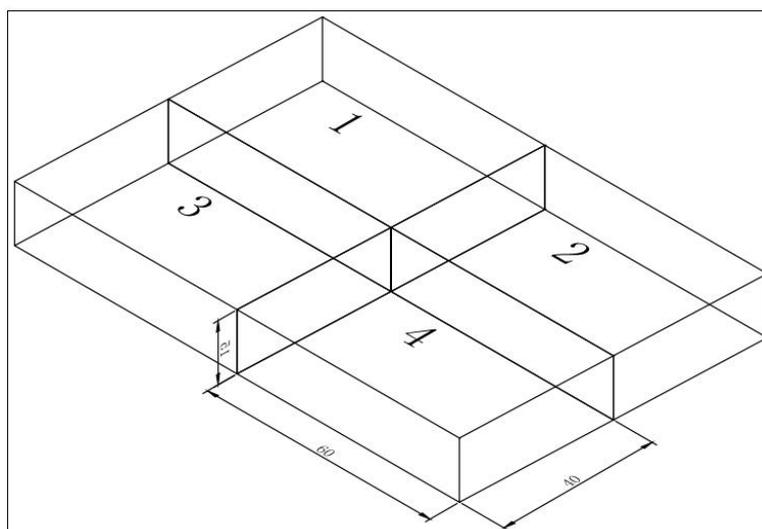
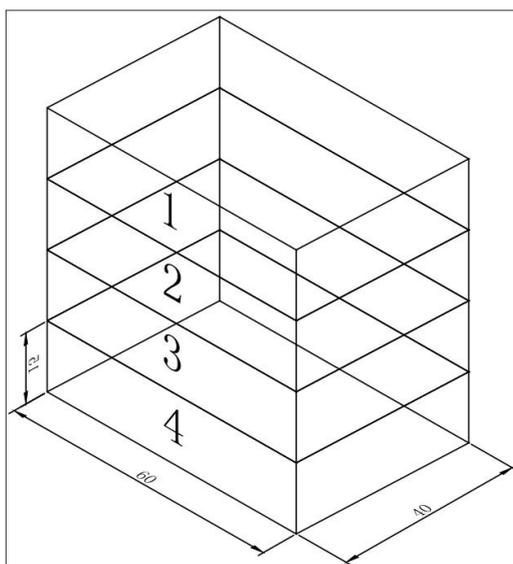
		示教程序编写	①程序文件创建错误,扣2分, ②机器人发生不必要的碰撞,扣5分; ③示教点位错误,扣2分; 以上各项累计扣完为止。	16	
		切割程序的编写	①不能准确完成切割轨迹的编程的,轨迹缺失扣5分,扣完为止;	15	
	调试 (35分)	调试准备	①调试准备要在鉴定专家视线下进行,确保安全方可运行程序。考生对机器人抓取程序进行手动运行检查,根据检查规范性酌情扣分	15	
		功能实现	①切割轨迹不正确的扣6分 ③动作不流畅,根据运行情况酌情扣分,扣完为止;共计8分 以上各项累计扣完为止。	20	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范,未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分,扣完为止。	4	
		操作规范	工作前,未检查电源、仪表、清点工具,工具等使用不规范但没有造成安全事故的,酌情扣分,扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律,服从抽测专家安排得满分,存在违纪行为酌情扣分,扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后,工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分,工位未整理酌情扣分,扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					
试题号	H1-01	场次-工位号			
评价内容	考核点	评分标准	配分	得分	
操作技能 (80%)	机器人操作(45分)	机器人末端工具安装	机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉,每项扣2分;累计扣完为止。	10	

		示教程序编写	1. 程序文件创建错误, 扣 2 分 2. 机器人发生不必要的碰撞, 每次扣 5 分 3. 示教点位错误, 1 处扣 2 分, 累计扣完为止	12	
		切割程序的编写	1、能准确的运用运动指令, 实现切割运动, 不能准确抓取物体的, 少抓一个扣 5 分, 扣完为止	18	
	调试 (25 分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可运行程序。考生对机器人切割程序进行手动运行检查, 根据检查规范性酌情扣分, 最多扣 5 分。	5	
		功能实现	①机器人切割工作正常, 且能完成切割轨迹运动, 得满分; ②不能完全完成切割运动, 动作不流畅根据运行情况酌情扣分, 扣完为止。	20	
职业素养 (20%)	规范性 (20 分)	着装规范	着装不规范, 未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分, 扣完为止。	4	
		操作规范	工作前, 未检查电源、仪表、清点工具、元件, 或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的, 酌情扣分, 最多扣 6 分。	6	
	纪律性 (10 分)	服从管理	遵守考场纪律, 服从抽测专家安排得满分, 存在违纪行为酌情扣分, 扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后, 工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分, 工位未整理酌情扣分, 扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

7.试题编号: H-3-07 手机盒摆放入库

(1) 任务描述

某企业需要进行对刚采购的手机进行摆放方便入库,采用六轴机器人实现对产品摆放工作。入库之前的效果及摆放最终效果如图所示。机器人使用吸盘,将产品(产品由黄色方块代替)由流水线上放置到流水线一层的产品暂存区。分析机器人的运行轨迹和操作流程,对其进行轨迹编辑与调试,通过现场编程的方式来完成功能演示。



1.PLC 及机器人 IO 表

步骤:

- 1) 在示教器中创建文件夹 \\考生序号;
- 2) 在示教器中创建程序文件 \\考生序号;
- 3) 创建工具坐标系: 对吸盘中心点进行 TCP 标定;
- 4) 创建工作坐标系: 对码垛位置的坐标系进行标定;
- 5) 创建荷载数据;
- 6) 分析现场情况, 确定轨迹图;
- 7) 利用示教器进行初步的轨迹程序设计, 使用 workvisual 进行后续的程序完善;

8) 完成本项目的自动运行操作, 并能根据工作情况, 利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。

(2) 实施条件

RBT3000 机器人工作站: 6 套。workvisual 编程软件。

(3) 考核时量

调试时间: 120 分钟。

(4) 评分细则

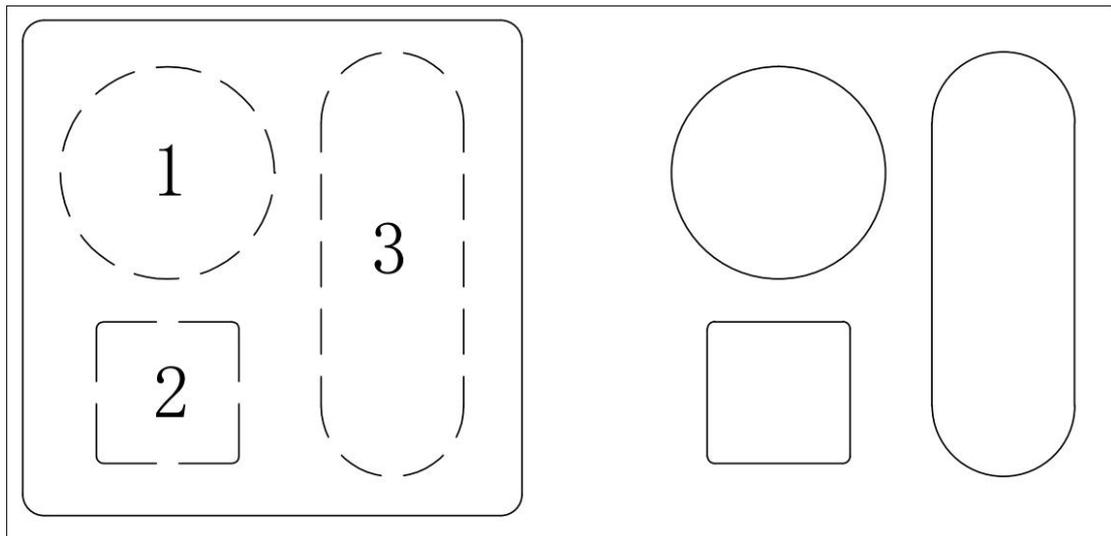
试题号		场次-工位号			
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	机器人 操作(45 分)	机器人末端工 具安装	①机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分, 总计 6 分。 ②气路、电路接错, 每项扣 2 分; 累计扣完为止。总计 8 分	14	
		示教程序编写	①程序文件创建错误, 扣 2 分, ②机器人发生不必要的碰撞, 扣 5 分; ③示教点位错误, 扣 2 分; 以上各项累计扣完为止。	16	
		码垛程序的编 写	①不能准确抓取物体的, 少抓一个扣 5 分, 扣完为止;	15	
	调试 (35分)	调试准备	①调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可运行程序。考生对机器人抓取程序进行手动运行检查, 根据检查规范性酌情扣分	15	

		功能实现	①控制吸盘不能正确抓取物体，每次扣2分；共计6分 ②码垛不整齐扣2分，共计6分 ③动作不流畅，根据运行情况酌情扣分，扣完为止；共计8分 以上各项累计扣完为止。	20	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具，工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

8.试题编号：H-3-08 手机装配

(1) 任务描述

某企业需要进行对手机的零部件进行装配，采用六轴机器人实现对手机装配工作。机器人使用吸盘，将各零部件（产品由不同形状块代替）存放在产品暂存区，具体放置顺序如图中所示，将右边的3个块按照左边数字的顺序以此放入，最后盖上盖板。分析机器人的运行轨迹和操作流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场编程的方式来完成功能演示。



步骤:

- 1) 在示教器中创建文件夹 \\考生序号;
- 2) 在示教器中创建程序文件 \\考生序号;
- 3) 创建工具坐标系: 对吸盘中心点进行 TCP 标定;
- 4) 创建工件坐标系: 对码垛位置的坐标系进行标定;
- 5) 创建荷载数据;
- 6) 分析现场情况, 确定轨迹图;
- 7) 利用示教器进行初步的轨迹程序设计, 使用 **workvisual** 进行后续的程序完善;
- 8) 完成本项目的自动运行操作, 并能根据工作情况, 利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。

(2) 实施条件

RBT3000 机器人工作站: 6 套。workvisual 编程软件。

(3) 考核时量

调试时间: 120 分钟。

(4) 评分细则

试题号	场次-工位号			
评价内容	考核点	评分标准	配分	得分

操作技能 (80%)	机器人操作(45分)	机器人末端工具安装	①机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉，每项扣2分，总计6分。 ②气路、电路接错，每项扣2分；累计扣完为止。总计8分	14	
		示教程序编写	①程序文件创建错误，扣2分， ②机器人发生不必要的碰撞，扣5分； ③示教点位错误，扣2分； 以上各项累计扣完为止。	16	
		装配程序的编写	①不能准确抓取物体的，少抓一个扣5分，扣完为止；	15	
	调试(35分)	调试准备	①调试准备要在鉴定专家视线下进行，确保安全方可运行程序。考生对机器人抓取程序进行手动运行检查，根据检查规范性酌情扣分	15	
		功能实现	①控制吸盘不能正确抓取物体，每次扣2分；共计6分 ②码垛不整齐扣2分，共计6分 ③动作不流畅，根据运行情况酌情扣分，扣完为止；共计8分 以上各项累计扣完为止。	20	
	职业素养 (20%)	规范性(10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4
操作规范			工作前，未检查电源、仪表、清点工具，工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，扣完为止。	6	
纪律性(10分)		服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

9.试题编号：H-3-09 汽车挡风玻璃涂胶

(1) 任务描述

某企业现采用串联型六轴机器人实现汽车挡风玻璃的涂胶，其涂胶工序的运行轨迹如图 2-1-13。请根据所提供的运行轨迹图，完成机器人的运行工作。其中，涂胶工具采用胶棒来代替，涂胶对象挡风玻璃使用描绘有同比例的零件图纸纸张代替。工业机器人的整个轨迹运动过程中，能模拟实现涂胶工具使能的功能。请分析机器人的运行轨迹和操作流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场编程的方式来完成功能演示。

1.PLC 及机器人 IO 表

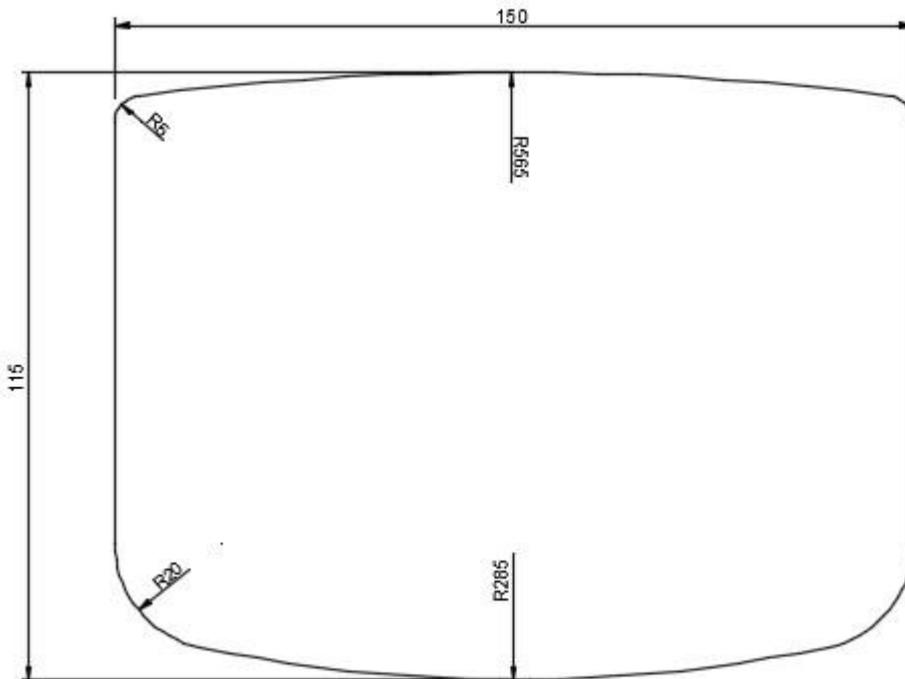


图 2-1-13 机器人运行轨迹平面尺寸图

见表 2-1-1PLC 的 IO 分表和表 2-1-2 机器人的 IO 表。

2.步骤：

- 1) 在示教器中创建文件夹 \\考生序号；
- 2) 在示教器中创建程序文件 \\考生序号；
- 3) 创建工具坐标系：对激光切割头中心点进行 TCP 标定；
- 4) 创建工件坐标系：对切割目标的坐标系进行标定；
- 5) 创建荷载数据；
- 6) 分析现场情况，确定轨迹图；
- 7) 利用示教器进行初步的轨迹程序设计，使用 workvisual 进行后续的程序完善；
- 8) 完成本项目的自动运行操作，并能根据工作情况，利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。

(2) 实施条件

RBT3000机器人工作站：6套。workvisual编程软件。

(3) 考核时量

调试时间：120分钟。

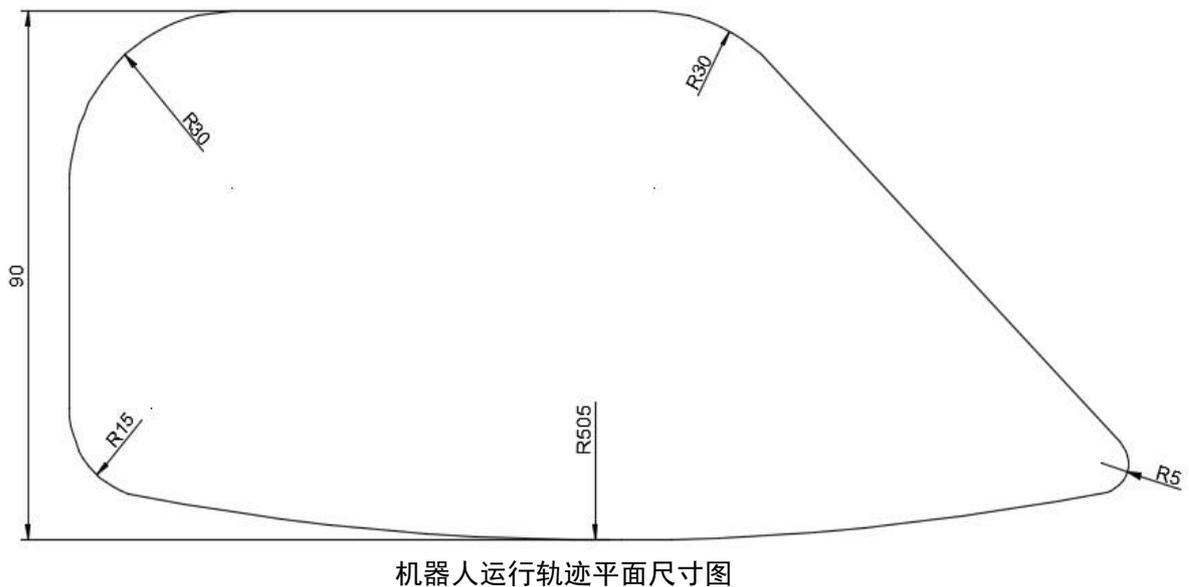
(4) 评分细则

试题号		场次-工位号			
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	机器人操作(45分)	机器人末端工具安装	①机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉，每项扣2分，总计6分。 ②气路、电路接错，每项扣2分；累计扣完为止。总计8分	14	
		示教程序编写	①程序文件创建错误，扣2分， ②机器人发生不必要的碰撞，扣5分； ③示教点位错误，扣2分； 以上各项累计扣完为止。	16	
		切割程序的编写	①不能准确完成切割轨迹的编程的，轨迹缺失扣5分，扣完为止；	15	
	调试(35分)	调试准备	①调试准备要在鉴定专家视线下进行，确保安全方可运行程序。考生对机器人抓取程序进行手动运行检查，根据检查规范性酌情扣分	15	
		功能实现	①切割轨迹不正确的扣6分 ③动作不流畅，根据运行情况酌情扣分，扣完为止；共计8分 以上各项累计扣完为止。	20	
职业素养 (20%)	规范性(10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具，工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，扣完为止。	6	
	纪律性(10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	

10.试题编号：H-3-10 汽车车灯涂胶

(1) 任务描述

某企业现采用串联型六轴机器人实现汽车车灯的涂胶，其涂胶工序的运行轨迹如下图。请根据所提供的运行轨迹图，完成机器人的运行工作。其中，涂胶工具采用笔来代替，涂胶厚度为3mm，涂胶对象汽车车灯使用描绘有同比例的零件图纸纸张代替。工业机器人的整个轨迹运动过程中，能模拟实现涂胶工具使能的功能。涂胶工具使能的功能采用工作站控制面板上的 I/O 口的指示灯进行模拟指示。请分析机器人的运行轨迹和操作流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场编程的方式来成功能演示。



步骤：

- 1) 在示教器中创建文件夹 \\考生序号；
- 2) 在示教器中创建程序文件 \\考生序号；
- 3) 创建工具坐标系：对激光切割头中心点进行TCP标定；
- 4) 创建工作坐标系：对切割目标的坐标系进行标定；
- 5) 创建荷载数据；
- 6) 分析现场情况，确定轨迹图；
- 7) 利用示教器进行初步的轨迹程序设计，使用 workvisual 进行后续的程序完善；
- 8) 完成本项目的自动运行操作，并能根据工作情况，利用示教器上的使能

器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。

(2) 实施条件

RBT3000机器人工作站：6套。workvisual编程软件。

(3) 考核时量

调试时间：120分钟。

(4) 评分细则

试题号		场次-工位号			
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	机器人 操作(45 分)	机器人末端工 具安装	①机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉，每项扣2分，总计6分。 ②气路、电路接错，每项扣2分；累计扣完为止。总计8分	14	
		示教程序编写	①程序文件创建错误，扣2分， ②机器人发生不必要的碰撞，扣5分； ③示教点位错误，扣2分； 以上各项累计扣完为止。	16	
		切割程序的编 写	①不能准确完成切割轨迹的编程的，轨迹缺失扣5分，扣完为止；	15	
	调试 (35分)	调试准备	①调试准备要在鉴定专家视线下进行，确保安全方可运行程序。考生对机器人抓取程序进行手动运行检查，根据检查规范性酌情扣分	15	
		功能实现	①切割轨迹不正确的扣6分 ③动作不流畅，根据运行情况酌情扣分，扣完为止；共计8分 以上各项累计扣完为止。	20	
职业 素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具，工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	

		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4		
合计				100		
考评人员签名						
试题号	H1-01	场次-工位号				
评价内容	考核点	评分标准		配分	得分	
操作技能 (80%)	机器人末端工具安装	机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉，每项扣 2 分；累计扣完为止。		10		
	示教程序编写	1. 程序文件创建错误，扣 2 分 2. 机器人发生不必要的碰撞，每次扣 5 分 3. 示教点位错误，1 处扣 2 分，累计扣完为止		12		
	切割程序的编写	1、能准确的运用运动指令，实现切割运动，不能准确抓取物体的，少抓一个扣 5 分，扣完为止		18		
	调试 (25分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行，确保安全方可运行程序。考生对机器人切割程序进行手动运行检查，根据检查规范性酌情扣分，最多扣 5 分。		5	
		功能实现	①机器人切割工作正常，且能完成切割轨迹运动，得满分； ②不能完全完成切割运动，动作不流畅根据运行情况酌情扣分，扣完为止。		20	
职业素养 (20%)	规范性 (20分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4		
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件，或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，最多扣 6 分。	6		
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6		

		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

11.试题编号: H-3-11 汽车天窗涂胶

(1) 任务描述

某企业现采用串联型六轴机器人实现汽车天窗的涂胶,其涂胶工序的运行轨迹如图 2-1-15。请根据所提供的运行轨迹图,完成机器人的运行工作。其中,涂胶工具采用胶棒来代替,涂胶对象汽车天窗使用描绘有同比例的零件图纸纸张代替。工业机器人的整个轨迹运动过程中,能模拟实现涂胶工具使能的功能。涂胶工具使能的功能采用工作站控制面板上的 I/O 口的指示灯进行模拟指示。请分析机器人的运行轨迹和操作流程,对其进行轨迹编辑与调试,通过现场编程的方式来完成功能演示。

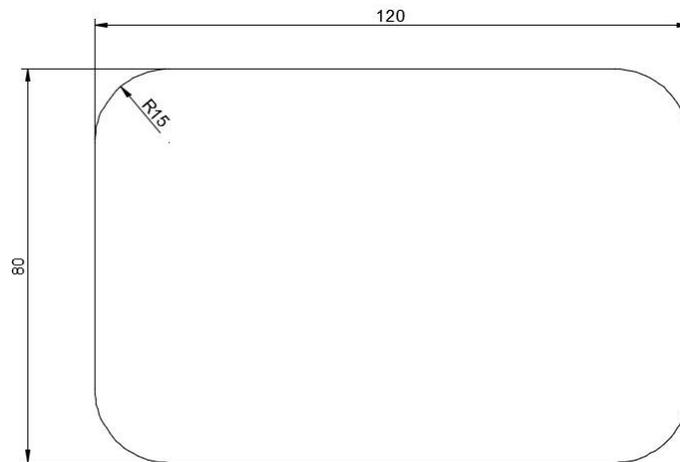


图 2-1-15 机器人运行轨迹平面尺寸图

2.步骤:

- 1) 在示教器中创建文件夹 \\考生序号;
- 2) 在示教器中创建程序文件 \\考生序号;
- 3) 创建工具坐标系:对激光切割头中心点进行 TCP 标定;
- 4) 创建工件坐标系:对切割目标的坐标系进行标定;
- 5) 创建荷载数据;
- 6) 分析现场情况,确定轨迹图;
- 7) 利用示教器进行初步的轨迹程序设计,使用 workvisual 进行后续的程序完善;
- 8) 完成本项目的自动运行操作,并能根据工作情况,利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。

(2) 实施条件

RBT3000机器人工作站:6套。workvisual编程软件。

(3) 考核时量

调试时间:120分钟。

(4) 评分细则

试题号		场次-工位号			
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	机器人 操作(45 分)	机器人末端工 具安装	①机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉, 每项扣 2 分, 总计 6 分。 ②气路、电路接错, 每项扣 2 分; 累计扣完为止。总计 8 分	14	
		示教程序编写	①程序文件创建错误, 扣 2 分, ②机器人发生不必要的碰撞, 扣 5 分; ③示教点位错误, 扣 2 分; 以上各项累计扣完为止。	16	
		切割程序的编 写	①不能准确完成涂胶轨迹的编程的, 轨 迹缺失扣 5 分, 扣完为止;	15	
	调试 (35分)	调试准备	①调试准备要在鉴定专家视线下进行, 确保安全方可运行程序。考生对机器人 抓取程序进行手动运行检查, 根据检查 规范性酌情扣分	15	
		功能实现	①涂胶轨迹不正确的扣 6 分 ③动作不流畅, 根据运行情况酌情扣分, 扣完为止; 共计 8 分 以上各项累计扣完为止。	20	
	职业 素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范, 未按要求穿戴好工装和防 护用品酌情扣分, 扣完为止。	4
操作规范			工作前, 未检查电源、仪表、清点工具, 工具等使用不规范但没有造成安全事故 的, 酌情扣分, 扣完为止。	6	
纪律性 (10分)		服从管理	遵守考场纪律, 服从抽测专家安排得满 分, 存在违纪行为酌情扣分, 扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后, 工位摆放整齐、 卫生打扫干净得满分, 工位未整理酌情 扣分, 扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					
试题号	H1-01	场次-工位号			

评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	机器人操作(45分)	机器人末端工具安装	机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉，每项扣 2 分；累计扣完为止。	10	
		示教程序编写	1. 程序文件创建错误，扣 2 分 2. 机器人发生不必要的碰撞，每次扣 5 分 3. 示教点位错误，1 处扣 2 分，累计扣完为止	12	
		切割程序的编写	1、能准确的运用运动指令，实现切割运动，不能准确抓取物体的，少抓一个扣 5 分，扣完为止	18	
	调试(25分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行，确保安全方可运行程序。考生对机器人涂胶程序进行手动运行检查，根据检查规范性酌情扣分，最多扣 5 分。	5	
		功能实现	①机器人切割工作正常，且能完成切割轨迹运动，得满分； ②不能完全完成涂胶运动，动作不流畅根据运行情况酌情扣分，扣完为止。	20	
职业素养 (20%)	规范性 (20分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件，或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，最多扣 6 分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	

考评人员签名	
--------	--

善；

8) 完成本项目的自动运行操作，并能根据工作情况，利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能。

(2) 实施条件

RBT3000机器人工作站：6套。workvisual编程软件。

(3) 考核时量

调试时间：120分钟。

(4) 评分细则

试题号		场次-工位号			
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80%)	机器人操作(45分)	机器人末端工具安装	①机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉，每项扣2分，总计6分。 ②气路、电路接错，每项扣2分；累计扣完为止。总计8分	14	
		示教程序编写	①程序文件创建错误，扣2分， ②机器人发生不必要的碰撞，扣5分； ③示教点位错误，扣2分； 以上各项累计扣完为止。	16	
		切割程序的编写	①不能准确完成切割轨迹的编程的，轨迹缺失扣5分，扣完为止；	15	
	调试(35分)	调试准备	①调试准备要在鉴定专家视线下进行，确保安全方可运行程序。考生对机器人抓取程序进行手动运行检查，根据检查规范性酌情扣分	15	
		功能实现	①切割轨迹不正确的扣6分 ③动作不流畅，根据运行情况酌情扣分，扣完为止；共计8分 以上各项累计扣完为止。	20	
职业素养	规范性(10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	

		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具，工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，扣完为止。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					
试题号		场次-工位号			
评价内容	考核点	评分标准	配分	得分	
操作技能 (80%)	机器人末端工具安装	机器人工具安装不牢固、安装元件时漏装螺钉，每项扣 2 分；累计扣完为止。	10		
	示教程序编写	1. 程序文件创建错误，扣 2 分 2. 机器人发生不必要的碰撞，每次扣 5 分 3. 示教点位错误，1 处扣 2 分，累计扣完为止	12		
	切割程序的编写	1、能准确的运用运动指令，实现切割运动，不能准确抓取物体的，少抓一个扣 5 分，扣完为止	18		
	调试 (25分)	调试准备	调试准备要在鉴定专家视线下进行，确保安全方可运行程序。考生对机器人切割程序进行手动运行检查，根据检查规范性酌情扣分，最多扣 5 分。	5	

		功能实现	①机器人切割工作正常，且能完成切割轨迹运动，得满分； ②不能完全完成切割运动，动作不流畅根据运行情况酌情扣分，扣完为止。	20	
职业素养 (20%)	规范性 (20分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	工作前，未检查电源、仪表、清点工具、元件，或仪表、工具等使用不规范但没有造成安全事故的，酌情扣分，最多扣6分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分，存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工位摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

（三）跨岗位综合技能

模块一 自动生产线调试与故障排除

1. 试题编号：Z1-01，自动生产线的调试与多重模拟故障排除

（1）任务描述

1) 部件调试

实验台各工作站的很多零部件需要进行调试，涉及磁性开关的安装位置、微型流量阀的开启度，工件检测用传感器的安装距离、输出极性、检测功率、动作参考值，变频电机转速的调节等内容。

2) 故障排除

在零部件调试或运行程序时发现错误、故障、缺点，及时更正错误、排除故障、改进缺点。

3) 添加工件

完成任务后，向供料站工件塔内按金属工件-白色工件-黑色工件-金属工件-白色工件-黑色工件的顺序添加主工件，拿走供料台上的工件；向装配站工件库添加小工件；整理好工具。

4) 申请考评

考核时间到或所有操作任务完成时，向现场考评专家申请考核。

（2）实施条件

1) 考核用设备与工具

① 设备：考核设备采用 THJDAL-2A 模拟加工与装配生产线（实验台），各工作站的 PLC 安装控制功能正常的分站程序。

② 考核用工具、仪表

3mm 一字起子、5mm 十字起子、5mm 内六角扳手、150mm 扳手、数字万用表各 1 件

③ 技术资料

站名	端子	接线	注释
----	----	----	----

供料站	X3	13B	供料检测
加工站	X1	21B1	滑台缩回
	X4	23B1	主轴上限
	Y0	20YV1	气夹夹紧
	Y2	21YV	滑台缩回
装配站	X0	30B	转盘原位
	X1	31B	库存检测
	Y0	PUL	脉冲信号
	Y1	DIR	电机方向
分拣站	X0	BMQA	电机状态
	X10	47B1	挡板到位
	Y14	STF	电机正转
搬运站	X0	50B	原位检测
	X1	51B1	提升下限
	X4	52B2	右旋到位
	X5	53B1	手爪伸出

2) 故障设置

考评前需对设备设置故障，设置内容不发给考生，详情见附录 1。

(3) 考试时量：90 分钟

1) 安装与调试：60 钟

2) 故障排除：30 钟

(4) 评分细则

题号		Z1-01	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80分)	功能实现 (60分)	供料站	①能推出工件，计4分； ②能识别金属工件，计2分； ③工件能顺利被取走，计2分；	8	
		加工站	①能接收工件，计4分； ②能完成冲压任务，计4分； ③工件能被取走，计2分。	10	
		装配站	①能接收工件，计4分； ②能完成装配任务，计4分； ③工件能被取走，计2分。	10	
		分拣站	①能接收工件，计3分； ②金属工件能进入第一个分流槽，计2分； ③白色工件能进入第二个分流槽，计2分； ④黑色工件能进入第三个分流槽，计2分； ⑤传送带速度合适，计3分。	12	
		搬运站	①机械手能伸出，计4分； ②搬运台能左移，计4分； ③搬运台能返回，计2分。	10	
		指示功能	所有指示灯能正常工作，计4分。	4	
		动作特性	①机械手能准确完成工件的抓取与投放，计2分； ②机械手抓取工件动作平稳，计2分； ③气缸动作速度合适，计2分；	6	

	调试工作细节 (20分)	调试细节	①微型流量阀防松动螺母未拧紧, 每处扣1分, 最多扣3分; ②磁性开关没有固定, 每处扣1分, 最多扣3分; ③光电开关、电感式接近开关、电容式接近开关没有固定, 每处扣1分, 最多扣3分; ④底座没有固定, 每个螺柱扣1分, 最多扣3分; ⑤工作站底座方位调整不正, 扣2分; ⑥机械手右摆动到位时, 伸缩臂明显与导轨不垂直, 或机械手左摆动到位时, 伸缩臂明显与导轨不平行, 扣2分; ⑦气管插接处产生明显漏气声音, 扣4分。	20	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范, 未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分, 扣完为止。	4	
		操作规范	上电前未清除异常物件、没有按推荐值调整工作台压力, 申请考核前没有整理工具, 每项扣2分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律, 服从抽测专家安排得满分; 存在违纪行为酌情扣分, 扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后, 工具摆放整齐、卫生打扫干净得满分, 工位未整理酌情扣分, 扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意: 考核时意外出现中途停机故障, 5分钟内消除故障, 对故障本身不扣分。出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故, 或扰乱考场秩序, 造成恶劣影响的, 考核记0分。

2. 试题编号：Z1-02，自动生产线的调试与多重模拟故障排除

(1) 任务描述

1) 部件调试

实验台各工作站的很多零部件需要进行调试，涉及磁性开关的安装位置、微型流量阀的开启度，工件检测用传感器的安装距离、输出极性、检测功率、动作参考值，变频电机转速的调节等内容。

2) 故障排除

在零部件调试或运行程序时发现错误、故障、缺点，及时更正错误、排除故障、改进缺点。

3) 添加工件

完成任务后，向供料站工件塔内按金属工件-白色工件-黑色工件-金属工件-白色工件-黑色工件的顺序添加主工件，拿走供料台上的工件；向装配站工件库添加小工件；整理好工具。

4) 申请考评

5) 考核时间到或所有操作任务完成时，向现场考评专家申请考核。

(2) 实施条件

1) 考核用设备与工具

① 设备：考核设备采用 THJDAL-2A 模拟加工与装配生产线（实验台），各工作站的 PLC 安装控制功能正常的分站程序。

② 考核用工具、仪表

3mm 一字起子、5mm 十字起子、5mm 内六角扳手、150mm 扳手、数字万用表各 1 件

③ 技术资料

站名	端子	接线	注释
供料站	X3	13B	供料检测
加工站	X1	21B1	滑台缩回
	X4	23B1	主轴上限

	Y0	20YV1	气夹夹紧
	Y2	21YV	滑台缩回
装配站	X0	30B	转盘原位
	X1	31B	库存检测
	Y0	PUL	脉冲信号
	Y1	DIR	电机方向
分拣站	X0	BMQA	电机状态
	X10	47B1	挡板到位
	Y14	STF	电机正转
搬运站	X0	50B	原位检测
	X1	51B1	提升下限
	X4	52B2	右旋到位
	X5	53B1	手爪伸出

2) 故障设置

考评前需对设备设置故障，设置内容不发给考生，详情见附录 2。

(3) 考试时量：90 分钟

1) 安装与调试：60 钟

2) 故障排除：30 钟

(4) 评分细则

题号		Z1-02	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80分)	功能实现 (60分)	供料站	①能推出工件，计4分； ②能识别金属工件，计2分； ③工件能顺利被取走，计2分；	8	
		加工站	①能接收工件，计4分； ②能完成冲压任务，计4分； ③工件能被取走，计2分。	10	
		装配站	①能接收工件，计4分； ②能完成装配任务，计4分； ③工件能被取走，计2分。	10	
		分拣站	①能接收工件，计3分； ②金属工件能进入第一个分流槽，计2分； ③白色工件能进入第二个分流槽，计2分； ④黑色工件能进入第三个分流槽，计2分； ⑤传送带速度合适，计3分。	12	
		搬运站	①机械手能伸出，计4分； ②搬运台能左移，计4分； ③搬运台能返回，计2分。	10	
		指示功能	所有指示灯能正常工作，计4分。	4	
		动作特性	①机械手能准确完成工件的抓取与投放，计2分； ②机械手抓取工件动作平稳，计2分； ③气缸动作速度合适，计2分。	6	

	调试工作细节 (20分)	调试细节	①微型流量阀防松动螺母未拧紧，每处扣1分，最多扣3分； ②磁性开关没有固定，每处扣1分，最多扣3分； ③光电开关、电感式接近开关、电容式接近开关没有固定，每处扣1分，最多扣3分； ④底座没有固定，每个螺柱扣1分，最多扣3分； ⑤工作站底座方位调整不正，扣2分； ⑥机械手右摆动到位时，伸缩臂明显与导轨不垂直，或者机械手左摆动到位时，伸缩臂明显与导轨不平行，扣2分； ⑦气管插接处产生明显漏气声音，扣4分。	20	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	上电前未清除异常物件、没有按推荐值调整工作台压力，申请考核前没有整理工具，每项扣2分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分；存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工具摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：考核时意外出现中途停机故障，5分钟内消除故障，对故障本身不扣分。出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

3. 试题编号：Z1-03，自动生产线的调试与多重模拟故障排除

(1) 任务描述

1) 部件调试

实验台各工作站的很多零部件需要进行调试，涉及磁性开关的安装位置、微型流量阀的开启度，工件检测用传感器的安装距离、输出极性、检测功率、动作参考值，变频电机转速的调节等内容。

2) 故障排除

在零部件调试或运行程序时发现错误、故障、缺点，及时更正错误、排除故障、改进缺点。

3) 添加工件

完成任务后，向供料站工件塔内按金属工件-白色工件-黑色工件-金属工件-白色工件-黑色工件的顺序添加主工件，拿走供料台上的工件；向装配站工件库添加小工件；整理好工具。

4) 申请考评

考核时间到或所有操作任务完成时，向现场考评专家申请考核。

(2) 实施条件

1) 考核用设备与工具

① 设备：考核设备采用 THJDAL-2A 模拟加工与装配生产线（实验台），各工作站的 PLC 安装控制功能正常的分站程序。

② 考核用工具、仪表

3mm 一字起子、5mm 十字起子、5mm 内六角扳手、150mm 扳手、数字万用表各 1 件

③ 技术资料

站名	端子	接线	注释
供料站	X3	13B	供料检测
加工站	X1	21B1	滑台缩回
	X4	23B1	主轴上限
	Y0	20YV1	气夹夹紧

	Y2	21YV	滑台缩回
装配站	X0	30B	转盘原位
	X1	31B	库存检测
	Y0	PUL	脉冲信号
	Y1	DIR	电机方向
分拣站	X0	BMQA	电机状态
	X10	47B1	挡板到位
	Y14	STF	电机正转
搬运站	X0	50B	原位检测
	X1	51B1	提升下限
	X4	52B2	右旋到位
	X5	53B1	手爪伸出

2) 故障设置

考评前需对设备设置故障，设置内容不发给考生，详情见附录 3。

(3) 考试时量：90 分钟

1) 安装与调试：60 钟

2) 故障排除：30 钟

(4) 评分细则

题号		Z1-03	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80分)	功能实现 (60分)	供料站	①能推出工件，计4分； ②能识别金属工件，计2分； ③工件能顺利被取走，计2分；	8	
		加工站	①能接收工件，计4分； ②能完成冲压任务，计4分； ③工件能被取走，计2分。	10	
		装配站	①能接收工件，计4分； ②能完成装配任务，计4分； ③工件能被取走，计2分；	10	
		分拣站	①能接收工件，计3分； ②金属工件能进入第一个分流槽，计2分； ③白色工件能进入第二个分流槽，计2分； ④黑色工件能进入第三个分流槽，计2分； ⑤传送带速度合适，计3分。	12	
		搬运站	①机械手能伸出，计4分； ②搬运台能左移，计4分； ③搬运台能返回，计2分；	10	
		指示功能	所有指示灯能正常工作，计4分。	4	
		动作特性	①机械手能准确完成工件的抓取与投放，计2分； ②机械手抓取工件动作平稳，计2分； ③气缸动作速度合适，计2分；	6	

	调试工作细节 (20分)	调试细节	①微型流量阀防松动螺母未拧紧，每处扣1分，最多扣3分； ②磁性开关没有固定，每处扣1分，最多扣3分； ③光电开关、电感式接近开关、电容式接近开关没有固定，每处扣1分，最多扣3分； ④底座没有固定，每个螺柱扣1分，最多扣3分； ⑤工作站底座方位调整不正，扣2分； ⑥机械手右摆动到位时，伸缩臂明显与导轨不垂直，或者机械手左摆动到位时，伸缩臂明显与导轨不平行，扣2分； ⑦气管插接处产生明显漏气声音，扣4分。	20	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	上电前未清除异常物件、没有按推荐值调整工作台压力，申请考核前没有整理工具，每项扣2分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分；存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工具摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：考核时意外出现中途停机故障，5分钟内消除故障，对故障本身不扣分。出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

4. 试题编号：Z1-04，自动生产线的调试与多重模拟故障排除

(1) 任务描述

1) 部件调试

实验台各工作站的很多零部件需要进行调试，涉及磁性开关的安装位置、微型流量阀的开启度，工件检测用传感器的安装距离、输出极性、检测功率、动作参考值，变频电机转速的调节等内容。

2) 故障排除

在零部件调试或运行程序时发现错误、故障、缺点，及时更正错误、排除故障、改进缺点。

3) 添加工件

完成任务后，向供料站工件塔内按金属工件-白色工件-黑色工件-金属工件-白色工件-黑色工件的顺序添加主工件，拿走供料台上的工件；向装配站工件库添加小工件；整理好工具。

4) 申请考评

考核时间到或所有操作任务完成时，向现场考评专家申请考核。

(2) 实施条件

1) 考核用设备与工具

① 设备：考核设备采用 THJDAL-2A 模拟加工与装配生产线（实验台），各工作站的 PLC 安装控制功能正常的分站程序。

② 考核用工具、仪表

3mm 一字起子、5mm 十字起子、5mm 内六角扳手、150mm 扳手、数字万用表各 1 件

③ 技术资料

站名	端子	接线	注释
供料站	X3	13B	供料检测
加工站	X1	21B1	滑台缩回
	X4	23B1	主轴上限
	Y0	20YV1	气夹夹紧

	Y2	21YV	滑台缩回
装配站	X0	30B	转盘原位
	X1	31B	库存检测
	Y0	PUL	脉冲信号
	Y1	DIR	电机方向
分拣站	X0	BMQA	电机状态
	X10	47B1	挡板到位
	Y14	STF	电机正转
搬运站	X0	50B	原位检测
	X1	51B1	提升下限
	X4	52B2	右旋到位
	X5	53B1	手爪伸出

2) 故障设置

考评前需对设备设置故障，设置内容不发给考生，详情见附录 4。

(3) 考试时量：90 分钟

1) 安装与调试：60 钟

2) 故障排除：30 钟

(4) 评分细则

题号		Z1-04	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80分)	功能实现 (60分)	供料站	①能推出工件，计4分； ②能识别金属工件，计2分； ③工件能顺利被取走，计2分；	8	
		加工站	①能接收工件，计4分； ②能完成冲压任务，计4分； ③工件能被取走，计2分。	10	
		装配站	①能接收工件，计4分； ②能完成装配任务，计4分； ③工件能被取走，计2分；	10	
		分拣站	①能接收工件，计3分； ②金属工件能进入第一个分流槽，计2分； ③白色工件能进入第二个分流槽，计2分； ④黑色工件能进入第三个分流槽，计2分； ⑤传送带速度合适，计3分。	12	
		搬运站	①机械手能伸出，计4分； ②搬运台能左移，计4分； ③搬运台能返回，计2分。	10	
		指示功能	所有指示灯能正常工作，计4分。	4	
		动作特性	①机械手能准确完成工件的抓取与投放，计2分； ②机械手抓取工件动作平稳，计2分； ③气缸动作速度合适，计2分。	6	

	调试工作细节 (20分)	调试细节	①微型流量阀防松动螺母未拧紧，每处扣1分，最多扣3分； ②磁性开关没有固定，每处扣1分，最多扣3分； ③光电开关、电感式接近开关、电容式接近开关没有固定，每处扣1分，最多扣3分； ④底座没有固定，每个螺柱扣1分，最多扣3分； ⑤工作站底座方位调整不正，扣2分； ⑥机械手右摆动到位时，伸缩臂明显与导轨不垂直，或机械手左摆动到位时，伸缩臂明显与导轨不平行，扣2分； ⑦气管插接处产生明显漏气声音，扣4分。	20	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	上电前未清除异常物件、没有按推荐值调整工作台压力，申请考核前没有整理工具，每项扣2分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分；存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工具摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：考核时意外出现中途停机故障，5分钟内消除故障，对故障本身不扣分。出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

5. 试题编号：Z1-05，自动生产线的调试与多重模拟故障排除

(1) 任务描述

1) 部件调试

实验台各工作站的很多零部件需要进行调试，涉及磁性开关的安装位置、微型流量阀的开启度，工件检测用传感器的安装距离、输出极性、检测功率、动作参考值，变频电机转速的调节等内容。

2) 故障排除

在零部件调试或运行程序时发现错误、故障、缺点，及时更正错误、排除故障、改进缺点。

3) 添加工件

完成任务后，向供料站工件塔内按金属工件-白色工件-黑色工件-金属工件-白色工件-黑色工件的顺序添加主工件，拿走供料台上的工件；向装配站工件库添加小工件；整理好工具。

4) 申请考评

考核时间到或所有操作任务完成时，向现场考评专家申请考核。

(2) 实施条件

1) 考核用设备与工具

① 设备：考核设备采用 THJDAL-2A 模拟加工与装配生产线（实验台），各工作站的 PLC 安装控制功能正常的分站程序。

② 考核用工具、仪表

3mm 一字起子、5mm 十字起子、5mm 内六角扳手、150mm 扳手、数字万用表各 1 件

③ 技术资料

站名	端子	接线	注释
供料站	X3	13B	供料检测
加工站	X1	21B1	滑台缩回
	X4	23B1	主轴上限
	Y0	20YV1	气夹夹紧

	Y2	21YV	滑台缩回
装配站	X0	30B	转盘原位
	X1	31B	库存检测
	Y0	PUL	脉冲信号
	Y1	DIR	电机方向
分拣站	X0	BMQA	电机状态
	X10	47B1	挡板到位
	Y14	STF	电机正转
搬运站	X0	50B	原位检测
	X1	51B1	提升下限
	X4	52B2	右旋到位
	X5	53B1	手爪伸出

2) 故障设置

考评前需对设备设置故障，设置内容不发给考生，详情见附录 5。

(3) 考试时量：90 分钟

1) 安装与调试：45 分钟

2) 故障排除：45 分钟

(4) 评分细则

题号		Z1-05	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80分)	功能实现 (60分)	供料站	①能推出工件，计4分； ②能识别金属工件，计2分； ③工件能顺利被取走，计2分；	8	
		加工站	①能接收工件，计4分； ②能完成冲压任务，计4分； ③工件能被取走，计2分。	10	
		装配站	①能接收工件，计4分； ②能完成装配任务，计4分； ③工件能被取走，计2分；	10	
		分拣站	①能接收工件，计3分； ②金属工件能进入第一个分流槽，计2分； ③白色工件能进入第二个分流槽，计2分； ④黑色工件能进入第三个分流槽，计2分； ⑤传送带速度合适，计3分。	12	
		搬运站	①机械手能伸出，计4分； ②搬运台能左移，计4分； ③搬运台能返回，计2分；	10	
		指示功能	所有指示灯能正常工作，计4分。	4	
		动作特性	①机械手能准确完成工件的抓取与投放，计2分； ②机械手抓取工件动作平稳，计2分； ③气缸动作速度合适，计2分；	6	

	调试工作细节 (20分)	调试细节	①微型流量阀防松动螺母未拧紧，每处扣1分，最多扣3分； ②磁性开关没有固定，每处扣1分，最多扣3分； ③光电开关、电感式接近开关、电容式接近开关没有固定，每处扣1分，最多扣3分。 ④底座没有固定，每个螺柱扣1分，最多扣3分； ⑤工作站底座方位调整不正，扣2分； ⑥机械手右摆动到位时，伸缩臂明显与导轨不垂直，或机械手左摆动到位时，伸缩臂明显与导轨不平行，扣2分； ⑦气管插接处产生明显漏气声音，扣4分。	20	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	上电前未清除异常物件、没有按推荐值调整工作台压力，申请考核前没有整理工具，每项扣2分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分；存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工具摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：考核时意外出现中途停机故障，5分钟内消除故障，对故障本身不扣分。出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

6. 试题编号：Z1-06，自动生产线的调试与多重模拟故障排除

(1) 任务描述

1) 部件调试

实验台各工作站的很多零部件需要进行调试，涉及磁性开关的安装位置、微型流量阀的开启度，工件检测用传感器的安装距离、输出极性、检测功率、动作参考值，变频电机转速的调节等内容。

2) 故障排除

在零部件调试或运行程序时发现错误、故障、缺点，及时更正错误、排除故障、改进缺点。

3) 添加工件

完成任务后，向供料站工件塔内按金属工件-白色工件-黑色工件-金属工件-白色工件-黑色工件的顺序添加主工件，拿走供料台上的工件；向装配站工件库添加小工件；整理好工具。

4) 申请考评

考核时间到或所有操作任务完成时，向现场考评专家申请考核。

(2) 实施条件

1) 考核用设备与工具

① 设备：考核设备采用 THJDAL-2A 模拟加工与装配生产线（实验台），各工作站的 PLC 安装控制功能正常的分站程序。

② 考核用工具、仪表

3mm 一字起子、5mm 十字起子、5mm 内六角扳手、150mm 扳手、数字万用表各 1 件

③ 技术资料

站名	端子	接线	注释
供料站	X3	13B	供料检测
加工站	X1	21B1	滑台缩回
	X4	23B1	主轴上限
	Y0	20YV1	气夹夹紧

	Y2	21YV	滑台缩回
装配站	X0	30B	转盘原位
	X1	31B	库存检测
	Y0	PUL	脉冲信号
	Y1	DIR	电机方向
分拣站	X0	BMQA	电机状态
	X10	47B1	挡板到位
	Y14	STF	电机正转
搬运站	X0	50B	原位检测
	X1	51B1	提升下限
	X4	52B2	右旋到位
	X5	53B1	手爪伸出

2) 故障设置

考评前需对设备设置故障，设置内容不发给考生，详情见附录 6。

(3) 考试时量：90 分钟

1) 安装与调试：60 钟

2) 故障排除：30 钟

(4) 评分细则

题号		Z1-06	工位号		
评价内容		考核点	评分标准	配分	得分
操作技能 (80分)	功能实现 (60分)	供料站	①能推出工件，计4分； ②能识别金属工件，计2分； ③工件能顺利被取走，计2分；	8	
		加工站	①能接收工件，计4分； ②能完成冲压任务，计4分； ③工件能被取走，计2分。	10	
		装配站	①能接收工件，计4分； ②能完成装配任务，计4分； ③工件能被取走，计2分。	10	
		分拣站	①能接收工件，计3分； ②金属工件能进入第一个分流槽，计2分； ③白色工件能进入第二个分流槽，计2分； ④黑色工件能进入第三个分流槽，计2分； ⑤传送带速度合适，计3分。	12	
		搬运站	①机械手能伸出，计4分； ②搬运台能左移，计4分； ③搬运台能返回，计2分；	10	
		指示功能	所有指示灯能正常工作，计4分。	4	
		动作特性	①机械手能准确完成工件的抓取与投放，计2分； ②机械手抓取工件动作平稳，计2分； ③气缸动作速度合适，计2分。	6	

	调试工作细节 (20分)	调试细节	①微型流量阀防松动螺母未拧紧，每处扣1分，最多扣3分； ②磁性开关没有固定，每处扣1分，最多扣3分； ③光电开关、电感式接近开关、电容式接近开关没有固定，每处扣1分，最多扣3分； ④底座没有固定，每个螺柱扣1分，最多扣3分； ⑤工作站底座方位调整不正，扣2分； ⑥机械手右摆动到位时，伸缩臂明显与导轨不垂直，或机械手左摆动到位时，伸缩臂明显与导轨不平行，扣2分； ⑦气管插接处产生明显漏气声音，扣4分。	20	
职业素养 (20%)	规范性 (10分)	着装规范	着装不规范，未按要求穿戴好工装和防护用品酌情扣分，扣完为止。	4	
		操作规范	上电前未清除异常物件、没有按推荐值调整工作台压力，申请考核前没有整理工具，每项扣2分。	6	
	纪律性 (10分)	服从管理	遵守考场纪律，服从抽测专家安排得满分；存在违纪行为酌情扣分，扣完为止。	6	
		6S	考试过程中及结束后，工具摆放整齐、卫生打扫干净得满分，工位未整理酌情扣分，扣完为止。	4	
合计				100	
考评人员签名					

注意：考核时意外出现中途停机故障，5分钟内消除故障，对故障本身不扣分。出现明显失误造成人员受伤、设备损坏等安全事故，或扰乱考场秩序，造成恶劣影响的，考核记0分。

附录

附表1：试题Z1-01故障设置内容

性质	位置	操作内容
扰乱 内容	供料站	①将库存检测功率调节旋钮逆时针方向旋3圈、输出极性选D；将备料检测光电开关功率调节旋钮顺时针方向旋3圈、输出极性选L；将金属工件检测传感器旋钮顺时针方向转2圈。 ②将推料气缸活塞杆缩回到位检测磁性开关往中间移动2厘米，外侧微型流量阀顺时针旋到底。
	加工站	①将工件检测接近开关极性选D； ②将冲压气缸、伸缩控制气缸上的微型流量阀各关闭一个； ③将冲压气缸复位检测磁性开关移至中间位置。
	装配站	①将入料区工件检测功率调节旋钮逆时针旋到底； ②将顶料气缸、落料气缸或冲压气缸上的微型流量阀各关闭一个； ③将顶料气缸、落料气缸或冲压气缸上的磁性开关各移动一个至中间位置； ④将转盘复位检测电感式接近开关下移至极限位置。
	分拣站	①将入料区工件检测功率调节旋钮顺时针旋到底；将电感传感器上移1厘米； ②将分流气缸1、分流气缸2上微型流量阀各关闭一个； ③将变频器的Pr5的设置值改为15； ④将右边放大器动作参考值改为460。
	搬运站	①伸缩控制气缸或升降控制气缸上的微型流量阀顺时针旋到底； ②将伸缩控制气缸、升降控制气缸、旋转摆台上的到位检测磁性开关移动至中间位置。
	底座	将装配站、分拣站底座之二向左或右、前或后各移1厘米。
故障 设置	供料站	将Y7端的接线HL11接线拔出。
	加工站	将冲压气缸控制气缸的两气管换位。
	装配站	将Y10端的接线HL31接线拔出。
	分拣站	将挡料气缸1、2的换向阀所接的两红色气管换位。

附表2：试题Z1-02故障设置内容

性质	位置	操作内容
扰乱内容	供料站	①将库存检测功率调节旋钮顺时针方向旋3圈、输出极性选D；将备料检测光电开关功率调节旋钮顺时针方向旋3圈；将金属工件检测传感器旋钮逆时针方向转2圈。 ②将推料气缸活塞杆伸出到位检测磁性开关往中间移动2厘米，外侧微型流量阀逆时针旋到底。
	加工站	①将工件检测功率调节旋钮顺旋到底； ②将冲压气缸、伸缩控制气缸上的微型流量阀各关闭一个； ③将气夹合拢检测磁性开关移上移至极限位置；将伸缩控制气缸上的到位磁性开关移至中间位置。
	装配站	①将入料区工件检测功率调节旋钮逆时针旋到底； ②将顶料气缸、落料气缸或冲压气缸上的微型流量阀各任意关闭一个； ③将顶料气缸、落料气缸、冲压气缸上的到位磁性开关移动至中间位置； ④将转盘复位检测电感式接近开关下移至极限位置。
	分拣站	①将入料区工件检测功率调节旋钮逆时针旋到底；将电感传感器上移1厘米； ②将分流气缸1、分流气缸2上微型流量阀各关闭一个； ③将变频器的Pr5的设置值改为15； ④将左边放大器动作参考值改为120。
	搬运站	①伸缩控制气缸、升降控制气缸上的微型流量阀逆时针旋到底； ②将伸缩控制气缸、升降控制气缸、旋转摆台上的到位检测磁性开关各移动一个至中间位置。
	底座	将加工站、装配站的底座向左或右、前或后各移1厘米。
	故障设置	加工站
装配站		落料气缸换向控制气阀所接的两气管换位。
分拣站		将挡料气缸1、2的换向控制阀所接的两红气管换位。
搬运站		将Y7端的接线HL51接线拔出。

附表3：试题Z1-03故障设置内容

性质	位置	操作内容
扰乱内容	供料站	①将库存检测功率调节旋钮逆时针方向旋3圈、输出极性选D；将备料检测光电开关功率调节旋钮顺时针方向旋5圈；将金属工件检测传感器旋钮逆时针方向转2圈。 ②将推料气缸活塞杆缩回到位检测磁性开关往中间移动2厘米，外侧微型流量阀顺时针旋到底。
	加工站	①将工件检测功率调节旋钮顺时针旋到底； ②将冲压气缸、伸缩控制气缸上的微型流量阀各关闭一个； ③将冲压气缸的到位/复位检测磁性开关移一个至中间位置；将伸缩控制气缸上的复位检测磁性开关移至中间位置。
	装配站	①将入料区工件检测光电开关选极性D； ②将顶料气缸、落料气缸或冲压气缸上的微型流量阀各任意关闭一个； ③将顶料气缸、落料气缸、冲压气缸上的复位检测磁性开关各移动一个至中间位置； ④将转盘复位检测电感式接近开关下移至极限位置。
	分拣站	①将入料区工件检测功率调节旋钮逆时针旋到底；将电感传感器上移1厘米； ②将分流气缸1、分流气缸2上微型流量阀各关闭一个； ④将变频器的Pr5的设置值改为45； ④将右边放大器动作参考值改为450。
	搬运站	①升降控制气缸上的微型流量阀顺时针旋到底； ②将伸缩控制气缸、升降控制气缸、旋转摆台上的到位检测磁性开关各移动一个至中间位置。
	底座	将装配站、分拣站的底座向左或右、前或后各移1厘米。
	故障设置方法	加工站
装配站		将冲压气缸换向阀的两气管换位。
分拣站		将分注气缸2、挡料气缸换向阀所接的两气管换位；将Y7端的接线HL41接线拔出。

附表4：试题Z1-04故障设置内容

性质	位置	操作内容
扰乱内容	供料站	①将库存检测功率调节旋钮顺时针方向旋3圈、输出极性选D；将备料检测光电开关功率调节旋钮顺时针方向旋3圈；将金属工件检测传感器旋钮逆时针方向转2圈。 ②将推料气缸活塞杆伸出到位检测磁性开关往中间移动2厘米，内侧微型流量阀顺/逆时针旋到底。
	加工站	①将工件检测功率调节旋钮顺/逆时针旋到底； ②将伸缩控制气缸上的微型流量阀关闭一个； ③将气夹合拢检测磁性开关下移至极限位置；将伸缩控制气缸上的到位检测磁性开关移至中间位置。
	装配站	①将入料区工件检测光电开关选极性D； ②将顶料气缸、落料气缸、冲压气缸上的微型流量阀各任意关闭一个； ③将顶料气缸、落料气缸、冲压气缸上的复位检测磁性开关移动至中间位置； ④将转盘复位检测电感式接近开关下移至极限位置。
	分拣站	①将入料区工件检测功率调节旋钮逆时针旋到底；将电感传感器上移1厘米； ②将分流气缸1上微型流量阀关闭一个； ③将变频器的Pr5的设置值改为15； ④将右边放大器动作参考值改为460。
	搬运站	①伸缩控制气缸上的微型流量阀顺时针旋到底； ②将伸缩控制气缸、升降控制气缸、旋转摆台上的到位检测磁性开关移动至中间位置。
	底座	将加工站、分拣站的底座向左或右、前或后各移1厘米。
	故障设置	加工站
装配站		将顶料气缸控制阀所接的两气管换位。
分拣站		将分流气缸1换向阀、将分流气缸2换向阀的红色气管换位。
搬运站		将Y10的接线HL52拔出。

附表5：试题Z1-05故障设置内容

性质	位置	操作内容
扰乱内容	供料站	①将库存检测功率调节旋钮逆时针方向旋3圈，输出极性选D；将备料检测光电开关功率调节旋钮顺时针方向旋3圈；将金属工件检测传感器旋钮顺时针方向转2圈。 ②将推料气缸活塞杆伸出到位检测磁性开关往中间移动2厘米，内侧微型流量阀逆时针旋到底。
	加工站	①将工件检测功率调节旋钮顺，将极性选D； ②将冲压气缸、伸缩控制气缸上的微型流量阀各关闭一个； ③将冲压气缸上的两个磁性开关上下位置关系改变；将伸缩控制气缸上的复位检测磁性开关移至中间位置。
	装配站	①将入料区工件检测功率调节旋钮逆时针旋到底，或选极性D； ②将顶料气缸、落料气缸或冲压气缸上的微型流量阀各任意关闭一个； ③将顶料气缸、落料气缸、冲压气缸上的到位磁性开关各移动一个至中间位置； ④将转盘复位检测电感式接近开关下移至极限位置。
	分拣站	①将电感传感器上移1厘米； ②将分流气缸2上微型流量阀关闭一个； ③将变频器的Pr5的设置值改为20； ④将左边放大器动作参考值改为120。
	搬运站	①升降控制气缸上的微型流量阀顺时针旋到底； ②将伸缩控制气缸、升降控制气缸、旋转摆台上的复位检测磁性开关各移动一个至中间位置。
	底座	将加工站、分拣站的底座向左或右、前或后各移1厘米。
	故障设置	加工站
装配站		将Y10端的接线HL31接线拔出。
分拣站		将分流气缸1、分流气缸2两控制气阀所接的红气管互换。
搬运站		将Y10的接线HL52接线拔出。

附表6：试题Z1-06故障设置内容

性质	位置	操作内容
扰乱内容	供料站	①将库存检测功率调节旋钮顺时针方向旋3圈、输出极性选D；将备料检测光电开关功率调节旋钮顺时针方向旋3圈；将金属工件检测传感器旋钮逆时针方向转2圈。 ②将推料气缸活塞杆伸出到位检测磁性开关往中间移动2厘米，外侧微型流量阀逆时针旋到底。
	加工站	①将工件检测功率调节旋钮逆时针旋到底，极性选D； ②将冲压气缸、伸缩控制气缸上的微型流量阀各关闭一个。 ③将冲压气缸的复位检测磁性开关移一个至中间位置；将伸缩控制气缸上的到位检测磁性开关移至中间位置；
	装配站	①将入料区工件检测光电开关选极性D。 ②将顶料气缸、落料气缸或冲压气缸上的微型流量阀各任意关闭一个； ③将落料气缸、冲压气缸上的到位磁性开关各移动一个至中间位置；将顶料气缸、冲压气缸上的复位检测磁性开关各移动至中间位置。 ④将转盘复位检测电感式接近开关下移至极限位置。
	分拣站	①将入料区工件检测功率调节旋钮逆时针旋到底；将电感传感器上移1厘米； ②将分流气缸1、分流气缸2上微型流量阀各关闭一个； ③将变频器的Pr5的设置值改为25； ④将左边放大器动作参考值改为120。
	搬运站	①伸缩控制气缸、升降控制气缸上的微型流量阀逆时针旋到底； ②将伸缩控制气缸、升降控制气缸、旋转摆台上的到位/复位检测磁性开关移动至中间位置。
	底座	将加工站、分拣站的底座向左或右、前或后各移1厘米。
	故障设置	加工站
装配站		将Y10端的接线HL31接线拔出。
分拣站		将分流气缸1换向阀、将分流气缸2换向阀的红色气管换位。
搬运站		将升降气缸换向阀的两气管换位。