

# 湖南生物机电职业技术学院电气自动化技术专业技 能考核题库

## 模块一、专业基本技能

### 项目一 电工线路安装与调试

#### 1. 试题编号：1-1-1：单股等径导线的连接

##### (1) 任务描述

按照维修电工岗位标准和作业指导书的要求，完成单股等径导线(2.5mm<sup>2</sup>)的对接和T接。

要求：

①要求考生能正确选用电工工具和仪表，按照导线剥削、导线连接、钳平线芯、检查完善等步骤完成全部操作。完成后应满足连接牢固可靠、接触电阻小、机械强度高、电气绝缘性能好等要求。

②完成导线连接后，编写完成以下相关技术文件：

◆简述单股等径导线连接的操作步骤。

单股等径导线(2.5mm<sup>2</sup>)的对接和T形连接的操作步骤：

单股等径导线 (2.5mm<sup>2</sup>) 对接和 T 形的连接操作步骤：

##### (2) 实施条件

见表1-1。

表1-1 单股等径导线的对接和T形连接实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	电工实训室1间，电工工作台位40个。	必备
材料	单股导线 (2.5mm <sup>2</sup> ) 若干。	必备
工具	尖嘴钳、剥线钳、裁纸刀。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少二年以上从事电力线路工作经验或三年以上电工实训指导经验。	必备

(3) 考核时量

考试时间：180分钟。

(4) 评分细则

见表1-2。

表1-2 单股等径导线的对接和T形连接评级标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	得分	备注
职业素养 (20分)	6S基本要求	10	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1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，每项扣1分。 ③考核过程舞弊取消考试资格。 ④考核完成后未清理、清扫考核现场，每项扣1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记0分。 ③严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记0分。 ④单项分扣完为止。
	安全操作	10	①对耗材浪费，不爱惜工具，每项扣1分。 ②损坏工具、仪表，每项扣1分。 ③考生发生严重违规操作或作弊，取消考试资格。		
操作过程 与规范 (40分)	电工工具的选用	10	①正确选用电工工具。 ②工具选择不当、检测过程错误、使用方法不正确、使用过程造成损伤，每项扣1分。		
	导线剥削	10	①导线的绝缘层满足导线剥削规范。 ②损伤导线线芯、伤及人身，每项扣0.5分。		
	导线连接	20	①按照导线连接的标准程序进行连接。②连接工序、连接位置、缠绕方法不当，每项扣0.5分。		
实作结果 及质量 (40分)	质量	15	①导线连接的质量达标。 ②导线缠绕位置不准确、导线缠绕圈数不当，每项扣0.5分。		
	工艺	15	①导线连接的工艺符合要求。 ②导线剥削不整齐、有毛刺、线芯漏出部分超过3mm等，每项扣0.5分。		
	技术文件	10	①按格式填写相关技术文件。 ②填写内容错误，每项扣0.5分。		
总分					

## 2.试题编号：1-1-2：一开关控制一盏灯+插座照明电路板安装与工艺布线

### (1) 任务描述

按照国家相关标准，在线路板上完成照明基本线路、电器、灯具的安装与工艺布线，实现单灯单控，且插座不受开关控制的照明基本线路控制。不要求通电试验，仅需完成安装及工艺布线。

要求：

①要求考生能正确选用电工工具和仪表，将单联单控开关、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，完成其安装与工艺布线。

②完成照明线路板的安装与工艺布线后，编写完成以下相关技术文件：画出照明线路板的原理图。

照明线路板原理图：

### (2) 实施条件

见表1-3。

表1-3 照明线路板的安装与调试实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	电工实训室1间，电工工作台位20个。	必备
设备、材料	木板、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、灯座、白炽灯、塑料线卡若干、护套线若干。	必备
仪表、工具	万用表、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：180分钟。

### (4) 评分细则

见表1-4。

表1-4 照明线路板的安装与调试评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	得分	备注	
职业素养 (20分)	6S基本要求	10	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1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，每项扣1分。 ③考核过程舞弊取消考试资格。 ④考核完成后未清理、清扫考核现场，每项扣1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记0分。 ③严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记0分。 ④单项分扣完为止。	
	安全操作	10	①对耗材浪费，不爱惜工具，每项扣1分。 ②损坏工具、仪表，每项扣1分。 ③考生发生严重违规操作或作弊，取消考试资格。			
操作过程 与规范 (40分)	电工工具的选用	10	①正确选用电工工具。 ②工具选择不当、检测过程错误、使用方法不正确、使用过程造成损伤，每项扣1分。			
	照明电路的安装	10	①照明电路的电器安装，应符合布局规范要求。 ②电器安装布局不合理，每项扣0.5分。			
	照明电路的接线	20	①照明电路的接线依据照明电路原理图完成接线。 ②照明电路的接线错误，每项扣0.5分。			
实作结果 及质量 (40分)	质量	15	①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，不满足要求，每项扣0.5分。 ②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，零线不能进开关，不满足要求，每项扣0.5分。 ③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，每项扣0.5分。			
	工艺	15	①护套线应敷设得横平竖直。应不松弛、不扭曲、不可损坏护套层，按工艺要求进行布线，不满足要求，每项扣0.5分。 ②开关盒内导线接头应符合工艺规范，不满足要求，每项扣0.5分。 ③线卡应间距均匀合理，不满足要求，每项扣0.5分。			
	技术文件	10	①按格式填写相关技术文件。 ②填写内容错误，每项扣1分。			
总分						

### 3.试题编号： 1-1-3： 两地控制照明电路板安装与工艺布线

#### (1) 任务描述

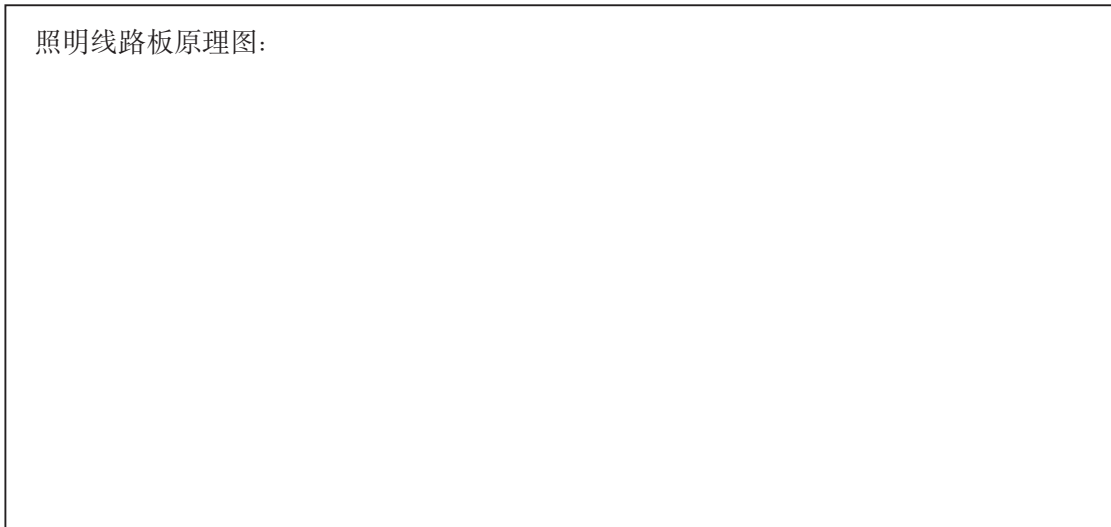
按照国家相关标准，在线路板上进行照明基本线路、电器、灯具的安装与调试，实现单灯双控照明基本线路的控制功能。不要求通电试验，仅需完成安装及工艺布线。

要求：

①要求考生能正确选用电工工具和仪表，将单联单控开关、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，完成其安装与工艺布线。

②完成照明线路板的安装与工艺布线后，编写完成以下相关技术文件：画出照明线路板的原理图。

照明线路板原理图：



#### (2) 实施条件

见表1-3。

#### (3) 考核时量

考试时间：180分钟。

#### (4) 评分细则

见表1-4。

#### 4.试题编号：1-1-4：单相电能计量线路(不带互感器)的安装与工艺布线

##### (1) 任务描述

按照国家相关标准，进行单相电能计量线路(不带互感器)的安装与工艺布线，实现单相电能表的计量功能。不要求通电试验，仅需完成安装与工艺布线。

要求：

①要求考生能正确选用电工工具和仪表，将单相电能表、熔断器、单相闸刀开关、用电负载等电器，按照单相计量线路的控制要求和工艺标准，完成其安装与工艺布线。

②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。

单相电能计量线路(带互感器)的原理图：

##### (2) 实施条件

见表1-5。

表1-5 电能计量线路的安装与工艺布线实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	电工实训室1间，电工工作台位20个。	必备
设备、材料	木板、电能表、熔断器、单相闸刀开关、塑料线卡若干、单股导线(2.5mm <sup>2</sup> )若干、护套线若干、用电负载电器	根据需要选备
仪表、工具	万用表、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：180分钟。

##### (4) 评分细则

见表1-6。

表1-6 电能表计量线路的安装与工艺布线评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	得分	备注	
职业素养 (20分)	6S基本要求	10	①工具、仪表、材料、作品摆放不整齐，着装不整齐、规范，不穿戴相关防护用品等，每项扣1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，每项扣1分。 ③考核过程舞弊取消考试资格。 ④考核完成后未清理、清扫考核现场，每项扣1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记0分。 ③严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记0分。 ④单项分扣完为止。	
	安全操作	10	①对耗材浪费，不爱惜工具，每项扣1分。 ②损坏工具、仪表，每项扣1分。 ③考生发生严重违规操作或作弊，取消考试资格。			
操作过程 与规范 (40分)	电工工具的选用	10	①正确选用电工工具。 ②工具选择不当、检测过程错误、使用方法不正确、使用过程造成损伤，每项扣1分。			
	电能表计量线路的安装	10	①电能表计量线路的元器件安装，应符合布局规范要求。 ②电能表计量线路的元器件安装布局不合理，每项扣0.5分。			
	电能表计量线路的接线	20	①电能表计量线路的接线依据电能计量线路的原理图完成接线。 ②单相电能表计量线路的接线错误，每项扣0.5分。			
实操结果 及质量(40分)	质量	15	①电能表安装在线路板上，不能倾斜超过5度，每项扣1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，不满足要求，每项扣0.5分。 ③开关、熔断器的安装符合安全用电规范。不满足要求，每项扣0.5分。 ④导线转角需要90度，元器件两边要有导线电气距离。不满足要求，每项扣0.5分。			
	工艺	15	①导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，不满足要求，每项扣0.5分。 ②线卡应间距均匀合理，不满足要求，每项扣0.5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1分。			
总分						

## 5.试题编号：1-1-5：单相电能计量线路(带互感器)的安装与工艺布线

### (1) 任务描述

按照国家相关标准，进行单相电能计量线路(带互感器)的安装与工艺布线，实现单相电能的计量功能。不要求通电试验，仅需完成安装与工艺布线。

要求：

①要求考生能正确选用电工工具和仪表，将单相电能表、单相刀闸开关、熔断器、电流互感器、用电负载等电器，按照单相计量线路的控制要求和工艺标准，完成其安装与工艺布线。

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

单相电能计量线路(带互感器)的原理图：

### (2) 实施条件

见表1-5。

### (3) 考核时量

考试时间：180分钟。

### (4) 评分细则

见表1-6。



## 6.试题编号：1-1-6：三相电能计量线路(不带互感器)的安装与工艺布线

### (1) 任务描述

按照国家相关标准，进行三相电能计量线路(不带互感器)的安装与工艺布线，实现三相电能的计量功能。不要求通电试验，仅需完成安装与工艺布线。

要求：

①要求考生能正确选用电工工具和仪表，将三相电能表、三相刀闸开关、熔断器、电流互感器、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，完成其安装与工艺布线。

②完成三相电能计量线路(不带互感器)的安装与工艺布线后，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

见表1-5。

### (3) 考核时量

考试时间：180分钟。

### (4) 评分细则

见表1-6。

## 7.试题编号：1-1-7：三相电能计量线路(带互感器)的安装与工艺布线

### (1) 任务描述

按照国家相关标准，进行三相电能计量线路(带互感器)的安装与工艺布线，实现三相电能的计量功能。  
不要求通电试验，仅需完成安装与工艺布线。

要求：

①要求考生能正确选用电工工具和仪表，将三相电能表、三相刀闸开关、熔断器、电流互感器、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，完成其安装与工艺布线。

②完成三相电能计量线路(带互感器)的安装与工艺布线后，编写完成以下相关技术文件：画出三相电能计量线路(带互感器)的原理图。

三相电能计量线路(带互感器)的原理图：

### (2) 实施条件

见表1-5。

### (3) 考核时量：

考试时间：180分钟。

### (4) 评分细则

见表1-6。

## 项目二 电气控制线路安装与调试

### 1. 试题编号：1-2-1：三相异步电动机启动停止线路装调

#### (1) 任务描述

三相异步电动机启动停止线路如下图2-1所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好电气元件，并进行控制电路布线，调试三相异步电动机启动停止线路，功能要求只需要实现交流接触器相应动作效果即可。

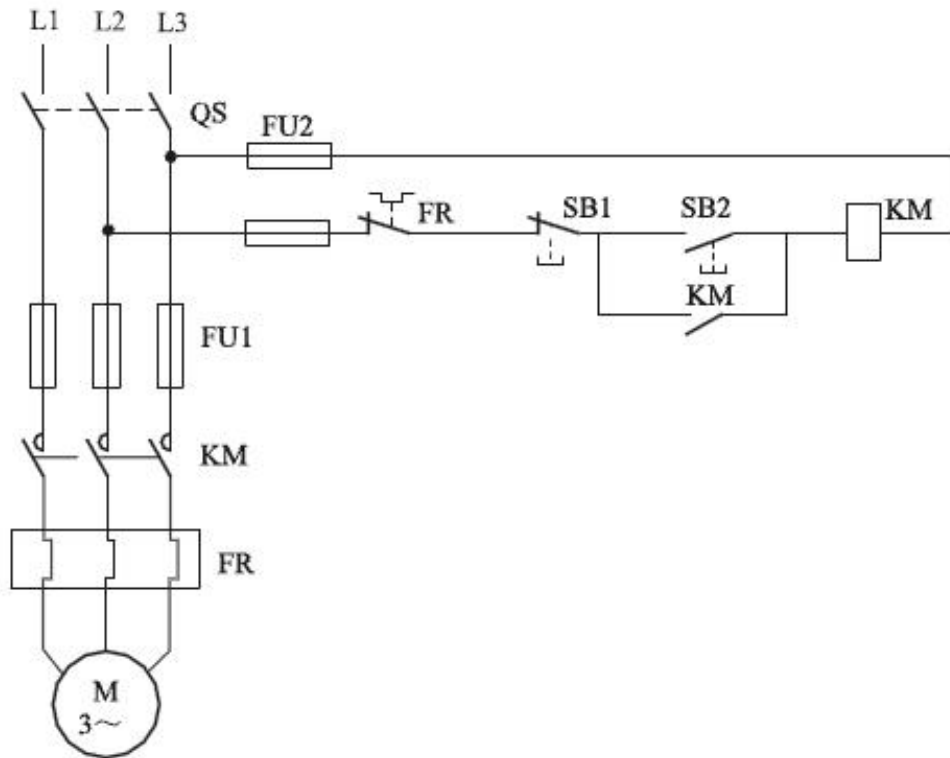


图2-1 三相异步电动机启动停止线路

#### 要求：

根据提供的线路图，按照安全规范要求，正确利用工具和仪表，熟练完成电气元器件安装；元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；布线美观，电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上；检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察交流接触器的动作效果，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求：按下SB2,能启动电动机并连续运转；按下SB1,能实现对电动机停止控制。功能要求只需要实现交流接触器相应动作效果即可。

#### (2) 实施条件

电气控制线路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表2-1和表2-2。

表2-1 电气控制线路安装与调试实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	电气控制实训室1间，电气线路装接工位30个，每个装接工位配有220V、380V三相电源插座，铺设防静电胶板，照明通风良好。	必备
设备、材料	组合开关、组合三联按钮、交流接触器、热继电器、熔断器、接线端子排、时间继电器、线槽板、木板、万用表、导线若干。	根据需求选备
仪表、工具	万用表、常用电工工具。	必备
测评专家	每5名考生配备一名测评专家，且不少于3名测评专家。辅助人员与考生配比为1：20，且不少于2名辅助人员。测评专家要求具备至少一年以上企业电气线路的组装与调试工作经验或三年以上电气线路的组装与调试实训指导经历。	必备

表2-2 电气控制线路安装与调试材料清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	组合开关	HZ10	只	1	
2	组合三联按钮	LAY37	只	1	
3	交流接触器	CJ20-10380V	只	2	
4	热继电器	JRS2-63(0.4-63A)	只	1	
5	熔断器	RT18-32(10A×3、6A×2)	套	5	
6	时间继电器	ST3 380V(0-60S)	只	1	
7	木板	60×60cm			
8	接线端子排	TD-1520	条	1	
9	塑料铝芯线	BLV2.5mm <sup>2</sup>	米	15	
10	线槽板		米	若干	
11	螺丝		只	若干	
12	万用表		个	1	

## (3) 考核时量

考试时间：180分钟

## (4) 评分标准

电气控制线路安装与调试项目评分标准见下表2-3。

表2-3 电气控制线路安装与调试项目评分细则

评价内容		配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	10	①清点系统文件、器件、仪表、电工工具、电动机等。不满足要求，每项扣1分。 ②测试器件好坏。穿戴好劳动防护用品。不满足要求，每项扣1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记0分。 ③严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记0分。 ④单项分扣完为止。
	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。不满足要求，每项扣1分。 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。不满足要求，每项扣1分。 ③具有安全用电意识，操作符合规范要求。不满足要求，每项扣1分。 ④作业完成后清理、清扫工作现场。不满足要求，每项扣1分。		
作品 (80分)	元器件布局安装与接线	30	①元器件布置合理整齐、匀称、合理，安装牢固。不满足要求，每项扣0.5分。 ②导线进线槽、线槽进出线整齐美观，按钮接线进端子排。不满足要求，每项扣0.5分。		
	安装工艺操作规范	20	①导线必须沿线槽内走线，接触器外部不允许有直接连接的导线，线槽出线应整齐美观。不满足要求，每项扣0.5分。 ②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。不满足要求，每项扣0.5分。 ③盖好线槽盖板。不满足要求，每项扣1分。		
	功能	30	并按正确的流程完成系统调试和功能演示，控制电路部分线路通电正常工作，交流接触器完成相应动作效果即可，各项功能完好。部分控制电路不满足功能要求，每项扣3分。		
总分					

## 2.试题编号：1-2-2：三相异步电动机点动和自锁控制线路装调

### (1) 任务描述

三相异步电动机点动和自锁控制线路如下图2-2所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好电气元件，并进行控制电路布线，调试三相异步电动机点动和自锁控制线路，功能要求只需要实现交流接触器相应动作效果即可。

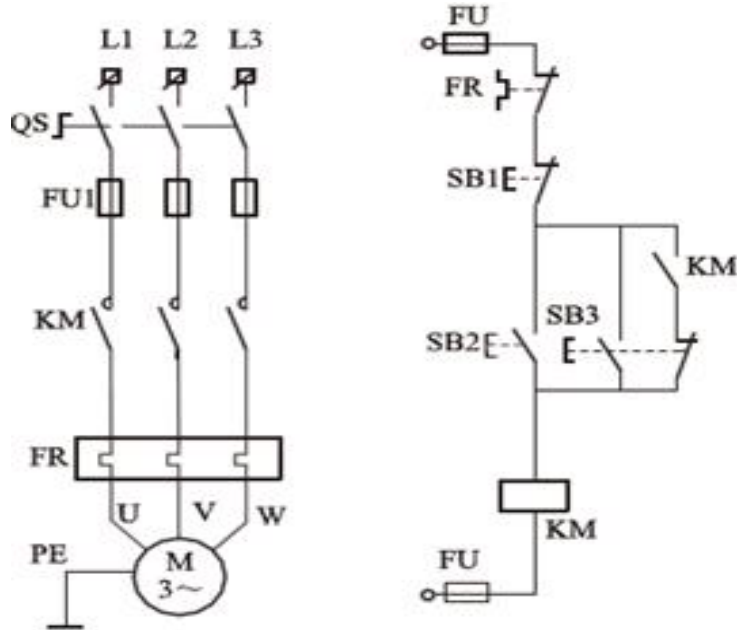


图2-2 三相异步电动机点动和自锁控制线路

要求：

根据提供的线路图，按照安全规范要求，正确利用工具和仪表，熟练完成电气元器件安装；元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察交流接触器的动作效果，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下SB2，能启动电动机并连续运转；按下SB1，能实现对电动机停止控制。按下SB3能实现对电动机的点动控制。

### (2) 实施条件

电气控制线路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表2-1和表2-2。

### (3) 考核时量

考试时间：180分钟

### (4) 评分标准

电气控制线路安装与调试项目评分标准见表2-3。

### 3.试题编号：1-2-3：三相异步电动机的两地控制线路装调

#### (1) 任务描述

三相异步电动机两地控制线路如下图2-3所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好线路图的电气元件，并进行控制电路布线，调试三相异步电动机两地控制线路，功能要求只需要实现交流接触器相应动作效果即可。

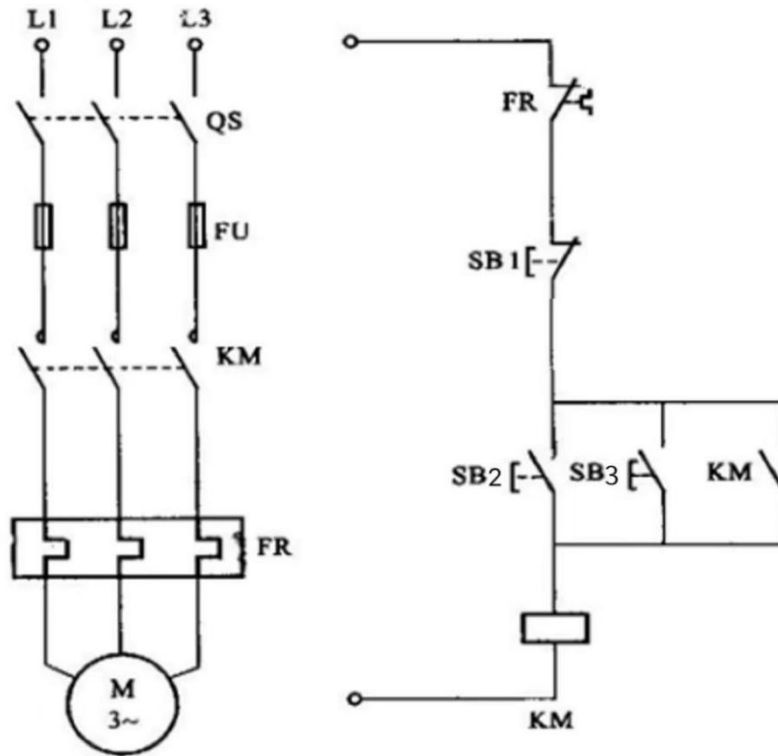


图2-3 三相异步电动机两地控制线路

要求：

考生根据提供的线路图，按照安全规范完成线路图中整个控制线路的安装；安装过程要求能正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下SB2、SB3,均能启动电动机并连续运转；按下SB1能实现对电动机停止控制。

#### (2) 实施条件

电气控制线路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表2-1和表2-2。

#### (3) 考核时量

考试时间：180分钟

#### (4) 评分标准

电气控制线路安装与调试项目评分标准见表2-3。

#### 4.试题编号：1-2-4：三相异步电动机的顺序启动控制线路装调

##### (1) 任务描述

三相异步电动机两地控制线路如下图2-4所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好线路图的电气元件，并进行控制电路布线，调试三相异步电动机两地控制线路，功能要求只需要实现交流接触器相应动作效果即可。

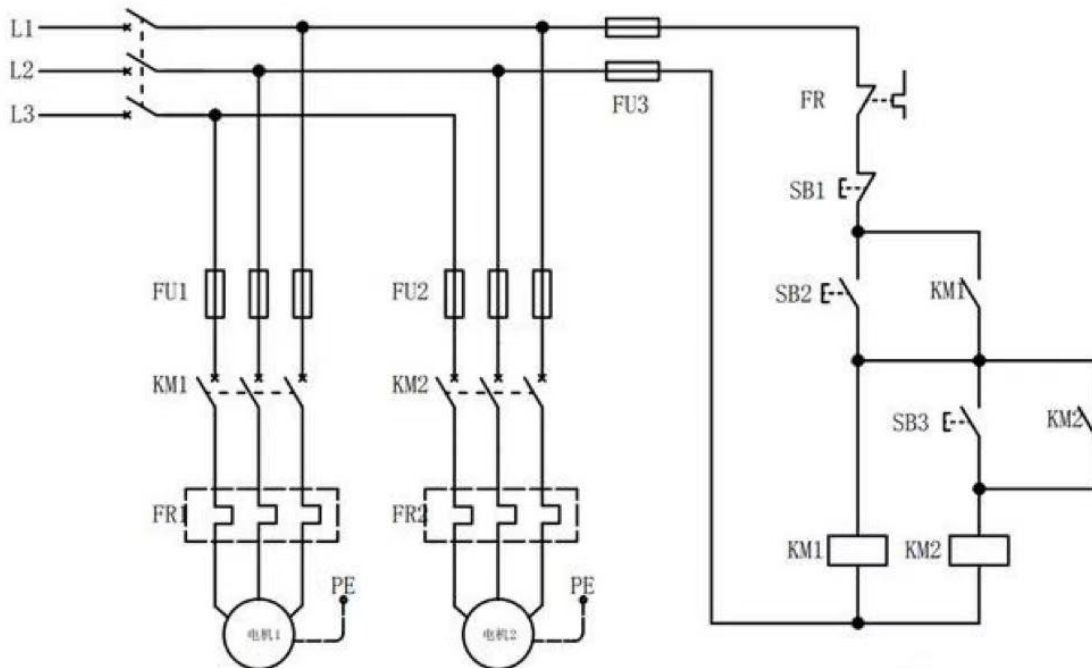


图2-4 三相异步电动机顺序启动控制线路

##### 要求：

考生根据提供的线路图，按照安全规范完成线路图中整个控制线路的安装；安装过程要求能正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下SB2启动电机1，按下SB2之后再按下SB3才能启动电机二，按下SB1均可以停止电机。

##### (2) 实施条件

电气控制线路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表2-1和表2-2。

##### (3) 考核时量

考试时间：180分钟

##### (4) 评分标准

电气控制线路安装与调试项目评分标准见表2-3。



## 5.试题编号：1-2-5：三相异步电动机的按钮联锁正反转控制线路装调

### (1) 任务描述

三相异步电动机的按钮联锁正反转控制线路如下图2-5所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好线路图中虚线框内的电气元件，并进行控制电路布线，调试三相异步电动机的按钮联锁正反转控制线路，功能要求只需要实现交流接触器相应动作效果即可。

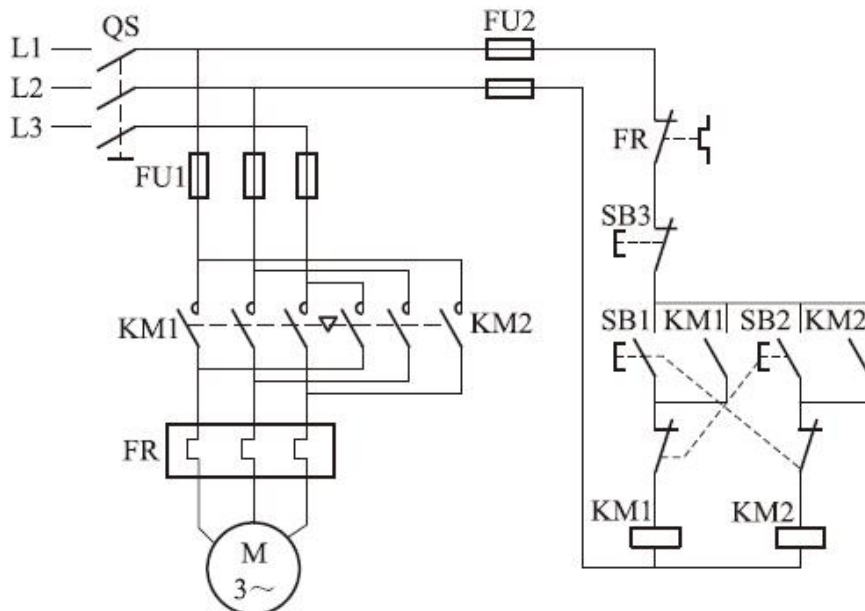


图2-5 三相异步电动机的按钮联锁正反转控制线路

要求：

主线路由主考方安装到位，考生只要求根据提供的线路图，按照安全规范完成线路图中虚线框部分控制线路的安装；安装过程要求能正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察交流接触器的动作效果，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下SB2,能启动正转并连续运转；按下SB3,能启动反转并连续运转；按下SB1,能实现对电动机停止控制；在正反转启动控制之间能实现直接切换。

### (2) 实施条件

电气控制线路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表2-1和表2-2。

### (3) 考核时量

考试时间：180分钟

### (4) 评分标准

电气控制线路安装与调试项目评分标准见表2-3。

## 6.试题编号：1-2-6：三相异步电动机的接触器互锁正反转控制线路装调

### (1) 任务描述

三相异步电动机的正反转控制线路如下图2-6所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好线路图中虚线框内的电气元件，并进行控制电路布线，调试三相异步电动机的正反转控制线路，功能要求只需要实现交流接触器相应动作效果即可。

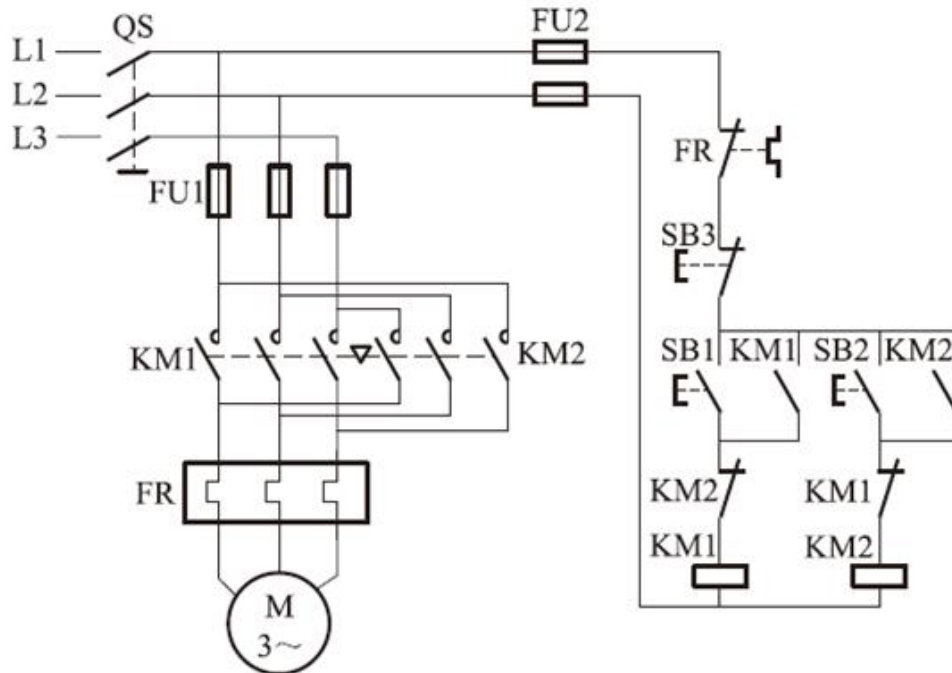


图2-6 三相异步电动机的正反转控制线路

### 要求：

主线路由主考方安装到位，考生只要求根据提供的线路图，按照安全规范完成线路图中虚线框部分控制线路的安装；安装过程要求能正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下SB2,能启动电动机正转并连续运转；按下SB1,能实现对电动机停止控制；按下SB3,能启动电动机反转并连续运转；在正反转启动控制之间不能实现直接切换。

### (2) 实施条件

电气控制线路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表2-1和表2-2。

### (3) 考核时量

考试时间：180分钟

### (4) 评分标准

电气控制线路安装与调试项目评分标准见表2-3。

## 7.试题编号：1-2-7：三相异步电动机的按钮和接触器双重联锁正反转控制线路装调

### (1) 任务描述

三相异步电动机的双重联锁正反转控制线路如下图2-7所示，按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好线路图中虚线框内的电气元件，并进行控制电路布线，调试三相异步电动机的按钮和接触器双重联锁正反转控制线路，功能要求只需要实现交流接触器相应动作效果即可。

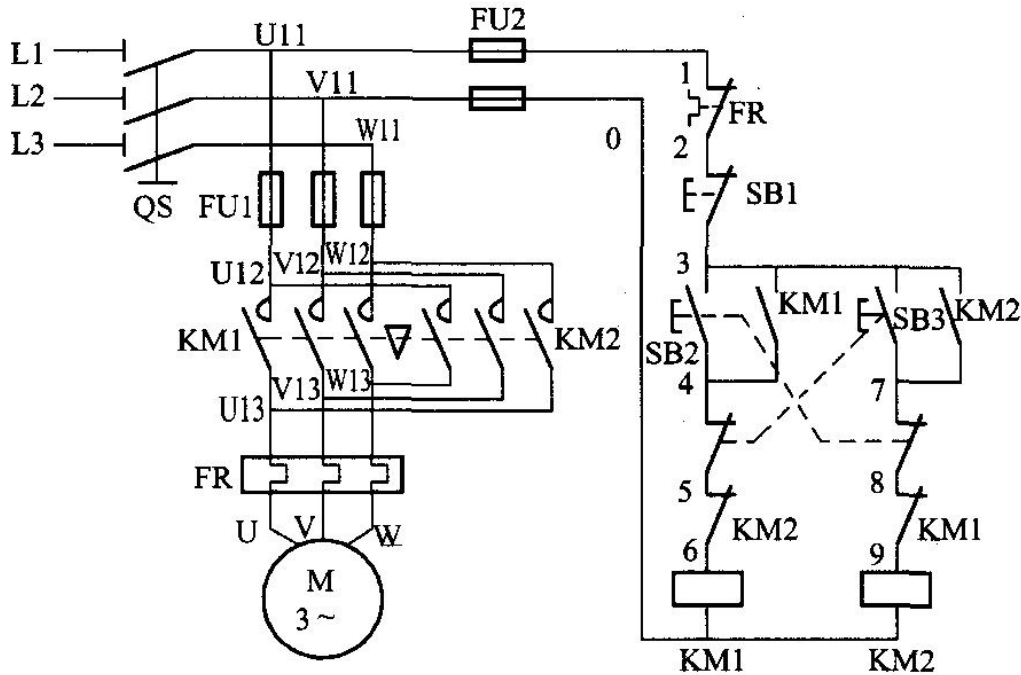


图2-7 三相异步电动机的双重联锁正反转控制线路

要求：

主线路由主考方安装到位，考生只要求根据提供的线路图，按照安全规范完成线路图中虚线框部分控制线路的安装；安装过程要求能正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察电动机，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下SB2,能启动电动机正转并连续运转；按下SB3,能启动电动机反转并连续运转；按下SB1,能实现对电动机停止控制；在正反转启动控制之间能实现直接切换。

### (2) 实施条件

电气控制线路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表2-1和表2-2。

### (3) 考核时量

考试时间：180分钟

### (4) 评分标准

电气控制线路安装与调试项目评分标准见表2-3。

## 8.试题编号：1-2-8：三相异步电动机的星三角降压启动控制线路装调

### (1) 任务描述

三相异步电动机的星三角降压启动控制线路如下图2-8所示。按照电气线路布局、布线的基本原则，在给定的电气线路板上固定好线路图中虚线框内的电气元件，并进行控制电路布线，调试三相异步电动机的星三角降压启动控制线路，功能要求只需要实现交流接触器相应动作效果即可。

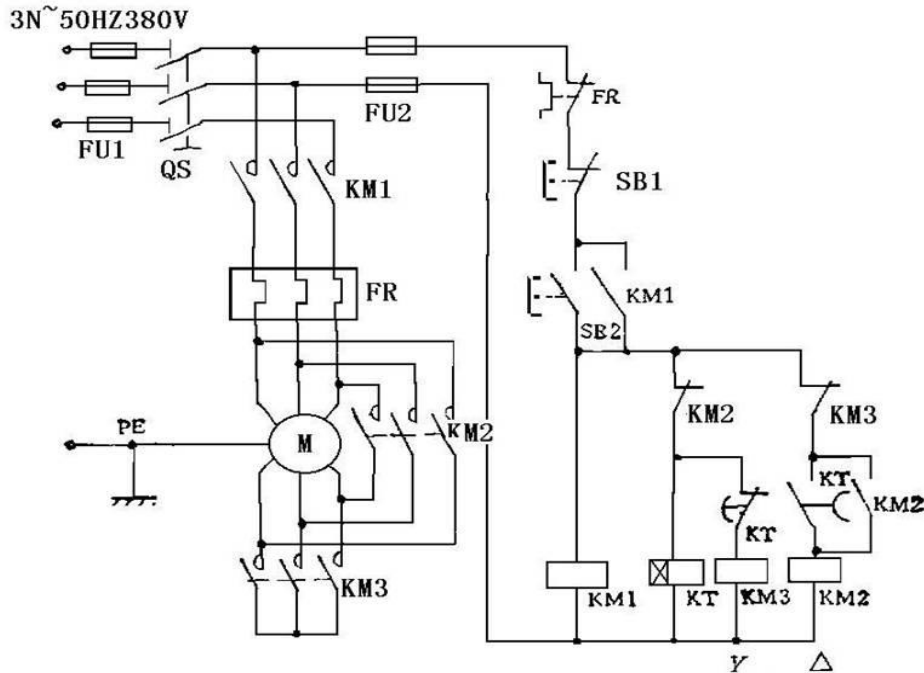


图2-8 三相异步电动机的星三角降压启动控制线路

### 要求：

主线路由主考方安装到位，考生只要求根据提供的线路图，按照安全规范完成线路图中虚线框部分控制线路的安装；安装过程要求能正确利用工具和仪表，元件在配电板上布置要合理，安装要准确，紧固按钮盒不固定在板上；按图纸的要求，完成布线；电源和电动机配线、按钮接线要接到端子排上，进出线槽的导线要有端子标号，引出端要用别径压端子；通电调试。检查无误后，经考评员同意方可通电调试；调试时，注意观察交流接触器的动作效果，各电器元件及线路各部分工作是否正常；若发现异常情况，必须立即切断电源；调试过程如遇故障自行排除。功能要求。按下SB2,能以Y型接法启动电动机并连续运转；经过一段时间后，能自动切换到电动机 $\Delta$ 型接法并连续运转；按下SB1,能实现对电动机停止控制。

### (2) 实施条件

电气控制线路安装与调试项目实施条件、工具及材料清单见表2-1和表2-2。

### (3) 考核时量

考试时间：180分钟

### (4) 评分标准

电气控制线路安装与调试项目评分标准见表2-3。

## 模块二、岗位核心技能

### 项目三 可编程控制系统设计与调试

#### 1. 试题编号：2-3-1：PLC对时间继电器控制Y-Δ降压启动线路的改造

##### (1) 任务描述

某企业承担了一个继电器接触器控制系统实现对一台电机的Y—Δ降压启动的升级改造，继电器接触器控制系统的Y—Δ降压启动如图3-1所示。请分析该控制线路图的控制功能，用可编程控制器设计其控制系统并调试。

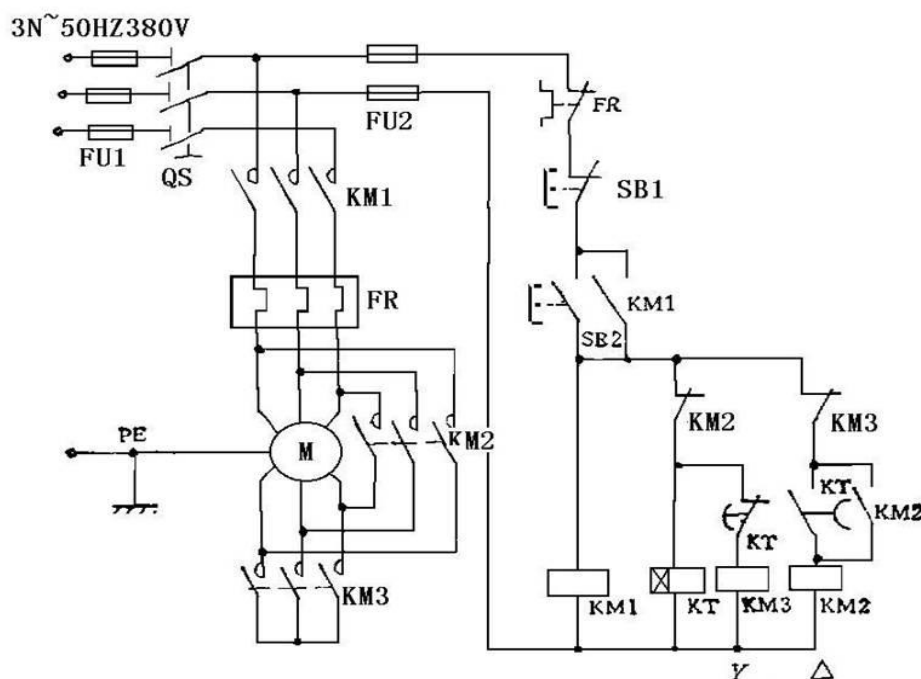


图3-1 三相异步电机Y—Δ降压启动控制线路

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

##### (2) 实施条件

可编程控制系统设计与调试项目实施条件见表3-1所示。

表3-1 可编程控制系统设计与调试项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	15个工业控制系统综合设计与调试工位，且采光、照明良好。	必备
设备	可编程控制器S7-200/FX2N-3U，15台；考核项目模拟挂件；三相异步电动机WDJ26，15台；计算机安装相关编程软件	必备

	件, 15台; 下载线, 15根。	
工具	万用表15只, 常用电工工具15套。	必备
测评专家	每4名考生配备一名测评专家, 且不少于4名测评专家。辅助人员与考生配比为1:20, 且不少于2名辅助人员。测评专家考评员要求具备至少一年以上工业控制系统综合设计与调试工作经验或三年以上可编程控制系统设计与调试实训指导经历。	必备

(3) 考核时量

120分钟

(4) 评分细则

可编程控制系统设计与调试项目评价标准见表3-2所示。

表3-2 可编程控制系统设计与调试项目评分表

评价内容		配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	10	①未按要求穿戴好劳动防护用品, 扣1分。 ②未清点工具、仪表等每项扣1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记0分。 ③严重违反考场纪律, 造成恶劣影响的本大项记0分。 ④单项分扣完为止。
	6S规范	10	①操作过程中乱摆放工具、仪表, 乱丢杂物等, 扣1分。 ②完成任务后不清理工位, 扣1分。 ③出现人员受伤设备损坏事故, 考试成绩为0分。		
作品 (80分)	地址分配	20	输入输出地址遗漏, 每处扣0.5分。		
	安装与接线	20	①接线图绘制错误, 每处扣0.5分。 ②接线图绘制不规范, 每处扣0.5分。 ③安装时未关闭电源开关, 用手触摸电器线路或带电进行电路连接或改接, 本项扣5分。 ④线路布置不整齐、不合理, 每处扣0.5分。 ⑤损坏元件扣1分。		
	控制程序设计	20	①梯形图功能不正确, 每处扣1分。 ②梯形图编译错误, 每处扣1分。 ③不会进行程序删除、插入、修改等操作, 每项扣1分。 ④不会联机下载调试程序扣1分。		
	功能实现	20	①调试时造成元件损坏或者熔断器熔断每次扣3分。 ②不能达到控制要求, 每处扣2分。		
工时		120分钟			
		总分			



## 2.试题编号：2-3-2：用PLC实现电动机自动往返循环的升级改造

### (1) 任务描述

某企业承担了一个继电器控制电动机自动往返循环的PLC升级改造，继电器控制系统的自动往返循环如图3-2所示。现要求改造为在两端碰到行程开关时，停止5s后反转。请分析该控制线路图的控制功能，用可编程控制器设计其控制系统并调试。

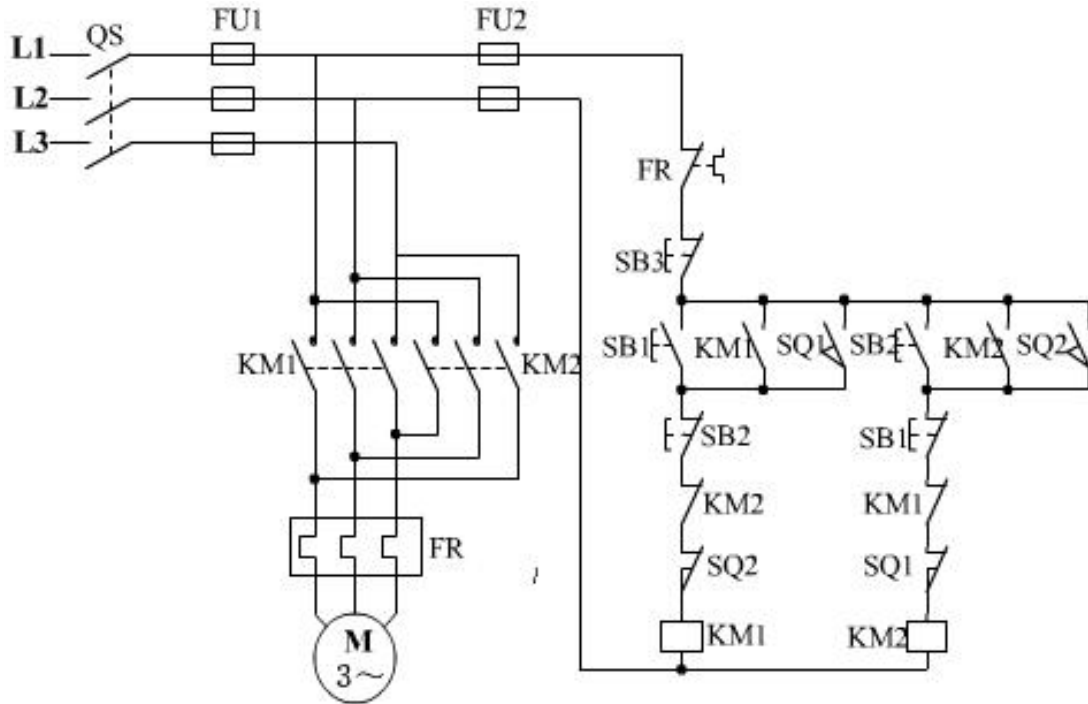


图3-2 电动机自动往返循环控制电路

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

### (2) 实施条件

可编程控制系统设计与调试项目实施条件见表3-1所示。

### (3) 考核时量

120分钟

### (4) 评分细则

评价标准见表3-2。

### 3.试题编号：2-3-3：PLC对汽车自动开关门的改造（★）

#### (1) 任务描述

某企业现需气动系统模拟实现汽车自动开关门动作，气动回路图如图3-3所示，电气控制线路图如图3-4所示，电磁铁动作顺序见表3-3。

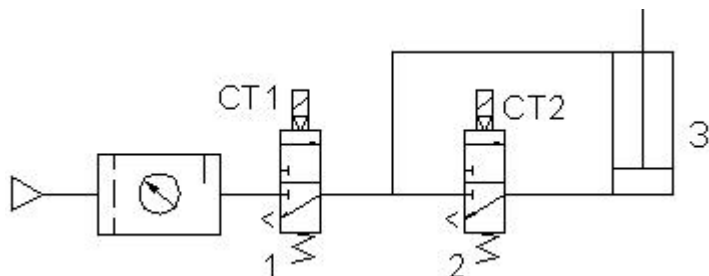


图3-3 气动回路

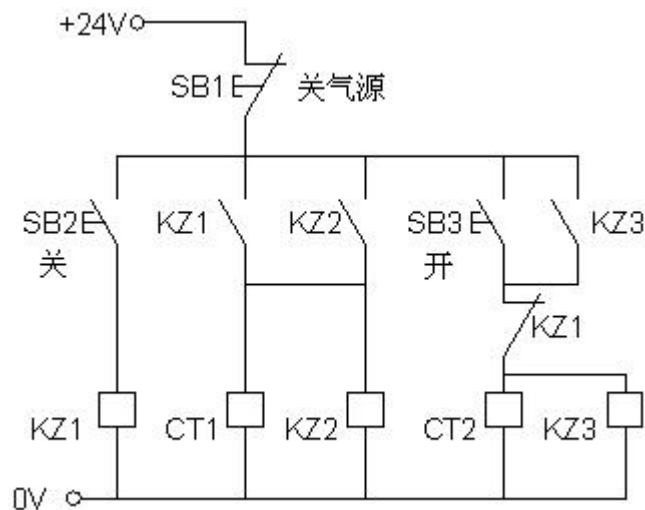


图3-4 电气控制线路图

1) 搭建图3-3气动回路，连接图3-4所示电气控制线路；

2) 能模拟实现汽车自动开关门动作：仔细检查后，抬起（或抽出）气泵的启动按钮（红色按钮），打开气泵的放气阀，压缩空气进入三联件，当按下SB2后，CT1、KZ2、KZ1得电，同时相应的触点也动作，电磁阀1动作，由系统图可知，气缸首先退回（关门），当按下SB3后，CT2、KZ3得电，系统变成差动前进（开门），当再次按下SB2后，KZ1的常闭触点断开，SB3回路断电，CT2复位，气缸退回（关门），可以实现周而复始的开关门。当按下SB1后，气源关。

表3-3 电磁铁动作顺序表

工况	CT1	CT2
气缸退回	+	-
气缸差动前进	+	+
原位停止	-	-



(2) 实施条件

可编程控制系统设计与调试项目实施条件见表3-1所示。

(3) 考核时量

120分钟

(4) 评分细则

评价标准见表3-2。

#### 4. 试题编号：2-3-4：用PLC实现电动机两地控制降压启动的升级改造

##### (1) 任务描述

某企业现采用继电器接触控制系统实现电动机两地控制。如图3-5所示。请分析该控制线路图的控制功能，并用可编程控制器对其控制电路进行改造。

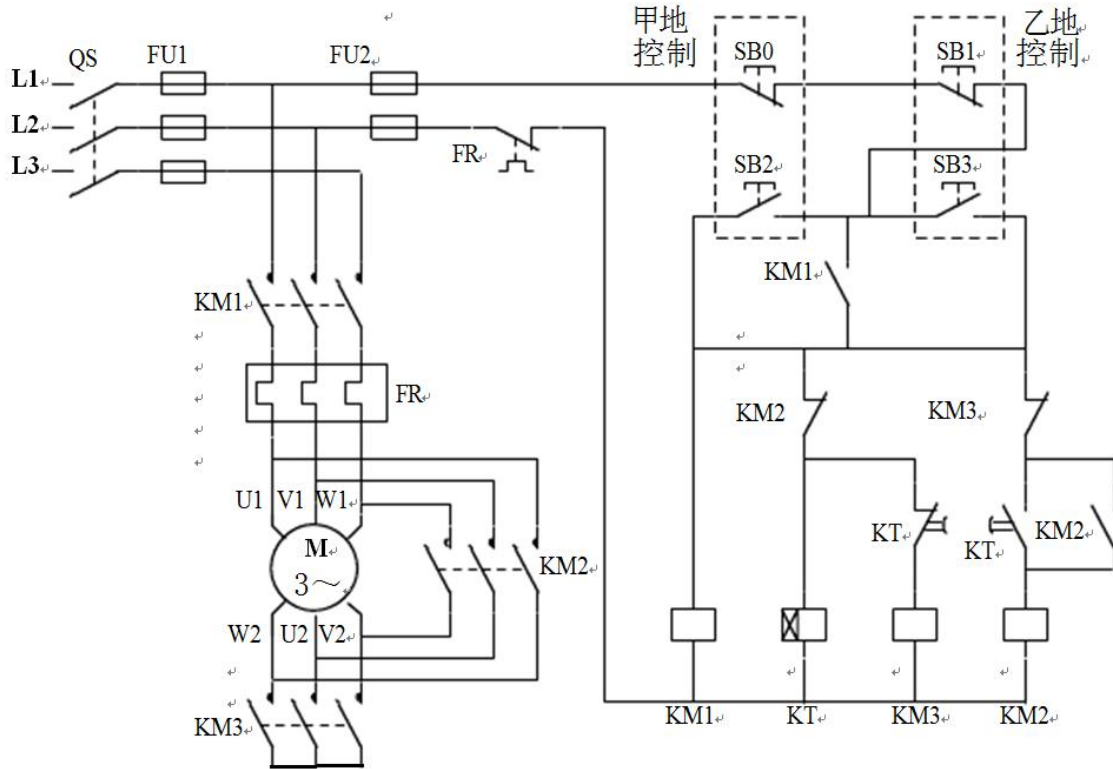


图3-5 两地控制的电动机Y— $\Delta$ 降压启动控制线路

- 1) 根据所示电气控制线路图，分析该线路的控制功能；
- 2) 按控制要求完成I/O口地址分配表的编写；
- 3) 完成PLC控制系统硬件接线图的绘制；
- 4) 完成PLC的I/O口的连线；
- 5) 按控制要求绘制梯形图、输入并调试控制程序；
- 6) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

##### (2) 实施条件

可编程控制系统设计与调试项目实施条件见表3-1所示。

##### (3) 考核时量

120分钟

##### (4) 评分细则

评价标准见表3-2。

### 5. 试题编号：2-3-5：单缸连续自动往返回路电气控制线路改造

#### (1) 任务描述

某企业现采用PLC对某液压系统中单缸连续自动往返回路的电气控制线路进行技术改造，单缸连续自动往返回路原理图如下图3-6所示，单缸连续自动往返控制回路电气控制线路如下图所示。请分析该控制线路图的控制功能，采用可编程控制器对其控制电路进行技术改造，完成系统功能演示。

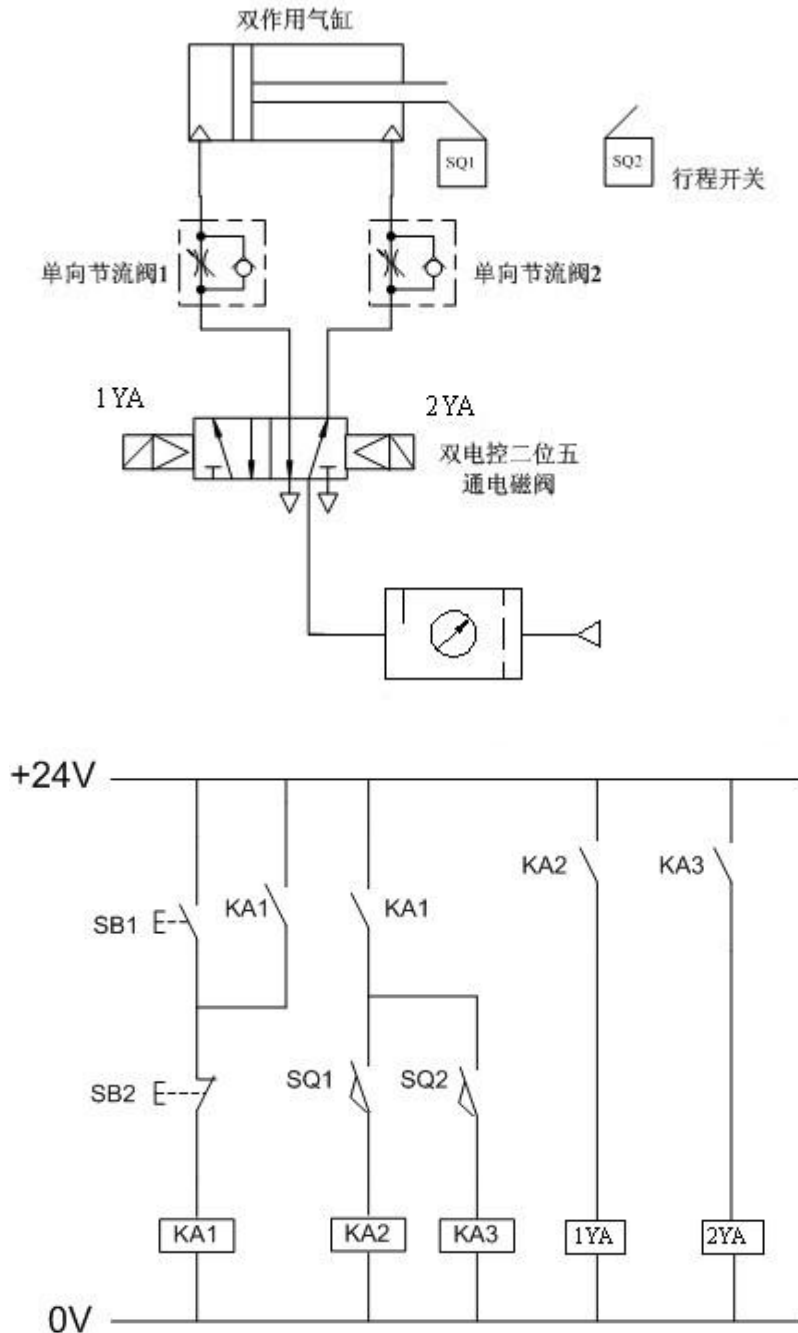


图3-6 单缸连续自动往返气动回路及电气控制原理图

- 1) 根据所示电气控制线路图，分析该线路的控制功能；
- 2) 按控制要求完成I/O口地址分配表的编写；

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

(2) 实施条件

可编程控制系统设计与调试项目实施条件见表3-1所示。

(3) 考核时量

120分钟

(4) 评分细则

评价标准见表3-2。

## 6. 试题编号：2-3-6：PLC控制音乐喷泉

### (1) 任务描述

某企业承担了一个LED音乐喷泉的控制系统设计任务，音乐喷泉示意图如图3-7所示，要求喷泉的LED灯按照1，2→3，4→5，6→7，8→1，2，3，4→5，6，7，8的顺序循环点亮，每个状态停留0.5秒。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

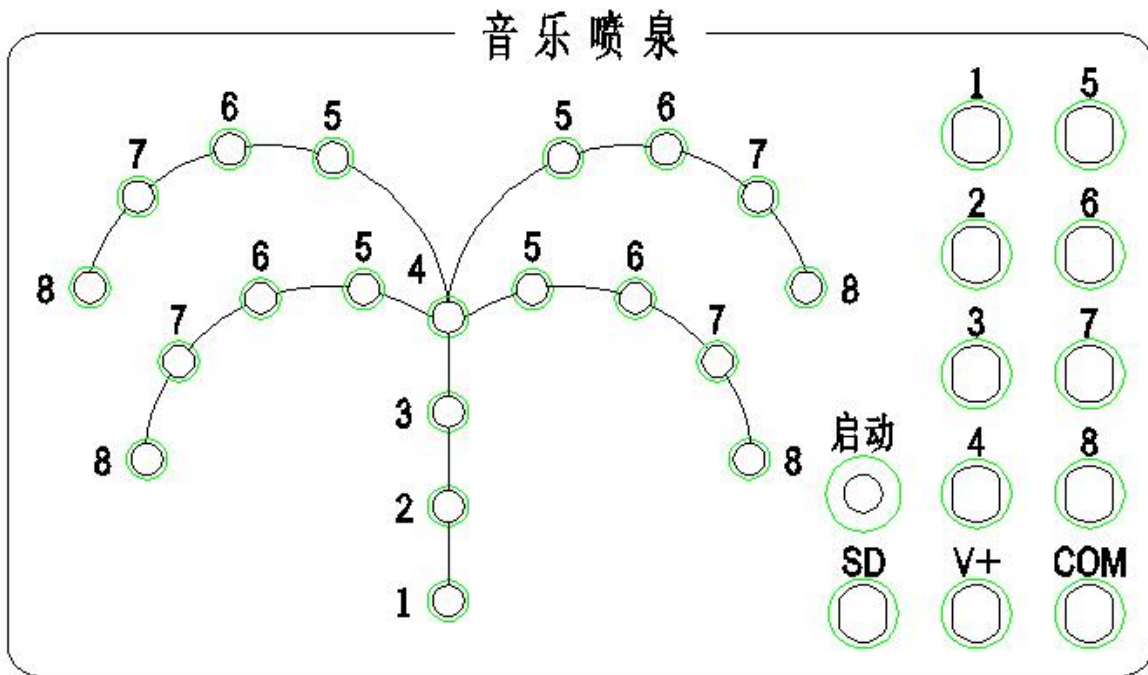


图3-7 音乐喷泉示意图

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

### (2) 实施条件

可编程控制系统设计与调试项目实施条件见表3-1所示。

### (3) 考核时量

120分钟

### (4) 评分细则

评价标准见表3-2。

## 7.试题编号: 2-3-7: PLC控制四节传送带装置

### (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图3-8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。

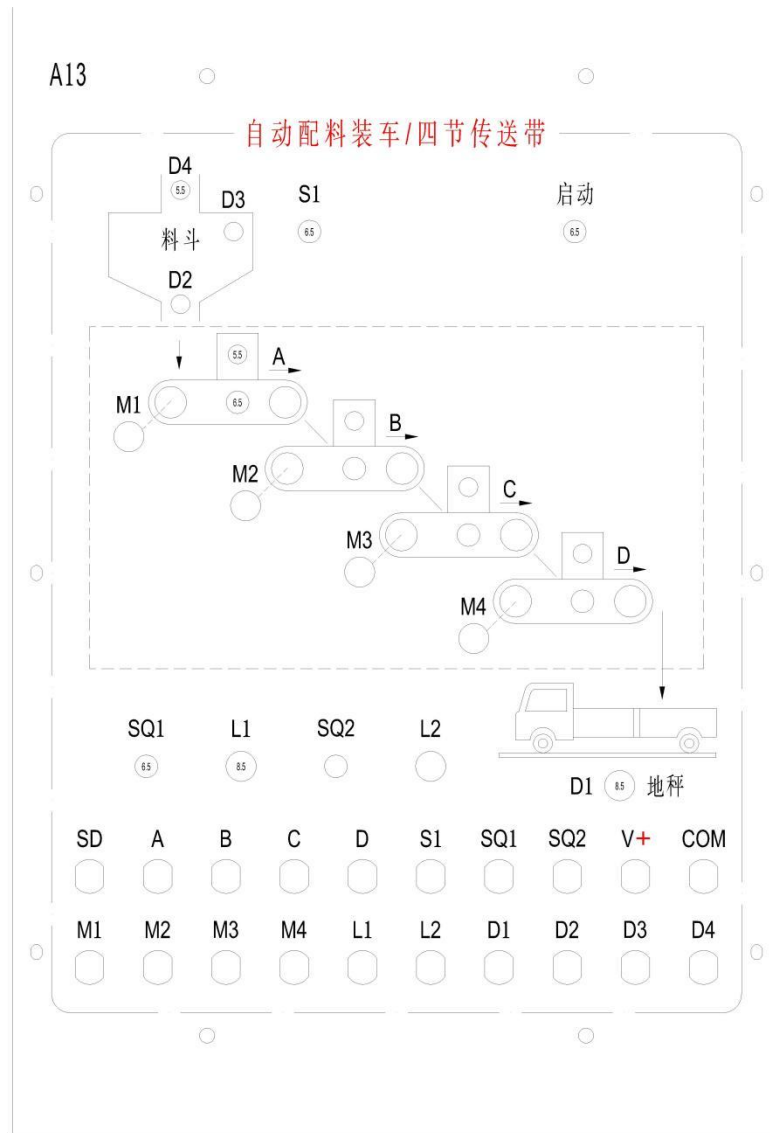


图3-8 四节传送带装置模拟示意图

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

5) 考核过程中, 注意“6S管理”要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计与调试项目实施条件见表3-1所示。

(3) 考核时量

120分钟

(4) 评分细则

评价标准见表3-2。

## 8. 试题编号：2-3-8：十字路口交通灯控制

### (1) 任务描述

某企业承担了一个十字路口交通灯控制系统设计任务，其控制要求如图3-9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。

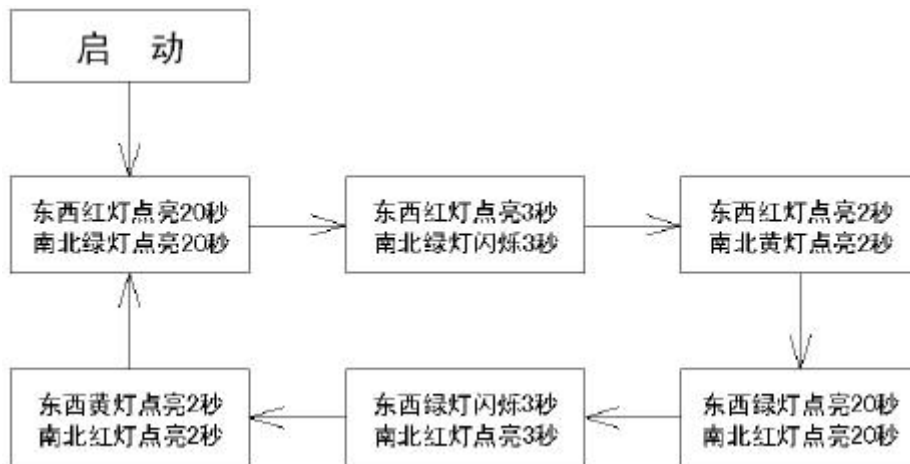


图3-9 交通灯控制要求

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

### (2) 实施条件

可编程控制系统设计与调试项目实施条件见表3-1所示。

### (3) 考核时量

120分钟

### (4) 评分细则

评价标准见表3-2。



## 9. 试题编号：2-3-9：液体混合控制任务（★）

### (1) 任务描述

某企业承担了一个液体混合控制设计任务，如图3-10所示，本装置为三种液体混合模拟装置，由液面传感器SL1、SL2、SL3，液体A、B、C阀门与混合液阀门由电磁阀YV1、YV2、YV3、YV4，搅匀电机M，加热器H，温度传感器T组成。实现三种液体的混合，搅匀，加热等功能。打开“启动”开关，装置投入运行时。首先液体A、B、C阀门关闭，混合液阀门打开10秒将容器放空后关闭。然后液体A阀门打开，液体A流入容器。当液面到达SL3时，SL3接通，关闭液体A阀门，打开液体B阀门。液面到达SL2时，关闭液体B阀门，打开液体C阀门。液面到达SL1时，关闭液体C阀门。搅匀电机开始搅匀、加热器开始加热。当混合液体在6秒内达到设定温度，加热器停止加热，搅匀电机工作6秒后停止搅动；当混合液体加热6秒后还没有达到设定温度，加热器继续加热，当混合液达到设定的温度时，加热器停止加热，搅匀电机停止工作。搅匀结束以后，混合液阀门打开，开始放出混合液体。当液面下降到SL3时，SL3由接通变为断开，再过2秒后，容器放空，混合液阀门关闭，开始下一周期。关闭“启动”开关，在当前的混合液处理完毕后，停止操作。

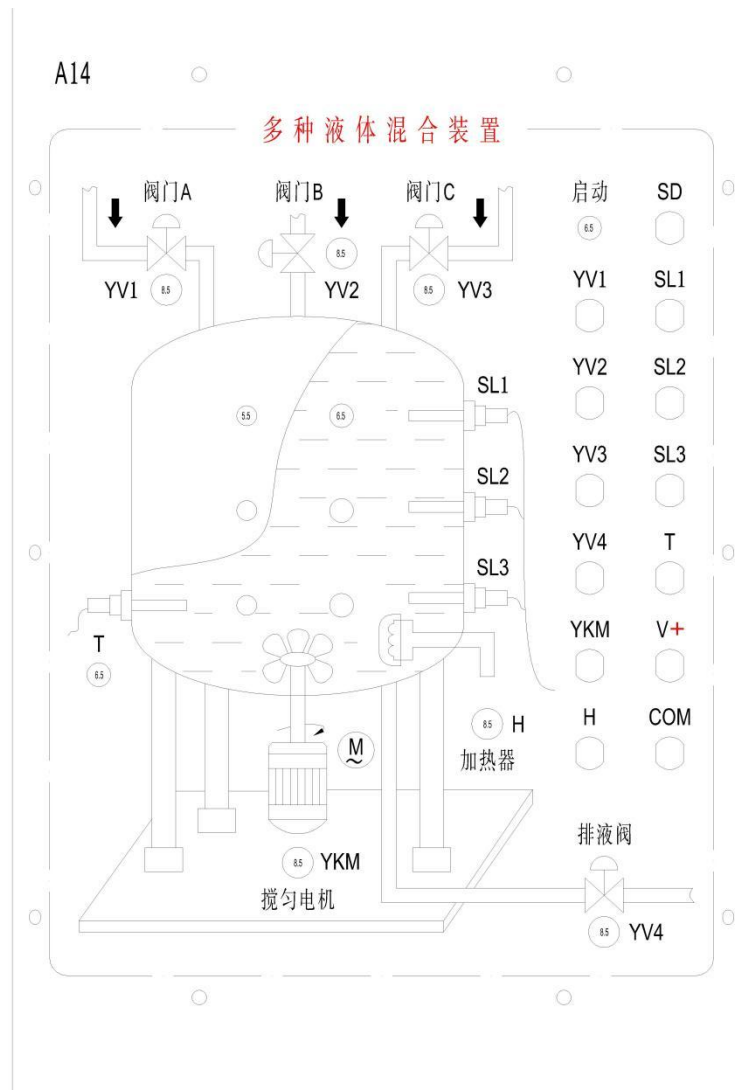


图3-10 多种液体混合示意图

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

(2) 实施条件

可编程控制系统设计与调试项目实施条件见表3-1所示。

(3) 考核时量

120分钟

(4) 评分细则

评价标准见表3-2。

### 10. 试题编号: 2-3-10: 天塔之光控制系统设计 (★)

#### (1) 任务描述

某企业承担了一个天塔之光控制系统设计任务, 如图3-11所示: 闭合“启动”开关, 指示灯按以下规律循环显示: L1→L2→L3→L4→L5→L6→L7→L8→L1→L2、L3、L4→L5、L6、L7、L8→L1→L2、L3、L4→L5、L6、L7、L8→L1→L1、L2→L1、L3→L1、L4→L1、L8→L1、L7→L1、L6→L1、L5→L1、L2、L3、L4→L1、L5、L6、L7、L8、→L1、L2、L3、L4、L5、L6、L7、L8→L1。关闭“启动”开关, 天塔之光控制系统停止运行。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

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

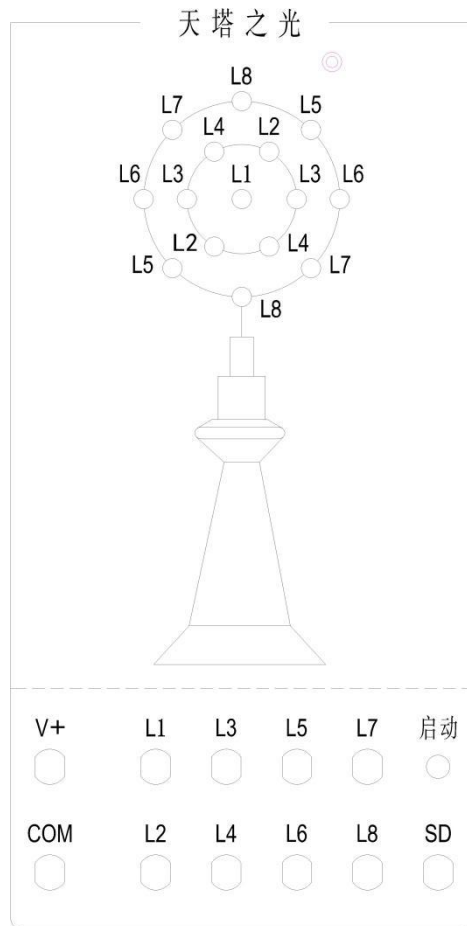


图3-11 天塔之光示意图

#### (2) 实施条件

可编程控制系统设计与调试项目实施条件见表3-1所示。

(3) 考核时量

120分钟

(4) 评分细则

评价标准见表3-2。

## PLC控制系统设计与调试试卷答题纸

场次:

工位号:

一、设计主电路

二、列出I/O元件分配表、画出系统接线图

三、简述运行调试步骤

## 项目四 工业控制系统综合设计与调试

### 1. 试题编号：2-4-1：变频器的启动、调速、反转及停止控制（由BOP实现）

#### (1) 任务描述

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

- 1) 本考题采用西门子MM420变频器，按控制要求绘制系统接线图；
- 2) 完成系统接线；
- 3) 设置变频器参数；
- 4) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

#### (2) 实施条件

本项目的实施条件见表4-1所示。

表4-1 工业控制系统综合设计与调试实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	15个工业控制系统综合设计与调试工位，且采光、照明良好。	必备
设备	可编程控制器S7-200，15台；变频器MM420，15台；MCGS触摸屏，15台；三相异步电动机WDJ26，15台；计算机安装相关编程软件，15台；下载线，15根。	必备
工具	万用表15只，常用电工工具15套。	必备
测评专家	每4名考生配备一名测评专家，且不少于4名测评专家。辅助人员与考生配比为1：20，且不少于2名辅助人员。测评专家考评员要求具备至少一年以上工业控制系统综合设计与调试工作经验或三年以上可编程控制系统设计与调试实训指导经历。	必备

#### (3) 考核时量

120分钟

#### (4) 评分细则

本项目的评价标准见表4-2所示。

表4-2 工业控制系统综合设计与调试评分标准

评价内容		配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范(20)	工作前准备	10	①未按要求穿戴好劳动防护用品，扣3分。 ②未清点工具、仪表，每项扣1分。		①考生没有操作的项目，此小项记0分： ②出现明显
	6S规范	10	①操作过程中乱摆放工具、仪表，乱丢		

分)			杂物等，扣1分。 ②完成任务后不清理工位，扣1分。 ③出现人员受伤设备损坏事故，考试成绩为0分。		失误造成工具、仪表或设备损坏等安全事故记0分。 ③严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记0分。 ④单项分扣完为止。
作品 (80分)	系统设计 (答题纸)	20	①电路图绘制错误，每处扣0.5分。 ②变频器参数设置错误，每个扣1分。 ③步骤叙述不正确，每处扣1分。		
	安装与接线	20	①安装时未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行电路连接或改接，本项扣5分。 ②线路布置不整齐、不合理，每处扣0.5分。		
	功能实现	40	①调试时造成元件损坏或者熔断器熔断每次扣5分。 ②不能达到控制要求，每处扣2分。		
总时长		120分钟			
总分					

## 2. 试题编号: 2-4-2: 变频器的正反转点动控制 (由BOP实现)

### (1) 任务描述

某企业承担了一个用变频器面板操作控制电机运行的任务, 控制要求如下: 由BOP实现1台三相鼠笼式异步电动机的正反转点动控制, 正向点动频率为10Hz, 反向点动频率为20Hz; 点动斜坡上升时间为2s, 点动斜坡下降时间为2s。

- 1) 本考题采用西门子MM420变频器, 按控制要求绘制系统接线图;
- 2) 完成系统接线;
- 3) 设置变频器参数;
- 4) 考核过程中, 注意“6S管理”要求。

### (2) 实施条件

本项目的实施条件见表4-1所示。

### (3) 考核时量

120分钟

### (4) 评分细则

本项目的评价标准见表4-2所示。



### 3.试题编号：2-4-3：变频器的正反转运行控制（由外部端子实现）

#### (1) 任务描述

某企业承担了一个用变频器外部端子控制电机运行的任务，控制要求如下：由外部端子实现1台三相鼠笼式异步电动机的正反转运行控制，正转运行频率为40Hz，反转运行频率为40Hz；斜坡上升时间为2s，斜坡下降时间为2s。

- 1) 本考题采用西门子MM420变频器，按控制要求绘制系统接线图；
- 2) 完成系统接线；
- 3) 设置变频器参数；
- 4) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

#### (2) 实施条件

本项目的实施条件见表4-1所示。

#### (3) 考核时量

120分钟

#### (4) 评分细则

本项目的评价标准见表4-2所示。

#### 4.试题编号: 2-4-4: 变频器的模拟量调速控制 (由外部模拟量输入端子实现)

##### (1) 任务描述

某企业承担了一个用外部电压信号控制电机运行的任务, 控制要求如下: 电压信号在0-10V变化时, 对应变频器的频率在0-50Hz变化, 用一个开关实现变频器的正转运行控制。

- 1) 本考题采用西门子MM420变频器, 按控制要求绘制系统接线图;
- 2) 完成系统接线;
- 3) 设置变频器参数;
- 4) 考核过程中, 注意“6S管理”要求。

##### (2) 实施条件

本项目的实施条件见表4-1所示。

##### (3) 考核时量

120分钟

##### (4) 评分细则

本项目的评价标准见表4-2所示。

## 5. 试题编号：2-4-5：变频器的模拟量调速控制（频率给定线的调整）

### (1) 任务描述

某企业承担了一个用外部电压信号控制电机运行的任务，控制要求如下：电压信号在1-8V变化时，对应变频器的频率在10-45Hz变化，用两个开关实现变频器的正反转运行控制。

- 1) 本考题采用西门子MM420变频器，按控制要求绘制系统接线图；
- 2) 完成系统接线；
- 3) 设置变频器参数；
- 4) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

### (2) 实施条件

本项目的实施条件见表4-1所示。

### (3) 考核时量

120分钟

### (4) 评分细则

本项目的评价标准见表4-2所示。

## 6. 试题编号：2-4-6：变频器的3段速控制

### (1) 任务描述

某企业承担了一个用变频器外部端子控制电机运行的任务；控制要求如下：变频器固定频率设定采用二进制编码选择+ON命令设定方法，实现1台三相鼠笼异步电动机的3段速固定频率正向运行。第1频段：输出频率为10Hz；第2频段：输出频率为30Hz；第3频段：输出频率为50Hz。

- 1) 本考题采用西门子MM420变频器，按控制要求绘制系统接线图；
- 2) 完成系统接线；
- 3) 设置变频器参数；
- 4) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

### (2) 实施条件

本项目的实施条件见表4-1所示。

### (3) 考核时量

120分钟

### (4) 评分细则

本项目的评价标准见表4-2所示。

## 7.试题编号：2-4-7：变频器的5段速控制

### (1) 任务描述

某企业承担了一个用外部端子控制电机运行的任务；控制要求如下：变频器固定频率设定采用直接选择设定方法，实现1台三相鼠笼异步电动机的5段速固定频率正向运行。第1频段：输出频率为10Hz；第2频段：输出频率为20Hz；第3频段：输出频率为30Hz；第4频段：输出频率为40Hz；第5频段：输出频率为50Hz。

- 1) 本考题采用西门子MM420变频器，按控制要求绘制系统接线图；
- 2) 完成系统接线；
- 3) 设置变频器参数；
- 4) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

### (2) 实施条件

本项目的实施条件见表4-1所示。

### (3) 考核时量

120分钟

### (4) 评分细则

本项目的评价标准见表4-2所示。

## 8. 试题编号：2-4-8：变频器的7段速控制

### (1) 任务描述

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

- 1) 本考题采用西门子MM420变频器，按控制要求绘制系统接线图；
- 2) 完成系统接线；
- 3) 设置变频器参数；
- 4) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

### (2) 实施条件

本项目的实施条件见表4-1所示。

### (3) 考核时量

120分钟

### (4) 评分细则

本项目的评价标准见表4-2所示。

## 9. 试题编号：2-4-9：PLC控制电机正反转自动运行（★）

### (1) 任务描述

某企业承担了一个PLC控制电机正反转自动控制的任务，控制要求如下：按下启动按钮，电机以30Hz正转启动，5秒钟后，电机以50Hz反转运行，5秒后，电机停止。加减速时间为1秒。

1) 本考题采用西门子MM420变频器和西门子S7-200 PLC，按控制要求绘制系统接线图；完成I/O口地址分配表的编写；

2) 完成系统接线；

3) 设置变频器参数；

4) 按控制要求绘制梯形图、输入并调试控制程序；

5) 在MCGS触摸屏上设置相应的启动、急停按钮；

6) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

### (2) 实施条件

本项目的实施条件见表4-1所示。

### (3) 考核时量

120分钟

### (4) 评分细则

本项目的评价标准见表4-3所示。

表4-3 工业控制系统综合设计与调试评分标准

评价内容		配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	10	①未按要求穿戴好劳动防护用品，扣1分。 ②未清点工具、仪表等每项扣1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记0分。 ③严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记0分。 ④单项分扣完为止。
	6S规范	10	①操作过程中乱摆放工具、仪表，乱丢杂物等，扣1分。 ②完成任务后不清理工位，扣1分。 ③出现人员受伤设备损坏事故，考试成绩为0分。		
作品 (80分)	系统设计 (答题纸)	20	①输入输出地址遗漏，每处扣0.5分。 ②接线图绘制错误，每处扣0.5分。 ③变频器参数设置错误，每个扣1分。 ④MCGS上元素遗漏，每处扣0.5分。 ⑤步骤叙述不正确，每处扣1分。		
	安装与接线	10	①安装时未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行电路连接或改接，本项扣5分。 ②线路布置不整齐、不合理，每处扣0.5分。		
	控制程序设计	10	①梯形图功能不正确，每处扣1分。 ②梯形图编译错误，每处扣1分。 ③不会进行程序删除、插入、修改等操作，每项扣1分。		

			④MCGS上功能实现不正确，每处扣1分。 ⑤不会联机下载调试程序扣3分。		
	功能实现	40	①调试时造成元件损坏或者熔断器熔断每次扣5分。 ②不能达到控制要求，每处扣2分。		
总分					



## 10. 试题编号：2-4-10：PLC控制电机三段速自动运行（★）

### (1) 任务描述

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

1) 本考题采用西门子MM420变频器和西门子S7-200 PLC，按控制要求绘制系统接线图；完成I/O口地址分配表的编写；

2) 完成系统接线；

3) 设置变频器参数；

4) 按控制要求绘制梯形图、输入并调试控制程序；

5) 在MCGS触摸屏上设置相应的启动、急停按钮；

6) 考核过程中，注意“6S管理”要求。

### (2) 实施条件

本项目的实施条件见表4-1所示。

### (3) 考核时量

120分钟

### (4) 评分细则

本项目的评价标准见表4-3所示。

# 工业控制系统综合设计与调试试卷答题纸

场次:

工位号:

一、画出系统接线图

二、设置变频器参数 (PLC控制变频器的题目还需写I/O分配表)

三、简述运行调试步骤

## 项目五 工业机器人编程

### 1. 试题编号：2-5-1：防烫垫激光切割编程1

#### (1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式切割如图5-1所示的防烫垫，请根据防烫垫的形状与尺寸，分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象使用长、宽、高分别为200mm、200mm、10mm的矩形体毛坯模型（自行创建）。激光切割的过程用一个I/O信号代替，灯亮代表激光切割工作，灯灭代表激光切割不工作。

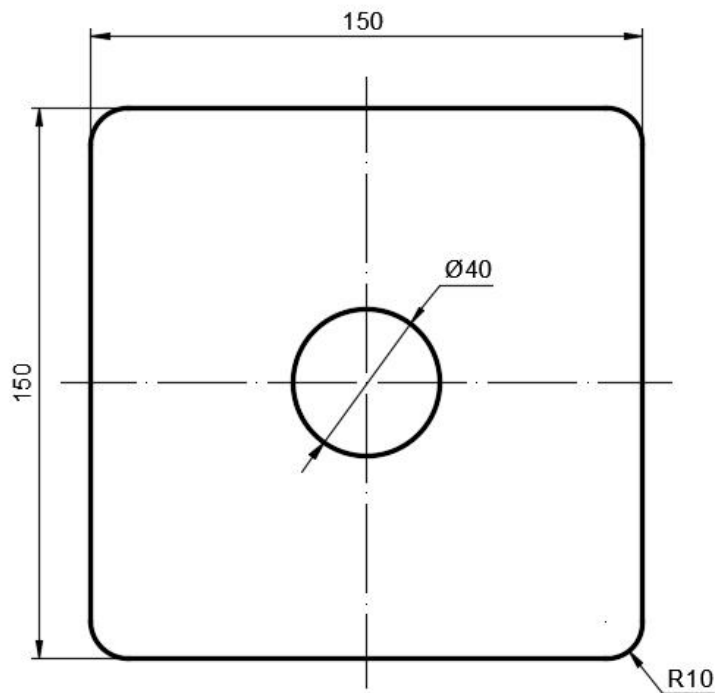


图5-1 防烫垫形状与尺寸

#### 考核内容：

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

文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“5-1”）。

(2) 实施条件

本项目实施条件见表5-1。

表5-1 工业机器人编程实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	机房（30个考核机位，2个备用机位）。	必备
设备	计算机，离线编程软件（RobotStudio）。	必备
测评专家	每10名考生配备一名测评专家，且不少于3名测评专家。测评专家要求具备至少一年以上机器人离线仿真工作或教学经验。另测试场地应至少配备1名技术人员。	必备

(3) 考核时量：120分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表5-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

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

表5-2 工业机器人编程评分标准

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

## 2.试题编号：2-5-2：防烫垫激光切割编程2

### (1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式切割如图5-2所示的防烫垫，请根据防烫垫的形状与尺寸，分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象使用长、宽、高分别为200mm、200mm、10mm的矩形体毛坯模型（自行创建）。激光切割的过程用一个I/O信号代替，灯亮代表激光切割工作，灯灭代表激光切割不工作。

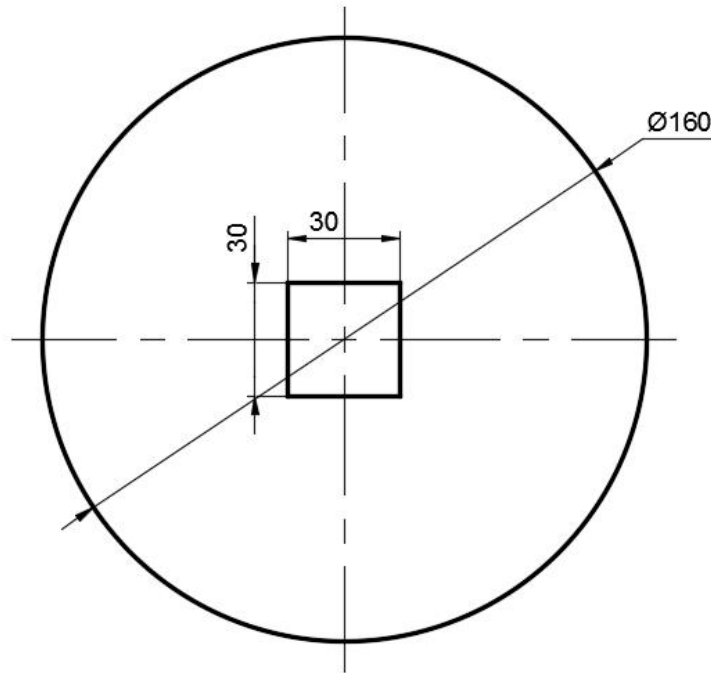


图5-2 防烫垫形状与尺寸

考核内容：

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

### (2) 实施条件

本项目实施条件见表5-1。

(3) 考核时量：120分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表5-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

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

### 3.试题编号：2-5-3：防烫垫激光切割编程3

#### (1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式切割如图5-3所示的防烫垫，请根据防烫垫的形状与尺寸，分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象使用长、宽、高分别为200mm、200mm、10mm的矩形体毛坯模型（自行创建）。激光切割的过程用一个I/O信号代替，灯亮代表激光切割工作，灯灭代表激光切割不工作。

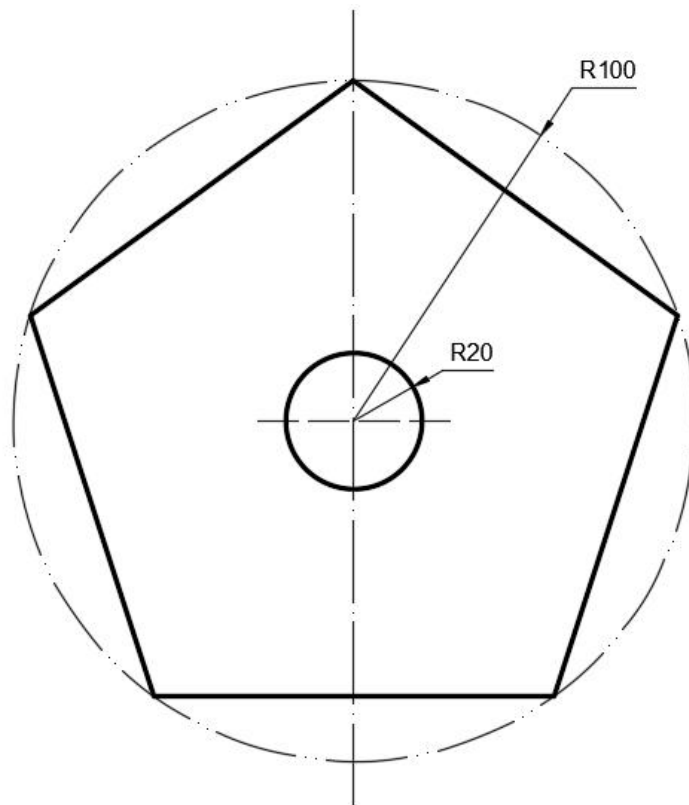


图5-3 防烫垫形状与尺寸

#### 考核内容

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



文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“5-3”）。

(2) 实施条件

本项目实施条件见表5-1。

(3) 考核时量：120分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表5-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

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

#### 4.试题编号：2-5-4：防烫垫激光切割编程4

##### (1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式切割如图5-4所示的防烫垫，请根据防烫垫的形状与尺寸，分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象使用长、宽、高分别为200mm、200mm、10mm的矩形毛坯模型（自行创建）。激光切割的过程用一个I/O信号代替，灯亮代表激光切割工作，灯灭代表激光切割不工作。

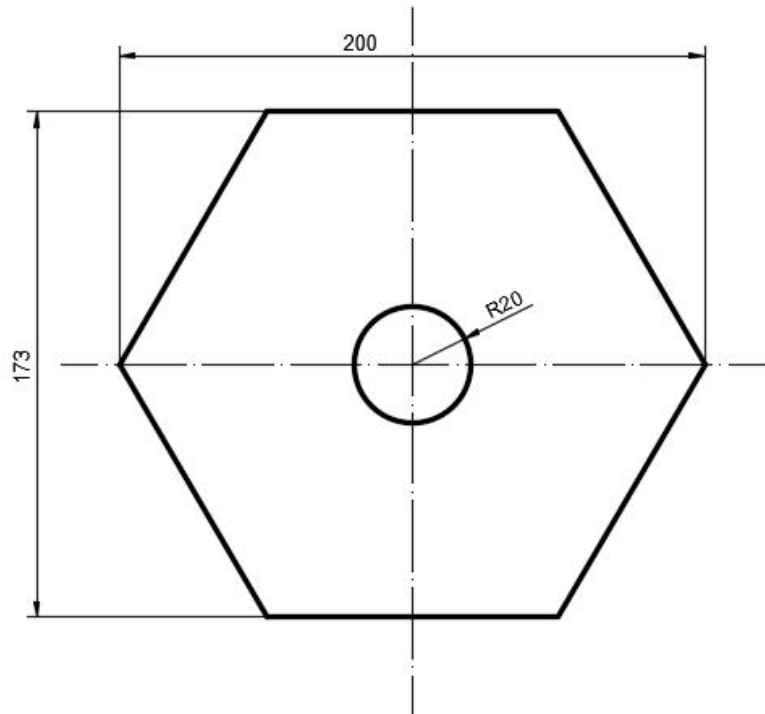


图5-4 防烫垫形状与尺寸

考核内容：

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

文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“5-4”）。

(2) 实施条件

本项目实施条件见表5-1。

(3) 考核时量：120分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表5-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

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

## 5.试题编号：2-5-5：防烫垫激光切割编程5

### (1) 任务描述

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

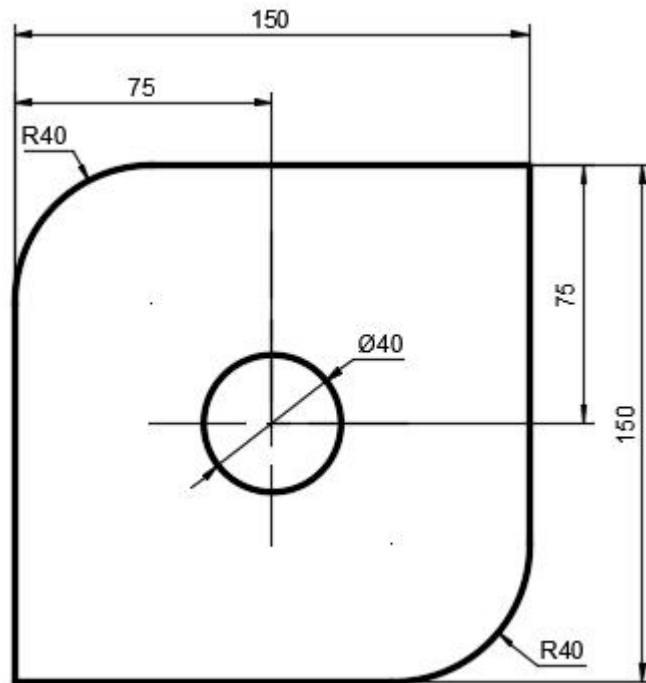


图5-5 防烫垫形状与尺寸

考核内容：

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

文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“5-5”）。

(2) 实施条件

本项目实施条件见表5-1。

(3) 考核时量：120分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表5-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

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

## 模块三、岗位拓展技能

### 项目六 工业机器人离线仿真

#### 1. 试题编号：3-6-1：防烫垫激光切割离线仿真1

##### (1) 任务描述

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

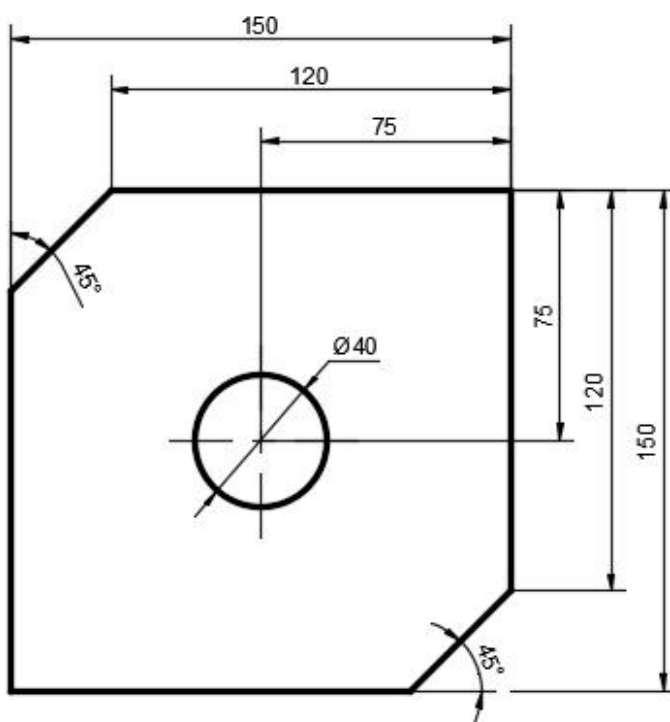


图6-1 防烫垫形状与尺寸

考核内容：

- ① 安全操作与6S规范，操作过程符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行合理的布局并配置参数；
- ③ 根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创作；
- ④ 配置系统输入输出信号；
- ⑤ 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ⑥ 根据需要创建载荷数据；
- ⑦ 分析防烫垫的形状尺寸图，规划机器人运行轨迹；
- ⑧ 根据确定的运动轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O信号创建、工作站逻辑设定等

操作，生成机器人运动轨迹路径；

⑨ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；

⑩ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在E盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“6-1”）。

(2) 实施条件

本项目实施条件见表6-1。

表6-1 工业机器人编程实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	机房（30个考核机位，2个备用机位）。	必备
设备	计算机，离线编程软件（RobotStudio）。	必备
测评专家	每10名考生配备一名测评专家，且不少于3名测评专家。测评专家要求具备至少一年以上机器人离线仿真工作或教学经验。另测试场地应至少配备1名技术人员。	必备

表6-2 工业机器人离线仿真评分标准

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

		序	③运动过程中机器人运动速度设置不合理扣2分。 ④运行轨迹不正确或有偏差酌情扣2-4分。		
	仿真演示	仿真运行、录制视图或视频、打包	①不能正常仿真运行扣5分。 ②未录制仿真视图或视频扣3分。 ③未保存打包文件扣2分。	15	
合计				100	

(3) 考核时量：120分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表6-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

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



## 2. 试题编号: 3-6-2: 试衣镜涂胶离线仿真

### (1) 任务描述

某企业采用工业机器人进行试衣镜的涂胶操作，其涂胶轨迹如图6-2所示，涂胶厚度为3mm，请分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的涂胶过程。涂胶对象请自行创建合适尺寸的矩形体模型。涂胶过程用一个I/O信号代替，灯亮代表正在进行涂胶工作，灯灭代表未在进行涂胶工作。

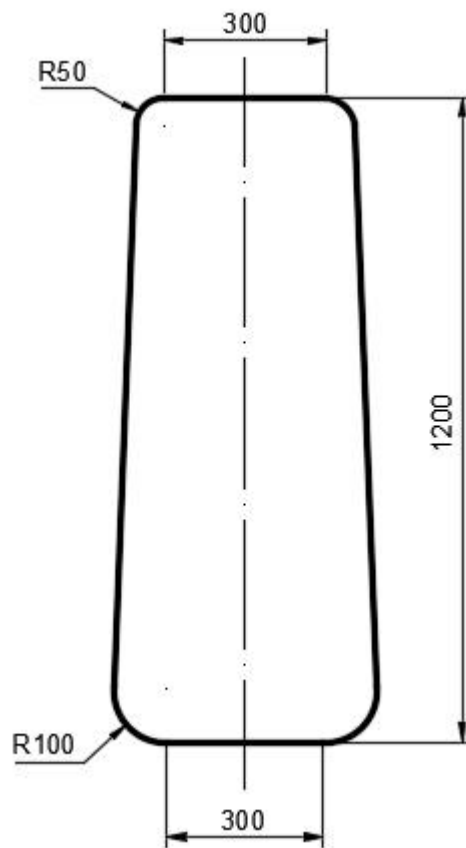


图6-2 试衣镜涂胶轨迹形状与尺寸

考核内容:

- ① 安全操作与6S规范，操作过程符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行合理的布局并配置参数；
- ③ 根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创建；
- ④ 配置系统输入输出信号；
- ⑤ 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ⑥ 根据需要创建载荷数据；
- ⑦ 分析涂胶轨迹形状与尺寸，规划机器人运行轨迹；
- ⑧ 根据确定的运动轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O信号创建、工作站逻辑设定等操作，生成机器人运动轨迹路径；
- ⑨ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；

⑩ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在E盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“6-2”）。

(2) 实施条件

本项目实施条件见表6-1。

(3) 考核时量：120分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表6-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

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

### 3.试题编号：3-6-3：显示器涂胶离线仿真

#### (1) 任务描述

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

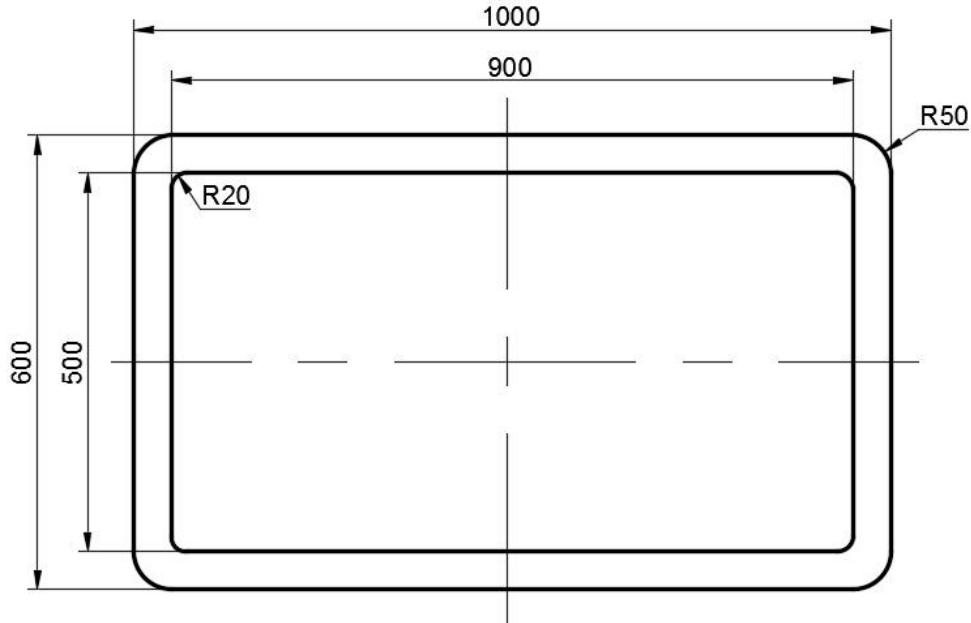


图6-3 显示器涂胶轨迹形状与尺

考核内容：

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

#### (2) 实施条件

本项目实施条件见表6-1。

#### (3) 考核时量：120分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表6-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

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

#### 4.试题编号: 3-6-4: 金属装饰件激光切割1

##### (1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式制作一批金属装饰件,装饰件的形状与尺寸如图6-4所示,请分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程,在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象请自行创建合适尺寸的矩形体模型。切割过程用一个I/O信号代替,灯亮(灭)代表是(否)正在进行切割工作。

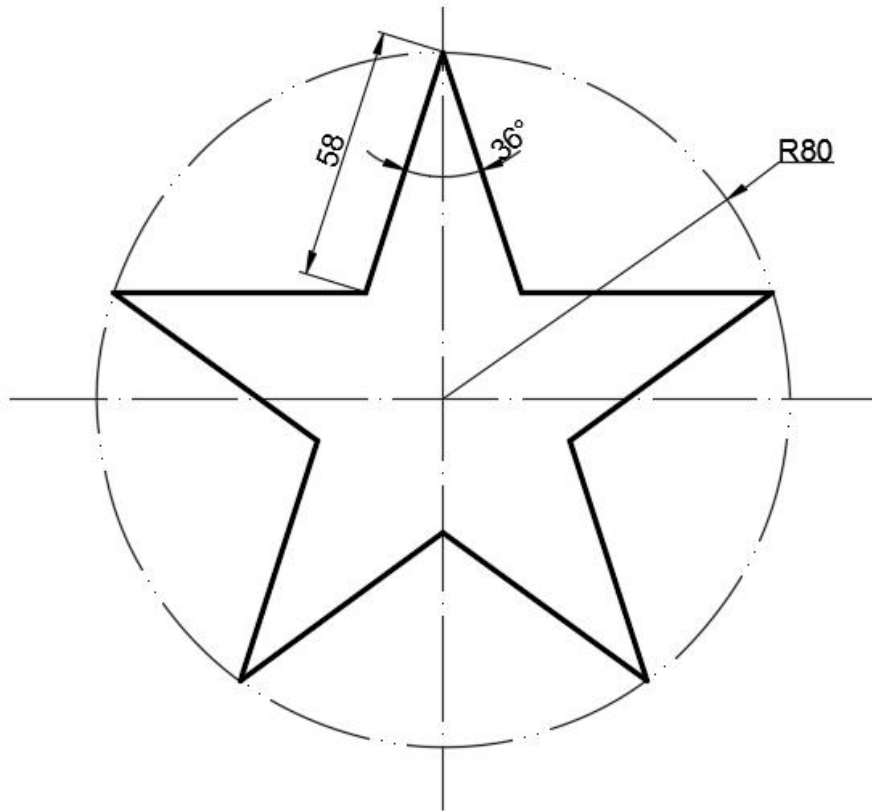


图6-4 金属装饰件形状与尺寸

考核内容:

- ① 安全操作与6S规范,操作过程符合国家和行业标准;
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型,进行合理的布局并配置参数;
- ③ 根据需要可自行创建合适的曲线,以辅助完成运动轨迹的创建;
- ④ 配置系统输入输出信号;
- ⑤ 创建工具数据与工件坐标系数据;
- ⑥ 根据需要创建载荷数据;
- ⑦ 分析装饰件形状与尺寸,规划机器人运行轨迹;
- ⑧ 根据确定的运动轨迹方案,完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O信号创建、工作站逻辑设定等

操作;

- ⑨ 编写程序并对路径进行仿真调试,完成仿真任务要求;
- ⑩ 调试完成后录制视图,将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹(请自行在E盘中创建

文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“T6-4”）。

(2) 实施条件

本项目实施条件见表6-1。

(3) 考核时量：120分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表6-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

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

## 5.试题编号: 3-6-5: 金属装饰件激光切割2

### (1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式制作一批金属装饰件,装饰件的形状与尺寸如图6-5所示,请分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程,在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象请自行创建合适尺寸的矩形体模型。切割过程用一个I/O信号代替,灯亮(灭)代表是(否)正在进行切割工作。

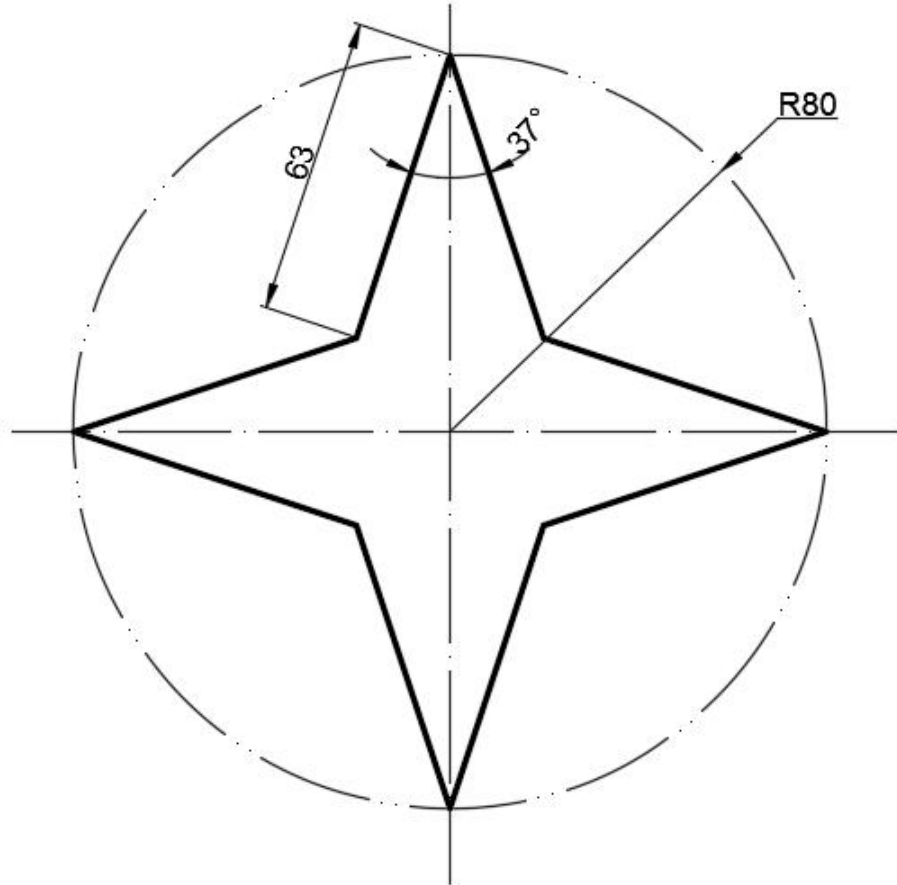


图5-10 金属装饰件形状与尺寸

考核内容:

- ① 安全操作与6S规范,操作过程符合国家和行业标准;
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型,进行合理的布局并配置参数;
- ③ 根据需要可自行创建合适的曲线,以辅助完成运动轨迹的创建;
- ④ 配置系统输入输出信号;
- ⑤ 创建工具数据与工件坐标系数据;
- ⑥ 根据需要创建载荷数据;
- ⑦ 分析装饰件形状与尺寸,规划机器人运行轨迹;
- ⑧ 根据确定的运动轨迹方案,完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O信号创建、工作站逻辑设定等操作;
- ⑨ 编写程序并对路径进行仿真调试,完成仿真任务要求;

⑩ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在E盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“T6-5”）。

(2) 实施条件

本项目实施条件见表6-1。

(3) 考核时量：120分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表6-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

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



## 6.试题编号：3-6-6：金属装饰件激光切割3

### (1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式制作一批金属装饰件，装饰件的形状与尺寸如图6-6所示，请分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象请自行创建合适尺寸的矩形体模型。切割过程用一个I/O信号代替，灯亮(灭)代表是(否)正在进行切割工作。

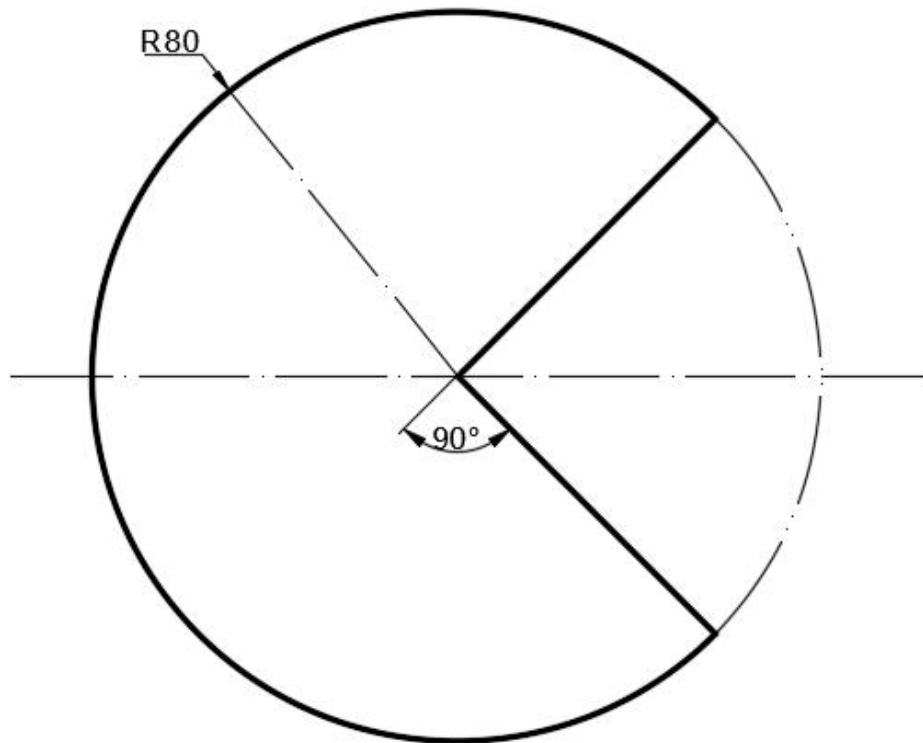


图6-6 金属装饰件形状与尺寸

考核内容：

- ① 安全操作与6S规范，操作过程符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行合理的布局并配置参数；
- ③ 根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创建；
- ④ 配置系统输入输出信号；
- ⑤ 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ⑥ 根据需要创建载荷数据；
- ⑦ 分析装饰件形状与尺寸，规划机器人运行轨迹；
- ⑧ 根据确定的运动轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O信号创建、工作站逻辑设定等操作；
- ⑨ 编写程序并对路径进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑩ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在E盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“T6-6”）。

(2) 实施条件

本项目实施条件见表6-1。

(3) 考核时量：120分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表6-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

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

## 7.试题编号: 3-6-7: 金属装饰件激光切割4

### (1) 任务描述

某企业采用工业机器人激光切割方式制作一批金属装饰件，装饰件的形状与尺寸如图6-7所示，请分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的激光切割过程。切割对象请自行创建合适尺寸的矩形体模型。切割过程用一个I/O信号代替，灯亮(灭)代表是(否)正在进行切割工作。

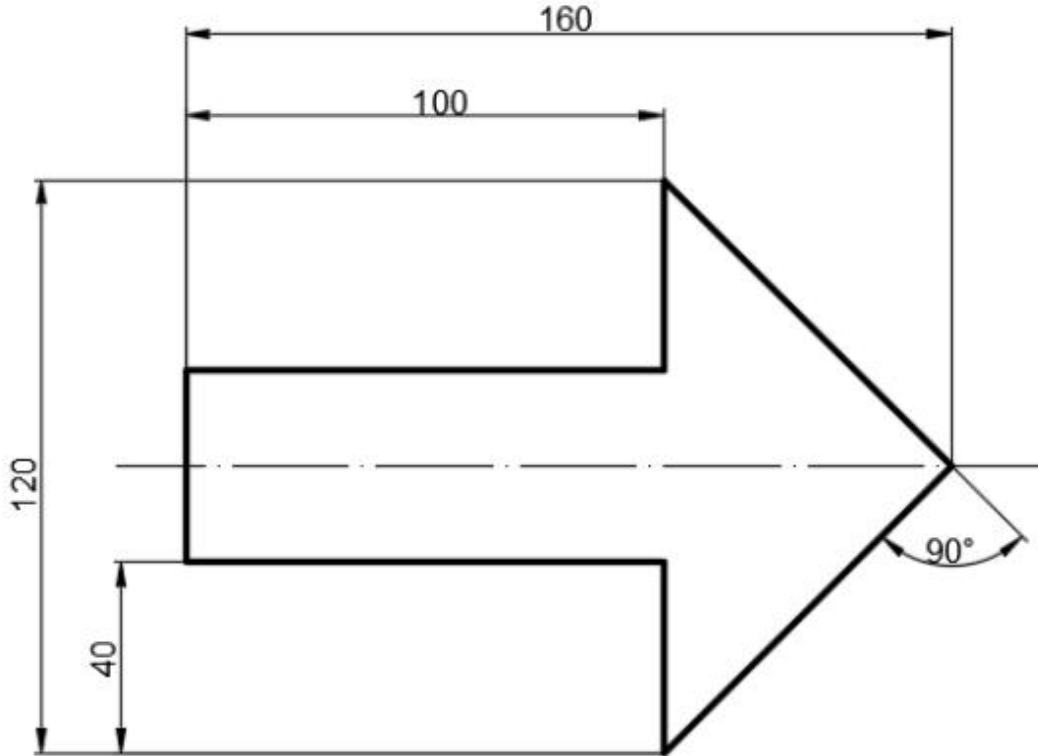


图6-7 金属装饰件形状与尺寸

考核内容:

- ① 安全操作与6S规范，操作过程符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行合理的布局并配置参数；
- ③ 根据需要可自行创建合适的曲线，以辅助完成运动轨迹的创建；
- ④ 配置系统输入输出信号；
- ⑤ 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ⑥ 根据需要创建载荷数据；
- ⑦ 分析装饰件形状与尺寸，规划机器人运行轨迹；
- ⑧ 根据确定的运动轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O信号创建、工作站逻辑设定等操作；
- ⑨ 编写程序并对路径进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑩ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在E盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“T6-7”）。

(2) 实施条件

本项目实施条件见表6-1。

(3) 考核时量：120分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表6-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

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

## 8.试题编号：3-6-8：物料搬运离线仿真1

### (1) 任务描述

某企业采用工业机器人实现物料的搬运与码垛操作，其搬运要求如图6-8所示。已知取料区有2行3列共6个长宽一致的物料，现要求将取料区的物料搬运至放料区，并按3行2列方式码垛，请分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的搬运过程。请自行创建矩形体模型作为物料，物料台可选择库中现有模型，搬运工具使用吸盘。搬运过程用一个I/O信号代替，灯亮代表正在进行搬运工作，灯灭代表未在进行搬运工作。

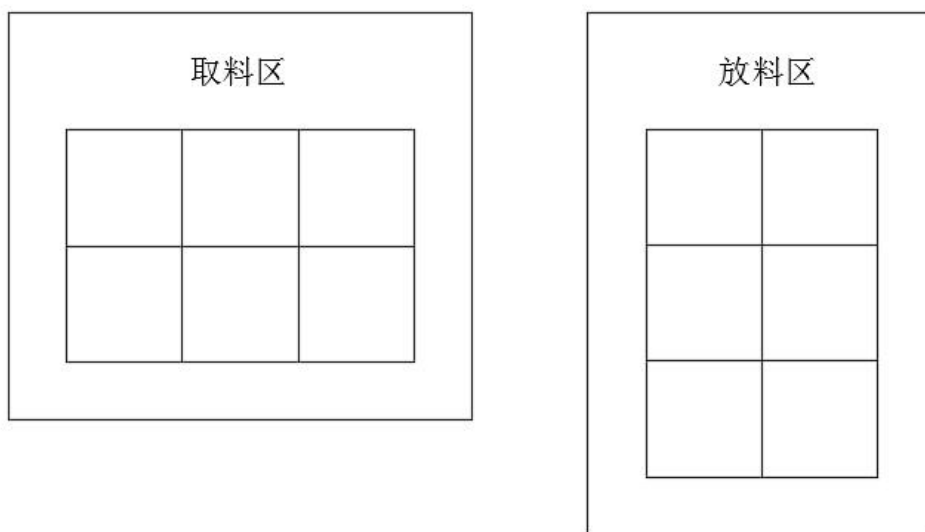


图6-8 物料搬运示意图1

### 考核内容：

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

### (2) 实施条件

本项目实施条件见表6-1。

(3) 考核时量：120分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表6-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

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

## 9.试题编号: 3-6-9: 物料搬运离线仿真2

### (1) 任务描述

某企业采用工业机器人实现物料的搬运与码垛操作，其搬运要求如图6-9所示。已知取料区有2行2列共4个长宽不一致的物料，现要求将取料区的物料搬运至放料区，并将物料在原来的方位上顺时针旋转90度进行码垛，请分析并确定机器人的运行轨迹和操作流程，在软件中仿真机器人的搬运过程。请自行创建矩形体模型作为物料，物料台可选择库中现有模型，搬运工具使用吸盘。搬运过程用一个I/O信号代替，灯亮代表正在进行搬运工作，灯灭代表未在进行搬运工作。

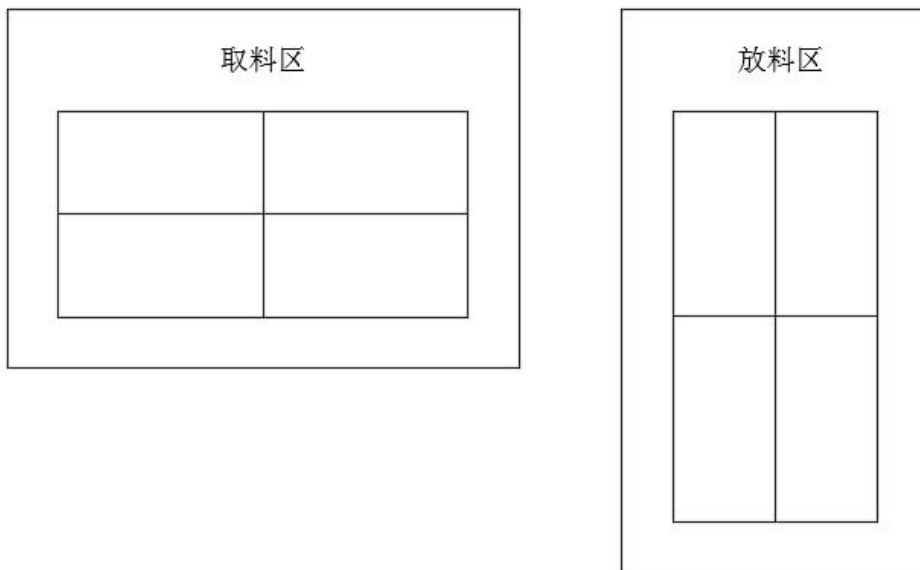


图6-9 物料搬运示意图2

### 考核内容:

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

### (2) 实施条件

本项目实施条件见表6-1。

(3) 考核时量：120分钟

(4) 评分标准

本项目评分标准见表6-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

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



## 10.试题编号：3-6-10：物料搬运离线仿真3

### (1) 任务描述

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

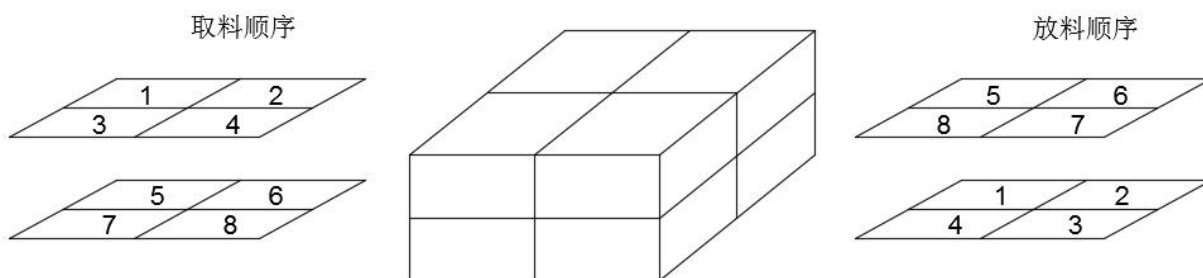


图6-10 物料搬运示意图3

考核内容:

- ① 安全操作与6S规范，操作过程符合国家和行业标准；
- ② 根据需要创建或导入相应的三维模型，进行合理的布局并配置参数；
- ③ 本试题提供吸盘工具库文件，见E盘“Robot\_models”文件夹下以试题编号命名的子文件夹中；
- ④ 配置系统输入输出信号；
- ⑤ 创建工具数据与工件坐标系数据；
- ⑥ 根据需要创建载荷数据；
- ⑦ 分析搬运要求，规划机器人运行轨迹；
- ⑧ 根据确定的运动轨迹方案，完成目标点示教、机器人姿态调整、I/O信号创建、工作站逻辑设定等操作，生成机器人运动轨迹；
- ⑨ 编写程序并对轨迹进行仿真调试，完成仿真任务要求；
- ⑩ 调试完成后录制视图，将工作站打包文件与录制视图文件保存到考生文件夹（请自行在E盘中创建文件夹，命名为“Robot-抽签序号”，项目文件命名为试题编号，如“T6-10”）。

### (2) 实施条件

本项目实施条件见表6-1。

### (3) 考核时量：120分钟

### (4) 评分标准

本项目评分标准见表6-2。此外，出现以下情况之一的该项目考试记0分：

- 1) 出现明显失误造成安全事故；

- 2) 舞弊或协助他人舞弊;
- 3) 有意损坏考试工具、设备;
- 4) 严重违反考场纪律, 造成恶劣影响