



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

## 工业机器人技术

# 专业技能考核题库

专业名称:	工业机器人
专业代码:	460305
适用年级:	2021级
所属学院:	航空电气学院
专业负责人:	张明河
制(修)订时间:	2022年4月



搭建气动回路，连接电气控制线路，启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为4bar。该气压系统可以实现两种动作。1、单次往复：按下 SB3，气缸活塞杆伸出，活塞杆伸出到位后，延时2 秒后，活塞杆缩回。2、多次往复：按下 SB2，气缸活塞杆伸出，活塞杆伸出到位后，延时 2 秒后，活塞杆缩回，缩回到位后，气缸活塞杆继续伸出，就这样气缸活塞杆不断重复往复动作直至按下SB1。电磁阀、磁性开关触点动作顺序见下表。考核过程中，注意“6S 管理”要求。电磁阀及行程开关动作状如下表：

工况	1YA	B1	B2
缸 4 进	+	+	-
缸 4 进到位	+	-	+
缸 4 退回	-	-	+
缸 4 退到位	-	+	-

## (2) 实施条件

表 1-1 气压系统装调项目实施条件

项目	基本实施条件		备注
场地	气压系统装调工位，且采光、照明良好。		必备
设备	气压系统装调实训台、空气压缩机和储气罐若干。		必备
工具	工具包（包括万用表一只，十字螺丝刀一把，一字螺丝刀一把，气管钳一个），每个工位一套。		根据需求选备
元件	名称	型号	由考生根据考题
	常闭型单电控二位三通阀	3V210-08-NC	
	常开型单电控二位三通阀	3V210-08-N0	
	单电控二位五通阀	4V201-08	
	双电控二位五通阀	4V201-08	
	长闭型单气控二位三通阀	3A210-08-NC	
	常开型电气控二位三通阀	3A210-08-N0	
	单气控二位五通阀	4A201-08	
	双气控二位五通阀	4A201-08	
	手旋阀	S3HS-08	
	按钮阀（绿）	S3PP-08	
	按钮阀（红）	S3PM-08	
	行程阀	S3R-08	
减压阀	SR200-08		

	单向节流阀	ASC200-08	自行选用
	双压阀	STH-01	
	梭阀	ST-01	
	快速排气阀	Q-08	
	压力开关	PK510	
	行程开关	LXME-8108	
	单作用气缸	MSAL32*50-CA	
	双作用气缸	MAL32*125-S-CA	
	磁性开关	CS1M020A32	
测评专家	每4 名考生配备一名测评专家，且不少于 3 名测评专家。辅助人员与考生配比为 1：20，且不少于 2 名辅助人员。测评专家要求具备至少一年以上气压设备装调工作经验或三年以上气压系统装调实训指导经历。		必备

### (3) 考核时量

考试时间：90 分钟

### (4) 评分细则

气压系统装调项目评分标准见下表 1-2。

表 1-2 气压系统装调项目评分标准

评价内容	序号	主要内容	考核要求	评分细则	配分	扣分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1	工作前准备	清点工具、仪表、元件并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。	①工作前,未检查电源、仪表、清点工具、元件扣2分。 ②仪表、工具等摆放不整齐扣3分。 ③未穿戴好劳动防护用品扣5分。	10			出现明显失误造成安全事故;严重违反考场纪律,造成恶劣影响的本次测试记0分。
	2	“6S”规范	操作过程中及作业完成后,保持工具、仪表等摆放整齐。操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守,独立完成考核内容、合理解决突发事件。具有安全用电意识,操作符合规范要求。作业完成后清理核对仪表及工具数量、清扫工作现场。	①操作过程中及作业完成后,工具等摆放不整齐扣2分。 ②工作过程中出现违反安全规范的扣5分。 ③作业完成后未清理核对仪表及工具数量、清扫工作现场扣3分。	10			
作品 (80分)	3	元件安装	按图示要求,正确选择和安装元件;元件安装要紧固,位置合适,元件连接规范、美观。	①元件选择不正确,每个扣2分。 ②气压元件安装不牢固,每个扣2分。 ③行程开关、磁性开关、行程阀等安装位置不正确,每个扣5分。 ④元件布置不整齐、不合理,扣5分。 ⑤元件连接不规范,不美观,扣5分。	20			
	4	系统连接	按图示要求,正确连接气动回路和电气控制线路。	①气动回路连接不正确,扣10分。 ②电气控制线路连接不正确,扣5分。	15			
	5	调试	检查气压输出并调整,单独检查气路;检查电源输出并单独检查电路;上述两个步骤完成后对系统进行电路气路联调。	①不检查气压输出并调整,扣3分。 ②气压阀调整不正确扣2分。 ③不检查气路连线,扣5分。 ④气压调整不合适(偏大或偏小)扣5分。 ⑤不检查电源输出以及电路,扣5分(纯气压回路本项不检查)。	15			
	6	功能	系统功能完整,正确。	①功能缺失按比例扣分(功能参照每道试题中的电磁阀及行程开关动作状况表)。 ②若功能全部不能实现,本次测试直接判定为不及格。	30			

## 2. 试题编号：1-2：双气缸顺序动作气动系统装调

### (1) 任务描述

安装并调试双气缸顺序动作气动系统，气动回路图和电气控制线路图如下图 1-2 所示：

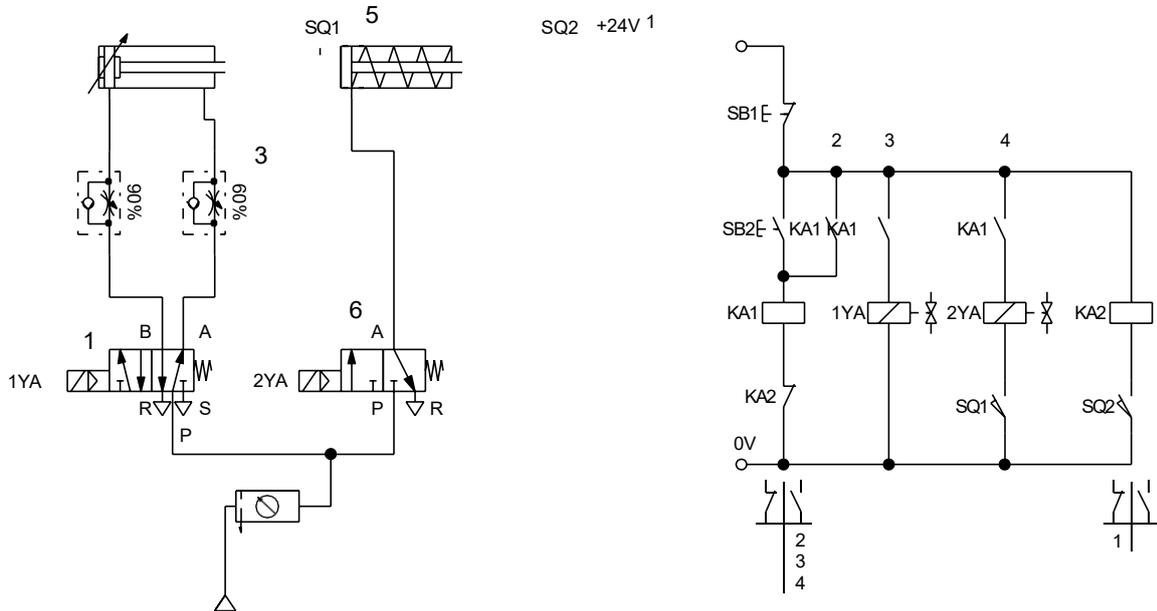


图 1-2 双气缸顺序动作控制系统气动回路和电气控制线路

搭建气动回路，连接电气控制线路；启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为4bar。实现功能如下：按下 SB2，气缸 4 活塞杆伸出，当气缸 4 活塞杆伸出到位，行程开关 SQ1 动作，气缸 5 活塞杆伸出，当气缸 5 活塞杆到位后，行程开关 SQ2 动作，气缸 4 和气缸 5 退回到初始位置，停。当再次按下 SB2 时，气缸 4、5 又重复上述动作；电磁阀、行程开关触点动作顺序见下表。考核过程中，注意“6S 管理”要求。电磁阀及行程开关动作状况表：

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

### (2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 1-1。

### (3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

#### (4) 评分细则

气压系统装调项目评分标准见表 1-2。

### 3. 试题编号：1-3 货板提升推出装置气压系统装调

#### (1) 任务描述

搭建货板提升推出装置气压回路，实现货板首先由较低工位提升至较高工位，然后把货板推到另外一条运送线上，气动回路图和电气控制线路图如下图1-3 所示：

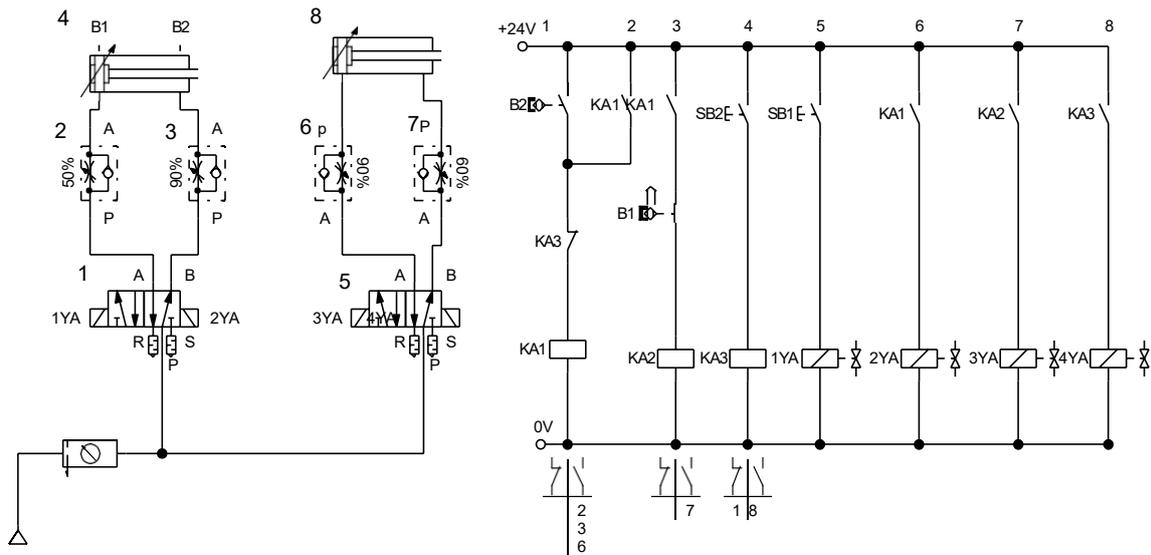


图 1-3 货板提升推出装置气动回路和电气控制回路

搭建气动回路，启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为 4bar。实现功能如下：按下启动按钮 SB1，气缸 4 活塞杆伸出，气缸 4 活塞杆伸出到位后，自动缩回。气缸 4 活塞杆缩回到位后，气缸 8 活塞杆伸出，气缸 8 活塞杆伸出到位后，按下按钮 SB2，气缸 8 活塞杆缩回。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

#### (2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 1-1。

#### (3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

#### (4) 评分细则

气压系统装调项目评分标准见表 1-2。

### 4. 试题编号：1-4：慢进快退气压系统装调

#### (1) 任务描述

安装并调试生产线上一个慢进快退工位的气压系统，气动回路图如下图1-4 所示。

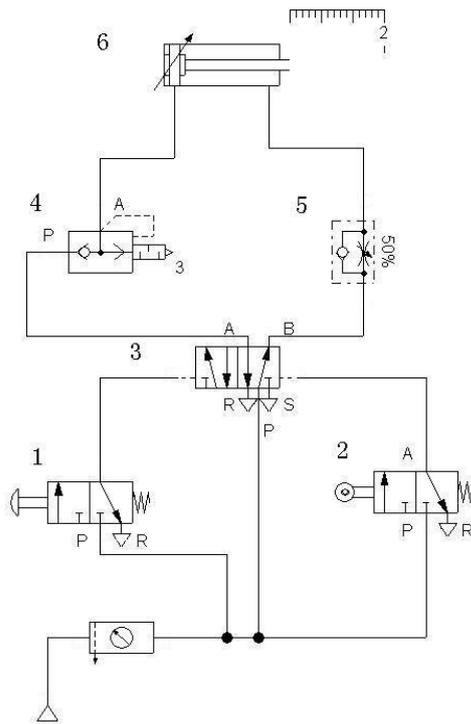


图 1-4 慢进快退气动回路

搭建气动回路，启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为 4bar。实现功能如下：实现功能如下：按下手动阀 1，压缩气体经二位五通阀 3 经快速排气阀 4 进入双作用气缸 6 的无杆腔，有杆腔的气体经过单向节流阀 5 节流排出，活塞杆缓慢伸出；活塞杆到达行程阀 2 的位置，行程阀 2 动作，压缩气体经过二位五通阀 3 经单向节流阀 5 进入双作用气缸 6 的有杆腔，双作用气缸 6 无杆腔的气体经过快速排气阀排向大气，活塞杆快退。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

## (2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 1-1。

## (3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

## (4) 评分细则

气压系统装调项目评分标准见表 1-2。

## 5. 试题编号：1-5 PLC：控制双缸顺序动作控制系统装调

### (1) 任务描述

完成 PL 控制的双缸顺序动作气路的搭建，气动回路图和 PLC 外部接线图如下图 1-5 所示 (PLC 程序已编好且写入)

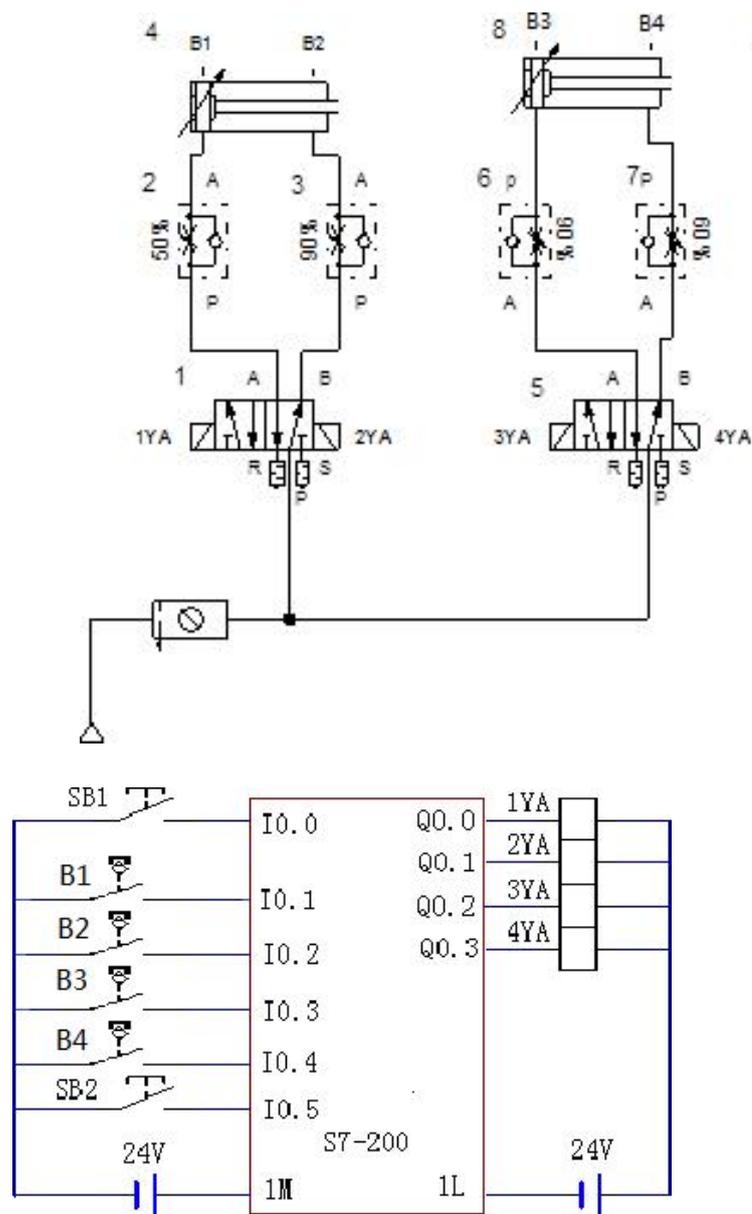


图 1-5 PLC 控制双缸顺序动作控制系统气动回路和 PLC 外部接线

搭建气动回路，连接电气控制线路；启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为 4bar。实现功能如下：当按下 SB1 后，气缸 3 进→磁性开关 B2 发信→气缸 4 进→磁性开关 B4 发信→气缸 3 退→磁性开关 B1 发信→气缸 4 退→磁性开关 B3 发信→气缸 3 进，循环动作；按下 SB2，气缸停止动作；电磁线圈、磁性开关动作顺序见下表。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

电磁铁、磁性开关动作顺序表：

工况	1YA	2YA	3YA	4YA	B1	B2	B3	B4
气缸 3 前进	+	-	-	-	-	-	-	-
气缸 3 进到位	+	-	-	-	-	+	-	-

工况	1YA	2YA	3YA	4YA	B1	B2	B3	B4
气缸 4 前进	-	-	+	-	-	+	-	-
气缸 4 进到位	-	-	+	-	-	-	-	+
气缸 3 退回	-	+	-	-	-	-	-	+
气缸 3 退到位	-	+	-	-	+	-	-	+
气缸 4 退回	-	-	-	+	+	-	-	-
气缸 4 退到位	-	-	-	+	+	-	+	-
气缸 3 前进	+	-	-	-	+	-	+	-
原位停止	-	-	-	-	-	-	-	-

## (2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 1-1。

## (3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

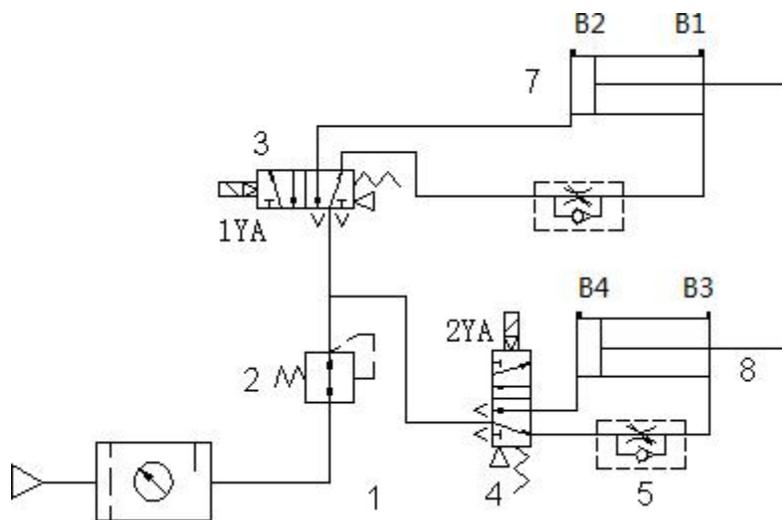
## (4) 评分细则

气压系统装调项目评分标准见表 1-2。

# 6. 试题编号：1-6 PLC：控制家具试验机气动系统装调

## (1) 任务描述

完成 PL 控制家具试验机气动系统装调，气动回路图和 PLC 外部接线图如下图 1-6 所示(PLC 程序已编好且写入)



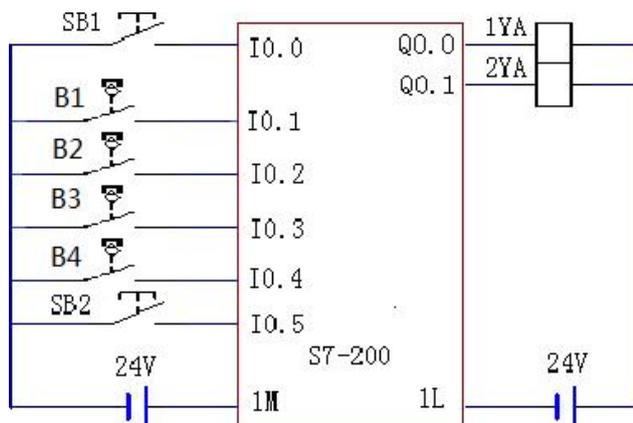


图 1-6 PLC 控制家具试验机气动系统气动回路和 PLC 外部接线图

搭建气动回路，连接电气控制线路；启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为 4bar。实现功能如下：按下 SB1，座面加载气缸 7、椅背加载气缸 8 活塞杆同时伸出，停 3 秒后椅背加载气缸 7、座面加载缸 8 活塞杆同时缩回，此为一个循环。按下 SB2，系统停止。电磁线圈、磁性开关动作顺序见下表。考核过程中，注意“6S 管理”要求。电磁铁、磁性开关动作顺序表：

工况	1YA	2YA	B1	B2	B3	B4
气缸 7、8 同时前进	+	+	-	-	-	-
气缸 7、8 进到位	+	+	+	-	+	-
气缸 7、8 后退	-	-	-	-	-	-
气缸 7、8 退到位	-	-	-	+	-	+

## (2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 1-1。

## (3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

## (4) 评分细则

气压系统装调项目评分标准见表 1-2。

# 7. 试题编号：1-7：板材切断装置气压回路装调

## (1) 任务描述

安装并调试板材切断装置气压系统动，气动回路图如下图 1-7 所示。

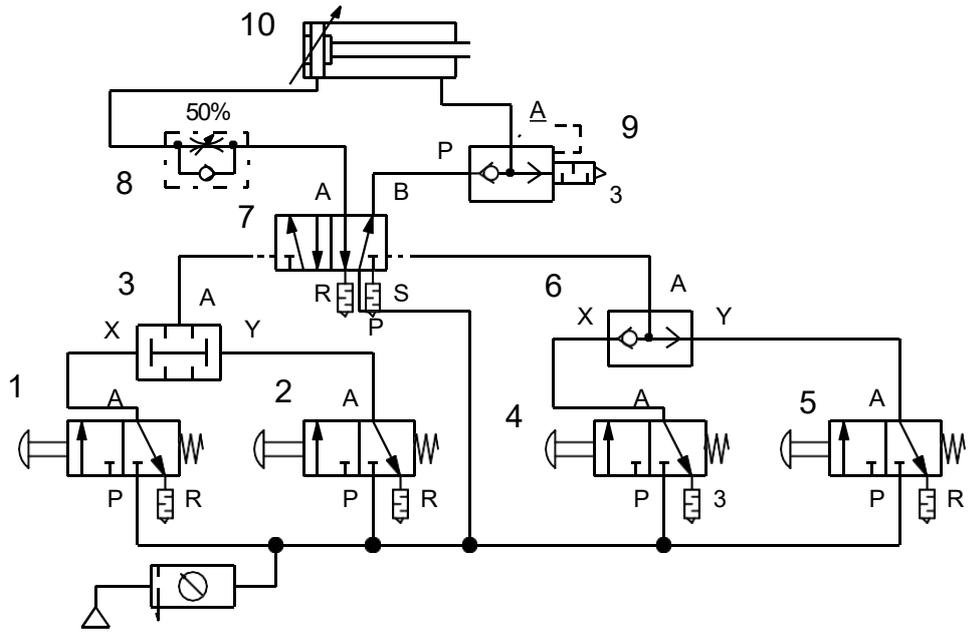


图 1-7 板材切断装置气压回路图

搭建气动回路，启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为 4bar。实现功能如下：同时按下手动阀 1 和手动阀 2 后，气缸 10 活塞杆快速伸出。气缸 6 活塞杆伸出到位（斩断板材按下任意 4 或手动阀 5 中的任意一个，气缸 10 活塞杆缩回。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

## (2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 1-1。

## (3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

## (4) 评分细则

气压系统装调项目评分标准见表 1-2。

## 8. 试题编号：1-8：标签粘贴设备气压系统装调

### (1) 任务描述

安装并调试标签粘贴设备气压系统装调，气压回路图如下图 1-8 所示。

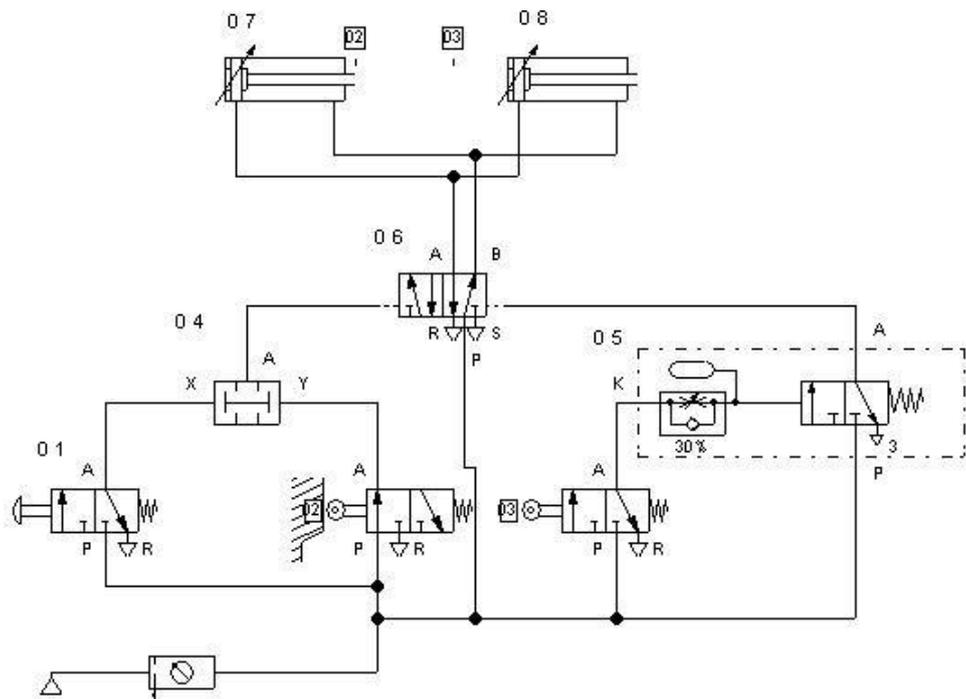


图 1-8 标签粘贴设备气动回路

搭建气动回路，启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为 4bar。实现功能如下：气缸 7 缩回到位，按下手动阀 1，气缸 7 和气缸 8 的活塞杆伸出，气缸 7 活塞杆伸出到位，行程阀 3 滚轮被压下，延时阀 5 开始计时，约 3 秒后，气缸 7 和气缸 8 的活塞杆缩回。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

## (2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 1-1。

## (3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

## (4) 评分细则

气压系统装调项目评分标准见表 1-2。

# 9. 试题编号：1-9：圆柱塞分送装置气动回路装调

## (1) 任务描述

选用气动元件，搭建回路实现圆柱塞分送装置动作，气动回路图和电气控制线路图如图 1-9 所示。

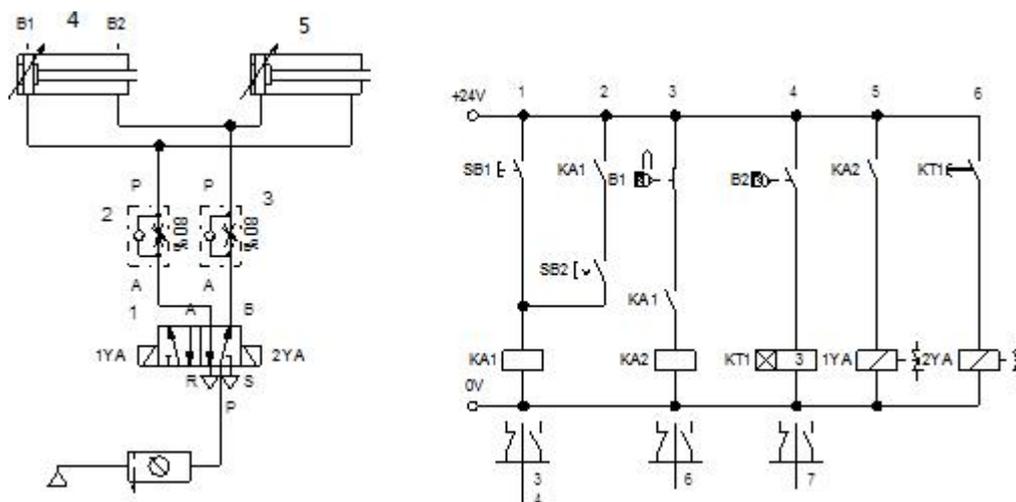


图 1-9 圆柱塞分送装置气动回路和电气控制线路

搭建气动回路，连接电气控制线路；启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为 4bar。能实现如下功能：气缸 4 活塞杆缩回到位（气缸 5 活塞杆伸出到位）磁性开关 B1 动作，按下按钮 SB1，气缸 4 活塞杆伸出，同时气缸 5 活塞杆缩回。气缸 4 活塞杆伸出到位，磁性开关 B2 动作，延时 3 秒后气缸 4 活塞杆缩回，气缸 5 的活塞杆伸出。此为一个工作循环。若按下带自锁的按钮 SB2 后，再按下按钮 SB1，则该系统进入自动循环工作。电磁线圈、磁性开关触点动作顺序见下表。考核过程中，注意“6S 管理”要求。电磁线圈及磁性开关状况表：

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

## (2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 1-1。

## (3) 考核时量

考试时间：90 分钟。

## (4) 评分细则

气压系统装调项目评分标准见表 1-2。



## 项目 2. 继电器控制系统的安装与调试

### 1. 试题编号：2-1：三相异步电动机启动停止控制电路安装调试

#### (1) 任务描述

某车床设备用一台三相鼠笼式异步电动机拖动，通过操作按钮可以实现电动机启动及停车控制。请按要求完成系统安装、接线、调试与功能演示（现场提供的电路原理图进行安装如下图 2-1），安装接线应符合工艺要求。

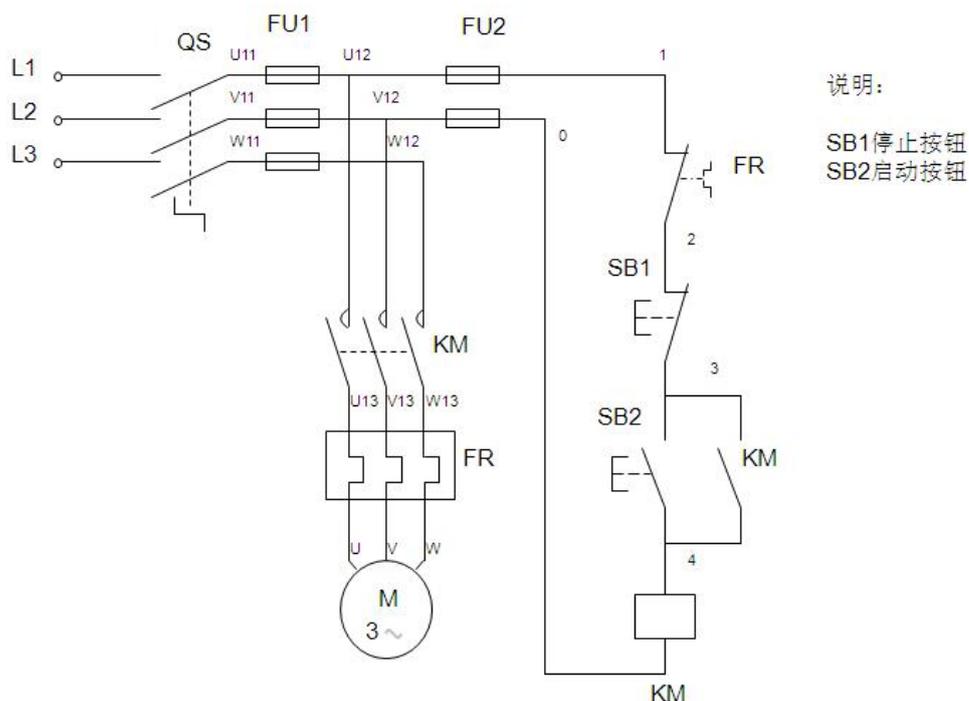


图 2-1 三相异步电动机启动停止控制电路

#### (2) 实施条件

考场提供的材料清单（以每工位列出）

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	安装木板	90*45*2cm	块	1	
2	三相异步电动机	DD-120	台	1	
3	组合开关	HZ10-10/3	只	1	
4	按钮盒	LA4-3H	只	1	
5	交流接触器	CJ10-10	只	1	
6	热继电器	JR36-20	只	1	

7	熔断器	RT18-32X 熔芯 3A	只	5	
8	接线端子排	TB-1512	只	2	
9	多股铜芯线	1.0 <sup>2</sup> mm	米	5	
10	多股铜芯线	0.5 <sup>2</sup> mm	米	10	
11	线槽板	2.5 厘米	米	3 米	
12	木螺钉		只	若干	
13	号码管		米	1	
14	三相插头带线	380V10A	根	1	

说明：

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

(3) 考核时量

150 分钟

(4) 评分细则

评价内容		评分细则	配分	扣分	得分
职业素养与操作规范 (20 分)	工作前准备	清点器件、仪表、工具,并摆放整齐;穿戴好劳动保护用品。工具摆放不整齐扣 5 分;没有穿戴劳动保护用品扣 10 分。	10		
	6S 规范	1. 操作过程中及作业完成后,工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣 2 分。 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内;考试过程舞弊取消考试资格,成绩计 0 分。 3. 操作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。	10		
作品(80 分)	元器件布置、安装	1. 不能按规程正确布置、安装,扣 10 分。 2. 元件松动、不整齐,每处扣 3 分。 3. 损坏元件,每件扣 10 分。 4. 不用仪表检查器件,扣 2 分。	20		

安装工艺、操作规范	1. 导线必须沿线槽内走线，接触器外部不允许有直接连接的导线，线槽出线应整齐美观。不符合的每处扣 2 分。 2. 线路连接、套管、标号应符合工艺要求。接线 1 处无套管、标号扣 1 分。器件、线头松动 1 处扣 2 分，工艺不符合要求 1 处扣 2 分。 3. 安装完毕应盖好盖板，否则扣 3 分。	30		
功能	1. 参数的整定值超出上下限要求的 10% 扣 10 分。 2. 1 处器件未整定扣 5 分，参数记录缺一项扣 5 分。 3. 一次调试不成功扣 15 分。 4. 二次调试不成功扣 30 分。	30		
工时	150 分钟			

## 2. 试题编号：2-2：三相异步电动机点动与连续控制电路安装调试

### (1) 任务描述

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

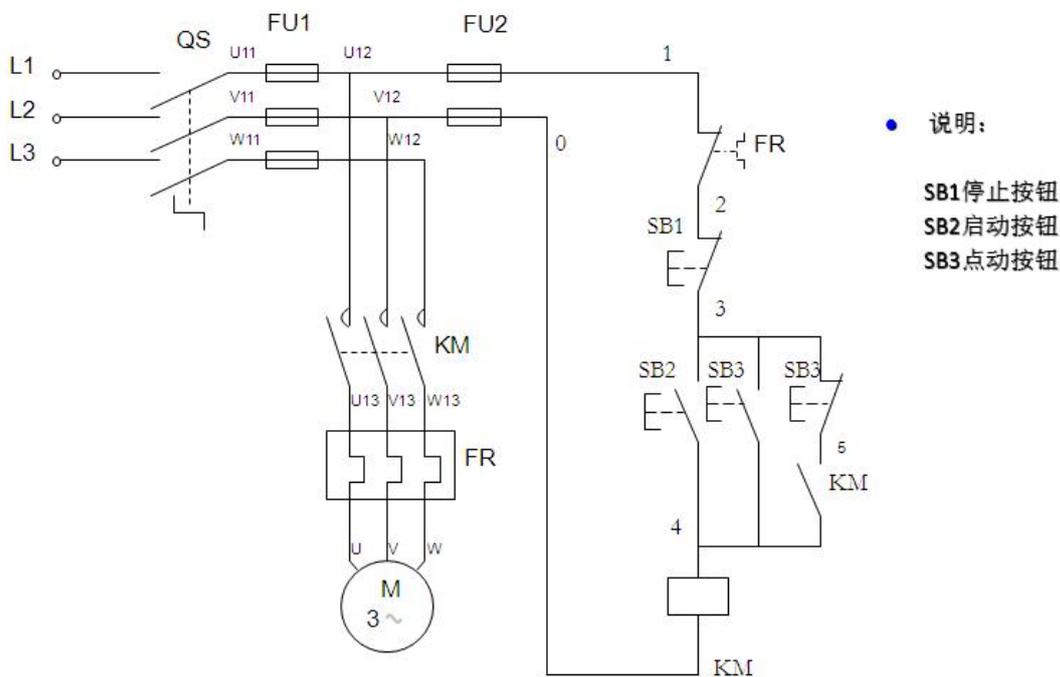


图 2-2 三相异步电动机点动与连续控制电路

### (2) 实施条件

考场提供的材料清单（以每工位列出）

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

说明：

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

### (3) 考核时量

150 分钟

### (4) 评分细则

评价内容		评分细则	配分	扣分	得分
职业素养与操作规范	工作前准备	清点器件、仪表、工具，并摆放整齐；穿戴好劳动保护用品。工具摆放不整齐扣 5 分；没有穿戴劳动保护用品扣 10 分。	10		

(20分)	6S 规范	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考试过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。</li> <li>3. 操作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。</li> <li>4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。</li> </ol>	10		
作品（80分）	元 器 件 布 置、安 装	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 不能按规程正确布置、安装，扣 10 分。</li> <li>2. 元件松动、不整齐，每处扣 3 分。</li> <li>3. 损坏元件，每件扣 10 分。</li> <li>4. 不用仪表检查器件，扣 2 分。</li> </ol>	20		
	安 装 工 艺、操 作 规 范	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 导线必须沿线槽内走线，接触器外部不允许有直接连接的导线，线槽出线应整齐美观。不符合的每处扣 2 分。</li> <li>2. 线路连接、套管、标号应符合工艺要求。接线 1 处无套管、标号扣 1 分。器件、线头松动 1 处扣 2 分，工艺不符合要求 1 处扣 2 分。</li> <li>3. 安装完毕应盖好盖板，否则扣 3 分。</li> </ol>	30		
	功 能	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 参数的整定值超出上下限要求的 10%扣 10 分。</li> <li>2. 1 处器件未整定扣 5 分，参数记录缺一项扣 5 分。</li> <li>3. 一次调试不成功扣 15 分。</li> <li>4. 二次调试不成功扣 30 分。</li> </ol>	30		
工时	150 分钟				

### 3. 试题编号：2-3：三相电机接触器互锁正反转控制电路安装调试

#### (1) 任务描述

某机械设备用一台三相鼠笼式异步电动机拖动，通过操作按钮可以实现电动机正反转控制，由接触器实现互锁。请按要求完成系统安装、接线、调试与功能演示（现场提供的电路原理图进行安装如下图 2-3），安装接线应符合工艺要求。

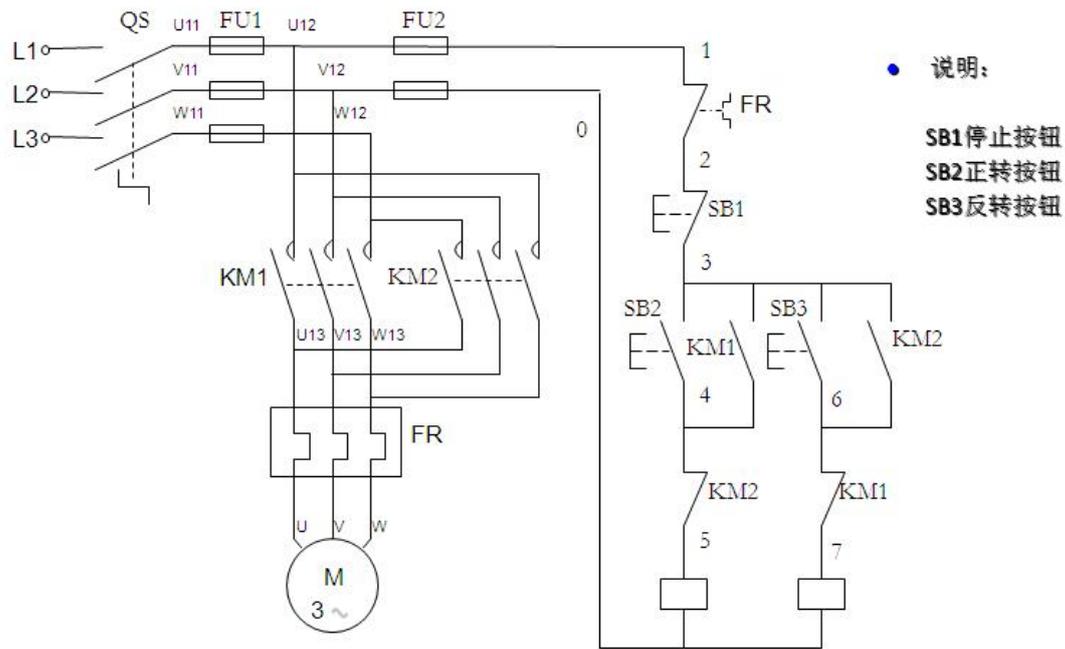


图 1-3 三相电机接触器互锁正反转控制电路

(2) 实施条件

考场提供的材料清单（以每工位列出）

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

14	三相插头带线	380V10A	根	1	
----	--------	---------	---	---	--

说明：

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

(3) 考核时量

150 分钟

(4) 评分细则

评价内容		评分细则	配分	扣分	得分
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	清点器件、仪表、工具,并摆放整齐;穿戴好劳动保护用品。工具摆放不整齐扣 5 分;没有穿戴劳动保护用品扣 10 分。	10		
	6S 规范	1. 操作过程中及作业完成后,工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣 2 分。 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内;考试过程舞弊取消考试资格,成绩计 0 分。 3. 操作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。	10		
作品(80分)	元器件布置、安装	1. 不能按规程正确布置、安装,扣 10 分。 2. 元件松动、不整齐,每处扣 3 分。 3. 损坏元件,每件扣 10 分。 4. 不用仪表检查器件,扣 2 分。	20		
	安装工艺、操作规范	1. 导线必须沿线槽内走线,接触器外部不允许有直接连接的导线,线槽出线应整齐美观。不符合的每处扣 2 分。 2. 线路连接、套管、标号应符合工艺要求。接线 1 处无套管、标号扣 1 分。器件、线头松动 1 处扣 2 分,工艺不符合要求 1 处扣 2 分。 3. 安装完毕应盖好盖板,否则扣 3 分。	30		
	功能	1. 参数的整定值超出上下限要求的 10%扣 10 分。 2. 1 处器件未整定扣 5 分,参数记录缺一项扣 5 分。 3. 一次调试不成功扣 15 分。 4. 二次调试不成功扣 30 分。	30		

工时	150 分钟
----	--------

#### 4. 试题编号：2-4：三相电机双重联锁正反转控制电路安装调试

##### (1) 任务描述

某机械设备用一台三相鼠笼式异步电动机拖动，通过操作按钮可以实现电动机正反转控制，由接触器和按钮实现双重互锁。请按要求完成系统安装、接线、调试与功能演示（现场提供的电路原理图进行安装如下图 2-4，安装接线应符合工艺要求。

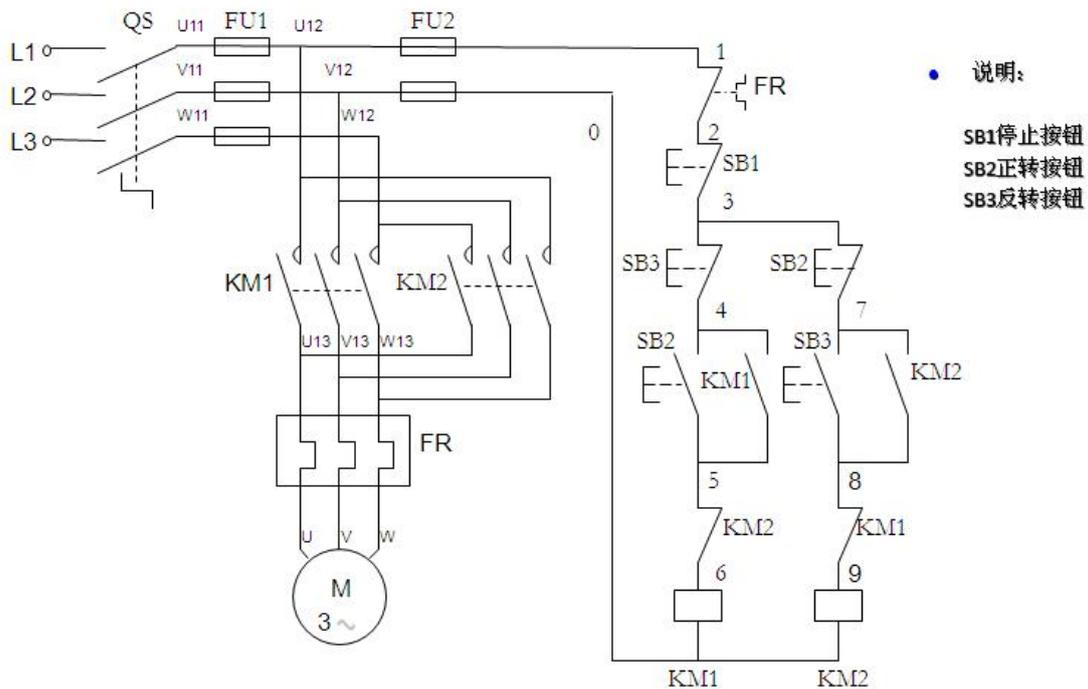


图 2-4 三相电机双重联锁正反转控制电路

##### (2) 实施条件

考场提供的材料清单（以每工位列出）

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	安装木板	90*45*2cm	块	1	
2	三相异步电动机	DD-120	台	1	
3	组合开关	HZ10-10/3	只	1	
4	按钮盒	LA4-3H	只	1	
5	交流接触器	CJ10-10	只	2	
6	热继电器	JR36-20	只	1	

7	熔断器	RT18-32X 熔芯 3A	只	5	
8	接线端子排	TB-1512	只	2	
9	多股铜芯线	1.0 <sup>2</sup> mm	米	5	
10	多股铜芯线	0.5 <sup>2</sup> mm	米	10	
11	线槽板	2.5 厘米	米	3 米	
12	木螺钉		只	若干	
13	号码管		米	1	
14	三相插头带线	380V10A	根	1	

说明：

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

### (3) 考核时量

150 分钟

### (4) 评分细则

评价内容		评分细则	配分	扣分	得分
职业素养与操作规范 (20 分)	工作前准备	清点器件、仪表、工具,并摆放整齐;穿戴好劳动保护用品。工具摆放不整齐扣 5 分;没有穿戴劳动保护用品扣 10 分。	10		
	6S 规范	1. 操作过程中及作业完成后,工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣 2 分。 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内;考试过程舞弊取消考试资格,成绩计 0 分。 3. 操作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。	10		
作品(80 分)	元器件布置、安装	1. 不能按规程正确布置、安装,扣 10 分。 2. 元件松动、不整齐,每处扣 3 分。 3. 损坏元件,每件扣 10 分。 4. 不用仪表检查器件,扣 2 分。	20		

安装工艺、操作规范	1. 导线必须沿线槽内走线，接触器外部不允许有直接连接的导线，线槽出线应整齐美观。不符合的每处扣 2 分。 2. 线路连接、套管、标号应符合工艺要求。接线 1 处无套管、标号扣 1 分。器件、线头松动 1 处扣 2 分，工艺不符合要求 1 处扣 2 分。 3. 安装完毕应盖好盖板，否则扣 3 分。	30		
功能	1. 参数的整定值超出上下限要求的 10% 扣 10 分。 2. 1 处器件未整定扣 5 分，参数记录缺一项扣 5 分。 3. 一次调试不成功扣 15 分。 4. 二次调试不成功扣 30 分。	30		
工时	150 分钟			

### 5. 试题编号：2-5：工作台自动往返控制电路安装调试

#### (1) 任务描述

某生产设备工作台用一台三相鼠笼式异步电动机拖动，通过工作台两端的行程开关实现自动往返，操作按钮可以实现电动机正反转控制。请按要求完成系统安装、接线、调试与功能演示（现场提供的电路原理图进行安装如下图 2-5），安装接线应符合工艺要求。

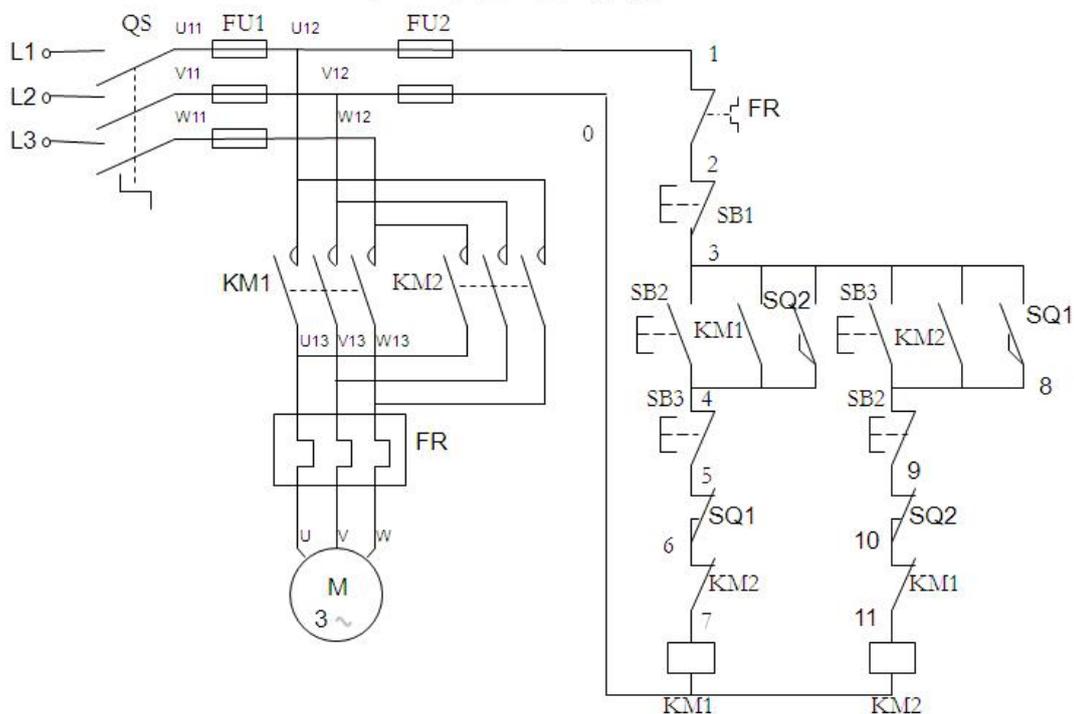


图 5-5 工作台自动往返控制电路

#### (2) 实施条件

考场提供的材料清单（以每工位列出）

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

说明：

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

（3）考核时量

150 分钟

（4）评分细则

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

职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	清点器件、仪表、工具，并摆放整齐；穿戴好劳动保护用品。工具摆放不整齐扣5分；没有穿戴劳动保护用品扣10分。	10		
	6S规范	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣10分以内；考试过程舞弊取消考试资格，成绩计0分。</li> <li>操作过程出现违反安全用电规范的每处扣2分。</li> <li>作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。</li> </ol>	10		
作品(80分)	元器件布置、安装	<ol style="list-style-type: none"> <li>不能按规程正确布置、安装，扣10分。</li> <li>元件松动、不整齐，每处扣3分。</li> <li>损坏元件，每件扣10分。</li> <li>不用仪表检查器件，扣2分。</li> </ol>	20		
	安装工艺、操作规范	<ol style="list-style-type: none"> <li>导线必须沿线槽内走线，接触器外部不允许有直接连接的导线，线槽出线应整齐美观。不符合的每处扣2分。</li> <li>线路连接、套管、标号应符合工艺要求。接线1处无套管、标号扣1分。器件、线头松动1处扣2分，工艺不符合要求1处扣2分。</li> <li>安装完毕应盖好盖板，否则扣3分。</li> </ol>	30		
	功能	<ol style="list-style-type: none"> <li>参数的整定值超出上下限要求的10%扣10分。</li> <li>1处器件未整定扣5分，参数记录缺一项扣5分。</li> <li>一次调试不成功扣15分。</li> <li>二次调试不成功扣30分。</li> </ol>	30		
工时	150分钟				

## 6. 试题编号：2-6：电动机两地控制正反转电路安装调试

### (1) 任务描述

某生产设备用一台三相鼠笼式异步电动机拖动，通过控制板和操作台两地控制电动机的正反转启停运动。请按要求完成系统安装、接线、调试与功能演示（现场提供的电路原理图进行安装如下图2-6），安装接线应符合工艺要求。

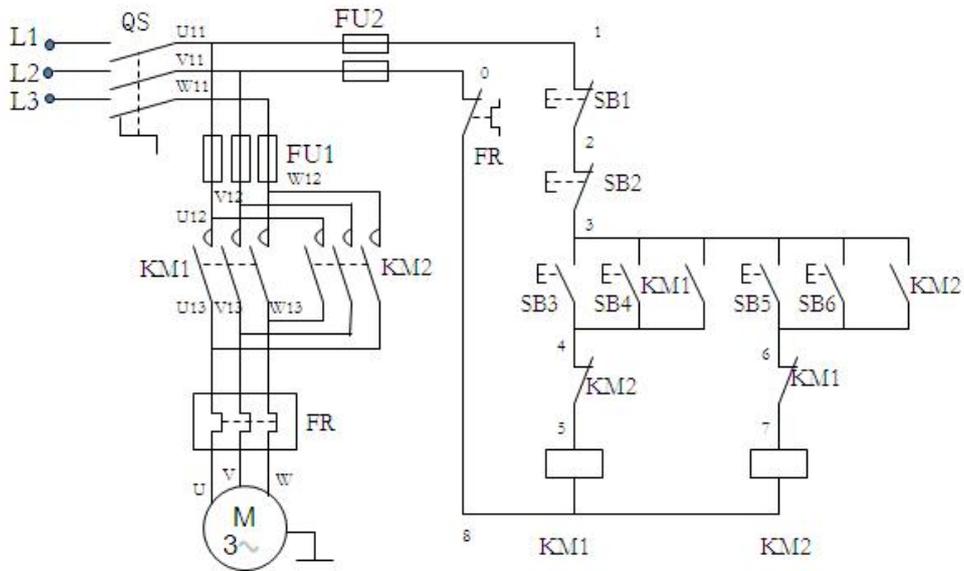


图 5-6 电动机两地控制正反转电路

## (2) 实施条件

考场提供的材料清单（以每工位列出）

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

14	三相插头带线	380V10A	根	1	
15	150 分钟				

说明：

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

### (3) 考核时量

150 分钟

### (4) 评分细则

评价内容		评分细则	配分	扣分	得分
职业素养与操作规范 (20 分)	工作前准备	清点器件、仪表、工具，并摆放整齐；穿戴好劳动保护用品。工具摆放不整齐扣 5 分；没有穿戴劳动保护用品扣 10 分。	10		
	6S 规范	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考试过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。</li> <li>3. 操作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。</li> <li>4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。</li> </ol>	10		
作品 (80 分)	元器件布置、安装	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 不能按规程正确布置、安装，扣 10 分。</li> <li>2. 元件松动、不整齐，每处扣 3 分。</li> <li>3. 损坏元件，每件扣 10 分。</li> <li>4. 不用仪表检查器件，扣 2 分。</li> </ol>	20		
	安装工艺、操作规范	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 导线必须沿线槽内走线，接触器外部不允许有直接连接的导线，线槽出线应整齐美观。不符合的每处扣 2 分。</li> <li>2. 线路连接、套管、标号应符合工艺要求。接线 1 处无套管、标号扣 1 分。器件、线头松动 1 处扣 2 分，工艺不符合要求 1 处扣 2 分。</li> <li>3. 安装完毕应盖好盖板，否则扣 3 分。</li> </ol>	30		

功能	1. 参数的整定值超出上下限要求的 10%扣 10 分。 2. 1 处器件未整定扣 5 分，参数记录缺一项扣 5 分。 3. 一次调试不成功扣 15 分。 4. 二次调试不成功扣 30 分。	30		
工时	150 分钟			

## 7. 试题编号：2-7：电动机正反转带电动控制电路安装调试

### (1) 任务描述

某生产设备用一台三相鼠笼式异步电动机拖动，通过控制按钮可以实现电动机的正反转车-点动启停控制。请按要求完成系统安装、接线、调试与功能演示（现场提供的电路原理图进行安装如下图 2-7），安装接线应符合工艺要求。

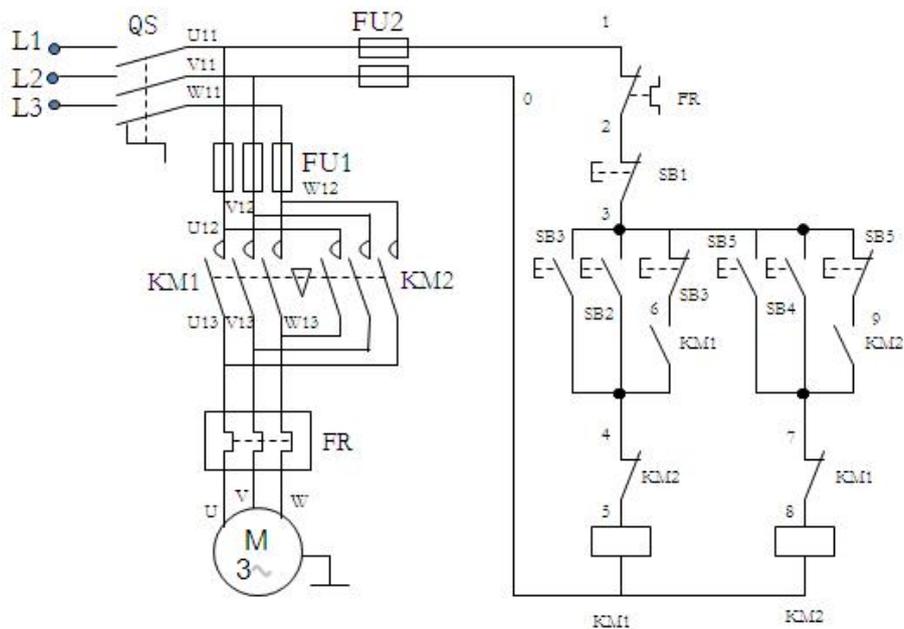


图 2-7 电动机正反转带电动控制电路

### (2) 实施条件

考场提供的材料清单（以每工位列出）

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	安装木板	90*45*2cm	块	1	

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

说明：

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

### (3) 考核时量

150 分钟

### (4) 评分细则

评价内容		评分细则	配分	扣分	得分
职业素养与操作规范	工作前准备	清点器件、仪表、工具，并摆放整齐；穿戴好劳动保护用品。工具摆放不整齐扣 5 分；没有穿戴劳动保护用品扣 10 分。	10		

(20分)	6S 规范	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考试过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。</li> <li>3. 操作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。</li> <li>4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。</li> </ol>	10		
作品 (80分)	元 器 件 布 置、安 装	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 不能按规程正确布置、安装，扣 10 分。</li> <li>2. 元件松动、不整齐，每处扣 3 分。</li> <li>3. 损坏元件，每件扣 10 分。</li> <li>4. 不用仪表检查器件，扣 2 分。</li> </ol>	20		
	安 装 工 艺、操 作 规 范	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 导线必须沿线槽内走线，接触器外部不允许有直接连接的导线，线槽出线应整齐美观。不符合的每处扣 2 分。</li> <li>2. 线路连接、套管、标号应符合工艺要求。接线 1 处无套管、标号扣 1 分。器件、线头松动 1 处扣 2 分，工艺不符合要求 1 处扣 2 分。</li> <li>3. 安装完毕应盖好盖板，否则扣 3 分。</li> </ol>	30		
	功 能	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 参数的整定值超出上下限要求的 10%扣 10 分。</li> <li>2. 1 处器件未整定扣 5 分，参数记录缺一项扣 5 分。</li> <li>3. 一次调试不成功扣 15 分。</li> <li>4. 二次调试不成功扣 30 分。</li> </ol>	30		
工时	150 分钟				

## 8. 试题编号：2-8：工作台延时自动往返控制电路安装调试

### (1) 任务描述

某生产设备工作台用一台三相鼠笼式异步电动机拖动，实现自动往返行程，但当工作台到达两端终点时，都需要停留 5 秒钟再返回进行自动往返；通过操作按钮可以实现电动机正转启动、反转启动、自动往返行程控制以及停车控制。请按要求完成系统安装、接线、调试与功能演示（现场提供的电路原理图进行安装如下图 2-8），安装接线应符合工艺要求。

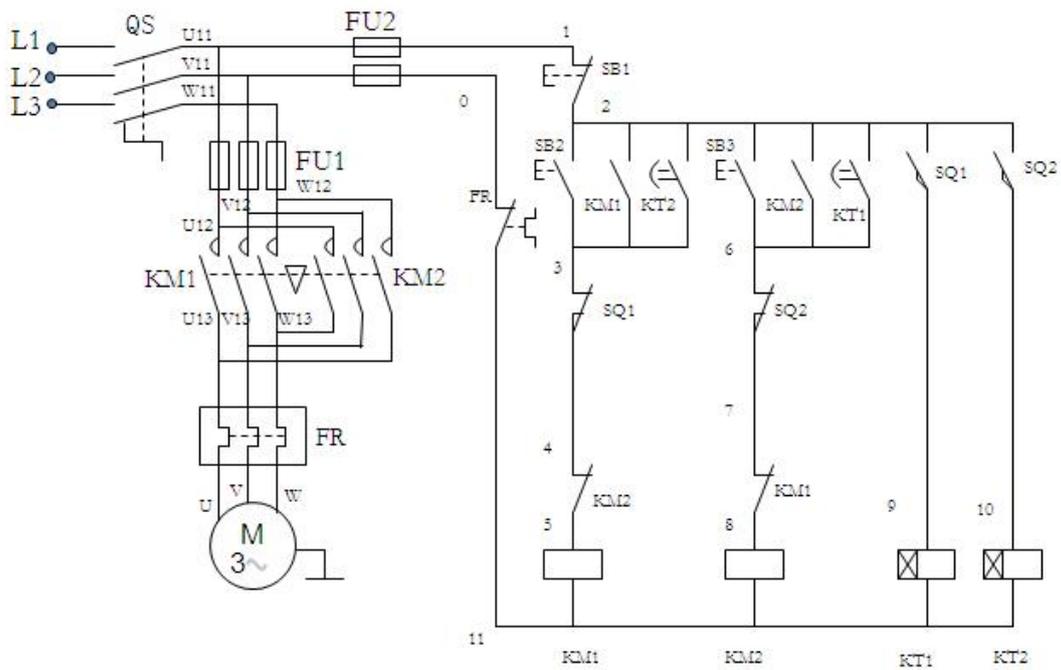


图 2-8 工作台延时自动往返控制电路

## (2) 实施条件

考场提供的材料清单（以每工位列出）

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

12	木螺钉		只	若干	
13	号码管		米	1	
14	三相插头带线	380V10A	根	1	
15	时间继电器	ST3PA-B	只	2	
16	时间继电器座子	PF083A	只	2	

说明：

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

### (3) 考核时量

150 分钟

### (4) 评分细则

评价内容		评分细则	配分	扣分	得分
职业素养与操作规范 (20 分)	工作前准备	清点器件、仪表、工具,并摆放整齐;穿戴好劳动保护用品。工具摆放不整齐扣 5 分;没有穿戴劳动保护用品扣 10 分。	10		
	6S 规范	1. 操作过程中及作业完成后,工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣 2 分。 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内;考试过程舞弊取消考试资格,成绩计 0 分。 3. 操作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。	10		
作品(80 分)	元器件布置、安装	1. 不能按规程正确布置、安装,扣 10 分。 2. 元件松动、不整齐,每处扣 3 分。 3. 损坏元件,每件扣 10 分。 4. 不用仪表检查器件,扣 2 分。	20		

安装工艺、操作规范	1. 导线必须沿线槽内走线，接触器外部不允许有直接连接的导线，线槽出线应整齐美观。不符合的每处扣 2 分。 2. 线路连接、套管、标号应符合工艺要求。接线 1 处无套管、标号扣 1 分。器件、线头松动 1 处扣 2 分，工艺不符合要求 1 处扣 2 分。 3. 安装完毕应盖好盖板，否则扣 3 分。	30		
功能	1. 参数的整定值超出上下限要求的 10% 扣 10 分。 2. 1 处器件未整定扣 5 分，参数记录缺一项扣 5 分。 3. 一次调试不成功扣 15 分。 4. 二次调试不成功扣 30 分。	30		
工时	150 分钟			

## 9. 试题编号：2-9：两台电机顺起逆停控制电路安装调试

### (1) 任务描述

某机床，要求在加工前先给机床提供液压油，使机床床身导轨进行润滑，这就要求先启动液压泵后才能启动机床的工作台拖动电动机；当机床停止时要求先停止工作台拖动电动机，才能让液压泵电动机停止。请按要求完成系统安装、接线、调试与功能演示（现场提供的电路原理图进行安装如下图 2-9），安装接线应符合工艺要求。

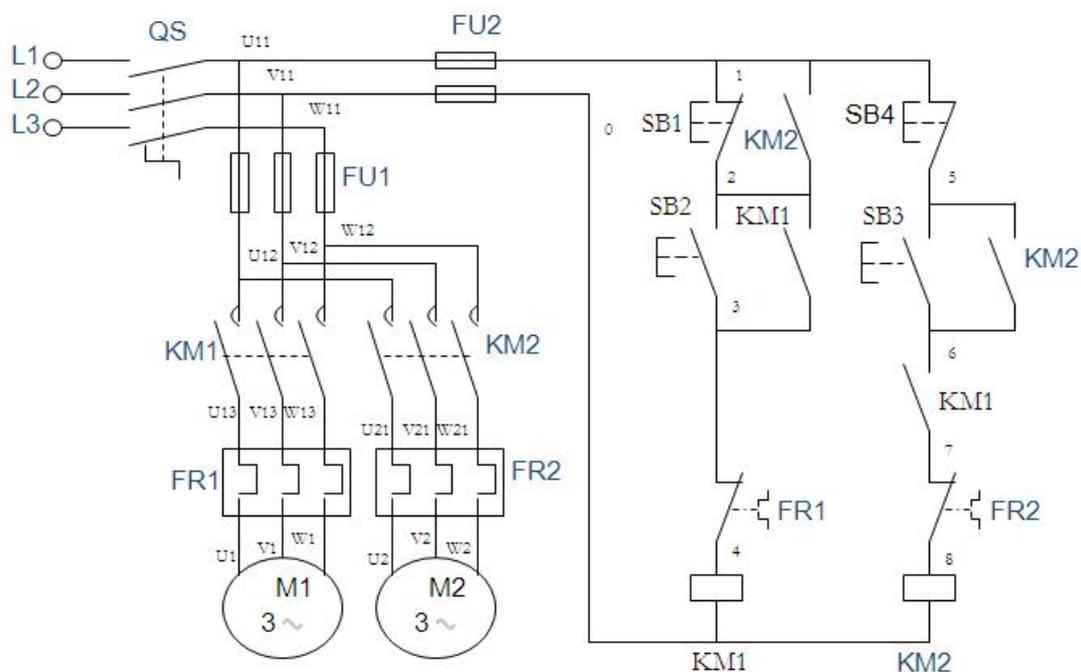


图 5-9 两台电机顺起逆停控制电路

### (2) 实施条件

考场提供的材料清单（以每工位列出）

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

说明：

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

### （3）考核时量

150 分钟

### （4）评分细则

评价内容		评分细则	配分	扣分	得分
职业素养与操作规范	工作前准备	清点器件、仪表、工具，并摆放整齐；穿戴好劳动保护用品。工具摆放不整齐扣 5 分；没有穿戴劳动保护用品扣 10 分。	10		

(20分)	6S 规范	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考试过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。</li> <li>3. 操作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。</li> <li>4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。</li> </ol>	10		
作品 (80分)	元 器 件 布 置、安 装	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 不能按规程正确布置、安装，扣 10 分。</li> <li>2. 元件松动、不整齐，每处扣 3 分。</li> <li>3. 损坏元件，每件扣 10 分。</li> <li>4. 不用仪表检查器件，扣 2 分。</li> </ol>	20		
	安 装 工 艺、操 作 规 范	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 导线必须沿线槽内走线，接触器外部不允许有直接连接的导线，线槽出线应整齐美观。不符合的每处扣 2 分。</li> <li>2. 线路连接、套管、标号应符合工艺要求。接线 1 处无套管、标号扣 1 分。器件、线头松动 1 处扣 2 分，工艺不符合要求 1 处扣 2 分。</li> <li>3. 安装完毕应盖好盖板，否则扣 3 分。</li> </ol>	30		
	功 能	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 参数的整定值超出上下限要求的 10%扣 10 分。</li> <li>2. 1 处器件未整定扣 5 分，参数记录缺一项扣 5 分。</li> <li>3. 一次调试不成功扣 15 分。</li> <li>4. 二次调试不成功扣 30 分。</li> </ol>	30		
工时	150 分钟				

## 10. 试题编号：2-10：三相电机 Y- $\Delta$ 降压启动控制电路安装调试

### (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- $\Delta$ 降压启动。请按要求完成系统安装、接线、调试与功能演示（现场提供的电路原理图进行安装如下图 2-10），安装接线应符合工艺要求。

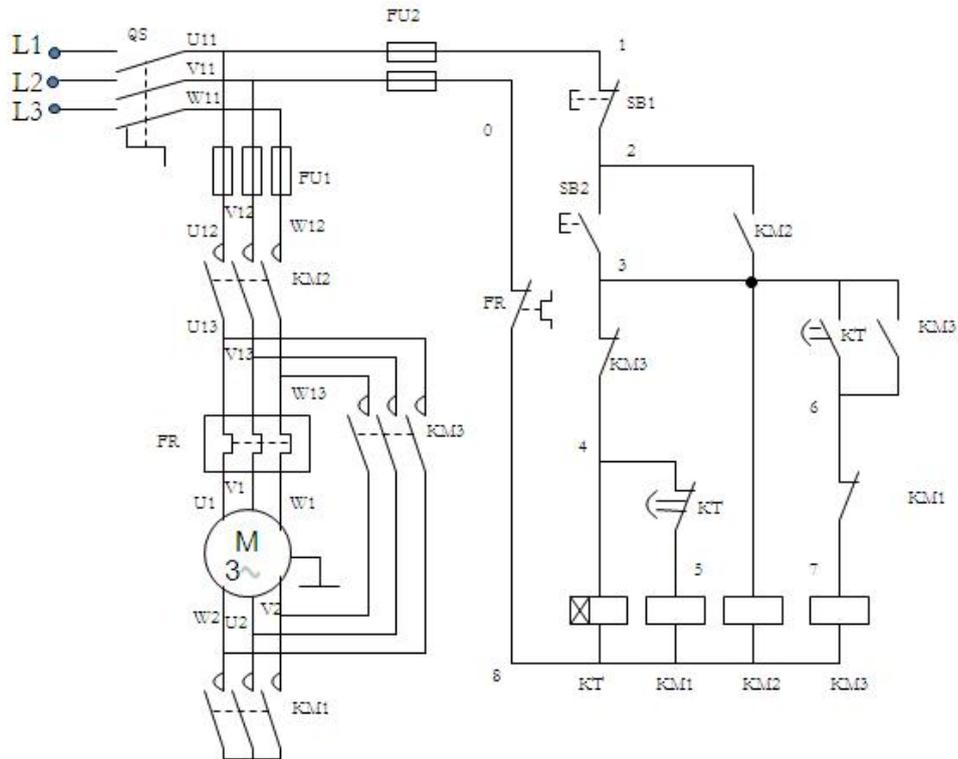


图 2-10 相电机 Y-Δ降压启动控制电路

## (2) 实施条件

考场提供的材料清单（以每工位列出）

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	安装木板	90*45*2cm	块	1	
2	三相异步电动机	DD-120	台	1	
3	组合开关	HZ10-10/3	只	1	
4	按钮盒	LA4-3H	只	1	
5	交流接触器	CJ10-10	只	3	
6	热继电器	JR36-20	只	2	
7	熔断器	RT18-32X 熔芯 3A	只	5	
8	接线端子排	TB-1512	只	3	
9	多股铜芯线	1.0 <sup>2</sup> mm	米	5	
10	多股铜芯线	0.5 <sup>2</sup> mm	米	15	

11	线槽板	2.5 厘米	米	3 米	
12	木螺钉		只	若干	
13	号码管		米	1	
14	三相插头带线	380V10A	根	1	
17	时间继电器	ST3PA-B	只	1	
18	时间继电器座子	PF083A	只	1	

说明：

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

### (3) 考核时量

150 分钟

### (4) 评分细则

评价内容		评分细则	配分	扣分	得分
职业素养与操作规范 (20 分)	工作前准备	清点器件、仪表、工具，并摆放整齐；穿戴好劳动保护用品。工具摆放不整齐扣 5 分；没有穿戴劳动保护用品扣 10 分。	10		
	6S 规范	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考试过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。</li> <li>3. 操作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。</li> <li>4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。</li> </ol>	10		
作品 (80 分)	元器件布置、安装	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 不能按规程正确布置、安装，扣 10 分。</li> <li>2. 元件松动、不整齐，每处扣 3 分。</li> <li>3. 损坏元件，每件扣 10 分。</li> <li>4. 不用仪表检查器件，扣 2 分。</li> </ol>	20		

	安 装 工 艺、操 作 规 范	1. 导线必须沿线槽内走线，接触器外部不允许有直接连接的导线，线槽出线应整齐美观。不符合的每处扣 2 分。 2. 线路连接、套管、标号应符合工艺要求。接线 1 处无套管、标号扣 1 分。器件、线头松动 1 处扣 2 分，工艺不符合要求 1 处扣 2 分。 3. 安装完毕应盖好盖板，否则扣 3 分。	30		
	功 能	1. 参数的整定值超出上下限要求的 10%扣 10 分。 2. 1 处器件未整定扣 5 分，参数记录缺一项扣 5 分。 3. 一次调试不成功扣 15 分。 4. 二次调试不成功扣 30 分。	30		
工时	150 分钟				

## 二、岗位核心技能模块

### 项目 1. 工业机器人离线编程与仿真

#### 1. 试题编号：3-1：长方形物料切割

##### (1) 任务描述

某企业采用串联六轴机器人实现长方体物料的切割，要求机器人能在待切割的铁板模块上的任意地方切割指定长度的长方形物料。待切割的铁板模块的长宽厚分别为 1000mm，1000mm，10mm，机器人切割工具使用 RobotStudio 软件自带工具。请分析工作站的组成和机器人的运行轨迹，完成机器人工作站搭建、加工程序编制并进行机器人的功能演示。

考核内容如下：

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 配置机器人工作站及工具，导入考试所需模型文件。
- 3) 配置机器人的通讯板卡及外部 I/O 信号。
- 4) 创建用户坐标系及工具坐标系；设置运行起始点。
- 5) 新建各点位，调节机器人姿态、完成各目标点示教。
- 6) 自动编程生成轨迹运行程序，生成程序轨迹线，优化程序。
- 7) 完成程序的调试运行。
- 8) 自动演示工作全流程及录制仿真视屏，生成视屏文件并保存。
- 9) 考试结果工程项目文件打包，生成打包文件并保存。

## (2) 实施条件

考核实施场地：工业机器人虚拟仿真实训室

设施设备：高性能计算机，台式机或一体机均可，配置要求：CPU3.0 GHz 及以上；内存 8GB 及以上，独立显存 2GB 及以上，显示器 17 英寸及以上。

软件环境：配备 ABB 工业机器人虚拟仿真软件 RobotStudio 6.05 及以上版本；配备基本办公软件；配备三维设计软件 Solidworks 2016。

## (3) 考核时量

考核时间：90 分钟。

## (4) 评分细则

表 3-1 工业机器人离线编程与仿真项目评分表

评价内容	主要内容	考核要求	评分细则	配分	得分
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	清点所需工装夹具、仪表、工具，并摆放整齐；穿戴好劳动保护用品。	1. 测试开始后报告缺少夹具、仪表、工具的每次扣 5 分；工具摆放不整齐扣 5 分； 2. 穿戴不规范的扣 5 分。	5	
	“6S”规范	整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全。	1. 操作过程中及作业完成后，工具、仪表、设备等摆放不整齐扣 2 分； 2. 操作过程出现违反安全操作规范的每次扣 5 分。 3. 作业完成后未整理工位工作现场扣 5 分。	10	
	运行测试	开机测试软件。	1. 不能正确开机的扣 2 分； 2. 测试开始 5 分钟后申请换电脑扣 5 分；	5	
作品 (80分)	完成机器人工具和工件的导入和配置	实现模型的导入和配置	1. 工件导入不成功每个扣分 2 分。 2. 工件不能摆放至正确位置，每处扣 3 分。 3. 工具导入不成功扣 2 分。 4. 工具不能正确装配至机器人法兰盘扣 3 分。	10	
	配置 I/O 单元、信号	配置机器人的外部 I/O 单元功能	每少配置一个点扣 2 分，扣完为止。	5	
	创建机器人基本数据	创建工具数据、工件坐标系、负载数据	1. 除工具坐标系和工件坐标外，每缺失一个数据扣 3 分，创建不准确酌情给分。 2. 工具坐标系建立不成功或错误，扣 4	10	

			分。 3. 工件坐标系建立不成功或错误，扣 4 分。		
机器人运行轨迹分析	能正确分析工件尺寸并生成机器人的动作轨迹		1. 不能根据工件尺寸，合理安排机器人运动轨迹，扣 4 分。 2. 工具姿态分析不合理，每处扣 2 分。	5	
任务轨迹的离线编程操作	根据任务要求，按照仿真的轨迹规划，创建机器人工作环境，对轨迹进行设计、优化及后置处理		1. 演示过程中，检测到碰撞，每次扣 10 分。 2. 运行轨迹不按工艺要求，每处扣 5 分。 3. 缺少必要安全过渡点，每处扣 5 分。 4. 缺少 I/O 控制功能，每处扣 1 分。 5. 未按轨迹规划指定方向、指定起点运行的，扣 5 分。 6. 设置偏差超过 2mm，每个点扣 2 分。 7. 未完成机器人工作环境的创建，缺少一项扣 2 分。 8. 未完成机器人轨迹的设计和优化，扣 5 分。	30	
功能演示	功能调试及演示		没有信号指示或者指示错误的，每处扣 2 分。 演示功能错误或缺失，按比例扣分。无任何正确的功能现象，本项为 0 分。	20	

备注：考生在测试中出现以下违纪违规或重大失误现象，本次测试记 0 分：

- 1) 考试作弊或替考；
- 2) 拒不服从考场安排；
- 3) 私自改装机房设备，造成重大事故；
- 4) 其他严重违反考场纪律的行为。

## 2. 试题编号：3-2：圆饼型物料切割

### (1) 任务描述

某企业采用串联六轴机器人实现圆饼型物料的切割，要求机器人能在待切割的铁板模块上的任意地方切割指定半径的圆饼型物料。待切割的铁板模块的长宽厚分别为 1000mm，1000mm，10mm，机器人切割工具使用 RobotStudio 软件自带工具。请分析工作站的组成和机器人的运行轨迹，完成机器人工作站并进行机器人的功能演示。

考核内容如下：

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 配置机器人工作站及工具，导入考试所需模型文件。

- 3) 配置机器人的通讯板卡及外部 I/O 信号。
  - 4) 创建用户坐标系及工具坐标系；设置运行起始点。
  - 5) 新建各点位，调节机器人姿态、完成各目标点示教。
  - 6) 自动编程生成轨迹运行程序，生成程序轨迹线，优化程序。
  - 7) 完成程序的调试运行。
  - 8) 自动演示工作全流程及录制仿真视屏，生成视屏文件并保存。
  - 9) 考试结果工程项目文件打包，生成打包文件并保存。
- (2) 实施条件**

考核实施场地：工业机器人虚拟仿真实训室

设施设备：高性能计算机，台式机或一体机均可，配置要求：CPU3.0 GHz 及以上；内存 8GB 及以上，独立显存 2GB 及以上，显示器 17 英寸及以上。

软件环境：配备 ABB 工业机器人虚拟仿真软件 RobotStudio 6.05 及以上版本；配备基本办公软件；配备三维设计软件 Solidworks 2016。

### **(3) 考核时量**

考核时间：90 分钟。

### **(4) 评分细则**

本项目评分细则见表 3-1 工业机器人离线编程与仿真项目评分表。

## **3. 试题编号 3-3：智能制造设备垫块的切割**

### **(1) 任务描述**

某智能制造设备公司采用串联六轴机器人实现智能制造设备垫块的切割，垫块尺寸如图所示。待切割的铁板模块的长宽厚分别为 500mm，500mm，10mm，机器人切割工具使用 RobotStudio 软件自带工具。请分析工作站的组成和机器人的运行轨迹，完成机器人工作站并进行机器人的功能演示。

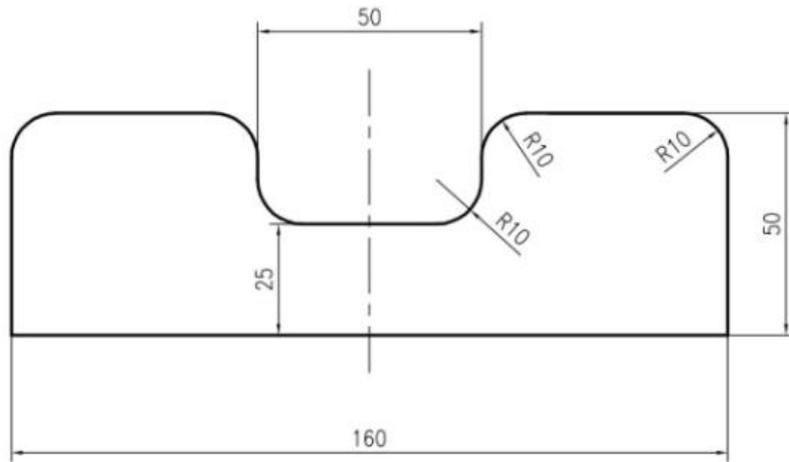


图 3-1 垫块尺寸图

考核内容：

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
  - 2) 配置机器人工作站及工具，导入考试所需模型文件。
  - 3) 配置机器人的通讯板卡及外部 I/O 信号。
  - 4) 创建用户坐标系及工具坐标系；设置运行起始点。
  - 5) 新建各点位，调节机器人姿态、完成各目标点示教。
  - 6) 自动编程生成轨迹运行程序，生成程序轨迹线，优化程序。
  - 7) 完成程序的调试运行。
  - 8) 自动演示工作全流程及录制仿真视屏，生成视屏文件并保存。
  - 9) 考试结果工程项目文件打包，生成打包文件并保存。
- (2) 实施条件**

考核实施场地：工业机器人虚拟仿真实训室

设施设备：高性能计算机，台式机或一体机均可，配置要求：CPU3.0 GHz 及以上；内存 8GB 及以上，独立显存 2GB 及以上，显示器 17 英寸及以上。

软件环境：配备 ABB 工业机器人虚拟仿真软件 RobotStudio 6.05 及以上版本；配备基本办公软件；配备三维设计软件 Solidworks 2016。

### (3) 考核时量

考核时间：90 分钟。

### (4) 评分细则

本项目评分细则见表 3-1 工业机器人离线编程与仿真项目评分表。

## 4. 试题编号：3-4：智能制造设备支撑块的切割

## (1) 任务描述

某智能制造设备公司采用串联六轴机器人实现智能制造设备支撑块的切割，支撑块尺寸如图所示。待切割的铁板模块的长宽厚分别为 500mm，500mm，10mm，机器人切割工具使用 RobotStudio 软件自带工具。请分析工作站的组成和机器人的运行轨迹，完成机器人工作站并进行机器人的功能演示。

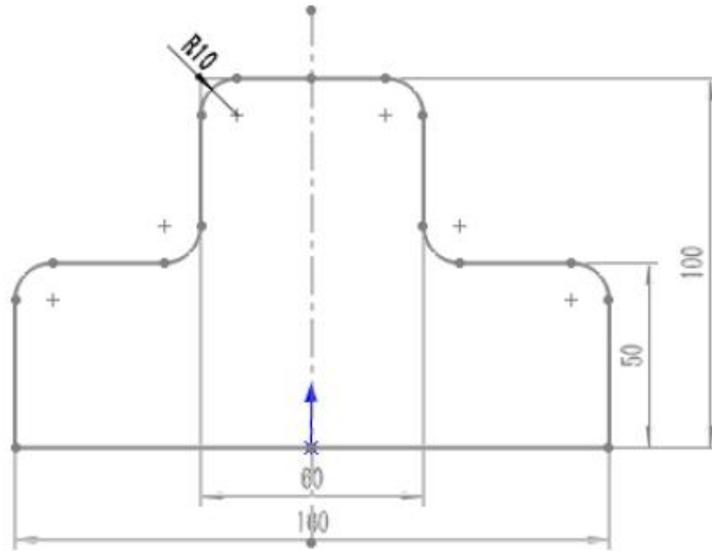


图 3-2 支撑块尺寸图

考核内容如下：

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
  - 2) 配置机器人工作站及工具，导入考试所需模型文件。
  - 3) 配置机器人的通讯板卡及外部 I/O 信号。
  - 4) 创建用户坐标系及工具坐标系；设置运行起始点。
  - 5) 新建各点位，调节机器人姿态、完成各目标点示教。
  - 6) 自动编程生成轨迹运行程序，生成程序轨迹线，优化程序。
  - 7) 完成程序的调试运行。
  - 8) 自动演示工作全流程及录制仿真视屏，生成视屏文件并保存。
  - 9) 考试结果工程项目文件打包，生成打包文件并保存。
- ## (2) 实施条件

考核实施场地：工业机器人虚拟仿真实训室

设施设备：高性能计算机，台式机或一体机均可，配置要求：CPU3.0 GHz 及以上；内存 8GB 及以上，独立显存 2GB 及以上，显示器 17 英寸及以上。

软件环境：配备 ABB 工业机器人虚拟仿真软件 RobotStudio 6.05 及以上版本；配备基本办公软件；配备三维设计软件 Solidworks 2016。

### (3) 考核时量

考核时间：90 分钟。

### (4) 评分细则

本项目评分细则见表 3-1 工业机器人离线编程与仿真项目评分表。

## 5. 试题编号 3-5：挖掘机铲斗侧板块的切割

### (1) 任务描述

某智能制造设备公司采用串联六轴机器人实现挖掘机铲斗侧板块的切割，零件的尺寸如图所示。待切割的铁板模块的长宽厚分别为 300mm，150mm，10mm，机器人切割工具使用 RobotStudio 软件自带工具。请分析工作站的组成和机器人的运行轨迹，完成机器人工作站并进行机器人的功能演示。

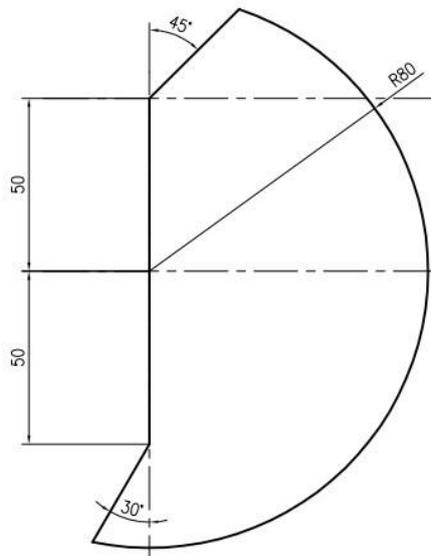


图 3-3 挖掘机铲斗侧板块尺寸图

考核内容如下：

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 配置机器人工作站及工具，导入考试所需模型文件。
- 3) 配置机器人的通讯板卡及外部 I/O 信号。
- 4) 创建用户坐标系及工具坐标系；设置运行起始点。

- 5) 新建各点位, 调节机器人姿态、完成各目标点示教。
- 6) 自动编程生成轨迹运行程序, 生成程序轨迹线, 优化程序。
- 7) 完成程序的调试运行。
- 8) 自动演示工作全流程及录制仿真视屏, 生成视屏文件并保存。
- 9) 考试结果工程项目文件打包, 生成打包文件并保存。(2) 实施条件

考核实施场地: 工业机器人虚拟仿真实训室

设施设备: 高性能计算机, 台式机或一体机均可, 配置要求: CPU3.0 GHz 及以上; 内存 8GB 及以上, 独立显存 2GB 及以上, 显示器 17 英寸及以上。

软件环境: 配备 ABB 工业机器人虚拟仿真软件 RobotStudio 6.05 及以上版本; 配备基本办公软件: 配备三维设计软件 Solidworks 2016。

### (3) 考核时量

考核时间: 90 分钟。

### (4) 评分细则

本项目评分细则见表 3-1 工业机器人离线编程与仿真项目评分表。

## 6. 试题编号 3-6: 挖掘机斗臂的切割

### (1) 任务描述

某智能制造设备公司采用串联六轴机器人实现挖掘机斗臂的切割, 零件的尺寸如图所示。待切割的铁板模块的长宽厚分别为 300mm, 150mm, 10mm, 机器人切割工具使用 RobotStudio 软件自带工具。请分析工作站的组成和机器人的运行轨迹, 完成机器人工作站并进行机器人的功能演示。

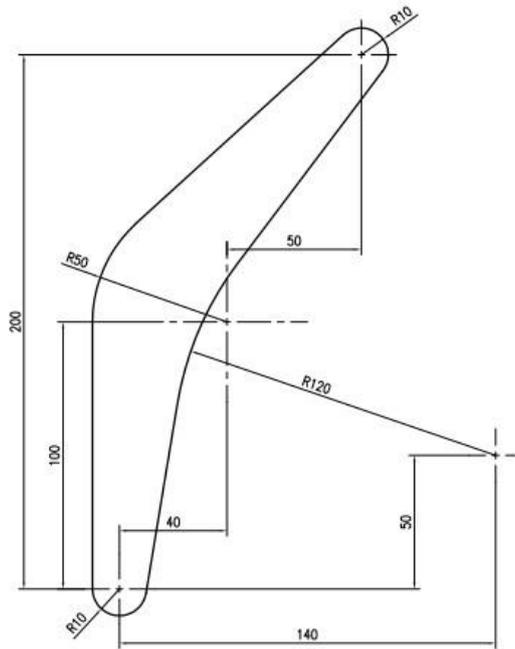


图 3-4 挖掘机铲斗侧板块尺寸图

考核内容如下：

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 配置机器人工作站及工具，导入考试所需模型文件。
- 3) 配置机器人的通讯板卡及外部 I/O 信号。
- 4) 创建用户坐标系及工具坐标系；设置运行起始点。
- 5) 新建各点位，调节机器人姿态、完成各目标点示教。
- 6) 自动编程生成轨迹运行程序，生成程序轨迹线，优化程序。
- 7) 完成程序的调试运行。
- 8) 自动演示工作全流程及录制仿真视屏，生成视屏文件并保存。
- 9) 考试结果工程项目文件打包，生成打包文件并保存。

## （2）实施条件

考核实施场地：工业机器人虚拟仿真实训室

设施设备：高性能计算机，台式机或一体机均可，配置要求：CPU3.0 GHz 及以上；内存 8GB 及以上，独立显存 2GB 及以上，显示器 17 英寸及以上。

软件环境：配备 ABB 工业机器人虚拟仿真软件 RobotStudio 6.05 及以上版本；配备基本办公软件：配备三维设计软件 Solidworks 2016。

## （3）考核时量

考核时间：90 分钟。

#### （4）评分细则

本项目评分细则见表 3-1 工业机器人离线编程与仿真项目评分表。

### 7. 试题编号 3-7：挖掘机零件加强版的切割

#### （1）任务描述

某智能制造设备公司采用串联六轴机器人挖掘机零件加强板的切割，零件的尺寸如图所示。待切割的铁板模块的长宽厚分别为 300mm，150mm，10mm，机器人切割工具使用 RobotStudio 软件自带工具。请分析工作站的组成和机器人的运行轨迹，完成机器人工作站并进行机器人的功能演示。

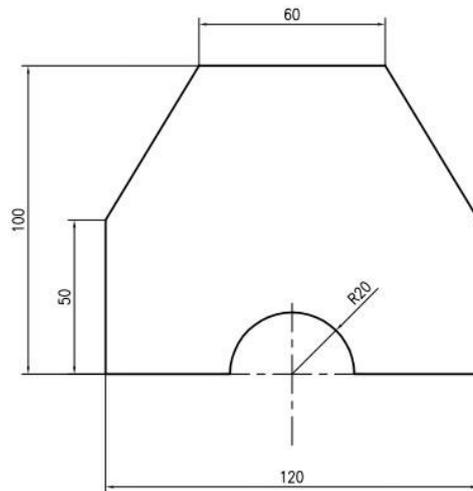


图 3-5 挖掘机零件加强板尺寸图

考核内容如下：

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
  - 2) 配置机器人工作站及工具，导入考试所需模型文件。
  - 3) 配置机器人的通讯板卡及外部 I/O 信号。
  - 4) 创建用户坐标系及工具坐标系；设置运行起始点。
  - 5) 新建各点位，调节机器人姿态、完成各目标点示教。
  - 6) 自动编程生成轨迹运行程序，生成程序轨迹线，优化程序。
  - 7) 完成程序的调试运行。
  - 8) 自动演示工作全流程及录制仿真视屏，生成视屏文件并保存。
  - 9) 考试结果工程项目文件打包，生成打包文件并保存。
- （2）实施条件

考核实施场地：工业机器人虚拟仿真实训室

设施设备：高性能计算机，台式机或一体机均可，配置要求：CPU3.0 GHz 及以上；内存 8GB 及以上，独立显存 2GB 及以上，显示器 17 英寸及以上。

软件环境：配备 ABB 工业机器人虚拟仿真软件 RobotStudio 6.05 及以上版本；配备基本办公软件；配备三维设计软件 Solidworks 2016。

### （3）考核时量

考核时间：90 分钟。

### （4）评分细则

本项目评分细则见表 3-1 工业机器人离线编程与仿真项目评分表。

## 8. 试题编号:3-8：汽车挡风玻璃涂胶

### （1）任务描述

为了提高生产效率，某品牌汽车工厂采用串联型六轴机器人实现汽车挡风玻璃的涂胶。涂胶对象挡风玻璃的厚度为 2mm，其它尺寸如图所示。请根据所提供的挡风玻璃尺寸图，分析机器人的运行轨迹，完成机器人仿真工作站并进行机器人涂胶的功能演示。仿真工作站中涂胶工具使用 RobotStudio 软件自带工具。请分析工作站的组成和机器人的运行轨迹，完成机器人工作站并进行机器人的功能演示。

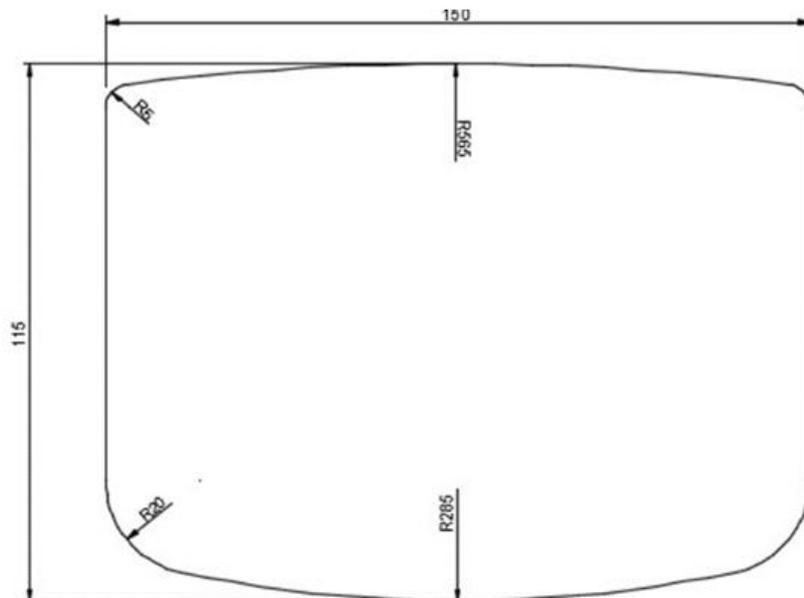


图 3-6 汽车挡风玻璃尺寸图

考核内容如下：

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 配置机器人工作站及工具，导入考试所需模型文件。
- 3) 配置机器人的通讯板卡及外部 I/O 信号。
- 4) 创建用户坐标系及工具坐标系；设置运行起始点。
- 5) 新建各点位，调节机器人姿态、完成各目标点示教。
- 6) 自动编程生成轨迹运行程序，生成程序轨迹线，优化程序。
- 7) 完成程序的调试运行。
- 8) 自动演示工作全流程及录制仿真视屏，生成视屏文件并保存。
- 9) 考试结果工程项目文件打包，生成打包文件并保存。

## （2）实施条件

考核实施场地：工业机器人虚拟仿真实训室

设施设备：高性能计算机，台式机或一体机均可，配置要求：CPU3.0 GHz 及以上；内存 8GB 及以上，独立显存 2GB 及以上，显示器 17 英寸及以上。

软件环境：配备 ABB 工业机器人虚拟仿真软件 RobotStudio 6.05 及以上版本；配备基本办公软件；配备三维设计软件 Solidworks 2016。

## （3）考核时量

考核时间：90 分钟。

## （4）评分细则

本项目评分细则见表 3-1 工业机器人离线编程与仿真项目评分表。

# 9. 试题编号:3-9：机器人写字

## （1）任务描述

某机器人集成应用设备公司报名参加了一场工业机器人行业展会，需要在展会上展示机器人写字。写字机器人为串联型六轴机器人，需要写的字为“机器人”三字。请分析机器人的运行轨迹和操作流程，并进行轨迹编写与调试，通过离线编程完成机器人写字的功能演示。仿真工作站中机器人用笔采用 RobotStudio 软件自带工具代替。

考核内容如下：

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 配置机器人工作站及工具，导入考试所需模型文件。

- 3) 配置机器人的通讯板卡及外部 I/O 信号。
- 4) 创建用户坐标系及工具坐标系；设置运行起始点。
- 5) 新建各点位，调节机器人姿态、完成各目标点示教。
- 6) 自动编程生成轨迹运行程序，生成程序轨迹线，优化程序。
- 7) 完成程序的调试运行。
- 8) 自动演示工作全流程及录制仿真视屏，生成视屏文件并保存。
- 9) 考试结果工程项目文件打包，生成打包文件并保存。

## (2) 实施条件

考核实施场地：工业机器人虚拟仿真实训室

设施设备：高性能计算机，台式机或一体机均可，配置要求：CPU3.0 GHz 及以上；内存 8GB 及以上，独立显存 2GB 及以上，显示器 17 英寸及以上。

软件环境：配备 ABB 工业机器人虚拟仿真软件 RobotStudio 6.05 及以上版本；配备基本办公软件；配备三维设计软件 Solidworks 2016。

## (3) 考核时量

考核时间：90 分钟。

## (4) 评分细则

本项目评分细则见表 3-1 工业机器人离线编程与仿真项目评分表。

# 10. 试题编号:3-10: 商标打印

## (1) 任务描述

某生产厂家采用串联型六轴机器人，为自己生产的产品打印上厂家的商标，厂家商标为“天工”。请分析机器人的运行轨迹和操作流程，并进行轨迹编写与调试，通过离线编程完成机器人打印商标的功能演示。仿真工作站中机器人打印商标的工具采用 RobotStudio 软件自带工具代替。

考核内容如下：

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 配置机器人工作站及工具，导入考试所需模型文件。
- 3) 配置机器人的通讯板卡及外部 I/O 信号。
- 4) 创建用户坐标系及工具坐标系；设置运行起始点。

- 5) 新建各点位，调节机器人姿态、完成各目标点示教。
- 6) 自动编程生成轨迹运行程序，生成程序轨迹线，优化程序。
- 7) 完成程序的调试运行。
- 8) 自动演示工作全流程及录制仿真视屏，生成视屏文件并保存。
- 9) 考试结果工程项目文件打包，生成打包文件并保存。

## (2) 实施条件

考核实施场地：工业机器人虚拟仿真实训室

设施设备：高性能计算机，台式机或一体机均可，配置要求：CPU3.0 GHz 及以上；内存 8GB 及以上，独立显存 2GB 及以上，显示器 17 英寸及以上。

软件环境：配备 ABB 工业机器人虚拟仿真软件 RobotStudio 6.05 及以上版本；配备基本办公软件；配备三维设计软件 Solidworks 2016。

## (3) 考核时量

考核时间：90 分钟。

## (4) 评分细则

本项目评分细则见表 3-1 工业机器人离线编程与仿真项目评分表。

# 项目 2. 工业机器人操作与运维

## 1. 试题编号:4-1：控制台挡板的切割

### (1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现控制台挡板的切割加工，其切割工序的运行轨迹如图 4-1 所示。请根据所提供的运行轨迹图，示教编程完成机器人的运行工作。激光切割头通过圆珠笔工具来代替，切割对象使用描绘有同比例零件图纸的纸张代替。分析机器人运行轨迹和操作流程，完成绘图板、工具库、固定夹抓等机械部件的安装，电磁阀控制电路安装接线，气动系统管路安装，对其进行轨迹示教编程与调试，通过现场操作的方式来完成零件坯料的模拟切割。

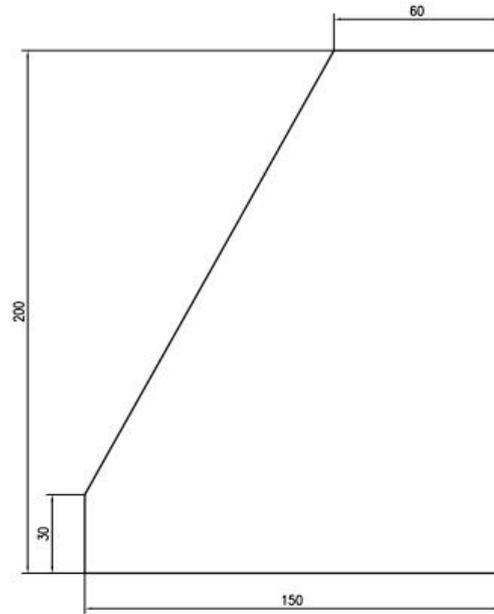


图 4-1 机器人轨迹运行平面尺寸

考核内容：

- 1) 操作安全规范（人员整备，设备检查）；
- 2) 工业机器人工作站部分机械部件的安装；
- 3) 工业机器人工作站气动系统气管及电磁阀的安装；
- 4) 工业机器人工作站电气控制系统部分线路的接线；
- 5) 工业机器人实训平台开机，测试电气控制及气动系统功能；
- 6) 配置系统输入输出信号，机器人在切割时输出对应数字信号（可用气动真空信号模拟）；
- 7) 创建必要工具数据，并对模拟激光切割头进行 TCP 示教标定；
- 8) 创建基坐标数据并手动示教标定，编程必要时使用；
- 9) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹，编制运行程序，新建点位数据；
- 10) 手动调节机器人姿态、设置轴参数、完成各目标点及抓取工具点示教，完成必要的安全区及干涉区设置；
- 11) 完成程序单段调试操作，排除可能出现的故障，检验运行精度；
- 12) 完成手动连续运行测试；
- 13) 完成全流程自动运行：工业机器人从 HOME 点自动取工具，模拟切割（切割时输出信号），完成后机器人自动将工具放回原处，返回 HOME 点；

14) 操作过程要符合国家和行业标准。

## (2) 实施条件

实施条件见表 4-1。

表 4-1 工业机器人操作与运维项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	至少 6 个机器人设备工位，且采光、照明良好	必备
工具	每个工位一个工具箱，配有常用的电工工具和万用表	必备
设备	工业机器人操作与运维考核实训综合平台（KUKA 本体）6 套及以上	必备
测评专家	每 4 名考生配备一名测评专家，且不少于 2 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机器人操作与运维工作经验。	必备

## (3) 考核时量

考核时间为 120 分钟。

## (4) 评分标准

工业机器人操作与运维项目评分标准见表 4-2 所示。

表 4-2 工业机器人操作与运维项目评分表

评价内容	主要内容	考核要求	评分细则	配分	得分
职业素养与操作规范（10分）	工作前准备	清点所需工装夹具、仪表、工具，并摆放整齐；穿戴好劳动保护用品。	1. 测试开始后报告缺少夹具、仪表、工具的每次扣 1 分；工具摆放不整齐一处扣 1 分； 2. 没有穿戴劳动保护用品扣 10 分，穿戴不规范的扣 5 分。	5	
	“6S”规范	整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全。	1. 操作过程中及作业完成后，工具、仪表、设备等摆放不整齐扣 2 分； 2. 操作过程出现违反安全操作规范的每次扣 5 分。 3. 作业完成后未整理清扫工作现场扣 5 分。	5	
作品（90分）	系统装调	机械部件安装； 电气接线； 气动系统安装；	1. 机械部件安装不牢固或位置错误每一处扣 2 分，5 分扣完为止； 2. 电气接线不正确每一处扣 1 分，造成短路故障的扣 5 分，5 分扣完为止； 3. 气动系统漏气每一处扣 1 分，功能无法实现扣 5 分。	15	

信号配置	正确通过示教器配置所需 I/O 信号	1. 每错一处扣 2 分，5 分扣完为止；	5
创建基本数据	创建工具坐标系及基坐标系；	1. 工具笔安装或放置位置不正确扣 5 分； 2. 工具坐标系建立错误或精度超差扣 5 分； 3. 用户基坐标系建立错误或精度超差扣 3 分； 4. 编程中未使用用户坐标系或基坐标系，扣 5 分。	10
轨迹现场示教编程	设置运行起始点；新建各点位数据，调节机器人姿态、完成各目标点示教；编写轨迹运行程序	1. 运行轨迹不按工艺要求，每处扣 5 分。 2. 未按轨迹规划指定方向、指定起点运行的扣 5 分。 3. 不按规则命名点位数据的，每处扣 2 分 4. 不按要求命名程序的，每处扣 2 分	20
程序编辑及调试运行	完善优化程序；完成程序的单段调试运行；	1. 程序编写不按照规范，逻辑不清，缺少必要指令等酌情扣 2-10 分； 2. 损坏夹具每次扣 10 分； 3. 发生碰撞事故此项记 0 分； 4. 缺少单段调试操作，此项记 0 分。	20
功能演示	自动演示工作流程	1. 切割时没有信号指示或指示错误的，每处扣 2 分； 2. 轨迹偏差超过 2mm 的每处扣 2 分； 3. 功能缺失的每处扣 5 分； 4. 演示中人工干预的每次扣 5 分； 5. 演示过程中发生碰撞事故的本项记 0 分； 6. 加工完成后工具没有自动放回扣 5 分； 7. 加工完成后机器人没回 HOME 点扣 2 分。	20

备注：考生在测试中出现以下违纪违规或重大失误现象，本次测试记 0 分：

- 1) 考试作弊或替考；
- 2) 出现明显失误造成严重安全事故；
- 3) 拒不服从考场安排；
- 4) 顶撞测评专家或辅助人员，造成恶劣影响；
- 5) 其他严重违反考场纪律的行为。

## 2. 试题编号:4-2: 挖掘机零件车架侧板的切割

### (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车架侧板的切割加工，其切割工序的运行轨迹如图 4-2 所示。请根据所提供的运行轨迹图，示教编程完成机器人的运行工作。激光切

割头通过圆珠笔工具来代替，切割对象使用描绘有同比例零件图纸的纸张代替。分析机器人运行轨迹和操作流程，完成绘图板、工具库、固定夹抓等机械部件的安装，电磁阀控制电路安装接线，气动系统管路安装，对其进行轨迹示教编程与调试，通过现场操作的方式来完成零件坯料的模拟切割。

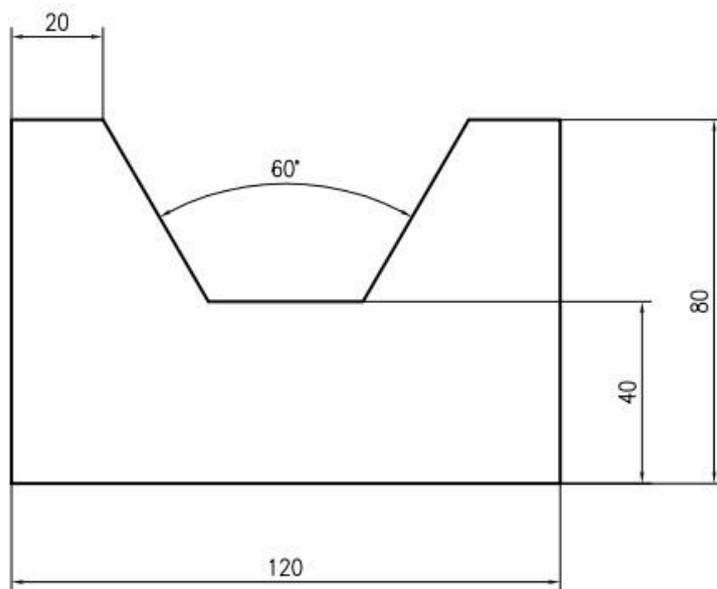


图 4-2 机器人轨迹运行平面尺寸

考核内容：

- 1) 操作安全规范（人员整备，设备检查）；
- 2) 工业机器人工作站部分机械部件的安装；
- 3) 工业机器人工作站气动系统气管及电磁阀的安装；
- 4) 工业机器人工作站电气控制系统部分线路的接线；
- 5) 工业机器人实训平台开机，测试电气控制及气动系统功能；
- 6) 配置系统输入输出信号，机器人在切割时输出对应数字信号（可用气动真空信号模拟）；
- 7) 创建必要工具数据，并对模拟激光切割头进行 TCP 示教标定；
- 8) 创建基坐标数据并手动示教标定，编程必要时使用；
- 9) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹，编制运行程序，新建点位数据；
- 10) 手动调节机器人姿态、设置轴参数、完成各目标点及抓取工具点示教，完成必要的安全区及干涉区设置；
- 11) 完成程序单段调试操作，排除可能出现的故障，检验运行精度；

12) 完成手动连续运行测试;

13) 完成全流程自动运行: 工业机器人从 HOME 点自动取工具, 模拟切割 (切割时输出信号), 完成后机器人自动将工具放回原处, 返回 HOME 点;

14) 操作过程要符合国家和行业标准。

## (2) 实施条件

实施条件见表 4-1。

## (3) 考核时量

考核时间为 120 分钟。

## (4) 评分标准

机器人操作与运维项目评分标准见表 4-2 所示。

### 3. 试题编号: 4-3: 挖掘机零件底座的切割

#### (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底座的切割加工, 其切割工序的运行轨迹如图 4-3 所示。请根据所提供的运行轨迹图, 示教编程完成机器人的运行工作。激光切割头通过圆珠笔工具来代替, 切割对象使用描绘有同比例零件图纸的纸张代替。分析机器人运行轨迹和操作流程, 完成绘图板、工具库、固定夹抓等机械部件的安装, 电磁阀控制电路安装接线, 气动系统管路安装, 对其进行轨迹示教编程与调试, 通过现场操作的方式来完成零件坯料的模拟切割。

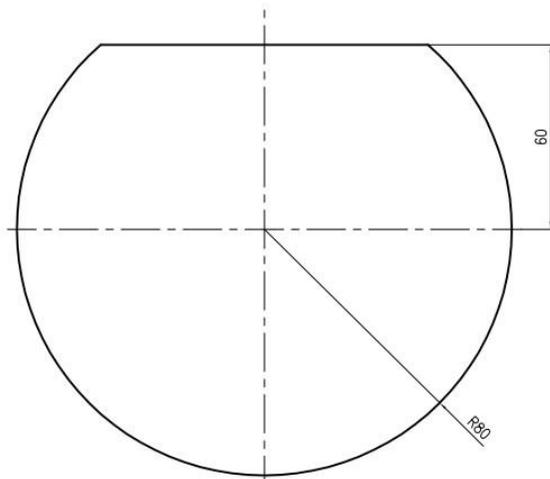


图 4-3 机器人轨迹运行平面尺寸

考核内容：

- 1) 操作安全规范（人员整备，设备检查）；
- 2) 工业机器人工作站部分机械部件的安装；
- 3) 工业机器人工作站气动系统气管及电磁阀的安装；
- 4) 工业机器人工作站电气控制系统部分线路的接线；
- 5) 工业机器人实训平台开机，测试电气控制及气动系统功能；
- 6) 配置系统输入输出信号，机器人在切割时输出对应数字信号（可用气动真空信号模拟）；
- 7) 创建必要工具数据，并对模拟激光切割头进行 TCP 示教标定；
- 8) 创建基坐标数据并手动示教标定，编程必要时使用；
- 9) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹，编制运行程序，新建点位数据；
- 10) 手动调节机器人姿态、设置轴参数、完成各目标点及抓取工具点示教，完成必要的安全区及干涉区设置；
- 11) 完成程序单段调试操作，排除可能出现的故障，检验运行精度；
- 12) 完成手动连续运行测试；
- 13) 完成全流程自动运行：工业机器人从 HOME 点自动取工具，模拟切割（切割时输出信号），完成后机器人自动将工具放回原处，返回 HOME 点；
- 14) 操作过程要符合国家和行业标准。

## （2）实施条件

实施条件见表 4-1。

## （3）考核时量

考核时间为 120 分钟。

## （4）评分标准

机器人操作与运维项目评分标准见表 4-2 所示。

### 4. 试题编号 4-4：挖掘机零件基座支撑板的切割

## (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基座支撑板的切割加工,其切割工序的运行轨迹如图 4-4 所示。请根据所提供的运行轨迹图,示教编程完成机器人的运行工作。激光切割头通过圆珠笔工具来代替,切割对象使用描绘有同比例零件图纸的纸张代替。分析机器人运行轨迹和操作流程,完成绘图板、工具库、固定夹抓等机械部件的安装,电磁阀控制电路安装接线,气动系统管路安装,对其进行轨迹示教编程与调试,通过现场操作的方式来完成零件坯料的模拟切割。

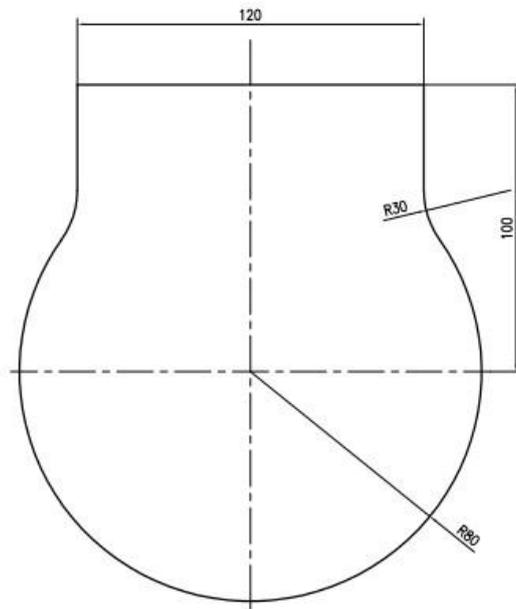


图 4-4 机器人轨迹运行平面尺寸

考核内容:

- 1) 操作安全规范(人员整备,设备检查);
- 2) 工业机器人工作站部分机械部件的安装;
- 3) 工业机器人工作站气动系统气管及电磁阀的安装;
- 4) 工业机器人工作站电气控制系统部分线路的接线;
- 5) 工业机器人实训平台开机,测试电气控制及气动系统功能;
- 6) 配置系统输入输出信号,机器人在切割时输出对应数字信号(可用气动真空信号模拟);
- 7) 创建必要工具数据,并对模拟激光切割头进行 TCP 示教标定;
- 8) 创建基坐标数据并手动示教标定,编程必要时使用;

9) 分析现场提供的运行轨迹图, 确定机器人运行的轨迹, 编制运行程序, 新建点位数据;

10) 手动调节机器人姿态、设置轴参数、完成各目标点及抓取工具点示教, 完成必要的安全区及干涉区设置;

11) 完成程序单段调试操作, 排除可能出现的故障, 检验运行精度;

12) 完成手动连续运行测试;

13) 完成全流程自动运行: 工业机器人从 HOME 点自动取工具, 模拟切割 (切割时输出信号), 完成后机器人自动将工具放回原处, 返回 HOME 点;

14) 操作过程要符合国家和行业标准。

## (2) 实施条件

实施条件见表 4-1。

## (3) 考核时量

考核时间为 120 分钟。

## (4) 评分标准

机器人操作与运维项目评分标准见表 4-2 所示。

# 5. 试题编号: 4-5: 挖掘机垫块的切割

## (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加工, 其切割工序的运行轨迹如图 4-5 所示。请根据所提供的运行轨迹图, 示教编程完成机器人的运行工作。激光切割头通过圆珠笔工具来代替, 切割对象使用描绘有同比例零件图纸的纸张代替。分析机器人运行轨迹和操作流程, 完成绘图板、工具库、固定夹抓等机械部件的安装, 电磁阀控制电路安装接线, 气动系统管路安装, 对其进行轨迹示教编程与调试, 通过现场操作的方式来完成零件坯料的模拟切割。

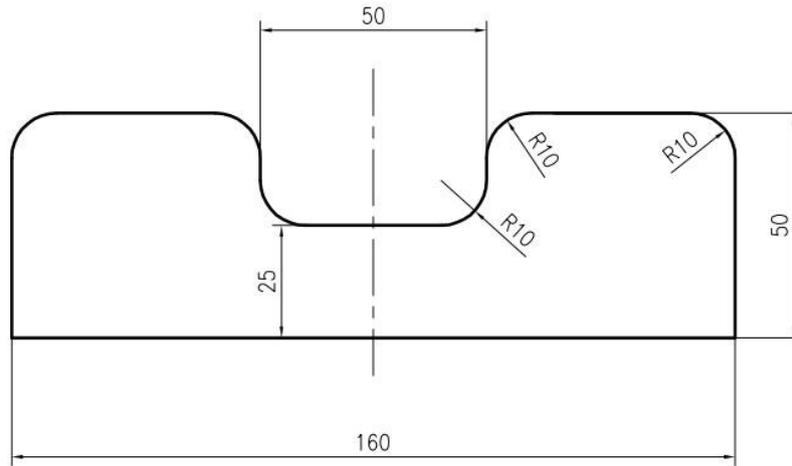


图 4-5 机器人轨迹运行平面尺寸

考核内容：

- 1) 操作安全规范（人员整备，设备检查）；
- 2) 工业机器人工作站部分机械部件的安装；
- 3) 工业机器人工作站气动系统气管及电磁阀的安装；
- 4) 工业机器人工作站电气控制系统部分线路的接线；
- 5) 工业机器人实训平台开机，测试电气控制及气动系统功能；
- 6) 配置系统输入输出信号，机器人在切割时输出对应数字信号（可用气动真空信号模拟）；
- 7) 创建必要工具数据，并对模拟激光切割头进行 TCP 示教标定；
- 8) 创建基坐标数据并手动示教标定，编程必要时使用；
- 9) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹，编制运行程序，新建点位数据；
- 10) 手动调节机器人姿态、设置轴参数、完成各目标点及抓取工具点示教，完成必要的安全区及干涉区设置；
- 11) 完成程序单段调试操作，排除可能出现的故障，检验运行精度；
- 12) 完成手动连续运行测试；
- 13) 完成全流程自动运行：工业机器人从 HOME 点自动取工具，模拟切割（切割时输出信号），完成后机器人自动将工具放回原处，返回 HOME 点；
- 14) 操作过程要符合国家和行业标准。

## (2) 实施条件

实施条件见表 4-1。

## (3) 考核时量

考核时间为 120 分钟。

## (4) 评分标准

机器人操作与运维项目评分标准见表 4-2 所示。

# 6. 试题编号：4-6：挖掘机铲斗侧板块的切割

## (1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现挖掘机铲斗侧板块的切割加工，其切割工序的运行轨迹如图 4-6 所示。请根据所提供的运行轨迹图，示教编程完成机器人的运行工作。激光切割头通过圆珠笔工具来代替，切割对象使用描绘有同比例零件图纸的纸张代替。分析机器人运行轨迹和操作流程，完成绘图板、工具库、固定夹抓等机械部件的安装，电磁阀控制电路安装接线，气动系统管路安装，对其进行轨迹示教编程与调试，通过现场操作的方式来完成零件坯料的模拟切割。

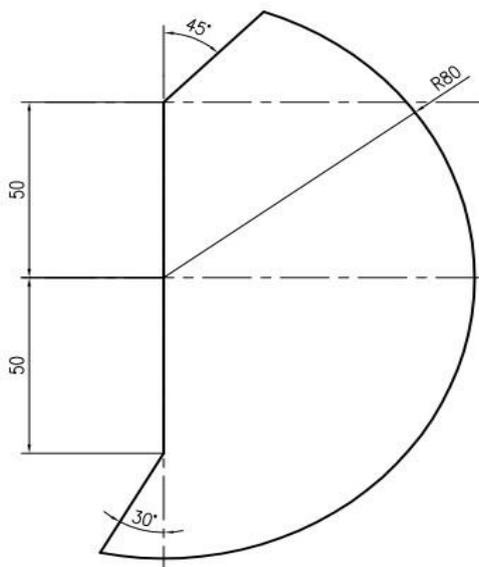


图 4-6 机器人轨迹运行平面尺寸

考核内容：

- 1) 操作安全规范（人员整备，设备检查）；
- 2) 工业机器人工作站部分机械部件的安装；
- 3) 工业机器人工作站气动系统气管及电磁阀的安装；
- 4) 工业机器人工作站电气控制系统部分线路的接线；
- 5) 工业机器人实训平台开机，测试电气控制及气动系统功能；
- 6) 配置系统输入输出信号，机器人在切割时输出对应数字信号（可用气动真空信号模拟）；
- 7) 创建必要工具数据，并对模拟激光切割头进行 TCP 示教标定；
- 8) 创建基坐标数据并手动示教标定，编程必要时使用；
- 9) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹，编制运行程序，新建点位数据；
- 10) 手动调节机器人姿态、设置轴参数、完成各目标点及抓取工具点示教，完成必要的安全区及干涉区设置；
- 11) 完成程序单段调试操作，排除可能出现的故障，检验运行精度；
- 12) 完成手动连续运行测试；
- 13) 完成全流程自动运行：工业机器人从 HOME 点自动取工具，模拟切割（切割时输出信号），完成后机器人自动将工具放回原处，返回 HOME 点；
- 14) 操作过程要符合国家和行业标准。

## （2）实施条件

实施条件见表 4-1。

## （3）考核时量

考核时间为 120 分钟。

## （4）评分标准

机器人操作与运维项目评分标准见表 4-2 所示。

## 7. 试题编号：4-7：挖掘机零件支撑块的切割

## (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块的切割加工，其切割工序的运行轨迹如图 4-7 所示。请根据所提供的运行轨迹图，示教编程完成机器人的运行工作。激光切割头通过圆珠笔工具来代替，切割对象使用描绘有同比例零件图纸的纸张代替。分析机器人运行轨迹和操作流程，完成绘图板、工具库、固定夹抓等机械部件的安装，电磁阀控制电路安装接线，气动系统管路安装，对其进行轨迹示教编程与调试，通过现场操作的方式来完成零件坯料的模拟切割。

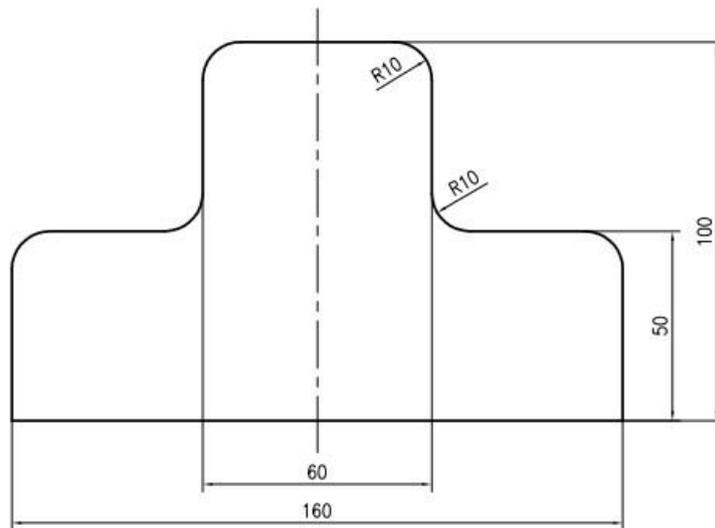


图 4-7 机器人轨迹运行平面尺寸

考核内容：

- 1) 操作安全规范（人员整备，设备检查）；
- 2) 工业机器人工作站部分机械部件的安装；
- 3) 工业机器人工作站气动系统气管及电磁阀的安装；
- 4) 工业机器人工作站电气控制系统部分线路的接线；
- 5) 工业机器人实训平台开机，测试电气控制及气动系统功能；
- 6) 配置系统输入输出信号，机器人在切割时输出对应数字信号（可用气动真空信号模拟）；
- 7) 创建必要工具数据，并对模拟激光切割头进行 TCP 示教标定；
- 8) 创建基坐标数据并手动示教标定，编程必要时使用；
- 9) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹，编制运行程序，新建点位数据；

10) 手动调节机器人姿态、设置轴参数、完成各目标点及抓取工具点示教，完成必要的安全区及干涉区设置；

11) 完成程序单段调试操作，排除可能出现的故障，检验运行精度；

12) 完成手动连续运行测试；

13) 完成全流程自动运行：工业机器人从 HOME 点自动取工具，模拟切割（切割时输出信号），完成后机器人自动将工具放回原处，返回 HOME 点；

14) 操作过程要符合国家和行业标准。

## （2）实施条件

实施条件见表 4-1。

## （3）考核时量

考核时间为 120 分钟。

## （4）评分标准

机器人操作与运维项目评分标准见表 4-2 所示。

# 8. 试题编号：4-8：挖掘机零件加强板的切割

## （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板的切割加工，其切割工序的运行轨迹如图 4-8 所示。请根据所提供的运行轨迹图，示教编程完成机器人的运行工作。激光切割头通过圆珠笔工具来代替，切割对象使用描绘有同比例零件图纸的纸张代替。分析机器人运行轨迹和操作流程，完成绘图板、工具库、固定夹抓等机械部件的安装，电磁阀控制电路安装接线，气动系统管路安装，对其进行轨迹示教编程与调试，通过现场操作的方式来完成零件坯料的模拟切割。

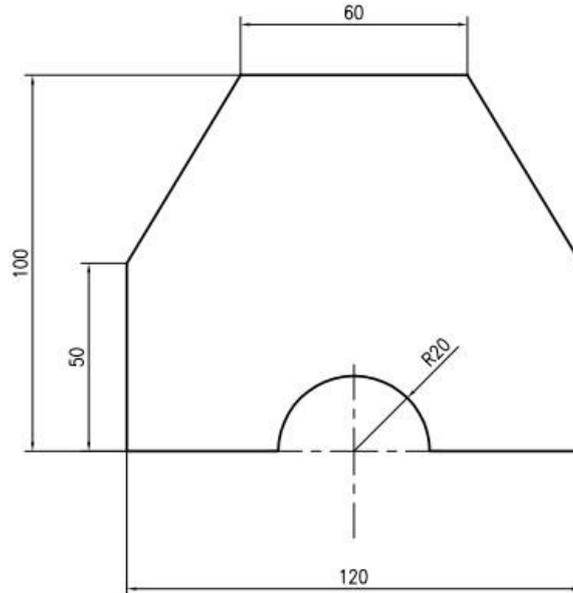


图 4-8 机器人轨迹运行平面尺寸

考核内容：

- 1) 操作安全规范（人员整备，设备检查）；
- 2) 工业机器人工作站部分机械部件的安装；
- 3) 工业机器人工作站气动系统气管及电磁阀的安装；
- 4) 工业机器人工作站电气控制系统部分线路的接线；
- 5) 工业机器人实训平台开机，测试电气控制及气动系统功能；
- 6) 配置系统输入输出信号，机器人在切割时输出对应数字信号（可用气动真空信号模拟）；
- 7) 创建必要工具数据，并对模拟激光切割头进行 TCP 示教标定；
- 8) 创建基坐标数据并手动示教标定，编程必要时使用；
- 9) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹，编制运行程序，新建点位数据；
- 10) 手动调节机器人姿态、设置轴参数、完成各目标点及抓取工具点示教，完成必要的安全区及干涉区设置；
- 11) 完成程序单段调试操作，排除可能出现的故障，检验运行精度；
- 12) 完成手动连续运行测试；
- 13) 完成全流程自动运行：工业机器人从 HOME 点自动取工具，模拟切割（切割时输出信号），完成后机器人自动将工具放回原处，返回 HOME 点；

14) 操作过程要符合国家和行业标准。

## (2) 实施条件

实施条件见表 4-1。

## (3) 考核时量

考核时间为 120 分钟。

## (4) 评分标准

机器人操作与运维项目评分标准见表 4-2 所示。

# 9. 试题编号：4-9：模具冲床零件侧板的切割

## (1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现模具冲床零件侧板的切割加工，其切割工序的运行轨迹如图 4-9 所示。请根据所提供的运行轨迹图，示教编程完成机器人的运行工作。激光切割头通过圆珠笔工具来代替，切割对象使用描绘有同比例零件图纸的纸张代替。分析机器人运行轨迹和操作流程，完成绘图板、工具库、固定夹抓等机械部件的安装，电磁阀控制电路安装接线，气动系统管路安装，对其进行轨迹示教编程与调试，通过现场操作的方式来完成零件坯料的模拟切割。

考核内容：

- 1) 操作安全规范（人员整備，设备检查）；
- 2) 工业机器人工作站部分机械部件的安装；
- 3) 工业机器人工作站气动系统气管及电磁阀的安装；
- 4) 工业机器人工作站电气控制系统部分线路的接线；
- 5) 工业机器人实训平台开机，测试电气控制及气动系统功能；
- 6) 配置系统输入输出信号，机器人在切割时输出对应数字信号（可用气动真空信号模拟）；
- 7) 创建必要工具数据，并对模拟激光切割头进行 TCP 示教标定；
- 8) 创建基坐标数据并手动示教标定，编程必要时使用；



#### (4) 评分标准

机器人操作与运维项目评分标准见表 4-2 所示。

### 10. 试题编号：4-10：挖掘机零件油缸座的切割

#### (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油缸座的切割加工，其切割工序的运行轨迹如图 4-10 所示。请根据所提供的运行轨迹图，示教编程完成机器人的运行工作。激光切割头通过圆珠笔工具来代替，切割对象使用描绘有同比例零件图纸的纸张代替。分析机器人运行轨迹和操作流程，完成绘图板、工具库、固定夹抓等机械部件的安装，电磁阀控制电路安装接线，气动系统管路安装，对其进行轨迹示教编程与调试，通过现场操作的方式来完成零件坯料的模拟切割。

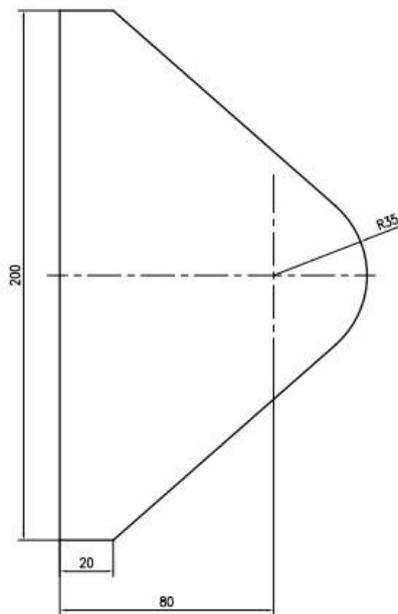


图 4-10 机器人轨迹运行平面尺寸

考核内容：

- 1) 操作安全规范（人员整备，设备检查）；
- 2) 工业机器人工作站部分机械部件的安装；
- 3) 工业机器人工作站气动系统气管及电磁阀的安装；
- 4) 工业机器人工作站电气控制系统部分线路的接线；

- 5) 工业机器人实训平台开机，测试电气控制及气动系统功能；
- 6) 配置系统输入输出信号，机器人在切割时输出对应数字信号（可用气动真空信号模拟）；
- 7) 创建必要工具数据，并对模拟激光切割头进行 TCP 示教标定；
- 8) 创建基坐标数据并手动示教标定，编程必要时使用；
- 9) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹，编制运行程序，新建点位数据；
- 10) 手动调节机器人姿态、设置轴参数、完成各目标点及抓取工具点示教，完成必要的安全区及干涉区设置；
- 11) 完成程序单段调试操作，排除可能出现的故障，检验运行精度；
- 12) 完成手动连续运行测试；
- 13) 完成全流程自动运行：工业机器人从 HOME 点自动取工具，模拟切割（切割时输出信号），完成后机器人自动将工具放回原处，返回 HOME 点；
- 14) 操作过程要符合国家和行业标准。

## （2）实施条件

实施条件见表 4-1。

## （3）考核时量

考核时间为 120 分钟。

## （4）评分标准

机器人操作与运维项目评分标准见表 4-2 所示。

# 三、跨岗位综合技能模块

## 项目 1. 可编程控制系统设计与装调

### 1. 试题编号：5-1: LED 音乐喷泉控制系统设计

#### （1）任务描述

某企业现承担了一个 LED 音乐喷泉的控制系统设计任务，音乐喷泉示意图如图 H3-2-1 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。

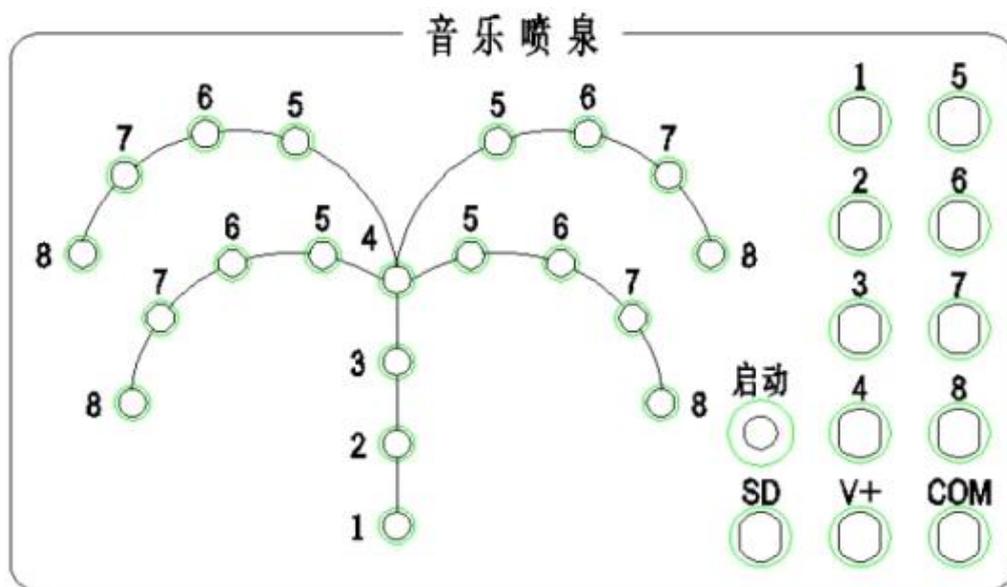


图 5-1 音乐喷泉面板示意图

考核内容：

- ①按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- ②完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- ③完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- ④按控制要求编写程序并调试控制程序；
- ⑤通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试。
- ⑥考核过程中，注意“6S 管理”要求。

## (2) 实施条件

可编程控制器系统设计项目实施条件见表 5-1。

表 5-1 可编程控制系统设计项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	可编程控制系统设计工位 12 个，每个装接工位配有 220 V 电源插座，照明通风良好。	必备
设备	PLC 实训台（配有西门子 S7-200 系列主机，安装有编程软件的电脑 STEP 7-Micro WIN V4 SP3），连接线若干。	根据需求选备
工具	万用表 30 只；常用电工工具（剥线钳、十字起等）30 套。	必备

测评专家	每5名考生配备一名测评专家，且不少于3名测评专家。辅助人员与考生配比为1:20，且不少于2名辅助人员。测评专家要求具备至少一年以上可编程控制系统技术设计工作经验。	必备
------	---	----

### (3) 考核时量

考核时间：90分钟

### (4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表2-2。

表5-2 可编程控制系统技术改造项目评标准

评价内容	序号	主要内容	考核要求	评分细则	配分	扣分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1	工作前准备	清点工具仪表、电工工具，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。	①未按要求穿戴好防护用品，扣10分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等每处扣2分。	10			出现明显失误造成安全事故；严重违反纪律，造成恶劣影响，本次测试记0分。
	2	6S	操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备摆放整齐。操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。具有安全用电意识，操作符合规范要求。作业完成后清理、清扫现场。	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，毛丢杂物等扣5分。 ④完成任务后不清理工位扣5分。	10			
作品 (80分)	4	I/O分配表	正确完成I/O地址分配表。	①输入输出地址遗漏或错误，每处扣2分。②编写不规范及错误，每错一处扣1分。	10			
	5	I/O接线图	正确绘制图I/O接线图。	①接线图绘制错误，每处扣2分。 ②接线图不规范，每错一处扣1分。	10			
	6	安装与接线	按PLC控制控制I/O接线图在模拟配线板正确正确安装，操作规范。	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，本项记0分。②损坏元件总成绩记0分 ③接线不规范造成导线损坏，每根扣5分。 ④不按I/O接线图接线，每处扣2分。少接线、多接线、接线错误，每处扣5分。	15			
	7	系统设计	根据系统要求，完成控制程序设计；程序编写正确、规范；正确使用软件，下载PLC程序。	①不能根据系统要求编写程序，在不影响主体功能的情况下每处扣3分，主体功能不能实现的扣20分。 ②不能正确使用软件编写、调试、下载监控程序，扣5分。 ③程序功能不正确，每处扣3分。	25			

	8	功能实现	功能调试及演示。	①调试时熔断器熔断每次扣总成绩10分。 ②功能缺失或错误，按比例扣分。	20			
--	---	------	----------	--	----	--	--	--

## 2. 试题编号：5-2：专用加工装置控制系统设计

### (1) 任务描述

某企业承担了一个某专用加工装置控制系统设计任务。其加工工艺是：按启动按钮 SB1→接触器 KM<sub>1</sub> 得电，电机 M<sub>1</sub> 正转，刀具快进→压行程开关 SQ<sub>1</sub> →接触器 KM<sub>1</sub> 失电，KM<sub>2</sub> 得电，电机 M<sub>2</sub> 正转工进→压行程开关 SQ<sub>2</sub>，KM<sub>2</sub> 失电，停留光刀 5 秒→接触器 KM<sub>3</sub> 得电，电机 M<sub>1</sub> 反转，刀具快退→压行程开关 SQ<sub>0</sub>，接触器 KM<sub>3</sub> 失电，停车（原位）。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

#### 考核内容

- ①按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- ②完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- ③完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- ④按控制要求编写程序并调试控制程序；
- ⑤通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试。
- ⑥考核过程中，注意“6S 管理”要求。

### (2) 实施条件

可编程控制器系统设计项目实施条件见表 5-1。

### (3) 考核时量

考核时间：90 分钟

### (4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 5-2。

## 3. 试题编号：5-3：液体自动混合控制系统设计

### (1) 任务描述

某企业承担了一个三种液体自动混合装置设计任务，多种液体自动混合示意模拟图如图 H3-2-3 所示。该系统由储水器一台，搅拌机一台，三个液位传感器，两个进水电磁阀 Y<sub>1</sub>、Y<sub>2</sub> 和一个出水电磁阀 Y<sub>4</sub> 所组成。初始状态储水器中没有液体，电磁阀 Y<sub>1</sub>、Y<sub>2</sub>、Y<sub>4</sub> 没有工作，搅拌机 M 停止动作，液面传感器 S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub> 均没有信号输出。控制要求：按下启动按钮，开

始下列操作：电磁阀  $Y_1$  工作，开始注入液体 A，至液面高度为  $H_1$  时，液位传感器  $S_3$  输出信号，停止注入液体 A，电磁阀  $Y_1$  断开，同时电磁阀  $Y_2$  工作，开始注入液体 B，当液面高度为  $H_2$  时，液位传感器  $S_2$  输出信号，电磁阀  $Y_2$  断开，停止注入液体 B，延时 2S 后，搅拌电动机 M 开始动作，搅拌时间为 10 秒；当搅拌停止后，开始放出混合液体，此时电磁阀  $Y_4$  工作，液体开始流出，到液体高度为  $H_1$  时， $S_3$  输出信号，再经 5 秒停止放出，电磁阀  $Y_4$  停止动作。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

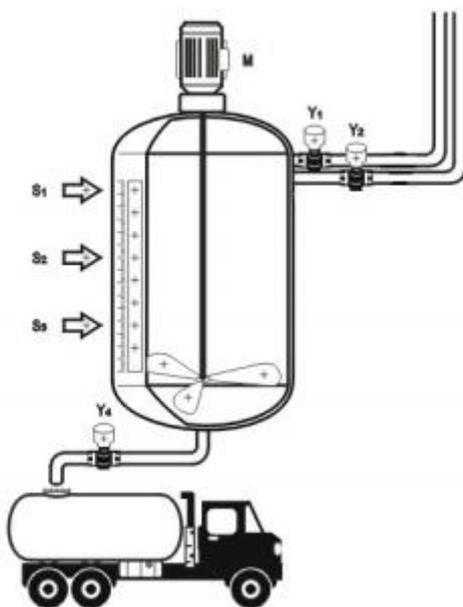


图 5-3 多种液体自动混合模拟示意图

#### 考核内容

- ①按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- ②完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- ③完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- ④按控制要求编写程序并调试控制程序；
- ⑤通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试。
- ⑥考核过程中，注意“6S 管理”要求。

#### (2) 实施条件

可编程控制器系统设计项目实施条件见表 5-1。

#### (3) 考核时量

考核时间：90 分钟

#### (4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 5-2。

### 4. 试题标号：5-4：四节传送带控制系统设计

#### (1) 任务描述

某企业承担了一个四节传送带装置的设计任务，四节传送带装置模拟示意图如图 H3-2-4 所示，系统由传动电机  $M_1$ 、 $M_2$ 、 $M_3$ 、 $M_4$  组成，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  $M_4$ ）每经过 2 秒延时，依次启动一条传送带（电机  $M_3$ 、 $M_2$ 、 $M_1$ ）；关闭“启动”开关，先停止最前一条传送带（电机  $M_1$ ），每经过 2 秒延时，依次停止  $M_2$ 、 $M_3$  及  $M_4$  电机。请根据以上控制要求用可编程控制器设计其控制系统并调试。

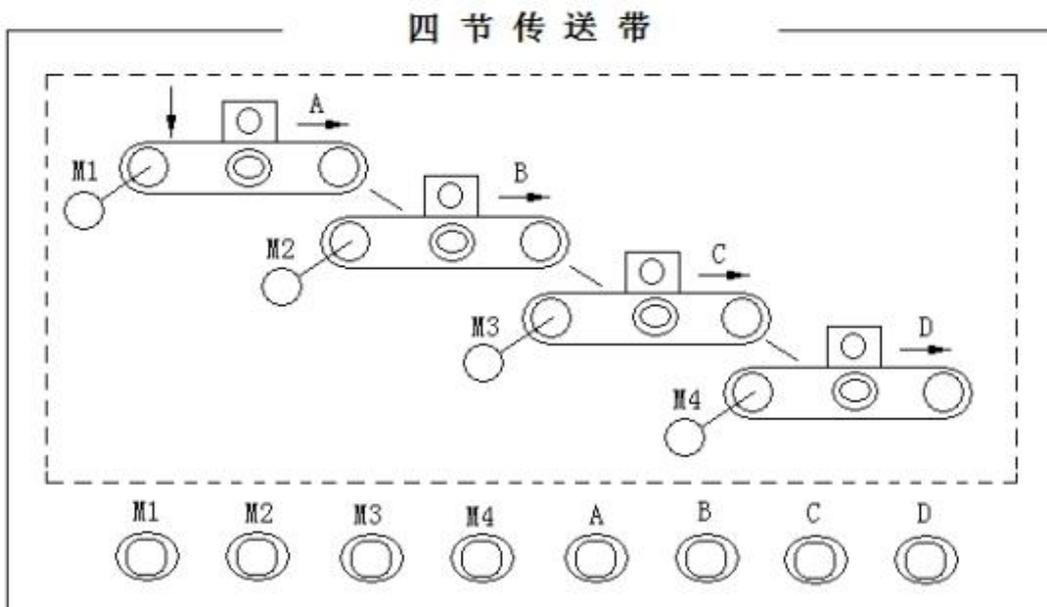


图 5-4 四节传送带装置模拟示意图

考核内容：

- ①按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- ②完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- ③完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- ④按控制要求编写程序并调试控制程序；
- ⑤通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试。
- ⑥考核过程中，注意“6S 管理”要求。

## (2) 实施条件

可编程控制器系统设计项目实施条件见表 5-1。

## (3) 考核时量

考核时间：90 分钟

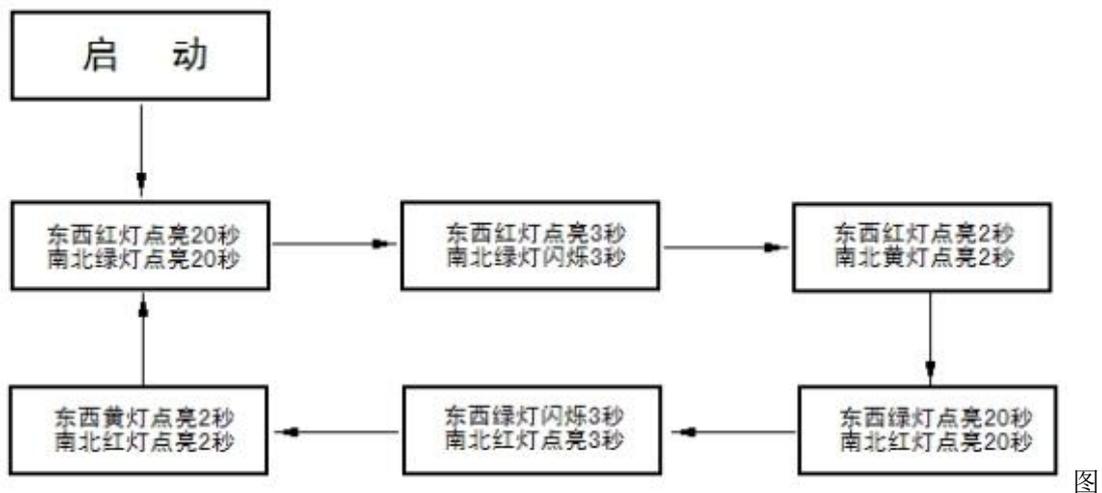
## (4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 5-2。

# 5. 试题编号：5-5：十字路口交通灯控制系统设计

## (1) 任务描述

某企业承担了一个十字路口交通灯控制系统设计任务，其控制要求如图 5-5 所示；请根据以上控制要求用可编程控制器设计其控制系统并调试。



5-5 十字路口交通灯控制要求

考核内容

- ①按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- ②完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- ③完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- ④按控制要求编写程序并调试控制程序；
- ⑤通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试。
- ⑥考核过程中，注意“6S 管理”要求。

## (2) 实施条件

可编程控制器系统设计项目实施条件见表 5-1。

### (3) 考核时量

考核时间：90 分钟

### (4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 5-2。

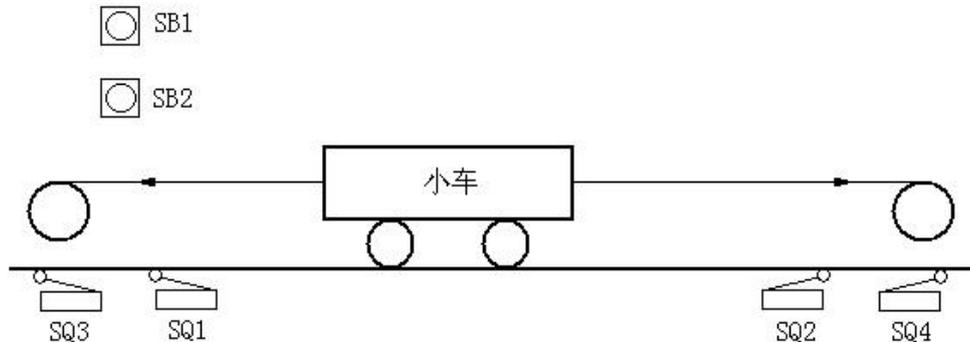
## 6. 试题编号 2-6：运料小车控制系统设计

### (1) 任务描述

某企业承担一个运料小车控制系统设计任务。如图 5-6 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 YA<sub>1</sub> 得电，延时 20 秒；装料结束，接触器 KM<sub>3</sub>、KM<sub>5</sub> 得电，向左快行；碰到限位开关 SQ<sub>2</sub> 后，KM<sub>5</sub> 失电，小车慢行；碰到限位开关 SQ<sub>4</sub> 时，KM<sub>5</sub> 失电，小车停，电磁阀 YA<sub>2</sub> 得电，卸料开始，延时 15 秒；卸料结束后，KM<sub>4</sub>、KM<sub>5</sub> 得电，小车向左快行；碰到限位开关 SQ<sub>1</sub>，KM<sub>5</sub> 失电，小车慢行；碰到限位开关 SQ<sub>3</sub>，KM<sub>4</sub> 失电，小车停，装料开始。如此周而复始。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 5-6 小车送料示意图

考核内容：



- ①按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- ②完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- ③完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- ④按控制要求编写程序并调试控制程序；
- ⑤通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试。
- ⑥考核过程中，注意“6S 管理”要求。

### (2) 实施条件

可编程控制器系统设计项目实施条件见表 5-1。

### (3) 考核时量

考核时间：90 分钟

### (4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 5-2。

## 7. 试题编号：5-7：机械手控制系统设计

### (1) 任务描述

某企业承担一个机械手控制系统设计任务。要求机械手将工件从 A 处抓取并放到 B 处。系统示意图如图 5-7 所示。控制要求：机械手停在初始状态时， $SQ_4=SQ_2=1$ ， $SQ_3=SQ_1=0$ ，原位指示灯 HL 点亮，按下 SB<sub>1</sub> 启动开关，下降指示灯 YV<sub>1</sub> 点亮，机械手下降，( $SQ_2=0$ ) 下降到 A 处时 ( $SQ_1=1$ ) 夹紧工件，夹指示灯 YV<sub>2</sub> 点亮；夹紧工件后，机械手上升 ( $SQ_1=0$ )，上升指示灯 YV<sub>3</sub> 点亮，上升到位后 ( $SQ_2=1$ )，机械手右移 ( $SQ_4=0$ )，右移指示灯 YV<sub>4</sub> 点亮；机械手右移到位后 ( $SQ_3=1$ )，下降指示灯 YV<sub>1</sub> 点亮，机械手下降；机械手下降到位后 ( $SQ_1=1$ )，夹紧指示灯 YV<sub>2</sub> 熄灭，机械手放松；机械手放下工件后，原路返回到原位停止。请用可编程控制器设计其控制系统并调试

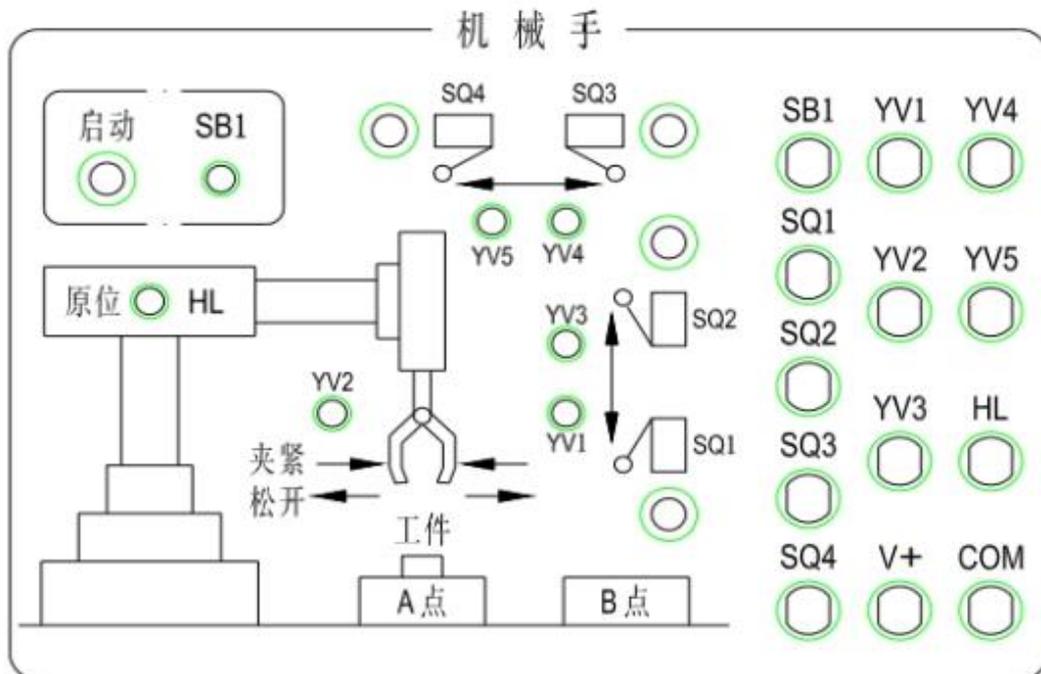


图 5-7 机械手控制示意图

考核内容：

- ①按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；

- ②完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- ③完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- ④按控制要求编写程序并调试控制程序；
- ⑤通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试。
- ⑥考核过程中，注意“6S 管理”要求。

## (2) 实施条件

可编程控制器系统设计项目实施条件见表 5-1。

## (3) 考核时量

考核时间：90 分钟

## (4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 5-2。

# 8. 试题编号：5-8：LED 数码显示控制系统设计

## (1) 任务描述

某企业承担了一个 LED 数码显示设计任务，LED 数码管示意图如图 5-8 所示；数码管内部自带转换线路，其逻辑关系如表 3 所示；显示要求：LED 数码显示管依次循环显示 1→2→3→4→5，每个状态停留 1 秒。请根据以上控制要求用可编程控制器设计其控制系统并调试。

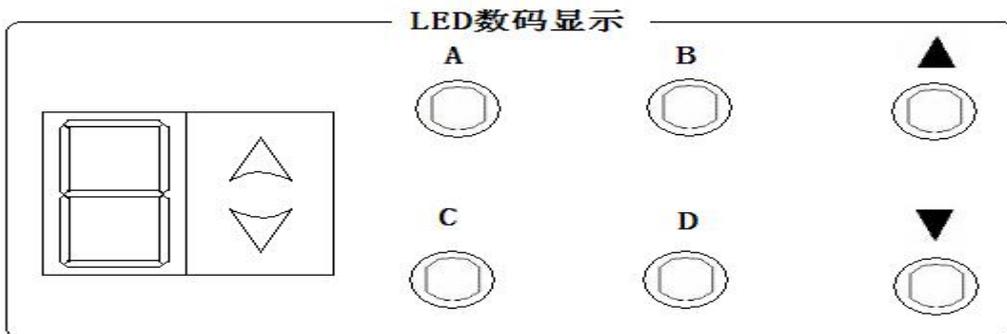


图 5-8 LED 数码示意图

数码管输出显示逻辑

A、B、C、D 输入	数码管输出显示
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3

0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9

#### 考核内容

- ①按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- ②完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- ③完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- ④按控制要求编写程序并调试控制程序；
- ⑤通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试。
- ⑥考核过程中，注意“6S 管理”要求。

#### (2) 实施条件

可编程控制器系统设计项目实施条件见表 5-1。

#### (3) 考核时量

考核时间：90 分钟

#### (4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 5-2。

### 9. 试题编号：5-9：抢答器控制系统设计

#### (1) 任务描述

某企业承担了某电视台抢答器系统设计任务。如图 5-9 所示，系统初始上电后，主控人员在总控制台上点击“开始”按键后，允许各队人员开始抢答，即各队抢答键有效；抢答过程中，1—4 队中的任何一队抢先按下各自的抢答按键（ $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ 、 $S_4$ ）后，该队指示灯（ $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ 、 $L_4$ ）点亮，LED 数码显示系统显示当前的队号，并且其他队员的人员继续抢答无效；主控人员对抢答状态确认后，点击“复位”按键，系统又继续允许各队人员开始抢答；直至又有一队抢先按下各自的抢答按键；请根据控制要求用可编程控制器设计其控制系统并调试。

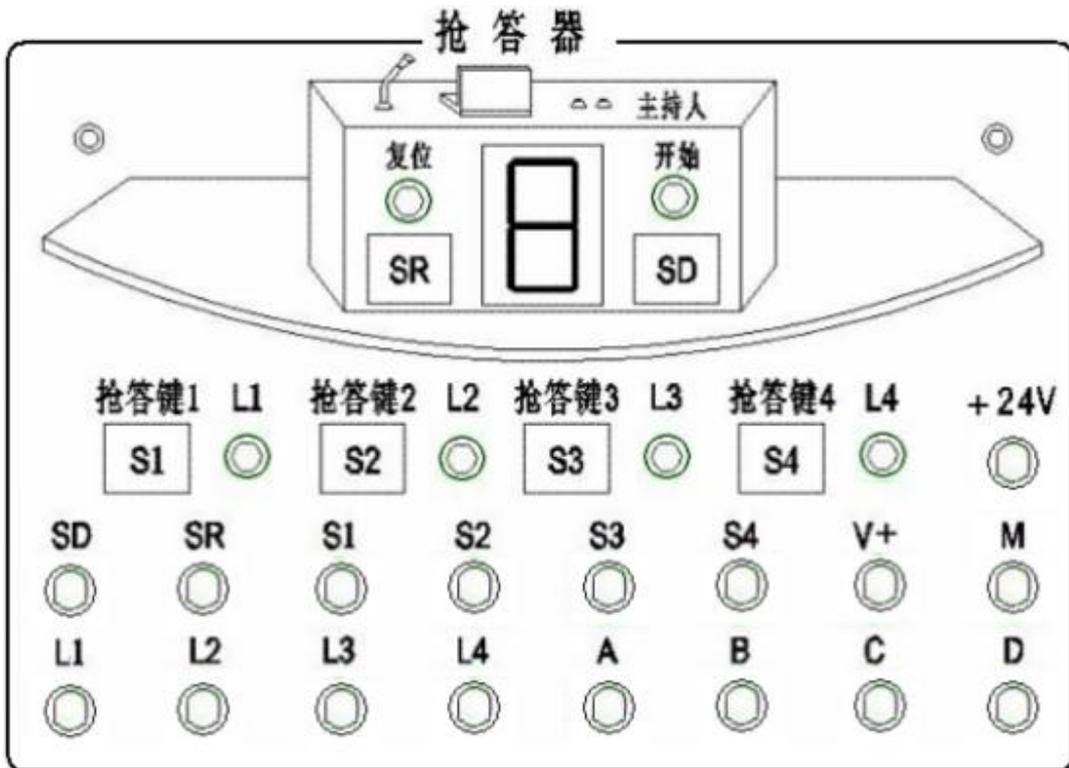


图 5-9 抢答器示意图

数码管输出显示逻辑

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

考核内容：

- ①按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- ②完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- ③完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- ④按控制要求编写程序并调试控制程序；

⑤通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试。

⑥考核过程中，注意“6S 管理”要求。

## (2) 实施条件

可编程控制器系统设计项目实施条件见表 5-1。

## (3) 考核时量

考核时间：90 分钟

## (4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 5-2。

# 10. 试题：5-10：小车往返控制系统设计

## (1) 任务描述

某企业承担了小车往返控制系统的设计任务，如图 5-10 所示。要求小车在 A、B、C 三点之间来回移动（A、B、C 三点在一条路线上），一个周期的工作过程为：原位在 A 点，按下启动按钮  $SB_1$  后，小车从 A 点前进至 B 点，碰到行程开关  $SQ_1$  后返回至 A 点，碰到行程开关  $SQ_2$  后又前进，经过 B 点不停直接运行到 C 点，碰到行程开关  $SQ_3$  返回至 A 点，完成一个周期后循环。按下停止按钮  $SB_2$  时，小车完成当前运行周期后，回到 A 点停止。用可编程控制器设计其控制系统并调试。

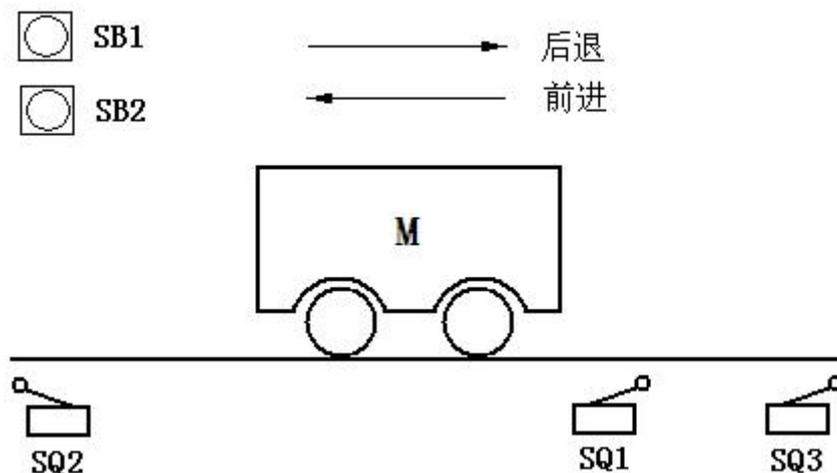


图 5-10 小车三点自动往返示意图

考核内容：

- ①按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写;
- ②完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制;
- ③完成 PLC 的 I/O 口的连线;
- ④按控制要求编写程序并调试控制程序;
- ⑤通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试。
- ⑥考核过程中,注意“6S 管理”要求。

## (2) 实施条件

可编程控制器系统设计项目实施条件见表 5-1。

## (3) 考核时量

考核时间: 90 分钟

## (4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 5-2。

# 11. 试题编号: 5-11: 直线运动控制系统设计

## (1) 任务描述

某企业承担了一个直线运动控制系统设计任务,如图 5-11 所示。要求用直流电机带动滑块在  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ 、 $S_4$  位置之间运动。直线运动控制示意图如图 5-15 所示。示意图中, P1 至 P3 为指示灯。控制要求: 滑块开始运动前停在  $S_1$  位置处。按下启动开关, 滑块沿导轨开始向右运行, 当滑块经过光电开关时, 光电开关给 PLC 发送一个位置信号, PLC 控制滑块向另一个位置移动。其运行一周的规律为  $S_1 \rightarrow S_3 \rightarrow S_1 \rightarrow S_2 \rightarrow S_4 \rightarrow S_1$ 。用可编程控制器设计其控制系统并调试。

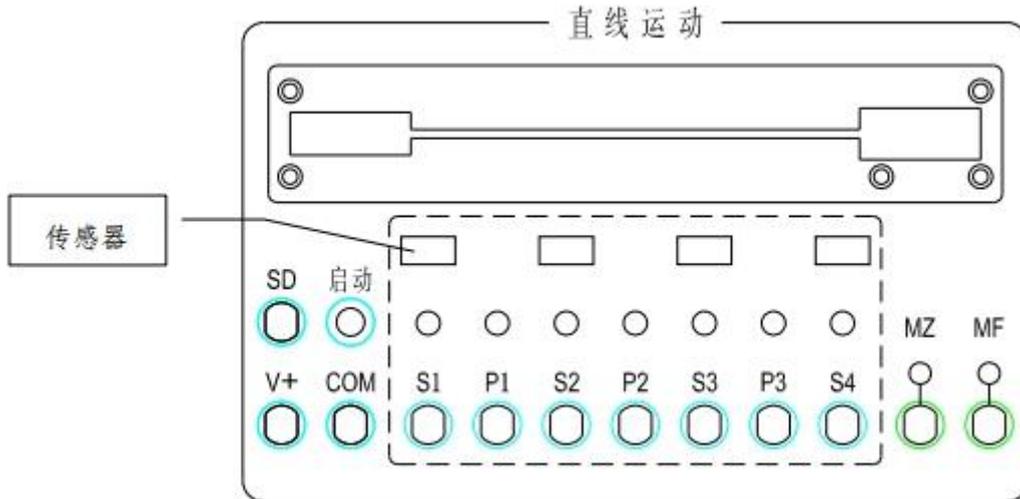


图 5-11 直线运动控制示意图

### 考核内容

- ①按控制要求完成 I/O 口地址分配表的编写；
- ②完成 PLC 控制系统硬件接线图的绘制；
- ③完成 PLC 的 I/O 口的连线；
- ④按控制要求编写程序并调试控制程序；
- ⑤通电调试可以利用发光二极管进行模拟调试或利用考点现有的实训设备调试。
- ⑥考核过程中，注意“6S 管理”要求。

### (2) 实施条件

可编程控制器系统设计项目实施条件见表 5-1。

### (3) 考核时量

考核时间：90 分钟

### (4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 5-2。