

郴州职业技术学院

工业机器人技术专业学生专业技能考核题库

工业机器人技术专业技能考核题库依据考核标准，设定专业基本技能部分、岗位核心技能和跨岗位综合技能三个部分，由机械零件三维建模、可编程控制系统技术设计、工业机器人编程与调试、气压系统装调等4个技能考核模块组成。题库内容基本涵盖了工业机器人技术专业的基本理论知识和实操技能，突出专业技术技能的实用。题库和题量见表1。

表1 工业机器人技术专业考核项目

考核模块	考核项目		题量 (套)	考核方式	备注
	项目名称	模块属性			
机械零件三维建模	机械零件三维建模	专业基本技能模块	10	必考	每个学生随机抽考一个项目
可编程控制系统技术设计	可编程控制系统设计	专业核心技能模块	12	必考	
工业机器人编程与调试	工业机器人离线编程与仿真		8	选1个项目作为测试项目	
	工业机器人现场编程与操作	10			
气压系统装调	气压系统装调	跨岗位综合技能模块	10	必考	
合计			50		

所有试题全部是现场操作考核，成绩评定采用过程考核与结果考核相结合。本题库所有模块为必考，采用“1+2+1”模块考核方式。专业基本技能模块——机械零件三维建模；岗位核心技能部分2个模块——工业机器人编程与调试模块和可编程控制系统设计模块；跨岗位综合技能模块——气压系统装调。

测试前一周，由组考学校从每个模块的每个项目中（模块中有两个项目的，选取一个项目为测试项目）抽取一半试题作为测试试题，测试项目和测试试题在组考

方案中公布。参考学生按规定比例随机抽取考试模块，其中，25%考生参考专业基本技能部分，50%的考生参考岗位核心技能部分，25%考生参考跨岗位综合技能部分。各部分考生人数按四舍五入计算，剩余的尾数考生随机在四类模块中抽取应试模块，每个参考学生抽考其中一道试题完成技能测试。

一、基本模块

(一) 机械零件三维建模模块

项目一 机械零件三维建模

1、试题 J1-1-1 三通管

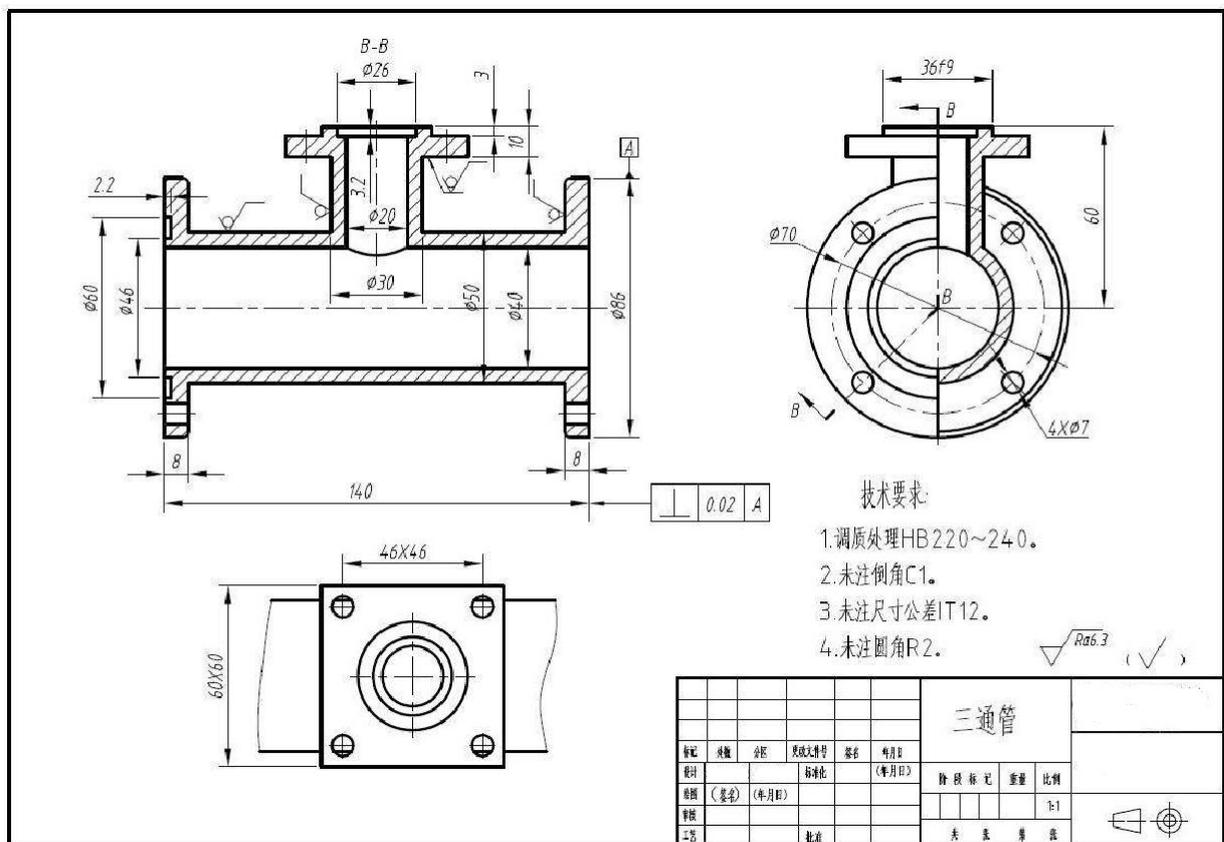


图 J1-1-1 三通管

(1) 任务描述

- 1) 在 F 盘下建立文件夹，文件夹名称为“场次-工位号-3D”。所有文件必须保存考生文件夹中，否则为零分；
- 2) 文件名称为“J1-1-1”，保存在考生文件夹中；
- 3) 根据图 J1-1-1 所示尺寸完成三通管三维建模；
- 4) 隐藏草图和创建的基准平面；

5) 考试过程注意保存, 考核结束时考生应立即停止操作, 不得关闭电脑, 离开考场。

(2) 实施条件 (见表 J1-1)

表 J1-1 三维建模实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	机房	必备
设备	电脑	必备
工具	Pro/E SolidWorks UG NX8.5 软件	根据教学实际选用三维软件

(3) 考核时量: 90 分钟

(4) 评分细则 (见表 J1-2)

表 J1-2 三维建模评分标准

试题号			场次-工位号			
评价内容	考核	评分	配分	得分		
作品 (80%)	文件存储位置, 此项不得分					
	草图绘制 (15分)	草图平面选择正确	草图平面选择不正确全扣	5		
		草图和基准平面隐藏	草图没隐藏扣5分; 基准平面没隐藏扣5分	10		
	三维建模 (65分)	三维建模正确	零件尺寸错误没处扣4分, 扣完为止	30		
			特征缺或错一次扣5分, 扣完为止	30		
特征的稳定性, 如果修改特征再生失效全扣			5			
职业素养 与操作规 规 (20%)	操作规范 (10分)	操作安全、规范	计算机开、关不符合安全操作规范每次扣除2分, 扣完为止	4		
		软件操作规范	未按要求规范操作软件, 做与考试不关的操作, 文件命名、存放位置不正确每项扣除2分, 扣完为止	6		
	职业素养 (10分)	着装规范, 工作态度	着装不规范扣2分, 工作态度不好扣2分	4		
		6S	考试过程及结束后, 考试桌面及地面不符合6S管理基本要求的扣1-3	3		
		产品质量意识、环保意识、成本控制意识	费耗材、不爱惜工具, 扣3分	3		
合计			100			
考评人员签字						

2. 试题J1-1-2 阀体1

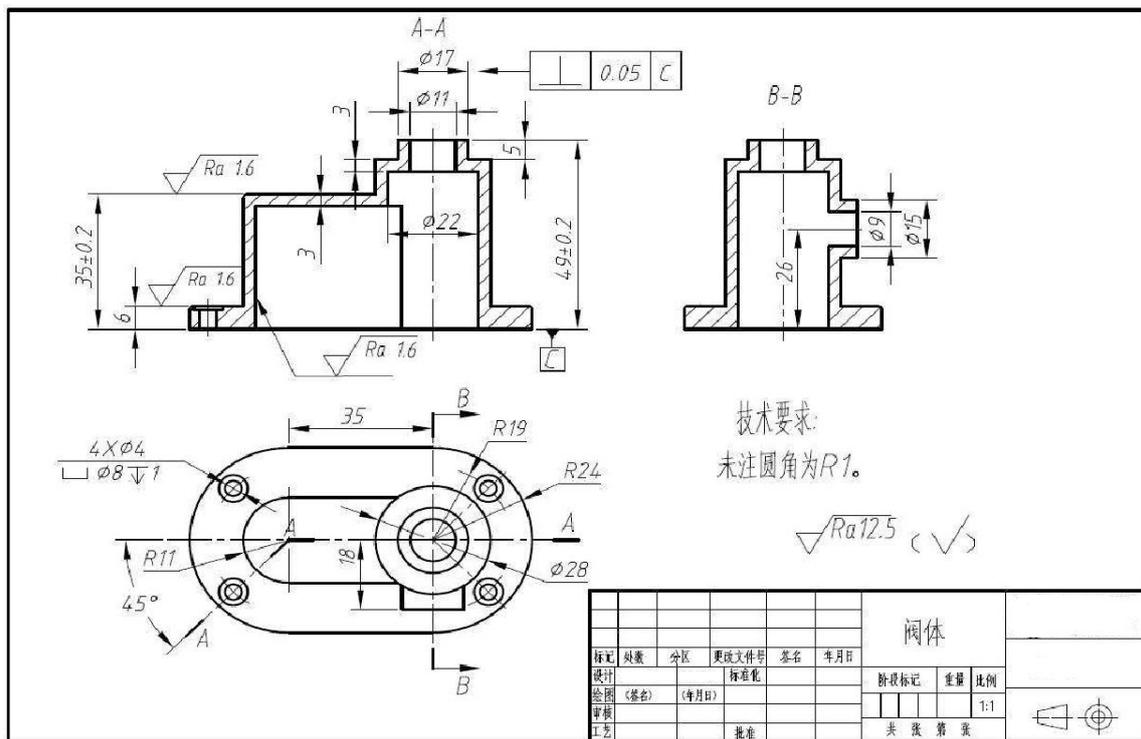


图 J1-1-2 阀体 1

(1) 任务描述

- 1) 在 F 盘下建立文件夹，文件夹名称为“场次-工位号-3D”。所有文件必须保存考生文件夹中，否则为零分；
- 2) 文件名称为“J1-1-2”，保存在考生文件夹中；
- 3) 根据图 J1-1-2 所示尺寸完成阀体三维建模；
- 4) 隐藏草图和创建的基准平面；
- 5) 考试过程注意保存，考核结束时考生应立即停止操作，不得关闭电脑，离开考场。

(2) 实施条件 (见表 J1-1)

(3) 考核时量: 90 分钟

(4) 评分细则 (见表 J1-2)

3. 试题 J1-1-3 支架 1

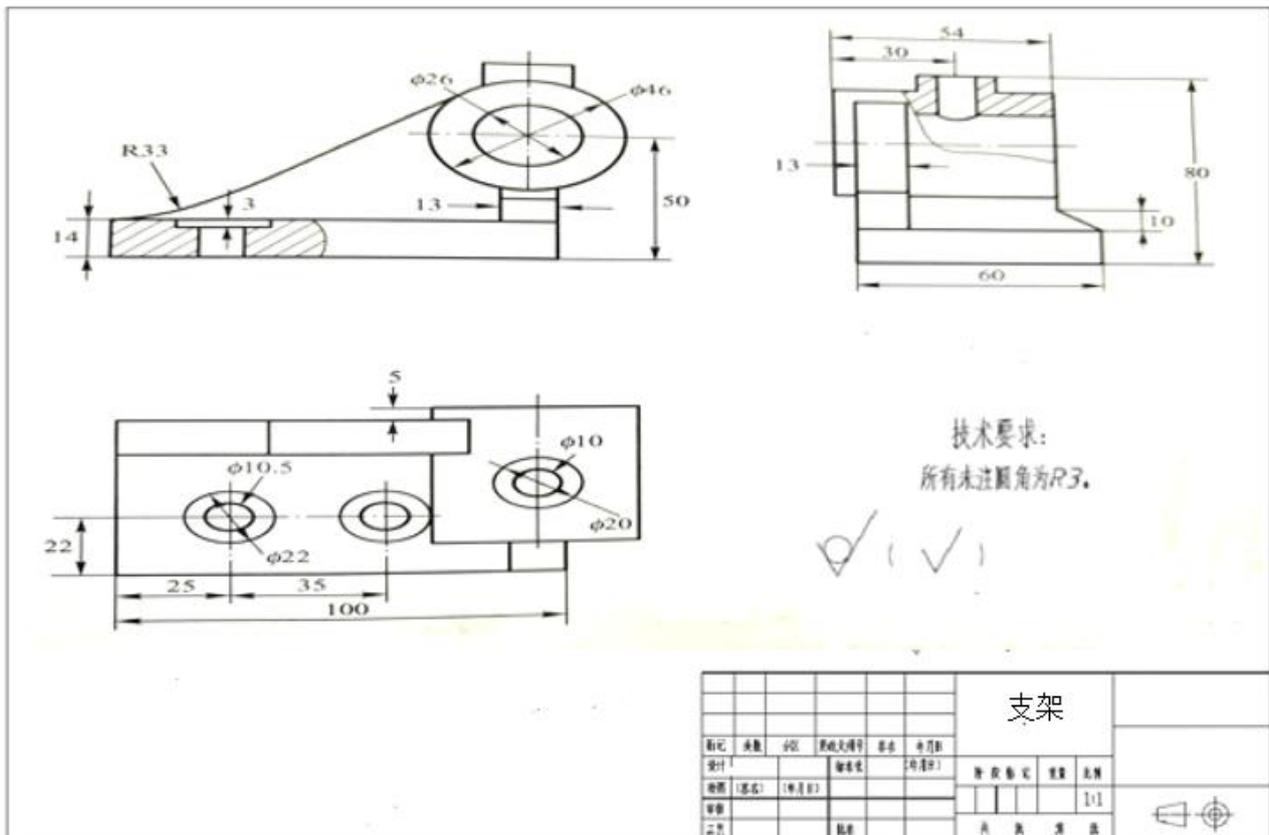


图 J1-1-3 支架 1

(1) 任务描述

- 1) 在 F 盘下建立文件夹，文件夹名称为“场次-工位号-3D”。所有文件必须保存考生文件夹中，否则为零分；
- 2) 文件名称为“J1-1-3”，保存在考生文件夹中；
- 3) 根据图 J1-1-3 所示尺寸完成阀体三维建模；
- 4) 隐藏草图和创建的基准平面；
- 5) 考试过程注意保存，考核结束时考生应立即停止操作，不得关闭电脑，离开考场。

(2) 实施条件（见表 J1-1）

(3) 考核时量：90 分钟

(4) 评分细则（见表 J1-2）

4. 试题 J1-1-4 端盖 1

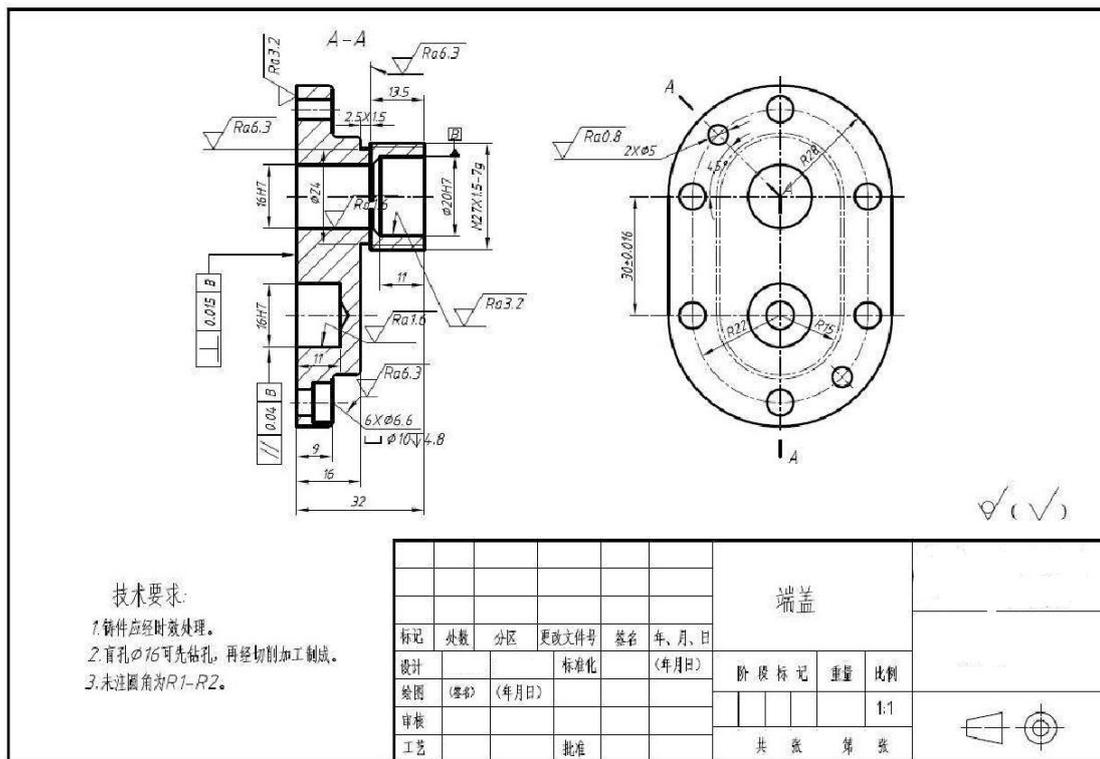


图 J1-1-4 端盖 1

(1) 任务描述

- 1) 在 F 盘下建立文件夹, 文件夹名称为“场次-工位号-3D”. 所有文件必须保存考生文件夹中, 否则为零分;
- 2) 文件名称为“J1-1-4”, 保存在考生文件夹中;
- 3) 根据图 J1-1-4 所示尺寸完成端盖三维建模;
- 4) 隐藏草图和创建的基准平面;
- 5) 考试过程注意保存, 考核结束时考生应立即停止操作, 不得关闭电脑, 离开考场。

(2) 实施条件 (见表 J1-1)

(3) 考核时量: 90 分钟

(4) 评分细则 (见表 J1-2)

5、试题 J1-1-5 轴承座

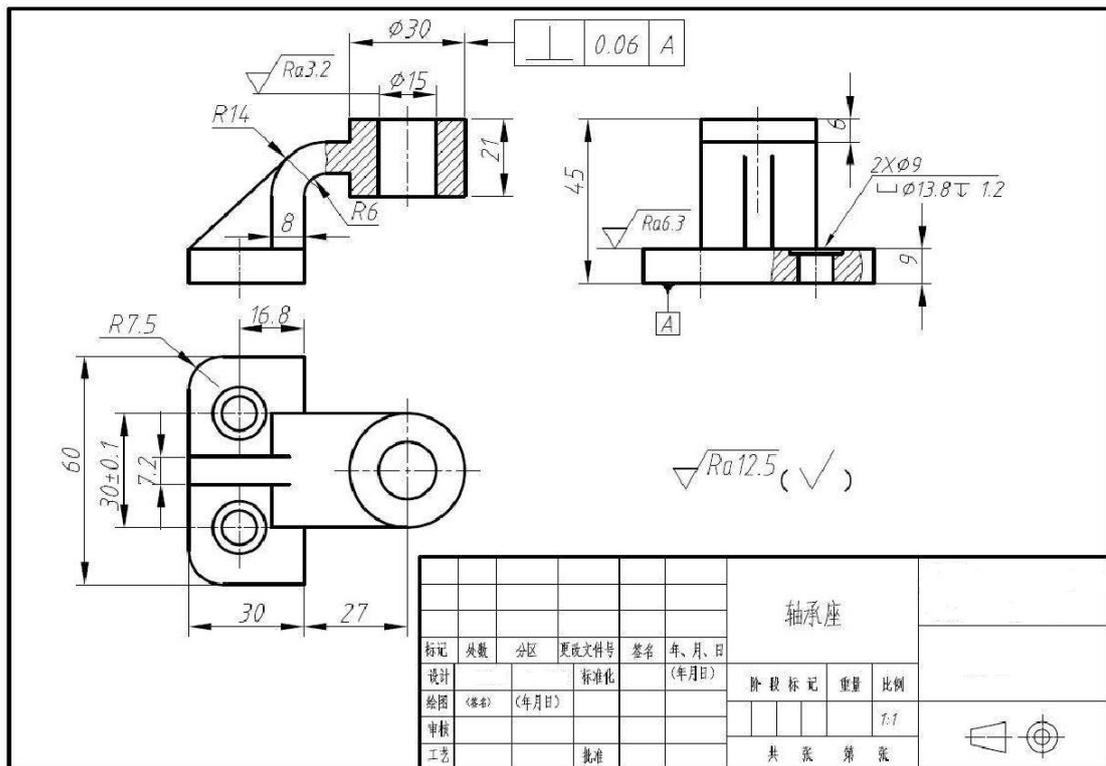


图 J1-1-5 轴承座

(1) 任务描述

- 1) 在 F 盘下建立文件夹，文件夹名称为“场次-工位号-3D”。所有文件必须保存考生文件夹中，否则为零分；
- 2) 文件名称为“J1-1-5”，保存在考生文件夹中；
- 3) 根据图 J1-1-5 所示尺寸完成轴承座三维建模；
- 4) 隐藏草图和创建的基准平面；
- 5) 考试过程注意保存，考核结束时考生应立即停止操作，不得关闭电脑，离开考场。

(2) 实施条件 (见表 J1-1)

(3) 考核时量: 90 分钟

(4) 评分细则 (见表 J1-2)

6、试题 J1-1-6 阀体 2

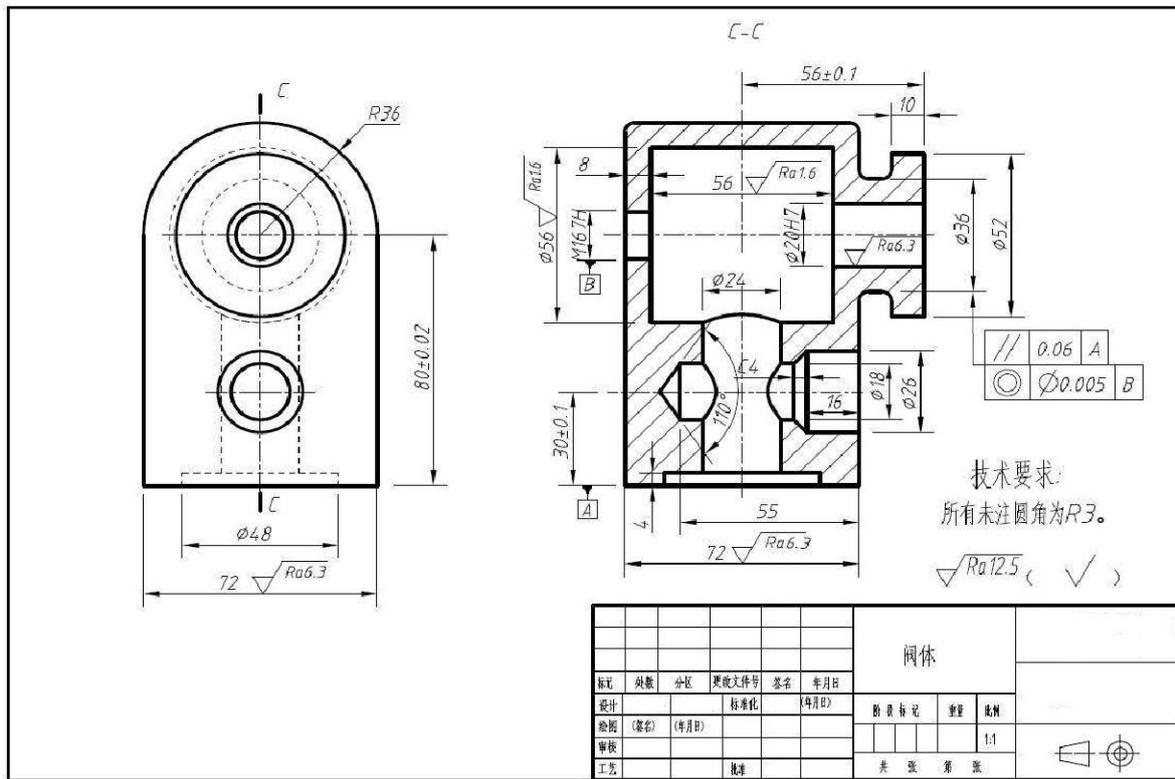


图 J1-1-6 阀体 2

(1) 任务描述

- 1) 在 F 盘下建立文件夹，文件夹名称为“场次-工位号-3D”。所有文件必须保存考生文件夹中，否则为零分；
- 2) 文件名称为“J1-1-6”，保存在考生文件夹中；
- 3) 根据图 J1-1-6 所示尺寸完成阀体三维建模；
- 4) 隐藏草图和创建的基准平面；
- 5) 考试过程注意保存，考核结束时考生应立即停止操作，不得关闭电脑，离开考场。

(2) 实施条件 (见表 J1-1)

(3) 考核时量: 90 分钟

(4) 评分细则 (见表 J1-2)

7、试题 J1-1-7 连轴器

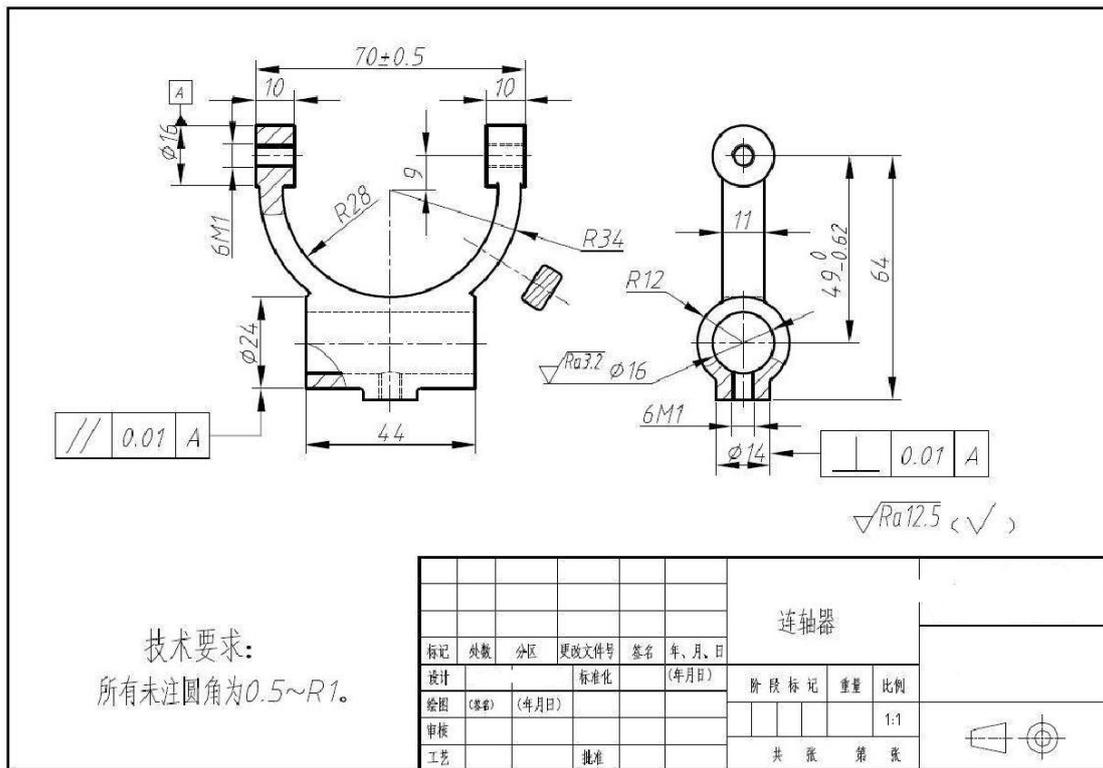


图 J1-1-7 连轴器

(1) 任务描述

- 1) 在 F 盘下建立文件夹，文件夹名称为“场次-工位号-3D”。所有文件必须保存考生文件夹中，否则为零分；
- 2) 文件名称为“J1-1-7”，保存在考生文件夹中；
- 3) 根据图 J1-1-7 所示尺寸完成连轴器三维建模；
- 4) 隐藏草图和创建的基准平面；
- 5) 考试过程注意保存，考核结束时考生应立即停止操作，不得关闭电脑，离开考场。

(2) 实施条件 (见表 J1-1)

(3) 考核时量: 90 分钟

(4) 评分细则 (见表 J1-2)

8、试题 J1-1-8 端盖 2

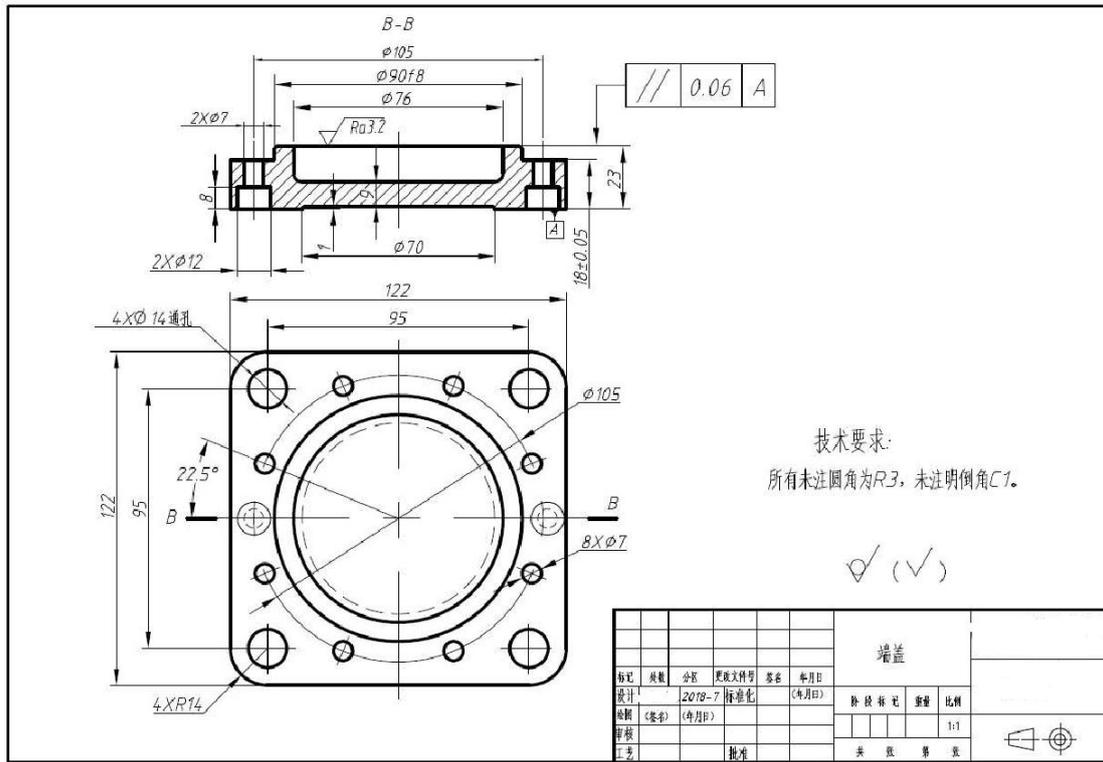


图 J1-1-8 端盖 2

(1) 任务描述

- 1) 在 F 盘下建立文件夹，文件夹名称为“场次-工位号-3D”。所有文件必须保存考生文件夹中，否则为零分；
- 2) 文件名称为“J1-1-8”，保存在考生文件夹中；
- 3) 根据图 J1-1-8 所示尺寸完成端盖三维建模；
- 4) 隐藏草图和创建的基准平面；
- 5) 考试过程注意保存，考核结束时考生应立即停止操作，不得关闭电脑，离开考场。

(2) 实施条件（见表 J1-1）

(3) 考核时量：90 分钟

(4) 评分细则（见表 J1-2）

9、试题 J1-1-9 支架 2

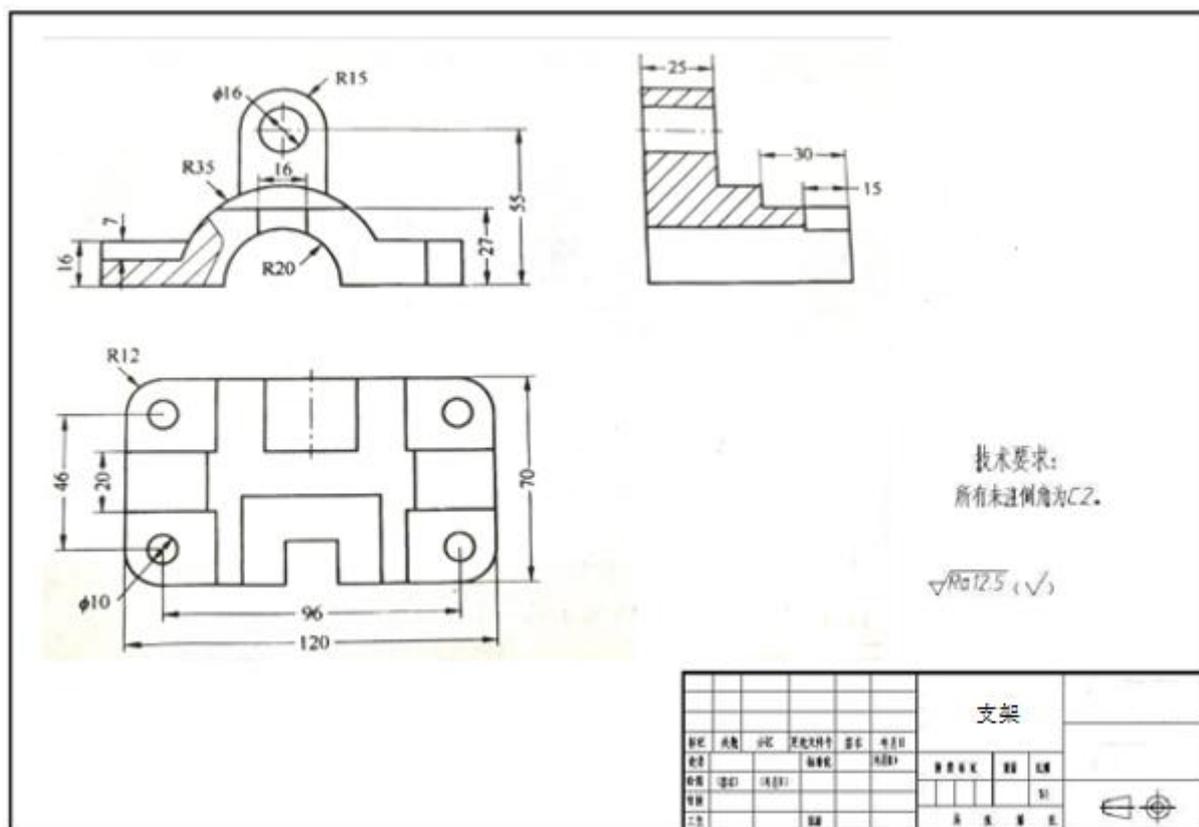


图 J1-1-9 支架 2

(1) 任务描述

- 1) 在 F 盘下建立文件夹，文件夹名称为“场次-工位号-3D”。所有文件必须保存考生文件夹中，否则为零分；
- 2) 文件名称为“J1-1-9”，保存在考生文件夹中；
- 3) 根据图 J1-1-9 所示尺寸完成轴三维建模；
- 4) 隐藏草图和创建的基准平面；
- 5) 考试过程注意保存，考核结束时考生应立即停止操作，不得关闭电脑，离开考场。

(2) 实施条件（见表 J1-1）

(3) 考核时量：90 分钟

(4) 评分细则（见表 J1-2）

10、试题 J1-1-10 传动轴

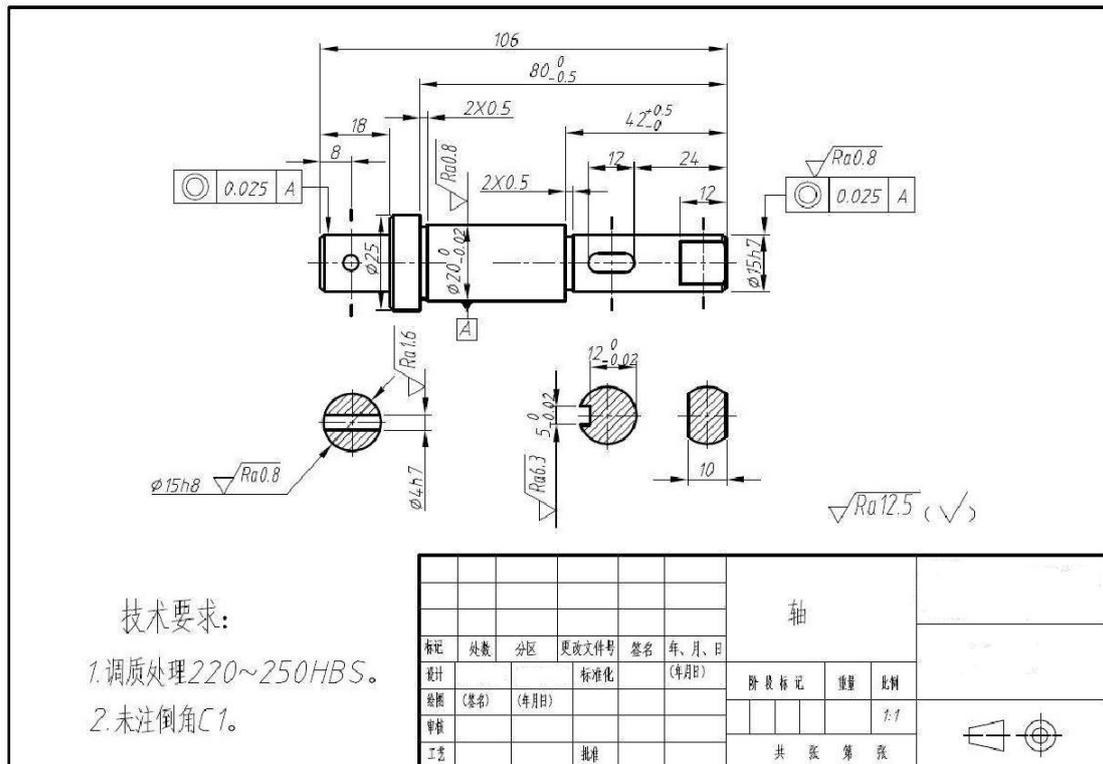


图 J1-1-10 传动轴

(1) 任务描述

- 1) 在 F 盘下建立文件夹，文件夹名称为“场次-工位号-3D”。所有文件必须保存考生文件夹中，否则为零分；
- 2) 文件名称为“J1-1-10”，保存在考生文件夹中；
- 3) 根据图 J1-1-10 所示尺寸完成传动轴三维建模；
- 4) 隐藏草图和创建的基准平面；
- 5) 考试过程注意保存，考核结束时考生应立即停止操作，不得关闭电脑，离开考场。

(2) 实施条件 (见表 J1-1)

(3) 考核时量: 90 分钟

(4) 评分细则 (见表 J1-2)

（二）岗位核心技能

模块一 可编程控制系统设计模块

项目一 可编程控制系统设计

1. 试题编号：H1-1-1 LED 音乐喷泉控制系统设计

（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，音乐喷泉示意图是如下图 H1-1-1 所示。此音乐喷泉由 8 个 LED 灯组成，要求喷泉的 LED 灯按照 1, 2→3, 4→5, 6→7, 8→1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 的顺序循环点亮，每个状态停留 1 秒。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

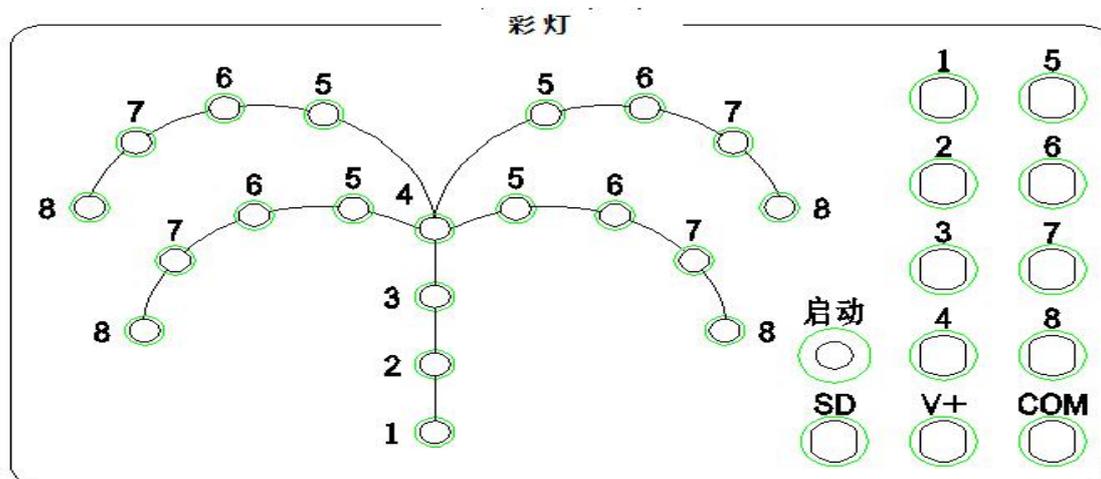


图 H1-1-1 彩灯控制面板示意图

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 规范”管理要求。

（2）实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H1-1-1。

表 H1-1-1 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 220V、380V 三相电源插座，照明通风良好。	必备
设备	PLC 实训台（配备西门子 S7-200 系列主机，安装有编程软件的电脑（STEP 7-MicroWIN V4 SP3，连接导线若干。	根据需求选备
工具	万用表 30 只；常用电工工具（剥线钳、十字起等）30 套。	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设计工作经验。	必备

(3) 考核时量

考试时间：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 H1-1-2。

表 H1-1-2 可编程控制系统技术设计项目评分标准

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；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	2	6S	操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。具有安全用电意识，操作符合规范要求。作业完成后清理、清扫工作现场。	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，考试成绩为“不合格”。 ③乱摆放工具，乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。	10			
	3	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，每处扣 2 分。 ②编写不规范及错误，每处扣 1 分。	10			
	4	I/O 接线图	正确绘制 I/O 接线图。	①接线图绘制错误，每处扣 2 分。 ②接线图绘制不规范，每处扣 1 分。	10			

作品 (80分)	5	安装与接线	按 PLC 控制 I/O 接线图在模拟配线板正确安装，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 10 分。 ②损坏元件总成绩为 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			
	6	系统程序设计	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			
	7	功能实现	根据控制要求，准确完成系统的功能演示。	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：H1-1-2 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 KM1 得电，电机 M1 正转，刀具快进→压行程开关 SQ1→接触器 KM1 失电，KM2 得电，电机M2 正转工进→压行程开关 SQ2，KM2 失电，停留光刀 5 秒→接触器 KM3 得电，电机 M1 反转，刀具快退→压行程开关 SQ0，接触器 KM3 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 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间: 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 H1-1-2。

3. 试题编号: H1-1-3 十字路口交通灯控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承接了一项十字路口交通灯的 PLC 控制系统任务。信号灯受一个启动开关 (SD) 控制, 当启动开关接通时, 信号灯系统开始工作, 且先南北红灯亮, 东西绿灯亮。

南北红灯亮维持 30 秒。东西绿灯亮维持 25 秒。到 25 秒时, 东西绿灯闪亮, 闪亮 3 秒后熄灭。在东西绿灯熄灭时, 东西黄灯亮, 并维持 2 秒。到 2 秒时, 东西黄灯熄灭, 东西红灯亮, 同时, 南北红灯熄灭, 绿灯亮。

东西红灯亮维持 45 秒。南北绿灯亮维持 37 秒, 然后闪亮 3 秒后熄灭。同时南北黄灯亮, 维持 5 秒后熄灭, 这时南北红灯亮, 东西绿灯亮, 周而复始。

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 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟

(4) 评分标准

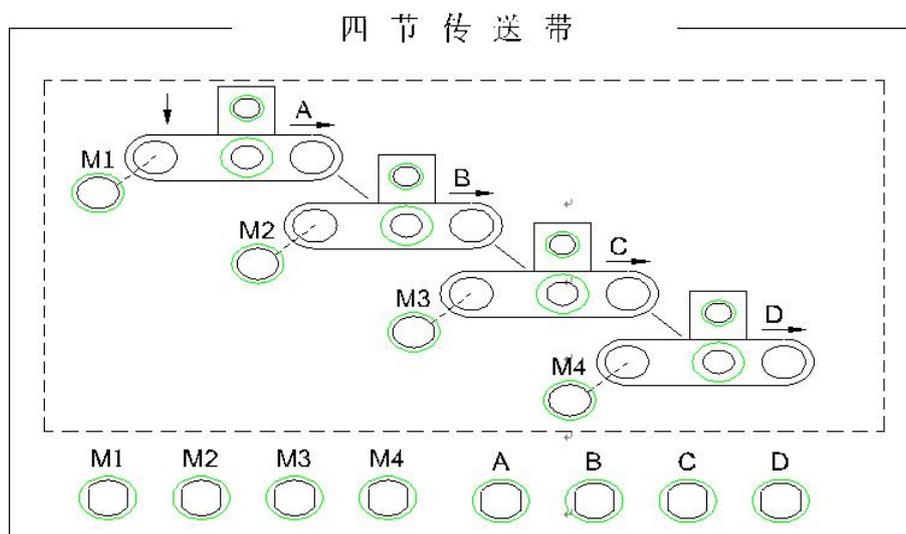
可编程控制系统设计项目评分标准见表 H1-1-2。

4. 试题编号：H1-1-4 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下图H1-1-4 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H1-1-4 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 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间: 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 H1-1-2。

5. 试题编号: H1-1-5 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, 其控制要求如下图 H1-1-5 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。

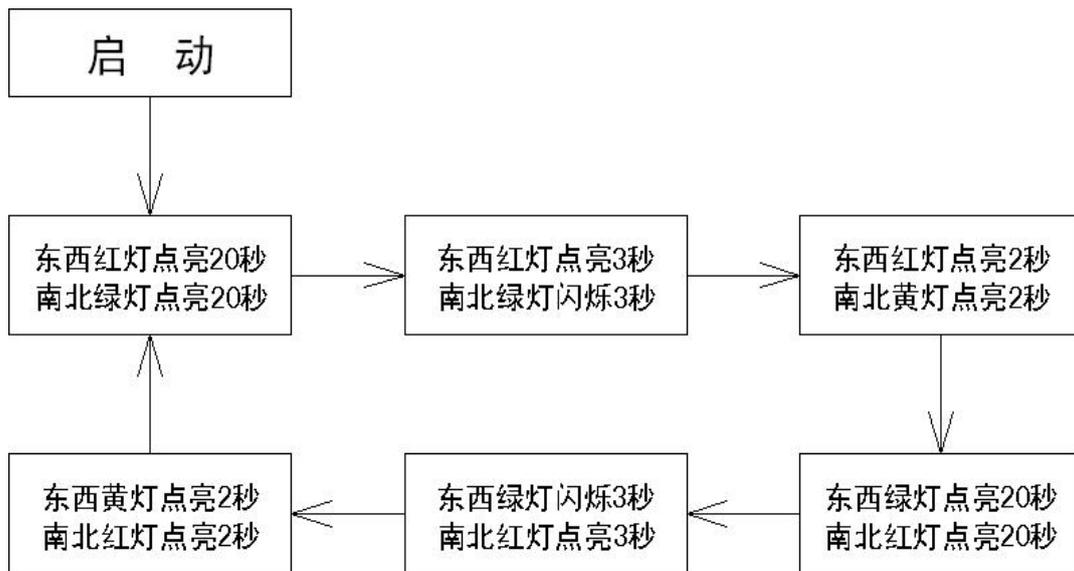


图 H1-1-5 十字路口交通灯控制要求

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 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：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 H1-1-2。

6. 试题编号：H1-1-6 运料小车控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了一个运料小车控制系统设计任务，小车送料示意图如下图 H2-2-6 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 1YA 得电，延时20 秒；装料结束，接触器 KM3、KM5 得电，向右快行；碰到限位开关 SQ2 后，KM5 失电，小车慢行；碰到限位开关 SQ4 时，KM3 失电，小车停，电磁阀 2YA 得电，卸料开始，延时 15 秒；卸料结束后，KM4、KM5 得电，小车向左快行；碰到限位开关 SQ1，KM5 失电，小车慢行；碰到限位开关 SQ3，KM4 失电，小车停，装料开始。如此周而复始。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

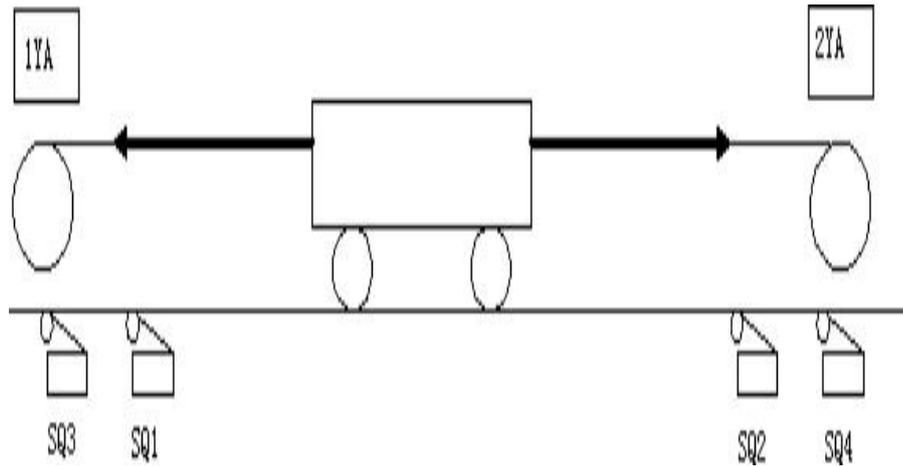


图 H1-1-6 小车送料示意图

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 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：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 H1-1-2。

7. 试题编号：H1-1-7 LED 数码控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了一个 LED 数码显示设计任务；数码管内部自带转换线路，其逻辑关系如下图 H2-1-7 所示；显示要求：LED 数码显示管依次循环显示 9→8→7→6→5，每个状态停留 1 秒。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

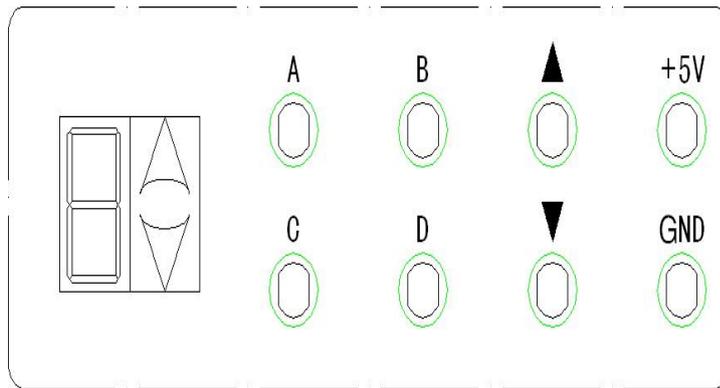


图 H2-1-7 LED 数码管示意图

表 H2-1-3 数码管输出显示逻辑

D、C、B、A 输入	数码管输出显示
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 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：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 H1-1-2。

8. 试题编号：H1-1-8 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；数码管内部自带转换线路，其逻辑关系如下图H2-2-8 所示；显示要求：LED 数码显示管依次循环显示 1→2→3→4→5，每个状态停留 1 秒。请用可编程控制器设计其控制系统并调试。

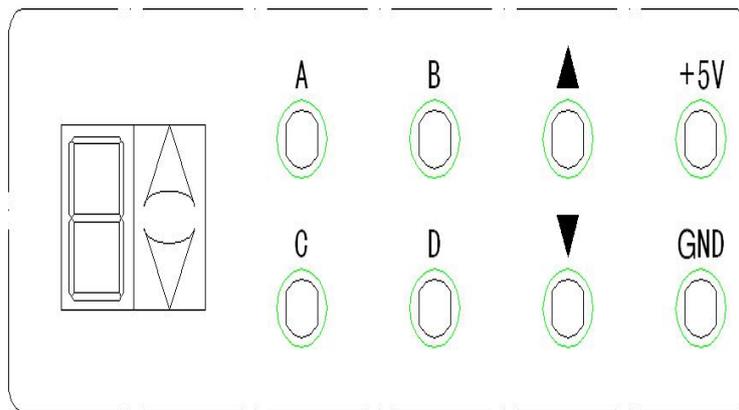


图 H1-1-8 LED 数码管示意图

表 H1-1-4 数码管输出显示逻辑

D、C、B、A 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 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：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 H1-1-2。

9. 试题编号：H1-1-9 抢答器控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了某抢答比赛抢答器系统的设计，系统初始化上电后或开始抢答前，主持人先点击“开始”按钮，各队人员才可以开始抢答，即各队抢答按键有效；抢答过程中，1-3中的任何一队抢答成功后，该队的指示灯点亮，LED 显示系统显示当前抢答成功的队号，并且其他队的人员继续抢答无效；抢答答题完成后，主持人确认此次抢答答题完毕，按下“复位”按钮。开始新一轮的抢答。数码管输出显示逻辑如下图 H1-1-9 所示。

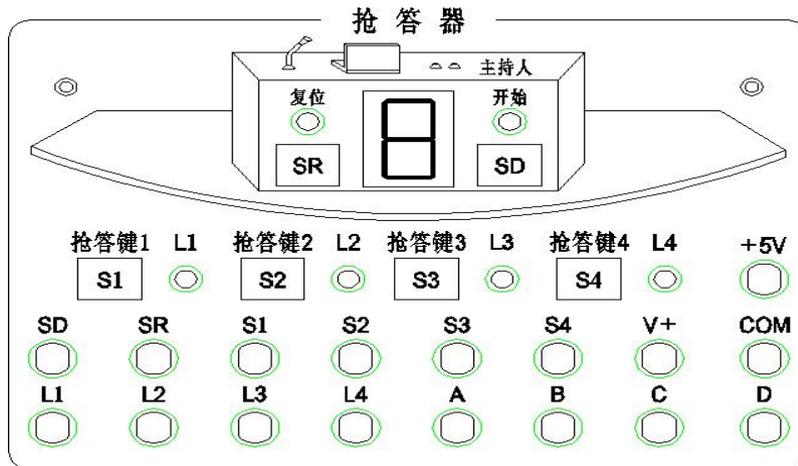


图 H1-1-9 抢答器示意图

表 H1-1-9 数码管输出显示逻辑

D、C、B、A 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 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间: 90分钟

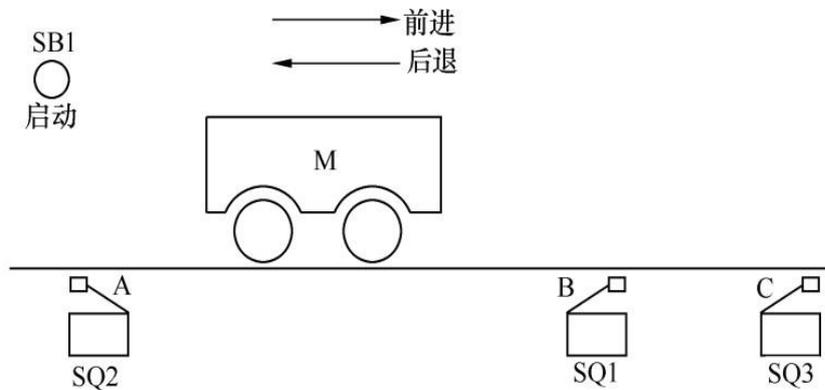
(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 H1-1-2。

10. 试题编号: H1-1-10 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。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, 按下启动开关后, 小车从 A 点前进至 B 点, 碰到行程开关 SQ1 后返回至 A 点, 碰到行程开关 SQ2 后又前进, 经过 B 点不停直接运行到 C 点, 碰到行程开关 SQ3 返回至 A 点, 完成一个周期后循环。



图H1-1-10 小车往返控制系统示意图

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 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间: 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 H1-1-2。

11. 试题编号: H1-1-11 LED 音乐喷泉控制系统设计

(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, 音乐喷泉示意图如下图 H1-1-11 所示。此音乐喷泉由 8个LED 灯组成, 要求喷泉的LED 灯按照1, 3→2, 4→3, 5→4, 6→5, 7→6, 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。

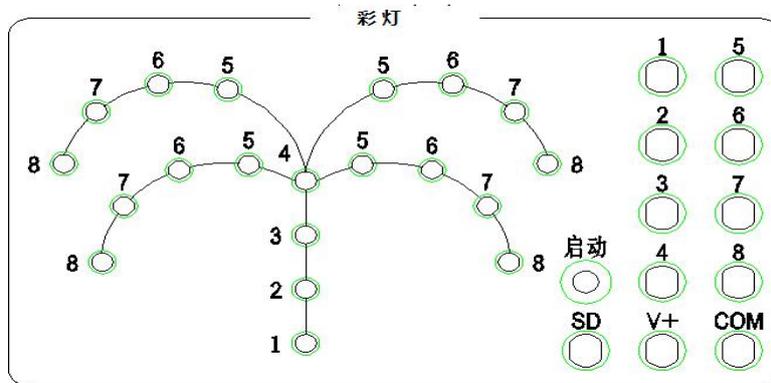


图 H1-1-11 彩灯控制面板示意图

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 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间: 90分钟

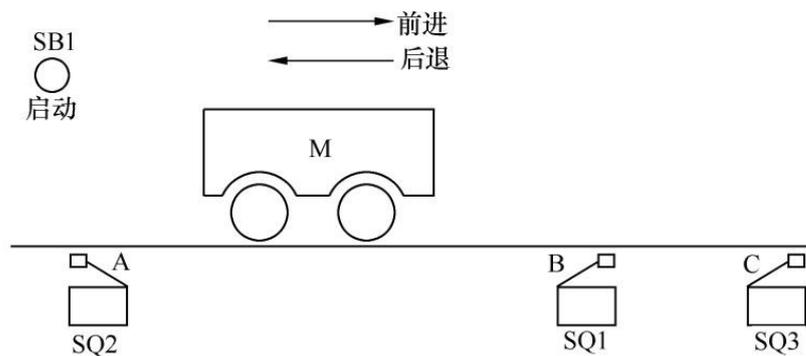
(4) 评分标准

可编程控制系统设计项目评分标准见表 H1-1-2。

12. 试题编号: H1-1-12 小车往返控制控制系统设计

(1) 任务描述

某企业承担了小车往返控制系统的设计任务。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, 按下启动开关后, 小车从 A 点前进至 B 点, 碰到行程开关 SQ1 后停, 3 秒后继续前行碰到行程开关 SQ3 后, 5 秒后小车开始后退, 经过 B 点不停直接返回至 A 点, 到达 A 点后停留 5 秒, 开始下一个工作周期。



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 规范”管理要求。

(2) 实施条件

可编程控制系统设计项目实施条件见表 H1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：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 H1-1-2。

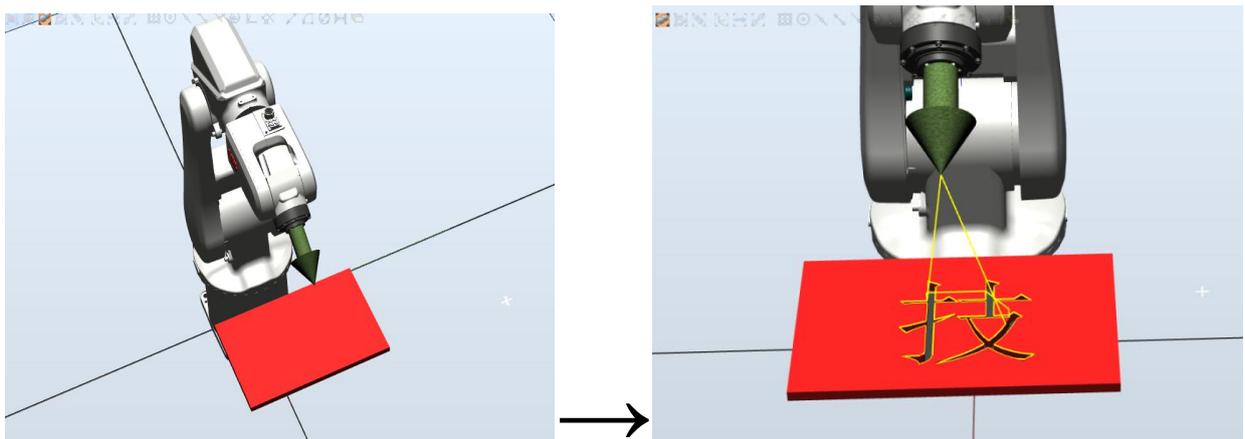
模块二 工业机器人编程与调试

项目一 工业机器人离线编程与仿真

1. H2-1-1 零件坯料雕刻1

(1) 任务描述

采用串联型六轴机器人实现自动雕刻机零件坯料的雕刻，本题雕刻“技”字，其工序运行轨迹如图H2-1-1，雕刻对象使用长、宽、厚度分别为300、150、10的铁板模块（铁板尺寸及位置和刻字大小及位置可自行设置，能显示仿真效果即可）。请根据所提供的运行轨迹图，仿真机器人的运行过程，激光雕刻的过程用一个指示灯代替，灯亮代表激光雕刻工作，灯灭代表激光雕刻不工作。请分析机器人的运行轨迹和操作流程，并进行轨迹编辑与调试，通过离线仿真编程完成机器人的功能演示。



图H2-1-1 零件坯料雕刻1

考核要求：

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 根据需要导入相应的三维模型和工具，摆放至合适的位置并配置参数；
- 3) 配置系统输入输出信号、工作站中各组件的功能；
- 4) 创建工具数据：进行 TCP（Tool Center Point）标定。
- 5) 创建工作件坐标系数据；

6) 根据需要创建载荷数据;

7) 分析现场提供的运行轨迹图, 确定机器人运行的轨迹。

8) 根据确定的轨迹方案, 完成示教目标点、调节机器人姿态、设置轴参数、机器人工具使能/ 复位等操作, 生成机器人运动轨迹路径及匹配的工具动作, 操作过程要符合国家和行业标准;

9) 在创建的编程环境中对轨迹进行仿真, 查看机器人运行轨迹, 并生成后置代码;

(2) 实施条件

表 H2-1-1 工业机器人离线仿真项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	30 个机器人离线仿真设备工位, 且采光、照明良好。	必备
设备	计算机, 机器人仿真软件 Robot Studio。	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。辅助人员与考生配比为 1:20, 且不少于 2 名辅助人员。测评专家考评员要求具备至少一年以上机器人离线仿真工作经验。	必备

(3) 考核时量

考试时间: 90分钟

(4) 评分标准

工业机器人离线仿真项目评分标准见表 H2-1-2。

表 H2-1-2 工业机器人离线仿真项目评分表

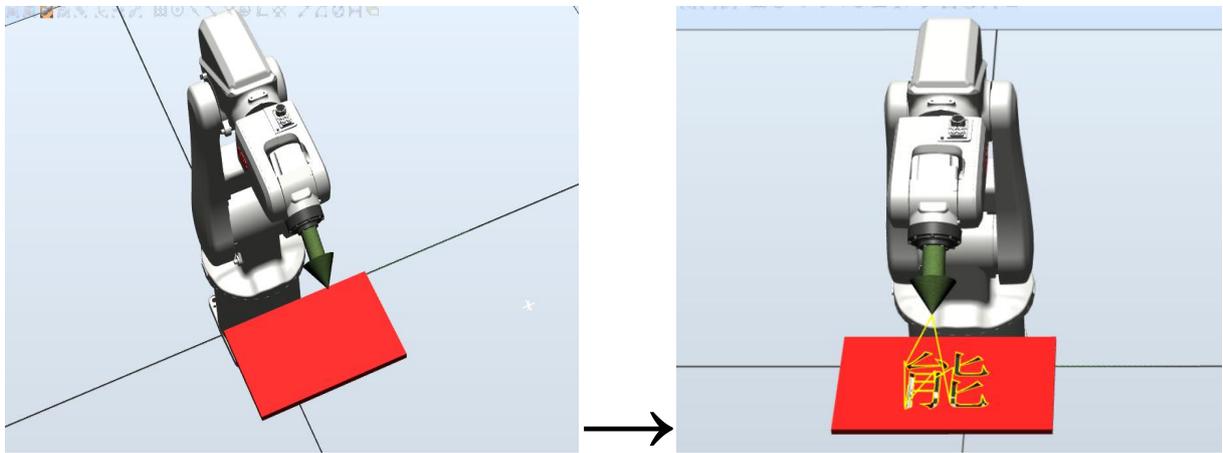
评价内容	序号	主要内容	考核要求	评分细则	配分	扣分	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1	6S	整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全。	①考核过程中出现乱摆,乱丢等现象扣5分。 ②完成任务后不整理工位扣5分。	10			出现明显失误造成安全事故;严重违反考场纪律,造成恶劣影响的本次测试记0分。
	2	安全操作规范	避免人身伤害和损坏设备	①不能正确使用电脑和仿真软件平台,扣5分。 ②考核过程中违规操作仿真设备,扣5分。	10			
作品 (80分)	3	完成机器人工具和工件的导入和配置	实现模型的导入和配置	①工件导入不成功每个扣2分。 ②工件不能摆放至正确位置,每处扣3分。 ③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			
	4	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			
	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系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分。 ③工件坐标系建立不成功或错误,扣4分。	10			
	6	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工具的姿态分析不合理,每处扣2分。	5			

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
	7	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,扣10分/次。 ②运行轨迹不按工艺要求,每处扣5分。 ③缺少必须的安全过渡点,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设置点偏差超过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			
	8	功能演示	功能调试及演示。	①没有信号指示或指示错误的,每处扣2分。 ②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			

2. H2-1-2 零件坯料雕刻2

(1) 任务描述

采用串联型六轴机器人实现自动雕刻机零件坯料的雕刻，本题雕刻“能”字，其工序运行轨迹如图H2-1-2，雕刻对象使用长、宽、厚度分别为300、150、10的铁板模块（铁板尺寸及位置和刻字大小及位置可自行设置，能显示仿真效果即可）。请根据所提供的运行轨迹图，仿真机器人的运行过程，激光雕刻的过程用一个指示灯代替，灯亮代表激光雕刻工作，灯灭代表激光雕刻不工作。请分析机器人的运行轨迹和操作流程，并进行轨迹编辑与调试，通过离线仿真编程完成机器人的功能演示。



H2-1-2 零件坯料雕刻2

考核要求：

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 根据需要导入相应的三维模型和工具，摆放至合适的位置并配置参数；
- 3) 配置系统输入输出信号、工作站中各组件的功能；
- 4) 创建工具数据：进行 TCP（Tool Center Point）标定。
- 5) 创建工作件坐标系数据；
- 6) 根据需要创建载荷数据；
- 7) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹。
- 8) 根据确定的轨迹方案，完成示教目标点、调节机器人姿态、设置轴参数、机器人工具使能/复位等操作，生成机器人运动轨迹路径及匹配的工具动作，操作

过程要符合国家和行业标准；

9) 在创建的编程环境中对轨迹进行仿真，查看机器人运行轨迹，并生成后置代码；

(2) 实施条件

表 H2-1-1 工业机器人离线仿真项目实施条件

(3) 考核时量

考试时间：90分钟

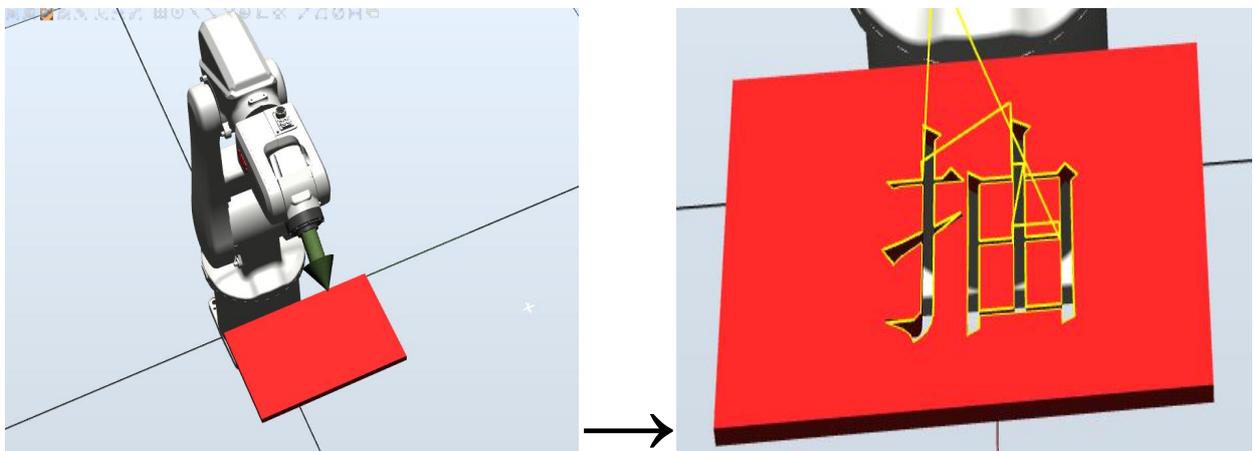
(4) 评分标准

工业机器人离线仿真项目评分标准见表 H2-1-2。

3. H2-1-3 零件坯料雕刻3

(1) 任务描述

采用串联型六轴机器人实现自动雕刻机零件坯料的雕刻，本题雕刻“抽”字，其工序运行轨迹如图H2-1-3，雕刻对象使用长、宽、厚度分别为300、150、10 的铁板模块（铁板尺寸及位置和刻字大小及位置可自行设置，能显示仿真效果即可）。请根据所提供的运行轨迹图，仿真机器人的运行过程，激光雕刻的过程用一个指示灯代替，灯亮代表激光雕刻工作，灯灭代表激光雕刻不工作。请分析机器人的运行轨迹和操作流程，并进行轨迹编辑与调试，通过离线仿真编程完成机器人的功能演示。



H2-1-3 零件坯料雕刻3

考核要求：

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 根据需要导入相应的三维模型和工具，摆放至合适的位置并配置参数；
- 3) 配置系统输入输出信号、工作站中各组件的功能；
- 4) 创建工具数据：进行 TCP（Tool Center Point）标定。
- 5) 创建工作件坐标系数据；
- 6) 根据需要创建载荷数据；
- 7) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹。
- 8) 根据确定的轨迹方案，完成示教目标点、调节机器人姿态、设置轴参数、机器人工具使能/复位等操作，生成机器人运动轨迹路径及匹配的工具动作，操作过程要符合国家和行业标准；
- 9) 在创建的编程环境中对轨迹进行仿真，查看机器人运行轨迹，并生成后置代码；

（2）实施条件

表 H2-1-1 工业机器人离线仿真项目实施条件

（3）考核时量

考试时间：90分钟

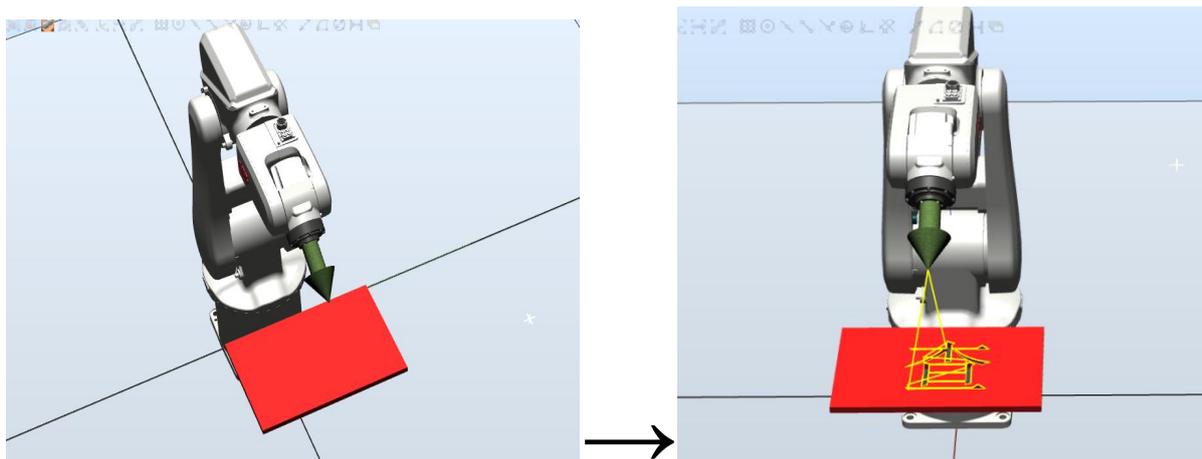
（4）评分标准

工业机器人离线仿真项目评分标准见表 H2-1-2。

4. H2-1-4 零件坯料雕刻4

（1）任务描述

采用串联型六轴机器人实现自动雕刻机零件坯料的雕刻，本题雕刻“查”字，其工序运行轨迹如图H2-1-4，雕刻对象使用长、宽、厚度分别为300、150、10的铁板模块（铁板尺寸及位置和刻字大小及位置可自行设置，能显示仿真效果即可）。请根据所提供的运行轨迹图，仿真机器人的运行过程，激光雕刻的过程用一个指示灯代替，灯亮代表激光雕刻工作，灯灭代表激光雕刻不工作。请分析机器人的运行轨迹和操作流程，并进行轨迹编辑与调试，通过离线仿真编程完成机器人的功能演示。



H2-1-4 零件坯料雕刻4

考核要求：

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 根据需要导入相应的三维模型和工具，摆放至合适的位置并配置参数；
- 3) 配置系统输入输出信号、工作站中各组件的功能；
- 4) 创建工具数据：进行 TCP（Tool Center Point）标定。
- 5) 创建工作件坐标系数据；
- 6) 根据需要创建载荷数据；
- 7) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹。
- 8) 根据确定的轨迹方案，完成示教目标点、调节机器人姿态、设置轴参数、机器人工具使能/复位等操作，生成机器人运动轨迹路径及匹配的工具动作，操作过程要符合国家和行业标准；
- 9) 在创建的编程环境中对轨迹进行仿真，查看机器人运行轨迹，并生成后置代码；

(2) 实施条件

表 H2-1-1 工业机器人离线仿真项目实施条件

(3) 考核时量

考试时间：90分钟

(4) 评分标准

工业机器人离线仿真项目评分标准见表 H2-1-2。

5. H2-1-5 刻字轮廓涂胶1

(1) 任务描述

某企业现采用串联型六轴机器人实现对雕刻机刻字后的工件轮廓进行涂胶，涂胶工序的运行轨迹如图5. H2-1-5。请根据所提供的运行轨迹图，完成机器人的运行工作。其中，涂胶工具采用笔来代替，涂胶厚度为2mm，涂胶前字体为白色，涂胶后字体轮廓用红色颜色代替涂胶轨迹，刻字字体和大小可自行设置，能显示仿真效果即可。工业机器人的整个轨迹运动过程中，能模拟实现涂胶工具使能的功能。涂胶工具使能的功能采用工作站控制面板上的 I/O 口的指示灯进行模拟指示。请分析机器人的运行轨迹和操作流程，并进行轨迹编辑与调试，通过离线仿真编程完成机器人的功能演示。

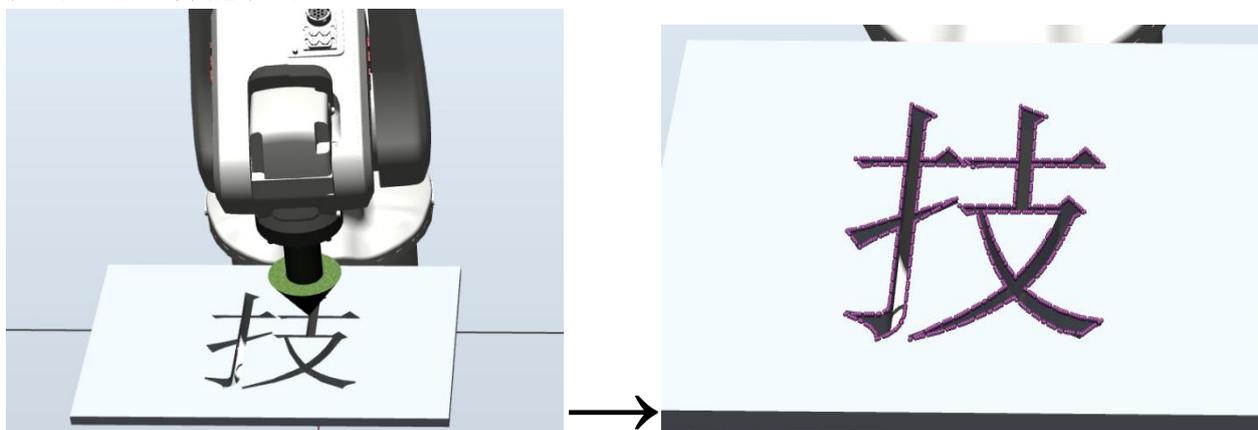


图 5. H2-1-5 刻字轮廓涂胶1

考核要求：

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 根据需要导入相应的三维模型和工具，摆放至合适的位置并配置参数；
- 3) 配置系统输入输出信号、工作站中各组件的功能；
- 4) 创建工具数据：进行 TCP（Tool Center Point）标定。
- 5) 创建工作件坐标系数据；
- 6) 根据需要创建载荷数据；
- 7) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹。
- 8) 根据确定的轨迹方案，完成示教目标点、调节机器人姿态、设置轴参数、机器人工具使能/复位等操作，生成机器人运动轨迹路径及匹配的工具动作，操作

过程要符合国家和行业标准；

9) 在创建的编程环境中对轨迹进行仿真，查看机器人运行轨迹，并生成后置代码；

(2) 实施条件

表 H2-1-1 工业机器人离线仿真项目实施条件

(3) 考核时量

考试时间：90分钟

(4) 评分标准

工业机器人离线仿真项目评分标准见表 H2-1-2。

6. H2-1-6 刻字轮廓涂胶2

(1) 任务描述

某企业现采用串联型六轴机器人实现对雕刻机刻字后的工件轮廓进行涂胶，涂胶工序的运行轨迹如图6.H2-1-6。请根据所提供的运行轨迹图，完成机器人的运行工作。其中，涂胶工具采用笔来代替，涂胶厚度为2mm，涂胶前字体为白色，涂胶后字体轮廓用红色颜色代替涂胶轨迹，刻字字体和大小可自行设置，能显示仿真效果即可。工业机器人的整个轨迹运动过程中，能模拟实现涂胶工具使能的功能。涂胶工具使能的功能采用工作站控制面板上的 I/O 口的指示灯进行模拟指示。请分析机器人的运行轨迹和操作流程，并进行轨迹编辑与调试，通过离线仿真编程完成机器人的功能演示。

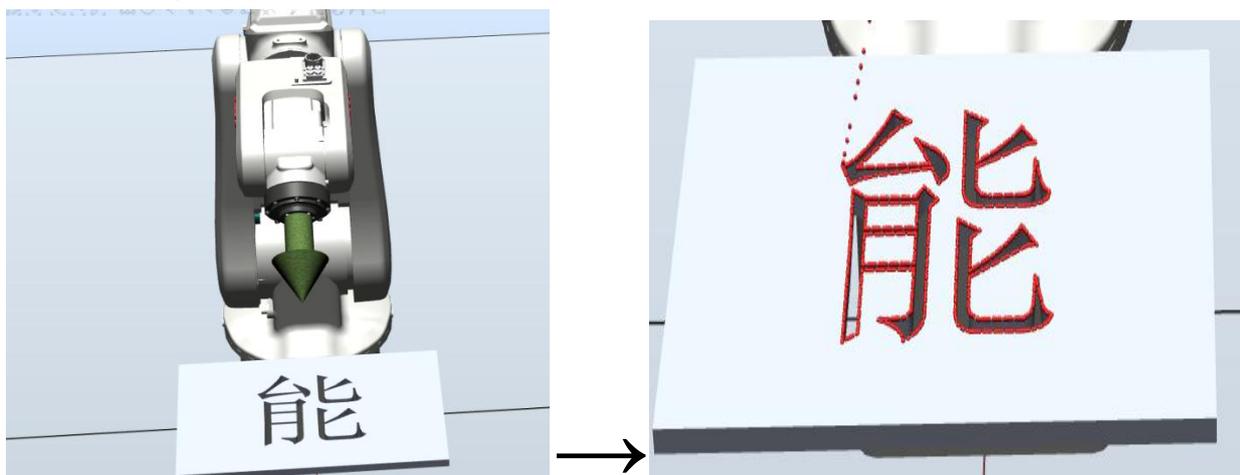


图 6. H2-1-6 刻字轮廓涂胶2

考核要求：

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 根据需要导入相应的三维模型和工具，摆放至合适的位置并配置参数；
- 3) 配置系统输入输出信号、工作站中各组件的功能；
- 4) 创建工具数据：进行 TCP（Tool Center Point）标定。
- 5) 创建工作件坐标系数据；
- 6) 根据需要创建载荷数据；
- 7) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹。

8) 根据确定的轨迹方案，完成示教目标点、调节机器人姿态、设置轴参数、机器人工具使能/复位等操作，生成机器人运动轨迹路径及匹配的工具动作，操作过程要符合国家和行业标准；

9) 在创建的编程环境中对轨迹进行仿真，查看机器人运行轨迹，并生成后置代码；

（2）实施条件

表 H2-1-1 工业机器人离线仿真项目实施条件

（3）考核时量

考试时间：90分钟

（4）评分标准

工业机器人离线仿真项目评分标准见表 H2-1-2。

7. H2-1-7 刻字轮廓涂胶3

（1）任务描述

某企业现采用串联型六轴机器人实现对雕刻机刻字后的工件轮廓进行涂胶，涂胶工序的运行轨迹如图H2-1-7。请根据所提供的运行轨迹图，完成机器人的运行工作。其中，涂胶工具采用笔来代替，涂胶厚度为2mm，涂胶前字体为白色，涂胶后字体轮廓用红色颜色代替涂胶轨迹，刻字字体和大小可自行设置，能显示仿真效果即可。工业机器人的整个轨迹运动过程中，能模拟实现涂胶工具使能的功能。涂胶工具使能的功能采用工作站控制面板上的 I/O 口的指示灯进行模拟指示。请分析机器人的运行轨迹和操作流程，并进行轨迹编辑与调试，通过离线仿真编程完成

机器人的功能演示。

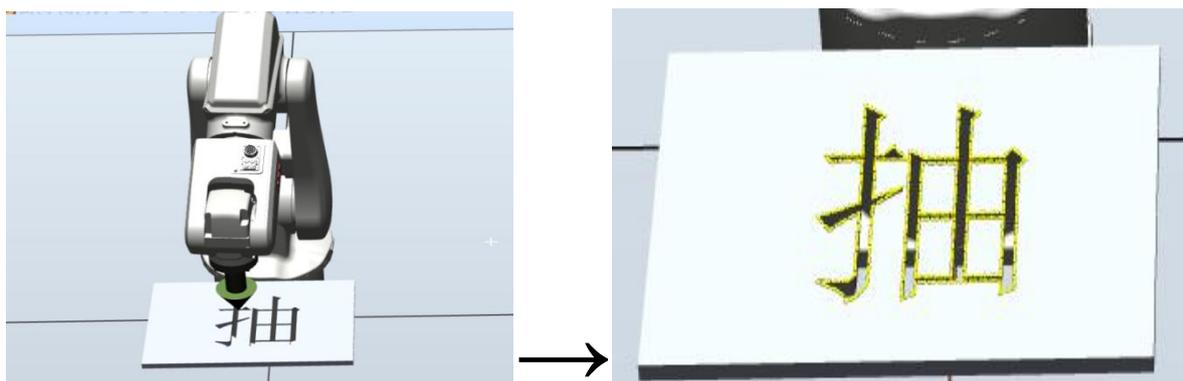


图 H2-1-7 刻字轮廓涂胶3

考核要求：

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 根据需要导入相应的三维模型和工具，摆放至合适的位置并配置参数；
- 3) 配置系统输入输出信号、工作站中各组件的功能；
- 4) 创建工具数据：进行 TCP（Tool Center Point）标定。
- 5) 创建工作件坐标系数据；
- 6) 根据需要创建载荷数据；
- 7) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹。
- 8) 根据确定的轨迹方案，完成示教目标点、调节机器人姿态、设置轴参数、机器人工具使能/复位等操作，生成机器人运动轨迹路径及匹配的工具动作，操作过程要符合国家和行业标准；
- 9) 在创建的编程环境中对轨迹进行仿真，查看机器人运行轨迹，并生成后置代码；

(2) 实施条件

表 H2-1-1 工业机器人离线仿真项目实施条件

(3) 考核时量

考试时间：90分钟

(4) 评分标准

工业机器人离线仿真项目评分标准见表 H2-1-2。

8. H2-1-8 刻字轮廓涂胶4

(1) 任务描述

某企业现采用串联型六轴机器人实现对雕刻机刻字后的工件轮廓进行涂胶，涂胶工序的运行轨迹如图H2-1-8。请根据所提供的运行轨迹图，完成机器人的运行工作。其中，涂胶工具采用笔来代替，涂胶厚度为2mm，涂胶前字体为白色，涂胶后字体轮廓用红色颜色代替涂胶轨迹，刻字字体和大小可自行设置，能显示仿真效果即可。工业机器人的整个轨迹运动过程中，能模拟实现涂胶工具使能的功能。涂胶工具使能的功能采用工作站控制面板上的 I/O 口的指示灯进行模拟指示。请分析机器人的运行轨迹和操作流程，并进行轨迹编辑与调试，通过离线仿真编程完成机器人的功能演示。

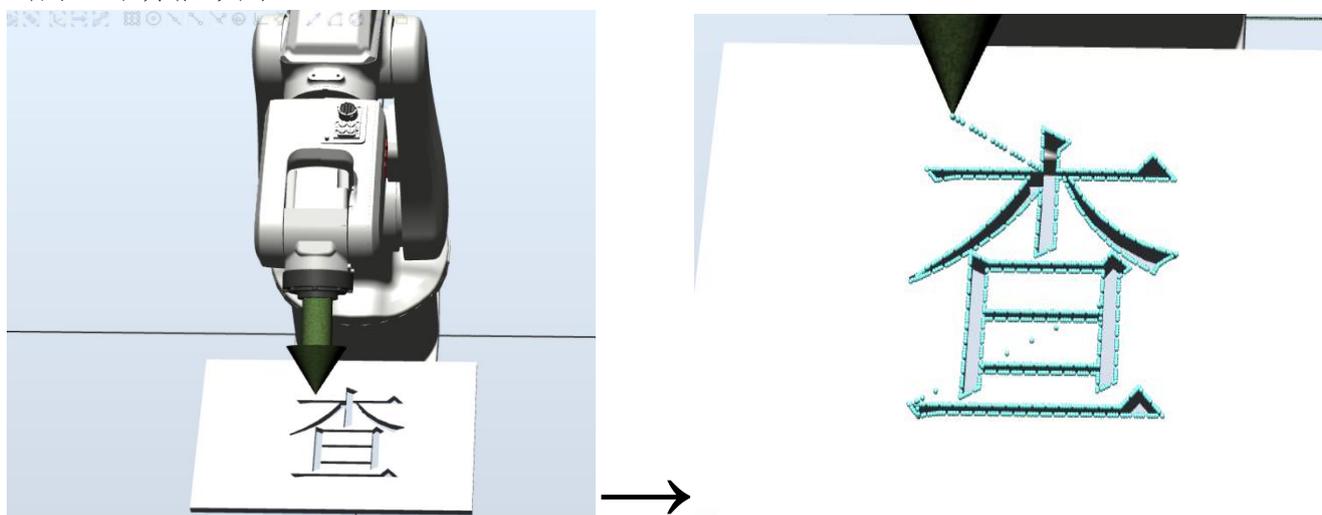


图 H2-1-8 刻字轮廓涂胶4

考核要求：

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 根据需要导入相应的三维模型和工具，摆放至合适的位置并配置参数；
- 3) 配置系统输入输出信号、工作站中各组件的功能；
- 4) 创建工具数据：进行 TCP（Tool Center Point）标定。
- 5) 创建工作件坐标系数据；
- 6) 根据需要创建载荷数据；
- 7) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹。
- 8) 根据确定的轨迹方案，完成示教目标点、调节机器人姿态、设置轴参数、机器人工具使能/复位等操作，生成机器人运动轨迹路径及匹配的工具动作，操作

过程要符合国家和行业标准；

9) 在创建的编程环境中对轨迹进行仿真，查看机器人运行轨迹，并生成后置代码；

(2) 实施条件

表 H2-1-1 工业机器人离线仿真项目实施条件

(3) 考核时量

考试时间：90分钟

(4) 评分标准

工业机器人离线仿真项目评分标准见表 H2-1-2。

项目二 机器人现场编程与操作

1. H2-2-1 自动搬运与装配1

(1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现物件搬运与装配工作。要求工业机器人在自动运行的模式下，能连续将供料区上（图 H2-2-1a）的六个物件，数字编号为1、2、3、4、5、6，按1→2→3→4→5→6顺序搬运至装配区中的数字编号所对应的实线框位置内。装配的位置如图 H2-2-1b 所示。搬运对象可采用正方体有数字的物料代替，夹具使用气爪或者吸盘代替。分析机器人的运行轨迹和工艺流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场示教编程方式来完成功能演示。

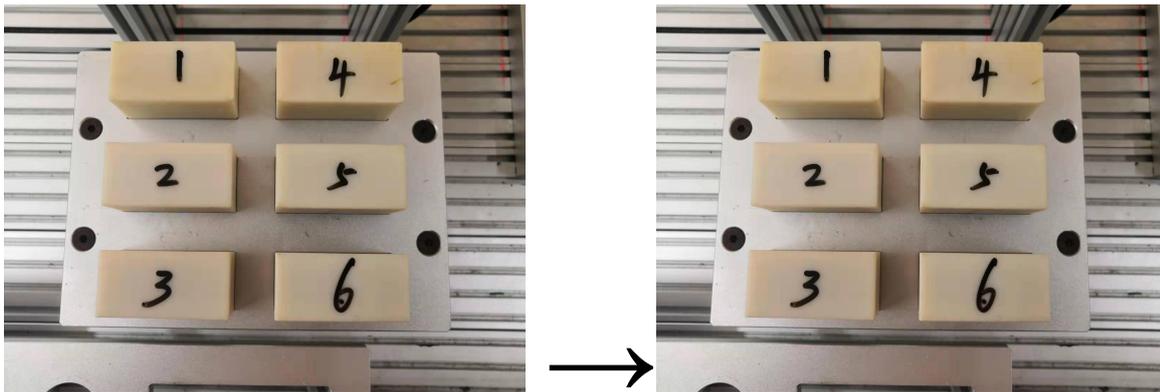


图 H2-2-1a

图 H2-2-1b

图 H2-2-1自动搬运与装配1

考核内容：

- 1) 操作安全常规（人员整備，设备检查）；
- 2) 配置系统输入输出信号；
- 3) 创建工具数据：进行 TCP（Tool Center Point）标定。
- 4) 创建工作件坐标系数据；
- 5) 根据需要创建载荷数据；
- 6) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹。

7) 根据确定的轨迹方案，完成示教目标点、调节机器人姿态、设置轴参数、机器人工具使能/复位等操作，以生成机器人运动轨迹路径及匹配的工具动作，操作过程要符合国家和行业标准；

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

(2) 实施条件

实施条件见表 H2-2-1。

表 H2-2-1 工业机器人现场编程项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	2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	串型六轴工业机器人 IRB120 及配套的工作平台 2套。	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。测评专家考评员要求具备至少一年以上机器人示教编程工作经验。	必备

(3) 考核时量

考试时间：90分钟

(4) 评分标准

机器人现场编程与调试项目评分标准见表 H2-2-2。

表 H2-2-2 机器人现场编程项目评分表

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	“6S”规范	整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全。	①考核过程中出现乱摆放,乱丢等现象扣5分。 ②完成任务后不清理工位扣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	机器人安全操作规范	无违规操作,避免用电、操作失误和损坏设备	①不能正确使用工具、仪表扣5分。 ②违规操作,扣5分。	10			
作品 (80分)	3	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;	5			
	4	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分。(工具TCP点精度不超过0.2mm,超过视为不成功) ③建立过程中,出现碰撞工件或工件平台,每出现一次扣3分。 ④工件坐标系建立不成功或错误,扣4分。	15			
	5	机器人运行轨迹分析	能正确分析机器人的动作轨迹和工具姿态,以确定安全范围	①考核表中I/O口功能分配表没有完成,扣4分。 ②能正确分析机器人的动作,以确定安全范围,在考核表的示意图中将轨迹规划标识出。分析不正确或未标出,每处扣2分。	10			
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
	6	轨迹现场示教编程	按要求完成机器人运行的起始点设置。在注意安全运行的前提下,按要求完成指定轨迹运动程序的编辑与调试	①损坏夹具扣10分/次(损坏主要器件,此项为0分)。 ②运行轨迹不按工艺要求,每处扣5分。 ③缺少必须的安全过渡点,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设置点偏差超过2mm,每个点扣2分。 ⑦调试过程中,不经测试直接切换到自动运行,扣5分。	30			
	7	功能演示	功能调试及演示。	①没有信号指示或指示错误的,每处扣2分。 ②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			

2. H2-2-2 自动搬运与装配2

(1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现物件搬运与装配工作。要求工业机器人在自动运行的模式下，能连续将供料区上（图 H2-2-2a）的六个物件，数字编号为1、2、3、4、5、6，按1→2→3→4→5→6顺序搬运至装配区中的数字编号所对应的实线框位置内。装配的位置如图 H2-2-2b 所示。搬运对象可采用正方体有数字的物料代替，夹具使用气爪或者吸盘代替。分析机器人的运行轨迹和工艺流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场示教编程方式来完成功能演示。

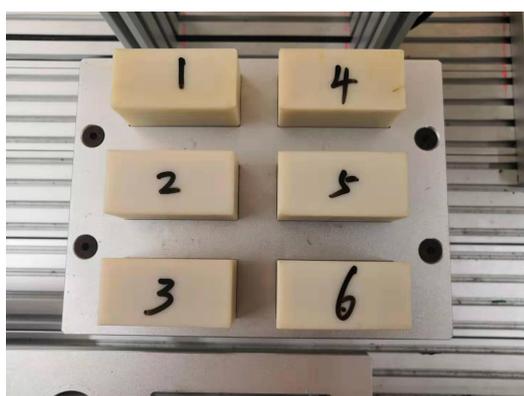


图 H2-2-2a

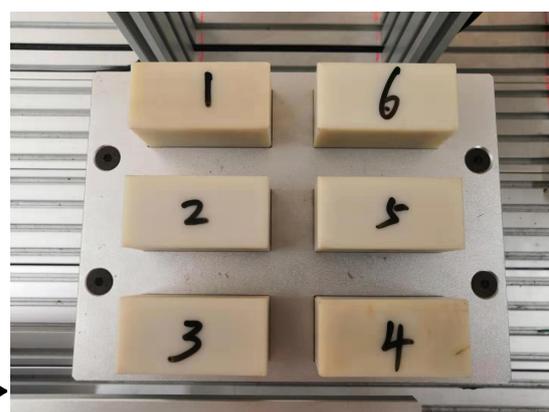


图 H2-2-2b

图H2-2-2 自动搬运与装配2

考核内容：

- 1) 操作安全常规（人员整備，设备检查）；
- 2) 配置系统输入输出信号；
- 3) 创建工具数据：进行 TCP（Tool Center Point）标定。
- 4) 创建工作件坐标系数据；
- 5) 根据需要创建载荷数据；
- 6) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹。

7) 根据确定的轨迹方案，完成示教目标点、调节机器人姿态、设置轴参数、机器人工具使能/复位等操作，以生成机器人运动轨迹路径及匹配的工具动作，操作过程要符合国家和行业标准；

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

（2）实施条件

实施条件见表 H2-2-1。

（3）考核时量

考试时间：90分钟

（4）评分标准

机器人现场编程与调试项目评分标准见表 H2-2-2。

3. H2-2-3 自动搬运与装配3

(1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现物件搬运与装配工作。要求工业机器人在自动运行的模式下，能连续将供料区上（图 H2-2-3a）的六个物件，数字编号为1、2、3、4、5、6，按1→2→3→4→5→6顺序搬运至装配区中的数字编号所对应的实线框位置内。装配的位置如图 H2-2-3b 所示。搬运对象可采用正方体有数字的物料代替，夹具使用气爪或者吸盘代替。分析机器人的运行轨迹和工艺流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场示教编程方式来完成功能演示。

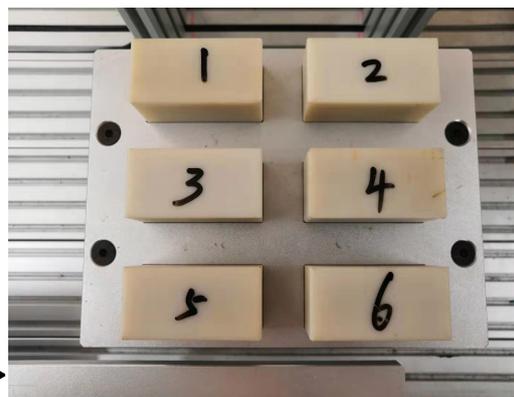
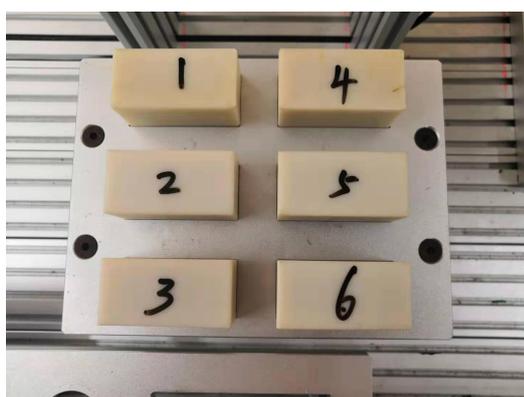


图 H2-2-3a

图 H2-2-3b

图H2-2-3 自动搬运与装配3

考核内容：

- 1) 操作安全常规（人员整備，设备检查）；
- 2) 配置系统输入输出信号；
- 3) 创建工具数据：进行 TCP（Tool Center Point）标定。
- 4) 创建工作件坐标系数据；
- 5) 根据需要创建载荷数据；
- 6) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹。

7) 根据确定的轨迹方案，完成示教目标点、调节机器人姿态、设置轴参数、机器人工具使能/复位等操作，以生成机器人运动轨迹路径及匹配的工具动作，操作过程要符合国家和行业标准；

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

（2）实施条件

实施条件见表 H2-2-1。

（3）考核时量

考试时间：90分钟

（4）评分标准

机器人现场编程与调试项目评分标准见表 H2-2-2。

4. H2-2-4 自动搬运与装配4

(1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现物件搬运与装配工作。要求工业机器人在自动运行的模式下，能连续将供料区(左边)上(图 H2-2-4a)的六个物件，数字编号为1、2、3、4、5、6，按1→2→3→4→5→6顺序搬运至装配区(右边)中的数字编号所对应的实线框位置内。装配的位置如图 H2-2-4b 所示。搬运对象可采用正方体有数字的物料代替，夹具使用气爪或者吸盘代替。分析机器人的运行轨迹和工艺流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场示教编程方式来完成功能演示。

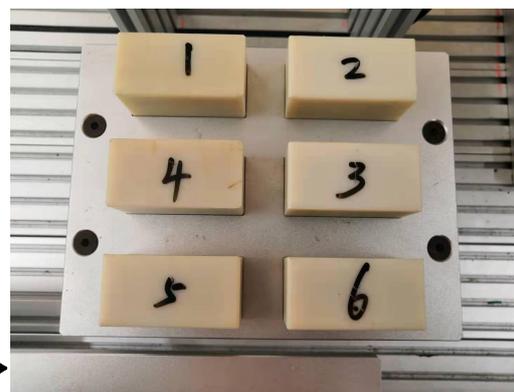
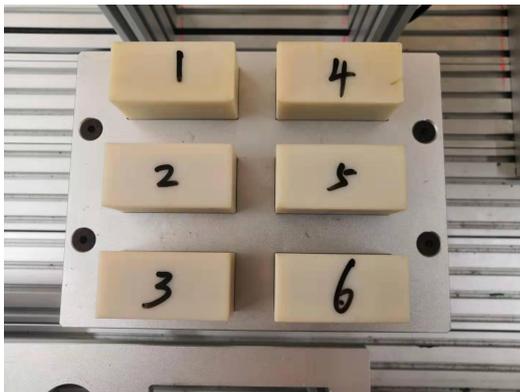


图 H2-2-4a

图 H2-2-4b

图H2-2-4 自动搬运与装配4

考核内容：

- 1) 操作安全常规（人员整備，设备检查）；
- 2) 配置系统输入输出信号；
- 3) 创建工具数据：进行 TCP（Tool Center Point）标定。
- 4) 创建工作件坐标系数据；
- 5) 根据需要创建载荷数据；
- 6) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹。

7) 根据确定的轨迹方案，完成示教目标点、调节机器人姿态、设置轴参数、机器人工具使能/复位等操作，以生成机器人运动轨迹路径及匹配的工具动作，操作过程要符合国家和行业标准；

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

（2）实施条件

实施条件见表 H2-2-1。

（3）考核时量

考试时间：90分钟

（4）评分标准

机器人现场编程与调试项目评分标准见表 H2-2-2。

5. H2-2-5 自动搬运与装配5

(1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现物件搬运与装配工作。要求工业机器人在自动运行的模式下，能连续将供料区(左边)上(图 H2-2-5a)的六个物件，数字编号为1、2、3、4、5、6，按1→2→3→4→5→6顺序搬运至装配区(右边)中的数字编号所对应的实线框位置内。装配的位置如图 H2-2-5b 所示。搬运对象可采用正方体有数字的物料代替，夹具使用气爪或者吸盘代替。分析机器人的运行轨迹和工艺流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场示教编程方式来完成功能演示。

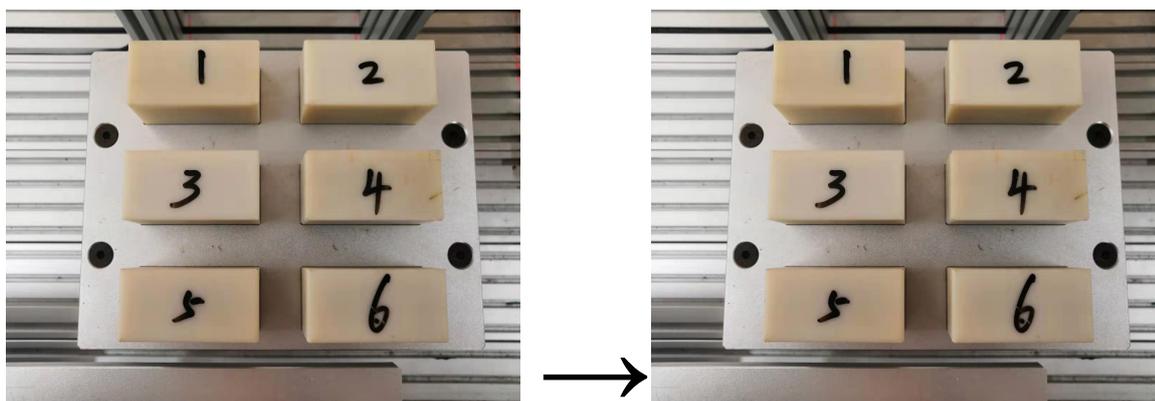


图 H2-2-5a

图 H2-2-5b

图H2-2-5 自动搬运与装配5

考核内容：

- 1) 操作安全常规（人员整備，设备检查）；
- 2) 配置系统输入输出信号；
- 3) 创建工具数据：进行 TCP（Tool Center Point）标定。
- 4) 创建工作件坐标系数据；
- 5) 根据需要创建载荷数据；
- 6) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹。

7) 根据确定的轨迹方案，完成示教目标点、调节机器人姿态、设置轴参数、机器人工具使能/复位等操作，以生成机器人运动轨迹路径及匹配的工具动作，操作过程要符合国家和行业标准；

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

（2）实施条件

实施条件见表 H2-2-1。

（3）考核时量

考试时间：90分钟

（4）评分标准

机器人现场编程与调试项目评分标准见表 H2-2-2。

6. H2-2-6 自动搬运与装配6

(1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现物件搬运与装配工作。要求工业机器人在自动运行的模式下，能连续将供料区(左边)上(图 H2-2-6a)的六个物件，数字编号为1、2、3、4、5、6，按1→2→3→4→5→6顺序搬运至装配区(右边)中的数字编号所对应的实线框位置内。装配的位置如图 H2-2-6b 所示。搬运对象可采用正方体有数字的物料代替，夹具使用气爪或者吸盘代替。分析机器人的运行轨迹和工艺流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场示教编程方式来完成功能演示。

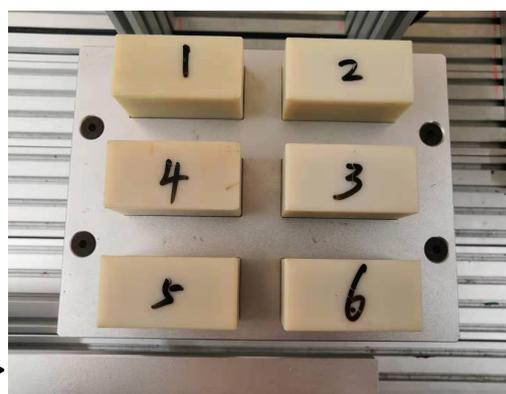
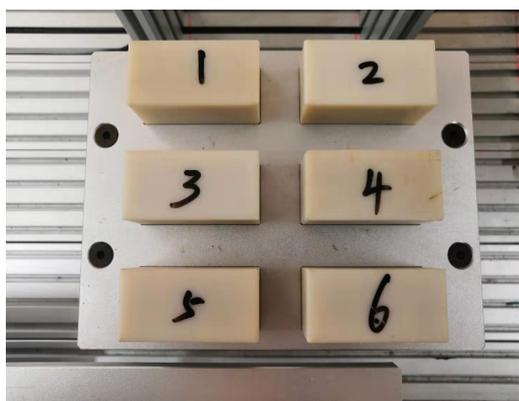


图 H2-2-6a

图 H2-2-6b

图H2-2-6 自动搬运与装配6

考核内容：

- 1) 操作安全常规（人员整備，设备检查）；
- 2) 配置系统输入输出信号；
- 3) 创建工具数据：进行 TCP（Tool Center Point）标定。
- 4) 创建工作坐标系数据；
- 5) 根据需要创建载荷数据；
- 6) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹。

7) 根据确定的轨迹方案，完成示教目标点、调节机器人姿态、设置轴参数、机器人工具使能/复位等操作，以生成机器人运动轨迹路径及匹配的工具动作，操作过程要符合国家和行业标准；

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

（2）实施条件

实施条件见表 H2-2-1。

（3）考核时量

考试时间：90分钟

（4）评分标准

机器人现场编程与调试项目评分标准见表 H2-2-2。

7. H2-2-7 自动搬运与装配7

(1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现物件搬运与装配工作。要求工业机器人在自动运行的模式下，能连续将供料区(左边)上(图 H2-2-7a)的六个物件，数字编号为1、2、3、4、5、6，按1→2→3→4→5→6顺序搬运至装配区(右边)中的数字编号所对应的实线框位置内。装配的位置如图 H2-2-7b 所示。搬运对象可采用正方体有数字的物料代替，夹具使用气爪或者吸盘代替。分析机器人的运行轨迹和工艺流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场示教编程方式来完成功能演示。

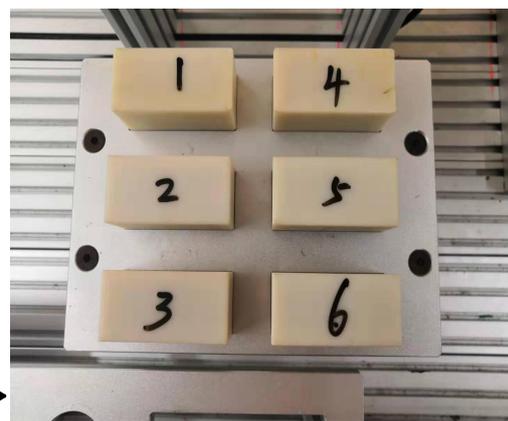
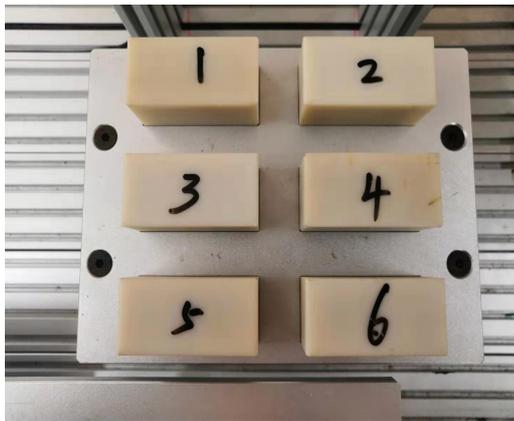


图 H2-2-7a

图 H2-2-7b

图H2-2-7 自动搬运与装配7

考核内容：

- 1) 操作安全常规（人员整備，设备检查）；
- 2) 配置系统输入输出信号；
- 3) 创建工具数据：进行 TCP（Tool Center Point）标定。
- 4) 创建工作件坐标系数据；
- 5) 根据需要创建载荷数据；
- 6) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹。

7) 根据确定的轨迹方案，完成示教目标点、调节机器人姿态、设置轴参数、机器人工具使能/复位等操作，以生成机器人运动轨迹路径及匹配的工具动作，操作过程要符合国家和行业标准；

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

（2）实施条件

实施条件见表 H2-2-1。

（3）考核时量

考试时间：90分钟

（4）评分标准

机器人现场编程与调试项目评分标准见表 H2-2-2。

8. H2-2-8 自动搬运与装配8

(1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现物件搬运与装配工作。要求工业机器人在自动运行的模式下，能连续将供料区(左边)上(图 H2-2-8a)的六个物件，数字编号为1、2、3、4、5、6，按1→2→3→4→5→6顺序搬运至装配区(右边)中的数字编号所对应的实线框位置内。装配的位置如图 H2-2-8b 所示。搬运对象可采用正方体有数字的物料代替，夹具使用气爪或者吸盘代替。分析机器人的运行轨迹和工艺流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场示教编程方式来完成功能演示。

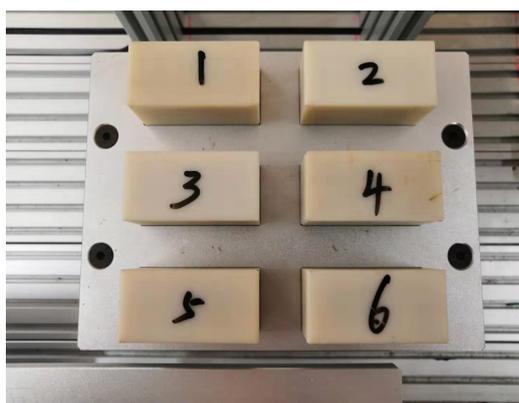


图 H2-2-8a

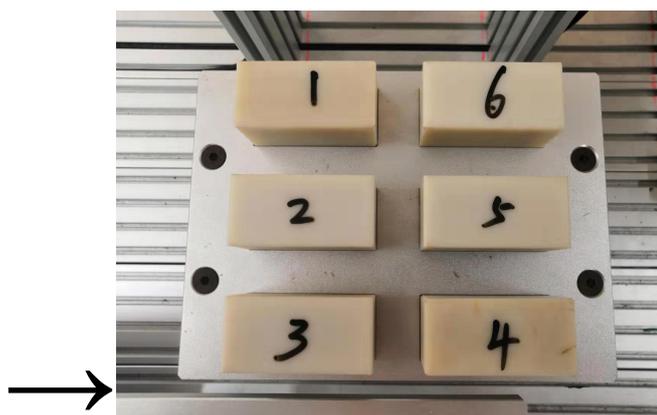


图 H2-2-8b

图H2-2-8 自动搬运与装配8

考核内容：

- 1) 操作安全常规（人员整備，设备检查）；
- 2) 配置系统输入输出信号；
- 3) 创建工具数据：进行 TCP（Tool Center Point）标定。
- 4) 创建工作件坐标系数据；
- 5) 根据需要创建载荷数据；
- 6) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹。

7) 根据确定的轨迹方案，完成示教目标点、调节机器人姿态、设置轴参数、机器人工具使能/复位等操作，以生成机器人运动轨迹路径及匹配的工具动作，操作过程要符合国家和行业标准；

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

（2）实施条件

实施条件见表 H2-2-1。

（3）考核时量

考试时间：90分钟

（4）评分标准

机器人现场编程与调试项目评分标准见表 H2-2-2。

9. H2-2-9 自动搬运与装配9

(1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现物件搬运与装配工作。要求工业机器人在自动运行的模式下，能连续将供料区（图 H2-2-9a）的一个物件搬运到装配区（图 H2-2-9b），然后从另外供料区（图 H2-2-9c），数字编号为1、2、3、4的配件，按1→2→3→4顺序搬运至装配区（图 H2-2-9d）中的数字编号所对应的实线框位置内进行装配。搬运对象可采用正方体有数字的物料代替，夹具使用气爪或者吸盘代替。分析机器人的运行轨迹和工艺流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场示教编程方式来完成功能演示。



图 H2-2-9a

H2-2-9b



图 H2-2-9c

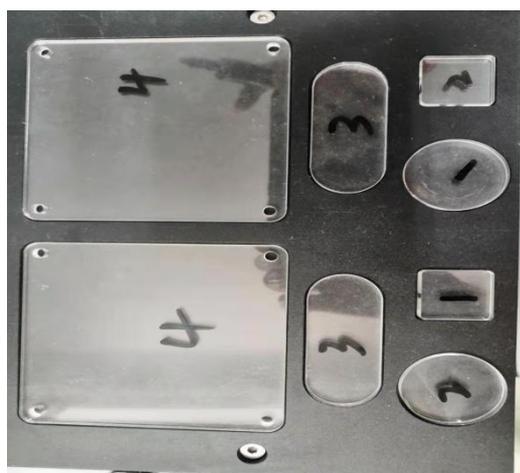


图 H2-2-9d



图H2-2-9 自动搬运与装配9

考核内容：

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 配置系统输入输出信号；
- 3) 创建工具数据：进行 TCP（Tool Center Point）标定。
- 4) 创建工作件坐标系数据；
- 5) 根据需要创建载荷数据；
- 6) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹。

7) 根据确定的轨迹方案，完成示教目标点、调节机器人姿态、设置轴参数、机器人工具使能/复位等操作，以生成机器人运动轨迹路径及匹配的工具动作，操作过程要符合国家和行业标准；

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

(2) 实施条件

实施条件见表 H2-2-1。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟

(4) 评分标准

机器人现场编程与调试项目评分标准见表 H2-2-2。

10. H2-2-10 自动搬运与装配10

(1) 任务描述

某企业采用串联型六轴机器人实现物件搬运与装配工作。要求工业机器人在自动运行的模式下，能连续将供料区（图1）的三个物件（黑、红、蓝三种颜色表示），按图1→图2→图3顺序搬运并组装装配，完成物件组合，组合后将物件搬运到放置区（图4）所对应的实线框位置内，如图图5所示。搬运对象可采用正方体有数字的物料代替，夹具使用气爪或者吸盘代替。分析机器人的运行轨迹和工艺流程，对其进行轨迹编辑与调试，通过现场示教编程方式来完成功能演示。



H2-2-10



图1



图2



图3

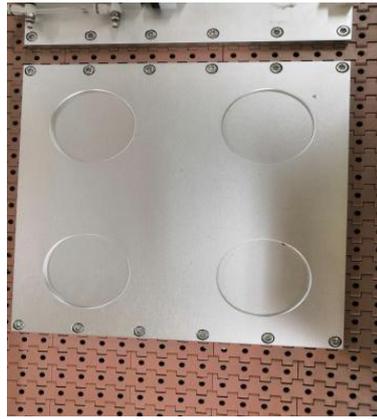


图4

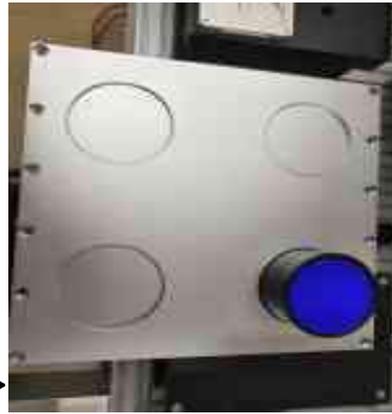


图5

图H2-2-10 自动搬运与装配10

考核内容：

- 1) 操作安全常规（人员整备，设备检查）；
- 2) 配置系统输入输出信号；
- 3) 创建工具数据：进行 TCP（Tool Center Point）标定。
- 4) 创建工作件坐标系数据；
- 5) 根据需要创建载荷数据；
- 6) 分析现场提供的运行轨迹图，确定机器人运行的轨迹。
- 7) 根据确定的轨迹方案，完成示教目标点、调节机器人姿态、设置轴参数、机器人工具使能/复位等操作，以生成机器人运动轨迹路径及匹配的工具动作，操作过程要符合国家和行业标准；
- 8) 完成本项目的自动运行操作，并能根据工作情况，利用示教器上的使能器、功能按钮、和急停开关实现暂停、启动及停止的功能；

（2）实施条件

实施条件见表 H2-2-1。

（3）考核时量

考试时间：90分钟

（4）评分标准

机器人现场编程与调试项目评分标准见表 H2-2-2。

(三) 跨岗位综合技能

模块一 气压系统装调

项目一 气压系统装调

1. 试题编号：Z1-1-1 单气缸延时往复气压系统装调

(1) 任务描述

安装并调试单气缸延时往复气动系统，气动回路图和电气控制线路图如下图

Z1-1-1 所示

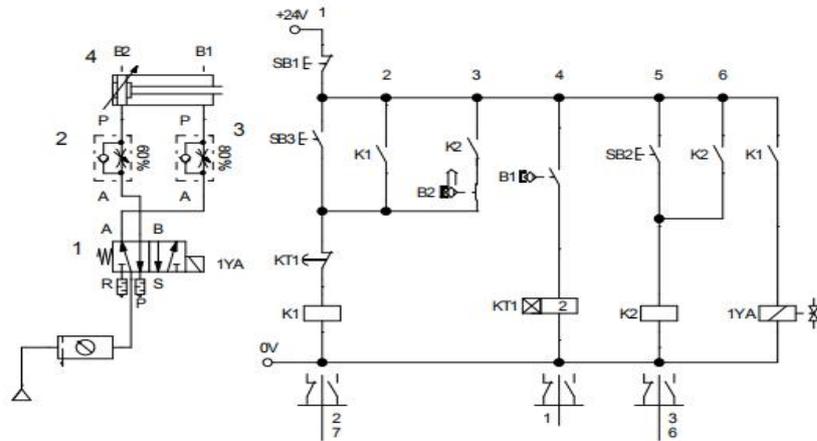


图 Z1-1-1 单气缸延时往复气动回路和电气控制回路

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。

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况表

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

气压系统装调项目实施条件见下表 Z1-1-1。

表 Z1-1-1 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	由考生根据考题自行选用
	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	
	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) 评分标准 气压系统装调项目评分标准见下表 Z1-1-2。

表 Z1-1-2 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 Z1-1-2 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 Z1-1-2 所示：

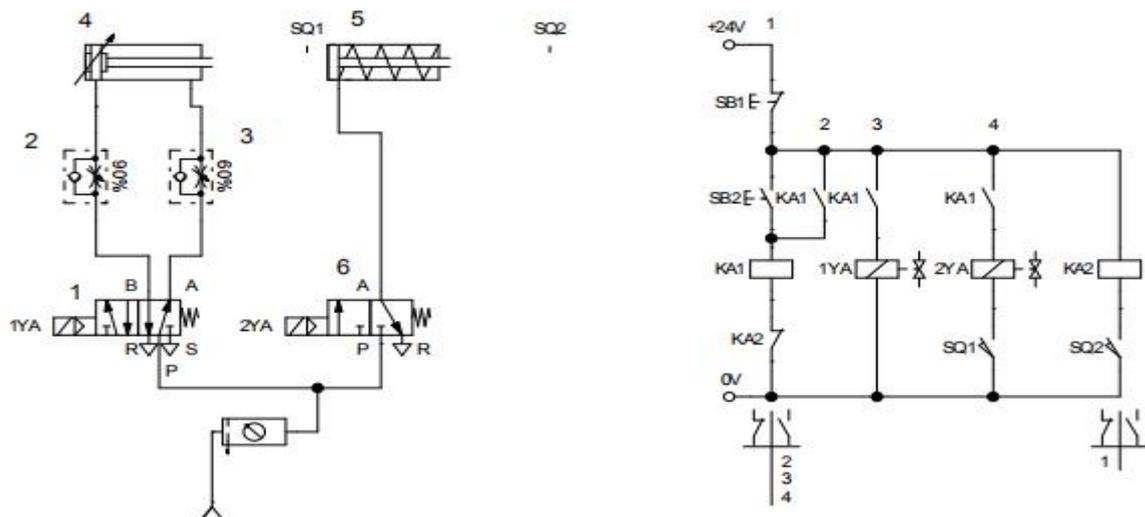


图 Z1-1-2 双气缸顺序动作控制系统气路

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 Z1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟。

(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见表 Z1-1-2。

3. 试题编号： Z1-1-3 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 Z1-1-3 所示

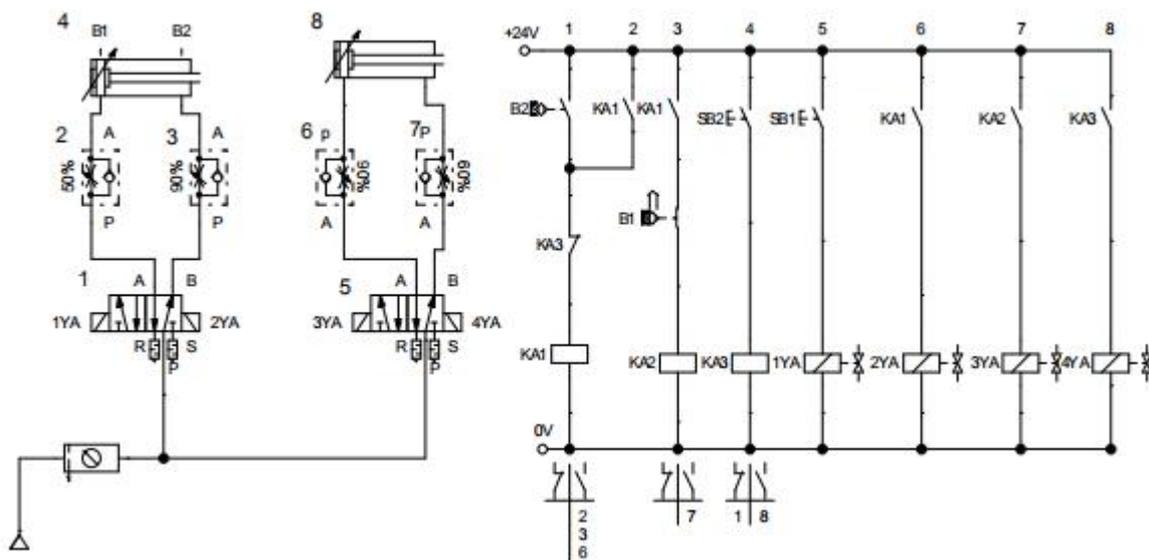


图 Z1-1-3 货板提升推出装置气动回路和电气控制回路

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 Z1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟。

(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见表 Z1-1-2。

4. 试题编号：Z1-1-4 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 Z1-1-4 所示。

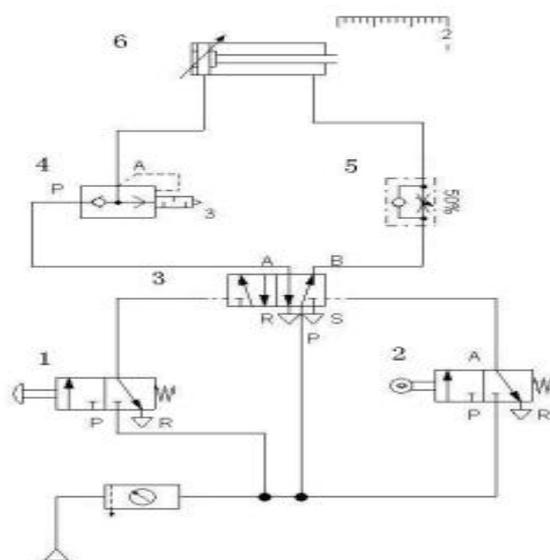


图 Z1-1-4 慢进快退气动回路

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：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 Z1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟。

(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见表 Z1-1-2。

5. 试题编号：Z1-1-5 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 Z1-1-5 所示。

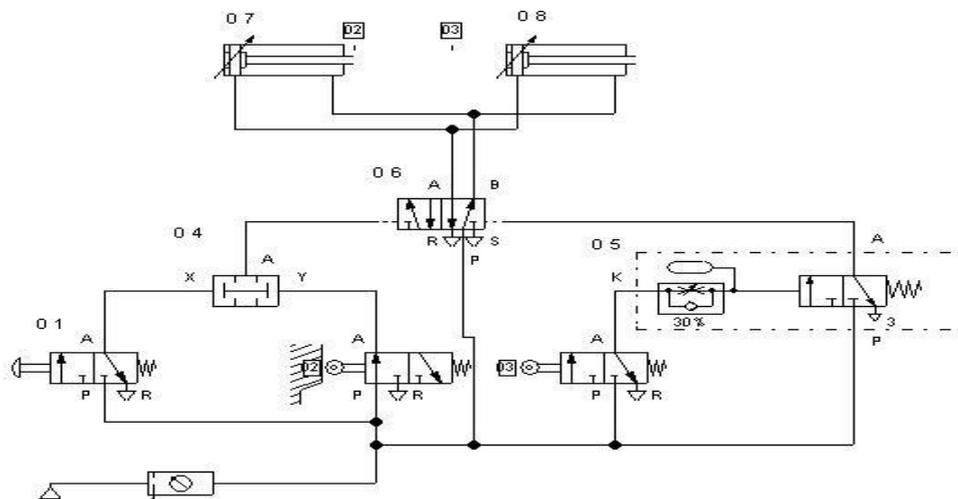


图 Z1-1-5 标签粘贴设备气动回路

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 Z1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟。

(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见表 Z1-1-2。

6. 试题编号： Z1-1-6 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 Z1-1-6所示。

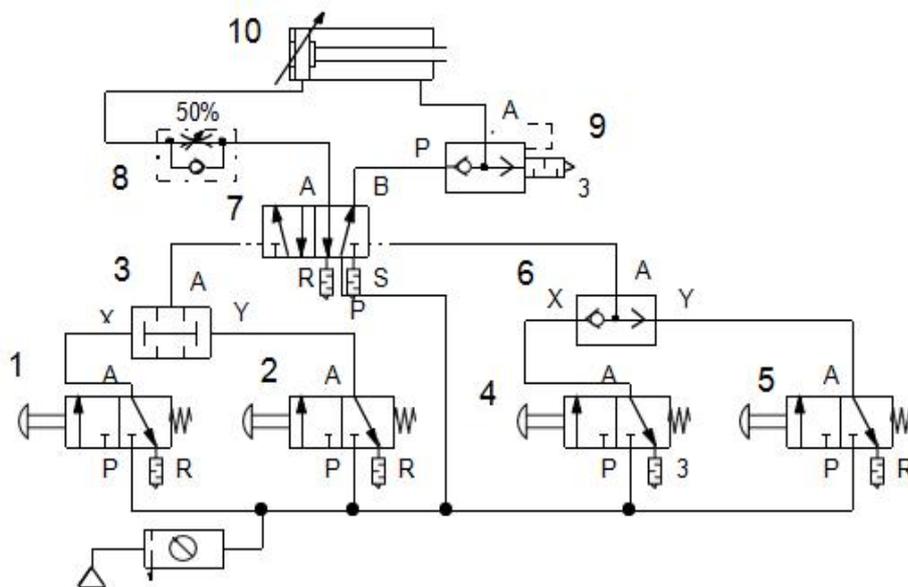


图 Z1-1-6 板材切断装置气压回路装调

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。

电磁线圈动作及磁性开关状况表

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

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 Z1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟。

(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见表 Z1-1-2。

7. 试题编号：Z1-1-7 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 H1-1-7所示。

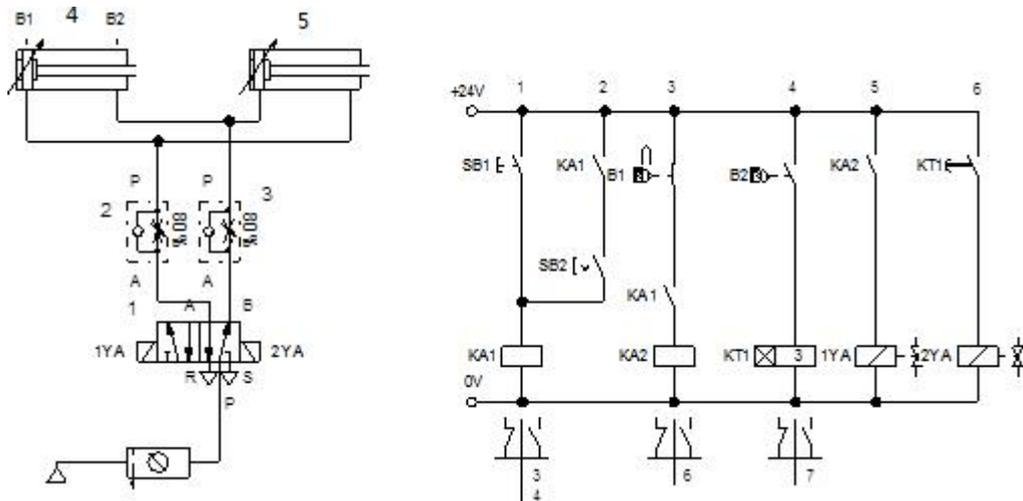


图 Z1-1-7圆柱塞分送装置气动回路和电气控制线路

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 Z1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟。

(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见表 Z1-1-2。

8. 试题编号： Z1-1-8 双气压双缸联动气动系统装调

(1) 任务描述

用气压系统实现双气压双缸联动，气动回路图和电气回路图如下图 H1-1-13 所示。

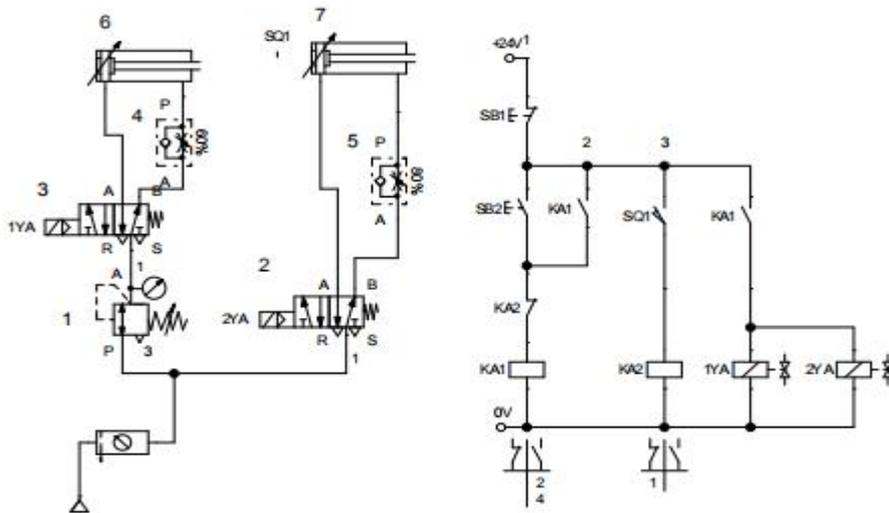


图 Z1-1-8 双气压双缸联动气动回路和电气控制线路

搭建气动回路，连接电气控制回路；启动气泵，调节气动三联件中的减压阀，使系统压力为 5bar，调节减压阀 2 的气压为 3bar；适当调整单向节流阀 4 和 5，使气缸 6 活塞杆伸出速度明显慢于气缸 7 塞杆伸出速度。实现功能如下：按下按钮 SB2，气缸 6 和气缸 7 的活塞杆同时伸出。当气缸 6 活塞杆完全伸出碰到行

程开关 SQ1，气缸 6 和气缸 7 的活塞杆同时缩回。电磁线圈及行程开关动作状况见下表。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

电磁线圈动作状况表

工况	1YA	2YA	SQ1
气缸 6、7 前进	+	+	-
气缸 6 伸出到位	+	+	+
气缸 6、气缸 7 后退	-	-	-

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 Z1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟

(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见表 Z1-1-2。

9. 试题编号：Z1-1-9 电控切断装置气压系统装调

(1) 任务描述

安装并调试电控切断装置气压系统。气动回路图和电气回路图如下图 Z1-1-9 所示。

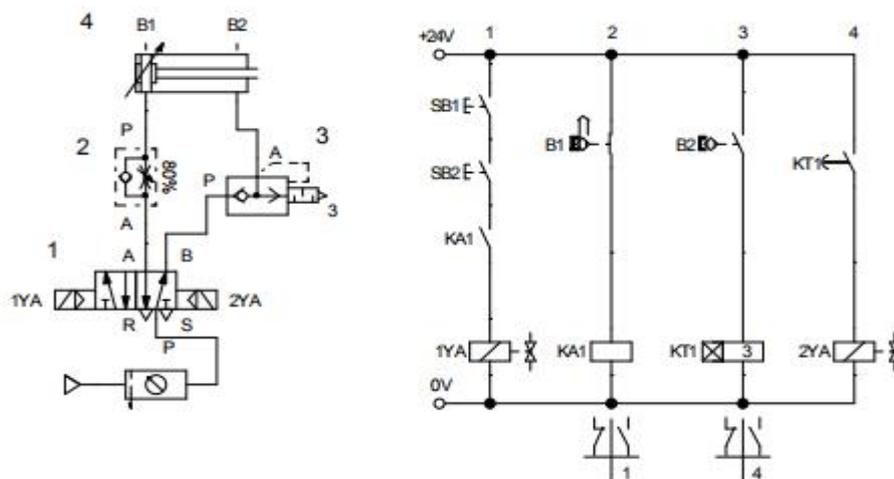


图 Z1-1-9 电控切断装置气动回路和电气控制线路

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 4 活塞杆缩回到位，磁性传感器 B1 动作，同

时按下启动按钮 SB1 和 SB2，气缸 4 活塞杆快速伸出（切断物体）。活塞杆伸出到位后，磁性传感器 B2 动作，延时 3 秒后，活塞杆慢速缩回。电磁线圈和磁性开关动作状况见下表。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

电磁线圈和磁性开关动作状况表

工况	1YA	2YA	B1	B2
气缸 4 前进	+	-	+	-
气缸 4 前进到位	+	-	-	+
气缸 4 后退	-	+	-	-
气缸 4 后退到位	-	+	+	-

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 Z1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟

(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见表 Z1-1-2。

10. 试题编号：Z1-1-10 双速切换系统装调

(1) 任务描述

安装并调试双速切换系统。气动回路图和电气回路图如下图 Z1-1-10 所示。

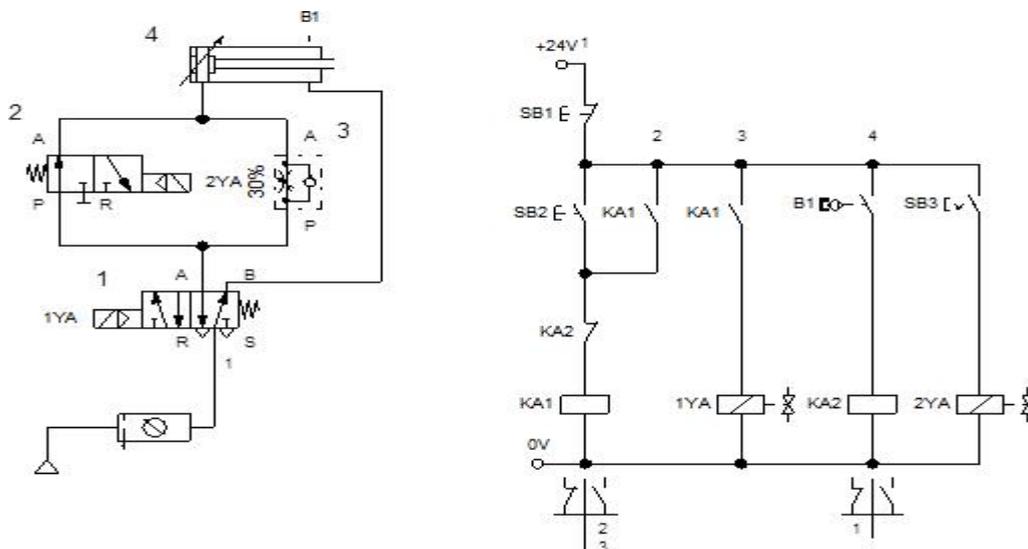


图 Z1-1-10 双速切换控制系统气动回路和电气控制线路

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：按下按钮SB2，气缸4活塞杆快速伸出。活塞杆完全伸出后，磁性传感器 B1 动作，活塞杆快速缩回。当按下带自锁的按钮 SB3 后，再按下按钮 SB2，气缸4活塞杆慢速伸出。活塞杆完全伸出后，磁性传感器B1动作，活塞杆快速缩回。电磁线圈和磁性开关动作状况见下表。考核过程中，注意“6S 管理”要求。

电磁线圈和磁性开关动作状况表

工况	1YA	2YA	B1
气缸 4 快进	+	-	-
气缸 4 慢进	+	+	-
气缸 4 进到位	+	+或-	+
气缸 4 快回	-	+或-	-

(2) 实施条件

气压系统装调项目实施条件见表 Z1-1-1。

(3) 考核时量

考试时间：90分钟

(4) 评分标准

气压系统装调项目评分标准见表 Z1-1-2。