

# 江门市第六届职业技能大赛

## 智能制造工程技术项目

任务：智能制造工作站的编程与调试  
(样题)

时间：120 分钟

## 竞赛注意事项

1. 参赛选手随时注意存盘，将编写的程序保存在“D\智能制造工程技术项目竞赛\工位号\程序”的文件夹下。
2. 参赛选手要按工位号入场比赛，按要求在评分表指定处填写参赛证号码、场次、工位号等。
3. 不得携带任何与竞赛无关的物品和通讯工具等进场。进入竞赛场地后，选手之间不能互借工具，竞赛过程必须遵守赛场纪律，否则现场裁判人员有权取消该选手参赛资格。
4. 请不要在试卷内填写与竞赛无关的内容，按题目要求完成竞赛任务。
5. 参赛选手如对试卷内容有疑问，应举手示意，请裁判人员处理。
6. 竞赛时间结束，所有参赛选手要立刻停止操作，断开设备电源，等待裁判人员验收。如果竞赛时间终止后仍在操作的选手，裁判人员有权取消其参赛成绩。
7. 竞赛过程中发生任何疑问或某些偶发事件，可由现场裁判长组织相关人员进行处置，并由裁判长签字确认。
8. 在比赛过程中，选手若有违规操作，将根据具体情况在专业规范扣除相应的分数。
9. 每次任务完成后，应保证桌面、工具清洁，现场工具及其他物品摆放整齐。不合格者视情况在专业规范项扣除相应的分数。

## 一、背景

公司新进了一条智能制造生产线，你作为一名智能制造技术人员，请根据相关技术要求完成控制系统的编程、调试与运行。

## 二、工作任务

### 1. 任务内容

根据现场提供的设备、文件资料、编程工具，完成如下工作：

- 1) 智能制造生产系统虚拟平台搭建；
- 2) 设备的安装、线路、气路连接；
- 3) 进行数字设备的参数设置；
- 4) 工业机器人程序编写、PLC程序编写和人机界面组态；
- 5) 联机调试与运行，以满足设备的控制要求。

### 2. 技术要求

能通过人机界面操作控制设备按要求运行。

## 三、设备说明

### 1. 竞赛设备组成

设备主要由PLC、人机界面、变频器以及工业机器人等部分组成，如图1所示。

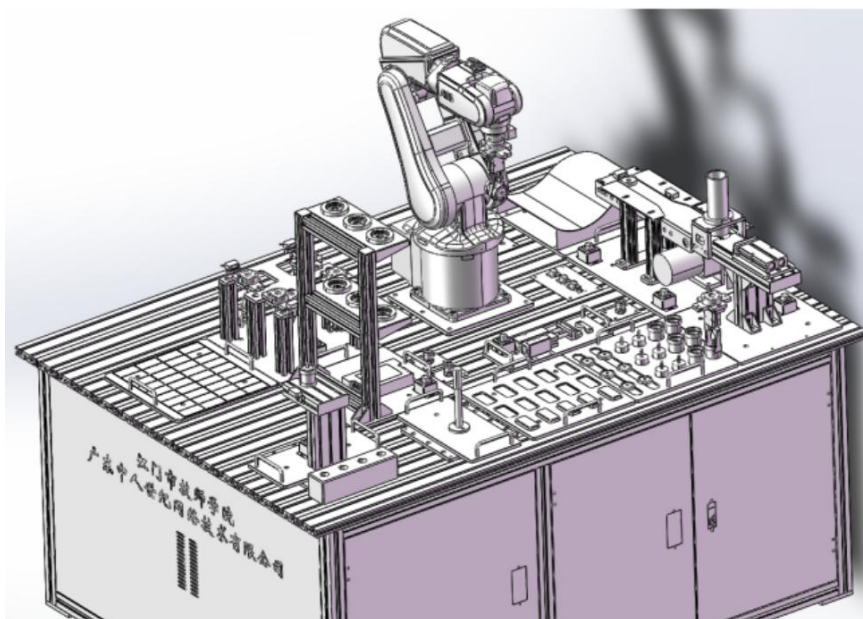


图1 竞赛设备实物图

## 2. PLC与工业机器人 I/O分配表

输入	功能描述	输出	功能描述
X0	急停按钮	Y0	启动指示灯
X1	启动按钮	Y1	停止指示灯
X2	停止按钮	Y2	绿灯
X3	暂存模块检测有料	Y3	定位模块气缸伸出
X4	定位模块后限位	Y4	供料模块气缸伸出
X5	供料模块后限位	Y5	传送带正转
X6	供料模块检测有料	Y6	传送带高速
X7	传送带中间检测	Y7	传送带中速
X10	传送带末端检测	Y10	传送带低速
X11	仓位1有料	Y11	/
X12	仓位2有料	Y12	/
X13	仓位3有料	Y13	/
X14	仓位4有料	Y14	/
X15	仓位5有料	Y15	/
X16	仓位6有料	Y16	/
X17	/	Y17	/
X20	工具1号位	Y20	发送信号给机器人1
X21	工具2号位	Y21	发送信号给机器人2
X22	工具3号位	Y22	发送信号给机器人3
X23	工具4号位	Y23	发送信号给机器人4
X24	接收机器人信号1	Y24	发送信号给机器人5
X25	接收机器人信号2	Y25	发送信号给机器人6
X26	接收机器人信号3	Y26	发送信号给机器人7
X27	接收机器人信号4	Y27	发送信号给机器人8
DI0	接收PLC信号1	D00	发送信号给PLC1
DI1	接收PLC信号2	D01	发送信号给PLC2
DI2	接收PLC信号3	D02	发送信号给PLC3
DI3	接收PLC信号4	D03	发送信号给PLC4
DI4	接收PLC信号5	D04	机器人末端工具快换
DI5	接收PLC信号6	D05	机器人末端工具动作
DI6	接收PLC信号7		
DI7	接收PLC信号8		

四、任务要求

模块 A：智能制造生产系统虚拟平台搭建（20分）

任务描述：运用RobotStudio软件，建立机器人工作站如图2所示；编写与调试机器人程序。按下仿真启动按键，机器人回到原点（5轴45度，其他轴0度，导轨在中间位置）；回到原点后，机器人从立体仓库抓取毛坯物料到数控车床加工→加工延时3秒→机器人从数控车床抓取半成品到加工中心加工→加工延时3秒→机器人从加工中心抓取成品工件放回立体仓库；点位精准到达；运动速度V300。

1. 按要求建立机器人工作站；

序号	模型名称	模型型号
1	工业机器人	IRB 4600
2	导轨	IRBT 4004，6米
3	夹具	现场提供模型
4	数控车床	现场提供模型
5	加工中心	现场提供模型
6	立体仓库	现场提供模型
7	围栏	自定义
8	物料工件	直径300高度200

2. 编写与调试机器人程序，达到控制要求。

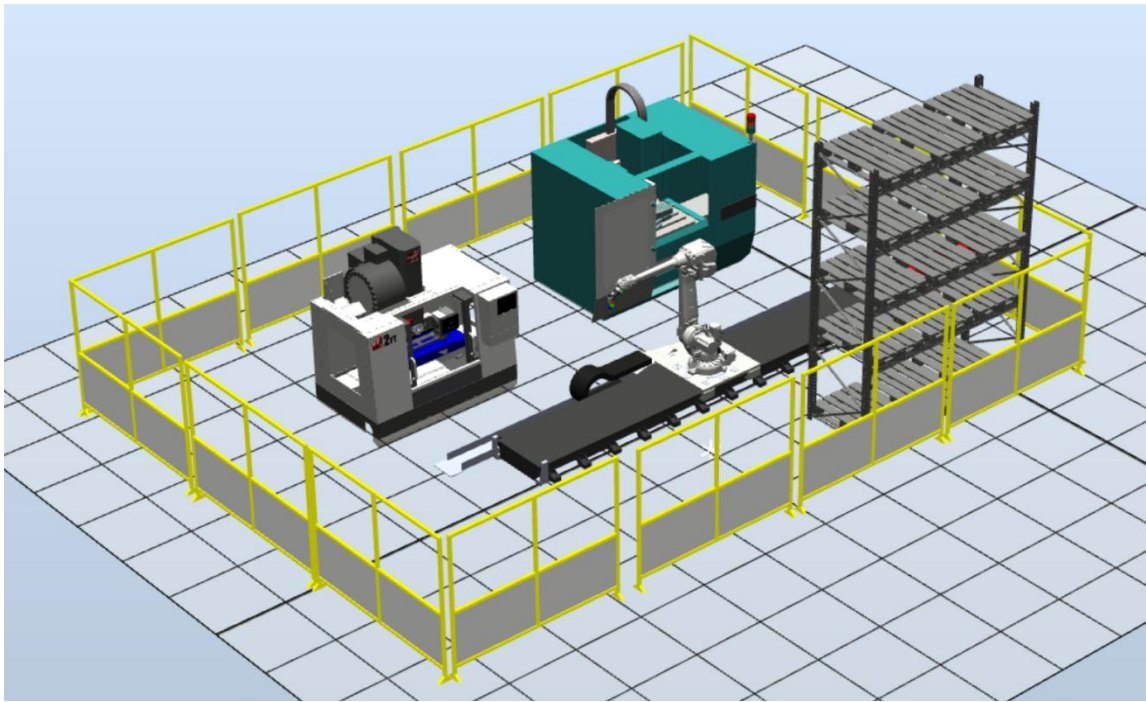


图2 智能制造生产系统虚拟平台参考图

模块 B：智能制造工作站的编程与调试（80分）

1. 人机界面界面设计要求



2. 工作站控制要求

准备：将工件放到设备相应位置；接通气源；调整执行机构不在原点状态。	
复位控制	
R01	按下 HMI 复位按钮，复位指示灯闪烁
R02	机器人回到原点（J1=0°、J2=0°、J3=0°、J4=0°、J5=90°、J6=0°），所有执行机构回到原点（PLC 所有输出信号停止），复位指示灯亮
自动运行	
A01	按下 HMI 启动按钮，复位指示灯熄灭，启动指示灯亮
A02	送料模块将电机零部件推出传送带上
A03	传送带输送电机零部件到达皮带末端
A04	机器人将电机零部件放到定位模块固定（详见装配流程图 1、2）
A05	机器人将指定盖板安装到指定转子上（详见装配流程图 3）
A06	机器人将盖板转子组合件安装到指定机座上（详见装配流程图 3）
A07	机器人将盖板转子机座组合件安装到电机零部件上（详见装配流程图 4）
A08	机器人将电机成品放到暂存模块上（详见装配流程图 5）

A09	机器人将电机成品放到仓库指定位置（详细见装配流程图 6）
A10	机器人回到原点，所有执行机构回到原点，启动指示灯熄灭
停机控制	
S01	按下 HMI 停止按钮，所有执行机构立即停止动作，停止指示灯亮
机器人参数要求	
C01	机器人为自动运行模式
C02	运动速度 V150
C03	转弯数据（夹紧/释放点为 Fine，其他为 Z20）

装配流程如下图所示：

