

电工（二级/技师）技能等级认定技能考核试卷

注 意 事 项

1. 考试时间：180 分钟。
2. 请首先按要求在试卷的标封处填写您的姓名、准考证号和所在单位的名称。
3. 请仔细阅读各种题目的回答要求，在规定的位置填写您的答案。
4. 不要在试卷上乱写乱画，不要在标封区填写无关的内容。

试题一、自动分拣生产线编程与调试

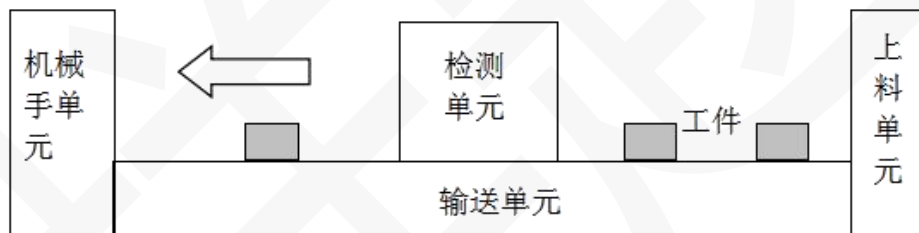
一、本题分值：60 分

二、具体考核内容：

自动分拣生产线编程与调试

三、自动分拣生产线组成与要求

自动分拣生产线主要由间歇式上料单元、输送单元、检测单元、机械手单元等功能模块以及配套的电气控制系统、气动回路组成。自动分拣生产线的结构简图如下所示。



生产过程中，物料经间歇式上料单元依次放置到输送带上，输送带在电动机的驱动下将物料输送。物料经检测单元检测后，通过机械手单元（最少有 1 轴由步进或伺服系统控制）转运至指定工位（1 号工位设置在输送带位置，2-4 号工位需要机械手单元搬运到相应位置）。

四、自动分拣生产线控制要求

1. 网络通信控制要求

本生产线至少由两个 PLC 组成，要求采用网络通信方式控制，变频器采用外端子控制。

2. 自动模式控制要求

2.1 在自动模式下，当自动分拣生产线各机构都在原点位置，并且上料单元检测到有物料时，按下触摸屏上的启动按钮，生产线启动并按照工艺流程对两种不同的物料进行自动的送料、输送和检测，并将第一种物料分拣到 1 号工位，第二种物料分拣到 2 号工位，不断的自动循环运行。生产线运行过程中，触摸屏上

的运行指示灯发光。

2.2 当按下触摸屏上的停止按钮，生产线停止送料，完成输送带上所有物料的生产流程，并回到原点位置后自动停止，等待重新启动。

2.3 任何模式下，只要按下急停按钮，生产线都马上停止生产，但物料不能掉落。

2.4 当物料送到输送带时，输送带低速（15HZ）运行，当检测出物料后，输送带转为高速（40HZ）运行，当输送带无物料时自动停止。

2.5 当送料装置连续 8 秒没有检测到物料时，触摸屏上的报警指示灯闪烁发光，直到有物料后才熄灭。

2.6 自动控制模式处于运行状态时，手动模式的操作按钮无效。

3. 手动模式控制要求

3.1 按下触摸屏上的正转、反转、停止按钮，分别实现输送带前进、后退和停止的控制。输送带的前进频率为 15HZ，后退频率为 15HZ。

3.2 生产线的其余执行机构均可以通过触摸屏上各机构的手动操作按钮，进行对应的动作控制，要求用一个按钮同时控制一个执行机构实现动作和复位的控制。

3.3 按钮操作执行机构动作时，都应有相应的状态变化，并且各机构的运行不能发生碰撞，应有保护措施。

3.4 手动模式下，自动模式的操作按钮无效。

4. 人机界面监控功能

4.1 触摸屏至少有两个画面，分别是手动控制画面和自动控制画面，每个画面都有相应的画面名称，两个画面能任意切换。

4.2 手动控制画面能完成手动模式控制的所有操作，文本提示或状态指示等功能。

4.3 自动控制画面完成自动模式控制的所有操作，文本提示或状态指示等功能。

5. 安全保护功能

5.1 运动机构不能发生碰撞。

5.2 具有紧急停机功能。紧急停机时不允许出现工件跌落。紧急停机后需对设备进行手动复位后才能再启动运行。

五、选取自动分拣生产线动作机构与明确工作流程

根据生产工艺流程和自动分拣生产线动控制要求，请考生在考核设备上合理选取相关的运动机构，确定设计方案，并完成以下任务。

1. 描述自动分拣生产线自动运行工作流程。

2. 根据控制要求设置变频器参数，并完成下表的填写。

序号	参数编号	设定值	序号	参数编号	设定值
1			6		
2			7		
3			8		
4			9		
5			10		

六、考核要求：

1. 根据系统控制要求确定设计方案。
2. 触摸屏监控画面设计与制作。
3. 设置变频器参数。
4. 编写控制程序并完成调试，满足功能要求。
5. 所有操作符合行业安全文明生产规范。

七、画出触摸屏画面

电工（二级/技师）技能等级认定技能考核试卷

注 意 事 项

1. 考试时间：80 分钟。
2. 请首先按要求在试卷的标封处填写您的姓名、准考证号和所在单位的名称。
3. 请仔细阅读各种题目的回答要求，在规定的位置填写您的答案。
4. 不要在试卷上乱写乱画，不要在标封区填写无关的内容。

试题二、工业机器人仿真工作站设计与调试

一、本题分值：40 分

二、具体考核内容：

1. 某工作站的全部零部件已经由工程师导入现场电脑，您作为技术人员需要把相关模型导入仿真工作站并进行合理规划设计，工作站应布局合理、无干涉，并应用 3D 数字模型搭建工业机器人操作平台，最终完成工作站前期方案动态效果展示。

2. 对给定的图形完成工业机器人的编程与调试。

三、具体要求

（一）搭建工业机器人操作平台的任务要求

1. 使用仿真软件导出工作站，并根据任务要求选择合适型号（以考场仿真软件机型为准）的机器人，将本体（含底座）、配套的控制柜和示教器安装在工作台上，安装围栏做好防护措施，合理的选择工装夹具，并安装在机器人法兰盘上，工作站如图 1 至 4 所示，使其能可靠完成轨迹示教等工作任务。

2. 操作平台的布局须保证合理、无干涉，相关参数与图 1 至 4 所示的参数一致。

3. 制作视频展示，要求可跟踪显示运动轨迹，并有多个视角（能看到运动轨迹为准）工作的过程。

4. 将视频成果导出并保存在电脑“D:\电工技师考证”文件夹中，命名方式为：“座位号+姓名”。

（二）工业机器人的编程要求

1. 按下示教器上的启动按钮后，系统启动。

2. 机器人先从机械原点运行到“过渡点 A”，等待 1 秒后，下降到星形图上绘制星形轨迹，完成后回到“过渡点 A”，等待 2 秒后，再运行到“过渡点 B”，等待 1 秒后，下降到圆形图形上绘制圆形轨迹，完成后回到“过渡点 B”等待 2 秒

后再回到工作原点, 完成一个周期的加工。

3. 系统完成一个周期的加工, 等待 5 秒后运行到“过渡点 A”, 继续以上的工作不断循环, 直到完成加工的次数, 回到机械原点后停止。

4. 系统停止后, 可通过再次按下示教器上的启动按钮, 可以再次启动系统。

5. 系统默认设置加工次数为 1 次, 并可以进行加工次数的设置, 设置时, 屏幕提示“请设置加工次数”。

6. 全部工作完成后显示以下内容:

- ① “总加工运行时间” = xx 秒;
- ② “总加工次数” xx 次;
- ③ “所有工作已加工完成, 请求再次启动”。

7. 运行要求:

- ①工作原点定义: 机器人 J1、J2、J3、J4、J6 为 0° , J5 为 90° 。机械原点定义: 机器人 J1-J6 均为 0° 。
- ②在星形图案上任选一点作为绘图起点, 在起点上方 100mm 处设定一点作为“过渡点 A”; 在圆形轨迹上任选一点, 在其上方 100mm 处设定一点作为“过渡点 B”。
- ③速度参数要求: 绘制星形轨迹速度为 200-300mm/s, 绘制圆形轨迹速度为 100-200mm/s, 其余速度均为 400-600mm/s。
- ④机器人在运行过程中动作节拍应该合理, 不允许有卡顿和报警;
- ⑤运行完成后的轨迹与原图案在 X、Y、Z 各方向上的误差不得超过 10mm。

(三) 工作站设备构成如图所示:

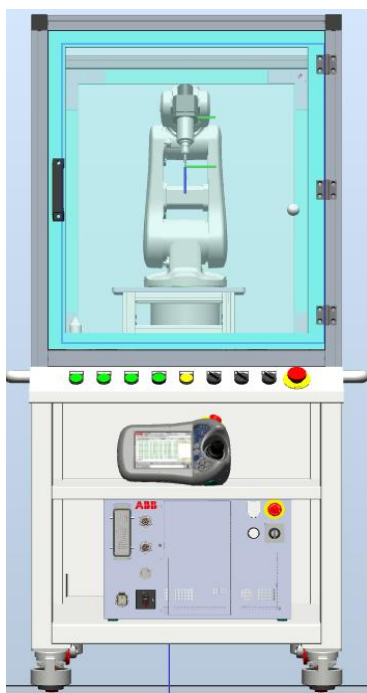


图 1 主视图

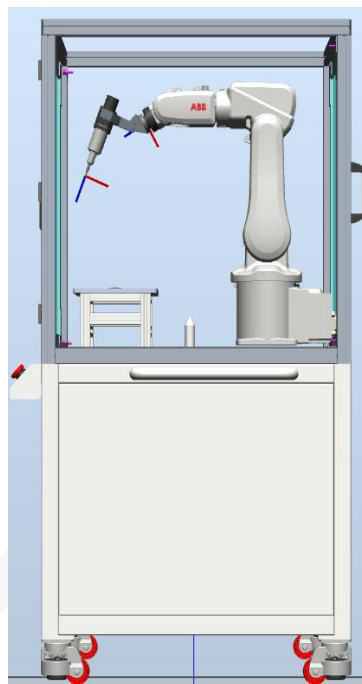


图 2 左视图

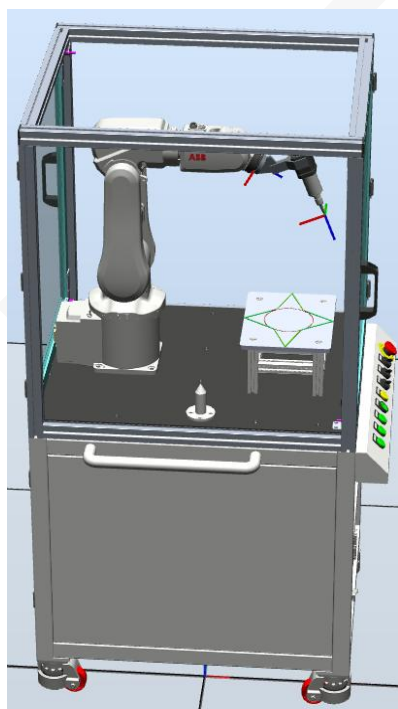


图 3 轴侧视图

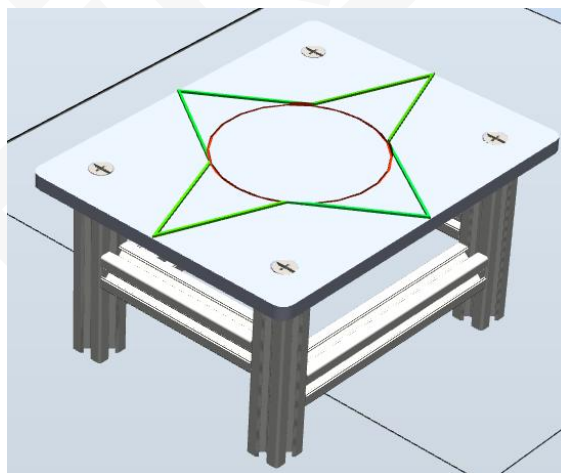


图 4 任务轨迹图

五、考核要求:

1. 根据设计要求完成 3D 数字模型工业机器人操作平台的搭建。
2. 完成工具的安装和调试, 并正确配置工具坐标系和工件坐标系。
3. 根据设计要求完成工业机器人控制程序设计和系统调试。
4. 工业机器人能一次性完成绘图任务, 中途无需人工干预。
5. 机器人运动路径应合理、安全, 没有异常姿态和危险动作。

-
6. 每次修改程序后必须先进行手动低速调试，无误后才能开启自动运行，确保安全。
 7. 所有操作符合安全文明生产规范。