

模块二任务书

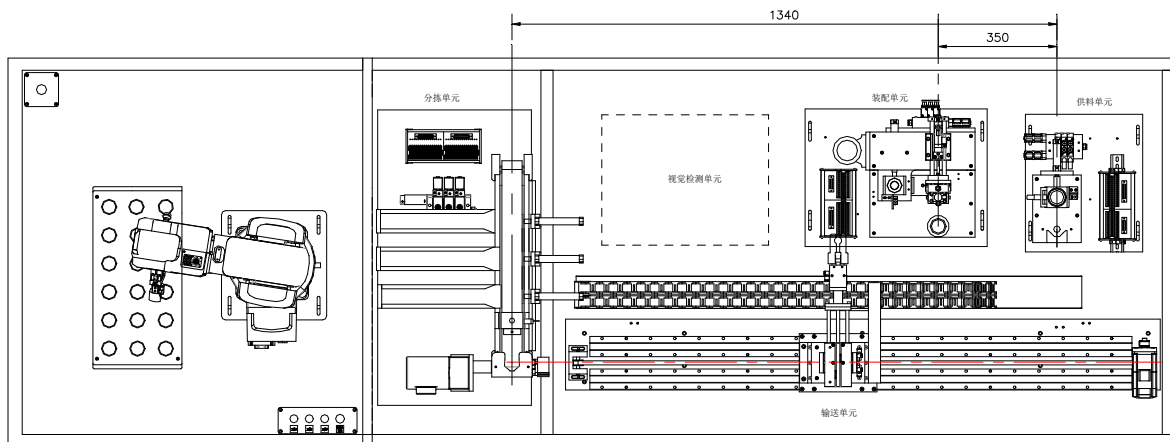
智能产线的改造与优化

分 值 （ 分 ）： 100

时 间 （ 分 钟 ）： 180

背景：

公司现有生产线的生产工艺流程落后，在智能制造背景下，依据新工艺、新任务的要求该产线需要整加视觉检测和机器人单元，以满足当前及未来生产要求，你们作为公司的技术人员，请根据相关技术文档完成设备编程及调试，实现生产线的自动运行。



生产线布局图

主要任务：

根据任务要求，将装配完成的送料单元、装配单元、视觉检测单元摆放到生产线上台面上。

根据任务要求，完成视觉检测单元程序的编写与调试。

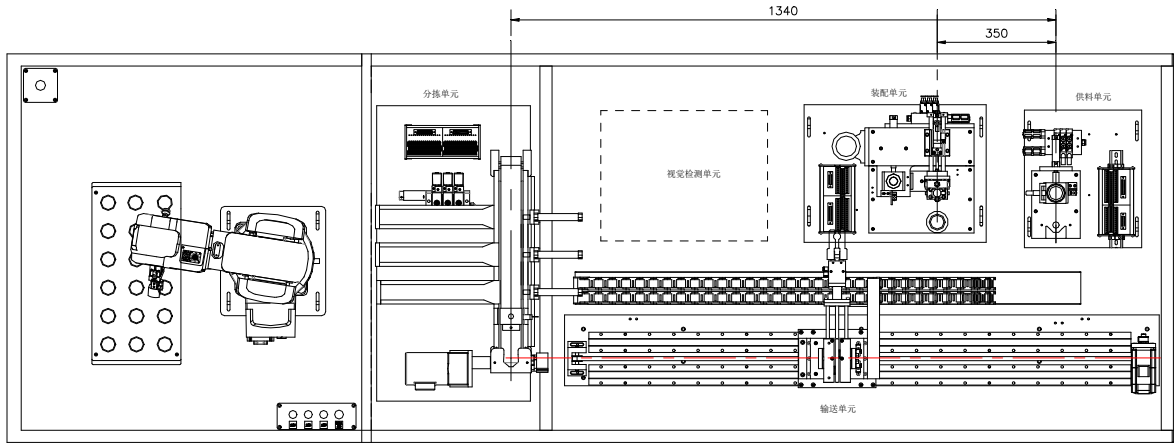
HMI、送料、输送、装配、分拣、机器人单元联机程序（已给定并存放到电脑D盘下的技能大赛文件夹中。

自行核对各单元 I/O 信号，根据控制要求改造优化 HMI、输送、分拣单元程序，使生产线能够自动生产运行。

任务完成的前提条件：

- 1、 能够用 PLC 正确执行控制生产线的程序
(用 PLC 控制设备来评分)
- 2、 系统符合规范要求
(与专业技术规范一致)

生产线布局示意图：



生产线布局示意图

生产线初始位置

供料单元初始位置：	分拣单元初始位置：
1. 顶料气缸在伸出位置	1. 推杆 1 气缸在缩回位置
2. 推料气缸在缩回位置	2. 推杆 2 气缸在缩回位置
	3. 推杆 3 气缸在缩回位置
	4. 变频器停止运行

单元安装定位说明：

- 1. 分拣单元为各个单元定位的参考基准，不允许移动。
- 2. 供料单元的定位，由分拣单元位置决定。
- 3. 在该任务中输送单元为配合单元。主要功能为将供料单元出料台处的工件抓取、搬运、放置在分拣单元的进料口处，以配合完成生产线的自动运行功能。

工件状态：

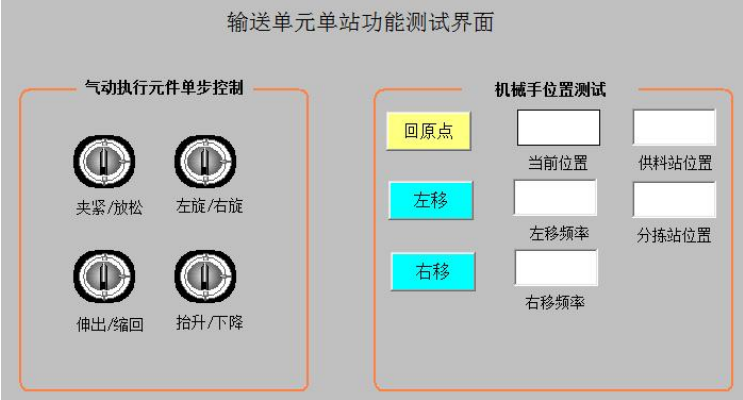
工件根据类型被运输到 1-3#储料槽（1-3#分拣气缸对应 1-3#储料槽）

工件类型		1#储料槽	2#储料槽	3#储料槽
黑色工件+黑色料芯		X		
黑色工件+金属料芯			X	
黑色工件+白色料芯				X

生产线控制程序：

要求：

根据如下控制流程描述，正确编写满足生产线运行功能的程序

控制流程描述	得分	最高分
用 PLC 检查控制流程		
准备： 关闭 PLC 电源，关闭气源，断开 PLC 与编程设备的连接，清除生产线上的所有工件，各个单元模块处于任意位置，生产线各个手自动转换开关均处于手动位置(左旋)。开启 PLC，气压阀打开，二联件压力设定为 5bar。		
一、单站测试功能（期间如果生产线卡壳，不允许手动辅助）		
1、输送单元		
触摸屏界面  ●应包含气动执行元件开关：夹紧/放松、左旋/右旋、伸出/缩回、抬升/下降 ●机械手位置测试应包含：回原点、左移、右移按钮；机械手当前位置显示框；左移频率、右移频率、供料站位置、分拣站位置输入框		
将输送单元断电，人工移动机械手到中间任意位置，并上电。		
输送单元手自动转换开关，打到手动位置，气缸恢复至初始位置		
点击触摸屏上的回原点按钮，机械手回到原点传感器位置，同时触摸屏上的当前位置显示框显示0		
触摸屏上输入左移、右移频率值（例如左移：10000、右移：-10000） 点击左移、右移按钮，机械手运行		
将机械手移动到供料单元出料台位置，控制触摸屏上的夹紧/放松、左旋/右旋、伸出/缩回、抬升/下降开关，调整机械手夹取工件的精度，并将当前位置写入到供料站位置。		
将机械手移动到分拣单元出料台位置，控制触摸屏上的夹紧/放松、左旋/右旋、伸出/缩回、抬升/下降开关，调整机械手夹取工件的精度，并将当前位置写入到分拣站位置		
触摸屏中的供料站位置、分拣站位置具有断电数据保持功能		

2、视觉检测单元		
将黑色工件+黑色料芯放入检测台，按下SB1，黄色指示灯常亮，按下SB2黄色指示灯熄灭，移除工件。		
将黑色工件+白色料芯放入检测台，按下SB1，绿色指示灯常亮，按下SB2绿色指示灯熄灭，移除工件。		
将黑色工件+金属料芯放入检测台，按下SB1，黄红色指示灯常亮，按下SB2红色指示灯熄灭，移除工件。		
二、联机测试功能（期间如果生产线卡壳，不允许手动辅助）		
准备： 生产线各个手自动转换开关均处于自动位置(右旋)、将输送单元断电，人工移动机械手到中间任意位置，并上电。		
按下触摸屏上的复位按钮，信号柱黄色指示灯1Hz闪烁，输送单元机械手回原点。复位完成后，信号柱黄色指示灯常亮。		
按下触摸屏上的启动按钮，信号柱绿色指示灯常亮		
A：供料单元将工件推出到供料台		
输送单元机械手抓取供料台上的工件。		
伺服电机以300mm/s的速度运行至装配站的装配台位置，并发送装配请求信号。		
装配站接收到信号后，进行工件装配流程。接收到装配完成信号后，机械手装置抓取已装配工件。		
伺服电机以300mm/s的速度运行至视觉检测站的检测台位置，并发送检测请求信号。		
视觉检测站接收到信号后，进行工件视觉检测流程。接收到视觉检测完成信号后，机械手装置抓取已检测的工件并左旋到位。		
伺服电机以300mm/s的速度运行至分拣站的入料口位置，并发送分拣请求信号。		
分拣站接收到分拣请求信号后开始执行分拣流程，同时输送单元机械手返回至供料单元供料台位置返回步骤A		
分拣流程		
根据视觉检测单元检测出的数据，电机以25Hz频率运行至推料槽，电机停止并将工件推入至推料槽。		
分拣规则如下： 黑色工件+黑色料芯 推入储料槽1# 由机器人搬运至码垛盘第1列。 黑色工件+金属料芯 推入储料槽2# 由机器人搬运至码垛盘第2列。 黑色工件+白色料芯 推入储料槽3# 由机器人搬运至码垛盘第3列。		
异常处理		
当供料、装配单元料仓，工件不充足时，信号柱红色灯1Hz闪烁		
当供料、装配单元料仓，缺料时，信号柱红色灯一亮1秒灭0.5S闪烁		
当供料单元料仓推出最后一个工件时，设备继续运行完整个流程后停止，信号柱灯均熄灭		

当输送单元机械手运行时，按下输送单元急停按钮，机械手立即停止		
当输送单元急停按钮复位后，机械手继续运行		

机器人单元给定程序操作流程

（一）机器人码垛单元手动运行

1. 机器人码垛单元工作准备

控制流程描述
（1）将机器人设置在自动运行状态。
（2）抽屉中按钮指示灯单元上的旋转开关旋转到手动运行状态。
（3）机器人码垛单元机器人复位：按下按钮指示灯模块上的绿色按钮后，机器人开始复位，同时黄色指示灯闪烁，复位完成后黄色指示灯常亮（初始位置已在机器人中标定，不需要对机器人示教）。
（4）机器人完成复位工作以后，绿灯常亮。

2. 机器人码垛

控制流程描述
（1）机器人准备就绪后，当分拣单元完成单个工件的分拣，机器人根据按钮信号开始工作。
（2）按钮盒中的三个按钮对应三个不同的分拣工位信号，按下相应的按钮机器人自动将分拣单元中的物料按照不同的工位槽放置到物料盘中对应的位置中（机器人示教工作已完成），料槽一的物料放置在物料盘的第一列，料槽二的物料放置在物料盘的第二列，料槽三的物料放置在物料盘的第三列，每一列按序排列。当物料盘每一排放满后，机器人将多余的工件自动放置到废料堆放区（放置废料动作已在机器人程序内完成，不需要额外编程）。
（3）机器人在抓取任意工位槽中的物料时发送料槽空信号，此信号为 ON，持续时间 1 秒。
（4）当单个工件码垛完成后，机器人回到初始位置。

3. 机器人码垛单元紧急情况处理

控制流程描述
（1）紧急情况下，按下桌面上的急停按钮机器人立即停止运行。
（2）按下按钮指示灯上的红色按钮，机器人停止运行。

（二）机器人码垛单元联机运行

1. 机器人码垛单元工作准备

控制流程描述
（1）将机器人设置在自动运行状态。
（2）抽屉中按钮指示灯单元上的旋转开关旋转到联机状态。

（3）机器人码垛单元机器人复位：按下按钮指示灯模块上的绿色按钮后，机器人开始复位，同时黄色指示灯闪烁，复位完成后黄色指示灯常亮（初始位置已在机器人中标定，不需要对机器人示教）。

（4）机器人完成复位工作以后，绿灯常亮。

2. 机器人码垛

控制流程描述

（1）机器人准备就绪后，当接收到分拣单元发出的单个工件完成分拣信号开始工作。

（2）机器人自动将分拣单元中的物料按照不同的工位槽放置到物料盘中对应的位置中（机器人示教工作已完成），料槽一的物料放置在物料盘的第一排，料槽二的物料放置在物料盘的第二排，料槽三的物料放置在物料盘的第三排，每一排按序排列。当物料盘每一排放满后，机器人将多余的工件自动放置到废料堆放区（放置废料动作已在机器人程序内完成，不需要额外编程）。

（3）机器人在抓取任意工位槽中的物料时发送料槽空信号，此信号为 ON，持续时间 1 秒。

（4）当单个工件码垛完成后，机器人回到初始位置。

3. 机器人码垛单元紧急情况处理

控制流程描述

（1）紧急情况下，按下桌面上的急停按钮机器人立即停止运行。

（2）按下按钮指示灯上的红色按钮，机器人停止运行。