

附件 1-1



**2021 年全国行业职业技能竞赛
——第二届全国人工智能应用技术技能大赛**

**计算机及外部设备装配调试员
(智能传感器应用技术)
(职工组)**

实操样题

组委会技术工作委员会

2021 年 10 月

重要说明

1. 比赛时间300分钟，180分钟后，选手可以弃赛，但不可提前离开赛位场地，需要在赛位指定位置，与比赛设备隔离。

2. 比赛共包括4个任务，总分100分，见表1。

表1 比赛任务及配分

序号	名称	配分	说明
1	任务一 典型传感器的安装与调试	20	
2	任务二 智能传感器的组网与测试	20	
3	任务三 智能传感器的典型应用	25	
4	任务四 智能传感器综合应用	30	必须完成任务一、二、三后方可进行任务四
5	安全与规范	5	
	合 计	100	

3. 除有说明外，限制各任务评判顺序，但不限制任务中各项的先后顺序，选手在实际比赛过程中要根据赛题情况进行操作，所有评判必须在选手举手要求后评判。

4. 需要裁判验收的各项任务，任务完成后裁判只验收1次，请根据赛题说明，确认完成后再提请裁判验收。

5. 比赛所需要的资料及软件都以电子版的形式保存在工位计算机里指定位置E:\ZL\。

表2 资料明细表

序号	电子资料名称
1	单元接线图
2	装配图
3	硬件 IO 配置表
4	通讯配置表

6. 竞赛平台系统中主要模块的IP地址预分配如下表3所示。

表3 IP地址分配表

序号	名称	IP 地址分配	备注
1	装配单元 PLC	192.168.0.11	
2	涂胶单元 PLC	192.168.0.12	
3	检测单元 PLC	192.168.0.13	
4	装箱单元 PLC	192.168.0.14	
5	入库单元 PLC	192.168.0.15	
6	调试单元 PLC	192.168.0.16	
7	装配单元 HMI	192.168.0.21	
8	涂胶单元 HMI	192.168.0.22	
9	检测单元 HMI	192.168.0.23	
10	装箱单元 HMI	192.168.0.24	
11	入库单元 HMI	192.168.0.25	
12	调试单元 HMI	192.168.0.26	
13	调试单元条码传感	192.168.0.35	
14	视觉相机	192.168.0.40	
15	振动传感器	192.168.0.50	
16	入库单元读码器	192.168.0.60	
17	3KG 机器人	192.168.0.103	
18	3D 相机编程计算	192.168.0.70	
19	MES 编程计算机	192.168.0.99	

7. 选手对比赛过程中需裁判确认部分，应当先举手示意。

8. 参赛选手在竞赛过程中，不得使用U盘，否则按作弊处理。

9. 比赛过程中，若发生危及设备或人身安全事故，立即停止比赛，将取消其参赛资格。

10. 选手在竞赛过程中应该遵守相关的规章制度和安全守则，如有违反，则按照相关规定在竞赛的总成绩中扣除相应分值。

11. 选手在比赛开始前，认真对照工具清单检查工位设备，并确认

后开始比赛；选手完成任务后的检具、仪表和部件，现场需统一收回再提供给其他选手使用。

12. 赛题中要求的备份和保存在电脑中的文件，需选手在计算机指定文件夹E:\2021ZN\中命名对应文件夹（赛位号+PLC，赛位号+HMI，赛位号+3D），赛位号为1个数字+3个字母+2个数字，如1CHB01。赛题中所要求备份的文件请备份到对应到文件夹下，即使选手没有任何备份文件也要求建立文件夹。

13. 选手严禁携带任何通讯、存储设备及技术资料，如有发现将取消其竞赛资格。选手擅自离开本参赛队赛位或者与其他赛位的选手交流或者在赛场大声喧哗，严重影响赛场秩序，如有发生，将取消其竞赛资格。

14. 选手必须认真填写各类文档，竞赛完成后所有文档按页码顺序一并上交。

15. 选手必须及时保存自己编写的程序及材料，防止意外断电及其它情况造成程序或资料的丢失。

16. 赛场提供的任何物品，不得带离赛场。

17. 在整个比赛期间，选手应严格防止机器人运动造成人身伤害，严格遵循相关职业素养要求及安全规范，包括安全文明参赛，着装、操作规范，工具摆放整齐，资料归档完整等。

一、竞赛项目任务书

任务 1：典型传感器的组装与调试

任务描述：根据电气原理图和安装图对调试单元模块主要传感器进行机械和电气安装。

根据任务书智能系统场景要求设计传感器选型和布置方案，设计传感器电气原理图，编写指定单元主要传感器的工作原理、技术参数和电气原理图。主要传感器包括：漫反射光电、振动传感器；称重传感器、温度传感器；RFID 射频读写器、2D 视觉、3D 视觉；数显压力开关；接近开关、条码传感器等，实现传感器与控制系统的互联互通，为后期数据的采集和监控做准备。

（一）典型传感器的选型和布置方案

1. 选手根据“装配单元”系统的设计要求，选择与系统匹配的传感器并列举出本单元使用的主要传感器种类和数量及主要技术参数，详见附件 1。

（1）选手填写所选传感器名称和技术参数。

（2）选手填写所选传感器的工作原理。

（3）选手绘制所选传感器的电气原理图，为后期传感器的安装测试做准备。

2. 选手根据“涂胶单元”系统的设计要求，选择与系统匹配的传感器并列举出本单元使用的主要传感器种类和数量及主要技术参数，详见附件 2。

（1）选手填写所选传感器名称和技术参数。

（2）选手填写所选传感器的工作原理。

（3）选手绘制所选传感器的电气原理图，为后期传感器的安装测试做准备。

试做准备。

完成任务(一)中 1、2 后，举手示意裁判进行评判！

(二) 典型传感器的组装与调试

1. 振动传感器安装调试

安装振动传感器、网关、节点、以及连接线到调试平台正确位置，设置 DXM 无线网关和无线节点相关参数，实现振动传感器与其附件的连接。具体包含：

- (1) 振动传感器与无线节点的连接。
- (2) 无线节点供电电路连接。
- (3) DXM100 无线网关供电电路的连接。
- (4) DXM100 无线网关网络连接。
- (5) DXM100 无线网关 IP 地址的设定。
- (6) 无线节点站地址设定。
- (7) DXM100 无线网关和无线节点的绑定。

调试单元振动传感器、网关、无线节点如图 1-1 所示：



图1-1 振动传感器附件

2. 安装 RFID 射频读写器

将 RFID 射频读写器安装到正确位置，使后续编程时能够实现：当步进电机固定芯片移动到此位置时，能够实现 RFID 的读写和信息状态监控。具体包含：

- (1) RFID 射频读写器安装。
- (2) RFID 射频读写器电缆安装。

在调试单元中安装 RFID 射频读写器完成后，效果如图 1-2 所示：

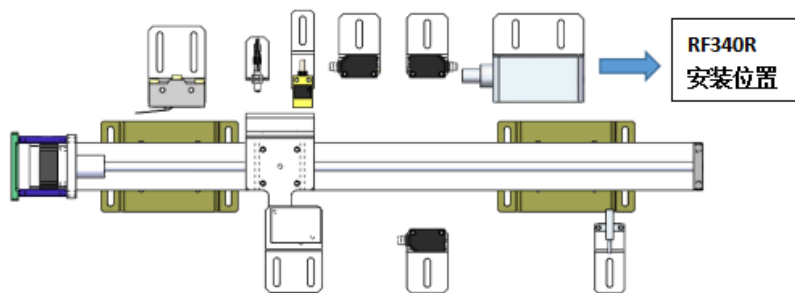


图1-2 RFID射频读写器安装位置

3. 安装条码传感器

将条码传感器安装到正确位置，使后续编程时能够实现：通过条码识别软件手动读码、PLC 控制自动读码。

具体包含：

- (1) 条码传感器位置角度调整。
- (2) 条码传感器电源线的连接。
- (3) 条码传感器与交换机通讯电缆的连接。

在调试单元中安装条码传感器完成后，效果如图 1-3 所示：

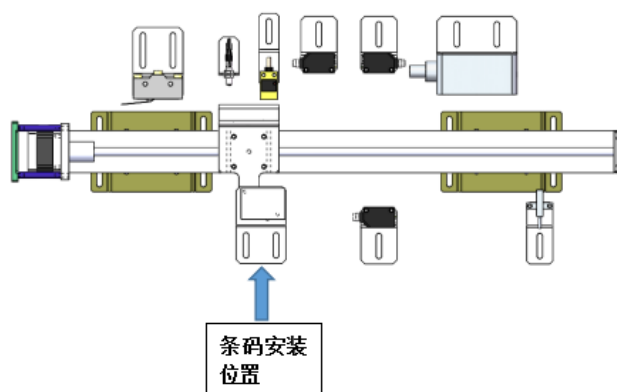


图1-3 扫码传感器安装位置

4. 安装 2D 视觉系统

将 2D 视觉系统安装到正确位置，使后续编程时能够实现：通过视觉系统软件手动拍照、PLC 控制自动拍照。

具体包含：

- (1) 相机控制器与镜头的位置调整。
- (2) 相机电源线的连接。
- (3) 相机与交换机通讯电缆的连接。

在调试单元中安装视觉传感器完成后，效果如图 1-4 所示：

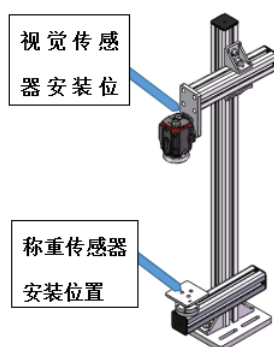


图1-4 视觉传感器安装位置

完成任务（二）中 1-4 后，举手示意裁判进行评判

任务 2：智能传感器的组网与测试

（一）RFID 射频读写器编程测试

对调试单元 RFID 进行组态和参数设置，通过 RFID 状态指示灯判断当前工作状态，对 RFID 芯片进行读写操作，写入的数值正确显示到人机界面中。RFID 编码规则如图 2-1 所示：

A010
场库零件
次位状态
号

图2-1 RFID编码规则

- A. 场次：A、B、C、D、E；
- B. 库位号：当前工件在仓库中的位置；

C. 零件状态：0：不合格，1：合格 2：未知（未经过传感器检测）。
具体如下：

（1）对 RFID 进行初始化设置，HMI 测试界面正确显示是否检测到读写芯片。

（2）编写 PLC 程序，根据 RFID 规定的编码规则写入相应代码初始化状态数据。第一次初始化信息为：A051。写入完成后，对芯片启动读操作，编写 HMI 测试界面显示 RFID 芯片中初始化的数据，测试是否与写入的相同。

（3）编写 PLC 程序，根据 RFID 规定的编码规则写入相应代码过程检测存储数据。存储信息为：B302。写入完成后，对芯片启动读操作，编写 HMI 测试界面显示 RFID 芯片中存储检测的数据，测试是否与写入的相同。

RFID 射频读写器调试界面参考示例如下图 2-2 所示：

RFID系统调试界面	
复位	检测到卡 <input type="radio"/>
写启动	读启动
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

图2-2 RFID调试界面参考示例

完成任务二中（一）后，举手示意裁判进行评判！

（二）温度传感器编程测试

对调试单元温度传感器通讯模块进行组态和参数设置，人机界面能够实时显示与智能温度数显仪相同的数据信息。

具体如下：

(1) 对智能温度数显仪进行初始化和参数设置。

(2) 编写 PLC 程序，实时读取温度数据，人机界面 HMI 正确显示数据，数据类型保留 1 位小数，单位℃。

温度传感器调试界面参考示例如下图 2-3 所示。

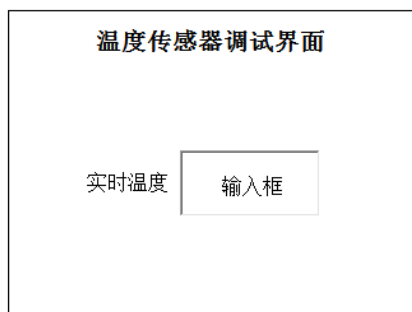


图2-3 温度传感器调试界面参考示例

完成任务二中（二）后，举手示意裁判进行评判！

（三）调试平台运动机构编程与调试

编写调试单元 PLC 中步进电机运动机构模块任务，能够实现移动模组的基本运动与状态信息监控。

具体包含如下

1. 当人机界面“启用轴”按钮未按下时，移动模组不动作。
2. 按下人机界面“点动正转”按钮，当运动到图 2-4 位置 1 微型光电处时，模组停止运动。
3. 按下人机界面“点动反转”按钮，当移动到图 2-4 位置 7 微动开关处时，模组停止运动。
4. 按下人机界面“回原点”按钮，模组回原点，图 2-4 的位置 1 处的微型光电为原点检测开关。
5. 在任意位置，按下人机界面“绝对启动”按钮，模组以绝对方式运动到图 2-4 的位置 3、5、7 处，位置先后顺序随机指定。

6. 起始位置在图 2-4 位置 3 对射开关处，按下人机界面“相对启动”按钮，模组相对运动±50mm。

7. 按下人机界面“匀速运动”按钮，当移动到图 2-4 位置 1 或 7 处时，模组停止运动。

8. 按下人机界面“停止轴”按钮，无论模组处于何种运动方式下，模组立即停止运动。

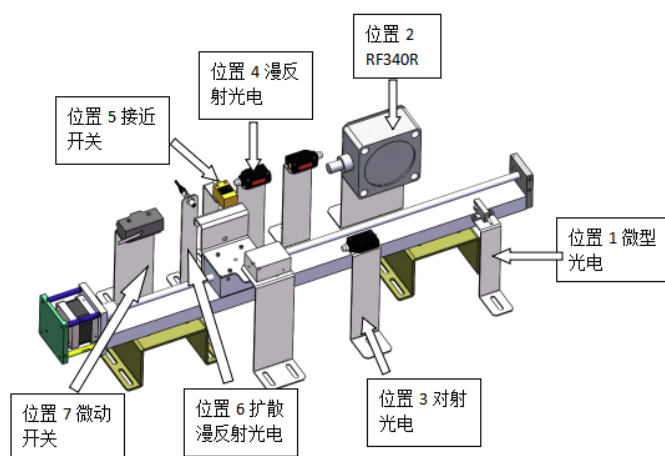


图2-4 移动模组位置分布

移动模组人机界面参考示例如下图 2-5 所示：

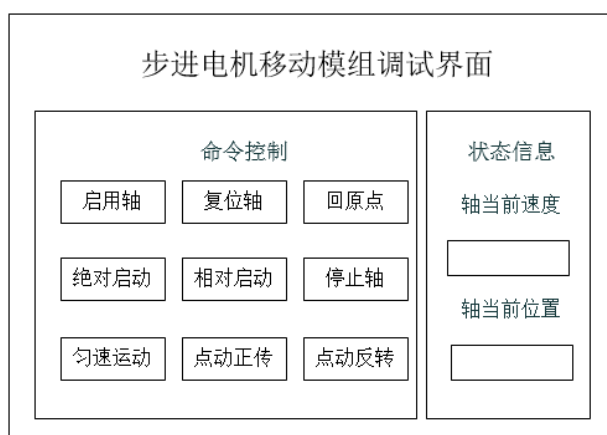


图2-5 移动模组人机界面参考示例

完成二中（三）后，举手示意裁判进行评判！

（四）振动传感器编程测试

对振动传感器网关和无线节点进行参数设置，人机界面能够实时

显示振动传感器监测电机正常运转和故障时的 Z 轴速度 (mm/s)、X 轴速度 (mm/s) 和发热温度 (°C)。

具体如下：

1. 通过振动传感器编程软件，选手设置 TCP 通讯，正确连接振动传感器网关，建立通讯。

2. 编写 PLC 程序，当电机正常匀速运行时，实时读取监测数据，人机界面 HMI 正确显示监测数据，数据类型保留 3 位小数。

3. 编写 PLC 程序，当电机故障时（如电机联轴器与编码器连接处松动），实时读取监测数据，检测数据异常 5S 后，电机匀速运动停止，人机界面 HMI 正确显示监测数据和电机报警状态，报警状态以 2Hz 的频率闪烁。

振动传感器正常与故障安装时，参考示例如下图 2-6 所示。

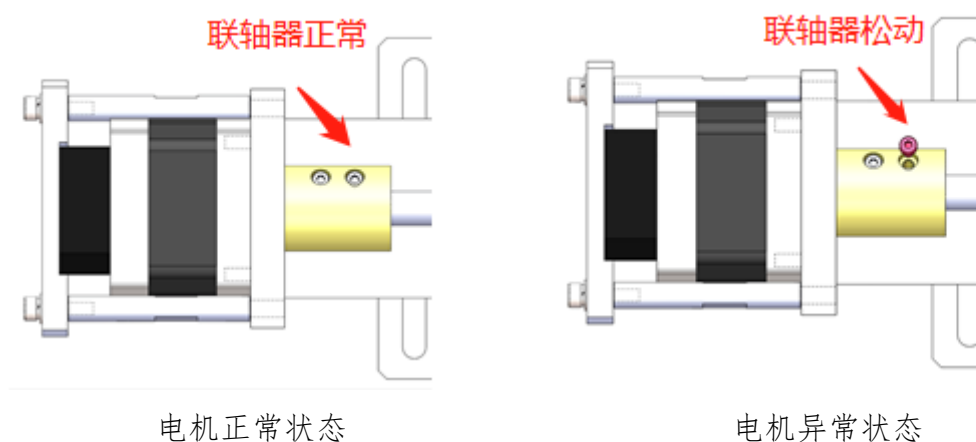


图2-6 电机正常与故障状态

振动传感器调试界面参考示例如下图 2-7 所示。

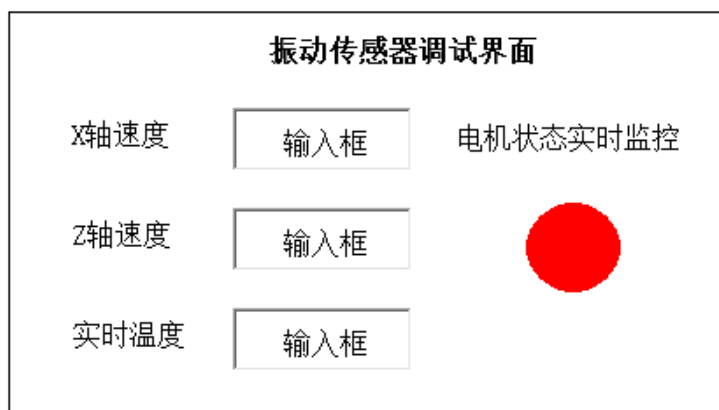


图2-7 振动传感器调试界面参考示例

完成任务二中（四）后，举手示意裁判进行评判！

任务 3：智能传感器的典型应用

（一）2D 视觉软件设定

在调试单元上完成 2D 视觉系统的调试与编程。打开安装在编程计算机上的智能相机软件，连接和配置相机，通过调整相机焦距，使智能相机稳定、清晰地摄取图像信号。

测试要求如下：

在软件中能够正确实时查看到现场放置于相机下方托盘中的工件 1 的图像，要求工件图像清晰。

完成任务三中（一）后，举手示意裁判进行评判！

（二）2D 视觉调试和编程

1. 设置视觉控制器触发器类型、光源控制模式、目标图像亮度，设置视觉控制器与主控 PLC 的通信。

2. 图像的标定、样本学习任务，要求如下：

（1）对要检测区域图像进行模型区域和训练区域的标定与学习，实现相机中出现的图像和实物一致；

（2）脱机模式下，对托盘内的工件进行手动拍照，获取该工件目

标区域的 X 坐标、Y 坐标、角度偏差 A，利用视觉工具，编写相机视觉程序对工件模型区域进行训练和学习。

(3) 编写调试单元 PLC 中 2D 视觉系统调试模块任务，能够自动识别工位托盘中工件，并将工件信息包括位置、角度和得分等显示在人机界面中。

(4) 编写调试单元 PLC 中 2D 视觉系统调试模块任务，能够自动识别工位托盘中工件颜色信息，并将工件颜色信息显示在人机界面中。

(5) 编写调试单元 PLC 中 2D 视觉系统调试模块任务，能够自动识别工位托盘中工件缺陷信息，并将缺陷信息显示在人机界面中。

2D 调试界面参考示例如下图 3-1 所示。

图3-1 视觉调试界面参考示例

测试要求如下：

(1) 选手人工放置装有工件的托盘于相机识别工位。

(2) 在智能相机软件切换相机的脱机与联机状态，人机界面能正确显示相机是否在线，判断相机与 PLC 是否建立通讯连接。

(3) 相机在联机状态下通过人机界面按钮操作相机进行拍照，工件对应信息 X 坐标、Y 坐标、A 角度偏差、P 得分能够正确显示在人机

界面中。

(4) 相机在联机状态下通过人机界面按钮操作相机进行拍照，不同工件对应颜色信息能够正确显示在人机界面中。

(5) 相机在联机状态下通过人机界面按钮操作相机进行拍照，工件合格性能够正确显示在人机界面中。

完成任务 3 中 (2) 后，举手示意裁判进行评判！

(三) 3D 视觉调试和编程

任务描述：按照任务书要求，在机器人装配单元，完成机器人、3D 视觉、主控系统之间通信连接，通过视觉系统软件编程和调试，完成 3D 相机的调试、手眼标定，以及基于深度学习的工件识别，基于位姿估计信息，工业机器人与 3D 相机结合，完成对目标工件的分拣。

1. 3D 相机参数设定

设置、调整相机参数，使相机获得清晰、高质量的图像。具体图像包含 2D 图、深度图和点云的清晰采集；

2. 手眼标定操作

在机器人装配单元安装标定板，设置标定参数，获取机器人与相机之间的位姿转换关系，完成工业机器人与相机之间的手眼标定。

具体包含的任务：

(1) 在机器人装配单元选择合适位置安装标定板，运行机器人 3D 标定程序，设置 3D 智能相机软件与工业机器人系统的通信参数，通过 3D 智能相机软件手动操作机器人，获得工业机器人的控制权。

(2) 设置相机及标定板参数，获取高质量的标定板图像数据。

(3) 添加点阵列，启动自动手眼标定程序，根据标定精度对计算结果进行优化和误差分析。

3. 采集自制数据集

操作 3D 智能相机和视觉系统软件，采集目标物体的图像数据，根据要求完成图像的标注。

具体包含的任务：

(1) 在检测单元分拣盒中，放入工件，手动调整不同角度合适的位姿。在保证图像质量的情况下，采集 16 张包含不同标签工件位姿的图像。

(2) 利用内置的图像标定工具，对每张图像进行标注。

(3) 在保证图像质量的情况下，采集 4 张包含不同颜色工件的图像。

4. 模型训练与相关信息输出

基于自制数据集，编程实现对识别模型的训练，利用训练后的模型正确识别目标工件并输出相关信息。

具体包含的任务：

(1) 启动模型训练，等待视觉系统完成工件类型识别模型训练；

(2) 启动特征提取训练，等待视觉系统完成如工件颜色、缺陷等特征的识别模型训练；

(3) 将训练完成的模型分别导入至工件与托盘视觉识别工程中，并设置相应的参数和感兴趣区域。

(4) 在视觉识别工程中，切换至虚拟相机模式，加载标准验证图像，利用已训练模型对其进行识别，验证模型的识别效果。

5. 工业机器人与 3D 相机对目标工件分拣与装配编程

基于检测信息，工业机器人与 3D 相机结合，通过设定视觉软件给定的识别工程的参数，根据相机主控软件与相机通讯配置表，编写图

形化的机器人控制逻辑程序，示教编程机器人分拣与装配程序，完成机器人对目标工件的分拣。

具体包含的任务：

(1) 在 3D 相机系统机器人控制软件中，编写相机与机器人通讯程序；

(2) 在 3D 相机系统视觉识别软件中，设定给定的工件与托盘视觉识别程序中的参数。

(3) 基于 3D 相机检测结果，示教编程机器人对工件的识别、抓取和放置。

(4) 基于 3D 相机检测结果，示教编程机器人对空托盘的识别和抓取。

(5) 基于 3D 相机检测结果，示教编程机器人对 AGV 上空托盘位置识别和放置。

机器人每完成工件识别和托盘分拣子任务后，回到待机点（HOME 点），各轴坐标为：轴 1(A1)0.000 度、轴 2(A2)0.000 度、轴 3(A3)0.000 度、轴 4(A4)0.000 度、轴 5(A5)-90.000 度、轴 6(A6)0.000 度，各轴角度偏差不超过 ± 0.1 度。

完成任务三中（三）后，举手示意裁判进行评判！

任务 4：智能传感器综合应用

任务描述：规定零件的自动化试运行，竞赛任务通过图 4-1 智能生产线平台，通过 AGV 单元运载托盘，装配单元装配零件，涂胶单元涂胶贴标，检测单元检测成品和废品，包装单元机器人装箱、贴码、搬运，出入库单元礼品盒出库和成品的入库完成零件的组装。选手完成智能系统整体任务运行参数设定与调试，把传感器构成的智能系统

的各个模块的传感数据按照任务要求上传工业云平台进行可视化显示，系统各单元预置部分 PLC 或 HMI 程序，选手自行下载程序，选手对整体设备进行调试和完善指定单元 PLC 程序以及人机界面程序，并通过各单元 HMI 实现本单元零件的加工和工件的中转和出入库。

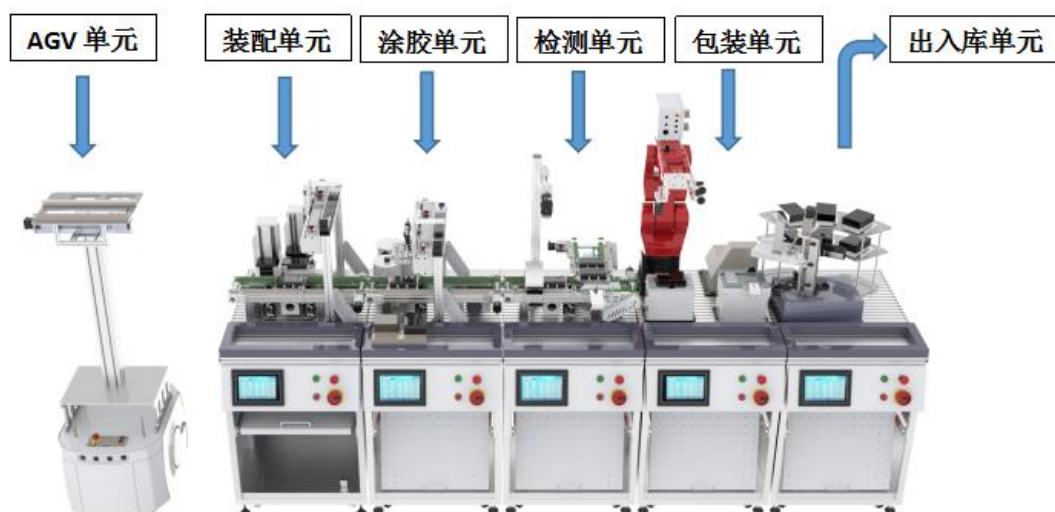


图4-1 智能生产线

系统综合工作任务如下：

（一）综合任务基础准备

根据综合任务要求，由选手自行设计补充涂胶单元、检测单元、出入库单元 PLC 复位程序和 HMI 触摸屏界面，满足以下基本功能：

1. 能够实现涂胶单元的复位、启动、停止等功能：

- （1）复位为本单元运行至初始归零状态；
- （2）系统启动为系统自动按照综合任务运行；
- （3）系统停止为系统停止运动。

初始归零状态为：

- （1）单元中步进电机控制机构处于原点位置。
- （2）单元中交流电机控制机构运行 5S 后停止运行。

(3) 单元中所有气动元件归位，传送带阻挡气缸上升，涂胶和贴标气缸缩回。

(4) 单元流水线上没有空托盘或零件。

若上述条件中任一项不满足，则本单元红色警示灯以 1Hz 的频率闪烁，系统不能启动，故障清除重新复位后恢复正常。

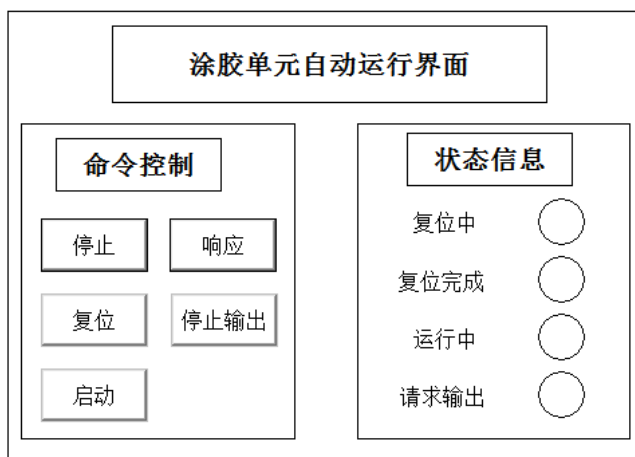


图4-2 涂胶单元人机交互界面参考示例

2. 能够实现检测单元的复位、启动、停止等功能：

- (1) 复位为本单元运行至初始归零状态；
- (2) 系统启动为系统自动按照综合任务运行；
- (3) 系统停止为系统停止运动。

初始归零状态为：

- (1) 单元中交流电机控制的水平传送带运行 5S 后停止。
- (2) 单元中气动元件视觉阻挡气缸伸出、推料阻挡气缸缩回。
- (3) 单元流水线上没有空托盘或零件。
- (4) 单元 2D 相机初始化拍照。

若上述条件中任一项不满足，则本单元红色警示灯以 1Hz 的频率闪烁，系统不能启动，故障清除重新复位后恢复正常。

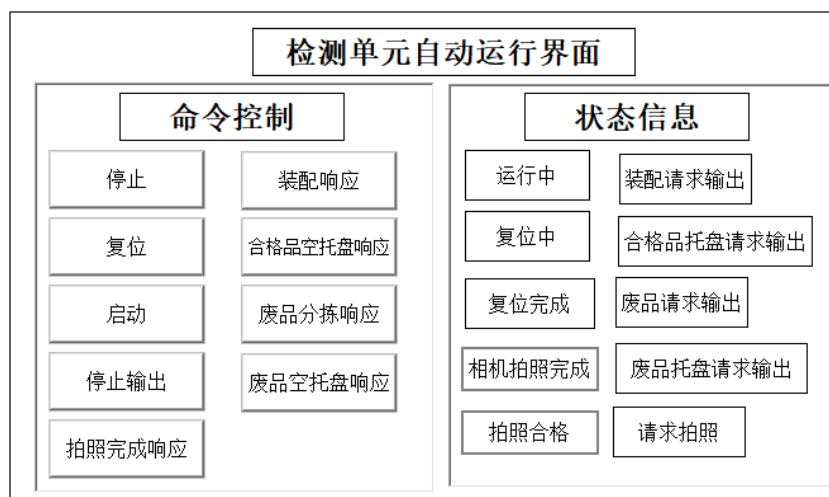


图4-3 检测单元人机交互界面参考示例

3. 能够实现出入库单元的复位、启动、停止等功能：

- (1) 复位为本单元运行至初始归零状态；
- (2) 系统启动为系统自动按照综合任务运行；
- (3) 系统停止为系统停止运动。

初始归零状态为：

- (1) 单元中步进电机控制旋转机构处于原点位置。
- (2) 单元中步进电机控制升降机构处于原点位置。
- (3) 单元中所有气动元件归位，吸盘气缸缩回、吸盘不动作。
- (4) 单元升降台上没有空托盘或零件。

若上述条件中任一项不满足，则本单元红色警示灯以 1Hz 的频率闪烁，系统不能启动，故障清除重新复位后恢复正常。

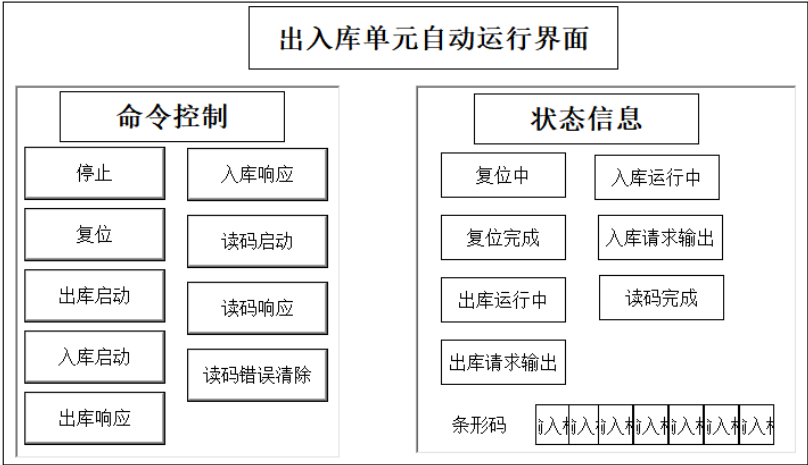


图4-4 出入库单元人机交互界面参考示例

4. 系统复位完成后启动自动化运行前的准备：

(1) AGV 单元人工放置空托盘。

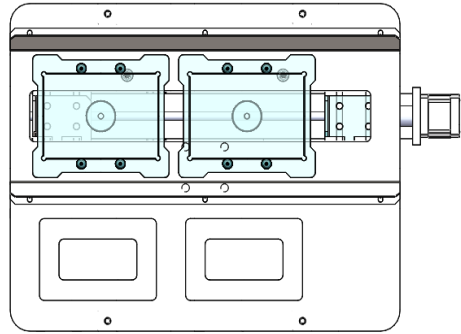


图4-5 AGV单元预置空托盘

(2) 装配单元立体仓库中预置零件。

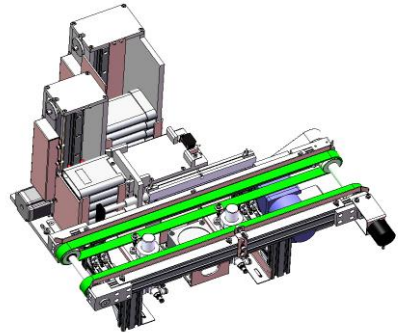


图4-6 装配单元预置零件

(3) 涂胶单元预置金属标签。

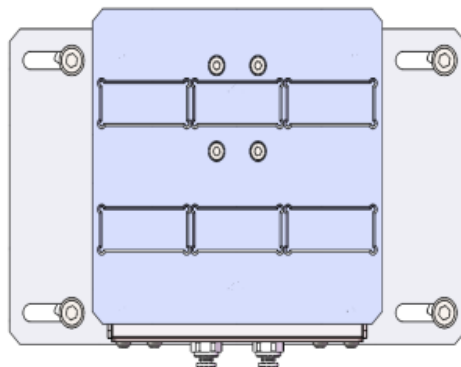


图4-7 涂胶单元预置金属标签

(4) 出入库单元预置礼品盒。具体摆放位置及数量由选手自行摆放。

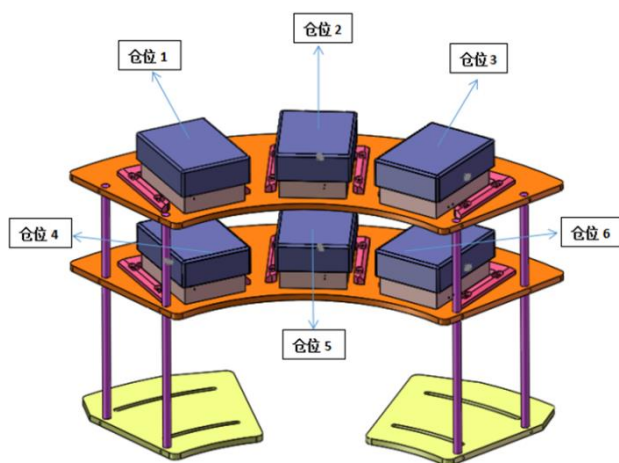


图4-8 出入库单元预置礼品盒

5. 通过设置检测单元视觉系统参数，完成本单元的检测流程。

6. 选手操作装配单元 HMI 单机模式界面，单击右上角，设置装配单元机身位置、机身厚度、机壳位置、机壳厚度、行车机械手抓取位置 1、位置 2、位置 3 参数，完成装配单元机身装配流程。

7. 选手操作涂胶单元 HMI 手动模式界面，单击右上角，设置涂胶单元贴标位置 1、位置 2、位置 3 参数，完成贴标流程。

8. 选手操作出入库单元 HMI 手动模式界面，单击右上角，设置出入库单元仓位 1-仓位 6 和出入库位置参数，完成礼品盒的出库和成品

件的入库流程。

(二) 系统综合任务实现

1. 手动操作实现任务流程

根据现场提供的编程环境补充完善检测单元人机界面和 PLC 程序后,手动操作各单元触摸屏完成 1 个零件的出库、涂胶、识别、空托盘的回收、搬运、装配以及入库等任务。具体任务流程如下:

(1) 手动将空托盘放置在装配单元传送带入口处,装配单元检测到空托盘进入后,通过阻挡气缸定位,从立体仓库中分别取出零件在装配工作台进行组装,组装完毕后,水平升降模组将零件放置于空托盘中,托盘流向传送带末端。

(2) 托盘进入涂胶单元,通过阻挡气缸定位,水平移动模组抓取标签运动至传送带上方,先点胶再放置标签,贴标完成托盘流向传送带末端。

(3) 托盘进入检测单元,通过色标传感器和智能相机对零件进行检测,并将检测的数据显示在 HMI 触摸屏上,具体包含零件的颜色和贴标位置坐标 X、坐标 Y、角度偏差 A 和得分 P。检测完毕,托盘运行至装配分拣料盒中。

(4) 出入库单元从立体仓库仓位 3 中搬运空礼品盒放置于包装单元包装台上,包装单元机器人进行拆盒分解。

(5) 包装单元机器人将检测单元装配分拣料盒中的工件和托盘,通过 3D 相机识别分拣、礼品盒加盖、贴标。

(6) 包装单元包装完毕后,出入库二位移动模组,完成成品的入库,入库位置为仓位 2,流程结束。

2. 自动操作实现任务流程

选手操作主控单元触摸屏，分别实现系统的联机、复位、启动流程。联机为各单元与主控单元网络上互联互通，复位为各单元恢复至初始状态，启动为系统按照零件的出库、涂胶、识别、空托盘的回收、搬运、装配以及入库连续完成 3 个成品件的入库。

3. 典型传感器的可视化

选手通过管控软件启动系统，根据各单元 PLC 与 MES 通讯协议，编写 PLC 程序，实时采集指定传感器的数据，并把数据上传至传感器工业云平台作系统分析，以可视化方式在智能看板上展示。指定传感器包含以下：

表4-1 指定数据上传云平台

序号	名称	位置
1	振动传感器 X 轴速度	装配单元
2	振动传感器 Z 轴速度	装配单元
3	振动传感器温度	装配单元
4	温度传感器	涂胶单元
5	称重传感器	涂胶单元
6	电磁传感器	AGV
7	陀螺仪姿态 X	AGV
8	陀螺仪姿态 Y	AGV
9	陀螺仪姿态 Z	AGV
10	电磁电压	AGV

完成任务四后，举手示意裁判进行评判！

二、本项目提供的文档和资料

（一）原始数据

提供单元接线图、装配图、PLC 硬件配置表。

（二）文件目录

竞赛过程和结束后选手将结果文件保存在相应的文件夹内。路径如下：

E:\2021ZN\比赛结束保存全部比赛结果文件；

三、竞赛结束时当场提交的成果与资料

竞赛结束时，参赛队须当场提交成果与资料：

将 E:\2021ZN\目录全部考入刻入大赛提供 1 个移动 U 盘，封装后签上场次和工位号，并上交裁判。

附录 1：任务一装配单元传感器设计与选型填写表（1）

名称		数量	
技术参数			
工作原理			
电气原理图			

附录 1：任务一装配单元传感器设计与选型填写表（2）

名称		数量	
技术参数			
工作原理			
电气原理图			

附录 2：任务一涂胶单元传感器设计与选型填写表（1）

名称		数量	
技术参数			
工作原理			
电气原理图			

附录 2：任务一涂胶单元传感器设计与选型填写表（2）

名称		数量	
技术参数			
工作原理			
电气原理图			