

2022 年工业互联网预测性维护  
行业大赛

工  
作  
任  
务  
书

(样题)

场次: \_\_\_\_\_ 工位号: \_\_\_\_\_ 日期: \_\_\_\_\_  
2022. 08

### 选手须知：

1. 参赛选手在操作过程中应当严格遵守安全操作规范，安全操作，保持工位整洁。
2. 选手自行建立文件夹（“D:\\*\*\_XX”），将创建的程序文件保存至该文件夹下，截图文件应存放截图文件夹下（“D:\\*\*\_XX\截图”），\*\*为场次，XX 为工位号。如第二场，1 号工位，文件夹名称为“2\_1”。
3. 工业互联网预测性维护平台地址、登录账号和密码见考场公示。
4. 比赛过程中不得做出干扰或影响他人比赛的行为，违者扣分处理。
5. 参考资料（PLC 手册、传感器参数说明书、变频器说明书、伺服驱动器说明书等）放置在计算机“D:\参考资料”文件夹下。
6. 在完成任务过程中，请及时保存程序及数据。

### 设备描述：

工位上提供实训平台、桌面级自动化产线、网关设备 1 套，配置有工业级温度传感器 1 个、振动传感器 1 个、转速传感器 1 个、电机温度传感器 1 个、光电传感器 1 个、磁性传感器 1 个；备有安装调试工具（内六角扳手 1 把，十字螺丝刀中号 1 把、一字螺丝刀小号 1 把）；备有传感器连接线若干以及网线 4 根。

计算机上配备软件：ISPSof t 3.14、UA expert、MCGSE 组态软件、网关配置软件、IO 模块软件、谷歌浏览器、PDF 阅读软件等。

### 比赛任务：

根据任务书的相关说明和工作要求，完成赛场提供的设备数据采集、上云及分析任务，具体工作任务和要求如下：

1. 根据任务书要求，利用各种工业传感器对传统生产设备进行数据采集，通

过 IOT 网关把对应传感器数据上传至云服务器，在平台中对数据进行分析。

2. 根据任务书要求，在产线设备中的相应位置正确安装传感器，并将传感器信号正确接入 PLC 中进行数据采集，通过 OPC UA 协议将该数据发送至 IOT 网关，使用 UA EXPERT 进行校验；IOT 网关将相应传感器数据上传至云服务器；根据任务要求在平台中配置参数，触发相应报警及工单，并进行数据分析。

3. 根据任务书要求，对产线设备中的核心零部件进行数据采集，编写程序，将指定参数变量通过 Modbus TCP 协议上传至 IOT 网关；通过 IOT 网关将变量数据上传至云服务器；根据任务要求配置参数，触发相应报警及工单，并进行数据分析。

## 任务一 仓库温度监测（25 分）

任务内容简述：

某工厂的原材料对于仓储环境具有严格的要求，温度范围需保持在 28℃至 40℃之间，并且具备良好得通风环境，为保证通风良好，在该环境中部署有风机系统，正常速度为 400~620 r/min。厂方决定对仓库进行实时的温度和风机转速的监控。现需要将仓库的温度数据、转速数据实时传入云端（扫描周期为 1.5s、上传周期 2S、变化上传），并在温度超过 42℃时发出报警并触发工单 1（工单显示内容为“仓库温度超过上限报警 42℃”），工单产生后，调节设备将风机速度调节到 700~850r/min，在云平台进行数据分析。

### 一、传感器信号接入网关（15 分）

选取实训平台上的对象模块，将温度传感器正确连接到 IOT 网关的模拟输入端口（AI1）、转速变送信号正确连接到 IOT 网关的模拟输入端口（AI6）。

配置 IO 采集模块，使其 IP 地址为 192.168.2.\*\*（\*\*为工位号，如工位号为 10，则 IP 地址为 192.168.2.10），将 IP 地址配置信息和通道配置信息进行截图保存至文件中。

配置 IOT 网关，建立工程，工程名称为工位号，工程文件保存至指定文件夹，完成新节点、设备的添加、设备数据点采集配置。新节点名称为工位号、IP 地址为 192.168.2.\*\*（\*\*为工位号+1，如工位号为 10，则 IP 地址为 192.168.2.11），将新节点基本信息、扫描周期、数据点详细配置信息进行截图并保存至文件中。

完成 IOT 网关云服务配置，并添加上传点，要求检测周期 1s，将配置信息和上传点信息进行截图保存至文件中。

完成 IOT 网关网络配置，LAN1 口的 IP 为新节点 IP 地址，LAN2 口（设备外

部标识 WLAN) 自动获取网络接入 Internet。LAN1 口配置信息进行截图保存至文件中。

(4) 在网关配置软件监控 I0 点数据，截图保存至文件中。

## 二、平台数据接入、信号监控与分析 (10 分)

将 IOT 网关连入 Internet，在云平台上，选取合适的模板进行设备的添加，绑定所在工位编号的网关，并进行数据绑定，绑定到正确的名称上。将设备绑定、数据绑定详情页面截图保存至文件中。

添加报警设定超过 42℃为仓库温度报警，类别为 alarm，自动处理，并触发发送“温度报警”工单 1，将报警设定、工单处理信息配置截图保存至文件中。

添加报警设定温度超过 42℃，且转速低于 700r/min，为仓库风机故障，类别为 fault，并对应发送“风机故障”工单 2，将报警设定、工单处理信息配置截图保存至文件中。

需调节设备设置使温度、转速处于正常范围，使设备处于正常状态大于 1 分钟，然后调节设备设置使系统触发报警。将报警信息以及工单管理信息截图保存至文件中。

---

## 任务二 仓储站机械手定位监测及传输线监测（30 分）

任务内容简述：

某工厂现有一条产品加工制作及装备运转一体化产线。该产线可实现产品的自动上下料，自动抓取、自动放置、旋转、装配入库等功能。厂方希望将产线中的三轴码垛机的 X 轴 “Position\_X”、Y 轴 “Position\_Y” 位置信息和传输线电机的运行温度信息接入云端，以便根据位置变化情况判断机械手电机是否出现异常，通过监测电机温度判断电机是否出现异常。该 X 轴电机正常运动范围为 0mm～159mm，Y 轴电机正常运动范围为 0mm～119mm，X 轴坐标超过 150mm 触发报警，Y 轴坐标超过 110mm 触发报警，传输线电机温度超过 41℃ 报警。

要求将 PLC 的 IP 地址设定为 192.168.2.\*\* (\*\* 为工位号+2，如工位号为 10，则 IP 地址为 192.168.2.12)，PLC 的 OPCuA IP 地址设定为 192.168.2.\*\* (\*\* 为工位号+3，如工位号为 10，则 IP 地址为 192.168.2.13)。

### 一、传感器采集和变量提取及上传（20 分）

选取传感器并将传感器安装到产线设备传输线的传动电机上，编写程序并将传感器数据转换为温度数据，将程序截图保存至文件中。

将所需监测的数据点加入 OPC UA 服务接口中，截图保存至文件中。

打开 UA expert 软件对位置变量监测通讯情况，截图保存至文件中。

将网关连入 Internet，完成 IOT 网关配置，在任务一的基础上，将数据采集至网关并上传云平台，在网关配置软件监控 IO 点数据，将设备信息及监控 IO 点信息截图保存至文件中。

### 二、信号配置与分析（10 分）

在云平台上进行配置，选取合适的产线模板进行设备的添加，绑定所在设备

编号的网关，以及数据绑定，绑定到正确的名称上。添加报警设定，名称为产线运行坐标报警、电机温度报警，类别为 alarm，自动处理。将设备绑定、数据绑定、报警设定详情页面截图保存至文件中。

复位产线设备，运行设备，等待产线加工装配完成 1 个周期（10 个物料加工装配）。

将报警信息截图保存至文件中。

在设备运行参数中将 X 轴坐标位置、Y 轴坐标位置、电机温度的数据曲线分别截图保存至文件中，要求数据曲线时间包含产线完整运行时间段，曲线总时长 15~25 分钟。

观察数据点位置分布情况。

---

### 任务三 传输线运行监测（35 分）

任务简介：

某工厂现有一条产品加工制作及装备运转一体化产线。该产线可实现产品的自动上下料，自动抓取、自动放置、旋转、装配入库等功能。产线的传输线的数据无法直接获取，需对生产线的控制系统进行升级，通过变频器将传输线交流电机的运行电流、频率、速度、电压数据一并采集并上传至云平台进行数据分析。

要求运行频率超过为 10.1Hz 时报警，电流超过 0.81A 时报警。

#### 一、变频器配置及数据采集及上传（20 分）

配置变频器，编写程序通过 Modbus RTU 通讯将变频器的运行运行电流、频率、速度、电压数据转换为实际数据，将程序截图保存至文件中。

将网关连入 Internet，完成 IOT 网关配置，在任务二的基础上，采用 Modbus

TCP 方式将数据采集至网关并上传云平台，在网关配置软件监控 IO 点数据，将设备信息及监控 IO 点信息截图保存至文件中。

## 二、信号配置与分析（10 分）

在云平台上进行配置，将数据正确绑定到名称上。

添加报警设定，名称为产线运行频率异常报警和运行电流异常报警，类别为 alarm，自动处理。将数据绑定、报警设定详情页面截图保存至文件中。

将上料站运行开关转为“STOP”，复位产线设备，连续运行设备 10 分钟。

在设备运行参数中将运行电流、频率、速度、电压数据的数据曲线分别截图保存至文件中，要求数据曲线时间包含完整运行时间段，曲线总时长 15~25 分钟。

将报警信息截图保存至文件中。

## 三、设定变频器运行频率（5 分）

编写触摸屏程序，能够通过触摸屏改变变频器的运行频率，频率范围设置在 8Hz 到 20Hz。保存触摸屏工程文件至文件夹中。

---