

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：ISPSOft 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领部件进行数据采集，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 IO 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°C 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°C , 且转速低于 $700\text{r}/\text{min}$, 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。
