**河南省工业互联网集成应用**

**竞赛样题-3**

场 次：

工 位 号：

# 第一部分 竞赛须知

## 一、竞赛要求

1、正确使用设备与工具，严格遵守操作安全规范；

2、竞赛过程中如有异议，可向现场监考或裁判人员反映，不得扰乱赛场秩序；

3、遵守赛场纪律，尊重监考或裁判人员，服从安排。

## 二、职业素养与安全意识

1、完成竞赛任务，所有操作符合安全操作规范，注意用电安全；

2、实训工位、工作台表面整洁，工具摆放、导线头等处理符合职业岗位要求；

3、遵守赛场纪律，尊重赛场工作人员，爱惜赛场设备、器材。

## 三、扣分项

1、在完成竞赛过程中，因操作不当导致设备破坏性损坏或造成事故，视情节扣 10～20 分，情况严重者取消比赛资格；

2、衣着不整、污染赛场环境、扰乱赛场秩序、干扰裁判工作等不符合职业规范的行为，视情节扣 5～10 分，情节严重者取消竞赛资格。

## 四、选手须知

1、任务书如出现缺页、字迹不清等问题，请及时向裁判示意，并进行更换；考试结束后，赛场提供的所有的纸质材料均须留在考场；

2、设备的安装配置请严格按照任务书的要求及工艺规范进行操作；

3、参赛团队应在规定时间内完成任务书要求的内容，任务实现过程中形成的文件资料必须存储到电脑的指定位置（文件、图片存放路径所对应的文件夹由参赛选手根据任务要求自行创建），未存储到指定位置的题目均不得分；

4、比赛过程中，选手认定设备或器件有故障可向裁判员提出更换；如器件或设备经测定完好属误判时，器件或设备的认定时间计入比赛时间；如果器件或设备经测定确有故障，则当场更换设备，此过程中（设备测定开始到更换完成）造成的时间损失，在比赛时间结束后，酌情对该小组进行等量的时间延迟补偿；

5、比赛过程中由于人为原因造成器件损坏，这种情况器件不予更换；

6、在裁判组宣布竞赛结束后，请选手立即停止对竞赛设备与计算机的任何操作。

# 第二部分 竞赛平台介绍

## 一、注意事项

1、检查硬件设备、电脑设备是否正常。检查竞赛所需的各项设备、软件和竞赛材料等；

2、竞赛任务中所使用的各类软件工具、软件安装文件等，都已拷贝至U盘上，请自行根据竞赛任务要求使用；在竞赛结束前请务必确保按照任务要求，将截屏文件拷贝至指定位置，否则影响评判成绩。

3、竞赛过程中请严格按照竞赛任务中的描述，对各设备进行安装配置、操作使用，对于竞赛前实训工位上已经连接好的设备，可能与后续的竞赛任务有关，请勿变动；

4、竞赛任务完成后，需要保存设备配置，不要关闭任何设备，不要拆动硬件的连接，不要对设备随意加密。

## 二、竞赛环境

1、硬件环境

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 说明 |
| 1 | 工业互联网竞赛平台 | 套 | 1 | / |
| 2 | 电脑（开发软件与工具已安装） | 台 | 4 | 每个参赛队伍部署四台电脑。 |

2、辅材及工具

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 数量 |
| 1 | 工具包 | 1包 |
| 2 | 万用表 | 1个 |
| 3 | 笔 | 2支 |
| 4 | 耗材 | 若干 |

# 第三部分 竞赛任务

### 模块一、工业互联网安装与调试

#### 任务一、工业互联网设备安装

按照图1-1所示的安装布局图将对应硬件设备安装到实训工位上，要求设备安装标准、正确，设备安装位置工整、牢固、美观。（螺钉需要添加垫片，蓝色线条代表导轨）。

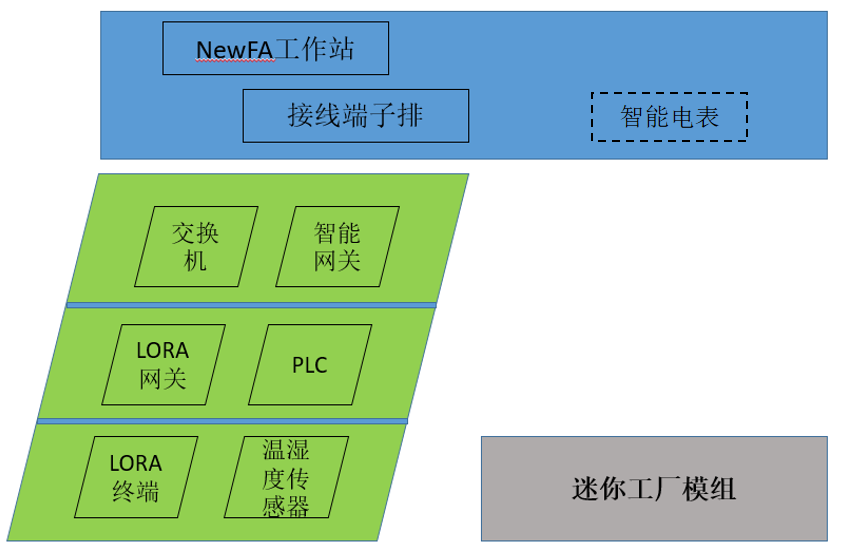


图1-1 安装布局图

注：图中线槽位置可以根据实际情况进行调整。

根据任务书要求，完成关键设备电气连接，线路连接以及功能要求参照下表对应端口（注意电源正负极，不要烧毁器件）。

表1-1 LoRa终端通信端口

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| LoRa终端 | RS485 | 生产工作站（RS-485-1） |

表1-2 智能网关通信端口

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 智能网关 | COM1 | 温湿度 |
| COM2 | LoRa网关（RS-485） |
| COM3 | 物流工作站 |
| LAN1 | 交换机 |

表1-3 PLC通信端口

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PLC | SB CM01 | 迷你工厂模组-PLC通讯线 |
| RS485-X20 | 智能电表 |

注：九针连接口引脚说明(引脚3：信号B；引脚8：信号A)。西门子PLC 485通信端口采用A-，B+通信定义。

#### 任务二、工业互联网设备调试

**1、网络连接**

按照表2-1的设备连接形成局域网。

表2-1 八口交换机端口连接

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 网口 | 设备名称 | 配置内容 |
| 八口交换机 | LAN1-8 | 智能网关 | 192.168.工位号.30 |
| PLC | 192.168.工位号.40 |
| 电脑 | 192.168.工位号.50 |

* 按照设备IP分配表对PLC、智能网关的IP地址进行配置。

**完成上述任务要求后，做以下操作**：

* 将设置完成好的IP地址界面分别截图保存。

**2、LoRa自组网无线通信**

生产工作站连接LoRa终端RS485端口，LoRa终端与LoRa网关之间通过LoRa自组网，要求使用LoRa模块配置工具“USR\_LoRa.exe”（存放路径为U盘“软件包\LoRa”）完成LoRa终端、LoRa网关自组网参数配置，实现LoRa网络通信传输。

表2-2 LoRa终端模块配置

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 网络配置项 | 网络配置内容 |
| 1 | 工作模式 | 组网 |
| 2 | 网关ID | 与硬件网关ID一致 |
| 3 | 串口设置 | 根据生产工作站通信参数设置（U盘\资源包\工作站通信表） |

表2-3 LoRa网关模块基本参数配置

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 网络配置项 | 网络配置内容 |
| 1 | 组网模式 | 组网 |
| 2 | 工作模式 | 广播透传 |
| 3 | 数据通道 | 串口 |

表2-4 LoRa网关模块其他参数配置

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 网络配置项 | 网络配置内容 |
| 1 | 服务器设置 | 串口 |

完成上述任务要求后，做以下操作：

* 根据Lora终端模块参数配置要求配置Lora终端模块参数，配置完成后将配置列表要求的配置内容截屏保存。
* 根据Lora网关模块参数进行参数配置，配置完成后将Lora网关基本参数配置内容截屏保存。
* 将Lora网关接口配置内容截屏保存

**3、温湿度传感器配置**

使用“温湿度上位机3.9.exe”工具(存放路径为U盘“软件包\温湿度配置软件”）按照表2-5所示配置温湿度传感器通信参数。温湿度通信点位表存于“U盘\竞赛资料\资源包\温湿度&智能电表IO表。

表2-5 温湿度传感器通信参数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 类型 | 配置内容 |
| 1 | 波特率 | 9600bps |
| 2 | 设备地址 | 工位号 |

设置完成后使用“温湿度上位机3.9.exe”自动获取当前波特率和设备地址。完成上述任务要求后，做以下操作：

* 将自动查询到的设备信息截图界面截屏保存。

**4、PLC硬件配置**

参考表2-6使用 STEP 7-MicroWIN SMART 打开“预制PLC程序.smart”（程序存于“U盘\竞赛资料\资源包\PLC预制程序.smart”），配置 PLC CPU ST20模块的485端口。

表2-6 SB模块配置表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 配置项 | 配置内容 |
| 1 | 西门子200 Smart PLC 485通信模块 | CPU ST20 | RS485端口 |
| 2 | 地址 | 工位号 |
| 3 | 波特率 | 9600bps |

完成上述任务要求后，做以下操作：

* 截屏保存。

#### 任务三、工业数据采集与存储

**1、西门子PLC数据采集及系统控制**

**（1）智能电表数据采集**

使用STEP 7-MicroWIN SMART打开提供的程序“预制PLC程序”，在“智能电表数据采集”子程序中，编程完成智能电表中电压、电流和频率的采集，并且将数据存储到指定的寄存器中（见表3-1）。

在数据采集的基础上，使用人机界面编程软件（PIStudio）对人机界面进行界面设计开发。通过界面设计开发实现HMI在线仿真与PLC的数据通信，新建“智能电表”画面，界面包含“电压”、“电流”和“频率”3个显示数据文本，文本窗口能够正确显示智能电表采集到的“电压”、“电流”和“频率”信息，每个显示数据保留2位小数点。

表3-1 智能电表数据存储寄存器

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 采集数据 | 存储寄存器 |
| 1 | 电压 | VD360 |
| 2 | 电流 | VD370 |
| 3 | 频率 | VD380 |

完成上述任务要求后，做以下操作：

* 截屏保存。
* 保持PLC中的智能电表数据采集子程序处于在线监控状态。

**（2）库存监控系统**

**触摸屏人机界面：**

使用人机界面编程软件（PIStudio）进行界面设计开发。通过界面设计开发实现HMI在线仿真与PLC的设备控制，新建“库存监控”画面。触摸屏界面要求如下：

1. 画面包含库位1-库位8的文本显示，状态切换开关和指示灯。
2. 画面包含3个库位状态指示灯（红灯、黄灯和绿灯），用于表示库位数量状态。
3. “库存监控”画面与“智能电表”画面可切换。

**PLC编程控制：**

在“预制PLC程序”中的“库位监控系统”子程序中，编程实现以下功能：

1. 当触摸屏库位状态切换发生变化时，对应的plc存储寄存器地址发生变化，对应关系见表3-2。
2. 当库位数量的总和大于等于7个时，触摸屏红灯亮起；
3. 当库位数量的总和大于等于4个且小于7个时，触摸屏黄灯亮起；
4. 当库位数量的总和小于4个时，触摸屏绿灯亮起；

表3-2 库位存储寄存器对应表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 存储寄存器 |
| 1 | 库位1 | VW391.0 |
| 2 | 库位2 | VW393.0 |
| 3 | 库位3 | VW395.0 |
| 4 | 库位4 | VW397.0 |
| 5 | 库位5 | VW399.0 |
| 6 | 库位6 | VW401.0 |
| 7 | 库位7 | VW403.0 |
| 8 | 库位8 | VW405.0 |

**完成上述任务要求后，做以下操作：**

* 截屏保存。
* 将触摸屏程序处于在线仿真状态。
* 保持PLC中的库位监控系统子程序处于在线监控状态，用于裁判验证功能。

**2、智能网关数据采集**

**（1）COM1数据采集**

COM1端口连接温湿度传感器的485通讯端口，按照温湿度通信参数（温湿传感器通信表放在“U盘\资源包）配置COM1串口设置（波特率、停止位、数据位、校验位等），并为端口添加设备，配置设备名称、设备类型、单元号等参数。设备创建完成后为连接设备建立 IO 点连接，IO点名称如表3-3所示。

表3-3 COM1端口通信点

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IO点名称 | 终端设备 | 数据类型 |
| 湿度 | 温湿度传感器 | 整型 |
| 温度 | 整型 |

**（2）COM2数据采集**

COM2端口连接LoRa网关的485通信端口，通过LoRa组网的方式采集生产工作站数据，按照生产工作站通信参数（U盘\竞赛资料\资源包\工作站通信表和IO点位表）配置COM2串口设置（波特率、停止位、数据位、校验位等），并为端口添加设备，配置设备名称、设备类型、单元号等参数。设备创建完成后为连接设备建立 IO 点连接，IO点名称如表3-4所示。

表3-4 COM2端口通信点

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IO点名称 | 终端设备 | 数据类型 |
| 计划产量1 | 生产工作站 | 整型 |
| 实际产量1 | 整型 |
| 运行时间1 | 整型 |

**（3）COM3数据采集**

COM3端口连接物流工作站的485通信端口，按照物流工作站通信参数（U盘\竞赛资料\资源包\工作站通信表和IO点位表）配置COM3串口设置（波特率、停止位、数据位、校验位等），并为端口添加设备，配置设备名称、设备类型、单元号等参数。设备创建完成后为连接设备建立 IO 点连接，IO点名称如表3-5所示。

表3-5 COM3端口通信点

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IO点名称 | 终端设备 | 数据类型 |
| AGV1电池 | 物流工作站 | 整型 |
| AGV1行程 | 整型 |
| AGV1装载量 | 整型 |

**（4）TCP数据采集**

智能网关可以通过以太网与西门子PLC进行通信连接。按照智能网关与PLC通信配置（见表3-6），为TCP网口添加设备，配置设备名称、设备类型、TCP/IP、TSAP等参数。设备创建完成后为连接设备建立 IO 点连接，IO点名称见表3-7。

表3-6 智能网关与PLC通信配置

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 配置项 | 配置内容 |
| 1 | 智能网关 | 设备类型 | Siemens S7-200 PLC |
| 2 | TSAP | 02.01 |

表3-7 TCP端口通信点

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IO点名称 | 终端设备 | 数据类型 |
| **库位1** | 西门子200 SMART PLC | 整型 |
| **库位2** | 整型 |
| **库位3** | 整型 |
| **库位4** | 整型 |
| **库位5** | 整型 |
| **库位6** | 整型 |
| **库位7** | 整型 |
| **库位8** | 整型 |

**（4）OPCUA数据转发**

IO 通信点创建完成后，依次配置工程网络通讯端口参数与通信协议，实现与组态工程的通信连接。在“Advantech Edgelink Studio”软件“协议服务”中，使用OPCUA协议，转发“温度、湿度、运行时间、计划产量、实际产量”数据。

**（5）工程在线监控**

IO 通信点创建完成后，依次配置工程网络通讯端口参数与通信协议，实现与组态工程的通信连接。参数配置完成后，将工程下载到工业网关进行功能检验与工程调试。使用“Advantech Edgelink Studio”软件在线监控参数运行情况（用户名：admin 密码：00000000）， 要求通信 IO参数通讯正常(GOOD 状态)，显示数据在规定范围之内。

**完成上述任务要求后，做以下操作：**

* 在将OPCUA协议配置添加的IO点截图保存。
* 在线监控设备运行情况，将IO点在线监控状态截屏保存。
* 任务完成后保持“Advantech Edgelink Studio”软件处于在线监控状态，便于裁判评分。

**3、工业数据存储**

在网关数据协议转换为OPCUA的基础上，上传“温度、湿度、运行时间、计划产量、实际产量”5个数据，并使用PYTHON语言，完成边缘服务的开发任务要求。

**（1）、边缘数据通讯**

在工业互联网边缘数据处理中，需要使用OPCUA协议从网关设备读取数据，请根据以下任务要求，创建一个“边缘数据通讯.py”文件完成设备数据采集任务。

任务要求：

1、使用编程代码连接OPCUA服务器，访问节点，并运行打印结果。

2、在代码中访问节点标签，获取设备温度、湿度、运行时间、计划产量、实际产量5个数据，打印结果。

完成以上任务后请做以下步骤：

* 运行“边缘数据通讯.py”程序，把运行结果截图保存。

**（2）、边缘数据处理**

在工业互联网边缘数据处理中，需要对数据进行聚合计算，请根据以下任务要求，创建一个“边缘数据处理.py”文件完成边缘数据处理。

任务要求：

1、 在代码中把接收到的设备温度、湿度、运行时间、计划产量、实际产量5个数据存到InfluxDB时序数据库。

2、 在代码中对接收到的设备温湿度数据进行取平均值，并运行打印结果。

完成以上任务后请做以下步骤：

* 运行“边缘数据处理.py”程序，打开数据库。
* 运行“边缘数据处理.py”程序，把运行结果截图保存

**（3）边缘数据存储**

在工业互联网边缘数据处理中，需要对处理完的数据进行存储，请根据以下任务要求，创建一个“边缘数据存储.py”文件完成边缘数据存储。

任务要求：

1、使用编程代码连接MySQL数据库，并运行程序打印结果。

2、把处理后的数据（温度平均值、湿度平均值、运行时间、计划产量、实际产量）存到MySQL数据库。

完成以上任务后请做以下步骤：

* 运行“边缘数据存储.py”程序，把运行结果截图保存。
* 打开数据库，把存入MySQL数据库的数据结果截图保存。

#### 任务四、工业互联网数据应用开发

在竞赛平台提供的电脑系统上进行工业互联网平台应用开发任务，工业互联网平台开发技术是实现生产数据远程监控的重要措施，通过工业互联网平台可以实现数据的直观展示。

任务要求参赛选手在完成工业互联网安装与调试的基础上，通过对工业互联网平台应用程序的开发，实现设备数据的展示，实现数据的远程监控功能。基于程序提供的部分基础代码，实现下面的需求。

1. 工业互联网云服务平台的启动

（1）启动竞赛资源包中提供的工业互联网云服务平台程序。

（2）工业互联网云服务启动成功之后，对启动成功的界面进行截图保存。

2. 设备接入工业互联网服务平台

（1）根据要求使用EdgeLink Studio软件工具配置网关，实现与工业互联网服务平台的数据交互。

（2）配置云服务，实现SimpleMQTT的配置，根据第一步工业互联网云服务的链接信息，配置主机IP、端口号、客户端标识、用户名，定时1S数据上传方式。

（3）配置完成之后，在配置界面右侧列表添加温度、湿度、工作状态、运行时间、计划产量、实际产量和完成率7个云平台通信数据点。

（4）配置完成之后，对当前配置界面进行截图，并截图保存。

3. 平台应用功能开发

（1）基于竞赛资源包提供的基础开发工程程序，实现下面的功能需求。

（2）在应用程序界面实现工作状态、运行时间的数据展示的功能开发。

（3）在应用界面实现工作状态变化记录可视化展示的功能开发。

（4）实现当完成率小于设定值的报警提示的功能开发。

（5）实现历史数据存储的功能开发，程序支持对最新的工作状态数据进行存储功能、支持最新20条历史工作状态变化的数据记录展示功能。

（6）程序功能开发完成之后，运行程序对程序主界面进行截图保存。

4. 完成上述任务之后，执行下列操作

（1）程序按照题目要求的功能开发之后，保持程序运行的状态，便于后续的评分。

（2）保持工业互联网云服务平台的启动状态

（3）保持网关和其他硬件设备正常工作的状态

### 模块二、工业互联网平台应用

总体要求

**整体任务分为数据采集系统及应用、标识解析系统集成应用和边缘计算及数据可视化应用。每个任务的完成时间由选手自主分配。**

任务说明

**任务中需要提交的截图，将截图放在U盘“答案提交-工位号”文档中，文档注意实时保存。提交的文档中没有截图，不得分。**

**工业互联网平台地址：<http://192.168.1.100:30000>**

**账号：contest**

**密码：neuseer@iotTest**

#### 任务1-1数据采集系统及应用

本任务要求选手完成网关数据转发上云配置，并在云平台完成模型定义和设备创建，实现数据采集和数据在云平台展示。

**1.1.1设备数据接入工业互联网平台**

根据配置表在网关设备SimpleMQTT配置页面完成数据转发配置，使数据上到工业互联网平台。

表 1配置信息表

|  |  |
| --- | --- |
| 配置内容 | 配置说明 |
| 主机 | 192.168.1.100 |
| 端口号 | 31883 |
| 客户端标识 | JY+工位号，例如工位号01，标识为JY01 |
| 用户名 | mqtt |
| 密码 | mqttpassword |
| 上传周期 | 15 |
| Data Topic | $ns/thing/upLink/szgcMod/szgcDev/properties/report |

表 2数字工厂模型、资产信息表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 模型设备信息表 | | | | | |
| 模型基本信息 | 模型名称：数字工厂模型+工位号  模型标识：szgcMod+工位号  设备类型：直连 | | | | |
| 模型属性 | 标识 | 名称 | 属性类型 | 访问权限 | 数据类型 |
| A1 | 湿度 | 测点 | 只读 | 小数型 |
| A2 | 温度 | 测点 | 只读 | 小数型 |
| A3 | 用电量 | 测点 | 只读 | 小数型 |
| 设备基本信息 | 设备名称：数字工厂设备+工位号  设备标识：szgcDev+工位号 | | | | |
| 逻辑资产 | 名称：数字工厂产线 | | | | |

**任务要求：**

1. 为了使设备数据能正确上传到工业互联网平台，需要在网关“转发管理”页面配置转发参数，配置信息见表1配置信息表
2. 在浏览器输入工业互联网平台地址，进入登录页面，使用提供的账号和密码登录工业互联网平台。根据表2数字工厂模型、资产信息表，完成模型定义、设备资产、逻辑资产创建，使设备数据在工业互联网平台实时显示

**提交内容：**

1. 截图转发配置页面，截图中需包含IP地址、端口号、客户端ID、用户名、密码，可截多图，将截图保存到答案提交文档中。
2. 截图模型列表页面，将截图保存到答案提交文档中。
3. 截图设备监控-运行状态页面，截图中需包含数字工厂产线和数字工厂设备层级关系，以及设备的实时数据，将截图保存到答案提交文档中。

**1.1.2产线设备工业互联网平台应用**

在浏览器输入工业互联网平台地址，进入登录页面，使用提供的账号和密码登录工业互联网平台。根据提供的模型、设备信息完成模型定义和设备创建，将工业数据实时展示到工业互联网平台，用以数据处理和分析。

表 3产线模型、设备信息表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 模型设备信息表 | | | | | |
| 模型基本信息 | 模型名称：产线模型+工位号  模型标识：chanxianMod+工位号  设备类型：直连 | | | | |
| 模型台账 | 名称 | 数据类型 | 默认值 | 单位 | 来源 |
| 额定电压 | 小数型 | 220 | V | 台账 |
| 额定电流 | 小数型 | 0.2 | A | 台账 |
| 额定转速 | 小数型 | 1300 |  | 台账 |
| 额定频率 | 整数型 | 50 | Hz | 自定义 |
| SN | 字符型 | NO+工位号 |  | 自定义 |
| 模型属性 | 名称 | 属性类型 | 访问权限 | 数据类型 | 备注 |
| 总数 | 测点 | 只读 | 整数型 |  |
| 合格数 | 测点 | 只读 | 整数型 |  |
| 不合格数 | 测点 | 只读 | 整数型 |  |
| 时长 | 测点 | 只读 | 整数型 | 单位：秒 |
| 封盖合格 | 测点 | 只读 | 布尔型 | True：合格  False：不合格 |
| 灌装完成 | 测点 | 只读 | 布尔型 | True：完成False：未完成 |
| 测高 | 测点 | 只读 | 小数型 |  |
| 称重 | 测点 | 只读 | 小数型 |  |
| 电压 | 测点 | 只读 | 小数型 |  |
| 电流 | 测点 | 只读 | 小数型 |  |
| 功率 | 测点 | 只读 | 小数型 |  |
| 频率 | 测点 | 只读 | 小数型 |  |
| PM10 | 测点 | 只读 | 小数型 |  |
| PM2.5 | 测点 | 只读 | 小数型 |  |
| 噪声 | 测点 | 只读 | 小数型 |  |
| 湿度 | 测点 | 只读 | 小数型 |  |
| 温度 | 测点 | 只读 | 小数型 |  |
| 光照 | 测点 | 只读 | 小数型 |  |
| 设备基本信息 | 设备名称：产线设备+工位号  设备标识：chanxianDev+工位号  模拟设备：是 | | | | |
| 设备指标公式 | 1. 计算产线合格率 2. 计算产线不合格率 | | | | |

**任务要求：**

1. 根据模型信息表完成设备模型功能定义，包含台账、属性和命令等
2. 完成设备的创建
3. 在设备模拟器中添加产线设备，给设备模拟发数，频率为15s发送一次，点位类型为小数型的，数据范围设置1-50，整数型数据范围为1-10

**提交内容：**

1. 截图模型列表页面，将截图粘贴到答案提交文档中
2. 截图模型台账列表页面，将截图粘贴到答案提交文档中
3. 截图模型列表属性导出Excel页面，将截图粘贴到答案提交文档中
4. 截图设备资产列表页面，将截图粘贴到答案提交文档中
5. 截图指标公式合格率计算公式，将截图粘贴到答案提交文档中
6. 不合格率计算公式，将截图粘贴到答案提交文档中
7. 截图设备监控-运行状态页面，将截图粘贴到答案提交文档中

#### 任务1-2标识解析系统集成应用

设备在生产运行中，经常发生一些故障导致设备异常停产停机，为了预防该情况发生，在规则引擎中创建相关规则，根据数据点标识，解析出相应异常，实现设备的预测性维护。

**任务要求：**

1. 完成产线环境电流或电压高于额定值时，产生三级其他类型报警的规则创建
2. 完成产线合格率小于60%，产生一级预警类报警的规则创建

**提交内容：**

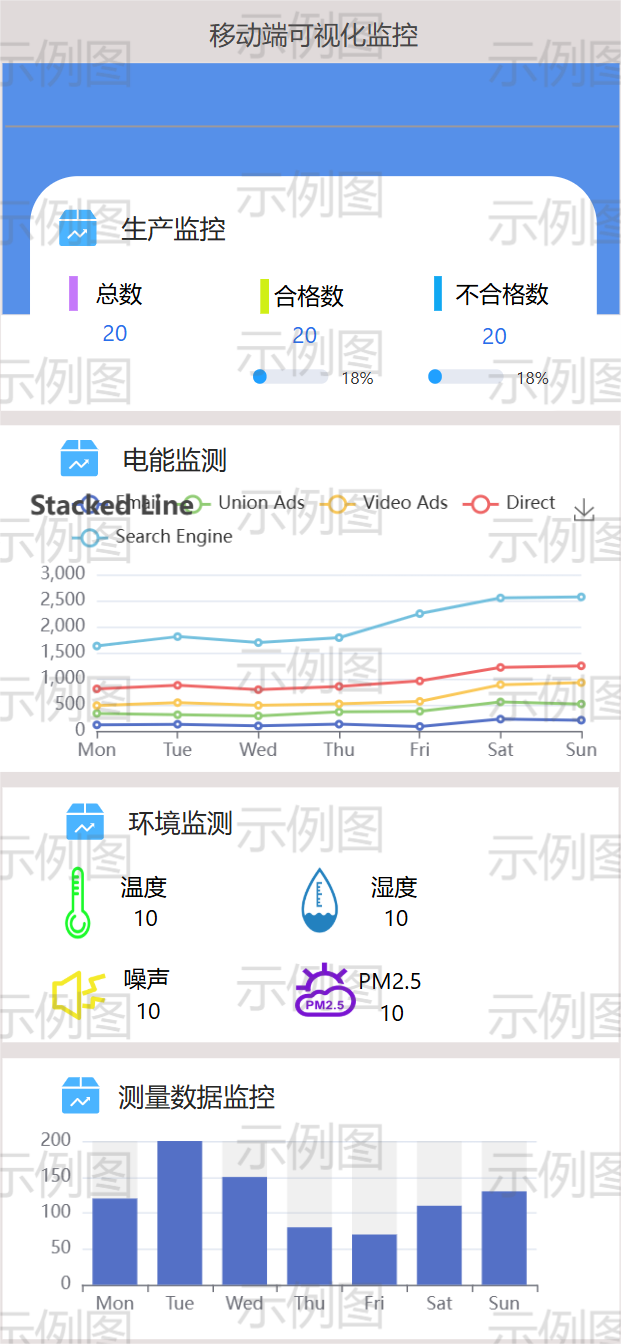
1. 在规则应用中，截图三级其他类型报警规则详情，将截图粘贴到答案提交文档中
2. 在规则应用中，截图一级预警类报警规则详情，将截图粘贴到答案提交文档中

#### 任务1-3边缘计算及数据可视化应用

根据产线设备的实时数据，完成产线设备的可视化数据监控页面。

****

**PC 端可视化示例图**



**移动端可视化示例图**

**任务要求：**

1. 完成PC端和移动端生产线可视化页面绘制
2. 完成生产线上展示数据的数据表创建
3. 完成可视化页面和数据表绑定，可视化方式显示生产实时数据
4. 设备维修计划表格中显示5条静态数据，数据为设备名称、设备维修任务、执行人、维修时间，数据内容自定义
5. 报警信息显示5条静态数据，数据为设备名称、设备报警信息、报警时间，数据纵向滚动，数据内容自定义
6. PC端状态监控中值为true时显示绿色，false时显示红色
7. PC端和移动端电能监控纵坐标显示电流、电压、功率、频率数据，横坐标显示时间，显示5条数据
8. PC端产品统计横坐标显示合格品，不合格品，纵坐标显示对应数量
9. 移动端生产监控百分比分别为合格率和不合格率
10. 移动端测量数据显示称重和测高数据，横坐标显示称重、测高，纵坐标显示数值

**提交内容：**

1. 截图绘制好的PC端可视化页面，将截图粘贴到答案提交文档中
2. 截图绘制好的移动端可视化页面，将截图粘贴到答案提交文档中
3. 截图PC端合格率组件绑定数据表页面，将截图粘贴到答案提交文档中
4. 截图PC端温度组件绑定数据表页面，将截图粘贴到答案提交文档中
5. 截图设备维修计划组件绑定数据表页面，将截图粘贴到答案提交文档中
6. 截图报警信息组件文本设置内容，将截图粘贴到答案提交文档中
7. 截图移动端测量数据组件绑定数据表页面，将截图粘贴到答案提交文档中
8. 截图设备监控页面中产线设备绑定的可视化页面，将截图粘贴到答案提交文档中

#### 任务1-4工业互联网场景应用仿真

**1.4.1 任务要求**

随着工业互联网产业发展，以工业互联网工程技术在生产系统中的应用为主要场景，结合相应的工业互联网等技术应用基础，进行工业互联网集成应用赛项技术设计；在促进工业互联网工程技术在工业生产、社会生活服务等多场景中的推广应用具有积极意义。

在工业互联网仿真平台虚仿生产设备及环境参数的实时数据采集；实现数据分析、边缘计算、故障报警、应用开发、系统监控等相关应用。竞赛围绕工业互联网工程应用仿真设备搭建、工业互联网仿真设备集成、工业互联网仿真设备调试、工业互联网数据采集技术应用、边缘计算及数据可视化应用、工业互联网平台规则引擎应用等任务开展，以推动产教融合、校企合作为宗旨，同时促进资源成果转化，进而实现“以赛促教、以赛促学、以赛促改”的产教合作赛事创新实例。

**1.4.2 任务环境**

工位设备：计算机、工业互联网平台、工业互联网仿真平台等。

参考资料：见U盘中“参考资料”文件夹。

**1.4.3 任务实施**

**场景概述**

随着工业互联网的发展，实现对工厂环境非常重视，通过数据采集、边缘计算和实时数据分析，实现远程监控和及时预警。竞赛设备包含工业互联网平台、虚拟仿真平台、PC机等，通过模拟生产线的自动化操作，将实时数据上传至工业互联网平台进行处理。

**任务模块划分**

（一）任务描述

根据要求，在仿真平台通过采用ADAM-4117模块、ADAM-4150模块、使用ADAM-4117模块、ADAM-4150模块、温度、湿度、PM10、PM2.5、大气压力传感器等搭建环境数据采集应用场景。参赛选手根据任务要求搭建网络拓扑。

（二）任务要求：

1、传感器描述

PM10/PM2.5传感器：采集环境粉尘数据

执 设 备：根据采集到的数据进行逻辑控制

温度传感器：监测环境温度。

湿度传感器: 监测的环境湿度。

IO采集模块：采集模拟/数字量数据。

采 集 网 关：采集设备数据并传输到终端。

2、功能描述：

1. 将设备正确接线，使用ADAM-4117模块将温度传感器，分别接入端口0；将湿度传感器接入端口1，使用ADAM-4150模块，风扇接入端口3，其他设备根据类型接入对应接口；
2. 设置ADAM4117、ADAM4150采集模块的从机地址分别设置为4，3，ADAM4150连接1251网关。
3. 通过连接网关，添加设备，并输入传感器公式。
4. 在网关配置中，设置湿度、PM2.5的节点信息，并添加到MQTT服务中；
5. 设置ECU-1251网关MQTT数据上上传周期为3s;

### 模块三、职业素养

1、卫生整理,工位地板、桌面等处卫生打扫

2、设备规整情况，未涉及评判使用的工具的还原规整、设备摆放工整、设备工具箱的规整等。

3、设备安装布局均匀、美观、整齐，工位设备安装整齐、设备部件均匀排布、美观等。