**河南省工业互联网集成应用**

**竞赛样题-1**

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）。

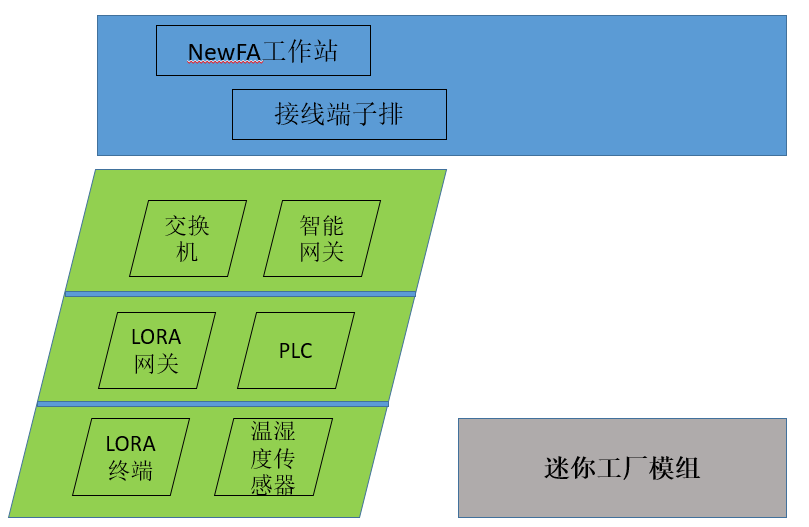


图1-1 安装布局图

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 | 能耗工作站（RS-485-1） |

表1-2 智能网关通信端口

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 智能网关 | COM1 | 生产工作站 |
| COM2 | LoRa网关（RS-485） |
| 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 | 温度传感器 |

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

**2. LoRa自组网无线通信**

能耗工作站连接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 | 根据能耗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。

1. **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）温湿度传感器数据采集**

使用STEP 7-MicroWIN SMART打开提供的程序“预制PLC程序”，在“温湿度数据采集”子程序中，编程完成温湿度传感器中温度、湿度的采集，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“温湿度数据采集画面”，界面包含“温度”、“湿度”两个显示数据文本，文本窗口能够正确显示“西门子PLC数据采集”中采集到的“温度”、“湿度”信息，每个显示数据保留1位小数点。

表3-1 温湿度数据存储寄存器

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 采集数据 | 存储寄存器 |
| 1 | 温度 | VD360 |
| 2 | 湿度 | VD370 |

完成上述任务要求后，做以下操作：

* 截屏保存。
* 保持PLC中的温湿度传感器处理子程序处于在线监控状态。

1. **车间温度控制系统**

**触摸屏人机界面：**

使用人机界面编程软件（PIStudio）在温湿度数据采集的基础上进行界面设计开发。通过界面设计开发实现HMI在线仿真与PLC的设备控制。新建“温控系统画面”，触摸屏界面要求如下：

1. 画面增加温控系统启动和停止按钮，增加警报灯启动和停止按钮。
2. 温控系统状态，显示系统是运行中还是停止中。
3. 增加当前温度值和报警温度值设定，能够输入设定的报警温度值，保留一位小数。
4. 风扇状态显示，能显示风扇是在运行状态还是停止状态。
5. 风扇动画效果，风扇运行时能够呈现风扇转动的效果。
6. 警报灯显示，红黄色三种颜色的灯在触摸屏上显示。

**PLC编程控制：**

在“预制PLC程序”中的“车间温度控制系统”子程序中，编程实现以下功能：

1. 按下触摸屏“温控启动”按钮，启动温度控制系统；按下“温控停止”按钮，停止温度控制系统，触摸屏显示温控系统的启停状态；
2. 温控系统运行时，当当前温度大于设定温度时，启动触摸屏风扇动画效果，显示风扇在运行中；当当前温度小于设定温度时，停止触摸屏风扇动画效果，显示风扇在停止中。
3. 风扇启动时，当前温度值每秒减小0.1度，表示降温。
4. 温控系统停止时，风扇效果不启动，不产生任何效果。
5. 按下触摸屏“警报灯启动”按钮，启动灯光警报，当当前温度大于设定温度时，红灯按1秒的周期闪烁，表示温度过高报警；当当前温度小于设定温度，并且差值在3度以内时，黄灯按2秒的周期闪烁，表示预警；当当前温度小于设定温度，并且差值在3度以上时，绿灯常亮，表示温度正常。
6. 按下触摸屏“警报灯停止”按钮，停止灯光警报功能；

**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中的车间温度控制系统子程序处于在线监控状态，用于裁判验证功能。

1. **智能网关数据采集**

**（1） COM1数据采集**

COM1端口连接生产工作站的485通信端口，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3-2所示。

表3-2 COM1端口通信点

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IO点名称 | 终端设备 | 数据类型 |
| 工位1工作状态 | 生产车间工作站 | 数字量 |
| 工位1运行时间 | 模拟量 |
| 工位1计划产量 | 模拟量 |
| 工位1实际产量 | 模拟量 |

**（2）COM2数据采集**

COM2端口连接LoRa网关的485通信端口，通过LoRa组网的方式采集能耗工作站数据，按照能耗工作站通信参数（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3-3所示。

表3-3 COM2端口通信点

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IO点名称 | 终端设备 | 数据类型 |
| 用电量 | 能耗工作站 | 浮点型 |
| 用水量 | 浮点型 |
| 用气量 | 浮点型 |

**（3）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3-4），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3-5。

表3-4 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3-5 TCP端口通信点

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IO点名称 | 终端设备 | 数据类型 |
| 温度 | 西门子200 SMART PLC | 浮点型 |
| 湿度 | 浮点型 |

**（4）数据处理**

在数据中心新增点位“完成率”(完成率=实际产量/计划产量),完成新计算点的增加。

**（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：**

* 将计算点点位内容截图保存
* 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。

1. **工业数据存储**

网关创建simpleMQTT协议，上传生产车间4个工位的所有数据，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MQTT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MQTT Broker，订阅相关主题，并运行。

2 在代码中增加接收事件，获取设备数据，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，需要对数据进行统计计算，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数据存到InfluxDB时序数据库。

2、 在代码中对接收到的设备数据进行工位2生产完成率计算，并运行。

3、 在代码中对接收到的设备数据进行工位1和工位2产量总和计算，并运行。

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，把存入的数据结果截图保存。
* 运行“边缘数据处理.py”程序，把运行结果截图保存，结果包含“工位2生产完成率”以及“工位1和工位2产量总和”

**（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SQLite数据库，并运行程序。

2、把处理后的数据（4个工位的实际产量）存到SQLite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温度、湿度的数据展示的功能开发。

（3）在应用界面实现温度、湿度数据的折线图变化的功能开发。

（4）实现当温度值小于设定值的报警的功能开发。

（5）实现历史数据存储的功能开发，程序支持对最新的温度数据进行存储功能、支持最新20条历史温度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“模块二答案提交-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。
2. 截图模型列表页面。
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。

**1.1.2供水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供水设备模型、设备信息表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 模型设备信息表 | | | | | |
| 模型基本信息 | 模型名称：供水设备模型+工位号  模型标识：gongshuiMod+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 | 0.22 | 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 | 标识 | 名称 | 属性类型 | 访问权限 | 数据类型 |
| T1 | 温度 | 测点 | 只读 | 小数型 |
| T2 | 压力 | 测点 | 只读 | 小数型 |
| T3 | 流量 | 测点 | 只读 | 小数型 |
| T4 | 水质 | 测点 | 只读 | 小数型 |
| T5 | PH | 测点 | 只读 | 小数型 |
| T6 | 溶解氧 | 测点 | 只读 | 小数型 |
| T7 | 电导率 | 测点 | 只读 | 小数型 |
| T8 | 浊度 | 测点 | 只读 | 小数型 |
| T9 | 氨氮 | 测点 | 只读 | 小数型 |
| T10 | 电流 | 测点 | 只读 | 小数型 |
| T11 | 电压 | 测点 | 只读 | 小数型 |
| T12 | 频率 | 测点 | 只读 | 小数型 |
| T13 | 水位1 | 测点 | 读写 | 布尔型 |
| T14 | 水位2 | 测点 | 读写 | 布尔型 |
| R1 | 温度R | 测点 | 只读 | 小数型 |
| R2 | 压力R | 测点 | 只读 | 小数型 |
| R3 | 流量R | 测点 | 只读 | 小数型 |
| R4 | 水质R | 测点 | 只读 | 小数型 |
| R5 | PH-R | 测点 | 只读 | 小数型 |
| R6 | 溶解氧-R | 测点 | 只读 | 小数型 |
| R7 | 电导率R | 测点 | 只读 | 小数型 |
| R8 | 浊度R | 测点 | 只读 | 小数型 |
| R9 | 氨氮R | 测点 | 只读 | 小数型 |
| R10 | 水质R-1 | 测点 | 读写 | 布尔型 |
| R11 | 水质R-2 | 测点 | 读写 | 布尔型 |
| 模型命令 | 标识 | 名称 | 命令类型 | 备注 | |
| Cmd\_T10 | 水位1 | 属性写 | True：报警  False：正常 | |
| Cmd\_T11 | 水位2 | 属性写 | True：报警  False：正常 | |
| Cmd\_R10 | 水质R-1 | 属性写 | True：报警  False：正常 | |
| Cmd\_R11 | 水质R-2 | 属性写 | True：报警  False：正常 | |
| 设备基本信息 | 设备名称：供水设备+工位号  设备标识：gongshuiDev+工位号  模拟设备：是 | | | | |

**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. 完成供水设备的创建
3. 在设备模拟器中添加供水设备，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

**提交内容：**

1. 截图模型列表页面
2. 截图模型台账列表页面
3. 截图模型列表属性导出Excel页面
4. 截图模型命令
5. 截图设备资产列表页面
6. 截图设备监控-运行状态页面

#### 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：**

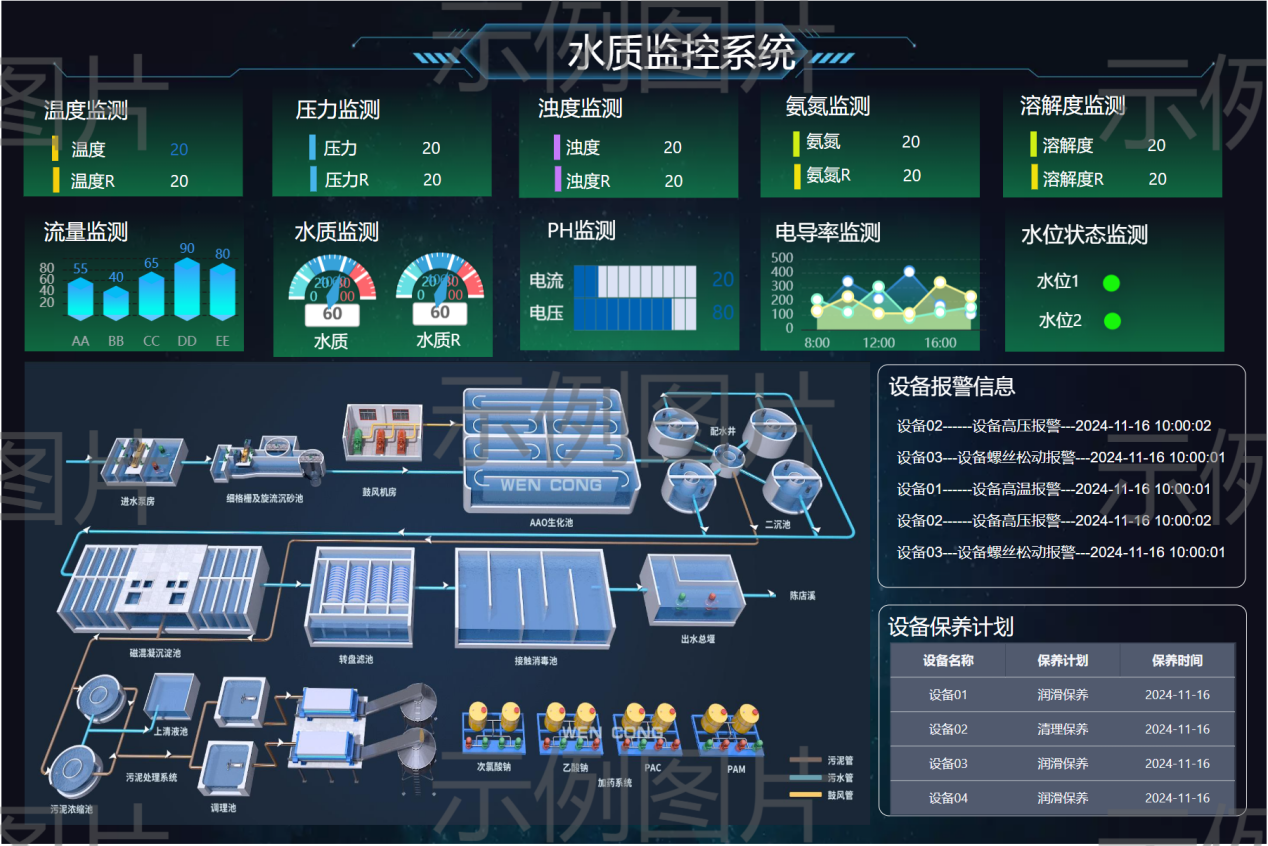
1. 电流和电压或频率大于额定值时，产生二级其他类报警
2. 水质异常时，下发正常的控制指令

**提交内容：**

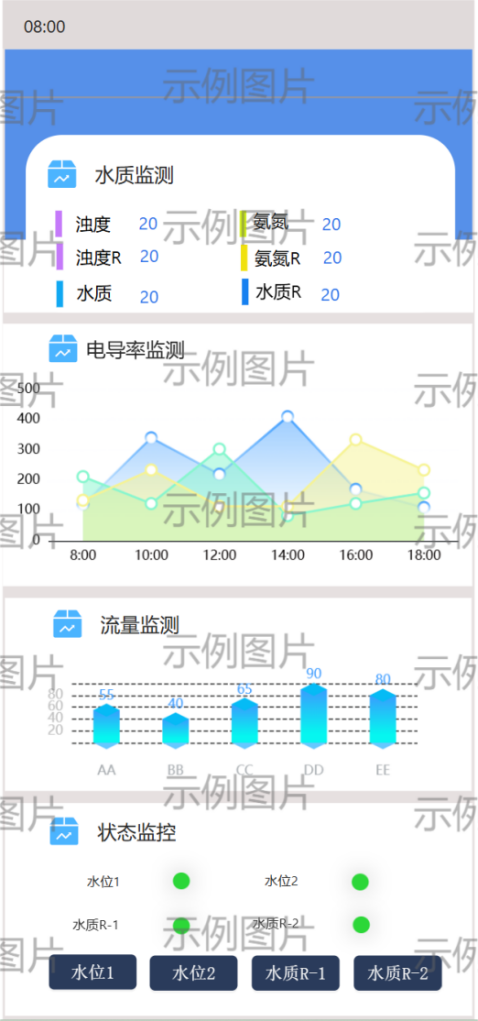
1. 截图规则应用中，二级其他类型报警规则详情
2. 截图规则应用中，下发指令规则详情

#### 任务1-3边缘计算及数据可视化应用

根据供水设备的实时数据，完成供水设备的可视化数据监控页面。



PC端示例图



移动端示例

**任务要求：**

1. 完成PC端供水设备可视化页面绘制，页面宽1200，高800
2. 完成移动端供水设备可视化页面绘制，页面宽430，高930
3. 完成供水设备展示数据的数据表创建
4. 流量监测中显示流量、流量R，显示5条数据，横坐标显示流量、流量R
5. 电导率监测中显示电导率、电导率R，显示5条数据
6. 水位状态监测，报警显示红色，正常显示绿色
7. 设备报警信息实现文本纵向滚动，显示设备名称---设备报警信息---报警时间，显示5条数据
8. 设备保养计划静态数据显示设备名称、保养计划、保养时间，显示4条信息
9. 水质状态监测，报警时显示红色，未报警时显示绿色
10. 水位1、水位2、水质R-1、水质R-2为按钮，下发未报警控制指令

**提交内容：**

1. 截图PC端可视化页面
2. 截图移动端可视化页面
3. 截图PC端温度图元绑定数据表页面
4. 截图PC端流量监测数据表，数据表中包含设备资产、设备属性以及实时数据，可截图多张
5. 截图PC端流量监测图元绑定数据表页面
6. 截图PC端水质监测数据表，数据表中包含设备资产、设备属性以及实时数据，可截图多张
7. 截图PC端PH监测图元绑定数据表页面
8. 截图移动端电导率监测图元绑定数据表页面
9. 截图移动端水质R-1图元绑定数据表页面
10. 将水质R-1控制的代码复制到答案提交文档中
11. 截图设备监控页面中设备绑定PC端的可视化页面

#### 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**

该场景基于工业互联网技术在电路板生产线中的应用，围绕生产线不同环节，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**

任务描述

某工厂需要对车间进行智能化改造，通过采用ECU-1251网关、Modbus压力表、模拟量等设备实现智能生产线的应用场景搭建。参赛选手根据任务要求搭建网络。

任务要求：

1、相关传感器描述

压力传感器：监测不同设备工作时的压力值是否正常（如：镀铜等）

温度传感器：监测执行设备工作时的温度数据是否正常。

湿度传感器: 监测执行设备工作的环境湿度。

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、相关参数配置：

1. 车间需要对生产线压力数据进行采集，采用四个Modbus压力表设备，设置的名称分别名命为“压力表1”、“压力表2”、“压力表3”、“压力表4”；并把设备连接到ECU-1251网关的端口1中，截图保存
2. 设置压力表对应的从机地址为：1，3，5，7；并设置协议为RTU通信，截图保存
3. 设置从机地址为3的压力表数据为定值23Kpa”,并通过面板展示出来；其他压力表采用随机变化规则，截图保存
4. 车间生产线对设备的生产有严格的温度湿度范围控制，通过ADAM4117采集3线制温度传感器（电压型）和湿度传感器（电流型）对设备进行监测；将温度传感器接入AI1端口，截图保存
5. 将湿度传感器接入AI6接口，截图保存
6. 将led灯接入到ADAM4150模块的DO1接口，截图保存
7. 设置传感器数据源规则为随机变化，截图保存
8. 根据传感器设备接入的通道，设置ADAM4117模拟量对应通道口的量程范围，截图保存
9. 设置ADAM4117和4150模块的从机地址分别为4，9；通信协议设置为RTU。并连接到ECU1251网关的端口3中，截图保存
10. 在ECU-1251网关MQTT协议中添加温度传感器、湿度传感器、压力表传感器、Led灯的数据节点，截图保存<网关串口配置也需要截图>
11. 通过调试工具，发送Modbus指令获取温度传感器的数据，并发送指令控制射灯打开，截图保存

### 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。