

2026 年沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛

基本技能实操 赛题一

一、赛道名称：电子电器与集成电路

二、组别：高职组

三、匹配专业：电子信息类、集成电路类、计算机类等专
业

四、技能标准：

（一）电气系统设计与连接技能：掌握RS485总线的工作原理，能够正确安装设备、搭建通信电路。

（二）网络调试技能：掌握通信IP的正确配置方式，能够完成网线的制作。

（三）系统调试与故障排除技能：掌握edgelinek软件的使用方法。

（四）云平台界面设计技能：掌握thingsboard云平台配置方法，能够采集数据并上传thingsboard云平台完成应用。

五、技能内容及要求

在 20 分钟内，比赛分为四个任务，由参赛选手分工协作完成。

任务一 硬件安装及通信电路搭建

1. 硬件安装

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，要求设备安装规范、正确，设备安装位置整齐、牢固、美观。（螺钉需要添加垫片）

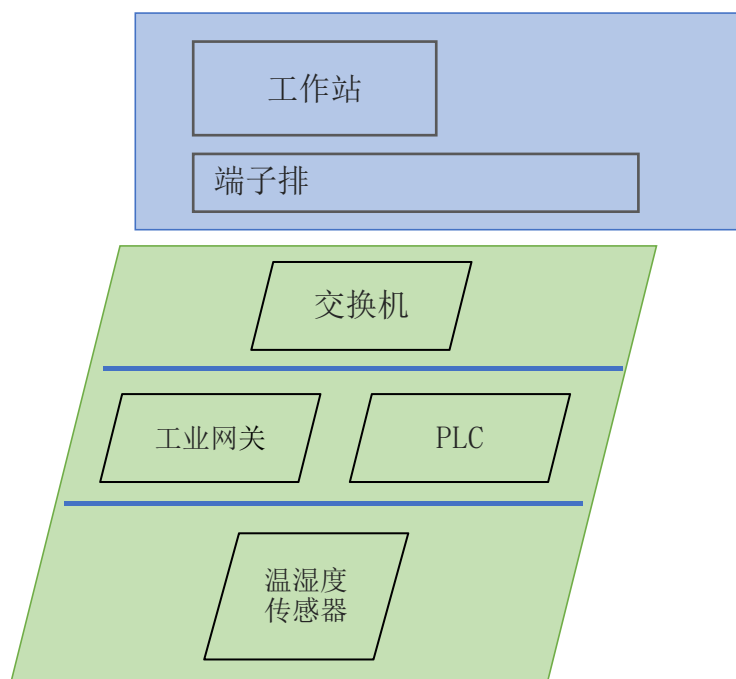


图1-1 安装布局图

2. 电气连接

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（注意电源正负极，不要烧毁器件）。

工业网关	COM1	能耗工作站（RS-485-1）
------	------	-----------------

表1-1 网关通信端口

Smart 200	RS485-X20	温湿度传感器485通信端口
-----------	-----------	---------------

表1-2 工业控制器连接端口

注：

1. DQ输出模块需要进行24V供电处理；
2. 九针连接口引脚说明（引脚3：信号B，引脚8：信号A）
；
3. SB-CM01引脚说明（Tx/B：信号B，Rx/A：信号A）；
4. 西门子PLC485通信端口采用A-，B+通信定义。

任务二 网线制作及网络调试

- 1. 以 T568B 的线序规则制作三条网线，用于电脑、PLC与触摸屏之间的通信
- 2. 按表2-1要求完成网线接线。

交换机	LAN1-8	ECU1251网关
		电脑
		Smart 200（PROFINET LAN口）

表2-1 交换机端口连接

任务三 工业网络通信组网

模块通信配置完成后按照任务一所示的网关通信连接图完成ECU1251网关模块连接。

要求参赛队员使用网关配置软件工具“Advantech Edgelink Studio”创建网关工程，根据端口所连接的硬件设备，配置通信接口参数，添加端口模块。根据相应协议，添加模块通信IO参数。

1. COM1数据采集

COM1端口连接能耗工作站的485通信端口。

按照能耗工作站通信参数配置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。

工作站名称	通信端口	通信参数	从站地址
-------	------	------	------

能耗工作 站	RS-485-1	波特率：9600bps， 数据位：8位，停止 位：1，奇偶校验： 无	1
-----------	----------	---	---

表3-1 工作站通信表

I0点名称	终端设备	数据类型
用电量	能耗工作站	模拟量
用气量		模拟量
用水量		模拟量
二氧化碳排放量		模拟量

表3-2 COM1端口通信点

地址	Modbus地址	数据类型	定义
D400	40402	FLOAT	用电量
D402	40404	FLOAT	用水量
D404	40406	FLOAT	用气量
D406	40408	FLOAT	CO2排放量

表3-3 能耗工作站I0点

2. 西门子控制器数据采集

TCP端口通过网线与西门子控制器组成局域网。在TCP端口下新建西门子控制器、配置通信参数、创建通信设备、添加通信I0点。

I0点名称	终端设备	数据类型
温度	西门子控制器	模拟量
湿度		模拟量

表3-4 西门子控制器端口通信点

3. 工程在线监控

I0 通信点创建完成后，依次配置工程网络通信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，要求通信I0参数通信正常（GOOD 状态），显示数据在规定范围之内，在线监控页面截图命名为“3-1在线监控.jpg”保存至“桌面\提交资料\任务3在线监控”文件夹下。



ID	点名称	值	质量	更新时间	
1	用电量	484.72	Good	2024-03-14T09:23:29 (UTC)	编辑
2	用水量	217.70	Good	2024-03-14T09:23:29 (UTC)	编辑
3	用气量	212.30	Good	2024-03-14T09:23:29 (UTC)	编辑
4	CO2排放量	247.20	Good	2024-03-14T09:23:29 (UTC)	编辑
5	温度	21.10	Good	2024-03-14T09:23:29 (UTC)	编辑
6	湿度	45.80	Good	2024-03-14T09:23:29 (UTC)	编辑

图3-1 在线监控数据图片样例

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。

任务四 云平台开发

在竞赛平台提供的计算机系统上进行工业互联网平台模块任务。

1. 工业互联网平台设备创建

启动计算机上的“Thingsboard”服务，在浏览器中登录云平台：127.0.0.1:8090。使用比赛现场提供的云平台账号进行云平台服务器登录。

在“设备”列表中，添加新设备。详细设备参数如下所示：

设备名称为“工厂数字化”+【工位号】。

添加新的设备配置：研华网关

设备配置传输方式：MQTT

完成上述配置后，将设备配置界面信息截屏另存为“4-1云平台设备.jpg”图片，将图片保存至“桌面\提交资料\任务4工业互联网平台”文件夹下。

2. 网关接入云平台

使用EdgeLink Studio软件工具配置网关，实现与云平台数据交互。

按照以下要求进行操作：

进入云服务（Cloud）→ SimpleMQTT 进行配置。

根据服务器电脑网络以及任务1添加的设备信息配置MQTT通信中的主机IP、端口号、客户端标识、用户名，启用值变化与定时3S两种数据上传方式。

在SimpleMQTT配置界面右侧列表添加温度、湿度、用气量、用电量、用水量5个云平台通信数据点。

将网关SimpleMQTT云通信传输配置以及上传数据点配置界面截图截屏另存为“4-2 云通信数据.jpg”图片，将图片保存至“桌面\提交资料\任务4 工业互联网平台”文件夹下。

3. 平台数据解析

在平台数据解析中配置规则链，进行MQTT协议解析。按照MQTT上传数据，解析出温度、湿度、用电量、用水量、用气量5个数据点。将设备“最新遥测数据”界面遥测后解析的数据详细信息界面截图截屏另存为“4-3 云通信监控.jpg”图片，将图片保存至“桌面\提交资料\任务4 工业互联网平台”文件夹下。

六、评分细则

（一）硬件安装及通信电路搭建（20 分）

1. 硬件安装
2. 设备接线

（二）网线制作及网络调试（20 分）

1. 网线制作
2. 网线连接

（三）工业网络通信组网（20 分）

1. 在线监控数据呈现

（四）云平台开发（30 分）

1. 工业互联网平台设备创建
2. 网关接入云平台

3. 平台数据解析

七、设施设备清单

编号	设备、元件、材料名称	型号	数量（单位）	备注
1	PLC 西门子 S7-200	S7-200smart	1 台	
2	温湿度传感器	通用	1 台	485型温湿度传感器
3	智能网关	ECU-1251TL-R10AAE	1 台	
4	能耗工作站	NLE-NH01	1 台	
5	工业数据采集与边缘服务平台		1 台	
6	网线、电线、水晶头、工具	通用	若干	