

MQTT-PN 产品使用手册

-- V1.0



目录

一、产品概述.....4

1.1、产品简介.....4

1.2、特点功能.....4

1.3、应用场景.....4

二、产品规格.....5

2.1、命名规则与铭牌说明.....5

2.1、产品参数.....5

2.2、外观说明.....6

2.3、部件说明.....6

2.4、端子说明.....7

2.5、指示灯说明.....7

三、产品功能.....9

3.1、MQTT-PN 功能综述.....9

3.2、协议转换.....9

3.3、升级功能.....9

四、网关联网相关设置.....10

4.1、IP 参数修改.....10

4.2、设备连接阿里云.....14

4.3、上位机保存配置参数功能.....22

4.4、设备连接 OneNET.....23

4.5、修改 SLOT 的名字.....28

五、使用 STEP7-Micro/WIN SMART 连接并使用本模块	29
5.1、连接前准备	29
5.2、添加 GSDML 文件	29
5.3、添加 PROFINET 设备	30
5.4、配置 MQTT 状态字和控制字	32
5.5、配置 MQTT 通信参数	32
5.5.1、配置输入模块	33
5.5.2、配置输出模块	34
六、使用博图 TIA 连接并使用本模块	36
6.1、连接前准备	36
6.2、博图添加 GSDML 文件	36
6.4、配置 MQTT 状态字和控制字	37
6.3、项目添加 PROFINET 设备	38
6.5、配置 MQTT 通信参数	39
5.5.1、配置输入模块	40
5.5.2、配置输出模块	41
七、MQTT.FX 软件的使用	43
7.1、MQTT.FX 软件的使用	43
7.2、MQTT.FX 软件和 PLC 数据交互示例	46
7.3 关于 MQTT-PN 网关设备的报警信息	50
关于我们	52

一、产品概述

1.1、产品简介

MQTT-PN 是一款 Profinet 协议 MQTT 协议相互转换的模块，是一款经济稳定、安装简易，适用性强的产品。网关的 MQTT 客户端可以同时订阅 5 个主题、发布 5 个主题，支持 MQTT 协议连接至各大云平台(推荐阿里云，OneNET 等)。

1.2、特点功能

- Profinet 和 MQTT 协议转换。
- 采用标准 Profinet 协议通信，可与 PLC、上位机等进行组网
- MQTT 客户端连接服务器相关的信息可通过上位机软件进行设置
- 支持静态 IP 和动态获取 IP(通过拨码开关进行选择)，支持域名解析
- MQTT 支持永远在线(TCP 主动连接远端服务器)，具有掉线自动重连功能
- MQTT 的 QoS 等级为 QoS0 或 QoS1
- Profinet 数据打包为 JSON 格式，通过 MQTT 协议周期发送到服务器，发送间隔可以设置
- 相关用户信息可永久保存，上电即可用
- 采用符合 DIN rail TS-35 / 7.5 或 15 标准导轨安装方式，方便安装
- 电源电路采用防反接设计
- 广泛用于工业现场设备的信号采集和控制

1.3、应用场景

MQTT-PN 模块可应用范围很广，如：PLC 控制、工业自动化、楼宇自控、POS 系统、电力监控、门禁医疗、考勤系统、自助银行系统、电信机房监控、信息家电、LED 信息显示设备、测量仪表及环境动力监控系统等设备或系统。

二、产品规格

2.1、命名规则与铭牌说明

MQTT—PN

Message Queuing Telemetry Transport — PROFINET

2.1、产品参数

网口参数(Profinet)	
接口类型	RJ45
通信协议	Profinet
最高通信周期	1ms
通信带宽	100Mbps
网口参数(MQTT)	
接口类型	RJ45
通信协议	MQTT
最高通信周期	发送间隔最小 200 毫秒,接收间隔不设限
通信带宽	100Mbps
电源参数	
工作电压	DC 24V;带防反接保护
功耗	2W~4W
工作环境	
工作温度	-10℃~+60℃
存储温度	-20℃~+70℃
其他	
安装方式	导轨
尺寸	125MM(长)*80MM(宽)*50MM(高)，以实物为准

2.4、端子说明

端子标号	功能说明
24V	12-30V 直流供电电源正极
0V	12-30V 直流供电电源负极
PE	接地
两位拨码	1 号用于固件升级 2 号下拨为静态 IP,上拨为动态 IP

2.5、指示灯说明

运行模式功能	LED 状态
电源灯	PWR 灯常亮
上电后，LED 灯初始状态	RUN 灯 50ms 闪烁
校验错误，硬件加密芯片异常	所有灯亮 200ms，灭 200ms，亮 200，灭 2000ms
周期性数据通信正常	RUN 灯 1000ms 闪烁
未进入周期性数据交换流程	RUN 灯 50ms 闪烁
PN 报错	ERR 亮 200ms,灭 200ms,亮 200ms,灭 200ms,亮 200,灭 2000ms
模块查找	ERR 灯 200ms，灭 200ms，亮 200，灭 200ms 循环两次
接收数据	RX 灯 50ms，灭 50ms 循环三次
发送数据	TX 灯 50ms，灭 50ms 循环三次
LINK 灯	MQTT 网口的网线连接正常 LINK 灯常亮，反之熄灭

升级模式功能	升级 LED 状态
升级模式初始化状态	RUN 灯常亮 其他灯光 50ms 闪烁
文件传输完成，升级成功	RUN 灯常亮 其他灯光 50ms 闪烁
传输文件头出现错误（文件后缀错误、大小错误）	RUN 常亮 其他灯光亮 200ms，灭 200ms，亮 200ms，灭 200ms，亮 200ms 灭 2000ms
文件传输过程中	RUN 灯常亮 其它灯 1000ms 闪烁
文件传输失败（包丢失、或者校验错误）	RUN 灯常亮 其它灯亮 200ms，灭 200ms，亮 200ms，灭 2000ms
升级模式跳转运行模式失败	所有灯亮 200ms，灭 200ms，亮 200ms，灭 200ms，亮 200ms， 灭 2000ms
硬件错误	所有灯常亮

三、产品功能

3.1、MQTT-PN 功能综述

本 MQTT-PN 网关主要是实现 PN 和 MQTT 协议的双向转换,使用之前得先使用配套的上位机配置好连接 MQTT 服务器所需的相关参数。同时在 Profinet 配置界面设置好心跳时间间隔和上传时间间隔,根据需要选取输入功能或者输出功能插入到 PN 槽中。配置完成后就可以实现 PN 和 MQTT 的双向数据交互。这里特别说明一下,PN 数据会打包成 JSON 格式通过 MQTT 发送给云端服务器,JSON 中的 Key 使用 PN 中的槽号来表示,比如 PN 槽号为 31 那么对应的 JSON 中的 Key 就为 Slot31,以此类推。JSON 中的 Value 是以数组形式呈现的对应 Profinet 中的寄存器。

3.2、协议转换

网关正常工作时在收到云端 MQTT 服务器发过来的 JSON 数据后,会对 JSON 数据进行解析,然后将解析出来的数据通过 Profinet 协议发送给 PLC。PLC 将数据通过 Profinet 协议下发给网关后,网关会将数据打包成 JSON 格式,然后通过 MQTT 发送给云端服务器。

详细设置方式见下面章节。

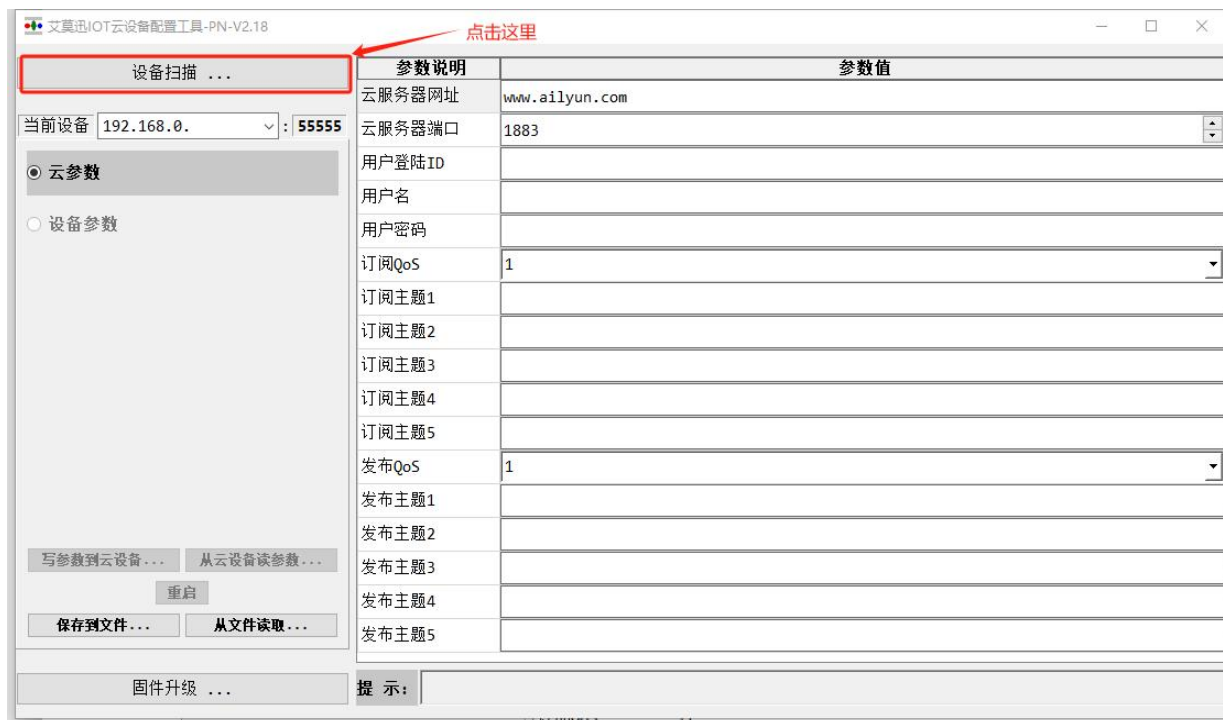
3.3、升级功能

模块上电前,1 号拨码开关向 ON 方向拨,直到 MQTT-PN 的 RUN 灯、ERR 灯、RX 灯和 TX 灯均快速闪烁,模块即进入升级模式,升级模式详细说明见升级固件使用说明书。

四、网关联网相关设置

4.1、IP 参数修改

打开网关配套的上位机软件，点击设备扫描：



弹出如下界面：



这里注意上位机软件中的网关指的是路由器

点击刷新列表后等待大约 5 秒会出现如下界面，如果一次扫描不成功可以多扫描几次。

设备扫描

因为连接了2个网关设备,所以可以扫描到2个网关设备

	IP地址(:55555)	子网掩码	网关	DNS	DHCP?	MAC地址	版本
1	192.168.001.203	255.255.255.000	192.168.001.001	192.168.001.001	Y	00.08.DC.2F.0C.37	V1.0.0
2	192.168.000.250	255.255.255.000	192.168.000.001	192.168.000.001	N	00.FF.FF.FF.FF.94	V1.0.0

这里的2号设备处于0网段，上面的1号设备处于1网段，并且路由器处于1网段，故得修改2号设备的IP参数

这里Y表示动态IP地址
N表示静态IP地址。动/静态IP选择通过拨码开关进行

这里的修改IP参数仅对静态IP有效

保存IP修改

设为当前设备

重启

提示：选择某个设备后双击或按回车键，可设为当前设备...

选择需要修改 IP 的网关：

设备扫描

	IP地址(:55555)	子网掩码	网关	DNS	DHCP?	MAC地址	版本
1	192.168.001.203	255.255.255.000	192.168.001.001	192.168.001.001	Y	00.08.DC.2F.0C.37	V1.0.0
2	192.168.000.250	255.255.255.000	192.168.000.001	192.168.000.001	N	00.FF.FF.FF.FF.94	V1.0.0

1.鼠标左键点击目标设备后，目标设备会变蓝

2.原始IP参数会自动填写到这4个对话框中,然后直接修改就好

3.点击这里,会将修改后的IP参数发送到目标设备,并重启目标设备。设备重启完成后就可以重新扫描了!

保存IP修改

设为当前设备

重启

提示：选择某个设备后双击或按回车键，可设为当前设备...

重新刷新列表结果如下：

设备扫描

	IP地址(:55555)	子网掩码	网关	DNS	DHCP?	MAC地址	版本
1	192.168.001.203	255.255.255.000	192.168.001.001	192.168.001.001	Y	00.08.DC.2F.0C.37	V1.0.0
2	192.168.001.252	255.255.255.000	192.168.001.001	192.168.001.001	N	00.FF.FF.FF.FF.94	V1.0.0

可以发现IP参数已经修改过来了!

刷新列表

IP地址

子网掩码

网关

DNS

设为当前设备

保存IP修改

重启

提示：选择某个设备后双击或按回车键，可设为当前设备...

推荐用户使用动态 IP，这样可以避免自己修改 IP 参数时出现错误。假如在某些场景下，比如路由器的 DHCP 不可用或者设备直接连电脑配置参数时，此时就只能使用静态 IP。静态 IP 模式下设备的默认 IP(出厂参数)：

IP 地址为：192.168.1.250 （设备 IP 地址），

子网掩码为：255.255.255.0，

网关地址为：192.168.1.1 （就是路由器 IP 地址），

DNS 服务器地址为：192.168.1.1 (和上面的网关 IP 地址保持一致)，

注意：

1.使用静态 IP 必须与路由器处于同一网段，假如网段不同就需要使用上位机软件修改 IP 参数，并确保此 IP 地址不能和网段 中的其它 IP 地址冲突，否则设备无法联网，并出现异常。

2.当使用上位机软件配置设备的参数时，上位机的电脑和设备必须处于同一个路由器之下，这是因为路由器对广播域的隔离，会造成上位机软件无法配置设备参数。也即上位机软件和设备不能跨路由器使用。

The screenshot shows the '设备扫描' (Device Scan) window. At the top, there is a table with the following columns: IP地址(:55555), 子网掩码, 网关, DNS, DHCP?, MAC地址, and 版本. The first two rows of the table are highlighted in red. The first row has IP 192.168.001.203, Subnet Mask 255.255.255.000, Gateway 192.168.001.001, DNS 192.168.001.001, DHCP? Y, MAC 00.08.DC.2F.0C.37, and Version V1.0.0. The second row has IP 192.168.001.252, Subnet Mask 255.255.255.000, Gateway 192.168.001.001, DNS 192.168.001.001, DHCP? N, MAC 00.FF.FF.FF.FF.94, and Version V1.0.0. Below the table, there are text annotations in red: '选中某个设备后双击该设备就会将其设为当前设备' (After selecting a device, double-clicking it will set it as the current device) with an arrow pointing to the first row; '也可以单击某个设备, 然后单击该按钮, 效果是一样的' (You can also click a device, then click this button, the effect is the same) with an arrow pointing to the '设为当前设备' button; and '点击后当前选中的设备会重启' (After clicking, the currently selected device will restart) with an arrow pointing to the '重启' button. Below the table, there are input fields for IP地址 (192.168.001.203), 子网掩码 (255.255.255.000), 网关 (192.168.001.001), and DNS (192.168.001.001). To the right of these fields is a '保存IP修改' (Save IP Modification) button. At the bottom right, there are two buttons: '设为当前设备' (Set as Current Device) and '重启' (Restart). A '提示' (Tip) box at the bottom left states: '选择某个设备后双击或按回车键, 可设为当前设备...' (After selecting a device, double-clicking or pressing the Enter key can set it as the current device...). On the far right, there is a vertical button labeled '刷新列表' (Refresh List).

	IP地址(:55555)	子网掩码	网关	DNS	DHCP?	MAC地址	版本
1	192.168.001.203	255.255.255.000	192.168.001.001	192.168.001.001	Y	00.08.DC.2F.0C.37	V1.0.0
2	192.168.001.252	255.255.255.000	192.168.001.001	192.168.001.001	N	00.FF.FF.FF.FF.94	V1.0.0

选中某个设备后双击该设备
就会将其设为当前设备

也可以单击某个设备,
然后单击该按钮, 效果是一样的

点击后当前选中的
设备会重启

IP地址 192.168.001.203
子网掩码 255.255.255.000
网关 192.168.001.001
DNS 192.168.001.001

保存IP修改

设为当前设备

重启

提示: 选择某个设备后双击或按回车键, 可设为当前设备...

刷新列表

文莫迅IoT云设备配置工具-PN-V2.18

设备扫描 ...

当前设备 **192.168.1.203** : **55555**

☒ 云参数

☐ 设备参数

这里已经填入了上面被选中设备的IP地址, 如果已经知道设备的IP地址, 则可以直接输入

设置参数之前, 先点击, 将设备中的参数读出来

写参数到云设备... **从云设备读参数...**

重启

保存到文件... 从文件读取...

固件升级 ...

参数说明	参数值
云服务器网址	www.ailyun.com
云服务器端口	1883
用户登陆ID	
用户名	
用户密码	
订阅QoS	1
订阅主题1	
订阅主题2	
订阅主题3	
订阅主题4	
订阅主题5	
发布QoS	1
发布主题1	
发布主题2	
发布主题3	
发布主题4	
发布主题5	

提示:

4.2、设备连接阿里云



登录界面:



进入物联网平台:



创建实例：



创建产品：



设置设备属性：

物联网平台 / 设备管理 / 产品 / 新建产品

← 新建产品（设备模型）

新建产品
从设备中心新建产品
名称随便填,方便记忆为主

* 产品名称

PN_MQTT_GATEWAY

* 所属品类 ?

☐ 标准品类
 ☒ 自定义品类
 选这里

* 节点类型

☒ 直连设备
 ☐ 网关子设备
 ☐ 网关设备

连网与数据

* 连网方式

以太网

* 数据格式

透传/自定义

☒ 校验类型
☒ 认证方式
 更多信息
☒ 产品描述
 不管

最后点击

确认
取消

添加设备：

创建产品

点击这里

✔ 您已成功完成创建产品，接下来您可以：



添加设备

设备归属某个产品下的具体设备。物联网平台为设备颁发产品内唯一的证书 DeviceName。设备可以直接连接物联网平台，也可以作为子设备通过网关连接物联网平台。

前往添加



为产品定义物模型

物联网平台支持为产品定义物模型，将实际产品抽象成由属性、服务、事件所组成的数据模型，便于云端管理和数据交互。产品创建完成后，您可以为它定义物模型，并

前往定义物模型

这个是用来在云平台上进行数据可视化的，如果用户感兴趣可以自己百度相关教程

设备

PN_MQTT_GATEWAY

设备总数 0

激活设备 0

当前在线 0

设备列表

批次管理

高级搜索

添加设备

批量添加

DeviceName

请输入 DeviceName

DeviceName/备注名称

设备所属产品

1.选中我们刚才创建的产品

2.点击，然后会弹出右边的对话框

3.这里可以不用填写

4.最后点确认

添加设备

特别说明：DeviceName 可以为空，当为空时，阿里云会颁发产品下的唯一标识符作为 DeviceName。

产品

PN_MQTT_GATEWAY

DeviceName

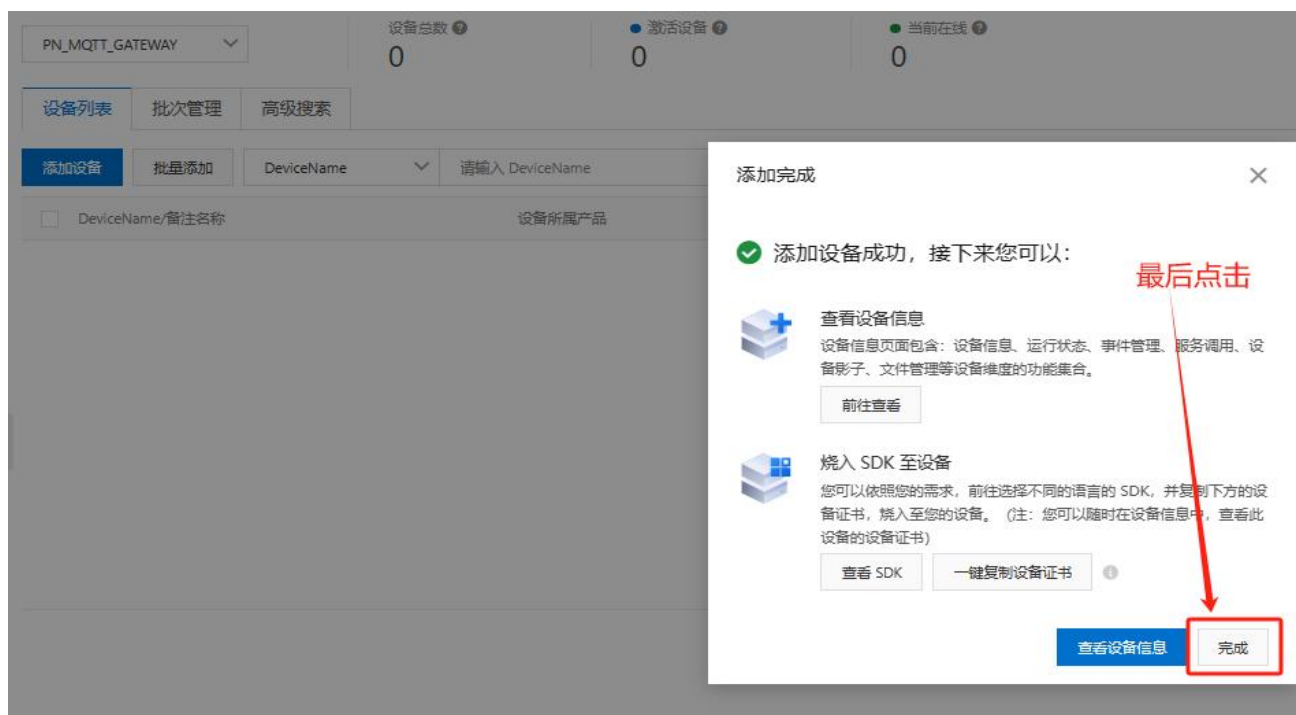
请输入 DeviceName

备注名称

请输入备注名称

确认 取消

确认设备并创建完成：



查看设备的 MQTT 连接参数：



复制设备 MQTT 的连接参数：



将上面复制到的内容填入上位机软件中的云参数对应的选项：

参数说明	参数值
云服务器网址	a1Xnb10kdoH.iot-as-mqtt.cn-shanghai.aliyuncs.com
云服务器端口	1883
用户登录ID	h.qgbZdjZoBJfJ0guPGe8L securemode=2,signmethod=hmacsha256,timestamp=1703497713457
用户名	qgbZdjZoBJfJ0guPGe8L&a1Xnb10kdoH
用户密码	5f73688116c04a7095a30eb9eb7b68a9351d9b52db36680a1a08224db52b1caf
订阅QoS	1
订阅主题1	sub_topic1
订阅主题2	sub_topic2
订阅主题3	sub_topic3
订阅主题4	sub_topic4
订阅主题5	sub_topic5
发布QoS	1
发布主题1	pub_topic1
发布主题2	pub_topic2
发布主题3	pub_topic3
发布主题4	pub_topic4
发布主题5	pub_topic5

提示：从设备读取并加载配置OK! (bytes=457)

下面填写主题：

先点击这里

然后点击这里

产品名称	ProductKey
PN_MQTT_GATEWAY	a1Xnb10kdoH
MQTT_MODBUS_GATEWAY	a1vRatWBwbV

头部环境

设备管理

产品

设备

分组

设备模拟器

设备分发

CA 证书

消息转发

设备划归

监控运维

数据分析

视频服务

← PN_MQTT_GATEWAY

ProductKey a1XnblOkdoH [复制](#)

设备数 1 [前往管理](#)

选中这里

产品信息

Topic 类列表

功能定义

消息解析

服务端订阅

设备开发

文件

基础通信 Topic

物模型通信 Topic

自定义 Topic

基础通信 Topic 列表

功能	Topic类
OTA 升级	/ota/device/inform/a1XnblOkdoH/\${deviceName}
	/ota/device/upgrade/a1XnblOkdoH/\${deviceName}
	/ota/device/progress/a1XnblOkdoH/\${deviceName}
	/sys/a1XnblOkdoH/\${deviceName}/thing/ota/firmware/get

复制广播的内容：

复制这里的内容

配置更新

广播

/sys/a1XnblOkdoH/\${deviceName}/thing/config/push
/sys/a1XnblOkdoH/\${deviceName}/thing/config/get
/sys/a1XnblOkdoH/\${deviceName}/thing/config/get_reply
/broadcast/a1XnblOkdoH/\${identifier}

填入上位机配置软件。这里注意：/broadcast/a1XnblOkdoH/\${identifier}中的\${identifier}字段

是可以随便填的，但是前面的字段是固定的，且与产品唯一对应。实际填入效果如下：

艾莫迅IoT云设备配置工具-PN-V2.18

设备扫描 ...

当前设备: 192.168.1.232 : 55555

☒ 云参数

☐ 设备参数

先点击

最后点这里,让设备重启,好让参数生效

写参数到云设备... 从云设备读参数... 重启

保存到文件... 从文件读取...

固件升级 ...

参数说明	参数值
云服务器网址	a1Xnb10kdoH.iot-as-mqtt.cn-shanghai.aliyuncs.com
云服务器端口	1883
用户登陆ID	f.qgbZdjZoBJfJ0guPGe8L securemode=2,signmethod=hmacsha256,timestamp=1703558279907
用户名	qgbZdjZoBJfJ0guPGe8L&a1Xnb10kdoH
用户密码	a96ad04767a6d2c2c5d6e83c910ca9f6ff2d28cf8dc7f20316dee4d1b63725f4
订阅QoS	0
订阅主题1	/broadcast/a1vRAtWBwbV/sub1
订阅主题2	/broadcast/a1vRAtWBwbV/sub2
订阅主题3	/broadcast/a1vRAtWBwbV/sub3
订阅主题4	/broadcast/a1vRAtWBwbV/sub4
订阅主题5	/broadcast/a1vRAtWBwbV/sub5
发布QoS	0
发布主题1	/broadcast/a1vRAtWBwbV/pub1
发布主题2	/broadcast/a1vRAtWBwbV/pub2
发布主题3	/broadcast/a1vRAtWBwbV/pub3
发布主题4	/broadcast/a1vRAtWBwbV/pub4
发布主题5	/broadcast/a1vRAtWBwbV/pub5

注意观察它们的区别,主题不能相同,具体数量根据实际需求填写,对MQTT的一些基础概念不太了解的请百度

提示: 从设备读取并加载配置OK! (bytes=318)

上面的步骤完成后,还得配置 PN 一侧的参数,配置完成后 PLC 和网关设备会建立起连接,这时网关设备就会开始连接 MQTT 云服务器。备注: 阿里云不是免费的,当数据量超过一定值时会收费,欠费时设备会出现掉线的问题:

4.3、上位机保存配置参数功能

艾莫迅IOT云设备配置工具-PN-V2.18

设备扫描 ...

当前设备: 192.168.1.232 : 55555

☒ 云参数

☐ 设备参数

右边的参数填写完成后,如果需要下次继续使用,可以点击这里

写参数到云设备... 从云设备读参数... 重启

保存到文件... 从文件读取...

固件升级 ...

参数说明	参数值
云服务器网址	a1Xnb10kdoH.iot-as-mqtt.cn-shanghai.aliyuncs.com
云服务器端口	1883
用户登陆ID	4.qgbZdjZoB3fJ0guPGe8L securemode=2,signmethod=2,timestamp=1703558279907
用户名	qgbZdjZoB3fJ0guPGe8L&a1Xnb10kdoH
用户密码	a96ad04767a6d2c2c5d6e83c910ca9f6ff2d28cf8dc7f20316dee4d1b63725f4
订阅QoS	0
订阅主题1	/broadcast/a1vRatWBwbV/sub1
订阅主题2	/broadcast/a1vRatWBwbV/sub2
订阅主题3	/broadcast/a1vRatWBwbV/sub3
订阅主题4	/broadcast/a1vRatWBwbV/sub4
订阅主题5	/broadcast/a1vRatWBwbV/sub5
发布QoS	0
发布主题1	/broadcast/a1vRatWBwbV/pub1
发布主题2	/broadcast/a1vRatWBwbV/pub2
发布主题3	/broadcast/a1vRatWBwbV/pub3
发布主题4	/broadcast/a1vRatWBwbV/pub4
发布主题5	/broadcast/a1vRatWBwbV/pub5

提示:

Select a json file...

ProjectFolder > Profinet-MQTT > trunk > 艾莫迅IP设置和固件升级工具

搜索"艾莫迅IP设置和固件升级工具"

名称	修改日期	类型	大小
PN-MQTT_Config.json	2023/12/11 16:20	JavaScript Objec...	1 KB
user.json	2023/11/10 12:30	JavaScript Objec...	1 KB

名称随便填,但最好好记,保存的文件后缀为.json

文件(N): Aliyun.json

保存类型(T): Json Files (*.json)

最后点这里

保存(S) 取消

写参数到云设备... 从云设备读参数... 重启

保存到文件... 从文件读取...

固件升级 ...

发布主题2	/broadcast/a1vRatWBwbV/pub2
发布主题3	/broadcast/a1vRatWBwbV/pub3
发布主题4	/broadcast/a1vRatWBwbV/pub4
发布主题5	/broadcast/a1vRatWBwbV/pub5

提示: **保存到文件OK!** 正常会提示这个

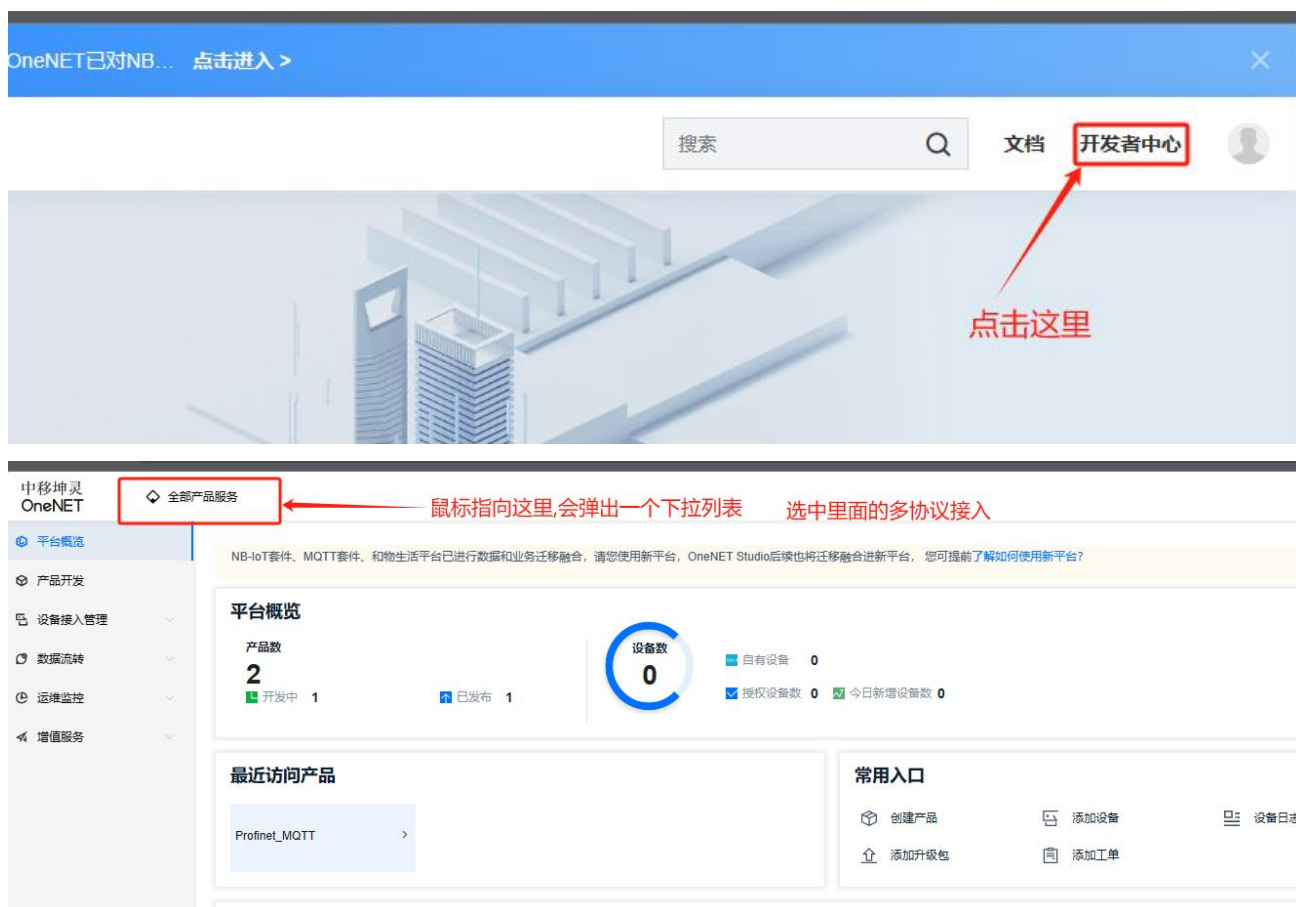
4.4、设备连接 OneNET

下面就连接 OneNET 做一下说明：

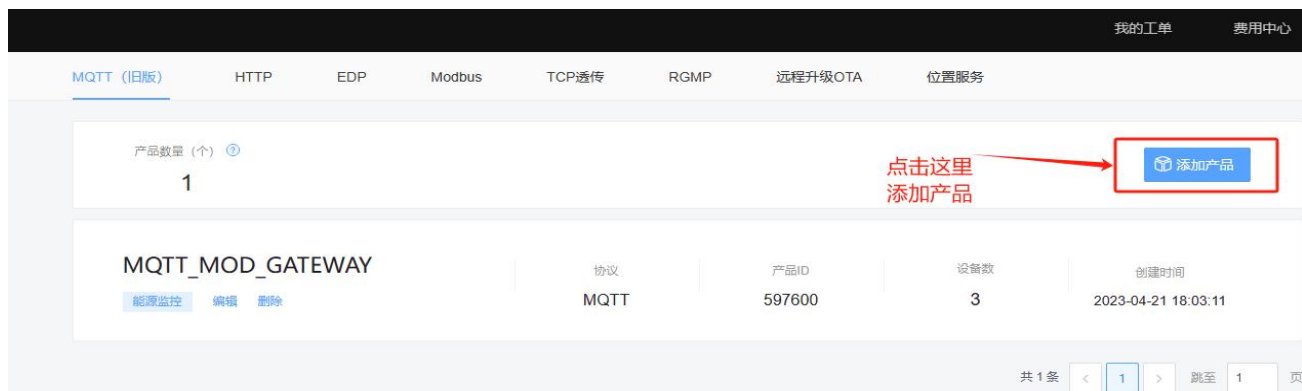
登录界面：



登录完成后出现如下界面：



会出现如下界面



添加产品

接下来网页右边会出现如下界面

产品信息

* 产品名称: 名称随便填,但要容易记忆 随便填

* 产品行业:

* 产品类别:

产品简介:

技术参数

* 联网方式: ☒ wifi ☐ 移动蜂窝网络

* 设备接入协议: 一定得是MQTT

若要创建其他协议套件的产品请前往相应协议套件下创建

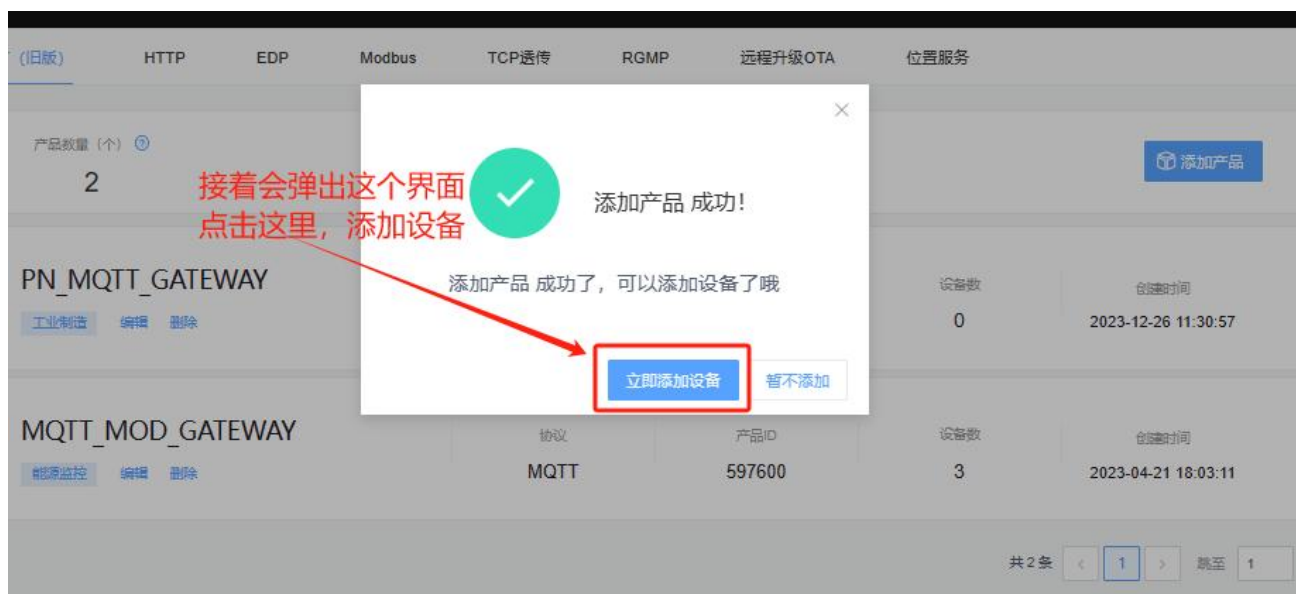
* 操作系统: ☐ Linux ☐ Android ☐ VxWorks ☐ µC/OS ☒ 无

* 网络运营商: ☐ 移动 ☐ 电信 ☐ 联通 ☒ 其他

随便选

最后点击这里

确定 取消



接着



添加新设备 点击完添加设备后,网页右端会 ×
弹出这个对话框

* 设备名称:
PN_MQTT_GATEWAY1 ← 名字随便取, 便于记忆就行

* 鉴权信息:
66666 ←

* 数据保密性:
☒ 私有 ☐ 公开 ← 这个其实就是上位机云参数中的用户密码, 具体见下面的说明

设备描述:
1-512个字
选私有

设备标签:
1-8个字, 最多5个标签 添加标签

设备位置:

 通过输入然后选择或点击地图来确定坐标

最后点这里

激活 Windows
转到 设置 以激活 Windows。
添加 取消

添加完成后查看网关设备详情

设备ID 设备名称 设备状态 最后在线时间 操作

1177692051	PN_MQTT_GATEWAY1	离线		点这里 详情 数据流 更多操作
------------	------------------	----	--	---

共1项

设备列表 – 设备详情 [PN_MQTT_GATEWAY1] ?

设备详情 数据流展示 在线记录 下发命令 相关应用

点击详情后会出现如下界面

PN_MQTT_GATEWAY1 离线 编辑

设备ID: 1177692051 (复制) 对应上位机中的用户登录ID

创建时间: 2023-12-26 13:58:46 (复制)

鉴权信息: 66666 (复制) 对应上位机中的用户密码

接入方式: MQTT

数据保密性: 私密

API地址: http://api.heclouds.com/devices/1177692051 (复制)

APIKey: 添加APIKey

设备描述

设备标签

设备位置

最后开始进行上位机软件 MQTT 参数设置，连接 OneNET 操作，如下：

文莫迅IOT云设备配置工具-PN-V2.18

OneNET的固定域名

参数说明 参数值

云服务器网址	mqtt.heclouds.com
云服务器端口	6002 (OneNET的固定端口)
用户登陆ID	1177692051 (对应OneNET中的设备ID)
用户名	624741 (对应OneNET中的产品ID)
用户密码	66666 (对应OneNET中的鉴权信息)
订阅QoS	1
订阅主题1	sub_topic1
订阅主题2	sub_topic2
订阅主题3	sub_topic3
订阅主题4	sub_topic4
订阅主题5	sub_topic5
发布QoS	1
发布主题1	pub_topic1
发布主题2	pub_topic2
发布主题3	pub_topic3
发布主题4	pub_topic4
发布主题5	pub_topic5

右边的信息填写完成后，点击这里

也可以点击这里将配置保存成json文件

最后点击重连

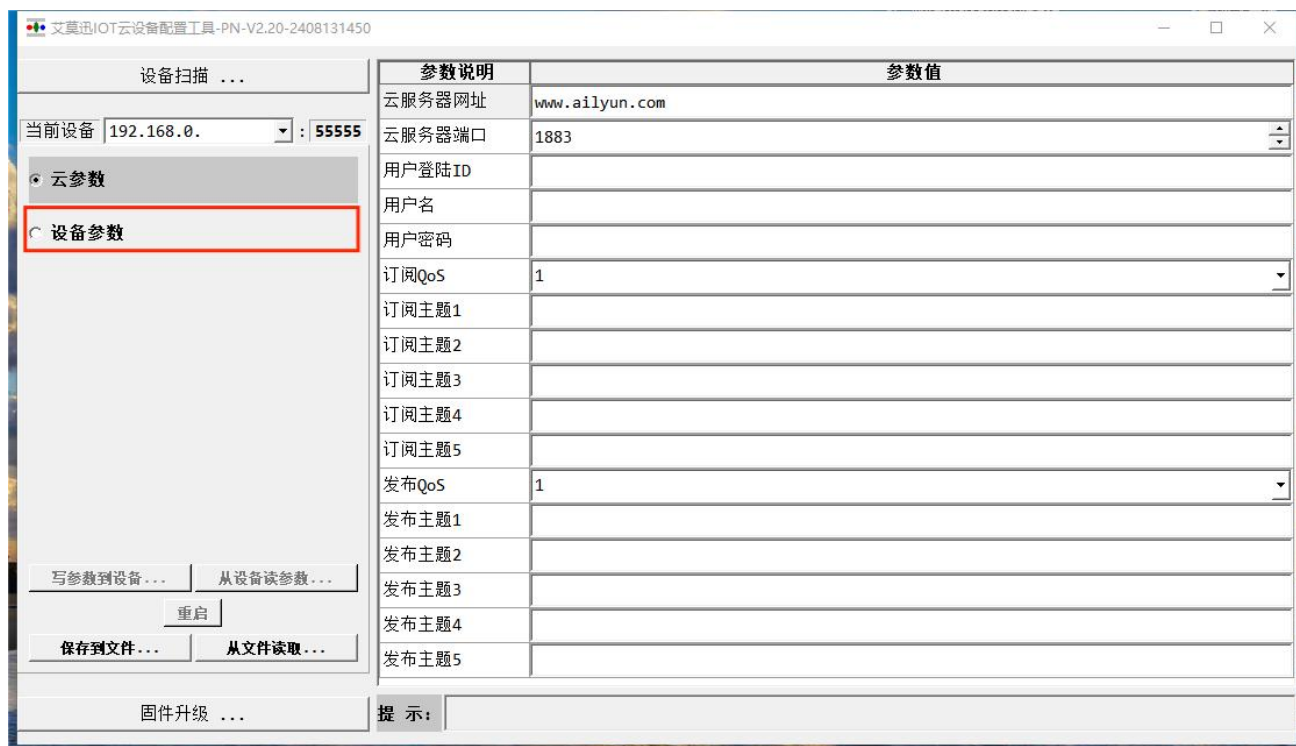
写参数到云设备... 从云设备读参数... 重启 保存到文件... 从文件读取...

提示: 从设备读取并加载配置OK! (bytes=457)

上面的步骤完成后,还得配置 PN 一侧的参数，配置完成后 PLC 和网关设备会建立起连接，这时网关设备就会开始连接 MQTT 云服务器。

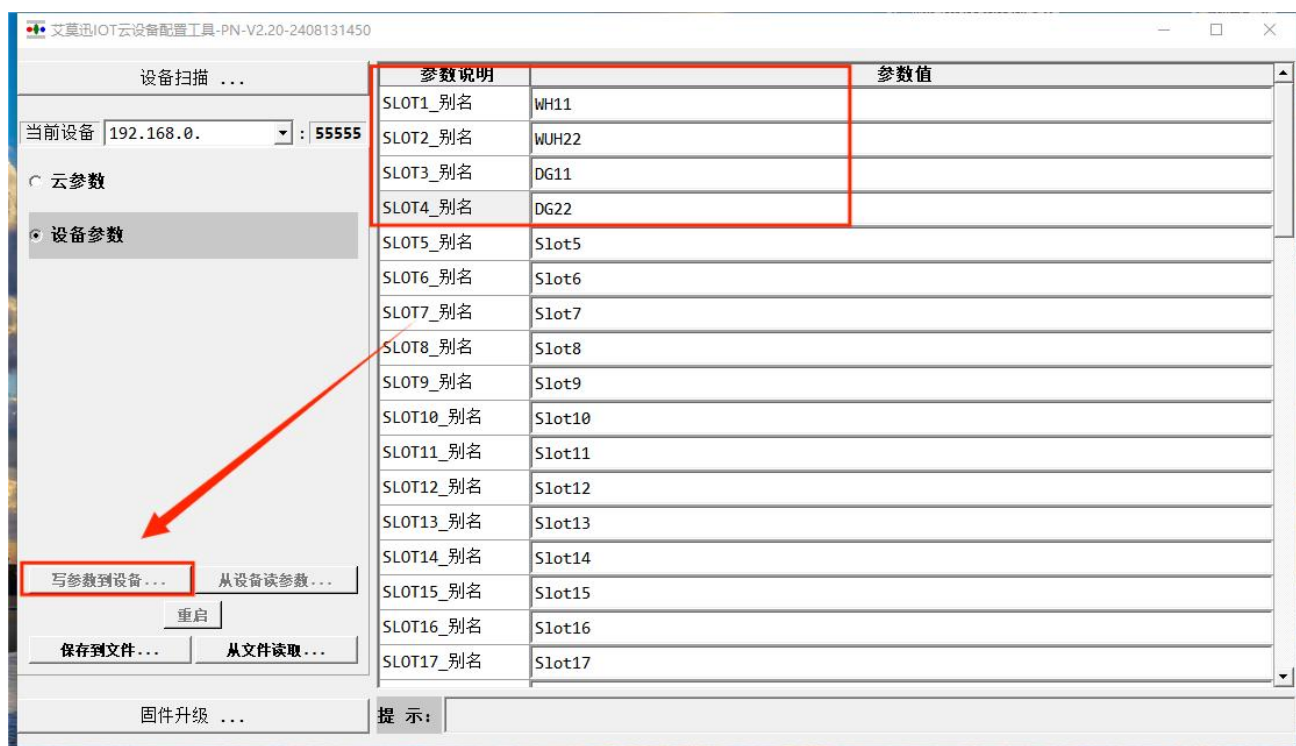
4.5、修改 SLOT 的名字

选择左侧的设备参数



最多支持 64 个 SLOT 别名修改（目前只支持英文的名字）

修改完成需要点击左下写参数到设备并点击重启（不重启的话参数无法生效）



五、使用 STEP7-Micro/WIN SMART 连接并使用本模块

本章节针对西门子 SMART200PLC 连接 MQTT-PN 的过程进行介绍，以实现相应功能需求。

5.1、连接前准备

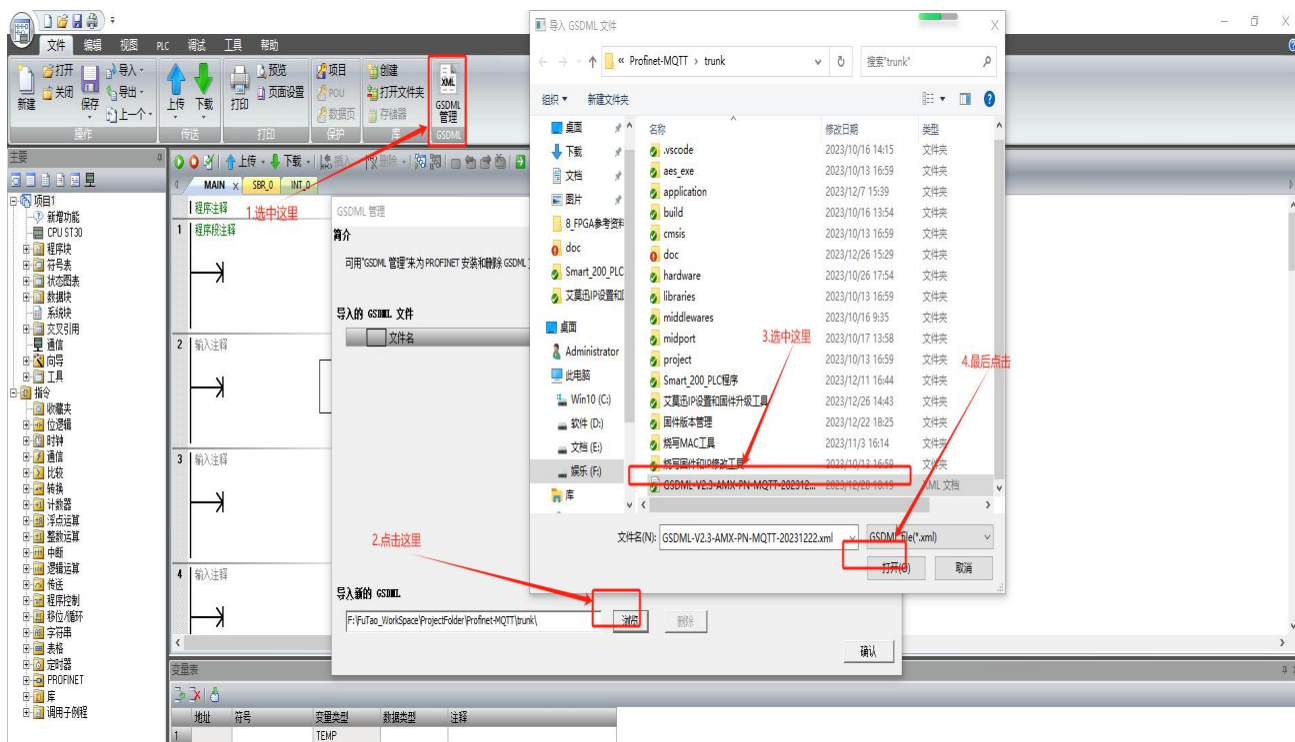
- 准备好 STEP7-Micro/WIN SMART 软件需要的 XML 文件，如下所示：

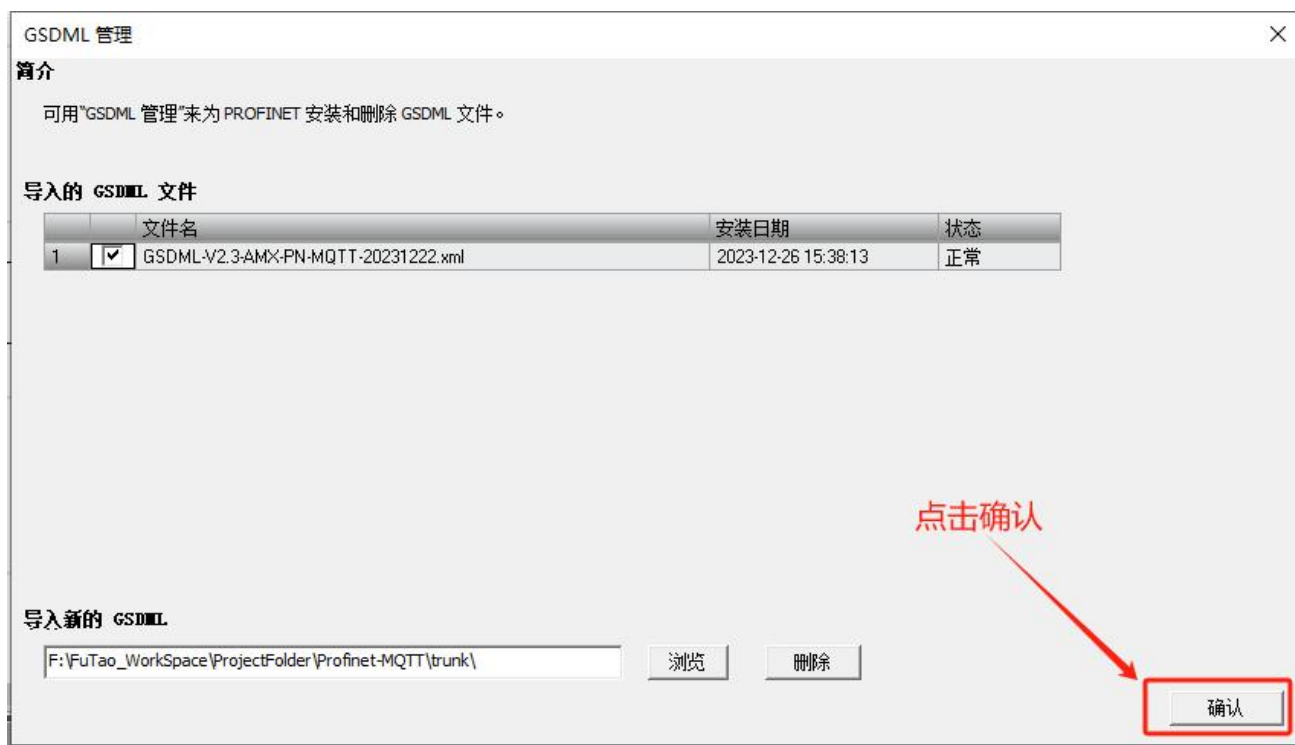
	GSDML-V2.3-AMX-PN-MQTT-20231222.xml	2023/12/20 10:19	XML 文档	280 KB
---	-------------------------------------	------------------	--------	--------

- 将 DC 24V 外部电源接入模块并通电，通电前请检查电源正负极是否连接正确。
- 使用网线将模块连接到 PLC 控制器的 Profinet 接口上。(在同一个网段)

5.2、添加 GSDML 文件

- 打开 STEP7-Micro/WIN SMART 软件，进行如下操作。





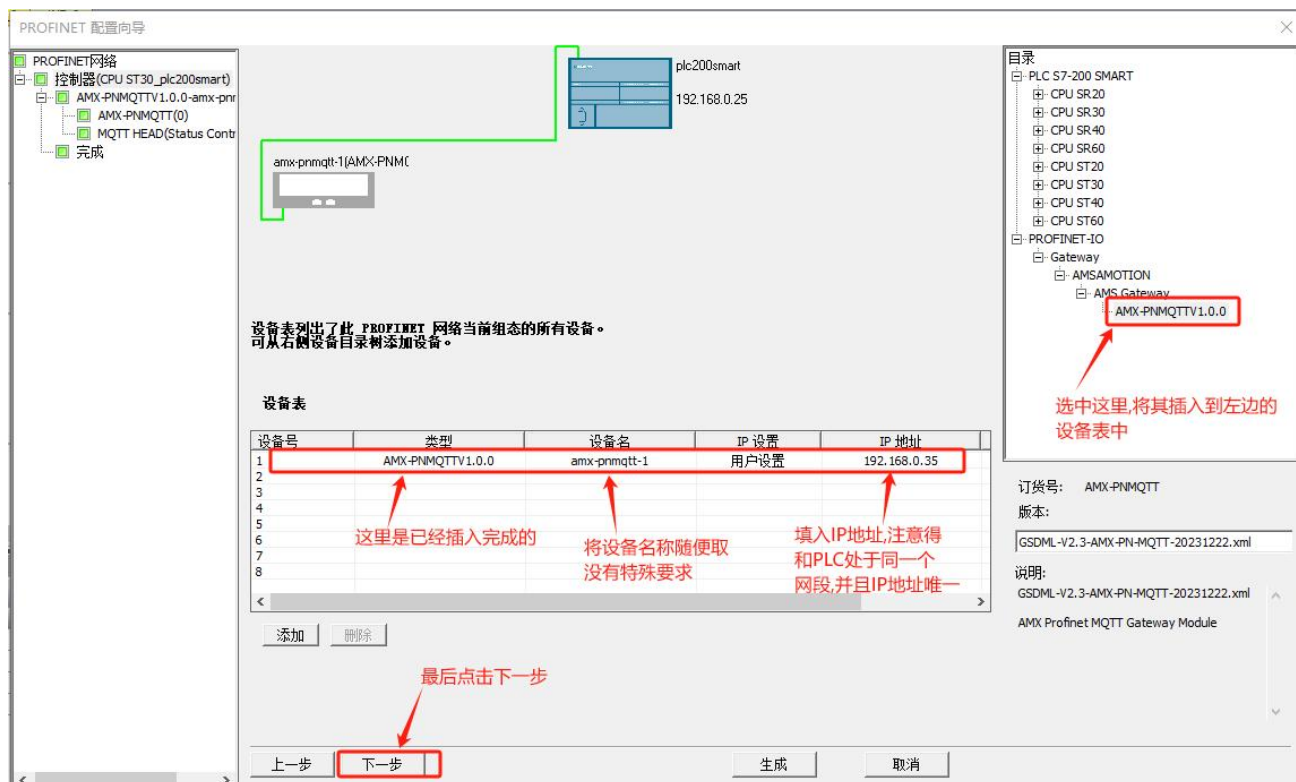
5.3、添加 PROFINET 设备

- 选择工具菜单下面的 PROFINET 命令



- 选择 PLC 角色为 PLC 控制器，设置对应 PLC 控制器 IP 等相关参数。完成后点击下一步。





- 双击设备名栏，填入相应设备名称，同一项目内不能有相同的设备名，同样设置 IP 地址，保持和 PLC 控制器在同一网段内。

注意：此时设置的设备名需要和设备保持一致，如果不清楚设备名，可以先随意设置，后将模块的设备名更改一致即可，此时设置的 IP 地址会在组态时，将同设备名的模块的 IP 设置成这里设置的值。设备名称修改请参照 5.5 节“STEP 7-MicroWIN SMART 修改模块名称和模块 IP 地址”。

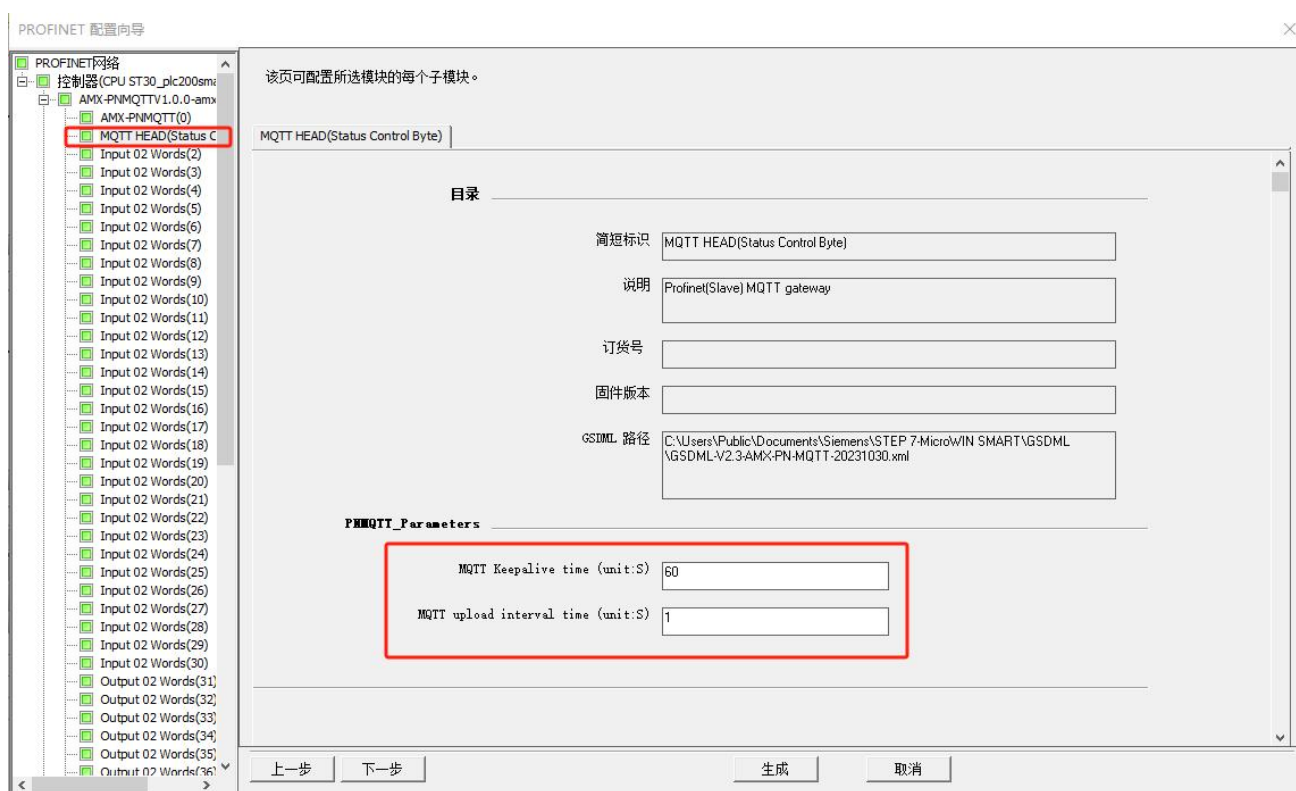
5.4、配置 MQTT 状态字和控制字

槽号 1 被系统自动占用(MQTT HEAD(Status Control Byte))，其中 PNI 起始地址一栏中，对应的 PROFINET 输入地址 IB128-IB136，为 MQTT 网关设备的通信状态监控字。PNQ 起始地址一栏中，对应的 PROFINET 输出地址 QB128-QB136，为 MQTT 网关设备的通信控制字。

MQTT 的通信状态监控字： IB128-IB136 保留未使用。

MQTT 的通信控制字： QB128 中的 bit0 为 1 表示开启 MQTT 和 PN 数据交互。QB128 中的 bit0 为 0 表示关闭 MQTT 和 PN 数据交互。QB128 中的 bit1-bit7 保留未使用。QB129-QB136 保留未使用

5.5、配置 MQTT 通信参数



点击上图中的第一个槽(MQTT HEAD (Status Control Byte)(1)，可以看到 PNMqtt_Parameters 一栏，里面的参数具体解释如下。

MQTT Keepalive time (unit:S) 表示网关设备的心跳时间间隔，这个参数用户一般不用管，保持默认。

MQTT upload interval time (unit:S) 表示网关设备向 MQTT 云服务器上传参数的时间间隔最小值为 200，单位为 ms。

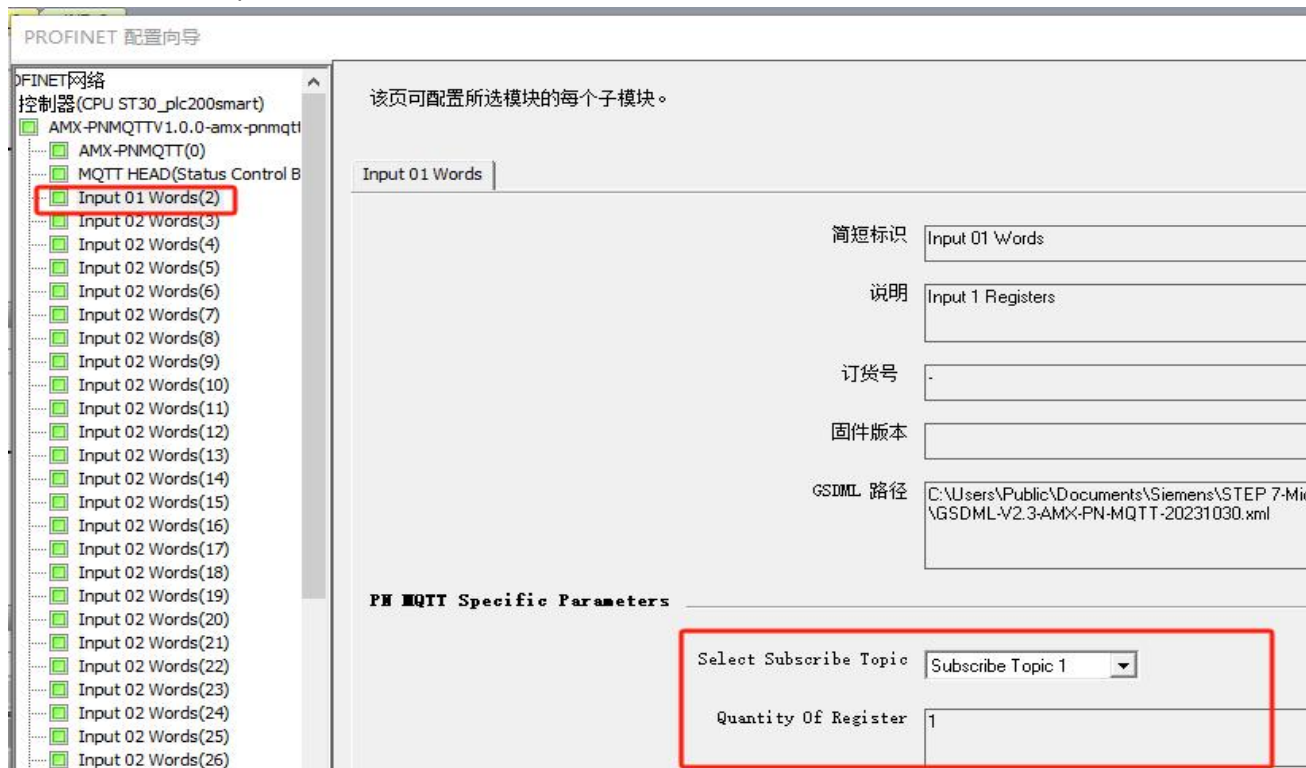
5.5.1、配置输入模块

根据需要在 Input Registers 目录中选取需要的模块插入到相应的槽中



可以看到 Input Registers 目录中有 64 个输入模块分别是 Input 01 Words - Input 64 Words，这里解释一下 Input 01 Words 表示 PLC 从网关设备获取 1 个寄存器的值，其它输入模块类似。

这里就输入模块 Input 01 Words 来解释一下输入模块的配置参数。



每个输入类型的模块都有两个参数:

Select Subscribe Topic 表示和五个订阅主题中的哪一个关联。

这里说明一下，这里的五个订阅主题和上位机软件中的五个订阅主题的关系。

订阅主题 1 对应 Subscribe Topic1

订阅主题 2 对应 Subscribe Topic2

订阅主题 3 对应 Subscribe Topic3

订阅主题 4 对应 Subscribe Topic4

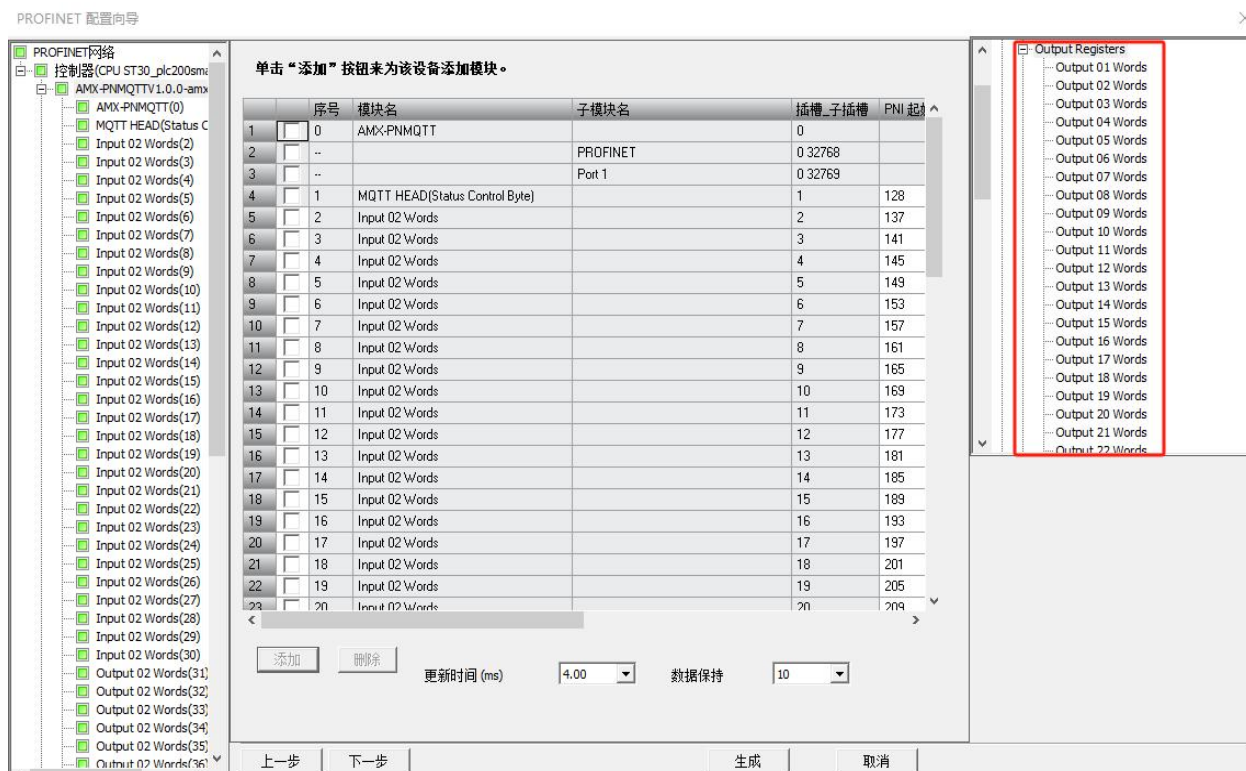
订阅主题 5 对应 Subscribe Topic5

Quantity Of Register 表示这个模块代表多少个寄存器，这个是固定的，取决于所选模块的类型。

这里说明一下，当输入模块和某个订阅主题关联，但是被关联的主题为空，也就是上位机没有配置这个主题时，网关设备连接 MQTT 服务器时会报错,用户可以通过 STEP7-Micro/WIN SMART 软件查看。

5.5.2、配置输出模块

根据需要在 Output Registers 目录中选取需要的模块插入到相应的槽中



可以看到 Output Registers 目录中有 64 个输入模块分别是 Output 01 Words - Output 64 Words，这里解释一下 Output 01 Words 表示 PLC 向网关设备发送 1 个寄存器的值，其它输出模块类似。

这里就输出模块 Output 01 Words 来解释一下输出模块的配置参数



每个输出类型的模块都有两个参数:

Select Publish Topic 表示和五个发布主题中的哪一个关联。

这里说明一下，这里的五个发布主题和上位机软件中的五个发布主题的关系。

发布主题 1 对应 Publish Topic1

发布主题 2 对应 Publish Topic2

发布主题 3 对应 Publish Topic3

发布主题 4 对应 Publish Topic4

发布主题 5 对应 Publish Topic5

Quantity Of Register 表示这个模块代表多少个寄存器，这个是固定的，取决于所选模块的类型。

这里说明一下，当输出模块和某个订阅主题关联，但是被关联的主题为空，也就是上位机没有配置这个主题时，网关设备连接 MQTT 服务器时会报错，并将错误信息通过 PN 的报警机制上传给 PLC，用户可以通过 STEP7-Micro/WIN SMART 软件查看。

六、使用博图 TIA 连接并使用本模块

本章节针对博图 TIA 连接 MBTCP/RS422-PN-M01 的过程进行介绍，以实现相应功能需求。

6.1、连接前准备

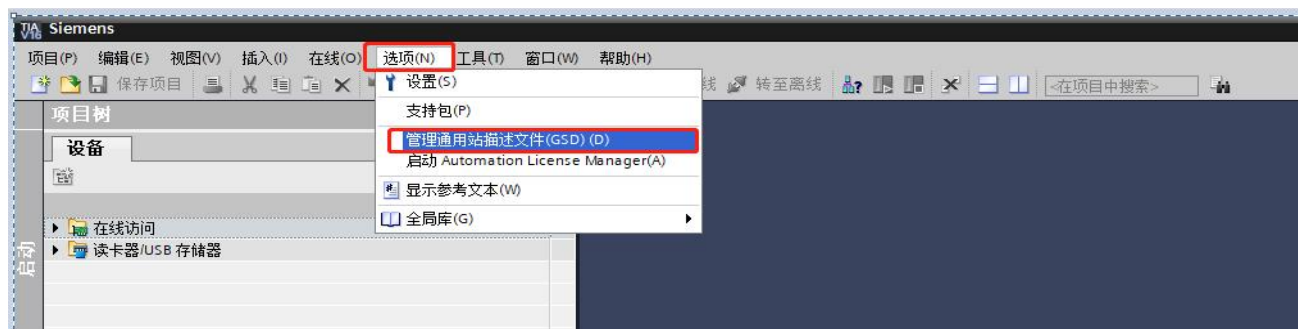
- 准备好 TIA 软件需要的 XML 文件，如下所示：

 GSDML-V2.3-MQTT-PN-20240502.xml	2024/5/2 14:18	XML 文档	280 KB
---	----------------	--------	--------

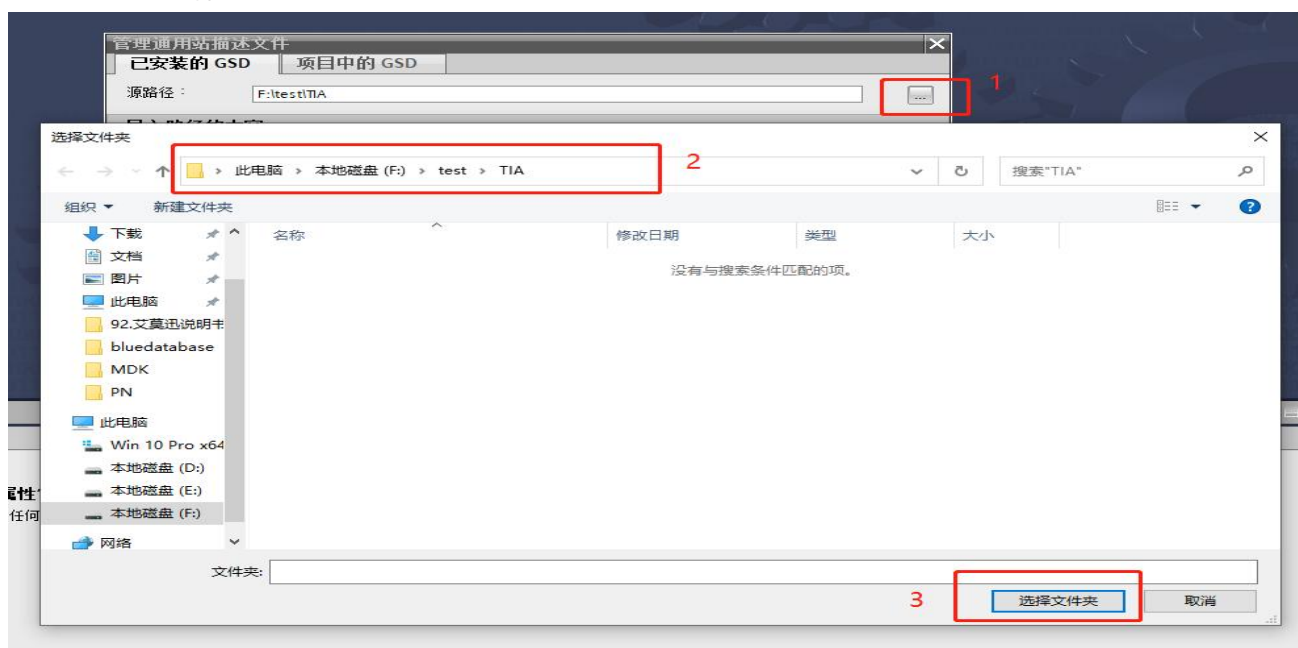
- 将 DC 24V 外部电源接入模块并通电，通电前请检查电源正负极是否连接正确。
- 使用网线将模块连接到 PLC 控制器的 Profinet 接口上。(在同一个网段)

6.2、博图添加 GSDML 文件

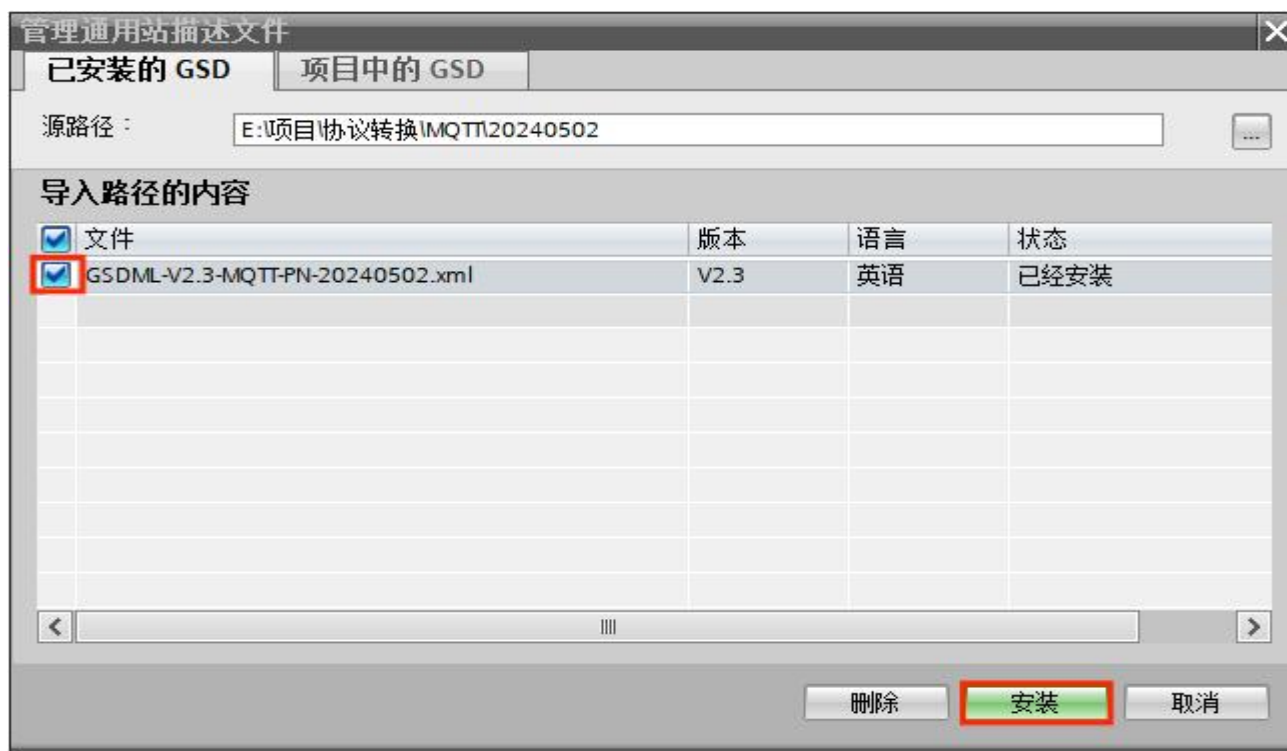
- 打开博图软件，选择项目视图，点击选项>管理通用站描述文件（GSD）（D）。



- 在源路径中选择放置之前准备 GSDML 的文件夹，完成后点击选择文件夹，博图将自动扫描该文件夹下的 GSDML 文件。



- 点击要安装的 GSDML 文件左侧，勾选文件，后点击安装即可安装好相应的 GSDML 文件。



- 安装完成后点击关闭，GSDML 文件安装成功。

6.3、配置 MQTT 状态字和控制字

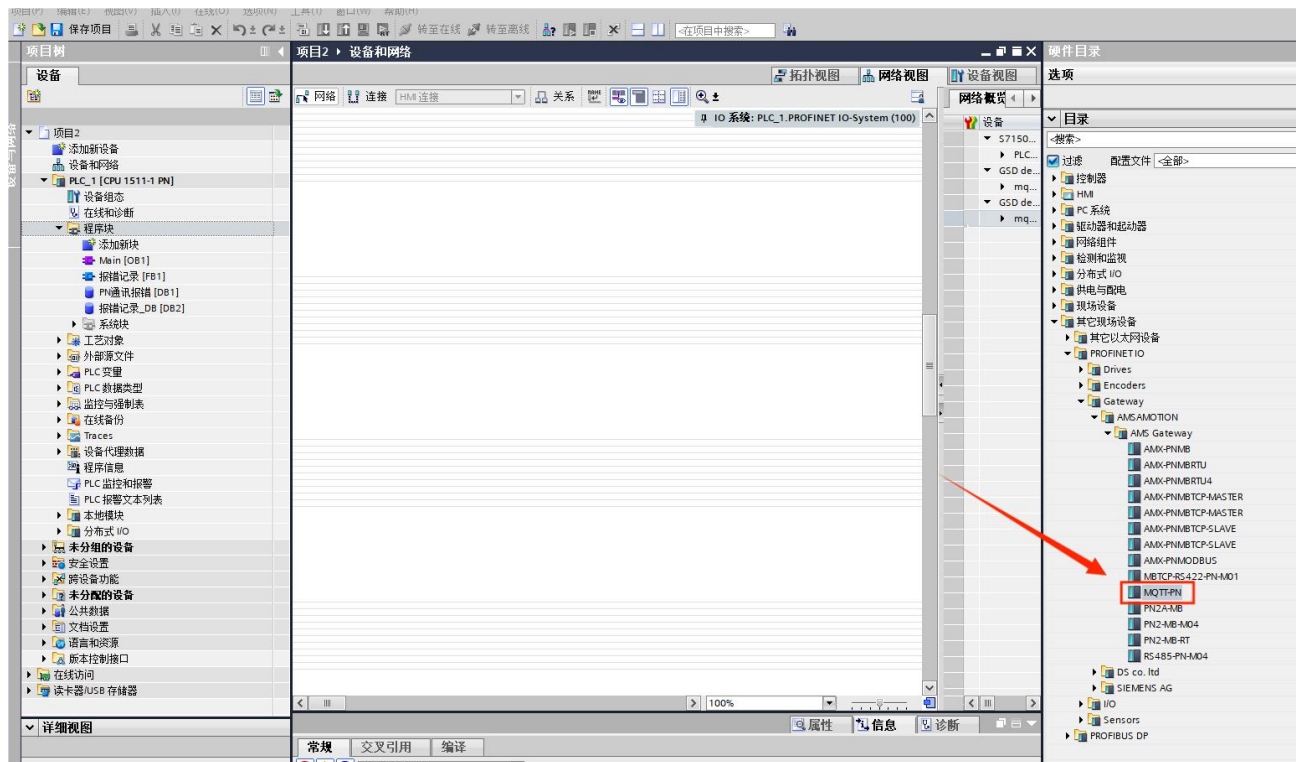
槽号 1 被系统自动占用(MQTT HEAD(Status Control Byte))，其中 PNI 起始地址一栏中，对应的 PROFINET 输入地址 IB128-IB136，为 MQTT 网关设备的通信状态监控字。PNQ 起始地址一栏中，对应的 PROFINET 输出地址 QB128-QB136，为 MQTT 网关设备的通信控制字。

MQTT 的通信状态监控字： IB128-IB136 保留未使用。

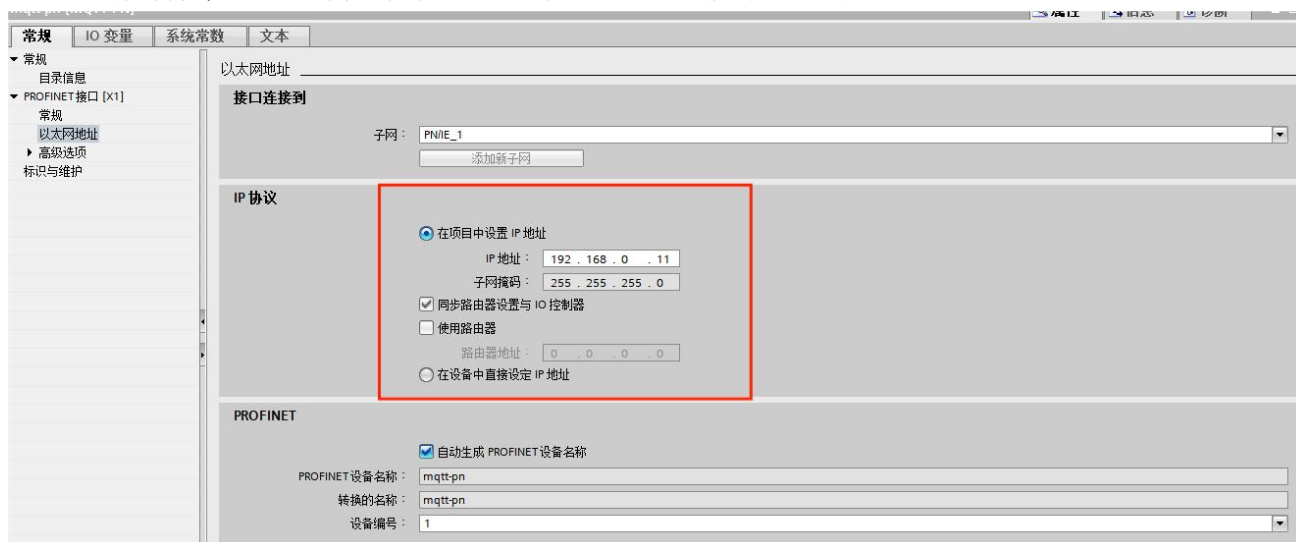
MQTT 的通信控制字： QB128 中的 bit0 为 1 表示开启 MQTT 和 PN 数据交互。QB128 中的 bit0 为 0 表示关闭 MQTT 和 PN 数据交互。QB128 中的 bit1-bit7 保留未使用。QB129-QB136 保留未使用

6.4、项目添加 PROFINET 设备

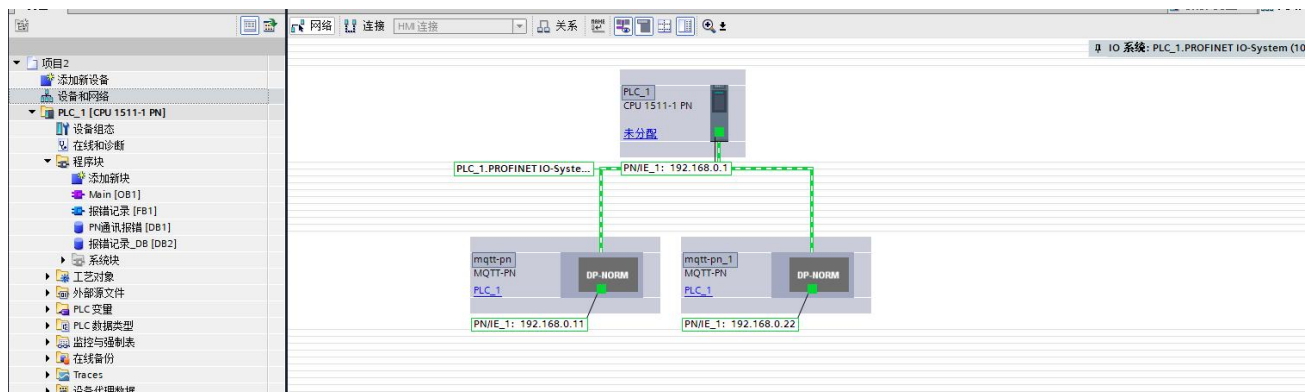
- 新建或者打开项目，如果是新建项目，先添加控制器设备，然后在设备组态界面，添加相应模块如下



- 在设备视图中选中刚添加的设备，双击图中模块，完成后修改常规中以太网地址选项卡，修改 IP 地址和设备名称，和模块本身保持一致。或者选用“在设备中直接设定 IP 地址”。



- 在网络视图将添加的模块分配到 PLC 中：



6.5、配置 MQTT 通信参数

点击上图中的第一个槽(MQTT HEAD (Status Control Byte)(1)，可以看到 PNMqtt_Parameters 一栏，里面的参数具体解释如下。

MQTT Keepalive time (unit:S) 表示网关设备的心跳时间间隔，这个参数用户一般不用管，保持默认。

MQTT upload interval time (unit:S) 表示网关设备向 MQTT 云服务器上传参数的时间间隔最小值为 200，单位为 ms。

模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址	类型
mqtt-pn	0	0	0 X1		MQTT-PN
PROFINET	0	0	0 X1		mqtt-pn
MQTT HEAD (Status Control ...	0	1	0.8	0.8	MQTT HEAD
Output 64 Words_1	0	2		18...145	Output 64 Words
Output 64 Words_2	0	3		202...329	Output 64 Words
	0	4			
	0	5			
	0	6			
	0	7			
	0	8			
	0	9			

MQTT HEAD (Status Control Byte)_1 [MQTT HEAD (Status Control Byte)]

模块参数

MQTT-PN Parameters

MQTT-PN Parameters

MQTT Keepalive time (unit:s): 60

MQTT upload interval time (unit:ms): 1000

模块故障

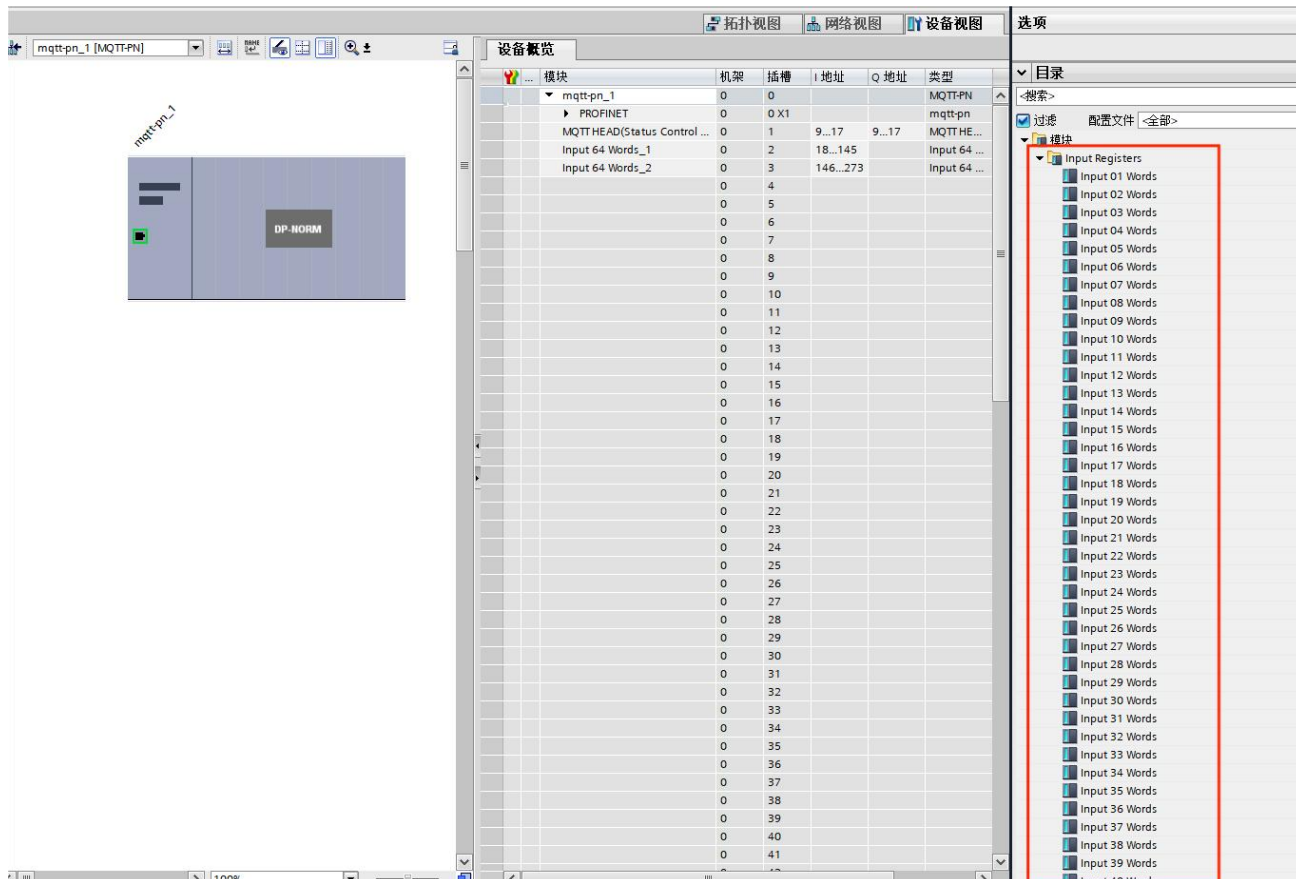
通过“保持上一个值”设置，无法检查输入的值状态。

模块故障时输入值: 输入值 0

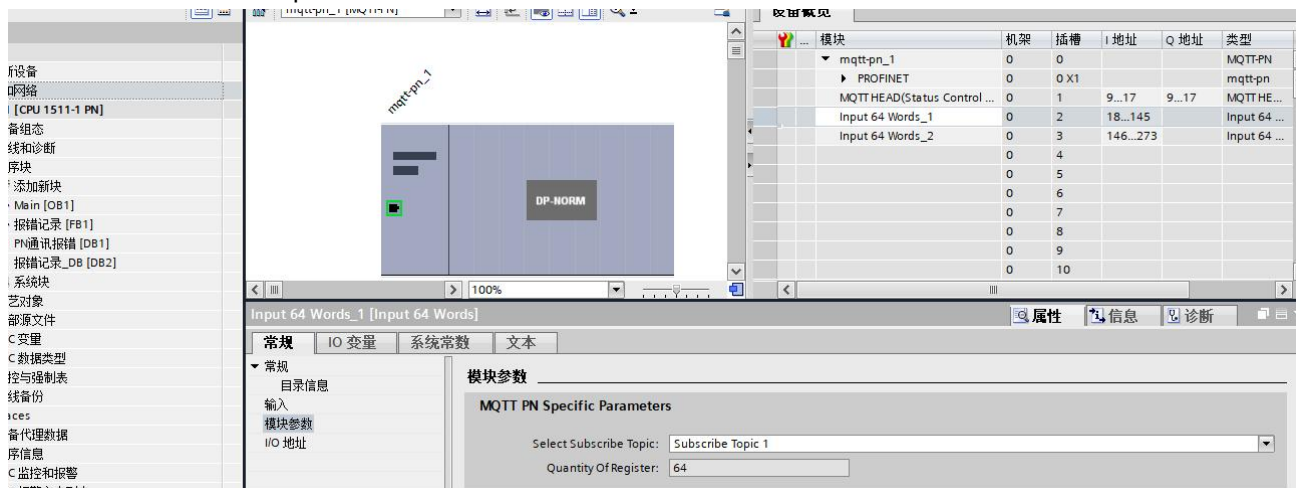
5.5.1、配置输入模块

根据需要在 Input Registers 目录中选取需要的模块插入到相应的槽中

可以看到 Input Registers 目录中有 64 个输入模块分别是 Input 01 Words - Input 64 Words，这里解释一下 Input 01 Words 表示 PLC 从网关设备获取 1 个寄存器的值，其它输入模块类似。



这里就输入模块 Input 064 Words 来解释一下输入模块的配置参数。



每个输入类型的模块都有两个参数:

Select Subscribe Topic 表示和五个订阅主题中的哪一个关联。

这里说明一下，这里的五个订阅主题和上位机软件中的五个订阅主题的关系。

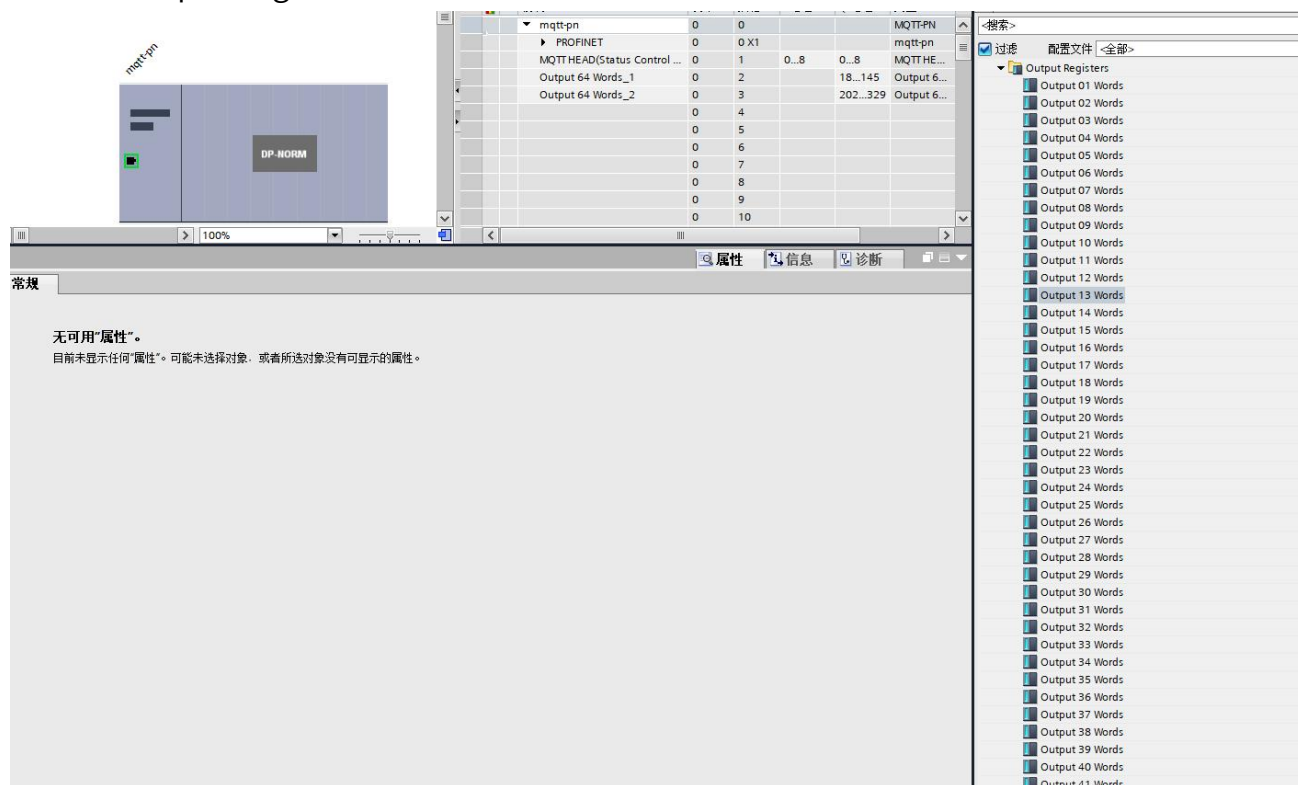
订阅主题 1 对应 Subscribe Topic1
 订阅主题 2 对应 Subscribe Topic2
 订阅主题 3 对应 Subscribe Topic3
 订阅主题 4 对应 Subscribe Topic4
 订阅主题 5 对应 Subscribe Topic5

Quantity Of Register 表示这个模块代表多少个寄存器，这个是固定的，取决于所选模块的类型。

这里说明一下，当输入模块和某个订阅主题关联，但是被关联的主题为空，也就是上位机没有配置这个主题时，网关设备连接 MQTT 服务器时会报错，并将错误信息通过 PN 的报警机制上传给 PLC，用户可以通过 STEP7-Micro/WIN SMART 软件查看。

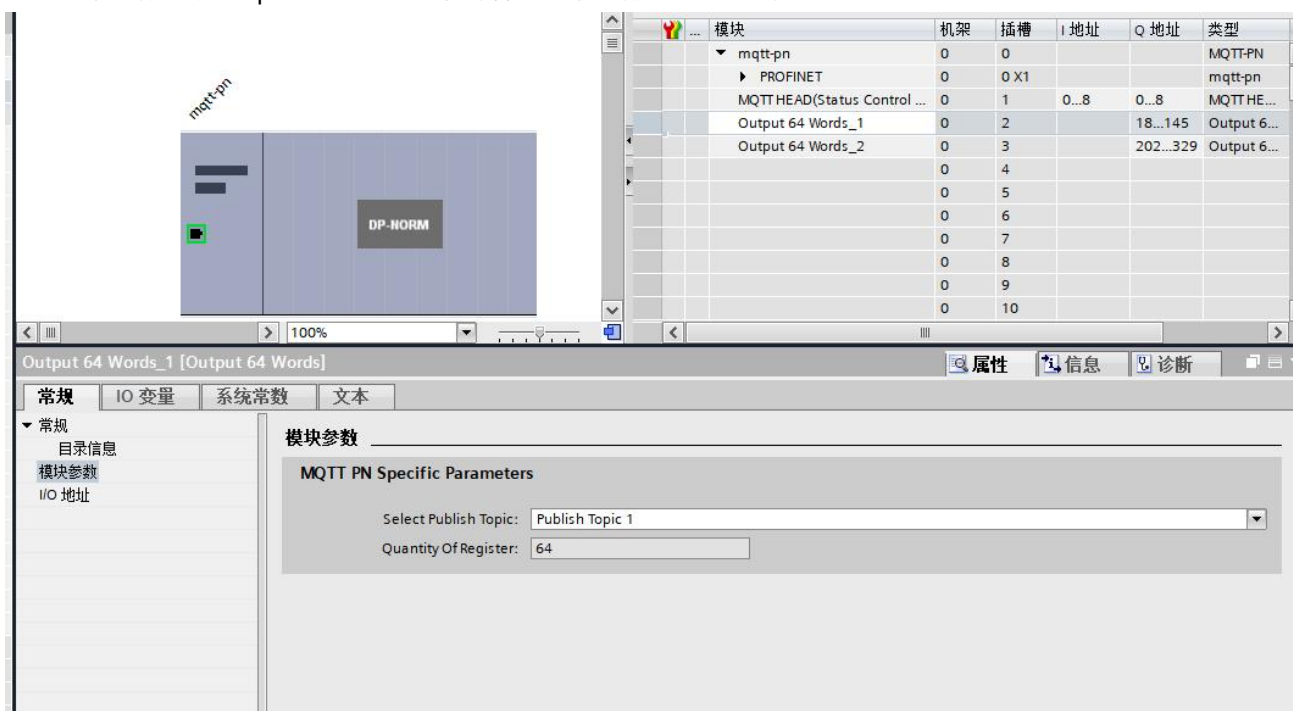
5.5.2、配置输出模块

根据需要在 Output Registers 目录中选取需要的模块插入到相应的槽中



可以看到 Output Registers 目录中有 64 个输入模块分别是 Output 01 Words - Output 64 Words，这里解释一下 Output 01 Words 表示 PLC 向网关设备发送 1 个寄存器的值，其它输出模块类似。

这里就输出模块 Output 01 Words 来解释一下输出模块的配置参数



每个输出类型的模块都有两个参数:

Select Publish Topic 表示和五个发布主题中的哪一个关联。

这里说明一下，这里的五个发布主题和上位机软件中的五个发布主题的关系。

发布主题 1 对应 Publish Topic1

发布主题 2 对应 Publish Topic2

发布主题 3 对应 Publish Topic3

发布主题 4 对应 Publish Topic4

发布主题 5 对应 Publish Topic5

Quantity Of Register 表示这个模块代表多少个寄存器，这个是固定的，取决于所选模块的类型。

这里说明一下，当输出模块和某个订阅主题关联，但是被关联的主题为空，也就是上位机没有配置这个主题时，网关设备连接 MQTT 服务器时会报错，并将错误信息通过 PN 的报警机制上传给 PLC，用户可以通过 STEP7-Micro/WIN SMART 软件查看。

七、MQTT.FX 软件的使用

本章节针对 MQTT.FX 软件的使用做一些介绍，并介绍 MQTT.FX 软件和 PLC 交互的例子。

7.1、MQTT.FX 软件的使用

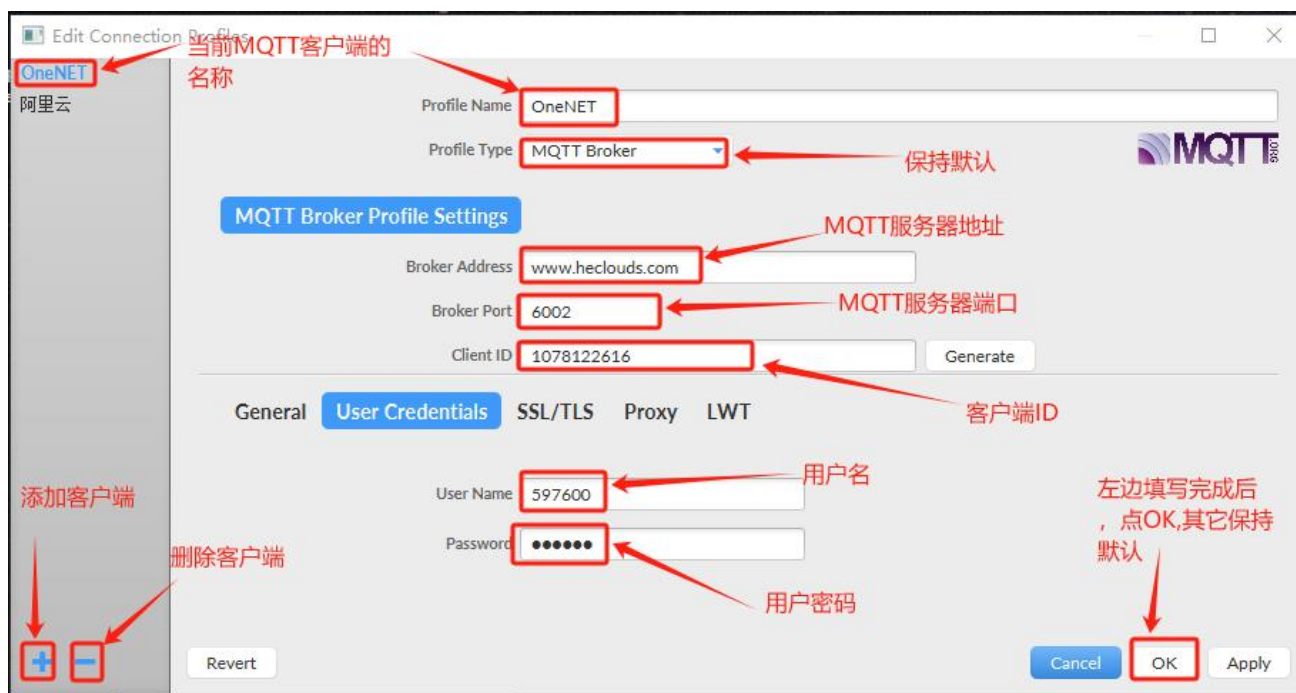
网关设备云参数和 PN 参数都设置完成，设备连上 PLC 后就可以联网并正常工作了，可以使用 MQTT.FX 软件与 PLC 进行数据交互测试。JSON 格式的数据和 PLC 进行数据交互测试的具体操作如下：

这里可以把 MQTT.FX 软件也看作是 MQTT 设备，所以需要在云平台上添加对应的设备，这里就不详细介绍添加过程，可以参考上面的章节。



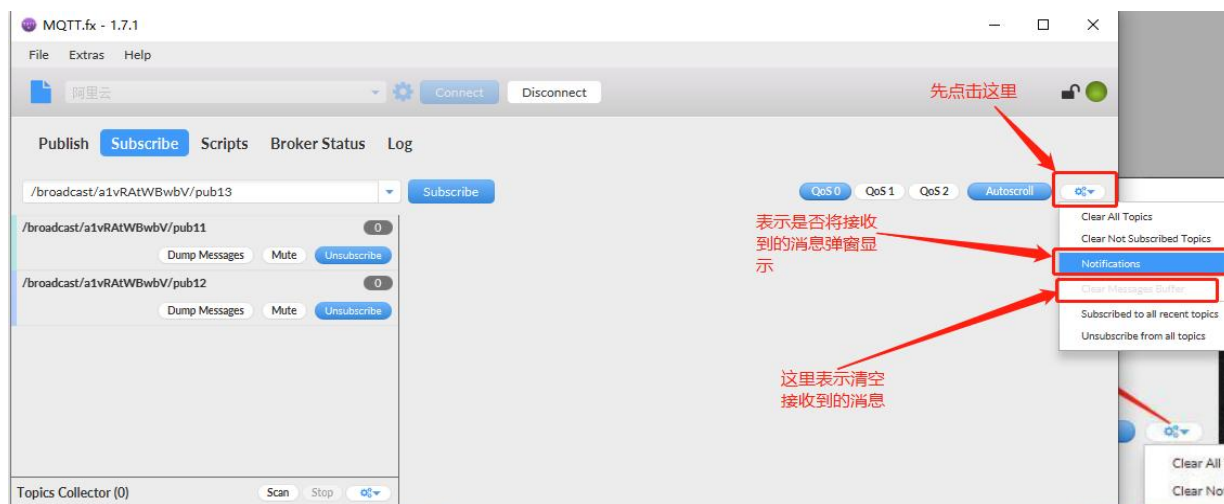
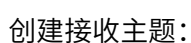
把云端的 MQTT 连接参数复制下来，按下图进行 MQTT.FX 软件客户端参数填写：

注意这里是就 OneNET 进行举例，阿里云与其类似：



创建发布主题:





上述是 MQTT.FX 软件简单配置和使用。MQTT.FX 软件的详细操作，感兴趣的用户可以自行了解和学习。

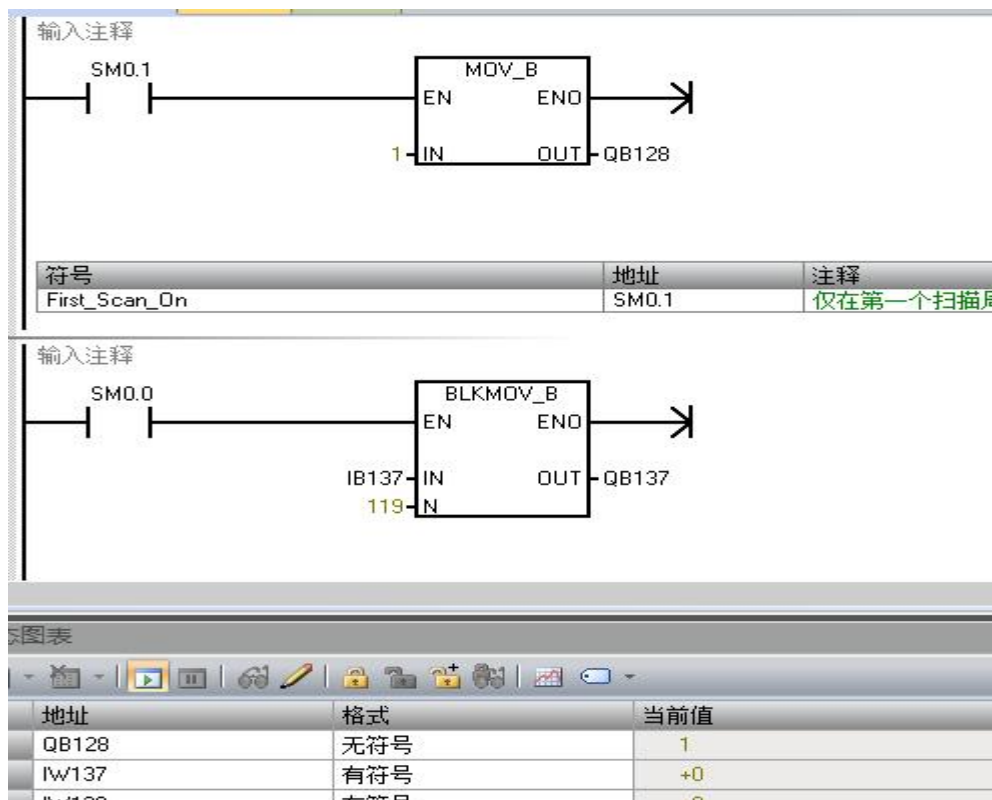
7.2、MQTT.FX 软件和 PLC 数据交互示例

下面是实际效果：



PN 中的配置如上图，其中心跳间隔为默认值 60 秒，上传参数间隔为 1 秒。8 个输入模块，8 个输出模块，每个模块使用两个寄存器，并且所有的输入模块关联订阅主题 1，所有的输出模块关联发布主题 1。

并且在 PLC 程序中使能了 QB128 的 bit0



上位机软件中的配置如下



这里 PLC 通过网关发送数据到云端，然后云端转发给 MQTT.FX 软件的效果如下

槽9到槽15的值，
就是PLC输出给
网关，网关又转给
服务器的值

```

{
  "Slot9": [ -1, 2 ],
  "Slot10": [ -3, 4 ],
  "Slot11": [ -5, 6 ],
  "Slot12": [ -7, 8 ],
  "Slot13": [ -9, 10 ],
  "Slot14": [ -11, 12 ],
  "Slot15": [ -13, 14 ]
}

```

值——对应

QW137~QW161对应PLC的输出，
具体就是PN中的槽9~槽15

	地址	格式	当前值	新值
1	QB128	无符号	1	
2	QW137	有符号	-1	
3	QW139	有符号	+2	
4	QW141	有符号	-3	
5	QW143	有符号	+4	
6	QW145	有符号	-5	
7	QW147	有符号	+6	
8	QW149	有符号	-7	
9	QW151	有符号	+8	
10	QW153	有符号	-9	
11	QW155	有符号	+10	
12	QW157	有符号	-11	
13	QW159	有符号	+12	
14	QW161	有符号	-13	
15	QW163	有符号	+14	

这里 MQTT.FX 软件发送数据到云端，然后云端转发数据给网关，网关转给 PLC 效果如下

MQTT.fx - 1.7.1

File Extras Help

OneNET Connect Disconnect

Publish Subscribe Scripts Broker Status Log

sub_topic1 Publish QoS 0 QoS 1 QoS 2 Retained

```
{
  "Slot2": [-100, 12],
  "Slot3": [-399, 4],
  "Slot4": [-8765, 6],
  "Slot5": [-75, 85],
  "Slot6": [-95, 150],
  "Slot7": [-1991, 1992],
  "Slot8": [-1993, 199]
}
```

槽2到槽15得值，是这个软件发给PLC的

值——对应

地址	格式	当前值	新值
1 IB128	无符号	0	
2 Iw137	有符号	-100	
3 Iw139	有符号	+12	
4 Iw141	有符号	-399	
5 Iw143	有符号	+4	
6 Iw145	有符号	-8765	
7 Iw147	有符号	+6	
8 Iw149	有符号	-75	
9 Iw151	有符号	+85	
10 Iw153	有符号	-95	
11 Iw155	有符号	+150	
12 Iw157	有符号	-1991	
13 Iw159	有符号	+1992	
14 Iw161	有符号	-1993	
15 Iw163	有符号	+199	

这里是PLC的输入，具体对应PN中的槽2~槽8

PN 中的地址和槽的关系如下

	序号	模块名	子...	插槽...	PN1 起始地址	输入长度...	PNQ 起始地址	输出长度...	固...
1	0	AMX-PNMQTT		0					V1.
2	--		P...	0 327...					
3	--		P...	0 327...					
4	1	MQTT HEAD(Statu...		1	128	9	128	9	
5	2	Input 02 Words		2	137	4			
6	3	Input 02 Words		3	141	4			
7	4	Input 02 Words		4	145	4			
8	5	Input 02 Words		5	149	4			
9	6	Input 02 Words		6	153	4			
10	7	Input 02 Words		7	157	4			
11	8	Input 02 Words		8	161	4			
12	9	Output 02 Words		9			137	4	
13	10	Output 02 Words		10			141	4	
14	11	Output 02 Words		11			145	4	
15	12	Output 02 Words		12			149	4	
16	13	Output 02 Words		13			153	4	
17	14	Output 02 Words		14			157	4	
18	15	Output 02 Words		15			161	4	
19	--			16					
20	--			17					
21	--			18					
22	--			19					
23	--			20					

7.3 关于 MQTT-PN 网关设备的报警信息

网关的状态和控制模块 Head(Status Control Byte)，网关的状态和控制模块各占 9 字节。状态字负责读取网关的状态，控制字负责控制网关的运行。状态字中的第 1,2,3,4 字节反应 PN-MQTT 自身的 IP 地址(这个在 PN-MQTT 为动态 IP 地址模式时很有用)，状态字中的第 5 个字节保留，第 6 个字节表示 PN-MQTT 出错的槽号，第 7 个字节表示 PN-MQTT 的错误码。控制字中第一个字节负责 PN-MQTT 的使能控制，具体就是第一个字节的最低位负责 MQTT 功能的开启和关闭，控制字中的第二字节的最低位为清除错误位，当为上升沿时，状态字中的错误码和槽号信息会被清零，同时错误灯 ERR_LED 会灭掉。

错误码	具体意思
1	表示没有配置云服务器网址，也就是上位机的云服务器网址一栏为空
2	表示没有配置用户登录 ID，也就是上位机的用户登录 ID 一栏为空
3	表示没有配置用户名，也就是上位机的用户名一栏为空
4	表示没有配置用户密码，也就是上位机的用户密码一栏为空
5	表示没有配置订阅主题 1，也就是上位机的订阅主题 1 一栏为空
6	表示没有配置订阅主题 2，也就是上位机的订阅主题 2 一栏为空
7	表示没有配置订阅主题 3，也就是上位机的订阅主题 3 一栏为空
8	表示没有配置订阅主题 4，也就是上位机的订阅主题 4 一栏为空
9	表示没有配置订阅主题 5，也就是上位机的订阅主题 5 一栏为空
10	表示没有配置发布主题 1，也就是上位机的发布主题 1 一栏为空
11	表示没有配置发布主题 2，也就是上位机的发布主题 2 一栏为空
12	表示没有配置发布主题 3，也就是上位机的发布主题 3 一栏为空

- 13 表示没有配置发布主题 4，也就是上位机的发布主题 4 一栏为空
- 14 表示没有配置发布主题 5，也就是上位机的发布主题 5 一栏为空
- 15 表示向云服务器发布主题 1 的消息失败
- 16 表示向云服务器发布主题 2 的消息失败
- 17 表示向云服务器发布主题 3 的消息失败
- 18 表示向云服务器发布主题 4 的消息失败
- 19 表示向云服务器发布主题 5 的消息失败
- 20 表示订阅主题 1 失败，解决办法就是给网关设备重新上电
- 21 表示订阅主题 2 失败，解决办法就是给网关设备重新上电
- 22 表示订阅主题 3 失败，解决办法就是给网关设备重新上电
- 23 表示订阅主题 4 失败，解决办法就是给网关设备重新上电
- 24 表示订阅主题 5 失败，解决办法就是给网关设备重新上电
- 25 表示网关设备和 MQTT 服务器断开了连接
- 26 表示云服务器发过来的 JSON 中的数据数组长度和 PN 槽中的寄存器个数不匹配
- 表示网关设备的发送缓冲区满了，这种情况一般是网关设备发送接收 QoS1 或者 QoS2 级别
- 的消息时，云服务器一直没有响应网关设备的请求，导致重发链表过长，发送缓冲区充满。
- 27 发送缓冲区满后，是无法接收 QoS2 级别的消息的，也无法发送 QoS1 级别的消息，同时也
- 无法订阅相关主题。QoS0 不受影响
- 28 表示网关设备在使用动态 IP 地址模式时，从路由器获取 IP 地址失败

修订历史

版本	修订日期	修订说明	维护人
V1.0	2024.01.13	初始版本	WH

关于我们

企业名称：东莞市艾莫迅自动化科技有限公司

官方网站：www.amsamotion.com

技术服务：4001-522-518 拨 1

企业邮箱：sale@amsamotion.com

公司地址：广东省东莞市道滘镇新稳三街 1 号永利达智造园 1 栋 5 楼



官方公众号



官方抖音