

ZQWL-PN6XX00

Profinet 转 Modbus 网关系列使用手册



深圳总部

地址：广东省深圳市宝安区新桥街道新桥社区新和大道 6-18 号 1305

网址：www.zhiqwl.com

电话：0755-23203231



天猫店铺



淘宝店铺



京东店铺



微信公众号



公司官网

修订历史

版本	日期	原因
V1.01	2025/08/09	增加 ModbusTcp 转 Profinet 说明

目 录

1. 产品简介	1
1.1 功能简介	1
1.2 硬件接口	1
1.3 型号说明	2
2. 配置软件与使用	3
2.1 配置软件界面	3
2.2 设备查找与配置读取	3
2.3 Modbus 轮询配置	4
2.3.1 RTU/Master 模式说明	4
2.3.2 RTU/Slave 模式说明	5
2.3.3 ModbusTcp To Rtu 模式说明	5
2.3.4 实时写入说明	6
2.3.5 在线轮询说明	6
2.4 GSD 文件生成与导入	6
2.5 连接 PLC 监控网关在线状态	8
2.6 恢复出厂设置	9
2.7 固件升级	9
3. 调试功能说明	10
3.1 Modbus 轮询状态说明	10
3.2 调试日志功能说明	11
3.3 网关设备查找	11
4. 使用案例	12
4.1 采集 Modbus 温湿度传感器	12
5. 常见问题及解决办法	15
5.1 Profinet 无法连接/连接错误	15
5.2 Profinet 采集数据值异常	15
5.3 无法采集到数据	15
5.4 Profinet 断开问题	15
销售网络	16

1. 产品简介

1.1 功能简介

ZQWL-PN6XX00 系列是智嵌物联自主研发生产的一款 Profinet 协议转 Modbus 协议网关。可实现 PLC 通过 Profinet 协议控制 Modbus 协议从站设备。Modbus 可支持主从模式，主模式下主动轮询 Modbus 从站设备数据同步至 Profinet，从模式下支持 Modbus 数据主动写入网关同步至 Profinet。网关除此外支持 ModbusTcp 与 ModbusRtu 协议转换满足更多场景需求，一台设备支持更多场景。

功能特点：

- ◆ DC9~36V 宽压供电设计，支持 12V/24V 的供电系统。
- ◆ 带光电隔离的 RS485 相互独立，四路串口可同时使用。
- ◆ Modbus 主站模式，主动轮询采集数据同步至 Profinet。
- ◆ Modbus 从站模式，直接写入数据至网关同步至 Profinet。
- ◆ ModbusTcp 转 ModbusRtu，实现以太网与串口的转换满足更多现场场景需求。
- ◆ Modbus 实时写入，从站断电或重启可快速同步至 PLC 设置状态。
- ◆ Modbus 在线轮询，Profinet 在线 Modbus 开始轮询，离线则停止轮询。
- ◆ 支持设备 LED 亮灯查找功能、通过西门子博图软件可点亮设备 LED 方便工业现场多台设备配置与查找。
- ◆ GSD 文件生成，结合上位机 GSD 文件生成与配置导入导出可快速配置使用设备
- ◆ 丰富的状态指示灯，设备工作状态一目了然。
- ◆ 支持 OEM、ODM。

1.2 硬件接口

接口说明如图和表所示

标号	接口	说明
①	以太网接口	两路网口（交换机功能），数据速率：10/100M 自适应
②	串口	端口数：1-8 路带光电隔离的 RS485、型号不同路数有区别 接口形式：RS485 是 3pin 凤凰端子（A，B，G） 波特率：600~921600bps 校验位：NONE、EVEN、ODD 数据位：5、6、7、8 停止位：1、2
③	电源	接口形式：3pin 凤凰端子 供电电压：DC9~36V，防反接 最大功耗：120mA@12V

④	按键	短按，设备复位；长按 5S 以上，设备恢复出厂；上电长按至正常运行，设备恢复出厂
⑤	指示灯	电源灯（PWR）：红灯，常亮 运行灯（RUN）：绿灯，Profinet 连接成功慢闪（1Hz）、Profinet 未连接或断开慢闪（2Hz） 串口灯（PORT）：绿灯，串口有数据时闪烁或常亮 网口灯：有数据时，LAN 灯闪烁
⑥	EMC 防护	IEC 61000-4-5 Surge：电源：±2 KV；信号：±2KV IEC 61000-4-2 ESD：接触：±8KV；空气：15KV IEC 61000-4-2 EFT：电源：±2 KV；信号：±2KV
⑦	工作环境	工作温度：-40~85℃（工业级） 储存温度：-45~85℃ 工作环境湿度：5%~95%RH（无凝露）

1.3 型号说明

型号	接口
ZQWL-PN61200	1 路网口，2 路串口
ZQWL-PN62100	2 路网口，1 路串口
ZQWL-PN62400(F)	2 路网口，4 路串口，F 后缀带隔离
ZQWL-PN62600(F)	2 路网口，6 路串口，F 后缀带隔离
ZQWL-PN62800(F)	2 路网口，8 路串口，F 后缀带隔离

2. 配置软件与使用

ZQWL-PN6XX00 系列需要与上位机配置软件结合使用，包括波特率配置，轮询速率配置以及 GSD 文件的生成。

2.1 配置软件界面

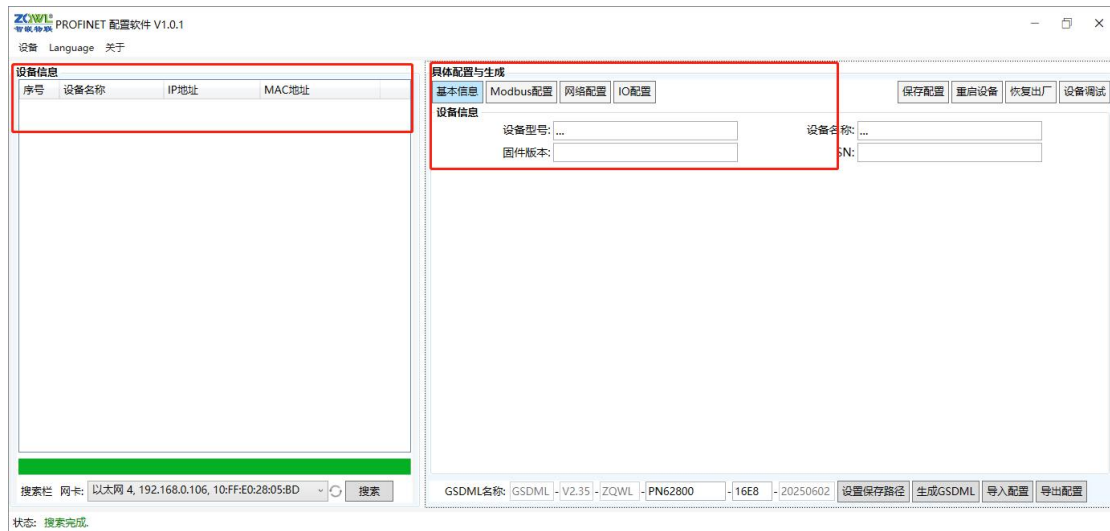


图 2-1 配置软件界面

设备界面左侧的为设备列表信息，查询到的设备都在其中保存。界面右侧为设备信息界面，选中设备后展示设备相关信息。

2.2 设备查找与配置读取

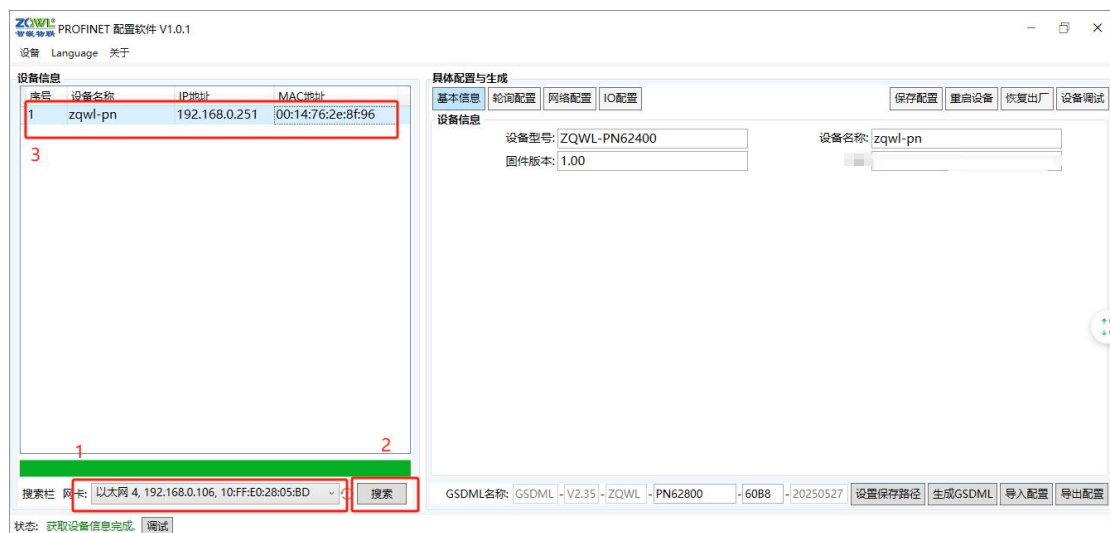


图 2-2 设备查找与配置

首先把网关设备接入局域网。第1步点击**网卡**选择电脑对应网卡，第二步点击**搜索**上位机机会搜索局域网所有网关设备，搜索到的设备会展示在设备列表中。设备列表中的会显示网关名称、IP、MAC地址等信息。点击选择设备会自动读取设备信息、右侧设备信息会展示读取到的设备信息。

2.3 Modbus 轮询配置

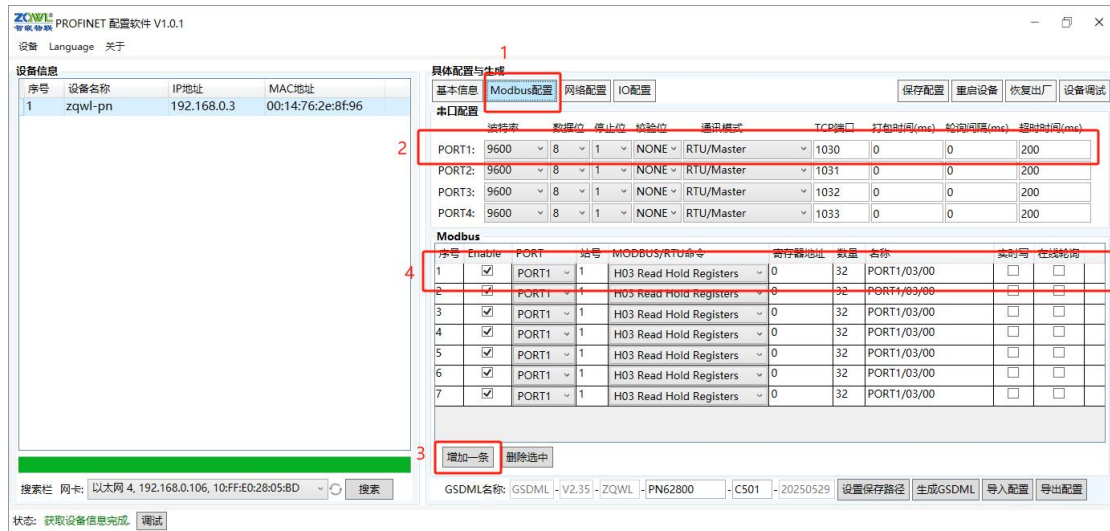


图 2-3 Modbus 轮询配置

在获取设备配置信息之后、第一步点击**Modbus 配置**进入配置界面，第二步修改串口配置根据设备配置需求修改波特率超时与轮询信息。第三步点击**增加一条**新增 Modbus 寄存器点位，第四步修改寄存器点位信息修改功能码、地址、端口、名称等信息。最后一步点击**保存配置**将配置信息保存到设备。

2.3.1 RTU/Master 模式说明

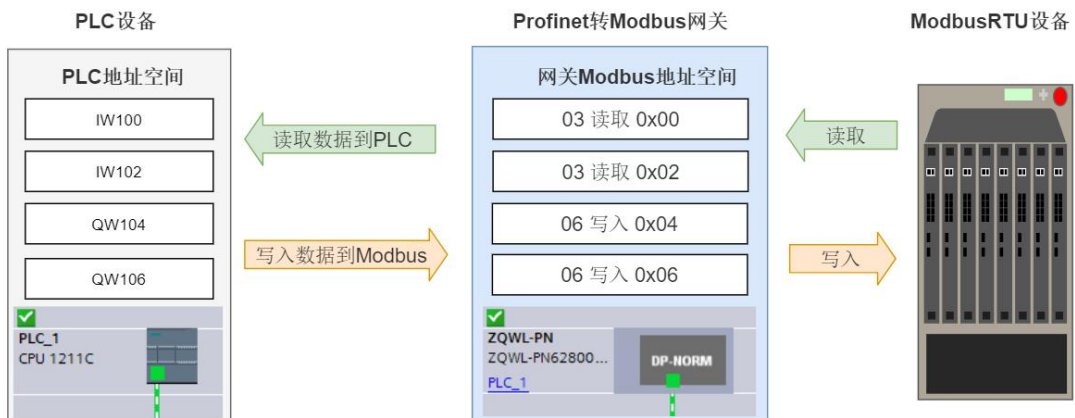


图 2-4 RTU/Master 模式地址映射示意

RTU/Master 支持 Modbus 常用功能码、Profinet 转 Modbus 网关会自动轮询 ModbusRTU 设备，将采集到的 Modbus 地址空间数据同步至 PLC 设备数据。PLC 数据输出、Modbus 网关会将输出结果写入到 ModbusRtu 设备。

2.3.2 RTU/Slave 模式说明

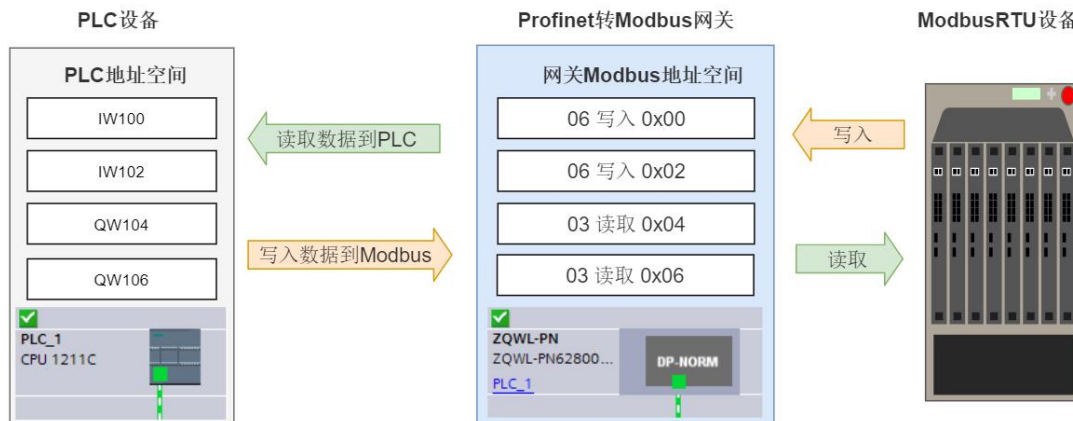


图 2-5 RTU/Slave 模式地址映射示意

RTU/Master 支持 Modbus 常用功能码，ModbusRtu 主站向 Profinet 转 Modbus 网关写入数据、数据会暂存到网关、并将数据同步到 PLC。PLC 输出数据网关将数据保存至 Modbus 地址空间、ModbusRtu 主站设备可对其进行读取。发送 Modbus 读写指令地址和长度必须与配置命令一致。

2.3.3 ModbusTcp To Rtu 模式说明

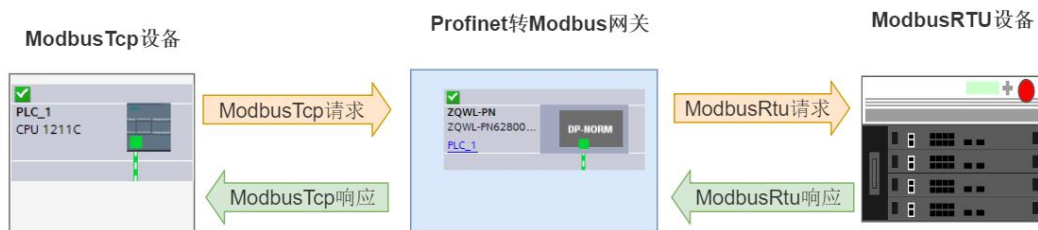


图 2-6 ModbusTcp To Rtu 模式说明

网关支持 ModbusTcp 与 ModbusRtu 之间的转换、在不同场景需求下可满足更多的场景需求、一台网关设备可同时实现 Profinet/ModbusRtu 转换和 ModbusTcp/ModbusRtu 之间的转

换。

2.3.4 ModbusTcp Slave 模式说明

在需要通过 ModbusTCP 来向 PLC 传输数据的情况下可使用此模式。此模式工作方式与 RTU/Slave 类似，其中的 RTU 通信变为 TCP 通信。此时 PN 网关作为 ModbusTcp 从站、可以对 PN 网关进行读写数据、PN 网关会将数据通过 Profinet 同步至 PLC、来实现数据传输。其使用方式类似 ModbusRTU/Slave 可以参考其工作模式。注意可以配置多个 ModbusTcp 端口但是不能相同。

2.3.5 实时写入说明

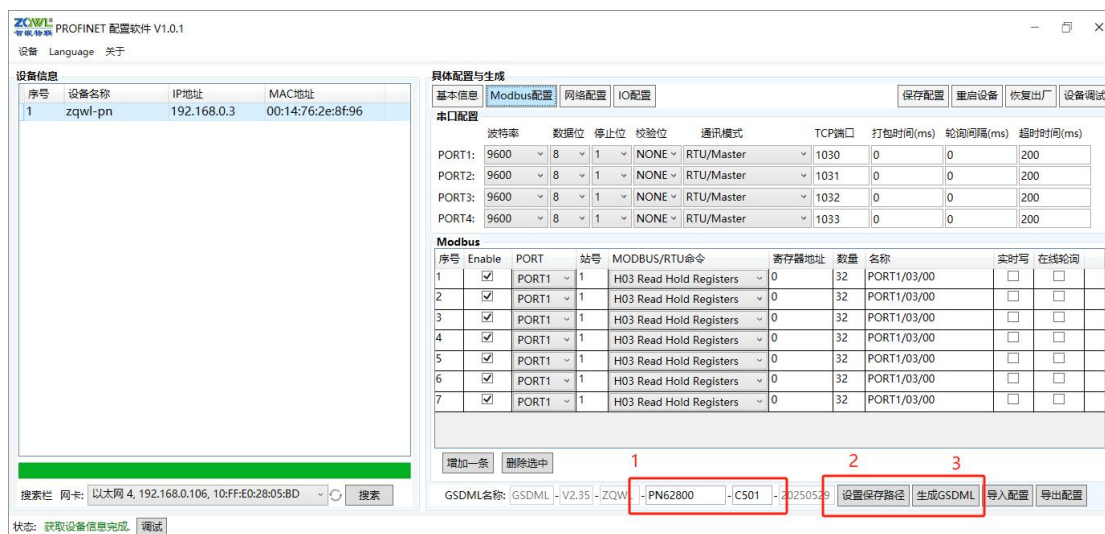
在默认场景下 PLC 数据发生改变后网关才会将数据写入 Modbus 设备。但是面对 Modbus 重启或者重新上电，设备寄存器状态丢失，会存在 Modbus 设备寄存器数据与 PLC 寄存器数据不一致。除非 PLC 数据发生改变、网关将寄存器信息重新写入到 Modbus 才会进行同步。

实时写入可解决，Modbus 重启后数据不一致问题。实时写入类似轮询读取指令、现在是实现轮询写入。网关会一直取出 Profinet 数据写入 Modbus。即使设备重新上电也可快速同步到一致状态。

2.3.6 在线轮询说明

如果来实现 Profinet 在线串口才发送 Modbus 轮询指令，Profinet 离线则 Modbus 立即停止发送 Modbus 轮询指令，可以使用在线轮询功能，可为指令配置此功能来实现。

2.4 GSD 文件生成与导入



名称	修改日期	类型	大小
GSDML-V2.35-ZQWL-PN62800-C501-20250529.xml	2025/5/29 14:56	Microsoft Edge ...	17 KB

通过配置软件可生成 GSD 文件。第一步如果需要自定义导入后的设备型号与名称标识可进行修改，第二步点击**设置保存路径**设置 GSD 文件保存路径，第三步点击生成 GSDML 可生成 GSD 文件进行导入。

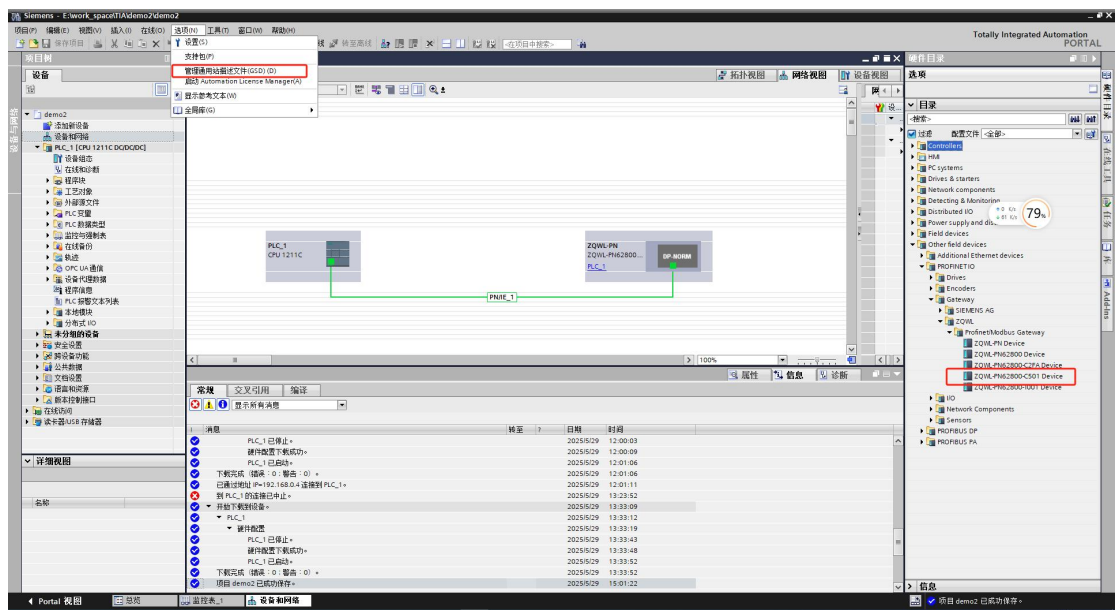


图 2-8 导入 GSD 文件

选择 GSD 文件路径导入 GSD 文件、在导入成功后设备列表则会显示我们的网关设备。显示路径为//Other field devices//PROFINET IO //Gateway//ZQWL//Profinet/Modbus Gateway。可拖入节点设备连接到 Profinet 网络。

2.5 连接 PLC 监控网关在线状态

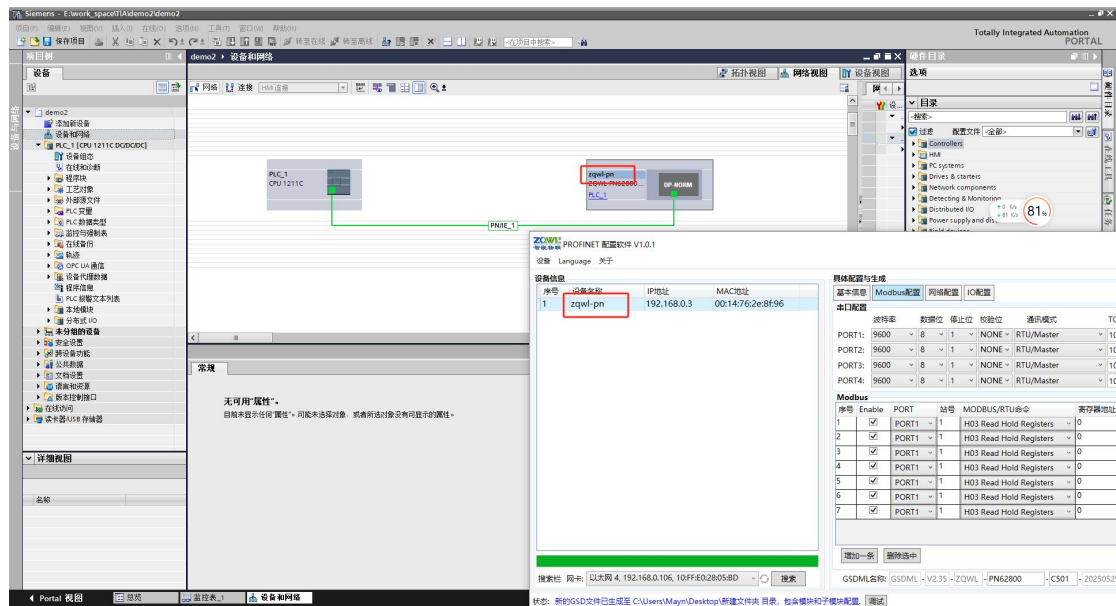


图 2-9 连接配置

博图软件中配置设备节点名称要和配置软件设置的名称一致,这是保证网络内设备通信的重要标识。双击设备节点为设备分配 Profinet 网络 IP,博图软件内会强制 IP 唯一,但是要**避免与非博图软件管理的其他设备 IP 冲突**,例如网关、监控设备等设备 IP。名称一致后进行编译运行、转至在线模式观察网关状态。

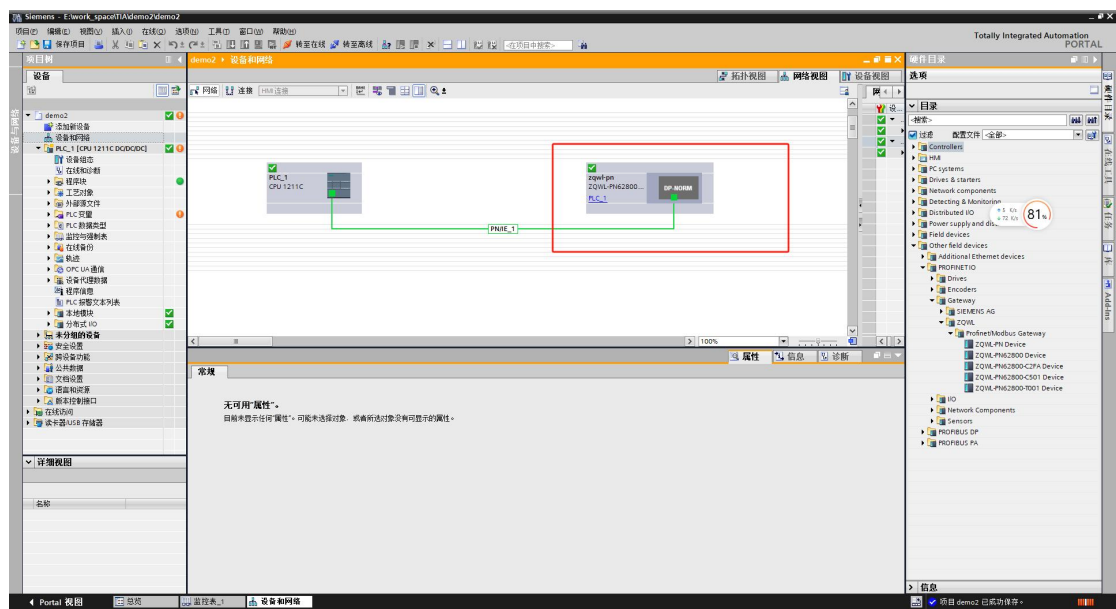


图 2-10 PLC 保存后观察设备在线状态

在进行编译下载后转至在线可观察网关在线状态,若配置没问题则可以看到网关变为绿色进入正常运行状态。

2.6 恢复出厂设置

恢复出厂设置有两种方法：

- 方法 1：通过配置软件点击进行恢复出厂设置。
- 方法 2：断开设备电源按下设备 CFG 按钮保持按下，对设备进行上电，设备正常运行后就已恢复出厂设置。

2.7 固件升级

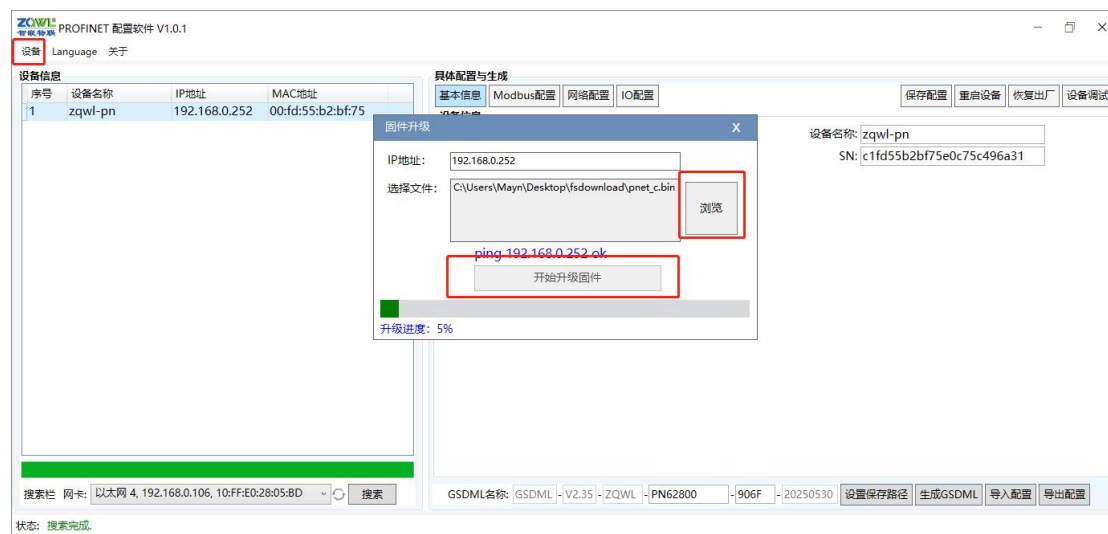


图 2-11 固件升级

点击左上角**设备**，点击**浏览**选择固件，点击**固件升级**。进度条结束即升级成功，升级成功后设备会进入重启状态、重启后即可看到更新版本信息。

3. 调试功能说明

为方便现场设备使用和调试,智嵌 Profinet 网关的调试功能可帮助快速定位到设备问题。以下时使用案例与说明。

3.1 Modbus 轮询状态说明

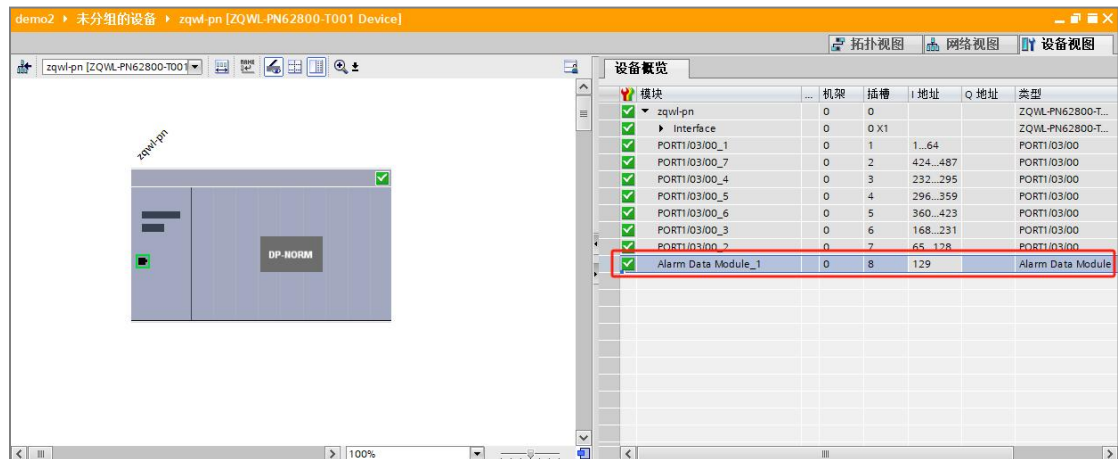


图 3-1 Modbus 轮询状态插槽

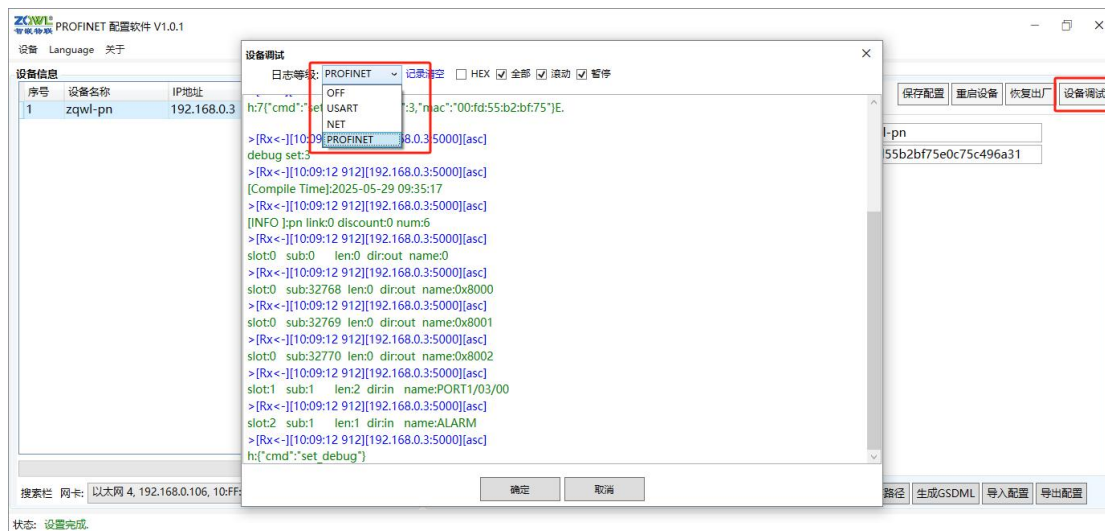
为反映 Modbus 轮询指令状态、增加了轮询告警状态插槽。每一个指令占用一个比特位、比特位为 0 时说明轮询状态正常。比特位为 1 时说明指令出现超时、可能从站离线或者指令错误，如图所示插槽 Alarm Data Moudle 地址为 129。



图 3-2 Modbus 超时标识位

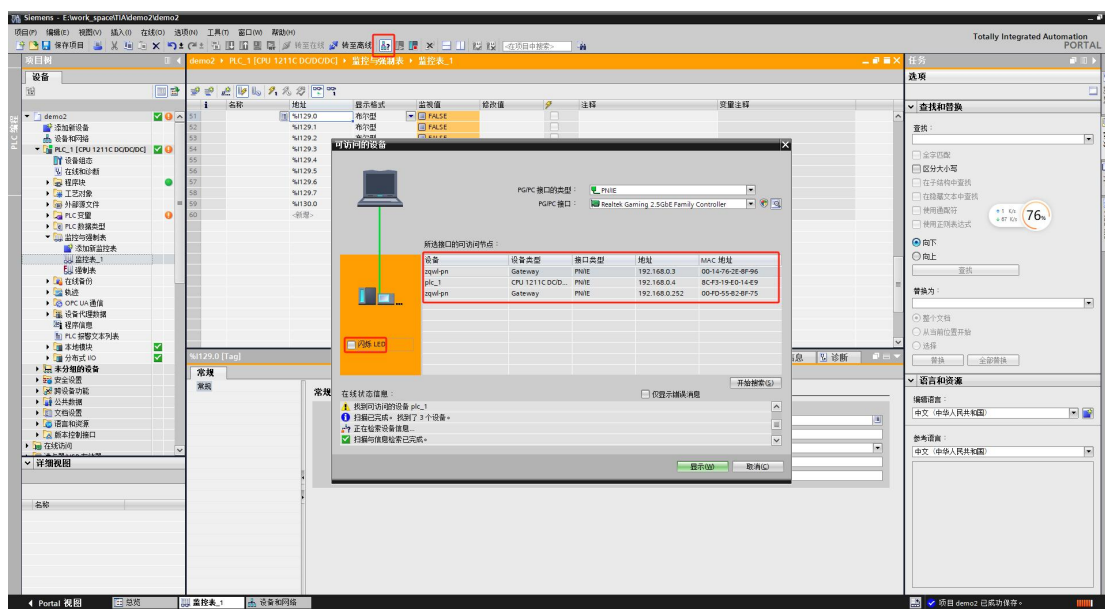
监控 Modbus 状态，对应插槽也就是地址 129 插槽。起始下标从 0 开始，从图中可看出指令 4 与指令 6 为 TRUE，代表当前轮询状态异常，可针对指令 4 和指令 6 进行设备排查。

3.2 调试日志功能说明



在从站离线或者第一次通信调试时、为方便进行调试。网关提供了调试日志功能，可展示 Profinet 信息、网络信息、串口通信信息。如图所示 OFF 为关闭、USART 为串口、NET 为网络、PROFINET 为 Profinet 日志。

3.3 网关设备查找



在现场调试时可能存在多台相同网关设备、导致无法区分只能通过接线设备或者断电来区分设备。智嵌 Profinet 网关实现了 Led 闪烁功能，在博图软件中可直接查找到组态设备与现场相关联的设备。

4. 使用案例

4.1 采集 Modbus 温湿度传感器

设备材料准备

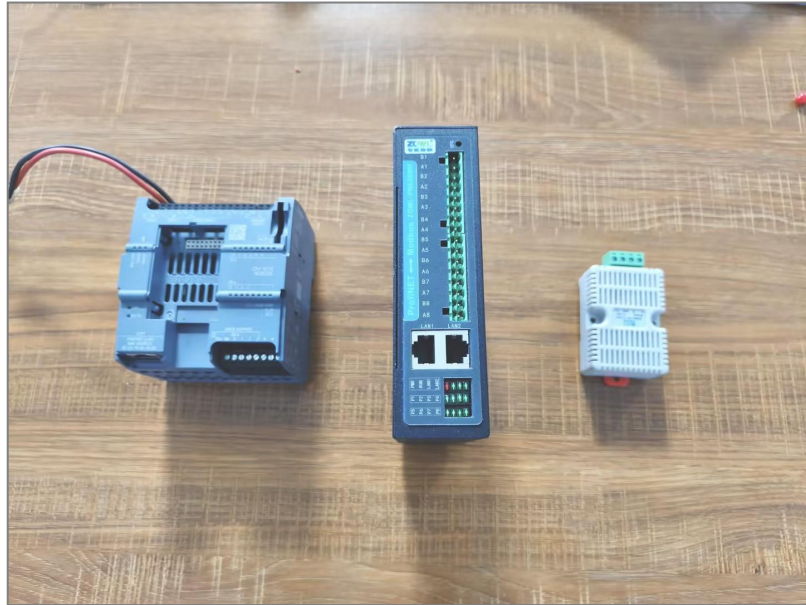


图 4-1 准备设备

准备设备、如上图从左到右分别为 PLC 西门子 S7-1200、ZQWL-PN62800、ZQWL-1CH10H。PLC 作为 Profinet 主站、ZQWL-PN62800 作为 Profinet 从站和 Modbus 从站。ZQWL-1CH10H 为 Modbus 温湿度传感器

配置设备

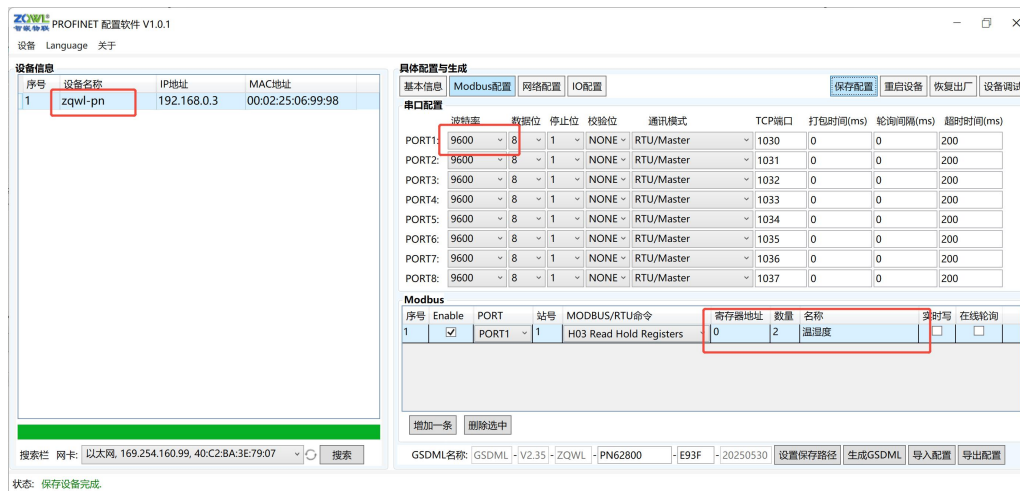
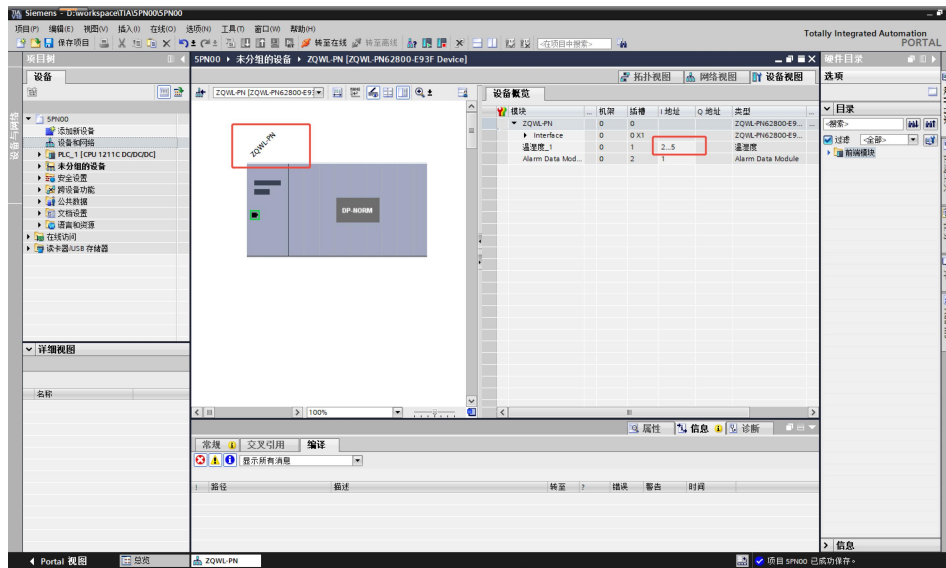


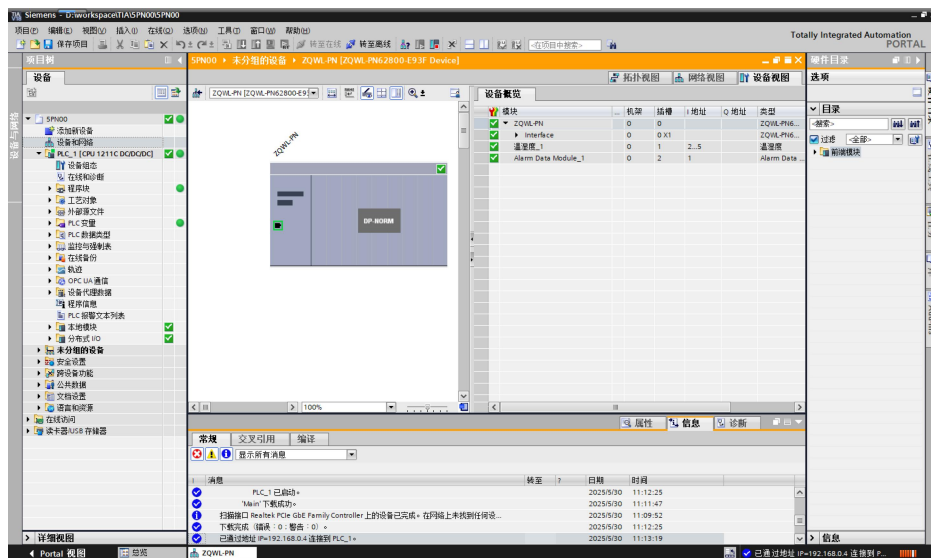
图 4-2 配置设备

配置设备，配置串口波特率与 Modbus 从站设备一致，Modbus 轮询配置数据点位，导出并保存 GSD 文件。

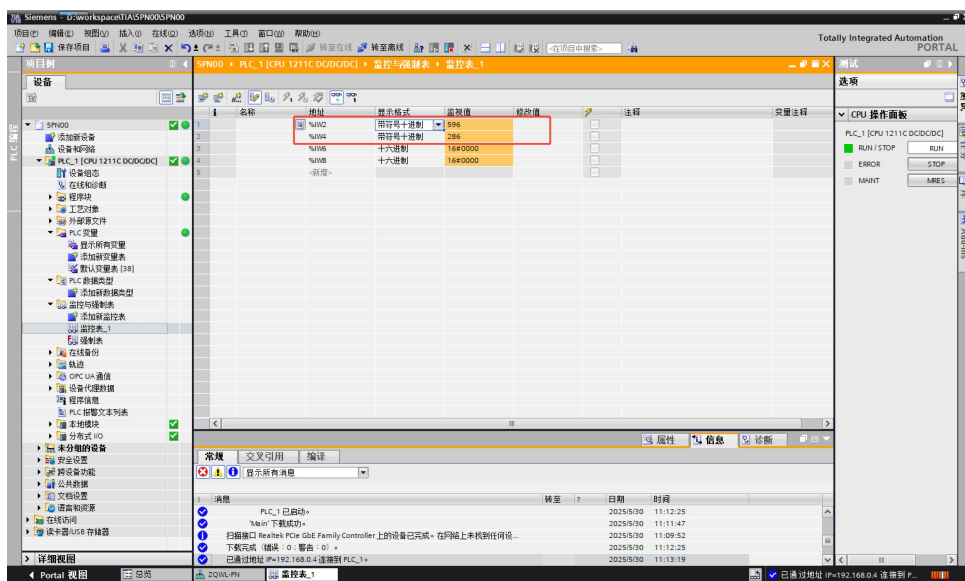
配置 PLC 并查看数据



导入 GSD 文件、拖入新增节点设备、双击新增设备节点。可看到设备的点位信息，双击名称修改设备名称与网关配置一致。编译 PLC 后进行下载。



转至在线即可看到设备与插槽已为在线状态。



如图读出寄存器数据分别为传感湿度与温度。

5. 常见问题及解决办法

以下为常见问题与解决办法、若无法解决请联系技术支持。

5.1 Profinet 无法连接/连接错误

- 设备名称与组态中配置不一致，名称不一致则无法连接。
- 检查 GSD 文件选择与设备是否一致，若不一致则会数据映射出错导致连接出错。
- 检查内网 IP 是否冲突，若出现 IP 冲突则无法正常通信。

5.2 Profinet 采集数据值异常

- 检查 GSD 是否对应、若 GSD 文件与设备配置不对应可能会导致解析出错
- 检查设备配置，设备轮询可能配置错 Modbus 点位。

5.3 无法采集到数据

- 检查串口接线或配置，可通过 DEBUG 日志来查看串口通信过程

5.4 Profinet 断开问题

- 在工业现场复杂网络中可能出现波动网络传输出现延时或丢包导致 Profinet 断开。
解决方法一：
调整 Profinet 循环周期默认 Profinet 数据交换周期为 8ms、若不需要频繁交换数据则可以调大到 16ms 或 32ms。
解决方法二：
调整 Profinet 循环看门狗时间、默认是三倍看门狗也就是 24ms。若需要频繁交换数据又不想让其因为波动断开可调大看门狗、给网络留下波动空间即可提高连接稳定性。

销售网络

智嵌物联，让连接更稳定！

企业愿景：成为国内物联网设备首选品牌！

企业使命：为客户利益而努力创新，为推动工业物联网发展而不懈奋斗！

产品理念：稳定！稳定！还是稳定！

服务理念：客户在哪里，我们就在哪里！

深圳总部

地址：广东省深圳市宝安区新桥街道新桥社区新和大道 6-18 号 1203

网址：www.zhiqwl.com

电话：0755-23203231



天猫店铺



淘宝店铺



京东店铺



微信公众号



公司官网