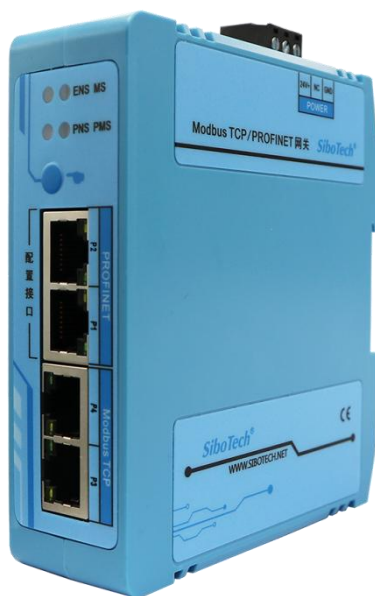


# Modbus TCP / PROFINET 网关

**EPN-330**

**产品手册**

**V 2.0**



**上海泗博自动化技术有限公司**

**SiboTech Automation Co., Ltd.**

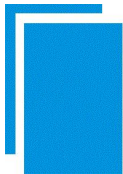
技术支持热线: 021-3126 5138

总机: 021-6482 6558

E-mail: support@sibotech.net

## 目录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 一、引言                      | 3  |
| 1.1 关于说明书                 | 3  |
| 1.2 版权信息                  | 3  |
| 1.3 相关产品                  | 3  |
| 1.4 术语                    | 3  |
| 二、产品概述                    | 4  |
| 2.1 产品功能                  | 4  |
| 2.2 产品特点                  | 4  |
| 2.3 技术指标                  | 4  |
| 三、硬件说明                    | 6  |
| 3.1 机械尺寸                  | 6  |
| 3.2 安装方法                  | 7  |
| 3.3 产品外观                  | 8  |
| 3.4 指示灯                   | 9  |
| 3.5 按钮                    | 9  |
| 3.6 接口                    | 10 |
| 3.6.1 电源接口                | 10 |
| 3.6.2 以太网接口               | 10 |
| 四、快速应用指南                  | 11 |
| 4.1 接线                    | 11 |
| 4.2 配置 EPN-330            | 11 |
| 4.3 配置 PLC（PROFINET 主站设备） | 13 |
| 4.4 调试功能                  | 13 |
| 五、配置软件使用说明                | 15 |
| 5.1 配置前注意事项               | 15 |
| 5.2 用户界面                  | 15 |
| 5.3 菜单栏按钮说明               | 16 |
| 5.3.1 文件                  | 16 |
| 5.3.2 编辑                  | 17 |
| 5.3.3 工具                  | 19 |
| 5.3.4 视图                  | 27 |
| 5.3.5 帮助                  | 28 |
| 5.4 配置视图操作                | 30 |
| 5.4.1 PROFINET 配置视图界面     | 30 |
| 5.4.2 Modbus TCP 配置视图界面   | 31 |
| 5.4.3 节点配置视图界面            | 33 |
| 5.4.4 命令配置视图界面            | 34 |
| 5.4.5 注释视图                | 36 |



**EPN-330**  
**Modbus TCP/PROFINET网关**  
**User Manual**

六、Modbus TCP 主站工作原理 ..... 37

七、Modbus TCP 从站工作原理 ..... 38

    7.1 工作原理 ..... 38

    7.2 网络状态监视 ..... 38

八、典型应用 ..... 40

    8.1 PROFINET 主站 PLC 和 Modbus TCP 主站 PLC 的互联 ..... 40

    8.2 Modbus TCP 从站设备连接到 PROFINET 网络 ..... 41

九、安装运行维护及注意事项 ..... 42

# 一、引言

## 1.1 关于说明书

本说明书描述了转换模块 EPN-330 的各项参数，具体使用方法和注意事项，方便工程人员的操作运用。  
在使用之前，请仔细阅读本说明书。

## 1.2 版权信息

本说明书中提及的数据和案例未经授权不可复制。泗博公司在产品的发展过程中，有可能在不通知用户的情况下对产品进行改版。

**SiboTech** 是上海泗博自动化技术有限公司的注册商标。

该产品有许多应用，使用者必须确认所有的操作步骤和结果符合相应场合的安全性，包括法律方面，规章，编码和标准。

## 1.3 相关产品

本公司其它相关产品包括：

TS-180、ENE-350、EP-321MP、ES-301A。

获得以上四款产品的说明，请访问公司网站 [www.sibotech.net](http://www.sibotech.net)，或者拨打技术支持热线：021-3126 5138

## 1.4 术语

Modbus: MODICON 公司设计的一种通信协议

EPN-330: Modbus TCP / PROFINET 协议网关

EPN-123: Modbus TCP / PROFINET 网关配置软件

## 二、产品概述

### 2.1 产品功能

EPN-330 是一款实现不同工业以太网网络设备互联的网关。该产品支持 Modbus TCP 主站或从站，支持 PROFINET 从站，用于 Modbus TCP 网络和 PROFINET 网络之间的数据交换。支持施耐德等 PLC 和西门子 PLC 的互联，也支持将 Modbus TCP 从站设备连接到 PROFINET 网络。

### 2.2 产品特点

- ◆ 双网段通讯能力：提供四个以太网口，每个协议各两个网口，两个协议的网口之间相互独立，专为满足不同网段间数据传输需求而设计。
- ◆ 大容量数据处理：具备最大 1428 字节的输入输出能力，满足各种大数据量应用场景，助力用户处理更多关键业务数据。
- ◆ 高效通讯模式：提供串行和并行两种输出命令方式，满足多样化的通讯需求，提高系统整体的通讯效率。
- ◆ 实时网络监控：内置网络状态监视功能，实时监测 PROFINET 或 Modbus TCP 端的设备连接状态，确保设备在线与数据传输的连续性。
- ◆ 灵活设备接入：Modbus TCP 端口配置灵活，支持更多设备接入，满足大规模系统集成需求，提高设备间的互操作性。

### 2.3 技术指标

[1] 具有 4 个以太网接口（PROFINET P1\P2 和 Modbus TCP P3\P4）：

- 用户可通过 PROFINET 网口来配置网关，Modbus TCP 网口不支持配置。
- PROFINET 网口支持级联，Modbus TCP 网口支持级联。
- 不支持 PROFINET 网口和 Modbus TCP 网口之间进行级联。

[2] PROFINET 作为从站：

- 支持标准 PROFINET RT 和 IRT 协议。
- 支持冗余功能“MRP”。
- PROFINET 支持最多 32 个槽位，支持最大的输入字节数为 1440，最大的输出字节数为 1440（用户可使用的长度受限于具体的 PLC 和通信模块的 PDU 大小；在配置插槽时，每个插槽

会占用 1 或 2 个字节的位信息，故实际最多只能存放 1428 个字节有效数据，  
(512+512+256+128+16+4)，输入输出字节数的长度可通过 TIA Portal 或 STEP 7 等主站组  
态软件设定。

- 支持 1、2、4、8、16、32、64、128、256、512 字节的输入、输出、输入与输出模块类型。

[3] Modbus TCP 端：

- 支持字节交换功能：不交换、二字节交换、四字节交换。
- 支持服务器端口号设置，默认为 502。

[4] Modbus TCP 作为主站：

- 最多可支持访问 72 个 Modbus TCP 从站。
- 支持功能码 01H、02H、03H、04H、05H、06H、0FH、10H、17H。
- 最大支持 300 条命令。
- 支持 2 种命令输出方式：串行输出、并行输出。

[5] Modbus TCP 作为从站：

- 最多可支持 72 个 TCP 连接。
- 支持功能码 01H、02H、03H、04H、05H、06H、0FH、10H、17H。
- 支持 1 号和 2 号功能码交换及 3 号和 4 号功能码交换。

[6] 隔离电源供电：24VDC(9V ~ 30V)，250mA(24V DC)。

[7] 工作环境温度：-40℃ ~ 70℃，相对湿度：5% ~ 95%（无凝露）。

[8] 内置静电防护：15 KV ESD；通信端口隔离：3KV。

[9] 外形尺寸：34mm（宽）×116mm（高）×105mm（深）。

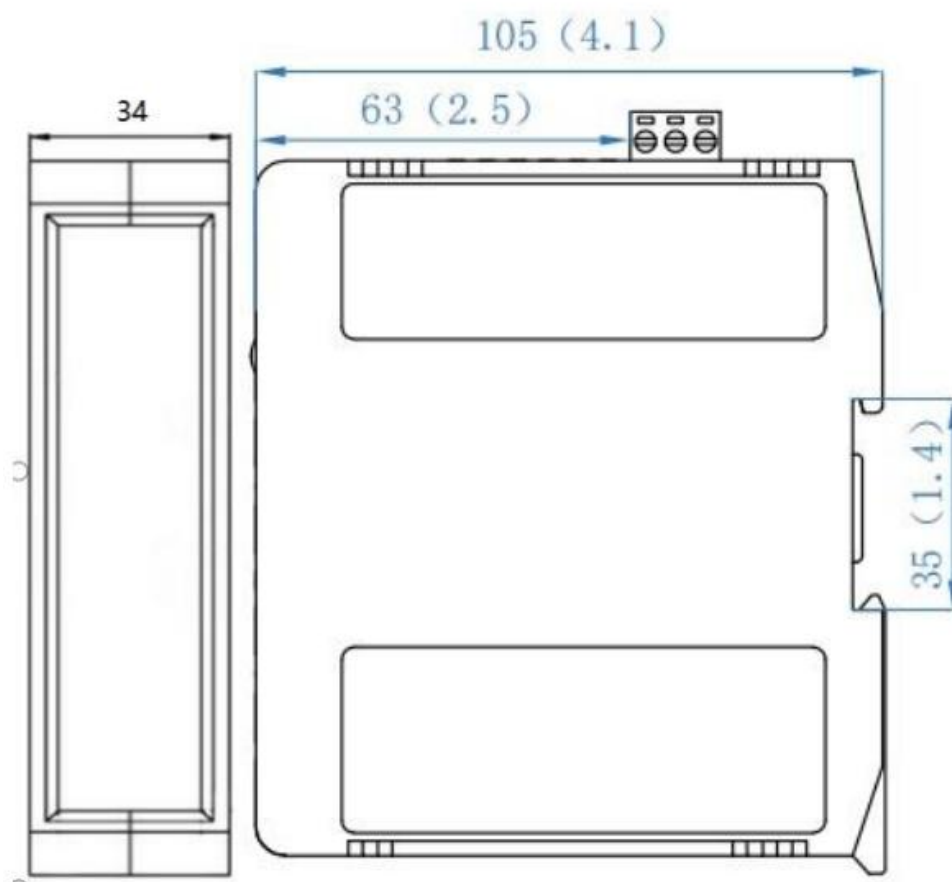
[10] 安装：35mm 导轨。

[11] 防护等级：IP20。

## 三、硬件说明

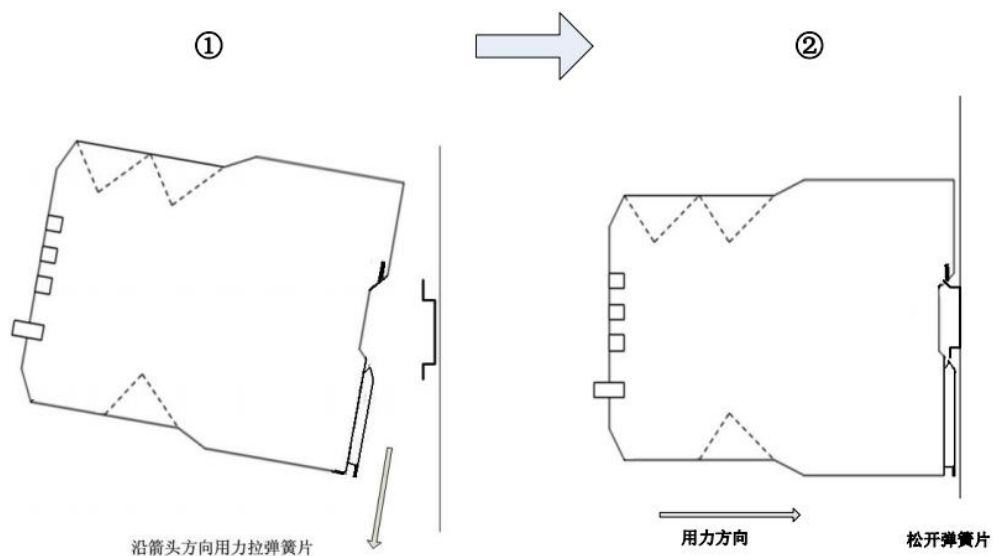
### 3.1 机械尺寸

尺寸：34mm（宽）×116mm（高）×105mm（深）[不包括导轨连接器]

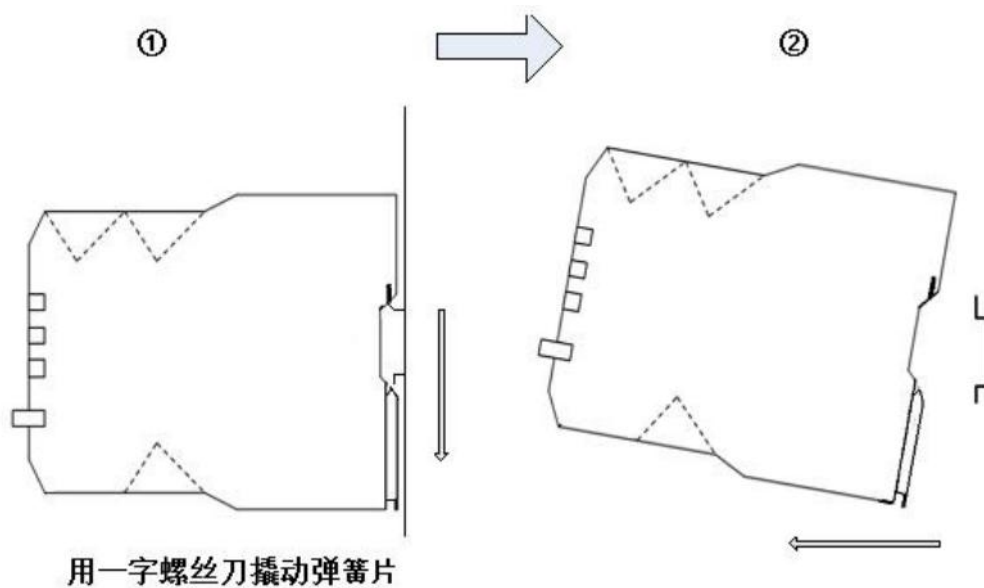


## 3.2 安装方法

35mm DIN 导轨安装:

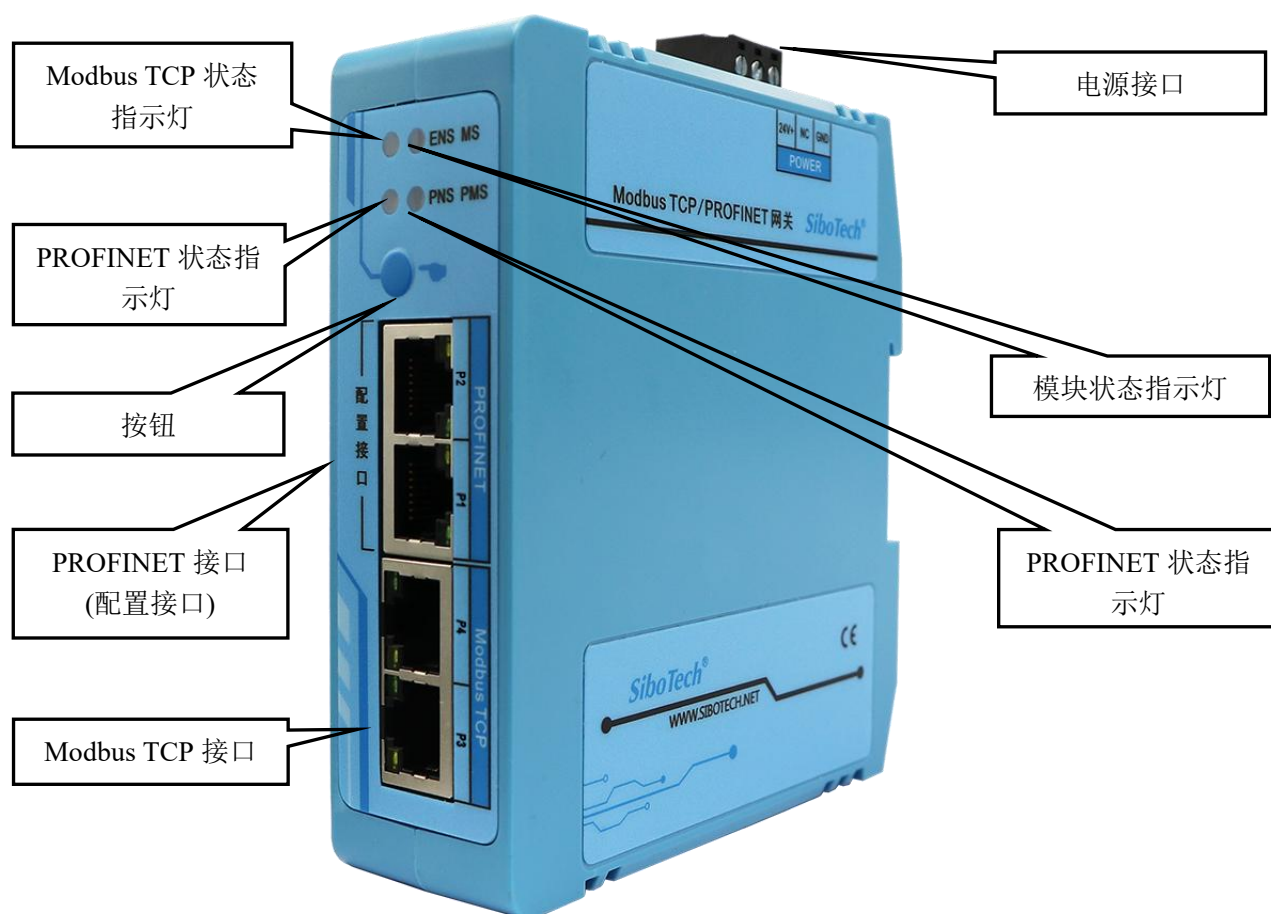


拆卸:





### 3.3 产品外观



注：此图仅供参考，产品外观应以实物为准。

3.4 指示灯

| 指示灯                               | 状态                           | 含 义                                 |
|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| MS                                | 绿灯常亮                         | 网关正常启动                              |
|                                   | 红灯闪烁（持续 3s）                  | 定位功能                                |
| PMS                               | 绿灯常亮                         | PROFINET 模块已启动                      |
|                                   | 红灯闪烁                         | PROFINET 启动状态，等待初始化                 |
| PNS<br>(PROFINET 指示灯)             | 绿灯常亮                         | 与 PLC 建立连接，正常通信                     |
|                                   | 红灯常亮                         | 未插网线                                |
|                                   | 红灯闪烁（1Hz）                    | 模块完成初始化，但未与 PLC 建立连接                |
|                                   | 红灯闪烁（2Hz）                    | IRT 模式下物理连接与组态不符                    |
| ENS（主站模式）<br>(Modbus TCP 网络状态指示灯) | 绿灯常亮                         | Modbus TCP 所有节点连接已建立                |
|                                   | 绿灯快速闪烁<br>(亮 500ms，灭 500ms)  | Modbus TCP 连接未建立                    |
|                                   | 绿灯慢速闪烁<br>(亮 1700ms，灭 300ms) | Modbus TCP 部分节点连接已建立<br>(未建立所有节点连接) |
|                                   | 红灯闪烁                         | 所有节点连接已断开（建立连接失败）                   |
|                                   | 红灯闪烁 3 秒                     | 有一个从设备断开连接                          |
| ENS（从站模式）<br>(Modbus TCP 网络状态指示灯) | 绿灯常亮                         | Modbus TCP 连接已建立                    |
|                                   | 绿灯闪烁                         | Modbus TCP 连接未建立或连接已断开              |
|                                   | 红灯闪烁（持续 3s）                  | 节点断开                                |

3.5 按钮

● 恢复出厂设置

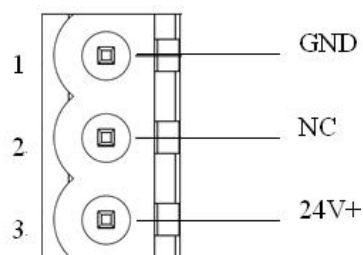
在设备上电启动完成（即 PMS 指示灯亮起）后的 10s 内，长按按钮 5s 后，PMS 绿灯闪烁（2Hz），在 5s 内单击按钮，PMS 指示灯熄灭，设备恢复出厂设置并自动重启。恢复出厂设置后的 IP 地址变为 0，设备名称清空。超过 5s 未单击按钮，恢复 PMS 指示灯显示，并恢复正常运行。

## 3.6 接口

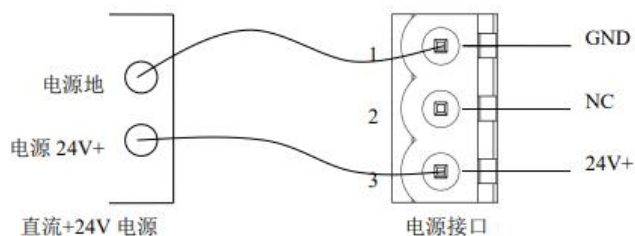
### 3.6.1 电源接口

EPN-330 有 1 个电源接口，建议 24V 直流电源。

| 引脚 | 功能           |
|----|--------------|
| 1  | GND，电源地      |
| 2  | NC，无连接       |
| 3  | 24V+，直流正 24V |



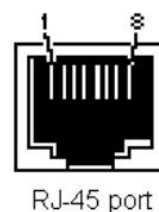
接线如下图所示：

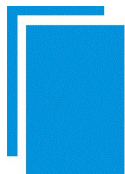


### 3.6.2 以太网接口

4 个以太网接口采用 RJ-45，IEEE802.3u 100BASE-T 标准。其引脚定义如下：

| 引脚       | 信号说明                    |
|----------|-------------------------|
| S1       | TXD+，Tranceive Data+，输出 |
| S2       | TXD-，Tranceive Data-，输出 |
| S3       | RXD+，Receive Data+，输入   |
| S6       | RXD-，Receive Data-，输入   |
| S4,5,7,8 | 保留(reserved)            |





## 四、快速应用指南

### 4.1 接线

1.连接电源：接线方法详见“3.6.1 电源接口”，需接入 24V 直流电源。

2.连接网口：

(1)PROFINET 网口：用于 PROFINET 通信和搜索/配置网关使用。本产品有 2 个 PROFINET 网口（内部级联），其中一个网口可连接至 PROFINET 主站设备，另一个网口可连接至 PC 机（安装配置软件 EPN-123），用于配置和搜索网关。

**注意：**PC 机与网关的 PROFINET 端 IP 地址需在相同网段才可搜索到设备进行配置。网关出厂配置默认 PROFINET 端 IP 地址为 192.168.0.33。使用配置软件首次搜索设备时，请注意将 PC 机调整至.0 网段。

(2)Modbus TCP 网口：仅用于 Modbus TCP 通信，不能用于搜索/配置网关。本产品有 2 个 Modbus TCP 网口（内部级联），可将任意网口连接至 Modbus TCP 的主站/从站设备。

**注意：**Modbus TCP 网口出厂设置默认为 DHCP，DHCP 模式下 30s 分配 IP 超时后，网关自动分配固定 IP 192.168.0.11。该 IP 地址仅作为通信使用，无法进行上下载。

**说明：**网关的 PROFINET 端 IP 地址和 Modbus TCP 端 IP 地址既可以为相同网段，也可以为不同网段。

### 4.2 配置 EPN-330

1.下载软件：

- ◆ 登录上海泗博官方网站（[www.sibotech.net](http://www.sibotech.net)）下载网关对应配置软件“EPN-123”。下载时会弹出“用户登录”界面，若您之前没有注册过，请先进行注册。若注册过程中遇到任何问题，请联系我们 021-3126 5138。

2.安装好配置软件 EPN-123，双击桌面快捷方式，打开配置界面，有默认配置可供参考。但用户需根据自己的需求修改配置，做好配置后下载到产品中。软件的使用方法请见第 5 章。

(1) 配置 PROFINET 端：

# EPN-330

## Modbus TCP/PROFINET网关

### User Manual

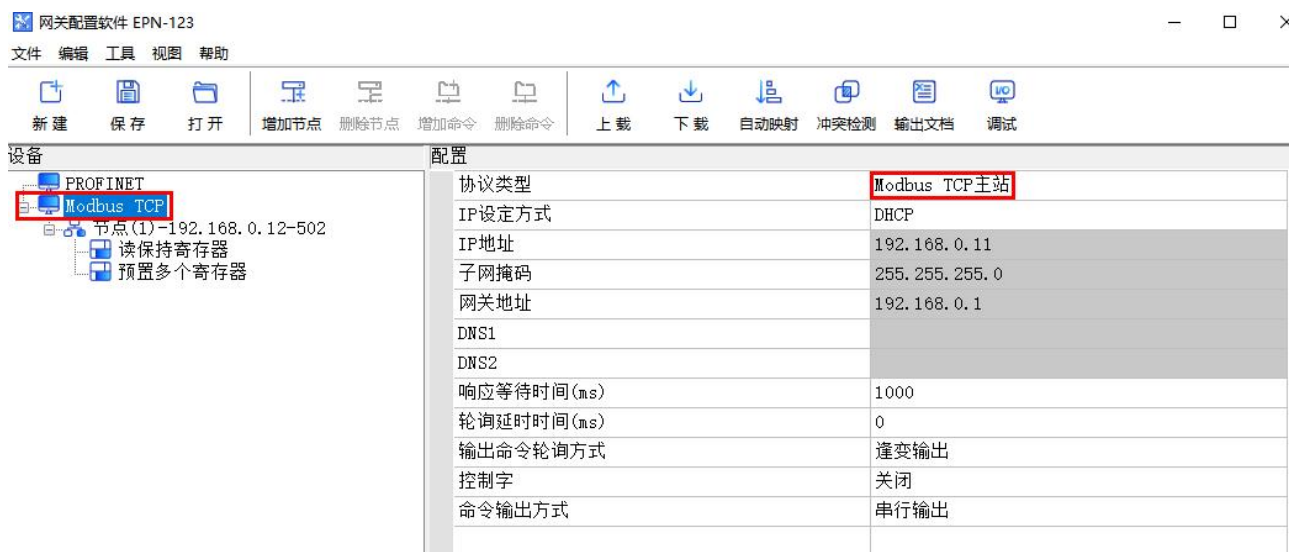


如何配置网关的 PROFINET 端 IP 地址和设备名称？

点击软件界面“设置 PROFINET 网络参数”按钮，可打开设置界面如下：在此界面可设置网关的 PROFINET 端 IP 地址和设备名称。



## (2) 配置 Modbus TCP 端



在软件界面 Modbus TCP 处，可选择将网关设置为 Modbus TCP 主站/从站，设置 Modbus TCP 端的网关 IP 地址（软件界面默认 IP 设定方式为“DHCP”，若需要设置为固定 IP，请注意选择“静态配置”）。并根据需求对 Modbus TCP 端相关参数进行设置。

3. 下载完配置后，可以自动或手动使设备重启，重启完成后，下载的配置信息方可生效，进行正常通信即可。

#### **FAQ1: 配置软件 EPN-123 搜索不到网关设备？**

（1）请确认 PC 机与网关的 PROFINET 端 IP 地址是否在同一网段。（网关出厂配置默认 PROFINET 端 IP 地址为 192.168.0.33。使用配置软件首次搜索设备时，请注意将 PC 机调整至.0 网段）

（2）请检查网口接线是否正确：该网关上下载和搜索设备使用的网口仅为 PROFINET P1/P2 网口，若使用 Modbus TCP 网口将搜索不到设备。

（3）或请联系我们进行技术支持协助。

## **4.3 配置 PLC（PROFINET 主站设备）**

### **1. 下载 GSDML 文件：**

- ◆ 登录上海泗博官方网站（[www.sibotech.net](http://www.sibotech.net)）下载网关对应的 GSDML 文件。下载时会弹出“用户登录”界面，若您之前没有注册过，请先进行注册。若注册过程中遇到任何问题，请联系我们 021-3126 5138。

2. 将网关的 GSDML 文件导入到您的 PROFINET 主站组态软件（如 STEP7 或 TIA Portal）中，并进行设置（具体步骤请见《EPN-330 在 TIA Portal 中的组态.pdf》）。

#### **FAQ2: PLC 与网关无法连通？**

（1）请注意 PLC 的组态软件中，设置的 PROFINET 从站的 IP 地址和设备名称，与网关 EPN-330 的 IP 地址和设备名称是否相同？如果不同，将无法连通。

（2）PLC 下载完配置后，是否在正常启动状态？若未启动，将无法连通。

（3）或请联系我们进行技术支持协助。

## **4.4 调试功能**

网关支持两种工作模式：Modbus TCP 主站、Modbus TCP 从站。在这两种工作模式下，该网关均具有调试功能，方便用户调试协议两端数据通信情况。

将网关的 PROFINET 网口和 PC 机用网线连接,注意 PC 机与网关的 PROFINET 端 IP 地址需在相同网段才可搜索到网关。

点击软件界面工具栏的“调试”按钮打开搜索设备界面,选中需要调试的设备,点击搜索设备界面上的“调试”按钮即可打开调试界面。可分别在不连接 PROFINET 主站设备,或不连接 Modbus TCP 端设备情况下,使用调试功能查看数据交换是否正常,用来排查通信异常问题。



## 五、配置软件使用说明

### 5.1 配置前注意事项

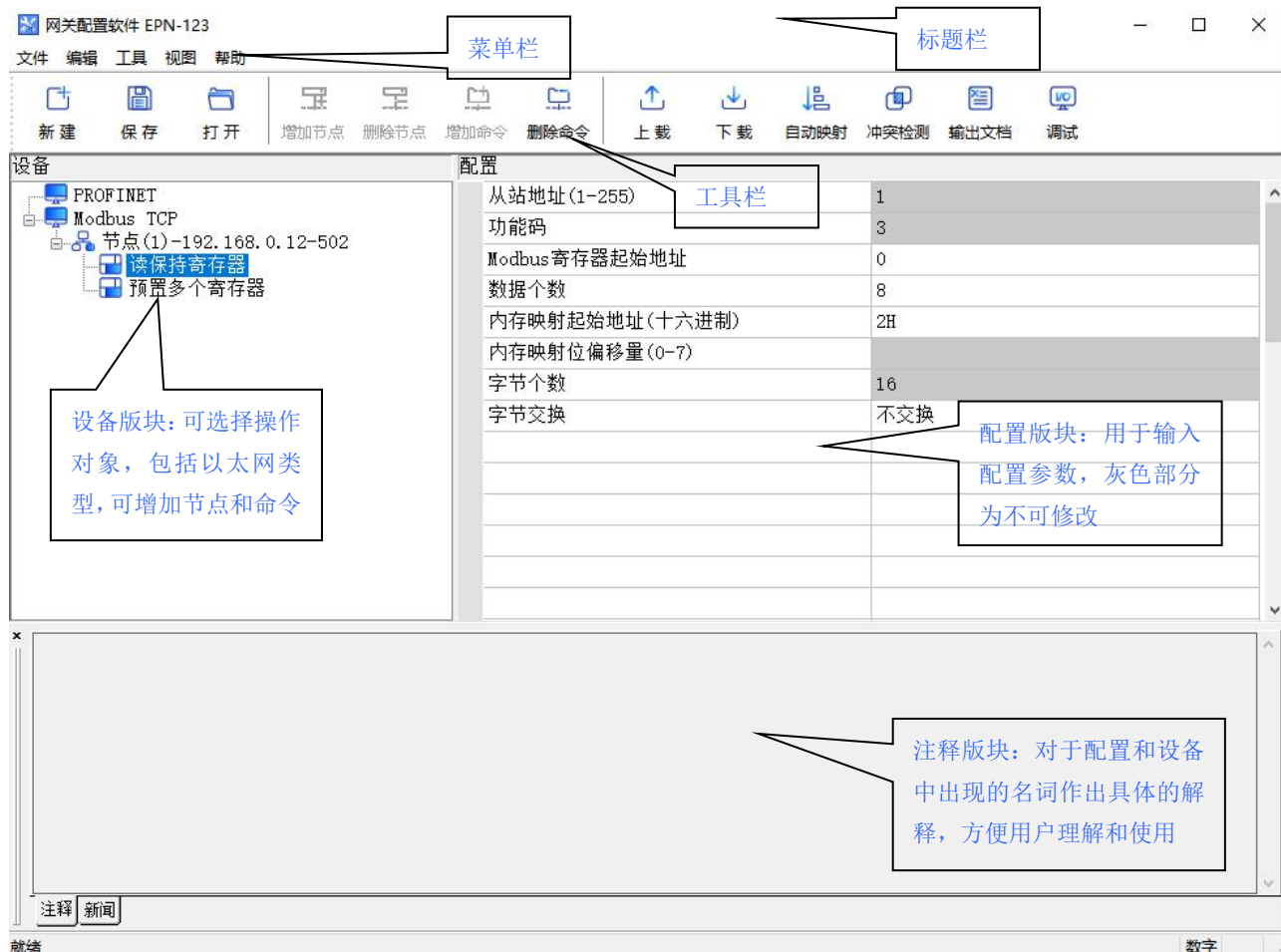
EPN-123 是一款基于 Windows 平台,用来配置 EPN-330,设置 PROFINET 和 Modbus TCP 的相关参数。



安装完软件后双击 EPN-123 图标，进入配置界面。

### 5.2 用户界面

EPN-123 的界面包括：标题栏、菜单栏、工具栏、设备版块、配置版块和注释版块。



**菜单栏**: 软件支持的所有功能列表。

**工具栏**: 常见的菜单命令可以通过单击工具栏中的按钮进行。

**设备版块**: 配置的层次树视图, 主要分为两部分:

- (1) PROFINET: 用于 PROFINET 协议端设置。



(2) Modbus TCP：用于 Modbus TCP 协议端设置。

**配置版块：**选中树视图可对应设置相关参数。灰色部分为不可修改。参数的设置根据其具体情况，可通过下拉菜单选择或手动输入。

**注释板块：**选中配置视图中的某个参数，可显示其功能和设置说明。选择“新闻”可查看产品的最新动态。

## 5.3 菜单栏按钮说明

### 5.3.1 文件



◆**新建：**建立一个新的项目文件。

◆方法一：『文件』菜单中『新建』。

◆方法二：鼠标点选工具栏上的  图标。

◆方法三：利用快捷键，键盘输入复合键（Ctrl）+（N）。

◆**打开：**打开一个配置工程

◆方法一：『文件』菜单中『打开』。

◆方法二：鼠标点选工具栏上的  图标。

◆方法三：利用快捷键，键盘输入复合键（Ctrl）+（O）。

◆**保存：**保存当前配置。

◆方法一：『文件』菜单中『保存』。

◆方法二：鼠标点选工具栏上的  图标。

◆方法三：利用快捷键，键盘输入复合键（Ctrl）+（S）。

◆**另存为：**将当前配置文件另存成其它名称。

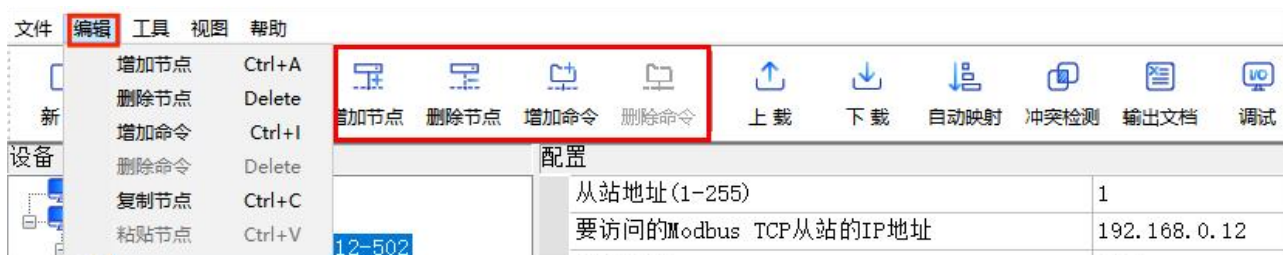
◆方法一：『文件』菜单中『另存为』。

◆方法二：利用快捷键，键盘单击（F12）。

◆退出：关闭配置软件。

◆方法：『文件』菜单中『退出』。

## 5.3.2 编辑



◆增加节点：在 Modbus TCP 下方增加一个名字为“节点(X) -502”的节点。

◆方法一：『编辑』菜单中『增加节点』。

◆方法二：鼠标点选工具栏上的  图标。

◆方法三：利用快捷键，键盘输入复合键（Ctrl）+（A）。

◆方法四：“Modbus TCP”右键菜单栏中『增加节点』。

◆删除节点：删除一个 Modbus TCP 从站节点，该节点及其下所有命令会全部删除。

◆方法一：『编辑』菜单中『删除节点』。

◆方法二：鼠标点选工具栏上的  图标。

◆方法三：利用快捷键，键盘单击（Delete）。

◆方法四：“Node”右键菜单栏中『删除节点』。

◆增加命令：增加一条 Modbus 命令。

◆方法一：『编辑』菜单中『增加命令』。

◆方法二：鼠标点选工具栏上的  图标。

◆方法三：利用快捷键，键盘输入复合键（Ctrl）+（I）。

◆方法四：“Node”右键菜单栏中『增加命令』。

◆删除命令：删除一条 Modbus 命令。

◆方法一：『编辑』菜单中『删除命令』。

◆方法二：鼠标点选工具栏上的  图标。

◆方法三：利用快捷键，键盘单击（Delete）。

◆方法四：“命令”右键菜单栏中『删除命令』。

◆复制节点：复制选中的节点信息（包括该节点下所有命令）。

◆方法一：『编辑』菜单中『复制节点』。

◆方法二：利用快捷键，键盘输入复合键（Ctrl）+（C）。

◆方法三：“Node”右键菜单栏中『复制节点』。

◆粘贴节点：粘贴复制的节点信息（包括复制的节点下所有的命令）。

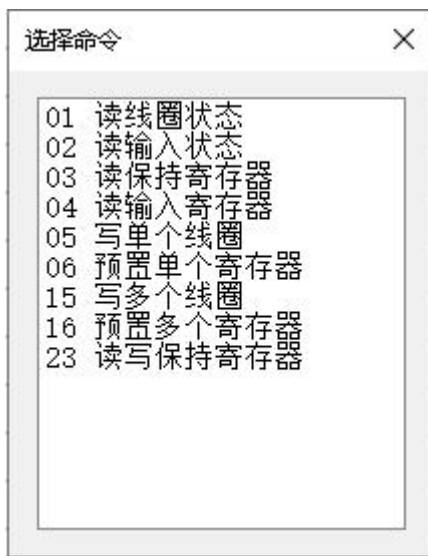
◆方法一：『编辑』菜单中『粘贴节点』。

◆方法二：利用快捷键，键盘输入复合键（Ctrl）+（V）。

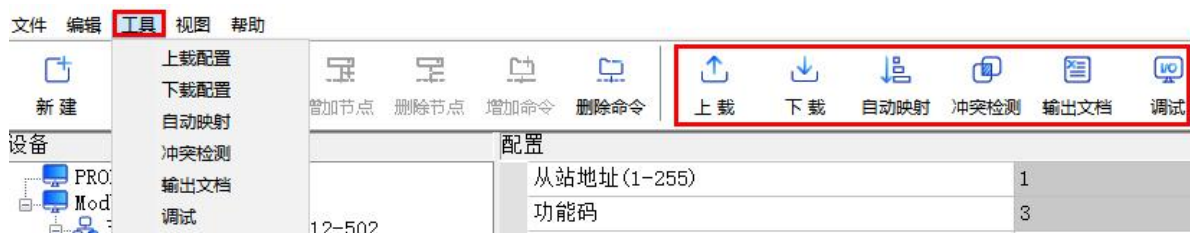
◆方法三：“Node”右键菜单栏中『粘贴节点』。

◎目前支持命令号：01，02，03，04，05，06，15，16，23 号命令。

选择命令：双击命令条目



### 5.3.3 工具



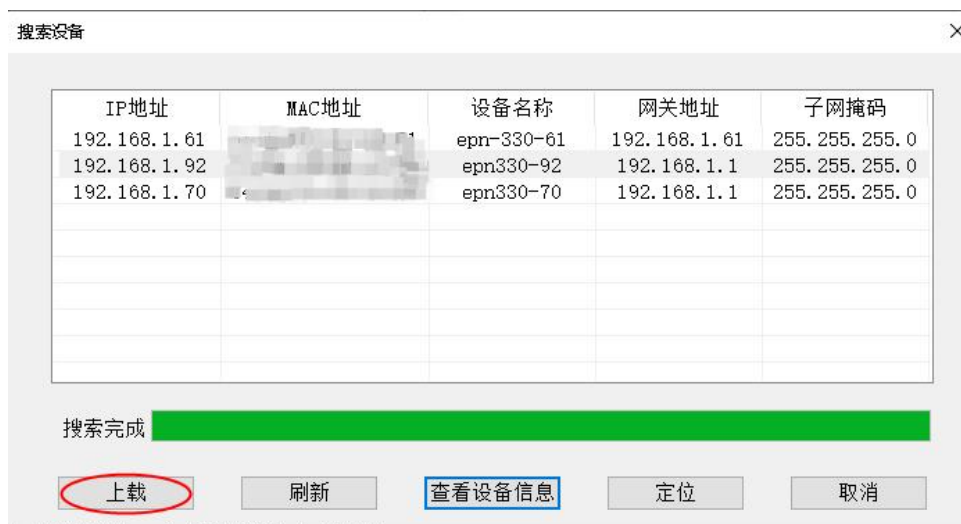
◆**上载配置**：将网关配置信息从设备上载到软件中，可查看网关的具体配置信息。

◆方法一：『工具』菜单中『上载配置』。

◆方法二：鼠标点选工具栏上的图标。

具体操作如下：

(1) 点击工具栏“上载”按钮，弹出“搜索设备”界面：



●若搜索不到设备，请详见“4.2 配置 EPN-330”的‘FAQ1: 配置软件 EPN-123 搜索不到网关设备?’。

(2) 选中需要上载的网关，点击“上载”，弹出上载配置窗口：



(3) 点击“上载”按钮执行上载配置成功，查看配置：



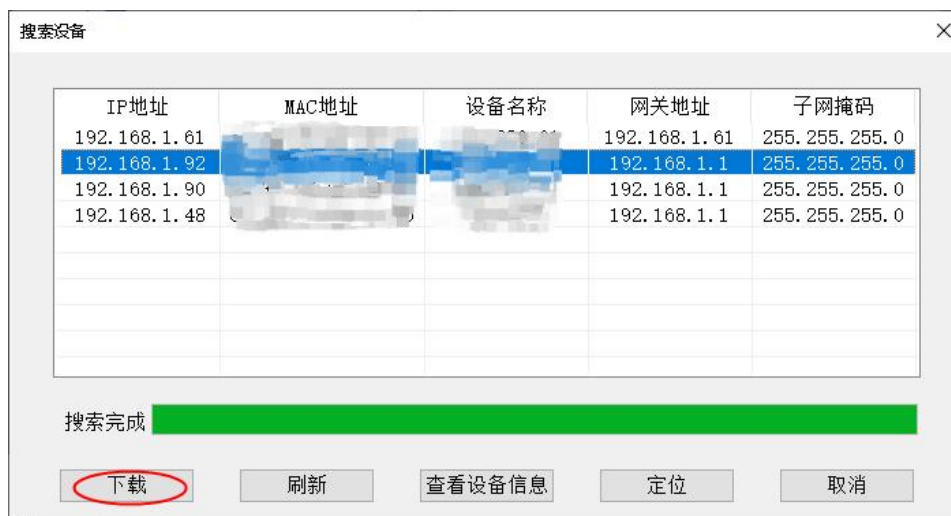
◆**下载配置：**将配置软件中的配置信息下载到网关中。

◆方法一：『工具』菜单中『下载配置』。

◆方法二：鼠标点选工具栏上的  图标。

具体操作如下：

(1) 点击工具栏“下载”按钮，弹出“搜索设备”界面：



●若搜索不到设备，请详见“4.2 配置 EPN-330”的‘FAQ1：配置软件 EPN-123 搜索不到网关设备？’。

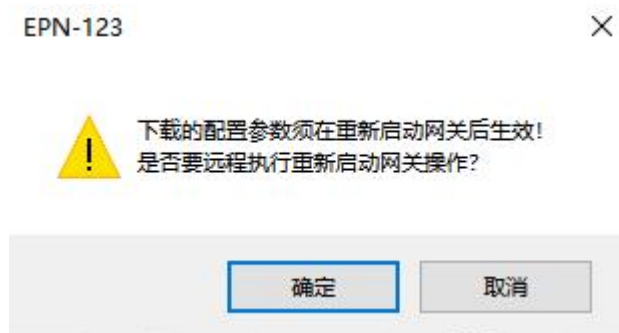
(2) 选中需要下载的网关，点击“下载”，弹出下载配置窗口：



(3) 点击“下载”执行下载过程，显示下载配置成功：



(4) 点击“退出”，弹出如下提示框：



(5) 点击“确定”网关自动重启；点击“取消”网关不重启。

**注意：**

- ❶ 在下载之前，请先确认所有的配置已经完成且正确。
- ❷ 下载的配置需要网关重启方可生效。
- ❸ Modbus TCP 默认为 DHCP 方式设定 IP 地址，若网络中没有 DHCP 服务器或交换机，上电或重启后大约 30 多秒未获取到 IP 地址，则自动恢复为固定 IP 地址。固定 IP 地址为 192.168.0.11。

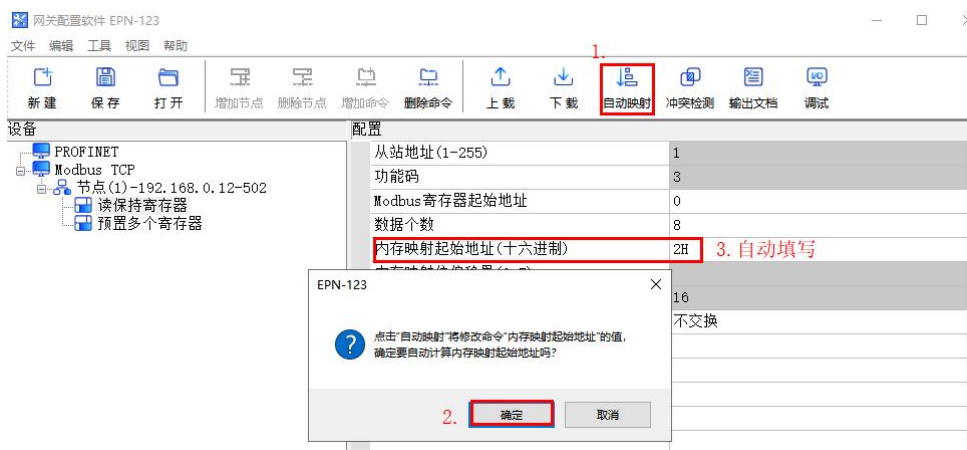
◆**自动映射：**帮助用户自动填写网关中涉及“内存映射起始地址”参数的值，可有效避免地址冲突。

◆方法一：『工具』菜单中『自动映射』。

◆方法二：鼠标点选工具栏上的图标。

操作说明：

在 Modbus TCP 主站设置完读/写命令的数据个数后，可点击“自动映射”按钮，自动填写内存映射起始地址的值。如下图所示：



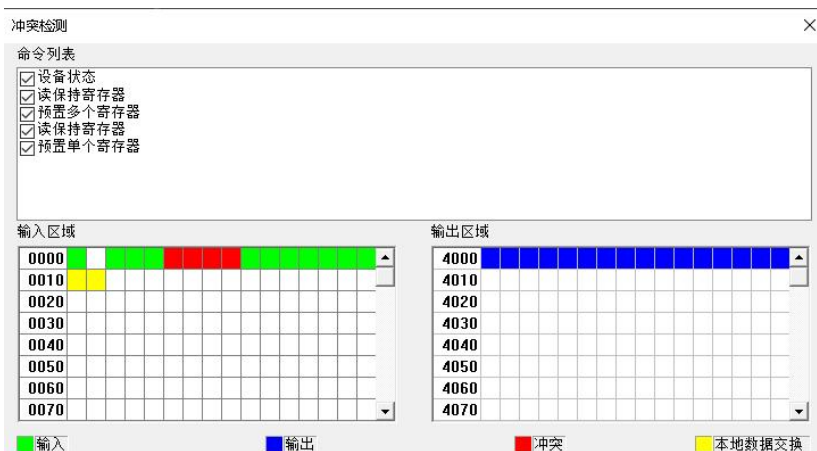
内存映射起始地址的值也可以手动填写，但请注意不要有地址冲突。

◆**冲突检测：**检测配置好的命令在网关内存数据缓冲区中是否有冲突。（Modbus TCP 主站适用）

◆方法一：『工具』菜单中『冲突检测』。

◆方法二：鼠标点选工具栏上的图标。

“冲突检测”窗口显示：



每个方格代表一个字节地址。对于位操作指令，以上色格显示含义同样适用。单击输入输出区域方格，该方格对应字节的各个位显示是否被占用。



# EPN-330 Modbus TCP/PROFINET网关 User Manual

绿色：读命令在输入映射区显示，无冲突时呈绿色。

蓝色：当地址映射区位于输出区，无冲突时呈蓝色。

红色：在输入区或输出区，不同命令占用同一字节地址，该字节区域呈红色。

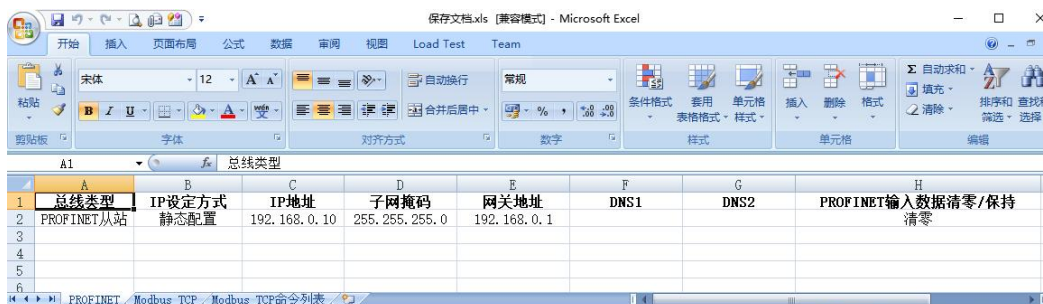
黄色：写命令当地址映射区位于输入区，无冲突时呈黄色。

◆**输出文档：**将配置信息保存为 Excel 文档，方便用户查看相关配置。

◆方法一：『工具』菜单中『输出文档』。

◆方法二：鼠标点选工具栏上的  图标。

选择合适的路径，输入文件名称，点击保存，导出完成后 Excel 文件会自动打开，选择不同的表单可查看具体的配置信息：

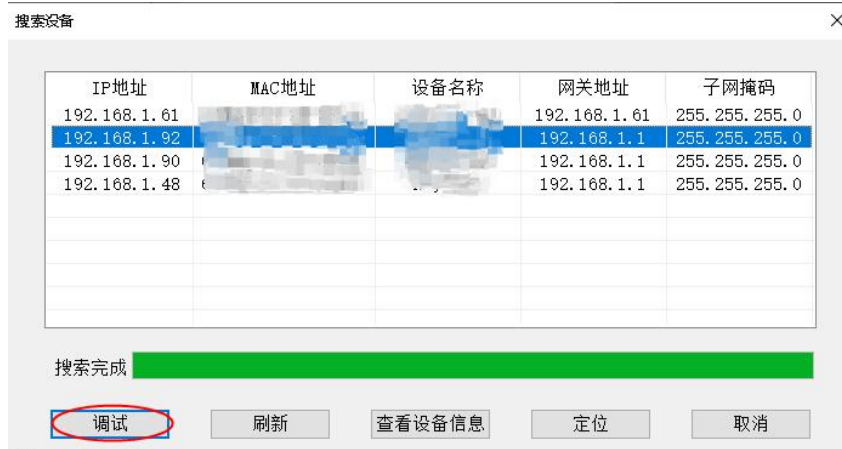


◆**调试：**查看网关协议两端的数据通信情况。当数据交换出现异常时，可通过此功能排查问题。

◆方法一：『工具』菜单中『调试』。

◆方法二：鼠标点选工具栏上的  图标。

点击工具栏“调试”按钮，弹出“搜索设备”界面，选定设备点击“调试”打开调试窗口：

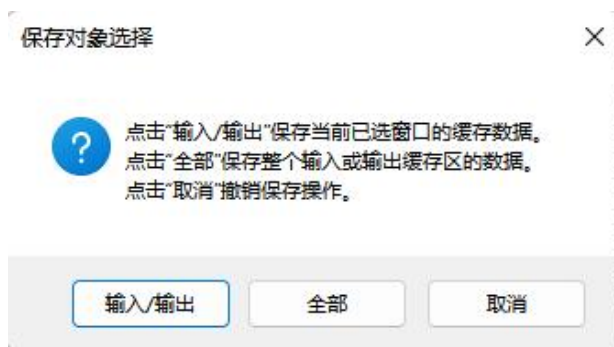


◎输出缓冲区：





- (1) 可显示网关输出缓冲区的数据内容。
- (2) 写输出缓冲区数据：当不连接 PROFINET 主站设备时，可在此界面修改输出缓冲区的数据值发出。
- (3) 定位：可定位查看输出缓冲区某地址处的数据。
- (4) 保存数据：可将缓冲区的数据保存为 txt 文件。点击“保存数据”弹出下图：根据需求保存即可。

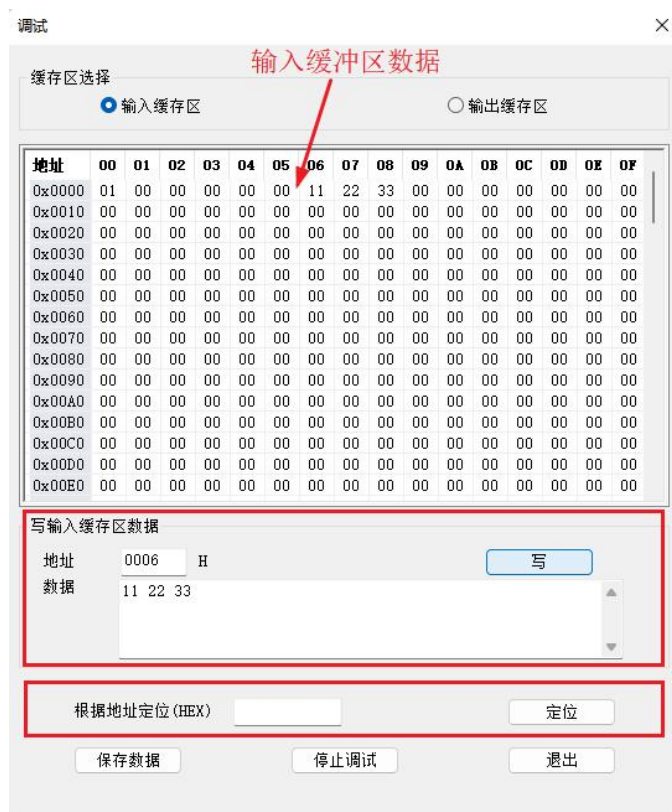


# EPN-330

## Modbus TCP/PROFINET网关

### User Manual

◎输入缓冲区:



调试

缓存区选择

☒ 输入缓存区 ☐ 输出缓存区

| 地址     | 00 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 0A | 0B | 0C | 0D | 0E | 0F |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0x0000 | 01 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 11 | 22 | 33 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 0x0010 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 0x0020 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 0x0030 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 0x0040 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 0x0050 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 0x0060 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 0x0070 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 0x0080 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 0x0090 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 0x00A0 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 0x00B0 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 0x00C0 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 0x00D0 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 0x00E0 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

写输入缓冲区数据

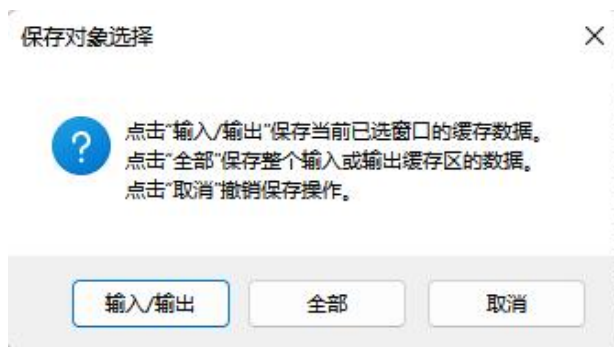
地址: 0006 H 写

数据: 11 22 33

根据地址定位 (HEX) 定位

保存数据 停止调试 退出

- (1) 可显示网关输入缓冲区的数据内容。
- (2) 写输入缓冲区数据: 当不连接 Modbus TCP 设备时, 可在此界面修改输入缓冲区的数据值发出。(注意: 当 Modbus TCP 主站模式, “PROFINET 输入数据清零/保持” 参数设置为“清零”时, 因为不连接从设备所以输入缓冲区数据将显示为 0)
- (3) 定位: 可定位查看输入缓冲区某地址处的数据。
- (4) 保存数据: 可将缓冲区的数据保存为 txt 文件。点击“保存数据”弹出下图: 根据需求保存即可。



保存对象选择

点击“输入/输出”保存当前已选窗口的缓存数据。  
点击“全部”保存整个输入或输出缓存区的数据。  
点击“取消”撤销保存操作。

输入/输出 全部 取消

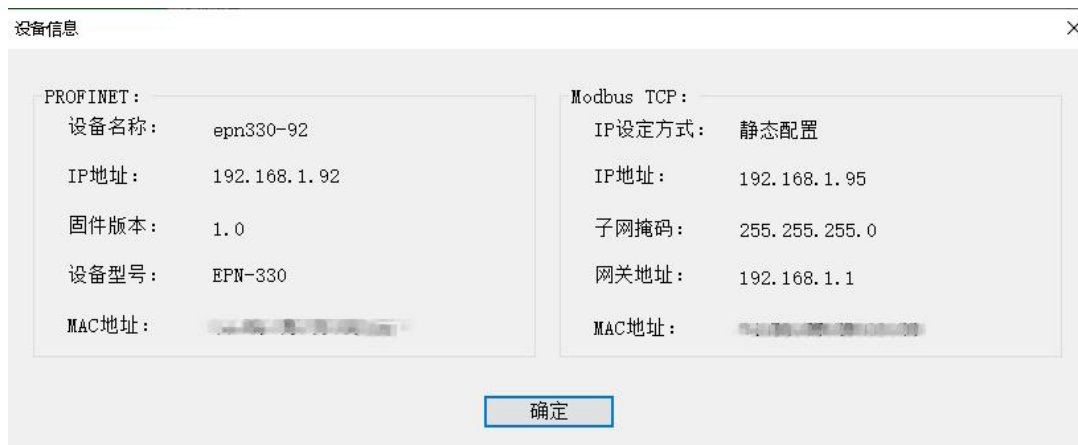
◆搜索设备界面：

软件的多个功能操作均可打开“搜索设备”界面，上载时弹出“搜索设备”界面如下图所示：



- 若搜索不到设备，请详见“4.2 配置 EPN-330”的‘FAQ1: 配置软件 EPN-123 搜索不到网关设备？’。

(1) 查看设备信息：选中需要查看信息的设备，点击“查看设备信息”按钮，可显示该设备的信息如下：

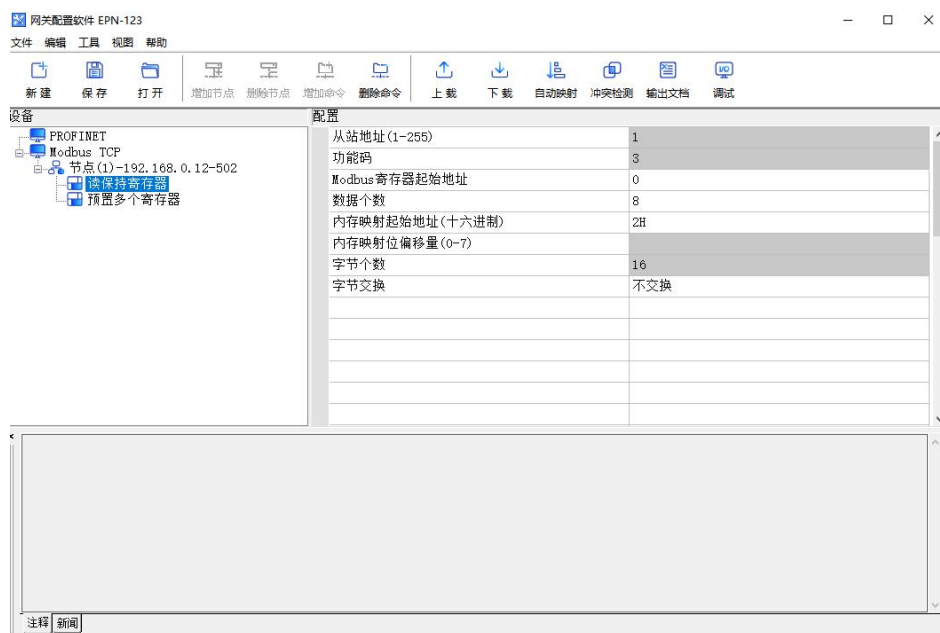


(2) 定位：搜索设备界面选中某网关，点击“定位”按钮，该网关上的 MS 指示灯会红灯闪烁（持续 3S）。

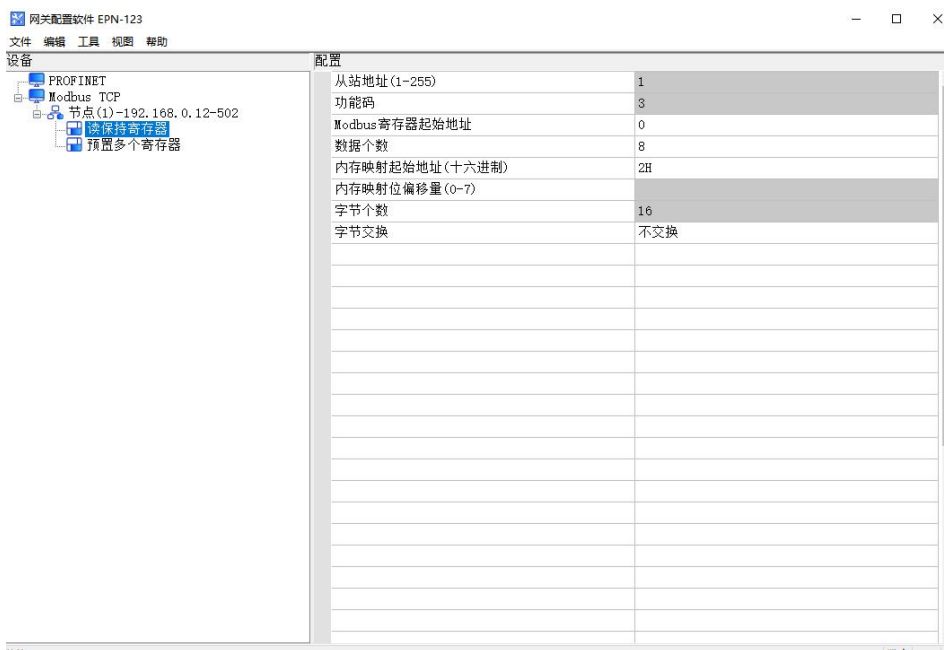
#### 5.3.4 视图



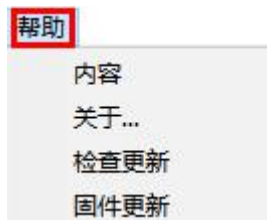
默认勾选“工具栏”和“注释视图”，软件界面默认显示“工具栏”和“注释视图”。



取消勾选“工具栏”和“注释视图”，软件界面则不显示“工具栏”和“注释视图”。



### 5.3.5 帮助



◆**内容**：点击『内容』可打开软件说明手册，查看软件的使用说明。

◆**关于**：点击『关于』可查看配置软件的具体版本等信息。

◆**检查更新**：点击『检查更新』可查看配置软件是否为最新版本，是否有新版本可用。

◆**固件更新**：点击『固件更新』可用于产品固件升级。

操作说明：

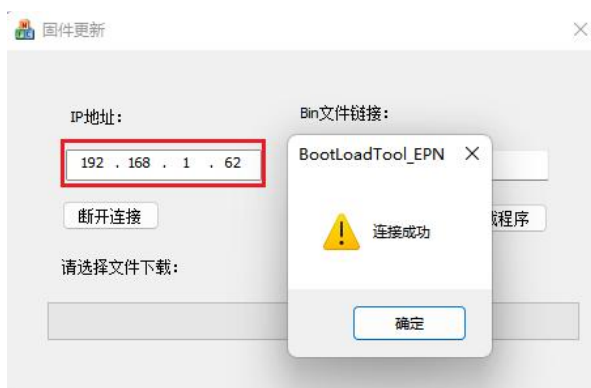
(1) 先确认网关的 PROFINET 端 IP 地址，可点击工具栏-上载按钮打开弹出搜索设备界面即可查看。

(2) 将网关先断电，然后按住按钮后上电，PMS 和 PNS 指示灯显示橙灯常亮，表示网关进入固件更新模式。

(3) 点击菜单栏-帮助-固件更新按钮，打开固件更新界面：



(4) IP 地址：输入网关的 PROFINET 端 IP 地址后，点击“连接”按钮，显示连接成功：



(5) 点击“浏览”按钮，选择需要更新的 Bin 文件，点击“下载程序”：



(6) 需要等待一段时间，更新期间不可断电，直到弹出“固件更新完成”，网关自动重启完成更新：



## 5.4 配置视图操作

### 5.4.1 PROFINET 配置视图界面

| 设备                     | 配置                |
|------------------------|-------------------|
| PROFINET               | 总线类型              |
| Modbus TCP             | IP设定方式            |
| 节点(1)-192.168.0.12-502 | IP地址              |
| 读保持寄存器                 | 子网掩码              |
| 预置多个寄存器                | 网关地址              |
|                        | DNS1              |
|                        | DNS2              |
|                        | PROFINET输入数据清零/保持 |
|                        | 网络配置              |
|                        | 设置PROFINET网络参数    |

Modbus TCP 主站模式—PROFINET 配置界面

| 设备         | 配置                |
|------------|-------------------|
| PROFINET   | 总线类型              |
| Modbus TCP | IP设定方式            |
|            | IP地址              |
|            | 子网掩码              |
|            | 网关地址              |
|            | DNS1              |
|            | DNS2              |
|            | PROFINET输入数据清零/保持 |
|            | 网络配置              |
|            | 设置PROFINET网络参数    |

Modbus TCP 从站模式—PROFINET 配置界面

**总线类型：**支持 PROFINET 从站。

**IP 设定方式：**仅支持静态配置方式。

**IP 地址：**设置网关产品的 IP 地址。可通过“设置 PROFINET 网络参数”进行设置。

**子网掩码：**设置网关产品的子网掩码。可通过“设置 PROFINET 网络参数”进行设置。

**网关地址：**设置网关产品的网关地址。可通过“设置 PROFINET 网络参数”进行设置。

**PROFINET 输入数据清零/保持：**默认为清零。

**清零：**当某个 Modbus 节点的所有读命令都未收到正确响应时，此节点读命令对应的 PROFINET 输入数据会被清零。

**保持：**保持最后一次接收到的数据内容。

**注意：**此功能仅在 Modbus TCP 主站模式下有效。

**网络配置：**配置网关的 IP 地址和设备名称。



## 5.4.2 Modbus TCP 配置视图界面

### ● 协议类型 “Modbus TCP 主站”

| 设备                     | 配置            |
|------------------------|---------------|
| PROFINET               | 协议类型          |
| Modbus TCP             | Modbus TCP主站  |
| 节点(1)-192.168.0.12-502 | IP设定方式        |
| 读保持寄存器                 | DHCP          |
| 预置多个寄存器                | IP地址          |
|                        | 192.168.0.11  |
|                        | 子网掩码          |
|                        | 255.255.255.0 |
|                        | 网关地址          |
|                        | 192.168.0.1   |
|                        | DNS1          |
|                        | DNS2          |
|                        | 响应等待时间(ms)    |
|                        | 1000          |
|                        | 轮询延时时间(ms)    |
|                        | 0             |
|                        | 输出命令轮询方式      |
|                        | 逢变输出          |
|                        | 控制字           |
|                        | 关闭            |
|                        | 命令输出方式        |
|                        | 串行输出          |

**IP 设定方式：**支持静态配置、DHCP 两种方式。

**IP 地址：**设置网关产品的 IP 地址。

**子网掩码：**设置网关产品的子网掩码。

**网关地址：**设置网关产品的网关地址。

**响应等待时间(ms)：**当 Modbus TCP 主站发送命令后，等待从站响应的的时间。范围：300 - 60000ms，默认值：1000ms。

**轮询延时时间(ms)：**一条 Modbus 命令发送完并收到正确响应或响应超时时，发送下一条 Modbus 命令之前，延迟的时间。范围：0 - 2500ms，默认值：0ms。

**输出命令轮询方式：**Modbus 写命令的输出方式，有以下四种模式：

连续输出：与 Modbus 读命令输出方式相同，循环发送写命令。

禁止输出：网关不发送写命令。

逢变输出：输出数据有变化时，发送写命令，并在收到正确响应后停止发送。

输出一次：只输出一次 Modbus 写命令。

**控制字：**支持三种选项：关闭，全部命令，仅写命令。默认为“关闭”。

**输出命令轮询方式+控制字：**

- 逢变输出 + 全部命令 = 每条命令对应 1 个位，根据对控制位进行置 1 置 0，来控制相对应的命令的发送，此时状态字功能相当于开关，地址置 1 就是对应命令允许通讯，0 就是禁止通讯；
- 逢变输出 + 仅写命令 = 同上，读命令正常通讯，只针对写命令控制位置 1 时，写命令才可以逢变输出，控制位置 0，写命令无法输出；

- 连续输出 + 全部命令 = 每条命令对应 1 个位，根据对控制位进行置 1 置 0，来控制相对应的命令的发送，此时状态字功能相当于开关，地址置 1 就是对应命令允许通讯，0 就是禁止通讯；
- 连续输出 + 仅写命令 = 同上，读命令正常通讯，只针对写命令，当对应控制位置 1 时，写命令才可以连续输出；
- 禁止输出 + 全部命令 = 状态字功能无用，写命令禁止发出，读命令通讯正常；
- 禁止输出 + 仅写命令 = 同上；
- 输出一次 + 全部命令 = 开启时，控制字的值必须先置 0，再置 1，才可以发出一条读命令或写命令条命令通讯结束后，需再次先置 0，再置 1，才可以进行下一条命令的通讯；
- 输出一次 + 仅写命令 = 同上，读命令正常通讯，只针对写命令；
- 输出一次 + 关闭 = 写命令自网关开机开始，只要输出数据不为 0，就只输出一次，之后不再输出，除非网关复位或断电重启。

#### 命令输出方式：

串行输出：单个从设备的所有命令逐个发送，收到响应或超时后再发送下一条命令。

并行输出：单个从设备的所有命令一起发送。

#### ● 协议类型 “Modbus TCP 从站”

| 设备         | 配置           |
|------------|--------------|
| PROFINET   | 协议类型         |
| Modbus TCP | IP设定方式       |
|            | IP地址         |
|            | 子网掩码         |
|            | 网关地址         |
|            | DNS1         |
|            | DNS2         |
|            | 开启单元标识符      |
|            | 单元标识符(1-255) |
|            | 网络状态监视       |
|            | 字节交换         |
|            | 1号和2号功能码交换   |
|            | 3号和4号功能码交换   |
|            | 端口号          |

**开启单元标识符：**支持“关闭”和“开启”，默认为“关闭”。

开启：网关作为 Modbus TCP 从站设备，可手动设置其从站地址的值。

关闭：网关作为 Modbus TCP 从站设备的从站地址值为任意值，可与主站自适应。

**单元标识符：**Modbus TCP 从站地址。开启时有效。范围：1 - 255。

**网络状态监视：**网关可通过选项设置是否监视 PROFINET 或 Modbus TCP 端的设备在线状态。

当 PROFINET 端监视 Modbus TCP 端状态时：PROFINET 端起始两个字节会被占用，数据内容表示网关与 Modbus TCP 主站已建立连接的数量。

当 Modbus TCP 端监视 PROFINET 端状态时：Modbus TCP 端起始两个字节会被占用，数据内容表示 PROFINET 通信故障状态，1 表示正常，0 表示有故障。

**字节交换：**有三种类型：不交换，二字节交换，四字节交换。

不交换：不进行字节顺序交换。

二字节交换：2 个字节中的高字节和低字节进行交换。例如：0x1234，转换为 0x3412。

四字节交换：4 个字节中的高字节和低字节进行交换，次高字节和次低字节进行交换。例如：0x12345678，转换为 0x78563412。

**1 号和 2 号功能码交换：**默认为关闭。

关闭：1 号功能码对应 0x 区线圈状态数据，2 号功能码对应 1x 区输入状态数据。

开启：1 号功能码对应 1x 区输入状态数据，2 号功能码对应 0x 区线圈状态数据。

**3 号和 4 号功能码交换：**默认为关闭。

关闭：3 号功能码对应 4x 区保持寄存器数据，4 号功能码对应 3x 区输入寄存器数据。

开启：3 号功能码对应 3x 区输入寄存器数据，4 号功能码对应 4x 区保持寄存器数据。

**端口号：**可设置 Modbus TCP 从站设备的端口号。范围：1 - 65535，默认值：502。

**注：**其他参数信息请见“协议类型 Modbus TCP 主站”。

### 5.4.3 节点配置视图界面

| 设备                      | 配置                        |
|-------------------------|---------------------------|
| PROFINET                |                           |
| Modbus TCP              |                           |
| 节点 (1)-192.168.0.12-502 |                           |
| 读保持寄存器                  |                           |
| 预置多个寄存器                 |                           |
|                         | 从站地址 (1-255)              |
|                         | 1                         |
|                         | 要访问的 Modbus TCP 从站的 IP 地址 |
|                         | 192.168.0.12              |
|                         | 设备状态                      |
|                         | 开启                        |
|                         | 内存映射起始地址 (十六进制)           |
|                         | 0H                        |
|                         | 内存映射位偏移量 (0-7)            |
|                         | 0                         |
|                         | 端口号                       |
|                         | 502                       |

**从站地址(1-255)：**Modbus TCP 从站地址。范围：1 - 255。

**设备状态：**

指 Modbus TCP 从站设备的在线和离线状态。支持“开启”和“关闭”，默认为“开启”。

开启：在 PROFINET 端可监控 Modbus TCP 从站设备的在线状态。该状态占网关的内存映射地址可通过“内存映射地址和内存映射位偏移量”来设置。每个从站占 1 位，状态值=1 表示该从站离线，

状态值=0 表示该从站在线。

**内存映射起始地址（十六进制）：**“设备状态”开启时有效。设备状态在网关内存中映射的地址，范围：0x0000 - 0x0593。

**内存映射位偏移量(0-7)：**“设备状态”开启时有效。设备状态在内存映射字节的第几位。范围：0 - 7。

**端口号：**可设置 Modbus TCP 从站设备的端口号。范围：1 - 65535，默认值：502。

## 5.4.4 命令配置视图界面

| 设备                     | 配置             |
|------------------------|----------------|
| PROFINET               | 从站地址(1-255)    |
| Modbus TCP             | 功能码            |
| 节点(1)-192.168.0.12-502 | Modbus寄存器起始地址  |
| 读保持寄存器                 | 数据个数           |
| 预置多个寄存器                | 内存映射起始地址(十六进制) |
|                        | 内存映射位偏移量(0-7)  |
|                        | 字节个数           |
|                        | 字节交换           |

### 03 号命令界面

| 设备                     | 配置               |
|------------------------|------------------|
| PROFINET               | 从站地址(1-255)      |
| Modbus TCP             | 功能码              |
| 节点(1)-192.168.0.12-502 | Modbus寄存器起始地址(读) |
| 读写保持寄存器                | 数据个数(读)          |
|                        | 内存映射起始地址(十六进制读)  |
|                        | 内存映射位偏移量(0-7读)   |
|                        | 字节个数(读)          |
|                        | Modbus寄存器起始地址(写) |
|                        | 数据个数(写)          |
|                        | 内存映射起始地址(十六进制写)  |
|                        | 内存映射位偏移量(0-7写)   |
|                        | 字节个数(写)          |
|                        | 字节交换             |

### 23 号命令界面

**Modbus 寄存器起始地址：**Modbus 从站设备中命令开始读/写的起始地址，范围：0 - 65535。

**注：**配置软件 EPN-123 中该条目指的是协议地址，当用户输入 PLC 地址时，确定后会自动弹出如下图所示的对话框，点击确定后，用户输入的 PLC 地址会被转换成协议地址。



PLC 地址与对应的协议地址举例如下表所示：

| 命令    | PLC 地址举例    | 对应的协议地址     |
|-------|-------------|-------------|
| 线圈状态  | 00001～00010 | 00000～00009 |
| 输入状态  | 10001～10010 | 00000～00009 |
| 保持寄存器 | 40001～40010 | 00000～00009 |
| 输入寄存器 | 30001～30010 | 00000～00009 |

例如：当配置的 Modbus 命令为 03H（读保持寄存器），当用户在这一条目中（Modbus 寄存器起始地址）输入 40001，确定后会弹出上图所示的对话框，当点击确定后，输入的 PLC 地址 40001 会被转换成协议地址 0。

#### 数据个数：

功能码（3，4，16，23）范围：1 - 127。

功能码（1，2，15）范围：1 - 400。

**内存映射起始地址（十六进制）：**数据在模块内存中映射的地址范围。

读命令：0x0000 - 0x0593。

写命令：0x4000 - 0x4593。

写命令作为本地数据交换也可使用区域：0x0000 - 0x0593。

**内存映射位偏移量(0-7)：**Modbus 功能码 01、02、05、15，可以通过此参数设置位地址占字节中的位置。范围：0 - 7。

**字节交换：**有三种类型：不交换，二字节交换，四字节交换。

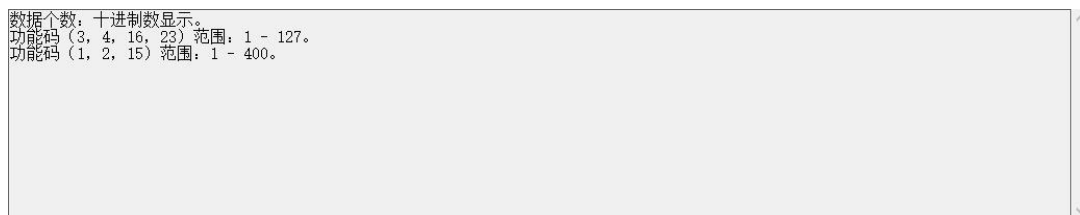
不交换：不进行字节顺序交换。

二字节交换：2 个字节中的高字节和低字节进行交换。例如：0x1234，转换为 0x3412。

四字节交换：4 个字节中的高字节和低字节进行交换，次高字节和次低字节进行交换。例如：  
0x12345678，转换为 0x78563412。

### 5.4.5 注释视图

注释视图显示相应配置项的解释。如配置数据个数时，注释视图显示如下：



## 六、Modbus TCP 主站工作原理

以太网口支持 Modbus TCP 主站功能，如下所述：

EPN-330 的 Modbus TCP 和 PROFINET 之间的数据转换通过“映射”关系来建立。在 EPN-330 中有两块数据缓冲区，一块是 PROFINET 网络输入缓冲区，另一块是 PROFINET 网络输出缓冲区。网络输入和输出缓冲区都是相对于 PROFINET 主站而言的。网关作为 Modbus TCP 主站，Modbus 读命令将读取的数据写入到网络输入缓冲区，供 PROFINET 网络读取。Modbus 写寄存器类的命令从网络输出缓冲区取数据，通过写命令输出到相应的 Modbus TCP 从站设备。



如上图所示：网络输入缓冲区范围 0x0000 ~ 0x0593（支持功能码 01、02、03、04、23，作为数据输入；支持功能码 05、06、15、16、23，作为本地数据交换）；网络输出缓冲区范围 0x4000 ~ 0x4593（支持功能码 05、06、15、16、23，作为数据输出）。

最多可以分别配置 **300** 条命令，每条命令可以读取一组连续的 Modbus 寄存器。



## 七、Modbus TCP 从站工作原理

### 7.1 工作原理

EPN-330 的 Modbus TCP 和 PROFINET 之间的数据转换通过“映射”关系来建立的。在 EPN-330 中有两块数据缓冲区，一块是 PROFINET 网络输入缓冲区，另一块是 PROFINET 网络输出缓冲区。网络输入和输出缓冲区都是相对于 PROFINET 而言的。网关作为 Modbus TCP 从站，Modbus 写寄存器类命令将数据写入到网络输入缓冲区，供 PROFINET 网络读取。Modbus 读命令从网络输出缓冲区取数据，通过响应报文传输给 Modbus TCP 主站设备。



网关作为 Modbus TCP 从站，支持功能码：01H、02H、03H、04H、05H、06H、0FH、10H、17H。

网络输入缓冲区对于 Modbus TCP 一侧，是 Modbus TCP 主站输出，用户可以用 03H 或 01H 命令回读。分别支持 03H、06H、10H、17H 功能码，寄存器起始地址 40001（0）；01H、05H、0FH 功能码，寄存器起始地址 00001（0）

网络输出缓冲区对于 Modbus TCP 一侧，是 Modbus TCP 主站输入，用户可以用 04H 或 02H 功能码读入。分别支持 04H 功能码，寄存器起始地址 30001（0）；02H 功能码，寄存器起始地址 10001（0）。

### 7.2 网络状态监视

网关作为 Modbus TCP 从站，具有网络状态监视功能。在配置软件 EPN-123 中可进行“网络状态监视”参数设置，该设置有 4 个选项，分别为：

- ① 两端互相监视网络状态
- ② PROFINET 端监视 Modbus TCP 网络状态

- ③ Modbus TCP 端监视 PROFINET 网络状态
- ④ 不监视网络状态（即为“关闭”网络状态监视功能）

其中：

◆ **1.PROFINET 端监视 Modbus TCP 网络状态：**

当开启时：PROFINET 端输入区起始两个字节将被状态字占用，可监视 Modbus TCP 从站已建立连接主站的数量。

不开启时：则不占用输入区地址，起始地址将存放来自 Modbus TCP 端的数据。

◆ **2.Modbus TCP 端监视 PROFINET 网络状态：**

当开启时：Modbus TCP Client 起始两个字节将被状态字占用，可监视 PROFINET 网络的通信故障状态，1 表示正常，0 表示有故障。

不开启时：则不占用输出区地址，起始地址将存放 PROFINET 端输出的数据。

Modbus TCP Client 端可分别使用如下功能码和起始地址读网关输出缓冲区的数据：

- ① 04H 功能码，寄存器起始地址 30001（0）
- ② 02H 功能码，寄存器起始地址 10001（0）

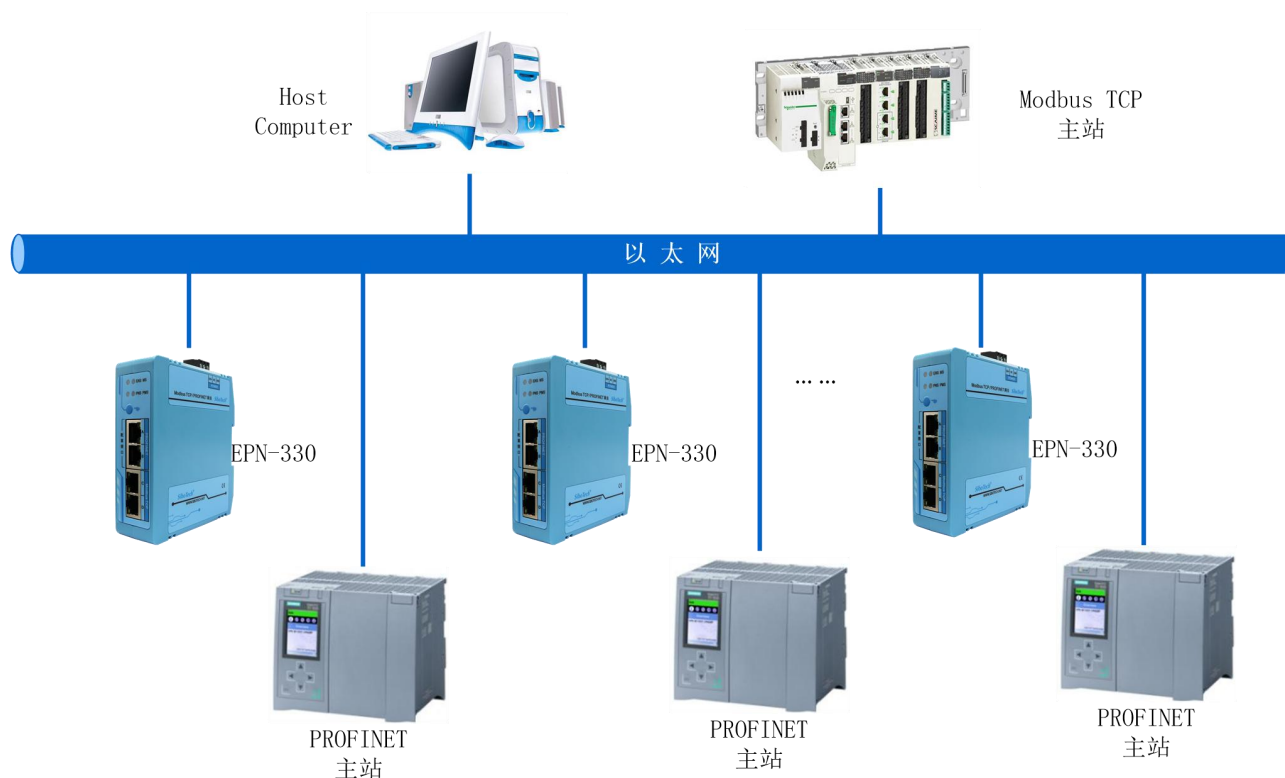
**特别说明：**无论是否开启或关闭监视功能，35001（5000）的寄存器地址都将固定为监视 PROFINET 网络状态的内容。

## 八、典型应用

EPN-330 可以将 Modbus TCP 从站设备联接到 PROFINET 网络上，也可以实现施耐德 Modbus TCP 主站 PLC 和西门子主站 PLC 之间的互联。

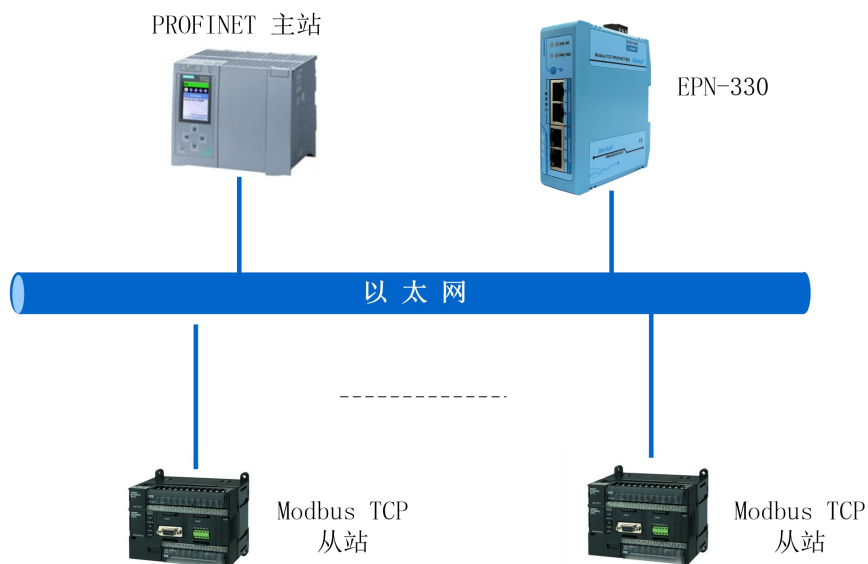
下面是 EPN-330 的几种典型应用。

### 8.1 PROFINET 主站 PLC 和 Modbus TCP 主站 PLC 的互联



在该应用案例中，多个 EPN-330 网关分别将不同的 PROFINET 主站 PLC 和同一个 Modbus TCP 主站 PLC 通过以太网交换机连接起来，建立多个 PROFINET 主站 PLC 和 Modbus TCP 主站 PLC 之间的数据通信。其中，EPN-330 需配置为 Modbus TCP 从站。

## 8.2 Modbus TCP 从站设备连接到 PROFINET 网络



在该应用案例中，EPN-330 网关需配置为 Modbus TCP 主站。PROFINET 主站设备、Modbus TCP 从站设备以及工业以太网网关 EPN-330 通过以太网交换机实现硬件上的连接，且通过 EPN-330 的数据映射实现 Modbus TCP 从站设备数据上传到 PROFINET 主站。

## 九、安装运行维护及注意事项

- ◆ 模块需防止重压，以防面板损坏；
- ◆ 模块需防止撞击，有可能会损坏内部器件；
- ◆ 供电电压控制在说明书的要求范围内，以防模块烧坏；
- ◆ 模块需防止进水，进水后将影响正常工作；
- ◆ 上电前请检查接线，有无错接或者短路。