

Modbus TCP/通用模式网关

ENS-317

产品手册

V1.1

REV A



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	1
1.1 关于说明书	1
1.2 版权信息	1
1.3 相关产品	1
二、 产品概述	2
2.1 产品功能	2
2.2 产品特点	2
2.3 技术指标	2
三、 硬件说明	4
3.1 产品外观	4
3.2 指示灯	4
3.3 LED 显示屏	5
3.4 按钮	5
3.5 接口	5
3.5.1 电源接口	5
3.5.2 以太网接口	6
3.5.3 RS485 接口	6
四、 快速应用指南	8
4.1 接线	8
4.2 配置基本操作	8
五、 Web 配置页面说明	9
5.1 登陆界面	9
5.2 配置界面	9
5.2.1 状态信息	11
5.2.2 基础设置	13
5.2.3 设备监控	17
5.2.4 系统工具	18
5.2.5 高级配置	20
5.2.6 关于设备	21
六、 Modbus TCP 从站工作原理	22
七、 通用模式	23
7.1 数据交换	23
7.2 通用协议	24
八、 安装	25
8.1 机械尺寸	25
8.2 安装方法	26
九、 运行维护及注意事项	27
十、 版权信息	28



一、引言

1.1 关于说明书

本说明书描述了转换模块 ENS-317 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：

ES-301A、ES-302A/C、ENB-301MT、ENB-302MT。

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



二、产品概述

2.1 产品功能

ENS-317 是一款实现以太网设备与串口设备互联的网关。该产品支持 Modbus TCP 从站和串行协议(非 Modbus RTU 协议)，用于 Modbus TCP 从站和串口通用模式之间的数据交换，串口 1 和串口 2 分别支持 RS485。

2.2 产品特点

- ◆ 双以太网口，内置以太网交换功能，支持级联。
- ◆ 支持静态配置 IP 和 DHCP，DHCP 超时后自动分配默认 IP:192.168.0.11。
- ◆ 内置 Web，方便配置且具有强大的调试功能。
- ◆ LED 显示屏，显示 IP 地址等信息，方便查看。
- ◆ RS485 接口的终端电阻和上下拉电阻可通过 Web 进行配置。
- ◆ 网口和 Modbus TCP 状态监视功能。

2.3 技术指标

[1] 以太网 10/100M 自适应，内置以太网交换功能，支持级联。

[2] Modbus TCP 从站：

- 最多可支持 16 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。

[3]串口参数：

- 工作方式：半双工；
- 波特率：1200、2400、4800、9600、19.2K、38.4K、57.6K、115.2Kbps 可选；
- 数据位：7 位、8 位；



- 校验位：无、奇、偶、标记和空格可选；
- 停止位：1、2 位可选。

[4] 通用模式：

- 支持字符超时、字符个数、分隔符三种控制方式。
- 具有自动发送功能和 CRC 校验功能。
- 支持输入有效数据长度和事务序列号。

[5] 供电：24VDC（9V~30V），100mA（24VDC）；

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

[7] 外形尺寸：25mm（宽）×100mm（高）×90mm（深）；

[8] 安装：35mm 导轨；

[9] 防护等级：IP20；

[10] 测试标准：符合 EMC 测试标准。



三、硬件说明

3.1 产品外观



3.2 指示灯

指示灯	状态	说明
I	Rx 绿灯闪烁	串口 I 有数据接收
	Tx 绿灯闪烁	串口 I 有数据发送
II	Rx 绿灯闪烁	串口 II 有数据接收
	Tx 绿灯闪烁	串口 II 有数据发送
ENS	红灯灭	IP 地址启动正常
	红灯闪烁	通过 DHCP 获取 IP 设置
	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
SNS	绿灯常亮	设备启动完成
ENS 和 SNS 组合状态	ENS 橙灯常亮, SNS 常灭	固件更新模式



3.3 LED 显示屏

LED 显示	说明
88 闪烁 3 次	表示网关处于定位状态
bL	表示网关处于 Bootloader 模式
其他数字	表示网关处于运行模式，滚动数字表示网关的 IP 地址

3.4 按钮

1.恢复出厂配置

设备上电启动完成（即 SNS 绿灯常亮）后的 10s 内，长按按钮 5s 后，SNS 绿灯闪烁（2Hz），在 5s 内单击按钮，SNS 指示灯熄灭，设备恢复默认配置并自动重启。恢复默认配置后的 IP 配置变为默认值 DHCP。超过 5s 未单击按钮，恢复 SNS 绿灯常亮，并恢复正常运行。

2.B 工艺更新

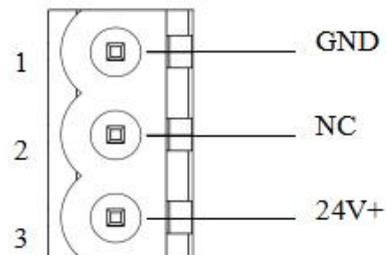
按住按钮上电，ENS 橙灯常亮，SNS 常灭；数码管显示 bL，表示进入 Bootloader 模式。网页输入“192.168.0.10”进入 B 工艺更新进程。

3.5 接口

3.5.1 电源接口

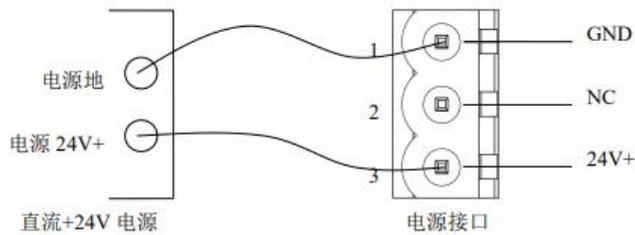
ENS-317 有 1 个电源接口，建议以 24V 直流电源供电。

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

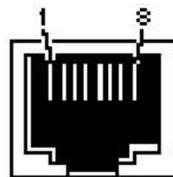




接线如下图所示：



3.5.2 以太网接口



RJ-45 port

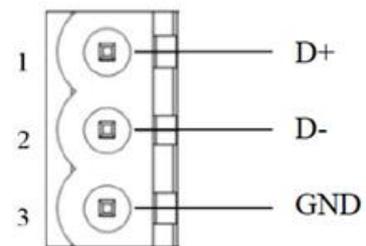
以太网接口采用 RJ-45，IEEE802.3u 100BASE-T 标准。

3.5.3 RS485 接口

ENS-317 产品的 485 接口是标准的 RS485 接口。

1.RS485 接口引脚定义如下：

引脚	功能
1	D+, RS485 的数据正，接用户设备的数据正
2	D-, RS485 的数据负，接用户设备的数据负
3	GND



2.RS485 传输技术基本特征：

① 网络拓扑：线性总线，两端有有源的总线终端电阻；如果通信质量不稳定，可以考虑在两端增加终端电阻（120Ω 1/2W）。

② 传输速率：1200 bit/s~115.2Kbit/s；

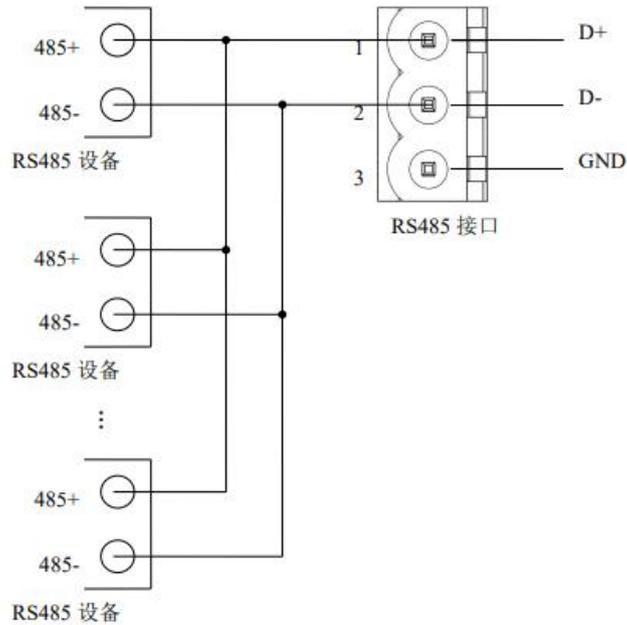


ENS-317

Modbus TCP/通用模式网关

User Manual

- ③ 介质：屏蔽双绞电缆，也可取消屏蔽，取决于环境条件（EMC）；
- ④ 站点数：每分段 32 个站（不带中继），可多到 127 个站（带中继）；
- ⑤ 插头连接：3 针可插拔端子（RS485 为 3 针）。



RS485 在点到多点通信时，为了防止信号的反射和干扰，需在线路的最远两端各接一个终端电阻，参数为 120Ω 1/2W。



四、快速应用指南

4.1 接线

- 1.按照说明书“3.5 接口”完成硬件接线，用网线连接，使设备与 PC 机处于同一网段。
- 2.连接串口设备。
- 3.设备上电。

4.2 配置基本操作

- 1.通过网关 IP 地址进入 Web 端配置界面。

◆ 首次使用网关时，网关默认为 DHCP 模式，DHCP 模式下 30s 分配 IP 超时或失败后，网关自动分配固定 IP:192.168.0.11。

- 2.进入 Web 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。Web 端配置的使用方法请见第五章。

◆ 关于设备状态以及按钮操作，详见 3.2 指示灯和 3.4 按钮。

◆ 若无法进入 Web 端配置界面：请确认计算机与设备是否在同一网段？请检查网口接线是否正确？或请联系我们进行技术支持协助。

◆ 若下载不成功：下载配置是否正确？网址 IP 与网关 IP 地址是否保持一致？或请联系我们进行技术支持协助。

- 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。



五、Web 配置页面说明

本产品的 Web 配置页面分为两部分：登录界面、配置界面。

注：推荐使用 Microsoft Edge 和谷歌浏览器。若使用 360 浏览器，请手动切换至极速模式。

5.1 登陆界面

页面包含：

- 1) 用户名和密码的输入框，和一个登录按钮：输入正确的用户密码，点击登录便可进入配置界面。
- 2) 记住密码选项框：选中后再登录，本次登陆的设备和浏览器会记住用户名和密码，下一次可以直接登录。
- 3) 显示密码按钮：点击可以显示/隐藏密码，初次登录用户名与密码均为 admin。



5.2 配置界面

页面包含：

- 1) 一级菜单：用于切换二级菜单，切换功能页面，其中包括：状态信息、基础设置、设备监控、系统工具、高级配置和关于设备。



2) 二级菜单：用于选择功能区域，不同的一级菜单有相应的二级菜单。

状态信息：端口状态、Modbus TCP 状态。

基础设置：IP 地址、Modbus TCP 从站、通用模式串口 1 和通用模式串口 2。

设备监控：无二级菜单。

系统工具：用户管理、恢复出厂设置、设备重启、远程更新。（暂不支持远程更新）

高级配置：云管理、导入/导出配置。（暂不支持云管理）

关于设备：无二级菜单。

3) 功能区域：各个页面的的功能操作与实现的区域。





5.2.1 状态信息

5.2.1.1 端口状态界面

用于查看各端口连接状态、速率、双工模式等信息，界面下方有刷新按钮，点击可以刷新状态信息。



参数说明：

- 连接状态：有“连接”和“断开”两种。
- 速率：显示当前端口的两种传输速率，分别为 100Mbps、10Mbps。
- 双工模式：有“全双工”和“半双工”两种。



5.2.1.2 Modbus TCP 状态界面

用于查看 Modbus TCP 接收和发送报文帧情况，以及查看 Modbus TCP 主站在线个数。



参数说明：

Modbus TCP 主站在线个数统计：连接的主站个数，最大支持 16 个 TCP 连接。

Modbus TCP 接收和发送帧：

Modbus TCP 接收帧统计=Modbus TCP 接收正确帧统计+Modbus TCP 接收错误帧统计

Modbus TCP 发送帧统计=Modbus TCP 接收正确帧统计



5.2.2 基础设置

5.2.2.1 IP 地址界面

设备名:

IP配置方式: 网关地址:

IP地址: DNS1:

子网掩码: DNS2:

上海泗博自动化技术有限公司 · Copyright © 2005-2025 All Rights Reserved · www.sibotech.net

用户可在此界面配置网关的名称和 IP 地址在内的基本以太网参数。点击下方“确定”按钮可保存参数，自动或手动重启网关后配置可生效；点击“取消”按钮则是刷新界面显示网关当前的以太网参数。

注：

①参数“设备名”只能由大小写英文字母、数字及“.”、“-”、“_”组成，单独英文或者数字也可以，31 个字符以内均可。

②修改参数后，点击“确定”按钮即保存至网关中，新配置需网关重启后生效。



5.2.2.2 Modbus TCP 从站界面

The screenshot shows the 'Modbus TCP从站' configuration page. At the top, there is a navigation bar with icons for '状态信息', '基础设置', '设备监控', '系统工具', '高级配置', and '关于设备'. Below this, there are tabs for 'IP地址', 'Modbus TCP从站', '通用模式串口1', and '通用模式串口2'. The main configuration area includes:

- 端口号: 502
- 1号和2号功能码交换: 关闭
- 开启单元标识符: 关闭
- 3号和4号功能码交换: 关闭
- 单元标识符: (empty field)

At the bottom, there are '确定' and '取消' buttons. A footer bar contains the text: 上海泗博自动化技术有限公司 · Copyright © 2005-2025 All Rights Reserved · www.sibotech.net

用户可在此页面设置 Modbus TCP 从站的配置参数。点击下方“确定”按钮可保存参数，自动或手动重启网关后配置可生效，点击“取消”按钮则刷新页面显示网关当前的配置信息。

参数说明：

- 端口号：可设置 Modbus TCP 从站设备的端口号。范围：1 - 65535，默认值：502。（不可设置为 80）
- 开启单元标识符：默认为“关闭”。当设置为“开启”，网关作为 Modbus TCP 从站设备，可手动设置其从站地址的值。设置为“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。
- 1 号和 2 号功能码交换：保持默认设置关闭即可，若有交换需求可选择开启。
- 3 号和 4 号功能码交换：保持默认设置关闭即可，若有交换需求可选择开启。



5.2.2.3 通用模式串口界面



用户可在此页面设置通用模式的配置参数。点击下方“确定”按钮可保存参数，自动或手动重启网关后配置可生效，点击“取消”按钮则刷新页面显示网关当前的配置信息。

参数说明：

- 控制方式：串口接收数据有三种控制方式：字符超时、字符个数、分隔符。
字符超时：通过判断字符与字符之间的时间间隔来确定一帧串口数据的结束。
字符个数：通过判断字符的个数来确定一帧串口数据的结束。
分隔符：通过判断数据帧的起始符和结束符来确定一帧串口数据的起始和结束。。
- 字符超时时间(ms)：字符与字符之间允许的最大时间间隔。范围：10~60000ms，默认：10ms。
- 字符个数：串口接收数据帧字符的个数，仅当控制方式为“字符个数”时有效。范围：1~254，默认值：111。
- 起始符：接收数据帧的起始字符，仅当控制方式为“分隔符”时有效。当数据位设置为8位时，范围：0~255；当数据位设置为7位时，范围：0~127。默认值：0。
- 结束符：接收数据帧的结束字符，仅当控制方式为“分隔符”时有效。当数据位设置为8位时，范



围：0~255；当数据位设置为 7 位时，范围：0~127。默认值：0。

- 自动发送：默认为“关闭”。设置为“开启”，无论串口数据是否有变化，都按照自动发送周期发送串口数据。设置为“关闭”。只有要发送的数据有变化时才发送串口数据。
- 自动发送周期(ms)：串口自动发送数据的周期，仅当自动发送开启时有效。范围：10~60000ms，默认值：1000ms。
- 使用 CRC 校验：默认为“关闭”。当设置为“开启”，串口发送数据可以自动增加两个字节的 CRC 校验码，串口接收数据可以自动判断 CRC 校验码是否正确。仅当数据位为“8 位”且控制方式为“字符超时”“字符个数”时有效。
- 输入有效数据长度：每次输入数据时，在帧头增加一个字节表示输入有效数据长度，用以标识实际有效数据长度。
- 事务序列号：在帧头增加一个字节表示事务序列号，用以标识该数据帧，0~255 循环。输入数据时，输入一帧数据，事务序列号加 1。输出数据时，事务序列号加 1，输出一帧数据。
- 发送映射地址：在输出缓冲区中映射地址偏移量，数据方向：Modbus TCP->串口。范围：0~510。
- 发送数据长度：映射到输出缓冲区的字节个数；范围：2~256。
- 接收映射地址：在输入缓冲区中映射地址偏移量，数据方向：串口->Modbus TCP。范围：0~510。
- 接收数据长度：映射到输入缓冲区的字节个数；范围：2~256。
- 上下拉电阻开关：选择 RS485 的上拉和下拉电阻的阻值。
 - 47K：上拉电阻和下拉电阻都为 47K；
 - 1K：上拉电阻和下拉电阻都为 1K。
- 终端电阻开关：选择 RS485 的终端电阻的阻值。
 - 关闭：不使用终端电阻；
 - 开启：使用内置 120 欧姆终端电阻。



5.2.3 设备监控

设备监控界面方便用户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，可通过此界面排查问题。

- 输出缓冲区



(1)可显示网关输出缓冲区的数据内容。

(2)写输出缓存区数据：当不连接 Modbus TCP 主站设备时，可在此界面修改输出缓冲区的数据值发出。

- 输入缓冲区





(1)可显示网关输入缓冲区的数据内容。

(2)写输入缓存区数据：当不连接串口设备时，可在此界面修改输入缓冲区的数据值发出。

- 定位

当用户管理多台网关设备时，此功能可用于确定正在配置的是哪台设备。点击“定位”按钮，LED 显示屏上显示“88”且闪烁 3 次。

5.2.4 系统工具

5.2.4.1 用户管理

The screenshot shows the 'System Tools' section of the ENS-317 web interface. The top navigation bar includes 'SiboTech', 'ENS-317', and '您好, 退出'. The main menu has icons for '状态信息', '基础设置', '设备监控', '系统工具', '高级配置', and '关于设备'. Below the menu, there are sub-options: '用户管理', '恢复出厂设置', '设备重启', and '远程更新'. The '用户管理' (User Management) form contains the following fields:

- 原用户名 (Original Username):
- 新用户名 (New Username):
- 原密码 (Original Password):
- 新密码 (New Password):
- 重新输入密码 (Re-enter Password):

At the bottom of the form are two buttons: '确定' (Confirm) and '取消' (Cancel). The footer of the interface reads: '上海西博自动化技术有限公司 · Copyright © 2005-2025 All Rights Reserved · www.sibotech.net'.

在此界面用户可以设置新的用户名与密码，修改用户密码是需要正确输入原用户名和密码，新密码需要输入两次来确认。点击“确认”按钮且满足要求则立即生效且有成功提示，点击“取消”刷新页面清空数据。

注：用户名、密码均只能由大小写英文字母、数字及“.”、“-”、“_”组成，可以只使用英文字母或数字，31 个字符以内均可。



5.2.4.2 恢复出厂设置

点击界面中“恢复出厂设置”按钮，则设备恢复出厂设置。设备在恢复出厂设置后，会自动重启。



将设备的所有设置恢复到出厂时的默认状态



5.2.4.3 设备重启

点击界面中“设备重启”按钮，则设备重启。



重新启动设备





5.2.4.4 远程更新

用户可以设置是否自动远程更新。默认是勾选，允许自动检测并更新固件。（暂不支持远程更新功能）



允许自动检测并更新固件



5.2.5 高级配置

5.2.5.1 云管理

此版本的产品暂不支持云管理功能。



允许连接到云管理服务器

服务器地址

服务器端口





5.2.5.2 导入/导出配置

点击“导入”按钮，选择想要导入至网关的配置文件。导入成功后需网关重启后生效。

点击“导出”按钮，可以将网关的配置文件导出保存。



5.2.6 关于设备

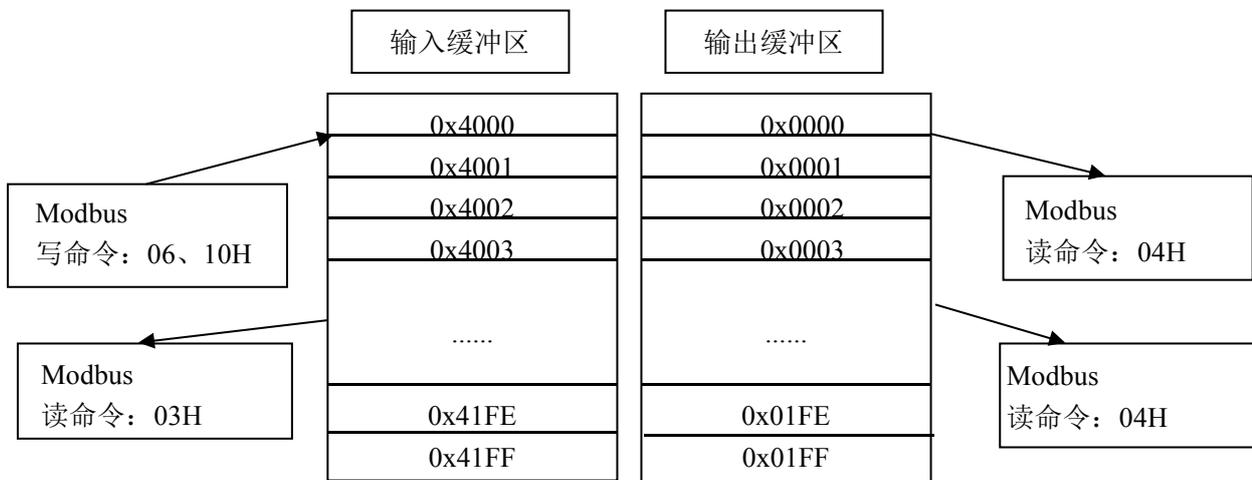
显示产品型号、固件版本、硬件版本，序列号及 MAC 地址等设备基本信息。





六、Modbus TCP 从站工作原理

ENS-317 的 Modbus TCP 和串口通用模式之间的数据转换通过“映射”关系来建立的。在 ENS-317 中有两块数据缓冲区，一块是输入缓冲区，另一块是输出缓冲区。网关作为 Modbus TCP 从站，Modbus 写寄存器类命令将数据写入到输入缓冲区，供串口读取。Modbus 读命令从输出缓冲区取数据，通过响应报文传输给 Modbus TCP 主站设备。



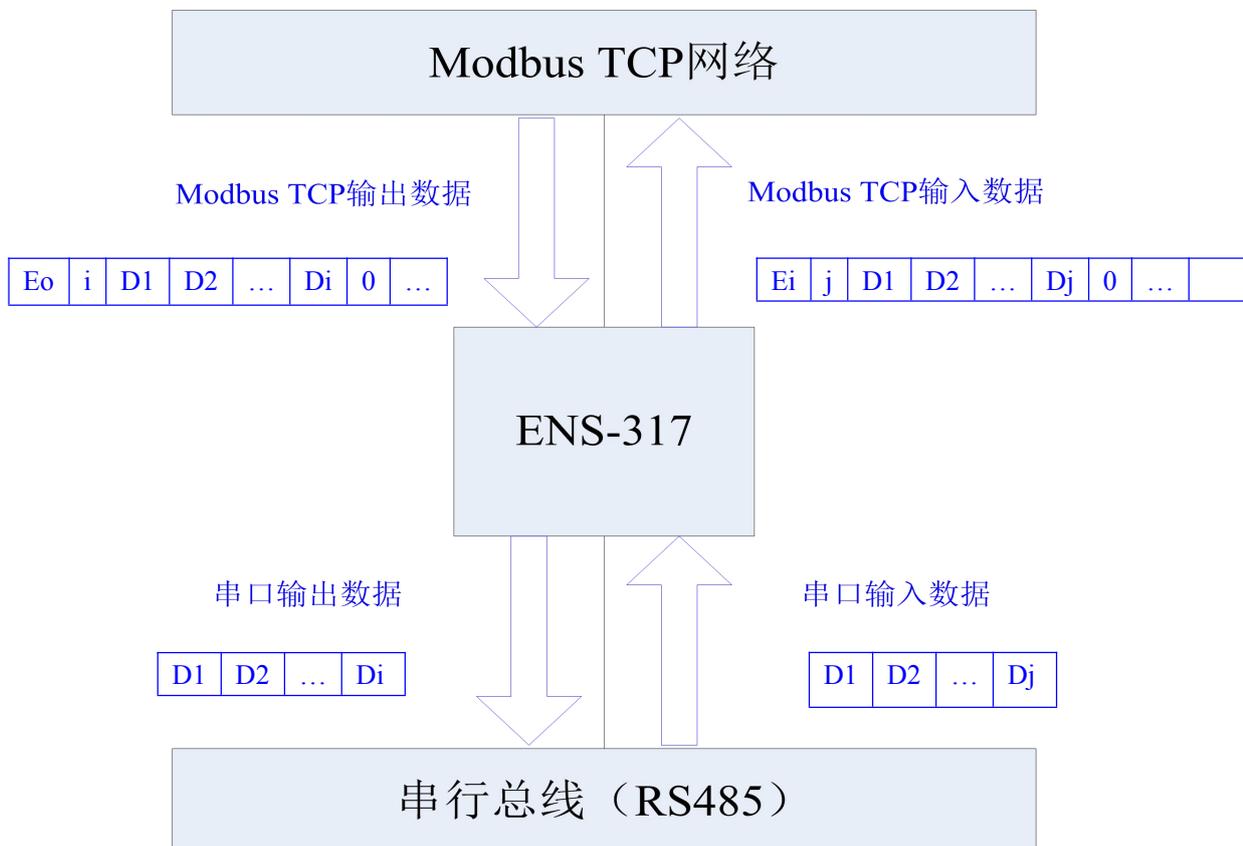
网关作为 Modbus TCP 从站，支持功能码：01H、02H、03H、04H、05H、06H、0FH、10H、17H。输入缓冲区对于 Modbus TCP 一侧，是 Modbus TCP 主站输出，用户可以用 03H 或 01H 命令回读。分别支持 03H、06H、10H、17H 功能码，寄存器起始地址 40001(0)；01H、05H、0FH 功能码，寄存器起始地址 00001(0)输出缓冲区对于 Modbus TCP 一侧，是 Modbus TCP 主站输入，用户可以用 04H 或 02H 功能码读入。分别支持 04H 功能码，寄存器起始地址 30001(0)；02H 功能码，寄存器起始地址 10001(0)。



七、通用模式

7.1 数据交换

本网关实现 Modbus TCP 工业以太网协议与串口之间的数据交换。Modbus TCP 数据与串口数据之间是双向的转换和传递。Modbus TCP 输出数据通过串口发送到串行总线上，串口接收到的数据放入 Modbus TCP 输入数据中。数据交换如下图所示：



上图中， E_o 是 Modbus TCP 输出数据的事务号； i 是输出数据包包含要发送的串口数据个数； $D_1 \sim D_i$ 是串口发送数据； E_i 是 Modbus TCP 输入数据的事务号； j 是输入数据包包含已接收到的串口数据个数； $D_1 \sim D_j$ 是串口接收数据。



7.2 通用协议

Modbus TCP 输出数据格式:

[事务号] [串口输出数据长度 n] [串口输出数据 1] [串口输出数据 n] [0x00] [0x00]



事务号: 发送输出数据时, 事务号须加一表示新的一帧数据。

例子:

若用户选择 Modbus TCP 输入输出字节数为 8 字节输入, 8 字节输出, 串口输出数据长度为 3, 数据为 01 02 03, 当前事务号为 01。

输出数据格式为:

[01][03][01][02][03][00][00][00]

Modbus TCP 输入数据格式:

[事务号] [串口输入数据长度 n] [串口输入数据 1] [串口输出数据 n] [0x00] [0x00]



事务号: 事务号加一表示有一帧新输入数据。

例子:

若用户选择 Modbus TCP 输入输出字节数为 8 字节输入, 8 字节输出, 串口输出数据长度为 3, 数据为 04 05 06, 当前事务号为 01。

输入数据格式为:

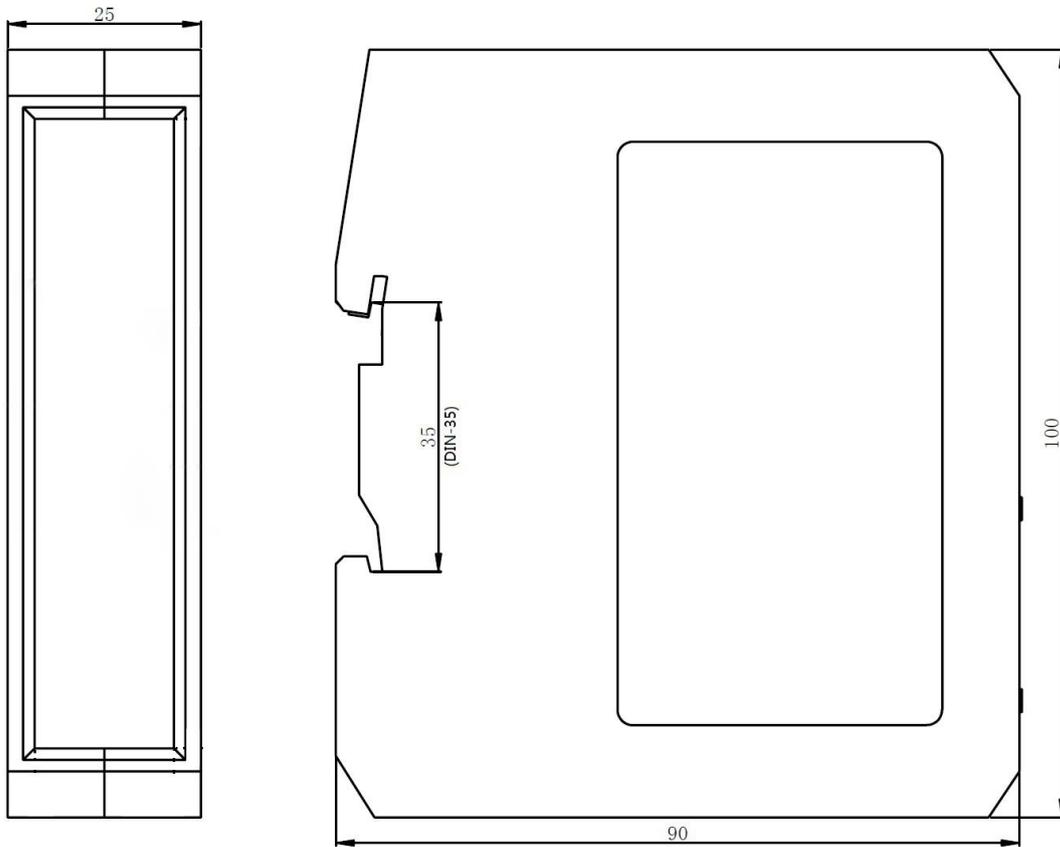
[01][03][04][05][06][00][00][00]



八、安装

8.1 机械尺寸

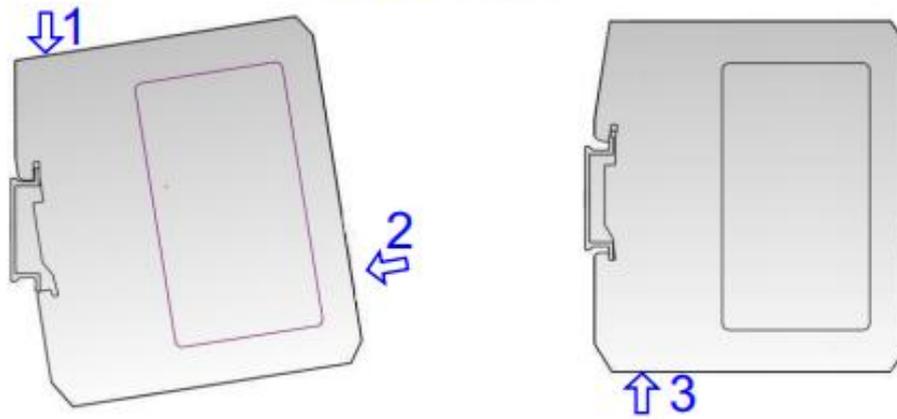
尺寸：25mm（宽）×100mm（高）×90mm（深）



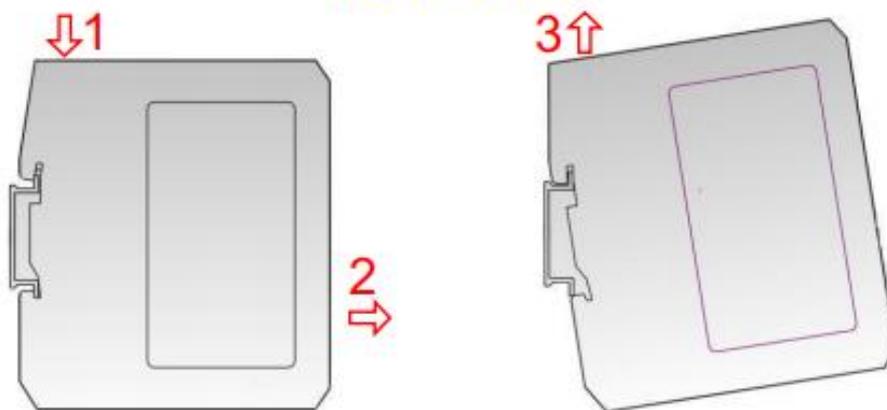


8.2 安装方法

安装网关



拆卸网关





九、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。



十、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。

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
E-mail: support@sibotech.net
网址: www.sibotech.net
