



EBYTE

成都亿佰特电子科技有限公司

Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.

Wireless Modem

用户使用手册



E90-DTU(XXXSLXX-ETH)_V2.0

以太网网关用户手册

本说明书可能会随着产品的改进而更新，请以最新版的说明书为准
成都亿佰特电子科技有限公司保留对本说明中所有内容的最终解释权及修改权

目录

第一章 产品概述	1
第二章 快速入门	2
2.1 使用前硬件准备	2
2.2 软件准备	2
2.3 硬件连接	3
2.4 无线参数配置	4
2.4.1 配置“串口电台”	4
2.4.2 配置“网关电台”	5
2.5 TCP 服务器使用	6
2.6 TCP 客户端使用	7
2.7 UDP 服务器使用	7
2.8 UDP 客户端使用	8
第三章 技术指标	10
3.1 通用规格参数	10
3.2 频率范围及信道数	10
3.3 发射功率等级	11
3.4 空中速率	11
3.5 收发长度及分包方式	11
3.6 通讯距离	11
3.7 工作耗流	12
3.8 机械尺寸图	13
3.9 引脚定义	14
第四章 产品基本功能	15
4.1 默认参数	15
4.2 LORA 部分	15
4.2.1 基本无线参数	15
4.2.2 广播监听	16
4.2.3 定点发送	16
4.2.4 中继模式	17
4.2.5 通信密钥	18
4.2.6 LBT 使能	18
4.2.7 WOR 角色	18
4.2.8 数据 RSSI 使能	18
4.2.9 信道 RSSI 使能	19
4.3 以太网部分	19
4.3.1 IP 获取	19
4.3.2 设备端口	20
4.3.3 子网掩码与网关配置	20
4.3.4 域名解析 (DNS)	20
4.3.5 目标 IP/域名	20
4.4 SOCKET 功能	20
4.4.1 TCP 服务器	20
4.4.2 TCP 客户端	21

4.4.3 UDP 服务器	21
4.4.4 UDP 客户端	21
4.4.5 HTTP 客户端	21
4.4.6 MQTT 客户端	24
4.5 网页配置	29
4.6 硬件恢复出厂	30
第五章 高级功能	31
5.1 心跳包	31
5.2 注册包	31
5.3 短连接	31
5.4 断网重连	31
5.5 超时重启	32
5.6 缓存清理	32
5.7 远程配置	32
5.8 远程升级	33
5.9 Modbus 网关	34
5.9.1 协议转换	34
5.9.2 简单协议转换	34
5.9.3 多主机模式	36
5.9.4 存储型网关	38
5.9.5 可配置型网关	39
5.9.6 自动上传	40
5.9.7 简单协议转换演示案例	41
第六章 配置方式	43
6.1 网页配置	43
6.2 上位机配置	43
6.3 AT 指令配置	43
修订历史	44
关于我们	44

第一章 产品概述

产品简介

E90-DTU(xxxSLxx-ETH)_V2.0 支持自适应网络速率（最高支持 100M 全双工），提供 TCP Server、TCP Client、UDP Server、UDP Client、HTTP Client、MQTT Client 六种工作模式，同时在 TCP 服务器模式支持六路客户端连接；

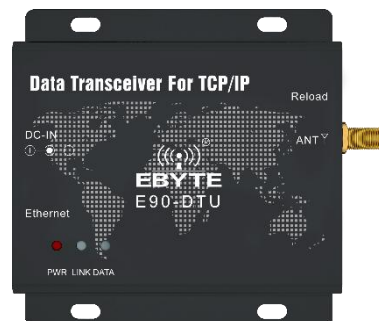
支持多种 Modbus 网关，可以对 Modbus TCP 数据与 Modbus RTU 数据进行简单的互转，也可以对读取的指令进行记录发送，还可以通过预存储指令进行主动上传服务器；

无线通信采用 LoRa 直序扩频技术，将带来更远的通讯距离，且具有功率密度集中，抗干扰能力强的优势。具有软件 FEC 前向纠错算法，其编码效率较高，纠错能力强，在突发干扰的情况下，能主动纠正被干扰的数据包，大大提高可靠性和传输距离，可帮助用户高效的完成远距离数据透明传输。用户可通过 WEB 网页进行相关配置；

E90-DTU(xxxSLxx-ETH)_V2.0 包含以下型号 E90-DTU(230SL22-ETH)_V2.0、E90-DTU(230SL30-ETH)_V2.0、E90-DTU(400SL22-ETH)_V2.0、E90-DTU(400SL30-ETH)_V2.0、E90-DTU(900SL22-ETH)_V2.0、E90-DTU(900SL30-ETH)_V2.0 六个型号；

功能特点

- 采用最新 LoRa 技术，比传统 LoRa 数传电台距离更远，性能更强大；
- 采用军工级 LoRa 调制技术，具有数据加密，分包长度可设；
- 支持 LBT 功能，电台根据当前环境噪音强度等待发送。提高电台在恶劣环境下的通信成功率；
- 支持无线发送指令数据包，远程配置与通讯加密；
- 可实现多级中继组网，有效扩展通信距离，实现超远距离通信；
- 工业级设计可在 -40℃~+85℃ 环境下工作，宽电压输入（DC 8~28V）；
- 全铝合金外壳，体积紧凑，安装方便，散热性好；
- 完美的屏蔽设计，电磁兼容性好，抗干扰能力强；
- RJ45 自适应 10/100M 以太网接口；
- 支持多种工作模式（TCPS、TCPC、UDPS、UDPC、HTTTPC、MQTTTC）；
- 支持配置工具、网页、AT 指令三种配置方式；
- 服务器模式支持多达 6 路 Socket 连接；
- 支持 DHCP 功能；
- 支持 DNS（域名解析）、与自定义域名解析服务器；
- 支持多种 Modbus 网关（简单协议转换、多主机模式、存储型网关、可配置型网关等）；
- 支持快速接入阿里云、百度云、OneNET、华为云、3.1 版本标准 MQTT 服务器；
- 支持 HTTP 协议（GET/POST 请求）；
- 支持超时重启功能，时间可自定义；
- 支持短连接功能，短连接间隔时间自定义；
- 支持心跳包、注册包功能；
- 支持串口缓存清理功能；
- 支持访问外网、局域网，支持虚拟串口工具；
- 支持硬件恢复出厂设置以及在线升级



第二章 快速入门

2.1 使用前硬件准备

E90-SL-ETH 一共有三个频段的产品（E90-DTU(230SLxx-ETH)_V2.0、E90-DTU(400SLxx-ETH)_V2.0、E90-DTU(900SLxx-ETH)_V2.0），不同频段的产品使用方法一致，此处以 E90-DTU(400SL22-ETH)_V2.0 与 E90-DTU(400SL22)进行透明传输为例。

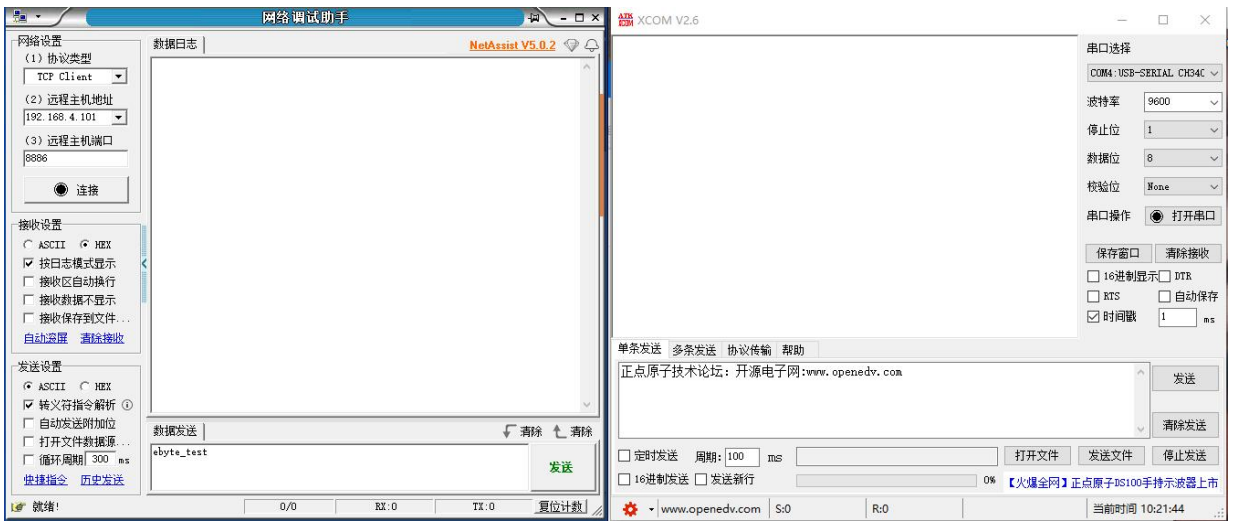
为了测试 E90-DTU(400SL22-ETH)_V2.0，需要以下硬件：

- 带网口 PC 一台；
- E90-DTU(400SL22-ETH)_V2.0（或其他频段同系列产品）一台，以下简称为“网关电台”；
- E90-DTU(400SL22)数传电台一台，以下简称为“串口电台”（举例使用若有需要还是单独购买）；
- TX433-JKD-20P 天线 2 根(内螺纹、内针)；
- DC12V-1A 电源适配器两个；
- 网线一条；
- USB 转 RS-485 串口线一条；

			
PC	E90-DTU(400SL22-ETH)_V2.0	E90-DTU(400SL22)	
			
网线	DC12V-1A 电源*2	串口线	TX433-JKD-20P*2

2.2 软件准备

在亿佰特官网的产品详情提供网络调试助手“NetAssist”与串口助手“XCOM”下载，如下图所示。官网地址：<https://www.ebyte.com>。



对应产品详情下载配置工具,“网关电台”使用“亿佰特网络配置工具”,“串口电台”使用“E9x-DTU(XXXSLXX)”。



2.3 硬件连接

为 E90 电台连接天线与接通电源（DC：8~28V），RS485 连接，网线连接：

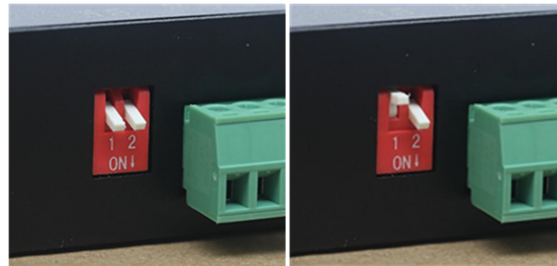
连接天线	上：“网关电台”接通 下：“串口电台”接通	为“串口电台”连接 RS-485	为“网关电台”连接网线

2.4 无线参数配置

2.4.1 配置“串口电台”

第一步：接通电源并连接 USB 转 RS-485 串口线(串口线 A 接电台 485_A，串口线 B 接电台 485_B)；

第二步：检查电台是否工作在配置模式，如不是配置模式根据下图配置拨码开关进入配置模式；



透明传输

配置模式

第三步：打开配置上位机“E9x-DTU(xxxSLxx)”，选择对应串口；



第四步：“打开串口”并点击“读取参数”，再点击“恢复出厂设置”；



第五步：配置波特率为 9600，校验为 8N1，空速为 2.4Kbps，分包长度为 240Bytes 等，如下图所示，点击“写入参数”；



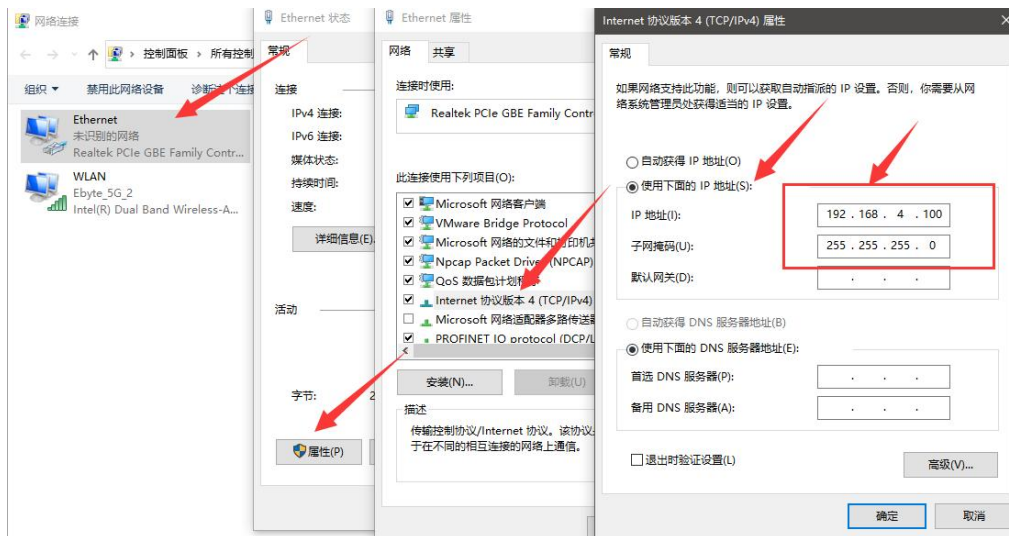
第六步：退出“配置模式”进入“传输模式”；

2.4.2 配置“网关电台”

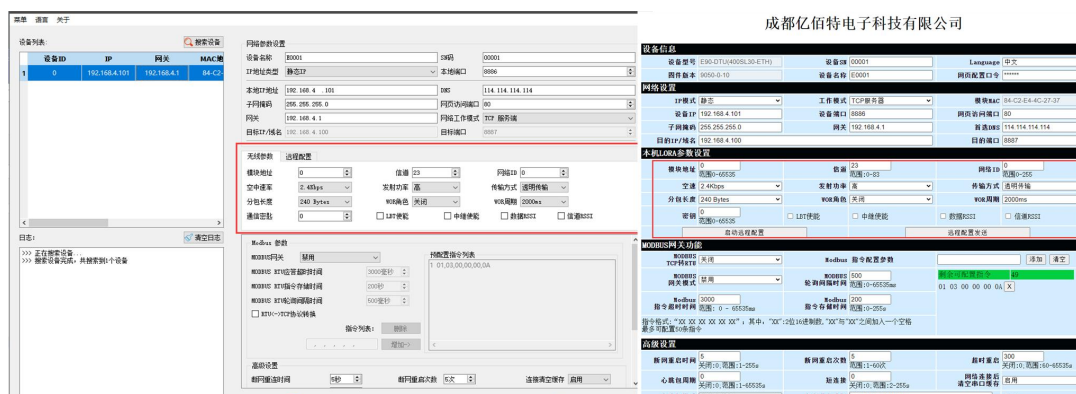
第一步：接通电源，在使用网线连接 PC 与“网关电台”；

第一步：对“网关电台”进行出厂配置，长按 Reload 按键直到指示灯全亮；

第二步：修改 PC 的 IPv4 配置，使用静态 IP，并保证“网关电台”与 PC 处于同一网段，出厂默认 IP 为 192.168.4.101，因此配置 PC 的静态 IP 为 192.168.4.100 如下图所示：



第三步：使用“亿佰特网络配置工具”或网页配置；



第四步：配置无线参数如上图所示，上位机点击“保存配置”在点击“重启设备”，网页配置点击提交后输入配置密钥：123456，等待配置完成；

【注】

- 不支持 IE 内核的浏览器，可以使用火狐、GOOGLE、最新的 Edge 等浏览器；
- 上位机搜索设备失败，首先检查网线是否正常连接，在检查局域网内是否多次打开上位机，若还是无法正常使用可以关闭防火墙后重启上位机；
- 请勿在通讯模式进入网页，否则设备进入配置模式，只能通过提交数据或者重启设备退出配置模式。

2.5 TCP 服务器使用

配置“网关电台”的以太网参数，上位机以及网页配置如下：

网络助手(NetAssist)连接“网关电台”如下图所示（连接成功后设备 LINK 指示灯常亮，若能连接但指示灯不亮则设备处于配置模式，通过重启设备解除），XCOM 连接“串口网关”：

数据收发测试：

2.6 TCP 客户端使用

配置“网关电台”的以太网参数，上位机以及网页配置如下：

网络助手(NetAssist)连接“网关电台”如下图所示（连接成功后设备 LINK 指示灯常亮），XCOM 连接“串口网关”：

数据收发测试：

2.7 UDP 服务器使用

配置“网关电台”的以太网参数，上位机以及网页配置如下：

网络参数设置			
设备名称	E0001	SN码	00001
IP地址类型	静态IP	本地端口	8886
本地IP地址	192.168.4.101	子网掩码	255.255.255.0
子网掩码	255.255.255.0	网关	192.168.4.1
网关	192.168.4.1	目标IP/域名	192.168.4.100
目标IP/域名	192.168.4.100	目标端口	8887

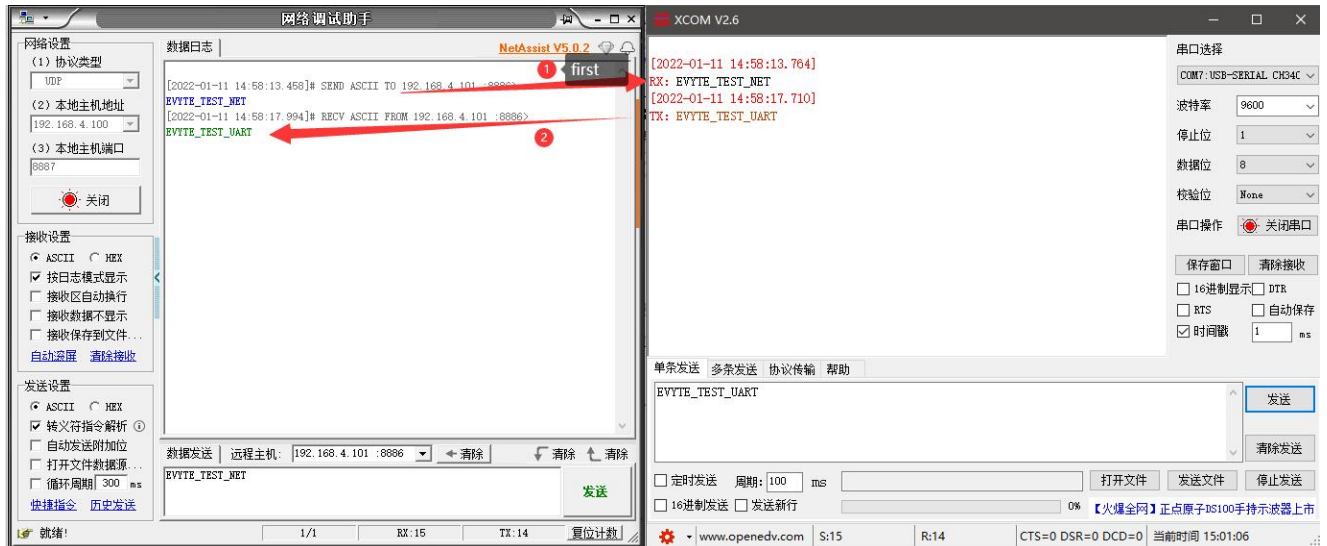
网络设置			
IP模式	静态	工作模式	UDP服务器
设备IP	192.168.4.101	设备端口	8886
子网掩码	255.255.255.0	网关	192.168.4.1
目的IP/域名	192.168.4.100	目的端口	8887

本机LORA参数设置			
模块地址	0	信道	23
范围	0-65535	范围	0-83
空速	2.4Kbps	发射功率	高
分包长度	240 Bytes	WOR角色	关闭
密钥	0	范围	0-65535
范围	0-65535	LBT使能	<input type="checkbox"/>
		中继使能	<input type="checkbox"/>
		数据RSSI	<input type="checkbox"/>
		信道RSSI	<input type="checkbox"/>

配置完成后设备 LINK 指示灯常亮，网络助手(NetAssist)连接“网关电台”如下图所示：



数据收发测试（UDP 服务器模式必须先由 PC 发送数据，UDP 才能动态调整目的地址，串口发送数据只有最后一次通讯的 UDP 才能收到）：



2.8 UDP 客户端使用

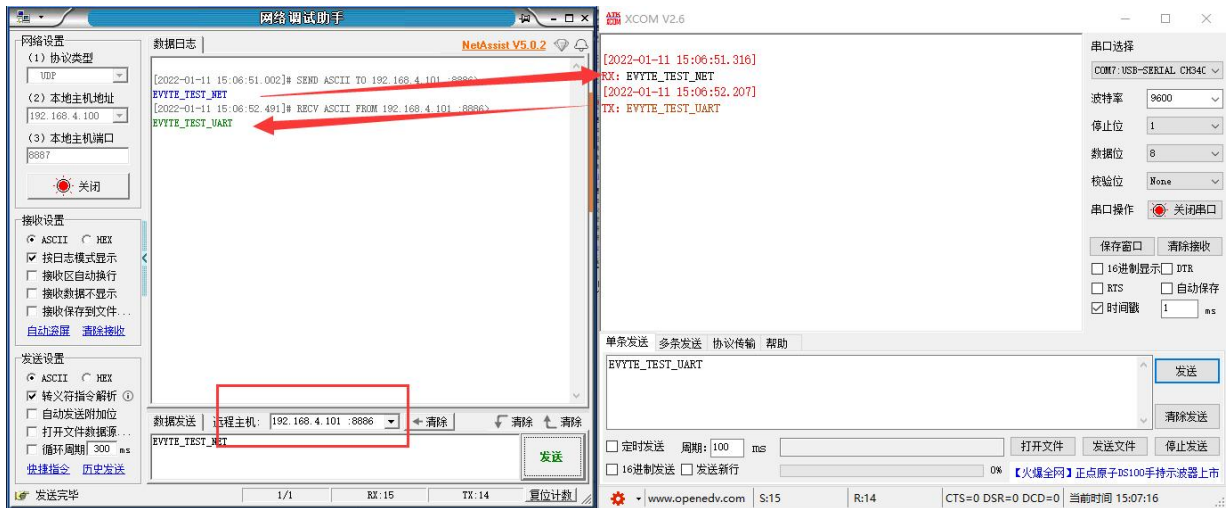
配置“网关电台”的以太网参数，上位机以及网页配置如下：

The image shows two panels of the configuration interface. The left panel, titled '网络参数设置' (Network Parameter Settings), includes fields for device name, IP address type, local IP, gateway, and various wireless parameters like baud rate and power. The right panel, titled '网络设置' (Network Settings), shows IP mode set to '静态' (Static), device IP as 192.168.4.101, and gateway as 192.168.4.1. Below this, '本机LORA参数设置' (On-board LORA Parameter Settings) includes module address, baud rate, and other LORA-specific parameters. Red boxes highlight the IP-related fields in both panels.

配置完成后设备 LINK 指示灯常亮，网络助手(NetAssist)连接“网关电台”如下图所示：



数据收发测试串口发送数据只会被 UDP(192.168.4.100:8887)接收：



第三章 技术指标

3.1 通用规格参数

序号	项目	规格
1	电源电压	8V~28VDC，推荐 12V 或者 24V 供电
2	网口规格	标准 RJ45，支持 10/100Mbps
3	网络协议	IP、TCP/UDP、ARP、ICMP、IPv4、MQTT、HTTP
4	Socket 模式	TCP Server、TCP Client、 UDP Server、UDP Client、 HTTP Client、MQTT Client
5	TCP Server 连接	支持最多 6 路 TCP 连接
6	IP 获取方式	静态 IP、DHCP
7	域名解析	支持
8	域名服务器	可自定义，默认 114.114.114.114
9	用户配置	网页配置、上位机、AT 指令
10	天线接口	SMA（外螺、内孔）
11	工作温度	-40 ~ +85℃，工业级
12	工作湿度	10% ~ 90%，相对湿度，无冷凝
13	尺寸大小	84mm*82mm*25mm
14	平均重量	130g
15	储存温度	-40 ~ +125℃，工业级

3.2 频率范围及信道数

型号规格	出厂默认频率	频段范围	信道间隔	信道数
	MHz	MHz	Hz	
E90-DTU (230SL-22/30-ETH)_V2.0	230.125	220.125~236.125	250K	0~64（默认 40） 半双工
E90-DTU (400SL-22/30-ETH)_V2.0	433.125	410.125~493.125	1M	0~83（默认 23） 半双工
E90-DTU (900SL-22/30-ETH)_V2.0	868.125	850.125~930.125	1M	0~80（默认 18） 半双工

【注】：

在同一区域内使用多组数传电台同时一对一进行通信，建议每组数传电台设置信道间隔 3MHz 以上。

3.3 发射功率等级

	E90-DTU (230/400/900SL22-ETH)_V2.0	E90-DTU (230/400/900SL30-ETH)_V2.0
高	22 (dBm) (默认)	30 (dBm) (默认)
中	17 (dBm)	27 (dBm)
低	13 (dBm)	24 (dBm)
极低	10 (dBm)	21 (dBm)

【注】

- 1、 发射功率越低，传输距离越近，但是工作电流并不会同比例降低，建议使用最大发射功率；
- 2、 软件调整功率无法准确调整存在误差；

3.4 空中速率

型号规格	空速范围	默认参数
E90-DTU(230SL-22/30-ETH)_V2.0	2.4、4.8、9.6、15.6Kbps	2.4Kbps
E90-DTU(400SL-22/30-ETH)_V2.0	2.4、4.8、9.6、19.2、38.4、62.5Kbps	2.4Kbps
E90-DTU(900SL-22/30-ETH)_V2.0	2.4、4.8、9.6、19.2、38.4、62.5 Kbps	2.4Kbps

3.5 收发长度及分包方式

型号规格	分包字节	默认参数
E90-DTU(230SL-22/30-ETH)_V2.0	32、64、128、240Bytes	240 Bytes
E90-DTU(400SL-22/30-ETH)_V2.0	32、64、128、240Bytes	240 Bytes
E90-DTU(900SL-22/30-ETH)_V2.0	32、64、128、240Bytes	240 Bytes

【注】

建议使用默认参数 240Bytes 分包；

3.6 通讯距离

型号规格	距离	备注
E90-DTU(230SL-22-ETH)_V2.0	5KM	晴朗空旷环境，天线增益 5dBi，天线高度 2.5 米，空中速率 2.4Kbps
E90-DTU(230SL-30-ETH)_V2.0	10KM	晴朗空旷环境，天线增益 5dBi，天线高度 2.5 米，空中速率 2.4Kbps

E90-DTU(400SL-22-ETH)_V2.0	5KM	晴朗空旷环境，天线增益 5dBi，天线高度 2.5 米，空中速率 2.4Kbps
E90-DTU(400SL-30-ETH)_V2.0	10KM	晴朗空旷环境，天线增益 5dBi，天线高度 2.5 米，空中速率 2.4Kbps
E90-DTU(900SL-22-ETH)_V2.0	5KM	晴朗空旷环境，天线增益 5dBi，天线高度 2.5 米，空中速率 2.4Kbps
E90-DTU(900SL-30-ETH)_V2.0	10KM	晴朗空旷环境，天线增益 5dBi，天线高度 2.5 米，空中速率 2.4Kbps

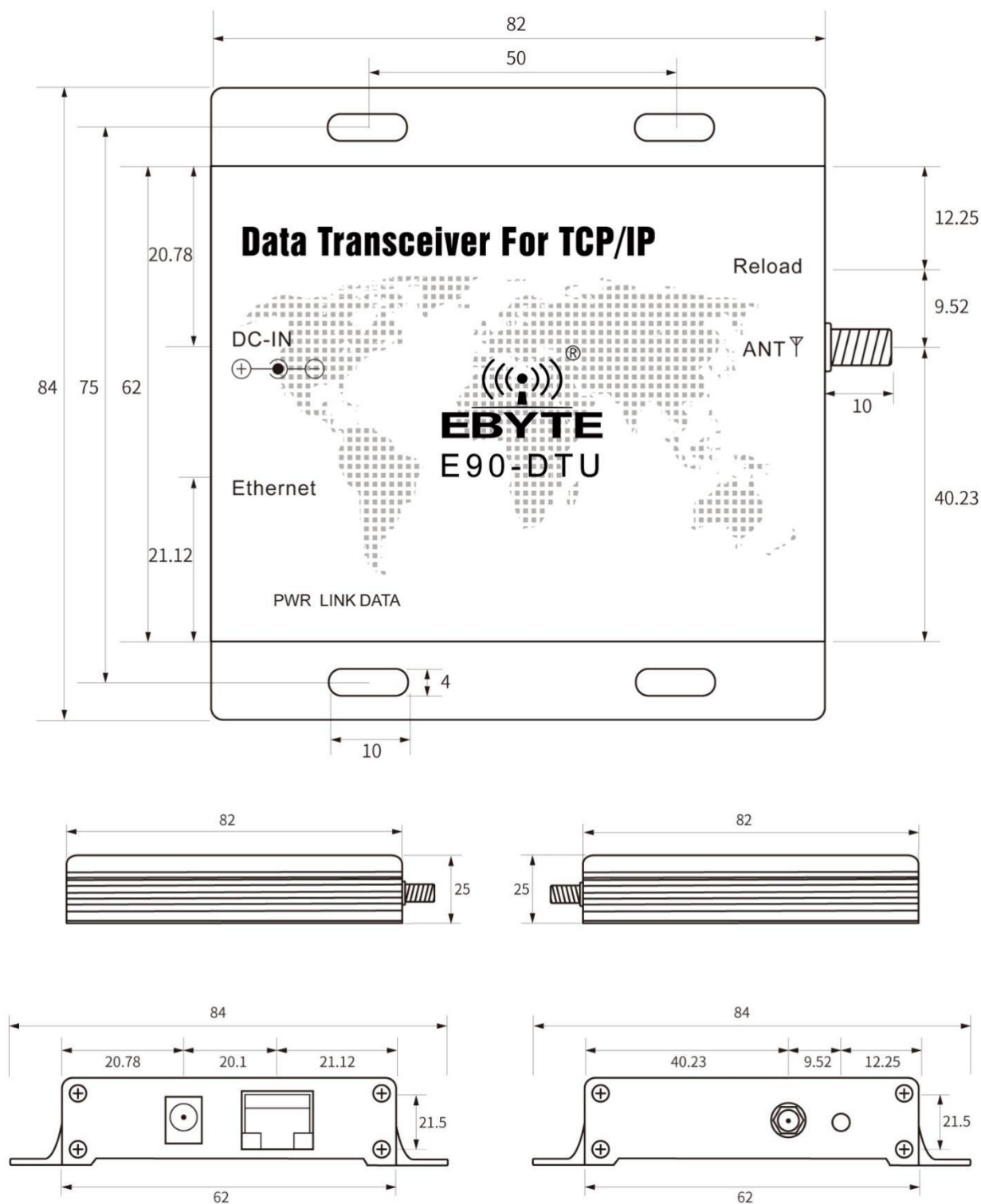
3.7 工作耗流

型号规格	发射电流 mA		守候电流 mA	
	12V	24V	12V	24V
E90-DTU(230SL-22-ETH)_V2.0	72.9	35.9	10.2	7.8
E90-DTU(230SL-30-ETH)_V2.0	163.6	92.4	16.7	7.1
E90-DTU(400SL-22-ETH)_V2.0	63.8	29.7	10.4	6.2
E90-DTU(400SL-30-ETH)_V2.0	405.1	218.1	14.2	7.7
E90-DTU(900SL-22-ETH)_V2.0	84.1	42.9	10.3	6.0
E90-DTU(900SL-30-ETH)_V2.0	332.0	146.1	14.2	7.4

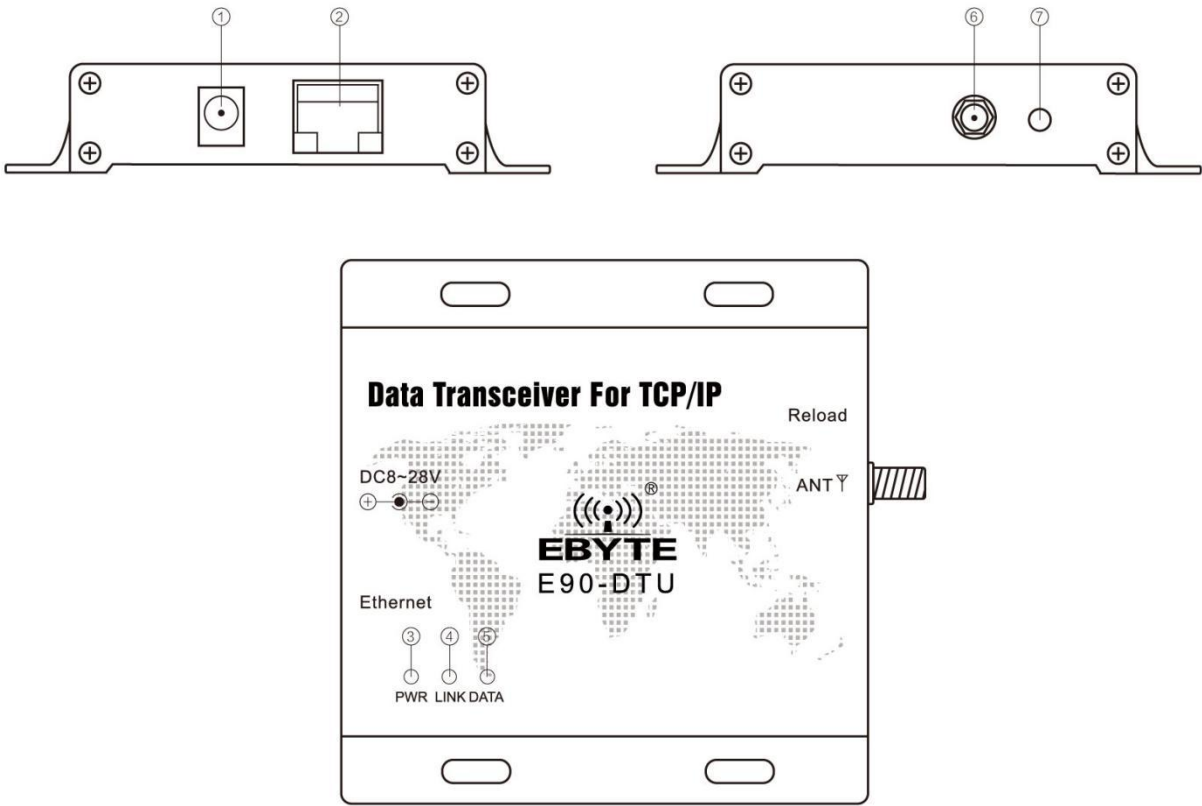
【注】

此处测试数据为瞬时峰值，推荐在选择电源时保留 50%以上电流余量，有利于电台长期稳定地工作。

3.8 机械尺寸图



3.9 引脚定义



序号	标识名称	功能说明
1	DC_IN	电源接口，8~28V DC 母座(内针直径 2.0mm，孔径 6.4mm)
2	ETHERNET	以太网接口，标准 RJ45 接口
3	PWR	电源指示灯
4	LINK	建立连接指示灯
5	DATA	串口收发指示灯
6	ANT	SMA 天线接口（外螺、内孔）
7	Reload	恢复到出厂设置按钮

第四章 产品基本功能

4.1 默认参数

类别	项目	值
LORA 参数	模块地址	0
	信道	40(230SL)、23(400SL)、18(900SL)
	网络 ID	0
	空中速率	2.4Kbps
	传输方式	透明传输
	分包长度	240 Bytes
	WOR 角色	关闭
	WOR 周期	2000ms
	通讯密钥	0
	LBT 使能	禁用
	中继使能	禁用
	数据 RSSI	禁用
	信道 RSSI	禁用
网络参数	IP 获取方式	静态
	本机端口	8886
	本机 IP	192.168.4.101
	子网掩码	255.255.255.0
	网关	192.168.4.1
	DNS 服务器	114.114.114.114
	网页访问端口	80
	网络工作模式	TCP 服务器

4.2 LORA 部分

4.2.1 基本无线参数

信道：需要进行通讯的设备应当工作在同一信道，可根据信道值计算当前的工作频段；

工作频率=最低频段+信道值*信道间隔

模块地址：透明传输应当保证需要通讯的设备地址相同，在定点模式区分同一信道不同设备，中继模式用于配置数据的中继地址，配置范围 0~65535；

网络 ID：透明传输应当保证需要通讯的设备网络 ID 相同，在中继模式用于区分数据的目的地，配置范围 0~255；

空速：保证需要通讯的设备空速相同；

分包长度：保证需要通讯的设备分包相同；

4.2.2 广播监听

将 DTU 无线地址设置为 0xFFFF：可以监听相同信道上的所有模块的数据传输；发送的数据，可以被相同信道上任意地址的模块收到，从而起到广播和监听的作用。

4.2.3 定点发送

支持地址功能，主机可发射数据到任意地址、任意信道的模块，达到组网、中继等应用方式：例如：模块 A 需要向模块 B（地址为 0x0005，信道为 0x05）发射数据 AA BB CC(HEX:41 41 20 42 42 20 43 43)，其通信格式为：00 05 05 41 41 20 42 42 20 43 43，其中 00 05 为模块 B 地址，05 为模块 B 信道，则模块 B 可以收到 AA BB CC（其它电台不接收数据）。

使用举例，配置本设备(DTU_1)为图中参数，PC 连接“网关电台”参考“快速入门”，(DTU_2)为同频段“串口电台”（需单独购买），也配置为图中对应参数。



本机LORA参数设置

模块地址: 5 范围: 0-65535	信道: 83 范围: 0-83	网络ID: 0 范围: 0-255
空速: 62.5Kbps	发射功率: 高	传输方式: 定点传输
分包长度: 240 Bytes	WOR角色: 关闭	WOR周期: 2000ms
密钥: 0 范围: 0-65535	<input type="checkbox"/> LBT使能	<input type="checkbox"/> 数据RSSI
	<input type="checkbox"/> 中继使能	<input type="checkbox"/> 信道RSSI

启动远程配置 远程配置发送

DTU_1

模块地址: 5	信道: 83	网络ID: 0
空中速率: 62.5Kbps	发射功率: 高	传输方式: 定点传输
分包长度: 240 Bytes	WOR角色: 关闭	WOR周期: 2000ms
通信密钥: 0	<input type="checkbox"/> LBT使能	<input type="checkbox"/> 数据RSSI
	<input type="checkbox"/> 中继使能	<input type="checkbox"/> 信道RSSI



成都亿佰特电子科技有限公司
Chengdu Ebyte Electronic Technology Co., Ltd.

型号: DTU_2

版本: COM3

频率: 关闭串口

参数: 0xc0 0x00 0x09 0x00 0x05 0x00 0xe7 0x00 0x05 0x43 0x00

读取参数 写入参数 恢复出厂设置

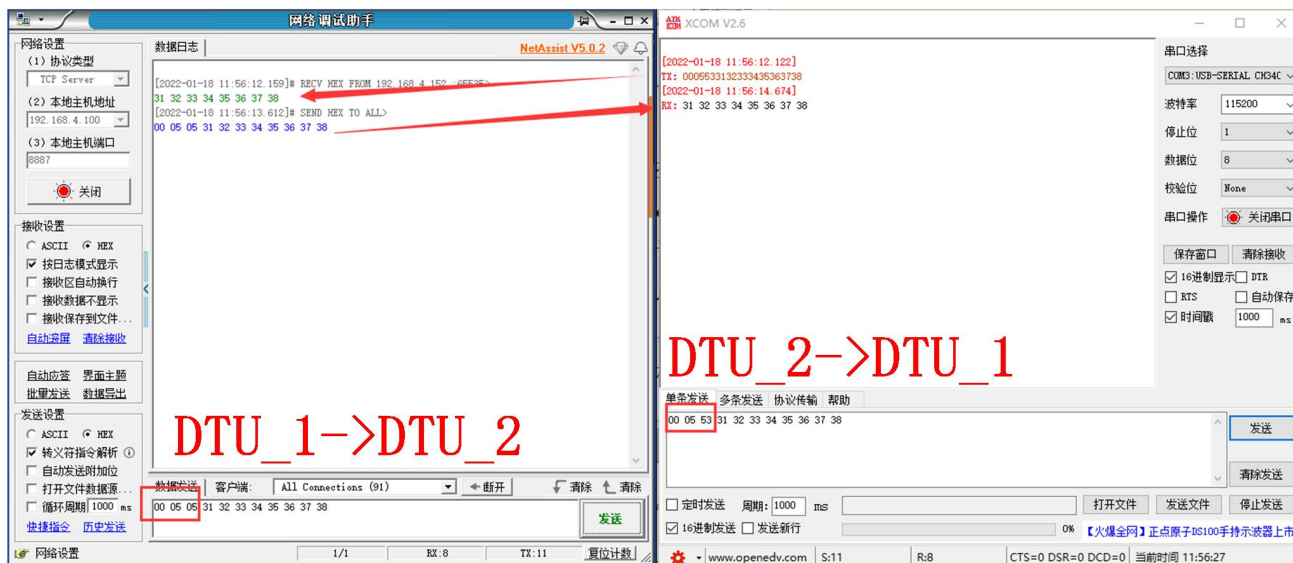
波特率: 115200bp	WOR角色: 接收方	中继使能: 关闭	模块地址: 5
奇偶校验: 8N1	WOR周期: 2000ms	LBT使能: 关闭	频率信道: 5
空中速率: 62.5Kbps	模块功率: 30dBm	数据RSSI: 关闭	网络ID: 0
分包包长: 240 Bytes	传输方式: 定点	信道RSSI: 关闭	密钥: 0

本软件所展归成都亿佰特电子科技有限公司所有 官方网站: www.ebyte.com

定点发送演示:

DTU_1 发送给 DTU_2 需要在数据前加 00 05 05(HEX);

DTU_2 发送给 DTU_1 需要在数据前加 00 05 53(HEX);



4.2.4 中继模式

序号	中继模式说明
1	通过配置模式设置中继模式后，切换到一般模式下，中继开始工作。
2	中继模式下，“模块地址”不再地址参数生效而是作为网络 ID(NETID)转发配对，如果接收到其中一个网络，则转发到另一个网络。中继器自身的网络 ID(NETID)无效。
3	中继模式下，中继模块不能发送和接收数据，无法进行低功耗操作。

中继组网规则说明：

- 1、转发规则，中继能将数据在两个网络 ID(NETID)之间进行双向转发。
- 2、中继模式下，“模块地址”不再地址参数生效而是作为网络 ID(NETID)转发配对。

如图：

① 一级中继

“节点 1” NETID 为 08(0x08)。

“节点 2” NETID 为 33 (0x21)。

中继 1 的模块地址为 2081 (0x0821,ADDH:0x08,ADDL:0x21)。

所以节点 1 (0x08) 发送的信号能被转发到节点 2 (0x21)

同时节点 1 和节点 2 地址相同，因此节点 1 发送的数据能被节点 2 收到。

② 二级中继

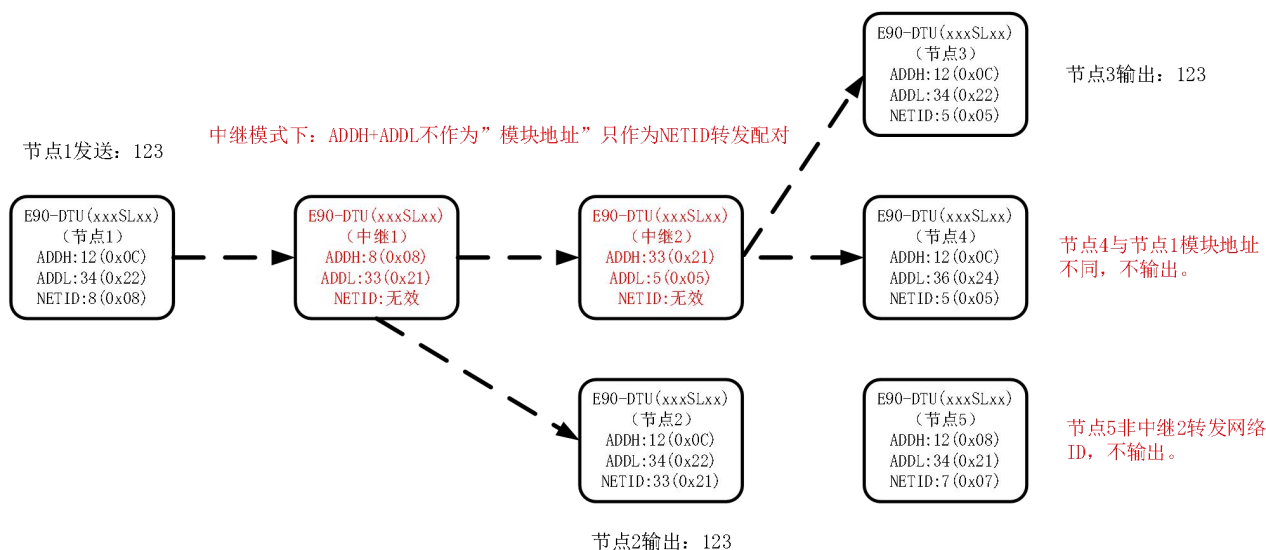
中继 2 的地址为 8453 (0x2105,ADDH:0x21,ADDL:0x05)。

所以中继 2 能转发中继 1 的数据到网络 NETID: 05(0x05)。

从而节点 3 和节点 4 能接收到节点 1 数据。节点 3 正常输出数据，节点 4 与节点 1 地址不同，所以不输出数据。

③ 双向中继

如图配置：节点 1 发送的数据节点 2、3 可以收到，节点 2、3 发送的数据，节点 1 也可以收到。



4.2.5 通信密钥

网页配置始终显示为 0（配置范围 0~65535），通信密钥用于用户加密，避免被同类模块截获空中无线数据。DTU 内部将使用这两个字节作为计算因子对空中无线信号进行变换加密处理。

网页配置需要每次配置密钥，否则设备将以 0 对通讯数据加密。

AT 指令与上位机可以查询当前设备的通讯密钥，网页配置无法查询通讯密钥固定返回 0。

4.2.6 LBT 使能

DTU 具有 Listen before talk（LBT）功能，开启该功能后，无线数据发射前会主动监听信道环境噪声，噪声超过阈值则延时发送，该功能可极大的提高 DTU 在恶劣环境下的通信成功率，可用于组网传输，防冲突处理，但可能带来数据延迟，LBT 最大停留时间 2 秒。

4.2.7 WOR 角色

WOR 关闭。DTU 工作在传输模式，用户通过以太网输入的数据，DTU 会启动无线发射出去。无线接收功能打开，收到无线数据后通过以太网输出。

WOR 发射方。DTU 收发打开，且在发射数据时，加入一定时间的唤醒码。

WOR 接收方。DTU 无法发射数据，工作在 WOR 监听模式，WOR 监听间隔周期时间越长，平均功耗越低，但数据延迟越大，收发双方必须一致（非常重要）。

4.2.8 数据 RSSI 使能

即信号强度指示功能。启用后，DTU 无线收到数据，将在用户数据后跟随一个 RSSI 强度字节（16 进

制)。可用于评估信号质量、改善通信网络、测距，可用于手动实现 LBT 功能。

4.2.9 信道 RSSI 使能

启用后，可在传输模式或 WOR 发送模式发送指令 C0 C1 C2 C3 指令 读取寄存器。

- 寄存器 0x00：当前环境噪声 RSSI；
- 寄存器 0x01：上一次接收数据时的 RSSI。（当前信道噪声为：dBm = -RSSI/2）；
- 指令格式：C0 C1 C2 C3 + 起始地址+读取长度；
- 返回：C1 + 地址+读取长度+读取有效值；如：发送 C0 C1 C2 C3 00 01
- 返回 C1 00 01 RSSI

演示说明，打开数据 RSSI 与信道 RSSI，先用远程设备发送 0x31，网关收到数据（0x30）+RSSI(0xCE)，再通过指令 C0 C1 C2 C3 00 02(HEX)查询信道 RSSI 与数据 RSSI 结果如下图所示：



4.3 以太网部分

4.3.1 IP 获取

动态获取（DHCP）：

动态获取设备会自动从路由器获取 IP 地址与子网掩码同时同步路由器的网关与 DNS 服务器，因此在动态获取模式时只能对设备的工作模式、目标参数进行配置。

静态配置（STATIC）：

需手动配置设备的 IP（出厂默认：192.168.3.7）、子网掩码（出厂默认：255.255.255.0）、网关（出厂默认：192.168.3.1）、DNS 服务器（出厂默认：114.114.114.114）等参数，配置是应当保证通讯设备位于同一网段并保证避免 IP 冲突，否则设备无法正常通行与网页配置。

4.3.2 设备端口

随机端口：

TCP 客户端、UDP 客户端、HTTP 客户端、MQTT 客户端可以将本机端口配置为 0（使用随机本机端口），服务器模式不可使用随机端口，否则客户端无法正确建立连接（设备未正确进行端口监听）。

使用随机端口连接可以在设备意外断开服务器时快速重新建立连接，防止服务器因四次挥手未完成而拒绝连接，建议在客户端模式下使用随机端口。

设备在网页配置 TCP 客户端、HTTP 客户端、MQTT 客户端模式时会自动配置随机端口，可自定义取消。

静态端口：

设备固定端口（出厂默认使用：8886），TCP 服务器模式设备监听配置端口，接受客户端的连接请求并建立连接进行数据通信，TCP 客户端模式设备固定端口发起连接请求。

4.3.3 子网掩码与网关配置

子网掩码主要用来确定 IP 地址的网络号和主机号，表明子网的数量，判断模块是否在子网内的标志。

子网掩码必须要设置，我们常用的 C 类子网掩码：255.255.255.0，网络号为前 24 位，主机号为后 8 位，子网个数为 255 个，模块 IP 在 255 个范围内，则认为模块 IP 在此子网中。

网关是指模块当前 IP 地址所在网络的网络号。如果连接外网时接入路由器这类设备，则网关即为路由。

4.3.4 域名解析（DNS）

域名解析通过域名解析（DNS）服务器将域名转换成网络识别的 IP 地址。本产品的域名解析（DNS）服务器地址支持用户自定义，能够在域名服务器异常情况下通过自定义域名解析服务器实现域名解析，设备在域名解析时会向自定义的域名解析（DNS）服务器上报告解析请求，解析完成后返回设备连接参数（一般为 IP 地址）。

DHCP 模式下，域名解析（DNS）服务器地址自动获取（同步路由器域名解析地址），无法自定义。

静态 IP 模式下，域名解析（DNS）服务器出厂地址默认：114.114.114.114，用户可自定义。

4.3.5 目标 IP/域名

目标 IP 参数可自动识别配置参数为 IP 地址还是域名输入，域名输入最大支持 128 字符配置。

4.4 SOCKET 功能

4.4.1 TCP 服务器

TCP Server 即 TCP 服务器。在 TCP Server 模式下，设备监听本机端口，接受客户端的连接请求并建

立连接进行数据通信。在关闭 Modbus 网关功能时，设备将串口接收到的数据发送给所有与设备建立连接的客户端设备，最多支持连接 6 路客户端，启用 Modbus 网关功能后非 Modbus 数据将会被清除不进行转发。

通常用于局域网内与 TCP 客户端的通信。

超过 6 路客户端后不再接受连接请求，并且 6 路客户端保持连接时网页配置无法使用。

4.4.2 TCP 客户端

TCP Client 即 TCP 客户端。设备工作时将主动向服务器发起连接请求并建立连接，用于实现串口数据和服务器数据的交互。

使用客户端需要配置准确配置目标的 IP 地址/域名、目标端口。

4.4.3 UDP 服务器

UDP Server 是指设备使用 UDP 协议通信时不验证数据来源 IP 地址，每收到一个 UDP 数据包后，保存数据包的源 IP 地址以及源端口，且将其设置为目标 IP 及端口，所以设备发送的数据只向最后一次设备接收数据的源 IP 地址及端口发送数据包。

此模式通常用于多个网络设备与本设备通信，且频率较高，TCP Server 无法满足条件的场景。

使用 UDP Server 需要远程 UDP 设备先发送数据，否则无法正常发送数据。

【注】UDP 模式下，网络向设备下发数据应小于 512Bit 每包，否则会造成数据丢失。

4.4.4 UDP 客户端

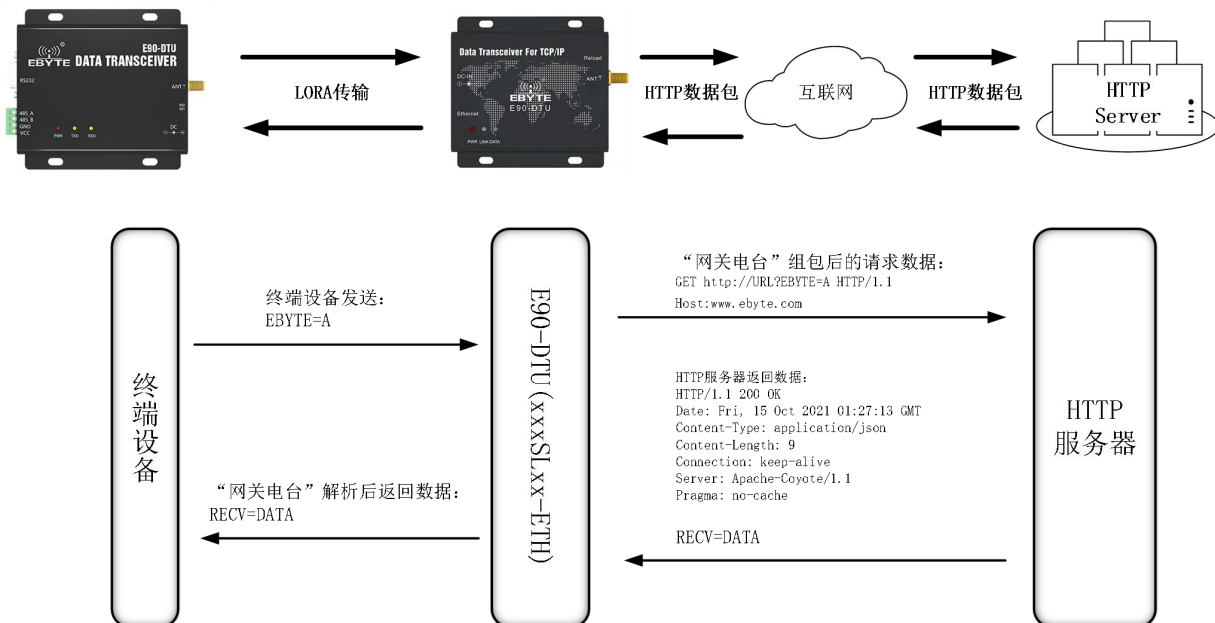
UDP Client 一种无连接的传输协议，提供面向事务的简单不可靠信息传送服务，没有连接的建立和断开，只需要配置目的 IP 和目的端口即可将数据发向对方。通常用于对丢包率没有要求，数据包小且发送频率较快，并且数据要传向指定的 IP 的数据传输场景。

UDP Client 模式下，设备只会与配置的（目标 IP 和目标端口）远端 UDP 设备通讯。

在本模式下，目标地址设置为 255.255.255.255，发送数据将在全网段广播，但收发设备需要保证端口一致，同时设备也可以接收广播数据。

4.4.5 HTTP 客户端

该模式能够实现 HTTP 自动组包功能，提供了 GET 和 POST 两种模式，客户可以自行配置 URL，Header 等参数，由设备进行组包发送，实现数传电台与 HTTP 服务器的快速通讯，使用 HTTP 客户端模式建议使用随机端口并开启短连接，节省 HTTP 服务器资源，请求单包大小受到 LORA 分包影响，当 LORA 配置为 240 字节分包则单包数据不能大于 240。



【注】

“E90-DTU(xxxSLxx-ETH)”与“网关电台”指代：

E90-DTU(230SL30-ETH)、E90-DTU(230SL22-ETH)、E90-DTU(400SL30-ETH)

E90-DTU(400SL22-ETH)、E90-DTU(900SL30-ETH)、E90-DTU(900SL22-ETH)

(1)、GET 使用演示

利用 OneNET 多协议接入的 HTTP 模式测试设备 HTTP-GET 请求。

通过 OneNET-HTTP 接入说明查询(不提供 OneNET 使用支持，需用户自行查询使用方法，仅提供参数填写说明)：

```
{
  URL:/devices/863876867/datapoints?
  Header:api-key:xxxxxxx(仅演示说明，用户需要自己注册账号使用)Host:api.heclouds.com
  HTTP Server: api.heclouds.com
  HTTP Port:80
  Get send: datastream_id=char
}
```

设备需要接入互联网，推荐使用动态 IP 获取防止因参数配置不合理导致设备无法正常接入网络，推荐启用短链接节省服务器资源以及开启随机端口（本地端口：0），以上位机配置为例。

网络参数设置				高级设置	
设备名称	E0001	SN码	00001	断网重连时间	5秒
IP地址类型	动态IP	本地端口	0	超时重启时间	300秒
本地IP地址	192.168.4.152	DNS	192.168.4.1	短连接时间	5秒
子网掩码	255.255.255.0	网页访问端口	80	心跳包模式	关闭心跳包
网关	192.168.4.1	网络工作模式	HTTP 客户端	自定义心跳包数据	keepalive message
目标IP/域名	api.heclouds.com	目标端口	80	注册包模式	关闭注册包模式
				自定义注册包数据	register message

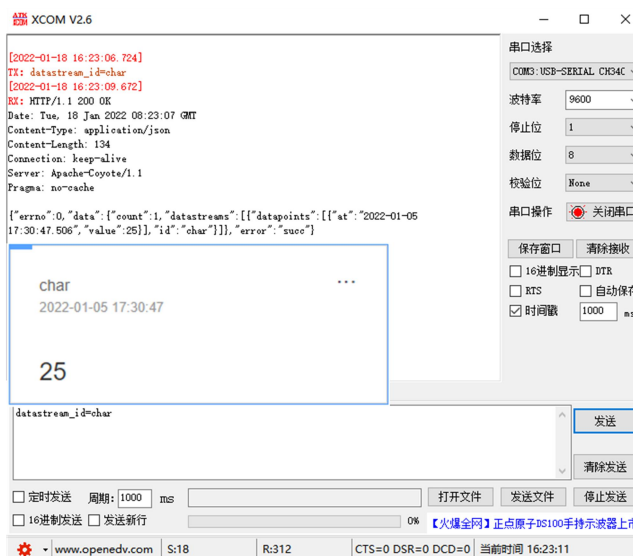
不带包头返回数据配置（HTTP 包头输入框可输入换行符）：

“串口电台”（需额外购买），无线连接参考“快速入门”，此处不再说明，请求数据演示：



带包头返回数据配置：

请求数据演示：



(2)、POST

利用 OneNET 多协议接入的 HTTP 模式测试设备 HTTP-POST 请求。

通过 OneNET-HTTP 接入说明查询(不提供 OneNET 使用支持, 需用户自行查询使用方法, 仅提供参数填写说明):

```
{
  URL:/devices/863876867/datapoints
  Header:api-key:xxxxxxx(仅演示说明, 用户需要自己注册账号使用)Host:api.heclouds.com
  HTTP Server: api.heclouds.com
  HTTP Port:80
  Post send: {"datastreams":[{"id":"char","datapoints":[{"value":28}]}]}
}
```

设备需要接入互联网, 推荐使用动态 IP 获取防止因参数配置不合理导致设备无法正常接入网络, 推荐启用短链接节省服务器资源以及开启随机端口 (本地端口: 0), 参考 GET 配置。

不带包头返回数据配置 (HTTP 包头输入框可输入换行符):

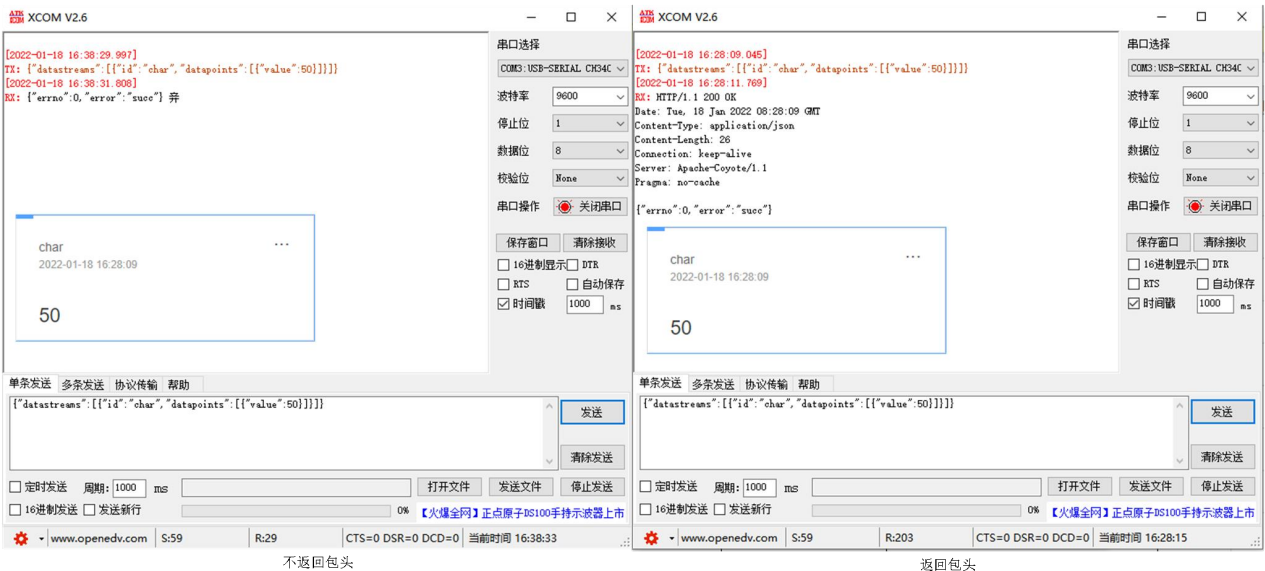
The screenshot shows the 'HTTP parameters' configuration window. The 'HTTP request method' is set to 'GET'. The 'HTTP URL path' is '/devices/863876867/datapoints'. The checkbox 'Do not return header data' is checked. In the 'Http header' section, the 'api-key:' header is visible, and the 'Host: api.heclouds.com' header is also present.

不返回包头配置

The screenshot shows the 'HTTP parameters' configuration window. The 'HTTP request method' is set to 'GET'. The 'HTTP URL path' is '/devices/863876867/datapoints'. The checkbox 'Do not return header data' is unchecked. In the 'Http header' section, the 'api-key:' header is visible, and the 'Host: api.heclouds.com' header is also present.

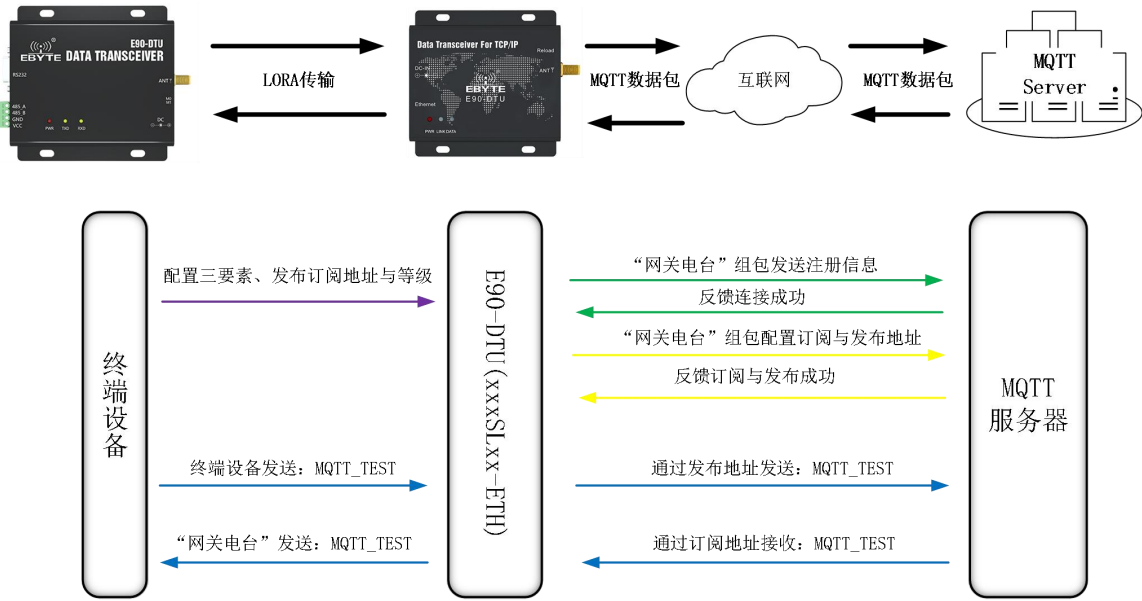
返回包头配置

“串口电台” (需额外购买), 无线连接参考“快速入门”, 此处不再说明, 请求数据演示:



4.4.6 MQTT 客户端

支持快速接入标准 MQTT3.1.1 协议服务器 (OneNET、百度云、华为云、用户自建等服务器类型) 和阿里云服务器, 支持服务质量等级配置 (Qos 0、Qos 1), 支持超长文本配置, 方便更好的接入网络服务运营商 (服务器地址、三要素、订阅与发布地址支持最多 128 字符配置)。



【注】

- 1、根据平台配置的规则引擎进行数据转发，此处以回传为例说明；
- 2、“E90-DTU(xxxSLxx-ETH)”与“网关电台”指代：
E90-DTU(230SL30-ETH)、E90-DTU(230SL22-ETH)、E90-DTU(400SL30-ETH)
E90-DTU(400SL22-ETH)、E90-DTU(900SL30-ETH)、E90-DTU(900SL22-ETH)；

使用 MQTT 功能应当关闭短链接等高级设置如下图所示（上图为上位机，下图为网页配置）：

高级设置

断网重连时间: 5秒 | 断网重启动次数: 5次 | 连接清空缓存: 启用

超时重启时间: 300秒 | ☒ 启动超时重启

短连接时间: 0秒 | ☐ 启动短连接

心跳包模式: 关闭心跳包 | 心跳包周期: 0秒

自定义心跳包数据: keepalive message | ☐ 16进制

注册包模式: 关闭注册包模式

自定义注册包数据: register message | ☐ 16进制

高级设置			
断网重连时间	5	断网重启动次数	5
	关闭:0;范围:1-255s		范围:1-60次
心跳包周期	0	短连接	0
	关闭:0;范围:1-65535s		关闭:0;范围:2-255s
心跳包模式	网络心跳包	自定义心跳包	keepalive message
注册包模式	关闭注册包模式	自定义注册包	register message
			<input type="checkbox"/> Hex

(1)、标准 MQTT3.1.1

标准 MQTT3.1.1 云参数配置(左图为上位机，右图为网页配置)：

网络参数设置

设备名称: 00001 | IP地址类型: 动态IP | 本地端口: 0

本地IP地址: 192.168.4.152 | 子网掩码: 255.255.255.0 | 网关: 192.168.4.1

目标IP/域名: MQTT Server | 目标端口: MQTT Port

MQTT参数

平台选择: 标准 MQTT 3.1.1 | 心跳包周期: 60秒

设备名: Client ID | 用户名: User Name | 密码: Password | ProductKey: 123456

订阅主题: SUB-TOPIC | 发布主题: PUB-TOPIC

网络设置

IP模式: 动态 | 工作模式: MQTT客户端 | 模块MAC: 04-C2-E4-36-00-79

设备IP: 192.168.4.152 | 设备端口: 0 | 网关: 192.168.4.1

子网掩码: 255.255.255.0 | 目的IP/域名: MQTT Server | 目的端口: MQTT Port

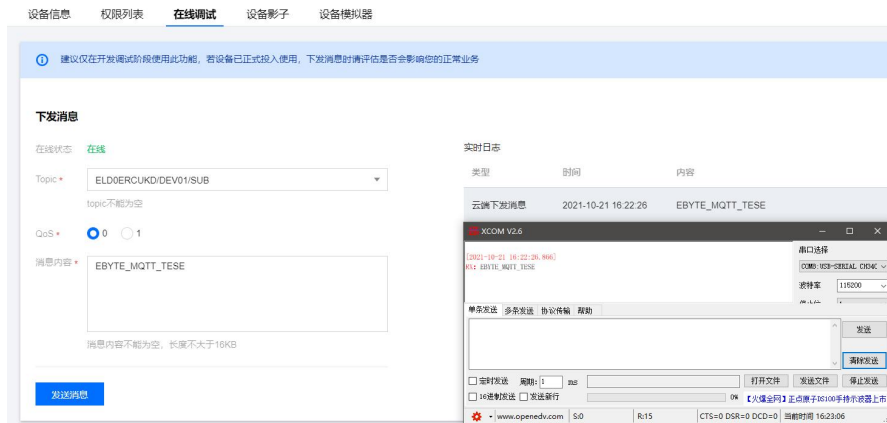
MQTT功能设置

平台选择: 标准MQTT3.1.1 | keepAlive: 60 | 范围:1-255 s

设备名: Client ID | 用户名: User Name | 密码: Password | ProductKey: 123456

订阅主题: SUB-TOPIC | 发布主题: PUB-TOPIC

通过腾讯标准 MQTT3.1.1 平台演示连接标准 MQTT3.1.1 实现通讯：



(2)、 阿里云

支持使用阿里云“三要素”直接连接服务器，获取连接阿里云需要的“三要素”，如图所示（仅演示案例使用，用户需要使用自建参数连接）：



配置 Topic 用于通讯测试：



选择对应的产品，在 Topic 类列表下的“自定义 Topic”（详细说明请参考阿里云文档说明），点击“定义 Topic 类”，配置名称为 1234 并赋予发布和订阅权限（用于实现数据回传）。

配置设备连接参数，如下图所示(左图为上位机，右图为网页配置)：

```
{
  "ProductKey": "a1GIhuTU1yN",
  "DeviceName": "DEV04",
  "DeviceSecret": "xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx"
}
```

阿里云服务器地址：ProductKey. iot-as-mqtt.cn-shanghai.aliyuncs.com:1883

订阅与发布的 Topic：/a1GIhuTU1yN/DEV04/user/1234

网络参数设置

设备名称: B0001 SP码: 00001

IP地址类型: 动态IP 本地端口: 0

本地IP地址: 192.168.4.152 DNS: 192.168.4.1

子网掩码: 255.255.255.0 网页访问端口: 80

网关: 192.168.4.1 MQTT 客户端

目标IP/域名: ProductKey: iot-as-mqtt-cn-shanghai.aliyuncs.com 目标端口: 1883

网络设置

IP模式: 动态 工作模式: MQTT客户端 模块MAC: 84-C2-E4-36-00-79

设备IP: 192.168.4.152 设备端口: 0 网页访问端口: 80

子网掩码: 255.255.255.0 网关: 192.168.4.1 首选DNS: 192.168.4.1

目的IP/域名: ProductKey: iot-as-mqtt-cn-shanghai.aliyuncs.com 目的端口: 1883

MQTT参数

平台选择: 阿里云 心跳包周期: 60秒

设备名: DeviceName

Client ID: DeviceName

用户名: DeviceName

Device name: DeviceName

密码: DeviceSecret

ProductKey: ProductKey

订阅主题: SUB-TOPIC Qos等级: 0

发布主题: PUB-TOPIC Qos等级: 0

MQTT功能设置

平台选择: 阿里云 keepAlive: 60 范围: 1-255 s

设备名: DeviceName

(Client ID): DeviceName

用户名: DeviceName

(Device name): DeviceName

密码: DeviceSecret

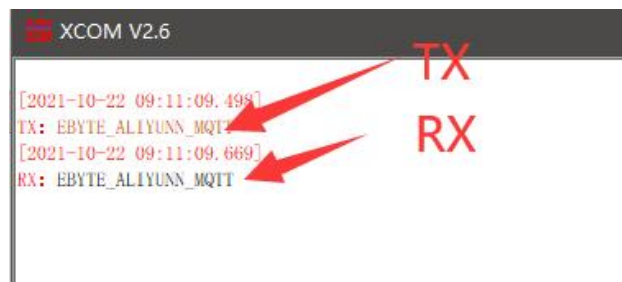
(Device secret): DeviceSecret

ProductKey: ProductKey

发布主题: SUB-TOPIC Qos等级: 0

订阅主题: PUB-TOPIC Qos等级: 0

阿里云 MQTT 平台通讯测试:



(3)、百度云

支持使用“百度云”提供的连接信息连接百度云 MQTT（物联网核心套件 IoT Core 为例）服务器，可在下图所示区域查询“连接信息”（仅演示案例使用，用户需要使用自建参数连接）:

EBYTE

名称: EBYTE 创建时间: 2021-05-09 19:02:14

描述: 接入点: arymjby.iot.gz.baidubce.com

设备管理

设备列表

设备名称	认证方式	描述	创建时间	操作
EBYTE_DEV01	密钥认证		2021-12-10 10:19:50	删除

返回设备列表

设备EBYTE_DEV01详情

设备信息

设备影子

模拟设备

基础信息

名称: EBYTE_DEV01 创建时间: 2021-12-10 10:19:50

描述: - 模板: EBYTE_DATA

连接信息

IoTCoreId: arymjby

DeviceKey: EBYTE_DEV01

DeviceSecret: ***** 重置

项目	参数
IoTCoreId	arymjby
DeviceKey	EBYTE_DEV01
DeviceSecret	Jqixxxxxxxxxxxje(仅演示使用)
PUB-topic	\$iot/ EBYTE_DEV01/events
SUB-topic	\$iot/ EBYTE_DEV01/msg
MQTT server	arymjby.iot.gz.baidubce.com
MQTT port	1883
MQTT Client ID	EBYTE_DEV01
MQTT Device name	arymjby/ EBYTE_DEV01
Device secret	Jqixxxxxxxxxxxje(仅演示使用)

配置设备连接参数，如下图所示(左图为上位机，右图为网页配置):

网络参数设置

设备名称: E0001 S/W码: 00001

IP地址类型: 动态IP 本地端口: 0

本地IP地址: 192.168.4.152 DNS: 192.168.4.1

子网掩码: 255.255.255.0 网页访问端口: 80

网关: 192.168.4.1 网络工作模式: MQTT 客户端

目标IP/域名: IoTCoreIdiotgz.baidubce.com 目标端口: 1883

MQTT参数

平台选择: 百度云 心跳包周期: 60秒

设备名: DeviceKey

Client ID: DeviceKey

用户名: IoTCoreId/DeviceKey

Device name: IoTCoreId/DeviceKey

密码: DeviceSecret

Device secret: DeviceSecret

ProductKey: DeviceSecret

订阅主题: SUB-TOPIC Qos等级: 0

发布主题: PUB-TOPIC Qos等级: 0

网络设置

IP模式: 动态 工作模式: MQTT客户端 模块MAC: 84-C2-E4-36-00-79

设备IP: 192.168.4.152 设备端口: 0 网页访问端口: 80

子网掩码: 255.255.255.0 网关: 192.168.4.1 首选DNS: 192.168.4.1

目的IP/域名: IoTCoreIdiotgz.baidubce.com 目的端口: 1883

MQTT功能设置

平台选择: 百度云 keepAlive: 60 范围: 1-255 s

设备名: DeviceKey

Client ID: DeviceKey

用户名: IoTCoreId/DeviceKey

Device name: IoTCoreId/DeviceKey

密码: DeviceSecret

Device secret: DeviceSecret

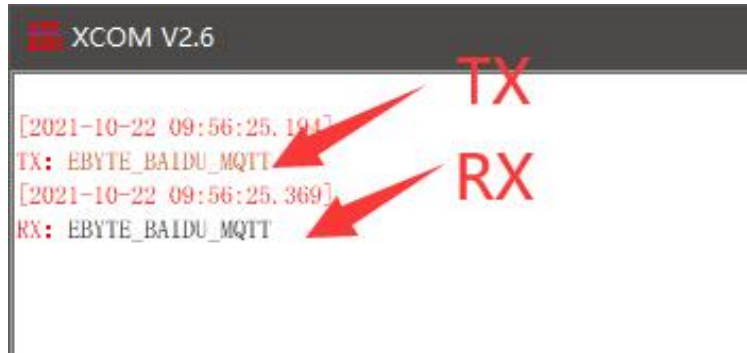
ProductKey: DeviceSecret

发布主题: SUB-TOPIC Qos等级: 0

订阅主题: PUB-TOPIC Qos等级: 0

订阅与发布需要建立规则引擎才能相互关联从而实现数据回传，用户需要自己查询百度云规则引擎与消息主题配置方法，此处仅提供参数配置方法不提供“百度云”使用指南。

下图为正确配置规则引擎实现数据回传演示，若规则引擎配置在设备连接之后需要重启设备，重新订阅主题才能生效:



(4)、OneNET

支持使用 OneNET “三要素” 直接连接服务器，获取连接 OneNET 需要的“三要素”，如图所示（仅演示案例使用，用户需要使用自建参数）:

OneNET 产品配置

产品ID: EBYTE举例

设备ID: 1

今日新增设备: 0

数据点总数: 0

OneNET 设备列表

设备ID: 1

设备名称: EBYTE

设备状态: 在线

配置设备连接参数，如下图所示(左图为上位机，右图为网页配置):

网络参数设置

设备名称: E0001 S/W码: 00001

IP地址类型: 动态IP 本地端口: 0

本地IP地址: 192.168.4.152 DNS: 192.168.4.1

子网掩码: 255.255.255.0 网页访问端口: 80

网关: 192.168.4.1 网络工作模式: MQTT 客户端

目标IP/域名: mqtt.heclouds.com 目标端口: 6002

MQTT参数

平台选择: OneNET 云 心跳包周期: 60秒

设备名: Device ID

Client ID: Device ID

用户名: Product ID

Device name: Product ID

密码: Device name/user password

Device secret: Device name/user password

ProductKey: Device name/user password

订阅主题: SUB-TOPIC Qos等级: 0

发布主题: PUB-TOPIC Qos等级: 0

网络设置

IP模式: 动态 工作模式: MQTT客户端 模块MAC: 84-C2-E4-36-00-79

设备IP: 192.168.4.152 设备端口: 0 网页访问端口: 80

子网掩码: 255.255.255.0 网关: 192.168.4.1 首选DNS: 192.168.4.1

目的IP/域名: mqtt.heclouds.com 目的端口: 6002

MQTT功能设置

平台选择: OneNET 云 keepAlive: 60 范围: 1-255 s

设备名: Device ID

Client ID: Device ID

用户名: Product ID

Device name: Product ID

密码: Device name/user password

Device secret: Device name/user password

ProductKey: Device name/user password

发布主题: SUB-TOPIC Qos等级: 0

订阅主题: PUB-TOPIC Qos等级: 0

服务器地址: mqtt.heclouds.com:6002 (查询资料获取, 平台调整可能导致无法连接)

设备名: 填入 OneNET 的设备 ID;

用户名: 填入 OneNET 的产品 ID;

密码: 填入设备名 (MQTTs) 或者填入用户自定义密钥 (多协议接入的 MQTT);

OneNET 支持自动生成带订阅发布属性的 Topic, 只需要订阅发布相同的地址就可以实现数据的回传, 通讯测试:



4.5 网页配置

设备内置网页服务器, 方便用户通过网页方式设置、查询参数。

Web 服务器的端口可自定义 (2-65535), 默认: 80

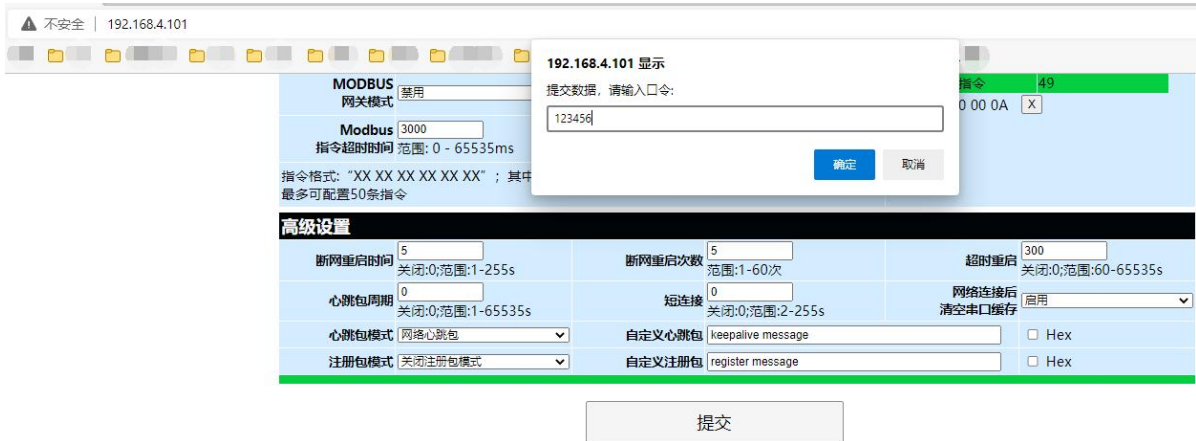
操作方式 (Microsoft Edge 版本 94.0.992.50 为例, 不支持 IE 内核浏览器):

- (1)、打开浏览器, 地址栏输入设备的 IP 地址, 例 192.168.4.101 (IP 地址和电脑需保持同一网段, 若无法使用关闭防火墙再次尝试), 忘记本机 IP 可通过 AT 指令和配置软件查询;

成都亿佰特电子科技有限公司

设备信息			
设备型号	设备SN	Language	
固件版本	设备名称	网页配置口令	
网络设置			
IP模式	工作模式	模块MAC	
设备IP	设备端口	网页访问端口	
子网掩码	网关	首选DNS	
目的IP/域名	目的端口		
本机LORA参数设置			
模块地址	信道	网络ID	
空速	发射功率	传输方式	
分包长度	WOR角色	WOR周期	
密钥	LBT使能	数据RSSI	信道RSSI
启动远程配置		远程配置发送	
MODBUS网关功能			
MODBUS TCP转RTU	Modbus 指令配置参数		
MODBUS 网关模式	MODBUS 轮询间隔时间	剩余可配置指令	
Modbus 指令超时时间	Modbus 指令存储时间	01 03 00 00 00 0A X	
指令格式: "XX XX XX XX XX XX"; 其中: "XX":2位16进制数, "XX"与"XX"之间加入一个空格 最多可配置50条指令			
高级设置			
断网重启时间	断网重启次数	超时重启	
心跳包周期	短连接	网络连接后清空串口缓存	
心跳包模式	自定义心跳包	Hex	
注册包模式	自定义注册包	Hex	

- (2)、网页弹出主界面，即可查询设置相关参数；
- (3)、 点击提交在输入正确密钥后可保存配置参数，出厂默认密钥为：123456；



- (4)、 进度条提示配置进度，配置完成后请勿再次刷新网页（刷新网页再次进入配置模式，可通过重启设备或再次提交进入通讯模式）；



也可通过配置软件的打开网页配置按钮打开。

【注】若修改了端口号，地址输入栏要加上端口号，例如修改网页访问端口为 8080，连接网页配置需要在地址栏输入 192.168.4.101:8080。



4.6 硬件恢复出厂

按键恢复出厂需要有效连接网线和电源，持续按下设备的 Reload 引脚直到 LED 指示灯全亮即可释放按键。

第五章 高级功能

5.1 心跳包

在客户端模式，用户可以选择发送心跳包，自定义设置心跳包时间。心跳包可以选择网络心跳包、串口心跳包两种模式，支持 16 进制与 ASCII 码发送，此心跳包非 MQTT 心跳在 MQTT 客户端模式需要关闭，MQTT 心跳只需要在“MQTT 功能设置”配置 KeepAlive 时间，建议不要配置小于 60s，比如阿里云手册中建议使用 120s。

心跳包发送模式：

- (1)、默认为关闭心跳包模式。
- (2)、串口模式->设备按照设定的心跳时间间隔向串口总线发送心跳内容。
- (3)、网口模式->设备按照设定的心跳时间间隔向网口总线发送心跳内容。

自定义心跳包内容（最大支持 40 字节(ASCII)数据、20 字节（HEX）数据）

自定义心跳包发送时间间隔，设置为 0 时关闭心跳包功能，设置值大于零则打开心跳包功能，打开时可设置范围：（1-65536）秒，默认值为 0。

5.2 注册包

在客户端模式下，用户可以选择发送注册包，自定义设置注册包时间。

注册包支持以下几种模式：

- (1)、网络与设备建立连接时发送 MAC 地址（OLMAC）
- (2)、网络与设备建立连接时发送自定义注册包的数据（OLCSTM）
- (3)、网络与设备建立连接后，设备向网络发送的每包数据都在前面加 MAC 地址（EMBMAC）
- (4)、网络与设备建立连接后，设备向网络发送的每包数据都在前面加自定义注册包数据(EMBCSTM)

自定义注册包内容（最大支持 40 字节(ASCII)数据、20 字节（HEX）数据）

【注】网页配置注册包时请不要使用特殊字符（比如“,”“\”“/”等），上位机可以配置特殊字符，但可能导致网页配置无法进入。

5.3 短连接

在客户端模式下，支持网络短连接（默认关闭该功能），TCP 短连接主要用于节省服务器资源开销，一般应用于多点（多客户端）对一点（服务器）的场景。

TCP 短连接功能应用于 TCP Client 模式下，开启短连接功能后，只在发送信息时请求与服务器进行连接，连接成功后，在设定的时间内串口未接收数据或网口无数据收发，设备会自动断开连接。

短链接保持时间设置为 0 时关闭短连接功能。设置范围为（2-255）秒时，短连接功能打开，默认保持时间为 0 秒（关闭短链接）。

5.4 断网重连

在客户端模式下，设备在网络断连后，在指定的时间尝试主动连接服务器，如果请求超时并且达到设

定的重连次数还未重连成功，设备将执行重启，防止设备掉线后网络无法恢复连接。

断网重连时间：设备每一次尝试重新建立网络之间的时间间隔。

重连次数：设备尝试重新建立网络的次数，累计请求次数达到预设值，如果还未连接成功，设备将自动重启。

实际执行重启的时间为断网重连周期乘以重连次数，无特殊需求建议使用出厂默认参数。

5.5 超时重启

支持超时重启功能（默认：300 秒），该功能主要用于保证设备长期稳定工作，在设定超时重启时间内未进行数据收发，设备将进行重启操作，从而避免异常情况对通信造成影响。

超时重启时间参数范围（60-65535）秒，配置为 0 表示关闭超时重启。默认 300 秒。

5.6 缓存清理

设备处于客户端模式，当 TCP 连接未建立时，串口接收的数据将会被放在缓存区，串口接收缓存是 1024 字节，大于 1024 字节将覆盖最早接收的数据，网络连接成功后，可通过配置选择清空串口缓存或者将缓存通过网络进行发送。

启用：设备不保存连接建立前串口收到的数据。

禁用：在连接建立后网络将会收到串口缓存的数据。

5.7 远程配置

可以通过上位机与网页的远程配置功能配置远端数传电台，本系列产品（E90-DTU(xxxSLxx-ETH)_V2.0）不支持被远程配置，远程配置需要远端设备与配置设备能正常进行通讯，否则配置指令无法到达远程设备。

发送远程配置指令后指示灯 DATA 双闪，收到远端设备返回成功，指示灯 DATA 闪烁三次配置发送完成但未收到配置成功返回。

远程配置使用说明见下图（上图为上位机远程配置，下图为网页远程配置）：



本机LORA参数设置				
模块地址	0	范围0-65535	信道	23
空速	2.4Kbps		发射功率	高
分包长度	240 Bytes		WOR角色	关闭
密钥	0	范围0-65535	网络ID	0
			范围0-255	
			传输方式	透明传输
			远端波特率	9600
			远端校验位	8N1
			WOR周期	2000ms
			通信密钥	0
			数据RSSI	
			信道RSSI	
			远端波特率	9600
			远端校验位	8N1
启动远程配置		远程配置发送		

【注】建议远程配置在透明传输模式并且空速 $\geq 2.4\text{Kbps}$ 下使用，网页远程配置需先点击“启动远程配置”。

5.8 远程升级

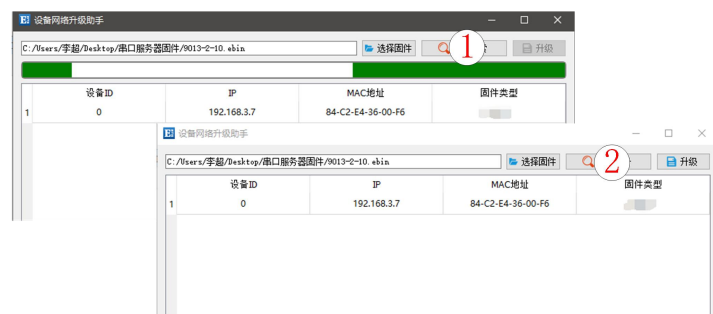
为了方便后期维护和升级功能以及替换不同的固件，本产品支持在线升级固件，通过我司提供的升级固件用户可以通过上位机对当前固件进行升级或替换。

网络升级固件操作步骤：

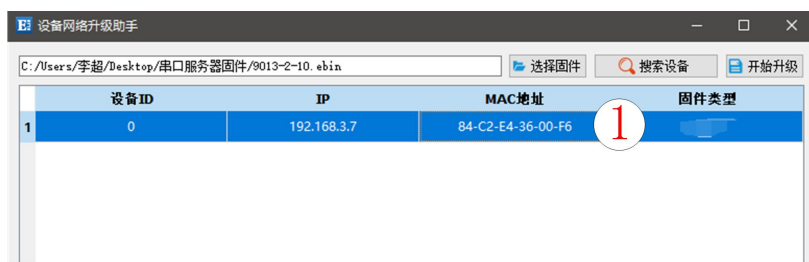
第一步：打开上位机，菜单栏中打开设备升级助手，选择需要的固件（官网提供下载固件）；



第二步：点击搜索设备，找到设备后点击停止搜索；



第三步：选择对应需要升级的设备；



第四步：点击开始升级，设备指示灯闪烁，等待升级完成。

【注】设备刚通电时点击升级助手的“搜索设备”设备将进入固件烧录状态，断电重启后恢复正常模式。



5.9 Modbus 网关

5.9.1 协议转换



启用：对 Modbus 数据进行校验非 Modbus 数据（RTU/TCP）抛弃不进行传输，将 Modbus RTU 协议与 Modbus TCP 协议进行互转。

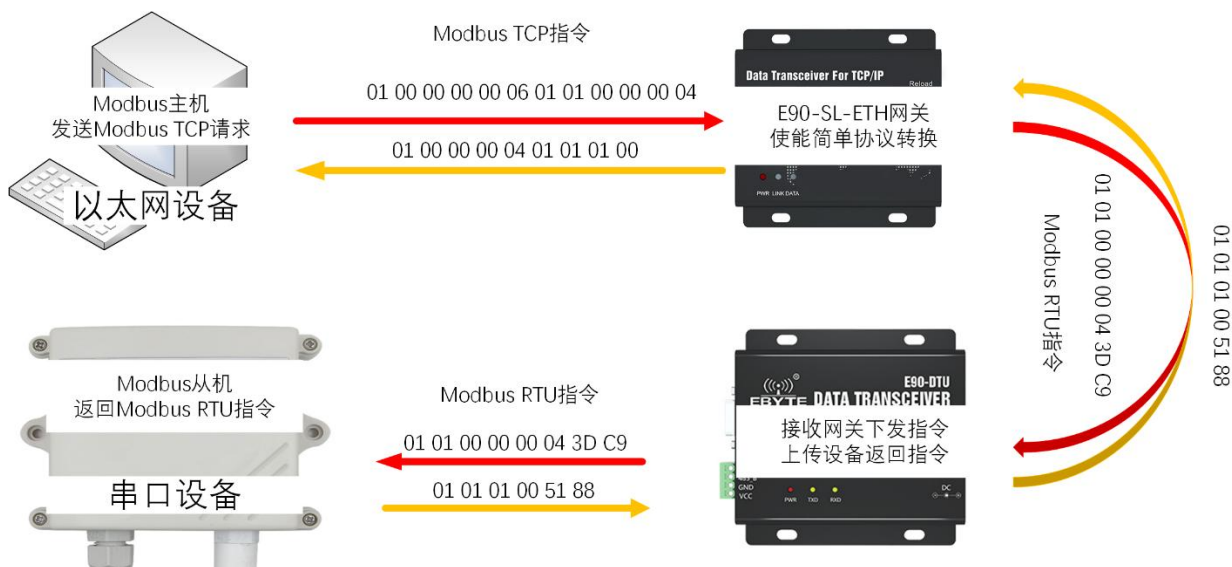
禁用：不进行协议转换但对 Modbus 数据进行校验，非 Modbus 数据（RTU/TCP）抛弃不进行传输。

【注】由于 LORA 无线调制存在分包机制，单包最大 240 字节，因此在 Modbus 一次最多连续读取 117 个寄存器（03、04 功能码）或者 1872 个离散量（01、02 功能码）。

5.9.2 简单协议转换

将 Modbus RTU 数据转换为 Modbus TCP 数据，或将 Modbus TCP 数据转换为 Modbus RTU 数据，实现以太网 Modbus 数据与串口 Modbus 数据的互转。

简单协议转换可以工作在任意模式（TCP 客户端、TCP 服务器、UDP 客户端、UDP 服务器、MQTT 客户端），无论是工作在什么模式都只能存在一个 Modbus 主站。



简单协议转换配置（服务器模式为例，左图为上位机，右图为网页）：

网络参数设置

设备名称	00001	SW码	00001
IP地址类型	静态IP	本地端口	8886
本地IP地址	192.168.4.101	DNS	192.168.4.1
子网掩码	255.255.255.0	网页访问端口	80
网关	192.168.4.1	网络工作模式	TCP 服务器端
目标IP/域名	192.168.4.100	目标端口	8886

Modbus 参数

MODBUS 网关 简单协议转换

MODBUS RTU 应答超时时间 3000 毫秒

MODBUS RTU 指令存储时间 200 秒

MODBUS RTU 轮询间隔时间 500 毫秒

☒ RTU<->TCP 协议转换

指令列表: [按钮] [按钮]

网络设置

IP模式 静态	工作模式 TCP服务器端	模块MAC 84-C2-E4-36-00-79
设备IP 192.168.4.101	设备端口 8886	网页访问端口 80
子网掩码 255.255.255.0	网关 192.168.4.1	首选DNS 192.168.4.1
目的IP/域名 192.168.4.100	目的端口 8886	

MODBUS 网关功能

MODBUS TCP<->RTU 行开

MODBUS 网关模式 简单协议转换

Modbus 指令配置参数

MODBUS 500 轮询间隔时间 范围:0-65535ms

Modbus 3000 指令超时时间 范围:0-65535ms

Modbus 200 指令存储时间 范围:0-255s

指令格式: "XX XX XX XX XX XX"; 其中: "XX":2位16进制数,"XX"与"XX"之间加入一个空格 最多可配置50条指令

Modbus Poll 与 Modbus Slave 软件调试:
软件连接设置:

Modbus Poll - Mbpoll1

File Edit Connection Setup Functions Display View Window Help

Tx = 1296: Err No connection

Connection Setup

Connection Modbus TCP/IP

Serial Settings

USB-SERIAL CH340 (COM4)

115200 Baud

8 Data bits

None Parity

1 Stop Bit

Mode RTU ASCII

Response Timeout 1000 [ms]

Delay Between Polls 20 [ms]

Remote Modbus Server

IP Address or Node Name 192.168.4.164

Server Port 8886

Connect Timeout 3000 [ms]

IPV4 IPV6

Modbus Slave - Mbslave1

File Edit Connection Setup Display View Window Help

ID = 1: F = 03 No connection

Connection Setup

Connection Serial Port

Serial Settings

USB-SERIAL CH340 (COM11)

115200 Baud

8 Data bits

None Parity

1 Stop Bit

Mode RTU ASCII

Flow Control

DSR CTS RTS Toggle

1 [ms] RTS disable delay

TCP/IP Server

IP Address 192.168.3.3

Port 8886

Any Address Ignore Unit ID

IPV4 IPV6

软件寄存器读取与仿真配置:

Poll 菜单选择 Setup→Read/Write Definition

Read/Write Definition

Slave ID: 1

Function: 03 Read Holding Registers (4x)

Address: 0 PLC address = 40001

Quantity: 5

Scan Rate: 1000 [ms]

Disable

☐ Read/Write Disabled

☐ Disable on error

View

Rows

☒ 10 ☐ 20 ☐ 50 ☐ 100 ☐ Fit to Quantity

☐ Hide Alias Columns ☐ PLC Addresses (Base 1)

☐ Address in Cell ☐ Enron/Daniel Mode

Request

RTU 01 03 00 00 00 05 85 C9

ASCII 3A 30 31 30 33 30 30 30 30 30 35 46 37 0D 0A

OK Cancel Apply Read/Write Once

Slave 菜单选择 Setup→Slave Definition

Slave Definition

Slave ID: 1

Function: 03 Holding Register (4x)

Address mode: ☒ Dec ☐ Hex

Address: 0 PLC address = 40001

Quantity: 5

View: Rows: ☒ 10 ☐ 20 ☐ 50 ☐ 100 ☐ Fit to Quantity

☐ Hide Name Columns ☐ PLC Addresses (Base 1)

☐ Address in Cell

Error Simulation: ☐ Skip response ☐ Insert CRC/LRC error (Not when using TCP/IP)

0 [ms] Response Delay ☐ Return exception 06, Busy

OK Cancel

通讯演示：

Modbus Poll - Mbpoll1

File Edit Connection Setup Functions Display View Window Help

05 06 15 16 17 22 23 TC ? ?

Mbpoll1

Tx = 368: Err = 0: ID = 1: F = 03: SR = 1C

Alias 00000

0 1 2 3 4

Communication Traffic

Exit Continue Clear Save Copy Log ☐ Stop on Error ☐ Time stamp

Rx: 000113-01 7E 00 00 00 0D 01 03 0A 00 01 00 02 00 03 00 04 00 05

Rx: 000114-01 7F 00 00 00 06 01 03 00 00 00 05

Rx: 000115-01 7F 00 00 00 0D 01 03 0A 00 01 00 02 00 03 00 04 00 05

Rx: 000116-01 80 00 00 00 06 01 03 00 00 00 05

Rx: 000117-01 80 00 00 00 0D 01 03 0A 00 01 00 02 00 03 00 04 00 05

Rx: 000118-01 81 00 00 00 06 01 03 00 00 00 05

Rx: 000119-01 81 00 00 00 0D 01 03 0A 00 01 00 02 00 03 00 04 00 05

Rx: 000120-01 82 00 00 00 06 01 03 00 00 00 05

Rx: 000121-01 82 00 00 00 0D 01 03 0A 00 01 00 02 00 03 00 04 00 05

Rx: 000122-01 83 00 00 00 06 01 03 00 00 00 05

Rx: 000123-01 83 00 00 00 0D 01 03 0A 00 01 00 02 00 03 00 04 00 05

Rx: 000124-01 84 00 00 00 06 01 03 00 00 00 05

Rx: 000125-01 84 00 00 00 0D 01 03 0A 00 01 00 02 00 03 00 04 00 05

Rx: 000126-01 85 00 00 00 06 01 03 00 00 00 05

Rx: 000127-01 85 00 00 00 0D 01 03 0A 00 01 00 02 00 03 00 04 00 05

Modbus Slave - Mbslave1

File Edit Connection Setup Display View Window Help

Mbslave1

ID = 1: F = 03

Name 00000

0 1 2 3 4

Communication Traffic

Exit Continue Clear Save Copy Log ☐ Time stamp

Tx: 000091-01 03 0A 00 01 00 02 00 03 00 04 00 05 CF 24

Rx: 000092-01 03 00 00 00 05 85 C9

Tx: 000093-01 03 0A 00 01 00 02 00 03 00 04 00 05 CF 24

Rx: 000094-01 03 00 00 00 05 85 C9

Tx: 000095-01 03 0A 00 01 00 02 00 03 00 04 00 05 CF 24

Rx: 000096-01 03 00 00 00 05 85 C9

Tx: 000097-01 03 0A 00 01 00 02 00 03 00 04 00 05 CF 24

Rx: 000098-01 03 00 00 00 05 85 C9

Tx: 000099-01 03 0A 00 01 00 02 00 03 00 04 00 05 CF 24

Rx: 000100-01 03 00 00 00 05 85 C9

Tx: 000101-01 03 0A 00 01 00 02 00 03 00 04 00 05 CF 24

Rx: 000102-01 03 00 00 00 05 85 C9

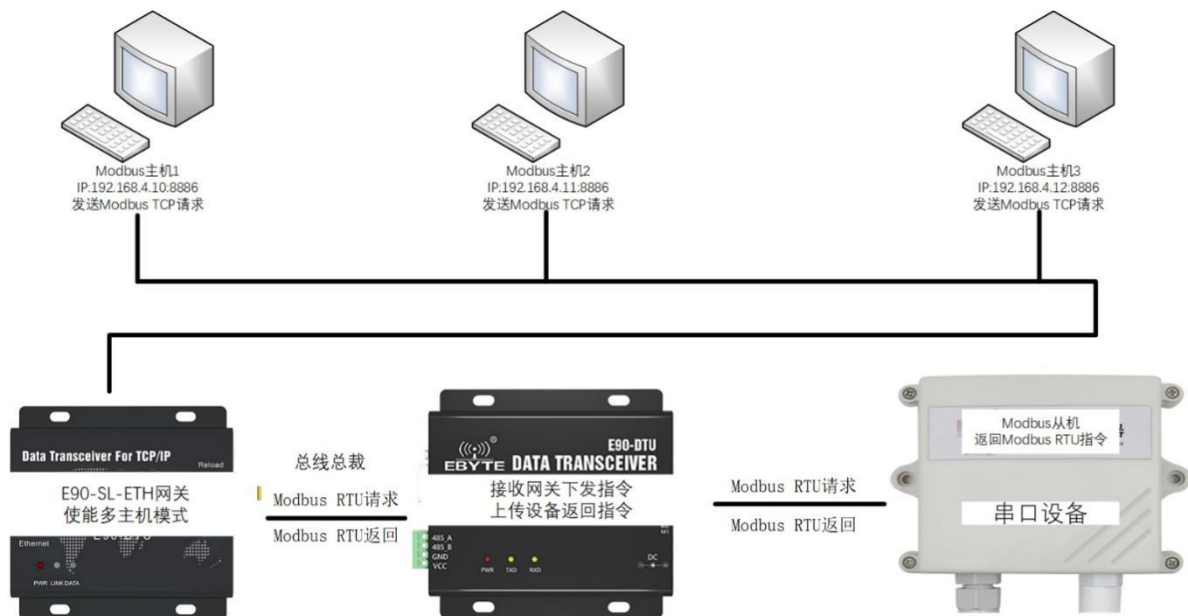
Tx: 000103-01 03 0A 00 01 00 02 00 03 00 04 00 05 CF 24

5.9.3 多主机模式

相对简单协议转换只能存在一个 Modbus 主站，而多主机模式则可以最多处理 4 台 Modbus TCP 主机，当多台 Modbus 主机同时访问时 Modbus 网关时会进行总线的占用调度(RS-485 总线只能一次处理一个请求，而多主机模式则会根据 TCP 请求先后进行排序处理，其他链路进行等待)，从而解决总线冲突问题（目前仅支持 4 主机连接），只支持工作在 TCP 服务器模式，从机只能在串口，否则无法正常工作。

随着主机数量的增加相应的应当增加 Modbus 超时时间，增加请求间隔，若需要多台主机连续高速请求建议使用“存储型网关”。

建议在无多路主机使用时配置为“简单协议转换”。



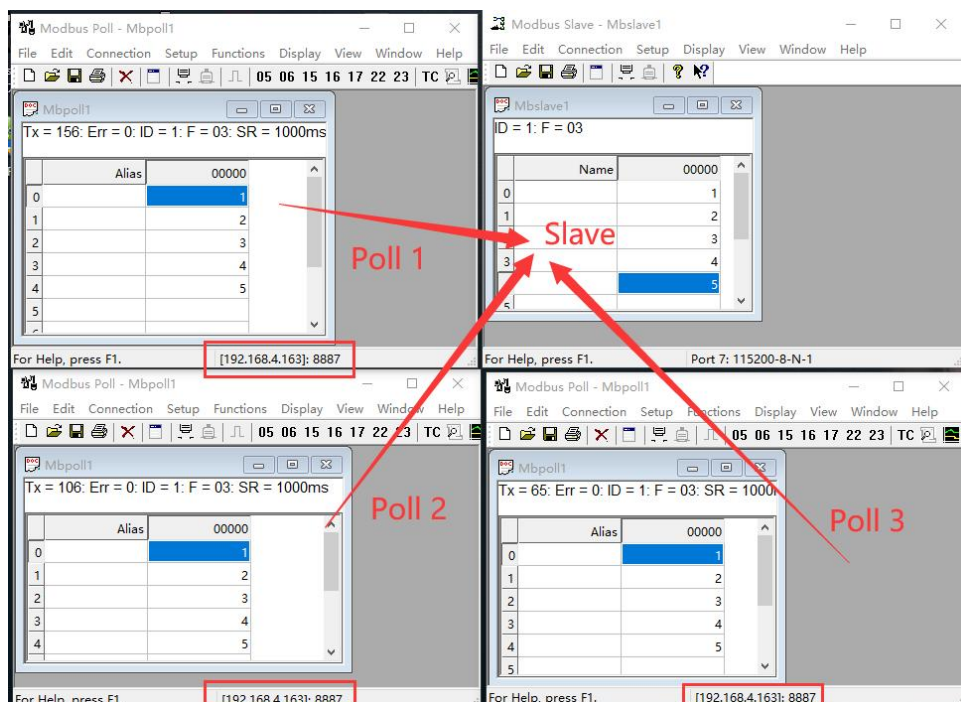
多主机模式配置（左图为上位机，右图为网页）：

网络参数设置		网络设置	
设备名称: B0001	IP地址: 192.168.4.101	IP模式: 静态	工作模式: TCP服务器
子网掩码: 255.255.255.0	网关: 192.168.4.1	设备IP: 192.168.4.101	设备端口: 8886
目标IP/域名: 192.168.4.100	目标端口: 8886	子网掩码: 255.255.255.0	网关: 192.168.4.1
		目的IP/域名: 192.168.4.100	目的端口: 8886

Modbus 参数		MODBUS 网关功能	
Modbus 网关: 多主机模式	Modbus 指令配置参数	MODBUS TCP/RTU: 打开	Modbus 指令配置参数
Modbus RTU 应答超时时间: 3000毫秒	Modbus 指令配置参数	MODBUS 网关模式: 多主机模式	Modbus 500
Modbus RTU 指令存储时间: 200秒	Modbus 指令配置参数	Modbus 3000	Modbus 200
Modbus RTU 轮询间隔时间: 500毫秒	Modbus 指令配置参数	Modbus 指令超时时间: 0 - 65535ms	Modbus 指令存储时间: 0 - 255s
Modbus RTU 协议转换: 勾选	Modbus 指令配置参数	指令格式: "XX XX XX XX XX XX XX"	指令格式: "XX XX XX XX XX XX XX"

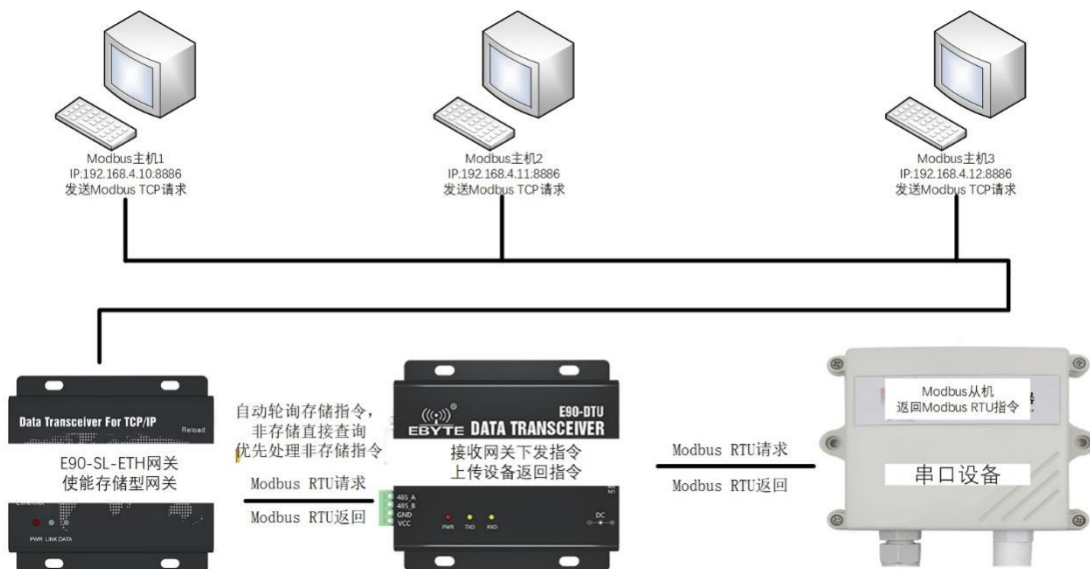
Modbus Poll 与 Modbus Slave 软件调试：

软件配置与寄存器配置参考“简单协议转换”，同时开启多个 Modbus Poll 软件（3 路为例，最多可以支持到 4 路）。



5.9.4 存储型网关

存储型网关不仅对总线数据进行仲裁还将对重复的读取指令进行存储，当不同主机请求相同数据时网关无需在多次询问 RTU 设备寄存器状态，而直接返回存储区内缓存的数据，极大程度上提升了网关的多主机请求处理能力，同时也缩短了整个请求流程所消耗的时间。用户可以根据需求自定义存储区指令轮询间隔以及指令存储时间。



存储型网关作为对多主机请求性能的优化，也是只能工作在 TCP 服务器模式，提升了网络侧的响应速度。

特点：

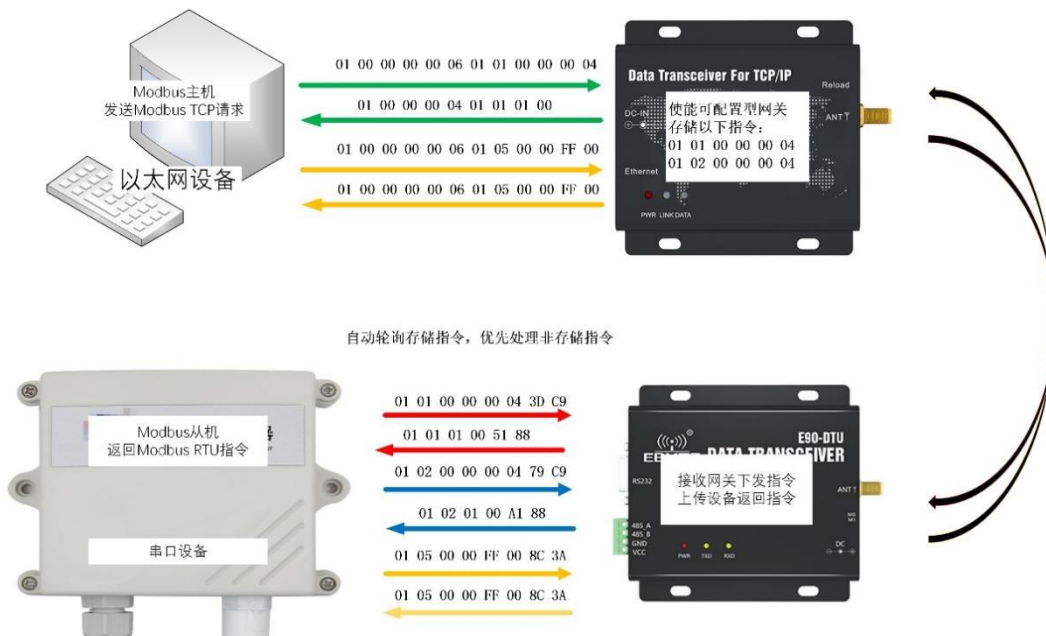
- (1) 网关具有 3K 缓存用于存储指令和返回结果的存储（读取 10 个保持寄存器为例，大概可以存储 100 条指令与返回结果）；
- (2) RTU 响应超时自动清空缓存，保证数据的实时性和真实性；
- (3) 轮询间隔可进行自定义，0-65535ms(默认:500ms)；
- (4) 网关会根据用于配置的指令存储时间轮询 RTU 设备，MODBUS 主机在存储时间没有再次查询该指令，网关自动删除存储指令释放缓存；
- (5) 第一条指令与控制指令（05、06、0F、10 功能码）会直接访问 RTU 设备；
- (6) 仅支持 01、02、03、04Modbus 功能码查询结果存储；

存储型网关配置（左图为上位机，右图为网页）：

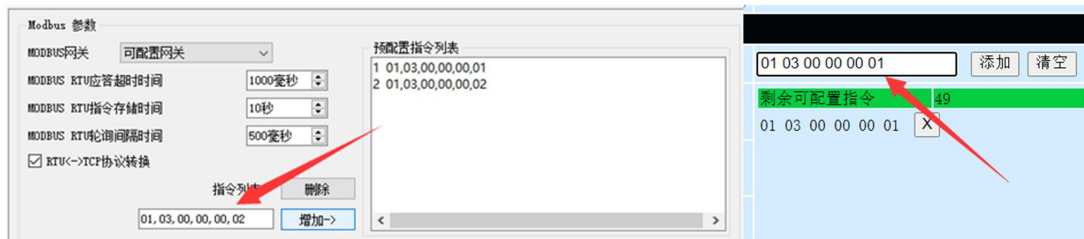
网络参数设置		网络设置	
设备名称	A0001	IP 模式	动态
IP地址类型	动态IP	工作模式	TCP服务器
本地IP地址	192.168.4.163	设备IP	192.168.4.163
子网掩码	255.255.255.0	设备端口	8887
网关	192.168.4.1	子网掩码	255.255.255.0
目标IP/域名	192.168.3.3	网关	192.168.4.1
端口	8888	目的IP/域名	192.168.3.3
波特率	115200	数据位	8
数据位	8	校验位	NONE
校验位	NONE	停止位	1
停止位	1	流控	NONE
流控	NONE	Modbus 网关功能	打开
Modbus 网关	存储型网关	Modbus 指令配置参数	500
Modbus RTU指令超时时间	1000毫秒	轮询间隔时间	范围:0-65535ms
Modbus RTU指令存储时间	10秒	Modbus 指令存储时间	范围:0-255s
Modbus RTU轮询间隔时间	500毫秒	指令超时时间	范围:0-65535ms
Modbus RTU指令存储时间	500毫秒	指令存储时间	范围:0-255s
Modbus RTU指令存储时间	500毫秒	指令存储时间	范围:0-255s

5.9.5 可配置型网关

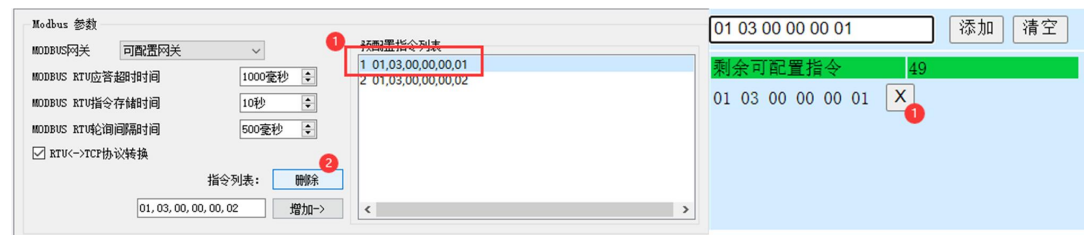
网关根据预配置的 MODBUS 指令，自动轮询 RTU 设备寄存器（仅支持 MODBUS 读指令的配置），非存储表内指令会直接操作 RTU 设备。可以将经常读取的指令提前存储在网关内，可以缩短响应时间（查询配置的指令）。由于以上特点，可配置型网关的串口侧只可连接 Modbus 从站。



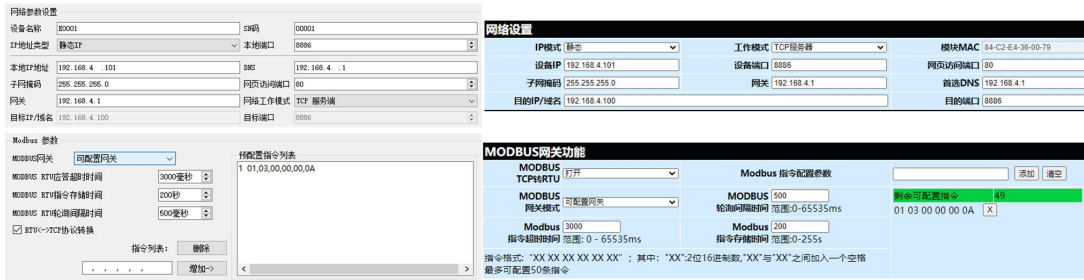
指令存储说明（增加，指令错误与格式错误无法添加）：



指令存储说明（删除）：



可配置型网关配置（左图为上位机，右图为网页）：

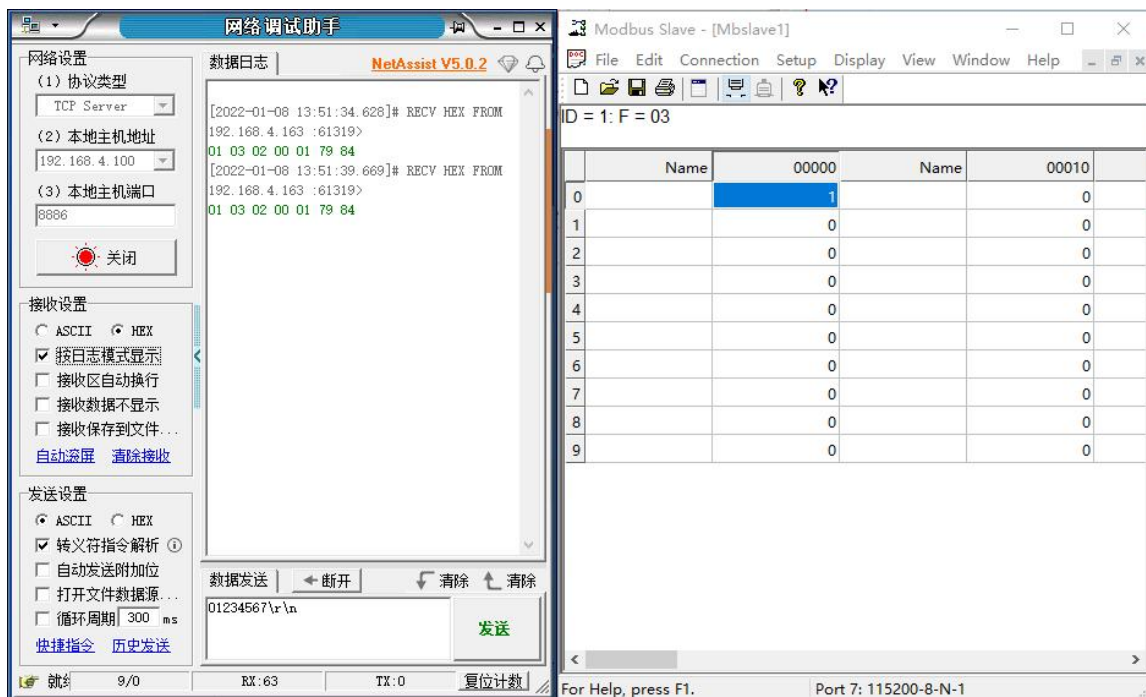


5.9.6 自动上传

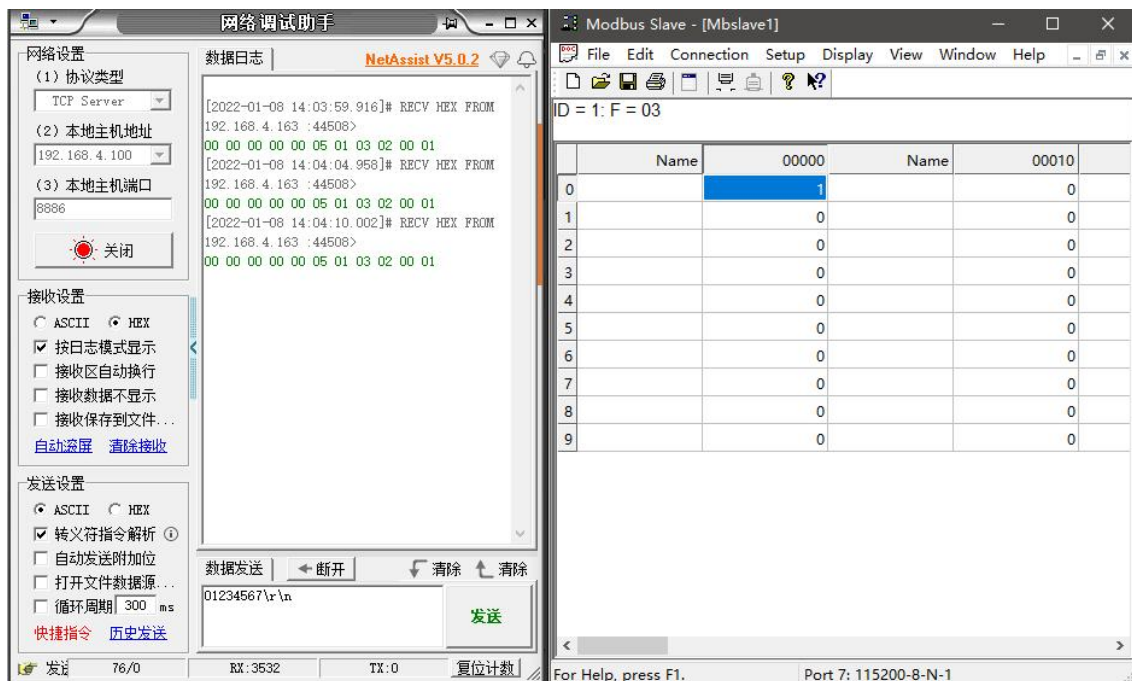
在客户端模式（TCP 客户端、UDP 客户端、MQTT 客户端、HTTP 客户端）网关会自动轮询存储指令表内指令并上传至服务器，可以根据需求选择反馈格式（Modbus RTU 格式或者 Modbus TCP 格式）以及指令轮询间隔（0-65535ms）。

指令预存储参考“可配置型网关-指令存储说明”，自动上传上位机/网页配置：

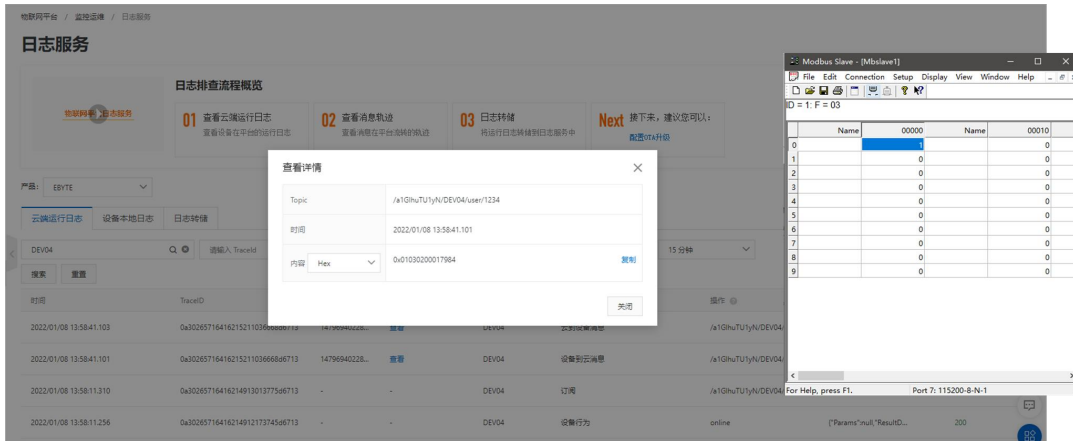
TCP 客户端演示(Modbus RTU 格式)：



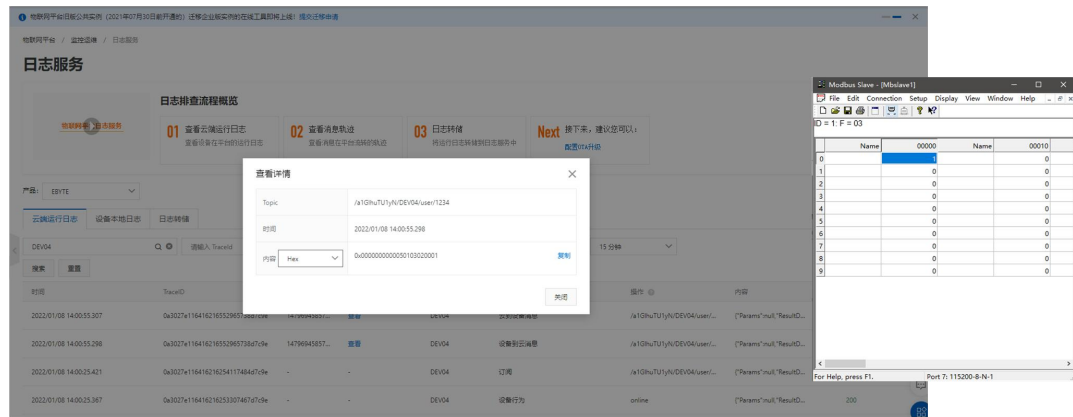
TCP 客户端演示(Modbus TCP 格式)：



MQTT 客户端演示(Modbus RTU 格式)：

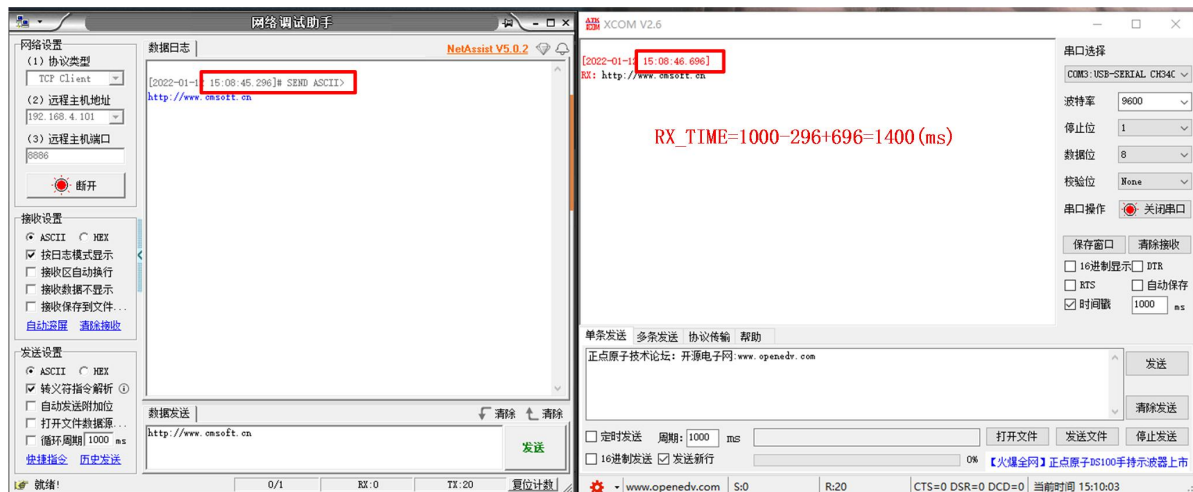


MQTT 客户端演示(Modbus TCP 格式):

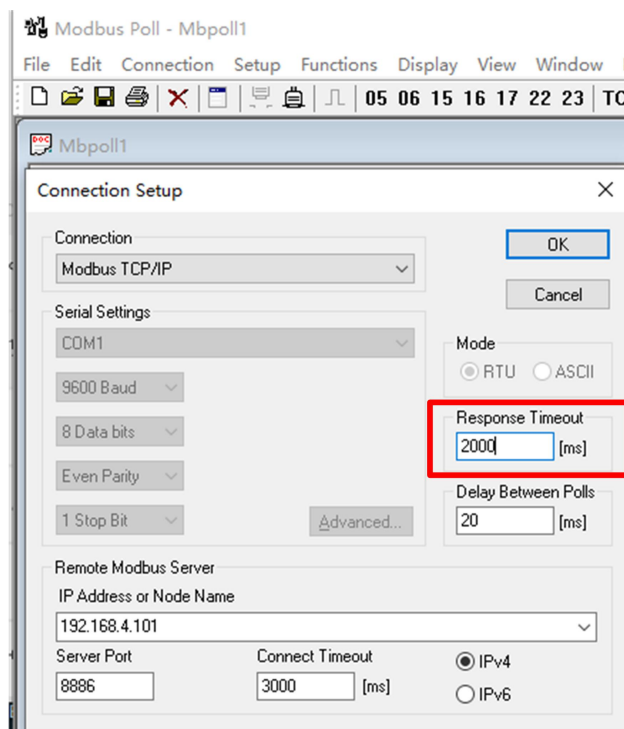


5.9.7 简单协议转换演示案例

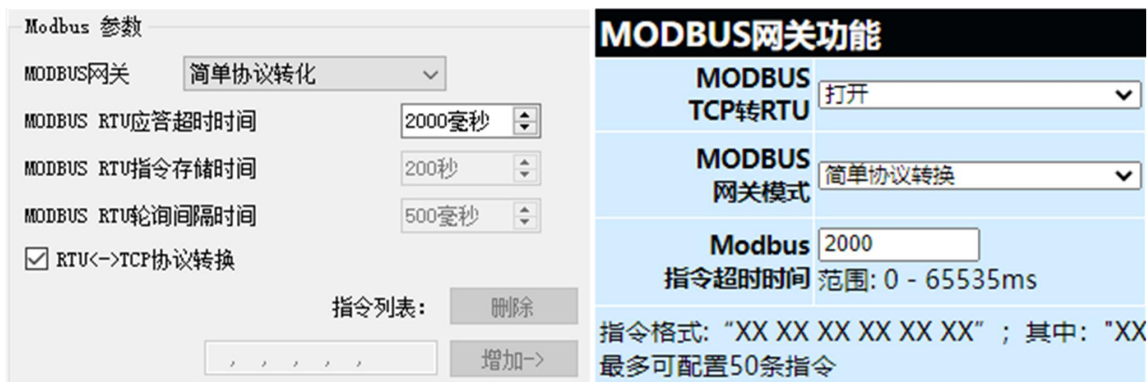
第一步：根据实际应用距离测试数据延时，调整网关的 Modbus 超时时间；
使用透明传输模式通过 XCOM 与网络调试助手日志大概计算接受演示，如下图所示：



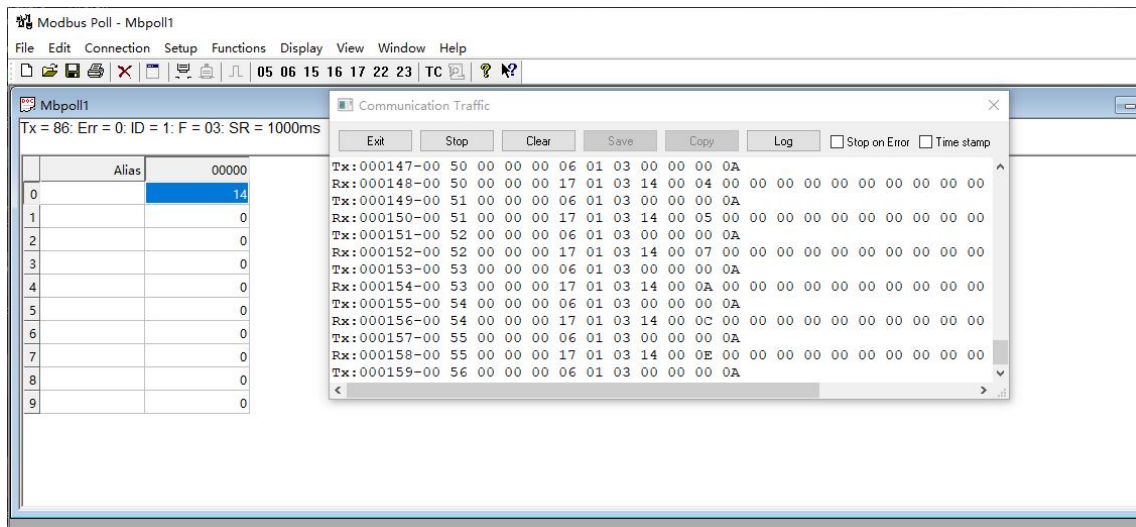
E90 网关的 Modbus 超时时间应当大于计算时间（建议多次发送采用最大值），此处可以配置为 2000ms 的超时时间（留有一定的余量，不要直接使用 1400ms），终端设备（比如 Modbus Poll 软件）的超时时间应当大于等于网关的超时时间。



第二步：使能 Modbus 网关功能（简单协议转换）；



第三步：使用 Modbus Poll 与 Modbus Slave 软件测试配置参考“简单协议转换”；



第六章 配置方式

6.1 网页配置

可通过 Web 设置方式，自定义设置相关参数。打开浏览器，在地址栏输入设备 IP（默认：192.168.4.101），进入页面，可查询、设置参数，最后点击“提交”菜单等待网页返回成功提示，即可生效。

注意：请勿在正常使用中进入网页配置，可能导致数据丢失，若进入网页配置则需要通过重启才能进入通讯模式。

网页配置初始化密码：123456，可自定义配置，仅支持 6 位大小写字母与数值配置。

网页配置需要使用较新内核的浏览器才能正常使用，比如 Microsoft Edge(96.0.1054.62)、Google chrome (96.0.4664.110)、Firefox (95.0.2) 等。

【注】不支持 IE、360 兼容模式、QQ 浏览器兼容模式等使用 IE 内核的浏览器使用网页配置。

6.2 上位机配置

打开配置工具软件，搜索设备，双击识别到的设备，弹出参数查询配置界面。可根据需求自定义修改相关参数，然后保存配置，重启设备，完成参数修改。

【注】：

请勿在同一局域网环境使用多个上位机，多网卡工控机需暂时禁用不使用网卡，否则上位机将无法正常使用搜索设备（同一设备多次显示、搜不出设备等异常发生）

上位机屏蔽无线网卡，因此必须连接网线使用上位机，无线网卡可通过网页配置。

6.3 AT 指令配置

设备的相关参数查询修改，可通过 AT 指令配置完成。具体 AT 指令，请参考

“E90-DTU(xxxSLxx-ETH)_V2.0-AT 指令集”。最终解释权归成都亿佰特电子科技有限公司所有。

修订历史

版本	修订日期	修订说明	维护人
1.0	2025-5-6	初始版本	LYL

关于我们



销售热线：4000-330-990

官方网站： www.ebyte.com

技术支持： support@cdebyte.com

公司地址：四川省成都市高新西区西区大道 199 号 B5 栋


成都亿佰特电子科技有限公司
 Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.