



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



EBYTE
EBT3001 8M

EBT3001

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 产品简介	3
第二章 封装尺寸级引脚定义	4
2.1 封装尺寸	4
2.2 引脚定义	4
第三章 产品概述	7
3.1 系列产品	7
3.2 技术参数	8
3.3 默认参数	8
3.4 硬件参考设计	10
3.4.1 最小系统参考电路	10
3.4.2 网口带变压器参考电路	11
3.4.3 网口不带变压器参考电路	12
第四章 产品功能	13
4.1 基础功能介绍	13
4.1.1 网页配置	13
4.1.2 子网掩码/IP 地址	14
4.1.3 域名解析 (DNS)	15
4.1.4 恢复出厂设置	15
4.2 Socket 功能	16
4.2.1 TCP 服务器模式	16
4.2.2 TCP 客户端模式	16
4.2.3 UDP 服务器模式	16
4.2.4 UDP 客户端模式	17
4.2.5 HTTP 客户端模式	17
4.2.6 MQTT 客户端模式	22
4.3 高级功能	27
4.3.1 随机本机端口	27
4.3.2 心跳包功能	27
4.3.3 注册包功能	28
4.3.4 短连接功能	28
4.3.5 超时重启功能	28
4.3.6 缓存清理功能	29
4.3.7 断网重连	29
4.3.8 远程升级	29
4.4 Modbus 网关	32
4.4.1 Modbus RTU 与 Modbus TCP 协议转换	32
4.4.2 简单协议转化模式	32
4.4.3 多主机模式	34
4.4.4 存储型网关	36
4.4.5 可配置型网关	37
4.4.6 自动上传	38
第五章 配置方式	41
5.1 Web 设置	41

5.2 配置工具软件设置	41
5.3 AT 指令配置	41
修订历史	42
关于我们	42

第一章 产品简介

EBT3001 是实现串口数据 ⇌ 以太网数据转换的串口芯片；具有多种 Modbus 网关模式以及 MQTT/HTTP 物联网网关模式，可满足各类串口设备/PLC 的联网功能

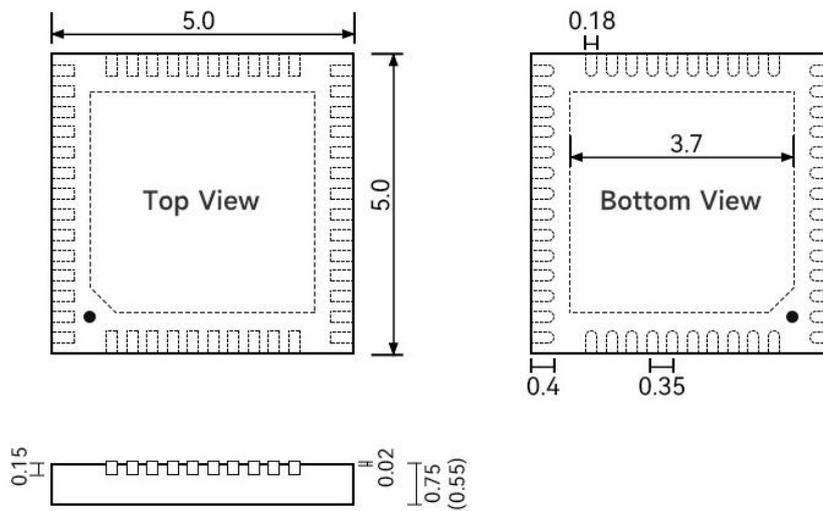
功能特点

- 支持多种工作模式（TCP Server、TCP Client、UDP Server、UDP Client）；
- 支持网页设置、配置工具设置、AT 指令设置参数；
- 支持多路 Socket 连接；
- 支持多种校验（None、Odd、Even、Mark、Space）；
- 支持 DHCP 功能；
- 支持 DNS 功能、域名解析；
- DNS 服务器地址自定义；
- 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）；
- 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）；
- 支持虚拟串口；
- 支持超时重启功能，重启时间自定义；
- 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；
- 支持缓存清理功能；
- 支持访问外网、局域网；
- 独立设计测试套件，方便用户调试使用；
- 支持在线升级功能。

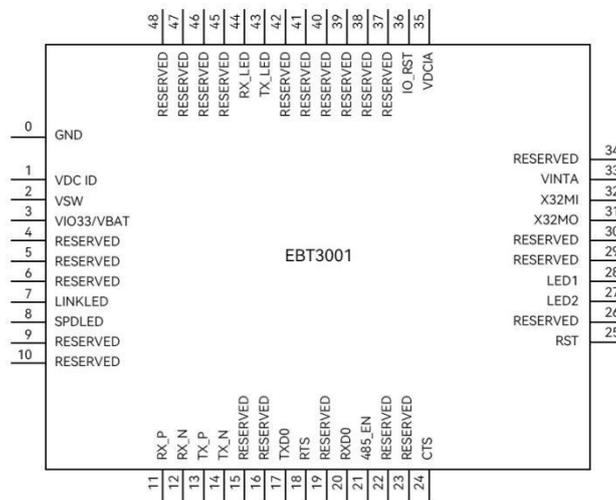
第二章 封装尺寸级引脚定义

2.1 封装尺寸

本芯片采用标准 QFN48 封装（QFN48-5*5）



2.2 引脚定义



序号	引脚	功能	描述
0	GND	电源	公共接地端，电压 0V 参考点，电源负端输入；
1	VDCID	电源	内部数字电路 LDO 调整器的电源输入，需外接退耦电容。推荐 2.2uF，建议不小于 0.1 uF；
2	VSW	电源	内部 DC-DC 开关输出，必须贴近引脚串接 22uH 电感连接到 VDCID；
3	VIO33/VBAT	电源	I/O 和 DC-DC 或电池电源输入，需贴近引脚外接退耦电容。推荐 2.2uF，建议不小于 0.1 uF；
7	LINKLED	I/O/A	网线插入指示端，连接输出低电平，未连接输出高电平；
8	SPDLED	I/O/A	网络状态数据收发指示灯；
11	RX_P	I/O/A	以太网接收 RX+信号端；
12	RX_N	I/O/A	以太网接收 RX-信号端；
13	TX_P	I/O/A	以太网发送 TX+信号端；
14	TX_N	I/O/A	以太网发送 TX-信号端；
17	TXD0	I/O/A	串口发送数据端，TTL 电平通讯电压仅支持 3.3V，若接 5V 需电平转换；
18	RTS	I/O/A	串行数据的 MODEM 输出信号，请求发送；
20	RXD0	I/O/A	串口接收数据端，TTL 电平通讯电压仅支持 3.3V，若接 5V 需电平转换；
21	485_EN	I/O/A	RS485 软件使能控制端，串口发送数据时为高电平输出，默认为低电平输出；
24	CTS	I/O/A	串行数据的 MODEM 输入信号端，清除发送；
25	nRST	I/O/A	外部复位输入端，内部弱上拉，100ns 以上低电平有效；
27	LED2	I/O/A	网口 link 指示端，默认输出高电平，TCP 协议下连接成功后输出低电平，UDP 协议下默认输出低电平；
28	LED1	I/O/A	运行指示端，模块上电初始化后，该脚输出 5Hz 的方波；
31	X32MO	I/A	频振荡器 HSE 的反相输出端，外接 32MHz 晶体的一端；
32	X32MI	A	高频振荡器 HSE 的输入端，外接 32MHz 晶体的另一端；
33	VINTA	电源	内部模拟电路的电源节点，需贴近引脚外接 2.2uF 退耦电容；
35	VDCIA	电源	内部模拟电路 LDO 调整器的电源输入，需外接退耦电容。建议不小于 0.1uF，建议通过磁珠或直连 VDCID；
36	IO_RST	I/O/A	恢复出厂端，内部弱上拉，可外接复位按键，低电平持续 5s 左右有效；
43	TXD_LED	I/O/A	串口发送指示端，默认输出高电平，有数据输出时输出低电平，持续有数据时输出周期 80ms，低电平

			20ms 的方波信号；
44	RXD_LED	I/O/A	串口接收指示端，默认输出高电平，有数据输入时输出低电平，持续有数据时输出周期 80ms，低电平 20ms 的方波信号；
4~6,9~10, 15~16,19,22~23 26,29~30,34, 37~42,48~48	RESERVED	--	保持悬空；

第三章 产品概述

3.1 系列产品

产品型号	产品类型	Socket 连接数	工作模式	工作电压	产品尺寸 (mm)
NS1	贴片模块	6 路	TCP Sever	3.0~5.5V(DC)	17 * 19 * 4
NT1	直插模块	6 路	TCP Client	3.0~5.5V(DC)	35 * 22 * 30
NT1-B	直插模块	6 路	UDP Sever	3.0~5.5V(DC)	35 * 22 * 20
NA111	DTU	6 路	UDP Client	8~28V(DC)	92 * 66 * 30
NA111-A			MQTT Client	85~265V(AC)	
EBT3001	芯片	6 路	HTTP Client	2.1V~3.6V (DC)	5*5

3.2 技术参数

项目	说明
工作电压	2.1V~3.6V (DC)
串口电平	TTL 电平 (3.3V)
工作模式	TCP Server、TCP Client、UDP Server、UDP Client、HTTP Client、MQTT Client (默认 TCP Server)
Socket 连接	支持 6 路客户端连接(TCP 服务器模式)
网络协议	IP、TCP/UDP、IPv4
IP 获取方式	DHCP、静态 IP (默认静态 IP)
域名解析	支持
配置方式	Web、配置工具、AT 指令
IP 地址	可自定义 (默认 192.168.3.7)
本地端口	可自定义 (默认 8887)
子网掩码	255.255.255.0
网关	可自定义 (默认 192.168.3.1)
目标 IP	可自定义 (默认 192.168.3.3)
目标端口	可自定义 (默认 8888)
网络缓存	512 Byte
串口缓存	512 Byte
打包机制	512 Byte
串口波特率	1200 ~ 230400 bps (默认 115200)
数据位	5、6、7、8 (默认 8)
停止位	1、2 (默认 1)
校验位	None、Odd、Even、Mark、Space (默认 None)
流控	RTS/CTS、DSR/DTR、XON/XOFF、NONE (默认 NONE)
工作温湿度	-40 ~ +85°C、5% ~ 95%RH (无凝露)
存储温湿度	-40 ~ +105°C、5% ~ 95%RH (无凝露)

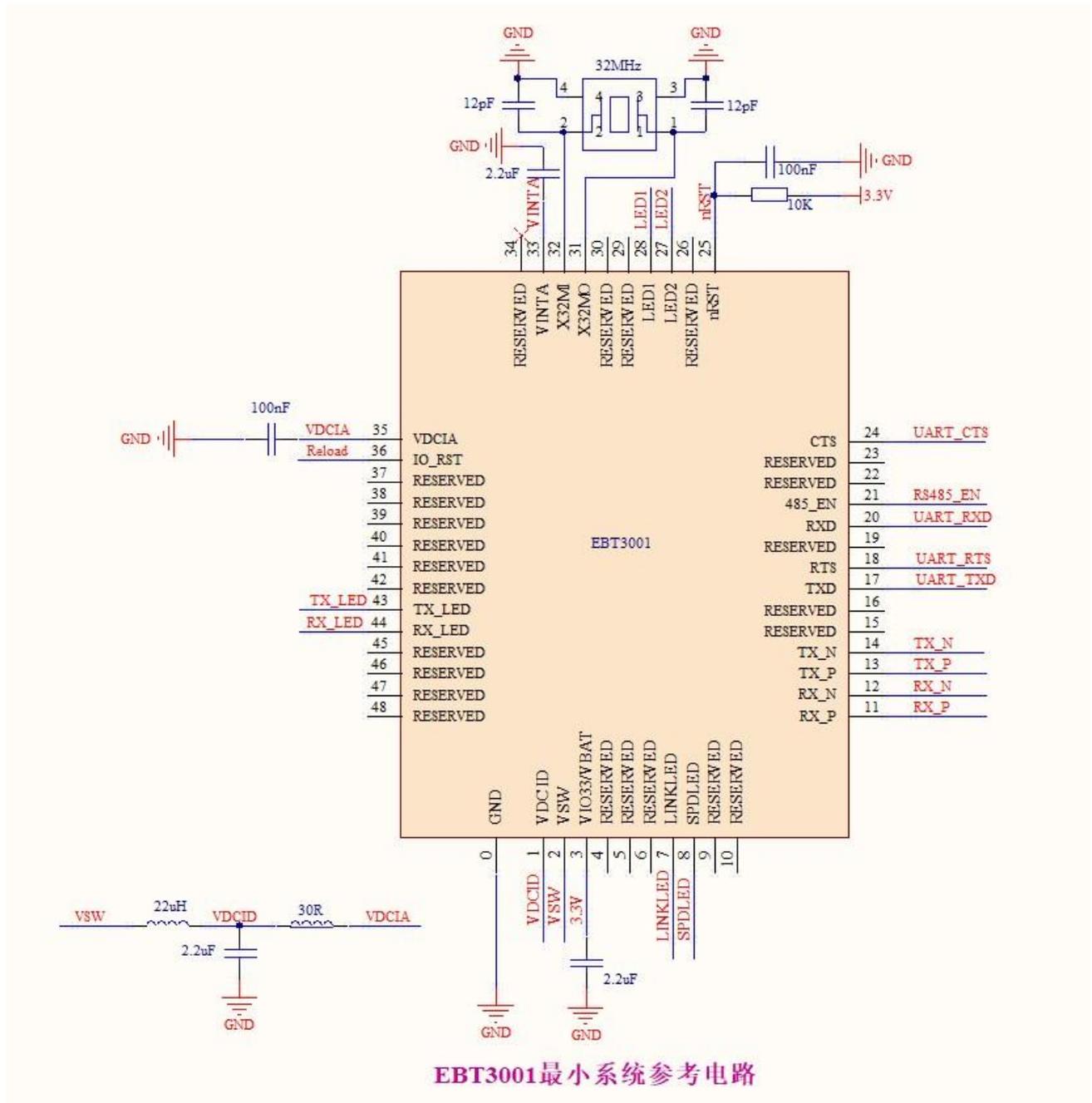
3.3 默认参数

项目	默认参数
IP 地址	192.168.3.7
默认本地端口	8887

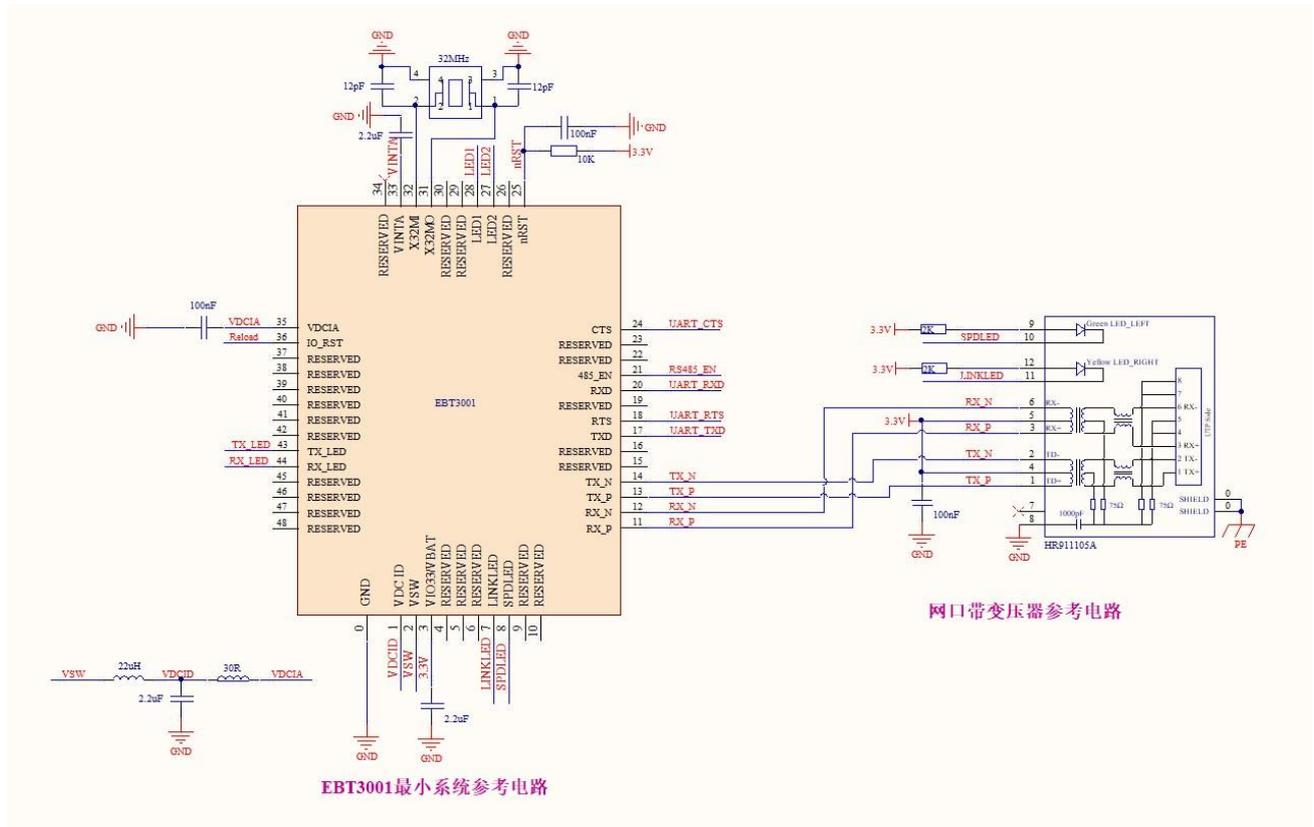
子网掩码	255.255.255.0
默认网关	192.168.3.1
默认工作模式	TCP Server
默认目标 IP	192.168.3.3
默认目标端口	8888
串口波特率	115200
串口参数	None / 8 / 1

3.4 硬件参考设计

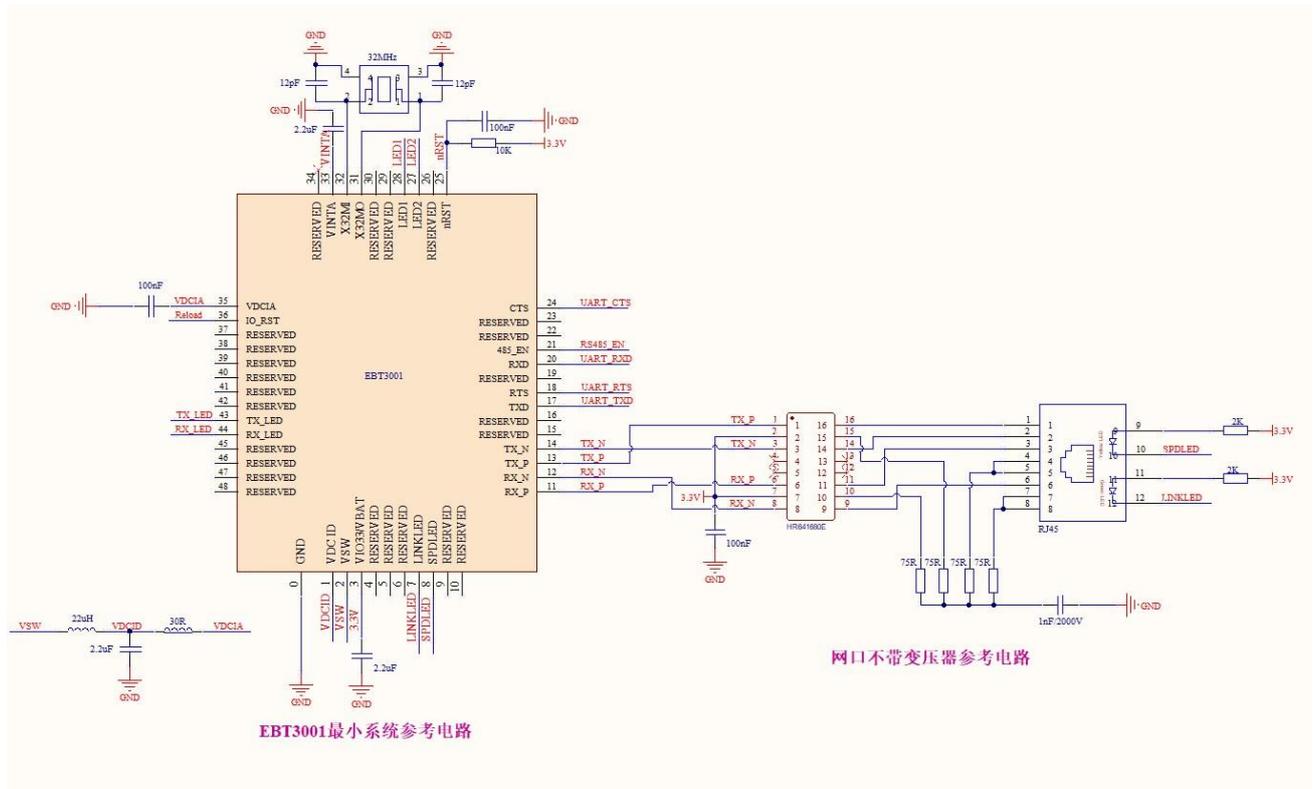
3.4.1 最小系统参考电路



3.4.2 网口带变压器参考电路



3.4.3 网口不带变压器参考电路



第四章 产品功能

4.1 基础功能介绍

4.1.1 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，建议使用谷歌内核浏览器，不支持 IE 内核浏览器）：

- 打开浏览器，地址栏输入设备的 IP 地址，例 192.168.3.7（IP 地址和电脑需保持同一网段），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	NB114	设备SN	00001	Language	中文
固件版本	9013-2-10	设备名称	A0001	网页配置口令	*****
网络设置					
IP模式	静态	工作模式	TCP服务器	模块MAC	84-C2-E4-36-00-DF
设备IP	192.168.3.7	设备端口	8887	网页访问端口	80
子网掩码	255.255.255.0	网关	192.168.3.1	首选DNS	114.114.114.114
目的IP/域名	192.168.3.3	目的端口	8888		
串口设置					
波特率	115200	数据位	8	校验位	NONE
停止位	1	流控	NONE		
MODBUS网关功能					
MODBUS TCP转RTU	关闭	Modbus 指令配置参数	<input type="text"/> <input type="button" value="添加"/> <input type="button" value="清空"/>		
MODBUS 网关模式	禁用	MODBUS 轮询间隔时间	500	剩余可配置指令 49 01 03 00 00 00 0A <input type="button" value="X"/>	
Modbus 指令超时时间	1000	Modbus 指令存储时间	10		
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	5	断网重启次数	5	超时重启	300
	关闭:0;范围:1-255s		范围:1-60次		关闭:0;范围:60-65535s
心跳包周期	0	短连接	0	网络连接后	启用
	关闭:0;范围:1-65535s		关闭:0;范围:2-255s		清空串口缓存
心跳包模式	串口心跳包	自定义心跳包	keepalive message	<input type="checkbox"/> Hex	
注册包模式	关闭注册包模式	自定义注册包	register message	<input type="checkbox"/> Hex	
<input type="button" value="提交"/>					

- 网页弹出主界面，即可查询设置相关参数；
- 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；



- 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 192.168.3.7:8080。



成都亿佰特电子科技有限公司

设备信息					
设备型号	NB114	设备SN	00001	Language	中文
固件版本	9013-2-10	设备名称	A0001	网页配置口令	*****
网络设置					
IP模式	静态	工作模式	TCP客户端	模块MAC	84-C2-E4-36-00-DF
设备IP	192.168.3.7	设备端口	0	网页访问端口	8080
子网掩码	255.255.255.0	网关	192.168.3.1	首选DNS	114.114.114.114
目的IP/域名	192.168.3.3	目的端口	8888		
串口设置					
波特率	115200	数据位	8	校验位	NONE
停止位	1	流控	NONE		

4.1.2 子网掩码/IP 地址

IP 地址是模块在局域网中的身份识别，在局域网中有唯一性。因此不能与同局域网的其

他设备重复。模块的 IP 地址有静态 IP 和 DHCP 两种获取方式。

(1) 静态 IP：静态 IP 是需要用户手动设置，设置的过程中注意同时写入 IP、子网掩码和网关，静态 IP 适合于需要对 IP 和设备进行统计并且要一一对应的场景。

优点：接入无法分配 IP 地址的设备都能够通过全网段广播模式搜索到，方便统一管理；

缺点：不同局域网内网段不同，导致不能进行正常的 TCP/UDP 通讯。

(2) 动态 DHCP：DHCP 主要作用是从网关主机动态的获得 IP 地址、网关地址、DNS 服务器地址等信息，从而免去设置 IP 地址的繁琐步骤。适用于对 IP 没有什么要求，也不强求要 IP 跟模块一一对应的场景。

优点：接入路由器等有 DHCP Server 的设备能够直接通讯，减少设置 IP 地址网关和子网掩码的麻烦。

缺点：接入无 DHCP Serve 的网络，比如和电脑直连，模块将无法正常工作。

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。

4.1.3 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。串口服务器的域名解析 (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)，并且不可以修改。

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

4.1.4 恢复出厂设置

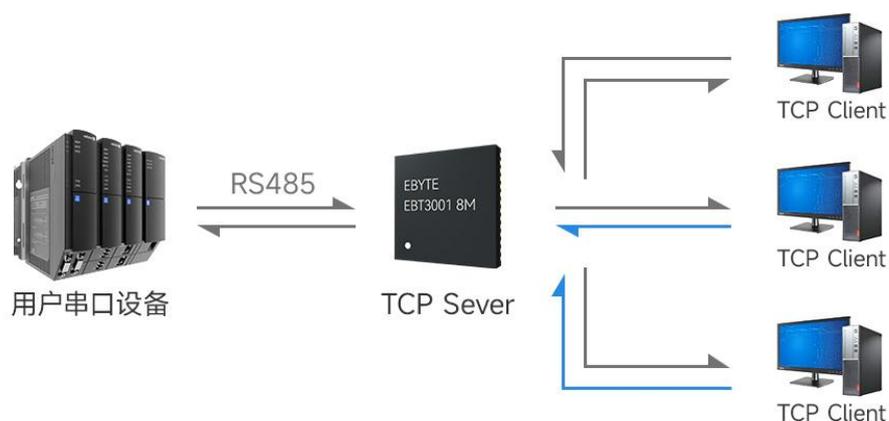
设备的 IO_RST 引脚，持续拉低 5s 在释放则可恢复出厂配置。

4.2 Socket 功能

4.2.1 TCP 服务器模式

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。



4.2.2 TCP 客户端模式

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。



4.2.3 UDP 服务器模式

UDP Server 是指设备使在用 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。

4.2.4 UDP 客户端模式

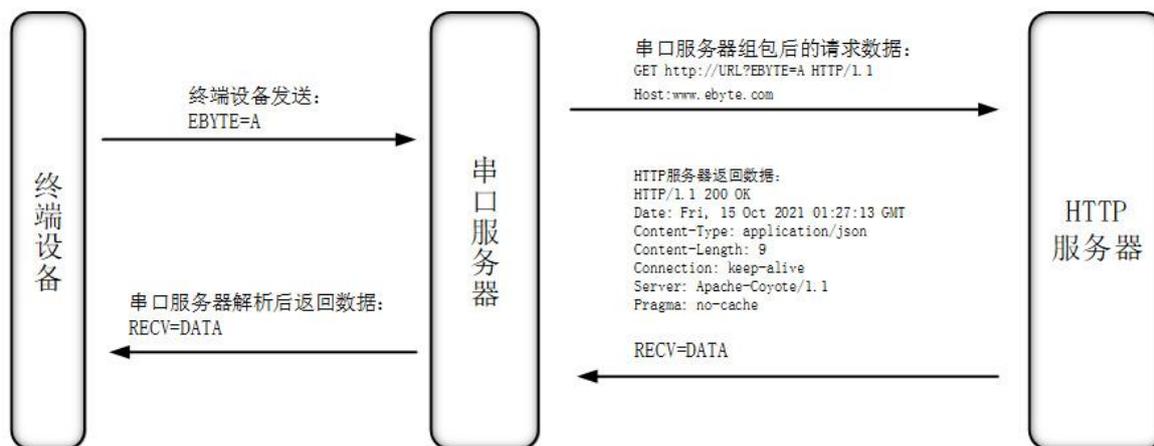
UDP Client 一种无连接的传输协议，提供面向事务的简单不可靠信息传送服务，没有连接的建立和断开，只需要配置目的 IP 和目的端口即可将数据发向对方。通常用于对丢包率没有要求，数据包小且发送频率较快，并且数据要传向指定的 IP 的数据传输场景。

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。

4.2.5 HTTP 客户端模式

该模式能够实现 HTTP 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（串口服务器）进行组包发送，实现串口设备与 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。



(1)GET

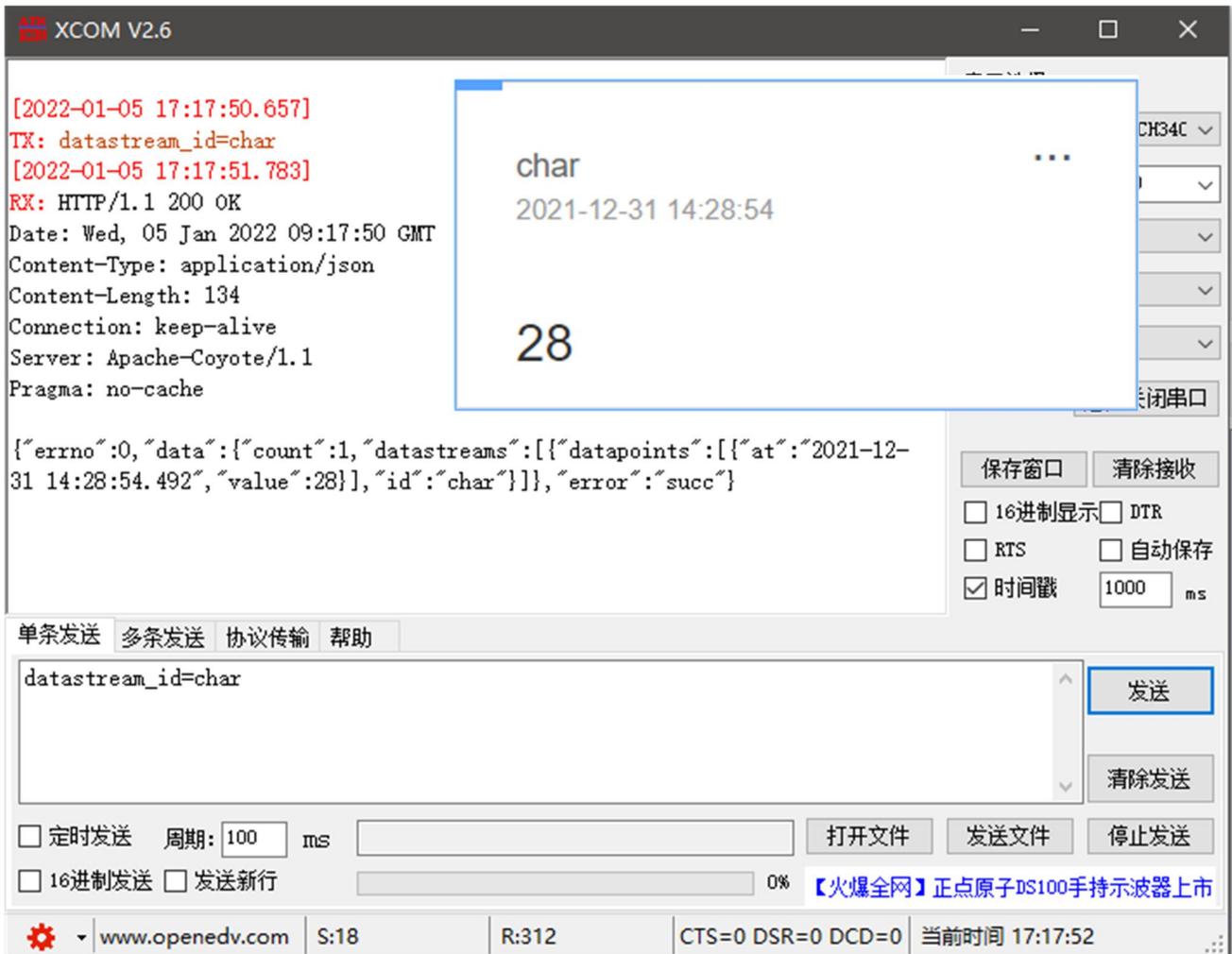
利用 OneNET 多协议接入的 HTTP 模式测试设备 HTTP-GET 请求，如下图所示。

①带包头返回数据配置：

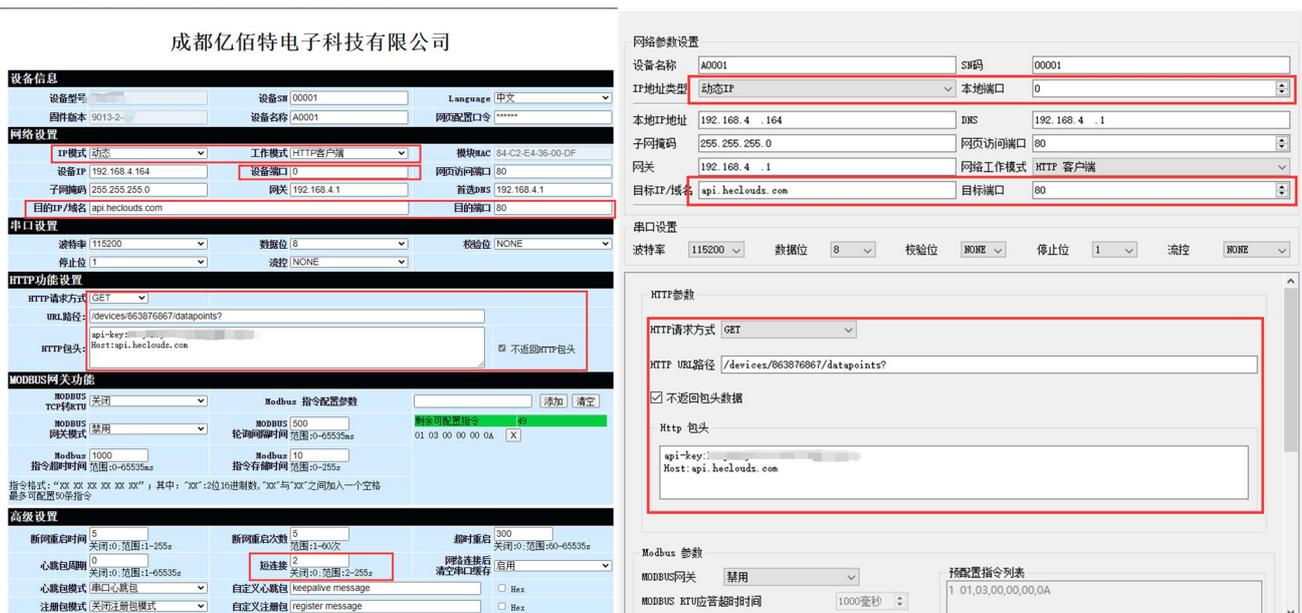
The screenshot displays the configuration interface for the EBT3001 device, divided into several sections:

- 设备信息 (Device Information):** Shows device name 'A0001', language '中文', and other basic details.
- 网络设置 (Network Settings):** Configured for dynamic IP (动态IP), gateway '192.168.4.1', and DNS '192.168.4.1'. The network mode is set to 'HTTP 客户端' (HTTP Client).
- HTTP 功能设置 (HTTP Function Settings):** The request method is 'GET' and the URL is '/devices/863876867/datapoints?'. The 'HTTP 包头' (HTTP Header) field is populated with 'api-key: [redacted]' and 'Host: api.heclouds.com'. The checkbox for '不返回HTTP包头' (Do not return HTTP header) is unchecked.
- MODBUS 网关功能 (MODBUS Gateway Function):** Shows various Modbus parameters like baud rate (1000) and timeout (10).
- 高级设置 (Advanced Settings):** Includes network restart and heartbeat configurations.

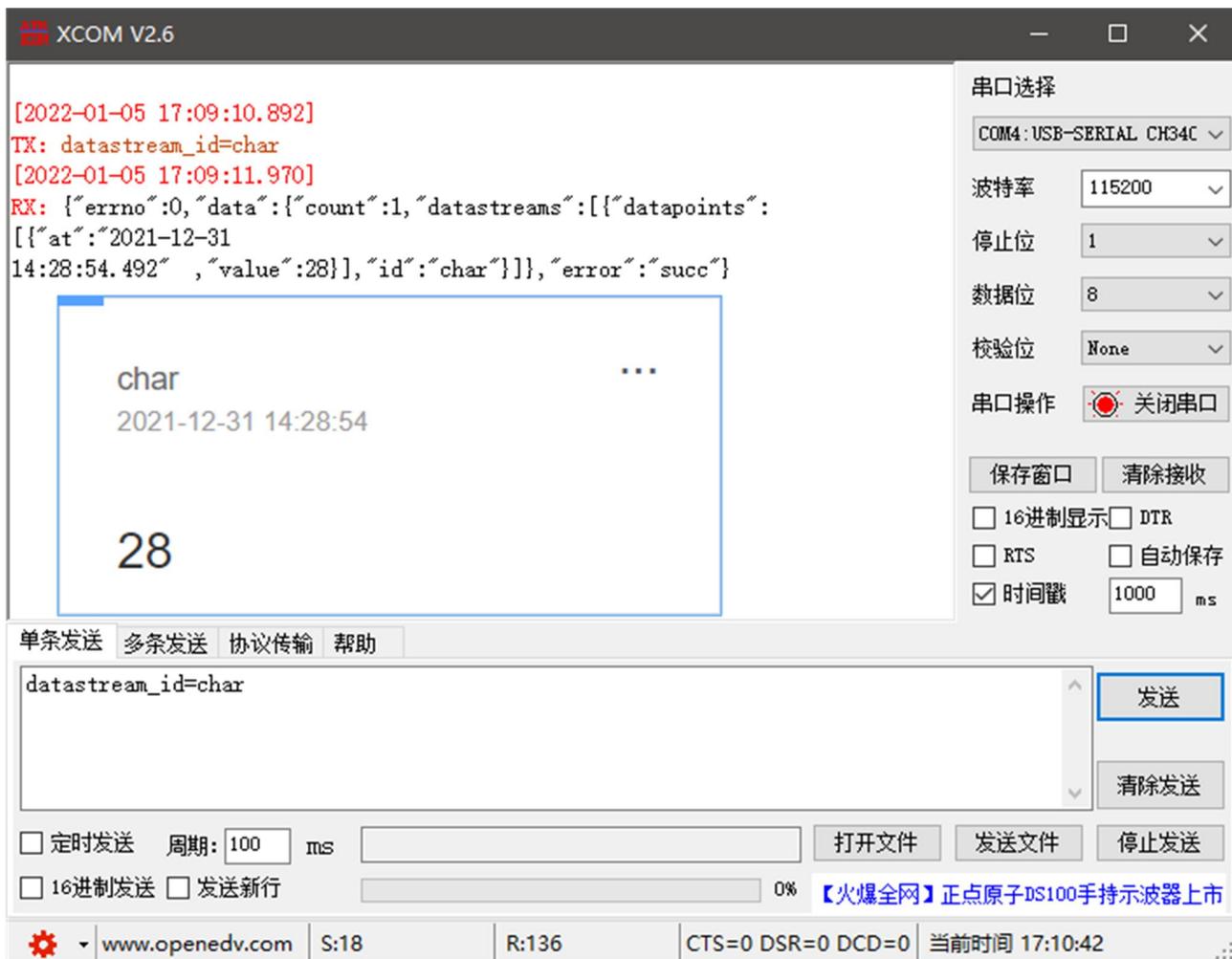
数据返回测试：



②不带包头返回数据配置:



数据返回测试:



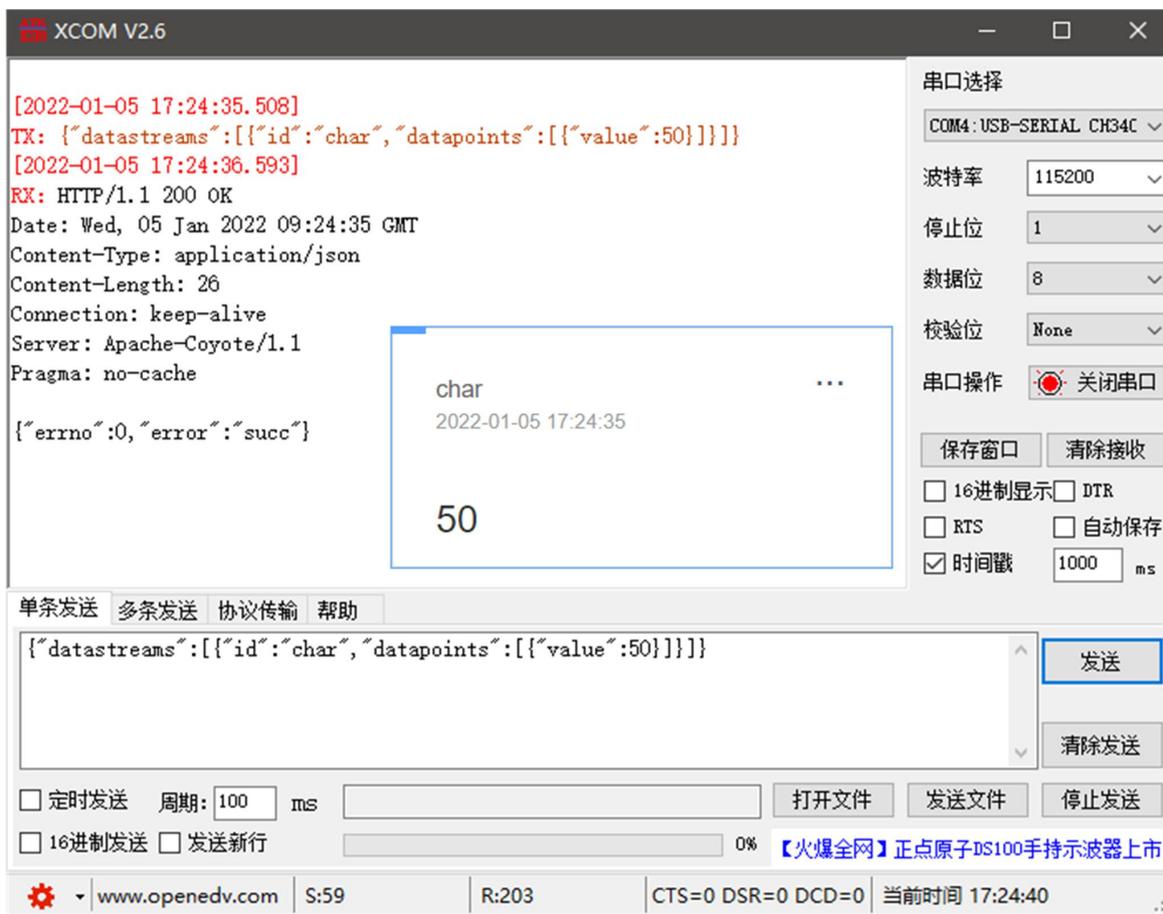
(3) POST

利用 OneNET 多协议接入的 HTTP 模式测试设备 HTTP-POST 请求，如下图所示。

①带包头返回数据配置：



数据返回测试:



②不带包头返回数据配置:

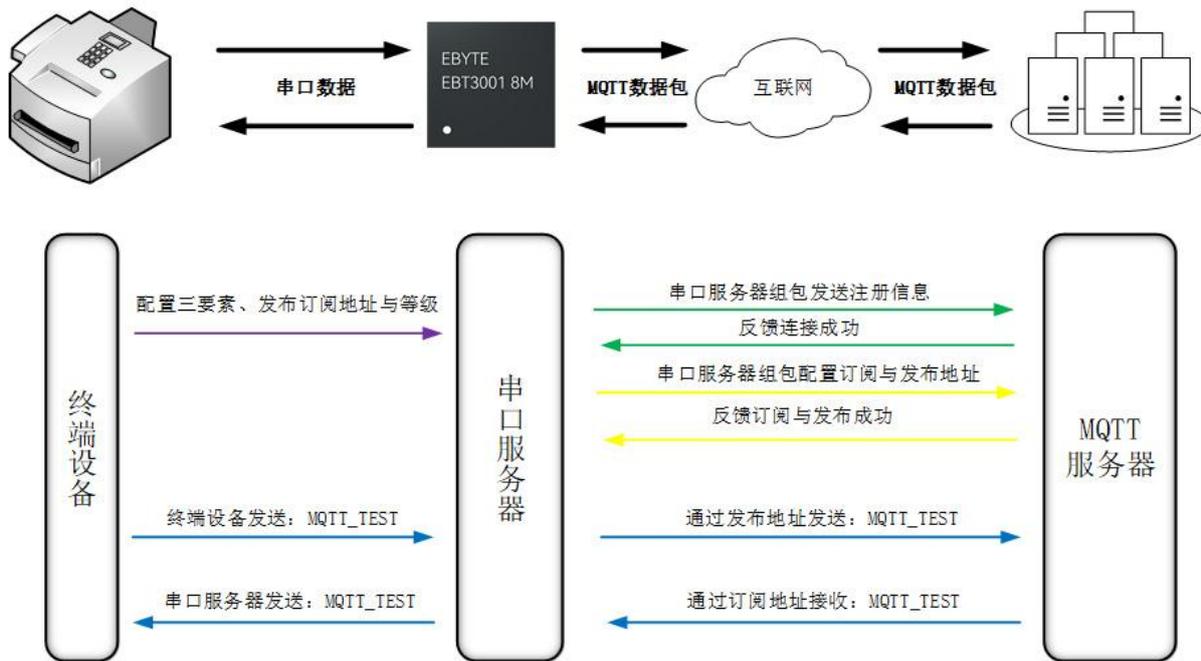


数据返回测试:



4.2.6 MQTT 客户端模式

串口服务器支持快速接入标准 MQTT3.1 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）。



(1)、标准 MQTT3.1.1

此处标准 MQTT3.1.1 连接以腾讯的标准 MQTT3.1.1 服务器为例，可以从腾讯服务器获取到标准描述的“三要素”如下图所示：

Client ID ELD0ERCUKDDEV01 [复制](#)

MQTT Username ELD0ERCUKDDEV01;12010126;ED6M4;1677376303 [复制](#)

MQTT Password b7...269899;hmacsha256 [复制](#)

参数配置（上位机与网页）说明如下图所示：

配置对应的订阅发布地址，使用平台在线调试发送数据进行通讯测试：



(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：



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：

```
{
  "ProductKey": "a1GihuTU1yN",
  "DeviceName": "DEV04",
  "DeviceSecret": "xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx"
}
```

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

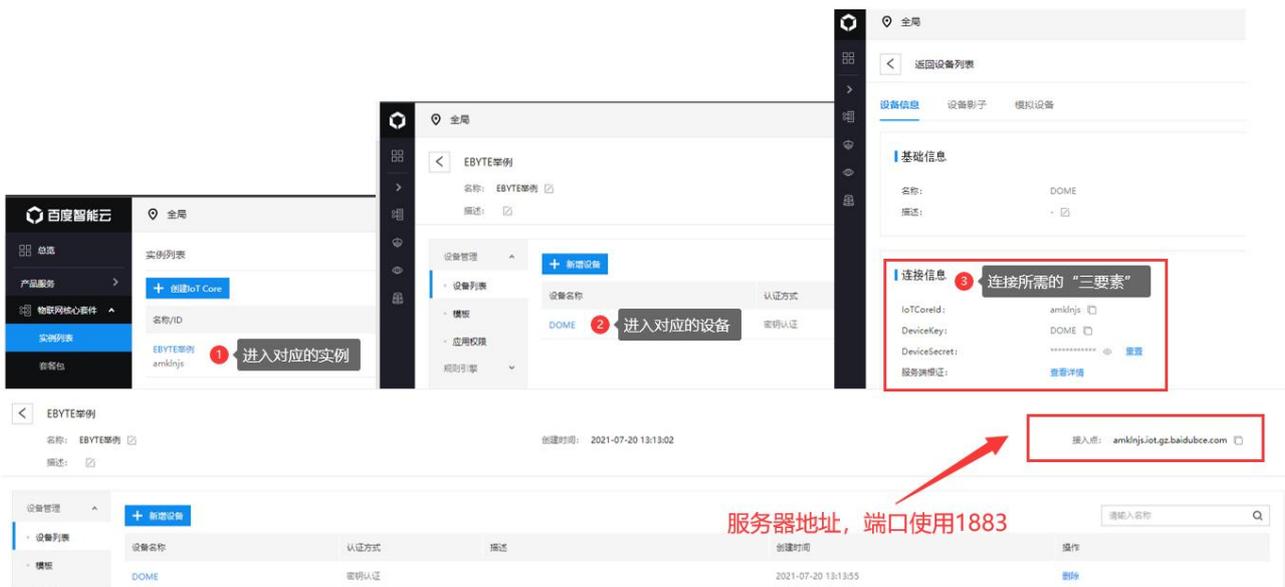
订阅与发布的 Topic: /a1GihuTU1yN/DEV04/user/1234

阿里云 MQTT 平台通讯测试:



(3)、 百度云

支持使用百度云“三要素”直接连接服务器，获取连接百度云需要的“三要素”，如图所示:



配置设备连接参数，如下图所示:

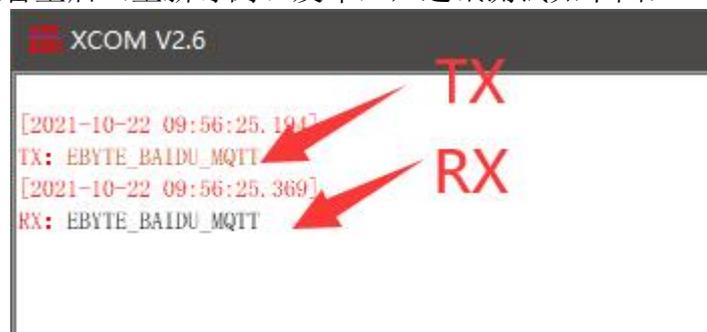
订阅与发布需要建立规则引擎才能实现数据的回传，首先需要建立消息模板，如下所示:



创建规则引擎用于数据回传，如下图所示：

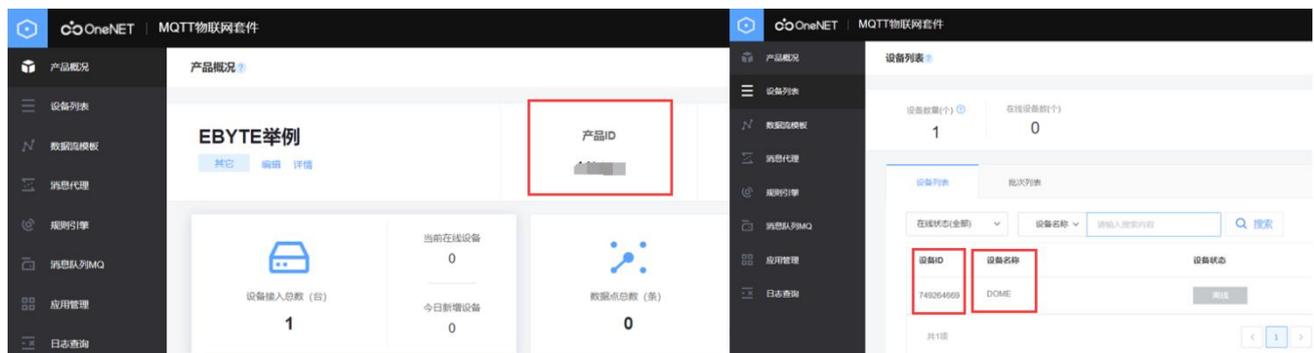


启用该规则引擎，设备重启（重新订阅、发布），通讯测试如下图：



(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：



配置设备连接参数，如下图所示：



服务器地址：183.230.40.39:6002（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（MQTT），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：



4.3 高级功能

4.3.1 随机本机端口

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。

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。

设备在配置 TCP 客户端、HTTP 客户端、MQTT 客户端模式时会自动启用随机端口。

4.3.2 心跳包功能

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。

4.3.3 注册包功能

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）

4.3.4 短连接功能

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）。

4.3.5 超时重启功能

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。

4.3.6 缓存清理功能

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 字节将覆盖最早接受的数据，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。

4.3.7 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。

4.3.8 远程升级

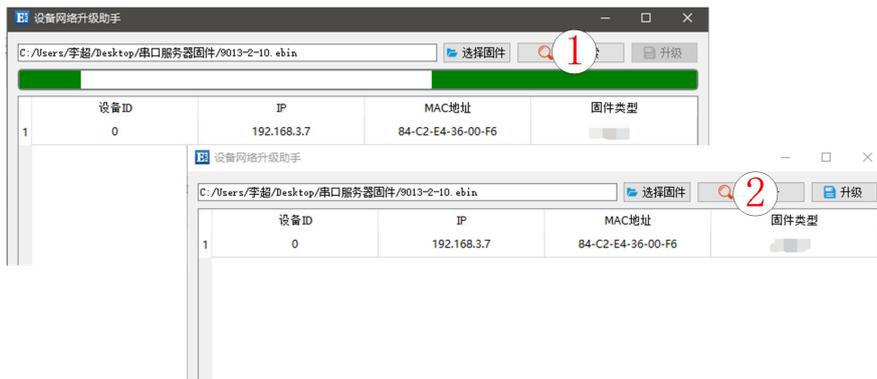
为了方便后期维护和升级功能以及替换不同的固件，串口服务器（NA11x 系列、NB114、NS1、NT1 等）支持在线升级，通过我司提供的升级固件用户可以通过上位机对当前固件进行升级或替换。

网络升级固件操作步骤：

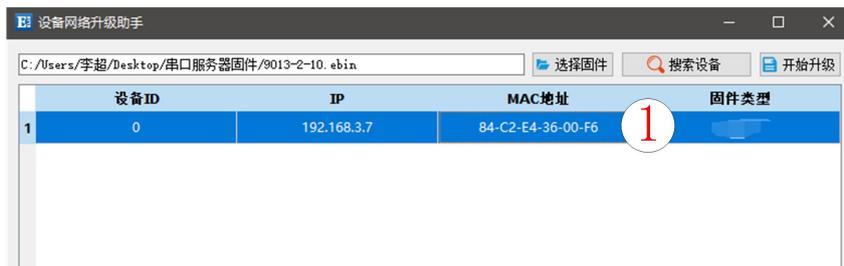
第一步：打开上位机，菜单栏中打开设备升级助手，选择需要的固件（官网提供下载固件）；



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。

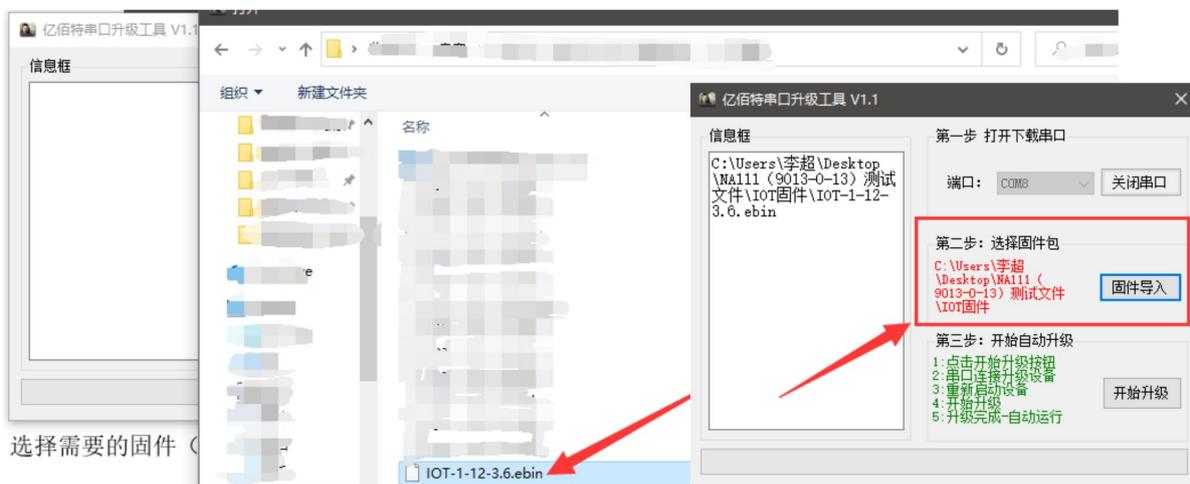


串口升级固件操作步骤：

第一步：先连接 USB 转串口线，选择对应的端口号，为设备接上网线，先不要接通设备电源；



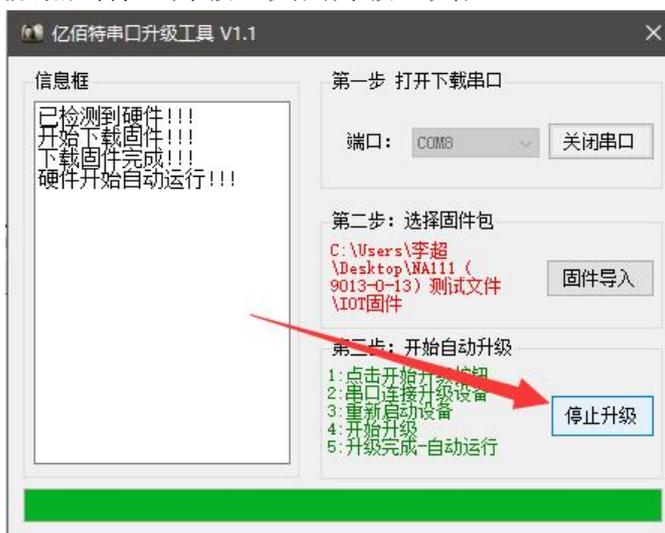
第二步：选择需要的固件（官网提供下载）；



选择需要的固件（

第三步：点击开始升级，在为设备接通电源（LINK 快速闪烁，设备正确进入下载模式，若无该状态则需要为设备重新上电）；

第四步：提升升级完成后点击停止升级，关闭升级工具；



4.4 Modbus 网关

4.4.1 Modbus RTU 与 Modbus TCP 协议转换



启用：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。

4.4.2 简单协议转化模式

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、HTTP 客户端），无论是工作在什么模式都只能存在一个 Modbus 主站。

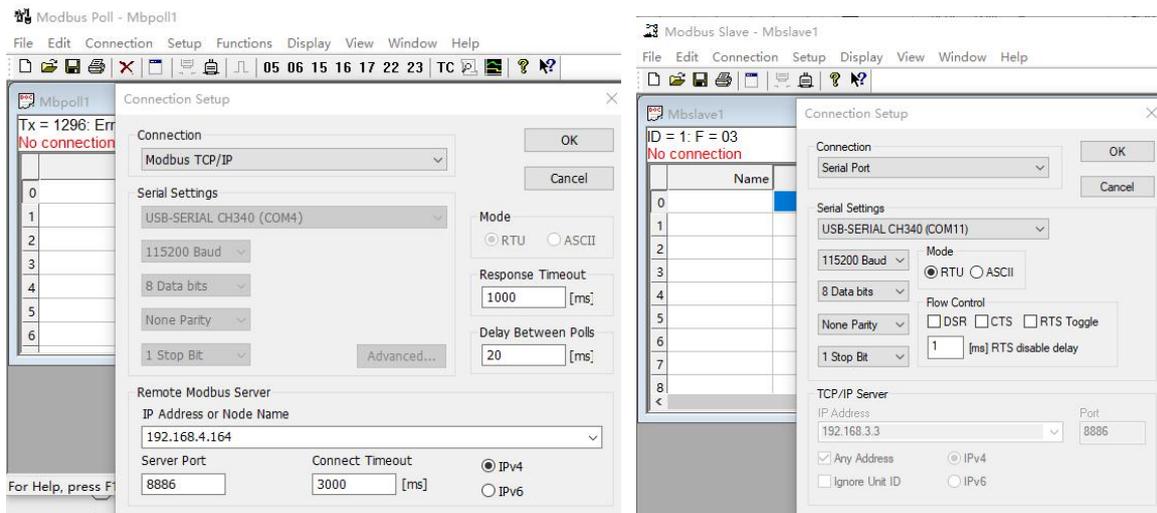


【注】此处以网络侧为主机说明，实际使用时串口侧也可作为ModBus主机

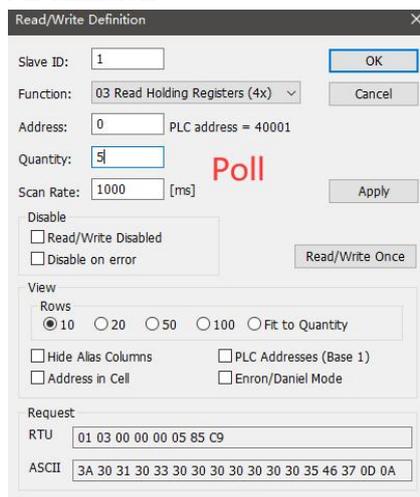
上位机/网页配置：



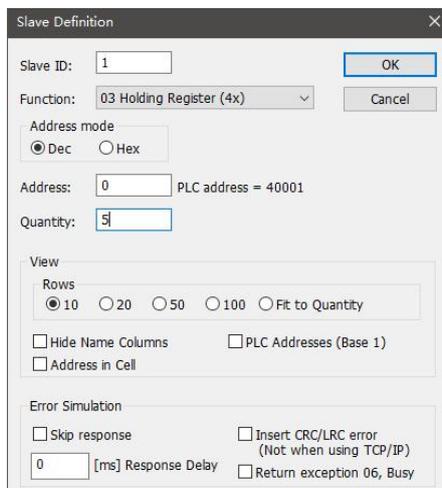
Modbus Poll 与 Modbus Slave 软件调试： 软件连接设置：



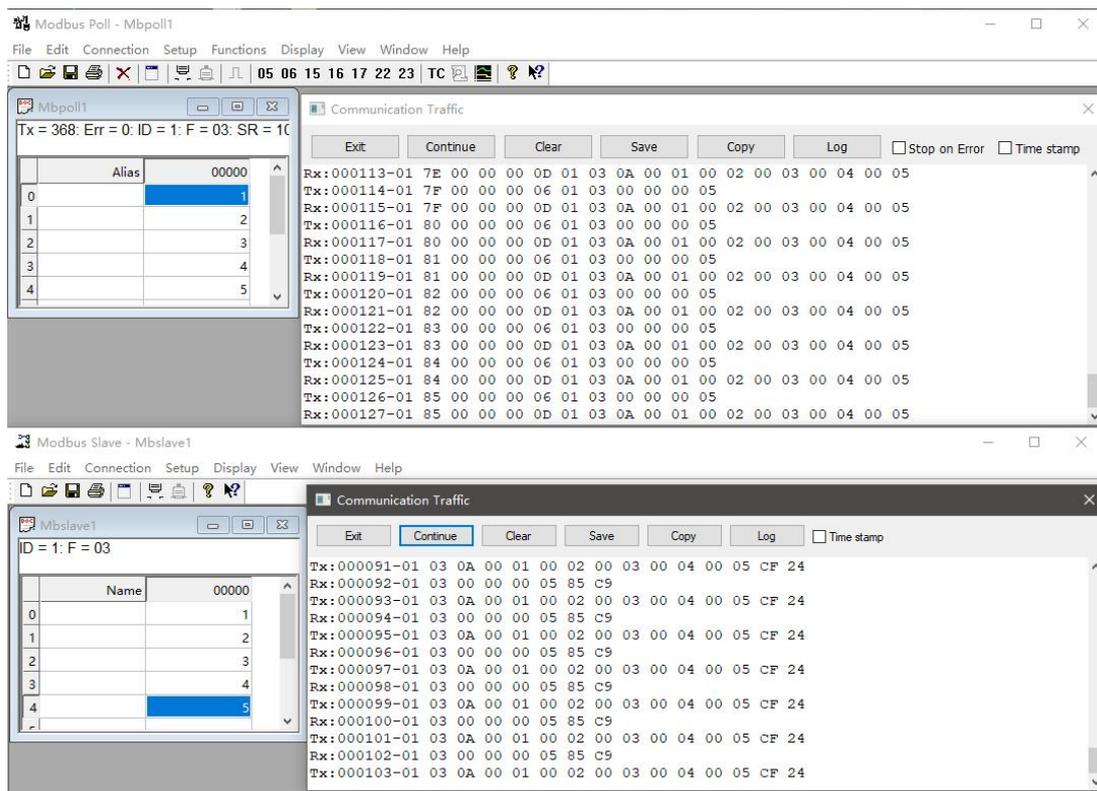
软件寄存器读取与仿真配置： Poll 菜单选择 Setup→Read/Write Definition



Slave 菜单选择 Setup→Slave Definition



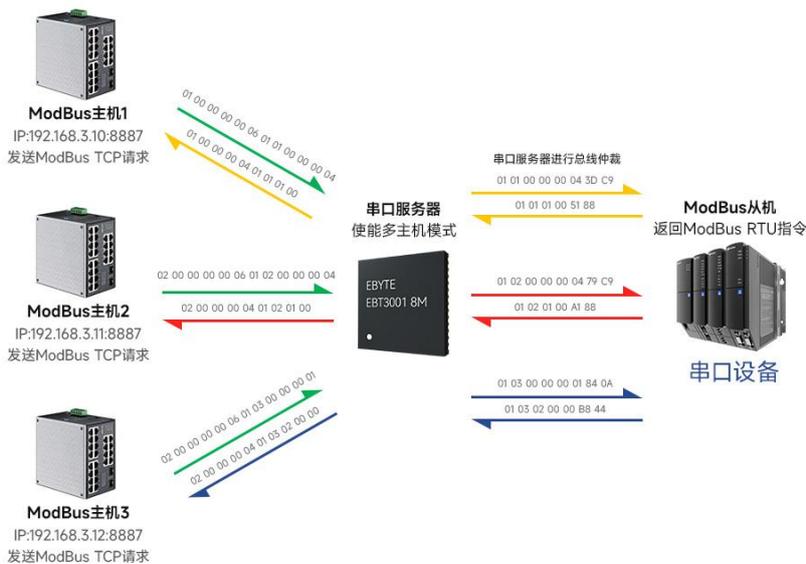
通讯演示：



4.4.3 多主机模式

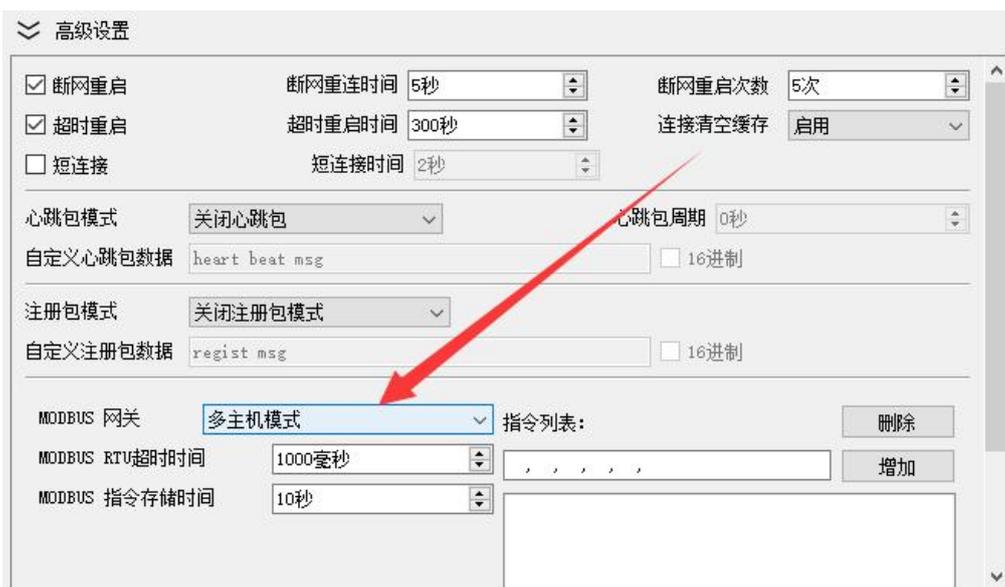
相对简单协议转换只能存在一个 Modbus 主站, 而多主机模式则可以最多处理 6 台 Modbus TCP 主机, 当多台 Modbus 主机同时访问时 Modbus 网关时会进行总线的占用调度 (RS-485 总线只能一次处理一个请求, 而多主机模式则会根据 TCP 请求先后进行排序处理, 其他链路进行等待), 从而解决总线冲突问题 (目前仅支持 6 主机连接), 只支持工作在 TCP 服务器模式, 从机只能在串口, 否则无法正常工作。

建议在无多路主机使用时配置为“简单协议转换”。



【注】此处以三路主机为例实际使用时最多可以连接6路主机

上位机/网页配置：

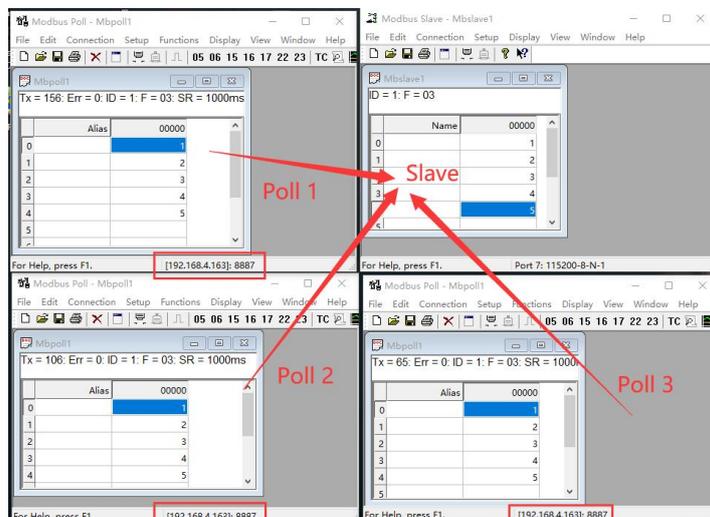


高级设置

断网重启时间	5 (关闭:0 范围:1-255 S)	断网重启次数	5 (范围:1-60)次	网络连接后 清空串口缓存	启用
心跳包周期	0 (关闭:0 ;范围:1-65535 S)	超时重启	300 (关闭:0 范围:60-65535 S)	短连接	0 (关闭:0 范围:2-255 S)
心跳包模式	串口心跳包	自定义心跳包	heart beat msg	<input type="checkbox"/> Hex	
注册包模式	关闭注册包模式	自定义注册包	regist msg	<input type="checkbox"/> Hex	
MODBUS 网关模式	多主机模式	MODBUS 指令超时时间	1000 (范围:0-65535 MS)	MODBUS 指令存储时间	10 (范围:0-254 S)
MODBUS 指令配置参数	1. 00,00,00,00,00,00 2. 00,00,00,00,00,00 3. 00,00,00,00,00,00 4. 00,00,00,00,00,00 5. 00,00,00,00,00,00 6. 00,00,00,00,00,00 7. 00,00,00,00,00,00 8. 00,00,00,00,00,00 9. 00,00,00,00,00,00 10. 00,00,00,00,00,00 11. 00,00,00,00,00,00 12. 00,00,00,00,00,00 格式: 设备地址, 功能码, 起始地址(高), 起始地址(低), 寄存器数量(高), 寄存器数量(低) 网页配置最多可达到12条指令				

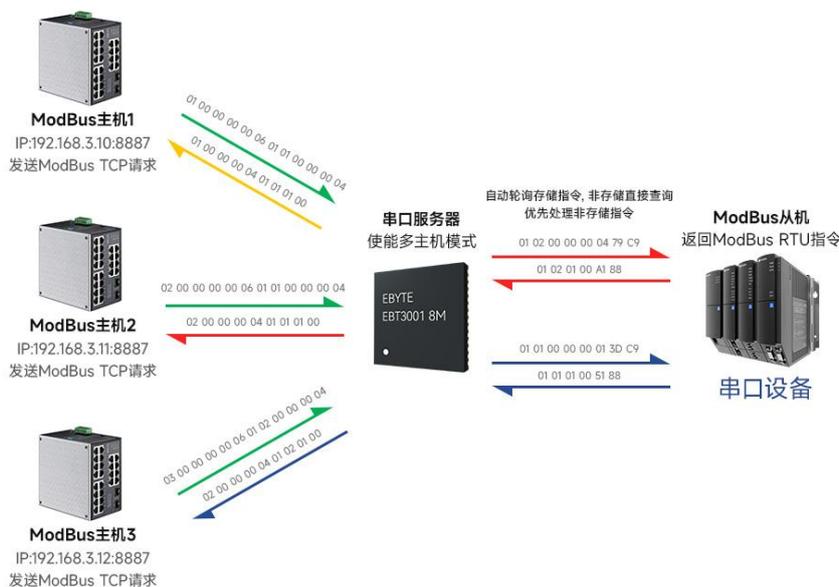
Modbus Poll 与 Modbus Slave 软件调试：

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 6 路）。



4.4.4 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。



【注】此处以三路主机为例实际使用时最多可以连接6路主机

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。

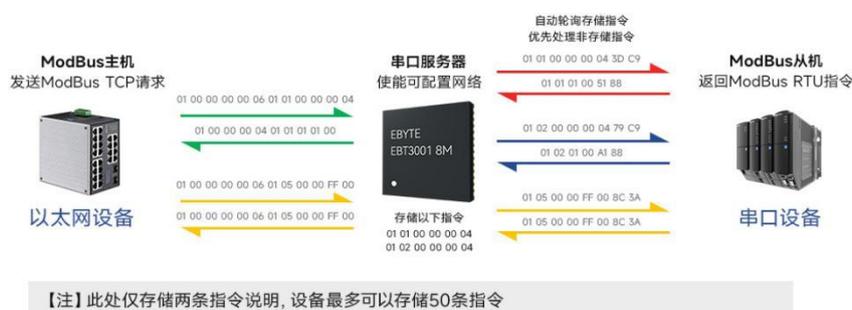
特点：

- (1) 网关具有 5K 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，可以存储 189 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；
- (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、04 Modbus 功能码查询结果存储；

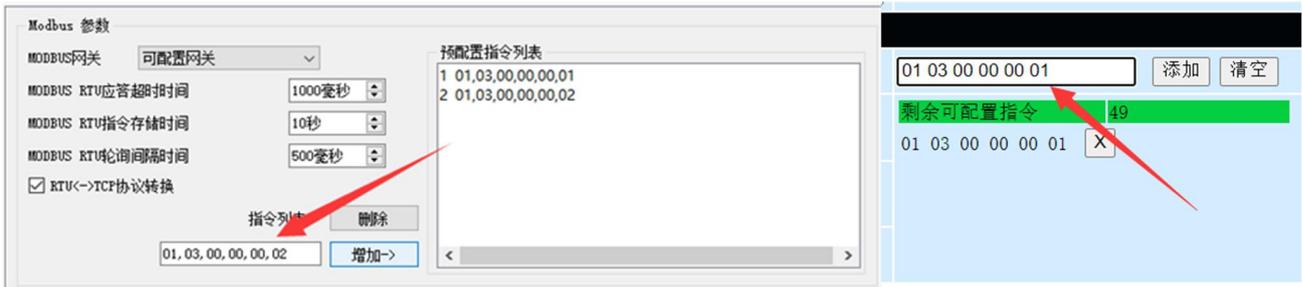
存储型网关上位机与网页配置：

4.4.5 可配置型网关

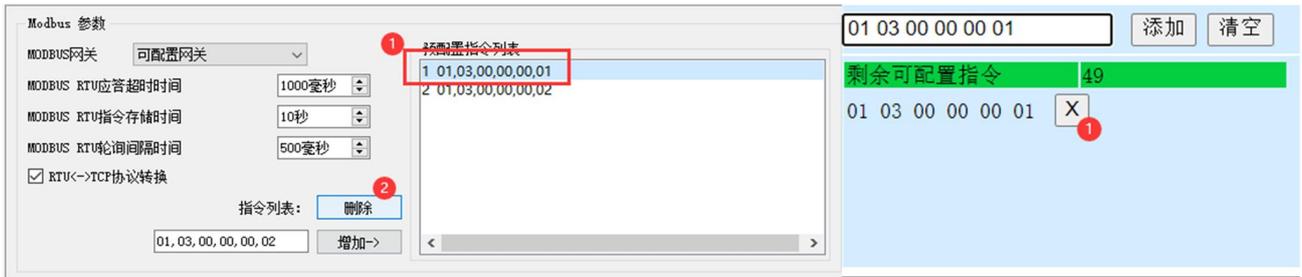
网关根据预配置的 MODBUS 指令，自动轮询 RTU 设备寄存器（仅支持 MODBUS 读指令的配置），非存储表内指令会直接操作 RTU 设备。可以将经常读取的指令提前存储在网关内，可以缩短响应时间（查询配置的指令）。由于以上特点，可配置型网关的串口侧只可连接 Modbus 从站。



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）：



上位机/网页配置：



4.4.6 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):

The screenshot shows two windows. The left window is '网络调试助手' (NetAssist V5.0.2) with the following settings:

- 网络设置: (1) 协议类型: TCP Server; (2) 本地主机地址: 192.168.4.100; (3) 本地主机端口: 8886.
- 接收设置: ASCII (selected), HEX (deselected); 按日志模式显示 (checked); 接收区自动换行 (unchecked); 接收数据不显示 (unchecked); 接收保存到文件... (unchecked).
- 发送设置: ASCII (selected), HEX (deselected); 转义符指令解析 (checked); 自动发送附加位 (unchecked); 打开文件数据源... (unchecked); 循环周期: 300 ms.

The data log shows the following received data:

```
[2022-01-08 13:51:34.628]# RECV HEX FROM
192.168.4.163 :61319>
01 03 02 00 01 79 84
[2022-01-08 13:51:39.669]# RECV HEX FROM
192.168.4.163 :61319>
01 03 02 00 01 79 84
```

The right window is 'Modbus Slave - [Mbslave1]' showing a table of data:

	Name	00000	Name	00010
0		1		0
1		0		0
2		0		0
3		0		0
4		0		0
5		0		0
6		0		0
7		0		0
8		0		0
9		0		0

The status bar shows 'Port 7: 115200-8-N-1'.

TCP 客户端演示(Modbus TCP 格式):

The screenshot shows two windows. The left window is '网络调试助手' (NetAssist V5.0.2) with the following settings:

- 网络设置: (1) 协议类型: TCP Server; (2) 本地主机地址: 192.168.4.100; (3) 本地主机端口: 8886.
- 接收设置: ASCII (deselected), HEX (selected); 按日志模式显示 (checked); 接收区自动换行 (unchecked); 接收数据不显示 (unchecked); 接收保存到文件... (unchecked).
- 发送设置: ASCII (selected), HEX (deselected); 转义符指令解析 (checked); 自动发送附加位 (unchecked); 打开文件数据源... (unchecked); 循环周期: 300 ms.

The data log shows the following received data:

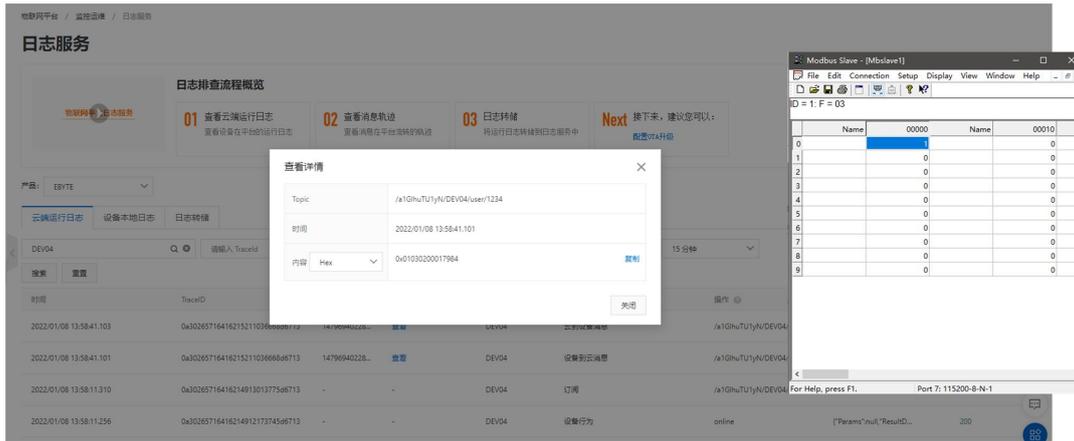
```
[2022-01-08 14:03:59.916]# RECV HEX FROM
192.168.4.163 :44508>
00 00 00 00 00 05 01 03 02 00 01
[2022-01-08 14:04:04.958]# RECV HEX FROM
192.168.4.163 :44508>
00 00 00 00 00 05 01 03 02 00 01
[2022-01-08 14:04:10.002]# RECV HEX FROM
192.168.4.163 :44508>
00 00 00 00 00 05 01 03 02 00 01
```

The right window is 'Modbus Slave - [Mbslave1]' showing a table of data:

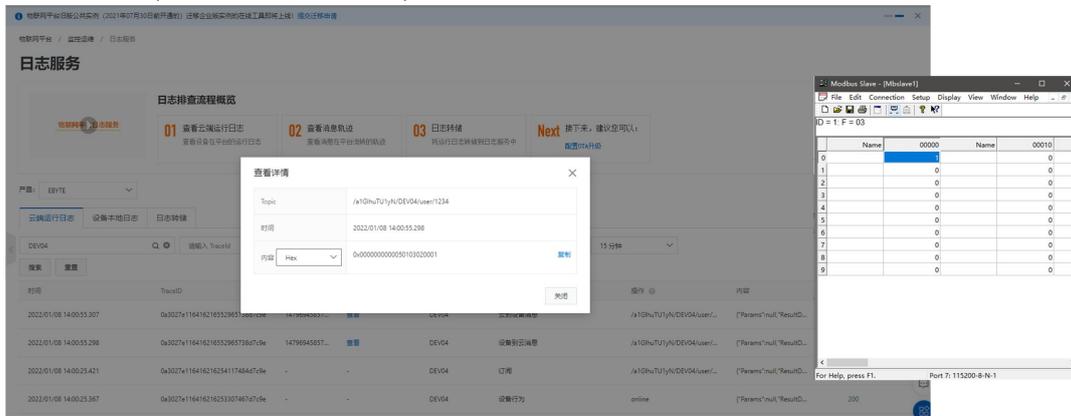
	Name	00000	Name	00010
0		1		0
1		0		0
2		0		0
3		0		0
4		0		0
5		0		0
6		0		0
7		0		0
8		0		0
9		0		0

The status bar shows 'Port 7: 115200-8-N-1'.

MQTT 客户端演示(Modbus RTU 格式):



MQTT 客户端演示(Modbus TCP 格式):



第五章 配置方式

5.1 Web 设置

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：192.168.3.7），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。

5.2 配置工具软件设置

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。

5.3 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“NA11x&NT&NS-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	2022-06-01	初始版本	Xxn
1.1	2022-11-22	手册内容修订	Xxn
1.2	2022-12-12	手册内容修订	LYL
1.3	2023-3-31	手册内容修订	LT
1.4	2023-4-14	增加关于外部推荐电路	LYL
1.5	2023-10-18	增加 IO 端口说明	LY

关于我们



销售热线：4000-330-990

公司电话：028-61399028

技术支持：support@cdebyte.com

官方网站：www.ebyte.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
EBYTE Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.