



**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



**E870- W1**

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 .....	4
1.1 产品简介 .....	4
1.2 功能特点 .....	4
第二章 快速使用 .....	5
2.1 设备准备 .....	5
2.2 设备连接 .....	5
2.2.1. 连接自建服务器 .....	5
2.2.2. AI 模拟量输入连接 .....	8
2.2.3. DI 开关量输入连接 .....	8
2.2.4. 继电器输出连接 .....	8
2.3 透传使用 .....	8
第三章 技术指标 .....	10
3.1 规格参数 .....	10
3.2 机械尺寸图 .....	10
3.3 端口说明 .....	12
3.4 LED 指示灯说明 .....	13
3.5 串口说明 .....	13
第四章 产品功能介绍 .....	14
4.1 D0 输出 .....	14
4.1.1. 电平输出 .....	14
4.1.2. 跟随模式 .....	14
4.1.3. 状态主动上报 .....	14
4.2 DI 输入 .....	15
4.3 AI 输入模式 .....	15
4.3.1. 模拟量范围 .....	15
4.3.2. 状态主动上报 .....	15
4.4 网络透传模式 .....	16
4.5 MQTT 模式 .....	16
4.5.1. 阿里云 .....	16
4.5.2. 百度云 .....	17
4.5.3. OneNET .....	18
4.5.4. 标准 MQTT3.1.1 .....	19
第五章 特色功能 .....	21
5.1 亿佰特云 Modbus 转 JSON .....	21
5.2 阿里云 Modbus 转 JSON .....	21
5.3 边缘采集 .....	21
5.4 注册包 .....	21
5.5 心跳包 .....	21
5.6 固件升级 .....	21
5.7 硬件恢复出厂设置 .....	22
第六章 配置方式 .....	23
6.1 上位机配置 .....	23
6.2 管理平台配置 .....	23

6.3 AT 配置指令与网络指令配置 .....	23
关于定制 .....	24
修订历史 .....	25
关于我们 .....	25

# 第一章 产品概述

## 1.1 产品简介

E870-W1 基于我司自行研发的通讯协议《亿佰特云设备通讯协议》开发的 WiFi 云 IO 网关，工作在 2.4G 频段，可通过服务器下发指令到设备达到控制或采集功能，设备上开放 4 路 DI, 2 路 AI (4-20mA) 输入, 2 路 DO 输出, 支持 TCP client 协议和 MQTT 接入, 支持心跳包、注册包设置; 同时该产品支持多种配置方式, 支持网页平台;

同时该产品支持多种配置方式, 支持网页平台;

支持采集控制边缘 RTU 节点, 也可作为 RTU 设备解析 Modbus 指令采集控制设备 IO;

采用工业级设计标准, 保证设备的高可靠性。



## 1.2 功能特点

- 支持《亿佰特云设备通讯协议》开放协议
- 支持边缘采集控制 20 个 Modbus RTU 数据点
- 支持变化上报、周期上报等多种上报方式
- 支持上下行数据添加边缘计算公式
- 支持阿里云物模型 JSON 协议上报
- 支持设备本机联动
- 支持 4 路 Socket 独立连接用户自定义服务器
- 支持 TCPC、UDPC、MQTT3.1.1 协议
- 支持注册包、心跳包
- 支持上位机、网络等多种配置方式
- 支持多链路的边缘采集功能, 支持 Modbus 自动添加 CRC 校验;
- 2 路模拟量输入 (4-20mA);
- 4 路开关输入 DI (干接点);
- 2 路开关输出 DO (A 型继电器);
- 开关输出 (DO) 支持电平模式、跟随模式;

## 第二章 快速使用

【注】本实验需要通过默认出厂参数进行。

### 2.1 设备准备

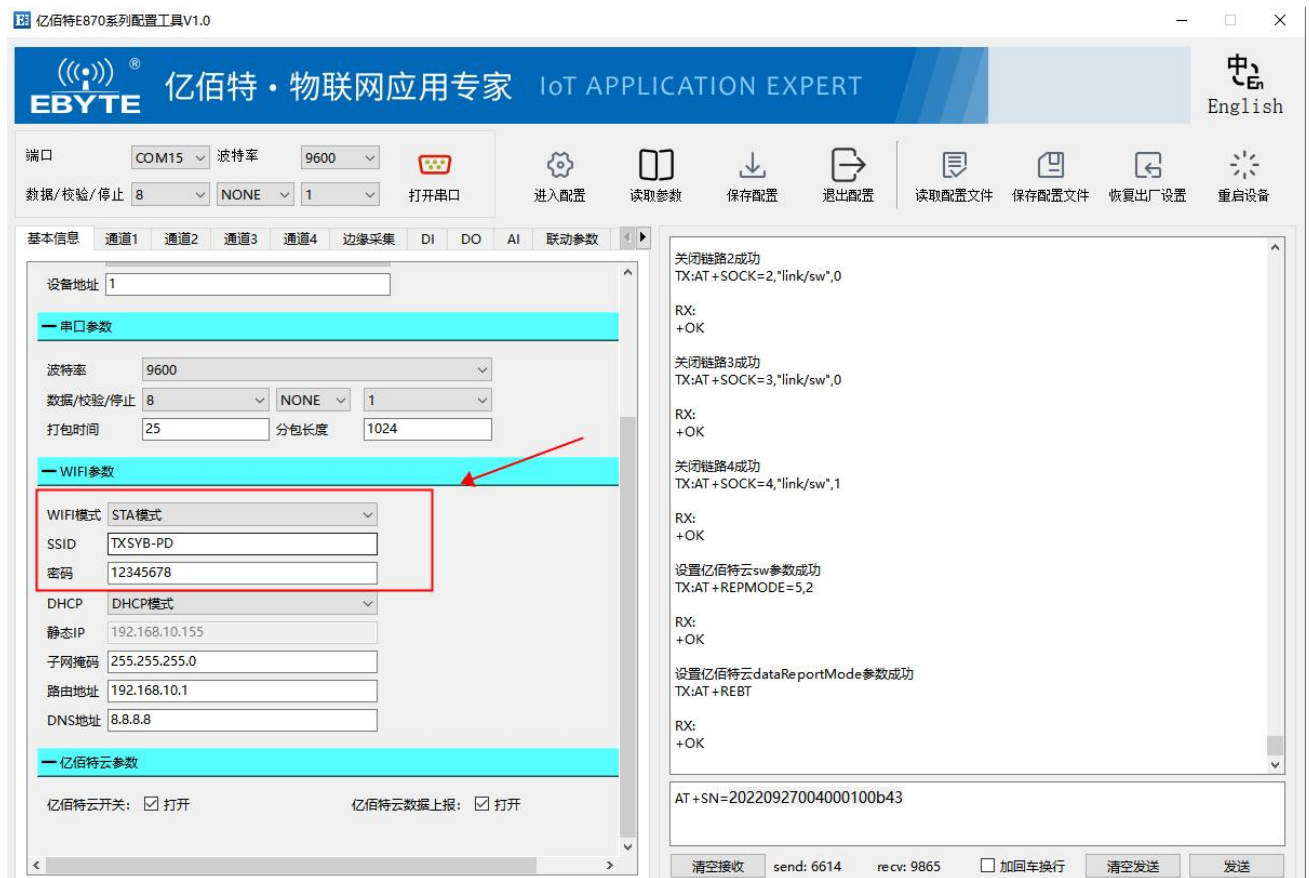
下表为本次测试所需材料：

电脑一台、E870-W1 设备一台、正常联网的路由器一台、485 转 USB 数据线一根

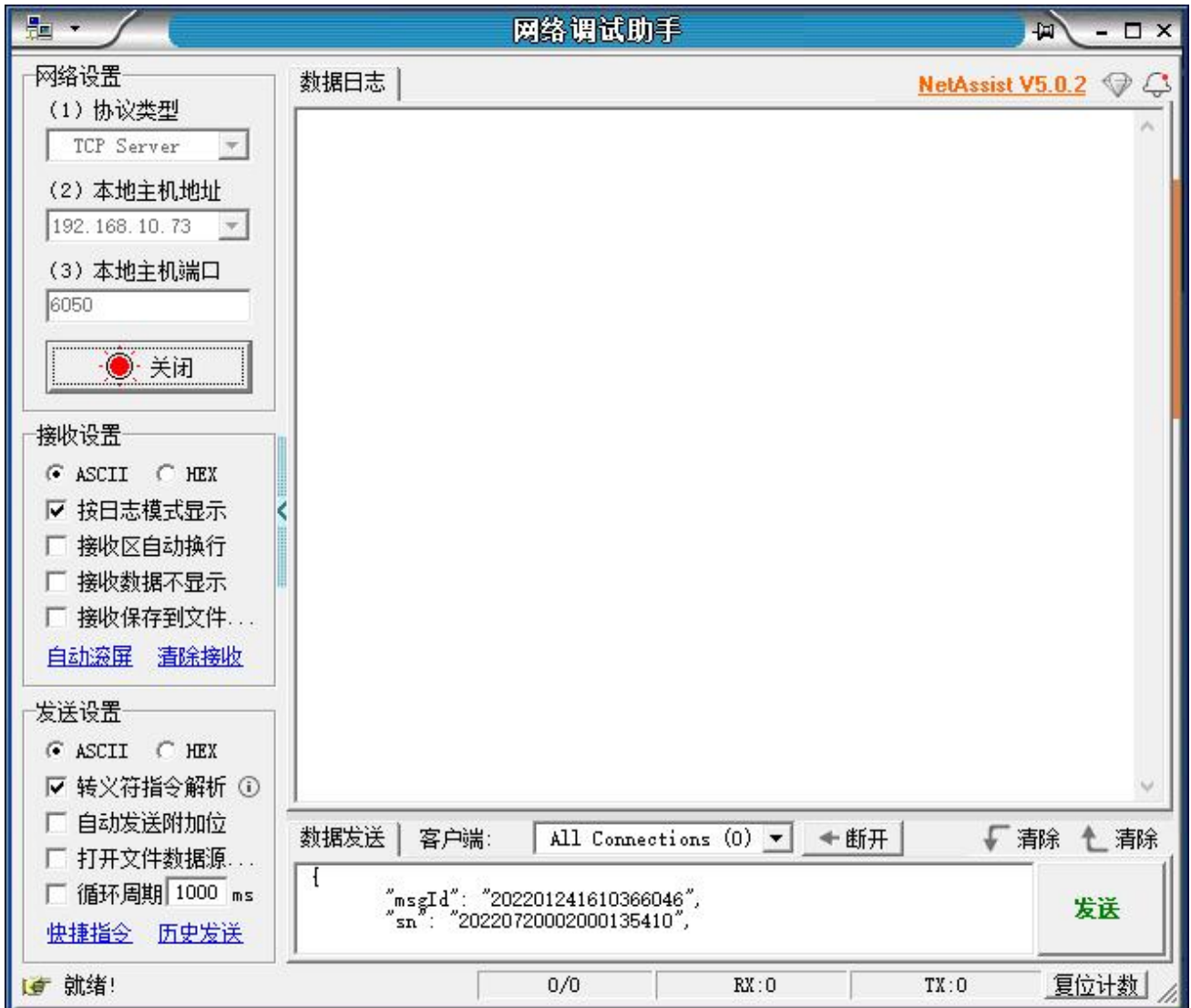
### 2.2 设备连接

#### 2.2.1. 连接自建服务器

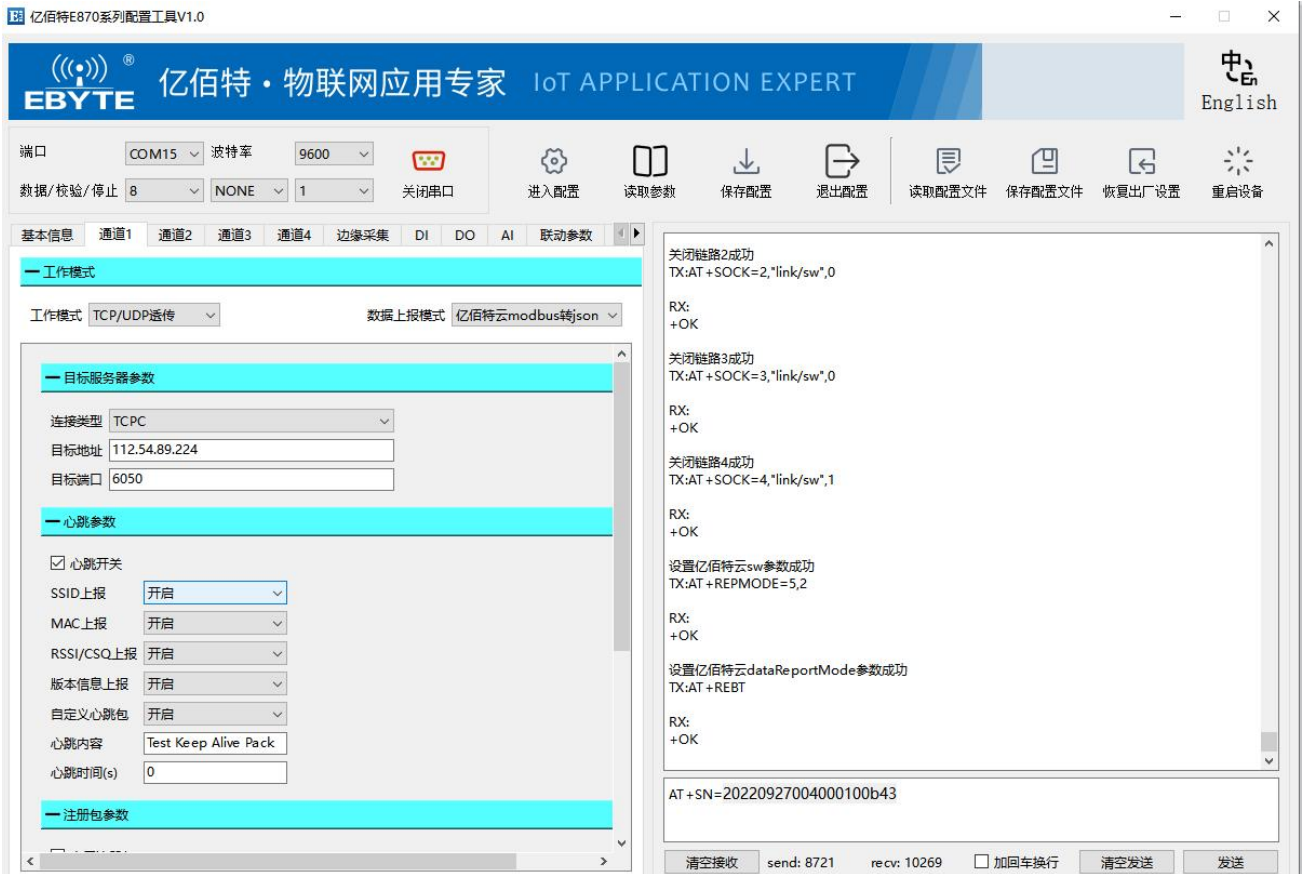
第一步：连接设备电源（DC 8-28V），打开设备上位机，填入需要连接到 WiFi 名称以及密码，保证设备可以正常接入互联网；



第二步：使用“NetAssist”自建一个用户服务器：



第三步：在上位机通道 1 选择 TCP/UDP 透传，填写正确的服务器参数，配置为 TCP 客户端模式、目的地址、目的端口等，如下图所示：



第五步：配置完参数后保存并重启，当 STATE 灯常亮后，设备已正常连接到服务器平台，等待设备边缘采集参数上报。



### 2.2.2. AI 模拟量输入连接

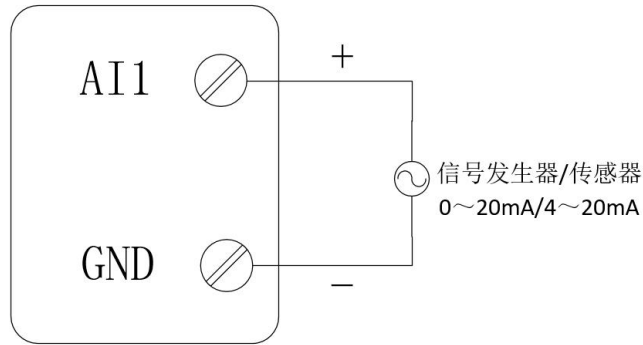
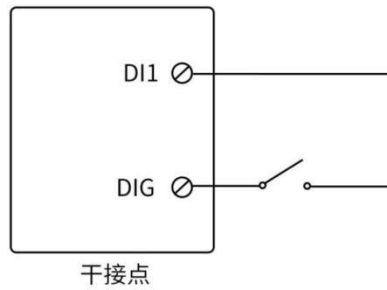


图 7 AI 采集连接示意图

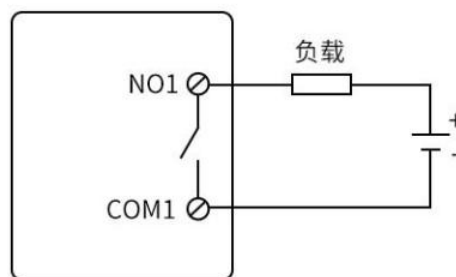
### 2.2.3. DI 开关量输入连接



干接点

DI 采集连接示意图

### 2.2.4. 继电器输出连接

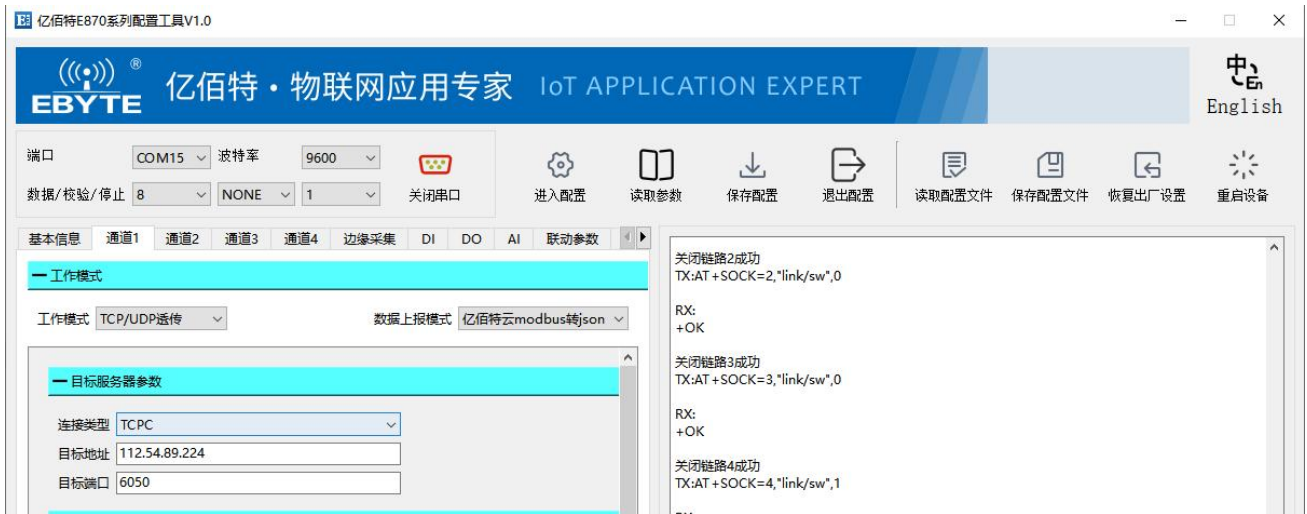


DO 输出连接示意图

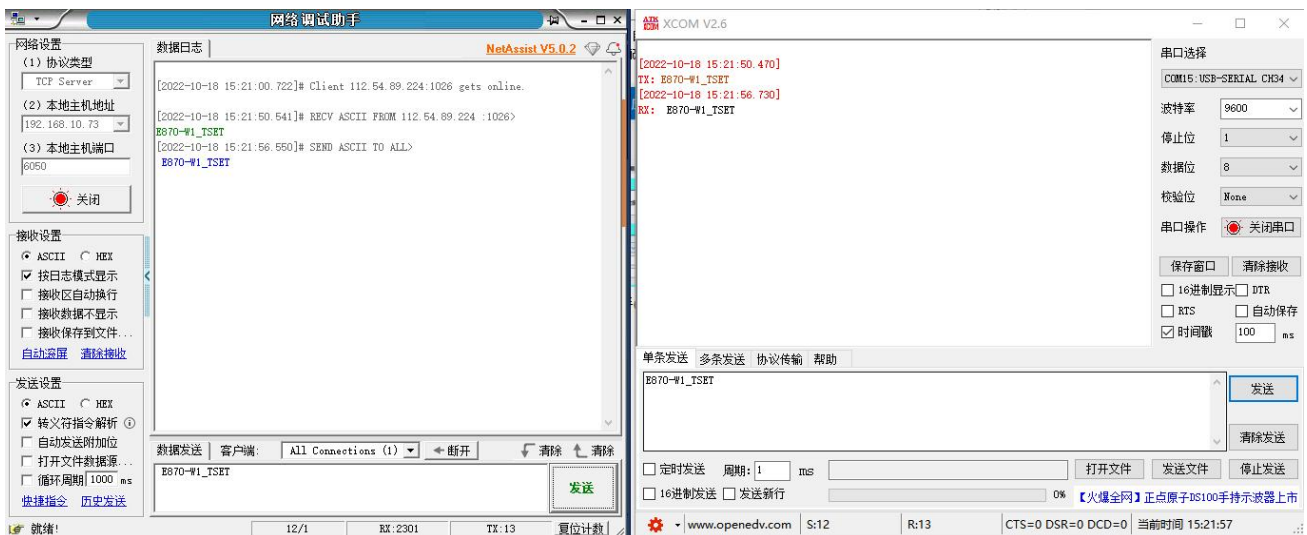
## 2.3 透传使用

选择通道 1 配置为 TCP/UDP 透传，填写目标服务器参数，选择 TCPC 模式、目标地址 112.54.89.224。(用户

可配置为自己的公网 IP 服务器)、目标端口 6050 (若使用自己的 IP 则填写对应服务器的端口)、0 (长连接)、其他参数保持默认, 点击退出配置, 进入透传模式。



连接 RS485 接口, 打开串口助手(XCOM)与网络调试助手(NetAssist), 直接发送透明数据“E870-W1\_TSET”, 可以作为串口服务器使用:

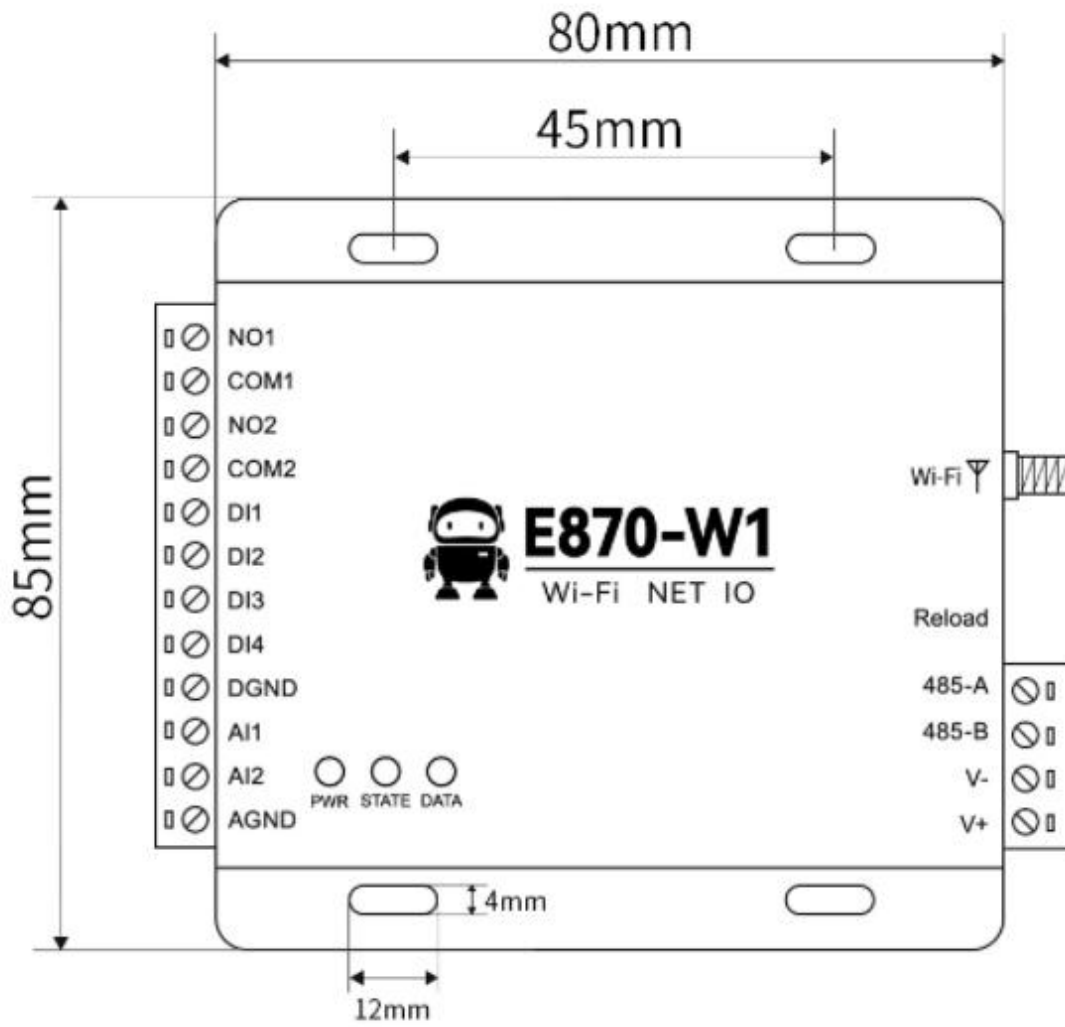


## 第三章 技术指标

### 3.1 规格参数

类别	名称	参数
电源	工作电压	DC8 ~ 28V
	电源指示	红色 LED 指示
串口	通讯接口	RS485
	波特率	9600bps (可自定义)
	通讯协议	《亿佰特云设备通讯协议》、可透传
DI 输入	DI 路数	4 路
	输入类型	默认干节点
	采集频率	1 kHz
AI 输入	AI 路数	2 路
	采集特性	单端输入
	输入类型	4-20mA
	AI 分辨率	5%
	采集频率	10Hz
DO 输出	DO 路数	2 路
	DO 输出类型	A 型继电器
	DO 输出模式	电平输出
	继电器触点容量	DC: 30V/7A、AC: 250V/7A
其他	产品重量	140±5g
	工作温湿度	-40 ~ +85°C、5% ~ 95%RH (无凝露)
	安装方式	导轨安装

### 3.2 机械尺寸图



### 3.3 端口说明



端口示意图

编号	标识	说明
1	V-	电源输入端负极，DC 8V~28V，3.81mm 凤凰端子
2	V+	电源输入端正极，DC 8V~28V，3.81mm 凤凰端子
3	485-B	RS485 接口 B 与外接设备 B 接口相连，3.81mm 凤凰端子
4	485-A	RS485 接口 A 与外接设备 A 接口相连，3.81mm 凤凰端子
5	Reload	恢复出厂设置按键
6	WIFI	WiFi 天线接口
7	NO1	继电器 1 常开引脚，与继电器 1 公共端配合使用，3.81mm 凤凰端子
8	COM1	继电器 1 公共端，与继电器 1 常开引脚配合使用，3.81mm 凤凰端子
9	NO2	继电器 2 常开引脚，与继电器 2 公共端配合使用，3.81mm 凤凰端子
10	COM2	继电器 2 公共端，与继电器 2 常开引脚配合使用，3.81mm 凤凰端子
11	DI1	开关量输入通道 1，3.81mm 凤凰端子

12	DI2	开关量输入通道 2，3.81mm 凤凰端子
13	DI3	开关量输入通道 3，3.81mm 凤凰端子
14	DI4	开关量输入通道 4，3.81mm 凤凰端子
15	DGND	开关量输入地，3.81mm 凤凰端子
16	AI1	模拟量输入通道 1，3.81mm 凤凰端子
17	AI2	模拟量输入通道 2，3.81mm 凤凰端子
18	AGND	模拟量输入地，3.81mm 凤凰端子

指示说明表

### 3.4 LED 指示灯说明

标签	颜色	说明
PWR	红色	电源指示灯，设备供电后常亮
STA	绿色	熄灭，正在搜寻 SIM 卡
		慢闪烁（1000ms 灭，200ms 亮），搜寻到正确的 SIM 卡，正在附着网络
		快闪烁（200ms 灭，200ms 亮），附着网络，正在连接服务器
		常亮，已连接服务器
DATA	黄色	闪烁：服务器与串口数据交互

### 3.5 串口说明

串口支持以下参数配置：

项目	参数
波特率	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800
数据位	7、8bit
校验位	NONE、ODD、EVEN
停止位	1、2

## 第四章 产品功能介绍

### 4.1 DO 输出

采用两路 A 型继电器输出,使用 3.81mm 凤凰端子分别引出常开触点和公共点,最大可关断交流 250V/7A、直流 30V/7A。

可开启或者关闭开关输入 DO 采集信号主动上报, DO 的主动上报功能实现条件支持配置变化上报、周期上、变化上报+周期实现设备的主动上报功能;

周期上报:即按照配置时间周期上报当前状态,时间间隔可为 1-65535,单位:分钟;

变化上报:即 DO 状态发生改变即上报一次 DO 状态,范围需要配置为非零值。

#### 4.1.1. 电平输出

采用两路 A 型继电器输出,使用 3.81mm 凤凰端子分别引出常开触点和公共点,最大可关断交流 250V/7A、直流 30V/7A。

可开启或者关闭开关输入 DO 采集信号主动上报, DO 的主动上报功能实现条件支持配置变化上报、周期上、变化上报+周期实现设备的主动上报功能;

周期上报:即按照配置时间周期上报当前状态,时间间隔可为 1-65535,单位:分钟;

变化上报:即 DO 状态发生改变即上报一次 DO 状态,范围需要配置为非零值。

#### 4.1.2. 跟随模式

根据用户所配置的跟随源(DI1、DI2、DI3、DI4、AI1、AI2、DO1、DO2)改变继电器状态,可以多个输出跟随同一跟随源输出,简单说就是检测到跟随源的状态变化,自动输出以其为跟随源的继电器。开启跟随模式,应同时配置跟随源,才能使用这个联动功能。

**注:此功能只支持本机 IO 联动**

#### 4.1.3. 状态主动上报

可开启或者关闭开关输入 DO 采集信号主动上报, DO 的主动上报功能实现条件是配置了变化上报、周期上报或者变化上报+周期上报才能实现这个主动上报功能,周期上报是按照定时时间上报,时间间隔可为 0-65535,单位:分钟;变化上报为 DO 状态发生改变即上报一次 DO 状态。

## 4.2 DI 输入

支持 4 路干接点采集，可开启或者关闭开关输入 DI 采集信号主动上报，DI 的主动上报功能实现条件支持配置变化上报、周期上、变化上报+周期实现设备的主动上报功能；

周期上报：即按照配置时间周期上报当前状态，时间间隔可为 1-65535，单位：分钟；

变化上报：即 DI 状态发生改变即上报一次 DI 状态，范围需要配置为非零值。

## 4.3 AI 输入模式

### 4.3.1. 模拟量范围

支持 2 路电流信号采集，采用高分辨率 ADC，采集精度可达 3%，出厂默认配置为 0-20mA，支持通过 Modbus RTU 指令配置采集范围（寄存器地址为 0x044c）与获取当前电流信号（浮点：寄存器为 0x00c8，整型：0x0064），最大电流不可超过 25mA（超过 25mA 会有设备损坏风险）；

支持模式 0x00（0-20mA）：将采集到的电流信号直接输出；

模式 0x01（4-20mA）：低于 3.5mA 的电流输入设备用于断线检测输出 0mA，大于 3.5mA 的电流直接输出；

以设备 Modbus 地址配置为 1 时为例（使用该功能需要关闭边缘采集功能，以下指令均为 16 进制）：

读取采集到的电流信号（整型）：

发送：01 04 00 64 00 02 30 14

返回：01 04 04 0F A0 13 88 F5 E4（第一路：4000uA，第二路：5000uA）

读取采集到的电流信号（浮点）：

发送：01 04 00 C8 00 04 30 14

返回：01 04 08 40 80 00 00 40 A0 00 00 B4 17（第一路：4mA，第二路：5mA）

配置为 0-20mA 采集模式（第一路、第二路同时配置）：

发送：01 10 04 4C 00 02 04 00 00 00 00 C5 0A

配置为 4-20mA 采集模式（第一路、第二路同时配置）：

发送：01 10 04 4C 00 02 04 00 01 00 01 55 0A

【注】浮点数采用 IEEE754 单精度大端格式（ABCD）存储，比如 12.5mA 使用 16 进制数 0x41480000；

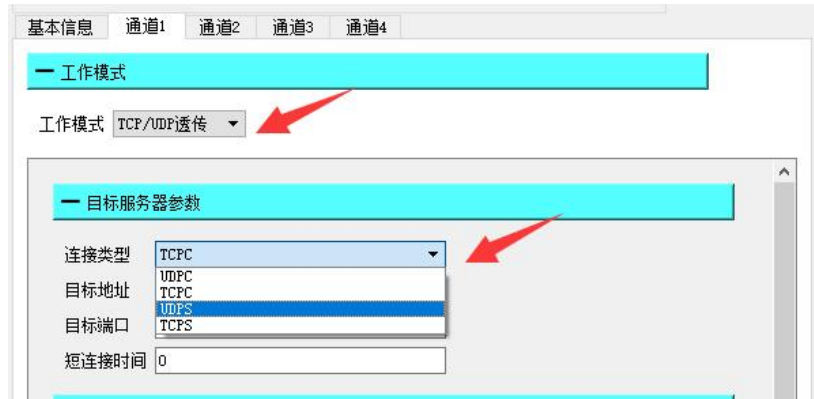
### 4.3.2. 状态主动上报

可开启或者关闭开关输入 AI 采集信号主动上报，AI 的主动上报功能实现条件是配置了变化上报、周期上报或者变化上报+周期上报才能实现这个主动上报功能，周期上报是按照定时时间上报，时间间隔可为 0-65535，单位：分钟；变化上报为 AI 输入量范围发生改变即上报一次 AI 输入值，范围条件为 0~3.4e38（大于 0 的 4 字节 float）。

## 4.4 网络透传模式

本产品支持 TCP 客户端（TCPC）、UDP 客户端（UDPC）、TCP 服务器（TCPS）、UDP 服务器（UDPS）透传通讯。

在此模式下，用户的串口设备，可以通过本设备发送数据到网络上指定的服务器。设备也可以接受来自服务器的数据，并将信息转发至串口设备，支持四路独立配置。



用户不需要关注串口数据与网络数据包之间的数据转换过程，只需通过简单的参数设置，即可实现串口设备与网络服务器之间的数据透明通信。

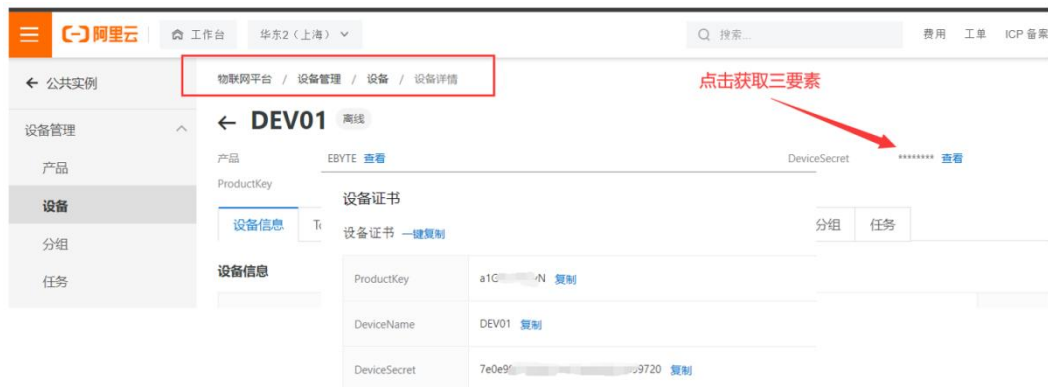
## 4.5 MQTT 模式

设置相应的 MQTT 参数，包括 ClientID，服务器地址，端口，用户名，密码以及发布和订阅的主题等。即可实现 MQTT 的连接。

- (1)、产品密钥、设备名、设备密钥、设备 ID、产品 ID、鉴权信息、设备名、Client ID、用户名、密码、订阅、发布最大可以配置 128Bit 数据；
- (2)、地址最大可以配置 64Bit 域名；
- (3)、支持 0、1 消息发布等级；

### 4.5.1. 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：

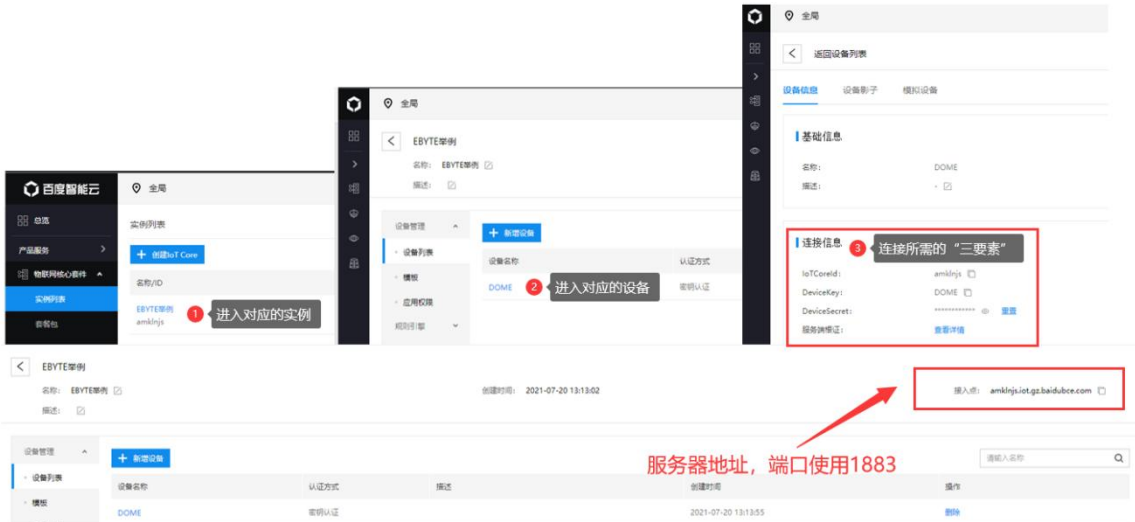


配置设备连接参数，如下图所示：



#### 4.5.2. 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：



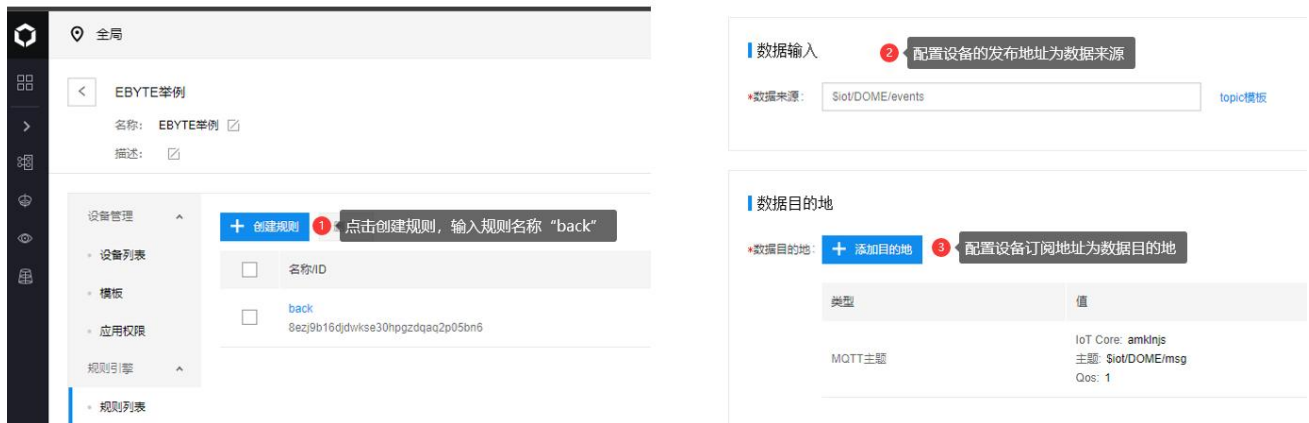
配置设备连接参数，如下图所示：



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：

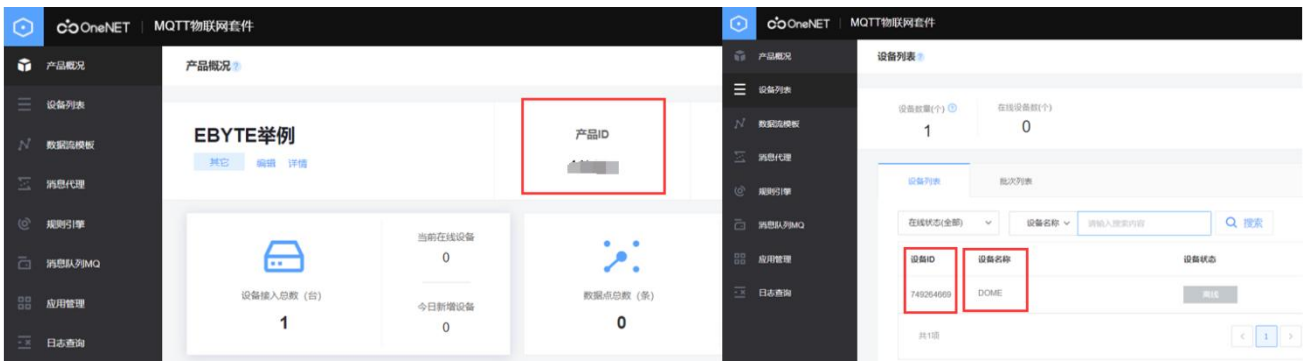


启用该规则引擎，设备重启（重新订阅、发布），通讯测试如下图：



### 4.5.3. 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：



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：



#### 4.5.4. 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;B3GLI;1667511713 复制
MQTT Password 80ff56c...6fca10b;hmacsha256 复制
```

参数配置说明如下图所示：

基本信息 通道1 通道2 通道3 通道4

— 工作模式

工作模式 标准 MQTT

— MQTT连接参数

ClientID  用户名

密码

目标地址

目标端口  消息等级:

订阅

发布

基本信息 通道1 通道2 通道3 通道4

— 工作模式

工作模式 标准 MQTT

— MQTT连接参数

ClientID  用户名

密码

目标地址

目标端口  消息等级:

订阅

发布

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：

设备信息 权限列表 **在线调试** 设备影子 设备模拟器

① 建议仅在开发调试阶段使用此功能，若设备已正式投入使用，下发消息时请评估是否会影响您的正常业务

**下发消息**

在线状态 **在线**

Topic \*    
 topic不能为空

QoS \*  0  1

消息内容 \*    
 消息内容不能为空，长度不大于16KB

实时日志

类型	时间	内容
云端下发消息	2021-09-13 13:56:52	EBYTE-USERMQTT-TEST

XCOM V2.6

[2021-09-13 13:56:52.205]

RX: EBYTE-USERMQTT-TEST

收到服务器下发数据

## 第五章 特色功能

### 5.1 亿佰特云 Modbus 转 JSON

支持将串口端 Modbus RTU 数据转化成亿佰特云设备通讯协议的 JSON 报文格式进行数据收发。

### 5.2 阿里云 Modbus 转 JSON

支持将串口端 Modbus RTU 数据转化成阿里云设备通讯协议的 JSON 报文格式进行数据收发。

### 5.3 边缘采集

支持 20 个外部数据点采集，可以通过上位机或者亿佰特云设备通讯协议来建立数据点，服务器可以亿佰特云通讯协议或者阿里云协议发送 JSON 报文来读取或设置数据点，然后设备自动将 JSON 指令转为 Modbus 指令来设置或者读取，再将返回值通过 JSON 格式上报。

设置完数据点后，设备会每间隔一秒轮询读取所有的数据点(使能)，若外部数据点设置了变化上报，一旦读取到数据点有变化，就会主动上报数据点状态或值。

### 5.4 注册包

在网络透传模式（TCPC/UDPC）下，用户可以选择让设备向服务器发送注册包。注册包是为了让服务器能够识别数据来源，或作为获取服务器功能授权的密码。注册包可以在设备与服务器建立连接时发送，也可以在每个数据包的最前端拼接注册包数据，作为一个数据包的包头。注册包的数据可以是 ICCID 码、IMEI 码、CSQ 值、FW 版本信息或自定义注册数据（支持 ASCII 配置自定义注册包，ASCII 最大可配置 64Bit）。

### 5.5 心跳包

在网络透传模式（TCPC/UDPC）下，用户可以选择模块发送心跳包。向网络端发送主要目的是为了与服务器保持活性，让空闲（很长时间内不会向服务器发送数据）的设备保持与服务器端的连接。心跳包的数据可以是 ICCID 码、IMEI 码、CSQ 值、FW 版本信息或自定义注册数据（支持 ASCII 配置自定义注册包，ASCII 最大可配置 64Bit）。

### 5.6 固件升级

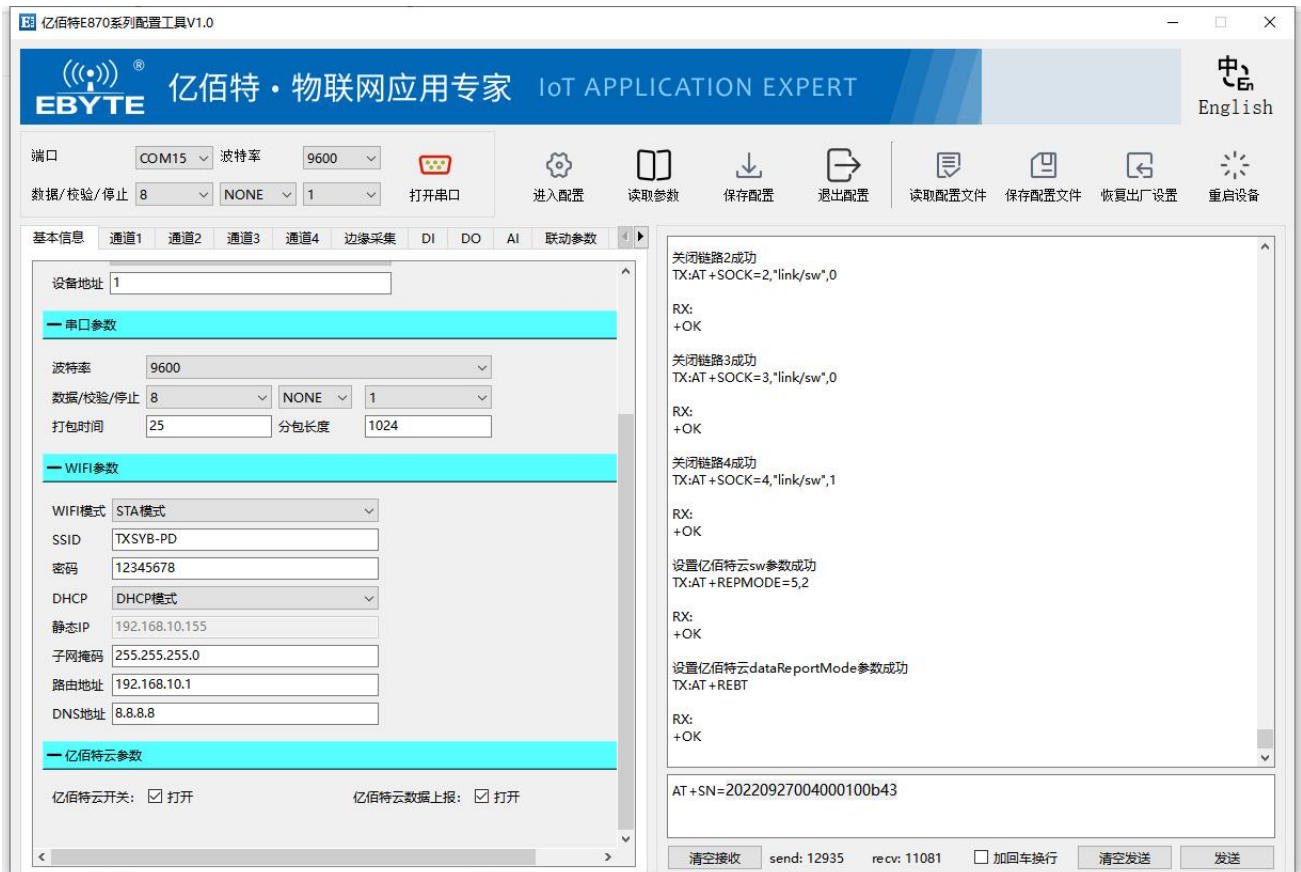
固件升级是通过串口升级的方式来实现，可通过亿佰特串口升级工具来升级设备

## 5.7 硬件恢复出厂设置

恢复出厂默认参数，上电后，按下 Reload 键 5~10S 直至所有 LED 全部亮起（LINKA&LNNKB 仅闪烁，其余 LED 常亮直至按键释放），然后松开，即可将设备参数恢复至出厂默认参数，设备会自动重启，短按设备执行重启操作。

## 第六章 配置方式

### 6.1 上位机配置



### 6.2 管理平台配置

参考“云平台管理功能”。

### 6.3 AT 配置指令与网络指令配置

支持串口 AT 指令；

支持《亿佰特云设备通讯协议》指令配置

## 关于定制

- ◆支持各类公有云、私有云平台定制物联网网关接入；
- ◆支持 Json、Modbus、私有协议等各类传输协议定制；
- ◆支持 MQTT、TCP、UDP、HTTP 各种传输协议设备定制；
- ◆以太网、WiFi、4G、433M 等多种网关；
- ◆开关量、模拟量及各类传感器接入云平台定制；
- ◆LoRa、Zigbee、BLE Mesh、WiFi 等局域网接入云平台；
- ◆支持定制防爆、高温、大功率工业级通信设备；
- ◆公司自有贴片 SMT 生产线，支持批量客户定制产品外观及型号标识。

## 修订历史

版本	修订日期	修订说明	维护人
1.0	2022-10-18	初始版本	LM
1.1	2024-10-16	删减亿佰特云平台功能	ZYD

## 关于我们



销售热线：4000-330-990

公司电话：028-61399028

技术支持：[support@cdebyte.com](mailto:support@cdebyte.com)

官方网站：[www.ebyte.com](http://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 2 楼


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