



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



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

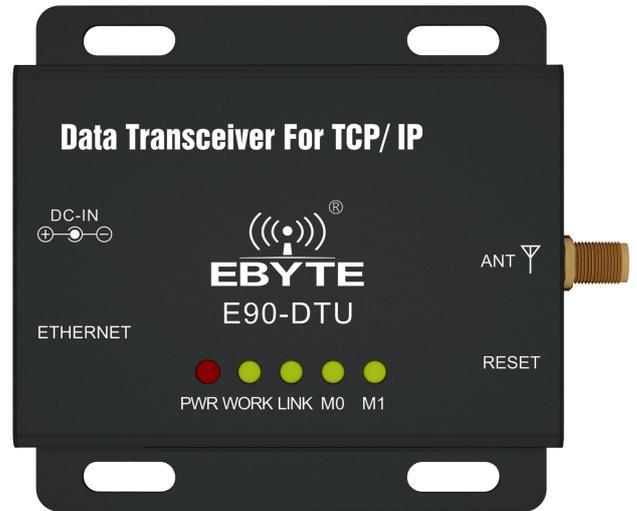
1. 产品介绍

1.1. 产品简介

E90-DTU 是一款体积小，功能强大的远距离无线数传转以太网模块。采用数字信号处理、数字调制解调、具有前向纠错、均衡软判决等功能的无线数据传输电台。块搭载 M0+ 系列 32 位处理器，运行速率快，效率高。具备自适应网络速率（最高支持 100M 全双工）、TCP Server、TCP Client、UDP Server、UDP Client 四种通信机制。

无线数传电台作为一种通讯媒介，与光纤、微波、明线一样，有一定的适用范围：它提供某些特殊条件下专网中监控信号的实时、可靠的数据传输，具有成本低、安装维护方便、绕射能力强、组网结构灵活、覆盖范围远的特点，适合点多而分散、地理环境复杂等场合，可与 PLC，RTU，雨量计、液位计等数据终端相连接。

E90-DTU 操作简单，用户可直接通过上位机对模块进行参数配置。轻松实现数据传输。解决了部分场景不方便布网线或者传统 WiFi 数传电台距离不足的问题。

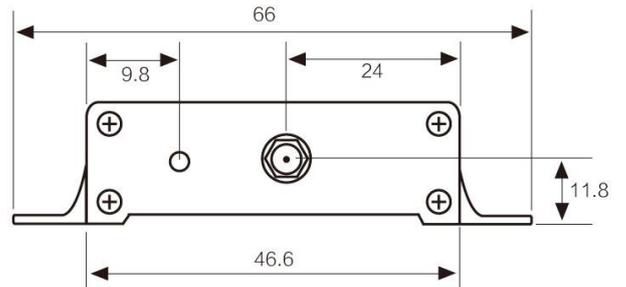
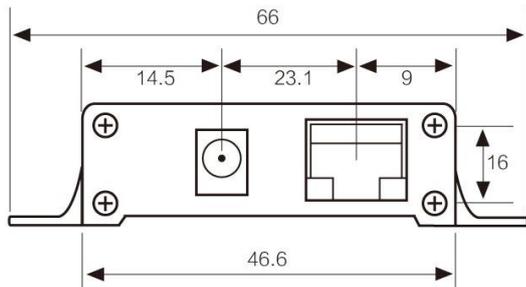
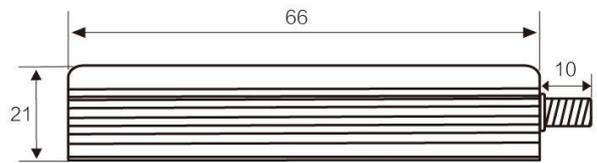
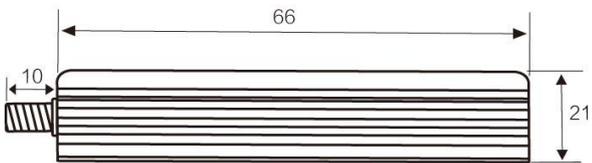
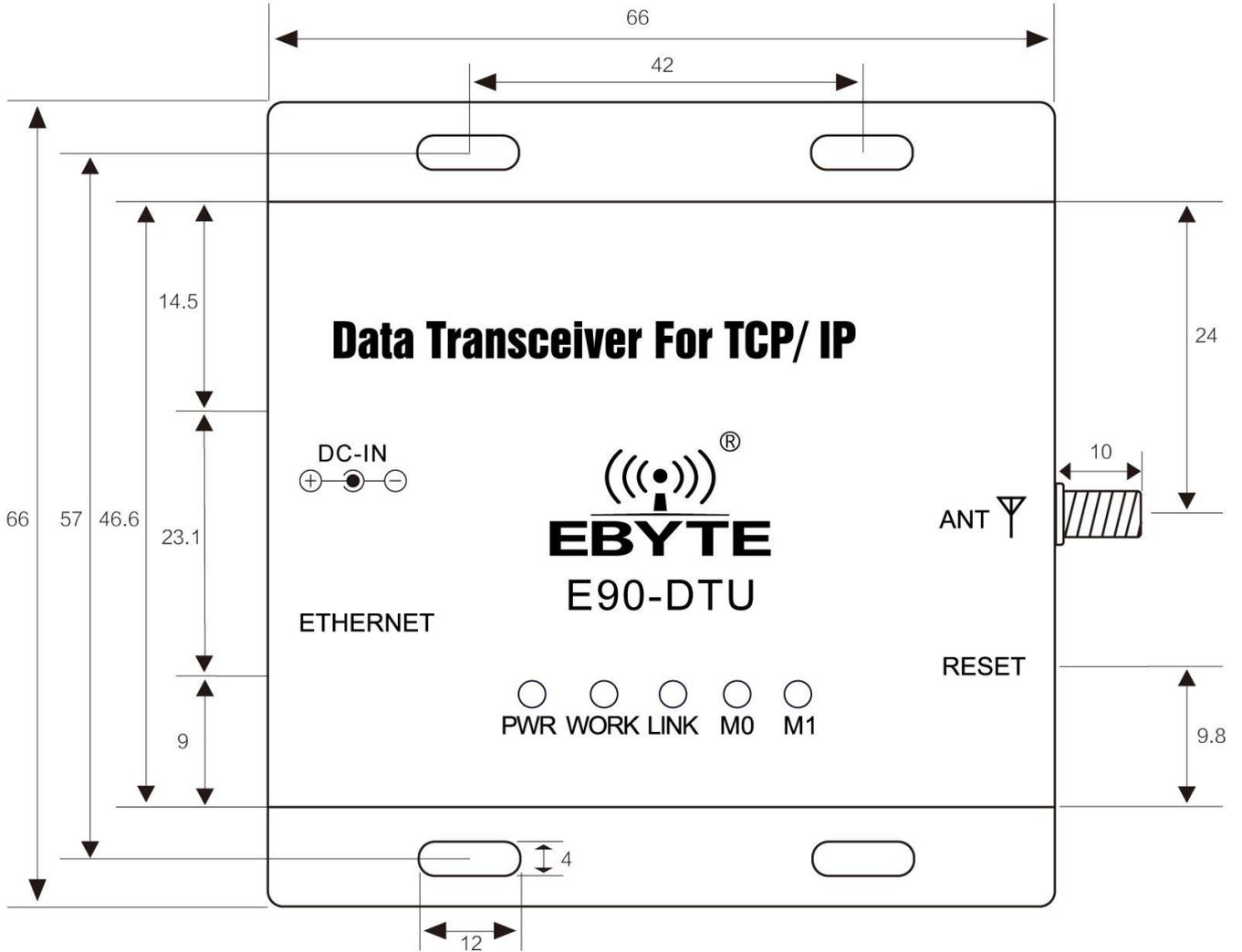


1.2. 功能特点

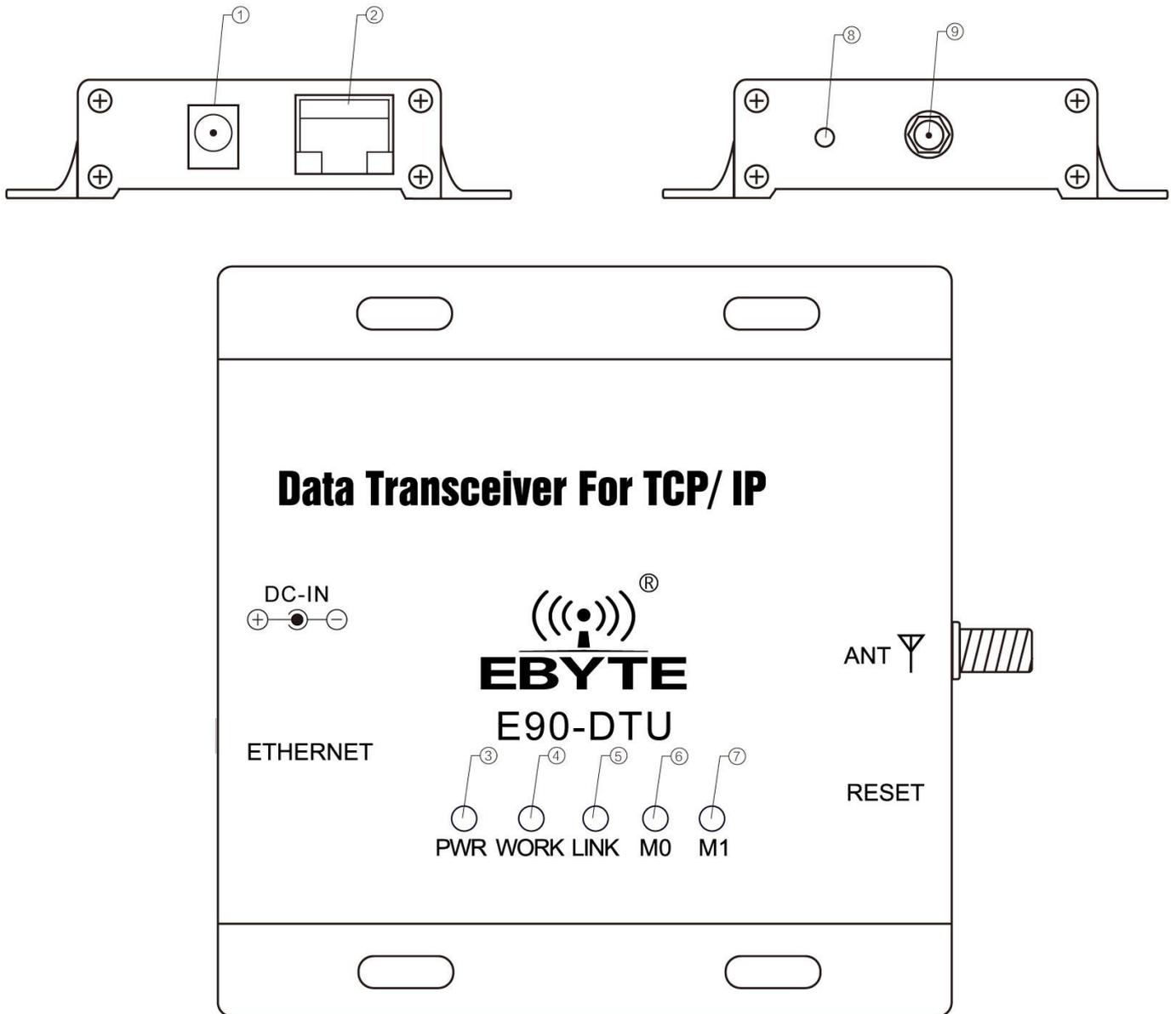
- 所有核心元器件原装进口，与目前同类进口数传电台相比，功能最先进、体积最小、价格最优。
- 发射功率种可选，所有技术指标达到欧洲工业标准。
- 采用温度补偿晶振，频率稳定度优于 $\pm 2\text{ppm}$ 。
- 工作温度范围： $-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$ ，适应各种严酷的工作环境，真正的工业级产品。
- 全铝合金外壳，体积紧凑，安装方便，散热性好；完美的屏蔽设计，电磁兼容性好，抗干扰能力强。
- 电源逆接保护、过接保护、天线浪涌保护等多重保护功能，大大增加了电台可靠性。
- 强大的软件功能，所有参数可通过编程设置：如功率、频率、空中速率、地址 ID 等。
- 超低功耗，守候电流仅为 20mA（节电模式及睡眠模式功耗更低），发射电流 $\leq 350\text{mA}$ （1W 时）。
- 内置看门狗，并进行精确时间布局，一旦发生异常，模块将自动重启，且能继续按照先前的参数设置继续工作。

2. 机械尺寸定义

2.1. 安装尺寸



2.2. 定义序号说明



脚号	名称	功能	说明
1	DC 电源接口	电源接口	直插式圆孔，外径 5.5mm，内径 2.5mm
2	RJ45 接口	以太网接口	标准 RJ45 接口，与设备或者 PC 相连接
3	PWR-LED	电源指示灯	红色，电源接通时点亮
4	WORK-LED	发送指示灯	黄色，传输数据时闪烁
5	LINK-LED	接收指示灯	黄色，建立连接后闪烁
6	M0-LED	模式指示灯	黄色，M0、M1 指示射频状态
7	M1-LED	模式指示灯	黄色，M0、M1 指示射频状态
8	RESET 轻触开关	RESET 按键	长按 5~15s 后台以太网部分恢复出厂设置
9	天线接口	SMA-K 接口	外螺纹内孔，长 10mm，特征阻抗 50Ω

3. 技术指标

3.1. 型号规格

型号规格	工作频率	发射功率	参考距离	规格特性	推荐应用场景
	Hz	dBm	km		
E90-DTU(433L30E)	433M	30	8	LoRa 扩频抗干扰	适用于数据量小、距离远的应用环境
E90-DTU(433C30E)	433M	30	3	高速连续传输	适用于数据量大的应用，支持 Modbus
E90-DTU(433N30E)	433M	30	6	NB 窄带技术	适用于数据量中小、适合密集部署

- 注：参考距离测试环境：晴朗天气，空旷环境无遮挡、12V2A 电源供电、5dBi 增益吸盘天线，天线距离地面高度 2 米，使用出厂默认参数。

3.2. 通用规格参数

序号	项目	规格	说明
1	产品尺寸	66 * 66 * 21 mm	E90-DTU (433L30E/433C30E/433N30)
2	产品重量	79±3g	E90-DTU (433L30E/433C30E/433N30)
3	工作温度	10% ~ 90%，相对湿度，无冷凝	满足工业级使用需求，不推荐长期超过 70℃ 使用
4	天线阻抗	50 Ω	标准 50 Ω 特征阻抗
5	电压范围	8 ~ 28V DC	建议使用 12V 或 24V
6	通讯接口	以太网接口	标准 RJ45，支持 10/100Mbps
7	支持协议	以太网协议	IP、TCP/UDP、ARP、ICMP、IPV4
8	地址码	出厂默认 0	共计 65536 个地址码可设置

3.3. 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	MHz	
E90-DTU(433L30E)	433	410~441	1	32，半双工
E90-DTU(433C30E)	433	425~450.5	0.1	256，半双工
E90-DTU(433N30E)	433	425~450.5	0.1	256，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 2MHz 以上。

3.4. 发射功率等级

型号规格	21 dBm	24 dBm	27 dBm	30 dBm (默认)
E90-DTU(433L30E)	√	√	√	√
E90-DTU(433C30E)	√	√	√	√
E90-DTU(433N30E)	√	√	√	√

- 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；

2、为保证电台的发射效率、出厂默认均为最大发射功率。

3.5. 空中速率等级

型号规格	默认空中速率	等级数	空中速率等级
	kbps		kbps
E90-DTU(433L30E)	2.4	6	0.3、1.2、2.4（默认）、4.8、9.6、19.2
E90-DTU(433C30E)	1.2	8	1.2（默认）、2.4、4.8、9.6、19.2、38.4、50、70
E90-DTU(433N30E)	1.2	8	1.2（默认）、2.4、4.8、9.6、19.2、38.4、50、70

● 注：空中速率设置越高，传输速率越快，传输的距离也越近；因此在速率满足使用要求的情况下，建议空速越低越好。

3.6. 电流参数

型号规格	发射电流 mA		守候电流 mA	
	12V	24V	12V	24V
E90-DTU(433L30E)	330.0	170.0	20.0	10.0
E90-DTU(433C30E)	310.0	150.0	20.0	10.0
E90-DTU(433N30E)	350.0	180.0	20.0	10.0

● 注：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。

3.7. 收发长度及分包方式

型号规格	缓存大小	分包方式
E90-DTU(433L30E)	512 字节	自动分包 197 字节发送
E90-DTU(433C30E)	512 字节	不限包长，不分包
E90-DTU(433N30E)	512 字节	自动分包 186 字节发送

- 注：1、电台单次接收数据若大于单包容量，超出部分数据会自动分配到第二次发送，直至发送完成；
- 2、电台单次接收数据不可大于缓存容量；
- 3、若无法判断收发数据量，推荐使用 C 系列电台。

4. 网络基础功能介绍

4.1. IP 地址/子网掩码/网关

1. IP 地址是模块在局域网中的身份表示，在局域网中具有唯一性，因此不能与同局域网的其他设备重复。

E90-DTU 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：接入无法自动分配 IP 地址的设备都能够通过全网段广播模式搜索到；

缺点：不同局域网内 IP 网段不同会导致不能进行正常的 TCP/UDP 通讯。

(2) DHCP

DHCP 主要作用是从网关主机动态的获得 IP 地址、Gateway 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烦恼

缺点：接入无 DHCP Serve 的网络，比如和电脑直连，E810-TTL-01 将无法正常工作。

2. 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。

3. 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，则网关即为路由器 IP 地址，如果设置错误则不能正确接入外网，如果不接路由器这类设备，则不需要设置，默认即可。

4. 软件设置



图 1 参数设置软件

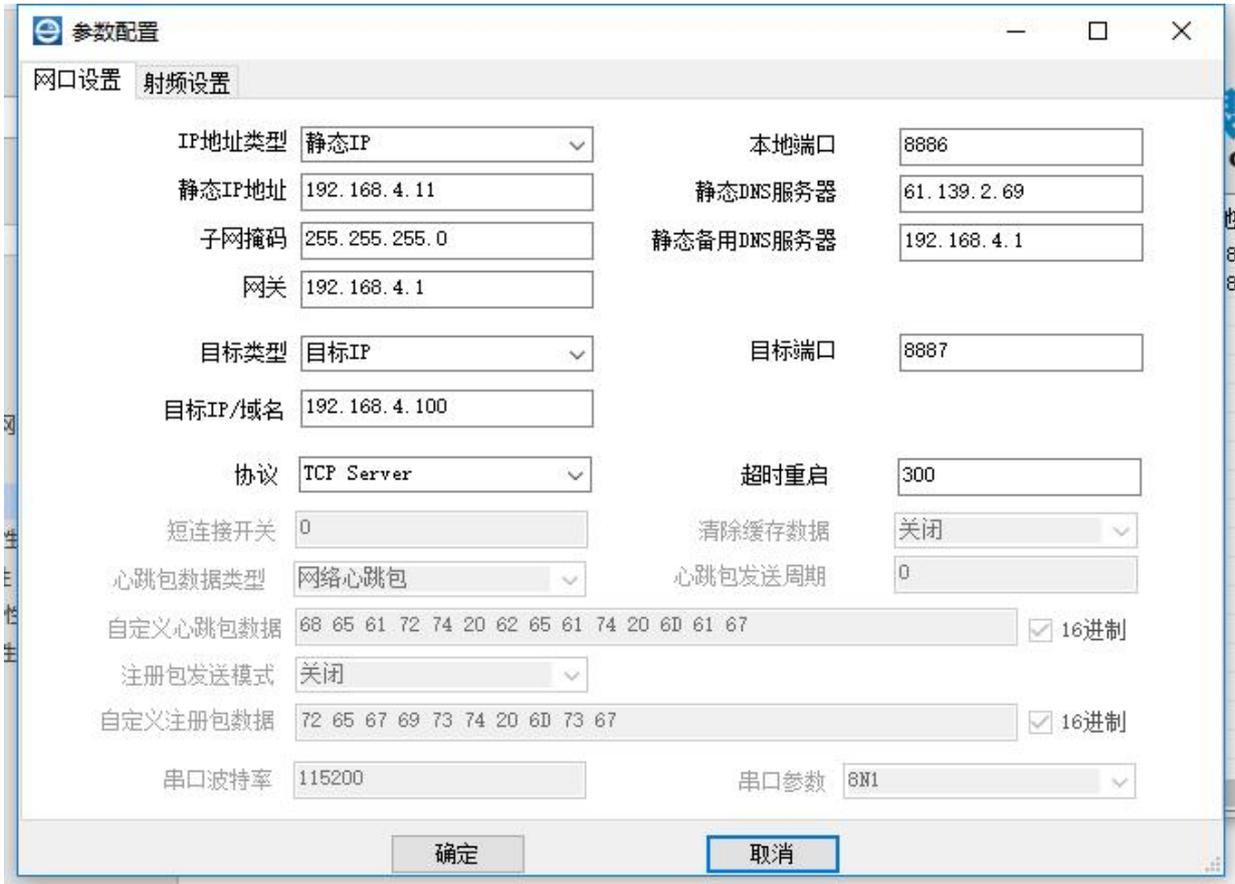


图 2 参数设置界面

4.2. DNS 服务器地址

DNS 服务器主要用来将域名转换成网络可识别的 IP 地址。DNS 服务器地址可设，能够在本地域名服务器不完善的情况下实现域名解析，用户也可以根据需求设置特定的 DNS 服务器的地址，E810-TTL-01 需要域名解析时就会向设定的 DNS 服务器提交解析请求。使用更加灵活可靠。

静态 IP 模式下，DNS 主服务器地址默认为 61.139.2.69，备用 DNS 服务器地址 192.168.4.1，在 DHCP 模式下，DNS 服务器地址为自动获取。模块支持域名服务器地址可以设置。

5. Socket 功能特性

E90-DTU 的 Socket 工作模式共分为 TCP Client、TCP Server、UDP Client、UDP Server、四种，可通过上位机软件进行设置，设置界面如下：

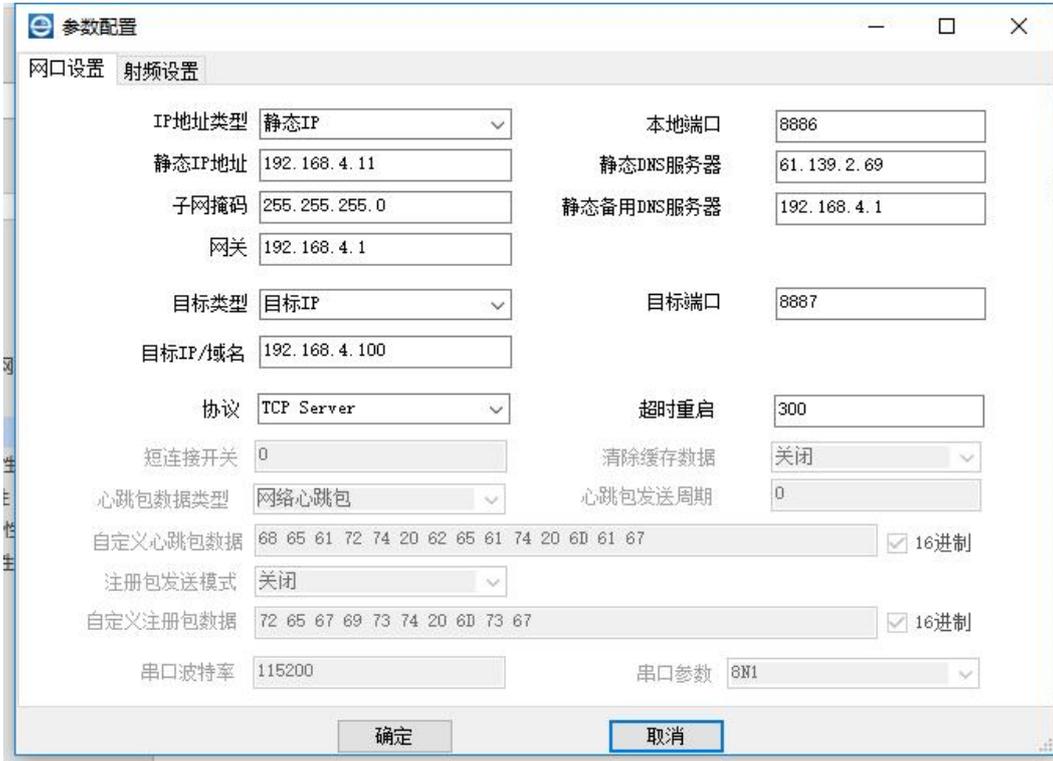


图 4-1 设置界面

5.1. TCP Server 模式特性

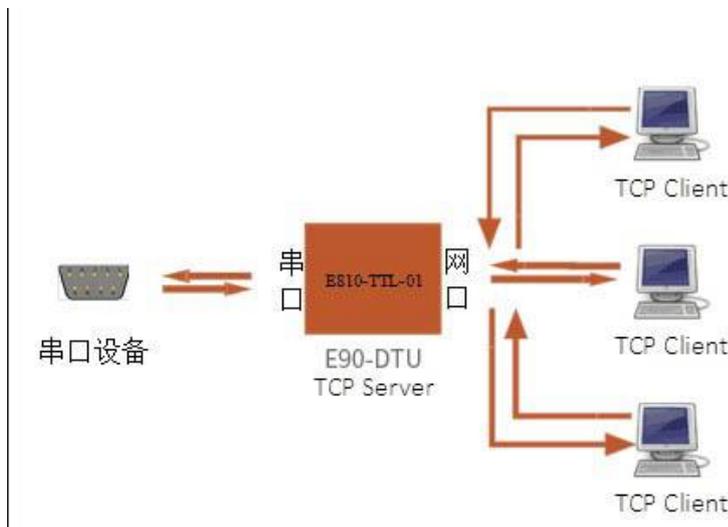


图 4-2 TCP Server

- (1) TCP Server 即 TCP 服务器。在 TCP Server 模式下，E810-TTL-01 监听本机端口，有连接请求发来时接受并建立连接进行数据通信，当 E90-DTU 串口收到数据后会同时将数据发送给所有与 E810-TTL-01 建立连接的客户端设备。
- (2) 通常用于局域网内与 TCP 客户端的通信。适合于局域网内没有服务器并且有多台电脑或是手机向服务器请求数据的场景。同 TCP Client 一样有连接和断开的区别，以保证数据的可靠交换。
- (3) E90-DTU 做 TCP Server 的情况下，最多可以接受 6 个 Client 连接，本地端口号为固定值，不可设置为 0。

5.2. TCP Client 模式特性

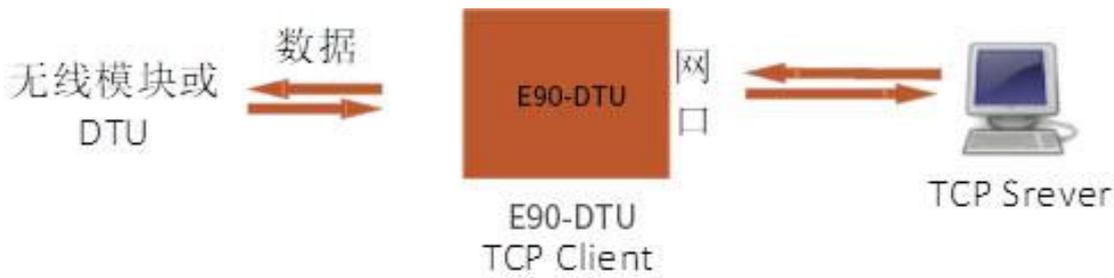


图 4-3 TCP Client

(1) TCP Client 为 TCP 网络服务提供客户端连接。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。根据 TCP 协议的相关规定，TCP Client 是有连接和断开的区别，从而保证数据的可靠交换。通常用于设备与服务器之间的数据交互，是最常用的联网通信方式。

(2) E90-DTU 在 TCP Client 模式下尝试连接服务器并且本地端口为 0 时，每次都以随机的端口发起连接。

(3) 本模式支持短连接功能。

(4) 在同一局域网下，如果 E810-TTL-01 设为静态 IP、请保持 E810-TTL-01 的 IP 和网关在同一网段，并且正确设置网关 IP，否则将不能正常通信。

5.3. UDP Server 模式特性

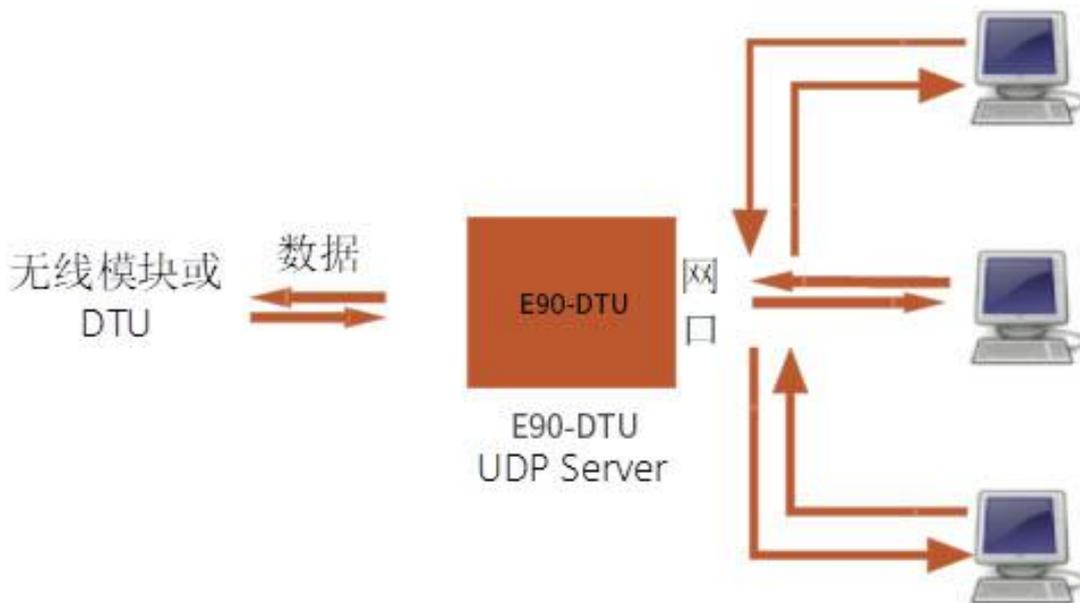


图 4-4 UDP Server

(1) UDP Server 是指在普通 UDP 的基础上不验证来源 IP 地址，每收到一个 UDP 数据包后，都将目标 IP 改为数据来源 IP 和端口号，发送数据时，发给最近通讯的那个 IP 和端口号。

(2) 该模式通常用于多个网络设备都需要跟模块通信并且由于速度频率较快不想使用 TCP 的数据传输场景。

5.4. UDP Client 模式特性



图 4-5 UDP Client

(1) 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，只需要制定 IP 和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。

(2) UDP Client 模式下，E90-DTU 只会与目标 IP 的目标端口通讯，如果数据不是来自这个通道，则数据不会被 E810-TTL-01 接收。

(3) UDP Client 模式下，目标地址设置为 255.255.255.255，则可以达到 UDP 全网段广播的效果，同时也可以接收广播数据，E90-DTU 模块支持支持网段内的广播，比如 xxx.xxx.xxx.255 的广播方式。

6. 特殊功能

6.1. 短连接

TCP 短连接的使用主要是为了节省服务器资源，一般应用于多点对一点场景。使用短连接，可以保证存在的连接都是有用的连接，不需要额外的控制手段进行筛选。

TCP 短连接功能应用于 TCP Client 模式下，开启短连接功能后，发送信息，如果在设定的时间内串口或网口再无数据接收，将会自动断开连接。短连接功能默认关闭，断开时间可在功能开启后设置，设置范围为 2~255S。

6.2. 注册包机制

在网络透传模式下，用户可以选择让模块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设备，或作为获取服务器功能授权的密码。

E90-DTU 有 4 种注册包机制：

连接时发送 MAC：在建立连接的时候模块会向设备发送一次模块本身的 MAC 地址

连接时发送自定义数据：在建立连接的时候模块会向设备发送一次用户自定义的数据

每包数据发送 MAC：模块发送的每帧数据前加上模块的 MAC 地址

每包数据发送自定义数据：模块发送的每帧数据前会加上用户自定义的数据

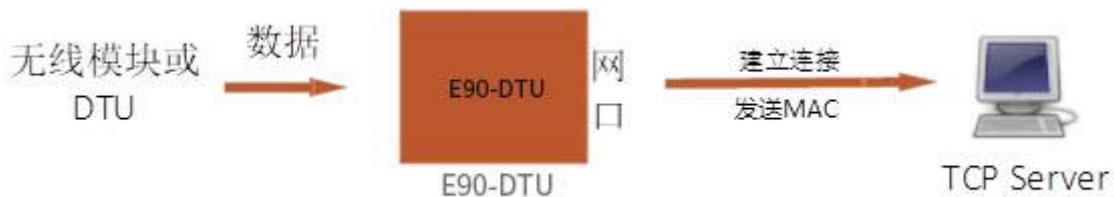


图 5-1 连接时发送 MAC

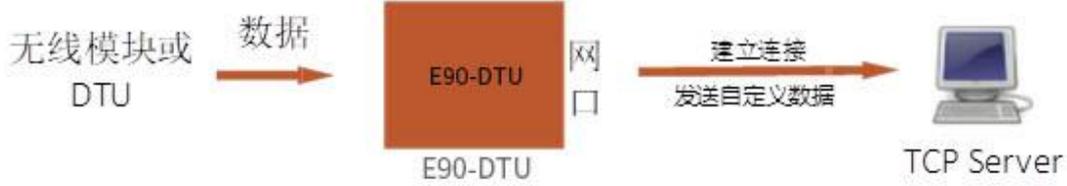


图 5-2 连接时发送自定义数据

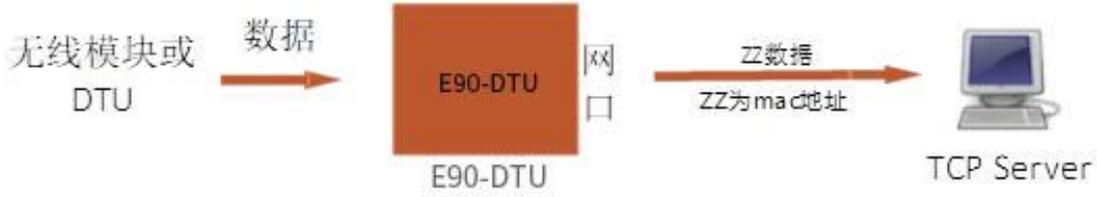


图 5-3 每包发送 MAC



图 5-4 每包发送自定义数据

建立连接发送注册包主要应用于连接需要注册的服务器。数据携带注册包是指在发送数据在数据最前端接入注册包，主要用于协议传输。用户自定义数据包默认为 16 进制数据（ASCII 码可选），最大包长为 40 字节。

6.3. 心跳包机制

在网络透传模式下，用户可以选择让 E810-TTL-01 发送心跳包。心跳包可以向网络服务器端发送，也可以向串口设备端发送，不可同时运行。

网络心跳包：向网络端发送心跳包，在设置的心跳发送周期下模块向网络服务器发送心跳包数据来保持与网络服务器的连接，仅在 TCP Client 和 UDP Client 模式下生效。

串口数据包：在设置的心跳发送周期下模块向串口端发送心跳包数据，用户在串口端收到心跳数据后可以做相应处理。

在服务器向设备发送固定查询指令的应用中，为了减少通信流量，用户可以选择，向串口设备端发送心跳包（查询指令），来代替从服务器发送查询指令。

用户自定义数据包默认为 16 进制数据（ASCII 码可选），E810-TTL-01 模块支持自定义心跳包内容最长 40 字节。

6.4. 超时重启

超时重启（无数据重启）功能主要用于保证 E810-TTL-01 长期稳定工作，当网口长时间接收不到数据，或者网络长时间未接收到数据时，E90-DTU 将在超出设定时间后重启，从而避免异常情况对通信造成影响。该功能的正常工作时间设置为 60~65535S，默认值为 300S。设置时间小于 60S 时，默认置零，即关闭该功能。

6.5. TCP 多连接功能

TCP 多连接功能主要是解决 TCP Sever 模式下，用户有多个客户端连接 E90-DTU 并同时收发数据。E90-DTU 作为 TCP Server 时，最多可以同时建立 6 个连接。TCP Server 会同时向连接上的多个（不超过 6）TCP Client 发送数据。当建立的连接数超过 6 个后，最开始建立的旧连接会主动断掉，即踢掉旧的连接。

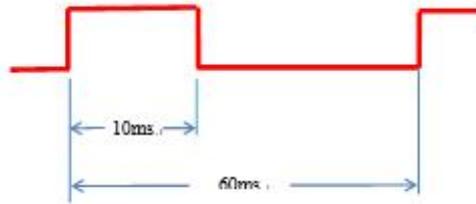
6.6. 清除缓存数据

当 TCP Client 连接未建立时，串口接收的数据将会被放在缓存区，E90-DTU 串口接收缓存是 400byte，当连接建立后，串口缓存数据可以根据客户需求设置是否清理。

6.7. Link 和数据传输指示

Link 指示模块的网络连接状态，在 TCP 模式下，网络未连接时，Link 熄灭，当建立连接后，Link 常亮。在 UDP 模式下 Link 指示灯常亮。

另外一个为数据传输指示，显示模块的串口端数据的传输状态，当串口上无数据传输时，数据传输指示灯熄灭，当串口上有数据传输时，闪烁指示其周期为 60ms，指示灯亮 10ms，如下图所示。



7. 快速使用说明

7.1. 参数设置说明

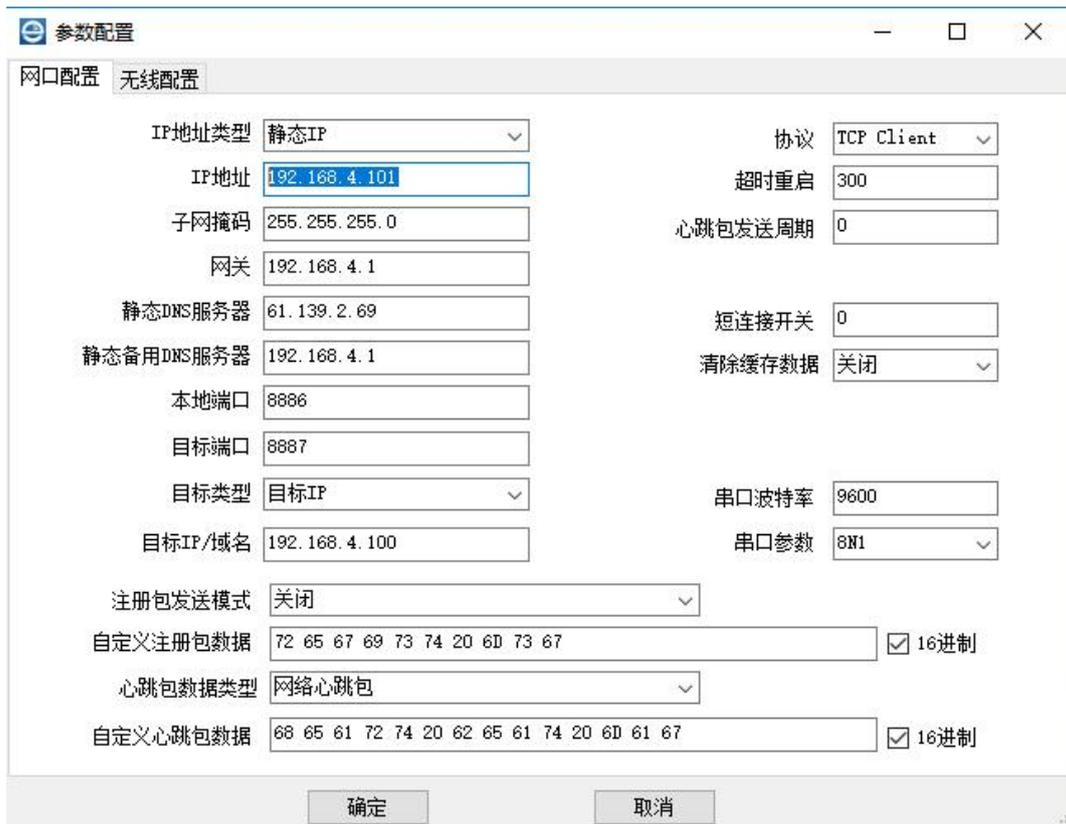


图 6-1 参数设置

7.2. Socket 使用说明

7.2.1. TCP Server 使用说明

(1) 将两个 E90-DTU 连接网线到 PC 机，打开网络配置软件搜索设备，搜索到的设备会显示在设备列表中，在列表中双击需要配置的设备，进入设置界面，设置模块为 TCP Server 模式，设置模块 IP 地址为 192.168.4.101、192.168.4.102，设置模块的本地端口为 8886，设置射频参数，设置完成后点击确定按钮，然后重启设备再搜索一遍查看参数修改是否成功。



图 6-3 网口参数设置

在射频参数设置界面点击读取参数，即可获取模块当前射频参数设置，然后就可以配置射频设置。

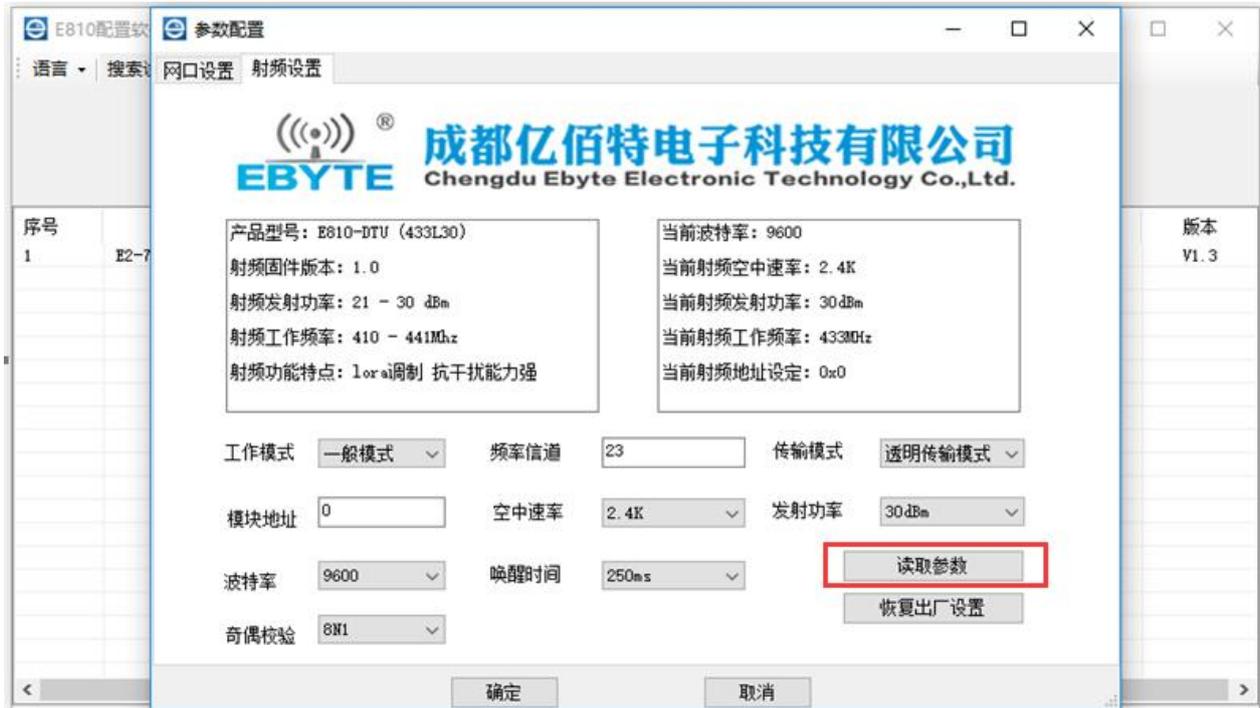


图 6-4 射频参数配置参数设置

(2) 打开两个网络调试助手，将网络调试助手协议类型设置成 TCP Client，网络调试助手的服务器 IP 地址设置成模块的 IP 地址，网络调试助手的服务器端口设置成模块的本地端口，点击连接。

(3) 在网络调试助手 A 发送区中输入一串数据点击发送，可以看到网络助手 B 收到了串口发送区中同样的数据，在网络调试助手 A 发送区中输入一串数据，网络助手 B 也收到了网络发送区中同样的数据，实现了双向透传。



图 6-5 数据透传

7.2.2. TCP Client 使用说明

(1) 将两个 E90-DTU 连接串口和网线到 PC 机，打开网络配置软件搜索设备，搜索到的设备会显示设备列表中，在列表中双击需要配置的设备，进入设置界面，设置模块为 TCP Client 模式，设置模块目标 IP 地址为 192.168.3.100，设置模块 A 的目标端口为 8887、模块 B 的目标端口为 8886，设置射频参数，设置完成后点击确定按钮，然后重启设备再搜索一遍查看参数修改是否成功。



图 6-6 搜索设备

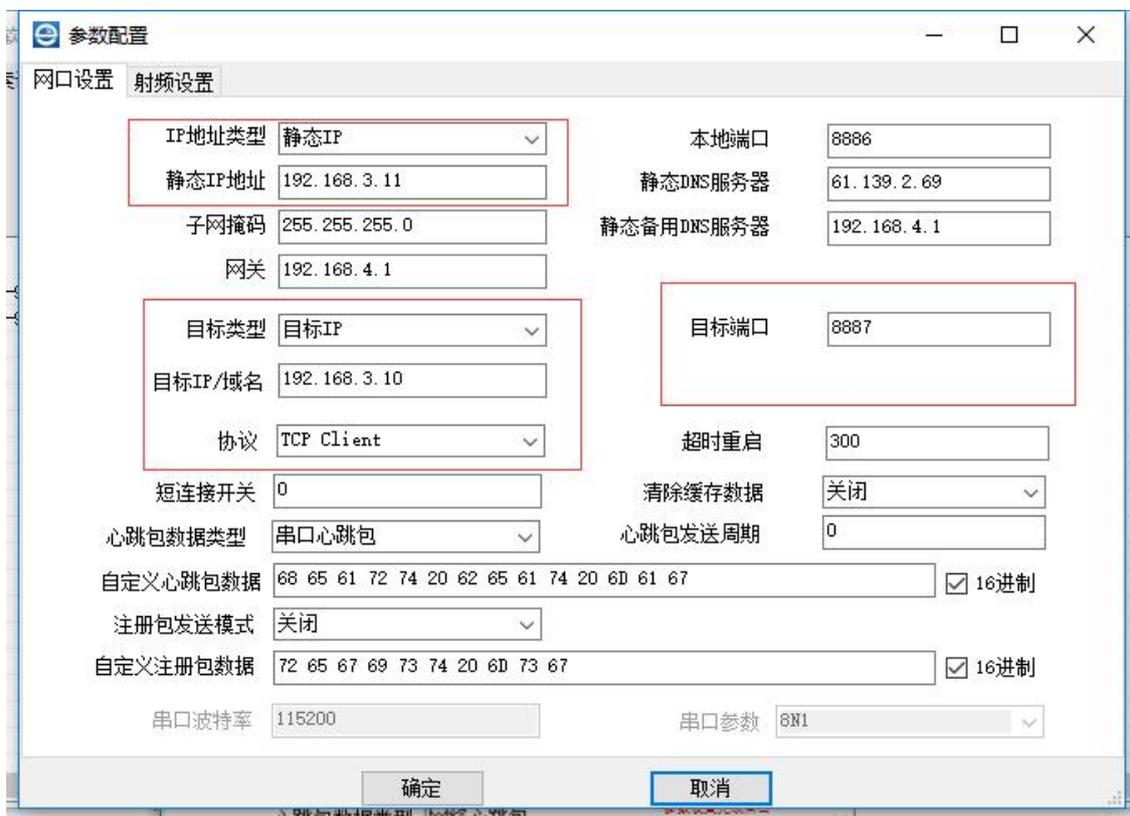


图 6-7 参数设置

在射频参数设置界面点击读取参数，即可获得模块当前射频参数设置，然后就可以配置射频设置。

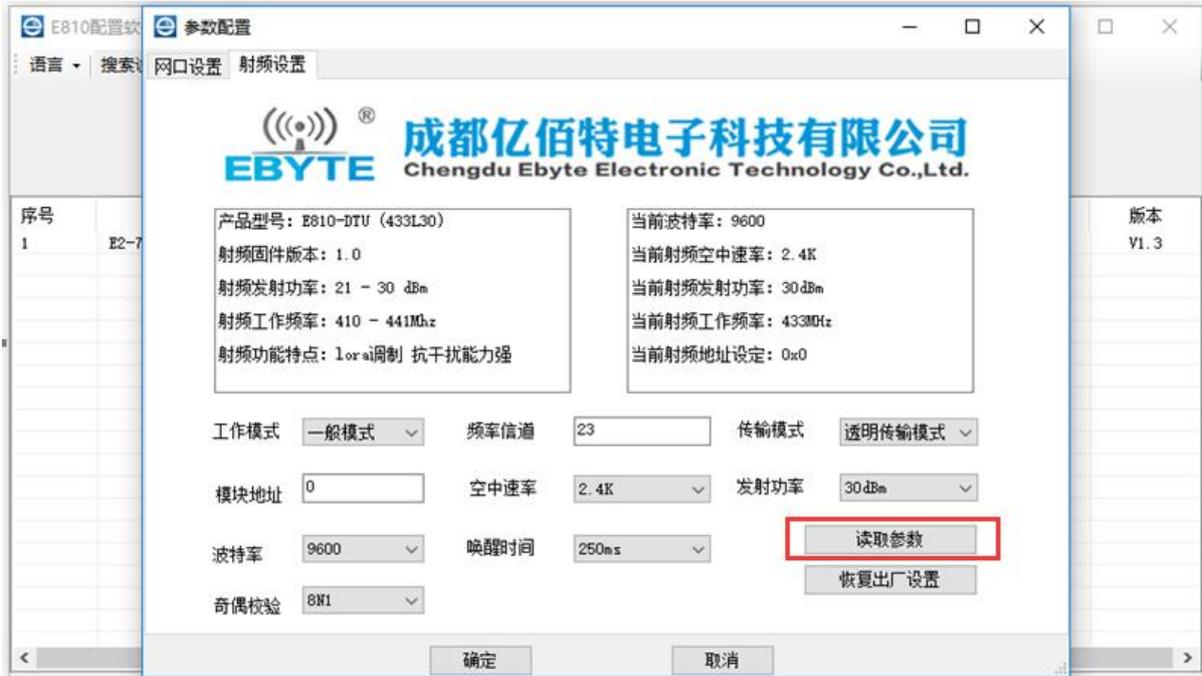


图 6-8 射频参数配置参数设置

(2) 打开网络调试助手，将网络调试助手协议类型设置成 TCP Server，网络调试助手的本地 IP 地址设置成模块的目的 IP 地址，网络调试助手的本地端口设置成和模块的目的端口，点击连接。

(3) 在网络调试助手 A 发送区中输入一串数据点击发送，可以看到网络助手 B 收到了串口发送区中同样的数据，在网络调试助手 A 发送区中输入一串数据，网络助手 B 也收到了网络发送区中同样的数据，实现了双向透传。

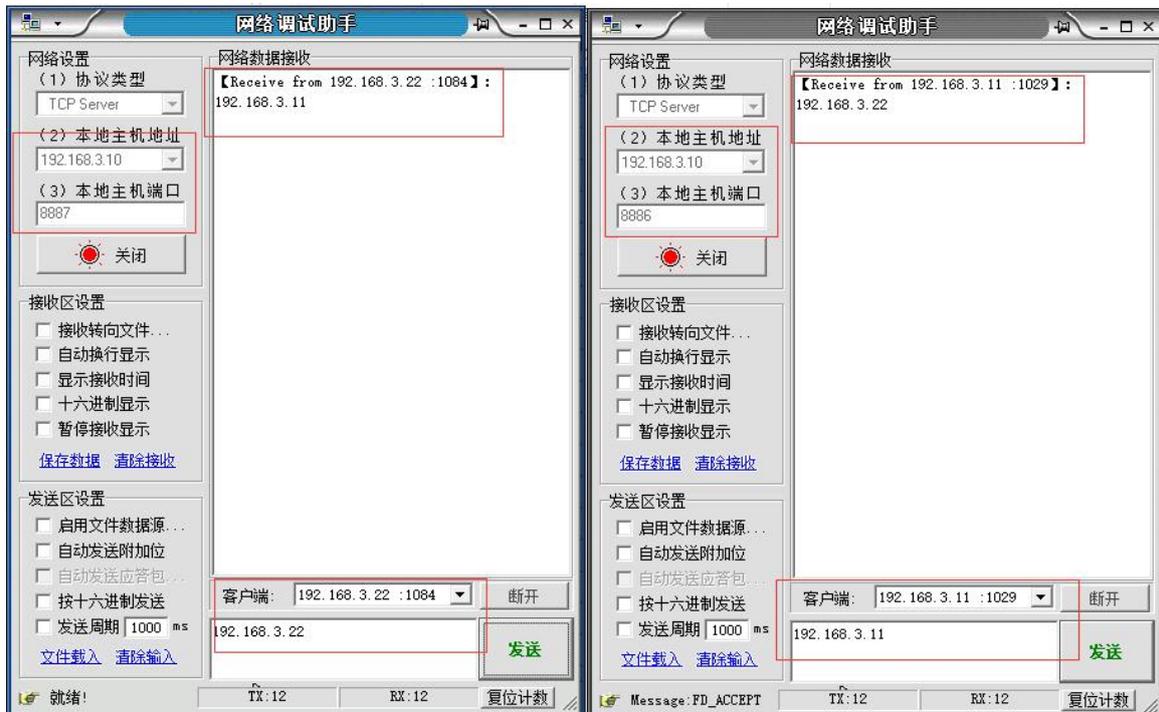


图 6-9 数据透传

7.2.3. UDP Server 使用说明

(1) 将两个 E90-DTU 连接串口和网线到 PC 机，打开网络配置软件搜索设备，搜索到的设备会显示设备列表中，在列表中双击需要配置的设备，进入设置界面，设置模块为 TCP Client 模式，设置模块目标 IP 地址为 192.168.3.100，设置模块 A 的目标端口为 8887、模块 B 的目标端口为 8886，设置射频参数，设置完成后点击确定按钮，然后重启设备再搜索一遍查看参数修改是否成功。



图 6-10 搜索设备



图 6-11 参数设置

在射频参数设置界面点击读取参数，即可获取模块当前射频参数设置，然后就可以配置射频设置。

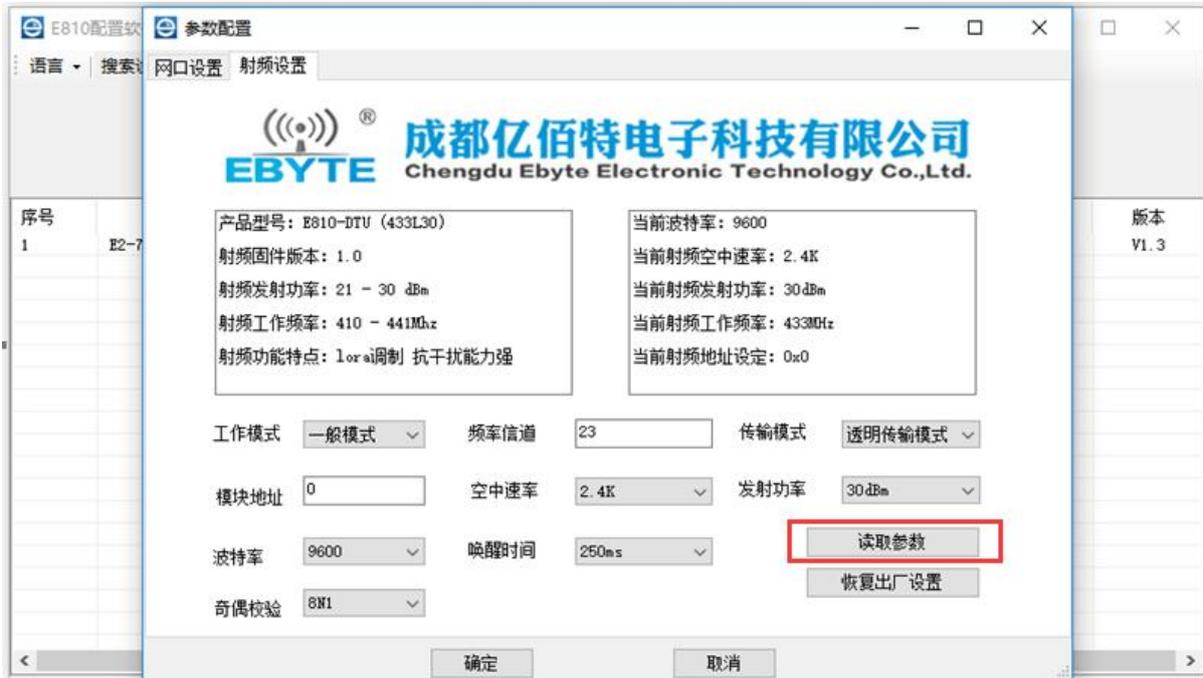


图 6-12 射频参数配置参数设置

(2) 打开网络调试助手，将网络调试助手协议类型设置成 UDP，网络调试助手的本地 IP 地址设置成模块的目的 IP 地址，网络调试助手的本地端口设置成和模块的目的端口，点击连接。

(3) 在网络调试助手 A 发送区中输入一串数据点击发送，可以看到网络助手 B 收到了串口发送区中同样的数据，在网络调试助手 A 发送区中输入一串数据，网络助手 B 也收到了网络发送区中同样的数据，实现了双向透传。

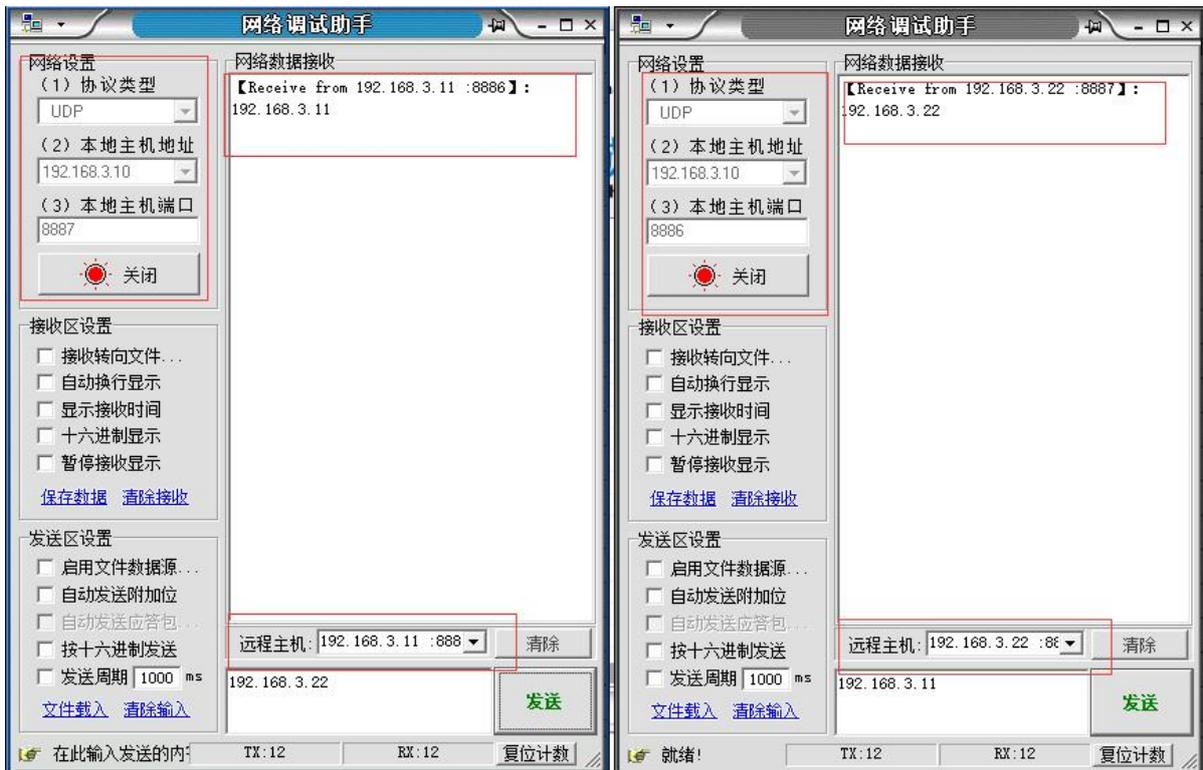


图 6-13 数据透传

7.2.4. UDP Client 使用说明

(1) 将两个 E90-DTU 网线到 PC 机，打开网络配置软件搜索设备，搜索到的设备会显示在设备列表中，在列表中双击需要配置的设备，进入设置界面，设置模块为 UDP Client 模式，设置模块目标 IP 地址为 192.168.3.10，设置模块的目标端口为 8886、8887，设置串口的参数，设置完成后点击确定按钮，然后重启设备再搜索一遍查看参数修改是否成功。



图 6-14 搜索设备

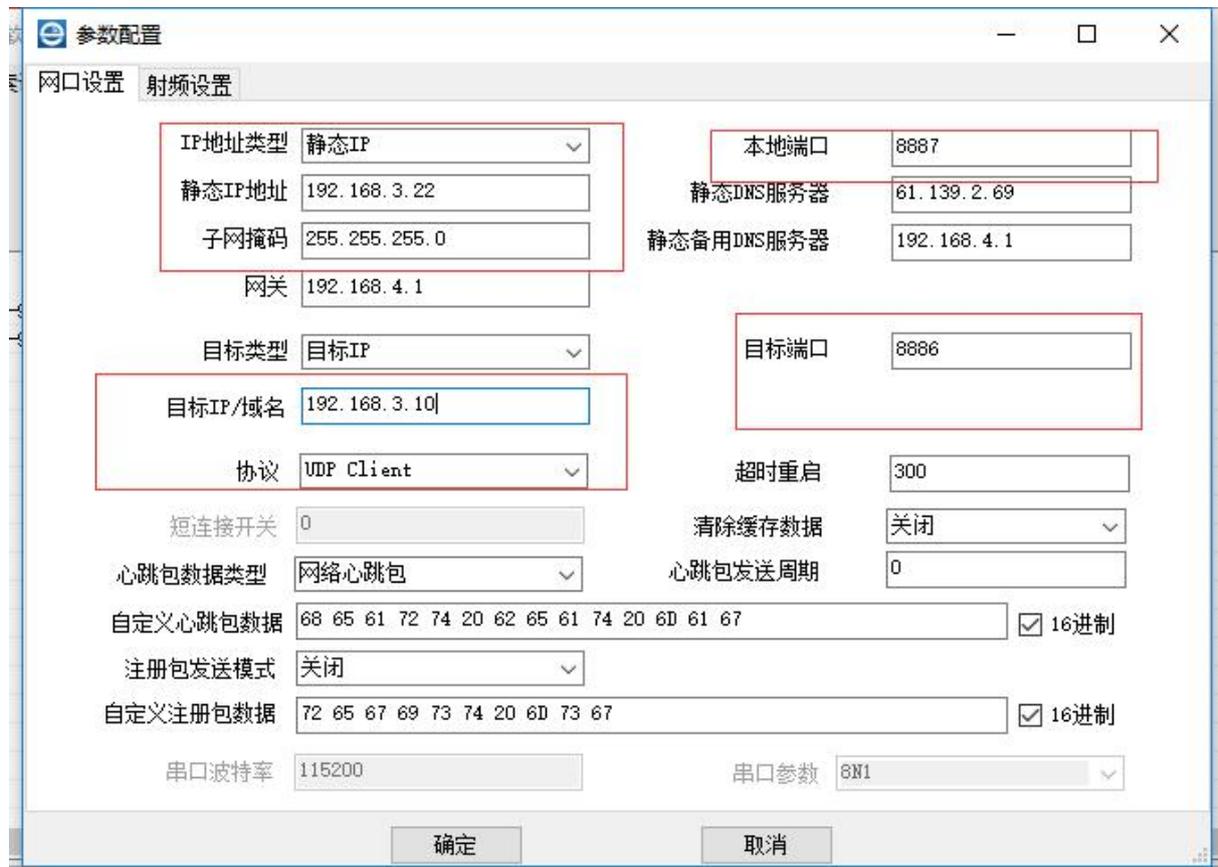


图 6-11 参数设置

在射频参数设置界面点击读取参数，即可获取模块当前射频参数设置，然后就可以配置射频设置。

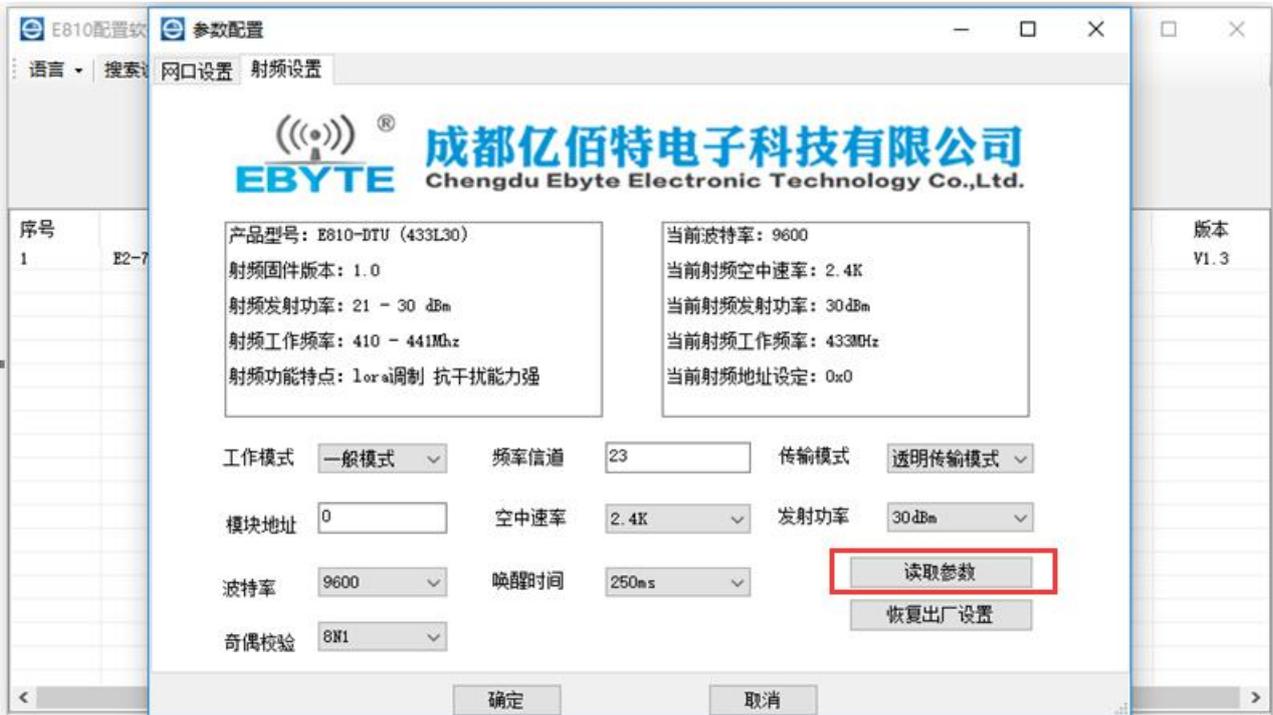


图 6-15 射频参数配置参数设置

(2) 打开网络调试助手，将网络调试助手协议类型设置成 UDP，网络调试助手的本地 IP 地址设置成模块的目的 IP 地址，网络调试助手的本地端口设置成和模块的目的端口，点击连接。

(3) 在网络调试助手 A 发送区中输入一串数据点击发送，可以看到网络助手 B 收到了串口发送区中同样的数据，在网络调试助手 A 发送区中输入一串数据，网络助手 B 也收到了网络发送区中同样的数据，实现了双向透传。

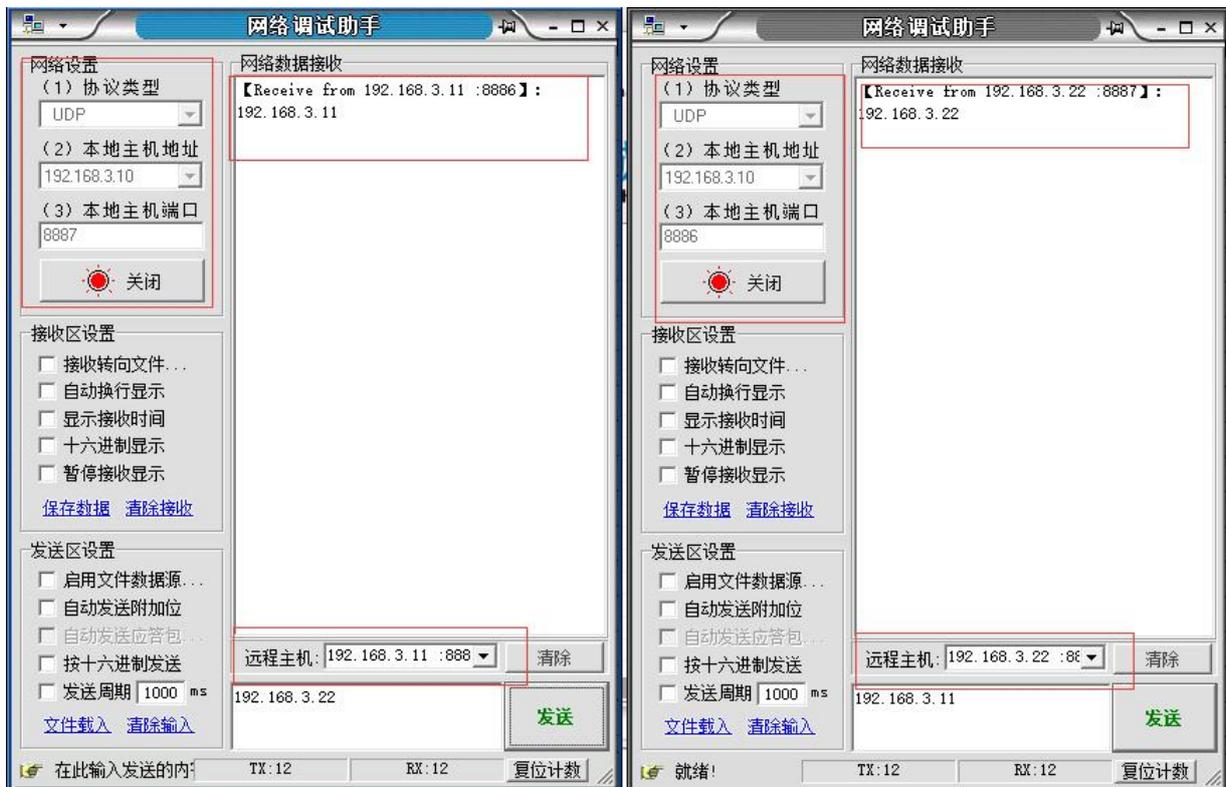


图 6-16 数据透传

7.3. 特殊功能使用说明

7.3.1. 短连接使用说明

TCP 短连接功能应用于 TCP Client 模式下，开启短连接功能后，如果在设定时间内串口或网口再无数据接收，将会自动断开连接。短连接功能默认关闭，断开时间可在功能开启后设置，设置范围为 2~255s，直接输入即可。设置示意图如下：

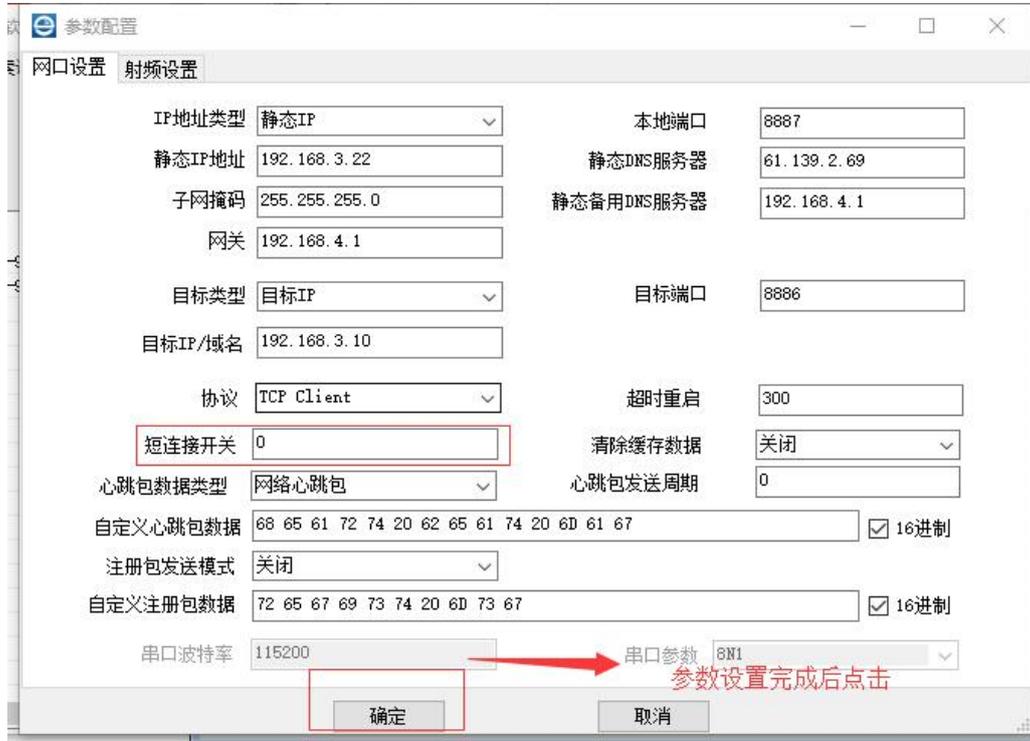


图 6-17 短连接设置

7.3.2. 注册包使用说明

E90-DTU 有四种注册包机制，分别为连接时发送 MAC，连接时发送自定义数据，每包数据发送 MAC，每包数据发送自定义数据，自定义数据默认为 16 进制数据（ascii 可选），

注册包默认关闭，需要使用时打开网络配置软件配置即可，自定义数据直接输入即可，如下图所示

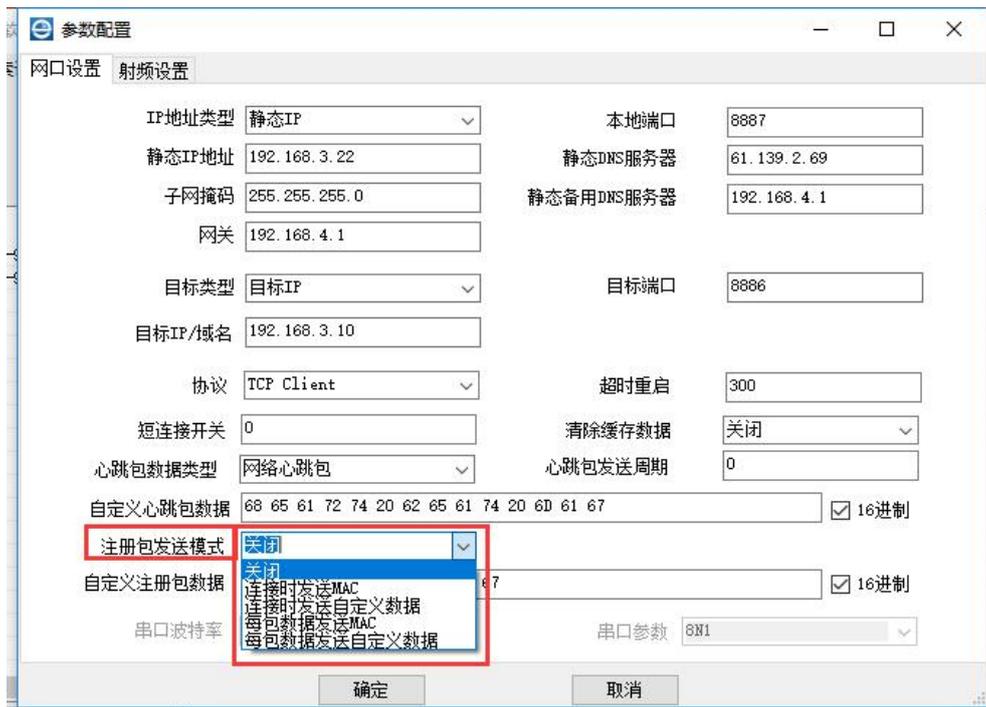


图 6-18 注册包设置

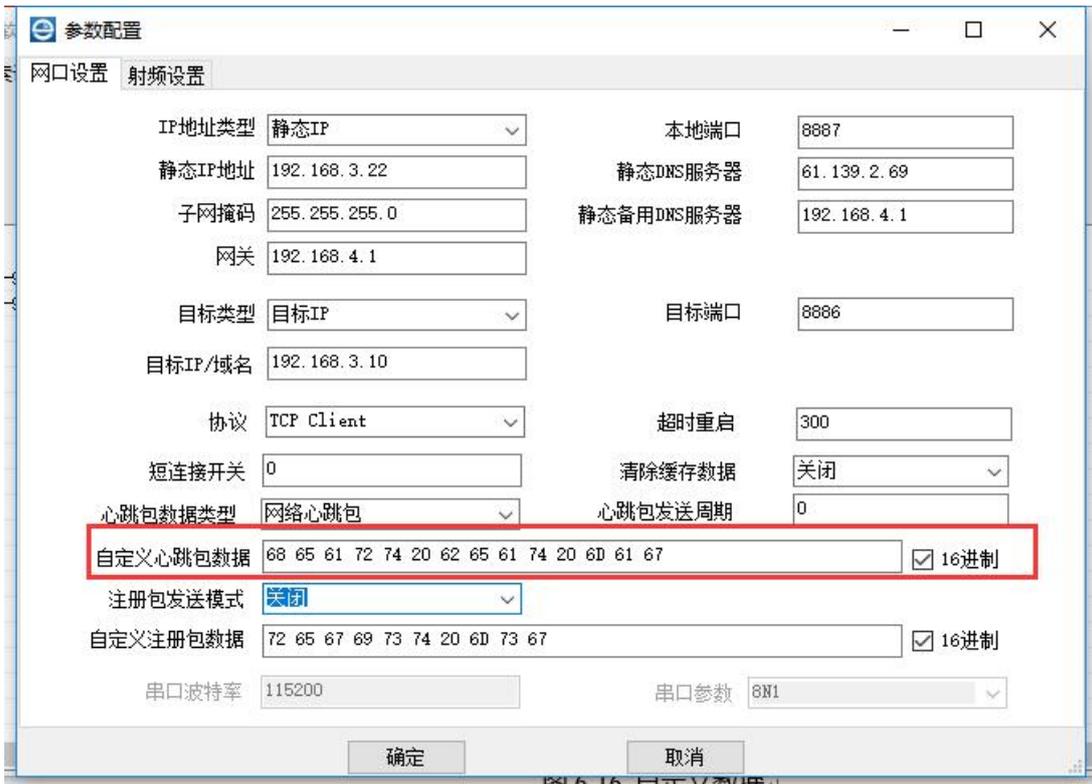


图 6-19 自定义数据

7.3.3. 心跳包使用说明

心跳包用来保证连接的可靠性，E90-DTU 支持两种心跳包，分别是网络心跳包，串口心跳包，设定心跳包类型后还需要设定心跳周期和自定义心跳包数据，如下图所示

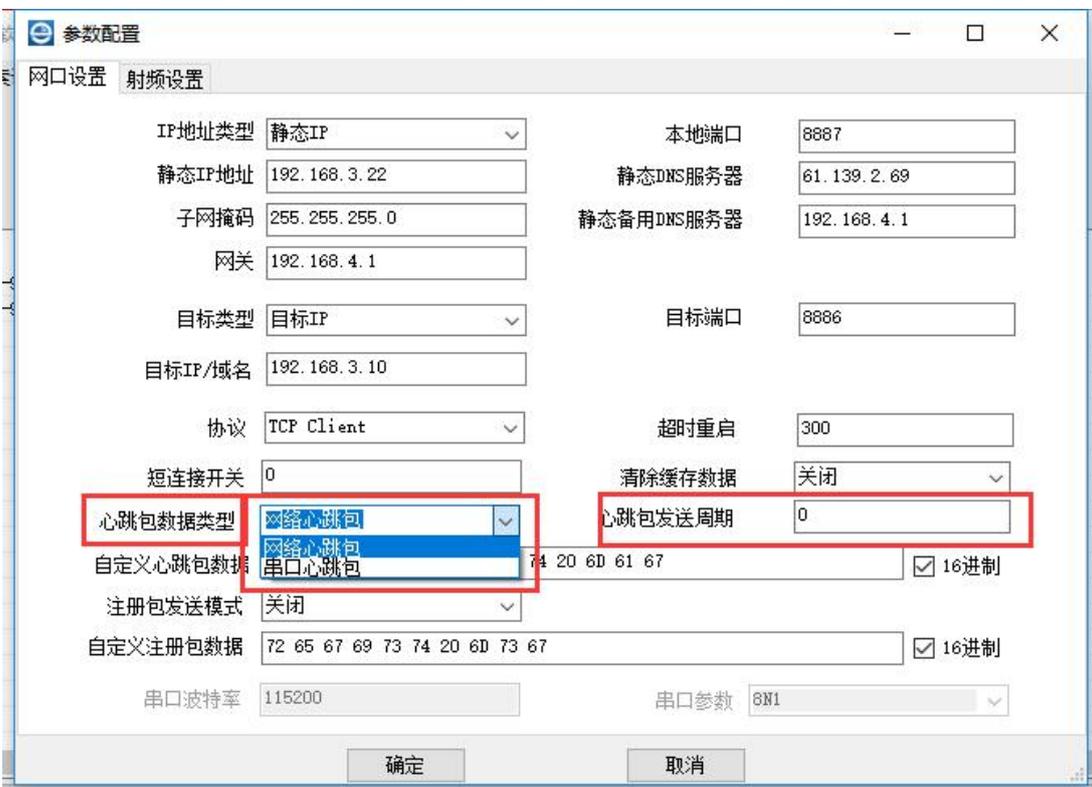


图 6-20 心跳包设置

7.3.4. 超时重启使用说明

超时重启是在网口长时间没有收到数据时，模块超出设定的时间后就自动重启，来避免通信异常，重启时间可设置为 60~65535s。超时重启默认 300s，设置方法如下图所示



图 6-21 超时重启设置

7.3.5. TCP 多连接使用说明

当模块为 TCP Server 的时候，最多能连接 6 个 TCP Client，当有第 7 个 Client 连入的时候，就会断掉第一个连入的 Client，以此类推。当 Server 的射频收到数据的时候，会通过网络向所有连入的 Client 发送射频收到的数据。

7.3.6. 清除缓存使用说明

当 TCP 未建立时，串口收到的数据存在缓冲区中，用户可以根据需求设置清除缓冲，清除缓存默认关闭，设置方法如下图所示



图 6-22 清除缓存设置

7.4. 无线射频配置说明

E90-DTU 支持对射频进行配置，首先点击无线配置切换到射频配置选项，然后点击读取参数。

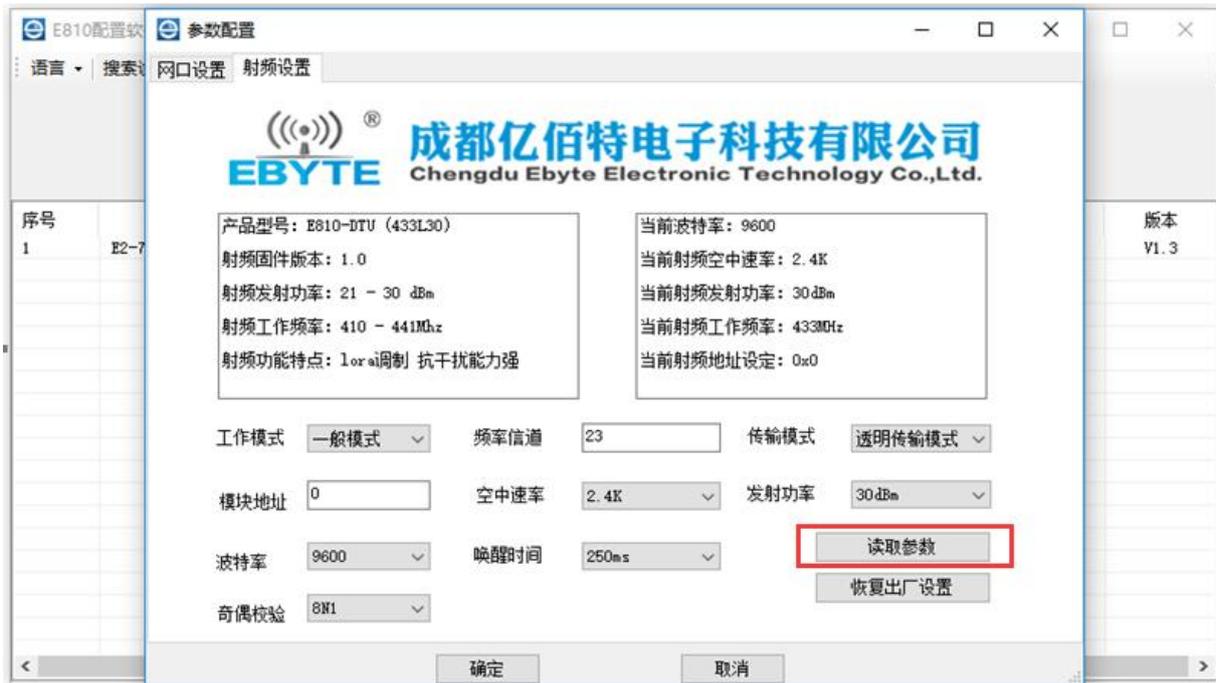


图 6-23 无线配置选择

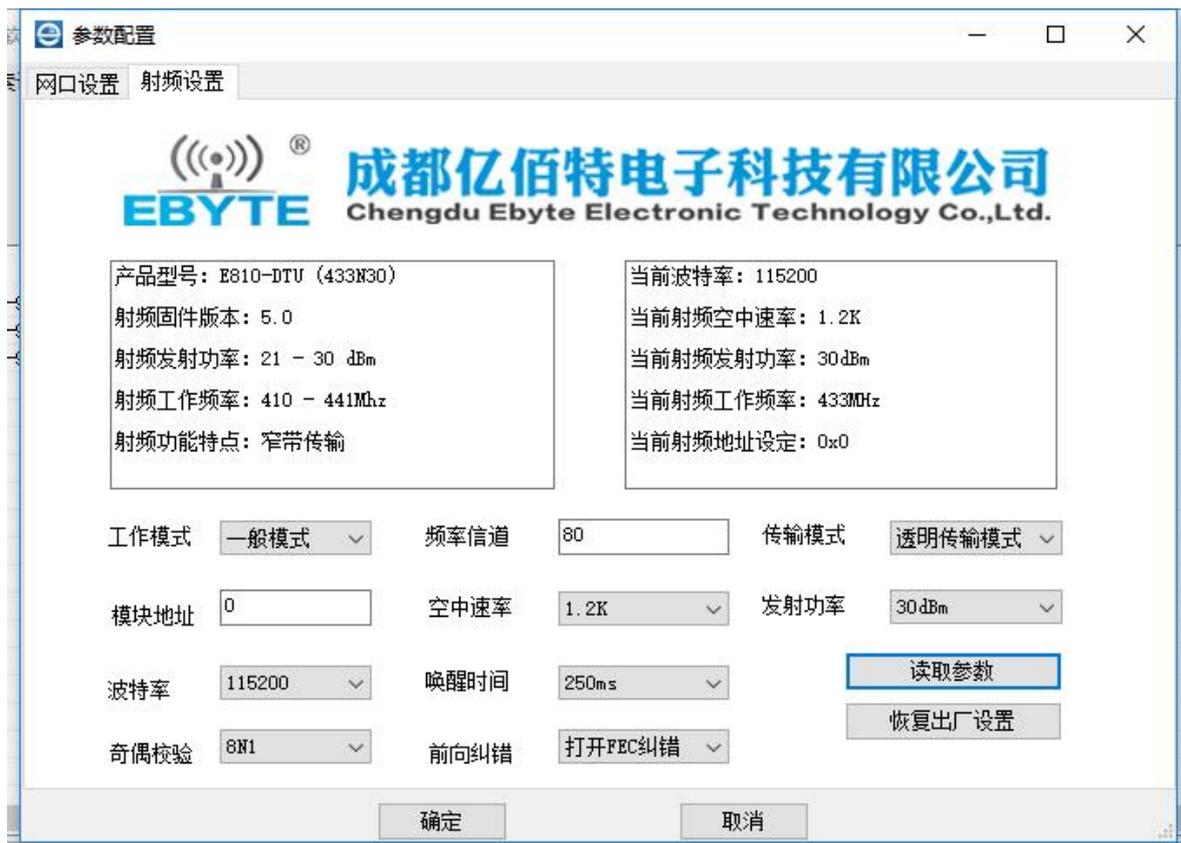


图 6-24 无线配置选项

需要注意的是：模块地址是 16 进制数。另外工作模式需要选择，如果不选择的话默认使用模式 0；点击确定会返回搜索界面，并弹出“配置成功”消息框提示配置成功，若无窗口弹出，则配置失败。

7.5. 恢复出厂设置

E90-DTU 侧面按键为恢复出厂设置按键，持续按下 5 到 15 秒后，网络参数恢复出厂设置，射频参数保持不变，射频参数可使用配置软件的恢复出厂设置操作。

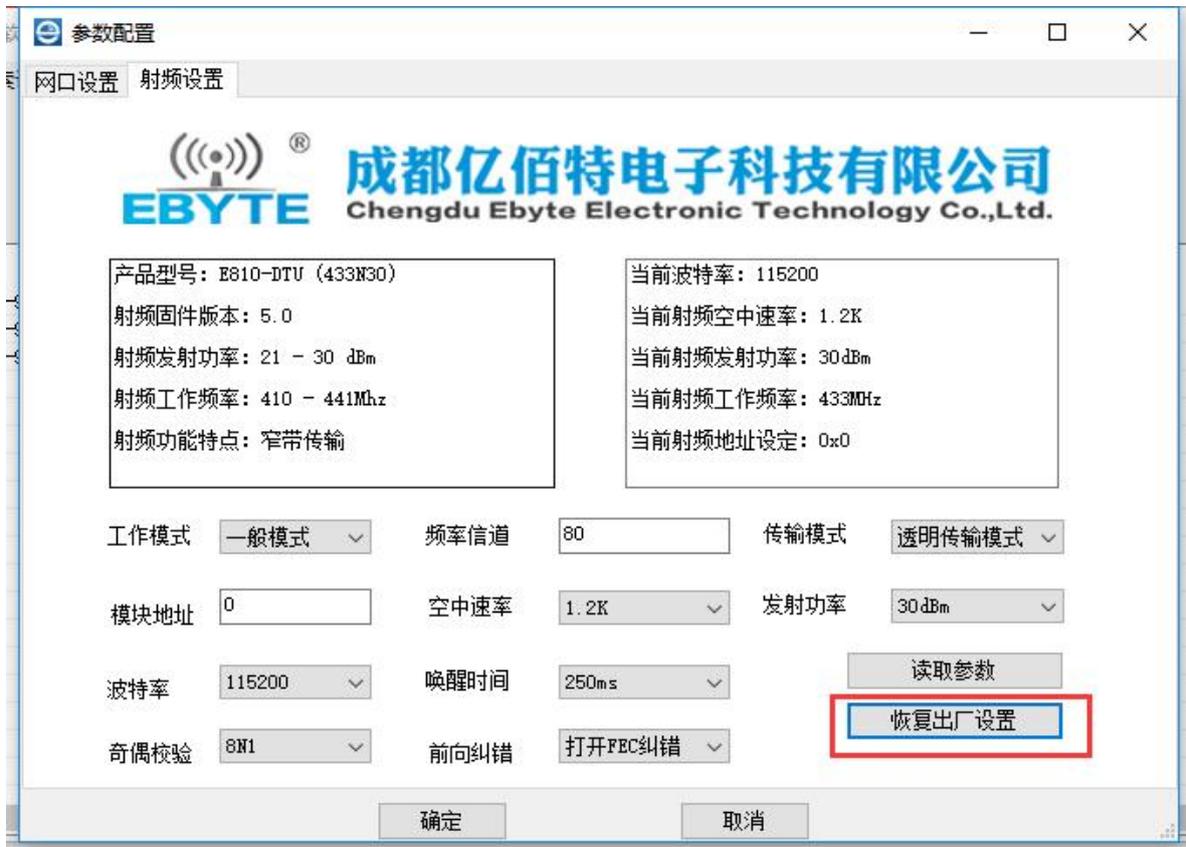


图 6-25 无线恢复出厂设置

8. 对电台进行编程时的连接示意图

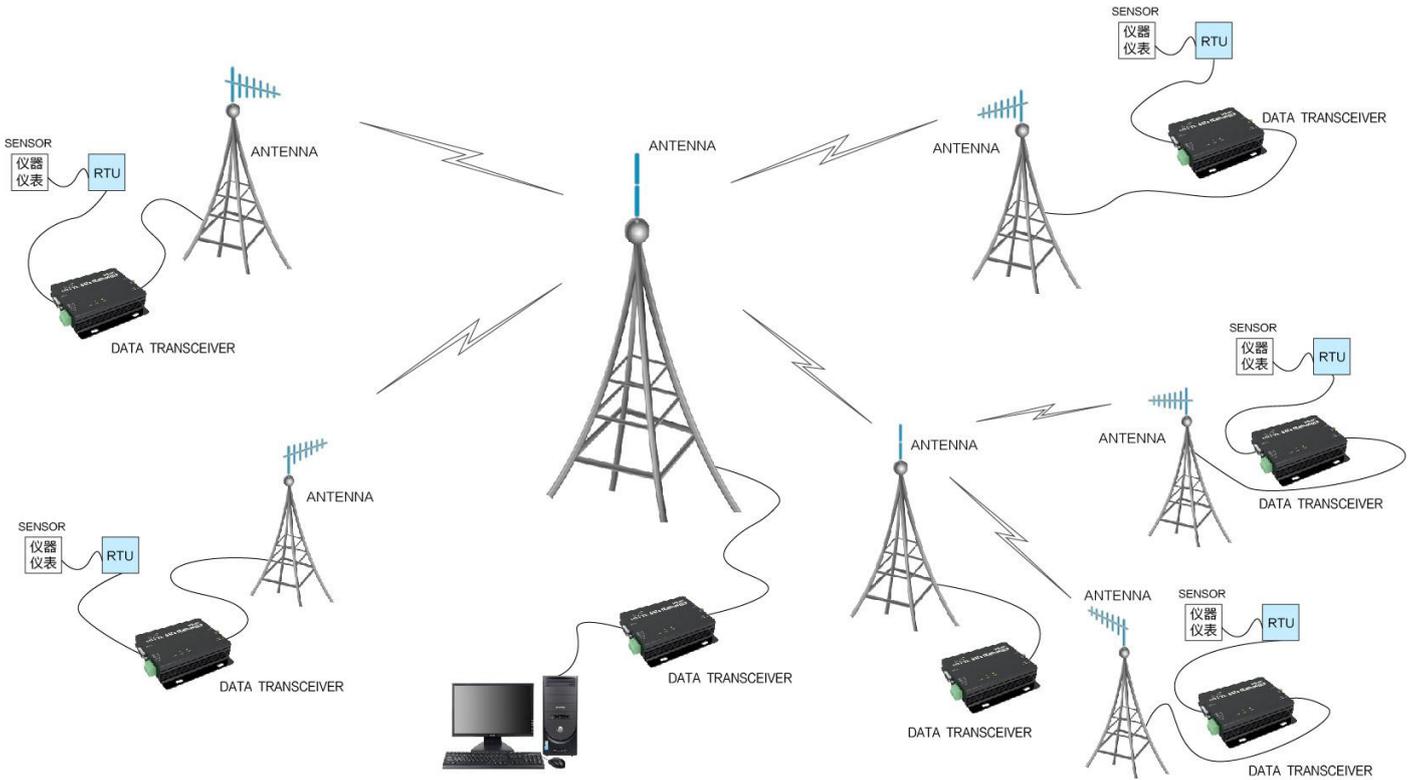


9. 在测试及实际应用中的连接示意图



10. 实际应用领域

亿佰特数传电台适用于各类点对点、一对多点的无线数据传输系统，如智能家居、物联网改造、电力负荷监控、配网自动化、水文水情测报、自来水管网监测、城市路灯监控、防空警报控制、铁路信号监控、铁路供水集中控制、输油供气管网监测、GPS 定位系统、远程抄表、电子吊称、自动报靶、地震测报、防火防盗、环境监测等工业自动化系统，如下图：



11. 使用注意事项

1. 请用户妥善保管好本设备的保修卡，保修卡上有该设备的出厂号码（及重要技术参数），对于用户今后的维修及新增设备有重要的参考价值。
2. 电台在保修期内，若因产品本身质量而非人为损坏或雷击等自然灾害造成的损坏，享受免费保修；务请用户不要自行修理，出现问题即与我司取得联系，亿佰特提供一流的售后服务。
3. 在一些易燃性场所（如煤矿矿井）或易爆危险物体（如引爆用雷管）附近时，不可操作本电台。
4. 应选用合适的直流稳压电源，要求抗高频干扰能力强、纹波小、并有足够的带载能力；最好还具有过流、过压保护及防雷等功能，确保数传电台正常工作。
5. 不要在超出数传电台环境特性的工作环境中使用，如高温、潮湿、低温、强电磁场或灰尘较大的环境中使用。
6. 不要让数传电台连续不断地处于满负荷发射状态，否则可能会烧坏发射机。
7. 数传电台的地线应与外接设备（如 PC 机、PLC 等）的地线及电源的地线良好连接，否则容易烧坏通信接口等；切勿带电插、拔串口。
8. 在对数传电台进行测试时，必须接上匹配的天线或 50Ω 假负载，否则容易损坏发射机；如果接了天线，那么人体离天线的距离最好超过 2 米，以免造成伤害，切勿在发射时触摸天线。
9. 无线数传电台在不同环境下往往有不相同通信距离，通信距离往往受到温度、湿度、障碍物密度、障碍物体积、电磁环境所影响；为了保证可以获得稳定的通信，建议预留 50% 以上的通信距离余量。
10. 若实测通信距离不理想，建议从天线品质和天线的安装方式入手分析改善通信距离。亦可与 support@cdebyte.com 取得联系、寻求帮助。
11. 在选配电源时，除需要按照推荐保留 50% 的电流余量，更应注意其纹波不得超过 100mV。

12. 重要声明

1. 亿佰特保留对本说明书中所有内容的最终解释权及修改权。
2. 由于随着产品的硬件及软件的不断改进，本说明书可能会有所更改，恕不另行告知，最终应以最新版的说明书为准。
3. 保护环境，人人有责：为减少纸张使用，本说明书只印刷中文部分，英文说明书只提供电子文档，若有需要，请到我司官网下载；另外，若非用户特别要求，用户批量订货时，我们只按订货数量的一定比例提供产品说明书，并非每个数传电台都一一配上，敬请谅解。