



**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



### 无线开关量 I/O 模块 ME15-AXAX8080

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
1.1 产品简介 .....	1
1.2 功能特点 .....	1
1.3 产品应用拓扑图 .....	2
第二章 技术指标 .....	3
2.1 规格参数 .....	3
2.2 设备默认参数 .....	4
2.3 机械尺寸图 .....	4
2.4 端口说明 .....	5
2.5 本地控制按键说明 .....	6
2.6 LED 指示灯说明 .....	7
2.7 拨码开关说明 .....	7
第三章 快速使用 .....	11
3.1 电台远程控制 .....	11
3.2 透传控制 .....	15
第四章 产品功能介绍 .....	19
4.1 DO 输出模式 .....	19
4.2 DI 输入模式 .....	19
4.3 透传模式 .....	20
第五章 Modbus 寄存器配置 .....	21
5.1 寄存器列表 .....	21
5.2 Modbus 指令操作说明 .....	22
第六章 上位机参数配置 .....	25
6.1 串口设置窗口 .....	25
6.2 设备配置窗口 .....	25
6.3 信息打印窗口 .....	26
6.4 功能按键区 .....	26
修订历史 .....	28
关于我们 .....	28

# 第一章 产品概述

## 1.1 产品简介

无线开关量 I/O 模块是支持采集 8 路开关量输入（DI）和 8 路开关量输出（DO）的远程 LoRa 控制采集设备，可通过串口或远程 LoRa 组网设备发送 Modbus RTU 指令控制，若设备开启透传模式，还可将非本机地址的 Modbus RTU 指令透传给已组网的 LoRa 设备，相对与自身也可作为无线 Modbus 指令发射器。



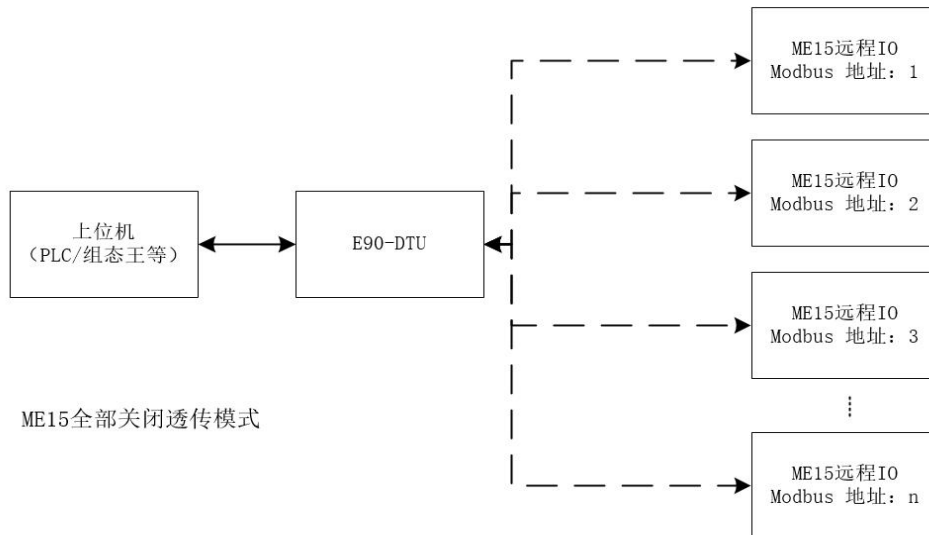
## 1.2 功能特点

- 支持标准 Modbus RTU 协议；
- 支持各类组态软件/PLC/触摸屏；
- RS485 采集控制 I/O；
- 8 路开关输入 DI（干节点）；
- 8 路开关输出 DO（A 型继电器）；
- 开关输入（DI）支持上升沿、电平、下降沿计数功能；
- 开关输出（DO）支持电平模式、脉冲模式；
- 支持 1~255 个 Modbus 地址设置，5 位拨码开关可设置 1~32 地址码，大于 32 可通过上位机设置；
- 支持 0-83 个信道配置，硬件可以设置 8 个，其他信道需要通过上位机设置；
- 支持将非本机 Modbus 地址发送给其他组网 LoRa 设备；

## 1.3 产品应用拓扑图

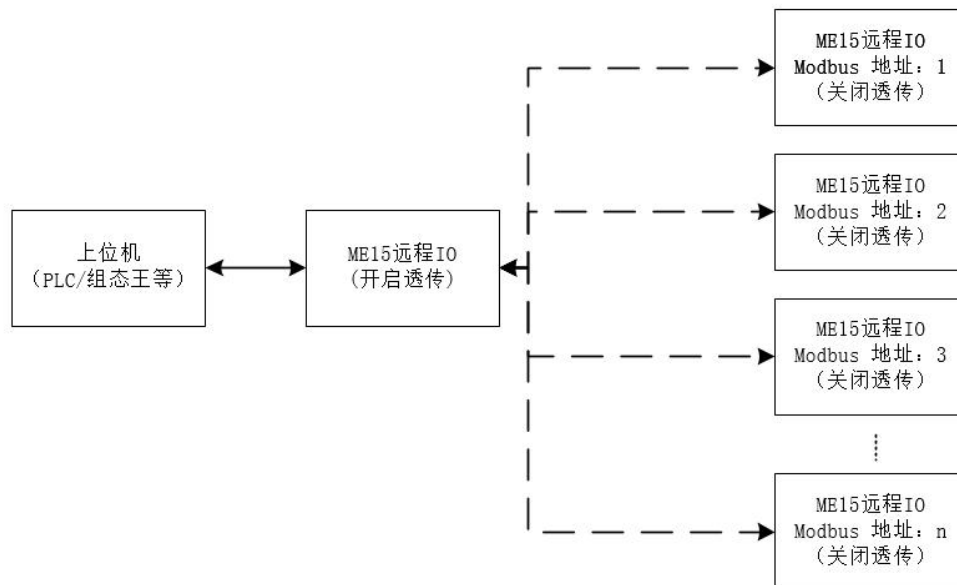
结合 E90-DTU 使用

可以通过 E90-DTU 系列电台连接上位机组态，通过标准 MODBUS RTU 指令控制 ME15 远程 IO



配合 E90-DTU 使用示意图

透传使用



配合透传使用示意图

## 第二章 技术指标

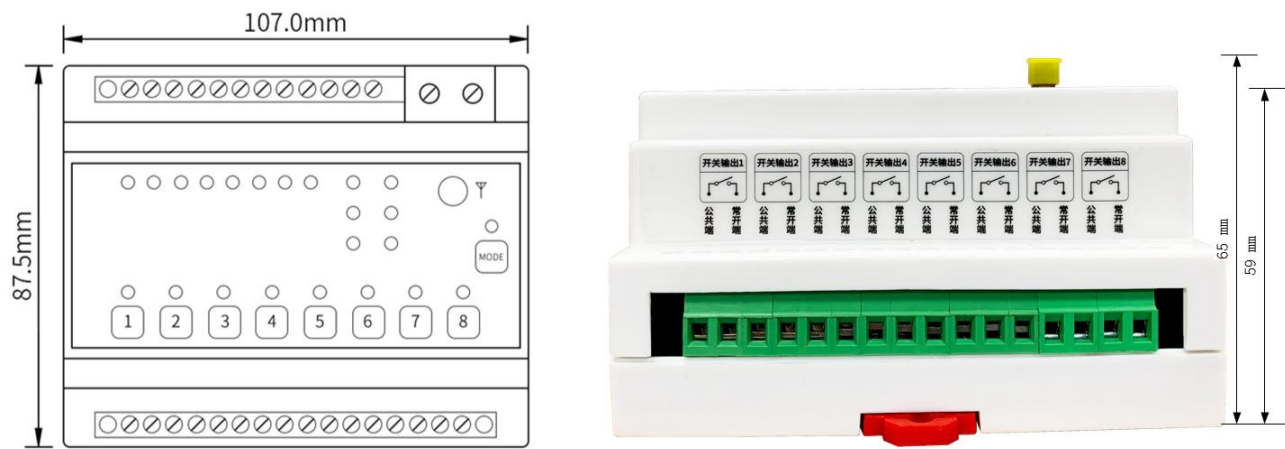
### 2.1 规格参数

类别	名称	参数
电源	工作电压	DC8~28V
	电源指示	绿色 LED 指示
无线参数	工作频段	410.125-493.125MHz (支持 ISM 频段)
	发射功率	30dBm (最大功率约 1W)
	接收灵敏度	-148 dBm@2.4Kbps
	传输距离	10000 米(晴朗空旷环境, 最大功率, 天线增益 5 dBi, 高度 2m)
	信道	拨码开关和软件设置
	空速	0.3-62.5 Kbps, 用户自行配置 (速度优先、均衡模式、距离优先)
	分包包长	240Bytes
	天线选项	SMA 天线座 (外螺内孔)
串口	通讯接口	RS485
	波特率	9600bps
	通讯协议	标准 Modbus RTU 协议
MODBUS	设备地址	拨码开关和软件设置
DI 输入	DI 路数	8 路
	接口类型	干节点
	输入指示	绿色 LED 指示
DO 输出	DO 路数	8 路
	DO 输出类型	A 型继电器
	DO 输出模式	电平模式、脉冲模式
	继电器触点容量	DC30V/10A、AC250V/10A
	输出指示	红色 LED 指示
其他	产品尺寸	108mm * 87.5mm * 65mm (长*宽*高)
	产品重量	226g ± 5 g
	工作温湿度	-40 ~ +85℃、5%~95%RH (无凝露)
	存储温湿度	-60 ~ +125℃、5%~95%RH (无凝露)
	安装方式	导轨安装

2.2 设备默认参数

类别	名称	参数
无线参数	空速等级	距离优先
	硬件信道	0
	软件信道	0
	模块地址	0（固定）
	网络 ID	0（固定）
	分包包长	240Bytes
	透传模式	关闭
串口参数	波特率	9600bps（固定）
	奇偶校验	8N1（固定）
MODBUS 参数	硬件地址	0
	软件地址	1

2.3 机械尺寸图

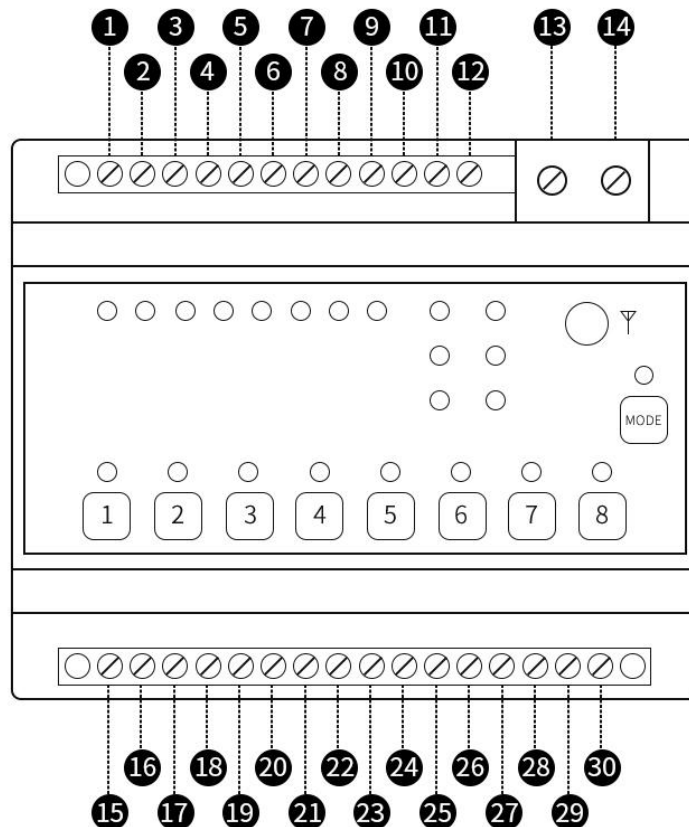


机械尺寸图



## 2.4 端口说明

### ME15设备端口说明



编号	端口	说明
1	DI1	开关量输入端口 1
2	DI2	开关量输入端口 2
3	DI3	开关量输入端口 3
4	DI4	开关量输入端口 4
5	COM	开关量输入公共端口
6	DI5	开关量输入端口 5
7	DI6	开关量输入端口 6
8	DI7	开关量输入端口 7
9	DI8	开关量输入端口 8
10	GND	信号地
11	RS485-A	485 通讯接口 A
12	RS485-B	485 通讯接口 B

13	DC8-28V (V-)	直流电源输入负极
14	DC8-28V (V+)	直流电源输入正极
15	NO1	继电器输出常开端口 1
16	COM1	继电器输出 COM 端口 1
17	NO2	继电器输出常开端口 2
18	COM2	继电器输出 COM 端口 2
19	NO3	继电器输出常开端口 3
20	COM3	继电器输出 COM 端口 3
21	NO4	继电器输出常开端口 4
22	COM4	继电器输出 COM 端口 4
23	NO5	继电器输出常开端口 5
24	COM5	继电器输出 COM 端口 5
25	NO6	继电器输出常开端口 6
26	COM6	继电器输出 COM 端口 6
27	NO7	继电器输出常开端口 7
28	COM7	继电器输出 COM 端口 7
29	NO8	继电器输出常开端口 8
30	COM8	继电器输出 COM 端口 8

## 2.5 本地控制按键说明



标签	功能	说明
1	第一路本地控制按键	与开关量输入端口 1 功能一致
2	第二路本地控制按键	与开关量输入端口 2 功能一致
3	第三路本地控制按键	与开关量输入端口 3 功能一致
4	第四路本地控制按键	与开关量输入端口 4 功能一致
5	第五路本地控制按键	与开关量输入端口 5 功能一致
6	第六路本地控制按键	与开关量输入端口 6 功能一致
7	第七路本地控制按键	与开关量输入端口 7 功能一致
8	第八路本地控制按键	与开关量输入端口 8 功能一致
MODE	透传模式本地控制按键	透传模式本地控制按键



## 2.6 LED 指示灯说明



OUT1-OUT8:分别对应 8 路继电器输出开关指示;

POWER:电源指示

TXD:设备发送数据指示

RXD:设备接收数据指示

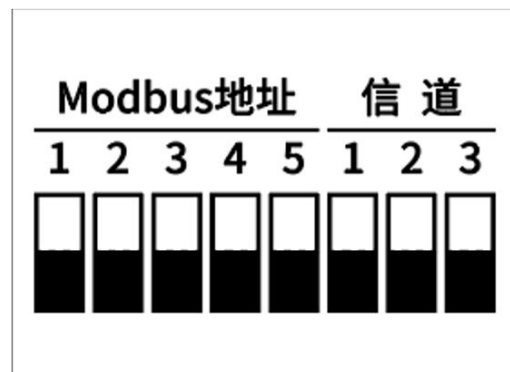
RSSI1-RSSI3:设备信号强度指示

本地控制按键上方分别为对应功能的指示

## 2.7 拨码开关说明



拨片所在方向



贴纸说明

拨码开关功能定义图



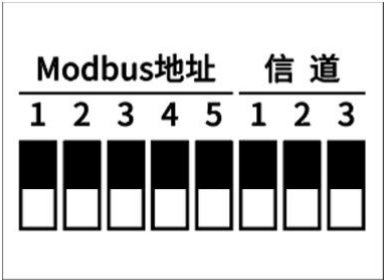
贴纸实物

### 2.7.1 Modbus 地址配置说明

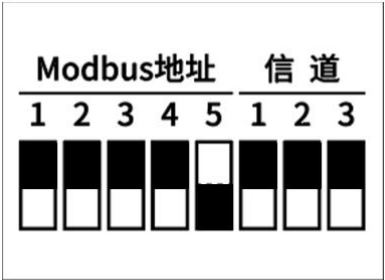
实际 Modbus 地址=拨码值（出厂默认为 0）+软件地址（出厂默认为 1），



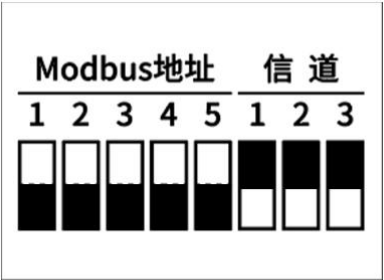
硬件拨码地址，以下图为例说明。



硬件Modbus地址【0】



硬件Modbus地址【1】



硬件Modbus地址【31】

Modbus 地址说明

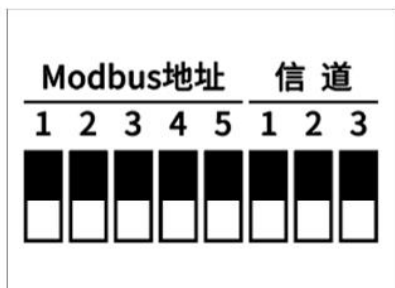
下表为软件 Modbus 地址 1 时设备实际 Modbus 地址：

Modbus 地址	Modbus 地址拨码（拨片在下为 1）				
	1	2	3	4	5
0（00000）	0	0	0	0	0
1（00001）	0	0	0	0	1
2（00010）	0	0	0	1	0
3（00011）	0	0	0	1	1
4（00100）	0	0	1	0	0
5（00101）	0	0	1	0	1
6（00110）	0	0	1	1	0
7（00111）	0	0	1	1	1
8（01000）	0	1	0	0	0
9（01001）	0	1	0	0	1
10（01010）	0	1	0	1	0
11（01011）	0	1	0	1	1
12（01100）	0	1	1	0	0
13（01101）	0	1	1	0	1
14（01110）	0	1	1	1	0
15（01111）	0	1	1	1	1
16（10000）	1	0	0	0	0
17（10001）	1	0	0	0	1
18（10010）	1	0	0	1	0
19（10011）	1	0	0	1	1

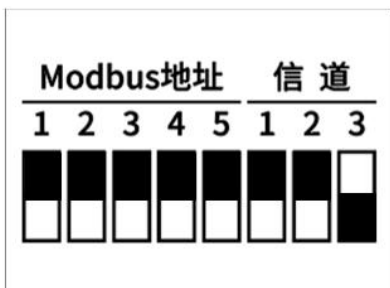
20 (10100)	1	0	1	0	0
21 (10101)	1	0	1	0	1
22 (10110)	1	0	1	1	0
23 (10111)	1	0	1	1	1
24 (11000)	1	1	0	0	0
25 (11001)	1	1	0	0	1
26 (11010)	1	1	0	1	0
27 (11011)	1	1	0	1	1
28 (11100)	1	1	1	0	0
29 (11101)	1	1	1	0	1
30 (11110)	1	1	1	1	0
31 (11111)	1	1	1	1	1

## 2.7.2 信道配置说明

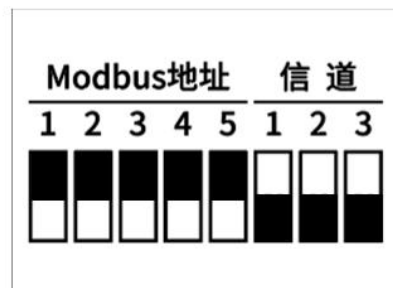
采用硬件配置信道，建议软件信道配置为 0（出厂默认为 0），每个硬件信道间隔为 10，以下图为例说明。



硬件信道【0】



硬件信道【10】



硬件信道【70】

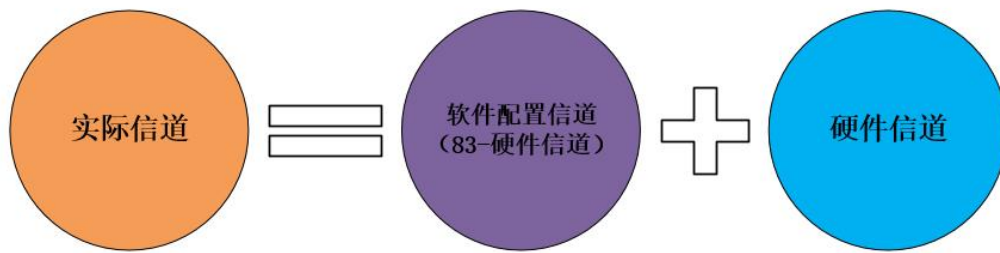
信道配置示例

下表为软件信道配置为 0 是硬件拨码配置的信道值：

信道 (软件信道为 0)	信道 1 (拨片在下为 1)	信道 2 (拨片在下为 1)	信道 3 (拨片在下为 1)
0 (000)	0	0	0
10 (001)	0	0	1
20 (010)	0	1	0
30 (011)	0	1	1
40 (100)	1	0	0
50 (101)	1	0	1
60 (110)	1	1	0
70 (111)	1	1	1

信道值=拨码值\*10=2\*10=20；

采用软件配置信道，建议将硬件信道配置为 0，以获取最大的软件配置信道。



实际可配置的软件信道=83-硬件信道；

实际信道=拨码开关\*10+软件信道；

## 第三章 快速使用

### 3.1 电台远程控制

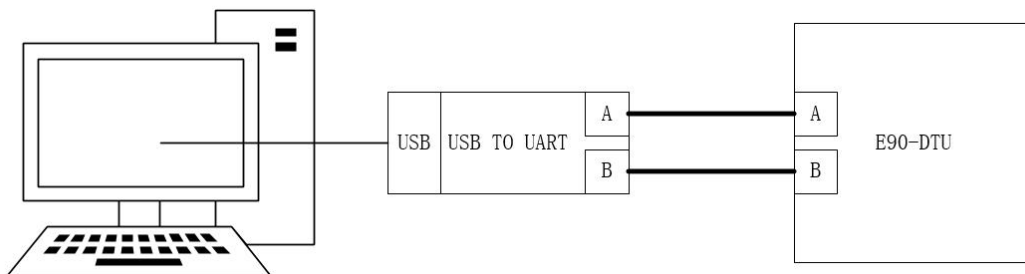
#### 3.1.1 设备准备

为了连接测试我们需要准备以下设备：

名称	数量
USB 转 RS485 模块	1 个
无线开关量 I/O 模块	1 台
E90-DTU(400SL30)	1 台
电源适配器 12V1A	2 个

#### 3.1.2 设备连接

E90-DTU 使用 USB 转 RS485 连接电脑，



电台连接电脑示意图

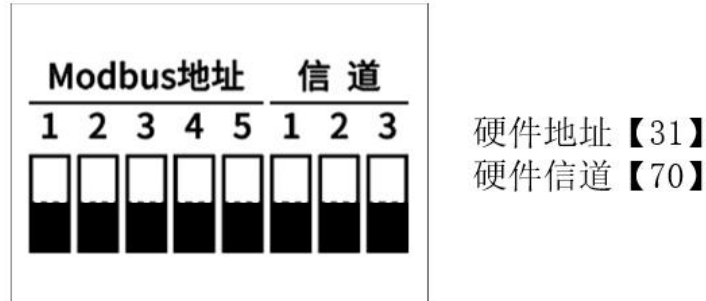
无线开关量 I/O 模块仅需要连接电源线



远程 IO 连接示意图

### 3.1.3 参数配置

无线开关 I/O 模块的拨码保持以下状态：



出厂默认状态

【注】：黑块代表拨码开关拨片所在方向，本测试软件参数采用出厂默认参数。

无线开关 I/O 模块组网时 E90 电台需要关注的参数：

项目	值
波特率	9600（固定）
奇偶校验	8N1（固定）
空速等级	距离优先（2.4k）
分包长度	240Bytes(固定)
信道	0（软件）
模块地址	0（固定）
网络 ID	0（固定）

由上表可以知道出厂信道为 0（拨码值\*10+软件信道=0+0），Modbus 地址为 0x01（拨码值+软件地址=0+1）；无线开关 I/O 模块采用出厂参数，仅需通过配置 E90-DTU 的 LoRa 参数就可实现设备连接。

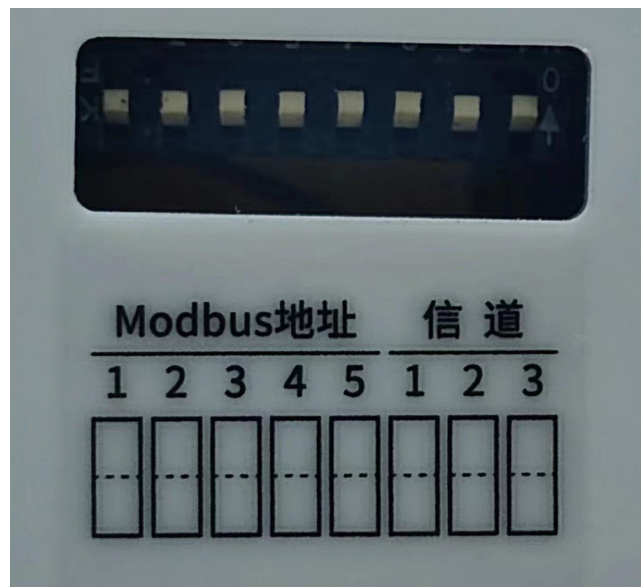
修改 E90-DTU 的波特率为 9600bps，奇偶校验 8N1，空速 2.4Kbps，模块地址设置为 0，频率信道为 0，网络 ID 为 0，其他参数使用 E90-DTU 的出厂参数，具体配置入图所示。





E90-DTU 软件配置图

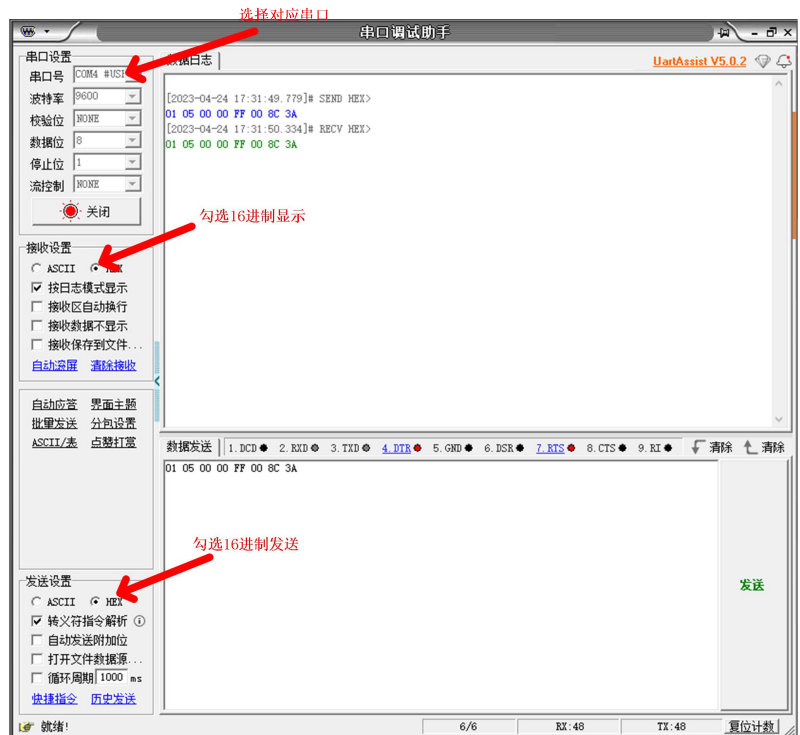
为保证通讯成功通讯需要检查无线开关量 I/O 的拨码开关是否为出厂状态，如图所示。



拨码开关出厂状态

### 3.1.4 控制测试

打开串口连接 E90-DTU 选择对应的波特率参数，选择 16 进制发送，取消自动换行，如图所示。



通过串口助手向 E90-DTU 发送 01 05 00 00 FF 00（打开第一路继电器）  
可以看到无线开关量 I/O 响应，闭合指定线圈。



手动按下 IN1 按键，通过串口助手向 E90-DTU 发送 01 02 00 00 00 08（读离散输入）  
串口收到设备返回的离散输入当前状态。



读离散输入效果示意图

其他采集控制指令

功能	指令
控制多路继电器（8 路全开）	01 0F 00 00 00 08 01 FF 7D 01（含 CRC 校验）
控制多路继电器（8 路关）	01 0F 00 00 00 08 01 00 3D 41（含 CRC 校验）
查询线圈状态	01 01 00 00 00 08 3B 7D（含 CRC 校验）
查询离散量输入	01 02 00 00 00 08 7F 7D（含 CRC 校验）

## 3.2 透传控制

无线开关量 I/O 模块具有透传功能，可以将非本机地址的 Modbus 指令通过无线 LoRa 调制技术发送。这里通过两台无线开关量 I/O 模块进行控制测试。

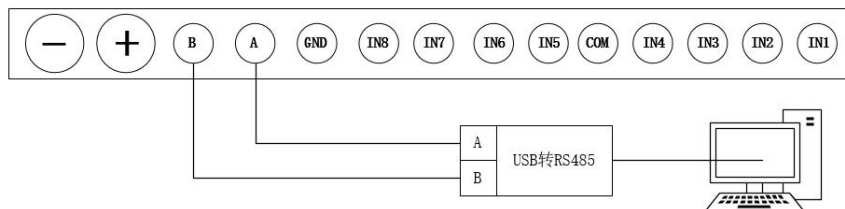
## 3.2.1 设备准备

为了连接测试我们需要准备以下设备：

名称	数量
DC12V 电源适配器	2 台
USB 转 RS485	1 个
无线开关量 I/O 模块	2 台

## 3.2.2 设备连接

与电脑连接侧，无线开关量 I/O 模块接线，使用 USB 转 RS485 连接设备的 RS485 接口

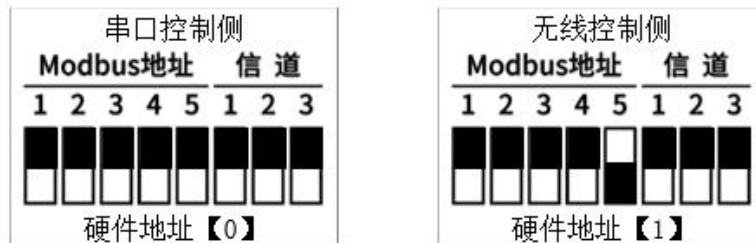


无线开关量 I/O 模块连接 RS485 示意图

另一侧设备只需要连接电源线。

### 3.2.3 参数配置

软件参数使用出厂配置，与电脑连接的无线开关量 I/O 模块 Modbus 地址配置为 1,另一台无线开关量 I/O 模块使用拨码开关配置为 2。



设备拨码示例

串口侧点击 MODE 键开启透传模式（蓝色 LED 亮起）。

【注】：本测试例程基于出厂默认软件参数，若有修改软件参数请恢复出厂参数在进行实验。

### 3.2.4 控制测试

打开串口连接 E90-DTU 选择对应的波特率参数，选择 16 进制发送，取消自动换行，如图所示。



串口配置示意图

使用串口发送 01 0F 00 00 00 08 01 FF BE D5（1 地址 RTU 设备线圈全部闭合），与串口相连接的设备 1 号继电器闭合。发送 02 0F 00 00 00 08 01 FF FE C0（2 地址 RTU 设备线圈全部闭合），LoRa 控制设备 1 号继电器闭合。



串口响应图



## 第四章 产品功能介绍

### 4.1 DO 输出模式

#### 4.1.1 电平输出

根据用户设置的电平进行输出，电平模式的开关特性类似自锁开关的功能。

#### 4.1.2 脉冲输出

开启脉冲输出后，每次控制 DO 输出，继电器闭合设定脉冲宽度后自动关闭 DO 输出，脉冲宽度设置范围 50~65535ms（默认 50ms）。

### 4.2 DI 输入模式

#### 4.2.1 输入检测

输入节点为干节点，接线方式如下图所示。



DI 接入示意

#### 4.2.2 输入计数

支持对 DI 输入进行计数，用户可根据自身需求可以配置为上升沿采集、下降沿采集、电平采集。也可根据需求更改清零方式。

触发方式

上升沿：采集到上升沿，计数一次。

下降沿：采集到下降沿，计数一次。

电平：采集到两个边沿，分别计数一次。

清零方式

自动：每次读取 DI 计数值寄存器（0x09DF~0x09E6）设备会进行自动清零。

手动：手动模式需要对清零信号寄存器（0x0AA7~0x0AAE）进行写 1 操作，每个保持寄存器分别控制一路清零信号。

### 4.3 透传模式

可以通过设备顶面板的 MODE 按键开启（蓝色 LED 亮）/关闭（蓝色 LED 熄灭），也可通过 Modbus 指令操作保持寄存器（0x0B76）的值（0：关闭，1：开启），还可通过上位机开启。

## 第五章 Modbus 寄存器配置

### 5.1 寄存器列表

寄存器功能	寄存器地址	寄存器类型	个数	操作	数据范围	使用功能码
DO 状态	0x0000	线圈	8	RW	写则改变当前 DO 状态，读则获取当前 DO 状态	0x01、0x05、0x0F
DI 状态	0x0000	离散输入	8	R	表示 DI 的当前状态	0x02
DI 计数值	0x09DF	保持寄存器	8	RW	最大计数值 65535	0x03、0x06、0x10
DI 计数方式	0x0B0B	保持寄存器	8	RW	0x0000:上升沿 0x0001:下降沿 0x0010:电平	0x03、0x06、0x10
DI 计数值清零方式	0x0A43	保持寄存器	8	RW	0x00:自动清零 0x01:手动清零	0x03、0x06、0x10
手动清零信号	0x0AA7	保持寄存器	8	W	对该寄存器写 1 清零 DI 计数值，手动模式生效	0x06、0x10
DO 工作模式	0x0578	保持寄存器	8	RW	0x00:电平模式 0x01:脉冲输出	0x03、0x06、0x10
DO 脉冲宽度	0x05DC	保持寄存器	8	RW	默认:50ms，最大配置值 65535ms	0x03、0x06、0x10
透传模式	0x0B76	保持寄存器	1	RW	0:关闭透传（默认） 1:开启透传	0x03、0x06
模块地址	0x07E8	保持寄存器	1	RW	软件 Modbus 地址	0x03、0x06
模块型号	0x07D0	保持寄存器	12	R	获取当前型号	0x03
空速等级	0x0B74	保持寄存器	1	RW	设备传输速度等级 默认: 0x00 0x00 距离优先 (2.4K) 0x01 均衡模式 (19.2K) 0x02 速度优先 (62.5K)	0x03、0x06

无线信道	0x0B75	保持寄存器	1	RW	软件信道地址 默认: 0 配置范围:0~83	0x03、0x06
固件版本	0x07DC	保持寄存器	1	R	获取固件版本号	0x03
模块名称	0x07DE	保持寄存器	10	RW	自定义模块名称	0x03、0x10
恢复出厂参数	0x07E9	保持寄存器	1	W	写入 0x5BB5 恢复出厂参数	0x06

## 5.2 Modbus 指令操作说明

### 1. 读取线圈（D0）状态

使用读线圈状态（01）功能码读取输出线圈状态，例如：

20	01	00 00	00 08	3B 7D
设备 Modbus 地址	功能码	寄存器首地址	读取的输出线圈数量	CRC 校验码

将上述命令通过 485 总线发送给设备后设备将返回下列值：

20	01	01	01	9A 74
设备 Modbus 地址	功能码	数据的字节数	返回的状态数据	CRC 校验码

上述返回的状态数据 01 表示输出 D01 导通。

### 2. 控制线圈（D0）状态

支持操作单个线圈（05）、操作多个线圈（0F）功能码操作。

使用 05 命令为写单个的命令，例如：

20	05	00 00	FF 00	8A 8B
设备 Modbus 地址	功能码	寄存器首地址	导通：FF 00 关闭：00 00	CRC 校验码

将上述命令通过 485 总线发送给设备后设备将返回下列值：

20	05	00 00	FF 00	8A 8B
设备 Modbus 地址	功能码	寄存器首地址	操作方式	CRC 校验码

D01 线圈导通。

使用 0F 功能码为写多个线圈的命令，例如：

20	0F	00 00	00 08	01	FF	7D 01
设备 Modbus 地址	功能码	起始地址	线圈数量	数据的字节数	控制线圈的数据 (bit 操作)	CRC 校验码

将上述命令通过 485 总线发送给设备后设备将返回下列值：

20	0F	00 00	0008	52 BC
设备 Modbus 地址	功能码	寄存器地址	线圈数量	CRC 校验码

线圈全部导通。

### 3. 读取保持寄存器

使用 03 功能码读取一个或多个寄存器值，例如：

20	03	05 78	00 01	02 6E
设备 Modbus 地址	功能码	寄存器首地址	读取的寄存器数量	CRC 校验码

将上述命令通过 485 总线发送给设备后设备将返回下列值：

20	03	02	00 00	04 43
设备 Modbus 地址	功能码	数据的字节数	返回的数据	CRC 校验码

上述 00 00 表示 D01 为电平模式。

### 4. 操作保持寄存器

支持操作单个寄存器（06）、操作多个寄存器（10）功能码操作。

使用 06 功能码写单个保持寄存器，例如：设置 D01 的工作模式为脉冲模式

20	06	05 78	00 01	CE 6E
设备 Modbus 地址	功能码	寄存器地址	写入值	CRC 校验码

将上述命令通过 485 总线发送给设备后设备将返回下列值：

20	06	05 78	00 01	CE 6E
设备 Modbus 地址	功能码	寄存器地址	写入值	CRC 校验码

若修改成功，则 0x0578 寄存器数据为 0x0001，打开脉冲输出模式。

使用 10 功能码写多个保持寄存器的命令，例如：同时设置 D01-D02 的工作模式。

20	10	05 78	00 02	04	00 01 00 01	F5 41
设备 Modbus 地址	功能码	寄存器首地址	寄存器数量	写入数据的字节数	写入的数据	CRC 校验码

将上述命令通过 485 总线发送给设备后设备将返回下列值：

20	10	0578	00 04	C7 AC
设备 ModBus 地址	功能码	寄存器地址	寄存器数量	CRC 校验码

若修改成功，则以 0x0578 为起始地址的连续两个寄存器的值 分别为 0x0001、0x0001，D01、D02 开启脉冲输出。



## 第六章 上位机参数配置

**注意：**再使用上位机配置前，建议先关闭透传模式（如下图，点击“MODE”键，使“MODE”键上的指示灯熄灭），或者输入设备已经确定的 modbus 地址，进行搜索、配置，否则可能搜索到与设备“透传”通信的其他设备。



### 6.1 串口设置窗口

选择设备对应的串口号点击打开串口，点击搜索地址，上位机会自动查询设备的 Modbus 地址，若地址号较大搜索时间会变长。

若知道设备的 Modbus 地址可以在设备地址输入框中输入 Modbus 地址，在点击读取参数。



已知地址上位机操作

### 6.2 设备配置窗口

设备配置窗口可对模块的软件地址、无线传输模式、软件信道、透传模式进行配置。



部分参数说明

## 6.3 信息打印窗口

打印操作日志和错误反馈。



打印窗口

## 6.4 功能按键区

读取参数: 读取当前设备保存参数。

出厂配置: 将软件参数、DO 工作模式、DI 清零方式、DO 脉冲宽度、透传模式、DI 触发方式、DI 计数值进行出厂参数化。

写入参数: 保存当前界面配置参数。

清空显示: 清空日志打印数据。



功能区说明示意

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	2021-09-01	初始版本	LC
1.1	2023-04-25	内容更改	TLC



## 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