

POE3001 模拟量输入卡

硬件使用说明书



北京阿尔泰科技发展有限公司

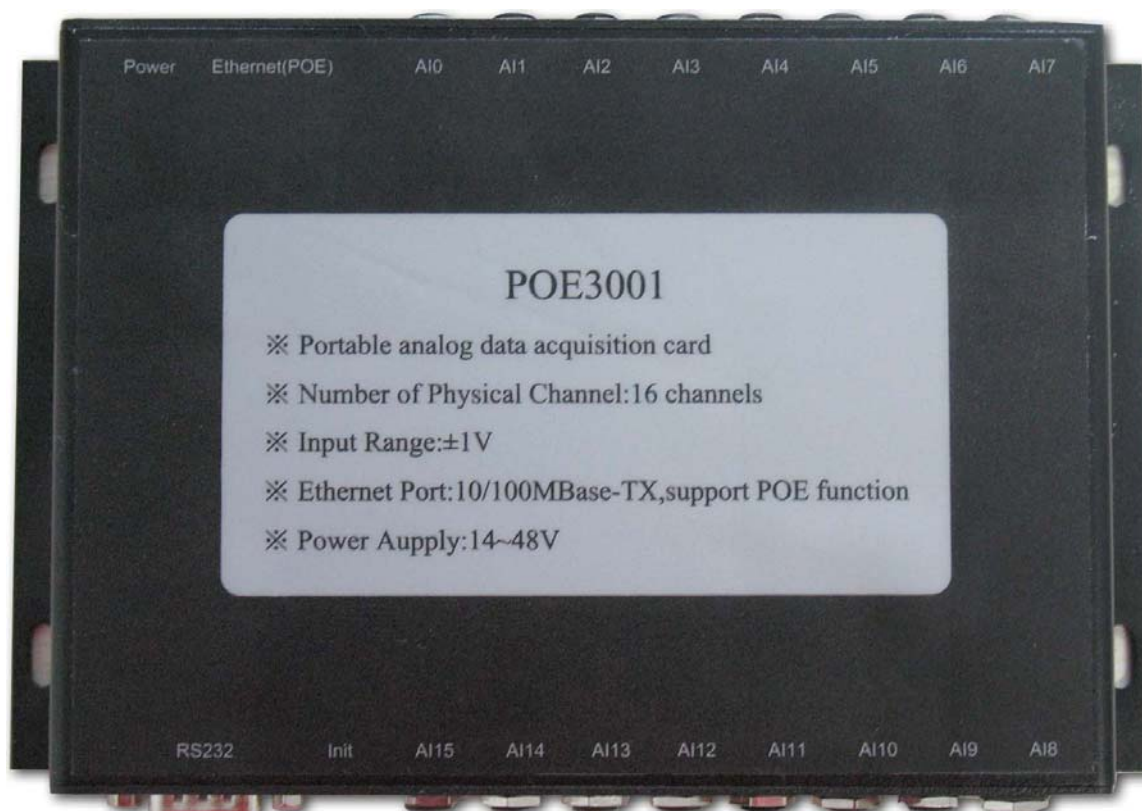
产品研发部修订

1、概述

POE3001 为低功耗、便携型模拟量数据采集设备，可通过以太网/RS232/蓝牙模块传送数据，16 路差分电压输入，带 POE 功能，即可从以太网供电系统（PSE）获取电源，如带 PSE 功能路由器、交换机、集线器，POE 电源合成器等等。如果所用以太网设备不具有 POE 功能，可使用辅助电源供电，供电电压为+14~+48V，见图上端子 CN20。

2、板卡图示

(1)、外壳示意图



AI0~AI15: 分别为 16 路模拟量差分信号输入端，输入电压值±1V，带 12V TVS 保护

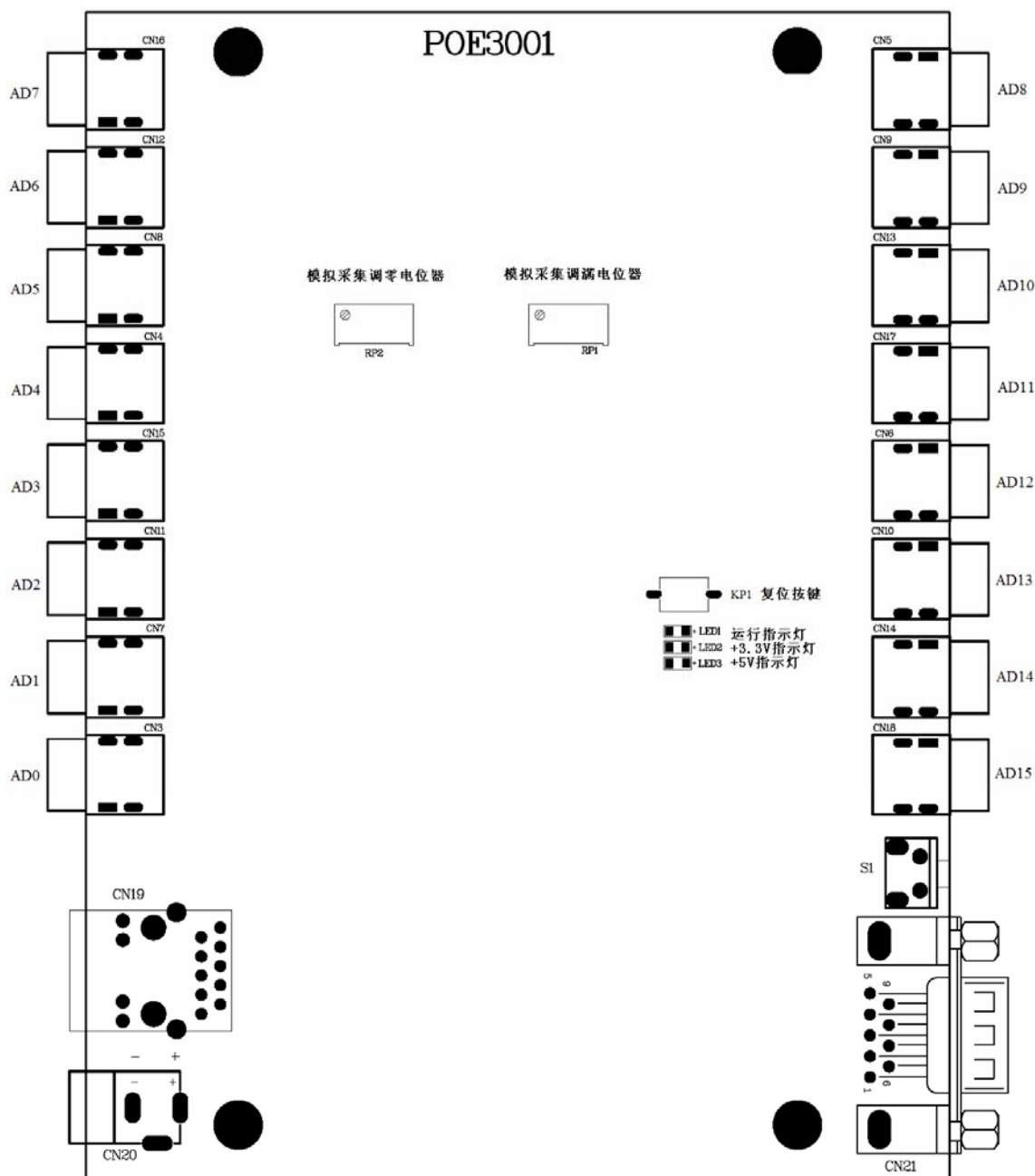
Ethernet (POE): 带 POE 功能的以太网口 10/100Base-T，与正常网口 RJ45 接线相同，POE 电源符合 IEEE802.3af 标准

Power: 辅助电源接口，输入电压+14V~+48V 电压。如果使用网口电源供电，此接口不接电源

RS232: RS-232 接口，定义如下表所示，可带 free2Move 蓝牙模块

Init: 软件复位按键，用于恢复网口初始地址 192.168.2.80

(2)、板卡布局图



AD0~AD15: 分别对应 AI0~AI15 共 16 路模拟量差分信号输入端

CN19 (Ethernet (POE)): 带 POE 功能的以太网口 10/100Base-T

CN20 (Power): 辅助电源接口, 输入电压+14V~+48V 电压。如果使用网口电源供电, 此接口不接电源

CN21 (RS232): RS-232 接口, 可带 free2Move 蓝牙模块

S1 (Init): 软件复位按键, 用于恢复网口初始地址 192.168.2.80

KP1: 硬件复位按键

RP1: AD 模拟量输入满度调节电位器

RP2: AD 模拟量输入零点调节电位器

LED1: 运行指示灯

LED2: +3.3V 指示灯

LED3: +5V 指示灯

3、指标特性

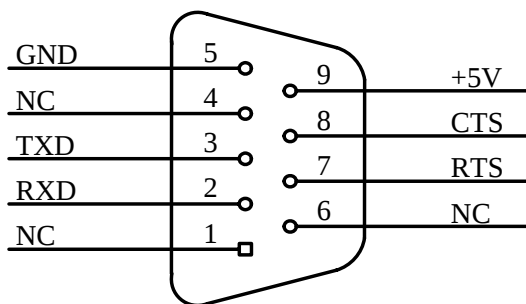
- ◆ 输入信号：电压模拟量输入信号
- ◆ 输入量程：±1V
- ◆ 转换精度：14 位(Bit)
- ◆ 物理通道数：16 通道
- ◆ 模拟量输入方式：差分模拟输入
- ◆ 采样速率：64sps

4、硬件特性

- ◆ 网口：1 个 POE 网口，支持 10/100MBase-TX，并带 POE 受电功能，可从专用的 PSE 供电设备中获取电压，符合 IEEE802.3af 标准
- ◆ RS-232 通讯接口：1 个
- ◆ 电源接口：POE 电源的辅助电源，供电电压 14~48V
- ◆ 指示灯：1 个运行指示灯
 - 1 个+3.3V 指示灯
 - 1 个+5V 指示灯
- ◆ 复位按键：1 个硬件复位按键，1 个软件复位按键

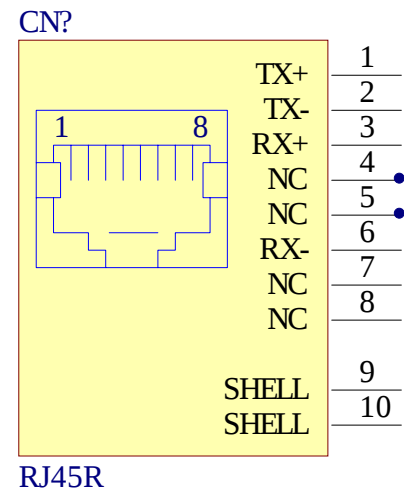
5、RS232 通讯串口定义

RS232 接口为 5 线制，可通过 9 芯交叉 RS-232 连线与其它串口接收设备相连，连线两头为 DB9 母头。也可连接一 DB9 串口蓝牙模块，使用无线方式收发数据。本设备为蓝牙模块提供+5V 电压，300mA（最大）电流。引脚定义如下。



管脚	管脚名称	管脚特性	管脚功能定义
1	NC		
2	RXD	Input	数据接收
3	TXD	Output	数据发送
4	NC		
5	GND	PWR	电源地
6	NC		
7	RTS	Output	发送请求
8	CTS	Input	发送清零
9	+5V	Output	+5V电源

6、以太网口定义

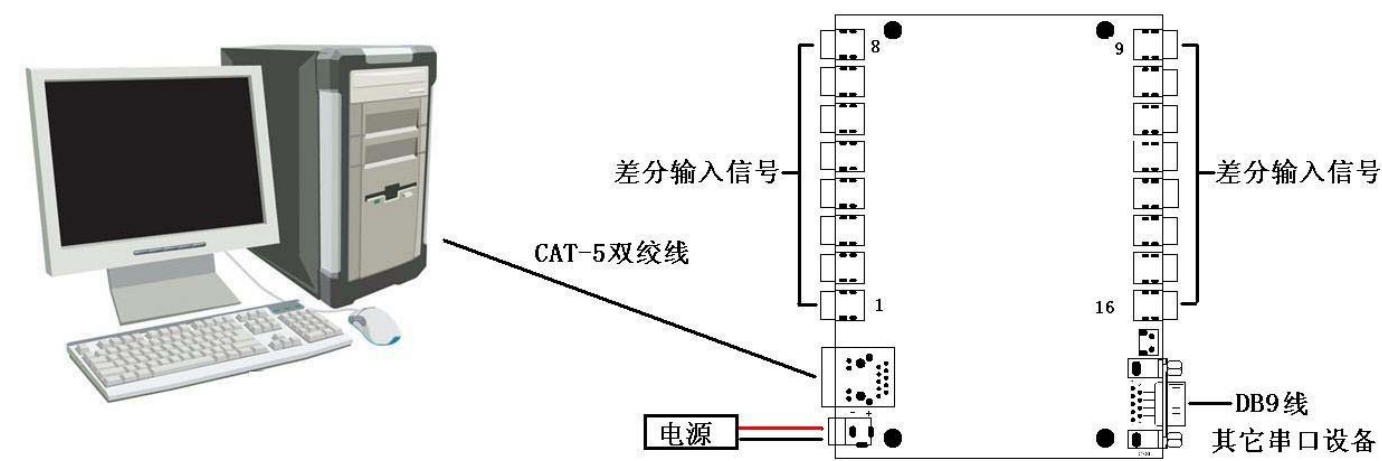


RJ45 接口引脚从（网口侧看进去）定义：1、2 引脚为差分输出信号 TX+、TX-，3、6 引脚为差分输入信号 RX+、RX-，4、5 与 7、8 在与普通网络设备相接时空闲，与 PSE 功能网络设备相接时为电源正负极。使用 CAT-5 双绞线与其它网口设备（如电脑、路由器、交换机等等）时，交叉线或直连线均可。

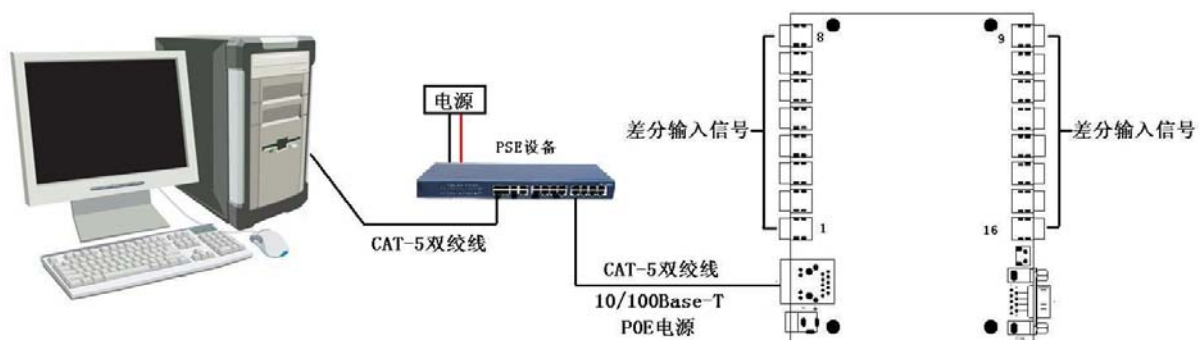
注意所接 PSE 网络设备必须符合 IEEE802.3af 标准，即网络供电设备需要分级加电源，最后供电至+48V，如果供电设备不符合 IEEE802.3af 标准，则可能损坏本设备电源。还有网口电源和辅助电源接口（CN20）不同时使用，二者选择其一供电。

7、设备连线

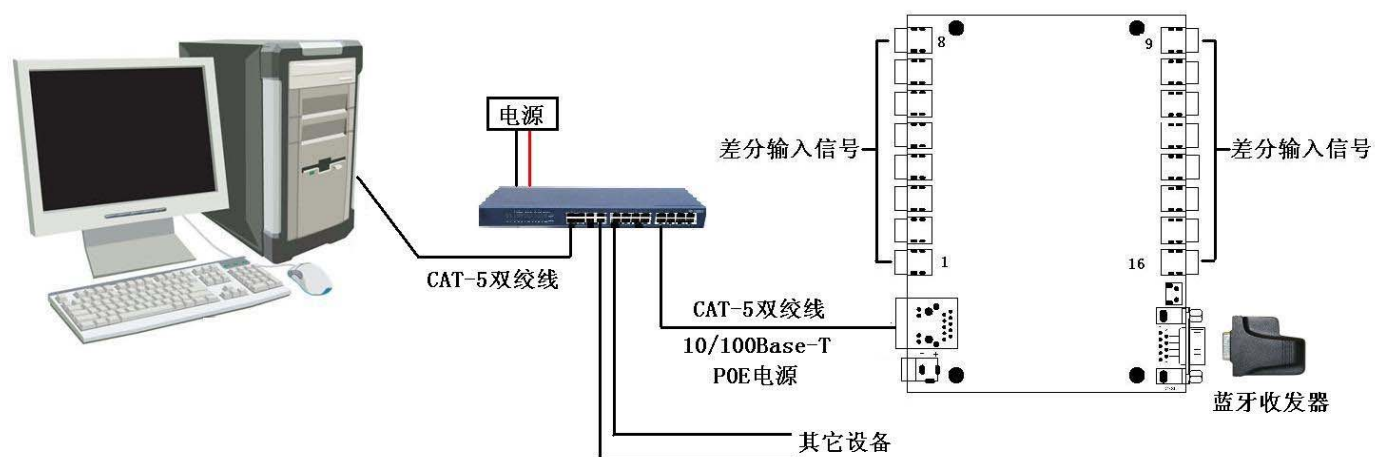
与电脑相连：



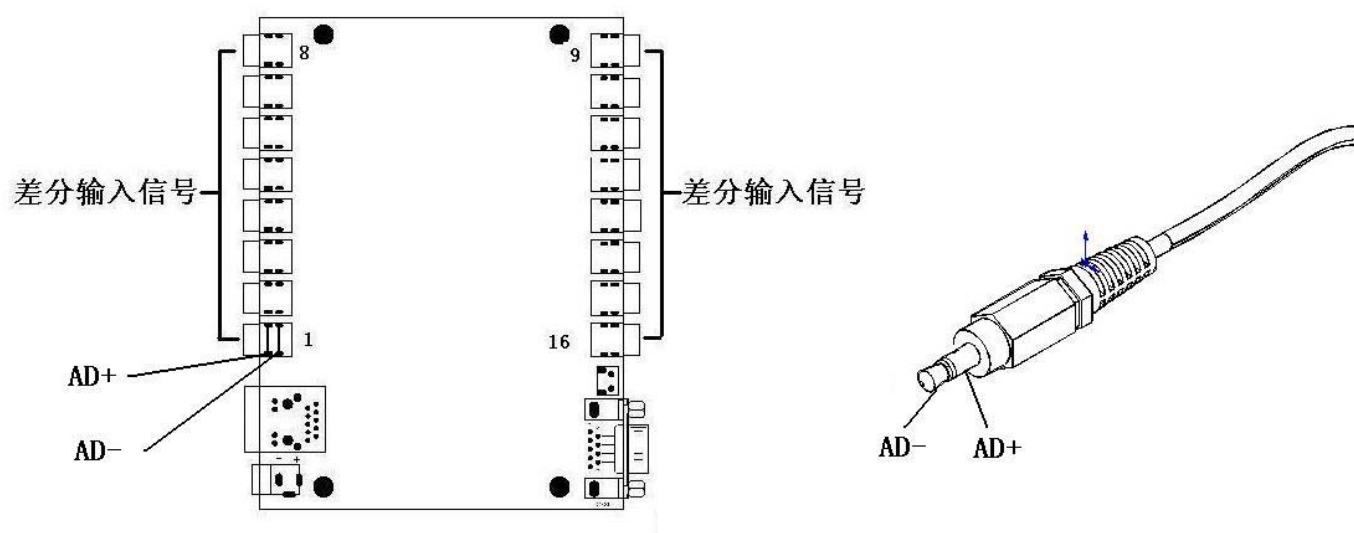
与 PSE 设备相连：



蓝牙模块:

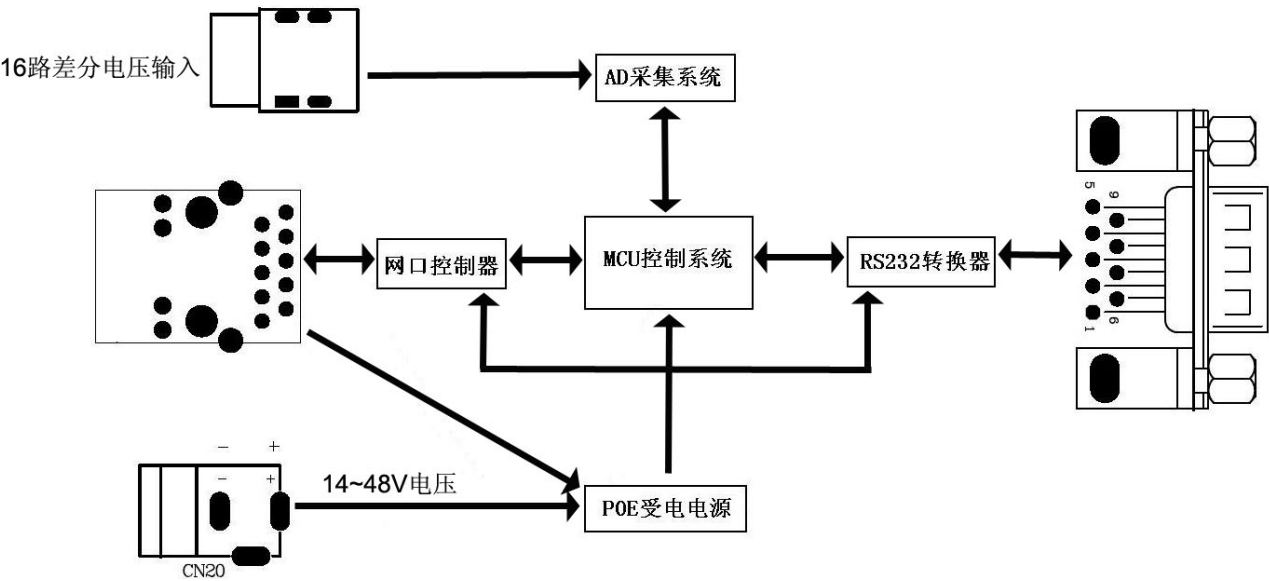


差分采集信号接线:



8、系统框图

系统框图:



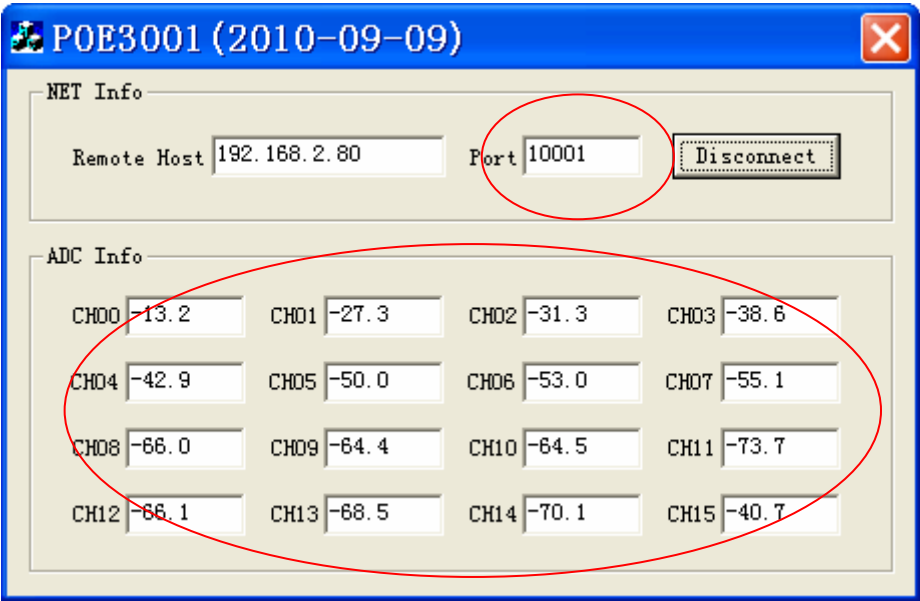
9、设备运行过程

按照[设备连线](#)图片接线后，上电，LED1、LED2 灯常量，表示电源电压正常。计算机通过网线给设备发送一个命令，打开数据流，LED1 开始闪烁，串口开始发送 16 路通道采集数据。注意，一定要接网线与电脑通信，否则设备不会开始工作。16 路AD通道采集数据前最好校准，使用硬件校准方法，RP2 为调零电位器，RP1 为调满电位器，数据采集结果可通过网线传输到电脑上，通过软件POE3001.exe查看，具体查看下面[数据采集软件使用方法](#)。设备串口信息可通过软件进行设置，具体请看[配置软件使用方法](#)。

10、软件使用方法

(1)、数据采集软件使用方法

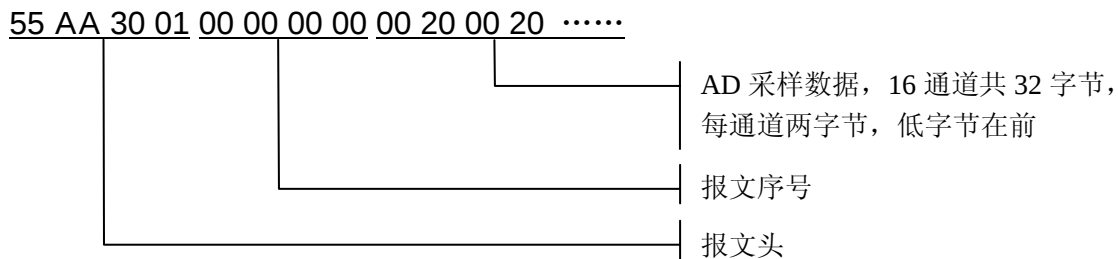
软件界面如图所示：



此软件适用于 WindowsXP 操作系统，不需要安装，直接打开。“Remote Host”填写设备 IP 地址号，出厂设置为 192.168.2.80，“Port”为 TCP 端口号，默认设置为 10001。设备通过网线连接电脑和电源，AD 采集端口连接上信号后，上电，点击“Connect”，在“采集信息”栏中开始显示每路采集数据，采集单位为毫伏，所以

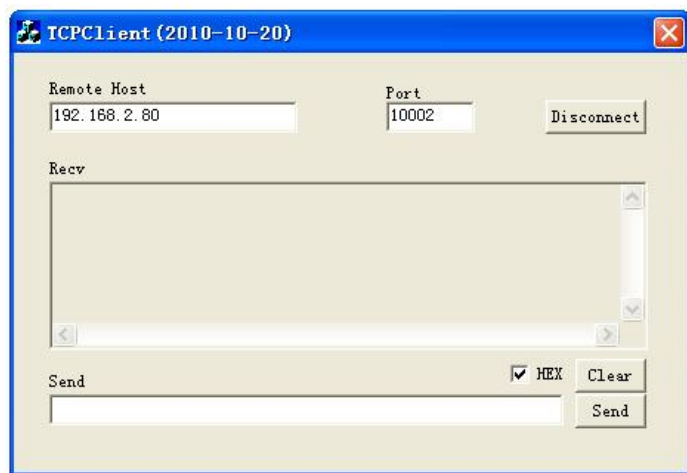
1V 时显示值为 1000。校准时需要将所有的通道的正端相连、负端相连，即将 16 路通道连成一路通道 AD+、AD-。首先要调整零点，将 AD+和 AD-连接到一起，查看软件上各通道是否显示 0，一般显示±0.1，如果是，则不用校准零点，如果不是，则调整 RP2 调零电位器，将数值为 0。然后给 AD+、AD-加+1V 或-1V 差分电压，观察软件是否显示 1000，如果不是，则调整 RP1 调满电位器，使数值显示到 1000。

网口控制采集数据格式如下：



(2)、测试软件使用方法

设备信息包括串口 RS232 口波特率、停止位、校验位、发送字符间隔超时，以及网口的网络参数配置。本公司提供两个软件方便客户使用，TCPClient.exe 和 SSCOM32.exe。软件界面如下所示：



TCPClient 软件为以太网通信软件。图中“Remote Host”文本框中为当前设备的 IP 地址，出厂设置为 192.168.2.80，客户可修改，具体修改方法见后面。

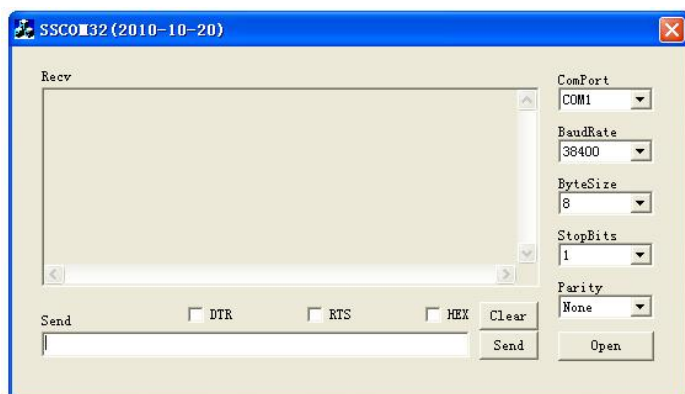
“Port”文本框中为 TCP 端口值。目前有三种端口值可以使用：10000、10001、10002，它们有各自的作用。10000 端口用于配置设备，包括串口和以太网；10001 用于上传 AD 采样数据，一般不用于此软件中；10002 用于测试网口收发数据是否正常。“Connect”按钮用于连接设备和软件，当连接上时，此按钮显示“Disconnect”，断开时，显示“Connect”。

“Recv”文本框中显示的是接收到的数据值，显示格式为 16 进制数据，当发送字符时，显示的是 16 进制 ASCII 值。

“Clear”按钮用于清除接收到的数据值，即 Recv 中显示的数据。

“Send”文本框中显示的是要发送的数据，由用户填写，当 Hex 打“√”时，用户填写的是 16 进制数据，没有打“√”时，用户填写的是字符串，发送的是字符串的 ASCII 值。

“Send”按钮用于发送“Send”文本框中的数据。



SSCOM32 为串口通信软件。图中“Recv”文本框中显示的是接收到的数据值，显示格式为 16 进制数据，当发送字符时，显示的是 16 进制 ASCII 值。

“Clear”按钮用于清除“Recv”文本框中的接收数据。

“ComPort”下拉框中显示的是串口位置，这与客户电脑配置有关，可进入“我的电脑”属性中查看本设备连接的串口位置。一般电脑默认“COM1”。

“DataRate”串口波特率，本设备出厂时为 115200bps，客户可修改。

“ByteSize”串口通信数据长度，本设备出厂时为 8 位数据位，客户可修改。

“StopBits”串口停止位，本设备出厂时为 1 位停止位，客户可修改。

“Parity”串口校验位，本设备出厂时为无校验位，客户可修改。以上可修改变量的具体方法见下面。

“DTR”、“RTS”为串口握手信号，使用时，必须在前面打“√”。

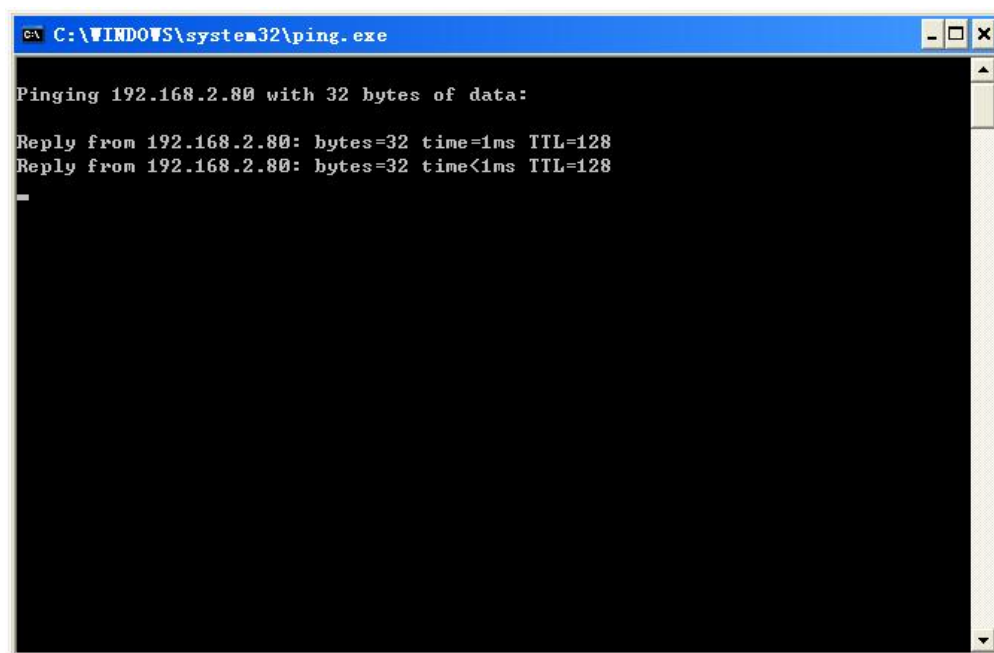
“Open”按钮为打开软件与设备的连接。打开时，显示“Close”，断开时，显示“Open”。

“Send”文本框中显示的是要发送的数据，由用户填写，当 Hex 打“√”时，用户填写的是 16 进制数据，没有打“√”时，用户填写的是字符串，发送的是字符串的 ASCII 值。

“Send”按钮用于发送“Send”文本框中的数据。

(3)、修改设备配置方法

修改设备配置主要是通过以太网口修改，使用软件为 UDPDebug.exe，SSCOM32.exe 软件主要用于测试串口是否配置正确。修改设备配置时，最好将本产品的串口和以太网连接到电脑上，打开两个软件。产品上电后，请先确保设备网口连接上，方法点击电脑的“开始”——>“运行(R)...”，在“打开(O):”后面的文本框中填“ping 192.168.2.80”，如果设备连接上，显示如下图，则可正常使用上面的软件。



注意:192.168.2.80 为出厂设置 IP 地址，如果客户修改了此地址，则添加客户修改后的地址，如果忘记修改的地址值，可使用出厂设置按键 S1，即可恢复为出厂设置 IP 地址。

(4)、串口配置

串口信息的配置包括波特率、数据位、停止位、校验位、字符间隔超时时间，以下将以举例形式来说明配置方法。

波特率范围：1200 bps、4800 bps、9600 bps、19200 bps、38400 bps、57600 bps、115200bps。对应设置为十进制数据转换为 16 进制数据，转换为 4 个字节高位填 0，发送时小端数据在前。如 38400 转换为 16 进制 9600 (Hex)，转换为 4 个字节为 00 00 96 00 (Hex)，发送数据为 00 96 00 00 (Hex)。

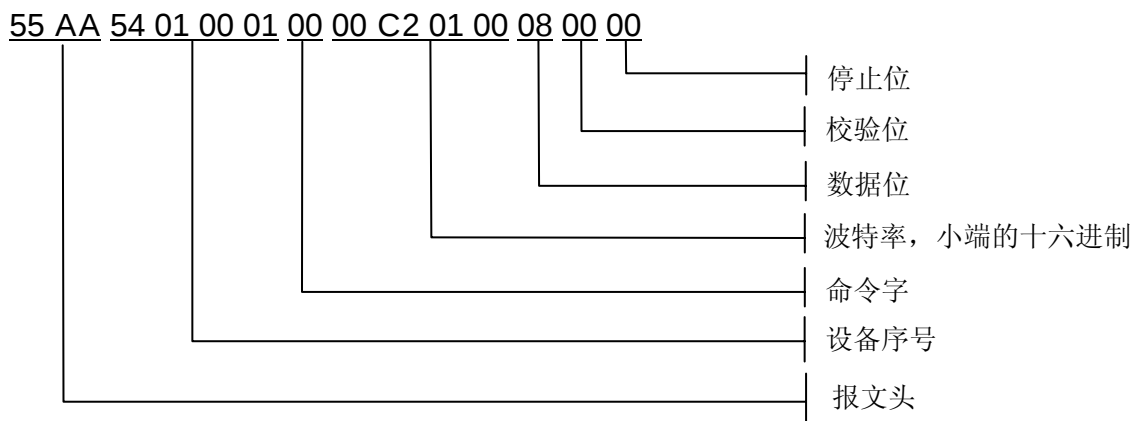
数据位范围：5、6、7、8。对应设置为 05、06、07、08

停止位范围：1、1.5、2。对应设置为 00、01、02。

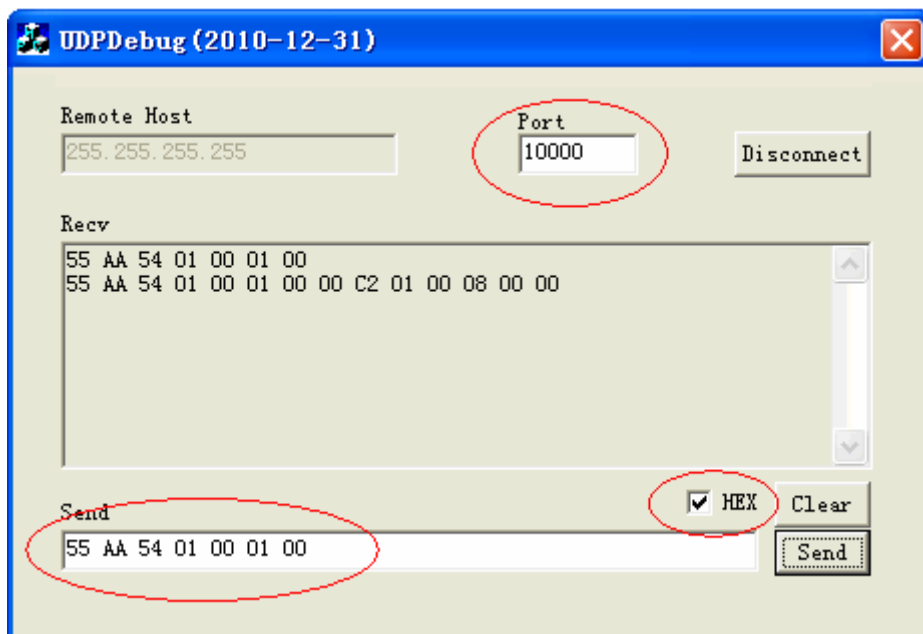
校验位范围：无校验、奇校验、偶校验、Mark 校验。对应设置为 00、01、02、03。

字符间隔：1~65535。对应设置与波特率相同，为十进制数据转换为 16 进制数据，转换为 4 个字节高位填 0，发送时小端数据在前。时间间隔计算公式： $(1/\text{波特率}) \times \text{字符间隔} = \text{字符间隔时间}$ 。如串口波特率为 9600bps，字符间隔为 234，则字符间隔时间为 $(1/9600) \times 234 = 24.375\text{ms}$ 。

1) 设置波特率和格式：



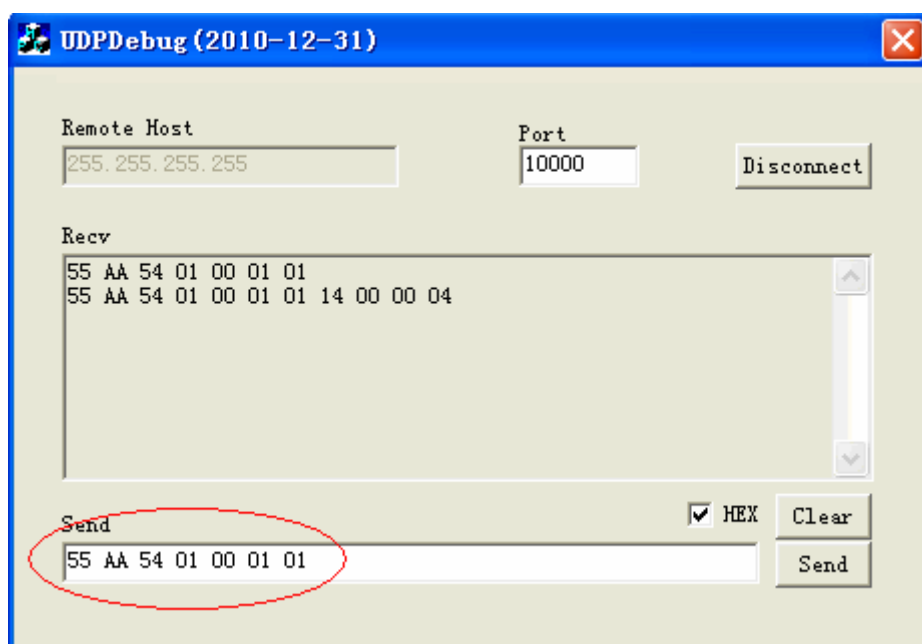
设置当前波特率和格式：115200、8 位数据位、1 位停止位、无校验，获得当前波特率和格去掉命令字之后部分即可，如下图所示。UDPDebug 软件填写如下，点击“Send”，即可发送给串口配置。



2) 获得、设置字符间隔超时和最大帧长:



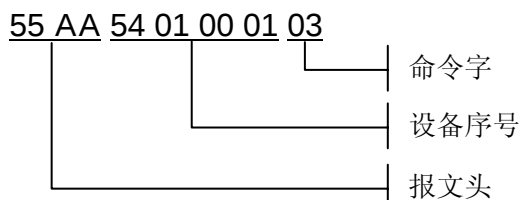
设置当前字符间隔超时 20ms, 最大帧长 1024 字节; 超时时间小于等于 10ms 的情况下, 从串口接收的数据会立即上传至网络, 最大帧长可取范围 1~1024; 获得字符间隔超时和最大帧长去掉命令字之后部分即可, 如下图所示。UDPDebug 软件填写如下, 点击“Send”, 即可发送给串口配置。



(5)、网口配置

网口配置包括网口的 IP 地址、子网掩码、默认网关、MAC 物理地址。对应设置与波特率相同, 为十进制数据转换为 16 进制数据, 转换为 4 个字节高位填 0, 发送时小端数据在前。

1) 获得、设置设备网络配置:



50 02 A8 C0 IP 地址
00 FF FF FF 子网掩码
01 02 A8 C0 默认网关

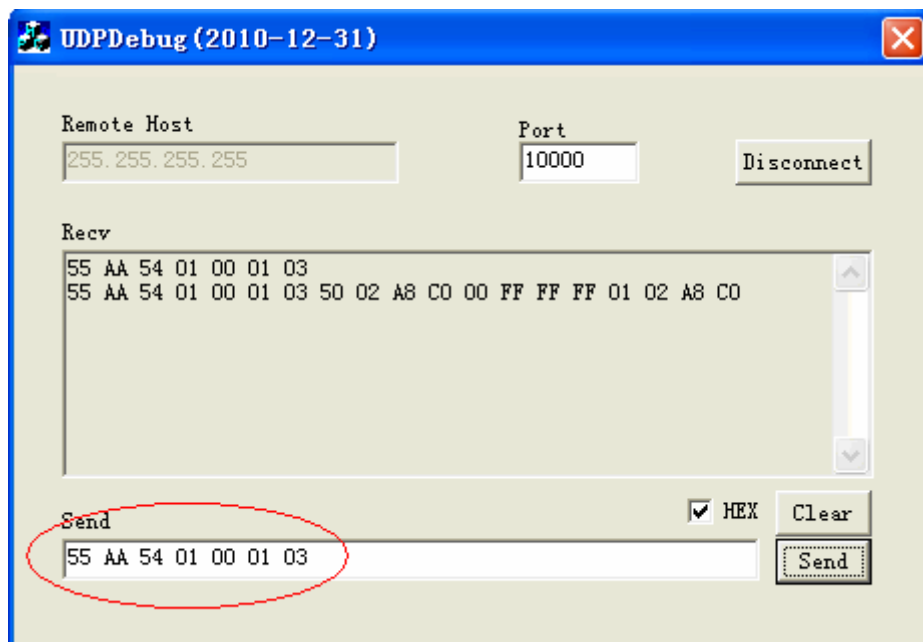
设置当前网络参数:

IP 地址: 192.168.2.80

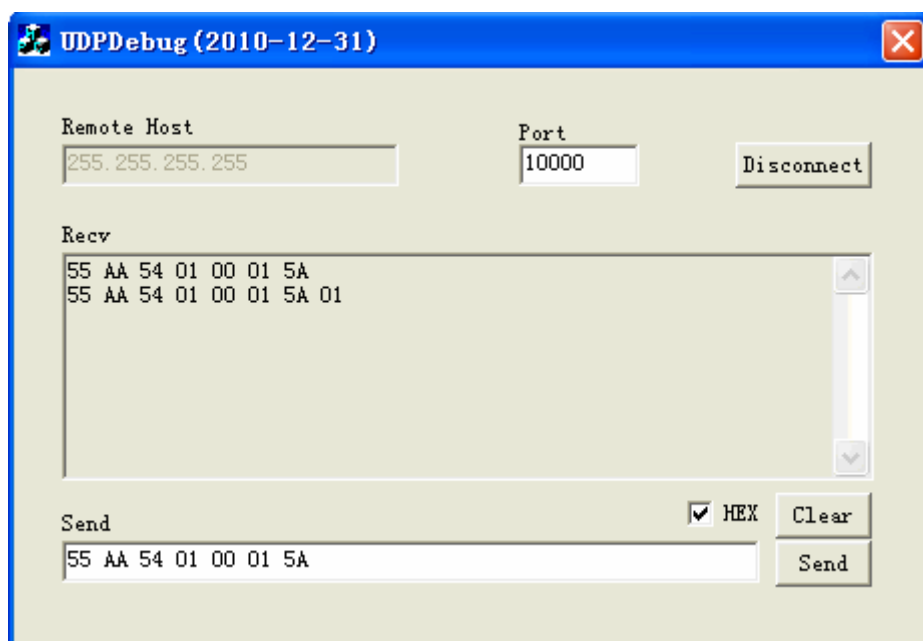
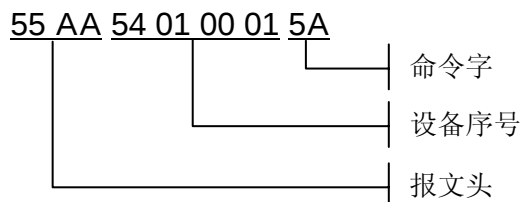
子网掩码: 255.255.255.0

默认网关: 192.168.2.1

获得设备网络配置去掉命令字之后部分即可，如下图所示。UDPDebug 软件填写如下，点击“Send”，即可发送给设备配置。



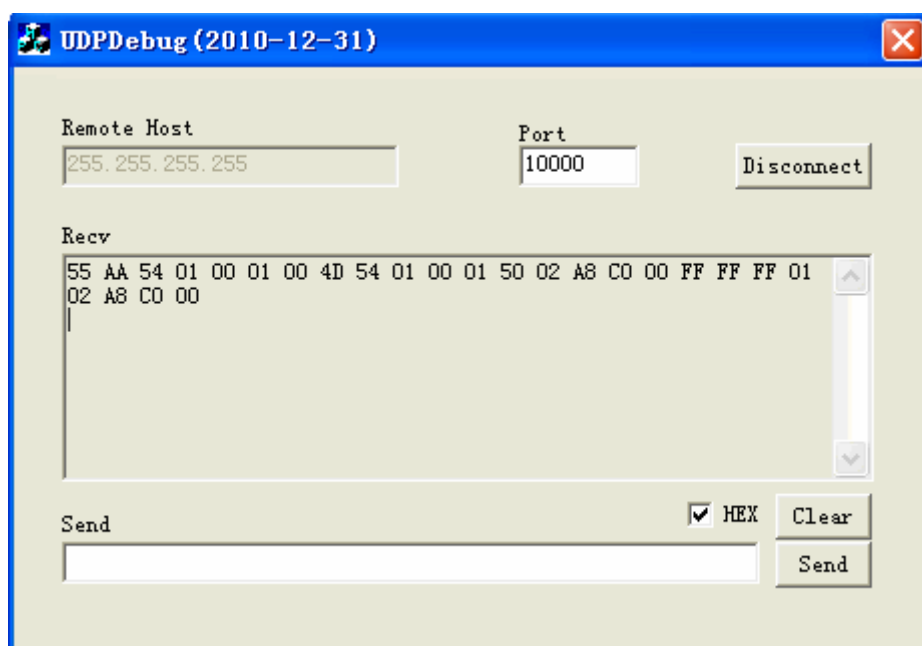
(6)、重启设备



上述给出的参数为设备缺省参数，通过按住设备侧按键，同时重新给设备上电可以恢复设备缺省参数。

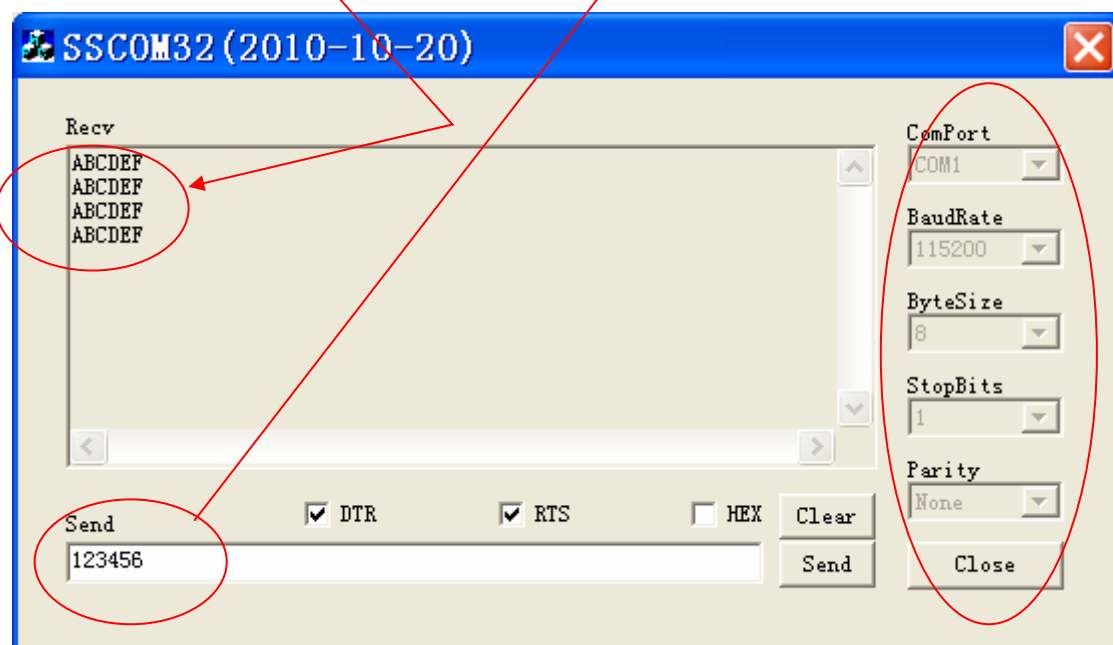
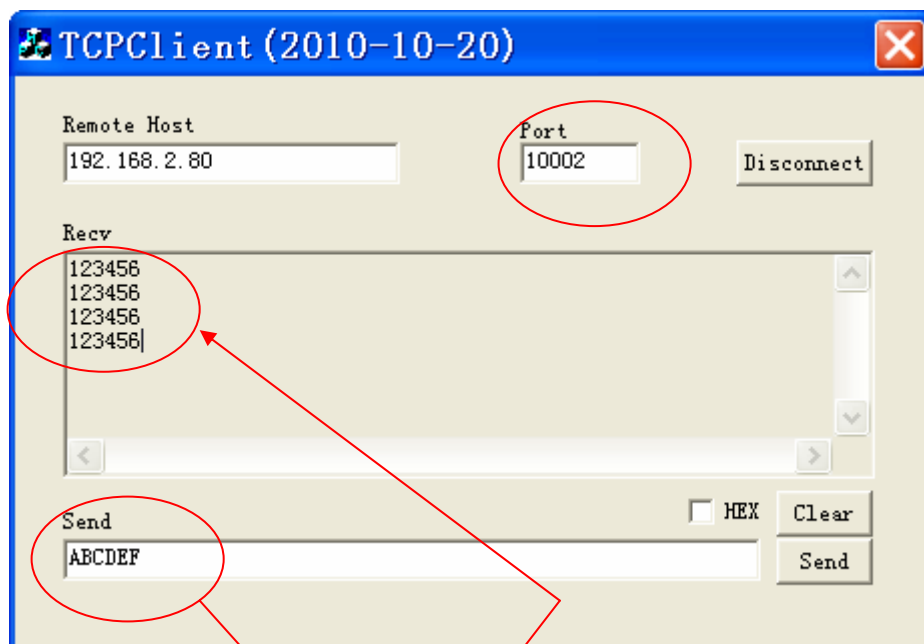
同时，设备每 5s 对 10000 这个 UDP 端口发送一个广播，格式如下：

<u>55 AA 54 01 00 01</u>	
	设备序号
	报文头
00 4D 54 01 00 01	MAC 地址
50 02 A8 C0	IP 地址
00 FF FF FF	子网掩码
01 02 A8 C0	默认网关
00	设备状态



(7)、检验串口方法

如果想检验串口是否设置正确，则可利用 TCPClient 软件给设备发送数据，然后设备通过串口发送到 SSCOM32 软件上，或者 SSCOM32 软件发送数据给设备，设备在通过网口发送给 TCPClient 软件。两者通信成功，则说明串口配置正常。软件设置如下。



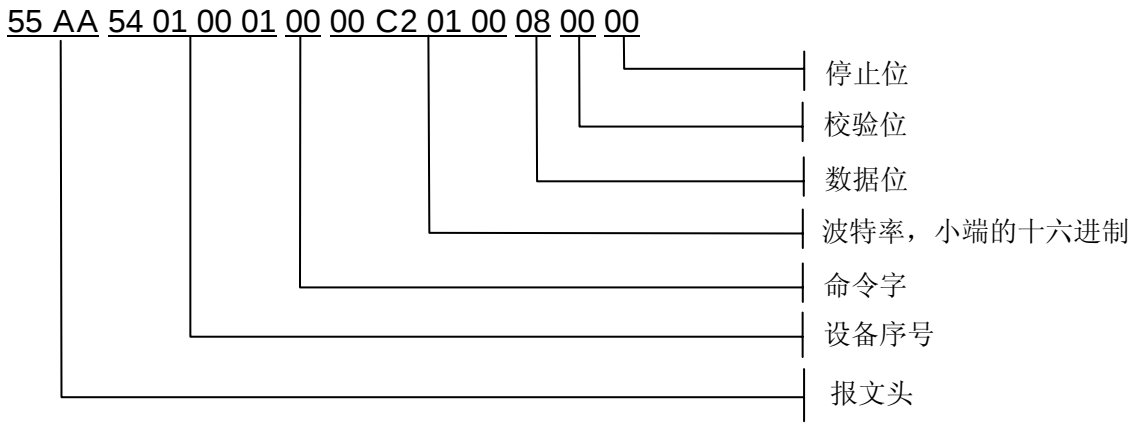
附录 I 以太网口软件协议汇总

系统对外监听 1 个 UDP 端口和 2 个 TCP 端口：

(1)、UDP(10000)

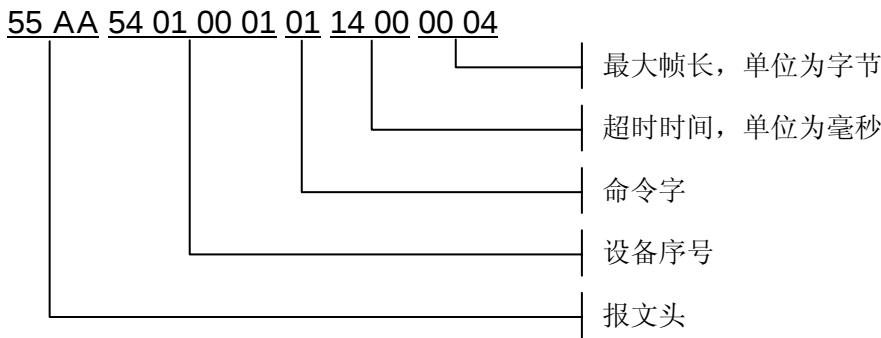
用于接受命令，下面举例说明：

1) 设置波特率和格式：



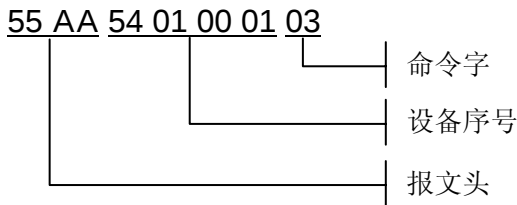
设置当前波特率和格式：115200、8 位数据位、1 位停止位、无校验

2) 设置字符间隔超时：



设置当前字符间隔超过 20ms，最大帧长 1024 字节；超时时间小于等于 10ms 的情况下，从串口接收的数据会立即上传至网络，最大帧长可取范围 1~1024。

3) 设置设备网络配置：



50 02 A8 C0
00 FF FF FF
01 02 A8 C0

IP 地址
子网掩码
默认网关

设置当前网络参数：

IP 地址：192.168.2.80



子网掩码：255.255.255.0

默认网关：192.168.2.1

上述给出的参数为设备缺省参数，通过按住设备侧按键，同时重新给设备上电，可以恢复设备缺省参数。

同时，设备每 5s 对 10000 这个 UDP 端口发送一个广播，格式如下：

55 AA 54 01 00 01
|
|
| 设备序号
|
| 报文头
|
00 4D 54 01 00 01 MAC 地址
50 02 A8 C0 IP 地址
00 FF FF FF 子网掩码
01 02 A8 C0 默认网关
00 设备状态

(2)、TCP(10001)

用于上传 AD 采样数据，格式如下：

55 AA 30 01 00 00 00 00 00 20 00 20
|
|
|
| AD 采样数据，16 通道共 32 字节，
| 每通道两字节，低字节在前
|
| 报文序号
|
| 报文头

(3)、TCP(10002)

串口数据转发（透明传输），将从该端口接收的数据转发到串口，将从串口接收的数据通过该端口上传。