

KS-95T 温(湿)度综合无线监测终端 使用手册



KS95 mini 智能采集终端系列
—GPRS/CDMA/3G

科台斯电子科技有限公司为客户提供全方位的技术支持，用户可直接与公司技术支持联系。

科台斯电子科技有限公司 技术中心

地址：上海市闵行区申南路59号5号楼2层 邮编：201108

网址：<http://www.kytence.com>

客户服务电话：021-64136722

客户服务传真：021-64136724

客户服务邮箱：support@kytence.com

重要提示

由于无线通信的性质，传输和接收的数据永远不能得到保证。数据可能会延迟，损坏（即有错误），或完全丢失。虽然在一个结构良好的网络下正常的使用科台斯电子无线设备，重大延迟或丢失数据的情况很少，科台斯电子无线设备不应使用在以下情形：发送或接收数据失败可能导致用户或任何其他当事方任何形式的损害，包括但不限于人身伤害，死亡或财产损失。科台斯电子不承担任何由于数据收发延迟，错误，或数据收发失败造成的损害赔偿赔偿责任。

版权信息

版权所有 © 科台斯电子科技有限公司 2012。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部。

注意：由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

关于本文档

作者	TY	时间	2015-02-10
评审		时间	
签发		时间	

修改记录

文档版本	修改说明	发布日期	作者	签发
1.0	第一次正式发布。	2012-10-10	TY	
2.0	1) 增加了设置命令；2) 整合了内容	2013-3-15	TY	
2.1	增加诊断，dns说明	2013-10-10	TY	
3.0	更新了功能设置	2015-02-10	TY	
3.1	更新了配图	2017-05-23	TY	
4.0	更新了字体	2017-12-24	TY	
4.1	修正了文字错误	2018-03-05	TY	

目 录

1. 功能简介.....	5
2. 产品外观图.....	7
3. 安装/运行.....	9
3.1 设备固定安装.....	9
3.2 天线及 SIM(UIM)卡安装.....	9
3.3 用户数据接口和电源电缆安装.....	10
3.4 设备配件.....	10
3.5 配置设备参数.....	10
3.6 设备上电运行.....	10
3.7 联网故障分析.....	12
4. 开箱.....	13
5. 技术规格.....	14
5.1 传感器参数.....	14
5.2 开关量接口参数.....	14
5.3 GPS 附件参数.....	15
6. 功能应用说明.....	17
6.1 MODBUS 远程数据采集格式.....	17
6.2 定时向服务器上报告数据.....	19
6.3 短信报警功能.....	20
6.4 GPS 定位功能（选配功能）.....	20
6.5 GPS 电子围栏功能（选配功能）.....	20
6.6 数据传输功能.....	21
6.7 低功耗模式.....	21
7. 功能设置.....	22
7.1 AT+SENSORSET 设定传感器类型及采集间隔.....	22
7.2 AT+MODBUS MODBUS 模式设置.....	22
7.3 AT+F1 设置主动上报时间间隔.....	23
7.4 AT+LCDSET 设置 LCD 显示方式.....	23
7.5 AT+PBALM 设置报警电话号码.....	23
7.6 AT+TMPALM 设置温度超限报警.....	23
7.7 AT+HUMALM 设置湿度超限报警.....	24
7.8 AT+IOxALM 开关量检测报警.....	24
7.9 AT+GPSSET 打开 GPS 功能.....	25
7.10 AT+GPSALARM 电子围栏功能设置.....	25
7.11 AT+HUMID? 温湿度值查询指令.....	27
7.12 AT+LOWPOWER 低功耗模式设置命令.....	27
8. 产品参数配置.....	28
8.1 准备.....	28
8.2 软件界面说明.....	29
8.2.1 界面概述.....	29
8.2.2 设备串口参数配置.....	29
8.2.3 网络参数设置.....	30
8.2.4 传输参数设置.....	31
8.2.5 多中心传输模式设置.....	32

8.2.6	号码授权/密码授权设置	32
8.3	保存	33
8.4	批量配置模式	33
8.5	短信命令生成工具	33
8.6	短信配置参数/收发数据	34
8.7	服务器远程配置参数	34
9.	功能测试举例	35
9.1	产品测试过程举例(无协议透传模式)	35
9.1.1	准备工作:	35
9.1.2	配置设备参数:	35
9.1.3	打开<网络调试助手.exe> 和 <串口调试助手.exe>	36
9.1.4	重新上电, 等待设备连接服务器	36
9.2	短信功能的测试	38
9.2.1	设备向手机发送短信	38
9.2.2	手机向设备发短信	38
附录 1:	诊断信息说明	40
附录 2:	路由器中 IP 的设置	42
1.	登录路由器:	42
2.	配置虚拟路由器 (端口转发功能):	43
附录 3:	MIX 版本(默认版本)使用说明	44
1.	MIX 混合版本定义	44
2.	数据/命令的区分	44
3.	配置命令列表	44
4.	短信命令	44
4.1	短信发送命令	44
4.2	AT+SMS 命令应答控制	46
4.3	仅做短信模块使用	46
附录 4:	AT+DNS 说明及设置方法	47
附录 5:	常见问题	48

1. 功能简介



KS-95T MINI 温(湿)度无线传输终端是一款多功能小型综合采集终端，通过无线互联网远程采集数据和数据传输，适用于户外机柜、小型动力监控、无人值守站监测、物流冷链、供热监测等。功能包括：

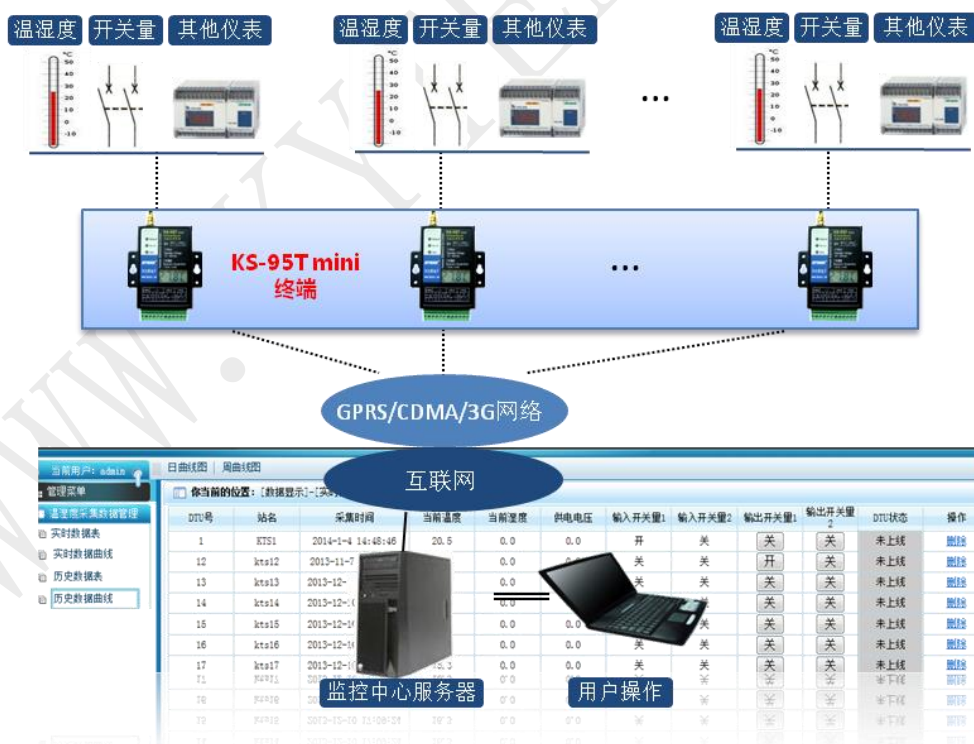
- ⇒ 温(湿)度采集传输
- ⇒ 4 路开关信号采集传输
- ⇒ GPS 远程监控（选配功能）
- ⇒ GPS 电子围栏（选配功能）
- ⇒ RS232 或 RS485 接口数据传输
- ⇒ 低功耗版本，适合电池供电
- ⇒ 网络报警，短信报警功能

产品可接不同型号的传感器，每种传感器的规格参数请参考第 5 节<技术规格>。

产品根据通信模式不同，分为：



所有型号均具有相同的尺寸/软硬件功能/配置工具/配置参数。在系统应用中，系列内各个产品均可互相兼容通用。



系统应用结构图

KS-95 MINI 产品主要性能特点：

- ⇒ 采集功能丰富，可同时实现温(湿)度采集，四路开关量监控及 GPS 或数据传输.
- ⇒ 报警功能丰富，可灵活设定报警触发条件；可灵活设定报警方式(短信，数据).
- ⇒ 内置 PPP/TCP/UDP/IP 协议，针对工业应用优化网络传输.
- ⇒ 除具备温湿度和开关量采集外，还具有完整 DTU 功能：数据采集+DTU.
- ⇒ 远程在线固件升级能力(设备在现场即可实现远程自动升级) .
- ⇒ 多种参数配置方式（串口，短信，远程）.
- ⇒ 工业环境要求设计，5-30V 宽电源输入，严格的电磁兼容性测试，CE 认证通过；过流过压保护.
- ⇒ 提供完整上位开发支持, 多种协议支持，即可主动定时上报，也支持 MODBUS 协议.

2.产品外观图

KD-93 mini 封装在金属机壳内，两侧有固定的孔位，方便用户安装，外形尺寸及说明如下。

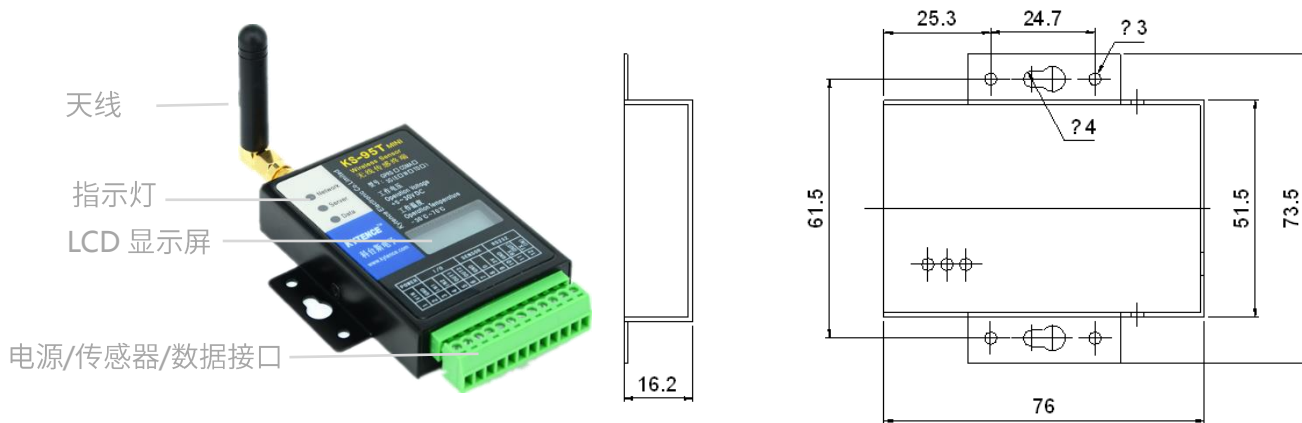


图-2.1: KS-95T mini 外观图

标号	名称	说明
1	LED 指示灯	指示网络状态，数据传输
2	天线接口	SMA
3	LCD 显示屏	显示温(湿)度
4	电源/传感器/数据接口	插口的定义详见表 2-3

表 2-1

接口信号定义:

引脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
信号	VIN	GND	IN1	IN2	OUT1	OUT2	GND	D	3V	GND	RX(OUT) 485 A	TX (IN) 485 B
电源输入		开关量接口				传感器接口				RS232 接口 RS485 接口		

表 2-2

接口信号说明：

引脚	信号	描述
1	VIN	电源正极输入，5-30V 直流电
2	GND	电源负极
3	IN1	开关量输入通道 1 高电平最大值：30V；高电平最小值：3V；低电平最大值：1V
4	IN1	开关量输入通道 2 高电平最大值：30V；高电平最小值：3V；低电平最大值：1V
5	OUT1	开关量输出通道 1 最大输出电流：200mA；最大耐压值：30V
6	OUT2	开关量输出通道 1 最大输出电流：200mA；最大耐压值：30V
7	GND	信号地
8	DATA	传感器数据接口
9	3V	3V 电压输出，专用于连接传感器
10	GND	信号地
11	RX 485 A	RS232 接口型号： 数据输出脚，和用户设备 RX 脚连接 RS485 接口型号： A 相
12	TX 485 B	RS232 接口型号： 数据输入脚，和用户设备 TX 脚连接 RS485 接口型号： B 相

表 2-3

3. 安装/运行

注意事项:

1. 请严格按照用户手册进行操作，严禁不按规程操作或非技术人员的误操作。
2. 切勿带电安装终端设备。
3. 如果出现异常现象，请及时与本公司技术支持人员取得联系以获得技术支持， 以免造成不必要的损失。

3.1 设备固定安装

产品支持螺丝固定、挂装或导轨安装方式。

1) 螺丝固定/挂装方式:



2) 导轨安装方式: (适合 35mm 导轨)



3.2 天线及 SIM(UIM)卡安装

- 1) 天线采用SMA 阴头底座，天线旋紧即可。
- 2) SIM (UIM) 支持1.8V/3V SIM (UIM) 卡，接口插座使用的是抽屉式 SIM 卡座。

安装方法:

在设备未上电的状态下，用小螺丝刀将SIM 卡座弹簧按钮用力顶开。将SIM (UIM) 卡放到托盘内，然后将托盘顺着卡槽插入插口，将卡槽向里按紧即可。



3.3 用户数据接口和电源电缆安装

使用DB9接口线和电源端子连接用户设备和供电电源，用户数据和电源线缆建议使用14~24AWG。同时，也可选用配件转接端子用端子接线方式连接传输终端和用户设备。

3.4 设备配件

多种可选天线	12V/1A电源	GPS（选配）	导轨附件（选配）	光盘
 <p>吸盘天线 12cm天线 5cm天线</p>				

3.5 配置设备参数

设备支持本地通过串口配置，短信配置及远程网络配置。

本地配置接线：将数据线的 DB9 一端接至电脑串口，另一端分别接入设备的 TX/RX/GND 端子接口。如电脑无串口接口，用 USB 转串口线缆，再连接数据线至设备。

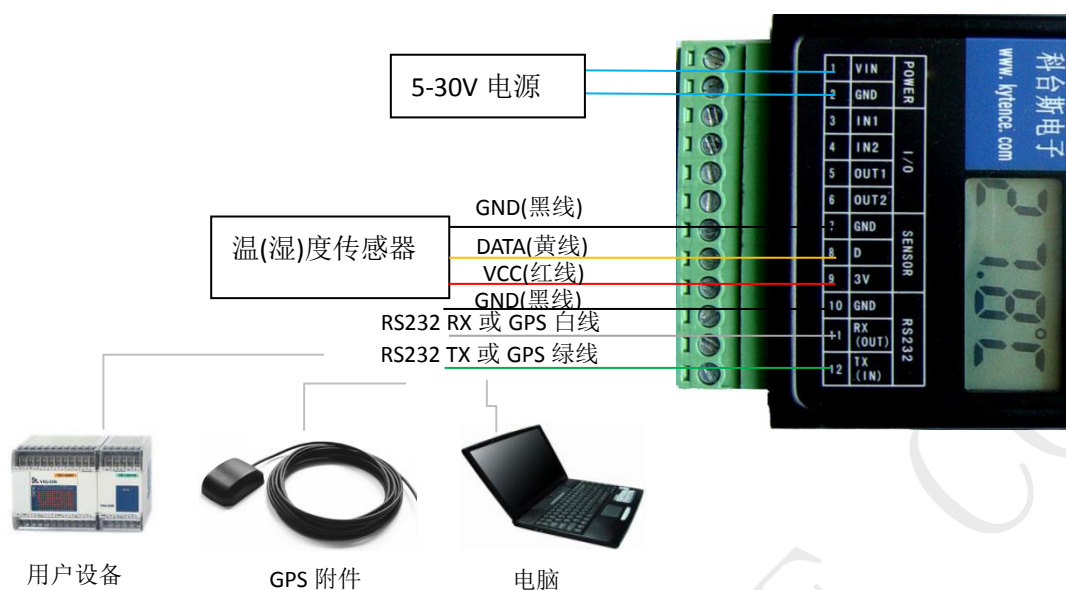


本地串口配置操作流程详见第 8 节<产品参数配置>

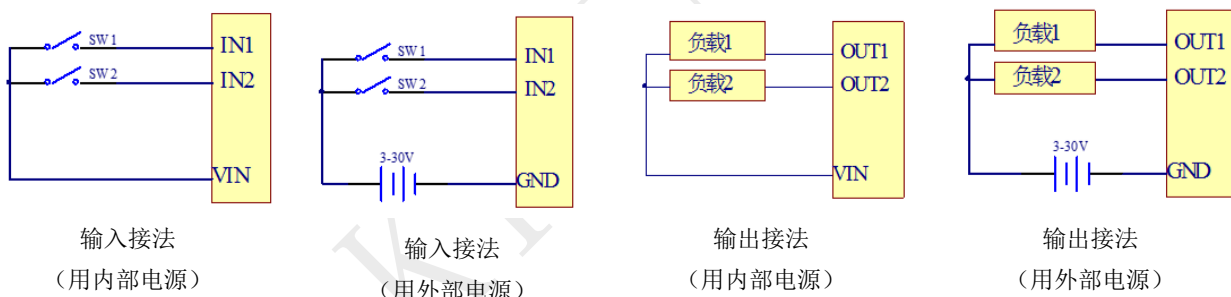
短信配置和远程网络配置详见《科台斯产品 AT 配置命令手册》

3.6 设备上电运行

1) 传感器连接:



2) 开关量输入/输出端口接线:



3) 配置完参数重新上电后, 设备即开始正常工作。此时可以通过指示灯来观察设备运行状态:

a) 检测网络情况(NETWORK)

当刚上电后,会看到网络指示灯NETWORK开始快速闪烁(0.8秒周期), 开始找网。当找到网络后, LED变为每3秒闪烁一次。

b) 设备与服务器链接情况(SERVER)

当设备与服务器建立起连接后, 服务器指示灯SERVER常亮。

c) 设备与服务器数据交换情况(DATA)

当DATA 灯红绿闪动, 表明终端设备与用户设备在进行数据收发。

红色代表数据上行, 绿色代表数据下行。

3.7 联网故障分析

打开调试信息开关，通过串口输出可查看到完整的联网过程信息，用于分析联网故障原因。使用方法请参考附录1：诊断信息说明。



4. 开箱

设备标准装配包括下列组成部分：

- KS-95T mini (GPRS/CDMA/3G) 传输终端 1 台 (根据客户订货情况包装)
- 温度或温湿度传感器一个
- 配套光盘1 张
- 3米外置天线 (SMA 接口) 1 个

选配附件：

- 直流电源适配器 1个
- 参数配置线 1套

开箱后清点物品数量，具体的数量根据用户订货合同。

5. 技术规格

5.1 传感器参数

温度传感器 KT-18B20 参数:

供电	
电压	3-5V
功耗	1-4mA
待机电流	0.75mA
温度测量	
范围	-55 – 125 °C
精度	0.5 °C
接口	
线缆	3 芯线

温湿度传感器 KT-TH2301 参数:

供电	
电压	3-5V
功耗	0.3-0.5mA
待机电流	15uA
温度测量	
范围	-40-80°C
精度	1°C
湿度测量	
范围	10-95 %RH
精度	3 %RH

5.2 开关量接口参数

输入接口	
最大输入电压	30V
低电平最大电压	1V
高电平最小电压	3
高电平最大电压	30V
输出接口	
最大外接电压	30V
最大电流	100mA

5.3 GPS 附件参数

供电	
电压	3-5V
功耗	40-60mA
工作温度	-40-85℃
技术规格	
接收通道	50 CH
跟踪灵敏度	-162dBm
捕获灵敏度	-146dBm
启动时间	32S(平均)
热启动时间	1S(平均)

无线通信参数

GRPS 型:

供电	
电压	直流: 5V ~ 30V
功耗	最大 2W
待机电流	10mA (12V 条件下)
数传电流	40~100mA (12V 条件下)
普通休眠模式电流	休眠状态下平均 2-5mA (视网络条件而不同)
深度休眠模式电流	休眠状态下约 0.3mA (须硬件支持)
GPRS 规格	
标准	GPRS Class 10, 符合 3GPP 规范
编码方案	CS1~CS4
无线通道速率	上行最高 42.8Kbps, 下行最高 85.6Kbps
接口	
天线接口	50Ω/SMA/阴头
SIM 卡	3V/1.8V
数据接口	RS-232/RS-485/TTL, ±15KV 抗静电能力
数据速率	300~115200bits/s
数据接口抗静电	±15KV
其它参数	
尺寸	76 x 51 x 16 mm (不包括天线和安装件)
重量	约 120 g
工作环境温度	-40° ~ +85°
存储温度	-40° ~ +85°
相对湿度	95%(无凝结)

CDMA 型:

供电	
电压	直流: 5V ~ 30V
功耗	最大 2W

待机电流	10mA (12V 条件下)
数传电流	40~100mA (12V 条件下)
CDMA 规格	
标准	CDMA2000 1X, 符合 3GPP 规范
无线通道速率	上行最大速率 153.6 kbps; 下行最大速率 153.6 kbps
接口	
天线接口	50Ω/SMA/阴头
UIM 卡	3V/1.8V
数据接口	RS-232/RS-485/TTL, ±15KV 抗静电能力
数据速率	300~115200bits/s
数据接口抗静电	±15KV
其它参数	
尺寸	76 x 51 x 16 mm (不包括天线和安装件)
重量	约 120 g
工作环境温度	-40° ~ +85°
存储温度	-40° ~ +85°
相对湿度	95%(无凝结)

3G(EVDO)型:

供电	
电压	直流: 5V ~ 30V
功耗	最大 2W
待机电流	10mA (12V 条件下)
数传电流	40~100mA (12V 条件下)
CDMA 规格	
标准	CDMA2000 EVDO, 符合 3GPP 规范
无线通道速率	上行最大速率 1.8Mbps; 下行最大速率 3.1Mbps
接口	
天线接口	50Ω/SMA/阴头
UIM 卡	3V/1.8V
数据接口	RS-232/RS-485/TTL, ±15KV 抗静电能力
数据速率	300~115200bits/s
数据接口抗静电	±15KV
其它参数	
尺寸	76 x 51 x 16 mm (不包括天线和安装件)
重量	约 120 g
工作环境温度	-40° ~ +85°
存储温度	-40° ~ +85°
相对湿度	95%(无凝结)

6. 功能应用说明

KS-95T 是一款多功能小型综合采集终端，功能包括：温(湿)度采集，开关量采集，远程数据传输和 GPS 远程监控(可选功能)。

温度传感器最多可支持 8 路采集，所有数据支持定时主动向服务器发送方式和 modbus 协议问答方式，支持组态软件。同时支持采集数据越限短信报警功能。

终端工作过程如下：

- 1) 上电后开始接入网络，与服务器建立连接；
- 2) 向服务器主动发送第一包数据：ID 注册包，使服务器识别终端；
- 3) 按设定时间间隔主动向服务器发送温湿度和开关量数据，或等待服务器发送查询命令；
- 4) 当温湿度或开关量超过设定门限时，立刻向服务器发送采集数据，或发送报警短信。
- 5) 同时服务器和终端串口间还可以收发数据（DTU 功能）

下面分别就各个功能进行说明：

6.1 MODBUS 远程数据采集格式

上位中心与采集终端间以问答方式查询采集值。

1) 说明：

服务器端作为 MODBUS 的主设备；DTU 作为从设备；通信采用了问答式；只有服务器主动发送请求（获取温度，电压）；DTU 才会回应。

按 MODBUS 协议，每个寄存器为 16 位数，即双字节。所有数据及对应的寄存器地址如下：

	寄存器地址	数据（2B）
单路温湿度	00	温度符号（0 为正，1 为负）
	01	摄氏温度值*10
	02	相对湿度值*10
	03	保留
开关量	04	输入开关量
	05	输出开关量
GPS	06	纬度标识（ASC 码，'N'，'S'代表北纬，南纬）
	07/08	纬度值*10 ⁶
	09	经度标识（ASC 码，'E'，'W'代表东经，西经）
	10/11	经度值*10 ⁶
	12/13	速度值*10 ⁶
	14/15	方位角*10 ⁶
	16/17	相对地平面高度*10 ⁶
	18/19	相对海平面高度*10 ⁶
	20	年
	21	月
	22	日
	23	时
	24	分
	25	秒

多路温度	26	1 路摄氏温度值*10(补码)
	27	2 路摄氏温度值*10(补码)
	28	3 路摄氏温度值*10(补码)
	29	4 路摄氏温度值*10(补码)
	30	5 路摄氏温度值*10(补码)
	31	6 路摄氏温度值*10(补码)
	32	7 路摄氏温度值*10(补码)
	33	8 路摄氏温度值*10(补码)

注:

1. 湿度值、GPS 为选配功能, 如需支持须订货时说明。

2) 查询命令:

服务器发送的查询命令数据格式:

devID(1B)	Function(1B)	Addr(2B)	Num(2B)	CRC16(2B)
设备地址	0x03	0x0000	0x0006	

服务器接收的正确返回的数据格式:

devID(1B)	Function(1B)	Len(1B)	R0(2B)	R1(2B)	R2(2B)	R3(2B)	R4(2B)	R5(2B)	CRC(2B)
设备地址	0x03	0x0C	温度 符号	温度	湿度	电压	输入开 关量	输出开 关量	

R0: 温度的符号; 0 表示温度值为正数; 1 表示温度值为负数;

R1: 实际摄氏温度值=R1/10;

R2: 实际相对湿度值=R2/10;

R3: 实际电压值=R3/10;

R4: 输入开关量;

R5: 输出开关量;

3) 开关量设置命令:

服务器发送的设置输出开关量命令数据格式:

devID(1B)	Function(1B)	Addr(2B)	Num(2B)	Len(1B)	R5	CRC16(2B)
设备地址	0x10	0x0005	0x0001	2	设置值	

服务器接收的正确返回的数据格式:

devID(1B)	Function(1B)	Addr(2B)	Num(2B)	CRC16(2B)
与服务器发送相同	0x10	0x0005	0x0001	

4) 服务器接收的出错信息的数据格式:

devID(1B)	Function(1B)	ErrCode(1B)	CRC16(2B)
	0x83		

ErrCode 的定义:

0x01: Function error

0x02: Addr error
0x03: Num error
0x04: CRC16 error
0x05: len error

5) MODBUS 查询举例

服务器发送: 03 03 00 00 00 06 C4 2A

服务器收到: 03 03 0C 00 00 00 F0 02 26 00 32 00 00 00 00 EA AA

根据服务器收到的数据可以知道: 温度为: 24.0 摄氏度; 湿度为: 55%; 电源电压为: 5.0V, 开关量均为低;

6.2 定时向服务器上报告数据

KS-95T 以设定的时间间隔向服务器发送温度值与开关量状态.

通过 AT 命令来设置主动上报的时间间隔: 单位为秒:

AT+F1=时间间隔 (秒)

服务器定时收到的采集值为字符串方式, 格式为:

DATA ACQUISITION: <终端 ID>\r\n

TYPE:<sensor_type>,<sensor_result>\r\n

<section>

Sensor_type: 传感器类型

- 1: KT-18B20;
- 2: KT-TH11;
- 3: KT-TH2301;

每种传感器参数请参阅第 5 章<技术规格>。

sensor_result: 传感器操作结果

- 0: 操作 成功
- 1: 没有找到传感器或传感器无应答
- 2: 读传感器失败

Section: 上报数据内容, 内容根据 sensor_type 不同而不同。

具体举例:

1) 接单路 KT-18B20 温度传感器时数据:

DATA ACQUISITION:00000001 //终端 ID

TYPE:1,0

+TEM=23.8 //温度值

+PV=0 //电源电压值

+DI=0001 //输入开关量值

+DO=0003 //输出开关量值

+LATITUDE=0,0.000000 //纬度 (无效)

+LONGITUDE=0,0.000000 //经度(无效)

+SPEED=0.000000 //速度(无效)

+DIRECTION=0.000000 //方位(无效)

+HEIGHT_GROUND=0.000000 //相对地平面的高度(无效)

+HEIGHT_SEA=0.000000 //相对海平面的高度(无效)

+GPS_TIME=0000-00-00 00:00:00 //gps 定位的时间(无效)

2) 接多路 KT-18B20 温度传感器和 GPS 时数据:

3) DATA ACQUISITION:00000001 //终端 ID

TYPE:1,0

+TEM=28FF8E0C2E040068:28.6	//28FF8E0C2E040068 为温度传感器 ID
28FFD1112E040037:28.8	//28FFD1112E040037 为温度传感器 ID
28FFD90A2E0400A5:28.6	//28FFD90A2E0400A5 为温度传感器 ID
28FF95412B04002C:28.1	//28FF95412B04002C 为温度传感器 ID
28FFAD9E11140055:28.6	//28FFAD9E11140055 为温度传感器 ID
28FF8F662C040061:28.5	//28FF8F662C040061 为温度传感器 ID
28FF5F0E2E0400FC:28.5	//28FF5F0E2E0400FC 为温度传感器 ID
28FF3F642C040029:28.5	//28FF3F642C040029 为温度传感器 ID
+LATITUDE=N,31.078831	//北纬 31.078831
+LONGITUDE=E,121.390022	//东经 121.390022
+SPEED=0.197000	//0.197km/h
+DIRECTION=0.000000	//方位角为 0
+HEIGHT_GROUND=9.700000	//地平面高度 9.7m
+HEIGHT_SEA=57.000000	//海平面高度 57m
+GPS_TIME=2015-07-04 16:09:49	//GPS 采集时间

输入开关量/输出开关量:

16 进制格式, 转换成 2 进制代表共 16 位开关量状态;

0: 断开状态;

1: 闭合状态;

开关量硬件接法请参阅 3.6 节。

6.3 短信报警功能

当温度值超过设定的上下限, 或者开关量与设定的不同时, 可自动给指定的电话号码发送报警短信, 设置方法详见第 7 章。

6.4 GPS 定位功能 (选配功能)

当终端外接 GPS 附件时, 终端即具备 GPS 定位功能, 可通过服务器 MODBUS 命令查询、主动上报来获取终端 GPS 信息。硬件接法请参阅 3.6 节。

6.5 GPS 电子围栏功能 (选配功能)

当终端外接 GPS 附件时, 可通过命令设置打开电子围栏功能, 即当终端地理位置超出设定的区域时, 通过网络或短信会发送告警信息。区域可按圆形或矩形设定。设置方法详见第 7.10 节。

6.6 数据传输功能

在采集温湿度和开关量数据的同时，服务器也可以和串口数据进行透明传输。

- 1) 当终端串口收到数据后会直接透传给服务器；
- 2) 当服务器发送给终端的数据不是 MODBUS 协议、或不是设定的 MODBUS 地址时，数据将透传到串口。
- 3) 数据传输的相关参数设置详见第 8 章。

6.7 低功耗模式

注：低功耗模式需硬件支持，订货时请说明。

终端可设置为低功耗工作模式，适用于电池供电。低功耗模式下，当无数据收发或处理时终端进入休眠模式。休眠模式特点如下表所述：

休眠状态：

任意时间可恢复双向通信
终端和服务器间始终保持在线连接
休眠期间最小电流 1mA 左右，平均电流 2-5mA (视网络情况而定)
休眠期间可被下列事件唤醒： <ol style="list-style-type: none">1) 串口收到用户设备数据；2) 服务器下行数据；3) 收到短信或被拨打电话；4) 心跳包定时间隔；

设置命令及功能说明请参阅 7.12 节。

7. 功能设置

本节描述 KS-95T 所有数据采集功能及报警功能相关参数设置，所有功能通过 AT 命令进行设置。AT 命令通过串口或短信（详见第 8.3 节）进行设置和读取。用户既可在设备工作状态下设置，也可在配置状态下作为自定义命令设置（详见第 8.5 节）。

7.1 AT+SENSORSET 设定传感器类型及采集间隔

AT+SENSORSET=类型(整型), 采集间隔(16 位数, 秒)

此命令设定传感器类型及采集间隔。此命令用户一般无需变动，出厂会根据订货预先设定好。

1) 类型:

0: (默认值) 表示无传感器类型，此时设备功能和 KS-93 MINI 相同，串口支持和服务器间的透传功能。

1: KT-18B20;

2: KT-TT11;

3: KT-TH2301;

每种传感器参数请参阅第 5 章<技术规格>。

2) 采集间隔: 设定设备多久采集一次温(湿)度值，此采集间隔与服务器的数据更新周期无关。

0 代表不采集;

对于类型 1，最小间隔为 3 秒，对于类型 2、3 最小间隔 6 秒;

默认值 6。

举例:

设置: AT+SENSORSET=1, 10

回应: OK

查询: AT+SENSORSET?

回应: AT+SENSORSET=1, 10

7.2 AT+MODBUS MODBUS 模式设置

AT+MODBUS=a,b

1) a 代表非 modbus 命令处理方式，当 a=0 时，当收到的数据按 modbus 协议解析错误时，会向服务器返回错误信息；当 a=1 时，解析错误时，会将数据从串口输出。此项设置主要作用是允许 KS-95T 同时作为数据透传设备使用。

2) b 为 modbus 设备地址。当 b=0 时，不进行地址识别，也就是收到任意地址都被作为 KS-95T 的地址。当 b 不为 0 时，该参数作为 KS-95T 的 modbus 地址。

注) 当命令 AT+MODBUS 后面只有一个参数 a 时，b 自动置为 0，意味着只有一个参数 a 时不进行地址识别。

举例:

设置: AT+MODBUS=1, 1 //modbus 地址设置为 1，同时支持串口数据透传

AT+MODBUS=0 //modbus 地址任意，同时不支持下行数据向串口透传

回应: OK

7.3 AT+F1 设置主动上报时间间隔

AT+F1=time (单位: 秒)

当 time 为 0 时, 主动上报功能关闭。

此命令设置设备多久主动向服务器发送一次采集值, 主动上报采集值数据格式请参阅 6.2 节。

举例:

设置: AT+F1=60

回应: OK

查询: AT+F1?

回应: AT+F1=60

7.4 AT+LCDSET 设置 LCD 显示方式

AT+LCDSET=显示/关闭, 显示方式, 显示切换间隔 (单位: 秒)

1) 显示/关闭: 0, 关闭 LCD 显示; 1, 打开 LCD 显示;

2) 显示方式:

1: 交替显示 (默认值)

2: 只显示温度

3: 只显示湿度

3) 显示切换间隔: 温湿度值交替显示的切换时间, 默认值 4

7.5 AT+PBALM 设置报警电话号码

AT+PBALM=TYPE1,NUM1,TYPE2,NUM2,TYPE3,NUM3,TYPE4,NUM4,TYPE5,NUM5

1) TYPE: 短信类型, 0- 不发送; 1- 英文短信; 2- 中文短信(默认值);

2) NUM: 报警短信接收电话号码;

说明:

设定最多 5 个接收报警短信的电话号码, 如果没有 5 个, 用空格替代 (如果没有空格, 表示该位置号码保持不变)。如果类型不设置, 默认为中文。

举例:

设置: AT+PBALM=2, 13800000001, 2, 13800000002, , , , , //修改前两个告警短信接收号码, 中文

回应: OK

设置: AT+PBALM=2, 13800000001, 2, 13800000002, , , , , //只设置两个短信接收号码, 中文

回应: OK

7.6 AT+TMPALM 设置温度超限报警

AT+TMPALM=上限, 下限, 滤波次数, 短信报警间隔(分钟)

1) 上限: 温度高于该值时, 短信报警

2) 下限: 温度低于该值时, 短信报警

3) 滤波次数: 当超限一定时间后 (滤波次数*采集间隔), 短信报警

注：当滤波次数=1 越限后立即发送报警短信

4) 短信报警间隔：每隔一定的时间发送一条报警短信

注： a) 短信报警间隔=0 关闭短信间隔，也即如果超限，仅报警一次

b) 当滤波次数与短信报警间隔两者同时为 0，关闭短信报警功能

报警短信格式：

1) 英文：warning: NO. <设备 ID> temp. out of upper/lower, <温度值>

2) 中文：告警：<设备 ID>号设备温度超上限,<温度值>

举例 1：当温度高于 30 度或低于 10 度报警，每隔 5 分钟报警一次，直到温度恢复正常范围。

设置：AT+TMPALM=30, 10, 1, 5

回应：OK

查询：AT+TMPALM?

回应：TMPALM=30, 10, 1, 5;

举例 2：关闭温度报警功能

设置：AT+TMPALM=30, 10, 0, 0

回应：OK

7.7 AT+HUMALM 设置湿度超限报警

AT+HUMALM=上限，下限，滤波次数，短信报警间隔（分钟）

1) 上限：湿度高于该值时，短信报警

2) 下限：湿度低于该值时，短信报警

3) 滤波次数：当超限一定时间后（滤波次数*采集间隔），短信报警

注：当滤波次数=1 越限后立即发送报警短信

4) 短信报警间隔：每隔一定的时间发送一条报警短信

注： a) 短信报警间隔=0 关闭短信间隔，也即如果超限，仅报警一次

b) 当滤波次数与短信报警间隔两者同时为 0，关闭短信报警功能

短信报警格式：

1) 英文：warning: NO. <设备 ID> Humid out of upper/lower,<湿度值>

2) 中文：告警：<设备 ID>号设备湿度超上/下限,<湿度值>

例 1：设置高于 80%相对湿度或低于 10%相对湿度报警，每隔 5 分钟报警一次直到湿度恢复正常。

设置：AT+HUMALM=80, 10, 1, 5

回应：OK

查询：AT+HUMALM?

回应：HUMALM=80, 10, 1, 5;

例 2：关闭湿度报警功能

设置：AT+HUMALM=80, 10, 0, 0

回应：OK

7.8 AT+IOxALM 开关量检测报警

通过该命令设置输入开关量报警条件及报警方式。报警信息会通过网络发送到 SERVER，也可选择同时发送短信。

命令：AT+IO1ALM, AT+IO2ALM 分别对应开关量输入端口 1 和 2；

AT+IOxALM=极性, 类型, 维持时间, 报警间隔

极性: 1- 高电平或正脉冲; 0- 低电平或负脉冲;

触发类型: 1- 脉冲触发; 0- 电平触发;

维持时间 (ms): 当触发类型设置为电平触发时, 电平需要维持的最小时间;

当触发类型设置为脉冲触发时, 最小的脉冲宽度时间;

当维持时间=0, 关闭短信报警功能;

报警间隔 (min): 当设置为电平触发时, 当电平一直维持触发状态时, 按此时间间隔持续向服务器发送报警信息, 或向指定号码发送报警短信。

短信报警格式:

- 1) 英文: warning: NO. <设备 ID> switch changed, 1: ON/OFF, 2: ON/OFF
- 2) 中文: 告警: <设备 ID>号设备: 开关状态异常, 1: 开/关, 2: 开/关

例 1: 设置开关通道 1 高电平(至少维持 100ms)触发短信报警, 并同时向服务器发送报警信息; 并保持一分钟报警一次, 直到高电平恢复为低。

设置: AT+IO1ALM=1, 0, 100, 1

回应: OK

例 2: 关闭开关通道 1 报警功能

设置: AT+IO1ALM=1, 0, 100, 0

回应: OK

7.9 AT+GPSSET 打开 GPS 功能

打开或关闭 GPS 功能。打开 GPS 功能, GPS 信息查询和电子围栏功能才会生效。

命令: AT+GPSSET=开关, 保留, 保留

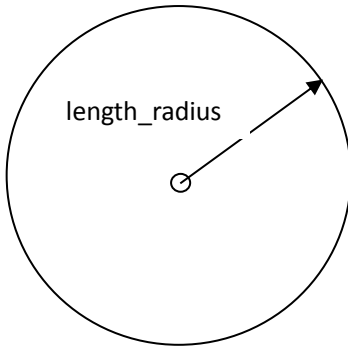
开关: 1- 打开 GPS 功能; 0- 关闭 GPS 功能;

例: 设置: AT+GPSSET=1, 0, 0 //打开 GPS 功能

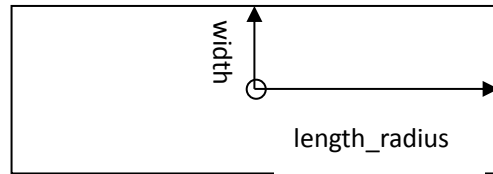
回应: OK

7.10 AT+GPSALARM 电子围栏功能设置

通过该命令设置电子围栏功能, 可按圆形或矩形设置围栏区域, 当 GPS 位置信息超出围栏范围时, 发送报警信息。



圆形电子围栏



矩形电子围栏

命令: **AT+GPSALM=类型,纬度,经度,长/半径,宽,报警间隔**

类型: 0- 关闭电子围栏; 1- 圆形围栏; 2- 矩形围栏;

纬度: 纬度数值, 以 N 或 S 开头, 代表北纬或南纬; 当经纬度同时为 0 时, 以当前 GPS 数据为中心;

经度: 经度数值; 以 E 或 W 开头, 代表东经或西经; 当经纬度同时为 0 时, 以当前 GPS 数据为中心;

长/直径 (米): 矩形长度半值或圆形半径;

宽 (米): 矩形的宽度半值; 当圆形时无需输入此值;

报警间隔 (min): 当 GPS 位置信息持续超出电子围栏时, 按此时间间隔持续向服务器发送报警信息, 或向指定号码发送报警短信; 为 0 时, 不发送报警信息;

短信报警格式:

1) 英文: **warning: NO. <设备 ID> location out of range, <纬度值>, <经度值>**

2) 中文: **告警: <设备 ID>号设备:位置超限,<纬度值>,<经度值>**

服务器收到的报警格式:

+WARNING_LOCATION=<终端 ID>,<纬度值>,<经度值>

例 1: 设置圆形电子围栏, 中心为当前 GPS 值, 半径 200 米, 报警间隔 5 分钟;

设置: **AT+GPSALM=1,N0,E0,200,5**

回应: **OK** //设置成功

回应: **ERROR: GPS INVALID** //设置失败, GPS 数据无效

例 2: 设置圆形电子围栏, 中心为北纬 N31.078740, 东经 121.390158, 半径 200 米, 报警间隔 1 分钟:

设置: **AT+GPSALM=1,N31.078740,E121.390158,200,1**

回应: **OK**

例 3: 设置矩形电子围栏, 中心为北纬 N31.078740, 东经 121.390158, 长 400 米, 宽 200 米, 报警间隔 1 分钟;

设置: **AT+GPSALM=2,N31.078740,E121.390158,200,100,1**

回应: **OK**

7.11 AT+HUMID? 温湿度值查询指令

通过短信或串口发送此指令可实时查询当前温湿度值

命令： AT+HUMID?

英文回应： NO.<设备 ID> temp.:<温度值>, humid:<湿度值>, DI:<状态>, DO:<状态>

中文回应： <设备 ID>号设备, 温度:<温度值>, 湿度:<湿度>, DI:<状态>, DO:<状态>

例：发送： AT+HUMID?

英文回应： NO.00000001 temp.:28.9, DI:00, DO:00

中文回应： 00000001 号设备, 温度:28.9, DI:00, DO:00

7.12 AT+LOWPOWER 低功耗模式设置命令

注：低功耗模式需硬件支持，订货时请说明。

终端可设置为低功耗工作模式，适用于电池供电。低功耗模式下，当无数据收发或处理时终端进入休眠模式。休眠模式特点如下表所述：

休眠状态
任意时间可恢复双向通信
终端和服务器间始终保持在线连接
休眠期间最小电流 1mA 左右，平均电流 2-5mA (视网络情况而定)
休眠期间可被下列事件唤醒： <ul style="list-style-type: none">5) 串口收到用户设备数据；6) 服务器下行数据；7) 收到短信或被拨打电话；8) 心跳包定时间隔；

命令： AT+LOWPOWER=en, time

en: 0(默认)- 关闭; 1- 低功耗模式;

time(秒): 等待时间，当终端在活动状态下无数据处理时，等待设定的时间后进入休眠状态;

例 1:

设置： AT+LOWPOWER=1,8 //普通休眠模式，当无数据处理时等待 8 秒后进入休眠

回应： OK

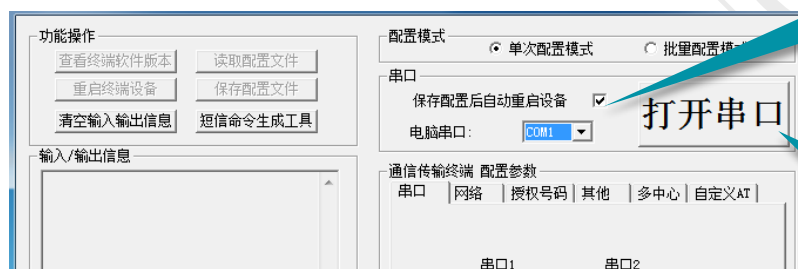
8. 产品参数配置

8.1 准备

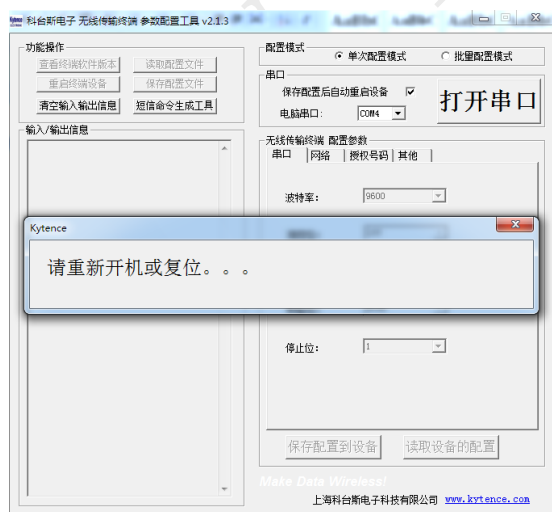
1. 检查设备串口 1 与电脑串口是否已用随机附带数据线正常连接。如果电脑没有串口，用 USB 转串口电缆可连接设备。
2. 连接 DC 电源。



3. 打开配置工具应用程序



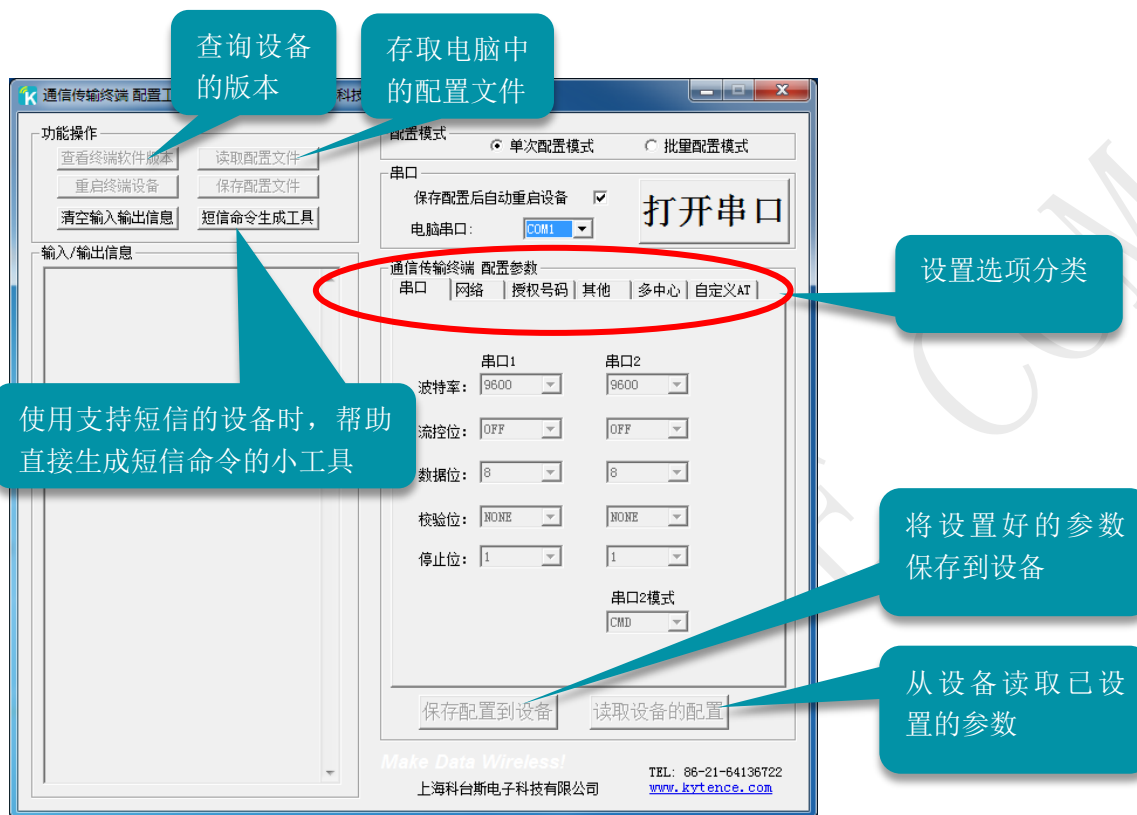
4. 出现如下界面后，模块设备上电或按下 RESET 键：



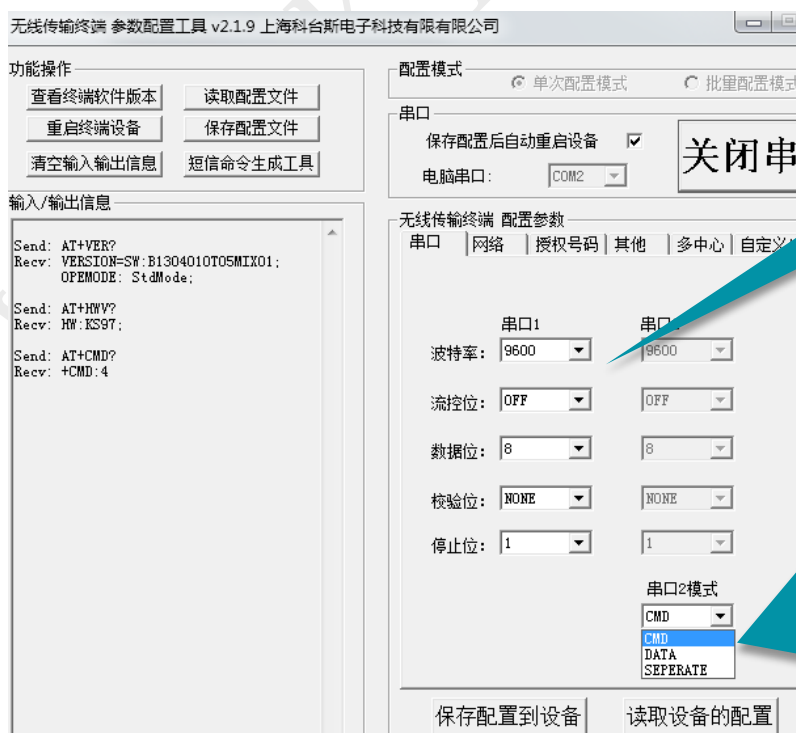
5. 上电后，对话框应消失，软件进入配置模式。

8.2 软件界面说明

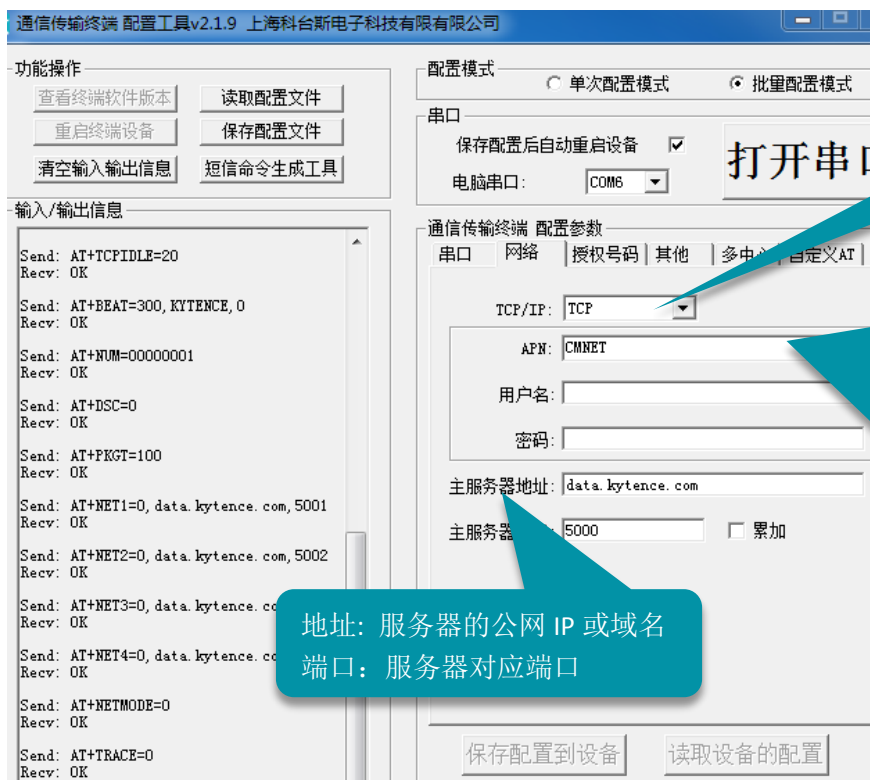
8.2.1 界面概述



8.2.2 设备串口参数配置



8.2.3 网络参数设置



网络通信协议：TCP 或 UDP

移动默认设置：

APN: cmnet, 用户名/密码空

联通默认设置：

APN: uninet, 用户名/密码空

电信默认设置：

APN: 任意, 用户名和密码均为 card.

专网卡或其他运营商设置
请具体咨询运营商

地址：服务器的公网 IP 或域名

端口：服务器对应端口

8.2.4 传输参数设置

通信传输终端 配置工具v2.1.9 上海科台斯电子科技有限公司

功能操作
查看终端软件版本
重启终端设备
清空输入输出信息

配置模式
保存配置后自动重启设备
电脑串口: COM6

通信传输终端 配置参数
网络 | 授权号码 | 其他 | 多中心 | 自

自动连接: ON

无线传输终端 ID: 000000000001

重连间隔(s): 8

网络空闲值(min): 20

心跳包时间(s): 300

心跳包字符串: KYTENCE

DSC3协议ID: 00000001

数据分包间隔(ms): 100

通信协议
☒ 无协议 ☐ KTS协议 ☐ 其他协议 LED

调试开关: OFF

保存配置到设备 读取设备的配置

是否上电后自动连接服务器

意外断开服务器后多长时间开始重连

用于服务器识别每个远程模块，最大长度 64 字节；
1) 支持 16 进制；
2) 支持数据前缀；参看上行数据自动附加设备 ID

心跳包时间：当网络空闲时间到达设定值后，设备自动发送心跳包，以保持网络在线，并告知 server 设备在线。
0：不发送心跳包

心跳包内容用户可自定义，支持 16 进制；
最大长度：32 字节
空：不发送心跳包

数据上传的分包时间设定：用户设备向模块发送数据时，当数据间隔超过设定时间后，则模块将已收到的数据作为一个 IP 包向服务器发送。
有效取值范围：20ms- 6000ms

模块支持多种厂家的通信协议，具体应用请和技术支持联系

当网络空闲时间超过该设定后，设备自动断开重连（维护通信可靠性）

打开调试开关后，串口将输出模块的调试信息，当模块盒服务器建立连接后，调试信息将自动关闭。不影响正常通信。
此功能用于分析连接问题。
提示：当连接遇到问题时，此功能非常有用。

8.2.5 多中心传输模式设置

The screenshot shows the configuration software interface. On the left, there's a '功能操作' (Function Operation) section with buttons for '查看终端软件版本' (View terminal software version), '读取配置文件' (Load configuration file), '重启终端设备' (Restart terminal device), '保存配置文件' (Save configuration file), '清空输入输出信息' (Clear input/output information), and '短信命令生成工具' (SMS command generation tool). Below this is the '输入/输出信息' (Input/Output Information) section showing a log of AT commands and responses.

The main configuration area is titled '配置模式' (Configuration Mode) with tabs for '单次配置模式' (Single configuration mode) and '批量配置模式' (Batch configuration mode). Under '串口' (Serial Port), there's a checkbox for '保存配置后自动重启设备' (Automatically restart device after saving configuration) which is checked, and a dropdown for '电脑串口' (Computer serial port) set to 'COM6'. A '关闭串口' (Close serial port) button is also present.

The '通信传输终端 配置参数' (Communication transmission terminal configuration parameters) section has tabs for '串口' (Serial), '网络' (Network), '授权号码' (Authorization number), '其他' (Other), '多中心' (Multi-center), and '自定义AT' (Custom AT). The '多中心' (Multi-center) tab is selected, showing a '模式' (Mode) dropdown set to 'Back-up'. Below this is a table for '分中心/备份中心' (Sub-center/Backup center) with columns for '地址' (Address), '端口' (Port), and '使能' (Enable).

分中心/备份中心	地址	端口	使能
1:	data.kytence.com	5001	<input type="checkbox"/>
2:	data.kytence.com	5002	<input type="checkbox"/>
3:	data.kytence.com	5003	<input type="checkbox"/>
4:	data.kytence.com	5004	<input type="checkbox"/>

有备份中心模式和多中心模式选择：

1. 备份模式：当网络参数设置里的主中心无法连接时，模块即开始尝试连接备份中心；
2. 多中心模式：用户设备发送的数据给设定的每个中心都发送；

8.2.6 号码授权/密码授权设置

The screenshot shows the '通信传输终端 配置参数' (Communication transmission terminal configuration parameters) section with the '授权号码' (Authorization number) tab selected. It contains five input fields for '电话号码1' through '电话号码5'. The first field is filled with '13800000000'. There is also a checkbox for '短信密码' (SMS password) which is unchecked.

当使用短信功能时（配置参数或收发数据），仅有授权号码列表里的电话号码才能配置模块或发送数据。其他号码发送的信息会自动丢弃。

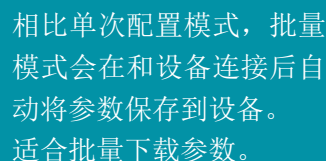
短信功能也支持密码授权方式。任意电话号码都短信配置参数或发送数据，格式为：
[6 位密码][空格][AT 命令或数据内容]

所有参数设置好后，点击保存配置到设备。

注意：

1. 在配置成功后需要给 DTU 重新上电，才可生效。
2. 根据产品型号的不同，配置界面会略有不同，但功能可参考本说明文档。

8.4 批量配置模式



8.5 短信命令生成工具

此工具用于方便客户生成短信发送命令，生成的命令可以直接粘贴于用户设备的代码中，实现用户设备短信发送功能



注:

此功能仅对支持短信命令的工作模式有效。

8.6 短信配置参数/收发数据

本产品支持通过短信远程配置参数，和终端收发数据。

条件：参数项中的授权号码中须包含进行配置的手机号码， 或任意手机通过密码授权方式。

配置方法及命令请参阅《科台斯产品 AT 配置命令手册》之“使用短信发 AT 命令配置设备参数”章节。

8.7 服务器远程配置参数

本产品支持通过服务器远程配置设备参数。

配置方法及命令请参阅《科台斯产品 AT 配置命令手册》之<使用 AT 命令远程配置参数>章节。

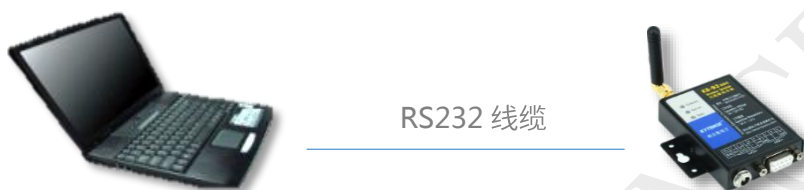
9. 功能测试举例

本章以实际操作步骤来示例如何调试产品的基本功能。产品具备丰富的功能与使用方法，本节仅举网络数据透传和短信数据收发的示例。如需了解其他功能的使用，请咨询公司技术支持。

9.1 产品测试过程举例(无协议透传模式)

9.1.1 准备工作：

- 1) 安装好 SIM 卡；
- 2) 安装固定好天线；
- 3) 将设备与电脑通过 RS232 数据线或者 USB 转 RS232 数据线连接；
- 4) 在<科台斯电子用户光盘>中，打开配置工具；



9.1.2 配置设备参数：

需配置以下参数：

- 串口参数
 - 服务器域名或对应公网 IP, 端口（如 5000）
- 1) 打开配置工具, 连接设备, 进入配置模式；
 - 2) 设置串口与服务器参数；
- 串口： 选择默认值即可，实际应用需与连接设备参数一致；
- 服务器： 域名或对应公网 IP, 端口（如 5000）；

通信传输终端 配置参数

串口 | 网络 | 授权号码 | 其他 | 多中心 | 自定义AT

串口1	串口2
波特率: 9600	9600
流控位: OFF	OFF
数据位: 8	8
校验位: NONE	NONE
停止位: 1	1
串口2模式: CMD	

通信传输终端 配置参数

串口 | 网络 | 授权号码 | 其他 | 多中心 | 自定义AT

TCP/IP: TCP

APN: CMNET

用户名:

密码:

主服务器地址: data.kytence.com

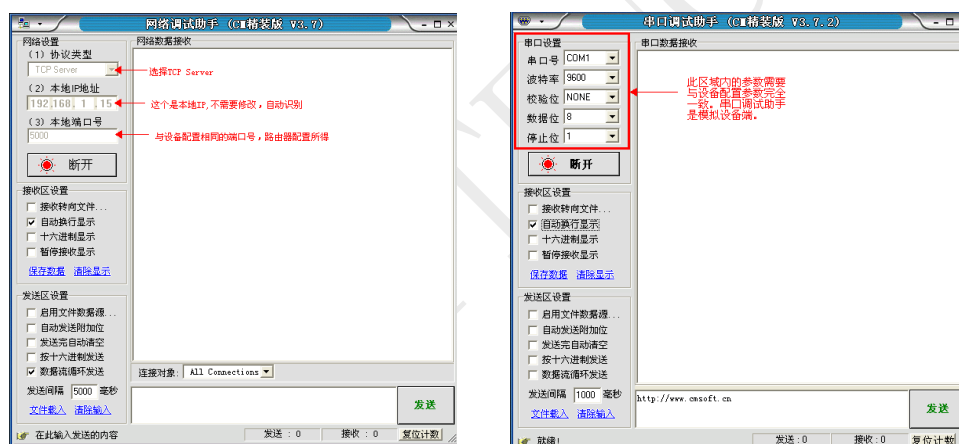
主服务器端口: 5000 ☐ 累加

**说明:**

如果电脑通过路由器接入互联网, 需要先配置路由器, 详见附录 2: 路由器中 IP 的配置。普通宽带通常为动态 IP, 因此常采用动态域名解析的方式, 具体域名申请请参考相关文档使用说明。如果采用的公网固定 IP 方式, 只需要填入其固定 IP 地址 (可通过 www.ip138.com 查询本机公网 IP), 然后在路由器配置项中, 虚拟服务器 (也称作端口转发) 项中配置当前电脑的端口号。

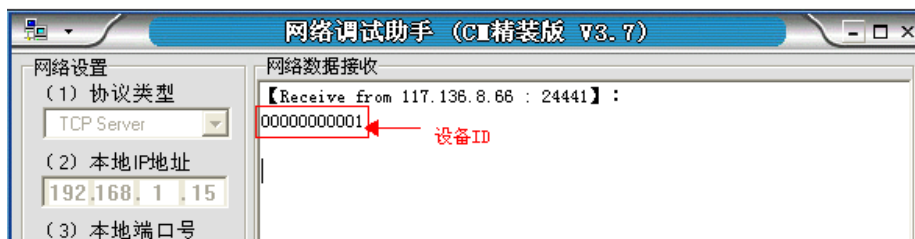
9.1.3 打开<网络调试助手.exe> 和 <串口调试助手.exe>

协议类型选择 TCP 服务器协议, 端口选择和设备配置相同的端口号, 设置好后点击<连接>; 串口助手选择正确的串口号, 选择和设备相同的串口参数, 点击连接;



9.1.4 重新上电, 等待设备连接服务器

确保开通数据业务的 SIM 卡已插入设备, 天线已连接正常, 重新给设备上电, 可以观察到<network>指示灯开始闪烁, 正常先快闪, 然后慢闪, 最后再快闪。经过 15-40 秒后, <server>指示灯常亮, 说明设备已和服务器建立连接, 同时在网络调试助手的接收窗口中可以看到设备发来的登录信息。此时网络调试助手和串口调试助手间就可以随意收发字符来测试, 实现数据双向通讯。



问题解决：等了几分钟网络助手一直没有收到登录信息怎么办？

在所有参数设置确保都没有问题，而经过 1-2 分钟后仍然无法连上服务器。可通过设备串口输出的诊断信息来查询问题原因。详细内容参考 **附录 3：诊断信息说明**。

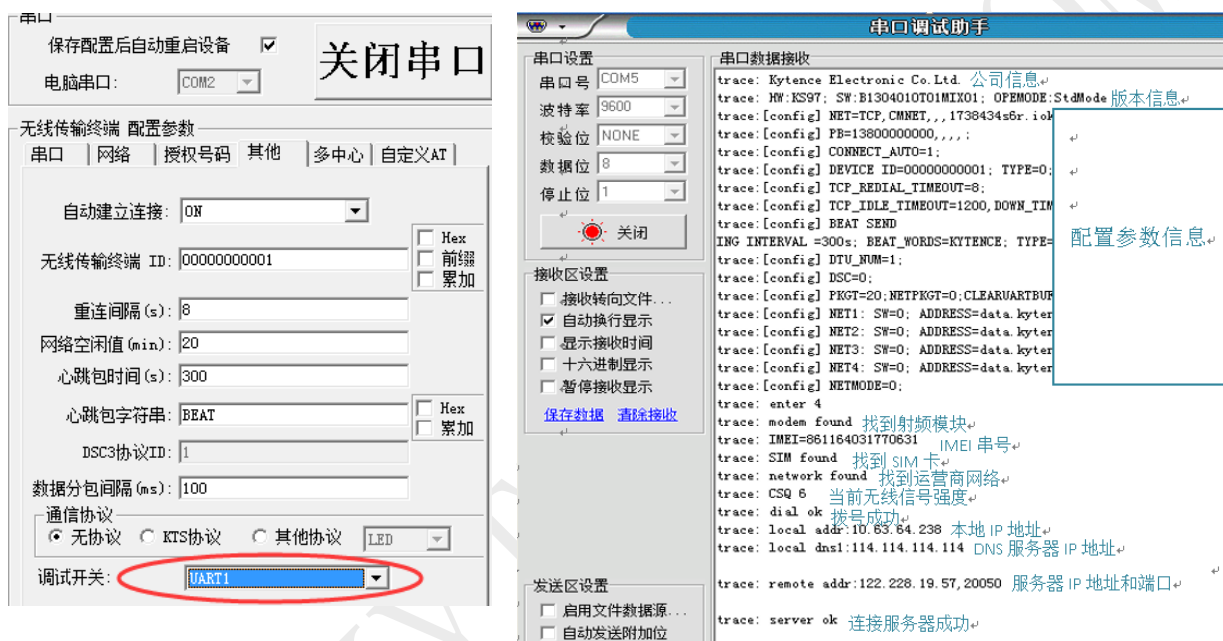
进入配置工具打开调试开关即可，默认为关闭状态（OFF）。

重新保存参数后，关闭配置工具软件，再打开串口调试助手工具，重新给设备上电，此时串口调试助手会输出类似以下诊断信息，客户可以根据其提示找出连不上服务器相应原因。

常见问题有：*SIM 卡没安装好，或者欠费，或者没开通 GPRS 功能。*

天线没安装好，信号强度过低。

服务器没设置好（主要原因），可找公司负责网管人员解决或联系我司技术支持协助。

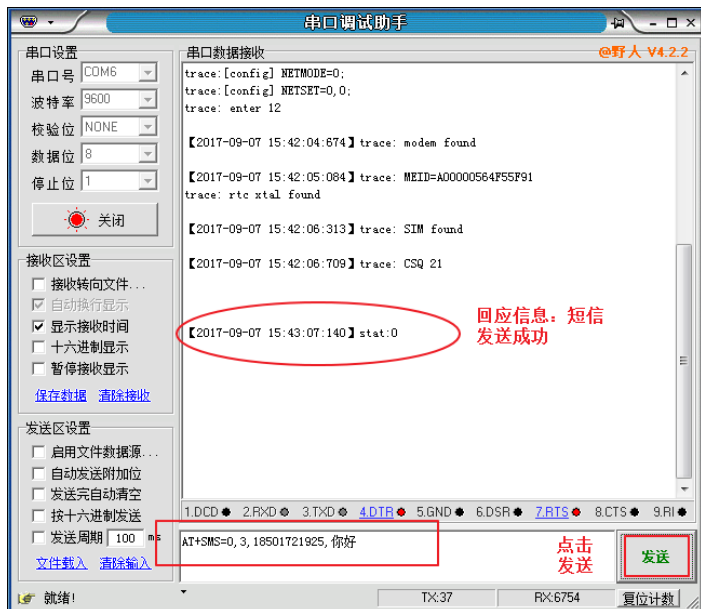


注：更详细的诊断功能说明请参考附录 3。

9.2 短信功能的测试

详细说明请参考<附录 1: MIX 版本使用说明>, 在此只做功能测试介绍, 短信功能支持双向通讯。

9.2.1 设备向手机发送短信



例：发中文短信到手机（GB2312 码）

描述： 用户设备发出的国标码中文字符通过短信透传到指定的手机号码

方法： 打开串口调试助手发送
AT+SMS=0, 3, 对方手机号码, 中文内容

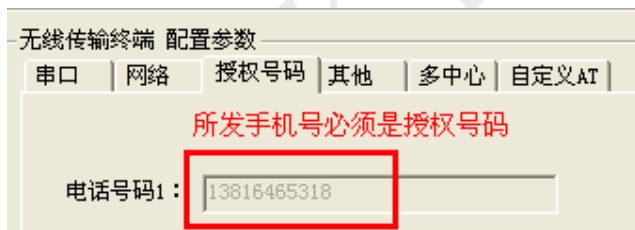
如图打开串口调试助手，使用 AT 指令

向手机发送中文短信：“你好”

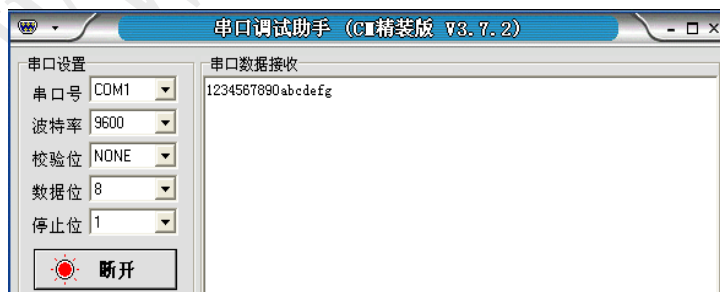
收到回应信息 stat : 0 表示短信发送成功

9.2.2 手机向设备发短信

例 1：使用授权号码给设备发短信



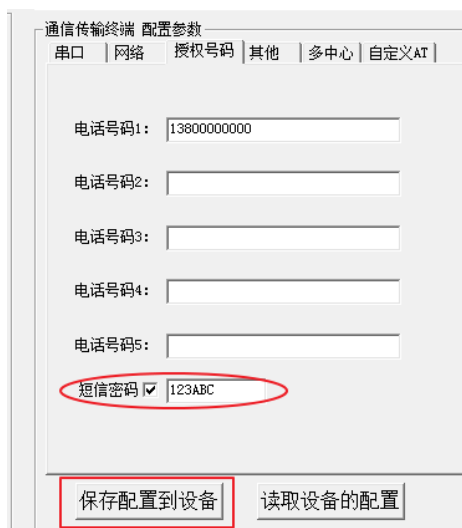
此功能实际应用中通常作为手机查询功能。首先手机号码必须是授权号码里的 5 个之一，此限制用于防止垃圾短信及安全考虑。



打开串口助手，然后用手机编辑发送内容并发送。

手机编辑发送：1234567890abcdefg
到模块号码，则串口会收到
1234567890abcdefg 短信内容。

例 2：使用密码授权方式

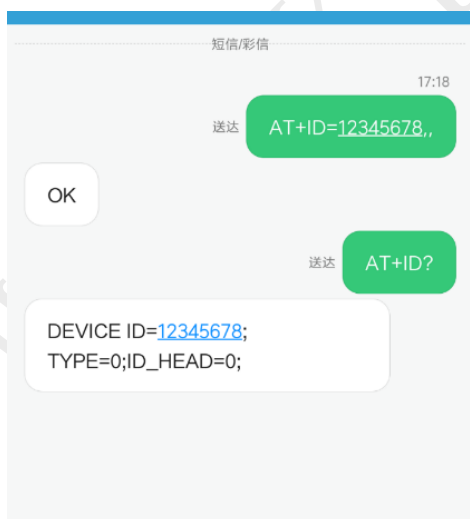


1. 首先使用配置工具给设备设置一个短信密码:123ABC
点击保存配置到设备;



2. 手机编辑 123ABC duanxinmima (短信密码+
空格+短信) 内容发送到模块中。

例 3：使用手机短信配置和查询参数

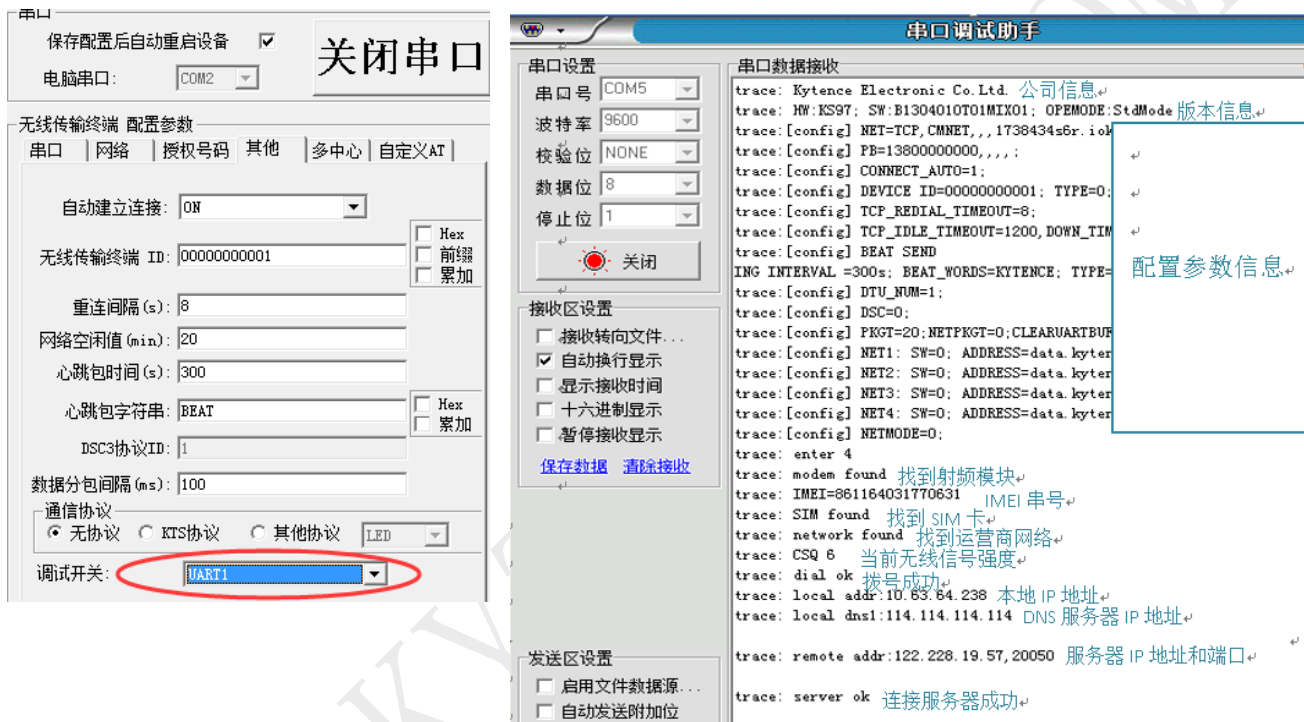


按此页面例子给设备配置授权号码或设置短信密码。

附录 1： 诊断信息说明

诊断信息（trace 信息）能够显示 DTU 的连接进度和工作状态，常用于分析网络连接状态。当 DTU 工作异常时诊断信息将是我们判断故障解决问题的重要依据，了解诊断信息的意义就可以快速了解 DTU 的状态来解决问题。调试信息通过串口输出，当和服务器建立连接后，诊断信息自动停止，不影响正常数据收发。

1. 在设备配置参数中打开调试开关，保存。
2. 打开串口调试助手，选择相应串口和配置，打开串口，重启 DTU 后将会在显示区打印出诊断信息。



诊断信息的补充及异常分析

OPEMODE: StdMode 标准模式
OPEMODE: ServerMode 服务器模式
OPEMODE: SmsageMode 短信模式

trace:enter 4 复位重启
trace:enter 12 上电重启
trace:enter 20 软件重启
trace:enter 36 看门狗重启

trace: modem not found 程序自检，没有找到模块
原因：一般都是硬件问题引起的。
trace: modem found 找到模块

trace: SIM not found 没有找到 SIM 卡

原因 1: 卡类型不对。比如: 内部模块支持的是 GSM 模块, 放的 SIM 卡是 CDMA 卡。

原因 2: SIM 没有插好, 或 SIM 变形、失效。

原因 3: 卡座或卡座周围的硬件问题。

trace:SIM found 找到 SIM 卡

trace: network not found 没有找到网络

原因: SIM 卡无效或无基站信号

trace: network found 接入基站网络

trace:CSQ27 信号强度值 27

注意: CSQ 为信号强度值, 值越高信号值越强(数值 99 除外)。走到这一步, DTU 可以正常收发短信, 也可以接收外界电话(接收外界电话是 network 灯, 快闪)。通常应该在 10 以上。

trace:CSQ 99 无信号

原因 1: 完全无信号。

原因 2: 天线未连接或接触不良。

附: CSQ 值与实际信号强度对应表:

Value	Description							
0	-113 dBm or less							
1	-111 dBm							
2-30	-109... -53 dBm							
2	-109 dBm	10	-93 dBm	18	-77 dBm	26	-61 dBm	
3	-107 dBm	11	-91 dBm	19	-75 dBm	27	-59 dBm	
4	-105 dBm	12	-89 dBm	20	-73 dBm	28	-57 dBm	
5	-103 dBm	13	-87 dBm	21	-71 dBm	29	-55 dBm	
6	-101 dBm	14	-85 dBm	22	-69 dBm	30	-53 dBm	
7	-99 dBm	15	-83 dBm	23	-67 dBm			
8	-97 dBm	16	-81 dBm	24	-65 dBm			
9	-95 dBm	17	-79 dBm	25	-63 dBm			
31	-51 dBm or greater							
99	Not known or detectable							

trace: dial fail 1 拨号失败 1

trace: dial fail 2 运营商网络断开

原因 1: SIM 卡欠费

原因 2: 拨号时与当地基站通信出现的暂时失败

trace: dial ok DTU 接入互联网成功

trace: local addr: xxx.xxx.xxx:zzzz 运营商分配给 DTU 的 IP 和端口

trace: local dns: xxx.xxx.xxx:zzzz 当前使用的 DNS 服务器 IP(可修改)

trace: remote addr: xxx.xxx.xxx:zzzz 远程服务器的 IP 以及端口

注意: 如果服务器地址是域名, 则要对比此处显示的服务器 IP 和服务器实际公网 IP 是否一致(可在服务器电脑上用 IP138.COM 网址查看公网 IP)。如果不一致, 则说明域名解析错误, 可通过命令更改 DNS IP(见附录 4)。

trace: remote fail 10 远程访问失败 10

原因: 访问服务器时出现错误, 服务器没有打开, 或路由器配置错误。

trace: remote fail 11 远程访问失败 11

原因: 访问服务器时出现错误, IP 正确, 端口错误, 或路由器配置错误。

trace:remote fail 12 远程访问失败 12

原因：一般为服务器设置有问题。

server ok 已连接上服务器

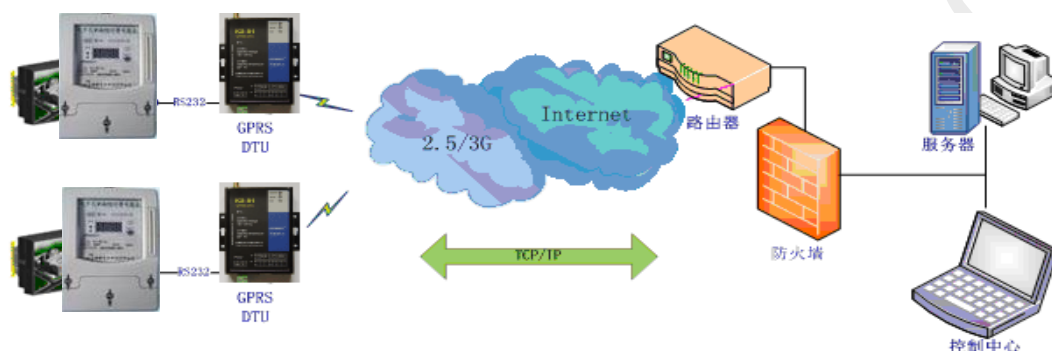
证明已经连接上了服务器，测试 server 灯会常亮。

附录 2： 路由器中 IP 的设置

设备在使用的时必须配置正确的 IP 才可以进行数据的收发，使其正常工作。

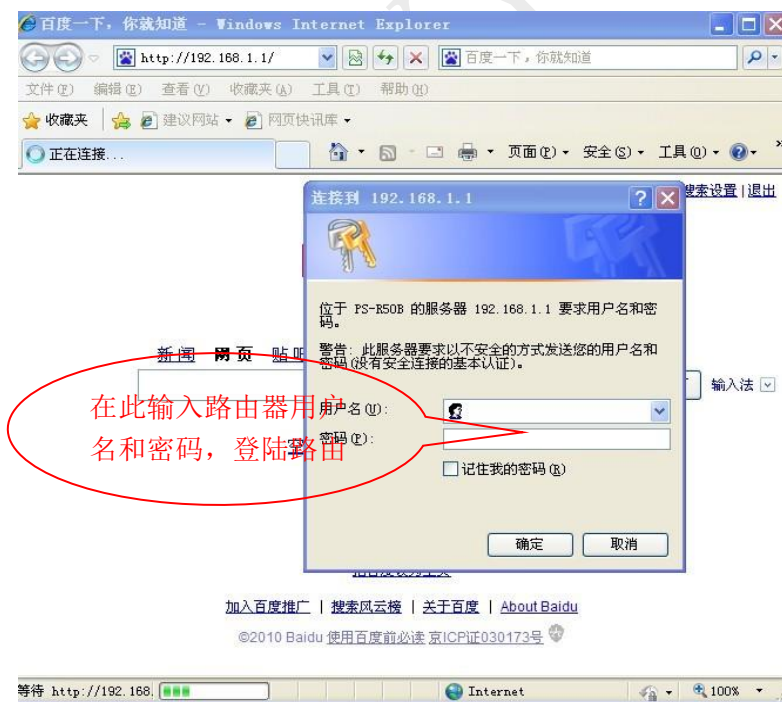
当服务器为局域网中的电脑，通过路由器接入互联网时，则需要配置路由器，以使外网的客户端（DTU）可以接入局域网内的服务器。

在路由器的配置过程中，主要是使服务器的局域网 IP 和路由器端口转发功能所配置的局域网 IP 保持一致。此处以一种路由器的配置为例进行说明，其他路由器的配置也类似。



1. 登录路由器：

通过路由器的网关地址（如：192.168.1.1），登陆到这个页面



2. 配置虚拟路由器（端口转发功能）：

点击“高级设置”，选择“虚拟服务器”或“端口转发”



注意：1> 运行上位机软件的 IP 必须和路由器配置端口转发时局域网的 IP 地址一致。

2> 上位机软件的服务端口必须和模块设备里配置的端口一致。

附录 3: MIX 版本(默认版本)使用说明

1. MIX 混合版本定义

混合版本指数据/命令混合版本。该版本支持：用户设备通过串口在发送数据的同时，也可以发送控制命令。控制命令包括配置参数，发送短信等。

2. 数据/命令的区分

当 DTU 串口收到的数据是以“AT+”三个字符开头时，即认为此包数据为控制命令。否则作为数据向服务器发送。

串口收到的数据包是以时间间隔作为分隔，即超过一定时间间隔后再收到的数据即认为是新的一包数据。时间间隔大小用户可以自定义，在科台斯无线传输模块参数设置工具中：

发送IP包间隔 (ms):

100

3. 配置命令列表

当 DTU 收到命令包时，即按照科台斯 AT 配置命令进行解析。配置命令的格式及使用详见《科台斯产品 AT 配置命令说明书》

4. 短信命令

4.1 短信发送命令

短信命令是以 AT+SMS 开头，英文与汉字均支持（汉字内容支持 GB 码和 unicode 编码）其格式说明：

命令格式：AT+SMS=电话号码类型，编码方式，接收方电话号码（短信号码类型为零时使用），短信内容

回复格式（仅当发送失败时才有回复）：stat: 结果码

电话号码类型	表示的含义
0	使用指定的短信号码作为短信内容的发送号码
1	使用授权号码 1 作为发送的电话号码
2	使用授权号码 2 作为发送的电话号码
3	使用授权号码 3 作为发送的电话号码
4	使用授权号码 4 作为发送的电话号码
5	使用授权号码 5 作为发送的电话号码



说明：授权号码指通过产品配置工具软件在设备中保存的 5 个授权号码。

无线传输终端 配置参数

串口 | 网络 | 授权号码 | 其他 | 多中心

电话号码1:

电话号码2:

电话号码3:

电话号码4:

电话号码5:

(配置工具中设置授权号码)

编码方式	表示的含义
0	短信以 7 位编码方式发送
1	短信以 8 位编码方式发送
2	短信以 UNICODE 编码方式发送
3	短信以 GB2312 编码方式发送

结果码	表示的含义
0	短信内容发送成功
1	短信内容发送失败
2	收到的数据帧格式错误

举例:

例一: (发送 7bit 编码字符)

串口发送: AT+SMS=0,0,8613812345678,123456

串口接收: stat:0

说明: 表示给 13812345678 的号码发送数据 123456, 且发送数据成功。

例二: (发送 8bit 编码字符)

串口发送: AT+SMS=1,1,123

串口接收: stat:0

说明: 表示给授权号码 1 发送数据 123456, 编码方式为 8 位编码, 发送数据成功。

例三: (发送 unicode 编码中文)

串口发送: AT+SMS=0,2,8613812345678, (16 进制数)62 11 4E EC

串口发送对应的完整 16 进制表示:

41 54 2B 53 4D 53 3D 30 2C 32 2C 38 36 31 33 38 31 32 33 34 35 36 37 38 2C 62 11 4E EC

串口接收: stat:0

说明: 表示给 13812345678 的号码发送汉字“我们”(对应 unicode 码为 6211 4EEC), 且发送数据成功。

4.2 AT+SMS 命令应答控制

AT+SMS 命令发送短信后，串口默认会收到发送状态的应答信息“stat: x”。命令 AT+SMSSET 用来设置 AT+SMS 命令的应答方式。

设置命令格式：AT+SMSSET=code

code 取值：

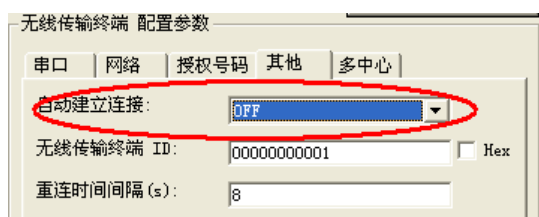
- 0: AT+SMS 命令 不回复任何结果
- 1: AT+SMS 命令 只回复错误结果，发送成功时不回复。
- 2: AT+SMS 命令 回复所有的结果。（默认值）

查询命令格式：AT+SMSSET?

回应格式：SMSSET=code

4.3 仅做短信模块使用

当设备不需要 GPRS 功能，只需要向外发送短信功能时，更改如下配置：



将自动建立连接改为“OFF”。

其他操作按第 4 节短信命令操作即可。

附录 4：AT+DNS 说明及设置方法

域名解析服务器的选择会影响 DTU 连接服务器的速度和通讯质量，通常 DNS 不需要设置，当域名解析出现问题时，可通过此命令进行修改设置。

AT+DNS 命令用来设置域名服务器的 IP 地址，可以通过科台斯无线模块参数设置工具来发送 AT 命令进行配置。

查询：

AT+DNS?

查询当前 DNS 设置；

设置：

AT+DNS= 0, XXX.XXX.XXX.XXX

- 0 手动设置 DNS，后面的 IP 为 dns 的 IP 地址。
- 1(默认值) 设备内置 DNS： 114.114.114.114（中国 DNS）
- 2 通过运营商自动获取

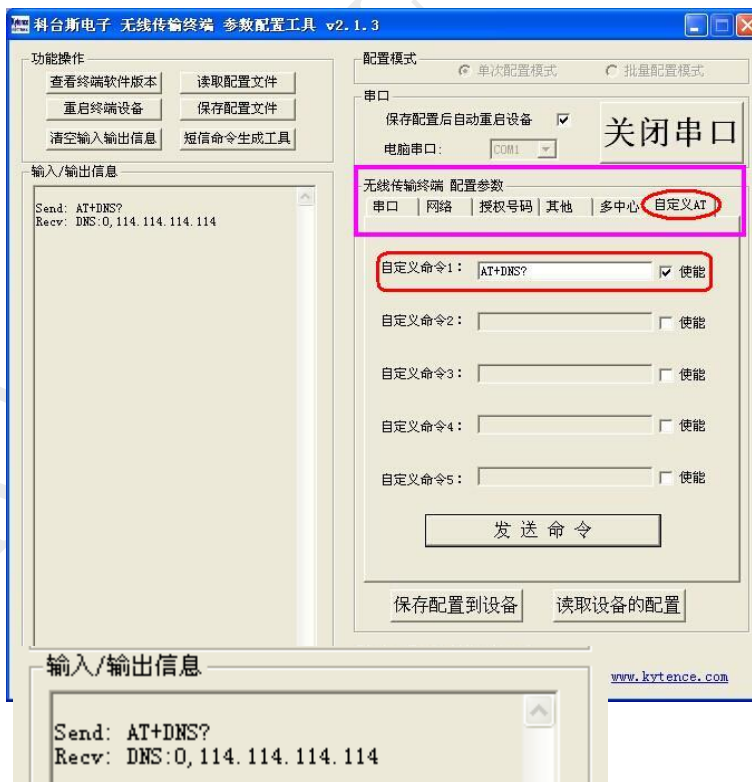
配置方法：

（1）在路径：..\产品配置工具 中打开 科台斯无线模块参数设置工具.exe；

（2）在“无线传输模块 配置参数”下的选项中选择“自定义 AT”选项，“使能”打钩并输入命令。

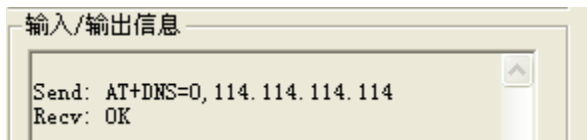
输入命令 AT+DNS?

左侧的“输入/输出信息栏”将显示输出信息：



输入命令 AT+DNS= 0,114.114.114.114

左侧的“输入/输出信息栏”将显示输出信息：



（3）DNS 服务器地址可根据地区选择：

国外推荐：8.8.8.8 国内推荐：114.114.114.114

附录 5：常见问题

Q1:产品配置时，按提示打开串口重新上电后，还是一直显示“请重新开机或复位”，这是什么原因？

A: 一般是因为没有选择正确的串口，或者 USB 转串口驱动故障。选择有效的串口，或重新拔插 USB，然后打开重新上电。

Q2:配置完成后，模块一直连不到网络？

A:配置完成后需重新上电，才使配置参数生效。

Q3:配置后重新上电 NETWORK 灯快闪，没有找到网络, Server 地址没错吧？

A: 搜网和地址没有关系，因为找网是找 GSM 或 CDMA 网络，和 server 无关；应该检查天线，SIM 卡，是否插好，是否欠费。也可以通过拨打模块里的 SIM 卡的号码来验证，若提示关机则 SIM 卡无效或天线没有插好，应更换有效 SIM 卡或确认 SIM 卡是否接触良好，天线是否插好。也可通过打开调试信息来分析，详见<附录 1>。



Q4:找到网络，可是无法和 Server 建立连接？

A:

1) 如果能找到网，没连上 server，先看这个设置：



- 2) 其次，再确认 SERVER 端口，IP 地址等参数设置是否正确；
- 3) 确认服务器是否打开以及服务器侦听的端口是否正确；
- 4) 如果服务器通过路由器接入公网，还应检查路由器是否正确配置（参看《路由器中 IP 的配置》）；
- 5) 配置状态下用命令 AT+SMSMODE? 查询返回值第一位是否为 0，例如：0, 1, 1
如果不为 0，则设备没有工作在网络数据传输状态，设备不会和 server 链接。
通过 AT+SMSMODE=0, 1, 1 设置为网络数据传输模式；
- 6) 配置状态下用命令 AT+OPEMODE?查询工作状态，确认返回值是否为 0，如果不为 0，则未工作在客户端工作模式(默认模式)，设备不会主动连接 server；
- 7) 通过调试信息分析，详见<附录 1>。

Q5: IP 地址怎样设置？Server 端口在哪里？应该怎样选择？

A: IP 地址设置为服务器的公网 IP 地址，用户自己路由器的公网 IP 地址,可以通过登录 www.ip138.com 来查询。

如果用户的使用的是动态 IP，则配置产品的 IP 地址也要相应的每次改变。对于动态 IP，建议客户申请域名，使用花生壳等动态域名解析软件来实现模块设备和动态 IP 的服务器总是保持有效连接。具体花生壳软件的使用可参照花生壳网站。科台斯产品支持域名解析，在 IP 地址填入服务器对应的域名即可。

SERVER 端口即是服务器端口，模块设备端口设置和服务器软件使用端口一致即可。

如果用户通过路由器连接服务器，还需要对路由器做相应配置，对相应的端口做端口转发设置（又叫虚服务器）。具体可参照《路由器中 IP 的配置》。

Q6: 在 GPRS 网络中传输数据,应当选择 TCP 还是 UDP?

A:科台斯产品支持 UDP 和 TCP 两种方式，建议在绝大部分情况下,都应优先选择 TCP 方式,以保证数据传输的可靠性。TCP 协议本身有完善的数据包校验和自动重传机制，可以保证传输的可靠性，适用于绝大多数数据采集和远程控制的应用场合。UDP 协议是不保证传输可靠性的，具体表现情况就是 UDP 包存在丢失和顺序错乱的现象，这是 UDP 协议本身不可避免的特点。UDP 适合单向上行的数据传输方式。

Q7: 收发数据支持中文吗？

A: 无所谓语言类型，都是透明传输；串口收到什么数据，server 就收到什么数据；支持文字要考虑的是 server 端的软件；这个与传输设备无关，只和 server 端软件有关。

Q8: 在进行测试时，发现模块经常掉线，然后去重连；是不是我天线没有接触好？

A:

- 1) 网络问题；换几个地点试试；在网络条件的地方一天都可能不会掉线，有时候会频繁的掉。
- 2) 供电问题，给设备的供电要求最好功率大于 10W, 因为数据在传输时的瞬间电流有可能会达到 2A.

Q9: 模块掉线后去重连，但总是连接不上 server，这是什么原因？

A:

- 1) 服务器和上位软件是正常工作；
- 2) IP 地址或域名解析是否正确；
- 3) SIM 卡是否失效欠费；

Q10: 模块开的 buffer 多大？

A:模块内开的 buffer 为 20K，如果需要更大 buffer， 请和销售商联系。

Q11: 当我的设备发了数据后，网络突然断掉，你们设备是如何处理的？

A: 默认情况是，buffer 保留数据，当网络重连上后会将 buffer 收到的数据都会发送到 server。但也有选项可在重连后清除 buffer，重新开始数据收发。

Q12: 另外在发送数据的时候，是否对信号强度有要求？

A:正常有效的信号范围内都可以正常收发，信号强度越好，数据传输越顺畅。通常需要保证 CSQ 值>10.

Q13: 如果网络是连上的，但信号强度比较低，模块设备如何处理？

A:即发不过去，过一段时间重发，重发一定次数后 SERVER 还未应答，即断开连接重连。

Q14: 模块和服务器连上了，需要发送数据，但发现信号强度不是很好，你们设备是如何处理？

A:只要能接入 GSM 网络都会发送，但 TCP 协议是应答机制，没有应答就会重发，长时间收不到应答就会断开重连。

Q15: 你们这个模块用到了电子秤上面？有对电子秤的干扰？

A:干扰的地方就是天线，让天线远离敏感部分即可。

Q16: 我们现在需要一种 GPRS 产品，请问是否可以提供 80kbps~150kbps 的系统方案？

A: 根据我们在不同城市的测试，目前中国移动提供 GPRS 带宽一般只能提供到 20~40Kbps 带宽。不同城市不同区域带宽有所不同，请咨询当地移动运营商。更高带宽的需求可选用 CDMA 产品或 3G 产品。

Q17: 你们模块采用 GPRS 传输方式和 TCP/IP 协议，数据中心如何获得每一个模块的 IP 号？

A: 通信模块连接上 server 后，会自动在数据中心显示运营商分配的一个动态 IP 和模块设备对应的 ID 号。通信模块提供 RS232/485 数据传输接口与用户设备连接，用户设备发来所有数据全部发送到数据中心。数据中心发来的数据同样送到用户设备。在用户设备与数据中心之间建立完全透明、可靠的串行数据传输通道。所以采用我司数据传输模块产品，用户不必关心 GPRS 网络协议、TCP/IP 协议等。

Q18: 在使用你们的模块组成的数据采集系统中，数据中心如何区分不同模块发来的数据？

A:

方法 1: 每一个通信模块会配置一个 ID，设备和服务器建立连接时会主动发送设备 ID，服务器程序将收到的 ID 与设备当前 IP 绑定，这样服务器就可以根据不同 ID 绑定关系来区别数据来源。

方法 2: 还有一种简单方法（用户模块使用数量不多的情况）：每个模块都设置不同的端口号，这样上位软件通过不同端口来和每个模块进行数据收发。

方法 3: 通过 AT+ID 命令让设备数据自动添加 ID 头标记，这样每包数据都带有 ID 信息，服务软件即可区别出每包数据来源。