

SG50B3990

GPRS 二氧化碳、光照度、温湿度一体式

传感器说明书



产品介绍

SG50B3990 GPRS 带显示大屏温湿度显示仪快乐海岸 研发的 GPRS DTU ，只需要一张开通 GPRS 的 SIM 卡，简单设置参数，就可以将外接串口设备的数据透明传输到公网固定 IP 或者域名的主机上，并可以接受服务器的反馈命令。特别适合中心对多点、点多分散、不方便布线、数据有实时要求的传输。

使用或测试本产品必须具备如下条件：1. 能上网、开通 GPRS 流量功能的 SIM 手机卡（大卡） 2. 能收发远程数据的服务器或能上外网的电脑（要求网络管理员将外网 IP 通过端口映射的方式转到测试的电脑上）！

本产品可应(1)KMT 行业温湿度数据监控 (2) 电子设备厂温湿度数据监控(3) 仓库温湿度监测 (4) 药厂 GMP 监测系统(5) 环境温湿度监控(6) 电信机房温湿监控 (7) 其它需要监测温湿度的各种场合等。

技术参数及特点

参数	技术指标
供电电压	DC12~24V
二氧化碳测量范围	0-5000ppm
二氧化碳精度	±2% (10℃~+70℃)；
二氧化碳重复测试	±100ppm (10℃~+70℃)
温度测量范围	-40℃~+123.8℃
温度测量精度	±0.5℃ (@25℃)
显湿度测量范围	0 ~ 100RH
湿度测量精度	±4.5%RH (@25℃)
平均功耗	0.22W~0.36W，最大 7W
工作环境	-10℃~85℃
存储温度	-20℃~70℃
外形尺寸	模块（91×65×24mm） 设备（130×80×71mm）
发送模式	透明传输或指令格式
波特率	9600（出厂波特率）
最大发射功率	GSM900 class4 (2W)，DCS1800 class1 (1W)
工作频段	GSM850/900, DCS1800/1900, 全球通用

接线图

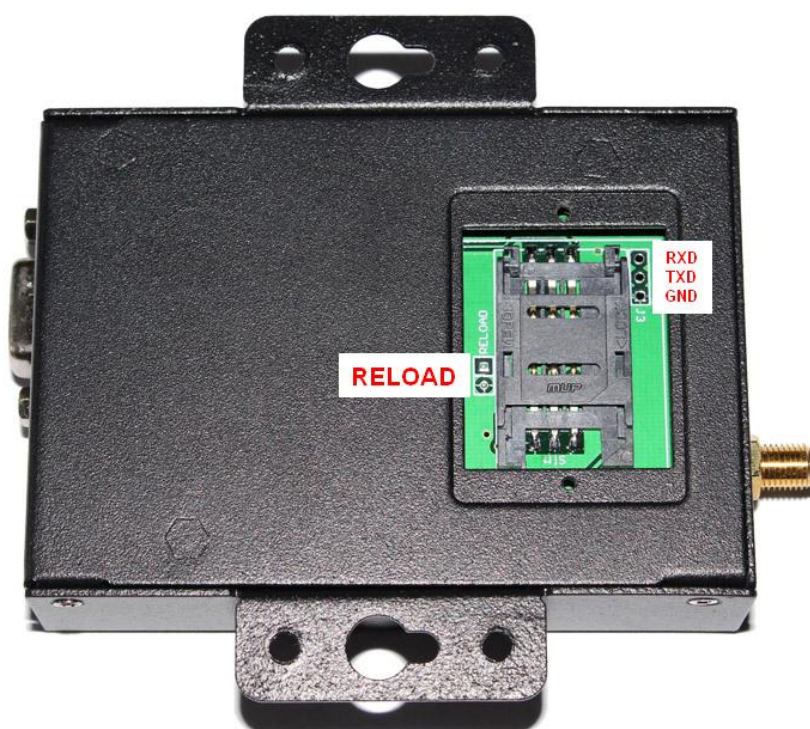


接口说明



序号	名称	说明
1	NC	空
2	TX_232	RS232 通讯接口 TXD

3	RX_232	RS232 通讯接口 RXD
4	NC	空
5	GND	地线
6	485_A	RS485 通讯接口 A
7	485_B	RS485 通讯接口 B
8	V-	外接电源负极, DC6-24V
9	V+	外接电源正极, DC6-24V



背面为：SIM 卡插槽；RELOAD 接口（通电工作状态下，短接 1 秒恢复默认设置，短接 3 秒以上恢复出厂设置）；固件升级接口。

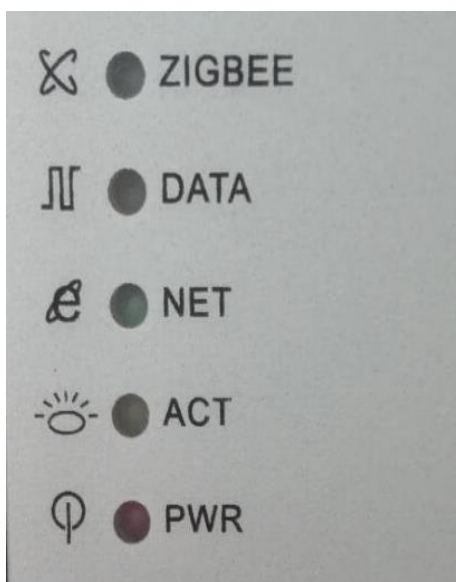
RS485 转接头

如需 RS485 通讯请在设置中将流控设置改为 RS485，并使用配套的转换接头。



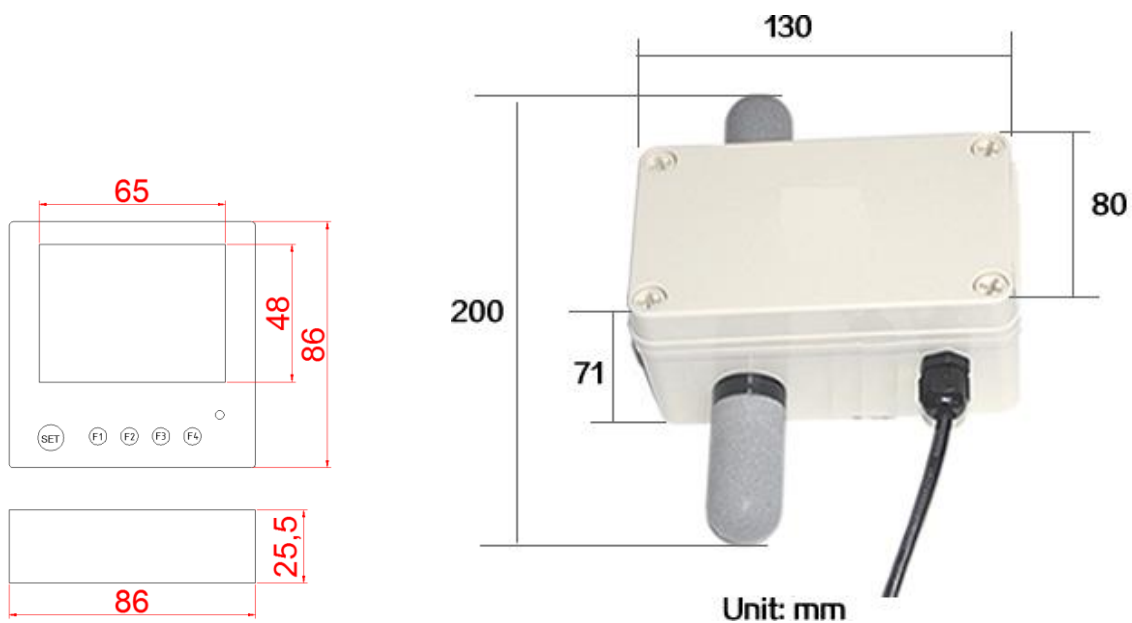
名称	说明
V+	电源正极，DC6-24V
V-	电源负极，DC6-24V
B-	RS485通讯接口B
A+	RS485 通讯接口 A

指示灯说明



序号	名称	说明
1	WIRELESS	ZigBee 连接指示灯（含有 ZigBee 模块情况下）
2	DATA	是否有数据传输。闪烁表示有数据传输；灭表示没有数据传输
3	NET	SIM 卡是否接入网络。亮表示已接入；灭表示未接入
4	ACT	模块是否正常工作。闪烁表示已正常工作；灭表示未正常工作
5	PWR	供电是否正常。亮表示正常；灭：表示不正常

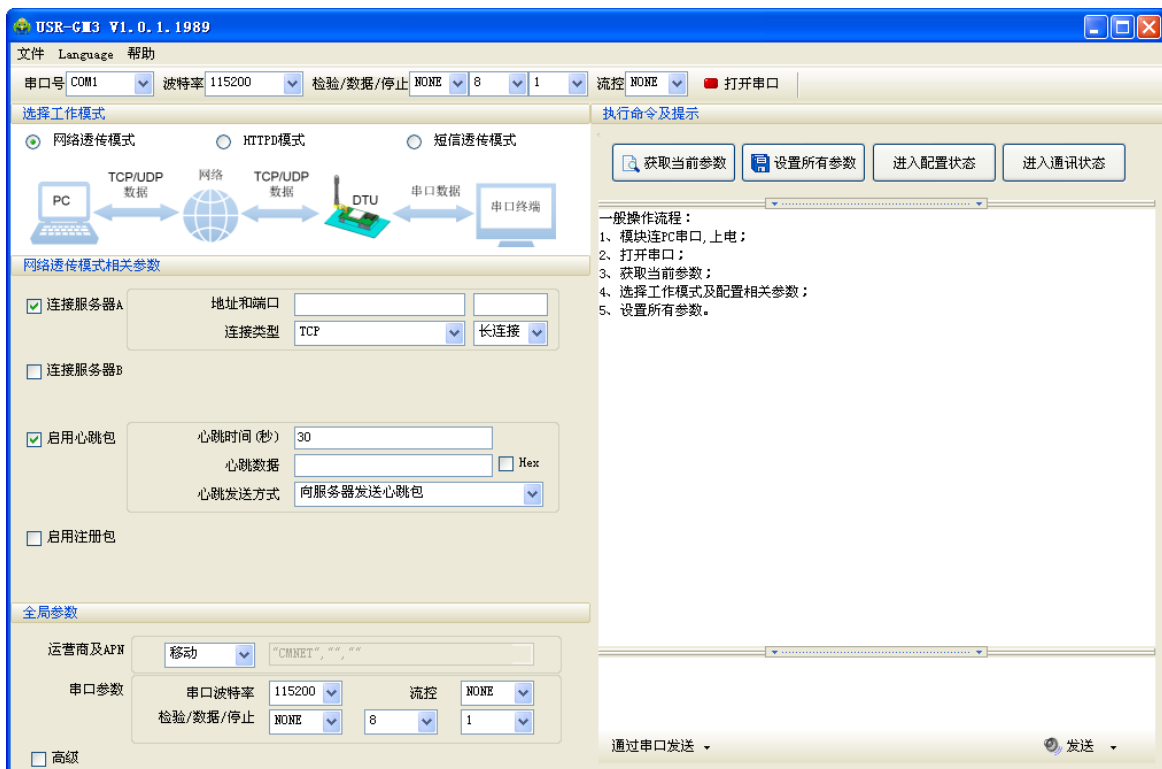
外形尺寸



产品功能设置

基本参数设置

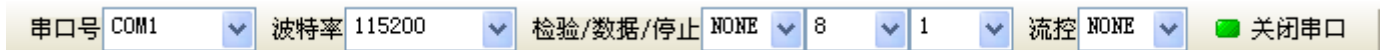
打开设置软件  `USR-GM3-V1.0.1.1...`
`USR`
`Jinan USR IOT Te...` 打开后默认界面:



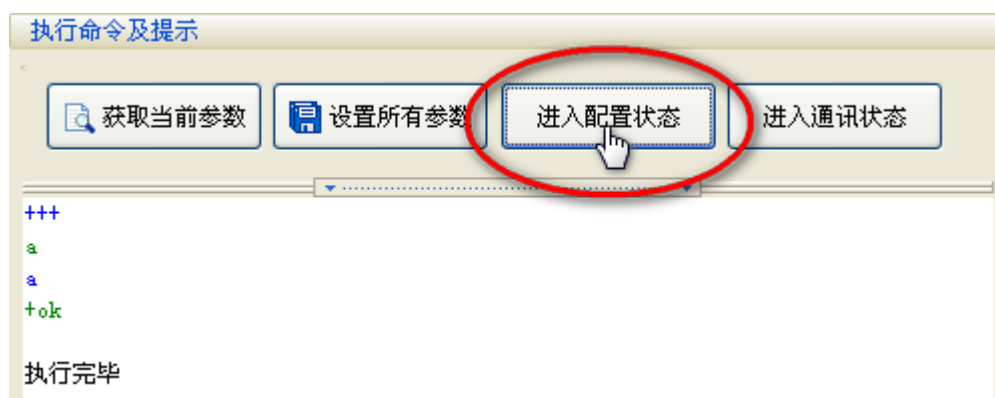
一般操作流程:

- 1、模块连PC串口, 上电;
- 2、打开串口;
- 3、获取当前参数;
- 4、选择工作模式及配置相关参数;
- 5、设置所有参数。

模块通电后连接 PC 后, 打开设置软件, 默认波特率为 115200, 打开串口。



点击进入配置状态。



显示以上内容表示已进入配置状态，可以先获取当前参数进行修改，也可以直接修改参数设置。

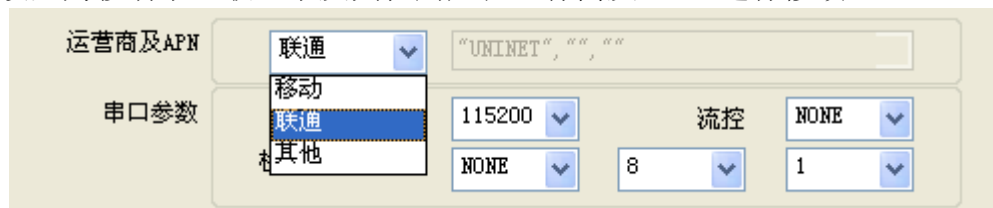
点击此处可以获取更多设置参数。



在全局参数进行 SIM 卡设置和串口设置：



默认设置为移动卡，联通卡及其他用户在运行商及 APN 进行修改：



如需 RS485 功能，将流控设置改为 RS485：



网络透传模式

模式说明



在此模式下，用户的串口设备，可以通过本模块发送数据到网络上指定的服务器。模块也可以接受来自服务器的数据，并将信息转发至串口设备。

本模块支持两路 socket 连接，分别为 socket A 和 socket B，它们之间是相互独立的。本模块仅支持作为 TCP Client 和 UDP Client。

应用场景

在用户不方便直接连接串口设备，也不方便连接路由器通过互联网连接的时候，只要在无线运营商的基站信号覆盖的范围内，就可以通过本模块将串口设备接入互联网，实现远程数据传输。

设置方法

在窗口左侧进行详细的参数设置：

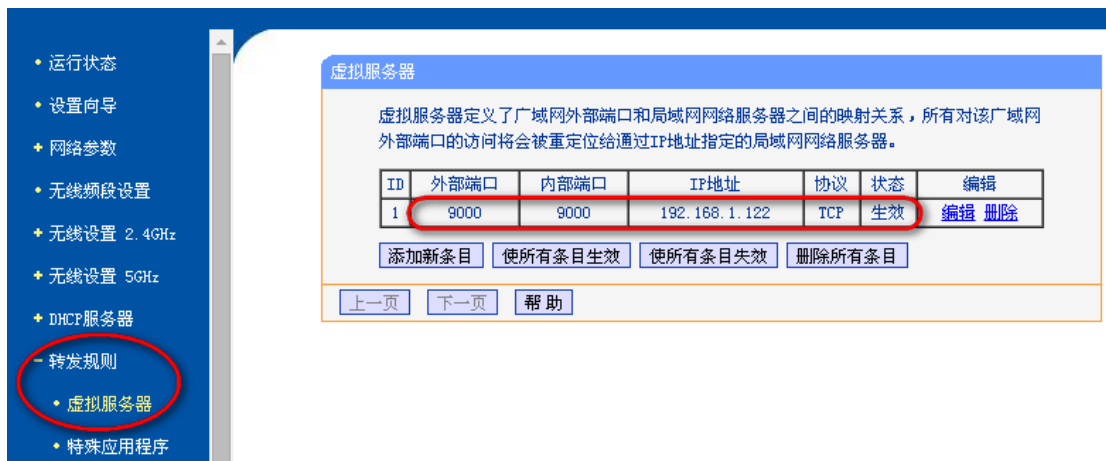
网络透传模式相关参数			
<input checked="" type="checkbox"/> 连接服务器A	地址和端口	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	连接类型	TCP	长连接
<input checked="" type="checkbox"/> 连接服务器B	地址和端口	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	连接类型	TCP	长连接
<input checked="" type="checkbox"/> 启用心跳包	心跳时间(秒)	<input type="text"/>	
	心跳数据	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Hex
	心跳发送方式	向服务器发送心跳包	
<input checked="" type="checkbox"/> 启用注册包	注册包发送方式	与服务器建立连接时向服务器发送一	
	注册数据类型	ICCID码	<input type="text"/>

以本地路由为例：

打开浏览器，进入路由器设置界面（一级连接外网路由器），查看路由器的 WAN 口 IP 地址，和本地计算机的 IP 地址；

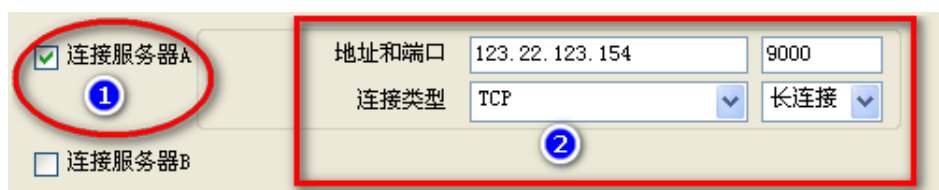


然后设置端口和 IP 地址：外部端口为模块设置端口，内部端口为本地计算机的端口，IP 地址为本地计算机的 IP 地址。



接下来到模块的设置界面：

本模块支持两路 socket 连接，以 1 个为例：先勾选连接服务器 A，在旁边的地址和端口填写在路由器里的 WAN 口 IP 和外部端口。



点击设置所有参数。



AT+S

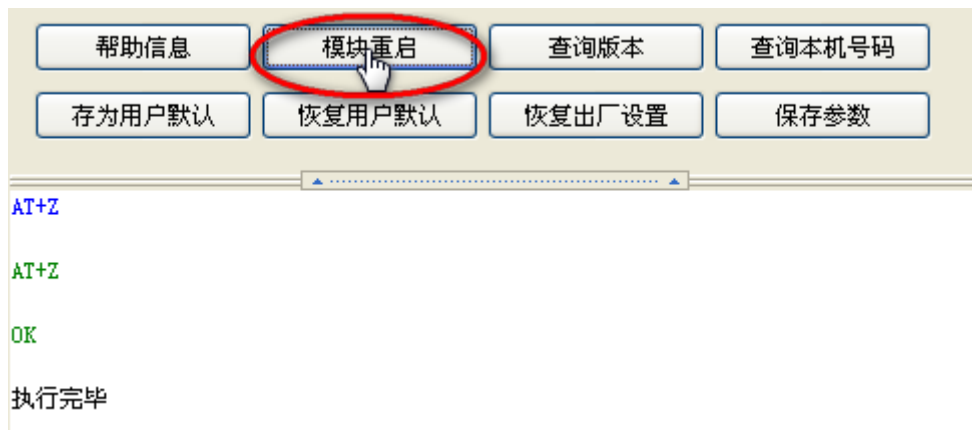
AT+S

OK

执行完毕

通过串口发送

发送



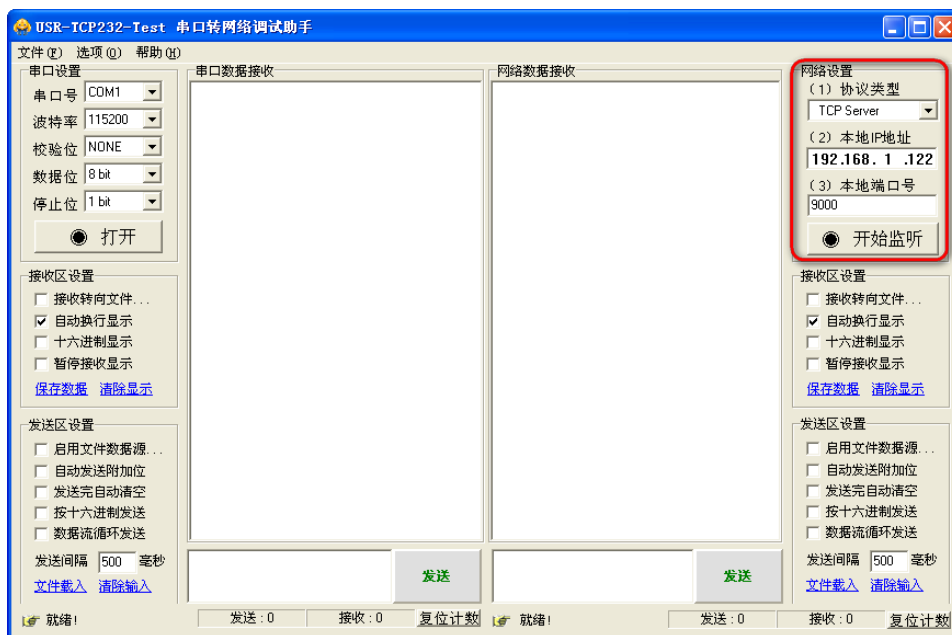
待下方进度条走完和显示执行完毕后，模块重启，设置完毕，



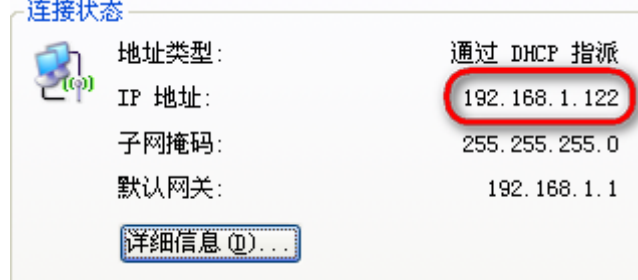
USR-TCP232-Test.exe

打开测试软件

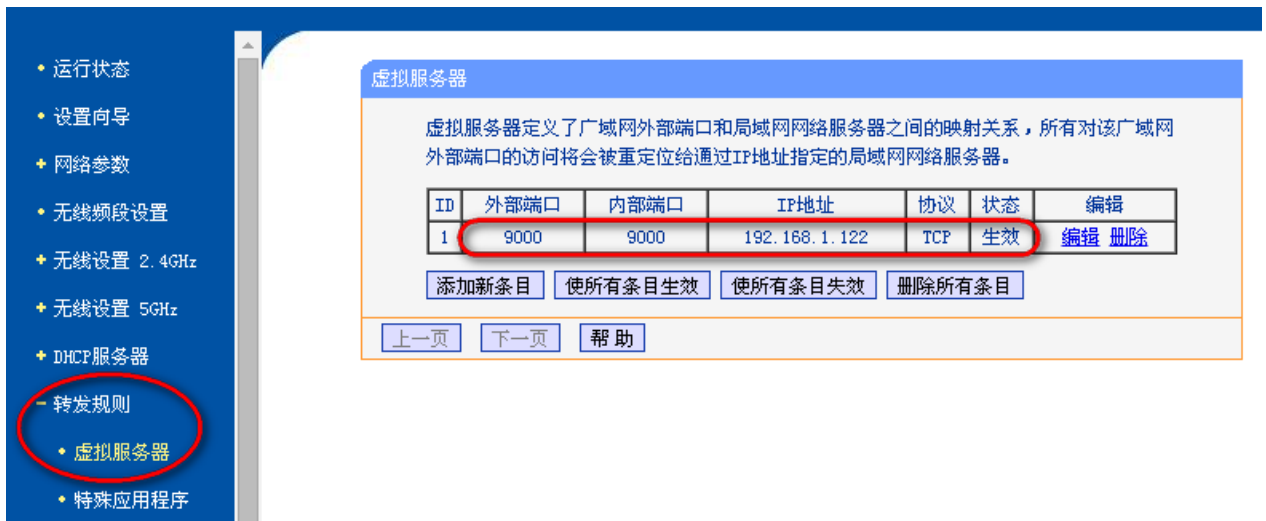
:



右侧网络设置：协议类型选择和模块设置相同；本地 IP 和路由器设置转发规则相同，
连接状态



端口号为转发规则设置的的内部端口号。



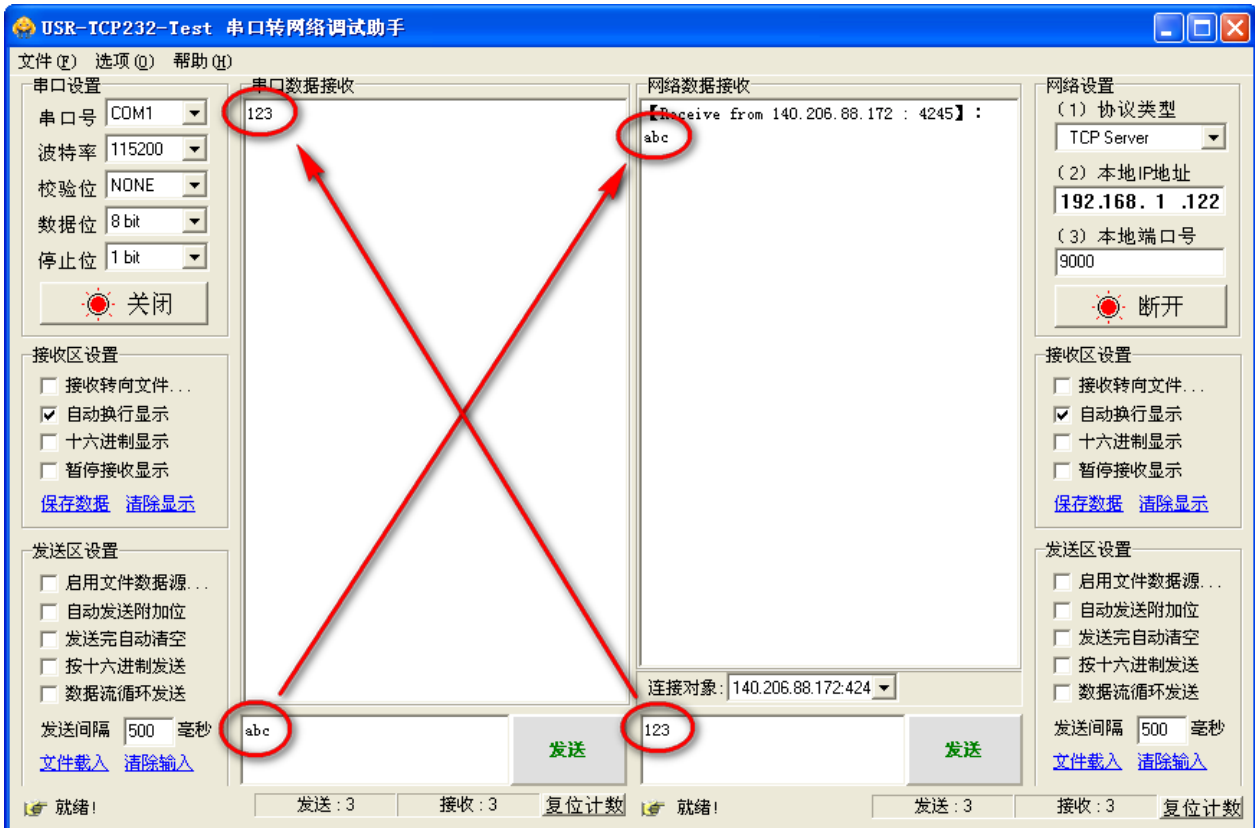
打开串口和开始监听网络，等待设备连接……



连接成功后在网络数据接收窗口的下方会显示连接对象：



发送串口数据会在网络数据接收窗口显示；发送网络数据会在串口数据接收窗口显示。



数据透传功能已经可以使用。

心跳包机制

功能描述

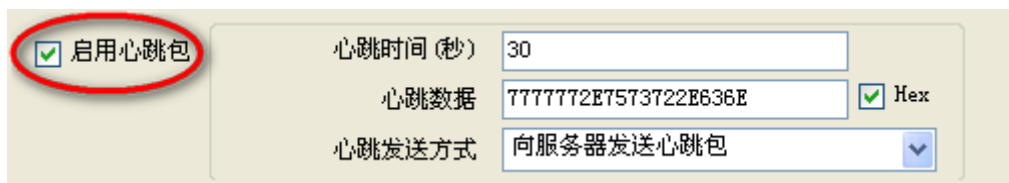
在网络透传模式下，用户可以选择让模块发送心跳包。心跳包可以向网络服务器端发送，也可以向串口设备发送。

向网络端发送主要目的是为了保持与服务器的连接，和让长时间空闲（很长时间内不会向服务器发送数据）的模块检测连接状态是否有效。当连接异常时，模块会检测到无法正常发送心跳包数据到服务器端，发送失败次数大于 3 次时，模块会认为连接异常，将尝试重新接入服务器。

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，用户可以选择用向串口设备发送心跳包（查询指令），来代替从服务器发送查询指令。

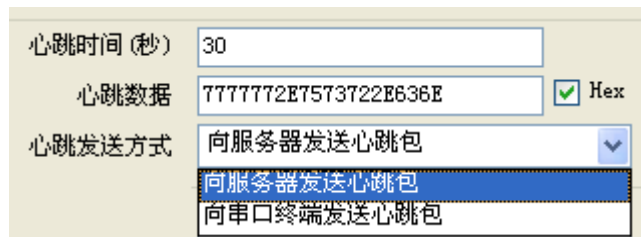
使用方法

在启用心跳包前面打钩，开启心跳包功能。



<input checked="" type="checkbox"/> 启用心跳包	心跳时间(秒)	30
	心跳数据	7777772E7573722E636E <input checked="" type="checkbox"/> Hex
	心跳发送方式	向服务器发送心跳包

心跳发送方式可选择向服务器发送或者向串口终端发送。



心跳时间(秒)	30
心跳数据	7777772E7573722E636E <input checked="" type="checkbox"/> Hex
心跳发送方式	向服务器发送心跳包 向串口终端发送心跳包

心跳数据支持 HEX 格式发送

注册包功能

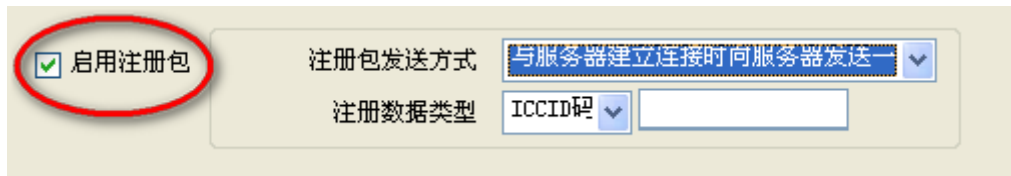
功能描述

在网络透传模式下，用户使用本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。注册包可以在模块与服务器建立连接时发送，也可以在每个数据包前端拼接注册包数据。作为一个数据包，注册包可

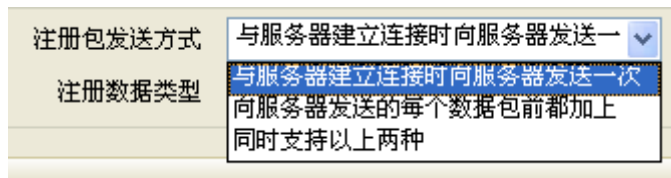
以是 ICCID 码、IMEI 码、D2D 功能的 ID、或自定义注册数据。

使用方法

在启用注册包前面打钩，开启注册包功能



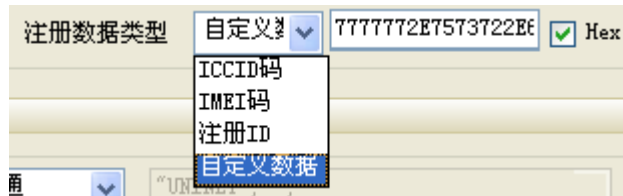
注册包发送方式



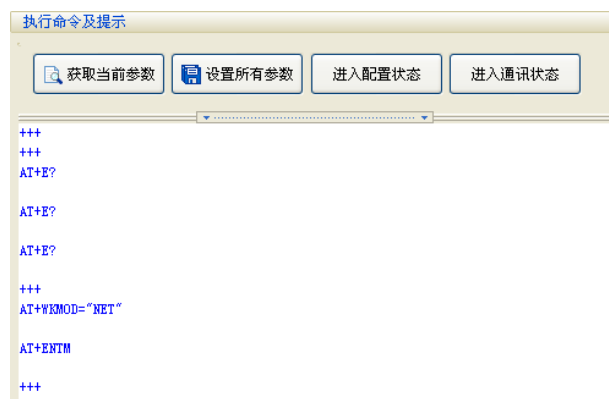
注册数据类型



自定义数据类型支持 HEX 格式发送



错误提示说明



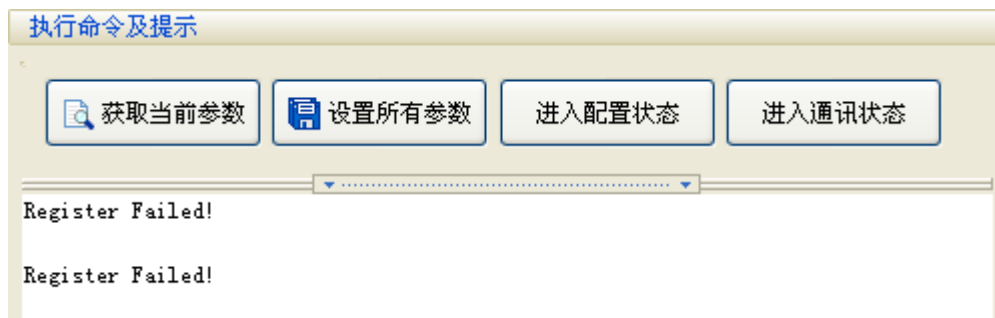
点击按钮没有回复？

检查串口连接是否正常，串口设置是否正常，设备是否正常启动。



串口回复错误？

设备已进入配置状态，该命令为无效命令。

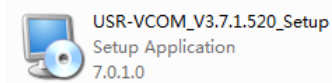


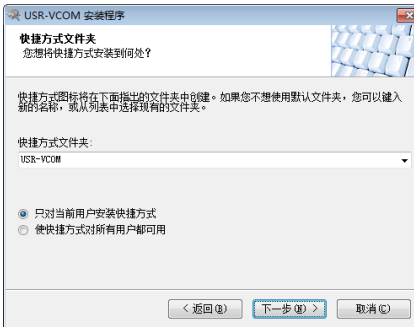
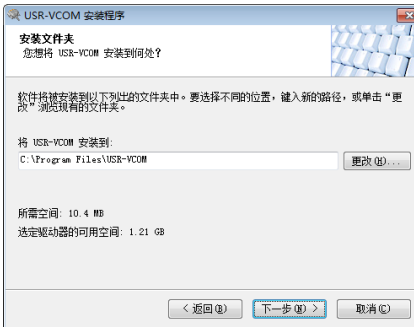
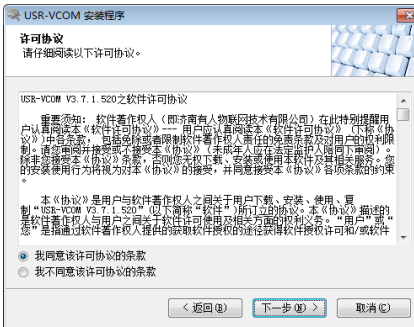
提示“Register Failed!”（注册失败！）？

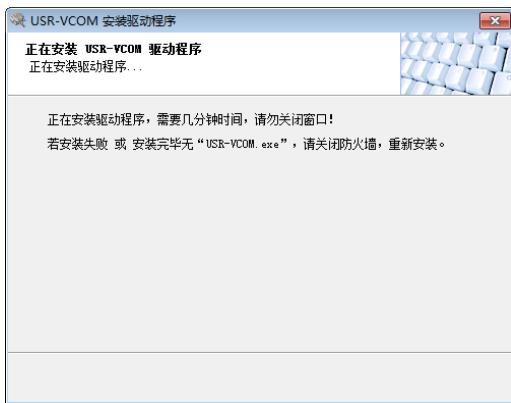
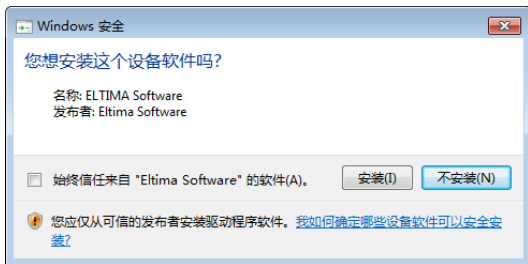
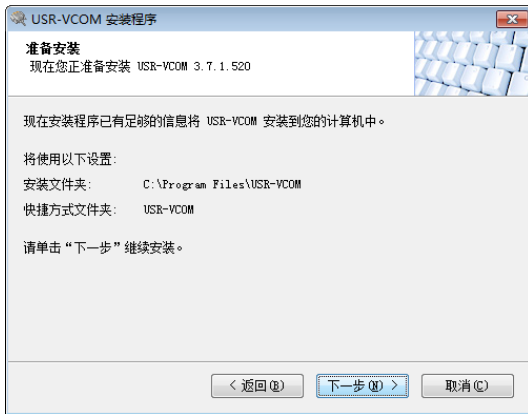
检查设备是否插入 SIM 卡，运营商及 APN 设置是否正确，设备天线是否连接正常……

软件应用

安装软件：1、有人虚拟串口软件



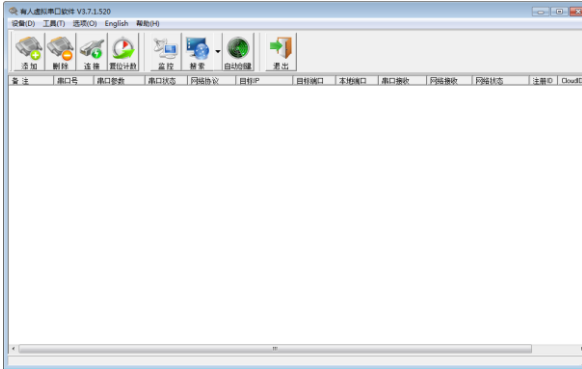




2、SM3990 传感器工具软件

软件监控

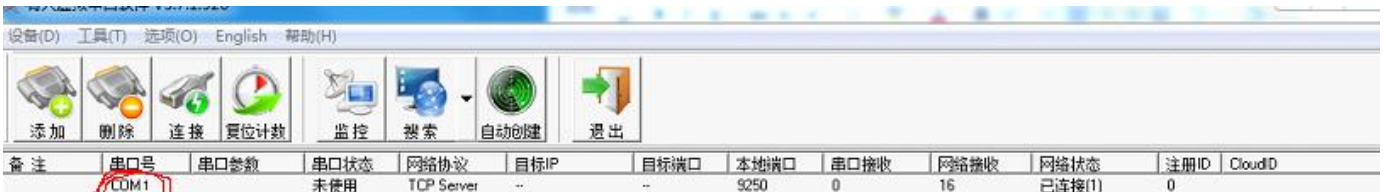
先打开下图软件



将下图中 虚拟串口选择未用串口 本地端口更改为自己设置的端口



点击确认



1、如上图网络状态显示已连接打开 SG50B3990 软件将软件串口号改为上图的串口号



2、点击读地址后串口接收数据返回 01 25 01 01 D0 43 如下图说明 KG50B3990 已连接到软件



3、点击单次或循环就可以查看温度值、湿度值，单次是点击一次显示一次，循环是点击一次后过一定时间显示一次，多少时间显示一次看定时时长的设置，如上图 1000 秒显示一次。



4、修改设备地址

将下图中红色椭圆中 1 更改为其它数点击“执行”。

通讯协议：

设备所有操作或回复命令都为 16 进制数据。默认通讯波特率：9600, 8, n, 1。

基本命令格式：

[设备地址][功能码][起始地址：2 字节][数据长度：2 字节][CRC16 校验]

意义如下：

A、设备地址：设备地址范围为 1-249, 其中 250 即 0xFA 为通用查询地址，当不知道设备地址时，可用此通用查询地址进行查询。

B、功能码：不同的应用需求功能码不同，比如 3 为查询输入寄存器数据。

C、起始地址：查询或操作寄存器起始地址。

D、数据长度：读取的长度。

E、CRC 校验：CRC16 校验，低位在前，高位在后。

如第二张图串口接收数据 02 25 01 02 90 06 其中 02 代表设备地址为 2。



通讯协议

设备所有操作或回复命令都为 16 进制数据。默认通讯波特率：9600, 8, n, 1。

基本命令格式：

[设备地址][功能码][起始地址：2 字节][数据长度：2 字节][CRC16 校验]

意义如下：

A、设备地址：设备地址范围为 1-249, 其中 250 即 0xFA 为通用查询地址，当不知道设备地址时，可用此通用查询地址进行查询。

B、功能码：不同的应用需求功能码不同，比如 3 为查询输入寄存器数据。

C、起始地址：查询或操作寄存器起始地址。

D、数据长度：读取的长度。

E、CRC 校验：CRC16 校验，低位在前，高位在后。

1. 读取数据

[设备地址][功能码：03][起始地址：2 字节][数据长度：2 字节][CRC16 校验]

地址：上海市中山北路 198 号 21 楼 网址：<http://www.sonbest.com/> 第 22 页 共 26 页

注：数据长度为 2 字节，温湿度传感器值固定为 0x00 02

设备响应：

[设备地址][命令号][返回的字节个数][数据 1][数据 2][CRC16 校验][00]

响应数据意义如下：

A、返回的字节个数：表示数据的字节个数，也就是数据 1, 2...n 中的 n 的值。

B、数据 1...N：各个传感器的测量值，每个数据占用两个字节。为整型数据，真实值为此值除以 100。

例如：将数据地址改为 2 后，查询 1 号设备上温湿度传感器数据：

发送：01 03 00 00 00 07 04 08

回应：01 03 0E 01 FB 0B 55 11 19 00 00 00 00 00 00 25 80 3D C1 上例回复数据中：01 表示地址 1，03 表示功能码 3，0E 表数据长度为 14 个字节，由于测点数据长度占两个字节，比如第一个数据为 01 FB，折成 10 进制即为：507，因模块分辨率为 1，该值需除以 1，即 CO2 实际值为 507ppm，

同理：0B 55 为温度值，十进制数据为：2901，温度值为 29.01
 11 19 为湿度值，十进制数据为：4377，湿度值为 43.77%RH.
 00 00 为报警状态，十进制数据为：0，报警状态为 0.00.
 00 00 为温度误差校准，十进制数据为：0，温度误差校准为 0.00.
 00 00 为湿度误差校准，十进制数据为：0，湿度误差校准为 0.00.
 25 80 为波特率，十进制数据为：9600 波特率为 9600。(波特率不需除以 100)

3D C1 校验位

在组态软件中，寄存器对照表：

序号	寄存器名称	寄存器地址	数据类型
1	CO2 浓度	40001	整型
2	温度	40002	整型，值范围 0-65535
3	湿度	40003	整型，值范围 0-10000
4	量程缩放系数	40004	整型，值范围 2000-50000
5	偏移量寄存器	40005	整型,值范围 1-1400,默认 700
6	报警参数	40006	未使用

2. 读取设备地址

若不知道当前设备地址、且总线上只有一个设备时，可以通过此命令查询当前设备地址。

发送命令格式：

[设备地址：0xFA][命令号：0x03][00 00 01] [CRC16]

说明：

A、设备地址 0xFA 为通用设备查询地址。

B、00 00 01 为十六进制数，为固定值，不可更改。

比如查询当前设备地址，

命令为：FA 25 02 00 00 01 99 FE

设备响应：01 25 01 01 D0 43

设备响应格式：[设备地址][命令号] [数据长度：1 字节] [随机字节：2 字节] [CRC16]

串口接收数据比如：01 03 02 09 84 BE 77 表明设备地址为 01。

3. 更改设备地址

发送命令格式:

[设备地址][命令号:0x06][辅助命令号: 0x0B] [00 00] [目标地址:占 1 个字节] [CRC16]

说明:

A、目标地址: 值范围为 1-249, 目标地址与当前地址不能相同。

B、00 00 为十六进制数, 为固定值, 不可更改。

比如将设备地址 1, 更改为 2,

则命令为: 01 06 0B 00 00 02 0A 2F

设备响应: 02 25 01 02 90 06

设备响应格式: [设备地址][命令号] [数据长度:1 字节] [设备地址] [CRC16]。

4. 二氧化碳浓度量程缩放系数设置 (功能号: 0x06 辅助命令号: 0x0A)

当数据与用户照度计或标准参照标准有误差时, 我们可以通过调整量程缩放系数来减小显示误差。此参数用于设备出厂前校正, 用户无校正设备, 建议使用不要更改此值。

发送命令格式:

[设备地址][命令号:0x06][辅助命令号: 0x0A] [00] [量程缩放系数] [CRC16]

说明:

A、设备地址:当前设备地址。

B、辅助命令: 为固定值, 不可更改。

C、量程缩放系数: 值范围 1000-50000, 对应实际系数为 0. 1000-5. 0000。即可对当前显示值可缩小 10 倍或放大 5 倍。对应十六进制量程范围为: 0x03E8-0xC350

如果当前值偏小, 建议系数大于 1, 即该参数大于 10000, 如果当前值偏大, 建议系数 1, 即该参数小于 10000。

比如设置当前传感器量程放大 1.0010 倍, 那此参数值应该为 10010, 对应十六进制为 0x 27 00, 则设置命令为 01 06 0A 04 27 00 51 E8 21 C7

设备响应: 01 04 27 00 5B E9

设备响应格式: [设备地址][命令号] [参数值] [CRC16]

5. 二氧化碳浓度偏移量设置 (功能号: 0x06 辅助命令号: 0x0A)

当数据与用户照度计或标准参照标准有误差时, 我们可以通过调整偏移量来减小显示误差。此参数用于设备出厂前校正, 用户无校正设备, 建议使用不要更改此值。

发送命令格式:

[设备地址][命令号:0x06][辅助命令号: 0x0A 0x05] [偏移量] [CRC16]

说明:

A、设备地址:当前设备地址。

B、辅助命令: 为固定值, 不可更改。

C、偏移量: 值范围 1-1400, 对应实际系数为 1-1400ppm。默认值为 700, 则显示值未作更改, 当值偏小时, 建议将些值改为小于 700, 当值偏大时, 将 700 改为大于 700。

比如设置当前传感器偏移量为 B=300, 如果测量真实值为 A, 那调整后的显示值

$C=B+700-B$, 可以看出, 显示值比真实值修正了 400ppm.

命令为: 01 06 0A 05 01 2C 00 5E

设备响应: 01 05 01 2C 11 94

设备响应格式: [设备地址][命令号] [参数值] [CRC16]

6. 温度误差校准

当数据与参照标准有误差时，我们可以通过调整“温度误差校准”来减小显示误差。

发送命令格式：

[设备地址：0XF6][命令号：0x06][辅助命令号：0x0A][参数编号][写入的温度误差校准值][CRC16]

说明：

温度误差校准：值范围-10-10，中心点为0，即可对当前显示值的十进制数可减小1000或增大1000。

如果当前值偏小，建议温度误差校准值增大，即该参数大于0，如果当前值偏大，建议温度误差校准值减小，即该参数小于0。

比如写入温度误差校准值为1，

命令为：01 06 0A 00 00 64 8B F9

设备响应：01 00 00 64 00 33

设备响应格式：[设备地址][参数编号][写入的温度误差校准值][CRC16]

上例回复数据中，温度误差校准值16进制数据为00 64，对应的10进制为100，因模块分辨率为0.01，该值需除以100，即为1。

7. 湿度误差校准

当数据与参照标准有误差时，我们可以通过调整“湿度误差校准”来减小显示误差。

发送命令格式：

[设备地址：0XF9][命令号：0x06][辅助命令号：0x0A][参数编号][写入的湿度误差校准值][CRC16]

说明：

湿度误差校准值：值范围-10-10，中心点为0，即可对当前显示值的十进制数可减小1000或增大1000。

如果当前值偏小，建议湿度误差校准值增大，即该参数大于1000，如果当前值偏大，建议湿度误差校准值减小，即该参数小于1000。

比如写入湿度误差校准值为2，

命令为：01 06 0A 02 00 C8 2A 44

设备响应：01 02 00 C8 A1 8E

设备响应格式：[设备地址][参数编号][写入的湿度误差校准值][CRC16]

上例回复数据中，湿度误差校准值16进制数据为00 C8，对应的10进制为200，因模块分辨率为0.01，该值需除以100，即为2。

The logo for SONBEST, featuring the word "SONBEST" in a bold, black, sans-serif font. The letter "O" is replaced by a green circle containing a white stylized mountain or wave shape.The logo for SNB 搜博, featuring the letters "SNB" in a bold, red, sans-serif font, followed by the Chinese characters "搜博" in a bold, black, sans-serif font. A small "TM" trademark symbol is positioned above the "B".

上海搜博实业有限公司

电话：021-51083595

中文网址：<http://www.SonBest.com>

英文网址：<http://www.SonBUS.com>

地址：上海市中山北路 198 号 19 楼