

SCICALA - GPRS 数传终端(DTU)

SC-GL224 系列使用手册

(V1.00)



上海霜蝉信息科技有限公司

Shanghai Scicala Information Technology Co.,Ltd.

概述

SC-GL224 型 GPRS 数传终端（DTU）是霜蝉科技推出的一款为实现串口设备与网络服务器通过 GPRS 网络相互传输数据而开发的产品。根据接线方式，提供两个型号供客户选择：SC-GL224-BC，RS232 采用标准 DB9 接口；SC-GL224-BP，接口采用带法兰 3.81*8 端子，方便系统集成和现场布线。

软件功能完善，超宽供电范围，覆盖绝大多数常规应用场景，用户只需通过简单的设置，即可实现串口到网络的双向数据透明传输。

产品特点

- ▶ 四频：GSM850/900，DCS1800/1900，全球通用；
- ▶ 支持 GSM/GPRS/EDGE 网络，2G/3G/4G 手机卡，联通，移动手机卡或物联网卡均可用；
- ▶ 支持 2 个网络连接同时在线，支持 TCP/UDP；
- ▶ 工业级模组，性能稳定，质量有保证；
- ▶ 支持短信设置模块参数；
- ▶ 支持多种工作模式：短信透传模式、网络透传模式；
- ▶ 支持 8K 数据缓存，连接异常时缓存数据不丢失；
- ▶ 超宽电压范围，支持 DC4V-55V 供电，覆盖大多数应用场景；
- ▶ 支持发送注册包/心跳包数据；
- ▶ 支持模块长时间无数据传输时自动重启完全透明传输模式；
- ▶ 支持 CTS/RTS 和 RS485 使能硬件流控；
- ▶ 支持使用 AT 扩展指令集建立、维持及关闭网络连接，支持短信 AT 指令、网络 AT 指令、串口 AT 指令，方便用户灵活使用；
- ▶ 支持简单指令发送中文/英文短信；
- ▶ 支持 SCICALA 霜蝉云服务；
- ▶ 支持 LBS 基站定位功能；
- ▶ 支持 SIM 号码查询与 ICCID 查询，方便续费管理；
- ▶ 真伪查询，可在 110.scicala.com 查询设备信息。

目录

1. 写在前面	4
2. 基本参数	4
2.1 模块基本参数.....	4
2.2 尺寸描述.....	5
2.3 接口描述.....	5
3. 产品功能.....	7
3.1 工作模式.....	7
3.1.1 网络透传模式.....	7
3.1.2 短信透传模式.....	8
3.2 特色功能.....	9
3.2.1 注册包功能.....	9
3.2.2 心跳包机制.....	10
3.2.3 基站定位.....	10
3.2.4 霜蟬云服务.....	12
3.2.5 两路 Socket.....	12
3.3 串口工作方式.....	13
3.3.1 RS232 /RS485 功能	13
3.3.2 成帧机制.....	13
4.AT 指令集	13
5.联系方式	14
6.免责声明	14
附件 A:	15
A.1 测试平台搭建	15
A.1.1 测试所需工具或软件	15
A.1.2 SC-GRPS(GL2) Config Tool.....	15
A.1.3 SCICALA 霜蟬云	18
A.1.4 霜蟬云接口演示工具	18
A.1.5 串口调试助手	19
A.1.6 测试拓扑图及步骤	20
A.2 数据传输测试	21

1. 写在前面

对于初次使用 SC-GL224 系列 DTU 的用户，建议移步至本手册附录 A，进行查看，附录 A 给出了 SC-GL224 配置工具的使用方法，以及测试平台的搭建。

2. 基本参数

2.1 模块基本参数

无线参数		
标准	GSM/GPRS	
速率	14.4Kbps～57.6Kbps	
标准频段	850/900/1800/1900MHz 四频	
GPRS Multi-slot Class	GPRS Class 10	
GPRS Terminal Device Class	Class B	
GPRS Coding Schemes	CS1-CS4	
最大发射功率	GSM900 Class4（2W），DCS1800 Class1（1W）	
网络协议	TCP/UDP/DNS/HTTPD	
网络缓存	发送 8Kbyte，接收 1.36Kbyte	
断线缓存	8K byte	
电源		
VCC	DC4.0～55.0V	
工作电流	平均 60～95mA，最大 600mA @5V	
电源接口类型	DC 电源座 或 DB9 端子	
机械结构		
设备尺寸(L*W*H)	80.0x84.0x25.0mm	
外壳	有	
软件		
配置软件	SC-GRPS(GL2) Config Tool	
配置方式	上位机设置软件串口配置，串口 AT 指令，短信 AT 指令，网络 AT 指令	
SC-GL224-BC 串口		SC-GL224-BP 串口
端口数	RS232*1 (标配硬件流控)/RS485*1	RS232*1/RS485*1
标准	RS-232: DB9 孔式; RS-485: 3.81 接线端子*2	3.81 接线端子*8
数据位	7bit, 8bit	
停止位	1bit, 2bit	
检验位	NONE, ODD, EVEN	
波特率	2400bps～921600bps	
缓存	RX:8Kbyte, TX: 1.36Kbyte	
流控	RTS/CTS/RS485_EN	
RS485 接口保护	防雷保护，防浪涌，ESD 保护，数据抗干扰增强	

RS-485 并联电阻	2 k Ω
设备端口	
SIM 卡	1.8V/3V
天线	SMA 外螺内孔
工作环境	
工作温度	-40~85℃
储存温度	-40~125℃
储存湿度	5%~95% RH(无凝露)

表1模块基本参数

2.2 尺寸描述

下图是SC-GL224 DTU的尺寸图(mm)：

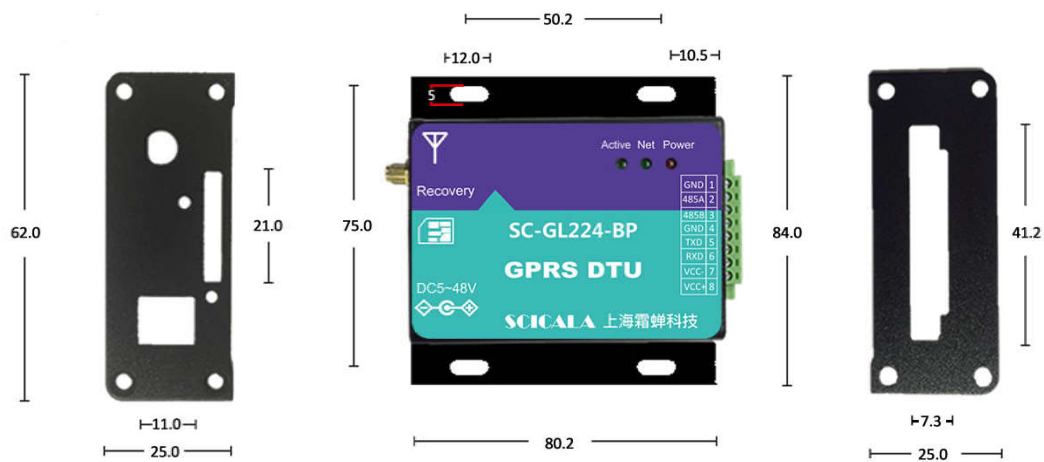


图1 SC-GL224结构尺寸

2.3 接口描述

SC-GL224 DTU的外围接口有电源、天线、RS232、RS485、SIM卡接口, 以及Reload按键,



图2 SC-GL224-BC接口图



图3 SC-GL224-BP接口图

图2为SC-GL224-BC DTU接口图示，图3为SC-GL224-BP DTU接口图示。

天线接口： SMA 外螺内孔；

电源接口： 5.5*2.1 标准 DC 电源接口，产品电源输入具有过压与反接保护保护，电源内部具有过流保护功能；

注1： 其中RS232和RS485共用一个物理接口。

注2： Recovery按键： 按1-3秒，复位； 按>5秒，恢复出厂设置。

注3： SC-GL224-BP在原电源接口的基础上增加了端供电接口，便于系统集成以及现场布线。



图4 SC-GL224-BP 配套RS232测试线接法

3. 产品功能

本章介绍SC-GL224 DTU所具有的功能，下图是模块的功能的整体框图。

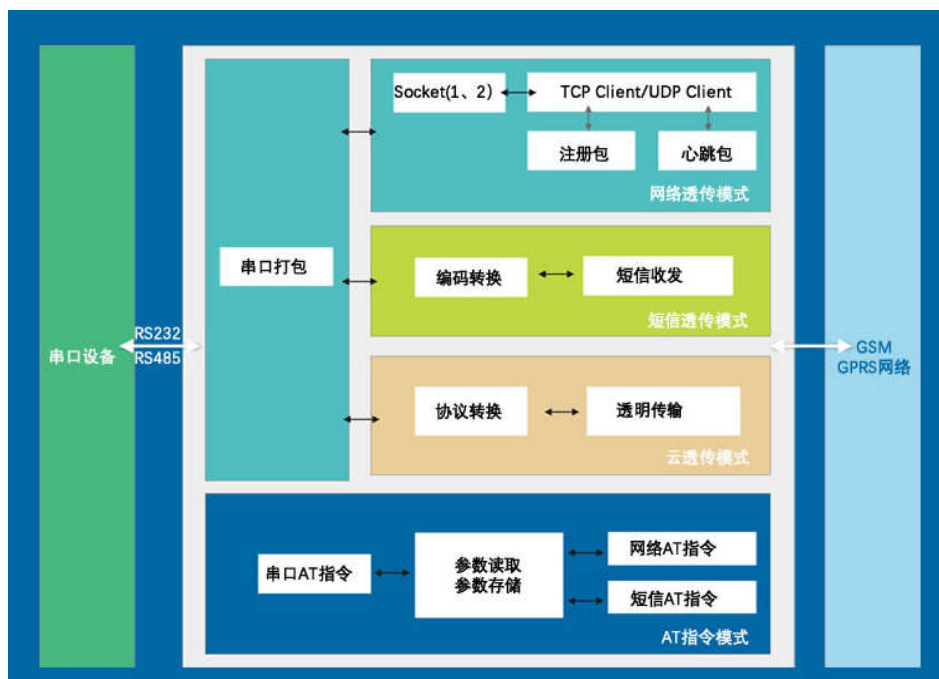


图5 SC-GL224 DTU 功能框图

3.1 工作模式

SC-GL224 DTU 共有两种工作模式：

- 网络透传模式
- 短信透传模式

3.1.1 网络透传模式

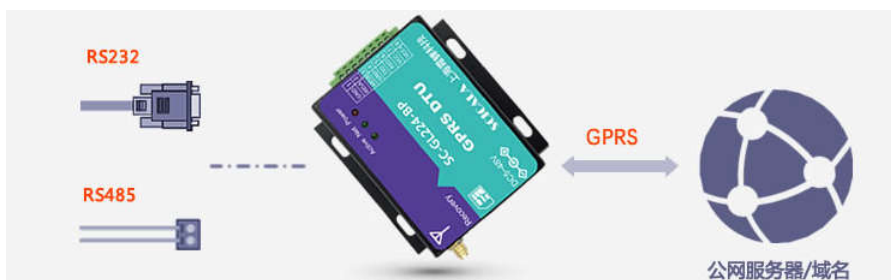


图6 网络透传模式

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。

用户不需要关注串口数据与网络数据包之间的数据转换过程，只需通过简单的参数设置，即可实现串口设备与网络服务器之间的数据透明通信。

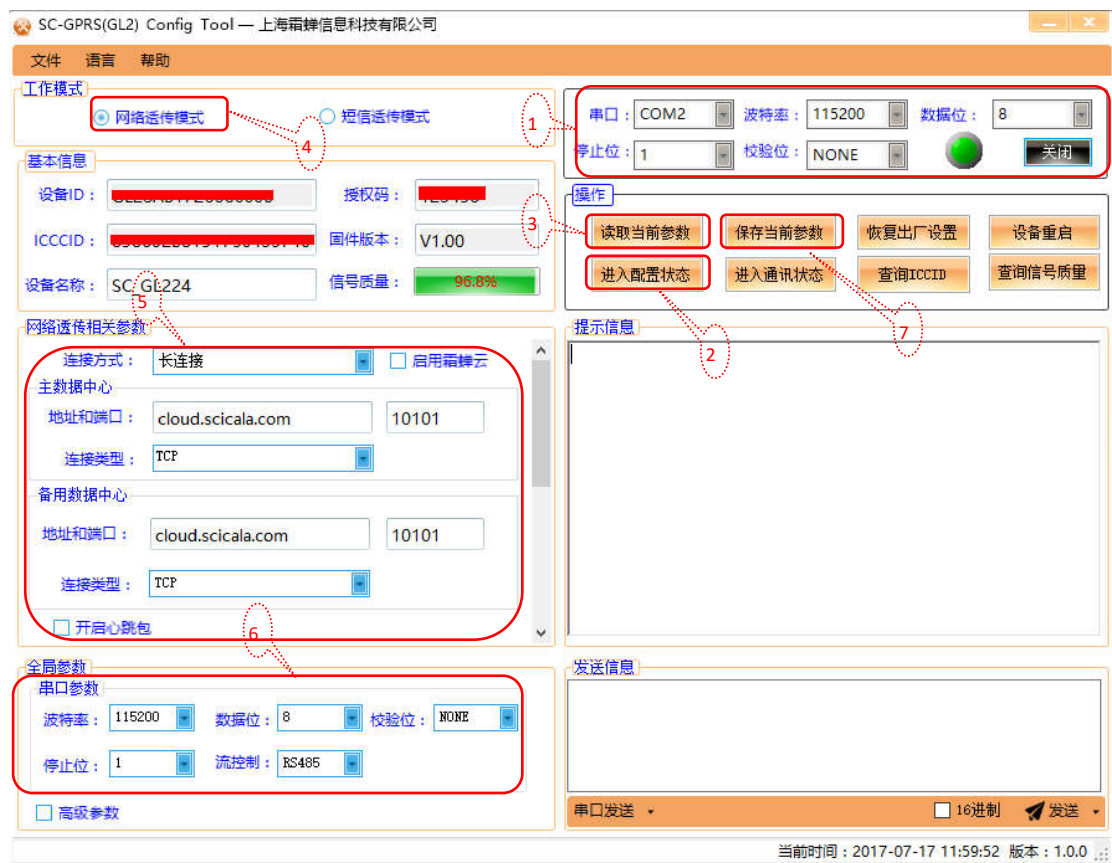


图7 配置软件操作步骤

说明：

- 1、第5步，需要配置服务器相关信息，心跳包，注册包请根据服务器要求进行配置；
- 2、第6步，全局参数重点设定串口端参数，若发生更改，需要重新设定步骤1的设定值；
- 4、第7步，点击保存所有参数，命令执行完成后，设备自动重启，自动进入通讯状态。

3.1.2 短信透传模式

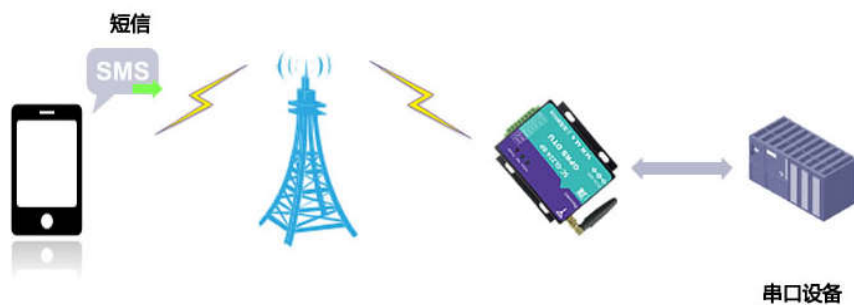


图8 短信透传模式

在此模式下，用户的串口设备，可以发送短信到指定的手机上，也可以接受来自任何手机发来的短信息，并将信息转发至串口设备。

用户不需要关注串口数据与短信息之间的数据转换过程，只需通过简单的参数设置，即可实现手机与串口设备之间的数据透明通信。

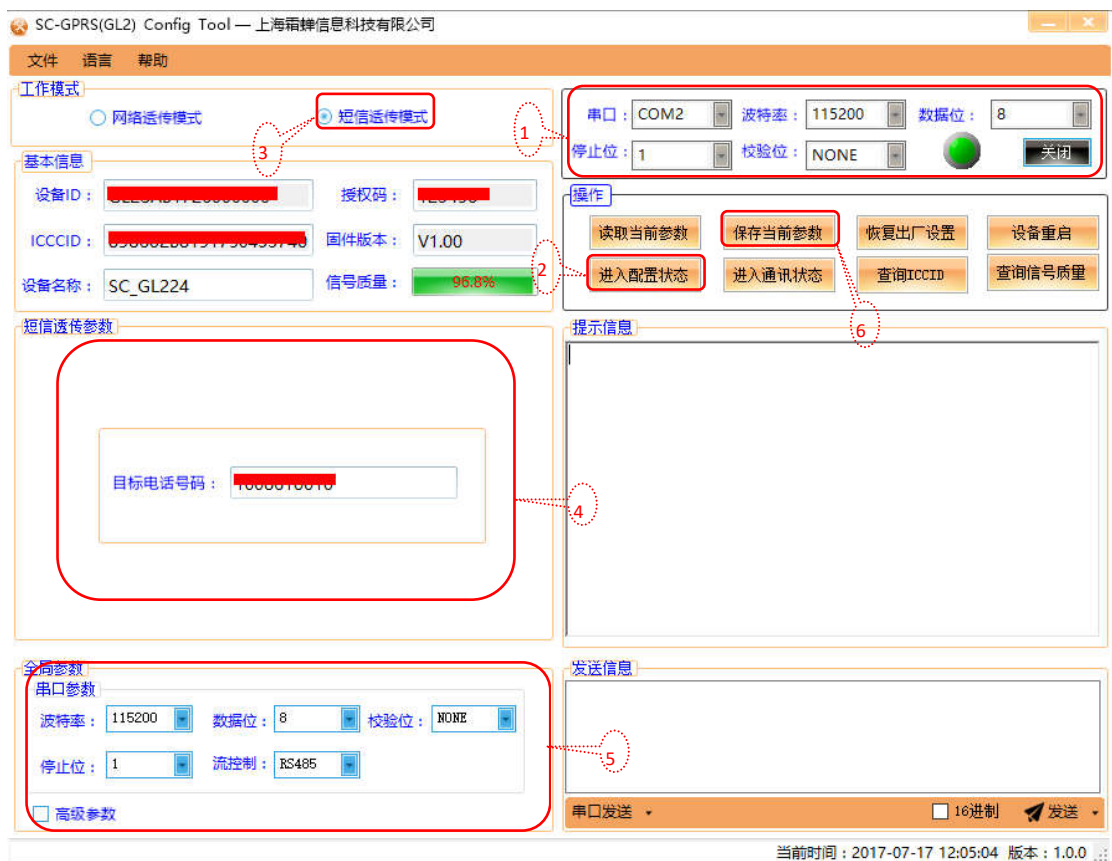


图9 短信透传配置软件操作步骤

串口设备可以通过 AT 指令给任意号码发送短信，如下图配置工具演示。具体参考 AT 指令集《SC-GL2_AT_Instruction_Manual》。

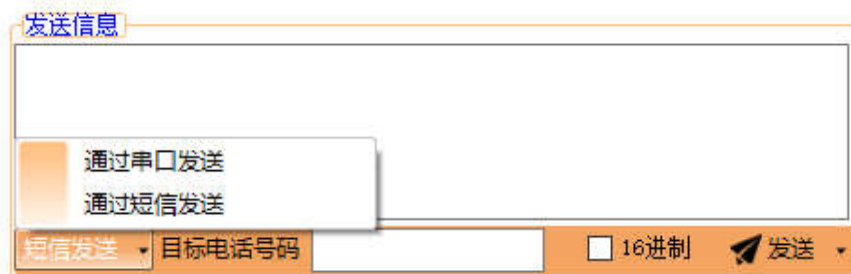


图10 任意号码发送演示

3.2 特色功能

3.2.1 注册包功能

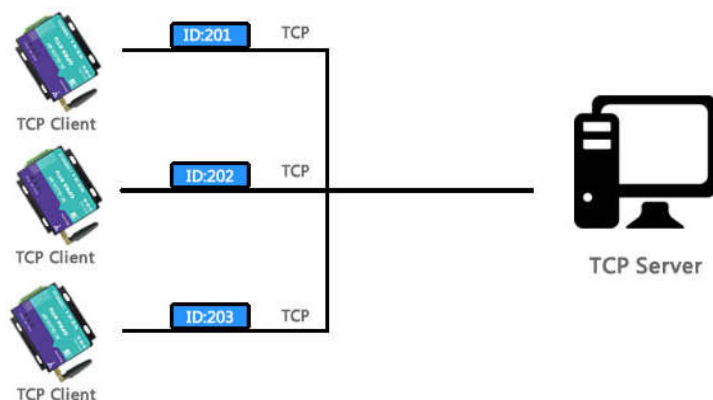


图12 注册包功能

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。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的最前端拼接注册包数据，作为一个数据包。注册包的数据可以是 ICCID 码，IMEI 码，或自定义注册数据。

3.2.2 心跳包机制



图13 心跳包功能

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，也可以向串口设备端发送。

向网络端发送主要目的是为了与服务器保持连接，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，用向串口设备端发送心跳包（查询指令），来代替从服务器发送查询指令。

3.2.3 基站定位

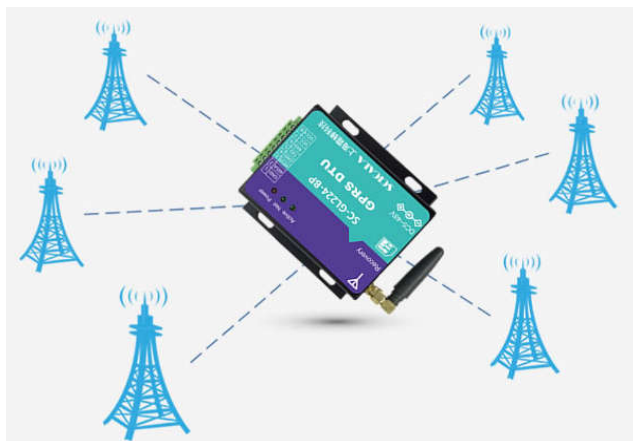


图14 基站定位

SC-GL224 DTU支持基站LBS定位功能，在“全局参数”中勾选“高级参数”配置LBS输出读取时间间隔。串口即可获取相关定位信息。



图15 基站定位

另外，GL224 DTU也可以通过串口AT指令或者网络AT实时读取定位信息如：
SC1234#AT+LBS?

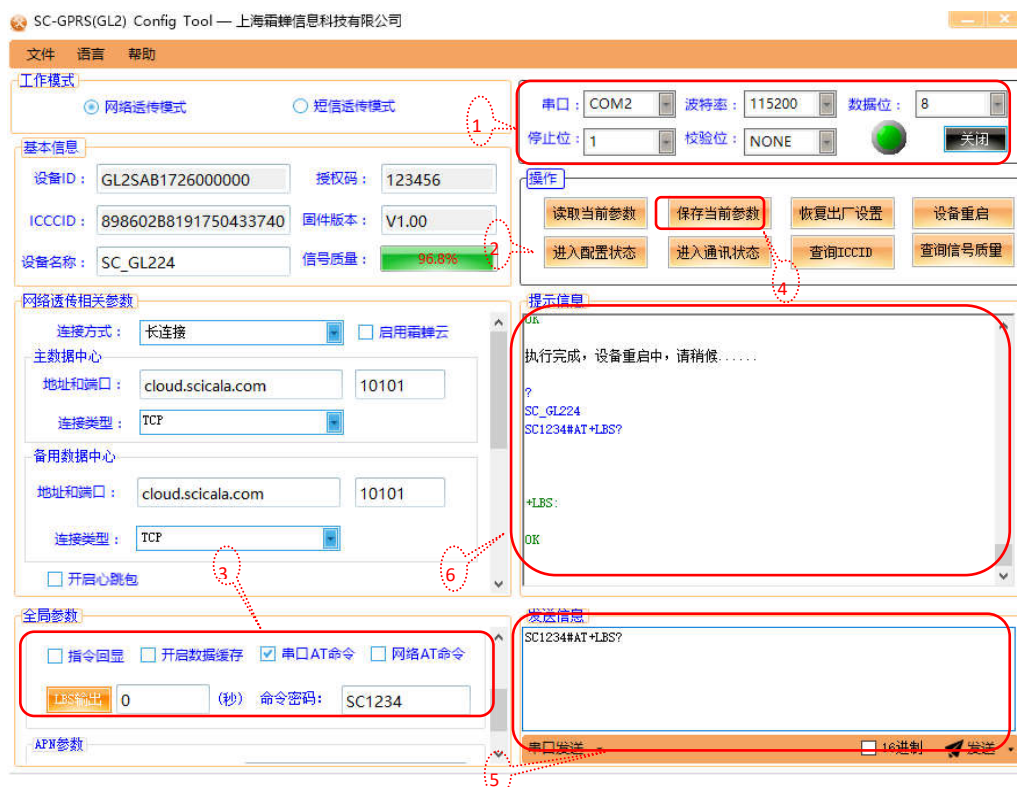


图16 通过AT指令获取位置信息操作步骤

3.2.4 霜蟬云服务

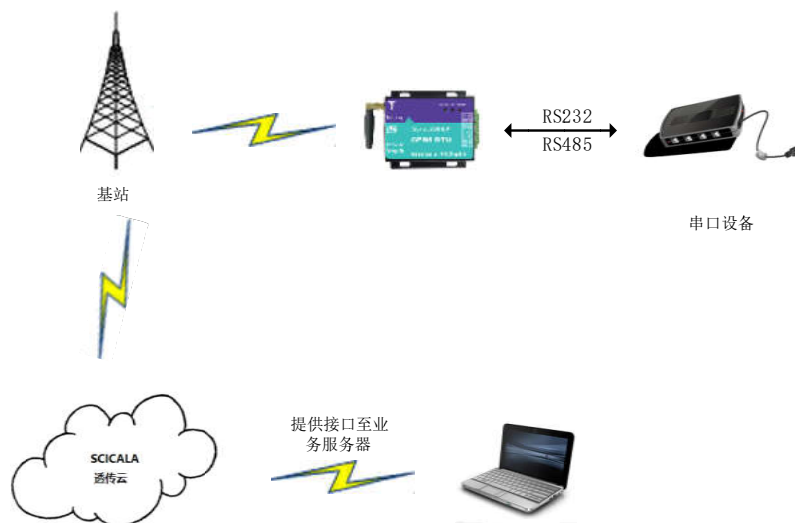


图17 SC-GL224接入霜蟬云示意图

SCICALA霜蟬云主要是为解决设备与设备、设备与上位机（Android、IOS、PC）之间相互通信而开放的平台。霜蟬云主要用来透传数据，接入设备不需做修改便可接入实现远程透传数据。SC-GL224 DTU也支持接入霜蟬云。

关于霜蟬云的相关信息请浏览cloud.scicala.com 获取更多资料

3.2.5 两路 Socket

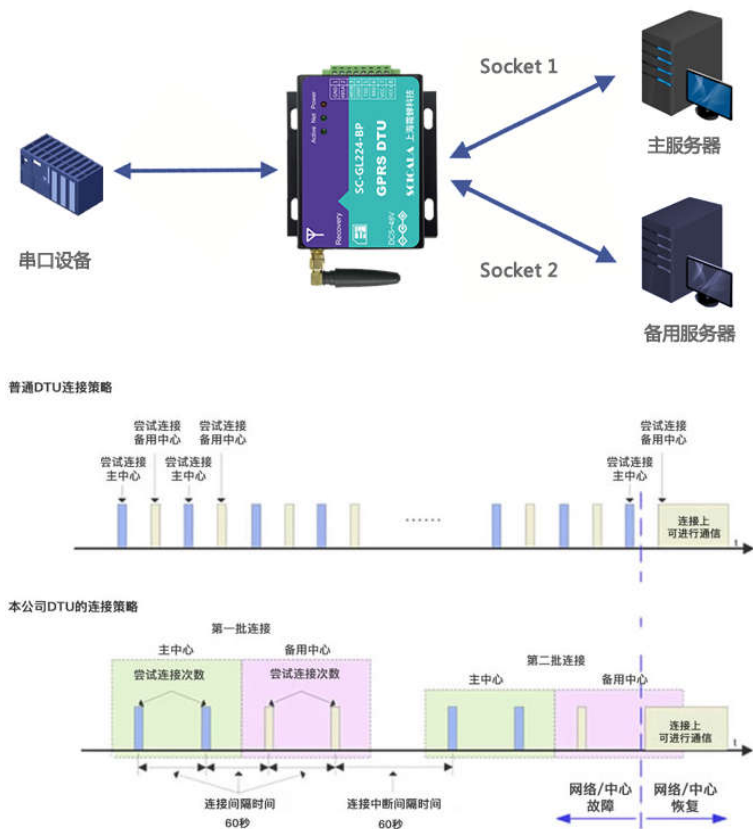


图18 两路Socket

本模块支持两路 socket 连接，分别为 socket 1 和 socket 2，它们是相互独立的。连接霜蝉云时，作为主备服务器使用。

3.3 串口工作方式

3.3.1 RS232 /RS485 功能

SC-GL224-BC DTU带有一个标准RS485接口和一个标准RS232接口。SC-GL224-BP DTU采用带法兰3.81*8芯端子接口，用户可根据自己需求选择。

3.3.2 成帧机制

SC-GL224采用固定打包时间，为200ms。

4.AT 指令集

请访问 www.scicala.com-----服务与支持-----技术文档下载-----《SC-GL2_AT_Instruction_Manual》。



图19 AT指令集下载

5.联系方式

公司：上海霜蝉信息科技有限公司

网址：www.scicala.com

销售：sales@scicala.com

支持：support@scicala.com

6.免责声明

本文中的信息，包括供参考的 URL 地址，如有变更，恕不另行通知。

本文档“按现状”提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保，和任何提供、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责任，包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止发言或其他方式授权任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。

文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。

版权归©2016 上海霜蝉信息科技有限公司所有。保留所有权利。

附件 A:

本章的目的是供初次使用 SC-GL224 DTU 的用户快速入门，建议初次使用的用户在收到产品后，仔细地阅读本章内容并按照指示操作一遍，将会对产品有一个系统的认识。本教程以连接霜蝉云为例，进行配置操作，最终完成本地串口通过 DTU 与服务器建立连接并完成数据交互。

A.1 测试平台搭建

A.1.1 测试所需工具或软件

序号	设备或软件	要求
1	SC-GL224 DTU	主设备，含SIM卡，适配器
2	电脑	安装USB转232/485驱动，能够网络访问
3	串口调试助手	www.scicala.com /服务与支持/资料下载
4	SC-GRPS(GL2) Config Tool	www.scicala.com /服务与支持/资料下载
5	USB转232/485	常用调试接口
6	SCICALA霜蝉云账号	cloud.scicala.com/登录/注册
7	霜蝉云接口演示工具	www.scicala.com /服务与支持/资料下载

表A. 1测试工具或软件

A.1.2 SC-GRPS(GL2) Config Tool



图A. 1软件下载页面

如图 A. 1 所示，登录霜蝉科技官网 www.scicala.com 选择“服务与支持”，进入“资料下载”，在“软件下载”项选择“SC-GRPS(GL2) Config Tool VX.XX”（版本号和排列顺序可能会有变化），下载完成后，打开软件。



图A.2 SC-GPRS (GL2)Config Tool软件界面

如图 A.2 所示，为 SC-GL224 DTU 配置工具页面。

1 号区域为串口配置参数区，是配置 DTU 参数时，PC 端与 DTU 通信的参数设置，选择合适的串口号，设定串口参数（首次使用请采用默认值），点击“打开”，指示灯点亮，即可进行配置；

2 号区域为操作区，需要配置时，需要先点击“进入配置状态”，提示界面提示“+OK”；点击“读取当前参数”，提示区一直有信息反馈，直到提示“执行完成”，此时，设备前次保存的参数读取完成，在界面中可以看到具体参数值，用户可根据自己的需要修改对应参数；点击“保存当前参数”按钮，设备参数保存，提示区显示“执行完成”，则保存成功，然后设备自动重启，设备自动重启之后默认进入通讯状态；另外，在配置状态下，可进行“查询设备 ID”、“查询版本”、“设备重启”、“恢复出厂设置”等操作，其中“设备重启”、“恢复出厂设置”操作后，设备进入通讯状态；“进入通讯状态”按钮的意义是设备从“配置状态”进入“通讯状态”。

3 号区域为提示信息区，显示串口接收和发送的信息；

4 号区域为发送信息区，用于直接用 AT 指令配置设备，以及在通信状态下数据的发送；重点关注短信发送，详细介绍查看 3.1.2 短信模式。

5 号区域为工作模式选择区，关于工作模式的定义，详见第 3 章工作模式的介绍；

6 号区域为基本信息区，显示设备的一些基本信息。

7 号区域为网络透传相关参数配置区，用于配置网络参数

网络透传相关参数

连接方式: 长连接 ☒ 启用云蜂云

主数据中心

地址和端口: cloud.scicala.com 10101

连接类型: TCP

备用数据中心

地址和端口: cloud.scicala.com 10101

连接类型: TCP

☐ 开启心跳包

心跳数据: 5343 ☒ Hex

心跳时间(秒): 0

发送方式: 向服务器发送

☐ 开启注册包

数据类型: 自定义

注册包: 53434943414C41 ☒ Hex

注册方式: 连接时发送

图A.3网络参数

8 号区域为全局参数配置区，用于配置设备串口参数，以及高级参数的设置。

全局参数

串口参数

波特率: 115200 数据位: 7 校验位: NONE

停止位: 1 流控制: RS485

高级参数

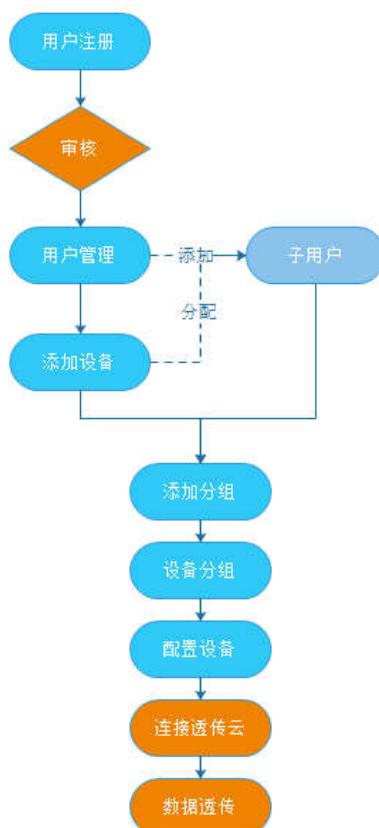
☐ 指令回显 ☐ 开启数据缓存 ☐ 串口AT命令 ☐ 网络AT命令

0 (秒) 命令密码: SC1234

图A.4 全局参数

在入门教程中，只需了解用 SC-GPRS (GL2) Config Tool 给 DTU 配置参数的方法，不需要通过该软件进行实际配置，入门教程使用默认参数即可完成。

A.1.3 SCICALA 霜蝉云



图A. 5霜蝉云使用流程

登录 cloud.scicala.com 进入霜蝉云网站，按照图 A.5 所示流程依次完成账号注册、设备绑定。

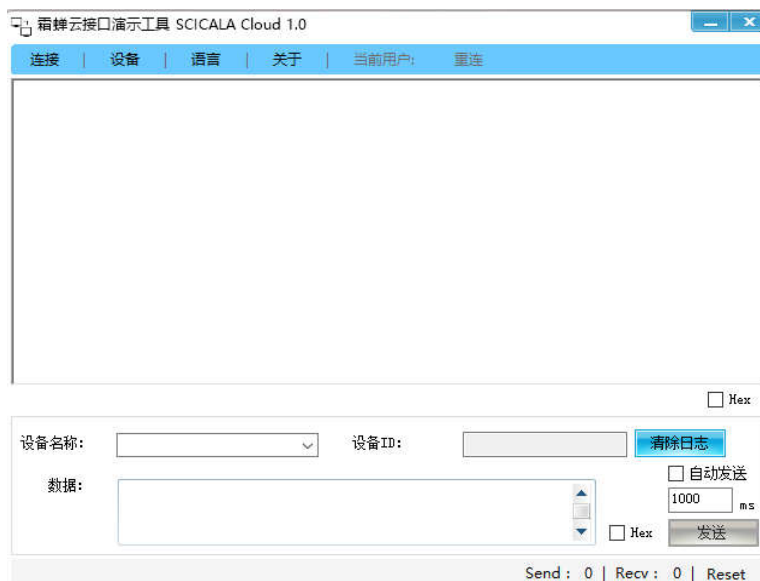
A.1.4 霜蝉云接口演示工具

如图 A.6 所示，进入霜蝉科技官网，然后在进入“下载页面”，选择“霜蝉云接口演示工具”



图A. 6下载霜蝉云接口演示工具

下载完成后打开，如图7所示



图A.7霜蝉云接口演示工具

点击“连接”，进行账号登录，选择已绑定的设备，即可进行数据透传。

若需对设备进行绑定或者解绑，也可以通过接口演示工具进行：点击“设备”，选择“设备绑定”或者“设备解绑”，并按提示进行操作。

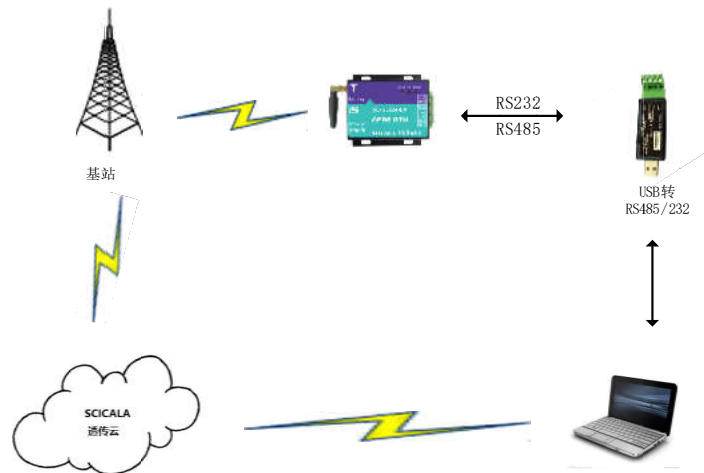
A.1.5 串口调试助手



图A.8串口调试助手下载

如图 A.8 所示，登录霜蝉科技官网 www.scicala.com 选择"服务与支持", 进入"资料下载", 在"软件下载"项选择"串口调试助手", 下载完成后，打开软件即可使用。

A.1.6 测试拓扑图及步骤



图A. 9测试拓扑图

如图A.9所示，为测试拓扑图，是SC-GL224 DTU最简单的一个应用。

首先，使用 USB转RS485转接头，将转接头上的A,B分别接到SC-GL224 DTU的485A、B接口，将另一端插到电脑的 USB 上，电脑+串口调试助手+USB转RS485转接头模拟串口设备；其次，将 SIM 卡放置在 SC-GL224 DTU 的 SIM 卡槽内；

最后，给 SC-GL224 DTU 供电，Power 灯点亮，表示系统已上电；稍等片刻 Net 灯点亮，表示 DTU 已经与附近基站建立了网络连接；然后 Active 灯点亮，表示 DTU 已经连接至霜蝉云平台。

注 1：SC-GL224 DTU 不支持电信的 SIM 卡；

注 2：此测试过程中，请保持出厂参数，若已更改过参数，请长按 recovery 按键超过 5s,松开，参数恢复成出厂设置。

注 3：SC-GL224 DTU 的 RS232 和 RS485 共用一个 UART 口，所以二选一使用；

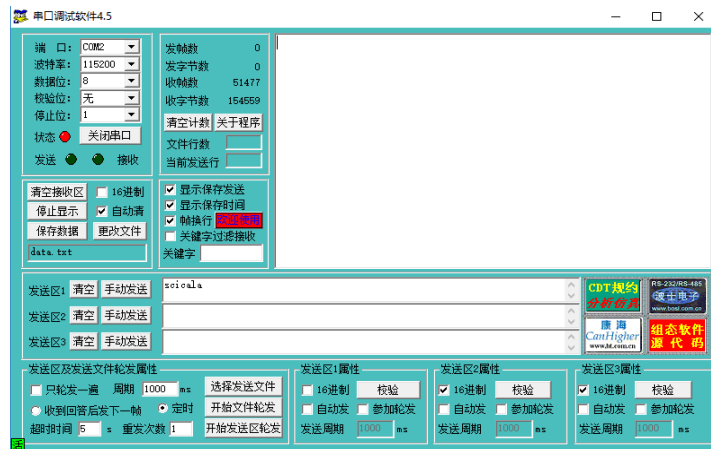
注 4：指示灯定义：

Power	亮起表示SC-GL224 供电正常，不亮表示供电异常；
Net	搜索网络的过程，该指示灯闪烁；与附近基站网络建立连接，该指示灯常亮；
Active	连接服务器，该指示灯常亮；未连接到服务器，该指示灯灭；有数据传输时，该指示灯闪烁。

表A. 3指示灯定义

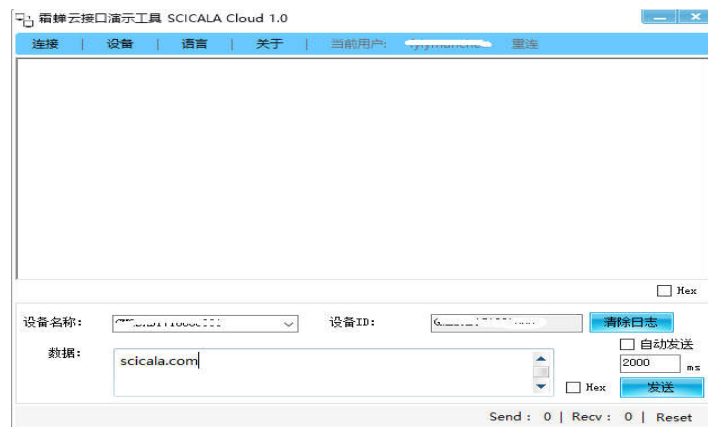
A.2 数据传输测试

首先，按照测试拓扑搭好测试平台之后，打开串口调试助手，选择合适的串口号和波特率。



图A.10串口调试助手

其次，打开霜蝉云接口演示工具，订阅账号，选择设备，如图A.11所示：



图A.11霜蝉云接口演示工具

最后，在串口调试助手发送区输入要发送的数据，如“scicala”，点击发送按钮，可以在霜蝉云接口演示工具的消息框中显示“scicala”及相关时间信息；同样，在霜蝉云接口演示工具的数据框内输入要发送的数据，如“scicala.com”，点击发送按钮，可以在串口调试工具的消息框中显示“scicala.com”及相关信息



图A.12 SC-GL224 连接霜蝉云演示