

## SL-6100 低功耗远程测控终端

# 使用说明书



### 重要提示：

本使用说明书包含的所有内容均受版权法的保护，未经厦门四联信息技术有限公司的书面授权，任何组织和个人不得以任何形式或手段对整个说明书或部分内容进行复制和转载。

## 文档修改记录

日期	版本	说明	作者
20170508	V1.1	在 SL6002 基础上修改	
2018/04/04	V1.2	增加选型表，修改蓝牙配置	

# 目 录

第一章 产品简介.....	1
1.1、产品概述.....	1
1.2、产品功能.....	1
1.3、尺寸.....	2
1.3.1 产品本体尺寸.....	2
1.3.2 产品安装件尺寸.....	2
1.4、接线及面板说明.....	2
1.4.3 面板说明.....	3
1.4.3 液晶显示说明.....	5
1.5、SL-6100 技术参数.....	12
第二章 功能说明.....	13
2.1、定时数据采集、存储.....	13
2.2、即时召测当前数据.....	14
2.3、定时上报当前 IO 数据.....	14
2.4、越限主动上报功能.....	14
2.5、增量上报功能.....	14
2.6、多中心功能.....	15
2.7、远程管理.....	15
第三章 串口参数设置.....	15
3.1、GPRS 通信设置.....	16
3.2、终端设置.....	17
3.3、采集参数.....	19
3.4、串口通信设置.....	20
3.5、查看配置结果.....	20
第四章 蓝牙参数设置.....	22
4.1 下载安装蓝牙 APP.....	22
4.2 IOS 版本蓝牙 APP 操作.....	22
4.3 安卓版蓝牙 APP.....	26
第五章 远程升级参数设置.....	30
第五章 选型列表.....	32

## 第一章 产品简介

### 1.1、产品概述

SL-6100微功耗远程测控终端(RTU)是集成了模拟信号采集、开关量脉冲信号采集、RS485通信仪表采集器和无线数据通信2G/3G于一体的高性能测控装置,可以直接接入标准4~20mA或0~5V的变送器信号、电平信号、干触点、脉冲信号等,是分布式系统实施无线测控的最佳手段。RTU支持独立的数据存储空间,容量高达16Mbits。选用该产品用户可享用一系列的附加优势,例如减少数据传输量,降低硬件成本,也减少了安装和维护的成本。这种RTU产品不仅仅只是一台RTU,它是各种工业应用的理想解决方案,例如:

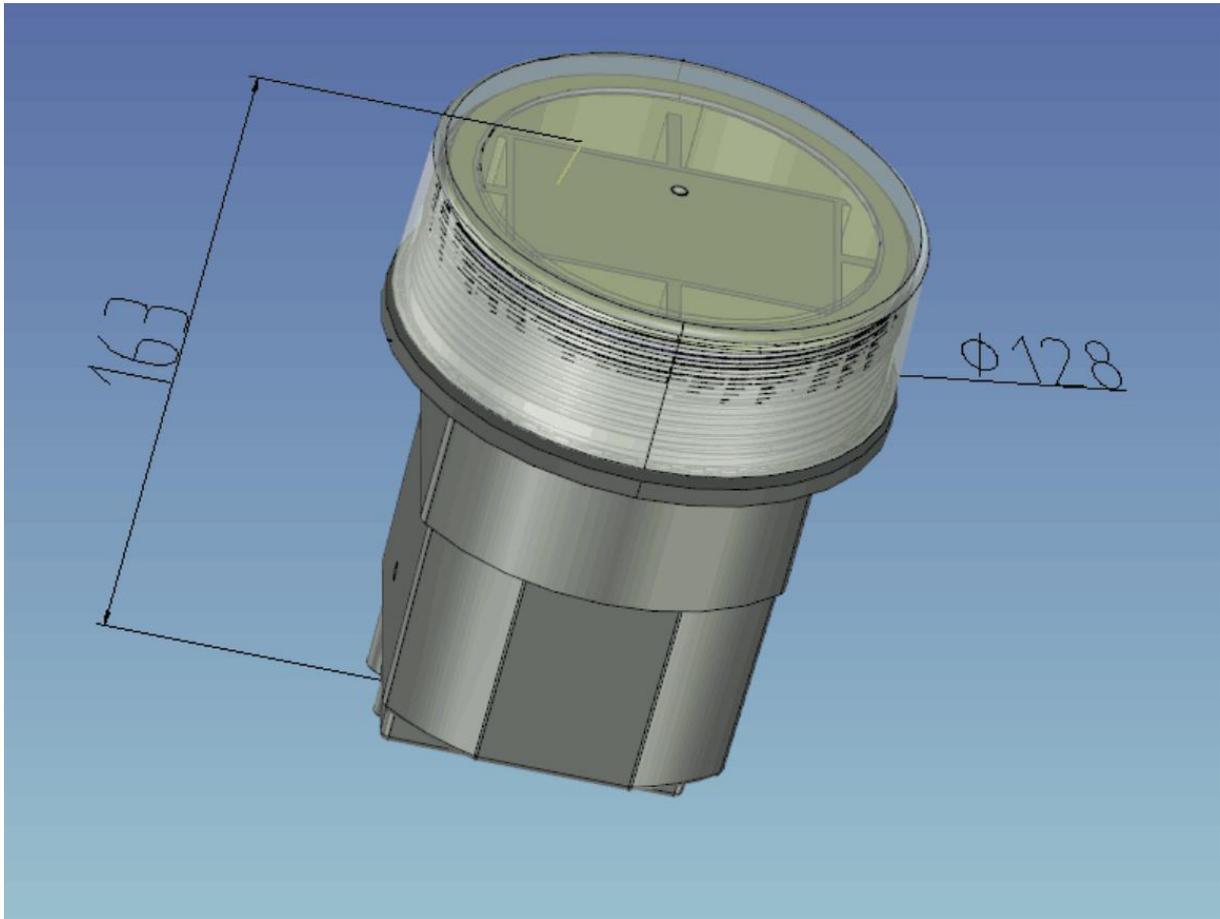
- 水和油气的管道监测
- 泵站监控/升压站监控
- 消防监控
- 环境监测
- 安全&监控

### 1.2、产品功能

- 集成2G/3G通信功能,能够轻松组成IP网络
- RS485接口支持标准MODBUS-RTU协议,方便读取各种二次仪表的数据
- 多种工作模式组合可设置定时自动上报、差量自动上报、越限自动上报
- 支持远程即时数据召测和历史数据读取
- 内置16Mbits FLASH存储器,支持定时数据采集存储功能
- 内置蓝牙通信模块可以用手机APP对终端进行配置
- 支持远程管理功能,可以实现远程参数配置

### 1.3、尺寸

#### 1.3.1 产品本体尺寸



单位：毫米

#### 1.3.2 产品安装件尺寸



单位：毫米

#### 1.4、接线及面板说明

### 1.4.1 485 传感器接线说明

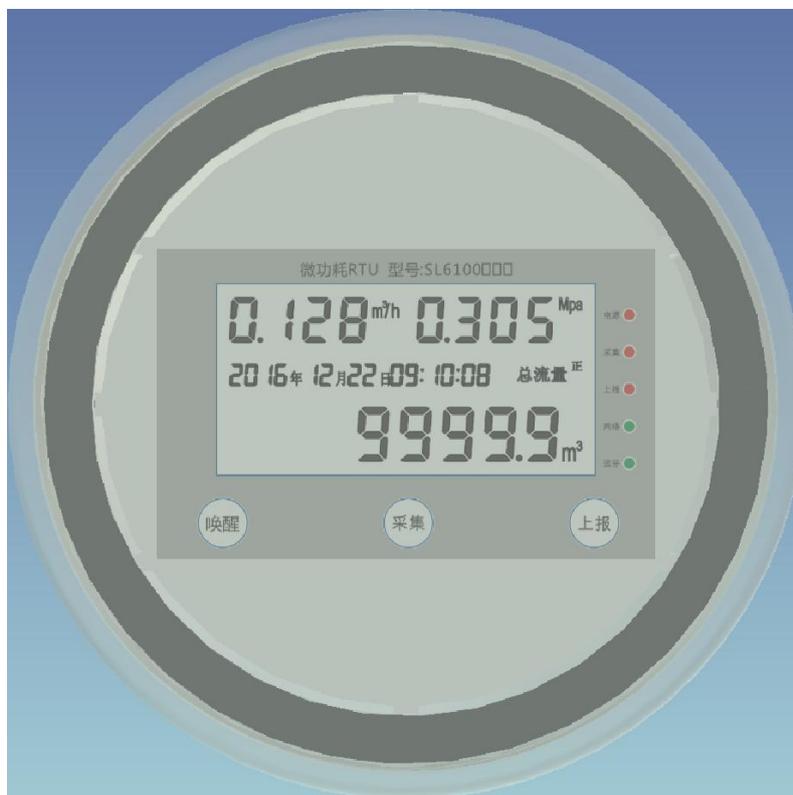
RS485			电源输出			模拟量	
GND	A	B	GND	3.3V	5V/12V	0.5~4.5V	4~20mA
白色	黄色	绿色	黑色	灰色	红色	蓝色	棕色

### 1.4.2 脉冲机械表接线说明

脉冲信号			电源输出			模拟量	
P1	P2	P3	GND	3.3V	5V/12V	0.5~4.5V	4~20mA
白色	黄色	绿色	黑色	灰色	红色	蓝色	棕色

注：0.5~4.5V 用于接入我公司定制的压变，RS485 的 GND 为隔离的电源 GND 不能与电源输出的 GND 混用！

### 1.4.3 面板说明



### LED 指示灯说明

名称	状态	描述
电源	常亮	终端处于唤醒状态
	熄灭	终端处于休眠状态
采集	常亮	启动数据采集器
	熄灭	关闭数据采集
上报	常亮	与服务器建立连接
	熄灭	与服务器未建立连接
信号	熄灭	通信模组关闭
	1 秒 1 闪	正在查找网络
	3 秒 1 闪	网络注册成功
	0.5 秒 1 闪	终端已经成功上网
蓝牙	熄灭	蓝牙关闭
	1 秒 1 闪	正在连接
	常亮	连接手机成功

### 磁按键说明

唤醒	间隔 5 秒的两次触发唤醒蓝牙和液晶显示，液晶显示后用于翻页
采集	一次触发启动 RTU 采集一次 RS485 传感器和模拟量
上报	一次触发启动 RTU 链接服务器并上报数据

### 1.4.3 液晶显示说明

采用随机附带的磁棒，靠近面板“唤醒”的位置后移开，红色“电源”LED 点亮，8 秒后磁棒再次靠近面板“唤醒”的位置后移开，将触发 LCD 液晶屏显示，每触发一次，将切换一次显示画面。

首页面：正向累计流量、瞬时流量、电池电压、时间



第 2 个页面：显示反向累计流量、瞬时流量、管网压力、时间



第 3 个页面：显示采集间隔(秒)、电池电压、信号值、时间



第 4 个页面：显示上报间隔(分钟)、电池电压、信号值、时间



第 5 个页面：显示 RS485 传感器类型、电池电压、信号值、时间



传感器类型对照表

代码	RS485 传感器类型
1	科隆 AD_IFC300
2	开封 H200B
3	通用 W803C-1
4	通用 W803C-2
5	新天版 CJ188
6	唐山汇中 SCL-61
7	唐山汇中 SCL-70-1A
8	WT4200S
9	UR_1000
10	浦瑞斯 V1.8
11	W803M_V11
12	深圳拓安信
13	标准 CJ188
14	TOSHIBA
15	标准 CJ188_1
16	EMF5000
17	TY_2000
.....	

第 6 个页面：显示脉冲信号类型、电池电压、信号值、时间



脉冲信号类型对照表

代码	脉冲信号类型
1	单脉冲
2	双脉冲
3	三脉冲
4	正反双脉冲

第 7 个页面：显示硬件版本【1.06】、电池电压、信号值、时间



第 8 个页面：显示软件版本【1.02】、电池电压、信号值、时间



第 9 个页面：显示设备地址(显示后 8 位)、电池电压、信号值、时间



第 10 个页面：显示读取数据状态、电池电压、顺时流量、时间



第 11 个页面：显示上报数据状态、电池电压、顺时流量、时间



第 12 个页面：显示 SIM 卡准备、电池电压、顺时流量、时间



第 13 个页面：显示网络注册、电池电压、顺时流量、时间



第 14 个页面：显示 GPRS 附着、电池电压、顺时流量、时间



第 15 个页面：显示 GPRS 拨号、电池电压、顺时流量、时间



第 16 个页面：显示 PPP 拨号、电池电压、顺时流量、时间



第 17 个页面：显示 TCP 连接、电池电压、瞬时流量、时间



第 18 个页面：显示连接状态、电池电压、瞬时流量、时间



备注： AS1F2F- A:主数据中心 1:扩展数据中心 1 2:扩展数据中心 2

S:successful F:fail

[主数据中心连接成功，扩展数据中心 1 和 2 连接失败]

### 1.5、SL-6100技术参数

模拟量输入	
信号类型	支持 4~20mA/0~20mA 或 0.5~4.5V/0V~5V 输出的压力传感器
分辨率	12bit
精度	0.2 级(2%)
输入通道	2
输入隔离	300VDC
开关量输入	

通道数量	3
脉冲计数	支持单、双、三脉冲霍尔计数，三脉冲模式支持正反向计数
存储记忆	
存储方式	16Mbits FLASH
时钟	
工业时钟	精度 5PPM
下行通讯接口	
接口类型	1 路 RS485
通信速率	1200~115200BPS
通信协议	CJ188/MODBUS-RTU/其他定制协议
上行通信接口	
TCPIP	支持
无线通信	GPRS/CDMA/WCDMA/LTE 可选
通信协议	四联云平台协议(可以定制开发)
工作环境	
工作温度	-25℃~+70℃
限定温度	-30℃~+75℃
湿度范围	0~95%，非冷凝
供电电源	
工作电压	3.6VDC
休眠功耗	≤50uA@3.6VDC
采集功耗	≈50mA@3.6VDC
通信功耗	≈150mA@3.6VDC
电池规格	114Ah@3.6VDC
电源输出接口	
输出电压	3.3V 及 5V 或 12V 或 24V 可选，双输出
输出电流	100mA
输出控制	带控制
机械尺寸	
长 x 宽 x 高	高度 163mm，直径 128mm，不含安装卡键
防护等级	
防护等级	IP68

## 第二章 功能说明

### 2.1、定时数据采集、存储

终端内置 16Mbits 的 FLASH 存储器，具有工业级实时时钟，可以设置周期(以秒为单位)采集数据并存储。服务器可以根据需要读取历史数据。

终端最多可以采集存储 5 万个历史数据，当终端的定时存储周期设置为 60 分钟时，终端可以存储长达 2000 天的数据。终端开启休眠模式时，终端处于休眠状态，当采集周期到时，终端自动唤醒并采集存储数据，然后继续进入休眠模式

## 2.2、即时召测当前数据

即时招测功能只用于实时在线工作模式下，在此模式下，终端将一直保持在线，保持与服务器的通讯链路，服务器就可以在必要的时候对终端进行招测。当服务器发送招测命令时，终端将会马上将当前的采集数据发送给服务器。当终端不在线时不能进行招测。

## 2.3、定时上报当前 IO 数据

终端可以设置一个固定的时间间隔进行数据上报，如设置为 5 分钟，那么终端每 5 分钟主动上报历史数据给服务器，上报的历史数据为上报时间往前 10 天所有未上报的历史采集存储数据，定时上报模式可以工作在实时在线和低功耗模式。当终端工作于休眠模式时，定时上报周期到时，终端自动唤醒，然后开启无线网络，连接服务器并上报数据，数据上报成功后，终端自动断开无线网络，进入休眠模式。

## 2.4、越限主动上报功能

终端可以设置模拟量越限值，当开实时模拟量超出设置的越限值时，终端将主动上报当前的数据。越限主动上报功能可以工作于实时在线和休眠模式。

## 2.5、差量上报功能

终端可以设置脉冲量、模拟量的差量变化报警值，当脉冲量、模拟量变化达到预设差量时终端将主动上报当前的数据。差量上报功能可以工作于实时在线和低功耗模式。(定制版支持)

## 2.6、多中心功能

终端支持最多 3 个数据中心，并可以配置为多中心或主备中心模式，工作于多中心模式时，RTU 将同时连接最多 3 个数据中心，接收来自不同中心的指令并应答，RTU 工作于主备中心模式时将优先连接主中心，当主中心连接不成功则连接备用中心。

## 2.7、远程管理

终端具备远程参数修改功能，可以远程修改终端的采集周期和上报周期

# 第三章 串口参数设置

需要对终端进行配置时，可以使用厦门与能科技有限公司专门为终端开发的配置工具，终端的配置接口为 RS232 接口，首先使用四联公司提供的终端配置线正确连接终端和电脑的 RS232 接口，打开配置工具，选择正

确的串口及波特率，然后打开串口，对终端上电（如果电源已经插上，请拔掉电源 10 秒钟后重新插上），终端将主动进入配置模式。（**需要特别提示的是：必须首先打开软件才能对终端上电，否则终端无法进入配置模式，将直接进入工作模式）**

软件功能按钮说明：

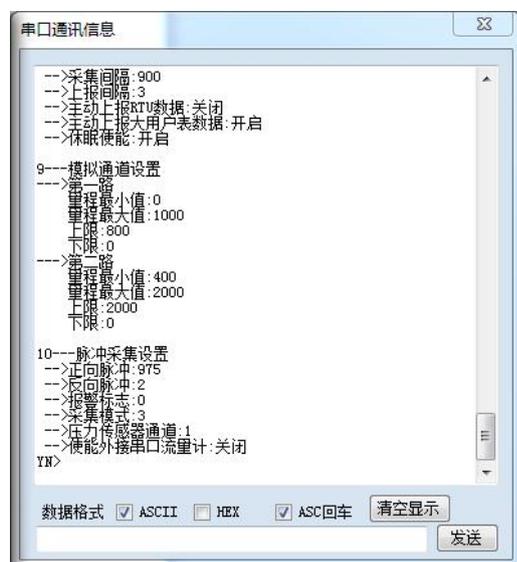
**复位重启** 配置模式下可以对终端进行复位。

**恢复默认配置** 恢复终端到出厂配置状态。

**配置勾选项** 配置勾选的配置项到终端。

**读取配置** 可以查看终端的配置情况。

**自检信息** 可以查看终端的网络状态。



可以查看配置过程与结果

### 3.1、GPRS 通信设置

数据中心	终端设置	采集参数	串口参数
接入点	<input type="checkbox"/> CMNET	用户名	<input type="checkbox"/>
域名解析服务器IP	<input type="checkbox"/>	密码	<input type="checkbox"/>
是否启用	<input type="checkbox"/>	扩展数据中心1	<input type="checkbox"/>
数据中心类型	<input type="checkbox"/> 域名解析	<input type="checkbox"/> 关闭	<input type="checkbox"/> 关闭
网络传输协议	<input type="checkbox"/> TCP传输	<input type="checkbox"/> TCP	<input type="checkbox"/> TCP
数据中心域名地址	<input type="checkbox"/> xms10001.oicp.net	<input type="checkbox"/> IP	<input type="checkbox"/> IP
数据中心IP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> www.xmyn.com	<input type="checkbox"/> www.baidu.com
数据中心端口	<input type="checkbox"/> 7988	<input type="checkbox"/> 0.0.0.0	<input type="checkbox"/> 0.0.0.0
		<input type="checkbox"/> 7010	<input type="checkbox"/> 7010

**接入点**：GPRS 网络运营商提供的网络入口，中国移动的公网接入点为“CMNET”，中国联通的公网接入点为“UNINET”，终端支持虚拟专用网络接入，用户可根据实际的接入点设置。

**用户名**：GPRS 网络运营商提供的网络入口用户名，公网应用为空。

**密码**：GPRS 网络运营商提供的网络入口密码，公网应用为空。

**域名解析服务器 IP 地址**：动态域名提供商的服务器 IP 地址

**数据中心类型**：数据中心可以是 IP 地址或域名，终端支持动态域名解析，在没有固定 IP 的情况下可以采用第三方域名服务商提供的动态域名解析功能。

**数据中心 IP 地址**：终端建立 TCP 链接的目标服务器 IP 地址。

**数据中心域名地址**：终端将对该域名进行解析，并与解析出来的 IP 地址建立链接。

**数据中心端口**：终端建立 TCP 链接的目标服务器端口。

**网络传输协议**：终端支持 TCP 和 UDP 两种网络协议。

**是否启用**：对于扩展中心可以选项是否启用该中心。

### 3.2、终端设置

数据中心		终端设置	采集参数	串口参数
工作模式	<input type="checkbox"/>	实时在线		
状态报告	<input type="checkbox"/>	打开		
自动切换	<input type="checkbox"/>	关闭		
重连时间	<input type="checkbox"/>	3	Min	
心跳时间	<input type="checkbox"/>	60	秒	
短信工作时间	<input type="checkbox"/>		秒	
空闲下线时间	<input type="checkbox"/>	0	秒	
最后包空闲时间	<input type="checkbox"/>	60	毫秒	
ID	<input type="checkbox"/>	000000000		
SIM卡号	<input type="checkbox"/>	000000000000		
RTU地址	<input type="checkbox"/>	1234567800		
脉冲模式	<input type="checkbox"/>	三脉冲		
休眠使能	<input type="checkbox"/>	打开		
主动上报RTU数据	<input type="checkbox"/>	关闭		
主动上报大用户表数据	<input type="checkbox"/>	打开		
		<input type="button" value="同步时钟"/>		2015-12-02 11:15:55

**通信类型：**终端有两种通信模式，IP 网络模式和短信模式。

**状态报告：**RTU 工作状态报告主要用于跟踪 RTU 的工作过程。

**自动切换：**开启自动切换，终端将在 IP 连接失败的情况下进入短信模式

**重连时间：**终端连接不上服务器，等待一段时间再重新连接

**心跳时间：**为保证终端和服务器长时间没有通信的情况下，终端仍然要保持在线的功能，终端需要设定一个时间周期，定时发送一个短报文给服务器称为心跳包，当终端与服务器有传输数据时，将不发送心跳包。

**短信工作时间：**终端可以设定短信通信的时间长度，当短信工作时间到达设定的时间长度时，终端将退出短信通信模式，进入 IP 通信模式。

**空闲下线时间：**当终端与服务器没有通信的时间大于设置的空闲下线时间时，终端将退出 GPRS 通信，进入休眠模式。

**ID 号：**终端在 GPRS 通信时与服务器链接成功时会发送一个注册包，包含终端的 ID 号和 SIM 卡号，作为终端的识别码。

**SIM 卡号：**终端在 GPRS 通信时与服务器链接成功时会发送一个注册包，包含终端的 ID 号和 SIM 卡号，作为终端的识别码。

**RTU 地址：**采用四联通信规约所使用的终端地址

**脉冲模式：**终端采集脉冲机械表时，定义的脉冲模式，可选单脉冲、双脉冲、三脉冲、正反双脉冲模式

**休眠使能：**开启休眠，终端将工作在低功耗休眠模式，上报周期、采集周期到或按键触发才能唤醒终端

**主动上报 RTU 数据、主动上报大用户表数据：**终端同时采集存储 RTU 数据和大用表两种数据，用户可以选择上报 RTU 数据或大用户表数据，或者两个数据都上报。

### 3.3、采集参数

**通道号：**模拟通道选项，终端只有 1、2 两个模拟量通道。

**最大量程：**模拟量输入信号最大时对应的采集值，设置为 5000，则当电压输入信号为 5V、电流输入信号为 20mA 时，采集值为 5000。

**最小量程：**模拟量输入信号最小时对应的采集值，设置为 50，则当电压输入信号为 0V、电流输入信号为 4mA 时，采集值为 50。

**报警上限：**当模拟量采集值大于设定值时，终端将主动上报数据报文。

**报警下限：**当模拟量采集值小于设定值时，终端将主动上报数据报文。

**采集间隔：**终端自动采集存储数据的时间间隔，单位是秒

**上报间隔：**终端自动上报历史数据的时间间隔，单位是分钟

**底数设置：**终端采集脉冲机械表是，设置机械表的底数

### 3.4、串口通信设置

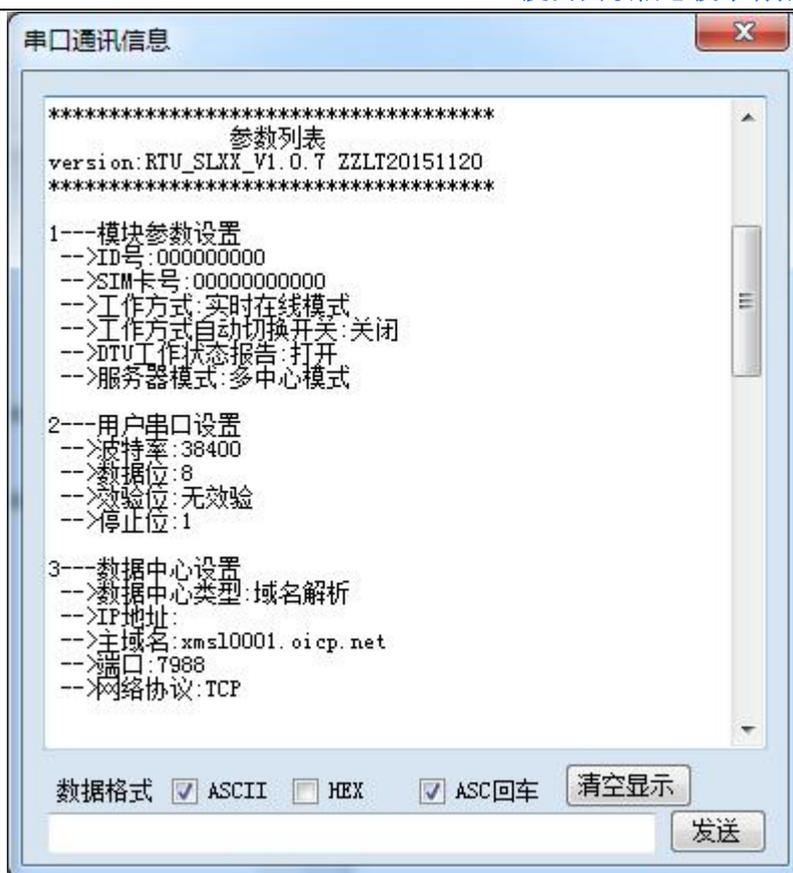
**波特率：**通信波特率设置 1200~115200 可选。

**数据位：**7 位、8 位。

**校验位：**无校验、奇校验、偶校验。

**停止位：**1 位、2 位。

### 3.5、查看配置结果



需要查看配置结果可以点击 [读取配置](#) 按钮，在右边的终端信息显示框中查看配置结果信息。

## 第四章 蓝牙参数设置

终端带蓝牙通信功能，可以通过手机 APP 对终端进行参数配置。终端只有再唤醒状态下才能使用蓝牙配置功能，需要唤醒终端时，可以用随机配送的磁棒触发面板上的“唤醒”按键，当终端“蓝牙”红色指示灯闪烁时，蓝牙已经可以使用。具体步骤如下：

### 4.1 下载安装蓝牙 APP

可通过 APP 下载二维码使用 QQ/微信或者部分带有扫码功能的浏览器扫描 APP 下载二维码进行下载，iPhone 手机也可在 APP Store 搜索关键词“四联”或“厦门四联”下载 IOS 版蓝牙 APP。安装后启动运行，如手机未打开蓝牙功能，请先开启手机的蓝牙功能。

### 4.2 IOS 版本蓝牙 APP 操作

#### 4.2.1 主页

启动 APP 后点击扫描按钮，开始搜索周边的低功耗终端的蓝牙模块，如图所示，设备名称右边的十位数为该终端的 RTU 设备地址位，出厂状态下（包括未修改 RTU 设备地址位的情况）该数字与终端上所贴的编码一致，可通过该数字与编码快速识别定位终端。



### RTU设备地址

#### 4.2.2 配置

扫描到蓝牙模块后，点击需要操作的终端，APP 自动连接终端，连接成功后，自动进入配置界面，界面如下图所示连接超时时间 10 秒钟，超时将取消本次连接，建议重新扫描后再次尝试。

#### 4.2.3 操作

支持以下一键操作

读取通道数据/全部数据、同步/读取时间、触发上线、清除缓存。

**读取通道数据/全部数据：** 点击该按钮，APP 发送读取数据指令，终端返回数据，APP 以顶部通知方式显示终端返回的数据；

**同步时间：** 同步手机当前本地时间到终端；

**读取时间：** 读取终端当前时间；

**触发上线：** 发送触发上线指令到终端；

**清除缓存：** 发送清除缓存指令到终端，终端执行该过程需耗时较长，请耐心等待。

**一键读取：** 点击按钮后 APP 将自动向终端读取下方所有参数的配置信息；

**一键配置：** 自动配置下方所有已正确输入数据的参数

**导出配置：** 导出下方所有已输入数据的所有参数的配置信息并写入 txt 文件保存到本地，txt 文件以 CFG\_yyyyMMddHHmss.txt 形式命名，yyyyMMddHHmss 为手机当前时间的年月日时分秒。导出成功后自动显示到下方“配置文件列表”。

**导入配置：** 根据下方“配置文件列表”显示的文件名，读取文件内容，判断是否符合协议后自动配置该文件内的配置项。导入配置需与导出配置功能配合使用。

**复位：** 发送终端重启指令，终端将自动重启，蓝牙连接将断开，APP 保持该界面，待终端的蓝牙模块可再次连接后，APP 将自动重新连接，继续使用。

**发送：** 该按钮右边为发送数据输入框，除了下方 APP 已做好的可配置项参数，亦可通过该功能发送特定指令，配置/读取终端信息。

**参数配置/读取方法：** 上下划动可查看所有参数，点击需要操作的参数

下方对应的输入框，APP 将自动分析判别该参数，弹出可输入键盘或可选框数据，并在键盘/可选框上部显示配置/读取/隐藏等可操作按钮。如配置 IP 地址，点击 IP 地址下方的输入框，APP 弹出用于输入 IP 地址的键盘及键盘上部的工具栏，通过键盘输入正确的 IP 地址后，点击键盘上部的工具栏的“配置”按钮即可配置 IP 地址；点击工具栏的“读取”按钮即可向终端获取当前的 IP 地址；点击“隐藏”按钮可收起键盘或可选框。





## 4.3 安卓版蓝牙 APP

### 4.3.1 主页

同 IOS 版本蓝牙 APP 一样，需打开手机系统的蓝牙功能后方可继续使用。点击“扫描设备”按钮启动扫描周边可用蓝牙模块，APP 已屏蔽非我司终端的蓝牙模块。扫描到可用蓝牙模块后自动列出所有合法终端，如下图，设备名称末尾的十位数为终端的终端地址，出厂状态下该数字与终端上所

贴的编码一致。点击需要操作的终端，进入查看终端的基本信息，点击“微功耗测控终端可用服务”分析蓝牙模块可用通道，点击“微功耗测控终端可用透传通道”进入配置界面。





### 4.3.2 配置

读取全部数据/读取通道数据/触发上线/同步时间/读取时间/复位等功能均与 IOS 版本蓝牙 APP 一致。

**“启动升级”**：终端支持通过蓝牙进行升级，APP 端操作流程：通过手机上的“文件管理器”等可管理操作手机文件系统的第三方 APP 在手机根目录的“Android”文件内新建一个文件夹，命名为“XMYN”，将可用升级包文件拷贝到该文件夹内，亦可通过电脑在手机根目录的“Android”文件夹内新建“XMYN”子文件夹，将可用升级包拷贝到“XMYN”文件夹内，启动 APP 进入到配置界面后，通过“复位”按钮右边“启动升级”按键上方

的下拉框选择升级包后点击“启动升级”按钮提示确认后即可启动升级。

APP 默认进入配置界面后处于“读取”参数状态，界面左侧的所有参数配置按钮均显示为蓝色，点击左侧的按钮后，自动向终端获取对应参数配置信息。点击红色的“配置”按钮后，将切换到参数配置状态，下方所有的参数按钮都将切换为红色，输入正确的参数后，点击对应按钮即可配置该参数。



注：请注意所有参数按钮都显示为红色的时候为参数配置状态，点击参数按钮将对终端进行配置，请确保已正确输入配置数据，避免对终端进行错误的配置，导致终端工作异常。

## 第五章 远程升级参数设置

远程升级功能，可以通过升级软件对终端进行远程升级。终端只有再唤醒 GPRS 状态下才能使用远程升级功能，需要唤醒终端时，可以用随机配送的磁棒触发面板上的“上报”按钮，当终端右下角有红色指示灯闪烁时，GPRS 已经可以使用。具体步骤如下：

### 1、配置工具参数设定【若使用前已配置过，就跳过该步骤】

打开串口配置工具，选择数据中心->扩展数据中心 1：打开 TCP/IP，选择升级中心的 IP 地址和端口号

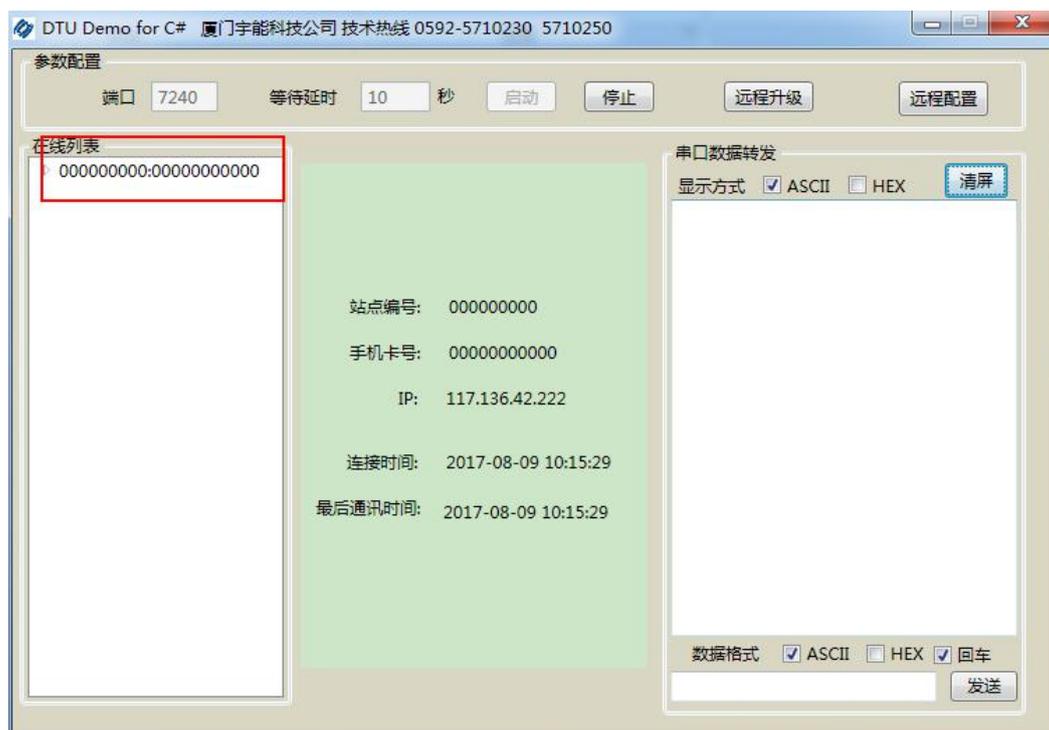


### 2、打开升级工具

端口号为①中配置的端口号，点击启动

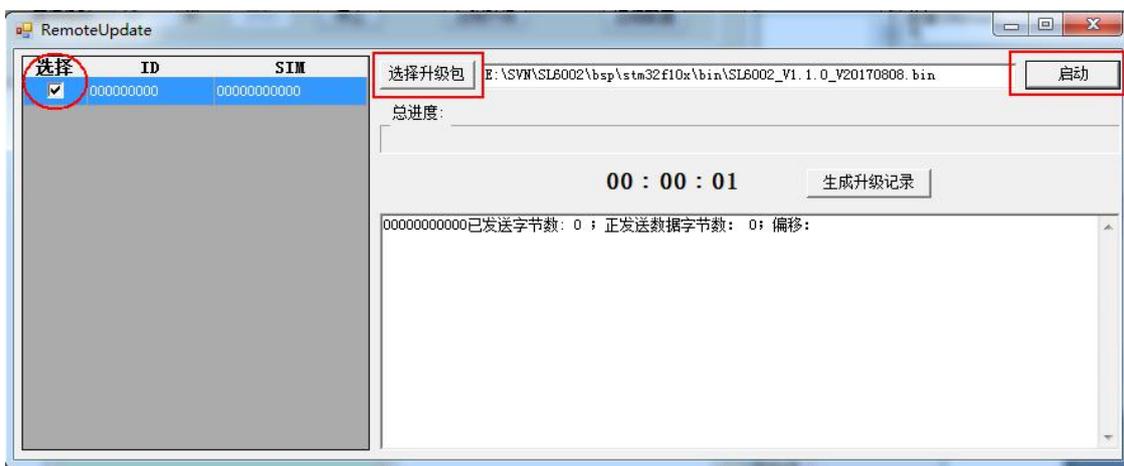


3、启动 GPRS 模块【手动触发上报】，连接成功后，升级工具会出现如下图红色区域；液晶屏显示内容为 6-TCP





4、点击远程升级，弹出如下画面，勾中选择方框，打开升级包，点击启动，等待升级完成



## 第五章 选型列表

SL6100XY	X=G	GPRS 网络
	X=L	LTE 网络
	Y=0	无脉冲板
	Y=1	有脉冲板