

TN531 高精度定位 GNSS 接收机 使用说明书 V1.0	文档编号	产品版本	密级
		V1.0	低
	产品名称: TN531		共 42 页

TN531 高精度定位 GNSS 接收机使用说明书

V1.0

此说明书适用于下列型号产品:

型号	产品类别
TN531	GNSS 接收机

文档修订记录

日期	版本	修改说明	编辑
2020-12-10	V1.0	初始版本	林兴发

目录

第一章 产品简介	4
1.1、产品概述	4
1.3、产品规格	5
第二章 安装	6
2.1、概述	6
2.2、开箱	6
2.3、接口说明	7
2.4、电缆安装:	7
2.5、电源说明	8
2.6、指示灯说明	8
2.7、设备固定说明	9
2.8、设备防雷说明	9
第三章 参数配置说明	9
3.1 参数配置方式介绍	9
3.2、配置工具	10
3.3、短信配置参数	27
第四章 GNSS 模组调试	28
4.1、本地升级	28
4.2、RTCM32 数据查询	29
第五章 程序升级	31
5.1、本地升级	31
附录一 AT 命令	33
1、RTC 时间设置	33
2、通道参数配置	33
3、终端参数	41
4、中心地址参数	42
5、中心其它参数	44
6、短信参数	44
7、串口传输参数	45
附录二 数据结构	46

第一章 产品简介

1.1、产品概述

TN531 高精度 GNSS 接收机是计讯物联最新推出的一款高性价比监测接收一体机，该接收机采用公司自研定位模组，具有高精度、集成式、稳定可靠、无线化、低功耗、智能化、防拆卸、远程可控、便携安装的特点。内置高增益集成天线支持多频道卫星信号定位同时满足 4G 通讯，具备 RS232 串口、RS485 串口、雨量计采集接口 PI、支持扩展模拟量接口、兼容多种 4G 通讯模块、内置倾角传感器，支持主流的 RTCM 及 RINEX 等协议数据。设备达到 IP68 防护等级适用于地质灾害，矿山边坡，水利大坝，尾矿库等变形监测、科学研究等应用领域。



1.2、产品特点

- 开机自动连接平台，支持远程配置
- 接收机支持 GPS L1/L2，BD B1/B2，支持移动、联通、电信的 2G/3G/4G 网络
- 采集和传输一体化设计，通信稳定，节省成本，集传统水文遥测终端机功能与 2.5G/3G/4G 传输功能于一体，实现数据的采集、存储、显示、控制、报警及传输等综合功能。
- 丰富的行业应用接口，可兼容采集多种工业传感器，1 路 RS232debug 口、1 路 RS485 接口、1 路脉冲输入、1 路控制电源输出、预留 1 路模拟量输入。

- 内嵌标准 TCP/IP 协议栈
- 支持大容量存储，长期保存设定参数及历史数据，提供 16MB 的数据存储空间，可存储 10 年以上的采集数据。接收机具有原始数据存储和发送功能，支持离线补发。
- 支持存储 RTCM32 数据，存储容量为 32GB
- 高稳定性设计，专为无人值守环境而生
- 高标准工业级设计，超低功耗设计，非常适用于恶劣工业环境
- 轻松实现设备远程配置、监控和管理，必要时进行修改上传频率，固件升级，供电和终端设备状态召测等，更加节省人力物力。
- 接收机具备运行状态监视功能，可将自身的运行状态、网络强度、外接电源电压，环境温度湿度（需要外接传感器），固件版本号等运行状态信息传输至后台。
- 远程配置方式：支持远程平台设置和短信远程配置
- 接收机具备定时休眠功能：休眠期间关闭 GNSS、通讯等，节约能耗，延长使用寿命
- 接收机具备常规静态和快速静态观测模式；发生汛期等紧急情况可切换成快速静态模式，加密监测频次，以满足高频监测需求。

1.3、产品规格

1.3.1、硬件系统

项 目	内 容
CPU	工业级 32 位通信处理器
FLASH	512KB
SRAM	256KB
Flash	16MB

1.3.2、接口类型

项 目	内 容
串口	1 路 RS232 做 debug 口(可扩展 1 路 RS232 通讯口)、1 个 RS485 接口，内置 15KV ESD 保护，串口参数如下： 数据位：5、6、7、8 位 停止位：1、1.5、2 位 校验：无校验、偶校验、奇校验、SPACE 及 MARK 校验 串口速率：110~230400bps
指示灯	具有 PWR SYS ONLINE GNSS 指示灯

SIM/UIM 卡接口	Nano SIM 卡接口，支持 1.8V/3V SIM/UIM 卡，内置 15KV ESD 保护
电源接口	工业级端子接口，内置电源反相保护和过流/过压保护
输出电源	1 路受控输出电源（输出电压值与设备供电电压相同，默认 12V。额定输出电流 1A）
脉冲量	1 路脉冲量输入，大于 2V 电平有效

1.3.3、供电

项 目	内 容
标准电源	DC 12V/1.5A
供电范围	DC 5~36V

1.3.4、物理特性

项 目	内 容
外壳	保护等级 IP68
外形尺寸	
重量	

1.3.5、其他参数

项 目	内 容
工作温度	-35~+75°C
储存温度	-40~+85°C
相对湿度	95% (无凝结)

第二章 安装

2.1、概述

设备必须正确安装方可达到设计的功能，通常设备的安装必须在本公司认可合格的工程师指导下进行。

注意事项：请不要带电安装设备。

2.2、开箱

为了安全运输，设备通常需要合理的包装，当您开箱时请保管好包装材料，以便日后需要转运时使用。

2.2.1、设备包括下列组成部分：

- ◇ 设备主机 1 台
- ◇ SIM 卡 1 张（内置）（选配）
- ◇ 12VDC/1.5A 电源 适配器 1 个（选配）
- ◇ 十芯定制线 1 条（DC 电源、DB9_debug、RS485、PI、VCC_OUT）（选配）
- ◇ 合格证

2.3、接口说明

接口定义：

接口编号	接口定义	接口说明	备注（预留定制接口）
1	V+	电源输入正极	
2	V-	电源输入负极	
3	GND	232 debug 口地	
4	232_RX	232 debug RX	
5	232_TX	232 debug TX	
6	VCC_OUT	电源输出	
7	PI	脉冲计数器	
8	GND	GND	
9	B	RS485 B	
10	A	RS485 A	

2.4、电缆安装：

设备采用工业级推拉自锁航空插头，现场即插即用。

2.4.1、选配电源和数据线说明如下：

电源（输出 12VDC/1.5A）：

线材颜色	电源极性
黑白相间	正极
黑色	负极

十芯定制线 1 条（DC 电源、DB9_debug、RS485、PI、VCC_OUT）：



航插引脚	公/母头信号定义	公头接口形式	接口定义
1	V+	DC 母头	红正
2	V-		黑负
3	GND	DB9	5
4	232_RX		2
5	232_TX		3
6	VCC_OUT	3 芯端子	1
7	PI		2
8	GND		3
9	B	RJ45	3
10	A		5

2.5、电源说明

设备通常应用于复杂的外部环境。为了适应复杂的应用环境，提高系统的工作稳定性，设备采用了先进的电源技术。用户可采我司选配的 12VDC/1.5A 电源适配器给设备供电，也可以直接用直流 5~36V 电源给设备供电。当用户采用外加电源给设备供电时，必须保证电源的稳定性（纹波小于 300mV，并确保瞬间电压不超过 36V），并保证电源功率大于 4W 以上（不包含外接传感器的功耗）。

推荐使用选配的 12VDC/1.5A 电源。

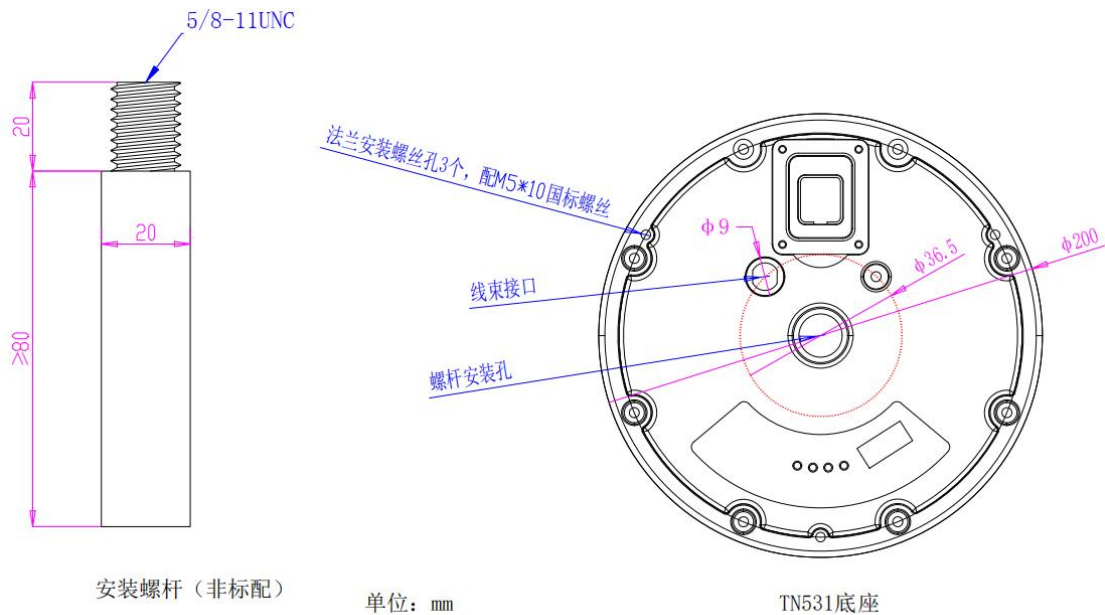
2.6、指示灯说明

设备指示状态如下：

指示灯	状态	说明
Power	亮	电源正常
System	闪烁	设备工作正常
Online	亮	模块上线
GNSS	亮	有 RTCM32 数据

2.7、设备固定说明

设备外壳提供螺杆安装方式(5/8-11UNC)和法兰盘安装方式(M5*10)



2.8、设备防雷说明

设备连接户外传感器时，建议采取防雷保护措施（如安装防雷器等），以提高设备的安全防护等级。

第三章 参数配置说明

TN531 终端参数支持配置工具软件与短信配置。以下分别对这些配置做详细说明。

3.1 参数配置方式介绍

设备的参数配置方式有四种

3.1.1、配置工具软件

该软件通过RS232串口与TN531终端设备连接,从而通过直观的界面化的操做完成对TN531终端设备的参数配置、历史数据提取等功能。

3.1.2、远程平台配置

用户通过平台上“参数设置”功能模块，对需要配置参数的 TN531 终端设备进行远程平台配置。

3.1.3、短信配置

用户通过手机给设备发送短信信息，到设备对应的 SIM 卡，短信内容要按正确的格式填写发送，设备成功接收短信后，更改配置参数。

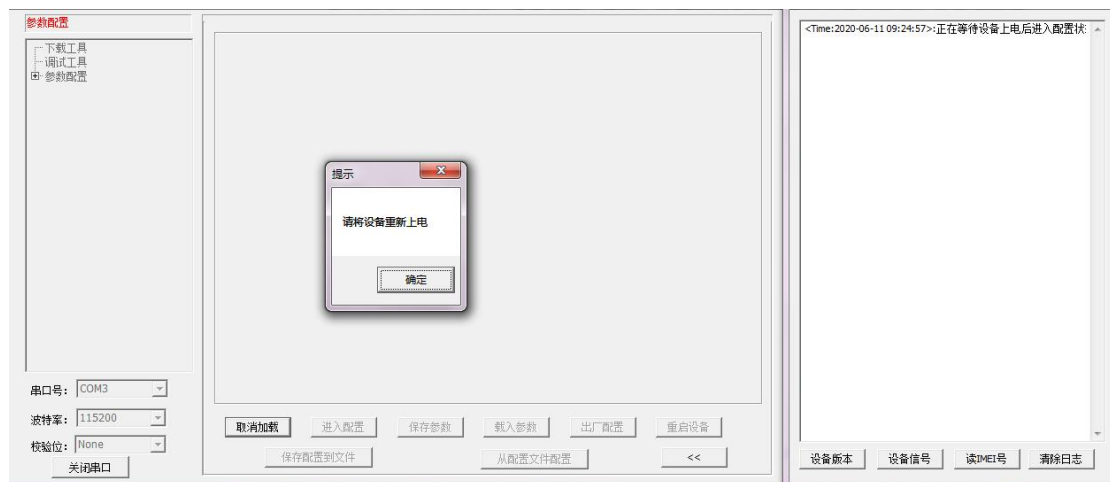
3.2、配置工具

在串口参数设置栏内显示当前打开串口的串口参数，默认情况下是 COM1，115200，并且串口已经打开，如果您连接设备的实际串口参数不相符，请在此项配置中选择正确的值，同时打开串口。

串口参数设置栏内的按钮若显示为“关闭串口”，表明串口已经打开，否则请打开串口。

串口打开，然后点击“重新加载”按钮，在输出信息栏内会给出提示信息：正在等待设备上电后进入配置状态...

此时请重新上电设备，如下图所示。



设备重新上电



参数配置软件使设备进入配置状态后会自动载入设备中的当前配置参数，并显示在右边的“日志信息”中，至此可以开始配置设备中所有配置参数。

3.2.1、RTC 时间设置



RTC 时间，即 TN521 终端内置系统时钟，在使用前需要先设置好时间。

用户可以根据当前系统时间设置 RTC 时间，也可以手动输入时间。

时间输入完成后，点击“设置”按钮即可保存生效。

3.2.2、TN521 通过通道来区分不同的要素，一个即通道代表一个污染源监测因子，TN521 预留 30 个通道。每个通道都可以配置独立的参数及报警信息等。



参数名称	含义
通道存储长度	即给当前通道的要素分配存储空间，规定存储空间大小，单位：KB
硬件接口	无：即表示不启用当前通道
	串口：即 TN521 的硬件两路 RS232 和一路 RS485 接口（预留两路 485）
	ADC：即 TN521 的 3 路模拟量输入接口（4 路可选）
	DI：即 TN521 的 2 路数字量输入接口（4 路可选）
	计数器：即 TN521 的两路脉冲计数接口（预留）
	DO：即 TN521 的 2 路数字量输出接口（预留）

3.2.2、串口接口

串口，即 TN521 的两路 RS232 和一路 RS485 接口。串口可复用，即同一个串口上可接多个传感器，分别采集不同的监测因子。

通道属性：



参数名称	含义
采集开启	即当前通道的采集开关，关闭即不启用当前通道的采集功能。
数据采集时间	即 TN521 主动往串口发送命令采集数据的时间间隔，范围 0-65535s
上电延迟	传感器由 RTU 供电时，接通电源后延时一段时间再开始采集数据
采集数据精度	采集回来的数值将乘以些此精度后再显示和上报，如设置为 1.00，即采集回来的数据乘以 1.00，即保留小数后两位。不在下拉框里时，可以输入
监测因子	监测因子（即污染源上报编码）可自定义。不在下拉框里时，可以输入
采样基值	采样的假定基面采集回来的数值将加上这个值后上报
采样修正值	修正采样的值
采集单位	单位（cm\m\）m3/s。不在下拉框里时，可以输入

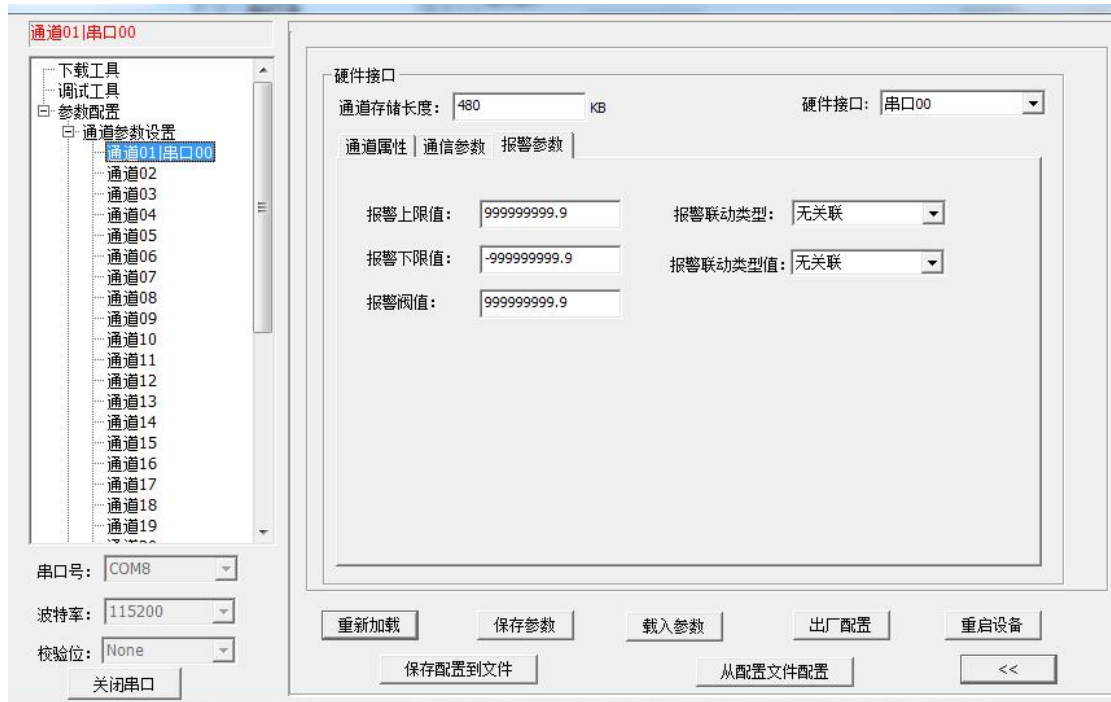
通道参数：



选择此通道硬件接口的通信参数，Modbus RTU 根据实际设备填写。

串口类型	即实际使用的物理接口，传感器接在哪个串口上即选择哪个串口
串口波特率	即当前使用串口的通信波特率，须与传感器上的波特率一致
串口校验位	当前串口使用的数据位、停止位、校验位，须与传感器上的参数一致
设备地址	传感器的 MODBUS RTU 从设备地址
功能码	传感器使用的 MODBUS RTU 功能码
寄存器地址	当前传感器中需要查询的数据所存放的寄存器起始地址
寄存器个数	当前传感器中需要查询的数据所占用的寄存器个数
数据结构	当前传感器需要查询的数据的结构类型

报警参数：



报警上限值	采集到的数据超过报警上限时发送报警信息
报警下下限值	采集到的数据低于报警下限时发送报警信息
报警阀值	两次采集的数据差值超过报警阀值时发送报警信息
报警联动类型	DO 和 KO，设置报警联动类型，数字量输出或者继电器输出
报警联动类型值	设置报警方式，数字量输出的值，或者继电器的闭合和断开状态

3.2.3、ADC 接口

通道属性




参数名称	含义
采集开启	即当前通道的采集开关，关闭即不启用当前通道的采集功能。
数据采集时间	即 TN521 主动往串口发送命令采集数据的时间间隔，范围 0-65535s
上电延迟	传感器由 RTU 供电时，接通电源后延时一段时间再开始采集数据
采集数据精度	采集回来的数值将乘以些此精度后再显示和上报，如设置为 1.00，即采集回来的数据乘以 1.00，即保留小数后两位。不在下拉框里时，可以输入
监测因子	监测因子（即污染源上报编码）可自定义。不在下拉框里时，可以输入
采样基值	采样的假定基面采集回来的数值将加上这个值后上报
采样修正值	修正采样的值
采集单位	单位（cm\m\）m3/s。不在下拉框里时，可以输入

通信参数



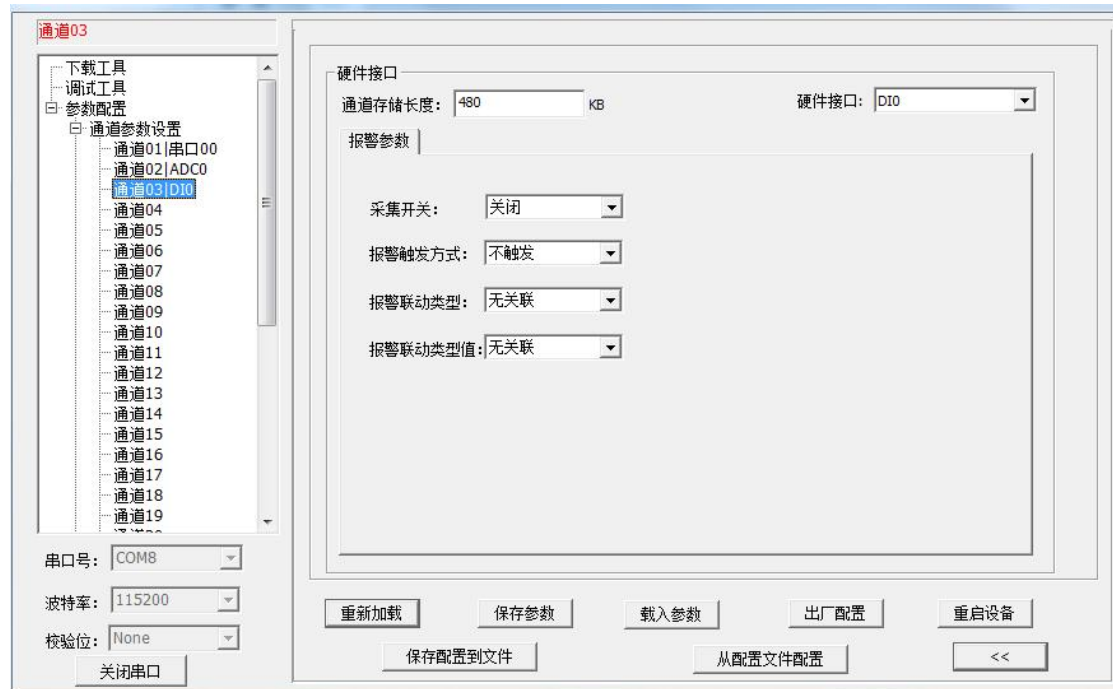
参数名称	说明
ADC 类型	电流/电压，默认接口都是电流采集。
上量程	传感器上量程，具体看传感器参数
下量程	传感器下量程，具体看传感器参数
输入电流（电压）最大值	传感器上量程对应电流或者电压值
输入电流（电压）最小值	传感器下量程对应电流或者电压值

报警参数



报警上限值	采集到的数据超过报警上限时发送报警信息
报警下下限值	采集到的数据低于报警下限时发送报警信息
报警阈值	两次采集的数据差值超过报警阈值时发送报警信息
报警联动类型	DO 和 KO，设置报警联动类型，数字量输出或者继电器输出
报警联动类型值	设置报警方式，数字量输出的值，或者继电器的闭合和断开状态

3.2.4、DI 接口



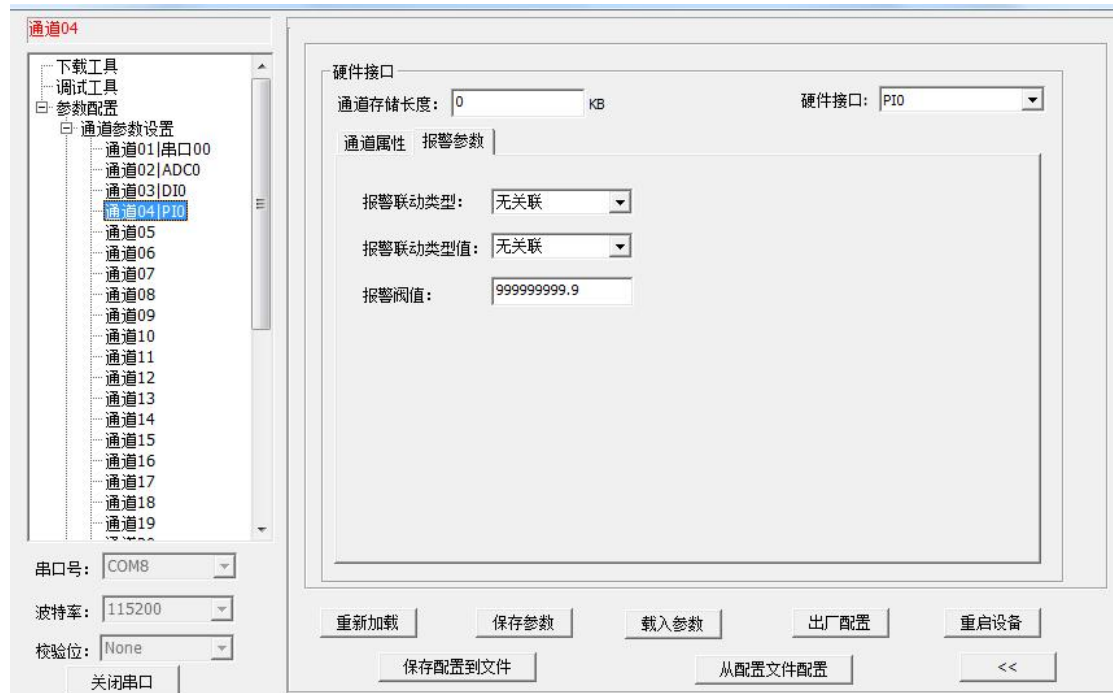
参数名称	说明
采集开关	即当前通道的采集开关，关闭即不启用当前通道的采集功能
报警触发方式	不触发/高电平触发/低电平触发
报警联动类型	D0 和 K0，设置报警联动类型，数字量输出或者继电器输出
报警联动类型值	设置报警方式，数字量输出的值，或者继电器的闭合和断开状态

3.2.5、计数器接口

通道属性：



参数名称	含义
采集开启	即当前通道的采集开关，关闭即不启用当前通道的采集功能。
计数方式	不计数/上升沿计数/下降沿计数/双边沿计数
上电延迟	传感器由 RTU 供电时，接通电源后延时一段时间再开始采集数据，范围 0-255s
采集数据精度	采集回来的数值将乘以些此精度后再显示和上报，如设置为 1.00，即采集回来的数据乘以 1.00，即保留小数后两位。不在下拉框里时，可以输入
监测因子	监测因子（即污染源上报编码）可自定义。不在下拉框里时，可以输入
采样基值	采样的假定基面采集回来的数值将加上这个值后上报
采样修正值	修正采样的值
数据单位	单位（cm\m\m3/s\）mm。不在下拉框里时，可以输入
防抖时间	单位毫秒，两个脉冲间隔小于这个值时，判断第一个脉冲为抖动，只会计数一个

报警参数:


报警阈值	两次采集的数据差值超过报警阈值时发送报警信息
报警联动类型	DO 和 KO, 设置报警联动类型, 数字量输出或者继电器输出
报警联动类型值	设置报警方式, 数字量输出的值, 或者继电器的闭合和断开状态

3.2.6、终端参数

终端参数

- 通道14
- 通道15
- 通道16
- 通道17
- 通道18
- 通道19
- 通道20
- 通道21
- 通道22
- 通道23
- 通道24
- 通道25
- 通道26
- 通道27
- 通道28
- 通道29
- 通道30
- 终端参数**
- 中心地址参数
- 中心其它参数
- 短信参数
- 串口传输参数
- 存储设置和数据查询

串口号: COM8

波特率: 115200

校验位: None

关闭串口

信息调试等级(0/1/2):	2	定时报时间:	60	(0-65535秒)
设备工作波特率:	115200	分钟报时间:	0	(0-59分)
数据, 停止和校验位:	8N1	小时报时间:	0	(0-23时)
本机号码:	12345678123	天报时间:	0	(0-30天)
电池电压低(V):	11.5	访问密码:	123456	(6个)
数据补传:	是	系统编码:	27	(2个)
		设备唯一标识:	010000A8900016F000169DC0 (24个)	

参数名称	说明
信息调试等级	0 (不输出)
	1 (部分重要日志通过 RS232-0 输出)
	2 (所有日志通过 RS232-0 输出)
设备工作波特率	300bps~115200bps (RS232-0 串口波特率)
数据, 停止和校验位	8N1、8O1、8E1, (RS232-0 串口)
本机号码	本机电话号码, 最多能设置 19 位
电池电压低	单位: V, 当采集设备电压小于这个值时, 报警提示
数据补传	是、否, 因各种原因服务器不通, 过段时间服务器正常, 是否需要补传服务器不通的数据
定时报时间	默认 60 (0-65535s), 表示定时上报采集污染源实时数据
分钟报时间	默认 1 (0-59min), 表示按分钟报时间间隔上报这段分钟时间内的实时数据统计值
小时报时间	默认 1 (0-23h), 表示按小时报时间间隔上报这段小时时间内的分钟数据统计值
天报时间	默认 1 (0-30d), 表示按天报时间间隔上报这段天时间内的小时数据统计值
访问密码	默认最大 6 个长度字符, 表示环保 212 协议中的 PW 字段
系统编码	默认最大 2 个长度字符, 表示环保 212 协议中的 ST 字段
设备唯一标识码	默认最大 24 个长度字符, 表示环保 212 协议中的 MN 字段

3.2.7、中心地址参数

注释：GNSS 中心作为第一个中心，H212（1）为第二个中心

参数名称	说明
中心服务器数目	最多 4 个主备中心
中心通道	SMS/TCP/北斗卫星/海事卫星/ PSTN/短波/串口/ UDP，可以选择通讯方式，当选择为“串口”时，对应参数在 4.1.9 串口传输参数
中心地址	当“中心通道”选择 TCP/UDP 时，可以是域名或 IP 地址。当“中心通道”选择 SMS 时，可以是短信号码
中心端口	当“中心通道”设置为 TCP/UDP 时，为服务器端口
主中心域名服务器地址	当“中心通道”选择 TCP/UDP 时，数据服务“中心地址”采用域名的时候，需要 DNS 服务器来解析域名对应的 IP 地址。默认是为空，表示用运行商域名来解析

3.2.9、中心其它参数



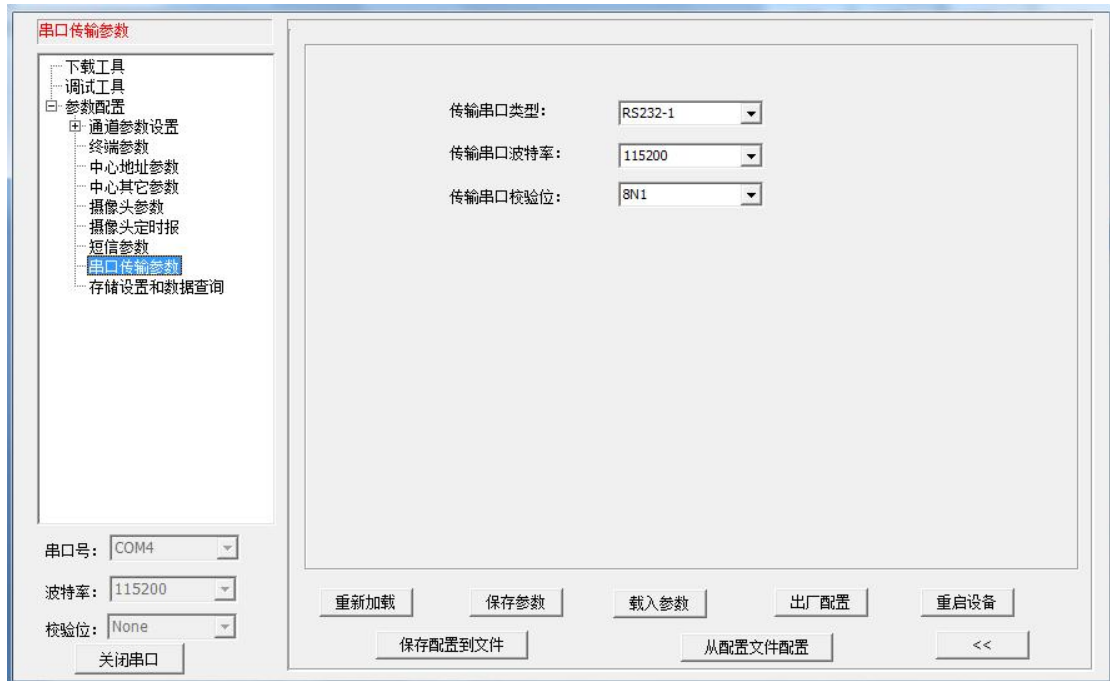
参数名称	说明
无线网络 APN	无线网络接入点密码
APN 用户名	无线网络鉴权的用户名
APN 密码	无线网络鉴权的密码
APN 拨号中心号码	无线网络呼叫中心号码
心跳时间	心跳时间，TCP 建议 60 秒，UDP 建议 31 秒
重连时间	断线重连的等待时间
LCP 心跳时间	预留

3.2.10、短信参数



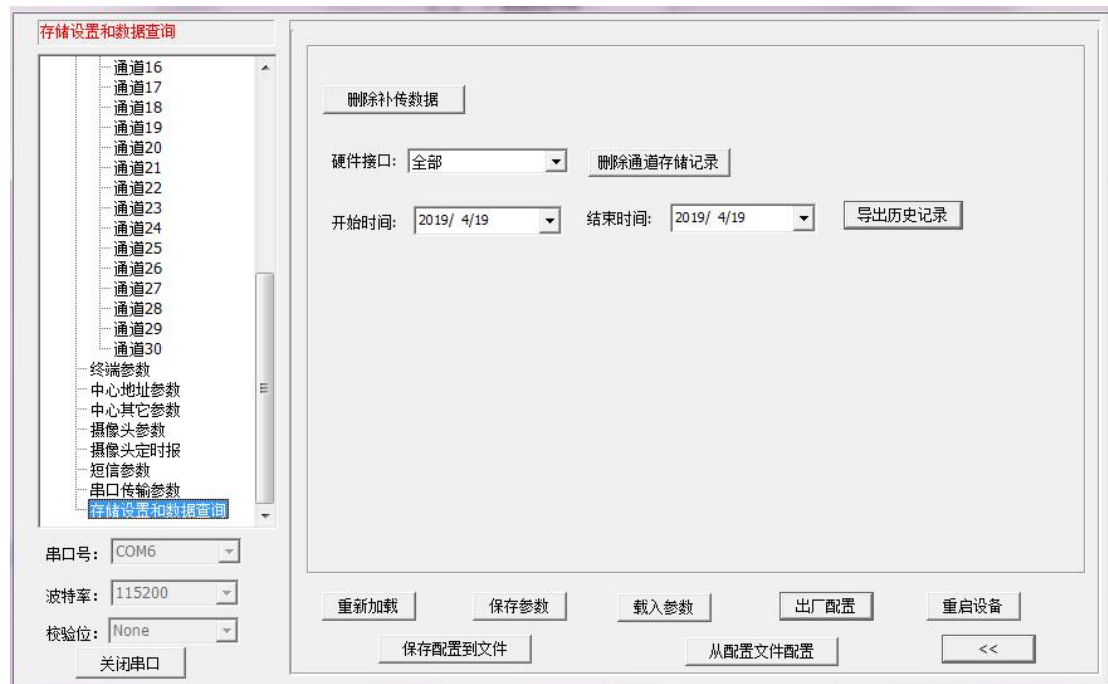
参数名称	说明
短信参数配置	开启、关闭
短信配置授权号码	多个号码逗号隔开，不设置表示所有号码符合格式短信都可以设置

3.2.11、 串口传输参数



参数名称	说明
传输串口类型	2 路 232 2 路 485
传输串口波特率	300bps~115200bps
传输串口校验位	8N1、8O1、8E1

3.2.12、存储设置和数据查询



参数名称	说明
删除补传数据	删除需要补传数据
删除通道存储记录	删除存储记录
导出历史记录	导出记录

3.3、短信配置参数

如果配置命令超过 140 个字符，请分成多条短信下发（即不支持长短信）。

短信 AT 命令时，配置参数里不能含有分号（即;号）。

3.3.1、短信配置的格式

<密码;命令 1;命令 2>

密码：短信配置密码一致，这条短信配置参数才生效。

命令：对应的 AT 命令去掉 AT+余下的命令，就是短信配置参数的命令。多个命令用分号隔开。

例子：<123456; MULTISER01=120.42.46.98; MULTIPORT01=5007>

说明：密码 123456，设置 JT808 服务器地址为 120.42.46.98 JT808 服务器端口 5007

短信 AT 命令配置参数应答如下（附录一 AT 命令）：

设置成功：会回复一条短信提示设置成功，短信内容为：cmd（对应设置命令）：设置成

功。

设置失败：会回复一条短信提示设置失败，短信内容为：cmd（对应设置命令）：设置失败。

无此设置命令：不会回复短信。

第四章 GNSS 模组调试

4.1、本地升级

用出厂提供的七芯串口线把 TN531 终端和用于升级的 PC 连接起来，暂时不要给 TN531 终端上电

步骤 1.



打开调试工具，选择对应的“串口号”，然后点击“开启接收”

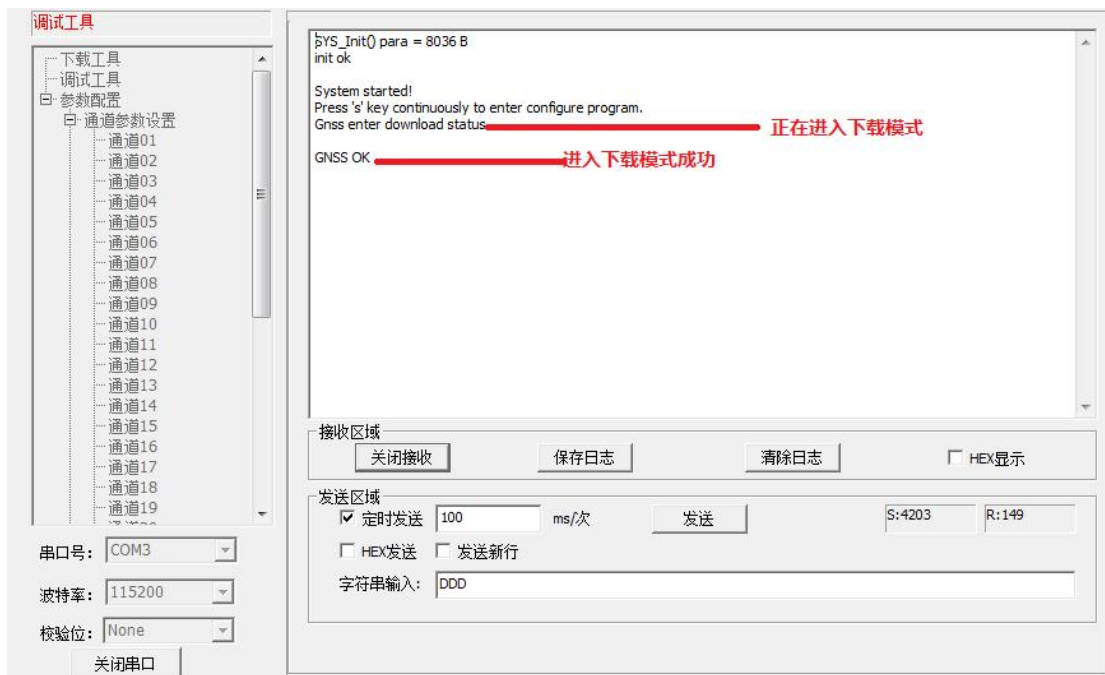
步骤 2.



字符串输入“DDD”，然后打勾“定时发送”

步骤 3.

给设备上电



然后可以取消“定时发送”，并“关闭串口”。然后进入 GNSS 模组模块串口下载流程。

4.2、RTCM32 数据查询

设备先上电，然后用出厂提供的七芯串口线把 TN531 终端和用于升级的 PC 连接起来。
步骤 1.

第五章 程序升级

5.1、本地升级

用出厂提供的七芯串口线把 TN531 终端和用于升级的 PC 连接起来，暂时不要给 TN531 终端上电

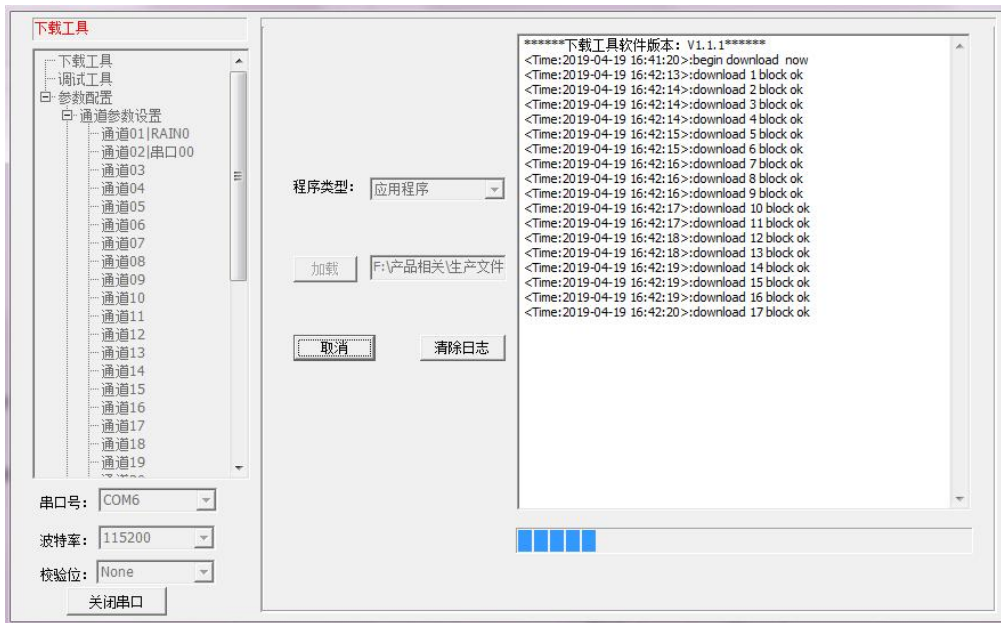
步骤 1. 打开配置工具



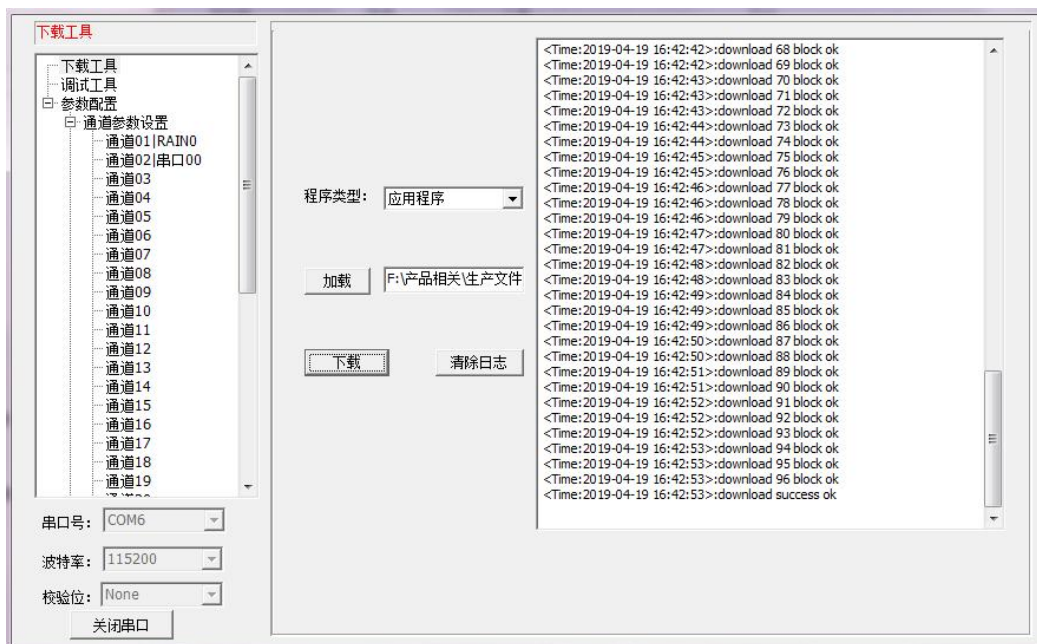
步骤 2. 点击“加载”选择需要升级的程序 BIN 文件，点击“下载”功能按钮，准备开始升级程序



步骤 3. TN531 终端设备重新上电，程序开始升级



步骤 4. TN531 终端程序升级完成后，提示“download success ok”，说明程序烧写成功



程序升级成功之后就可以对 TN531 终端设备进行所需要的参数配置

附录一 AT 命令

1、RTC 时间设置

配置项	AT命令	说明
RTC时间设置	AT+EXCCLK=XX	设置设备时间 例子： AT+EXCCLK=2019/04/19, 16:51:00, 5

2、通道参数配置

配置项	AT命令	说明
通道存储长度	AT+CHNSVLENYy=x	设置通道存储长度，单位KB， yy：取值01到30，表示通道01到通道30 x：表示长度，所有通道长度总和不能超过10240KB 例子： AT+CHNSVLEN01=480
硬件接口	AT+CHNNLTYPEyy=x	设置通道类型 yy：取值01到30，表示通道01到通道30 x:0 表示无效 101-108对应DIO-DI7 201-208对应ADC0-ADC7 301-302对应RAIN0-RAIN1 303-304对应PIO-PI1 401-415对应串口01-串口15 601对应GRAY接口 例子： AT+CHNNLTYPE01=101

2.1、串口接口

配置项	AT命令	说明
		串口采集是否开启

采集开启	AT+COMIFOPENyy=x	yy: 取值01到15, 表示串口01到串口15 x: 0表示关闭, 1表示开启 例子: AT+COMIFOPEN01=1
数据采集时间	AT+COMCOLTIMEyy=x	串口采集时间间隔, 单位秒 yy: 取值01到15, 表示串口01到串口15 x: 取值范围0-65335, 0表示不采集 例子: AT+COMCOLTIME01=10
上电延迟	AT+COMPWRDLYyy=x	RTU上电延迟发采集命令, 单位秒 yy: 取值01到15, 表示串口01到串口15 x: 取值范围0-255, 0表示不延迟 例子: AT+COMPWRDLY01=20
采集精度	AT+COMACCUyy=xx	采集值会乘以这个值, 并且预留小数点位数一直 yy: 取值01到15, 表示串口01到串口15 xx: 精度值。 例子: AT+COMACCU01=1.00
监测因子	AT+COMELEMyy=xx	监测因子, 长度不能超过14个字节 yy: 取值01到15, 表示串口01到串口15 xx: 监测因子, 监测因子内容不能重复。 例子: AT+COMELEM01=a24087
采样基值	AT+COMBASEVALyy=xx	采集基值, 可以是正值, 也可是负值 yy: 取值01到15, 表示串口01到串口15 xx: 值。 例子: AT+COMBASEVAL01=-1.2
采集修正值	AT+COMCORRVALyy=xx	采集基值, 可以是正值, 也可是负值 yy: 取值01到15, 表示串口01到串口15 xx: 值。 例子: AT+COMCORRVAL01=1.2
采集单位	AT+COMUNITyy=xx	采集单位, 长度不能超过6个字节 yy: 取值01到15, 表示串口01到串口15 xx: 单位, 可以为空 例子: AT+COMUNIT01=m3/s
		串口类型, 对应硬件接口 yy: 取值01到15, 表示串口01到串口15

串口类型	AT+COMTYPEyy=x	x: 0表示不启用 1表示RS232-0 2表示RS232-1 3表示RS485-0 4表示RS485-1 例子: AT+COMTYPE01=3
串口波特率	AT+COMSPEEDyy=x	串口波特率 yy: 取值01到15, 表示串口01到串口15 x: 表示波特率 例子: AT+COMSPEED01=9600
串口校验位	AT+COMPARTITYyy=xx	串口校验位 yy: 取值01到15, 表示串口01到串口15 xx: 表示校验位 例子: AT+COMPARTITY01=8N1
设备地址	AT+COMMBADDRyy=x	Modbus地址 yy: 取值01到15, 表示串口01到串口15 x: 取值范围0-255, 整数 AT+COMMBADDR01=1
功能码	AT+COMMBFUNCyy=x	Modbus功能码 yy: 取值01到15, 表示串口01到串口15 x: 取值范围0-255, 整数 AT+COMMBFUNC01=3
寄存器地址	AT+COMMBREGADDRyy=x	Modbus寄存器地址 yy: 取值01到15, 表示串口01到串口15 x: 取值范围0-65535, 整数。 AT+COMMBREGADDR01=100
寄存器个数	AT+COMMBREGNUMyy=x	Modbus寄存器个数 yy: 取值01到15, 表示串口01到串口15 x: 取值范围0-2, 整数。 AT+COMMBREGNUM01=1
数据结构	AT+COMMBDATTYPEyy=x	Modbus数据结构 yy: 取值01到15, 表示串口01到串口15 x: 参考 附录二数据结构 AT+COMMBDATTYPE01=1
报警上限	AT+COMLRMUPPyx=xx	串口采集值大于这个值会报警, yy: 取值01到15, 表示串口01到串口15 xx: 值。 例子: AT+COMLRMUPP01=11.2

报警下限	AT+COMLRMLowyy=xx	串口采集值小于这个值会报警， yy: 取值01到15，表示串口01到串口15 xx: 值。 例子： AT+COMLRMLow01=-11.2
报警阈值	AT+COMLRMVALyy=xx	串口连续两次采集值差值大于这个值报警， yy: 取值01到15，表示串口01到串口15 xx: 值。 例子： AT+COMLRMVAL01=1.3
报警联动类型	AT+COMRLTNTYPEyy=x	报警联动类型 yy: 取值01到15，表示串口01到串口15 x: 0表示不联动，101-102对应D00-D01 201-208 对应K0-K7 例子： AT+COMRLTNTYPE01=101
报警联动类型值	AT+COMRLTNVALyy=x	报警联动值 yy: 取值01到15，表示串口01到串口15 x: 0-2 0表示D0低电平或者继电器断开 1表示D0高电平或者继电器闭合 2表示无效 例子： AT+COMRLTNVAL01=1

2.2、ADC 接口

配置项	AT命令	说明
采集开启	AT+ADCIFOPENyy=x	ADC采集是否开启 yy: 取值01到04, 表示ADC0到ADC3 x: 0表示关闭, 1表示开启 例子: AT+ADCIFOPEN01=1
数据采集时间	AT+ADCCOLTIMEyy=x	ADC采集时间间隔, 单位秒 yy: 取值01到04, 表示ADC0到ADC3 x: 取值范围0-65335, 0表示不采集 例子: AT+ADCCOLTIME01=10
上电延迟	AT+ADCPWRDLYyy=x	RTU上电延迟发采集命令, 单位秒 yy: 取值01到04, 表示ADC0到ADC3 x: 取值范围0-255, 0表示不延迟 例子: AT+ADCPWRDLY01=20
采集精度	AT+ADCACCUyy=xx	采集值会乘以这个值, 并且预留小数点位数一直 yy: 取值01到04, 表示ADC0到ADC3 xx: 精度值。 例子: AT+ADCACCU01=1.00
监测因子	AT+ADCELEMyy=xx	监测因子, 长度不能超过14个字节 yy: 取值01到04, 表示ADC0到ADC3 xx: 监测因子, 监测因子内容不能重复。 例子: AT+ADCELEM01=a24087
采样基值	AT+ADCBASEVALyy=xx	采集基值, 可以是正值, 也可是负值 yy: 取值01到04, 表示ADC0到ADC3 xx: 值。 例子: AT+ADCBASEVAL01=-1.2
采集修正值	AT+ADCCORRVALyy=xx	采集基值, 可以是正值, 也可是负值 yy: 取值01到04, 表示ADC0到ADC3 xx: 值。 例子: AT+ADCCORRVAL01=1.2

采集单位	AT+ADCUNITyy=xx	采集单位，长度不能超过6个字节 yy: 取值01到04，表示ADC0到ADC3 xx: 单位，可以为空 例子： AT+ADCUNIT01=m3/s
ADC类型	AT+ADCTYPEyy=x	ADC信号输入源，默认都是电流 yy: 取值01到04，表示ADC0到ADC3 x: 取值范围0-1，0表示电流，1表示电压 例子： AT+ADCTYPE01=0
上量程	AT+ADCUPPRNGyy=xx	传感器上量程(最大值) yy: 取值01到04，表示ADC0到ADC3 xx: 量程值 例子： AT+ADCUPPRNG01=120
下量程	AT+ADCLOWRNGyy=xx	传感器小量程(最小值) yy: 取值01到04，表示ADC0到ADC3 xx: 量程值 例子： AT+ADCLOWRNG01=10
输入电流（电压） 最大值	AT+ADCUPPVALyy=xx	传感器最大值对应电流（电压） yy: 取值01到04，表示ADC0到ADC3 xx: 电流值范围4-20mA，电压值范围0-5 例子： AT+ADCUPPVAL01=20
输入电流（电压） 最小值	AT+ADCLOWVALyy=xx	传感器最小值对应电流（电压） yy: 取值01到04，表示ADC0到ADC3 xx: 电流值范围4-20mA，电压值范围0-5 例子： AT+ADCLOWVAL01=4
报警上限	AT+ADCLRMUPPyy=xx	ADC采集值大于这个值会报警， yy: 取值01到04，表示ADC0到ADC3 xx: 值。 例子： AT+ADCLRMUPP01=11.2
报警下限	AT+ADCLRMLOWyy=xx	ADC采集值小于这个值会报警， yy: 取值01到04，表示ADC0到ADC3 xx: 值。 例子： AT+ADCLRMLOW01=-11.2
		ADC连续两次采集值差值大于这个值报警， yy: 取值01到04，表示ADC0到ADC3

报警阈值	AT+ADCLRMVALyy=xx	xx: 值。 例子: AT+COMLRMVAL01=1.3
报警联动类型	AT+ADCRLTNTYPEyy=x	报警联动类型 yy: 取值01到04, 表示ADC0到ADC3 x: 0表示不联动, 101-102对应D00-D01 201-208 对应K0-K7 例子: AT+ADCRLTNTYPE01=101
报警联动类型值	AT+ADCRLTNVALyy=x	报警联动值 yy: 取值01到04, 表示ADC0到ADC3 x: 0-2 0表示D0低电平或者继电器断开 1表示D0高电平或者继电器闭合 2表示无效 例子: AT+ADCRLTNVAL01=1

2.3、DI 接口

配置项	AT命令	说明
采集开启	AT+IIOIFOPENyy=x	DI采集是否开启 yy: 取值01到04, 表示DI0到DI3 x: 0表示关闭, 1表示开启 例子: AT+IIOIFOPEN01=1
报警触发方式	AT+IIOLRMOPyy=x	DI报警触发方式 yy: 取值01到04, 表示DI0到DI3 x: 0表示不触发 1表示低电平触发 2表示高电平触发 例子: AT+IIOLRMOP01=1
报警联动类型	AT+IIORLTNTYPEyy=x	报警联动类型 yy: 取值01到04, 表示DI0到DI3 x: 0表示不联动, 101-102对应D00-D01 201-208 对应K0-K7 例子: AT+IIORLTNTYPE01=101
报警联动类型值	AT+IIORLTNVALyy=x	报警联动值 yy: 取值01到04, 表示DI0到DI3 x: 0-2 0表示D0低电平或者继电器断开 1表示D0高电平或者继电器闭合 2表示无效

		例子： AT+IIORLTNVAL01=1
--	--	--------------------------

2.4、计数器接口

配置项	AT命令	说明
采集开启	AT+CNTRIFOPENyy=x	计数器采集是否开启 yy: 取值01到02, 01-02表示PI0-PI1 x: 0表示关闭, 1表示开启 例子： AT+CNTRIFOPEN01=1
计数方式	AT+CNTRROPyy=x	计数器计数方式 yy: 取值01到02, 01-02表示PI0-PI1 x: 0表示不计数 1表示上升沿计数 2表示下降沿计数 3表示双边沿计数 例子： AT+CNTRROP01=2
采集单位	AT+CNTRUNITYyy=xx	采集单位, 长度不能超过6个字节 yy: 取值01到02, 01-02表示PI0-PI1 xx: 单位, 可以为空 例子： AT+CNTRUNITY01=m3/s
防抖时间	AT+CNTRSHAKEMSyy=x	防抖时间, 单位毫秒 yy: 取值01到02, 01-02表示PI0-PI1 x: 0-65535毫秒, 0表示不防抖 例子： AT+CNTRSHAKEMS01=50
采集精度	AT+CNTRACCUyy=xx	采集值会乘以这个值, 并且预留小数点位数一直 yy: 取值01到02, 01-02表示PI0-PI1 xx: 精度值。 例子： AT+CNTRACCU01=1.00
监测因子	AT+CNTRILEMyy=xx	监测因子, 长度不能超过14个字节 yy: 取值01到02, 01-02表示PI0-PI1 xx: 因子, 因子内容不能重复。 例子： AT+CNTRILEM01=a24087
		采集基值, 可以是正值, 也可是负值 yy: 取值01到02, 01-02表示PI0-PI1

采样基值	AT+CNTRBASEVALyy=xx	xx: 值。 例子: AT+CNTRBASEVAL01=-1.2
采集修正值	AT+CNTRCORRVALyy=xx	采集基值, 可以是正值, 也可能是负值 yy: 取值01到02, 01-02表示PI0-PI1 xx: 值。 例子: AT+CNTRCORRVAL01=1.2
报警联动类型	AT+CNTRRLTNTYPyy=x	报警联动类型 yy: 取值01到02, 01-02表示PI0-PI1 x: 0表示不联动, 101-102对应D00-D01 201-202 对应K0-K1 例子: AT+CNTRRLTNTYP01=101
报警联动类型值	AT+CNTRRLTNVALyy=x	报警联动值 yy: 取值01到02, 01-02表示PI0-PI1 x: 0-2 0表示D0低电平或者继电器断开 1表示D0高电平或者继电器闭合 2表示无效 例子: AT+CNTRRLTNVAL01=1
报警阈值	AT+CNTRLRMVALyy=xx	5分钟雨量大于这个值会报警 yy: 取值01到02, 01-02表示PI0-PI1 xx: 值。 例子: AT+CNTRLRMVAL01=1.3

3、终端参数

配置项	AT命令	说明
信息调试等级	AT+DEBUG=x	设置调试信息输出 x: 0表示输出, 1表示简单输出, 2 表示详细输出 例子: AT+DEBUG=2
设备工作波特率	AT+DBGCOMSPEED=x	设置调试串口 (RS232-0) 波特率 x: 波特率 例子: AT+DBGCOMSPEED=115200
数据, 停止和校验位	AT+DBGCOMPARTITY=xx	设置调试串口 (RS232-0) 数据位 xx: 8N1, 8E1, 8O1 例子: AT+DBGCOMPARTITY=8E1

本机号码	AT+SIMNO=xx	设置本机号码 xx: 最大19个数 例子: AT+SIMNO=13812345678
电池电压低	AT+PWRLowVOLT=xx	电池电压低于这个值报警 xx: 值 AT+PWRLowVOLT=11.5
定时报间隔	AT+UPNTRMIN=x	定时报, 单位秒 x: 0-65535秒, 0表示不上报 例子: AT+UPNTRMIN=5
分钟报间隔	AT+MININTERVAL=x	分钟报间隔, 单位分钟 x: 0-59分, 0表示不报 例子: AT+ MININTERVAL=0
小时报间隔	AT+HOURINTERVAL=x	小时报间隔, 单位小时 x: 0-23小时, 0表示不报 例子: AT+ HOURINTERVAL=0
天报间隔	AT+DATEINTERVAL=x	天报间隔, 单位天 x: 0-30天, 0表示不报 例子: AT+ DATEINTERVAL=8
访问密码	AT+HBPW=x	访问密码, 即环保212协议中的PW字段, 最大长度为6 x: 密码 例子: AT+HBPW=123456
系统编码	AT+HBST=x	系统编码, 即环保212协议中的ST字段, 最大长度为2 x: 编码 例子: AT+HBPW=27
设备唯一标识码	AT+HBMN=x	设备唯一标识码, 即环保212协议中的MN字段, 最大长度为24 x: 标识码 例子: AT+HBMN= 010000A8900016F000169DC0
数据补传	AT+IFUPBYLOSE=x	数据是否补传 x: 0表示不补传, 1表示补传 例子: AT+IFUPBYLOSE=0

4、中心地址参数

配置项	AT命令	说明
中心服务器数目	AT+SERNUM=x	设置中心服务器个数 GNSS中心作为第一个中心, H212(1)为第二个中心

		x: 0-4个中心, 0表示无中心 例子: AT+SERNUM=1
中心通道	AT+TRANMODEyy=x	设置中心通讯方式 yy: 01-04表示中心1到中心4, 05-08表示备份中心1到备份中心4 GNSS中心作为第一个中心, H212(1)为第二个中心 x: 0表示短信 1表示TCP 2表示北斗卫星 3表示海事卫星 4表示PSTN 5表示短波 6表示串口 7表示UDP 例子: AT+TRANMODE01=1
中心地址	AT+MULTISERyy=xx	中心地址, 如果是TCP/UDP就是服务器域名或者IP。如果是短信就是服务器短信号码 GNSS中心作为第一个中心, H212(1)为第二个中心 yy: 01-04表示中心1到中心4, 05-08表示备份中心1到备份中心4 xx: 表示地址 例子: AT+MULTISER01=isodev.picp.net
端口	AT+MULTIPORTyy=xx	端口号 GNSS中心作为第一个中心, H212(1)为第二个中心 yy: 01-04表示中心1到中心4, 05-08表示备份中心1到备份中心4 x: 0-65535端口号 例子: AT+MULTIPORT01=10121
主域名服务器地址	AT+MULTIDNS01=xx	设置域名服务器地址 xx: 服务器地址, 可以为空, 空表示默认用运行商的服务器地址 例子: AT+MULTIDNS01=8.8.8.8
备域名服务器地址	AT+MULTIDNS02=xx	设置域名服务器地址 xx: 服务器地址, 可以为空, 空表示默认用运行商的服务器地址 例子: AT+MULTIDNS02=8.8.8.8

5、中心其它参数

配置项	AT命令	说明
无线网络APN	AT+APN=xx	设置APN xx: APN最大39字节, 可为空 例子: AT+APN=cmnet
APN用户名	AT+USERNAME=xx	设置用户名 xx: 用户名最大39字节, 可为空 例子: AT+USERNAME=
APN密码	AT+USERPASSWORD=xx	设置密码 xx: 密码最大39字节, 可为空 例子: AT+USERPASSWORD=
APN拨号中心号码	AT+CALLNO=xx	设置拨号中心号码 xx: 拨号中心密码最大29字节, 可为空 例子: AT+CALLNO=
心跳时间	AT+HRTSEC=x	设置心跳时间, 单位秒 x: 0-65535秒, 0表示不发心跳 例子: AT+HRTSEC=40
重连时间	AT+RECONSEC=x	设置重新连接间隔, 单位秒 x: 0-65535秒, 0表示不发心跳 例子: AT+RECONSEC=10

6、短信参数

配置项	AT命令	说明
短信参数配置	AT+SMSSET=x	短信配置RTU参数 x: 0表示关闭, 1表示开启 例子: AT+SMSSET=1
短信配置授权号码	AT+SMSADMINNO=xx	允许用短信配置RTU参数的号码, 多个号码逗号隔开 xx: 号码 例子: AT+SMSADMINNO=13812345678 , 13812345679

7、串口传输参数

配置项	AT命令	说明
传输串口类型	AT+TRANCOMTYPE=x	当 4中心地址参数 传输方式选串口时，此参数才有用 x: 0表示不启用 1表示RS232-0 2表示RS232-1 3表示RS485-0 4表示RS485-1 例子：AT+TRANCOMTYPE=2
传输串口波特率	AT+TRANCOMSPEED=x	传输串口的波特率 x: 波特率 例子：AT+TRANCOMSPEED=115200
传输串口校验位	AT+TRANCOMPARTY=x	传输串口的校验位 x: 8N1, 8E1, 8O1等 例子：AT+TRANCOMPARTY01=8N1

附录二 数据结构

取值	参数	说明	例子
0	Unsigned 16bit AB	无符号 16 位整数 (2 个字节), 低字节在前面	例子: 01 03 02 11 22 0D 34 说明: 16 进制 2211 10 进制 8721
1	Unsigned 16bit BA	无符号 16 位整数 (2 个字节), 高字节在前面	例子: 01 03 02 11 22 0D 34 说明: 16 进制 1122 10 进制 4386
2	Signed 16bit AB	有符号 16 位整数 (2 个字节), 低字节在前面	例子: 01 03 02 11 22 0D 34 说明: 16 进制 2211 10 进制 8721
3	Signed 16bit BA	有符号 16 位整数 (2 个字节), 高字节在前面	例子: 01 03 02 11 22 0D 34 说明: 16 进制 1122 10 进制 4386
4	Unsigned 32bit ABCD	无符号 32 位整数 (4 个字节)	例子: 01 03 02 11 22 33 44 C6 C3 说明: 16 进制 44332211 10 进制 1144201745
5	Unsigned 32bit BADC	无符号 32 位整数 (4 个字节)	例子: 01 03 02 11 22 33 44 C6 C3 说明: 16 进制 33441122 10 进制 860098850
6	Unsigned 32bit CDAB	无符号 32 位整数 (4 个字节)	例子: 01 03 02 11 22 33 44 C6 C3 说明: 16 进制 22114433 10 进制 571556915
7	Unsigned 32bit DCBA	无符号 32 位整数 (4 个字节)	例子: 01 03 02 11 22 33 44 C6 C3 说明: 16 进制 11223344 10 进制 287454020
8	Signed 32bit ABCD	有符号 32 位整数 (4 个字节)	例子: 01 03 02 11 22 33 44 C6 C3 说明: 16 进制 44332211 10 进制 1144201745
9	Signed 32bit BADC	有符号 32 位整数 (4 个字节)	例子: 01 03 02 11 22 33 44 C6 C3 说明: 16 进制 33441122 10 进制 860098850
10	Signed 32bit CDAB	有符号 32 位整数 (4 个字节)	例子: 01 03 02 11 22 33 44 C6 C3 说明: 16 进制 22114433 10 进制 571556915
11	Signed 32bit DCBA	有符号 32 位整数 (4 个字节)	例子: 01 03 02 11 22 33 44 C6 C3 说明: 16 进制 11223344 10 进制 287454020
12	Float ABCD	有符号 32 位浮点数(4 个字节)	例子: 01 03 02 11 22 33 44 C6 C3 说明: 16 进制 44332211 浮点数 716.532288

13	Float BADC	有符号 32 位浮点数(4 个字节)	例子: 01 03 02 11 22 33 44 C6 C3 说明: 16 进制 33441122 浮点数 0.000000
14	Float CDAB	有符号 32 位浮点数(4 个字节)	例子: 01 03 02 11 22 33 44 C6 C3 说明: 16 进制 22114433 浮点数 0.000000
15	Float DCBA	有符号 32 位浮点数(4 个字节)	例子: 01 03 02 11 22 33 44 C6 C3 说明: 16 进制 11223344 浮点数 0.000000