



深圳市硅传科技有限公司

SHENZHEN SILICONTRA TECHNOLOGY CO.,LTD.



# CC1310QN2A1-GC

## 433M 无线测温模块使用说明书

### (V1.0)

# 目录

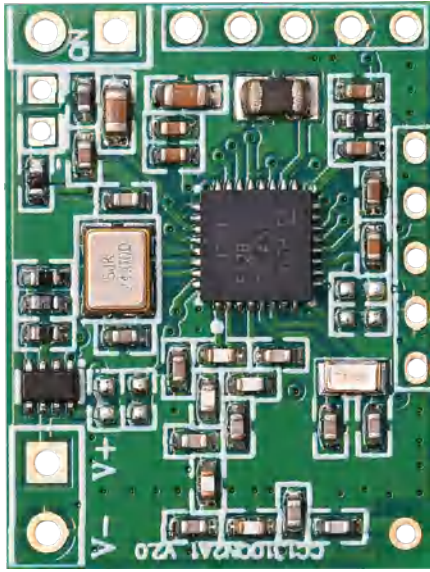
一、 模块介绍	4
1.1 模块概述	4
1.2 模块特点	4
1.3 应用场景	5
二、 模块参数	5
2.1 模块基本电气参数图	5
三、 模块说明	6
3.1 模块尺寸图	6
3.2 模块引脚功能定义图	6
3.3 引脚功能说明	7
四、 准备工具	7
五、 配套连接图	8
六、 AT指令说明	8
6.1 AT+MODE-设置模块工作模式	9
6.2 AT+TXP-设置设备射频发射功率	9
6.3 AT+UART-设置模块串口参数	10
6.4 AT+CH-设置设备射频的工作频道	11
6.5 AT+RFRATE-设置射频空中波特率	11
6.6 AT+NTP-设置传感器节点类型	12

6.7 AT+GID-设置传感器组 ID	12
6.8 AT+SID-设置传感器节点 ID	13
6.9 AT+SNTYPE-设置传感器类型	13
6.10 AT+SNPT-设置无源供电方式的传感器数据上报周期	14
6.11 AT+SNTO-设置无源供电方式的传感器数据上电延时上报时间	14
6.12 AT+BATSNPT-设置有源供电方式的传感器数据上报周期	15
6.13 AT+BATSNTTO-设置有源供电方式的传感器数据上电延时上报时间	15
6.14 AT+FACTORY -恢复模块出厂设置	16
6.15 AT+RSTSTM -模块软件复位	16
6.16 AT+VER -获取模块固件版本信息	16
七、测温串口数据协议格式	17

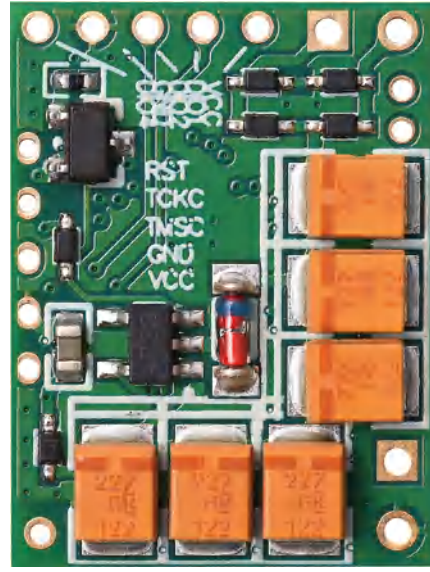
## 文档修订记录

版本	更改日期	更改说明
V1.0	2024年8月9日	初始版本

## 一、模块介绍



(模块正面)



(模块背面)

(模块以实物为准)

### 1.1 模块概述

CC1310QN2A1-GC无线测温模块由射频电路、CT取电电路集成一体，是针对电力行业内应用专门研发。超低启动电流CT取电、最小启动电流5A。两种供电方式可选择，可单独使用CT取电方式或电池直供方式给模块供电。可自动切换供电方式，当无源端电流较低或者无电流时切换有源方式供电，无源端取电电流大于阈值时切换为无源供电。不同供电方式的上报周期和上电延时可单独设置，以上特点使得模块在各种应用中具有较高的选择性和灵活性。

CC1310QN2A1-GC使用433MHz频段无线通信技术具有更强的抗干扰能力和信号穿透性。结合了温度传感器小而精的特点，用户只需简单配置少数参数就可以快速应用，该模块可提供 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 的测温精度，具有精度高和体积小的特点适用于多数电力测温场景。

### 1.2 模块特点

- 支持433MHz频段，穿透性强，传输距离远
- 两种供电方式可选，CT取电感应获取电能，同时也可以选择电池供电
- 自动切换供电方式，无源供电作为优先供电方式
- 支持1.8V~3.8V，标准供电电压+3.3V
- 功耗低,发射电流仅9mA@0dBm、休眠电流仅3uA
- 基于CC1310芯片开发，内置双核ARM
- 多信道选择，支持8个信道

- 无线发射功率可软件配置，最大发射功率+14dBm
- 射频空中波特率可调,支持0.6Kbps~500Kbps
- 串口通讯接口，串口波特率可软件配置
- 可耐高压和防静电
- 工业级标准设计，支持-40~85°C下长时间使用
- 超小体积，仅21×28mm
- 组装简单，方便批量生产

### 1.3 应用场景

- 高压排母测温
- 动静触头测温
- 环网柜测温
- 中置柜测温
- 高压开关柜测温
- 各类测温应用

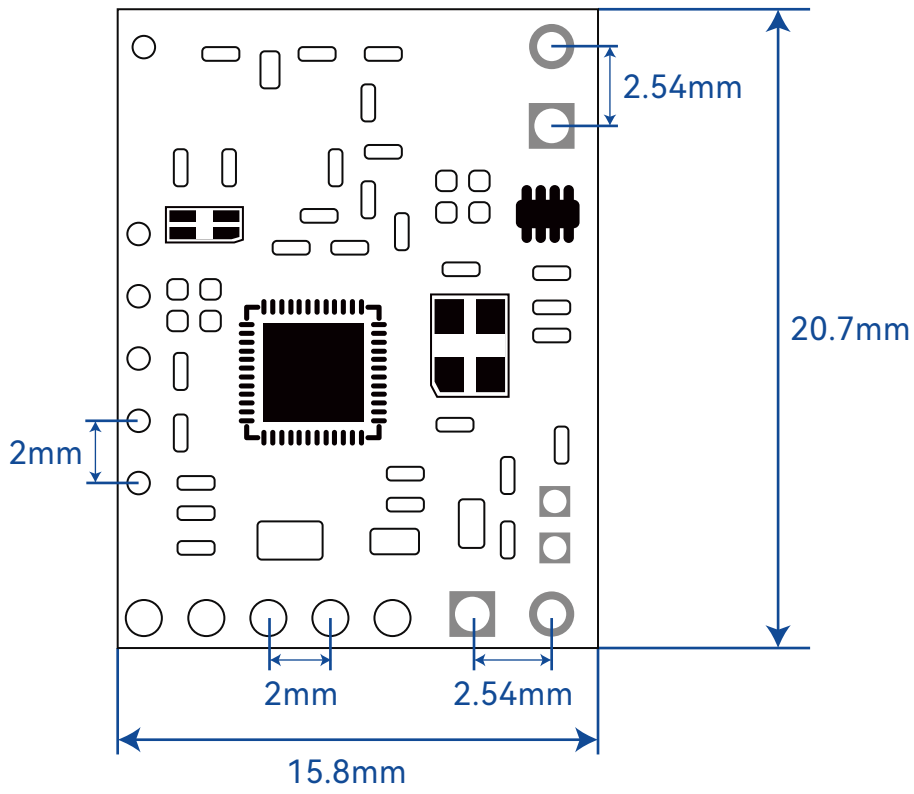
## 二、模块参数

### 2.1 模块基本电气参数图

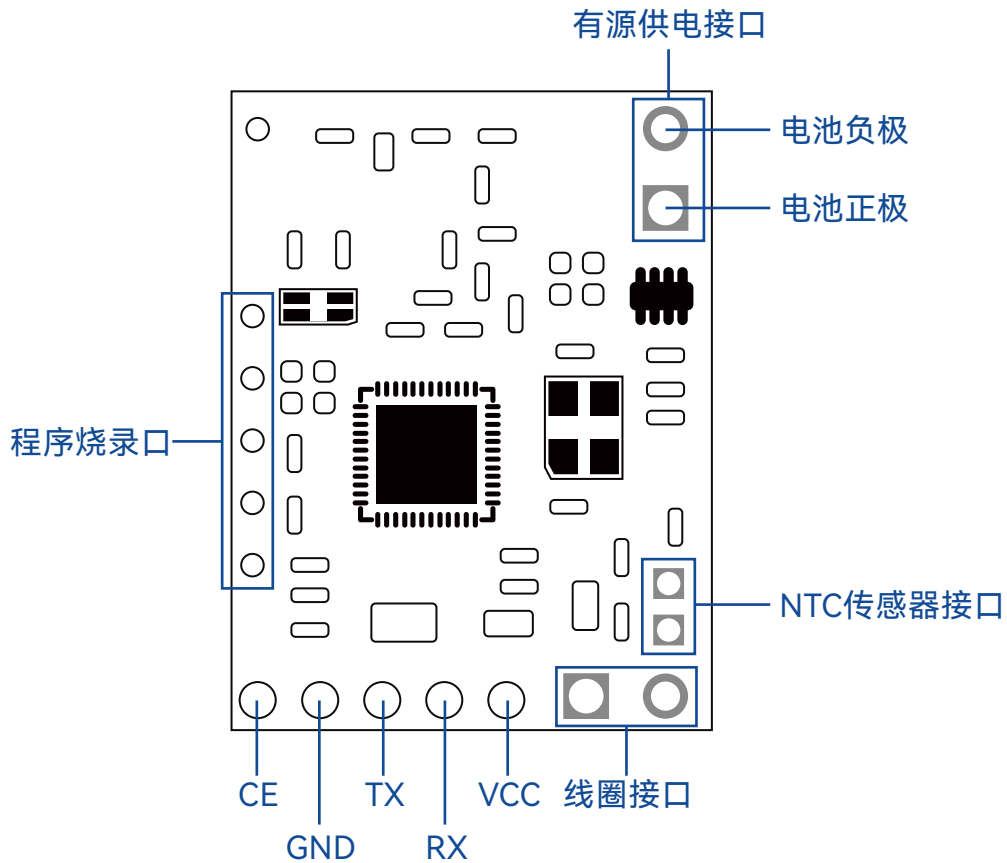
CC1310QN2A1-GC参数					
射频芯片	CC1310F128				
工作频段	433MHz				
供电电源电压范围	1.8V~3.6V,典型供电3.3V				
CT取电启动电流	≥5A				
模块功耗	休眠电流			3uA	
	发射功率	0dBm	5dBm(默认)	10dBm	14dBm
	发射电流	9mA	13mA	18mA	23mA
射频空中波特率	625/1.25k/2.5k/5k/50k/500kbps, 默认:5kbps				
模块通讯接口	UART(串口通信)				
串口波特率	波特率支持 4800/9600/19200/38400/115200bps, 默认: 115200bps				
天线接口	专用弹簧天线				
参考传输距离	150m(默认参数下测试，空旷无遮挡)				
测量精度	±1°C				
外观尺寸	20.7mm×15.8mm				

### 三、模块说明

#### 3.1 模块尺寸图



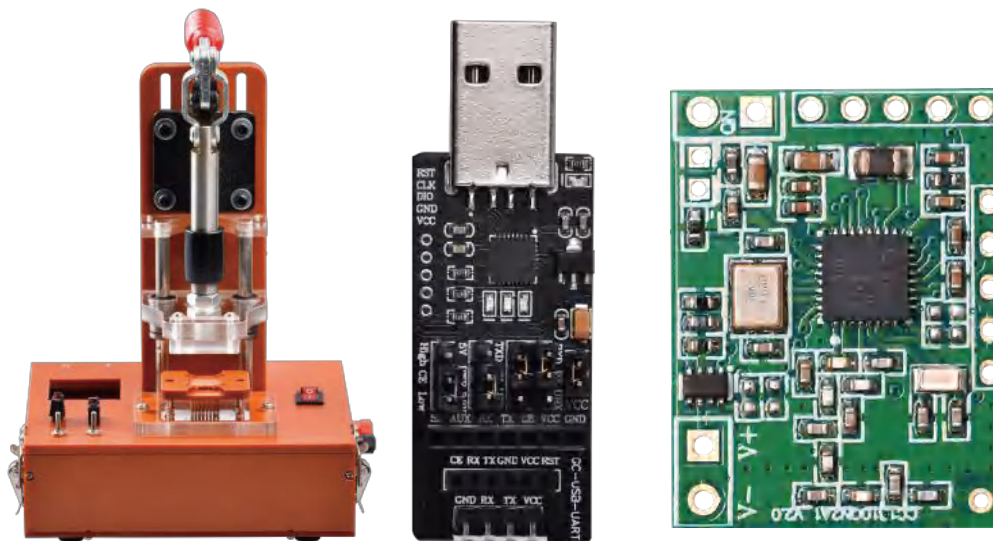
#### 3.2 模块引脚功能定义图



### 3.3 引脚功能说明

序号	接口名	功能描述
1	EN	EN, 模块使能, 内部上拉输入 - 休眠模式(高电平或悬空, 串口不可用) - 正常模式(低电平, 串口可用)
2	GND	地 (电池负极)
3	TX	TX, 串口发送
4	RX	RX, 串口接收
5	VCC	电源正极(电池正极)

## 四、准备工具



## 五、 配套连接图

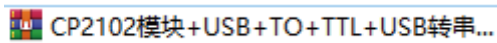


第一步：把模块放到配置治具上

**注意** 模块摆放方向

第二步：把配置治具接上GC-USB-UART再将USB插入电脑

**注意** 要先安装驱动



第三步：打开硅传上位机软件即可完成连接操作

## 六、 AT指令说明

AT指令通过串口发送相关的字符串去查询或配置模块参数，AT指令采用ASCII编码形式定义，每个指令通过换行符\r\n作为结束。模块的出厂默认参数如下。

工作频道	0(431MHz)
空中速率	5000bps
发射功率	5dBm
串口波特率	115200bps (8位数据位、1位停止位、无校验)
分组ID	0
节点ID	0
无源上报周期	5s
无源上电延时时间	5s
有源上报周期	300s
有源上电延时时间	240s



### 6.1 AT+MODE-设置模块工作模式

指令	进入配置模式: AT+MODE=<mode>\r\n
返回	mode=1:AT Mode Close\r\n mode=0:AT Mode Start\r\n 或 Error\r\n(指令或参数有误)
参数说明	mode=0 :进入AT指令模式 mode=1 :退出AT指令模式 (传感器模式)
注意事项	立即生效, 上电默认是传感器模式

### 6.2 AT+TXP-设置设备射频发射功率

指令	查询当前值: AT+TXP=?\r\n	设置命令: AT+TXP=<dbm>\r\n	读取参考值命令: AT+TXP?\r\n
返回	AT+TXP=<dbm>\r\n 或 ERROR\r\n (参数或指令有误)	OK\r\n 或 ERROR\r\n (参数或指令有误)	RF TX POWER:0(0dBm)/5(5dBm)/ 10(10dBm)/14(14dBm)\r\n 或 ERROR\r\n (参数或指令不合法)
参数说明	dbm: 当前发射功率等级默认:5	dbm: 设置设发射功率	发射功率可以设置的值
注意事项	立即生效, 支持掉电保存		

### 6.3 AT+UART-设置模块串口参数

指令	查询当前值: AT+UART=?\r\n	设置命令: AT+UART=<baudrate>, <stopBits>,<parityType> \r\n	读取参考值命令: AT+UART?\r\n
返回	AT+UART=<baudrate>, <stopBits>,<parityType> \r\n 或ERROR\r\n (参数或指令有误)	OK\r\n 或 ERROR\r\n (参数或指令有误)	UART Baudrates: 4800/9600/19200/38400/ 115200bps Stopbits:0/1 ParityType:0/1/2\r\n 或ERROR\r\n (参数或指令有误)
参数说明	baudrate:当前串口波特率 默认:115200 stopBits:当前串口停止位 默认:0 parityType: 奇偶校验 默认:0	baud:串口波特率	可设置的值
注意事项	重新上电生效，支持掉电保存		

### 6.4 AT+CH-设置设备射频的工作频道

指令	查询当前值: AT+CH=?\r\n	设置命令: AT+CH =<channel>\r\n	读取参考值命令: AT+CH?\r\n
返回	AT+CH=<channel>\r\n 或ERROR\r\n (参数或指令有误)	OK\r\n 或 ERROR\r\n (参数或指令有误)	RF CenterFreqChannel: 0/1/2/3/4/5/6/7, CH0=431MHz,step:3MHz\r\n 或ERROR\r\n (参数或指令不合法)
参数说明	channel: 当前设备的工作频道 默认:0	channel: 设置设备的工作频道	工作频道可以设置的值
注意事项	立即生效, 支持掉电保存		

### 6.5 AT+RFRATE-设置射频空中波特率

指令	查询当前值: AT+RFRATE=?\r\n	设置命令: AT+RFRATE=<rfRate>\r\n	读取参考值命令: AT+RFRATE?\r\n
返回	AT+RFRATE= <rfRate>\r\n 或 ERROR\r\n (参数或指令有误)	OK\r\n 或 ERROR\r\n (参数或指令有误)	RF Air Baudrate(unit:bps): 625/1250/2500/5000/50000/ 500000\r\n 或ERROR\r\n (参数或指令不合法)
参数说明	rfRate:当前空中波特率 默认:5000	rfRate: 设置空中波特率	空中波特率可设置的值
注意事项	重新上电生效,支持掉电保存		

### 6.6 AT+NTP-设置传感器节点类型

指令	查询当前值: AT+NTP=?\r\n	设置命令: AT+NTP=<type>\r\n	读取参考值命令: AT+NTP?\r\n
返回	AT+NTP=<type>\r\n 或ERROR\r\n (参数或指令有误)	OK\r\n 或 ERROR\r\n (参数或指令有误)	Node Type\r\n 或ERROR\r\n (参数或指令不合法)
参数说明	type: 传感器节点类型 默认:0	type=0:主机,进行数据解析再通过串口转发数据 type=1:从机,根据“传感器数据上报周期”周期性发送数据,射频接收不可用发送完之后会自动进入休眠	
注意事项	重新上电生效,支持掉电保存		

### 6.7 AT+GID-设置传感器组 ID

指令	查询当前值: AT+GID=?\r\n	设置命令: AT+GID=<ID>\r\n	读取参考值命令: AT+GID?\r\n
返回	AT+GID=<ID>\r\n 或ERROR\r\n (参数或指令有误)	OK\r\n 或 ERROR\r\n (参数或指令有误)	Module Group ID\r\n 或ERROR\r\n (参数或指令不合法)
参数说明	ID: ID 号 默认:0	ID:只在传感器模式下有效, 范围:0~255	
注意事项	立即生效,支持掉电保存 (传感器主机模式下组ID 如果为0不作过滤如果非0, 则主机和从机的组ID必须一致才会输出数据)		

### 6.8 AT+SID-设置传感器节点 ID

指令	查询当前值: AT+SID=?\r\n	设置命令: AT+SID=<ID>\r\n	读取参考值命令: AT+SID?\r\n
返回	AT+SID=<ID>\r\n 或ERROR\r\n (参数或指令有误)	OK\r\n 或 ERROR\r\n (参数或指令有误)	Module Slave ID\r\n 或ERROR\r\n (参数或指令不合法)
参数说明	ID: ID 号 默认:0	ID:只在传感器模式 下有效, 范围:0~255	
注意事项	立即生效,支持掉电保存		

### 6.9 AT+SNTYPE-设置传感器类型

指令	查询当前值: AT+SNTYPE=?\r\n	设置命令: AT+SNTYPE=<ID>\r\n	读取参考值命令: AT+SNTYPE?\r\n
返回	AT+SNTYPE=<type>\r\n 或ERROR\r\n (参数或指令有误)	OK\r\n 或 ERROR\r\n (参数或指令有误)	Set Sensor Type/r/n 或ERROR\r\n (参数或指令不合法)
参数说明	type: 传感器类型 默认:0	type=0:普通透传模式 type=1:ADC传感器模式 NTC 温度传感器 type=2:芯片内部测温 无需外接传感器 type=3:预留 type=4:SHT2X 系列 I2C类型温湿度传感器 type=5:TMP112X 系列, I2C 类型单温度传感器 type=6:SHT45系列, I2C 类型温湿度传感器	
注意事项	重新上电生效,支持掉电保存 (本模块需要设置为1模式)		

6.10 AT+SNPT-设置无源供电方式的传感器数据上报周期

指令	查询当前值: AT+SNPT=?\r\n	设置命令: AT+SNPT=<period>\r\n	读取参考值命令: AT+SNPT?\r\n
返回	AT+SNPT=<period>\r\n 或ERROR\r\n (参数或指令有误)	OK\r\n 或 ERROR\r\n (参数或指令有误)	Set Sensor Publish Period\r\n 或ERROR\r\n (参数或指令有误)
参数说明	period: 无源供电条件下, 传感器数据上报周期 默认:5	period:只在传感器模式 下有效, 时间单位:1秒, 范围:1~3000秒	
注意事项	立即生效,支持掉电保存		

6.11 AT+SNTO-设置无源供电方式的传感器数据上电延时上报时间

指令	查询当前值: AT+SNTO=?\r\n	设置命令: AT+SNTO=<time>\r\n	读取参考值命令: AT+SNTO?\r\n
返回	AT+SNTO=<time>\r\n 或ERROR\r\n (参数或指令有误)	OK\r\n 或 ERROR\r\n (参数或指令有误)	Set Sensor PowerOn TimeOut Publish \r\n 或ERROR\r\n (参数或指令有误)
参数说明	time: 无源供电条件下, 传感器数据上电延时 上报时间 默认:5	time:只在传感器模式 下有效, 时间单位:1秒, 范围:1~255秒	
注意事项	立即生效,支持掉电保存		

6.12 AT+BATSNTPT-设置有源供电方式的传感器数据上报周期

指令	查询当前值: AT+BATSNTPT=?\r\n	设置命令: AT+BATSNTPT=<period>\r\n	读取参考值命令: AT+BATSNTPT?\r\n
返回	AT+BATSNTPT=<period>\r\n 或ERROR\r\n (参数或指令有误)	OK\r\n 或 ERROR\r\n (参数或指令有误)	Set Sensor Bat Publish Period\r\n 或ERROR\r\n (参数或指令有误)
参数说明	period: 有源供电条件下, 传感器数据上报周期 默认:300	period:只在传感器模式 下有效, 时间单位:1秒, 范围:1~3000秒	
注意事项	立即生效,支持掉电保存		

6.13 AT+BATSNTTO-设置有源供电方式的传感器数据上电延时上报时间

指令	查询当前值: AT+BATSNTTO=?\r\n	设置命令: AT+BATSNTTO=<time>\r\n	读取参考值命令: AT+BATSNTTO?\r\n
返回	AT+BATSNTTO=<time>\r\n 或ERROR\r\n (参数或指令有误)	OK\r\n 或 ERROR\r\n (参数或指令有误)	Set Sensor Bat PowerOn TimeOut Publish \r\n 或ERROR\r\n (参数或指令有误)
参数说明	time: 有源供电条件下, 传感器数据上电 延时上报时间 默认:240	time:只在传感器模式 下有效, 时间单位:1秒, 范围:1~255秒	
注意事项	立即生效,支持掉电保存		

## 6.14 AT+FACTORY -恢复模块出厂设置

指令	AT+FACTORY=1\r\n
返回	OK\r\n 或 ERROR\r\n (参数或指令有误)
注意事项	重新上电生效

## 6.15 AT+RSTSTM -模块软件复位

指令	AT+RSTSTM=1\r\n
返回	OK\r\n 或 ERROR\r\n (参数或指令有误)
注意事项	立即生效

## 6.16 AT+VER -获取模块固件版本信息

指令	AT+VER=?\r\n
返回	AT+VER=<version>\r\n 或 ERROR\r\n (参数或指令有误)



## 七、测温串口数据协议格式

BYTE0	BYTE1	BYTE2	BYTE3	BYTE4	BYTE5	BYTE6
GID	SID	TEMP_VALUE (H)	TEMP_VALUE (L)	BAT	FCS	RSSI

**GID:**节点的组 ID，可以作为分组ID;

**SID:**节点的节点ID，区分相同组ID 中的不同节点;

**TEMP\_VALUE(H):**节点传感器的采集的 AD 值的高8位，模组供电电压作为参考电压测量精度12位

**TEMP\_VALUE(L):**节点传感器的采集的 AD 值的低8位，模组供电电压作为参考电压测量精度12位  
(ADC 值与温度转换可参考:ADC2Temperature.c文件中的算法)

**BAT:**节点模组的供电电压值，转换公式:实际电压(x.xxV)=(BAT+200)/100,内部参考电压测量;

**FCS:**和校验，对GID+SID+TEMP\_VALUE(H)+TEMP\_VALUE(L)+BAT和校验;

**RSSI:**信号强度，节点模组的信号强度，比如 0xeb(235)->"-21";