

小联创新[®]



淘宝扫码进入官方店铺

I433-TC01

433MHz无线收发模块用户规格书 (V2.1)

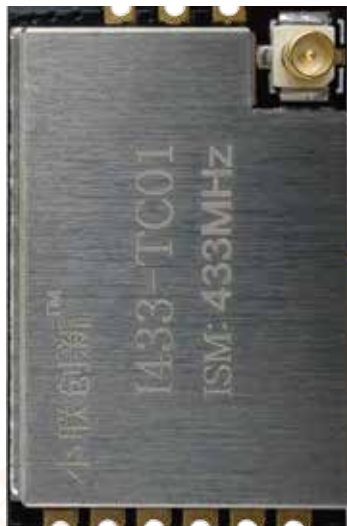
小联创新[®]

文档修订记录

版本	更改日期	更改说明
V1.0	2022-05-11	初始版本
V2.0	2022-10-10	更新接线图
V2.1	2022-11-26	更新参数

小联创新®

一、模块介绍



(正面)



(背面)

模块以实物为准

1.1 模块简介

I433-TC01是一款Sub-GHz射频收发透传模块，模块采用一颗M0+内核的32位单片机与一颗Semtech公司的LLCC68组成，无线采用LoRa调制方式，模块具有抗干扰能力强、距离远、功耗低等特点，用户可直接通过UART串口透明传输数据且免开发，使得用户大大缩短开发周期，而且使用非常简单、方便。非常适用于中距离且在室内以及室内到室外的无线应用场景。

1.2 模块特点

- ▶ 频率范围：410MHZ~490MHZ
- ▶ 采用LoRa调制方式
- ▶ 支持多通道:通道0~通道80
- ▶ 功率等级可调:最大可输出+22dBm
- ▶ 模组内部支持LDO与DC-DC供电模式
- ▶ 支持广播模式与点对点模式
- ▶ 体积小，封装尺寸仅:22.68×15.13×2.65mm
- ▶ 电压范围:1.8V~3.7V
- ▶ 邮票孔设计
- ▶ 工业级标准设计，支持-40~+85℃

小联创新®

1.3 应用领域

- ▶ 智能电表
- ▶ 供应链和物流
- ▶ 建筑自动化
- ▶ 农业传感器
- ▶ 智慧城市
- ▶ 零售传感器
- ▶ 资产跟踪
- ▶ 街灯
- ▶ 停车传感器
- ▶ 环境传感器
- ▶ 医疗
- ▶ 安全和安全传感器
- ▶ 远程控制应用

小联创新®

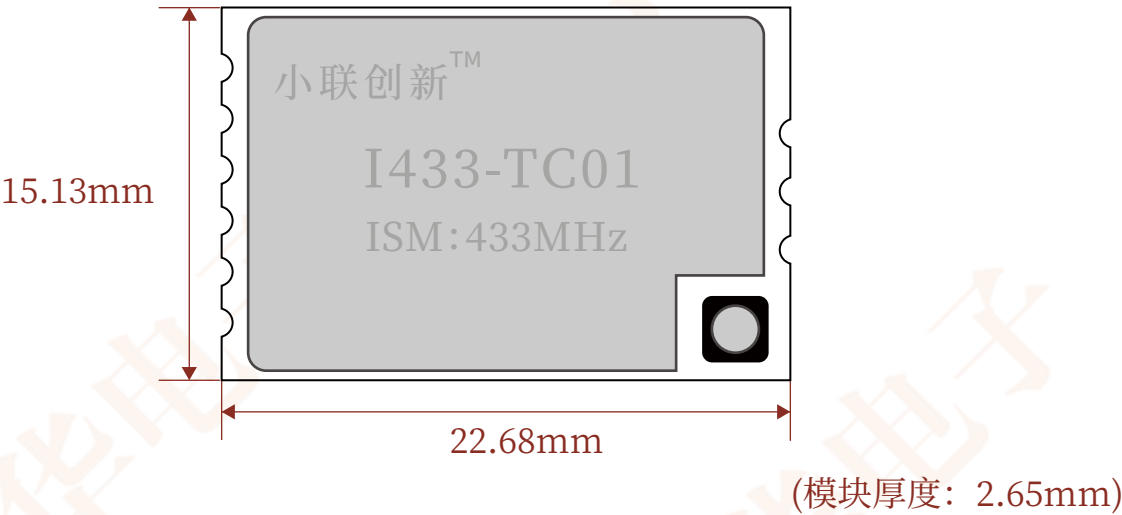
二、模块参数

2.1模块基本电气参数图

射频参数特性		性能
工作频点		410MHZ~490MHZ
调制方式		LORA
最大发射功率		+22dBm
接收灵敏度		-129dBm@1.2Kbps
空中传输速率		1.2Kbps~37.5Kbps
传输距离		1500m(可视距离)
串口参数特性		
波特率		9600/19200/38400/57600/115200
数据位		8位
停止位		1位
效验位		无效验
最大数据包长度		串口一次性最大输入1024Byte（自动分包）
功耗特性		
VCC电源输入电压		2.0 ~ 3.7V，典型供电3.3V
发射电流		87mA@+22dBm
接收电流		14.5mA：设置为LDO模式/11mA：设置为DCDC模式
休眠电流		2.0uA
尺寸和天线接口		
尺寸		22.68mm × 15.13mm × 2.65mm
天线接口		邮票孔

三、模块说明

3.1 模块尺寸



3.2 模块引脚功能定义图

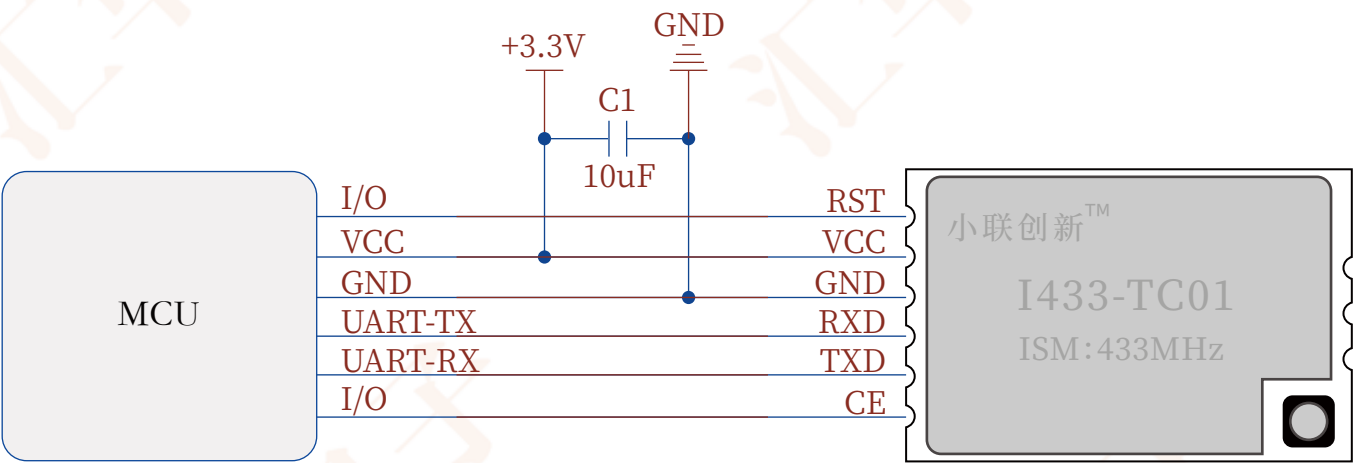


小联创新®

3.3 引脚功能说明

序号	接口名	功能描述
1	RST	复位引脚,低电平有效
2	VCC	2.0~3.7V电源输入
3	GND	接地
4	RXD	串口数据接收引脚
5	TXD	串口数据发送引脚
6	EN	模块低功耗使能引脚
7	GND	接地
8	ANT	天线接口
9	GND	接地

3.4 模块连接图



四、AT指令

4.1 定义

- ▶ \r 回车符
- ▶ \n 换行符

4.2 AT命令语句

前缀“AT”必须加在每个命令行的开头,通常，命令后面跟随形式为 \r\n的响应。

4.3 命令类型

AT+<cmd>=?	查询相应命令的当前参数值
AT+<cmd>=<param>	设置用户可定义的参数值
AT+<cmd>?	查询相应命令可选的范围值

小联创新®

4.4 命令响应

当 AT 命令处理器处理完一条命令后，会返回OK、ERROR，表示已经准备好接收新命令。

五、通用命令

5.1配置模式

指令	响应	参数说明	提示
ATON\r\n	返回OK\r\n	进入配置模式(数据传输已关闭)	该命令立即生效, 掉电不保存
ATOFF\r\n	返回OK\r\n	退出配置模式(数据传输已打开)	
提示: 只有进入配置模式之后以下命令才起作用			

5.2 AT+CHANNEL-设置模块工作通道

指令	响应	参数说明	提示
AT+CHANNEL?\r\n	CHANNEL:0~80\r\n	查询相应命令可选的范围值	该命令立即生效, 掉电保存
AT+CHANNEL=<param>\r\n	OK\r\n或ERROR\r\n	间隔:1MHZ 0:410MHZ 1:411MHZ 2:412MHZ ... 80:490MHZ	
AT+CHANNEL=?\r\n	CHANNEL:<param>	param:当前工作通道 默认:23(435MHZ)	

5.3 AT+POWER-设置模块功率

指令	响应	参数说明	提示
AT+POWER ?\r\n	POWER :0~5\r\n	查询相应命令可选的范围值	该命令立即生效, 掉电保存
AT+POWER=<param>\r\n	OK\r\n或ERROR\r\n	0:-3dBm 1:0dBm 2:5dBm 3:10dBm 4:15dBm 5:22dBm	
AT+POWER=?\r\n	POWER:<param>	param:当前功率等级 默认:5	

5.4 AT+RATE-设置空中传输速率

指令	响应	参数说明	提示
AT+RATE ?\r\n	RATE:0~5\r\n	查询相应命令可选的范围值	该命令立即生效, 掉电保存
AT+RATE=<param>\r\n	OK\r\n或ERROR\r\n	0:1.2Kbps 1:1.9Kbps 2:2.2Kbps 3:5.5Kbps 4:11.0Kbps 5:37.5Kbps	
AT+RATE=?\r\n	RATE:<param>	param:当前空中速率 默认:3	

5.5 AT+UAR-设置串口波特率

指令	响应	参数说明	提示
AT+UART?\r\n	UART:9600,19200,38400, 57600,115200\r\n	查询相应命令可选的范围值	该命令立即生效, 掉电保存
AT+UART=<param>\r\n	OK\r\n或ERROR\r\n	0:9600 1:19200 2:38400 3:57600 4:76800 5:115200	
AT+UART=?\r\n	UART:<param>	param:当前串口波特率默认:0 (9600)	

5.6 AT+EN-设置低功耗模式

指令	响应	参数说明	提示
AT+EN?\r\n	EN:0~1\r\n	查询相应命令可选的范围值	该命令立即生效, 掉电保存
AT+EN=<param>\r\n	OK\r\n或ERROR\r\n	0:关闭低功耗 1:打开低功耗	
AT+EN=?\r\n	EN:<param>	默认:0(关闭低功耗)	

5.7 AT+RFPRS -设置模块内部射频部分电源供电方式

指令	响应	参数说明	提示
AT+RFPRS?\r\n	RFPRS:0~1\r\n	查询相应命令可选的范围值	该命令立即生效, 掉电保存
AT+RFPRS=<param>\r\n	OK\r\n或ERROR\r\n	0:LDO 1:DC-DC	
AT+RFPRS=?\r\n	RFPRS:<param>	默认:0(LDO)	

5.8 AT+PANID -设置通信ID

指令	响应	参数说明	提示
AT+PANID ?\r\n	PANID :0~255\r\n	查询相应命令可选的范围值	该命令立即生效, 掉电保存
AT+PANID=<param>\r\n	OK\r\n或ERROR\r\n	0:广播模式 非0:点对点模式	
AT+PANID =?\r\n	PANID :<param>	默认:1(点对点模式)	

5.9 附加指令

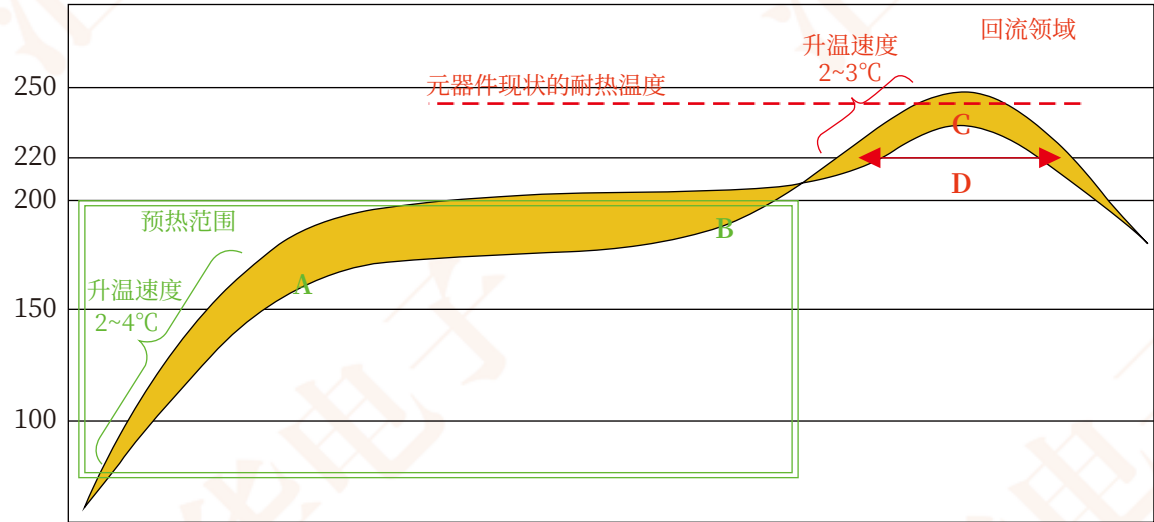
指令	响应	参数说明	提示
AT+VER\r\n	REVISION:<当前版本>\r\n	查询模组版本号	该命令立即生效
AT+DEFA\r\n	OK\r\n或ERROR\r\n	恢复出厂设置, 立即产生复位	
AT+ALL\r\n	例: CHANNEL:23 POWER:5 RATE:3 UART:9600 (默认) PANID:1 EN:0 RFPRS:0\r\n	获取当前所有命令参数值	
AT+RST\r\n	OK\r\n或ERROR\r\n	软件复位	复位后需延时100mS 才能给串口发数据

六、注意事项

- ▶ 推荐使用LDO进行供电且工作电压不可高于3.6V，否则会导致模块损坏。
- ▶ 注意模块正负极的连接，不可反接否则可能会造成模块永久性损坏。
- ▶ 模块尽量远离变压器、电机、高频走线等电磁干扰比较大的地方。
- ▶ 模块工作在433MHZ频段，选择的天线必须是433MHZ频段的天线，否则距离将会大大缩短。
- ▶ 在模块的RF脚走线建议不能太长且太细。
- ▶ 模块在焊接时注意做防漏电措施，模块容易被交流电过大烧坏模块。

七、回流焊温度曲线图

温度曲线图TEMP(°C)



无铅曲线图

各点的推荐值

A/ 开始预热点:	150~180	C/ 最高温度	230~250°C
B/ 预热终点:	170~200	D/ 220°C以上的保持时间	30~60sec
A-B/ 間:	90±30sec		