



I433-TC03

433MHz无线收发模块用户规格书 (V2.1)

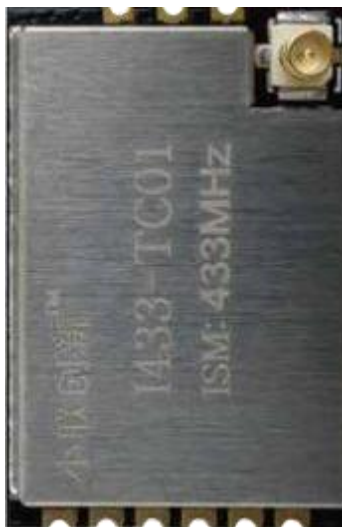
小联创新TM

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	2023-07-26	更新参数

小联创新™

一、模块介绍



(模块实物图)

1.1 模块简介

I433-TC03是一款433M射频收发透传模块，模块主要采用一颗国民单片机N32G031与一颗Silicon公司的高性能低功耗SI4438组成。无线采用FSK调制方式，模块具有抗干扰能力强、距离远、功耗低、传输稳定等特点，用户可直接通过UART串口透明传输数据，无需客户写射频驱动程序，使得用户大大缩短开发周期，而且模块使用简单、方便。模块支持低功耗接收功能，非常适用低功耗无线应用场景。

1.2 模块特点

- ▶ 频率范围：420MHZ~484MHZ
- ▶ 采用(G)FSK调制方式
- ▶ 支持多通道:0~80通道
- ▶ 功率等级可调:最大可输出+20dBm
- ▶ 支持低功耗接收功能，最低仅400uA
- ▶ 支持点对点与点对多点模式
- ▶ 体积小，封装尺寸仅:22.68×15.13×2.65mm
- ▶ 电压范围:2.2V~3.6V
- ▶ 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

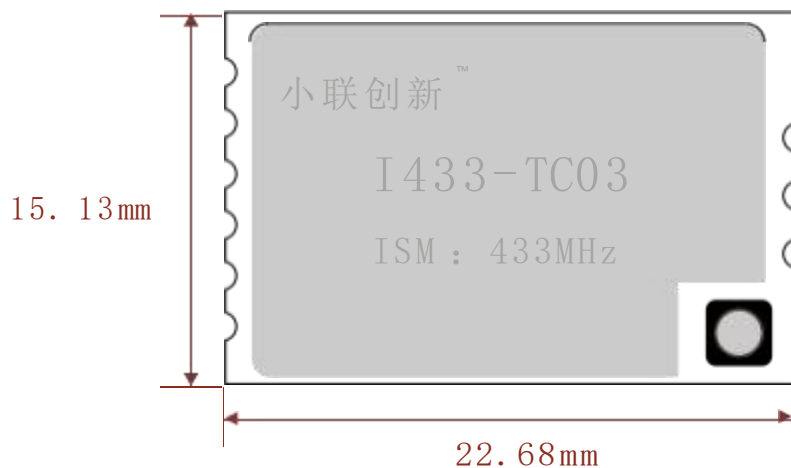
2.1模块基本电气参数图

射频参数特性		性能
工作频点	410MHZ ~ 490MHZ	
调制方式	FSK	
最大发射功率	+20dBm	
接收灵敏度	- 124dBm@0.6Kbps	
空中传输速率	0.6Kbps ~ 500Kbps	
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252Byte（大于63Byte自动分包）	
功耗特性		
VCC电源输入电压	2.2 ~ 3.6V，典型供电3.3V	
发射电流	80mA@ + 20 dBm	
接收电流	19mA	
低功耗接收	340uA	
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、IPEX座子	

小联创新™

三、模块说明

3.1 模块尺寸



(模块厚度: 2.65mm)

3.2 模块引脚功能定义图

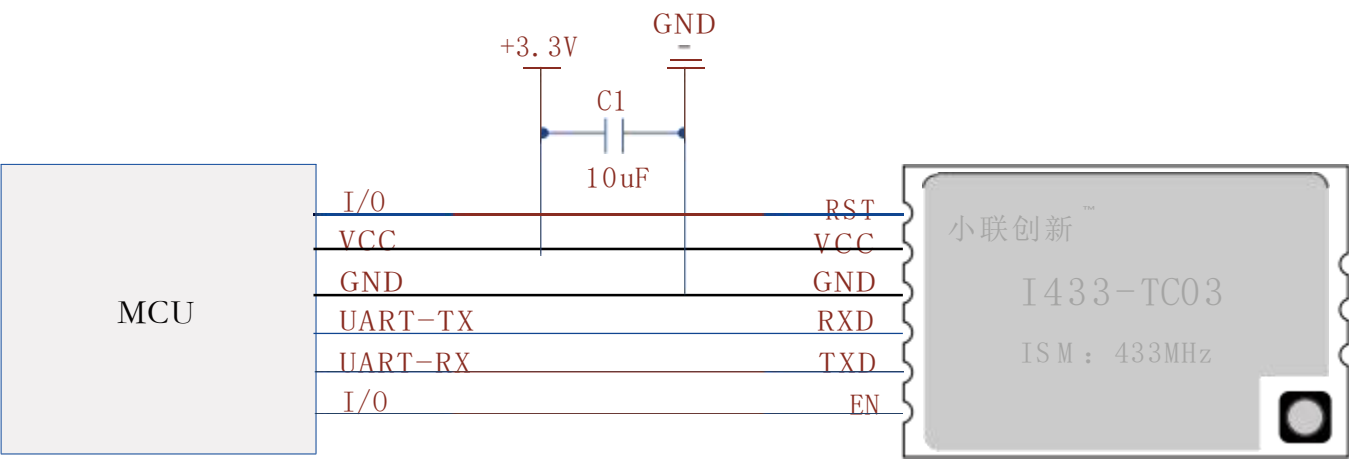




3.3 引脚功能说明

序号	接口名	功能描述
1	RST	复位引脚, 低电平有效
2	VCC	2. 2~3. 6V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+<cm d>=?	查询相应命令的当前参数值
AT+ <cm d>= <par am >	设置用户可定义的参数值
AT+<cm d>?	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：0.8MHZ 0:420MHZ 1:420.8MHZ 2:421.6MHZ ... 80 :484MHZ	
AT+CHANNEL=?\r\n	CHANNEL:<param>	param：当前工作通道 默认：17（433.6MHZ）	

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 :0~7\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=<par am> \r\n	OK\r\n或ERROR\r\n	0: -15dBm 1: -10dBm 2: -5dBm 3: 0dBm 4: 5dBm 5: 10dBm 6: 15dBm 7: 20dBm	
AT+POWER=?\r\n	POWER :<param>	param: 当前功率等级 默认: 7	

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:0~7\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: 0.6Kbps 1: 1.2Kbps 2: 2.4Kbps 3: 4.8Kbps 4: 9.6Kbps 5: 50Kbps 6: 100Kbps 7: 500Kbps	
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+MODE=?\n	MODE: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+MODE=<param>\r\n	OK\r\n 或ERROR\r\n	0:正常模式 1:休眠模式 2:低功耗接收模式	
AT+MODE=?\r\n	MODE :<param>	默认:0（正常模式）	

模式0：EN脚无效，可悬空。
模式1：EN脚悬空或者拉高进入深度休眠模式，拉低唤醒。
模式2：EN脚悬空或者拉高进入低功耗接收模式，收到信号会唤醒起来接收数据，接收完数据继续休眠，此模式下如要发送数据需要把EN脚拉低。

小联创新™

5.7 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	PANID为0:广播模式 PANID不为0:点对点模式	
AT+PANID=? \r \n	PANID :<param>	默认:1（点对点模式）	
当PANID不为0时，收发PANID一致才可正常通讯			

5.8 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:0 POWER :5 RATE:3 UART:9600 (默认) PANID:1 MODE :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

小联创新®

六、天线选择

1. 天线是无线系统中非常重要的组成部分，它能够接收和发送无线信号。正确使用天线可以提供无线通信的质量和稳定性。

2.天线的类型

天线的种类繁多，有 FPC 天线、短胶棒天线、长可弯折天线、吸盘天线。首先，根据产品的结构尺寸来选择天线。比如说一款无线产品结构非常有限，只能考虑将天线放在壳体内，那就只能选择 FPC 软天线或者短的胶棒天线，甚至是直接集成天线到 PCB 板上（做成 PCB 天线）；如果产品的尺寸不受限制，那可以选用增益高、尺寸大一些的吸盘天线或者胶棒天线，相对的传输效果就会好很多，我司提供了以下4种类型的天线供客户使用：



七、注意事项

- 推荐使用LD0进行供电，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频段的的天线，否则距离将会大大缩短，天线尽量远离金属体。
- 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。
- 采用电池供电，提供的最大电流必须要满足模块的瞬时发射电流，否则有可能导致模块工作不稳定或者电池电量快速耗完。
- 模块安装尽量远离敏感的元器件，如大功率电感或者电源，金属导体，如安装在较封闭的金属体内，则需要将天线引到金属壳外，以提供良好的通讯距离。