



# 灵-TR3H 双向无线模块



版本号	发布时间	说明
V1.0	2024.8.5	初始版本



## 一、简介

灵-TR3H 是一款双向无线串口模块, 工作在 2.4GHz 频率。用户可配置频率, 速率, 网络 ID 等参数, 只要了解串口通信, 无需无线通讯过程, 就能完成遥控产品的开发。

## 二、特点

- GFSK 调制, 抗干扰好
- 2.4GHz ISM 频段, 128 个频道可调
- 供电电压: 2.2-3.6V
- 接收灵敏度-88dBm
- 发射电流 50mA@18dBm (固定发射输出功率, 不可调节)
- 接收电流 15mA
- 休眠电流 6uA(休眠下不可通信)
- UART 串口
- 频率可调 (2400 ~ 2527MHz, 默认 2483MHz)
- 通讯速率 1.2k-115.2kbps (默认 9.6k), 可通过串口指令或上位机软件配置

## 三、应用

遥控、数据采集、智能家居

工业控制、机器人、智能家电

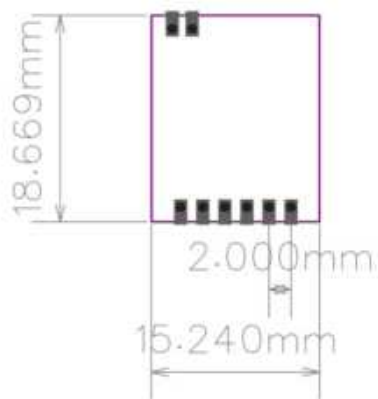


## 四、管脚



引脚	引脚名	引脚功能	描述
1	VCC	电源	电源 (2.2~3.6V) 典型 3.3V
2	RXD	模块数据输入 (TTL 电平)	串口通信数据接收
3	TXD	模块数据输出 (TTL 电平)	串口通信数据发送
4	SET	设置位	配置参数使能 (低电平使能参数配置, 悬空为高电平)
5	CS	休眠	高电平或悬空休眠, 低电平模块工作
6	GND	电源	接地
7	ANT	外置天线接口	50 欧

## 五、尺寸



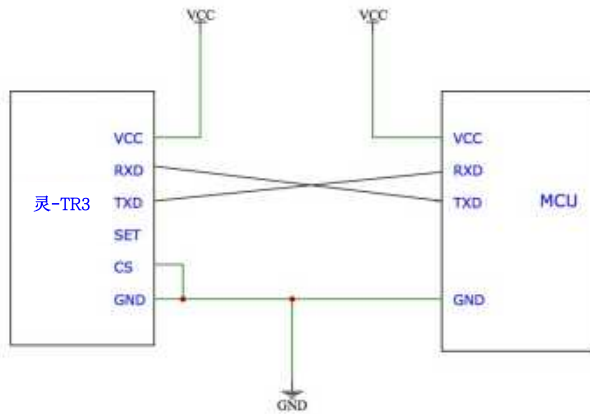
公差: 长 (18.669mm ± 0.20mm) , 宽 (15.240 ± 0.3mm)



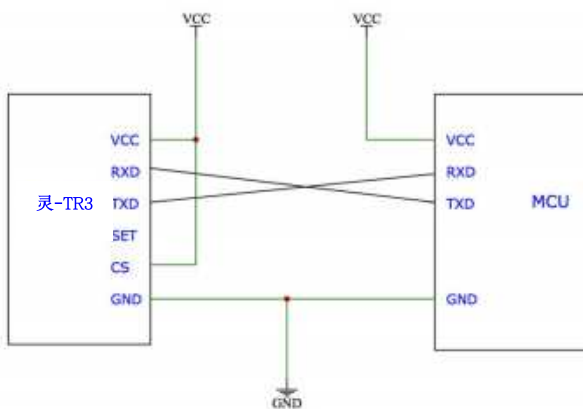
## 六、用法



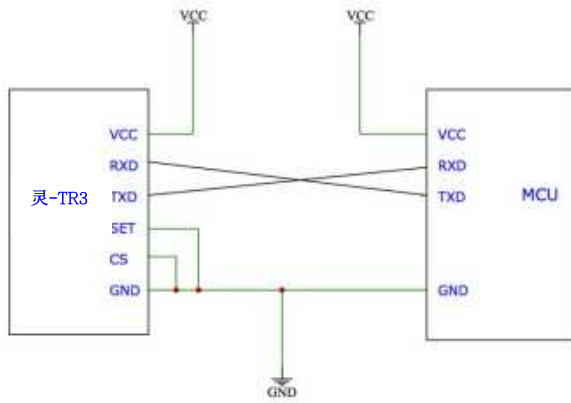
### 1、通信模式



### 2、休眠模式（不可数据通信，静态电流约 6uA）

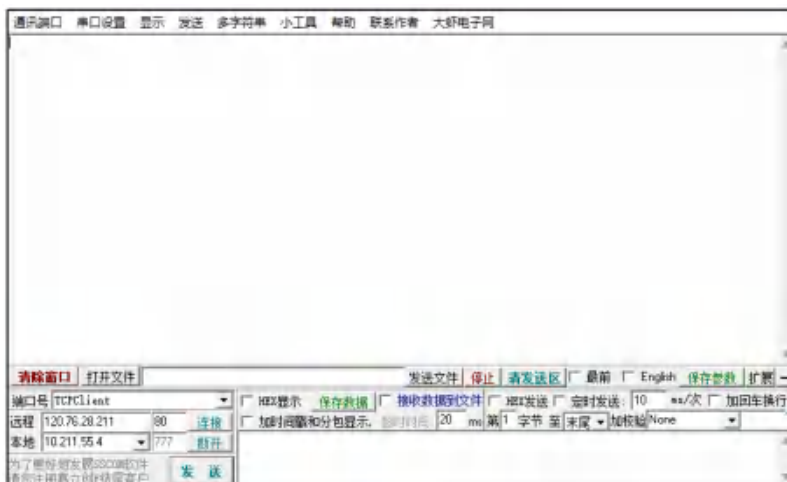


### 3、设置模式



## 七、快速上手

当您拿到模块后, 可以不用做任何的参数设置, 只要电路连接正确(可参见第六章节), 即可以直接进行串口通讯。也可借助下方串口 DEMO, 快速进入数据收发测试。



串口 DEMO (测试板)



## 八、参数设置

SET 拉低进入设置模式，模块上的蓝色 LED 常亮，此模式下波特率强制为 9600，与所设的无线通信波特率无关。

参数	设置
1	0xaa (命令字节)
2	0x5a (命令字节)
3,4	Product ID 2Byte (产品型号 ID,只读, 设置无效)
5,6	Net ID 2Byte (组网 ID, 可读写, 软件分组, 必须相同才能通信)
7	Nc(保留)
8	设置 RF Power 1Byte,发射功率, 本型号中此参数设置无效, 只可读, 见注 1
9	Nc(保留)
10	Baud 1Byte(0~7) 波特率(600-115200),可读写(默认为 4, 即 9600), 见注 2
11	Nc(保留)
12	RF 信道 1Byte(0~127 对应 2400-2527MHZ)可读写, 16 进制表示,必须避开 16 倍数的信道(距离近),比如 0X00,0X10,0X40 等
13,14,15	Nc(保留)
16	Lenght 1Byte(0x12)
17	Nc(保留)
18	Checksum 1Byte(以上所有字节相加)保留低 8 位

注 1: 该参数为只读参数, 设置无效, 设置时可填充任意数字, 本型号发射功率为固定值 18dbm.

注 2: 该参数为正常工作通讯时的串口波特率, 其与收发距离无关, 也与 SET 脚拉进入设置的波特率无关



### 注意:

- 1、信道不要使用 16 的倍数和 0, Product ID 为产品型号厂家标识码, 只读, 设置无效。
- 2、如果要多组模块互不干扰, 可以设置不同的 NET ID 和信道, 前者相当于软件分组, 后者相当于硬件上的频率分组, 软硬件结合使用效果更好。

### 举例说明:

下发参数到模块(必须为 16 进制格式, 如下)

```
AA 5A 00 00 12 34 00 01 00 04 00 53 00 00 00 12 00 B4
```

模块收到数据后, 蓝色 LED 为闪一下并回应如下数据

```
AA 5B 4C 05 12 34 00 01 00 04 00 53 00 00 00 12 00 06
```

### 下面为下发到模块的具体格式说明:

AA 5A 00 00 12 34 00 01 00 04 00 53 00 00 00 12 00 B4 (阴影部分为关键字段, 其它字段为格式填充用, 解析如下)

AA 5A 为帧头

12 34 为组网 ID

01 为发射功率, 对于本型号可填充任意值

04 为波特率, 对应 9600, 有 600/1200/2400/4800/9600/19200/38400/115200 可选。

53 为信道, 对应 10 进制, 对应 10 进制的 83, 即信道为 2483MHZ。

12 为本包数据总长度, 固定为 0X12(即 18 字节)。

B4 为本包数据前 17 字节的和, 取低 8 位。

模块收到后回应的数据, 帧头从 AA5A 变为 AA5B, Product ID 则变为厂家默认编号, 其它数据抄送原命令, 格式同发送命令一致, 具体解析从略。

查询参数指令: AA 5C 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 12 00 18 (HEX 格式)

模块回应格式除帧头变为 AA5D 外, 其它数据同下发 AA5A 时回应的格式一致。

查询版本号指令: AA 5D 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 (HEX 格式)

模块回应 : 01 00 00 20 24 04 23 05

出厂默认参数设置: AA 5A 00 00 00 00 00 00 00 04 00 53 00 00 00 12 00 6D (HEX 格式)

### 运行说明

上电后, 当 CS 引脚接低电平时模块工作, SET 脚是设置标志位, 拉低或短接到地可将模块切换到参数配置模式。

### 设置模式

一旦进入设置模式, 指示灯会亮, SET 引脚配置必须是低电平, CS 引脚必须接低电平, 且串口设置自动恢复为: 数据位 8, 波特率 9600, 校验位 N, 停止位 1。



## 指示灯说明:

设置状态下指示灯常亮, 工作状态熄灭, 收到数据和发射数据指示灯会闪烁。

## 九、常见问题

- 1, 可参考我司测试视频快速上手, 可不设任何参数, 出厂默认值, 只要电路连接正确, 两个模块即可直接以 9600 串口通传, 可观察 LED 闪烁状态, 确认其工作状态。
- 2, 应用中如出现的莫名其妙问题, 第一时间考虑脱离贵司 PCB 板, 单独给模块供电测试, 借用电脑串口助手协助排查分析。从使用的经验看, 大多数问题来自于电源, 比如负载不足, 一发射电压就跌落, 但用万用表又测不出这种瞬时值;还有就是电源纹波较大等现象,距离近或其它工作异常。
- 3, 本模块接收到串口数据后, 会按随机数据量重新打包进行无线透传 (空中包最多一次 7 个字节), 所以在接收端收到的数据间可能存在时间不均匀现象, 不适宜直接使用 DMA 加串口空闲中断来认为接收一包完成, 建议 DMA+串口空闲中断+定时器 (就是空闲中断后, 再定时比如 1-10ms 无新数据, 再认为一包数据完成,再去处理 DMA), 或者直接使用串口中断加定时器超时 (就是每收到一个字节, 就把定时器清 0, 比如定时器到了 10ms, 则认为这包数据接收完成), 以上只是举例, 不限于以上方法。
- 4, 模块可以透传 ASCII 码或 HEX 格式均可, 只要波特率正确



## 十、天线

天线非常重要，不接天线或天线不当会严重影响效果，实际效果还和PCB、外壳、结构等有关，建议多购买几种天线方便实测：

灵-TR3H 可用 TT24 弹簧天线，也可搭配 TF21/TF91 天线，带 3M 胶可贴在外壳。

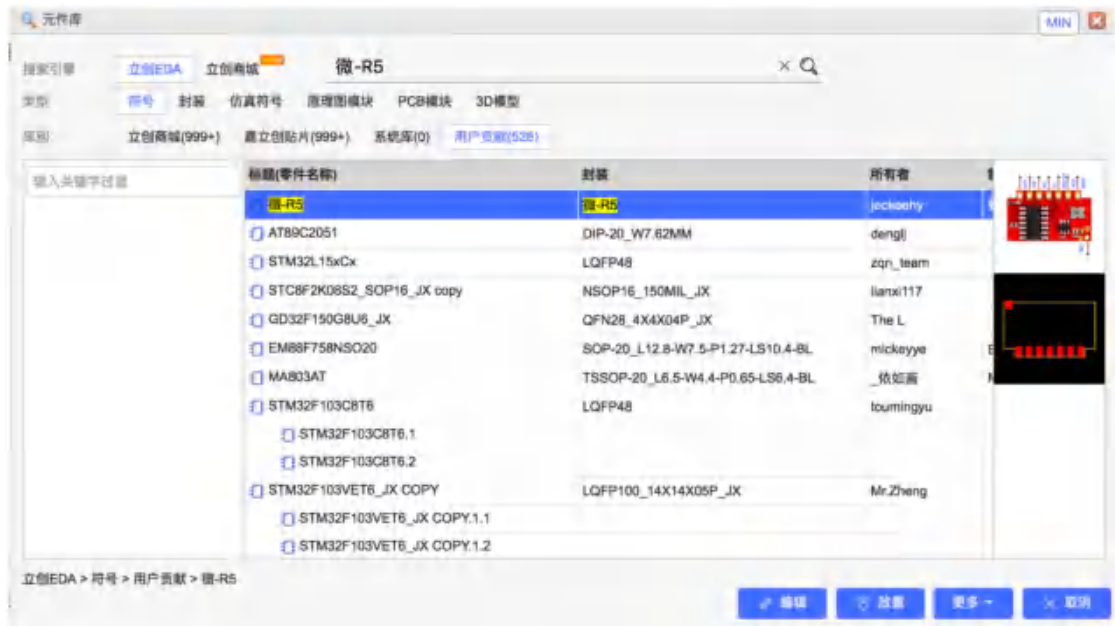


微信扫码购买天线



## 十一、封装

推荐使用高效的 PCB 工具立创 EDA ([www.lceda.cn](http://www.lceda.cn)) 搜索“蜂鸟无线”或“产品型号”即可找到。

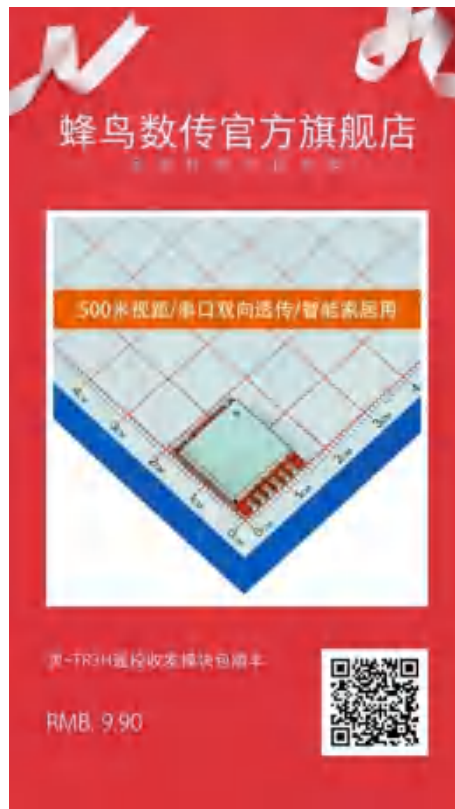




遥控数传, 蜂鸟更远!



微信扫码技术咨询+获取开发资料



微信扫码购买送工具