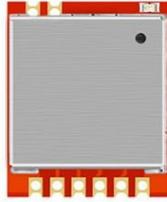




## 灵-TR3L 无线串口模块





## 一、简介

灵-TR3L 采用扩频技术, 特点是免开发、收发一体; 模块通信视距 2000 米左右, 用户可灵活地设置功率、波特率、频道、网络 ID 等参数, 只要了解串口通信, 无需复杂的无线通讯知识, 就能完成无线遥控或数据采集产品的开发。

## 二、特点

- 扩频通讯, 抗干扰能力强
- ISM 频段, 433Mhz
- 40 个频道可调
- 电压: 2.2-3.6V (典型 3.3V)
- 接收灵敏度-130dBm@2.4kbps
- 发射电流 68mA
- 接收电流 9.5mA
- 休眠电流 6uA
- UART 串口
- 工作频率可设置, 多个模块频分复用, 互不干扰
- 射频收发切换自动完成, 用户无须干预, 简单易用
- 通讯速率 0.6kbps-115.2kbps, 可通过串口指令配置
- 传输距离远, 开阔地无干扰情况下视距可达 2000 米

## 三、应用

遥控 数据采集 智能家居

工业控制 机器人 智能家电

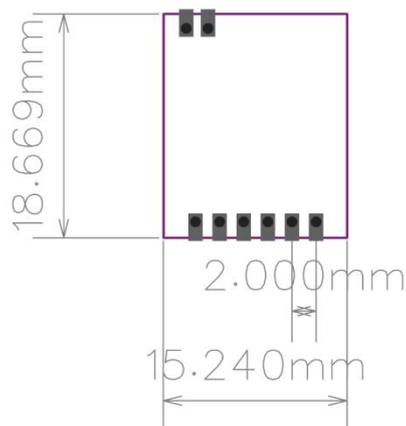


## 四、管脚



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

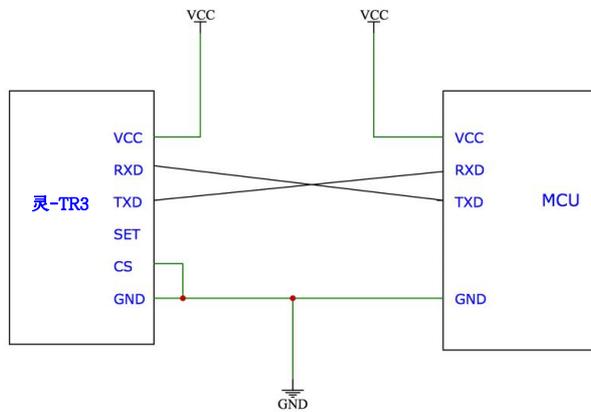




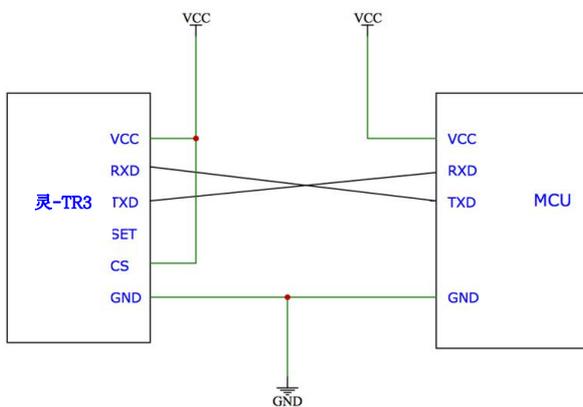
## 六、用法



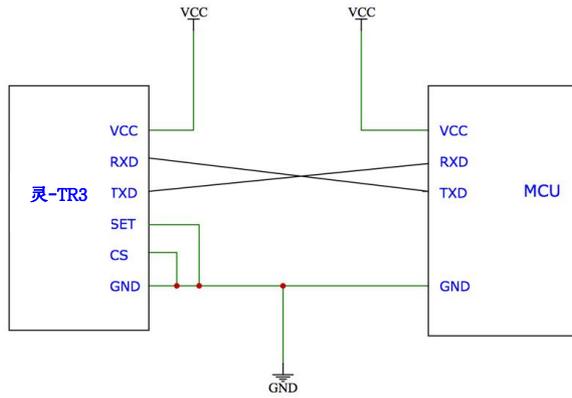
### 1、通信模式



### 2、休眠模式 (不可数据通信, 静态电流约 6uA)

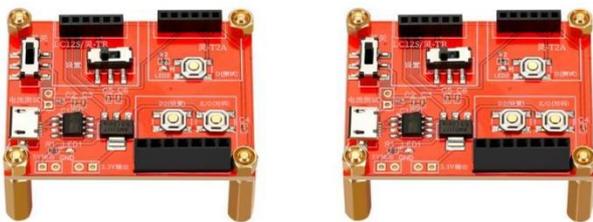


### 3、设置模式



## 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)



## 参数设置:

(非必需操作, 默认参数即可通信)



- 1、推荐用上图工具进行设置和测试, 如果用上位机设置参数失败, 请检查 CE 引脚是否为**低电平**, SET 引脚是否为**低电平**, 此时模块灯常亮。
- 2、通信不成功, 先检查硬件问题, 如果确保硬件连接没有问题, 再查询收发模块参数是否一致。
- 3、设置软件可在官网下载 [WWW.FNRF.CC](http://WWW.FNRF.CC)。
- 4、设置完成测通信时, 记得 SET 改回高电平, 回到通信模式。
- 5、用单片机或串口助手设置参数时, 请严格按照规格书写指令, 校验和一定要正确, 设置是否成功, 可以通过查询指令参看。



## 八、设置指令

在正常工作模式下 (即 CS 低电平), SET 脚必须为低电平, 模块上的蓝色 LED 为常亮, 则进入设置模式, 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,非常重要)
7	Nc(保留)
8	RF Power 1Byte,发射功率设置, 可读写, 出厂默认为最大值
9	带宽 (用 1-3 来表示, 分别对应 125/250/500KHZ)
10	Baud 1Byte(0~8) 波特率(600-115200),可读写(默认为 4, 即 9600)
11	Nc(保留)
12	RF 信道 1Byte(0~40 对应 423.92-443.92MHZ)
13	SF 扩频因子, 数字越大, 传输越慢, 但距离越远
14	码率, 用数字 0-3 代表对应的不同值, 请参照工具, 一般选默认即可
15-17	Nc(保留)
18	Checksum 1Byte(以上所有字节相加)保留低 8 位

### 注意:

- 1、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 和频道, 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。
- 3、初次使用可直接使用默认参数来做测试, 如需利用上述表格协议进行参数设置, 建议先用我司配套设置工具使用和测试, 设置工具有收发命令的数据监视窗口, 观察数据变化, 会很方便的移植到 MCU。

### 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 00 02 04 00 14 02 00 00 00 66
```

模块收到数据后, 蓝色 LED 为闪一下并回应如下数据

```
AA 5B 4C 04 12 34 00 00 02 04 00 14 02 00 00 00 B7
```

### 下面为下发到模块的具体格式说明:

AA 5A 00 00 12 34 00 00 02 04 00 14 02 00 00 00 66 (阴影部分为关键字段, 其它字段为格式填充用, 阴影部分依次解析如下,非阴影部分只占位不做解析)



AA 5A 为帧头

12 34 为组网 ID

00 为发射功率, 可设范围是 0 至 16。

02 为带宽, 可选 1-3, 分别对应 125、250、500KHZ

04 为波特率, 对应 9600, 有 600/1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200 可选。

14 为信道, 对应 10 进制的 20, 即信道为 433.92MHZ, 可选 0-40 对应 4239.2-443.92MHZ

02 为扩频因子, 可选 0-4, 分别对应 SF5-SF9

00 码率, 一般默认选 0 即可, 可选 0-3, 分别对应 4/5,4/6,4/7,4/8。

66 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 12 34 00 00 02 04 00 14 04 00 00 00 00 6A (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 59 00 00 12 34 00 00 02 04 00 14 04 00 00 00 00 67 (HEX 格式)

模块回应 : 返回 ASC2 码格式 (含有部分中文) 字符串

出厂默认参数设置: AA 58 4C 04 00 00 00 00 01 04 00 14 02 00 00 00 00 6F (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。

### 时间参数:

时间参数	典型值
上电初始化时间	160ms
CS 拉高或悬空进入睡眠	5.1ms
CS 拉低退出休眠时间	49.3ms
SET 拉低进入设置时间	10ms
SET 退出设置时间	54ms



## 九、关于天线

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, 推荐用TT02, 建议多购买几种天线方便实测:

天线	1 弹簧天线	 TT06  TT05  TT04  TT02  TT24	0.69元, 可选315/433/490MHz/2.5dBi/长27.5mm/带绝缘 0.29元, 可选433/315MHz/2.0dBi/长20.2mm/小尺寸 0.25元, 可选433/315MHz/2.5dBi/长19mm/低成本 0.90元, 可选433/315MHz/2.5dBi/长36mm/信号强 0.39元, 2.4GHz/2dBi/长14mm
	2 柔性天线	 TF系列	1.8元, 可选433/490/915MHz/2.4GHz/3dBi/可选IPEX 1代座
	3 贴片天线	 FTP14P  FTP14  TF43  TF21	0.78元, 433MHz/3.0dBi/长27mm 0.38元, 433MHz/2.0dBi/长17mm/超小 1.5元, 433MHz/3.0dBi/长40mm/带3M胶/可选IPEX 1代座 1.5元, 2.4GHz/3.0dBi/长48mm/带3M胶/可选IPEX 1代座
	4 导线天线	TD01系列	0.2元, 可选315/433/490/915MHz/2.4GHz
	5 胶棒天线	 TJ系列  TJD系列  TJ24	7.9元, 可选315/433/470/490MHz/6dBi/可折叠/长20cm 5.9元, 可选315/433/470/490MHz/3dBi/长5cm 5.9元, 2.4GHz/2dBi/可折叠/长11cm
	6 吸盘天线	 TX系列	8.9元, 可选315/433/490MHz/2.4GHz/5dBi/SMA内螺内针

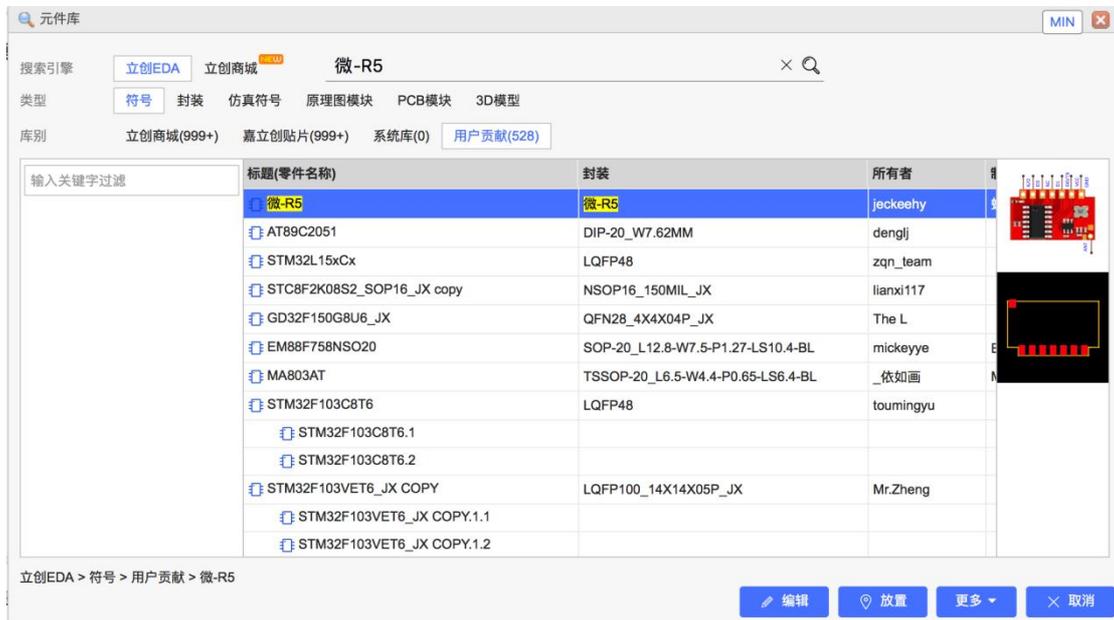


微信扫码购买天线



## 十、原理图符号和封装

推荐使用高效的 PCB 工具立创 EDA (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!

何杨

蜂鸟无线

13570812706

微信扫码技术咨询+获取开发资料

蜂鸟数传官方旗舰店

品质好物 今日特卖

3000米视距/串口双向透传/安防遥控应用

灵-TR3L无线收发模块包顺丰

RMB: 15.50

微信扫码购买送工具