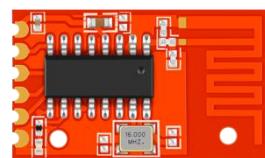




做遥控数传，用蜂鸟更远！

---

# 灵-TRL 无线收发模块规格书



版本号	发布时间	说明
V1.0	2020.12.30	初始版本



## 一、简介

灵-TRL 是一款双向串口透传模块，采用 GFSK 调频技术，工作于 2.4G 免费频段，其特点是免开发、低功耗、收发一体自动切换，模块提供通信协议和上位机设置软件，可迅速调试成功，也可灵活地设置功率、频道、网络 ID 等参数。用户只要了解串口通信，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。低功耗性能也更适用于电池应用场景。

## 二、特点

- 半双工通讯，抗干扰能力强
- ISM 频段，2.401Ghz-2.52Ghz，使用无须申请
- 100 个频道可调
- 电压：2.3-3.5V，最大输出功率 6dBm
- 工作电流 21mA
- 睡眠电流约 9.5uA
- 标准 TTL 电平 UART 串口
- 工作频率可设置，多个模块频分复用，互不干扰
- 通讯协议转换及射频收发切换自动完成，用户无须干预，简单易用
- 通讯速率 9.6kbps
- 单包最大 53 个字节
- 开阔地无干扰情况下视距可达 50 米
- 小体积 SMD 封装，安装方便

## 三、应用领域

遥控      数据采集

智能家居    安防报警

智能家电    遥控玩具



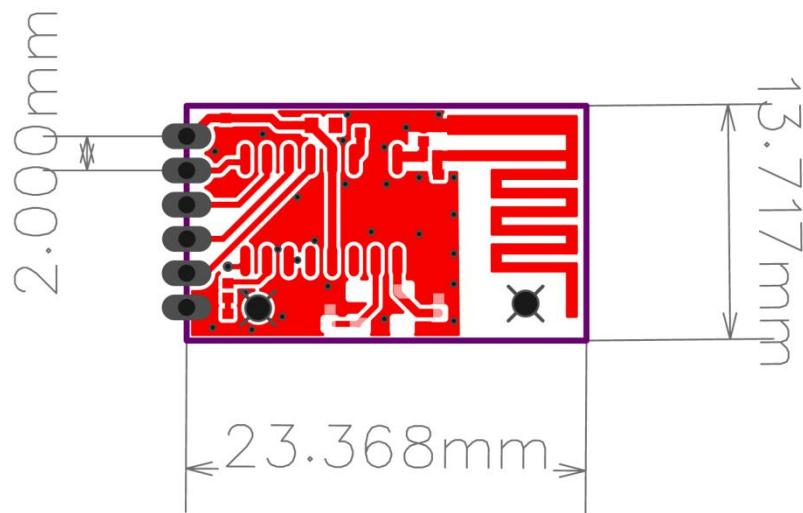
做遥控数传，用蜂鸟更远！

#### 四、管脚定义



引脚	引脚名	引脚功能	描述
1	VCC	电源	电源 (2.3 ~ 3.5V) 典型 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	引脚接低电平时模块工作, 悬空或高电平模块休眠, <b>唤醒需 3s 初始化</b>
6	GND	电源	接地

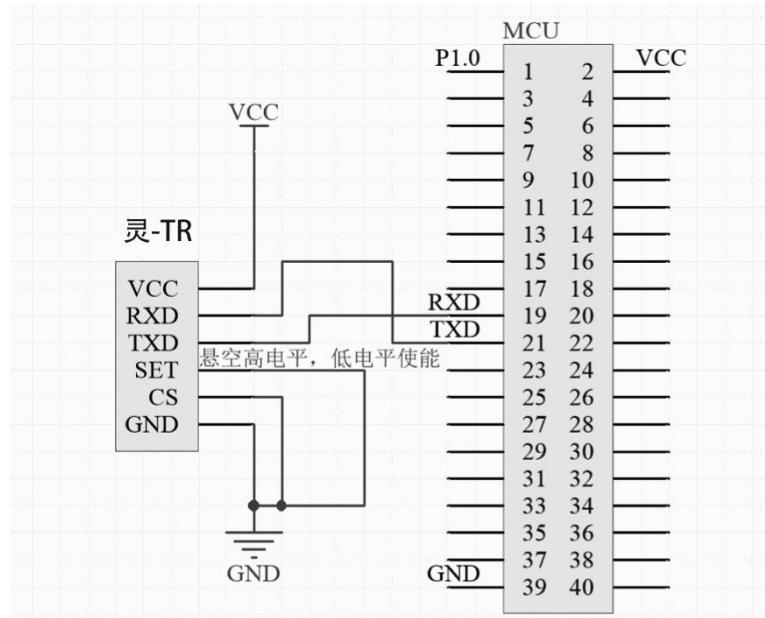
#### 五、产品尺寸



承诺质保 10 年



## 六、典型电路图



## 七、参数设置

参数	设置
1	0xaa (命令字节)
2	0x5a/5e (命令字节)
3,4	Self ID 2Byte(模块 ID)
5,6	Net ID 2Byte(组网 ID)
7	Nc(保留)必须是 0x00
8	RF Power 1Byte(0~4)
9	Nc(保留)必须是 0x00
10	串口波特率, 不可修改
11	Nc(保留)必须是 0x00
12	RF 信道 1Byte(0~100)
13	Nc(保留)必须是 0x00
14, 15	自定义
16	Lenght 1Byte(0x12)
17	Nc(保留)必须是 0x00
18	CheckSum 1Byte(以上所有字节相加)保留低 8 位

注意:

1. 拉低SET脚进入设置模式, 只有在设置模式下, 才可响应上表指令, 否则即为透传状态。

参数设置完成后, 悬空SET脚或拉高皆可, 参数此时生效并保存, 掉电不会丢失。



- 
- 2.上表格中保留字节可以为任意数据，但CheckSum必须要正确
  - 3.上表中的非0x的数据，皆为10进制
  - 4.NetId是组网的依据，只有相应的组网ID，才可以互相收发数据

### 数据格式：

主机发送：0xaa+0x5a+模块 ID+组网 ID (ID 必须相同) +0x00+RF 发射功率+0x00+串口速率+0x00+RF 信道选择+0x00+0x00+0x12 (字节长度) +0x00+和校验字节

**注意：** 和校验字节=所有参数累加的字节

模块应答成功

例如：

主机发送：AA5A00000000000000004000A000000120024

参考后面的数据表格，以上配置参数设置无线模块为：

网络 ID: 0000

RF 发射功率: 6dbm

串口速率: 9600bps

RF 信道: 10

和校验字节: 24

返回数据：AA5B0521000000000004000A00000012004B

**设置时节点 ID 无效，设置多少都可以，并不会影响模块真正的 ID，但是最后一个字节和校验要正确。**  
返回参数中，会返回模块 ID。比如上述模块 ID 为：0X0521

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)

查询参数返回： AA 5D FF FF 00 00 00 00 00 04 00 64 00 00 00 12 00 7F (模块 ID 都不同)

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)

返回 : 02 00 01 (HEX 格式)

出厂设置： AA 5A 00 00 00 00 00 00 04 00 28 00 00 00 12 00 7E (HEX 格式)

### 运行说明：

上电后，当 CS(Power-down)引脚接低电平时工作，SET 脚是设置参数标志位，拉低或短接到地可将模块切换到参数配置模式引脚低电平时进行设置，TXD 和 RXD 引脚在高电平时工作。

### 串口设置：

一旦进入设置状态，指示灯会长亮，SET 引脚配置必须是低电平，CS 引脚必须接低电平，且串口设置必须是数据位 8，波特率 9600，校验位 N，停止位 1。收到正确的设置指令后，LED 会闪烁一次

**指示灯说明：** 设置状态下常亮。透传状态下，有发送或接收时，会闪烁。

**默认参数：** 9600, 8N1, 功率6dBm, 2440Mhz (0X28 频道)，串口参数不可调。



做遥控数传，用蜂鸟更远！

### 射频功率设置：

设置发射功率，[参数]占 1 字节。

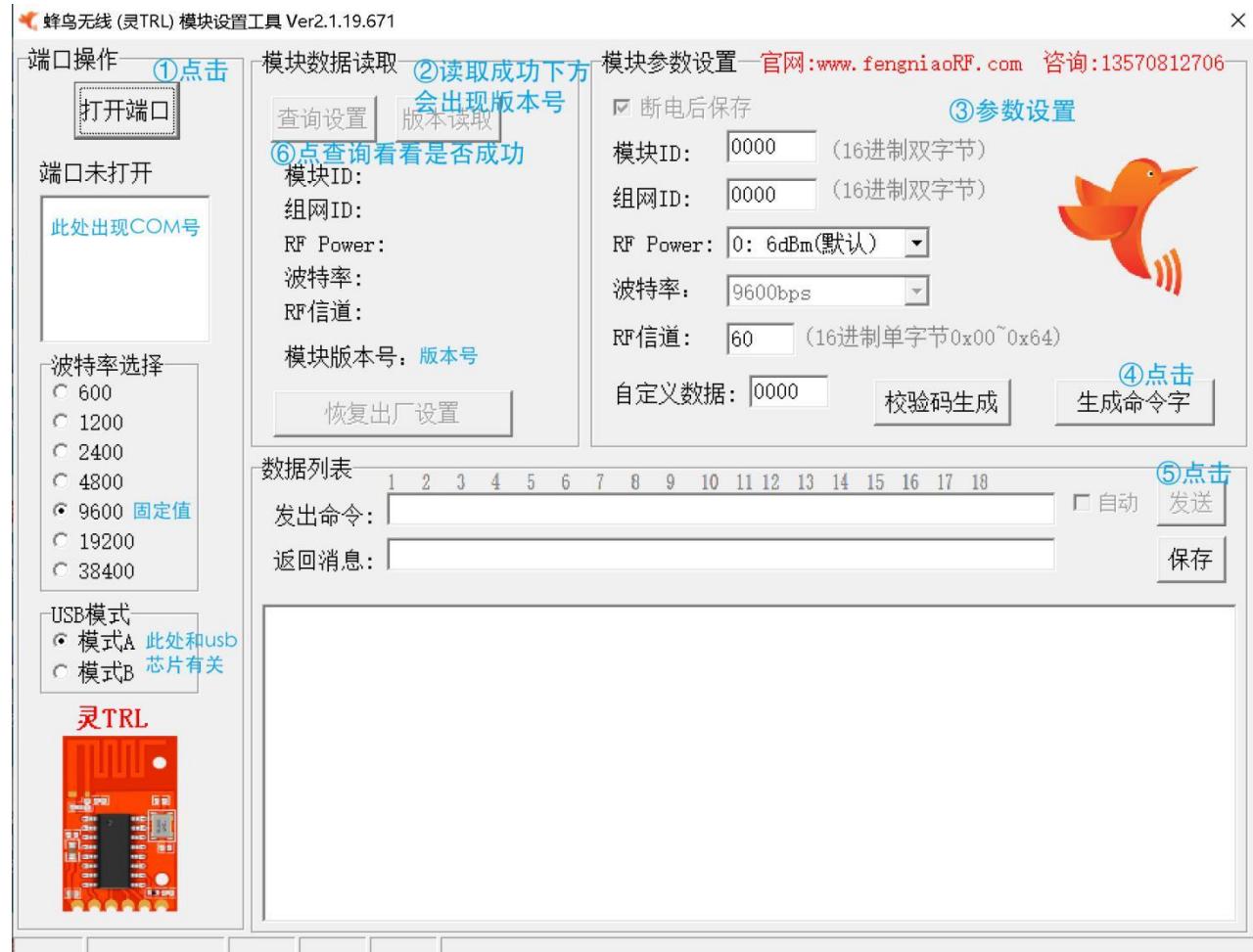
设置范围:0-4 级，默认 6dBm

参数	射频功率
0	6dBm
1	3dBm
2	1dBm
3	-2dBm
4	-8dBm

### 频道设置：

0X01-0X64，合计 100 个频道， 默认为 0X28(2440Mhz)

## 八、上位机软件：





## 九、说明事项:

- 1、上电要初始化，大约 3s 后才可以正常通信。
- 2、从休眠到唤醒后需要初始化， 3s 后可以接收和发射到数据。
- 3、写程序设置参数时，可以通过检查返回指令数据来确保设置成功，必须在SET 变高后，设置才生效。

## 十、关于设置不成功以及通信失败解决办法:

1、如果用上位机设置参数失败，即按 SET 设置键后，返回 ERROR.说明不处于设置状态。EEROR 都没有返回，说明没有打开串口，点击 OPEN使其显示 CLOSE.请检查 CE 引脚是否为**低电平**，SET 引脚是否为**低电平**，VCC 为 3.3V,模块 TXD 接转接板的 RX,模块 RXD 接转接板的 TX。一定要确认转接板 TX,RX 为 3.3V，有的 USB 转 TTL 模块上有 5V,3.3V，虽然接的 VCC 是 3.3V，但是 TX,RX 为 5V，将导致通信失败或许烧坏模块。(推荐用我司串口 demo 板)。

2、如果一个设置失败，就换两个试试，如果换了就设置成功，说明模块已被烧坏，如果换了两三个还是设置失败（点查询设置可以看到是否成功），说明硬件连接还是有问题，建议更换 USB 转接板或者买我司的串口 demo。

3、通信不成功，先检查硬件问题，如果确保硬件连接没有问题，再查询参数是否一致。

4、查询参数时，要将 SET 改成低电平。可以通过上位机查询或串口助手查询。

上位机查询参数：点击 OPEN，再点击“查询设置”，会返回消息。

串口助手查询参数：串口设置必须是数据位 8，波特率 9600，校验位 N，停止位 1，HEX 格式。

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

发送查询指令后将返回参数。

5、测通信时记得 SET 改回高电平或悬空。

6、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，校验和一定要正确以及第 7,9,11,13,17 字节必须为 0，否则设置失败。设置是否成功，可以通过查询指令参看。

7、推荐购买我司的串口 DEMO 测试板，到手即可测试。