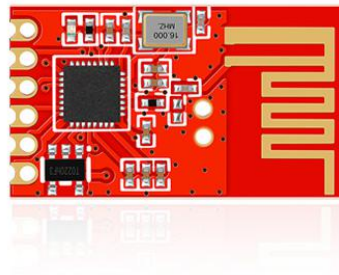




## 无线串口模块灵-TR2L 规格书



| 版本号   | 发布时间      | 说明        |
|-------|-----------|-----------|
| V1.0  | 2021.6.15 | 初始版本      |
| V1.02 | 2021.12.8 | 修改设置状态指示灯 |



## 一、简介

灵-TR2L(LC12SL)是灵-TR2的低功耗版，适合电池供电。模块采用 2.4G SOC 技术；特点是免开发、收发一体、串口透明传输；用户只要了解串口通信，无需复杂的无线通讯知识，就能完成无线遥控产品的开发。

## 二、特点

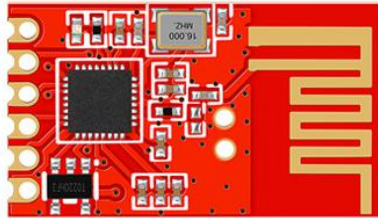
- 半双工通讯，抗干扰能力强
- 2.4-2.5Ghz 频段，已过 FCC 认证；128 个频道可调
- 供电电压：1.8-3.6V
- 接收灵敏度-95dBm
- 发射工作电流 19.7mA
- 接收工作电流 19.5mA
- 休眠电流约 5uA
- 标准 TTL 电平 UART 串口
- 工作频率可设置，多个模块可频分复用
- 通讯协议转换及射频收发切换自动完成，用户无须干预，简单易用
- 通讯速率 0.6kbps-38.4kbps，用户可通过串口指令或上位机软件配置
- 适合电池供电
- 小体积 SMD 封装，无需天线，安装方便

## 三、应用领域

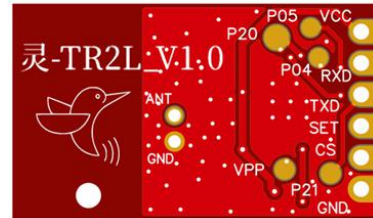
|      |      |      |
|------|------|------|
| 遥控   | 数据采集 | 智能家居 |
| 工业控制 | 机器人  | 智能家电 |



#### 四、管脚定义



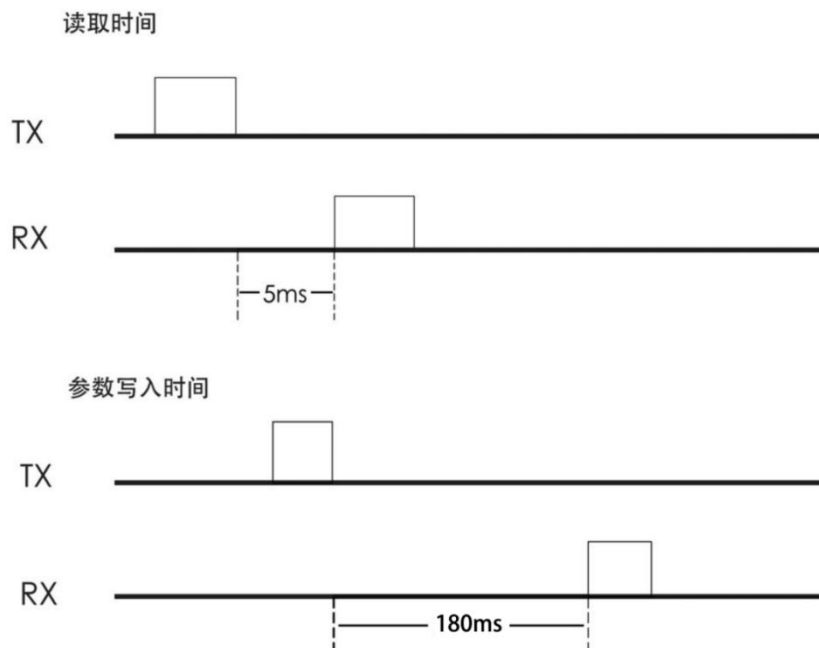
正面



背面

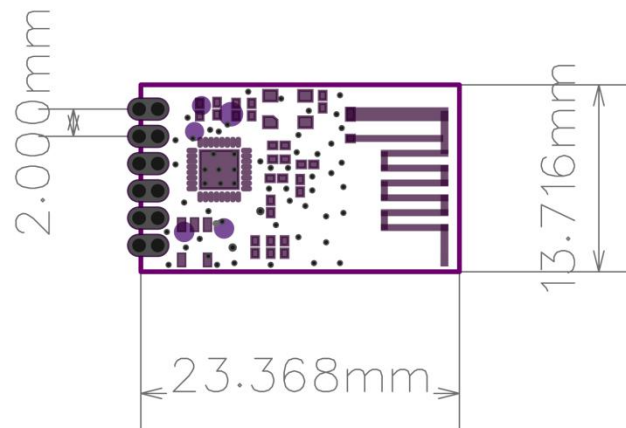
| 引脚名 | 引脚功能            | 描述                         |
|-----|-----------------|----------------------------|
| VCC | 电源              | 电源 (1.8~3.6V) 典型 3.3V      |
| RXD | 模块数据输入 (TTL 电平) | 串口通信数据接收                   |
| TXD | 模块数据输出 (TTL 电平) | 串口通信数据发送                   |
| SET | 设置              | 配置参数使能 (低电平使能参数配置, 悬空为高电平) |
| CS  | 休眠              | 低电平时工作, 悬空和高电平休眠           |
| GND | 电源              | 接地                         |

#### 五、时序图



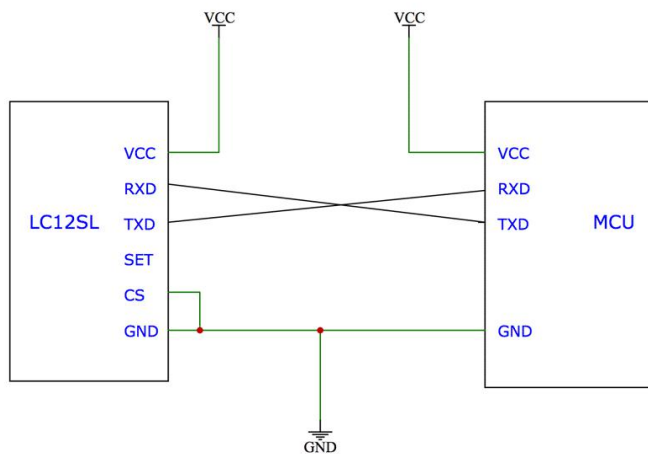
建议上电 0.3s 后再通信

#### 六、产品尺寸

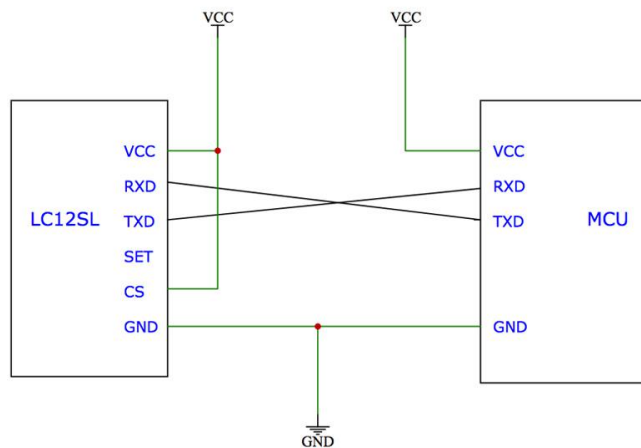


## 七、典型电路图

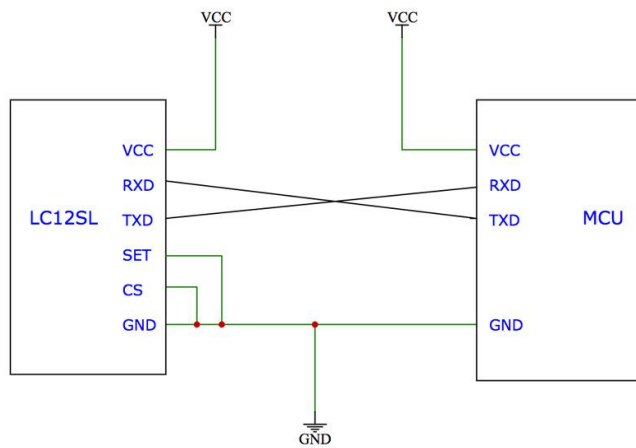
### 1、通信模式



### 2、休眠模式



### 3、设置模式



## 八、参数设置

| 参数     | 设置   |
|--------|--|
| 1      | 0xaa (命令字节)                                |
| 2      | 0x5a (命令字节)                                |
| 3,4    | Self ID 2Byte (模块 ID, 不参与发送)               |
| 5,6    | Net ID 2Byte (组网 ID, 软件分组, 相同才能通信)         |
| 7      | Nc(保留)                                     |
| 8      | RF Power 1Byte, 共 4 档, 发射功率设置, 出厂默认 0 为最大值 |
| 9      | Nc(保留)                                     |
| 10     | Baud 1Byte(0~6) 波特率 (默认为 4, 即 9600)        |
| 11     | Nc(保留)                                     |
| 12     | RF 信道 1Byte(0~127), 上位机软件里是 16 进制表示        |
| 13     | Mode 透传模式(默认为 0), 0=连续发送 1=分包发送            |
| 14, 15 | 用户自定义数据(不参与发送, 可设任意值, 可用于用户标记等)            |



|    |                                 |
|----|---------------------------------|
| 16 | Lenght 1Byte(0x12)              |
| 17 | Nc(保留)                          |
| 18 | Checksum 1Byte(以上所有字节相加)保留低 8 位 |

#### 注意:

- 1、信道不要使用 16 的倍数和 0, Self ID 出厂固定不能修改。
- 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。

#### 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: 0 档 (最大值)

串口速率: 9600bps

RF 信道: 10

透传模式: 00 (连续发送)

和校验字节: 24

返回数据: AA5B05210000000000004000A00000012004B

**模块 ID 设置多少都可以，并不会影响模块通信，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 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 07 (HEX 格式)

返回: 02 00 01 (HEX 格式)

出厂设置: AA 5A 00 00 00 00 00 00 00 04 00 64 00 00 00 12 00 7E (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。

### 射频功率设置：

设置发射功率，[参数]占 1 字节。

设置范围:0-8 级,实际为 3 档发射功率可选，为兼容本司灵-TR2(LC12S)型号做出的以下处理

| 档位 | 参数  | 射频功率  |
|----|-----|-------|
| 1  | 0-4 | 5dbm  |
| 2  | 5-6 | 0dbm  |
| 3  | 7-8 | -5dbm |

### 串口波特率：

设置串口接口的传输速率，[参数]占 1 字节

设置范围：600 1200 2400 4800 9600 19200 38400

| 参数 | 波特率      |
|----|----------|
| 0  | 600bps   |
| 1  | 1200bps  |
| 2  | 2400bps  |
| 3  | 4800bps  |
| 4  | 9600bps  |
| 5  | 19200bps |
| 6  | 38400bps |



## 关于连续模式和分包模式：

连续发送模式：只要串口收到数据，即会启动无线发送，有时一个数据也是无线一包发送，有时 3 个也是一个无线包；数据量多少不等，比较随机，在接收端，串口收下的数据，可能存在一定的间隔（不同的无线分包带来的间隔）。

分包发送模式：在串口接收完最后一字节后，超时约 10ms(9600 及以上波特率)，即认为串口一包数据的结束，然后一起打包无线发送出去，每一个无线包最多 29 字节，串口最多可以缓存 100 字节数据会满，此时也会触发无线打包发送（如按 100 字节算，则会分 4 个无线包发送）。此模式下，无线发送期间的串口数据可能不会被接收。

通俗理解：就如同在机场打的，连续发送，就好比坐的士，有时一个乘客，有时 3 个乘客，只要有乘客到，即发车。而分包发送模式就好比坐大巴，要么是坐满了，要么是时间到了，满足其一即发车。

## 九、参数设置

蜂鸟无线 (LC\_12S) 模块设置工具 Ver2.1.19.668

端口操作 ①点击 模块数据读取 ②读取成功下方 模块参数设置 ③参数设置 官网:www.fengniaoRF.com 咨询:13570812706

④点击 生成命令字

⑤点击 发送

⑥点查询看看是否成功

⑦点查询看看是否成功

⑧点查询看看是否成功

⑨点查询看看是否成功

⑩点查询看看是否成功

⑪点查询看看是否成功

⑫点查询看看是否成功

⑬点查询看看是否成功

⑭点查询看看是否成功

⑮点查询看看是否成功

⑯点查询看看是否成功

⑰点查询看看是否成功

⑱点查询看看是否成功

⑲点查询看看是否成功

⑳点查询看看是否成功

㉑点查询看看是否成功

㉒点查询看看是否成功

㉓点查询看看是否成功

㉔点查询看看是否成功

㉕点查询看看是否成功

㉖点查询看看是否成功

㉗点查询看看是否成功

㉘点查询看看是否成功

㉙点查询看看是否成功

㉚点查询看看是否成功

㉛点查询看看是否成功

㉜点查询看看是否成功

㉝点查询看看是否成功

㉞点查询看看是否成功

㉟点查询看看是否成功

㊱点查询看看是否成功

㊲点查询看看是否成功

㊳点查询看看是否成功

㊴点查询看看是否成功

㊵点查询看看是否成功

㊶点查询看看是否成功

㊷点查询看看是否成功

㊸点查询看看是否成功

㊹点查询看看是否成功

㊺点查询看看是否成功

㊻点查询看看是否成功

㊼点查询看看是否成功

㊽点查询看看是否成功

㊾点查询看看是否成功

㊿点查询看看是否成功

端口未打开

此处出现COM号

波特率选择

600

1200

2400

4800

9600 固定值

19200

38400

USB模式

模式A 此处和usb

模式B 芯片有关

LC\_12S

模块ID: 0000 (16进制双字节)

组网ID: 0000 (16进制双字节)

RF Power: 0: 12dbm(默认)

波特率: 9600bps

RF信道: 60 (16进制单字节0x00~0x80)

自定义数据: 0000 未启用

校验码生成

生成命令字

数据列表

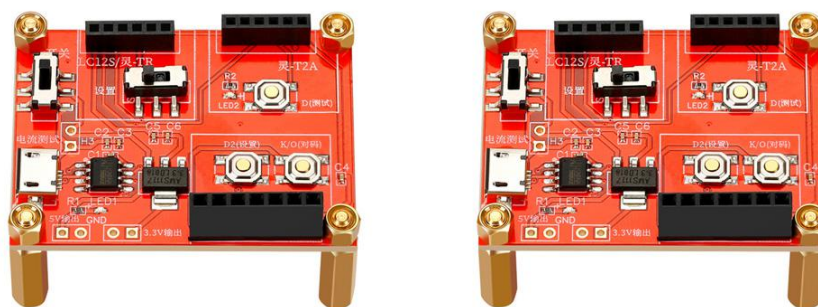
发出命令:

返回消息:

自动

保存



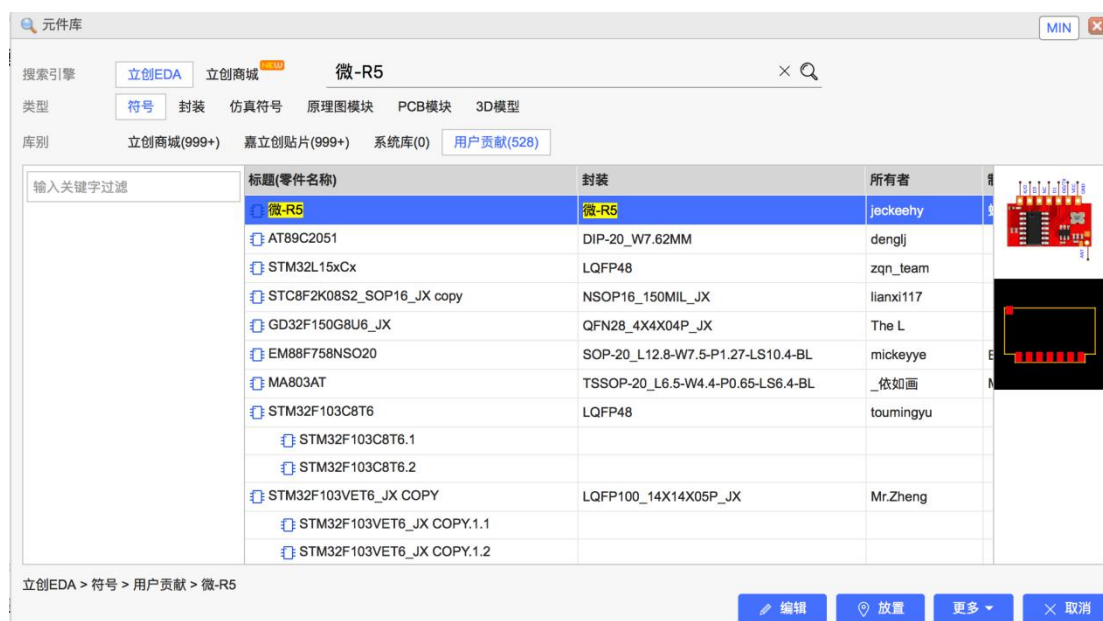


串口 DEMO（测试板）

- 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.fengniaorf.com](http://www.fengniaorf.com)。
- 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，可以通过查询指令查看。
- 6、模块上电会先初始化，大约 0.3s 后才可以正常通信。
- 7、休眠到唤醒 2ms 后可以发射数据。如果进行休眠工作轮询，唤醒后延时 2ms 再给串口数据，建议每字节间延时 1-2ms，保证数据的正确性，如果还出现丢包，建议设置为分包发送模式。

## 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](http://www.lceda.cn)) 搜索“蜂鸟无线”或“产品型号”即可找到。





做遥控数传，用蜂鸟更远！



微信扫一扫

技术咨询+免费拿样品



微信扫一扫

产品购买+资料下载