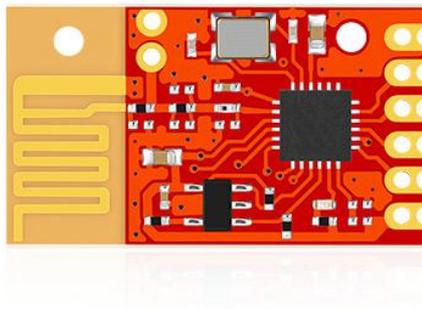




微-TR2 低功耗收发模块规格书



版本号	发布时间	说明
V6.0/V7.0/V8.0	2021.11	初始版本



一、简介

微-TR2 低功耗收发模块采用 2.4G SOC 技术，特点是超低电流、免开发、视距 100 米、收发一体、串口透明传输，特别适合电池供电产品。

模块分为 3 款：微-TR2-T（发射），微-TR2-R（接收），微-TR2-RS（门锁专用接收）。产品使用简单，可迅速调试成功。用户只要了解串口通信，无需复杂的无线通讯知识，就能完成低功耗射频遥控产品的开发。

二、特点

- 超低电流 0.22mA(平均值)，深睡 9.5uA
- 半双工通讯，抗干扰能力强
- 2.4GHz ISM 频段，128 个频道可调，使用无须申请
- 供电电压：2.8-3.6V，最大输出功率 12dBm
- 接收灵敏度-95dBm
- 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
- 传输距离远，开阔地无干扰情况下可达 100 米左右
- 小体积 SMD 封装，无需天线，安装方便

三、应用领域

遥控灯 遥控开关 数据采集 智能家居 智能家电 智能门锁



四、类别说明

型号	功能	版本编号	CS 脚功能
微-TR2-T	发射模块	6.XX	拉高为深睡、拉低为工作
微-TR2-R	接收模块	7.XX	拉高为深睡 拉低为浅睡/工作自动切换
微-TR2-RS	接收模块（门锁专用）	8.XX	开锁成功 CS 脚输出 1 秒的高电平

五、管脚定义



引脚	引脚名	引脚功能	描述
1	VCC	电源	电源 (2.8~3.6V) 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)
5	CS	深睡 (-RS 为开锁输出)	引脚接低电平时模块工作，悬空或拉高深睡模式
6	GND	电源地	接地
7	ANT	外置天线接口	接外置天线时，需要去掉 PCB 天线连接处的 0 欧电阻。



六、使用方法

组别	发射端	接收端	说明
A	微-TR2-T	微-TR2-R	普通低功耗串口透传
B	微-TR2-T	微-TR2-RS	智能门锁专用

A 组用法说明（低功耗串口透传）：

- 1、先确认两个模块的组网 ID 相同、频道一致，波特率固定为 9600 不可设置。
- 2、模块上电后主动从串口输出型号，便于检测。
- 3、TR2-R 常处于浅睡眠模式。此模式下间隙接收，每 500ms 有 5ms 工作，可从 TR2-T 端发串口指令 AT+UNLOCK=1 唤醒它；每次成功唤醒后，会在 TR2-T 的串口输出+UNLOCK:OK，用于提示唤醒成功，此时可以串口收发数据了，建议数据量每次不超 100 字节。每次唤醒，接收端会工作 10 秒，如果有数据通讯，则顺延 10 秒，超 10 秒无通讯，则 TR2-R 又进入浅睡状态。
- 4、TR2-T 的功耗由 CS 引脚控制，只有深睡 (CS=1)和工作 (CS=0)两种模式可选。TR2-R 有深睡 (CS=1)、浅睡、工作，共三种模式，在 CS=0 时，浅睡和工作由模块内部自动切换。
- 5、TR2-R 从浅睡被唤醒后进入工作的 10 秒状态，LED 会每秒短暂闪烁一次，便于观察工作状态。
- 6、唤醒指令 AT+UNLOCK=1
- 7、TR2-R 在浅睡时，任一时刻均可用本地 MCU 的 RX 脚数据唤醒，接收数据并向外透传，每次工作也是各顺延 10 秒，直至超时无通信再次进入浅睡状态。注意，第一次发送数据，可能由于 MCU 的睡眠，引起串口数据丢失(较小概率，但存在)，建议首次从本地唤醒时，有效数据前多加一个 0XFF，来唤醒模块。

B 组用法说明（智能门锁专用）：

- 1、先确认两个模块的组网 ID 相同、频道一致，波特率固定为 9600 不可设置
- 2、模块上电后主动从串口输出型号，便于检测。
- 3、TR2-RS 常处于浅睡眠模式；此模式下，间隙接收，每 500ms 有 5ms 工作；可从 TR2-T 端发串口指令 AT+UNLOCK=(固定密码)唤醒它；每次成功开锁后，会在 TR2-T 的串口输出+UNLOCK:OK，用于提示开锁成功；此时接收模块持续工作 3 秒，此阶段可以串口收发，建议数据量每次不超 100 字节。如果有数据通讯，则顺延 3 秒；超 3 秒无通讯，则 TR2-R 又进入浅睡状态，须再次唤醒。
- 4、TR2-T 的功耗由 CS 引脚控制，只有深睡和工作两种模式可选。TR2-RS 有浅睡、工作 2 种模式，由模块内部自动切换。
- 5、TR2-RS 被唤醒后进入工作的 3 秒状态，LED 会每秒短暂闪烁一次，便于观察工作状态。
- 6、固定密码的设置，在 TR2-R 进入设置状态后 (SET 拉低)，从 TR2-T 发端 AT+SET=(固定密码，最多 16 字节，允许 HEX)。比如开锁固定密码为 123456，则 AT+SET=123456,接收端设置成功后，会返回+SET:123456；也可以再从发射端用 AT+SET?查询当前的开锁指令。退出设置状态后，执行开锁的指令即为” AT+UNLOCK=123456”；切记注意，开锁指令中，允许 HEX，所以如果 AT+SET



中有换行回车等也是允许的，在 AT+UNLOCK 时，也必须有相应的换行回车等。

7、每次开锁成功后，TR2-RS 模块的 CS 脚会输出约 1 秒左右的高电平，可用于驱动继电器或 MCU 唤醒脚等。TR2-RS 用于开锁非常方便，免去了 MCU 开发。在涉及到保密要求更高的地方，可在执行唤醒动作后，添加相应的串口通讯，完成更为高级的开锁指令。

8、AT 指令：

AT+UNLOCK=xxxxxxx ， 开锁

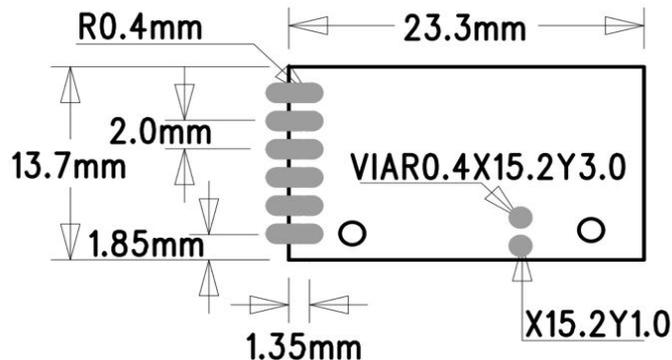
AT+SET=xxxxx ， 设置密码

AT+SET? ， 查询密码

AT+SET= ， 清空密码，这样所有的密码都不能开锁了

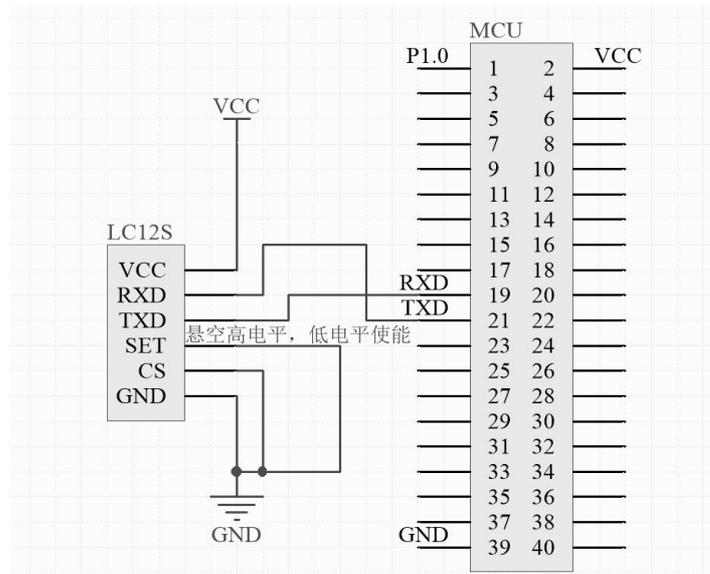
9、TR2-RS 在浅睡时，任一时刻均可用本地 MCU 的 RX 脚数据唤醒，接收数据并向外透传，每次工作也是顺延 3 秒，直至超时无通信再次进入浅睡状态。注意，第一次发送数据，可能由于 MCU 的睡眠，引起串口数据丢失(较小概率，但存在)，建议首次从本地唤醒时，有效数据前多加一个 0xFF，来唤醒模块。

七、产品尺寸





八、典型电路图



九、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)
5,6	Net ID 2Byte(组网 ID)
7	Nc(保留)必须是 0x00
8	RF Power 1Byte(0~14)
9	Nc(保留)必须是 0x00
10	Baud 1Byte(0~6)波特率
11	Nc(保留)必须是 0x00
12	RF 信道 1Byte(0~127), 设置软件里是 16 进制表示
13	Nc(保留)必须是 0x00
14, 15	NC
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：建议信道不要使用 16 的倍数,V2.0 版本起模块都有固定模块 ID，不能修改。波特率固定为 9600.



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: 12dbm

串口速率: 9600bps

RF 信道: 10

和校验字节: 24

返回数据: AA5B05210000000000004000A00000012004B

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 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(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，空中速率 1Mbps。

指示灯说明: 设置状态下指示灯常亮，直到切换工作状态下熄灭，接收到数据和发射数据指示灯闪烁。

射频功率设置:

设置发射功率，[参数]占 1 字节。

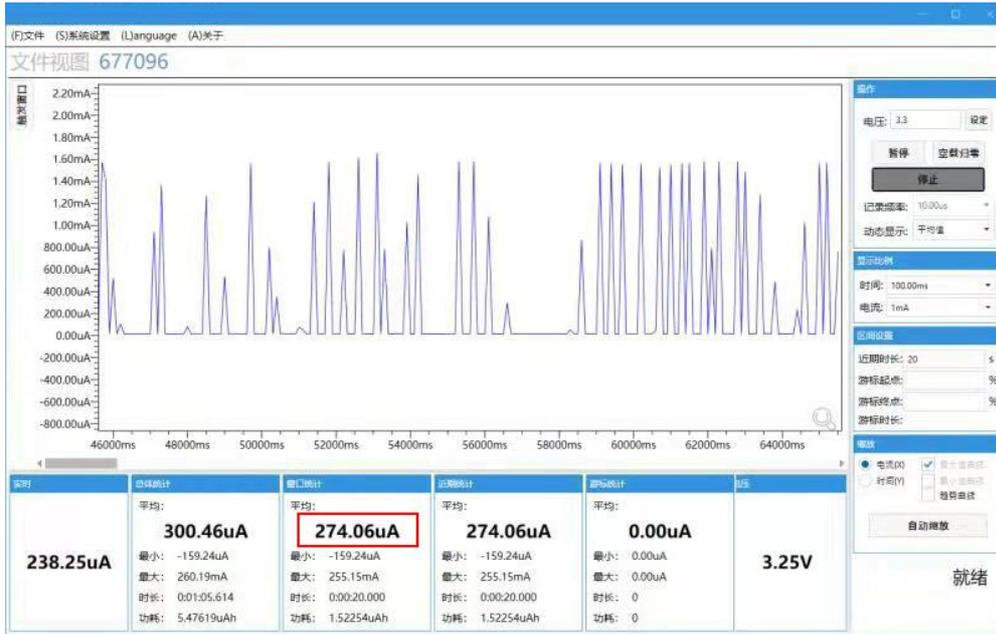
设置范围:0-14 级

参数	射频功率
0	12dbm
1	10dbm
2	9dbm
3	8dbm
4	6dbm
5	3dbm
6	0dbm
7	-2dbm



8	-5dbm
9	-10dbm
10	-15dbm
11	-20dbm
12	-25dbm
13	-30dbm
14	-35dbm

功耗测试:



十、说明事项

- 1、上电会先初始化，大约 0.3s 后才可以正常通信。
- 2、从休眠到唤醒后 2-15ms 内可以接收和发射到数据。
- 3、从休眠到唤醒后 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。
- 4、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以及等待时间。



十一、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

打开端口

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



模块数据读取 ② 读取成功下方会出现版本号

查询设置 版本读取

⑥ 点查询看看是否成功

模块ID: _____

组网ID: _____

RF Power: _____

波特率: _____

RF信道: _____

模块版本号: 版本号

恢复出厂设置

模块参数设置 官网: www.fengniaoRF.com 咨询: 13570812706

断电后保存 ③ 参数设置

模块ID: 0000 (16进制双字节)

组网ID: 0000 (16进制双字节) 组网ID相同才能互通

RF Power: 0: 12dbm(默认)

波特率: 9600bps

RF信道: 60 (16进制单字节0x00~0x80) 信道相同才能互通

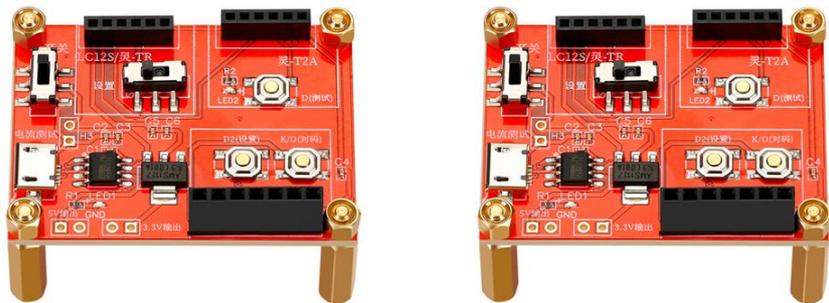
自定义数据: 0000 未启用 校验码生成 ④ 点击生成命令字

数据列表

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

发出命令: _____ 自动 ⑤ 点击 发送

返回消息: _____ 保存



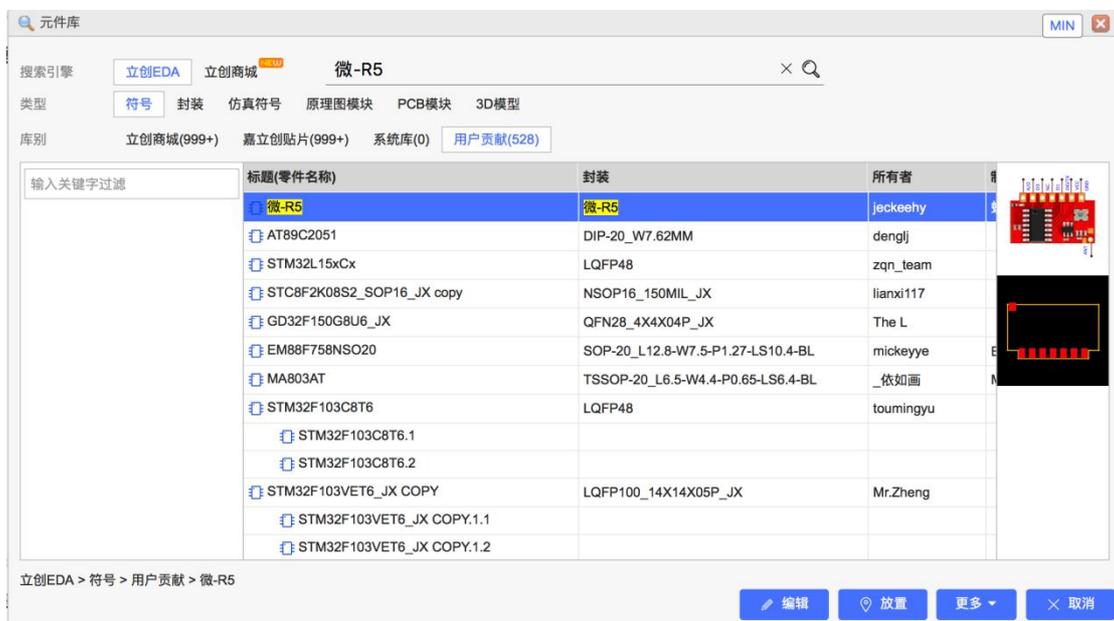
串口 DEMO (测试板)



- 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。
- 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，可以通过查询指令参看。

十二、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。





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