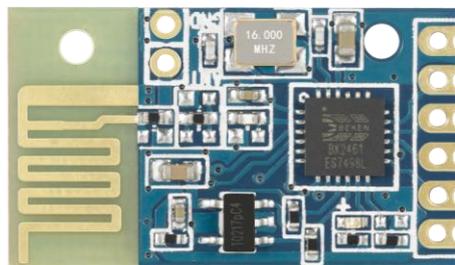


无线串口模块 LC12S 使用说明书



版本号	发布时间	说明
V1.0	2016.6	带接收反馈，此版本与后续各版本不能通信
V1.05	2017.6	去掉接收反馈，增加版本号查询指令和参数查询指令
V1.07	2017.8	缩短了 CS 休眠恢复时间至 1ms
V1.09	2017.9	上电初始化时间缩短到 20ms，改善 E2 上位机可直接读取原参数，修正设置 Bug
V2.01	2017.11	增加了外置天线接口，增加了 LED 指示灯，模块 ID 改为固化
V2.03	2018.2	增加 EEPROM 写保护
V2.05	2018.5	改善通信性能，增加用户自定义数据，增加 AA5E 指令

一、简介

LC12S 采用最新 2.4G SOC 技术，特点是免开发，视距 120 米，收发一体无需切换，串口透明传输，提供通信协议，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，就能完成无线通信产品的开发。

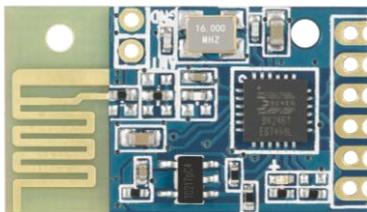
二、特点

- 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
- 发射工作电流 40mA@12dBm 25mA@0dBm
- 接收工作电流 27mA
- 睡眠电流 10uA
- 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 0.6kbps -38.4kbps，用户可通过 AT 指令配置
- 传输距离远，开阔地无干扰情况下可达 120 米 以上
- 小体积 SMD 封装，无需天线，安装方便

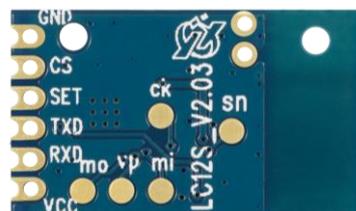
三、应用领域

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



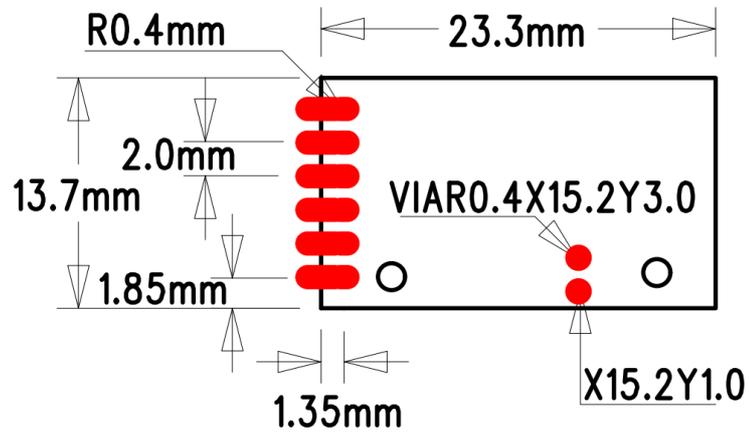
正面



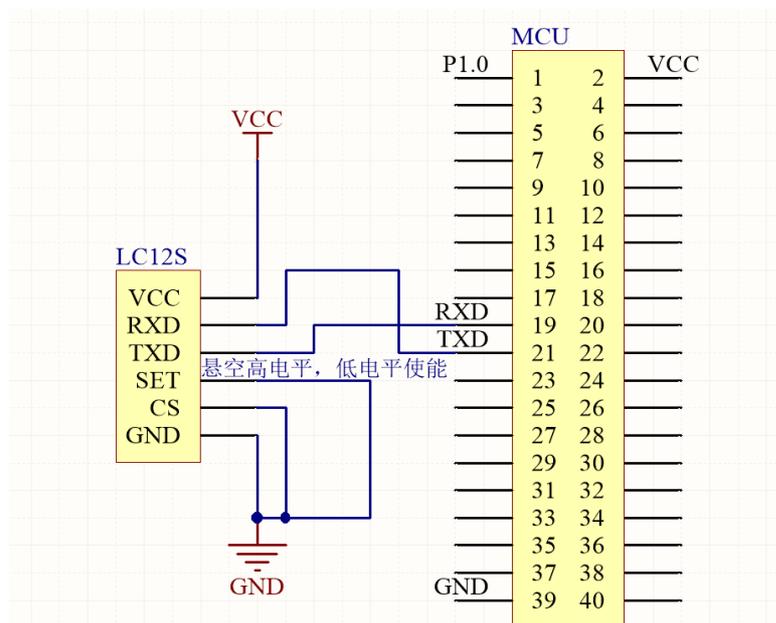
背面

引脚	引脚名称	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, 悬空为高电平)
5	CS	休眠	引脚接低电平时工作, 悬空为高电平
6	GND	电源	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。

五、产品尺寸



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(0~14)
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)
13	Nc(保留)必须是 0x00
14, 15	用户自定义数据
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。

Aa 5a 参数掉电保存

Aa 5e 参数掉电不保存

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 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, 直到工作状态下熄灭, 接收到数据和发射数据指示灯都亮。

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

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

八、说明事项:

- 1.上电大约 20ms 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，数据给完后要延时一定时间（因为无线还没发完，根据数据长度延时，1 字节 1ms,保证数据的正确性）再进入睡眠，否则数据发不出去。
- 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。
- 5.推荐外置天线 TX24-TG 如下图：



九、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 EEROR.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.
A: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。(如果用我司的 USB 转 TTL 模块上，上面有 5V,VCC,3.3V,要将 VCC 与 3.3V 短接)
B:COM 口选错了!
- 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（注意是要按 SET 设置键后，返回 EEROR），说明连接还是有问题，检查电压是否稳定，换供电方式。
- 3.通信不成功，先检查请检查 CE 引脚是否为**低电平**，SET 引脚是否为**高电平**，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。(如果用我司的 USB 转 TTL 模块上，上面有 5V,VCC,3.3V,要将 VCC 与 3.3V 短接)
- 4.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。
- 5.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：找到正确的串口号后，点击 OPEN，上位机软件的右下角会出现 Device Found,并返回模块的参数。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。
- 6.只有返回的参数一致，才能通信成功。
- 7.参数一致后，测通信，记得 SET 改高电平。
- 8.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。