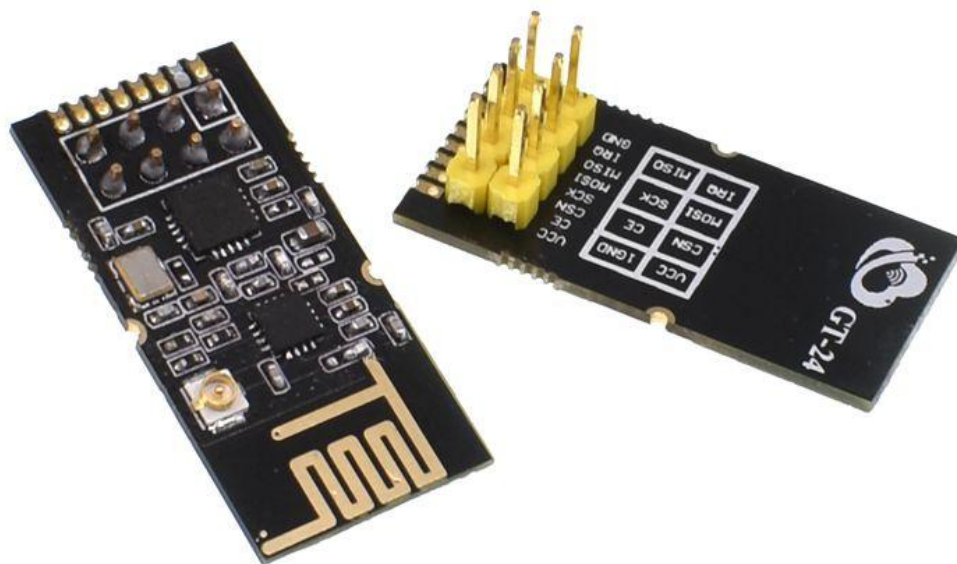




深圳市果云科技有限公司

GT-24 2.4GHz 无线通信模块 用户手册



目录

一.模块介绍 3

二.模块参数 3

三.接口定义 4

四.与单片机相连典型电路 4

五.驱动方式简介 5

六.模块天线使用方法及图示 5

七.注意事项和常见问题及解决方法 6

八.其他说明 7

版本信息

GT-24 V1.0

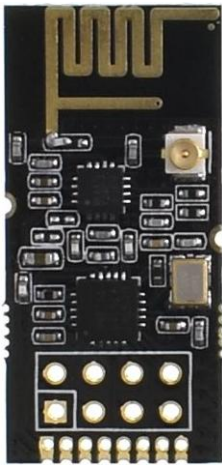
发布日期

2018年 8月 1日

一：模块介绍

GT-24

GT-24模块是一款2.4GHz，100mW，高速（最高空中速率可达到2Mbps），高稳定性，工业级的无线收发一体数传模块。模块自带高性能PCB天线，精确阻抗匹配，采用nRF24L01P射频芯片，比nRF24L01具有更高的可靠性，更多的功率等级，以及更远的传输距离和更低的功率。此外还内置RFX2401功放芯片，内建LNA，接收灵敏度提高10dBm，工作在2.4GHz~2.5GHz的ISM频段。该模块发射功率足，频谱特性好，谐波小，频道串扰小，体积超小，全部村田原装料，工业级标准的典范。并且兼具标准间距2.54mm直插接口与1.27mm贴片接口，可方便用户自由搭配各类电路使用。此外GT-24模块同时附带内置PCB天线与ipx座子外接天线，极大的发挥了模块的自由特性，给予用户最大的自由体验。



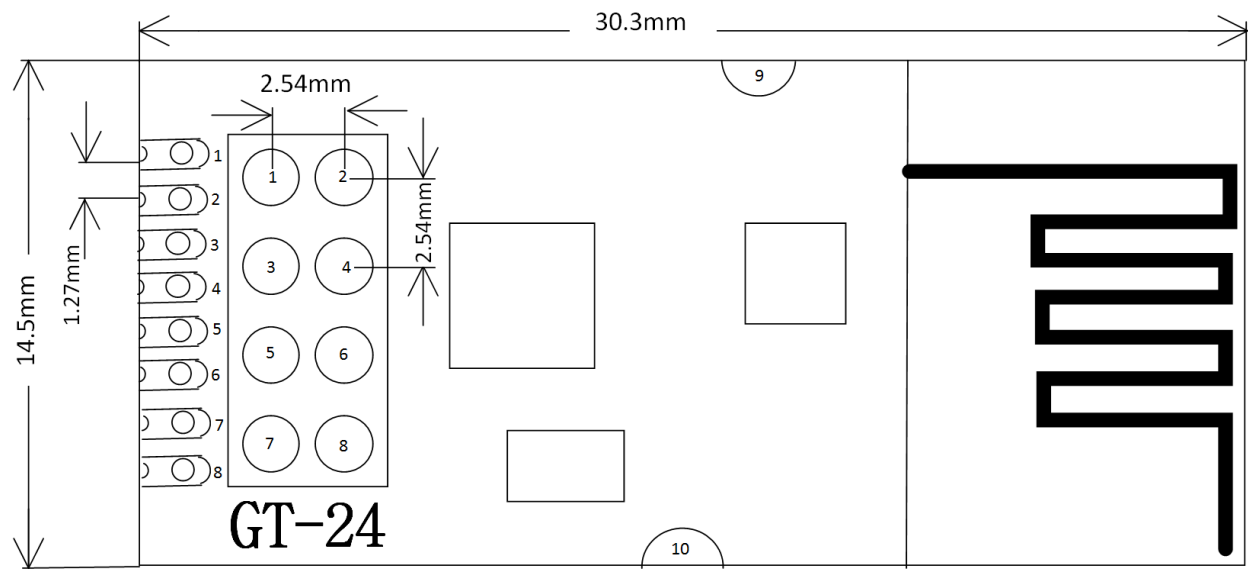
二：模块参数

GT-24

序号	参数名称	参数值	摘要
1	型号	GT-24	---
2	射频方案	nRF24L01P	---
3	模块尺寸	30.3×14.5mm	含 PCB 天线
4	工作频段	2.4GHz ~ 2.525GHz	可调，1MHz 步进
5	生产工艺	无铅环保工艺	机贴，产品必须机贴方能保证批量一致可靠性
6	接口方式	1*8*1.27mm/2*4*2.54mm	可贴片也可使用万能板和杜邦线直插使用
7	供电电压	2.0~3.6VDC，	注意：高于 3.6V 电压，将导致模块永久损毁
8	通信电平	0.7VCC ~3.3V	VCC 是指模块供电电压
9	实测距离	1000m	晴朗空旷，最大功率，高度 2m，250k 空中速率
10	发射功率	4 级可调 最大20dBm	最大功率下约 100mW
11	空中速率	250k ~ 2Mbps	3 级可调（250kbps、1Mbps、2Mbps）
12	关断电流	约 30uA	测试条件：CE=0，掉电模式，VDD=3.0V
13	发射电流	约 90mA	供电能力必须大于 250mA
14	接收电流	约20mA	CE=1
15	天线形式	PCB 天线/ipex 座子天线	详情见后文
16	通信接口	SPI	最高速率可达 10Mbps
17	发射长度	单个数据包 1~32 字节	3 级 FIFO
18	接收长度	单个数据包 1~32 字节	3 级 FIFO
19	RSSI支持	不支持	仅支持简单的丢包统计
20	接收灵敏度	-94dBm@250kbp	详见芯片手册
21	工作温度	-40 ~ +85℃	工业级
22	工作湿度	10% ~ 90%	相对湿度，无冷凝
23	储存温度	-40 ~ +125℃	工业级

三：接口定义

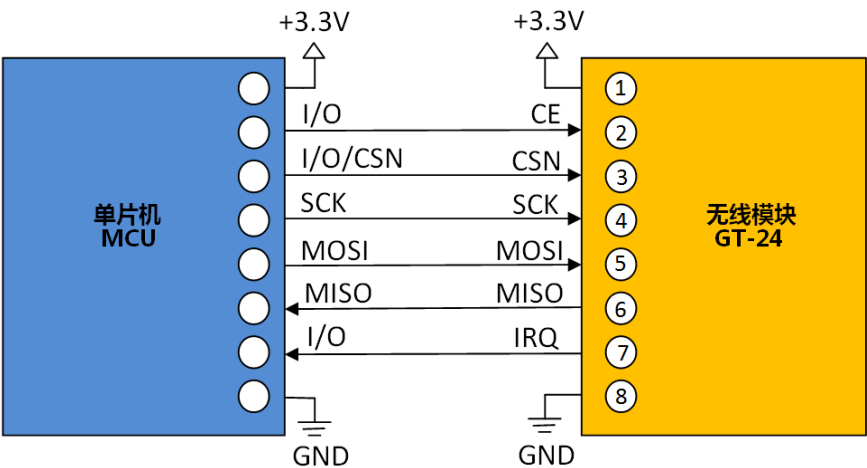
GT-24



引脚序号	引脚名称	引脚方向	引脚用途
1	VCC	--	供电电源，必须在2.0-3.6V之间
2	CE	输入	模块控制引脚，请见 nRF24L01P Datasheet
3	CSN	输入	模块片选引脚，用于开始一个 SPI 通信
4	SCK	输入	模块 SPI 总线时钟
5	MOSI	输入	模块 SPI 数据输入引脚
6	MISO	输出	模块 SPI 数据输出引脚
7	IRQ	输出	模块中断信号输出，低电平有效
8	GND	--	地线，连接到电源参考地
9	GND	--	地线，可用于贴片固定
10	GND	--	地线，可用于贴片固定

四：与单片机相连典型电路

GT-24



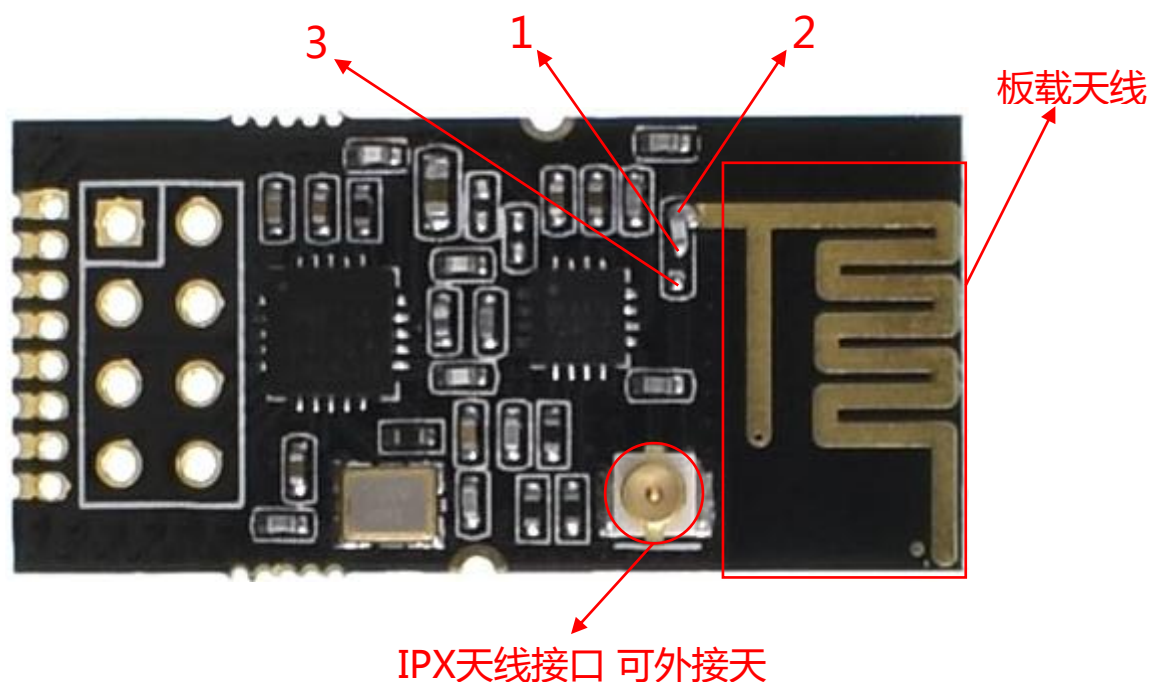
五：驱动方式简介

GT-24

- 此模块为 nRF24L01P+PA+LNA，其驱动方式完全等同于 nRF24L01P，用户可以完全按照 nRF24L01P 芯片手册进行操作，详见 nRF24L01P 手册。
- CE 引脚和 LNA 使能引脚相连接，当 CE=1 时，LNA 被打开，当 CE=0 时，LNA 被关闭。此操作个 nRF24L01 的收发模式是完全吻合的。也就是说，用户完全不用关心 LNA 操作。
- CE 可以长期接高电平，但是模块写寄存器时必须首先设置为 POWER DOWN 掉电模式，建议连接 CE 到单片机 IO 口。
- IRQ 可不接，可采用 SPI 查询方式来获取中断状态。但是推荐连接使用单片机外部中断。
- 模块的 CE 引脚时序操作可采用 nRF24L01P 技术手册提到的高电平时间大于 10us 就行，但是我司更建议改为：SPI 操作前置高 CE，直到发射中断完成后再保持 1mS 的高电平时间后再置低 CE。这样做的目的是 GT-24 发送后，立即转为接收模式，此时若 CE=0，则已经关闭 LNA，将不利于接收灵敏度。
- 注意接地良好，有大面积的铺地，电源纹波小，应增加滤波电容并尽量靠近模块 VCC 与 GND 引脚。
- 相关例程详见资料包。

六：模块天线使用方法及图示

GT-24



模块默认使用板载 PCB 天线，如图所示贴片电感焊到 1, 2 处；若需要使用 ipx 座子引出外接天线，可将如图所示贴片电感到 1, 3 处。

七：注意事项和常见问题及解决办法

GT-24

· 注意事项

序号	类别	注意事项
1	静电	高频模拟器件具有静电敏感特性，请尽可能避免人体接触模块上的电子元件（我司生产过程全部按照 IC 厂商官方防静电标准执行）。
2	焊接	焊接时，电烙铁需要良好接地，批量生产时需要要求生产人员佩戴已接地的有线静电手环。
3	电源	电源品质对模块性能影响较大，请保证模块供电电源具有较小纹波，务必避免电源频繁大幅度抖动。推荐使用 π 型滤波器（陶瓷电容//钽电容+电感）。
4	地线	模块地线使用单点接地方式，推荐使用 0 欧电阻，或者 10mH 电感，与其他部分电路参考地分开。
5	天线	模块天线安装结构对模块性能有较大影响，务必保证天线外露，最好垂直向上。当模块安装于机壳内部时，可使用优质的外接长线，将天线延伸至机壳外部。天线不可安装于金属壳内部，否则将导致传输距离缩短。
6	干扰	同一产品内部若存在其他频段无线模块，需合理规划频率，采取屏蔽等措施，降低谐波干扰和相互干扰的影响。
7	晶振	若本模块所在之电路板附近存在晶振，请尽可能加大与晶振之间的直线距离。

· 常见问题及解决办法

※通信距离很近，完全没有达到理想距离		
1	障碍物	2.4G 频段由于其物理特性，穿透性较差，当存在直线通信障碍时，通信距离衰减较大。
2	干扰源	温度、湿度，同频干扰，会导致通信丢包率提高。（海水吸收电波，故海边测试效果差）
3	金属物	天线附近有金属物体，或放置于金属壳内，信号衰减会非常严重。
4	CE引脚	CE 脚在发射时未保持高电平，会导致接收应答信号时，接收灵敏度降低。
5	参数值	功率寄存器设置错误、空中速率设置过高（空中速率越高，距离越近）。
6	低电压	电源电压低于 3.3V，电压越低发射功率越小。
※模块发热，易损坏		
7	供电电压	请检查供电电源，确保在 2V~3.6V 之间，如超过 3.6V 会造成模块永久性损坏。
8	稳定性	请检查电源稳定性，电压不能大幅频繁波动。
9	防静电	请确保安装使用过程防静电操作，高频器件具有静电敏感性。
10	5V电平	通信线若使用 5V 电平，必须串联 1k~5.1k 电阻（不推荐，仍有损坏风险）

八：其他说明

GT-24

免责声明

考虑到产品工作环境的差异性，技术的复杂性及多样性。果云科技公司尽量做到文档描述的准确无误，但仍难以排除个别不准确或不完备之描述。故本文档仅作用户参考之用，果云科技公司不做任何法律意义上的承诺和担保，如有任何异议，请与我们联系。谢谢！

版权说明

本文档所提及的元件及器件，皆为对其版权持有公司所公布之资料之引用，其修改和发布的权利均属于其版权持有公司，请在应用时通过适当的渠道确认资料的更新情况以及勘误信息，果云科技公司不对这些文档具有任何权利和义务。

关于我们

深圳市果云科技有限公司是专注于电子技术/半导体/集成电路行业的民营企业公司，坐落于深圳市福田区，深圳市果云科技有限公司以规范、专业、创新、共赢的经营理念，高效贴心的服务，团结协作、敬业负责、服务奉献、求实进取的企业精神，始终贯彻以追求合作伙伴最大利益为目标，竭诚为合作伙伴提供最大程度的保障。我们将立志打造最精良的优秀团队，并为合作伙伴提供最优秀、最科学、最专业的服务，以获得合作者的信任和支持，打造属于我们自己的品牌。深圳市果云科技有限公司主营无线模块、WiFi模块、GPRS模块、蓝牙模块等电子模块，以及物联网设备的研发生产。