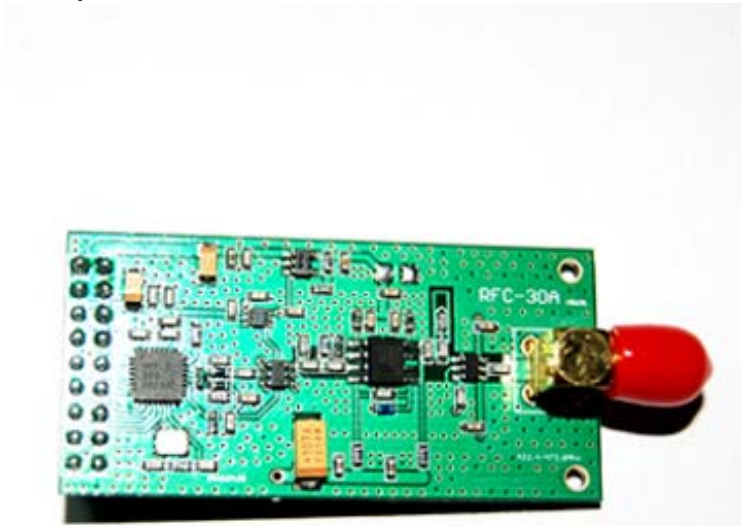


中功率远距离无线模块 RFC-30A 开发指南

作者 胡文明 刘春伟 金俊斌 李凡

一、模块介绍



RFC-30A (尺寸: 56mm * 27mm 板厚: 1.2mm)



RFC-30A无线开发套件/评估套件

特点:

- (1) 433Mhz 开放ISM 频段免许可证使用
- (2) 最高工作速率50kbps, 高效GFSK调制, 抗干扰能力强, 内置硬件CRC 检错, 特别适合工业控制场合
- (3) 最大发射功率: +30dBm, 模块在以最大功率发射信号时瞬间电流 $\leq 900\text{mA}$ 间隔10ms
- (4) 开阔地离地面5米高视距无干扰可通信2000米. 如果配置高增益天线, 则通信距离可以达到更远。
- (5) 模块在收发模式切换时间 $< 1\text{ms}$
- (6) 模块可软件设地址, 只有收到本机地址时才会输出数据 (提供中断指示), 可直接接各种单片机使用, 软件编程非常方便
- (7) TX Mode: 在+30dBm情况下, 瞬间工作电流小于400mA; RX Mode: 12.5mA
- (8) 标准DIP间距接口, 可以和RF905B、RF905SE、RF905C模块互相通信。
- (9) RFDemo2200 快速开发系统, 含开发板, 帮助开发及测试
- (10) 尽量避免让大功率模块长时间处于高功率发射状态! 如果不需要发送数据, 就切换到接收模式或者睡眠模式。
- (11) 由于我们提供的标配天线(长20cm黑色棒状天线或1米吸盘天线)最佳工作频率点在440Mhz到450Mhz, 可以通过将载波频率修改这个频率范围内提高通信距离。另外本公司提供多种增益不同的天线供选择。

二、接口电路

RFC-30A			
VCC(4V5)	1	2	GND
VCC(4V5)	3	4	GND
VCC(3.3V)	5	6	TX_EN
TRX_CE	7	8	PWR_UP
NC/PAC	9	10	CD
AM	11	12	DR
MISO	13	14	MOSI
SCK	15	16	CSN
GND	17	18	GND

Header 9X2

管脚	名称	管脚功能	说明
1	VCC4V5	电源	电源+4-5V DC, 推荐4.5V
2	GND	地	接地
3	VCC4V5	电源	电源+4-5V DC, 推荐4.5V
4	GND	地	接地
5	VCC	电源	电源+3-3.6V DC, 推荐3.3V
6	TX_EN	数字输入	TX_EN= 1 TX 模式 TX_EN= 0 RX 模式
7	TRX_CE	数字输入	使能芯片发射或接收
8	PWR_UP	数字输入	PWR_UP=1芯片上电
9	NC/PAC	功放控制端	RFC-30A这个管脚是废弃不用的。在RFC-30中, PAC=1, 开启功放; PAC=0, 关闭功放。PAC不能长时间为1. 注意参考代码。
10	CD	数字输出	载波检测
11	AM	数字输出	地址匹配
12	DR	数字输出	接收或发射数据完成
13	MISO	SPI 接口	SPI 输出
14	MOSI	SPI 接口	SPI 输入
15	SCK	SPI 时钟	SPI 时钟
16	CSN	SPI 使能	SPI 使能
17	GND	地	接地
18	GND	地	接地

说明:

(1) VCC (4V5)脚接电压范围为 4V到5V之间, 推荐电压4.5V, 不能在这个电压区间之外。

如果用普通干电池, 推荐供电电压5.5V; 如果是锂电池供电, 则供电电压4.5V即可。**注意: 镍氢电池和干电池的特性不同, 如果用镍氢电池的大于5V供电, 会永久烧坏无线模块!**

说明: 主要原因在于普通干电池内阻大, 在模块工作在发射状态发射电磁波瞬间有150mA电流存在(实际有900mA的瞬间电流, 由于我们内部电路放置有钽电容起到水库的作用, 所以瞬间电流变小), 则干电池内阻分压达到1V到2V不等, 所以为保持正常工作, 干电池需要供电电压5.5V。**不推荐用干电池供电。**

推荐锂电池供电。本公司也提供3V升压到5V, 电流输出1A的DCDC模块。**同时, 本公司也即将推出3.3V供电、2W功率输出, 管脚与RFC-30A兼容的模块, 瞬间峰值电流2A, 一节锂电池供电刚刚好。**

一般说来, 功率越大, 对电源要求越高, 如果是200W的大功率发射机, 则对电源的要求更加严格, 甚至对电源开关顺序都有严格要求, 如果本身功率小, 电流也比较小(<100mA)这个问题就表现得不明显。

注意：在布电源线的时候，要注意加钽电容，一般要 $>100\mu\text{A}$ ，最好加 $470\mu\text{A}$ 钽电容，以滤波和当存储电荷使用，尤其是在使用了升压电路后，有些升压电路输出电流小于 400mA ，这个时候可以当着电量池使用，但也需要防止发射频率过高，池的电量入不敷出，可以通过适当延时来避免。就我们提供的评估板上来说，4节干电池，上面一共有1个 $470\mu\text{F}$ 的钽电容，每发一个包($32*8\text{bit}$)后延时 20ms ，就不会发生电量池透支现象。

(2) VCC(3.5V)脚接电压范围为 $3\text{V}^{\sim}3.6\text{V}$ 之间，不能在这个区间之外，超过 3.6V 将会烧毁模块。推荐电压 3.3V 。当然，主要原因是 3.3V 的LDO芯片货源充足，也比较便宜，市场上有台湾生产的批量价格 0.3RMB 一个的LDO芯片，本身功耗很低，压差也只有 50mV 不到，价格比AMS1117- 3.3 还便宜，非常不错。

(3) 除电源VCC和接地端，其余脚都可以直接和普通的51系列的 5V 单片机IO口直接相连，无需电平转换。当然对 3V 左右的单片机更加适用了。注意本规则对于别的类型 5V 单片机不适用，由于有些类型单片机IO口驱动电流 $>10\text{mA}$ ，所以需要串联电阻或者加电平转换芯片。

(4) 硬件上面没有SPI的单片机也可以控制本模块，用普通单片机IO口模拟SPI不需要单片机SPI模块介入，只需添加代码模拟SPI时序即可。

(5) 17脚、18脚为接地脚，需要和母板的逻辑地连接起来

(6) 排针间距为 100mil ，标准DIP插针，如果需要其他封装接口，比如密脚插针，或者其他形式的接口，可以联系我们定做。

(7) 与51系列单片机P0口连接时候，需要加 10K 的上拉电阻，与其余口连接不需要。

(8) 其他系列的单片机，如果是 5V 的，请参考该系列单片机IO口输出电流大小，如果超过 10mA ，需要串联电阻分压，否则容易烧毁模块！如果是 3.3V 的，可以直接和RF905模块的IO口线连接。

三、模块结构和引脚说明

RFC-30A模块是使用Nordic公司的nRF905芯片加其他电路等开发而成。RFC-30A 模块可以和本公司研发的RF905SE、RF905B、RF905C模块互相通信。

快速参考数据

参数	数值	单位
最低工作电压	3.3	V
最大发射功率	+30	dBm
最大数据传输率曼切斯特编码	50	kbps
输出功率为-10 dBm 时工作电流	9	mA
接收模式时工作电流	12.5	mA
温度范围	-40 to +85	
典型灵敏度	-100	dBm
POWERDOWN 模式时工作电流	2.5	uA

由于RFC-30A与RF905SE完全兼容，更多**模块结构和引脚说明**相关资料可以参考 RF905.pdf 开发文档。

四、工作方式

由于RFC-30A与RF905SE代码完全兼容，更多与工作方式相关资料可以参考 RF905.pdf 开发文档。

注意：RFC-30A模块工作在发射状态时，模块上面有指示灯会闪烁；工作在接收状态时，模块上面指示灯关闭状态。

五、配置 RFC-30A模块

由于RFC-30A与RF905SE代码完全兼容，更多与配置RF905模块相关资料可以参考 RF905.pdf 开发文档。

六、RFC-30A编程指南

由于RFC-30A与RF905SE代码完全兼容，更多与配置RF905模块编程指南相关资料可以参考 RF905.pdf 开发文档。

七 常见问题问答

1. 请问，贵公司的905模块里有个引脚是片选CSN，我在只用一个MSP430和一个RF905模块时，是不是那个CSN可以直接接地呢？

答：不可以的，CSN只是SPI接口的片选，并不是905的片选。

他需要高电平，然后905才能将输入的数据保存到寄存器