

## RF2401

- 2.4GHz 远距离
- 低功耗 高灵敏度无线收发模块

## 产品规格书



## 目 录

一、 产品描述 .....	3
二、 产品特点 .....	3
三、 应用领域 .....	3
四、 典型应用电路 .....	3
五、 性能参数 .....	4
六、 脚位定义 .....	4
七、 通讯天线 .....	5
八、 机械尺寸(单位: mm) .....	5
九、 常见问题 .....	6
附录: 炉温曲线图 .....	7

### 注: 文档修订记录

历史版本号	发布时间	修改内容
V1.0	2013-10-12	初次发布
V2.0	2015-8-25	修改部分参数数据, 增加图片描述
V2.1	2018-12-22	脚位描述修正
V2.2	2020-12-2	更新排版

## 一、产品描述

RF2401 模块是专为工作在 2.4G ISM 全球免申请频段设计的远距离、低功耗、高灵敏度的 FSK 无线数字通信模块。该模块采用欧洲顶尖 RF 公司设计的无线芯片，除成本低、体积小、产品稳定等特点外，还有最大 10dBm 的发射功率，7mA 的接收电流和-115dBm 的接收灵敏度，经测试最大距离可到 500m，远超同类型的 2.4G 无线模块。可以广泛应用在日常生活和活动中需要无线连接的场合，符合 FCC 和 ETSI 规范的参数要求，可以满足客户的认证需要。

RF2401 严格使用无铅工艺生产和测试，符合 RoHS、Reach 的标准。

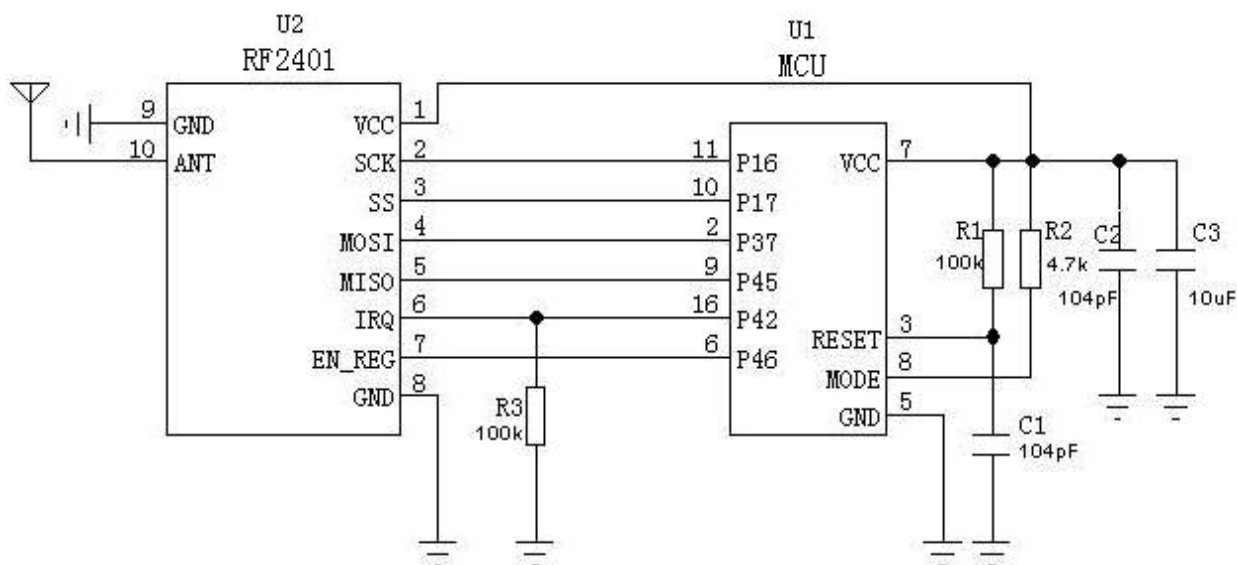
## 二、产品特点

- 频率范围：2400-2483.5 MHz
- 超低耗关机模式 电流 < 10nA
- 灵敏度：-115dBm @1.5K
- 超低电流接收模式 < 7 mA
- 输出功率：-20~10 dBm
- 发射电流：11 mA @-1dBm
- 数据传输率：1.5-72 kbps
- 36 mA @+10dBm
- FSK 调制模式
- 工作温度范围：-40 ~ +85 °C
- 1.9-3.6 V 供电
- 集成稳压器
- 低电能检测
- 跳频功能

## 三、应用领域

- 遥控器
- 玩具控制
- 工业控制
- 轮胎气压监测
- 家庭自动化遥测
- 健康监测

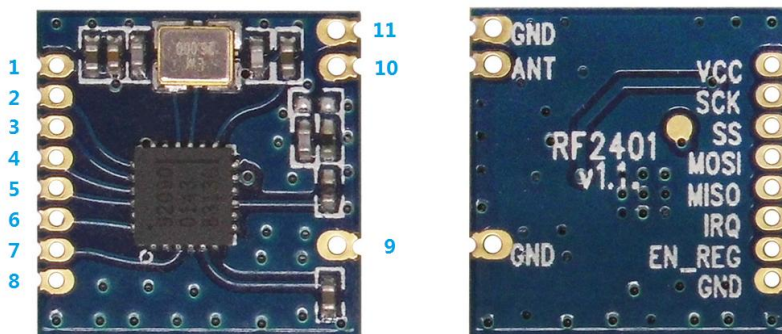
## 四、典型应用电路



## 五、性能参数

参 数	最 小	典 型	最 大	单 位	条 件
运 行 条 件					
工作电压范围	1.9	3.3	3.6	V	
工作温度范围	-40		85	℃	
电 流 消 耗					
接收电流		7		mA	
发射电流		36		mA	@10dBm
休眠电流		<0.1		uA	
射 频 参 数					
频率范围	2400		2483.5	MHz	
调制速率	1.5		72	Kbps	FSK
发射功率范围	-20		10	dBm	
接收灵敏度		-115		dBm	@data=1.2kbps

## 六、脚位定义



脚位编号	引脚定义	I/O	描 述
1	VCC		接电源正极
2	SCK	I	SPI 时钟输入, 0~VCC 数字输入
3	SS	I	串行接口选择输入引脚。0~VDD V 数字输入。
4	MOSI	I	串行数据输入, 0~VCC 数字输入
5	MISO	O	串行数据输出, 0~VCC 数字输入
6	IRQ	O	外部中断输出, 0~VCC 数字输出, 外接 100K 下拉电阻
7	EN_REG		主控芯片使能信号
8	GND		接电源负极
9	GND		接天线负极
10	ANT		接 50 欧的同轴天线
11	GND		接天线负极

## 七、 通讯天线

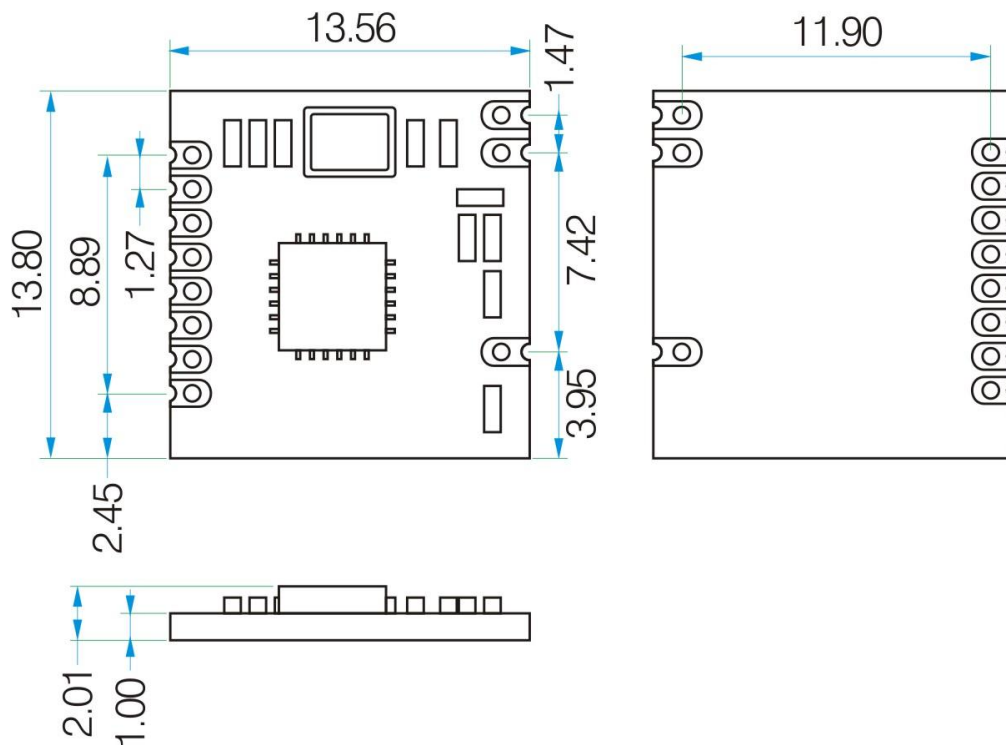
天线是通信系统的重要组成部分，其性能的好坏直接影响通信系统的指标，模块要求的天线阻抗为 50 欧姆。通用的天线有导线，也可通过 SMA 转接直头/弯头/折叠棒状，小吸盘等，用户可以根据自身的应用环境来选购天线，为使模块处于最佳工作状态，推荐使用本司提供的天线。



★ 天线使用过程中应遵循以下原则以保证模块最佳的通讯距离：

- 天线尽量不要贴近地表面，周边最好远离障碍物；
- 如选购的是吸盘天线，引线尽可能拉直，吸盘底座需吸附在金属物体上；

## 八、 机械尺寸(单位：mm)



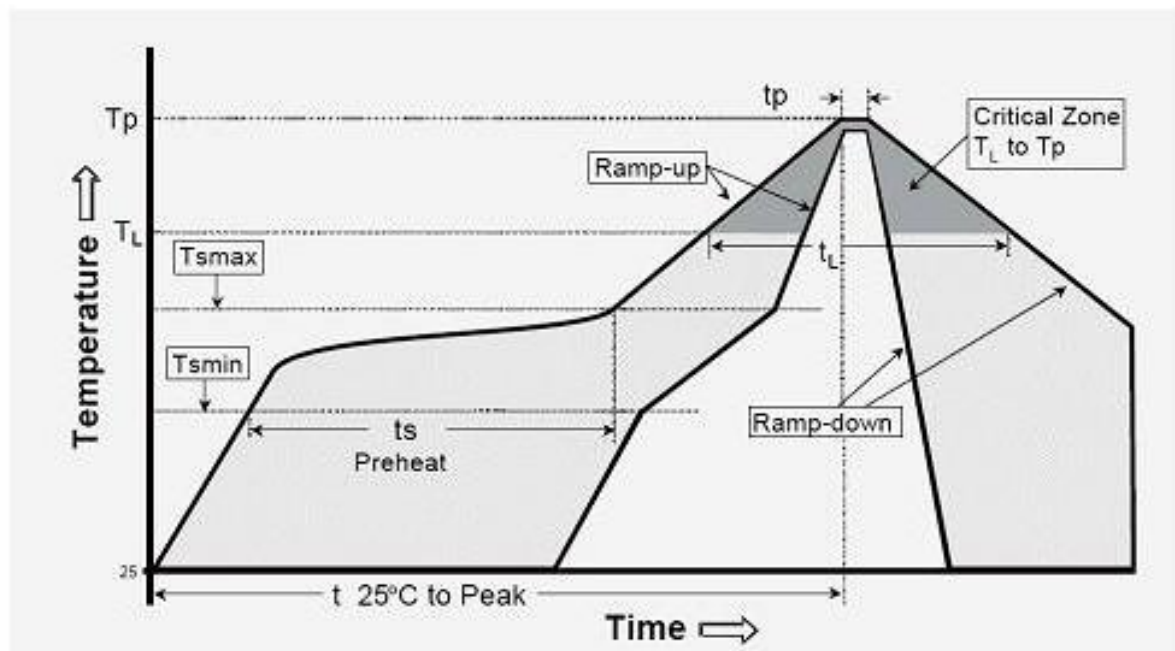
## 九、 常见问题

- a) 为何模块之间不能正常通讯？
  - 1) 电源连接错误，模块未正常工作；
  - 2) 检查各个模块的频段、信道、以及空中速率等是否设置一致；
  - 3) 模块是否损坏。
- b) 为何传输距离不远？
  - 1) 电源纹波过大；
  - 2) 天线类型不匹配或安装不正确；
  - 3) 周边同频干扰；
  - 4) 周边环境恶劣，有强干扰源。



## 附录：炉温曲线图

We recommend you should obey the IPC related standards in setting the reflow profile:



IPC/JEDEC J-STD-020B the condition for lead-free reflow soldering	big size components (thickness $\geq 2.5\text{mm}$ )
The ramp-up rate ( $T_L$ to $T_p$ )	$3^\circ\text{C/s}$ (max.)
preheat temperature	
- Temperature minimum ( $T_{smin}$ )	$150^\circ\text{C}$
- Temperature maximum ( $T_{smax}$ )	$200^\circ\text{C}$
- preheat time ( $t_s$ )	$60\sim 180\text{s}$
Average ramp-up rate ( $T_{smax}$ to $T_p$ )	$3^\circ\text{C/s}$ (Max.)
- Liquidous temperature ( $T_L$ )	$217^\circ\text{C}$
- Time at liquidous ( $t_L$ )	$60\sim 150$ second
peak temperature ( $T_p$ )	$245\pm 5^\circ\text{C}$