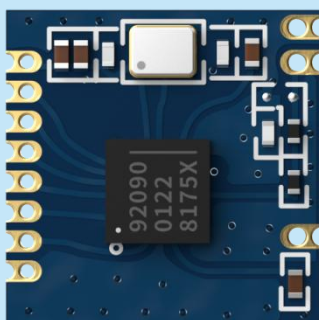


RF9209

- 远距离 2.4GHz 无线收发模块
- 低功耗 高灵敏度
- 瑞士 Swatch 集团原装 EM9209 芯片

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
V2.3	2025-5	更新产品型号(原型号 RF2401), 更新图片和描述

一、 产品描述

RF9209 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。该模块基于瑞士 SWATCH GROUP 旗下顶尖 RF 公司 EM MICROELECTRONIC – MARIN SA 的无线芯片 EM9209 来设计，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 规范的要求，可以满足客户的认证需要。

RF9209 严格使用无铅工艺生产和测试，符合 RoHS、Reach 的标准。

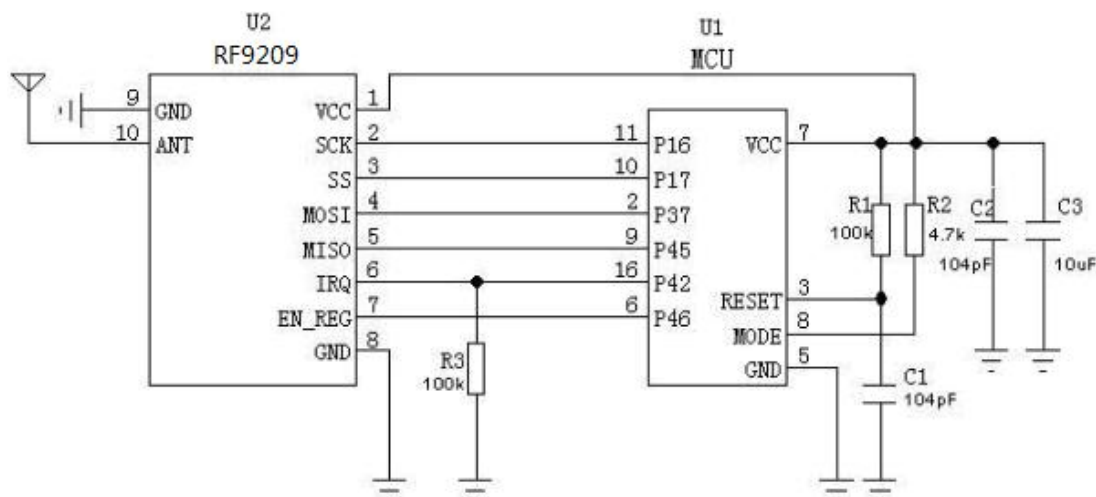
二、 产品特点

- 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℃
- 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

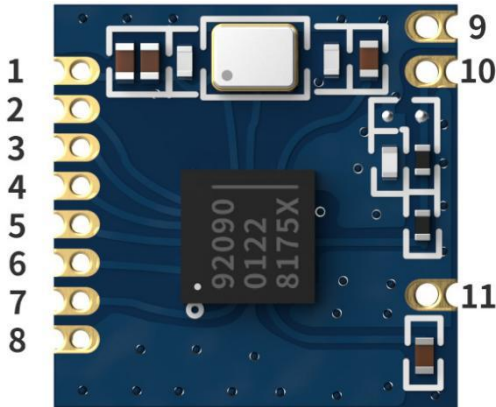
四、 典型应用电路



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

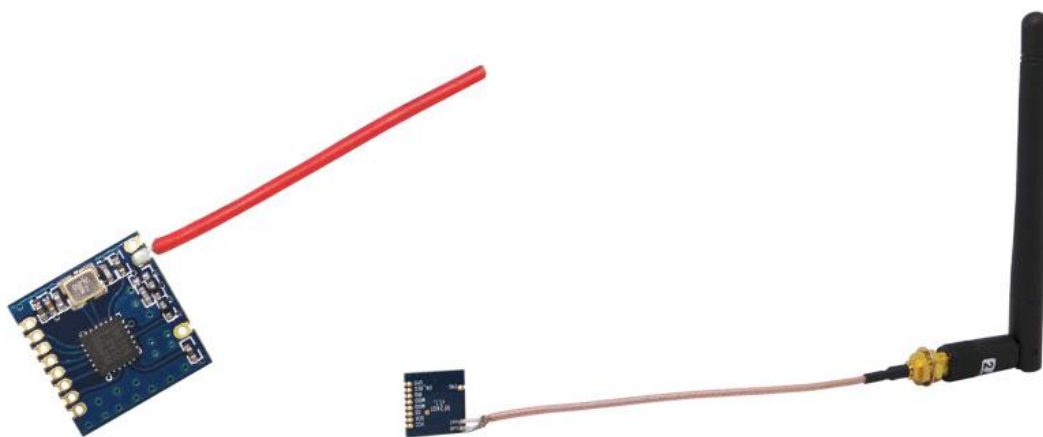


脚位编号	引脚定义	I/O	描 述
1	VCC		接电源正极
2	SCK	I	SPI 时钟输入，0~VCC 数字输入
3	SS	I	串行接口选择输入引脚。0~VDD V 数字输入。
4	MOSI	I	串行数据输入，0~VCC 数字输入
5	MISO	O	串行数据输入，0~VCC 数字输入
6	IRQ	O	外部中断输出，0~VCC 数字输出，外接 100K 下拉电阻
7	EN_REG		主控芯片使能信号
8	GND		接电源负极
9	GND		接天线负极

10	ANT		接 50 欧的同轴天线
11	GND		接天线负极

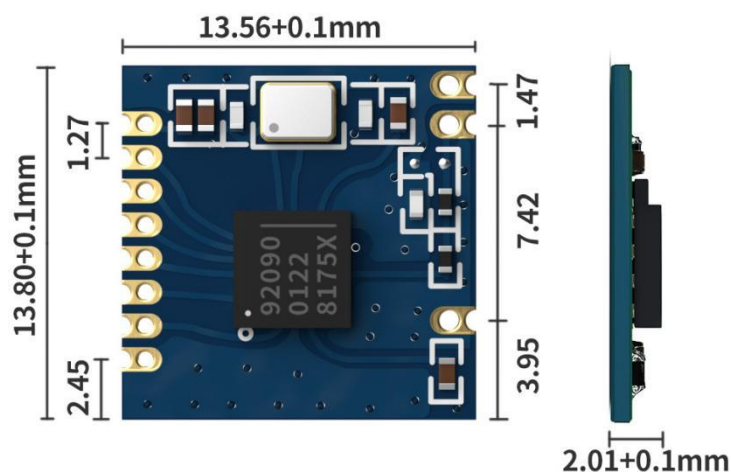
七、 通讯天线

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)

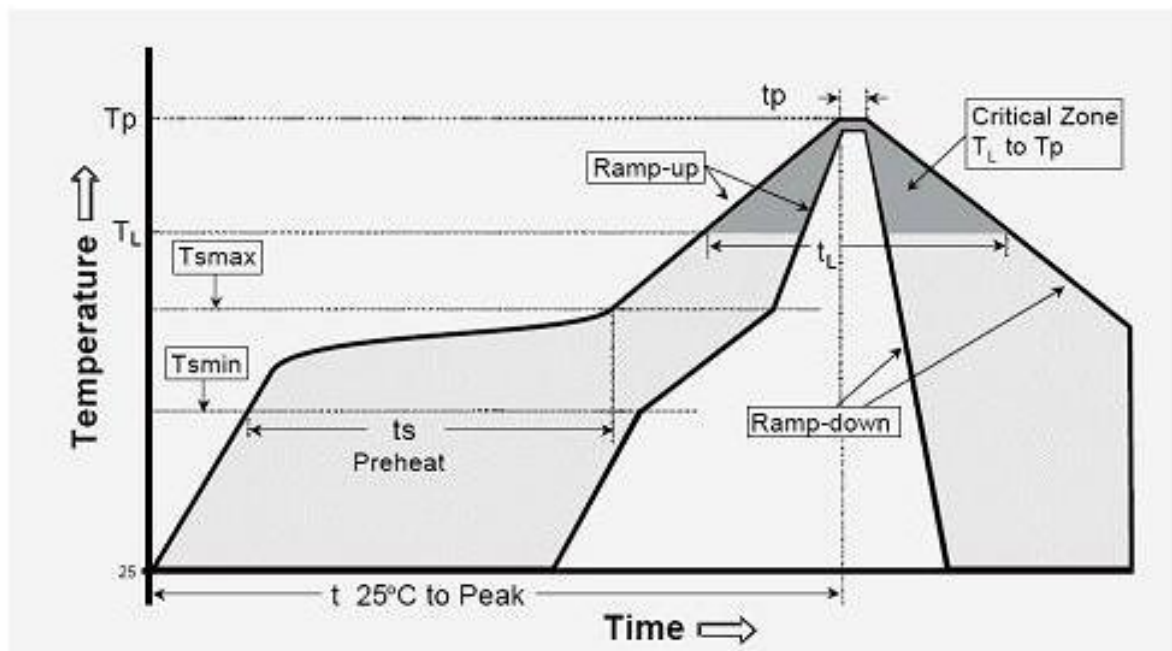


九、 常见问题

- 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°C/s (max.)
preheat temperature	
- Temperature minimum (T_{smin})	150°C
- Temperature maximum (T_{smax})	200°C
- preheat time (t_s)	$60\sim 180\text{s}$
Average ramp-up rate (T_{smax} to T_p)	3°C/s (Max.)
- Liquidous temperature (T_L)	217°C
- Time at liquidous (t_L)	$60\sim 150$ second
peak temperature (T_p)	$245\pm 5^\circ\text{C}$