



nRF52805 模组

RF-BM-ND09 硬件规格书

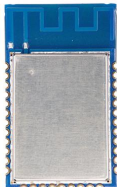
深圳市信驰达科技有限公司
更新日期：2021 年01月12日

目录

● 选型表.....	3
➢ nRF51系列.....	3
➢ nRF52系列.....	4
● 概述.....	6
➢ 主要参数.....	6
➢ 模块特性.....	7
➢ 应用.....	7
● 尺寸与引脚定义.....	8
● 硬件设计注意事项.....	10
● 常见问题.....	11
➢ 传输距离不理想.....	11
➢ 易损坏——异常损坏.....	11
➢ 误码率太高.....	11
● 回流焊条件.....	12
● 静电放电警示.....	12
● 射频测试报告.....	13
➢ 发射性能参数.....	13
➢ 接收性能参数.....	16
➢ 认证关键测试项参数.....	18
● 版本更新记录.....	19
● 联系我们.....	19

● 选型表

➤ nRF51 系列

芯片型号	内核	FLASH (Byte)	RAM (KB)	发射功率 (dBm)	模块型号	天线形式	模块尺寸 (mm)	通信距离 (M)	模块照片 (点击可访问)
nRF51822	M0	256K	16	4	RF-BM-ND01	PCB	15*24.8	100	
					RF-BM-ND02	PCB	13.5*16.2	80	
					RF-BM-ND02I	IPEX	13.5*16.2	150	联系客服或业务
nRF51802	M0	256K	16	4	RF-BM-ND01C	PCB	15*24.8	100	
					RF-BM-ND02C	PCB	13.5*16.2	80	
					RF-BM-ND02CI	IPEX	13.5*16.2	80	联系客服或业务

注:

- 1、通信距离为以模块最大发射功率在晴朗天气下空旷无干扰环境下测试所得最远距离。
- 2、IPEX及ANT天线版本的通信距离与实际使用的天线有关。
- 3、点击图片可跳转至购买链接。

➤ nRF52 系列

芯片型号	内核	FLASH (KB)	RAM (KB)	发射功率 (dBm)	模块型号	天线形式	模块尺寸 (mm)	通信距离 (M)	模块照片 (点击可访问)
nRF52832	M4F	512	64	4	RF-BM-ND04	PCB	15*24.8	100	
					RF-BM-ND04I	IPEX	15*24.8	100	
					RF-BM-ND08	PCB	15.2*11.2	80	
					RF-BM-ND08I	IPEX	15.2*11.2	100	联系客服或业务
nRF52810	M4	192	24	4	RF-BM-ND04C	PCB	15*24.8	100	
					RF-BM-ND04CI	IPEX	15*24.8	100	
					RF-BM-ND08C	PCB	15.2*11.2	80	
					RF-BM-ND08CI	IPEX	15.2*11.2	100	联系客服或业务
nRF52805	M4	192	24	4	RF-BM-ND09	邮票半孔	7*7	100	
					RF-BM-ND09A	PCB	7*9	35	

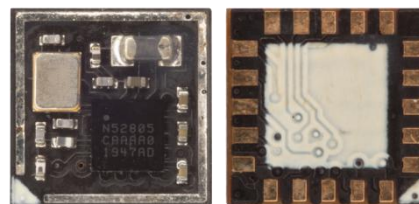
nRF52811	M4	192	24	4	RF-BM-ND04A	PCB	15*24.8	100	
					RF-BM-ND08A	PCB	15.2*11.2	80	
nRF52833	M4	512	128	8	RF-BM-ND07	Chip/ IPEX	12.2*17	300	
nRF52840	M4F	1024	256	8	RF-BM-ND05	PCB	15*24.8	550	
					RF-BM-ND05I	IPEX	15*24.8	550+	
					RF-BM-ND06	PCB	20.5*24	550	

注：

- 1、通信距离为以模块最大发射功率在晴朗天气下空旷无干扰环境下测试所得最远距离。
- 2、IPEX及ANT天线版本的通信距离与实际使用的天线有关。
- 3、点击图片可跳转至购买链接。

● 概述

深圳信驰达蓝牙模块是低功耗蓝牙（BLE）射频模块，可广泛应用于短距离无线通信领域。具有功耗低、体积小、传输距离远、抗干扰能力强等特点。



RF-BM-ND09 低功耗蓝牙模块，采用 Nordic Semiconductor 的 nRF52805 作为核心处理器。基于配备 192 KB flash + 24KB RAM 的 32 位 ARM® Cortex™ M4 CPU 而构建。具备丰富的模拟和数字周边产品，可以在无需 CPU 参与的情况下通过可编程周边产品互联 (PPI) 系统进行互动。其多协议(低功耗蓝牙/ 2.4GHz)无线电可提供高达+ 4 dBm 的功率输出和 -97 dBm 灵敏度(1 Mbps 低功耗蓝牙)，链路预算为 101 dBm。支持 2 Mbps 低功耗蓝牙高速率模式、增强型信道选择算法 #2 和 2.4 GHz 专有协议，可用于性医疗产品、触控笔、传感器和信标等成本受限应用。

➤ 主要参数

表 1. 主要参数

芯片型号	nRF52805
工作电压	1.7 ~ 3.6 V，推荐为 3.3 V
工作频段	2402 MHz ~ 2480 MHz
发射功率	-20 ~ +4 dBm
接收灵敏度	-97 dBm @ 1Mbps
RAM	24 KB
FLASH	192 KB
GPIO数量	10 个
晶振频率	32 MHz
模块尺寸	7 * 7 * 2 mm（含屏蔽盖）
封装方式	DFN
工作温度	- 40 °C ~ + 85 °C
储存温度	- 40 °C ~ + 125 °C

➤ 模块特性

- ❖ Bluetooth®5.0, 2.4 GHz transceiver
 - -97 dBm sensitivity in 1 Mbps Bluetooth low energy mode
 - -20 to +4 dBm TX power, configurable in 4 dB steps
 - On-air compatible with nRF52, nRF51, nRF24L, and nRF24AP Series
 - Supported data rates:
 - ✧ Bluetooth®5.0 - 2 Mbps, 1 Mbps
 - ✧ Proprietary 2.4 GHz - 2 Mbps, 1 Mbps
 - Single-ended antenna output (on-chip balun)
 - 4.6 mA peak current in TX (0 dBm)
 - 4.6 mA peak current in RX
 - RSSI (1 dB resolution)
- ❖ ARM Cortex -M4 32-bit processor, 64 MHz
 - 144 EEMBC CoreMark score running from flash memory
 - 34.4 μ A/MHz running CoreMark from flash memory
 - 32.8 μ A/MHz running CoreMark from RAM
 - Serial wire debug (SWD)
- ❖ Flexible power management
 - 1.7 V to 3.6 V supply voltage range
 - On-chip DC/DC and LDO regulators with automated low current modes
 - Fast wake-up using 64 MHz internal oscillator
 - 0.3 μ A at 3 V in System OFF mode, no RAM retention
 - 0.5 μ A at 3 V in System OFF mode with full 24 KB RAM retention
 - 1.1 μ A at 3 V in System ON mode, with full 24 KB RAM retention, wake on RTC(running from LFXO clock)
 - 1.0 μ A at 3 V in System ON mode, no RAM retention, wake on RTC (running from LFXO clock)
- ❖ 192 kB flash and 24 kB RAM
- ❖ Advanced on-chip interfaces
 - Programmable peripheral interconnect (PPI)
 - 10 general purpose I/O pins
 - EasyDMA automated data transfer between memory and peripherals
- ❖ Nordic SoftDevice ready with support for concurrent multiprotocol
- ❖ Temperature sensor
- ❖ 12-bit, 200 ksps ADC – 2 configurable channels with programmable gain
- ❖ 3 x 32-bit timer with counter mode
- ❖ SPI master/slave with EasyDMA
- ❖ I²C compatible two-wire master/slave
- ❖ UART (CTS/RTS) with EasyDMA
- ❖ Quadrature decoder (QDEC)
- ❖ AES HW encryption with EasyDMA
- ❖ 2x real-time counter (RTC)
- ❖ Single crystal operation

➤ 应用

- ❖ Proprietary protocol devices
- ❖ Network processor
- ❖ Beacons
- ❖ Smart Home sensors
- ❖ Presenters/Stylus
- ❖ Health monitoring
- ❖ Drug delivery
- ❖ Asset tags
- ❖ Toys
- ❖ Retail tags and labels

● 尺寸与引脚定义

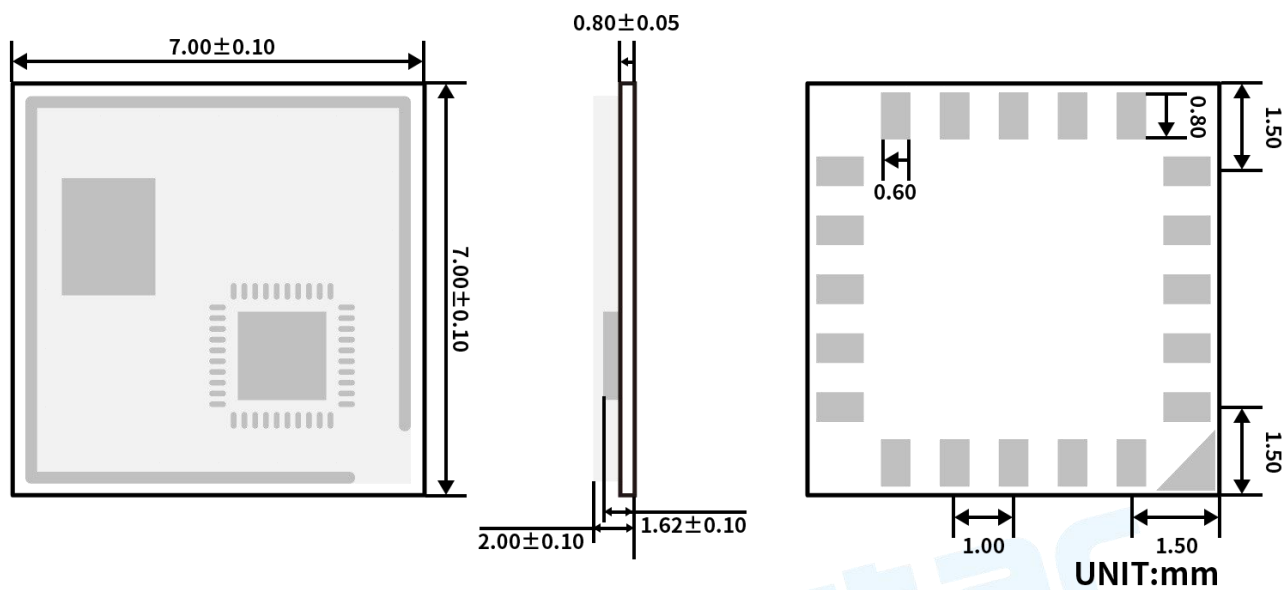


图 1.尺寸图

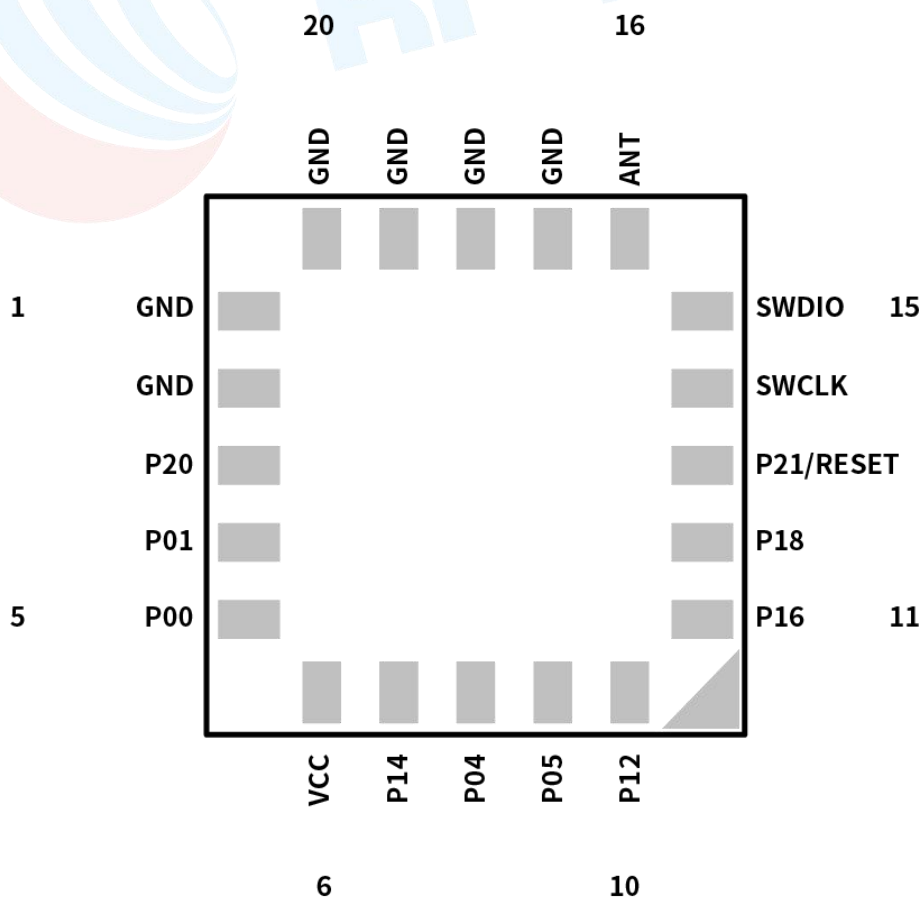


图 2.引脚图 (Bottom View)

表 2. 引脚定义

引脚序号	名称	功能	描述
1	GND	模块地	
2	GND	模块地	
3	P20	Digital I/O	General purpose I/O
4	P01	Digital I/O	General purpose I/O
5	P00	Digital I/O	General purpose I/O
6	VCC	电源正极输入	1.7 ~ 3.6 V, 推荐 3.3 V
7	P14	Digital I/O	General purpose I/O
8	P04	Digital I/O	General purpose I/O
9	P05	Digital I/O	General purpose I/O
10	P12	Digital I/O	General purpose I/O
11	P16	Digital I/O	General purpose I/O
12	P18	Digital I/O	General purpose I/O
13	P21/nRESET	Digital I/O	General purpose I/O; Configurable as pin reset
14	SWDCLK	Debug	Serial wire debug clock input for debug and programming
15	SWDIO	Debug	Serial wire debug I/O for debug and programming
19	ANT	RF	Single-ended radio antenna connection
20	GND	模块地	
22	GND	模块地	
25	GND	模块地	
26	GND	模块地	

● 硬件设计注意事项

1、推荐使用直流稳压电源对模块进行供电，电源纹波系数尽量小，模块需可靠接地；请注意电源正负极的正确连接，如反接可能会导致模块永久性损坏；

2、请检查供电电源，确保在推荐供电电压之间，如超过最大值会造成模块永久性损坏；请检查电源稳定性，电压不能大幅频繁波动；

3、在针对模块设计供电电路时，往往推荐保留 30% 以上余量，有利于整机长期稳定地工作；模块应尽量远离电源、变压器、高频走线等电磁干扰较大的部分；

4、高频数字走线、高频模拟走线、电源走线必须避开模块下方，若实在不得已需要经过模块下方，假设模块焊接在 Top Layer，在模块接触部分的 Top Layer 铺地铜（全部铺铜并良好接地），必须靠近模块数字部分并走线在 Bottom Layer；

5、假设模块焊接或放置在 Top Layer，在 Bottom Layer 或者其他层随意走线也是错误的，会在不同程度影响模块的杂散以及接收灵敏度；

6、假设模块周围有存在较大电磁干扰的器件也会极大影响模块的性能，跟据干扰的强度建议适当远离模块，若情况允许可以做适当的隔离与屏蔽；

7、假设模块周围有存在较大电磁干扰的走线（高频数字、高频模拟、电源走线）也会极大影响模块的性能，跟据干扰的强度建议适当远离模块，若情况允许可以做适当的隔离与屏蔽；

8、通信线若使用5V电平，必须使用电平转换电路；

9、尽量远离部分物理层亦为 2.4 GHz 频段的TTL 协议，例如：USB3.0。

10、模块天线布局请参考下图：

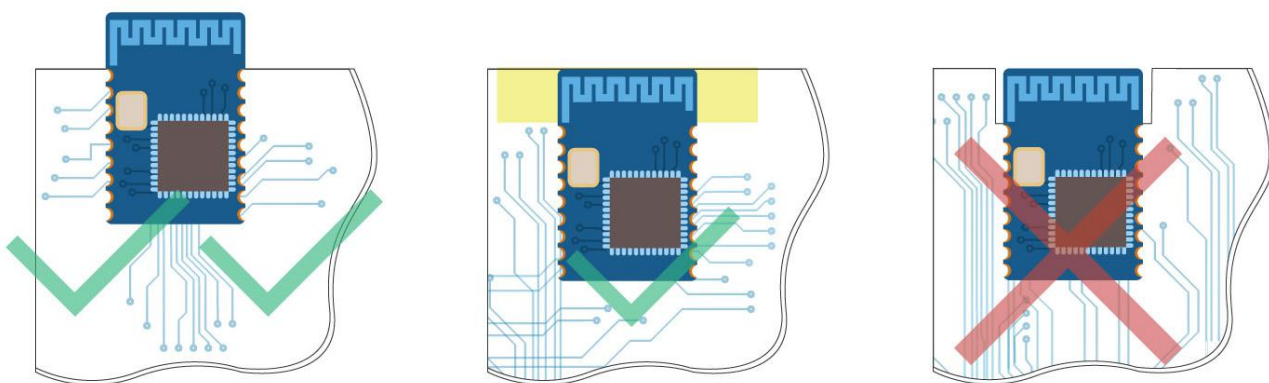


图 3. 布局建议

● 常见问题

➤ 传输距离不理想

- 1、当存在直线通信障碍时，通信距离会相应的衰减；温度、湿度，同频干扰，会导致通信丢包率提高；地面吸收、反射无线电波，靠近地面测试效果较差；
- 2、海水具有极强的吸收无线电波能力，故海边测试效果差；
- 3、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、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）；
- 5、室温下电源低压低于推荐值，电压越低发功率越小；
- 6、使用天线与模块匹配程度较差或天线本身品质问题。

➤ 易损坏——异常损坏

- 1、请检查供电电源，确保在推荐供电电压之间，如超过最大值会造成模块永久性损坏；请检查电源稳定性，电压不能大幅频繁波动；
- 2、请确保安装使用过程防静电操作，高频器件静电敏感性；
- 3、请确保安装使用过程湿度不宜过高，部分元件为湿度敏感器件；如果没有特殊需求不建议在过高、过低温度下使用。

➤ 误码率太高

- 1、附近有同频信号干扰，远离干扰源或者修改频率、信道避开干扰；
- 2、电源不理想也可能造成乱码，务必保证电源的可靠性；
- 3、延长线、馈线品质差或太长，也会造成误码率偏高。

● 回流焊条件

- 1、加热方法：常规对流或 IR 对流；
- 2、允许回流焊次数：2 次，基于以下回流焊(条件)(见图 4)；
- 3、温度曲线：回流焊应按照下列温度曲线(见图 4)；
- 4、最高温度：245°C。

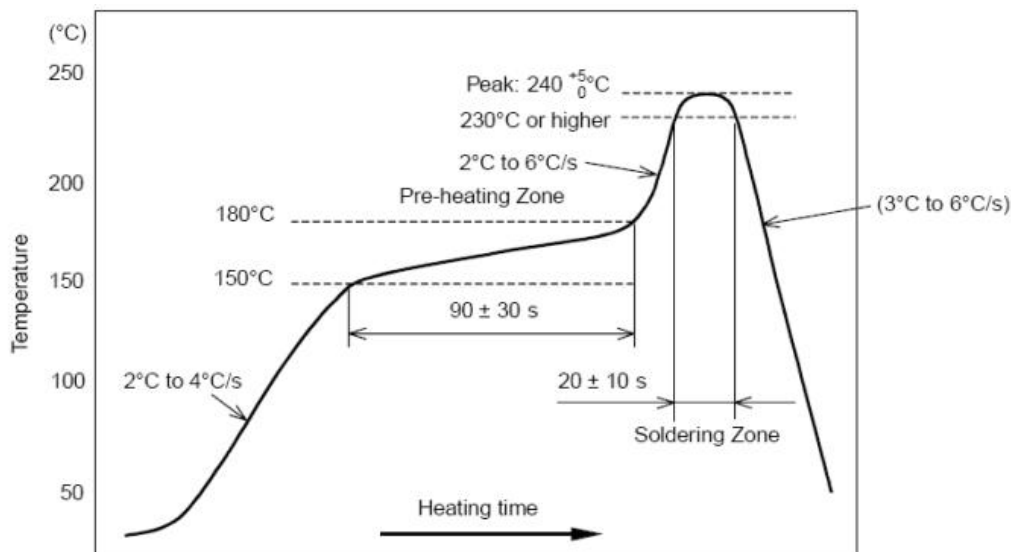


图 4. 部件的焊接耐热性温度曲线(焊接点)

● 静电放电警示

模块会因静电释放而被损坏，RF-star 建议所有模块应在以下 3 个预防措施下处理：

- 1、必须遵循防静电措施，不可以裸手拿模块。
- 2、模块必须放置在能够预防静电的放置区。
- 3、在产品设计时应该考虑高电压输入或者高频输入处的防静电电路。

静电可能导致的结果为细微的性能下降到整个设备的故障。由于非常小的参数变化都可能导致设备不符合其认证要求的值限，从而模块会更容易受到损害。

● 射频测试报告

➤ 发射性能参数

除特别说明外，以下参数测试的默认条件为：VDD = 3.3 V，TA = 25 °C，RBW = 100 KHz，VBW = 300 KHz，Sweep Time 为 100 ms。pig tail offset:-0.5 dB。

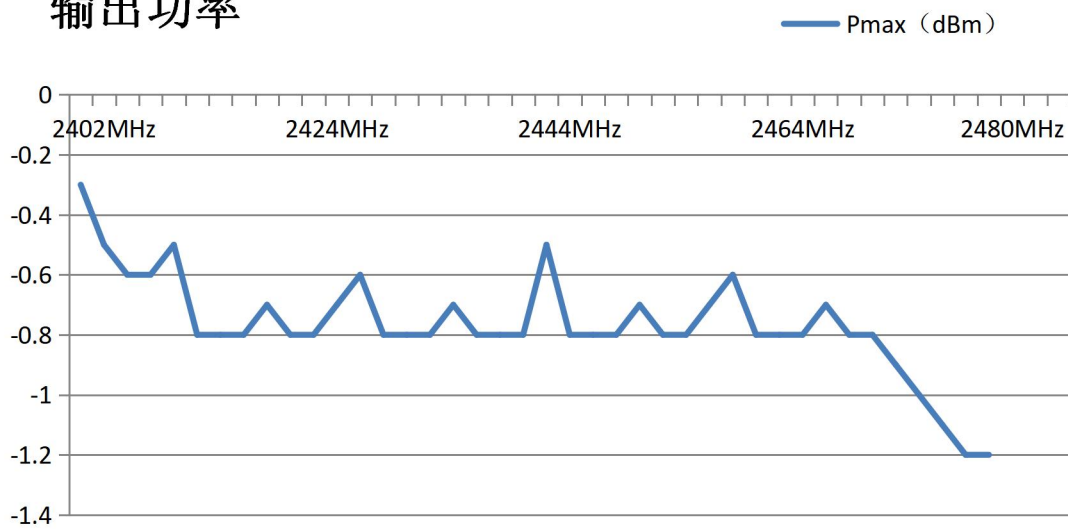
1、频率范围：2402 ~ 2480 MHz。

2、发射功率（DTM 设置为 0 dBm 输出）。

中心频率 (MHz)	发送功率 (dBm)	允许误差	结果
2402	-0.3	0 dBm (-2 dBm)	PASS
2404	-0.5		PASS
2406	-0.6		PASS
2408	-0.6		PASS
2410	-0.5		PASS
2412	-0.8		PASS
2414	-0.8		PASS
2416	-0.8		PASS
2418	-0.7		PASS
2420	-0.8		PASS
2422	-0.8		PASS
2424	-0.7		PASS
2426	-0.6		PASS
2428	-0.8		PASS
2430	-0.8		PASS
2432	-0.8		PASS
2434	-0.7		PASS
2436	-0.8		PASS
2438	-0.8		PASS
2440	-0.8		PASS
2442	-0.5		PASS
2444	-0.8		PASS
2446	-0.8		PASS
2448	-0.8		PASS

2450	-0.7	PASS
2452	-0.8	PASS
2454	-0.8	PASS
2456	-0.7	PASS
2458	-0.6	PASS
2460	-0.8	PASS
2462	-0.8	PASS
2464	-0.8	PASS
2466	-0.7	PASS
2468	-0.8	PASS
2470	-0.8	PASS
2472	-0.9	PASS
2474	-1.0	PASS
2476	-1.1	PASS
2478	-1.2	PASS
2480	-1.2	PASS

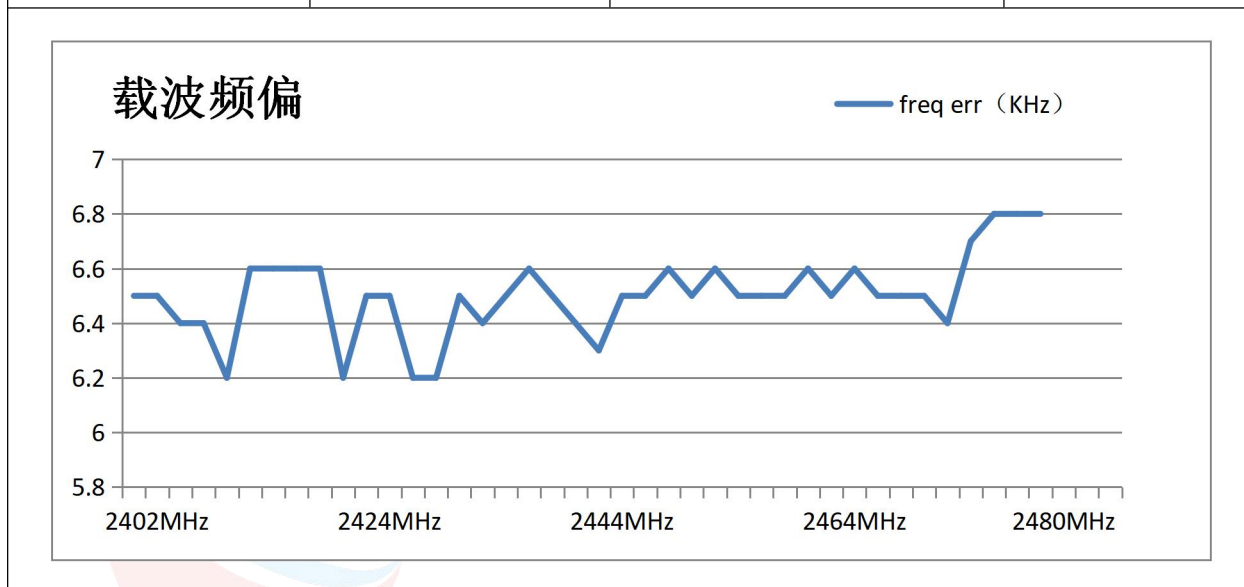
输出功率



3、频率误差（设置条件：波形输出= CW，SPAN = 100 KHz，RBW = 3 KHz）。

中心频率（MHz）	频率偏移（KHz）	FCC允许偏移范围	结果
2402	6.5	± 40 KHz	PASS
2404	6.5		PASS
2406	6.4		PASS
2408	6.4		PASS
2410	6.2		PASS
2412	6.5		PASS
2414	6.6		PASS
2416	6.6		PASS
2418	6.6		PASS
2420	6.2		PASS
2422	6.5		PASS
2424	6.5		PASS
2426	6.2		PASS
2428	6.4		PASS
2430	6.5		PASS
2432	6.4		PASS
2434	6.5		PASS
2436	6.6		PASS
2438	6.5		PASS
2440	6.4		PASS
2442	6.2		PASS
2444	6.3		PASS
2446	6.5		PASS
2448	6.5		PASS
2450	6.6		PASS
2452	6.5		PASS
2454	6.5		PASS
2456	6.6		PASS
2458	6.5		PASS
2460	6.5		PASS
2462	6.5		PASS
2464	6.6		PASS

2466	6.5		PASS
2468	6.5		PASS
2470	6.5		PASS
2472	6.4		PASS
2474	6.7		PASS
2476	6.8		PASS
2478	6.8		PASS
2480	6.8		PASS



► 接收性能参数

除特别说明外，以下参数测试的默认条件为：VDD = 3.3 V，TA = 25 °C，RBW = 100 KHz，VBW = 300 KHz。

接收灵敏度（丢包率PER = 1%）。

中心频率 (MHz)	接收灵敏度 (dBm)	芯片数据手册灵敏度范围	结果
2402	-94	-94 dBm	PASS
2404	-94		PASS
2406	-94		PASS
2408	-94		PASS
2410	-94		PASS
2412	-94		PASS
2414	-94		PASS

2416	-94		PASS
2418	-94		PASS
2420	-94		PASS
2422	-94		PASS
2424	-94		PASS
2426	-94		PASS
2428	-94		PASS
2430	-94		PASS
2432	-94		PASS
2434	-94		PASS
2436	-94		PASS
2438	-94		PASS
2440	-94		PASS
2442	-94		PASS
2444	-94		PASS
2446	-94		PASS
2448	-94		PASS
2450	-94		PASS
2452	-94		PASS
2454	-94		PASS
2456	-94		PASS
2458	-94		PASS
2460	-94		PASS
2462	-94		PASS
2464	-94		PASS
2466	-94		PASS
2468	-94		PASS
2470	-94		PASS
2472	-94		PASS
2474	-94		PASS
2476	-94		PASS
2478	-94		PASS
2480	-94		PASS

➤ 认证关键测试项参数

1、CE传导谐波带外杂散限值。

测试条件：VDD = 3.3 V，TA = 25 °C，f = 2405 MHz、2440 MHz、2480 MHz，RBW = 100 KHz，VBW = 300 KHz。测试依据 CE 标准 EN300328V2.1.1。

Band	频率(MHz)	电平(dBm)	标准(standard)	Unit	Result
	Record(Max)	level /dBm	EN300 328 Spec	RBW/VBW	
30MHz~47MHz	32	-45	-36	100k/300k	PASS
47MHz~74MHz	64	-66	-54	100k/300k	
74MHz~87.5MHz	75	-54	-36	100k/300k	
87.5MHz~118MHz	96	-67	-54	100k/300k	
118MHz~174MHz	128	-50	-36	100k/300k	
174MHz~230MHz	192	-62	-54	100k/300k	
230MHz~470MHz	256	-55	-36	100k/300k	
470MHz~862MHz	480	-68	-54	100k/300k	
862MHz~1GMHz	864	-58	-36	100k/300k	
1GHz~2.36GHz	2.30	-62	-30	1M/3M	
2.5235GHz~12.75GHz	2.523	-36	-30	1M/3M	

2、SRRC传导谐波带外杂散限值。

测试条件：VDD = 3.3 V，TA = 25 °C，f = 2405 MHz、2440 MHz、2480 MHz，RBW = 100 KHz，VBW = 300 KHz。测试依据中国无线电委员会工信部无（2002）353号。

载波频率 (MHz)	谐波频率 (MHz)	SRRC 要求: < -30dBm	
		实测 (dBm)	余量 (dB)
2405	4810	-38.5	8.5
	7215	-57.2	27.2
	9620		
2440	4880	-39.3	9.3
	7320	-59	19
	9760		
2480	4960	-40.1	10.1
	7440	-60	30
	9920		

● 版本更新记录

版本号	文档日期	更新内容
V1.0	2020/11/02	第一次发布
V1.1	2021/01/12	更新模块引脚定义图

● 联系我们

深圳市信驰达科技有限公司

Shenzhen RF-star Technology Co., Ltd.

Tel(Sales): 0755-8632 9829

Tel(FAE): 0755-3695 3756

E-mail: sales@szrfstar.com

Web: www.szrfstar.com

地址：深圳市南山区高新园科技南一道创维大厦 C 座 601 室

Add: Room 601,Block C,Skyworth Building,Nanshan High-Tech Park,Shenzhen.