



**Sub-1GHz OOK RX 模块**

**BM2302-6x-2**

版本: V1.00 日期: 2023-07-10

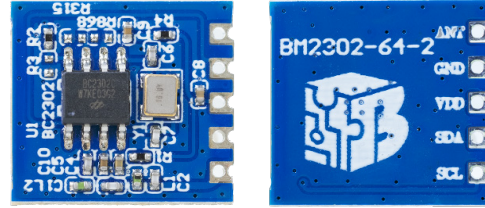
[www.bestmodulescorp.com](http://www.bestmodulescorp.com)

## 目录

特性 .....	3
概述 .....	3
应用领域 .....	3
选型表 .....	3
方框图 .....	4
引脚图 .....	4
引脚说明 .....	4
技术规格 .....	5
极限参数 .....	5
直流电气特性 .....	5
交流电气特性 .....	5
功能描述 .....	6
I <sup>2</sup> C 通信格式 .....	7
I <sup>2</sup> C 起始和停止条件 .....	7
应用电路 .....	7
Layout 说明 .....	8
PCB Footprint .....	8
Layout 范例 .....	8
尺寸图 .....	9
参考信息 .....	9
修订历史 .....	9
相关文档 .....	9
在线购买 .....	9

## 特性

- 工作电压：2.4V~5.5V
- 工作电流：
  - ◆ 4.0mA @ 433MHz
  - ◆ 5.5mA @ 868MHz
- RX 灵敏度 (5V, 25°C, BER<0.1%)：
  - ◆ -108dBm @ 10Ksps, 433MHz
  - ◆ -107dBm @ 10Ksps, 868MHz
- RF 输入功率范围宽：灵敏度 ~ +10dBm
- 调制方式：OOK
- 符号率：0.5Ksps~40Ksps
- 接口：5-pin 邮票孔 & 直插孔
- 尺寸：16.0mm(L)×15.0mm(W)×2.6mm(H)
- 工作温度：-40°C~85°C



## 概述

BM2302-6x-2 是一款超低功耗、高性能和低成本的 Sub-1GHz 超外差 OOK 接收模块，是基于 BC2302C/BC2302D 设计的。支持 315/433/868/915MHz 频段内的无线应用，使用 2 线 I<sup>2</sup>C 接口轻松访问，支持 0.5Kbps~40Ksps 的符号率，接收灵敏度可达 -108dBm。

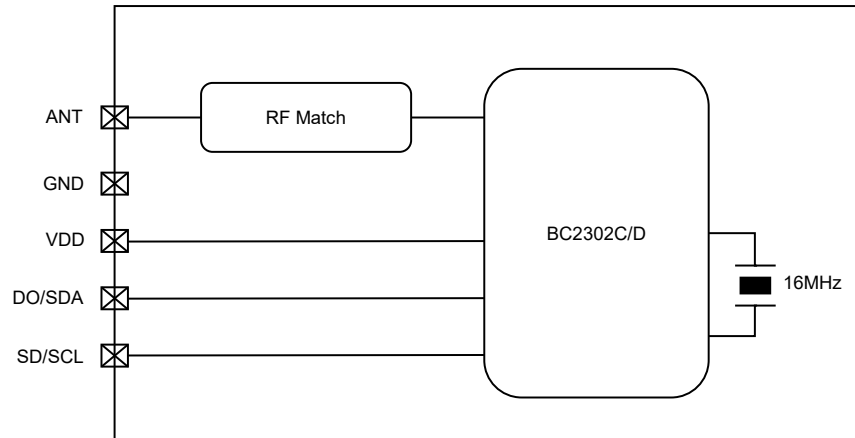
## 应用领域

- 卷帘门
- 工控单向 RF 产品
- 家电
- 吊扇
- 晾衣架

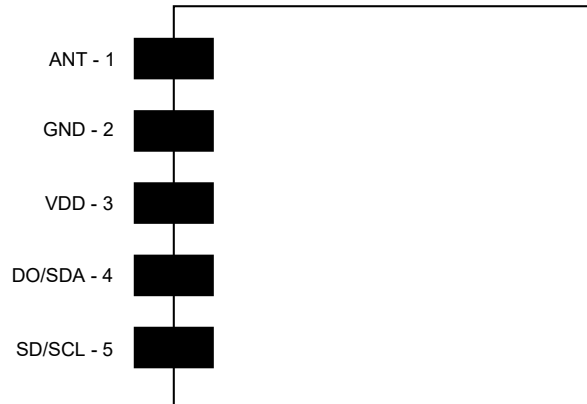
## 选型表

型号	最佳工作频点	适用频率范围
BM2302-63-2	315MHz	288MHz~355MHz
BM2302-64-2	433.92MHz	394MHz~475MHz
BM2302-68-2	868.35MHz	819MHz~940MHz
BM2302-69-2	915MHz	861MHz~978MHz

## 方框图



## 引脚图



## 引脚说明

引脚	功能	类型	说明
1	ANT	AI	天线接口
2	GND	PWR	负电源，接地
3	VCC	PWR	正电源
4	DO/SDA	DI/DO	DO: 在 RX 模式下的解调数据输出 SDA: 在配置模式下的 I <sup>2</sup> C 数据线
5	SD/SCL	DI	SD: RX 模式关闭控制，在 RX 模式时应将该引脚拉低 SCL: 在配置模式下的 I <sup>2</sup> C 时钟线

注: PWR = 电源; DI = 数字输入; DO = 数字输出; AI = 模拟输入

## 技术规格

### 极限参数

电源电压 .....	$V_{SS}-0.3V \sim V_{SS}+5.5V$
输入数字电压 .....	$V_{SS}-0.3V \sim V_{DD}+0.3V$
存储温度 .....	$-60^{\circ}C \sim 125^{\circ}C$
工作 (环境) 温度 .....	$-40^{\circ}C \sim 85^{\circ}C$
ESD HBM .....	$> \pm 2kV$

注：该系列芯片对 ESD 敏感。人体模式 HBM (Human Body Mode) 符合 MIL-STD-883 标准。

### 直流电气特性

$T_a=25^{\circ}C, V_{DD}=5.0V$

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
$V_{DD}$	电源电压	—	2.4	5.0	5.5	V
$T_{op}$	工作温度	—	-40	—	85	$^{\circ}C$
<b>电流损耗</b>						
$I_{SLP}$	Deep Sleep 电流	—	—	0.5	—	$\mu A$
$I_{RX}$	RX 模式电流	@ 315MHz	—	4.4	—	mA
		@ 433MHz	—	4.0	—	
		@ 868MHz	—	5.5	—	
		@ 915MHz	—	5.5	—	
$R_{PH}$	I/O 口上拉电阻	—	—	100	—	k $\Omega$

### 交流电气特性

$T_a=25^{\circ}C, V_{DD}=5.0V$

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
<b>接收器特性</b>						
$f_{RF}$	RF 频率	BM2302-63-2	—	315	—	MHz
		BM2302-64-2	—	433.92	—	
		BM2302-68-2	—	868.35	—	
		BM2302-69-2	—	915	—	
SR	符号率 (OOK 调制)	I <sup>2</sup> C 配置	0.5	—	40	Ksps
		自动 RX 模式	0.5	—	19	Ksps
$P_{SENS}$	RX 灵敏度 – 315MHz (仪器: Keysight E4438C)	SR=1Ksps, BER=0.1%	—	-109	—	dBm
		SR=10Ksps, BER=0.1%	—	-109	—	dBm
	RX 灵敏度 – 433.92MHz (仪器: Keysight E4438C)	SR=1Ksps, BER=0.1%	—	-108	—	dBm
		SR=10Ksps, BER=0.1%	—	-108	—	dBm
	RX 灵敏度 – 868.35MHz (仪器: Keysight E4438C)	SR=1Ksps, BER=0.1%	—	-107	—	dBm
		SR=10Ksps, BER=0.1%	—	-107	—	dBm
RX 灵敏度 – 915MHz (仪器: Keysight E4438C)	SR=1Ksps, BER=0.1%	—	-106	—	dBm	
	SR=10Ksps, BER=0.1%	—	-106	—	dBm	

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
BW	RX 带宽	自动 RX 模式	—	100	—	kHz
SE <sub>RX</sub>	接收器杂散发射	25MHz~1GHz	—	—	-57	dBm
		1GHz 以上	—	—	-47	
	阻断干扰	±2MHz 偏移	—	42	—	dBc
		±10MHz 偏移	—	60	—	
Cof <sub>ST</sub>	配置模式稳定时间 ( Deep Sleep 模式到配置模式 )	—	—	2	—	ms
RX <sub>ST</sub>	RX 模式稳定时间 ( Deep Sleep 模式到 RX 模式 数据输出 )	—	—	10	—	ms
<b>LO 特性</b>						
f <sub>LO</sub>	频率覆盖范围 (注)	BM2302-63-2	288	—	355	MHz
		BM2302-64-2	394	—	475	
		BM2302-68-2	819	—	940	
		BM2302-69-2	861	—	978	
	频率分辨率	—	—	—	0.1	kHz
	合成器锁存时间	—	—	130	—	μs

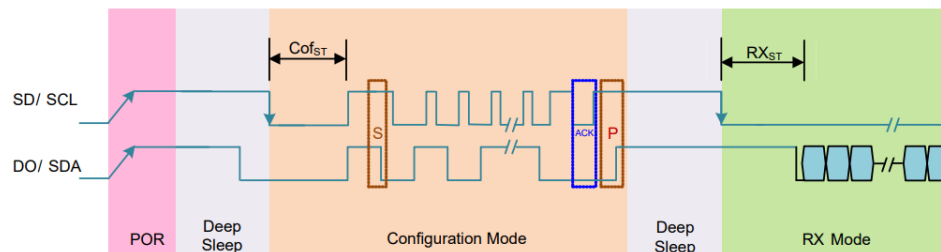
注：此范围为可支持的频率范围，范围内不同频点的接收灵敏度差异大，因此范围内的接收灵敏度不保证，建议直接采用最佳工作频点，其它频点请自行实测评估。

## 功能描述

BM2302-6x-2 是 Sub-1GHz 超外差 OOK 接收模块，其存在三种工作模式，Deep Sleep 模式，配置模式和 RX 模式。

在 Deep Sleep 模式下，具有低于 1μA 的休眠电流，且内部寄存器数据会保留。当 BM2302-6x-2 的 SDA 为低，SCL 有下降沿出现，模块延迟 2ms 后进入配置模式。在配置模式下，BM2302-6x-2 将作为 I<sup>2</sup>C 从机，用户可通过 SDA 和 SCL 配置其内部寄存器，实现所需的 RF 功能，置高 42h 寄存器的 CFOMSD 位 (Bit0) 会退出配置模式返回 Deep Sleep 模式。

Deep Sleep 模式下若 SCL 被拉低，BM2302-6x-2 进入 RX 模式。在 RX 模式下，模块将接收 RF 信号，解调后将数据输出到 DO/SDA 引脚上，用户可将 SCL 拉高，使模块退出 RX 模式返回 Deep Sleep 模式。



## I<sup>2</sup>C 通信格式

BM2302-6x-2 的 SDA 和 SCL 组成了一个 I<sup>2</sup>C 通信接口，可用在配置模式下，配置和读取模块内部的寄存器数据。该系列模块支持的 I<sup>2</sup>C 格式有字节写，页写，字节读和页读，SDA 在线的每个数据字节长度为 8 位，模块的设备地址固定为 0x23。详细请参阅 BC2302C/D Datasheet。

Byte Write



Page Write



Byte Read



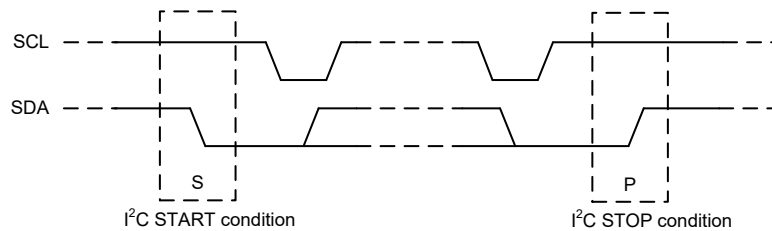
Page Read



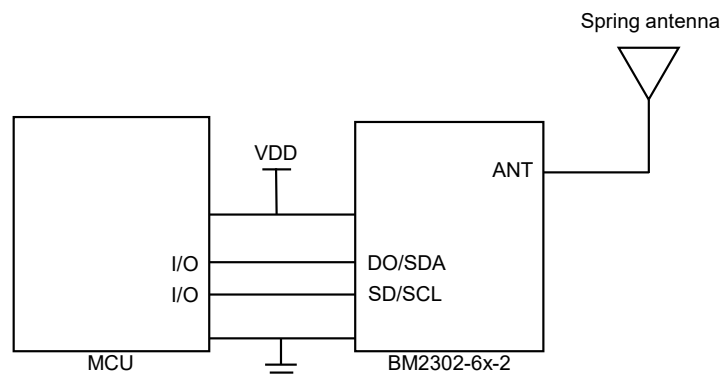
Bus Direction: : Host to device; : Device to host;

Symbol Definitions: S: Start; RS: Repeated Start; P: Stop;  
 DADDR[6:0]: Device Address, 23h; R: Read(1);  
 W: Write(0); RADDR[7:0]: register address;  
 A: ACK(0); NA: NAK(1)

## I<sup>2</sup>C 起始和停止条件

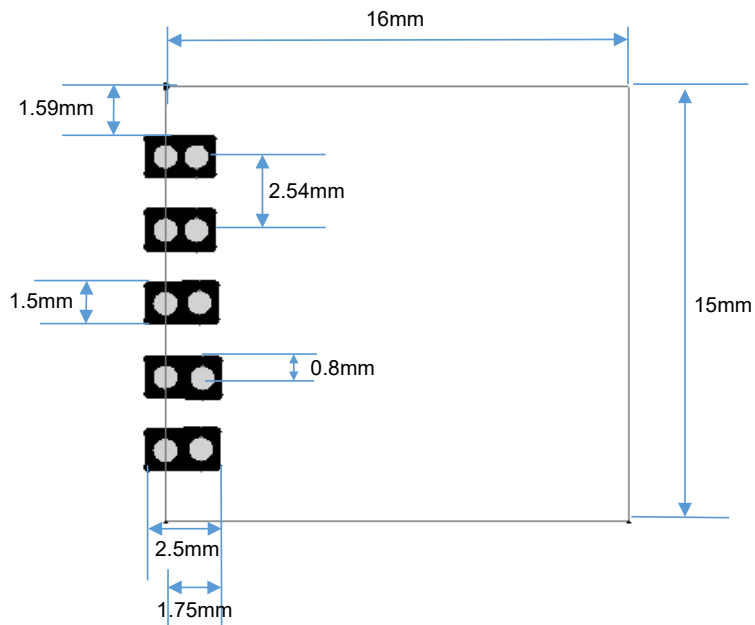


## 应用电路

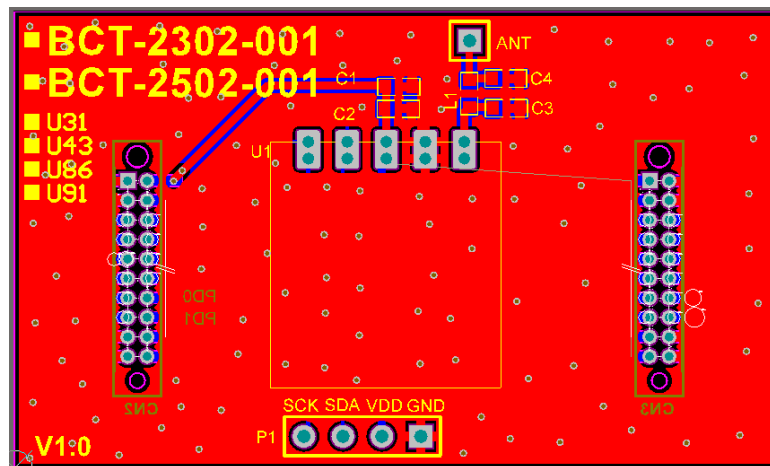


## Layout 说明

### PCB Footprint



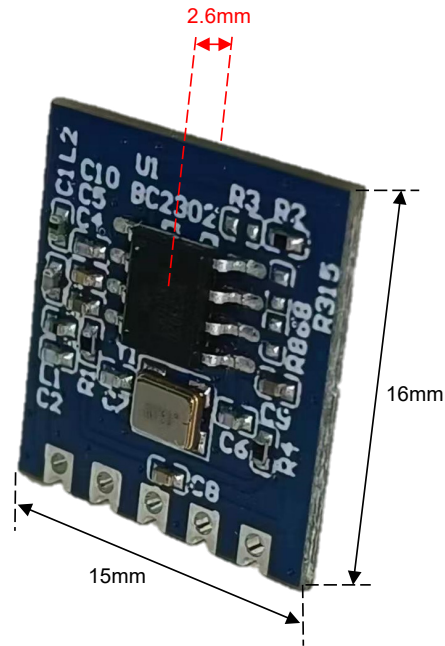
### Layout 范例



注：L1, C3 和 C4 为预留的天线匹配电路，如所用天线不是 50Ω 阻抗，可在此处上组件调整天线阻抗，如天线为 50Ω 阻抗，只需在 L1 上 0R 电阻。



## 尺寸图



## 参考信息

### 修订历史

日期	作者	发行	修订说明
2023.05.25	江振东	V1.00	第一版

### 相关文档

此处可参考范例程序说明文文件，文件名《BC2302C/D 开发板应用范例》

### 在线购买

- [BM2302-63-2](#)
- [BM2302-64-2](#)
- [BM2302-68-2](#)
- [BM2302-69-2](#)

更多产品访问：[倍创科技](#)

Copyright® 2023 by BEST MODULES CORP. All Rights Reserved.

本文件出版时倍创已针对所载信息为合理注意，但不保证信息准确无误。文中提到的信息仅是提供作为参考，且可能被更新取代。倍创不承担任何明示、默示或法定的，包括但不限于适合商品化、令人满意的质量、规格、特性、功能与特定用途、不侵害第三方权利等保证责任。倍创就文中提到的信息及该信息之应用，不承担任何法律责任。此外，倍创并不推荐将倍创的产品使用在会由于故障或其他原因而可能会对人身安全造成危害的地方。倍创特此声明，不授权将产品使用于救生、维生或安全关键零部件。在救生 / 维生或安全应用中使用倍创产品的风险完全由买方承担，如因该等使用导致倍创遭受损害、索赔、诉讼或产生费用，买方同意出面进行辩护、赔偿并使倍创免受损害。倍创 (及其授权方, 如适用) 拥有本文件所提供信息 (包括但不限于内容、数据、示例、材料、图形、商标) 的知识产权，且该信息受著作权法和其他知识产权法的保护。倍创在此并未明示或暗示授予任何知识产权。倍创拥有不事先通知而修改本文件所载信息的权利。如欲取得最新的信息，请与我们联系。