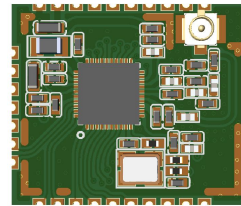


## RFM23A020 Sub-G 远距离无线收发模块

### 产品概述

RFM23A020是一款高性能，远距离，高性价比的无线收发模块。RFM23A020模块的高集成度简化了系统设计所需的外围物料。它支持1.8V到3.8V的宽电压输入，并提供多个通用IO，可进行多方位的开发。高达20dBm的发射功率，提升了应用的链路性能，高性能的Sub-G射频信号提供远距离通信，并且不容易受到Wi-Fi等2.4GHz信号的干扰，是智能家居、安防、照明、楼宇自动化和计量等Sub-G“物联网”应用的理想解决方案。



RFM23A020

### 产品特性

- 超强的抗干扰能力，适合复杂干扰环境的情景使用
- 工作频率：868MHz，915MHz
- 调制方式：OOK, (G)FSK, (G)MSK, OQPSK
- 电压范围：1.8V 至 3.8V
- 接收灵敏度：-118dBm @868MHz、2.4kbps、GFSK
- 发射电流：77mA @20dBm, 868MHz, 73mA @20dBm, 915MHz
- 接收电流：5mA
- 静态电流：1.2uA

### 订购信息

模块型号	工作频率
RFM23A020-868S2	868MHz
RFM23A020-915S2	915MHz

### 应用范围

- 智能抄表
- 智能家居
- 楼宇自动化
- 工业自动化
- 街道照明
- 无线遥控器

## 产品脚位

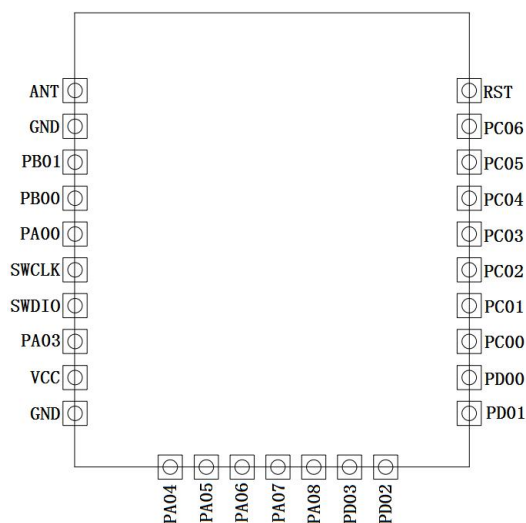


图 1. RFM23A020 模块正视图

表1. RFM23A020模块脚位定义

脚位	名称	I/O	功能描述
1	ANT <sup>[1]</sup>		RF 信号输入/输出，接 50 $\Omega$ 天线
2	GND		电源地
3	PB01		通用 I/O
4	PB00		通用 I/O
5	PA00		通用 I/O
6	SWCLK <sup>[2]</sup>		烧录时钟接口
7	SWDIO <sup>[3]</sup>		烧录数据接口
8	PA03		通用 I/O
9	VCC		1.8V-3.8V 电源正极输入
10	GND		电源地
11	PA04		通用 I/O
12	PA05		通用 I/O
13	PA06		通用 I/O
14	PA07		通用 I/O
15	PA08		通用 I/O
16	PD03		通用 I/O
17	PD02		通用 I/O
18	PD01		通用 I/O
19	PD00		通用 I/O
20	PC00		通用 I/O
21	PC01		通用 I/O
22	PC02		通用 I/O
23	PC03		通用 I/O
24	PC04		通用 I/O
25	PC05		通用 I/O
26	PC06		通用 I/O

27	RST	硬件复位脚，低电平有效
----	-----	-------------

注意：

[1] 建议在模块的 ANT 引脚外部预留  $\pi$  型匹配电路， $\pi$  型匹配电路参数请专业射频工程师进行匹配。

[2] SWCLK 引脚可作为通用 IO 口 PA01 使用。

[3] SWDIO 引脚可作为通用 IO 口 PA02 使用。

## 电气参数

测试条件：除另加说明的情况，工作电压 3.3V，工作温度 25℃，晶振频率 39MHz。

## 绝对最大额定值

表 2. 绝对最大额定值<sup>[1]</sup>

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
电源电压	$V_{DD}$		-0.3		3.8	V
接口直流电压	$V_{IN}$		-0.3		3.8	V
结温	$T_J$		-40		105	℃
储藏温度	$T_{STG}$		-50		150	℃
复位脚直流电压 <sup>[2]</sup>	$T_{SDR}$		-0.3		3.8	V
电源电压斜率	$VDD_{RAMP\ MAX}$				1	V/ $\mu$ s
输入总电流	$I_{VDD\ MAX}$				200	mA

注意：

- [1] 超过绝对最大额定值可能会对模块造成永久性损坏。这个值是最大承受值，模块短时间在此条件下功能不会受到影响，但如果长时间暴露在绝对最大额定值，可能会影响模块的可靠性。
- [2] 复位引脚芯片内部有一个上拉连接到 VDD 电源。为了使漏电最小，RESET 引脚电压不应超过 VDD 的电压。



**警告！** ESD 敏感器件。对芯片进行操作的时候应注意做好 ESD 防范措施，以免芯片的性能下降或者功能丧失。

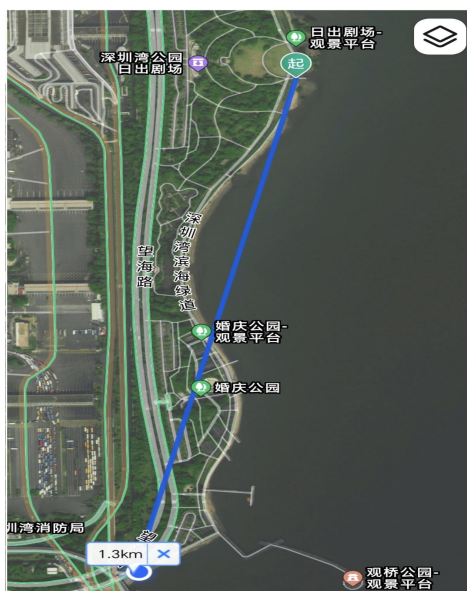
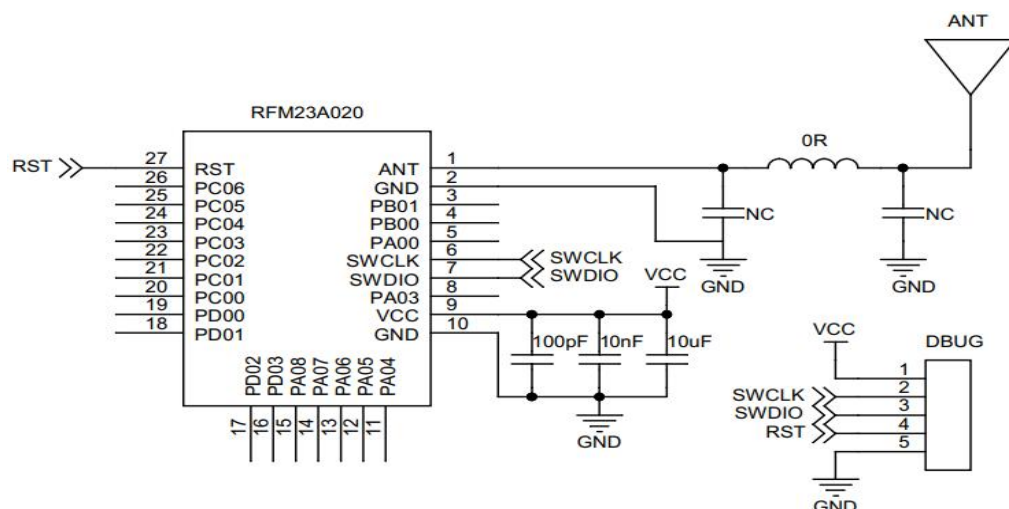
## 直流特性

表 3. 直流特性

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
运行电源电压	$V_{DD}$		1.8		3.8	V
工作频率	$F_c$	需要不同的匹配网络		868		MHz
				915		MHz
调制方式	MOD		GFSK			
最大发射功率	$P_{out}$	RFM23A020-868S2		20		dBm
		RFM23A020-915S2		20		dBm
发射电流	$I_{TX}$	868MHz band, $P_{out}=20\text{dBm}$		77	85	mA
		915MHz band, $P_{out}=20\text{dBm}$		73	85	mA
接收灵敏度	SENS	868MHz, DR=2.4kbps, $F_{DEV}=1.2\text{kHz}$		-118		dBm
		915MHz, DR=2.4kbps, $F_{DEV}=1.2\text{kHz}$		-116		dBm
接收电流	$I_{RX}$	868MHz		5	7.5	mA
		915MHz		5	7.5	mA
睡眠电流	$I_{Sleep}$	EM2 深度睡眠模式下		1.2		uA
运行温度	$T_{OP}$		-40		85	°C

**注意：**由于 RFM23A020 发射功率达 20dBm，当持续发射数据时，温升较大，会影响电路板上晶振在无线传输过程中的精度，可能导致通讯失败。

对于极低数据率、工作环境处于高温（75°C 以上）或低温（-25°C 以下）、窄带通信等应用场景，建议选择带 TCXO 晶振的模块，可以使通讯性能更加稳定。



## 模块外形尺寸图

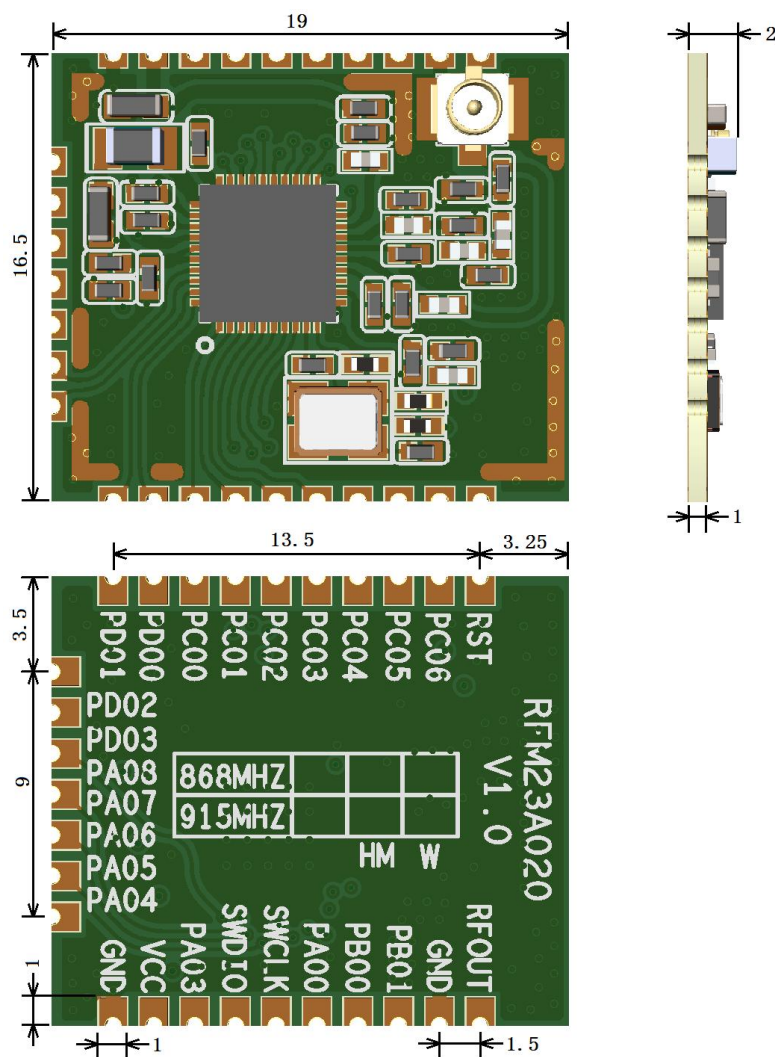


图 4. 模块尺寸图 (单位: mm)

## 推荐封装尺寸

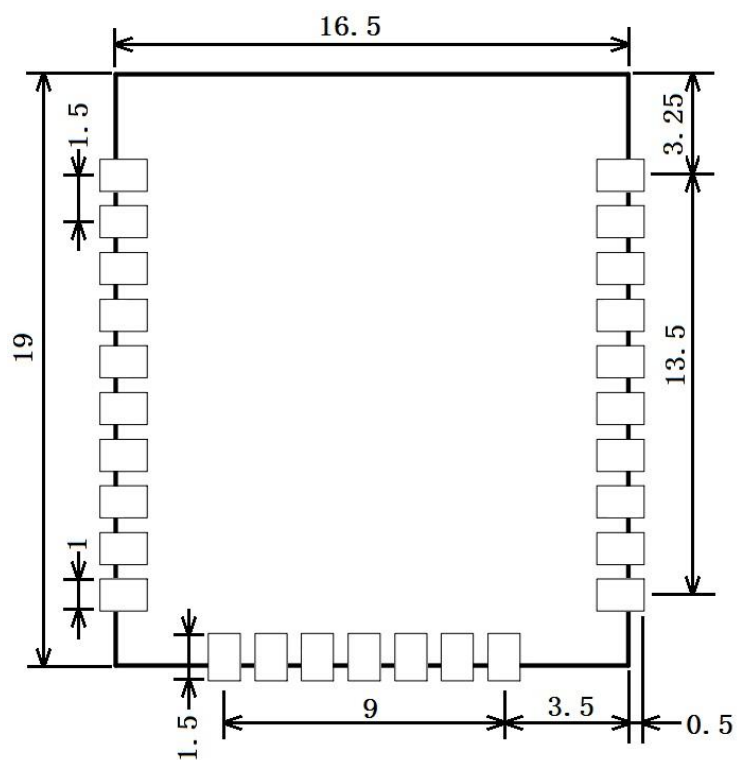


图 5. 推荐封装尺寸图 Top view (单位: mm)

## 文档变更记录

文档版本	更新日期	更新内容
V1.0	2023. 5. 6	初版
V1.1	2024. 2. 18	更新描述信息
V1.2	2024. 3. 21	更新模块尺寸图
V1.3	2024. 4. 10	增加推荐封装尺寸