

VG2392S240X0M1 无线模块

硬件规格书

V1.0



目录

一、概述	2
二、技术参数	4
三、引脚位置图	5
四、引脚说明	6
五、硬件设计指导与注意事项.....	7
5.1、硬件连接示意图.....	7
5.2、电源设计与相关注意事项.....	8
5.3、天线设计与指导.....	8
5.4、模块的摆放布局.....	11
六、编程开发注意事项	12
七、回流焊曲线图	13
八、静电损坏警示	13
九、封装信息	14
机械尺寸(unit:mm).....	14
十、版本更新说明	15
十一、采购选型表	15
十二、声明	16
十三、联系我们	16

一、概述

VG2392S240X0M1 系列无线模块,是一款基于 SEMTECH 的 SX1281 高性能无线收发芯片设计的外置功率放大器 (PA) 与低噪声放大器 (LNA)、远距离的 2.4G LORA 双向无线收发模块。SX1281 是一款支持 LORA 扩频的 2.4 GHz 频段的超长距离通信无线收发芯片,具有高线性度,抗干扰强等特点。为进一步适应产品复杂的应用环境及达到更远的通讯距离,模块内部集成了高效率 FEM 器件。相比普通 2.4G 无线模块,其更大的发射功率,更高的接收灵敏度,使其具备更优秀的通讯链接预算能力。

模块集成了所有射频相关功能和器件,用户不需要对射频电路设计深入了解,就可以使用本模块轻易地开发出性能稳定、可靠性高的无线方案与无线物联网设备。

产品主要特点:

- 远距离 2.4G 收发通讯
- 模块集成 PA、LNA 放大器
- 高接收灵敏度
- 发射功率可编程,最大发射功率可达 20dBm
- 同时支持 LoRa®, FLRC, (G)FSK 等调制方式
- 数据传输速率可编程

应用：

1. 家用自动化与电器
2. IIoT 资产管理和安全
3. 物流跟踪应用程序
4. 无线电控制玩具和无人机
5. 智慧农业
6. 医疗保健

二、主要技术参数

技术指标	参数	备注
电压范围	3.0~3.6V	一般 3.3V
频率范围	2.4GHz	2400MHz-2500MHz
最大输出功率	20dBm	SX1281 芯片输出功率设置为 0dBm
无线速率	125~2000Kbps@FSK 260~1300Kbps@FLRC 0.476~202Kbps@LoRa	可编程配置
调制方式	LoRa®, FLRC, (G)FSK	推荐 LoRa、FLRC
接收灵敏度	-137dBm	LORA, SF12, BW=203kHz, CR=4/5
接收带宽	300~2400kHz@FSK 300~1200kHz@FLRC 203~1625kHz@LoRa	可编程配置
发射电流	120mA	发射功率 = 20dBm
接收电流	13mA	LoRa BW=203KHz
休眠电流	<2uA	SX1281 芯片配置进入休眠同时 TXEN=0, RXEN=0
驱动接口	SPI	标准 4 线 SPI, SPI 时钟: <=10MHz, CPOL = 0, CPHA = 0
天线阻抗	50 欧姆	

天线连接方式	IPEX-1 座子或邮票半孔或板载 PCB 天线	默认板载 PCB 天线，若需要 IPEX-1 座子或邮票半孔，需修改选择电阻
存储温度	-55℃~+125℃	
工作温度	-40℃~+85℃	工业级
尺寸大小	16.0x24.0mm	

三、引脚位置图

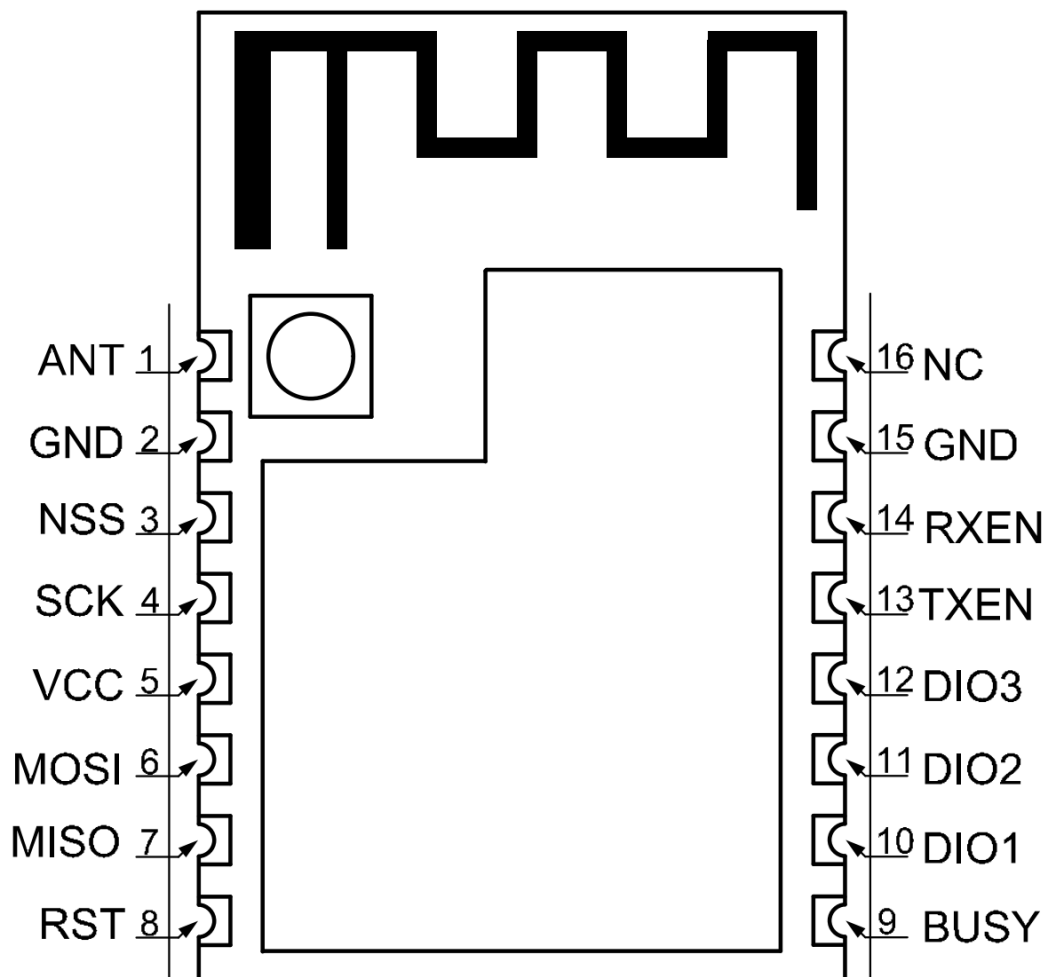


图 1-1 俯视图

四、引脚说明

序号	引脚	类型	描述
1	ANT	I/O	天线外置接口，匹配 50 Ω，需调整模块内部跳转选择电阻
2	GND	电源	地
3	NSS	I	SPI 接口 SPI 片选
4	SCK	I	SPI 接口 SCLK 时钟输入
5	VCC	电源	电源正极
6	MOSI	I	SPI 接口 MOSI 数据输入
7	MISO	O	SPI 接口 MISO 数据输出
8	RST	I	复位信号，低电平有效
9	BUSY	O	芯片工作状态指示，忙状态
10	DI01	I/O	直连芯片 DI01 数字 I/O 引脚，软件可配置功能
11	DI02	I/O	直连芯片 DI02 数字 I/O 引脚，软件可配置功能
12	DI03	I/O	直连芯片 DI03 数字 I/O 引脚，软件可配置功能
13	TXEN	I	模块 PA 控制脚，发射时 TXEN=1；RXEN=0，休眠时 TXEN=0；RXEN=0
14	RXEN	I	模块 LNA 控制引脚，接收时 TXEN=0；RXEN=1，休眠时 TXEN=0；RXEN=0
15	GND	电源	地

16	NC	--	内部悬空
----	----	----	------

五、硬件设计指导与注意事项

5.1、硬件连接示意图

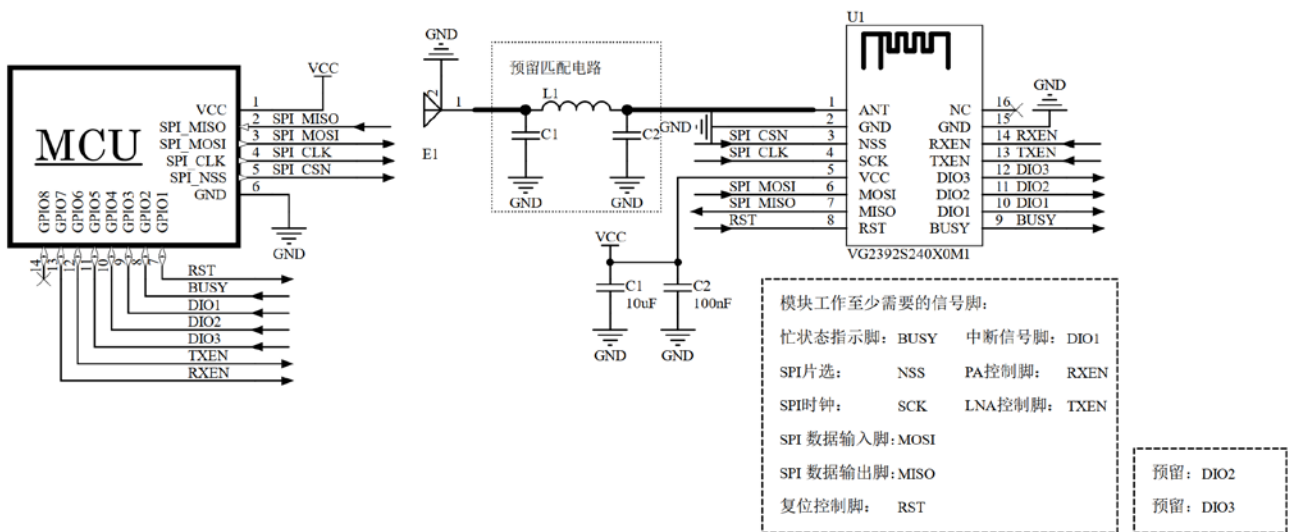


图 5-1 编程开发硬件连接(邮票孔外置天线)

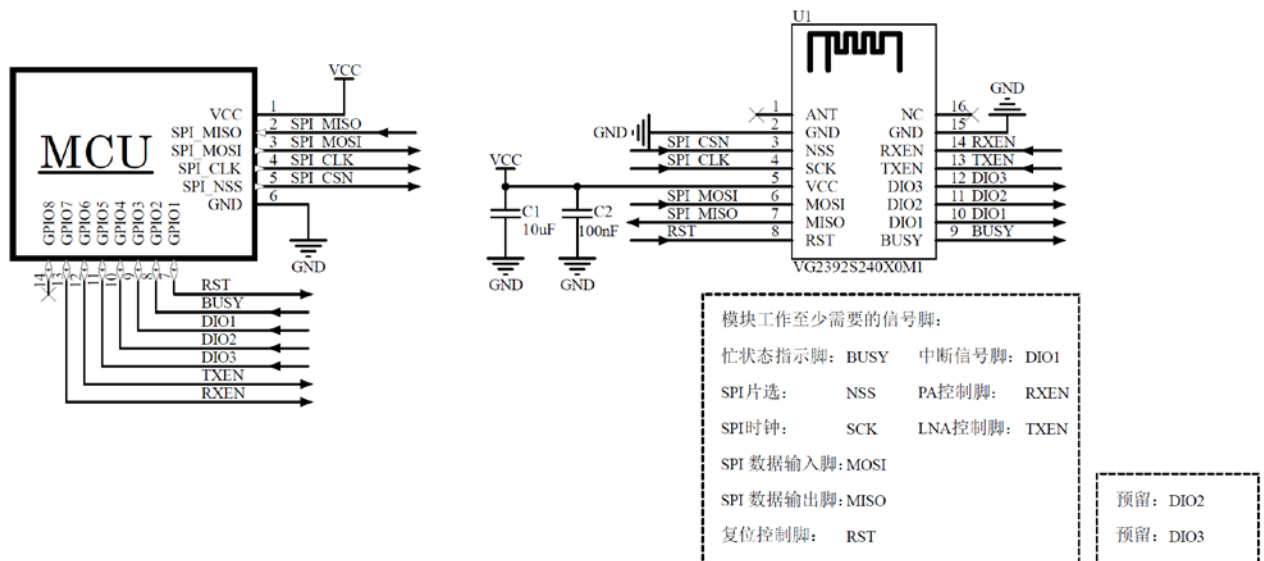


图 5-2 编程开发硬件连接(板载 PCB 天线)

5.2、电源设计与相关注意事项

- 1、请注意电源正负极的正确接法，并确保电源电压在推荐供电电压范围，如若超出模块最大允许供电范围，会造成模块永久损坏；模块电源脚的滤波电容尽量靠近模块电源引脚。
- 2、模块供电系统中，过大的纹波可能通过导线或者地平面耦合到容易受到干扰的线路上，例如天线、馈线、时钟线等敏感信号线上，容易引起模块的射频性能变差，所以我们推荐使用 LDO 作为无线模块的供电电源。
- 3、选取 LDO 稳压芯片时，需要注意电源的散热以及 LDO 稳定输出电流的驱动能力；考虑整机的长期稳定工作，推荐预留 50%以上电流输出余量。
- 4、最好给模块单独使用一颗 LDO 稳压供电；如果采用 DC-DC 电源芯片，后面一定加一个 LDO 作为模块电源的隔离，防止开关电源芯片的噪声干扰射频的工作性能。
- 5、MCU 与模块之间的通信线若使用 5V 电平，必须串联 1K-5.1K 电阻(不推荐，仍有损坏风险)。
- 6、射频模块尽量远离高压器件，因为高压器件的电磁波也会对射频信号产生一定的影响。
- 7、高频数字走线、高频模拟走线、大电流电源走线尽量避开模块下方，若不得已必须经过模块下方，需走线在摆放模块的 PCB 底板另一层，并保证模块下面铺铜良好接地。

5.3、天线设计与指导

5.3.1、外置天线与 PCB 天线的选择

模块出厂默认是选择了板载 PCB 天线通路，如需使用外接天线需把转接电阻跳转到外接天线通路，具体如下图所示：

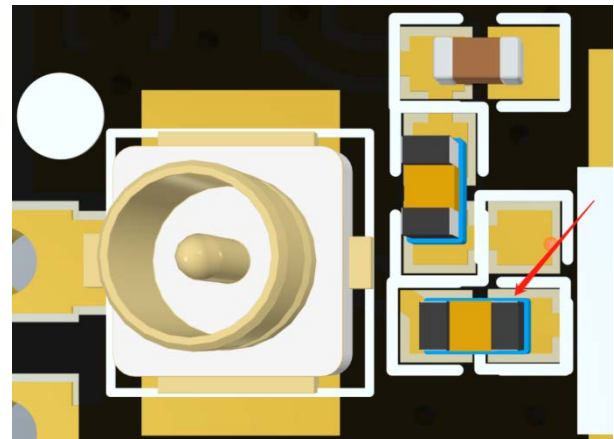
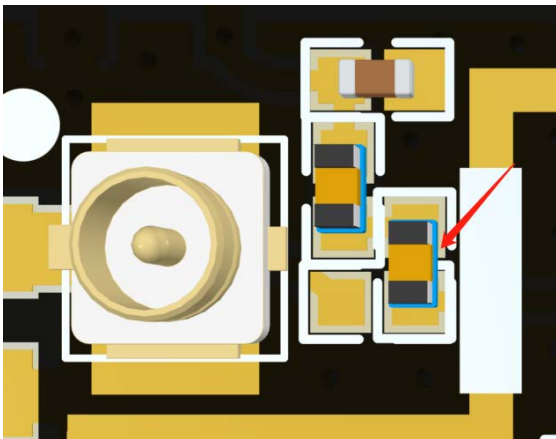



图 5-3 板载 PCB 天线跳转电阻连接

图 5-4 IPEX-1 座子或邮票半孔跳转电阻连接

5.3.2、邮票孔接口 RF 设计

选择模块射频输出接口为邮票孔形式时，在设计时用 50ohm 特征阻抗的走线来连接底板 PCB 板上的天线。需要注意底板 PCB 射频走线需尽量短，2.4G 信号对走线长度比较敏感，建议最长走线长度不超过 10mm，并走线宽度需要保持连续性；在需要转弯时尽量不要走锐角、直角，推荐走圆弧线。

<p>首要推荐的射频走线转弯方式</p>	
<p>其次推荐的射频走线转弯方式</p>	

<p>比较糟糕的射频走线转弯方式，不推荐</p>	
--------------------------	---

为保证底板射频走线为 50 欧姆，可以根据不同板厚，按照如下参数进行调整。以下仿真值，仅供参考。

<p>射频走线采用 20mil 线宽</p>	<p>板厚为 1.0mm 时，接地铺铜与走线间距为 5.3mil</p>
	<p>板厚为 1.2mm 时，接地铺铜与走线间距为 5.1mil</p>
	<p>板厚为 1.6mm 时，接地铺铜与走线间距为 5mil</p>
<p>射频走线采用 25mil 线宽</p>	<p>板厚为 1.0mm 时，接地铺铜与走线间距为 6.3mil</p>
	<p>板厚为 1.2mm 时，接地铺铜与走线间距为 6mil</p>
	<p>板厚为 1.6mm 时，接地铺铜与走线间距为 5.7mil</p>
<p>射频走线采用 30mil 线宽</p>	<p>板厚为 1.0mm 时，接地铺铜与走线间距为 7.6mil</p>
	<p>板厚为 1.2mm 时，接地铺铜与走线间距为 7.1mil</p>
	<p>板厚为 1.6mm 时，接地铺铜与走线间距为 6.6mil</p>

5.3.3 外置天线

外置天线是指模块通过 IPEX 延长线，SMA 等标准射频接口安装在产品外壳外面的天线，具体包括棒状天线、吸盘天线、玻璃钢天线等。外置天线基本是标准品，为更好的选择一款适用于模块的天线，在天线选型的过程中对天线的参数选择，应注意如下：

- 1、天线的工作频率和相应模块的工作频率应一致。

- 2、天线的输入特征阻抗应为 50ohm。
- 3、天线的接口尺寸与该模块的天线接口尺寸应匹配。
- 4、天线的驻波比（VSWR）建议小于 2，且天线应具备合适的频率带宽(覆盖具体产品实际应用中所用到的频点)。

5.4、模块的摆放布局

射频信号的辐射与接收是通过天线实现的，接地的铜皮对射频具有很强的吸收作用，所以 PCB 板载天线不能被底板上的铜皮覆盖包围，也不能被电池或其它金属等器件覆盖包围，否则通讯距离大大缩减。

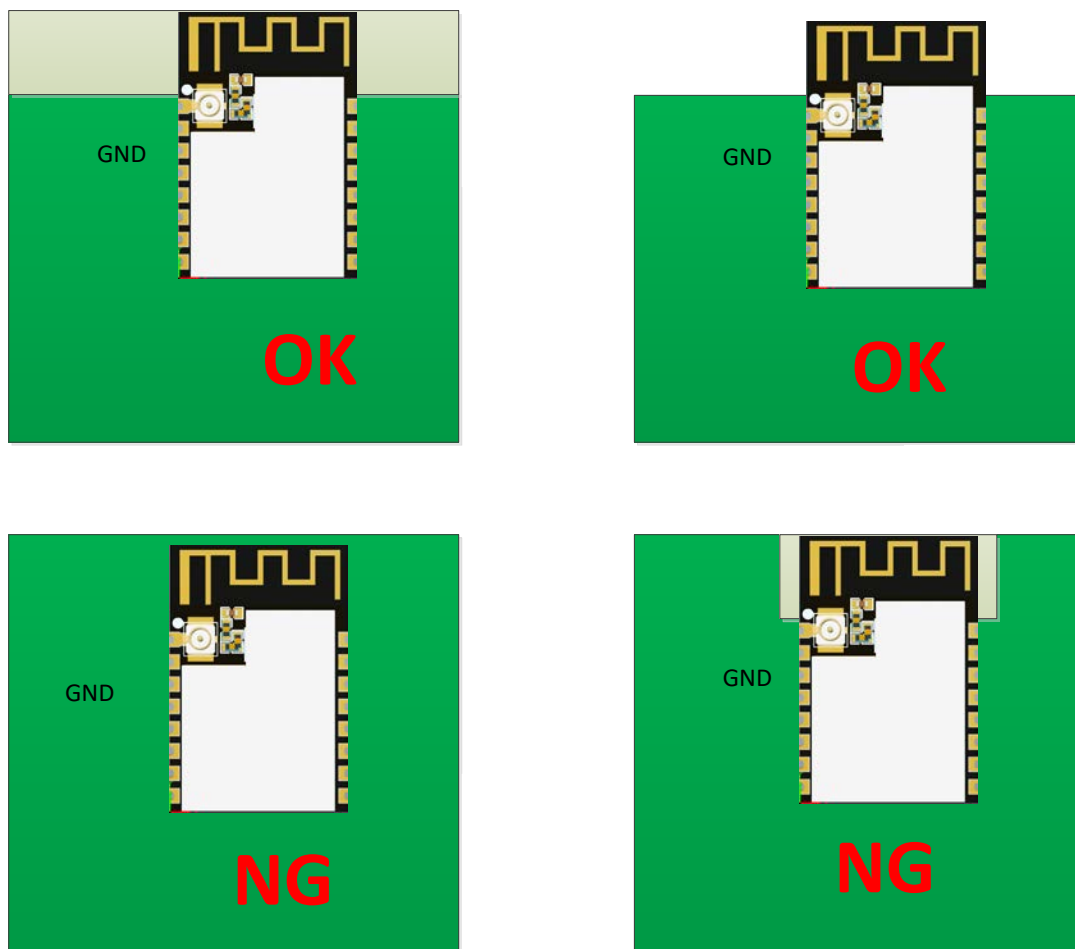
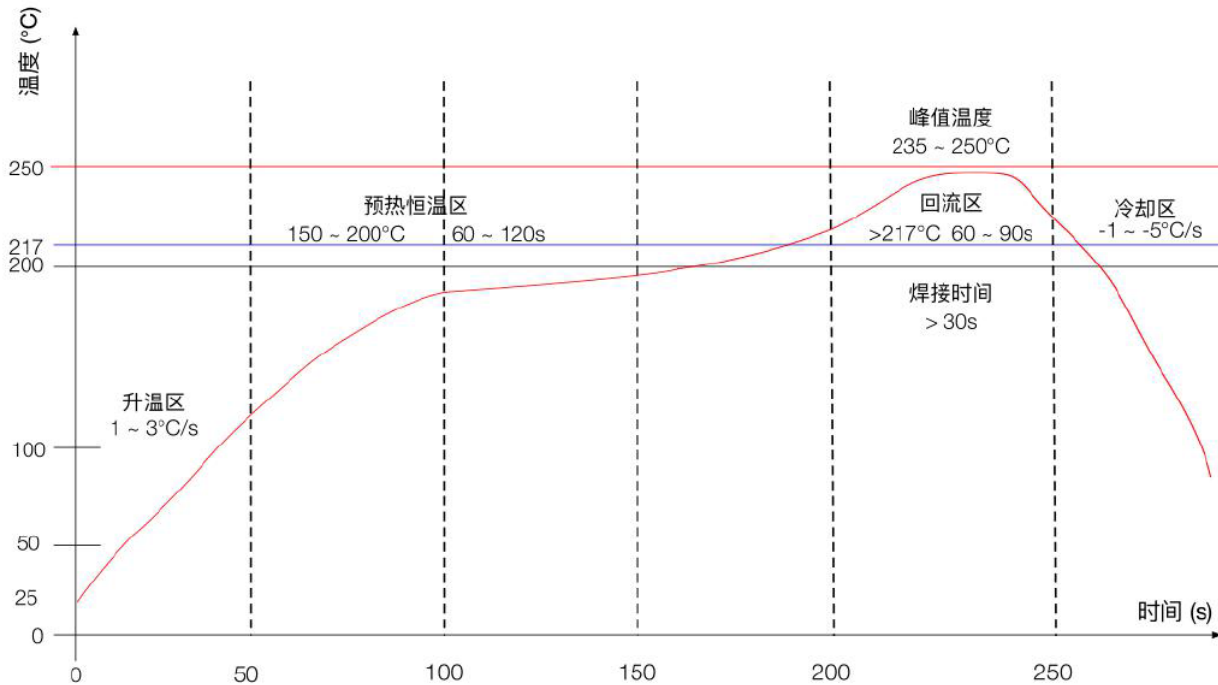


图 5-5 模块的摆放布局建议

七、回流焊曲线图



升温区 — 温度：25 ~ 150°C 时间：60 ~ 90s 升温斜率：1 ~ 3°C/s
 预热恒温区 — 温度：150 ~ 200°C 时间：60 ~ 120s
 回流焊接区 — 温度：>217°C 时间：60 ~ 90s；峰值温度：235 ~ 250°C 时间：30 ~ 70s
 冷却区 — 温度：峰值温度 ~ 180°C 降温斜率 -1 ~ -5°C/s
 焊料 — 锡银铜合金无铅焊料 (SAC305)

八、静电损坏警示

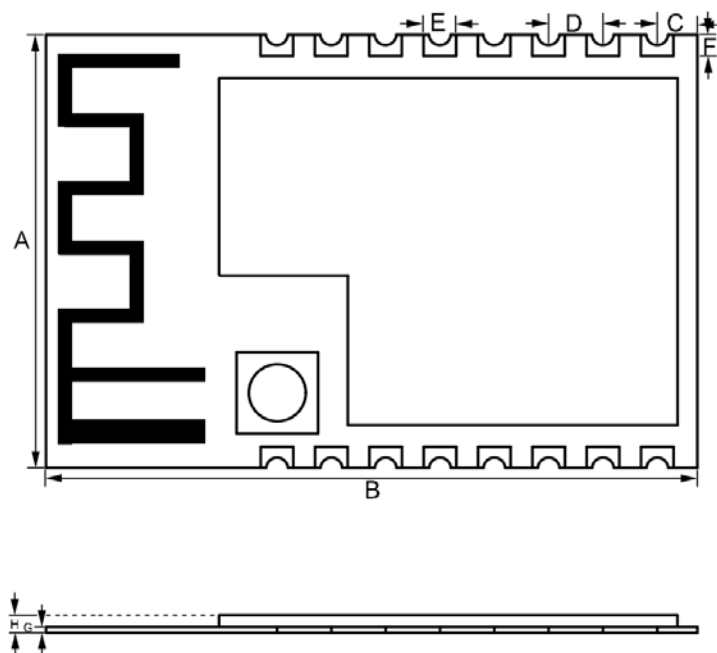
射频模块为高压静电敏感器件，为防止静电对模块的损坏

- 1、严格遵循防静电措施，生产过程中禁止裸手触碰模块。
- 2、模块应该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压输入处的防静电保护电路。



九、封装信息

机械尺寸(unit:mm)



编号	尺寸(mm)	误差
A	16.0	±0.5mm
B	24.0	±0.5mm
C	1.46	±0.1mm
D	2.0	±0.1mm
E	1.2	±0.1mm
F	0.6	±0.1mm
G	1.0	±0.1mm
H	2.6	±0.2mm

十、版本更新说明

版本	更新内容	更新日期	负责人
V1.0	第一次发布	2020年12月30日	Dyming

十一、采购选型表

序号	型号	说明
1	VG2392S240X0M1-B\D	编带包装\托盘包装 出厂默认 PCB 板载天线版本

十二、声明

- 1、由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。
- 2、本公司保留所配备全部资料的最终解释和修改权，如有更改恕不另行通知。

十三、联系我们

公司：深圳市沃进科技有限公司

地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区三合路1号智慧云谷C栋205-208

电话：0755-23040053

传真：0755-21031236

官方网址：www.vollgo.com

商务合作：sales@vollgo.com



X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

Click to view similar products for [Sub-GHz Modules](#) category:

Click to view products by [Vollgo](#) manufacturer:

Other Similar products are found below :

[SM1231E868](#) [WISE-4610-S672NA](#) [DL-SX1278PA](#) [VGdd79T433N0M2](#) [VGdd79S433X0M1](#) [VG2373S915N0S1](#) [Ra-08H\(915\)](#) [E220-400M22S](#) [E22-230T22S](#) [E220-400T22S](#) [WH-L101-L-C](#) [Ra-09H\(IN865\)](#) [E22-400T30S](#) [E28-2G4M27SX](#) [E28-2G4T12S](#) [E22-230T22D](#) [E22-900T30S](#) [VG2389S490N0S1](#) [E22-400T37S](#) [USR-LG206-L-P](#) [Ra-09H\(US915\)](#) [E220-900T22D](#) [E32-433T20S](#) [E220-400M30S](#) [E22-400T22D](#) [E28-2G4M12SX](#) [E77-400M22S](#) [E220-400T30S](#) [E220-900T30D](#) [E32-400M30S](#) [E22-900M30S](#) [E28-2G4T27SX](#) [E220-900M30S](#) [E22-400MM22S](#) [E32-400M20S](#) [E32-433T33S](#) [E22-900MM22S](#) [E22-400M33S](#) [E220-400T30D](#) [E22-400T30E](#) [E22-230T30S](#) [E77-900M22S](#) [E280-2G4T12S](#) [DL-LLCC68-S-915](#) [VG2392S240N0M1](#) [LLCC68S433N0SA](#) [PAN3031S433N0S1](#) [VGdd79S433N0M1](#) [VGDD79S915N0SA](#) [SX1262S915N0S1](#)