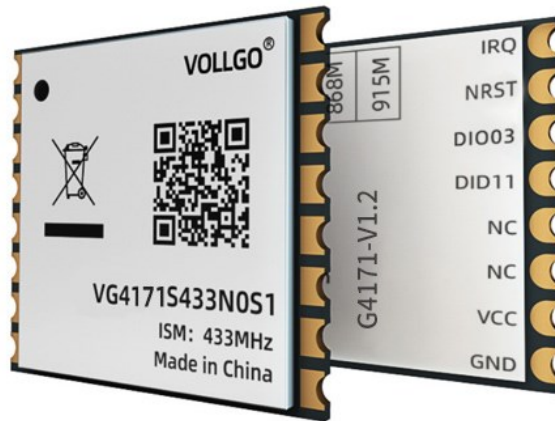


# VG4171SxxxN0S1 无线模块 硬件规格书

V1.0



## 目录

一、概述 .....	2
二、技术参数 .....	3
三、引脚位置图 .....	4
四、引脚说明 .....	5
五、硬件设计指导与注意事项.....	6
5.1、硬件连接示意图.....	6
5.2、电源设计与相关注意事项.....	6
5.3、天线设计与指导.....	7
六、编程开发注意事项 .....	9
七、回流焊曲线图 .....	9
八、静电损坏警示 .....	9
九、封装信息 .....	10
机械尺寸(unit:mm).....	10
十、版本更新说明 .....	11
十一、采购选型表 .....	11
十二、声明 .....	11
十三、联系我们 .....	12

## 一、概述

VG4171SxxxNOS1 系列无线模块，基于 PANCHIP 的 PAN3060 高性能无线收发芯片设计，是一款体积小、低功耗、高性价比远距离双向无线收发模块。PAN3060 是一款采用 Chirp-IOT 调制解调技术的低功耗远距离无线收发芯片，支持半双工无线通信，工作频段为 408~565MHz/816~1080MHz，该芯片具有高抗干扰性、高灵敏度、低功耗和超远距离等特性。

该系列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：

- Chirp-IOT 调制
- 最大链路预算可达 149dB
- 最大发射功率 20dBm, 可编程配置
- 高接收灵敏度：-129dBm @SF=9, BW=125kHz, LDO 模式
- 宽工作电压范围：1.8~3.6V (DCDC 模式 2~3.6V)
- 支持带宽 125kHz、250kHz、500kHz
- 支持扩频因子 SF：5~9

### 应用：

- 智能电表
- 供应链和物流
- 楼宇自动化
- 农业传感器
- 智慧城市
- 零售店传感器
- 资产跟踪
- 安防系统
- 远程控制应用程序

## 二、技术参数

技术指标	参数	备注
电压范围	1.8~3.6V	一般 3.3V
工作频段	433MHz、490MHz、868MHz、915MHz	适用频段由模块型号决定
晶振频率	32MHz	无源晶振
输出功率	-30dBm to +20dBm	可编程配置
无线速率	0.5kbps~59.9kbps	可编程配置
调制方式	Chirp-IOT	
接收灵敏度	-129dBm	SF=9, BW=125kHz, LDO 模式
接收带宽	125KHz、250KHz、500KHz	可编程配置
发射电流	100mA	发射功率: 20dBm
接收电流	4.2mA @ DC-DC 模式 8mA @LDO 模式	
休眠电流	200nA	Deep sleep 模式
驱动接口	SPI	最高速率 10MHz
天线阻抗	50 欧姆	
天线连接方式	侧边邮票孔	
存储温度	-55℃~+125℃	
工作温度	-40℃~+85℃	工业级
尺寸大小	13.5x12.0x2.2mm	LxWxH

### 三、引脚位置图

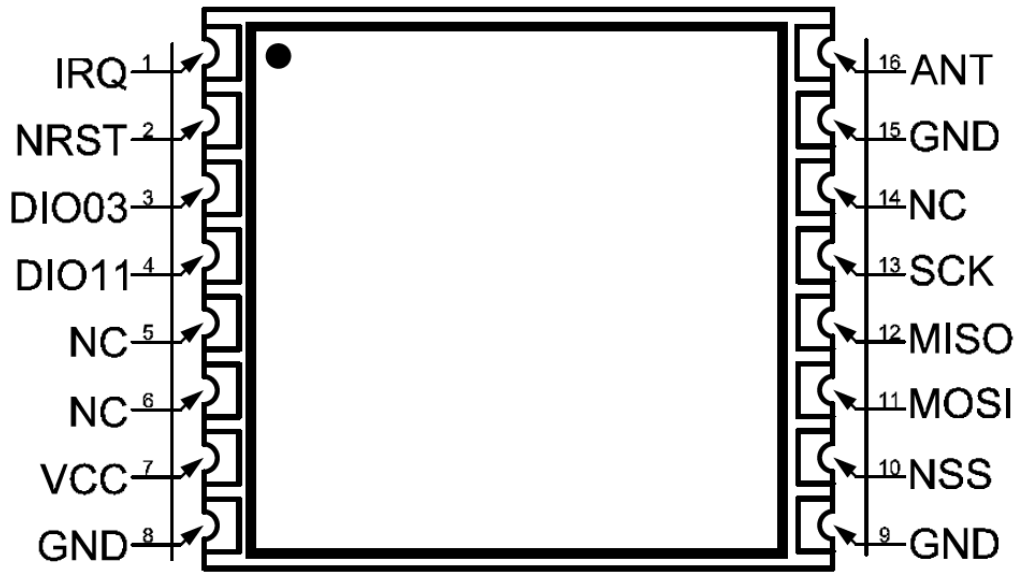


图 3-1 俯视图

## 四、引脚说明

序号	引脚	类型	描述
1	IRQ	0	中断信号脚
2	NRST	I	硬件复位脚, 低电平有效
3	DI003	I/O	数字 IO, 软件可配置, 直连芯片 GPIO3
4	DI011	I/O	数字 IO, 软件可配置, 直连芯片 GPIO11
5	NC	--	模块内部悬空
6	NC	--	模块内部悬空
7	VCC	电源	电源正极
8	GND	电源	地
9	GND	电源	地
10	NSS	I	SPI 接口片选输入
11	MOSI	I	SPI 接口 MOSI 数据输入
12	MISO	0	SPI 接口 MISO 数据输出
13	SCK	I	SPI 接口时钟输入
14	NC	--	模块内部悬空
15	GND	电源	地
16	ANT	I/O	RF 信号输入/输出, 接 50Ω 天线

## 五、硬件设计指导与注意事项

### 5.1、硬件连接示意图

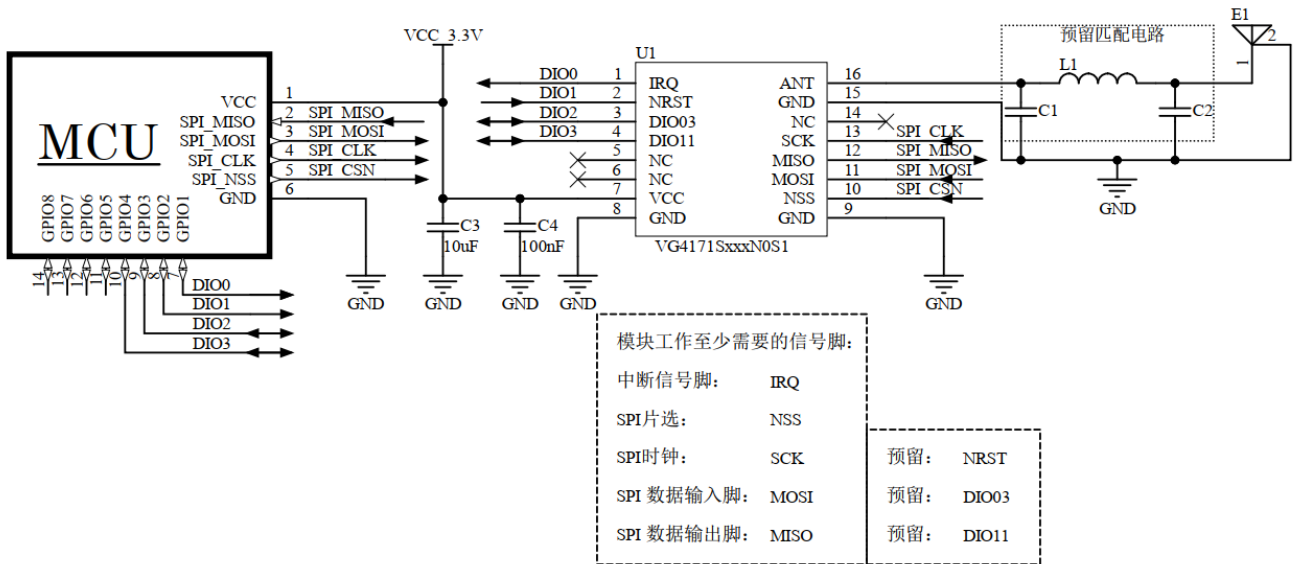


图 5-1 编程开发硬件连接




### 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 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。考虑到高频信号的衰减，需要注意底板 PCB 射频走线长度需尽量短，建议最长走线长度不超过 20mm，并且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>	

为尽量保证底板射频走线阻抗为 50 欧姆，可以根据不同板厚，按照如下参数进行调整。以下 2 层板仿真值，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>



### 5.3.2 内置天线

内置天线是指焊接在 PCB 底板上放在产品外壳内部的天线，具体包括贴片陶瓷天线、弹簧天线等。在使用内置天线时，产品的结构与天线的安装位置对射频性能有较大影响，在产品外壳结构空间足够的前提下，弹簧天线尽量垂直向上放置；天线摆放位置的底板周围不能铺铜，或者可以将天线下方的电路板挖空，因为金属对射频信号的吸收和屏蔽能力非常强，会严重影响通讯距离，另外天线尽量安放在底板的边缘。

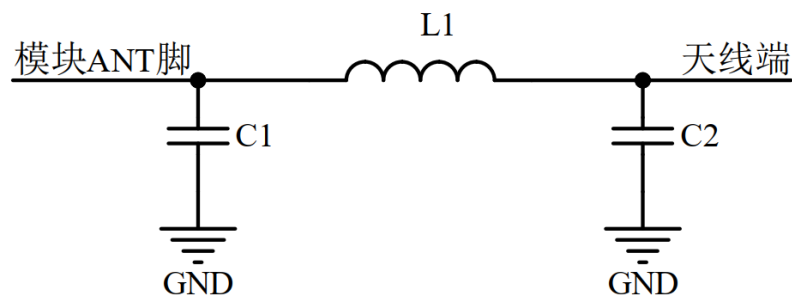
### 5.3.3 外置天线

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)。

### 5.3.4 天线的匹配

天线对射频模块的传输距离至关重要。在实际应用中，为方便用户后期天线匹配调整。建议用户在设计原理图时在天线和模块 ANT 脚输出之间预留一个简单的  $\pi$  型匹配电路。如果天线已经是标准的 50  $\Omega$ ，元器件 L1 贴 0R 电阻，器件 C1, C2 不需焊接，否则需要使用网络分析仪测量天线实际阻抗并进行匹配来确定 C1, L1, C2 的取值情况。模块 ANT 脚到天线端的走线要尽量短，建议最长走线长度不超过 20mm。

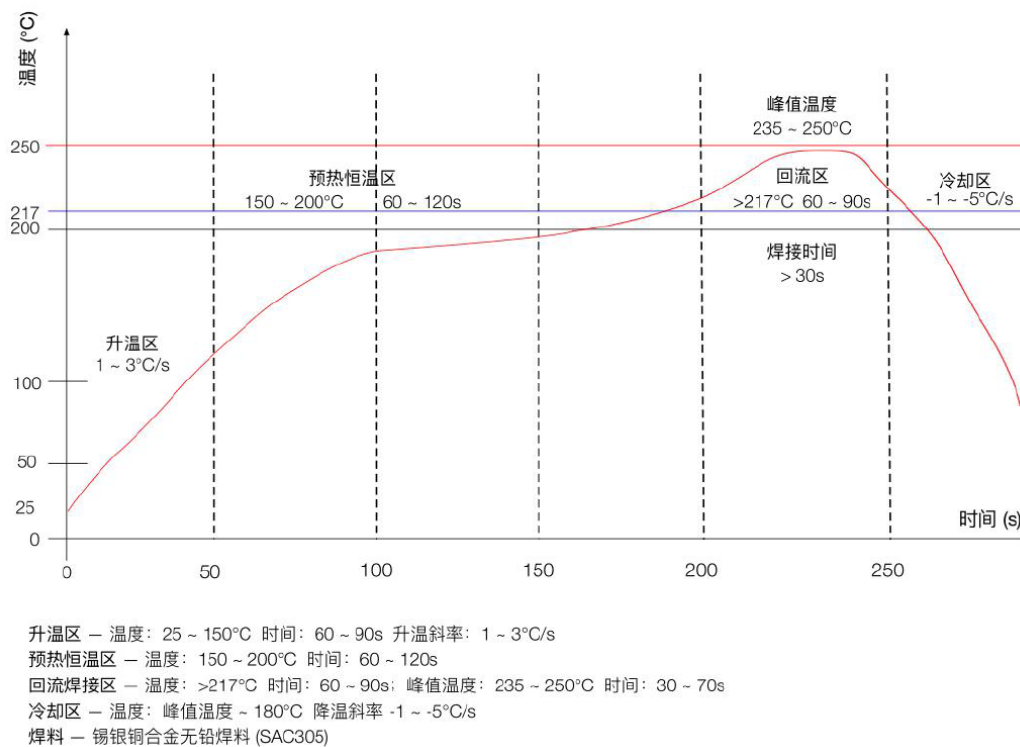


5-2  $\pi$  型匹配电路

## 六、编程开发注意事项

一般来看，射频芯片的接收灵敏度在其晶振的整数倍工作频点处相对比较差，建议用户在选用工作频点时要注意避开其模块晶振的镜像频点，即晶振频率的整数倍频点，本模块的晶振频率为 32MHz。

## 七、回流焊曲线图



## 八、静电损坏警示

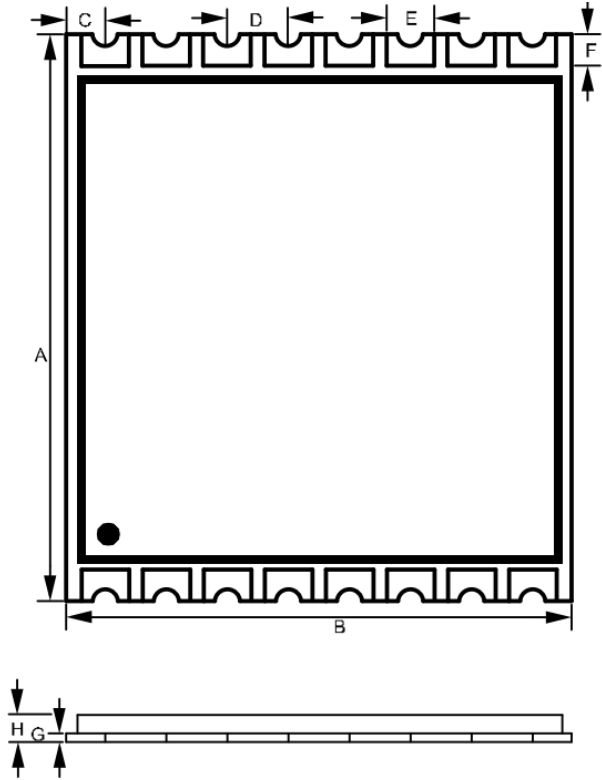
射频模块为高压静电敏感器件，为防止静电对模块的损坏

- 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(mm)
A	13.5	±0.5
B	12.0	±0.5
C	0.9	±0.1
D	1.45	±0.1
E	1.0	±0.1
F	0.6	±0.1
G	0.8	±0.1
H	2.2	±0.2

## 十、版本更新说明

版本	更新内容	更新日期
V1.0	初始发布版本	2023年12月5日

## 十一、采购选型表

序号	型号	说明
1	VG4171S433N0S1	433MHz 频段, 编带包装\托盘包装
2	VG4171S490N0S1	490MHz 频段, 编带包装\托盘包装
3	VG4171S868N0S1	868MHz 频段, 编带包装\托盘包装
4	VG4171S915N0S1	915MHz 频段, 编带包装\托盘包装

## 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：广东省深圳市龙华区大浪街道横朗社区华兴路 13 号智云产业园 A 栋  
1409-1411

电话：0755-23040053

传真：0755-21031236

官方网址：[www.vollgo.com](http://www.vollgo.com)

商务合作：[sales@vollgo.com](mailto:sales@vollgo.com)

