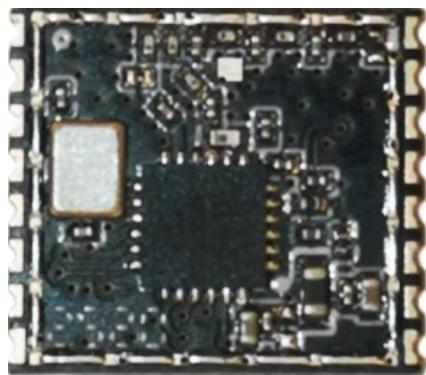


PAN3120SxxxNOS1 无线模块

硬件规格书

V1.0



深圳市沃进科技有限公司

Shenzhen Vollgo Technology Co., Ltd.

(版权所有，翻版必究)

目录

1、概述	2
2、技术规格参数	3
3、引脚位置图	4
4、引脚说明	5
5、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
6、编程开发注意事项	9
7、回流焊曲线图	9
8、产品处理	9
8.1、静电防护	9
8.2、存储条件	10
8.3、超声波振动	10
9、封装信息	10
10、版本更新说明	11
11、采购选型表	11
12、免责声明和版权公告	11
13、联系我们	12

1、概述

PAN3120SxxxNOS1 系列无线模块，基于 PANCHIP 的 PAN3120 高性能低功耗无线收发芯片设计，是一款体积小巧、低功耗、高性价比的双向无线收发模块。芯片具有高灵敏度、高发射功率、低功耗和远传输距离等特性，同时支持多种不同格式的数据包结构、多种编解码方式，使其可灵活应用于多种不同场景。

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：

- 支持多种调制方式：4(G)FSK、2(G)FSK、(G)MSK
- FIFO:2 个 128Bytes
- 接口：四线 SPI、I2C
- 支持白化：FEC、CRC、慢切斯特码
- 特殊功能：支持 Duty Cycle 接收和发送、支持自带 ACK
- 发射功率：-20~ +21dBm 可编程配置
- 接收灵敏度：-124dBm@2.4kbps
- 比特速率：2~500kbps
- 功耗：DeepSleep 电流 700nA, Sleep 电流 1uA
接收电流 7.2mA@DCDC 模式, 10mA@LDO 模式
- 供电范围：1.8~3.8V (LDO 模式), 2.0~3.8V (DCDC 模式)
- 工作温度范围：-40 ~ +85°C

典型应用：

- 工控
- 遥控
- 楼宇自动化
- 农业传感器
- 智慧城市
- 安防系统

2、技术规格参数

技术指标	参数	备注
电压范围	1. 8~3. 8V @LDO 模式 2. 0~3. 8V @DCDC 模式	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	-20dBm ~ +21dBm	可编程配置
无线速率	2kbps~500kbps	可编程配置
调制方式	4(G)FSK、2(G)FSK、(G)MSK	可编程配置
接收灵敏度	-124dBm	2.4Kpbs, LDO 模式
发射电流	108mA	配置发射功率: 21dBm
接收电流	7.2mA @ DC-DC 模式 10mA @LDO 模式	
休眠电流	700nA@DeepSleep 模式 1uA@Sleep 模式	
驱动接口	四线 SPI、I2C	SPI 最高速率 10MHz
天线阻抗	50 欧姆	
天线连接方式	邮票孔	
存储温度	-55°C ~ +125°C	
工作温度	-40°C ~ +85°C	
尺寸大小	13.5x12.0x1.8mm	LxWxH

3、引脚位置图

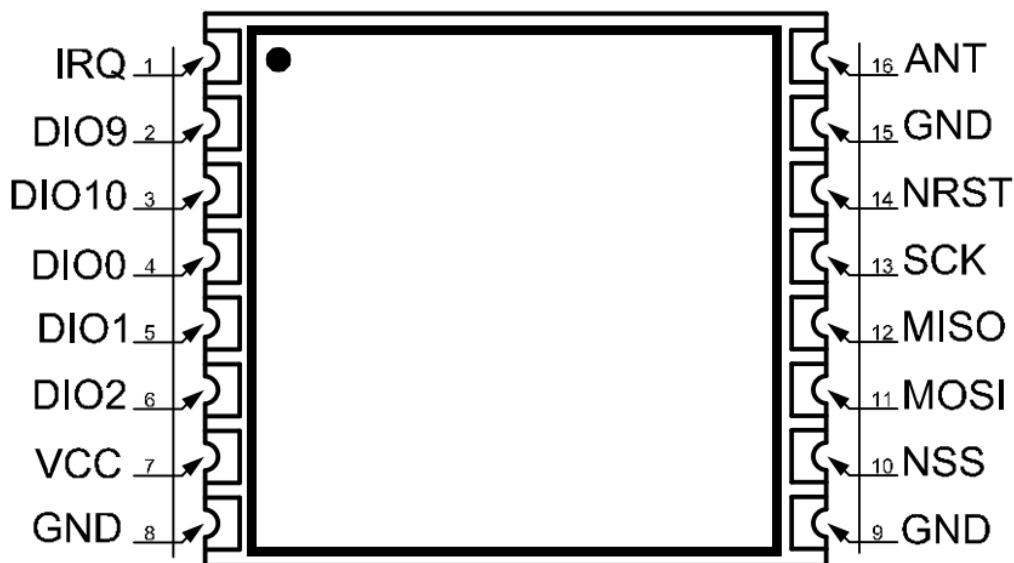


图 3-1 顶视图

4、引脚说明

序号	引脚	类型	描述
1	IRQ	0	中断信号脚, 直连芯片 GPIO8
2	ID09	I/O	数字 IO, 软件可配置, 直连芯片 GPIO9
3	DI010	I/O	数字 IO, 软件可配置, 直连芯片 GPIO10
4	DIO0	I/O	数字 IO, 软件可配置, 直连芯片 GPIO0
5	DI01	I/O	数字 IO, 软件可配置, 直连芯片 GPIO1
6	DI02	I/O	数字 IO, 软件可配置, 直连芯片 GPIO2
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	NRST	I	芯片硬件复位脚
15	GND	电源	地
16	ANT	I/O	RF 信号输入/输出, 接 50 Ω 天线

5、硬件设计指导与注意事项

5.1、硬件连接示意图

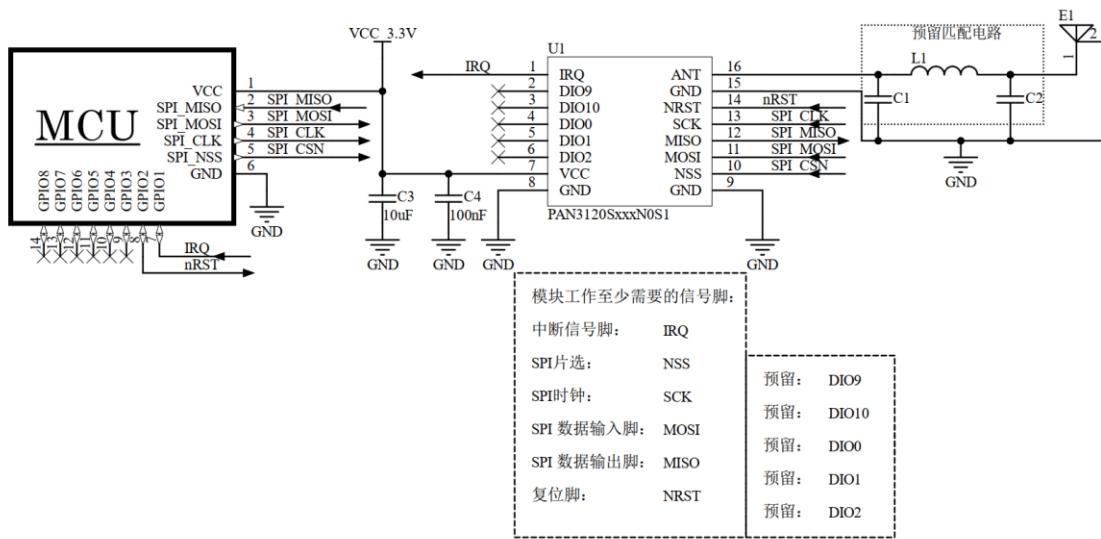


图 5-1 编程开发硬件连接

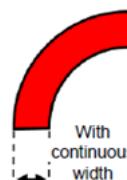
5.2、电源设计与相关注意事项

- 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。

首要推荐的射频走线转弯方式	
其次推荐的射频走线转弯方式	
比较糟糕的射频走线转弯方式，不推荐	

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。

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

5.3.2 内置天线

内置天线是指焊接在 PCB 底板上放置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。

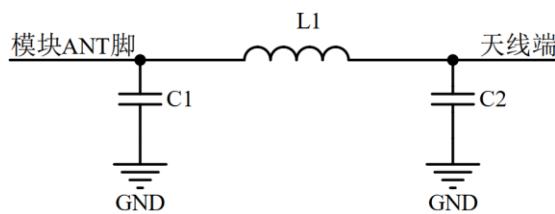
5.3.3 外置天线

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 π 型匹配电路。如果天线已经是标准的 50Ω ，元器件 L1 贴 OR 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。

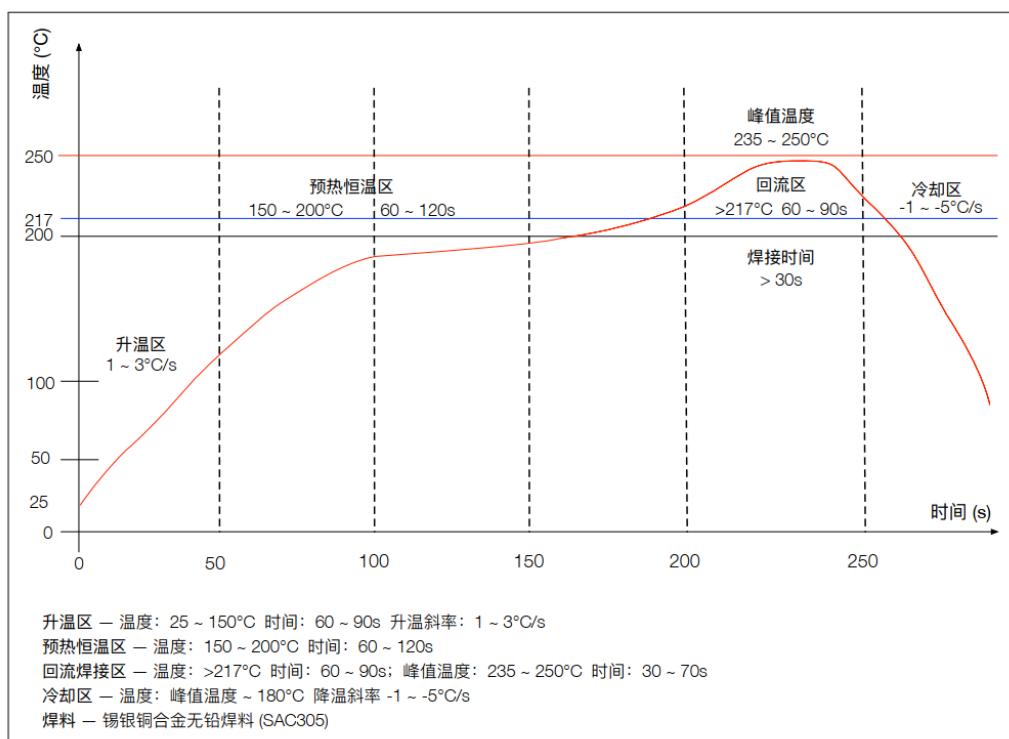


5-2 π 型匹配电路

6、编程开发注意事项

- 建议用户在选用工作频点时注意避开模块晶振的镜像频点，即晶振频率的整数倍频点，镜像频点的接收灵敏度相对会恶劣。本模块的晶振频率为 32MHz，注意避开使用中心频率为 N*32 MHz 的频点。
- 芯片支持最高 SPI 时钟速率为 10MHz，注意在配置 MCU 的 SPI 时钟频率时不要超过该速率。

7、回流焊曲线图



8、产品处理

8. 1、静电防护

射频模块为高压静电敏感器件，为防止静电对模块的损坏

- 严格遵循防静电措施，生产过程中禁止裸手触碰模块。
- 模块应该放置在能够预防静电的放置区。
- 在产品设计时应该考虑高压输入处的防静电保护电路。



8.2、存储条件

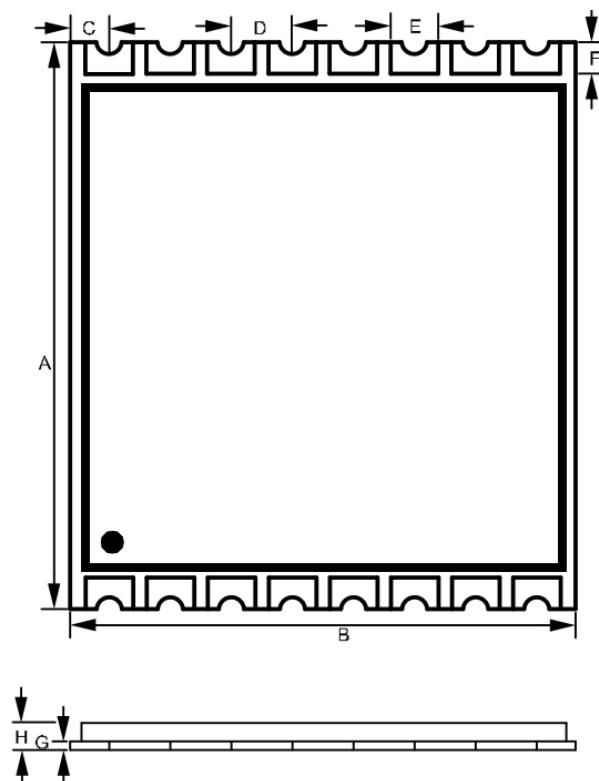
- 密封在防潮袋(MBB)中的产品应储存在 $<40^{\circ}\text{C}/90\%\text{RH}$ 的非冷凝大气环境中。
- 模组的潮湿敏感度等级 MSL 为 3 级。
- 真空袋拆封后，在 $25 \pm 5^{\circ}\text{C}, 60\%\text{RH}$ 下，必须在 168 小时内使用完毕，否则就需要烘烤后才能二次上线。

8.3、超声波振动

超声波设备的振动可能与模组内部的晶振产生共振，导致晶振故障甚至失灵，进而致使模组无法工作或性能退化。

9、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	1.0	± 0.1
H	1.8	± 0.2

10、版本更新说明

版本	更新内容	更新日期
V1.0	初始发布版本	2025年6月18日

11、采购选型表

序号	型号	说明
1	PAN3120S433N0S1	433MHz 频段, 编带包装\托盘包装
2	PAN3120S490N0S1	490MHz 频段, 编带包装\托盘包装
3	PAN3120S868N0S1	868MHz 频段, 编带包装\托盘包装
4	PAN3120S915N0S1	915MHz 频段, 编带包装\托盘包装

12、免责声明和版权公告

本文档中的信息，包括供参考的 URL 地址，如有变更，恕不另行通知。本文档可能引用了第三方的信息，所有引用的信息均为“按现状”提供，本司不对信息的准确性、真实性做任何保证。本司不对本文档的内容做任何保证，包括内容的适销性、是否适用于特定用途，也不提供任何其他沃进科技提案、规格书或样品在他处提到的任何保证。本司不对本文档是否侵犯第三方权利做任何保证，也不对使用本文档内信息导致的任何侵犯知识产权的行为负责。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权许可，不管是明示许可还是暗示许可。

13、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新石社区浪花路 8 号名牌创意时尚广场 1301-1306

电话：0755-23040053

传真：0755-21031236

邮箱：sales@vollgo.com

网址：<http://www.vollgo.cn>

淘宝企业店：<https://voll.taobao.com>

