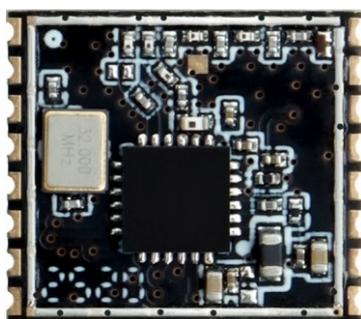


PAN3120SxxxN0S1 无线模块 硬件规格书

Version: 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、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	2.4Kbps, 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℃ ~ +125℃	
工作温度	-40℃ ~ +85℃	
尺寸大小	13.5x12.0x1.8mm	LxWxH

3、引脚位置图

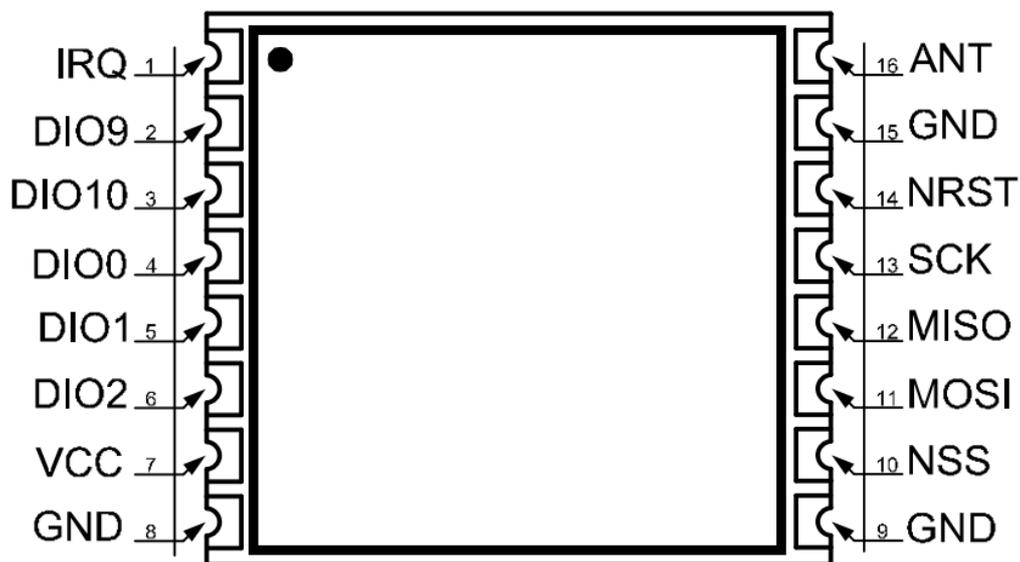


图 3-1 顶视图

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	DIO10	I/O	数字 IO，软件可配置，直连芯片 GPIO10
4	DI00	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 50Ω 天线

5、硬件设计指导与注意事项

5.1、硬件连接示意图

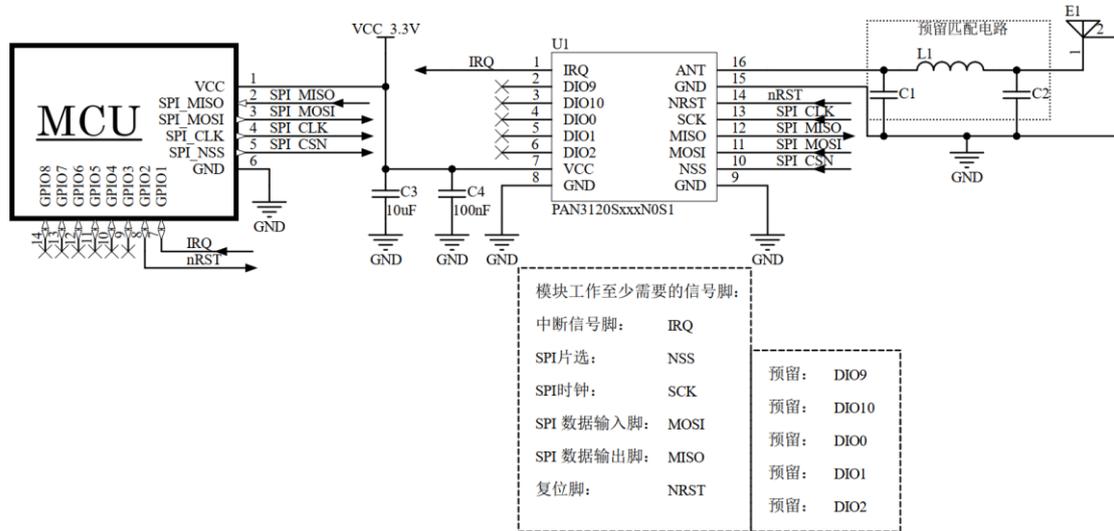


图 5-1 编程开发硬件连接

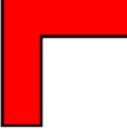
5.2、电源设计与相关注意事项

- 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。

<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。

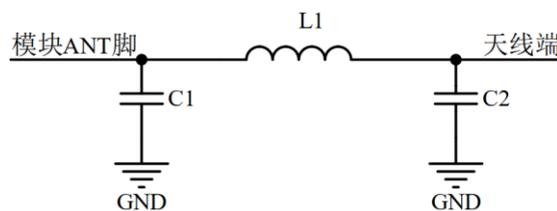
5.3.3 外置天线

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 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。

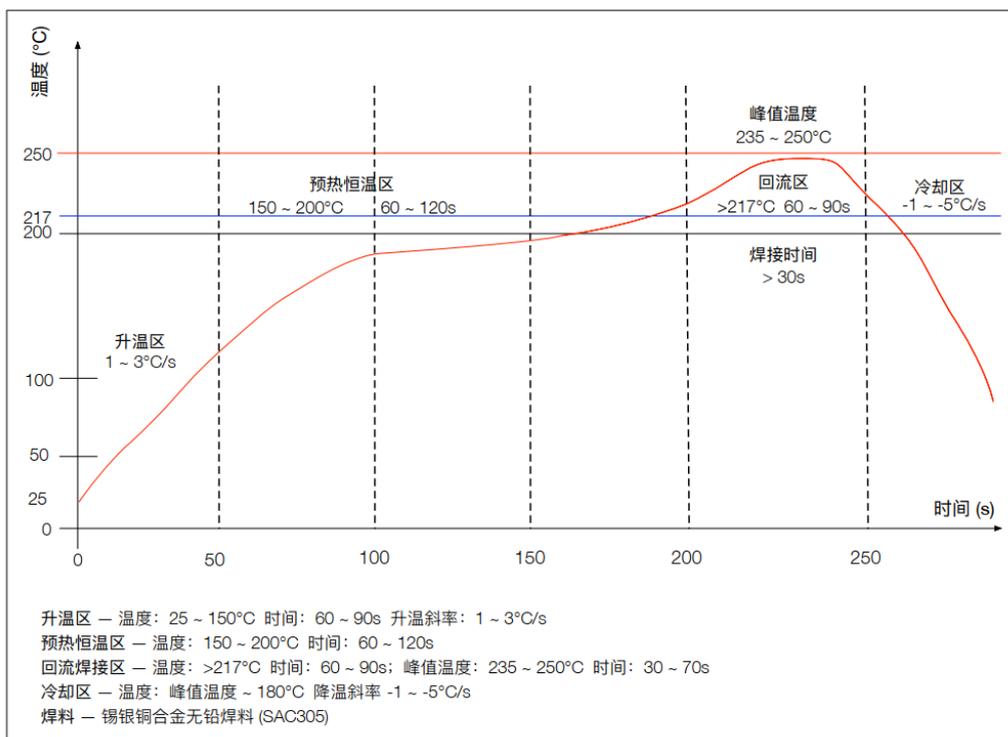


5-2 π 型匹配电路

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 $N \times 32$ 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

- 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。



8.2、存储条件

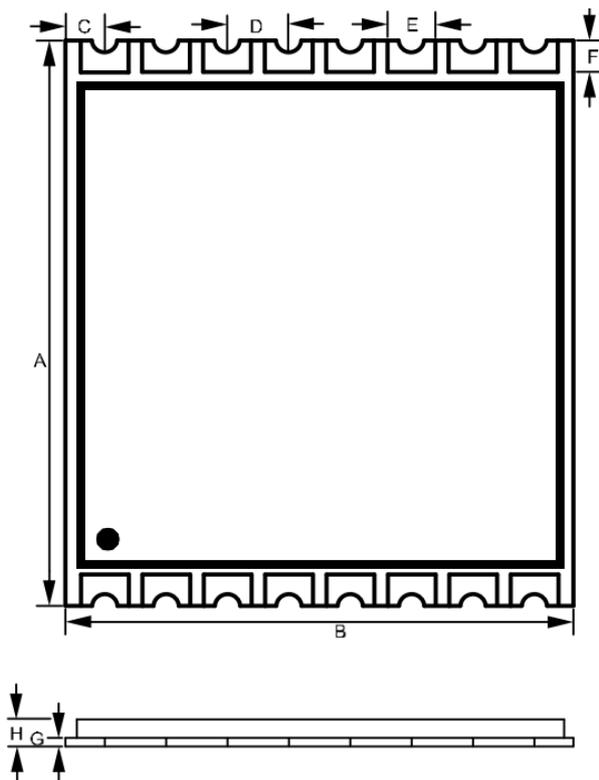
- 密封在防潮袋(MBB)中的产品应储存在 $<40^{\circ}\text{C}/90\text{RH}$ 的非冷凝大气环境中。
- 模组的潮湿敏感度等级MSL为3级。
- 真空袋拆封后,在 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ 、60%RH下,必须在168小时内使用完毕,否则就需要烘烤后才能二次上线。

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>

