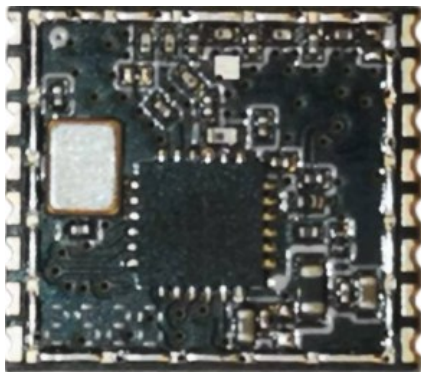


PAN3120SxxxN0S1 无线模块 硬件规格书

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

PAN3120SxxxN0S1 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℃

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℃ ~ +125℃ | |
| 工作温度 | -40℃ ~ +85℃ | |
| 尺寸大小 | 13.5x12.0x1.8mm | LxWxH |

3、引脚位置图

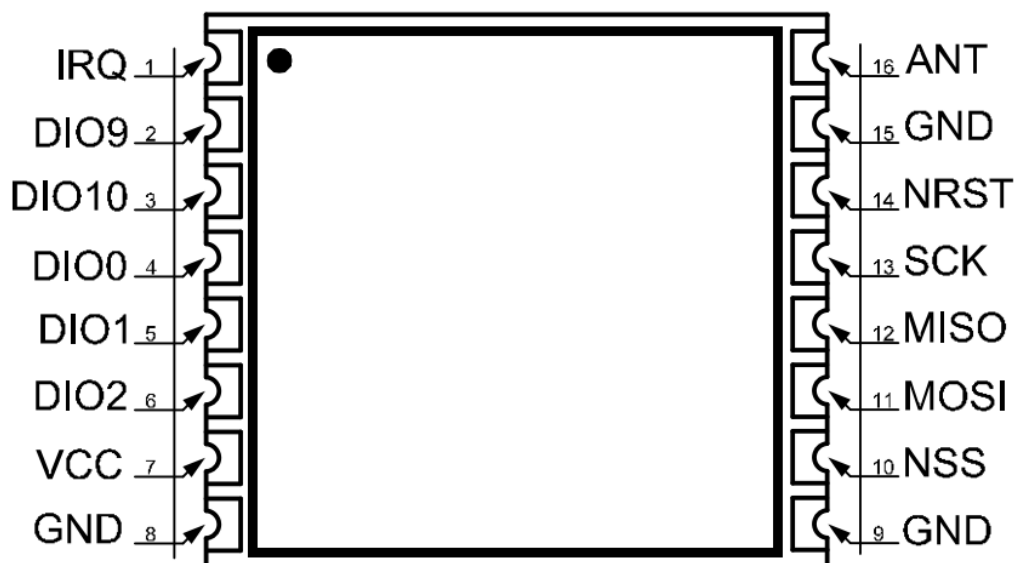


图 3-1 顶视图

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 | O | 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

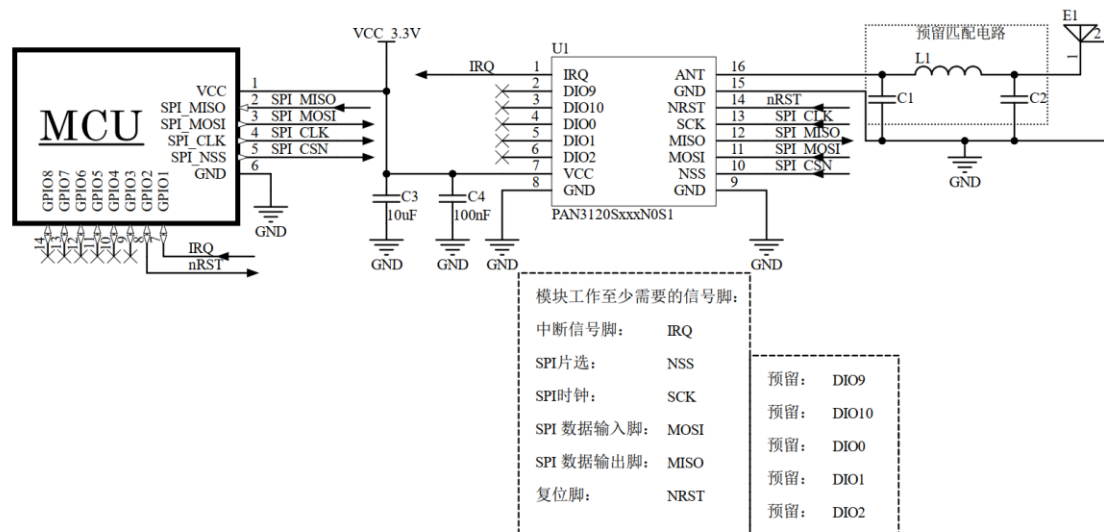


图 5-1 编程开发硬件连接

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。

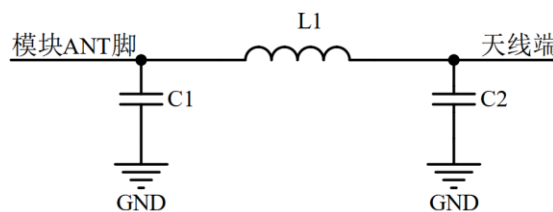
5.3.3 外置天线

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 50 Ω ，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。

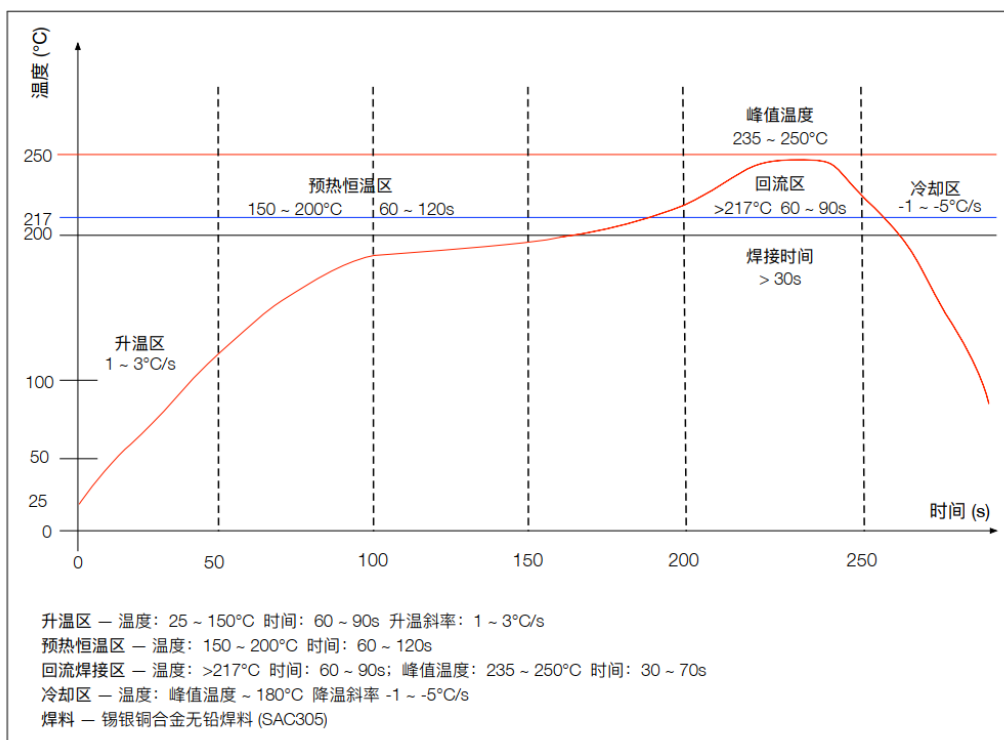


5-2 π 型匹配电路

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 $N \times 32 \text{ MHz}$ 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

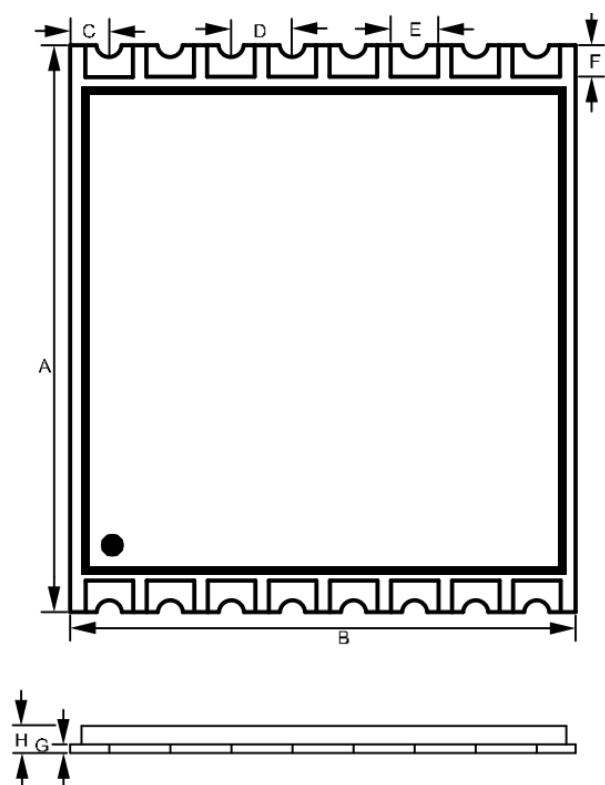
- 密封在防潮袋(MBB)中的产品应储存在 $<40^{\circ}\text{C}/90\text{RH}$ 的非冷凝大气环境中。
- 模组的潮湿敏感度等级MSL为3级。
- 真空袋拆封后,在 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ 、60%RH下,必须在168小时内使用完毕,否则就需要烘烤后才能二次上线。

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>

