

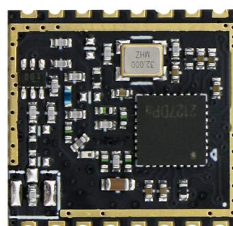
Chirp-IoT 无线收发模块规格书

产品型号：DL-PAN3031-S

文件版本：V1.2



带屏蔽罩款



不带屏蔽罩款

DL-PAN3031-S
433/868/915MHz

文件制定/修订/废止履历表

| 日期 | 软件版本 | 制定/修订内容 | 制定 |
|------------|------|-------------------|-------|
| 2021-05-01 | V1.0 | DL-PAN3031-S 标准模块 | Fagan |
| 2021-09-01 | V1.1 | 模块升级 | Fagan |
| 2022-03-13 | V1.2 | 更正说明 | Fagan |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

免责声明：

本规格书仅作为使用指导，具体请以实测为为准。本规格书中的所有陈述和建议不构成任何明示或暗示的担保。若由于使用者操作不当而造成的人身伤害或财产损失，本公司不承担任何责任。

版权所有 © 深圳市骏晔科技有限公司，保留一切权利。

Copyright © Shenzhen DreamLnk Technology Co., Ltd

一. 模块介绍

1.1 产品概述

DL-PAN3031-S 是基于磐启微公司的射频芯片 PAN3031 设计的无线射频模块。主要采用新一代 Chirp-IoT™ 调制技术，用于超长距离扩频通信。该模块具有体积小、超低的接收功耗、抗干扰能力强、传输距离比传统调制方式更远等特点，可广泛应用于物联网各类无线通信领域。

DL-PAN3031-S 具有-129dBm 的高灵敏度，超低接收电流和休眠电流，发射功率大小可通过软件配置，最大功率可达+22dBm。Chirp-IoT™ 调制技术在可调节的扩频调制带宽、扩频因子和纠错率上远超一些传统调制技术，解决了传统设计方案无法同时兼顾距离、抗干扰和功耗的问题。

1.2 产品特性

- Chirp-IoT™ 调制方式；
- 芯片支持频段范围 360~594MHz，720~1180MHz；
- 设计频率 (使用推荐的频段范围才能最大化性能):
 - 300~594MHz——433M 模块；
 - 720~1180MHz——868/915M 模块；
- 工作电压: 1.8~3.6V，稳定电压≥3.1V,可输出最大功率；
- 支持带宽: 125KHz、250KHz、500KHz；
- 支持 SF 因子: 7~9；
- 支持码率: 4/5, 4/6, 4/7, 4/8；
- 支持快速自动信道检测(CAD)；
- 支持低速率模式；
- 支持 4 线 SPI 配置接口；
- 完全集成的频率合成器；
- 工作温度: -40~85℃；

1.3 典型应用

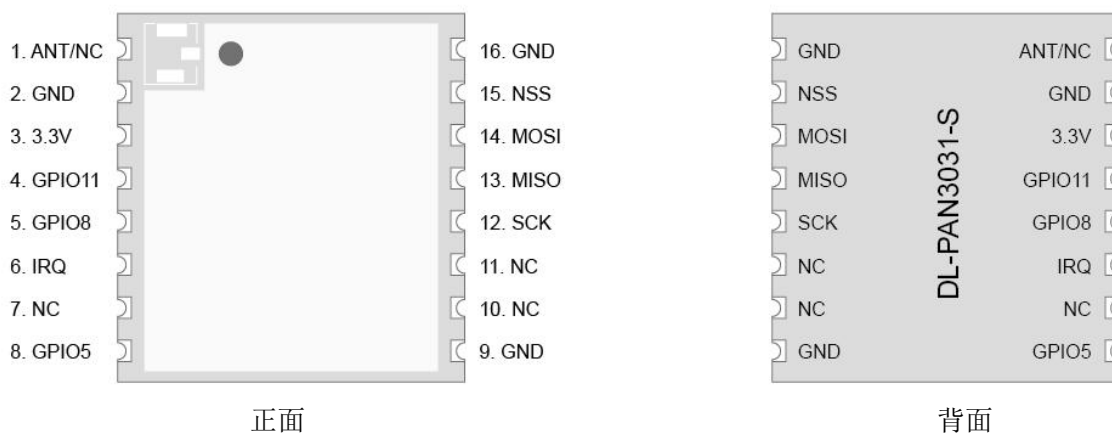
- 无线自动抄表 (水表、电表、气表)
- 超远距离数据通讯
- 智能家居系统
- 智能安防监控
- 智能楼宇自动化
- 工业控制器、传感器
- 农业自动化解决方案
- 智能停车系统
- 汽车行业应用
- 供应链物流

二. 技术参数

| 参数 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 | 备注 |
|---------------------|------|---------|------|------|---|
| 运行条件 | | | | | |
| 工作电压范围 | 1.8 | 3.3 | 3.6 | V | @DCDC 模式 2V~3.6V @如需保证芯片功率最大化, 稳定电压≥3.1V |
| 工作温度范围 | -40 | 25 | 85 | °C | @芯片极限工作范围 |
| 电流消耗 | | | | | |
| 接收电流 | 16 | 18 | 20 | mA | @433 @LDO |
| | 12.5 | 13.5 | 15.5 | mA | @433 @DCDC |
| | 12.5 | 13.5 | 15.5 | mA | @868 @DCDC |
| | 12.5 | 13.5 | 15.5 | mA | @915 @DCDC |
| 发射电流 | 115 | 120 | 125 | mA | @433 @LDO |
| | 130 | 135 | 140 | mA | @433 @DCDC |
| | 135 | 140 | 145 | mA | @868 @DCDC |
| | 135 | 140 | 145 | mA | @915 @DCDC |
| 休眠电流 | 0.1 | 0.3 | 0.5 | uA | @保存寄存器 |
| 射频参数 | | | | | |
| 推荐频率范围 (保证性能最大化) | 410 | 433/470 | 490 | MHz | @433MHz 模块 |
| | 840 | 868/915 | 930 | MHz | @868MHz/915MHz 模块 |
| 发射功率范围 | -7 | | 22 | dBm | @软件可配置 |
| 接收灵敏度 | | -128 | | dBm | @BW=125KHz, SF=9 |
| | | -120.5 | | dBm | @BW=250KHz, SF=7 |
| 有效负载速率范围 | 1.76 | | 21.8 | kbps | L: BW:125, SF:9, CR:4/5 H: BW:500, SF:7, CR:4/5 |
| 实际通讯速率 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | kbps | @BW:125, SF:12, CR:4/5 (速率最低) payload: 10byte Preamble: 8byte |
| | 21.8 | 21.8 | 21.8 | kbps | @BW:500, SF:7, CR:4/5 (速率最高) payload: 255byte Preamble: 8byte |

(表 1)

三．引脚定义



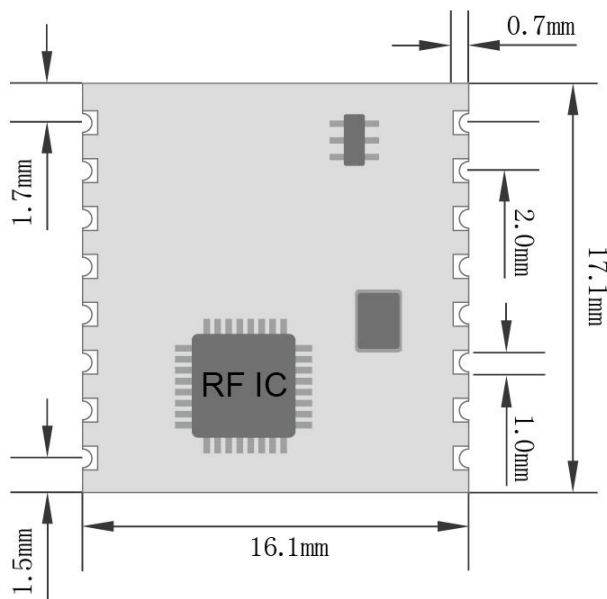
引脚示意图

引脚功能定义表

| 序号 | 引脚定义 | 类型 | 功能说明 |
|----|--------|-------|--------------|
| 1 | ANT/NC | - | 天线端口 |
| 2 | GND | POWER | 电源地 |
| 3 | 3.3V | POWER | 电源 |
| 4 | GPIO11 | I/O | 数字 I/O 口 |
| 5 | GPIO8 | I/O | 数字 I/O 口 |
| 6 | IRQ | 0 | 中断触发脚, 高电平触发 |
| 7 | NC | - | NC |
| 8 | GPIO5 | I/O | 数字 I/O 口 |
| 9 | GND | POWER | 电源地 |
| 10 | NC | - | NC |
| 11 | NC | - | NC |
| 12 | SCK | I | SPI 时钟脚 |
| 13 | MISO | 0 | SPI 数据脚 |
| 14 | MOSI | I | SPI 数据脚 |
| 15 | NSS | I | SPI 片选脚 |
| 16 | GND | POWER | 电源地 |

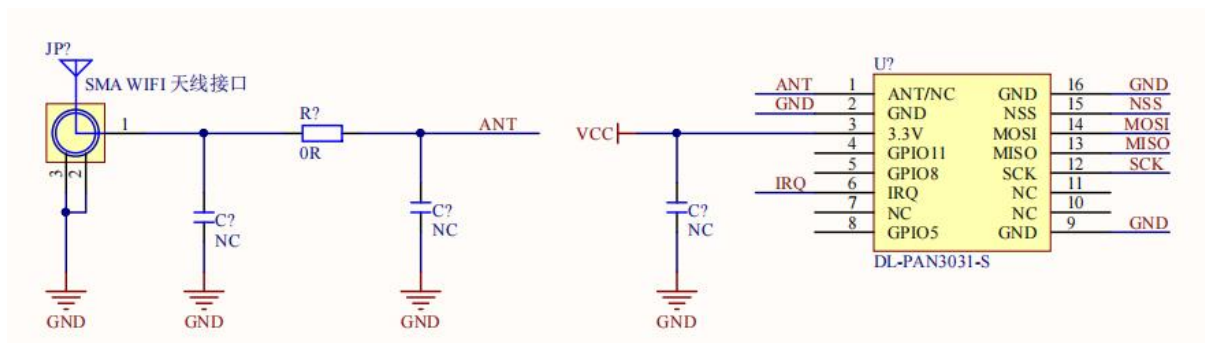
(表 2)

四. 模块尺寸



DL-PAN3031-S 尺寸图

五. 基本电路



说明:上图为最小通信连接线路,四线 SPI、IRQ 管脚都需要连接到单片机 IO 口

5.1 IO 设计

- 设计硬件时,对于数据包模式(SPI 传输)至少需要引出通用 SPI 及 IRQ 到单片机的 GPIO 上;
- 软件通过轮询 IRQ 获取芯片的中断事件;
- 关于收发模式的电子开关切换,芯片 GPIO1 (RXEN) 和 GPIO3 (TXEN) 被硬件设计为天线切换的开关控制,模块内部自动完成天线切换;
- 如果要想实现接收低功耗,就要使用 CAD 模式,SDK 默认设置 GPIO11 为信道状态指示信号。

六. 电路设计

6.1 电源设计

- 请注意器件供电电压，超出推荐电压范围会导致模块功能异常及永久损坏；
- 尽量使用直流稳压电源对该模块进行供电，电源纹波系数尽量小，且需要考虑发射最大功率时的电源负载；
- 模块需要可靠接地，做好铺地可以更好的性能输出并可以减少 RF 对其他灵敏器件的影响。

6.2 射频走线设计

- 模块远离高频电路变压器 RF 等干扰源，禁止在模块下层直接走线，否则可能会影响接收灵敏度；
- 使用板载天线时天线需要两面净空，铺地同时不能距离天线太近，否则会吸收辐射的能量；
- 走线 50 Ω 阻抗线，铺地并多打地孔；
- PCBA 空间允许下预留 π 型匹配网络，先通过 0R 电阻连接，否则天线开路。

6.3 天线相关

- 天线的种类很多，根据需求选择合适的天线；
- 天线的安置需要根据极性选择合适的安置位置，建议垂直向上；
- 天线辐射路径上不能有金属物体，否则传输距离会受到影响(如封闭的金属外壳)。

七. 软件调试流程

- 7.1 根据 demo 程序移植 SDK, 用户根据自己使用的主控对接 HAL 接口;
- 7.2 根据例程, 使用两个验证板即可完成收发通讯验证;
- 7.3 通讯正常后, 需要对调制参数进行优化, 根据自己的需求来更改扩频因子, 带宽等参数来控制发码时长(符号时间有关)及通讯距离;

| | |
|-------------|--|
| 调制带宽 (BW_L) | BW 越高, 调制速率越快, 但是信号带宽大, 会降低接收机的灵敏度 |
| 扩频因子 (SF) | SF 越高可以增加解调的灵敏度, 提升距离, 缺点就是会大大增加传输时间 |
| 编码率 (CR) | 在干扰严重情况下, 能增加抗干扰性, 缺点就是会编码效率减低, 波特率变慢, 正常情况下使用默认的 CR = 4/5 即可. |

(表 3)

- 7.4 发射功率最大可以 +22dbm, 以提供最大的链路预算;
- 7.5 如果需要低功耗, 可以使用例程的 API 接口;
- 7.6 Chirp-IoT™模式下扩频因子, 发送的符号时间与实际有效负载的比特率对应表:

| SF \ BW | 125 | | 250 | | 500 | |
|---------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|
| | Symbol tim (ms) | rate (kbps) | Symbol tim (ms) | rate (kbps) | Symbol tim (ms) | rate (kbps) |
| 7 | 1.02 | 5.47 | 0.51 | 10.94 | 0.26 | 21.88 |
| 8 | 2.05 | 3.13 | 1.02 | 6.25 | 0.51 | 12.5 |
| 9 | 4.10 | 1.76 | 2.05 | 3.52 | 1.02 | 7.03 |

(表 4)

注: 有效负载数据 指的是你实际传输的数据, 但是实际的传输时间不仅仅包含有效负载, 还包含前导码, 报头, 及其编码率, 和有效负载的校验位。

八. 注意事项

- (1) 本模块属于静电敏感产品, 安装测试时请在防静电工作台上进行操作;
- (2) 安装模块时, 附近的物体应保证跟模块保持足够的安全距离, 以防短路损坏;
- (3) 绝不允许任何液体物质接触到本模块, 本模块应在干爽的环境中使用;
- (4) 使用独立的稳压电路给本模块供电, 避免与其他电路共用, 供电电压的误差不应大于 5%;
- (5) 本模块各项指标符合常用的国际认证, 客户应用本模块的产品如需通过某些特殊认证, 我司会根据客户的需求对某些指标进行调整。

九. 订购型号表

| 订购型号 | 产品图片 | 外观 | 产品频率 |
|-------------------|---|-------|--------|
| DL-PAN3031-S-433 |  | 不带屏蔽罩 | 433MHz |
| DL-PAN3031-S-868 |  | 不带屏蔽罩 | 868MHz |
| DL-PAN3031-S-915 |  | 不带屏蔽罩 | 915MHz |
| DL-PAN3031-S-433S |  | 带屏蔽罩 | 433MHz |
| DL-PAN3031-S-868S |  | 带屏蔽罩 | 868MHz |
| DL-PAN3031-S-915S |  | 带屏蔽罩 | 915MHz |

十. 联系方式

深圳市骏晔科技有限公司 Shenzhen DreamLnk Technology Co., Ltd

★ 数据采集、智能家居、物联网应用、无线遥控技术、远距离有源 RFID、天线研发★

【商务合作】 sales@dreamlnk.com

【电话】 0755-29369047

【技术支持】 support@dreamlnk.com

【网址】 www.dreamlnk.com

【公司地址】 广东省 深圳市 宝安区 新湖路华美居 A 区 C 座 603

【工厂地址】 广东省 东莞市塘厦镇 138 工业区裕华街 7 号华智创新谷 B 栋 5 楼

X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

Click to view similar products for [RF Modules](#) category:

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

Other Similar products are found below :

[2221706-1](#) [RAD-900-DAIO6](#) [650200791G](#) [650200714G](#) [RFM95PW-915S2](#) [VG2389S433N0S1](#) [VG6244S580X0M1](#) [RC-WLE5-868-HA](#)
[RFM219BW-868S2](#) [E49-900M20S](#) [E01-2G4M27SX](#) [DL-297LDA-S](#) [DL-24PA-C](#) [DL-Si24R1-A](#) [VG3411S433N0S1](#) [HY831S](#) [TR1101](#)
[VG4130S433N0S1](#) [VG4142T868N0M1](#) [VG3411S915N0S1](#) [E310-433T23S](#) [E07-400MM10S](#) [DL-PAN3029-S-915S](#) [DL-PAN3029-S-433S](#)
[E01C-2G4M11S](#) [DL-PAN3029-S-868S](#) [E70-433MT14S](#) [E03-2G4M10S](#) [E01C-ML01S](#) [E01-2G4M13S](#) [E30-400M20S\(4463\)](#) [E49-400M30S](#)
[E07-900MM10S](#) [E01-2G4M20S1B](#) [E70-900T14S](#) [E01C-ML01D](#) [E21-400G30S](#) [E07-900T10S](#) [E04-400M16S](#) [E01-ML01DP4](#) [E01-](#)
[2G4M27S](#) [E27-433M20S](#) [E01-2G4M27D](#) [E01C-2G4M27SX](#) [E01-2G4M01S1B](#) [E07-400T10S](#) [E30-400M30S\(4463\)](#) [E01C-ML01DP4](#) [E310-](#)
[433T23D](#) [E310-900T23D](#)