



Panchip Microelectronics Co., Ltd.

**PAN309**

**技术参考手册**

**2.4GHz 高速无线收发 SOC 芯片**

当前版本: 1.1

发布日期: 2022.05

**上海磐启微电子有限公司**

地址: 上海张江高科技园区盛夏路 666 号 D 栋 302 室

联系电话: 021-50802371

网址: <http://www.panchip.com>

## 文档说明

由于版本升级或存在其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档内容仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

## 商标

磐启是磐启微电子有限公司的商标。本文档中提及的其他名称是其各自所有者的商标/注册商标。

## 免责声明

本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，磐启微电子有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

## 修订历史

版本	修订时间	更新内容	相关文档
V1.0	2022.04	第一版	-
V1.1	2022.05	删除 LED 功能，更新 ADC 通道数和发射输出功率，更新参考原理图	-

此版本为内部版本，仅供参考。

## 目 录

1	概述 .....	1
1.1	主要特性 .....	1
1.2	典型应用 .....	2
2	系统结构方框图 .....	3
3	引脚定义和说明 .....	4
3.1	引脚图 .....	4
3.2	引脚说明 .....	4
3.3	内部连接 .....	6
4	参考原理图 .....	7
5	封装尺寸 .....	8
6	注意事项 .....	10
7	储存条件 .....	11

## 图 清单

图 2-1 PAN309 系统结构方框图 .....	3
图 3-1 芯片引脚图 .....	4
图 4-1 参考原理图 .....	7
图 5-1 封装图 .....	8

Confidential

## 表 清单

表 3-1 引脚说明 .....	4
表 3-2 RF 与 MCU 内部连接引脚说明 .....	6
表 5-1 封装尺寸 .....	8

Confidential

## 缩 略 语

ADC	模数转换器
I2C	集成电路总线
GFSK	高斯频移键控
GPIO	通用输入/输出
MCU	微控制单元
PWM	脉冲宽度调制
UART	通用异步收发传输器
RTC	实时时钟
VC	电压比较器
SOC	系统级芯片
SOP	小外型封装
SPI	串行外围接口
SRAM	静态随机存取存储器
WDT	看门狗定时器

## 1 概述

PAN309 是一款集成 8 位 MCU 和 2.4GHz 无线收发电路的低功耗芯片，适合应用于智能马桶、电动车仪表盘等低功耗领域。

PAN309 内置低功耗的 MCU，内核采用 8051 内核，配合成熟的 Keil  $\mu$  Vision 调试开发软件，支持 C 语言及汇编语言。包括 16K 字节的 Flash 程序存储器，128 字节的 EEPROM 数据存储器，512 字节 SRAM，低电压复位(LVR)，低电压检测(LVD)，双时钟省电工作模式，8051 标准 UART 和定时器 Timer0/Timer1/Timer2，实时计时器 Timer3，LCD 驱动器，3 组 16 位脉冲宽度调制器，10 通道的 12 位模数转换器(ADC)，I2C 串口和看门狗定时器(WDT)。具有高可靠性和低功耗的特点。

PAN309 的射频收发器工作在 2.400~2.483GHz 世界通用 ISM 频段，集成发射机、接收机、频率发生器、GFSK 调制解调器等功能模块，同时支持普通模式和 ACK 模式，能够灵活的应用。通信速率支持 2Mbps/1Mbps。

### 1.1 主要特性

性能指标：

- MCU
  - 8位8051内核，最高运行到18.432MHz
  - 16K Byte Flash，具有擦写保护功能
  - 512 Byte SRAM
  - 128 Byte EEPROM
- 时钟源
  - 4种系统时钟
  - 8051标准定时器 (Timer0/1/2)
  - 15位Timer3
- 外设
  - IO端口 (高达18个IO口)
  - PWM
  - UART1/UART2
  - I2C标准通讯接口
  - LCD控制器
  - 中断/复位
  - 12位ADC
  - WDT
  - 16级低电压检测/16级低电压复位
  - 集成的16位循环冗余校验功能

- 乘法器和除法器
- 在板仿真/ICE接口
- RF
  - 无线
    - ✓ 通信频段：2400MHz ~2483MHz
    - ✓ 数据速率：2Mbps, 1Mbps
    - ✓ 调制方式：GFSK
  - 射频综合器
    - ✓ 完全集成频率合成器
    - ✓ 1Mbps/2Mbps模式（晶振精度±40ppm）
  - 接收器
    - ✓ -88dBm灵敏度@1Mbps
    - ✓ 工作电流20mA
    - ✓ 休眠电流0.1uA
  - 发射器
    - ✓ 25mA@0dBm输出功率
    - ✓ 发射输出功率最大可达10dBm
  - 协议引擎
    - ✓ 最大支持64字节数据长度
    - ✓ 支持自动应答及自动重传
    - ✓ 6个接收数据通道构成1：6的星状网络协议引擎
- 电源管理
  - 集成电压调节器
  - 工作电压：2.2~3.6V
- 封装
  - 封装：SSOP24
- 操作条件
  - 工作温度：-40~85°C

## 1.2 典型应用

- 智能马桶
- 电动车仪表盘

## 2 系统结构方框图

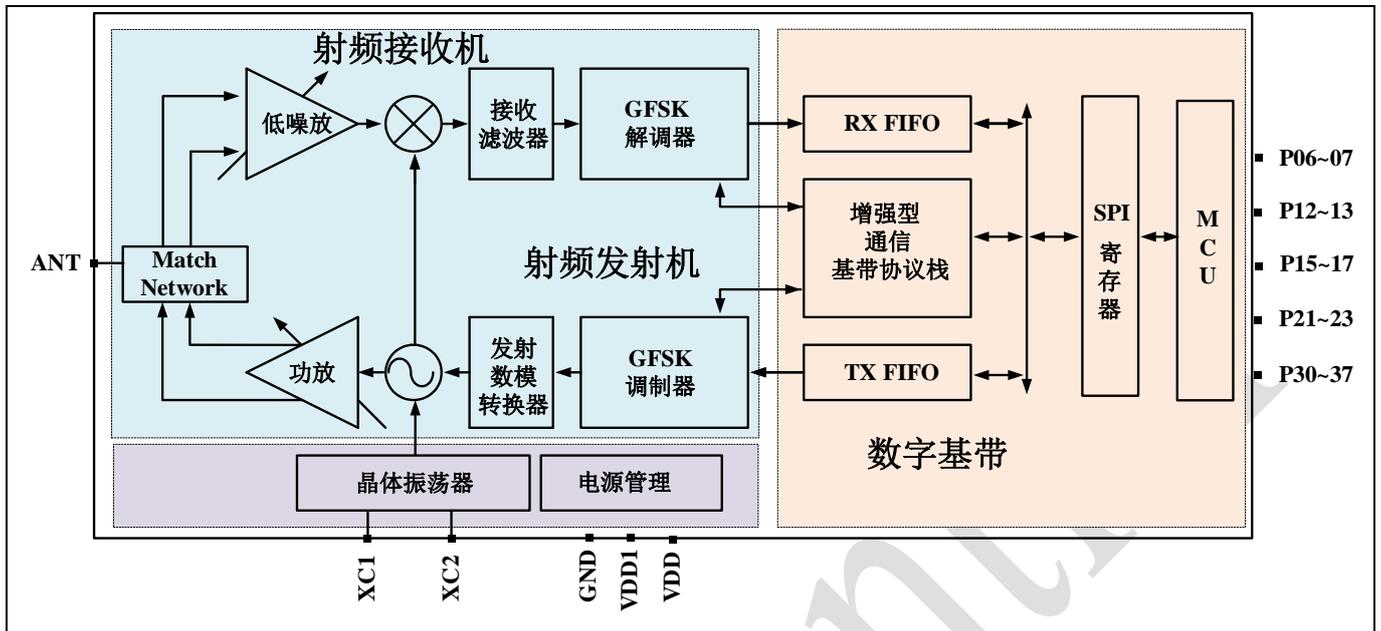


图 2-1 PAN309 系统结构方框图

## 3 引脚定义和说明

### 3.1 引脚图

芯片引脚图如图 3-1 所示。

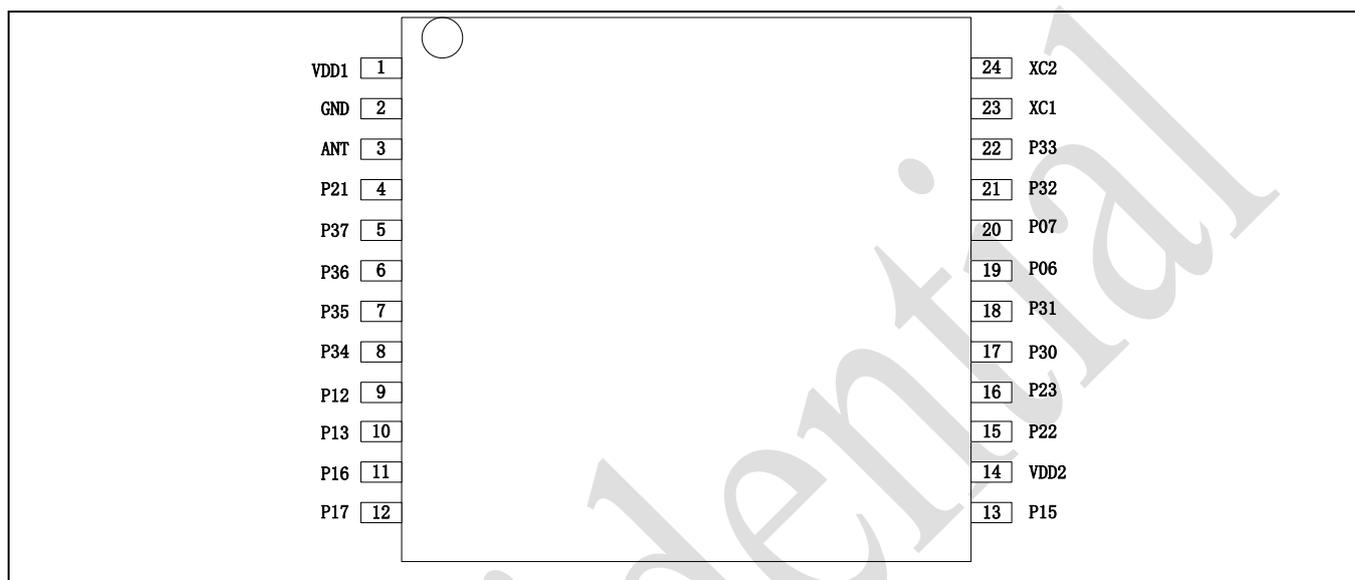


图 3-1 芯片引脚图

### 3.2 引脚说明

表 3-1 引脚说明

引脚号	类型	符号	描述
1	P	VDD1	RF 电源输入
2	P	GND	地
3	AIO	ANT	天线接口
4	I/O	P21	通用数字输入/输出引脚
		AD3	ADC 输入
		XO	用于系统时钟之晶体/陶瓷振荡器引脚
5	I/O	P37	通用数字输入/输出引脚
		RSTn	外部低电平有效复位输入，上拉电阻固定使能
6	I/O	P36	通用数字输入/输出引脚
		TXD2(RXD2)	UART2 模式 1/3 发送数据 (UART2 模式 1/3 接收数据)
7	I/O	P35	通用数字输入/输出引脚
		RXD2(TXD2)	UART2 模式 1/3 接收数据 (UART2 模式 1/3 发送数据)
		T1	Timer1 事件计数引脚输入
8	I/O	P34	通用数字输入/输出引脚

		T0	Timer0 事件计数引脚输入
9	I/O	P12	通用数字输入/输出引脚
		AD6	ADC 输入
10	I/O	P13	通用数字输入/输出引脚
		AD7	ADC 输入
11	I/O	P16	通用数字输入/输出引脚
		AD10	ADC 输入
		PWM1A	16 位 PWM 输出
12	I/O	P17	通用数字输入/输出引脚
		AD12	ADC 输入
		PWM2A	16 位 PWM 输出
13	I/O	P15	通用数字输入/输出引脚
		AD9	ADC 输入
		PWM0A	16 位 PWM 输出
14	P	VDD2	MCU 电源输入
15	I/O	P22	通用数字输入/输出引脚
		AD13	ADC 输入
16	I/O	P23	通用数字输入/输出引脚
		AD14	ADC 输入
17	I/O	P30	通用数字输入/输出引脚
		RXD(TXD)	UART1 模式 0 发送及接收数据, 模式 1/2/3 接收数据 (UART1 模式 0 发送时钟, 模式 1/2/3 发送数据。在单线 UART 模式时, 该引脚发送和接收串行数据)
		PSCL	程序用 I2C SCL
		SCL	I2C SCL
18	I/O	P31	通用数字输入/输出引脚
		TXD(RXD)	UART1 模式 0 发送时钟, 模式 1/2/3 发送数据。在单线 UART 模式时, 该引脚发送和接收串行数据 (UART1 模式 0 发送及接收数据, 模式 1/2/3 接收数据)
		PSDA	程序用 I2C SDA
		SDA	I2C SDA
19	I/O	P06	通用数字输入/输出引脚
		AD17	ADC 输入
20	I/O	P07	通用数字输入/输出引脚
		AD18	ADC 输入
21	I/O	P32	通用数字输入/输出引脚
		RXD(TXD)	UART1 模式 0 发送及接收数据, 模式 1/2/3 接收数据 (UART1 模式 0 发送时钟, 模式 1/2/3 发送数据。在单线 UART 模式时, 该引脚发送和接收串行数据)
		VBGO	带隙基准电压输出
		INT0	外部低电平或下降沿中断输入, 空闲/停止/暂停模式唤醒输入

22	I/O	P33	通用数字输入/输出引脚
		TXD(RXD)	UART1 模式 0 发送时钟，模式 1/2/3 发送数据。在单线 UART 模式时，该引脚发送和接收串行数据（UART1 模式 0 发送及接收数据，模式 1/2/3 接收数据）
		INT1	外部低电平或下降沿中断输入，空闲/停止/暂停模式唤醒输入
23	AI	XC1	晶振输入
24	AO	XC2	晶振输出

备注：Pin2、Pin14、Pin17、Pin18 为烧录引脚。

## 3.3 内部连接

表 3-2 RF 与 MCU 内部连接引脚说明

Pin Status	RF	MCU
I S	PAD_CSN_3V	P00
I S	PAD_MISO_3V	P01
I S	PAD_MOSI_3V	P02
I S	PAD_CSK_3V	P03
I S	PAD_IRQ_1P8V	P04

## 4 参考原理图

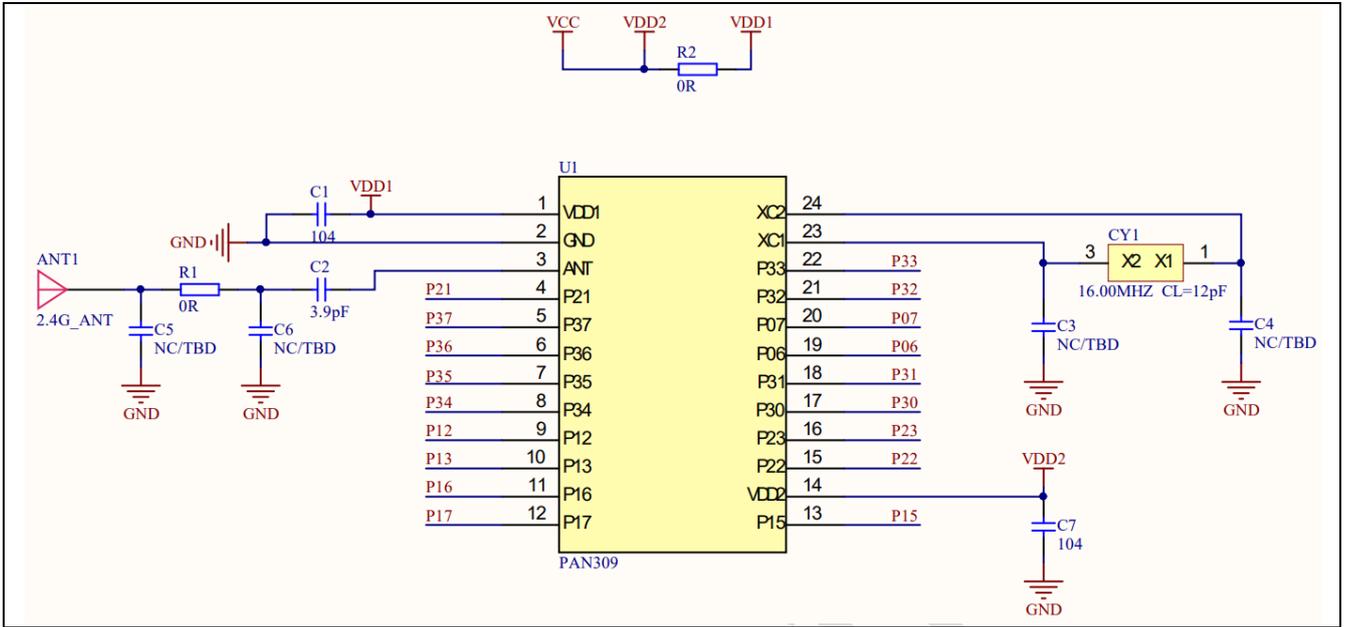


图 4-1 参考原理图

## 5 封装尺寸

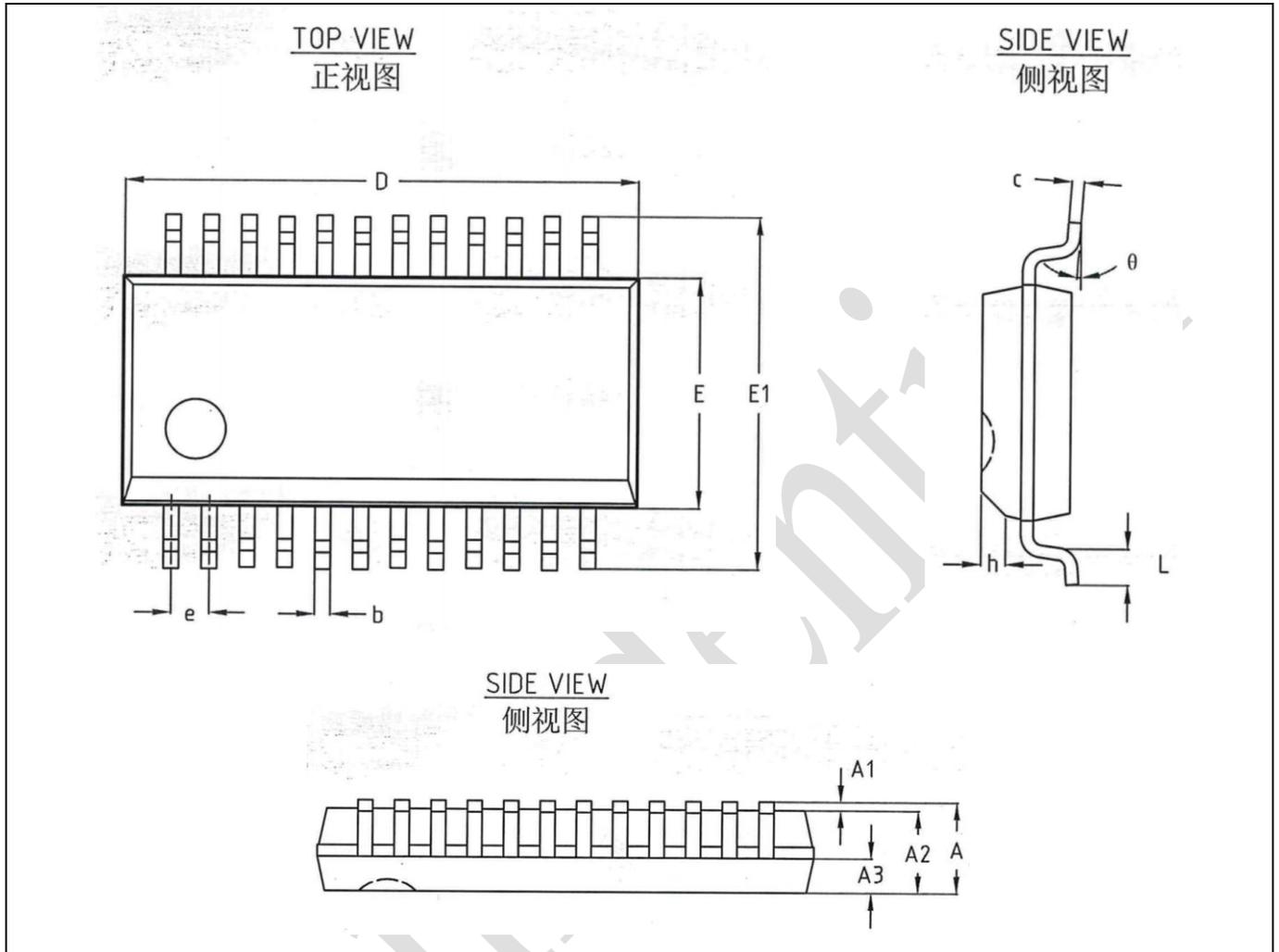


图 5-1 封装图

表 5-1 封装尺寸

符号	最小值(mm)	典型值(mm)	最大值(mm)
A	-	-	1.75
A1	0.10	-	0.25
A2	1.35	1.45	1.55
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.23	-	0.31
c	0.19	-	0.25
D	8.50	8.60	8.70
E	3.80	3.90	4.00
E1	5.80	6.00	6.20
e	0.635BSC		

---

h	0.30	-	0.50
L	0.40	-	0.80
Ø	0	-	8°

Confidential

## 6 注意事项

- 1) 该产品属 CMOS 器件，在储存、运输、使用过程中要注意防静电。
- 2) 器件使用时接地要良好。
- 3) 回流焊温度不能超过 260°C。

Confidential

## 7 储存条件

- 1) 产品在密封包装中储存：在温度小于 30°C 且湿度小于 90%时，可达 12 个月。
- 2) 包装袋被打开后，元器件将被回流焊制程或其他的高温制程所采用时必须符合：
  - a) 在 72 小时内且工厂环境为小于 30°C≤60%RH 完成；
  - b) 保存在 10%RH 环境下；
  - c) 使用前进行 125°C，24h 烘烤去除内部水汽。

Confidential