



**PAN7431**

# 产品说明书

V1.0 Aug. 2025

Confidential

上海磐启微电子有限公司

2.4GHz 无线收发 SOC 芯片

## 概述

PAN7431 是一款集成 32 位 MCU 和 2.4GHz 无线收发电路的 SOC 芯片，适合于低功耗应用等领域。

PAN7431 内置低功耗的 MCU，内核采用 Cortex® - M0+内核，配合成熟的 Keil μ Vision 调试开发软件，支持 C 语言及汇编语言。包括 64K 字节的 Flash 程序存储器、8K 字节 SRAM、通用同步/异步收发器 USART、16 位的高级定时器和通用定时器、低功耗定时器 LPTIM、实时时钟 RTC、最高 8 通道的 12 位模数转换器 ADC、电压比较器、SPI、I2C 和看门狗定时器。具有高可靠性和低功耗的特点。

PAN7431 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，其中，发射机支持功率可调（最大可达 9dBm）；接收机采用数字通信机制，在复杂环境和强干扰条件下，具有良好的收发性能。通信速率支持 2Mbps/1Mbps/500kbps/250kbps/125kbps/31.25kbps。

## 主要特性

### • RF

- 无线
  - 通信频段：2.400 ~2.483GHz
  - 数据速率：2Mbps(仅支持 32M 晶体), 1Mbps, 500kbps, 250kbps, 125kbps, 31.25kbps
  - 调制方式：GFSK
- 接收器
  - -95dBm @ 1Mbps
  - -88dBm @ 2Mbps
  - -98dBm @ 250kbps
  - -99dBm @ 500kbps
  - -102dBm @ 125kbps
- 工作电流
  - 深度休眠电流：300nA
  - 休眠电流：800nA
  - 接收电流：7mA
  - 发射电流：  
24mA@9dBm  
10.5mA@0dBm (low power)
- 发射器
  - 发射输出功率最大可达 9dBm

### - RF 集成器

- 完全集成频率合成器
- 协议引擎
  - 最大支持 128 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

### • MCU

- 32 位 ARM® Cortex® - M0+内核，最高运行到 48MHz

- 64K Byte Flash

- 8K Byte SRAM

### • 时钟源

- 4 种系统时钟
- PLL
- 5 个 16 位定时器
- 1 个低功耗定时器

### • 外设

- IO 端口（多达 25 个 IO 口）
- PWM
- USART
- 中断/复位
- 12 位 ADC  
(QFN32 为 8 通道, SSOP24 为 7 通道)
- WDT
- RTC
- I2C / SPI
- 电压比较器
- 上电/掉电复位

### • 电源管理

- 集成电压调节器
- 工作电压：1.8 ~ 3.6V

### • 封装

- SSOP24 / QFN32

### • 工作条件

- 工作温度：-40 ~ 85°C

## 典型应用

- 低功耗应用

## 目录

概述 .....	2
主要特性 .....	2
典型应用 .....	2
目录 .....	3
1 命名规则 .....	5
2 订购信息 .....	6
3 系统结构框图 .....	7
4 引脚定义和说明 .....	8
4.1 引脚图 .....	8
4.2 引脚说明 .....	10
4.3 内部连接 .....	15
5 参考原理图 .....	16
6 封装信息 .....	18
缩略语 .....	20
修订历史 .....	21
联系方式 .....	22

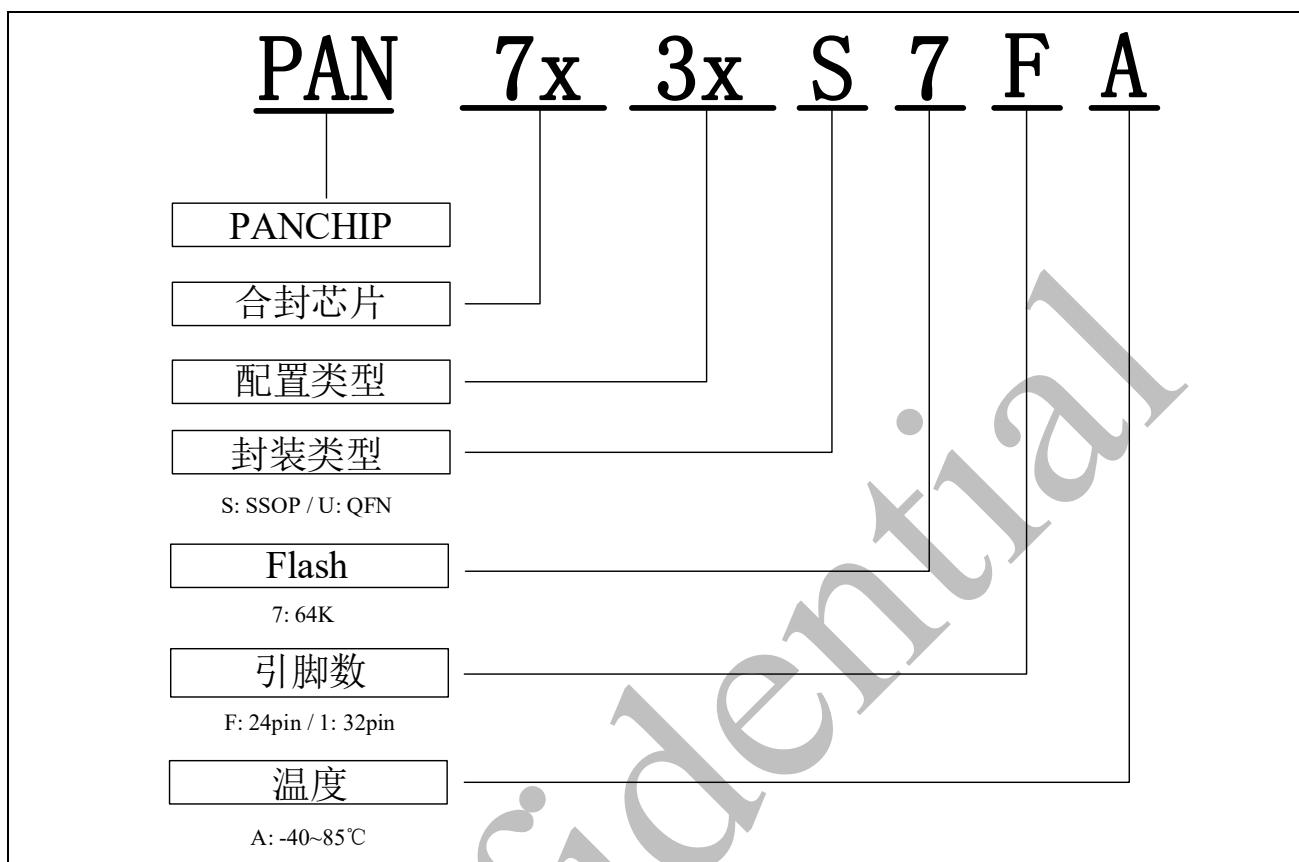
## 表目录

表 4-1 引脚说明 .....	10
表 4-2 RF 与 MCU 内部连接引脚说明 .....	15
表 6-1 SSOP24 封装尺寸 .....	18
表 6-2 QFN32 封装尺寸 .....	19

## 图目录

图 3-1 系统结构框图 .....	7
图 4-1 SSOP24 引脚图 .....	8
图 4-2 QFN32 引脚图 .....	9
图 5-1 SSOP24 参考原理图 .....	16
图 5-2 QFN32 参考原理图 .....	17
图 6-1 SSOP24 封装图 .....	18
图 6-2 QFN32 封装图 .....	19

## 1 命名规则





## 2 订购信息

产品型号	芯片类型	封装	引脚数	IO 数	FLASH	温度	包装方式
PAN7431S7FA	合封芯片	SSOP	24	18	64K	-40~85°C	Tube
PAN7431U71A	合封芯片	QFN	32	25	64K	-40~85°C	Tape & Reel

订购前, 请咨询销售以获取最新的量产信息。

### 3 系统结构框图

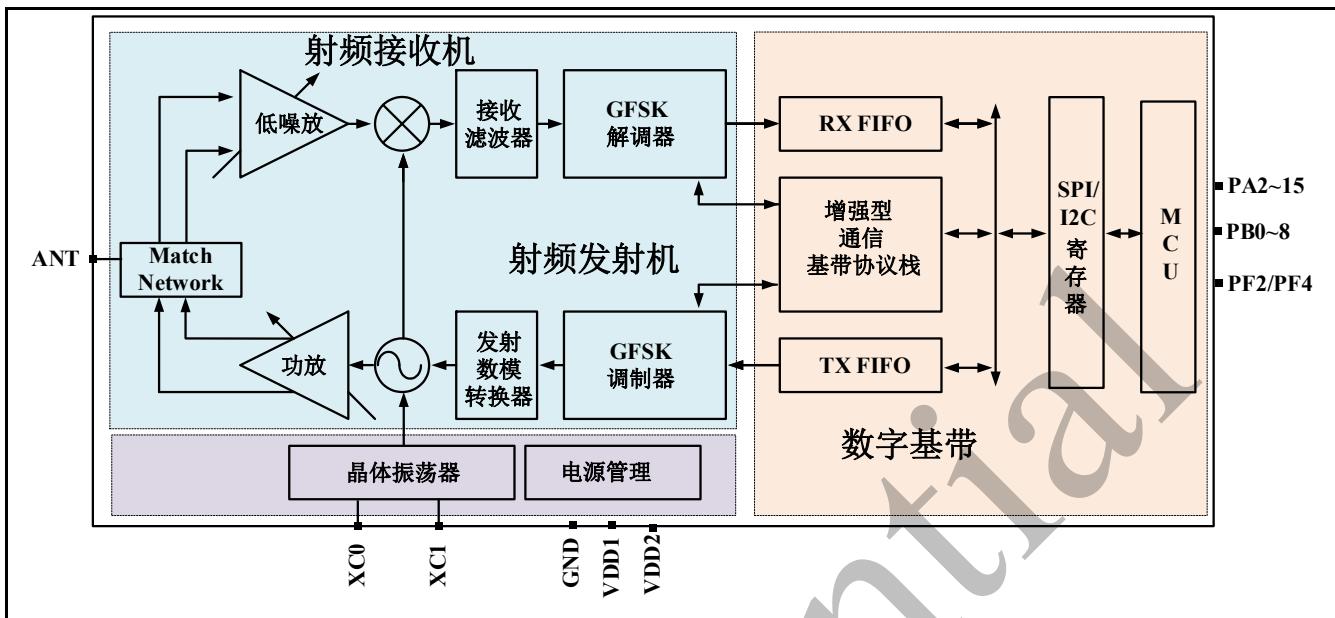


图 3-1 系统结构框图

## 4 引脚定义和说明

### 4.1 引脚图

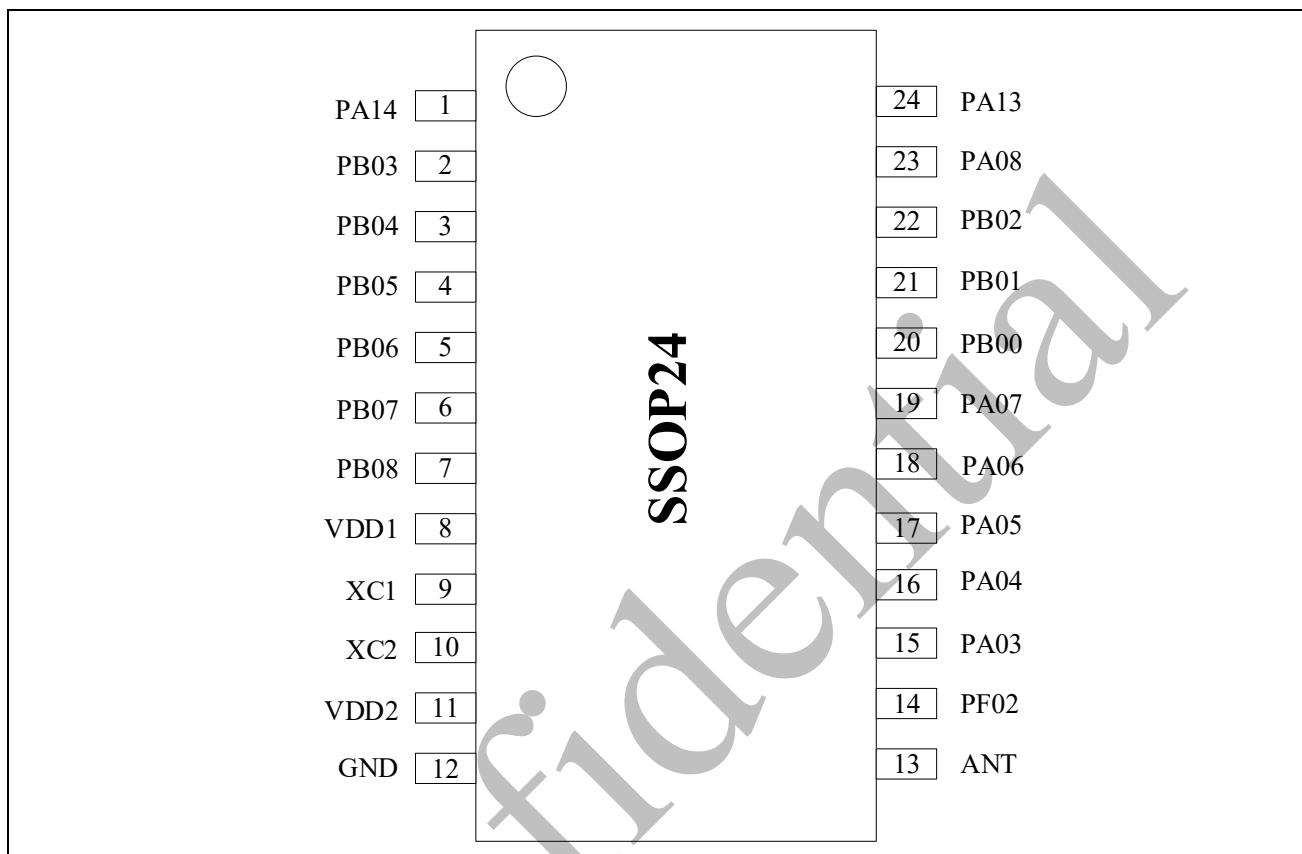


图 4-1 SSOP24 引脚图

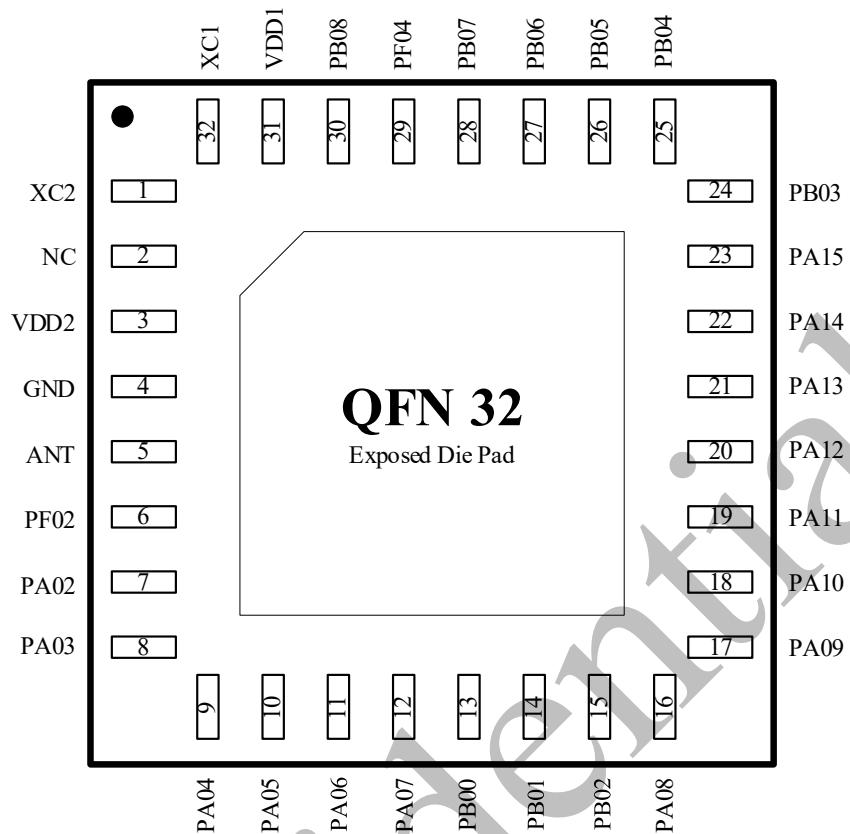


图 4-2 QFN32 引脚图

## 4.2 引脚说明

表 4-1 引脚说明

引脚号		类型	符号	描述
QFN32	SSOP24			
1	10	AO	XC2	晶振输出
2	-	-	NC	NC
3	11	P	VDD2	RF 电源输入
4	12	P	GND	地
5	13	AIO	ANT	天线接口
6	14	I/O	PF02	通用数字输入/输出引脚
			NRST	复位输入端口，低有效，芯片复位
			MCO	
			SPI2_MOSI	SPI2 模块主机输出从机输入信号
			USART2_RX	USART2 串行数据接收
7	-	I/O	PA02	通用数字输入/输出引脚
			ADC_IN2	ADC 模拟输入通道 2
			COMP2_INM	
			SPI1_MOSI	SPI1 模块主机输出从机输入信号
			USART1_TX	USART1 串行数据发送
			USART2_TX	USART2 串行数据发送
			LED_DATA_D	
			LPUART_TX	LPUART 串行数据发送
			COMP2_OUT	
			SPI1_SCK	SPI1 同步串行时钟
8	15	I/O	TIM3_CH1	
			I2C_SDA	I2C 数据
			PA03	通用数字输入/输出引脚
			ADC_IN3	ADC 模拟输入通道 3
			COMP2_INP	
			SPI2_MISO	SPI2 模块主机输入从机输出信号
			USART1_RX	USART1 串行数据接收
			USART2_RX	USART2 串行数据接收
			LED_DATA_E	
			EVENTOUT	
9	16	I/O	SPI1_MOSI	SPI1 模块主机输出从机输入信号
			TIM1_CH1	
			I2C_SCL	I2C 时钟
			PA04	通用数字输入/输出引脚
			ADC_IN4	ADC 模拟输入通道 4
			SPI1_NSS	SPI1 模块从机片选信号

			USART2_CK	USART2 同步信号
			ENENTOUT	
			RTC_OUT	
			TIM3_CH3	
			USART2_TX	USART2 串行数据发送
10	17	I/O	PA05	通用数字输入/输出引脚
			ADC_IN5	ADC 模拟输入通道 5
			SPI1_SCK	SPI1 同步串行时钟
			LED_DATA_G	
			LPTIM_ETR	
			EVENTOUT	
			TIM3_CH2	
			USART2_RX	USART2 串行数据接收
			MCO	
11	18	I/O	PA06	通用数字输入/输出引脚
			ADC_IN6	ADC 模拟输入通道 6
			SPI1_MISO	SPI1 模块主机输入从机输出信号
			TIM3_CH1	
			TIM1_BKIN	
			LED_DATA_DP	
			TIM16_CH1	
			EVENTOUT	
			LPUART_CTS	LPUART 允许发送
			COMP1_OUT	
12	19	I/O	USART1_CK	USART1 同步信号
			RTC_OUT	
			PA07	通用数字输入/输出引脚
			ADC_IN7	ADC 模拟输入通道 7
			SPI1_MOSI	SPI1 模块主机输出从机输入信号
			TIM3_CH2	
			TIM1_CH1N	
			TIM14_CH1	
			TIM17_CH1	
			EVENTOUT	
			COMP2_OUT	
			USART1_TX	USART1 串行数据发送
13	20	I/O	USART2_TX	USART2 串行数据发送
			I2C_SDA	I2C 数据
			SPI1_MISO	SPI1 模块主机输入从机输出信号
			PB00	通用数字输入/输出引脚
			ADC_IN8	ADC 模拟输入通道 8
			SPI1_NSS	SPI1 模块从机片选信号
			TIM3_CH3	
			TIM1_CH2N	
			EVENTOUT	

			COMP1_OUT	
14	21	I/O	PB01	通用数字输入/输出引脚
			ADC_IN9	ADC 模拟输入通道 9
			COMP1_INM	
			TIM14_CH1	
			TIM3_CH4	
			TIM1_CH3N	
			LPUART RTS	LPUART 请求发送
			EVENTOUT	
15	22	I/O	PB02	通用数字输入/输出引脚
			COMP1_INP	
			USART1_RX	USART1 串行数据接收
			USART2_RX	USART2 串行数据接收
			SPI2_SCK	SPI2 同步串行时钟
16	23	I/O	PA08	通用数字输入/输出引脚
			SPI2_NSS	SPI2 模块从机片选信号
			USART1_CK	USART1 同步信号
			TIM1_CH1	
			USART2_CK	USART2 同步信号
			MCO	
			EVENTOUT	
			USART1_RX	USART1 串行数据接收
			USART2_RX	USART2 串行数据接收
			SPI1_MOSI	SPI1 模块主机输出从机输入信号
			I2C_SCL	I2C 时钟
17	-	I/O	PA09	通用数字输入/输出引脚
			OSC32OUT	
			SPI2_MISO	SPI2 模块主机输入从机输出信号
			USART1_TX	USART1 串行数据发送
			TIM1_CH2	
			MCO	
			I2C_SCL	I2C 时钟
			EVENTOUT	
			I2C_SDA	I2C 数据
			TIM1_BK	
			SPI1_SCK	SPI1 同步串行时钟
18	-	I/O	USART1_RX	USART1 串行数据接收
			PA10	通用数字输入/输出引脚
			OSC32IN	
			SPI2_MOSI	SPI2 模块主机输出从机输入信号
			USART1_RX	USART1 串行数据接收
			TIM1_CH3	
			TIM17_BKIN	
			USART2_RX	USART2 串行数据接收
			I2C_SDA	I2C 数据

			EVENTOUT	
			I2C_SCL	I2C 时钟
			SPI1_NSS	SPI1 模块从机片选信号
			USART1_TX	USART1 串行数据发送
			IR_OUT	
19	-	I/O	PA11	通用数字输入/输出引脚
			SPI1_MISO	SPI1 模块主机输入从机输出信号
			USART1_CTS	USART1 允许发送
			TIM1_CH4	
			EVENTOUT	
			USART2_CTS	USART2 允许发送
			I2C_SCL	I2C 时钟
			COMP1_OUT	
			PA12	通用数字输入/输出引脚
20	-	I/O	SPI1_MOSI	SPI1 模块主机输出从机输入信号
			USART1_RTS	USART1 请求发送
			TIM1_ETR	
			USART2_RTS	USART2 请求发送
			EVENTOUT	
			I2C_SDA	I2C 数据
			COMP2_OUT	
			PA13	通用数字输入/输出引脚
			SWDIO	SWD IO
21	24	I/O	IR_OUT	
			EVENTOUT	
			SPI1_MISO	SPI1 模块主机输入从机输出信号
			TIM1_CH2	
			USART1_RX	USART1 串行数据接收
			MCO	
			PA14	通用数字输入/输出引脚
			SWCLK	串行时钟，内部上拉
			USART1_TX	USART1 串行数据发送
22	1	I/O	USART2_TX	USART2 串行数据发送
			EVENTOUT	
			MCO	
			PA15	通用数字输入/输出引脚
			SPI1_NSS	SPI1 模块从机片选信号
			USART1_RX	USART1 串行数据接收
23	-	I/O	USART2_RX	USART2 串行数据接收
			LED_COM0	
			EVENTOUT	
			PB03	通用数字输入/输出引脚
			COMP2_INM	
			SPI1_SCK	SPI1 同步串行时钟
24	2	I/O	TIM1_CH2	

			USART1_RTS	USART1 请求发送
			USART2_RTS	USART2 请求发送
			LED_COM1	
			EVENTOUT	
25	3	I/O	PB04	通用数字输入/输出引脚
			COMP2_INP	
			SPI1_MISO	SPI1 模块主机输入从机输出信号
			TIM3_CH1	
			USART2_CTS	USART2 允许发送
			USART1_CTS	USART1 允许发送
			TIM17_BKIN	
			LED_COM2	
			EVENTOUT	
26	4	I/O	PB05	通用数字输入/输出引脚
			SPI1_MOSI	SPI1 模块主机输出从机输入信号
			TIM3_CH2	
			TIM16_BKIN	
			USART2_CK	USART2 同步信号
			USART1_CK	USART1 同步信号
			LPTIM_IN1	
			LED_COM3	
			COMP1_OUT	
27	5	I/O	PB06	通用数字输入/输出引脚
			COMP2_INP	
			USART1_TX	USART1 串行数据发送
			TIM1_CH3	
			TIM16_CH1N	
			USART2_TX	USART2 串行数据发送
			SPI2_MISO	SPI2 模块主机输入从机输出信号
			I2C_SCL	I2C 时钟
			LPTIM_ETR	
28	6	I/O	EVENTOUT	
			PB07	通用数字输入/输出引脚
			COMP2_INM	
			PVD_IN	
			USART1_RX	USART1 串行数据接收
			SPI2_MOSI	SPI2 模块主机输出从机输入信号
			TIM17_CH1N	
			USART2_RX	USART2 串行数据接收
			I2C_SDA	I2C 数据
29	-	I/O	EVENTOUT	
			PF04	不可用作输入/输出引脚
30	7	I/O	BOOT0	
			PB08	通用数字输入/输出引脚
			SPI2_SCK	SPI2 同步串行时钟

			COMP1_INP	
			TIM16_CH1	
			I2C1_SCL	I2C1 时钟
			USART2_TX	USART2 串行数据发送
			EVENTOUT	
			LED_DATA_A	
			USART1_TX	USART1 串行数据发送
			SPI2_NSS	SPI2 模块从机片选信号
			I2C_SDA	I2C 数据
			TIM17_CH1	
			IR_OUT	
31	8	P	VDD1	MCU 电源输入
32	9	AI	XC1	晶振输入

备注：烧录引脚如下

- QFN32: PIN4 / PIN21 / PIN22 / PIN31
- SSOP24: PIN1 / PIN8 / PIN12 / PIN24

#### 4.3 内部连接

表 4-2 RF 与 MCU 内部连接引脚说明

Pin Status	RF	MCU
I S	PAD_SCK	PA00
I S	PAD_CSN	PA01
I S	PAD_IRQ	PF00
I S	PAD_MISO	PF01
I S	PAD_MOSI	PF03

## 5 参考原理图

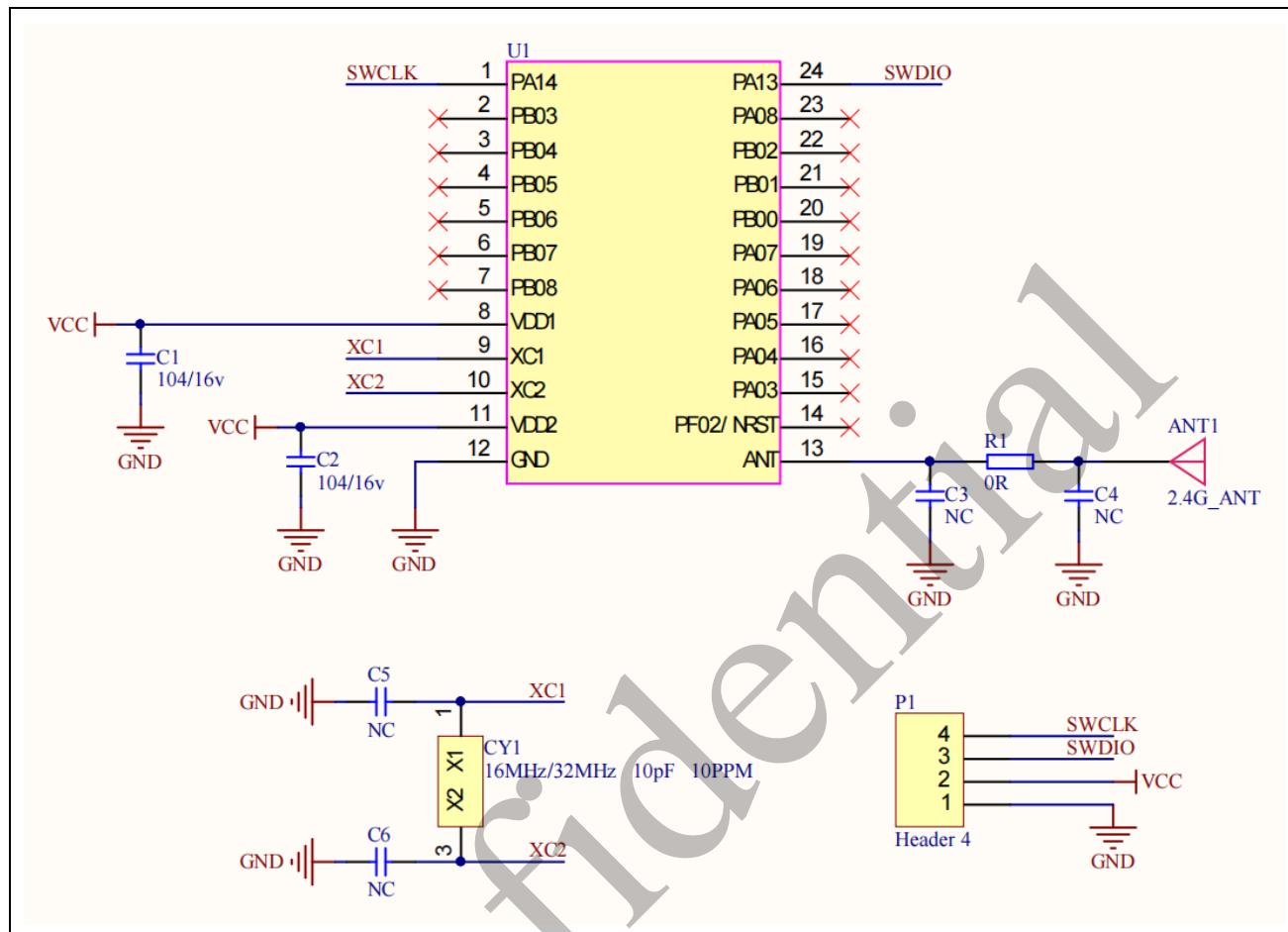


图 5-1 SSOP24 参考原理图

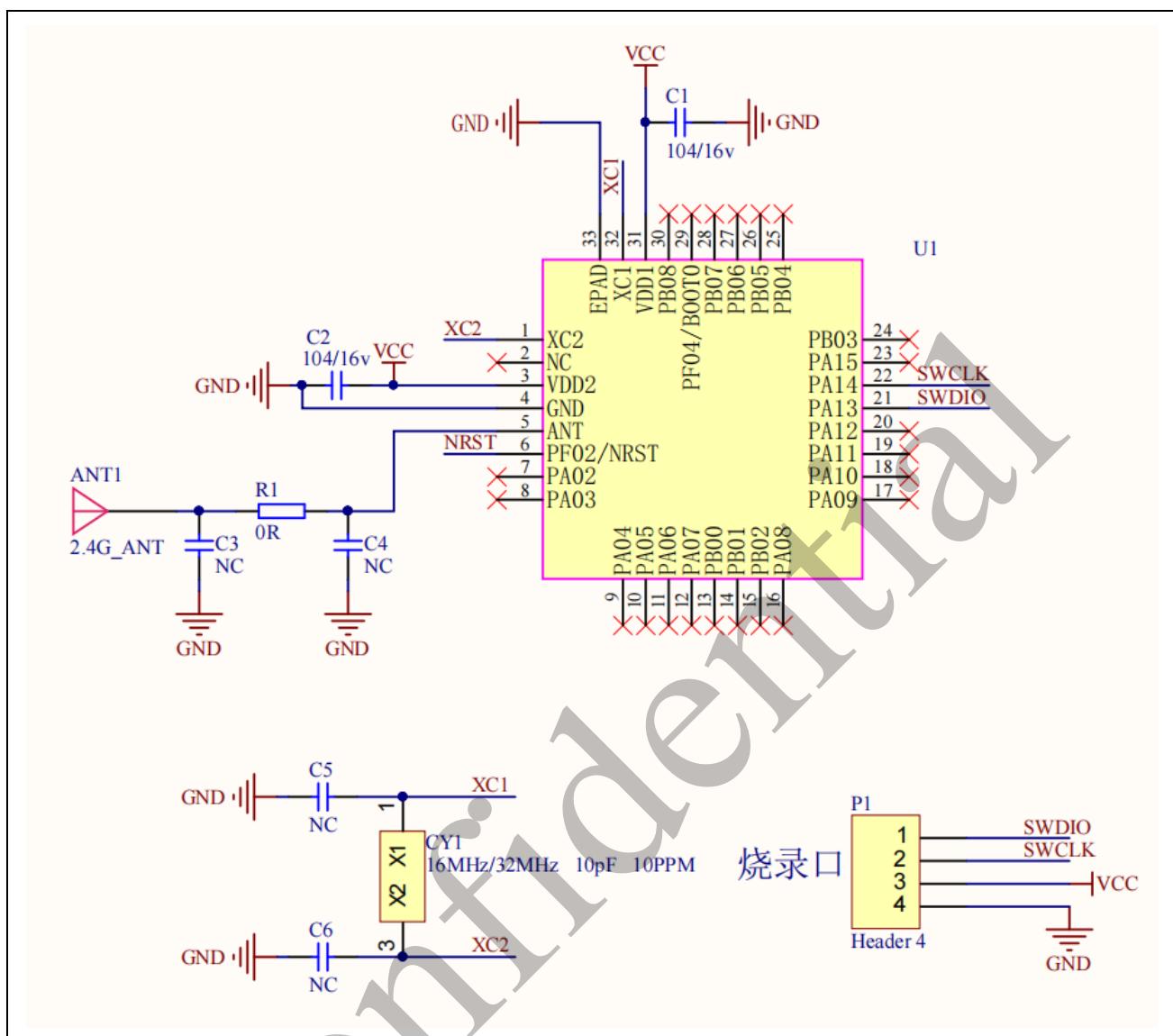


图 5-2 QFN32 参考原理图

## 6 封装信息

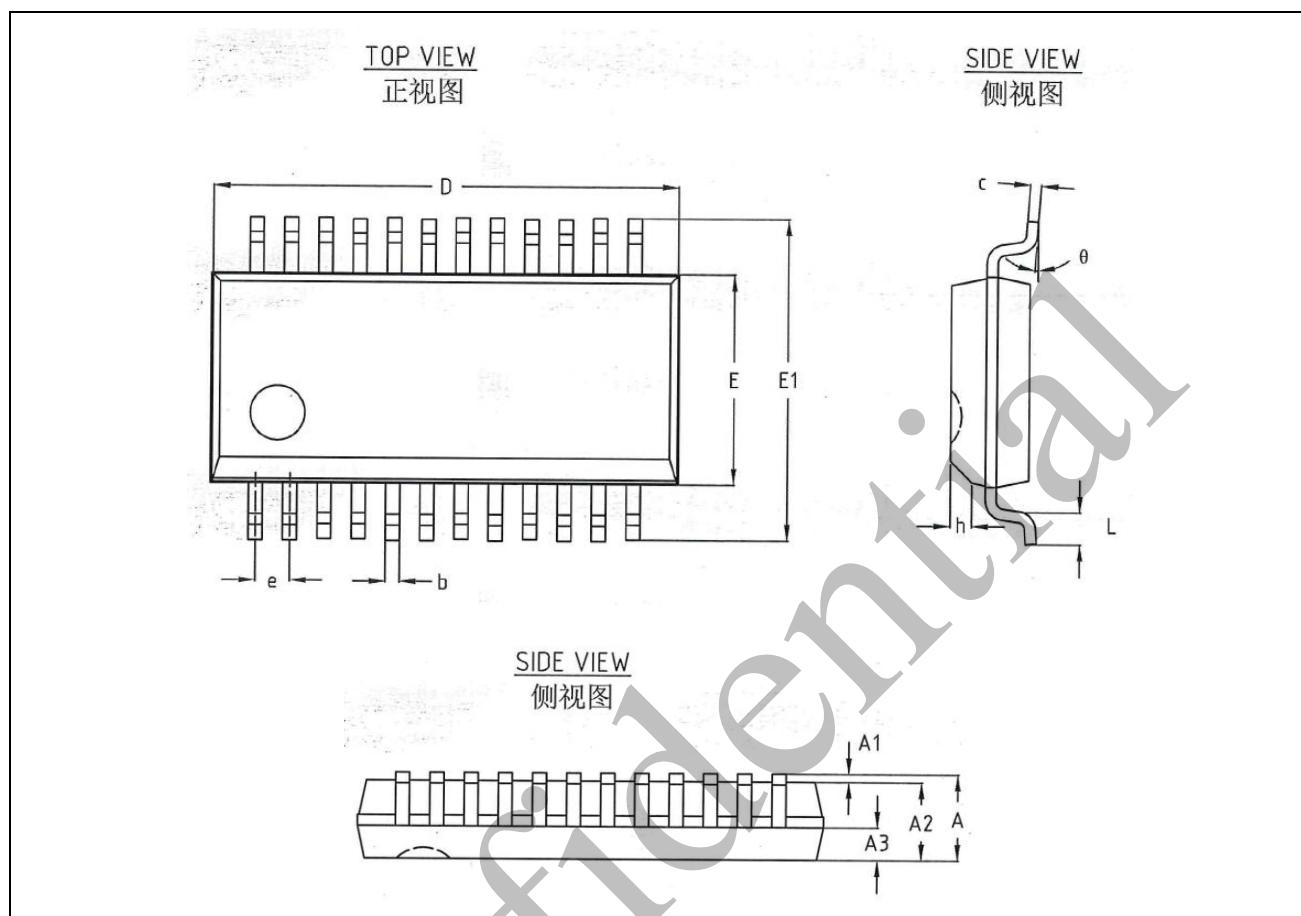


图 6-1 SSOP24 封装图

表 6-1 SSOP24 封装尺寸

SYMBOL	MIN (mm)	NOM (mm)	MAX (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	0.635 BSC		
h	0.30	-	0.50
L	0.40	-	0.80
$\emptyset$	0	-	8°

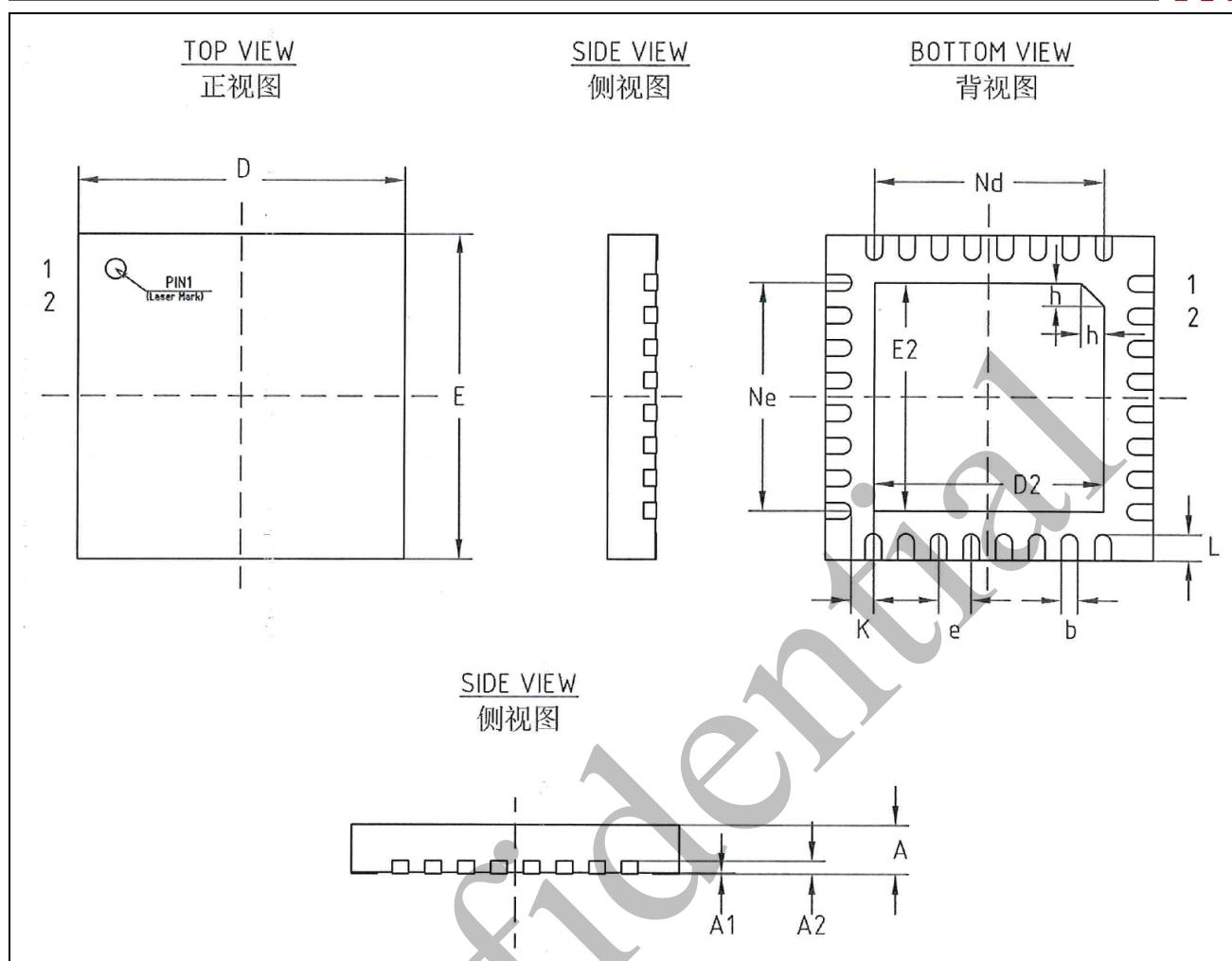


图 6-2 QFN32 封装图

表 6-2 QFN32 封装尺寸

SYMBOL	MIN (mm)	NOM (mm)	MAX (mm)
A	0.70	0.75	0.80
A1	-	0.02	0.05
A2	0.203 REF		
b	0.20	0.25	0.30
D	4.90	5.00	5.10
E	4.90	5.00	5.10
D2	3.40	3.50	3.60
E2	3.40	3.50	3.60
e	0.50 BSC		
K	0.30	0.35	0.40
L	0.35	0.40	0.45
h	0.30	0.35	0.40
Ne	3.50 BSC		
Nd	3.50 BSC		



## 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
USART	通用同步/异步串行接收/发送器
SOC	系统级芯片
SPI	串行外围接口
SRAM	静态随机存取存储器
WDT	看门狗定时器

## 修订历史

版本	日期	内容
1.0	Aug. 2025	初版发布

## 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。

## 联系方式



上海磐启微电子有限公司

张江高科技园区盛夏路 666 号 D 栋 302 室

上海市浦东新区



021-50802371

<http://www.panchip.com>

