



Panchip Microelectronics Co., Ltd.

**PAN742x**

**产品说明书**

**2.4GHz 无线收发 SOC 芯片**

当前版本: 1.5

发布日期: 2024.06

**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。

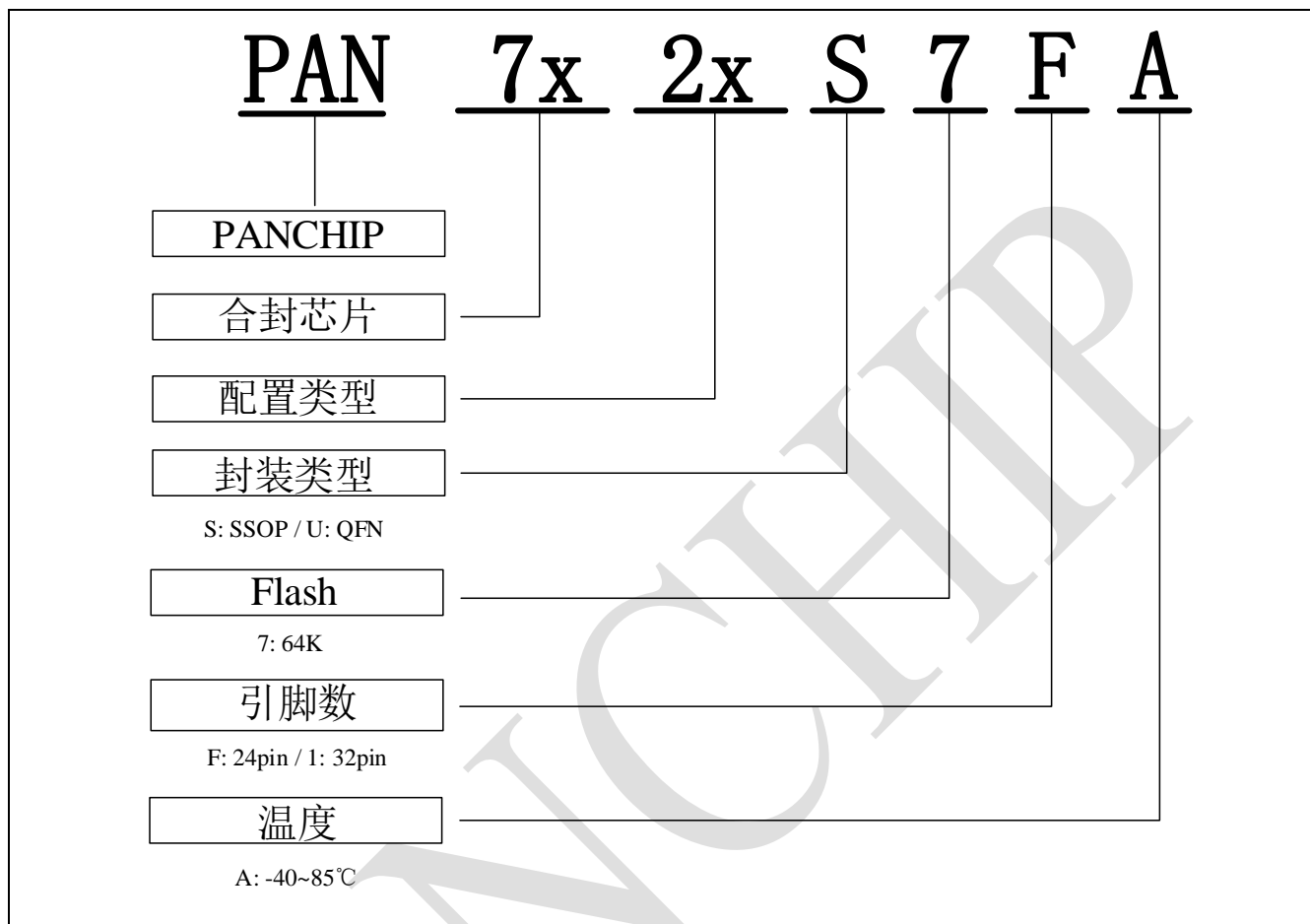
### 免责声明

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
V1.0	2022.07	第一版
V1.1	2022.08	增加命名规则和订购信息
V1.2	2022.10	主频更新为最大 48MHz
V1.3	2023.02	增加 QFN32 封装
V1.4	2023.03	增加 250Kbps 速率；更新 ADC 通道数
V1.5	2024.06	增加 PAN7421S7FA

## 命名规则



## 订购信息

产品型号	芯片类型	封装	FLASH	引脚数	温度	包装方式
PAN7420S7FA	合封芯片	SSOP	64K	24	-40~85°C	Tube
PAN7420U71A	合封芯片	QFN	64K	32	-40~85°C	Tape & Reel
PAN7421S7FA	合封芯片	SSOP	64K	24	-40~85°C	Tube

- 订购前，请咨询销售以获取最新的量产信息。
- PAN7420S7FA 与 PAN7421S7FA 的区别请参考内部连接。

## 目 录

命名规则 .....	III
订购信息 .....	IV
目 录 .....	V
图 清 单 .....	VI
表 清 单 .....	VII
缩 略 语 .....	VIII
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 .....	5
3.3 内部连接 .....	11
4 参考原理图 .....	12
5 封装尺寸 .....	14
6 注意事项 .....	17
7 储存条件 .....	18

## 图 清 单

图 2-1 系统结构方框图 .....	3
图 3-1 SSOP 芯片引脚图.....	4
图 3-3 QFN 芯片引脚图 .....	5
图 4-1 SSOP 参考原理图.....	12
图 4-2 QFN 参考原理图 .....	13
图 5-1 SSOP 封装图.....	14
图 5-2 QFN 封装图 .....	15

## 表 清 单

表 3-1 引脚说明 .....	5
表 3-2 RF 与 MCU 内部连接引脚说明（PAN7420S7FA / PAN7420U71A） .....	11
表 3-3 RF 与 MCU 内部连接引脚说明（PAN7421S7FA） .....	11
表 5-1 SSOP 封装尺寸 .....	14
表 5-2 QFN 封装尺寸 .....	15

### 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

PAN742x 是一款集成 32 位 MCU 和 2.4GHz 无线收发 SOC 芯片，适合应用于小四轴、遥控器、智能马桶等领域。

PAN742x 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。

PAN742x 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/250Kbps。

## 1.1 主要特性

性能指标：

- MCU
  - 32位ARM® Cortex® - M0+内核，最高运行到48MHz
  - 64K Byte Flash，具有擦写保护功能
  - 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（高达24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

- 在板仿真/ICE接口
- RF
  - 无线
    - ✓ 通信频段：2400MHz ~2483MHz
    - ✓ 数据速率：2Mbps, 1Mbps, 250Kbps
    - ✓ 调制方式：GFSK
  - 射频综合器
    - ✓ 完全集成频率合成器
    - ✓ 250Kbps模式（晶振精度±10ppm）
    - ✓ 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 / QFN32
- 操作条件
  - 工作温度：-40~85°C（250Kbps速率支持-40~70°C）

### 1.2 典型应用

- 小四轴
- 遥控器
- 智能马桶

## 2 系统结构方框图

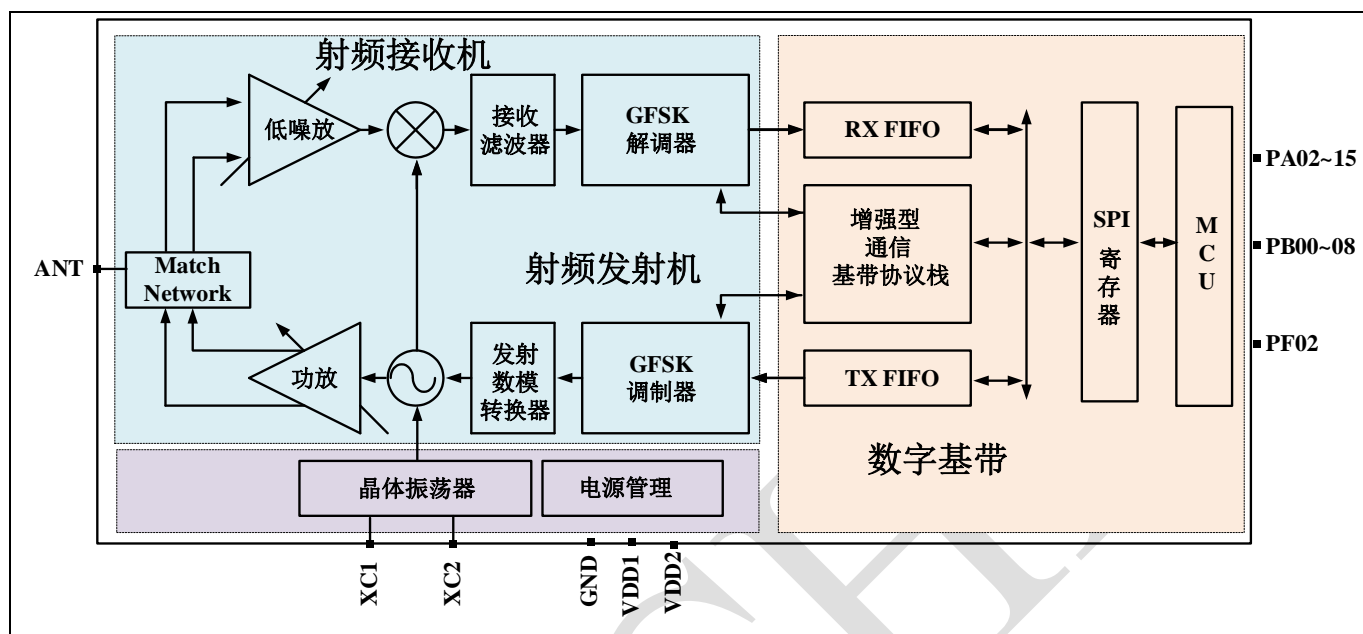


图 2-1 系统结构方框图

### 3 引脚定义和说明

#### 3.1 引脚图

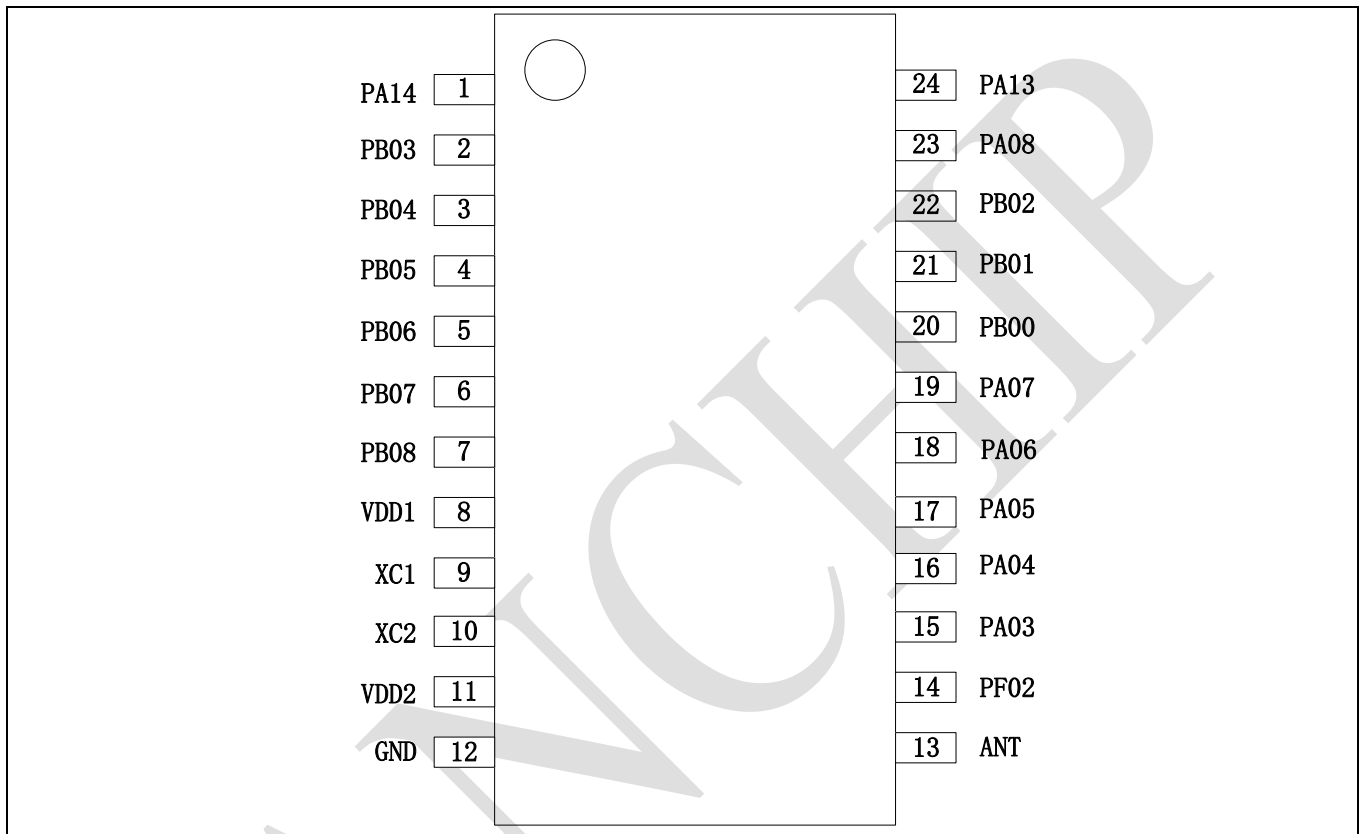


图 3-1 SSOP 芯片引脚图

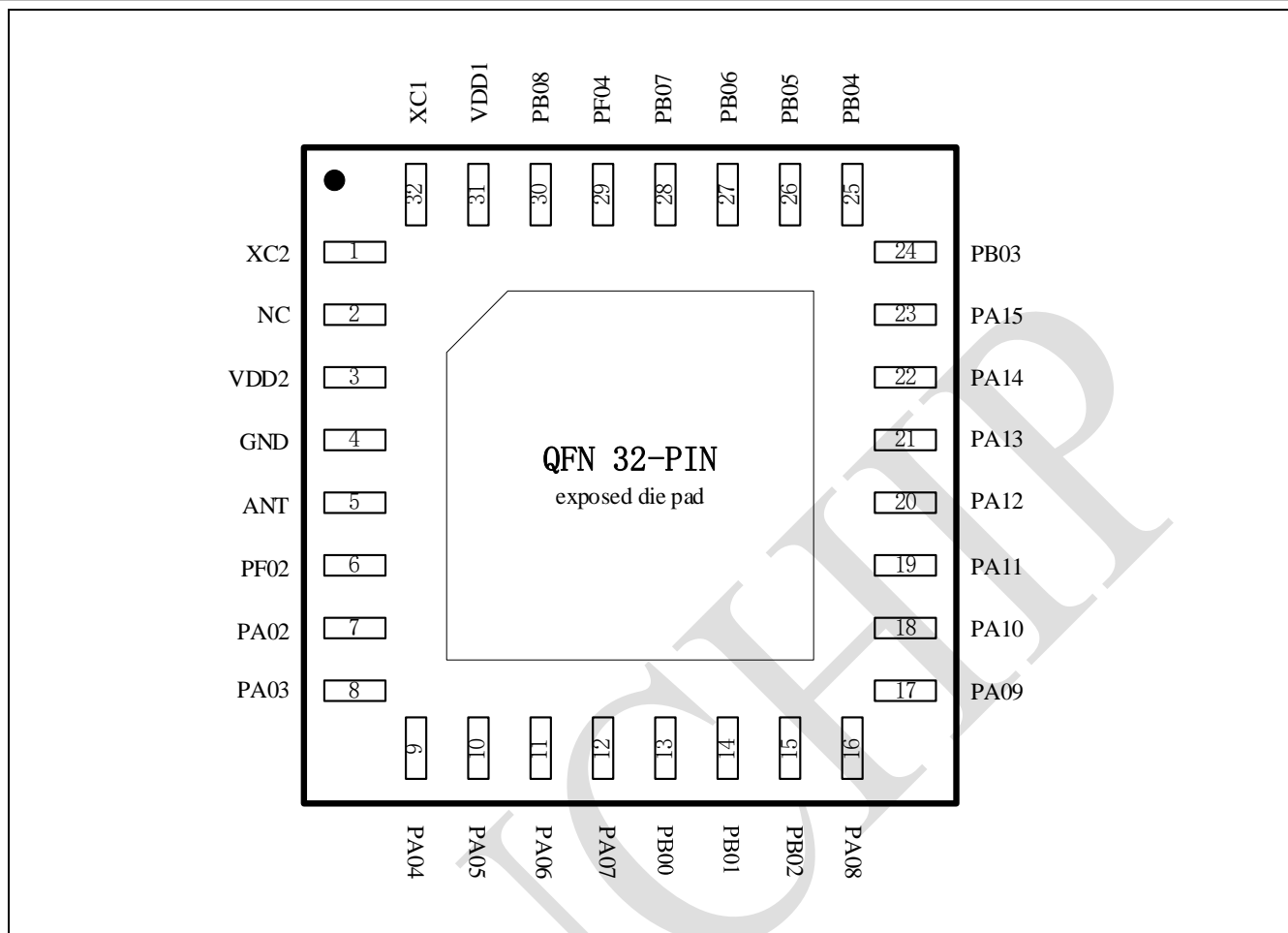


图 3-2 QFN 芯片引脚图

## 3.2 引脚说明

表 3-1 引脚说明

引脚号		类型	符号	描述
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
			TIM3_CH1	
			I2C_SDA	I2C 数据
8	15	I/O	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	
			SPI1_MOSI	SPI1 模块主机输出从机输入信号
			TIM1_CH1	
			I2C_SCL	I2C 时钟
9	16	I/O	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
			USART1_CK	USART1 同步信号
			SPI2_MOSI	SPI2 模块主机输出从机输入信号
			LED_DATA_F	
			TIM14_CH1	
			USART2_CK	USART2 同步信号
			ENENTOUT	
			RTC_OUT	
			TIM3_CH3	
10	17	I/O	USART2_TX	USART2 串行数据发送
			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	
		I/O	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	
			USART1_CK	USART1 同步信号
			RTC_OUT	
12	19	I/O	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
			USART2_TX	USART2 串行数据发送
			I2C_SDA	I2C 数据
13	20	I/O	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	
14	21	I/O	COMP1_OUT	
			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
			USART1_RX	USART1 串行数据接收
18	-	I/O	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
19	-	I/O	IR_OUT	
			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	
20	-	I/O	PA12	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
			USART1_RTS	USART1 请求发送
			TIM1_ETR	
			USART2_RTS	USART2 请求发送
			EVENTOUT	
			I2C_SDA	I2C 数据
			COMP2_OUT	
21	24	I/O	PA13	通用数字输入/输出引脚
			SWDIO	SWD IO
			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	
22	1	I/O	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
			USART2_TX	USART2 串行数据发送
			EVENTOUT	
			MCO	
23	-	I/O	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
			USART2_RX	USART2 串行数据接收
			LED_COM0	
			EVENTOUT	
24	2	I/O	PB03	通用数字输入/输出引脚
			COMP2_INM	
			SPI1_SCK	SPI1 同步串行时钟
			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

## 3.3 内部连接

表 3-2 RF 与 MCU 内部连接引脚说明（PAN7420S7FA / PAN7420U71A）

Pin Status	RF	MCU
I S	PAD_XTAL_OCLK	PF00
I S	PAD_CSN_3V	PF01
I S	PAD_MISO_3V	PF03
I S	PAD_MOSI_3V	PA00
I S	PAD_CSK_3V	PA01

表 3-3 RF 与 MCU 内部连接引脚说明（PAN7421S7FA）

Pin Status	RF	MCU
I S	PAD_IRQ_IP8V	PF00
I S	PAD_CSN_3V	PF01
I S	PAD_MISO_3V	PF03
I S	PAD_MOSI_3V	PA00
I S	PAD_CSK_3V	PA01

## 4 参考原理图

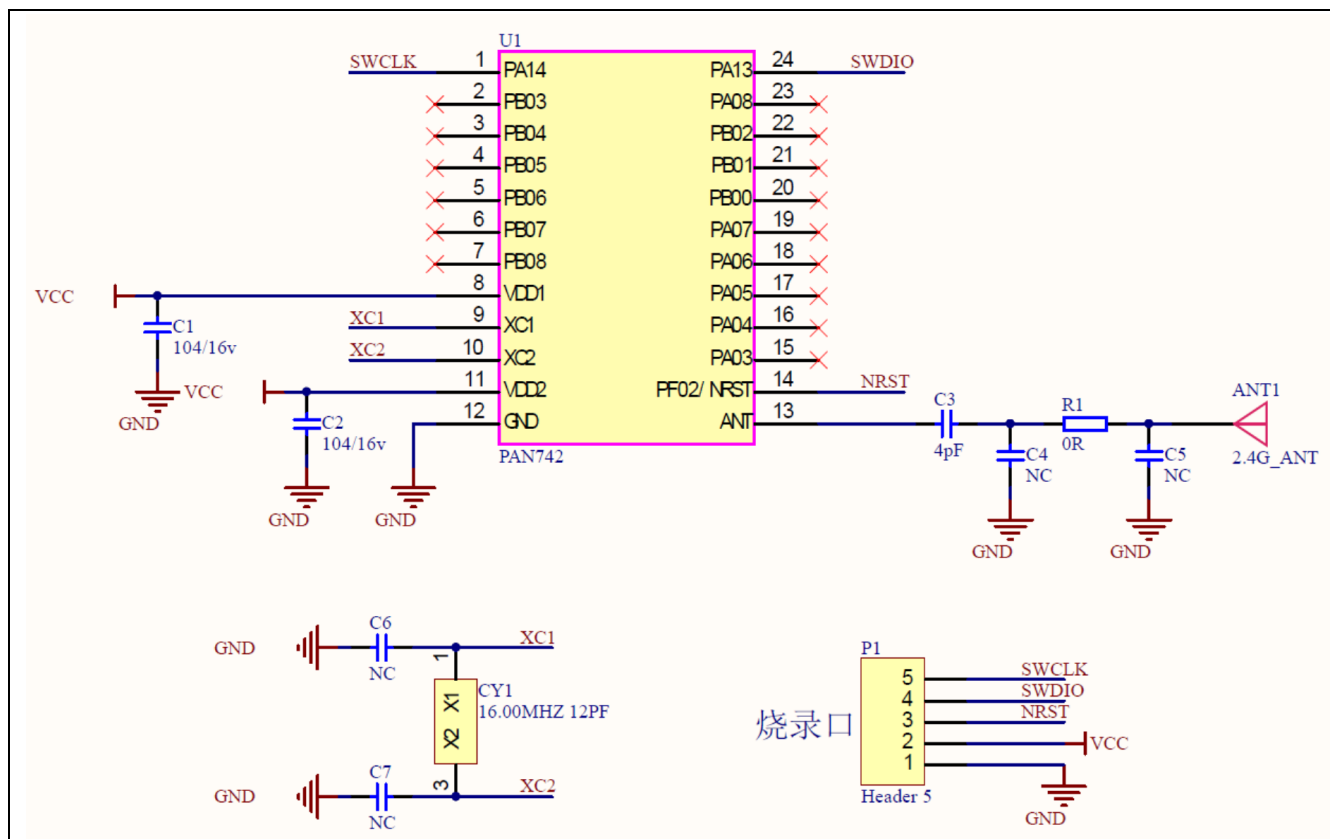


图 4-1 SSOP 参考原理图

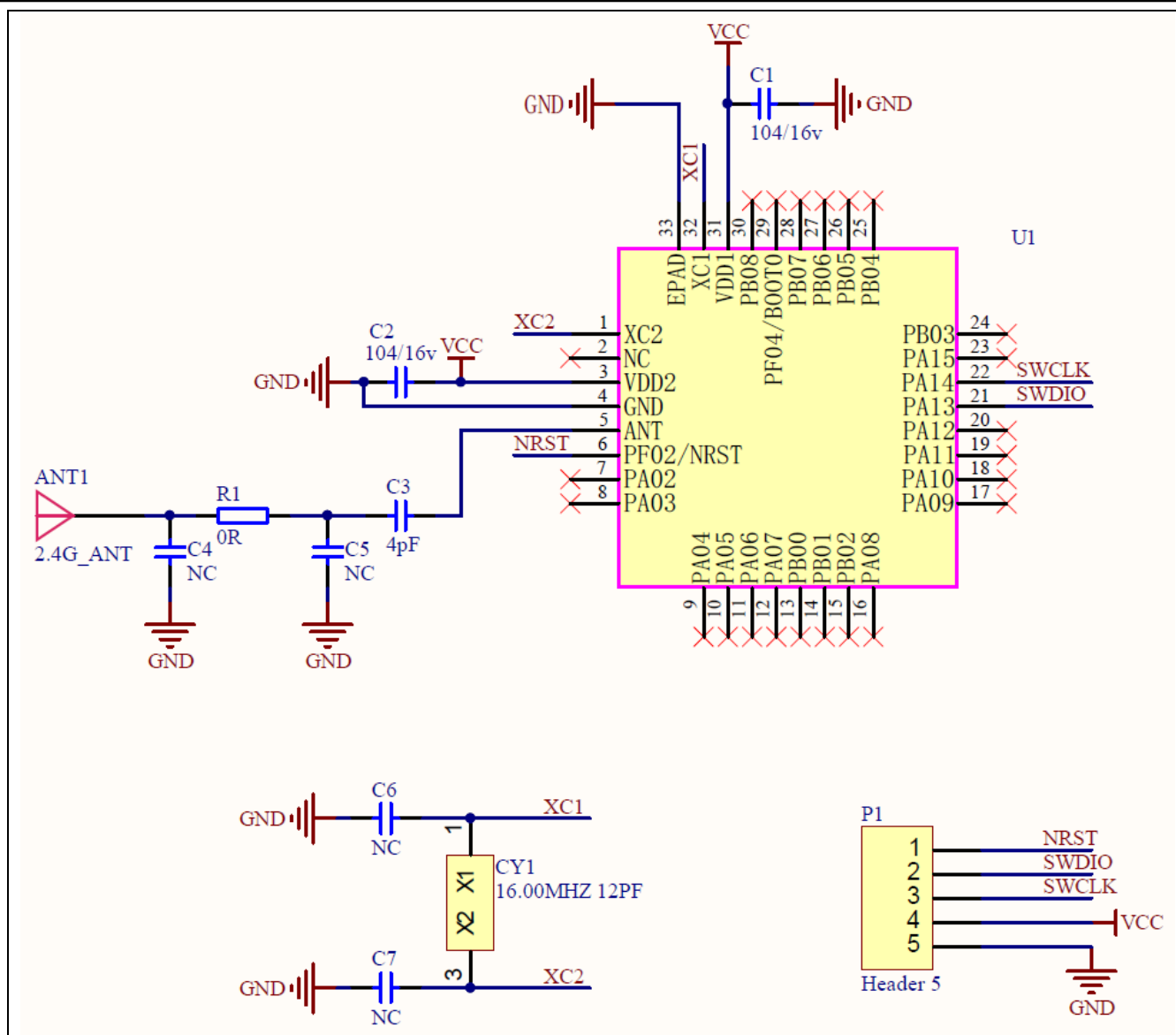


图 4-2 QFN 参考原理图

## 5 封装尺寸

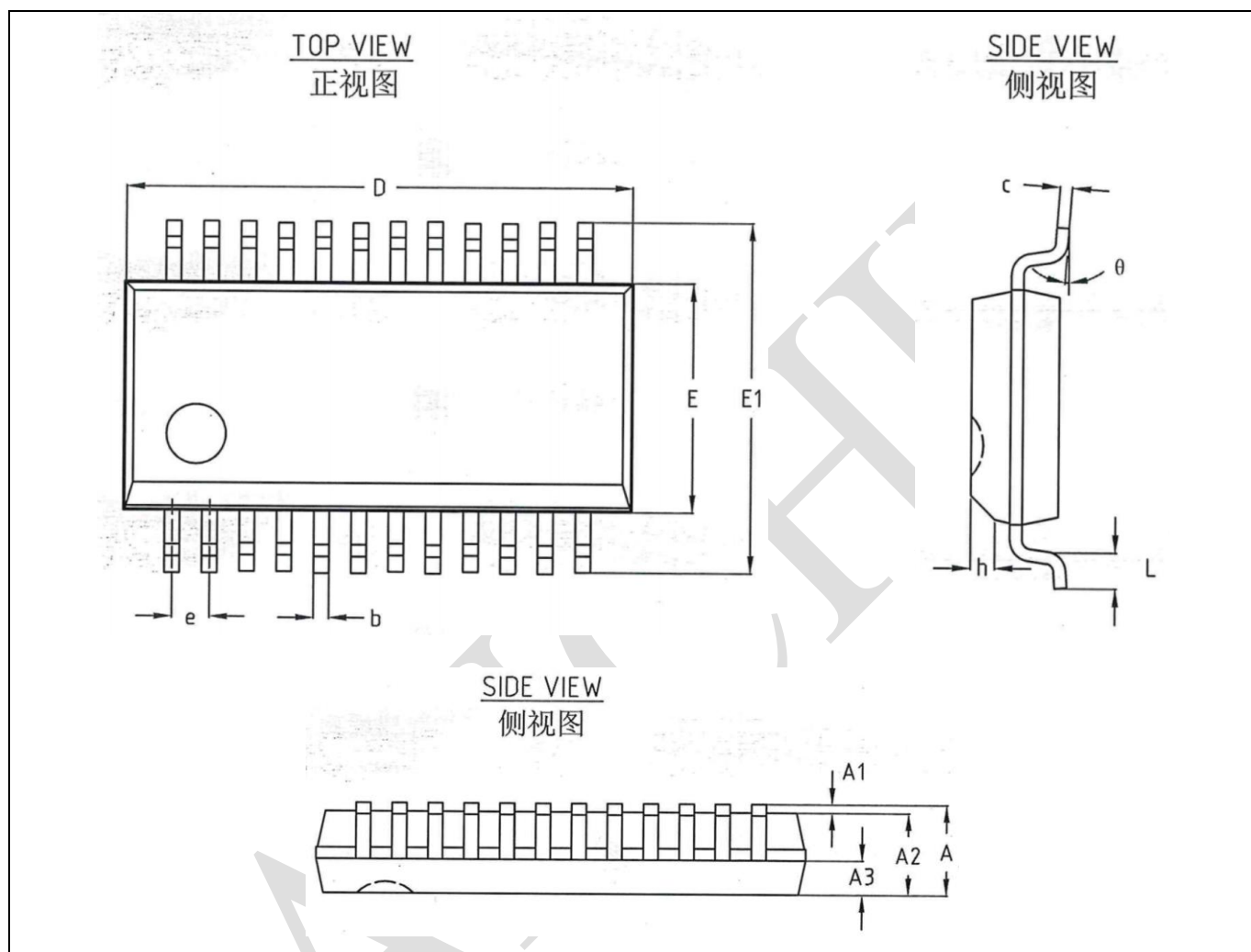


图 5-1 SSOP 封装图

表 5-1 SSOP 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°

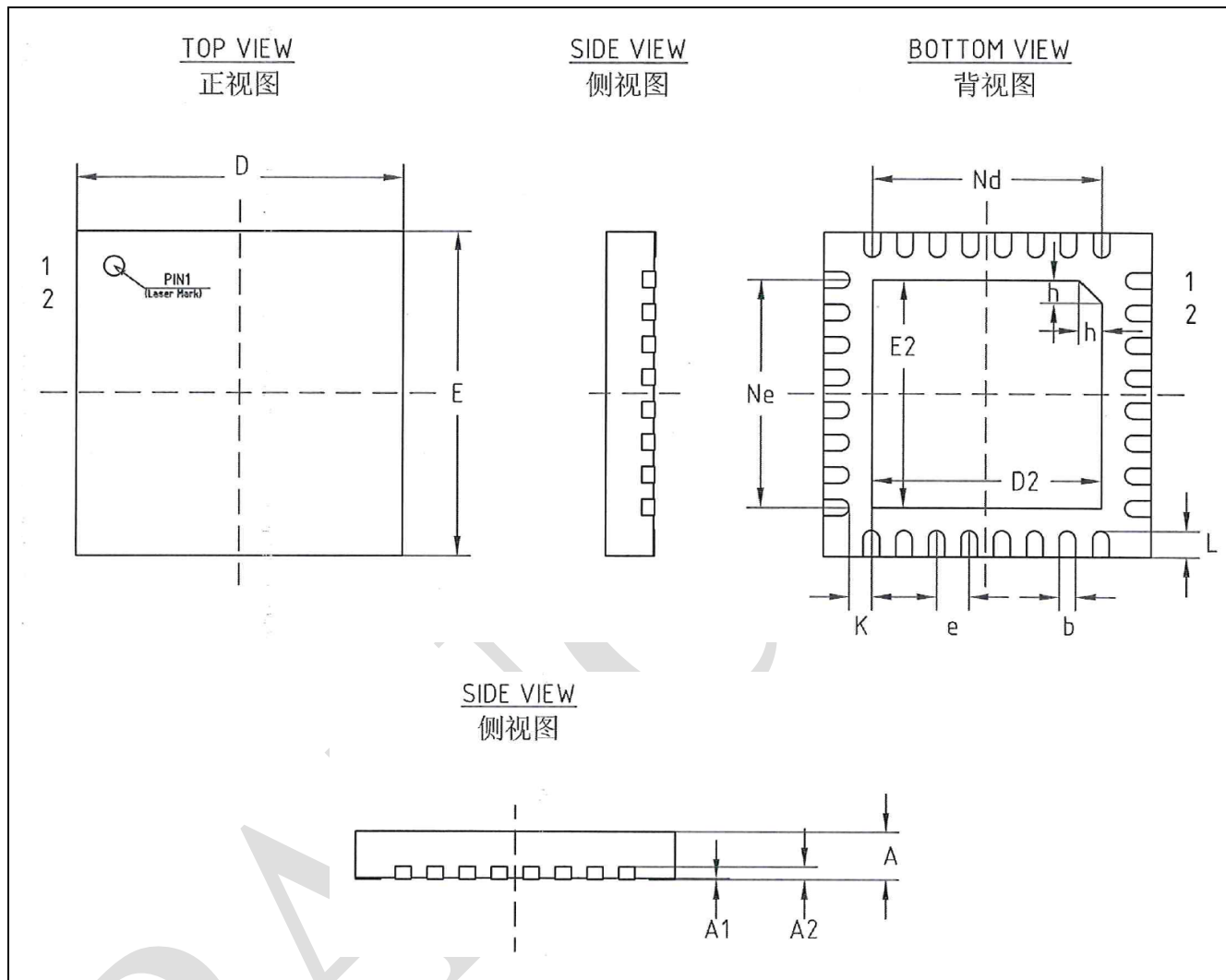


图 5-2 QFN 封装图

表 5-2 QFN 封装尺寸

符号	最小值(mm)	典型值(mm)	最大值(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		



## 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℃。

## 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。