



Panchip Microelectronics Co., Ltd.

**PAN308**

**技术参考手册**

**2.4GHz 高速无线收发 SOC 芯片**

当前版本: 1.2

发布日期: 2022.04

**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	2022.01	第一版	-
V1.1	2022.03	1.1 节修改 MCU 性能指标	-
V1.2	2022.04	更新电压范围为 2.6~3.3V	-

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 .....	7
4	参考原理图 .....	8
5	封装尺寸 .....	9
6	注意事项 .....	11
7	储存条件 .....	12

## 图 清单

图 2-1 PAN308 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 .....	8
图 5-1 封装图 .....	9

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 .....	7
表 5-1 封装尺寸 .....	9

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

PAN308 是一款集成 32 位 MCU 和 2.4GHz 无线收发电路的低功耗芯片，适合应用于小四轴飞行器、遥控玩具、智能家居、电视及机顶盒遥控等低功耗领域。

PAN308 内置超低功耗的 MCU，配合成熟的 Keil  $\mu$  Vision 调试开发软件，支持 C 语言及汇编语言。其最高可运行在 24MHz，内置 64K 字节的嵌入式 Flash，4K 字节的 SRAM，集成了 12 位 1Msps 高精度 SAR 型 ADC、RTC、比较器、多路 UART、SPI、I2C 和 PWM 等丰富的外设接口，具有高整合度、高抗干扰、高可靠性的特点。

PAN308 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
  - 32位MCU，最高运行到24MHz
  - 64K Byte Flash，具有擦写保护功能
  - 4K Byte SRAM
- 时钟源
  - 外部4MHz~24MHz高速晶振
  - 外部32.768KHz晶振
  - 内部4MHz-24MHz高速时钟
  - 内部低速38.4KHz/32.768KHz时钟
  - 支持硬件时钟监视
- 外设
  - IO端口（高达15个IO口）
  - PWM
  - 支持低速时钟的超低功耗UART0-UART1标准通讯接口
  - SPI标准通讯接口，最高达8Mbits/s
  - I2C标准通讯接口，最高达1Mbits/s
  - 12位SAR ADC
  - WDT
  - 蜂鸣器
  - 时钟校准电路
  - 电压比较器(VC) / 低电压检测器(LVD)
  - RTC

- 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12dBm
  - 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：2.6~3.6V
- 封装
  - 封装：SSOP24
- 操作条件
  - 工作温度：-40~85°C

## 1.2 典型应用

- 小四轴飞行器
- 遥控玩具
- 智能家居
- 电视及机顶盒遥控

## 2 系统结构方框图

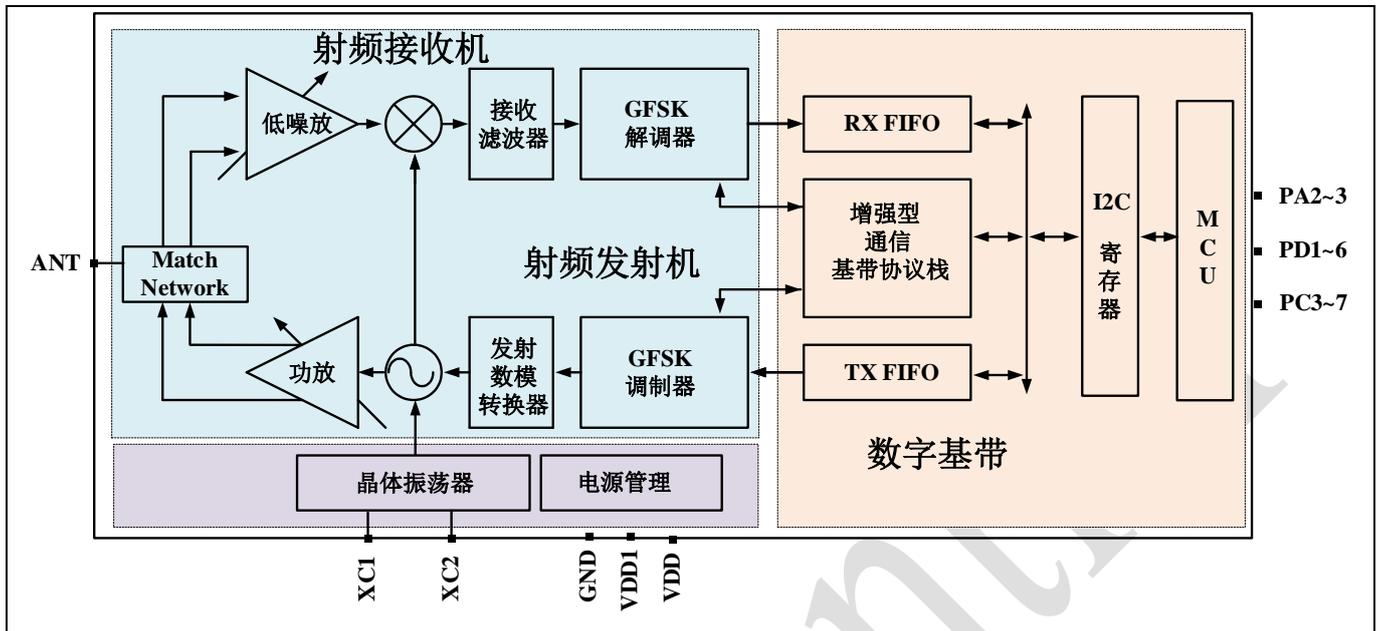


图 2-1 PAN308 系统结构方框图

## 3 引脚定义和说明

### 3.1 引脚图

芯片引脚图如图 3-1 所示。

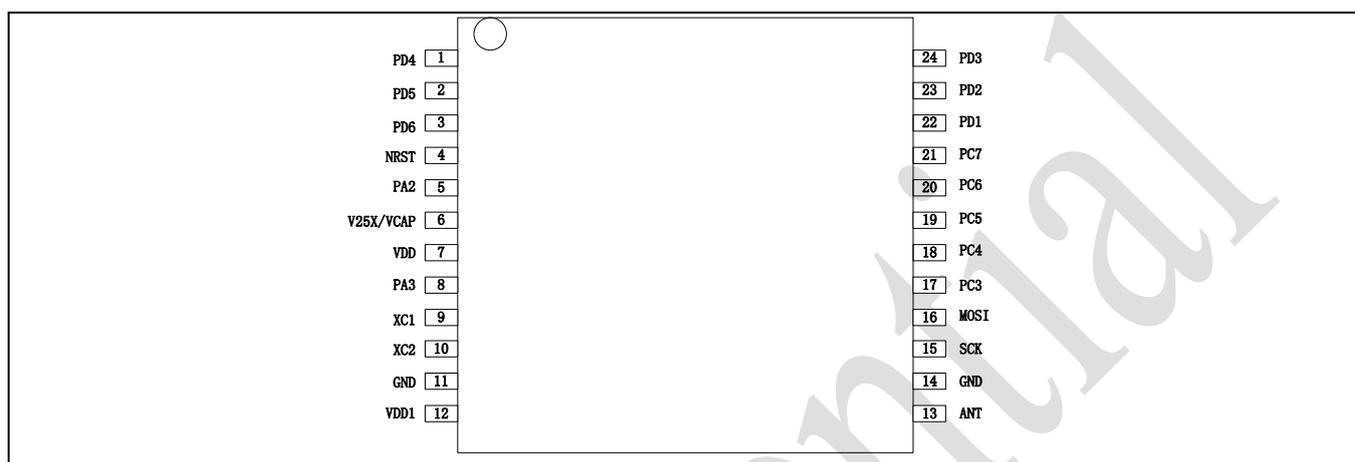


图 3-1 芯片引脚图

### 3.2 引脚说明

表 3-1 引脚说明

引脚号	类型	符号	描述
1	I/O	PD4	PD4 通用数字输入/输出引脚
		TIM1_CH1	TIM1 PWM 输出 1
		PCA_CH0	PCA 捕获输入/比较输出 0
		RTC_1HZ	RTC 1HZ 输出
		TIM10_TOG	TIM10 翻转输出
		UART0_TX	UART0 TX
		TIM10_EXT	TIM10 外部脉冲输入
		BEEP	BEEP 输出
		TIM2_CH1	TIM2 捕获输入/比较输出 1
		VCIN2	电压比较器输入通道 2
2	I/O	PD5	PD5 通用数字输入/输出引脚
		TIM1_CH1N	TIM1 PWM 输出 1 反相
		PCA_CH4	PCA 捕获输入/比较输出 4
		SPI_MISO	SPI 模块主机输入从机输出信号
		I2C_SCL	I2C 时钟
		UART1_TX	UART1_TX
		TIM10_GATE	TIM10 门控

		UART0_TX	UART0 TX
		TIM2_CH4	TIM2 捕获输入/比较输出 4
		AIN5	ADC 模拟输入通道 5
3	I/O	PD6	PD6 通用数字输入/输出引脚
		TIM1_CH2	TIM1 PWM 输出 2
		PCA_CH3	PCA 捕获输入/比较输出 3
		SPI_MOSI	SPI 模块主机输出从机输入信号
		I2C_SDA	I2C 数据
		UART1_RX	UART1 RX
		LPTIM_EXT	LPTIM 外部脉冲输入
		UART0_RX	UART0 RX
		TIM2_CH2	TIM2 捕获输入/比较输出 2
		AIN6	ADC 模拟输入通道 6
4	I	NRST	复位输入端口，低有效，芯片复位
5	I/O	PA2	PA2 通用数字输入/输出引脚
		OSC_OUT	外部晶振输出
		TIM1_CH3	TIM1 PWM 输出 3
		SPI_NSS	SPI 模块从机片选信号
		I2C_SCL	I2C 时钟
		UART0_TX	UART0 TX
		TIM10_TOGN	TIM10 翻转反相输出
		UART1_TX	UART1 TX
		TIM2_CH2	TIM2 捕获输入/比较输出 2
6	O	V25X/Vcap	LDO 内核供电（仅限内部电路使用，外部连接电容）
7	P	VDD	MCU 电源输入
8	I/O	PA3	PA3 通用数字输入/输出引脚
		TIM1_CH3N	TIM1 PWM 输出 3 反相
		PCA_CH2	PCA 捕获输入/比较输出 2
		SPI_NSS	SPI 模块从机片选信号
		RTC_1HZ	RTC 1HZ 输出
		LPUART_RX	LPUART RX
		PCA_ECI	PCA 外部时钟
		VC0_OUT	电压比较器 0 输出
TIM2_CH3	TIM2 捕获输入/比较输出 3		
9	AI	XC1	晶振输入
10	AO	XC2	晶振输出
11	P	GND	地
12	P	VDD1	RF 电源输入
13	AIO	ANT	天线接口
14	P	GND	地
15	I	SCK	I2C 时钟输入
16	I/O	MOSI	I2C 数据 IN/OUT

17	I/O	PC3	PC3 通用数字输入/输出引脚
		TIM1_CH3	TIM1 PWM 输出 3
		TIM1_CH1N	TIM1 PWM 输出 1 反相
		I2C_SDA	I2C 数据
		UART1_TX	UART1 TX
		PCA_CH1	PCA 捕获输入/比较输出 1
		1-WIRE	1-wire 输入输出
		TIM2_CH3	TIM2 捕获输入/比较输出 3
		AIN1	ADC 模拟输入通道 1
18	I/O	PC4	PC4 通用数字输入/输出引脚
		TIM1_CH4	TIM1 PWM 输出 4
		TIM1_CH2N	TIM1 PWM 输出 2 反相
		I2C_SCL	I2C 时钟
		UART1_RX	UART1 RX
		PCA_CH0	PCA 捕获输入/比较输出 0
		CLK_MCO	CPU 时钟输出
		TIM2_CH4	TIM2 捕获输入/比较输出 4
		AIN2	ADC 模拟输入通道 2
19	I/O	PC5	PC5 通用数字输入/输出引脚
		TIM1_BKIN	TIM1 刹车信号输入
		PCA_CH0	PCA 捕获输入/比较输出 0
		SPI_CLK	SPI 模块时钟信号
		LPUART_TX	LPUART TX
		TIM11_GATE	TIM11 门控
		LVD_OUT	低压检测比较器输出
		TIM2_CH1	TIM2 捕获输入/比较输出 1
VCIN1	模拟输入		
20	I/O	PC6	PC6 通用数字输入/输出引脚
		TIM1_CH1	TIM1 PWM 输出 1
		PCA_CH3	PCA 捕获输入/比较输出 3
		SPI_MOSI	SPI 模块主机输出从机输入信号
		LPUART_RX	LPUART RX
		TIM11_EXT	TIM11 外部脉冲输入
		CLK_MCO	CPU 时钟输出
		TIM2_CH4	TIM2 捕获输入/比较输出 4
		AIN0	ADC 模拟输入通道 0
21	I/O	PC7	PC7 通用数字输入/输出引脚
		SWDIO	SWD IO
		TIM1_CH2	TIM1 PWM 输出 2
		PCA_CH4	PCA 捕获输入/比较输出 4
		SPI_MISO	SPI 模块主机输入从机输出信号
		UART1_RX	UART1 RX

		LIRC_OUT	内部低频 RC 时钟 38.4KHZ 输出
		X32K_OUT	外部低频晶振输出
22	I/O	PD1	PD1 通用数字输入/输出引脚
		SWDCLK	SWD 时钟
		PCA_ECI	PCA 外部时钟
		UART1_TX	UART1 TX
		HIRC_OUT	内部高频 RC 时钟 24MHZ 输出
		VC0_OUT	电压比较器 0 输出
		23	I/O
TIM1_CH2	TIM1 PWM 输出 2		
PCA_CH2	PCA 捕获输入/比较输出 2		
SPI_MISO	SPI 模块主机输入从机输出信号		
RTC_1HZ	RTC 1HZ 输出		
LPUART_TX	LPUART TX		
LPTIM_TOG	LPTIM 翻转输出		
1-WIRE	1-wire 输入输出		
VCIN0	电压比较器输入通道 0		
AIN3	ADC 模拟输入通道 3		
24	I/O		
		TIM1_CH3N	TIM1 PWM 输出 3 反相
		PCA_CH1	PCA 捕获输入/比较输出 1
		SPI_MOSI	SPI 模块主机输出从机输入信号
		HXT_OUT	外接高频晶振输出
		UART0_RX	UART0 RX
		LPTIM_TOGN	LPTIM 翻转反相输出
		TIM2_CH2	TIM2 捕获输入/比较输出 2
AIN4	ADC 模拟输入通道 4		

### 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_XTAL_OCLK	PA1
I S	SCK	PB4
I S	MOSI	PB5

## 4 参考原理图

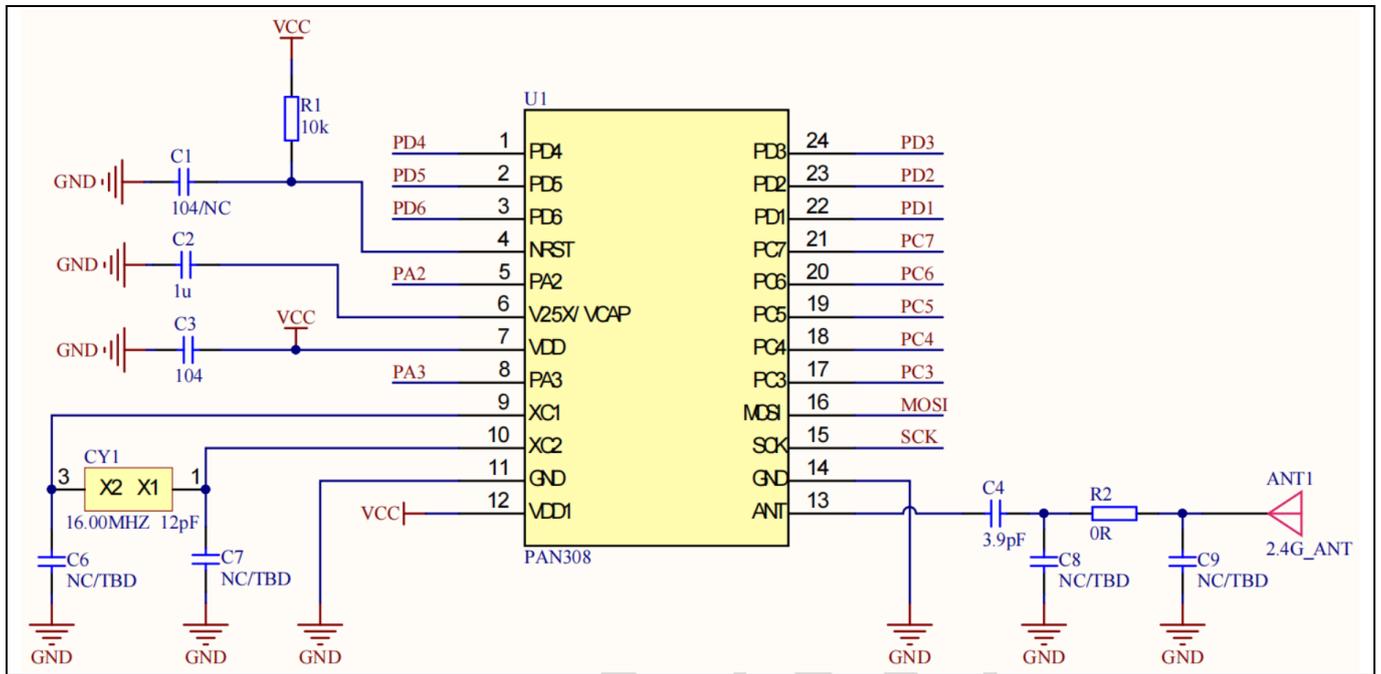


图 4-1 参考原理图

## 5 封装尺寸

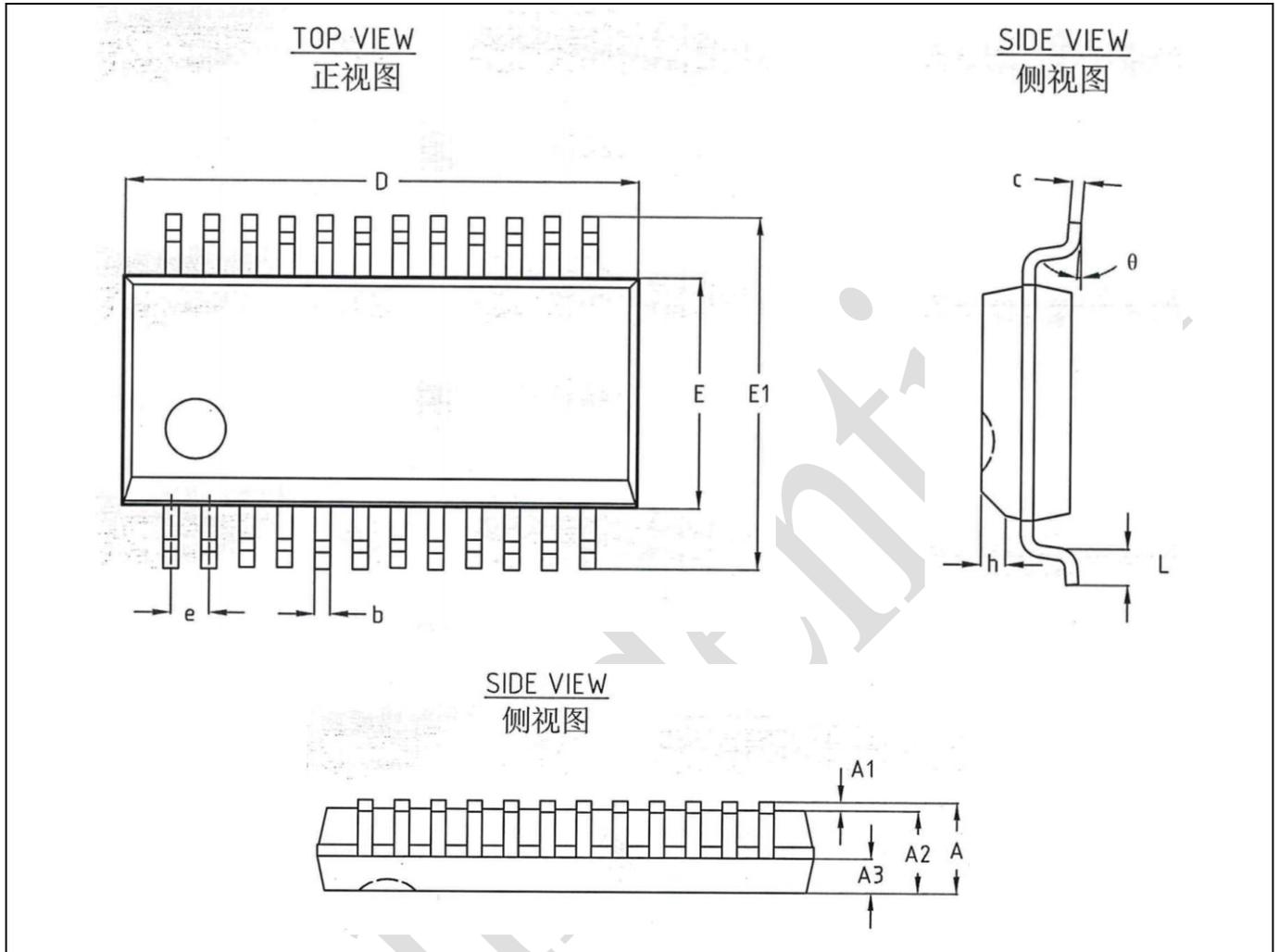


图 5-1 封装图

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