

目录

| | |
|--------------------|---|
| 1. 概述 | 2 |
| 2. 主要特性 | 2 |
| 3. 封装及引脚说明 | 2 |
| 4. 功能介绍 | 3 |
| 5. 应用电路 | 3 |
| 6. 灵敏度调节 | 4 |
| 7. 电气参数 | 4 |
| 7.1 电气特性极限参数 | 4 |
| 7.2 直流特性 | 4 |
| 8. 封装尺寸图 | 5 |
| 9. 历史记录 | 6 |



品腾
PinTENG

单触控双输出 LED 调光调色温 IC

文件编号：PT-DS24012

1. 概述

PT2023D 是一款电容式触摸控制 ASIC，支持单通道触摸输入和双路 PWM 输出，主要应用于触摸调光 LED 灯具，具有低功耗、高抗干扰、宽工作电压范围、灯光无频闪、外围器件少的突出优势。

2. 主要特性

- 工作电压范围：2.4~5.5V
- 待机电流约 5uA@V_{DD}=5V&CMOD 悬空
- 单通道触摸输入，4 档灵敏度可调
- 双路 PWM 输出，频率 20KHz
- 按键最长输出时间：16 秒（±30%）
- 内置实时环境自适应、高效数字滤波等软件算法

3. 封装及引脚说明

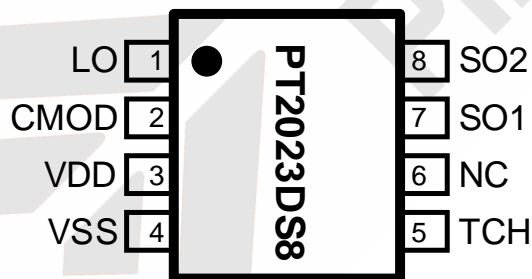


图 1 SOP8 管脚示意

表 1 引脚说明

| NO. | 管脚名称 | I/O | 描述 |
|-----|------|-----|------------------|
| 1 | LO | I/O | 工作指示输出脚 |
| 2 | CMOD | I/O | 采样电容输入脚 |
| 3 | VDD | P | 电源正 |
| 4 | VSS | P | 电源负 |
| 5 | TCH | I/O | 触摸输入脚 |
| 6 | NC | - | 空脚 |
| 7 | SO1 | I/O | PWM 输出脚 1 (LED1) |
| 8 | SO2 | I/O | PWM 输出脚 2 (LED2) |

4. 功能介绍

- 初始上电时，灯为关闭状态，LO 脚输出低电平。
- 在关灯状态，短按触摸（触摸持续时间小于 550ms），实现开灯功能，再一次触摸该按键，实现模式的切换（LED1 亮 LED2 灭 → LED1 灭 LED2 亮 → LED1 亮 LED2 亮 → LED1 灭 LED2 灭），如此循环。
- 长按触摸（触摸持续时间大于 550ms）时，可实现当前模式下灯光无级亮度调节。一次长按触摸，灯光亮度逐渐增加，松开时灯光亮度停在松开时刻对应的亮度，若长按时间超过 3 秒钟，则灯光亮度达到最大亮度后不再变化；再一次长按触摸，灯光亮度逐渐降低，松开时灯光亮度停在松开时刻对应的亮度，若长按时间超过 3 秒钟，则灯光亮度达到最小亮度后不再变化，灯光的调节范围 5%-100%，如此循环。
- 短按触摸和长按触摸可以在任何时候随意使用，相互之间功能不受干扰和限制。
- 带亮度和色温记忆功能，在电源不断电的情况下，每次短按触摸关灯时的色温和亮度会被记忆，下次点击触摸开灯时会停在记忆的亮度。
- LO 在关灯状态下输出低电平，开灯状态下输出高电平，可用作工作指示。
- 因有物体覆盖触摸盘或环境突然变化，可能导致触摸检测持续有效。IC 内部触控算法检测到输出有效持续时间达到设定值 16S (±30%) 时，系统会回到上电初始状态，且输出变为无效。

5. 应用电路

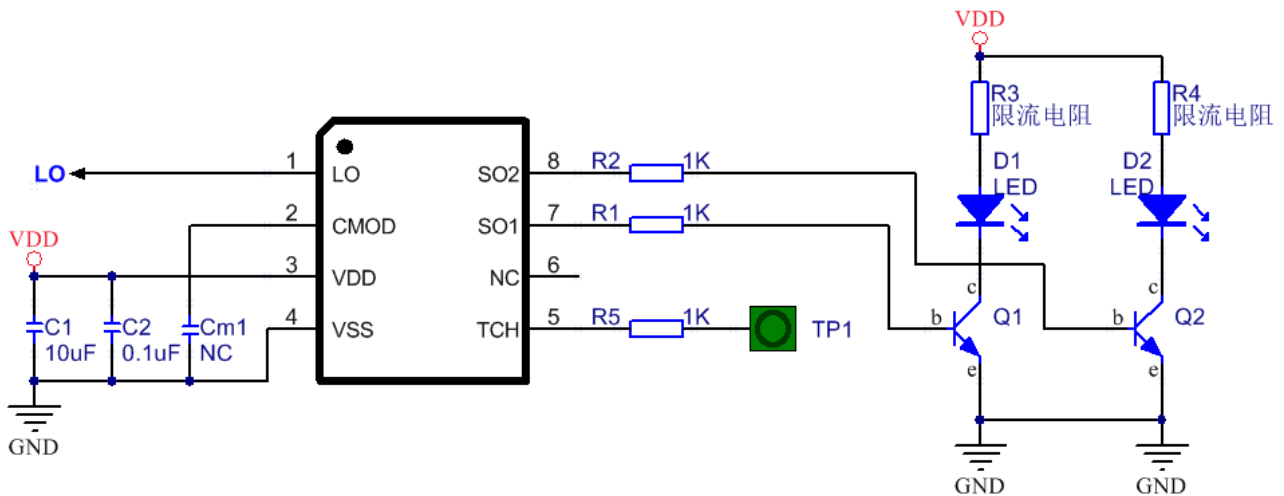


图 2 典型应用电路

6. 灵敏度调节

- 触摸灵敏度由 CMOD 引脚决定，一共分为 4 档

表 2 灵敏度档位参考表

| 档位 | CMOD | 触摸盘 | 介质厚度 |
|----|-------|---------|-------|
| 1 | 4.7nF | 10*10mm | 1-2mm |
| 2 | 悬空 | | 2-3mm |
| 3 | 100nF | | 3-4mm |
| 4 | 接地 | | 4-5mm |

7. 电气参数

7.1 电气特性极限参数

表 3 极限参数

| 参数 | 标号 | 条件 | 范围 | 单位 |
|------|------------------|----------|-------------------------------|----|
| 供电电压 | V _{DD} | - | -0 to +6.0 | V |
| 输入电压 | V _I | 所有 I/O 口 | -0.3 to V _{DD} + 0.3 | V |
| 工作温度 | T _A | - | -40 to + 85 | °C |
| 储藏温度 | T _{STG} | - | -50 to + 125 | °C |

7.2 直流特性

表 4 直流特性（如无特殊说明 V_{DD} = 2.4V~5.5V，Temp = 25°C）

| 参数 | 标号 | 条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|----------|------------------|--|--------------------|-----|---------------------|-----|
| 工作电压 | V _{DD} | | 2.4 | | 5.5 | V |
| 输入高电压阈值 | V _{IH} | | 0.7V _{DD} | | | V |
| 输入低电压阈值 | V _{IL} | | | | 0.3 V _{DD} | V |
| GPIO 拉电流 | I _{OH} | V _{DD} =5V, V _{OH} =0.9V _{DD} | | 15 | | mA |
| GPIO 灌电流 | I _{OL} | V _{DD} =5V, V _{OL} =0.1V _{DD} | | 15 | | mA |
| 待机电流 | I _{SB} | V _{DD} =5V, C _{mod} =悬空 | | 5 | | uA |
| | | V _{DD} =3V, C _{mod} =悬空 | | 3 | | |
| PWM 输出频率 | F _{PWM} | | | 20 | | KHz |

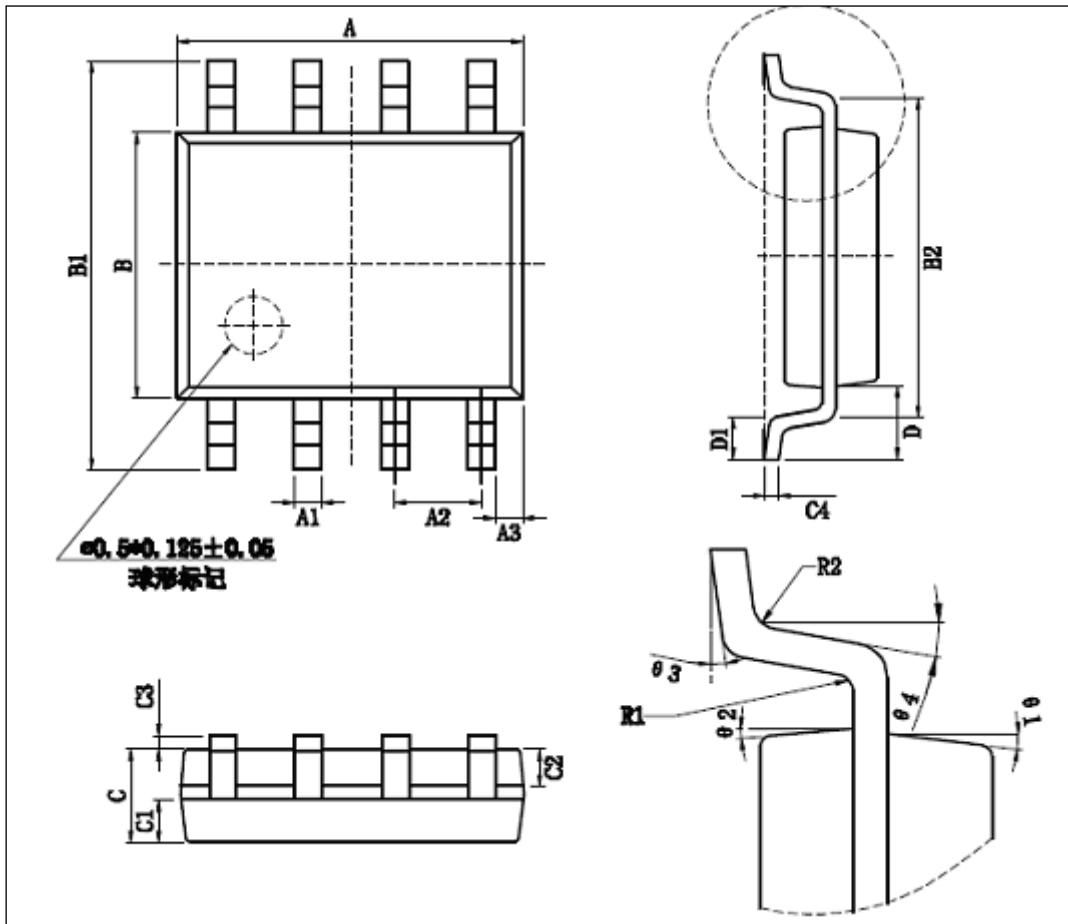
8. 封装尺寸图


图 3 SOP8 封装

表 5 SOP8 封装尺寸

Unit: mm

| 符号 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 符号 | 最小值 | 典型值 | 最大值 |
|----|-------|-------|-------|----|-------|------|-------|
| A | 4.80 | - | 5.00 | C3 | 0.05 | - | 0.2 |
| A1 | 0.356 | - | 0.456 | C4 | 0.203 | - | 0.233 |
| A2 | - | 1.27 | - | D | - | 1.05 | - |
| A3 | - | 0.345 | - | D1 | 0.4 | - | 0.8 |
| B | 3.80 | - | 4.00 | R1 | - | 0.20 | - |
| B1 | 5.80 | - | 6.20 | R2 | - | 0.20 | - |
| B2 | - | 5.00 | - | θ1 | - | 17° | - |
| C | 1.30 | - | 1.60 | θ2 | - | 13° | - |
| C1 | 0.55 | - | 0.65 | θ3 | 0° | - | 8° |
| C2 | 0.55 | - | 0.65 | θ4 | 4° | - | 12° |

9. 历史记录

| 版本号 | 修改记录 | 发布日期 |
|------|------|------------|
| V1.0 | 初版 | 2024-12-09 |
| V1.1 | 修改笔误 | 2025-03-17 |

最终版本以官网为准，请及时下载查阅！

