

## 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. 电气参数 .....	4
6.1 电气特性极限参数 .....	4
6.2 直流特性 .....	4
7. 封装尺寸图 .....	5
8. 历史记录 .....	6

# 单触控双输出 LED 调光调色温 IC

文件编号：PT-DS22008

## 1. 概述

PT2023 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 6uA@V<sub>DD</sub>=5V&CMOD=10nF
- 单通道触摸输入
- 双路 PWM 输出，频率 21KHz
- 采用电荷分享方式实现触摸
- 按键最长输出时间：16 秒（±30%）
- 内置稳压源、上电复位和低压复位等硬件模块
- 内置实时环境自适应、高效数字滤波等软件算法
- HBM ESD 优于 5KV

## 3. 封装及引脚说明

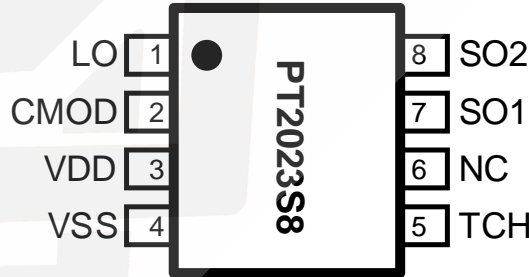


图 1 SOP8 管脚示意

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
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

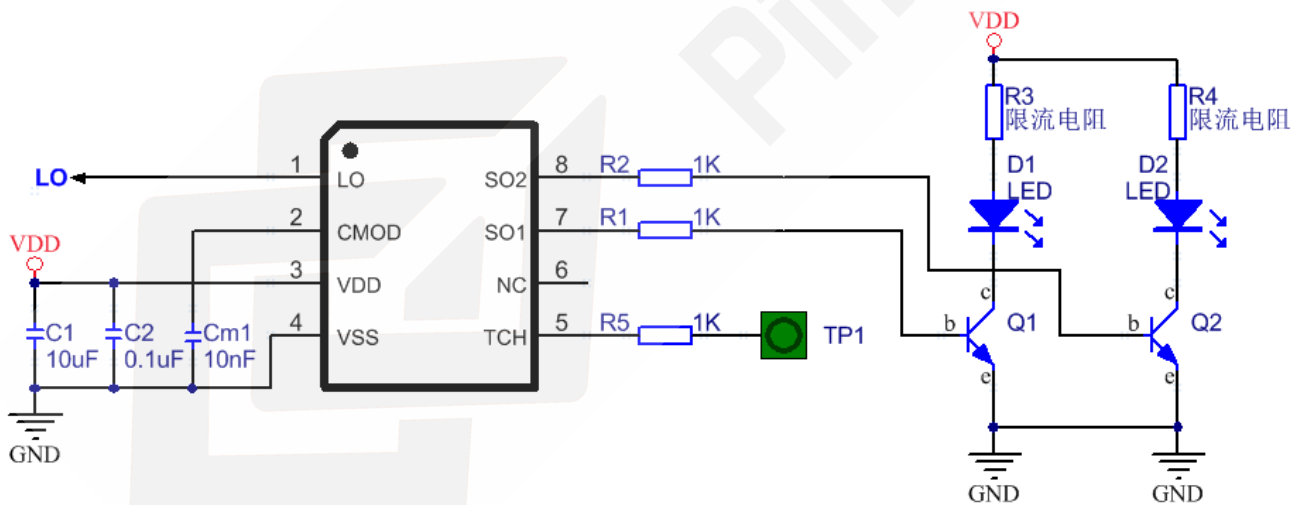


图 2 典型应用电路

注意：

当介质材料及厚度等差异较大时，可通过调整 CMOD 与 GND 之间的  $C_m$  电容来调节触摸灵敏度。电容容值越大，灵敏度越高；电容容值越小，灵敏度越低。以下数据仅供参考，具体以实际为准。

表 2 CMOD 采样电容

介质类型	CMOD采样电容	
	器件类型	器件参数
直接接触金属外壳	333 NPO 电容	33nF/25V
3mm 以内亚克力玻璃	103 NPO 电容	10nF/25V
3-6mm 亚克力玻璃	203 NPO 电容	20nF/25V
6-10mm 亚克力玻璃	473 NPO 电容	47nF/25V

## 6. 电气参数

### 6.1 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	$T_A$	-	-20 to + 70	°C
储藏温度	$T_{STG}$	-	-40 to + 125	°C

### 6.2 直流特性

表 4 直流特性（如无特殊说明  $V_{DD} = 2.4V \sim 5.5V$ ， $Temp = 25^\circ C$ ）

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	$V_{IH}$		$0.75V_{DD}$			V
输入低电压阈值	$V_{IL}$				$0.25 V_{DD}$	V
GPIO 拉电流	$I_{OH}$	$V_{DD}=5V, V_{OH}=0.9V_{DD}$		6		mA
GPIO 灌电流	$I_{OL}$	$V_{DD}=5V, V_{OL}=0.1V_{DD}$		18		mA
待机电流	$I_{SB}$	$V_{DD}=5V, C_{mod}=10nF$		6		uA
		$V_{DD}=3V, C_{mod}=10nF$		4		
PWM 输出频率	$F_{PWM}$			21		KHz

## 7. 封装尺寸图

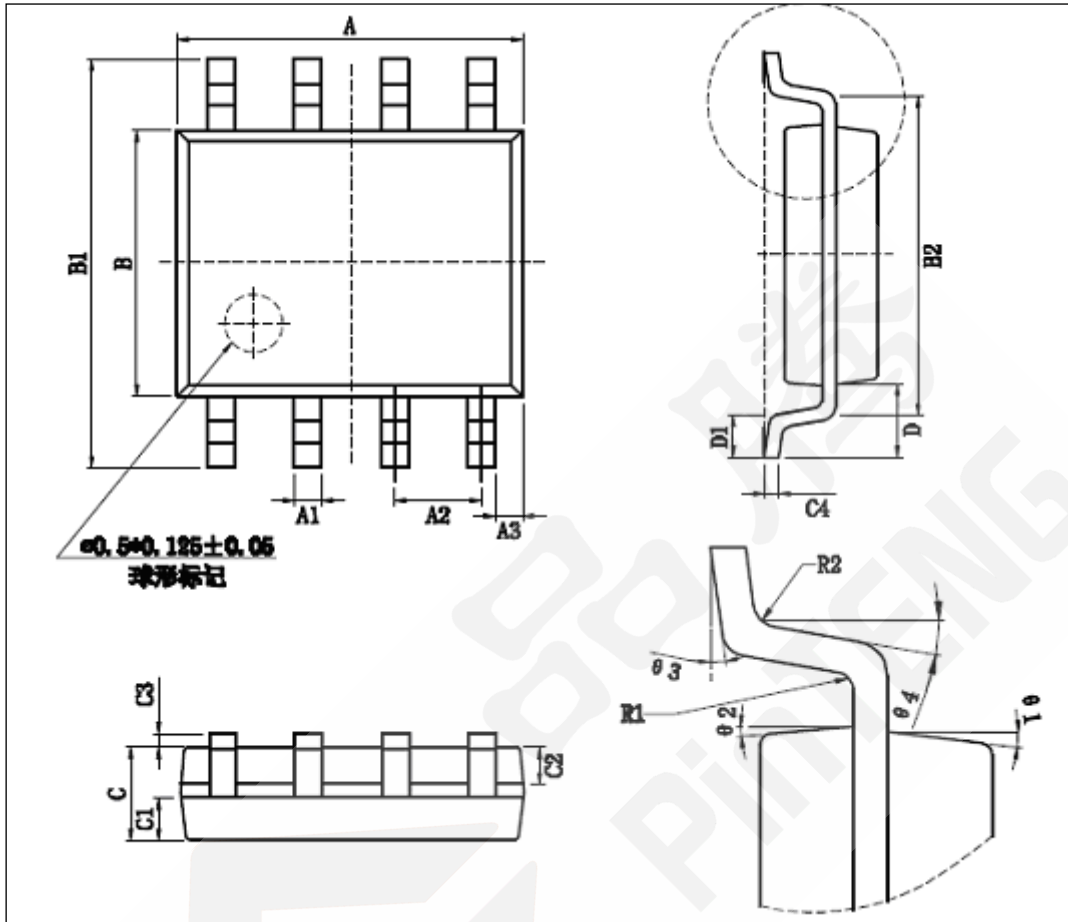


图 3 SOP8 封装

表 5 SOP8 封装尺寸

符号	尺寸 (mm 单位)		
	最小值	典型值	最大值
<b>A</b>	4.80	-	5.00
<b>A1</b>	0.35	-	0.45
<b>A2</b>	-	1.27	-
<b>A3</b>	-	0.345	-
<b>B</b>	3.80	-	4.00
<b>B1</b>	5.80	-	6.20
<b>B2</b>	-	5.00	-
<b>C</b>	1.30	-	1.50
<b>C1</b>	0.55	-	0.65
<b>C2</b>	0.55	-	0.65

## 8. 历史记录

版本号	修改记录	发布日期
V1.0	初版	2022-08-10
V1.1	1、增加超长按键时间描述 2、更新典型应用电路	2022-11-03

