

# TDS:EMIC

## 拓 電 半 導 體

自主封測 品質把控 售後保障

WEB | [WWW.TDSEMIC.COM](http://WWW.TDSEMIC.COM)



電源管理



顯示驅動



二三極管



LDO穩壓器



觸摸芯片



MOS管



運算放大器



存儲芯片



MCU



串口通信

# ASC8233D-TD

產品規格說明書

### 概述

ASC8233D-TD是一款内置稳压模块的单通道电容式触摸感应控制开关芯片，可以替代传统的机械式开关。ASC8233D-TD可在有介质(如玻璃、亚克力、塑料、陶瓷等)隔离保护的情况下实现触摸功能，安全性高。内置高精度稳压、上电复位、硬件去抖、环境自适应算法等多种有效措施，大大提高自身抗干扰性能。

ASC8233D-TD可通过外部引脚配置成多种工作模式，可广泛应用于灯光控制、电子玩具、消费电子、家用电器等产品中。ASC8233D-TD采用环保的 DFN2x2-6L 和 SOT23-6L 封装规格。

### 特点

- 工作电压：2.4V ~ 5.5V
- 静态电流 1.7 $\mu$ A@3V
- 内置高精度稳压模块上电 0.4S 快速初始化，在此期间内不要触摸检测点，此时所有功能被禁止
- 可由外部电容（1~50pF）调整灵敏度
- 环境自适应功能,可快速应对触摸上电等类似应用场景
- 芯片内置去抖动电路,有效防止由外部噪声干扰导致的误动作
- 通过外部引脚配置快速/低功耗模式、输出高低电平模式、直接/锁存输出模式
- 自动校准功能
- 分别有 CMOS 输出及开漏低有效输出两种输出形式
- 刚上电 8S 内约每 1S 刷新一次参考值，若上电后的 8S 内有触摸键或 8S 后仍未触摸按键，则重新校准周期为 4S

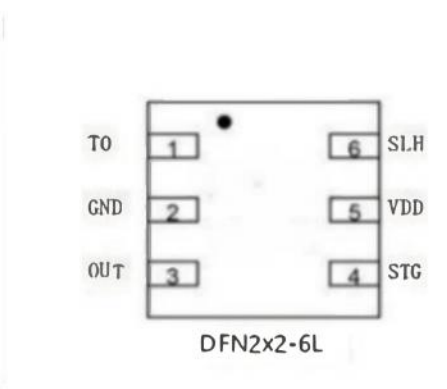
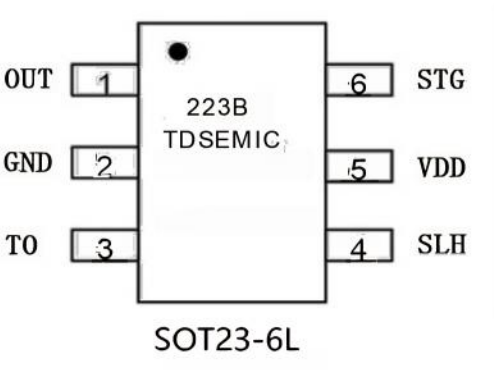
应用范围

- ◆ 各种消费类产品
- ◆ 取代按钮按键
- ◆ TWS 耳机

产品信息

| 产品名称       | 输出形式 | 复位时间 | 封装形式      |
|------------|------|------|-----------|
| TTP233-BA6 | 推挽输出 | 8S   | SOT23-6L  |
| ASC8233D-  | 推挽输出 | 16S  | SOT23-6L  |
| TTP233-BA6 | 开漏输出 | 16S  | SOT23-6L  |
| TTP233-BA6 | 推挽输出 | 16S  | DFN2*2-6L |
| TTP233-BA6 | 开漏输出 | 16S  | DFN2*2-6L |

管脚定义



### 管脚功能描述

ASC8233D-TD、TTP223-BA6D-HA6、TTP223-BA6D-MA6

| 序号 | 管脚名称 | I/O 类型 | 描述           |
|----|------|--------|--------------|
| 1  | OUT  | O/OD   | CMOS/开漏输出端口  |
| 2  | GND  | P      | 电源地          |
| 3  | TO   | I/O    | 触摸信号输入端口     |
| 4  | SLH  | I-PL   | 输出高/低电平有效配置位 |
| 5  | VDD  | P      | 电源输入         |
| 6  | STG  | I-PL   | 同步/锁存模式有效配置位 |

TTP223-BA6C-RB6、TTP223-BA6D-RB6

| 序号 | 管脚名称 | I/O 类型 | 描述           |
|----|------|--------|--------------|
| 1  | TO   | I/O    | 触摸信号输入端口     |
| 2  | GND  | P      | 电源地          |
| 3  | OUT  | O/OD   | CMOS/开漏输出端口  |
| 4  | STG  | I-PL   | 同步/锁存模式有效配置位 |
| 5  | VDD  | P      | 电源输入         |
| 6  | SLH  | I-PL   | 输出高/低电平有效配置位 |

I-PL/ I-PH :带内部下拉/上拉电阻的 CMOS 输入

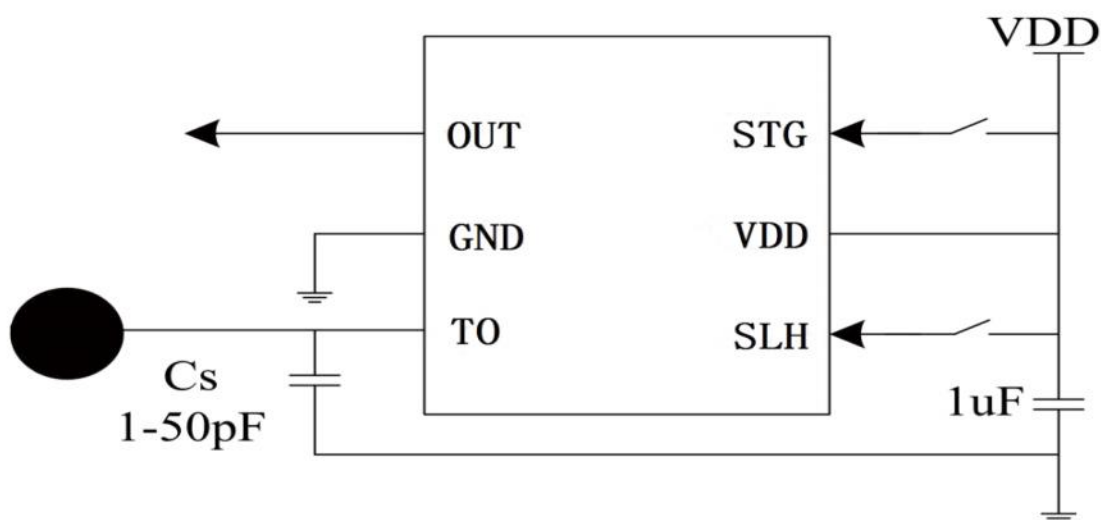
II-P:电源/地

I/O:CMOS 输入/输出

O:CMOS 输出

OD:OPEN-DRAIN 输出

### 典型应用电路



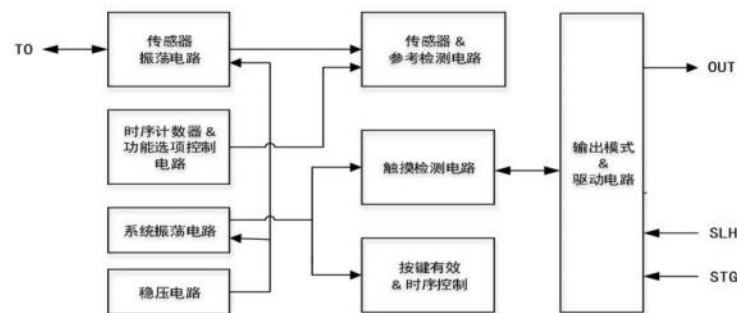
说明:

1. 在 PCB 上，从触摸版到 IC 接脚的线长越短越好。且此接线与其它线不得平行或交叉。
2. 电源供应必须稳定，若供应电源之电压发生漂移或快速漂移或移位，可能造成灵敏度异常或误侦测。
3. 覆盖在 PCB 上的板材，不得含有金属或导电组件的成份，表面涂料亦同。
4. 必须在 VDD 和 GND 间使用 C1 电容；且应采用与装置 IC 的 VDD 和 GND 接脚最短距离的布线。
5. 可利用 Cs 电容调整灵敏度，Cs 电容值越小灵敏度越高，灵敏度调整必须根据实际应用的 PCB 来做调整，Cs 电容值的范围为 1 ~ 50pF。
6. 调整灵敏度的电容 (Cs) 必须选用较小的温度系数及较稳定的电容器；如 X7R、NPO，故针对触摸应用，建议选择 NPO 电容器，以降低因温度变化而影响灵敏度。

### 极限参数

| 项目           | 符号                                   | 范围            | 单位 |
|--------------|--------------------------------------|---------------|----|
| 工作电压         | <b>V<sub>DD</sub></b>                | -0.3~6.0      | V  |
| 输入/输出电压      | <b>V<sub>I</sub> / V<sub>O</sub></b> | -0.5~VDD +0.5 | V  |
| 工作温度         | <b>T<sub>OPR</sub></b>               | -20 ~ 85      | °C |
| 储藏温度         | <b>T<sub>STG</sub></b>               | -40 ~ 125     | °C |
| ESD 水平 (HBM) | <b>V<sub>ESD</sub></b>               | >4000         | V  |

### 功能框图



### 功能描述

#### 1. 灵敏度调节

PCB 接线的电极大小与电容之总负载，会影响灵敏度，故灵敏度的调整必须符合 PCB 的实际应用，下面提供一些外部调整灵敏度的方法：

##### 1-1 调整检测板的尺寸

在其他条件不变的情况下，使用较大的检测板尺寸可以增加灵敏度，反之则会降低灵敏度；但电极尺寸必须在有效范围内使用。

##### 1-2 调整介质

在其他条件不变的情况下，使用较薄的介质可增加灵敏度，反之则会降低灵敏度；但介质厚度必须在最大限制值以下。

1-3 调整 Cs 电容值（参考典型应用电路图）在其他条件不变的情况下，若未在触摸 PAD 上对 VSS 接上 Cs 电容时，灵敏度最高，Cs 的电容在可用范围内（1~50pF），Cs 电容值越大，灵敏度越低。

2. ASC8233D-TD可通过外部引脚配置多种模式，外部配置引脚悬空时，配置位自动设置为默认状态。

#### 2-1 默认模式设置

| 名称    | ASC8233D-TD | TTP223-BA6D | TAP223-BA6D | TAP223-BA6C | TBP223-BA6D | TBP223-BA6D-RB6 |
|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|
| 低功耗模式 | 固定          | 固定          | 固定          | 固定          | 固定          | 固定              |
| 复位时间  | 固定          | 固定          | 固定          | 固定          | 固定          | 固定              |
| 快速模式  | 固定          | 固定          | 固定          | 固定          | 固定          | 固定              |
| 同步模式  | 可配置         | 可配置         | 可配置         | 可配置         | 可配置         | 可配置             |
| 锁存模式  | 可配置         | 可配置         | 可配置         | 可配置         | 可配置         | 可配置             |
| 高电平有效 | 可配置         | 可配置         | 需外接上拉       | 可配置         | 需外接上拉       | 需外接上拉           |
| 低电平有效 | 可配置         | 可配置         | 可配置         | 可配置         | 可配置         | 可配置             |

可配置：指该封装上有相应模式的配置管脚引出。

固 定：配置管脚未引出，芯片内部已固定为一种状态

2-2 输出有效电平配置(AHLB)可设置 Q 端输出为高/低电平有效。

功能配置表 1

| 配置引脚 | SLH=0(默认) | SLH=1   |
|------|-----------|---------|
| SLH  | 输出高电平有效   | 输出低电平有效 |

( 开漏输出芯片无此配置项 )

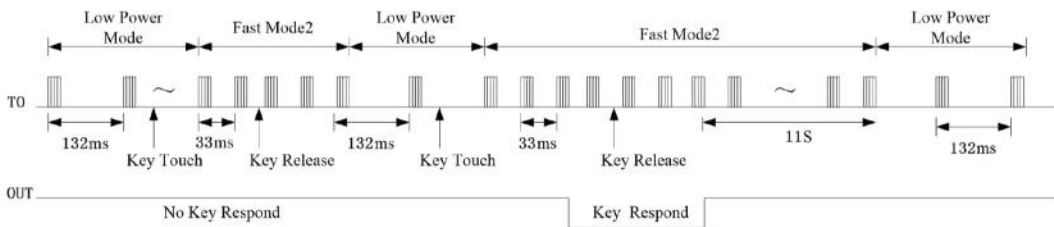
2-3 直接输出/所存输出配置位 ( TOG ) 可设置 Q 端输出为直接输出/锁存输出。

功能配置表 2

| 配置引脚 | STG=0(默认) | STG=1  |
|------|-----------|--------|
| STG  | 同步输出模式    | 锁存输出模式 |

### 2-4 低功耗模式控制时序

ASC8233D-TD在低功耗模式下运行，可节省功耗，在此模式下检测到按键触摸后，会自动切换到快速模式下，直到触摸按键释放，并将保持 11S，返回到低功耗模式。



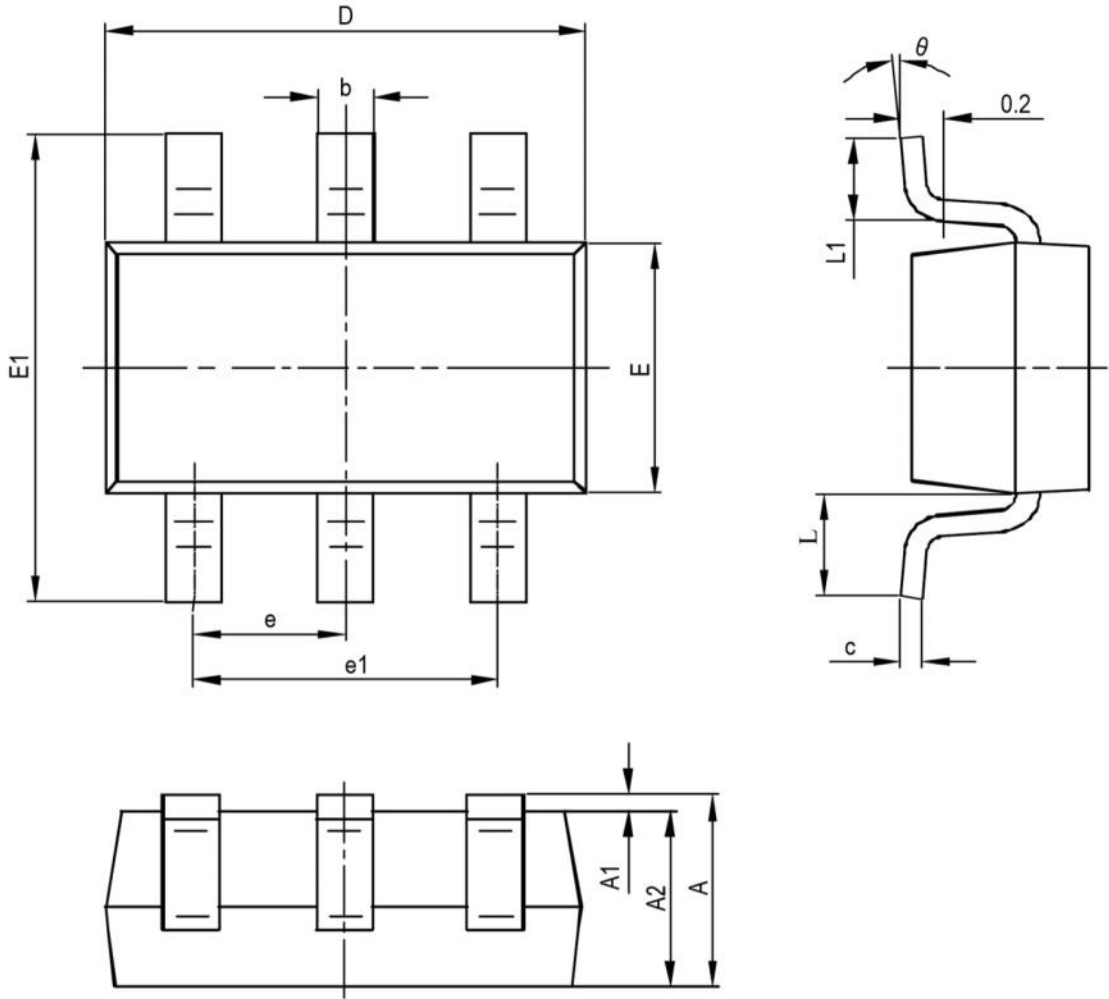
## 电气参数表

| 参数         | 符号       | 条件                         | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位      |
|------------|----------|----------------------------|-----|-----|-----|---------|
| 工作电压       | $V_{DD}$ |                            | 2.4 | 3.0 | 5.5 | V       |
| 工作电流       | $I_{DD}$ | 低功耗模式                      |     | 1.8 |     | $\mu A$ |
|            |          | 快速模式                       |     | 3.8 |     | $\mu A$ |
| 推挽输出引脚驱动电流 | $I_{OH}$ | $V_{DD}=3.0V, V_{OH}=2.4V$ |     | 7   |     | mA      |
|            | $I_{OL}$ | $V_{DD}=3.0V, V_{OL}=0.3V$ |     | 13  |     | mA      |
| 开漏输出引脚驱动电流 | $I_{OL}$ | $V_{OL}=0.3V_{DD}$         |     | 13  |     | mA      |
| 响应时间       | $T_{RE}$ | 快速模式                       |     | 40  |     | ms      |
|            |          | 低功耗模式(仅指第 1 次触摸时) (注 1)    |     | 140 |     | ms      |

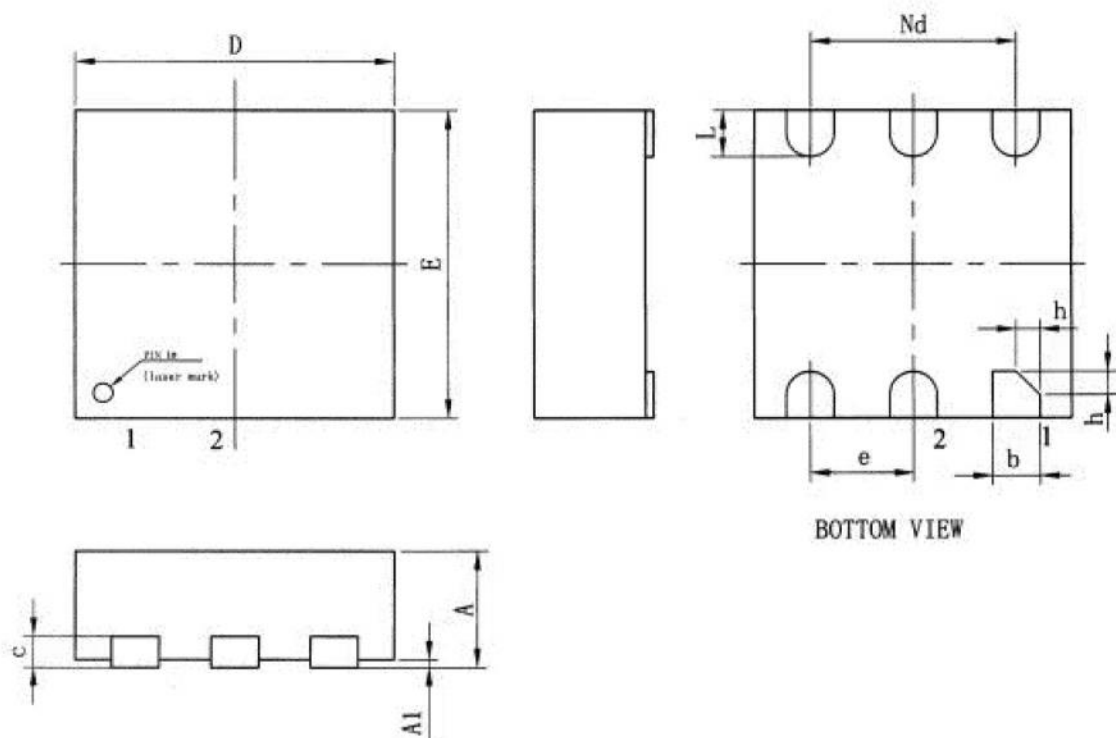
若无特别说明,  $V_{DD} = 3.0V$ , 环境温度 =  $25^{\circ}C$ , 芯片输出无负载

注 1: 低功耗模式下，一旦检测到触摸会从低功耗模式进入快速模式。因此只有第 1 次触摸响应需要 140ms，后续的触摸响应都是快速模式下的响应时间为 40ms。11s 以内未检测到有效触摸信号将返回到低功耗模式。

封装信息



| SYMBOL | MILLIMETERS |       | INCHES   |       |
|--------|-------------|-------|----------|-------|
|        | MIN         | MAX   | MIN      | MAX   |
| A      | 1.050       | 1.250 | 0.041    | 0.049 |
| A1     | 0.000       | 0.100 | 0.000    | 0.004 |
| A2     | 1.050       | 1.150 | 0.041    | 0.045 |
| b      | 0.300       | 0.400 | 0.012    | 0.016 |
| c      | 0.100       | 0.200 | 0.004    | 0.008 |
| D      | 2.820       | 3.020 | 0.111    | 0.119 |
| E      | 1.500       | 1.700 | 0.059    | 0.067 |
| E1     | 2.650       | 2.950 | 0.104    | 0.116 |
| e      | 0.950TYP    |       | 0.037TYP |       |
| e1     | 1.800       | 2.000 | 0.071    | 0.079 |
| L      | 0.700REF    |       | 0.028REF |       |
| L1     | 0.300       | 0.600 | 0.012    | 0.024 |
| θ      | 0°          | 8°    | 0°       | 8°    |



| SYMBOL | MILLIMETER |      |      |
|--------|------------|------|------|
|        | MIN        | NOM  | MAX  |
| A      | 0.70       | 0.75 | 0.80 |
| A1     | --         | 0.02 | 0.02 |
| b      | 0.25       | 0.30 | 0.35 |
| c      | 0.18       | 0.22 | 0.25 |
| D      | 1.90       | 2.00 | 2.10 |
| E      | 1.95       | 2.00 | 2.05 |
| Nd     | 1.3BSC     |      |      |
| e      | 0.65BSC    |      |      |
| L      | 0.25       | 0.30 | 0.35 |
| h      | 0.10       | 0.15 | 0.20 |