

# 单通道自校正触摸感应芯片

## AF223

规格书

Revision 1.1

## 概述

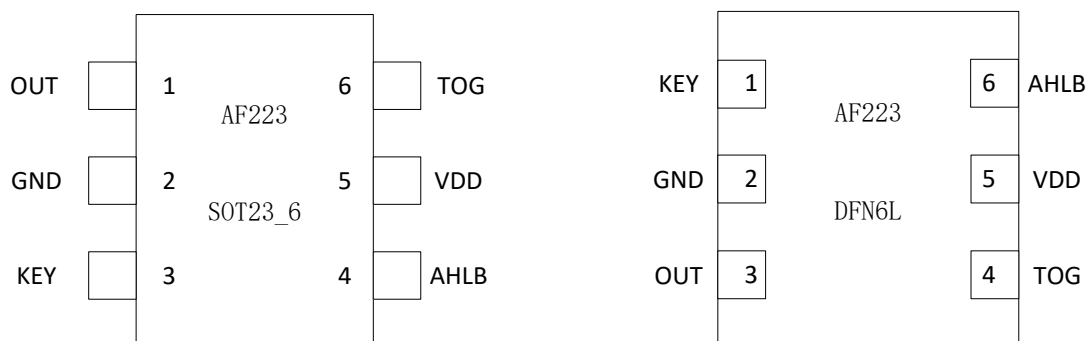
AF223 是一个单按键电容感应控制开关芯片。芯片内置高精度 LDO，低压复位，环境电容自校准，消抖等多种措施，保障了芯片的抗干扰性和稳定性。工作电压：2.0V---5.5V。工作电流 4.5uA(3V)。芯片广泛应用于纽扣电池，干电池，锂电池供电产品。

如没有超低功耗要求的产品，推荐使用超强抗干扰的单键触摸芯片-- AI01。

## 特点

- 环境电容自校准
- 上电复位，低压复位
- 内置高精度 LDO 模块
- 嵌入共模干扰去除电路
- 同步模式与保持模式可选
- 输出高电平有效或低电平有效可选
- SOT23-6L 与 DFN6L 封装可选

## 管脚图示



## 管脚描述

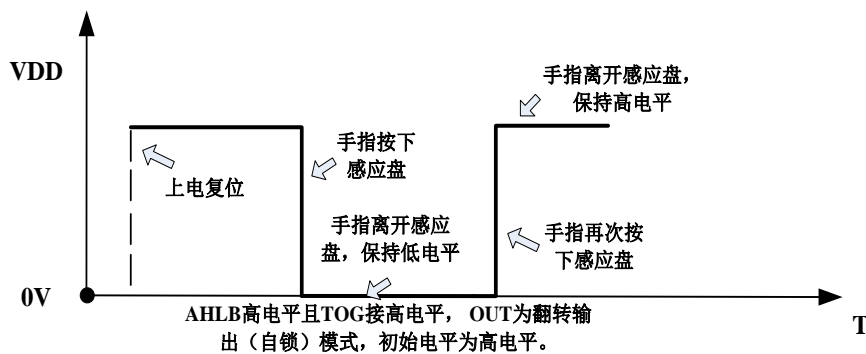
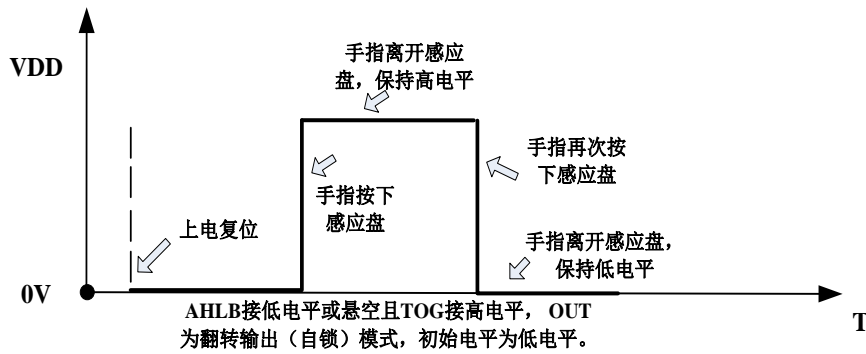
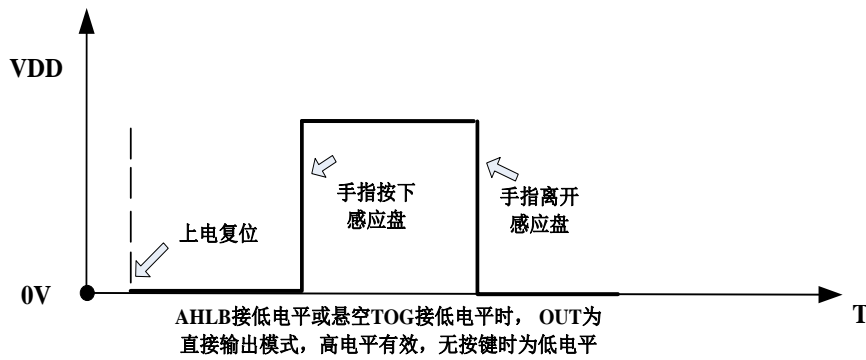
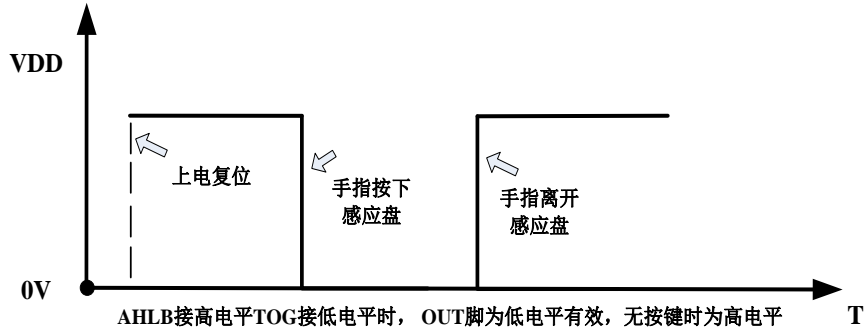
| 名称   | SOT23_6 | DFN6L | 输入/输出           | 描述   |
|------|---------|-------|-----------------|--|
| OUT  | 1       | 3     | 输出              | 按键感应值输出  |
| GND  | 2       | 2     | 电源负极            | 地参考  |
| KEY  | 3       | 1     | 按键输入引脚          | 触摸感应引脚   |
| AHLB | 4       | 6     | 输出高电平或低电平有效模式选择 | AHLB 脚接高电平，OUT 脚输出低有效<br>AHLB 脚接低电平，OUT 脚输出高有效     |
| VDD  | 5       | 5     | 供电电压输入          | 电源正极   |
| TOG  | 6       | 4     | 保持/同步模式选择       | TOG 脚位接高电平，OUT 脚为保持输出模式<br>TOG 脚接地低电平，OUT 脚为同步输出模式 |

KEY

感应按键接口 ,串联1KΩ 电阻到触摸按键。

OUT

按键输出端口。( 下图 分别是 AHLB与TOG 接 VDD、GND、悬空三种电位时， OUT脚的状态。)

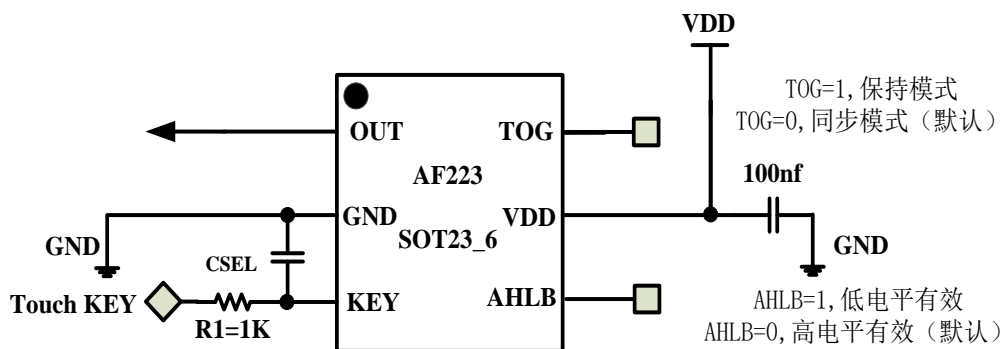


| 模式<br>引脚 | 功能模式选择       |              | 默认<br>状态 |
|----------|--------------|--------------|----------|
|          | 设置为高电平（1）    | 输设置为低电平（0）   |          |
| AHLB     | OUT 脚输出低有效   | OUT 脚输出高有效   | 0        |
| TOG      | OUT 脚为保持模式输出 | OUT 脚为同步模式输出 | 0        |

### 按键最长有效时间

AF223 当 TOG=0 芯片处于同步模式状态下时，内部定时器会对按键检测进行监控，定时器设定最大的输出持续时间为 8 秒，当检测到超过定时器时间时，系统会自动回到上电初始状态，且输出变成无效，直到重新检测到按键。

### 应用原理图



AF223 应用原理图

CSEL 为灵敏度调节电容，电容取值范围（0--50pF），CSEL 电容值越大，灵敏度越低（干扰不大的情况，这个电容可以省略，在板上预留一个调节接口，方便初期调试即可。）

### 灵敏度调整

PCB 上接线的电极大小与电容之总负载（寄生电容与 CSEL 电容之和），会影响灵敏度，所以灵敏度调整需要符合 PCB 实际情况。

1. 触摸按键的大小与触摸介质材料和厚度三者间动态平衡关系。触摸按键尺寸越大，灵敏度越高。触摸相同的介质，介质厚度越厚，灵敏度越低。相同的按键大小，相同的厚度，不同介质材料之间灵敏度会有不同，请根据实际应用的介质来调整。
2. 调整 CSEL 电容值与 R1 电阻值大小在其他条件不变的情况下，CSEL 电容值的大小与灵敏度之间成反比例关系。CSEL 电容值越小，灵敏度越高，CSEL 电容值建议值（0--50p）--大部分应用情况悬空即可。R1 阻值越小，灵敏度越高，R1 电阻建议值（0--5k）--典型应用值 1K。

### PCB 版图注意事项

1. VDD 和 GND 之间的 104 电容要尽量贴近 VDD，减小电源线引入的干扰。
2. 感应线上串联的 R1 电阻，靠近芯片放置为宜。
3. 适当的铺地面积，可以提高抗干扰性。
4. 感应连线和感应焊盘优先布局。芯片靠近感应焊盘放置，感应连线直接引到感应焊盘（或弹簧焊盘）。感应连线线宽尽量小。感应连线周围不能近距离平行走其他信号线。如果实在不能避免，与其他走线之间做铺地隔离。感应焊盘和铺地之间距离大于 1mm。
5. 要求低功耗产品，推荐使用这款 AF223 触摸芯片，如果产品有突然加载大电流负载、高频次的开启/关闭 LED 显示时，推荐使用我司的强抗干扰芯片-- AI01。

**额定值 \***

|      |                          |
|------|--------------------------|
| 工作温度 | -20 ~ +85°C              |
| 存储温度 | -40~ +125°C              |
| 电源电压 | -0.3 ~ +5.5V             |
| 管脚电压 | -0.3V ~ (Vcc+ 0.3) Volts |

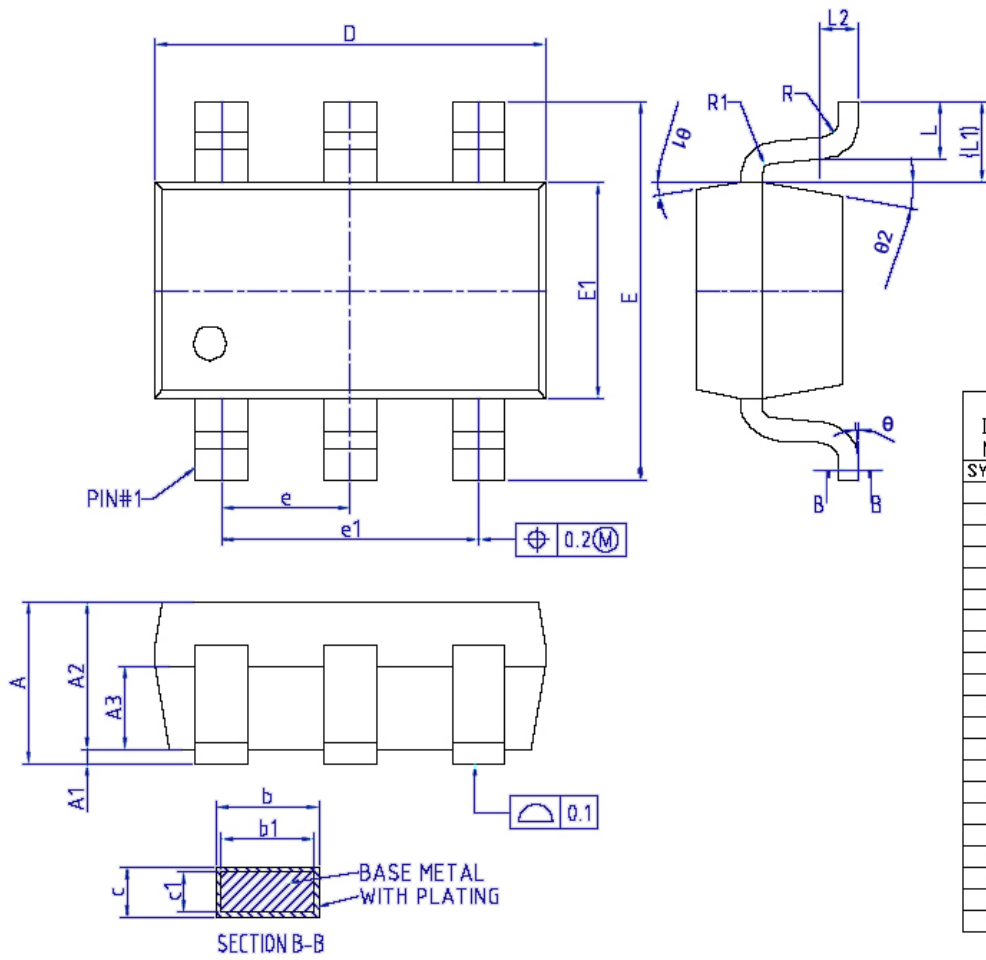
\* 注意 超出额定值可能会导致芯片永久损坏

**电气特性**

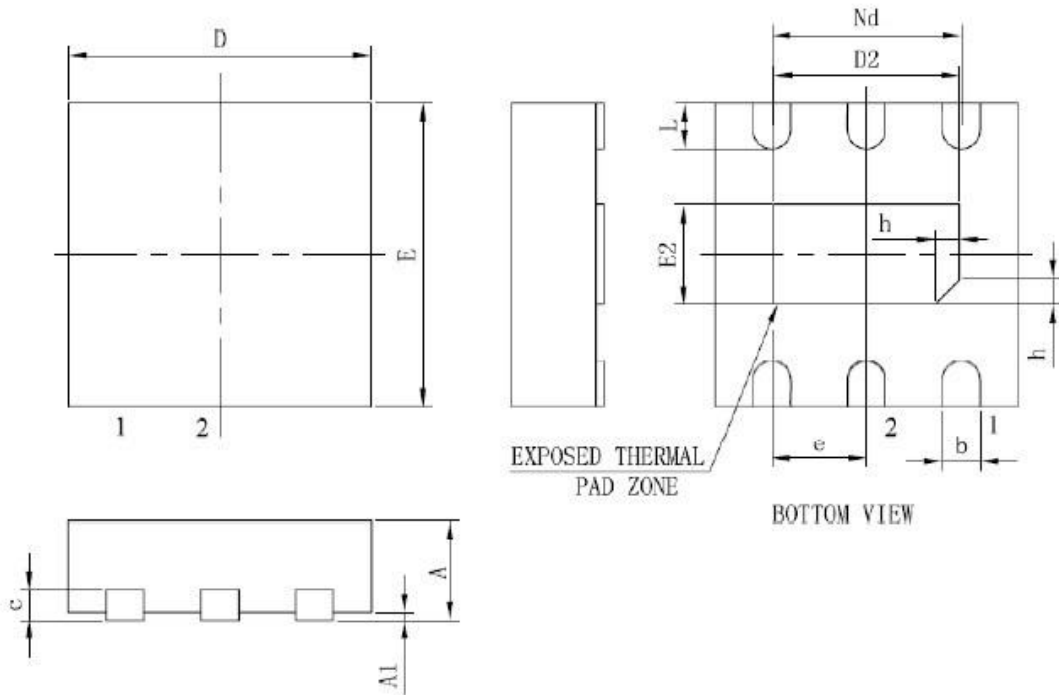
TA = 25°C

| 特性       | 符号       | 条件         | 最小值 | 典型值 | 最大值  | 单位 |
|----------|----------|------------|-----|-----|------|----|
| 工作电压     | Vcc      |            | 2.0 | 3   | 5.5  | V  |
| 电流消耗     | Idd      | 待机模式       |     | 4.5 |      | uA |
| 上电稳定时间   | Tini     |            |     | 400 |      | ms |
| 输出灌电流    | Isk      | Vol=0.3VDD |     |     | 20.0 | mA |
|          |          | Voh=0.7VDD |     |     | 10.0 |    |
| 最小检测电容   | delta_CX |            |     | 0.2 |      | pF |
| 采样周期     | Tsi      | 工作状态       |     | 1.5 |      | ms |
| 响应时间     | Tre      | AF223      |     | 80  |      | ms |
| 按键最长有效时间 | Ts       | TOG=0      |     | 8   |      | S  |

封装尺寸图 (SOT23-6L)



封装尺寸图 (DFN6L) (2\*2\*0.75)



DFN6封装尺寸

| 符号 | 尺寸(mm单位) |      |      | 符号 | 尺寸(mm单位) |      |      |
|----|----------|------|------|----|----------|------|------|
|    | 最小值      | 典型值  | 最大值  |    | 最小值      | 典型值  | 最大值  |
| A  | 0.70     | 0.75 | 0.80 | e  | 0.65BSC  |      |      |
| A1 | —        | 0.02 | 0.05 | Nd | 1.30BSC  |      |      |
| b  | 0.25     | 0.30 | 0.35 | E  | 1.95     | 2.00 | 2.05 |
| c  | 0.18     | 0.20 | 0.25 | E2 | 0.50     | 0.68 | 0.85 |
| D  | 1.95     | 2.00 | 2.05 | L  | 0.25     | 0.30 | 0.40 |
| D2 | 1.00     | 1.23 | 1.45 | h  | 0.10     | 0.15 | 0.20 |