

概述

KL7223 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。KL7223 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。

KL7223 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。

KL7223 采用环保的 SOT23-6L 封装规格。

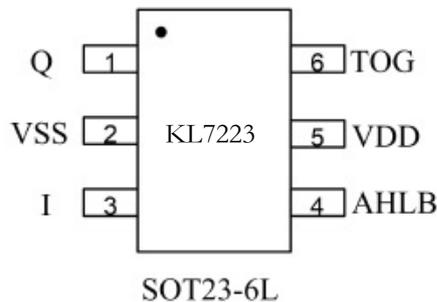
特点

- ◆ 工作电压：2.0V~5.5V
- ◆ 静态电流
KL7223A:低功耗模式 1.8 μ A@3V
KL7L223B:快速模式：2.8 μ A@3V
- ◆ 内置高精度稳压模块
- ◆ 上电 0.5S 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
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

管脚定义



订购信息

| 产品型号 | 产品封装 | 丝印信息 | 包装信息 |
|-------------|----------|-------------------------|-------------------|
| KL7223AS23F | SOT23-6L | 323AYW ^{NOTE1} | 3000PCS/Reel Tape |
| KL7223BS23F | SOT23-6L | 323BYW ^{NOTE1} | 3000PCS/Reel Tape |

NOTE1: YW- Year and Week Information

管脚功能描述

| 序号 | 管脚名称 | I/O 类型 | 描述 |
|----|------|--------|--------------|
| 1 | Q | O | CMOS 输出 |
| 2 | VSS | P | 电源地 |
| 3 | I | I/O | 触摸信号输入端口 |
| 4 | AHLB | I-PL | 输出高/低电平有效配置位 |
| 5 | VDD | P | 电源输入 |
| 6 | TOG | I-PL | 直接输出/所存输出配置位 |

I-PL/ I-PH:带内部下拉/上拉电阻的 CMOS 输入

P:电源/地

I/O:CMOS 输入/输出 O:CMOS 输出

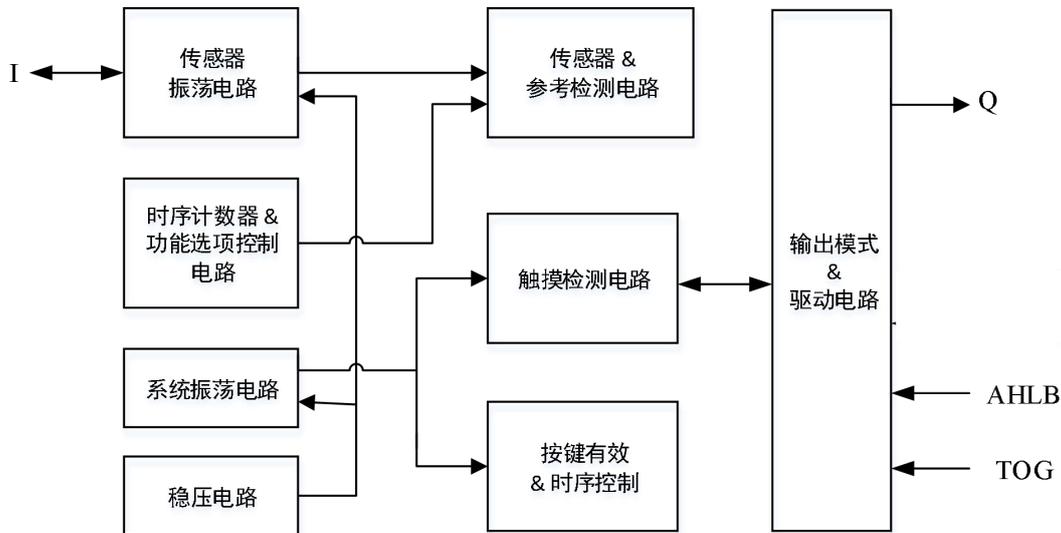
极限参数

| 参数 | 符号 | 范围 | 单位 |
|----------|------------|--------------------|----|
| 工作电压 | V_{DD} | -0.3~6.0 | V |
| 输入/输出电压 | $V_{I/VO}$ | -0.5~ $V_{DD}+0.5$ | V |
| 工作温度 | T_{OPR} | -40~85 | °C |
| 储藏温度 | T_{STG} | -40~125 | °C |
| ESD(HBM) | V_{ESD} | 8000 | V |

电气参数表 (若无特别说明, $V_{DD}=3.0V$, 环境温度=25°C, 芯片输出无负载)

| 参数 | 符号 | 条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|----------|-----------|----------------------------|-----|------|-----|----------|
| 工作电压 | V_{DD} | | 2.0 | 3.0 | 5.5 | V |
| 静态电流 | I_{DD} | BH7223A (低功耗模式) | | 1.8 | | μA |
| | | BH7223B (快速模式) | | 2.8 | | μA |
| 输入低电压 | V_{IL} | $V_{DD}=3.0V$ | | | 1.2 | V |
| 输入低高电压 | V_{IH} | $V_{DD}=3.0V$ | 1.6 | | | V |
| 输出端漏电流 | I_{OL} | $V_{DD}=3.0V, V_{OL}=0.6V$ | | 16.0 | | mA |
| 输出端源电流 | I_{OH} | $V_{DD}=3.0V, V_{OH}=2.4V$ | | -8.0 | | mA |
| 输入管脚下拉电阻 | | $V_{DD}=3.0V$ (TOG、AHLB) | | 25K | | Ω |
| 响应时间 | T_{Rdp} | $V_{DD}=3.0V$ 、快速模式 | | | 60 | ms |
| | | $V_{DD}=3.0V$ 、低功耗模式 | | | 160 | ms |

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. KL7223 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

| KL7223A | | KL7223B | |
|------------|-----|------------|-----|
| 低功耗模式 | 固定 | 快速模式 | 固定 |
| 16S 最大开启时间 | 固定 | 16S 最大开启时间 | 固定 |
| 直接输出/锁存输出 | 可配置 | 直接输出 | 可配置 |
| 高/低电平有效 | 可配置 | 高电平输出有效 | 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 | AHLB=0(默认) | AHLB=1 |
|------|------------|---------|
| AHLB | 输出高电平有效 | 输出低电平有效 |

2-3 直接输出/锁存输出配置位 (TOG)

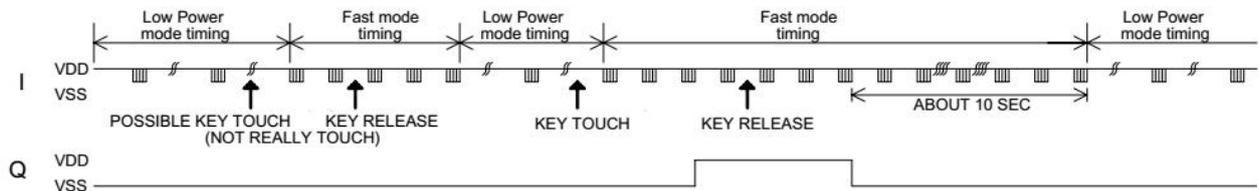
可设置 Q 端输出为直接输出/锁存输出。

功能配置表 2

| 配置引脚 | TOG=0(默认) | TOG=1 |
|------|-----------|--------------|
| TOG | 直接输出 | 锁存(toggle)输出 |

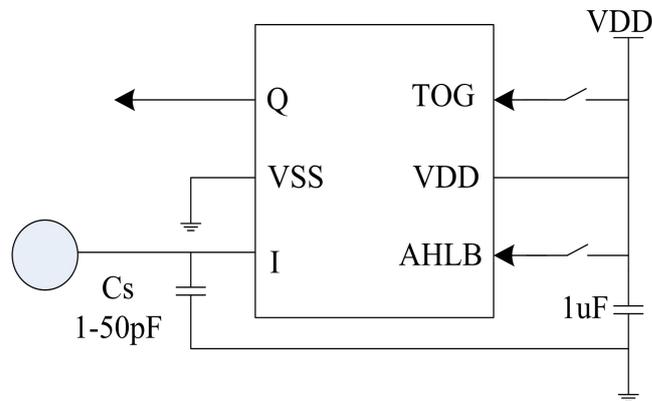
2-4 低功耗模式控制时序

KL7223 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 10S，返回到低功耗模式。



低功耗模式

典型应用电路

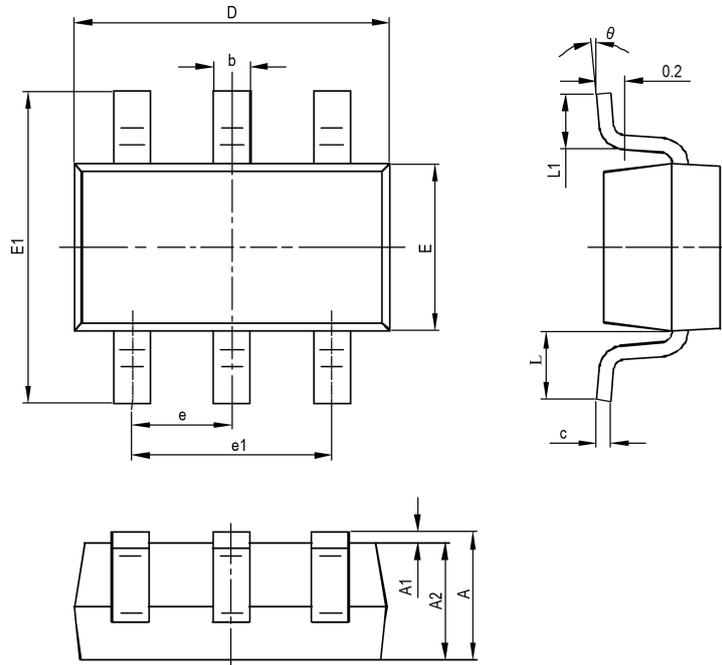


说明:

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 VSS 间使用 C1 电容；且应采用与装置 IC 的 VDD 和 VSS 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。

封装信息

SOT23-6L



| 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° |