

单触摸键检测 IC

概述

TTP223是触摸键检测IC，提供1个触摸键。触摸检测IC是为了用可变面积的键取代传统的按钮键而设计的。低功耗和宽工作电压是触摸键的DC和AC特点。

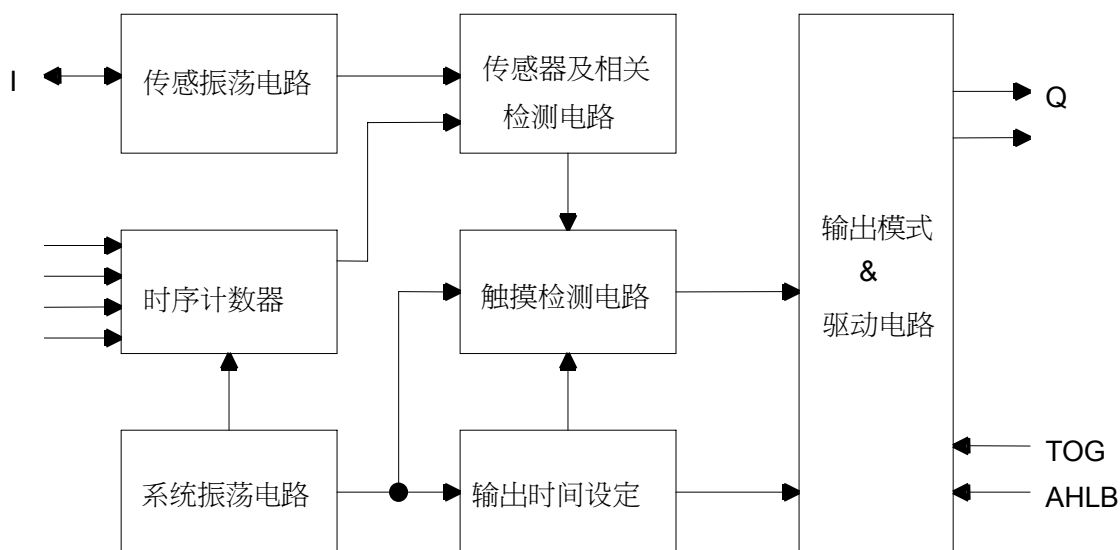
特点

- 工作电压 2.0V~5.5V
- 工作电流 @VDD=3V，无负载，
低功耗模式下典型值1.5uA，最大值3.0uA
快速模式下典型值3.5uA，最大值7.0uA
- 最长响应时间大约为快速模式下60mS，低功耗模式下220mS @VDD=3V
- 灵敏度可由外部电容(0~50pF)调节
- 人体触摸检测稳定，可取代传统的直接的开关键
- 由选择管脚（TOG管脚）提供直接模式、触发模式的选择
Q管脚为CMOS输出
- 各输出模式都可通过选择管脚（AHLB管脚）选择高电平或者低电平有效
- 上电之后需要约0.5sec的稳定时间，此时间段内不要对键进行触摸，
此时所有功能都被禁止
- 始终进行自校准
当键没被触摸时，重校准周期约为4.0sec

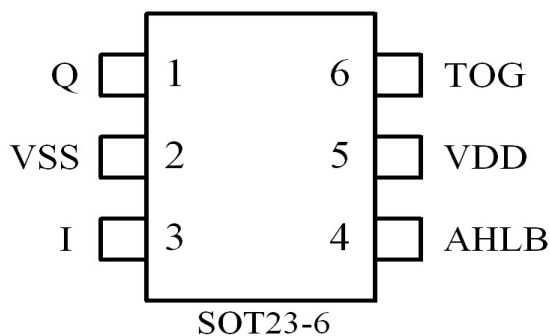
应用

- 广泛消费性产品
- 防水电器
- 按钮键取代品

方块图



管脚定义



管脚号	管脚名	I/O 类型	管脚定义
1	Q	O	CMOS 输出管脚
2	VSS	P	负电源电压，接地端
3	I	I/O	传感输入口
4	AHLB	I-PL	输出高电平或者低电平有效选择， 1 (默认) => 低电平有效；0 => 高电平有效
5	VDD	P	正电源电压
6	TOG	I-PL	输出类型选择管脚， 1 (默认) => 触发模式；0 => 直接模式

电气特性

• 最大绝对额定值

参数	符号	条件	值	单位
工作温度	T_{OP}	—	-20 ~ +70	°C
存放温度	T_{STG}	—	-50 ~ +125	°C
电源电压	VDD	$T_a=25^{\circ}\text{C}$	VSS-0.3 ~ VSS+5.5	V
输入电压	V_{IN}	$T_a=25^{\circ}\text{C}$	VSS-0.3 ~ VDD+0.3	V
芯片抗静电强度HBM	ESD	—	≥ 4	KV
说明：VSS表示系统接地端				

• DC/AC 特性：(测试条件为室内温度=25°C)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	VDD		2.0	3	5.5	V
系统振荡器	F_{FAST}	VDD=3V	-	512K	-	Hz
	F_{LOW}			16K		
传感振荡器	F_{SEN}	VDD=3V 无负载	-	1M	-	Hz
工作电流	I_{OP}	VDD=3V 低功耗模式 输出无负载	SLRFTB=1	1.5	3.0	uA
			SLRFTB=0	2.0	4.0	
输入端	V_{IL}	输入低电压	0	-	0.2	VDD
输入端	V_{IH}	输入高电压	0.8	-	1.0	VDD
输出端灌电流 (Sink Current)	I_{OL}	VDD=3V, $V_{OL}=0.6\text{V}$	-	8	-	mA
输出端拉电流 (Source Current)	I_{OH}	VDD=3V, $V_{OH}=2.4\text{V}$	-	-4	-	mA
输出响应时间	T_R	VDD=3V, 低功耗模式			220	mS
输入口下拉电阻	R_{PL}	VDD=3V, (TOG, AHLB)		28K		ohm

功能定义

1. 灵敏度调节

PCB上电极（electrode）面积和连线电容的总负载会影响到灵敏度。所以灵敏度调节必须依据PCB上的实际应用情况。TTP223提供了一些从外部调节灵敏度的方法。

1-1 调节电极面积

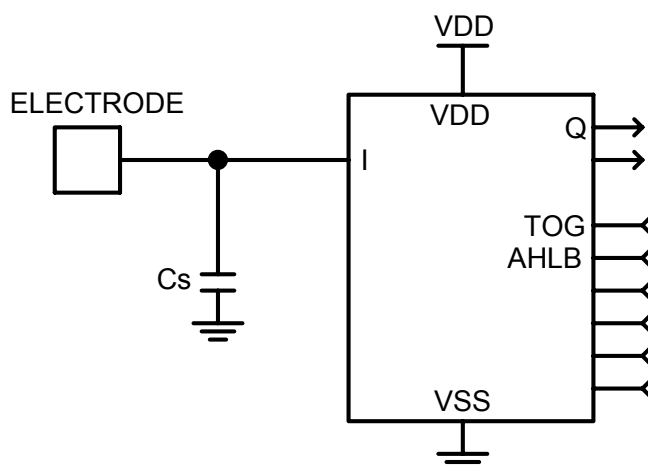
在其他条件都固定的情况下，使用大面积电极能提高灵敏度，反之会降低灵敏度。但是电极面积必须在有效范围内使用。

1-2 调节板厚

在其他条件都固定的情况下，薄板能提高灵敏度，反之会降低灵敏度。但是板厚必须小于其最大限制。

1-3 调节Cs电容值（见下图）

在其他条件都固定的情况下，不接Cs而直接接VSS，灵敏度最高。在使用范围($0 \leq C_s \leq 50\text{pF}$)内增加Cs值会降低灵敏度。



2. 输出模式

TTP223 由 AHLB 管脚选择直接模式的高电平或者低电平有效。由 TOG 管脚选择输出模式。管脚 Q 为数位输出

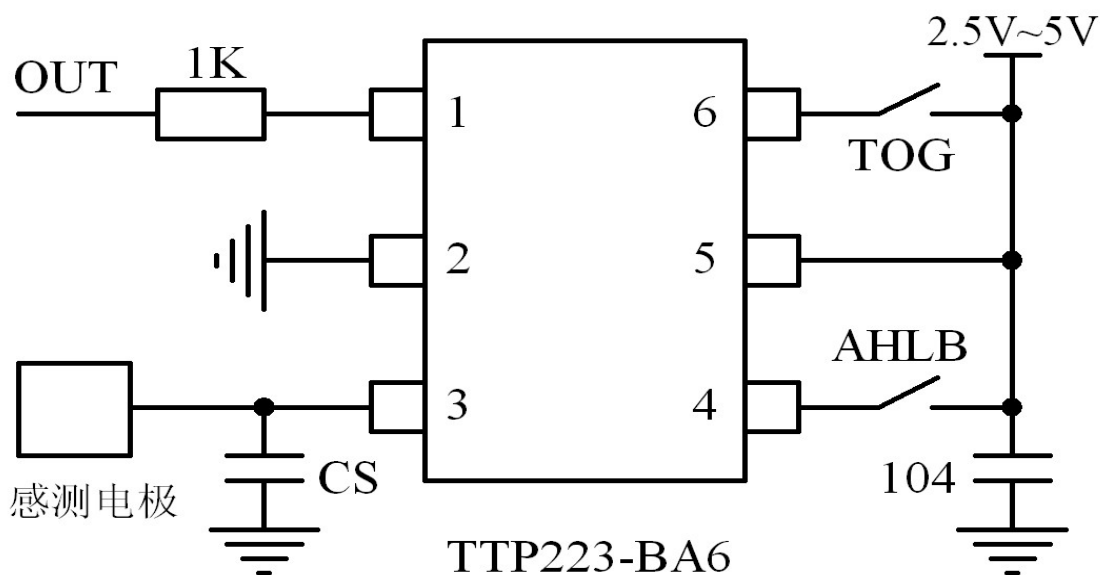
TOG	AHLB	管脚 Q 功能选择
0	0	直接模式， 高电平有效 CMOS 输出
0	1	直接模式， 低电平有效 CMOS 输出
1	0	触发模式， 上电状态为 0
1	1	触发模式， 上电状态为 1

6. 选择管脚

基于对省电及封装的综合考虑，所有功能选择管脚都设计为锁存类型，上电初始状态为 0 或 1。如果这些管脚接到 VDD 或者 VSS，其状态变为 1 或 0，此过程中没有电流漏電，不与省电方针冲突。

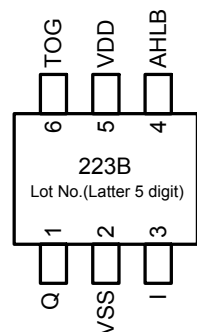
功能选择管脚	上电初始状态
AHLB	0
TOG	0

应用电路

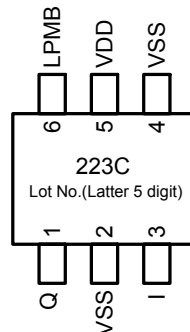


- PS : 1. 在 PCB 上，从触摸端口到 IC 管脚的连线越短越好。并且此连线不与其它线平行或者交叉。
2. 电源供应必须稳定。如果电源电压发生漂移或者快速变化，可能导致灵敏度异常或者误检测。
 3. PCB板覆盖的材料不能有金属或者导电材料. 而表面喷涂（paints on the surfaces）也同样不能有。
 4. 电容Cs可以用来调节灵敏度。Cs值越小，灵敏度越好。灵敏度调节必须依据PCB上的实际应用情况。Cs的值域为0~50pF。

TTP223-BA6 & TTP223-CA6封装脚位图



TTP223-BA6



TTP223-CA6

TTP223-CA6的LPMB功能引脚，为快速模式和低功耗模式的工作模式选择脚位，上电初始化默认为“1”。当LPMB管脚开路或者接到VDD时，TTP223-CA6工作于快速模式。当LPMB管脚接到VSS时，TTP223-CA6工作于低功耗模式。快速模式下，响应时间较短，但是功耗电流会增大。低功耗模式会节省功耗，但是第一次按键的响应时间会减慢。在低功耗模式下，若检测到按键，会切换到快速模式。按键被释放并且维持12sec之后会回到低功耗模式。

封装外框尺寸

