

单按键触摸检测芯片

概述

SUM7323 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。SUM7323 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。

SUM7323 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。

SUM7323 采用环保的 DFN1.0 × 1.0-4、DFN2.0 × 2.0-6、SOT23-6 封装规格。

特性

- 工作电压：2.4V ~ 5.5V
- 静态电流：1.8μA@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

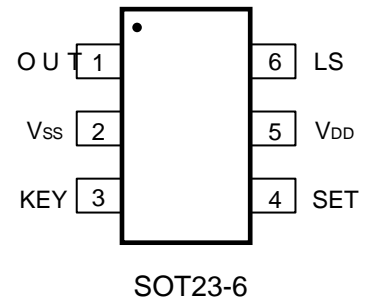
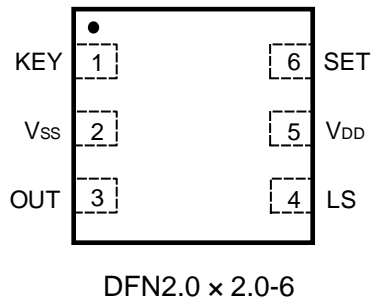
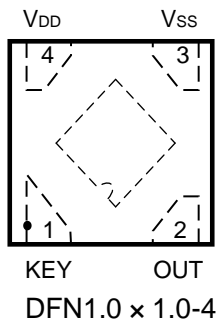
应用范围

- 各种消费类产品
- 取代按钮按键

订购信息

型号	封装	订购编号	包装
SUM7323	DFN1.0 × 1.0-4	SUM7323CYB	Tape and Reel, 10000
	DFN2.0 × 2.0-6	SUM7323ADNE6	Tape and Reel, 3000
	SOT23-6	SUM7323AKA6	Tape and Reel, 3000

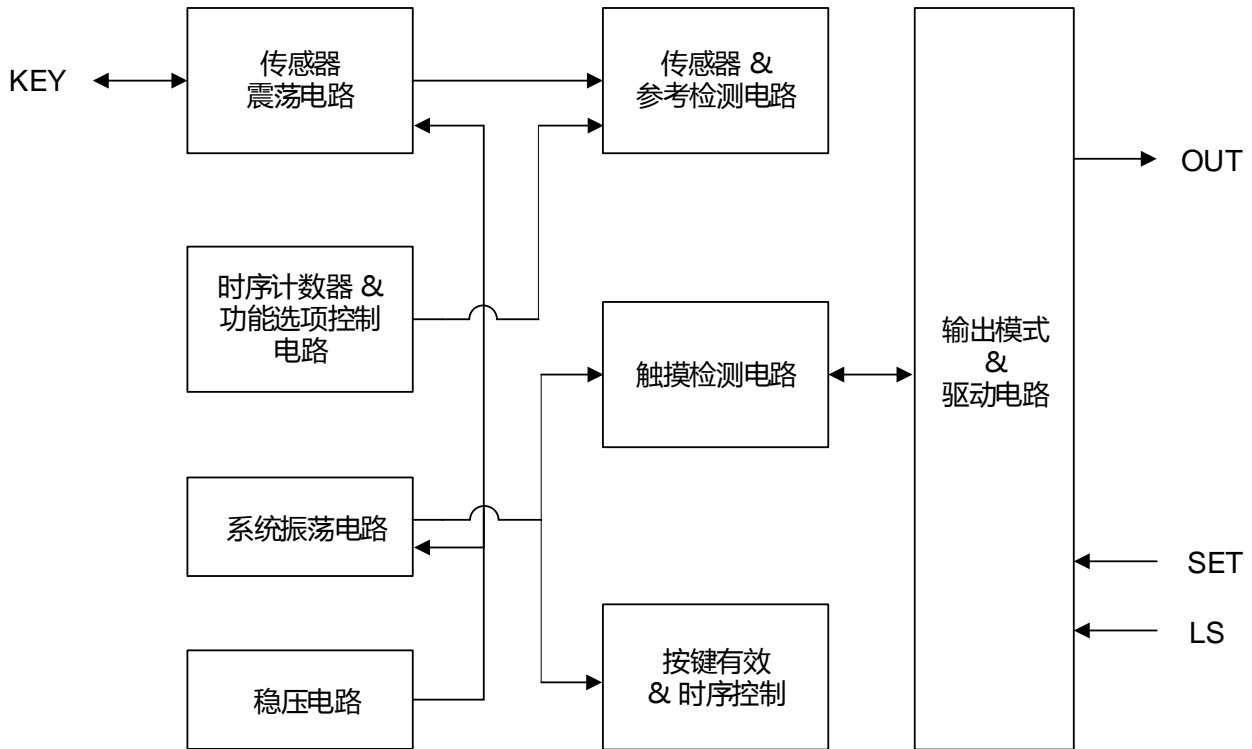
引脚配置



引脚定义

符号	引脚			描述
	DFN1.0 x 1.0-4	DFN2.0 x 2.0-6	SOT23-6	
KEY	1	1	3	触摸信号输入端口
OUT	2	3	1	触摸信号输出端口, CMOS 输出
V _{SS}	3	2	2	电源地
V _{DD}	4	5	5	电源输入
SET		6	4	输出高/低电平有效配置位
LS		4	6	直接输出/锁存输出配置位

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 V_{SS} 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. SUM7323 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

SUM7323	
低功耗模式	固定
16S 最大开启时间	固定
直接输出/锁存输出	可配置
高/低电平有效	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(SET)

可设置 OUT 端输出为高/低电平有效。

功能配置表 1

配置引脚	SET = 0 (默认)	SET = 1
SET	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 (LS)

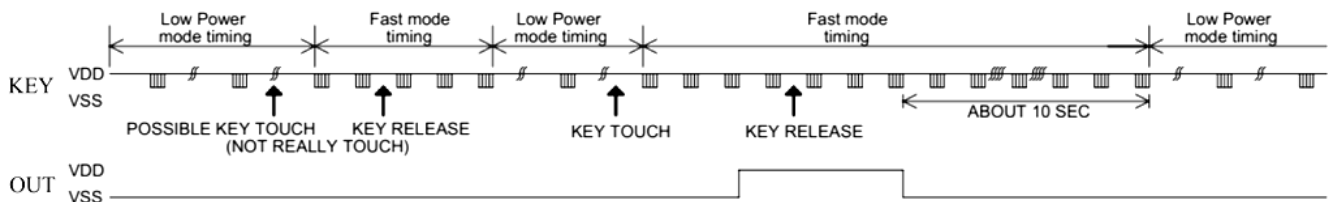
可设置 OUT 端输出为直接输出/锁存输出。

功能配置表 2

配置引脚	LS = 0 (默认)	LS = 1
LS	直接输出	锁存 (toggle) 输出

2-4 低功耗模式控制时序

SUM7323 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

极限参数

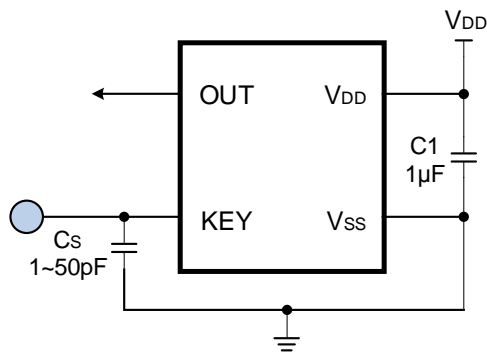
参数	符号	范围	单位
工作电压	V_{DD}	-0.3 ~ 6.0	V
输入/输出电压	V_I/V_O	-0.5 ~ $V_{DD}+0.5$	V
工作温度	T_{OPR}	-40 ~ 85	°C
储藏温度	T_{STG}	-40 ~ 125	°C
ESD(HBM)	V_{ESD}	8000	V

电学参数

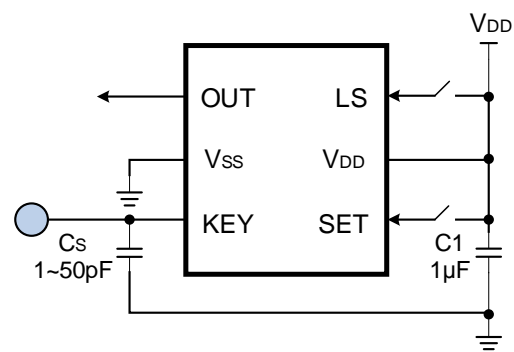
若无特别说明， $T_A = 25^\circ\text{C}$ ， $V_{DD} = 3.0\text{V}$ ，芯片输出无负载。

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

应用电路



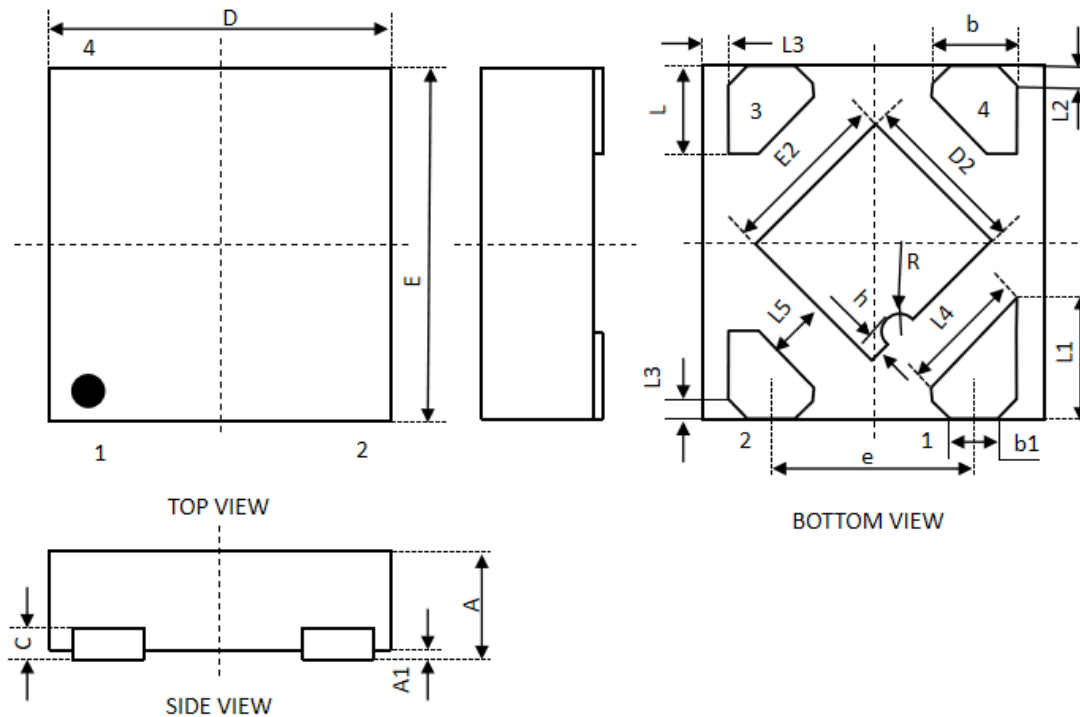
SUM7323CUYB



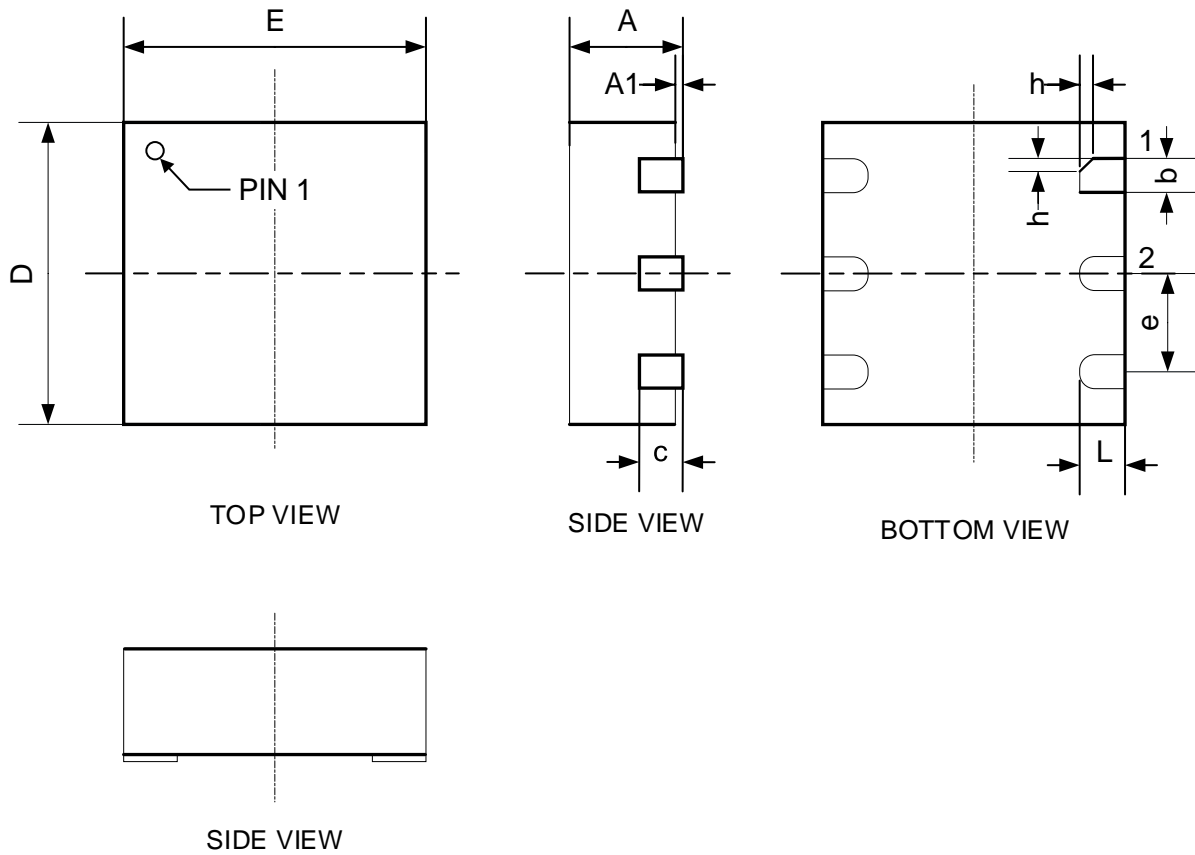
SUM7323ADNE6 / SUM7323AKA6

说明:

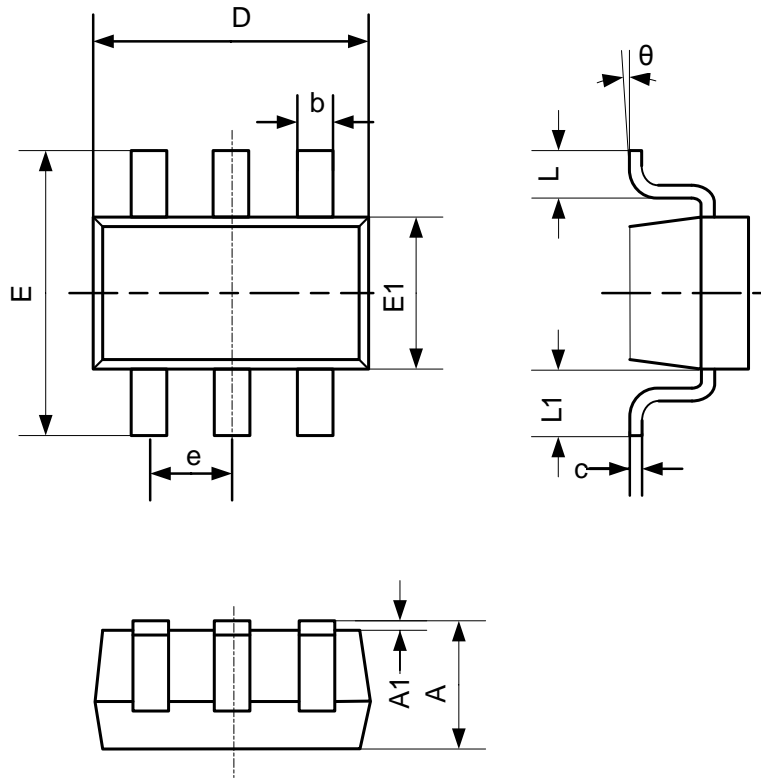
1. 在 PCB 上，从触摸版到 IC 接脚的线长越短越好。且此接线与其它线不得平行或交叉。
2. 电源供应必须稳定，若供应电源之电压发生漂移或快速漂移或移位，可能造成灵敏度异常或误侦测。
3. 覆盖在 PCB 上的板材，不得含有金属或导电组件的成份，表面涂料亦同。
4. 必须在 V_{DD} 和 V_{SS} 间使用 $C1$ 电容；且应采用与装置 IC 的 V_{DD} 和 V_{SS} 接脚最短距离的布线。
5. 可利用 C_s 电容调整灵敏度， C_s 电容值越小灵敏度越高，灵敏度调整必须根据实际应用的 PCB 来做调整， C_s 电容值的范围为 $1 \sim 50\text{pF}$ 。
6. 调整灵敏度的电容 (C_s) 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。
7. 上电后，IC 有 0.5S 的初始过程，此时触摸无功能。建议上电后留 1S 以上再触摸。
8. 上电后，10S 内为快速扫描模式，其 I_Q 会在 $3.6 \mu\text{A} @ V_{DD} = 3\text{V}$ ；无触摸时，会降为低功耗模式， I_Q 降为 $1.8 \mu\text{A} @ V_{DD} = 3\text{V}$ 。
9. 上电稳定后，长按 16S（最大开启时间）后会触发输出翻转。翻转速度与 C_s 电容值相关， C_s 电容值越大则翻转速度越慢。

封装尺寸图
DFN1.0 × 1.0-4


Symbol	Dimensions in Millimeters		
	Min	Nom	Max
A	0.40	0.50	0.55
A1	0.00	0.02	0.05
b	0.20	0.25	0.30
b1	0.13	0.18	0.23
C	0.07	0.12	0.17
D	0.95	1.00	1.05
D2	0.43	0.48	0.53
E	0.95	1.00	1.05
E2	0.43	0.48	0.53
e	0.65BSC		
L	0.20	0.25	0.30
L1	0.27	0.32	0.37
L2	0.077REF		
L3	0.05REF		
L4	0.34REF		
L5	0.20REF		
R	0.05REF		
h	0.06REF		

封装尺寸图
DFN2.0 × 2.0-6


Symbol	Dimensions in Millimeters		
	Min	Nom	Max
A	0.70	0.75	0.80
A1		0.02	0.05
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
e	0.65BSC		
L	0.25	0.30	0.35
h	0.10	0.15	0.20

封装尺寸图
SOT23-6


Symbol	Dimensions in Millimeters	
	Min	Max
A	1.05	1.25
A1	0.00	0.10
b	0.30	0.40
c	0.10	0.20
D	2.82	3.02
E	2.65	2.95
E1	1.50	1.70
e	0.95BSC	
L	0.30	0.60
L1	0.70REF	
θ	0°	8°