

数据手册

DATASHEET

ASC0101

单键触摸开关 IC

(Rev:1.3)

一、概述

ASC0101 是一款单按钮触摸及接近感应开关,其用途是替代传统的机械型开关。该 IC 采用 CMOS 工艺制造,结构简单,性能稳定。该 IC 通过引脚可配置成多种模式,可广泛应用于灯光控制、玩具、家用电器等产品。

二、特点

- 1、工作电压: 2.0V~5.5V
- 2、最高功耗 11.5uA, 低功耗模式仅 1.5uA(均指在 3V 且无负载)
- 3、外部配置引脚设置为多种模式
- 4、高可靠性, 芯片内置去抖动电路, 可有效防止外部噪声干扰而导致的误动作
- 5、可用于玻璃、陶瓷、塑料等介质表面

三、封装示意图

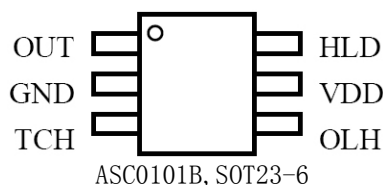


图 1 封装示意图

四、引脚描述

表 1 引脚功能描述

NO.	PADNAME		NO.	PADNAME	
1	OUT	CMOS 输出	4	OLH	输出高/低有效模式选择
2	GND	负电源	5	VDD	正电源
3	TCH	TOUCH PAD 输入	6	HLD	保持/同步模式选择

五、功能描述

ASC0101 可通过外部配置引脚设置为多种模式。外部配置引脚悬空时, 配置位自动设置为默认值(Default)。

表 2 功能描述表

NAME	选项	功能	备注
FST	=1(Default)	快速模式	低功耗模式下触摸检测响应时间将变长
	=0	低功耗模式	
HLD	=1	保持模式	
	=0(Default)	同步模式	
OLH	=1	输出低电平有效	同时控制 OUT 及 ODO
	=0(Default)	输出高电平有效	
SLS	=1(Default)	采样时间约 1.5ms	
	=0	采样时间约 3.0ms	
MOT	=1(Default)	禁止最大开启时间功能	此选项只在同步模式下有效
	=0	最大开启时间约 75S(@3V)	

5.1.1、快速/低功耗模式(FST)

通过对 PIN 脚 FST 的设置, 可配置为快速模式或者低功耗模式, 当该 PIN 脚悬空时, 默认上拉为高电平, 置为快速模式。

芯片设置为 FST=1(快速模式)时, 触摸响应时间约 40ms; 设置为 FST=0(低功耗模式)时, 触摸响应时间约 160ms。快速模式的功耗约为低功耗模式的功耗的 4 倍。

5.1.2、保持/同步模式(HLD)

当 PIN 脚 HLD 悬空时，默认下拉为低电平，置为同步模式。

设置 HLD=0，则选择同步模式，此时 PIN 脚 OUT 及 ODO 的状态与触摸响应同步：只有检测到触摸时有输出响应；当触摸消失时，OUT 及 ODO 的状态恢复为初始状态。

设置 HLD=1，则选择保持模式，此时 PIN 脚 OUT 及 ODO 的状态受在触摸响应控制下保持，当触摸消失后仍保持为响应状态；再次触摸并响应后恢复为初始状态，如下图所示。

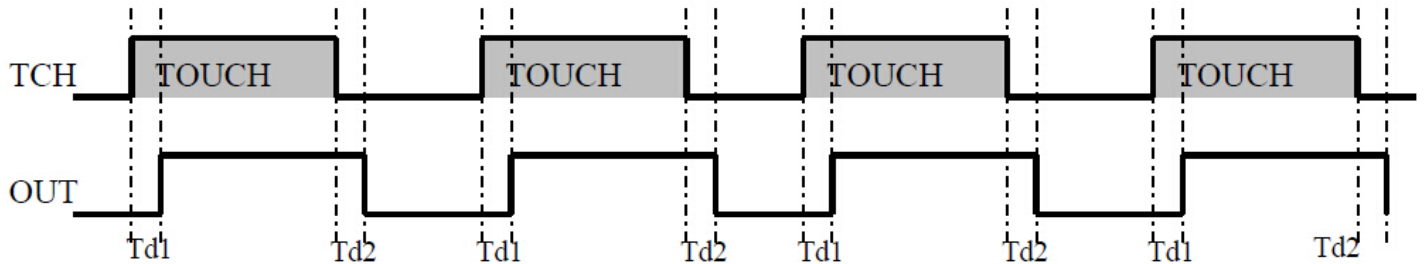


图 2 同步模式示意图

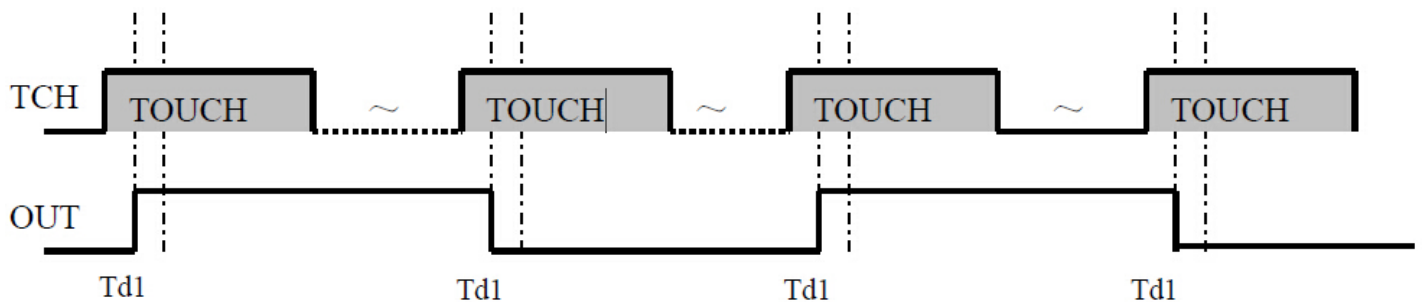


图 3 保持模式示意图

注：Td1 为 TOUCH 响应延迟时间，Td2 为 TOUCH 撤销延迟。

5.1.3、最大开启时间模式(MOT)

此模式只在同步模式下有效，当 PIN 脚 MOT 悬空时，默认上拉高电平，禁止最大开启时间复位功能。

设置 MOT=0，同步模式下触摸响应后，如持续检测到触摸存在达到约 75S (3V)，则自动复位并校准，同时置 PIN 脚 OUT 及 ODO 为未检测到 TOUCH 的状态。

5.1.4、输出模式选择 (OLH、OUT、ODO)

ASC0101 可设置多种输出模式，当 PIN 脚 (OLH) 悬空时，默认下拉为低电平，置为高电平有效模式。

表 3 输出模式菜单

OLH	OUT	ODO
0	触摸响应后输出高电平	触摸响应后漏极开路下拉输出
1	触摸响应后输出低电平	触摸响应后漏极开路下拉输出

5.1.5、灵敏度调节

- (1)、设置 PIN 脚 SLS。当该 PIN 脚悬空时，默认上拉为高电平，采样时间长度设置为 1.5ms。设置 SLS=0 时，采样时间长度设置为 3.0ms，此时芯片对触摸感应响应的灵敏度高于 SLS=1 时的灵敏度。
- (2)、外接调节电容 Cj。调节电容值的范围是 0pF~75pF，电容值的增加将导致灵敏度降低。
- (3)、改变连接到 TCH 的 TOUCH PAD 的面积和形状。如需增加触摸感应灵敏度，可适当增大 TOUCH PAD 的面积；但 TOUCH PAD 面积增大到一定程度后，面积的继续增加几乎不能对灵敏度产生影响。
- (4)、TOUCH PAD 到 TCH 引脚的导线长度，及 PCB 的布局，都会对灵敏度产生一定的影响。

六、绝对最大值

表 4 工作条件规格表

项目	符号	范围	单位
工作电压	VDD	-0.3~5.5	V
输入/输出电压	VI/VO	-0.5~VDD+0.5	V
工作温度	TOPR	-20~70	°C
贮藏温度	TSTG	-40~125	°C
工作电压	VDD	-0.3~5.5	V
输入/输出电压	VI/VO	-0.5~VDD+0.5	V

所列电压均以 GND 为参考

七、电气参数

表 5 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	VDD	TOPR=-20~70°C	2.0	3.0	5.5	V
工作电流	IDD	FST=0	SLS=1	1.5	3.5	uA
			SLS=0	2.5	5.0	
		FST=1	SLS=1	6.0	8.5	
			SLS=0	10.0	15.0	
输入 PIN 上拉电阻	RUP		50	100	200	KΩ
高电平输出电流 (OUT)	IoL	VOL=0.7V	2	4	—	mA

若无特别说明, VDD 为 3.0V, 环境温度为 25°C, 芯片输出无负载

八、引脚位置图

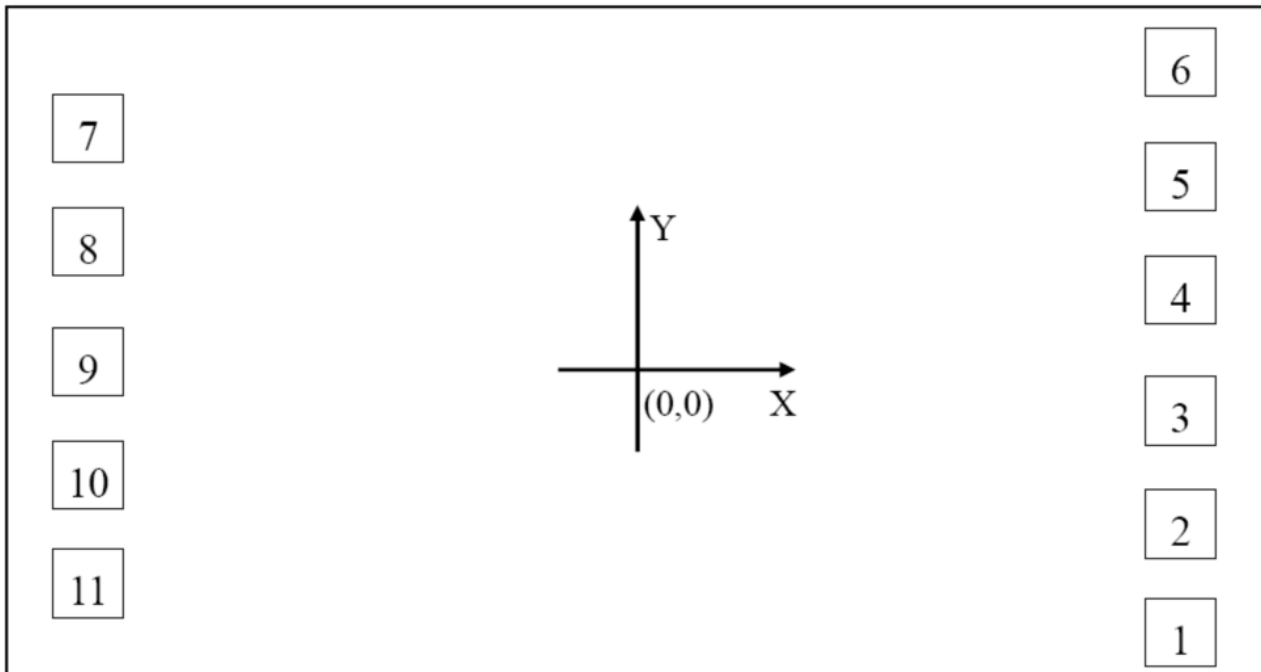


图 4 PAD 脚位图

表 6 脚位分布表

NO.	PADNAME	X	Y	NO.	PADNAME	X	Y
1	OUT	488	-275	7	OLH	-488	212
2	ODO	488	-165	8	RST	-488	99
3	GND	488	-55	9	SLS	-488	-17
4	FST	488	55	10	MOT	-488	-135
5	HLD	488	165	11	TCH	-488	-252
6	VDD	488	275				

九、应用电路图

9.1 参考应用电路图

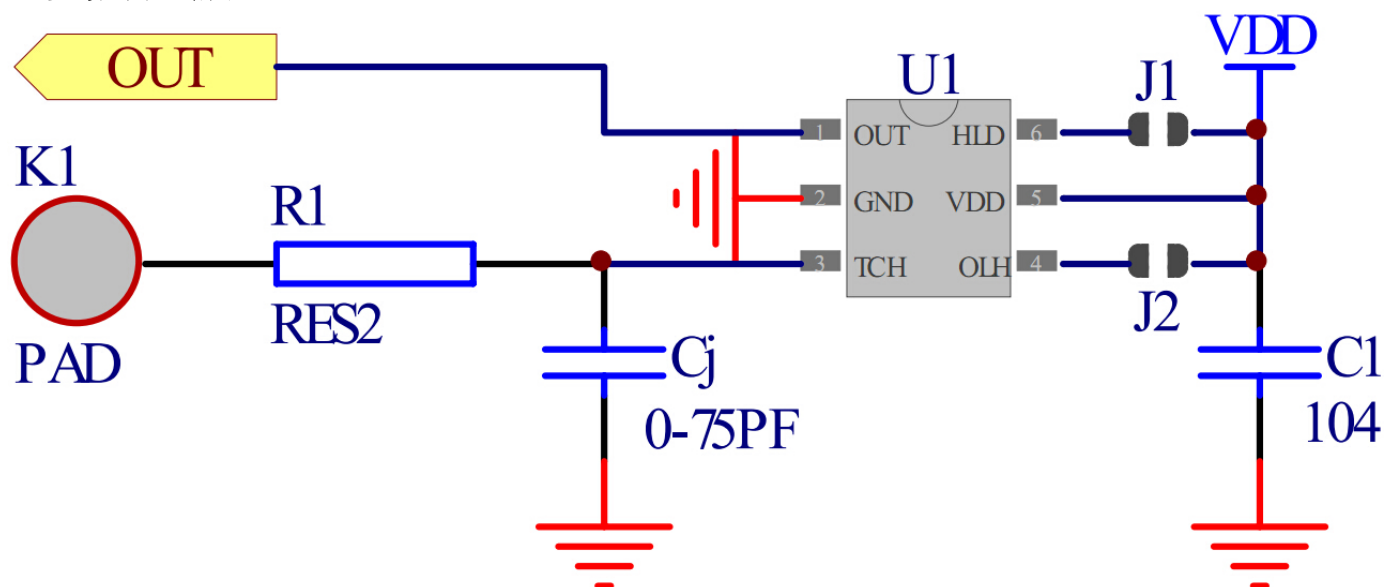


图 5 应用电路示意图

以下说明可供应用时参考：

- (1)、Cj 指调节灵敏度的电容，电容值大小 0pF~75pF。
- (2)、VDD 与 GND 间需并联滤波电容 C0 以消除噪声，建议值 10uF 或更大。供电电源必须稳定，如果电源电压漂移或者快速变化，可能引起灵敏度漂移或者检测错误。
- (3)、TOUCH PAD 的形状与面积、以及与 TCH 引脚间导线长度，均会对触摸感应灵敏度产生影响。
- (4)、从 TOUCH PAD 到 IC 管脚 TCH 不要与其他快速跳变的信号线并行或者与其他线交叉。TOUCH PAD 需用 GROUND 保护，请参考图 6。

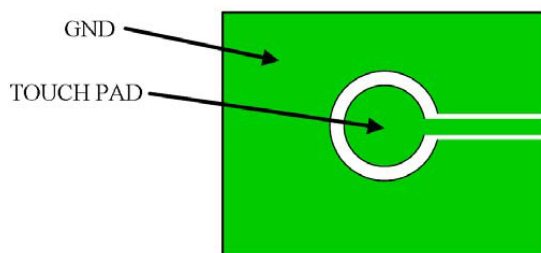


图 6 TOUCH PAD 参考画法

- (5)、以上功能选项脚若选择默认值，建议接到固定电平，如需选择输出同步模式，HLD 脚建议接到 GND。

9.2、LED 台灯应用电路

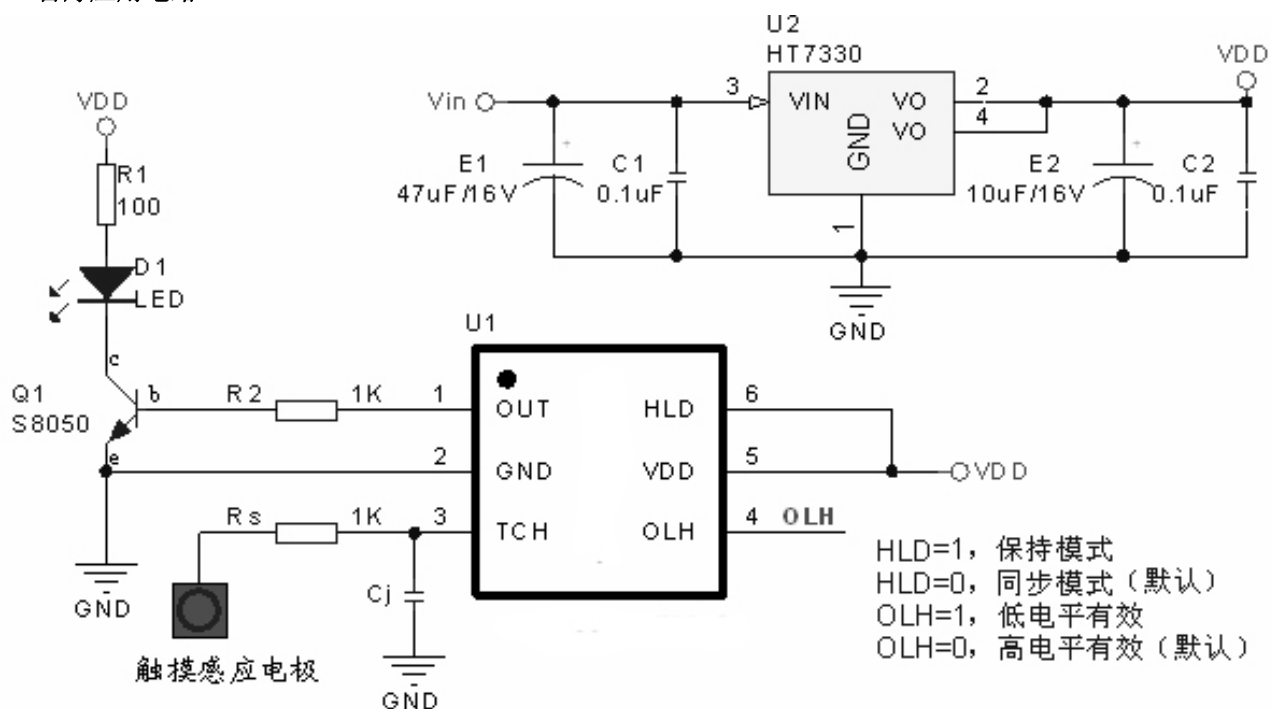


图 7 LED 台灯应用电路

9.3、墙体开关应用电路

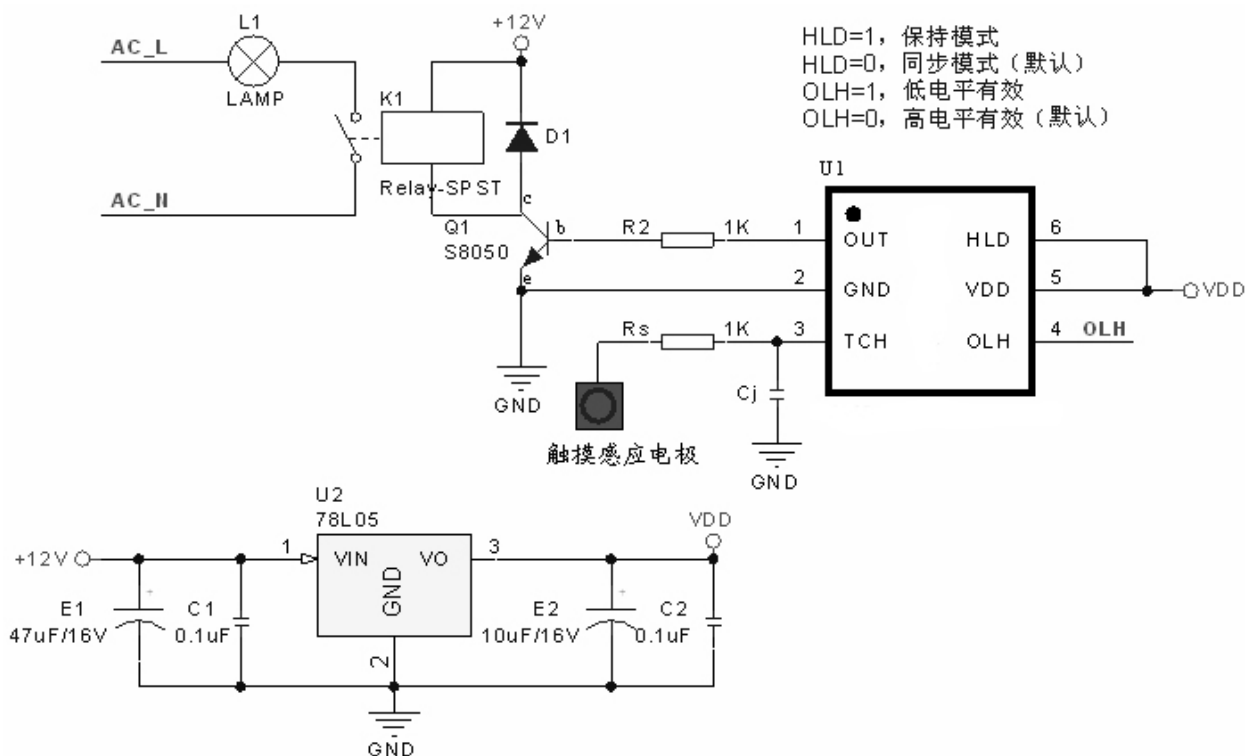


图 7 墙体开关应用电路

9.4、小米触摸 LED 随身灯

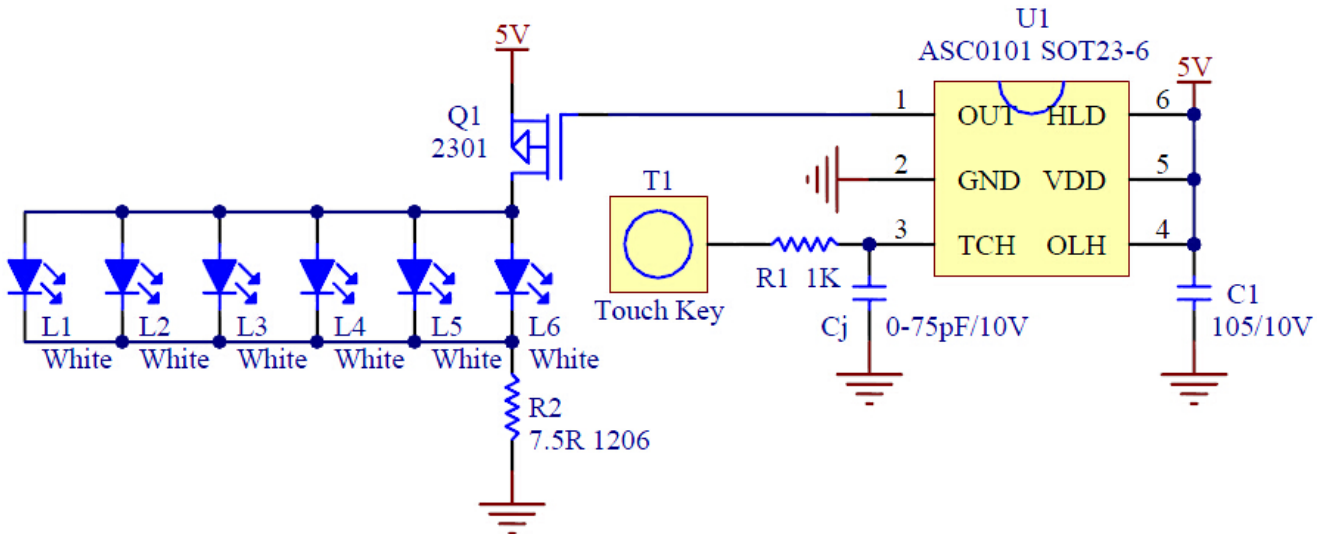


图 8 小米触摸 LED 随身灯应用电路

十、穿透力应用说明

10.1、穿透力与铺地、感应电极大小对应关系

感应电极面积	PCB 顶层不铺地，底层不铺地	PCB 顶层铺实铜，底层 35%铺地
6×6mm	8mm	1.7mm
7×7mm	10mm	2.8mm
8×8mm	14mm	3.8mm
10×10mm	16mm	4.9mm
12×12mm	18mm	6mm
15×15mm	22mm	8mm

说明：

- (1)、此表仅供参考，具体焊盘大小应根据实际模具外壳厚度来调整。
- (2)、触摸焊盘面积越大，可穿透介质材料越厚。
- (3)、PCB 铺地比例越小，PCB 点触焊盘与地之间的寄生电容越小，人体触摸后新生的手指电容相对 PCB 寄生电容变化越大，触摸灵敏度越高，可穿透介质越厚。
- (4)、PCB 铺地比例越小，越易受到外界干扰。
- (5)、建议实际应用时兼顾灵敏度和抗干扰设计 PCB 的铺地形式。如对穿透介质厚度要求不高，建议增加铺地比例以提高抗干扰性能。

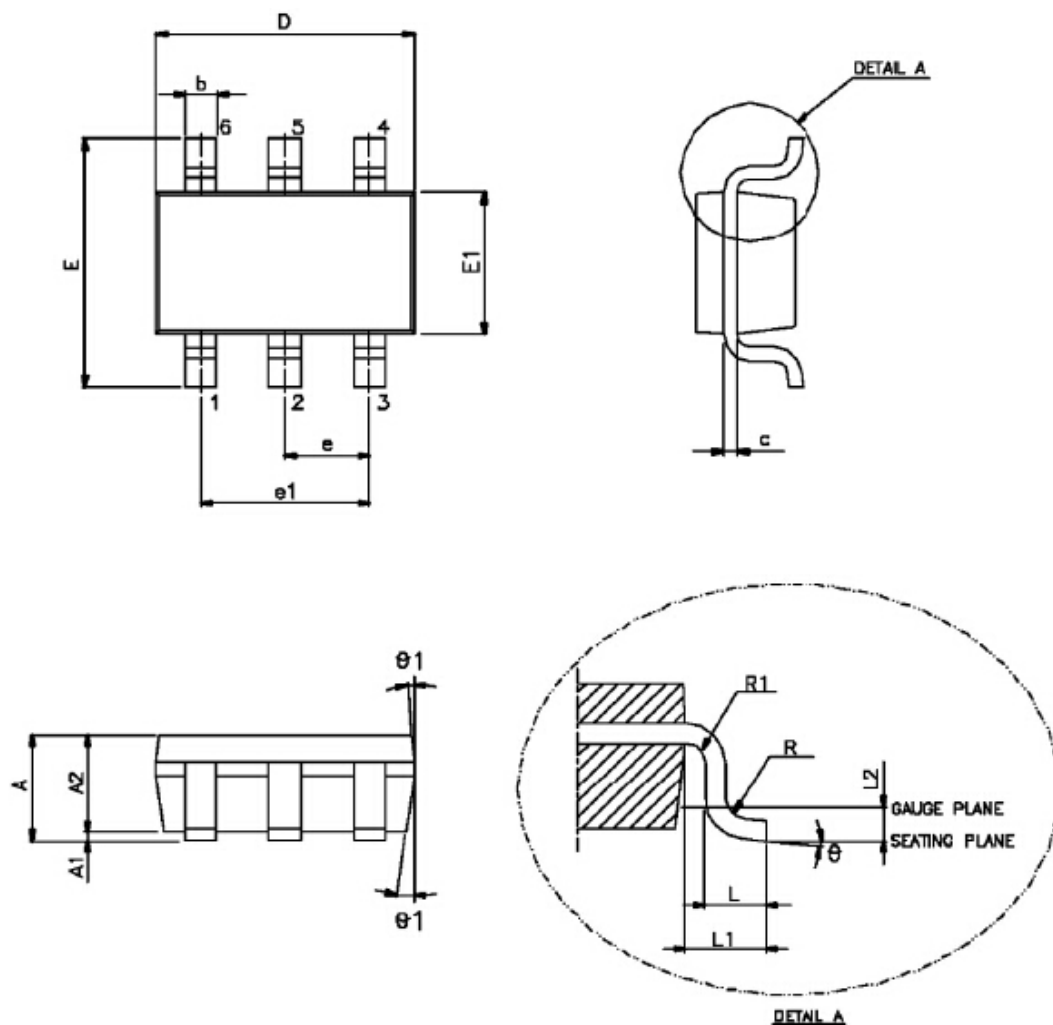
10.2、穿透力与触摸引脚并联电容对应关系

Cj 电容值	亚克力材料穿透力
1pF	4.9mm
5pF	3mm
10pF	2mm
20pF	1mm
30pF	1mm

Cj 触摸引脚并联电容到地。测试条件：感应电极(直径 10mm)，PCB 顶层铺实铜,PCB 底层 35%铺地。

说明：此表仅供参考，并联电容越小，可穿透介质材料越厚

十一、封装信息(Packaging): SOT23-6



Symbols	Dimension In MM		
	Min	Nom	Max
A	—	—	1.45
A1	0.00	—	0.15
A2	0.90	1.15	1.30
b	0.22	—	0.38
c	0.08	—	0.22
D	2.90 BSC		
E	2.80 BSC		
E1	1.60 BSC		
e	0.95 BSC		

Symbols	Dimension In MM		
	Min	Nom	Max
e1	1.90 BSC		
L	0.30	0.45	0.60
L1	0.60 REF		
L2	0.25 BSC		
R	0.10	—	—
R1	0.10	—	0.25
θ	0°	4°	8°
$\theta 1$	5°	10°	15°

十二、注意:

- 1、以上规格如有更新，恕不另行通知。请在使用前更新该芯片规格书至最新版本。
- 2、对于错误或不恰当操作所导致的后果，我们将不承担责任。