

SZY8T24C系列

2/3/4键触摸芯片

4 通道 | 低功耗 | 内置 LDO

版本: V3.0

日期: 2022.08.05

声明: 深圳市思泽远科技有限公司保留更改本文件的权利, 恕不另行通知。思泽远科技提供的信息被认为是准确可靠的, 但是, 思泽远科技不对本文件中可能出现的任何错误提供担保。请联系思泽远科技以获取规格书最新版本下订单。思泽远科技不承担因其使用而侵犯第三方专利或其他权利的任何责任, 此外思泽远科技产品未被授权用作于重要医疗设备/系统或航空设备/系统等关键部件, 其中未经思泽远科技明确书面批准, 产品可能会对用户造成重大影响, 我司不承担任何责任。

目 录

一、芯片概述	1
二、芯片特点	1
三、功能模块	1
四、封装及脚位定义	2
五、功能描述	2
1、 输出模式选择	2
2、 同步触发模式:	3
3、 锁存模式:	4
4、 输出波形图	4
5、 低功耗模式Green Mode	4
6、 灵敏度调节	6
7、 电源电路设计注意事项	5
六、电气参数	6
七、2键 3键 4键典型应用电路原理图	7
八、封装尺寸图	8

一、芯片概述

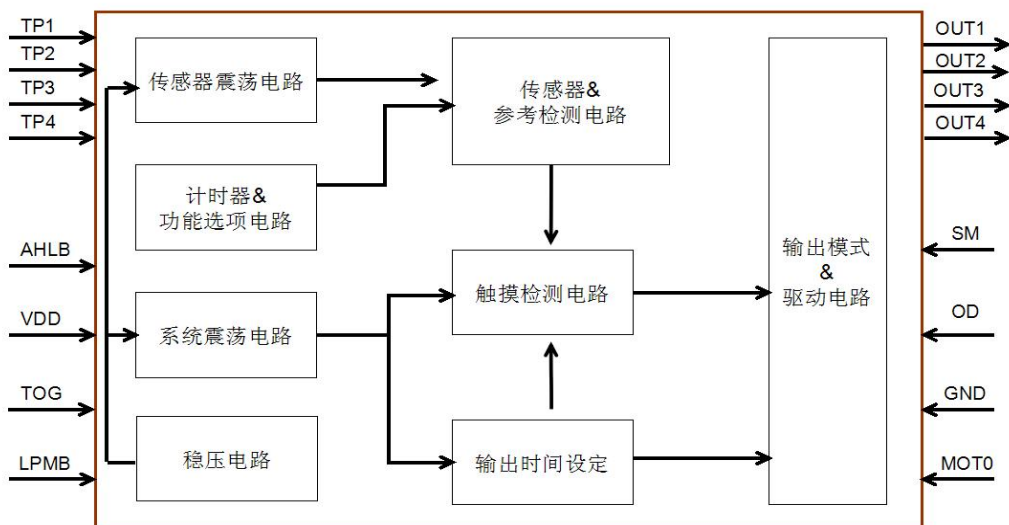
SZY8T24C系列是一款电容式按键触摸及接近感应开关控制芯片，替代传统机械结构开关。产品采用CMOS工艺制造，内置LDO，结构性能稳定，功耗低，通过引脚可配置多种输出模式。

芯片最多可支持4通道输入检测并对应输出，广泛应用于智能家居、益智玩具、灯光控制等DC类产品中，实现产品智能化。

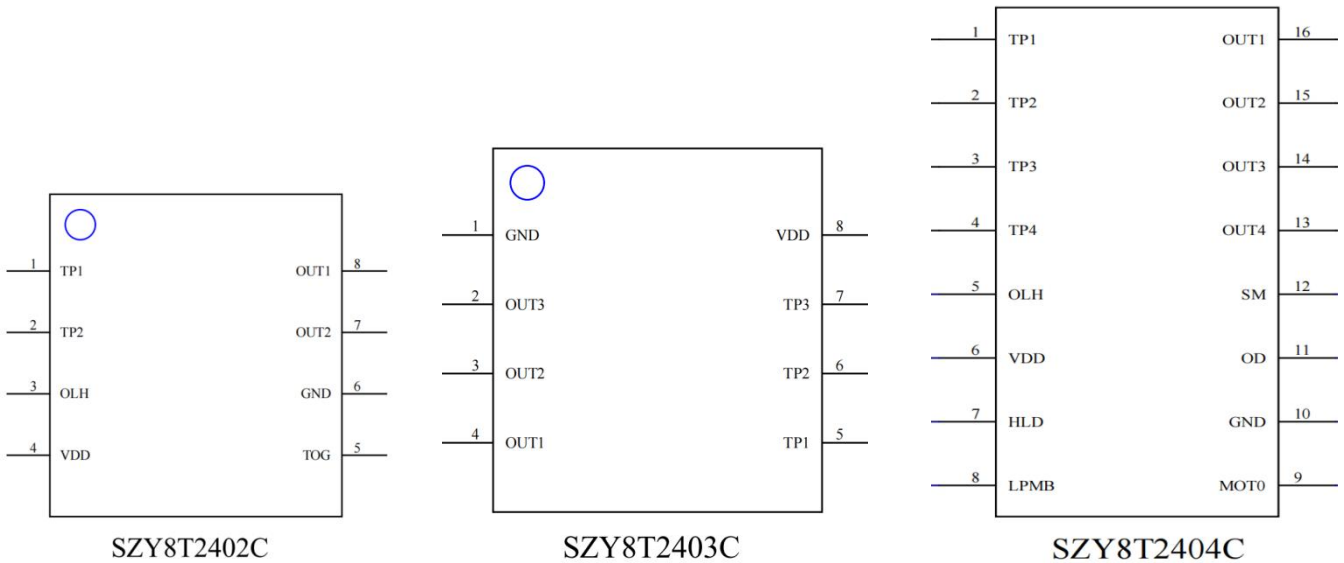
二、芯片特点

- ◆ 工作电压：2.4V~5.5V
- ◆ 内置系统稳压电路，电源稳定后，0.5s内完成上电初始化
- ◆ 外部配置多种模式（锁存/触发/开漏），可设置CMOS高/低电平输出
- ◆ 工作模式功耗20uA，低功耗模式5uA(在3.0V且无负载时)
- ◆ 由端口LPMP选择运行模式，工作模式下按键响应时间45ms，低功耗模式响应时间160ms
- ◆ 由SM端口选择单键或者多键输出模式，芯片输入检测通道灵敏度均可单独调试
- ◆ 上电后约有 0.5 秒的系统稳定时间，在此期间内不要触摸 Touch Pad，且触摸功能无效
- ◆ 自动校准功能，上电后8s内校准周期为1s，若 8 s内检测有按键触摸或超过 8 s无输入，系统校准周期由1s切换为4s
- ◆ 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
- ◆ 可用于玻璃、陶瓷、塑料等介质表面

三、功能模块



四、封装及脚位定义



注：

SZY8T24C-3产品是固定为同步输出高电平模式，无选择模式。

SZY8T24C-2/3产品无长按复位功能，在使用时请注意增加复位电路。

名称	描述	名称	描述
TP1	触摸输入	OUT1	相对于TP1 输出
TP2	触摸输入	OUT2	相对于TP2输出
TP3	触摸输入	OUT3	相对于TP3输出
TP4	触摸输入	OUT4	相对于TP4输出
OLH	输出高低电平选择	SM	多按键模式选择(默认1)
VDD	电源正极	OD	输出模式选择(默认1)
HLD	触发模式选择	GND	电源负极地
LPMB	工作模式选择(默认0)	MOT0	最长输出时间选择（默认不接无复位时间）

五、功能描述

1、输出模式选择

SZY8T24C（4键）的输出模式可由OLH端口来设定其输出高电平或低电平有效，同时也可由TOG端口来设定为触发模式，另外通过OD端口来设定为开漏输出模式。

HLD设置输出触发模式，当接VDD时为触发锁存模式；接GND时为同步输出模式。

OD 设置输出状态，当接VDD时为CMOS输出；接GND时为开漏输出。

OLH 设置输出高低电平和高阻态选择，具体参考如下表格：

HLD	OD	OLH	引脚 TPQ0~TPQ3 选项描述	备注
0	1	0	直接模式，CMOS输出，高电平有效	默认
0	1	1	直接模式，CMOS输出，低电平有效	
0	0	0	直接模式，开漏输出，高电平有效	
0	0	1	直接模式，开漏输出，低电平有效	
1	1	0	触发模式，CMOS输出，上电状态=0	
1	1	1	触发模式，CMOS输出，上电状态=1	
1	0	0	触发模式，上电状态为高阻态，上电状态=0	
1	0	1	触发模式，上电状态为高阻态，上电状态=1	

LPMB设置工作模式，接GND时有低功耗模式；接VDD是一直在工作模式。

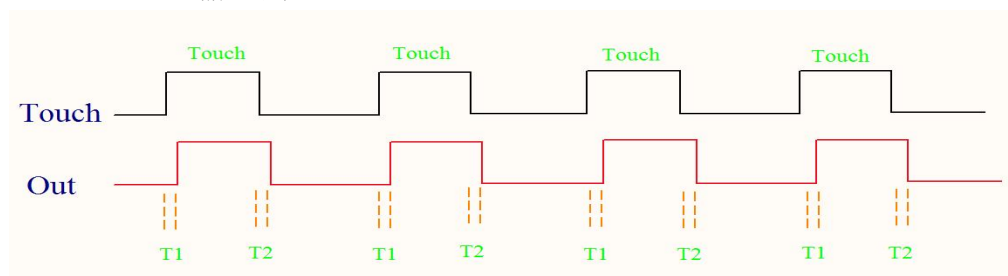
MOT0是选择输出时间，默认悬空或者接VDD时是无复位时间；接GND时输出16s复位。

SM是输出多按键模式选择，接VDD时可多个按键同时输出；接GND时只能输出单个按键。

※ 2 key和3 key的产品封装脚位为固定，没有多余的选择端口，应用时请注意项目脚位说明。

2、同步触发模式：

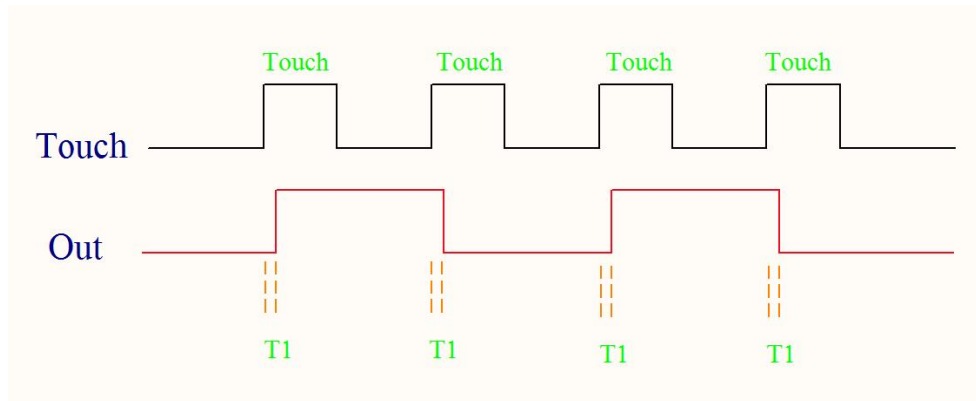
输出Out波形示意图（以输出高电平为例）：



注：T1为Touch响应延迟时间，T2为Touch撤销延迟。

3、锁存模式：

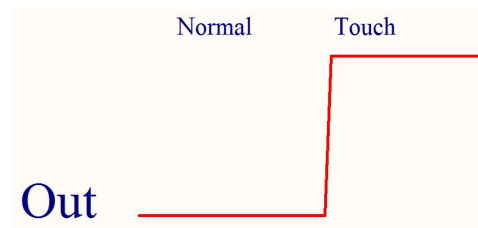
输出Out波形示意图：



注：T1为Touch响应延迟时间。

4、输出波形图

输出高电平波形示例图：



如若芯片受触发后输出端跳变为高电平，则正常跳变电压为供电电压。

5、低功耗模式Green Mode

芯片通常在低功耗模式下运行，以节省能耗。在此模式下，侦测到按键信号后，会立即切换至快速模式，直到按键触摸释放，并保持约8s，然后返回低功耗模式。Green Mode时检测到触发会立即切换到Normal Mode，当连续检测到3次以上的触发时，第3次输出Touch波形并切换到工作模式。

若有物体盖住Touch PAD，可能造成足以侦测到的变化量，芯片会一直处于检测到有触摸的状态。为避免此情况，2key和3key产品应用时外围需要增加复位电路，避免感应后长时间输出不复位现象。

6、灵敏度调节（具体说明请参考相关应用说明文档）

6-1 触摸机壳的厚度

盖板厚度范围0.5mm~2mm，盖板厚度的增加将导致灵敏度降低。

6-2 外接调节电容C

建议输入和输出都要串接1K电阻，可以适当滤除纹波干扰，设计时请参考后续章节中的应用电路。

输入端调节电容值的范围0pF~30pF，电容值的增加将导致灵敏度降低，建议默认值10pF电容。

6-3 调整输入端感应Pad的面积

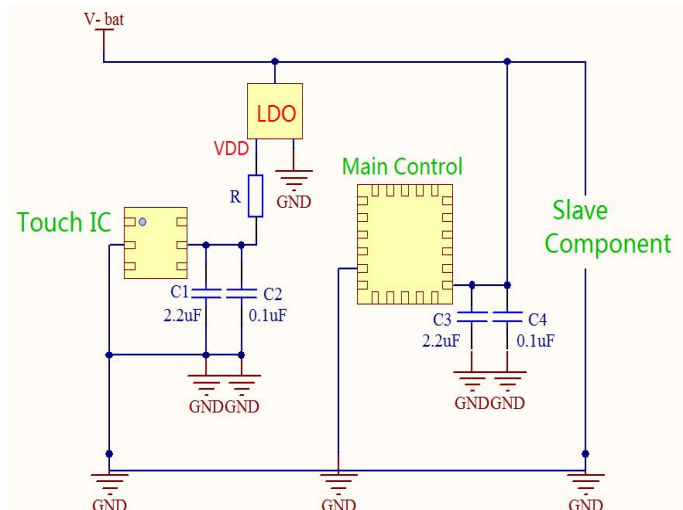
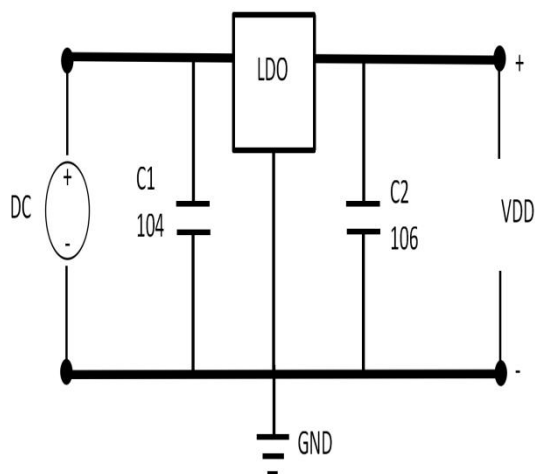
增加Pad的面积可增大感应量。建议最小触摸Pad面积3*5mm（盖板厚度0.8mm时）以上，感应面积超过8*8mm以上可能会有概率性误动作。如若输入Pad是采用FPC材料设计，那么Pad镜像层可以铺网格铜（但是会适当降低灵敏度），且走线外围不要走线。如果是输入是引线连接，建议用电磁屏蔽线包裹输入走线避免干扰抖动误触。

6-4 输入端感应 Pad到芯片引脚的导线长度及PCB的布局

输入端走线越短越好，如果是多层板的设计，建议芯片输入走线外围净空处理。输入Pad外围1mm，不要有干扰信号走线。其它的信号线不要与输入走线并行或交叉，走线应尽量避免高频信号及RF信号干扰。输入感应Pad背面需要添加绝缘材料隔绝结构干扰，不要有喇叭或者电磁类产品。

7、电源电路设计注意事项

此款触摸芯片适用于众多的智能化产品，芯片在工作时要求电源网络纯净。为避免芯片供电网络出现纹波干扰，对于精密产品均要求使用LDO器件供电。在电源前端使用LDO供电可以有效隔离外部电压突变滤除电源纹波干扰。设计时芯片从电池供电后经过LDO稳压器件后输出VDD电压，再经RC滤波器件后进入触摸IC内部，设计原理如下图所示：



六、电气参数（所有电压以GND为参考，VDD=3.0V，环境温度为25℃）

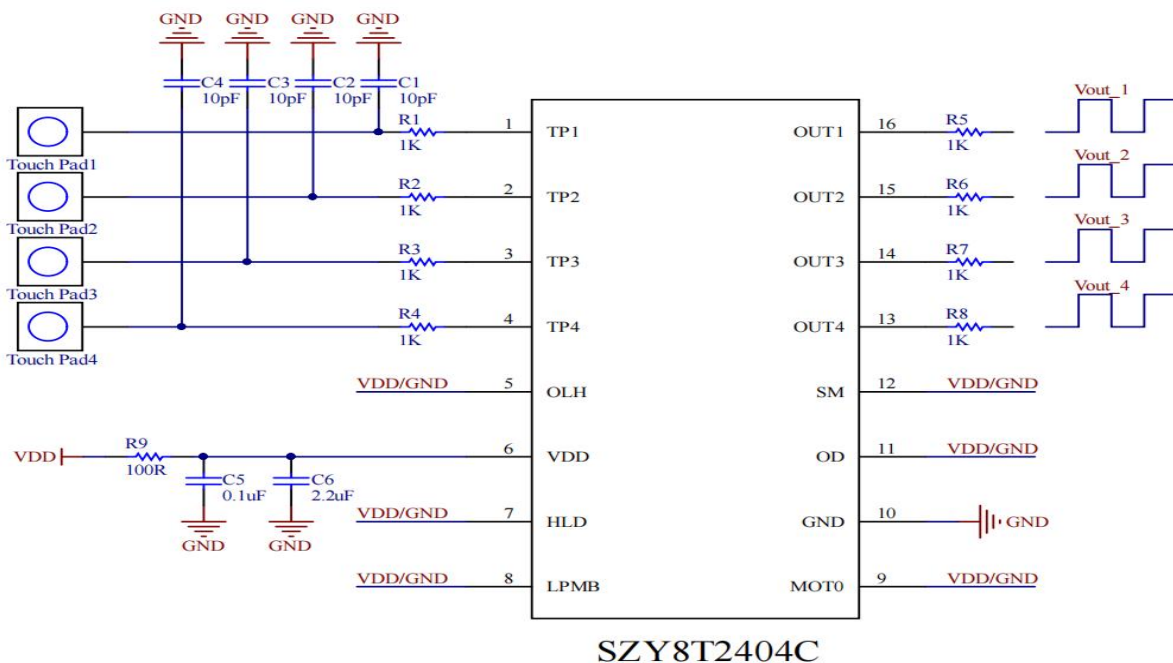
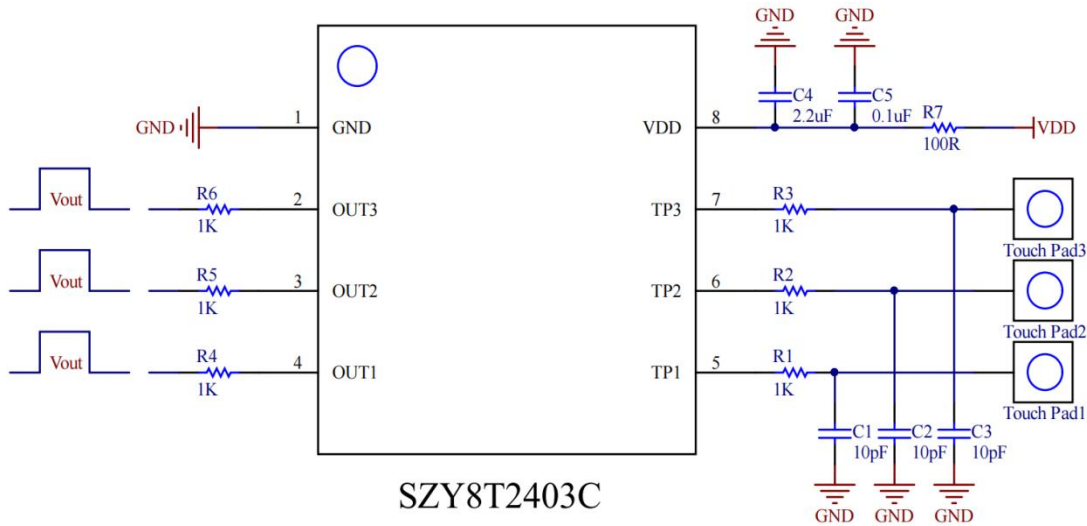
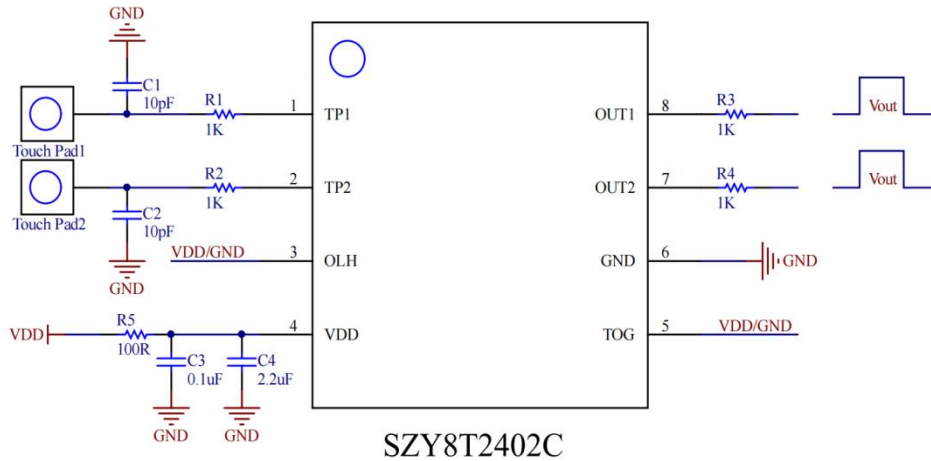
6.1 绝对最大值

项目	符号	额定值	单位
电源供应电压	V_{DD}	$GND - 0.3 \sim VDD + 6.0$	V
输入/输出电压	V_I / V_O	$GND - 0.2 \sim VDD + 0.2$	V
工作温度	T_{DD}	$-20 \sim +85$	℃
储藏温度	T_{ST}	$-40 \sim +125$	℃
芯片抗静电强度HBM	ESD	6	KV

6.2 DC/AC特性

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	VDD	启用内部稳压电路	2.4	3.7	5.5	V
内部稳压电路输出	VREG	VDD (3.0V~5.0V)	2.2	2.3	2.4	V
静态工作电流 (启用内部稳压电路)	I_{DD}	低功耗模式	4.0	5.0	6.0	μA
		快速模式	16	20	24	μA
输入引脚	V_{IL}	输入低电压范围	0	—	0.2	VDD
输入引脚	V_{IH}	输入高电压范围	0.8	—	1.0	VDD
输出引脚灌电流	I_{OL}	VDD=3.0V, VOL=0.6V	—	8.0	—	mA
输出响应时间	TR	低功耗模式	—	—	160	ms
		快速模式	—	—	45	ms

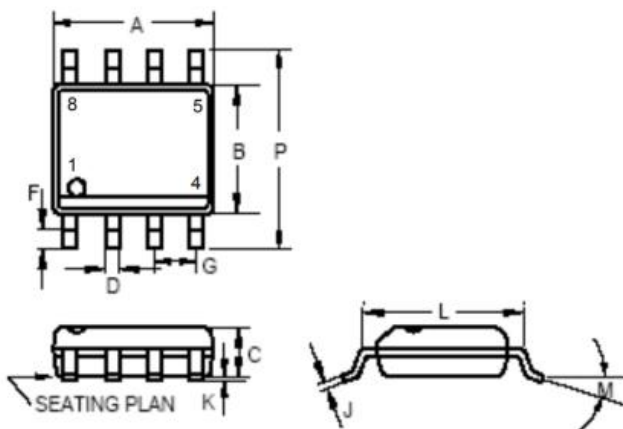
七、2键 3键 4键典型应用电路原理图



电路说明:

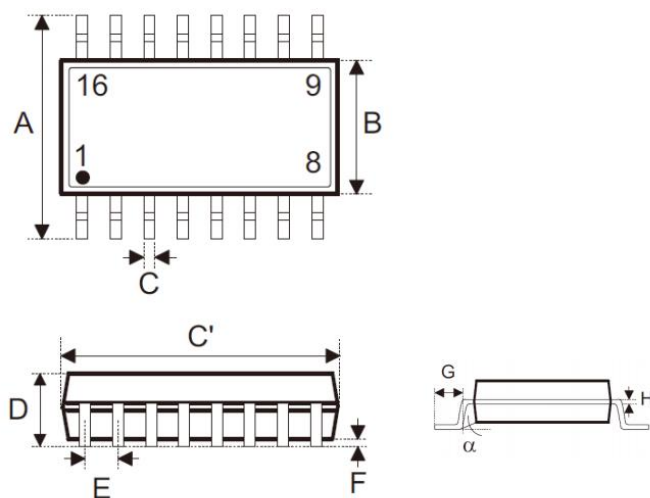
- 1、输入检测通道的电容可以单独调整，调节范围大小0pF~30pF，电容值越小灵敏度越高。
- 2、VDD与GND间需并联的电容(选用NPO或COG材质电容)以消除纹波抖动；供电电源必须稳定，建议用LD0单独供电；如果电源电压漂移或者快速变化，可能引起灵敏度漂移或者检测错误。
- 3、Touch Pad的形状与面积，及与TCH引脚间导线长度，均会对触摸感应灵敏度产生影响。
- 4、从Touch Pad到芯片管脚TCH不要与其他快速跳变信号线并行或者与其他线交叉，输入Touch Pad外面1mm需净空处理；建议整个触摸芯片及输入电路背面都不要铺铜，避免主板产生寄生电容。
- 5、输入Pad外围不要有温度影响的产品，例如LED灯或者散热原件，避免因为温度影响误触发。
- 6、输入与输出是相对应不能互换（TP1对应OUT1，TP2对应OUT2，TP3对应OUT3，TP4对应OUT4）。
- 7、每个输入Pad之间要有5mm以上的间隔区域，避免触摸时相互干扰，输入走线请避开耦合干扰。
- 8、若芯片无长按复位功能，产品应用时建议主控GPIO供电或者其他可控复位方式。
- 9、具体设计请参考相关设计说明。

八、SOP8和SOP16封装尺寸图



Note: For SOP8, 100 pcs per tube & 2.5K pcs per reel.

	INCHES			MILLIMETERS		
	MIN.	TYP	MAX	MIN.	TYP	MAX
A	0.183	—	0.202	4.65	—	5.13
B	0.144	—	0.163	3.66	—	4.14
C	0.068	—	0.074	1.35	—	1.88
D	0.001	—	0.02	0.25	—	0.51
F	0.015	—	0.035	0.38	—	0.89
G	0.050 BSC			1.27BSC		
J	0.007	—	0.01	0.19	—	0.25
K	0.005	—	0.01	0.13	—	0.25
L	0.189	—	0.205	4.8	—	5.21
M	—	—	8°	—	—	8°
P	0.228	—	0.244	5.79	—	6.2



Note: For 16-pin SOP IC, 50 units per tube.

	INCHES			MILLIMETERS		
	MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX
A	0.236 BSC			6.00 BSC		
B	0.154 BSC			3.90 BSC		
C	0.012	-	0.020	0.31	-	0.51
C'	0.390 BSC			9.90 BSC		
D	0.065	-	0.069	1.64	-	1.75
E	0.050 BSC			1.27 BSC		
F	0.004	-	0.010	0.10	-	0.25
G	0.016	-	0.050	0.40	-	1.27
H	0.004	-	0.010	0.10	-	0.25
α	-	-	8°	-	-	8°