

# CT8224K-3L

## 电容式三通道触摸开关 IC

版本	撰写人	审核人	发行日期	更新说明
V1.0	Thomas	Thomas	2018.02.07	初版
V2.0	Lechin	Thomas	2021.03.22	更新相关电路图

=====免责声明=====

本出版物中所述的器件应用信息及其它类似内容仅供参考，器件可能被更新产品所替代。请确保应用符合技术规范，是您自身应付的责任。本司对这些内容信息不作任何形式的声明或担保。本司对因这些信息及使用这些信息内容而引起的后果不承担任何责任。未经我司书面批准，不得将我司的产品用做生命维持系统中的关键组件。在我司知识产权保护下，不得暗中或者以其他方式转让任何许可证。

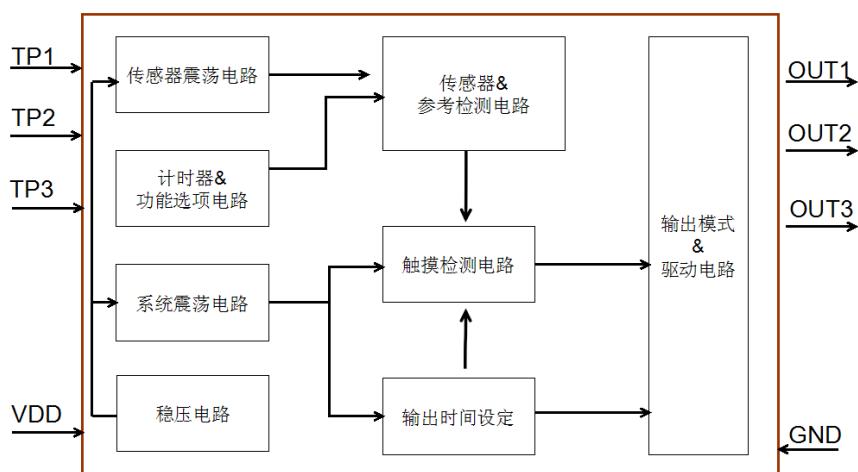
## 一、概述

CT8224K-3L 是一款三通道输入及输出电容感应触摸芯片，其用途是替代传统的机械型开关。此款产品采用 CMOS 工艺制造，结构简单，性能稳定。该芯片通过引脚可配置成多种模式，可直接取代传统的机械结构开关和普通按压式按键，此产品可广泛应用于灯光控制、玩具、家用电器等产品。

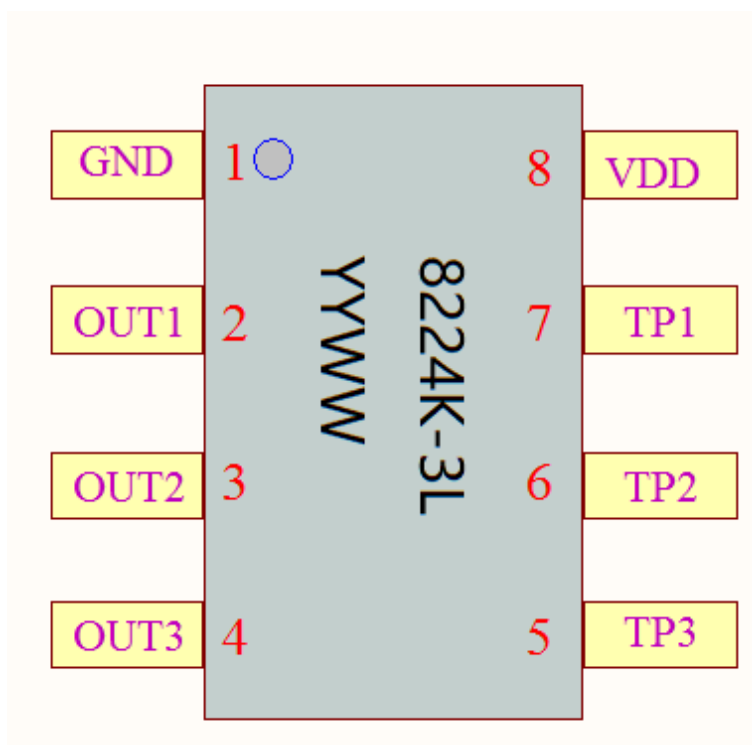
## 二、产品特点

- ◆ 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，三通道均为低有效开漏输出
- ◆ 工作模式功耗 25uA，低功耗模式 5uA(在 3.0V 且无负载时)
- ◆ 工作模式下按键响应时间 60ms，低功耗模式响应时间 160ms
- ◆ 三通道输入灵敏度可单独调试
- ◆ 自动校准功能，上电后校准时间最长为 8s，校准周期为 1s
- ◆ 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
- ◆ SOP-8L 封装

## 三、芯片内部功能模块图



#### 四、封装及引脚描述(SOP-8L)



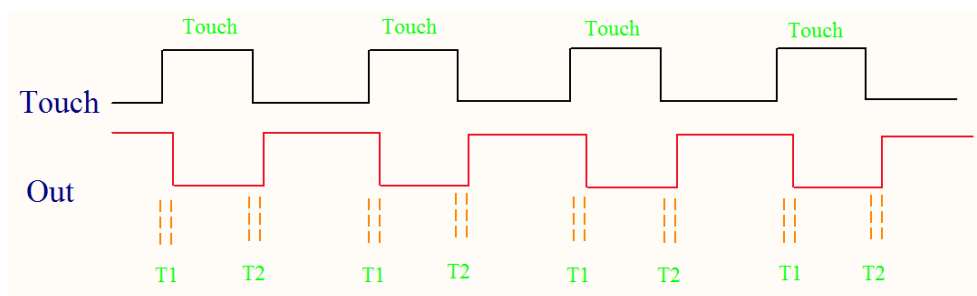
NO.	名称	描述
1	GND	电源地
2	OUT1	相对于 TP1 输出
3	OUT2	相对于 TP2 输出
4	OUT3	相对于 TP3 输出
5	TP3	触摸输入
6	TP2	触摸输入
7	TP1	触摸输入
8	VDD	电源正极

注：“YYWW”为年周号，以生产批号日期为准。

## 五、功能描述

### 1、同步输出模式

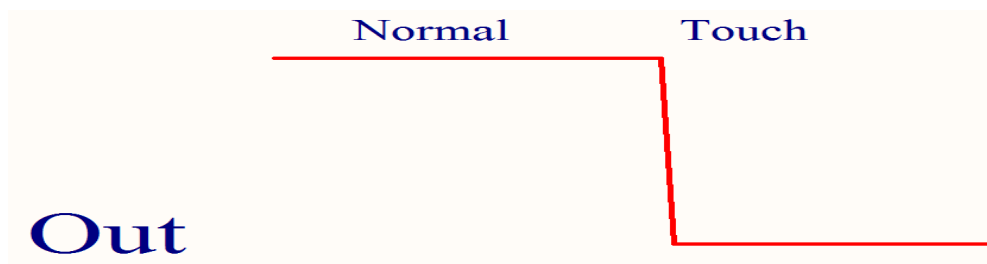
输出 Out 波形示意图：



注：T1 为 Touch 响应延迟时间, T2 为 Touch 撤销延迟。

### 2、输出波形图

输出高电平波形图：



芯片工作模式：Out 未触摸输出为高阻态，有触发后跳变为低电平。 输出为开漏输出。

### 3、Green Mode

芯片通常情况下在低功耗模式下运行，以节省能耗。在此模式下的，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 10s，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，输出 Touch 波形。

## 4、灵敏度调节

### 4-1 触摸按键外壳盖板

盖板厚度范围 0.5mm~2mm，厚度的增加将导致灵敏度降低。

### 4-2 输入端外接调节电路

建议输入和输出都要串接 1K 电阻，可以适当滤除纹波干扰，设计时请参考下图电路。

输入端调节电容值的范围 0pF ~ 82pF，电容值的增加将导致灵敏度降低，建议 10pF 电容。

### 4-3 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 镜像层和底层不能铺铜，且走线外围不要走线。如果是输入时引线连接，建议用电磁屏蔽线包裹输入走线避免干扰抖动误触。

### 5-4 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，走线应尽量避开高频信号及 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。

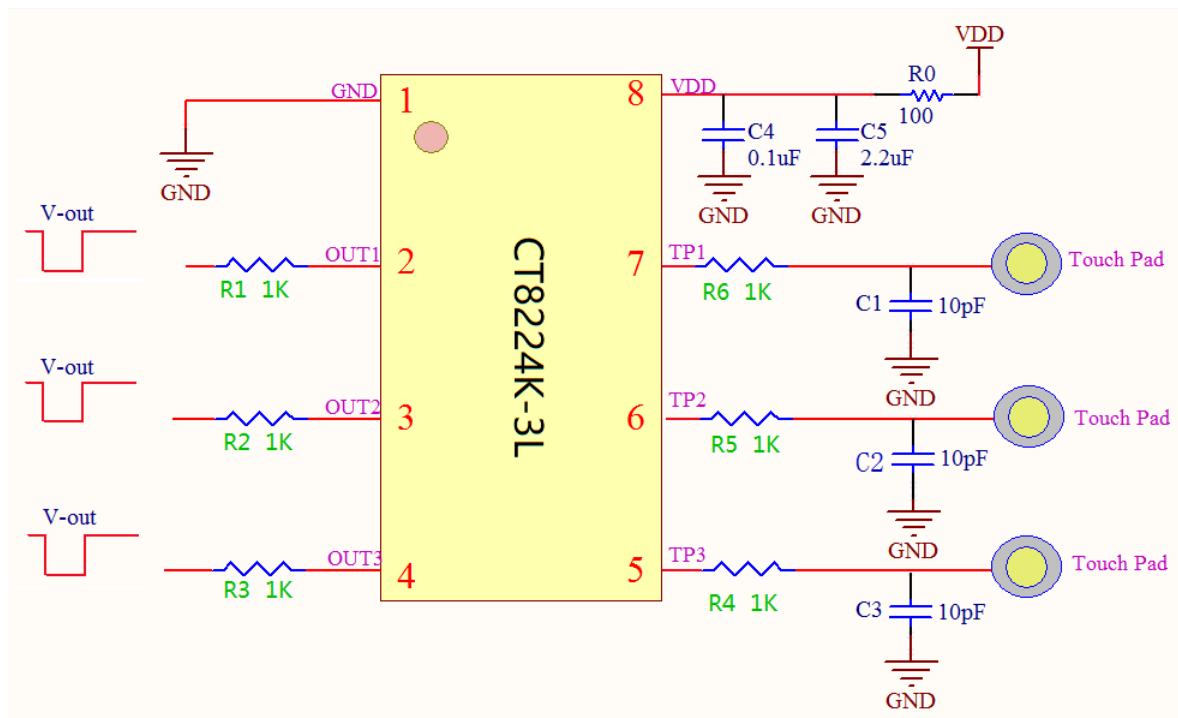
## 六、电气特性 (所有电压以 GND 为参考)

项目	符号	额定值	单位
供给电压	$V_{DD}$	3.0 ~ 4.2	V
输入/输出电压	$V_I / V_O$	GND-0.2 / VDD+0.2	V
工作温度	$T_{DD}$	-20 ~ 85	°C
储藏温度	$T_{ST}$	-40 ~ 125	°C

## 七、电气参数 (所有电压以 GND 为参考, VDD=3.0V, 环境温度为 25°C )

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 (3v~5V)	2.2	2.3	2.4	V
静态工作电流 (启用内部稳压电路)	I <sub>DD</sub>	低功耗模式	4.5	5	6	μA
		工作模式	21	22	25	μA
输入引脚	V <sub>IL</sub>	输入低电压范围	0	-	0.2	VDD
输入引脚	V <sub>IH</sub>	输入高电压范围	0.8	-	1.0	VDD
输出引脚灌电流	I <sub>oL</sub>	VDD=3.0V, VOL=0.6V	-	8	-	mA

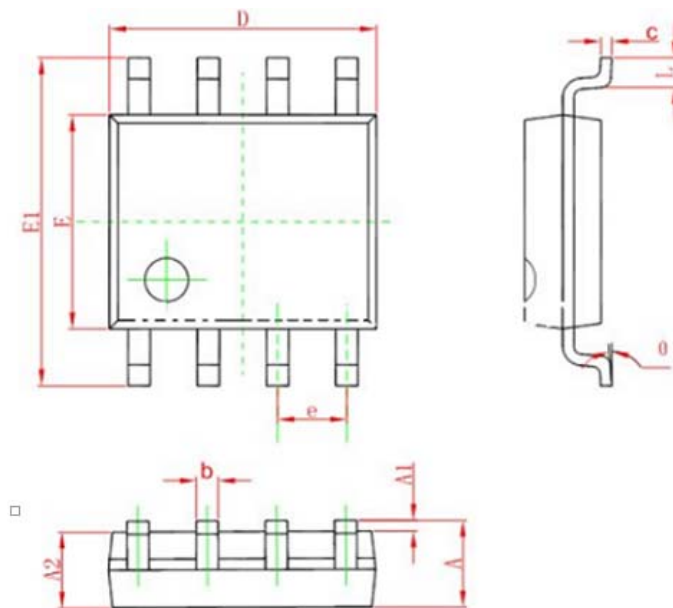
## 八、典型应用电路原理图



- C1 和 C2 和 C3 指调节灵敏度的电容，电容值大小 0pF ~ 50pF，电容越小灵敏度越高。
- VDD 与 GND 间需并联滤波电容 C4 和 C5(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 LDO 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。
- 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。
- 从 Touch Pad 到芯片管脚 TCH 不要与其他快速跳变的信号线并行或者与其他线交叉。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。
- 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。
- 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)。
- 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。
- 此芯片无长按复位功能，产品应用时建议主控端设计复位开关。

## 九、封装尺寸图

SOP-8L 标准 SOP 封装参考 Layout:



Symbol	Dimensions (mm)		
	Min	Prefer	Max
A	1.35	1.6	1.75
A1	0.1	0.15	0.2
A2	1.35	1.45	1.55
b	0.35	0.4	0.5
c	0.1	0.15	0.2
D	4.85	5	5.15
E	3.85	4	4.15
E1	5.8	6	6.2
e	1.2	1.25	1.3
L	0.4	0.5	0.6
θ	0°	8°	13°

## 十、声明

10.1 由于产品和/或技术的改进，此处所包含的信息可以在不另行通知的情况下更改。在使用产品之前，请确保您所引用的信息是最新的。

10.2 由于产品的任何错误或不当操作等造成的任何后果，我们不承担任何责任。