

CT8224D-2

电容式 2 通道触摸 IC

2 keys

版本	撰写人	审核人	发行日期	更新说明
V1.0	Mr Liang	Mr Chen	2021-07-28	初版发行

====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，是您自身应负的责任。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、产品概述

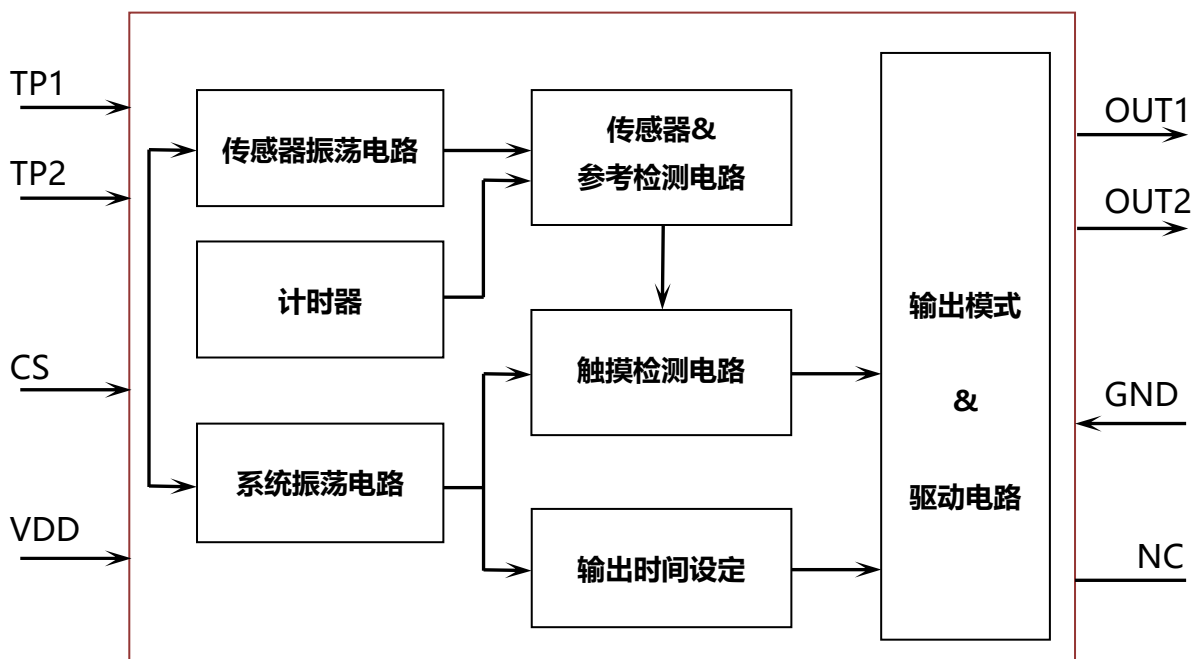
CT8224D-2 是一款电容式按键触摸及接近感应开关控制芯片，替代传统机械结构开关。产品采用 CMOS 工艺制造，结构性能稳定，功耗低，通过引脚可配置多种输出模式。

芯片最多可支持 2 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。

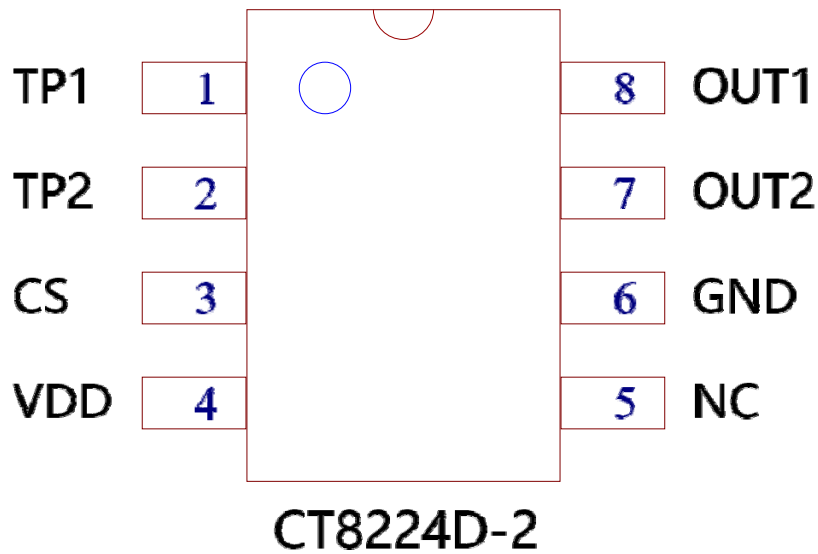
二、产品特点

- 工作电压：2.4~5.5V
- 软件设置输出模式，可灵活设置 CMOS 高/低电平输出
- 工作模式功耗 20uA，低功耗模式 5uA(@3.0V 且无负载时)
- 芯片输入检测通道灵敏度均可单独调试
- 自动校准功能
- 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、芯片内部功能模块图



四、封装及引脚描述

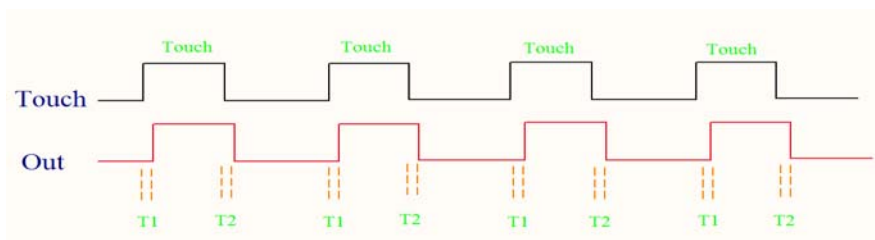


引脚序号	引脚名称	功能描述	引脚序号	引脚名称	功能描述
1	TP1	触摸输入	5	NC	悬空
2	TP2	触摸输入	6	GND	电源负极地
3	CS	外接 CS 电容	7	OUT2	相对于 TP2 输出
4	VDD	电源正极	8	OUT1	相对于 TP1 输出

五、功能描述

5.1. 同步触发模式:

输出 Out 波形示意图 (以输出高电平为例):

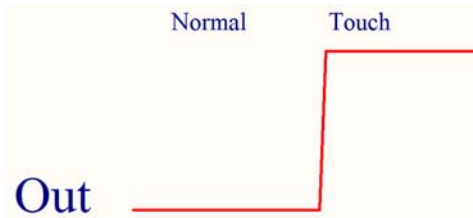


注: T1 为 Touch 响应延迟时间, T2 为 Touch 撤销延迟。

六、绝对最大值 (所有电压以 GND 为参考)

6.1. 输出波形图

输出高电平波形图:



芯片工作模式 Out 输出为低电平，有触发后跳变为高电平，正常跳变电压为供电电压。

6.2. 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。

6.3. 灵敏度调节

6.3.1. 触摸机壳的厚度

盖板厚度范围 1~10mm，厚度的增加将导致灵敏度降低。

6.3.2. 外接调节电容 Cp

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 0~30pF，电容值的增加将导致灵敏度降低。

6.3.3. 触摸采样电容 Cs

CS 电容建议使用 NPO 或 C0G 材质电容。选择具有温度补偿型电容(NPO 或 C0G)材料，在触摸灵敏度的稳定性上有较佳效果，实验结果其比 X7R 材质电容对于抗电源噪声干扰亦有明显的稳定效果。CS 电容值将依最终的 PCBA 及触摸灵敏度调节而定，并无绝对值，建议可从 10nF 开始调整以寻找最佳的 CS 电容值。

6.3.4. 调整输入端感应 Pad 的面积

输入端感应 Pad 面积大小：最小 4*4mm，最大 30*30mm。实际面积大小根据灵敏度的需求而定，面积大小和灵敏度成正比，一般来说，输入端感应 Pad 的直径要大于面板厚度的 4 倍，并且增大电极的尺寸，可以提高信噪比。各个感应 Pad 形状、面积应该相同，以保证灵敏度一致。通常，在绝大多数应用里，12*12mm 是个典型值。

6.3.5. 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。

6.3.6. 输入端感应 pad 之间的距离

各个输入感应 Pad 之间的距离要尽可能的大一些(大于 3mm)，这样可以减少它们形成的电场之间的互相干扰。当用 PCB 铜箔做输入端感应 Pad 时，若输入端感应怕 Pad 间距离较近(5~10mm)，输入端感应 Pad 必须用铺地隔离。如果各个输入端感应 Pad 距离较远，也应该尽可能的铺地隔离。适当拉大各个输入端感应 Pad 间的距离，对提高触摸灵敏度有一定帮助。

6.3.7. 采用星形接地

触摸芯片的地线不要和其他电路共享，应该单独连到板子电源输入的接地点，建议采用“星形接地”。电源回路也应遵循同样的处理办法。触摸芯片最好用一根独立的走线从板子的供电点去点，不要和其他的电路共享电源回路。如果做不到完全独立，也应该保证供电的电源线先进入触摸芯片的电源然后再引到其它的电路的电源。这样可以减小其他电路在电源上产生的噪声对触摸芯片的影响。

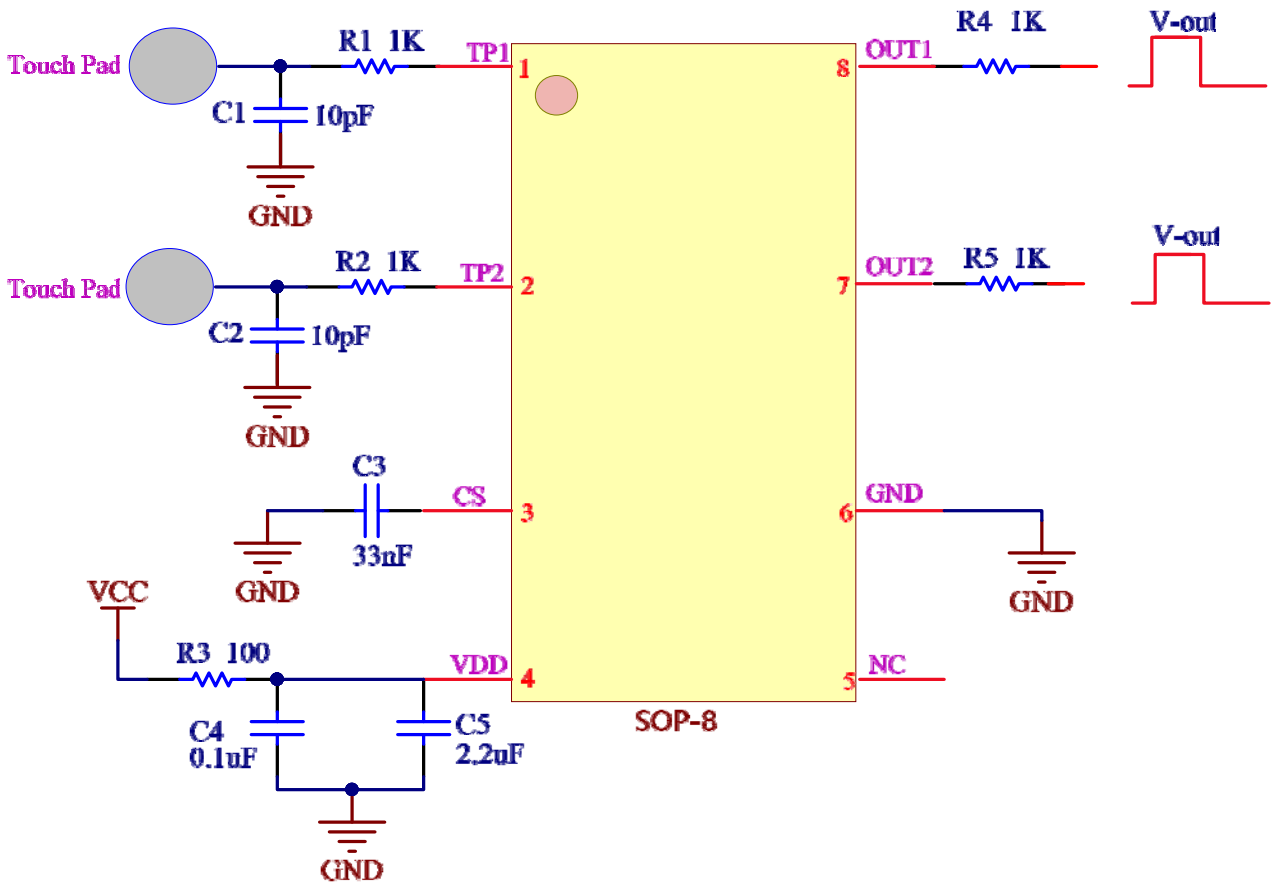
七、电气特性 (所有电压以 GND 为参考)

项目	符号	额定最大值	单位
供给电压	V_{DD}	2.0~6.0	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

八、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		2.4	3.7	5.5	V
静态工作电流	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

九、典型应用电路原理图

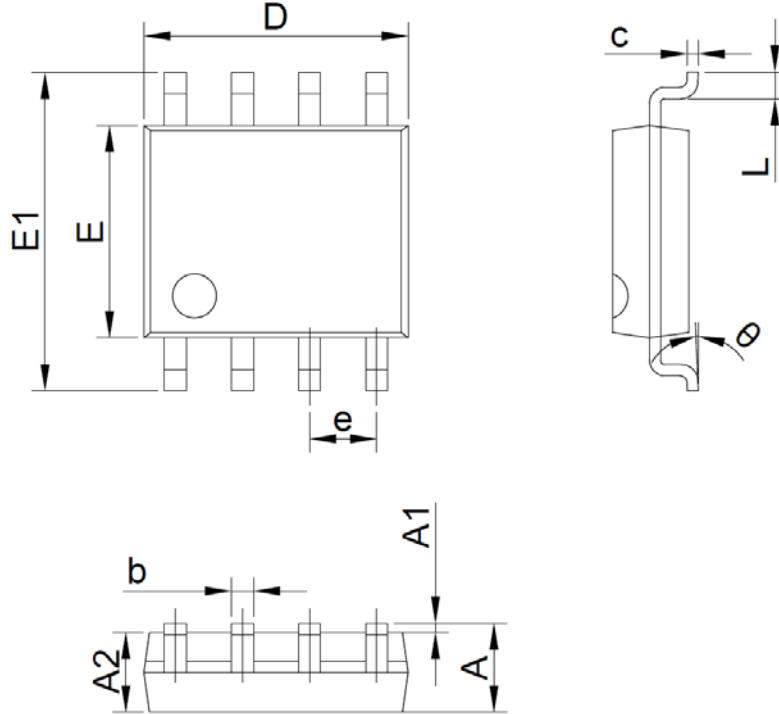


说明：

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 间需并联滤波电容 C4 和 C5 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。
3. Touch Pad 的形状与面积，及与 TP 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 TP 管脚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。
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）。
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. 具体设计请参考相关设计说明。

十、封装尺寸图

SOP-8 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°

十一、声明

11.1 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。

11.2 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。