

2 按键触摸检测IC

概 述

- TTP224B-RC8N TonTouch™ IC 是一款使用电容式感应原理设计的触摸 IC，此款 IC 内建稳压电路给触摸感测器使用，稳定的感应效果可以应用在广泛电子类产品。面板介质必须是完全绝缘的材料，专为取代传统的机械结构开关或普通按键而设计。提供 2 个触摸输入端口及 2 个直接输出端口。

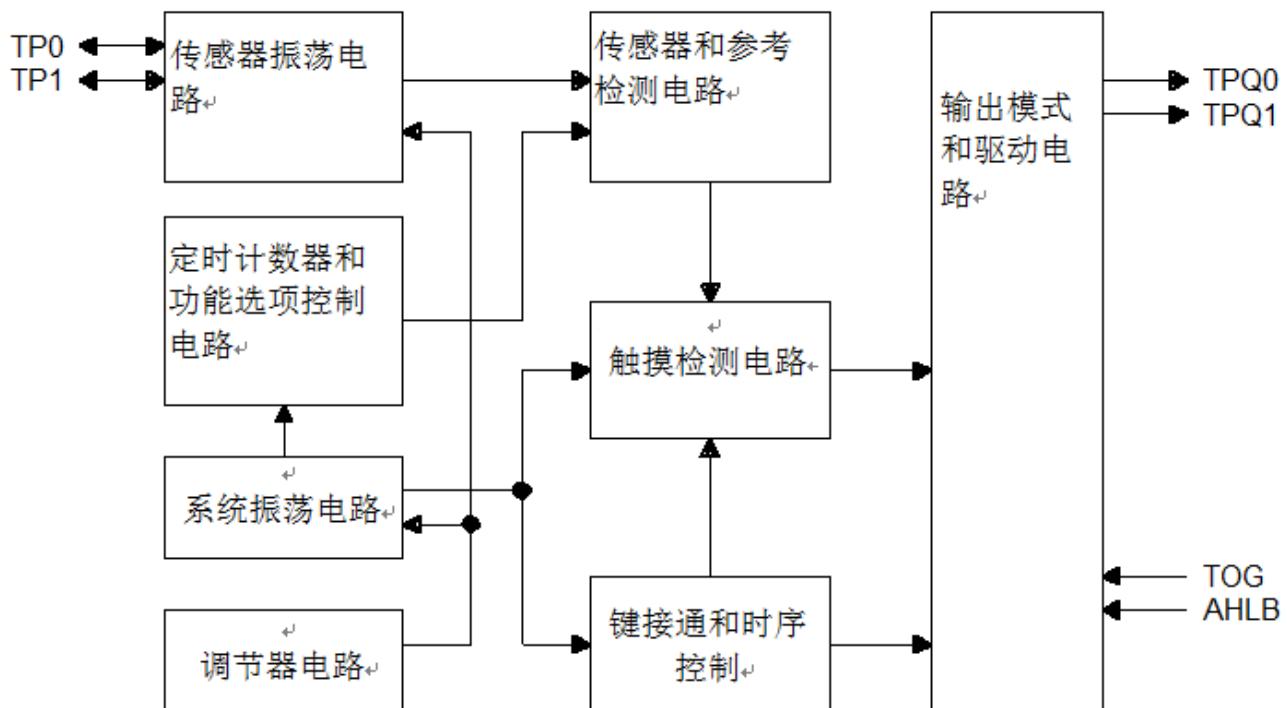
特 点

- 工作电压 2.4V ~ 5.5V
- 内建稳压电路提供稳定的电压给触摸检测电路使用
- 工作电流 @VDD=3V, 无负载
 低功耗模式下典型值 2.5uA
 快速模式下典型值 13uA
- @VDD=3V 工作电压：
 在快速工作模式下 KEY 最快响应时间为 60ms, 低功耗工作模式下为 160ms
- 各 KEY 灵敏度可以由外部电容单独进行调节 (1~50pF)
- 提供直接输出模式，锁存输出模式，CMOS 高电平有效或低电平有效输出，经由 TOG/AHLB 端口选择
- 上电后约有 0.5 秒的稳定时间，此期间内不要触摸触摸板，此时所有功能都被禁止
- 自动校准功能
- IC 刚上电的前 8 秒每 1 秒刷新参考值一次，若有 Key 被触摸或是 8 秒结束后，则改成每 4 秒重新取样一次

应 用 范 围

- 各种消费性产品
- 取代按钮按键

方块图



脚位定义

脚位编号	脚位名称	I/O 类型	脚位定义
1	TP0	I/O	触摸输入端口
2	TP1	I/O	触摸输入端口
3	AHLB	I-PL	输出高或低有效电平选择, 默认值: 0
4	VDD	P	正电源电压
5	TOG	I-PL	输出类型选择, 默认值: 0
6	VSS	P	负电源电压, 接地
7	TPQ1	O	直接输出端口, 对应 TP1 触摸输入端口
8	TPQ0	O	直接输出端口, 对应 TP0 触摸输入端口

管脚类型

- I 仅 CMOS 输入
- O CMOS 推挽式输出
- I/O CMOS I/O
- P 电源/接地
- I-PH CMOS 输入上拉电阻
- I-PL CMOS 输入下拉电阻
- OD 开漏输出, 无二极管保护电路
-

电气特性

- 最大绝对额定值

参数	符号	条件	数值	单位
工作温度	T_{OP}	—	-40 ~ +85	°C
储存温度	T_{STG}	—	-50 ~ +125	°C
电源电压	VDD	$T_a=25^{\circ}C$	VSS-0.3 ~ VSS+5.5	V
输入电压	V_{IN}	$T_a=25^{\circ}C$	VSS-0.3 ~ VDD+0.3	V
芯片抗静电强度 HBM	ESD	—	5	kV
备注 : VSS代表系统接地				

- DC/AC 特性：(测试条件为室温=25°C)

参数	符号	测试条件	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		5.5	V
内部稳压电路输出	VREG		2.2	2.3	2.4	V
工作电流	I_{OPL}	VDD=3V 低功耗模式(启用内部稳压电路)		2.5		uA
	I_{OPF}	VDD=3V 快速模式(启用内部稳压电路)		13		uA
输入低电平	V_{IL}	输入低电压	0		0.2	VDD
输入高电平	V_{IH}	输入高电压	0.8		1.0	VDD
输出低电平电流 Sink Current	I_{OL}	VDD=3V , $V_{OL}=0.6V$	-	8	-	mA
输出高电平电流 Source Current	I_{OH}	VDD=3V , $V_{OH}=2.4V$	-	-4	-	mA
输入脚位上拉电阻	R_{PH}	VDD=3V		30K		欧姆
输入脚位下拉电阻	R_{PL}	VDD=3V		25K		欧姆
输出响应时间	T_R	VDD=3V , 快速模式		60		mS
		VDD=3V , 低功耗模式		160		

功能描述

- 灵敏度调节

PCB 上电极（触摸点）面积和连线电容的总负载会影响到灵敏度。所以灵敏度调节必须依据 PCB 的实际应用情况。TTP224B-RC8N 提供了一些从外部调节灵敏度的方法。

1. 调整触摸点尺寸的大小

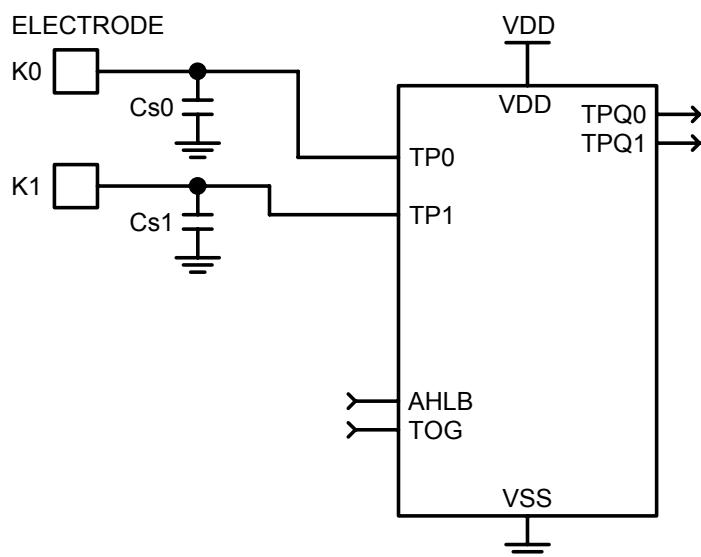
在其它条件不变的情况下，使用较大的触摸点可增加灵敏度，反之则会降低灵敏度；但触摸点尺寸大小必须在有效范围内使用。

2. 调整介质（面板）厚度

在其它条件不变的情况下，使用较薄的介质可增加灵敏度，反之则灵敏度降低；但介质厚度必须在最大限制值以下。

3. 调整 Cs0~Cs1 电容值（请参阅下图）

在其它条件不变的情况下，加上电容器 Cs0~Cs1 后，可独立微调各键的灵敏度，让所有按键的灵敏度一致；若未在该PAD接Cs电容到VSS时，按键灵敏度为最高的状态，加上 Cs0~Cs1 会降低对应按键的灵敏度（ $1 \leq Cs0 \sim Cs1 \leq 50\text{pF}$ ）。



- 输出模式（使用TOG、AHLB触摸板选项）

TTP224B-RC8N输出（TPQ0~TPQ1）在直接输出模式下可由AHLB端口来设定其输出高电平或低电平有效，同时也可由TOG端口来设定为锁存（toggle）模式。

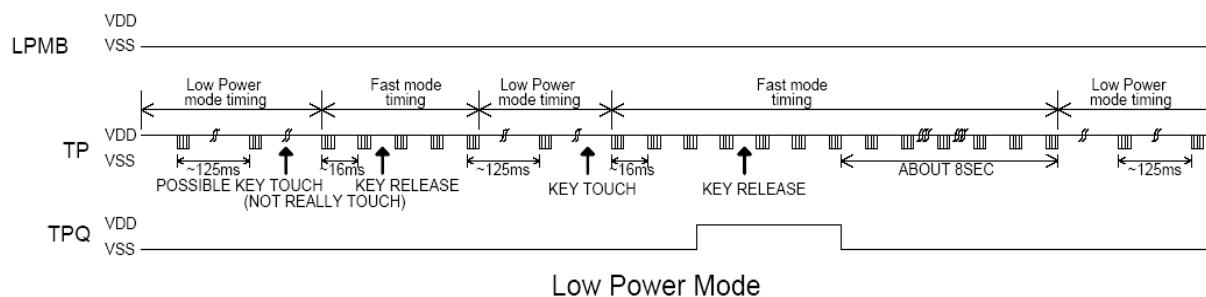
TOG	AHLB	板 TPQ0 ~ TPQ1 选项特点	备注
0	0	直接输出模式，CMOS 输出高电平有效	默认
0	1	直接输出模式，CMOS 输出低电平有效	
1	0	锁存（toggle）输出模式，CMOS 输出，上电状态 = 0	
1	1	锁存（toggle）输出模式，CMOS 输出，上电状态 = 1	

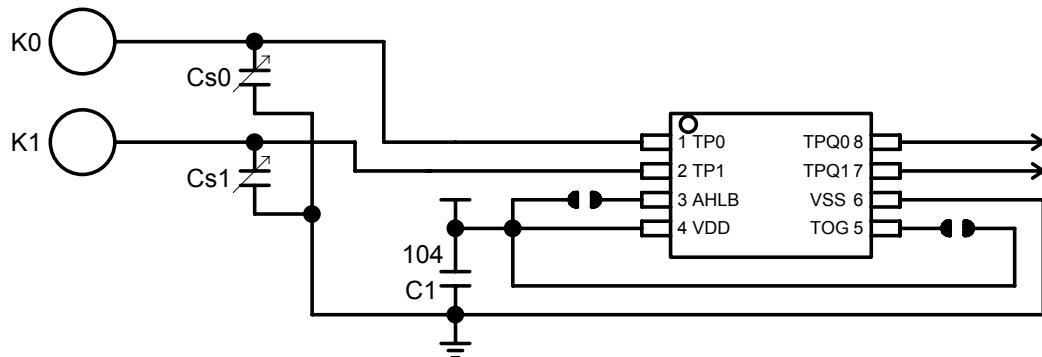
- 低功耗模式(**Low Power**)模式

TTP224B-RC8N 处于低功率(**Low Power**)模式时，将进入节电状态。当检测到用户触摸按键时，设备将切换至快速(**Fast**)模式。释放按键后保持快速(**Fast**)模式 8 秒左右。随后设备重新进入低功率(**Low Power**)模式。

有关设备状态和时序信息，请参见下图

低功耗模式状态时序图：



应用电路
Reference only

选项表：
输出模式：

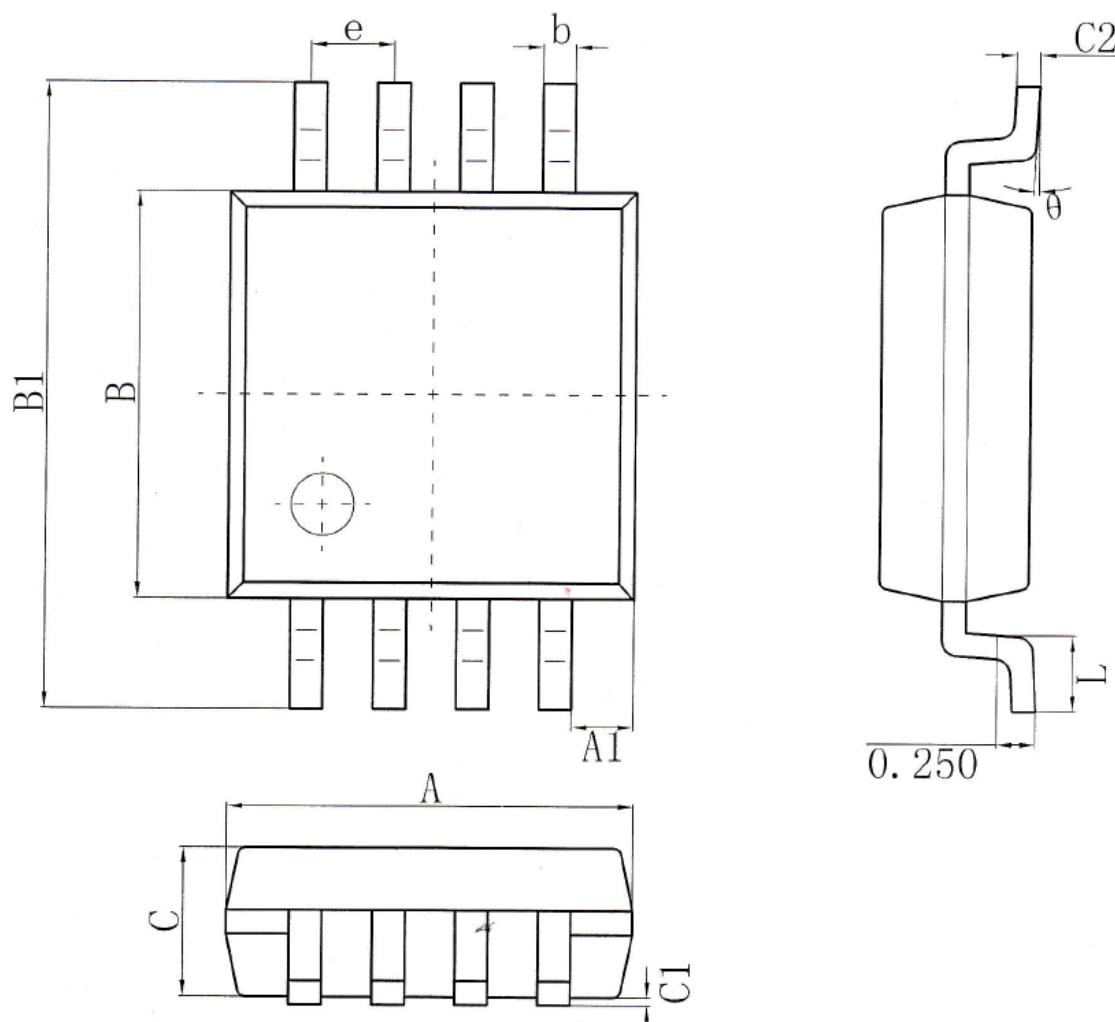
TOG	AHLB	板 TPQ0 ~ TPQ1 选项特点
OPEN	OPEN	直接输出模式, CMOS 输出高电平有效
OPEN	VDD	直接输出模式, CMOS 输出低电平有效
VDD	OPEN	锁存 (toggle) 输出模式, CMOS 输出, 上电状态 = 0
VDD	VDD	锁存 (toggle) 输出模式, CMOS 输出, 上电状态 = 1

- 附：1. PCB 走线时，从触摸点到IC引脚的线长 越短越好。且此引线与其它触摸点的走线不得平行或交叉。
2. 电源供应必须稳定，若供给电源之电压纹波比较大，会造成灵敏度异常或误侦测。
 3. 覆盖在PCB上的板材，不得含有金属或其它有导电成份的材料，含表面涂料。
 4. PCB Layout时C1 电容必须最近距离靠近 (TTP224B-RC8N) VDD和VSS引脚.
 5. 可利用Cs0~Cs1电容调整灵敏度，Cs0~Cs1的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，Cs0~Cs1电容值的范围为1~50pF。
 6. 调整灵敏度的电容 (Cs0~Cs1) 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。

封装外观

封装型号 : CPC-8

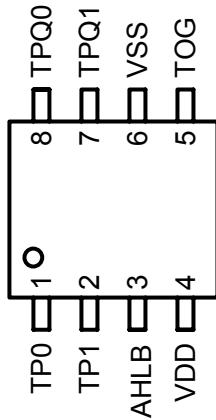
SIZE SYMBOL	MIN. (mm)	MAX. (mm)	SIZE SYMBOL	MIN. (mm)	MAX. (mm)
A	2.50	2.70	C	0.85	1.05
A1	0.35	0.45	C1	0.00	0.15
e	0.53 (BSC)		C2	0.15	0.18
B	2.50	2.70	L	0.40	0.60
B1	3.85	4.15	θ	0°	8°
b	0.16	0.26			



封装配置

TTP224B-RC8N

封装型号CPC-8



订 购 信 息

TTP224B-RC8N

封装型号	芯片型号	晶圆型号
TTP224B-RC8N	不支持	不支持

修订记录

1. 2018/09/26
-原始版本: V_1.0