



## 单按键触摸检测芯片

### 概述

TTP233B-CA6 TonTouch™ 是单个按键触摸检测芯片。此触摸检测芯片内建稳压电路，提供稳定的电压给触摸感应电路使用，稳定的触摸检测效果可以广泛的满足不同应用的需求，此触摸检测芯片是专为取代传统按键而设计，触摸检测点（焊盘）的大小可以依需求在合理允许值范围内灵活设计，在DC和AC的应用中，低功耗以及宽工作电压是此款触摸芯片的优越点。

### FEATURES

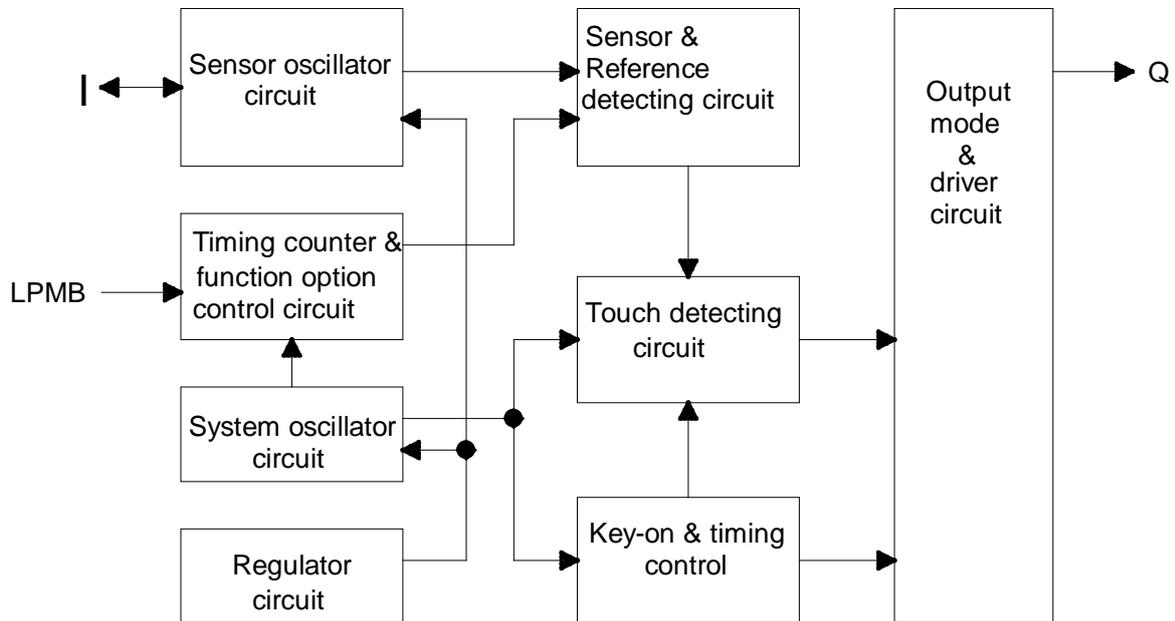
- 工作电压：2.4V~5.5V
- 内建稳压电路提供稳定电压给触摸检电路使用
- TTP233B-CA6工作电流@VDD=3V，无负载  
低功耗模式下典型值最小 2.5uA，最大5uA  
在快速模式下最小5uA，最大10uA
- 在快速模式下按键响应时间大约为60毫秒，在低功耗模式下按键响应时间为220毫秒 @VDD=3V
- 可由外部电容调节触摸灵敏度(1~50pF)
- 稳定的触摸效果取代传统的机械式开关
- 提供外部跳线选择快速工作模式或低功耗工作模式(LPMB pin)。
- Q pin 是CMOS 直接输出模式，高电平有效。
- 上电后0.5秒内为芯片稳定时间，在此段时间内不要靠近触摸检测点，且此期间内芯片的全部功能禁用。
- 自动校准功能。  
刚上电的8秒内若无感应触摸时，芯片每1秒刷新一次参考值，若是上电的8秒内有触摸感应，或是上电的8秒后无感应触摸，则每4秒刷新一次参考值。

### 应用范围

- 广泛的消费类产品
- 传统机械按键的取代



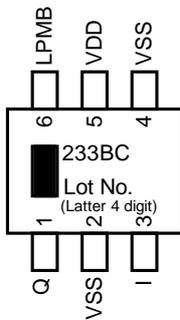
### 方块图



### 管脚定义

TTP233B-CA6：封装类型SOT-23

TTP233B-CA6 SOT-23



### 管脚定义

管脚序号	管脚名称	I/O 类型	管脚定义
1	Q	O	CMOS 输出管脚
2	VSS	P	电源负输入脚，接地
3	I	I/O	传感信号输入口
4	VSS	P	电源负输入脚，接地
5	VDD	P	电源正输入脚
6	LPMB	I-PH	低功耗工作模式选择 1(默认)=>快速工作模式; 0=>低功耗工作模式

#### Pin Type

- O : CMOS 输出
- I/O : 输出/输入
- I-PH : CMOS 输入内置上拉电阻
- P : Power /正电源 / 负电源



## 电气特性

## • 极限参数

参数	符号	条件	值	单位
工作温度	T <sub>OP</sub>	—	-40 ~ +85	°C
储存温度	T <sub>STG</sub>	—	-50 ~ +125	°C
电源电压	VDD	Ta=25°C	VSS-0.3 ~ VSS+5.5	V
端口输入电压	V <sub>IN</sub>	Ta=25°C	VSS-0.3 ~ VDD+0.3	V
芯片抗静电强度HBM	ESD	—	7	KV
说明：VSS表示系统接地端				

## • 直流/交流 特性：(测试条件为室温常态温度=25°C)

参数	符号	测试条件	最	典型	最	单位
			小		大	
工作电压	VDD		2.4	3	5.5	V
内部稳压输出	VREG		2.2	2.3	2.4	V
系统频率	F <sub>FAST</sub>	VDD=3V		512K		Hz
	F <sub>LOW</sub>			16K		
传感器频率	F <sub>SEN</sub>	VDD=3V 无负载	-	1M	-	Hz
工作电流 TTP233B-CA6 IC	I <sub>OP</sub>	VDD=3V 输出无负载	低功耗模式	2.5	5	uA
			快速模式	5.0	10	
输入端口	V <sub>IL</sub>	输入低电平	0	-	0.2	VDD
输入端口	V <sub>IH</sub>	输入高电平	0.8	-	1.0	VDD
输出口的灌电流	I <sub>OL</sub>	VDD=3V, V <sub>OL</sub> =0.6V	-	8	-	mA
输出口的源电流	I <sub>OH</sub>	VDD=3V, V <sub>OH</sub> =2.4V	-	-4	-	mA
输出响应时间	T <sub>R</sub>	VDD=3V, 快速模式下			60	mS
		VDD=3V, 低功耗模式下			220	
输入端口上拉电阻	R <sub>PL</sub>	VDD=3V, (LPMB)		30K		ohm



## 功能描述

### 1. 灵敏度调节

感应焊盘尺寸大小，产品面板的厚度会直接影响到灵敏度，所以实际应用所需要的灵敏度必须根据实际情况来调整，TTP233B-CA6 提供如下外部方式可以将灵敏度调整到最佳状态。

#### 1-1 调整感应焊盘尺寸的大小

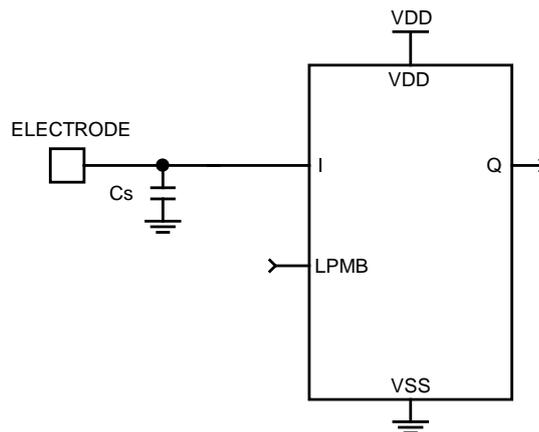
在其它条件已经固定的情况下，使用一个较大的感应焊盘可以提高灵敏度，反之，将感应焊盘缩小可以降低其灵敏度，但感应焊盘的大小必须设计在允许的范围之内。

#### 1-2 调节产品介质（面板）厚度。

在其它条件已经固定的情况下，减小介质的厚度可以提高灵敏度。反之，增加介质的厚度会将灵敏度降低，但介质的厚度必须设计在允许的范围之内。

#### 1-3 调节Cs电容（请参考下图）。

在其它条件已经固定的情况下，可以通过调节Cs电容的容量来改变其灵敏度，Cs电容容量越小（为1P）时其灵敏度为最高，接入不同容量的Cs电容会改变其灵敏度，Cs电容可接入的参考容量为( $1\text{pF} \leq C_s \leq 50\text{pF}$ )。



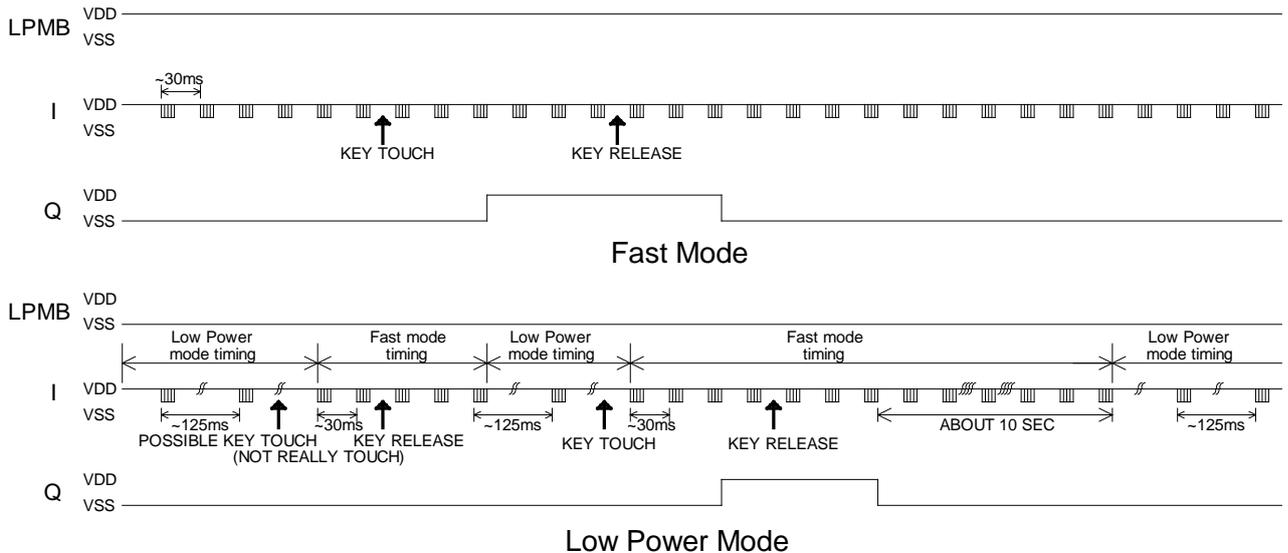
### 2. 输出模式

TTP233B-CA6 Q pin 是 CMOS 直接输出模式，高电平有效。



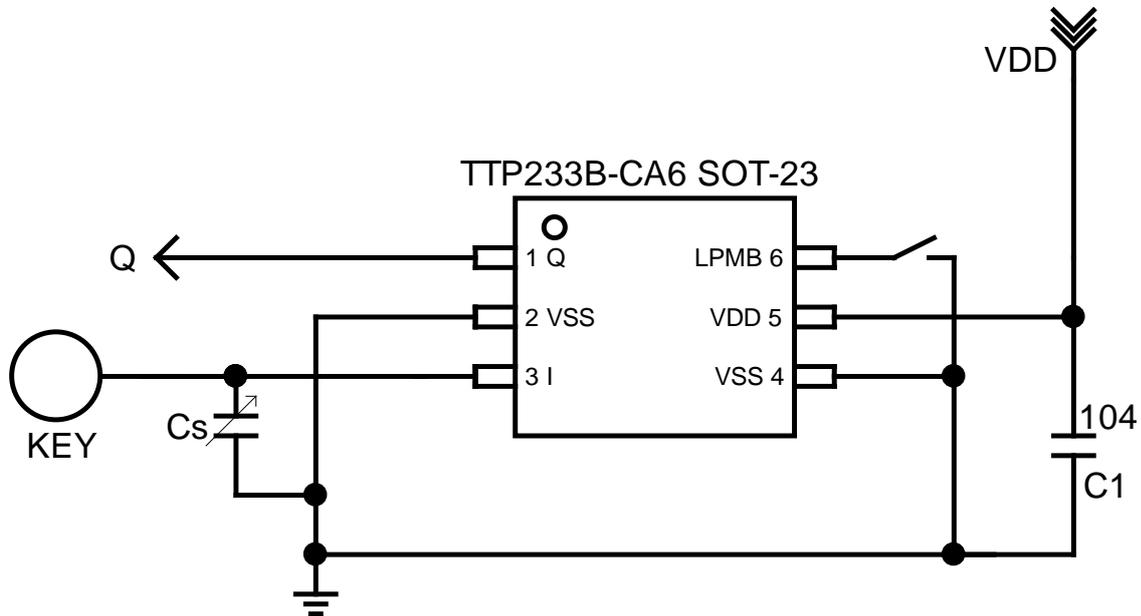
### 3. 快速模式及低功耗模式选择 (由 LPMB pad 选择)

TTP233B-CA6 可以由 LPMB pin 选择快速工作模式或低功耗工作模式，当 LPMB pin 悬空或接到 VDD 时 TTP233B-CA6 将工作于快速模式，当 LPMB pin 接到 VSS 时 TTP233B-CA6 将工作于低功耗模式，工作于快速模式下按键的响应时间更快，但 IC 本身的功耗会增加，若选择低功耗模式 IC 会更节约功耗，在低功耗模式下当芯片检测到有按键按下时 IC 会被唤醒时，且工作在快速模式，此时按键的响应时间同快速模式相同，直到按键被有效释放后，系统会再在快速模式下工作 10 秒，若没有按键触摸，然后芯片再进入低功耗省电模式。



LPMB	选择功能
1	快速工作模式
0	低功耗工作模式

应用电路图

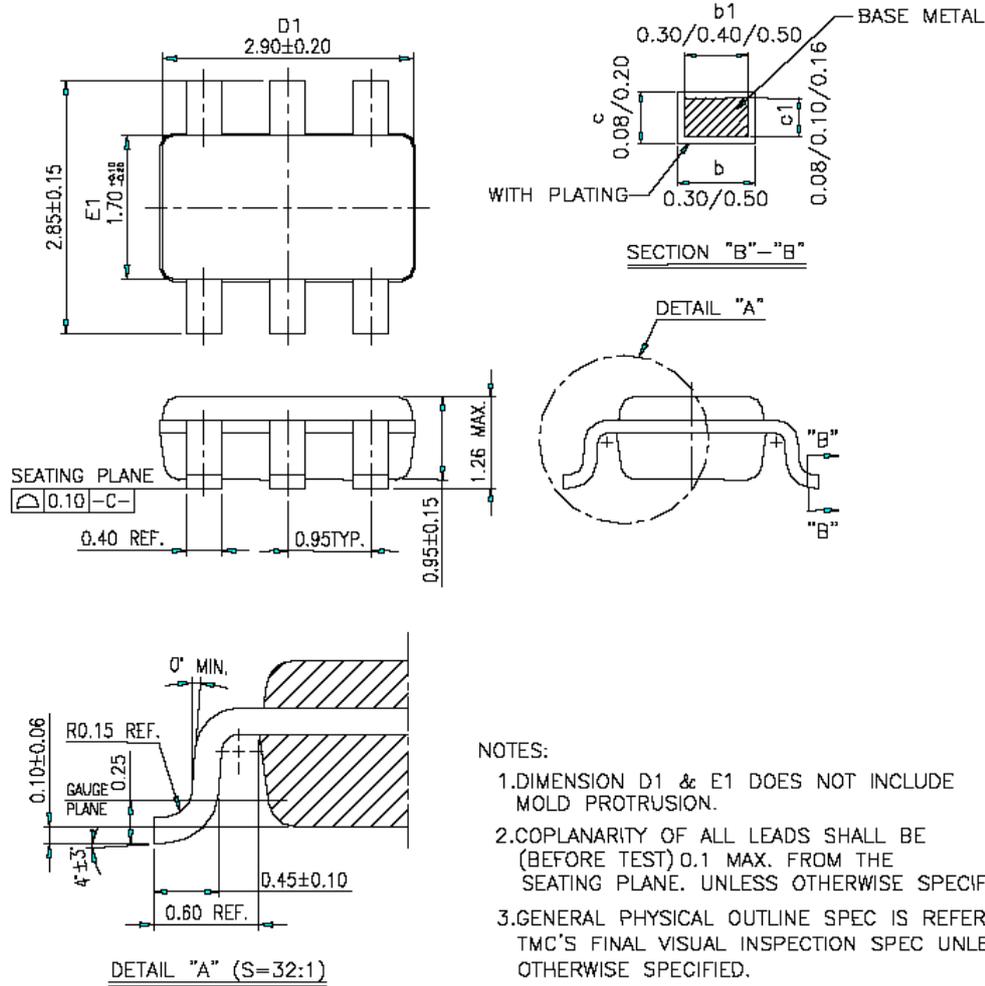


- PS :
1. PCB 布线时触摸感应焊盘到芯片管脚的引线越短越好，Cs 电容应靠近芯片处放置，触摸感应焊盘的走线互相不可交叉。
  2. 必须保证芯片电源电压稳定，如果电源电压变化或波动过大，可能会导致芯片工作异常，导致按键错误触发。
  3. 覆盖在感应焊盘上面的面板不能是金属或是含有任何导电成份的材质，包括表面的图料也不能含有导电的成份。
  4. Cs电容可以调节灵敏度，Cs电容容量越小灵敏度越高，所以实际应用时，灵敏度必须根据PCB感应焊盘的尺寸，及面板材质的厚度等等综合条件来做调整，Cs 电容的取值范围为：1~50pF。
  5. 以上参考电路中的C1在PCB布线时应尽量最短距离的靠近IC的VDD及VSS pin，使C1发挥到最好的滤波效果。
  6. 调节灵敏度使用的Cs电容必须使用温度系数高，误差小，材质好的电容，比如X7R, NPO 等等材质，为避免因电容本身误差或温度变化而影响到灵敏度。



封装类型: SOT-23-6L

封装尺寸



NOTES:

- 1.DIMENSION D1 & E1 DOES NOT INCLUDE MOLD PROTRUSION.
- 2.COPLANARITY OF ALL LEADS SHALL BE (BEFORE TEST) 0.1 MAX. FROM THE SEATING PLANE. UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
- 3.GENERAL PHYSICAL OUTLINE SPEC IS REFER TO TMC'S FINAL VISUAL INSPECTION SPEC UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.



Preliminary

**TTP233B-CA6**  
**TonTouch™**

---

## 订购信息

a. 封装信息: TTP233B-CA6

## 修改记录

1. 2013/06/13

初始版本: V\_1.0