



TC7686K

TC7686K电容式触摸按键

产品描述

提供6个触摸按键，一对一直接输出，输出为开漏（open drain）型态，适合单线通讯ADK键产品应用，提供低功耗模式，可使用于开关电源和电池供电应用的产品。对于防水和电源抗干扰方面有很优异的表现！

上电默认为：开漏（open drain）

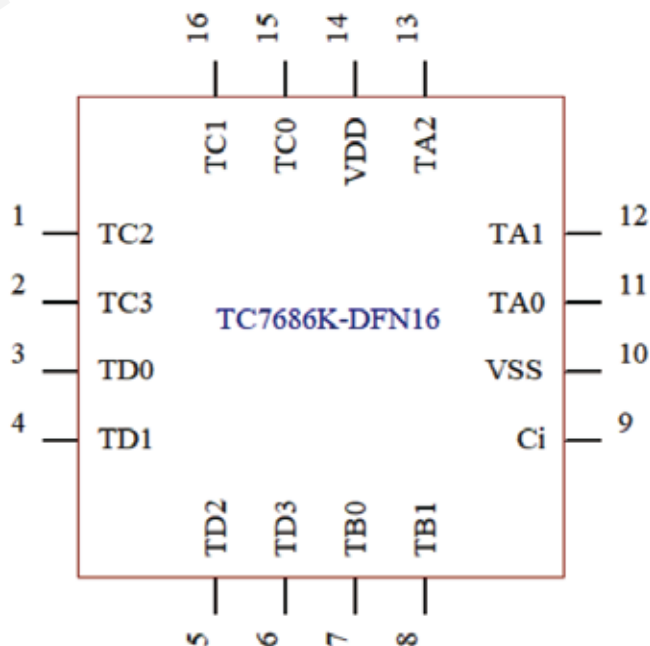
产品特点

- 工作电压范围：2.7V - 5.5V
- 工作电流：1.8mA (正常模式)；15 uA (休眠模式) @5V
- 6个触摸感应按键
- 持续无按键4秒，进入休眠模式
- 提供一对一的直接输出，未按键为开漏（open drain），按键为低电平输出
- 可以经由调整Ci脚的外接电容，调整灵敏度，电容越大灵敏度越高
- 具有防水及水漫成片水珠覆盖在触摸按键面板，按键仍可有效判别

产品应用

- 各种大小家电、娱乐产品。
- 智能家居开关面板、蓝牙音箱等数码产品。
- 电子相框等消费产品。

封装脚位图（QFN16：3x3mm）

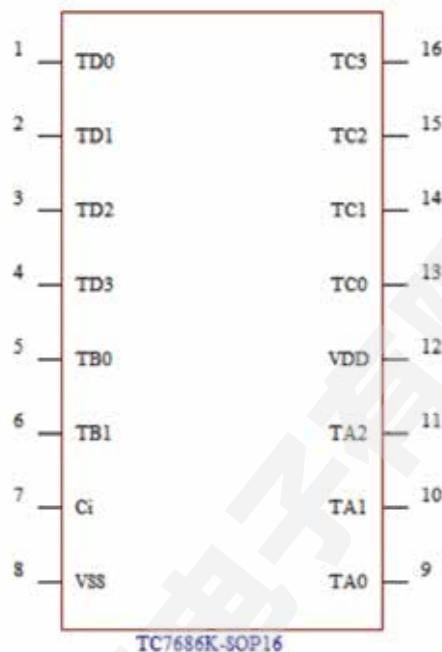




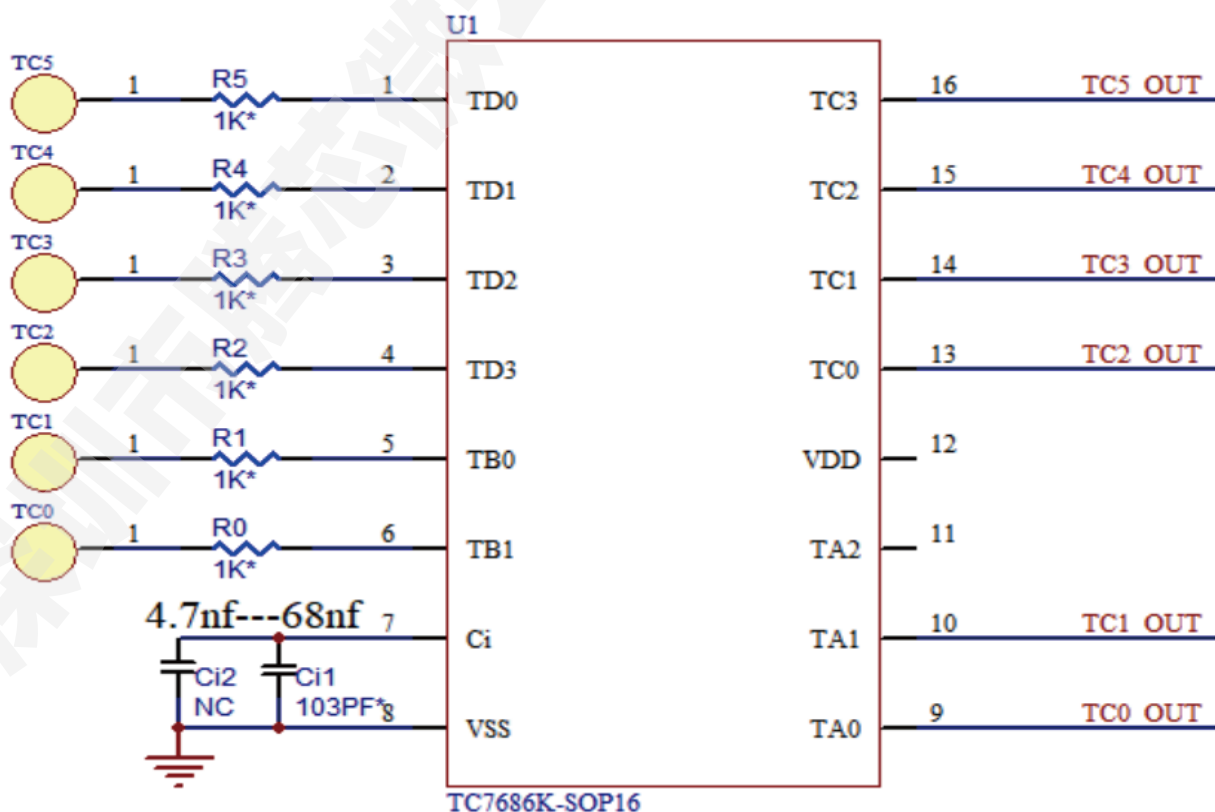
TC7686K

TC7686K电容式触摸按键

封装脚位图 (SOP16)



应用参考原理图 (SOP16)



Ci为NPO或X7R材质电容!!!



TC7686K

TC7686K电容式触摸按键

脚位定义图

SOP16 脚位	QFN16 脚位	脚位名称	类型	功能描述
15	1	TC4_OUT	O	TC4状态直接输出脚
16	2	TC5_OUT	O	TC5状态直接输出脚
1	3	TC5	I	触摸按键脚, 串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力
2	4	TC4	I	触摸按键脚, 串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力
3	5	TC3	I	触摸按键脚, 串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力
4	6	TC2	I	触摸按键脚, 串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力
5	7	TC1	I	触摸按键脚, 串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力
6	8	TC0	I	触摸按键脚, 串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力
7	9	Ci	--	电容须使用 NPO 材质电容或 X7R 材质电容 使用范围: 4700pF-68000pF, 电容越大灵敏度越高
8	10	VSS	P	电源负端
9	11	TC0_OUT	O	TC0状态直接输出脚
10	12	TC1_OUT	O	TC1状态直接输出脚
11	13	NC	/	空接
12	14	VDD	I	电源正端
13	15	TC2_OUT	O	TC2状态直接输出脚
14	16	TC3_OUT	O	TC3状态直接输出脚

I:COMS输入
O:CMOS输出
P:电源



TC7686K

TC7686K电容式触摸按键

AC / DC Characteristics

1 Absolutely max. Ratings

ITEM	SYMBOL	RATING	UNIT
Operating Temperature	Top	-40- +85	°C
Storage Temperature	Tsto	-50- +125	°C
Supply Voltage	VDD	VSS-0.3~VSS+6.0	V
Voltage to input terminal	Vin	VSS-0.3~VDD+0.3	V
Human Body Mode	ESD	MIL-STD Class 3A (4KV~8KV)	KV

Note: VSS symbolizes for system ground.

2 D.C. Characteristics

(Condition : Ta= 25 ± 3 °C, RH ≤ 65 %, VDD = + 5V, VSS=0V)

Item	Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
Operating voltage	VDD		3.0	5	5.5	V
Operating current	IOPR1	VDD=5V		3		mA
Input low voltage for input and I/O port	VIL1		0		0.3VDD	V
Input high voltage for input and I/O port	VIH1		0.7VDD		VDD	V
Output port source current	IOH1	VOH=0.9VDD, @5V		4		mA
Output port sink current	IOL1	VOL=0.1VDD, @5V		8		mA

3 A.C. Characteristics

Item	Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
System clock	fSYS1	OSC @5v		4		MHz
Low Voltage Reset	Vlvr		2.0	2.2	2.4	V



TC7686K

TC7686K电容式触摸按键

输出指示

提供6键电容式触摸按键, 输出是采用一对一直接输出, 未按键为开漏 (open drain), 需要接上拉电阻将按键输出拉到高电平, 有按键为低电平输出。

功能描述

1. TC7686K于手指按压触摸盘, 在50ms内输出对应按键的状态。
2. 单键优先判断输出方式处理, 如果TC1已经承认了, 需要等 TC1放开后, 其他按键才能再被承认, 同时间只有一个按键状态会被输出。
3. 具有防呆措施, 若是按键有效输出连续超过 10 秒, 就会做复位。
4. 环境调适功能, 可随环境的温湿度变化调整参考值, 确保按键判断工作正常。
5. 可分辨水与手指的差异, 对水漫与水珠覆盖按键触摸盘, 仍可正确判断按键动作。但水不可于按键触摸盘上形成“水柱”, 若如此则如同手按键一般, 会有按键承认输出。
6. 内建LDO及抗电源噪声的处理程序, 对电源涟波的干扰有很好的耐受能力。
7. 不使用的按键请接地, 避免太过灵敏而产生误动。
8. 不使用的输出脚请接地, 避免产生漏电流。



TC7686K

TC7686K电容式触摸按键

注意事项

1.Ci电容和灵敏度的关系：

①Ci电容越小，触摸灵敏度越低

②Ci电容越大，触摸灵敏度越高

③Ci电容值范围在4700pF（472）— 68000pF(683)之间

④由于Ci量测的电容，要选择对温度变化系数小，容值特性稳定的电容材质，所以须使用NPO 材质电容或 X7R 材质电容

2.电源的布线(Layout)方面，首先要以电路区块划分，触摸IC能有独立的走线到电源正端，若无法独立的分支走线，则尽量先提供触摸电路后在连接到其他电路。接地部分也相同，希望能有独立的分支走线到电源的接地点，也就是采用星形接地，如此避免其他电路的干扰，会对触摸电路稳定有很大的提升效果。

3.单面板PCB设计，建议使用感应弹簧片作为触摸盘，以带盘的弹簧片最佳，触摸盘够大才能获得最佳的灵敏度。

4.若使用双面PCB设计，触摸盘(PAD)可设计为圆形或方形，一般建议12mm x 12mm，与IC的连线应该尽量走在触摸感应PAD的另外一面。同时连接线应该尽量细，也不要绕远路。

5.PCB 和外壳一定要紧密的贴合，若松脱将造成电容介质改变，影响电容的量测，产生不稳定的现象，建议外壳与PAD之间可以采用非导电胶黏合，例如压克力胶3M HBM系列。

6.为提高灵敏度整体的杂散电容要越小越好，触摸IC接脚与触摸盘之间的走线区域，在正面与背面都不铺地，但区域以外到PCB的周围则希望有地线将触摸的区域包围起来，如同围墙一般，将触摸盘周围的电容干扰隔绝，只接受触摸盘上方的电容变化，地线与区域要距离2mm以上。触摸盘PAD与PAD之间距离也要保持2mm以上，尽量避免不同PAD的平行引线距离过近，如此能降低触摸感应PAD对地的寄生电容，有利于产品灵敏度的提高。

7.电容式触摸感应是将手指视为导体，当手指靠近触摸盘时会增加对地的路径使杂散电容增加，藉此侦测电容的变化，以判断手指是否有触摸。触摸盘与手指所构成的电容变化与触摸外壳的厚度成反比，与触摸盘和手指覆盖的面积成正比。

8.外壳的材料也会影响灵敏度，不同材质的面板，其介电常数不同，如 玻璃 > 有机玻璃(压克力) > 塑胶，在相同的厚度下，介电常数越大则手指与触摸盘间产生的电容越大，量测时待测电容的变化越大越容易承认按键，灵敏度就越高。

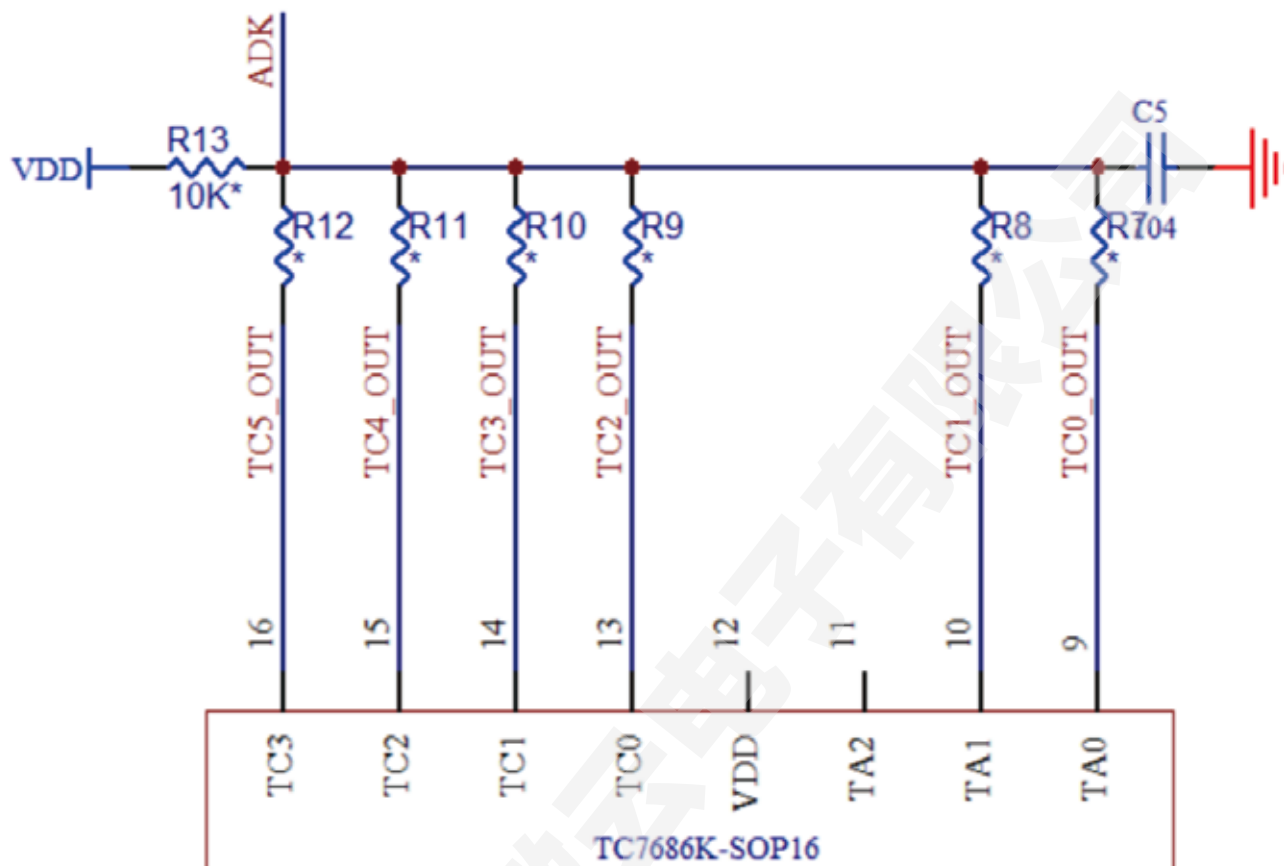
9.电源供应必须稳定，若供应电源之电压发生飘移或快速飘移或移位，可能造成 灵敏度异常或误侦测。

10.应用于AD KEY时，请于AD的输入端加入C1/0.1uF电容和上拉电阻。



TC7686K

TC7686K电容式触摸按键



Ci外接电容与压克力厚度关系：

压克力厚度 (mm)	CS	灵敏度设定
1	472	16
2	103	16
3	153	16
4	223	16
5	223	16
10	683	16

此表格仅供参考

注：不同的 PAD 大小、面板材质、PCB layout 等外界因素皆会有影响。

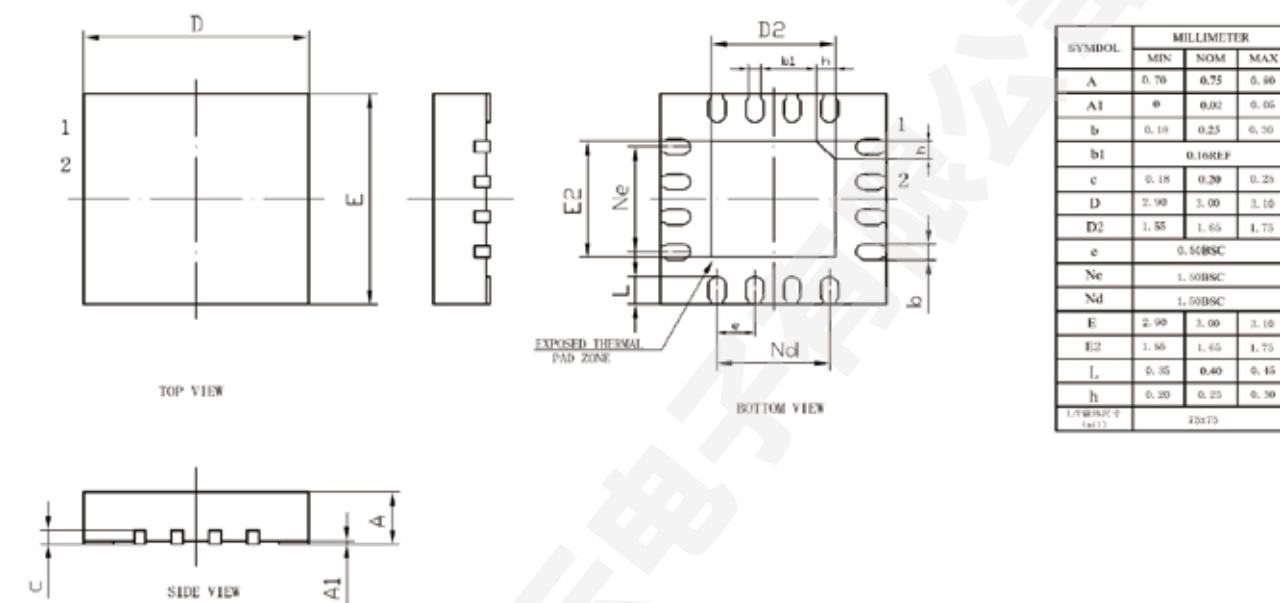


TC7686K

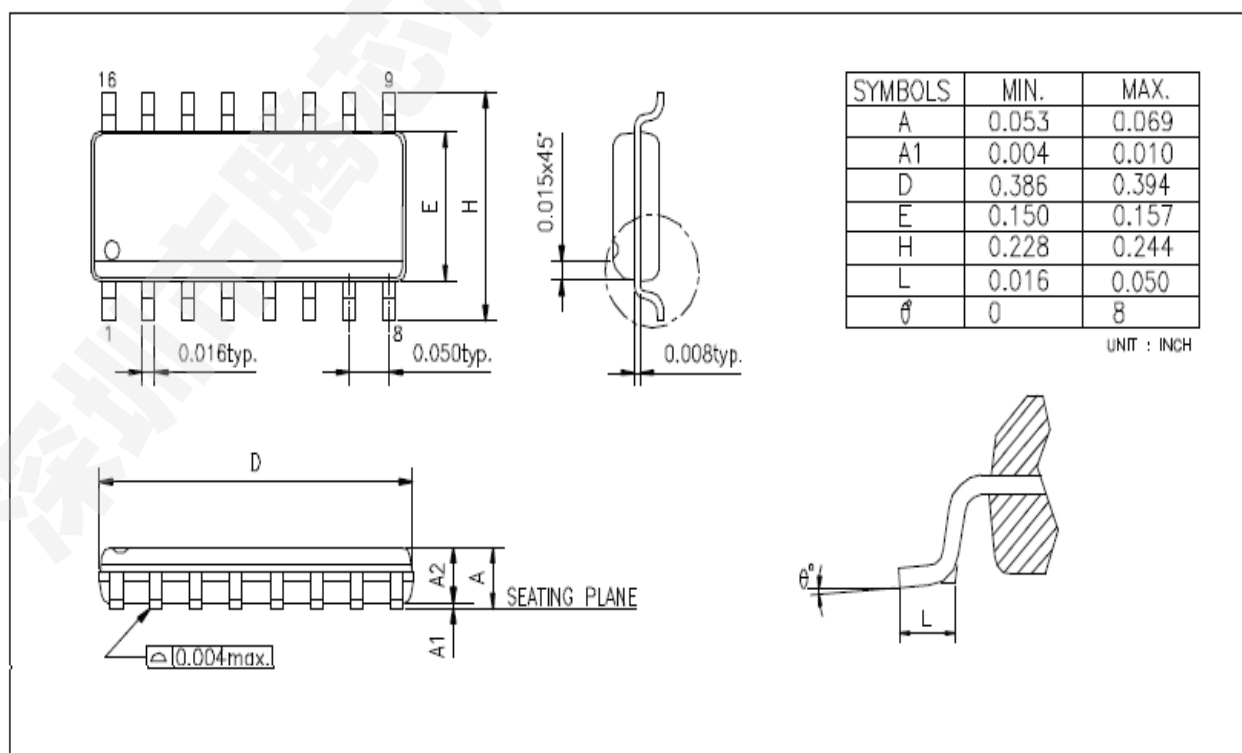
TC7686K电容式触摸按键

封装说明:

(16-QFN)



(16-SOP)





TC7686K

TC7686K电容式触摸按键

订购信息：

- 1.TC7681
 - a. 封装型号：TC7681-DQBN (QFN16 -A 3x3mm)
 - b. 封装型号：TC7681 (SOP16)

修订记录：

- 1.2025/03/18 -原始版本：Version: 1.00