8 键接触板检测 IC
（8 KEYS TOUCH PAD DETECTOR IC）

概述

TTP226 是一款接触板检测（touch pad detector）IC，提供8个接触键。接触检测 IC 有意取代传统固定pad尺寸的直接按钮键。低功耗和宽工作电压是接触键在DC或AC应用中的特点。

特点

- 工作电压 2.5V~5.25V
- 工作电流在VDD=3V时典型值80uA, 最大值160uA
- 输出刷新率在VDD=3V时约55Hz
- 16 阶可选灵敏度 (SLSE1~4管脚选项)
- 稳定的人体接触检测，以取代传统直接切换的键（direct switch key）
- 提供直接（direct）模式、矩阵（matrix）模式和串行（serial）模式, 由pad选项选择
- 直接模式下最多8个输入pad和8个输出；
  串行接口模式下最多8个输入pad；
  固定的2*4和3*3矩阵类型提供最多8个输入pads
- 输出可由pad选项选择为高电平有效或低电平有效
- 在上电之后有0.5~1秒的稳定时间，在此期间不要触摸键区（key-pad），且功能无效

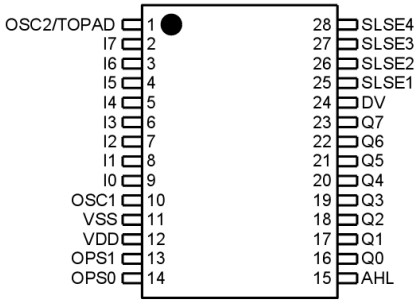
应用

- 广泛的消费性产品
- 防水电器
- 取代按钮键

深圳市华升微电子有限公司 TEL:0755-33272179 FAX:0755-61174076 E-mail:hswdz01@163.com

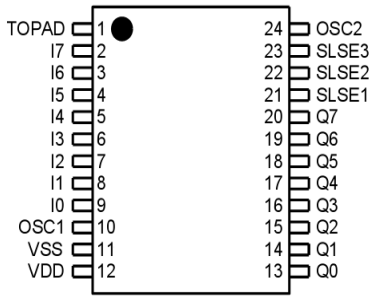
封装结构

TTP226-809SN SSOP-28

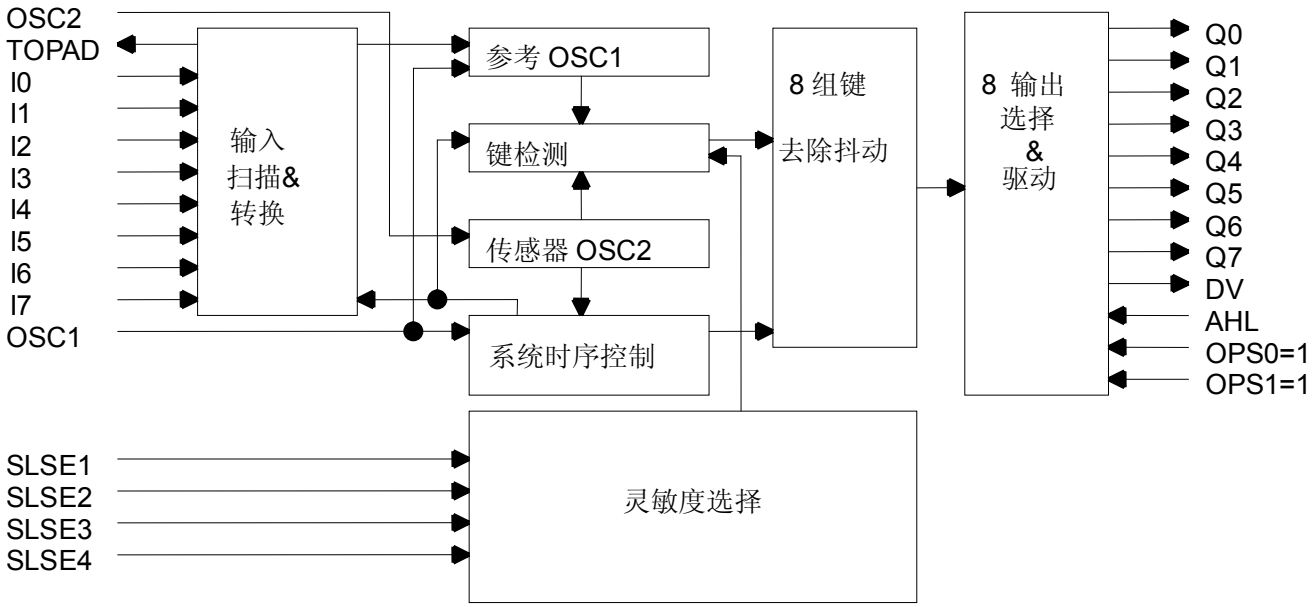


TTP226E-804S SSOP-24

TTP226E-804SN SSOP-24

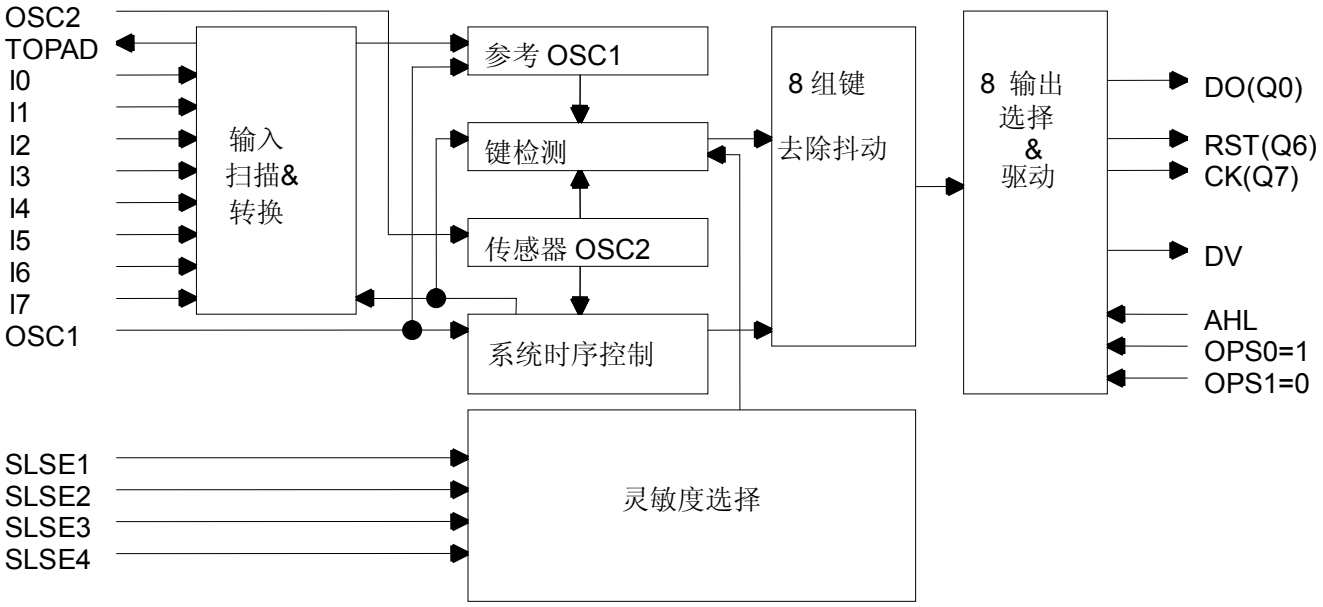


直接(DIRECT)模式框图：

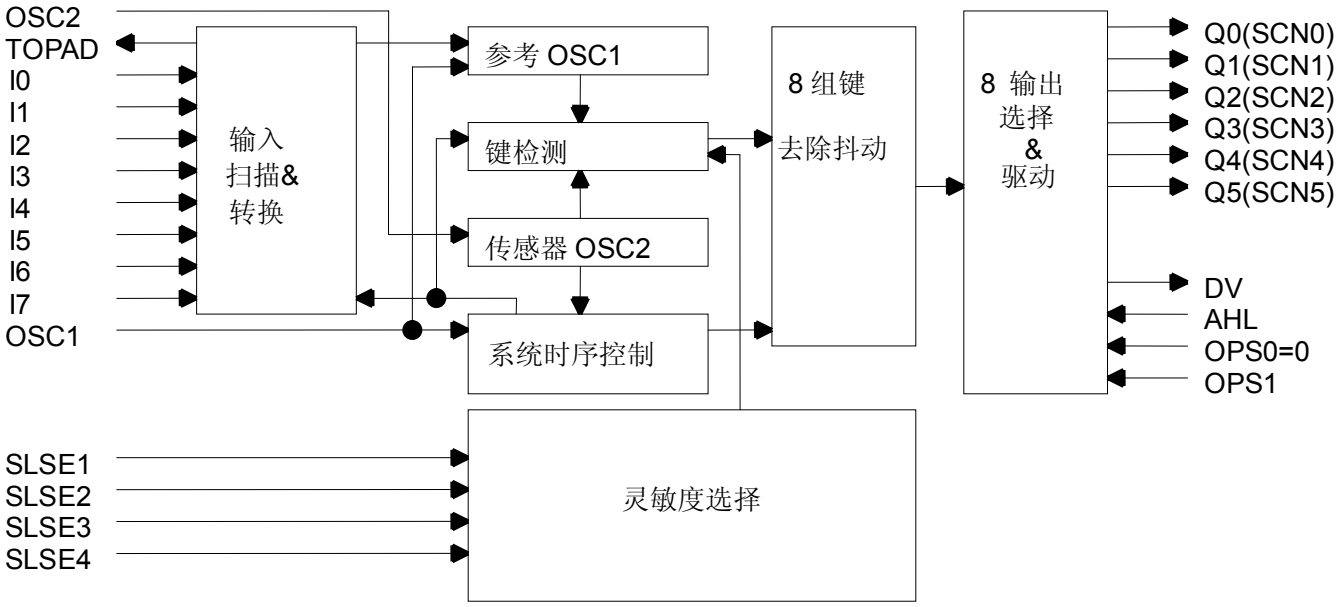


深圳市华升微电子有限公司 TEL:0755-33272179 FAX:0755-61174076 E-mail:hswdz01@163.com

串行接口(SERIAL INTERFACE)模式框图：



键矩阵(KEY-MATRIX)模式框图：(3*3 或 2*4)



深圳市华升微电子有限公司 TEL:0755-33272179 FAX:0755-61174076 E-mail:hswdz01@163.com

管脚描述（以 TTP226-809SN 为例）

管脚号	管脚名称	共用管脚	I/O 类型	管脚描述
1	OSC2		I/O	传感器振荡器
	TOPAD		I	此为输入口内部公共点（common point）
2	I7		I	输入口
3	I6		I	输入口
4	I5		I	输入口
5	I4		I	输入口
6	I3		I	输入口
7	I2		I	输入口
8	I1		I	输入口
9	I0		I	输入口
10	OSC1		I/O	系统振荡器管脚
11	VSS		P	负电源电压，接地
12	VDD		P	正电源电压
13	OPS1		I-PH	输出类型选项管脚
14	OPS0		I-PH	输出类型选项管脚
15	AHL		I-PH	选择输出为高电平有效或低电平有效
16	Q0	(DO/SCN0)	I/O	Q0 为直接模式下的输出管脚 DO 为串行模式下的移位数据输出 SCN0 为矩阵模式下的第一个扫描(scanning)管脚
17	Q1	(SCN1)	I/O	Q1 为直接模式下的输出管脚 SCN1 为矩阵模式下的第二个扫描(scanning)管脚
18	Q2	(SCN2)	I/O	Q2 为直接模式下的输出管脚 SCN2 为矩阵模式下的第三个扫描(scanning)管脚
19	Q3	(SCN3)	I/O	Q3 为直接模式下的输出管脚 SCN3 为矩阵模式下的第四个扫描(scanning)管脚
20	Q4	(SCN4)	I/O	Q4 为直接模式下的输出管脚 SCN4 为矩阵模式下的第五个扫描(scanning)管脚
21	Q5	(SCN5)	I/O	Q5 为直接模式下的输出管脚 SCN5 为矩阵模式下的第六个扫描(scanning)管脚
22	Q6	(RST)	I/O	Q6 为直接模式下的输出管脚 RST 为串行模式下的复位输入管脚
23	Q7	(CK)	I/O	Q7 为直接模式下的输出管脚 CK 为串行模式下的时钟输入管脚
24	DV		O	（表示）数据有效的输出信号
25	SLSE1		I-PH	SLSE1~4 均为选择灵敏度的选项管脚
26	SLSE2		I-PH	SLSE1~4 均为选择灵敏度的选项管脚
27	SLSE3		I-PH	SLSE1~4 均为选择灵敏度的选项管脚
28	SLSE4		I-PH	SLSE1~4 均为选择灵敏度的选项管脚
说明：	＞CK 和 RST 输入带保护电阻，为避免输出冲突。			

深圳市华升微电子有限公司 TEL:0755-33272179 FAX:0755-61174076 E-mail:hswdz01@163.com

电气特性

• **最大绝对额定值**

参数	符号	条件	值	单位
工作温度	T_{OP}	—	-20 ~ +70	℃
存储温度	T_{STG}	—	-50 ~ +125	℃
电源电压	VDD	Ta=25°C	VSS-0.3 ~ VSS+5.5	V
输入电压	V_{IN}	Ta=25°C	VSS-0.3 ~ VDD+0.3	V
人体模式(Human Body Mode)	ESD	—	>5	KV
注：VSS 代表系统接地端				

• **DC/AC 特性：**(测试条件为室内温度=25℃)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	VDD		2.0	3	5.5	V
参考振荡器	OSC1	VDD=3V	-	440K	-	Hz
传感器振荡器	OSC2	VDD=3V 无负载	-	440K	-	Hz
工作电流	I_{OP}	VDD=3V 输出无负载	-	80	160	uA
输入口	V_{IL}	输入低电压	0	-	0.2	VDD
输入口	V_{IH}	输入高电压	0.8	-	1.0	VDD
输出口灌电流(Sink Current)	I_{OL}	VDD=3V, Vol=0.6V	-	8	-	mA
输出口拉电流(Source Current)	I_{OH}	VDD=3V, Voh=2.4V	-	-4	-	mA

深圳市华升微电子有限公司 TEL:0755-33272179 FAX:0755-61174076 E-mail:hswdz01@163.com

功能描述

1.系统时序控制

- 为输入检测灵敏度保留了 4 个管脚选项 16 阶

性能	特性	举例
系统时钟	OSC1	440KHz 在3V时
输出刷新率	<= OSC1/1024/8	~55Hz
DV 有效脉冲宽度	<= OSC1/8	~55KHz

2. 系统初始信号

系统初始或者模式初始	
状态	功能
上电复位	系统复位至初始状态
RST=1	*串行模式移位计数器复位*

3. 中断

对于 MCU 系统，中断请求有益于软件编程。DV 信号提供了考虑周到的输出控制。DV 可为高电平有效或低电平有效，由 AHL 管脚选择。任何能通过去除抖动(de-bounce)过程的有效输入都将激活 DV 信号。

对于不同的应用，有些输出需要高电平有效而有些需要低电平有效。AHL管脚提供了可选择的性能。

AHL 管脚选项	输出有效状态
AHL=0	去除抖动的 Ii 触发 Qi
	DV=0
	Qi=0
AHL=1	去除抖动的 Ii 触发 Qi
	DV=1
	Qi=1

AHL	输入的 Ii	输出的 Qi 或 DV
0	非有效	*1*
	有效	*0*
1	非有效	*0*
	有效	*1*

深圳市华升微电子有限公司 TEL:0755-33272179 FAX:0755-61174076 E-mail:hswdz01@163.com

4. 输出模式

大多数输出模式工作在直接(direct)或串行(serial)模式。只有当OPS0=0时，输出模式会为矩阵(matrix)类型。

输出类型选项			
OPS1	OPS0	输出类型	备注
1	1	*直接(Direct)类型*	Qi ← 去除抖动的 Ii
0	1	*串行(Serial)类型*	使用 CK & RST & DO 串行输出去除抖动的键
1	0	*矩阵(Matrix)类型*	固定的 3*3 矩阵类型
0	0	*矩阵(Matrix)类型*	固定的 2*4 矩阵类型

a. 直接模式： OPS1=1 & OPS0=1

直接模式	输出状态
输入触发	去除抖动的 Ii 触发 Qi

b. 键矩阵模式：OPS1=X & OPS0=0

b-1: 2*4 键映射 (OPS1=0 时)

矩阵	*SCN2*	*SCN3*	*SCN4*	*SCN5*
SCN0	**I0**	**I2**	**I4**	**I6**
SCN1	**I1**	**I3**	**I5**	**I7**

b-2: 3*3 键映射 (OPS1=1 时)

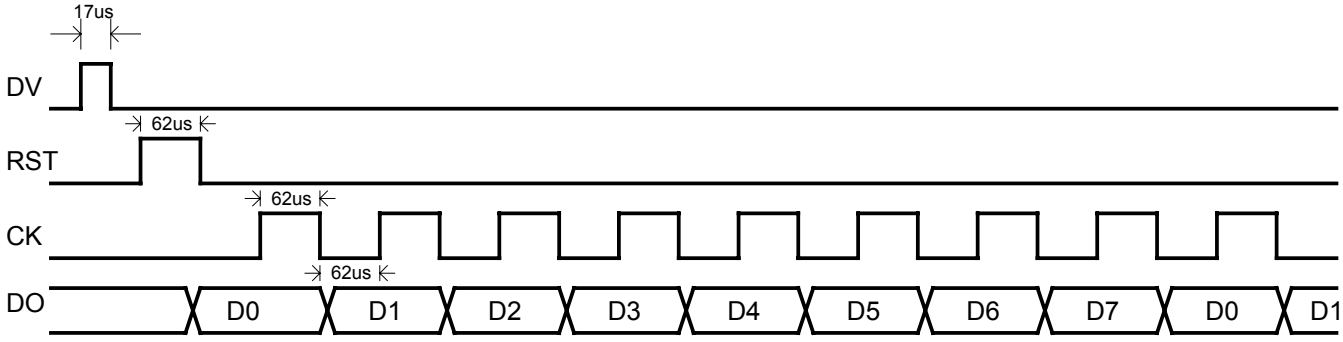
矩阵	*SCN3*	*SCN4*	*SCN5*
SCN0	**I0**	**I3**	**I6**
SCN1	**I1**	**I4**	**I7**
SCN2	**I2**	**I5**	-

c. 串行模式：OPS1=0 & OPS0=1

串行模式过程 (OPS1=0)		
复位 & 时钟	移位计数器	DO
RST =1	0	去除抖动的 I0
1st CK	1	去除抖动的 I1
2nd CK	2	去除抖动的 I2
3rd CK	3	去除抖动的 I3
4th CK	4	去除抖动的 I4
5th CK	5	去除抖动的 I5
6th CK	6	去除抖动的 I6
7th CK	7	去除抖动的 I7
8th CK	0	去除抖动的 I0
9th CK	1	去除抖动的 I1

深圳市华升微电子有限公司 TEL:0755-33272179 FAX:0755-61174076 E-mail:hswdz01@163.com

串行模式 RST、CK 和 DO 的时序 （图中为最小值）



5. 选项管脚(Option pin)

出于对省电和封装焊接选项的考虑，所有性能选项管脚都为锁存(latch)类型，在上电时初始化为 1。如果这些管脚被强制接到(forced to) VSS，状态将改变为 0，此过程中没有电流泄漏，不与省电策略冲突。

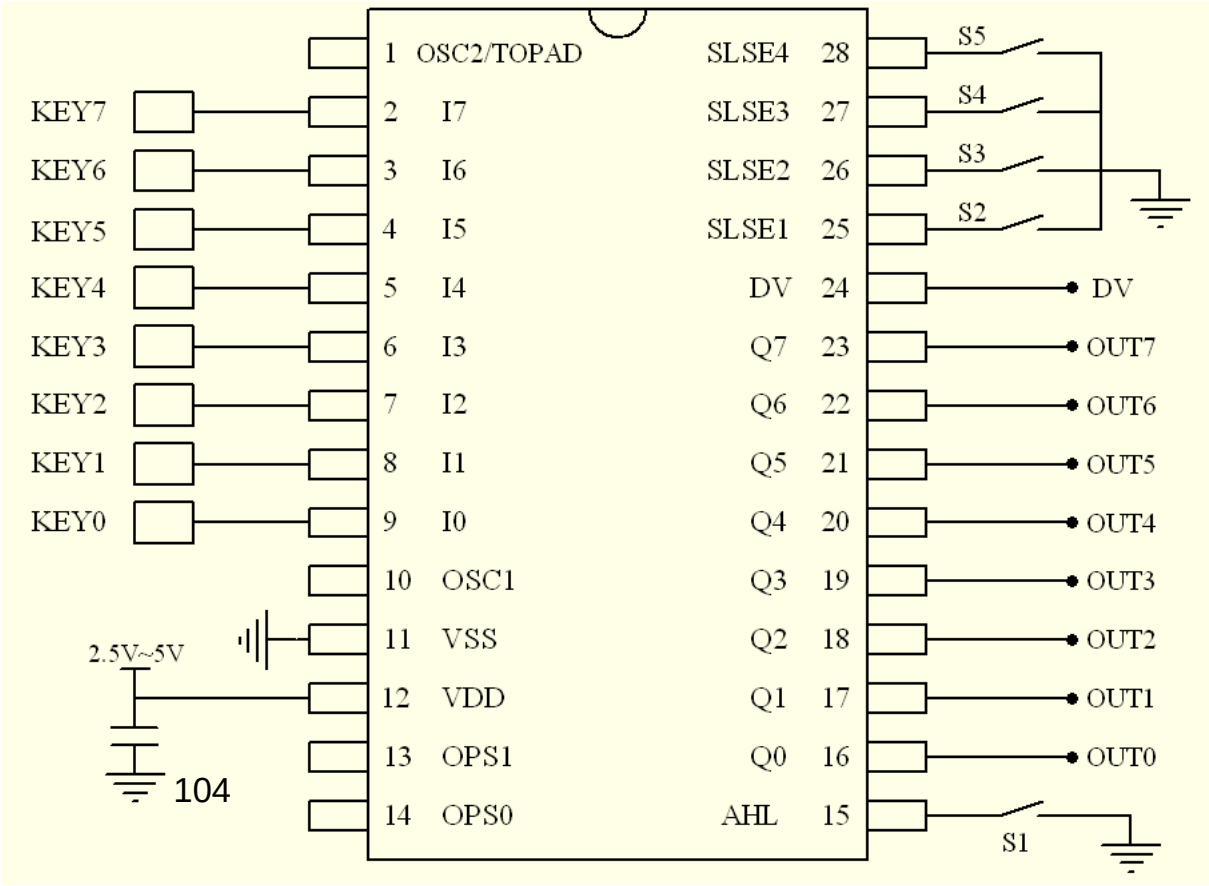
性能选项管脚	上电初始状态
OPS1	1
OPS0	1
AHL	1
SLSE0~SLSE5 灵敏度	111111

深圳市华升微电子有限公司 TEL:0755-33272179 FAX:0755-61174076 E-mail:hswdz01@163.com

应用电路

a. 直接模式

直接键输出模式的应用



TTP226-809SN SSOP-28

附： 1. 在PCB上，从触摸点到IC管脚K0到K7的连线长度最好相同。

并且连线不要并行或者与其他线交叉。

2. 在应用中如果触摸点较大时，推荐在 IC 管脚 OSC2 与管脚 TOPAD

之间加一电容，电容容量可根据实际应用选取；这样能提高稳定性。

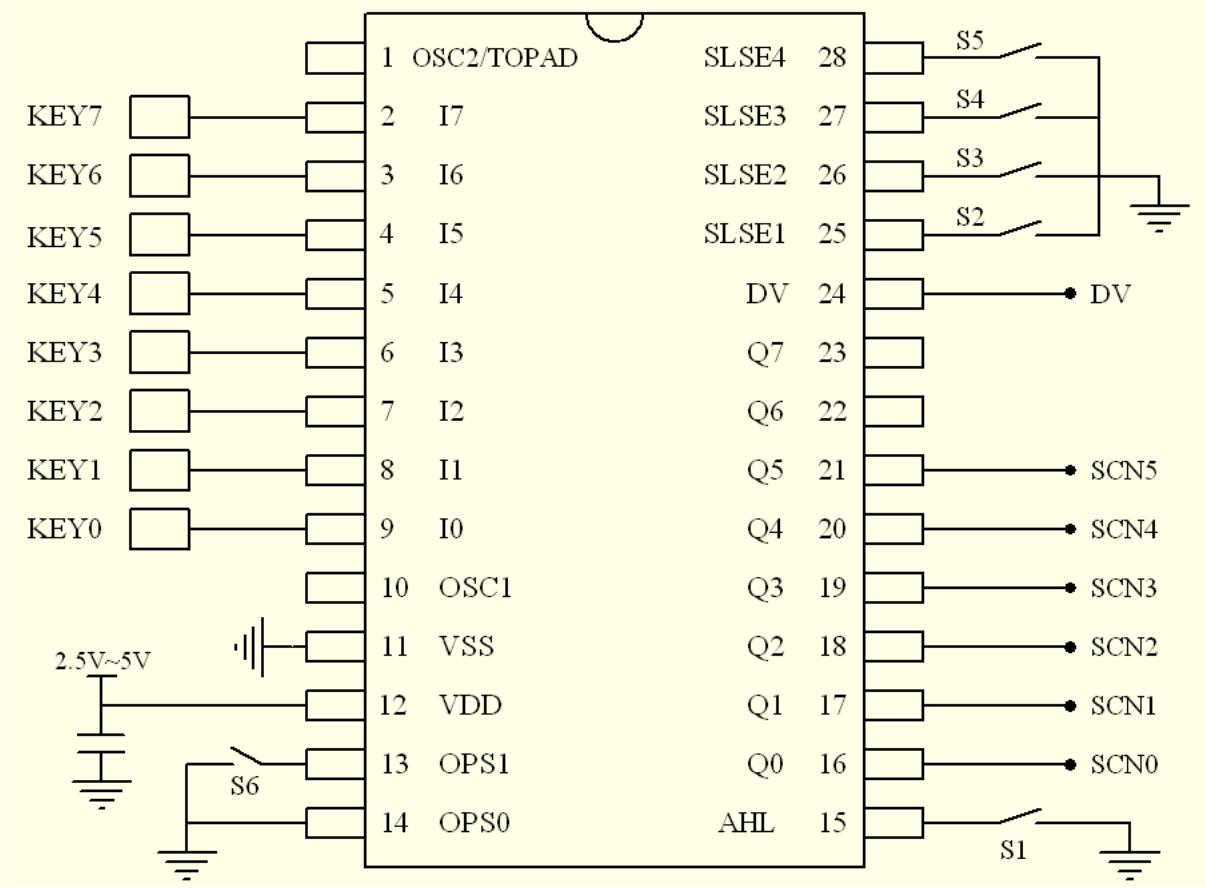
其他应用则将 OSC2 与 TOPAD 短路。（该项在 TTP226E-804SN 里才用）

3. 供电电源必须稳定。如果电源电压漂移或者快速变化，可能引起灵敏度不正常或者检测错误。

深圳市华升微电子有限公司 TEL:0755-33272179 FAX:0755-61174076 E-mail:hswdz01@163.com

b. 矩阵键模式

矩阵键输出模式的应用



TTP226-809SN SSOP-28

附： 1. 在PCB上，从触摸点到IC管脚K0到K7的连线长度最好相同。

并且连线不要并行或者与其他线交叉。

2. 在应用中如果触摸点较大时，推荐在 IC 管脚 OSC2 与管脚 TOPAD

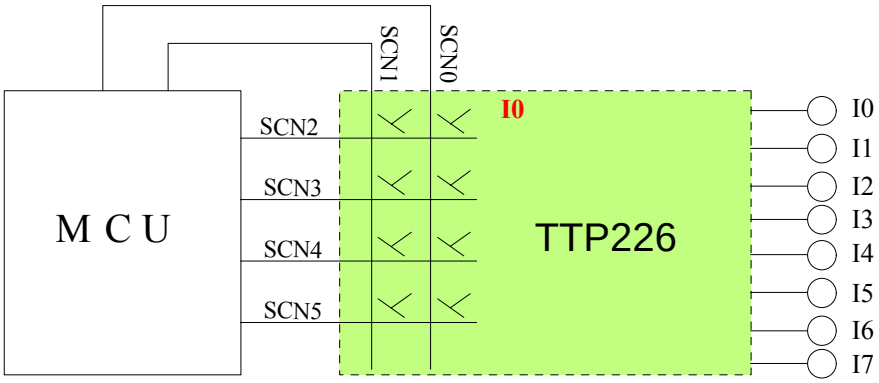
之间加一电容，电容容量可根据实际应用选取；这样能提高稳定性。

其他应用则将 OSC2 与 TOPAD 短路。（该项在 TTP226E-804SN 里才用）

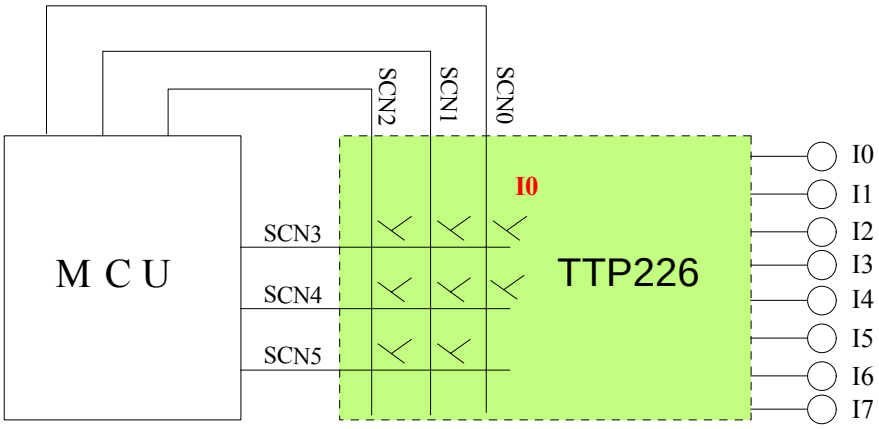
3. 供电电源必须稳定。如果电源电压漂移或者快速变化，可能引起灵敏度不正常或者检测错误。

深圳市华升微电子有限公司 TEL:0755-33272179 FAX:0755-61174076 E-mail:hswdz01@163.com

* Examples of the Matrix 2*4 & 3*3



Matrix	SCN2	SCN3	SCN4	SCN5
SCN0	I0	I2	I4	I6
SCN1	I1	I3	I5	I7

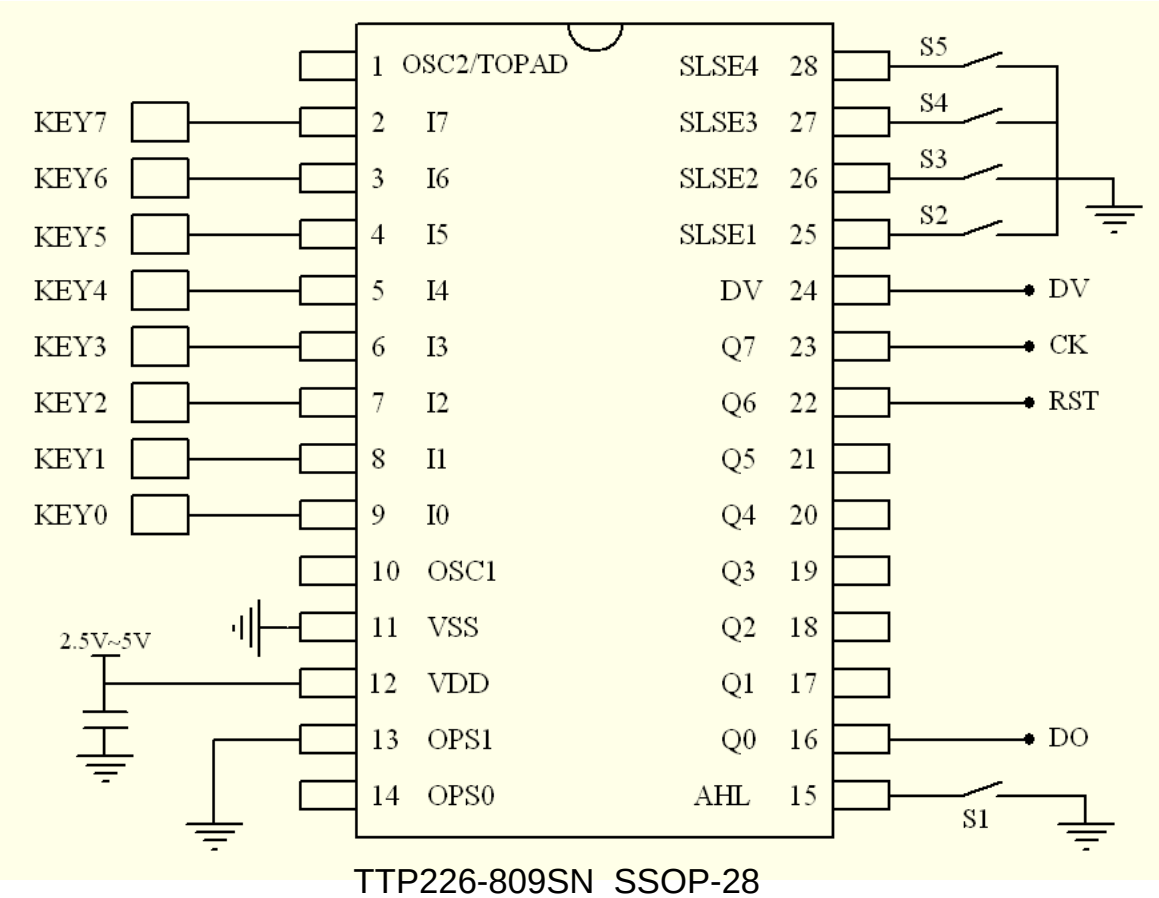


Matrix	SCN3	SCN4	SCN5
SCN0	I0	I3	I6
SCN1	I1	I4	I7
SCN2	I2	I5	-

深圳市华升微电子有限公司 TEL:0755-33272179 FAX:0755-61174076 E-mail:hswdz01@163.com

c. 串行输出模式

串行输出模式的应用



TTP226-809SN SSOP-28

附： 1. 在PCB上，从触摸点到IC管脚K0到K7的连线长度最好相同。

并且连线不要并行或者与其他线交叉。

2. 在应用中如果触摸点较大时，推荐在 IC 管脚 OSC2 与管脚 TOPAD

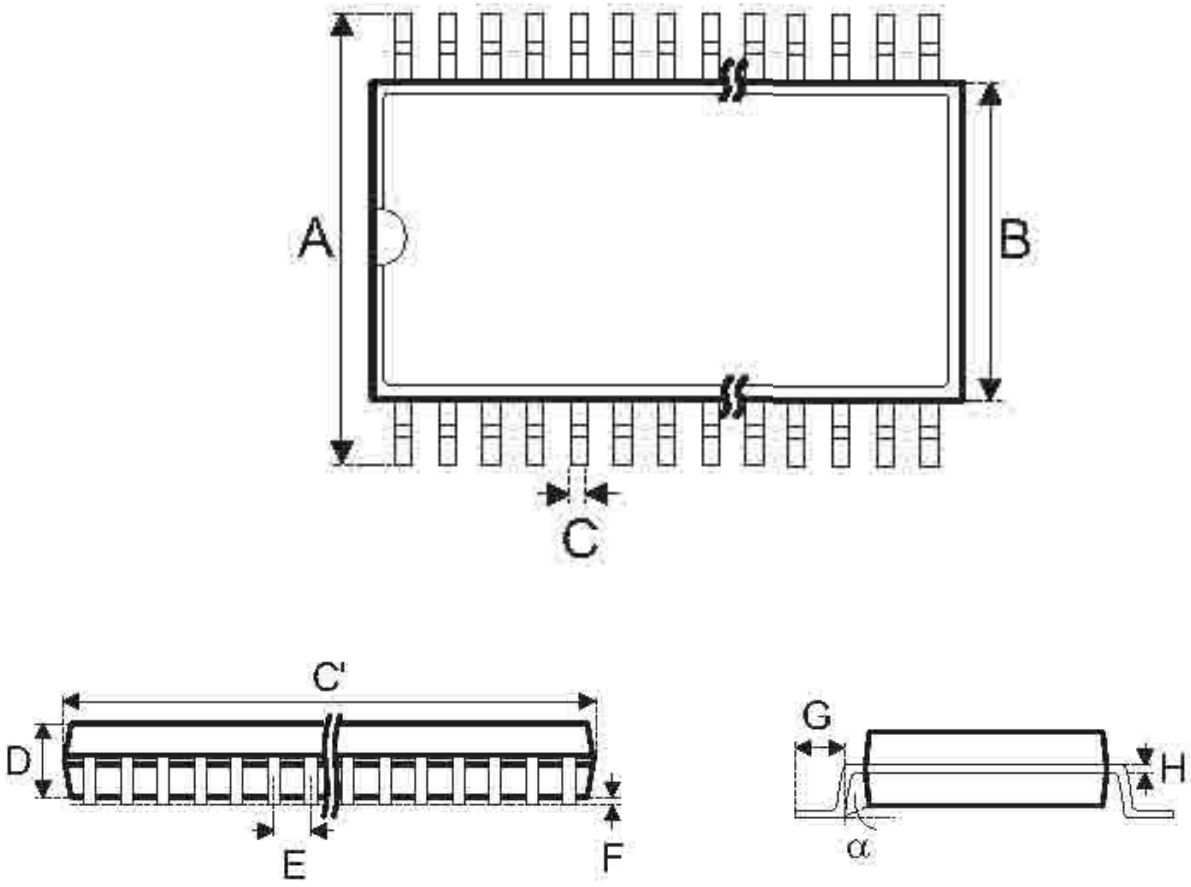
之间加一电容，电容容量可根据实际应用选取；这样能提高稳定性。

其他应用则将 OSC2 与 TOPAD 短路。（该项在 TTP226E-804SN 里才用）

3. 供电电源必须稳定。如果电源电压漂移或者快速变化，可能引起灵敏度不正常或者检测错误。

深圳市华升微电子有限公司 TEL:0755-33272179 FAX:0755-61174076 E-mail:hswdz01@163.com

封装概要（ 28 管脚 SSOP ）



SYMBOL	DIMENSION （Unit: mil）	
	MIN	MAX
A	228	244
B	150	157
C	8	12
C′	386	394
D	54	60
E	25 typ	
F	4	10
G	22	28
H	7	10
α	0 °C	8 °C

深圳市华升微电子有限公司 TEL:0755-33272179 FAX:0755-61174076 E-mail:hswdz01@163.com

FAQ

- 當手按在按鍵時，它的訊號是多久更新一次
  當VDD=3V時System clock約為440KHz, 大約55Hz更新輸出一次
- 壓克力的最大厚度和最小面積為多少?
  要依照靈敏度和 Touch PAD 的大小來決定, 其原理是和改變電容容值有關,
  電容要看面積和距離來決定. 以厚度為 2mm 來作例子, 建議 PAD 面積最小為5*5mm
- PAD與PAD的最小間距為多少
  4mm（主要是怕大拇指效應, IC 是可以辨識到 1mm 以內）
- PAD周圍如果有帶電氣的元件, 至少要相距多少才不會影響感應靈敏度
  4mm
- PCB的厚度是否有要求?
  沒有, 但是要和外殼緊密接合
- 壓克力的顏色是否會影響靈敏度
  不影響
- 除了壓克力外還有哪種材質可以使用
  塑膠, 玻璃, 木材, 皮革, 陶瓷, 布料 ..等絕緣材料
- PCB的Layout有什麼要注意的?
  (1) PAD到IC的連接線越短越好, 線寬使用最小寬度
  (2) PAD 和 PAD 的走線, 不能在 PCB 兩面做交叉
  (3) PAD 的背面 PCB 不能走線, 走線不能和 PAD 同一面
  (4) PAD 週邊和後面不要鋪地, 會降低靈敏度, 要鋪地需要距離 PAD 邊 3mm
  (5) 相鄰 PAD 和 PAD 的走線, 其線和線的距離寬度, 建議:
    - 並行 3cm 要有 1mm 線距
    - 並行 5cm 要有 1.5mm 線距
    - 並行 7cm 要有 2mm 線距
    - 並行 >7cm 線與線之間, 要有 GND 線隔離
  (6) PAD範圍內走線不要有其他的信號線穿過, 如果有干擾源, 可以在 PAD 範圍內鋪地來防止干擾源
  (7) 電源獨立供給TTP226 （要加 LDO), 不要與其他元件使用相同電源
  (8) 要獨立一塊 PCB, 把 IC 和 LDO 做在一起
- 建議把線路圖(原理圖)和 Layout 的 Gerber file Email給我, 並告知應用產品和觸摸厚度, 可以幫忙 check.
- 最好前面兩個案子的 PCB Layout 由通泰來做

深圳市华升微电子有限公司 TEL:0755-33272179 FAX:0755-61174076 E-mail:hswdz01@163.com