

## 阅读申明

- 1.本站收集的数据手册和产品资料都来自互联网，版权归原作者所有。如读者和版权方有任何异议请及时告之，我们将妥善解决。
- 2.本站提供的中文数据手册是英文数据手册的中文翻译，其目的是协助用户阅读，该译文无法自动跟随原稿更新，同时也可能存在翻译上的不当。建议读者以英文原稿为参考以便获得更精准的信息。
- 3.本站提供的产品资料，来自厂商的技术支持或者使用者的心得体会等，其内容可能存在描述上的差异，建议读者做出适当判断。
- 4.如需与我们联系，请发邮件到marketing@iczoom.com，主题请标有“数据手册”字样。

## Read Statement

1. The datasheets and other product information on the site are all from network reference or other public materials, and the copyright belongs to the original author and original published source. If readers and copyright owners have any objections, please contact us and we will deal with it in a timely manner.
2. The Chinese datasheets provided on the website is a Chinese translation of the English datasheets. Its purpose is for reader's learning exchange only and do not involve commercial purposes. The translation cannot be automatically updated with the original manuscript, and there may also be improper translations. Readers are advised to use the English manuscript as a reference for more accurate information.
3. All product information provided on the website refer to solutions from manufacturers' technical support or users the contents may have differences in description, and readers are advised to take the original article as the standard.
4. If you have any questions, please contact us at marketing@iczoom.com and mark the subject with "Datasheets" .

## 8按键触摸检测 IC

### 概述

- TTP226-809SN TonTouch™ 是一款使用电容式感应原理设计的触摸 IC，提供 8 个触摸键，此触摸检测芯片是专为取代传统按键而设计，触摸检测 PAD 的大小可依不同的灵敏度设计在合理的范围内，低功耗与宽工作电压，是此触摸芯片在 DC 或 AC 应用上的特性。

### 特点

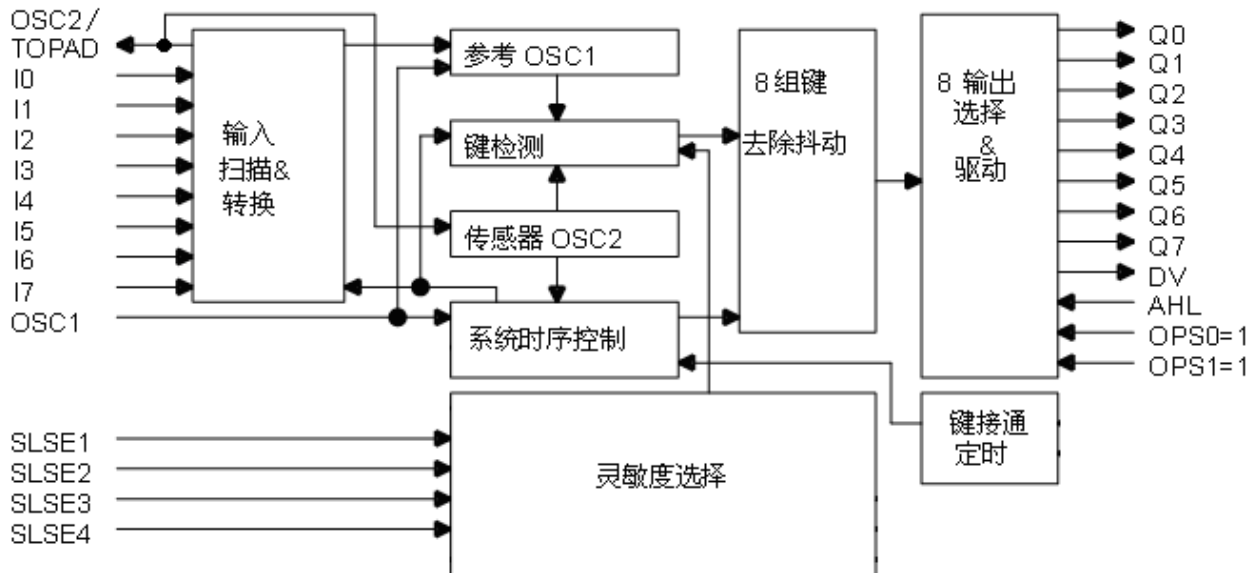
- 工作电压 2.0V ~ 5.5V
- 工作电流在 VDD=3V 时典型值 80uA，最大值 160uA
- 输出刷新率在 VDD=3V 时约 55Hz
- 16 阶可选灵敏度 (SLSE1~4 管脚选项)
- 稳定的人体接触检测，以取代传统直接切换的键(direct switch key)
- 提供直接(direct)模式、矩阵(matrix)模式和串行(serial)模式, 由 pin 选项选择
- 直接模式下最多 8 个输入 pads 和 8 个输出;  
串行接口模式下最多 8 个输入 pads;  
固定的 2\*4 和 3\*3 矩阵类型提供最多 8 个输入 pads
- 输出可由 pin 选项选择为高电平有效或低电平有效
- 在上电之后有一段稳定时间，在此期间不要触摸键区(key-pad)，且功能无效，TTP226-809SN 的是 0.8~1.0 秒
- 始终进行自校准，当所有键没被触摸时，重校准周期 TTP226-809SN 的是 0.8~1.0 秒

### 应用范围

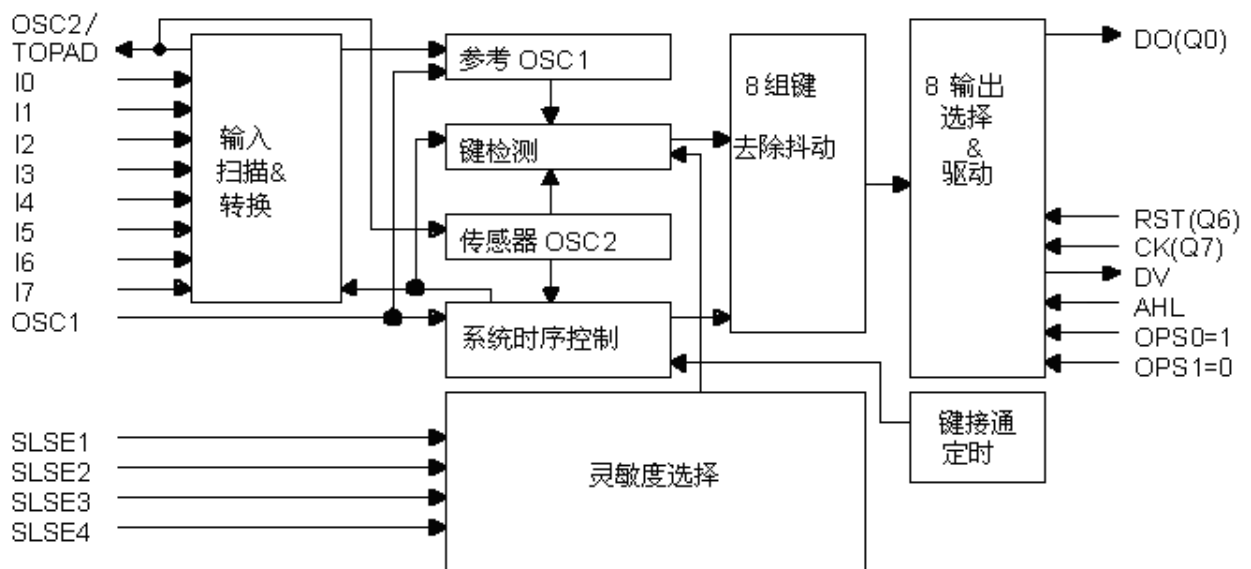
- 各种消费性产品
- 取代按钮按键

## 方块图

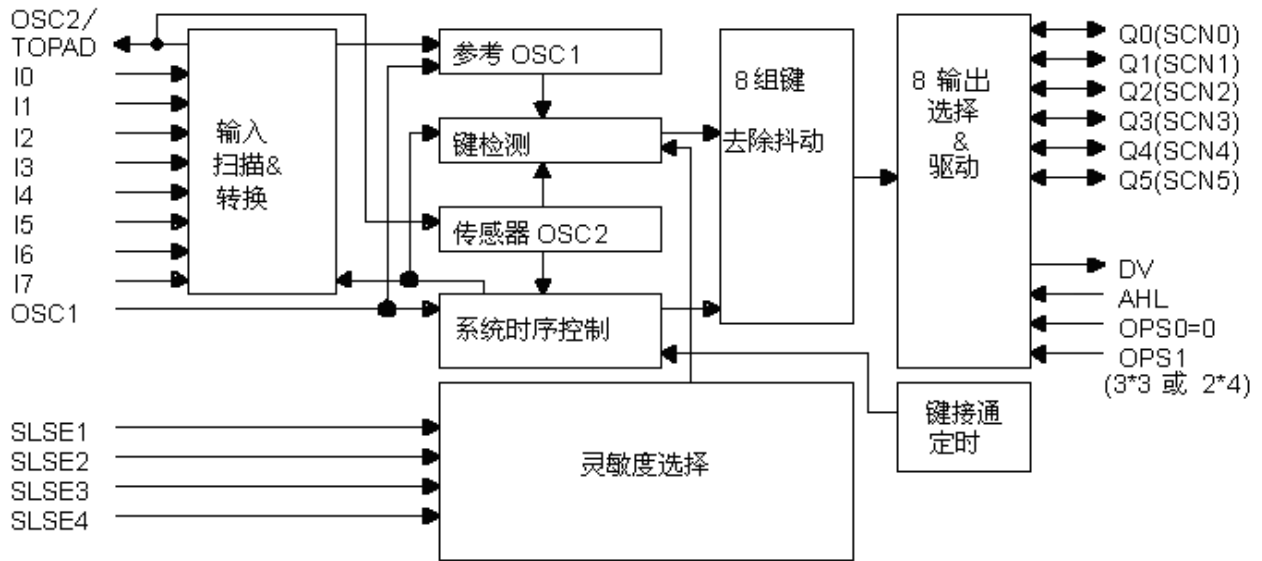
### 直接 (DIRECT) 模式框图



### 串行接口 (SERIAL INTERFACE) 模式框图



键矩阵 (KEY-MATRIX) 模式框图



## 脚位定义

脚位顺序	脚位名称	共用脚位	I/O 类型	脚位定义
1	OSC2/TOPAD		I/O	传感器振荡器输入口和内部公共点(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	(D0/SCN0)	I/O	Q0 为直接模式下的输出管脚 D0 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		0	(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

## 接脚类型

- I CMOS 单纯输入
- 0 CMOS 输出
- I / O CMOS 输入 / 输出
- P 电源 / 接地
- I-PH CMOS 输入内置上拉电阻
- I-PL CMOS 输入内置下拉电阻
- 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	值	单位
工作温度	T <sub>OP</sub>	—	-20~+70	°C
储存温度	T <sub>STG</sub>	—	-50~+125	°C
电源供应电压	VDD	Ta=25°C	VSS-0.3~VSS+5.5	V
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	—	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		2.0	3	5.5	V
参考振荡器	OSC1			440K		Hz
传感器振荡器	OSC2			440K		Hz
工作电流	I <sub>OP</sub>	VDD=3V 输出无负载		80	160	uA
输入埠	V <sub>IL</sub>	输入低电压	0		0.2	VDD
输入埠	V <sub>IH</sub>	输入高电压	0.8		1.0	VDD
输出埠灌电流 Sink Current	I <sub>OL</sub>	VDD=3V, V <sub>OL</sub> =0.6V		8		mA
输出埠源电流 Source Current	I <sub>OH</sub>	VDD=3V, V <sub>OH</sub> =2.4V		-4		mA

## 功能描述

### I. 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	$\leq \text{OSC1}/1024/8$	$\sim 55\text{Hz}$
DV 有效脉冲宽度	$\leq \text{OSC1}/8$	$\sim 55\text{KHz}$

### II. 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

### III. 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

**IV. 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)

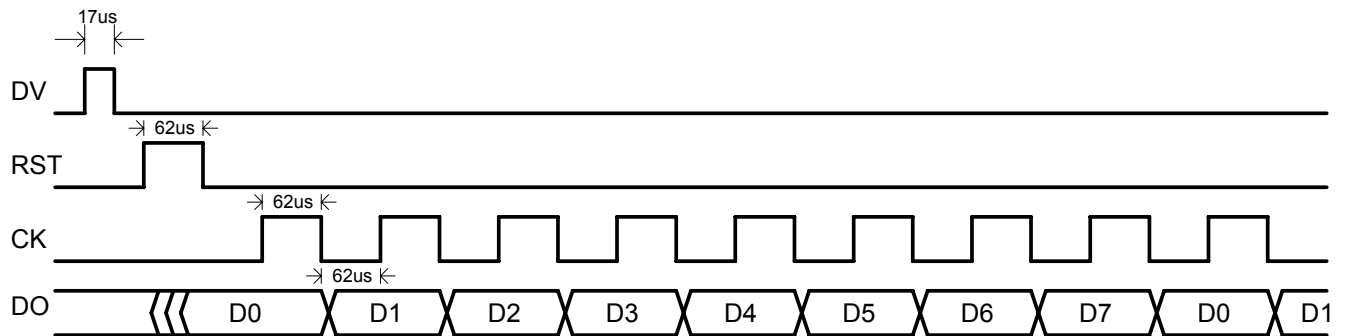
矩阵	SCN3	SCN4	SCN5
SCN0	I0	I3	I6
SCN1	I1	I4	I7
SCN2	I2	I5	-

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
1 <sup>st</sup> CK	1	去除抖动的 I1
2 <sup>nd</sup> CK	2	去除抖动的 I2
3 <sup>rd</sup> CK	3	去除抖动的 I3
4 <sup>th</sup> CK	4	去除抖动的 I4
5 <sup>th</sup> CK	5	去除抖动的 I5
6 <sup>th</sup> CK	6	去除抖动的 I6
7 <sup>th</sup> CK	7	去除抖动的 I7
8 <sup>th</sup> CK	0	去除抖动的 I0
9 <sup>th</sup> CK	1	去除抖动的 I1
-----		



串行模式 RST、CK 和 DO 的时序（图中为最小值）



## V. 有效KEY触发, 输出持续时间

TTP226-809SN 有输出定时器功能(key-on-time)，时间为大约 10 秒，一旦检测到 I0~I7 键中的任意键，就会开启输出定时计数器，直到不再有键接触。而且如果在此持续周期中检测到另一个键，输出定时计数器将会重新计数。

## VI. 灵敏度选择

键检测条件(condition)指的是检测从没有接触到有接触的 No-windows 值（不同时钟数）。当已经检测到键的时候，键检测和释放的条件将改变为选定的 windows 值，请参阅灵敏度表。

灵敏度表

SLSE[4~1] 管脚				不同时钟数( $\Delta\_CLK$ )	
4	3	2	1	No-Windows	1/2-Windows
1	1	1	1	2	1
1	1	1	0	4	2
1	1	0	1	6	3
1	1	0	0	8	4
1	0	1	1	10	5
1	0	1	0	12	6
1	0	0	1	14	7
1	0	0	0	16	8
0	1	1	1	18	9
0	1	1	0	20	10
0	1	0	1	22	11
0	1	0	0	24	12
0	0	1	1	26	13
0	0	1	0	28	14
0	0	0	1	30	15
0	0	0	0	32	16

**VII. 选项管脚(Option pin)**

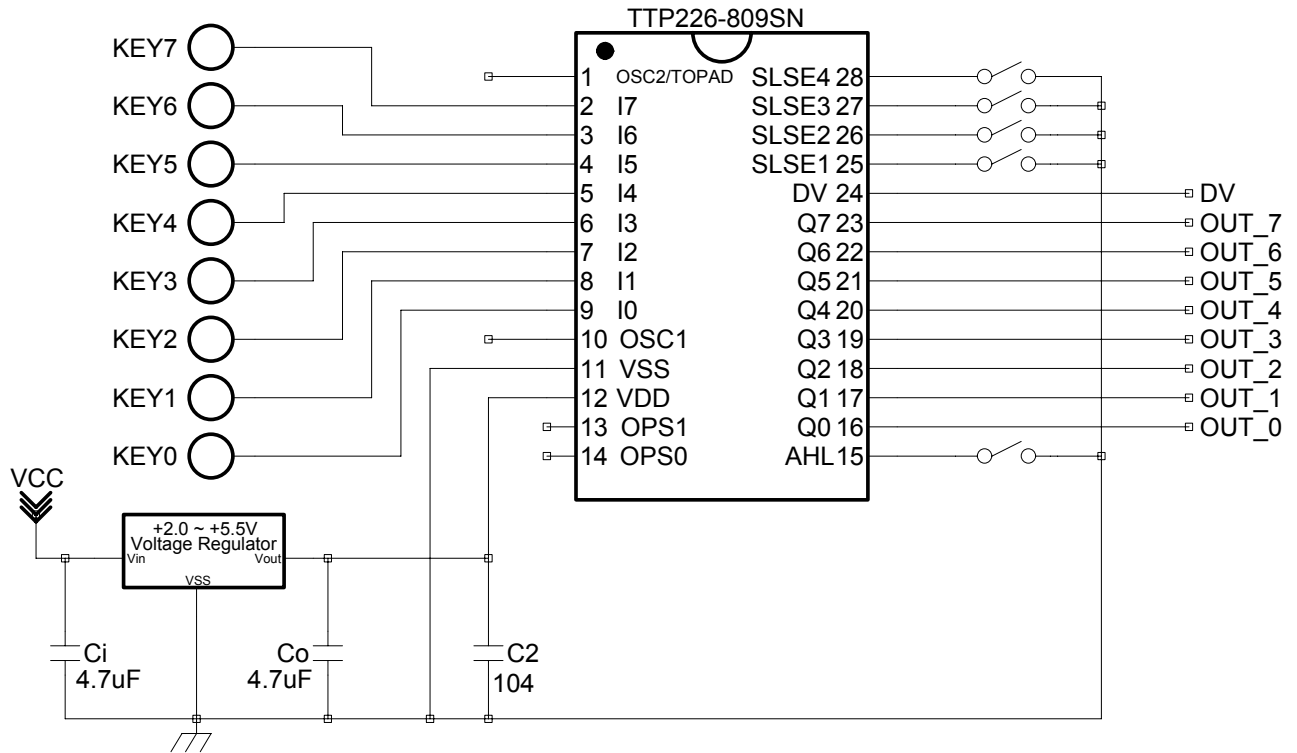
出于对省电和封装焊接选项的考虑，所有性能选项管脚都为锁存(latch)类型，在上电时初始化为 1。如果这些管脚被强制接到(forced to) VSS，状态将改变为 0，此过程中没有电流泄漏，不与省电策略冲突。

性能选项管脚	上电初始状态
OPS1	1
OPS0	1
AHL	1
SLSE1~SLSE4 灵敏度	1111

## 应用电路

### a. 直接模式

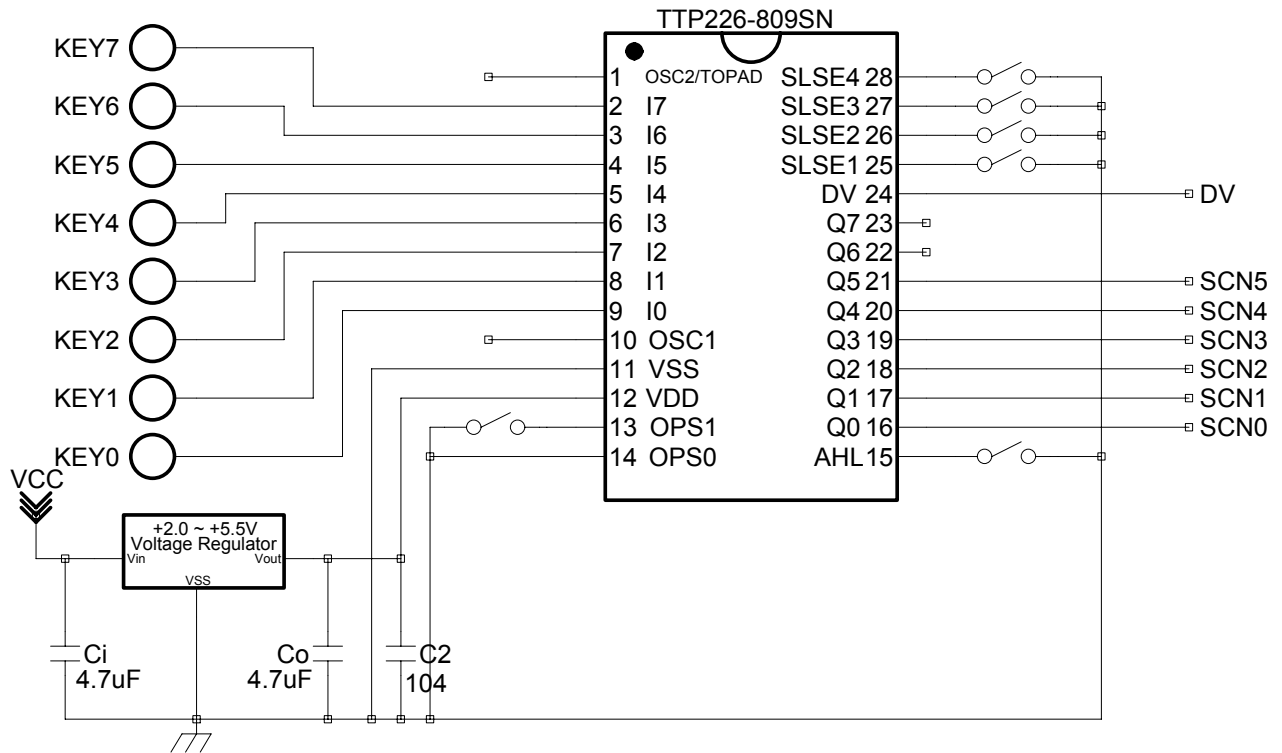
#### 直接键输出模式的应用



- 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. 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。
3. 覆盖在PCB上的面板不能是带有金属成份或其它导电的材料,包括最表面的涂料。
4. VDD及VSS必需使用电容器C2做滤波，同时在布线时C2电容器必需是最近距离靠近IC的VDD及VSS管脚之间(TTP226-809SN)。
5. 电容器Ci及Co的电容值可根据实际应用选取。

## b. 矩阵键模式

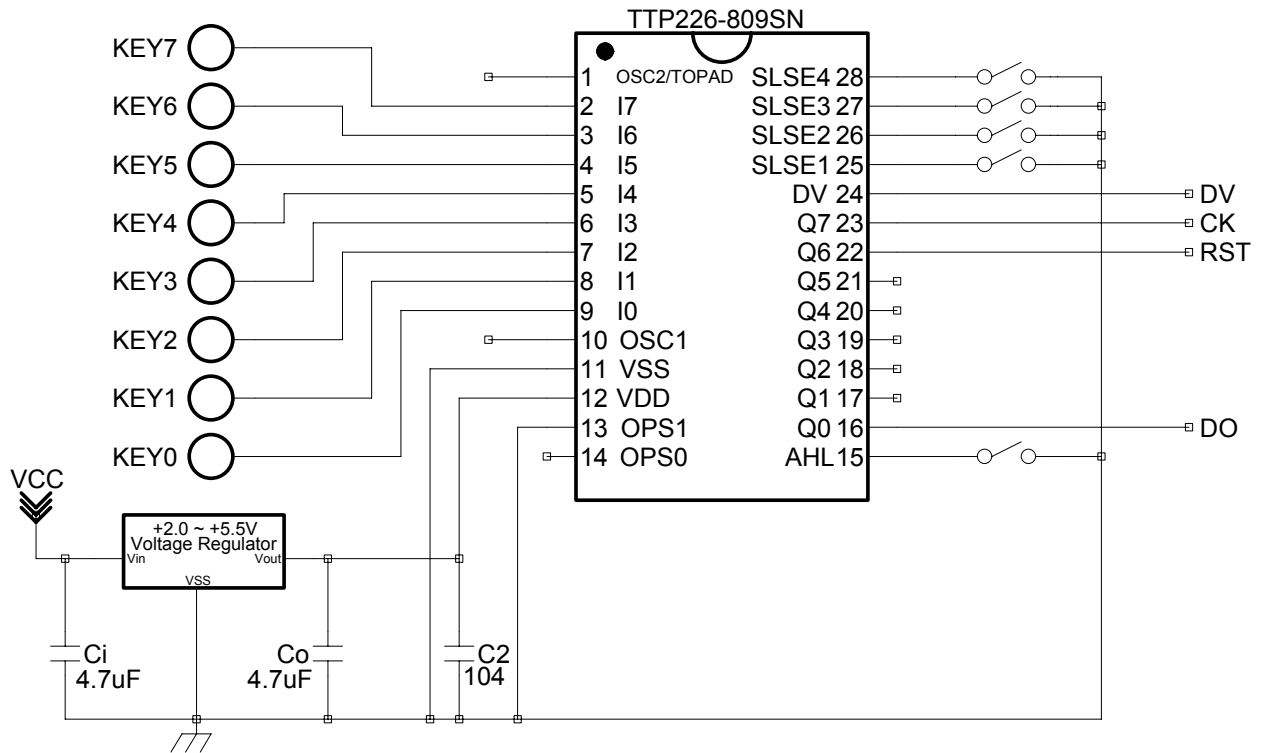
### 矩阵键输出模式的应用



- 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. 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。
3. 覆盖在PCB上的面板不能是带有金属成份或其它导电的材料,包括最表面的涂料。
4. VDD及VSS必需使用电容器C2做滤波，同时在布线时C2电容器必需是最近距离靠近IC的VDD及VSS管脚之间(TTP226-809SN)。
5. 电容器Ci及Co的电容值可根据实际应用选取。

## c. 串行输出模式

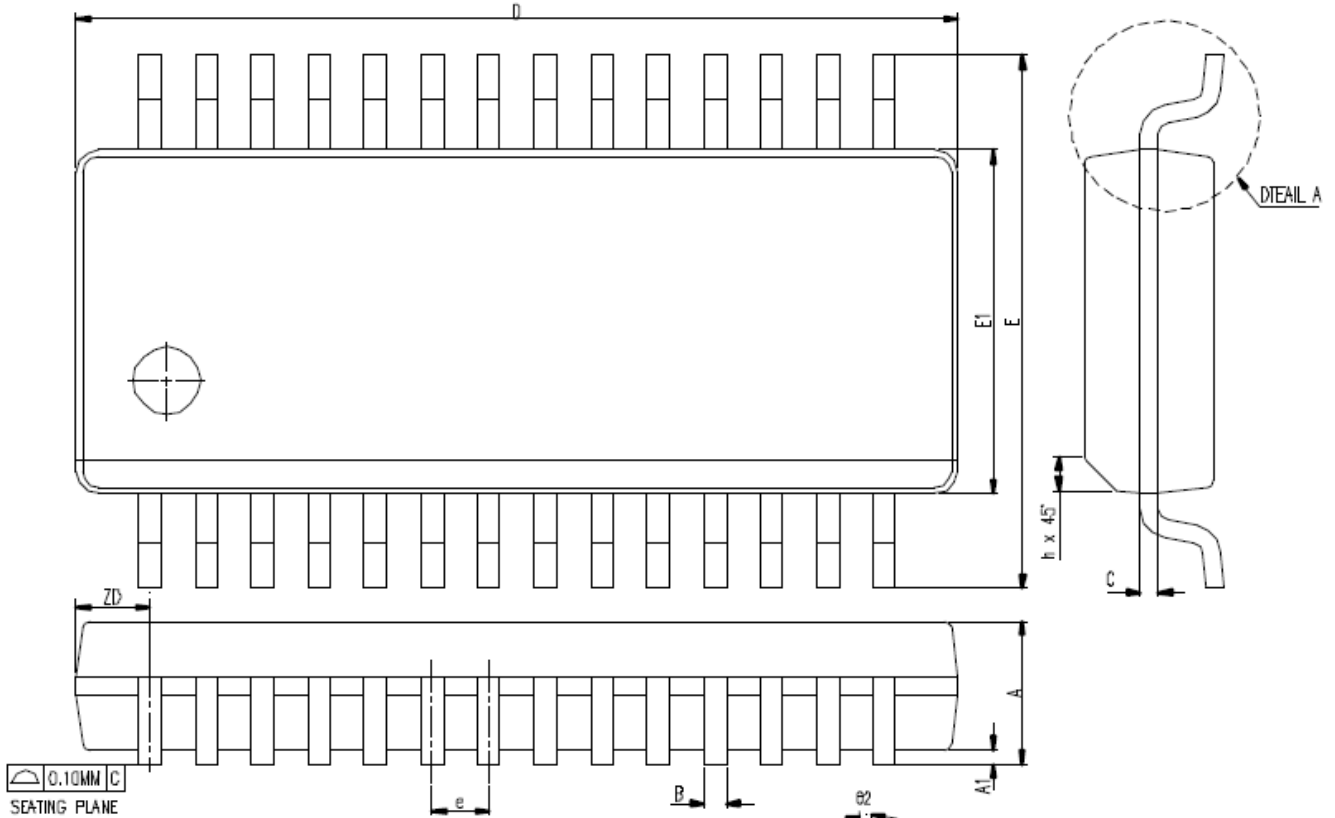
### 串行输出模式的应用



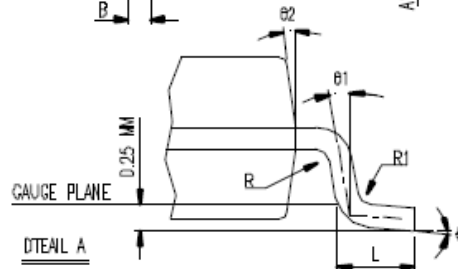
- 附：1. 在PCB上，从触摸点到IC管脚K0到K7的连线长度最好相同。并且连线不要并行或者与其他线交叉。
2. 供电电源必须稳定。如果电源电压漂移或者快速变化，可能引起灵敏度不正常或者检测错误。
3. 覆盖在PCB上的面板不能是带有金属成份或其它导电的材料,包括最表面的涂料。
4. VDD及VSS必需使用电容器C2做滤波，同时在布线时C2电容器必需是最近距离靠近IC的VDD及VSS管脚之间(TTP226-809SN)。
5. 电容器Ci及Co的电容值可根据实际应用选取。

## 封装外观尺寸

封装类型 SSOP-28



SYMBOL	DIMENSION IN MM			DIMENSION IN INCH		
	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.
A	1.35	1.63	1.75	0.053	0.064	0.069
A1	0.10	0.15	0.25	0.004	0.006	0.010
A2			1.50			0.059
B	0.20		0.30	0.008		0.012
c	0.18		0.25	0.007		0.010
e	0.635 BASIC			0.025 BASIC		
D	9.80	9.91	10.01	0.386	0.390	0.394
E	5.79	5.99	6.20	0.228	0.236	0.244
E1	3.81	3.91	3.99	0.150	0.154	0.157
L	0.41	0.635	1.27	0.016	0.025	0.050
h	0.25		0.50	0.010		0.020
ZD	0.808 REF			0.031 REF.		
R1	0.20		0.33	0.008		0.013
R	0.20			0.008		
θ	0°		8°	0°		8°
θ1	0°			0°		
θ2	5°	10°	15°	5°	10°	15°
JEDEC	MO-137 (AF)					

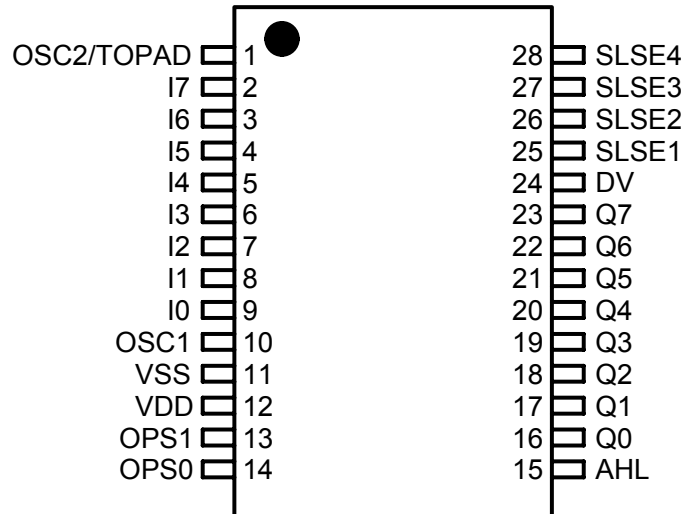


**△ NOTES :** DIMENSION D DOES NOT INCLUDE MOLD PROTRUSIONS OR GATE BURRS.  
MOLD PROTRUSIONS AND GATE BURRS SHALL NOT EXCEED 0.008 INCH PER SIDE.

## 封装配置

TTP226-809SN

封装类型 SSOP-28



## 订 购 信 息

TTP226-809SN

封装型号	芯片型号	晶圆型号
TTP226-809SN	No support	No support

## 修订记录

- 2016/01/18  
-原始版本: V\_1.0