

TC306A 中文手册

目录

1.概述	1
2.特点	1
3.应用	2
4.管脚图示	2
5.管脚描述	2
SEN	3
VREG	3
CX0~CX5	3
00~05	3
6.芯片功能	3
6.1 初始化时间	3
6.2 灵敏度	3
6.3 自校正	3
6.4 触摸反应时间	3
6.5 输出逻辑	4
7.应用原理图	4
8.PCB 版图注意事项	4
10.额定值	5
11.电气特性	5
12.ESD 特性	5
13.封装尺寸图 (SO-16)	6

1.概述

人机接口要求更高的功能性和直观性，触摸式界面，迅速成为新的规范。

TC306A 是一个 6 按键电容传感装置。该装置可以作为一个 6 键控制器。

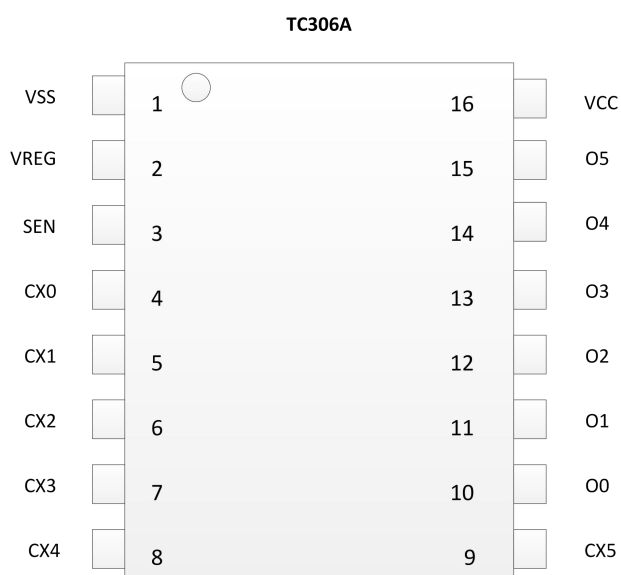
2.特点

- ☐ 可以控制 6 个按键
- ☐ 自动灵敏度校正
- ☐ 系统低成本
- ☐ 一对一输出和 I2C 接口同时有效
- ☐ 降低系统复杂度提高稳定性
- ☐ 嵌入的共模干扰去除电路
- ☐ 空闲状态可以节省功耗
- ☐ RoHS 兼容的 SOP-16 封装

3.应用

- ☐ 媒体播放器
- ☐ 消费类电子
- ☐ 家电应用
- ☐ 键盘
- ☐ 传统按键替换
- ☐ 密封控制面板

4.管脚图示



5.管脚描述

引脚	名称	输入/输出	描述
1	VSS	电源负极	地参考
2	VREG	模拟输出	内部参考源输出
3	SEN	模拟输入输出	灵敏度电容
4	CX0	模拟输入输出	感应输入 0（不使用时悬空）
5	CX1	模拟输入输出	感应输入 1（不使用时悬空）
6	CX2	模拟输入输出	感应输入 2（不使用时悬空）
7	CX3	模拟输入输出	感应输入 3（不使用时悬空）
8	CX4	模拟输入输出	感应输入 4（不使用时悬空）
9	CX5	模拟输入输出	感应输入 5（不使用时悬空）
10	O0	输出	按键 0 输出
11	O1	输出	按键 1 输出
12	O2	输出	按键 2 输出

13	03	输出	按键 3 输出
14	04	输出	按键 4 输出
15	05	输出	按键 5 输出
16	VCC	电源正极	供电电压输入

SEN

此管脚电容大小为10pf~100pf，电容越小灵敏度越高。

VREG

内部参考源输出，接4.7nf电容。

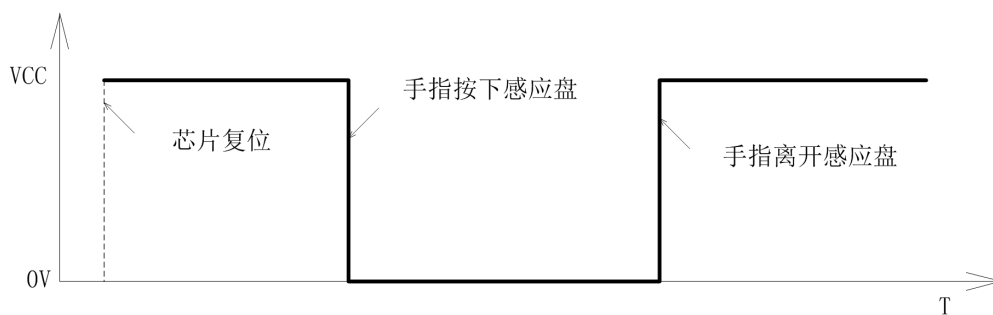
CX0~CX5

感应管脚，串联电阻是3K Ω 。

00~05

CX0~CX5的相应输出端口，有高阻和低电平两种状态。

00~05 电压（外接上拉电阻）



6. 芯片功能

6.1 初始化时间

上电复位后，芯片需要150ms进行初始化，计算感应管脚的环境电容，然后才能正常工作。

6.2 灵敏度

灵敏度由SEN端口接的电容值决定。数值越小，灵敏度越高。

6.3 自校正

根据外部环境温度和湿度等的漂移，芯片会一直调整每个按键的电容基准参考值。从检测到按键开始，芯片会停止校正一段时间，这段时间大约15秒。然后芯片会继续自校正，也就是说检测按键有效的时间不会超过15秒。

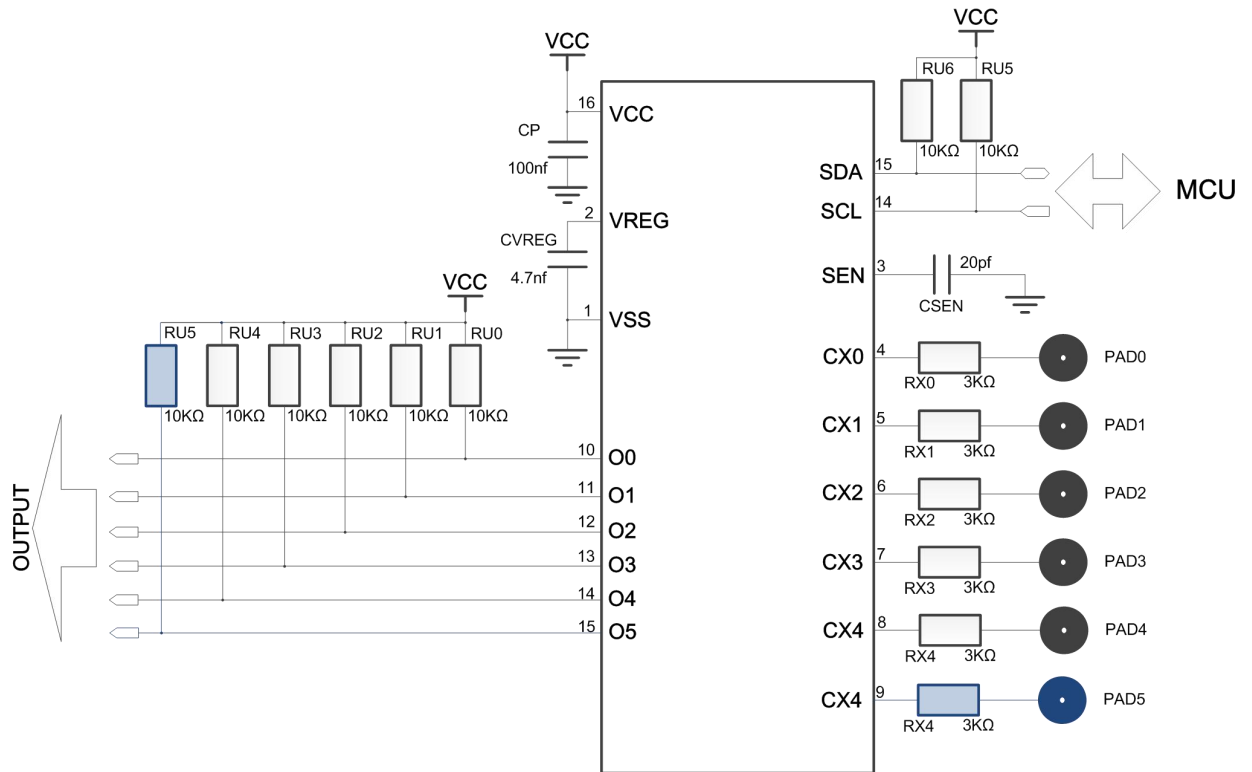
6.4 触摸反应时间

每个通道大约每隔5.2ms采样一次。经过按键消抖处理以后，检测到按键按下的反应时间大概是28毫秒，检测按键离开的反应时间大概是18毫秒。所以检测按键的最快频率大概是每秒20次。

6.5 输出逻辑

输出端口O0~O5，有两种状态，高阻或低电平。无按键时为高阻，检测到按键时为低电平。

7.应用原理图



注意:

CSEN 是灵敏度设置电容，取值范围是最小10pf，最大100pf，电容值越小灵敏度越高。

8.PCB 版图注意事项

1. VCC 和 VSS 电源线要单独走线，不能和其它芯片（单片机和 LCD 驱动芯片等）共用电源走线。以免使用其它芯片的干扰信号通过电源线引到触摸芯片。
2. CP, CVREG, CSEN 三个电容必须靠近芯片放置。感应线上串联的 CX0~C5 电阻，靠近芯片放置为宜。
3. 尽量大的铺地面积，可以提高抗干扰性。
4. 感应连线 and 感应焊盘优先布局。芯片靠近感应焊盘放置，感应连线直接引到感应焊盘（或弹簧焊盘），不同按键的感应连线不需要长度一致。感应连线线宽尽量小。感应连线周围不能走其他电源线和信号线。如果实在不能避免，其他走线要垂直跨过感应连线。感应焊盘之间至少留 5mm 间距，感应焊盘和铺地之间距离大于 1.5mm。

10.额定值

工作温度	-40 ~ +85°C
存储温度	-50 ~ +150°C
电源电压	-0.3 ~ +6.5V
管脚最大电流	±20mA
管脚电压	-0.3V ~ (V _{cc} + 0.3) Volts

* 注意 超出额定值可能会导致芯片永久损坏

11.电气特性

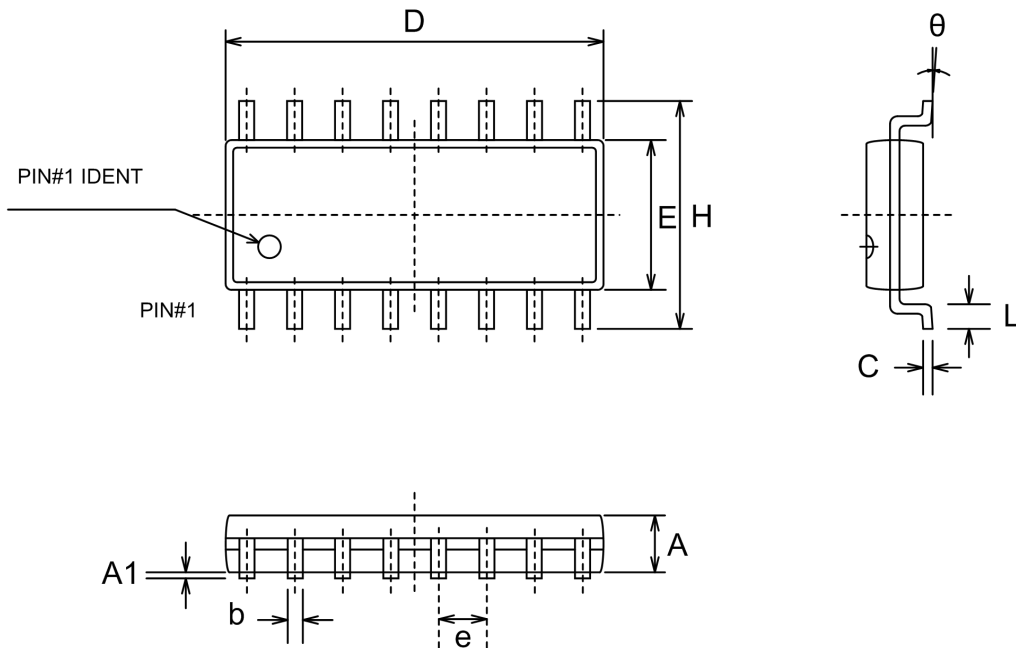
TA = 25°C

特性	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	V _{cc}		2.5		6.0	V
电流消耗	I _{dd}	V _{CC} =5.0V		1.15		mA
		V _{CC} =3.0V		620		UA
上电稳定时间	T _{ini}			150		ms
感应电容范围	C _X				2.5*C _{SEN}	
输出阻抗 (开漏输出)	Z _o	低电平		50		Ohm
		高阻		100M		
输出灌电流	I _{sk}	V _{CC} =5V			10.0	mA
最小检测电容	delta_C _X	C _{SEN} =15pf		0.2		pF

12.ESD 特性

模式	极性	最大值	参考
H.B.M	POS/NEG	8000V	VDD
		8000V	VSS
		8000V	P to P
M.M	POS/NEG	400V	VDD
		400V	VSS
		400V	P to P

13.封装尺寸图 (SO-16)



Symbol	Dimensions In Millimeters			Dimensions In Inches		
	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max
A	1.30	1.50	1.70	0.051	0.059	0.067
A1	0.06	0.16	0.26	0.002	0.006	0.010
b	0.30	0.40	0.55	0.012	0.016	0.022
C	0.15	0.25	0.35	0.006	0.010	0.014
D	9.70	10.00	10.30	0.382	0.394	0.406
E	3.75	3.95	4.15	.0148	0.156	0.163
e	--	1.27	--	--	0.050	--
H	5.70	6.00	6.30	0.224	0.236	0.248
L	0.45	0.65	0.85	0.018	0.026	0.033
θ	0°	--	8°	0°	--	8°