



## 目 录

目 录 .....	1
概述 .....	2
应用 .....	2
特点 .....	2
封装 .....	3
管脚定义 .....	3
典型应用 .....	4
绝对最大值 .....	4
电气参数特性(无特殊说明, Ta=25°C, VDD=5V) .....	4
BCD 码输出 .....	5
功能描述 .....	6
初始化 .....	6
自动校正功能 .....	6
外围电路和注意事项 .....	6
内部平衡电容和灵敏度调节电容 .....	6
灵敏度电容和按键检测 PAD 大小以及介质材料与厚度选择 .....	6
VDD 电源电压注意事项 .....	7
封装尺寸信息(SSOP-24) (0.635) .....	8



# 12 通道自校正电容式触摸感应芯片

## 概述

AI12 是 12 按键的电容式触摸感应芯片，可替代机械式轻触按键，实现一体式密封美观的外观。AI12 芯片采用 SSOP\_24(0.635)环保封装规格，使用 BCD 码输出模式。

## 应用

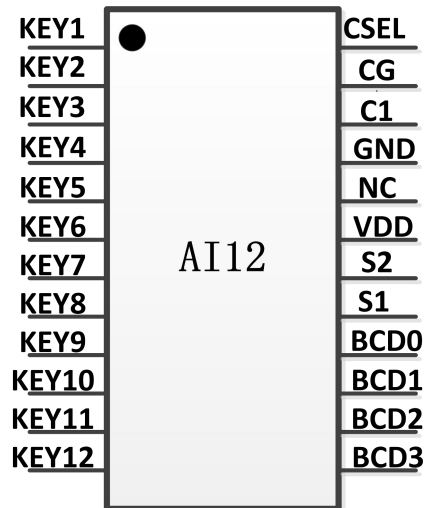
- ◆ 用于电视机、音响、显示器、玩具等家电和娱乐设备与工业控制设备

## 特点

- 极高的灵敏度，可穿透 13mm 的玻璃，感应到手指的触摸
- 超强的抗干扰和 ESD 能力,不加任何器件即可通过人体 8000v 试验
- 内置按键消抖,无需软件再消抖
- 外围电路简单，最少只需一个 4.7nf 电容，芯片即可正常工作
- 外围寄生电容自动校正
- 多通道公用灵敏度电容
- 工作电压范围：2.5 ~ 5.5V
- SSOP--24 (0.635)环保封装



## 封装

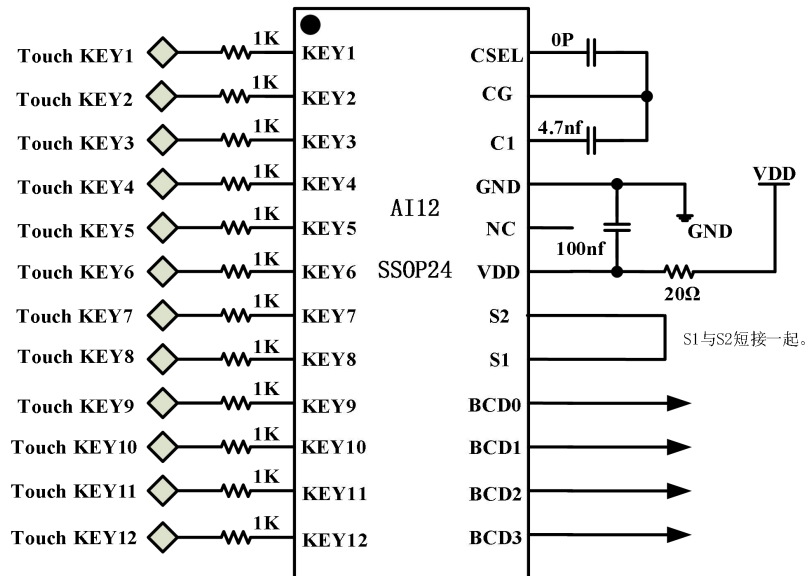


## 管脚定义

NO	PADNAME	Description	NO	PADNAME	Description
1	KEY1	触摸按键（空余 按键悬空）	24	CSEL	灵敏度电容接口
2	KEY2		23	CG	灵敏度电容于基准电容共同控制引脚
3	KEY3		22	C1	基准电容接口
4	KEY4		21	GND	电源地
5	KEY5		20	NC	内部测试引脚（悬空）
6	KEY6		19	VDD	正电源
7	KEY7		18	S2	S1 与 S2 直接短接一起
8	KEY8		17	S1	
9	KEY9		16	BCD0	BCD 码输出引脚（无按键时全部引脚为高电平）
10	KEY10		15	BCD1	
11	KEY11		14	BCD2	
12	KEY12		13	BCD3	



## 典型应用



1. C1 是基准电容，使用 4.7nf 的 NPO 材质或 COG 材质电容。
2. CSEL 是灵敏度设置电容，绝大部分情况此电容可以省略。电容值最大取值 100pF，最小为 0pf，即悬空。CSEL 电容的选择，可根据应用的环境，接触感应盘的大小折中选择。绝大部分情况，CSEL 悬空即可，但建议 PCB 板上保留电容位置，方便后续调节灵敏度。

## 绝对最大值

参数	范围	单位
VDD 电压	-0.3~6.0	V
输入输出电压	-0.3~6.0	V
工作温度范围	-40~85	°C
存储温度范围	-55~150	°C
ESD, HUM	≥8000	V

## 电气参数特性(无特殊说明, Ta=25°C, VDD=5V)

符号	参数描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
----	------	----	-----	-----	-----	----



VDD	工作电压		2.5		5.5	V
I_vdd	工作电流	VDD=3.0V		0.8		mA
		VDD=5.0V		1.6		mA
T_init	上电初始化时间			300		mS
CSEL	灵敏度电容		0	0	100	pF
C_in	芯片感应电容范围		0.2		200	pF

## BCD 码输出

芯片为 BCD 码输出,使用单键有效输出。当多按键同时按下时 BCD 口按从 KEY1 到 KEY12 依次降低的优先级,只响应最高级别的按键 (KEY1 的优先级最高)。

按键和 BCD 码的对应关系如表所示:

输出 输入	键值			
	BCD3	BCD2	BCD1	BCD0
KEY1	0	0	0	0
KEY2	0	0	0	1
KEY3	0	0	1	0
KEY4	0	0	1	1
KEY5	0	1	0	0
KEY6	0	1	0	1
KEY7	0	1	1	0
KEY8	0	1	1	1
KEY9	1	0	0	0
KEY10	1	0	0	1
KEY11	1	0	1	0
KEY12	1	0	1	1
无按键	1	1	1	1



## 功能描述

### 初始化

芯片上电复位后，只需约 300mS 就可以计算出环境参数和自动校正按键走线长度，按键检测功能开始工作。

### 自动校正功能

芯片内置自动校正功能，芯片能够根据外部环境的变化，自动调整电容的大小，检测到按键时停止自动校正，进入按键判决过程，从检测到按键开始，经过大约 30~60 秒，芯片重新进入自动校正状态，意味着检测按键有效的时间为 30~60 秒，按键时间超过这个时间，按键无效，感应电容计入外部环境电容。

## 外围电路和注意事项

AI12 的外围电路很简单，只需少量电容电阻元件，1.5 是 AI12 的典型应用电路。

### 内部平衡电容和灵敏度调节电容

C1 电容和 CSEL 电容建议采用精度 10% 的 NPO 材质电容，在 PCB 板 layout 时，请将 C1 电容和 CSEL 电容尽量贴近 IC 放置。

### 灵敏度电容和按键检测 PAD 大小以及介质材料与厚度选择

常用的介质有 玻璃、亚克力、塑料、陶瓷等，用户可以根据自己的实际使用情况选择合适的材料及厚度，按照材料的不同和 PCB 板的布局来决定按键 PAD 的大小和电容 CSEL 的值。隔离介质越厚，要求使用的 CSEL 电容越小（增大检测的灵敏度），同时要求适当加大按键检测 PAD 的面积。反之，隔离介质越薄，适当增大 CSEL 电容，增加系统的抗干扰能力，一般建议在 0 和 100pF 之间由小到大地选择合适的电容。

一般情况下，按键检测 PAD 面积可以在 3mm\*3mm~30mm\*30mm 之间，每个感应盘的面积保持相同，以确保灵敏度相同。电容传感器可以是任何形状的导体，建议使用直径大于 10mm 的圆形金属片或边长 10mm 的正方形金属片。常用的感应盘有 PCB 板上的铜箔、平顶圆柱弹簧、金属片和导电橡胶等。

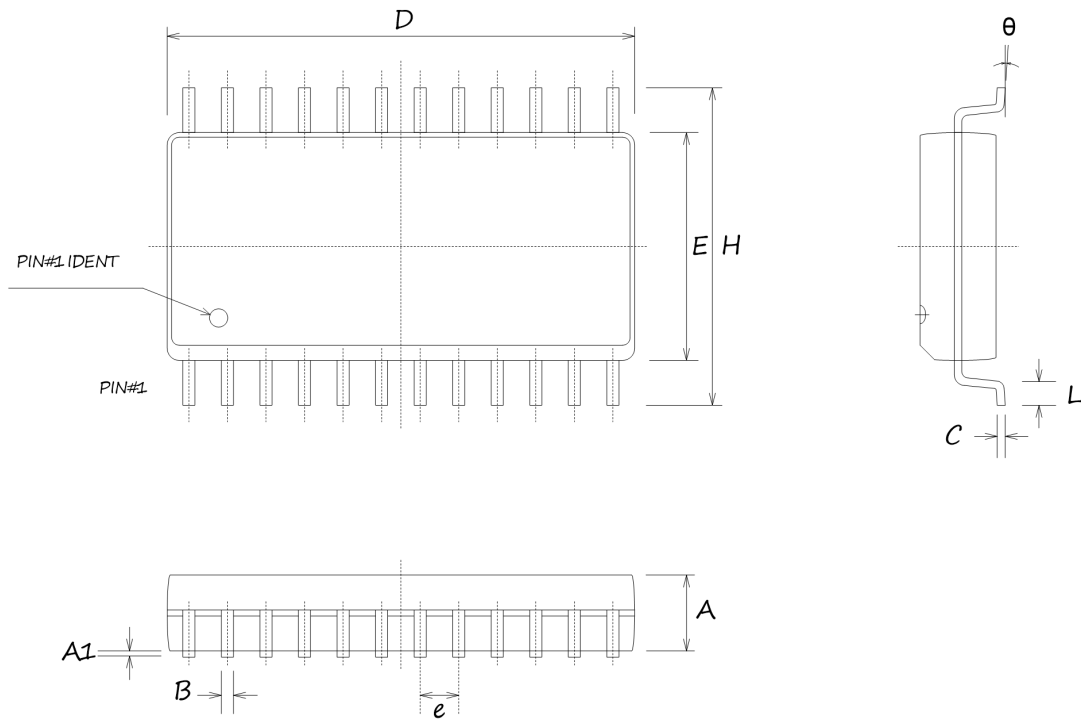


## VDD 电源电压注意事项

AI12 测量的是电容的微小变化，要求电源的纹波和噪声要小，要注意避免由电源串入的外界强干扰。尤其是应用于高噪声环境时，必须能有效隔离外部干扰及电压突变，要求电源有较高稳定度，应尽量远离高压大电流的器件区域或者加屏蔽。如果电源纹波幅度较大时，建议对电源做特别处理，比如增加滤波或采用 78L05 组成的稳压线路。在某些特定的应用场合，要尽可能的让触摸电路远离某些功能电路，比如收音机，RF 等。



## 封装尺寸信息(SSOP-24) (0.635)



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.25	1.55	0.049	0.061
A1	0.05	0.25	0.002	0.010
B	0.194	0.314	0.008	0.012
C	0.15	0.25	0.006	0.010
D	8.55	8.75	0.337	0.344
E	3.80	4.00	0.015	0.157
e	0.635		0.025	
H	5.70	6.30	0.224	0.248
L	0.30	0.90	0.012	0.035
$\theta$	0°	7°	0°	7°