

# 数据手册

# DATASHEET

ASC0129 (SOP16)

12 键(单线串行通信)触摸感应芯片 IC

(Rev:1.0)

## 一、概述

ASC0129 触摸感应 IC 是为实现人体触摸界面而设计的集成电路。可替代机械式轻触按键，实现防水防尘、密封隔离、坚固美观的操作界面。ASC0129 最多 12 个独立按键，用户可根据需要灵活使用。ASC0129 使用的外围电路简单，除了灵敏度调节电容外，每个按键口只需串联 1 个电阻即可。确定好灵敏度选择电容，IC 就可以自动克服由于环境温度、湿度、表面杂物等造成的各种干扰，避免由于电阻、电容误差造成的按键差异。

## 二、特点

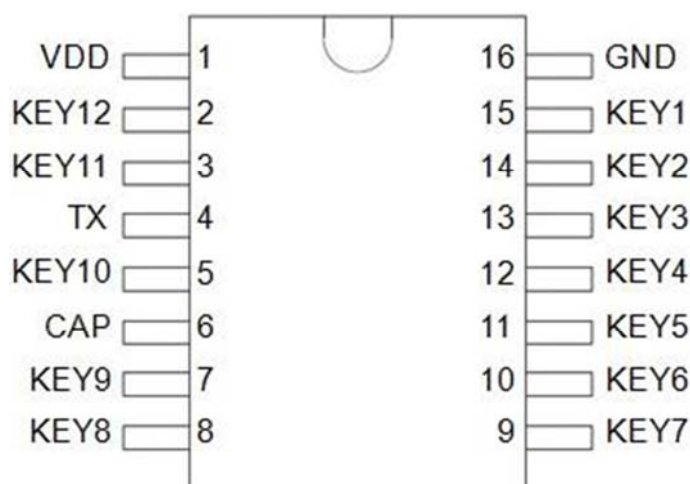
- 1、最多 12 个按键输入
- 2、小于 100ms 的按键响应时间
- 3、高灵敏度(用户可自行调节)
- 4、高防水性能
- 5、单线串行通信
- 6、高抗干扰性能
- 7、按键感应盘大小：大于 3mm×3mm, 根据不同面板材质跟厚度而定
- 8、按键感应盘间距：大于 2mm
- 9、按键感应盘形状：任意形状（必须保证与面板的接触面积）
- 10、按键感应盘材料：PCB 铜箔，金属片，平顶圆柱弹簧，导电橡胶，导电油墨，导电玻璃的 ITO 层等
- 11、面板材质：绝缘材料，如有机玻璃，普通玻璃，钢化玻璃，塑胶，木材，纸张，陶瓷，石材等
- 12、面板厚度：0~12mm，根据不同的面板材质有所不同
- 13、工作温度：-25℃~85℃
- 14、工作电压：3.0V~5.5V
- 15、封装类型：SOP16

## 三、应用范围

消费类电子、玩具、数码产品、家用电器、安防设备、通讯设备、工业控制、娱乐设备、体育设备、医疗设备…。

## 四、封装及引脚定义

### 1、封装及引脚定义



ASC0129, SOP16

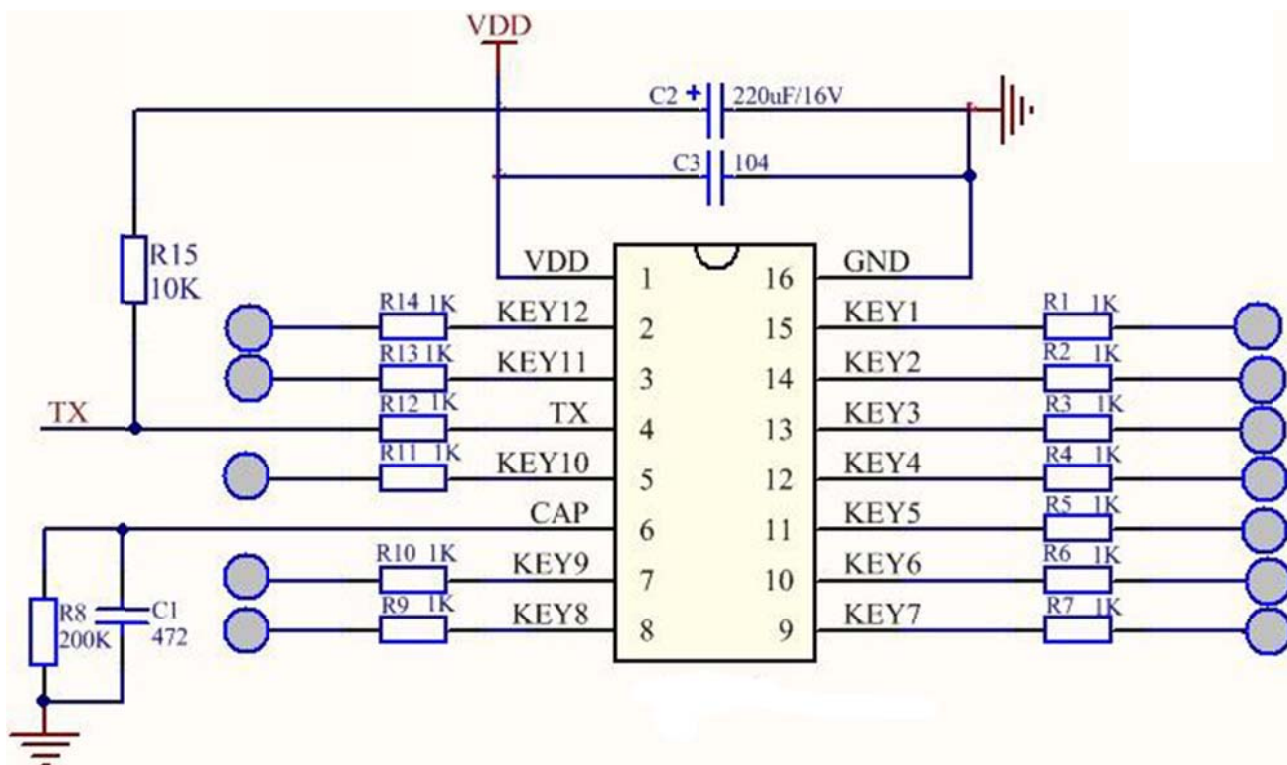
注：

未使用的按键脚位必须悬空。

## 2、引脚定义描述

编号	引脚定义	功能描述	编号	引脚定义	功能描述
1	VDD	电源正端	9	KEY7	触摸按键输入脚 7
2	KEY12	触摸按键输入脚 12	10	KEY6	触摸按键输入脚 6
3	KEY11	触摸按键输入脚 11	11	KEY5	触摸按键输入脚 5
4	TX	按键编码输出/按键灵敏度输入	12	KEY4	触摸按键输入脚 4
5	KEY10	触摸按键输入脚 10	13	KEY3	触摸按键输入脚 3
6	CAP	灵敏度电容 (误差小于 5%的 NPO 电容)	14	KEY2	触摸按键输入脚 2
7	KEY9	触摸按键输入脚 9	15	KEY1	触摸按键输入脚 1
8	KEY8	触摸按键输入脚 8	16	GND	电源地端

## 五、应用电路图



注:

未使用的按键脚位必须悬空。

## 六、按键操作方法

在生产过程中,当按键裸露在空气中时,如果用手指直接触碰按键的金属弹簧,由于人身体接着大地,会有 50Hz 的工频干扰进入到芯片,可能会造成检测不到按键或者按键连续响应。

正确的按键方法是:

- 1、在弹簧上放一块薄玻璃 (4mm 左右);
- 2、用铅笔,螺丝刀等物品触碰;
- 3、用手指甲触碰。

## 七、防水模式

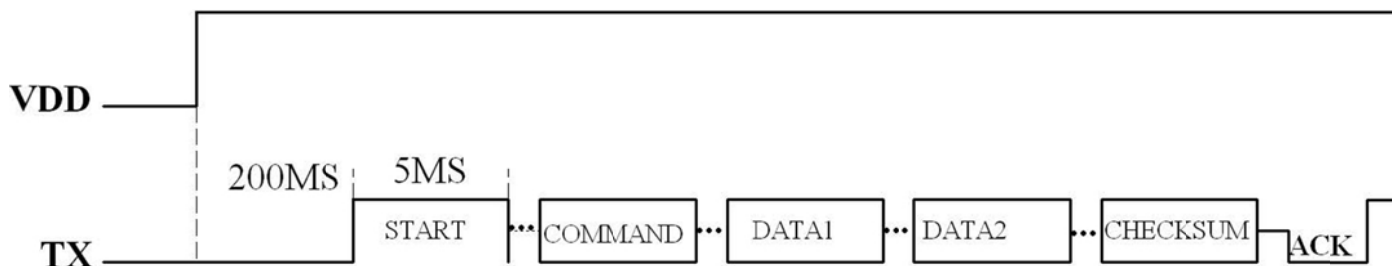
ASC0129 芯片内置防水工作模式。在防水模式下，无论面板上有溅水、漫水甚至完全被水淹没，按键都可以正确快速的响应。不同于目前一般感应按键在面板溅水、漫水时容易误动作，积水后反应迟钝或误响应的情况。在这种模式下，当芯片检测到多个按键的时候，会自动分辨出感应电容变化最大的按键，并给出相应的输出。防水模式的按键响应时间为少于 100MS。防水模式下，同一时间内只允许响应一个按键。

## 八、按键灵敏度选择

用户可以通过调节 CAP 口电容来调节全部触摸按键的灵敏度，也支持用户自定义每个按键灵敏度。用户可以从 TX 口写入数据调节每个按键灵敏度。ASC0129 芯片内置 16 级灵敏度精度调节，默认为 5 级灵敏度。

### 1、用户自定义灵敏度

ASC0129 芯片在上电 1S 内支持用户自定义每个按键的灵敏度。若用户没有自定义，ASC0129 将默认为第 5 级灵敏度。初始上电 ASC0129 的 TX 口线处于高阻态，用户可以在上电 200ms 后从 TX 口写相应的按键灵敏度值给 ASC0129 芯片。通信格式如下图所示，上电延时后用户可依次发送 START, COMMAND, DATA1, DATA2, DATA3, DATA4, DATA5, DATA6, CHECKSUM 等数据给 ASC0129，ASC0129 接收到正确信号后将输出 5ms 低电平的应答信号（ACK），用户可以根据 ACK 信号判断 ASC0129 芯片有没有正确接收到设置的按键灵敏度数据。

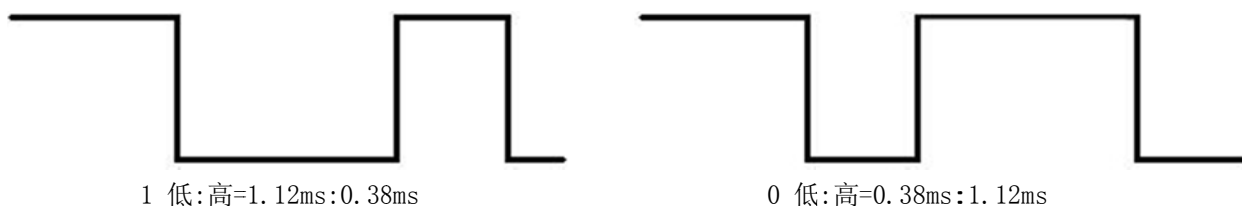


### 2、通信数据及格式说明

	信号说明	通信数据
START	发码起始条件	5ms 高电平
COMMAND	数据帧头	5AH 命令字
DATA1	灵敏数据 1	KEY1, KEY2 灵敏度数据
DATA2	灵敏数据 2	KEY3, KEY4 灵敏度数据
DATA3	灵敏数据 3	KEY5, KEY6 灵敏度数据
DATA4	灵敏数据 4	KEY7, KEY8 灵敏度数据
DATA5	灵敏数据 5	KEY9, KEY10 灵敏度数据
DATA6	灵敏数据 6	KEY11, KEY12 灵敏度数据
CHECKSUM	数据校验和	COMMAND 与全部 DATAx 的校验和
ACK	应答信号	5ms 低电平

用户自定义按键灵敏度要发送一帧码为 8\*8 位的数据码及 1 位 0.38ms 低电平的结束码，每位码长 1.5ms，相邻的二帧码间隔 5ms。

单位码的格式如下：



### 3、按键灵敏度数据设置说明

按键灵敏度调节位对应表

	BIT7~BIT4	BIT3~BIT0
DATA1	KEY2 灵敏度选择位	KEY1 灵敏度选择位
DATA2	KEY4 灵敏度选择位	KEY3 灵敏度选择位
DATA3	KEY6 灵敏度选择位	KEY5 灵敏度选择位
DATA4	KEY8 灵敏度选择位	KEY7 灵敏度选择位
DATA5	KEY10 灵敏度选择位	KEY9 灵敏度选择位
DATA6	KEY12 灵敏度选择位	KEY11 灵敏度选择位

灵敏度对应表

BIT7~BIT4(或 BIT3~BIT0)	灵敏度等级	
0000	灵敏度 1	灵敏度最高
0001	灵敏度 2	
0010	灵敏度 3	
0011	灵敏度 4	
0100	灵敏度 5	
0101	灵敏度 6	
0110	灵敏度 7	
0111	灵敏度 8	
1000	灵敏度 9	
1001	灵敏度 10	
1010	灵敏度 11	
1011	灵敏度 12	
1100	灵敏度 13	
1101	灵敏度 14	
1110	灵敏度 15	
1111	灵敏度 16	灵敏度最低

#### 4、灵敏度调节电容

芯片第 6 脚为灵敏度调节电容，其调节范围建议选择 102-103。用户在使用的时候尽量使用精度为 5% 的 NP0 电容。加大电容会使灵敏度增加，降低抗干扰能力；反之减小电容会使灵敏度减小，增强抗干扰能力。

#### 5、影响触摸灵敏度的因素

影响触摸灵敏度的因素主要有以下几个方面：

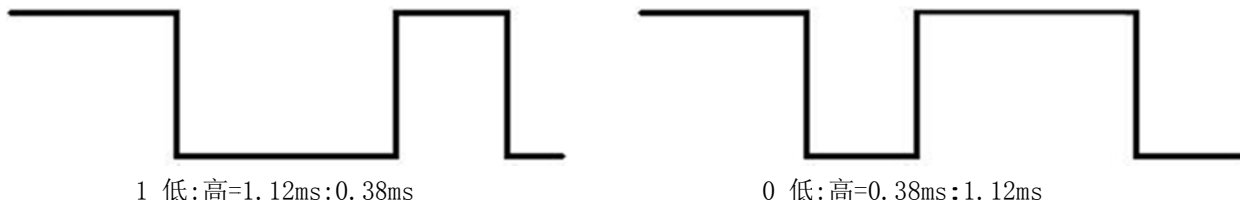
- (1) 按键离芯片的距离。离芯片越近的按键，其触摸效果越好，反之则越差。因此用户在 PCB 布局的时候，尽量将芯片放置在相距最远的两个按键的中间位置。
- (2) 按键至芯片的连线线宽。按键至芯片走线越细，触摸效果越好，反之则越差。因此尽量使按键至芯片之间连线更细。
- (3) 按键至芯片的连线和其它信号线（包括地线）的距离。距离越远，则其它信号线对触摸按键的影响越小，建议触摸按键至芯片的连线尽量远离其它信号线。不同触摸按键与芯片连线的相互影响很小，因此可以靠的比较近。
- (4) 触摸按键和面板的接触面积。面积越大、接触越紧密，触摸效果越好，反之越差。
- (5) 触摸面板的材质和厚度。面板越薄，触摸效果越好，反之越差。用玻璃、微晶板等材质做成的面板，其触摸效果要比用塑料、有机玻璃等材质做成的面板好。而金属材质的面板无法检测触摸按键。

#### 九、按键输出值

芯片采用单线编码输出按键键值。一帧码为 8 位，前 4 位为固定数“ A”，后 4 位为按键数据（0.38ms 的低电平作为

结束码)。每位码长 1.5ms，二帧码间隔 5ms。

一位码的格式如下：



1 低:高=1.12ms:0.38ms

0 低:高=0.38ms:1.12ms

在没有按键时，键值为 0，此时输出口一直输出高电平，当有键时，输出相应键值，例如：

按键	编码输出值	按键	编码输出值
没有按键	一直输出高电平	KEY7	0A6H
KEY1	0A0H	KEY8	0A7H
KEY2	0A1H	KEY9	0A8H
KEY3	0A2H	KEY10	0A9H
KEY4	0A3H	KEY11	0AAH
KEY5	0A4H	KEY12	0ABH
KEY6	0A5H		

注：任何时间只有 1 个按键有效。

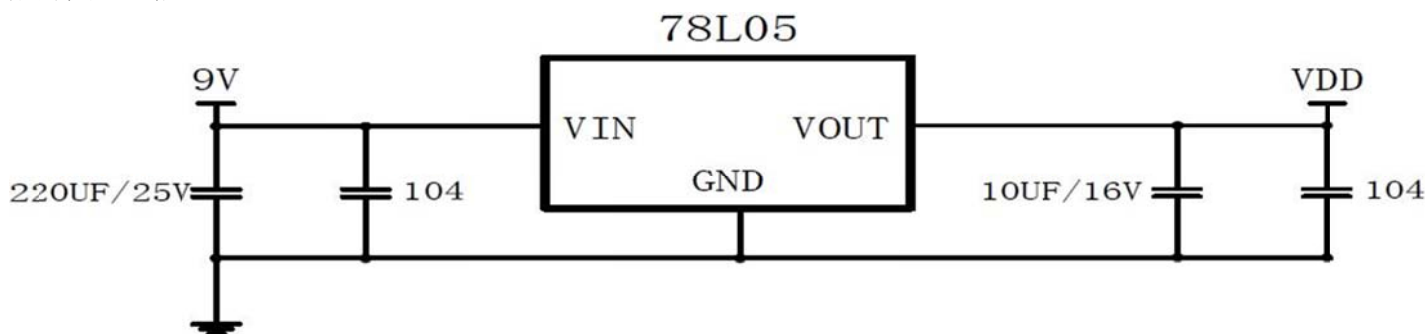
## 十、技术参数

工作电压	3.0V~5.5V
输出电压	GND~VDD
工作电流	2mA
工作温度	-25℃~85℃
存储温度	-50℃~125℃
按键响应速度	100ms
感应厚度	小于 12mm(根据不同材质不同)

## 十一、注意事项

### 1、电源部分

由于 IC 检测时，电压的微小变化，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，尤其是应用于电磁炉，微波炉时，必须能有效隔离外部干扰及电压突变，因此要求电源有较高的稳定度。建议采用如图所示 78L05 组成的稳压电路：



电源电路

### 2、PCB 排板部分

用户在设计 PCB 的时候，应该注意以下几个方面：

(1)、芯片的滤波电容尽量紧靠着芯片，过电容的连线应不宽于电容焊盘。



- (2)、触摸按键检测部分的地线应该单独连接成一个独立的地，再有一个点连接到整机的共地。
- (3)、避免高压、大电流、高频操作的主板与触摸电路板上下重叠安置。如无法避免，应尽量远离高压大电流的期间区域或在主板上加屏蔽。
- (4)、感应盘到触摸芯片的连线尽量短和细，如果 PCB 工艺允许尽量采用 5mil 的线宽。
- (5)、感应盘到触摸芯片的连线不要跨越强干扰、高频的信号线。
- (6)、感应盘到触摸芯片的连线周围 0.5mm 不要走其它信号线。
- (7)、如果直接使用 PCB 板上的铜箔图案作触摸感应盘，应使用双面 PCB 板。触摸芯片和感应盘到 IC 引脚的连线应放在感应盘铜箔的背面 (BOTTOM)。感应盘应紧贴触摸面板。
- (8)、感应盘铜皮面的铺铜应采用网格图案，并且网格中铜的面积不超过网格总面积的 40%。铺铜必须离感应盘有 0.5mm 以上的距离。原则是感应盘到 IC 连线的背面如果铺铜必须采用如图所示的图案，铜的面积不超过网格总面积的 40%。



40%

## 十二、封装信息(Packaging): SOP16(单位:MM)

