

● 产品描述

提供10个触摸感应按键及IIC通讯界面，并有按键输出INT脚与MCU联系。提供低功耗模式，可使用于电池应用的产品。特性上对于防水和抗干扰方面有很优异的表现！

● 产品特点

工作电压范围：2.7V – 5.5V

工作电流： 1.8mA (正常模式)； 10 uA (休眠模式) @3.3V

10 个触摸感应按键

持续无按键 4 秒，进入休眠模式

提供串行界面 SCL、SDA、INT 作为与 MCU 沟通方式。

可以经由调整 CAP 脚的外接电容，调整灵敏度，电容越大灵敏度越高
具有防水及水漫成片水珠覆盖在触摸按键面板，按键仍可有效判别

● 产品应用

各种大小家电，娱乐产品

● 封装脚位图

K5	1	16	K6
K4	2	15	K7
K3	3	14	K8
K2	4	13	K9
K1	5	12	VDD
K0	6	11	SDA
CAP	7	10	SCL
GND	8	9	INT

SG2966 SOP16

● 脚位定义

脚位	脚位名称	类 型	功 能 描 述
1	K5	I	触摸按键脚,串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力
2	K4	I	触摸按键脚,串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力
3	K3	I	触摸按键脚,串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力
4	K2	I	触摸按键脚,串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力
5	K1	I	触摸按键脚,串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力
6	K0	I	触摸按键脚,串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力
7	CAP	--	电容须使用 NPO 材质电容或 X7R 材质电容 使用范围: 6800pF-68000pF, 电容越大灵敏度越高
8	VSS	P	电源负端
9	INT	I	有按键通知输出脚
10	SCL	I	IIC 时钟脚
11	SDA	IO	IIC 资料脚
12	VDD	P	电源正端
13	K9	I	触摸按键脚,串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力
14	K8	I	触摸按键脚,串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力
15	K7	I	触摸按键脚,串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力
16	K6	I	触摸按键脚,串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力

I:输入

O:输出

P:电源

● AC / DC Characteristics

1 Absolutely max. Ratings

ITEM	SYMBOL	RATING	UNIT
Operating Temperature	Top	-20- +70	°C
Storage Temperature	Tsto	-50- +125	°C
Supply Voltage	VDD	5.5	V
Voltage to input terminal	Vin	Vss-0.3 to Vdd+0.3	V

2 D.C. Characteristics

(Condition : Ta= 25 ± 3 °C, RH ≦ 65 %, VDD =+ 5V, VSS=0V)

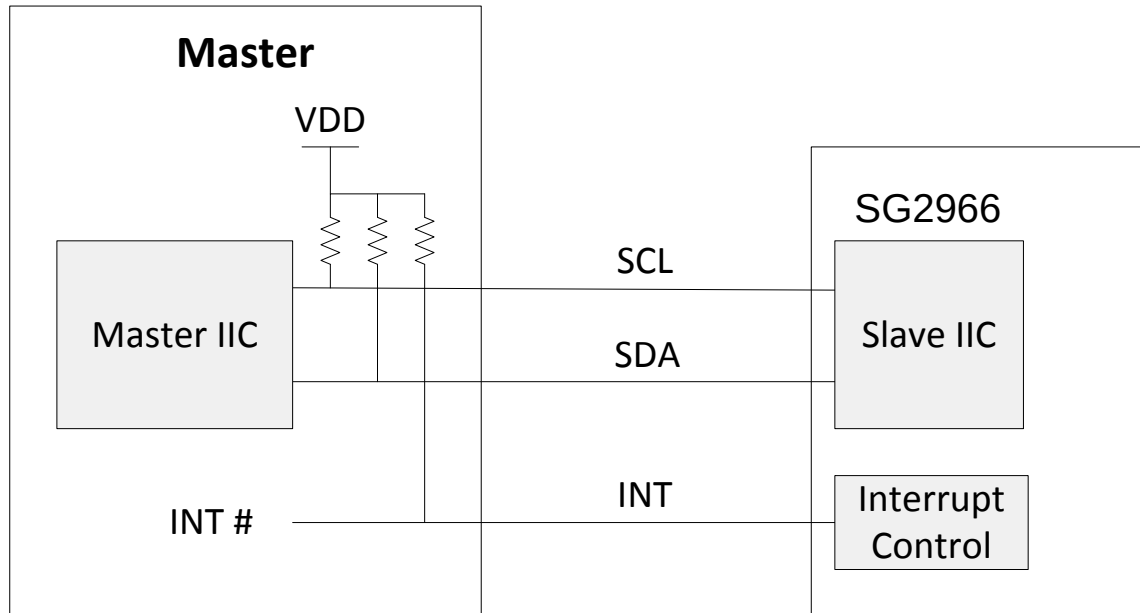
Item	Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
Operating voltage	VDD		3.3	5	5.5	V
Operating current	I _{OPR1}	VDD=5V		3		mA
Input low voltage for input and I/O port	V _{IL1}		0		0.3VDD	V
Input high voltage for input and I/O port	V _{IH1}		0.7VDD		VDD	V
Output port source current	I _{OH1}	V _{OH} =0.9VDD, @5V		4		mA
Output port sink current	I _{OL1}	V _{OL} =0.1VDD, @5V		8		mA

3 A.C. Characteristics

Item	Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
System clock	f _{SYS1}	OSC @5v		4		MHz
Low Voltage Reset	V _{LVR}		2.0	2.2	2.4	V
SCK positive pulse time	SCK _H		0.04		10	mS
SCK negative pulse time	SCK _L		0.04		10	mS
Time of Data interval			30			mS

● 输出指示

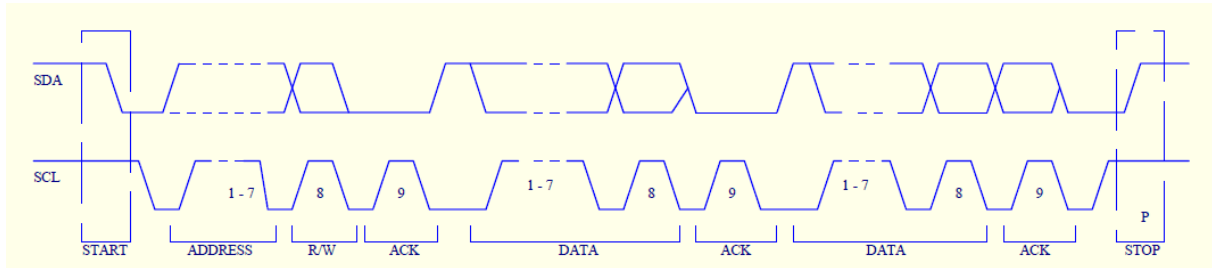
芯片使用 IIC 数据传输协议，两线式总线 SCL、SDA 来读写数据。INT 脚位用来通知 Master 有按键状态变化。



• Figure6. IIC connect for master and SG2966

INT 在无按键状态变化时为 High，当有按键时，INT 脚位会拉 Low，无按键为 High。

● 串行传输时序图



Slave Address

Slave address (A6-A0)	Read (A6-A0,R)
53H	A7H

Package Data

Read byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	K7	K6	K5	K4	K3	K2	K1	K0
1							K9	K8

● 功能描述

- 1 SG2966 于手指按压触摸盘，在 50ms 内输出对应按键的状态。
- 2 单键优先判断输出方式处理，如果 K1 已经承认了，需要等 K1 放开后，其他按键才能再被承认，同时间只有一个按键状态会被输出。
- 3 具有防呆措施，若是按键有效输出连续超过 10 秒，就会做复位。
- 4 环境调适功能，可随环境的温湿度变化调整参考值，确保按键判断工作正常。
- 5 可分辨水与手指的差异，对水漫与水珠覆盖按键触摸盘，仍可正确判断按键动作。但水不可于按键触摸盘上形成“水柱”，若如此则如同手按键一般，会有按键承认输出。
- 6 不使用的按键请接地，避免太过灵敏而产生误动。

● 注意事项

1. Cs电容和灵敏度的关系：

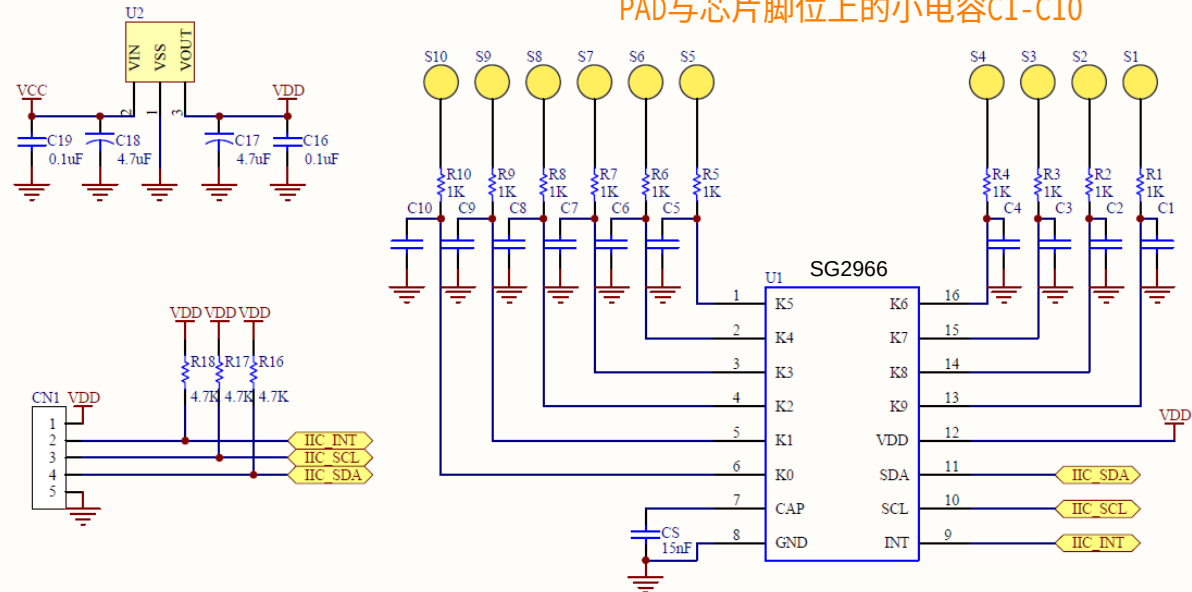
- ① Cs 电容越小，触摸灵敏度越低
- ② Cs 电容越大，触摸灵敏度越高
- ③ Cs 电容值范围在 6800pF (682) — 68000pF(683)之间

④ 由于 Cs 量测的电容,要选择对温度变化系数小,容值特性稳定的电容材质,所以须使用 NPO 材质电容或 X7R 材质电容

- 2. 电源的布线(Layout)方面,首先要以电路区块划分,触摸IC能有独立的走线到电源正端,若无法独立的分支走线,则尽量先提供触摸电路后在连接到其他电路。接地部分也相同,希望能有独立的分支走线到电源的接地点,也就是采用星形接地,如此避免其他电路的干扰,会对触摸电路稳定有很大的提升效果。
- 3. 单面板PCB设计,建议使用感应弹簧片作为触摸盘,以带盘的弹簧片最佳,触摸盘够大才能获得最佳的灵敏度。
- 4. 若使用双面PCB设计,触摸盘(PAD)可设计为圆形或方形,一般建议12mm x 12mm,与IC的联机应该尽量走在触摸感应PAD的另外一面。同时连接线应该尽量细,也不要绕远路。
- 5. PCB 和外壳一定要紧密的贴合,若松脱将造成电容介质改变,影响电容的量测,产生不稳定的现象,建议外壳与PAD之间可以采用非导电胶黏合,例如压克力胶3M HBM系列。
- 6. 为提高灵敏度整体的杂散电容要越小越好,触摸IC接脚与触摸盘之间的走线区域,在正面与背面都不铺地,但区域以外到PCB的周围则希望有地线将触摸的区域包围起来,如同围墙一般,将触摸盘周围的电容干扰隔绝,只接受触摸盘上方的电容变化,地线与区域要距离2mm以上。触摸盘PAD与PAD之间距离也要保持2mm以上,尽量避免不同PAD的平行引线距离过近,如此能降低触摸感应PAD对地的寄生电容,有利于产品灵敏度的提高。
- 7. 电容式触摸感应是将手指视为导体,当手指靠近触摸盘时会增加对地的路径使杂散电容增加,藉此侦测电容的变化,以判断手指是否有触摸。触摸盘与手指所构成的电容变化与触摸外壳的厚度成反比,与触摸盘和手指覆盖的面积成正比。
- 8. 外壳的材料也会影响灵敏度,不同材质的面板,其介电常数不同,如 玻璃 > 有机玻璃(压克力) > 塑料,在相同的厚度下,介电常数越大则手指与触摸盘间产生的电容越大,量测时待测电容的变化越大越容易承认按键,灵敏度就越高。

● 应用线路图:

注：新软件程序已取消
PAD与芯片脚位上的小电容C1-C10



- PS: 1. R1-R10 = 1K
2. C1-C10=0-5P 必要时调灵敏度用, 电容越大 灵敏度越差
3. CS = 103-393 电容越大灵敏度越高

Cs 外接电容与压克力厚度关系：

以铁片弹簧键，圆型实心直径 12 MM 为例，压克力厚度与 CS 电容的关系如下：

压克力厚度(mm)	CS	灵敏度设定
1	682	16
2	103	16
3	153	16
4	223	16
5	223	16
10	333	16

此表格仅供参考，不同的 PAD 大小，PCB layout 皆会影响。

● 封装说明

(16-SOP)

