

# HY75910 10 KEYS 电容式触摸按键

## 规格书Ver1.0

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 产品描述 .....                      | 1 |
| 产品特色 .....                      | 1 |
| 产品应用 .....                      | 1 |
| 封装脚位图 .....                     | 2 |
| 脚位定义 .....                      | 2 |
| AC / DC Characteristics .....   | 3 |
| 1 Absolutely max. Ratings ..... | 3 |
| 2 D.C. Characteristics .....    | 3 |
| 3 A.C. Characteristics .....    | 4 |
| 输出指示 .....                      | 4 |
| 串行传输时序图 .....                   | 5 |
| 功能描述 .....                      | 5 |
| 注意事项 .....                      | 5 |
| 应用线路图: .....                    | 7 |
| 封装说明 .....                      | 9 |

### ● 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！

### ● 产品特色

工作电压范围：2.7V - 5.5V

工作电流：3mA（正常模式）；10 uA（休眠模式）@5V

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。

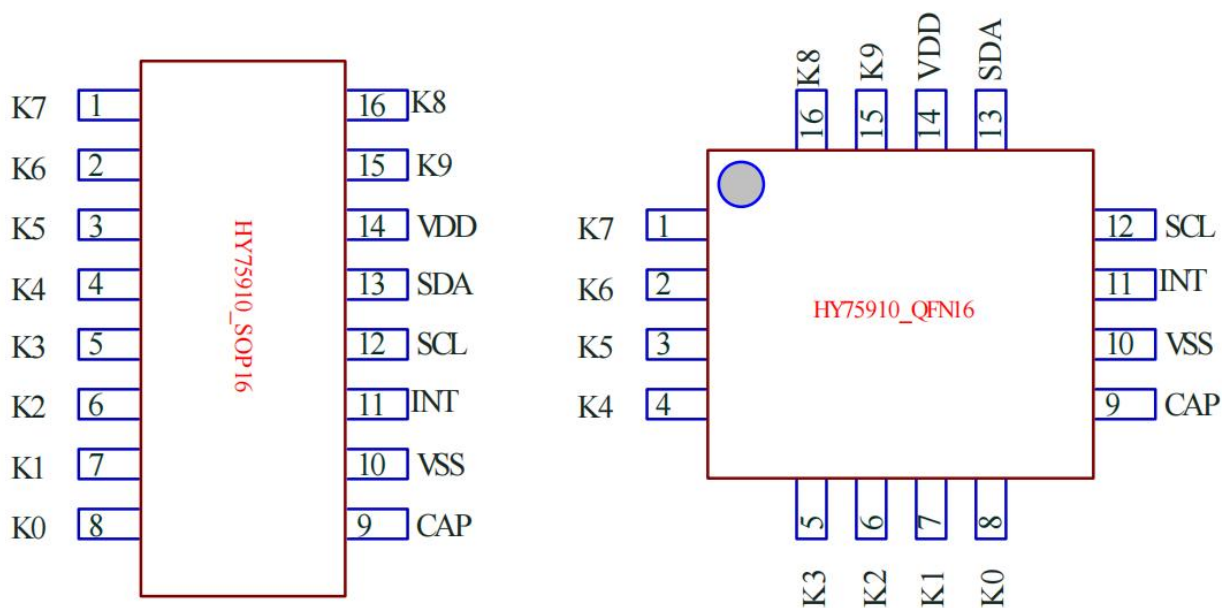
可以经由调整 CAP 脚的外接电容，调整灵敏度，电容越大灵敏度越高

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，娱乐产品触摸按键

## 封装脚位图



HY75910 SOP-16

HY75910 QFN-16

## ● 脚位定义

| SOP16 | QFN16 | 脚位名称 | 类 型 | 功 能 描 述                                                     |
|-------|-------|------|-----|-------------------------------------------------------------|
| 3     | 3     | K5   | I   | 触摸按键脚, 串接100-4700欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力                         |
| 4     | 4     | K4   | I   | 触摸按键脚, 串接100-4700欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力                         |
| 5     | 5     | K3   | I   | 触摸按键脚, 串接100-4700欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力                         |
| 6     | 6     | K2   | I   | 触摸按键脚, 串接100-4700欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力                         |
| 7     | 7     | K1   | I   | 触摸按键脚, 串接100-4700欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力                         |
| 8     | 8     | K0   | I   | 触摸按键脚, 串接100-4700欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力                         |
| 9     | 9     | CAP  | --- | 电容须使用 NPO 材质电容或 X7R 材质电容<br>使用范围: 6800pF-33000pF, 电容越大灵敏度越高 |
| 10    | 10    | VSS  | P   | 电源负端                                                        |

|    |    |     |    |                                     |
|----|----|-----|----|-------------------------------------|
| 11 | 11 | INT | I  | 有按键通知输出脚                            |
| 12 | 12 | SCL | I  | IIC 时钟脚                             |
| 13 | 13 | SDA | IO | IIC 资料脚                             |
| 14 | 14 | VDD | P  | 电源正端                                |
| 15 | 15 | K9  | I  | 触摸按键脚, 串接100-4700欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力 |
| 16 | 16 | K8  | I  | 触摸按键脚, 串接100-4700欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力 |
| 1  | 1  | K7  | I  | 触摸按键脚, 串接100-4700欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力 |
| 2  | 2  | K6  | I  | 触摸按键脚, 串接100-4700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           | ℃    |
| Storage Temperature       | Tsto   | -50- +125          | ℃    |
| 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 ℃, 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 <sub>OPR1</sub> | VDD=5V    |        | 3    |        | mA   |
| Input low voltage for input and I/O port  | V <sub>IL1</sub>  |           | 0      |      | 0.3VDD | V    |
| Input high voltage for input and I/O port | V <sub>IH1</sub>  |           | 0.7VDD |      | VDD    | V    |

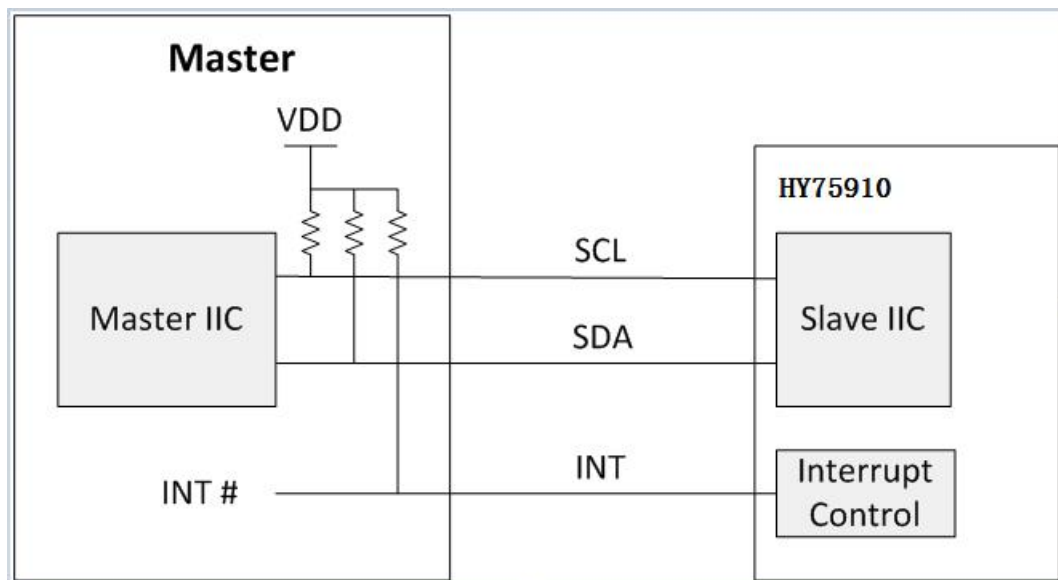
|                            |           |                      |  |   |  |    |
|----------------------------|-----------|----------------------|--|---|--|----|
| Output port source current | $I_{OH1}$ | $V_{OH}=0.9VDD, @5V$ |  | 4 |  | mA |
| Output port sink current   | $I_{OL1}$ | $V_{OL}=0.1VDD, @5V$ |  | 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

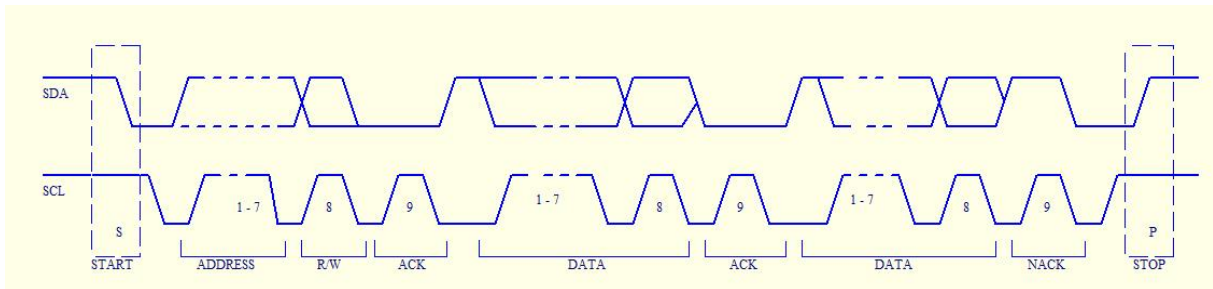
芯片使用 IIC 数据传输协议，两线式总线 SCL、SDA 来读写数据。INT 脚位用来通知 Master 有按键状态变化。



• Figure6. IIC connect for master and HY75910

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<br>(A6-A0) | Read<br>(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 HY75910 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。

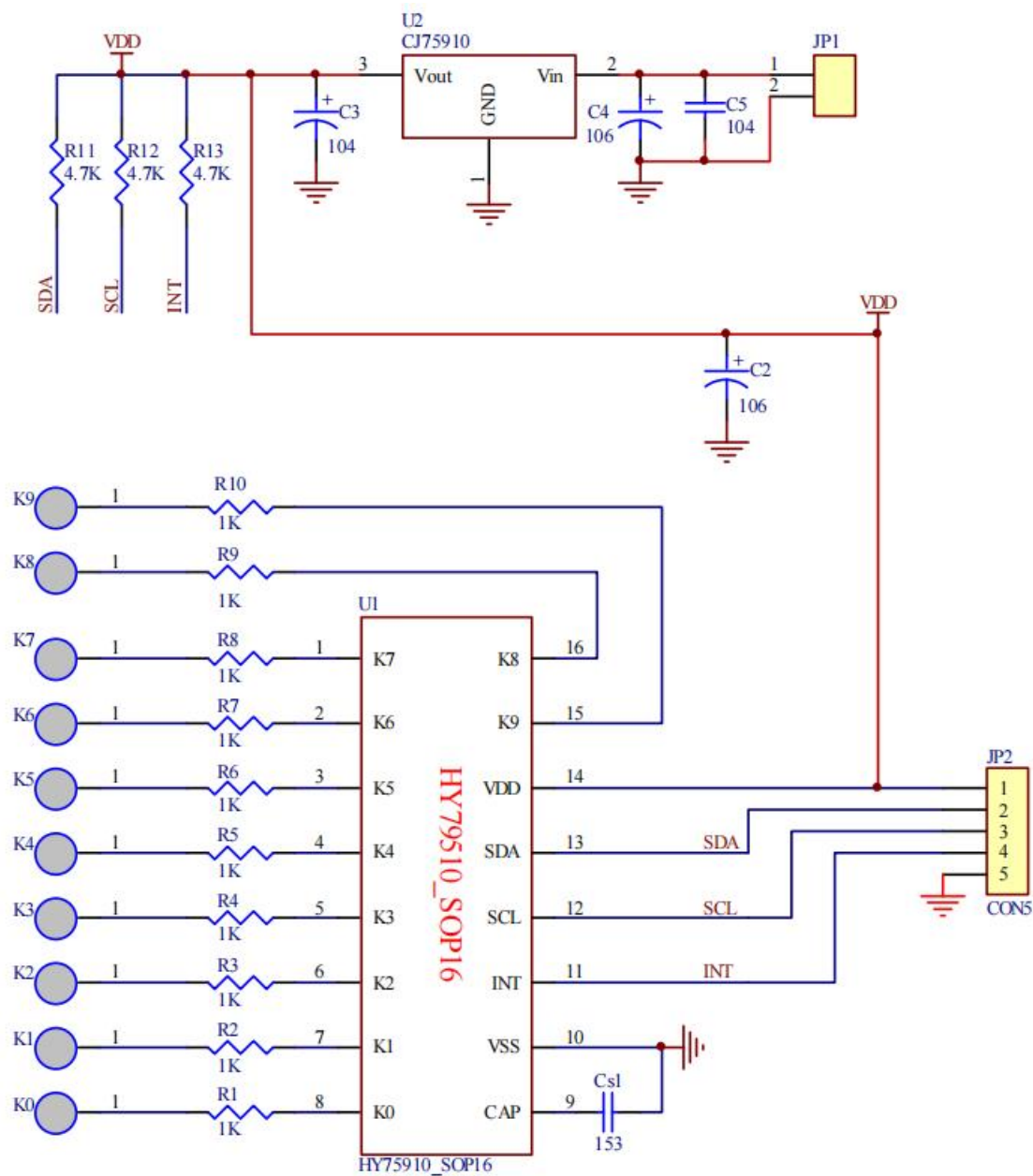
## ● 注意事项

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

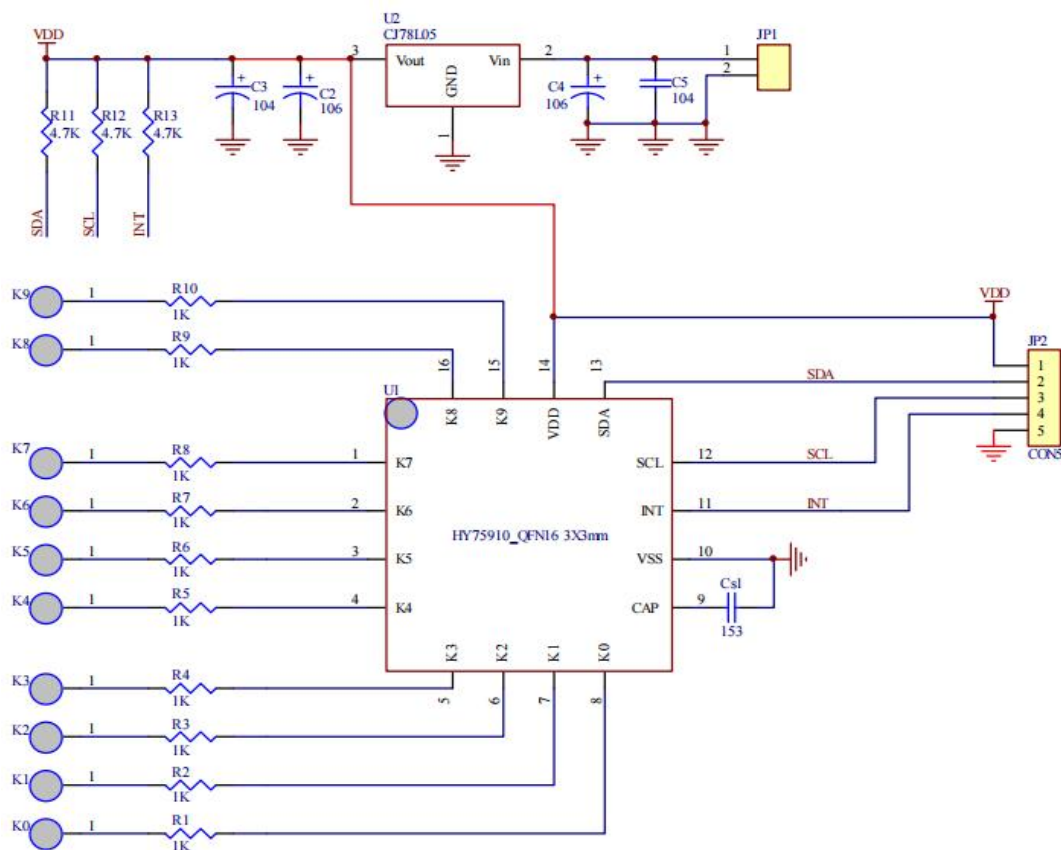
- ③ Cs 电容值范围在 6800pF (682) — 33000pF (333) 之间
- ④ 由于 Cs 量测的电容, 要选择对温度变化系数小, 容值特性稳定的电容材质, 所以须使用 NPO 材质电容或 X7R 材质电容
- 2. 电源的布线(Layout)方面, 首先要以电路区块划分, 触摸IC能有独立的走线到电源正端, 若无法独立的分支走线, 则尽量先提供触摸电路后在连接到其他电路。接地部分也相同, 希望能有独立的分支走线到电源的接地点, 也就是采用星形接地, 如此避免其他电路的干扰, 会对触摸电路稳定有很大的提升效果。
- 3. 单面板PCB设计, 建议使用感应弹簧片作为触摸盘, 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) > 塑胶, 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, 覆盖在PCB板材, 不得含有金属或导电组件的成分, 表面涂料亦同
- 9. 电源供应必须稳定, 若供应电源之电压发生飘移或快速飘移或移位, 可能造成灵敏度异常或误侦测。



## ● 应用线路图 SOP16:



## ● 应用线路图 QFN16:



Cs 外接电容与压克力厚度关系:

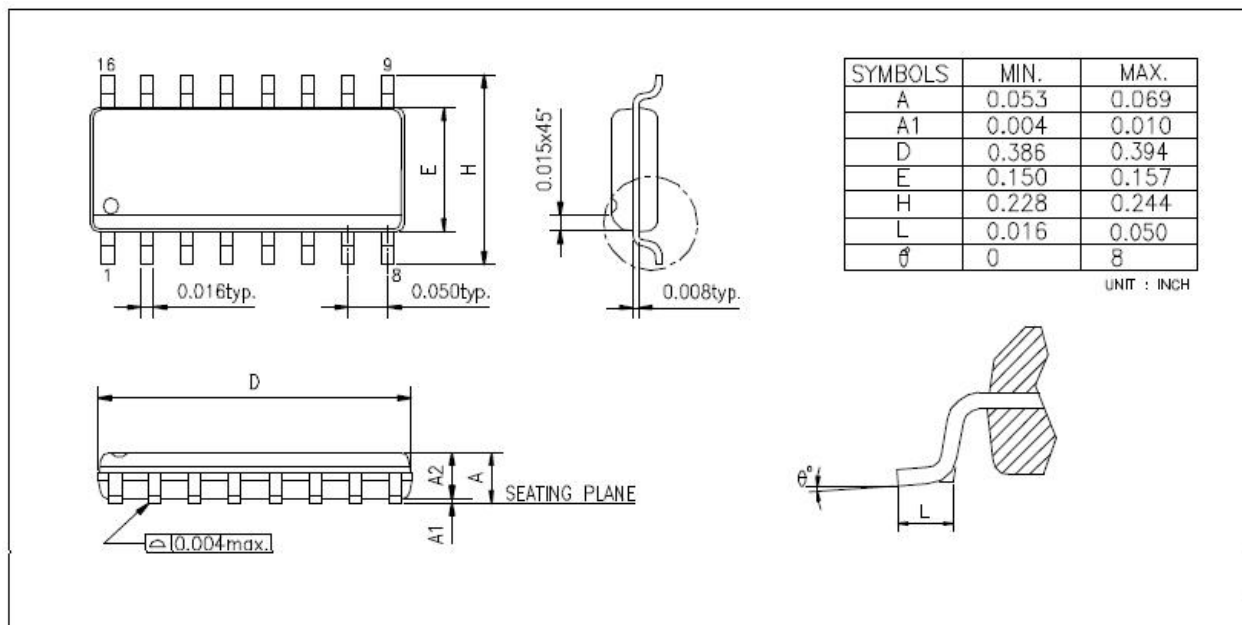
以铁片弹簧键，圆型实心直径 12 MM 为例，压克力厚度与 CS 电容的关系如下:

| 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)



## 封装说明 (QFN16 3\*3mm)

