



目录

| | |
|-------------------|---|
| 目录..... | 1 |
| 概述..... | 2 |
| 特点..... | 2 |
| 应用..... | 2 |
| 管脚图示..... | 2 |
| 管脚描述..... | 3 |
| 应用原理图..... | 4 |
| 初始化时间..... | 4 |
| 灵敏度调整..... | 4 |
| 按键最长有效时间..... | 5 |
| 按键反应时间..... | 5 |
| 按键输出值..... | 5 |
| PCB 版图注意事项..... | 5 |
| 额定值 *..... | 6 |
| 电气特性..... | 7 |
| ESD 特性..... | 7 |
| 封装尺寸图 (SOP8)..... | 8 |



概述

XW01K 是一个单通道电容感应芯片,广泛应用于水位检测,人体感应等应用场合.

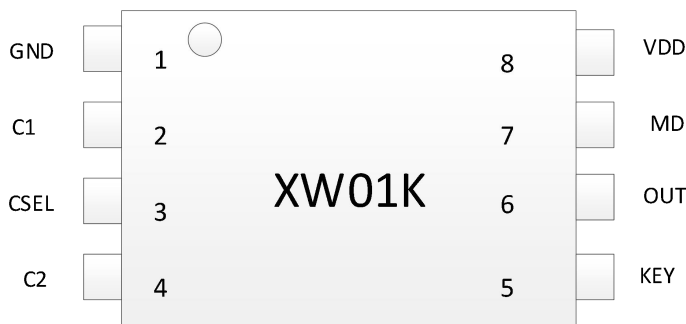
特点

- 做非接触式液位检测
- 自动环境校准
- 内置按键消抖,无需软件再消抖
- 嵌入的共模干扰去除电路
- 每秒按键反应速度可达 20 次
- 上电立刻判断按键有效状态
- 2.5V~5.5V 宽工作电压
- RoHS 的 SOP8 封装

应用

- 液位检测应用
- 智能马桶人体感应应用
- 按键有效时长无穷大按键

管脚图示





管脚描述

| 引脚 | 名称 | I/O | 描述 |
|----|------|-----|--------------------------|
| 1 | GND | P | 电源负极,参考地 |
| 2 | C1 | I | 内部平衡电容接口,接 4.7nf 电容到 GND |
| 3 | CSEL | I | 灵敏度调节电容接口 |
| 4 | C2 | I | 参考电容引脚 |
| 5 | KEY | I | 触摸感应引脚 |
| 6 | OUT | OD | 按键感应值输出 |
| 7 | MD | I | 模式选择引脚,分:接电源(可悬空),接地两种模式 |
| 8 | VDD | P | 电源正极 |

NOTE: P: 电源/地脚 I: 输入脚 OD: 开漏输出

VDD/GND

电源正负输入端.

C1

内部平衡电容接口,通常接4.7nf电容到GND。电容范围(1到10nf)

CSEL

灵敏度调节电容,最小0pf(即不接电容),最大100pf.电容越小,灵敏度越高。

C2

参考电容接口,作为检测比较的基准值. C2的取值要求尽量接近KEY脚的整体寄生电容。

KEY

触摸感应引脚,串联2K Ω 电阻。

OUT

按键感应值输出端口,开漏输出.没有检测到按键时为高阻,检测到按键时为低电平.需外接上拉电阻到电源.

MD

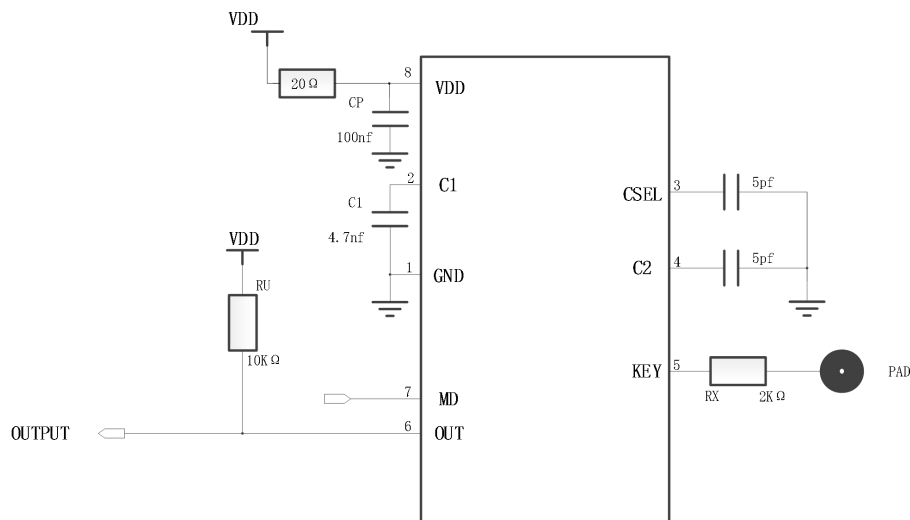
工作模式设定引脚.

当MD悬空或者接VDD时,适用于KEY脚的电容变化比较慢的场合,比如水位检测.

当MD接GND时,适用于上电时对输出状态不敏感的应用场合,比如智能马桶人体感应应用.这种情况下内部开启自学习功能, C2电容的取值比较宽泛,方便调试. 当MD接地时, 芯片无睡眠模式。



应用原理图



XW01K 典型应用图

1. 上图中电源 VDD 与芯片 VDD 管脚之间的 20Ω 电阻建议加上，不可省去。

初始化时间

上电复位后，芯片需要 300ms 的时间，对环境电容进行计算，保证后续的正常工。

灵敏度调整

XW01K 灵敏度由 CSEL 脚接的电容值与 C2 引脚的电容值共同决定。

CSEL 引脚——细调引脚 电容范围 0pf~100pf. 0pf 表示 CSEL 脚悬空不接电容. 数值越小, 灵敏度越高.

C2 引脚——粗调引脚 C2 脚的电容越接近 KEY 的总寄生电容, 灵敏度越高.

做水位检测与需要按住上电立刻判断按键有效功能时, 芯片内部关闭了上电初始的自学习功能, 此时 C2 电容在调试初始值会比较困难, KEY 脚增大一些感应面积, 确保有足够的变化量, 可以减少调试时的难度.

C2 脚电容比 KEY 脚总寄生电容大 0.2PF 左右为最佳. (建议购买 0.5P 到 10P 的电容包, 方便初期调试)

工作原理如下: KEY 脚总电容 (板子寄生电容加液位或是人体叠加电容) 比 C2 脚参考电容小, 则输出为高阻
KEY 脚总电容 (板子寄生电容加液位或是人体叠加电容) 比 C2 脚参考电容大, 则输出为低有效。

(为了保证产品的一致性, CSEL 与 C2 脚电容应该用高精度 COG 或者 NPO 电容)。

若无需上电初期判断是否有按键按住的情况, 此时可以使用 MD 接地模式, 在 MD 接地模式下, 芯片开启上电自学习功能, 此时 C2 脚可以直接选择一个较大的电容值 (如 10pf), 芯片会自动校准到最佳状态. 此时, 芯片灵敏度只与 CSEL 脚电容值有关 (电容范围 0pf~100pf. 0pf 表示 CSEL 脚悬空不接电容. 数值越小, 灵敏度越高)



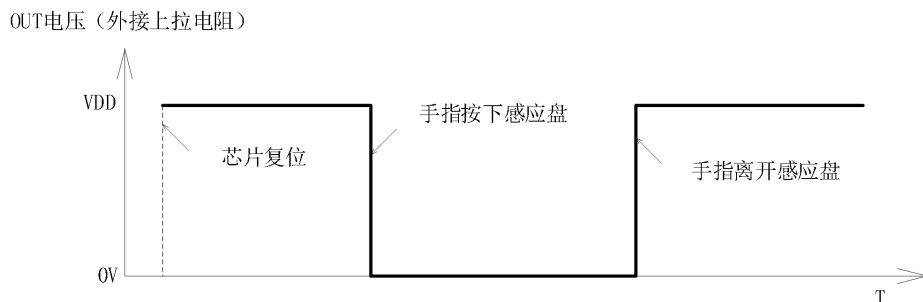
按键最长有效时间

XW01K 按键有效时间为无穷大。

按键反应时间

XW01K 当成快速按键使用时，可以保证每秒 20 次以上的按键频率。

按键输出值



OUT 脚为开漏输出，需要外接上拉电阻到 VDD。芯片上电后为高阻态（经上拉电阻后输出高电平），有按键按下时，输出低电平。

PCB 版图注意事项

1. VDD 和 GND 之间的 104(100nf)电容要尽量同时贴近 VDD 与芯片的 GND 引脚，减小电源线引入的干扰。
2. C1 电容必须靠近芯片放置。KEY 按键上串联的 RX 电阻，尽量靠近芯片放置为宜。
3. 适当的铺地面积，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）。感应连线线宽尽量小。感应连线周围不能近距离平行走其他信号线。如果实在不能避免，与其他走线之间做铺地隔离。感应焊盘和铺地之间距离大于 1mm。



额定值 *

| | |
|--------|--------------------------|
| 工作温度 | -40 ~ +85°C |
| 存储温度 | -50 ~ +150°C |
| 电源电压 | -0.3 ~ +5.5V |
| 管脚最大电流 | ±20mA |
| 管脚电压 | -0.3V ~ (VDD+ 0.3) Volts |

* 注意 超出额定值可能会导致芯片永久损坏



电气特性

TA = 25°C

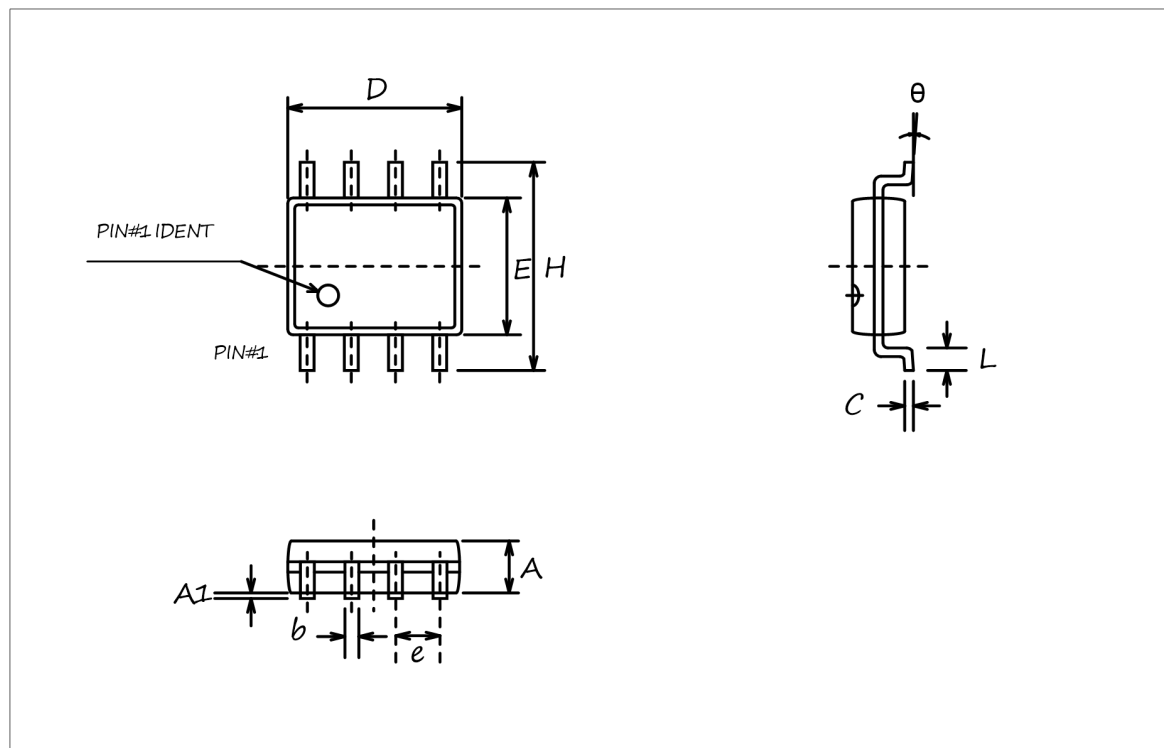
| 特性 | 符号 | 条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|----------------|------------------|----------------------------|-----|------|------|-----|
| 工作电压 | VDD | | 2.5 | | 5.5 | V |
| 电流消耗 | I _{dd} | VDD=5.0V | | 666 | | uA |
| | | VDD=3.0V | | 394 | | uA |
| | | VDD=5.0V MD=1 &SLEEP | | 55 | | uA |
| | | VDD=3.0V MD=1 &SLEEP | | 30 | | uA |
| 上电稳定时间 | T _{ini} | | | 300 | | ms |
| 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} | VDD=5V | | | 10.0 | mA |
| 最小检测电容 | delta_CX | | | 0.2 | | pF |
| 采样周期 | T _{si} | 正常工作状态 | | 4 | | ms |

ESD 特性

| 模式 | 极性 | 最大值 | 参考 |
|-------|---------|-------|--------|
| H.B.M | POS/NEG | 8000V | VDD |
| | | 8000V | GND |
| | | 8000V | P to P |
| M.M | POS/NEG | 500V | VDD |
| | | 500V | GND |
| | | 500V | P to P |



封装尺寸图 (SOP8)



| 符号 | 毫米单位 | | | 英寸单位 | | |
|----|------|------|------|-------|-------|-------|
| | 最小 | 典型 | 最大 | 最小 | 典型 | 最大 |
| 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 | 4.72 | 4.92 | 5.12 | 0.186 | 0.194 | 0.202 |
| 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° |