



柔性薄膜压力传感器

SPF04-02



Ver 2.0

苏州慧闻纳米科技有限公司

一、变更履历

NO	发行日期	版本	发行原因	更改内容	变更日期	备注
1	11月16日	1.0	初版			
2	7月5日	2.0		精确数据		

二、产品概述

SPF04-02 传感器通过背胶贴合在塑胶外壳上，通过 2.54mm pitch 连接器端子与连接线连接，静态电阻值 $>10\text{M}\Omega$ ，感受到阈值负压时，电阻会突变到 $\text{K}\Omega$ 级别，之后随着按压力度的增大电阻持续减小。

详情见后页电路应用描述。

三、产品特点

低成本、轻量化；耐高温，防油、水性好；基于纳米材料，响应时间小于 5 ms；功耗低，待机时接近为开路状态为零功耗。

是一款可用于动态压力实时监测的薄膜传感器，其具有高灵敏度、优良的耐弯折性能、压力分辨率高和耐按压等优点，适用于厨电、VR 游戏手柄、电动牙刷等产品。

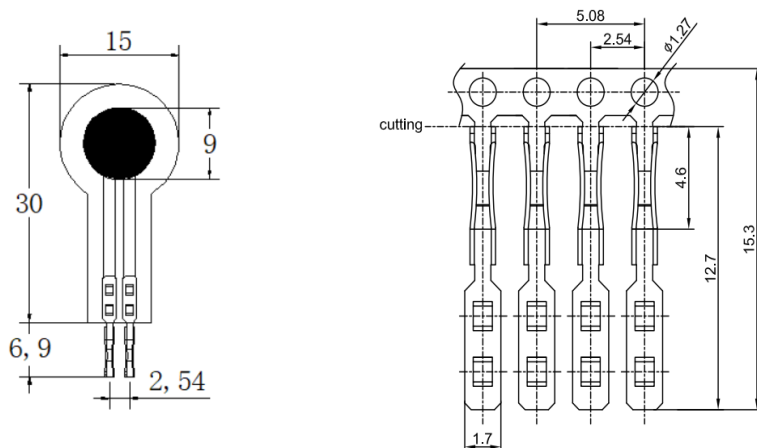
四、产品说明

4.1 技术指标

表 1

量程	15-500 gf
外观尺寸	见尺寸图
阈值响应点（电阻突变点）	15gf/80gf
初始电阻	$>10\text{M}\Omega$ （无负载）
响应电阻	$<200\text{K}\Omega$
响应时间	$<5\text{ms}$
测试电压	2.5V-4.6V
工作温度	-20°C — 100°C

4.2 产品尺寸 (单位: mm)



图一: 传感器尺寸

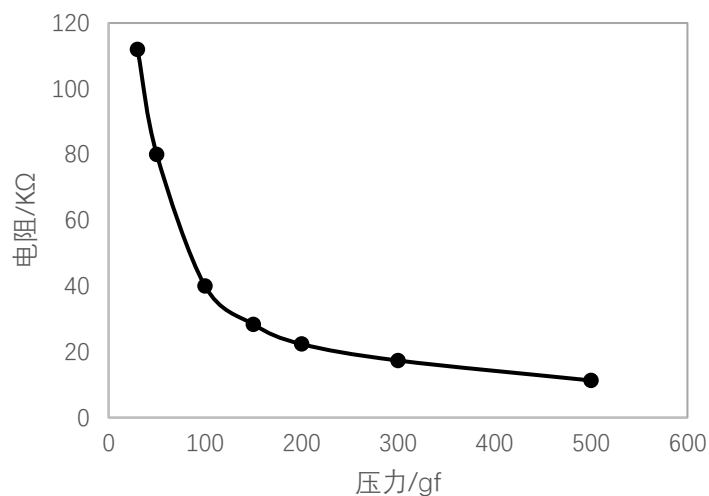
图二: 端子尺寸

4.3 引脚功能说明

表 2

编号	符号	功能说明
1	+	电阻一端
2	-	电阻一端

4.4 力敏特性



图三: 力敏曲线

五、电路应用

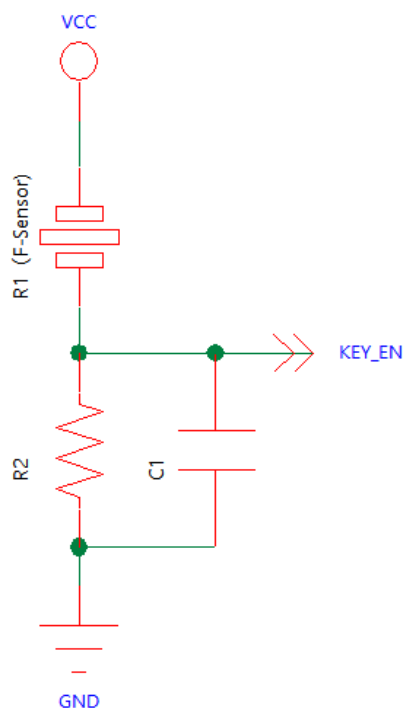
5.1 概述

我司自研柔性压力传感器 (原理图示 F-Sensor), 单个传感器两 pin 无极性, 常态下成高阻态 (近似断路)。

当传感器表面受到的外部压力 (人为压力、机械压力、气流压力等) 达到一定门限时, 会触发其导通并产生一个阻值 R 。且随着外部压力增大, 该阻值 R 按一定特性曲线降低。

外部压力移除后, 传感器又立即恢复常态 (高阻态)。

5.2 原理图示



图四：推荐电路

5.3 参数说明：

VCC 为供电电压，可接电池 BAT+。

R1 (F-Sensor) 为我司传感器，其电路特性等效为一个可变电阻。

R2 为固定阻值的分压电阻，建议取值 40~80KΩ 以上。

C1 为电路输出信号的滤波电容，建议取值 0.1~1μF。

GND 为参考地。

KEY_EN 为该电路输出电平信号，接入 MCU 相应 GPIO 口，用作开关信号。

注：

我司供货产品为上图中 R1 (F-Sensor)，电阻 R2、电容 C1 等需要另加入主板电路设计中。

5.4 电路说明：

由分压公式可知： $KEY_EN = VCC \cdot R2 / (R1 + R2)$ ，将其接入 MCU 一个引脚，如：GPIO、WAKE_UP、EXT_INT、TIMER 等。

MCU 引脚常态下捕获到低电平，有外部压力时将会捕获到一个高电平，进而可以唤醒程序或者触发一个功能事件，如：按压操作；

当外部压力一直存在时，MCU 会一直捕获到高电平信号，可用作长按判断。

当外部压力移除时，MCU 立即会捕获到低电平信号，可用作无压力判断。

注：

传感器受压力触发时的门限阻值在 200KΩ 左右，随着外部压力增大，该阻值会降低。举例：当分压电阻 R2 取值 51KΩ 时，KEY_EN 的起始触发电平为： $VCC \cdot 51 / (200 + 51) = 0.67VCC$ 。电路设计时需要参考 MCU I/O 的输入高电平门限 (VIH)，以确保 MCU 识别 0.67VCC 确为高电平。

5.5 特性:

- 外围元件简单、成本低廉: 仅需一个电阻、一个电容即可;
- 常态下传感器近似断路, 电路静态功耗极低;
- 输出为高电平触发, 与 MCU 特定中断引脚捕获逻辑电平一致;
- 工作导通时, 传感器最小电阻千欧级以上, 可对 MCU 引脚起到限流作用;
- 电阻型传感器抗干扰能力比电容型强很多, 完全不受外部人体电荷、电容等信号影响。同时, 也不会对外界产生任何信号干扰。

苏州慧闻纳米科技有限公司

<http://www.idmsensor.com/>

苏州工业园区金鸡湖大道 99 号苏州纳米城 17#302 室

Tel: 0512-62749655

Fax: 0512-65924822

E-Mail : sales@idmsensor.com

