

NPP-301 应用问题解答

关于SUNSTAR SENSOR 公司产品 NPP-301 在使用中经常有关于产品封装、温度补偿等应用方面的问题，Sensor 公司整理并提供了 NPP-301 常用问题解答供用户参考，希望借此对用户在使用该产品时有所帮助。

1. 是否能用 NPP-301 实现表压测量？

因为 NPP-301 是绝压传感器，因此使用两只 NPP-301 即能实现表压测量，一只传感器测量应用压力，另一只测量环境参考压力，表压即为两者之差值。在海拔平面位置，使用表压传感器读数为 0 psig，而 NPP-301 测量值为 14.7 psia，它所测量的为外部气压和内部真空压力之差。类似于所有的绝压传感器，如果高度发生变化，环境参考压力也将变化。

例如：假设汽车轮胎在海拔平面所测表压为 30psig，使用 NPP-301 所测量的结果为 44.7psia，即加上了 14.7psia 的环境压力。如果相同的汽车驶上了 10000 英尺的高原，NPP-301 所检测的压力仍为 44.7psia，但轮胎的表压读数将为 34.6psig (44.7 - 10.1)，因为环境压力只有 10.1psia。因此，NPP-301 能用于轮胎压力计、气压计、高度表和密闭容器压力等方面的测量。

2. NPP-301 能作为一个称重传感器使用吗？

NPP-301 不是一个称重传感器，不能直接测量重量或装载量。但可将装载量转换成空气压力。例如将重量作用于汽球或气泡上，使汽球或气泡内空气受压，并将 NPP-301 放置其中，传感器就能通过测量压力的变化而反映物体作用于汽球上的重量。

3. 如何进行 NPP-301 的测试？

NPP-301 基本的测试电路如图 1。（从顶部看，靠近引压孔左边第一个焊脚为 Pin1。）通过引脚 8（电源+）和引脚 4、5（电源-）进行恒压供电，可通过 2-3 块电池或直流电源供给。（注意：不要把电源正负极性反接或使用交流供电。）假如极性反接将会损坏传感器。在连接引脚 2（输出+）和引脚 6（输出-）接入电压表（分辨率为 0.1mV 或 0.001V）即可得到输出电压值。在海平面位置，用 3V DC 电源供电，传感器 NPP-301-100A (15Psia, 100kPa) 输出约为 0.06V，在相同条件下，NPP-301-200A (30Psia, 200kPa) 输出约为 0.03V，NPP-301-700A (100Psia, 700kPa) 输出约为 0.009V，当然每只传感器的零位和灵敏度输出也会略有不同。

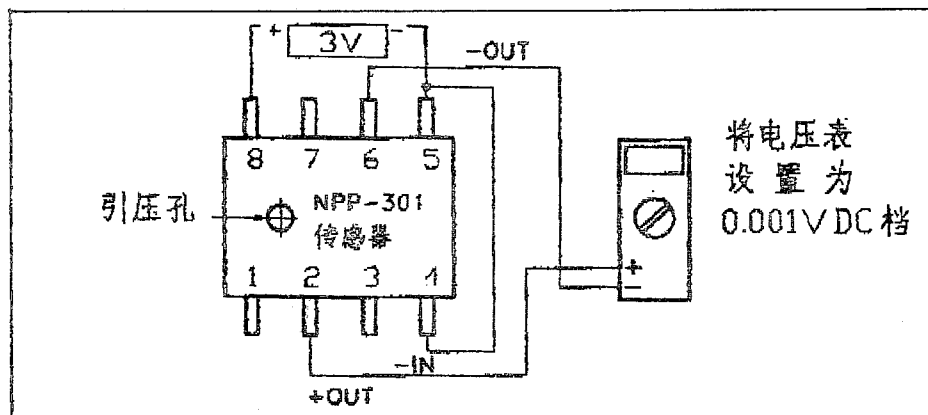


图1 电路测试简图

NPP-301 的批量焊接封装如果使用回流焊封工艺, 建议焊接温度要缓慢提升以避免损坏传感器, 并且传感器的标定和温度补偿要在通过熔炉后 8 个小时后进行, 以保证传感器得到充分的冷却而得到更可靠的标定数值。同时, SUNSTAR 公司在 NPP-301 的焊脚上已提供了免清洗的焊接助熔剂, 使焊板无须清洁, 从而避免清洗液进入引压孔。如果 PC 面板必须用喷涂方法来除去面板上的油渍, 为了防止潮气进入引压孔, 需要将引压孔预先遮盖。

因 NPP-301 尺寸较小, 对于其测试需要通过使用专用的测试夹连接到各引脚; 当然, 也可将导线直接焊到相应的引脚。由于传感器采用标准 SOIC - 8 贴片外形设计, 因此也可使用标准 IC 测试插座, 但 NPP-301 比普通 IC 的外形尺寸高, 所以对插座须进行必要的改进以符合 NPP-301 的外形。

5. 用户如何将压力引入 NPP-301?

NPP-301 顶部的引压孔难于密封引压, 因此需要将产品进行全密封引压。具体应用中, 为了将容器或管道的压力传给传感器, 此处提供一个较为经济型的方法, 首先将 NPP-301 焊在板上, 再将压力口粘合在 NPP-301 的周围, 具体如图 2 所示。

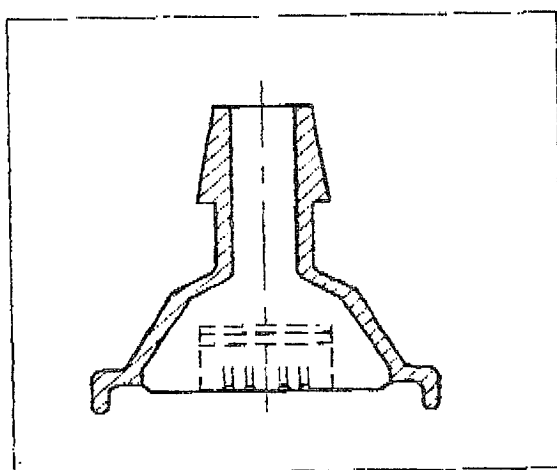


图2 芯片封装图

6. 是否能用 NPP-301 测水压?

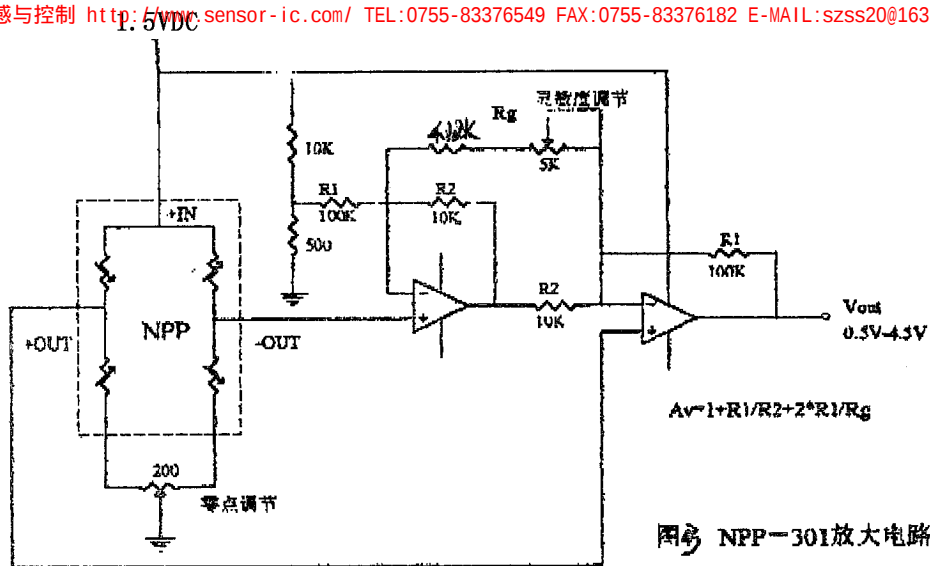
请注意 NPP-301 只适用于空气的测量, 而不适用于任何液体。虽然在其表面有一层很薄的用于保护传感器敏感元件的冷凝硅胶, 但传感器不能全浸没于水中。

7. 是否能用相似的涂层进行防潮处理?

可以进行防潮处理, 但不能阻塞引压孔, 因为任何物质阻塞或进入引压孔都会产生压力测量误差。

8. 为什么产品的满量程输出范围那么宽 (40-80mV@3V)?

因为 NPP-301 未进行精确标定, 其灵敏度会随各部件改变 33%。就象是使用水银压力计来进行标定气压计一样, 可以用某些精确的压力源进行标定 NPP-301。压力源可采用轮胎气泵甚至是注射器, 注射器可用于产生真空。如果用户没有精确的压力源, 可以采用一个压力调节器和一个已标定的压力传感器作为参照单元, 由压力调节器提供的压力不需要很精确, 因为数据校正通过已标定的压力传感器来完成的。以参照传感器和 NPP-301 为基础, 用户即能设计调节电路以得到理想的输出 (如图 3 所示), 零点调节是通过 200 Ω 的电位器来完成, 灵敏度调节如图示放大电路中一个 4.12k Ω 的电阻和一个 5k Ω 的电位器共同完成的。



9. 用户如何用气压计标定 NPP-301?

用户如需用 NPP-301-100A 测量 0-15Psia。假定用户有一个能测量 0-15Psia 量程并有 0-5V 输出的标准传感器，想在 0Psia 时输出 0.5V、在 15Psia 时输出 4.5V。先将 NPP-301 和标准传感器压力口并联使其能得到相同压力，再将注射器或压力源的压力引入引压口，复式接头或压力容器均能将所需压力引至压力传感器，但复式接头不能产生泄露，而且压力传感器能与电源、电压表组成回路。可参考如下步骤进行调节：

- 设定压力使标准传感器输出 4.901V (14.7Psia)，调整 NPP-301 电路直至零点输出为 4.421V。
- 设定压力使标准传感器输出 4.567V (13.7Psia)。调整 NPP-301 电路直至灵敏度输出为 4.153V。
- 重复步骤 a 和步骤 b 直至输出达到理想值。

10. 用户如何才能减小温度误差?

大多数压阻式传感器都会因温度变化而变化，有多种技术可以减小误差，但所有技术都以精度，时间，成本等为代价。图 3 的电路在室温环境将产生 0.2%/℃ 的灵敏度误差。至于较为简单的方法，如图 4 中所示电路中加入一个 9KΩ 的电阻 R5，该电阻是用来减小灵敏度由于温度变化而产生的误差。请注意：加入 R5 后，压力的输出值将减小，因为供给传感器的供电电压减小了。

另外电阻 R1 是用来减小零点温度误差，零点温度误差跟灵敏度温度误差不同，其不能很好地预测，所以为了减小这些误差，传感器必需在两个不同的温度下进行测试，根据输出的变化量确定 R1 或 R2 的阻值来减小零点温度误差。步骤如下：

- 在室温下读取传感器的输出 ($V_{out}(t_1)$)；
- 在室温的基础上调高烘箱温度 10℃；
- 读取高温后的电压输出 ($V_{out}(t_2)$)；
- 计算 $V_{out}(t_2) - V_{out}(t_1)$ ；
- 如果差值是正值，那么只需用上 R2；如果差值是负值，只用 R1 就可以了：假如差值小于 200 μV，R1 和 R2 都不需使用；
- 如果必须使用一个电阻，那么 R1 或 R2 任选一个 1MΩ 的电阻；
- 重复 a-e 步骤测试传感器。如果各步差值变化较大，就换用一个 2 MΩ 的电阻；如果各步差值变化较小，但仍然高于 200 或 300 μV，可用较低阻值的电阻试试，如用一个 750kΩ 的电阻以提供一个较低的温度误差。

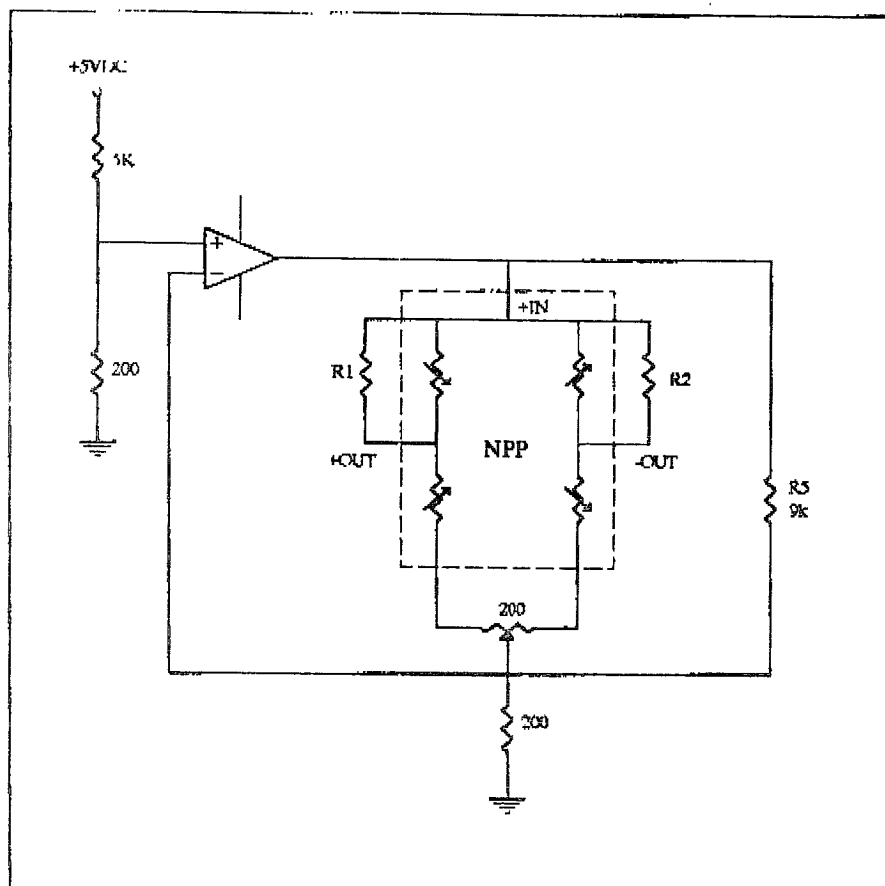


图4 NPP-301带补偿电阻

如需要更精确的温度补偿技术, 请与商斯达电子有限公司联系询求应用上的帮助。

11. 用户收到产品后如何确定型号?

因该系列产品体积较小, 无法直接在产品上打印规格型号, NovaSensor 公司以 4 位数字方式标示, 方法如下:

第 1 位	第 2 位	第 3 位	第 4 位
量程	生产年份	生产月份	当月生产批次
5 - 100kPa	0 - 2000	1-9、A、B、C	
3 - 200kPa	1 - 2001	分别对应 1 到 9	
0 - 700kPa		及 10、11、12 月	

希望这个应用问题解答能帮您认识 NPP-301。如果您对 NPP-301 或其他压力传感器, 还有其它问题, 请与商斯达电子有限公司联系询求应用上的帮助。

SUNSTAR 深圳市商斯达电子有限公司
SHENZHEN SUNSTAR ELECTRONICS CO.,LTD.

集成电路
传感器
微波元件

地址(Add):深圳福田区福华路福庆街鸿图大厦1602室
RM 1602,Hongtu Bldge,Fuhua Rd, Futian Region,Shenzhen China
电话(Tel):0755-3600718 3758073 邮编(PC):518033
传真(Fax):0755-3376182 E-mail:szsunstr@public.szptt.net.cn
网址: [Http://www.sunstare.com/](http://www.sunstare.com/) 手机:(0)13902971329
西安办事处电话:(0)13609291696 191-8454356
北京办事处电话:(0)13501189838 191-8886650
上海办事处电话:(0)13701955389 191-3789221

欢迎索取免费详细资料、设计选型指南和光盘、样品；产品繁多未能尽录，欢迎来电查询。

中国传感器科技信息网：HTTP://WWW.SENSOR-IC.COM/

工控安防网：HTTP://WWW.PC-PS.NET/

消费电子专用电路网：HTTP://WWW.SUNSTARE.COM/

E-MAIL：xjr5@163.com szss20@163.com

MSN：suns8888@hotmail.com

QQ：195847376

地址：深圳市福田区福华路福庆街鸿图大厦 1602 室

电话：0755-83376549 83376489 83387030 83387016

传真：0755-83376182 83338339 邮编：518033 手机：(0)13902971329

深圳展销部：深圳华强北路赛格电子市场 2583 号 TEL/FAX：
0755-83665529 25059422

北京分公司：北京海淀区知春路 132 号中发电子大厦 3097 号

TEL：010-81159046 82615020 13501189838 FAX：010-82613476

上海分公司：上海市北京东路 668 号上海赛格电子市场 2B35 号

TEL：021-28311762 56703037 13701955389 FAX：021-56703037

西安分公司：西安高新开发区 20 所(中国电子科技集团导航技术研究所)
西安劳动南路 88 号电子商城二楼 D23 号

TEL：029-81022619 13072977981 FAX:029-88789382

成都：TEL:(0)13717066236

技术支持：0755-83394033 13501568376