

非常见问题解答

来自ADI公司电话记录的奇怪但真实的故事

压力会给您带来影响-对模拟IC也同样如此

问题：您最近提到机械应力会改变精密模拟IC的校准精度。这是否意味着不正确的安装会影响模拟IC的精确性？

回答：确实如此！但不必过于担心。我们最近讨论了有关的机械装置。如果将一个导体薄膜附加在绝缘体表面，则导体的电阻将随着绝缘体的弯曲而发生改变。如果这个导体是精密IC的电阻，那么应力将会影响电路的校准。

在绝大多数情况下，这并不是一个严重的问题。精密模拟IC通常依赖于电阻的匹配，而不是绝对阻值。如果芯片布局已完成，那么所有关键电阻所受的应力也会相同，因此即使在绝对阻值发生变化的情况下，也能保持电阻匹配。

此外，如果芯片采用标准封装，当将它安放在电路板上时会引发微小的应力变化，其引脚（或焊盘）及引线能将芯片与这种应力进行隔离。如果装有精确模拟IC的电路板发生弯曲或扭曲，那么在精度改变之前，有可能焊点就先受到损坏。

当对IC进行某种形式的机械组装时，可能或确实会遇到问题。对于温度传感器、光传感器、加速计以及陀螺仪等传感器来说，这是极为常见的。

一些工程师认为，这些传感器IC应当被“牢固地”安装，因而会用比一般所需或安全更大的夹紧力来固定它。IC体积小，重量轻，大多仅为数十或数百毫克，最重的也不过几克，在多数情况下，1牛顿¹的夹紧力就足以使IC牢固地



安装在电路板上，同时不会影响校准。

我曾经见过为了获得良好的热传导而被牢固安装的温度传感器，夹紧力约为200N（牛顿），这使得校准偏移了8°C以上。实验表明：随着安装力从1N到200N变化，器件与基底之间热导率的变化是测量不出来的-但是，这种应力却影响了校准。

在机械结构中安装IC应当尽量采用较小的力。如果用螺丝座固定，可以使用少许泡沫来减小压力，并使安装更安全。不过，在温度传感器和测量表面之间不应该有泡沫，因为这会降低热导率；在陀螺仪/加速计及电路板之间也不应该有泡沫，因为这会抑制高频振动。

¹ 牛顿官方定义请访问<http://en.wikipedia.org/wiki/Newton>，但将其视为施加在小苹果(102 gm)上的地球重力更为简单

欲了解有关机械应力的更多信息，
请访问：

<http://rbi.ims.ca/5717-100>



James Bryant拥有英国利兹大学的物理学和哲学学位。他还是注册工程师(C.Eng.)、欧洲注册工程师(Eur.Eng.)、电机工程师协会会员(MIEE)以及对外广播新闻处(FBIS)会员。

有关模拟技术的棘手或罕见问题，请提交至：
raq@reedbusiness.com

欲获得ADI公司的技术支持，请拨打
4006-100-006

主办单位

