

陶瓷传感器的特性

内容

该短文描述了 Sentronics 陶瓷传感器，基于厚膜压阻技术的典型特性。

它阐明了以下几点：

温度特性：-温度零点漂移

-敏感度温漂

时间影响（长期稳定性）

机械疲劳（寿命）

1. 温度特性

对于每个具体的测量仪器，我们的陶瓷压力传感器对温度是敏感的。

第一段，让我们看看在任何类型的仪器产生的效果：

温度变化影响的两个方面：无压力状态的 0 点漂移

仪器的灵敏度

请参考图 1

该图显示了仪器在 3 种不同的温度条件 T1、T2 和 T3 下的刻度曲线；

T1 假设为室温（比如 20^oC）仪器产生一个零点。然后压力由 0 增至满量程时（FS = Full Scale），形成了曲线 S1 产生一个，并且产生一个由压力和输出信号（比如 mV）成比例的 a1。假设输出是线性的，如图所示。

当温度从 T1 增加至 T2（比如 100^oC）时，零点从 Z1 移动至 Z2，相应的曲线呈现出有别于 a1 的新的灵敏度系数 a2。

当温度从 T1 下降至 T3（比如 -40^oC）时，零点从 Z1 移动至 Z3，相应的曲线呈现出有别于 a1 的新的灵敏度系数 a3。

零点从 Z1，到 Z2 或到 Z3 的变化就叫零点温度漂移，用 %FSO/ 来表示。

角度 a 从 a1，到 a2 或到 a3 的变化就叫灵敏度温度漂移 / 满量程漂移，用 %/ 来表示。

因此，通常必须对零点漂移和灵敏度偏移同时进行补偿。

但是对于陶瓷压力传感器而言，选择的材料和热处理技术（在高达 900^oC 的温度下），使得可以进行灵敏度温度漂移的自我补偿。

换句话说来说曲线 S2 与 S3 是平行于 S1 的；

在应用过程中，这意味着灵敏度变化是 <0.01%/ ；

因此，仅仅需要补偿零点漂移即可。这相当程度上简化了实验（不必将传感器置于温度和压力的同时变下之下）。

规格变更无须预先通知

May. 09 Issue

胜拓传感器（上海）有限公司，销售部：邓伟，电话：021-61096911；传真：021-61096912

地址：上海浦东新区曹路工业园区民冬路166号4号楼2层西，网址：www.sentronics.cn

Sentronics

为了简化零点漂移的补偿,我们的陶瓷传感器装配有电热调节器,并且直接印刷在陶瓷膜片上面所以对被测介质的温度变化非常敏感(因为陶瓷是非常好的导热材料)

关于温度补偿的更多信息请参见技术资料 TN04-基于印刷温敏电阻的使用方法。

无论任何类型被补偿的传感器,补偿会产生一个非常小的温度的剩余影响 < $1\%FSO/100$ (包括温度零点漂移和满量程漂移)。

2.长期稳定性

即使在没有压力和温度不变的状态下,任何类型的仪器都会有零点随着时间变化的特性。

这主要是由长时间内材料特性的改变引起的,材料特性的改变会引起内部压力的变化从而导致绷紧程度的改变,最终导致零点的改变。

对于大多数的传感器和变送器来说,零点的变化一般是随着时间积累的。这点特别重要,因为不可能为了测量零点的漂移,而时不时地去释放压力。

对于我们的陶瓷压力传感器来说,零点随着时间的变化是一个随时的值,它总是保持在 误差范围 内,如图 2所示。

误差范围典型值 $\pm 0.2\%FS$

这是非常有意义的,这意味长期时间的偏移不会随着时间而积累。

关于时间对于满量程(灵敏度)的影响,不会超过误差范围的 0.01%,并且没有时间的累积性。

3.使用寿命(机械疲劳)

当一个材料置于机械周期的疲劳测试下,它会积累一定的疲劳度并且在一定数量的周期 N_1 之后破裂。如图 3,这种现象极为常见而且该曲线是被测材料的典型曲线。

当材料做疲劳工作时,破裂点 N 取决于应用时绷紧程度 ;

如果应用于传感器的疲劳周期在一个比较低的压力水平 下时(在量程 FS 范围内,相对于一般的压力水平 max 来说),在破裂前的周期次数会从 N_1 增至 N_2

疲劳方面也是每次应用重要考虑部分的原因,因此强烈建议为传感器选择一个比实际要求压力更高的范围,以增加使用寿命。

对于陶瓷传感器来说,它没有像其他材料(例如钢铁)那样的可利用的规则曲线。

这也就是我们被迫建立自己曲线,在不同的压力范围内对于不同的样品进行测试,以了解陶瓷的产生结果。

经过这些投入之后,在(根据量程 FS)最大的压力水平下,我们至少能保证 1千万次的使用寿命。

据了解,我们的一些客户在使用我们的传感器时,满量程下使用 4千万次而没有破裂。

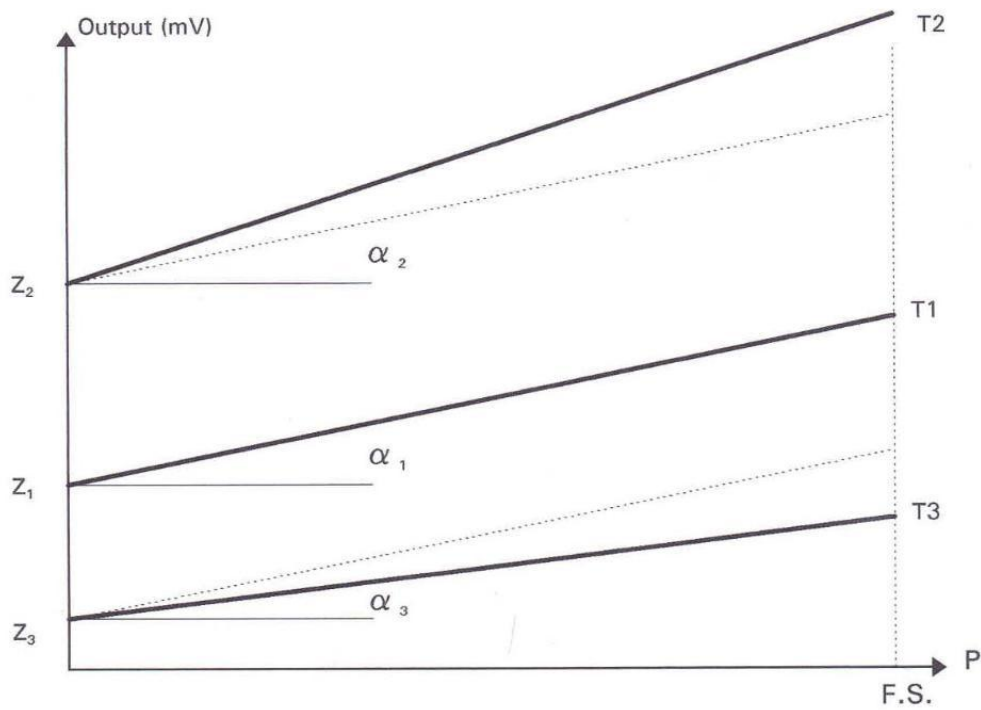


图1
温度的影响

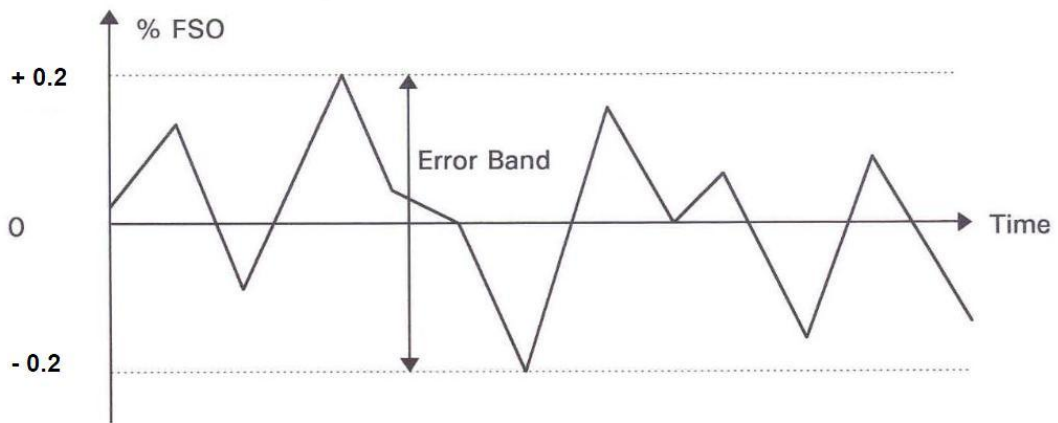


图2
长期稳定性

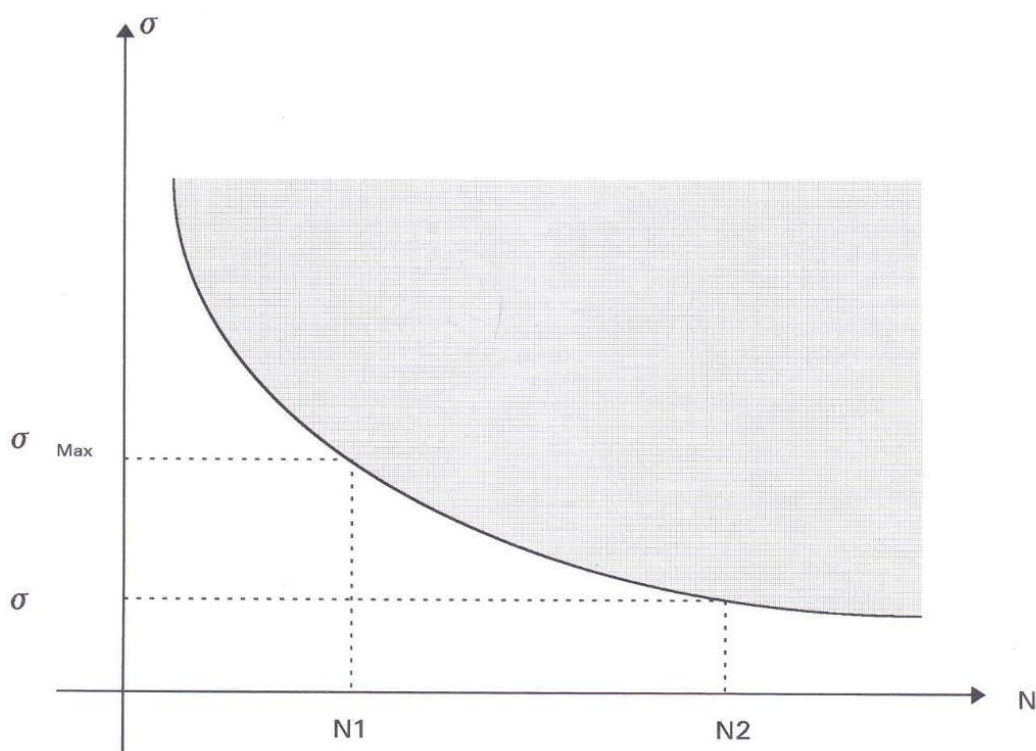


图 3

破损前的使用次数