

表面应力变化计算公式：

$$\varepsilon_m = k \{ (F_1 * F_1 / 1000) - (F_0 * F_0 / 1000) \} + (b - \alpha) * (T_1 - T_0) + B$$

式中：

- ε_m —— 表面应变计的变化值，单位为 $\mu\varepsilon$
- k —— 表面应变计的测量灵敏度，单位为 $\mu\varepsilon / (Hz^2 / 1000)$
- F —— 频率值，单位为 Hz
- b —— 温度修正系数，单位为 $\mu\varepsilon / ^\circ C$
- α —— 被测结构物的线膨胀系数，单位为 $\mu\varepsilon / ^\circ C$
- B —— 修正值，单位为 $\mu\varepsilon$

计算示范：

计算 SCT006 通道 4 的应力。（传感器编号 SF004782）

1. 初始值

#SCT006-CH4:F-1949.064 T-16.366

初始频率： $F_0 = 1949.064 \text{ Hz}$

初始温度： $T_0 = 16.366 ^\circ C$

2. 当前测量值

#SCT006-CH4:F-1950.324 T-12.330

当前频率： $F_1 = 1950.324 \text{ Hz}$

当前温度： $T_1 = 12.330 ^\circ C$

3. 传感器编号 SF004782 的参数

$K = 0.3937 \mu\varepsilon / (Hz^2 / 1000)$

$b = 13.5000 \mu\varepsilon / ^\circ C$

$B = 0 \mu\varepsilon$

假设被测量结构物的膨胀系数为 $12.00 * 10^{-6} \varepsilon / ^\circ C$

4. 计算结果如下

$$\varepsilon_m = k \{ (F_1 * F_1 / 1000) - (F_0 * F_0 / 1000) \} + (b - \alpha) * (T_1 - T_0) + B$$

$$= 0.3937 * \left\{ \left(1950.324 * \frac{1950.324}{1000} \right) - \left(1949.064 * \frac{1949.064}{1000} \right) \right\} + (13.5000 - \alpha) * (12.330 - 16.366) + 0$$

$$= 0.3937 * 4.914 + (13.5000 - 12.00) * (-4.006) + 0$$

$$= 1.9346 - 6.009$$

$$= -4.07 \mu\varepsilon$$

位移计算公式：

$$L = k \{ (F_1 * F_1 / 1000) - (F_0 * F_0 / 1000) \} + b * (T_1 - T_0) + B$$

式中：

- L —— 位移变化量，单位为 *mm*
- k —— 灵敏度，单位为 *mm/(Hz²/1000)*
- F —— 频率值，单位为 Hz
- b —— 温度修正系数，单位为 *mm/°C*
- B —— 修正值，单位为 *mm*

计算示范：

计算 SCT007 通道 1 的位移变化。（传感器编号 DC001561）

1. 初始值

#SCT007-CH1:F-1949.064 T-16.366

初始频率： $F_0 = 1949.064 \text{ Hz}$

初始温度： $T_0 = 16.366^\circ\text{C}$

2. 当前测量值

#SCT007-CH1:F-1950.324 T-12.330

当前频率： $F_1 = 1950.324 \text{ Hz}$

当前温度： $T_1 = 12.330^\circ\text{C}$

3. 传感器编号 DC001561 的参数

$K = 0.0159 \text{ mm}/(\text{Hz}^2/1000)$

$b = 0 \text{ mm}/^\circ\text{C}$

$B = 0 \text{ mm}$

$$L = k \{ (F_1 * F_1 / 1000) - (F_0 * F_0 / 1000) \} + b * (T_1 - T_0) + B$$

$$= 0.0159 * 4.914 + 0 * -4.006 + 0$$

$$= 0.078 \text{ mm}$$