

#### 4.5 標準差

標準差 (standard deviation) 用於表示資料之離散程度，若由母體中抽取  $n$  個樣本，其值分別為  $x_1, x_2, \dots, x_n$ ，其樣本標準差計算如下：

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (7)$$

式中， $s$  = 樣本標準差 (單位與個別值相同)。

$x_i$  = 數據個別值， $i = 1 \sim n$ 。

$\bar{x}$  = 平均數。

$n$  = 樣本大小 (數據個數)。

標準差 ( $s$ ) 係由樣本數據求得，稱為「樣本標準差」，工程實務上一般簡稱「標準差」。

若經全檢測得檢驗批之每一個別值，則可據以計算母體標準差 ( $\sigma$ ，唸 sigma) 如下：

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}} \quad (8)$$

式中， $\sigma$  = 母體標準差。

$x_i$  = 數據個別值， $i = 1 \sim N$ 。

$\mu$  = 母體平均數。

$N$  = 母體中之個體數。

工程實務上，甚少作 100% 檢驗，母體標準差 ( $\sigma$ ) 未知，而必須採用抽樣檢驗，計算樣本標準差 ( $s$ )，再利用樣本標準差估計母體標準差 ( $\sigma$ )。例如，某工程所用材料經抽驗檢驗強度，計算得樣本標準差為  $30 \text{ kgf/cm}^2$ ，則可估計該工程所用該材料強度之母體標準差為  $30 \text{ kgf/cm}^2$ 。