

分析數據的統計處理



實驗原理 (Exp2)

- Q test and T_n test → 判定可能有問題的數據是否可靠
- F test and T test → 判定不同實驗方法的差異與精準度

(1) Q test → 挑出有問題的數據 (懷疑一個界外值)

$$Q_{\text{exp}} = \frac{|X_q - X_n|}{w}$$

X_q : 可能有問題的數據

X_n : 最靠近 X_q 的數據

w : 全體數據的範圍 ($X_{\text{max}} - X_{\text{min}}$)

→ $Q_{\text{exp}} > Q_{\text{crit}}$, 則數據應被刪除

→ $Q_{\text{exp}} < Q_{\text{crit}}$, 則數據應被保留



(2) T_n test → 挑出有問題的數據 (懷疑兩個以上的界外值)

$$T_n = \frac{|X_q - \bar{X}|}{s}$$

X_q : 可能有問題的數據

\bar{X} : 全體數據的平均值

s : 全體數據的範圍的標準偏差

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

X_i : 各個數據

\bar{X} : 全體數據的平均值

N : 數據個數

→ $T_{n(\text{exp})} > T_{n(\text{crit})}$, 則數據應被刪除

→ $T_{n(\text{exp})} < T_{n(\text{crit})}$, 則數據應被保留



(3) F test → 利用兩種不同實驗方法的標準偏差值 (或變異數)，
用來判定在精準度上是否有意義重大的差異

$$F = \frac{s_2^2}{s_1^2} \quad s_1 \text{ \& \ } s_2 : \text{ 分別為兩種方法所得數據的標準偏差值}$$

($s_1 < s_2$)

→ $F_{\text{exp}} > F_{\text{crit}}$ ，則兩種方法有重大差異

→ $F_{\text{exp}} < F_{\text{crit}}$ ，則兩種方法無重大差異



(4) T test → 比較兩種不同實驗方法的結果是否有差異

$$S_{\text{pooled}} = \sqrt{\frac{s_1^2(n_1 - 1) + s_2^2(n_2 - 1)}{n_1 + n_2 - 2}} \quad t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{S_{\text{pooled}}} \sqrt{\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}}$$

s_1 & s_2 : 分別為兩種方法所得數據的標準偏差值

n_1 & n_2 : 分別為兩種方法個別的實驗次數

\bar{x}_1 & \bar{x}_2 : 分別為兩種方法所得數據的平均值

→ $T_{\text{exp}} > T_{\text{table}}$, 則兩種方法有重大差異

→ $T_{\text{exp}} < T_{\text{table}}$, 則兩種方法無重大差異

