

## 港灣工程共用工程費率及工地管理費率

公共建設工程共用費中的共用工程費及工地管理費估算基準，是依公共建設工程實際狀況的調查結果，加以分析得到結果為基礎，利用下述「多元回歸分析」推算出共用工程費及工地管理費的計算公式。

若公共建設工程的共用費為  $K$ ，工地管理費為  $J$ ，直接工程成本以  $x_1$ ，純工程費(直接工程成本 + 間接工程成本中的共用工程費)以  $y_1$  表示， $x_2$ 、 $y_2$  表示工程工期時(但  $x_2=y_2$ )，討論下列多元回歸模式。 $a_i$ 、 $b_i$  ( $i=0, 1, 2$ ) 為依多元回歸分析所得係數

$$\log_{10} K = f(x_i) = a_0 + a_1 \log_{10} x_1 + a_2 \log_{10} x_2, \text{ 即 } K = 10^{a_0} x_1^{a_1} x_2^{a_2}$$

$$\log_{10} J = f(y_i) = b_0 + b_1 \log_{10} y_1 + b_2 \log_{10} y_2, \text{ 即 } J = 10^{b_0} y_1^{b_1} y_2^{b_2}$$

則  $K/x_1$ 、 $J/y_1$  分別表示共用費基準的共用工程費率及工地管理費率。故共用工程費率  $K_r$  及工地管理費率  $J_o$ 。下式計算

$$K_r = \frac{K}{x_1} = 10^{a_0} x_1^{(a_1-1)} x_2^{a_2}, \quad J_o = \frac{J}{y_1} = 10^{b_0} y_1^{(b_1-1)} y_2^{b_2}$$

由於工期長短與工程規模有一定相關關係，配合工程規模設定工期的適當範圍會比較適宜。計算工期適當範圍的上、下限，以下式所示考量工期與直接工程成本間構成的單回歸模式為宜。

$$\log_{10} x_2 = p_0 + p_1 \log_{10} x_1, \text{ 即 } x_2 = 10^{p_0} x_1^{p_1} \quad (a)$$

$$\log_{10} y_2 = q_0 + q_1 \log_{10} y_1, \text{ 即 } y_2 = 10^{q_0} y_1^{q_1} \quad (b)$$

對(a)式，利用代入數據，求得直接工程成本  $x_1$  與工期  $x_2$  間的關係式的推算標準誤差(SE)，計算出工期的95%信賴區間。此時因  $t$  分佈的邊界值為 1.96，因此推算工期的95%信賴區間可依下式計算。

$$p_0 + p_1 \log_{10} x_1 - 1.96 \times SE \leq \log_{10} x_2 \leq p_0 + p_1 \log_{10} x_1 + 1.96 \times SE$$

即

$$10^{(p_0-1.96 \times SE)} \cdot x_1^{p_1} \leq x_2 \leq 10^{(p_0+1.96 \times SE)} \cdot x_1^{p_1} \quad (c)$$

同理從(b)式得

$$10^{(q_0-1.96 \times SE)} \cdot y_1^{q_1} \leq y_2 \leq 10^{(q_0+1.96 \times SE)} \cdot y_1^{q_1} \quad (d)$$

因依多元回歸分析得共用工程費及工地管理費的推算式為

$$K = 10^{a_0} x_1^{a_1} x_2^{a_2}, \quad J = 10^{b_0} y_1^{b_1} y_2^{b_2}$$

得最小共用工程費 $K_{min}$ 及最小工地管理費 $J_{min}$ 如下

$$\begin{aligned} K_{min} &= A_0 \cdot x_1^{a_1} (10^{(p_0-1.96 \times SE)} \cdot x_1^{p_1})^{a_2} \\ &= A_0 \cdot (10^{(p_0-1.96 \times SE)})^{a_2} \cdot x_1^{(a_1+p_1 \cdot a_2)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} J_{min} &= B_0 \cdot y_1^{b_1} (10^{(q_0-1.96 \times SE)} \cdot y_1^{q_1})^{b_2} \\ &= B_0 \cdot (10^{(q_0-1.96 \times SE)})^{b_2} \cdot y_1^{(b_1+q_1 \cdot b_2)} \end{aligned}$$

即共用工程費率下限  $[K/x_1]_{min}$  及工地管理費率下限  $[J/y_1]_{min}$  為

$$[K/x_1]_{min} = A_0 (10^{(p_0-1.96 \times SE)})^{a_2} x_1^{(a_1+p_1 a_2-1)}$$

$$[J/y_1]_{min} = B_0 (10^{(q_0-1.96 \times SE)})^{b_2} y_1^{(b_1+q_1 b_2-1)}$$

同理得，共用工程費率上限  $[K/x_1]_{max}$  及工地管理費率上限  $[J/y_1]_{max}$  為

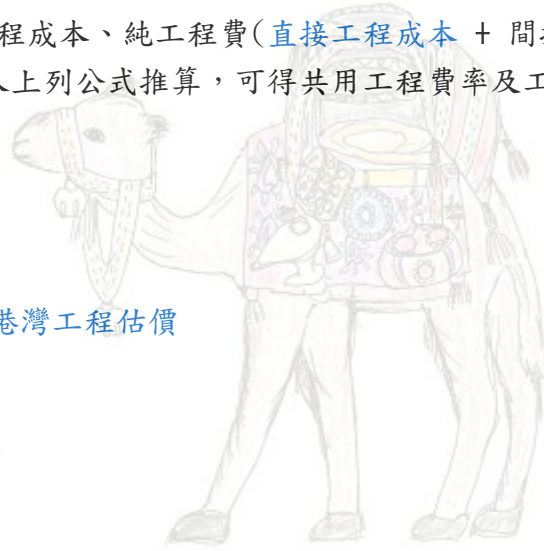
$$[K/x_1]_{max} = A_0 (10^{(p_0+1.96 \times SE)})^{a_2} x_1^{(a_1+p_1 a_2-1)}$$

$$[J / y_1]_{\max} = B_0 (10^{(q_0 + 1.96 \times SE)})^{b_2} y_1^{(b_1 + q_1 b_2 - 1)}$$

將已往港灣工程實例的直接工程成本、純工程費(直接工程成本 + 間接工程成本中的共用工程費)及工期代入上列公式推算，可得共用工程費率及工地管理費率，但不可超出其上下限。



回港灣工程估價



載滿珠寶的駱駝

2011 埃及尼羅河之旅



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈