

價值工程簡介

■ 黃永盛常務理事

緒言：

價值工程最早於 40 年代起源於美國，由美國勞倫斯.戴羅斯.邁爾斯 (Lawrence D.Miles)創始。因為二戰之後由於很多原材料供應短缺，很多產業的採購工作常常碰到難題，邁爾斯發現可以找到一些不太短缺的材料來替代短缺材料的功能，後來逐漸把這套方法及應用推廣到其他領域，尤其到 1955 年傳入日本後，與日本的全全面品質管理(T Q M)結合，得到進一步的發揚光大,發展成為一套更加成熟的價值分析方法。

價值工程的應用非常廣泛，尤其在工程領域包括房地產的開發等都可以發揮很好的效果，本文就價值工程作一簡單介紹，相信對任何工程專案的成本控制會有所助益。

何謂「價值工程」

價值工程是通過集體的智慧和有組織的活動對產品或服務進行功能的分析，其主要目標為以最低的總成本（產品或服務的生命週期總成本），來可靠地實現產品或服務的必要功能，從而提高產品或服務的價值，

用數學式來表示即價值=功能/成本，這裡的成本要特別強調是產品或服務整個生命週期的總成本。

從以上數學式可以得知，要提高價值的基本途徑有以下五種：

1. 功能提高，降低成本，大幅提高價值。
2. 功能不變，降低成本，提高價值。
3. 功能提高，但成本不變，提高價值。

4. 功能稍微下降，但成本大幅度降低，提高價值。
5. 適度提高成本，但大幅度提高功能，從而提高價值。

「價值工程」特點

1. 以尋找最低生命週期總成本，保存產品的必要功能為目標。
2. 價值工程是以功能分析為核心，因為產品的成本計量是比較容易，但產品功能的界定比較複雜困難，也就是要以功能為出發點找尋成本較低的替代品或替代方案。
3. 價值工程是一個有組織的活動，因為價值工程分析的過程會貫穿整個產品的生命週期，涉及的層面很廣，需要所有參與產品生產的各部門及很多相關專業人員的相互配合，才能夠準確地進行產品的成本計量及功能評價。
4. 資料收集是價值工程分析的基礎，產品創新是價值工程的最終目標，要有打破一般習慣框框之挑戰性態度。
5. 需將技術和經濟問題結合起來，克服一般產品設計製造或工程專案設計中普遍存在技術工作與經濟工作相互脫節的現象。

「價值工程」施行的步驟：

價值工程的主要目的在於有效地界定不必要的成本，於保持必要的功能條件下設法消除該項成本或以替代品或替代工法來替代。以工程專案來說一般先要找出可能實施價值工程的項目，筆者建議可採行「二八定律」，從工程項目標單中約控制 80% 成本的 20% 工程項目中找出優先次序，諸如價格較高的材料或需求數量較龐大的項目或組合情況較複雜及施工較困難的項目等。找到工程項目後即可參照下列步驟進行價值工程分析：

1. 收集資料

找出目前設計的內涵及其基本的功能為何？並且探討其成本費用，找出其費用與實質價值比。

2. 創意發想

這個步驟最為重要，其主要目的為嘗試用不同的角度來審視原設計，試圖找尋替代的方案，而且可以達到原設計欲達到的目的，一般常用的方法為腦力激盪法，找尋相關的專案人員，大家集思廣益創意發想。

3. 評估分析階段

這個階段的主要目的為將創意發想時找出來的可能替代方案，做進一步的評估，評估所有提出方案之可行性及費用，設法找出最有省錢潛能的替代方案。

4. 開發新的方案

針對留存的替代方案並開始準備此方案確實而完整的資料，包括採用工法、使用之機具材料、相關圖說、估價資料等。

5. 提出簡報建議書

針對提出之替代方案，對決策者提出簡報建議書。

6. 督導執行

若建議方案獲得決策者採用，即依此建議書確實督導執行。

「價值工程」在工程上的應用

價值工程雖然起源於材料和替代品的研究，但這一個原理很快就擴散到各個領域，大體可以應用在兩個方面：一是在工程建設和產業發展方面，二是應用在組織的經營管理方面，本文主要討論內容係在工程方面的應用。

去年（2020年）全球受到新冠病毒的疫情肆虐，台灣很多產業也受到

衝擊，尤其營建產業受到這波疫情的影響加上原來就面臨的諸多問題，諸如長期的缺工，原本仰賴外勞的工作又因為疫情關係政府凍結外勞輸入，工地人力變得更形吃緊，加以原物料價格的高漲等種種因素導致近年來營建成本大幅上揚，施工工期延宕，從這個角度觀察，於營建工程中實施價值工程更有其重要性，我們也知道在整個營建產業的生命週期當中越早實施價值工程對整體的造價是最有利的，專案的經理若能於最早的設計時，就導入價值工程的觀念從大處來著手，從大系統（如結構系統、外牆系統、施工方法、基礎地工工法、主要材料、機電工程系統等）中切入，可以得到最大的價值。

在工程專案的採購發包中一般常用的統包工程（Turnkey Project）或最有利標就是應用價值工程的最好範例。尤其統包工程業主只提供基本需求及基本設計，投標者要發揮設計創意不僅比價格還要比創意（如新工法、新材料等）。目前較有規模的建設公司工程建案投標，也有要求投標廠商於提出制式估價單以外另提出該專案的價值工程建議案（包括建議使用不同工法或材料可節省的费用等）作為評選廠商的綜合考量，這時候投標廠商的專業能力，尤其在價值工程上的表現能力，往往能為公司加分並爭取到工程業務。另外站在營造廠商的角度於施工期間仍能隨時隨處都有發揮價值工程的時候，例如對於假設工程施工便道的設置、使用較有效率或操作費用較低的施工機具、施工前詳細清圖、甚或導入 BIM(Building Information Module)等管理機制、繪製詳細的施工圖及早發現建築、結構、水電圖說各界面間的衝突點，減少以後施工上的錯誤或無法收頭等問題，間接減少變更設計的發生或進而節省工期，這些也都是價值工程的貢獻。營建工程專案在整個生命週期中不論從規劃設計、發包施工，包括以後的工程維護處處都可以看到價值工程的影響，其重要性不可言喻。