

國內價值工程（管理）之執行型態與收穫

沈文修

摘要

「價值工程」是一項極為有效的管理技術，近年來經過臺北捷運工程大規模的引進以及應用以後，已經成功的確認了他的潛力與效用。在本地，價值工程管理技術除了確保臺北捷運系統的工程品質之外，並為臺北捷運節省了不少的建設經費。此外，影響所及，在國內各級政府機關、顧問公司及民間企業的跟進，其成效之擴展，更是令人耳目一新。

採行「價值工程」最直接的受益者，當然是執行此項管理技術的機關（政府機構、民間企業以及顧問公司...等）。其所產生的效益，即是節省大筆經費、大幅度縮短工期或是提高工作的效率與效能...。另由於機關執行「價值工程」，亦有提振士氣、強化人力素質、導正成本觀念...之功效。

在機關（政府機構、民間企業以及顧問公司...等）內部負責執行「價值工程」之單位及個人，也將會有相當的收穫；由於執行「價值工程」，經由縝密之價值工程研析程序與過程，除能順利完成機關所賦予之任務外，並可提供個人（單位）解決問題另類方式，以及提高工作效率，使單位與個人同時獲益。

千禧年後，本地政治、經濟、人文環境快速變遷，政府機構、民間企業乃至於個人，都受到相當的衝擊與挑戰。日前市面上火紅的一本管理書籍－「藍海策略（Blue Ocean Strategy）」，道出如何跳脫競爭、超越目前需求、創造與創新、勇於改變，從無情的激烈爭鬥中（紅海）脫身，開創出成就一番作為的機會。二十一世紀初，我們面對來勢洶洶的全球化競爭以及區域性挑戰，運用「價值工程管理」來提供一個嶄新的思維與方法，為政府、企業以及個人，分頭去尋求傳說中之「無人競爭的藍海契機」。

關鍵詞：價值工程、價值管理、價值工程研析、設計替代方案、藍海策略

The Implemental Form and Results Of Value Engineering in Taiwan

Wen-Shiou Shen

Abstract

Value Engineering (VE) is an efficient management technique. It's potential and efficiency was proved by its application during construction by DORTS in recent years. VE techniques have not only ensured excellent construction quality but have also cut down large amounts of construction cost & time for DORTS. Furthermore, its successful experience has been adapted by for use by government, consultant companies and other industries. The efficiencies gained show the way to success.

The direct beneficiaries of using VE are the organizations that apply this technique to its projects. The impact of using this could be, a reduction in budget, shortened construction time, and improved efficiency. Through the use of this technique, the work of staff could also show an improvement in quality, accountability, excellence, and concepts of cost efficiency.

Organizations and individuals that are directly involved in VE will also benefit from its detailed planning, analysis & design of the whole process of a project. It not only improves but shifts individual capabilities in regard to problem solving and work efficiency, giving mutual benefit to both parties.

After the turn of the Millennium, rapid changes in have occurred in Taiwan's economy, environment and society. These changes will all impact and challenge government, industry and each individual. The book "Blue Ocean Strategy" indicates how to jump ahead of the competition and create a successful future. At the beginning of the 21st century we are facing the challenge of global completion, VE is one of the best solutions to create "Blue Ocean" opportunities.

Key Words : Value Engineerign, Value Management, VE Study, Design Alternative, Blue Ocean Strategy

一、前言

越過淡水河在市民大道快速道路上向東行進，映入眼簾的是一遠一近的兩座高聳建築物東西遙望著。登上臺北車站對面的新光超高大樓向四方俯攬，只見週邊橋樑、道路引領著車輛與人潮進出市區。遠方東邊是世界第一的 101 超高大樓，下面繁華的信義計畫商圈，華納威秀影城人聲鼎沸，熙來攘往的人群夾雜著慕名而來的國外觀光客、臺灣各地來此「朝聖」的人潮以及一群群裝扮入時上街尋找歡樂的人們。進步中、企圖成為國際都市的臺北，所見到的盡是熱鬧、煩囂的繁華都市景象。

臺北車站大樓西邊的大片空地，正醞釀成為機場捷運的轉運中心，國際旅客數年後將在此地集散。101 大樓南側藍色捷運圍籬內，臺北捷運信義線正施工中，2010 年前後將把人潮快速輸運到這兒。在我們的國度內，各項重大建設正靜悄悄的醞釀與發展。經費可能的不足與資源有效的運用，應該是眼前最重要的議題。

臺北捷運執行價值工程管理有相當成果，已節省大筆經費並提升工作效率。臺北捷運的價值工程管理經驗，將當仁不讓的提供日後國家建設一項有效之管理工具，使資源能有效運用、力行研究與創新，以期創造最高的價值。

承繼局長「國內價值工程（管理）發展歷史、願景與策略」一文，本文將呼應並闡述「機關內價值工程（管理）之執行型態與收穫」以及「個人執行價值工程（管理）之附屬效益（額外收穫）」、「價值工程的研發方向」...等，期待在對機關（企業）推廣價值工程（管理）之同時，能藉由「價值工程執行者之附屬效益」打動人心，祈使大家能提升學習、執行價值工程的興趣，進而對社會進步、人力素質有所幫助。

筆者認為「價值工程（Value Engineering, VE）」，應是目前眾多「管理學」中的藍海。學習此項管理技術，將可協助擺脫現在職場內無情的競爭，為自己開創全新之工作、生活與學習的境地。期待有一天，人們會問「你 VE（價值工程）了嗎？」—「價值工程」與「藍海策略」一樣，成為現今時尚的「顯學」。

二、價值工程（管理）簡述

（一）理論與執程序

價值工程，其本質實為一套非常有效的管理技術，它並非僅是工程上專屬的工具，亦可以廣泛運用在非工程性質之研究，因此亦可稱為價值管理(Value Management)。價值工程以「不影響基本機能」及「確保工程品質」為基本原則，採用系統分析研究方法，用較低成本完成任務，讓所有的付出都能發揮最大之功效。簡言之，價值工程就是研究如何「擷節成本、提高價值」的一種技術。在執行的時候，由各專業人員組成研析小組，以價值工程方法對研析標的進行研究分析，發現不必要的支出加以去除，提出以低成本且符合基本機能的替代方案。

價值工程由專業人員組成小組，採系統化的分析方法進行研究、分析。研析過程中跳脫傳統習慣，以機能研析為出發點，並認為任何設計均可再予洗鍊、提高效益。其成效之型態最佳為「機能增加、成本下降」，而「機能大增、成本稍升」在經費許可並能確認效益的時候依然可以採行。

任何設計都可能有不必要的成本，都是可能再加以改善的。根據研究，不論設計規劃者多用心，其設計規劃案都可能仍有不必要的成本，都可能再加以改善。設計中非必要成本及價值不佳的原因很多，其中最為常見的包括時間不足、資料不夠、構想欠缺、觀念錯誤、習慣、心態、政治因素、設計費不足以及暫時性情況變成永久性情況等。

標準的價值工程之執程序主要可分為資料、創意、判斷、發展、建議等五大階段。其中「資料階段」的工作包括收集資料、審查資料、成本分析（成本模式、成本條狀圖）、列出可能研析範圍、選擇研析範圍、機能分析等。「創意階段」的工作為依據前項機能分析的結果，提出能符合主要（必要）機能的替代方案。「判斷階段」提列各替代方案之優缺點，對各替代方案加以評估並篩選。「發展階段」對所選取之替代方案，蒐集更詳細資料，以發展成為可行之方案，並預估替代方案可能產生之節省金額。「建議階段」準備替代方案研究報告，提出並接受審查。

（二）歷史與演進

價值工程起源於第二次世界大戰期間，其概念由奇異電子公司（GE）工程師邁爾所引發。當時大量資源投入戰事，原料、物資嚴重不足，造成需求緊迫、價格高揚。邁爾負責之產品，其材料不敷使用尋求替代品，發現替代材料價格奇低，而效果更佳且更耐用。因此發現了「維持機能、改變材料及設計、產生成本節約」的價值分析（Value Analysis）概念，逐漸演變發展為「價值工程」，並予以推廣及運用。之後，日本將價值工程技術導入製造業，而臺灣也有零星的引進，但可能被視為商業機密，沒有能夠擴大應用。

國內企業發展初期，即有臺塑企業、大同公司應用價值工程，而大同工學院為第一所於課程中介紹價值工程的大專院校。另臺灣工業技術學院（臺灣科技大學）營建管理課程，亦有價值工程在施工投標階段的介紹（採購法第 35 條、替代方案實施辦法之應用）。

經建會於民國七十年前後出版價值工程小冊推廣價值工程管理技術，同時中國生產力中心亦邀請日本之大學在臺灣舉辦價值工程研討會。民國七十六年臺北市政府捷運工程局成立，因工程金額龐大、品質要求高、時程管控嚴密等因素，故於同時引進價值工程並大力推動，最後發展成功並達成令人稱道的成就。由於臺北捷運運用價值工程的成效，引起市府各單位跟進推動。而本項成功，更帶動各方重視，將此管理技術帶入高鐵、高雄捷運等軌道建設以及交通部所屬之各項計畫。此期間，民間營建業、製造業等企業，亦陸續引用之，擴大了應用層面。

三、價值工程研析（專案研究）執行的可能型態

要實踐價值工程理論，最重要與最具體的方式，就是辦理價值工程專案研究，而價值工程專案研究的執行，將達成其理論所賦予之目標。藉由研析作業前後相連之標準步驟，成效最後必得以展現。價值工程專案研究的執行，有以下各式型態。

（一）單位自辦價值工程研析（專案研究）

由單位內曾受價值工程訓練並有豐富經驗之人員執行。此類專案研究可獨立進行（單位自辦），或委外辦理（專業價值工程顧問執行、專案計畫顧問執行）。研析小組由單位內不同部門人員組成（或外聘專家學者提供意見），小組領隊可由單位內適當人選或外聘價值工程顧問擔任。此種方式除可因研析成功而獲致經費節約外，另由於「自辦」，又可省下不少的顧問費用。依經驗得知，單位內較小型之計畫，宜依循此種模式執行。

(二) 專業價值工程顧問執行研析 (專案研究)

當時間緊迫或單位內缺乏曾受價值工程執行人員的時候，可考慮聘請價值工程顧問執行價值工程研析。執行價值工程研析前，應儘早通知顧問，使其了解研析範圍及相關時程，務使研析結果能配合設計時程。由於所聘請之價值工程顧問相對專業，其研究成效(經費節省)通常將比較穩定。但是將支出固定之顧問費用，於執行大型計畫時可能較為適合。

(三) 專案計畫顧問(規劃顧問、設計顧問、建築師.....等)執行研析(專案研究)

各機關執行某專案計畫之價值工程研析時，可要求(納入服務契約)專案計畫顧問於開始執行服務前，對業主提供之「基本設計」(概念設計、規劃案...等)進行價值工程研析，並依據業主核定之價值工程研析結論，執行後續之專案計畫。由於此種方式之價值工程業務係附屬於該「專案計畫」內，其所付出之費用相較於「價值工程顧問服務費用」將比較低廉，且業主管理也比較單純，而效果亦佳。由此，專案計畫顧問執行研析之方式，對初期執行價值工程管理之單位而言，是較為省時省力之操作方式。

(四) 承包廠商研析

係指由設計或施工承包廠商依照價值工程方法執行研析並提出價值工程建議案(Value Engineering Change Proposal 簡稱 VECP)。該等方式，於公務機關應回歸採購法第三十五條(替代方案提出)及「替代方案實施辦法」予以規範；私人企業則可不受限制。此種鼓勵廠商依據合約規定研提替代方案之制度，如果執行得宜，將可創造業主與承商之雙贏。該項制度，在國外已施行多年；其中中東產油國，於工程招標時規定可對原設計提替代方案並據以投標競價，為當時投入海外施工之營建廠商，帶來不少之商機與利潤；而業主，也因為替代方案之採行，大幅減少了經費的支出。

(五) 融入日常工作之辦公室VE及個人VE

業務承辦人員對於日常工作，一般均有其管理模式，若能將價值工程管理技術融入日常工作中，勢將有效幫助業務之推動，並提高行政效率。因此，將價值工程管理技術運用並融入日常工作，可預見為未來努力目標。

單位內不具規模之計畫與案件，也可導入VE，並加以運用。由於沒有經費(或經費較少)且時程緊迫，將無法採行制式之「價值工程專案研究」。而承辦人仍可依據價值工程之程序與方法，對該案件進行研究分析；藉由網路、電詢、資料庫查詢...等方式收集資料及對問題尋求解答，並與辦公室同事、長官進行討論與激發創意，最後加以評估、提出恰當之替代建議案。此種運用辦公室既有資源，利用VE方法對各案進行研究分析所提出之VE建議，是值得推廣之「辦公室VE」。

此外，案件承辦人僅利用個人資源，採用類似「辦公室VE」之方式對小型專案自行進行VE研析並提替代方案，也是值得採行的「個人VE」。

四、政府機關(企業)執行價值工程之衍生效益

筆者個人經執行多年的價值工程管理技術，實績顯示其有相當效用。依照統計結果，價值工程之研究費用佔計畫總額約0.4%以下，而其成效多可達到計畫總額的20%。以上經費節省之成果，將是大家關注的最大收穫。另外工期(作業時間)縮短、額外利潤創造、計畫功能(機能)提升、執行效率改善、機關企業化、資源有效運用、技術引進及移轉、外來知識本土化、技術輸出與推廣...等，亦能使機關受益並有所收穫，也可能由此而受到社會正面關

注與讚許。而由前述各項收穫影響所及的社會進步、國力提振，將更是推動價值工程者的深切期待。

(一) 執行價值工程節省大筆經費

價值工程研究案之執行，最令人期待與最直接的收穫就是能節省大筆經費。經由價值工程研究過程，提出能符合原案基本機能（必要機能）之替代方案，此等富創意的替代方案，通常都要求能夠節省計畫所支出之經費。如果這些替代方案的構思、醞釀、評估與提出得宜，極有可能得到大幅度之費用獲益。以上價值工程研析，大部分以專案研究之方式辦理。

(二) 工期（作業時間）縮短

價值工程研究所提出之建議案，也有縮短工期及減少作業時間的替代方案。在時間即是金錢的今天，此項時間的節約應該也是執行價值工程的重要收穫。

(三) 額外利潤創造

有些建議將對計畫的未來營運提出替代方案，這些方案可能改變日後的營運模式，進而創造利潤，使機關或公司獲益。

(四) 計畫功能（機能）提升

某些替代方案未必能節省經費（甚至增加支出），但是他將大幅度提升原計畫之機能。如果在初期經費許可之狀況下，且未來效益獲得確認的時候，仍然值得採行。

(五) 執行效率改善

機關內部的作業流程也可以用價值工程方法予以研析，並提出改善建議。此等建議之提出，將有助於改善單位內各項事務之執行效率。

(六) 機關企業化

政府部門與老舊之民間公司，常招致效率欠佳、執行力不足的批評。價值工程研究亦可涉足部門整體經營之檢討，由深入探討各執行細節並提出積極建議，將促使其快速達成企業化之目標。

(七) 資源有效運用

大型機關與企業擁有眾多、複雜之資源，運用價值工程研究分析，亦可能找到被忽略的資源、提供需求者運用。使資源不被浪費，由有需求者作最有效的運用。

(八) 技術引進及移轉（提升整體執行力與員工素質）

由於要執行此項管理工具，因此引進價值工程技術以及教育員工是必要的步驟。而為配合價值工程的執行，其他資訊、知識、技能之獲得，也成為輔助價值工程執行的必要措施。由此，單位內之整體執行力與員工素質也將因之而提升。

(九) 外來知識本土化

新技術與新知識大多為國外輸入，價值工程也是如此。由於期待價值工程成為多數人的管理工具，因此也促使其快速本土化。價值工程知識本土化的成功，必然的也帶動其他眾多之外來知識本土化。

(十) 技術輸出與推廣

成功執行價值工程管理之機關，自然將擔負起技術輸出與推廣的責任。其中專門書籍之翻譯、編著以及對外的顧問諮詢、講授，即是執行有成機關的責任，也是機關的光榮與資產。

(十一) 民意代表及上級機關之關切與肯定

臺北捷運推動價值工程已有相當口碑，獲得民間業者、民意代表及上級機關之肯定與關切。其中臺北市議會議員多次以口頭及書面要求提出執行現況與成果說明，最後均給予相當之肯定並要求持續推動。另審計部亦去函行政院肯定臺北捷運執行價值工程之成效，並要求應推廣應用。

(十二) 經執行VE使計畫案之壽命延長、減少更新、增加產量...

各計畫案經執行 VE 專案研究，其所提出之替代建議，往往可延長該計畫案之壽命年期；而其營運期間之設備等更新狀況，亦將因之減少，並可節省經費。另相關功能提升、產量增加...等之效益，均可能是執行 VE 專案研究的好處。

五、價值工程與生活、工作結合產生的個人收穫

「價值工程制度」之實施，將有賴於「人」來管理。其工作主要需包括「管理統合」（組織運作與協調）以及辦理「專案研究」（執行 VE 研析）。單位內參與價值工程工作之個人，在執行前述兩項主要工作的時候，也會有相當的個人收穫。

(一) 個人在參與「價值工程制度」運作與協調（管理統合）時之收穫

本項工作包括計畫管制（政策擬訂、年度計畫、經費編列）、訓練、顧問遴選與監督、研析成果追蹤彙報、資料收集...等之各項協調、管理等的相關作業。執行者在其過程中，將會有豐富之個人獲益。

1. 鍛鍊個人之規劃及組織能力

由於負責有關之年度計畫、政策、規範以及執行流程...之擬訂，因此將有機會鍛鍊個人之規劃、組織能力與智能。經由多次之磨練與不同情境之經歷，相關能力肯定可以獲得提升。

2. 資源整合能力

執行「價值工程制度」並非單純之任務，期間將牽涉多樣之技術專業、訓練與管理，運用現有資源與開發新資源應同等重要，而如何將所擁有之資源進行整合，將是價值工程執行者應具備之能力。

3. 善於運籌帷幄

為使運作順利與快速達成任務，將學習如何正確訂定策略與適當的安排作業程序；也就是要能夠具備相當的「運籌帷幄」能力。

4. 資料收集與分析能力

價值工程作業需用大量、多樣的資料，此等資料如何收集與管理，將是很重要的工作。而這些資料經由有效分析，正確的提供不同作業時有效使用，才能使資源發揮最大功用。

5. 正確的成本概念

成本是價值工程相當重要的一個項目，如何使成本發揮最大的效用，應該是價值工程作業非常重要的觀念與必須的工作。

6. 遴選與監督能力

有時價值工程工作必須外聘顧問辦理，或邀請單位外之學者專家等相關專業人員參

與。因此如何選擇適當人選、如何監督委外案件之執行，將是非常重要的工作。由此，監督能力與是否能辦好遴選作業，也應該是作業執行人員的必備能力。

(二) 個人在辦理「專案研究」（執行VE研析）時之收穫

本項「專案研究」之辦理，將會牽涉到許多人以及許多的事務。試想，在執行「價值工程專案研究」過程中，必須於短時間內臨時組成一個專案的團隊，其中的成員擁有著不同的專長、不同的背景以及不同的個性，要他們朝著同一個目標（達成VE研析任務）前進；在過程中，意見的不一致（不合）、勾心鬥角、衝突...，都是VE執行者要去消弭、折衝、整合...的。因此，辦理本項「VE專案研究」，必須在特定時間內、整合所有資源（人力、技術、資訊...）、協調團隊力量、運用管理知識、有效管控...，達成降低成本的終極目標，就如同執行一個「專案管理」案件一般。

實際操作時，由最初的先期準備（標的選定、研析工作計畫訂定、資料蒐集及整理、經費編列、組織研析小組、安排時程...）、專案研究方式選定（自辦、專業價工顧問辦理、細設顧問兼辦、承包廠商辦理...）、研析作業之資料階段（資料蒐集整理、疑點澄清、成本分析、成本模式、成本條狀圖、研析項目篩選、限制條件、社經調查、計畫案簡介、工地勘查...）、機能階段（機能分析、機能評價）、創意階段（腦力激盪、方案構思）、判斷階段（比較、評估、優選）、發展階段（構想精鍊、明確變更、建議案製作）、建議階段（簡報、書面報告、裁決）以及最終之後續作業（研析結論執行、成果追蹤、回饋），於各階段之作業中，參與者有機會學習與經歷到相當之事務，當然也會有許多的收穫。以下就學習、管理、應對進退、個人魅力與知能等各方面，分類分項加以說明。

1. 學習

(1) 價值工程專業知識

在本地，「價值工程」仍被視為不普遍、較為專業的一門管理技術，執行此項制度人員，首先便是應該學習這門知識，並藉由實作來熟練他的操作技巧，以便能順利達成任務。

(2) 新方法、新知識廣泛涉獵

由於「價值工程專案」的多樣與複雜，將促使執行者亟需廣泛的涉獵各項新的方法、新知識以及新技術，藉由相關知識技能的充實，使任務得以順利達成。

(3) 語文能力之增強

由於執行價值工程研究，必須接觸各式新的專業知識，因此將強迫提昇本身之語文能力，以廣泛涉獵尚未中文化之種種資訊。

(4) 新科技、資訊等專業

近年來，知識迅速爆炸，新的科技、資訊以及新的專業知識不斷推陳出新。攝取並運用這些嶄新資源與知識，將對執行價值工程有正面幫助。

(5) 電腦能力

在執行「價值工程專案研究」時，將會大量運用電腦資源。由於研析小組成員未能隨時聚集同地工作，因此運用時下流行之MSN、e-mail及遠端即時溝通與視訊會議，可對執行效率有很大的幫助。其他如資料收集、資訊取得...等，也可藉由電腦網路，加快作業的腳步。

(6) 對新觀念、新事務之接受度

價值工程人員對新觀念、新事務之接受是較為開放的。由於價值工程本身在臺灣就是較為新穎的一項事務，因此也促使從業人員有此開闊的心胸。

(7) 求知慾之激發

在新知識、新方法、新觀念...不斷的衝擊下，價值工程人員的求知慾必定是較為強勁的。

2. 管理

(1) 追求資料正確性與適用性

價值工程專案的執行，初期資料的正確性與適用與否，會決定他的成敗。如何發現相關的限制條件、找出問題與疑點並正確的澄清，將可減少研析小組人力之虛擲，並增加成功機會。因此，追求資料正確性與適用性，是價值工程人員必備的能力。

(2) 成本分析方法與能力

成本是價值工程關注的重點，如何將已知的成本資料加以分析、整理，製作成本模式、成本條狀圖以透視計畫高成本之所在，是挑選出值得進行價值工程研析項目的工具。

(3) 發現、挑選重點及問題之能力

除以上成本模式、成本條狀圖外，如何運用腦力激盪、魚骨圖、追根究底...等方法挑選洽當之價值工程研析項目，是執行者應具備的能力。

(4) 時程安排、工作安排及工作場地安排

進行「價值工程專案研究」作業，由於係臨時聚集相關專業人員共同研討並進行相關作業，因此適當之場地安排與時間調配，可使作業效率有效提高。而此項作業亦可增進執行者之安排能力。

(5) 人員調度能力

一項「價值工程專案研究」所探討之內容，未必侷限於單一範圍，因此參與專案之所有人員應無必要全程與會。如何進行人員調度，使人力資源不被虛擲，也是價值工程人員所必備。

(6) 壽年成本概念

壽年成本對方案整體支出有很大的影響，價值工程極為重視壽年成本概念，而參與「價值工程專案研究」之人員，也將因之建立壽年成本概念。

3. 應對進退

(1) 對現時社會、經濟狀態的敏感度

由於社經情勢對施政與建設均有相當程度的影響，執行價值工程專案若能對此加以考量，其失誤之機會應可大大降低。價值工程人員應逐漸培養此項能力。

(2) 人際關係

價值工程作業，充滿了人與人的密切關係。如何在團隊內，帶領（協調）不同專長、背景、個性的成員，消弭（化解）、折衝、整合不同（不合、勾心鬥角、衝突...）的意見，朝著VE研析的共同目標努力。由此，良好的人際關係是必備的利器。此外，資訊、資料的取得，對外的溝通與協調，也是經常需要藉著人與人之間的互動來解決。

(3) 團隊合作

「價值工程專案研究」在本質上就如同是一個「專案管理」案件，必須在特定時間內、整合所有資源、運用管理知識進行有效管控，並運用團隊力量達成降低成本的終極目標。如何激發及運用團隊合作，也是價值工程人員必修的學分。

(4) 會議技巧

執行「價值工程專案研究」必須藉由多次的會議，持續進行研討。由一次次會議的進行與磨練，價值工程人員執行會議的能力將獲得提升。而此等會議技巧，亦將左右「價值工程專案研究」效率與成敗。

(5) 簡報技巧

在VE研析的過程中，從初始之計畫案簡介、構想說明到最後的建議案簡報，都必須運用簡報技巧，將自己及團隊之理念與建議，進行報告與推銷。自然的，VE參與者逐漸練就不凡之簡報能力。

4. 個人魅力與知能

(1) 創新

「價值工程專案研究」執行過程中之各階段工作，均需要激發與會人員提供他們的創意，最後對原方案提出較佳的替代方案。此等過程，將促使「專案研究」參與人員重視「創新」的價值，並進而提升「創新」的能力。

(2) 談判

「價值工程專案研究」的團隊，其成員臨時組成，其專長、背景、個性都不盡相同，於研析過程中，VE執行者需要運用各項談判技巧，以整合與消弭不合、衝突...，以提出好的方案，達成降低成本的終極目標。

(3) 判斷

研析團隊提出各項不同替代方案後，如何選取最佳方案，就要靠判斷方法與技巧了。VE執行者判斷技巧的能力，可能會影響方案選取的結果。

(4) 提昇臨場反應與表達能力、創造個人魅力及影響力

前述簡報的成功還能創造許多之附加效益，簡報過程中可提昇臨場反應與表達能力，並且創造個人的魅力與影響力。使簡報所要行銷（推銷、廣告）的目標能快速達成，增加說服的效果。

(5) 增加智慧、提升執行力

經由研析期間的規劃、整合、分析、創意、研判...到最後的簡報、行銷，其過程將使參與者的智慧得到增長，而對事物的執行力也將因之提升。

(6) 增強自信心、造就個人成就感、激發工作熱忱

由於參與執行「價值工程專案研究」的成功，將有效增強個人之自信心、造就個人的成就感，並且能夠激發其勇於任事以及工作熱忱。

(三) 參與「價值工程制度」運作對個人家庭、事務之管理也有幫助

個人參與「價值工程制度」之運作，對個人事務處理、家庭經濟（理財）以及家庭相處...等，都有相當的幫助。藉由前述參與執行「價值工程專案研究」之個人收穫，無論是運到其他公務，或是家庭及個人事務之處裡，都將產生相當的效果。這也算是參與「價值工程制度」的附屬效益。

六、價值工程的研發方向與再造高峰

價值工程是一項業經證實極為有效的管理技術，爲了讓此項管理技術能日新又新、續予精進及精緻，我們應適時利用機會將新觀念、新方法帶入價值工程之領域中，使本項管理技術能隨著「時代與社會的發展」進步，而不致於落伍。

目前價值工程的研發方向，將朝著強化成本效益分析、精緻機能分析、尊重專業工作者之工作倫理、關注團隊創造力與團隊協作...等方向去努力，期待使價值工程管理技術能在本地再造高峰。

(一) 成本效益分析

「成本」與「效益」是價值工程管理極為重視的項目，藉由原方案之成本分析（成本模式、成本條狀圖），讓我們初步瞭解「價值工程專案研究」要著力的項目與方向。而所提出之替代建議案，亦將藉由各個方案之成本效益分析、壽年成本估算...等，來決定何者爲經濟、實惠而功能較佳之替代方案。

由於時代進步、時空發展以及價值工程應用領域的擴伸，價值工程已由傳統之營建工程進而涉足製造業與高科技。在此演進之過程中，成本與效益之估算與探討也由單純而趨於精細。也就是要運用較爲專業之成本效益分析技術，從長期與深入的觀點將某項計畫之一切可能發生的成本和效益，用量化方式加以計算和評估。

成本效益分析，其目的是在確定計畫的妥當性，評估在不同方案的執行狀況下，其所發生的成本與實質的效益，最後判斷其優劣。而成本與效益之間，存在一個函數關係，可瞭解其關係之互動，也藉此強化並提高資源應用的效率。

(二) 機能分析

機能是價值工程理論的基礎，價值工程所採用的機能分析有別於一般的成本削減技術。價值工程所使用的機能概念，將簡要描述計畫的目的；而如何達成此等機能，成爲任何價值工程研析的先決條件。也就是說價值工程研析提出的替代建議案，必須符合前述「計畫目的（機能）」的條件。

解析既定之計畫案，通常會有許多之機能。該等機能經分析後，可將機能分類爲主要機能、次要機能（必要之次要機能、一般次要機能...）、無用機能等。而非必要之次要機能、無用機能...，就可能是價值工程節省成本之所在，亦即是研提替代方案之關鍵。

除了前述基本的機能分析外，進階的「系統化機能分析技術(Functional Analysis Systems Technique, 簡稱 FAST)」以及「機能評價」目前也蓬勃發展，對於協助瞭解計畫之目的、各機能間之先後（高低階）之關係、機能計量、機能評價、機能重要度...以及尋求優質之替代方案等，將有很大的幫助。而對於新近採行價值工程分析技術的製造業與高科技，此等進階的分析技術，將更有明顯的幫助與效果。

(三) 專業工作者之工作倫理

「價值工程專案研究」之所以能夠成功，最重要的便是要有該「研究專案」的專業人員參予研析，而價值工程人員亦不可或缺的應引導研究工作循序進行。由專家、學者的專業素養與經驗，並藉著價值工程之系統分析、循序漸進的方法，在「價值工程研究團隊」共同努力下，激發出創意、研擬優質替代方案，達成研究之目標。

「價值工程專案研究」必須在特定時間內、整合所有資源、進行有效管控，並運用團隊力量達成降低成本的終極目標。其作業充滿了人與人的密切關係。研析領隊（價值工程人員）必須尊重專業，使各專家能在自己的領域內充分發揮他的專長。而由於團隊內，各成員擁有不同專長、背景與個性，如何消弭衝突、整合不同的意見，也是價值工程人員必須完成的任務。參與研析的專家、學者也必須要瞭解價值工程的內涵，在團隊內形成認同價值工程的共識，藉由價值工程人員的引導並依照 VE 程序來達成研析的目標。

(四) 團隊創造力與團隊協作

創造力與創意有密不可分的關係，藉由獨特、新穎、適當、有用的創意與創新，將可造就偉大的創造力；而人類社會的進步，就是發源於於此。創新可為「漸進」與「跳躍」，漸進之創新通常針對需求，就既有的機能進行改良，使機能維持或提升，而成本下降，使滿意度提昇。跳躍之創新過程，將跳脫現有的框架，不理會現有的狀態，僅針對所需求（機能），進行海闊天空的創意，期待、創造革命性的新產品或新樣態。

價值工程的成功，團隊合作是不可或缺的一環。試想，帶領一群不同專長、背景、性格的專業人員，要他們發揮所長、達成共同的目標，是極為艱鉅的任務。如何領導與激勵創新，是一種高超的藝術。卓越的領隊是團隊的靈魂，應避免膨脹自我、心意不定、堅持己見，並考量團隊的經營、力求程序公平，於和協的氣氛下激發創意，使團隊能有效率的協調運作，達成提升團隊創造力之目標。

(五) 再造高峰

價值工程管理技術在本地之推展與執行，目前已經有了不錯的成效與基礎；惟其領域仍多屬於公共建設之交通工程，且侷限於設計規劃階段之範疇。近年來，由於整體經濟情勢與社會變動的衝擊，無論民間與政府部門都感受到經費不足與資源分配的壓力。因此如何運用價值工程管理，擴展其領域以及適用範圍，將是再造價值工程高峰的關鍵。

在價值工程之領域擴展方面，首要工作即是將此項管理工具逐步全面應用於所有之公共工程，並且推廣至民間營建業；而製造業、高科技...等產業，亦是推動標的。此外，本項管理工具的普遍化與平民化，也是今後的方向之一；我們將力求活用價值工程管理技術，並融入日常工作中。另由政府採購法對「廠商研提替代方案」之規定，工程施工階段價值工程成果之利益分享概念，已獲得法源依據；而如何於工程契約內納入相關條文鼓勵施工廠商積極參與價值工程運用，是價值工程推向施工階段之重要工作。

價值工程管理技術之精進與精緻化，是促使「價值工程研析成果」創造高成就之必要工作。藉由辦理專案研究之機會，利用研析過程將新觀念、新方法帶入價值工程之領域中，使本項管理技術能隨著「時代與社會的發展」進步，而不致於落伍；進而由創新、進步之過程中，能再造價值工程之高峰。

七、結語—以嶄新的思維繼續推廣價值工程

這些年來，「價值工程」在臺灣的推動，可算是小有成就的。無論是執行的機構，或是參與這項工作的個人，大都有所收穫，並且對這一項管理技術給予高度的肯定。在讚揚、肯定的同時，我們也希望爾後將以嶄新的思維來繼續推廣價值工程。我們要擴大他的領域、加強他內涵，並且靈活應用、突破既有法令與傳統觀念的桎梏。讓大家看到，在往後的幾年，價值工程將呈現與往常不一樣的成就。

(一) 繼續推廣價值工程應用

在本地「價值工程」推動僅可說是小有成就，其應用也未擴及多數機關與企業，並且大部分侷限於工程、營建之範疇。因此我們認為，「價值工程」仍有廣大市場，值得再大力推動。近年來政府經費持續縮減，而需求卻逐年增強，價值工程管理將有更大發揮空間。除了應持續推動「公共工程採行價值工程技術」外，更將努力把價值工程推廣至民間營建業與製造業，且活用價值工程管理技術，將價值工程管理技術融入工作中。

(二) 擴大「價值工程」領域與內涵

價值工程不該僅是工程案件的專屬工具，他是一項有效的管理技術，可廣泛、靈活運用於各個研究上。此外，我們將不迷信既往、不故步自封，開放心胸、加強學習，不將自己的作為僅侷限在傳統的桎梏中。要能夠廣泛吸取新的觀念、新的技術，將它融入既有的價值工程程序，只要能夠符合「價值工程維持既有必要功能」的精神，就應該認同接受他。這樣才能擴大「價值工程」領域與內涵，使他的發展不會受到限制。

(三) 「價值工程」是工具、我們要讓它成為不可或缺的主要配角

參與「價值工程」工作多年，瞭解到它不會是主流作業。「價值工程」雖只是一項輔助工具，然它可以讓所要完成的計畫更完美、更省錢、更具效率，但決不會喧賓奪主的成為主角。「價值工程」執行者有此體認後，將可以能夠更客觀的、更謙卑的做好一個幕僚的角色，提出較佳的替代方案，供主事者依據整體需求做較為妥適的裁決。

(四) 期待

突破既有法令與傳統觀念的桎梏，是當前價值工程的優先工作。目前我國採購法三十五條及替代方案實施辦法已訂頒施行，價值工程於施工履約階段之執行已獲得法源依據；但由於無前例可循，而傳統觀念與配套措施又尚未能夠認同與配合，因此如何突破、如何訂定適用之遊戲規則，將是是否能夠開創新局的關鍵。

在此鼓勵有志學習「價值工程」並期待有所作為的同好，在學習、執行價值工程的同時，一定要藉此有所收穫，並且同時努力吸取新知，擷取適用的融入「價值工程」，使他更為實用、更為有效、更為多數人所嚮往。我們共同的願望，期待價值工程使我們更充實，期待充實的我們讓價值工程更完備。讓我們共同努力！

【本文感謝台北捷運工程局張培義副局長、品保處黃顯祖工程司審查】

參考文獻

1. 臺北市政府捷運工程局出版委員會，價值工程，1990。
2. 臺北市政府捷運工程局出版委員會，價值工程參考手冊，1992。
3. 沈文修，施工階段價值工程應用，1993。
4. 沈文修，價值工程理論之實踐—營建管理季刊，1994。
5. 劉慶尚、沈文修，價值工程管理與實務，1995。
6. 臺北市政府捷運工程局，「VE-1997/8 百億瘦身減肥運動：臺北捷運後續路網價值工程研析計畫」期中報告，1998。

7. 劉慶尚、沈文修，提送替代方案範例說明－替代方案實施辦法研討會（中華價值管理學會/行政院公共工程委員會），2003。
8. 沈文修，臺北捷運 VE 推動成果與未來－價值工程應用研討會（淡江大學營建系/中華民國工程技術顧問商業同業公會/臺北市工程技術顧問商業同業公會/中華價值管理學會），2004。
9. 沈文修，政府機關如何執行價值工程（管理）－土木水利雙月刊第 31 卷第 3 期（中國土木水利工程學會），2004。
10. 臺北市政府捷運工程局（沈文修），「價值工程管理」作業參考手冊，2004。