

南華大學管理科學研究所碩士論文

A THESIS FOR THE DEGREE OF MASTER OF BUSINESS ADMINISTRATION

GRADUATE INSTITUTE OF MANAGEMENT SCIENCES

NANHUA UNIVERSITY

層級程序分析法應用於最有利標供應商評選作業 - 以環保機具
為例

ANALYZING SUPPLIER EVALUATION OPERATIONS WITH MOST
ADVANTAGEOUS TENDER UTILIZING ANALYTIC HIERARCHY PROCESS
- AN EXAMPLE OF PROCURING ENVIRONMENTAL PROTECTION
EQUIPMENT

研究生：許瓊華

GRADUATE STUDENT: CHIUNG-HUA HSU

指導教授：林水順 博士

陳券彪 博士

ADVISOR : SHUI-SHUN LIN Ph.D.

CHUAN-BIAU CHEN Ph.D.

中 華 民 國 九 十 六 年 一 月

南 華 大 學

管理科學研究所

碩 士 學 位 論 文

層級程序分析法應用於最有利標供應商評選作業—以環保
機具為例

研究生：許煥華

經考試合格特此證明

口試委員：戴華山

莊銘溫

林水順

指導教授：林水順 陳恭爵

所 長：李麗娟

口試日期：中華民國 九十五年 十二月 六 日

誌謝

隨著時光快速流逝，兩年半的研究所生涯，經過許多歷練，不論是專業知識或是為人處事都更加成熟，很感謝能有此機會，在工作之餘又能吸收知識充實自己。能夠完成本篇論文，首先要感謝指導老師林水順教授、陳券彪教授在論文寫作期間的悉心指導，無論在論文的內容及寫作的技巧上，都給予我許多不同領域的思維，使我能在遇到困難時另尋突破，也常分享一些生活經驗，其寶貴的意見使得論文內容更趨完備。

在口試期間承蒙戴華山教授、莊鎧溫教授、在百忙之中仍不厭其煩提供意見，使得內容更臻完整更是本論文能完成之重要關鍵，在此由衷的感謝所有默默為我付出及祝福的人。

最後要感謝我的父母親、先生及兒子，永遠給我最強而有力的精神支柱，親愛的父母親，謝謝他們多年來的養育、栽培之恩情，先生鴻銘不時給我最大的支持、鼓勵與照顧；懂事乖巧兒子柏楸的體諒，因為有他們無怨無悔的付出，讓我得以抽空努力完成學業，再次感謝所有關心我的人，並與你們一起分享我的喜悅。

許瓊華 謹誌

南華大學管理科學研究所九十五學年度第一學期碩士論文摘要

論文題目：層級程序分析法應用於最有利標供應商評選作業之研究 - 以環保機具為例

研究生：許瓊華

指導教授：林水順 博士

陳劭彪 博士

論文摘要內容：

隨著整體環境的改變，及人民需求的不斷提高，政府經營績效的壓力與日遽增。尤其近年來政府財政拮据，以公共利益為基本考量的政府採購中，公平合理的競標選商可謂左右採購業務成敗之要素。配合最有利標辦理廠商評選之執行過程中，有關評選準則建立與權重訂定是否合適，成為達到政府採購目的之重要條件。本研究探討政府機關採購業務中有關供應商評選程序，分析專家對各構面之考量，並運用層級分析法處理環保清運機具設備之採購中，有關訂定供應商評選準則之權重。具體而言，本研究之目的為：(1) 歸納整理政府環保單位最有利標供應商評選現況；(2) 以 AHP 建構環保清運機具最有利標供應商評選準則；(3) 依據評選模式設計評選流程。

研究結果發現：(1) 供應商評選之關鍵準則依序為性能、服務、履約及價格，其權重分別為 0.39、0.23、0.21 及 0.17；(2) 本研究提供評選準則與計算流程透過最有利標供應商評選表對供應商進行評分。

關鍵詞：最有利標、層級分析法、供應商評選、評選準則

Title of Thesis : Analyzing Supplier Evaluation Operations With Most
Advantageous Tender Utilizing Analytic Hierarchy Process
- An Example Of Procuring Environmental Protection
Equipment

Name of Institute : Graduate Institute of Management Sciences, Nanhua
University

Graduate Date : January 2007

Degree Conferred : M.B.A.

Name of Student : Chiung-Hua Hsu **Advisor :** Shui-Shun Lin Ph.D.

Chuan-Biau Chen Ph.D.

Abstract

Due to the national environmental change and the constantly increasing requests from public, Taiwanese government is experiencing tremendous pressure of managerial performance. In recent years, decreased national budget and increased governmental deficit reveal the urgent need on governmental procurement efficiency. The fairness and reasonableness of procurement process are thus essential for selecting suppliers.

Building up adequate evaluation criteria and constructing robust evaluation process are of importance in the process of the most advantageous tender when selecting the most reliable suppliers. In this study, related literature of supplier selection was reviewed and considerations which experts have proposed on the evaluation process were analyzed. The Analytic Hierarchy Process (AHP) was applied to construct evaluation criteria and to calculate significance for each criterion. In short, the objectives of this research are as follows: (1) to assess the current operation of the most advantageous tender in the governmental procuring operations, (2) to establish collaborative evaluation criteria of the advantageous tender supplier providing environmental protection equipment utilizing AHP, and (3) to construct evaluation processes according to the set of criteria.

The findings of this research are as follows: (1) Performance, service, delivery and price, with the significance values of 0.39, 0.23, 0.21 and 0.17, respectively, were four main criteria on the evaluation processes. (2) An operational instruction for the most advantageous tender was developed, which can be used as a reference in the governmental procurement processes.

Keywords : The Most Advantageous Tender, Analytic Hierarchy Process, Supplier Selection, Evaluation Criteria

目錄

中文摘要	i
英文摘要	ii
目錄	iii
表目錄	v
圖目錄	vii
第一章 緒論	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究動機	2
1.3 研究目的	3
1.4 研究方法與流程	4
第二章 文獻探討	6
2.1 供應商評選	6
2.2 供應商評選方法	7
2.3 供應商評選指標	10
2.4 層級程序分析法評選供應商	16
2.5 最有利標作業	18
第三章 研究方法與設計	34
3.1 研究方法	34
3.2 層級分析法	34
3.3 深度訪談法	40
3.4 訪談結果	41
3.5 問卷說明	42
第四章 研究結果與分析	44

4.1 萃取最有利標供應商準則	44
4.2 建構準則層級	48
4.3 計算各準則權重	49
4.4 統整 AHP 專家問卷	53
4.5 評審項目權重調查結果	57
4.6 產生最有利標評分表	64
第五章 結論與建議	66
5.1 結論	66
5.2 後續研究建議	68
參考文獻	70
附錄一：本研究問卷	76
附錄二：本研究問卷	79
個人簡歷：	87

表目錄

表2.1	供應商評選研究方法	9
表2.2	Wolson 研究結果	11
表2.3	供應商選擇指標	13
表2.4	供應商選擇評估準則	13
表2.5	供應商選擇評估指標	13
表2.6	傳統與現行供應商評選重要準則比較	14
表2.7	公共工程評選項目及權重表	30
表2.8	橋梁工程建議之評選項目及權重	31
表2.9	九二一震災復建岳崗營區統包工程	31
表2.10	工程設計顧問建議之評選項目及權重	33
表3.1	相對重要性尺度表	36
表3.2	隨機指標表	39
表3.3	訪談內容表	41
表4.1	環保清運機具評選項目及其組成因子	46
表4.2	問卷量表範例	47
表4.3	評選子項目重要性調查結果	47
表4.4	主準則配對比較矩陣	50
表4.5	主準則配對比較矩陣之小數表	50
表4.6	配對比較矩陣各行的值加總	51
表4.7	正規化配對比較矩陣	51
表4.8	各準則相對優先權	52
表4.9	主因子評選準則成對比較矩陣與權重	54

表4.10	「性能」評選準則成對比較矩陣與權重	54
表4.11	「價格」評選準則成對比較矩陣與權重	55
表4.12	「服務」評選準則成對比較矩陣與權重	56
表4.13	「履約」評選準則成對比較矩陣與權重	56
表4.14	評審主項目權重調查統計結果	57
表4.15	「性能」系統下之次準則權重調查統計結果	58
表4.16	「價格」系統下之次準則權重調查統計結果	59
表4.17	「服務」系統下之次準則權重調查統計結果	60
表4.18	「履約」系統下之次準則權重調查統計果	61
表4.19	綜合評審主項目及子項目權重表	62
表4.20	綜合評審主項目及子項目權重表（修正後）	63
表4.21	最有利標評分表	65

圖目錄

圖1.1 研究流程-----	5
圖2.1 最有利標作業流程圖-----	28
圖4.1 AHP評審項目層級架構圖-----	49

第一章 緒論

1.1 研究背景

隨著資訊科技的進步，政治、社會及經濟環境之急遽變化，政府扮演的角色及職能，已從管理調整為服務，由傳統「大有為政府」，變成強調「小而美」。隨著整體環境的改變以及人民對政府服務要求不斷提高，政府經營績效的壓力與日遽增，促使政府必須參酌企業經營理念與管理精神，以提升政府服務效能及降低營運成本。

在政府赤字預算不斷擴大及降低行政成本的壓力下，以經營企業之精神推動政府施政及服務，如精簡組織、有效運用現有人力、以及結合民間資源參與公共建設及服務，已成為歐美國家政府再造的重點，也是我國政府近年來推動組織改造的重要措施。

近年來，政府財政拮据，以公共利益為基本考量的政府採購，其公平、公開、公正合理的作業程序更是廉能政府的表徵。由於採購之種類繁多且金額龐大，不僅影響經濟活動，採購過程及結果之良窳，更直接影響人民對於政府的信賴與支持。政府採購法第二條與第三條指出：政府採購係指政府機關、公立學校及公營事業所辦理之工程、財物及勞務採購（行政院公共工程委員會，2005）。其一向在政府預算支出中扮演重要角色，因為透過採購程序將政府預算轉化為施政運作之相關資源與效益，直接影響施政品質。

政府採購業務不論是委商經營、外包、招商或供應商等各種方式的遴選評估，都是目前政府普遍所必須面對的問題，選商對於政府機構來說，是一個相當重要的關鍵因素，若政府能夠找到一個隨時都能配合的合作廠

商時，則這個政府機構就具有良好的競爭優勢。當市場上競爭激烈，貨源短缺，物質匱乏時，在這樣的情形下，如果可以憑著以往的合作關係優先持續供應政府機構所需的資源時，則政府必定能掌握市場的先機，並能將人民的納稅錢用得好、用得有效率、用得有價值，使人民得以享受應有的施政品質。

1.2 研究動機

有關政府機關採購案件中，採用最有利標(Most Advantageous Tender)時，應依招標文件所規定之評審標準，就廠商投標標的技術、品質、功能、商業條款或價格等準則，作序位或分數之綜合評選，評定最有利標。但招標文件所列評選準則及權重(Weight)之決定非常複雜，一般係以需求考量訂定，但又經常涉及廠商的利益衝突，而無法順利推行；最有利標執行過程，掌聲雖多，但批評意見亦未曾間斷。如台北捷運電聯車採購案，在商界引發議論，認為對具有承包經驗之廠商較為有利。健保局 IC 卡於開標前夕，立法院因對最有利標做法有意見，附帶決議要求將最有利標改為最低標等，即為明顯實例。以上例子均顯示在決定採用最有利標決標方式過程中，對於為何選用、選用的好處、評選項目及權重之決定與評選方法之選擇，除了採購法未有詳細規範外，機關於執行中亦未能深入了解，造成規劃與執行結果有差異。為了使機關選取最有利標評選方式更為明確、有效，不致因此造成相關工作人員的困擾，以更能發揮最有利標原先規範之美意，此是一個目前急需解決的議題。

最有利標執行過程中，評選項目及權重決定非常複雜。層級程序分析法(Analytic Hierarchy Process, AHP)是 Saaty 在 1971 年發展出來的一套決策方法(Saaty, 1980)，主要應用在不確定情況下及具有多個評估準則的決

策問題上，主要目的乃使錯綜複雜之系統簡化為要素層級結構的系統，亦即將各評估的要素以名目尺度(Nominal Scale)進行兩兩要素間成對比較(Pairwise Comparison)，並經由量化的過程建立比對矩陣(Comparison Matrix)，以求出特徵向量(Eigenvector)，而此特徵向量代表層級間各因素之權重，並產生特徵值(Eigenvalue)，藉以評定單一成對比較間之一致性強弱程度，作為決策資訊取捨或評估的指標，以決定替代方案之優先順序。故若能將 AHP 運用於最有利標之評選，則對最有利標評選項目及權重訂定作業之合理化，必有極大助益，而所得結果可信度高，不會受外界質疑。故為了使採購法最有利標能執行順遂，達到預期提升採購標的品質的目標，因而引發本研究對於採購法最有利標的探討。並以採購清運機具設備作為實證研究，期能訂定最有利標評選流程，可供政府採購評選委員作為對各競標廠商評比使用。

1.3 研究目的

由於政府採購業務供應商評選中，牽涉包括技術、品質、管理等多重非量化評審準則。同時，鑑於各準則在評定級數間並沒有量化評審準則，也沒有明顯的界限，加以不同評選人員對權重分配之考量差異，使整個遴選過程充滿不確定性。為克服這些困難，本研究以 Satty(1971)發展的系統決策模式 層級分析法(Analytic Hierarchy Process, AHP) 作為建構政府機關環保清運機具採購案評選準則及權重的方法。AHP 是將複雜問題加以系統化，以便決策者分析問題及決定替代方案之優先順序。AHP 若運用於採購法最有利標的供應商評選，將有利於評選準則及權重訂定作業的合理化，以利評選委員於召開評選會議時，能客觀評選供應商。具體而言，本研究之目的為：

1. 歸納整理政府環保單位之最有利標供應商評選現況。
2. 以 AHP 建構環保清運機具採購最有利標供應商評選準則。
3. 依據評選模式設計評選流程。

1.4 研究方法與流程

本研究透過文獻蒐集、探討進行供應商評選，並從相關文獻中探討政府機構在採購環保清運機具時供應商評選過程中所需的評選準則，以建立一個最有利標評選準則架構與供應商評選模式。

本研究建立供應商評選準則結構時，以層級分析法將評選準則有系統的建立層級式的架構，使評選者在進行評比作業時能更清楚了解準則間的相對關係及整體評選模式的基本結構。並且將這些準則實際訪談專家以得到各準則間的重要性，並依據各準則間的重要性提供採購者作為評選的參考，最後將評選出符合資格的供應商，本研究的研究流程如圖 1.1 所示。

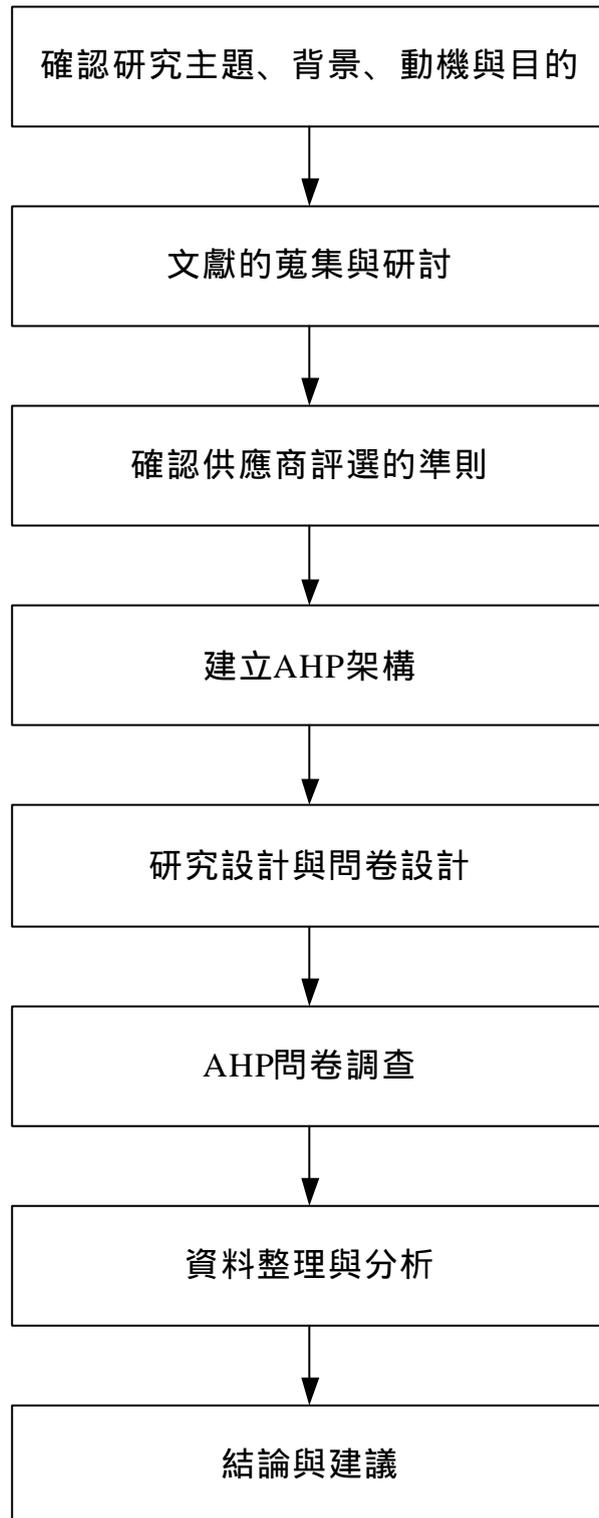


圖 1.1 研究流程

第二章 文獻探討

針對國內外學者對本主題的相關研究，必須有系統的整理與探討，方能使本研究更臻完整。因此，供應商評選、供應商評選方法、供應商評選準則、最有利標作業等予以描述與討論。

2.1 供應商評選

2.1.1 供應商評選概況

在全球化的趨勢下，各大廠商紛紛整合上下游的供應鏈，以期能夠達成以有效率的方式節省成本(高明瑞，黃義俊，2000)。在此觀念下，和供應商間的夥伴關係受到重視，供應商與製造廠商間的關係不再是傳統的敵對關係，而是演進至夥伴關係，與少數的供應商合作以確保有高品質及低成本的供應來源，因此供應商的選擇更顯得重要。再則，由於市場環境已經邁向國際化，市場競爭的程度已經轉變為整體供應鏈的競爭。必需透過整合整體供應鏈的資源，才能使供應鏈的競爭力更為強大。選擇合適的供應商到供應鏈體系中，會使得供應鏈的供需夥伴關係更加密切，且提升彼此間的信任度，另透過協同機制之協助，可以使供應鏈夥伴之間進行資料共享，如此就可使供應鏈的資源被整合，且其反應速度更快、彈性更大，競爭力自然增加(陳宜德、劉浚明，2004)。

傳統的買方與供應商間之關係，由於雙方僅求明哲保身，未考慮藉由彼此間之密切合作，以創造更高之利潤，使得在交易時，採購者與供應商競相爭取價格之優勢，以求各自生產成本之最低，雙方之關係也因而多以短期合約為主。這種以價格驅動的交易方式使得買賣雙方在交易時溝通有限，雙方敵對之關係導致廠商間很少信任，且在採購方完成規範之前，少

有技術資訊會被分享(Spekman, 1988)。Newman (1989)、Rubin and Cater(1990)指出相較於短期的合約，在考慮長期策略聯盟下，將使買方與供應商雙方關係更為密切。

Blenkhorn and Noori (1991)以及 McCutcheon et al. (1997)則指出，良好的買方與供應商合作關係，將導致更多想法的整合，與更快速的資訊溝通，因而為組織產生了更大的環境適應力與彈性。而在買方與供應商關係之建立方面，Stuart and McCutcheon (1995)以概念性搭配實證調查的方式，探討買方與供應商關係之建立。上述文獻中，均強調良好的買方與供應商關係，其主要因素包含對買賣關係具共同觀點，以及強調買賣雙方間溝通之建立。

選擇合適的合作夥伴是採購的重要步驟，而與政府採購關係最密切的就是提供材料或服務的供應商。若能選擇到符合採購特性、滿足買方需求的供應商時，可以增進彼此的競爭力(Bharadwaj, 2004；陳宜德、劉浚明，2004)；反之，有不合適的供應商加入採購運作，會使整體採購業務無法周延運作，輕則延誤交期與供貨排程，重則造成政府信譽及財務等損失，因此遴選合適的供應商，對政府採購而言是最基礎的步驟。

綜合以上所述，整合供應商之間的關係而形成供應網路，並且使其體系內供應商間良好的合作關係之建立，確需制定一套有效的評選準則與流程，經由正確評估體系內之供應商以建立雙方互利的採購協定，進而藉此提升協同體系之競爭力。

2.2 供應商評選方法

供應商評選常見方法有線性規劃法、矩陣點數法、決策樹法、層級分

析法與模糊 AHP 法等。表 2.1 為本研究整理自 Srinivas 有關供應商評選之研究方法與文獻來源範例。

Mohanty and Deshmukh (1993)的研究指出，供應商評選是一種未結構化的決策問題，問題相當複雜且具有主觀性，應以數量化工具及方法來找尋最合適的供應商。因供應商評選時，必須將所有評選準則作一系統化的排列，以供評選者進行評比作業，所以在進行評選準則結構建立時必須慎重使用工具。供應商評選評估準則，經公司高階主管的判斷後，可能增加或減少評估準則的數目，如果直接應用這些準則進行評估時，因準則數較多，勢必造成評估上的困擾。

Nydick and Hill (1992)提出層級分析法可以將不確定與主觀性的資料以具邏輯性的方式分析並快速做出決策，同時藉由層級結構的建立，使決策者更能了解各評選準則間的相對關係。鄧振源與曾國雄(1989)認為層級分析法的作用是將複雜且非結構化的問題系統化，將問題由高層級往低層級逐步分解。

針對企業在選擇供應商時所使用之供應商評估檢核表，大部分皆使用線性權重模式之方法論居多，又以考核項目比較法及權重得分法為最(賴義方，2005)。每個方法都有其優缺點及適用情況，而層級分析最常運用在供應商評選的問題上，其主要優點為：

- 1.在複雜與非結構化情境下，幫助決策者面對多重因素下做出最佳的選擇。
- 2.從許多的選擇方案中排列出偏好的順序。
- 3.在供應商評選過程中能有效的將質化與量化的因素列入考慮。

表 2.1 供應商評選研究方法

使用技術	文獻來源範例
加權線性模型	Wind and Robinson (1968), Lamberson <i>et al.</i> (1976), Timmerman (1986)
群組分析法	Hinkle <i>et al.</i> (1969)
矩陣模型	Gregory(1986)
線性規劃	Turner (1988), Pan (1989), Ross (2000), Talluri (2003)
多目標規劃	Muralidharan()2002,Wang(2004)
混合整數規劃	Kumar(2004)
所有權成本	Ellram(1995),Degraeve(2000)
人類判斷模型	Patton(1996)
主成分分析	Petroni and Braglia(2000)
詮釋結構模式	Mandal and Deshmukh(1994)
統計分析	Mummalaneni et al.(1996) Muralidharan(2001)
類神經網路	Siyong et al.(1997)
可拓理論	蘇盈真與張士行(2001)
資料包絡分析	Weber and Desai (1996), Weber (1998),Narasimhan (2001), Talluri <i>et al.</i> (2006),
分析階層程序	Barbarosoglu and Yazgac (1997),

表 2.1 (續) 供應商評選研究方法

	Narasimhan (1983), Nydick and Hill (1992), Ghodsypour (1998), 錢鑄均 (2000), Bhutta (2002), Sarkis (2002)
模糊層級分析	Buckley (1985), 李宏文(2002), 賴義芳(2004)
票選層級分析法	Liu and Hai (2005)
準則確認分析	McCutcheon and Hartley (1997), Wang (2004)
協同規劃	Prahinski (2004), Fu (2004)
環保評估模式-生命週期評估法	Geier and Kopke (1998), Scharnhorst <i>et al.</i> (2005)
環保評估模式-環境影響評估法	Pun <i>et al.</i> (2003), Rodrigues <i>et al.</i> (2003), Alshuwaikhat (2005)

資料來源：謝銘和(1996)

2.3 供應商評選指標

2.3.1 傳統供應商評選指標

在 1960 年代製造商在選擇供應商時最重視的因素為品質、交期及過去績效等三項。Wilson (1994)的研究分析 70 至 90 年代供應商選擇評估標準的相對重要性變化情形，如表 2.2 所示。該研究針對相關研究中提出的供應商評選準則，與之前供應商評選準則進行比較，比較基準是以 Donald

and O'Shaughnessy(1982)所提出的四個供應商評選準則：價格、品質、交期與服務為主。

表 2.2 Wilson 研究結果

作者	價格	品質	交期	服務
Donald and O'Shaughnessy(1974)	2	3	1	4
Evaus (1981)	2	3	1	4
Donald and O'Shaughnessy(1982)	2	1	4	3
Wilson (1994)	3	1	4	2

資料來源：Wilson (1994)

由表 2.2 中可以觀察到品質及服務的重要性相對的提高，主要原因是供應商與製造商的關係已漸由競爭轉變為合作，不再以價格為選擇供應商的最主要因素。

Wilson (1994)提出傳統的製造商與供應商間的關係是處於競爭的狀況，但在邁入全球化市場中時，供需上下游連貫的供應鏈觀念漸漸盛行，利潤由供應鏈成員共享的概念使得供應商與製造商間「雙贏」的合作關係逐漸取代過去對立的觀念。隨著製造廠商對供應商的交期、彈性及服務等的要求提高，對價格的重視程度已不如過去，「品質高、彈性大、服務佳」的供應商越來越受重視。

Swift (1995)探討買方在選擇單一供應商或多個供應商時選擇評估因素的異同，對供應商選擇評估準則進行因素分析後，將其歸納成五個因素分別為：產品因素、依賴性因素、經驗因素、價格因素與可獲得性等因素。

經 MANOVA 及 F 檢定後，發現製造商在選擇多個供應商時較注重價格、品質及交期；在選擇單一供應商時，較注重技術支援的有效性與產品的可靠度。此外在價格因素上發現，選擇多個供應商的買方較注重最初價格，選擇單一供應商則較注重產品的總成本。Dickson (1996)則歸納提出選擇供應商的 23 個指標，如表 2.3 所示。

表 2.3 供應商選擇指標

1 品質	13 管理組織
2 交期	14 管理控制
3 過去績效	15 修護服務
4 保證與客訴政策	16 服務態度
5 生產設備與產能	17 過去的印象
6 價格	18 封裝能力
7 技術能力	19 勞資關係
8 財務狀況	20 地理位置
9 客訴處理程序	21 過去的營業額
10 溝通系統	22 訓練
11 業界的聲譽	23 相互間協商
12 商業關係	

資料來源：Dickson (1996)

Choi (1996)以採購者國際協會成員名單、美國俄亥俄州製造廠商名錄、及日本自動化產業供應商名錄三者為資料母體進行調查。其研究根據之前研究所未曾考慮的準則，整理出 26 個選擇供應商評估準則，如表 2.4 所示。經因素分析後，將 26 個準則歸納成八個因素，分別為：財務、一致性、客戶關係、彈性、技術能力、顧客服務、可靠度與價格。經由實例

證明，製造商、直接供應商或間接供應商對於選擇供應商時，各評估因素權重不因其供應鏈位置不同而有明顯差異。Barbarosoglu and Yazgac (1997) 亦發展一套供應商選擇評估指標如表 2.5 所示。Goffin et al. (1997) 的研究中針對過去傳統的供應關係與現行供應鏈環境下對供應商評選準則做比較，兩者的不同如表 2.6 所示。

由 Goffin et al. (1997) 的研究結果可發現，過去選擇供應商時所強調的重點是價格、品質及交貨速度等幾項，隨著環境的轉變，全球化競爭下的供應鏈環境除了原有的成本、品質等考量外，對供應商的要求重點更為廣泛，包括技術能力、財務能力、售後服務及策略性考量等。

表 2.4 供應商選擇評估準則

1	迅速改變產能的能力	10	降低成本的能力	19	供應商獲利能力
2	短時間內設置新產品能力	11	設廠能力	20	對需求快速反應
3	售後服務	12	財務狀況	21	品質政策
4	持續改善的能力	13	地理位置	22	較短配貨時間
5	過去關係	14	發展長期關係可能性	23	供應商代表的的能力
6	公開溝通能力	15	最低價卻仍提供	24	技術能力
7	溝通整合方面的聲譽	16	供應商的績效獎勵	25	解決衝突意願
8	規格的的一致性	17	產品外觀	26	發展與財務記錄意願
9	交期的一致性	18	產品可靠度		

資料來源：Choi (1996)

表 2.5 供應商選擇評估指標

評估構面	主要評估指標
供應商執行力的評估	1. 出貨品質 2. 交期

表 2.5 (續) 供應商選擇評估指標

	3. 成本分析
企業結構/製造能力方面的評估	<ol style="list-style-type: none"> 1. 技術合作的能力 2. 製造業的能力 3. 設備 4. 員工素質 5. 財務狀況
品質系統評估	<ol style="list-style-type: none"> 1. 品質管理的執行情形 2. 品質檢驗的執行情形 3. 供應方面的品質保證 4. 生產方面的品質保證 5. 品質計畫 6. 製程改善的發展

資料來源：Barbarosoglu and Yazgac (1997)

表 2.6 傳統與現行供應商評選重要準則比較

環境	傳統環境	供應鏈環境
重要準則	單位價格 品質 一致性 交貨速 度	總成本、品質紀錄、TQM 的認知及實施程度、及時交貨能力、財務穩定性、環境標準、技術能力、策略性貢獻、售後服務、技術支援、產業界關係、組織文化、風險能力、創新能力

資料來源：Goffin(1997)

由以上分析可以得知，早期供應商評選主要是價格與交期為主要評選指標，但隨著環境快速變遷，供應鏈成員不再是競爭的狀態而是轉為互為合作的關係。因此，評選指標的重要性也跟著改變，由品質與供應商的能

力為主要評選指標，在每個時期下，評選指標也會跟著改變，所重視的準則也會改變。因此每個企業必須訂出符合當時情況的評選準則，以選出符合最合適的供應商。

2.3.2 最有利標供應商評選指標

政府採購法中規定可依採購案特性，選擇技術、品質、功能、管理、商業條款、過去履約績效、價格、財務計畫、其他與採購功能或效益相關事項，並配置適用範圍當權重，進行序位或計數性評選。最有利標評選項目在政府採購法中已有原則性的規範，依據最有利標評選辦法第五條規定：最有利標之評選項目及子項，得就下列事項擇定之：

- 1.技術：如技術規格性能、專業或技術人力、專業能力、如期履約能力、技術可行性、設備資源、訓練能力、維修能力、施工方法、經濟性、標準化、輕薄短小程度、使用環境需求、環境保護程度、景觀維護、文化保存、自然生態保育、考量弱勢使用者之需要、計畫之完整性或對本採購之瞭解程度等。
- 2.品質：如品質管制能力、檢驗測試方法、偵錯率、操作容易度、維修容易度、精密度、安全性、穩定性、可靠度、美觀、使用舒適度、故障率、耐用性、持久性或使用壽命等。
- 3.功能：如產能、便利性、多樣性、擴充性、相容性、前瞻性或特殊效能等。
- 4.管理：如組織架構、人員素質及組成、工作介面處理、期程管理、履約所需採購作業管理、工地管理、安全衛生管理、安全維護、會計制度、財務狀況、財務管理、計畫管理能力或分包計畫等。
- 5.商業條款：如履約期限、付款條件、廠商承諾給付機關情形、維修

- 服務時間、售後服務、保固期或文件備置等。
- 6.過去履約績效：如履約紀錄、經驗、實績、法令之遵守、使用者評價、如期履約效率、履約成本控制紀錄、勞雇關係或人為災害事故等情形。
 - 7.價格：如總標價及其組成之正確性、完整性、合理性、超預算或超底價情形、折讓、履約成本控制方式、後續使用或營運成本、維修成本、殘值、報廢處理費用或成本效益等。
 - 8.財務計畫：如本法第九十九條開放廠商投資興建、營運案件之營運收支預估、資金籌措計畫、分年現金流量或投資效益分析等。
 - 9.其他與採購之功能或效益相關之事項。

2.4 層級程序分析法評選供應商

供應商評選是屬於多準則決策的問題，其中考量的準則包括定量與定性，因此層級分析常被用以處理定量與定性的問題，尤其是運用在供應商評選方面(Noci,1997)。層級分析法的目的在於利用一個層級結構將複雜問題系統化，將決策元素劃分成不同的維度，並由不同維度將問題加以層級分解，使大型複雜的決策問題可以解構成多個小的子問題，使複雜的問題變成比較容易制定決策的問題（簡禎富，2005）。

2.4.1 AHP 的適用範圍

層級分析已有許多相關研究與實務，應用於經濟、社會及管理領域的決策問題，包括公共政策、區位選擇、供應商評選及系統選擇等議題，Saaty（1980）整理可以應用 AHP 的問題類型和範圍，茲敘述如下：

1. 決定優先順序(Set Priorities)。
2. 產生一組方案(Generate a Set of Alternatives)。
3. 選擇最佳的政策(Choose a Bests Policy of Alternative)。
4. 分配資源 (Allocate Resource)。
5. 預測結果(Predict Outcomes)。
6. 評估績效(Measure Performance)。
7. 設計系統(Design System)。
8. 確保系統穩定性(Ensure System Stability)。
9. 最佳化(Optimization)。
10. 規劃(Planning)。
11. 解決衝突與矛盾(Resolve Conflict)。
12. 風險評估(Risk Assessment)。

2.4.2 基本假設

AHP 之基本假設，主要包括下列九項(鄧振源、曾國雄，1989)。

1. 一個系統可被分解成許多種類(Classes)或成份(Components)，並形成有網絡層級結構。
2. 層級結構中，每一層級的要素均假設具獨立性(Independence)。
3. 每一層級內的要素，可以用上一層級內某些或所有要素作為評準，進行評估。
4. 比較評估時，可將絕對數值尺度轉換成比例尺度(Ratio Scale)。
5. 成對比較(Pairwise Comparison)後，可使用正倒值矩陣(Positive Reciprocal Matrix)處理。
6. 偏好關係滿足遞移性(Transitivity)，不僅優劣關係滿足遞移性(A 優 B，B

優於 C，則 A 優於 C)，同時強度關係亦滿足遞移性(A 優 B 二倍，B 優於 C 三倍，則 A 優於 C 六倍)。

7.完全具遞移性並不容易，因此容許不具遞移性的存在，但需測試其一致性(Consistency)的程度。

8.要素的優勢程度，可經由加權法則(Weighted Principle)而求得。

2.5 最有利標作業概述

2.5.1 最有利標現況

政府採購法(以下簡稱採購法)施行前，各機關在審計稽察法規規範下辦理之採購，係以合於招標文件所定之低標為得標原則。這種決標方式，造成機關採購功能佳、條件好之標的受到限制，各界對於政府不能善用預算買到好的標的亦多所批評。有鑒於此，採購法制定時，乃參酌先進國家之作法及世界貿易組織政府採購協定之規定，加入採購法最有利標決標之機制，供各機關利用。

最有利標之精神，就是要機關能依招標文件所規定之評審標準，就廠商投標之技術、品質、功能、商業條款或價格等項目，作綜合評選，以擇定最佳決標對象。由於是綜合評選之結果，所以得標者可以是一個分數高、產品品質好、功能強而價格雖高但屬合理之廠商。一方面讓機關在既定之預算規模下，買到最好之標的，把預算用得最有價值；另一方面亦鼓勵廠商從事非價格之競爭，避免惡性低價搶標。

2.5.2 最有利標之適用情形

依採購法可採最有利標之情形，大致可分為下列三類：1.適用最有利標決標；2.準用最有利標評選優勝廠商；3.未達公告金額之採購，公開取得三家以上廠商之書面報價及企劃書，取最有利標之精神擇最符合需要者議價(包括二家以上者之依序議價)。茲就上述三種採購之法規依據及其作業程序分述如後：

1.適用最有利標決標：

以公開招標或選擇性招標辦理之異質性工程、財物或勞務採購，不論採購金額大小，不宜以最低標方式辦理決標者，均得依採購法第 52 條第 1 項第 3 款規定以最有利標決標。

2.準用最有利標：

依採購法第 22 條第 1 項第 9 款至第 11 款規定以限制性招標辦理之專業服務、技術服務、資訊服務、設計競賽之評選、房地產之勘選，及第 39 條專案管理廠商之評選，公告金額以上者，應分別依機關委託專業服務廠商評選及計費辦法、機關委託技術服務廠商評選及計費辦法、機關委託資訊服務廠商評選及計費辦法、機關辦理設計競賽廠商評選及計費辦法及機關指定地區採購房地產作業辦法規定辦理，至其評選優勝廠商或勘選認定適合需要者之作業，則準用最有利標之評選規定。

3.取最有利標精神擇最符合需要者：

未達公告金額之採購，依中央機關未達公告金額採購招標辦法第 2 條第 1 項第 3 款，公開取得書面報價或企劃書，採用最有利標之精神，擇最符合需要者議價，或擇兩家以上最符合需要者依序議價。

2.5.3 最有利標評選作業流程

1.成立採購評選委員會

(1)成立時機及任務：

於擬定招標文件時即成立採購評選委員會，以便訂定或審定招標文件中之評選項目、評審標準及評定方式。一般作業方式為招標機關就評審項目、配分及評定方式先預擬草案，再召開採購評選委員會議，討論確定後於招標文件載明。該委員會之其他任務包括：辦理廠商評選、協助機關解釋與評審標準、評選過程或評選結果有關之事項。採購評選委員會開會時，機關辦理評選作業之承辦人員應全程出席，以便處理各種行政作業。依採購評選委員會組織準則第 3 條第 2 項規定，評選項目、評審標準及評定方式有前例或條件簡單者，得由機關自行訂定或審定，免於招標前成立採購評選委員會為之，但該委員會仍應於開標前成立。依採購案件性質成立工作小組以協助採購評選委員會辦理與評選有關之作業者，該小組應於委員會成立時，一併成立。

(2)組成：應由具有與採購案相關專門知識之人員 5 人至 17 人組成，其中外聘專家學者人數不得少於三分之一。召集人由機關內部人員擔任者，應由一級主管以上人員任之。

(3)外聘之專家、學者人選，應依採購法第 94 條、採購評選委員會組織準則第 4 條，由承辦採購單位自行政院公共工程委員會（工程會）網站所列出之專家學者建議名單遴選，且徵得當事人同意後，簽報機關首長或其授權人員核定。且經專家學者本人同意後，由機關首長聘兼之。亦即應優先自工程會建議之名單遴選，如未能自該名單覓得適當人選者，得敘明理由，另行遴選後簽報機關首長或其授權人員核定。

(4)非由本機關人員兼任之外聘專家、學者，機關得支給出席費或交通費，其中出席費之給付標準，依行政院訂頒「各機關邀請專家學者出席會議支給出席費規定」辦理(採購評選委員會組織準則第 4 條第 2 項)。

- (5)遴聘評選委員，不得為特定廠商利益而為遴選，並應考量其專業能力、是否公正無私、可配合投入案件審查之作業時間等。對於不同之採購案，應避免遴聘相同之專家、學者擔任委員。但無其他更合適者，不在此限。(採購評選委員會組織準則第 4 條之一)
- (6)機關人員不得對評選委員明示或暗示特定屬意之廠商，或任何可能造成廠商於評選前與評選委員私下接觸之情形。
- (7)委員會名單於開始評選前應予保密。但經該委員會全體委員同意於招標文件公告者，不在此限。該名單於評選出優勝廠商或最有利標後，應予解密；其經評選而無法評選出優勝廠商或最有利標致廢標者，亦同。
- (8)機關應讓所有委員瞭解相關規定，例如工作內容、評分或評比方式，保密及利益迴避之規定。

2.訂定評選項目、配分及權重

(1)評選項目及子項之選定

- a.依最有利標評選辦法第 5 條、機關委託專業服務廠商評選及計費辦法第 5 條、機關委託技術服務廠商評選及計費辦法第 7 條、機關委託資訊服務廠商評選及計費辦法第 7 條及第 8 條、機關辦理設計競賽廠商評選及計費辦法第 7 條規定項目，視個案情形擇適合者訂定之。
- b.公開招標及限制性招標，評選項目及子項之配分或權重，應載明於招標文件。分段投標者，應載明於第一階段招標文件。選擇性招標以資格為評選項目之一者，與資格有關部分之配分或權重，應載明於資格審查文件；其他評選項目及子項之配分或權重，應載明於資格審查後之下一階段招標文件。

- c.擇定之評選項目及子項，應（a）與採購標的有關；（b）與決定最有利標目的有關；（c）與分辨廠商差異有關；（d）明確、合理及可行；（e）不重複擇定子項。並不得以有利或不利於特定廠商為目的（最有利標評選辦法第 6 條）。
- d.招標文件未訂明固定價格給付，而由廠商於投標文件載明標價者，應規定廠商於投標文件內詳列報價內容，並納入評選。招標文件已訂明固定價格給付者，仍得規定廠商於投標文件內詳列組成該費用或費率之內容，並納入評選。
- e.採固定價格給付者，宜於評選項目中增設「創意」或「自由回饋」之項目，以避免得標廠商發生超額利潤。

(2)適當之配分及權重

- a.訂定評選項目及子項之配分或權重，應能適當反應該項目或子項之重要性。（最有利標評選辦法第 7 條）
- b.評選項目及子項，依差異情形區分級距計分者，每一計分級距所代表之差異應明確；依廠商優劣情形計分者，優劣差異與計分高低應有合理之比例；計分應具客觀性，不得與採購目的無關，並不得以部分或全部投標廠商之投標文件內容為計分基準。採序位法評定最有利標者，其訂定評選項目及子項之序位評比方式，準用上述規定。
- c.為利評選委員對廠商於各評選項目之表現為更深入之瞭解，得於招標文件規定評選時須由廠商辦理簡報及答詢，但應與評選項目有關；如將其列為評選項目之一者，所占配分或權重不得逾百分之 20。
- d.價格納入評分或評比者，其所占比率或權重，不得低於百分之 20，且不得逾百分之 50。

3.底價與報價

- (1)採最有利標決標者，依採購法第 47 條第 1 項第 2 款規定不訂底價。但廠商須報價者依同條第 2 項規定廠商應於投標文件內詳列報價內容。
- (2)廠商須報價者，應審查廠商單價及總價，並考量該價格相對於該廠商所提供之品質等非價格項目，是否合理、完整，以作為評分或決定最有利標之依據。招標文件已訂明固定價格給付，且規定廠商於投標文件內須詳列組成該價格之內容者，亦同。
- (3)準用最有利標辦理評選優勝廠商者，廠商之報價應納入評選考量。後續洽優勝廠商議價時，得訂定底價或不訂底價，採訂定底價者，應依採購法施行細則第 54 條第 3 項於評選優勝廠商後議價前參考廠商之報價訂定底價，不可於開標前即訂定底價；採不訂定底價者，應依採購法施行細則第 74 條成立評審價格之評審委員會審定廠商報價。評審委員會成立時機，則準用採購法第 46 條第 2 項有關底價之訂定時機。
- (4)準用最有利標辦理評選優勝廠商者，如訂定底價，對於不同優勝序位之廠商，應訂定不同之底價；且廠商標價合理者，可考慮照價訂底價，照價決標。

4.開標與審標

- (1)依招標文件規定之時間及地點開標審查。招標文件訂有廠商基本資格或特定資格者，由機關人員先審查資格文件。資格不合於招標文件之規定者，不得參與後續階段之評選。屬於特定資格性質者，建議納入評選項目中，不另列為資格條件。
- (2)投標廠商家數規定：公開招標之第一次開標須有三家以上廠商投標；選擇性招標及限制性招標之公開評選無家數限制（一家廠商投標亦可開標）。

5.評選

- (1)採購評選委員會之決議，應有委員總額二分之一以上出席，出席委員過半數之同意行之，出席委員中之外聘專家、學者人數，不得少於出席委員人數之三分之一。會議進行中，出席委員人數不符合上揭規定者，議案不得提付表決。另委員有因故未能繼續擔任委員，致委員總額或專家、學者人數未達採購法第 94 條第 1 項關於人數之規定者，應另行遴選委員補足之。
- (2)資格及規範合於招標文件規定者，始納入評選。由機關成立之工作小組，依據評選項目或採購評選委員會指定之項目，就受評廠商資料擬具評比報告，載明處理意見連同廠商資料送採購評選委員會。再由該委員會開會，就招標文件規定之評選項目及配分或權重，確定評選結果，並依採購法第 56 條規定，依招標文件規定評定最有利標。
- (3)評選時如規定廠商作簡報，不得利用簡報更改廠商投標文件內容。廠商另外提出變更或補充資料者，該資料應不納入評選。投標廠商未出席簡報及現場詢答者，不影響其投標文件之有效性。
- (4)招標文件應載明最有利標或評選優勝廠商，係由採購評選委員會過半數決定，或由該委員會提具建議名單交由機關首長決定。如已訂定由評選委員會過半數之決定者，則機關首長不得變更或不採納該評選結果。
- (5)評分及評比：依評選標準評分、評比，不以某一投標廠商之表現或取各廠商平均值作為比較各廠商優劣之評分、評比基礎。例如評選項目噪音值，滿分 10 分，以 55 分貝為基準，給 5 分，每降低 1 分貝加 1 分，每增加 1 分貝減 1 分。60 分貝以上者，該項以零分計。如因零分而視為不合格且不作為決標對象，應於招標文件載明。
- (6)投標文件考慮集中於機關場所辦理評選作業，避免攜出機關場所而有

洩密疑慮，影響評選公正。

- (7)出席之評選委員應全程參與，避免遲到早退，且應親自為之，不得由他人代理。
- (8)工作小組向採購評選委員會提出之評比報告，可考慮以代號代替廠商名稱，以求評選作業之公正客觀。
- (9)可規定廠商提出供評選之資料，不得出現廠商名稱或記號，但應於招標文件載明。例如可規定廠商提出之樣品不可出現廠商名稱或記號。
- (10)同一評選項目，不同委員之評選結果有明顯之差異時，召集人應提交委員會議決或依委員會決議辦理複評，複評結果仍有明顯差異時，由委員會決議之（採購評選委員會審議規則第 6 條第 2 項），不應於招標文件規定去頭（不計最高分）或去尾（不計最低分）之計分方式。
- (11)採購評選委員會委員自接獲投標廠商之分包廠商或擔任工作成員。其有違反者，機關應不決標予該廠商。
- (12)採購評選委員會之評選過程之作業，不適用監辦規定。

6. 協商

- (1)機關評選結果無法評定最有利標時，得就原招標文件已標示得更改項目之內容，採行協商措施。原招標文件未標示得更改之項目者，不得採行協商措施，應予廢標。
- (2)為利評選作業，可於招標文件規定那些評選項目之內容得於評選時協商更改。其採行協商措施者，應予參與協商之廠商依據協商結果，就協商項目於一定期間內修改該部分之投標文件重行遞送之機會。價格可做協商項目調整，並得為協商項目之一。招標文件列有得協商更改之項目者，除已標示決標金額或費率者外，價格必須為協商項目之一。如價格不合理，應於協商時通知減價。廠商重行遞送後，再進行綜合

評選，綜合評選不得逾三次。協商時應個別洽廠商為之，避免洩漏該廠商資料。

- (3)機關依採購法第 57 條採行協商措施時，參與協商之廠商依據協商結果重行遞送之投標文件，其有與協商無關或不受影響之項目者，該項目應不予評選，並以重行遞送前之內容為準。（採購法施行細則第 77 條）
- (4)機關採行協商措施，應注意
 - a.列出協商廠商之待協商項目，並指明其優點、缺點、錯誤或疏漏之處。
 - b.擬具協商程序。
 - c.參與協商人數之限制。
 - d.慎選協商場所。
 - e 執行保密措施。
 - f.與廠商個別進行協商。
 - g.不得將協商廠商投標文件內容、優缺點及評分，透漏於其他廠商。
 - h.協商應作成紀錄。（採購法施行細則第 78 條）

7.決標程序

- (1)以公開招標或選擇性招標採最有利標者，應於評定最有利標後即決標，不得於評定最有利標後再洽該廠商議價。如有洽減價之必要，應於招標文件中納入協商措施，俾於評選階段就價格進行協商。
- (2)「公開評選優勝廠商」乃限制性招標之前置程序，故應於評選優勝廠商後，再洽該廠商議價決標。採固定費用決標者，其議價程序不得免除，無須議減價格，可議定其他內容。但不得更改原招標文件之規定，或降低廠商投標文件所承諾之內容。
- (3)未達公告金額之採購，採最有利標精神擇定最符合需要者後，仍應辦

理議價或比價後決標。

8.決標後之資訊公開

- (1)對於不合於招標文件規定之廠商，通知其原因；對於合於招標文件規定但未得標之廠商，通知其最有利標廠商之標價與總評分或序位評比結果及該未得標廠商之總評分或序位評比結果。評選委員會之會議紀錄及機關於採購評選委員評選後彙總製作之總表，除涉及個別廠商之商業機密者外，投標廠商並得申請閱覽、抄寫、複印或攝影。（最有利標評選辦法第 20 條）
- (2)採行協商措施之開標、投標、審標程序所應保密之內容，決標後應即解密。但有繼續保密之必要者，例如個別廠商投標文件內容，不在此限。（採購法第 57 條第 1 款）

9.其他

- (1)可於招標文件規定未獲選而達一定分數或序位之廠商，發給一定金額之獎金。（依機關委託技術服務廠商評選及計費辦法 30 條辦理涉及設計圖或服務建議書者；其他性質之採購如有必要，於招標文件訂明亦可，惟建議事先知會主會計單位）
- (2)可於招標文件規定廠商投標文件之裝釘、章節次序、頁數、紙張大小、份數、須分開裝釘之資料。惟應注意避免過於僵硬，以免發生超出一頁即為不合格標之情形。
- (3)採購法第 24 條統包可搭配採最有利標決標。

依上述最有利標評選作業之執行流程繪製如圖 2.1 所示。

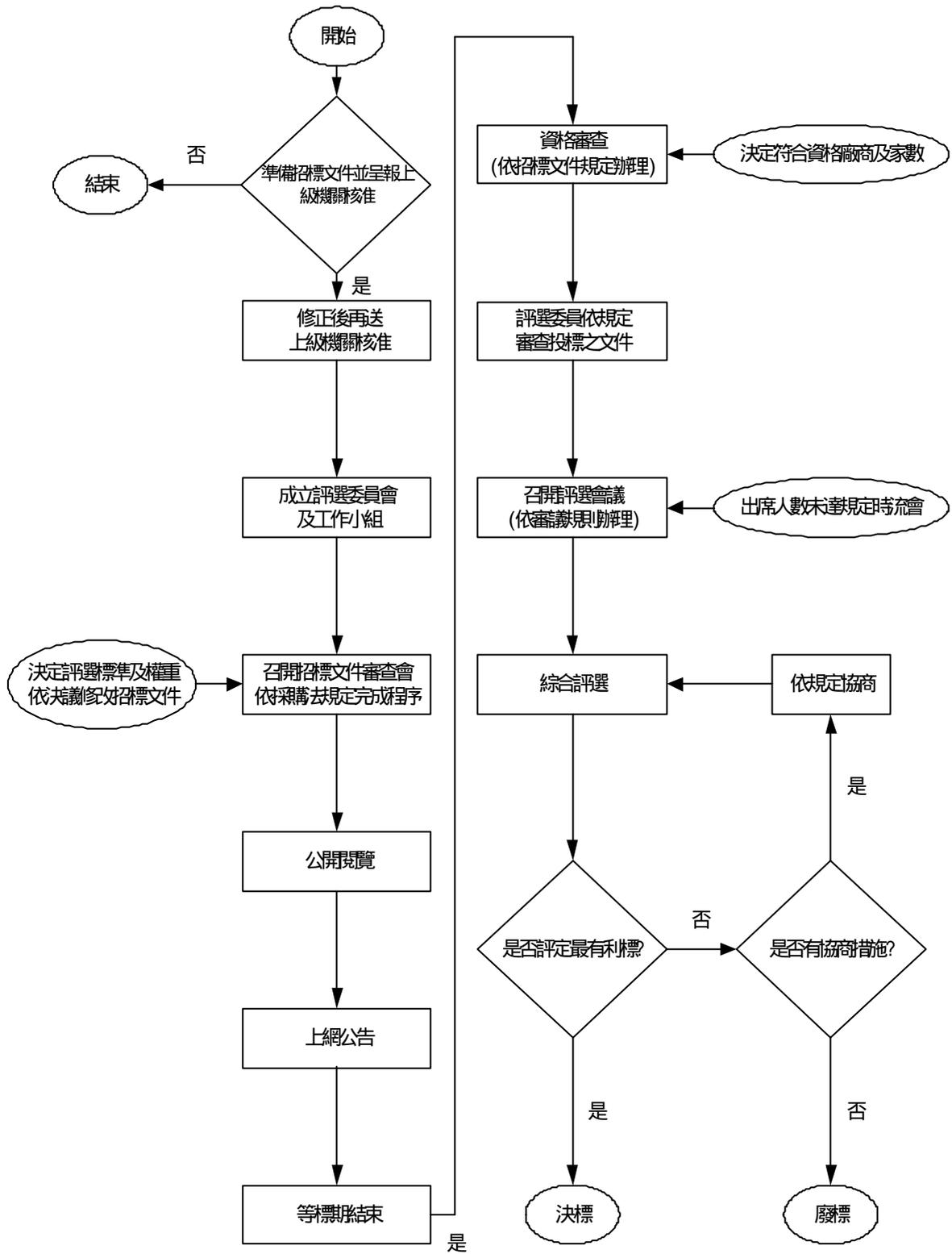


圖 2.1 最有利標作業流程圖

資料來源：本研究整理

2.5.4 選商評選要項

根據國內外相關文獻並參採英美等國制度及部份案子，就評選項目之建構原則歸納如下：

- (1)應涵括所有合適的項目，而納入評選之項目均應具決定性，且為在評選過程中確實有用者。
- (2)項目間應各自獨立、避免重複。項目間避免含有共同組成因素，或各項目績效內有過多相關性。
- (3)項目若過於粗略將造成不能充分而正確的評估機關的需求，過於分歧則可能混亂評選的判斷，且過多的項目會造成部分項目影響太小並無實質意義。
- (4)項目的選定應以個案為基礎。然而若機關有經常性的採購，則可就共通部份建立共同適用之項目。

通常評選項目皆需建立其層級架構以便有系統的進行評估。同時也有助於建立時不至於有遺漏或重複的情形發生。評估準則層級的繁簡程度，端視實際需求而定。例如美國空軍評估準則的層級為：(a)領域 (Arga)；(b)項目 (Item)；(c)因子 (Factor)；(d)次因子 (Subfactor)。經驗顯示，二至三級的層級架構即應能符合在大多數情形的需求。除非特別複雜的個案，否則通常將因子分為主要因子與次因子即可。在建立層級架構時，應視各個項目之實際狀況，決定是否有再細分的必要，亦不宜因其他項目皆無子項便不再劃分。但應注意，過多的層級與項目，可能導致部份因子所佔權重太小，以致對評估的結果幾乎沒有影響力。評選項目擬定前應考量採購案件之需求，使評選結果確能符合機關之最大利益。有關評選項目及權重之國內研究，列舉並分述如下：

周正祥(1998)，於公共工程最有利標決標模式之研究中提出公共工

程評選項目及權重如表 2.7 列示，

表 2.7 公共工程評選項目及權重表

項目	評選子項	權重(%)
技術	實績與專業能力之表現、人員素質、設備資源的質與量、管理、技術訓練、檢驗、測試、安裝等技術支援。	20
品質	可靠性、穩定性、產品壽命、優良廠商評鑑、工程品質評鑑等記錄。	20
功能	結構性能（如沈陷量、跨度、強度、耐震性等）、效能（運量、負荷量、服務人數、尖峰負載量等）、機能（舒適、美觀、操作便利性等）、總體成本（耗用資源、排放污染、環境衝擊等）、其他。	15
商業條款	移交營運期程、工期、付款條件、訓練、維修、使用手冊及技術文件等後續服務、其他。	10
價格	標價、營運、操作、維修等成本、殘值及期末處理成本等。	35

資料來源：周正祥 (1998)

另外張正德(2000), 於複因子決標模式之建構 - 橋樑工程為例研究中提出橋樑工程建議之評選項目及權重如表 2.8 所示。

表 2.8 橋梁工程建議之評選項目及權重

項目	評選子項	權重 (%)
造價		30
工期		17.6
品質	財務狀況、廠商資格、工程實績、品質保證、外觀設計	26.6
安全	勞安紀錄、保險公司評選、施工計畫表	13.3
環保	環保局檢驗、施工計畫表	12.5

資料來源：張正德 (2000)

唐治平(2001)，於軍事工程採購應用最有利標之研究中提出九二一震災復建岳崗營區統包工程評選項目及權重如表 2.9 所示。

表 2.9 九二一震災復建岳崗營區統包工程

項目	評選子項	權重 (%)
設計構想	環境分析、法規分析、整體規劃構想、設計構想、整修暨鑑定	20
自動倉儲	儲存管理規劃、進出貨流程、輸送機構設施、倉儲管理資訊系統及作業稽核模式等整體規劃	20
施工計畫	施工計畫、工程品質及界面管理計畫、工程進度管制	20
履約能力	設計業務實績、自動倉儲業務實績、施工業務實績、專業編組等	20
價格	總標價、各項工程經費	15
簡報答詢	關鍵問題之提陳與瞭解、主要問題認知、排解處	5

表 2.9 (續) 九二一震災復建岳崗營區統包工程

	理及建議事項	
--	--------	--

資料來源：唐治平 (2001)。

陳淑君(2002)，於公共工程統包採購制度執行最有利標選商評選項目之研究中提出統包廠商評選項目及評選子項如下：

- (1)資格能力 - 財務能力、廠商經驗與實績、統包團隊組織、廠商承攬能量、廠商資源與技術、履約紀錄。
- (2)技術能力 - 技術資源運用、設計內容、營運管理技術、價值工程應用、施工技術與能力。
- (3)管理能力 - 進度管控能力、災害與安衛處理、履約管理能力、施工管理能力。
- (4)價格 - 報價合理分析。
- (5)簡報與答詢 - 簡報內容評估。

吳銜桑(2001)，於污水下水道工程統包採購策略研究中提出評選要項如下：

- (1)技術能力 - 克服工程現況與工程特性等限制條件之設備資源說明；計畫書之完整性及對採購案之瞭解程度（計畫書內容與技術準則）如何執行生命週期各階段之併行施工作業說明。
- (2)產品品質、功能與施工方法 - 材料與另件之功能效益及技術規格；壽命擴充性與相容性；施工方法。
- (3)管理 - 組織架構（人員素質、經驗背景、設計與施工之界面處理及資訊傳遞、人員配置計畫）；品質管制（如自主品管計畫說明）；施工計畫（如併行作業、時程、材料機具配置、交通維持、環境安全衛生、緊

急應變、廢棄物清理、敦親睦鄰、分包等計畫說明)；財務管理。

(4)履約績效 - 相關工程經驗與實績；在建工程的執行狀況；各項得獎或優良紀錄。

吳繼熊(2002)於工程設計顧問評選作業之研究中針對現行公共工程機關委託道路工程設計顧問服務廠商時，在評選作業可能發生之問題加以分析與探討，建立一套客觀評選技術顧問廠商之評選項目及權重如表 2.10 所示。

表 2.10 工程設計顧問建議之評選項目及權重

項目	評選子項	權重 (%)
1	廠商之業績及信譽	13.4
2	計畫主持人之經驗及能力	16.2
3	主要工作人員之經驗及能力	16.1
4	建議書之完整性、可行性及對計畫之瞭解	20.0
5	建議書之工作方法、工作計畫及預定進度	18.1
6	簡報及答詢	16.3

資料來源：吳繼熊 (2002)

第三章 研究方法與設計

3.1 研究方法

本研究主要是探討政府採購業務在最有利標觀點下如何選擇供應商，因此本研究主要是採用 Saaty (1971)所提出之層級分析法，再經由相關文獻以及透過專家訪談及問卷調查所萃取出準則，以供決策者在進行供應商評選時參考，最後再利用 AHP 專家問卷訪談評選委員、採購相關人員及清潔隊長等實際使用者，並使用層級分析推估準則之間的重要性，以選出合適供應商。AHP 法由於理論簡單，操作容易，且具有實用性，應用領域相當廣泛，因此，Narasimhan 認為 AHP 法非常適用於供應商選擇問題的解決，可用來決定準則權重的重要性與相關替代供應商排序，且可達到下列功效：

- 1.供一般評估準則的系統方法，如定價結構、交期承諾等，使採購經理人員更易將主觀性評估量化。
- 2.藉由按步循序的方法量化，使供應商評選問題得以簡化。
- 3.雖然主觀性不能避免，但可藉由評選替代方案降低主觀性。
- 4.供應商準則權重與排序的發展程序可由電腦運算得到。

因此本研究將運用層級分析法 (AHP) 於最有利標政府採購業務選商評選評分之辦法。

3.2 層級分析法

層級分析法 (Analytical Hierarchy Process, AHP) 為 1971 年由匹茲堡

大學教授 Thomas L. Saaty 所發展出的多屬性評估方法。主要是解決在不確定情況下及具有多個評估準則的決策問題，運用分析步驟如下所示。

1.架構問題與釐清決策元素

應用 AHP 於多屬性決策問題時，必須先定義問題、了解問題本質，釐清相關的決策元素。決策元素主要包括決策者、受決策者影響、決策目標、相關屬性與可供選擇的方案等。利用層級架構來分析問題時，將複雜的決策問題結構組織成為不同決策元素與層級子問題，以審視不同層級決策元素之間的上下關連，並以同一層級內不同元素之間的相對影響，而不是直接分析各層級的每個元素。

2.目標定義與層級架構

建立目標層級架構之前，需先產生目標集合，並將之區分為根本目標 (Fundamental Objective)或工具目標 (Means Objective)。根本目標為決策者真正期望達成的最終目的；而工具目標則是協助達成決策者的真正期望目的的手段或所需完成的階段性目標，因此工具目標可以幫助我們產生方案。

目標層級架構的方式可藉由組織已產生的根本目標，然後採行由上而下分解方式 (Top-down Decomposition) 或採行由下而上合成方式 (Bottom-up Synthesis) 將目標層級逐層發展完成。層級的多寡，端視問題的分析所需而定，若分析的問題相當複雜，則往往需垂直展開為多個目標層級，通常建議每一層級包含七個以下之元素。

目標層級架構的每一層級內的屬性集合，可以用其上一層目標作為依據，進而反覆評估並修正所選出的屬性，以確保其符合完整的、可解構的、可衡量的、不重複的以及最少的等五個原則以提升效度，而選擇的評估屬性必須與目標具有一致性，以作為 AHP 模式的層級架構和權重計算的基

礎。

3.屬性成對比較以建立相對權重

AHP 的評估是以每一層級的上一層屬性，作為評估比較其下一層次屬性之間的依據，而以屬性間成對比較結果形成的成對比較矩陣來計算屬性的相對權重。也就是將某一層級內的任兩個屬性，以其上一層級的屬性為目標，分別評估該兩個屬性對其上層的目標的相對貢獻度或重要性，建立相對權重之操作過程以下分別說明之(簡禎富，2005)。

(1)評估尺度蒐集衡量值

AHP 利用屬性兩兩成對比較的問題作為媒介，以萃取決策者的偏好判斷，並常常利用問卷來蒐集決策參與者的意見和判斷，並從可能的選項中選擇最接近的答案。層級架構完成後，接下來就是評估的工作。AHP 評估尺度的基本劃分包括五項，為同等重要、稍重要、頗重要、極重要及絕對重要等，並賦予名目尺度 1、3、5、7、9 的衡量值；另有四項介於五個基本尺度之間，並賦予尺度 2、4、6、8、10 的衡量值。有關各尺度所代表的意義，如表 3.1 所示(鄧振源 曾國雄，1989)。

表 3.1 相對重要性尺度表

評估尺度	相對重要水準的定義	說明
1	同等重要 (Equal Importance)	兩比較方案的貢獻程度具同等重要性。 等強(Equally)。
3	稍重要 (Weak Importance)	經過與判斷所稍微傾向喜好某一方案。 稍強(Moderately)。
5	頗重要 (Essential Importance)	經過與判斷所強烈傾向喜好某一方案。 頗強(Strongly)。

表 3.1 (續) 相對重要性尺度表

7	極重要 (Very Strong Importance)	實際顯示非常強烈傾向喜好某一方案。 極強(Very Strong)。
9	絕對重要 (Absolute Importance)	有足夠證據肯定絕對喜好某一方案。 絕強(Extremely)。
2, 4, 6, 8	相鄰尺度之中間值 (Intermediate Values)	需要折衷值時。

資料來源：鄧振源、曾國雄(1989)

(2) 建立成對比較矩陣

成對比較矩陣乃是同一層屬性中，決策者對兩個屬性之間相對重要性的判斷。換言之，就是將某一層級內的任兩個屬性以上一層級的屬性為評準，分別評估該兩個屬性對評準的相對貢獻度或重要性。透過問卷調查的結果即可以建立成對比較矩陣，將衡量值置於成對比較矩陣的上三角部分， a_{12} 代表屬性 1 相對屬性 2 的相對重要性。下三角部分的數值為上三角相對位置數值的倒數，也就是說 $a_{21} = 1/a_{12}$ 。主對角線的部份為指標自己與自己比較，也就是 $a_{11}, a_{22}, \dots, a_{nn}$ ，所以衡量值均為 1。n 個屬性 A_1, A_2, \dots, A_n 彼此評比的成對比較矩陣，如式(1)所示：

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

若評估的指標有 n 個時，需要進行 C_2^n 次的成對比較，因此每一層級的屬性總量 n 最好控制在 7 以下，及不超過 21 組成對比較，超出時可以在分層處理。主要原因有二：一是為了使成對比較矩陣不致過大；二

是層級內的屬性如果太多，除了增加比對的次數外，也更容易影響同一成對比較矩陣內的判斷不符合一致性驗證的情形。

(3) 計算特徵值與特徵向量

求出成對矩陣後，即可求取各層級屬性間的權重。使用數值分析中的特徵值解法，找出特徵向量，根據數值分析理論，若矩陣 A 為一個 $n \times n$ 的一致性矩陣時， A 的特徵向量 X 與特徵值 λ 和矩陣 A 的關係如式(2)所示：

$$AX = \lambda X \quad (2)$$

經移項後，可得式(3)：

$$(A - \lambda I) X = 0 \quad (3)$$

式(3)成立之條件為特徵向量 X 為非零向量，且 $\det(A - \lambda I) = 0$ 。將行列式解開後，即可求解矩陣 A 的 n 個特徵值 λ_i ，其中最大的特徵值標記為 λ_{max} 。

(4) 驗證一致性

為驗證檢定決策者在進行成對比較時，給定的衡量值滿足一致性，可使用一致性指標(Consistent Index, C.I.)做檢定，檢定方式如下： λ_{max} 為矩陣 A 的最大特徵值， n 為矩陣的階數，若且為若 $\lambda_{max} = n$ ，則成對比較矩陣 A 具一致性。因此，當

$$C.I. = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \begin{cases} = 0 & \text{表示前後判斷具完全一致性} \\ > 0.1 & \text{表示前後判斷具有偏差不連貫} \\ < 0.1 & \text{表示前後雖不完全一致，但為可接受的偏誤} \end{cases}$$

然而。當問題變得複雜也就是兩兩比較的判斷變多時，成對比較矩陣的階數也會增加，因此比較不容易維持判斷的一致性。因此 Saaty 另外提出所謂的「隨機指標」(Random Index, R.I.)。根據實驗，表 3.2 為矩陣階數為 1 15 時的 R.I. 值(階數 1 11 是以 500 個樣本所求得之平均值；階數 12 15 是以 100 個樣本所取得)在不同階數的矩陣下，C.I 值經過 R.I. 值調整後可以得到一致性比率，如式(4)所示。

$$C.R. = \frac{C.I.}{R.I} \quad (4)$$

當 C.R. < 0.1 時。則矩陣一致性程度才算是令人滿意的。

表 3.2 隨機指標表

階數	1	2	3	4	5
R.I.	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12
階數	6	7	8	9	10
R.I.	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49
階數	11	12	13	14	15
R.I.	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

資料來源：(鄧振源、曾國雄，1989)

4.採用 AHP 的原因

- (1) AHP 分析法可以將欲研究之複雜問題，劃分為簡單明確的層級結構關係，透過專家的意見與評估分析後，可以找出各層級要素的重要性或貢獻大小，及衡量準則之優先次序。
- (2) AHP 可以同時處理質化與量化的資料，也可以適用於定性方案的選

擇，由於AHP需要決策者做主觀的判斷，可能無法完全符合偏好關係的遞移律，必須做一致性的檢定以提升效度。

- (3)AHP同時匯集專家的判斷與經驗，以產生解決方案之優先順序，很容易應用於群體決策問題提供決策者參考。
- (4)供應商評選屬於多準則決策的問題，需透過專家（產業、官員、學界、一般民眾）的共識加以分析，AHP 分析法在理論上有一致性檢定來檢定專家間的共識性、結論的一致性，較為客觀。

3.3 深度訪談法

本研究為了探討決策者在進行供應商評選所需的評選準則，因此透過相關文獻的搜集，將這些次級資料做整理並透過深度訪談的方式取得評選準則。

深度訪談，又稱質性訪談，是一種帶有目的的對話(Conversations Witha Purpose) (Burgess, 1984)。此類訪談法往往沒有預設問題的答案，問題是採用開放式且可區分為半結構式和非結構式的訪談。半結構式訪談的研究者會訂出訪談大綱；談話的內容沒有嚴格限制，大多根據談話的進度，適時的追問和修正問題。非結構式訪談則是完全去除訪談問題的順序，沒有標準化程序，大多以一種日常生活對話進行訪談。資訊係透過訪談者與受訪者間的互動而獲得(孫義雄，2004)。

具體而言，深度訪談流程詳述如下所示。

(1)次級資料蒐集與分析

此階段主要目的是在確立準則的重要性，因此透過文獻的搜集與整理，以歸納出整體的供應商評選準則；而這些次級資料來源主要是國

內外期刊、論文報告資料。

(2) 專家選擇

訪談專家對象以評選委員等相關科系教授、採購相關人員及清潔隊長實際使用者。

(3) 初步訪談

經由次級資料所整理出來的準則透過初步的訪談，篩選出政府機關進行供應商評選時所認定準則之重要性，以增加本研究準則萃取之完整性。

(4) 深度訪談

將次級資料訪問這些專家評定準則的重要程度，並透過層級分析法歸納出準則之間的重要性。透過專家之訪談本研究將訪談內容整理如表 3.1 所示。

表 3.3 訪談內容表

訪談內容
1. 您是否贊成以最有利標方式評選供應商
2. 您認為以最有利標評選供應商時較困難的部分有那幾項
3. 請問以最有利標評選供應商包含那些主要評選項目
4. 您認為以最有利標評選的過程是否公平、公正
5. 您認為評選委員應如何遴選產出較具公信力
6. 您認為以最有利標評選供應商時，價格是應列入評比
7. 您認為規格標之初審、複審是否應在同一天完成

資料來源：本研究整理

3.4 訪談結果

本次訪談時間為 95 年 5 月 20 日至 95 年 5 月 31 日綜合歸納專家的意見如下：

- 1.在目前採購環境下，大部份受訪者表示贊成。
- 2.對於以最有利標評選供應商的困難點，除了小部份表示對政府採購法之作業不熟悉外，「評選項目」及「權重」的訂定是大部份受訪者的困擾。
- 3.至於主要評選項目的敘述，由於本研究事先便經過文獻回顧及案例分析，已擬妥初步的評審主項目及子項目，透過雙向的溝通，將項目作了相當的精簡，受訪者均表示評審項目不宜太多，以免配分分散不易評分。
- 4.最有利標評選過程是否公平、公正、受訪者均表示質疑。
- 5.對於外聘委員的遴選，受訪者認為由主辦機關依採購法規定自工程會網站上之專家學者建議名單中自行遴聘為宜。
- 6.價格是否列入評比問題受訪者意見較不一致，公部門趨向列入評比，專家學者較不贊成列入評比。
- 7.規格標初、複審是否在同一天完成，受訪者持肯定態度。

3.5 問卷說明

由於本研究主要利用層級分析法來分析供應商評選準則之間的重要性，因此，必須先透過文獻整理以及專家的訪談萃取出相關的準則。透過整理出的準則實際訪談評選委員、採購人員及清潔隊長實際使用者，藉此得到符合供應商評選的參考。本研究初步的問卷是透過文獻的搜集整理所萃取，由於這些準則的適用性涉及到主觀意識，或是只適用於在某一產品，因此對於政府採購業務不見得適用。所以本研究預先透過專業人士討論，主要的方式將這些準則請專家認定與評分，若專家一致認為重要則本

研究將會加入；反之，不重要將予以剔除，如此一來可以避免將不適用的準則納入考慮或是忽略到重要的準則，綜合專家的討論將上述準則予以整理出 AHP 層級架構，再一次訪談這些專家。

為了避免這些專家的領域差異性會過大，所選取的專家都是對政府採購業務相當熟悉的人。因此，相信這些專家對於本研究主題會有獨特的見解，再加上 Eisenhardt(1989)指出，在進行個案研究時，一般數目為 4 到 10 個之間，若個案太少，會妨礙理論之建構；個案太多，則因資料過於龐雜而難以處理。所以本研究最後挑選六位專家作為訪談對象。

由以上的分析本研究的問卷流程如以下所示：

- 1.運用文獻與專家的探討，初步得到準則以及設計 AHP 層級架構圖。
- 2.設計 AHP 問卷請專家填寫兩兩比較值。
- 3.評估各準則間的權重並求取一致性比率。

第四章 研究結果與分析

4.1 萃取最有利標供應商準則

有關政府機關採購案件中，採用最有利標(Most Advantageous Tender)時，應依招標文件所規定之評審標準，就廠商投標標的技術、品質、功能、商業條款或價格等準則，作序位或分數之綜合評選，評定最有利標。但招標文件所列評選準則及權重(Weight)之決定非常複雜，一般係以需求考量訂定，但又經常涉及廠商的利益衝突，而無法順利推行，由於政府採購業務供應商評選中，牽涉包括技術、品質、管理等多重非量化評審準則。同時，鑑於各準則在評定級數間並沒有量化評審準則，也沒有明顯的界限，加以不同評選人員對權重分配之考量差異，使整個遴選過程充滿不確定性。為克服這些困難，本研究以 Satty(1971)發展的系統決策模式 層級程序分析法(Analytic Hierarchy Process, AHP) 作為建構政府機關環保清運機具採購案評選準則及權重的方法。

4.1.1 研擬評選項目架構

AHP 列舉評選要素，以專家及決策者為原則。Lehmann (1982) 發現影響供應廠商的評選主要因素包括價格、性能、履約及服務等四項，Lehmann (1993) 再詳加分析，認為有五種評選的方法：

- (1)功能準則 (Performance Criteria)：產品運作能力。
- (2)經濟準則 (Economic Criteria)：從購買到使用產品所產生的費用。
- (3)整合準則 (Integrative Criteria)：供應商承諾符合或超過買方的期望。

- (4)滿足準則 (Adaptive Criteria) : 供應商對產品的產製及交運 滿足需求。
- (5)合法準則 (Legalistic Criteria) : 購買產品的法律限制。

Elizabeth (1993) 綜合前五項標準，若扣除了法律準則，對照於供應商的評選項目，即為性能、價格、服務及履約。

為避免調查項目之間內容相互影響，將調查項目以產品成本(價格) 標的功能 (性能) 廠商履約能力 (履約) 及驗收後廠商提供之支援服務 (服務) 為區分，除了可以涵蓋整個交易過程外，對於不同之個體範圍也做了適當區分。經過上述的區分之後，本研究的評選項目與 Rober 及 Elizabeth 所列舉之性能、履約、價格及服務相同

在評選項目其組成因子的擬定，會因標的特定與買方的需求或偏好有關，故較無一具有通則性且可靠的來源，在此採用採購法所建議的項目(約 50 餘項) 為作業準則，再依據前述性能、履約、價格及服務等四項的特性予以分類，完成政府機關環保清運機具採購案評選項目及其組成因子。

依採購法規定，這些組成因子係依據需要擇定，除了部分項目內容有重複而不予納入外，其餘部分，係以重要財物採購之特性來考量是否要納入或修正。由於評選項目組成因子過多，每個評選項目應包括多少組成因子，採購法並無規範。但實際評選作業時，若評選項目組成因子過多，實際分配的權重有限，無法代表實際意義，且組成因子過多，評選委員之判斷會受影響，故一個項目組成因子，不宜過多，本研究依據上述理由，挑選出重要評選之組成因子，作為後續評選的依據如表 4.1。

表 4.1 環保清運機具評選項目及其組成因子

評選項目	組成因子
性能 (performance)	維修容易度、安全性、穩定度、耐用性、故障率
價格 (price)	契約總價正確性、履約成本控制方式、後續使用成本、維修成本、成本效益
服務 (service)	維修服務時間、售後服務、保固期
履約 (delivery)	組織規模、如期履約能力、廠商信譽與實績、訓練能力、財務狀況

資料來源：本研究整理

4.1.2 問卷調查對象及結果

本研究調查的對象以訪談對象為基礎增加受訪人數，以政府機關 6 人；專家學者 8 人；實際使用者 7 人等；合計 21 人專業人士為調查對象。問卷主要是藉由受訪者的主觀看法，以客觀的評量瞭解評審主項目下各子項目的組成。填答方式的設計採用五點分級，讓受訪者針對各評審主項目下所列各評審子項目，依個人的認知及其對於受評項目的重要程度，以其重要性分別勾選「很重要（配分 5 分）」、「重要（配分 4 分）」、「普通（配分 3 分）」、「不重要（配分 2 分）」、「很不重要（配分 1 分）」。其問卷型式如表 4.2 所示。

表 4.2 問卷量表範例

主項目：性能

子項目	很重要 5	重要 4	普通 3	不重要 2	很不重要 1
1. 維修容易度					
2. 安全性					
3. 穩定度					
4. 耐用性					
5. 故障率					

表 4.3 評選子項目重要性調查結果

主項目	評審子項目	總分平均值
性能	維修容易度	4.3
	安全性	4.6
	穩定度	4.7
	耐用性	4.6
	故障率	4.6
價格	契約總價正性	4.1
	履約成本控制方式	4.2
	後續使用成本	4.2
	維修成本	4.1
	成本效益	4.0

表 4.3 (續) 評選子項目重要性調查結果

服務	維修服務時間	4.8
	售後服務	4.9
	保固期	4.1
履約	組織規模	4.1
	如期履約能力	4.2
	廠商信譽與實績	4.3
	訓練能力	4.7
	財務狀況	4.6

資料來源：本研究整理

4.2 建構準則層級

問卷調查完成後將結果經統計，計算出各子項目總分之平均值，本研究設定平均值在 4 以上的子項目將予採用，做為 AHP 架構之準則，本次調查及計算結果如表 4.3 所示。在多準則下 AHP 是一種簡單決定優先程序的評選方法，本研究利用 AHP 確認四項主要準則(性能、價格、服務、履約)與 18 個次要準則(維修容易度、安全性、穩定度、耐用性、故障率、契約總價正確性、履約成本控制方式、後續使用成本、維修成本、成本效益、維修服務時間、售後服務、保固期、組織規模、如期履約能力、廠商信譽與實績、訓練能力、財務狀況)，並將這些主要準則與次要準則建構層級方式如圖 4.1 所示：

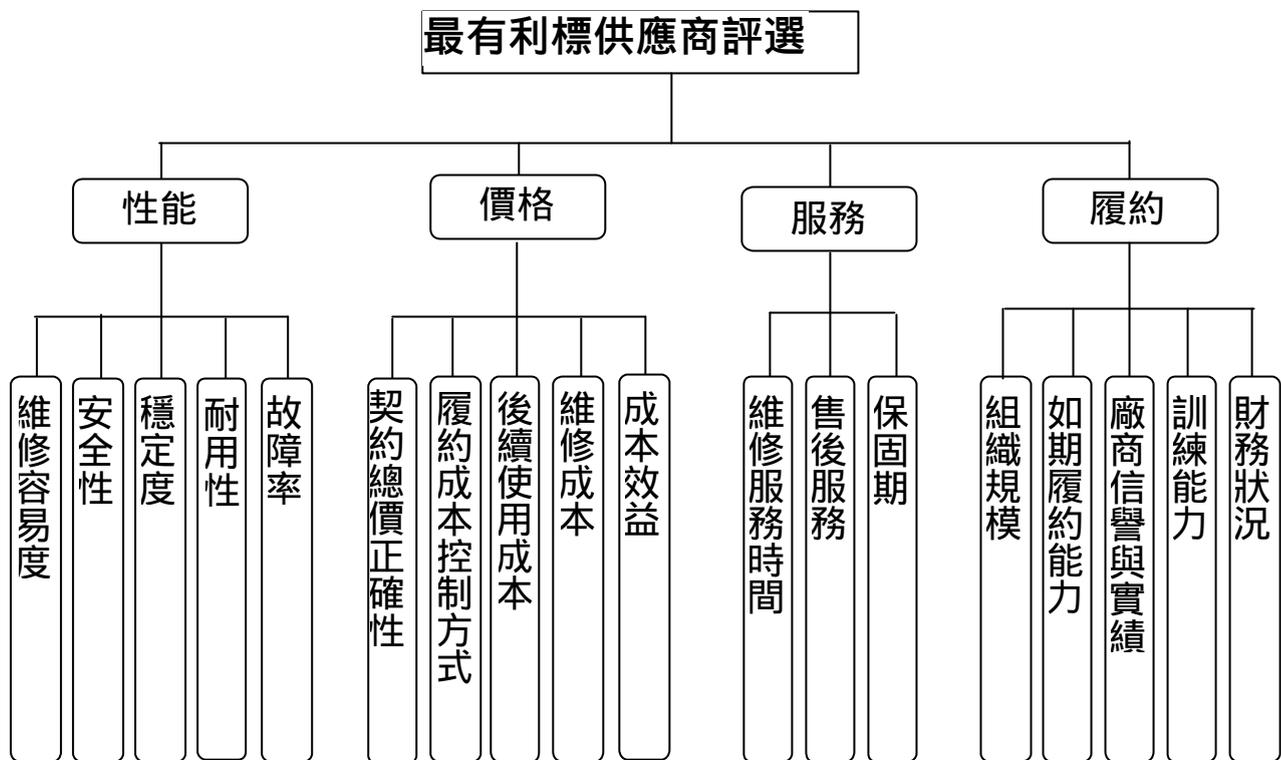


圖 4.1 AHP 評審項目層級架構圖

資料來源：本研究整理

4.3 計算各準則權重

此步驟總共分為四個階段分別為：問卷發放與回收、配對比較矩陣、合成以及計算一致性，以下分別為每個階段作詳細之說明：

第一階段：問卷發放與回收

本研究由上述說明之準則完成 AHP 專家問卷，其完整的問卷如附錄二所示，本研究總共發放 35 份問卷，回收 33 份，有效問卷為 29 份，在

AHP 的研究上只要 ($CI < 0.1$, $CR < 0.1$) 的問卷是有效的。在問卷發放的對象上主要是在對採購案具有決策能力的高階主管及承辦人員，評選委員的專家學者及實際使用者，因此在回答本研究的問卷上可以很精確的表達出來。

第二階段：配對比較矩陣

為了選出最有利標供應商的優先權，需要為配對比較評價建立矩陣，以找出各配對比較之評價，本研究以其中的一位專家作為詳細介紹。其所回收的問卷經過處理之後，所得到之配對比較矩陣如下表 4.4 所示，並將矩陣內的各數值化成小數如表 4.5 所示。

表 4.4 主準則配對比較矩陣

評估準則	性能	價格	服務	履約
性能	1	2	2	1
價格	1/2	1	1/2	1/2
服務	1/2	2	1	1
履約	1	2	1	1

資料來源：本研究整理

表 4.5 主準則配對比較矩陣之小數表

評估準則	性能	價格	服務	履約
性能	1	2	2	1
價格	0.5	1	0.5	0.5
服務	0.5	2	1	1
履約	1	2	1	1

資料來源：本研究整理

第三階段：合成

一旦建立配對比較矩陣，就能計算出各比較項目的優先權。

1. 將配對比較矩陣各行的值加總，如表4.6 所示。

表 4.6 配對比較矩陣各行的值加總

評估準則	性能	價格	服務	履約
性能	1	2	2	1
價格	0.5	1	0.5	0.5
服務	0.5	2	1	1
履約	1	2	1	1
加總	3	7	4.5	3.5

資料來源：本研究整理

2. 將配對比較矩陣的各個元素，除於它該行的和；產生結果的矩陣叫做正規化配對比較矩陣(Normalized Pairwise Comparison Matrix)，例如要計算性能系統的正規化值是0.333 (1/3)，其完整結果如下表4.7 所示。

表 4.7 正規化配對比較矩陣

評估準則	性能	價格	服務	履約
性能	0.333	0.286	0.444	0.286
價格	0.167	0.143	0.111	0.143
服務	0.167	0.286	0.222	0.286
履約	0.333	0.286	0.222	0.286

資料來源：本研究整理

4. 計算正規化矩陣每列元素的平均值；這個平均值能用來估計所比較元素的相對優先權，計算過程是將每列元素的正規化值加總在求其平

均，其結果如表4.8 所示。

表 4.8 各準則相對優先權

評估準則	性能	價格	服務	履約	相對優先權
性能	0.333	0.286	0.444	0.286	0.337
價格	0.167	0.143	0.111	0.143	0.141
服務	0.167	0.286	0.222	0.286	0.240
履約	0.333	0.286	0.222	0.286	0.280

資料來源：本研究整理

第四階段：計算一致性

AHP 用一致性比率以檢視配對比較判斷的一致性，這個比率如果超過 0.1 就表示不一致的判斷；在這種情形，決策者就要修正配對比較矩陣的原來數值，一致性比率小於 0.1，就認為配對比較的一致性在合理的水準。以下為估計一致性比率的步驟：

1.將配對比較矩陣第 1 行的每個數值乘以第 1 個選擇項目的相對優先權，第 2 行的每個數值乘以第 2 個選擇項目的相對優先權，第 3 行的每個數值乘以第 3 個選擇項目的相對優先權，然後將各列加總。

$$\text{第一列：} 1 \times 0.337 + 2 \times 0.141 + 2 \times 0.240 + 1 \times 0.280 = 1.379$$

$$\text{第二列：} 0.5 \times 0.337 + 1 \times 0.141 + 0.5 \times 0.240 + 0.5 \times 0.280 = 0.569$$

$$\text{第三列：} 0.5 \times 0.337 + 2 \times 0.141 + 1 \times 0.240 + 1 \times 0.280 = 0.970$$

$$\text{第四列：} 1 \times 0.337 + 2 \times 0.141 + 1 \times 0.240 + 1 \times 0.280 = 1.139$$

2.將第一步所得到加權總和的值，除於各個相對應的優先權。

$$\frac{1.379}{0.337} = 4.091, \frac{0.569}{0.141} = 4.035, \frac{0.970}{0.240} = 4.041, \frac{1.139}{0.280} = 4.067$$

3.計算第二步所得到數值的平均值；以 λ_{max} 表示

$$= \frac{4.091+4.035+4.041+4.067}{4} = 4.0585$$

4.計算一致性指標(CI)

$$CI = \frac{-n}{n-1}, \quad n = \text{可選擇項目的數量}$$

$$\text{因此 } CI = \frac{4.0585-4}{4-1} = 0.0195$$

5.計算一致性比率(CR)

$$C.R. = \frac{CI}{RI}$$

在此RI 為一隨機指標，是隨機產生配對比較矩陣的一致性指標，RI 與可選擇項目的數量有關，其指標可參照表3.2

$$\text{因此 } C.R. = \frac{0.0195}{0.90} = 0.021$$

如前所述，一致性比率在0.10 以下是接受的，本次專家問卷的一致性比率為0.021，這個一致性比率是可以接受的。

4.4 統整 AHP 專家問卷

將所回收的問卷一一整理成配對比較矩陣的模式，再依照上述所示的步驟完成優先權的計算，並以表 4.9 作為詳細的解說，而其完整的結果如表 4.10-4.13 所示。

表 4.9 主因子評選準則成對比較矩陣與權重

評估準則	性能	價格	服務	履約	權重	排序
性能	1.000	3.033	1.917	1.551	0.408	1
價格	0.330	1.000	0.934	0.932	0.173	4
服務	0.522	1.071	1.000	1.247	0.215	2
履約	0.645	1.073	0.802	1.000	0.201	3

備註：C.I.=0.016，C.R.=0.014

資料來源：本研究整理

在表 4.9 中代表每位專家對各項準則所評定的權重(如性能所評定的權重是 0.408、價格所評定的權重是 0.173、服務所評定的權重是 0.215、履約所評定的權重是 0.201)；每一行代表的是在 AHP 層級架構下各層級的準則，而根據 AHP 的研究判定每位專家所評定的權重是否有衝突必須檢視其 C.I. 與 C.R. 值，只要 C.I. 與 C.R. 值小於 0.1 下表示其權重符合一致性(如上表評定權重中，其 C.I. = 0.016 < 0.1, C.R. = 0.014 < 0.1)。

表 4.10 「性能」評選準則成對比較矩陣與權重

評估準則	維修容易度	安全性	穩定度	耐用性	故障率	權重	排序
維修容易度	1.000	1.110	1.065	1.006	1.284	0.214	2
安全性	0.901	1.000	1.744	1.702	2.107	0.276	1
穩定度	0.939	0.573	1.000	1.350	1.485	0.197	3
耐用性	0.994	0.588	0.741	1.000	1.409	0.176	4
故障率	0.779	0.475	0.673	0.710	1.000	0.137	5

備註：C.I.=0.016，C.R.=0.018

資料來源：本研究整理

表 4.11 「價格」評選準則成對比較矩陣與權重

評估準則	契約總價正確性	履約成本控制方式	後續使用成本	維修成本	成本效益	權重	排序
契約總價正確性	1.000	1.588	1.093	1.233	1.214	0.241	1
履約成本控制方式	0.630	1.000	0.877	0.871	1.024	0.173	5
後續使用成本	0.915	1.140	1.000	1.163	1.070	0.209	2
維修成本	0.811	1.148	0.860	1.000	0.957	0.188	4
成本效益	0.824	0.977	0.935	1.045	1.000	0.189	3

備註：C.I.=0.002，C.R.=0.003

資料來源：本研究整理

表 4.12 「服務」評選準則成對比較矩陣與權重

評估準則	維修服務時間	售後服務	保固期	權重	排序
維修服務時間	1.000	1.328	1.250	0.389	1
售後服務	0.753	1.000	1.585	0.349	2
保固期	0.800	0.631	1.000	0.262	3

備註：C.I.=0.015，C.R.=0.026

資料來源：本研究整理

表 4.13 「履約」評選準則成對比較矩陣與權重

評估準則	組織規模	如期履約能力	廠商信譽與實績	訓練能力	財務狀況	權重	排序
組織規模	1.000	0.793	0.665	0.573	0.796	0.150	4
如期履約能力	1.261	1.000	1.125	1.230	1.117	0.226	2
廠商信譽	1.504	0.889	1.000	1.351	1.112	0.227	1
訓練能力	1.745	0.813	0.740	1.000	0.958	0.199	3
財務狀況	1.256	0.895	0.899	1.044	1.000	0.199	3

備註：C.I.=0.008，C.R.=0.009

資料來源：本研究整理

上述各成對比較結果一致性指標與一致性比率皆小於 0.1，表尚在可接受的範圍之內，亦即具有一致性。符合 AHP 的理論要求。

4.5 評審項目權重調查結果

表 4.14 評審主項目權重調查統計結果

項次	評審主項目 (%)	政府機關 (%)	專家學者 (%)	實際使用者 (%)	平均權重 (%)	排序
1	性能	49.7	33.6	33.3	38.87	1
2	價格	19.3	15.1	15.4	16.60	4
3	服務	16.4	26.2	25.7	22.77	2
4	履約	14.1	25.0	25.4	21.50	3

資料來源：本研究整理

- (1)政府機關權重比例由重至輕依序為「性能 49.7%」、「價格 19.3%」、「服務 16.4%」、「履約 14.1%」。
- (2)專家學者權重比例由重至輕依序為「性能 33.6%」、「服務 26.2%」、「履約 25.0%」、「價格 15.1%」。
- (3)實際使用者權重比例由重至輕依序為「性能 33.3%」、「服務 25.7%」、「履約 25.4%」、「價格 15.4%」。
- (4)加總平均後，以性能所佔權重最高為 38.87%，服務為 22.77%居次、履約 21.5%、價格為 16.60%，如表 4.14。

表 4.15 「性能」系統下之次準則權重調查統計結果

項次	評審主項目 (%)	政府機關 (%)	專家學者 (%)	實際使用者 (%)	平均權重 (%)	排序
1	維修容易度	27.7	21.9	12.4	20.67	2
2	安全性	23.4	26.3	33.5	27.73	1
3	穩定度	18.6	17.1	23.4	19.7	3
4	耐用性	15.7	17.7	20.2	17.87	4
5	故障率	14.6	17.1	10.5	14.07	5

資料來源：本研究整理

- (1)政府機關權重比例由重至輕依序為「維修容易度 27.7%」、「安全性 23.4%」、「穩定度 18.6%」、「耐用性 14.1%」、「故障率 14.6%」。
- (2)專家學者權重比例由重至輕依序為「安全性 26.3%」、「維修容易度 21.9%」、「耐用性 17.7%」、「穩定度 17.1%」、「故障率 17.1%」。
- (3)實際使用者權重比例由重至輕依序為「安全性 33.5%」、「穩定度 23.4%」、「耐用性 20.2%」、「維修容易度 12.4%」、「故障率 10.5%」。
- (4)加總平均後，以安全性所佔權重最高為 27.73%，維修容易度為 20.67% 居次、穩定度 19.7%、耐用性為 17.87%、故障率為 14.07%，如表 4.15。

表 4.16 「價格」系統下之次準則權重調查統計結果

項次	評審主項目 (%)	政府機關 (%)	專家學者 (%)	實際使用者 (%)	平均權重 (%)	排序
1	契約總價正確性	4.8	30.4	16.0	17.07	4
2	履約成本控制方式	8.6	18.0	20.0	15.53	5
3	後續使用成本	17.4	17.3	24.5	19.73	3
4	維修成本	34.0	16.1	18.7	22.93	2
5	成本效益	35.2	18.3	20.8	24.77	1

資料來源：本研究整理

- (1)政府機關權重比例由重至輕依序為「成本效益 35.2%」、「維修成本 34.0%」、「後續使用成本 17.4%」、「履約成本控制方式 8.6%」、「契約總價正確性 4.8%」。
- (2)專家學者權重比例由重至輕依序為「契約總價正確性 30.4%」、「成本效益 18.3%」、「履約成本控制方式 18.0%」、「後續使用成本 17.3%」、「維修成本 16.1%」。
- (3)實際使用者權重比例由重至輕依序為「後續使用成本 24.5%」、「成本效益 20.8%」、「履約成本控制方式 20.0%」、「維修成本 18.7%」、「契約總價正確性 16.0%」。
- (4)加總平均後，以成本效益所佔權重最高為 24.77%，維修成本為 24.77% 居次、後續使用成本 19.73%、為契約總價正確性 17.07%、履約成本控制方式 15.53%，如表 4.16。

表 4.17 「服務」系統下之次準則權重調查統計結果

項次	評審主項目 (%)	政府機關 (%)	專家學者 (%)	實際使用者 (%)	平均權重 (%)	排序
1	維修服務時間	46.3	41.4	23.4	37.03	1
2	售後服務	30.8	36.8	37.2	34.93	2
3	保固期	22.9	21.9	39.3	28.03	3

資料來源：本研究整理

- (1)政府機關權重比例由重至輕依序為「維修服務時間 46.3%」、「售後服務 30.8%」、「保固期 22.9%」。
- (2)專家學者權重比例由重至輕依序為「維修服務時間 41.4%」、「售後服務 36.8%」、「保固期 21.9%」。
- (3)實際使用者權重比例由重至輕依序為「保固期 39.3%」、「售後服務 37.2%」、「維修服務時間 23.4%」。
- (4)加總平均後，以維修服務時間 46.3%最高、售後服務 30.8%居次、保固期 22.9%殿後，如表 4.17。

表 4.18 「履約」系統下之次準則權重調查統計結果

項次	評審主項目 (%)	政府機關 (%)	專家學者 (%)	實際使用者 (%)	平均權重 (%)	排序
1	組織規模	15.7	17.6	11.0	14.77	5
2	如期履約能力	18.5	27.4	20.6	22.17	2
3	廠商信譽與實績	24.7	21.0	22.4	22.7	1
4	訓練能力	21.8	16.5	22.0	20.1	4
5	財務狀況	19.2	17.6	24.1	20.3	3

資料來源：本研究整理

- (1)政府機關權重比例由重至輕依序為「廠商信譽與實績 24.7%」、「訓練能力 21.8%」、「財務狀況 19.2%」、「如期履約能力 18.5%」、「組織規模 15.7%」。
- (2)專家學者權重比例由重至輕依序為「如期履約能力 27.4%」、「廠商信譽與實績 21.0%」、「財務狀況 17.6%」、「組織規模 17.6%」、「訓練能力%」。
- (3)實際使用者權重比例由重至輕依序為「財務狀況 24.1%」、「廠商信譽與實績 22.4%」、「訓練能力 22.0%」、「如期履約能力 20.6%」、「組織規模 11.0%」。
- (4)加總平均後，以廠商信譽與實績 22.7%最高、如期履約能力 22.17%居次、訓練能力 20.1%、組織規模 14.77%，如表 4.18。

有關評審主、子項目之權重調查統計結果彙整如表 4.19

表 4.19 綜合評審主項目及子項目權重表

項次	評審主項目	評審主項目權重 (%)	評審子項目	評審子項目權重 (%)	分配權重 (%)
1	性能	38.87	維修容易度	20.67	8.03
			安全性	27.73	10.79
			穩定度	19.7	7.65
			耐用性	17.87	6.95
			故障率	14.07	5.47
2	價格	16.60	契約總價正確性	17.07	2.83
			履約成本控制方式	15.53	2.58
			後續使用成本	19.73	3.28
			維修成本	22.93	3.81
			成本效益	24.77	4.11
3	服務	22.77	維修服務時間	37.03	8.43
			售後服務	34.93	7.95
			保固期	28.03	6.38
4	履約	21.5	組織規模	14.77	3.18
			如期履約能力	22.17	4.77
			廠商信譽與實績	22.7	4.88
			訓練能力	20.1	4.32
			財務狀況	20.3	4.36

資料來源：本研究整理

為了便於日後訂定評審主項目及子項目權重及配分之參考，將數值重

新修正，取整數提供參考如表 4.20。

表 4.20 綜合評審主項目及子項目權重表

項次	評審主項目	評審主項目權重 (%)	評審子項目	分配權重 (%)
1	性能	39	維修容易度	8
			安全性	11
			穩定度	8
			耐用性	7
			故障率	5
2	價格	17	契約總價正確性	3
			履約成本控制方式	3
			後續使用成本	3
			維修成本	4
			成本效益	4
3	服務	23	維修服務時間	9
			售後服務	8
			保固期	6
4	履約	21	組織規模	3
			如期履約能力	5
			廠商信譽與實績	5
			訓練能力	4
			財務狀況	4
5	合計	100		100

資料來源：本研究整理

4.6 產生最有利標評分表

依據調查結果，本研究設計最有利標評選委員評分表如表 4.21 所示。而其評選流程如下：評選委員依據表 4.21 的評選準則及配分，對於不同廠商給予評分，由各評審委員就各評審準則分別評分後，依準則權重及配分分別算出分數後加總，採用總分法，經加總最高分者，即可成為最有利標的得標廠商。經評審結果有兩家以上總分相同時，擇權重最大之準則得分較高者為較優廠。得分仍相同者，由抽籤決定之。

依據最有利標評選辦法第 16 條規定「價格納入評分者，其所占總滿分之比率，不得低於百分之二十，且不得逾百分之五十。」；但經本研究實際問卷調查計算結果，主項目「價格」權重為 17%，少於上開規定權重；究其原因，係大部分受訪者表示，清運機具的採購，性能及服務才是重要考量因素，故建議酌予增加其它評審項目權重，減少價格權重。

在表 4.21 中所呈現的準則權重是本研究所訪談的政府機關相關人員、專家學者及實際使用者在最有利標評選供應商所評定下的權重，並不代表就是所有採購財物在評選供應商的權重。關於其他採購財物可以使用本研究所發展的最有利標供應商評選準則以及完整評選步驟，發展出適合自己的評選權重以及評選分數，評選出合適的候選供應商。

表 4.21 最有利標評分表

項次	評審主項目	評審主項目權重 (%)	評審子項目	配分	廠商			
					S1	S2	S3	S4
1	性能	39	維修容易度	8				
			安全性	11				
			穩定度	8				
			耐用性	7				
			故障率	5				
2	價格	17	契約總價正確性	3				
			履約成本控制方式	3				
			後續使用成本	3				
			維修成本	4				
			成本效益	4				
3	服務	23	維修服務時間	9				
			售後服務	8				
			保固期	6				
4	履約	21	組織規模	3				
			如期履約能力	5				
			廠商信譽與實績	5				
			訓練能力	4				
			財務狀況	4				
5		合計		100				

資料來源：本研究整理

第五章 結論與建議

5.1 結論

隨著時空環境的改變，在採購規模日趨複雜的狀況下，單純以價格為唯一因素的最低價決標，並且造成低價搶標、圍標等情事不斷發生，間接造成採購標的品質低落、廠商技術無法提升的不良後果。有鑑於此，在採購法中，將最有利標規定納入，希藉此提升採購標的品質。

有鑑於政府採購法最有利標之精神係就廠商投標標的之技術、品質、功能、商業條款或價格等項目，進行綜合評選，以選定出最佳決標對象。最有利標之決標方式，摒除以往以價格做為決標的唯一條件之缺點，如此必定可以提高採購標的之品質。

然而政府採購法，雖然給予相當大的操作模式空間，惟在以最有利標評選方式辦理決標時，在對評分項目及權重較難訂定，以及業主、公部門之保守心態、承辦單位工作量負荷大、媒體報導類似弊端叢生，採購單位動輒得咎，在圖利與興利只有一線之差等等之權衡下，業主通常仍採以最低標方式進行決標，以致對採購案造成影響。

本研究從文獻探討歸納最有利標供應商評選過程中所需的評選準則，並透過實務訪談分析，如何進行最有利標供應商評選，以建立一個最有利標評選準則架構與供應商評選模式。本研究運用層級分析法 Hierarchy 作為供應商評選之方法，並計算其相對權重以求得可量化的準則，並據以評選出符合資格的供應商。

經過本研究的調查與分析歸納出以下結論：

1. 本研究透過專家的訪談與文獻的搜集，提供了最有利標財物採購供應商評選的準則與流程，並透過 AHP 與群體決策計算之後發現最有利標目前評選財物採購供應商方面主要還是考量性能、價格、服務、履約為主，評選項目權重以「性能 39%」的權重最高，而「價格 17%」權重殿後，且性能項目權重高達 39%，這顯示採購單位想要購置一個耐用性、穩定度及安全性高的清運機具設備，至於價格部分，就相對不重要了。
2. 本研究建構最有利標供應商評選的模式，透過本研究提供的評選準則與流程計算出準則的相關權重，並依據最有利標供應商評選表對供應商進行評分，依準則權重及配分分別計算出分數後加總，採用總分法，經加總最高分者，即可成為最有利標的得標廠商。

綜合上述的結論，本研究有以下貢獻：

1. 本研究規劃出一套最有利標供應商評選的機制與流程，並最終輔以最有利標供應商評選表提供決策時應用。決策者也可以根據本研究所提供的權重計算流程導出適合自己的評選權重，評選出適當的供應商。
2. 幫助決策者如何評選合適的供應商，尤其是在評選供應商時可以導入評選準則，在最有利標觀點下幫助決策者更有效的評選出合適的供應商，加速決策的時間以及提升決策品質。
3. 供應商可以針對本研究所提供的評選準則，一一檢視是否有達到此標準，若有達成則持續保持；反之若未達成決策者必須思考哪些準則是優先改善的，針對這些準則檢視並徹底改善，以成為供應商事先作準

備。

4. 供應商則可以依照本研究的評選表檢視其績效為何，並且持續努力維護其績效，成為其他供應商的標竿廠商。
5. 供應商也可以將評選準則，依照此準則評估內部的績效參考指標，或是針對這些準則所表示的意涵，提供相關資訊給各部門人員作為參考的依據，並將這些資訊轉換成實務運作的目標。

總而言之，任何一宗採購案件之執行，在在都需要各個不同業務權責人員基於維護公共利益、採購效益等，本於專業判斷作出最適當之決定；以充分善用機關預算，採購到最符合經濟效益及品質功能，以符合期望之採購標的，提升整體優質採購環境。

5.2 後續研究建議

AHP 確實可以將複雜且涉及層面廣泛的供應商評選問題予以系統化的處理，有效提升決策的準確性及方便性。本研究已建置最有利標供應商評選表，提供政府機關，有一個客觀且簡單之評選模式，但在環境變化快速以及資訊流通迅速下，對準則之選擇與權重之決定，有賴政府機關人員之專業性以及心態能有所調整。故建議應用最有利標供應商評選表之前應先確定其是否適用，若不適用可依本研究之評選流程重新評選。本研究將後續建議歸納如下：

1. 以本研究基礎下架構決策支援系統，並將此系統利用網頁的方式呈現，政府機關可以透過此系統評選出合適的最有利標供應商，只要連結到網際網路就可以解決評選的問題，如此可以使決策者更加快速選出合適的最有利標供應商。
2. 本研究是透過準則的萃取並評選出最有利標供應商，未來學者可以在

最有利標觀點下分析供應商的績效。分析供應商的績效可以利用資料包絡法分析(DEA), 透過此方法找出新的評選績效指標, 以找出合適的最有利標供應商, 並可將結果作為其他供應商標竿學習的對象。

參考文獻

一、中文部分

1. 尹章華、劉家熒(民87)，政府採購法逐條釋義，漢興書局出版。
2. 王國武(民91)，政府採購法決標方式之決策分析暨其權重實證的研究，國防管理學院後勤管理所碩士論文。
3. 行政院公共工程委員會(民92)，採購評選委員會組織準則。
4. 行政院公共工程委員會(民92)，採購評選委員會審議規則。
5. 行政院公共工程委員會(民92)，最有利標作業手冊，技術叢書025-2，三版。
6. 行政院公共工程委員會(民94)，政府採購法令彙編，法規叢書021-14，十五版。<http://gpic.pcc.gov.tw> (於2005/12/20擷取)。
7. 余文德、陳盛隆(民91)，公共工程採最有利標決標作業流程之探討，營建管理季刊，49期，第66-70頁。
8. 余斯慰、唐治平(民90)，最有利標運用AHP法決標之研究，第五屆營建工程與管理研究成果聯合發表會論文集，第617-629頁。
9. 吳銜桑(民90)，污水下水道工程統包(D/B)採購策略研究以高雄市用戶接管建計劃為例，高雄第一科技大學營建工程系碩士論文。
10. 吳繼熊(民91)，工程設計顧問評選作業之研究，中華大學營建管理研究所碩士論文。
11. 李宏文(民90)，結合層級分析法、模糊理論與灰色系統理論建構供應商評模式之研究，國立台北科技大學生產系統工程與管理研究所碩論文。
12. 李德璋、陳雅琪、李大成(民88)，公共工程投標廠商資格審查制度，中華民國第一屆營建管理學術研討會論文集3/3。

- 13.周正祥(民 87), 公共工程最有利標決標模式之研究, 國立台灣科技大學營建工程技術研究所碩士論文。
- 14.林鴻銘(民89), 政府採購法之實用權益, 永然文化出版。
- 15.唐治平(民90), 軍事工程採購應用最有利標之研究, 國防大學中正理工學院軍事工程研究所碩士論文。
- 16.徐益梁(民87), 應用模糊多評估準則決策於工程最有利標之研究, 淡江大學建築研究所碩士論文。
- 17.高明瑞、黃義俊(民89), 影響企業推行綠色管理因素之實證研究, 交大管理學報, 20(2), 113-148。
- 18.張正德(民89), 複因子決標模式之建構-以橋樑工程為例, 雲林科技大學碩士論文。
- 19.陳宜德、劉浚明(民93), 協同供應商評選與訂單分配模式之建立, 第一屆台灣作業研究學會學術研討會暨2004年科技與管理學術研討會論文集, 11月12日, 第1319-1332頁。
- 20.陳建宇、駱忠誠(民90), 政府採購法與實例解析, 台北, 元照出版公司出版。
- 21.陳淑君(民91), 公共工程統包採購制度執行最有利標選商評選項目之研究, 國立台灣大學土木工程學研究所碩士論文。
- 22.陳盛隆(民91), 公共工程採最有利標評選施工廠商作業之研究, 中華大學營建管理研究所碩士論文。
- 23.陳曉琪(民90), 供應商遴選之決策支援系統之研究, 義守大學工業工程與管理研究碩士論文。
- 24.廖志祥(民88), 現行公共工程招標制度與政府採購法招標制度之比較研究, 國立交通大學經營管理研究碩士論文。

25. 劉福勳、陳維東(民84)，整合最低標的施行探討，營建管理季刊，第24期，第37-42頁。
26. 鄧振源、曾國雄(民88)，層級分析法(AHP)的內涵特性與應用(下)，中國統計學報，27(7)，1-20。
27. 鄧振源、曾國雄(民88)，層級分析法(AHP)的內涵特性與應用(上)，中國統計學報，27(6)，5-22。
28. 賴義方(民93)，綠色供應鏈中綠色供應商之評估-以PCB供應商為商為例，成功大學資源工程學系碩士論文。
29. 謝銘和(民95)，綠色供應商評選模式之建構與分析-以生物科技產業為例，勸益技術學院企業管理研究所碩士論文。
30. 簡禎富，(民95)，決策分析與管理：全面決策品質提升之架構與方法，台北，初版，雙葉書廊。
31. 羅昌發(民90)，政府採購法與政府採購協定論析，台北，元照出版公司出版。
32. 蘇明通、游麗慧(民90)，政府採購法實務Q&A，台北：元照出版。
33. 蘇盈真、張士行(民90)，用可拓理論於供應商評選模式之研究，中國工業工程學會九十年度年會暨學術研討會，高雄，12月8日。

二、英文部分

1. Bharadwaj, N. (2004), Investigating the Decision Criteria Used in Electronic Components Procurement, Industrial Marketing Management, Vol.33, pp. 317-323.
2. Blenkhorn, D.L. & Noori, A.H. (1991), What it takes to supply Japanese OEMs. Industrial Marketing Management, Vol. 19, No.2, pp. 21-30.
3. Choi, T.Y. (1996). An exploration of supplier selection practices across the supply chain, Journal of Operations Management, Vol. 14, pp. 333-343.
4. De Boer, L. Labro, E. & Morlacchi, P. (2001), A Review of Methods Supporting Supplier Selection, European Journal of Purchasing & Supply Management, Vol. 7, pp. 75-89.
5. Dickson, G.W. (1996), An analysis of vendor selection systems and decisions, Journal of Purchasing, Vol.2, No. 1, pp.5-17.
6. Donald, R. & O'Shaughnessy, J.L. (1982), Decision criteria used in buying different categories of products, Journal of purchasing and Materials Management, Vol.18 ,No.1, pp.9-14.
7. Elizabeth, J. Wilson (1994), The Relative Importance of Supplier Selection Criteria : A Review and Update , National Association of Purchasing Management.
8. Goffin, K., Szwejczewski, M. & New, C. (1997), Managing suppliers: when fewer can mean more. International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, Vol. 27, No.7, pp.422-436.
9. Lehmann, D.R. & O' Saughnessy, J. (1982), Decision Criteria Used in Buying Different Categories of Products, Journal of Purchasing and Materials Management, Vol.18, No.1, pp.91/14.
10. Lehmann, D.R. & O' Shaughnessy, J. (1974), Difference in Attribute Importance for Different Industrial Products, Journal of Marketing, Vol.38, pp.361/42.

11. McCutcheon, D.M., Grant,R.A. & Hartley,J. (1997), Determinants of New Product Designer' s Satisfaction with Suppliers' Contributions, Journal of Engineering and Technology Management, Vol. 14, pp.273-290.
12. Mohanty, R.P. & Deshmukh, S.G. (1993), Use of analytic hierarchic process for evaluating sources of supply. International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, Vol. 23,No.3, pp.22-38.
13. Narasimhan, R. (1983), An Analytic Approach to Supplier Selection, Journal of Purchasing and Supply Management, Vol. 1, pp.27-32.
14. Newman, R.G. (1989), Single Sourcing: Short-term Savings versus Long-term Problems, International Journal of Purchasing and Materials Management, Vol.25, pp.20-25.
15. Noci, G. (1997), Designing green vendor rating systems for the assessment of a supplier' s environmental performance, European Journal of Purchasing and Supply Management, Vol.3,No.2, pp103-114
16. Nydick, R.L. & Hill ,R.P.(1992), Using the Analytic Hierarchy Process to Structure the Supplier Selection Procedure, International Journal of Purchasing and Materials Management, Vol.28,No.2, pp.31-36
17. Rubin, P.A. & Carter,J.R. (1990), Joint Optimality in Buyer-seller Negotiations, International Journal of Purchasing and Materials Management, Vol. 26, pp.20-26.
18. Saaty, T.L. (1980), The Analytic Hierarchy Process, New York: McGraw-Hill.
19. Saaty, T.L. (1990), How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process, European Journal of Operational Research, Vol. 48, pp.9-26.
20. Spekman, R.E. (1988), Perceptions of Strategic Vulnerability among Industrial Buyers and Its Effect on Information Search and Supplier Evaluation, Journal of Business Research, Vol.17, pp.313-326.
21. Stuart, F.I. & McCutcheon,D. (1995), Problem Sources in Establishing Strategic Supplier Alliances, International Journal of Purchasing and Materials Management, Vol.31, pp.3-9.

22. Swift, C.O. (1995), Preferences for Single Sourcing and Supplier Selection Criteria. Journal of Business Research, Vol. 32, No.2, pp.105-111.
23. Weber, C.A. , Current, J.R. & Benton, W.C. (1991), Vendor Selection Criteria and Methods, European Journal of Operational Research, Vol.50, No.1, pp.2-18.
24. Wilson, E J. (1994), The Relative Importance of Suppliers Selection Criteria: A Review and Update, International Journal of Purchasing and Materials Management, Vol.30, No.3, pp,35-41.

附錄一

敬啟者您好：

感謝您百忙中抽空填答此問卷，這是一份純學術性研究的問卷，目的在了解供應商評選項目，性能、履約、價格、服務，其組成因子的正確性。本問卷採不記名方式，請儘量以您個人實際感受及看法填答，您所提供資料僅供學術研究之用，絕對保密，資料決不公開或作為其他用途使用。

您的支持與幫助是本學術研究順利完成的關鍵，懇請您能撥冗填表，謝謝您的協助。

祝

安 祺

南華大學管理科學研究所
指導教授：林水順、陳劬彪
研 究 生：許瓊華 敬上
聯絡電話：06-6563806

政府採購業務最有利標供應商評選因子篩選調查

有關評審項目及其子項目之初擬，係參酌政府採購法、研究文獻及國內以最有利標評選供應商之案例所列評審項目彙整分析，我們想了解當您參與供應商評選時，以性能、履約、價格、服務為評選項目時，各項目所初擬的評估因子，如附表一，請根據所擬之認知重要程度，以其重要性分別勾選。

「很重要（配分 5）」、「重要（配分 4）」、「普通（配分 3）」、「不重要（配分 2）」、「很不重要（配分 1）」

附表一 初擬的評估因子

評選項目	組成因子
性能 (performance)	維修容易度、安全性、穩定度、耐用性、故障率
價格 (price)	契約總價正確性、履約成本控制方式、後續使用成本、維修成本、成本效益
服務 (service)	維修服務時間、售後服務、保固期
履約 (delivery)	組織規模、如期履約能力、廠商信譽與實績、訓練能力、財務狀況

主項目：性能

子項目	很重要 5	重要 4	普通 3	不重要 2	很不重要 1
1. 維修容易度					
2. 安全性					
3. 穩定度					
4. 耐用性					
5. 故障率					

主項目：價格

子項目	很重要 5	重要 4	普通 3	不重要 2	很不重要 1
1. 契約總價正確性					
2. 履約成本控制方式					
3. 後續使用成本					
4. 維修成本					
5 成本效益					

主項目：服務

子項目	很重要 5	重要 4	普通 3	不重要 2	很不重要 1
1. 維修服務時間					
2. 售後服務					
3. 保固期					

主項目：履約

子項目	很重要 5	重要 4	普通 3	不重要 2	很不重要 1
1. 組織規模					
2. 如期履約能力					
3. 廠商信譽與實績					
4. 訓練能力					
5. 財務狀況					

本問卷到此全部結束，非常感謝您在百忙之中撥冗作答，如果您願意進一步接受訪問，請留下您的資料。

姓名：_____ 服務單位：_____

聯稱：_____ 聯絡單位：_____

謹祝您 身心健康，工作愉快！

附錄二

運用 AHP 於建構最有利標供應商評選時評估因子權重體系之研究問卷
敬啟者您好：

本問卷目的在探討政府採購業務最有利標供應商評選時，評審主項目及其子項目的權重，希望藉由您的協助能建立一客觀、實用之評審項目權重。

此問卷請依據您的主觀認知填寫，本問卷資料純屬學術研究分析之用，絕對保密，資料決不公開或作為其他用途使用。

您的支持與幫助是本學術研究順利完成的關鍵，懇請您能撥冗填表，謝謝您的協助。

祝

安 祺

南華大學管理科學研究所

指導教授：林水順、陳劭彪

研 究 生：許瓊華 敬上

聯絡電話：06-6563806

本問卷共分三部分：

- 一、 專家個人資料
- 二、 問卷說明
- 三、 問卷填寫

一、 個人資料

1. 填寫您目前的工作單位與職稱是：

2. 請問您的工作內容或負責業務是：

3. 請問您的工作資歷是： 年

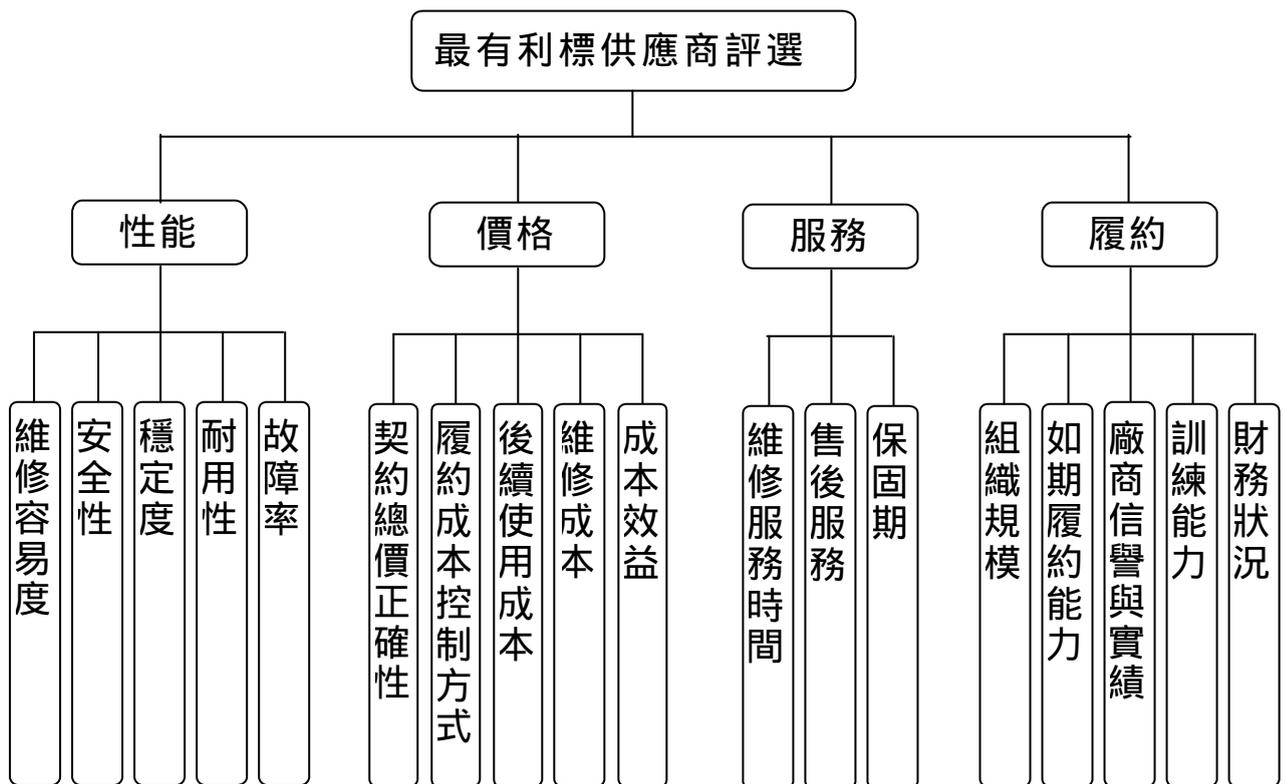


二、問卷說明

政府採購業務最有利標供應商評選時，評審主項目及其子項目的權重，希望藉由您的協助能建立一客觀、實用之評選項目權重，期望可供相關單位供應商評選時參考。

本研究藉由問卷兩兩比較考慮因素，建立成對比較矩陣，並利用層級程序分析法計算出各項影響指標因素的權重值，以了解各項因素的相對重要性。

下圖為本研究中，評選最有利標供應商時考慮因子準則架構，供您填寫問卷時參考之用。



問卷填寫評審項目重要性比較示範：

- (一) 本表的填寫方式採用 Saaty(1990)所建構出的衡量尺度，主要劃分成五項評估尺度，包括同等重要、稍重要、頗重要、極重要與絕對重要，再加上四個介於每兩者之間強度的尺度，共區分為九個尺度。其評比尺度如表一所示。

表一 評估尺度

評估尺度	定義	說明
1	同等重要	A 與 B 兩事件的貢獻度具同重要性
3	稍重要	A 事件較 B 事件稍重要
5	頗重要	A 事件較 B 事件重要
7	極重要	A 事件較 B 事件極重要
9	絕對重要	A 事件較 B 事件絕對重要
2, 4, 6, 8	中間值	折衷值介於之前評估尺度之間
上列數之倒數	在比較 B 對 A 之相對重要性	

- (二) 本比較表格勾選方式以左側之項目為基準，並以右側之項目作相對重要程度的比較。例如：

2. 若您認為就「項目 A」而言相較於「項目 B」之重要性，「項目 A」極重要，則在表中極重要（7：1）之欄位中打勾。
3. 若您認為就「項目 A」而言相較於項目 C」之重要性，「項目 A」是介於「頗不重要」與「極不重要」之間，則在表中「頗不重要」與「極不重要」兩欄間之折衷欄（1：6）中打勾。

表二 評審項目相對重要性比較說明範例

項目	評估尺度																項目	
	9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8		1:9
項目 A			✓															項目 B
項目 A														✓				項目 C

三、問卷填寫

1. 評選最有利標供應商評審主項目對重要性比較調查表

主項目	評估尺度																主項目	
	9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8		1:9
性能																		價格
性能																		服務
性能																		履約
價格																		服務
價格																		履約
服務																		履約

2. 「性能」項下評審子項目相對重要性比較調查表

子項目	評估尺度																子項目	
	9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8		1:9
維修容易度																		安全性
維修容易度																		穩定度
維修容易度																		耐用性

維修容易度																		故障率
安全性																		穩定度
安全性																		耐用性
安全性																		故障率
穩定度																		耐用性
穩定度																		故障率
可靠度																		故障率

3. 「價格」項下評審子項目相對重要性比較調查表

子項目	評估尺度																子項目	
	9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8		1:9
契約總價正確性																		履約成本控制方式
契約總價正確性																		後續使用成本
契約總價正確性																		維修成本
契約總價正確性																		成本效益
履約成本控制方式																		後續使用成本
履約成本控制方式																		維修成本
履約成本控制																		成本效益

方式																		
後續使用成本																		維修成本
後續使用成本																		成本效益
維修成本																		成本效益

4. 「服務」項下評審子項目相對重要性比較調查表

子項目	評估尺度																子項目	
	9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8		1:9
維修服務時間																		售後服務
維修服務時間																		保固期
售後服務																		保固期

5. 「履約」項下評審子項目相對重要性比較調查表

子項目	評估尺度																子項目	
	9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8		1:9
組織規模																		如期履約能力
組織規模																		廠商信譽與實績
組織規模																		訓練能力
組織規模																		財務狀況
如期履約能力																		廠商信譽與實績
如期履約																		訓練能力

能力																		
如期履約能力																		財務狀況
廠商信譽與實績																		訓練能力
廠商信譽與實績																		財務狀況
訓練能力																		財務狀況

本問卷到此結束，謝謝您熱心協助！

個人簡歷

姓 名：許 瓊 華

出生地：台灣省台南縣

住 址：台南縣新營市隋唐街295巷6-3號

E- mail：cep621@mail.tncep.gov.tw

學 歷：真理大學企管系

經 歷：屏東縣牡丹鄉公所主計員

台南縣稅捐稽徵處會計股長

現 職：台南縣環境保護局會計主任