

國立中山大學資訊管理研究所碩士在職專班

碩士論文

指導教授：吳仁和 博士

多準則決策分析於 ERP 系統選擇之應用

A MCDM Method for Selecting an ERP System

研究生：戴偉峻 撰

中華民國九十一年五月

致謝辭

本論文得以順利完成，首先要感謝吳仁和教授在研究期間的細心教導與啓發。從論文題目的選擇、研究架構的確立、問卷之設計及資料分析，每一階段都自與吳教授反覆的研討過程中獲得不同的啓發與心得，此一學習歷程實獲益匪淺。

論文口試期間，承蒙口試委員屠益民博士及劉賓陽博士對本篇論文未盡完善之處，所提供的諸多寶貴意見，始得論文內容更加完備，實為獲益良多，在此謹致最誠摯的謝意。

在此，還要特別感謝在博士班修讀的夏則智學長在本論文撰寫過程中的諸多協助，使整個論文更為嚴謹。另外，協助完成問卷之公司及個人亦功不可沒，在此一併表達由衷之謝意。最後，謹以此論文獻給我的家人，您們的關愛及支持是我努力的動力，同時獻給關心我的師長及所有從旁協助、支持與鼓勵的同學、朋友及親人。

戴偉峻 謹識

于 高雄西子灣

2002 仲夏

論文提要

學年度：90

學期：2

校院：國立中山大學

系所：資訊管理學系研究所

論文名稱(中)：多準則決策分析於 ERP 系統選擇之應用

論文名稱(英)：A MCDM Method for Selecting an ERP System

學位類別：碩士

語文別：中文

學號：8942322

提要開放使用：是

頁數：93

研究生(中)姓：戴

研究生(中)名：偉峻

研究生(英)姓：Tai

研究生(英)名：Wei-Chun

指導教授(中)姓名：吳仁和

指導教授(英)姓名：Wu, Jen-Her

關鍵字(中)：企業資源規劃系統、ERP 系統評選、多準則決策

關鍵字(英)：ERP, ERP Selection, Multi-criteria Decision Making



中文摘要

在目前網路經濟蓬勃發展的時代，企業資源規劃（Enterprise Resource Planning, ERP）系統已經被認為是企業降低營運成本、加強競爭力，並提昇企業組織效能的最佳方法。ERP 系統是個很昂貴、龐大且複雜的套裝軟體，並且以內建的"最佳企業模式"(Best Practice)配合局部的調整與組合，以期能適用於各種行業與企業之運作。因此，ERP 系統具有高投資、高複雜度、高失敗風險的特性，所以因 "不適用(Misfits)"而失敗是企業導入 ERP 系統一直存在的重要問題。因此，如何選擇適合各企業的 ERP 系統已成為系統導入成功的首要關鍵因素。

本研究有系統的先從文獻中整理與 ERP 相關之評估準則，進而參考 ERP 系統之環境與特性以發展出 ERP 系統評估準則初稿，接著對 ERP 系統之顧問、廠商、使用者與管理者等進行訪談以增刪及修改準則初稿，藉以確保評估準則之完整性及決定各準則之權重，並藉由一實際案例，採用 ELECTRE I 作為評估的工具，評選出合適之 ERP 系統。

本研究成果不但對深入了解 ERP 系統之評估有很大的幫助，更對即將導入 ERP 系統之企業提供一個具體的選擇指南。

關鍵詞：企業資源規劃系統、 ERP 系統評選、多準則決策。

ABSTRACT

In this e-commerce era, Enterprise Resource Planning (ERP) has been viewed as the entering cost for conducting the business and establishing contact with others. ERP system is very expensive and enormous complex package software, and applies the best business practice with partial adjustment and integration to suit for the operation of different enterprises. But due to the characteristics of high investment, high complexity and high risk of failure of ERP systems, misfits have been one of important issues for the implementation of ERP systems. Therefore, the selection of an appropriate ERP system has become the key factor leading to the eventual success of an ERP system implementation. And we select an appropriate ERP system by studying a case that uses ELECTRE I as evaluating tool.

This paper first identifies a set of evaluating criteria based on the extensive literature review and the consideration of the environment and characteristics of ERP systems. Once the list was generated, an iterative process of personal interview with the consultant, suppliers, users and managers was conducted to modify the evaluating criteria in order to insure the integrity of it. The result of this study is not only can contribute to the understanding of the functionalities of an ERP system, but also can provide a practical guideline for the selection of an ERP system.

Key Words: ERP, ERP Selection, Multi-criteria Decision Making

目錄

致謝辭.....	1
論文提要.....	2
中文摘要.....	3
ABSTRACT	4
目錄.....	5
圖目錄.....	8
表目錄.....	9
第一章 緒論.....	11
第一節 研究背景	11
第二節 研究動機	13
第三節 研究目的	15
第四節 研究限制	16
第五節 研究步驟與流程	17
第六節 論文架構	19
第二章 文獻探討.....	21
第一節 ERP 系統的定義與功能	21
一、ERP 的定義.....	21
二、ERP 的基本功能.....	23
第二節 ERP 系統之演進.....	25
一、MRP	25

二、 <i>MRP II</i>	26
三、 <i>ERP</i>	26
第三節 <i>ERP</i> 選擇的架構	30
第三章 研究方法與步驟	35
第一節 研究方法	35
第二節 問卷的設計	37
一、 <i>ERP</i> 軟體供應商	38
二、 <i>ERP</i> 系統產品	39
第三節 問卷發放與回收	43
第四章 資料分析	45
第一節 權重計算	45
一、 <i>ERP</i> 供應商	45
二、產品的功能	49
三、產品的技術	51
第二節 ELECTRE I 多準則決策方法與應用	55
第三節 個案研究	58
第五章 結論	78
第一節 研究結論	78
第二節 成果與貢獻	80
第三節 未來研究方向	81
參考文獻	82
一、中文部分	82

二、英文部分.....	83
附錄.....	87

圖目錄

圖 1：研究流程圖	18
圖 2：ERP 系統架構圖	22
圖 3：A GENERIC FRAMEWORK FOR ESDT SELECTION.....	33
圖 4：ERP 選擇的架構	34
圖 5：ERP 系統環境	37
圖 6：問卷的設計步驟及流程.....	41
圖 7：問卷選項七個等級	43
圖 8：ERP 廠商在大型製造和配銷業的競爭地位	61

表目錄

表 1：ERP 選擇的準則明細	42
表 2：受訪者產業別彙總表	43
表 3：受訪者管理階層	44
表 4：問卷資料統計	46
表 5：主要項目之準則權重表	47
表 6：受訪者回應統計表(ERP 供應商)	48
表 7：「ERP 供應商」之次要項目權重表	49
表 8：受訪者回應統計表(產品的功能)	50
表 9：「產品的功能」之次要項目權重表	51
表 10：受訪者回應統計表(產品的技術)	53
表 11：「產品的技術」之次要項目權重表	54
表 12：個別準則之權重及等級彙總表	66
表 13：兩兩比較之準則的權重明細表(ERP 供應商)	67
表 14：兩兩比較之準則的權重明細表(產品的功能)	68
表 15：兩兩比較之準則的權重明細表(產品的技術)	69
表 16：滿意值矩陣	70
表 17：兩兩比較之差距值(ERP 供應商)	70
表 18：兩兩比較之差距值(產品的功能)	71
表 19：兩兩比較之差距值(產品的技術)	72
表 20：不滿意值矩陣	73
表 21：滿意值矩陣(ERP 供應商)	74
表 22：不滿意值矩陣(ERP 供應商)	74

表 23：成對比較表(ERP 供應商)	75
表 24：滿意值矩陣(產品功能).....	75
表 25：不滿意值矩陣(產品功能).....	75
表 26：成對比較表(產品功能).....	76
表 27：滿意值矩陣(產品技術).....	76
表 28：不滿意值矩陣(產品技術).....	76
表 29：成對比較表(產品技術).....	77

第一章 緒論

本章緒論主要在於說明本文的研究基礎，內容共分六節，包含研究的背景、研究的動機、研究的目的及研究的限制，並說明研究的步驟及流程、論文架構。

第一節 研究背景

由於全球化的競爭，企業經營的環境不再僅侷限於某個區域，短短的幾年內，企業資源規劃（Enterprise Resource Planning, ERP）系統已成為國內外選擇資訊系統的主流，眾多企業不惜鉅資，希望能促使流程最佳化，並能有效而快速的獲取完整的資訊，以利公司之分析、決策及因應瞬息萬變之商業環境。資源規劃系統所扮演的已經不再是單純的資訊系統，許多企業以該系統做為企業核心競爭力的基礎建設及企業轉型之鑰。

ERP系統是一資訊套裝軟體，除了整合存貨資料外並同時提供了財務、銷售資料及人力資源資料等以利公司更有效的訂定產品價格、製作財務報表、管理人事、原物料及資金來源，因此，該系統所提供的是一套整合所有模組的套裝軟體，可以滿足企業在面對外在競爭壓力下的需求，除了傳統上的各種模組，ERP系統更包含了最佳典範(Best Practice)，在導入ERP後，它可以支援整合性的跨功能流程並獲得全公司整體的商業資訊。這也是當今企業捨棄一般的管理資訊系統(Management Information System, MIS)，進而選擇ERP系統做為核心系統之主因。

根據AMR 1998年的預估，ERP 軟體的市場規模在未來五年內將以37%的比

率成長，在2002 年會達到520 億美元。IDC於2000年預測ERP市場在2005年之前會持續成長21%以上，Davenport 等學者認為ERP系統是21世紀企業成功不可或缺的系統。目前由三大供應商SAP, Oracle, and PeopleSoft所引領之下的企業資源規劃軟體市場被預測每年將擴展約40%。可見ERP系統受企業重視的程度日益遽增。

第二節 研究動機

許多企業已投下巨資導入企業資源規劃系統，藉以有效的整合分散在世界各地的資源，以降低營運與管理成本及對客戶提供較佳的服務。Soh(2000)認為ERP在發展及執行時所牽涉的組織及技術複雜程度相當高，因此，許多公司多選擇從外部供應商直接採購ERP系統而不在組織內部自行發展。

但是，ERP系統成本不但昂貴，在導入過程常需涉及企業流程改造，並面臨與遺產系統(Legacy System)連結的相關問題，相對的，導入ERP系統失敗的比率或風險也因而很高，Martin(1998) 提出大約有90%的企業導入ERP時無法在原定的時間內完成或超出了原先編定的預算，大約有一半的ERP系統導入無法達到預期的效果，Standish市調公司的調查報告指出年收入五億美元以上的企業所進行專案式軟體的導入中，成本平均超出了原先預計的178%，進度平均延長了230%。文獻上已有許多探討ERP系統導入失敗的案例(Scott; Bicknell1998; Hunter 1999)，許多公司甚至因此淪落悲慘的下場。美國第四大藥品配貨商FoxMeyerDrugs因導入失敗而破產就是個著名的例子，另外，Dell也在中途停止了ERP的導入。She-I Chang& Guy G. Gable(2000)指出在ERP系統越來越風行的情況下，許多公司顯然已不顧學者所提出的擔心，仍舊低估了在執行ERP過程中可能遭遇的爭議及問題。這些議題可能包含了以下幾點，(1)超過40%的大型軟體計畫最後都失敗 (2) 90%ERP系統的執行最終都超出原訂預算 (3) ERP工作人才持續性的匱乏、昂貴的人事費用及人才之高流動性 (4)因為ERP承接諮詢業務的成長，導致相關導入ERP系統作業的方法、技術及工具也連帶快速增加 (5)企業在導入前應先考慮這些導入的困難及議題，進而有效地執行及管理並提供支

援。Davenport(1998)指出ERP軟體將組織核心的相關作業自動化，例如生產、人事、財務和供應鍊的管理，並藉此整合最佳典範以簡化更快速之決策過程、降低成本及提升更佳的管理掌控。這些因素導致ERP軟體的整合更形複雜，因為這項工作需要整個企業的共識以重新再造企業經營流程並從系統中獲得利益。

整個ERP的流程含括了三個作業階段，分別為前置作業、作業中期及後置作業，就如同整個系統隨著組織一起成長(Dailey, 1998)。至於如何選擇最適當的解決方案是半結構的決定問題，因為只有部分問題可以利用明確性或可接受性的程序處理，如制式化的投資計算，換言之決策者須判斷並評估所有相關和無形的企業影響層面。對於管理著而言，最關心的就是ERP軟體能否適合組織的需求，鑑於此，本研究希望能透過文獻的收集及實際個案的說明，建構一套能適用於不同企業策略的ERP選擇評估指標。

第三節 研究目的

面對全球化的競爭，ERP 系統已成為各企業必備的資訊系統，然而，導入 ERP 失敗的案例卻層出不窮，大約有一半的 ERP 系統導入無法達到預期的效果。對於管理著而言，最關心的就是 ERP 軟體能否適合組織的需求，因此，本研究透過文獻蒐集 ERP 選擇的準則，並以實證研究經由實地訪談增刪、修改及確認從文獻整理出的評估準則，加以一實際個案及 ELECTRE I 多準則決策方法，以幫助管理者的 ERP 選擇決策。本研究之研究目的歸納如下：

1. 經由文獻蒐集、專家訪談、問卷調查，整理出企業選擇 ERP 系統時所須考慮的評估準則。
2. 以一實際個案及 ELECTRE I 多準則決策方法，協助企業正確的選擇合適的 ERP 系統。一方面也希望能描繪出企業對 ERP 系統需求的方向，提供 ERP 供應商一個正確的策略及規劃的方向。

第四節 研究限制

本研究的研究限制共有兩個，分別敘述如下：

1. 未涵蓋顧問公司之選擇：

ERP 系統能順利完成，通常必須企業、ERP 供應商及顧問等三方面都能充分配合，因此，合適的 ERP 系統必須配合恰當的顧問才能發揮效果。但企業一般的做法是先選擇出合適的 ERP 系統再做顧問之遴選，而非一併考量，因此，本研究只針對 ERP 供應商的選擇作為研究的對象。

2. 研究樣本導入 ERP 系統的成效尚難以評估，難以斷定該等所導入的 ERP 系統是否已真正適合該企業：

本研究的研究樣本為目前導入 ERP 系統的企業，由於 ERP 系統風行於國內的時間不長，這些使用 ERP 的企業多屬在初期或中期階段，其成效尚難以評估，因此，難以斷定這些研究樣本所導入 ERP 系統是否已真正適合該企業。

第五節 研究步驟與流程

本論文的研究流程有以下九個步驟(請參考圖 1 所示)：

1. 研究動機的產生；
2. 研究目的與範疇的確立；
3. 收集及研究相關文獻：針對所欲研究的題目，進行初步資料的蒐集和整理，並建立研究架構，再針對所建立的研究架構，蒐集及整理相關文獻；
4. 問卷設計：從相關文獻中進行 ERP 選擇之相關準則的整理及分析，並設計出問卷內容；
5. 先導研究：接著由專家針對問卷內容提出看法及建議。專家訪談可使研究員衡量現階段工作的清晰度並評估所選用的工具是否符合研究員所想要達成的目標，並且確認衡量準則的重要觀點完全沒有遺漏；
6. 發出問卷；
7. 問卷資料收集與分析：依所得之問卷資料進行整理、分析，藉以統計得出選擇 ERP 之評估準則的權重關係；
8. 個案研究：以個案研究及 ELECTRE I 多準則決策方法，選出合適該個案的 ERP 系統；
9. 結論與建議。

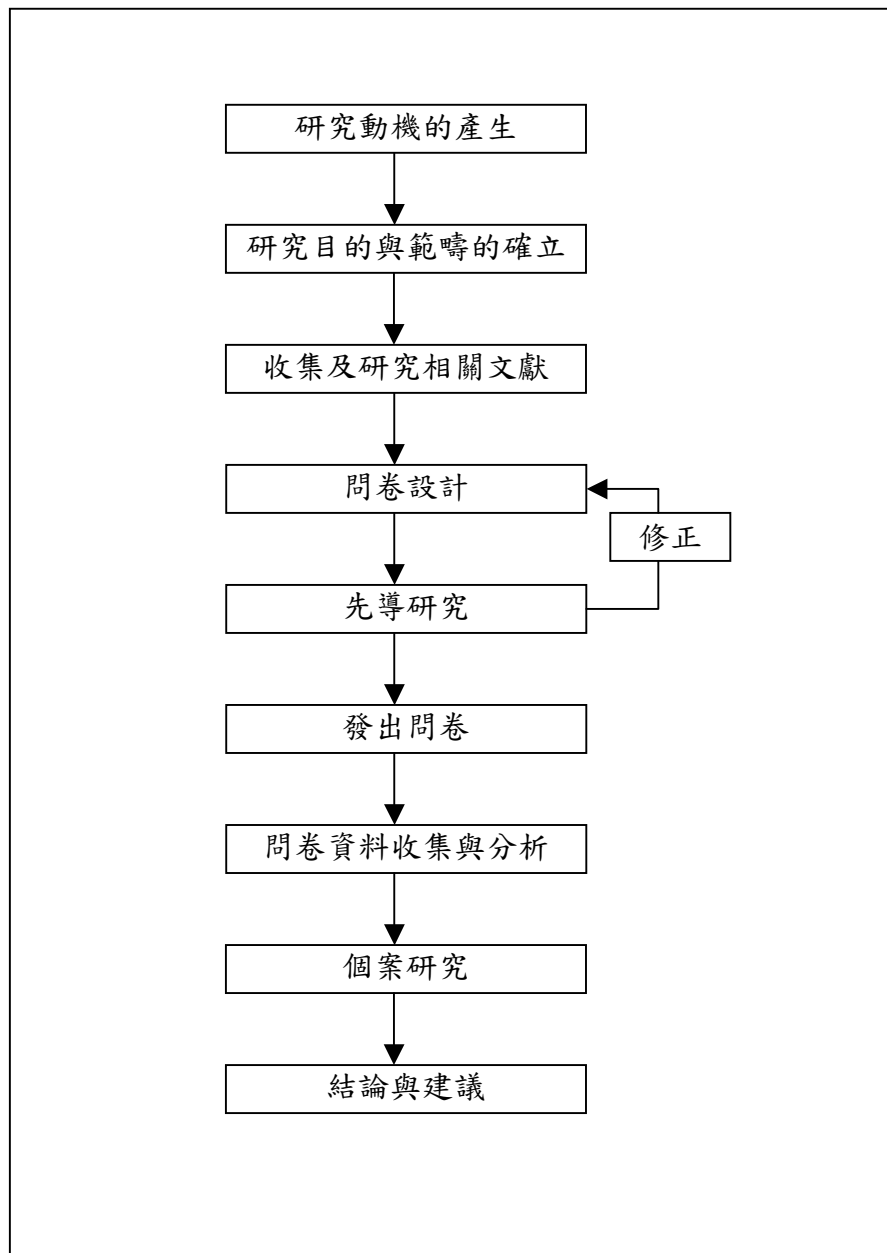


圖 1：研究流程圖

第六節 論文架構

本論文之架構共分爲五章，茲將各章之內容陳述如下：

第一章 緒論

說明研究背景、研究動機、研究目的、研究限制、研究步驟與流程

第二章 文獻探討

首先說明 ERP 系統的定義與功能，並定義 ERP 系統的範圍及其所應具備的功能，接著討論 ERP 系統的演進，以了解 ERP 系統的時代背景，最後則探討 ERP 系統的選擇架構。

第三章 研究方法與步驟

- (1) 描述了此份研究報告所採用的研究方法和資料分析技巧。
- (2) 有系統的從文獻整理出 ERP 選擇的一般性評估準則問卷設計，制定一套的評估準則，此套評估準則的訂定主要以文獻爲基準並將 ERP 整體環境、ERP 系統的特徵及反覆的個人訪談納入考量。
- (3) 經由實地訪談增刪、修改及確認從文獻整理出的評估準則，以確保準則之完整性。

第四章 資料分析：

- (1)經由問卷調查得出每一準則之權重。
- (2)由一個詳細的例子來說明整個決策準則以及解決程序，進而得出三家 ERP 供應商之每一準則的等級。
- (3)根據(1)和(2)的結果應用 ELECTRE I 之方法選出最適合的 ERP 供應商。

第五章 結論：

爲整份研究做了一個詳盡的結論及未來可後續研究的方向及議題。

第二章 文獻探討

本章將分別就 ERP 系統的相關文獻進行探討，首先以 ERP 系統的定義與功能切入，定義 ERP 系統的範圍及其所應具備的功能，接著討論 ERP 系統的演進，以了解 ERP 系統的時代背景，最後則探討 ERP 系統的選擇架構。

第一節 ERP 系統的定義與功能

企業資源規劃系統是一以資訊科技為基礎所發展出來的組織及管理的解決方案，用以面對公司在企業環境中所可能遭遇的挑戰與問題(Laudon and Laudon, 1998)。林漢威(1998)認為在即將邁入 21 世紀的今天，企業面對市場需求快速變化，接單多樣化及交貨期短的多重壓力下，企業莫不致力於組織變革，改善作業流程以求：(1)降低整體成本；(2)減少庫存量；(3)在交貨地設組裝廠或發貨中心；(4)提供戶準確的交貨日期；以及(5)加強對客戶的服務品質以提高客戶滿意度。因此，企業必須和其供應商、製造工廠及銷售點緊密地連結在一起，以獲得即時、有效的資訊供管理階層制定決策，企業資源規劃系統即在以符合現代企業運作模式，滿足市場需求及提高客戶滿意度為導向下因應而生。

一、ERP 的定義

蔡玟昌(2001)提到傳統的管理資訊系統(Management Information System, MIS)，因多分屬於各功能部門，諸如人力、財務、生產等均分別作業，彼此資訊

系統不能整合，形成各自為政的局面，諸如業務部門不知生產部門的生產進度，或生產部門不知業務部門的接單狀況等，均是資訊不能有效整合的流弊。隨著企業資源規劃系統的產生，此一無法整合資訊的流弊獲得了解決，企業資源規劃是典型資訊科技基礎建設的支柱，主要用以支援企業核心的經營運作並同時給予行政管理上的協助，例如：一般會計、資產管理、人力資源和成本會計，並且容許公司可沿著整個供應鏈來管理公司所有資源，其中涵蓋了企業經營過程中的企業夥伴，像是供應商和各種不同類型的客戶(Haughey, 1999)。游育蓁&何玉美(1999)認為ERP所扮演的角色是將各部門連貫起來，讓所有資訊在線上揭露，所有人只要有帳號、密碼，在一定權限範圍內，便可輕易從電腦上得之各部門的相關資料，例如訂單及出貨的情形，避免資源與人事上不必要的浪費，經理人也可以從這些迅速而正確的數據中做出最好的決策。Leiber(1997)將ERP視為一整合企業所有活動的資訊系統，它涵蓋了財務會計、物流、生產等功能，其架構如圖2所示：

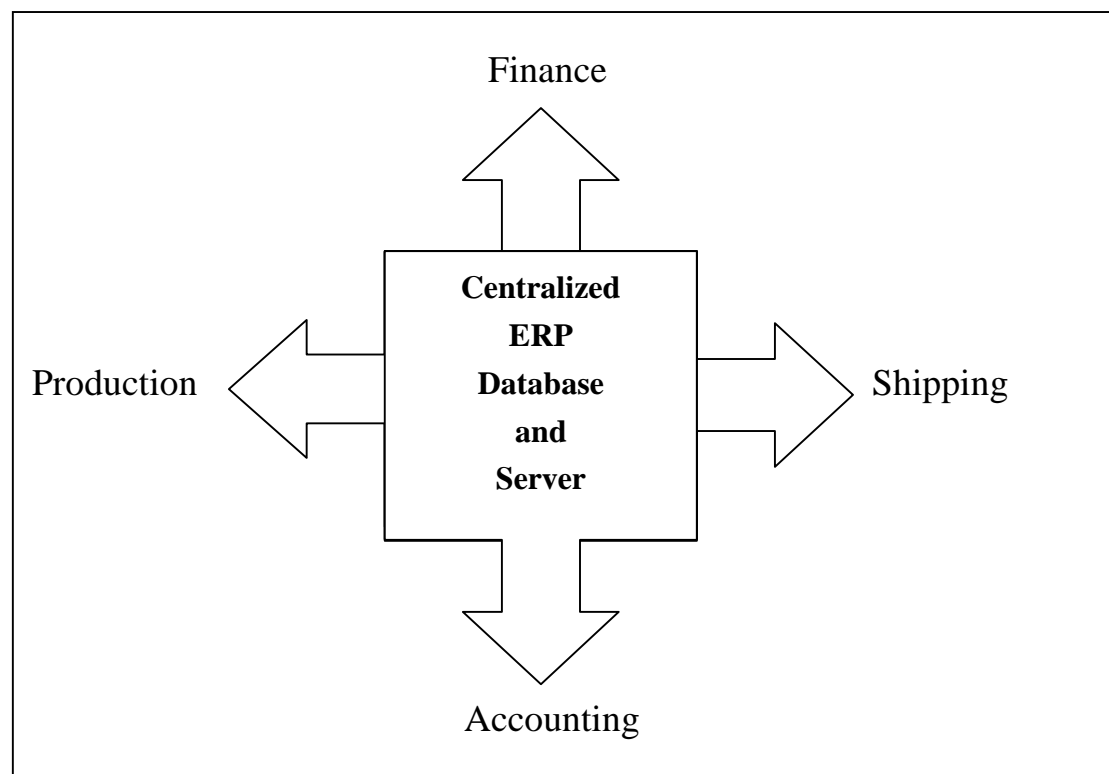


圖 2：ERP 系統架構圖

近年來，隨著企業據點的增加與分散，跨地區經營已是常態。在全球競爭的環境下，即時整合及規劃分散在各據點的資源以及掌握企業之營運狀況，已成為企業追求競爭力必須努力的重要目標。因此，傳統管理資訊系統的功能已擴充至能即時整合與規劃分散於各據點之企業資源，並能隨時依需求做出彈性的處理與展示資訊，今日，能滿足上述功能之管理資訊系統，稱之為企業資源規劃系統(吳仁和,2000)。

目前資訊界對ERP系統之界定可以從狹義與廣義兩方面來說明，狹義的觀點視ERP系統為整合企業內部的資源規劃系統，而廣義的觀點視ERP系統為整合企業內外部的資源規劃系統，例如包含該企業上下游之供應鏈管理(吳仁和,2000)，因此，MIC將廣義的企業資源規劃系統定義為整合外部資訊的企業經營管理系統。也就是說廣義的ERP具備了ERP系統以外的延伸功能，狹義的ERP系統則是指ERP的基本功能。

二、ERP 的基本功能

ERP的基本功能著重於整合企業內部的資訊，Sun(2000)認為ERP是一套理想的解決方案，包括一般性分類帳、收付帳目、訂單處理、付款系統、人力資源、銷售、行銷、原料、採購、CAD、銷售能力自動化、產品資料管理、銷售樓層控管、以及製造作業等，使得企業透過自動化與整合多元化的系統，在作業上變得更有效率、更一致。林漢威(1998)認為基本的ERP系統應具有以下功能：

- (1)企業管控系統：企業管控系統的主要目的，是能即時地將內部整合性的資料，提供給管理階層主管作為決策依據。

- (2)銷售及運籌系統：銷售為企業內最要的活動，亦是企業賴以生存的命脈。同時，銷售資料通常亦是市場狀況回應最直接的資訊。
- (3)生產規劃系統：在全球化的激烈競爭、多元化需求、及少量多樣的下單方式等重大因素影響下，「彈性生產能力」及「最佳化產能」實為製造業者的基本競爭力。
- (4)物料管理系統：半成品、零組件與成品庫存的控制，常為一般企業所忽視。然而，半成品及庫存品卻常在無形中，積壓現金週轉，進而提高成本，降低利潤。尤其是產品生命週期普遍縮短的當今營運態勢，過多庫存常造成企業巨大損失。
- (5)財務及成本會計系統：企業的決策與資源運用，終究還是回歸於財務的投資報酬率。尤其在現今各國經貿、財政互動緊密的國際市場，匯率及利率的掌控是否有效，常扮演著企業存亡的關鍵因素。

綜言之，ERP 系統是一套以資訊科技為基礎，並參考了各產業企業資訊系統及作業模式的最佳典範及成功經驗，即時及有效的整合及規劃企業內外部多據點、分散、跨地區、多幣別、多語言之各項資訊，以提供經營者面對企業在競爭環境中所可能遭遇的挑戰與問題之決策的各項資訊，並藉以降低成本，提高競爭力。

第二節 ERP 系統之演進

ERP 系統是從物料需求規劃(Material Requirements Planning, MRP)系統、生產資源規劃(Manufacturing Requirements Planning II, MRP II)系統逐漸演變而來，每個系統的出現均爲了滿足當時的生產型態與消費者需求，這些背景介紹如下(張簡勉志, 2001)：

一、MRP

1960 年代，由於市場型態是屬於生產導向的大眾市場，其目的在於滿足消費者對產品功能的需求，因此企業管理重點在於存貨控制以降低生產成本。這時期大部份資訊系統均是以傳統存貨觀念來處理存貨問題，例如訂購點與最小存貨量。自從 Orlicky(1965)提出「獨立需求」與「相依需求」的觀念後，生產管理系統有了突破性的進步(徐茂陽, 1987)。由於 1970 年代中期通貨膨脹的影響，傳統存貨管理系統已不能符合企業營運的需求，因此生產系統設計的理念則轉移至 MRP 觀念上。根據美國生產與存貨管制協會(American Production and Inventory Control Society, APICS)對 MRP 的定義爲：所謂物料需求計畫是運用電腦運算能力(功能)，根據“相依需求”觀念並利用物料清單(Bill of Material, BOM)、存貨資料、與主生產排程(Master Production Schedule, MPS)以計算各種物料需求的一組軟體技術。

二、MRP II

在 1970 至 1989 年左右，消費市場型態是以消費者導向為主流，產品多樣化與高品質為企業訴求的重點，導致企業生產模式改變為「多樣少量」與「分散生產」的模式。由於 MRP 系統並未考慮人工負荷與機器的產能負荷(Galasso, 1998; Sadagopn, 1998; 郭倉義, 1997)、工作排程、生產設施 (Sadagopan, 1998)、現場流程管制(Shop Flow Control)與配銷管理(Distribution Management) 等重大議題，導致諸如：訂單預測無法與排程相結合，排程無法快速反應於產品與訂單的變化；排程的變化無法及時反應到生產與材料供應排程等缺失。因此，生產系統設計的理念則由 MRP 觀念轉變為可以支援此期間所訴求重點的 MRP II 系統。

三、ERP

雖然 MRP II 系統將企業組織的製造資源予以結合，但是隨著企業全球競爭、國際分工、跨國企業以及國際貨幣市場變化的情勢，公司的資訊系統必須能整合全球多據點的資訊，以掌握全公司的庫存水準及可用的產能，並且要能即時存取顧客的需求資料，以決定那一個工廠能應付此需求(郭倉義, 1997)。企業需求資訊的角度已不再是以製造角度而是以企業整體供應鏈(包含供應商與客戶)的角度，也就是廣義的 ERP 系統定義：即時整合與規劃企業內外部資源的資訊系統(吳仁和、林信惠, 2000)。在 1990 年代初期，強調彈性、速度、即時反應市場需求之多樣大量(Mass Variation)生產模式形成主潮，企業開始導入可以符合多樣大量生產模式以及能夠支援全球多據點作業之 ERP 系統，並且獲得重大的成就之後，企業導入 ERP 系統就變成是維持競爭優勢不可或缺的條件。

倪自強(2000)提出早期的市場需求是希望以大量生產來降低成本，所以那時候的學術研究與軟體功能較注重於 MRP，MRP(Material Require Planning)的重點在於生產與物料規劃的供需平衡。接下來進入了消費者時代後，產品需求變為少樣多量化的生產，這時的軟體除了 MRP 外還加上了 JIT/TQC 的觀念。後來市場需求又進到多廠、多點的型態，這時又必須將所有的企業內外部資訊整合，包括研發、銷售、生產、配送、財務等，全部能即時掌握資訊，以判斷決策，至此 ERP 開始形成。

在面對產品生命週期縮短及市場快速變化的大趨勢下，現今的企業唯有結合資訊及企業資源，才能在「供應鏈管理」(Supply Chain Management)的全球運籌模式下掌握先機。而要將供應鏈中每一個成員的資訊串聯起來，資訊技術則是關鍵的因素。企業必須先改善本身的營運結構，落實本身的資訊管理系統；再配合資訊技術將供應鏈中每一個成員整合為一體，如此才能達到供應鏈管理的效果。最初的 ERP 系統可說是 MRP II 系統的加強版。不同的是 MRP II 是以物料、人工及生管為中心的資訊管理系統，ERP 則是以客戶及市場需求為導向來整合企業內部各個部門，例如，生產、財務、會計或人事等部門的資訊管理系統。更重要的是最新的 ERP 系統能透過網際網路，將跨國企業散佈在世界各地的工廠、供應商、發貨中心及銷售點的資訊整合起來。如今，ERP 系統不僅保有原來的功能，更加入了供應鏈管理的觀念。藉由和供應鏈中其他成員的資訊管理系統相結合，進而由企業內部延伸至整個供應鏈（俞清宇,1998）。

Sun(1999)認為過去 ERP 廠商試圖採行「一種米養百種人」方案的結果，導致這些設施過於龐大、久缺互通性、資源需求高、而且許多情形下都是專屬性方案。這些方案的建置通常工程浩大，耗時二至三年，必須仰賴數十位系統整合專

家，並且極為耗費成本。這種情形正在改變，根據 1998 年 Gartner Group 研究有四點主要的理由：

1. 2000 年相容性：沒有一個企業還有 36 個月的時間安裝一個巨大的主幹系統。
2. 延伸企業：這一代的 ERP 應用程式將無法適應外部延伸商業模式。
3. 整合問題：使用者開始質疑整合措施消耗的時間與金錢，尤其是昂貴的顧問及整合專家，已尋求較小型而彈性的應用。
4. 物件架構：未來二年內，廠商將提出多項物件架構方案，以新方法建立或組合應用程式類型。由於這項科技還需再過五年才會全面供應，因此將延遲採購決策。

在未來發展趨勢方面還包括，ERP 軟體商將積極為他們的應用程式建立 Web 和 Internet 能力，終端使用者可以在一台瘦身型用戶端機器（thin client）上使用標準瀏覽器工作。因此，如果系統管理者管理一個支援數百位執行 SAP R/3 使用者的服務中心，使用者將不需要一台執行 office 97 的 PC，因為一台網路電腦就夠用了。

其次，three-tier 應用程式架構將成為主流，以強化延展性。這個架構和使用那一種桌上型、工作群組或高階伺服器主機之硬體設備無關，而與軟體如何分割成一個表達階層、應用程式階層及資料階層有關。這同時也將鼓勵瘦身型用戶端機器的部署。

再者，ERP 廠商將以元件方式設計他們的應用程式，因此鼓勵客戶僅採購和部署他們所需的單元。這可以從 Baan 推出的 BaanSeries 獲得證明，它提供一個升

級的核心 ERP 應用程式（稱為 BaanERP），包含服務、製造、財務與會計、後勤支援等元件。

第三節 ERP 選擇的架構

Wu(1997)提出選擇專家系統發展工具(Expert System Development Tool)的架構(見圖 3)，此架構適用於一般資訊系統的選擇，因此，亦適用於 ERP 系統的選擇，此架構分為 Stage I 及 Stage II，其主要內容分述如下：

1. Stage I

(1)問題分析

為問題作定義，並確認問題的特徵以及制定組織目標及需求

(2)決定策略

決定評估策略及模組，並具體說明衡量軟體的決策過程

(3)確認目標

確認整體目標是可藉由套裝軟體或合適的方法來達成組織需求，並須利用量化或質化的準則以可測量的形式呈現，這其中包含了像確認組織內將使用到這套軟體的人，甚至是將受到影響的人的整個流程，確認系統的需求以及描述系統如何符合組織需求的方法等等。

(4)識別系統功能及特徵

一種系統在完成目標的過程中所應具備的一般性和特定的功能及特徵將在步驟(3)做出確認。這部分包含如何將目標轉換成一致的功能和特徵，這步驟協

助提供一套公正且大規模的指導方針當作一在 ERP 的選擇過程中的審查清單。

(5)確認順序及門檻

在步驟(4)確認了系統爲了達成組織最少的需求下各個功能及特徵所應具備的基本價值和功能，同時包含了確認各種影響因素的重要性和順序如功能和特徵。

(6)確認方案

確認可行的方案，這裡將前於步驟(4)所選擇的系統詳細鑑定各方案功能及特徵的作用與利益。

(7)排除不可實行的方案

主要採用步驟(2) 所選擇的策略來評估步驟(5) 所衡量的因素用以決定須被刪除的方案。

(8)評估刪除後所保留的方案

在步驟(7)所保留下來的各方案，使用步驟(2)的評估技巧以一個方案比較所有其他方案的方式來評估於步驟(4)所確認的功能和特徵。

(9)確定最後的解決方案

最後在以諸多評估後保留的方案爲基準以及考量選擇的模組和可能影響的因素下選擇了最理想的解決方案。

2. Stage II

(10)評估篩選後所保留的方案

在步驟(7)所保留下來的各方案，使用步驟(2)的評估技巧以一個方案比較所有其他方案的方式來評估步驟(4)所確認的功能和特徵。

(11)確定最後的解決方案

最後在以諸多評估後保留的方案為基準以及考量選擇的模組和可能影響的因素下選擇了最理想的解決方案。

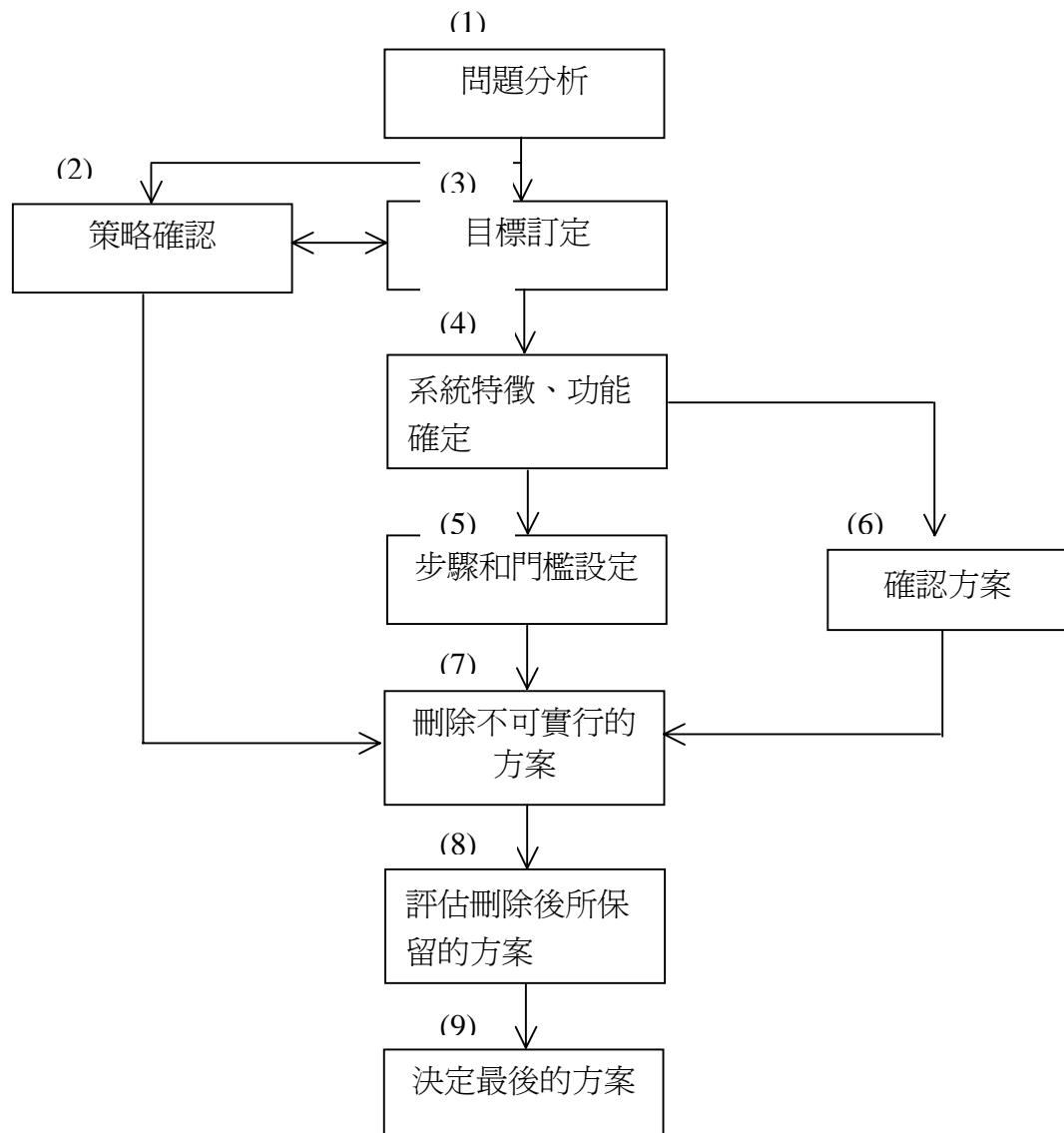


圖 3：A generic framework for ESDT selection

Constantinos(2000)則提出在發展ERP系統選擇的架構(見圖4)時，有兩個重要的議題必須考慮：

1. 了解 ERP 在組織上、科技上、行為上的影響及衝擊，這是 ERP 系統被接受及導入過程中所必須要知道的，技術上的、商業上的、組織上的背景是促使成功的關鍵因子。

2. 部份特定的議題必須被了解，例如：不合適性(unsuitability)，大部分的 ERP 系統必須經過修改以符合企業的流程，有些則在 ERP 之前先進行 BPR，傳統上 IS 發展的理論，系統必須合適(fit)企業的流程，即使這些流程是沒有效率的，這個概念則不適用於 ERP。由於系統的複雜，大部分的企業較傾向於修正原先的流程以符合 ERP 的最佳典範流程。透過修改 ERP 系統來配合企業流程事件耗成本、高風險、費時且困難的。

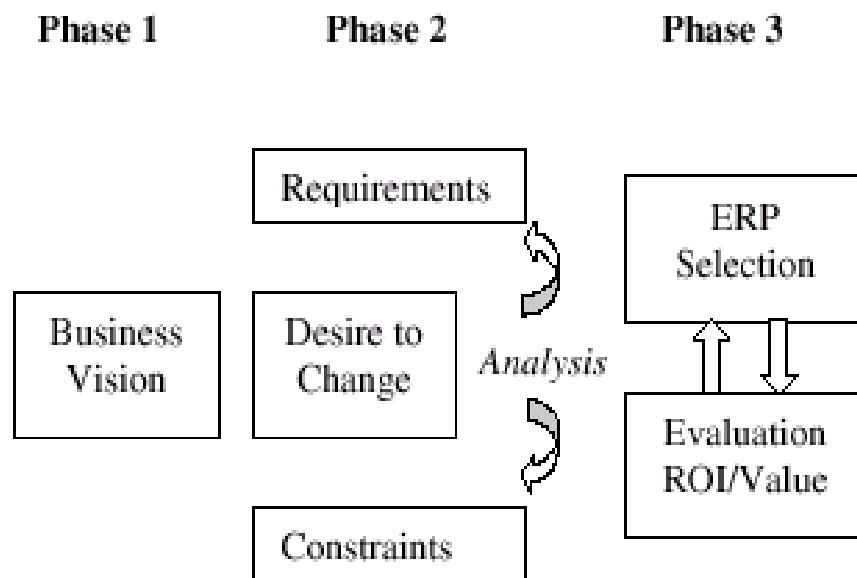


圖 4： ERP 選擇的架構

許多企業往往流於為導入ERP系統而導入ERP系統，或者競爭對手多已導入ERP系統，因而也跟著導入ERP系統，以致浪費了人力、物力及時間，甚至放棄了整個專案。其實，由ERP系統演進的過程，不難理解ERP系統是順應時代的背景及需求而產生的解決方案，企業導入ERP系統的目的是在於解決自己本身的問題並學習產業的最佳典範，因此，導入前必須有一套合適的選擇架構及方法，如此方能獲得適合自己企業的ERP系統。

第三章 研究方法與步驟

本章在於介紹本研究的方法及步驟，內容共分為三節，首先先介紹本研究的研究方法，接著介紹問卷的設計過程及內容，最後則說明問券的發放及回收情形。

第一節 研究方法

這份研究報告使用了四階段的研究方法，各階段之詳細內容敘述如下：

階段一：以文獻為基準，並將 ERP 環境及 ERP 系統的特徵納入考量，整理、分類、制定出一套完整的評估準則。

階段二：藉由反覆的執行專家訪問步驟使整個範圍更完整。此步驟須持續直到整體問卷已不須再作任何的修正。在此階段是以從文獻所收集而設計問卷與 6 位專家作訪談，其中包含了 2 位來自 ERP 供應商的相關人員、2 位 ERP 的顧問人員及 2 位 ERP 使用公司的高階主管。

階段三：將上述訪談後所修正的評估準則加以整理，並以問卷調查方式，發給來自 25 家不同公司的 63 名相關人員，並藉以統計得出各 ERP 評估準則的權重關係。

階段四：最後，將整個研究的結果以個案研究方式訪談某一導入 ERP 的公司之高階主管，此高階主管提供了當初評估三家 ERP 供應商的相關資訊並賦予 ERP 供應商於每一準則的等級，加以整理後，經由 ELECTRE I 評估此三家 ERP 供應商，並找出最合適該個案的 ERP 廠商。

第二節 問卷的設計

爲了確認整個研究涵蓋了一份詳盡完整的衡量清單，問卷的內容必須包含所有 ERP 選擇必須考慮的因子。Wu (2000)提出，參與 ERP 系統建置過程的通常包含企業內部專案小組、外部承包商、ERP 系統及其他系統四大部分，基本上 ERP 在組織內的執行通常是由 ERP 的專案小組所指導，小組成員包含了 MIS 人員、Key Users、End Users 及外部承包商。其中外部承包商通常包含了供應商(ERP Vendors)、顧問(Consultants)及其他服務提供者(Third-party Service Providers)。通常顧問會和 Key Users 先行溝通，以建立組織標準化的運作程序(SOPs)同時識別出企業營運需求和 ERP 系統所提供的功能間的差異，另外，供應商和其他服務提供者通常會依據 SOP 的規格說明、ERP 系統的安裝以及訓練課程的安排來提供解決方案、設計或客製化的支援，ERP 環境描繪如圖 5 所示：

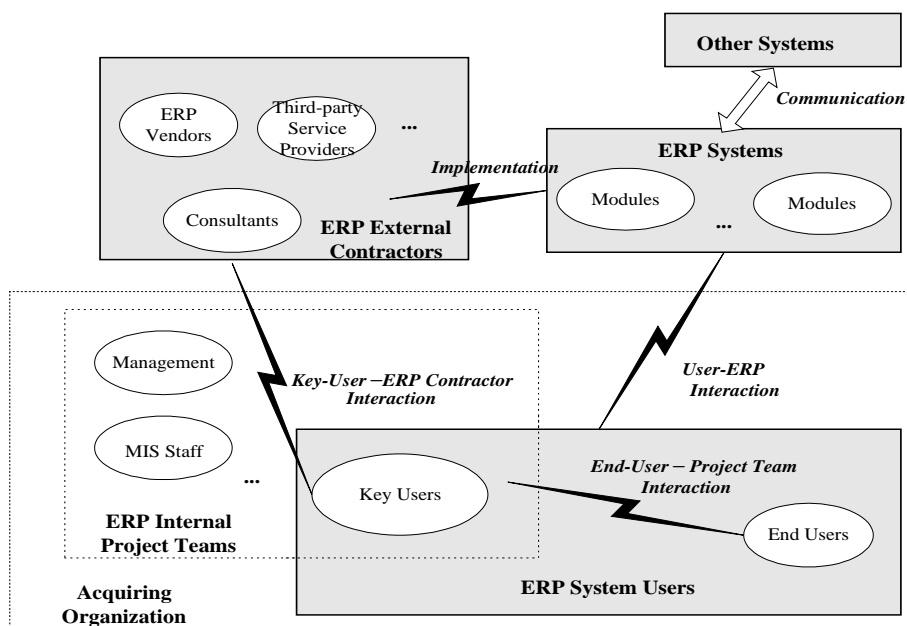


圖 5：ERP 系統環境

當企業決定引進 ERP 時會成立專案小組，以控制協調整個導入的程序，並針對外部承包商、ERP 系統、其他系統(other systems)等外部環境因素選出合適的系統。外部承包商包括顧問、軟體供應商及其他服務提供者等。企業選擇 ERP 系統時通常先選出軟體供應商，再從軟體供應商所屬的顧問公司遴選合適的顧問，因此，顧問的遴選並不在本文的範圍內，其他服務提供者則合併在「ERP 軟體供應商」中探討。而其他系統主要涉及與 ERP 系統間的整合及連結問題，本文將其合併在「ERP 系統產品」中探討，因此，本研究將 ERP 選擇的準則集中在「ERP 軟體供應商」及「ERP 系統產品」兩大方面做探討。

一、ERP 軟體供應商

收集、整理有關 ERP 系統選擇的文獻(Christopher, Constantinos, Everdingen, Ferranti, Kar, Teltumbde)後，本研究歸納了 5 項 ERP 供應商選擇的考慮因素，這些因素彙整如下：

1. 價格
2. 市場佔有率
3. 國際化程度
4. 後勤支援能力
5. 供應商的財務狀況

二、ERP 系統產品

現在大部分的公司放棄直接於公司內發展 ERP 系統反而寧可花上幾十億的費用採購標準化的套裝軟體。ERP 系統是一以資訊科技為基準的組織及管理解決方案用以在商業環境中面對挑戰及問題，也就是說，ERP 系統涵蓋了「功能」及「技術」兩大層面。舉例而言，Soh(2000)提到 ERP 系統的不合適問題，包括了文化上的不合適、企業需求與系統功能的不合適、資料內容及輸出格式等等，這類即為功能性的問題。而遺產系統連結的相關問題(Bowen 1998)則為技術性問題。因此，本研究亦將「ERP 系統產品」分成「功能性準則」及「技術性準則」兩方面來探討。

功能性準則 (Functionality criteria)

Xavier(2000)指出功能性的議題可分為三個主要方向：(1)產品所包含的功能性範圍。(2)產品在關於適應性及開放性的彈性。(3)某些 ERP 系統所特有的特徵。收集及整理了許多有關 ERP 系統功能性相關的文獻(Xavier, Everdingen, Constantinos, Teltumbde, CIO, Kochan, Walecka)之後，本研究將這些有關 ERP 系統功能性的影響因子彙整摘錄如下：

1. 完整性
2. 擅長的產業
3. 需求合適度
4. 特殊的支援

5. 操作的容易性
6. 客製化的容易度
7. 與其他系統的相容度

技術性的準則 (Technical criteria)

收集及檢視了許多有關 ERP 系統技術性相關的文獻(Xavier, Everdingen, Constantinos, Teltumbde, Chuang, Bowen)之後，本研究將這些有關 ERP 系統技術性的影響因子彙整摘錄如下：

1. 該系統所採用的技術架構
2. 資料庫系統
3. 開發工具及程式語言
4. 使用者管理工具
5. 使用者操作手冊與相關文件的提供
6. 技術文件的提供
7. 系統執行的回應速度
8. 與外部的溝通能力
9. 與遺產系統間的整合能力

由文獻尋找、歸納、整理出 ERP 選擇的準則後，接著，將藉由反覆的執行專家訪談步驟 (如圖 6)使整個準則更具完整，專家訪談可使研究員衡量現階段工作的清晰度，並評估所選用的工具是否符合研究員所想要達成的目標，並且確認

衡量表的重要觀點完全沒有遺漏。這個步驟須持續直到整體問卷已不須再作任何的修正。

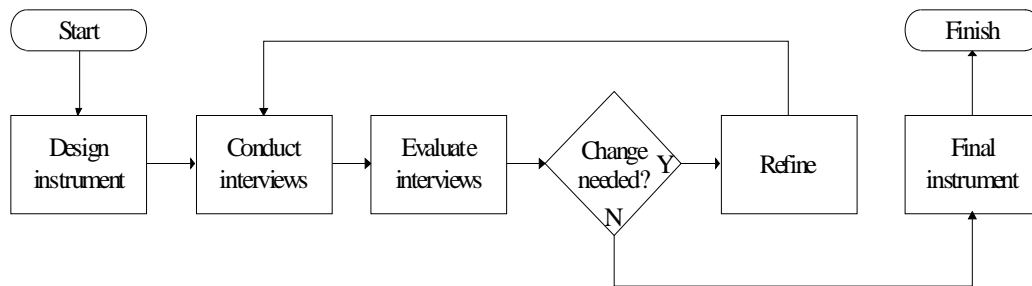


圖 6：問卷的設計步驟及流程

本研究專訪了 2 位 ERP 供應商的主管、2 位系統顧問公司的顧問人員及 2 位 ERP 使用公司的高階主管，以這些專家所回饋的資訊整理後作為日後校正的依據，本研究將問卷交此六位受訪者作答，請受訪者針對問卷之內容及語意提出個人意見。當問卷的語意含糊不清或內容和 ERP 系統選擇準則不符合時，這些準則就會被修改或淘汰，例如，”與外部的溝通能力”這個準則在語意上無法讓受訪者清楚的了解，因此，依據受訪專家的建議改成了”系統整合”。另外如果受訪者認為是在選擇 ERP 系統的過程中是重要因素的也會被增加入準則中，例如：產品研發能力、系統導入所費時間、系統彈性、內控稽核能力等四項為受訪者認為重要而必須加進去於問卷之中。

接受了受訪者的建議，本研究增加了四個準則，並將其中兩個準則合併成一個(「使用者操作手冊與相關文件的提供」、「技術文件的提供」兩者合併成「系

統文件」)，使原本的 21 個準則變成 24 個準則，最後，經過修正後的表格列在表 1，打*者為訪談後新增加之準則。

表 1： ERP 選擇的準則明細

1. 產品價格	13. 與其他系統的相容度
2. 市場佔有率及品牌知名度	14. 客製化的容易性
3. 國際化程度	15. *系統彈性
4. 後勤支援能力	16. *內控稽核能力
5. 供應商的財務狀況	17. 該系統所採用的技術架構
6. *產品研發能力	18. 資料庫系統
7. *系統導入所費時間	19. 開發工具及程式語言
8. 完整性	20. 使用者管理工具
9. 擅長的產業	21. 系統文件
10. 需求合適度	22. 系統執行的回應速度
11. 特殊的支援	23. 系統整合
12. 操作的容易性	24. 與舊有系統間的整合能力

*為訪談後新增加之準則

本問卷每一個問項分成七個等級(見圖 7)，「非常重要」給予 7 分這個量化數字，依此遞減 1 分，「非常不重要」給予 1 分。例如，在選擇 ERP 系統的過程中，若受訪者認為價格對於系統的選擇是「非常重要」的，則在□內打×或✓，並給予 7 分。給予量化數字的目的是在於將於問卷回收後助於統計以上 24 個準則所佔之權重關係。

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

圖 7：問卷選項七個等級

第三節 問卷發放與回收

問卷修正完成後，接著，本研究找了 4 家台灣知名的 ERP 供應商，請這四家 ERP 廠商推薦已導入 ERP 的廠商，作為本研究問卷的對象。

ERP 的本土適應性問題經常被提出來討論，因此本研究所選擇的 4 家 ERP 供應商，2 家屬於國際型的 ERP 供應商，2 家則為台灣本土型的 ERP 供應商，這兩家本土型的 ERP 供應商在 2001 年時為台灣本土型 ERP 廠商市場佔有率的前三大。這 4 家 ERP 廠商共推薦了 28 家受訪供應商認為具有代表性的導入公司，並提供每間公司連絡人的名單，做為本研究連絡的窗口，並協助本研究分發問卷給合適之人，經過以電話與 ERP 供應商所提供的名單連繫後，共有 25 家願意接受本研究的問卷調查。其產業別如下表 2：

表 2：受訪者產業別彙總表

產業別	家數
製造業	19
工程業	1
服務業	5
合計	25

每間公司的特性不同，參與該公司 ERP 選擇的小組人數多寡亦不同，經過以電話與每間公司的聯絡人討論後，本研究依據聯絡人的建議決定每間公司的問卷數，本研究共發出了 63 份問卷，經過三個禮拜的時間，本研究收回了所有的問卷，這些受訪者的職位階級整理如下表 3：

表 3：受訪者管理階層

類別	人數
管理階層	28
非管理階層之專業人員	21
一般員工	14
合計	63

綜合本章的說明，本研究爲了使問卷的內容包含了較爲完整的衡量準則，除了從文獻收集相關準則外，並透過專家的訪談以增強內容的信度。爲了使問卷對象涵蓋的範圍較爲完整，本研究先挑選四家國內外較具代表的 ERP 供應商，再由該四家推薦受訪對象，以期受訪的對象具有較好的完整性。

第四章 資料分析

本章在於介紹問卷回收後資料分析的過程及結果，並透過 ELECTRE I 及一個實際案例挑選最合適該個案的 ERP 系統，內容共分為三節，首先先介紹問卷回收後權重計算的結果，接著介紹 ELECTRE I 多準則決策的方法及應用方式，最後則說明個案研究的過程及結果。

第一節 權重計算

此次的問卷分成三個主要項目，分別為「ERP 供應商」、「產品功能」及「產品技術」，首先，必須先分析此三個主要項目之權重分析。

一、ERP 供應商

63 份問卷中認為「ERP 供應商」這個項目對 ERP 選擇的決策「非常重要」的人共有 15 位，認為是「很重要」的共有 30 位，認為是「重要」的共有 15 位，認為是「普通」的共有 3 位。認為「產品功能」這個項目對 ERP 選擇的決策「非常重要」的人共有 25 位，認為是「很重要」的共有 25 位，認為是「重要」的共有 8 位，認為是「普通」的共有 5 位。認為「產品技術」這個項目對 ERP 選擇的決策「非常重要」的人共有 22 位，認為是「很重要」的共有 26 位，認為是「重要」的共有 12 位，認為是「普通」的共有 3 位，詳如表 4 所示。

接著計算每一個準則所佔的權重，「ERP 供應商」中 7 分(非常重要)的比率為 23.8%，6 分(很重要)的比率為 47.6%，5 分(重要)的比率為 23.8%，4 分的比率為 4.8%，平均值為 5.9。「產品功能」中 7 分(非常重要)的比率為 39.7%，6 分(很重要)的比率為 39.7%，5 分(重要)的比率為 12.7%，4 分的比率為 7.9%，平均值為 6.11，「產品技術」中 7 分(非常重要)的比率為 34.9%，6 分(很重要)的比率為 41.3%，5 分(重要)的比率為 19%，4 分的比率為 4.8%，平均值為 6.06。得出「ERP 供應商」之權重為 0.33，「產品功能」之權重為 0.34，「產品技術」之權重為 0.34。詳如表 5 所示。

表 4：問卷資料統計

	ERP 供應商	產品功能	產品技術
非常重要	15	25	22
很重要	30	25	26
重要	15	8	12
普通	3	5	3
不重要	0	0	0
很不重要	0	0	0
非常不重要	0	0	0
合計	63	63	63

表 5：主要項目之準則權重表

	ERP 供應商	產品功能	產品技術
平均值	5.90	6.11	6.06
權重	0.33	0.34	0.34

經過主要項目(ERP 供應商、產品的功能、產品的技術)的權重分析後，接著進行次要權重分析，「ERP 供應商」共分為價格、市場佔有率及品牌知名度、國際化、後勤支援能力、財務能力、產品研發能力、系統導入所費時間等 7 項，63 位受訪者有 18 位認為「價格」非常重要、24 位認為很重要、17 位認為重要、2 位認為普通、2 位認為不重要。認為「市場佔有率及品牌知名度」非常重要的有 12 位、認為很重要的有 22 位、認為重要的有 22 位、認為普通的有 6 位、認為不重要的有 1 位。認為「國際化」非常重要的有 12 位、認為很重要的有 23 位、認為重要的有 23 位、認為普通的有 4 位、認為不重要的有 1 位。認為「後勤支援能力」非常重要的有 31 位、認為很重要的有 21 位、認為重要的有 9 位、認為普通的有 2 位。認為「財務能力」非常重要的有 16 位、認為很重要的有 25 位、認為重要的有 18 位、認為普通的有 4 位。認為「產品研發能力」非常重要的有 23 位、認為很重要的有 24 位、認為重要的有 13 位、認為普通的有 3 位。認為「系統導入所費時間」非常重要的有 24 位、認為很重要的有 27 位、認為重要的有 9 位、認為普通的有 3 位。受訪者回應的結果整理如表 6 所示：

認為「後勤支援能力」非常重要的受訪者最多，共有 31 位，其次為「系統導入所費時間」，共有 24 位。有兩位受訪者認為「價格」不重要，認為「市場佔有率及品牌知名度」及「國際化」不重要的各有 1 位，其餘 4 項沒有受訪者認為

不重要。其平均值及權重如表 7 所示：

表 6：受訪者回應統計表(ERP 供應商)

	價格	市場佔 有率及 品牌知 名度	國際化	後勤支 援能力	財務能 力	產品研 發能力	系統導 入所費 時間
非常 重要	18	12	12	31	16	23	24
很重要	24	22	23	21	25	24	27
重要	17	22	23	9	18	13	9
普通	2	6	4	2	4	3	3
不重要	2	1	1	0	0	0	0
很不 重要	0	0	0	0	0	0	0
非常不 重要	0	0	0	0	0	0	0
合計	63	63	63	63	63	63	63

表 7：「ERP 供應商」之次要項目權重表

	價格	市場佔有率及品牌知名度	國際化	後勤支援能力	財務能力	產品研發能力	系統導入所費時間
平均值	5.86	5.6	5.65	6.29	5.84	6.06	6.14
權重	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05

二、產品的功能

「產品的功能」共分為完整性、擅長的產業、需求合適度、特殊的支援、操作的容易性、客製化的容易度、與其他系統的相容度、系統彈性、內部稽核能力等 9 個次要項目，63 位受訪者有 32 位認為「完整性」非常重要、16 位認為很重要、13 位認為重要、2 位認為普通。認為「擅長的產業」非常重要的有 26 位、認為很重要的有 19 位、認為重要的有 13 位、認為普通的有 5 位。認為「需求合適度」非常重要的有 28 位、認為很重要的有 20 位、認為重要的有 9 位、認為普通的有 5 位、認為不重要的有 1 位。認為「特殊的支援」非常重要的有 22 位、認為很重要的有 23 位、認為重要的有 14 位、認為普通的有 4 位。認為「操作的容易性」非常重要的有 18 位、認為很重要的有 25 位、認為重要的有 19 位、認為普通的有 1 位。認為「客製化的容易度」非常重要的有 25 位、認為很重要的

有 18 位、認為重要的有 16 位、認為普通的有 3 位、認為不重要的有 1 位。認為「與其他系統的相容度」非常重要的有 22 位、認為很重要的有 20 位、認為重要的有 18 位、認為普通的有 3 位。認為「系統彈性」非常重要的有 22 位、認為很重要的有 26 位、認為重要的有 12 位、認為普通的有 2 位、認為不重要的有 1 位。認為「內部稽核能力」非常重要的有 14 位、認為很重要的有 32 位、認為重要的有 14 位、認為普通的有 3 位。受訪者回應的結果整理如表 8 所示：

表 8：受訪者回應統計表(產品的功能)

	完整性	擅長的 產業	需求合 適度	特殊的 支援	操作的 容易性	客製化 的容易 度	與其他 系統的 相容度	系統彈 性	內部稽 核能力
非常 重要	32	26	28	22	18	25	22	22	14
很重要	16	19	20	23	25	18	20	26	32
重要	13	13	9	14	19	16	18	12	14
普通	2	5	5	4	1	3	3	2	3
不重要	0	0	1	0	0	1	0	1	0
很不 重要	0	0	0	0	0	0	0	0	0
非常不 重要	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	63	63	63	63	63	63	63	63	63

認為「完整性」非常重要的受訪者最多，共有 32 位，其次為「需求合適度」，共有 28 位。認為「需求合適度」、「客製化的容易度」及「系統彈性」不重要的各有 1 位，其餘 6 項沒有受訪者認為不重要。其平均值及權重如表 9 所示：

表 9：「產品的功能」之次要項目權重表

	完整性	擅長的 產業	需求合 適度	特殊的 支援	操作的 容易性	客製化 的容易 度	與其他 系統的 相容度	系統彈 性	內部稽 核能力
平 均 值	6.24	6.05	6.1	6	5.95	6	5.97	6.05	5.9
權 重	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04

三、產品的技術

「產品的技術」共分為該系統所採用的技術架構、資料庫系統、開發工具及程式語言、使用者管理工具、系統文件、系統執行的回應速度(處理速度)、系統整合、與舊有系統間的整合能力等 8 個次要項目，63 位受訪者有 12 位認為「該系統所採用的技術架構」非常重要、33 位認為很重要、15 位認為重要、3 位認為普通。認為「資料庫系統」非常重要的有 20 位、認為很重要的有 28 位、認為重要的有 12 位、認為普通的有 3 位。認為「開發工具及程式語言」非常重要的

有 6 位、認為很重要的有 28 位、認為重要的有 24 位、認為普通的有 5 位。認為「使用者管理工具」非常重要的有 18 位、認為很重要的有 29 位、認為重要的有 14 位、認為普通的有 3 位。認為「系統文件」非常重要的有 14 位、認為很重要的有 28 位、認為重要的有 19 位、認為普通的有 2 位。認為「系統執行的回應速度(處理速度)」非常重要的有 23 位、認為很重要的有 22 位、認為重要的有 15 位、認為普通的有 3 位。認為「系統整合」非常重要的有 17 位、認為很重要的有 28 位、認為重要的有 16 位、認為普通的有 1 位、認為不重要的有 1 位。認為「與舊有系統間的整合能力」非常重要的有 13 位、認為很重要的有 22 位、認為重要的有 18 位、認為普通的有 7 位、認為不重要的有 3 位。受訪者回應的結果整理如表 10 所示：

認為「系統執行的回應速度」非常重要的受訪者最多，共有 23 位，其次為「資料庫系統」，共有 20 位。認為「與舊有系統間的整合能力」不重要的最多，共有 3 位，認為「系統整合」不重要的有 1 位，其餘 6 項沒有受訪者認為不重要。其平均值及權重如表 11 所示：

表 10：受訪者回應統計表(產品的技術)

	該系統 所採用的技術 架構	資料庫 系統	開發工 具及程 式語言	使用者 管理工 具	系統文 件	系統執 行的回 應速度 (處理速 度)	系統整 合	與舊有 系統間 的整合 能力
非常 重要	12	20	6	18	14	23	17	13
很重要	33	28	28	29	28	22	28	22
重要	15	12	24	14	19	15	16	18
普通	3	3	5	2	2	3	1	7
不重要	0	0	0	0	0	0	1	3
很不 重要	0	0	0	0	0	0	0	0
非常不 重要	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	63	63	63	63	63	63	63	63

表 11：「產品的技術」之次要項目權重表

	該系統 所採用 的技術 架構	資料庫 系統	開發工 具及程 式語言	使用者 管理工 具	系統文 件	系統執 行的回 應速度 (處理速 度)	系統整 合	與舊有 系統間 的整合 能力
平 均 值	5.86	6.03	5.56	6	5.86	6.03	5.94	5.56
權 重	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04

第二節 ELECTRE I 多準則決策方法與應用

ELECTRE 方法(Elimination et Choice Translating Reality)於1966年被 Benayoun 所提出，再經由Roy, Nijkamp等人將此方法拓展到今日之模型。

Hwang(1981)認為多準則決策(multiple criteria decision making, MCDM)為決策者在多個評估準則下，對一組可行的替代方案進行評估，以決定各方案之優劣或執行的優先順序。Korhanen 等人提到多準則決策問題，一般可依其決策方案之特性分為兩類：離散(discrete)與連續(continuous)。離散之MCDM問題通常是從一群方案中選出其一，例如從一群投資案中選出最佳者；連續之MCDM問題通常都以數學方程式來表示，例如多目標線性規劃(multiple objective linear programming)等，並以此找出最佳解。因ERP系統選擇評估屬於離散之決策問題，因此本節僅探討離散的多準則決策方法。

在離散的MCDM問題中，Korhonen 等人將問題以下類五種方式歸類：(1) 方案多或少，(2)準則多或少，(3)準則之值確知或不確定，(4)方案為已知或未知，(5)準則描述清楚或不清楚。其中，當方案少（例如少於10）、準則多且明確的描述時，Satty 之層級分析法(analytic hierarchy process, AHP)已被廣泛的應用於解決此類之問題。然而，當評估準則無法清楚描述時，可使用兩兩相比較的方法，並利用圖形來表示決策方案的優先順序，此種問題類型的解決方法以ELECTRE最為人所熟知。

有關ERP系統之評估，常涉及大量準則之考量且方案並不多，因此AHP是可考慮的方法之一。使用AHP，決策者必須針對所挑選之準則，對任意兩工具，例如A與B，清楚的說明A與B何者較好以及好多少？然而決策者常難以清楚的指出到底好多少（也就是評估準則常無法清楚且詳細之描述）。例如對資料庫連結能力的評估，若A系統支援多品牌資料庫，B系統則僅支援單一資料庫，則在此準則方面可以確定A優於B，但常無法明確的說出A比B好的程度（例如好3倍）。因此，在此情況下AHP便不適用，取而代之的常是ELECTRE I方法。

ELECTRE I是一種定性的多準則決策方法，其基本概念為若某一方案具有多數的準則優於其他方案且沒有任何準則低於不可接受之門檻程度，則該方案優於其他方案。該方法中有三個重要的概念：滿意值(concordance)、不滿意值(discordance)與門檻值(threshold values)。其中，任兩個方案間(例如方案i與j)的滿意程度是由某些賦予權重之準則來衡量。在這些準則上，若方案i比方案j好(以*i>j*表示)或一樣好(以*i=j*表示)，則其滿意值(以*c(i,j)*表示)計算公式如下：

$$c(i,j) = \frac{(\text{所有 } i>j \text{ 之準則的權重總和} + 0.5 * (\text{所有 } i=j \text{ 之準則的權重總和}))}{\text{所有準則之權重總和}} \quad \dots\dots(1)$$

另外，不滿意程度之衡量是由每個準則在兩兩比較時，找出準則中方案j比i好且差距值最大者，最大差距值乘以該準則之權重後再除以該項準則之級距範圍，即可得不滿意值(以*d(i,j)*表示)。其計算公式如下：

$$d(i,j) = \frac{(\text{j>i 之準則最大差距值}) * (\text{準則之權重})}{\text{準則之級距範圍}} \quad \dots\dots\dots(2)$$

門檻值以(p,q)表示，其中 p 與 q 分別表示滿意與不滿意之門檻，兩者之值均介於 0 與 1 間。Subramanian 與 Gershon 認為應用 ELECTRE I 方法，p 與 q 值之決定常用嘗試錯誤的方式，且僅當 p 值為 0.7 至 0.5 與 q 值為 0.3 至 0.2 時才能有效的導出方案兩兩比較之結果。因此，本研究將 p 與 q 值分別定為 0.5 與 0.3。

第三節 個案研究

有了評估準則及權重後，接著將一家已導入 ERP 系統的製造業(A 公司)作為個案研究的對象，這家公司當初選擇 ERP 系統時共考慮了 Oracle、SAP 及鼎新的 TIPTOP 三家 ERP 供應商。

本研究訪談了 A 公司的某一高階主管，此主管負責當初 ERP 選擇的決策，本研究請求這位主管依本研究所整理的準則分別給予 Oracle、SAP 及鼎新的 TIPTOP 三家 ERP 供應商等級，便於本研究以 ELECTRE I 做兩兩比較，並請此高階主管說明排序的理由，訪談內容說明如下：

1. 價格

有關 ERP 系統的價格方面，SAP 的價格最高，其次為 Oracle，再則為鼎新的 TIPTOP，以 100 人左右全模組的系統為例，SAP 大約需新台幣 1 億元，Oracle 需 6 千萬台幣，TIPTOP 約 2 千萬台幣，以上三家第二年以後每年均需再負擔套裝軟體價格的 15% 做為維護費用。SAP 的價格為三者最高，因此以 SAP 的價格(1 億)作為分子，除以各家之價格作為各家之等級，得出 SAP 在價格上的等級為 1，Oracle 為 1.67，TIPTOP 為 5。

2. 市場佔有率及品牌知名度

根據 AMR 所作的調查結果顯示，SAP 在全球企業應用軟體的市場佔有率高達 36%，全球相關產業的龍頭寶座，Oracle 則為全球第二大軟

體公司，兩者在全球的佔有率上，SAP 高於 Oracle，品牌知名度則兩者相當，但在台灣這個市場則 Oracle 高於 SAP，其次為 TIPTOP，因此，此項評等 Oracle 第一，SAP 次之，TIPTOP 殿後。因此將 Oracle 等級為 2，SAP 的等級為 1，TIPTOP 的等級為 0。

3. 國際化

Oracle 客戶群在全球遍及 145 個國家，SAP 則在 120 餘國擁有 13,500 家以上的客戶，TIPTOP 則僅於華語市場，因此，在國際化的程度上 Oracle 高於 SAP 高於 TIPTOP，Oracle 等級為 2，SAP 的等級為 1，TIPTOP 的等級為 0。

4. 後勤支援能力

在後勤支援能力方面，本土的 TIPTOP 明顯地優於其他兩家國際廠商，鼎新於 1982 年成立，為國內本土 ERP 廠商的龍頭，員工數達 830 人，加上該系統為國人自行開發，在維護上明顯優於其他兩家，因此，在後勤支援能力方面，TIPTOP 評等第一。Oracle 雖非國內的廠商，但近年來在國內大量的培植所謂的 OCP(Oracle Certified Professional)，解決人才的問題，並廣泛的結盟協銷夥伴，加強其後勤支援能力。SAP 在這方面佔了許多的弱勢，由於 SAP 在語言上及系統架構上較為複雜，人才培養的門檻相對提高了許多，也因此支援能力不及另外兩家。因此，TIPTOP 等級為 2，Oracle 的等級為 1，SAP 的等級為 0。

5. 財務能力

SAP 於 2000 年時全年總營業額為 56.3 億美元，雖然 SAP 為 ERP 產業的龍頭，但 Oracle 除了 ERP 系統外尚有全球佔有率第一名的資料

庫，因此，Oracle 於 2000 年時營業總額為 101 億美元，高於 SAP 將近一倍，而本土的鼎新於 2000 年時僅有 0.37 億美元。因此，在財務能力上 Oracle 高於 SAP 高於 TIPTOP，Oracle 等級為 2，SAP 的等級為 1，TIPTOP 的等級為 0。

6. 產品研發能力

SAP 較著重於 ERP 功能(function)的開發，Oracle 則較著重於電子商務及 Web 化的開發，每年投入相當多的研發費用，兩者評等相同，TIPTOP 則因市場規模遠小於 SAP 及 Oracle，無法像他們一樣投入那麼多的研發費用及人力，因此此項評等殿後。Oracle 等級為 1，SAP 的等級為 1，TIPTOP 的等級為 0。

7. 系統導入所費時間

一般而言，SAP、Oracle、TIPTOP 等三家 ERP 廠商所費之時間相當，大約在一年左右，但 TIPTOP 架構較小、功能較少，卻需花費與 SAP 及 Oracle 相同的時間，因此此項評等 TIPTOP 殿後，同樣的，SAP 的架構及功能均較 Oracle 來的大來的多，因此，SAP 的評等高於 Oracle。SAP 等級為 2，Oracle 的等級為 1，TIPTOP 的等級為 0。

8. 完整性

SAP 所提供的系統在製造、配銷、業務方面所提供的解決方案最為完整，Oracle 則在財務模組及電子商務的解決方案上最為完整，但目前導入 ERP 的廠商大多為製造業(尤其電子業)，對於製造、配銷的完整性需求較大，因此，此項評等 SAP 第一，Oracle 次之，TIPTOP 則因系統架構較小，所能提供的完整性、功能均不及 SAP 及 Oracle。SAP 等級為 2，Oracle 的等級為 1，TIPTOP 的等級為 0。

本研究另外收集了Gartner Group 在2000 年6 月所發佈的調查結果，亦說明了SAP在製造配銷上居領導地位(如圖8)。

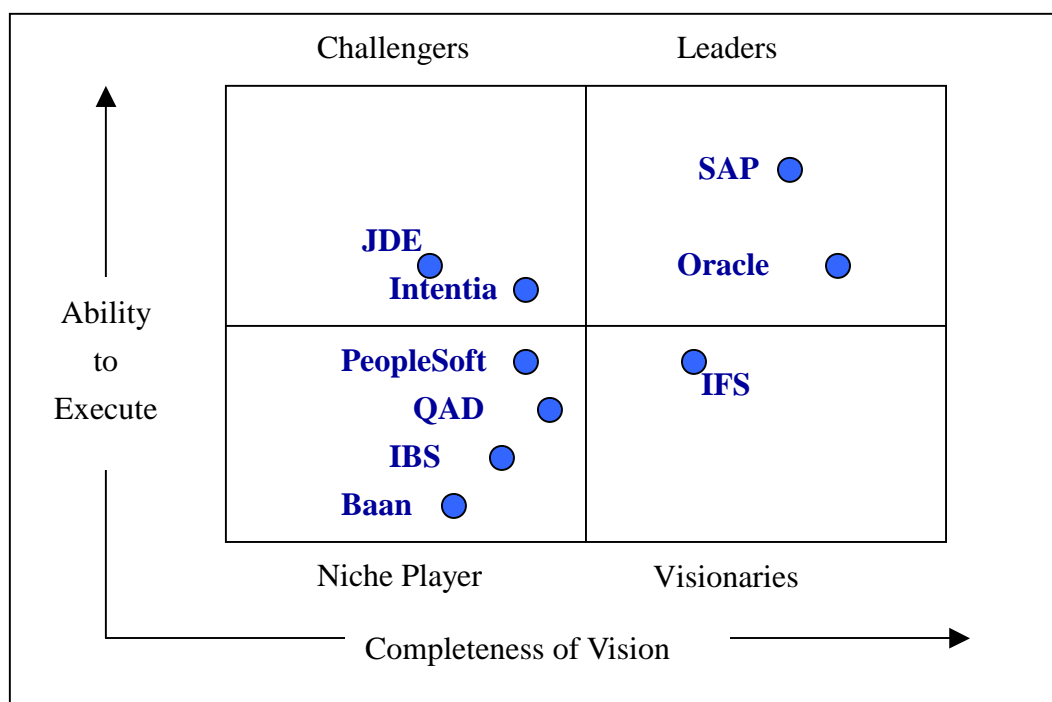


圖 8： ERP 廠商在大型製造和配銷業的競爭地位

資料來源：Gartner Group, June,2000

9. 擅長的產業

一般而言，SAP、Oracle、TIPTOP均各有其擅長的產業，例如：SAP擅長於化學業，Oracle擅長於通信業，但SAP最早進入此市場，所導入的產業較多，經驗較豐富，同樣的，Oracle的經驗亦較TIPTOP來的豐富，因此，此項評等SAP第一，Oracle次之，TIPTOP殿後。SAP等級為2，Oracle的等級為1，TIPTOP的等級為0。

10. 需求合適度

當企業在導入ERP 系統時，導入的企業可以根據企業的需求以及「最佳典範」

(Best Practice)來設定ERP 軟體。所謂「最佳典範」是指業界的一種模範流程。TIPTOP在最佳典範的經驗上不及Oracle及SAP，因此在此項評等殿後，Oracle則因能支援的顧問群人數較多，產業知識(Domain Knowledge)及流程了解度較強，因此又優於SAP。Oracle等級為2，SAP的等級為1，TIPTOP的等級為0。

11. 特殊的支援

TIPTOP是國內自行開發的系統，幾乎是針對台灣的產業需求及狀況開發的，因此，對於國內特殊的要求較為清楚，例如符合國內的票據系統、委外加工、發票系統、媒體申報系統等等，都是其他兩家較為弱勢的，因此，此項評等TIPTOP第一。SAP則因為進入市場較早，累積的經驗較豐富，因此在特殊的支援上又較Oracle來的好。TIPTOP等級為2，SAP的等級為1，Oracle的等級為0。

12. 操作的容易性

TIPTOP由於系統較單純，加上該系統為本土自行開發的，因此在操作上最容易上手，Oracle則在Windows及Web化上著墨最深，增加了不少操作上的便利性，因此，此項評等，TIPTOP及Oracle分佔第一及第二。SAP在開發上較重視系統的完整性及系統架構的整合，犧牲了不少操作的便利性，因此在此項評等殿後。TIPTOP等級為2，Oracle的等級為1，SAP的等級為0。

13. 客製化的容易度

由於TIPTOP是國人自行開發，且熟悉TIPTOP的開發語言的人較多，系統複雜度及規模均較小，因此客製化的容易度最大。SAP則因為開發語言的普及性不廣，系統複雜且龐大，客製化某個部分可能影響整個系統，且SAP在國內熟悉其技術架構的人才亦較少，因此，客製化相當不容易，所以此項評等SAP殿後，

Oracle則居中。TIPTOP等級為2，Oracle的等級為1，SAP的等級為0。

14. 與其他系統的相容度

Oracle使用物件導向的方式開發，且在Windows化及Web化上做的最好，因此，很容易與其他系統相容，例如，使用Oracle時可輕而易舉的與小畫家合併使用，不必再透過介面連結，因此在相容度上Oracle最佳，SAP及TIPTOP則在此項評等同分。Oracle等級為1，SAP的等級為0，TIPTOP的等級為0。

15. 系統彈性

當遇上新需求或者環境改變需調整系統時，原則上SAP、Oracle、TIPTOP均可作調整的工作，但調整所費的時間、人力、物力屬TIPTOP最經濟、Oracle次之，因此，此項評等TIPTOP第一，Oracle次之，SAP殿後。TIPTOP等級為2，Oracle的等級為1，SAP的等級為0。

16. 內控稽核能力

Oracle所提供的ERP一向以財務模組自豪，在控稽核能力上考慮的最為完整，SAP則次之，TIPTOP因較缺乏國際的經驗，且本身研發團隊所具備的內部稽核人才亦沒有Oracle及SAP來的齊全，因此，此項評等Oracle第一，SAP次之，TIPTOP殿後。Oracle等級為2，SAP的等級為1，TIPTOP的等級為0。

17. 技術架構

Oracle新版的ERP系統特別強調於以Web化整體設計e-Business，相當符合目前網路時代的需求，SAP亦已逐漸的朝著此方向推出新的版本，TIPTOP則在主從式架構及Web化架構上產生了斷層，無法直接整合，需透過介面程式客製化

予以銜接，因此，此項評等Oracle第一，SAP次之，TIPTOP殿後。Oracle等級為2，SAP的等級為1，TIPTOP的等級為0。

18. 資料庫

資料庫方面，SAP所能搭配的資料庫種類最多，Oracle、Informix、SQL Server、ADABAS等資料庫均可與SAP搭配使用，而TIPTOP僅能與Informix資料庫搭配，Oracle則僅能與自家發展的Oracle資料庫搭配，雖然，TIPTOP及Oracle還是可以透過介面與其他資料庫搭配，但效果上會有一些差距。TIPTOP及Oracle皆僅能與一種資料庫搭配，但Oracle資料庫在市場上的佔有率全球第一，遠高於Informix，因此，此項評等SAP第一，Oracle次之，TIPTOP殿後。SAP等級為2，Oracle的等級為1，TIPTOP的等級為0。

19. 開發工具及程式語言

TIPTOP所使用的開發工具為Informix，Informix在台灣曾有一段興盛期，因此許多公司的資訊人員對於Informix相當熟悉，Oracle所使用的開發工具為Developer 2000，熟悉的人亦不少，至於，SAP所使用的ABAP/4，在台灣相當的陌生，因此，此項評等使用Informix的TIPTOP第一，使用Developer 2000的Oracle次之，使用ABAP/4的SAP殿後。TIPTOP等級為2，Oracle的等級為1，SAP的等級為0。

20. 使用者管理工具

SAP由於本身的系統架構最為複雜，修改亦不容易，因此，開發了許多使用者管理工具以便利使用者，例如DIY Tools，因此，在此項評等SAP的使用者管理工具最為齊全。Oracle則次之，TIPTOP殿後。SAP等級為2，Oracle的等級為1，

TIPTOP的等級為0。

21. 系統文件

SAP在這個產業進入最早，在系統文件的編製上最為齊全，Oracle次之，TIPTOP在文件的編製上雖然沒有SAP、Oracle的齊全，但尚為完整，且所有的文件皆為中文化，有利於國人的閱讀，因此，此項評等TIPTOP第一，SAP次之，Oracle殿後。TIPTOP等級為2，SAP的等級為1，Oracle的等級為0。

22. 系統執行的回應速度

SAP、Oracle、TIPTOP三家系統的回應速度很難用適當的測試標準來衡量，不過，為了能有一般水準的速度，SAP必須使用較高檔的Server，Oracle次之，TIPTOP對硬體的要求最小，因此，此項評等TIPTOP第一，Oracle次之，SAP殿後。TIPTOP等級為2，Oracle的等級為1，SAP的等級為0。

23. 系統的整合

SAP在系統上留有許多與其他系統整合的介面窗口，為與其他系統整合提供了不少便利性，Oracle則因Web化程度最佳，也增加了不少系統的整合能力，因此，此項評等SAP第一，Oracle次之，TIPTOP殿後。SAP等級為2，Oracle的等級為1，TIPTOP的等級為0。

24. 與舊有系統間的整合能力

目前與舊有系統的整合大都透過介面做為整合的橋樑，TIPTOP由於系統較單純，在本地的人力較充足，因此，在整合上較其他兩家來的容易，Oracle則次之。TIPTOP等級為2，Oracle的等級為1，SAP的等級為0。

依上述的問卷及訪談內容，個別準則之權重及等級彙總如表 12 所示：

表 12：個別準則之權重及等級彙總表

準則	權重	等級		
一、ERP 供應商	0.33	SAP	Oracle	TIPTOP
價格	0.05	1	1.67	5
市場佔有率及品牌知名度	0.04	1	2	0
國際化	0.04	1	2	0
後勤支援能力	0.05	0	1	2
財務能力	0.05	1	2	0
產品研發能力	0.05	1	1	0
系統導入所費時間	0.05	2	1	0
二、產品的功能	0.34	SAP	Oracle	TIPTOP
完整性	0.04	2	1	0
擅長的產業	0.04	2	1	0
需求合適度(吻合度)	0.04	1	2	0
特殊的支援	0.04	1	0	2
操作的容易性	0.04	0	1	2
客製化的容易度	0.04	0	1	2
與其他系統的相容度	0.04	0	1	0
系統彈性	0.04	0	1	2
內控稽核能力	0.04	1	2	0
三、產品的技術	0.34	SAP	Oracle	TIPTOP
該系統所採用的技術架構	0.04	1	2	0
資料庫系統	0.04	2	1	0
開發工具及程式語言	0.04	0	1	2
使用者管理工具	0.04	2	1	0
系統文件	0.04	1	0	2
系統執行的回應速度(處理速度)	0.04	0	1	2
系統整合	0.04	2	1	0
與舊有系統間的整合能力	0.04	0	1	2

接著將各系統之評估準則兩兩相比較，並應用公式(1)計算出滿意值。首先，先計算 $i>j$ 之準則的權重，以「價格」為例，SAP 的等級為 1，Oracle 之等級為 1.67，，TIPTOP 之等級為 5，因為 TIPTOP 之等級大於 Oracle 大於 SAP，因此依公式(1)，SAP 比 Oracle 之權重可假設為 0，Oracle 比 SAP 之權重即為「價格」之權重 0.05，SAP 比 TIPTOP 之權重假設為 0，TIPTOP 比 SAP 之權重為「價格」之權重 0.05，Oracle 比 TIPTOP 之權重假設為 0，TIPTOP 比 Oracle 之權重為「價格」之權重 0.05。同理，其他準則之權重分別計算、整理如表 13、表 14 與表 15。

表 13：兩兩比較之準則的權重明細表(ERP 供應商)

準則	權重	等級			$i>j$ 之權重					
		SAP	Oracle	TIPTOP	sap oracle	sap tiptop	oracle sap	oracle tiptop	tiptop sap	tiptop oracle
價格	0.05	1	1.67	5	0	0	0.05	0	0.05	0.05
市場佔有率及品牌知名度	0.04	1	2	0	0	0.04	0.04	0.04	0	0
國際化	0.04	1	2	0	0	0.04	0.04	0.04	0	0
後勤支援能力	0.05	0	1	2	0	0	0.05	0	0.05	0.05
財務能力	0.05	1	2	0	0	0.05	0.05	0.05	0	0
產品研發能力	0.05	1	1	0	0.025	0.05	0.025	0.05	0	0
系統導入所費時間	0.05	2	1	0	0.05	0.05	0	0.05	0	0

表 14：兩兩比較之準則的權重明細表(產品的功能)

準則	權重	等級			i>j 之權重					
		SAP	Oracle	TIPTOP	sap oracle	sap tiptop	oracle sap	oracle tiptop	tiptop sap	tiptop oracle
完整性	0.04	2	1	0	0.04	0.04	0	0.04	0	0
擅長的產業	0.04	2	1	0	0.04	0.04	0	0.04	0	0
需求合適度(吻合度)	0.04	1	2	0	0	0.04	0.04	0.04	0	0
特殊的支援	0.04	1	0	2	0.04	0	0	0	0.04	0.04
操作的容易性	0.04	0	1	2	0	0	0.04	0	0.04	0.04
客製化的容易度	0.04	0	1	2	0	0	0.04	0	0.04	0.04
與其他系統的相容度	0.04	0	1	0	0	0.02	0.04	0.04	0.02	0
系統彈性	0.04	0	1	2	0	0	0.04	0	0.04	0.04
內控稽核能力	0.04	1	2	0	0	0.04	0.04	0.04	0	0

表 15：兩兩比較之準則的權重明細表(產品的技術)

準則	權重	等級			i>j 之權重					
		SAP	Oracle	TIPTOP	sap oracle	sap tiptop	oracle sap	oracle tiptop	tiptop sap	tiptop oracle
該系統所採用的技術架構	0.04	1	2	0	0	0.04	0.04	0.04	0	0
資料庫系統	0.04	2	1	0	0.04	0.04	0	0.04	0	0
開發工具及程式語言	0.04	0	1	2	0	0	0.04	0	0.04	0.04
使用者管理工具	0.04	2	1	0	0.04	0.04	0	0.04	0	0
系統文件	0.04	1	0	2	0.04	0	0	0	0.04	0.04
系統執行的回應速度(處理速度)	0.04	0	1	2	0	0	0.04	0	0.04	0.04
系統整合	0.04	2	1	0	0.04	0.04	0	0.04	0	0
與舊有系統間的整合能力	0.04	0	1	2	0	0	0.04	0	0.04	0.04

接著加總兩兩相比較的權重，例如 SAP 比 TIPTOP 之滿意值為

$$c(\text{SAP}, \text{TIPTOP}) = (0 + 0.04 + 0.04 + 0 + 0.05 + 0.05 + 0.05 + 0.04 + 0.04 + 0.04 + 0 + 0 + 0 + 0.02 + 0 + 0.04 + 0.04 + 0.04 + 0 + 0.04 + 0 + 0 + 0.04 + 0) / 1 = 0.57$$

同理，其餘各系統之兩兩相比較的滿意值分別計算整理如表 16。

表 16：滿意值矩陣

	SAP	Oracle	TIPTOP
SAP	-	0.36	0.57
Oracle	0.66	-	0.59
TIPTOP	0.44	0.42	-

接著計算出兩兩相比較的不滿意值。首先，先求出 i 與 j 之差距值，以「市場佔有率及品牌知名度」為例，SAP 之等級為 1，Oracle 之等級為 2，TIPTOP 之等級為 0，得出 SAP 對 Oracle 之差距值為 1，SAP 對 TIPTOP 之差距值為-1，Oracle 對 SAP 之差距值為-1，Oracle 對 TIPTOP 之差距值為-2，TIPTOP 對 SAP 之差距值為 1，TIPTOP 對 Oracle 之差距值為 2。同理，其他準則之差距值分別計算、整理如表 17、表 18 與表 19。

表 17：兩兩比較之差距值(ERP 供應商)

準則	權重	等級			差距值					
		SAP	Oracle	TIPTOP	sap oracle	Sap tiptop	oracle sap	oracle tiptop	tiptop sap	tiptop oracle
價格	0.05	1	1.67	5	0.67	4	-0.67	3.33	-4	-3.33
市場佔有率及品牌知名度	0.04	1	2	0	1	-1	-1	-2	1	2
國際化	0.04	1	2	0	1	-1	-1	-2	1	2
後勤支援能力	0.05	0	1	2	1	2	-1	1	-2	-1
財務能力	0.05	1	2	0	1	-1	-1	-2	1	2
產品研發能力	0.05	1	1	0	0	-1	0	-1	1	1
系統導入所費時間	0.05	2	1	0	-1	-2	1	-1	2	1

表 18：兩兩比較之差距值(產品的功能)

準則	權重	等級			差距值					
		SAP	Oracle	TIPTOP	sap oracle	sap tiptop	oracle sap	oracle tiptop	tiptop sap	tiptop oracle
完整性	0.04	2	1	0	-1	-2	1	-1	2	1
擅長的 產業	0.04	2	1	0	-1	-2	1	-1	2	1
需求合 適度(吻 合度)	0.04	1	2	0	1	-1	-1	-2	1	2
特殊的 支援	0.04	1	0	2	-1	1	1	2	-1	-2
操作的 容易性	0.04	0	1	2	1	2	-1	1	-2	-1
客製化 的容易 度	0.04	0	1	2	1	2	-1	1	-2	-1
與其他 系統的 相容度	0.04	0	1	0	1	0	-1	-1	0	1
系統彈 性	0.04	0	1	2	1	2	-1	1	-2	-1
內控稽 核能力	0.04	1	2	0	1	-1	-1	-2	1	2

表 19：兩兩比較之差距值(產品的技術)

準則	權重	等級			差距值					
		SAP	Oracle	TIPTOP	sap oracle	sap tiptop	oracle sap	oracle tiptop	tiptop sap	tiptop oracle
該系統 所採用的技術 架構	0.04	1	2	0	1	-1	-1	-2	1	2
資料庫 系統	0.04	2	1	0	-1	-2	1	-1	2	1
開發工 具及程 式語言	0.04	0	1	2	1	2	-1	1	-2	-1
使用者 管理工 具	0.04	2	1	0	-1	-2	1	-1	2	1
系統文 件	0.04	1	0	2	-1	1	1	2	-1	-2
系統執 行的回 應速度 (處理速 度)	0.04	0	1	2	1	2	-1	1	-2	-1
系統整 合	0.04	2	1	0	-1	-2	1	-1	2	1
與舊有 系統間 的整合 能力	0.04	0	1	2	1	2	-1	1	-2	-1

接著找出 $j > i$ 之準則最大差距值、權重、準則之級距範圍，求出不滿意值，例如 SAP 比 TIPTOP 之差距值為 4(價格)，其等級的範圍為 5-1，權重為 0.05 因此，不滿意值為 $d(\text{SAP}, \text{TIPTOP}) = 0.05 * 4 / 4 = 0.05$ 。同理，其餘之兩兩系統相比

較的不滿意值分別計算整理如表 20。

表 20：不滿意值矩陣

	SAP	Oracle	TIPTOP
SAP	-	0.025	0.05
Oracle	0.025	-	0.042
TIPTOP	0.05	0.05	-

最後，以滿意值門檻 $p=0.5$ 與不滿意值門檻 $q=0.3$ ，將各方案兩兩相比以評選出最佳者，應用 ELECTRE I 之方法將各方案兩兩相比較，若方案 i 比方案 j 之滿意值大於 $p(0.5)$ 且不滿意值小於 $q(0.3)$ ，則方案 i 優於方案 j 。例如 SAP 比 TIPTOP 之滿意值為 0.57(參考表)且不滿意值為 0.05(參考表)，因 0.57 大於 p 且 0.05 小於 q ，故可得知 SAP 優於 TIPTOP(以 $SAP > TIPTOP$ 表示)。另外，Oracle 比 SAP 之滿意值及不滿意值分別為 0.66 與 0.025，故 Oracle 優於 SAP，其餘各系統之成對比較之結果如下：

門檻	$p=0.5$	$q=0.3$	
(sap,oracle)	$0.36 < p$	$0.025 < q$	
(sap,tiptop)	$0.57 > p$	$0.05 < q$	sap > tiptop
(oracle,sap)	$0.66 > p$	$0.025 < q$	oracle > sap
(oracle,tiptop)	$0.59 > p$	$0.042 < q$	oracle > tiptop
(tiptop,sap)	$0.44 < p$	$0.05 < q$	
(tiptop,oracle)	$0.42 < p$	$0.05 < q$	
結論	oracle > sap > tiptop		

綜合來說，「ERP 供應商」這個項目，Oracle 表現最佳，其次為 SAP，TIPTOP 最後(參考表 21、表 22、表 23)，「產品功能」這個項目亦是 Oracle 最佳，SAP 則與 TIPTOP 相當(參考表 24、表 25、表 26)，「產品技術」這個項目則是三者相當(參考表 27、表 28、表 29)，整體而言，Oracle 為三種 ERP 系統中最適當的選擇，其次為 SAP，TIPTOP 最後。

表 21：滿意值矩陣(ERP 供應商)

	SAP	Oracle	TIPTOP
SAP	-	0.23	0.7
Oracle	0.77	-	0.7
TIPTOP	0.3	0.3	-

表 22：不滿意值矩陣(ERP 供應商)

	SAP	Oracle	TIPTOP
SAP	-	0.025	0.05
Oracle	0.025	-	0.042
TIPTOP	0.05	0.05	-

表 23：成對比較表(ERP 供應商)

Threshold	p=0.5	q=0.3	
(sap,oracle)	0.23<p	0.025<q	
(sap,tiptop)	0.7>p	0.05<q	sap > tiptop
(oracle,sap)	0.77>p	0.025<q	oracle > sap
(oracle,tiptop)	0.7>p	0.042<q	oracle > tiptop
(tiptop,sap)	0.3<p	0.05<q	
(tiptop,oracle)	0.3<p	0.05<q	
結論			
oracle > sap > tiptop			

表 24：滿意值矩陣(產品功能)

	SAP	Oracle	TIPTOP
SAP	-	0.33	0.5
Oracle	0.67	-	0.56
TIPTOP	0.5	0.44	-

表 25：不滿意值矩陣(產品功能)

	SAP	Oracle	TIPTOP
SAP	-	0.02	0.04
Oracle	0.02	-	0.04
TIPTOP	0.04	0.04	-

表 26：成對比較表(產品功能)

Threshold	P=0.5	q=0.3	
(sap,oracle)	0.33<p	0.02<q	
(sap,tiptop)	0.5<p	0.04<q	
(oracle,sap)	0.67>p	0.02<q	oracle > sap
(oracle,tiptop)	0.56>p	0.04<q	oracle > tiptop
(tiptop,sap)	0.5<p	0.04<q	
(tiptop,oracle)	0.44<p	0.04<q	
結論			
oracle > sap and oracle > tiptop			

表 27：滿意值矩陣(產品技術)

	SAP	Oracle	TIPTOP
SAP	-	0.5	0.5
Oracle	0.5	-	0.5
TIPTOP	0.5	0.5	-

表 28：不滿意值矩陣(產品技術)

	SAP	Oracle	TIPTOP
SAP	-	0.02	0.04
Oracle	0.02	-	0.04
TIPTOP	0.04	0.04	-

表 29：成對比較表(產品技術)

Threshold	p=0.5	q=0.3
(sap,oracle)	0.5=p	0.02<q
(sap,tiptop)	0.5=p	0.04<q
(oracle,sap)	0.5=p	0.02<q
(oracle,tiptop)	0.5=p	0.04<q
(tiptop,sap)	0.5=p	0.04<q
(tiptop,oracle)	0.5=p	0.04<q
結論		
oracle = sap= tiptop		

由以上 ELECTRE I 分析結果得知，Oracle 為本個案最適當之 ERP 系統，其次為 SAP、TIPTOP。

第五章 結論

本章首先從研究的歸納與整理，提出研究的結論與建議。接著說明本研究的成果與貢獻。最後則提出未來研究方向的建議，期望本研究的研究議題，能夠被後續研究者更深入與廣泛的研究。

第一節 研究結論

由於 ERP 系統是 21 世紀企業成功不可或缺的系統，短短的幾年內，ERP 系統已成為國內外選擇資訊系統的主流，眾多企業不惜鉅資，希望能促使流程最佳化，並能有效而快速的獲取完整的資訊，以利公司之分析、決策及因應瞬息萬變之商業環境，因此，ERP 系統的選擇已成為越來越重要的課題，若能適當的選擇，則所選用的系統將更能符合企業及使用者的需求。

本研究首先有系統的從文獻整理出 ERP 選擇的一般性評估準則，歸納彙總出 21 個評估準則。並經由專家的訪談進行增刪、修改及確認從文獻整理出的 21 個評估準則，經過專家的建議，從文獻收集的 21 個評估準則增減成為 24 個評估準則，分別為(1)產品價格(2)市場佔有率及品牌知名度 (3)國際化程度(4)後勤支援能力(5)供應商的財務狀況(6)產品研發能力(7)系統導入所費時間(8)完整性(9)擅長的產業(10)需求合適度(11)特殊的支援 (12) 操作的容易性(13)與其他系統的相容度(14) 客製化的容易性(15)系統彈性(16) 內控稽核能力(17) 該系統所採用的技術架構 (18)資料庫系統(19)開發工具及程式語言(20)使用者管理工具(21)系統文件(22) 系統執行的回應速度(23)系統整合(24)與舊有系統間的整合能力。

接著，評選一套合適的多準則決策方法，以數字為基礎的模式，例如 AHP，經常被廣泛的應用於解決此類之問題，但當決策者對所評估系統之各項功能無法徹底了解時，常有無法決定 A 方案到底比 B 方案好多少的狀況發生，以致無法使用 AHP 作為評估的工具。因此，本研究採用 ELECTRE I 作為評估的工具以評選出合適之 ERP 系統。ELECTRE I 是一種定性的多準則決策方法，其基本概念為若某一方案具有多數的準則優於其他方案且沒有任何準則低於不可接受之門檻程度，則該方案優於其他方案。最後以一個案評選 Oracle、SAP、TIPTOP 等三家 ERP 供應商。

本研究主要在於提供一套可行的 ERP 系統選擇之多準則決策模式，而非提供選擇後的結果，因此，讀者在選擇 ERP 系統時僅可參考本個案的多準則決策方法及步驟，而非直接採用個案得出的結果。

第二節 成果與貢獻

本研究綜合文獻與實務應用之經驗，提出一個具體的 ERP 系統選擇模式，主要及果及貢獻有二：

- 1.有系統的從文獻整理出 ERP 選擇的一般性評估準則共 21 個，並經由專家訪談增刪、修改及確認後，從文獻收集的 21 個評估準則增減成爲 24 個評估準則，分別爲：(1)產品價格(2)市場佔有率及品牌知名度 (3)國際化程度(4)後勤支援能力(5)供應商的財務狀況(6)產品研發能力(7)系統導入所費時間(8)完整性(9)擅長的產業(10)需求合適度(11)特殊的支援 (12) 操作的容易性(13)與其他系統的相容度(14) 客製化的容易性(15)系統彈性(16)內控稽核能力(17) 該系統所採用的技術架構 (18)資料庫系統(19)開發工具及程式語言(20)使用者管理工具(21)系統文件(22) 系統執行的回應速度(23)系統整合(24)與舊有系統間的整合能力。並經由問卷調查方式得出評估準則的相關權重。
- 2.以實際個案及 ELECTRE I 多準則決策方法，協助企業正確的選擇合適的 ERP 系統，以減少企業人力、物力及時間的浪費。

第三節 未來研究方向

對於未來研究方向，本研究認為可從下列幾個方向進行：

1. 後續研究者可採用本研究之量表，實施重測信度，以加強準則之信度。例如：
J. E. Bailey 於 DEVELOPMENT OF A TOOL FOR MEASURING AND ANALYZING COMPUTER USER SATISFACTION 一文中採用事後回溯分析 (critical incident analysis technique) 檢驗從相關文獻所歸納整理出的因素是否具有完整性，後續研究者可以此方式檢驗本研究所提出 ERP 選擇準則的完整性。
2. 本研究的研究樣本為目前導入 ERP 系統的企業，由於 ERP 系統風行於國內的時間不長，這些使用 ERP 的企業多屬在初期或中期階段，其成效尚難以評估，難以斷定這些研究樣本所導入 ERP 系統是否已真正適合該企業，因此，後續研究者可待企業使用 ERP 系統於成熟時再行研究相關議題。
3. 本研究共調查 25 間企業，大部分集中在製造業，後續研究者可使用本研究所建立之量表，實施製造業以外的問卷調查。

參考文獻

一、中文部分

1. Sun, “企業全球動力之特效處方-ERP整合方案,”88年版企業資訊化年鑑, 開放時代通訊社, 台北, 1999
2. 吳仁和, 林信惠, 系統分析與設計-理論與實務應用, 智勝出版社, 台北, 2000
3. 林漢威, ”何謂ERP?”能力雜誌, 1998年12月
4. 倪自強, ”WorkFlow ERP 10倍速時代的競爭利器,”企業資訊化年鑑2000, 開放時代通訊社, 台北
5. 俞清宇, ”企業導入ERP的策略步驟,” 能力雜誌, 1998年12月
6. 徐茂陽, 電腦化生產管理與資料管理資訊系統, 松崗電腦圖書出版社, 台北, 1987
7. 張簡勉志, ”ERP系統之使用者滿意度建構,”國立中山大學資訊管理學系碩士論文, 2000
8. 郭倉義譯, 生產與服務作業管理, 第一版, 美商麥格爾·希爾出版社, 台北, 1997
9. 游育蓁&何玉美, ”導入ERP佈建快速回應的企業神經系統,”管理雜誌, 1999年10月
10. 蔡玟昌, ”企業導入ERP系統之績效評估,”國立台灣大學會計學研究所碩士論文, 2001

二、英文部分

1. AMR Research. "AMR Research Predicts Industrial Enterprise Applications Market Will Reach \$72.6 Billion By 2002," *AMR*, www.amrresearch.com/press/981102.htm, 1997.
2. Appleton, E. L. "How to survive ERP ," Datamation Barrington , March 1997
3. Benayoun, R., Roy, B., Sussman, N., "Manual de Reference du Programme Electre," Note de Synthese et Formation, NO.25, Direction Scientifique SEMA, Paris, 1966
4. Bowen, Ted, S., "ERP installations fit to be tied ?" InfoWorld Framingham, Sep 21, 1998
5. Chang, She- I and Gable, Guy G. A comparative analysis of major ERP lifecycle implementation, management and support issues in Queensland government. 5th Pacific Asia Conference on Information Systems, 20-22 June 2001, Seoul: 1152-1166.
6. Ching-Lai Hwang, Kwangsun Yooh, Multiple Attribute Decision Making-Method and Applications, Spriner-Verlag Berlin Heidelberg New York, 1981
7. Christopher P. H., and Ben L., "A Critical Success Factors Model for ERP Implementation," *IEEE Software*, May/June 1999
8. Chuang, M. L., Shaw, W. H., "Distinguishing the Critical Success Factors between E-Commerce, Enterprise Resource Planning and Supply Chain Management ," Engineering Management Society, 2000

9. CIO, "The ABCs of ERP,"
http://www.cio.com/forums/erp/edit/122299_erp_content.html, 2000
10. Constantinos J. Stefanou, The Selection Process of Enterprise Resource Planning (ERP) Systems, Americas Conference on Information Systems 2000, 2000
11. D. Bicknell, "SAP to Fight Drug Firm's \$500M. Suit over R/3 Collapse," Computer Weekly, 3 Sept. 1998, p. 3.
12. Davenport, T. H. et. al., "Successful Knowledge Management Projects," Sloan Management Review, Winter 1998, pp.443-57
13. Davenport, T.H; Long, DWD and MC beers, Successful Knowledge Management Projects, London, 1998
14. Davenport, T.H. "Putting the Enterprise into the Enterprise System," Harvard Business Rev., July-Aug. 1998, pp. 121-131
15. Everdingen, Y. M. V., Hillegersberg, J. V., and Waarts, E., "ERP Adoption by European Midsize Companies," Communications of the ACM, vol. 43 No.4, April 2000
16. Ferranti, Marc, "Debunking ERP Misconceptions," InfoWorld Framingham, Aug 17, 1998
17. Gable, G.G., *Large Packaged Software : a Neglected Technology*. "Journal of Global Information Management" , Vol. 6 No. 3, Summer 1998
18. Galasso,J., "Business Goals, End-Users Must Drive Information Systems Selection," Pulp & Paper, vol. 72, No.11, 1998
19. Haughey, W. "OMG - Strategic Approach to Value Chain Integration", www.omg.org/omg/strategy.html, (Current Jan. 09, 2000).

20. Hunter, Richard. "The Big Bad ERP." *Executive Edge* (April-May, 1999):7-8.
21. IDC Software Research, "Enterprise Resource Management Application Market Forecast and Analysis, 2000-2004," IDC Software Research, #22326, June, 2000
22. Kar, y. T. and Kailung, H., "A Choice Model for the Selection of Computer Vendors and Its Empirical Estimation," *Journal of Management Information System*, Spring 2001, vol. 17, No.4
23. Kickert, W. J. M., *Fuzzy Theories on Decision Making : A Critical Review*, Leiden, Netherlands, Martinus Nijhoff, 1978
24. Kochan, A., "The Key to Success," *Works Management*, 1999
25. Laudon; K.C., and Laudon, J.P. *Management Information Systems – New Approaches to Organization & Technology*, Prentice Hall, 5th Ed. London, 1998.
26. Leiber, Ronald A., "Here Comes SAP", *Fortune*, 1997, vol29, NO. 10
27. Markus, M. L., Tanis, C., and Fenema, P. C. V., "Multisite ERP Implementations," *Communication of the ACM*, 43, 4, 2000, pp.42-46.
28. M.H. Martin, "An ERP Strategy," *Fortune*, 2 Feb. 1998, pp. 95-97.
29. Nijkamp, p., "A Multicriteria Analysis for Project Evaluation : Economic-Ecological Evaluation of Residential Environment," *Papers of the Regional Science Association*, vol.35, pp87-111, 1974
30. Price Waterhouse (1996) *Price Waterhouse Information Technology Review 1995/1996*, Price Waterhouse, London.
31. Sadagopan, S., "The World of ERP," *ERP 98 TOP Management Workshop*,

Bangalore, February 13-14, 1998

32. Scott, Judy , The FoxMeyer Drugs' Bankruptcy: Was it a failure of ERP?
"Proceedings of the 5th Americas Conference on Information Systems. Eds.:
W.D. Hasemann, D.L.
33. Soh, C., Kien, S. S., and Tay-Yap, J., "Cultural Fits and Misfits: Is ERP a
Universal Solution," Communication of the ACM, 43, 4, 2000, pp.47-51.
34. Teltumbde, A., "A Framework for Evaluating ERP Projects," Int. J. Prod.
Res., vol. 38, No.17,2000
35. Tong , R. M. and Bonissine , P. P., "A linguistic Approach to Decision
Making with Fuzzy Sets," IEEE Trans. On Systems, Man, and Cybernetics,
vol. SMC-10, pp. 717-723, 1980
36. Walecka, J., "Systems Integration; Legacy System," InternetWeek, Jun
1,1998
37. Wu, J. H., "A Generic Solution Framework and A Mixed Model for
Selecting an Expert System Development Tool," Journal of the Chinese
Institute of Industrial Engineers vol. 14, No3, 1997
38. Xavier, B. I., Xavier, F., Joan, A. P., "Formalising ERP Selection Criteria,"
Software Specification and Design, Theth International Workshop, 2000

附錄

企業選擇 ERP 系統之決策準則研究

親愛的企業先進 您好：

這是一份純學術問卷，主要在探討企業選擇 ERP 系統之決策準則。為使本研究順利進行，極需要實務界先進提供寶貴資訊。

藉由本研究之結果，期望可以提供企業界選擇 ERP 系統時之決策指標，以及發掘 ERP 系統成功導入之關鍵因素。您的參與填寫將對本研究有很大助益並對資管知識之增進具有極大的貢獻，在此先向 您致謝。

本問卷採不具名方式，大約只需花費 您五～十分鐘的時間，所有資料僅供研究分析之用，問卷的內容一定嚴格保密，絕不個別披露發表或作其他用途，請您安心作答。問卷回答完畢後，請直接粘裝後，寄回即可，再次謝謝 您的幫忙！

最後，敬祝

萬事如意！鴻圖大展！

中山大學資管系教授兼軟體創新育成中心主任 吳仁和敬上

問卷說明：

- 本問卷共分為二部份。第壹部份為個人基本資料，第貳部份為決策準則調查，敬請完整回答兩部分之問項，謝謝 您的合作。若 您希望了解本研究結果，請於問卷最後留下連絡方式，待本研究結束後，將迅速為 您送上一份研究摘要。

第壹部份：基本資料

以下是您個人的基本資料，請於適合的□內打√或×

1. 您的性別：☐男 ☐女
2. 您的年齡：☐18-30 歲 ☐31-40 歲 ☐41-50 歲 ☐51-60 歲 ☐61 歲以上
3. 您的學歷：☐高中／職 ☐專科 ☐大學 ☐碩士 ☐博士
4. 您在公司內之組織層級：
☐部門主管 ☐非管理職位之專業人員 ☐一般員工
5. 貴公司所屬行業別：
☐軍公教 ☐醫療 ☐製造業 ☐石化業 ☐金融業
☐營建、工程 ☐其他_____
6. 貴公司的年營業額為：
☐10 億以下 ☐10 億~100 億 ☐100 億以上
7. 貴公司的員工人數為：
☐100 人以下 ☐100~300 人 ☐300~500 人 ☐500 人以上
8. 貴公司建置 ERP 系統的預算為何？
☐1000 萬以下 ☐1000 萬~5000 萬 ☐5000 萬以上

第貳部份：決策準則調查

以下是有關選擇 ERP 系統決策準則之調查，請於以下各組問題，表達 您對所述準則重要性的看法，並於適合的☐內打打√或×。例如，在選擇 ERP 系統的過程中，若您認為價格對於系統的選擇是非常重要的，則可勾選如下：

1. **價格**：導入 ERP 系統所需之所有成本，例如：授權費、軟硬體安裝、顧問費、維護費用等

<input checked="" type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
--	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

為使本問卷完整可用，**敬請 您務必回答所有問題**，謝謝 您的配合。

ERP 供應商

1. **價格**：導入 ERP 系統所需之所有成本，例如：授權費、軟硬體安裝、顧問費、維護費用等

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

2. **市場佔有率及品牌知名度**：ERP 供應商的市場佔有率及品牌知名度

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

3. **國際化**：ERP 供應商的國際化程度，例如：該供應商所提供的 ERP 系統是否擁有許多國家的企業採用，或在不同國家設分公司的狀況

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

4. **後勤支援能力**：ERP 供應商可隨時協助使用者的後勤支援能力，例如：技術人員、顧問、會計師事務所等供應商後勤人員或合作夥伴

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

5. **財務能力**：ERP 供應商本身是否具備健全的財務能力

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

6. **產品研發能力**：ERP 供應商的產品後續研發能力及研發金費的投入

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

7. **系統導入所費時間**：從需求提出至 ERP 系統上線運作所耗之時間

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

產品的功能

1. **完整性**：ERP 系統能否提供完整的解決方案及是否能提供足夠的資訊以完成工作

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

2. **擅長的產業**：所選擇的 ERP 系統是否擅長於使用者(您)所屬的產業，例如 SAP 擅長於化學業，Oracle 擅長於通信業

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

3. **需求合適度(吻合度)**：ERP 系統和企業需求的吻合性，例如：ERP 系統的功能、輸出格式是否符合企業需求

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

4. **特殊的支援**：ERP 系統是否能支援 貴公司的特殊需求，例如 ISO-9000、歐元、台灣的發票系統

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

5. **操作的容易性**：使用者操作 ERP 系統之容易或便利性

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

6. **客製化的容易度**：當 ERP 系統與企業需求產生差異時，新增或修改該系統容易度

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

7. **與其他系統的相容度**：ERP 系統與其他系統間之相容度，例如與 CRM 系統、SCM 系統、電子商務系統之溝通或資料傳遞能力

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

8. **系統彈性**：ERP 系統對滿足新需求或環境改變之調整能力

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

9. **內控稽核能力**：ERP 系統提供之內部控制與稽核管理機制

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

產品的技術

1. **該系統所採用的技術架構**：ERP 系統所採用的技術架構及技術平台，例如：主從式架構、Web 化架構、能否支援 Windows 或 Linux 架構

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

2. **資料庫系統**：ERP 系統所能搭配的資料庫系統

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

3. **開發工具及程式語言**：使用 ERP 系統開發工具及程式語言的難易度

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

4. **使用者管理工具**：ERP 系統所提供之使用者管理工具，例如權限控管、資訊

分享程度控管、角色分類等

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

5. 系統文件：ERP 供應商或外部顧問所提供有關 ERP 系統之功能介紹、系統文件與使用手冊等

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

6. 系統執行的回應速度(處理速度)：在一般工作情況下，使用者執行某系統功能時，ERP 系統產生輸出資訊之回應時間(或處理速度)

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

7. 系統整合：ERP 系統與其他系統間之溝通或資料傳輸能力，例如透過網路或 EDI 與銀行或上下游廠商的系統連接

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

8. 與舊有系統間的整合能力：ERP 系統與公司舊有系統間之轉換及整合能力

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

整體評量

本問卷之問項分為 ERP 供應商、產品的功能、產品的技術 三大類別，下面單元之目的在於瞭解上述三大類別之相對重要性程度

1. 整體而言，您認為 ERP 供應商 對於 ERP 選擇的重要性為何？

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

2. 整體而言，您認為產品的功能對於 ERP 選擇的重要性為何？

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

3. 整體而言，您認為產品的技術對於 ERP 選擇的重要性為何？

<input type="checkbox"/> 非常重要	<input type="checkbox"/> 很重要	<input type="checkbox"/> 重要	<input type="checkbox"/> 普通	<input type="checkbox"/> 不重要	<input type="checkbox"/> 很不重要	<input type="checkbox"/> 非常不重要
-------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

本問卷到此結束，請再一次檢查所有問項以避免漏答情況，
謝謝 您的協助！

若您需要本研究成果，請選擇一種寄送研究摘要方式

☐電子郵件信箱：

☐郵寄

姓名：

地址：