

台灣中小企業導入企業資源規劃之策略架構— 以工程製造業為例

The Strategy Framework of ERP implementation for Small and Medium Enterprises in Taiwan — A Case Study of Manufacturing Industry

邱富億 Fu-Yi Chiu
銘傳大學資管所
桃園縣龜山鄉大同村德明路
五號
popcat@tpts4.seed.net.tw

吳筱琦 Hsiao-Chi Wu
銘傳大學資管所
桃園縣龜山鄉大同村德明路
五號
hciwu@mcu.edu.tw

何祖鳳 Tsu-Feng Ho
銘傳大學資管所
桃園縣龜山鄉大同村德明路
五號
tfo@mcu.edu.tw

摘要

本研究之目的，在於建構台灣中小企業導入企業資源規劃(ERP)之策略架構。台灣中小企業資源條件及環境限制與國際大企業不同，如：財力資源有限，無法負擔高額的導入費用以及之後的教育訓練和顧問費用等。所以，ERP的導入模式應有所不同。同時，中小企業在ERP導入策略的選擇上，應考量本身條件與限制的平衡(fit)，方能達成最佳的導入績效以及最低的導入風險。

基於此，本研究採以個案研究的方式描述國內中小企業成功導入ERP案例之種種策略思考，以及導入過程中所發生的各種問題及解決方案。研究結果顯示，中小企業ERP導入策略架構包含七大構面，其主要是減少建置成本以及縮短導入時間為最高指導原則，以配合著政策推行、流程整合、軟體選購、人力使用、技術開發、系統導入以及教育訓練等七大策略方向，將有助實際在導入ERP過程中面臨問題時之決策依據。

關鍵詞：企業資源規劃、策略架構、個案研究

ABSTRACT

The purpose of this research is to establish the strategic framework of introducing the system of Enterprise Resource Planning (ERP) into Taiwan's small and median enterprises. The environment and resources that Taiwan's enterprises face and possess differ from international enterprises', such as limited financial resources, etc. Accordingly, the selection of introduction strategy needs to pursue the balance between each enterprise's own resources and limitation so that the best synergy and lowest risk can be obtained.

Through case studies, this research reveals the various strategic thinking, issues experienced and corresponding solutions during a successful ERP introduction. Most importantly, this study induces that a robust strategic framework, principled on minimizing the introduction cost

and duration, comprises of seven main elements. They are enterprise policy implementation, business process integration, ERP software selection, human resource management, information technology development, ERP system roll-up, and employee's training. This seven-element framework serves as the decision-making guideline that helps overcome barriers and maintain the course during the whole introduction process.

Keyword: ERP, Enterprise Resource Planning, Strategy Framework, Case Study

一、緒論

(一) 企業資源規劃導入策略之重要性

「企業資源規劃(Enterprise Resource Planning (ERP))」藉由整合性的企業功能模組，將組織流程做一個整體性的規劃，並利用組織的再造及資訊技術的應用，使得企業有效地整合、管理及配置企業資源，進而提升企業營運績效。

一般來說，ERP的導入成本非常昂貴，技術也非常複雜。在ERP導入過程，除了需投入龐大的人力、金錢與時間資源外，通常還需涉及企業流程再造、舊系統之整合或資料轉換(Kremers & Van Dissel, 2000)及多據點資源整合(Markus, et al, 2000)等議題。一般估計約有九成的ERP專案有預算超支，時程拖延的狀況，而其中至少有1/5是完成作廢的失敗專案(Trunick, 1999)。對企業而言，像ERP這類大型系統萬一失敗，其後果難以想像，因為它往往牽涉到上億元的損失，甚至可能威脅企業的正常營運(Bingi, Sharma & Godla, 1999)。在國外，甚至不時傳出因ERP導入失敗而倒閉的例子(Bicknell, 1998; Tiazkun, 1998)，可想而知，ERP的導入困難度很高(Kumar, & Hillegersberg, 2000)。所以，ERP的導入必須仰賴一些策略性的指導，讓參與人員在面臨ERP導入過程中，能有一個決策的依據(Gregg, 1998; 劉士豪等, 民89)。

(二) 中小企業的現況

根據經濟部中小企業處所發布的訊息指出：國內中小企業佔企業總比率 98%，而且資訊化的需求相當迫切。學者王寒柏(民 89)更指出目前中小企業所面臨的問題包括：

1. 多工廠、多國企業：各地的管理模式、軟體、硬體、通訊等架構不盡相同，資訊無法集中，資源無法共享。同時透過大陸台商日益增多，財務、生管、技術等皆移至大陸，在無法管控的情況之下企業面臨的除了外在的競爭還有內在的資源管理。
2. 市場需求變化迅速：市場不確定性高，組織機能與人員調度之靈活性皆必須較以往來的動態，否則將跟不上環境的變遷而被淘汰。除此之外，還有多角化經營所面臨之生產與行銷資源管理問題。
3. 弱勢供應鏈：資源缺乏替代性，導致無法有效分析資源使用和了解成本與效益。
4. 人才經驗無法傳承：經驗建立在「人」身上，我們必須要了解，知識庫才是企業最大資產。

而中小企業對資訊系統的需求包括(王寒柏，民 89)：

1. 電腦管理人員，非人員管理電腦：流程監控、異常提醒、系統人員取代 MIS 以及兼具學習與管理綜效。
2. 系統將就公司，非公司將就系統：操作簡易人性化、設定與維護快速、軟硬體售價合理、產業客製化、小而精擴充性高。
3. 資訊提供環境，非環境提供資訊：知識管理、動態化報表處理、網路行銷與交易。

如此一來，ERP 即是中小企業問題之最佳解決方案。ERP 形同是資訊系統骨幹，提供一個資訊系統整合的基礎平台，整合組織內各個功能部門間的資訊和以資訊為基礎的流程。只要透過網路，便能夠掌握企業物流最新動態，減少溝通協調的成本，節省傳統表單作業之費時流程，以及達到付款機制的網路化，節省可觀的事務人力與物流程序，好讓企業更有效地利用資源，以提昇競爭力。

然而，現今國際上常被大企業所採購的 ERP 套裝軟體，卻不見得適用台灣的中小企業。而且，中小企業財力資源有限，無法負擔高額的導入費用以及其後的教育訓練和顧問費用。如果能夠有一套針對台灣中小企業企業資源規劃導入的策略架構，以縮短導入時程，降低導入時所必須花費的分析成本。那麼，對於國內中小企業而言，將會有更多的時間來研發更多更精良的產品以提昇自身的競爭優勢，對於台灣的整體產業發展環境，也將會有更進一步的新契機。

基於此，本研究藉由個案探討的過程以了解台灣中小企業的流程，並由深入瞭解企業資源規劃系統的特性，探求台灣中小企業在導入企業資源規劃時所應遵循的步驟，再藉由實務

的分析佐以文獻的探討，推行出台灣中小企業導入企業資源規劃時較適合的模式，以期在有限的人力、時間及預算之下，能順利完成企業資源規劃的規劃與導入，進而提昇企業的競爭優勢。

二、企業資源規劃與策略架構

(一) 企業資源規劃

Leiber (1997) 認為 ERP 是一套跨企業的資訊系統。ERP 軟體為支援跨國企業的運作，更支援多點管理、多語言以及多種貨幣的處理能力，軟體內所隱含的作業流程是藉由軟體供應商汲取世界頂級企業營運作業模式的實務精華 (Best Practice)，讓企業可由標竿學習的方式進行流程再造 (劉鳳如，1999)。

Davenport (1998) 也提出他對 ERP 的看法以及說明：

1. 所謂的企業系統(Enterprise System)或稱為 ERP 就是代表著一種合作式運算 (corporate computing) 的新模式，ERP 系統通常是現成的軟體系統，它讓企業以一個單一的、整合的系統去取代原有的資訊系統，和以往資訊系統所不同的是 ERP 系統的使用會在公司的策略、文化與組織結構上加上 ERP 系統本身的運作邏輯，並且通常會使得公司去改變經營商業活動的方式。
2. ERP 系統會進行某種程度的客製化，但是整體系統的複雜度也通常會使得使用者無法對主要部分進行修改。企業可以選擇所要安裝的模組，再利用組態表來針對模組設定細項的功能。如此就可以達到一定程度的客製化。所以，ERP 系統的組態機制可以由以下兩點來說明：
 - (1) 模組(Modules)：大多數的 ERP 系統都是模組化，公司可依據其需要決定要安裝的模組。
 - (2) 組態表(Configurable tables)：透過組態表的設定，公司依據其營運的型態來設定系統獨特的樣貌，例如：SAP R/3 系統就提供超過 3000 種的組態表。
3. 集中式的資料庫：透過集中整合式的資料庫，讓企業間的各個部門可以彼此分享其中的各項資源。

由此可知，ERP 的概念之所以為形成，主要是希望可以運用彈性、快速反應與有效的利用整體的資源，來達到「多樣大量」的生產模式，進而提昇企業整體的競爭優勢以及符合動態的環境轉變跟與日俱增的客戶需求。

事實上，我們可以發現 ERP 在不同的構面，就會有不同的定義。如果由單一構面來討論或看待來看導入 ERP 的企業體，那麼絕對會失去 ERP 在其他構面的優勢。學者郭榮昌(民 89)即從四個角度來觀察 ERP。

- 1.商業的角度：ERP 是一種「企業再造」的解決方案，藉由資訊科技（IT）的協助，將企業的營運策略與經營模式導入整個以資訊系統為主幹的企業體之中。言雖如此，ERP 卻絕不僅僅只是科技上的改變，它還牽涉到組織內部所有關於人員、資金、物流、製造，乃至於整個運作流程和組織機制相關的全方面「變革管理」。換言之，ERP 系統能夠有效整合各式各類的相關資訊，並且協助決策主管迅速的分析市場環境，了解產品銷售特性，同時能即時地訂定因應策略。
- 2.組織流程的改革：從組織內部的構面來看，ERP 系統涵括組織的運作、管理、溝通、檔案處理，以及企業的關鍵流程之決策制定，同時也整合以往的物料需求計畫(MRP)、人力資源管理、財物管理、專案管理等既有的架構，更納入「全球運籌」的觀念實作。
- 3.技術架構的突破：ERP 的技術架構有一個基本的信念。在整個企業組織內，要讓所有使用者使用單一的資料庫系統和共通的應用程式，以及統一的使用者介面。基於上述前提之下，ERP 業者廣泛的使用各種網路技術，從 Internet 到近幾年企業內部興起的 Intranet 和 Extranet 觀念，讓導入 ERP 系統的企業能夠由內到外都擁有相同的使用界面與統一的商業資訊，大幅提升溝通能力與組織運作的效率。為了要提供使用者更有效率的操作環境，多年的嘗試下來，ERP 業者發展出一種三層式的主從架構。經由這樣的方式，使得使用者端的介面層（UI，User Interface），與中間的應用程式層（Application Layer）和最底層的資料庫（Database）能夠釐清彼此的功能領域，並且分層管理，不論在資源的重複使用或是管理便利性上，都有很大的突破。
- 4.整體管理效能：最後，從功能面來說，一般的 ERP 系統主要提供的功能有產業供應鏈管理，財務管理，生產管理，人力資源管理，以及專案管理等。不過，因為各種產業的特性與不同公司間的實際營運狀況有相當大的差異，所以在導入 ERP 系統的時候，有時又會以選擇性的方式增加一些外掛的模組，來提升整體的效能。

(二) ERP 導入策略

企業若能夠成功導入 ERP，將為公司所帶來許多好處。但是，最關鍵的是 ERP 能否順利執行，似乎是一個更現實的問題。我們可以從 ERP 導入績效的兩構面觀察：一是執行績效，強調 ERP 的導入能夠順利完成，往往因時程急迫以及預算限制，導致系統上線後，卻不被使用者接受而宣告專案失敗(Cameron, 1998)；另一是導入效益，更多案例是因為執著於滿足使用者的需求，而導致 ERP 範疇不斷調整，模組規範不能確認，造成導入延宕無

法順利結案之慘況(Sweat, 1999)。因此，企業在導入 ERP 之策略選擇會限於兩難的窘境(劉士豪等,民 89)。所以，從實務經驗來看(Gregg, 1998)，ERP 的導入必須仰賴一些策略性的指導，讓參與人員在面臨 ERP 導入過程中，能有一個決策的依據。

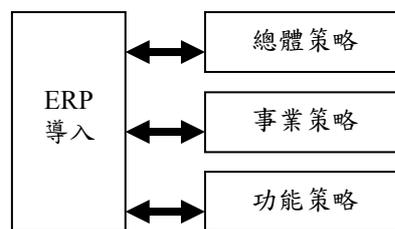
所謂的「策略」，就是企業運用、分配其掌握的資源，配合其所處環境的機會與威脅，以達成企業目標的方法(潘振雄,民 88)。換言之，企業必須在本身特定資源條件的限制下，追求最佳的結果。而不同的企業，其資源條件不同，所處環境各異，所應該選擇的策略內涵必然就有所不同。既然如此，顯然就不會有一種放諸四海的最佳策略可以讓所有的企業一體遵循。

所以，ERP 的導入也一樣適用以上策略的本質。企業應該透過本身導入策略的選擇，尋求本身資源條件與環境限制的平衡(fit)，進而在本身種種限制之下，達成最佳的導入績效與最低的導入風險。

Hofer & Cshendel(1978)、Lorange(1980)則將策略區分為總體策略、事業策略、功能策略三個層次。分述如下：

- 1.總體策略(Corporate strategy)：決定各事業應進入何種領域，事業單位間資源配置，各事業單位發展及配合，以達成公司目標。
- 2.事業策略(Business strategy)：決定特定事業單位如何在其事業領域，獲得或維持其競爭優勢，以配合公司總體策略，達成事業目標。
- 3.功能策略(Functional strategy)：事業內各功能單位，配合事業策略與目標，將不同資源生產力最大化，以促使事業策略成功。

總而言之，ERP 的導入涉及組織各層級，並不是只由高階主管來決定，更需要全公司員工的全力配合，如圖一所顯示：ERP 導入之策略應與各個策略層次之對映關係。



圖一 ERP 導入與策略之對映
資料來源：本研究整理

ERP 導入過程之複雜，可想而知將會形成很多不同的策略問題，如：人事行政、財務會計、生產管理等專業課題。而這些問題所涵蓋的變因也很多、相互牽連的關係也很密集。而學者 Galliers(1993)即提出以劇本為基礎(Scenario-Based)的資訊架構發展方法，其主要將資訊系統策略之形成與建構區分成「真實

世界」和「概念性思考」兩項描述，真實世界著重於企業組織現況之描述；概念性思考則著重於組織未來之需求。基於此，我們可以將「真實世界」所發生的問題概念化，進而產生一組架構(framework)。在這個架構中，我們將「策略」定位為主要的元素(elements)並將其組合起來，形成策略架構(Strategic Framework)。

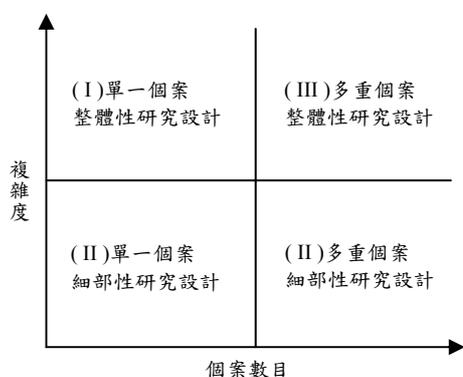
中小企業導入 ERP 可以帶來絕佳的效益。目前 ERP 軟體廠商或者是顧問公司，大多都是針對國外大型企業的流程來推行導入 ERP 的工作。從流程模組規模及成本兩方面來看，並不見得適用中小企業。所以，如果能夠有一個架構以策略為出發點，思考導入 ERP 時所應該具備的種種條件以及方法，以協助中小企業描繪出其導入的步驟，那麼將可以有效的降低導入 ERP 的風險以及成本，進而快速的完成導入的工作，提昇該企業之競爭能力。

三、研究方法

(一) 個案分析

本研究主要是探索企業導入 ERP 策略的訂定過程並產生一連串的策略組合，進而推論出導入 ERP 的策略架構。而對於企業策略之研究，Hambrick(1980)提出四種不同的研究方法(approaches)：策略本質描述法(Textual Descriptions of Strategies)、策略部份衡量法(Measurement of Parts of Strategies)、策略類型法(Typologies of Strategies)、策略多變量衡量法(Multivariate Measurement of Strategies)等。

其中，策略本質描述法是透過個案分析方式，以教科書上的策略規範內容來描述(非衡量)其所研究之企業與其採用的策略內容，多屬質性分析(qualitative analysis)，符合本研究之目的，有利於研究之進行。透過這樣的分析方式，因個案分析的調查單位少，可以集中資源做詳盡的調查，從而對整個案例有更全盤且綜合的了解。同時，可以對個案針對更長時間的觀察，這樣在掌握了整個來龍去脈之後，就可以作出更細緻深入的分析和相對應的診斷，從而避免作出泛泛而論的觀點。



圖二 個案研究矩陣
資料來源：Yin, 1989

(二) 個案樣本選擇

在研究的個案選擇上，基本上可以分成兩種維度來做分析，第一是個案的數目：單一個案或者是多重個案；第二是分析單元的複雜度：整體性的分析單元或者是細部性的分析單元(Yin, 1989)。透過這兩種維度，將可以產生四種不同的研究方式，如圖二。

適用單一個案研究設計的情況有三種：

1. 揭發性的個案 (Revelatory Case)：對於以前研究的事件有考慮不周全的地方，能夠提出有利、合理的證據，以補齊不足。
2. 特例性的個案 (Extreme or Unique Case)：對於個案有其獨特之處，值得好好加以探索。
3. 批判性的個案 (Critical Case)：對於現存理論，使用現行個案加以驗證或是予以駁斥。

整體性的設計，則主要是針對特定的現象或是計畫進行深入的研究，以瞭解其共同的特性。當進行研究之時，如果無法在邏輯上明確的區分各個不同的分析單元，並且研究的相關理論具有整體的特性時，選擇整體性設計，以針對個案進行研究，是一個相當適當的方法。

對於個案公司的遴選，有著以下的因素：

1. 國外 ERP 的推行已經行之有年，但是國內的企業對於 ERP 的定義還是有認知上的誤差，本研究希望能透過深入的訪談與探索，挖掘出 ERP 導入策略上的現況，並將理論與實務做一個驗證。
2. ERP 是一個針對企業整體的應用性策略資訊系統，並非就單一的作業流程就可以瞭解全面的架構，因此必須針對整個企業來進行探討的動作。
3. 對於企業的深入研究，為了瞭解其整體的構面以及其蘊涵其中鮮為人知的資訊，需要投入相當長的時間，但是，又因為研究時間的限制，僅僅能針對一家個案公司進行探索與檢討。

基於上述原因，本研究採取在上圖個案矩陣中的第一型單一個案整體性研究設計。在此，本研究遴選出一家在工程製造上頗具知名度的工程顧問公司來進行訪談。該公司的目前電腦化程度相當高，但是資訊卻沒有辦法有效的整合。因此，該公司主管希望能有一個針對導入企業資源規劃較為完整的策略架構，來減少導入企業資源規劃所遭受的阻礙，以期望順利且有效的整合企業內部資源，甚至是依此導入的策略架構向外擴充到其供應鏈管理(SCM, Supply Chain Management)上。這樣的理念，剛好跟本研究的研究目的不謀而合。所以，本研究即遴選該企業作為個案研究的對象進行研究，希望可以從中發展出針對國內中小企業導入企業資源規劃的策略架構，以協助該企業在工程製造產業中順利脫胎換骨。

四、個案研究

(一) 個案公司的簡介

本研究之個案公司（以下簡稱 K 公司）創立於民國七十一年八月，係累積關係企業三十餘年代理國外製程技術，化工、石化、食品等整廠尖端科技設備，以及多年安裝、試車、維護經驗，為建立自有技術基礎，提高工程水準及加強對各項產業之技術服務而設立。所以，K 公司乃為一集規劃、設計及施工於一體之綜合性機電工程公司。

本研究之所以會選擇 K 公司作為個案公司，主要的原因是 K 公司雖然是以工程製造業起家，但是卻不會侷限於自己的發展，反而積極地向外尋求更新的技術，並且擅用資訊科技來加強企業內部的流程整合與再造。同時，K 公司本來就在該產業領域中佔有一定的地位，也是少數幾間帶頭導入 ERP 的公司之一。因此，其研究結果對於其他同類型的公司或者產業具有一定的影響力。

(二) 個案公司作業的檢討

根據訪談結果，將個案公司的主要作業分成三大部分：專案管理、工廠廠務管理及物料之進銷存、內部人事制度管理。表一即為本研究與使用者的訪談以及自身的觀察，彙整個案公司在導入 ERP 前之現行作業問題與缺失。

表一 個案公司現行作業問題與缺失

作業範圍	作業問題與缺失
專案管理	1. 工時記錄填寫不確實 2. 花過多人力於工時檢核 3. 專案成本不易控管 4. 人力資源調配不當 5. 報表繁瑣
工廠廠務管理及物料之進銷存	1. 緊急採購造成物料庫存以及成本掌控不確實 2. 庫存不確實 3. 特殊的產品需求 4. 溝通費時 5. 缺乏完善的銷貨系統
人事管理	1. 兩種不同員工類型的問題 2. 總公司與工廠流程不一致 3. 過多的人工處理 4. 繁瑣的程序制度 5. 會簽的層級過多

資料來源：本研究整理

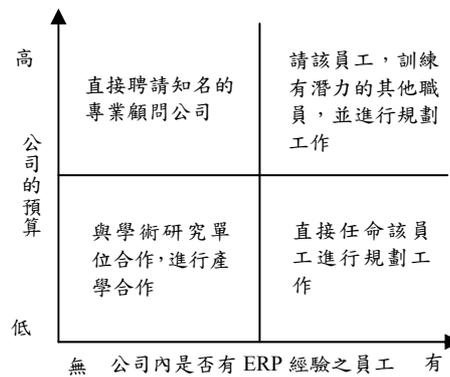
(三) ERP 導入過程

● 政策推行

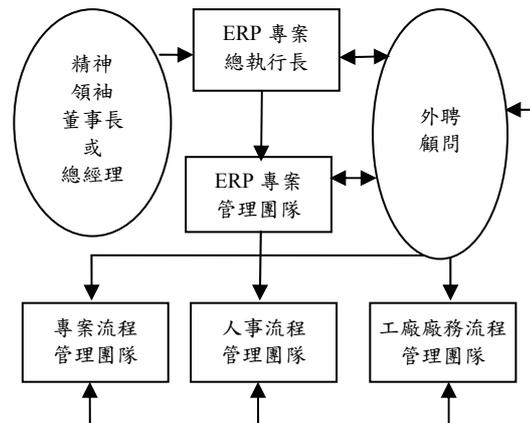
取得高階主管們的一致性的認定，個案公司便成立一個專案執行委員會；其專案委員會中包含管理部門、MIS 部門、專案部門、工廠並且外聘顧問來協助 ERP 專案計劃的導入。

而專案委員會成員的篩選過程則是以部門專業為首要考量，以及該專案參與人員篩選條件包含：熟悉作業流程、支持 ERP 推動理念、工作表現具高度使命感，以及對 IT 不會抗拒等四項條件。並且，個案公司的董事長也發函表示全公司導入 ERP 重整企業流程之決心，並且賦予適當的執行權力給予專案委員會。

此外，在聘請顧問的考量上，初期以流程規劃為主以及經費預算的顧慮，聘請顧問與否之選擇策略如圖三。為了讓 ERP 導入順利執行，個案公司所聘請的顧問認為有必要將專案委員會中設置一位「精神領袖」。尤其是遇到跨部門之間的流程問題時，該「精神領袖」更可以適時的跳出來調解糾紛。還有對於顧問的支援的窗口也應該擴大到全部的委員會，而不應該僅僅只有針對上層的人員，其主要的考量是：ERP 是一個全面性的改革，在規劃的層次應該要有通盤的考量，所以在設計階段，顧問應須要也務必要和整體的執行委員會有完善的溝通管道。所以，ERP 專案執行委員結構，如圖四，各部門之職責整理如表二。



圖三 顧問選擇之策略矩陣
資料來源：本研究整理



圖四 ERP 專案執行委員會結構圖
資料來源：本研究整理

表二 ERP 專案執行員會職責分配表

名稱	職責
精神領袖 (董事長或 總經理)	1.必須是公司中具有實際影響力的人員 2.代表公司強力推動 ERP 的決心
ERP 專案 總執行長	1.劃分各團隊之權責 2.監督各團隊的總目標是否偏離 3.控制各團隊的專案規劃以及進行 4.快速決策 5.決定組織資源的分配 6.審視專案計劃書
ERP 專案 管理團隊	1.領導底下的專案團隊 2.管理底下的專案團隊 3.指導底下的專案團隊 4.協調並解決底下各團隊中的衝突 與問題 5.專案品質的控管
公司專案 流程管理 團隊	1.負責專案管理流程的整理 2.負責專案管理流程合理化的規劃 3.負責專案報表合理化 4.文件製作
公司人事 流程管理 團隊	1.負責人事管理流程的整理 2.負責人事管理流程合理化的規劃 3.負責人事報表合理化 4.文件製作
工廠廠務 流程管理 團隊	1.負責工廠廠務管理流程的整理 2.負責工廠廠務管理流程合理化的 規劃 3.負責工廠廠務報表合理化 4.文件製作
外聘顧問	1.提供 ERP 專案問題諮詢 2.針對流程重整中問題的諮詢 3.提供、監督與審視專案執行的計 劃表 4.審核專案團隊的文件

資料來源：本研究整理

● 軟體選購

在成立專案委員會之後，個案公司開始和顧問檢討應該選擇哪家 ERP 供應商的 ERP 軟體來進行 ERP 的導入。但是，在分析企業整體流程之後，發現以下問題：

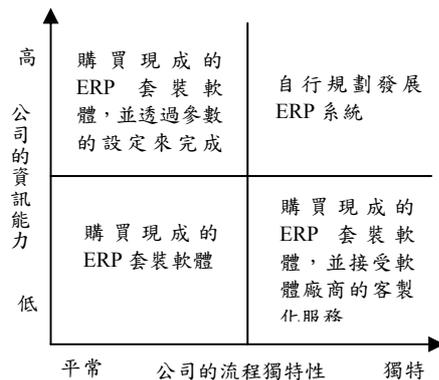
- 1.個案公司的流程特殊：公司體制內，區分有兩種類型的員工：專案員工與一般員工。還有，總公司與工廠間的作業流程也不盡相同。
- 2.個案公司的預算有限：雖然，高階主管們或者董事長已經表示支持 ERP 導入的意願，但是在現實的考量下，並沒有過多的預算給予 ERP 專案團隊。
- 3.個案公司員工接受電腦的程度高：平時個案公司的員工都會利用一些基本的辦公室套裝來協助本身的日常作業。而公司內部的 MIS 也有一些軟體開發與規劃的經驗。

4.財會部門已經有完善的資訊系統：由於財會作業複雜，所以早在先前財會部門就已經導入了其他軟體廠商所提供的財會資訊系統，因此，在這次的 ERP 專案僅就資料庫的部分跟財會系統串聯。

所以，基於上述原因，個案公司與顧問將目前的問題區分為兩大類：一為預算問題，一為流程問題。

預算問題，由於中小企業財力有限，個案公司認為並沒有辦法導入 SAP 或者是 Oracle 等大廠的 ERP 系統，因此傾向於購買國內的 ERP 軟體套裝或者是自行建構 ERP 系統。

流程問題則是個案公司本身的流程相當特殊，詢問過國內的一些 ERP 軟體提供廠商以及顧問的多方考量，加上個案公司本身的電腦化程度其實不錯，可以試試自行建置 ERP 系統，以一個單一的資料庫串聯起整個公司的流程，有效的分享部門間的資源，甚至也可以將財會部門的系統透過自行撰寫的介面來給予連接。因此，個案公司的專案執行委員會決定捨棄由外面購買現成的 ERP 軟體，轉而自行開發，其軟體選購的選擇策略如圖五。



圖五 ERP 軟體選購之策略矩陣

資料來源：本研究整理

● 人力使用

個案公司決定要自行規劃發展 ERP 系統並導入之後，便將 ERP 流程規劃交由專案執行委員會，而 ERP 程式的撰寫則採用外包方式。促成此一策略的決定原因，主要有二：

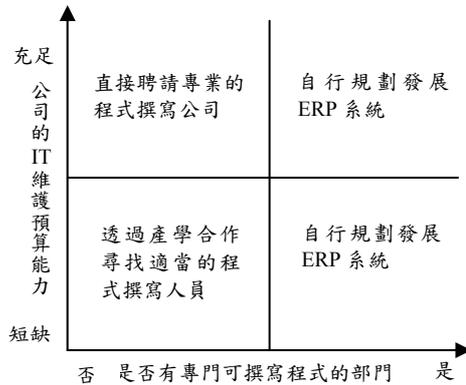
- 1.減輕 ERP 專案小組的負擔：在導入 ERP 的時候，專案人員常常承受的莫大的壓力。因為除了平日的工作之外，尚負責 ERP 導入專案的規劃作業，如果再加上程式寫作的壓力，可能會造成員工無法負荷的情形。
- 2.術業有專攻：交由外面專門撰寫程式的資訊人員，一方面可以保證撰寫的品質，一方面也可以讓專案小組專心規劃的動作。

因此，在這樣的考量下，個案公司與顧問決定將程式撰寫的部分皆由外面的專業資訊人員。其主要的職責區分如表三，而圖六則是程式撰寫人員的選擇策略。

表三 外包程式人員與 ERP 專案執行委員會之職責區分

名稱	職責區分
個案公司各流程管理團隊	系統分析部分： 包含：程式流程的設計規劃、資料庫設計規劃、程式介面的設計規劃...等。
外包程式撰寫人員	程式撰寫部分： 包含：程式碼撰寫、資料庫的轉換、程式流程的最佳化...等。
ERP 專案管理團隊	負責內部各流程團隊與外包程式撰寫人員的溝通與協調。
外聘顧問	技術支援、架構諮詢...等。

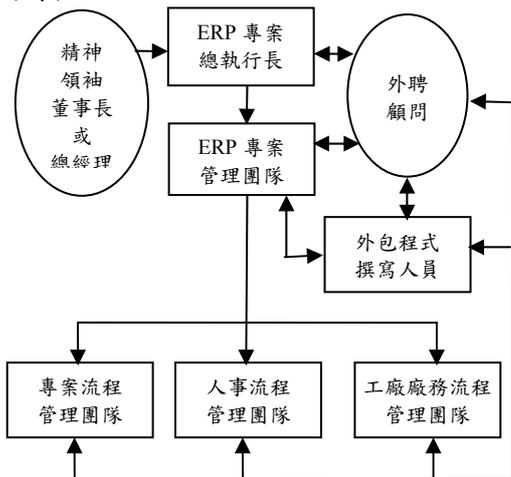
資料來源：本研究整理



圖六 資訊人員選擇策略矩陣

資料來源：本研究整理

所以，整個專案執行委員會結構變更如圖七，將外包程式撰寫人員納入專案執行委員會之中，並且控管撰寫時程，以便掌控整個開發的時程。



圖七 ERP 專案委員會結構圖
(含外包程式撰寫人員)

資料來源：本研究整理

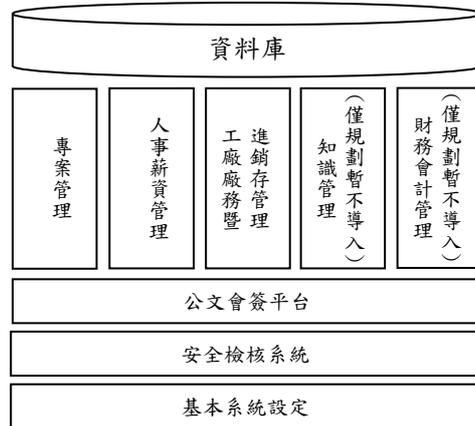
● 流程整合

各流程管理團隊必須配合公司內部流程的重整，其中包括：流程再造、報表合理化、

ERP 系統功能的定義。其中，針對公司內部兩種類型人員應該如何整合、總公司與工廠之間的溝通如何變得更有效率以及落實效率管理的政策作重點式的改進。換句話說，個案公司利用 ERP 的導入來促成內部 BPR 的動作，也期望透過 BPR 來消滅 ERP 導入的阻力。

由此發現一個導入 ERP 的重點：「導入企業資源規劃如果僅是單單將它看做是一般的資訊系統是沒有意義的，因為其系統構面是擴及整體。所以，企業如果整體的流程有問題，那麼導入之後的 ERP 也很有可能是不具任何效益的資訊包袱而已。而企業施行流程再造後，如果沒有順勢將 ERP 帶入企業中，那麼先前的努力就會浪費掉了。」

經過流程再造後，ERP 專案執行委員會將 ERP 系統架構規劃如圖八，系統功能說明如表四，並將資料庫串聯起來，而所有的子系統都會在底層之上運作，平時可以處理個別的事務，但是如有必要也可以透過通用的資料庫存取系統資源，以達到資源整合之效益。



圖八 個案公司 ERP 系統架構

資料來源：本研究整理

表四 個案公司 ERP 系統功能說明

系統名稱	內容描述
ERP 系統底層	基本系統設定 1. 員工資料設定 2. 部門資料設定 3. 其他的基本資料設定
	安全檢核系統 1. 權限設定 2. 認證與授權
	公文會簽平台 1. 電子化表單 2. 公文送件與退件統計
專案管理子系統	1. 專案管理 2. 專案人力管理 3. 專案時程管理 4. 專案成本估算 5. 工時記錄

人事薪資管理子系統	1.請假管理 2.加班管理 3.出勤管理 4.考核管理 5.升遷與獎勵
工廠廠務暨進銷存管理子系統	1.庫存管理 2.採購管理 3.品質管理 4.生產排程管理 5.訂單管理 6.操作管理 7.後勤管理
知識管理子系統 (僅於規劃階段,暫不導入)	1.員工訓練 2.企業智慧管理 3.專家系統 4.全文搜尋
財務會計管理子系統 (僅於規劃階段,暫不導入)	1.會計總帳 2.應收、應付管理 3.票據管理 4.資產管理 5.成本中心

資料來源：本研究整理

其中，專案管理子系統、工廠廠務暨進銷存管理子系統以及人事薪資管理子系統原本就在規劃範圍內，而知識管理子系統則僅在規劃階段，不在本研究中討論，而財務會計管理子系統則是個案公司列為第二階段的實作重點，目前僅就資料庫的部分與原先系統串聯，而不會將該子系統納入此階段的 ERP 導入中，不過，該子系統的規劃還是會同時進行，以避免日後真正要導入此部份的時候，會與其他子系統尤其是人事薪資、專案管理以及廠務管理部分會有相衝突的地方。而電子公文會簽平台則是負責提供企業內部表單的簽呈。專案執行委員會認為先前企業內部的人工作業實在過多，因此有必要將公文會簽電子化，如此不但會讓平時作業更有效率，也讓總公司與工廠在公文傳遞上更有效率。

● 技術開發

在決定了 ERP 整體的系統功能後，個案公司的 ERP 執行委員會便開始研討應該採用何種技術架構來開發整個系統。其主要的提案有二：採主從式架構搭配 C++、VB 或者是 Delphi 等第四代程式開發語言；另外一個方案則為例 N-Tiers 的架構搭配 DHTML 以及 Server-Side Script Language 如 ASP... 等為主要的開發工具。最後選定後者為整個 ERP 的開發技術，採用 Web-based 的應用系統架構，透過 ASP(Active Server Pages)這種 Server-Side Script、Microsoft COM(COM+) 元件以及

Microsoft SQL Server 的使用來建置出一個高可用性(High Availability)以及高延展性(High Scalability)的多層次分散系統。讓使用者可以在任何作業系統上透過瀏覽器(Browsers)來存取 ERP 系統的服務。而選擇此種架構的主要原因有下列幾點：

- 1.友善的介面：Web-Based 的介面可搭配豐富的圖形與提供方便的超連結功能便於使用者容易上手，簡短使用者對於系統的學習曲線。
- 2.高可用性：透過元件化的使用，隨時可以快速的建構出相同的應用程式環境。甚至若有其他的協力廠商開發出更 powerful 的系統元件此種元件化 ERP 架構也可以隨時轉換其他元件的使用，讓 ERP 系統升級。
- 3.高延展性：可以透過伺服器叢集將 ERP 環境升級，透過一些負載平衡(Load Balancing)技術，例如：網路負載平衡(NBL, Network Load Balancing) 以及 元件負載平衡 (CLB, Component Load Balancing)來有效的降低系統的負荷。使其可以最小的變動之下，仍然維持 ERP 系統的效能。
- 4.連結性高：透過 TCP/IP 的通訊協定，日後一但有跨區域性的需求，可以隨時以 Internet 的連線，經由 VPN 直接連上 ERP 系統，並可以有效的減少網路通訊成本。
- 5.方便維護：由於分層次的概念，使得系統可以做一個有效的區分，讓開發人員在維護時，不需要常常動到整個系統的架構。
- 6.使用環境廣：因為是透過 HTTP 與 TCP/IP 來傳送資訊，所以除了一般的辦公室電腦上的瀏覽器之外，甚至可以利用行動電話、PDA 等行動裝置來存取 ERP 的服務。
- 7.符合未來的需求：ERP 絕對是電子化企業的骨幹，更是通往全面性電子商務環境的跳板，透過 Internet 架構所建構出來的 ERP 環境，將來可以透過 XML 將企業的供應商或零售商作垂直或水平的整合，來建構一個供應鏈的環境。

在開發的過程中為求上線迅速，ERP 執行委員會採用 prototype 的開發方式。一旦程式設計人員完成了某個系統的雛形，就會立刻測試並加以討論，然後修改出更符合目前個案公司的需求。開發完成之後，執行委員會便會在各部門挑選前導使用者來進行最後的測試，並作最後的效能調整。

● ERP 系統導入

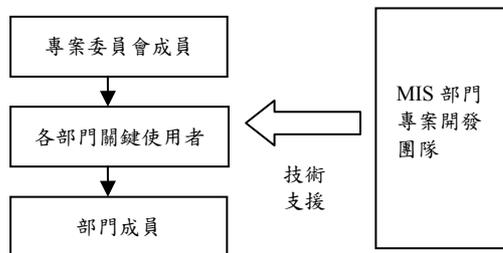
導入 ERP 不僅是一個部門的事，它是需要全公司的整體配合才能夠發揮最大的效益。因此，個案公司的分析策略採用「全盤的分析，個別的導入」，也就是說，在系統分析的階段是將每一個模組都考慮進去，而先不去看該模組是否會馬上導入，在這樣的分析方式

可以確保日後導入其他的模組時，不會和先前已經導入的模組發生不相容的情況。而在系統測試上，專案執行委員會則參考著名管理顧問公司 KPMG 的 R2i 方法，先採取個別模組的功能測試，最後再採取全公司的整體測試，以縮減整個專案導入的時程。

● 教育訓練

在使用者訓練的方面，個案公司為了節省經費則採用由專案執行委員會中的成員，來擔任講師。這樣做的原因有二：一是節省成本；另外，由於是自行開發，所以專案執行委員會的成員們反而較外聘的顧問還要熟悉該系統。

此外，為了能夠快速上線，在使用者訓練上採用階層式的訓練策略。先由專案執行委員會的成員訓練關鍵使用者，然後再由關鍵使用者到部門中推廣。而 MIS 部門與專案開發團隊則負責技術支援。整個訓練策略如圖九。



圖九 教育訓練策略
資料來源：本研究整理

個案公司已經開始使用專案管理系統以及部分的人事薪資管理系統，而工廠廠務管理暨進銷存管理系統部分則正在最後的系統調整，並於民國 90 年 8 月底上線。而在個案公司完成上櫃動作後，便會開始著手其他的部分，如知識管理...等。

(四) 個案公司導入過程檢討

在個案的導入過程中，我們透過訪談以及實地的觀察，本研究歸納出個案公司導入 ERP 的過程中會影響到整個 ERP 專案的負面因素：

1. 專案人員離職：在整個的導入過程中，個案公司的專案團隊曾有多次的人員離職現象，而且離職的員工以 MIS 部門居多，或許是因為導入 ERP 的壓力過大所導致其員工離職，但是，這樣的舉動或多或少都會打擊到整個專案導入團隊的士氣。
2. 文件整理不確實：專案人員離職後，沒有留下適當的記錄或者是文件，尤其是個案公司採取 ERP 以及 BPR 並進的方式，其中牽涉公司流程重整的地方相當多，導致後來的替補人員必須重新開始該專案的學習曲線，進而影響到整個開發的時程。
3. 特有流程所衍生的問題：在先前的分析有提到，個案公司在某些流程上面，為了作業方

便而產生了一些特殊的作業流程，如：緊急採購等。這些在流程再造上本來應該修正的問題，卻因為某些因素而沿襲舊有的流程，導致開發上的困難，更甚者有可能會造成日後 ERP 的效能不彰。

4. 系統測試人員的代表性不足：在進行 ERP 系統測試的時候，部分系統的使用人員代表性不足，導致沒有辦法完全的測試出系統功能的完整性，等到正式上線的時候，才發現有邏輯性錯誤。等到這時候，回過頭來修正，就浪費更多的人力、物力與時間了。
5. 外包人員的管理不當：由於個案公司為了精簡開發人力，採用了外包的方式來撰寫 ERP 系統程式，不過，對於該外包團隊的素質以及如何去管理該外包團隊，個案公司並沒有花太多的心力去掌控，因此造成了外包團隊開發時程延宕、團隊成員素質良莠不齊整狀況發生。

以上所發生的問題，都會造成導入 ERP 的隱性成本增加，而個案公司的專案經理以及顧問也針對上述五點問題提出解決之道，其描述整理為表五。

表五 ERP 導入過程之負面因素檢討

負面因素	解決方法
專案人員離職	1. 團隊領導人需要隨時掌握團員的心理調適與士氣。 2. 給予優渥的獎勵，如完成階段性目標就給予紅利獎金或補休。
文件整理不確實	1. 落實文件管理制度，團隊領導階層需負責督促文件的管理作業。 2. 定期核對文件的內容。
特有流程所衍生的問題	1. 加強跨部門間的溝通。 2. 加強高階主管們的共識。
系統測試人員的代表性不足	1. 選擇年資為高的使用者。 2. 選擇在部門中層級較高的使用者，最好是一路升遷上來的人。
外包人員管理不當	1. 訂定合理化的外包合約。 2. 增設與外包團隊的溝通人員，隨時監督外包團隊的作業。

資料來源：本研究整理

(五) 個案公司的 ERP 導入策略架構之歸納

根據整個個案探索的過程，我們可以發現個案公司在整個導入 ERP 過程皆以縮短導入時程與節省導入成本兩大限制為參考決策之最高指導原則；其主要原因在於，中小企業的營運過程，經常會受到環境的衝擊，如果想要及早享用到 ERP 的成果而避免被環境的波動所影響，則必須要能夠比其他企業更快速地導入 ERP。除此之外，中小企業本身的資本額有限，對於導入成本會比其他的企業更為苛求。

所以，個案公司在導入 ERP 的總體策略，蓋以時間與成本為最大考量，以取得本身資源條件及環境限制的平衡。

表六為整理個案公司在導入 ERP 的過程中，以總體策略：縮短導入時程與節省導入成本為依歸，所採取的七項功能策略：

表六 個案公司導入 ERP 過程所採用的功能策略

策略名稱	決策依據	解決方案
政策推行策略	1.希望減少溝通成本 2.希望加速決策的時間	透過專案人員選擇要點，成立專案領導團隊，並搭配顧問選擇策略矩陣以 Top-Down 的方式推動 ERP 概念。
	說明：整個 ERP 的成功，不應該僅僅只是高階主管的強烈支持。一個強而有力、能夠貫徹當初導入 ERP 的理念團隊亦是相當重要的一環。個案公司能夠集合企業內部各個部門的精英，為 ERP 的導入而努力，其中主要的成功關鍵之一，應該歸功於導入前的多次溝通協調。也因為有了這些事前的溝通，所以在導入的過程中，大部分的高階主管以及專案成員都有個共同的目標與願景，因此可以順利的導入，減少不必要的摩擦。	
流程整合策略	1.藉由流程合理化減少導入過程的阻礙 2.推動 ERP 以促使組織進行再造工作 3.縮短開發時間 4.減少溝通成本	透過 ERP 專案小組進行流程分析與再造的工作，讓 ERP 與 BPR 齊頭並行。
	說明：ERP 與 BPR 有著密不可分的關係，在此個案研究中可以看得出來。在流程再造的過程中，專案團隊的高階主管與精神領袖(董事長)一直扮演者相當稱職的角色，在這變革管理與企業再造的過程中，個案公司的主管皆表示著對於 ERP 導入以及流程再造的支持，甚至本身也常常提出對於現有流程所應該改進的地方，這是相當難能可貴的。所以，一旦 ERP 系統的分析過程中，出現了流程不合理的部分，專案執行團隊馬上可以進行流程重整之動作，將以往不合理的部分，去蕪存菁，進而發揮導入後的最大效益。	
軟體選購策略	1.了解自身的需求，避免建置成本的浪費	透過 ERP 軟體選購矩陣，評斷出企業在矩陣中的位置，然後進行購買或者是自行建置的決策。
	說明：成本，對於台灣的中小企業來說相當的重要。因此，在軟體選購上，不應該只是聽外面 ERP 業務推銷員的片面之詞，僅聽了部分的軟體功能就下了決定。應該從全面性的角度來評估、審核，以避免花了大把的銀子卻買了一個大而無當的軟體系統。而個案公司在軟體選購上，主要是以預算為最主要的考量，並且配合 ERP 軟體選購矩陣來了解自身的需求。最後，以自行建置的方式搭配著流程重整的工作來導入 ERP。	
人力使用策略	1.透過產學合作方式，節省人力成本 2.以外包方式，避免人才流失所造成的成本損失	採用外包與產學合作的方式，聘請學術界該領域專家、以及程式撰寫人員。
	說明：透過人力的外包，個案公司不需要自行培養一群專業的程式撰寫員。可以避免人才流失所形成的隱藏成本。另外，也捨棄由外面的顧問公司來擔任顧問，而改採在學術界有經驗的人是來擔任顧問一職。一來可避免如同無底洞的顧問薪水，二來由於個案公司並未採用外面的 ERP 套裝，所以也不太需要那些專業的 ERP 軟體廠商所建議的顧問公司。	
技術開發策略	1.縮短使用者學習時間 2.保留擴充的空間	採用 Web-based 的系統來開發
	說明： 對於技術的選擇，個案公司朝向兩個方向去考慮，一為軟體可用性(availability)，一為軟體的延展性(scalability)。目前，主要的方向為 N 層次的架構並且透過 TCP/IP 的網路協定來作網路上的資訊交換。在這樣的架構上，日後可以輕易的擴充到 Internet 上，而使用者也不需另外去學其他的程式介面。	

系統導入策略	1.縮短全部模組上線時間 2.保有日後模組加入的連貫性	全面分析、階段導入、雛形開發
	說明：個案公司採用全面分析、階段導入、雛形開發三種方式來確保導入的每一個模組都有個別運作的能力，而整合起來也可以達到「無接縫」(seamless)的效果。以期達到 ERP 系統的最佳化，並且透過雛形系統的不斷修正來符合公司內部的流程。在這樣的系統導入策略下，由於已經事前分析過，所以如果日後有新的模組加入，便不需重新花時間以及人力在新模組的分析上。	
教育訓練策略	1.減少外聘專家擔任講師的成本 2.加速員工學習時間	由專案小組擔任教育訓練講師
	說明：由專案小組成員擔任教育訓練的講師，有兩項優點：1.節省成本；2.本身因為負責整個專案的導入。所以對系統操作相當熟悉。經由這樣的教育訓練策略，讓使用者更清楚如何去使用 ERP 系統，也因為講師與學員皆是公司員工，更可以藉由訓練的過程了解彼此，凝聚公司向心力。	

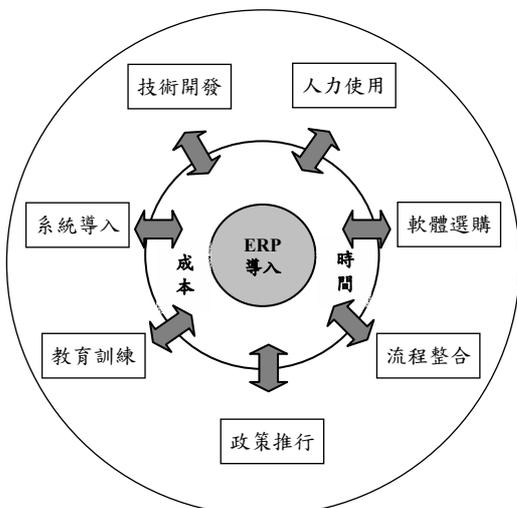
資料來源：本研究整理

經由表六彙整了個案公司在導入 ERP 過程中，每一項功能策略的決策依據，在決策的過程中，我們也可以看到個案公司在訂定策略的一致性：節省導入成本以及縮短導入時程。如果策略之間不一致，則會造成公司資源的錯置與浪費，甚至模糊掉了原先總體策略想要達到的成果，如表七顯示個案公司各項功能策略配合著總體策略—成本與時間的檢查表。

表七 個案公司導入策略一致性

功能策略	總體策略	
	節省導入成本	縮短導入時間
政策推行策略	✓	✓
流程整合策略	✓	✓
軟體選購策略	✓	
人力使用策略	✓	
技術開發策略	✓	✓
系統導入策略	✓	✓
教育訓練策略	✓	✓

資料來源：本研究整理



圖十 台灣中小企業導入 ERP 之策略架構
資料來源：本研究整理

ERP 是一個全面性的解決方案，ERP 所牽涉到的範圍相當的廣闊，因此，在欲達到導入成功的目標之前，在導入的過程中我們需要各種不同的策略來配合，過個案公司的研究，我們也可以發現在導入 ERP 的過程也同樣運用許多不同的策略來完成導入成功的目標。對於這樣的導入過程，本研究將各項策略歸納成為台灣中小企業 ERP 導入的策略架構如圖十。

在這個策略架構中，主要以訂定策略的角度來思考中小企業在導入 ERP 時各項功能策略的配合。在最內圈的部分，就是本研究課題的主要目的之一：成功的導入 ERP；第二圈則是個案公司在導入 ERP 之總體策略：縮短導入時間以及減少導入成本；而最外圈則是說明在欲達到我們的目標(導入 ERP 成功)，以企業內部流程整合為事業策略，並考量自身的限制(成本與時間)下，應該運用何種功能策略來搭配組合，而在策略的決定過程與決策的結果，也會影響到成本與時間的分配。

五、研究結論

在本研究中，我們藉由個案的探討，了解到個案公司導入企業資源規劃時，依循總體策略之最高指導原則，擴及影響的關鍵事業單位，在各個階段的功能策略思考模式，包括：專案小組的成立、軟體的選擇過程、企業再造的做法、系統上線的建置以及後期的訓練方式...等，也描述出個案公司面對導入過程中的種種問題時，是如何的去提出適當的解決方案。藉由這樣的方式，本研究一步步地推論出台灣中小企業導入 ERP 的策略架構，在這個架構中，以減少建置成本和縮短導入時間為總體策略，並著重於企業內部流程整合為事業策略，包含 ERP 專案管理、專案流程管理、人事流程管理、工廠廠務流程管理等四大部分，以配合著政策推行、流程整合、軟體選購、人力使用、技術開發、系統導入以及教育訓練這七項功能策略構面。

本研究的主要成果與貢獻包括：

1. 研究成果：

- (1) 透過個案的分析，探索出台灣中小企業導入企業資源規劃的過程。
- (2) 透過個案的分析結果，推導出台灣中小企業導入企業資源規劃的策略架構。

2. 對於學術理論之貢獻：

- (1) 過去的研究，鮮少有針對策略的訂定過程來觀察中小企業 ERP 的導入。本研究透過個案的深入分析，探索出一個以策略為主架構；
- (2) 希望藉由這樣的架構，讓學術界如果往後有相對於導入企業資源規劃的研究時，可以有參考的資料可依循。

3. 對於實務界的貢獻：

本研究提供了一個實際可行的策略架構給予實務界參考，希望可以藉由本架構的推行，中小企業可以了解在導入 ERP 的過程中，應該要如何選擇策略、如何訂定策略，進而成功的協助企業導入企業資源規劃。

4. 對於研究人員的助益：

在本研究中，研究人員對於國內 ERP 的發展、中小企業的現況以及工程製造產業有更深入的了解。而在與個案公司互動的過程中，對整個 ERP 的導入有更深刻的認知。

對於本研究的後續建議，如下表示：

1. 多個案的分析：在同一產業中，進行多個案的分析，以驗證研究結果的正確性。
2. 跨產業的分析：在不同產業中，進行多個案的分析，以驗證研究結果的正確性。
3. 建立量化指標：導入 ERP 的成敗，不應僅止於研究者或是導入企業主觀的認定，應該有更客觀的量化指標來驗證導入的成效。
4. ERP 與其他相關議題的關係研究：對於目前的知識管理、客戶關係管理甚至供應鏈管理等議題，應該結合企業資源規劃來作更深入的探索研究。

六、參考文獻

- [1] 王寒柏，「適用中小企業之 ERP 現況與發展」，品質管制月刊，民國 89 年 11 月，頁 32-34。
- [2] 郭榮昌，「ERP 專刊」，電子時報，第 82 版，民國 87 年。
- [3] 潘振雄、劉文祺、龐淑芬、龐俊良編著，管理學—理論與實務，高立圖書公司，民國 88 年。
- [4] 劉士豪、吳肇銘、皮世朋、蔡義昌，「企業導入 ERP 策略之探索性研究」，第 11 屆全國資訊管理學術研討會論文集，民國 89 年。
- [5] 劉鳳如，企業導入企業資源規劃 (ERP) 套裝軟體的策略性目標與重要關鍵因素關係之研究，國立台灣大學商學研究所碩士論文，民國 88 年 6 月。
- [6] Bicknell, D. "SAP to Fight Drug Firm's \$500M. Suit over R/3 Collapse", Computer Weekly, 3 Sept 1998, pp.3.
- [7] Bingi, P., Sharma, M. K., and Godla, J. K., "Critical Issues Affecting an ERP Implementation," Information Systems Management, summer 1999, pp. 7-14.
- [8] Cameron, Preston, & Meyer, Stuart, L., "Rapid ERP Implementation - A Contradiction?", Strategic Finance Montvale, Dec 1998.
- [9] Davenport, T. H., "Putting the Enterprise into the Enterprise System", Harvard Business Review, Vol. 76, No. 4, July-August 1998, pp. 121-131.
- [10] Galliers, R. D., "Toward A Flexible Information Architecture," Journal of Information Systems, Vol.3, 1993.
- [11] Gregg, Jacob, and Tatia, W., "Rapid ERP implementation: The Tuolumne County, California Experience", Government Finance Review Chicago, Aug 1999.
- [12] Hofer, C. W. & Cshendel, D., Strategic Formulation: Analytical Concepts. N.Y.: West Publishing, St. Paul, Minnesota Company, 1978.
- [13] Kremers, M. & Van Dissel, H., "ERP System Migrations", Communications of the ACM, Vol. 43, No. 4, April 2000.
- [14] Kumar, K. and Van Hilleberg, J. "ERP Experiences and Evolution," Communication of the ACM, Vol. 43 No.4, 2000, pp. 23- 26.
- [15] Leiber, R. A., "Here Comes SAP," Fortune, Vol. 29, No. 10, 1997, pp.122-124.
- [16] Lorange, P., Corporate Planning: An Executive Viewpoint, N.J.: Prentice-Hall Inc., 1980.
- [17] Markus, M. L., Tanis, C. & Van Frenema, P. C., "Multisite ERP Implementations," Communications of the ACM, Vol. 43, No. 4, April 2000.
- [18] Sweat, Jeff, "Learning Curve", Information week Manhasset, Aug 2, 1999.
- [19] Tiazkun, S. "SAP Sued for \$500 Million", Computer Reseller News, August 26, 1998.
- [20] Trunick, R. A., "Enterprise Resource Planning: Supply Chains: Optimization", Transportation & Distribution [hjs] Vol:40 Iss:1 Date:Jan 1999, pp.23-26.
- [21] Yin, R. K. Case Study Research: Design and Methods (Revised Edition). SAGE Press., 1989.