

以 R 軟體來探討 ERP 導入成敗之關鍵因素

吳昌憲 助理教授¹ 徐永龍²

¹國立虎尾科技大學 資訊管理系 (632 雲林縣虎尾鎮文化路 64 號)

²國立虎尾科技大學 資訊管理系 碩士班 (632 雲林縣虎尾鎮文化路 64 號)

¹cswu@nfu.edu.tw

²m7273@msn.com

摘要

企業組織為了邁向國際化與競爭需要,ERP系統的導入是一項值得投資的大型專案。而為了成功導入ERP系統,除了要有足夠的資源與時間,更重要的是要掌握過往導入案例的成敗經驗。為此,本研究將以文獻研究的方法,統整ERP導入過程中的關鍵因素,利用R統計軟體進行驗證型因素分析,取得2個構面12個因素。而根據數據結果所得的半架構式結果為訪談依據,透過個案研究法進行深入訪談研究,以瞭解企業導入ERP關鍵成敗的因素,並且瞭解企業組織導入ERP系統的動機與目的。提供實務界在推動ERP時,能夠有所參考依據。

關鍵字: ERP 導入、企業資源規劃、成功關鍵因素、專案管理。

1. 緒論

1.1 研究背景

用資訊技術來輔助企業組織妥善地規劃、運用各項資源,已經成為所有企業經營之必要策略。藉由企業資源規劃(Enterprise Resource Planning, ERP)的推動,確實可以提升企業的營運效率(Davenport, 2000)。但是複雜的導入過程,使得ERP的推動仍處於60-90%的高失敗率背景之下(Kwahk and Lee, 2008)。Janssens et al(2008)亦認為ERP導入活動的確會消耗企業組織龐大的成本與時間,若導入失敗,其結果將對企業組織造成巨大的損失。儘管已有眾多的研究文獻針對ERP導入提出解決方案與策略,但是其導入成功率至今仍未獲得決定性的改變。

導入ERP系統對於企業組織是一項巨大的挑戰,企業組織必須有程序性的導入(Cliffe, 1999)。而且,要成功導入ERP系統取決於有效的專案管理(Loh and Koh, 2004)。整個ERP導入程序必須透過專案管理的指標評估,才能使導入程序能夠完整而精確(Ehie and Madsen, 2005)。另外,企業組織在進行ERP系統導入時,伴隨而來的是作業程序重整與再造,使得企業必須在導入程序上面投入大量的人力與資金,但往往忽略了在每個導入程序中,可能影響系統導入失敗的關鍵因素。若能清楚掌握影響ERP導入程序的關鍵因素,可以有效提升ERP導入的成功機率(Parr and Shanks, 2000)。

有鑑於此,本研究將針對ERP導入程序及關鍵因素進行探討,透過個案討論,提出影響ERP導入成敗的關鍵因素,以提供實務界在推動ERP時,能夠有所參考依據。

1.2 研究目的

Weston(2001)認為成功導入ERP系統之重要條件,是務必做到健全的專案管理。Somers and Nelson(2004)也提到專案管理能夠控制ERP導入的執行且有效率地管理。為此,實務界將ERP導入流程視為專案管理重要的一環(Tasi et al., 2009)。另外, Martin(1998)指出,大約有90%以上的ERP系統導入個案超過預計的導入時程或預算,而部分專案在正常的導入工作下卻得到失敗的結果。為協助企業在導入ERP過程中避免失敗,探討關鍵因素是必要的(Kemp and Low, 2008; Muscatello and Chen, 2008)。為此,本研究將針對影

響 ERP 導入的關鍵因素進行探討，以做為後續研究之基礎。

2. 文獻探討

2.1 企業資源規劃 (ERP)

企業資源規劃系統可以有效的管理整個組織的所有資訊，而此資訊系統提供了企業組織一定程度的支援活動，企業組織實施新的流程基礎(Process-based)的作法因而可行(Shtub, 2001)。美國生產與存貨控制協會(APICS)對於 ERP 作出定義：「企業資源規劃系統是一個以財務會計導向的資訊系統，主要功能是為了讓企業用來滿足顧客訂單所需的資源(包含了採購、生產、配銷運籌等作業所需要的資源)進行有效率的整合與規劃，以擴大整體經營績效，並降低成本。」Krumwiede & Jordan (2000) 表示導入 ERP 系統可以提供整個組織內部即時的資訊、最佳化商業流程、明顯改善成本系統品質以及可以使企業進行分析在特殊情況下提供不同的解決方式以供企業作選擇等優點，可以帶給企業極大的競爭優勢。本研究將國外文獻對於 ERP 的說明整理於下表。

表 1.ERP 定義表

作者	ERP定義
Davenport(1998)	ERP是種用於整合企業資訊的科技技術，其核心是一個資料庫，而此資料庫匯整企業內各商業活動、流程等資料，並且是依據功能別、部門別、地區別，利用網際網路加以連結，達到資料即時分享並支援其應用模組使用，以符合其經營策略、組織特性、企業文化，達到最佳利益。
Mabert et al(2000)	以概念性描述ERP，認為ERP的作用是將跨功能的流程緊密結合，其中包含了改善工作流程、企業實務的標準化、改善訂單管理、正確的存貨、和供應鏈管理。
Yang, Wu and Tsai(2007)	ERP是個資訊系統，用來計畫和整合企業內部所有的子系統，包含財會、採購、生產、銷售、人力資源等，其主要功能是整合跨部門的運作程序和管理資訊系統。
Chien and Tseng(2009)	ERP系統是個整合企業會計、生產、人力、物管、銷售、製造及採購等部門的資訊系統，可以提供即時且有效的資訊回饋，幫助管理階層能夠充分掌握企業環境並有效運用企業各項資源。

2.2 ERP 導入程序

Parr and Shanks(2000)認為，ERP 系統導入問題較傳統專案複雜，不應將專案執行階段視為單一階段，而是一套導入程序。因此在導入之前必須謹慎地規劃與討論，做好整體程序設計。在參考 Ehie and Madsen(2005)的研究中，指出 ERP 系統導入方法有 5 階段，(1)專案準備：專案組織包含指導委員會和專案團隊，並定義範圍和願景，進而建立詳細的專案計劃，以規劃如何導入和任務指派的责任；(2)企業藍圖：分析企業當前的流程與所選擇的 ERP 系統設計流程圖以進行 ERP 系統教育與流程選擇，接著精通 ERP 系統的功能和結構，並進行企業流程再造/客製化和階級組織、方案、表格、腳本的調整以設計新的流程地圖；(3)認知：修改系統介面和資料轉換，並進行流程模擬測試原型和調整最終系統；(4)最後準備：調整包含最終流程的選擇、檔案、項目單與測試其耐用性，並將教育訓練關鍵集中在流程、資料與模組；(5)上線支援：讓 ERP 模組上線，進而持續改善和擴大 ERP 系統。

另外，Chien and Tseng(2009)結合 PDCA 管理循環架構，歸納出 4 大構面，25 類別，提出 ERP 執行地圖策略(圖 2.1)，不僅具有引導企業發展與明確指出各階段程序重點之外，同時也能為企業建構一套持續改進與階段性規劃方向。

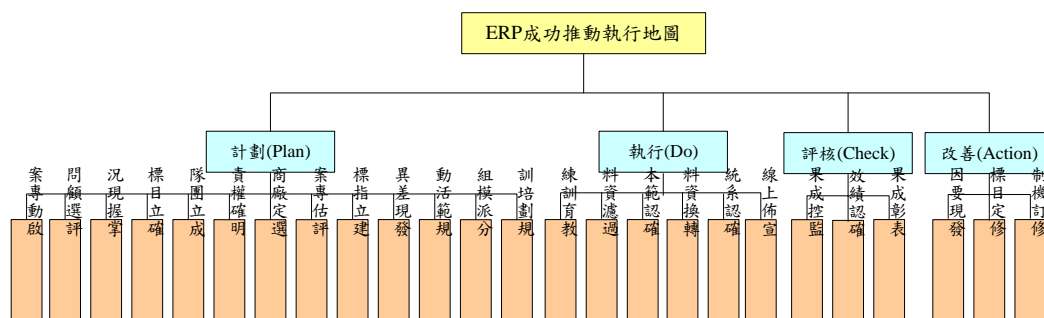


圖 1.ERP 成功推動執行架構與類別圖

資料來源：Chien and Tseng, 2009

2.3 ERP 導入關鍵因素

ERP 系統的導入是一項非常重大的專案，導入成功與否對於企業的影響性是不容許被忽視。因此，若事先掌握導入之成功因素而避免失敗因素，相信在成功推動 ERP 專案上會有莫大的助益。本研究藉由前述及相關文獻之探討，整理近 50 篇國內外文獻並將關鍵因素區分為 2 個構面，12 個類別，以作為後續研究之基礎。

表 2.ERP 導入的關鍵因素表

內在因素	外在因素
1. 高階管理階層的支持與承諾	1. ERP 系統團隊的經驗
2. 專案管理的制度	2. ERP 系統的完整性
3. 企業規劃與遠景	3. ERP 導入方法
4. 企業流程再造	4. 監督與評估績效的方法
5. 組織的變革管理	5. 顧問的能力
6. 資料的完整性	6. 調解與溝通

(1) 高階管理階層的支持與承諾

不只在 ERP 導入，任何大型系統專案的建置或改變，高階主管強而有力的支持，是讓 ERP 導入邁向成功的重要條件之一。高層主管除了實際的參與與行動，更要說服員工投入，訴說公司未來願景，堅持自己的理想，讓員工在這段過渡期中能夠患難與共。總之，在過往眾多相關文獻中，此項因素可以說是必要因素。

(2) 專案管理的制度

ERP 系統導入牽涉到專案管理的範疇，整體導入過程必須藉由專案管理的績效指標來衡量。資訊系統專案的風險主要是依據專案大小(參與的人數、團隊再造與整合)、技術的不同、整合現行系統、多樣性的各種功能、變化程度等等因素有關，因此 ERP 專案所牽涉範圍包括了企業流程再造以及變更管理(Besson and Rowe, 2001)。此外 ERP 專案也因軟硬體的合作和員工權益以及公司政策等問題使得 ERP 專案相當龐大和複雜，而專案管理能夠控制 ERP 計劃的執行並進行有效率地管理(Somers and Nelson, 2004)。

專案是企業短暫性獨特行為以產生特定的結果與服務，而短暫性代表專案有結束日期，此外特

定結果與服務則是專案的結果通常與企業其他功能所產生的結果不同(Labuschagne and Brent, 2005)。而在專案開始到結果的產生需要一系列的管理方式，而專案管理則是安排組織員工依照角色與職責到專案中適合的位置，並進程序的安排讓每位員工知道需要完成什麼，並保持成本、時間、風險控制(Shehu and Akintoye, 2009)。

(3) 企業規劃與遠景

企業組織在導入 ERP 之前，必須重新審視企業未來目標及遠景，讓員工相信公司的規劃是可以被期待。Julie and Jonathan (2008)曾提到，目標確認後，全體成員朝向共同的目標努力，才不會產生無所適從的情況，並且加深員工對於公司的使命感，讓 ERP 導入專案能夠如期完成並成功。

(4) 企業流程再造

根據 Hammer(1993)的解釋，企業流程再造(Business process reengineering, BPR)是指「以流程(process)觀點，檢視企業內部活動，而後重新設計現有之工作方法，以達到績效大幅提升之目的。」其中包含了三項重點：以顧客觀點重新架構組織工作的流程觀點；其次是以創新或重新開始觀念，必要時應放棄原有思考方式，對流程或組織進行重新設計；最後，則是要有績效大幅提升目標的觀念，具有願景的努力期望。Kamhawi(2007)在研究中指出，對於 ERP 系統導入來說，正是檢視並修改整體企業流程的時機，必須遵循系統導向，而這也是往往 ERP 導入失敗的主因之一，所以不容忽視。

(5) 組織的變革管理

Fiona,etc(2003)的研究曾對於 ERP 導入的變革管理提出建議，成功的變革需要管理高層的支持，且必須有關鍵多數的支持；關鍵多數指的是讓變革得以發生所需的支持者的最小數目。讓變革成功的另一項要件，是組織要給人們足夠的信賴感，讓人們願意為未知放棄已知，並質疑他們的某些基本假設。而這也間皆呼應了前幾個關鍵因素。

(6) 資料的完整性

ERP 導入前，企業組織的資料該如何轉移、備份，在導入過程中能確保資料不會遺失，且在導入後能夠與之前的資料相同。而這不只是企業內部該注意的因素，也必須參考到 ERP 系統供應商的系統品質。

(7) ERP 系統團隊的經驗

每個產業都有其特殊的作業流程、產業結構等等，而導入團隊除了必須有豐富的導入經驗外，也必須在其產業上能有足夠的認知與產業知識，良好的系統團隊能夠在導入狀況發生時，及時解決，而這也是外在因素中不可或缺的關鍵因素。

(8) ERP 系統的完整性

市面上 ERP 系統眾多，各家皆有其特色，端看企業組織的營運規模、產業結構、作業流程等因素做選擇。若在導入前沒有妥善選擇適合企業組織的 ERP 系統，未來在導入時，可能又會面臨到客製化程度的困境，屆時整個導入專案勢必會受到影響，包括時間的拖延、金錢的花費等等。

(9) ERP 導入方法

回顧以往 ERP 導入失敗的案例，發現多數案例都是缺乏一套完整的導入程序，除了要降低企業在推動 ERP 的摸索時間以及失敗的可能性外，更要透過此導入程序，檢驗現階段能力、找出未來改善方向，以及確定資源投入的必要性，並進而提升企業總體能力與品質。

(10) 監督與評估績效的方法

導入專案執行前後，需要制定一套監督專案執行的方法，並且定期的績效評估。監督範圍包括

了執行成果、人員控管、資金流向、時間管理、風險管理；而績效評估則是 ERP 導入前後比較效益，並非系統上線後，就算導入成功，導入後的績效才是最終目標。

(11) 顧問的能力

為了提供給企業完整的 ERP 解決方案，軟體供應商通常會透過與諮詢顧問公司建立合作關係，以便各司其職，軟體供應商能夠專注於系統開發與設計，而顧問則在需求訪談、人力調配與企業組織和軟體供應商之間，扮演溝通橋樑的角色，此外充足的產業知識與經驗、良好的溝通也是顧問必備的條件。陳麗品(2002)曾提出顧問服務品質的相關研究，強調顧問服務品質在 ERP 導入專案中是不容忽視的關鍵因素。

(12) 調解與溝通

在 ERP 系統導入的專案當中，調解與溝通是最關鍵的因素。若每一次的調解溝通都能有效落實與執行，將使得 ERP 的導入時程縮短，並在每個導入階段如期達到整個組織的目標。蔡麗紅(2008)曾提到，良好的溝通能夠降低專案的抵抗程度且提高專案執行效率。

2.4 因素分析

因素分析(Factor Analysis)起源約在 1904 年的心理學研究上，因為在心理學研究領域常遇到一些如智力、道德、操守等不能直接測量的因素，而事實上我們對這些觀念也相當含糊，希望經由可測量的變數訂定出這些因素。因素分析是將許多變量簡化成較少的概念 (construct)，而在因素分析裡，常用的兩種方法是：探索性因素分析(exploratory factor analysis, 簡稱 EFA) 與驗證性因素分析 (confirmatory factor analysis, 簡稱 CFA)。因素分析也是研究一份測驗建構效度(Construct Validity)最有效的方法之一，藉由因素的發現可確定心理學上一些特質觀念的結構成份，更可因此而得知測驗中有效的測量因素是那些。

2.5 R 統計軟體

(1)起源及特色

R 軟體是專門為了機率統計而設計的一種開放原始碼軟體，是免費的自由軟體(陳鐘誠，2011)。最初是由 Ross Ihaka 及 Robert Gentleman 兩人以統計分析及繪圖為目的，仿 S 語言的架構為基礎而發展出來的統計軟體，可視為改進版本的 S 語言。大部分的 S 語言程式碼可直接或稍做修改後就在 R 上面執行。而 R 軟體的特色除了有效的資料處理及存取、方便的矩陣操作與運算、完整而連貫的資料分析能力外，還有著強大的繪圖功能及簡單且發展完善的程式語言環境，使用者也能自行編寫的擴充套件，因此除了在統計分析的原有功能之外，人工智能、財經分析、地震模擬和動力運算等特殊應用方面都各有對應的擴充套件，使 R 統計軟體在近年來備受歡迎。

(2)R 軟體架構

變數(variable)、資料(data)、函數(function)、結果(result)等在 R 程式運行時皆以物件(object)的形式存於電腦記憶體中。我們可以通過運算子(operators)或函數(function)對物件做操作，如圖 1。

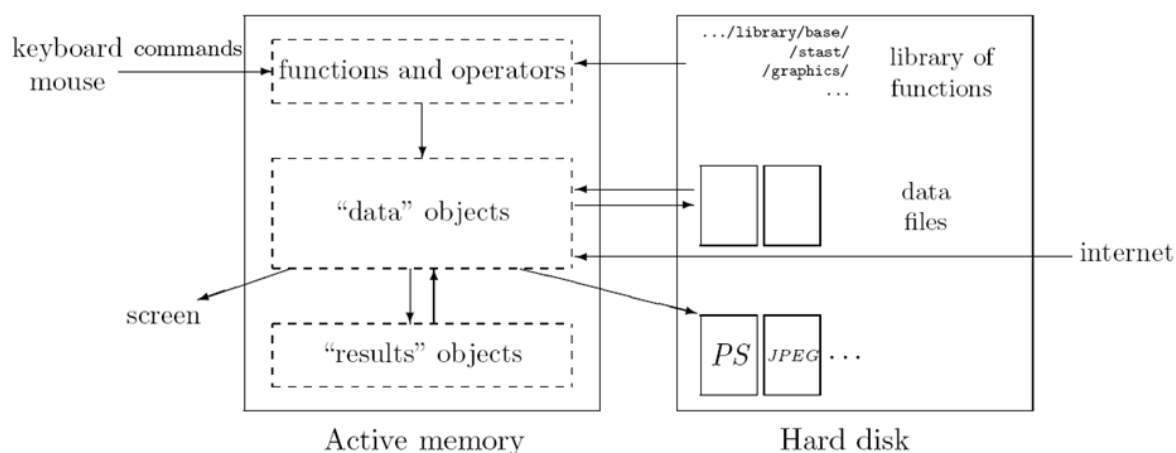


圖 2.R 軟體基作流程圖

(3)過去應用範圍

林坤賢(2010)曾以 R 統計軟體與雲端技術做結合，設計生物統計的應用網站，以 R 統計軟體為基礎，透過網頁瀏覽器即能做出統計運算以及即時呈現各種數據圖形，並且加入雲端技術的支援，讓使用者可以無限擴充運算能力。

古桂菊等人(2010)則運用 R 統計軟體於分析台灣地區境外移入登革熱病例之時間數列，除了基本的統計運算外，研究中也利用了繪圖製表工能，找出原始數列變動模式。

3. 研究方法

3.1 個案介紹

A 公司於 1964 年成立，員工人數不到百人，為一專業的包裝機械製造及供應商。產品範圍為：高品質的製袋機、分條機、壓紋機、切片機、檢品/複捲機、PVC 收縮標籤機、附蓋袋嘴熱封機及其它完備的包裝設備。以廣泛的包裝相關產品設計為出發點，經由專業且用心的研究及開發工作，A 公司的機械設備及完善的服務成功地通過 ISO 9001:2008, CE 認證及榮獲台灣精品獎。目前產品行銷至全世界五大洲，且全世界各個角落都有 A 公司的代理商，每年平均獲利近 3 億元新台幣，看似不高但卻穩定，絲毫不受景氣影響。

在決定導入 ERP 系統前，A 公司的整體作業流程，並沒有一套完整的解決方案，不僅各部門間的溝通上有困難，且無法完全掌握生產成本與物料庫存、表單也沒有制式化規格，使用人力輸入、產品生產週期過長。雖為傳統產業，但為了提升整體作業流程的順暢，積極地決定將企業流程重新規化，並於 2012 年成功導入 ERP 系統-鼎新 Workflow，解決上述營運困境，以提升企業競爭力。

3.2 研究流程

本研究的目的乃針對企業組織在面臨競爭環境下，探索其影響導入 ERP 系統成功的成敗因素。因此，本研究首先以文獻探討相關國內外研究成果，收集影響 ERP 導入的關鍵因素共 2 個構面 12 個因素，應用驗證性因素分析透過 R 統計軟體驗證其正確性及相關性。輸出的半結構式結果做為 A 企業的研究訪談架構，並以立意取樣選擇 A 公司為研究對象，深入訪談其導入 ERP 的動機、關鍵成敗因素、以及是否出現避免失敗的轉機與解決之道。搜集資料的方式為半結構式深入訪談法。研究採單一個案研究設計的目的，主要在於個案研究適合於問題屬探索與質疑階段(Benbasat et al., 1998；吳琮璠, 1997)的情境，

訪談對象，以 A 公司參與導入過程的人員，包括副總、總經理、部門主管及 IT 人員共 5 人，由上而下，徹底了解 ERP 導入知識分享的過程，以掌握影響 ERP 導入成敗的關鍵因素。

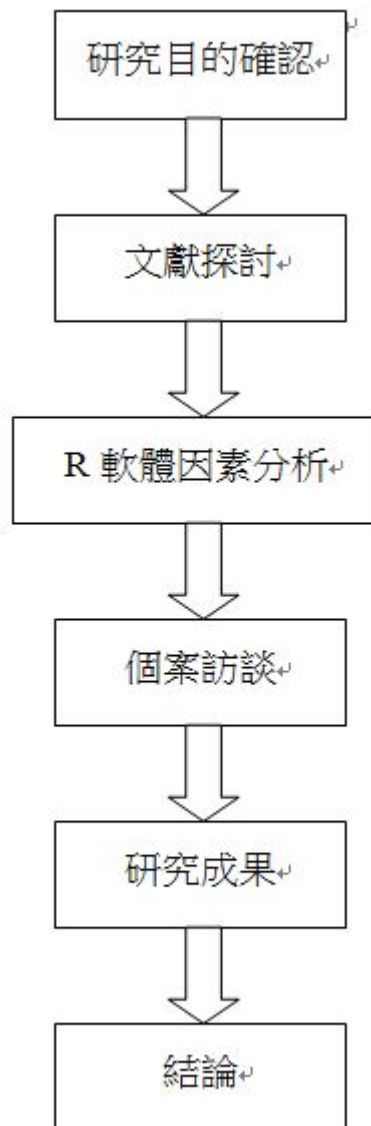


圖 3.研究流程圖

4. 預期成果

根據本研究目的就 A 公司導入 ERP 系統的動機、導入 ERP 系統的成敗關鍵因素以及其他有助於導入 ERP 系統的發現等三大主題分段論述研究結果。

一、A 公司導入 ERP 系統的動機

- (1) 國際化的壓力。
- (2) 企業流程再造。
- (3) 成本及產品物料庫存的掌握度。

二、導入 ERP 系統的成敗關鍵因素

- (1) 高階管理階層的支持與承諾。
- (2) 專案管理的制度。
- (3) 企業規劃與遠景。
- (4) 企業流程再造。

- (5) 組織的變革管理。
- (6) 資料的完整性。
- (7) ERP 系統團隊的經驗。
- (8) ERP 系統的完整性。
- (9) ERP 導入方法。
- (10) 監督與評估績效的方法。
- (11) 顧問的能力。
- (12) 調解與溝通。

三、其他有助於導入 ERP 系統的發現

- (1) 導入時間點的選擇。
- (2) 上下游廠商的配合。
- (3) 尋找相關產業的導入經驗。

5. 結論

本研究的目的是在於以台灣傳統產業面臨國際化經營與競爭的情境下，探討其導入 ERP 的動機、所應掌握的關鍵成功因素以及所應避免可能導致失敗的因素。研究方法以文獻分析的方法開始，歸納企業在導入 ERP 時，所應掌握的關鍵成功因素以及所應避免可能導致失敗的因素，並透過因素分析來驗證，再根據文獻所得的架構作為半結構訪談依據，透過個案研究法進行深入訪談研究。

透過 A 公司的個案研究，不但可以發現台灣中小企業在導入 ERP 系統時所遇到的困境，並且了解所採取的解決方法。當然，每個產業皆不相同，A 公司的案例無法一體適用，但對於 ERP 導入所面臨到的問題，相信未來企業組織可以以此研究當作參考與學習。

參考文獻

- 古桂菊、許承先、劉介宇 (2010)。台灣地區境外移入登革熱病例之時間數列分析。輔仁醫學期刊，8(4)，199-208。
- 林坤賢 (2010)。Cloud-R:以R軟體與雲端技術為基礎的生物統計應用網站。國立中央大學系統生物與生物資訊研究所，碩士論文。
- 吳琮璠 (1997)。資訊管理個案研究方法。資訊管理學報，4(1)，7-20。
- 陳麗品 (2002)。ERP 顧問服務品質與系統滿意度之研究。國立中央大學資訊管理研究所，碩士論文。
- 陳鐘誠 (2011)。陳鐘誠的網站。
- 蔡麗紅 (2008)。從組織適配性探討ERP 導入成功的關鍵因素。大同大學資訊經營研究所，碩士論文。
- 謝廷豪 (2006)。企業導入ERP的動機、關鍵成功暨避免導致失敗因素之探討:以台灣傳統產業為例。修平學報，13，199-218。
- Benbasat, I., Goldstein, D. K., & Mead, M. (2001). The case research strategy in studies of information systems. *MIS Quarterly*, 11(3), 369-386.
- Besson, P. & Rowe, F. (2001). ERP Project Dynamics and Enacted Dialogue: Perceived Understanding , Perceived Leeway, and the Nature of Task-Related Conflicts. *Database for Advances in Information Systems*, 32(4), 47-66.
- Cliffe, S. (1999). ERP Implementation. *Harvard Business Review*, 77(1), 16-17.
- Chien, T.K. & Tseng, H.S. (2009). How can we successfully implement the ERP activity. *IEEE International Conference on e-Business Engineering*, 295-300.
- Davenport, T.H. (1998). Putting the enterprise into the enterprise system. *Harvard Business Review*, 76(4), 121-131.
- Davenport, T.H. (2000). Mission Critical: Realizing the Promise of Enterprise Systems. *Harvard Business School press*.
- Ehie, I.C. & Madsen, M. (2005). Identifying critical issues in enterprise resource planning (ERP) implementation. *Computers in Industry*, 56(6), 545-557,.
- Fiona Fui-Hoon Nah & Kathryn M. Zuckweiler & Janet Lee-Shang Lau. (2003). ERP Implementation: Chief Information Officer's Perceptions of Critical Success Factors. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 16(1), 5-22.
- Hammer, M., & Champy, J. (1993). Reengineering the corporation: A manifesto for business revolution. *New York: Harper Business*.
- Janssens, G., Kusters, R. & Heemstra, F. (2008). Sizing ERP Implementation Projects: An Activity-Based Approach. *International Journal of Enterprise Information Systems*, 4(3), 25-47.
- Julie, D & Jonathan, O. (2008). Critical Success Factors in the Chartering Phase: A Case Study of an ERP Implementation. *International Journal of Enterprise Information Systems*, 4(3), 9.
- Krumwiede, K. R., & W. G. Jordan. (2000). Reaping the promise of enterprise resource system. *Strategic Finance* , October, 49-52.
- Kamhawi, E. M. (2007). University of Bahrain, Kingdom of Bahrain, Critical Factors for Implementation Success of ERP Systems. *International Journal of Enterprise Information Systems*, 3(2), edited by Angappa Gunasekaran c, IGI Global.

- Kemp, M.J. & Low, G.C. (2008). ERP innovation implementation model incorporating change management. *Business Process Management Journal*, 14(2), 228.
- Kwahk, K.Y. & Lee, J.N. (2008). The role of readiness for change in ERP implementation: Theoretical bases and empirical validation. *Information & Management*, 45(7), 474-481.
- Loh, T. & Koh, S. (2004). Critical elements for a successful enterprise resource planning implementation in small and medium sized enterprises. *International Journal of Production Research*, 4, 3443-3455.
- Labuschagne, C. & Brent, A.C. (2005). Sustainable Project Life Cycle Management: the need to integrate life cycles in the manufacturing sector. *International Journal of Project Management*, 23(2), 159-166.
- Martin, M. (1998). Enterprise resource planning. *Fortune*, 137(2), 149-151.
- Mabert, V.A., Soni, A. & Venkataraman, M.A. (2000). Enterprise resource planning: survey of US manufacturing firms. *Production and Inventory Management*, 41(2), 52-58.
- Muscatello, J.R. & Chen, I.J. (2008). Enterprise Resource Planning (ERP) Implementations: Theory and Practice. *International Journal of Enterprise Information Systems*, 4(1), 63-77.
- Parr, A. & G, Shanks. (2000). A Taxonomy of ERP Implementation Approaches. *Proceedings 33th Hawaii International Conference on System Sciences*, Sprague, R.H. University of Hawaii.
- Shtub, A. (2001). A framework for teaching and training in the Enterprise Resource Planning (ERP) era. *International Journal of Production Research*, 39(3), 567-576.
- Somers, T.M. & Nelson, K.G. (2004). A taxonomy of players and activities across the ERP project life cycle. *Information & Management*, 41(3), 257-278.
- Shehu, Z. & Akintoye, A. (2009). Construction program management theory and practice: Contextual and pragmatic approach. *International Journal of Project Management*, 27(7), 703-716.
- Tsai, W.H., Shen, Y.S., Lee, P.L. & Kuo, L. (2009). An Empirical Investigation of the Impacts of ERP Consultant Selections and Project Management on ERP IS Success Assessment. *Industrial Engineering and Engineering Management*, 567-572.
- Weston, F.C. (2001). ERP implementation and project management. *Production & Inventory Management Journal*, 42(3), 75-80.
- Yang, J.B., Wu, C.T. & Tsai, C.H. (2007). Selection of an ERP system for a construction firm in Taiwan: A case study. *Automation In Construction*, 16(6), 787-796.