

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

以個案研究法探討資訊科技運用於 VMI 管理機制對供應鏈

整體綜效之影響

The Effects of IT-based VMI Management Mechanism on the Synergy of Supply Chain: A Case Study

計畫編號：NSC 89-2416-H032-042

執行期限：89 年 8 月 1 日至 90 年 7 月 31 日

主持人：廖則竣副教授 淡江大學資訊管理系所

一、中文摘要

供應商管理存貨(VMI)是目前企業提昇組織之間供應鏈效率的主要討論議題。由於供應鏈成員之間彼此互動與相互合作的機會雖有增加，但因互信不足，資訊無法充分分享，產生了許多問題。本研究透過深度訪談 VMI 相關的專業人士，瞭解目前企業與上下游廠商如何推動 VMI 管理的機制，以及為何無法落實的原因，並就如何有效地運用資訊科技以創造利潤及競爭優勢。透過本研究讓管理當局能更清楚掌握 VMI 的實施要項，及評估企業實施 VMI 階段性效果之檢討。其次，瞭解「資訊科技」在 VMI 的運用廣度外，亦有助於業界在面對傳統作業模式改變，可以有較合理的因應方式。最後，藉由績效指標衡量以及早反映出問題缺失，與預測所能獲得的效益。

關鍵詞：供應商管理存貨、供應鏈、策略性資訊科技、綜效

Abstract

Vendor-Managed Inventory (VMI) is one of the most widely discussed initiatives for improving multi-firm supply chain efficiency. But due to the lack of trust between partners, information sharing is still at a fledging stage. This caused many

problems in the real world. In order to understand various existing problems on how to implement VMI system in the supply chain, and how to efficiently utilize IT for VMI to increase profitability and competitive strength, the study used open-end questionnaires to gather the qualitative information from field professionals, the results of the study serves the following purposes: (1). To provide managers clear pictures of how to manage VMI system. (2). To give advice on how to reasonably utilize to use IT for VMI. (3). To advise managers how to evaluate VMI performance or to give warning for making correction for possible failures.

Keywords：Vendor-Managed Inventory, Supply Chain, Strategic Information Technology, Synergy

二、背景與研究目的

架構供應商管理 (Supply Chain Management, SCM)系統的目的本在於運用資訊科技促進企業間資訊與物品的快速流通，以提昇競爭力，但另一方面，由於企業講求專業分工與規模經濟，供應鏈成員之間彼此互動與相互合作的機會雖有增加，但因互信不足，資訊無法充分分

享，加上供應鏈每個企業成員只追求自己最大利潤，於是資訊科技所帶給供應鏈管理的效益便大打折扣，也產生了許多問題，其中以「長鞭效應(Bullwhip Effect)」[15]現象最被廣為討論[14, 15, 18]，在這種效應下，供應鏈每個成員為了避免不確定性，往往藉由大量存貨來因應。為解決大量存貨所帶來成本遽增的困境，實務界與管理學界遂積極研究上、中、下游的合作，促使供應鏈的運作效率化，降低存貨、時間與人力成本，增加存貨週轉率，以提昇整體產業與個體企業的競爭力，而供應商管理存貨 (Vendor Managed Inventory, VMI)正是供應鏈成員之間解決存貨的重要方案，而在 SCM 的發展與 VMI 的產生過程中，資訊科技則扮演了積極與促成者的角色。

為締造供應鏈的整體綜效，有些學者則是從存貨管理的觀點探討上下游廠商物流與資訊流之整合[1, 5, 14, 15]，也有一些學者探討如何運用資訊科技於自動補貨計劃，以使供應鏈成員能有效分享彼此資訊與達成系統之溝通連結[2, 7, 12, 16]。上述文獻研究，或有從企業營運與管理的角度來探討 SCM 與 VMI，但並未觸及資訊科技；或有從資訊科技的角度來從事相關的研究，但僅侷限於單一性質的資訊科技。對於資訊科技如何整體性地運用於 VMI 管理機制的運作及其對 SCM 整體綜效的影響之研究，則付之闕如。本研究冀望透過個案訪談，從供應鏈整合的觀點，探討台灣企業運用 VMI 管理機制的做法，及資訊科技所扮演的角色與對 VMI 上下游廠商所帶來的影響。

三、研究方法與研究結果

本研究採用四個構面來衡量 VMI 管理機制的運作程度，這四個構面係根據過去相關研究的結果衍生而來[1, 2, 3, 4, 6, 10,

17]。這四個構面包括合夥關係、Pull 式需求銷售計劃、存貨控制與管理、訂單處理與配送。供應商透過 VMI 的管理機制與經銷商/顧客建立緊密之合作夥伴關係，使雙方在規劃補貨決策、掌握存貨水準、提供訂單出貨訊息、追蹤交易動態、快速便捷的配送計劃等作業內涵，藉由合作管理機制與有效取得需求資訊，減少不確定性現象，並有效掌握時機，創造 Win-Win 雙贏局面。

關於資訊科技運用的衡量，本研究採用三個構面來衡量資訊科技如何有效支援 VMI 管理機制的運作，這三個構面包括資訊系統、資訊網路、與情報資料收集。根據過去學者[2, 3, 4, 11, 12]研究認為資訊科技提供了供應鏈成員間資訊迅速蒐集傳遞與共享的機能。資訊科技的運用能加速企業間資訊流的整合，及企業內部間的資訊傳遞與整合，並能快速回應需求並掌握競爭優勢。

關於供應鏈整體綜效(Synergy)的評量，本研究採用三個構面衡量運用資訊科技於 VMI 機制所達成的綜效情形[6, 9, 17]。這三個構面包括企業績效衡量、顧客關係管理、供應商績效衡量。運用資訊科技整合企業的各項資源，能即時提供資訊給內部員工與外部顧客，並且整合上下游供應商與客戶之資訊系統，加強彼此的 VMI 合作關係，達成雙贏的策略目標，並藉以提昇競爭力與顧客滿意度。

本研究為一探索性的個案研究，本研究針對鋼鐵業、民生日用品業、連鎖超市、食品製造業等四種業態的五家公司採個案訪談的方式進行，以瞭解實務上的觀點與做法。研究訪談的對象則以參與 VMI 相關作業項目的營業/企劃部門經理管理者，以及參與 VMI 機制的系統整合工作之資訊部門主管為主，並就相關細部作業流程就教於實際負責業務的承辦負責人，以提昇本研究掌握樣本的可信度。

本研究發現台灣企業建立供應商管理存貨管理機制的推動屬於萌芽階段，在訪談的個案中，外商較能以開闊思維勇於嘗試改革，對於系統導入與資訊分享，都能以旺盛之企圖心建構整體供應鏈的綜效；本土企業則比較保守、封閉，對 VMI 的推動多持觀望心理，面對瞬息萬變的商業運作，無法有效因應趨勢的變化與掌握機先，喪失主導競爭之優勢。另外，對已推動 VMI 的個案普遍面臨到雙方營運觀點的落差與未能持續修正、高階主管未能持續的支持與追蹤、雙方對預測指標認知的不同、市場敏銳度的落差、執行單位對 VMI 合作的共識與推動意願；對於尚在觀望評估的公司則是因上下游廠商並不熟悉 VMI 的觀念與意義、得不到高階主管的大力支持與推動、或因擔心本身的業務機密資料被合作夥伴洩漏給競爭業者、無法適時調整組織架構與作業程序、本身或上下游廠商資訊能力落差過大、作業品質與所提供資料不正確等，必須加以改進方得以為 VMI 的推動紮根。

電子商務是另一波企業整合供應鏈的主要解決方案。從訪談的個案中發現，所有受訪者皆認為其公司必須朝電子商務整合的方向努力，但是面臨了許多困難與問題，如：高階主管對如何發展電子商務的疑惑、缺乏應用電子商務的實務經驗、缺乏技術成熟穩定且容易訓練員工的工具與技術平台、整合現有資訊系統或新開發資訊系統的兩難...等。

訪談個案公司多著重於財務性的營運資料當作主要績效評量依據，如營業成長額、應收帳款收現日數、投資報酬率、營業收入、缺貨比率、交貨率...等，然雖各自訂有績效衡量指標來衡量，但雙方對績效指標的認知與意義有所差異。

四、 結論與建議

供應鏈環節存在著許多問題與現象，例如：“銷售點太晚發現庫存不足，導致貨架出現缺貨狀況”、“銷售點延誤訂貨時機，造成補貨速度延遲”、“供應商按照過去經驗值安排生產計劃，當市場需求變異過大時，無法及時反應與調整”、“從消費者在銷售點購買產品，經過供應商配送，最後至銷售點補貨上架的整個供應鏈週期，過程冗長且無效率”等[3, 14, 15, 18]。台灣目前面臨國際化之衝擊與即將加入世界貿易組織後所面對市場開放的壓力，企業不論在需求預測、生產製造、存貨管理、成品配送、銷售管理、顧客服務水準等都將面臨新的挑戰，如何解決存貨問題、降低成本、增加利潤、提昇競爭力更是製造商、供應商、顧客之間的當務之急，本研究在這一方面做一整體性的思考。並提出下列指導綱要供實務界與學術界之參考：

1. 建立上下游廠商緊密的合夥關係，可以提昇企業供應鏈的競爭能力。

訪談的個案中互信不足是雙方無法達成作業順暢與合作無間的主要因素，因為上下游廠商欲建立運作良好的 VMI 系統與緊密夥伴關係時，不僅雙方資訊基本環境要達到一定水準，同時雙方的管理能力、組織運作、人員素質、經營理念等必須達到相當程度的契合。企業面對越來越複雜的商業環境，致力於內部流程改造、資訊分享時，實應緊密結合商業夥伴，規劃共同的計劃目標[9]，透過互相信賴的合作機制與資訊的有效取得，以減少不確定性現象[8, 16, 18]，以提昇整體供應鏈的運作效率化。高階主管的強力支持是促進雙方合作的主要動力來源，唯有主管的支持與協助，VMI 的效益更能得到彰顯。

2. 有效運用資訊科技整合企業內外部資訊流活動，可以發揮供應鏈整體之效率與效益。

在訪談的個案中，電子商務 B2B

(Business To Business) 已是企業提昇本身供應鏈運作效率的新思維，正如個案公司正計劃或已將部份資訊系統轉移至網際網路平台上，不但提供顧客查詢維修進度、訂單處理動態、庫存資料、甚至自動產生訂單等資訊給供應商，顧客不但掌握交易動態明細，減少缺貨機會、增加庫存週轉率，更提昇了顧客滿意度。運用資訊技術，能將部門之間及企業外各協力廠商結合為一體，協調配合、快速機動，以集體因應市場快速變化。

3. 供應鏈成員共同承擔風險、分擔成本、利益分享，可以維繫雙方合作關係，及達成雙贏的目標。

供應商與經銷商/零售商雙方在管理庫存與自動補貨的互動過程中，必須強化供應商與買方信守雙方承諾的責任與義務，甚至透過策略聯盟的緊密結合，使雙方能共同承擔風險、利益分享，如此才能達成雙贏的目標。其次，供應鏈成員相互合作所產生潛在的利益時，如能回饋給參與的合作廠商，必能有效的降低庫存成本、創造利潤、提昇附加價值的服務品質、增加顧客的滿意度。

4. 改善通訊、預測、與需求計劃的相關技術，可以促進供應鏈整體運作之績效。

訪談個案均朝向建置電子商務的目標努力，通訊頻寬雖是瓶頸因素，預測不準度是限制、需求資訊的無法即時獲得，企業透過各項方法逐步建立供應鏈之整體架構，如透過增值網路/Internet 作為雙方傳輸介面。專業資訊代理人若能扮演第三者中介角色，以協助資訊能力差的廠商及早踏入 EC 領域，將會對整合的工作提供助益。資訊技術的運用促進預測方法/需求規劃等技術之提昇與資料正確性的提高，企業主管更能動態模擬分析各項影響

變數，制定符合企業利益的決策。本研究認為應將 VMI 的解決方案落實到策略和規劃階段，以發揮整體效率[19]。

5. 設定適合 VMI 管理機制的績效衡量指標，可以幫助企業檢核實施成效與改進方向。

訪談個案中可以發現，這些個案公司各自訂有不同的績效衡量指標來衡量，且多以財務性的營運資料當作主要參考依據，如：營業成長額、應收帳款收現日數、投資報酬率、存貨週轉天數、缺貨比率、交貨率...等。企業經營管理絕對不能缺少經營數字，妥善加以運用以成為必要的日常工作之一。研究建議應增加設定 VMI 相關績效衡量指標(準時付運率、訂單修正率、訂單項目滿足率、客訴事件比率、貨運承載容量率...等領先性指標)[16]，以及早發現問題缺失，與預測所能獲得之效益[13, 17]，並應持續的檢核實施成效，以免流於形式上表面文章。

本研究結果除了可以作為學術界在此一領域未來更進一步研究的重要基礎外，亦可作為業界欲導入 VMI 的參考依據；另一方面也可提供給已採用 VMI 的企業更清楚的實施要領與效果檢討。其次，本研究有助於瞭解「資訊科技」在 VMI 的運用廣度，亦有助於業界在面對傳統作業模式改變時，可以有較合理的因應方式，以期獲致以下成果：1. 提高供應鏈效率，2. 舒緩價格壓力及不斷上升的成本，3. 突出與競爭對手的差異。

由於限於時間、人力、財力等限制因素，無法針對更多業態加以深入探討，冀望後續的研究者可以針對某一產業體系上下游之間的整合做更深入研究分析，並就供應鏈管理的特定議題做更深入的瞭解，研究主題可以包含企業整合上下游廠商各種策略性資訊運用之實證研究，如：國內

信用狀電子化轉帳作業機制、提昇服務顧客的管理系統機制、提供 Web Base 作業平台與上下游廠商資料交換的整合性方案。

五、計畫成果自評

供應鏈環節存在著許多問題與現象，例如：“銷售點太晚發現庫存不足，導致貨架出現缺貨狀況”、“銷售點延誤訂貨時機，造成補貨速度延遲”、“供應商按照過去經驗值安排生產計劃，當市場需求變異過大時，無法及時反應與調整”、“從消費者在銷售點購買產品，經過供應商配送，最後至銷售點補貨上架的整個供應鏈週期，過程冗長且無效率”等。台灣目前面臨國際化之衝擊與即將加入世界貿易組織 WTO(World Trade Organization)後所面對市場開放的壓力，企業不論在需求預測、生產製造、存貨管理、成品配送、銷售管理、顧客服務水準等都將面臨新的挑戰，如何解決存貨問題、降低成本、增加利潤、提昇競爭力更是製造商、供應商、顧客之間的當務之急，本研究在這一方面做了一整體性的思考。透過本研究獲知：一、台灣企業運用 VMI 解決上、下游廠商資訊流與物流的現況。二、資訊科技如何有效加速上、下游廠商資訊流的整合，及企業內部之間資訊的透明、傳遞與整合，並能加速回應需求並掌握優勢。三、運用資訊科技及互賴的 VMI 合作機制，可以提昇顧客滿意度與競爭力，達成雙贏的策略目標。四、資訊科技的運用與 VMI 機制的實施之困難與解決之道。

研究結果除了可以作為學術界在此一領域未來更進一步研究的重要基礎外，亦可作為業界欲導入 VMI 的參考依據；另一方面也可提供給已採用 VMI 的企業更清楚的實施要領與效果檢討。其次，本研究有助於瞭解「資訊科技」在 VMI 的運用廣度，

亦有助於業界在面對傳統作業模式改變時，可以有較合理的因應方式，以期獲致以下成果：提高供應鏈效率、舒緩價格壓力及不斷上升的成本、突出與競爭對手的差異。

六、參考文獻

1. 許吉男,1999,“合夥關係影響商業快速回應之實行與特色-以台灣零售業為例,”私立元智大學管理研究所碩士論文.
2. 祝堅志,1998,“資訊網路應用對供應鏈管理影響之探討-以零售服務業為例,”私立元智大學管理研究所碩士論文.
3. “商業快速回應(QR/ECR)技術手冊,”經濟部商業司編列,1998.
4. 董成偉,1998,“物流策略與資訊科技關係-台灣物流公司之探討,”國立中山大學資訊管理研究所碩士論文.
5. Cachon, G. and Fisher, M., “Campbell Soup's Continuous Replenishment Program: Evaluation and Enhanced Inventory Decision Rules,” *Production and Operations Management*, Vol. 6, No. 3, 1997, pp. 266-276.
6. Choon, K., Kung, V. R. and Handfield, R. B., “Supply Chain Management: Supplier Performance and Firm Performance,” *Journal of Supply Chain Management*, Summer 1998, pp. 2-9.
7. Cooke, J. A., “VMI: Very Mixed Impact?,” *Logistics Management and Distribution Report*, Dec 1998, pp. 51-53.
8. Cottrill & Ken, “The Supply Chain of the Future,” *Distributor*, Vol. 96, No. 11, October 1997, pp. 52-55.
9. Eillinger, A. E., Tayer J. C., and Daugherty P. J., “Automatic Replenishment Programs and Level of Involvement: Performance Implications,” *International Journal of Logistics Management*, Vol. 10, 1999, pp.25-36.
10. Ellram, L.M. and Hendrick, T.E., “Partnering Characteristic: A Dyadic Perspective,” *Journal of Business Logistics*, Vol. 16 1995, pp.41-63.
11. Gopal, C., and Cahill, G., “Logistics in Manufacturing,” IRWIN, 1992.
12. Holmstrom, J., “Implementing Vendor-Managed Inventory the Efficient Way: A Case Study of Partnership in the Supply Chain,” *Production and Inventory Management Journal*, Third Quarter,

- 1998, pp.1-5.
13. Kaplan, R.S. and Norton, D.P. "The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action," Harvard Business School Press, 1996, pp. 52-68.
 14. Lee, H.L., Padmanabhan, P. and Whang, S., "Information Distortion in a Supply Chain: The Bullwhip Effect," *Management Science*, Vol.43, No 4, 1997a, pp. 546-570.
 15. Lee, H.L., Padmanabhan, P. and Whang, S., "The Bullwhip Effect in a Supply Chains," *Sloan Management Review*, Vol.38, Issue 3, Spring 1997b, pp. 93-102.
 16. Matthew A. W., M. Eric, J., and Davis, T., "Vendor-Managed Inventory in the Retail Supply Chain," *Journal of Business Logistics*, Vol. 20, 1999, pp. 183-195.
 17. Rhonda R. Lummus, Robert J. Vokurka, and Karen L. Alber, "Strategic Supply Chain Planning," *Production and Inventory Management Journal*, Third Quarter 1998, pp:49-58.
 18. Strader, T. J., Lin, F.R. and Shaw, M. J., "The Impact of Information Sharing on Order Fulfillment Diverge," *Journal of Global Information and Management*, Jan-Mar 1999, pp.16-25.
 19. Triplett, T., "Are Service Center Using the Latest Inventory Management Technology?," *Metal Center News*, <http://www.metalcenternews.com/0499/9904f1.html>, 1999.