

# 電子物流

台中家商 徐玉霞

## 一、前言

隨著資訊科技的發達，技術不斷地累進提昇，電腦、網際網路(internet)及通訊技術(IT)的改革，電子商務(EC)蓬勃發展，不論是B2B、B2C或是C2C、C2B，現今的交易金額都是再創新高。且隨著電子商務的蓬勃發展，商業物流必須更有效率化、更精緻化的以客為尊，量身訂作，少量多樣，便利快速正確無誤地「使命必達」。業者也深知效率、速度、創新、服務需配合完美的物流後勤支援系統並連結電子商務系統，方是現代化物流經營趨勢。而結合資訊科技、通訊技術與電子商務系統進行所謂的電子物流「e-Logistics」來迎合業者，為業者找到有效快速正確的解決方案，提昇供應鏈管理體系的價值，是當今所有價值體系內之業者所重視的，而究竟電子物流的內涵，對整體供應體系、生產製造廠商、物流業者的影響及重要性如何，又該如何落實，以提昇整體體系之價值，則是本文極欲探討與了解的內容，茲將依序，分別定義、說明並歸納整理如下文。

## 二、物流的定義

物流的概念係源自於軍事領域的Logistics(後勤)，是因西元1950年代美國的經濟衰退不振，促使產業界開始對於貨物流通的重視而展開了相關研究，使得Logistics(後勤)由軍事領域跨越到商業的活動，進而發展出後續的應用成果。

美國的物流管理協會(Council of Logistics Management)在1986年對物流管理定義為：「針對顧客需求，有效且經濟的規劃、執行與控制——消費品，從原料、在製品、存貨乃至成品及相關資訊的流動與儲存的整體管理流程」，其目的達成為「在最低成本下，提供顧客最佳的服務」。而國內對於物流的定義，根據行政院勞工委員會職業訓練局出版的『行職業展望』第八輯，可知國內將物流狹義的定義，係針對「販賣需求」而言，是指從工廠生產出的製成品，透過一種對於集貨、庫存、配送等有特殊專業之運作的單位來執行，以降低各項成本。

## 三、物流管理的功能與內容

物流的基本功能有運送、保管、裝卸、包裝等功能，另外為強化上述基本功能，近年來更增加了資訊功能，即以電腦化處理運送、保管、裝卸、包裝等功能，可使物流更具系統化及效率化。

物流管理又稱運籌管理，主要是透過物流、金流、資訊流、商流等方面進行整合，使製造到銷售的所有過程達到最適、最佳的組合。

一般而言，物流管理內容可分為兩大類：

(一)基本機制:包括配運管理、倉儲管理、表單管理等，茲說明如下:

### 1. 配運管理

包括配送管理與運輸管理。前者包括配送車輛之管理、配送人員之管理、配送貨物之管理、配送安全之管理、配送品質之管理等，均屬區域性內的小貨車管理，偏重系統

之運作；而後者的內容亦同，但屬全省性的大貨車管理，偏重車輛之調度管理。

## 2. 倉儲管理

內容包括倉庫進貨、驗收的管理、儲位管理、流通加工管理、揀貨管理、出貨管理、退貨管理、機具設備管理、保管安全管理等。

## 3. 表單管理

係指物流行政作業的圖表單據部分，包括接單管理、核單管理、批價管理、異常處理、服務品質管理等。

(二)輔助機制：又有業務管理、財務管理、資訊管理等內容。

1. 業務管理：包括客源之開發、客戶服務、市場分析、客戶安全維護管制等。

2. 財務管理：有會計系統、經營分析、投資理財等。

3. 資訊管理：包含資訊系統之建立、維護、安全、管控等。

## 四、物流的執行瓶頸及重要性

目前企業執行供應鏈所面臨的困境的主要原因有：1. 產品品項之增加。2. 市場區域全球化之發展。3. 原物料供應來源之複雜與分散。4. 專業分工之日益明顯，因而使供應鏈之環節增加。5. 消費者需求的日趨多樣化。6. 產品生命週期的縮短。

流通業可說是因應社會而生的新興產業，「一國經濟的發展程度越高，其流通業之規模、效率通常也會隨之而升」，因此國家發展與流通業發達與否有極大的相關。管理學大師彼得杜拉克則稱物流為「企業降低成本的最後領域」，更可見物流對於企業的重要性。

## 五、物流管理與資訊系統的結合

欲了解資訊系統如何應用結合於物流管理系統，首先讓我們來探討物流資訊的有哪些特性與功能，再談如何結合與應用。

### (一)物流資訊的特性

物流資訊是隨著企業的物流活動而產生，使得物流的各種功能：運送、保管、裝卸、配送等皆能順暢進行。以物流資訊在物流活動中所扮演的角色來分類，則可分為下列五種：1. 接單資訊。2. 庫存資訊。3. 生產（進貨）指令資訊。4. 出貨資訊。5. 物流管理資訊。

企業的物流活動是由接到顧客訂貨的接單處理開始，因此接單資訊是物流活動的最根本資訊。當企業進一步根據接單資訊，與其現有商品的庫存資訊加以比對而知庫存不足時，製造商則會透過生產指令資訊而進行生產（或由批發商根據進貨指令辦理進貨）；另一方面，將透過出貨資訊將貨物搬移到出貨地點出貨。因此為使物流管理部門能夠有效管理與控制物流活動，企業必需蒐集如交貨完成通知、物流成本、倉庫、車輛等物流設施與機器操作率的各項資料，以之為物流管理的基本資訊之建置。

故物流資訊需具有下列之特性：1. 資訊的絕對量有夠多。2. 繁忙期與平常時期，資訊量差異大。3. 資訊的發生地點、處理地點和傳達對象分佈於不同區域。4. 資訊與貨物的流動要同步。5. 資訊與商業流通等其他部門的關聯很高。

## (二) 物流資訊系統的功能

企業的物流系統是伴隨著企業的採購、生產、銷售時所發生的作業系統，而物流資訊系統即是指控制物流作業系統的資訊系統，其作用是將物流各種功能加以控制而使之效率化。

物流資訊系統的第一個目標是提高對顧客的服務內涵。也就是要能迅速、確實地把顧客所訂的物品送達至顧客的手中。第二個目標是降低物流的總成本 (total cost)。即排除有關物流於各種活動環節上的浪費，運用順暢且有效率的物流系統來達到削減總成本的目的。但是，第一個與第二個目標，存在有相互抵銷 (“trade-off”) 的因素，即提高對顧客的服務與降低成本在某方面來說是一種相互抵銷的關係。所以當企業致力於成本的減低時，對顧客的服務品質往往就不得不有若干的犧牲；而當大幅度地提高對顧客的服務時，物流成本又會攀升。因此如何於服務品質與成本間作取捨，並尋求一平衡點，物流資訊系統可說是扮演著關鍵性的角色：即一方面要兼顧物流的各項功能，同時也要顧及與成本之間能取得一合理的兩平點 (Break Even Point)。

## (三) 物流資訊系統的發展及與資訊系統之結合

回顧企業資訊系統發展的歷程，可瞭解到企業最初係以銷售管理或生產管理的資訊系統為主而實施的。由於物流資訊過去是隸屬於銷售管理資訊系統中的一部份，因此並未受到實質上的重視。但是，隨著 1975 年代後半期開始對物流系統化的認識，企業內部日漸察覺到物流管理的重要性，於是開始了進行物流資訊處理體系的整備。對於處在激烈銷售競爭環境中的企業而言，除了追求銷售量的提昇之外，更致力於成本的減低以創造更大的利潤。而為了有效管理大家所認為可以創造出第三利潤來源的整個物流系統，整備物流資訊的處理體系，構築合理化的物流資訊系統，乃成為企業界發展的重點課題之一。

再者，配合近來數據 (data) 通信技術的進步，通信網路的開放 (如加值網路 value added network, VAN 等)，以及與大型電腦結合後，加快了與遠地或其他企業的資訊交換速度，進而消彌了物流資訊原有的時間性、空間性之限制，因此對於物流資訊系統功能的擴大與普及化，帶來了極大的增強效果。而利用網際網路、加值網路及資料庫管理等的觀念與技術，透過網路整合，從生產到儲運之間的國際物流通路，所需之管理資訊系統架構如下：

### 1. 利用 EDI (電子資料交換) 與管理資訊系統之關聯作業：

製造商與其交易夥伴間的商業行為大致可分為接單、出貨、請款及收款作業，其間往來使用的單據包括採購進貨單、出貨單、請款對帳單及付款憑證等。利用 EDI (電子資料交換) 為工具，可接收客戶傳送過來的 EDI 訂購單訊息，再將其轉換成企業內部可用之客戶訂單，並與企業內部之管理資訊系統連結相關聯作業，企業即可於網路上完成與國內外客戶間訂單作業之處理等。

## 2. 線上資料庫查詢：

利用關聯式資料庫 (Sequence Query Language, 簡稱 SQL) 可切割之特性及 ODBC 中介軟體, 衡量外部使用者之資訊需求, 將企業內部資訊系統資料庫局部開放網路查詢, 可達成成員之間資訊共享的功能。

## 3. 管理資訊系統架構：

因此, 管理資訊系統架構應包含各式相關聯結之資料庫與庫存管理系統、客戶訂單管理系統、出貨管理系統、採購管理系統、應收帳款系統、應付帳款系統等, 以因應企業經營管理所需。

## 六、電子物流

論及管理資訊系統之廣泛應用後, 究竟電子商務系統如何結合、串連應用於整體供應鏈、物流業者, 接下來我們將先了解一下電子物流的發展背景, 再探討整體供應鏈體系間將如何建置電子物流系統及落實之。

### (1) 電子物流的背景與發展

如果攤開資訊科技與供應鏈管理的演進史, 可將其歸納成幾個階段: 1970 年代物料資源規劃 (Material Resource Planning, MRP) 的興起可視為供應鏈管理軟體的先聲, 其主要的著眼點在如何協助經理人與決策者檢視材料之配置與產能之規劃, 目的在求產能運用的極大化, 因此『大量生產』與『標準化』就是最高的經營管理原則。同期間, 也開發出有關薪資管理與應收/應付帳款等財務管理軟體。到了 1980 年代, 除了第二代的 MRP 軟體——MRPII 外, 也增加了一些特別為供應鏈管理量身打造的解決方案, 其功能涵蓋電子物流 (e-Logistics), 就是將企業現有的 EDI/ERP/SCM/CRM 系統中所產生的物流資訊, 在 Internet 網路上, 完整的與物流服務社群連接, 以即時的 (real-time)、雙向的 (bi-directional) 資料傳遞方式, 進行資訊間的整合甚至作業間的整合, 藉以提升物流效率與資料的更新性、正確性, 並創造新的附加價值。簡單地來說, 就是為了達到顧客滿意及實現訂單而利用網際網路 (Internet) 所進行的物流資訊交換的一種活動。

電子資料交換 (Electronic Data Interchange; EDI) 系統就像是神經網路般的樞紐, 連結整個供應鏈, 使上、下游的訊息可以順暢地流動, 達到 QR (Quick Response) 的目標。尤其在專業物流的領域中, 每一個專業物流服務者皆有其特有的專門知識與經驗, 也必有其特有的不同作業系統, 因此, 在不同專業物流服務者間, 不同系統間的資料傳輸及轉換必得依賴 EDI, 因而 EDI 的建置、資料傳輸成本的支出增加、耗費時日, 但也更需考量, 如何才能快速建置、節省成本且能整合所有不同來源的系統, 發展整合之物流運籌體系, 將所有與物流相關的業者及貨主連結起來, 使之在下單前即能掌握相關資訊, 減除不必要的庫存, 並達到迅速、正確、具時效性, 以滿足顧客, 降低營運成本, 提高利潤。

電子化運籌管理的主要內容在管理供應鏈中各個合作夥伴的供需關係, 而其基礎為供應鏈中每一事件的資訊, 包括發生時間、地點及內容等。在電子化的運籌管理平台中, 將每一個合作夥伴所提供的物流管理資訊, 依協同作業準則 (Collaboration Rules)、交易規範準則

(Business Rule)及供應鏈流程(Supply Chain Flow)的條件設定，來決定事件的處理方式。譬如，供應商必須準時供貨、運程不得延誤、維持安全存貨水準及提出採購建議等，皆由此電子化運籌管理平台進行日常管理的任務，當發生異常事件時，才經由承辦人員進行特別處理，或由電子化運籌管理平台逕行啟動異常處理程序，進行事件的處理。因此電子化運籌管理平台的誕生，取代了物流業中大部分的日常性管理及事務性工作，減少錯誤發生並提高處理效率。電子化運籌管理平台除了處理以事件為基礎的事件資訊外，電子化運籌管理平台在處理這些資訊時，尚須備齊可信賴性、正確性及完整性，而且也必須能夠轉譯由不同供應夥伴所送來的事件資訊，經處理後同時也能透過電子資料交換(EDI) 提供給不同的供應鏈夥伴。以往由於企業對電子商務的著迷，利用入口網站之設立來作為企業間的交易平台，但當所有的企業都架起了網站交易平台時，彼此間的互動更顯凌亂複雜，且在所有入口網站皆強調自主權下，其各自為政的情形自不在話下。但若以電子資料交換為基礎，所有企業均可保留既有的作業模式，同時也可經由網際網路來進行與其他供應鏈夥伴的資訊進行交換，從而減少重複性及無附加價值的輸入作業。

在電子化運籌的環境中，供應鏈的資訊流必須依賴資訊交換來達成供應夥伴間的資訊可視性(visibility)，目前可以利用條碼、無線射頻識別系統(RFID)及全球定位系統(GPS)等方式來收集資訊，並配合應用系統的處理，提供給電子化運籌管理平台進行資訊處理。同時經由在物流資訊交換平台上，對於不同產品及不同之供應鏈夥伴來設定安全庫存的資訊。當物流資訊交換平台上接收到庫存動態訊息時，系統可判斷是否低於安全庫存或高於最高庫存量；若發生低於安全庫存時，會透過系統主動通知、聯絡承辦人員處理，並發出採購、調撥、補貨建議或是逕自啟動處理流程，依所設定的規則執行工作，進行供應鏈整體庫存管理工作。

專業物流業者為配合企業的供應鏈管理以充分掌握貨物交期，企業本身除建置供應鏈管理系統進行生產流程規畫之外，為了讓貨物準時到達，同時提供全程之供應鏈速度監控，更需必須建置電子化運籌管理平台。因為任何一點延誤皆會造成整體供應鏈的交期延長，嚴重時必需另找替代品的供應商供貨，或需面臨市場佔有率縮小的危機。尤其是供應鏈的速度，如同戰場上之後勤補給，愈是快速、機動，則所能取得的相對優勢也就愈大。因此針對每一個產品的實際交期製作成速度管理報表，與原規畫的預定交期進行比較，若發生延誤情形時，平台將通知物流業者及貨主，對於此過程中異常狀況進行處理。另外透過供應鏈速度管理的資訊，對於供應鏈物流的瓶頸也可提出相應之物流策略。由電子化運籌管理平台所提供的庫存及運補資訊，將供應鏈的上、下游關係，由生產層面擴大到物流層面，因而造就了專業物流服務的產生；而物流服務範圍的擴大，由實體運輸配送、倉儲服務及流通加工到提供電子化運籌資訊，其中所反應的是貨主與物流業者間的關係將會愈形緊密，而專業分工的態勢也會愈來愈明顯。於是研發、製造、行銷與物流將形成專業分工的領域，而每一個分工的夥伴，都將以最佳的效率來爭取最大利益，共同為創造價值鏈的最大價值而努力。

## 七、電子物流的建立

為建置共同價值鏈的最大價值，以為各專業物流等業者共同使用，則此電子物流的建置該具有何種特性，面對建置電子同步化挑戰所要考慮的因素，建置的步驟、過程為何？將探討說明如下：

## (一)建立電子同步化供應鏈必須具有的特性：

### 1. 零時差資訊之同步調整

在供應鏈體系的運作中，正確資訊共享(information sharing)絕對是必要的條件。因為在與供應廠商連結時，即時而廣泛的資訊共享，可以提高預測的準確性，減少庫存或是錯誤的發生，具有實質的效益。所以此電子同步化供應鏈所應強調的是，零時差資訊的同步調整，亦即在資訊共享的過程中，一旦有資訊出現變動，整個供應鏈體系的資訊都必須同步做必要的變動，同時讓組織體系也隨之即時調整動作。

### 2. 具有完備資源的虛擬作業環境

電子同步化後的供應鏈，可以形成一個資源豐沛完整的虛擬作業環境，其中各相關合作企業的資料庫都可以為彼此所用，增加互相運作、溝通的效能及速度。如以產品設計而言，一位生產單位的產品設計人員進入此同步化供應鏈時，就可以在這個串連價值鏈的虛擬作業環境中，獲取設計產品所有必要的資源，如之前的相類似產品的各種設計圖、產品相關的市場資料、消費者對產品的喜好、甚至還能與其它同組的設計人員在網路環境中協力作業，超越地域及時間的限制，使其在最完備的資源輔助下，成為決策指揮中心。

### 3. 必須進行組織改造，將作業方式由功能性調整為業務流程導向

過去企業強調組織應該要做跨部門功能的協調，而近來在環境的挑戰下，也已演進為協力作業的模式，但面對產品生命週期的縮短、市場隨時變動的挑戰下，供應鏈體系必須有隨插即用的規劃，方能與任何合作廠商立即上線共同工作。因此要建置一條不僅跨越內部部門組織、同時也要跨越不同企業的電子同步化供應鏈，相關企業就必須具有組織改造的能力、願意，在整體價值鏈中的各企業均能以滿足顧客的業務流程為導向，來調整自身的功能性架構及組織。

## (二)面對建置電子同步化挑戰所要考慮的因素

至於面對建置電子同步化，為因應供應鏈體系中各家業者所需，要考慮的因素當有許多，筆者以為當優先考慮下列因素，方能謀求永久的共業：

### 1. 以彼此業務合作關係為基礎、並強調互信的建立

供應鏈所涉及的資訊流、物流及金流，都必須以彼此業務合作為基礎，亦即將現實世界中雙方現有的業務合作關係(business relation)移植到網路環境中，因此電子同步化供應鏈的觀念認為，假如雙方是供應廠商與製造廠商間的關係，則庫存資訊、生產排程、生產時程、需求預測甚至價格等都應該要開誠佈公、彼此共享。所以雙方在資訊共享前，必須先有強而有力的互信基礎。尤其是資訊流的部份，一般廠商覺得庫存及生產排程是廠方的機密，公開則可能招致競爭，因此，雙方對資訊透明程度的認知及共識，必須依賴於彼此長久合作的關係。而推行供應鏈管理著名的康柏電腦就曾統計，供應鏈管理心理與學習曲線：九個月內是信心危機期，九個月到一年半之間是危險期，待一年半後，彼此的合作關係才能慢慢進入穩定狀態，雙方才會開始資本投資等表達信任的動作。

### 2. 視產業特性應用不同的範圍及規模

基本上，電子同步化供應鏈的概念及價值，應該遍及供應鏈體系中每個組織的所有運作功能，亦即，上自決策支援，規劃，下到產品設計、顧客關係管理、供應鏈管理、乃至基礎架構，均可為其範圍，但適用的範圍及規模，除與彼此業務合作的實際情況有關外，應該還會受到產業特性的影響。就以推行供應鏈管理最為普遍的資訊電子業而言，因為產品價格波動幅度非常劇烈，且相距時間短，整個供應鏈體系必須隨時調整系統的資訊，且組織的作業也隨之連動，而其間的關鍵即在於，資訊的透明化程度是否足夠。若是資訊的共享即時性無法展現，或是必要資訊無法流通，則相關電腦廠商面對市場價格變動或是產品規格的更換，勢必曾無法在短時間內採取適當的因應措施，可能就必須承受庫存或是備料損失的風險。但就產品生命週期較長的臺灣機車業，雖然也展開採購電子化的系統建置，但製造廠商開放給供應廠商的資訊，僅限於半個月的供需預測採購數據及重要的公司活動資訊，即是因為產品的價格波動及生命週期較長，因而製造廠商不認為有開放主要資訊的必要。

### 3. 以慎密的垂直與水平分工為基礎

電子同步化供應鏈強調的是，虛擬製造與客製化的遞送通路。以前者為例，許多電腦品牌廠商例如戴爾電腦，本身不製造電腦，而是將製造委由具有製造技術及成本優勢的工廠代工，以資訊供應鏈連結所有供應廠商，自己只需掌握貨品的品質或交貨期限即可，所以仰賴的是製造分工體系；而就後者而言，當產品完成到某個階段，企業就必須思考如何以滿足顧客個別需求的方式進行遞送，以提高整體供應鏈的附加價值，例如以資訊產品倉儲效率著稱的新加坡物流廠商，已開始為供應廠商的倉儲貨品，提供個別的包裝，遞送到不同的客戶，甚至還提供價格波動較大的硬碟或中央處理器的組裝服務。所以要達到虛擬製造、客製化遞送通路的境界，想建置電子同步化供應鏈的企業們，就必須評估自身供應鏈的垂直、水平分工的基礎狀況，以求彼此能緊密結合的制度。

#### (三) 建置電子同步化供應鏈的步驟

一個完整的供應鏈體系，應該包括：第二層供應廠→第一層供應廠商→製造廠商→配售商→零售商→顧客(供應廠商的層級視連結效益而定)，而要讓這整條供應鏈完全電子同步化，其建置的過程，應該是：

##### 1. 整合公司內部所有功能

在建置電子商務前端之前，第一要務就是整合公司內部的資訊流，將供應端(採購、產品設計、製造生產)及需求端(銷售與行銷，售後服務)建置為一整個資訊互通共用的環境，讓所有的功能成為整合性的活動。

##### 2. 供應鏈體系進入協力作業層次

供應鏈體系開始著手規劃供應廠商與顧客間的協力作業模式，建立資料交換系統(如：EDI系統的建立)及由供應廠商管理庫存等工作。

##### 3. 整個供應鏈體系同步化

將顧客與供應廠商間，即時且必要資訊的共用體制，推及供應鏈體系的每一個成員，讓每個成員的資訊達到透明化的境界，這其間不僅需要端對端的供應鏈的功能知識，更需要對垂直分工的面向掌握，如運輸、通路、製造策略、倉儲管理等的能力，均需一同駐進體系內。

#### 4. 委外

除自己發展出一套物流管理的系統外，也可以擅用所謂的「外包制」，也就是透過企業以外的第三者(third part provider)統一經營該相關企業的業務，及利用專業的物流公司，來替企業物流進行整合性服務。

#### 八、結論

在知識蓬勃發展的情況下，高成本、多層次且未能整合經營模式發展的傳統型物流業已不敷所求，各大企業與供應鏈中的相關業者無不以降低成本與提高效率為目標；於是，利用網路結合實體的電子物流(e-Logistics)，變成為這一波競爭勝負的重要關鍵。

而如何能快速的將產品送達消費者手中也已是網路業者所有的共識，為了使本身的產業更具優勢，也為了維持和物流業者之間的互補與共同依賴關係，網路業者通常會和物流業者合作，透過這兩類產業的整合，可以儘量減少「中間層次」的依賴過程；生產廠商透過專業的物流管理公司，直接將產品送達最終顧客，不僅可以減少支出，可更有效率的管理資源，並且公司也不需承擔倉儲及管理存貨的成本，使其成為一個成本較低、具有效率且整合與專業分工的現代化通路產業，如透過便利商店讓顧客就近到便利商店取貨等是。

故知物流業與電子商務的整合已經成為這個時代的趨勢，也唯有必須藉著電子物流，才可以提昇產業在知識經濟中的競爭條件。而如何有效地建置出大家信賴共享的電子物流則有賴價值鍊體系內的業者共同努力了。