

電子商務供應鏈(SCM)與 XML 環境開發技術研習在數位學習之應用
報告

服務機關：中華電信數據通信分公司

出國人：張順展

出國地點：美國西雅圖

出國期間：91 年 12 月 2 日至 91 年 12 月 15 日

報告日期：92 年 3 月 15 日

H6/
CO9105396

系統識別號:C09105396

公 務 出 國 報 告 提 要

頁數: 37 含附件: 否

報告名稱:

實習電子商務供應鏈(SCM)與XML環境開發技術

主辦機關:

中華電信數據通信分公司

聯絡人/電話:

/

出國人員:

張順展 中華電信數據通信分公司 資訊處 助理工程師

出國類別: 實習

出國地區: 美國

出國期間: 民國 91 年 12 月 02 日 -民國 91 年 12 月 15 日

報告日期: 民國 92 年 03 月 15 日

分類號/目: H6/電信 H6/電信

關鍵詞: 供應鏈管理,SCM,XML,數位學習,e-Learning

內容摘要: 依據中華電信公司九十一年度資本支出派員出國進修研究實習計劃第153項，奉派自91年12月2日至91年12月15日，共計十四天，赴美國參加華盛頓大學於西雅圖舉辦之研習課程。藉由此次實習獲得SCM、XML等技術在電子商務中數位學習產業方面的應用，希望對本公司在數位學習相關服務系統開發有所助益。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

公務出國報告

報告名稱：電子商務供應鏈(SCM)與 XML 環境開發技術研習在數位

學習之應用

主辦單位：中華電信數據通信分公司

出國人員：張順展

出國類別：實習

出國地區：美國

出國期間：91 年 12 月 2 日至 91 年 12 月 15 日

報告日期：92 年 3 月 15 日

內容摘要：依據中華電信公司九十一年度資本支出派員出國進修研究實習計劃第 153 項，奉派自 91 年 12 月 2 日至 91 年 12 月 15 日，共計十四天，赴美國參加華盛頓大學於西雅圖舉辦之研習課程。

摘要

依據中華電信公司九十一年度資本支出派員出國進修研究實習計劃第 153 項，奉派自 91 年 12 月 2 日至 91 年 12 月 15 日，共計十四天，赴美國參加華盛頓大學於西雅圖舉辦之研習課程。

藉由此次實習獲得 SCM、XML 等技術在電子商務中數位學習產業方面的應用，希望對本公司在數位學習相關服務系統開發有所助益。

目 錄

壹、前言.....	4
貳、目的.....	5
參、行程.....	6
肆、實習心得.....	7
一、概述.....	7
二、XML 在 SCM 之應用.....	12
三、e-Learning 與 SCM 之應用.....	17
四、SCORM.....	28
伍、感想與建議.....	34
參考資料.....	36

壹、前言

電子商務的成功關鍵之一在於擁有優異的供應鏈管理，供應鏈主要是兩個組織間物料、資訊、資金流動的鏈結關係。透過資訊科技的協助，企業之間的各種物流、資訊流、金流都得以透過資訊系統來管理及加速流動。而因為跨組織間資訊的交流，共通的文件標準格式便非常需要，XML 由於非常具有彈性，及易於解讀、剖析與重組，且可以定義出新的標示語言，所以成為電子商務的標準語言。

數位學習是網際網路上新興的應用服務，隨著多媒體技術及頻寬的提升，許多企業及政府組織均寄望透過網路化的環境來完成教育訓練的目的。由於數位學習的成功關鍵之一在於教材的規劃完善、內容豐富及品質足夠。透過供應鏈管理的觀念導入，可以協助各組織在建構一個數位學習平台之後，同時達成數位內容供應鏈的生命週期，讓數位教材不虞匱乏。

本次訓練課程著重在 SCM、XML 等技術於數位學習產業上之應用。

貳、目的

藉由本次實習，了解 SCM 及 XML 等相關技術在數位學習上之應用。期望對本公司目前對數位學習相關平台建置及整合之技術提升，乃至日後政府國家型數位學習計畫等相關系統開發有所助益。

參、行程

日期	主要行程概述
12/2	去程
12/3~12/13	研習
12/14~12/15	搭機返台北

肆、實習心得

一、概述

1.1 SCM (Supply Chain Management, 供應鏈管理)

任何組織歸根究底可分為三類活動-銷售產品、製造產品與收錢，而供應鏈就是兩個或以上的單位因為物料、資訊、資金的流動而鏈結在一起所成的關係。供應鏈管理所涵蓋之範圍不僅涉及原料採購及與供應者間之關係，其實質影響之層面包括從原始物料到產品交付顧客乃至其後之售後服務等，其中包括採購、產品規劃、製造、庫存管理、組裝、倉儲與產品運輸等流程。

換言之，供應鏈管理為有效整合供應商、製造者、倉儲等企業流程，因此企業得以製造並於適當的時間，分銷適當數量之產品至適當的地點，並得以減少產品之整體成本同時滿足顧客之服務品質要求。簡單來說，供應鏈管理至少要包含以下三種流動之管理：

(一) 物流 (Material Flows)：包括產品從供應商至顧客之供應鏈管理，乃至反向之產品退件以及產品服務與棄置等。

(二) 資訊流 (Information Flows)：包含需求測試、訂單傳遞、產品運送狀態之查詢與告知等。

(三) 金流 (Financial Flows)：包含帳務資料、信用控管、付款方式與計畫、以及委託銷售等相關措施等。

1.2 XML(Extensible Markup Language,可擴展標示語言)

XML 的全文是 eXtensible Markup Language，全球資訊網協會 (World Wide Web Consortium，簡稱 W3C)已於 1998 年 2 月通過推薦 XML 1.0 版的規範，其制定的主要目標是為了能在網際網路上傳送或處理文件資料，注重在對文件資料的結構性描述。

由於最初 W3C 發展 HTML(Hyper Text Markup Language，超鏈結標示語言)時主要是為了網頁設計及顯示資料之用，因此 HTML 太過簡單而無法擴展與處理大量的資料。而 XML 另一個特點是可當作一種元語言(meta-language)，用來創造出新的標示語言。每一種經 XML 制定出來的新標示語言或是 XML 文件本身，都是描述文件資料的結構性，因此能輕易的被解讀、分解、剖析與組合，因此 XML 文件非常適合作為訊息交換傳遞的標準文件格式。

在電子商務的應用上面，不同的行業可以創造出不同的標示語言標準，只要大家都是用相同的方式來定義文件之中各個標籤的含意，

就可以互相用 XML 來溝通了。不論是實體企業虛擬化或是虛擬網站實體化，電子商務或是企業電子化都是許多企業追求的目標，而電子商務的運作需要 XML 平台，各產業間 XML 標準的制定更是供應鏈管理的重要基礎。XML 和 HTML 這兩者之間最大的不同在於 HTML 的目的是給人看的，而 XML 卻是給機器讀的。XML 成為電子商務應用之共通語言的最大原因便是它可以容許電腦系統之間雙向的溝通尤其是資料庫與資料庫間的溝通。

• XML 與 HTML 的比較 (Coding 與技術方面的比較)

HTML	XML
有固定的標籤	無固定標籤，可自訂標籤
元素及屬性的名稱不分大小寫	元素及屬性的名稱大小寫有別
標籤用來展現元素的外觀	標籤用於組織資料，呈現樣式可獨立於元素之外
應用沒有延展性	應用具有延展性
Client 端比較限於瀏覽器	Client 端可以使用到 XML parser 的應用程式
標籤不包含資料的知識	標籤在語意上可表示資料的意義
有標準規範的封閉性語言	可以自訂標籤的開放性語言
較容易學習	入門容易，出師難
像 這種空標籤不需要特別的寫法	空標籤需要特別的語法，例如：

資料來源：經濟部 科技專案成果 XML 與電子商務標準 (政府出版品 008179891557)

作者：梁中平，徐子淵，謝鎮澤，財團法人資訊工業策進會 編印

1.3 e-Learning(數位學習)產業

網際網路產業由興起到泡沫，在於過度投資於不具未來成長性的產業，在經歷一次洗牌整合後，許多業者均在尋找下一波可獲利的殺手級應用(Killer Application)。隨著「知識經濟」新教義的出現，加上個人電腦的普及、寬頻網路環境的形成、多媒體技術的不斷提升，影響個人及企業未來競爭力的終身學習觀念更是逐漸昇溫，透過網際網路無遠弗屆零時差的特性，數位學習產業已成為許多人看好的明日之星。

IDC 預估全球數位學習市場規模，2001 年為 63 億美元，到了 2004 年將達 230 億美元，2001 到 2004 年複合成長率超過 54%。反觀國內，行政院於 2002 年秋季，宣布推動「數位學習國家型科技計畫」，預計在五年內投入 40 億的經費，以建立我國數位學習產業，進而進軍國際市場，為我國發展數位學習產業作了一個背書。

目前國內數位學習產業主要的問題就是上中下游不連結，問題如下：

- 研究面(上游)：有好創意的研究但難以到達實際應用。

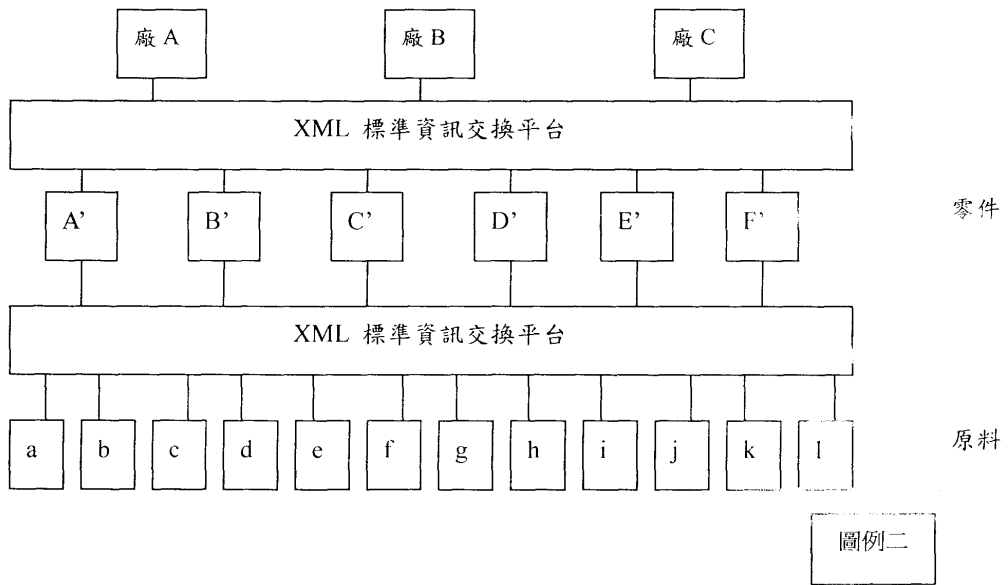
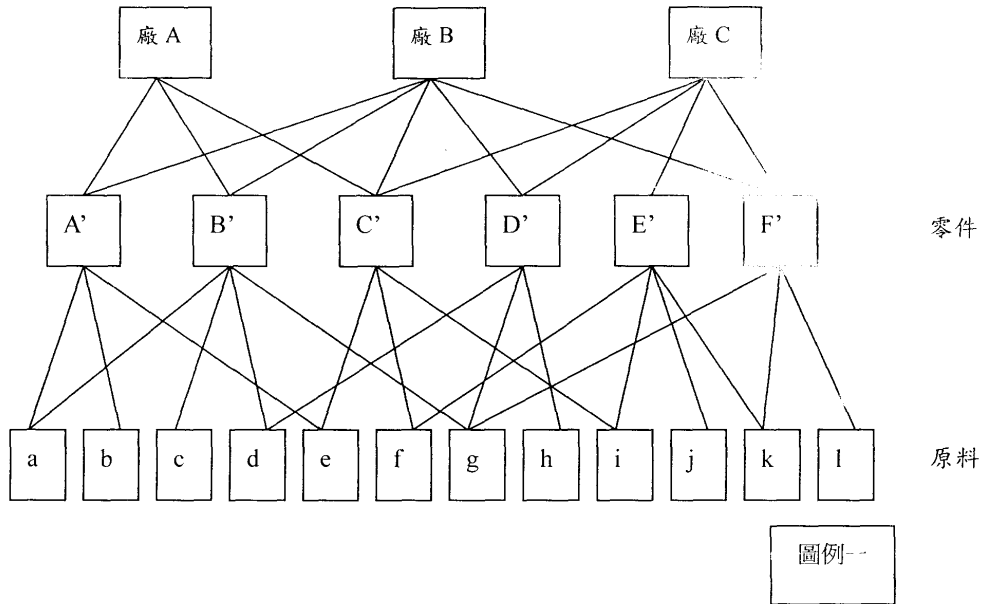
- 產業面(中游)：缺乏作為火車頭的應用領域，以帶動下一波資訊產業的發展(從 PC 到 notebook 到 IA);另外是現有許多小型 e-Learning 企業，重複性高，缺乏競爭力。
- 應用面(下游)：資訊科技會改變未來學習方式，對教育影響深遠，政府需及早因應;台灣教改有很好的基礎，加上華人重視教育，數位化學習是最好的切入點。

數位學習產業角色上目前主要有平台提供者、內容提供者、工具提供者、服務提供者等業者。中華電信在數位學習產業過去扮演的是網路基礎架構的提供者，現在發展出學習入口網站後，由於可直接面對客戶及透過電信帳單代收費用的通路優勢，透過與平台業者及內容業者策略聯盟的方式，轉型為扮演將數位內容分派給最終客戶的服務提供者角色。由於數位內容對象不一，及網際網路頻寬品質較難保證下，因此如何達成並提升客戶服務的滿意度，有效利用供應鏈管理的觀念整合平台、內容及工具等業者，將是減少退課及客戶申訴外，增加通路競爭優勢及改善品牌印象的一帖良方。

二、XML 在 SCM 之應用

2.1 XML 標準平台

以自行車生產產業為例，製造一部自行車需要很多零件，包括輪胎、把手、座墊、煞車、齒輪、車身等，而這些零件則又由更多的原料組成。傳統上每個工廠都需要下訂單去調貨，然後進行庫存管理及追蹤零件運送的進度等等。XML 在資源整合及物流管理的表現上有比傳統架構更明顯的效益。由於 XML 是結構化的資料，所以在儲存和資料庫之間的交換，都非常容易整合。在圖例一中，傳統的供應鏈關係中，廠家間的資料轉換及溝通，需要繁瑣的程序，因為各廠家的文件資料內容結構不盡相同，往往造成發送與接受雙方困擾。於圖例二中，我們建置了 XML 標準平台於其中作為轉換之標準依據，所得到的效益是提供不同訊息格式的轉換，節省成本時間及解決同時多方收送的困擾。

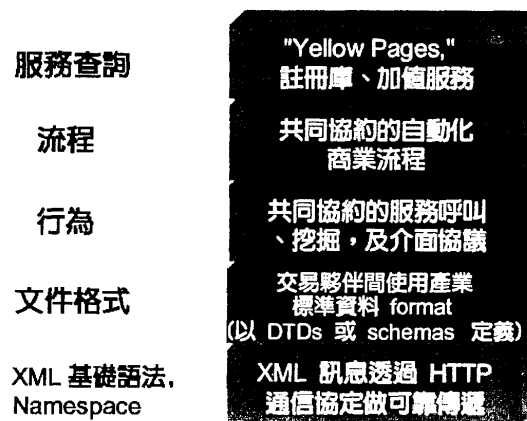


2.2 應用實例--RosettaNet

XML 在電子資料交換，尤其是 B2B 電子商務領域早已被大量採用，如 RosettaNet 便是高科技產業供應鏈的標準。RosettaNet 是一個由電子零組件和半導體製造業者所組成的世界性非營利組織，旨在推動商業流程的自動化。

以採購為例，我們可以將傳統的商業流程簡略地分析為：人員以電話為工具，透過共通的語言（國、台、英語等），按照既定的商業流程，和交易夥伴進行一連串的對話，期待獲致共識，達成交易。RosettaNet 的理念，正是將傳統的商業流程 e 化、網路化，和自動化，以達到減省時間及人力成本，提高產能，加強競爭力的目標。RosettaNet 將產業常用的商業流程，如下單、採購等，加以分類，並一一標準化及電子化，所定義出來的一個個電子商務流程，RosettaNet 管它們叫 PIPs，全名為 Partner Interface Processes（作業程序標準）。可想而知，PIPs 運行的前提是必須有一個完整的架構來支援，為此，RosettaNet 定義了「執行架構標準」RNIF（RosettaNet Implementation Framework），其中規範了傳輸、通信協定、安全、路由，及訊息包裝的方式。相較於傳統商業流程中所使用的國、台語等自然語言，在電子化的 B2B 流程中，則多仰賴 XML 來定義商務語言的格式。

從導入的角度來看，RosettaNet 的做法是將企業間電子商務的流程，在邏輯上切分為外部(public)及內部(private)兩部分。外部係由交易夥伴共同支援制式化的 PIPs，內部則由各企業將現有的作業流程及 ERP 等相關的 IT 系統與 PIPs 的流程做整合。



有 RosettaNet 作應用實例，我們再來參照附圖所描繪的 XML 應用層面，就會比較清楚 XML 在目前的應用範圍了。在圖中最底層，XML1.0 的語法加上隨後添加的 XML namespace（命名空間）標準，提供了簡單而又彈性的基礎。有了 XML 的語法基礎，便可訂定各種統一的商業文件和資料格式，RosettaNet 在這一層所提供的是 Dictionary。目前 XML 的應用範圍，早已遠超越公文或商業文件格式的定義。在行為這層，我們可以借重 XML 來包裝遠端訊息傳呼，描述服務介面，像 IBM 和微軟等公司因應 Web services、.NET 架構需

要，所提倡的 SOAP(Simple Object Access Protocol，簡易物件存取協定)標準以及正在制定中的 WSDL (Web Services Definition Language，網路服務定義語言)，就是最好的例子。再上面一層，作業流程的訂定，也可以透過 XML，RosettaNet 的 PIPs 就是最好的例子。最後，Web Services 時代講求大量自動化，包括對網路服務程式的呼叫，都以讓客端程式在執行當下可動態查詢、動態引發為終極目標。要達到這個目的，我們需要類似 DNS 域名，及電話簿分類廣告索引一般的查詢服務，UDDI(Universal Description, Discovery & Integration，通用描述搜尋和整合)正是這樣一個服務查詢的標準。

三、e-Learning 與 SCM 之應用

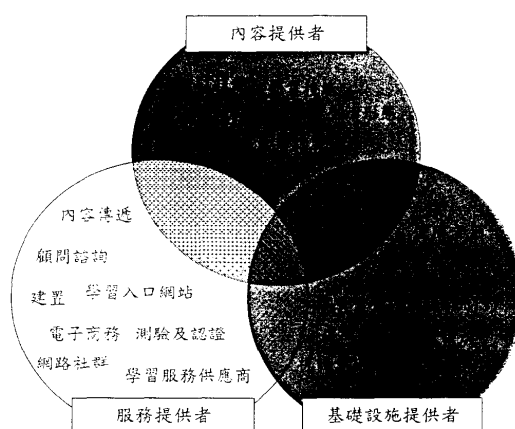
3.1 e-Learning (數位學習, 線上學習, 網路學習) 之定義及類型

所謂 e-Learning 乃指「運用網路促成的學習, 包含學習內容的製作、傳遞、擷取、學習經驗的管理、學習社群間的交流等」, 或者數位學習即是透過有線或無線網路, 取得數位教材, 進行線上或離線之學習活動; 因此數位學習產業涵括數位學習工具(載具及輔具)研發、數位學習網路環境建置、數位教材內容開發、以及數位學習活動的設計等。與傳統學習方式的最大不同在於 e-Learning 將所有與學習有關的活動, 如教師的教材製作、傳遞、學習者上課、討論、上圖書館查詢資料、註冊、繳費等活動, 透過網際網路連接起來, 受其影響者包括學習者、教授者及處理學習者與教授者間相關行政事項的人員, 牽動範圍廣大, 也因此, 對許多有導入 e-Learning 需求的業者而言, e-Learning 似乎使學習變複雜了。然而, 事實上 e-Learning 只是將傳統學習原本分散的學習活動透過網路技術加以串連並加以管理, 並未改變學習的本質。

如以學習方式來區分, e-Learning 可分成同步學習、非同步學習及混合式學習。同步學習指學習者在規定的時間內上線學習, 其優點在於克服地理上的限制, 缺點則是較無時間上的彈性, 使用的工具如

虛擬教室、視訊會議、網頁出版、串流媒體(Streaming Video)等均是；非同步學習則較具彈性，學習者可依自己需求，在任何時間、任何地點上線學習，十分具有彈性，但互動性較差，使用的工具如串連討論(Theaded Discussion)、聊天室、E-Mail、White Board 等；混合式學習則兼備同步和非同步學習之特性。三種方式各有其優點，要採用何種學習方式則受內容類型、使用對象、時間及所具有的技术能力而定。

E-Learning經營模式



3.2 e-Learning 產業之發展與市場規模

網際網路發展至今，成功的殺手級應用不多，繼網路連線遊戲之後，數位學習（e-Learning）是最為業者看好的網路產業。如我國已

然啟動的數位台灣計畫中，數位學習相關領域和產品的技術研發、人才培訓即為重點計畫之一。

再如歐盟執行委員會在 2002 年五月底所公佈一項名為「eEurope2005: An information society for all」的新計畫，包涵了公共服務與電子化的應用與內涵之改進，而推動 e-Learning 現代化進展便是任務之一，可見數位學習熱已然在全球發燒。

為什麼數位學習能被視為下一波網路殺手級應用？當然是有需求存在，臺北市政府教育局曾委託博高優資訊公司在 2000 年底所進行的民意調查結果，九成四的臺北市民願意透過網路大學學習，最受市民期待的前三項網路大學服務依序為「在職進修服務」(13%)、「線上學習服務」(12%)、學位學分課程」(11.7%)。再根據 IDC 估計，我國數位學習市場至 2004 年可望突破新台幣三十億元，如此市場規模已足夠養活不少業者。

目前跨足數位學習的業者，包括研發教學軟體、教材應用、平臺提供的軟體業者，如以網路同學會 Cityfamily 網站起家的旭聯科技、Lotus 等。另外還有提供整合服務的系統業者如如衛道、精弘、IBM 等。再者還有專精於數位學習內容研發、製作的業者—補教業、出版業和管理及顧問公司。這些業者或以合作、或相互競爭，欲在數位學

習市場上佔有一席之地。

近幾年國內大學也積極投入數位學習市場，頗具規模如中山網路大學、中央大學的亞卓市等，大專院校以豐沛實體資源為號召，加上虛實結合（定期與教師、學員面談，定期考試）的教學方式以及修畢後的學分證明，確實吸引到不少有心利用線上進修的在職人士。

儘管各界看好數位學習能夠成為網路產業下一隻下金蛋的母雞，但其「錢」景光明與否，仍繫於電腦普及率、寬頻環境的成熟、數位學習內容版權授權控制、教學平臺系統、以及使用介面等問題能否順利解決。

3.3 數位學習的優勢效益

企業體及公司組織紛紛趨向把數位學習這樣的企業教育訓練模式納入公司的經費考量，即便是在經濟不景氣的時期，企業體仍願意保有一定的教育訓練經費甚至有提高的傾向。根據國外知名財務管理公司 Merrill Lynch 指出，預估 2003 年數位學習的支出將突破 30 億美金。目前企業體最想要做的是將數位教育學習植入公司組織體本身，促使企業體內員工線上學習。另一方面企業體需要發展出一個合作文

化(Cooperate Culture)可以刺激學習及提供資訊取得的管道，並加值知識系統。Dell Computer 是一個成功的企業體及擁有成功的企業模式。其數位學習的導入是公司成功的關鍵因素。透過員工的廣泛學習將 Dell 的 Direct Model 的經營模式應用在工作崗位上。目前為止，Dell 公司內部已有上百門課程上線。GE 金融公司也在線上提供學習課程以加強公司品牌形象和教育潛在客戶。另外，IBM 的數位學習服務群也在企業體內部提供技術教育及研發課程。

我們可以將數位學習歸納出一些優勢：

- Learn when it suits you -數位學習滿足任何時間學習的利機。
- Learn where it suits you-數位學習不受地點限制，只需要有個人電腦或數位學習載具或工具並且連上網際網路。
- Learn only what you need-傳統的教室學習意味著要和大伙坐在一起學一樣的內容，但是數位學習卻可以讓我們跳過一些似乎不符合自我學習需求的項目。
- Interactivity-藉由學習的參予及操作電腦使得原本只是瀏覽式的學習變的實際。
- More choice-在網際網路上的資源豐富選擇性高，其中不乏知名的課程。
- Reduced costs-數位學習使得整體的支出減少，省去從甲地到乙地

去上課時間，減去不必要的干擾因素。

- Puts you in control-自我掌控學習進度，靈活學習並促進知識學能成長。

大量運用數位學習的結果將激發知識學習之潮流，e-Learning 將取代一部份實體教學，願景是使得我國成為『學習型社會』(learning society)『優質數位化社會』(e-society)，提昇知識經濟時代的國家整體競爭力。

3.4 SCM 價值鏈(Value Chain)

當企業體鏈合下游供應廠商及在整個生產供給鏈上達到某種程度之整合後，供應商與企業本體及顧客會整合形成一個「虛擬社區」，也就是所謂的「價值鏈」。

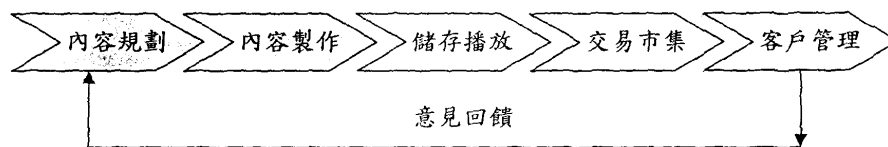
策略大師 Michael Porter 在 1985 年「競爭優勢」一書中提出 Value Chain 的分析。根據 Porter 的觀點，企業活動可以分為幾個階段，如：資源投入、生產活動、後勤作業、行銷與銷售、服務提供...等。而在這每一個階段對最終產品都多少有貢獻，這個增值過程，即所謂的 Value Chain。更擴大一點來看企業和外部的組織，從供應商到廠商本

身，再到通路及顧客的 Value Chain，則又更成一個更大的 Value Chain 或稱「產業價值鍊」或「產業的價值系統」。

企業體可藉著創造價值鏈藉以改造企業流程,價值鏈對於企業的組織結構的設計具有很大的功用，再者價值鏈提供一種有系統的方法，將企業分解成各種獨立價值活動，以創造競爭的優勢，達到最佳化(optimization)及協調化(coordination)。

3.5 e-Learning Value Chain

e-Learning 產業套用上節所提到之 Value Chain 來看，可以分為內容規劃->內容製作->內容儲存播放->交易市集->客戶關係管理五個階段。



底下簡單說明每個階段的工作內容：

內容規劃：此部分可為學校教師、補習班、出版業者或管理顧問公司針對特定學習對象、特定主題及時空背景等，類似編劇或製作

教案一樣，將自己或單位中對學習內容的經驗及認知有系統的組合排列學習綱要，產生一個個學習單元。

內容製作：具有多媒體轉錄能力、Flash 動畫製作或美工能力強的廠商可以負責將規劃完善的學習單元腳本轉製成數位教材，通過審核後送往內容儲存播放中心。

內容儲存播放：平台基礎架構擁有者可以建構一串流視訊播放系統及學習管理系統，並透過內容傳遞網路(Content Delivery Network, CDN)有效將學習內容傳遞至使用者端。

交易市集：透過一學習性入口網站，整合會員、課程、交易及學習記錄，讓內容廠商及學員可以在此網站上販售及購買數位課程。同時學員可以使用單一帳號登入所有合作廠商的學習管理平台或是廠商可以將課程上架到各個學習管理系統，這裡的學員可以是一般家庭用戶或是企業員工。而企業內部自行製作的內容也可透過此網站通路轉售給其他企業或個人。

客戶關係管理：針對學員的購買及學習記錄，以及學員申訴的問題妥善分析，找出學員的學習傾向，如哪些課程是最多學員購買的，哪些課程是點閱率高但成交量少，那些課程是最多申訴案件的，那個年齡層及收入層最容易接受數位學習及購買課程，...等等。

意見回饋：最後是針對用戶意見及市場需求的因素，將其彙總傳回給上游之課程規劃廠商，供其瞭解整個產品之用戶滿意度及市場需求度，例如全民英檢課程提供廠商雖多但偏重在初級，而客戶開始需求較高等級之訓練課程或是九年一貫後教師對學科整合之需求等。

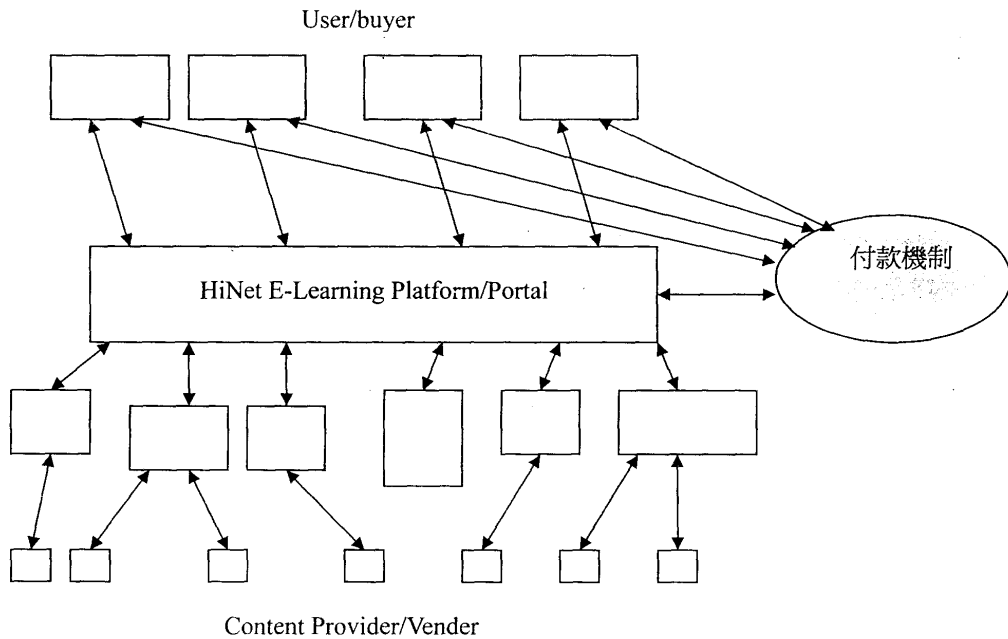
3.6 應用 SCM 於 e-Learning

以下我們以 HiNet 學習網為例，HiNet 學習網定位為 Internet 上綜合式數位學習入口網站，由於學習對象年齡層從 3~99 歲，故內容也需包羅萬象，HiNet 本身並不從事內容製作，但專注於內容儲存播放之平台提供，內容均由策略聯盟合作廠商提供，學習網則整合會員管理、課程索引、交易機制及學習記錄。由於並無單一廠商獨家提供某類課程的限制，如果學員要學國中的英文課程，學員必須選擇某家廠商的整門課程，而無法只挑選一個特定單元。

如果能導入 SCM 或是內容管理機制(如 LCMS, Learning Content Management System) 與上游內容提供者整合，從產生網頁、編輯到發表整個過程的文件追蹤與管理，還有建檔上架工作，甚至協同編輯(collaborative authoring)等機制，則整個學習網便由學習價值鏈的中下

游交易市集及客戶關係管理的樞紐中心轉變為一完整學習運籌平台

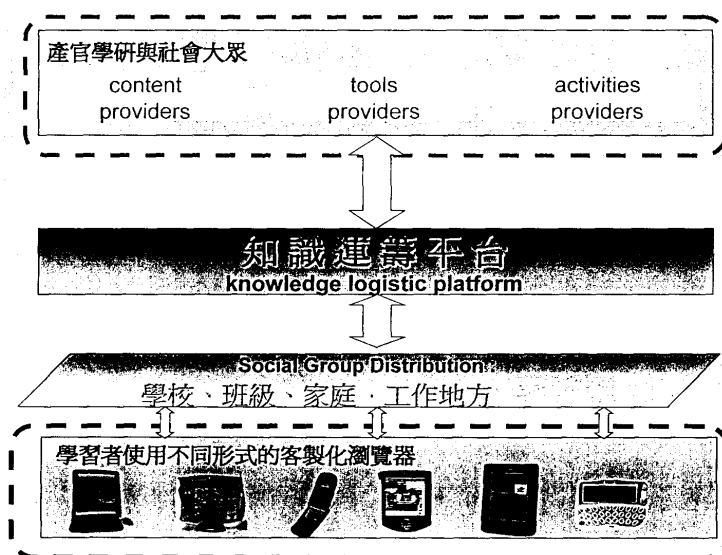
HELP(HiNet E-Learning Platform)。



學員透過這個 HELP 平台將可任意選取某事先包裝好之學習單元，而由系統自動抓取適當之學習物件，所有的訊息傳送均以 XML 格式交換，而學習物件可能會有由兩家廠商共同提供之情形，學員所負擔之價錢經系統估算後攤分給各學習物件提供之廠商。對學員來說只有單一之使用介面，不用交易兩次，且使用單一帳號即可使用登入學習。對廠商來說，則僅需專注於學習物件之製作與管理，相關之課程上架、播放遞送、費用收取攤分及行銷管道均透過此平台完成。而

中華電信則負責內容規劃、內容製作及課程上架等各部分之審核與協調工作，並負責將用戶意見回饋給各廠商知道。

由於數位教材編輯製作能力的推廣，未來將有許多來源可以產生學習內容，以學習網的整合經驗來看，如果開放一般民眾也能自由上傳及交換或是交易學習內容，則與數位學習國家型計畫中所提及之知識運籌平台便可成形。



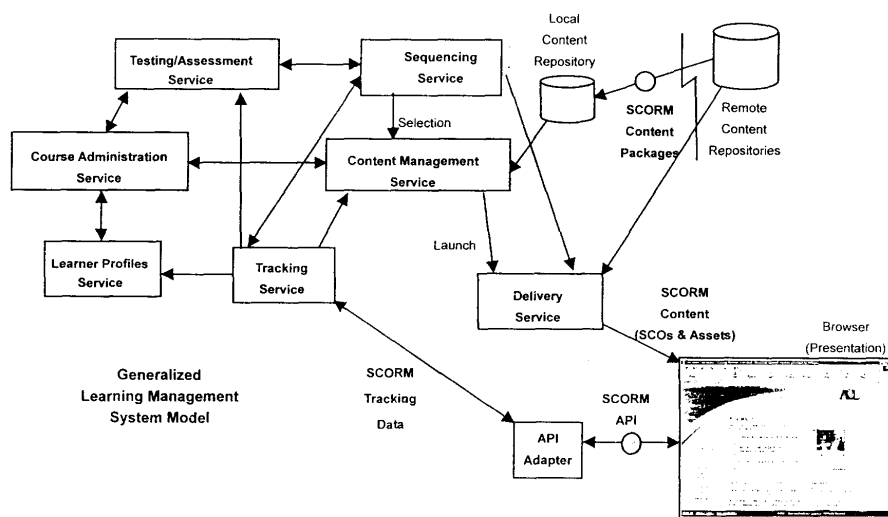
在建置好知識運籌平台後，若要促進內容的開發與交流，則一個產業標準格式的遵循將是很重要，尤其在加入 WTO 後，邁向國際化的潮流，平台尚有可否與國際接軌的考量。目前業界普遍採用的是 SCORM 的內容定義標準。

四、SCORM (Sharable Content Object Reference Model)

近年來，傳統的教學和教育行為已有逐漸網路化的趨勢。許多的大專院校建立學習管理平台(Learning Management System, 簡稱 LMS) 予其師生使用；愈來愈多的老師也逐漸結合傳統上課和網路教學來發展更多元的教學策略，開發更多樣化的學習教材，進而提供學生更佳的學習環境和更彈性的學習方式。另外為了提高競爭力，企業對員工的教育訓練也愈來愈重視。許多企業也開始利用 e-Learning 來降低成本並達到有效率的學習。然而目前可提供製作網路多媒體教材之工具五花八門，且由不同的人員所設計出來之教材格式也常不盡相同。因此想要整合運用各種不同的教材與 LMS，仍常有許多困難。此現象造成電子化教材不易重複使用、教學資源不易或無法共享等問題。

下圖是一般學習管理系統的模組架構，右下角的學習者利用瀏覽器要求一個新的學習物件，瀏覽器透過 API Adapter 傳送 Tracking Data 給 LMS 的 Tracking Service 模組，而 Tracking Service 則將相關訊息傳遞給 Learner Profiles Service，記錄使用者的學習紀錄，同時也通知 Testing/Assessment Service 查詢以前的測驗成果。接著學習記錄跟以前的測驗成績通通送往 Course Administration Service 決定學員是否可以學習所要求的學習物件後，將決策送往 Content Management Service 模組。Content Management Service 接著透過 Delivery Service 將從學

習物件寶庫所取回的學習物件傳回學習者的瀏覽器。



Highly generalized model of a “Learning Management System” (LMS) as a suite of services that manage the delivery and tracking of learning content to a learner. The SCORM does not specify functionality within the LMS.

資料來源：http://www.adlnet.org/ADLDOCS/Documents/SCORM_1.2_Overview.doc

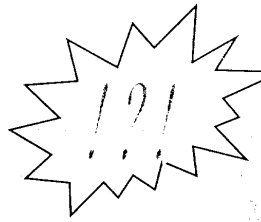
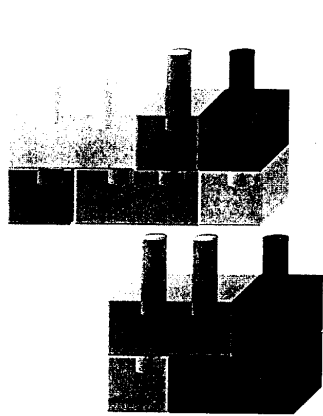
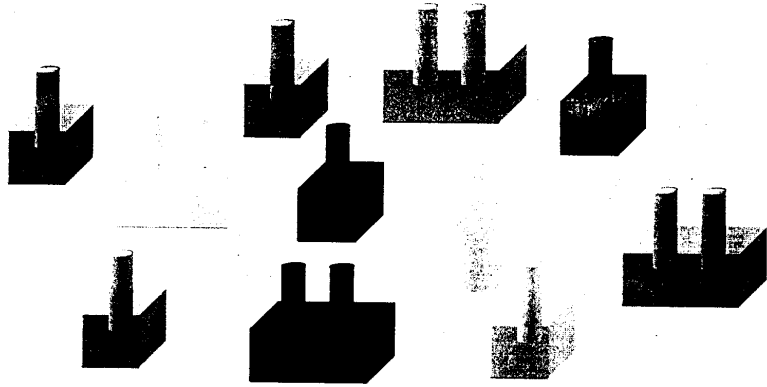
學習內容管理系統(Learning Content Management System, LCMS)

乃是以學習物件(Learning Object)的方式，製作、儲存、組合及傳送數位內容給不同需求的使用者的一種管理系統。目前國際知名 LCMS 大廠有 Saba、Docent、Centra、KnowledgePlanet 及 Click2Learn。而 LCMS 所支援的國際標準便是 SCORM (Sharable Content Object Reference Model)。

SCORM 為 e-Learning 的國際標準規格，由 Advanced Distributed Learning (ADL) Initiative 制定，以網路為基礎，透過教材再用與共享機制標準建立，來縮短教材開發時程、減少教材開發成本、促成教材能在各學習平台間流通自如，達成大幅降低教育訓練費用的目標。SCORM 應用目前現有的技術發展，包括 IMS、AICC、ARIADNE 及 IEEE LTSC 等技術標準。

這套系統標準獲得全球各地 e-Learning 教學平台研發單位的廣泛運用，凡是通過 SCORM 最高標準測試，即代表其 e-Learning 教學平台能獲得世界所有教材物件的共享及適用。

最早期的 SCORM 於 2000 年一月誕生，最主要的功能是利用 meta-data 紀錄，將教學課程的基礎資料格式統一，方便日後課程轉移至其他系統。SCORM 目前的版本為 1.2 版，除了之前提到的 meta-data 外，另外加強了教學內容的輸入與輸出，而這些教學內容仍完整保有 SCORM 相容特性。這些以 XML 為基礎的功能是維繫教學內容與教學平台的重要特性，也是 SCORM 相容的教材可以重新或多次使用的關鍵之一。然而 SCORM 的標準仍然持續的在進行更新，最近一版的 SCORM 1.3 將會與 IMS 全球學習組織進行合作，屆時 SCORM 的標準將會更接近世界主流，進而達到學習架構無障礙的目標。



不可共用的内容格式



在SCORM的規格書導覽中強調下列特性：

◎可重複使用性(reusability)：

可輕易合併教育訓練資料於其他系統，或是其他訓練內容。

◎取得容易性(accessibility)

可輕易在本地或是遠端讀取教育訓練資料，主控端亦需將資訊正確傳遞至目的。

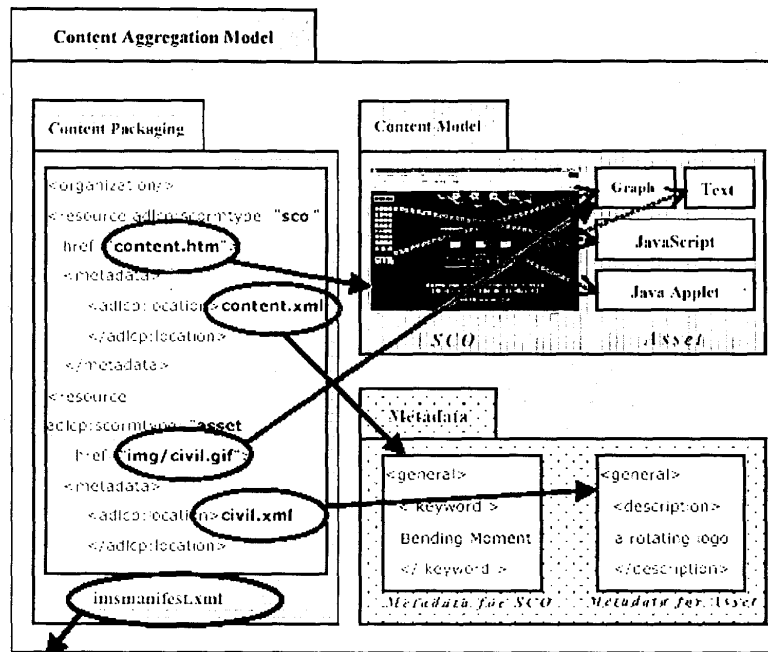
◎互相通用性(interoperability)

教育訓練資料可在不同的平台中呈現，以及不同的工具中進行重新編輯。

◎耐用性(durability)

資訊不會隨著標準與科技的進步而無法使用。

就 SCORM 的兩個架構,CAM(Content Aggregation Model)及 RTE(Run-Time Environment)以圖示來說明如何達到共享的原理。



LMS 將內容檔案，將該課程載入

圖 1 Content aggregation model
Fig. 1 Content aggregation model

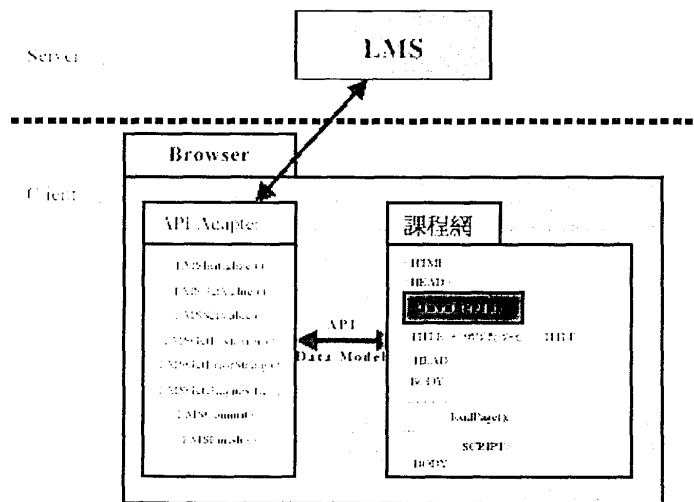


圖 2 Run-time environment 的運作情形
Fig. 2 Run-time environment

伍、感想與建議

隨著全球資訊網路的普及，國內上網人數已明顯激增，根據資策會 FIND 研究群的報告，截至 2002 年底，我國上網的人數已超過 859 萬人，平均每三個人之中至少就有一個為上網人口。網際網路的普及直接影響生活習慣，舉凡消費行為、視訊會議、網路教學等等皆可於網際網路中察見。因此網際網路如今已不只是用來作訊息的傳遞，甚至已經融入國人的生活之中，成為現實社會的另一個縮影。

國內目前 e-Learning 平台及工具廠商眾多，但有品質的數位內容製造廠商較少，除了技術門檻外，欠缺相關領域知識（Domain Knowledge）及好的教學規劃，加上居高不下的製作成本問題都是讓許多廠商選擇提供編輯工具供學校或補習班製作內容後放置於相容之平台上運作。

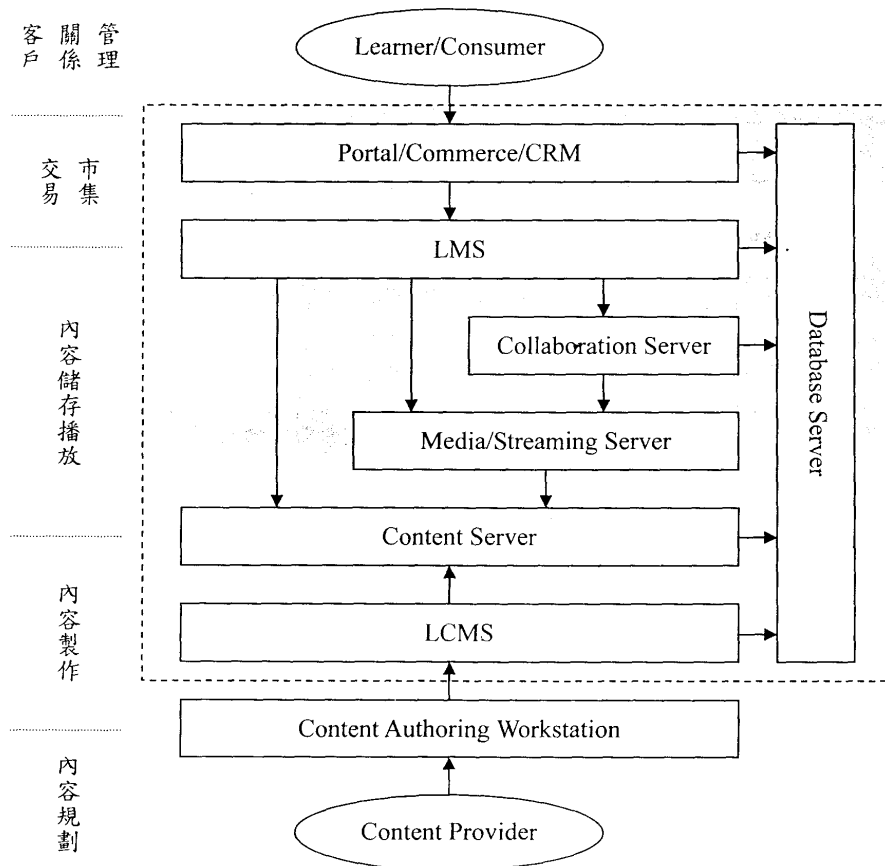
由於 XML 提供了一個四海通行的方法來傳送自我描述的資料，因此它是將文件和結構化資料一起移動和溝通的最佳機制。XML 就像是資訊的媒介體，它可以讓系統整合廠商與工程師用開放的方式整合資訊，並且作為跨應用系統及資料庫之間的溝通的媒介，它也是確保每個人都能講相同的電子商務語言的關鍵。

如果平台建置只需一次，後續僅需維護及新增教材內容即可，則

未來政府提供數位學習網路科學園區後，平台業者的競爭大抵底定。未來將是如何讓物流（課程）、資訊流、金流整合在整個 e-Learning 平台上，此即 SCM 上場之時候。

最後，以下圖建議之 HELP 平台架構與 SCM 對照圖作為中華電信數位學習之參考架構與調整方向。圖中除資料庫存取外，所有的訊息傳遞與交換均使用 XML 格式。

HELP (HiNet E-Learning Platform) 系統架構與 SCM Value Chain 關係對照圖



參考資料

1. P. Dodds, *et al.* (Eds.), *SCORM Overview Version 1.2*, Advanced Distributed Learning Initiative, <http://www.adlnet.org/>, 2001.
2. P. Dodds, *et al.* (Eds.), *SCORM Content Aggregation Model Version 1.2*, Advanced Distributed Learning Initiative, <http://www.adlnet.org/>, 2001.
3. P. Dodds, *et al.* (Eds.), *SCORM Run Time Environment Version 1.2*, Advanced Distributed Learning Initiative, <http://www.adlnet.org/>, 2001.
4. 顏均泰、盧秋樺，國際資訊產業標準的推手- RosettaNet 之發展與應用，資策會電子商務應用推廣中心，<http://www.rosettanettaiwan.org.tw/>