

八十八年度行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告
全球供應鏈管理於網際網路之應用:資料穿透性與一致性之研究
Global Supply Chain management on Internet Application:

Data Transparency and Consistency

計畫編號：NSC 89-2213-E-009-023

執行期限：88年8月1日至89年7月31日

主持人：陳瑞順 國立交通大學資訊管理研究所

一、中英文摘要

中文摘要

面對產業競爭，許多公司更新了舊有的資訊系統以面對瞬息萬變的環境挑戰。但是所導入的企業資源規劃系統往往無法完全滿足供應鏈管理之需求。因此，本計畫提出一個「應用於 SAP R/3，在供應鏈管理上以全球資訊網為基礎的資料擷取」系統模型，利用網際網路、全球資訊網及相關之程式技術（ABAP/4、XML），針對 SAP R/3 用戶於資料擷取列印、資料擷取交換及資料擷取整合之需求建立一個開放式的資料擷取系統模型。

本計畫之研究成果在於（1）資料擷取列印：藉由格式與內文分開之方式，解決了 SAP 專屬列印方式所導致的效能問題及 SAP 專屬報表設計方式不易的問題。（2）資料擷取交換：藉由瀏覽器之普及及 XML 文件的廣泛被支援，提供了讓文件在供應鏈的上下游中流通的替代選擇。（3）資料擷取整合：藉由一個整合性的 Web 伺服器之建立，讓各型態之資料庫文件可以匯整至同一區域，能讓使用者於查詢時無須登入每一台資料庫主機；提供企業之全球性資料整合（如全球供應商資料）查詢之替代選擇。透過此模型系統的運作，可以解決中文報表套表列印時之設計需求，並可為企業內及供應鏈間之數據資料做有效的整合及交換，以建立一個可應用於大部份的企業資訊系統或供應鏈系統中之完整的資訊流通路與具整合性的參考資料庫。

關鍵詞：SAP、XML、ABAP/4、企業資源規劃、供應鏈管理、資料擷取

Abstract

Facing increased competition and shrinking margins, many companies are

replacing legacy systems with a new IT architecture designed to maintain a constant flow of information to all facets of its international operations. But, new ERP system is not always optimal for supply chain management.

Most Companies of Taiwan that want to run their businesses more efficiently start with a SAP R/3 system. After implemented SAP R/3, They found some problems. Firstly, SAP SAPLPD contented performance issue exists in the Multi-Bytes Character Print with SAPWIN and SAP Layout Set is difficult to develop for a developer within a few of experience. The second, there are some issues between Data transparency and data consistency requirements, but SAP ALE and SAP EDI can not be fulfill.

This project proposed a prototype of logistics flows and information extraction system between customers and vendors by using World Wide Web (WWW), XML with SAP R/3 programming technology (ABAP/4 Language).

Three kinds of benefits are approved for

most of the supply chain system. The results are 1. To resolve the SAP SAPLPD performance issue exists in the Multi-Bytes Character Print with SAPWIN by developing a HTML Layout Set for the report printout. 2. To support business process improvement in customer service, logistics, planning and manufacturing through XML data interface embedded in the software solutions. 3. To provide a reliable and scalable information technology infrastructure which could fulfill data transparency and data consistence requirements.

As prototype is building. Through this running prototype, we demonstrate an open architecture of data extraction method. It can be used in data transparency and data consistency for a supply chain. Enterprise within multi database can improve information flows performance. It can solve data printing problem within many types of layout set for enterprise requirement.

Keyword: Extensible Markup Language (XML), Supply chain management (SCM), Enterprise Resource Planning (ERP).

二、計畫緣由與目的

緣由—基於網際網路應用的急速發展，現今企業面對瞬息萬變的環境挑戰時，必須有足夠的反應能力，能以動態運用戰略對客戶需求及市場的變化做出適時的回應。因此，企業資源規劃便成為近年來商業流程改造的新趨勢。越來越多的企業採用企業資源規劃之相關軟體來重新規劃公司的商業資訊以及商業流程系統，更希望能藉此來適應新的管理需求以獲得對自身進行再造的機會。

就國內之現況而言，ERP 系統層級的國內

外廠商主要有 SAP、Baan、Oracle、IBM、鼎新、普揚、華弘等。全球第四大的電腦軟體公司 SAP-AG 在台灣企業資源規劃之系統套件 (SAP R/3 System) 之使用比率為 41.7% [1]。

在台灣，企業選擇 SAP 的 R/3 系統作為新的企業資源規劃之應用程式。不論是基於何種因素來導入 SAP R/3，目前台灣已有五十餘家企業採用(如台積電、台達電等)。但是，在導入使用 SAP R/3 系統後，企業產生了額外的需求，及發現了一些有待解決的問題。首先在報表列印方面，由於目前 SAP 並不支援內建中文(繁體)印表機且 PostScript Printer 在種類不多且較不適用於複寫式之列印之情況下，業界普通採用由 SAP 所提供的 MS Windows driver via SAPLPD 方式來列印，但其列印速度卻遠低於其他方式。在報表設計方面，由於國內導入使用 SAP R/3 之時間不久，並無太多的資深 ABAP/4 程式發展人員可以迅速的來完成大量的報表設計需求。

其次，對於廠商間之資料交換，由於使用 EDI 皆需要較高的導入費用與較長的導入時程；若使用人工作業，對於大量單據處理將耗費許多不必要的人力。因此，廠商間較經濟的資料擷取傳遞方式，便成了一個急待解決的課題。

當企業在整合資料庫及應用系統時，企業們發現大部份的作業需求是來自於將現有應用系統的資料移轉至新的系統上(如 SAP R/3)；這其中的過程與需求包含了建立資料移轉過程所需的界面程式，以及資料同步化作業。若無法及時尋求可行之解決方案，將會延緩整個企業在 ERP 投資上所獲致的效益。

目的--本研究在於可為 SAP R/3 用戶於解決下列三方面問題：

1. 資料擷取列印：藉由格式(HTML)與內文(XML)分開之方式，解決 SAP 專列印方式(SAPLPD)所導致的效能問題及 SAP 專屬報表設計方式(Layout Set)設計不易的問題。
2. 資料擷取交換：藉由瀏覽器之普及和 XML 文件的廣泛被支援，提供了讓文件在供應鏈的上下游中流通的替代方案。
3. 資料擷取整合：藉由一個整合性的 Web 伺服器之建立，讓各型態之資料庫文件可以匯整至同一區域，能讓使用者無須登入每一台資料庫主機來查詢。提供了企業全球性資料整合(如全球供應商資料)查詢的替代方案。

三、本研究中資料擷取與列印模式設計

3.1 資料擷取列印模式設計

在資料擷取列印模式設計上，本文將提供一個以電子文件及表格為基礎的中文列印解決方案之設計方案，其設計之方向與目的在於：

(1) 藉由 HTML 來改變報表格式，讓單一資料即能支援多種報表格式輸出。

(2) XML 語言內容可宣告之特性，讓單一表格設計即可支援多國語言。

(3) 只要有 Web 瀏覽器的作業平台便能列印之設計，讓文件具跨平台(MS Windows、MAC、Unix、OS/2)之列印支援能力。

(4) 因 HTML 使用作業平台之驅動程式(如 EPSON LQ 2170C)來直列印，將可廣泛的支援內建中文字型印表機之列印，而印表機的內建中文字型將可加快列印之速度。

圖 3 所示之資料列印模式之設計架構流程上，程式發展人員僅須使用 SAP R/3 的標準功能模組中所提供的 WS_DOWNLOAD 模組(它原本是設計來供新舊系統移轉時 Data Migration 使用的，在這裡我應用 WS_DOWNLOAD 來匯出資料)將資料擷取成 XML 格式之文件。在送至 WEB 瀏覽器中即可列印成報表。



圖 3：資料列印模式之設計流程

3.2 資料擷取傳送模式設計

在供應鏈整合的過程中在資料傳遞上，傳統 EDI 是一個可行的解決方案。但傳統 EDI 的成本相當高，除非是因合作關係固定且合作時間夠長，合作伙伴間也許願意對資訊科技系統作相對等的投資。但對非合作伙伴而言，或偶一為之的合作關係，EDI 卻是不可行的因此，在資料擷取傳送設計上，本文運用標示語言 XML 所建置出來的文件的來達成在企業對企業間的環境之資料擷取交換之控制項目及機制。因為在企業間的資訊交換是以文件為基礎進行，企業間的訂單文件遞送裡一定有著對訂單內容描述，如發生交易的基本資料、產品的描述、付款的方式等。這訂單文件中有許多訂單文件資訊都是互有關連，互相流通使用的，如在採購單裡的製造商資訊，即可為供應商訂單所使用。

在圖 4 所表示的資料擷取傳送流程上，SAP R/3 的用戶除了可以繼續以 SAP R/3 的前端軟體來登入 SAP R/3 系統外，也可藉由 Web 瀏覽器來瀏覽擷取且傳送至 Web Server 上之資料，非 SAP R/3 用戶除了可以透過 Internet 來瀏覽 Web Server 上之資料外，當文件擷取傳達後，更可藉由 XML 編輯器或文書編輯器來編修文件。若配何適當的 XML 轉換軟體，更可以達到全自動(Database to Database)之成效。

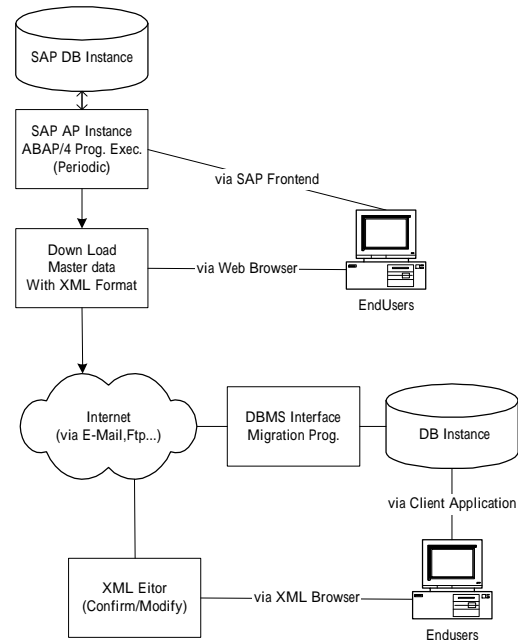


圖 4：資料擷取模式之設計架構流程

四、本研究採行之機制及雛型系統架構實作過程簡介

我們以雛型系統實作來說明應用資料擷取系統，將客戶採購訂單轉至供應商銷售訂單之各步驟方法。雛型系統實作步驟中，主要將包括 SAP R/3 系統設定實作與 WWW-Based 系統實作共七個實作步驟：

- (1) 運用 SAP ABAP/4 撰寫程式以擷取文件成為 XML 檔
- (2) 運用 SAP R/3 BTC Job 之 Even Trigger 以執行 XML 檔擷取之動作
- (3) 供應商及製造協同定義所需欄位之 XML Tag
- (4) 製造商供應商設計所需定單之報表格式
- (5) 將採購訂單之 XML 資料傳遞至供應商
- (6) 供應商利用文書編輯器或 XML 編輯器於收到的採購訂單

(7)配合報表之格式(HTML 檔)及內容(XML)列印銷售訂單

五、結果與討論

實作結果下列效益：

1. 資料擷取列印：藉由格式(HTML)與內文(XML)分開之方式，解決 SAP 專列印方式(SAPLD)導致的效能問題及 SAP 專屬報表設計方式(Layout Set)設計不易的問題。
2. 資料擷取交換：藉由瀏覽器之普及和 XML 文件的廣泛被支援，提供了讓文件在供應鏈的上下游中流通的替代方案。
3. 資料擷取整合：藉由一個整合性的 Web 伺服器之建立，讓各型態之資料庫文件可以匯整至同一區域，能讓使用者無須登入每一台資料庫主機來查詢。

六、計畫成果自評

本計畫的成果符合原先的基本目標，能夠應用於大部份的企業資訊系統或供應鏈系統之中，其主要之應用方向為藉由 HTML 可以很方便變更格式，與 XML 可對語言內容宣告之特性，讓單一資料流支援多種報表格式輸出，不需使用高深的程式開發技術就可設計表格。藉由單一表格設計即可支援多國語言，並利用 Web 瀏覽器具跨平台之特性，讓文件具跨平台列印支援能力，使得企業內互相流通使用的資料得以一次輸入多次使用，以便縮短作業流程，增加競爭力。

七、未來展望

本計畫經過將近一年的研究，研究人員對於文獻的研讀、收集，以及團隊合作、管理協調等都有長足訓練和幫助。對於本計畫尚未趨於完整部分有以下之展望：

- (1) 整合性之系統資訊：一個完整的資訊系統是否能平順的運作，除了資訊系統應用程式外，尚包括網路，資料庫，作業系統的穩定度，一般的分工中，往往是由 SAP Basis Admin, Network Admin, Database Admin, OS Admin 協同作業來維持，但往往由於跨領域的資訊不足，致問題查修之困難度增加。
- (2) 與 PDA 整合之行動資料庫：將擷取出之 XML 檔案藉由手持式設備（如 3com Palm）之同步更新技術（Hotsync）下載至

Palm 之 XML Tree 瀏覽軟體之中，行動資料庫與讓能與與 SAP R/3 之資料整合，進行有智慧的相互操作與互動作業。

八、參考文獻

- [1] JOSE ANTONIO HERNANDEZ, "The SAP R/3 HANDBOOK", COMPUTING MCGRAW-HILL, 1997
- [2] URL <http://www.saptech.com>
- [3] Kappelhoff, R., "Integration of ERP to the final control elements", *Isa Transactions(r)*, Vol: 36, Issue: 4, pp. 227-362, 1997
- [4] Troy J. Strader, Fu-Ren Lin, and Michael J. Shaw "Information Infrastructure for Supply Chain Management", Paper Number 96-0130, University of Illinois at Urbana-Champaign.
- [5] Ng, J.K.C., Ip, W.H., "The strategic design and development of ERP and RTMS", *Computers & Industrial Engineering*, Vol: 34, Issue: 4, pp.703-848, September 1998
- [6] URL <http://www.sap.com/taiwan>
- [7] URL <http://www.sap.com>
- [8] G.N.Evans, D.R. Towill, M.M. Naim "Business process re-engineering the supply chain" *Production Planning & Control* 1995
- [9] Kappelhoff, R., "Integration of ERP to the final control elements", *Isa Transactions(r)*, Vol: 36, Issue: 4, pp. 227-362, 1997
- [10] Senna, Jeff., "XML: Technology changing the way we look at the Web.", *Infoworld*. 21(7): 93-94. 1999 Feb 15.
- [11] Ellertson, Jaime., "XML as a business solution.", *Inform*. 13(2): 16-19. 1999 Feb.
- [12] 達太顧問譯, "Global Supply Chain Management", APICS/APC, 1995
- [13] McGahee, Brandon N., "Traditional EDI gets competition—and compatibility from the Net.", *Apparel Industry Magazine*. 60(2): 62-63. 1999 Feb