

# 一個適合整合工作流程和企業資源規劃系統的架構及技術平台 - 以 IBM Lotus Notes 及 Oracle ERP 為例

張世明

國立中興大學資訊科學系

[w9256021@cs.nchu.edu.tw](mailto:w9256021@cs.nchu.edu.tw)

廖宜恩

國立中興大學資訊科學系

[ieliao@nchu.edu.tw](mailto:ieliao@nchu.edu.tw)

## 摘要

近來 ERP(企業資源規劃)、SCM(供應鏈管理)、CRM(客戶關係管理)等企業應用軟體紛紛出籠,使企業面臨到內部整合的困難。因應這樣的需求,促使企業應用整合(Enterprise Application Integration, EAI)的市場潛在商機大幅湧現,分析家估計 EAI 市場將是繼 SCM、CRM 之後,另一個高速成長的領域。本論文提出一個 EAI 的解決方案,分析企業內部資訊系統的架構,建置一個工作流程(WorkFlow)和 ERP 的整合架構與技術,往上整合 ERP,往下整合工作流程管理系統(WorkFlow Management System - WFMS),迅速達到企業流程 e 化整合。而針對 Lotus Notes 資料庫為非結構化資料庫,且不易運算分析的缺點,再提出一個企業內部異質資料庫的轉換平台與技術,以建置資料倉儲(Data Warehouse)來整合企業所有資訊系統,以便提供決策者作資料挖掘分析。

**關鍵詞:** 企業應用整合、工作流程管理系統、Lotus Notes、異質資料庫整合、企業資源規劃系統。

## 一、前言

現今企業應用整合的議題,因資訊技術不斷進步,而備受各企業所重視。EAI 主要是要整合企業內外部不同的應用軟體,來達到相互整合及交換資訊的整合技術。利用 IT 技術來建置一個資訊轉換平台,改善或整合現有的企業流程,進而提供一個商業決策資訊的開發環境。而工作流程自動化及電子化的主要目的在於使得企業達到辦公室無紙化,為企業節省時間及金錢,並有效降低人工成本。而目前在業界佔有率最高的工作流程軟體仍是 IBM Lotus Notes。Lotus Notes 目前已走過 20 年歷史,而在 10 年前,IBM 買下 Lotus Notes 後,便積極協助企業導入 Lotus Notes WorkFlow System,達成企業流程再造的目標。在資訊技術經過這些年的蓬勃發展,很多企業早期導入 Lotus Notes WorkFlow System,爾後也陸續導入企業內外部系統、ERP、EC(電子商務系統)、EIS(主管資訊系統)、

KM(知識管理) [11][12] 等系統來加強改善企業流程。正當 Lotus Notes 產品越來越多樣化,企業隨之增加的成本也漸漸提高,且經過多年的系統完全導入後,發現企業內部的資料庫越來越多元化,而 Lotus Notes Data Base 竟然是最不易整合的資料庫。且在大多數的企業內部 MIS 部門中,有一個 Team 是專精於 Relation Data Base 的,而另一個 Team 則是致力於 Workflow 設計,如何排除心結各自發揮專長,這會是值得思考的議題。本論文提出一個以 SQL Server 為 Data Warehouse 的 EAI 架構,整合企業內部包括 ERP、EIS、EC、Intranet System(企業內部系統)、Internet System(企業對外系統)、Lotus Notes WorkFlow 等資料庫,使得企業內各系統有效的整合資源,集中式管理各個環節資訊,以整合決策性的報表資訊給高階主管,提升企業競爭力。

## 二、相關研究

根據[1][2]的定義,工作流程是「將企業流程,全部或部份業務電腦化的處理過程」。為了使流程自動化,制定一工作流程參考模式(Workflow Reference Model - WFRM)來提供企業能有效的管理、監督、協調各個流程。再配合衍生的觸發模式(Trigger Model)[7]來執行相關代理程式,讓工作流程更與現況密切結合,也可提高電子文件的安全性。而在 Workflow 技術漸漸純熟時,陸續有些研究提出 EAI 架構,來整合異質平台的資料至 WorkFlow 系統中,來強化 WorkFlow 對企業所帶來的效益。

### (一) XML EAI 架構 - HeavenStarFlow

此論文[10]設計一個以 J2EE 技術為核心的 WFMS。所有的異質資料皆透過一個 AI Server 來與 WorkFlow 整合。而 HeavenStarFlow 設計一個以 XML 為主要的資料交換技術,稱之為 General Data Format(GDF),來展現不同的異質資料格式。

此論文的系統架構,利用 XML 語言的自我描述功能及跨平台的特性,做為 EDI(電子資料交換)的資訊載體,並提出一個以 XML 為基礎的工作流程系統整合架構。當系統產生所需的 XML 文件

時，會觸發相對應的工作流程程序，在跨組織或異質性系統間達到資訊傳遞與整合的功能[5]。

## (二) CORBA Interface EAI-WorkCoordinator

此研究[8]提出一個以 CORBA 為介面的 EAI，針對不同的異質資料庫，提供一個轉換器(Adapter)來作資料交換。將企業內部的資訊系統如 Product Control System、Supply Chain Management Purchase Management System 中的資訊轉換至 WorkFlow Management。優點是轉換過來後的資訊，各自獨立成一個子流程，可獨立運作。若子流程間有密切關係，可再將各個相關子流程串聯，成為一個新的企業流程，達到企業資源整合的目的。

## (三) IBM WebSphere MQ Integrator for Windows NT and Windows 2000

在當今市場中，企業必須能夠整合各種平台上的各種應用程式。同時需要一套產品，能夠擴充以符合您企業成長時不斷增加的企業需求。IBM WebSphere MQ Integrator [16] 過去名為 MQSeries Integrator，是 IBM MQSeries 系列產品的元件，可為 IBM WebSphere 電子商業軟體平台提供商業整合及商業流程管理(BPM)功能。它可以增進流程的效率，例如供應鍊管理、企業資源規劃、併購及直接交易(Straight-through)流程。

IBM 因此提出一系列產品如表 1，依照企業電子化程度的不同，WebSphere 軟體平台都可讓您以市場所需的速度快速成長。針對應用程式整合部分，IBM WebSphere MQ Integrator 的主要特色如下：

- (1) 藉由套用商業相關規則來傳送及補強資料，並傳送至需要此資料的應用程式、資料庫及人員。
- (2) 使用動態內容及以主題為基礎的出版及訂閱功能，整合應用程式與商業資料。
- (3) 提供內建各種設備支援。
- (4) 提供一個開放架構以整合傳統外掛程式，並提供可適合各種建置環境的彈性架構。
- (5) 採用圖形化開發環境，協助您以圖形呈現應用程式流程。
- (6) 允許 IBM DB2 Universal Database、Oracle 8i 及 Sybase 在交易控制下進行更新。
- (7) 藉由 MQSeries 控制功能，使應用程式整合達到完全的交易協調。
- (8) 可支援業界標準訊息如 S.W.I.F.T.及 EDI。

## (四) Notes/Domino 客戶的心聲

Microsoft 和 IBM 在軟體開發上各自擁有一片天，各產品及背後強大的技術資源，確實替企業帶來競爭優勢。若將 Lotus Notes/Domino 的缺點與 Microsoft Windows Server System 來做比較，我

們將企業使用者的心聲分類描述如下[15]：

### 1. 使用者的心聲

#### (1)文件到處都是 搜尋不易

受制於 workspace 的架構，無法將文件階層式存放。當 Notes 用得愈久，使用者的 "workplace" 工作區上會充滿著一塊塊的 database icons。使用者的記憶力要特別好，才記得住那個文件放在那個資料庫上。

#### (2)資料搜尋不易

因以文件式資料儲存，使用者很難對整個 Notes 伺服器做搜尋，像大海撈針。

#### (3) Web-based 應用整合不佳

需要同時開啟 Notes client 和 Web browser。

### 2. CEO 的心聲

#### (1) 維運成本高

需要較多的伺服器，軟硬體的維護成本均提高。

#### (2) 升級成本高

還必須跟著軟體商的腳步升級系統，升級成本高有如採購新系統一般。

表 1 IBM 企業整合產品表

產品	功能	優點
IBM MQSeries	核心訊息傳送	整合 35 種以上的平台以確保訊息僅需傳送一次
IBM MQSeries Everyplace	行動通訊	安全地將您的電子商業基礎架構擴展至行動通訊領域
IBM MQSeries Adapter Offering	應用程式整合管理	快速輕鬆地為您的商業流程進行整合管理
IBM WebSphere Adapter	自訂應用程式連接方式	使用常見的連接套裝軟體輕鬆交換資訊，例如 Ariba Buyer 及 mySAP.com。
IBM WebSphere MQ Integrator	應用程式整合	可獲得動態、分散式、事件驅動的應用程式整合功能
IBM MQSeries Workflow	商業流程執行	跨系統 應用程式及人員，定義及追蹤複雜的商業流程
IBM WebSphere Partner Agreement Manager	流程整合	可使商業夥伴認可，Partner Agreement Manager 可自動管理及整合公用流程。

IBM WebSphere Business Integrator	跨企業流程整合	跨應用程式及企業，建立、執行及管理整體流程。
-----------------------------------	---------	------------------------

### 三、系統架構

#### (一) 企業資源分析

本研究在探討以上論文集解決方案後發現，現階段的文獻皆著墨於以 WFMS 為中心，來作為整合異質資料的平台。IBM 的系統整合架構，也是以自身為出發點來整合企業資源。但對於 Lotus Notes 資料庫而言，它雖然是業界推崇的 WorkFlow 設計軟體，但對於整合異質資料庫而言，往往都要讓企業砸下近百千萬的龐大成本預算，來購買相關的 EAI 平台及軟體，才有辦法遇洞灌水、見縫插針似的彌補系統上的不足，對於中小企業來說，更是不可能編列此預算。基於以上企業所面臨的問題點，本研究針對企業資料庫的特性歸納如下：

- Oracle ERP Data Base  
優點：結構化資料庫，易於資料挖掘分析。  
缺點：未提供強大的 WorkFlow 技術。
- IBM Lotus Notes WorkFlow Database  
優點：提供 WorkFlow 設計平台，技術推陳出新。

#### 3. IT 主管的心聲

##### (1) 持續成長的資料庫及應用程式，管理不易

Notes 開發很容易，資料庫成長快速，往往許多應用程式都已廢置，而管理人員不能有效掌握，佔用太多的系統資源，也難以做應用程式的升級及改寫。

##### (2) 熟 Notes 的技術人員愈來愈難找

##### (3) 整合不易

與最新的技術整合不易，牽一髮動全身，難以整合到 Portal、權限管理、EAI、BPM 等系統。

##### (4) Web-access 支援不良

熟悉 Web 介面的使用者，對於 Notes 上的介面感到不易使用，且 Notes 不支援決策運算分析，一些基本的數學公式計算，都得花很多時間處理。資料量龐大時，對延伸的資料挖掘需求並不支援。

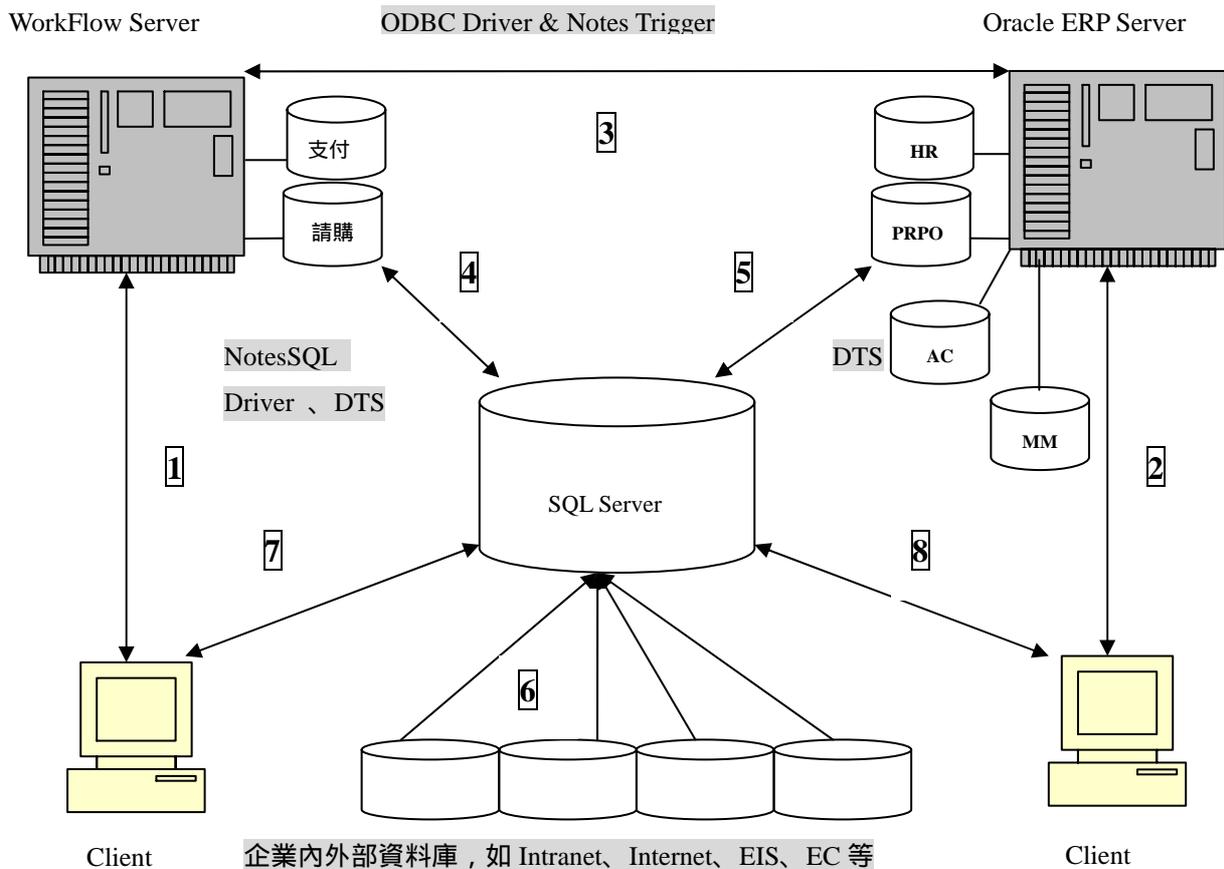


圖 1 本研究 EAI 架構

表 2 EAI 架構比較

比較項目	HeavenStarFlow	CORBA Interface EAI	IBM WebSphere MQ Integrator	本研究 EAI 架構
系統架構	以 WorkFlow 為中心，整合企業資源	以 WorkFlow 為中心，整合企業資源	多元化的企業整合產品，依企業 e 化的程度來選擇性導入	建置資料倉儲整合企業資源
整合方式	整合企業工作流程，使流程一致性	整合企業工作流程，使流程一致性	整合企業工作流程，結合相關軟體，可將工作流程和企業資源合併分析	整合企業工作流程，使流程一致性，並將工作流程和企業資源合併分析
系統複雜度	中	中	高	低
資料庫支援	不支援 Lotus Notes	不支援 Lotus Notes	支援 Lotus Notes、SQL Server、Oracle	支援 Lotus Notes、SQL Server、Oracle
工作流程和企業資源合併決策分析	無提供	無提供	提供	提供
轉換成本	中	中	高	低

缺點：非結構化資料庫，不易運算分析。

● MS SQL Server Database

優點：結構化資料庫，易於資料挖掘分析，且具有強大的資料轉換服務(DTS)，適合整合企業內部異質資料庫。

缺點：未提供強大的 WorkFlow 技術。

(二) 系統設計

Lotus Notes 之所以為非結構化資料庫，在於必須儲存如 Microsoft Word、Excel、PowerPoint、或常見的 PDF 網路分享格式等大量多媒體文件、影像文件，以利於在簽核流程中供主管參考查閱。

本研究經分析評估資料庫的特性之後，提出一個 Work Flow 和 ERP 的整合架構與技術，往上整合 ERP，往下整合 Lotus Notes，迅速達到企業流程 e 化整合。而針對 Lotus Notes Database 為非結構化資料庫，不易運算分析的缺點，以 SQL Server 為 Data Warehouse，再提出一個企業內部異質資料庫的轉換平台與技術，以建置 Data Warehouse 來整合企業所有資訊系統，以便提供決策者作資料挖掘分析。見圖 1。其中第一階段為整合 WorkFlow 和 ERP，包括步驟(1) ~ (5)，第二階段為整合企業相關資源，包括步驟(6) ~ (8)。各步驟之主要功能描述如下：

(1) 建立視界設計：

除了現有的工作流程外，再利用 Domino Designer 將工作流程所產生的資訊先行設計成視界(View)，視界就如同 Notes 的資料表一樣。 [14]

(2) 建立對應資料表：

此資料表主要是在接收 WorkFlow 端上傳的資料，且資料表必須和 ERP 的 Operational Data 區隔開來，以免影響系統效能。

(3) Notes WorkFlow 資料庫和 Oracle ERP 資料交換：

在 WorkFlow 端，撰寫 Notes Script 設計 Trigger，透過 ODBC 來定時排程觸發代理程式 (Agent) 執行，將(1)(2)步驟的資料進行上下傳的動作。

(4) Notes WorkFlow 資料庫和 MS SQL Server 資料交換：

透過 NotesSQL Driver 及 MS SQL DTS(資料轉換服務)，將 WorkFlow 非結構化的視界轉換成結構化的資料表。

(5) Oracle ERP 和 MS SQL Server 資料交換：

透過 MS SQL Server 資料轉換服務來製作排程封裝，定時做資料交換。

(6) 企業資訊系統整合：如企業建置的 Internet System、Intranet System、EIS、EC、等，將彙總性資訊皆整合於 Data Warehouse。

(7)(8) 整合企業關鍵使用者(Key User)：當資訊來源達成一致性、正確性時，自然將 WorkFlow User 和 ERP User 整合起來，自然也將 MIS 部門中的 WorkFlow Team 和 RDB Team 整合。

(三) 架構分析比較

為了區別本系統架構和相關研究架構的不同，本研究整理一份比較表如表 2，來比較其優劣。由表格比較內容可以發現，本研究架構確實是最符合經濟效益且對未來的技術資源是最佳的。

四、系統實作

本研究以一個製造業的資訊系統整合為例，該企業目前有一套以 Lotus Notes 為 WFMC 的簽核流程軟體，內部工作流程電子化達 70% 以上。而 ERP 系統以 Oracle 為 Database，各個 Module 如 SD(營業管理系統)、PP(生產管理系統)、MM(物料管理系統)、AC(總帳管理系統)、CO(成本系統)、

HR(人事系統)、PRPO(請採購系統)皆以穩定運作近五年。但對於 WorkFlow 和 ERP 資料整合部份的技術教不擅長，因而常常造成因資料來源不一致，所得到的決策資訊也不一。本研究經評估分析後，協助其完成 WorkFlow 請假系統和 ERP 人事系統的整合、WorkFlow 請採購系統和 ERP 物管系統及請採購系統整合、WorkFlow 支付憑單系統和 ERP 總帳系統整合。圖 2 為請採購系統到總帳系統的整合示意圖。

### (一) 第一階段：整合 WorkFlow 和 ERP

針對圖 1 之整合示意圖，我們將第一階段的實作步驟描述如下：

#### (1) 建立視界設計：

將需上傳的訂購單，依訂單狀態別，製作成視界列表，提供採購人員上傳訂單前能夠先查看。語法說明如下：

- SELECT Form ="PO" & /\*選擇表單名稱\*/
- \$DeleteFlag !="1"& /\*Flag=1 表單已刪除\*/

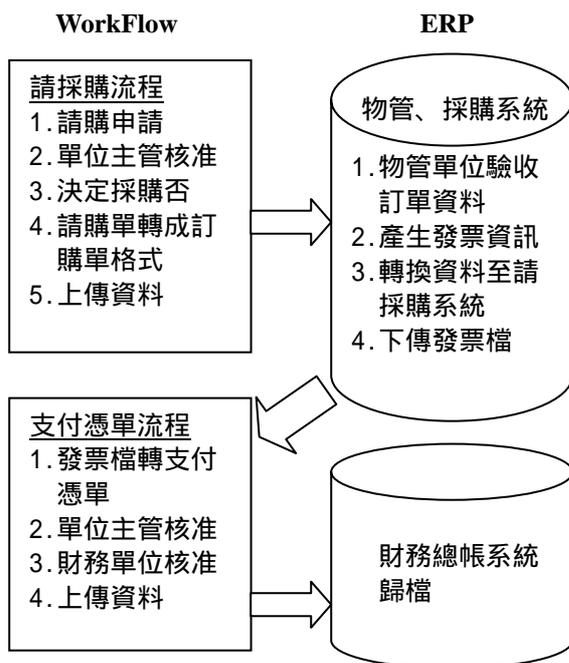


圖 2 WorkFlow 和 ERP 整合示意圖

- Status="4" /\*已訂購未交貨才可以上傳\*/

相關欄位：訂單號碼、採購代表、訂購日期、訂購內容、訂購部門、廠商名稱等。

#### (2) 建立對應資料表：

在 ORACLE 資料庫中，必須建立三個資料表來接收 WorkFlow 的資料。資料表為訂單資料單頭檔、訂單資料單身檔、訂單資料收料明細檔。

#### (3) Notes WorkFlow 資料庫和 Oracle ERP 資料交換：

當(1)(2)步驟完成後，接下來必須用 Notes Script 撰寫代理程式來執行轉換。步驟說明如下：

- Set a New ODBC Connection
- EstablishConnection  
"Data Source","ID","Password"
- GetView("View\_Name")：取得 WorkFlow View
- GetTable(Table\_Name)：取得 ERP Table
- Start SQL Query，設定欄位對應機制，開始轉換資料
- Disconnect

最後，再將此代理程式製作排程，定時自動完成資料轉換工作，如圖 3。



圖 3 Notes 代理程式排程

#### (4) Notes WorkFlow 資料庫和 MS SQL Server 資料交換：

- Set a New Lotus NotesSQL Driver，如圖 4。



圖 4 ODBC 資料來源(NotesSQL Driver)

表 3 表單輸入成本(EAI 架構導入前)

項目	單據數 / 月	輸入時間 (分) / 張	總輸入時間 (分) / 月	總輸入工時 / 時	人工時 / 元	總時間成本 / 元
請採購系統(WorkFlow)	123.7	6	742.2	12.37	116.5	1441
請採購系統(ERP)	123.7	9	1113.3	18.56	116.5	2162
支付憑單(WorkFlow)	123.7	7	865.9	14.43	116.5	1681
總帳系統(ERP)	123.7	10	1237	20.62	116.5	2402
合計	494.8	32	3958.4	65.97	116.5	<b>7686</b>

表 4 表單輸入成本(EAI 架構導入後)

項目	單據數 / 月	輸入時間 (分) / 張	總輸入時間 (分) / 月	總輸入工時 / 時	人工時 / 元	總時間成本 / 元
請採購系統(WorkFlow)	123.7	6	742.2	12.37	116.5	1441
請採購系統(ERP)	123.7	0.01	1.237	0.02	116.5	2
支付憑單(WorkFlow)	123.7	0.01	1.237	0.02	116.5	2
總帳系統(ERP)	123.7	0.01	1.237	0.02	116.5	2
合計	494.8	6.03	745.911	12.43	116.5	<b>1448</b>

- Create a DTS Package , 如圖 5。

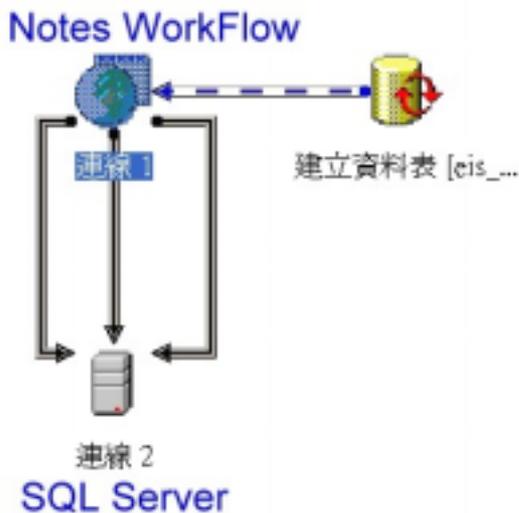


圖 5 WorkFlow & SQL Server DTS

- Set a New SQL Server Agent
- (5) Oracle ERP 和 MS SQL Server 資料交換：
- Set a New ODBC Driver For ORACLE
- Create a DTS Package , 如圖 6。
- Set a New SQL Server Agent

以圖 2 為例,本研究在步驟(1),需將上傳的欄位製作成視界(View),步驟(3)再將此視界上傳至 ERP 物管系統,供物管單位驗收並產生發票資訊。而在驗收確認後,將訂購單資料拋轉至 ERP 請採



圖 6 ORACLE & SQL Server DTS

購系統。此時 ERP 請採購系統再將發票檔資訊下傳至 WorkFlow 支付憑單系統,提供請購單位開立支付憑單,並送簽核至財務單位審核。最後再將支付憑單上傳至總帳系統歸檔。步驟(4)(5)將 WorkFlow 和 ERP 相關資訊轉換至 SQL Server 後,再重新彙整,製作一 Data Warehouse,爾後,我們便可利用前端開發工具來展現決策性資訊。

## (二) 第二階段：整合企業相關資源

在整合的第二階段,本研究利用 SQL Server 2000 強大的資料轉換技術,透過 EAI 整合技術,在將企業相關資源整合至 Data Warehouse,其整合示意圖如圖 7。實作步驟(6)~(8)描述如下：

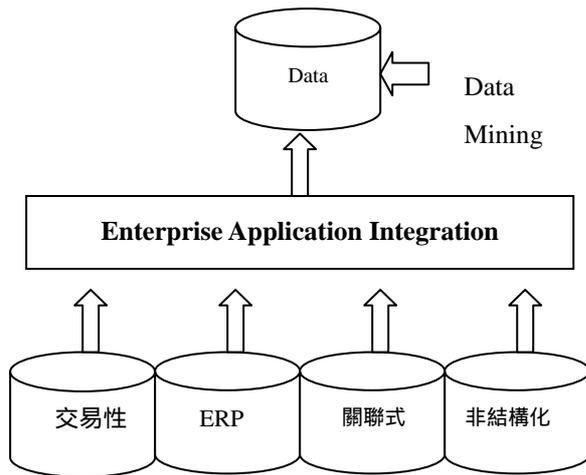


圖 7 本研究 EAI 架構資料庫轉換示意圖

(6) 企業資訊系統整合：

整合完複雜的 WorkFlow 和 ERP 後，接下來再將企業內部相關資訊系統如 SCM(供應鏈管理)、CRM(顧客關係管理)、EC(電子商務)等系統一並利用 SQL Server DTS 整合進來，如此便完成各異質資料庫整合。

(7) (8) 整合企業 Key User：

當企業資源統一匯集後，妥善利用 WEB Development Tools 來開發企業入口網站，提供使用者統一且一致性的決策資訊。

所有經過此平台轉換後的資料皆為結構化資料庫，程式設計師可再和相關決策者規劃決策資訊的製作方式及報表展現方式，如此延伸，更能加強企業資源整合所帶來的效益。

## 五、效益分析

### (一) 輸入成本降低

本系統架構導入前，因企業資源各自獨立運作，若遇到 WorkFlow 和 ERP 資料交換時，往往要花費時間在兩端分別重新輸入資料，才能使得資料一致性。各單位主管提出之報表資訊皆無統一來源，以致於產生內容及數據上的爭議問題。在本系統架構導入後，異質資料之間的轉換皆已自動化排程轉換，且各單位主管皆於資料倉儲中挖掘資料，不僅省下重複輸入資料的時間，也讓企業內部的決策報表資料來源達成一致性。圖 8 為 2004 年該企業 EAI 架構導入前每月之請採購案件數，平均每月請採購案件數為 123.7 張。因資料必須和 ERP 系統同步，故請採購系統(ERP)、支付憑單(WorkFlow)、總帳系統(ERP)的填單件數為 123.7 件。依照輸入人工時，我們可以計算出每月花費在人工輸入的時間成本如表 3。而在 EAI 架構導入後，因人工輸入由電腦技術取代，有效的節省輸入

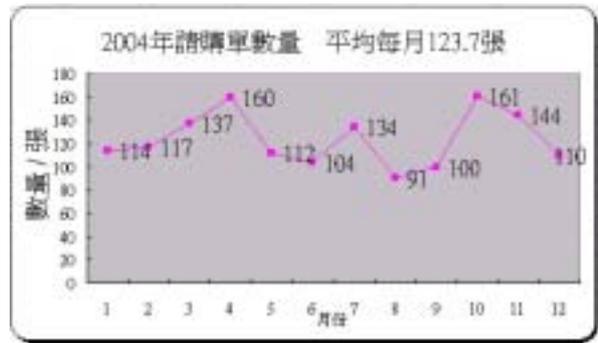


圖 8 每月平均請購件數

成本，平均每月的輸入成本由原本的 7686 元節省為 1448 元，省下約 80%的輸入成本(表 4)。

### (二) 轉換成本降低

現今企業相關的資訊系統非常多樣化，系統轉換整合成本相對提高。若以圖 9 的五個模組為例，各系統間相互做資料交換，必須建置 10 條連接器，才可以讓資訊透通化。所以一但需要再整合所有其他系統如 SCM、CRM 等，轉換成本當然提高。

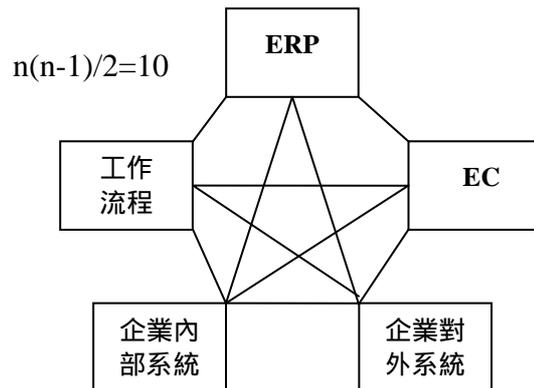


圖 9 轉換成本 (EAI 架構導入前)

而經由本研究提出之 EAI 架構整合後，除了 WorkFlow 和 ERP 此連接保留外，其餘皆將資源排成轉換至 Data Warehouse，連接轉換成本有效的降低，也替企業省下了近千萬元的預算。如圖 10。

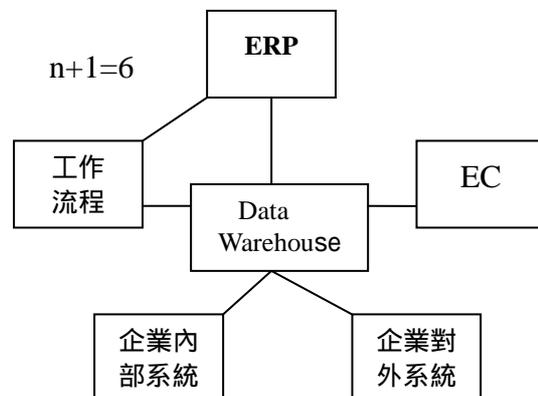


圖 10 轉換成本 (EAI 架構導入後)

### (三) 異質性資料整合以支援決策分析

藉由此架構轉化技術來傳送及整合資料，並有效分送決策資訊至需要此資料的資料庫及人員、企業決策者等，在共通基礎建設上整合人、事業夥伴、流程和應用程式，達到最高效率。而企業作業模式也在不影響現有企業流程的前提下，輕鬆的利用 WEB 技術將報表呈現。圖 11 為一個採購單位之決策報表，其資料來源為異質性的 WorkFlow、ERP、EC 等系統。

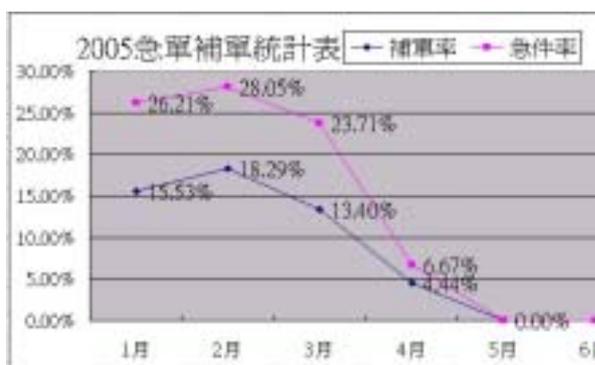


圖 11 整合性的決策報表範例

## 六、結論

ERP 為企業的骨幹，而 WorkFlow 為企業的神經，整合兩大系統，是目前企業首要工作。本研究主要先完成 Lotus Notes WorkFlow 和 Oracle ERP 的整合技術，在 Notes 和 Oracle 部分，利用 Notes Trigger 和 ODBC Driver 達成資料轉換的目的，如此便可讓兩端異質資料庫達到初步整合。

本研究則再進一步思考到爾後延伸的 Data Mining 議題，故將企業內部異質資料庫統一整合至 Data Warehouse。針對非結構化 WorkFlow Data Base，先將 WorkFlow 欲分析的資訊轉換成視界 (View)，再利用 NotesSQL Driver 和資料轉換技術，將資料拋轉過來，如此便將所有企業資訊系統的重要資訊統一管理。最後，再將企業相關資訊資源透過 SQL Server 的轉換技術完成系統及資料庫整合。

本研究主要的貢獻在於降低 WorkFlow 和 ERP 等作業資料庫 (Operational Database) 的負載，建置一個完整的資料倉儲，將工作流程資料及企業資源規劃等應用系統一併納入分析，以迅速且低成本的方式來因應企業導向的整合變化，以提昇服務與企業的靈活性。不僅如此，對於半結構化或非結構化的文件當中，可利用資料發掘技術，挖掘出文件中隱含的、有意義及重要的資訊。如此便可整合企業內部的 Key User 及 MIS 部門人員的技術，讓企業在不改變現有的資訊流程下，使其資訊資源發揮其最大的價值。

## 七、誌謝

資訊技術的推陳出新，使資訊人員無法停下學習的腳步，而必須一直專研新的技術，來面對新科技所帶來的挑戰。在企業工作四年餘，接觸到各種軟硬體廠商，因而了解目前最 TOP 的資訊議題為何，也知道企業將來必須走的方向。一直以來，以不間斷的以實作方式來證明自己的理論，也不斷的嘗試各個領域的知識，期盼自己能漸漸將企業應用資訊系統作一個整合。而此論文的撰寫，也是因為此動機而產生。希望爾後方能繼續在企業應用系統整合的議題上再多研究一些，為學術產生研究價值，也為企業帶來效益。

非常感謝中興大學資料所 廖宜恩老師，在這麼忙的時間裡，仍撥空校閱此論文，使得此論文能一次一次的校正直到完稿。感謝我公司博鍊科技，提供我一個好的學習環境，能夠讓我所學有所應用。感謝我媽媽、家人，在這兩年的研究時間裡，因上學距離稍遠，加上白天要在苗栗銅鑼上班，所以他們總是叮嚀我開車要注意安全，常常以電話提醒我不要打瞌睡。感謝我女朋友 Joanna，能夠體諒我工作學業繁忙，常常抽不出時間陪伴相處的難處。也願我們能一直繼續彼此學習、一同成長進步。最後感謝我已故的父親，在生前常常給我鼓勵，給我教誨，往生之後還繼續托夢給我，讓我保持不懈怠的力量來繼續完成我的學業與工作。各位的用心，世明謹記在心。

## 八、參考文獻

- [1] A.Raut, A.Basavaraja, "Enterprise Business Process Integration," in IEEE Proceedings of the Conference on Convergent Technologies for Asia-Pacific Region, Oct.15-17, 2003, pp.1549 - 1553 Vol.4.
- [2] D.Georgakopoulos, M. Hornick and A. Sheth, "An Overview of Workflow Management: From Process Modeling to Workflow Automation Infrastructure," Journal of Distributed and Parallel Database Systems, Vol. 3, No. 2, pp.119-153, 1995.
- [3] D.Hollingsworth, "Workflow Management Coalition The Workflow Reference Model," The Workflow Management Coalition, 1995. <http://www.wfmc.org/standards/docs/tc003v11.pdf>
- [4] K.Khoubati, M.Themistocleous, Z.Irani, "Integration Technology Adoption in Healthcare Organisations: A Case for Enterprise Application Integration," in IEEE Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, Jan 03-06, 2005, pp. 149a - 149a
- [5] Lizhen Cui; Haiyang Wang; "Version

- management of EAI based on the semantics of workflow,” in IEEE Proceedings of the 8<sup>th</sup> International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design, May 26-28,2004,pp.341-344 Vol.2.
- [6] Li-Hung Lin, Frank Tseng, ”An XML-Based Inter-Organizational Workflow Integration Framework and Its Applications,”中華企業資源規劃學會電子商務學報第 7 卷第 1 期,2005 年 3 月 pp.87-119.
- [7] L.H.Thom, N.Scheidt, K.W.Molz, ” A first report on a new technique to model workflow systems,” in IEEE Proceedings of the International Conference on Software Methods and Tools, Nov 6-9 ,2000, pp.223 – 229.
- [8] M.Oba, N.Komoda, ” Multiple type workflow model for enterprise application integration,” in IEEE Proceedings of the 34th Annual Hawaii International Conference on System Sciences , Jan 3-6, 2001, Page(s):8 pp.
- [9] T.Lyons, O.Molloy, ” Development of an e-business skillset enhancement tool (eSET) for B2B integration scenarios,” in IEEE Proceedings of International Conference on Industrial Informatics, Aug 21-24, 2003,pp.118 – 123.
- [10] Zhaohui Wu, Shuiguang Deng, Ying Li, “Introducing EAI and service components into process management ,”in IEEE of International Conference on Services Computing, Sept 15-18, 2004, pp.271 – 276.
- [11] IBM Taiwan --軟體：Lotus 家族系列-成功案例：瀚宇彩晶運用 Lotus Notes/ Domino 強化知識管理基礎,  
<http://www-8.ibm.com/software/tw/lotus/success/s7.html>
- [12] IBM Taiwan --軟體：Lotus 家族系列 -成功案例：聯電運用 Notes 建置緊密無間的電子化企業,  
<http://www-8.ibm.com/software/tw/lotus/success/s8.html>
- [13] 陳時新, ”Notes Domino 6 設計技巧與企業應用,”維科圖書有限公司,2003 年 4 月.
- [14] Domino Designer 設計師[線上輔助說明](#)
- [15] 比較 Lotus Notes/Domino 與 Microsoft Windows Server System ,  
<http://www.microsoft.com/taiwan/exchange/evaluation/compare/notes.htm>, Notes 客戶的心聲 (PPT 檔 98kb)
- [16] IBM Business 企業整合方案,  
<http://www-8.ibm.com/software/tw/software/business.html>