

國立交通大學

工業工程與管理學系

碩士論文

設計與實作花卉批發資訊分享熱線的整合型審計

資訊系統

Design and Implementation of Integrated Auditing

Information System for Flower Wholesale

Information Sharing Hotline

研究生：黃俊端

指導教授：梁高榮博士

中華民國九十六年六月

研究生：黃俊端

指導教授：梁高榮博士

國立交通大學工業工程與管理學系

## 摘要

本論文提出一套花卉批發資訊分享熱線的整合型審計資訊系統，其中花卉批發資訊分享熱線是由五個資料超市與一個資料倉儲組成。實質上，花卉批發資訊分享熱線的設計是用來解決台灣五條花卉供應鏈之間的資訊分享問題。同樣地在給定的指派下，使用者能夠從花卉批發資訊分享熱線中取出可讀取的花卉交易資料。然而，如何去監控使用者的行為就成為另一個具挑戰性的議題。為了解決此監控問題，建置整合型審計資訊系統包含四個主要的工作項目。第一，因為過去高雄花卉批發市場沒有資料儲存地方，因此必須新增一個資料超市。第二，此資料超市必須與其他四家現存資料超市整合成一個大型花卉資料倉儲。第三，審計的目的在於將資料從各資料超市及資料倉儲中取出並過濾到一個審計資料庫。第四，整合型審計資訊系統是一個由審計資料庫、網頁、瀏覽器所組成的三階層架構。這代表任何使用者皆能經由網際網路從審計資訊系統中取出審計資料。本研究結果顯示整合方法的合理性。

關鍵字：

批發資料分享熱線(Wholesale Information Sharing Hotline)

資料超市(Data Mart)

資料倉儲(Data Warehouse)

花卉供應鏈(Flower Supply Chains)

審計資訊系統(Auditing Information System)

# Design and Implementation of Integrated Auditing Information System for Flower Wholesale Information Sharing Hotline

Student: Jyun-Duan, Huang

Advisor: Dr. Gau-Rong, Liang

Department of Institute of Industrial Engineering & Management  
National Chiao Tung University

## Abstract

An integrated auditing information system has been proposed for the Flower Wholesale Information Sharing Hotline (Flower WISH) which consists of five data marts and a data warehouse. Essentially the Flower WISH has been designed for solving the information-sharing problem among five flower supply chains in Taiwan. Also, based on the assigned authorization, a user can retrieve her/his sanctioned flower transactional data from the Flower WISH. However, how to monitor the behavior of users becomes another challenge issue. In solving the monitoring problem, four major tasks are involved in the construction of the integrated auditing information system. First is to add a new data mart for Kaohsiung flower wholesale market because of no such a data archive before. Second the data mart was integrated with other four existed data marts into a larger flower data warehouse. Third the data for auditing purpose are retrieved and filtered from the data marts and the data warehouse into an auditing database. Fourth the integrated auditing information system is a three-tier architecture consisting of the auditing database, web pages, and browsers. It means any user can retrieve the auditing data from the integrated auditing information system through Internet. The research results show the feasibility of this integrated approach.

Keywords :

Wholesale Information Sharing Hotline

Data Mart

Data Warehouse

Flower Supply Chains

Auditing Information System

## 致謝

本論文可以順利的完成，首先要感謝我的指導教授梁高榮博士，在研究所期間指導我許多在追求學問的正確態度以及有邏輯的做事方法，並不斷提供寶貴的經驗與機會讓我能有勇氣一步步的接受挑戰與成長，在此獻上無限的感激與謝意。此外，感謝唐麗英老師與張永佳老師對於論文之詳加審閱，並提供寶貴意見，使得本論文得以更趨完備，在此亦致上最誠摯的謝意。在研究所的兩年中，感謝同窗好友新凱、彥志、炯棠、阿牛、彥廷在課業、論文以及生活上的提攜與勉勵，一起分享喜怒哀樂的心情。同時感謝現場監控實驗室學弟妹昇晏、潔妤、音帆、家宇平時提供歡樂的氣氛，使得實驗室格外溫馨與融洽。

最後，感謝從小到大對我大力栽培的父母，還有哥哥嫂嫂們不斷的支持與鼓勵，以及感謝所有在我成長過程中幫助過我的師長及朋友們，希望你們永遠平安、快樂。

本論文在撰寫期間曾參與研究計畫「建置高雄花卉批發市場資料倉儲與大型冷藏庫庫存管理系統，計畫編號：95農科-8.2.1-糧-Z1(4)」的研究與接受支助，特此感謝。



# 目錄

圖目錄.....	vi
表目錄.....	ix
<b>第一章 緒論.....</b>	<b>1</b>
1.1 研究動機.....	1
1.2 問題界定.....	3
1.3 研究目的.....	5
1.4 研究方法.....	6
1.5 論文架構.....	7
<b>第二章 文獻回顧.....</b>	<b>8</b>
2.1 資料倉儲.....	8
2.1.1 資料倉儲的定義與特性.....	8
2.1.2 資料倉儲的建構.....	8
2.1.3 實體關聯模式與維度模式的比較.....	12
2.2 線上分析處理.....	13
2.2.1 線上分析處理的操作.....	13
2.2.2 線上分析處理的種類與比較.....	14
2.3 審計資訊系統.....	15
2.3.1 審計資訊系統的功能.....	15
2.3.2 審計資訊系統的日誌分析.....	15
2.3.3 審計資訊系統的相關研究與現況發展.....	16
2.4 資料轉換服務系統.....	18
2.4.1 第一次資料轉換服務 DTS-1.....	18
2.4.2 第二次資料轉換服務 DTS-2.....	19
2.4.3 第三次資料轉換服務 DTS-3.....	19
2.4.4 第四次資料轉換服務 DTS-4.....	20
2.4.5 第五次資料轉換服務 DTS-5.....	20
<b>第三章 高雄花卉交易資料超市的設計與實作.....</b>	<b>21</b>
3.1 系統架構設計與資料流程.....	21
3.2 網路型三階正規化資料庫.....	22
3.2.1 切花交易資料介紹.....	22
3.2.2 三階正規化資料庫.....	22
3.3 資料超市設計.....	26
3.3.1 資料超市的建構.....	26
3.3.2 維度資料轉換設計.....	26
3.3.3 衡量值資料轉換設計.....	29
3.3.4 緩慢改變維度.....	30
3.4 高雄花市線上分析系統實作.....	33
3.4.1 企業智慧系統架構.....	33

3.4.2 目錄設計、報表製作.....	34
3.4.3 超方體的製作.....	36
3.5 高雄花市資料超市系統權限控管設計.....	38
3.5.1 使用者層級及帳號管理.....	38
3.5.2 第三次資料轉換服務.....	41
3.5.3 使用者層級權限設定.....	42
3.5.4 稽核追查設定.....	43
3.6 資料超市系統自動化實作.....	44
<b>第四章 審計資料庫系統實作.....</b>	<b>47</b>
4.1 審計資訊系統的架構.....	47
4.1.1 檔案傳輸服務.....	48
4.1.2 審計日誌分析.....	50
4.2 審計資料庫的建立.....	51
4.2.1 審計資料表設計.....	51
4.2.2 第五次資料轉換服務設計.....	51
<b>第五章 審計資訊網實作及操作說明.....</b>	<b>55</b>
5.1 審計資訊網架構設計.....	55
5.2 詳細資料查詢設計.....	58
5.3 計次資料查詢設計.....	60
5.4 計時資料查詢設計.....	63
5.5 審計資訊網操作說明.....	65
<b>第六章 結論及未來研究方向.....</b>	<b>70</b>
6.1 結論.....	70
6.2 未來研究方向.....	71
<b>參考文獻.....</b>	<b>72</b>
<b>附錄一：資料轉換服務程式範例.....</b>	<b>73</b>



## 圖目錄

圖 1.1 花卉供應鏈業務情報網的架構.....	4
圖 1.2 研究流程.....	6
圖 1.3 論文架構.....	7
圖 2.1 花卉資料倉儲架構圖.....	9
圖 2.2 星狀綱要圖.....	10
圖 2.3 雪花綱要圖.....	10
圖 2.4 星座綱要圖.....	10
圖 2.5 資料孤島.....	11
圖 2.6 超方體架構.....	13
圖 2.7 審計日誌的內容.....	15
圖 2.8 第一次資料轉換服務 DTS-1 流程說明.....	18
圖 2.9 第二次資料轉換服務 DTS-2 流程說明.....	19
圖 2.10 第三次資料轉換服務 DTS-3 流程說明.....	19
圖 2.11 第四次資料轉換服務 DTS-4 流程說明.....	20
圖 2.12 第五次資料轉換服務 DTS-5 流程說明.....	20
圖 3.1 系統架構.....	21
圖 3.2 花卉交易檔案資料.....	22
圖 3.3 高雄花卉市場三階正規化資料庫.....	23
圖 3.4 高雄花市資料超市的雪花綱要.....	26
圖 3.5 新增供應團體維度.....	27
圖 3.6 資料庫轉資料超市.....	27
圖 3.7 資料轉換工作來源屬性.....	28
圖 3.8 資料轉換工作轉換屬性.....	28
圖 3.9 供應團體資料轉換工作內容.....	28
圖 3.10 存取事物表衡量值.....	29
圖 3.11 拍賣資料表資料轉換工作內容.....	29
圖 3.12 供應人代碼授予流程圖.....	30
圖 3.13 事實資料表彙總時發生外鍵對應值的兩種錯誤.....	30
圖 3.14 方案三運作流程.....	31
圖 3.15 方案三運作結果.....	32
圖 3.16 Cognos 商業系統架構圖.....	33
圖 3.17 資料庫的選取與連結.....	34
圖 3.18 資料表的關聯設定.....	35
圖 3.19 維度及衡量值的選取.....	35
圖 3.20 Impromptu 報表輸出.....	36
圖 3.21 PowerPlay Transformer 架構.....	36
圖 3.22 高雄花市線上分析處理系統.....	37
圖 3.23 權限控管設計流程.....	38



圖 3.24 新增使用者層級.....	39
圖 3.25 新增使用者.....	39
圖 3.26 使用者登入帳號及密碼參數設定.....	40
圖 3.27 使用者層級設定.....	40
圖 3.28 批量維護.....	41
圖 3.29 套入使用者層級.....	42
圖 3.30 設定使用者類別維度的權限.....	42
圖 3.31 Server Settings .....	43
圖 3.32 Cube Settings .....	43
圖 3.33 高雄切花資料庫更新轉換程序.....	44
圖 3.34 自動化 Macro 程式的處理程序工作屬性 .....	44
圖 3.35 自動化排程步驟設定.....	45
圖 3.36 自動化排程時間設定.....	45
圖 3.37 MAC 檔案範例.....	46
圖 4.1 審計資料庫系統建置流程.....	47
圖 4.2 花卉資料倉儲審計資訊系統架構.....	48
圖 4.3 檔案轉移服務視窗.....	48
圖 4.4 資料轉換服務自動化的設定視窗.....	49
圖 4.5 選定 IP 位址建立連線 .....	49
圖 4.6 審計日誌中審計所需的欄位.....	50
圖 4.7 資料轉換流程圖.....	52
圖 4.8 第五次資料轉換服務的轉換步驟.....	52
圖 4.9 審計資料轉換來源欄位與目的欄位對應.....	53
圖 4.10 VB Script 資料轉換程式碼.....	54
圖 5.1 審計資訊網頁框設計.....	55
圖 5.2 審計資訊網的網頁架構.....	56
圖 5.3 詳細資料查詢檔案運作流程.....	58
圖 5.4 詳細資料查詢表單.....	58
圖 5.5 詳細資料查詢輸出設計.....	59
圖 5.6 計次資料查詢檔案運作流程.....	60
圖 5.7 市場計次資料查詢表單.....	61
圖 5.8 市場計次資料查詢輸出設計.....	61
圖 5.9 使用者層級計次資料查詢表單.....	61
圖 5.10 使用者層級計次資料查詢輸出設計.....	62
圖 5.11 使用者帳號計次資料查詢表單.....	62
圖 5.12 使用者帳號計次資料查詢輸出設計.....	62
圖 5.13 計時資料查詢檔案運作流程.....	63
圖 5.14 市場計時資料查詢表單.....	63
圖 5.15 市場計時資料查詢輸出設計.....	64
圖 5.16 使用者層級計次資料查詢表單.....	64



圖 5.17 使用者帳號計時資料查詢表單.....	64
圖 5.18 審計資訊網首頁.....	65
圖 5.19 詳細查詢模式查詢操作畫面.....	65
圖 5.20 詳細查詢模式查詢結果畫面.....	66
圖 5.21 市場計次查詢模式操作畫面.....	66
圖 5.22 市場計次查詢模式查詢結果畫面.....	67
圖 5.23 使用者層級計次查詢模式操作畫面.....	67
圖 5.24 使用者層級計次查詢模式查詢結果畫面.....	68
圖 5.25 使用者帳號計時查詢模式操作畫面.....	68
圖 5.26 使用者帳號計時查詢模式查詢結果畫面.....	69
附錄圖 1.....	74



## 表目錄

表 1.1 FBI 功能所涵蓋的決策範圍 .....	5
表 2.1 實體關聯模式與維度模式的比較.....	12
表 2.2 線上分析處理種類的比較.....	14
表 2.3 審計日誌記錄檔屬性及欄位說明.....	16
表 3.1 拍賣資料表.....	23
表 3.2 供應人資料表.....	24
表 3.3 供應行政區資料表.....	24
表 3.4 供應縣市資料表.....	24
表 3.5 承銷人資料表.....	24
表 3.6 承銷區域資料表.....	24
表 3.7 花卉資料表.....	25
表 3.8 花卉等級表.....	25
表 3.9 花卉等級略表.....	25
表 3.10 拍賣線資料表.....	25
表 3.11 高雄花市超方體維度及衡量值詳細資料.....	37
表 3.12 高雄花市資料超市系統使用者存取層級權限表.....	38
表 3.13 使用者帳號密碼格式.....	41
表 3.14 fixed.bat 檔案內容.....	46
表 4.1 審計資料表的欄位說明.....	51
附錄表 1.....	73
附錄表 2.....	75

# 第一章 緒論

本章主要目的在闡述論文的著眼點，共分為五節。第 1.1 節說明研究動機，第 1.2 節論述問題界定，第 1.3 節說明研究目的，第 1.4 節說明研究方法，第 1.5 節則為論文架構。

## 1.1 研究動機

隨著資訊技術的急速發展，相關的資訊軟硬體標準不斷更新。人們希望利用電腦掌握最新相關資訊的要求越來越高，且期望能從不同角度去分析資料。然而大多數的資料都是存放在不同的資料庫系統，加上系統建置的時間不一，且各依其所需，因此導致資訊系統異質化的現象。故近年來國內各產業紛紛導入資料倉儲技術，以達到資訊整合及商業智慧的探討。

目前台灣地區共有台北、台中、彰化、台南及高雄等五家花卉批發市場，而各花市的交易主要以切花拍賣為主流。由於花卉的交易成本又以資訊成本為主，而資料倉儲技術可以協助降低資訊成本；故近年來各花市對資料倉儲技術的投資可用不遺餘力來形容，例如各花卉市場競相建構花卉交易的資料超市(Data Mart)就是很好的典範。在這個建構過程中，台北花市於 2002 年底完成資料超市的建置[4]，其成功的經驗帶領彰化花市於 2003 年完成建置[5][6]。2004 年台中及台南花市也同步完成其建置[3][11]。這四個花卉資料超市及其延伸出來的花卉資料倉儲共同組成了網際網路上的「花卉批發資訊分享熱線」(Flower Wholesale Information Sharing Hotline, Flower WISH)。目前此線上系統已成為各批發市場裡拍賣員進行運銷決策時的好工具。因此，為了使花卉批發資訊分享熱線達到完善，高雄花市資料超市的建置是刻不容緩的。

台灣的花卉產業包含很多的供應鏈(Supply Chain)，而每條供應鏈又是由多個組織與市場串連而成。因此供應鏈之間彼此的互動關係是相當複雜且存在競爭與合作等矛盾關係。由於高雄花市是個新興的花卉市場，眾所周知它的出現將給予原有的各花卉市場重大的衝擊；但它的影響力有多大，則是眾說紛紜。透過花卉業務情報網進行各市場間花卉價格與供需量變化的量化分析可作深入的探討[12]。

花卉業務情報網是一個商業資訊分享的網路平台，然而資訊分享的必須建立在公平、公開及公正的立足點上，因此資訊安全的完善機制是資料倉儲系統的課題及目標。花卉資料倉儲對於資訊安全的維護考量因素分為硬體及軟體方面，首先對於硬體面措施為增設網路防火牆，嚴格控管並杜絕網路上不明的病毒攻擊及駭客侵入。其次在軟體面而言，分為身份驗證(Authentication)、授權(Authorization)及稽核追查(Accounting/Auditing)三個角度的管理需求。

首先就身份驗證及授權角度而言，花卉資料倉儲系統的使用者包含花市管理人員、供應人、承銷人、學術單位及訪客等不計其數的使用者，因此有必要妥善管理個人身份憑證的帳號及密碼。在授權的部份，應設定不同層級使用者應給予不同程度的存取權限以避免越權存取引發商業機密的洩漏。

在稽核追查角度而言，在每家花市資料超市實際運作之後，系統管理者的後續維護工作是相當必要的。經由審計日誌(Audit log)追查使用者存取系統的實際情況，防止使用者越權的異常存取。並根據使用者的存取紀錄可以作為日後系統維護收費的依據。雖然在 2004 年台中資料超市建立審計稽核雛型及花卉資料倉儲於 2006 年初步建立審計資訊系統及查詢機制[7]，但目前各資料超市並沒有共同統一的稽核追查的環境，加上礙於各資料超市系統的建立

時間及採用技術軟體版本不近相同，因此在審計日誌的格式定義及設定有相當程度的出入。所以當系統管理者在進行資訊系統審計時，常面臨不同系統間審計資料難以整合的問題，因此如何建立一套具通用性的審計資料格式及人性化操作介面的審計資訊系統是本研究的重大議題。



## 1.2 問題界定

傳統上花卉交易資訊是透過郵件、傳真或電話查詢方式來取得，這樣的資訊蒐集過程除了耗費時間與成本外，其資訊亦無法即時應用。在花卉批發資訊分享熱線完成建置後，花卉交易資訊的取得除了省時及低成本外，亦可協助業者進行即時的應用。

對於花卉供應鏈而言，參與此供應鏈中的決策者主要有三類，第一類為供應單位，如花農、各農會產銷班及合作社等花卉供應人；第二類為花卉批發市場經營者，如各家花市的經營業者；第三類則為需求單位，如花卉承銷人及零售商。此三類族群對於業務情報有著不同層面的需求。首先花卉供應人根據業務情報中的資訊來決定供貨決策，目的在於分散且降低市場間拍賣價格低落造成的損失風險，並可根據此情報作為下次供貨的調整；對於花卉批發市場而言，在拍賣制度形成後，可藉由公開拍賣方式決定花卉的批發價格。花卉批發市場不僅成為花農和花商透明的中介交易和通路平台，也能有助於穩定市場拍賣價格，減少殘貨帶來的被動損失；對於花卉承銷人而言，由於各花卉批發市場拍賣價格並非完全相同，因此花卉承銷人可藉由業務情報的資訊來獲取對自身有利的利益。

為了解決各花卉市場所面臨的問題，本篇論文擬以擴建國內花卉供應鏈業務情報網(Flower Business Intelligence, FBI) [9]，以提供各層級決策者更完整的交易資訊。目前其架構如圖 1.1 所示。在花卉業務情報系統中，分為兩個子系統，第一部份為花卉批發資訊分享熱線(Flower Wholesale Information Sharing Hotline, Flower-WISH)，第二部份則為花卉交易資訊處理系統(Flower\_TIPS)。如圖 1.1 所示，實線範圍內分為 2002 年、2003 年及 2004 年先後完成建置的台北、彰化、台中及台南資料超市系統。虛線部份則是此篇論文新增完成部份，分別為高雄花市資料超市系統、審計資料庫系統及審計資訊網及其操作說明，依序將於本論文第三、四、五章詳細說明。

此架構中資料來源為全國五家花卉拍賣市場的當日拍賣資料，經由各市場拍賣鐘產生的線上交易資料透過檔案傳輸服務程式(File Transfer Service, FTS) 傳送至花卉業務情報系統的伺服器中。接著藉由第一次資料轉換服務(Data Transformation Service, DTS-1)將資料匯入三階正規化資料庫中，目的在於作資料淨化處理；而後再經由第二次資料轉換服務(DTS-2)將三階正規化資料庫中資料轉入資料超市中，目的為將三階正規化資料轉為維度資料模式；第三次資料轉換服務(DTS-3)目的為新增使用者帳號密碼；而第四次資料轉換服務(DTS-4)目的為將五家資料超市資料進一步整合成一個資料倉儲。最後各資料超市及資料倉儲系統便成為線上分析處理(OnLine Analytical Processing, OLAP)的資料來源。因此花卉供應鏈中的三類決策者便可透過線上分析處理來作價格與數量的決策分析。



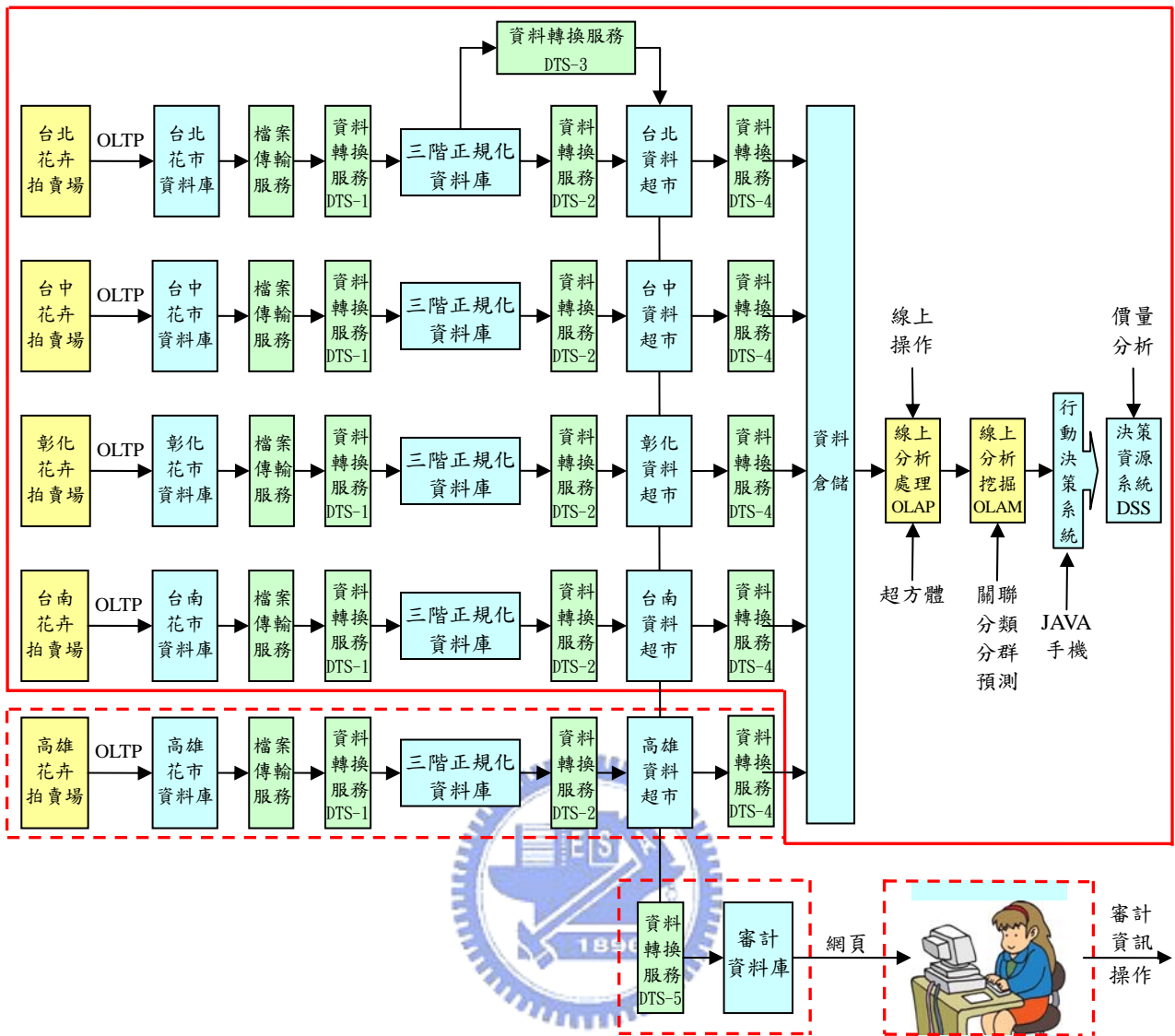


圖 1.1 花卉供應鏈業務情報網的架構

就系統的資訊安全層面，除了在軟硬體上建立網路防火牆阻隔外界不肖侵入外，並以防毒常駐程式隨時監督防範以降低風險；在應用程式的安全上，除了設定使用者認證及層級權限分級外，對於系統稽核方面，尚需備有稽核制度以追蹤何人何時進出存取系統資訊。各資料超市系統每日均會產生一個審計日誌(Audit log)，紀錄各層級使用者在登入時段中操作系統的詳細情形。而使用者存取系統的資訊可為日後使用計費制定的重要依據，因此提供稽核與追查的審計環境是系統管理員作為日後維護收費的根基。但由於各家花卉資料超市與花卉資料倉儲的審計資訊系統[7]是由不同網頁語言所設計的，且各資料超市系統審計日誌的格式不盡相同，因此如何有效整合花卉資料超市與花卉資料倉儲的審計資訊系統是一個重要的議題，因此本研究擬建置審計資訊系統，透過如何經由檔案傳輸服務將各資料超市審計日誌定時自動傳送至審計伺服器，接著將審計日誌格式予以標準化並建立審計資料表，而後透過第五次資料轉換服務(DTS-5)將各家花市資料超市審計資訊轉入審計資料庫中，以及如何運用網頁技術結合審計資料庫以提供完整審計資訊，藉以協助系統維護，並考量如何依據使用者操作群集習性，制定日後收費制度。

### 1.3 研究目的

本研究的目的是在於利用資料倉儲技術來建構現代化的花卉供應鏈，擴建國內花卉批發資訊分享熱線(Flower Wholesale Information Sharing Hotline, F-WISH)。高雄花市資料超市系統的建置可成功與台北、台中、彰化、台南花市資料超市加以整合，五條花卉供應鏈資料超市系統完整的整合為台灣區花卉資料倉儲，因此整個花卉產業的業務情報網達成完善境界。表 1.1 為花卉業務情報資訊網的四個主要功能，目的在於解決花卉供應鏈中各決策者所面臨的決策問題。

對行情報導功能而言，各類型使用者可查詢當日或當月某市場的拍賣量及拍賣均價，以獲取最即時的資訊。對線上分析處理系統的功能而言，各層級使用者可依照不同權限的設定，藉由十種常見的線上分析運算操作進行多維度分析(Multidimensional Analysis)來獲得本身所需要的資訊，即上捲(Roll-up)、下挖(Drill-down)、切片(Slice)、切丁(Dice)、轉軸(Pivoting)、排序(Sorting)、篩選(Selecting)、輸出(Output)、視覺化(Visualize)及計算(Computing)。例如分析花卉批發市場時，使用者最關心的就是物流量與其單位價格；因此透過線上分析處理可進行物流量與價格進行定量分析。

表 1.1 FBI 功能所涵蓋的決策範圍

決策者類型 FBI 功能	各供應單位	各批發市場管理者	各承銷單位
行情報導	◎	◎	◎
線上分析	◎	◎	◎
決策系統	◎	◎	◎
資料挖掘	◎	◎	

在審計方面，除了建立高雄花卉資料超市的稽核追查，以提供高雄花卉資料超市的權限控管之外。並進一步整合五家花卉資料超市審計資訊，透過檔案傳輸服務將五家花市審計日誌統整，分析各資料超市審計日誌，定義標準化欄位屬性，接著建立審計資料表及審計資料庫，並藉由資料轉換服務將審計日誌資料轉入審計資料庫資料表中，最後透過Java動態網頁(Java Server Page, JSP)技術撰寫一個具整合性且具計次、計時查詢功能的單一介面審計資訊網，透過審計資訊網的各種查詢功能操作說明，協助系統管理者瞭解使用者對系統的實際使用狀況及監控異常的存取情形。此外此審計資訊系統也可以作為日後制定系統維護收費制度的參考。



## 1.4 研究方法

本論文的研究方法與步驟如圖 1.2 所示：

1. 業界訪談：本論文與業界的合作對象為高雄花卉批發市場，其中主要的使用者為花卉供應人、承銷人及高雄花市管理經營者，經過數次的訪談和溝通，釐清資料的意義和資料庫的架構，並找出不同使用者對於資料超市系統的功能需求。
2. 問題界定與分析：找出不同使用者所要進行的運銷決策，並歸納不同的使用者層級與其存取資訊內容的權限。
3. 文獻回顧：參考相關文獻以提供本論文的理論基礎及建構資料超市系統的方式。
4. 超市系統設計與實作：延續以往所發展的花卉資料倉儲系統理論基礎，實作高雄花市資料超市系統。
5. 審計資料庫系統實作：建立審計資料庫系統以作為審計資訊網的資料來源依據。
6. 審計資訊網設計：設計審計資訊網及各項功能的操作說明。

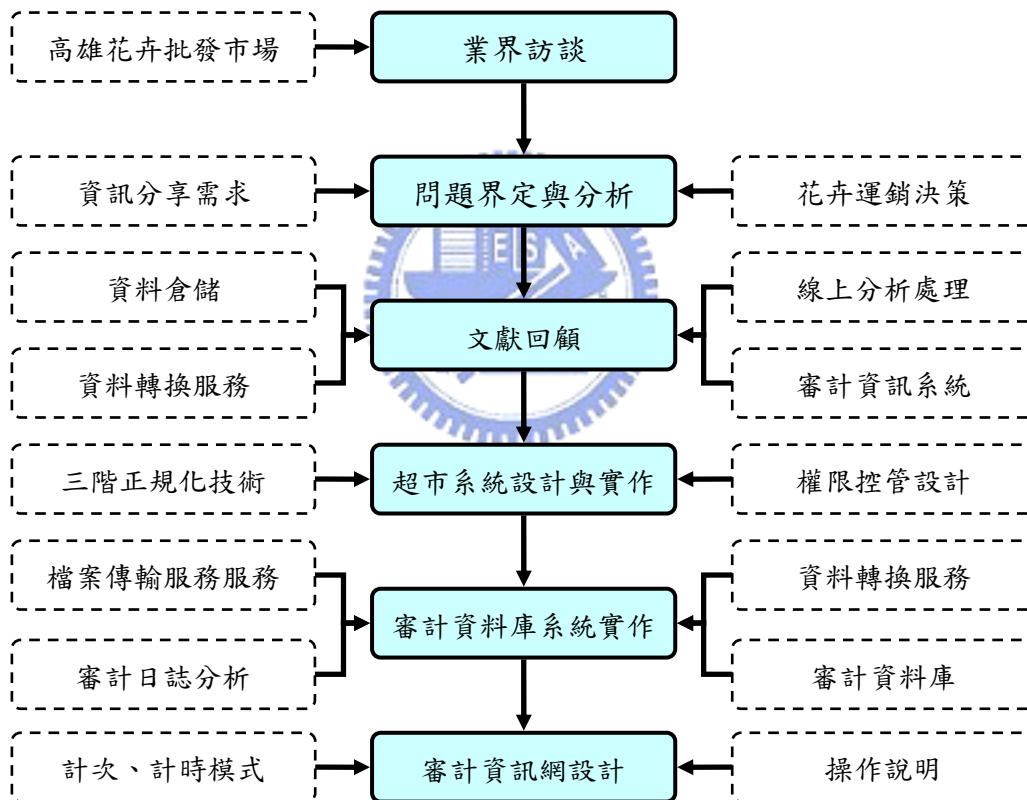


圖 1.2 研究流程

## 1.5 論文架構

本研究的内容编排如下：

第一章：緒論—說明本論文研究動機、問題界定、研究目的及研究方法。

第二章：文獻回顧—說明商業智慧、資料倉儲、線上分析處理及審計資訊系統的相關理論。

第三章：高雄花市資料超市系統實作—包含資料超市系統架構、網路型三階正規化資料庫、使用者權限控管設計、線上分析處理及自動化程式設計內容。

第四章：審計資料庫系統實作—包含檔案傳輸服務、審計日誌分析、資料轉換服務。

第五章：審計資訊網設計—透過網頁技術設計審計資訊網並介紹各種查詢功能操作說明。

第六章：結論與未來研究方向。



圖 1.3 論文架構

## 第二章 文獻回顧

本章的內容在於回顧資料倉儲及線上分析處理，並介紹本論文實作中審計資訊系統及資料轉換服務系統的理論基礎。本章共分為四節，以下第 2.1 節說明資料倉儲的理論與特性；第 2.2 節說明線上分析處理；第 2.3 節說明審計資訊系統；第 2.4 節說明五大資料轉換服務系統。

### 2.1 資料倉儲

資料倉儲是一套資訊系統的資料儲存理論，利用特定的資料儲存方式，有系統的搜集組織中的日常交易資料，資料倉儲本身所含的資料是淨化的(clean)，不會有錯誤的資料參雜其中。由於這些歷史資料具有時間性與整合性，可供使用者進行解釋、查詢、報告、預測、及分析，以產生有價值且精確的決策資訊。資料倉儲亦是建構花卉批發資訊分享熱線的核心技術。本節共分成三小節，第 2.1.1 小節說明資料倉儲的定義與特性；第 2.1.2 小節說明資料倉儲的架構；第 2.1.3 小節說明實體關聯模式與維度模式的比較。

#### 2.1.1 資料倉儲的定義與特性

資料倉儲的概念最早起源於 1970 年代，初始的雛型為麻省理工學院為了研究計量經濟學而發展出來的[18]。資料倉儲這個名詞在 1990 年由資料倉儲之父殷默(B.Inmon)所提出，並於 1992 年將資料倉儲定義為：主題導向(Subject-oriented)、整合性(Integrated)、依循時間變動(Time-Variant)、非揮發性(Non-Volatile)等四大特性的資料庫。根據這些特性，使資料倉儲能夠將資料提供給決策管理系統進行處理。其四項特性分述如下：

主題導向(Subject-oriented)：資料倉儲是為了特定主題而建立的，因此相關主題的資訊必須聚合在一起，而與主題不相關的資料便可加以去除。例如以承銷地區銷貨數量為主題時，則供應地區的進貨數量及金額等資料便應去除。

整合的(Integrated)：傳統資料庫的規劃大多以功能導向(Function-Oriented)來區分，但資料倉儲必須是一個集中且整合的資料庫，整合後的資料以主題(Subject)來區分。將整個企業組織中的各類不同平台或不同來源的資料合併整理，藉由資料轉換過程，使資料的欄位名稱、格式、編碼等屬性具有一致性。

依循時間變動(Time-Variant)：資料倉儲每日都有新資料增加，因此系統的日常營運作業會隨時間的變動而更改其內容。為了維持資料倉儲的可用性，必須在特定的時間點到作業系統中擷取新資料，這樣才能確保資料倉儲中的資料是最具時效性的

非揮發性(Non-Volatile):傳統資料庫系統所收錄的資料只反映最新的現況，一有最新的資料即覆蓋舊有資料，無法保存更新的歷程。但當資料存入資料倉儲後會被保留，不會因為有新資料的加入而被取代或更改。因此資料只會被查詢與保留，具有唯讀的性質和累積性。

#### 2.1.2 資料倉儲的建構

資料倉儲的建置主要有兩種模型，分別為殷默模型[16]與競箴(R.Kimball)模型，其個別特色在於殷默資料倉儲模型採由上而下(Top-down)的方式建置，透過關聯式資料庫工具以企業

資料倉儲為頂點向下發展至各部門資料庫，進而提供決策需求；而競簇資料倉儲模型採由下而上的方式建置，藉由將個別商業程序建立成資料超市(Data Mart)，並以資料通道(Data Bus)和一致性維度(Conformed Dimensions)的概念，將個別資料超市結合為一個資料倉儲。由於花卉資料倉儲模型是採用由下而上建構的方式，其架構圖如圖 2.1 所示。因此本文以下僅說明競簇資料倉儲模型的內容。

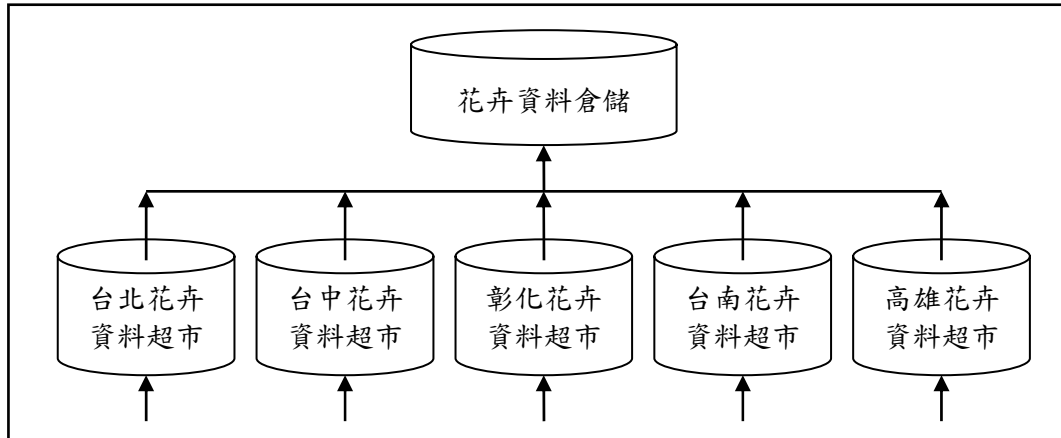


圖 2.1 花卉資料倉儲架構圖

Kimball 的資料倉儲模型架構是使用維度資料建模法(Dimensional Data Modeling)來建置資料倉儲。在維度資料建模法中，屏除傳統的實體關聯圖模式，並以資料表作為建構的基礎。在競簇模型中，資料表是由事物表(Fact Table)與維度資料表(Dimensional Table)所組成。事物表內每一列(Tuple)中存放的資料有兩種：第一種是存放大量且不重複的歷史衡量值(Measure)資料，欄位相對較少，屬於計量的資料，例如銷售價格，第二種是存放事物表和維度資料表作關聯的外來鍵(Foreign Key)，由於這些維度表鍵值彼此之間毫無瓜葛，因此事物表為一個高度正規化的關聯表。事物表資料屬於靜態資料，載入資料後便不再做修改異動。其中上述計量資料分為總合性(Additive)計量、非總合性(Non-Additive)計量與半總合性(Semi-Additive)計量三種，此三種計量差別在於在不同情況下資料相加是否有意義。總合性計量資料在任何維度下相加是有意義的，如銷售金額在產品、時間或地區等維度，都是適合相加；非總合性計量資料則是無論在任何維度下都不適合做加總，例如以百分比表示的銷售利潤，在時間維度下，無法將每天的利潤加總得到一個月的利潤，必須由總合性計量間接算出；半總合性計量資料則是在某些維度下加總具有意義，而在其他維度下相加則毫無意義。

在維度資料表中，資料量較小，資料屬性為常數型的數字資料與文字描述型態，表內欄位較事物表多，包含一個主鍵，其他欄位則是儲存事物表內所有資料的屬性，用來管理維度中的階層關係及提供使用者在不同維度下查詢事物表中的衡量值。倘若屬性間有著階層關係，那麼這個維度中就便具有上捲及下挖的功能，如時間維度(Time Dimension)天生就具有屬性階層的關係。維度資料表屬於動態資料，具有修改異動的能力。

競簇的維度資料模型架構依特性可區分為三種綱要，分別為星狀綱要(Star Schema)、雪花綱要(Snowflake Schema)及星座綱要(Fact Constellation Schema)。

1. 星狀綱要：此架構為以事物表為中心，數個維度表間群星環伺事物表，其形狀呈現放射星狀，故稱為星狀綱要，如圖 2.2 所示。

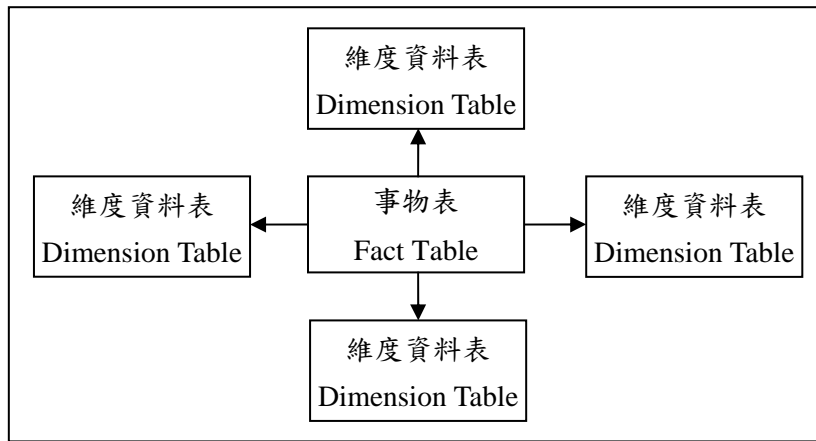


圖 2.2 星狀綱要圖

- 雪花綱要：為星狀綱要的改善，以正規化的維度表格明確地說明維度的階層（Dimensional Hierarchy），目的在於減少資料的重複性以節省資料儲存空間，其形狀類似雪花，故稱為雪花綱要，如圖 2.3 所示。

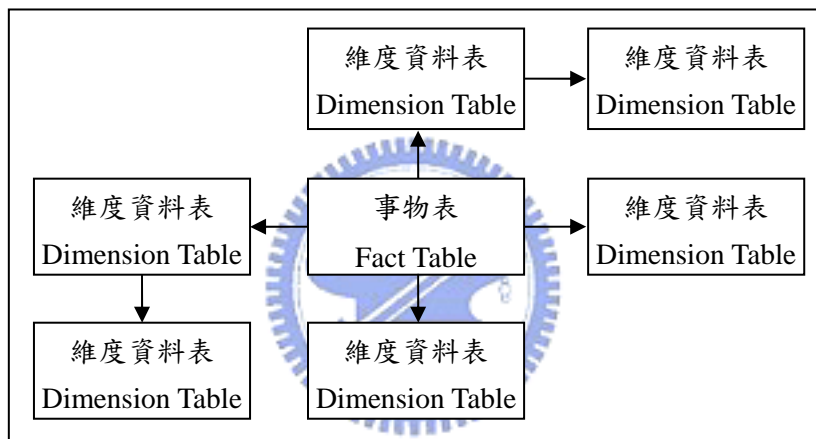


圖 2.3 雪花綱要圖

- 星座綱要：星座綱要又稱為銀河綱要(Galaxy Schema)，是由星狀綱要與雪花綱要延伸而來，在此綱要中，不同的事物表透過一致性維度表串聯在一起，因此可以做跨事物表的資料分析。星座綱要如圖 2.4 所示。

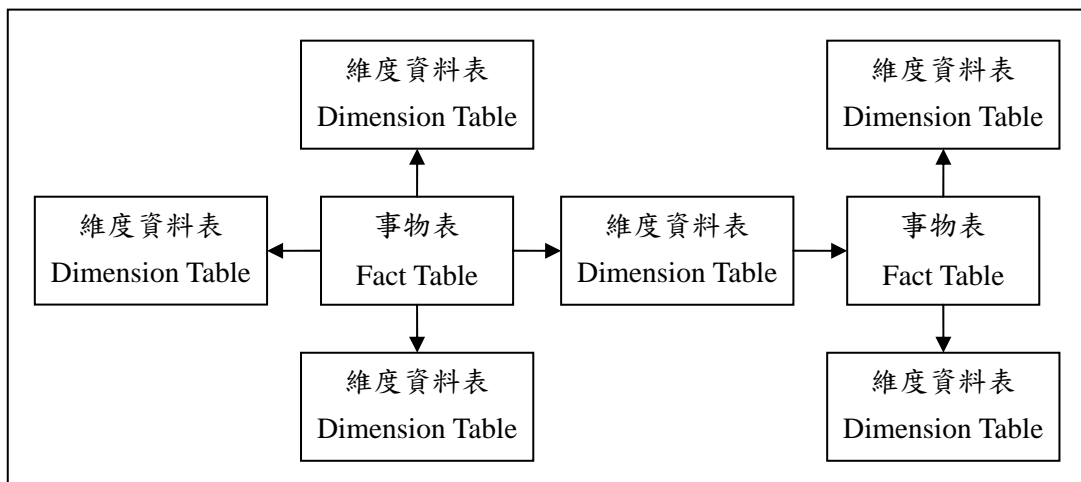


圖 2.4 星座綱要圖



就競筭資料倉儲模型而言，其建置方式是基於企業內部的各個單一商業流程建立其對應的資料超市(Data Marts)，資料超市為資料倉儲的子集合，其特色在於建置成本較資料倉儲低、複雜性小、建置速度快及易於管理。在完成資料超市的建置後，藉由資料通道與一致性維度的概念，將資料超市由下而上整合成單一資料倉儲。所謂一致性維度，便是在一個企業組織下的每一個維度均有統一的定義及涵蓋相同的資料，當所有的資料超市在運用此維度時，達成資料的一致性。假如資料超市對相同的維度有不同的定義，資料群之間便無法連接，如此一來便失去了整合的意義，同時也違反資料倉儲中資料必須是經過整合的定義，因此資料超市便將形成數個資料孤島(Data Island)[2]。資料孤島如圖 2.5 所示。

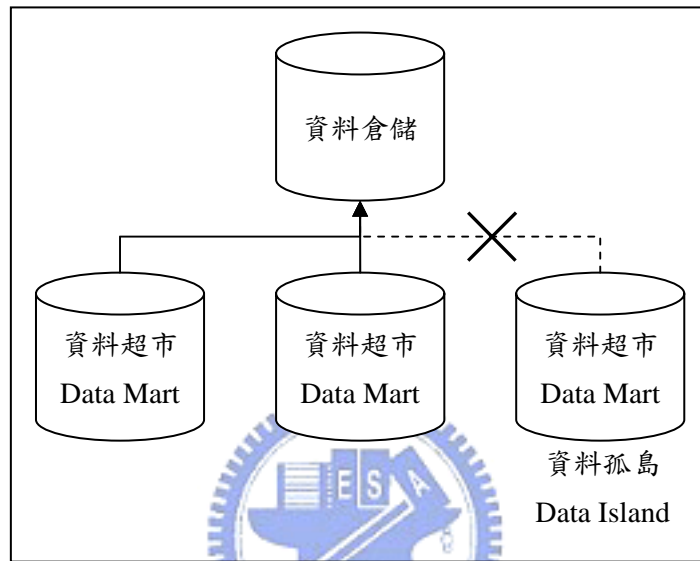


圖 2.5 資料孤島

對於資料超市的建置而言，競筭針對單一資料超市的建立，提出以下幾個建置要點：

1. 選擇商業流程：企業內部包含多個部門與商業流程，如訂貨流程、財務流程、及運送流程等，因此建置資料超市首先必須選定欲建立的核心商業流程。
2. 定義資料細項：資料細項(Grain)是指資料超市中事實表格裡資料單位的詳細程度。最低層級無法再分割的資料細項稱為原子(Atomic)，決定資料細項的層級將影響使用者的後續分析，建置者必須配合使用者的需求分析而制定。
3. 選擇維度：事實資料表及維度資料表內包含大量的屬性，例如拍賣資料表包含拍賣日期、供應地區、產品種類、產品等級等維度，提供使用者有更多面向的查詢方式。
4. 決定事物表中的衡量值：最後步驟為決定事物表中的衡量值。衡量值為經過運算或未處理的計量資料，經由使用者透過維度及衡量值的選取，產生滿足使用者需求的查詢結果。
5. 歷史資料的保存期間：最後可規劃歷史資料保存期間，原則上至少三年。
6. 資料更新頻率：最後，必須決定資料被萃取並載入資料超市的更新頻率，如每日一次，或每週一次。

### 2.1.3 實體關聯模式與維度模式的比較

在線上交易處理(OnLine Transaction Processing, OLTP)的環境中，實體關聯模型(Entity Relationship Model, ER Model)與正規化技術(Normalization Techniques)是最廣泛使用於資料庫設計，但在著重查詢與分析資料之效率的資料倉儲環境中，實體關聯模型並不適合。傳統的資料庫系統使用的是實體關聯模式，但資料倉儲卻是使用多維度資料模式，兩者存在許多差異性。實體關聯模式設計的理論基礎為三階正規化形式，目的在於去除資料儲存的重複性、相依性與遞移性，因此便可降低記憶體儲存空間。傳統的第三正規化形式作資料查詢時，必須作資料表格的連結合併(join)，往往可能一個簡單的查詢，就需連結好幾個不同的表格而得到查詢結果，連結的次數越多，則所需的時間複雜數越高。另外對使用者而言，第三正規化形式並不容易理解，因此實體關聯模式不適合做為資料分析。維度模式的設計目的在於分析資料及產生報表，屬於主動式的查詢。兩者的比較如表 2.1 所示。

雖然兩者的在系統的架構、運用、及功能是截然不同，但是兩者關係並非對立，而是互相輔助，資料庫中的實體關聯模式為資料倉儲維度模式的基礎，透過三階正規化技術將原始資料存入實體關聯資料庫中，由於資料倉儲目的為提供使用者查詢，透過將實體關聯模式轉換為維度模式的雪花綱要，因此資料倉儲便具備整合及分析的價值。

表 2.1 實體關聯模式與維度模式的比較

	實體關聯模式	維度模式
目的	減少儲存空間	資料分析
功能	日常性操作	長期資料查詢、決策支援
資料庫設計	ER 模型，三階正規化	星狀綱要、雪花綱要`
使用者	資料庫管理員	分析師、管理者
資料型態	即時性資料	歷史性資料
資料存取	新增/修改/刪除	新增/查詢(唯讀)
查詢的頻率	少量的需求	大量需求(故稱為 OLAP)
查詢複雜度	較單純	較複雜
查詢特性	資料表格需合併	多維度查詢
整合性	依功能區分，未整合	資料完全整合
資料暫存性	只保留目前最新的資料	完整保留所有歷程資料



## 2.2 線上分析處理

線上分析處理(OLAP)是 1993 年由庫德(EF.Codd)[17]所提出。線上分析處理被定義為是一種軟體技術，讓資料分析者、管理決策者能將資料依個別的需求情形，作快速、一致且互動性的處理，以存取各種可能的資訊概觀(View)，並以多維度分析方法設計、合併、及萃取，動態且及時的產生所需的報表，以達成決策支援的角色。線上分析處理可以說是整個企業智慧系統的生命中樞，除了能彙整資料庫的原始資料外，更重要的是能將資料轉換成多維度的分析模組，使原始資料加值成有意義的資訊，便於使用者做決策分析，還可進一步將分析結果中的異常或偏態的重點資料，顯著地標示在統計圖形上。本節分為兩小節，第 2.2.1 節說明線上分析處理的操作，第 2.2.2 節說明線上分析處理的種類與比較。

### 2.2.1 線上分析處理的操作

在資料倉儲中，資料是以超方體(Cube)的形式來表示，內容包含維度及衡量值，透過對維度及衡量值的操作，即可對資料做加值應用，獲取所欲得到的資訊。在每個維度中，資料是具有層級式的繼承性。例如在時間的維度裡可以分成年、季、月三層，亦或是年、季、月、旬、日五層，可依需求而設定；在地區的維度裡可以分成北、中、南三區，再細分各區的縣市別，最後一層則是鄉鎮市。超方體架構如圖 2.6 所示。其中每一個基本的小方塊，代表某一產品在某個時間點的供應地區。

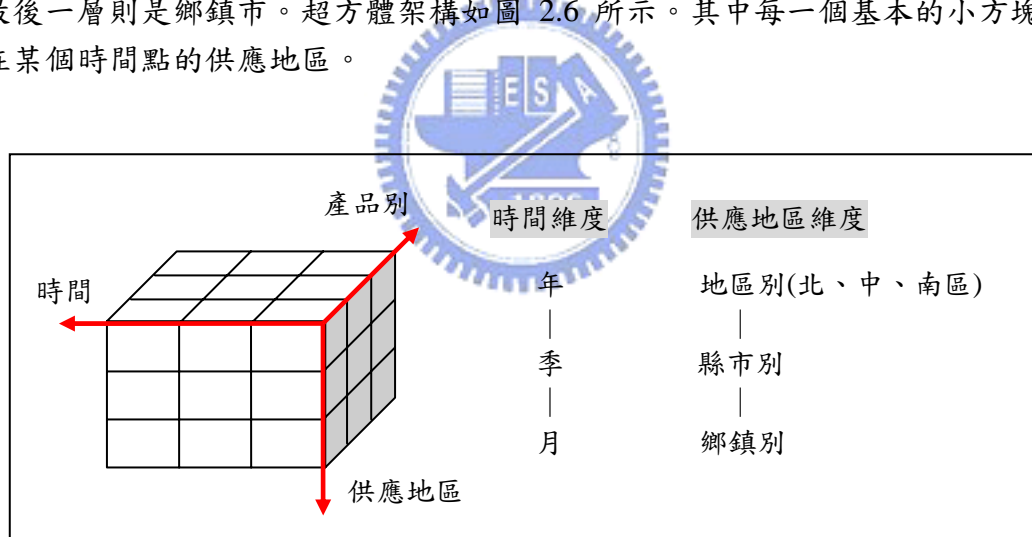


圖 2.6 超方體架構

線上分析處理的操作可分為十種，與維度有關的操作有：上捲(Roll-Up)、下挖(Drill-Down)、切片(Slicing)、切丁(Dicing)與轉軸(Pivoting)五種。其中上捲是指將維度的單位放大；下挖是將維度的單位縮小；切片是限制某一維度的上下限範圍；切丁是限制多維度的上下限範圍；轉軸是把水平維度與垂直維度做交換。

線上分析處理的操作中與衡量值有關的操作有：排序(Sorting)、篩選(Selecting)、視覺化(Visualize)、輸出(Output)及計算(Computing)五種。其中排序是將衡量值由小至大或由大至小排列；篩選是限制衡量值的範圍；視覺化是用圖形來表達數值化的衡量值；輸出是將衡量值另外儲存供加值應用；計算則是用程式來修改衡量值。

## 2.2.2 線上分析處理的種類與比較

線上分析處理提供三種資料儲存的方式：多維度型(Multi-Dimension OnLine Analytical Processing, MOLAP)、關聯式(Relational OnLine Analytical Processing, ROLAP)及混合型(Hybrid OnLine Analytical Processing, HOLAP)。表 2.2 為三者的比較。

### 1. 多維度型(MOLAP)：

此模式是以多維式結構儲存彙總結果及基本資料，所有需要計算的資料都已經事先算好，並且存在資料立方體中，此模型適合經常使用且需快速回應的系統需求，由於資料立方體是將所需的數據都先算好，因此能容納的資料量有限，且不適用於不同主題的分析。

### 2. 關聯式(ROLAP)：

此模式包含一個強大的中繼資料儲存區和一個產生 SQL 的引擎，資料庫中的表格與欄位的相互關係均存在中繼資料儲存區中，當使用者要看報表或作多維度分析時，便根據中繼資料儲存區內的訊息來產生適當的 SQL 語法，因此可處理大量資料，但並非所有的資料分析均能使用 SQL 語法。

### 3. 混合型(HOLAP)：

此模式是前面兩者的混和體，彙總資料儲存於 MOLAP，而基本資料則儲存於資料倉儲的關連性資料庫之中，當使用者要查詢彙總性資料時，會從 MOLAP 中找尋資料，而當使用者要看細部資料時，則從 ROLAP 中去找尋資料，因此，HOLAP 會使用比 MOLAP 更少的空間，但會比 ROLAP 有更好的查詢速度，這種特質適合於建立擁有大量資料、但要求快速查詢的超方體架構。

表 2.2 線上分析處理種類的比較

	多維度(MOLAP)	關聯式(ROLAP)	混合型(HOLAP)
特色	1.多維度線上分析處理。 2.事先做彙總運算並寫入超方體中。 3.建置超方體在伺服器前端。	1.關聯式線上分析處理。 2.資料直接儲存於關聯性資料庫中。 3.不事先作運算。	1.混合型線上分析處理。 2.事先做彙總運算並寫入超方體中。
優點	1.查詢速度最快。 2.使用者不需有資訊技術背景。 3.分析、評比、數學功能強、易於維護。	1.彈性佳，變更設計容易。 2.節省空間，建檔速度快。 3.屬於開放式技術。	1.建檔速度快，擴展性佳。 2.查詢速度佳。 3.資料模組設計彈性佳。
缺點	1.資料儲存受限制。 2.架構缺乏彈性。 3.只是用特定主題。	1.查詢速度較慢。 2.硬體設備要求高。 3.SQL 難以執行許多複雜的查詢。	1.設計較複雜。 2. SQL 難以執行許多複雜的查詢。





在審計日誌記錄案中，記錄使用者存取系統的資訊共有八個欄位組成，分別為型別(Type)、時間戳記(TimeStamp)、時區(TimeZone)、作業期限代碼(SessionId)、請求代碼(RequestId)、元件代碼(ComponentId)、訊息格式(MessageFormat)及訊息(Message)。此八個欄位依屬性可分為時間、資源及資訊三大類。其中時間屬性中時間戳記(TimeStamp)欄位是記錄使用者存取資源的時間，最小的時間單位為毫秒；時區(TimeZone)欄位則是記錄地域時區；在資源屬性中作業期限代碼(SessionId)欄位是代表使用者登入系統的超方體身份辨識代碼；請求代碼(RequestId)欄位是記錄使用者每次對系統提出請求的辨識字串；元件代碼(ComponentId)欄位是用來描述訊息中使用的軟體元件代碼；而資訊欄位中型別(Type)欄位是用來描述訊息(Message)欄位的操作型態；訊息格式(MessageFormat)欄位說明訊息欄位中資料的型式；訊息(Message)欄位則是詳細記錄了訊息格式欄位中各類型別的訊息資訊。表 2.3 是審計日誌記錄檔屬性及欄位的說明。

表 2.3 審計日誌記錄檔屬性及欄位說明

屬性	欄位名稱	欄位說明
時間	時間戳記	記錄使用者存取資源的日期與時間。
	時區	記錄地域時區。
資源	作業期限代碼	包含單一使用者存取超方體的時段代碼，代碼會隨著更換超方體而變動。
	請求代碼	記錄使用者對系統提出請求動作的辨識字串
	元件代碼	描述訊息中使用的軟體元件代碼。其中 PPDS 代表使用的資料伺服器；PPRQ 代表使用的報告及查詢伺服器。
資訊	型別	用來描述訊息型態。其中 I 代表資訊；U 代表統計量；E 代表錯誤；W 代表警告。
	訊息格式	說明說明訊息欄位中資料的型式。其中 PPUH 代表用標題；PPUD 代表使用細節；USR 代表使用者代碼；OID 代表物件代碼；UC 代表使用者層級。
	訊息	依訊息格式而記錄其詳細內容，並以統計量形式呈現。例如訊息格式為 PPUH 時，其內容則記載著超方體的維度、使用者層級及衡量值等資訊。

### 2.3.3 審計資訊系統的相關研究與現況發展

就資訊系統經營的角度而言，林士凱[1]首先於 2004 年將花卉資料倉儲定位為一個資訊服務商品，而建置花卉資料倉儲的交通大學則是扮演資訊服務供應商(Application Service Provider, ASP)的角色。資訊服務供應商的任務是協助企業建構資訊系統，並負責後續的系統維護與管理工作。目前台灣各家花卉資料倉儲的開發費用是由農糧署所支付，各花市業者與系統使用者是免費使用此系統，但日後收取系統維護費用無可避免，才能提供並維護系統的環境效能。關於服務費用的收費方式，軟體服務供應商多半採取月租、年費或使用次數的方式計費。而國內大部份的軟體供應商的計費方式是以週期月付為主，以使用量的計費方式為

輔，服務合約以一至二年為主，期滿再續約。因此建議花卉資料倉儲的收費方式可以採用「計次收費」與「月租/年費」這兩種收費模式，並參考系統建置費用、維護費用及使用記錄檔以作為收費制定的標準。

在審計資訊系統的實體設計部份，柯佩婕[3]於 2004 年完成台北、台中、彰化及台南四個花卉資料超市的審計資訊系統的建置。其建置的原理是透過 SQL Server 2000 資料轉換服務將四個花卉資料超市的審計記錄檔轉入審計資料庫之中，再以 ASP 網頁語言連結審計資料庫並建構審計資訊網以作為前端使用者介面。此一系統可以提供與「詳細型態」與「統計型態」兩種查詢模式。在「詳細型態」的查詢模式中，可以選擇欲查詢的日期區間、市場別、層級別等條件，而查詢的結果會顯示市場別、日期、使用者帳號、使用者層級及維度與衡量值；在「統計型態」的查詢模式中，則是選擇欲查詢的日期區間、市場別、層級別等條件，而查詢的結果則是日期、市場別、使用者帳號、使用者層級及點選次數。系統管理者可以藉由審計資訊系統掌握使用者對四個花卉資料超市的實際使用情形。

陳佳佑[7]於 2006 年應用 JSP 動態網頁的技術，將審計資料庫裡的資料作進一步的運算，完成台灣區花卉資料倉儲審計資訊系統，目的為協助系統管理者也能掌握花卉資料倉儲的使用情況，並支援日後的系統維護與收費機制的實施。除了涵蓋過去四個花卉資料超市的審計資訊系統提供詳細資料查詢及計次資料查詢功能外，並額外增加使用者計時資料的查詢功能，使得花卉資料倉儲的審計資訊系統更加完善。

現階段發展為統一各資料超市與資料倉儲的審計日誌的格式，集結資料超市及資料倉儲的審計資訊並建立審計資料庫，接著藉由網頁技術建立審計資訊網，藉此有效整合花卉資料超市與花卉資料倉儲的審計資訊系統，讓系統管理者可以藉由單一介面來查詢所有的審計資訊。



## 2.4 資料轉換服務系統

資料倉儲中的資料來源是經由多個資料超市的收集並加以組織而來，然而在數以萬計的龐大資料量中，必定參雜大量的雜訊(Noisy)、不完整資料(Incomplete)與資料不一致(Inconsistent)的情形。雜訊資料如極端值或錯誤資料將導致決策偏移的現象；不完整資料如資料遺漏將影響評估資訊；而資料不一致會造成資料庫之間的資料整合(Data Integration)問題。對於上述問題的解決之道，必須藉由資料轉換服務系統的工作來完成。由歷史經驗得知，資料倉儲的建置過程有將近八成的時間著眼在此工作之上，其設計建置過程也相當繁瑣。一言以蔽之，資料轉換服務系統為資料倉儲系統的關鍵命脈。對於本論文花卉供應鏈業務情報網所使用的資料轉換服務系統而言，是採用 SQL Server 2000 中的資料轉換服務(Data Transformation Service) 負責處理所有資料轉換的部分，共有五大資料轉換服務。本節共分為五小節，第 2.4.1 小節說明第一次資料轉換服務 DTS-1 步驟流程；第 2.4.2 小節說明第二次資料轉換服務 DTS-2 步驟流程；第 2.4.3 小節說明第三次資料轉換服務步驟流程；第 2.4.4 小節說明第四次資料轉換服務步驟流程；第 2.4.5 小節說明第五次資料轉換服務 DTS-5 步驟流程。

### 2.4.1 第一次資料轉換服務 DTS-1

工作目的為將花卉批發市場產生的原始資料轉入三階正規化資料庫中，圖 2.8 為第一次資料轉換服務工作流程說明。

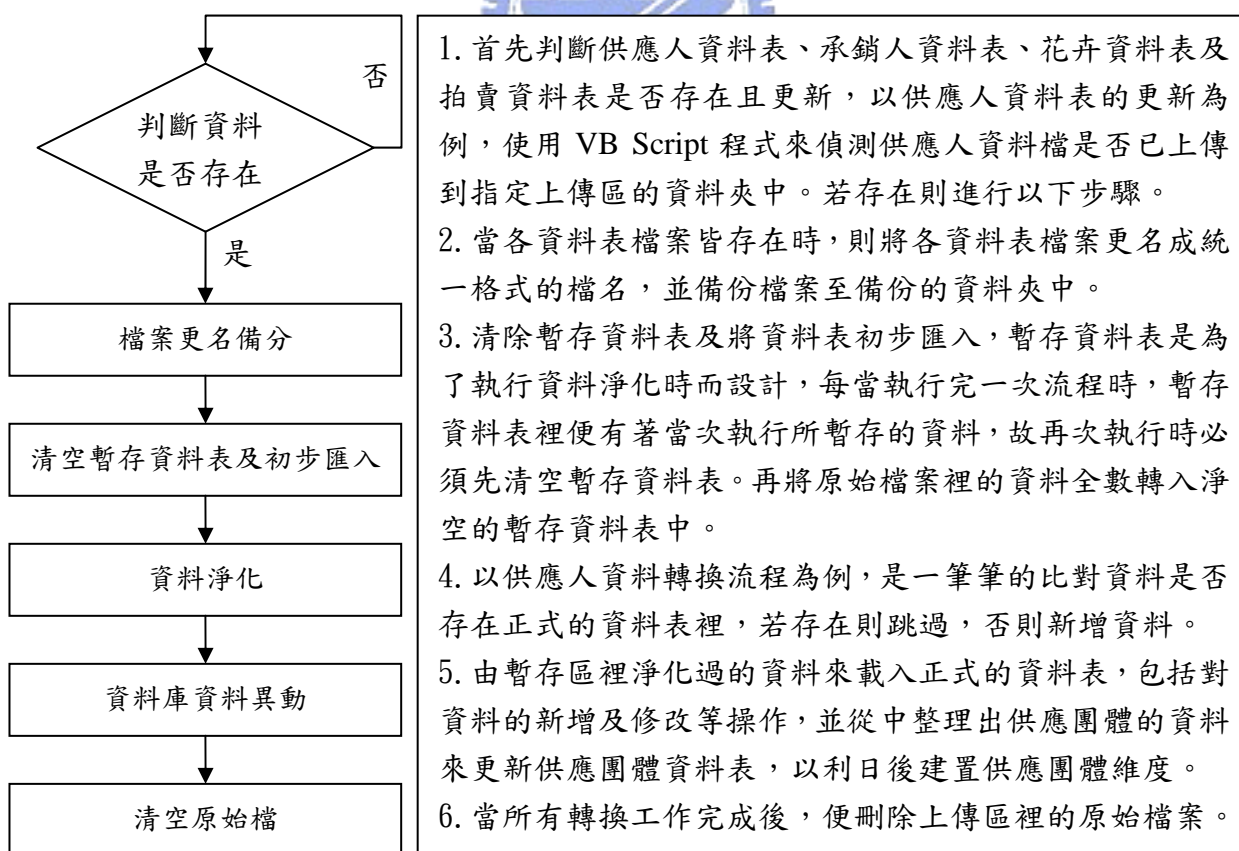


圖 2.8 第一次資料轉換服務 DTS-1 流程說明

## 2.4.2 第二次資料轉換服務 DTS-2

第二次資料轉換服務的工作內容為分別是首先由透過供應人資料表的區分來新增供應團體維度資料表，接著為將三階正規化資料庫資料轉入資料超市中，其中包含維度表資料與事物表衡量值資料轉入。圖 2.9 為第二次資料轉換服務工作流程說明。

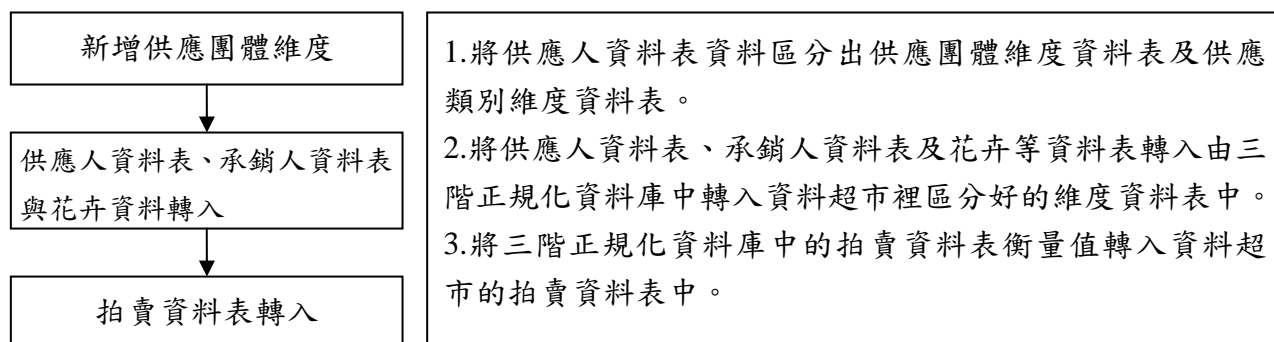


圖 2.9 第二次資料轉換服務 DTS-2 流程說明

## 2.4.3 第三次資料轉換服務 DTS-3

由於花卉資料超市的使用者人數相當龐大，其中將近 99% 集中在供應人及承銷人兩類型。面對如此大量的使用者人數，系統帳號設定必定耗費長久的工作時間。於是必須透過第三次資料轉換服務來新增這數千筆使用者帳號。其工作內容包含供應人、承銷人帳號密碼轉出為文字檔，接著透過存取管理員(Access Manager)將大量帳號密碼批量轉入。圖 2.10 為第三次資料轉換服務工作流程說明。

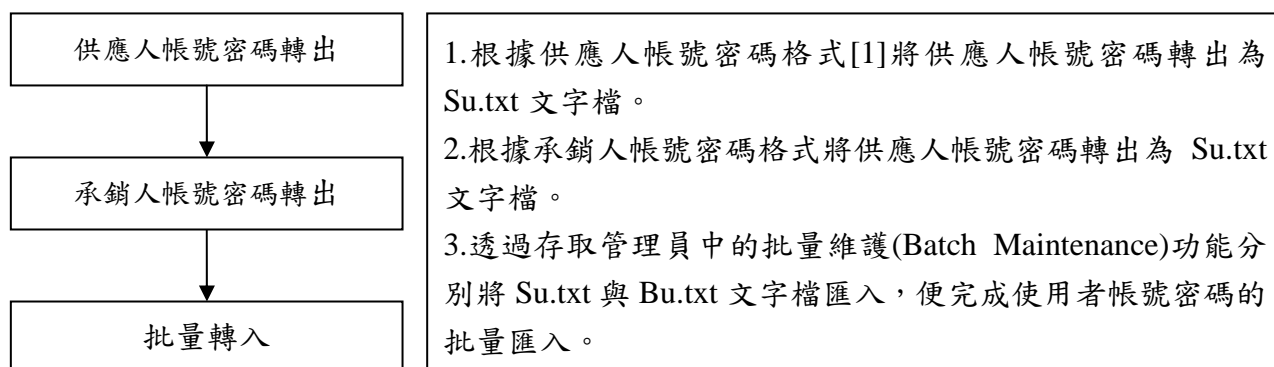


圖 2.10 第三次資料轉換服務 DTS-3 流程說明



## 2.4.4 第四次資料轉換服務 DTS-4

第四次資料轉換服務的工作內容在於將台北、台中、彰化、台南及高雄五家資料超市資料轉入資料倉儲中，其目的在於有效整合各花卉批發市場資訊以促進了花卉交易資訊的分享。圖 2.11 為第四次資料轉換服務工作流程說明

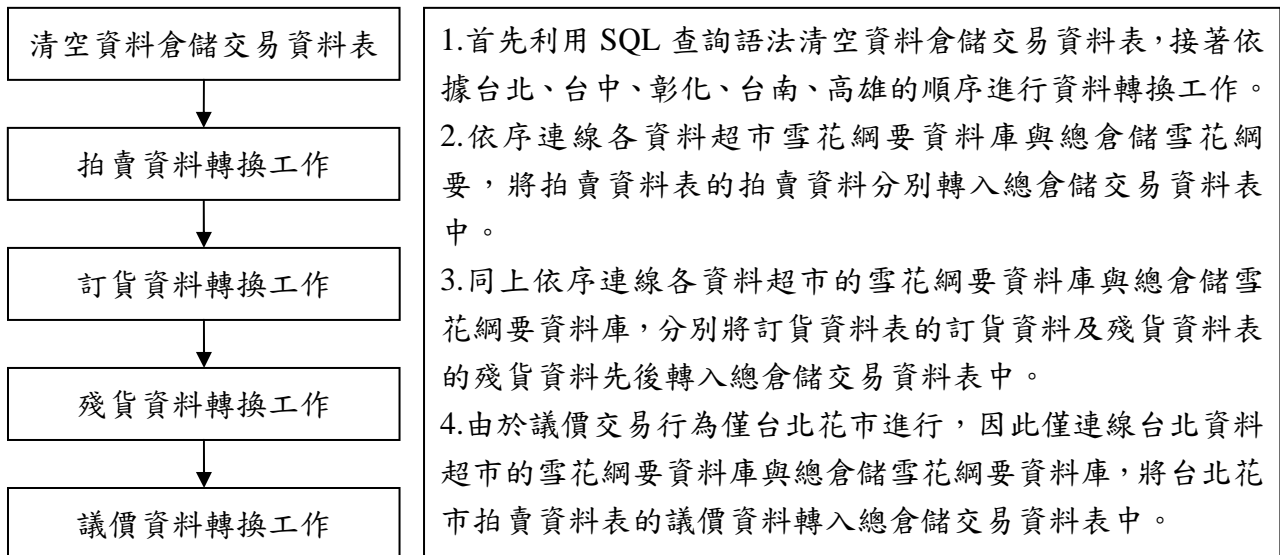


圖 2.11 第四次資料轉換服務 DTS-4 流程說明

## 2.4.5 第五次資料轉換服務 DTS-5

由於各資料超市及資料倉儲的審計日誌檔案格式不一致，因此第五次資料轉換服務的目的為將各資料超市及資料倉儲的審計日誌分別篩選淨化審計資訊並轉入審計資料庫之中。圖 2.12 為第五次資料轉換服務工作流程說明。

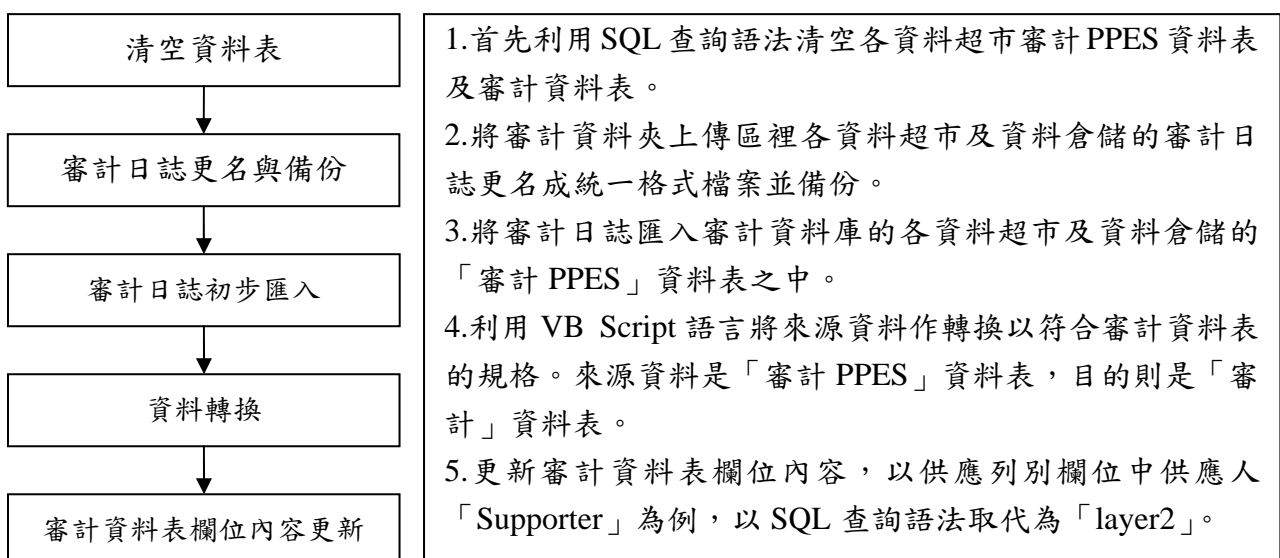


圖 2.12 第五次資料轉換服務 DTS-5 流程說明

### 第三章 高雄花卉交易資料超市的設計與實作

隨著近年來台北、台中、彰化及台南資料超市的成功建置經驗，將資料倉儲(Data Warehouse)技術運用於我國花卉交易資訊系統已達到成熟的階段。就資訊分享的角度而言，花卉業務情報網的建立提供了多條花卉供應鏈的資訊分享平台。

就高雄花市而言，自民國九十二年成立營運以來，其花卉交易資料呈現快速成長的趨勢。本章將以高雄花市為對象，說明建置資料超市與線上分析處理系統的過程，包括如何將花卉原始交易資料經由 FTS 傳送，並藉由 DTS 轉入三階正規化資料庫(3<sup>rd</sup> Normal Form Database)中，以及後續資料超市的建立及如何透過線上分析處理(OLAP)提供多維度資料的查詢。

本章共分成六小節，第 3.1 節說明系統架構與工作流程；第 3.2 節說明原始交易資料以及如何利用 FTS 及 DTS 將花卉交易資料轉入三階正規化資料庫中；第 3.3 節說明資料超市架構的設計；第 3.4 節說明資料超市線上分析系統的設計，其中包含了目錄、報表及超方體的製作；第 3.5 節說明資料超市系統權限控管設計；第 3.6 節說明資料超市自動化的設計。

#### 3.1 系統架構設計與資料流程

對高雄花市的資料超市而言，其系統架構如圖 3.1 所示[11]，圖中資料流程可用的三個資料轉換服務(Data Transformation Service, DTS) DTS-1、DTS-2 與 DTS-3 來區分階段說明之。其中資料轉換服務 DTS-1 將交易資料轉入三階正規化資料庫，資料轉換服務 DTS-2 將交易資料從三階正規化資料庫轉入資料超市，而資料轉換服務 DTS-3 將交易資料從三階正規化資料庫轉入存取管理員(Access Manager)中。這裡存取管理員負責權限控管中帳號與密碼的管理。當資料超市建置完成後，經由加拿大 Cognos 套裝軟體建置線上分析處理系統，使用者便可透過線上分析處查詢並分析資料超市內的資料。最後做資料超市系統的自動化設計，使系統能每日自動運行。

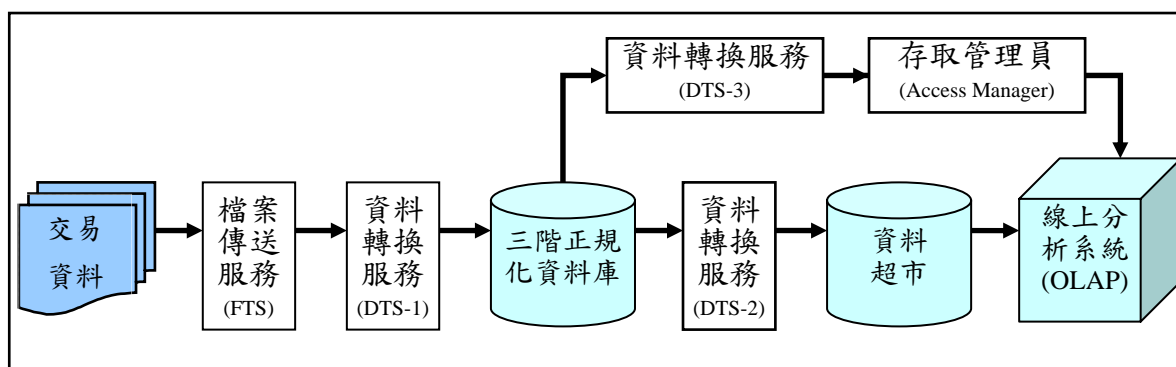


圖 3.1 系統架構

## 3.2 網路型三階正規化資料庫

本節將說明高雄花市的花卉交易資料檔案如何透過檔案傳輸服務[10]傳送至高雄資料超市伺服器，以及透過資料轉換服務將交易資料轉入三階正規化資料庫。本節共分成兩小節，第 3.2.1 節介紹切花交易資料；第 3.2.2 節說明三階正規化資料庫。

### 3.2.1 切花交易資料介紹

對資訊系統資料來源而言，高雄花市將每日的花卉交易資料透過檔案傳送服務(File Transfer Service, FTS)軟體傳送至高雄資料超市的伺服器中。其中交易資料包含拍賣資料檔(A.TXT)、供應人資料檔(SU.TXT)、承銷人資料檔(BU.TXT)及花卉資料檔(PR.TXT)四個原始檔案，如圖 3.2 所示。其中拍賣資料檔包含交易日期、交易序號、供應人代碼、承銷人代碼、花卉品名、交易件數、成交價等資料。供應人資料檔中包含供應人代碼、供應人名稱及最後供應日期等資料。承銷人資料檔包含承銷人代碼、承銷地區代碼、承銷人名稱及最後交易日期等資料。花卉資料檔包含花卉代碼、花卉品名、花卉種類、切/盆花識別碼及花卉底價等資料。

拍賣資料表	供應人資料表
AUC_AUCNUM	SUP_NUM
AUC_DATE	SUP_NAME
AUC_NUM1	SUP_LASTDATE
AUC_NUM2	
AUC_SUPNUM	承銷人資料表
AUC_OSUPNUM	BUY_BUYNUM
AUC_BUYNUM	BUY_AREANUM
AUC_FLONUM	BUY_NAME
AUC_FLORANK	BUY_LASTDATE
AUC_QUANTITY	
AUC_STEM	花卉資料表
AUC_UPSEIPRICE	FLOWER_NUM
AUC_TRANPRICE	FLOWER_NAME
AUC_REGISTER	FLOWER_KIND
AUC_IYPE	FLOWER_IDEN
AUC_NOTE	FLOWER_UPSEIPRICE
AUC_LINE	

圖 3.2 花卉交易檔案資料

### 3.2.2 三階正規化資料庫

三階正規化的目的在排除重覆性、相依性及遞移性資料，節省資料庫記憶體的使用，加上透過資料表間的關聯性來維持資料的一致性。原始四個交易資料檔經過三階正規化程序轉換成十張資料表，即拍賣資料表、供應人資料表、供應行政區資料表、供應縣市資料表、承銷人資料表、承銷區域資料表、花卉資料表、花卉等級略表、花卉等級表及拍賣線資料表。十張資料表的關聯圖如圖 3.3 所示。當檔案傳送服務伺服器接收到交易資料後，此時資料轉換服務 DTS-1 會將原始交易資料轉入三階正規化後的各資料表中。

十個資料表包含資料表的主鍵、外鍵、欄位名稱、資料型別、是否允許空值、長度及相關說明等屬性。表 3.1 為拍賣資料表，儲存交易日期、交易數量、交易金額等資料；表 3.2 為供應人資料表，儲存供應人代碼、供應人名稱、供應團體、供應類別、供應地區代碼、最後供貨日期等資料；表 3.3 為供應行政區資料表，儲存供應鄉鎮資料；表 3.4 為供應縣市資料表，

儲存縣市資料；表 3.5 為承銷人資料表，儲存承銷人代碼、承銷地區名稱、最後交易日期等資料；表 3.6 為承銷區域資料表，儲存承銷區域的資料；表 3.7 為花卉資料表，儲存花卉代碼、花卉品名、花卉種類、花卉來源(國產/進口)等花卉資料；表 3.8 為花卉等級表，儲存花卉等級代碼等資料；表 3.9 為花卉等級略表，儲存花卉等級資料；表 3.10 為拍賣線資料表，儲存拍賣線資料。

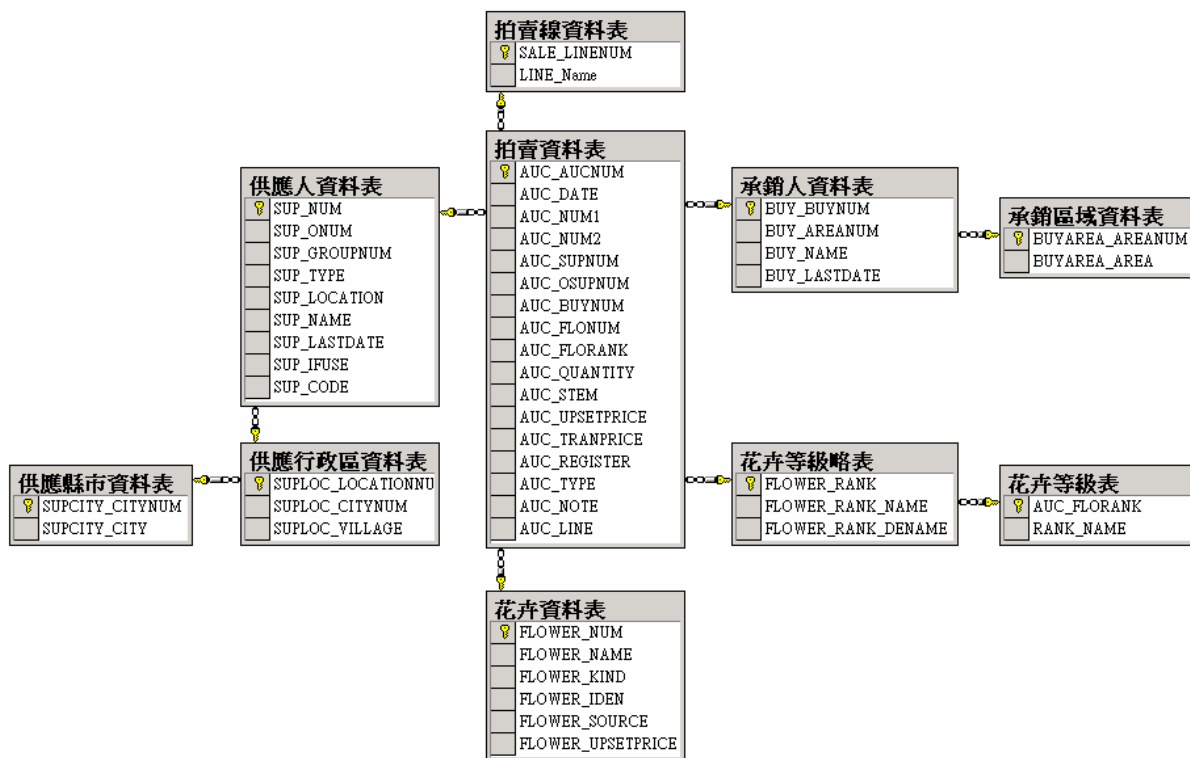


圖 3.3 高雄花卉市場三階正規化資料庫

表 3.1 拍賣資料表

主鍵	外鍵	欄位名稱	資料型別	允許空值	長度	說明
◎		AUC_AUCNUM	char		16	日期+序號+子序號
		AUC_DATE	datetime		8	日期
		AUC_NUM1	char		8	序號
		AUC_NUM2	char		2	子序號
	◎	AUC_SUPNUM	int		4	自建供應人唯一識別碼
		AUC_OSUPNUM	char		6	供應人原始代碼
	◎	AUC_BUYNUM	char		5	承銷人原始代碼
	◎	AUC_FLONUM	char		5	花卉品名
		AUC_FLORANK	char		2	花卉等級
		AUC_QUANTITY	int		4	件數
		AUC_STEM	int		4	把數
		AUC_UPSETPRICE	int		4	底價
		AUC_TRANPRICE	int		4	成交價
		AUC_REGISTER	char	◎	1	3:38cm 4:48cm 5:58cm
		AUC_TYPE	char		1	拍賣類別
		AUC_NOTE	char	◎	10	事故備註
	◎	AUC_LINE	char		1	拍賣線

表 3.2 供應人資料表

主鍵	外鍵	欄位名	資料型別	允許空值	長度	說明
◎	◎	SUP_NUM	int		4	自行建立供應人唯一識別碼
		SUP_ONUM	char		5	供應人原始代碼
	◎	SUP_GROUPNUM	char		5	供應團體代碼
		SUP_TYPE	char		1	供應類別代碼
		SUP_LOCATIONNUM	char		3	行政區代碼 供應人代碼前2位
		SUP_NAME	varchar		50	供應人名稱
		SUP_LASTDATE	datetime	◎	8	最後供貨日期
		SUP_CODE	char		5	供應人語音密碼
		SUP_IFUSE	char		1	供應人代碼使用狀況(Y 或 N)

表 3.3 供應行政區資料表

主鍵	外鍵	欄位名	資料型別	允許空值	長度	說明
◎	◎	SUPLOC_LOCATIONNUM	char		3	供應行政區代碼
	◎	SUPLOC_CITYNUM	char		1	供應縣市代碼
		SUPLOC_VILLAGE	varchar		8	供應鄉鎮名稱

表 3.4 供應縣市資料表

主鍵	外鍵	欄位名	資料型別	允許空值	長度	說明
◎	◎	SUPCITY_CITYNUM	char		1	供應縣市代碼
		SUPCITY_CITY	varchar		8	供應縣市名稱

表 3.5 承銷人資料表

主鍵	外鍵	欄位名	資料型別	允許空值	長度	說明
◎		BUY_BUYNUM	char		5	承銷代碼
	◎	BUY_AREANUM	char		2	地區別代碼
		BUY_NAME	Varchar		50	承銷地區名稱
		BUY_LASTDATE	Datetime	◎	8	最後交易日期

表 3.6 承銷區域資料表

主鍵	外鍵	欄位名	資料型別	允許空值	長度	說明
◎	◎	BUYAREA_AREANUM	char		2	承銷區域代碼
		BUYAREA_AREA	Varchar	◎	15	承銷區域名稱



表 3.7 花卉資料表

主鍵	外鍵	欄位名	資料型別	允許空值	長度	說明
◎		FLOWER_NUM	char		5	花卉代碼
		FLOWER_NAME	varchar		50	花卉品名
	◎	FLOWER_KIND	char		5	花卉種類
		FLOWER_IDEN	char		1	0:切 1:盆
		FLOWER_SOURCE	char		1	花卉來源(F)國產(I)進口
		FLOWER_UPSETPRICE	int	◎	4	底價

表 3.8 花卉等級表

主鍵	外鍵	欄位名	資料型別	允許空值	長度	說明
◎	◎	AUC_FLORANK	varchar		1	花卉等級代碼
		RANK_NAME	varchar	◎	8	等級名稱

表 3.9 花卉等級略表

主鍵	外鍵	欄位名	資料型別	允許空值	長度	說明
◎		FLOWER_RANK	Char		2	花卉等級代碼
		FLOWER_RANK_NAME	varchar		2	花卉等級全名
	◎	FLOWER_RANK_DENAME	varchar	◎	1	花卉等級名稱

表 3.10 拍賣線資料表

主鍵	外鍵	欄位名	資料型別	允許空值	長度	說明
◎	◎	SALE_LINENUM	char		1	拍賣線代碼
		LINE_NAME	varchar		4	拍賣線名稱

### 3.3 資料超市設計

在完成將原始交易資料經由資料傳輸服務 FTS 及資料轉換服務 DTS-1 轉入三階正規化資料庫後，接著說明如何建置資料超市，資料超市的建立可作為後續線上分析處理系統的資料來源依據。對於高雄花市資料超市系統而言，首先建立資料超市的雪花綱要架構，接著透過第二次的資料轉換服務 DTS-2 將資料由三階正規化資料庫中轉入資料超市系統雪花綱要裡的事物表與維度資料表中。其工作內容分為維度資料的建立及衡量值的建立，本節共分為四小節，第 3.3.1 節說明高雄花市資料超市架構。第 3.3.2 節說明如何利用資料轉換服務進行維度資料轉換。第 3.3.3 節說明衡量值的資料轉換工作。第 3.3.4 節說明緩慢改變維度問題。

#### 3.3.1 資料超市的建構

高雄花市資料超市的設計是利用 SQL Server2000 功能完成，將資料庫中的三階正規化資料從實體關聯模式轉換為資料超市的維度模式。維度資料模式包含事物表(Fact Table)及維度表(Dimension Table)，其中事物表存放輸出的衡量值(Measure)，而維度表儲存事物表內資料的維度屬性。事物表與維度資料表透過主鍵與外鍵(Foreign Key)的關聯組成圖 3.4 的雪花綱要(Snow-flake Schema)架構。為了擴充使用者查詢的功能，在此架構中增加星期及農曆維度表。

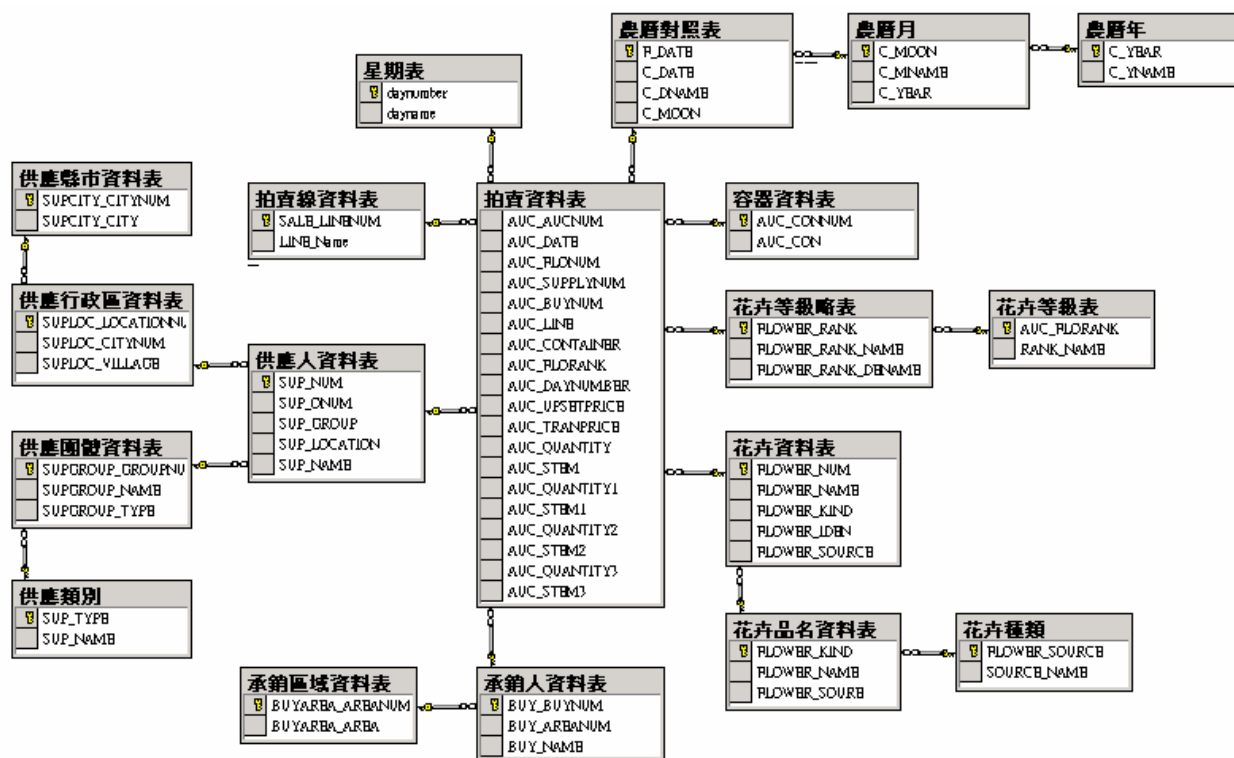


圖 3.4 高雄花市資料超市的雪花綱要

#### 3.3.2 維度資料轉換設計

就維度資料的建立而言，在圖 3.5 中，將供應人資料表資料區分出供應團體維度資料表及供應類別維度資料表，其方法為將原有的供應人維度表作階層式的分離並設定其關聯[3]。在圖 3.6 中則是將供應人、承銷人及花卉資料等相關資料表分別轉入資料超市相對應的資料



表中。



圖 3.5 新增供應團體維度

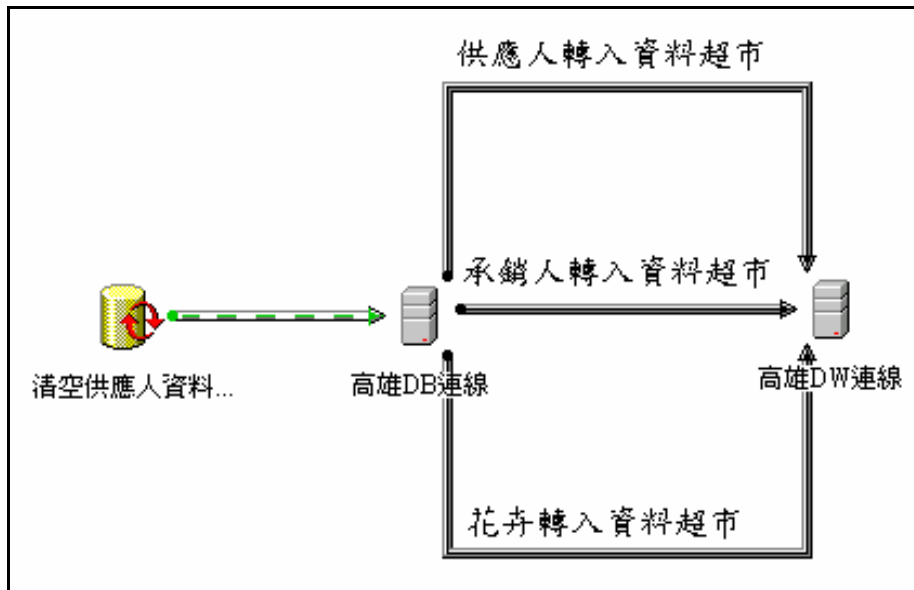


圖 3.6 資料庫轉資料超市

在新增供應團體維度的圖中，可進一步詳細說明資料轉換服務系統。首先清空供應體資料表，目的在於避免資料重複轉入，而將供應人資料表資料區分出供應團體維度並轉入資料超市步驟中，其資料轉換工作程式碼內容可區分來源屬性及轉換屬性。圖 3.7 為資料轉換工作來源屬性，其程式碼為使用 SQL 查詢語法撰寫，內容為選擇並列出資料庫中供應人資料表內供應人原始代碼(SUP\_ONUM)欄位與資料超市中供應人資料表內供應團體代碼(SUP\_GROUPNUM)欄位相符合的資料。圖 3.8 為資料轉換工作轉換屬性，其程式碼內容使用 VB Script 語言所撰寫，內容為根據上述相符合的欄位資料將每一個來源資料表欄位內容複製到目的資料表欄位內容。如圖中程式碼第二行為將來源資料表中供應人代碼欄位內容轉入資料超市供應團體資料表的供應團體代碼欄位中；程式第三行為將來源資料表中的供應人原始代碼欄位內容及供應人名稱欄位內容一併轉入目的資料表的供應團體名稱欄位中；程式第四行為將來源資料表中供應類別欄位內容轉入目的資料表中供應團體類別欄位中，最後完成資料轉換工作並結束函數。其供應團體資料表資料轉換內容如圖 3.9 所示，輸入為三階正規化資料庫的供應人資料表，輸出為為資料超市的供應團體資料表。其中實線箭頭表示供應人資料表中主鍵與供應團體資料表中主鍵的對應關係，而虛線箭頭表示維度資料欄位的對應整合。

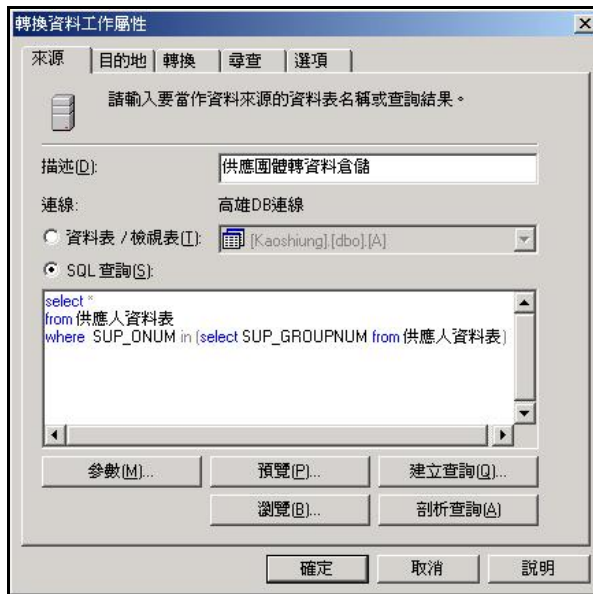


圖 3.7 資料轉換工作來源屬性

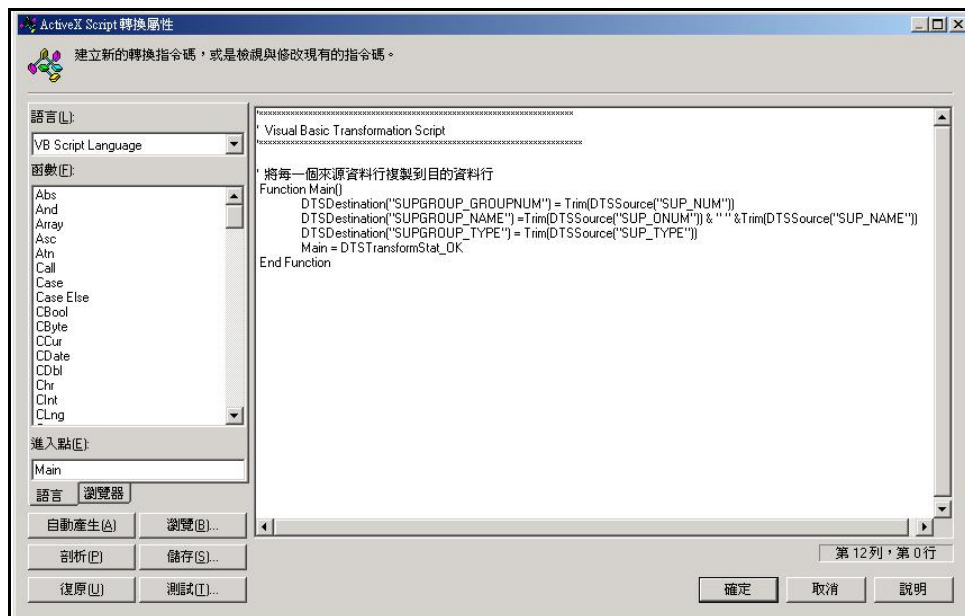


圖 3.8 資料轉換工作轉換屬性

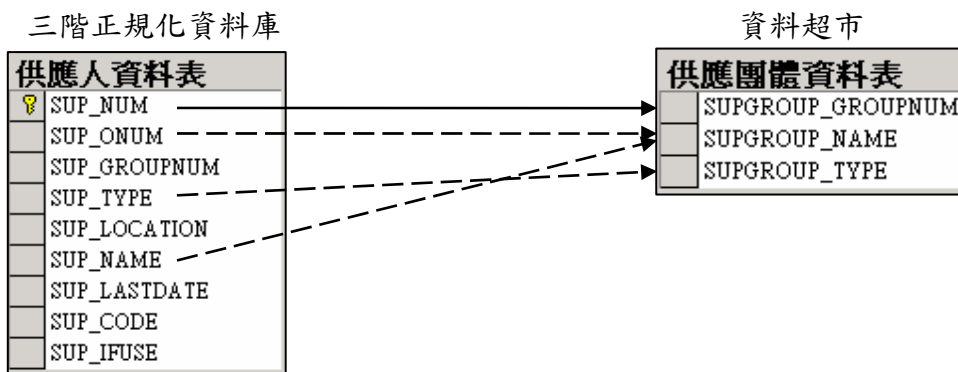


圖 3.9 供應團體資料轉換工作內容

### 3.3.3 衡量值資料轉換設計

就衡量值的建立而言，圖 3.10 中是將三階正規化資料庫中拍賣資料表裡的衡量值抓取出來，接著轉入資料超市的拍賣資料表中。其工作內容如圖 3.11 所示。輸入為三階正規化資料庫的拍賣資料表，輸出為符合已架構好的資料超市拍賣資料表。其中實線箭頭表示匯入對應的相關資料欄位，如主鍵對應主鍵(AUC\_AUCNUM)，供應人代碼對應供應人代碼(AUC\_SUPPLYNUM)、花卉品名代碼對應花卉品名代碼(AUC\_FLONUM)等。並剔除不需要的資料欄位，如備註欄位(TEN\_AUC\_NOTE)。而虛線箭頭表示資料欄位的整合，將原始資料多個欄位合併並分解成多個新增的欄位。如以拍賣類別(AUC\_TYPE)為例，交易量的件數(AUC\_QUANTITY)、把數(AUC\_STEM)分別輸出八個不同的資料欄位，分別代表殘貨量(AUC\_QUANTITY/ AUC\_STEM)、拍賣量(AUC\_QUANTITY1/ AUC\_STEM1)、訂貨量(AUC\_QUANTITY2/ AUC\_STEM2)及進貨量(AUC\_QUANTITY/3 AUC\_STEM3)的件數及把數。

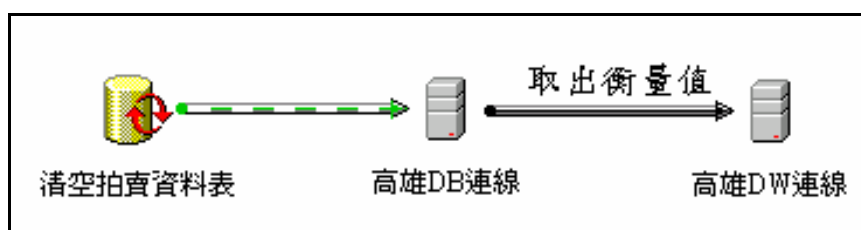


圖 3.10 存取事物表衡量值

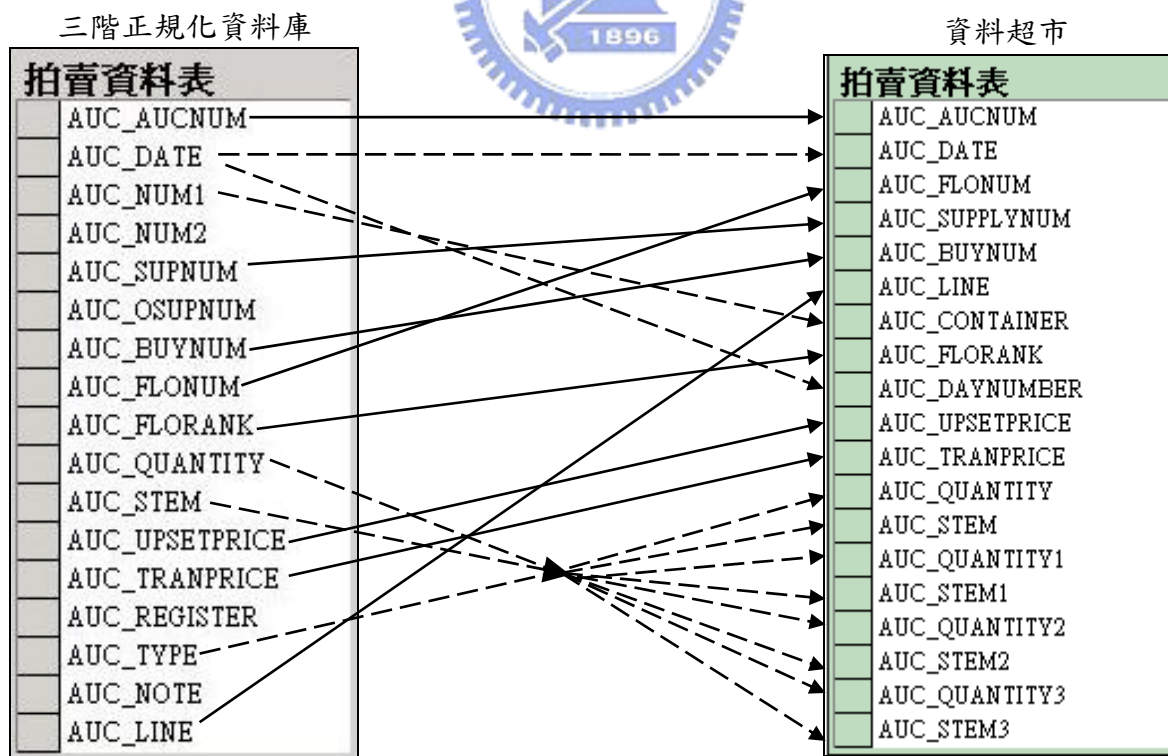


圖 3.11 拍賣資料表資料轉換工作內容

### 3.3.4 緩慢改變維度

緩慢改變維度(Slowly Changing Dimension)的問題[2]是指維度資料的屬性內容會隨著時間而逐漸改變。通常在很多情況下常會遭遇此類問題，舉例來說，供應商地址遷移、更改聯絡電話或是部門變遷等情形。而在台灣的花卉拍賣市場中，若供應人太久未供貨、承銷人太久未參與拍賣時，管理人員會清空該代碼的屬性值。等到有新的供應人前來進行供貨或是新的承銷人參與拍賣時，再將之前已清空的代碼授予新的供應人或承銷人使用；而當一個新的花種送至拍賣市場接受拍賣時，花卉市場管理人員則給予新的花卉品名代碼。圖 3.12 所示為以供應人代碼為例說明花卉拍賣市場的代碼授予流程。

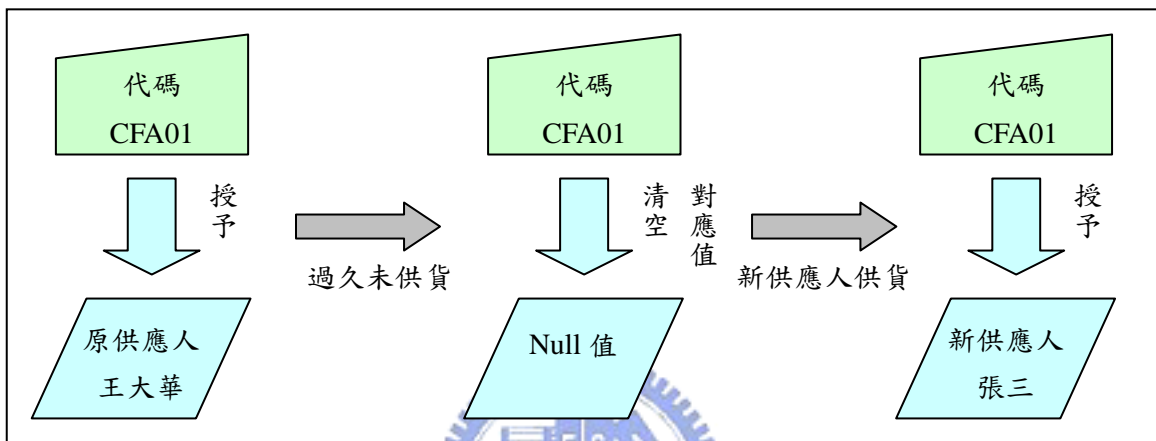


圖 3.12 供應人代碼授予流程圖

這些改變的屬性值以覆蓋儲存的方式進行，在傳統的檔案系統或三階正規化資料庫系統中結構並不會造成錯誤，因此在資料倉儲的前端作業建置中，這些潛在的問題也是相當不易察覺。然而，但是隨著資訊科技的進步，資料倉儲的強大統計功能將使得這些潛在的問題逐漸曝光。因為資料倉儲系統乃針對所有的歷史資料進行彙總運算。一旦經過改變的維度屬性值以覆蓋方式儲存，在事實資料表匯總時將會產生兩種外鍵對應值謬誤。第一種情形是外鍵參考失敗；第二種情形是外鍵參考值錯誤，其錯誤如圖 3.13 所示

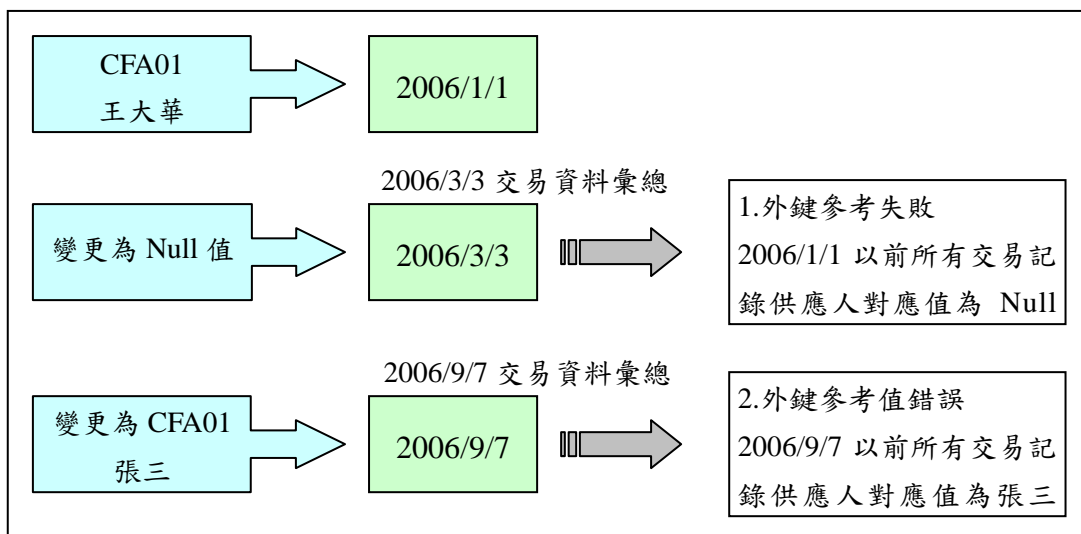


圖 3.13 事實資料表彙總時發生外鍵對應值的兩種錯誤



目前資料轉換技術對於緩慢改變的維度的問題有三種處理策略：第一是直接將新的資料覆蓋掉舊的資料；第二是單純使用複合鍵在維度資料表加入一個生效日期欄位，但不新增任何一筆資料；第三是利用複合鍵與替代鍵的技術混合使用，作法是在維度資料表產生新的欄位，並且新增維度資料表的紀錄。

以下以花卉供應人維度的資料表為例[13]來說明這三種策略的優缺點。第一種處理方案是直接將新的供應人相關欄位值覆蓋舊的供應人相關欄位值。此種方式的優點是程式流程最容易設計，且執行速度最快，不需要耗費額外的儲存空間。然而對於花卉拍賣市場各層級決策者而言，歷史性的紀錄才是系統內最寶貴的資料。若是為了執行效率以及節省儲存空間而採行此方案，造成多維度超方體中歷史紀錄累加或分類的錯誤，將造成得不償失的後果。第二種處理方案採用複合鍵的方式，在供應人維度資料表中新增日期欄位，並記錄下該筆紀錄值生效的日期；生效日期欄位與供應人代碼合併成為複合鍵，並作為供應人資料表的主鍵以解決主鍵重複的問題。此方案的優點是只需要在資料表中新增一個生效日期欄位，但對記憶體的需求不大。因為目前資料倉儲的記憶體容量都有數百 GB 的儲存空間，故無需考量記憶體空間不足的問題。然而此方案最大的瓶頸是各花卉市場對於生效日期欄位的記錄不確實，經常有遺漏或錯誤記載的狀況，如此一來反而使程式的自動化無法達成，而必須時常以人工的方式對資料以及程式流程予以更正，造成不便。第三種為花卉資料倉儲所使用的處理方案，方法為利用供應人代號與供應人姓名兩欄位形成複合鍵，同時利用資料表自動編號功能產生替代鍵成為該資料表的主鍵，並且利用供應人欄位匯入資料庫的先後，判斷此供應人是否人處於供貨狀態，供貨狀態欄位運用於後續拍賣資料表與供應人的對應，其運作流程與結果分別如圖 3.14、圖 3.15 所示。此方法的資料轉換流程較前兩方案複雜，程式每次執行時必須重新檢查整個供應人資料表，將發生資料變更的供應人新資料重新寫入一筆紀錄。資料轉換服務的執行會花費更多的時間進行檢查與寫入，而主機儲存空間也會因為必須在資料表寫入已變更資料而耗費更多的空間。然而由於此方案能完全正確無誤地記錄供應人的歷史記錄，所有的歷史交易資料也能與新編的供應人主鍵正確對應，建構出完整無誤的多維度超方體。

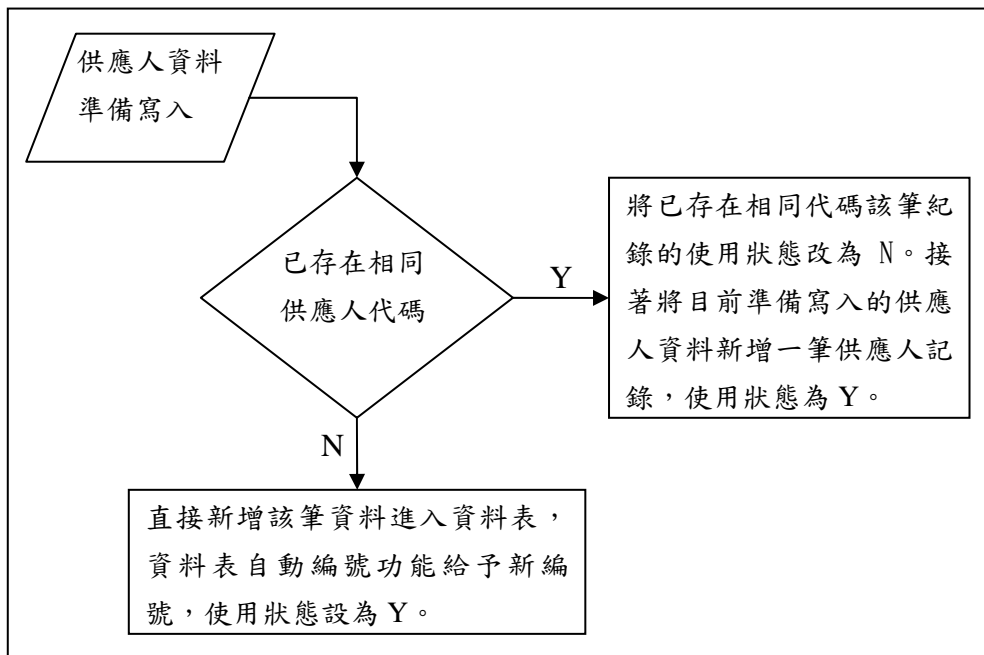


圖 3.14 方案三運作流程



2006/1/1

王大華供貨

自動編號(PK)	供應商代碼	供應商姓名	使用狀況
1	CFA01	王大華	Y

2006/3/3

↓ 王大華遭停權

自動編號(PK)	供應商代碼	供應商姓名	使用狀況
1	CFA01	王大華	N

2006/9/7

↓ 張三供貨

自動編號(PK)	供應商代碼	供應商姓名	使用狀況
1	CFA01	王大華	N
2	CFA01	張三	Y

圖 3.15 方案三運作結果



### 3.4 高雄花市線上分析系統實作

對於整個資料倉儲的架構中，線上分析系統可以讓使用者能夠靈活運用資料倉儲系統中的資料，線上分析系統建立在維度模式之上，並由維度的概念來分析資料。本論文所實作的線上分析系統是以資料超市為基礎，使用加拿大 Cognos 公司的套裝軟體，所應用的軟體包含 Impromptu、PowerPlay Transformer、PowerPlay Web Server 等三種。本節共分為三小節，第 3.4.1 節說明企業智慧系統架構；第 3.4.2 節介紹如何使用 Impromptu 製作目錄及報表；第 3.4.3 節則是說明如何使用 PowerPlay Transformer 製作多維度超方體。

#### 3.4.1 企業智慧系統架構

圖 3.16 為加拿大 Cognos 的商業系統架構圖，其中決策流(DecisonStream)為 SQL Server 2000 中的高雄花市資料超市系統，後續線上分析系統則使用 Impromptu 及 PowerPlay Transformer 兩軟體來建置。Impromptu 的功能主要在於產生目錄及報表，並建立報表之間的關聯性；PowerPlay Transformer 則是以報表格式為架構製作超方體，最後透過 PowerPlay Enterprise Server 中 Upfront 入口網站將超方體發佈，進而使用者進行線上查詢分析。

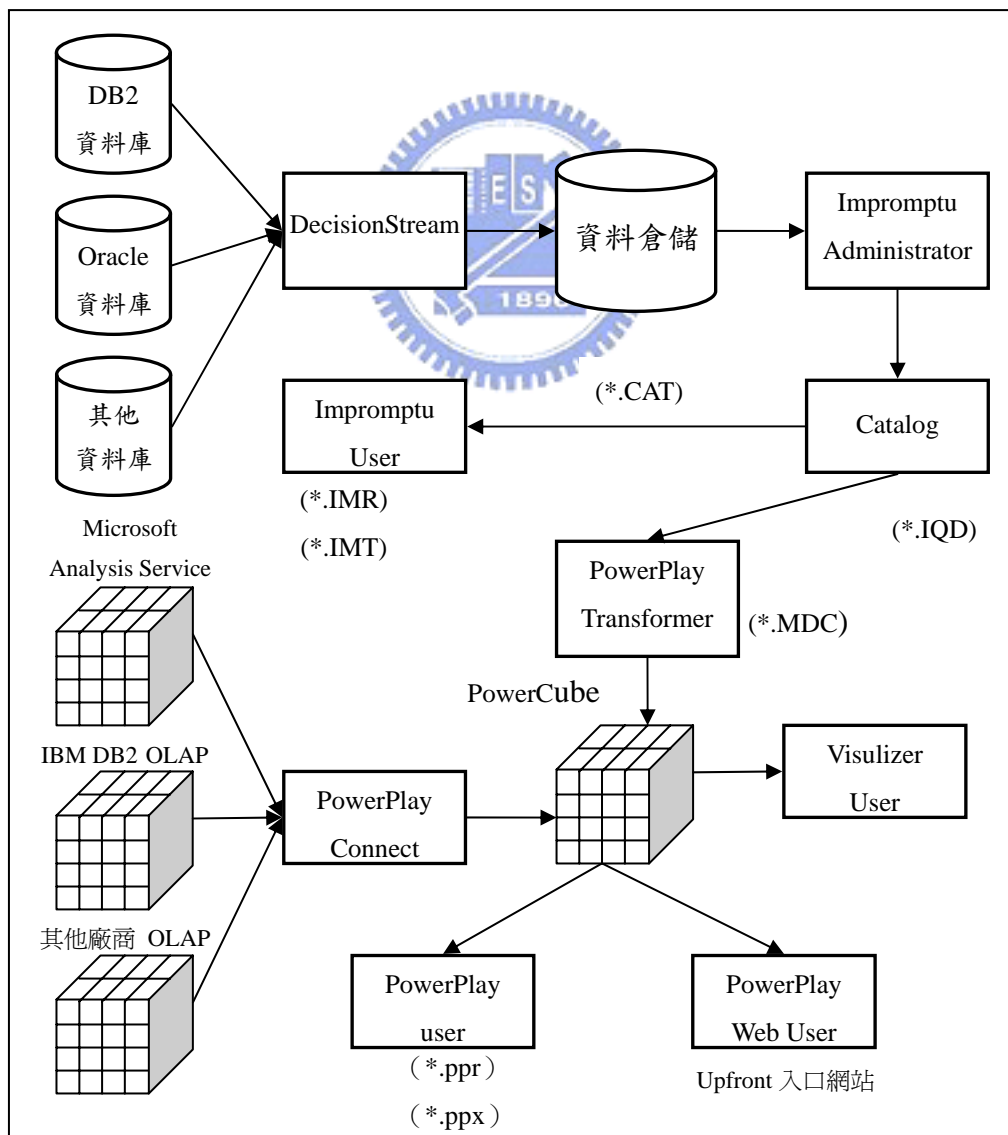


圖 3.16 Cognos 商業系統架構圖

### 3.4.2 目錄設計、報表製作

對 Impromptu 而言，透過連結 SQL Server 中的高雄花市資料超市作為資料來源，其連結如圖 3.17 中高雄花市資料倉儲(KaoshiungDW)資料庫所示。接著利用管理員(Administrator)建立目錄(Catalog)並儲存為\*.cat 檔案格式作為製作報表的前置作業。在 Impromptu 報表製作中，首先需建立與來源資料庫的連線，圖 3.18 為資料表的關聯設定圖。根據選取好的資料表進行關聯的 Join 連結，其連結參考依據為雪花綱要的關聯圖。在完成關聯設定後，接著篩選報表中所要呈現的維度及衡量值。圖 3.19 中左邊為資料來源資料夾，相同性質的欄位經過整理成同一資料夾；右邊資料為經過篩選完報表所要呈現的維度及衡量值資料，其中新增數筆利用內建計算功能的衡量值如總金額、拍賣均價(把數)%、拍賣量(把數)%等，目的在於做為多維度超方體建置的資料來源架構。

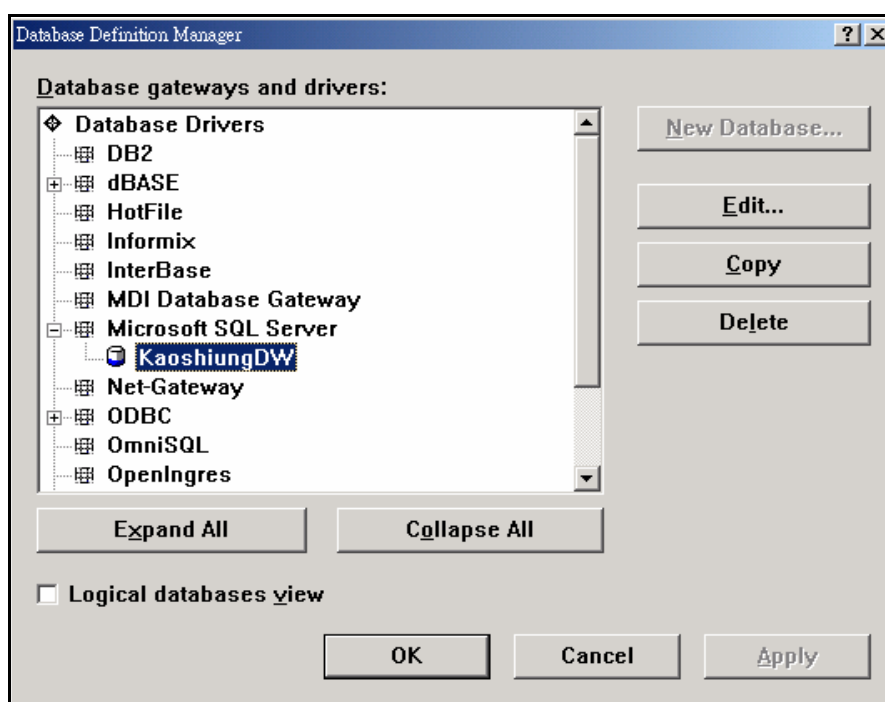


圖 3.17 資料庫的選取與連結



圖 3.18 資料表的關聯設定

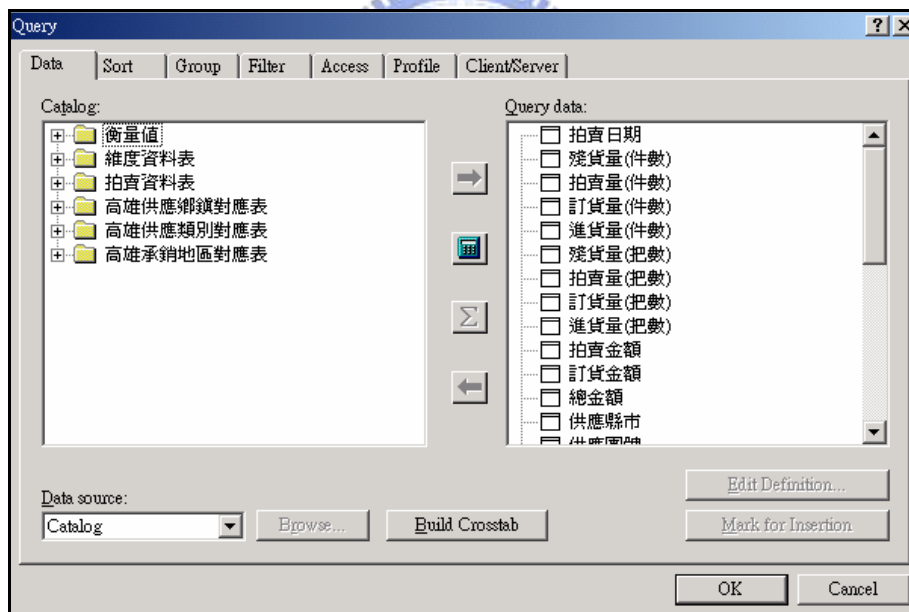


圖 3.19 維度及衡量值的選取

在完成報表設定後，便可進行製作報表的輸出以提供使用者查詢使用，然後將報表儲存成\*.IMR 檔案格式，並且另外儲存成\*.IQD 檔案格式做為超方體製作資料來源。圖 3.20 為 Impromptu 報表輸出。

<Type here to customize title>

Date: 2006/10/24

承銷區域	拍賣線	花卉品名	花卉等級	花卉等級細項	花卉名稱
高雄縣	3	FS000 香水百合	特級	A9	FS603 OT康卡多三朵
高雄市	1	FH050 水仙百合	特級	A9	FH056 水仙百合白
高雄縣	2	FE000 非洲菊	特級	A	FE200 非洲菊橙
屏東縣	1	FW500 滿天星	特級	A	FW561 滿天星以色列
高雄市	3	FS000 香水百合	特級	A9	FS363 香水辛普隆三朵
高雄縣	3	FK000 葵百合	特級	A9	FK413 阿卡波克紅三朵
高雄市	1	FH000 其他花卉	特級	A9	FH661 伯利恆之星
高雄市	3	FR000 玫瑰	特級	A1	FR606 牛奶妹
高雄市	2	FE000 非洲菊	特級	A	FE600 非洲菊白
台北縣	1	FH000 其他花卉	特級	A	FH140 薑荷花
高雄市	1	FH000 其他花卉	特級	A	FH000 其它花卉
高雄市	3	FS000 香水百合	良級	C	FS602 OT康卡多雙朵
高雄市	3	FK000 葵百合	特級	A9	FK419 阿卡波克紅多朵
高雄縣	1	FY000 切葉類	特級	A5	FY009 電信蘭葉
高雄市	3	FS000 香水百合	特級	A9	FS369 香水辛普隆多朵
屏東縣	3	FK000 葵百合	優級	B8	FK419 阿卡波克紅多朵
高雄縣	3	FS000 香水百合	特級	A9	FS449 馬可波羅粉多朵
高雄縣	3	FK000 葵百合	特級	A9	FK419 阿卡波克紅多朵
高雄市	3	FK000 葵百合	特級	A9	FK419 阿卡波克紅多朵
高雄市	1	FH330 雞冠花	特級	A8	FH330 雞冠花
屏東縣	1	FH000 其他花卉	特級	A	FH140 薑荷花
屏東縣	1	FY000 切葉類	特級	A	FY093 水燭葉

圖 3.20 Impromptu 報表輸出

### 3.4.3 超方體的製作

對超方體製作而言，PowerPlay Transformer 主畫面包含資料來源視窗(Data Sources)、維度視窗(Dimension Map)、衡量值視窗(Measures)、超方體視窗(Power Cubes)與使用者層級視窗(User Classes)五個視窗，如圖 3.21 所示。其中使用者層級視窗的設計為使用者權限範圍，降於後面章節討論。

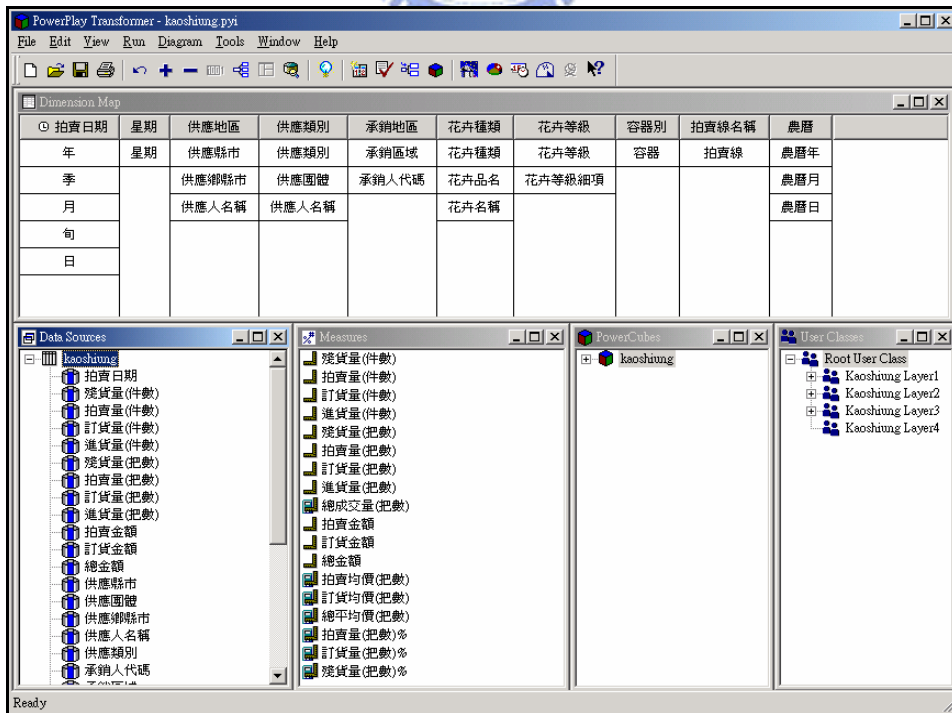


圖 3.21 PowerPlay Transformer 架構



透過開啟資料來源視窗中的 IQD 資料來源檔案可分別建構出 10 個維度與 18 個衡量值來，其中 10 個維度分別為拍賣日期維度(Time Dimension)、星期維度(Week Dimension)、供應地區維度(Supply Area Dimension)、供應類別維度(Supply Type Dimension)、承銷地區維度(Buy Area Dimension)、花卉種類維度(Flower Source Dimension)、花卉等級維度(Flower Rank Dimension)、容器別維度(Container Dimension)、拍賣線維度(Sale Line Dimension)及農曆維度(Lunar Dimension)。高雄花市超方體維度及衡量值詳細資料如表 3.11 所示。

表 3.11 高雄花市超方體維度及衡量值詳細資料

資料特性	數目	詳細資料
維度	10	拍賣日期、星期、供應地區、供應類別、承銷地區、花卉種類、花卉等級、容器、拍賣線、農曆
衡量值	18	殘貨量(件數)、拍賣量(把數)、訂貨量(把數)、進貨量(把數)、殘貨量(把數)、進貨量(件數)、拍賣量(件數)、訂貨量(件數)、訂貨量(把數)、總成交量(把數)、拍賣金額、訂貨金額、總金額、拍賣均價(把數)、訂貨均價(把數)、總平均價(把數)、拍賣量(把數)%、訂貨量(把數)%、殘貨量(把數)%

當完成超方體的維度、衡量值及使用者類別權限設計後，此規格便可儲存成\*.pyi 檔案格式，接著再轉換為超方體並儲存成\*.MDC 檔案格式。隨後設定日誌(Logger)以記錄系統的使用情形，此記錄資料可作為日後稽核及記帳收費的依據。最後將超方體發佈至 Upfront 的入口網站，使用者便可透過網路進行線上分析處理，高雄花市線上分析處理系統畫面如圖 3.22 所示。

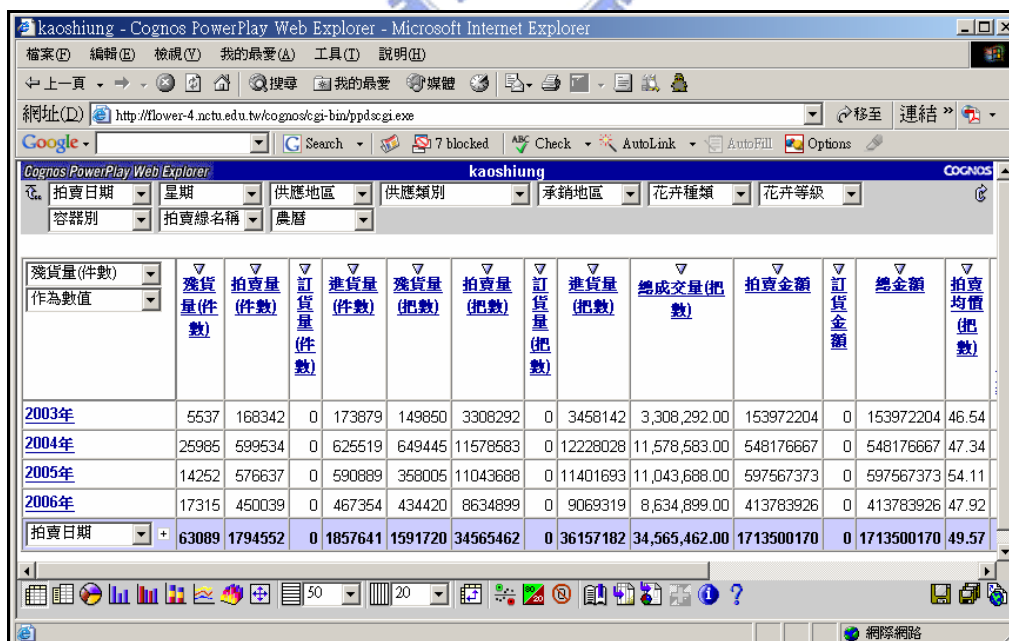


圖 3.22 高雄花市線上分析處理系統

### 3.5 高雄花市資料超市系統權限控管設計

在完成資料超市與線上分析系統的建構後，接下來的步驟為設計高雄花市資料超市系統使用者的存取控制，其中包含使用者帳號密碼及層級的建立與權限控管的設計。以及稽核追查設定以作為後續審計資料依據。其設計流程如圖 3.23 所示。本節共分為四小節，第 3.5.1 節說明資料超市系統的使用者層級及帳號管理；第 3.5.2 節說明第三次資料轉換服務；第 3.5.3 節說明資料超市中使用者層級權限設定。第 3.5.4 節說明稽核追查設定。

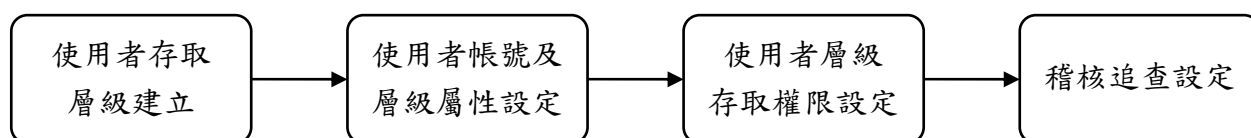


圖 3.23 權限控管設計流程

#### 3.5.1 使用者層級及帳號管理

花卉資料倉儲的使用者主要包含農糧署、花市管理人員、花市拍賣員、花卉協會、數以千計的花卉供應人及承銷人、學術單位以及訪客等。由於電腦安全的需求，這裡必須對不同的使用者進行授權以避免利益衝突(Conflict of Interest, COI)。因此根據各家花市主管的協商結果，將存取層級依角色分成四個層級。第一層為本市場及系統管理者；第二層為花卉協會及其他市場；第三層為農委會、學術單位、供應人及承銷人；第四層為訪客。表 3.12 為高雄花市資料超市系統使用者存取層級權限表，其中第四層級訪客所能存取的權限最少，只有六個維度的存取權，且部份維度不能下挖至維度最底層。

表 3.12 高雄花市資料超市系統使用者存取層級權限表

存取層級/角色	日期					星期	供應地區			供應類別		承銷地區		花卉種類			花卉等級		容器別	拍賣線	農曆			
	年	季	月	旬	日		縣市別	鄉鎮別	花農	供應團體	花農	地區別	承銷商	國產/進口	大宗花卉	單品項	等級	長度別			紙箱/立式容器	年	月	日
第一層 本市場/ 系統管理	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
第二層 花卉協會/ 其它市場	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	X	0	X	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	
第三層 農委會/ 學術單位	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	X	X	X	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	X	X	X	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	X	X	X	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	
第四層 訪客	0	0	0	X	X	0	0	0	X	0	X	X	X	0	0	X	X	X	X	X	X	0	0	X

在高雄花市資料超市系統的使用者帳號及權限控管的實作上，是使用 Cognos 公司的存取管理員(Access Manager)軟體來完成。首先依據表 3.12 的使用者層級權限設定，依序將四個使用者層級(Root User Class)新增至存取管理員中，分別為 Kaoshiung Layer1、Kaoshiung Layer2、Kaoshiung Layer3 及 Kaoshiung Layer4。其結果如圖 3.24 所示。

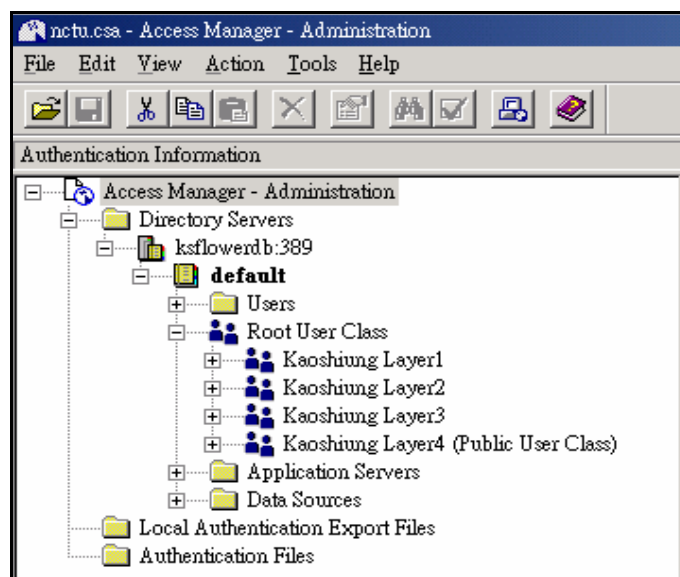


圖 3.24 新增使用者層級

在完成使用者層級的建置後，接著則是新增各層級使用者帳號。在存取管理員中新增帳號有兩種方式，第一種方式為在 Access Manager Administration 介面中直接建立使用者帳號，另一方式則是使用 Access Manager-Batch Maintenance 批量匯入大量的使用者帳號。第二種方式於第 3.5.2 節中詳細說明，在此僅先說明第一種方式。首先在 Access Manager Administration 介面中新增一使用者，如圖 3.25 所示，完成使用者新增後，接著設定此使用者登入的帳號及密碼參數，如圖 3.26 所示，最後指定此使用者登入系統時所屬的角色，便完成使用者新增步驟，如圖 3.27 所示。

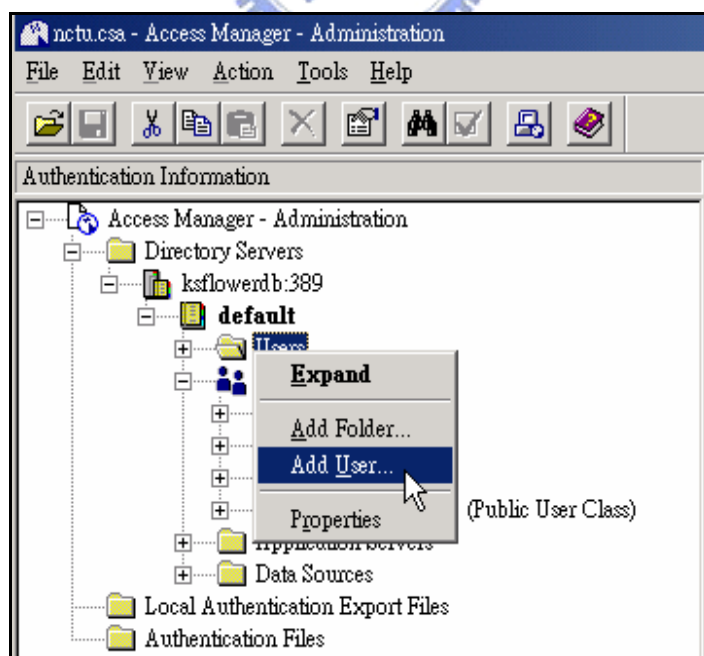


圖 3.25 新增使用者

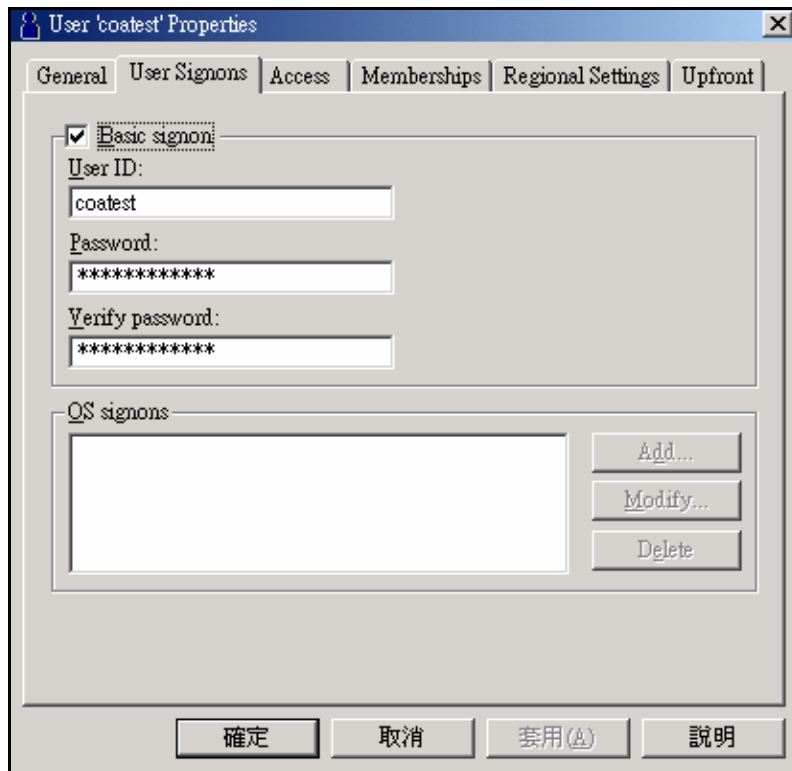


圖 3.26 使用者登入帳號及密碼參數設定

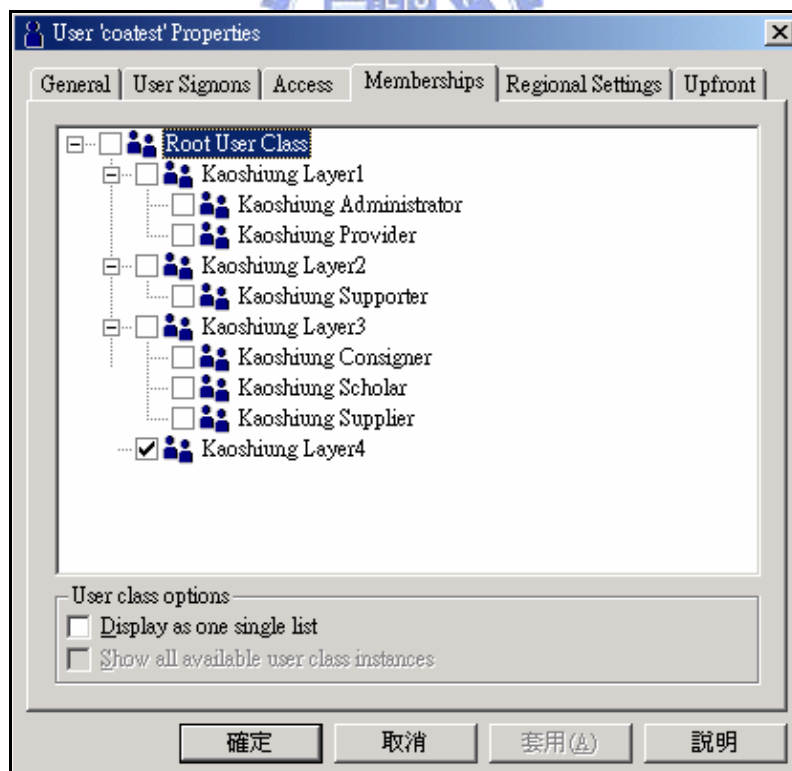


圖 3.27 使用者層級設定

### 3.5.2 第三次資料轉換服務

對於花卉資料倉儲的使用者人數而言，政府單位、供應人及承銷人佔總數的 99% 以上，如此大量的使用者帳號設定將耗費長久的工作時間，因此必須透過第三次資料轉換服務及存取管理員中批量維護(Batch Maintenance)功能來新增這數千筆使用者帳號。對於第三次資料轉換服務 DTS-3 階段而言，主要包含兩步驟。第一步驟是將供應人、承銷人帳號密碼轉出為 Su.txt 及 Bu.txt 文字檔，而此文字檔必須根據表 3.13 的格式轉出。

表 3.13 使用者帳號密碼格式

指令: Command, User Name, Description, Basic Sign on Name, Basic Sign on Password, OS Sign on Domain, OS Sign on User Name, User Class, User Class Description									
參數	Command	User Name	Description	Basic Sign on Name	Basic Sign on Password	OS Sign on Domain	OS Sign on User Name	User Class	Class Description
描述	A=新增使用者 C=更改使用者 D=刪除使用者	使用者名稱	使用者描述	登入帳號	登入密碼	OS 領域	OS 使用者名稱	所屬層級	層級描述
型態	字串	字串	字串	字串	字串	字串	字串	字串	字串
註	必要	必要且唯一	必要	選擇	選擇	選擇	選擇	必要	選擇
範例	A, Keanu, Keanu Is a Movie Star, Holly Wood, Movie Star,,,The Matrix, Kung Fu								

在此以表 3.13 的範例說明使用者帳號密碼格式，「A, Keanu, Keanu Is a Movie Star, Holly Wood, Movie Star,,, The Matrix, Kung FU」，代表新增一個名為「Keanu」的使用者，「Keanu Is a Movie Star」為對此使用者的描述。使用者的登入帳號及密碼分別為「Holly Wood」和「Movie Star」，其所屬層級則為「The Matrix」，對此層級的描述則為「Kung Fu」。

第二步驟則是透過圖 3.1 中存取管理員的批量維護(Batch Maintenance)功能分別將 Su.txt 與 Bu.txt 文字檔匯入，如圖 3.28 所示，此時便完成使用者層級與數千筆使用者帳號密碼的批量匯入。

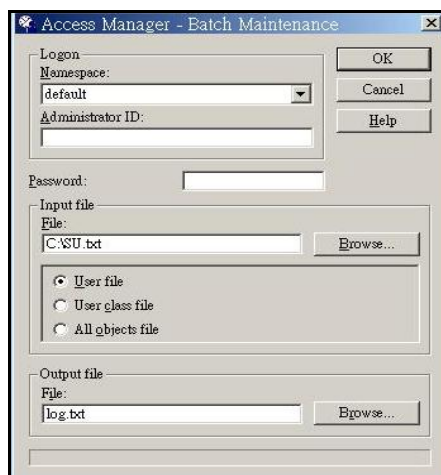


圖 3.28 批量維護



### 3.5.3 使用者層級權限設定

在完成使用者帳號層級建立後，由於已對使用者進行分類及建立角色階層(Role Hierarchy)及對應的使用者類別(User Classes)，並透過角色導向存取控制機制來授權。因此最後步驟為設定各層級的存取權限。關於各層級的設定為透過 PowerPlay Transformer 內建功能來建立。首先將使用者類別套入超方體中，如圖 3.29 所示。接著使用 Show Diagram 功能選擇「Omit Dimension」及「Use Customer View」選項來限制各使用者類別在使用線上分析處理時所能查詢的維度，選擇「Omit Dimension」選項，則該使用者無法存取此一維度的任何階層；選擇「Use Customer View」是以加總(Summarize)的方式來限制使用者所能下挖的階層數，如圖 3.30 所示。以第四層級使用者「訪客」為例，在供應地區維度設定訪客僅能下挖至供應鄉縣市；因此訪客在網頁上只能看到供應鄉縣市加總的資料，而無法進一步看到供應人名稱。在維度普及權限設定完畢之後，將 PowerPlay Transformer 的超方體架構儲存並重新轉換一個更新的多維度超方體，如此便完成設定使用者層級權限的工作。

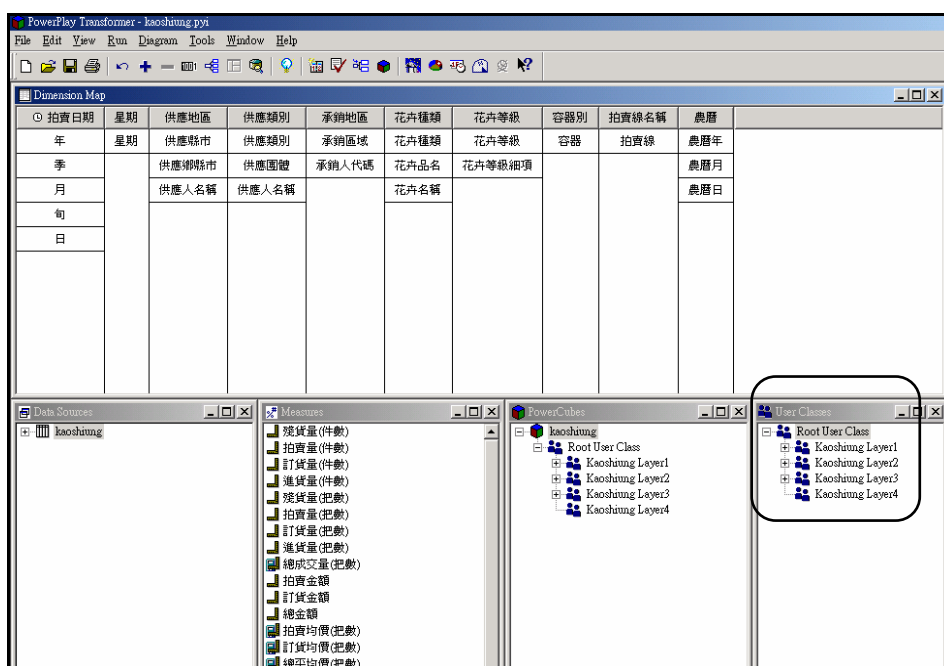


圖 3.29 套入使用者層級

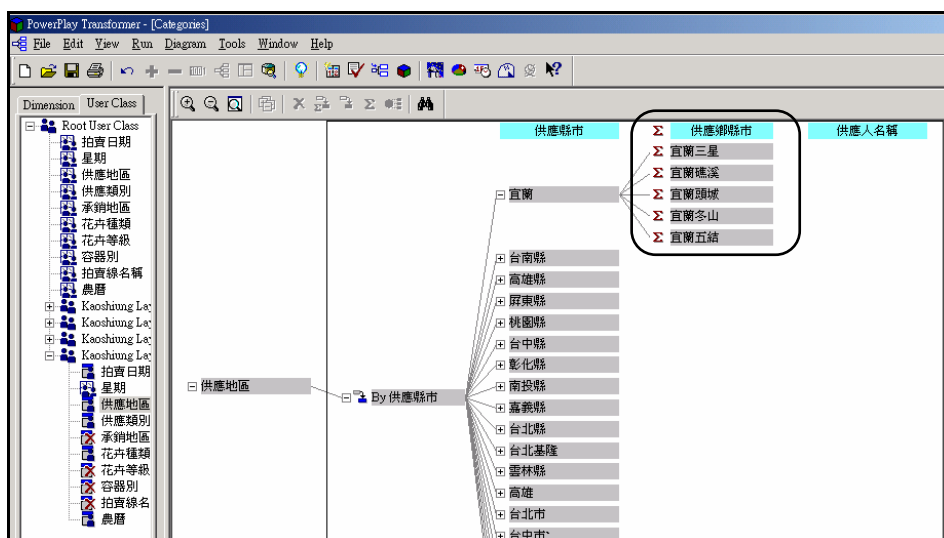


圖 3.30 設定使用者類別維度的權限

### 3.5.4 稽核追查設定

在先後完成使用者帳號層級及使用者層級權限設定之後，最後便是作稽核追查設定。稽核追查的目的為記錄與追蹤所有與系統安全相關的行為事件，以利於事後查核使用者不尋常的存取行為及作為審計資料庫資料來源依據。線上分析處理伺服器的功能是将各資料超市的多維度超方體發佈到 Upfront 及控管記錄使用者的查詢行為。因此在發佈多維度超方體到 Upfront 之前，必須先設定線上分析處理伺服器的屬性。透過分別在線上分析處理伺服器屬性的「Settings」與「Cube Settings」選項中將「Audit Level」設定為 Detail，如圖 3.31、3.32 所示。透過此設定，系統便產生 PPES\_AUDIT.LOG 檔，其檔案內容詳細記錄每次使用者於線上分析網頁上存取多維度超方體的行為模式，此檔案尚可作為後續系統維護收費及審計資訊系統的資料來源依據。

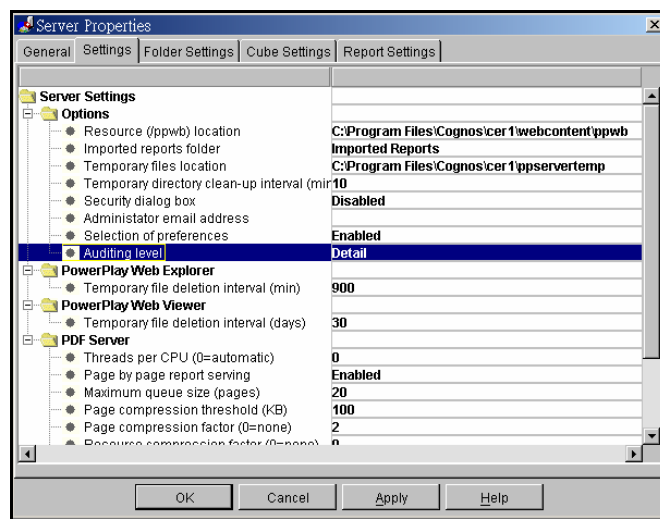


圖 3.31 Server Settings

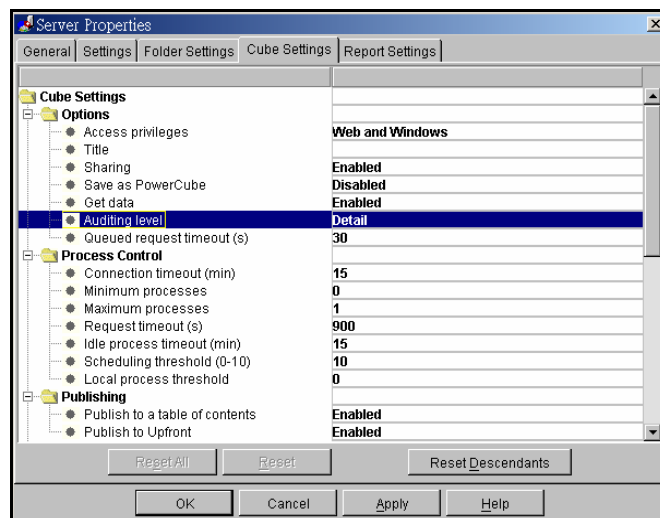


圖 3.32 Cube Settings

### 3.6 資料超市系統自動化實作

自動化是資料倉儲的完善目標之一，在一個資料倉儲之中，由於許多的管理程式如資料的萃取載入、資料的更新、還原及備份等各項工作都是相當複雜且耗費時間，因此自動化的監控及設計是系統管理者的工作重點。

在完成資料超市、線上分析系統及角色導向權限控管的建置後，接著必須進行自動資料更新。這包含設定資料庫的更新轉換程序與建立資料超市的自動化工作排程兩件事。對設定資料庫的更新轉換程序而言，圖 3.33 上方兩個工作流程為資料轉換服務 DTS-1，下方三個工作流程為資料轉換服務 DTS-2，而自動化 Macro 程式則負責執行表 3.14 的 fixed.bat 批次檔案。圖 3.34 顯示自動化 Macro 程式的處理程序工作屬性內容，這包括處理 fixed.bat 檔案。

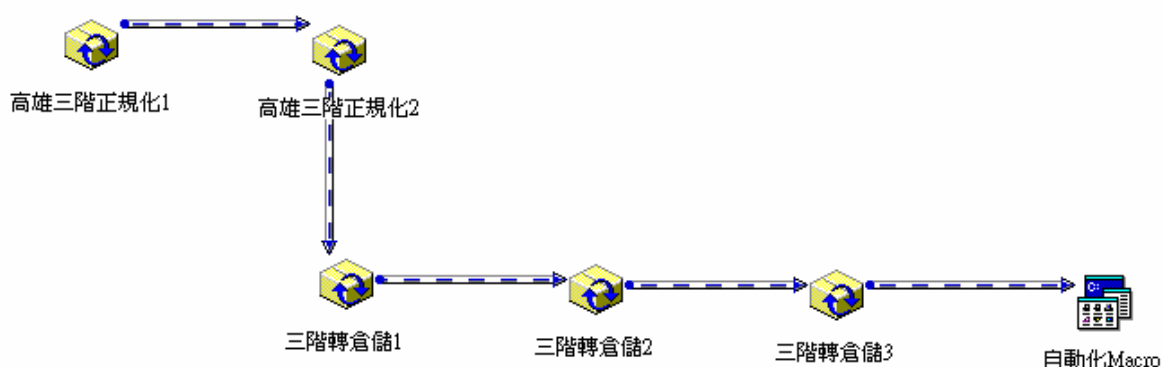


圖 3.33 高雄切花資料庫更新轉換程序

對資料超市的自動化工作排程而言，每日的新花卉交易資料到達後，系統便能自動的進行資料的轉換；這裡是透過代理程式(SQL Server Agent)來進行排程的設定。代理程式有操作員(Operators)、工作(Jobs)及事件與警示(Events and Alerts)三大功能[5]，而工作功能可用來設定排程。工作由步驟(Steps)組成，例如圖 3.35 中可設定步驟的命令內容為用指令 dtstrun 執行圖十二的高雄切花資料庫更新轉換程序。接著在排程中設定其執行時間，例如圖 3.36 中的「變更」鍵就可用來進行時間設定。高雄花市是在下午進行拍賣的，拍賣後交易資料再經由檔案傳送服務傳送至伺服器中進行更新；所以設定資料超市系統中每日下午七點四十分進行自動化排程作業。

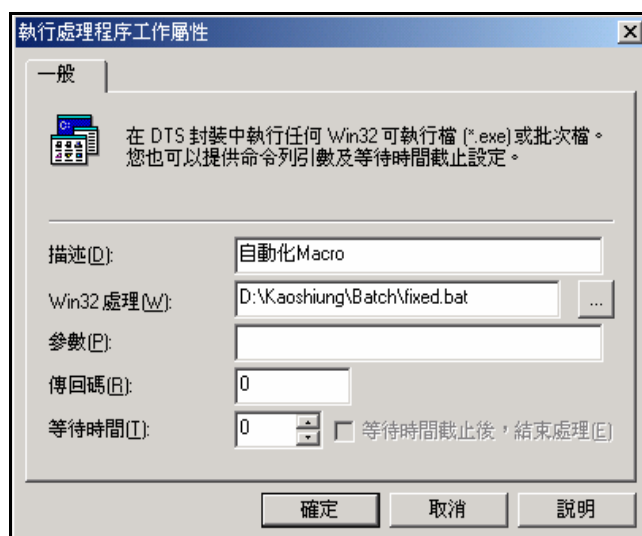


圖 3.34 自動化 Macro 程式的處理程序工作屬性

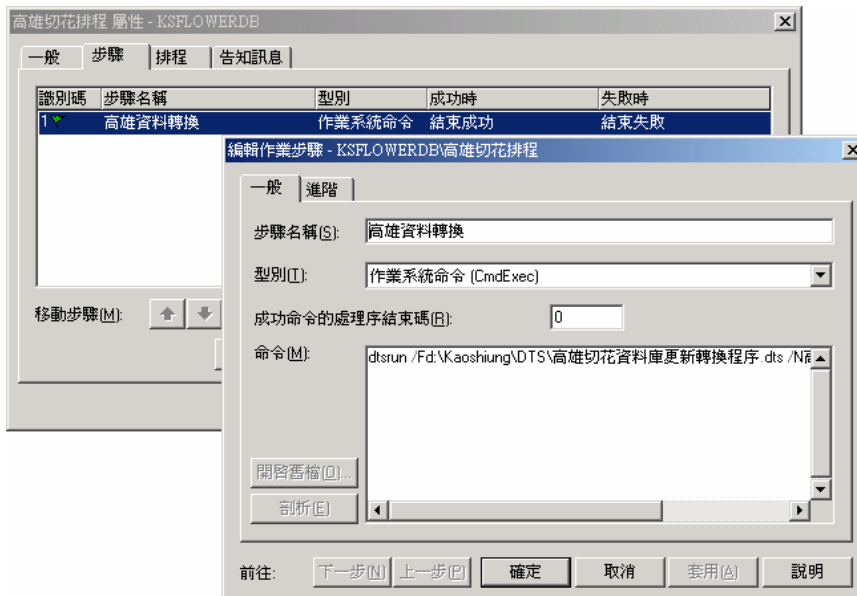


圖 3.35 自動化排程步驟設定

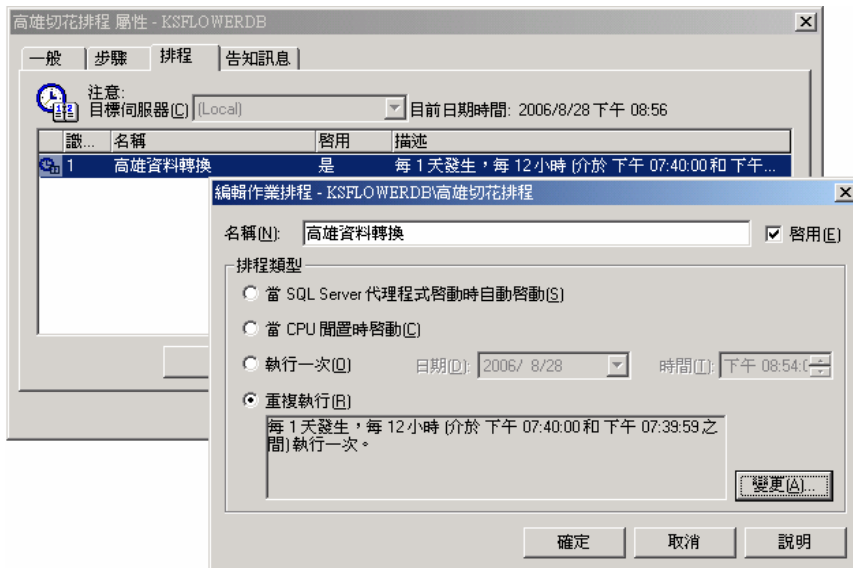


圖 3.36 自動化排程時間設定

上述的操作也可以用 MAC 檔案來自動執行，而檔案可用 CognosScript Editor 來撰寫。例如圖 3.37 顯示一個由程式讀取指定的檔名與轉換超方體的使用者及群組，接著執行超方體的轉換動作並儲存為 MAC 檔案。又 MAC 檔案經編譯後可成為 MCX 執行檔，而 MCX 執行檔可透過 DOS 系統下的批次檔案程式來執行。表 3.14 的批次檔案程式 fixed.bat 顯示啟動 MCX 執行檔後，接著停止 PowerPlay Enterprise Server 等應用程式；待載入更新後的超方體，再開啟 PowerPlay Enterprise Server 等應用軟體後離開。

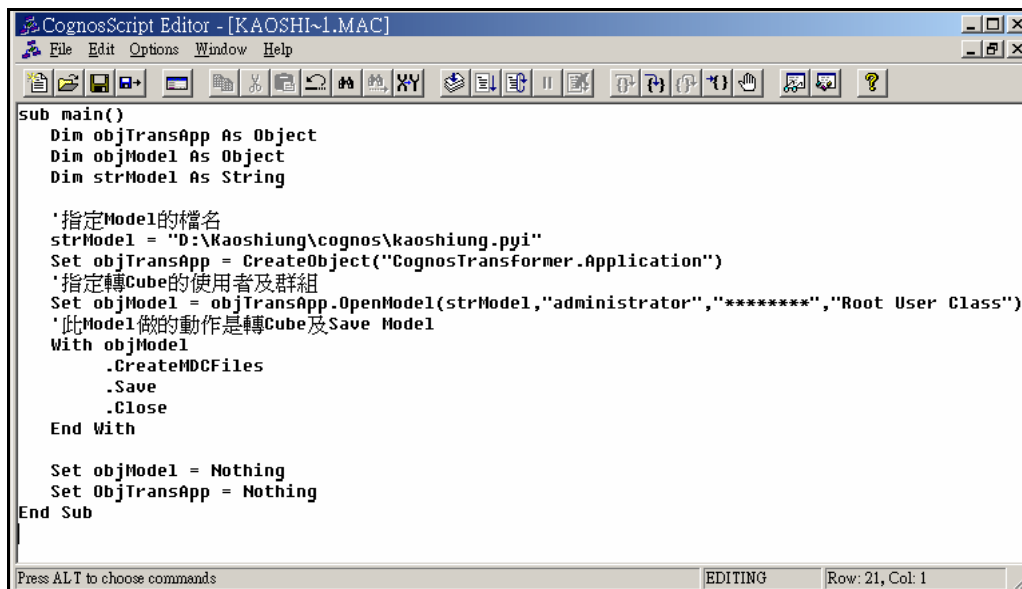


圖 3.37 MAC 檔案範例

表 3.14 fixed.bat 檔案內容

```

start /w C:\Progra~1\Cognos\cer1\bin\runmac32.exe D:\Kaoshiung\cognos\kaoshiung.MCX

@ECHO -- Stop PowerPlay Enterprise Server ---
NET STOP "Cognos PowerPlay Enterprise Server"

@ECHO -- Stop Upfront ---
NET STOP "Cognos Upfront Dispatcher"
NET STOP "Cognos Upfront Data Store"
NET STOP "Cognos Upfront Administration Service"

@ECHO -- Stop Visualizer ---
NET STOP "Cognos Visualizer Web Edition"

cd\
D:
cd Kaoshiung
cd cognos
copy kaoshiung.mdc D:\Kaoshiung\

@ECHO --- Start Ticket Server ---
NET START "Cognos Ticket Server"
@ECHO --- Start COGNOS Services ---
NET START "Cognos Communication Service (cer1)"

@ECHO --- Start Upfront ---
NET START "Cognos Upfront Administration Service"

NET START "Cognos Upfront Data Store"
NET START "Cognos Upfront Dispatcher"

@ECHO --- Start PowerPlay Enterprise Server ---
NET START "Cognos PowerPlay Enterprise Server"

@ECHO --- Start Visualizer ---
NET START "Cognos Visualizer Web Edition"

exit

```



## 第四章 審計資料庫系統實作

建置花卉資料倉儲的審計資訊系統的目的在于提供系統管理者一個有效率的稽核追查環境。藉此協助系統管理者能掌握花卉資料倉儲的使用情況，並支援日後的系統維護與收費機制的實施。目前五個花卉資料超市及資料倉儲已經完成稽核追查的設定。但由於資料超市與資料倉儲的審計資訊系統是由不同網頁語言所設計的，因此本章主要的目的合併五家花卉資料超市及資料倉儲的審計資訊並建立一個整合型的審計資料庫系統。審計資料庫系統的建置流程共分為兩步驟。如圖 4.1 所示，首先第一個步驟為建立審計資料庫系統的架構，包含檔案傳輸服務建立與審計日誌分析。第二個步驟為審計資料庫的建立，包含第五次資料轉換服務 DTS-5 的設計與審計資料表的建立。本章共分成兩節，第 4.1 節說明審計資料庫系統的架構；第 4.2 節說明審計資料庫的建立。

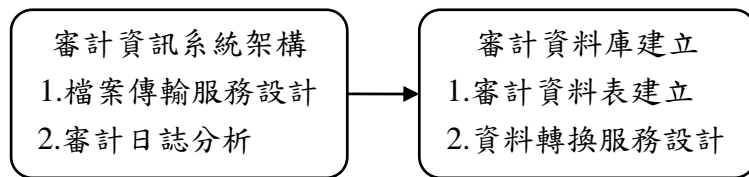


圖 4.1 審計資料庫系統建置流程

### 4.1 審計資訊系統的架構

目前各家花卉資料超市對於線上分析處理系統的稽核追查方式，是由系統產生審計日誌 ppes\_audit.log 檔來記錄各層級使用者操作系統的相關資訊。然而此審計日誌只完整記錄使用者詳細的操作資料，檔案純粹以文字形式呈現，並不具如計次、計時等統計功能，因此無法滿足系統管理者對審計資訊的需求。加上各家資料超市的審計日誌個別儲存於各自的伺服器中，且日誌內容格式不近相同，使得系統管理者無法有效統整審計資訊。因此為了提供一個具詳細查詢、計次、計時且完善的審計環境，首先必須建構審計資訊系統以克服審計日誌檔案格式不一致與資料分散的問題。並透過網頁技術的圖形介面來提供簡易的查詢與計次、計時的功能，藉以提昇系統維護的安全性及審計資訊的查詢效率。

因此本研究提出建置一個花卉資料倉儲審計資訊系統，首先設定將各花卉資料超市及資料倉儲所產生的審計日誌分別透過檔案傳輸服務傳送至一個審計伺服器中，分析審計日誌內容並予以標準化，建立審計資料庫及審計資料表欄位屬性，接著透過第五次資料轉換服務(DTS-5)將審計日誌中的審計資訊轉入審計資料庫中，最後設定資料轉換服務的自動化排程。在完成審計日誌的傳送及審計資料庫的建置後，接著運用 JSP 網頁技術結合審計資料庫建立一個審計資訊網，內容撰寫使用者計次、計時的資料查詢功能，以方便系統管理者更深入了解使用者的使用情形。花卉資料倉儲審計資訊系統的架構如圖 4.2 所示，本節分為兩小節，第 4.1.1 節說明檔案傳輸服務的設定；第 4.1.2 節說明審計日誌分析。第五次資料轉換服務及審計資料庫的設計將於 4.2 節說明，而審計資訊網的設計包含 JSP 網頁時作及查詢功能操作說明將於後續第五章中介紹。

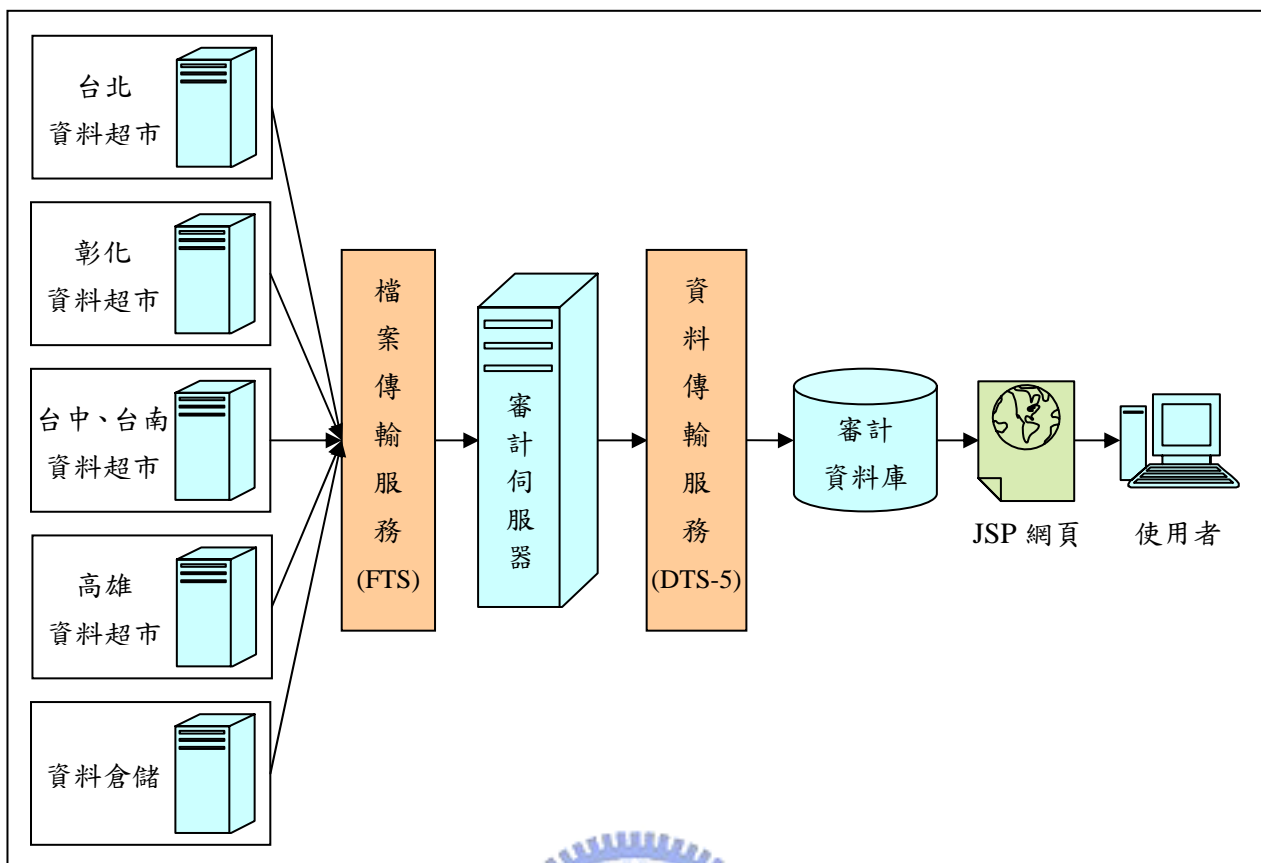


圖 4.2 花卉資料倉儲審計資訊系統架構

#### 4.1.1 檔案傳輸服務

由於各資料超市的審計日誌檔案分別存在個別資料超市主機的資料夾中，對於審計資訊的整合便相當困難，因此本文提出使用在各資料超市及資料倉儲主機上安裝檔案傳輸服務 (File Transfer Service, FTS) 軟體，利用檔案傳輸服務軟體所，提供點對點的安全網路傳輸服務功能，讓各資料超市及資料倉儲可以將審計日誌記錄檔案有效率的轉移至遠端的審計伺服器。其基本畫面如圖 4.3 所示，軟體的操作項目主要有(1)連線，(2)選擇，(3)上傳，(4)斷線，(5)結束，(6)自動化共六大項[9]。



圖 4.3 檔案轉移服務視窗

對軟體的自動化設定而言，按下主畫面右上角的空白處後，即可進行自動化的基本設定，如圖 4.4 所示。遠端路徑為連線至審計伺服器所開放的目錄，本地路徑則是欲上傳審計日誌檔案所在的資料夾，這二種路徑設定的目的在於希望能減少重複動作及誤傳錯誤檔案發生的機率。自動上傳的方式可分為即時上傳及定時上傳，使用者在確認了設定及上傳時間後，便可以重複執行傳檔服務，之後無需再做額外的重複動作。主畫面的全自動的按鈕會依據自動化基本的設定，自動執行連線、選擇、上傳、斷線等四個步驟，連線後將資料夾裡的所有檔案上傳再斷線。



圖 4.4 資料轉換服務自動化的設定視窗

使用者輸入連線密碼後按下連線按鈕，即可建立與該位址的連線，如圖 4.5 所示。其中 IP 位址為下拉式選單，並且由外部的文字檔案動態匯入 IP 位址，使其更具彈性。建立連線後可由訊息視窗得知最近成功上傳的記錄，並可進行下一步選擇檔案的動作。



圖 4.5 選定 IP 位址建立連線

建立連線後，使用者可按選擇按鈕來選取預設資料夾裡所要上傳的檔案，當上傳檔案成功後，系統便與遠端伺服器結束連線，因此便完成審計日誌檔案的傳送。





## 4.2 審計資料庫的建立

審計資料庫的建置目的是為了提供審計資訊網固定格式的審計資料，以簡化審計資訊網的程式運算工作。由於審計資料庫的資料來源是審計日誌，而此日誌檔案格式上並不固定。因此必須建立依統一格式的審計資料表並透過第五次資料轉換服務將審計日誌的審計資料轉入審計資料表中。本節公分為兩小節，第 4.2.1 節說明審計資料表設計；第 4.2.2 節為第五次資料轉換服務設計。

### 4.2.1 審計資料表設計

原先審計資料表共有八個欄位[8]，如今欲區分各資料超市與資料倉儲之間的審計資料，故因此多新增一個市場別欄位，表 4.1 為審計資料表的欄位說明。

表 4.1 審計資料表的欄位說明

主鍵	外鍵	欄位名稱	資料型態	允許 Null 值	長度	說明
◎		Num	int		4	流水號
		Market	char		10	市場別
		Type	char	◎	1	型別
		TimeDate	char	◎	30	時間
		TimeZone	char	◎	30	時區
		Component	char	◎	4	內容
		UserID	char	◎	20	使用者帳號
		UserClass	char	◎	20	使用者層級
		PPUH	varchar	◎	300	維度資料
		PPDH	varchar	◎	300	衡量值資料

### 4.2.2 第五次資料轉換服務設計

在完成審計日誌的分析之後，接下來必須透過第五次資料轉換服務將審計日誌中的審計資訊轉入審計資料庫之中。第五次資料轉換服務是透過 SQL Server 2000 資料轉換服務軟體來達成。而資料轉換的流程可以分為五個步驟，如圖 4.7 所示。第一個步驟是先清空各資料超市與資料表資料倉儲的審計 PPES 資料表及審計資料表。第二個步驟為將各資料超市及資料倉儲的審計日誌做更名與備份的動作。第三個步驟則是將審計日誌記錄檔分別匯入審計資料庫中，為進行資料轉換作準備。第四個步驟是第五次資料轉換服務的核心部份，此階段是利用 VB Script 程式語進行資料轉換，將轉換後的審計資訊匯入審計資料表之中。由於各資料超市建置過程中對於使用者層級的命名不近相同，因此步驟五為透過 SQL 查詢語法將各審計資料表中使用者層級欄位內容作統一更新。



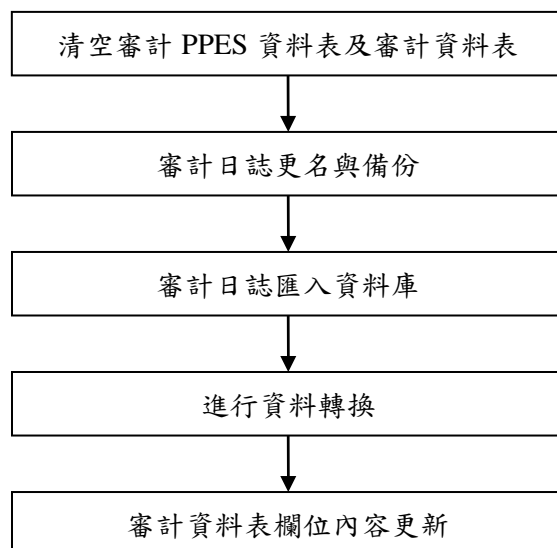


圖 4.7 資料轉換流程圖

圖 4.8 是第五次資料轉換服務程式的轉換步驟與上述五個步驟的流程之對應，以下詳細說明這五個步驟所進行的工作。

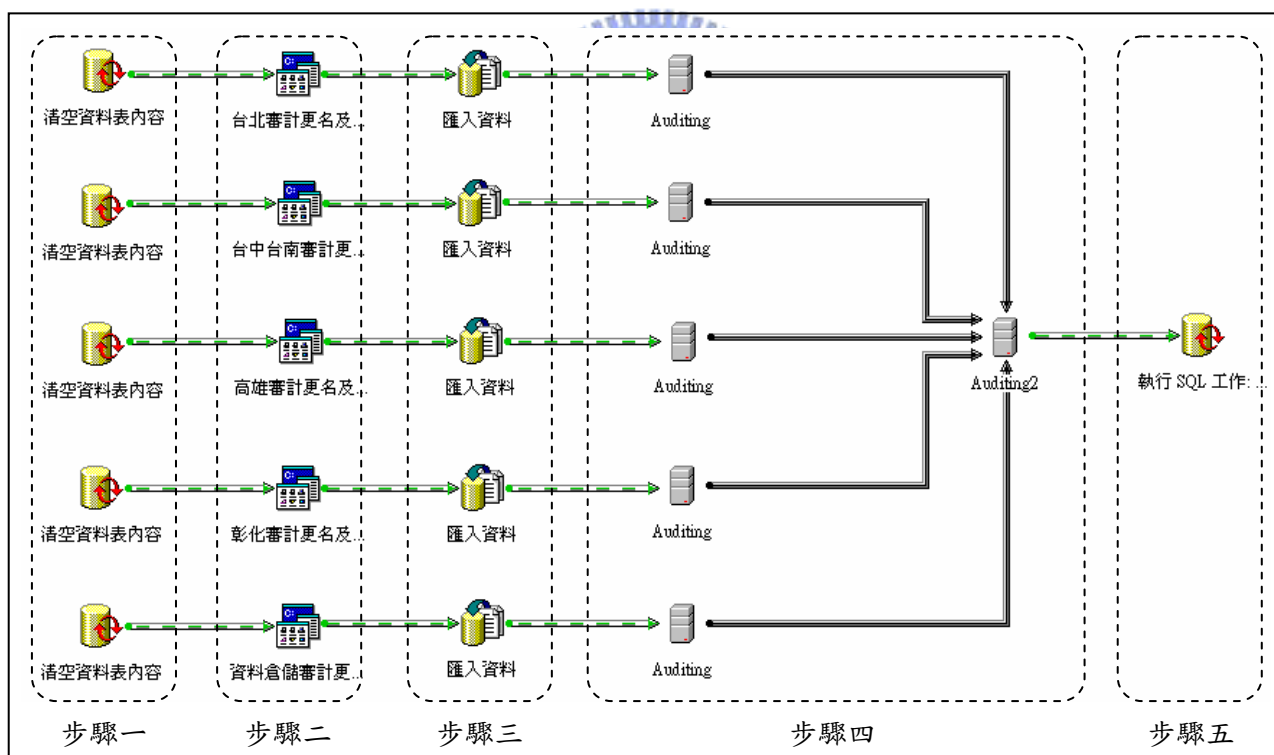


圖 4.8 第五次資料轉換服務的轉換步驟

步驟一：利用 SQL 查詢語法清空審計資料庫中各資料超市及資料倉儲的「審計 PPES」資料表及審計資料表，其中「審計 PPES」資料表是用來存放審計日誌的原始資料。

步驟二：將上傳區審計資料夾中各資料超市及資料倉儲的審計日誌做更名及備份的動作。

步驟三：將審計日誌匯入審計資料庫的各資料超市及資料倉儲的「審計 PPES」資料表之中。以上步驟一、步驟二及步驟三皆為步驟四的前置作業，尚未對資料進行處理。

步驟四：此步驟是第五次資料轉換服務的核心轉換工作，利用 VB Script 語言將來源資料作轉換以符合審計資料表的規格。在這個步驟中，如圖 4.9 所示，資料來源是「審計 PPES」資料表，目的地則是「審計」資料表。由於「審計 PPES」資料表與審計資訊有關的欄位是「TimeStamp」、「Message」及「MessageFormat」欄位，因此會先將這三個欄位的資料以 SQL 語法選取出來，並寫入一個暫存資料表之中。接著則是使用 VB Script 語言進行資料轉換的工作。

步驟五：此步驟是利用 SQL 查詢語法將部分欄位內容意義相同但名稱不同作統一的區分，以使用者層級欄位為例，台中資料超市將系統管理員層級命名為「Root User Class」，而彰化資料超市則命名為「Layer1」，因此在各自審計日誌中便產生兩種名稱，在兩家資料超市審計日誌分別轉入審計資料表中便產生欄位內容名稱不一致現象，由於兩者意義相同，為了方便後續資料表的維護管理，因此利用 SQL 語法將「Root User Class」取代為「Layer1」。



圖 4.9 審計資料轉換來源欄位與目的欄位對應

圖 4.10 為第五次資料轉換服務的 VB Script 資料轉換程式碼。首先為了區分五條資料轉換程式的市場別，在程式中加入一條程式碼，設定「1」為台北資料超市；「2」為彰化資料超市；「3」為台中資料超市；「4」為台南資料超市；「5」為高雄資料超市以及「6」為總資料倉儲。緊接著因為訊息欄位之中的資料格式並不固定，同一次的使用者存取資料被分散在四筆之中。因此必須用程式進行判斷，將使用者同一次存取系統的多筆資料彙整成一筆審計資料並寫入審計資料表之中。而判斷的方式則是利用訊息格式欄位與訊息欄位資料之間的對應關係。程式轉換的原理則是當訊息格式欄位中的值為「USR」、「UC」、「PPUH」及「PPDH」時，會以變數記錄訊息欄位中對應的值。當訊息欄位為「PPDH」時會將這四項資料連同時戳欄位的日期時間值一併寫入審計資料表之中。經由以上的工作便能解決原先審計日誌格式問題，並完成審計資料庫的建置工作。

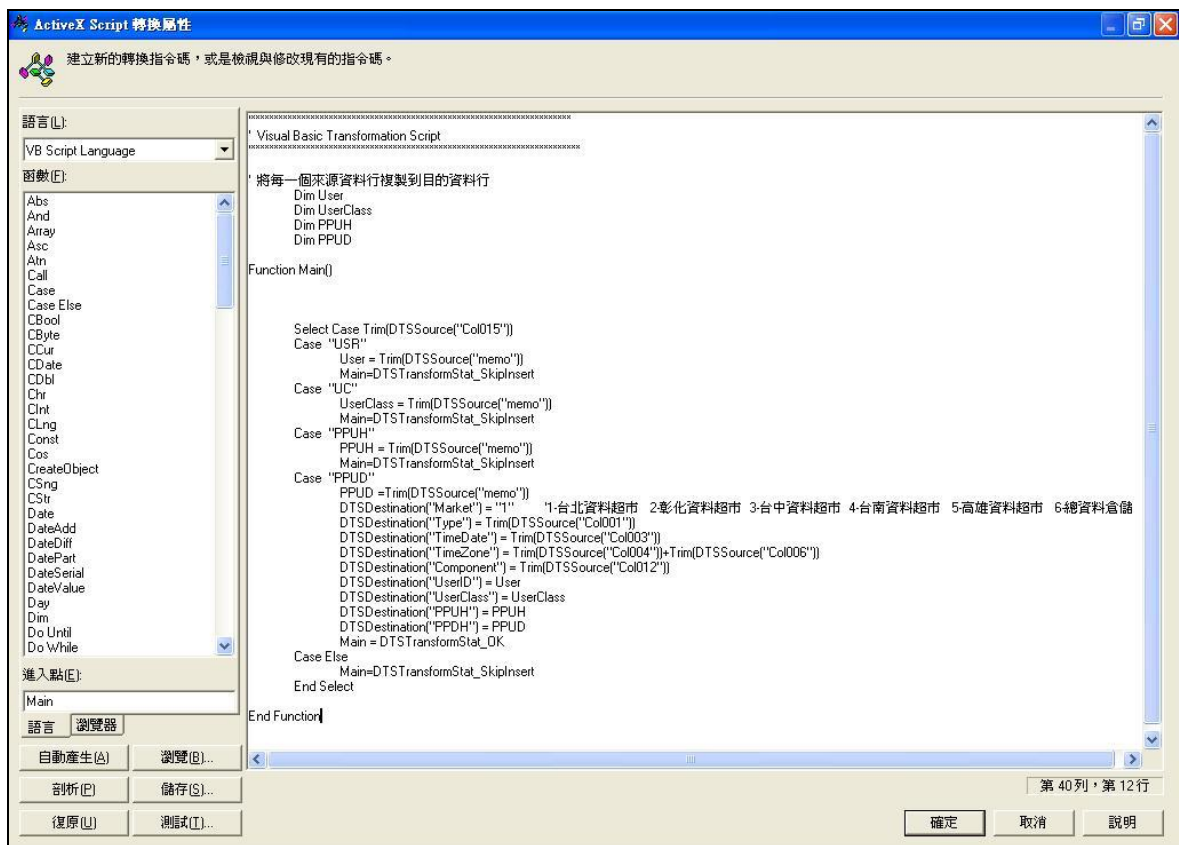


圖 4.10 VB Script 資料轉換程式碼



## 第五章 審計資訊網實作及操作說明

在完成審計資料庫的建置之後，所有的審計資料便儲存在審計資料庫裡。然而在資料庫中查詢符合條件的資料，必須透過 SQL 指令的下達來產生結果，因此為了提供給系統使用者一個友善的動態查詢介面，讓系統使用者可以從此界面中查詢到各花卉市場使用者操作資料倉儲的頻率，其中包含各市場的使用頻率、各使用者層級的使用頻率、以及個別使用者的使用頻率。因此本章的目的在於設計一個審計資訊網，並建立程式以及適當的圖形和表格表達方式，目的便是讓資料庫的資料能夠以視覺化網頁的方式將資料呈現給使用者。

就審計資訊網而言，本研究考量在建立動態網頁時的需求包括如何簡化使用介面、整合不同平台程式以及提供可在伺服器端執行計次、計時等計算處理之能力以及報表圖形的產生。有鑒於此，本研究提出使用 JSP 動態網頁語言來建置網站的方法，透過階層式的連結架構表現方式，使得網站的連結架構容易了解。其中經由 JAVA 語言所撰寫的應用程式介面 JDBC(Java Database Connectivity)來連接審計資料庫，透過 JDBC 驅動程式，使用者便可對審計資料庫進行 SQL 指令特定條件詢問並取得查詢結果。本章共分成五節，第 5.1 節說明審計資訊網架構設計；第 5.2 節說明詳細資料查詢設計；第 5.3 節說明計次資料查詢設計；第 5.4 節說明計時資料查詢設計；第 5.5 節為審計資訊網的操作說明。

### 5.1 審計資訊網架構設計

審計資訊網是由許多網頁組成，而網頁可由程式觀點(Code View)、設計觀點(Design View)及應用觀點(Application View)三個角度來分析[10]。其中程式觀點主要使用超文字標示語言(HyperText Markup Language, HTML)及 JSP 兩種撰碼模式。設計觀點著重於 HTML 模式的格式化、排版及鏈結三部份。就格式化而言，網頁使用串流樣式單(Cascading Style Sheet, CSS)來作樣式的控制，藉此分離網頁的格式(Format)與內容(Content)。對排版而言，在審計資訊網的排版設計中，考量到對一個資料量龐大的網站而言，資訊的呈現是最重要的主角。因此網頁視窗的分割與視窗捲軸對於網站的瀏覽具有相當程度的影響。倘若視窗的分割沒有經過完善的設計規劃，每換一個單元就要再重新彈出或更換一次網頁，則會照成畫面散亂而混淆使用者。因此本研究使用頁框(Frame)將網頁視窗分割為上下兩個獨立頁框，如圖 5.1 所示，將功能選單固定於視窗中上頁框相同的位置，主要的網頁內容設計在視窗中下頁框的位置。



市場	時間	使用者層級	使用者帳號	P
彰化	2006-11-27:16:38:30.500	layer1	administrator	拍賣日期, 星期, 供 地區, 花卉種類, 花 名稱, 票
彰化	2006-11-20:16:30:18.937	layer1	administrator	拍賣日期, 星期, 供 地區, 花卉種類, 花 名稱, 票

圖 5.1 審計資訊網頁框設計

如此一來網頁只需更換要呈現資訊的下頁框即可，使用者在使用視窗上方的頁框選單永遠都存在。因此更能集中注意力，也不需再開啟新視窗。這樣的視窗安排也可以讓功能選單永遠保持在同一頁面，即使使用者在操作不同的功能單元時，網頁上方的功能選單也會一直在使用者的視線範圍內，不會因為頁面的捲動而超出。就鏈結而言，此技術主要讓使用者能銜接不同的網頁。

最後就應用觀點將網頁分為一般網頁(Regular Pages)及表單網頁(Form Pages)兩大類，兩者的差異在於資訊的流向。由於階層式架構為目前最廣泛使用的網頁設計架構，其主要的單元從首頁連接，而單元裡的項目再從中延伸出來。此架構特色為結構分明，為一種便利使用、瀏覽的設計。因此審計資訊網的網站設計便是採用此架構將資訊呈現給使用者，在此分層結構的網站組織下，可以讓使用者快速且更有系統的查詢。審計資訊網的網頁架構如圖 5.2 所示，共由十七個網頁所組成。主要分為詳細資料查詢、計次資料查詢及計時資料查詢等三大功能。由審計資訊網的首頁可以連結到七個查詢介面的網頁，其中 Auditing1-1a.jsp 是提供詳細資料的查詢表單網頁；而 Auditing2-1a.jsp、Auditing2-2a.jsp 及 Auditing2-3a.jsp 則同屬於計次資料的查詢表單網頁，三者相異點在於第一為市場的計次資料查詢；第二為使用者層級的計次資料查詢；第三為使用者個別帳號的計次資料查詢。接著 Auditing3-1a.jsp、Auditing3-2a.jsp 及 Auditing3-3a.jsp 則同屬於計時資料的查詢表單網頁，其功能依序為市場的計時資料查詢、使用者層級的計時資料查詢以及使用者個別帳號的計時資料查詢。

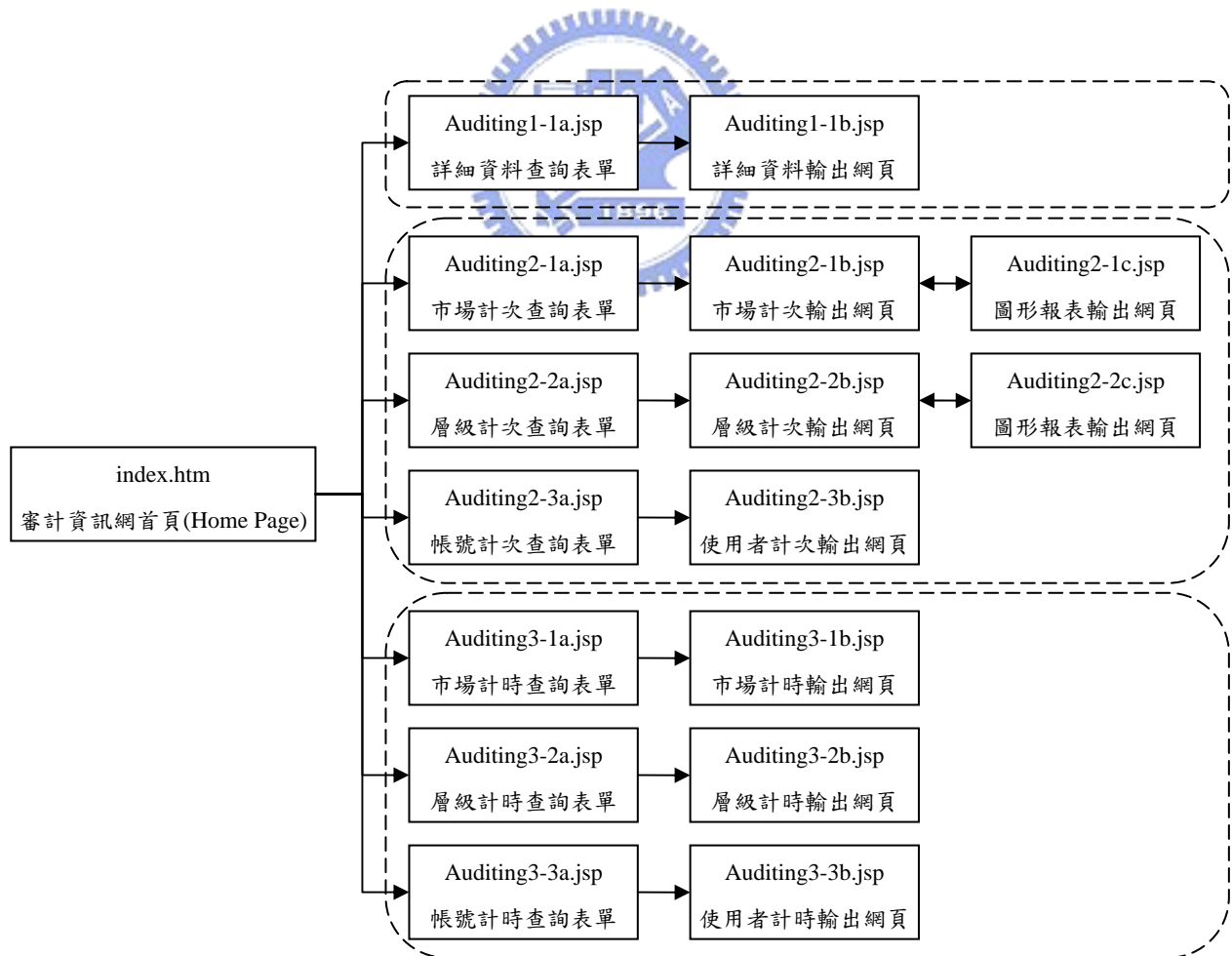


圖 5.2 審計資訊網的網頁架構



審計資訊網的程式設計原理為使用表單方式來傳遞資料。表單由表單物件、下拉選單(Radio Group)、文字欄位(Text Field)及按鈕(Submit Button)等控制項所組成，其中每個選單的值為個別獨立的字串，透過Post型態的傳遞方式將選單值傳送至各功能資料輸出網頁。輸出網頁會利用變數記錄使用者在查詢表單所選取的值，並利用記錄下來的值以動態的方式組成SQL查詢字串。最後透過連結審計資料庫程式執行此一查詢字串並輸出查詢的結果。審計資訊網輸出的結果以表格加上報表方式呈現。在報表部份，目的在於將數據資料圖形化，以簡單明瞭的方式呈現出數據資料所含的意義。因此報表輸出網頁是利用名為JFreeChart[19]的圖表元件撰寫而成，是一個在Web上搭配Java繪製統計圖表(chart)的元件，而且是免費的(free)。JFreeChart同時也是一套開程式碼的Java類別程式庫，它能夠很簡單並快速的產生想要的圖表。其結構是由資料集合(Dataset)、圖表工廠(ChartFactory)及繪圖員(Renderer)[15]三個圖形類別的基本元件組成。首先根據圖表型別的差異準備不同型態的資料集合，例如市場計次報表輸出網頁使用圓餅圖型別；而使用者層級計次報表輸出網頁使用直方圖型別。圖表工廠根據資料集合的屬性產生圖表，接著繪圖員依據指定的圖表型別、資料屬性來繪製圖表。因此本研究的資料輸出網頁接收到資料庫回傳的查詢結果數據時，會將查詢結果數據傳遞至報表輸出網頁開始呼叫程式計算，並將產生的圖表回傳至輸出網頁。



## 5.2 詳細資料查詢設計

詳細資料查詢功能的目的是提供系統使用者最細微的審計資料。整個功能是由三個檔案共同組成，其中包含詳細資料的查詢表單網頁(Auditing1-1a.jsp)、詳細資料輸出網頁(Auditing1-1b.jsp)及審計資料庫(Auditing.mdb)。各檔案之間的運作流程關係如圖 5.3 所示，其中實線箭號為使用者的執行過程，虛線箭號為程式的執行過程。首先使用者瀏覽詳細資料的查詢表單網頁，選擇欲查詢資料範圍，接著詳細資料輸出網頁取得查詢表單的資料並透過審計資料庫的資料讀取顯現結果。

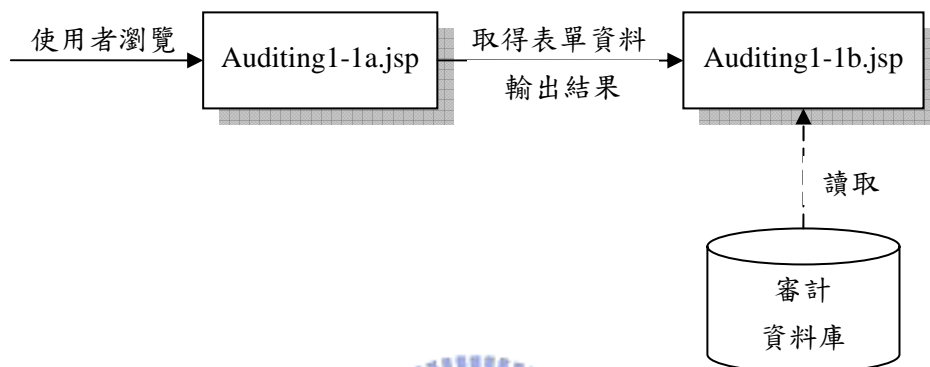


圖 5.3 詳細資料查詢檔案運作流程

詳細資料的查詢表單介面如圖 5.4 所示，表單由市場別、起始日期、結束日期及使用者層級四個下拉選單(Select)控制項與送出(Submit)按鈕所組成，其中透過郵寄(Post)型態的傳遞方式將每個選單的值傳送至詳細資料輸出網頁。詳細資料輸出網頁利用變數記錄使用者在查詢表單所選取的值，並利用記錄下來的值以動態的方式組成 SQL 查詢字串。最後透過連結審計資料庫程式執行此一查詢字串並輸出查詢的結果。詳細資料輸出網頁設計介面如圖 5.5 所示，輸出的結果以表格方式呈現，表格欄位名稱依序為市場別、使用者存取系統的時間、使用者層級、使用者帳號及所存取的維度與衡量值等詳細資料。

詳細查詢模式	
市場別	所有市場
起始日期	2005 年 1 月 1 日
結束日期	2007 年 1 月 1 日
使用者層級	所有層級
送出	

圖 5.4 詳細資料查詢表單

市場	時間	使用者層級	使用者帳號	PPUH

重新選取

圖 5.5 詳細資料查詢輸出設計



### 5.3 計次資料查詢設計

計次資料查詢功能的目的是提供使用者存取系統的次數資料。使用者可以在計次功能選單中選擇欲查詢的市場別、時段及欲查詢的使用者層級，或者是查詢個別使用者使用系統的計次資料。整個功能是由九個檔案共同組成，各檔案之間的運作流程關係如圖 5.6 所示，其中實線箭號為使用者的執行過程，虛線箭號為程式的執行過程。計次資料查詢依照細部功能又可區分為三種型態的查詢模式，分別為市場計次資料查詢、使用者層級計次資料查詢及使用使用者帳號計次資料查詢。

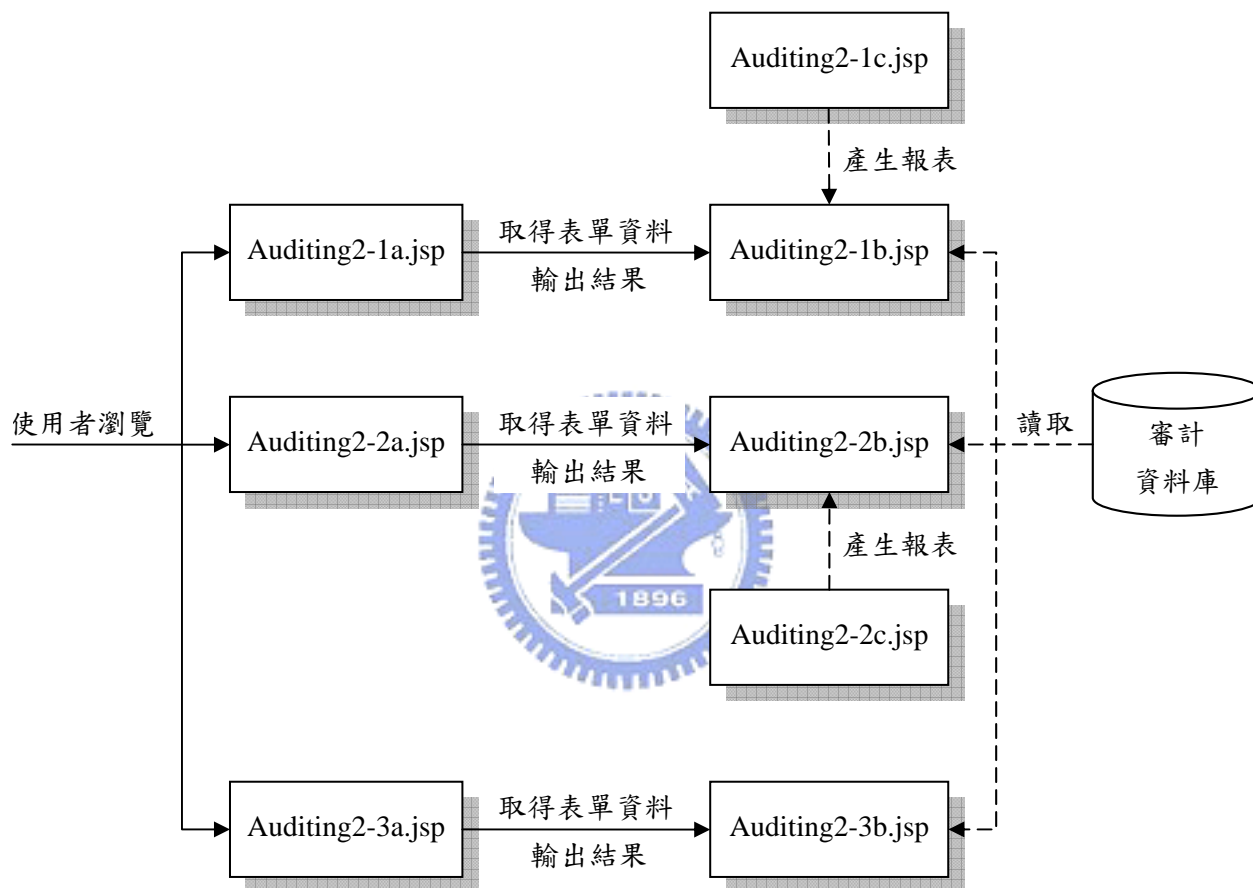


圖 5.6 計次資料查詢檔案運作流程

首先就市場計次資料查詢而言，包含市場計次查詢表單網頁(Auditing2-1a.jsp)、市場計次資料輸出網頁(Auditing2-1b.jsp)及市場計次報表輸出網頁(Auditing2-1c.jsp)。首先使用者瀏覽市場計次的查詢表單網頁，選擇欲查詢資料範圍，接著市場計次資料輸出網頁取得查詢表單的資料，透過審計資料庫的資料讀取進而顯現結果。在報表部份，市場計次報表輸出網頁同時接收審計資料庫回傳的資料進而計算並回傳產生的報表至市場計次資料輸出網頁。

市場計次資料的查詢表單介面如圖5.7所示，表單由市場別、起始日期及結束日期三個下拉選單控制項與送出按鈕所組成，其中透過Post型態的傳遞方式將每個選單的值傳送至市場計次資料輸出網頁。市場計次資料輸出網頁利用變數記錄使用者在查詢表單所選取的值，接著透過連結審計資料庫並以SQL查詢字串查詢產生輸出查詢的結果。市場計次資料輸出網頁設計介面如圖5.8所示，輸出的結果以表格加上報表方式呈現，其中表格欄位名稱依序為市場

名稱及總查詢次數資料。而市場計次資料輸出網頁接收到資料庫回傳的市場總查詢次數結果時，會將各市場的總查詢次數傳遞至市場計次報表輸出網頁開始呼叫程式計算，並將產生的圖表回傳至市場計次輸出網頁。

市場計次查詢模式	
市場別	所有市場
起始日期	2006 年 1 月 1 日
結束日期	2007 年 1 月 1 日
送出	

圖 5.7 市場計次資料查詢表單

市場名稱	總查詢次數

重新選取

圖 5.8 市場計次資料查詢輸出設計

其次第二個計次查詢模式為使用者層級計次資料查詢，此功能包含使用者層級計次查詢表單網頁(Auditing2-2a.jsp)、使用者層級計次資料輸出網頁(Auditing2-2b.jsp)及使用者層級計次報表輸出網頁(Auditing2-2c.jsp)。首先使用者瀏覽使用者層級計次的查詢表單網頁，選擇欲查詢資料範圍，接著使用者層級計次資料輸出網頁取得查詢表單的資料，透過審計資料庫的資料讀取進而顯現結果，接著使用者層級計次報表輸出網頁同時接收使用者層級的計次資料進而計算並回傳產生的報表至使用者層級計次資料輸出網頁。

使用者層級計次資料的查詢表單介面如圖 5.9 所示，表單由起始日期、結束日期及使用者層級三個下拉選單控制項與送出按鈕所組成，其中透過 Post 型態的傳遞方式將三組選單值傳送至使用者層級計次資料輸出網頁。使用者層級計次資料輸出網頁利用變數記錄來源選單值，最後透過連結審計資料庫程式執行 SQL 查詢字串並輸出查詢的結果。使用者層級資料輸出網頁設計介面如圖 5.10 所示，輸出的結果以表格加上報表方式呈現，其中表格欄位名稱依序為使用者層級及總查詢次數資料。而使用者層級計次報表輸出網頁使用長條圖型別。因此使用者層級計次資料輸出網頁接收到資料庫回傳的市場總查詢次數結果時，同時會由使用者層級計次報表輸出網頁計算並產生圖表回傳至使用者層級計次輸出網頁。

使用者層級計次查詢模式	
起始日期	2005 年 1 月 1 日
結束日期	2007 年 1 月 1 日
使用者層級	所有層級
送出	

圖 5.9 使用者層級計次資料查詢表單



使用者層級	總查詢次數

重新選取

圖 5.10 使用者層級計次資料查詢輸出設計

最後就使用者帳號計次資料查詢模式而言，此功能包含使用者帳號計次查詢表單網頁 (Auditing2-3a.jsp) 及使用者帳號計次資料輸出網頁 (Auditing2-3b.jsp)。首先使用者瀏覽使用者帳號計次的查詢表單網頁，輸入使用者帳號並選擇欲查詢日期範圍，接著使用者帳號計次資料輸出網頁取得查詢表單的資料，透過審計資料庫的資料查詢讀取進而顯現結果。

使用者帳號計次資料的查詢表單介面如圖 5.11 所示，表單由輸入使用者帳號文字欄位加上起始日期及結束日期兩個下拉選單控制項與送出按鈕所組成，透過 Post 型態的傳遞方式將輸入值及選單值傳送至使用者帳號計次資料輸出網頁。使用者帳號計次資料輸出網頁連結審計資料庫程式並執行 SQL 查詢以輸出查詢的結果。而使用者帳號資料輸出網頁設計介面如圖 5.12 所示，由於是針對單一帳號，因此輸出的結果僅以表格方式呈現，其中表格欄位名稱依序為使用者帳號及總查詢次數資料。

圖 5.11 使用者帳號計次資料查詢表單

使用者帳號	總查詢次數

重新選取

圖 5.12 使用者帳號計次資料查詢輸出設計

## 5.4 計時資料查詢設計

計時資料查詢功能的目的是提供使用者存取系統的時間資料。使用者可以在計時功能選單中選擇欲查詢的市場別、時段及欲查詢的使用者層級，或者是查詢個別使用者使用系統的計時資料。整個功能是由七個檔案共同組成，各檔案之間的運作流程關係如圖 5.13 所示，其中實線箭號為使用者的執行過程，虛線箭號為程式的執行過程。計時資料查詢依照細部功能又可區分為三種型態的查詢模式，分別為市場計時資料查詢、使用者層級計時資料查詢及使用使用者帳號計時資料查詢。

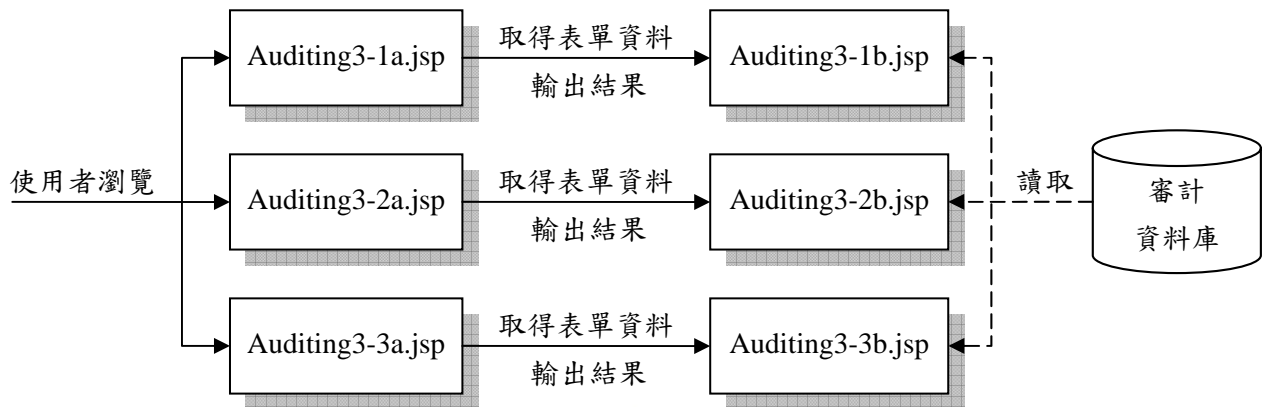


圖 5.13 計時資料查詢檔案運作流程

計時模式的設計原理，是透過表單取得的選取的選單值，由於時間選單值的型別為字串，因此必須先將字串轉為 JAVA 語言的時間物件。接著程式根據使用者相鄰兩次點選時間做相減的運算，再將所有的間隔時間加總。由於使用者登入花卉資料倉儲線上分析處理系統時，如果閒置超過 15 分鐘就會被系統自動登出[7]。因此在時間相減運算過程中會以程式判斷時間間隔是否在 15 分鐘內，若是則作加總運算。

首先就市場計時資料查詢而言，包含市場計時查詢表單網頁(Auditing3-1a.jsp)及市場計時資料輸出網頁(Auditing3-1b.jsp)。當使用者瀏覽市場計時的查詢表單網頁，選擇欲查詢資料範圍，接著市場計時資料輸出網頁取得查詢表單的資料，透過審計資料庫的資料讀取進而顯現結果。市場計時資料的查詢表單介面如圖5.14所示，表單由市場別、起始日期及結束日期三個下拉選單控制項與送出按鈕所組成，透過Post型態的傳遞方式將每個選單的值傳送至市場計時資料輸出網頁。市場計時資料輸出網頁連結審計資料庫程式並執行查詢以輸出查詢的結果。而市場計時資料輸出網頁設計介面如圖5.15所示，輸出的結果以表格方式呈現，其中表格欄位名稱依序為使用毫秒數、使用秒數、使用分鐘及使用小時。

市場計時查詢模式					
市場別	所有市場 <input type="button" value="v"/>				
起始日期	2005	年	1	月	1 日
結束日期	2007	年	1	月	1 日
<input type="button" value="送出"/>					

圖 5.14 市場計時資料查詢表單





使用毫秒數	
使用秒數	
使用分鐘	
使用小時	

圖 5.15 市場計時資料查詢輸出設計

其次第二個計時查詢模式為使用者層級計時資料查詢，此功能包含使用者層級計時查詢表單網頁(Auditing3-2a.jsp)及使用者層級計時資料輸出網頁(Auditing3-2b.jsp)。首先使用者瀏覽使用者層級計時的查詢表單網頁，選擇欲查詢資料範圍，接著使用者層級計時資料輸出網頁取得查詢表單的資料，透過審計資料庫的資料讀取進而顯現結果。使用者層級計時資料的查詢表單介面如圖 5.16 所示，表單由起始日期、結束日期及使用者層級三個下拉選單控制項與送出按鈕所組成，透過 Post 型態的傳遞方式將每個選單的值傳送至使用者層級計時資料輸出網頁。使用者層級計時資料輸出網頁連結審計資料庫程式並執行查詢以輸出查詢的結果，而輸出的結果表格設計與市場計時資料查詢輸出的設計相同。

使用者層級計時查詢模式						
起始日期	2005	年	1	月	1	日
結束日期	2007	年	1	月	1	日
使用者層級	所有層級					
送出						

圖 5.16 使用者層級計次資料查詢表單

最後就使用者帳號計時資料查詢而言，此功能包含使用者帳號計時查詢表單網頁(Auditing3-3a.jsp)及使用者帳號計時資料輸出網頁(Auditing3-2b.jsp)。首先使用者瀏覽使用者層級帳號的查詢表單網頁，選擇欲查詢資料範圍，接著使用者帳號計時資料輸出網頁取得查詢表單的資料，透過審計資料庫的資料讀取進而顯現結果。使用者帳號資料的查詢表單介面如圖 5.17 所示，表單由輸入使用者帳號文字欄位加上起始日期及結束日期兩個下拉選單控制項與送出按鈕所組成，透過 Post 型態的傳遞方式將每個選單的值傳送至使用者帳號計時資料輸出網頁。使用者帳號計時資料輸出網頁連結審計資料庫程式並執行查詢以輸出查詢的結果，而輸出的結果表格設計與市場計時資料查詢輸出的設計相同。

使用者帳號計時查詢模式						
輸入使用者帳號	<input type="text"/>					
起始日期	2005	年	1	月	1	日
結束日期	2007	年	1	月	1	日
送出						

圖 5.17 使用者帳號計時資料查詢表單

## 5.5 審計資訊網操作說明

對於審計資訊網的操作而言，當使用者進入審計資訊網首頁之後，如圖 5.18 所示，畫面中將會出現三種型態的查詢模式，分別為「詳細查詢模式」、「計次查詢模式」及「計時查詢模式」。當滑鼠移至計次查詢模式時，畫面將細分成「市場計次查詢」、「使用者層級計次查詢」及「使用者帳號計次查詢」三個查詢功能。同理，計時查詢模式也細分成「市場計時查詢」、「使用者層級計時查詢」及「使用者帳號計時查詢」三個查詢功能。而細部的查詢功能條件可區分為市場別、日期期間、使用者層級及使用者帳號，其中市場別可選取的市場選項為所有市場、台北資料超市、彰化資料超市、台中資料超市、台南資料超市、高雄資料超市以及總資料倉儲，日期區間讓使用者可用下拉式表單來選取所要查詢的日期區間；使用者層級可選取的選項為所有層級、第一層、第二層、第三層及第四層；最後使用者帳號可讓使用者輸入個別帳號作單一使用者的查詢。



圖 5.18 審計資訊網首頁

首先對於詳細查詢模式而言，當使用者點選詳細查詢按鈕時，詳細查詢模式表單將會顯現於畫面下方，如圖 5.19 所示，接著使用者依序選取所要查詢的市場別、起始日期、結束日期及使用者層級，按下送出按鈕後，畫面將顯現查詢的結果。圖 5.20 為詳細查詢的結果，畫面中查詢結果以表格方式呈現，並依照市場別依序排序。



圖 5.19 詳細查詢模式查詢操作畫面



市場	時間	使用者層級	使用者帳號	PPUH
台北資料超市	2006-11-10:10:21:02.390	layer1	Administrator	拍賣日期, 供應地區, 供應類別, 承 卉等級, 星期, 容器別, 拍賣!
台北資料超市	2006-11-10:10:22:48.281	layer1	Administrator	拍賣日期, 供應地區, 供應類別, 承 卉等級, 星期, 容器別, 拍賣!
台北資料超市	2006-11-13:13:37:08.281	layer1	TFA820011	拍賣日期, 供應地區, 供應類別, 承 卉等級, 星期, 容器別, 拍賣!
台北資料超市	2006-12-13:02:51:46.671	layer1	Administrator	拍賣日期, 供應地區, 供應類別, 曆, MEASURES; 年, 季, 月, 旬
台北資料超市	2006-11-10:09:12:37.593	layer1	Administrator	拍賣日期, 供應地區, 供應類別, 曆, MEASURES; 年, 季, 月, 旬
台北資料超市	2006-11-10:10:20:02.109	layer1	Administrator	拍賣日期, 供應地區, 供應類別, 承 卉等級, 星期, 容器別, 拍賣!
台北資料超市	2006-11-10:10:22:54.078	layer1	Administrator	拍賣日期, 供應地區, 供應類別, 承

圖 5.20 詳細查詢模式查詢結果畫面

對於市場計次查詢而言，當使用者點選市場計次查詢按鈕時，市場計次查詢模式表單將會顯現於畫面下方，如圖 5.21 所示，接著使用者依序選取所要查詢的市場別、起始日期、結束日期及使用者層級，按下送出按鈕後，畫面將顯現查詢的結果。圖 5.22 為市場計次查詢的結果畫面，畫面中查詢結果以表格及報表方式呈現，此處選取的市場別所有市場，因此查詢結果依序呈現各市場的總查詢次數，而表格下方為各市場總查詢次數比較的圓餅圖，從畫面結果可以看出，從 2005 年 1 月 1 日至 2007 年 1 月 1 日期間，總查詢次數以總倉儲為最多，所佔比例約為所有總查詢次數的二分之一。

市場計次查詢模式

市場別: 所有市場

起始日期: 2006 年 1 月 1 日

結束日期: 2007 年 1 月 1 日

送出

圖 5.21 市場計次查詢模式操作畫面





圖 5.22 市場計次查詢模式查詢結果畫面

對於使用者層級計次查詢而言，當使用者點選使用者層級計次查詢按鈕時，使用者層級計次查詢模式表單將會顯現於畫面下方，如圖 5.23 所示，接著使用者依序選取所要查詢的起始日期、結束日期及使用者層級，按下送出按鈕後，畫面將顯現查詢的結果。圖 5.24 為使用者層級計次查詢的結果，畫面中查詢結果以表格及報表方式呈現，此處選取的使用者層級為所有層級，因此查詢結果依序呈現各使用者層級的總查詢次數，而表格下方為各市場總查詢次數比較的直方圖，從畫面結果可以看出，從 2005 年 1 月 1 日至 2007 年 1 月 1 日期間，總查詢次數以第一層級與第三層級使用者為居多。

使用者層級計次查詢模式

起始日期 2005 年 1 月 1 日

結束日期 2007 年 1 月 1 日

使用者層級 所有層級

送出

圖 5.23 使用者層級計次查詢模式操作畫面



圖 5.24 使用者層級計次查詢模式查詢結果畫面

對於計時查詢模式而言，當使用者點選使用者帳號計時查詢按鈕時，如圖 5.25 所示，使用者帳號計時查詢模式表單將會顯現於畫面下方，接著使用者輸入所要查詢的使用者帳號及選取所要查詢的起始日期及結束日期，按下送出按鈕後，畫面將顯現查詢的結果。圖 5.26 為使用者帳號計時查詢的結果，畫面中查詢結果以文字及表格方式呈現，此處所輸入的使用者帳號為 scholar，因此查詢結果將呈現此使用者於 2005 年 1 月 1 日至 2007 年 1 月 1 日期間的查詢使用時間，表格結果依時間單位由小至大顯現，依序為使用毫秒數、使用秒數、使用分鐘及使用小時。

使用者帳號計時查詢模式

輸入使用者帳號: scholar

起始日期: 2005 年 1 月 1 日

結束日期: 2007 年 1 月 1 日

送出

圖 5.25 使用者帳號計時查詢模式操作畫面

歡迎來到審計資訊網 - Microsoft Internet Explorer

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

← 上一頁 → 搜尋

## Auditing 花卉審計資訊網

首頁 詳細查詢模式 計次查詢模式 計時查詢模式

市場計時查詢  
使用者層級計時查詢  
使用者帳號計時查詢

使用者 **scholar** 於 2005/01/01 起至 2007/01/01 止的使用時間

使用毫秒數	1017588000
使用秒數	1017588
使用分鐘	16959
使用小時	282

重新選取

圖 5.26 使用者帳號計時查詢模式查詢結果畫面



## 第六章 結論及未來研究方向

### 6.1 結論

本研究主要的目的分為兩大方向，第一個方向在於擴建花卉批發資訊分享熱線，建立高雄資料超市，促使全台的花卉批發市場供應鏈更加的完善，使得全國五家花卉批發市場的運銷資訊能有效的整合。其次第二個方向在於稽核追查角度方面，設計並建立一套具通用性的審計資料格式及人性化操作介面的審計資訊系統。

在本研究中，針對高雄資料超市的建置過程進行三階段的研究與實作。首先第一階段透過檔案轉移服務將花卉拍賣資料傳送至高雄資料超市伺服器中，接著經由第一次資料轉換服務將資料轉入三階正規化資料庫中。第二階段由第二次資料轉換服務將交易資料從三階正規化資料庫轉入資料超市中，完成維度資料及衡量值資料的轉換，其中在維度設計部份，本研究利用複合鍵與替代鍵的技術混合使用，改善了緩慢改變維度的問題。第三階段為完成線上分析處理系統及權限控管的建立，並設定自動化。相較於其他四家花卉資料超市，高雄資料超市不僅傳承了個別資料超市的優點，加上以過去的寶貴的建置經驗作為基礎，在資料的例外錯誤處理速度更為迅速，權限資料的分級也更為詳細謹慎，因此整個系統的穩定度也為五家資料超市之最。

在審計資訊系統的建置方面，本研究首先藉由檔案傳輸服務分別將各資料超市及資料倉儲系統內審計日誌傳送至審計伺服器，然後進一步分析各資料超市及資料倉儲審計日誌，將審計日誌內容欄位予以標準化，接著透過第五次資料轉換服務將審計資訊轉入審計資料庫中。最後透過 JSP 動態網頁技術，將審計資訊建立成審計資訊網介面，其中包含詳細資料、計次資料及計時資料等查詢功能，相較於先前的審計資訊系統[8]，本研究不僅整合了五家資料超市及資料倉儲的審計資訊，並提供更詳細的查詢功能及圖形化的顯示結果。審計資訊系統的完成讓系統管理者可以輕易的觀察各市場使用者的使用頻率及不同等級使用者的使用狀況，藉此落實稽核及追查的機制，就遠景而言，審計資訊系統的建置將有助於計費制定的擬定與實施，系統管理者可以藉由此系統來訂定使用者收費準則，透過收入轉為維護花卉批發資訊分享熱線的費用，以期能夠提供更長遠的服務。



## 6.2 未來研究方向

本研究完成了高雄資料超市及審計資訊系統的建置，因此花卉批發資訊分享熱線已全部完成。在未來研究上，可朝兩個方向去做研究：第一是作資料分析及資料探勘的應用。第二是制定定價策略，設計收費標準。以下為兩點方向的詳述。

### 一、資料分析及資料探勘的應用

由於五家資料超市及資料倉儲皆相繼完成建置，因此所有的花卉拍賣相關資訊呈現透明化現象，因此使用者便可利用線上分析處理進行物流量與價格進行定量分析。例如殘貨是指拍賣不出去的花卉；依拍賣市場規定，花卉殘貨必須全部銷毀[13]。而形成殘貨有兩個主要原因：首先是供應商信用不佳，像是花卉分級不清而造成到貨品質良莠不齊；其次是因為氣候、病蟲害關係，像是雨水及颱風問題。因此未來研究便可針對拍賣殘貨與颱風之間的預測模型進行研究。進而提供給花卉單位以進行花卉相關的決策分析及擬定之用。加上近年來近年來統計分析的軟體越來越完善，資料挖掘的技術日趨成熟普遍，因此如何結合二者來找出潛藏的商機及決策則是一門很大的學問。

### 二、制定定價策略，設計收費標準

由於目前所有的花市倉儲系統是處於推廣階段，因此花卉供應人、承銷人以及其他各階層的使用者皆是免費使用本系統。然而隨著審計資訊系統的完成，提供了一個稽核追查的平台及依據，使用者的操作行為、頻率皆能經由審計資訊網的查詢結果中顯現。因此在未來研究中，冀望能透過審計系統的數據，制定收費標準，將收入轉成維護資料倉儲的費用，使得系統能夠提供更長遠的服務。其中如何對使用者定訂收費標準，假如收費過高會導致使用者使用資料倉儲的意願降低，收費過低則無法達到預期收入，有可能影響到日後維護費用的支出。因此如何設計出一套系統管理者與系統使用者兩者都認同的收費標準平衡點，以期達到雙贏的局面是未來研究的重點議題。



## 參考文獻

- [1] 林士凱，「多條供應鏈間資訊分享控管機制的設計與實作」，國立交通大學工業工程與管理學系碩士論文，2004。
- [2] 李卓翰，資料倉儲—理論與實務，學貫行銷股份有限公司，2003年。
- [3] 柯珮婕，「花卉批發資訊分享熱線的設計與實作—以台中花市為例」國立交通大學工業工程與管理學系碩士論文，2005。
- [4] 郭軒豪，「利用資料倉儲和 J2ME 技術設計花卉供應鏈系統的行動決策支援裝置」，國立交通大學工業工程與管理學系碩士論文，2003。
- [5] 陳楓凱，「高效能批發資訊分享熱線的建構」，國立交通大學工業工程與管理學系碩士論文，2004。
- [6] 陳楓凱、溫師翰、梁高榮、鍾國成，「彰化花市的花卉交易資料倉儲建構」，資訊科技在農業上之應用研討會，38-43 頁，2003。
- [7] 陳佳佑，「花卉資料倉儲的三種改進方案：權限控管、審計資訊與季節性資料分析」，國立交通大學工業工程與管理學系碩士論文，2006。
- [8] 陳佳佑、梁高榮，「從資料倉儲的審計日誌建構帳務系統」，機械工業，八月，90-99 頁，2006。
- [9] 梁高榮，花卉業務情報網：資料倉儲技術在花卉產業的應用，行政院農委會，2003 年。
- [10] 梁高榮，「三層式架構設計」，機械工業，六月，170-181 頁，2007。
- [11] 張淙亮，「多條供應鏈的資料傳輸系統設計與實作」，國立交通大學工業工程與管理學系碩士論文，2003。
- [12] 黃彥修，「花卉供應鏈價格共整合分析與台南花市資料倉儲的建構」國立交通大學工業工程與管理學系碩士論文，2005。
- [13] 黃俊端、梁高榮，「高雄花卉交易資料超市的設計與應用」，機械工業，十一月，146-156 頁，2006。
- [14] 溫師翰、梁高榮，「供應鏈資訊系統再工程問題的案例分析」，機械工業，五月，204-214 頁，2004。
- [15] 廖信彥，JSP2.徹底研究，博碩文化股份有限公司，2006 年
- [16] Breslin, M., "Data Warehousing Battle of the Giants: Comparing the Basics of the Kimball and Inmon Model," Business Intelligence Journal, pp. 45-48, Spring 2004.
- [17] Codd, E. F., Franks, S. B., and Salley, C. T., Providing OLAP to User Analyst: An IT Mandate, [www.hyperion.com](http://www.hyperion.com), 1993.
- [18] Inmon, W.H., Building the Data Warehouse, Addition-Wesley, 1992.
- [19] JfreeChart, <http://jfree.org/jfreechart/>

## 附錄一：資料轉換服務程式範例

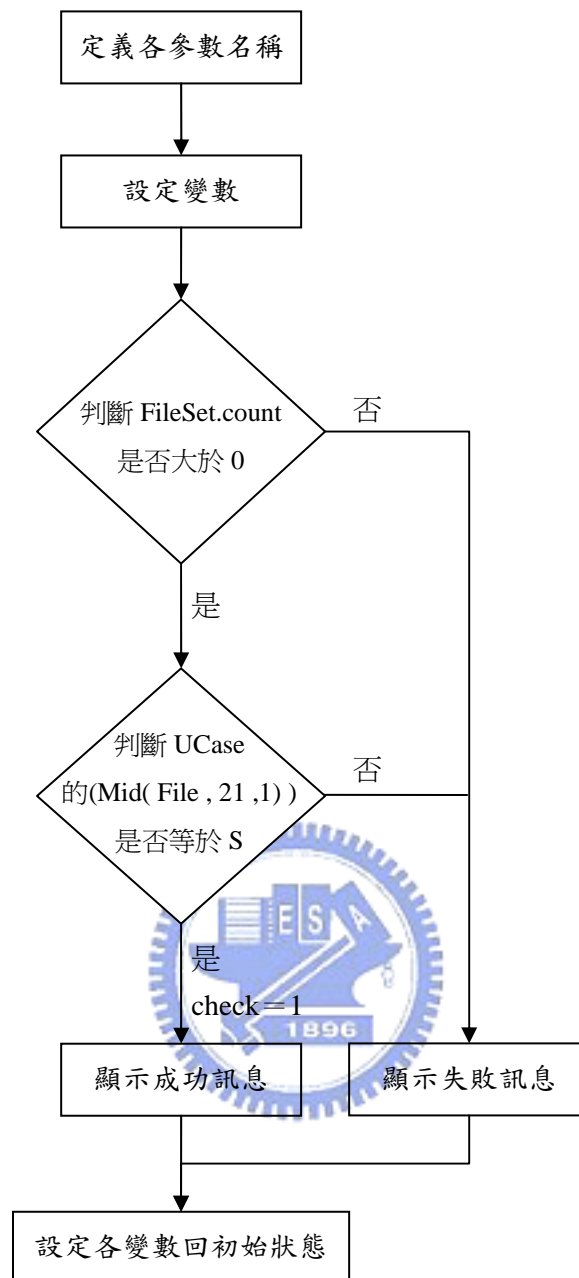
下列舉出兩種資料轉換服務程式範例，其中 A.1 為判斷供應商資料是否存在；A.2 為花卉資料轉入資料超市。

### A.1 程式說明：

此程式的目的在於判斷供應商資料表是否存在花卉交易資料指定的上傳資料區中。附錄表 1 為程式碼，附錄圖 1 為程式流程圖。其程式步驟為首先定義各參數名稱，接著設定一路徑變數 Path 指到 D:\Kaoshiung\Upload 目錄，接著判斷目錄中檔案集中檔案數是否大於零，小於零則顯示失敗訊息。當判斷為大於零時，則進一步判斷 Path 路徑中第 21 個字元是否為 "S"，原因為花卉供應商檔案格式為 Su.txt。當判斷第 21 個字元為 "S" 時，則顯示成功訊息。否則顯示失敗訊息，表示供應商資料不存在。然後設定各變數回到初始狀態並結束程式。

附錄表 1

```
Function Main()  
Dim fs ,Path , Folder ,Fille ,FileSets ,strMsg, check  
Set fs = CreateObject( "Scripting.FileSystemObject" )  
Path = "D:\Kaoshiung\Upload"  
Set Folder = fs.GetFolder(Path)  
Set FileSets = Folder.Files  
If FileSets.count > 0 Then  
    For Each File in FileSets  
        If UCase(Mid( File , 21 ,1) ) = "S" Then  
            strMsg = strMsg & File.name & vbCrlf  
            check =1  
        end if  
    Next  
    If check = 1 then  
        Main = DTSTaskExecResult_Success  
    Else  
        Main = DTSTaskExecResult_Failure  
    End if  
Else  
    Main = DTSTaskExecResult_Failure  
End if  
Set fs = Nothing  
Set Folder = Nothing  
Set FileSets = Nothing  
Set File=nothing  
End Function
```



附錄圖 1

## A.2 程式說明：

此程式的目的在於在第二次資料轉換服務中將花卉資料由高雄三階正規化資料庫中轉入高雄花卉資料超市中。其輸入為三階正規化資料庫中花卉資料表，輸出為資料超市的花卉資料表。其程式碼如附錄表 2 所示，是採用 Visual Basic Transformation Script 撰寫，首先將來源資料表花卉代碼欄位內容轉入目的資料表花卉代碼欄位中，接著將來源資料表中花卉代碼欄位與花卉名稱欄位的值結合轉入目的資料表的花卉名稱欄位中。同理依序將來源資料表中花卉種類欄位、切花欄位、花卉來源欄位分別對應目的資料表的欄位將欄位內容轉入，最後結束程式。因此便完成花卉資料轉入資料超市中。

附錄表 2

轉換屬性

Function Main()

```
DTSDestination("FLOWER_NUM") = DTSSource("FLOWER_NUM")
```

```
DTSDestination("FLOWER_NAME") = Trim(DTSSource("FLOWER_NUM")) & "  
"& Trim(DTSSource("FLOWER_NAME"))
```

```
DTSDestination("FLOWER_KIND") = DTSSource("FLOWER_KIND")
```

```
DTSDestination("FLOWER_IDEN") = DTSSource("FLOWER_IDEN")
```

```
DTSDestination("FLOWER_SOURCE") = DTSSource("FLOWER_SOURCE")
```

```
Main = DTSTransformStat_OK
```

End Function

