

國立交通大學

工業工程與管理學系

碩士論文

台灣花卉供應鏈之戰情室設計

A War Room Design for Flower Supply Chains in Taiwan

研究生：謝昇晏

指導教授：梁高榮 博士

中華民國九十七年六月

研究生：謝昇晏

教授：梁高榮博士

國立交通大學工業工程與管理學系

摘要

雖然名字源自於軍事和航空工業，目前戰情室是指具備許多數位儀表及相關設施的決策場所，並且成為商業智慧領域的專門用語。而本論文的重點是在設計一連結至台灣花卉供應鏈群資料中心的戰情室。位於交通大學的戰情室在有限的空間下處理非常大量的資料，因此設計過程中會面臨二個主要的挑戰。第一個挑戰是如何規劃出一個不會妨礙使用者操作的實體環境。第二挑戰則是如何降低當大量的資訊同時出現時所帶來的認知超載現象。本研究使用了人體工學原理來解決第一個挑戰。並利用數位儀表板及關鍵績效指標的分類方式來解決第二個挑戰。此二者皆牽涉許多工程細節及相關技術。最後，本研究並利用多件個案實際操作來驗證此解決方式之可行性。



關鍵字：

戰情室

花卉供應鏈

人因工程之原理

認知超載現象

A War Room Design for Flower Supply Chains in Taiwan

Student: Sheng-Yan, Shie

Advisor: Dr. Gau-Rong, Liang

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

Abstract

With a name borrowed from military and aerospace industry practices, war room is now a specific term used in business intelligence as a decision-making site with many digital dashboards and related facilities. In this thesis, a war room connecting to the data center of the flower supply chains in Taiwan has been designed. Since the war room located at NCTU needs to manipulate a huge volume of data within a limited space, there exist two major challenges in the design process. One is how to plan the physical facilities without interfering with the operators' activities. The other is how to reduce the cognitive overload phenomenon whenever a lot of data emerge at the same time. Essentially the former problem is solved under ergonomic principles. The latter problem is reduced by the classification of digital dashboards and key performance indices. Both involve many engineering details. Also several operational cases are studied for showing the feasibility of this approach.

Keywords :

Flower Supply Chains

War Room

Ergonomic Principles

Cognitive Overload Phenomenon

誌謝

本論文能順利完成，首先要感謝我的指導教授梁高榮博士的費心指導，不論在研究的觀念或是系統的架構上，梁老師總是不辭辛勞地指導，使我獲益斐淺。此外還要特別感謝唐麗英老師與張永佳老師以及人因實驗室之同學對本論文所提供之寶貴建議，使本論文的內容更加充實。另外要感謝所有建置資料倉儲的學長們，因為有你們辛苦地種樹，我們今天才能有甜美的果實可以收成，在此獻上無限的感激與謝意

在研究所的兩年當中，首先要感謝梁高榮老師在這段時間的照顧及關心。另外還要感謝實驗室之學長大毛、阿端、阿牛、老王、TO BE 學長，因為有你們的提攜及勉勵，讓我能很快地適應研究所的生活。以及同窗好友小倩及音帆，讓我永遠記得那段一起努力奮鬥的日子。以及學弟妹猴子、阿本、柏勳、瑋廷，因為有你們的支持及陪伴，使得實驗室格外地溫馨與融洽。

最後，我要感謝辛辛苦苦栽培我的父母及家人，因為有你們不斷地支持與鼓勵，我才能無後顧之憂地順利完成學業。

本論文在撰寫期間曾參與研究計畫「96 年度邁向頂尖大學計畫 (運籌與供應鏈管理研究學群與研究中心)」，計畫編號：96w528」的研究與支助，特此感謝。



目錄

摘要.....	i
Abstract.....	ii
誌謝.....	iii
目錄.....	iv
圖目錄.....	vi
表目錄.....	ix
第一章 緒論.....	1
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
第二章 文獻回顧.....	8
2.1 花卉供應鏈之物流系統.....	8
2.2 花卉供應鏈之資訊流系統.....	10
2.2.1 資料倉儲之介紹.....	10
2.2.2 拍賣資訊之傳遞.....	12
2.2.3 現行資料倉儲之架構.....	14
2.3 線上分析處理.....	17
2.4 平衡計分卡.....	19
2.5 商業智慧軟體之差異.....	21
第三章 戰情室之設計.....	23
3.1 研究方法與流程.....	23
3.2 花卉供應鏈戰情室之規劃.....	25
3.2.1 戰情室之設施規劃.....	25
3.2.2 戰情桌之設計.....	27
3.3 戰情室資訊之傳輸流程.....	31
3.4 多重顯示及無線控制之技術.....	35
3.4.1 多重顯示技術之應用.....	35
3.4.2 無線技術之應用.....	38
3.5 戰情室之其它設計.....	40
第四章 戰情室之後台設計：分享知識庫.....	43
4.1 資料倉儲的架構分析.....	43
4.2 分享知識庫之架構設計.....	45
4.3 分享知識庫之建置.....	48
4.3.1 分享知識庫之關聯架構.....	48
4.3.2 分享知識庫之超方體設計.....	50
4.4 分享知識庫之權限控管設計.....	52

4.4.1	權限控管之需求分析.....	52
4.4.2	權限控管之架構設計.....	53
4.5	分享知識庫之報表系統.....	55
4.6	分享知識庫之平衡計分卡.....	57
4.6.1	關鍵績效指標的訂定.....	57
4.6.2	關鍵績效指標資料之萃取、轉換、載入.....	59
4.6.3	操作介面之設計.....	61
第五章	戰情室之操作實例及故障排除.....	64
5.1	實例分析.....	64
5.1.1	國產花與進口花之分析.....	64
5.1.2	統計軟體之驗證.....	66
5.1.3	平衡計分卡之運用.....	68
5.2	戰情室之故障處理流程.....	71
第六章	結論與未來研究方向.....	73
6.1	結論.....	73
6.2	未來研究方向.....	74
參考文獻		75



圖目錄

圖 1.1 宏碁電腦公司之「全球戰情室系統」	2
圖 1.2 花卉產業利基發現系統架構圖	3
圖 1.3 研究方法與步驟	6
圖 1.4 論文架構圖	7
圖 2.1 花卉運銷體系的關係圖	8
圖 2.2 花卉拍賣市場的作業	9
圖 2.3 資料倉儲基本示意圖	10
圖 2.4 資料倉儲系統架構圖	11
圖 2.5 拍賣交易資訊的傳遞流程圖	13
圖 2.6 各家花卉批發市場花卉交易及檔案傳送時間	13
圖 2.7 台灣花卉產業資料倉儲系統架構	14
圖 2.8 花卉拍賣資料轉換流程圖	16
圖 2.9 超方體架構	17
圖 2.10 平衡計分卡四大構面關係圖	19
圖 3.1 戰情室架構設計的流程圖	23
圖 3.2 戰情室原有空間之平面圖	25
圖 3.3 戰情室初步平面佈置圖	26
圖 3.4 人類視野內的等反應時間線	26
圖 3.5 螢光幕配置設計過程	26
圖 3.6 螢光幕向下傾斜圖	27
圖 3.7 對角線之座椅設計	28
圖 3.8 戰情桌之設計過程	28
圖 3.9 戰情室之平面佈置圖	28
圖 3.10 戰情桌桌腳之限制	29
圖 3.11 戰情桌規格之藍圖	29
圖 3.12 戰情桌之實體圖	30
圖 3.13 戰情桌之人性化設計	30
圖 3.14 伺服器運作架構	31
圖 3.15 Cisco ASA 5510 防火牆	32
圖 3.16 各伺服器之傳輸埠設定	33
圖 3.17 傳輸埠對應之設定	33
圖 3.18 資料中心伺服器網路線配置圖	34
圖 3.19 資料中心伺服器實體圖	34
圖 3.20 多重顯示之設計過程	35
圖 3.21 多重顯示畫面的設定	36
圖 3.22 顯示器實際佈置之情形	36
圖 3.23 花卉供應鏈戰情室之線路配置圖	37
圖 3.24 8 埠之訊號交換器	37

圖 3.25 2.4GHz 無線技術滑鼠及規格	38
圖 3.26 無線寬頻路由器	38
圖 3.27 無線電話	39
圖 3.28 戰情室之多功能置物櫃	40
圖 3.29 花卉供應鍵之數位相框	41
圖 3.30 莫理斯教授之簽名紀念	41
圖 3.31 戰情室之實際應用	42
圖 4.1 總資料倉儲雪花網要關聯圖	44
圖 4.2 花卉批發資訊分享熱線系統的操作畫面	44
圖 4.3 花卉業務情報網	45
圖 4.4 Cognos 8 的資料轉換流程圖	46
圖 4.5 Cognos 8 之功能圖	47
圖 4.6 分享知識庫之平衡計分卡架構圖	47
圖 4.7 SQL 連結程序圖	48
圖 4.8 Framework 中資料表的連結圖	49
圖 4.9 超方體之設計	50
圖 4.10 衡量值設定	50
圖 4.11 分享知識庫之使用者登入資訊設定	53
圖 4.12 Cognos 8 之操作功能權限設定	54
圖 4.13 資料內容之存取權限	54
圖 4.14 報表系統之編輯程序	55
圖 4.15 報表系統之製作範例	56
圖 4.16 關鍵績效指標之萃取、轉換過程	59
圖 4.17 關鍵績效指標的訂定標準	60
圖 4.18 關鍵績效指標之載入過程	60
圖 4.19 分享知識庫之平衡計分卡	61
圖 4.20 財務構面之分析	62
圖 4.21 各關鍵績效指標的詳細資料	62
圖 4.22 異常的績效指標分類	63
圖 4.23 異常績效指標分析	63
圖 4.24 事件觸發的電子郵件	63
圖 5.1 國產花與進口花佔總成交金額與進貨量之比例	65
圖 5.2 國產花與進口花的拍賣均價與殘貨率之分析	65
圖 5.3 國產花與進口花於各家花市之拍賣金額比例	66
圖 5.4 歷年國產花之銷售金額比例	66
圖 5.5 歷年國產花與進口花之拍賣金額	67
圖 5.6 輸入分析資料	67
圖 5.7 總成交金額與國產花銷售比例之散佈圖及關係	68
圖 5.8 2007 年 10 月產業層級平衡計分卡	69
圖 5.9 2007 年 11 月產業層級平衡計分卡	69

圖 5.10	2008 年 5 月產業層級平衡計分卡.....	70
圖 5.11	2008 年 5 月產業層級總平均價指標.....	70
圖 5.12	戰情室之故障處理流程.....	71
圖 5.13	資料中心之故障處理流程.....	72



表目錄

表 2.1 資料庫和資料倉儲的區別.....	10
表 2.2 Inmon 及 Kimball 模型基本特性的比較.....	12
表 2.3 實體關聯模式與維度模式的比較.....	15
表 2.4 線上分析處理種類的比較.....	18
表 2.5 Cognos 6 與 Cognos 8 之差異比較.....	21
表 3.1 戰情室設計需求表.....	24
表 3.2 資料中心安全設備.....	32
表 3.3 各種傳輸埠群組.....	32
表 4.1 Cognos 8 之元件功能介紹.....	46
表 4.2 預先設定之衡量值.....	49
表 4.3 花卉批發資訊分享熱線之資料使用權限.....	52
表 4.4 分享知識庫之系統使用權限.....	53
表 4.5 公司層級之關鍵績效指標.....	57
表 4.6 供應鏈層級之關鍵績效指標.....	58
表 4.7 產業層級之關鍵績效指標.....	58



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

在這資訊爆炸的時代，如何將企業組織相關的業務資料，透過電腦加以定量分析及應用，提供對企業營運內容迅速理解與推理的能力是當前首要工作。針對收集而來的龐大資料，如何透過剔除、合併、簡化的過程，萃取出其中有用的資訊，做為管理者決策判斷的依據，此轉化的過程又可稱為商業智慧(Business Intelligence, BI)，亦可稱為業務情報。一般來說，商業智慧是以企業中的資料庫(Database)或資料倉儲(Data Warehouse)為基本，經由各式各樣的查詢工具、線上分析處理(On-line Analysis Processing, OLAP)或是資料探勘(Data Mining)等技術，從龐大的資料中獲取出寶貴的商業資訊供管理者使用，以作為決策之參考。

台灣的花卉產業主要由五條供應鏈所組成，分別是台北、台中、彰化、台南及高雄花卉供應鏈。自 2002 年底起，台北花卉批發市場首先完成世界第一座花卉產業的資料庫，使台灣花卉產業的資訊化技術成為世界的先驅。由於台北花卉資料庫的成功經驗，使得其它花卉批發市場也紛紛加緊資訊化的腳步[11]，於是在接下來的幾年間，陸陸續續地完成了彰化[7]、台中及台南花卉批發資料庫的建置[3]，最後於 2006 年完成了高雄花卉資料倉儲[5]，使得台灣花卉批發資訊更趨完整。

另外，為了能夠有效整合各花卉資料庫使批發資訊更進一步，依據兢筵(Kimball)的理論[17]，在建置各資料超市(Data Mart)的同時建置了資料倉儲(Data Warehouse)，稱之為花卉批發資訊分享熱線(Flower Wholesale Information Sharing Hotline, Flower WISH)，它提供了跨市場的綜合資訊，讓使用者在擷取資料時更有效率，協助使用者利用資料倉儲的資料可以做多維度的分析，使得台灣的花卉供應鏈真正地實現了公開化、標準化、整合化的境界。

隨著資料量的日益增大，管理者往往面對這眾多的資料，卻常常找不到重點而被資料給淹沒了，造成資源的浪費及分析的困難。因此，如何去萃取、分析這些龐大的資訊及有效地呈現，讓管理者或經理人能夠一目了然且快速地掌握即是非常重要的一項課題。由於電子產品的進步、網際網路(Internet)的發達，企業面對這樣子的問題，時常會利用資訊整合中心，或稱戰情室(War Room)的方式，將各種資料傳送到此供管理者參考。以宏碁公司為例，它於 2006 年投資兩千萬元成立的「全球戰情室系統」，如圖 1.1，讓企業可即時決戰千里之外，除影像外，重要資料都可用圖表呈現，因此全球銷售、庫存、設計等最新狀況，盡在掌握之中，讓「老闆不出門，能知天下事」[23]。

而目前花卉批發資訊分享熱線在商業智慧的觀點上僅能做到資料的彙整及分析。因此，本論文將利用花卉批發資訊分享熱線來做為基礎，建置台灣花卉供應鏈的戰情室，並結合平衡計分卡(Balanced Scorecard)[20]和報表系統(Reporting System)的方式呈現。希望藉由此系統讓政府、各市場經理人及供應單位等都能很即時、容易地掌握花卉批發資訊的動態。



圖 1.1 宏碁電腦公司之「全球戰情室系統」[23]



1.2 問題界定

我國目前的花卉批發產業，隨著拍賣自動化、資料處理電子化、資料庫的管理、以及線上的分析技術，這樣高科技與進步的技術已躍升至國際水準。於是，「花卉產業利基發現系統」(Flower Industry Niches Discover, FIND)[8]則是一套提供增值服務的資訊系統。它設計的目的是希望能讓使用者能從花卉拍賣鐘的交易資料裡發現可加值的利基。主要由三個子系統組成，即是前端各家批發市場的電腦室(Computer Rooms)、資料中心(Data Center)及戰情室(War Room)，如圖 1.2 所示。其中電腦室即連接著各家批發市場的拍賣鐘，負責收集及傳送交易資料至資料中心。資料中心負責資料的儲存及轉換，它是由多台伺服器及資料庫所組成。當資料中心將資料處理完成，最後即進入戰情室階段，利用戰情室將資訊及知識給呈現出來，讓使用者可以加以運用。

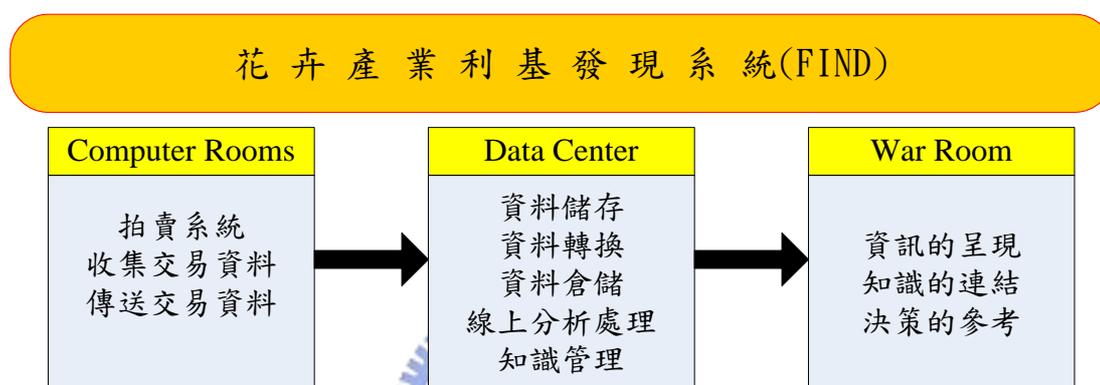


圖 1.2 花卉產業利基發現系統架構圖

以往，資料中心處理完成的資料會放至花卉批發資訊分享熱線這套系統上，使用者可以在任何地方上網查詢到最新的交易資訊。利用系統所提供的十二個維度及二十二個衡量值，使用者可自選定日期、交易類別、供應地區、供應類別、承銷地區、花卉種類、花卉等級、節慶、星期、容器別、農曆和拍賣線別；而衡量值有進貨量、拍賣量、訂貨量、議價量、殘貨量、各項交易金額、均價以及百分比等，使用者都可以自行選定並加以視覺化。但這套系統能做到的僅是線上資料管理的功能，提供使用者各項資料的查詢、下載，以商業智慧或增值服務的觀點來看，仍存在幾項問題：

一、無法依據使用者需求，量身訂做

並不是每位使用者進入這套系統都需要詳細的資料。有些使用者(例如：政府官員)只需一些簡單的數據或指標。並非每一筆的交易記錄，或是有些使用者需要較特別的資料(例如：為何市場佔有率會下降?)，這類型資訊則需比較各種資料或圖形化的顯示，來做為判斷的依據。

二、無法針對特定主題，深入討論

花卉批發資訊分享熱線系統的最主要功能即是多維度的查詢。使用者僅能利用維度的改變取得各種數據，使用者往往下載了一堆的數據後卻不知如何分析，或時常搞不清楚要分析的主題或重點在那裡，而造成資料的浪費。

三、呈現的方式不夠多樣化

花卉批發資訊分享熱線系統是針對使用者的輸入來顯示，故資訊的傳遞較直接。對於一些需要計算或判斷的要求並無法直接輸入，且呈現方式僅是以表格或簡單的圖形，缺乏多樣化及彈性。所以在商業智慧的觀點上，僅能做到資訊的處理，稱不上智慧。

四、資訊之間不易進行比較

當系統的資訊較多時，使用者很難在不同的資訊間進行比較，時常看到新的資訊就忘了舊的，不容易在資訊之間取得關聯來形成有用的知識，往往會迷失在龐大的資訊中而造成資料的浪費。

由於上述問題之存在，為了改善上述的問題並使資訊更符合使用者，因此需要一套真正能應用商業智慧的系統來提升資訊的水準，將資訊轉換成智慧。



1.3 研究目的

本研究之目的在於利用原本的花卉批發資訊之資料倉儲為基礎，來建置台灣花卉供應鏈戰情室，並結合平衡計分卡和報表系統的方式呈現。希望藉由此系統讓政府、各市場經理人及供應單位等都能很即時、容易地掌握花卉批發資訊的動態。同時，將台灣花卉業務情報(Flower Business Intelligence, FBI)由資訊管理(Information Management)提升至知識管理(Knowledge Management)，真正實現商業智慧的目的。

而花卉供應鏈戰情室的建置，主要可分為二部分：

第一部分即是戰情室之設計，本研究希望根據使用者的需求進行設計，考量各種戰情室應具備的條件。其目的能夠清楚地呈現資訊，期望根據此架構能做為未來的使用者建置戰情室之參考。

第二部分則是資料處理部分，利用資料倉儲的現有架構，繼續延伸出分享知識庫(Archives for Sharing Knowledge, ASK)的部分。藉由商業智慧軟體所提供之網頁方式的服務(Web Service)，以網際網路(World Wide Web, WWW)的方式進行連結。無論在任何地方，只要可以連上網路即可進行分析，讓使用者可以很容易且清楚地獲取想要的資訊做出快速且正確的判斷，以達成商業智慧的目的。

花卉供應鏈戰情室建置完成後，可依不同使用者之需求，以他們的立場進行資料挖掘，將符合需求的資訊給呈現出來。例如以政府的觀點來看，希望整個花卉產業的發展是持續且穩定的，如果能找出各條供應鏈的成長資訊，就能幫助政府評量產業的發展情形。以批發市場的觀點，希望市場的銷售量能增加，如果能找出影響銷售量的原因進而改善，即可增加市場佔有率。故本研究的另一重點即是利用統計軟體與平衡計分卡的輔助，針對相關案例進行探討，以這些案例來告訴使用者花卉供應鏈戰情室之操作，與商業智慧的重要性。

1.4 研究方法

本論文的研究方法架構，如圖 1.3 所示，共分為以下五個步驟進行分析探討。

1. 確認研究目的與範疇

本研究主要的目的在建立一套真正的商業智慧系統，並將之應用在我國的花卉批發資訊產業上。藉由此系統之建立，可以將花卉業務情報網由資訊管理提升至知識管理，真正實現商業智慧的目的。

2. 舊系統架構之分析

由於此戰情室是以原本的花卉批發資訊分享熱線系統為基礎進行延伸，故本研究首要工作即是了解花卉批發資訊分享熱線系統之原有架構，分析其運作之流程，如此做為建立新系統銜接之參考。

3. 相關基本技術之研究

了解完花卉批發資訊分享熱線系統之架構與流程之後，針對新系統建立所需使用的相關技術與知識進行研究。例如商業智慧軟體的操作、硬體設備之限制、新舊系統之銜接等。

4. 新系統架構之設計

這部分包含了軟、硬體二大部分。在軟體方面，即是商業智慧系統之建置，在設計系統之前，需事先了解使用者之需求，依據這些需求做為戰情室架構設計之考量。硬體方面即是戰情室之建置，依據原有空間之格局並配合使用者之需求，規劃出戰情室之佈置，並考慮硬體設備之限制及人因工程的觀點進行設計。

5. 系統實作與驗證

經過了以上的流程分析與架構設計之後，本研究將實際建置花卉供應鏈戰情室，並針對特定主題或案例進行探討，以及利用統計軟體進行驗證。

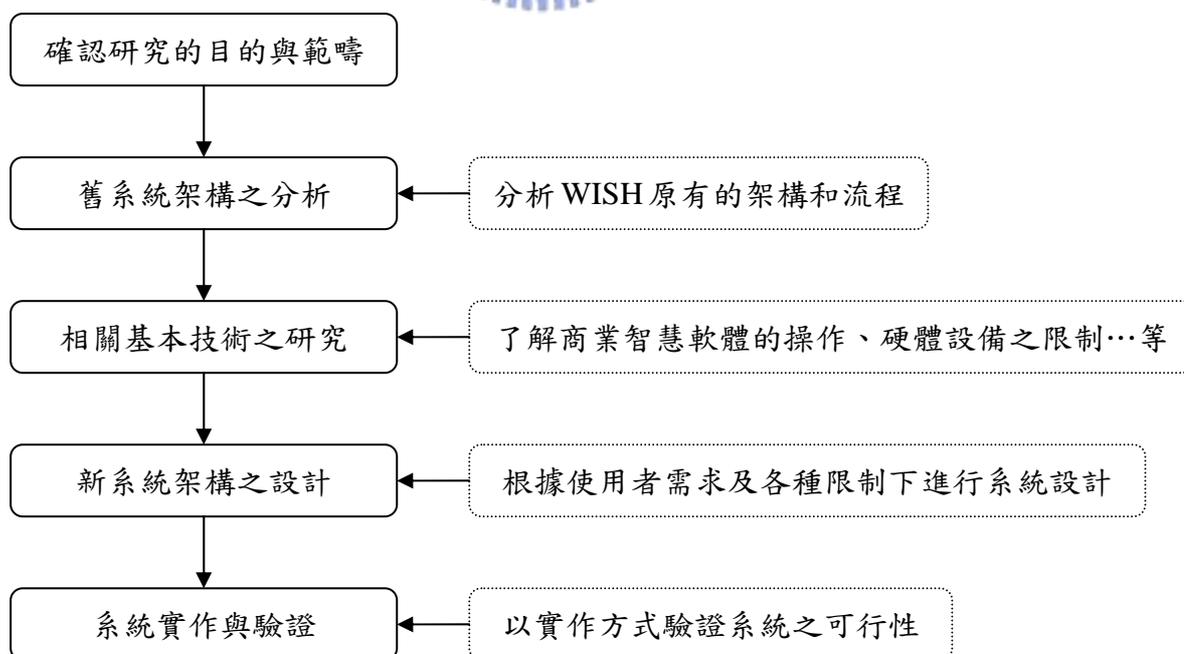


圖 1.3 研究方法與步驟

1.5 論文架構

本研究的內容編排如下，而圖 1.4 為本論文之架構圖。

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—探討台灣花卉供應鏈之物流與資訊流系統，並介紹資料倉儲、線上分析處理，最後再針對商業智慧軟體之功能及使用進行比較。

第三章：戰情室之設計—包含設計前之研究方法與流程，並依據此方法及流程針對戰情室之設施進行規劃。接下來說明資訊傳輸的流程及架構，最後利用多重顯示和無線控制之技術來發揮戰情室的功能。

第四章：戰情室之後台設計：分享知識庫—首先討論台灣花卉資料倉儲之現況與架構分析。依據此架構進行延伸進而開發分享知識庫，包含了資料庫之連結、超方體之建置及權限層級之討論，最後說明報表系統和平衡計分卡之設計。

第五章：戰情室之操作實例及故障排除—利用報表系統探討國產花與進口花之分析，並利用統計軟體進行驗證，依不同層級平衡計分卡的觀點，讓本系統達到監控的目的。另外本研究也針對戰情室發生故障時，建立一套故障處理的流程，讓管理者可以迅速找出故障原因，進行排除。

第六章：結論與未來研究方向。

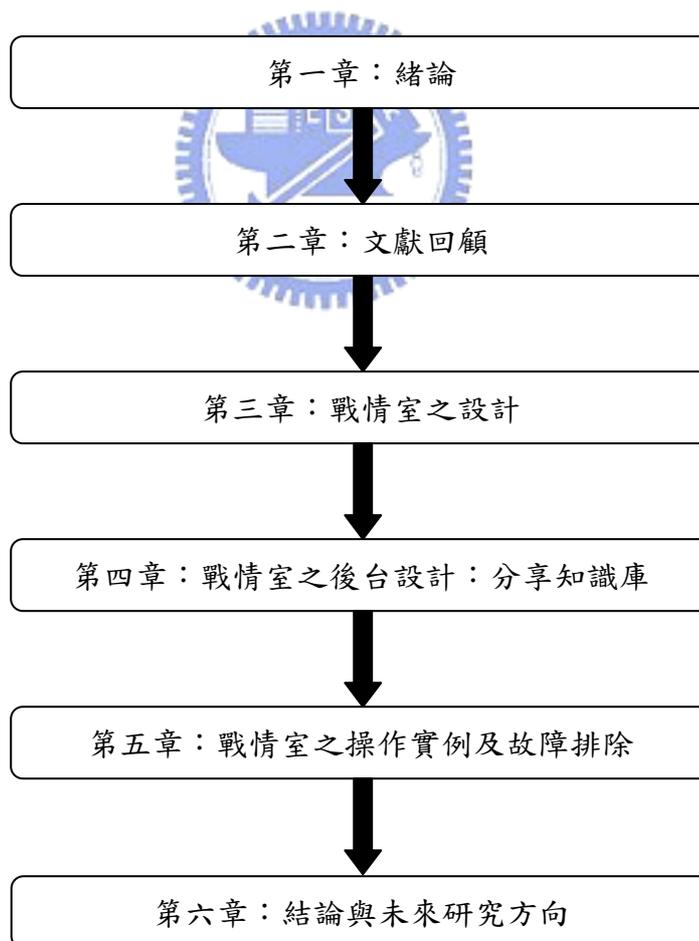


圖 1.4 論文架構圖

第二章 文獻回顧

本章的內容在於回顧花卉供應鏈之物流與資訊流系統，並介紹線上分析處理、平衡計分卡及商業智慧軟體之差異。本章共分為五節，以下第 2.1 節說明花卉供應鏈之物流系統；第 2.2 節說明花卉供應鏈之資訊流系統；第 2.3 節介紹線上分析處理；第 2.4 節介紹平衡計分卡；第 2.5 節說明商業智慧軟體之差異。

2.1 花卉供應鏈之物流系統

供應鏈是指由上游的生產端經由物流運送及交易的過程傳送至最終顧客之一系列過程。目前台灣花卉運銷體系關係圖如圖 2.1 所示，圖中由生產者到消費者中間所含的階層大致分類如下：1.生產者，2.農會產銷班，3.合作社、場，4.產地販運商，5.拍賣、批發、零批市場，6.市場承銷商，7.零售商(花店、小販)，8.消費者(飯店、餐廳、一般消費者)等。

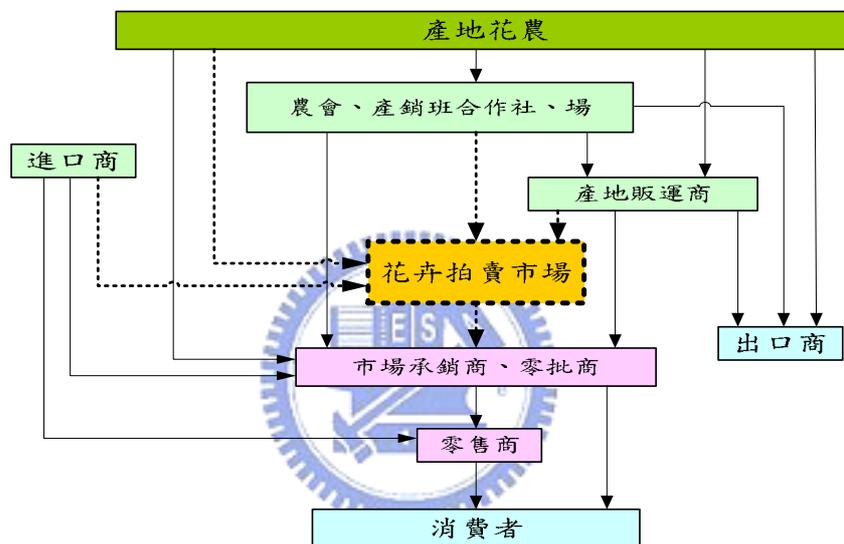


圖 2.1 花卉運銷體系的關係圖[12]

依照圖 2.1 所示，台灣的花卉供應鏈是由上游的生產者(產地花農、農會、產銷班、合作社、場等)經由物流的運送，而後透過中游的配銷中心(花卉拍賣市場、零批市場)與下游消費者(市場承銷商、零批商、零售商等)進行交易。此外，圖中虛線之範圍即是本資料倉儲的資料所收集的範圍。

對於生產者而言，花卉產品的產出需要固定的生產週期，因此面對下游的需求變動常無法有效提供及時的回應。一般而言，節日、環境等因素對於花卉的產銷量具有高度的影響力，再加上花卉產品的受損率高，在運送及交易上需要注意保存及保鮮的問題。在這些因素的交互作用下，造成了花卉產品價格波動較一般農產品高的特性。近年來花卉供應鏈中行情報導及花卉批發資訊分享熱線等資訊系統的建立，使得花卉拍賣的資訊較以往更易於取得。花農已可透過資訊系統的應用，搜集所需的市場資訊，幫助花卉的生產及供貨規劃。

在交易流程上，目前台灣花卉批發市場使用荷蘭式拍賣的方式進行花卉交易。荷蘭式拍賣具有物品交易時間短，以及連續拍賣可使拍賣價格掉入核理化價格的特性。由於荷蘭式拍賣的兩項特性，因此在花卉產品交易上不僅可有效幫助解決花卉保存及保鮮的問題，

拍賣價格核理化也有助於提高花卉產品的銷售價格。圖 2.2 中使用 IDEF0(Integration Definition)技術描述目前台灣花卉批發市場的拍賣流程[3]。花卉批發市場的拍賣作業是由集貨(A1)、理貨(A2)、拍賣(A3)、分貨(A4)、領貨(A5)等五個作業方塊所完成。圖中每個方塊左方箭頭代表輸入，右方箭頭代表輸出，下方箭頭代表工作人員或設備；粗線代表物流如花卉，細線則為資訊流如花卉代號。各方塊中所包含之詳細作業可進一步在各方塊的展開圖中取得說明。

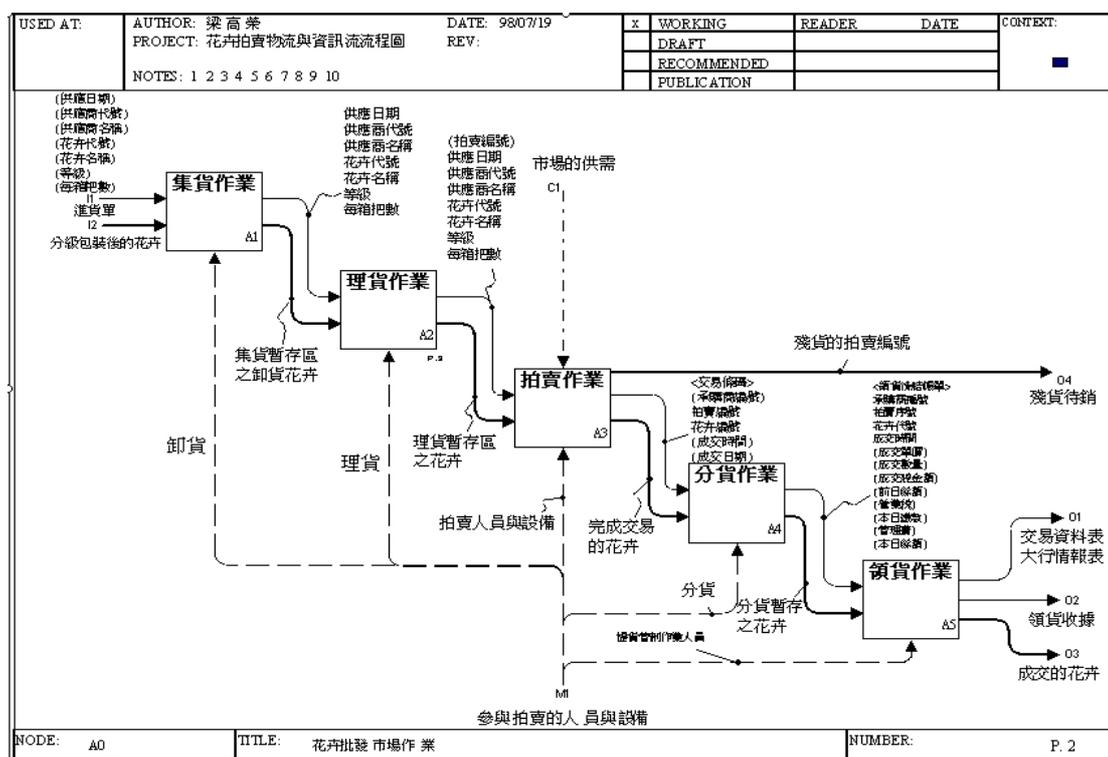


圖 2.2 花卉拍賣市場的作業[3]

在集貨作業(A1)中，將貨車運送至花卉批發市場之花卉進行卸貨作業，並將運貨單送至理貨作業做為進貨清點、登記的依據。理貨作業(A2)是指花卉按種類別搬運花卉到理貨區。並依其類別、等級整理成不同的拍賣批次，賦予每箱花卉一組拍賣序號。當完成理貨作業後，所有待拍賣的花卉資料皆存至資訊管理室。在拍賣作業(A3)裡，花卉被工作人員從台車或拍賣暫存區依進貨、理貨順序將花卉搬上拍賣運送帶進行拍賣。花卉拍賣使用荷蘭式拍賣法，在荷蘭式拍賣法中商品的價格會隨拍賣時間進行由高至低遞減，因此主拍賣員，會依照當日狀況及個人經驗對於不同等級的花卉進行起標價之訂定以供承銷人競價。一般而言花卉定價通常會以高於平均價格 50% 左右開價。完成拍賣作業後，拍賣流程進入分貨作業(A4)。在此作業中分貨員會依著交易條碼上的承銷人代號進行分貨，此外資訊管理部會將成交詳細資料依承銷人彙整成領貨清結帳單作為提貨依據。在領貨作業(A5)裡，領貨管制員依承銷人代號，並核對領貨內容及領貨清結帳單資料，若核對無誤，則完成出貨動作。[3]

2.2 花卉供應鏈之資訊流系統

我國的花卉批發市場已於 1995 年完成拍賣自動化的機制，利用拍賣鐘的方式將拍賣的行為利用拍賣機制轉換成自動化。然而其拍賣的資訊是如何在供應鏈中傳遞，而收集這些資訊後又是經過何種處理將在本節進行介紹。本節將分成三個小節，第 2.2.1 節說明資料倉儲之介紹，第 2.2.2 節說明拍賣資訊是如何傳遞的，第 2.2.3 節說明現行資料倉儲的架構。

2.2.1 資料倉儲之介紹

由於電腦技術的進步，網路的出現造就了快速的資訊傳遞管道。加上資訊爆炸的新世紀，人們對於以往單純的資訊分析已不能滿足，他們需要的是更多面向的資訊用來幫助掌握市場的脈動。隨著資訊需求的高漲，單憑資料庫技術來進行資料分析已不敷使用，因此資料倉儲便在此背景下油然而生。

「資料倉儲」這個名詞於 1990 年首先由殷默(B. Inmon)教授所提出[18]。資料倉儲主要將分散於不同地區、不同作業環境下的資料庫，資料經過擷取、清理、轉換、整併後，統一儲存於資料倉儲中，做為後續決策分析之用。圖 2.3 為資料倉儲基本示意圖，表 2.1 則為資料庫與資料倉儲的區別。

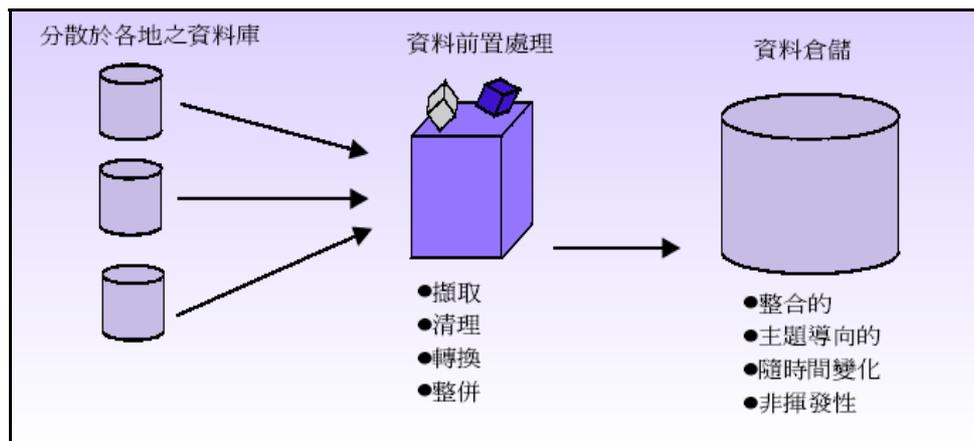


圖 2.3 資料倉儲基本示意圖[2]

表 2.1 資料庫和資料倉儲的區別[4]

資料庫	資料倉儲
以交易(Transaction)的處理為主	以唯讀分析(Read Only)為主
講求資料的「精確性」	講求資料運用的「彈性」
資料庫的資料量較小	資料倉儲的資料量較大
處理交易或列印等事先指定的工作	提供主管階級決策的參考

一般而言，資料倉儲的架構依其規模的大小可分為兩種基本的型態：

集中式架構：集中式架構資料倉儲也稱為企業級資料倉儲。在企業級資料倉儲中包含了整個企業的資訊，這些資訊由企業位於不同地區的多個資料庫彙集而來，包含了數個領域或主題的資訊，可做為決策支援之用。

分散式架構(資料超市)：分散式架構資料倉儲也稱為資料超市[14]。資料超市是一個單一主題的資料庫系統，是企業資料倉儲的子集合，僅包含企業的部份資訊。資料超市的優點在於其只包含企業資料倉儲的部份資訊，因此在建立及管理成本上都較企業資料倉儲小上許多。缺點則是所包含資訊集中於某特定主題，因此無法提供多元化的資訊服務。

總體而言，資料倉儲的運作方式可以圖 2.4 清楚看出。將所收集的資料來源轉入資料倉儲的，它可能是來自於其它地區的資料庫或為其它來源，利用資料擷取(Data Extraction)與轉換(Transformation)的工具來使得資料達成一致性，然後儲存於大型的資料庫，即為資料倉儲。而在資料倉儲管理系統方面，有著類似於資料庫管理系統(Database Management System, DBMS)之操作介面來幫助資料的分析，最常見的如線上分析處理。

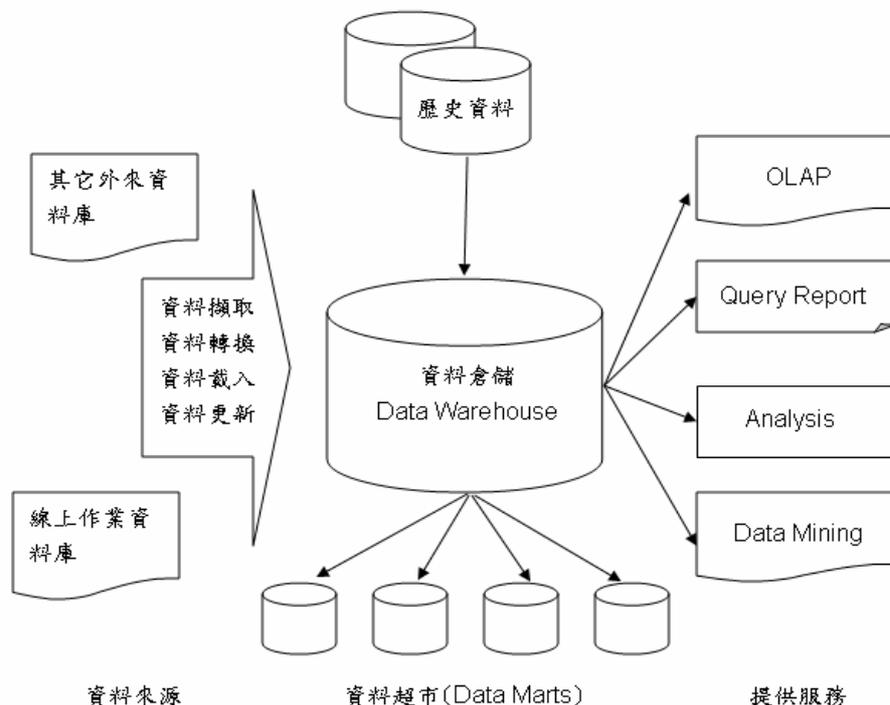


圖 2.4 資料倉儲系統架構圖[4]

資料倉儲的建置主要有兩種模型，分別為般默模型與競筭模型[14]，其個別特色在於般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。而競筭資料倉儲模型採由下而上(Down-top)的方式建置，藉由將個別商業程序建立成資料超市，並以資料通道(Data Bus)與一致性維度(Conformed Dimensions)的概念，將個別資料超市結合為一個資料倉儲。

因此，般默及競筭兩模型除了在設計及建構的方法上存有極大的差異外，兩模型在資料倉儲的設計理念上也有相當大的出入。對於般默模型而言，採用傳統的資料庫系統建構方式，對於有經驗的系統開發者而言，在建置資料倉儲工具使用上較容易上手；然而使用傳統的資料庫建置工具所建構的系統，在資料的查詢上，需使用較為進階的查詢方式，一般使用者在操作上較為困難。

反觀競筭模型，競筭教授認為資料倉儲除了具備易於查詢及存取的特性外，在系統調整上亦具有彈性。因此在競筭模型中，資料倉儲設計的著眼點在於建立易用的查詢功能及

具調整性的系統。換言之，使用競逐模型所建置之資料倉儲適合於一般使用者使用。對於此兩模型的差異，可參照表 2.2 所示。

表 2.2 Inmon 及 Kimball 模型基本特性的比較[3]

	Inmon	Kimball
理論與架構(Methodology and architecture)		
系統發展方式	由上而下(Top-down)	由下而上(Bottom-up)
建置架構	以泛企業資料倉儲“餵養”部門資料庫。	以單一商業流程建立一個資料超市，透過資料通道及制式化維度將資料超市結合成一企業資料倉儲。
方法複雜度	相當複雜	較簡單
建置方式的比較	使用螺旋式發展方式	使用四步驟流程建立部門資料庫
實體設計的討論	相當完整	相當輕微
資料建模(Data Modeling)		
資料導向	主題式或資料導引的	流程導向
工具	傳統關聯法	維度建模法
終端使用者的存取性	低	高
哲學(Philosophy)		
主要的觀眾	IT 專家	終端使用者
位於組織何處	整體企業資料工廠	原始的或經轉換後的操作性資料
目的	使用經過驗證的資料庫理論或技術來提供一個合理的技術解決方法	提供一個解決方法使得其可以在合理的回應時間內，輕易的讓終端使用者存取資料

2.2.2 拍賣資訊之傳遞

隨著電子設備之進步，拍賣鐘的設立使得花卉拍賣系統往前邁進一大步。它的好處不只是避免拍賣員拍賣時不公平的弊病，更重要的是它可以在極短的時間內成交上千筆的交易，無形中使得總交易量增加，加速市場的流動。

有了電子式的拍賣系統之後，利用資訊傳遞的技術將每一筆交易資料收集起來，包含了供應人、交易價格、交易數量、承銷人、花卉種類及等級等。批發市場將每天拍賣的交易資料收集完成後，透過網際網路檔案傳輸之方式傳送至交大的主機室，如圖 2.5。每一個批發市場都有一台專門的主機進行資料轉換的工作，將最新的資料經過三階正規化、資料過濾、轉換等程序儲存至主機內，讓使用者可以在網路上查詢到最新的拍賣交易資料。

在交易資料傳送作業上，由於每日花卉到貨量的多寡會影響花卉拍賣的時間長度，因而造成市場花卉拍賣時間長度的差異，影響了交易資料傳送時間的穩定性。而對伺服器端的資料處理作業而言，由於各家市場每的花卉交易資料筆數，受市場的供給需求情況影響，因此在每家市場交易資料的處理時間長度上，需視當日交易資料筆數多寡而定。此外，由於每家花卉批發市場之交易時段不同，以及其市場人員之工作時間的限制及機器負載的問題等。在考量種種情況下規劃出各市場的拍賣時段、檔案轉移時段及資料轉換時段，將各時段繪製成圖形如圖 2.6 所示。

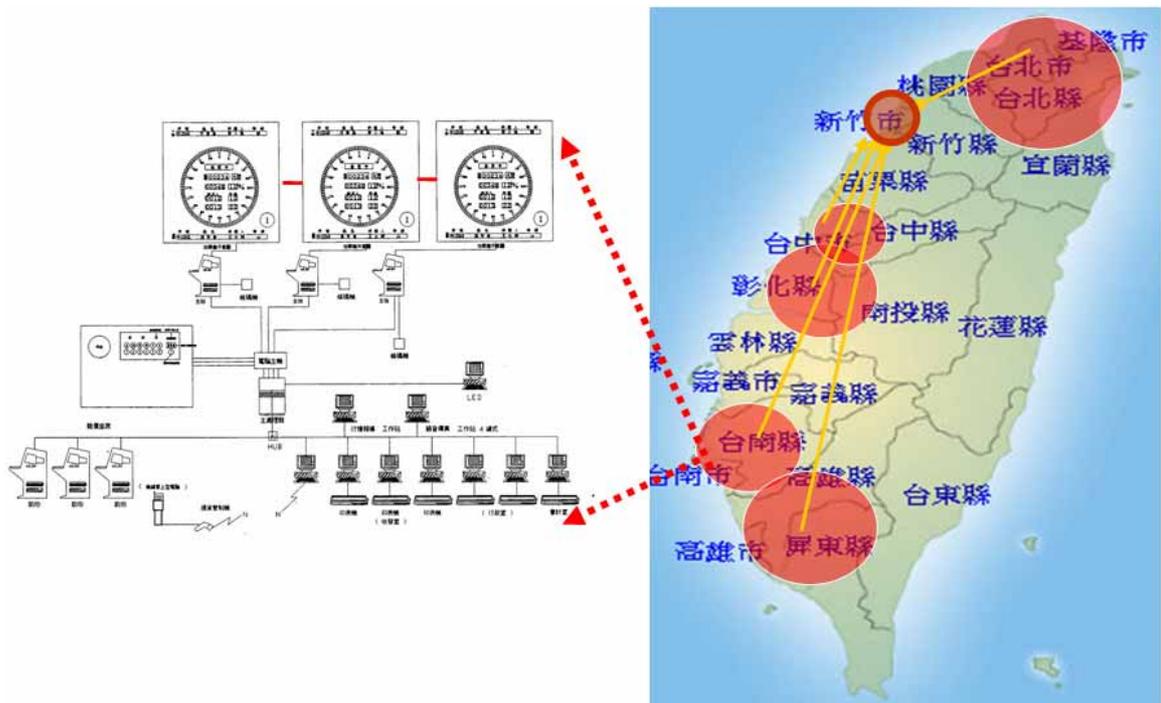


圖 2.5 拍賣交易資訊的傳遞流程圖

以台北花卉批發市場為例，市場於凌晨三點三十分開始進行拍賣作業，並將當日的交易資料於上午八至十點間傳送至交通大學的伺服器中進行處理。在此資料傳送的延遲主要原因在於，每日花卉到貨量的多寡影響當日拍賣作業的結束時間，加上每日的交易資料在當日拍賣作業結束後，還需進行資料整理及彙整工作，而後才能由相關的資訊人員進行資料的傳送作業，因而造成資料傳送時間的延遲。

又因為各個花卉批發市場交易量的不同，造成資料轉換所需的時間也會不同。例如台北每日的交易筆多達 4、5 千筆，而台中和台南的交易筆數約只有 1、2 千筆，所以在資料轉換的時間上也會有明顯的不同。

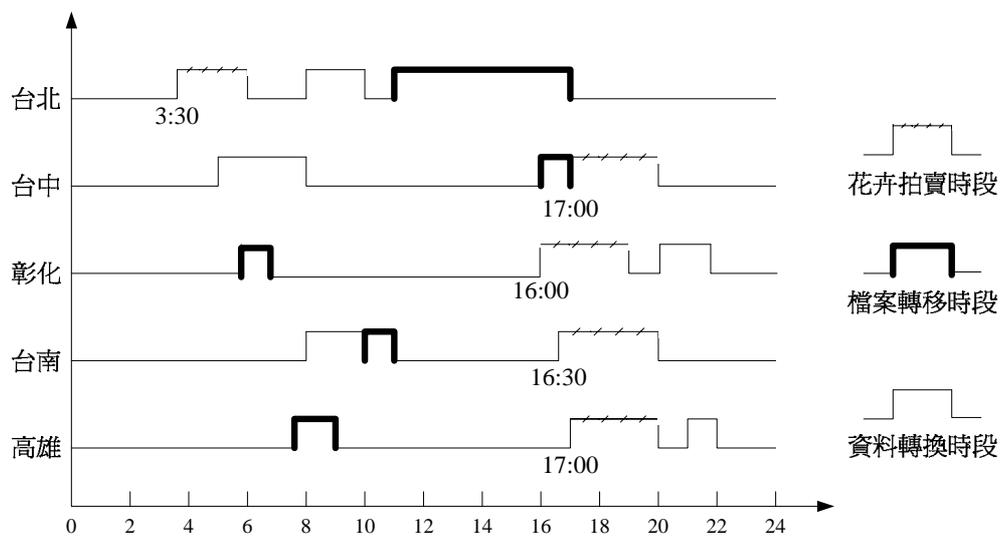


圖 2.6 各家花卉批發市場花卉交易及檔案傳送時間

2.2.3 現行資料倉儲之架構

對於現行的花卉供應鏈資訊批發分享熱線的建置，其架構主要採行競簇模型的維度資料建模法來建立各花卉批發市場的資料倉儲系統。由於花卉批發資訊分享熱線的建立主要目的在於資訊的分享，因此需設計及提供一個易於查詢的介面以供一般使用者之用。檢視目前建立資料倉儲的兩大模型，競簇模型較適合於花卉批發資訊分享熱線的需求。

針對競簇模型架構而言，在花卉批發資訊分享熱線中，各花卉批發市場資料庫系統為各自獨立的資料超市。利用這五家花卉批發市場資料超市的結合則組成了台灣花卉資料倉儲系統，如圖 2.7 所示。

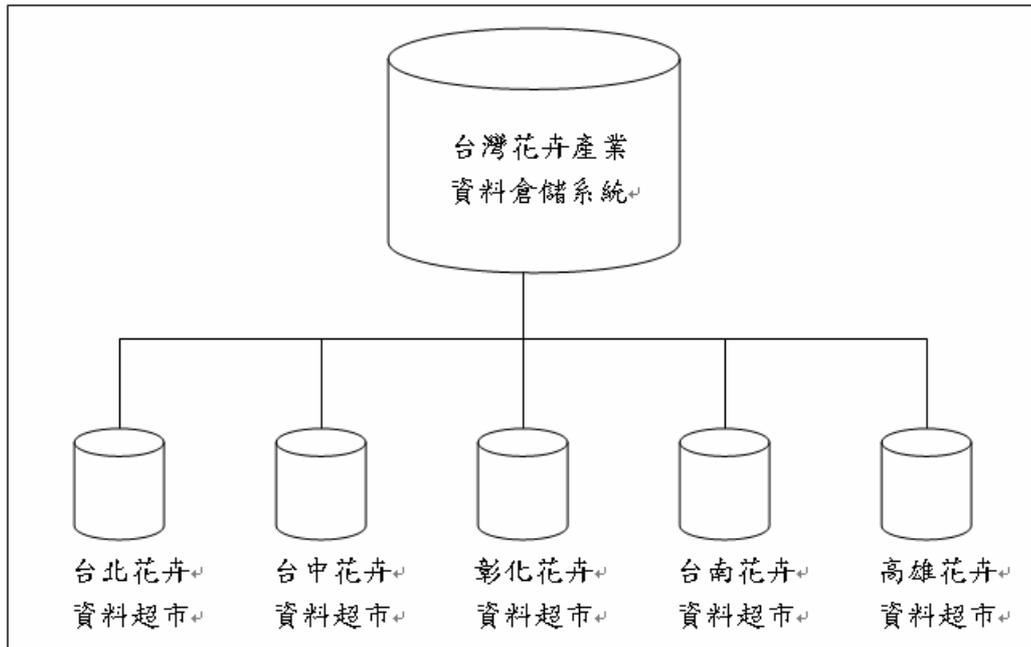


圖 2.7 台灣花卉產業資料倉儲系統架構[3]

由於花卉批發資訊分享熱線是由各家花卉批發市場的資料超市所共同組合而成。因此在資訊更新作業上，必須仰賴各資料超市資訊的更新，而對於資料倉儲系統的資料更新作業而言，可依資料倉儲系統資料更新處理時間將其分為兩大類：即時系統(Real Time)跟適時系統(Right Time)[16]。

即時系統是指一旦資料建立，系統立即進行資料的擷取及處理。它的優點在於系統在資料取得的同時立即進行處理，將資料轉換為有用的資訊。而它的缺點在於可能導致過高的系統維護及建置金額。另外，適時系統是指資料的處理可能延遲數天甚至數月之久，對於適時系統而言，系統定義並非基於資料何時進入系統，而是基於資料何時進入最後的處理流程。例如對於某企業的交易系統而言，每日交易系統皆會於當日交易結束後即會將交易資料送入處理系統等候處理。然而對此企業資料處理系統而言，資料的分析處理卻可能只發生於每月特定時間。

對於資料倉儲系統而言，雖然每日拍賣資訊的更新作業具有時間的急迫性，但卻無需達到即時資訊的要求。由於交易資料傳送時間的不穩定，及在成本效益及系統效能的衡量下，目前各花卉批發市場的資料倉儲系統架構設計上，主要採行適時系統架構，以每日定

時處理的方式進行交易資料的更新作業。在適時系統的架構下，配合資料轉換排程的時間，更可避開因不同系統間資料同時轉換時，產生系統效能降低的問題。

在資料庫模式方面，最常見的包含實體關聯模式(Entity Relationship Model, ER Model)與維度模式(Dimension Model)，實體關聯模式與正規化技術(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。因為實體關聯模式最主要的目的在於去除資料儲存的重複性、相依與遞移性，以此來降低記憶體儲存空間。因此當進行資料查詢時，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來得到查詢結果，連結的次數越多，所需的時間複雜度就越高，因此實體關聯模式不適合做為資料分析。

而維度模式的設計中，資料表是由事物表(Fact Table)與維度資料表(Dimensional Table)所組成。事物表是用來存放衡量值以及與維度資料表進行關聯的外來鍵(Foreign Key)。而在維度資料表中，資料屬性通常為常數型的數字資料與文字描述型態，它包含一個主鍵以及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，提供使用者在不同維度下查詢事物表中的衡量值。若屬性間有著階層關係，那麼這個維度中便具有上捲(Roll-up)與下挖(Drill-down)的功能，如時間維度天生就具有屬性階層的關係。

表 2.3 實體關聯模式與維度模式的比較[5]

	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
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

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相輔相成的，兩者之比較可由表 2.3 中可看出。我國現行的花卉批發資訊分享熱線是以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，再透過資料轉換的方式將資料轉為維度模式的雪花綱要(Snowflake Schema)，如此一來資料倉儲便具備整合、分析及提供使用者查詢的價值，如圖 2.8 所示。

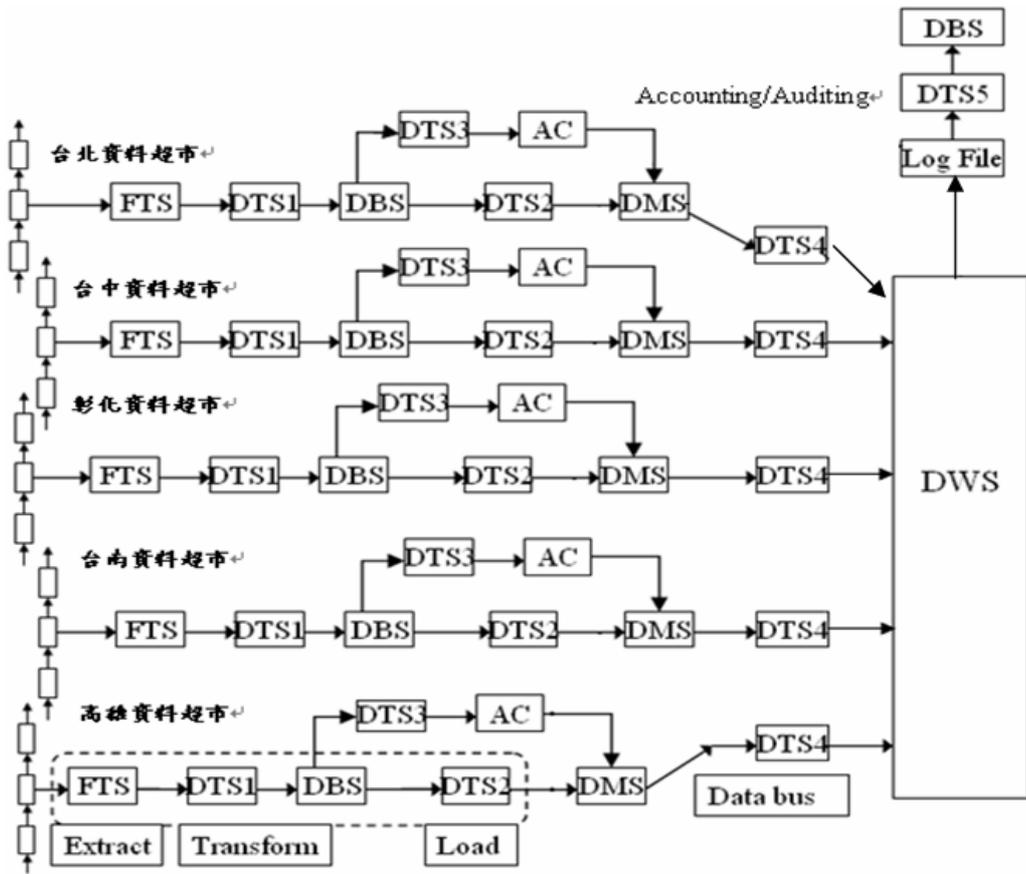


圖 2.8 花卉拍賣資料轉換流程圖[5]



2.3 線上分析處理

線上分析處理是 1993 年由庫德(EF.Codd)[15]所提出。它被定義成是一種軟體技術，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。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商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。

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來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，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 2.9 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某個供應地區的衡量值。

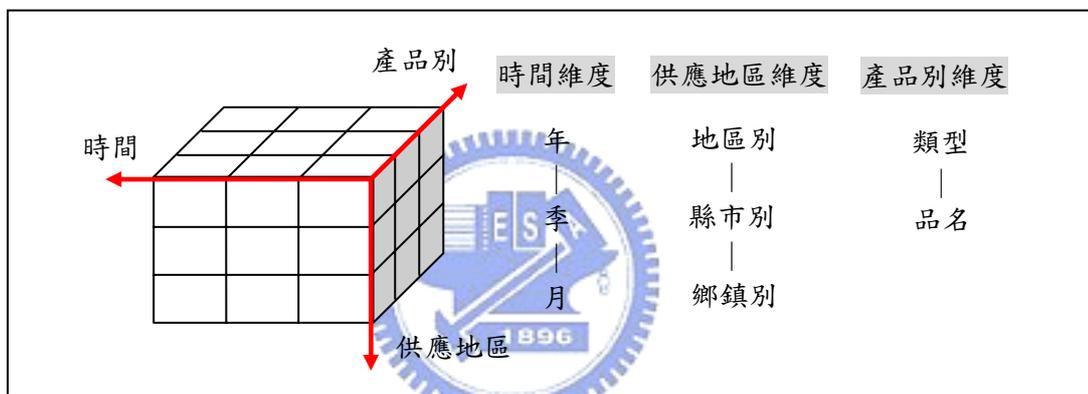


圖 2.9 超方體架構[5]

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。而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以供加值應用；計算則是用程式來修改衡量值。

線上分析處理分成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)，其之間的差異如表 2.4 所示。

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。
- 3.混合型(HOLAP)：此模式是前面兩者的混合體，彙總資料儲存於 MOLAP，而基本資料則儲存於資料倉儲的關聯性資料庫之中。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 2.4 線上分析處理種類的比較[5]

	多維度(MOLAP)	關聯式(ROLAP)	混合型(HOLAP)
特色	<ol style="list-style-type: none"> 1. 多維度線上分析處理。 2. 事先作彙總運算並寫入超方體中。 3. 建置超方體在伺服器前端。 	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 混合型線上分析處理。 2. 事先作彙總運算並寫入超方體中。
優點	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 資料儲存受限制。 2. 架構缺乏彈性。 3. 只適用特定主題。 	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 設計較複雜。 2. SQL 難以執行許多複雜的查詢。

2.4 平衡計分卡

以往用來評估一間企業之營運狀況，通常是根據它的各種財務指標。例如投資報酬率(Return-on-investment, ROI)、每股盈餘(Earnings-per-share, EPS)等。由於組織的衡量系統會強烈的影響到員工的行為，故這類傳統的財務會計衡量常帶來錯誤的訊息而不利於持續地改善和創新行動，成為阻礙企業進步無形的阻力。

1992年Kaplan and Norton在Howard Business Review中提出平衡計分卡的觀念[20]。針對傳統單一套財務績效衡量指標無法評估現在企業極力追求的新技術與能力，因此管理者要的是：財務與營運衡量指標的平衡呈現。它包括可反映行動成果的財務指標，提供了可提升效益的營運指標，如顧客滿意度、內部流程、改善活動等。於是設計了「平衡計分卡」，可以將它想像成駕駛艙內的儀表板，為完成複雜的飛行任務所需的各項資訊，來判斷下一步應如何行動。

平衡計分卡讓管理者由下列四個構面觀察企業，如圖，並說明了四個基本的問題：

- 顧客是如何看待我們？（顧客構面）
- 必須在何種領域中脫穎而出？（內部業務流程構面）
- 能否不斷的提升並創造價值？（創新與學習構面）
- 在股東的眼中表現如何？（財務構面）

由於平衡計分卡是基於四個不同構面提供資訊給高層主管。它能迫使管理者集中注意力在少數最重要的衡量指標上，並限制所使用的衡量項目，盡可能將資訊過多的問題減到最小。經由一些公司採用了平衡計分卡之後，發現它確實能符合某些管理上的需求。首先，平衡計分卡能將公司各種看來不相關的策略放在同一份管理報告裡，像是如何以顧客為導向、如何縮短反應時間、改善品質等。另外，它也能迫使高層主管全面地考慮所有重要的營運問題，讓他們看到在某個地方達成的改善是否犧牲掉另一個地方。

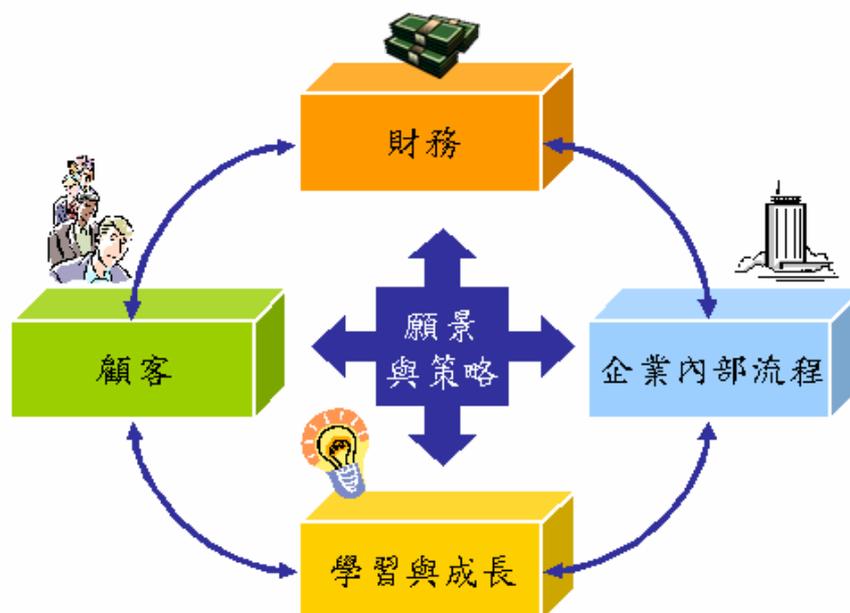


圖 2.10 平衡計分卡四大構面關係圖

接下來即根據這四大構面進行探討，分別解釋如何去定義個別的衡量指標，也就是關鍵績效指標(Key Performance Index, KPI)，以及這些指標和四大構面的關係，使得企業未來在使用平衡計分卡和訂定指標皆能了解其中的意涵。

■ 顧客構面(Customer dimension)

現今許多公司都把重心放在顧客身上，希望達到顧客心目中的第一名。因此在以客為尊的企業使命中，平衡計分卡迫使管理者將顧客服務轉為特定指標，以達成顧客的需求。顧客關心的重點可分為以下四類：

時間：一般是指滿足顧客需求所需要的時間。對現有的產品而言，指收到訂單到實際將產品或服務交到顧客手中；對新產品而言，則指產品開發到上市的時間。

品質：顧客對產品不良程度的看法，有時也包含準時交貨的能力。

表現與服務：代表產品或服務能帶給顧客多少價值。

成本：產品成本，生產成本。

衡量指標包括顧客滿意度、獲利比率及新顧客增加率，產品銷售比率等。

■ 業務流程構面(Process dimension)

為了滿足顧客期望的組織整體內部的程序、決策與行動。企業應確認、衡量其核心能力，及維持市場領導地位所需的關鍵技術。第一，技術能力對市場地位的重要；第二，製造能力的優越；第三，設計的生產力；第四，新產品的推出。而管理者必須將整體的衡量指標分散到基本的層級，如此，高層主管對關鍵內部程序及能力的判斷就能經指標連結到個別基層員工的行動。這樣的連結能讓基層員工對達成公司整體使命的行動、決策及改善活動。因此資訊系統在此扮演著極重要的角色，可以使管理者快速的找到問題點。

衡量指標包括製造、行銷、售後服務、產品開發及創新等。

■ 學習與創新構面(Learning and Innovation dimension)

面對激烈的全球競爭，良好的顧客關係與內部業務流程是公司具備競爭力的重要元素，但是成功的目標一直在改變，因此要不斷的改善既有的產品與程序，為顧客創造更多的價值及改善營運效率，企業才能擴展新市場，增加營收及利潤。

衡量指標包括組織對員工技術與資訊能力專業成長的投資，新產品占總銷售量的百分比，新產品推出的時間，發展新技術的時間，製程成熟時間。

■ 財務構面(Financial dimension)

財務績效指標顯示出企業的策略、實施、和執行是否改善了利潤。其衡量指標包括營業收入、資本運用報酬率及附加價值等。

然而平衡計分卡也並不保證能為公司帶來成功，它只是能將公司的策略轉化為明確、可衡量的目標。例如在品質及週期時間的改善後，會造成產能過剩的問題(包含機器和人員)，此時若未將這些過剩產能做進一步的利用轉化為利潤，則無法實現改善營運所帶來的利益。於是學習如何在營運與財務兩者之間建立連結的關係，正是此觀點最重要的部分。所以，平衡計分卡這類績效衡量的新方法，與許多企業正在推動的方案並不違背。由於能整合財務、顧客、業務流程、創新及學習等構面，平衡計分卡能幫助管理者以多方面的角度來超越傳統的概念，並且讓企業不斷地保持前進。

2.5 商業智慧軟體之差異

在這競爭激烈的市場中，決策的速度和反應的效率絕對是勝出的關鍵。有好的商業智慧軟體不但能為企業落實精確的績效管理，進行多維度的財務、成本、市場或是良率等資料分析，更能加速資料分析和資料整理的速度。讓相關人員隨時追蹤整體企業的營運績效，以便為企業規劃出即時的因應行動方案。

在原本的花卉批發資訊分享熱線中，其所使用之商業智慧軟體 Cognos 6 提供使用者可以在網路上進行資料的查詢，輸入所需要的維度，選定資料的範圍。商業智慧軟體可以幫助使用者在資料庫中汲取出想要的資料，Cognos 6 提供了使用者下載的功能，可以將資料另存成 PDF 檔或 Excel 檔，讓使用者可以將資料帶入專業的統計軟體進行分析。Cognos 6 也可以利用簡單的圖形將這些資料呈現出來，例如直方圖、圓餅圖、折線圖等。此外，Cognos 6 還包含了計算的功能，使用者可以將欄或列進行簡單的四則運算，一般常被用來計算成長率、報酬率等。

然而隨著資料量越來越大，使用者利用查詢資料的方式來進行決策已漸漸不符合經濟效益。因為這就好像海底撈針一樣，常常只能看到一部分的情況，使用者希望商業智慧軟體能更有效率的呈現資訊，最好還能幫助使用者進行判斷。於是商業智慧軟體的發展便由資訊的管理邁入了知識的管理。而本研究戰情室的建立也是本著知識管理的精神，希望能提供決策者更容易判斷的資訊。

而在本研究的分享知識庫系統中所採用的商業智慧軟體為 Cognos 8。它不僅包含了 Cognos 6 所擁有的功能外，還添增了更豐富的報表功能，使用者可以根據自己的需求訂定圖形的維度和範圍，也可以依照不同的範圍給予不同的定義。在計算方面，使用者可以進行不同維度間的數學運算，而且更可以利用寫程式的方式來進行判斷。另外，Cognos 8 最大的不同在於內建了平衡計分卡的功能，使用者可以在不同構面中自行訂定各種關鍵績效指標，讓決策者進行決策時更容易判斷。使用者更可以設定事件管理，當指標有異常狀況發生時，系統能利用 Email 或傳真的方式即時通知管理者，真正做到的即時監控和知識管理的部分。

表 2.5 Cognos 6 與 Cognos 8 之差異比較

	Cognos 6	Cognos 8
讀取來源	僅限超方體	超方體、資料庫
平衡計分卡(BSC)	無	有
事件管理(Event Studio)	無	有
即興查詢(Query Studio)	無	有
圖形的顯示	固定，依照所選資料顯示	較彈性，可自行設計
輸出格式	PDF and CSV	Excel, PDF, XML, HTML
圖表的類別	交叉報表、圓餅圖、橫條圖、多重線圖	交叉報表、立體長條圖、圓型圖、曲線圖、儀表圖、雷達圖、分佈圖、密度圖、瀑布圖
資料型態	HTML	XML, Java beans, JDBC, LDAP, WSDL

根據國外媒體報導[24,26]，商業智慧軟體領域已發生了數起併購活動，例如 SAP 以 70 億美元買下了 Business Objects SA；Oracle 以 33 億美元將 Hyperion Solutions Corp.收購旗下。此外，全球最大的電腦公司 IBM 為了強化在商業智慧軟體的競爭力，於 2007 年 11 月 13 日宣布以 50 億美元收購 Cognos。這一收購是 IBM 有史以來單筆金額最大的，IBM 資深副總裁 Steve Mills 說：「IBM 在商業智慧上已橫跨資料倉儲、訊息整合及分析，加上 Cognos 將能替 IBM 在變動的商業智慧與績效管理產業上取得較佳的市場位置。」。這不僅說明了商業智慧軟體是企業未來發展相當重要的一環，更間接證實了本系統當初的選擇是正確的，使用 IBM 的伺服器並搭配上 Cognos 這套軟體，不僅相容性高且能充分發揮其效能，可說是花卉產業利基發現系統的一大利器。



第三章 戰情室之設計

隨著花卉資料倉儲建立之完成，所收集的資料也越來越多，然而在這麼多的資料中如何去找出其中有用的資訊，又如何利用最方便明瞭的方式呈現出來即是本論文的重點。本論文將建構一個花卉供應鏈的戰情室，目的用來清楚地呈現這些有用的資訊及知識，使往後欲成立戰情室之人員可以參考此模式。本章的目的在設計戰情室的規劃，內容將分成 4 小節，第 3.1 節說明本研究之方法與流程；第 3.2 節說明花卉供應鏈戰情室之規劃，包含了設施佈置、戰情桌之設計等等；第 3.3 節介紹戰情室之資訊傳輸流程分析；第 3.4 節介紹了多重顯示及無線控制之技術。

3.1 研究方法與流程

為了建置台灣花卉供應鏈戰情室，除了徹底了解整體花卉供應鏈的運作與流程外，還要針對使用者對戰情室的需求和概念有所了解。由於戰情室本身包含了許多的硬體設備，這些設備之間如何進行連結、佈置規劃才能達到想要的目標，讓使用者用得方便，這些都牽涉各種領域的知識。例如資料如何傳送、顯示，如何讓操作更容易操作，螢光幕的擺放位置、傾斜角度，戰情桌的形狀與高度等，包含了網路工程、人因工程、資訊工程等技術。本章節將會針對戰情室之架構設計進行分析，探討出戰情室架構之模型，並經由實作來驗證設計之成果，圖 3.1 為戰情室架構設計的流程圖。

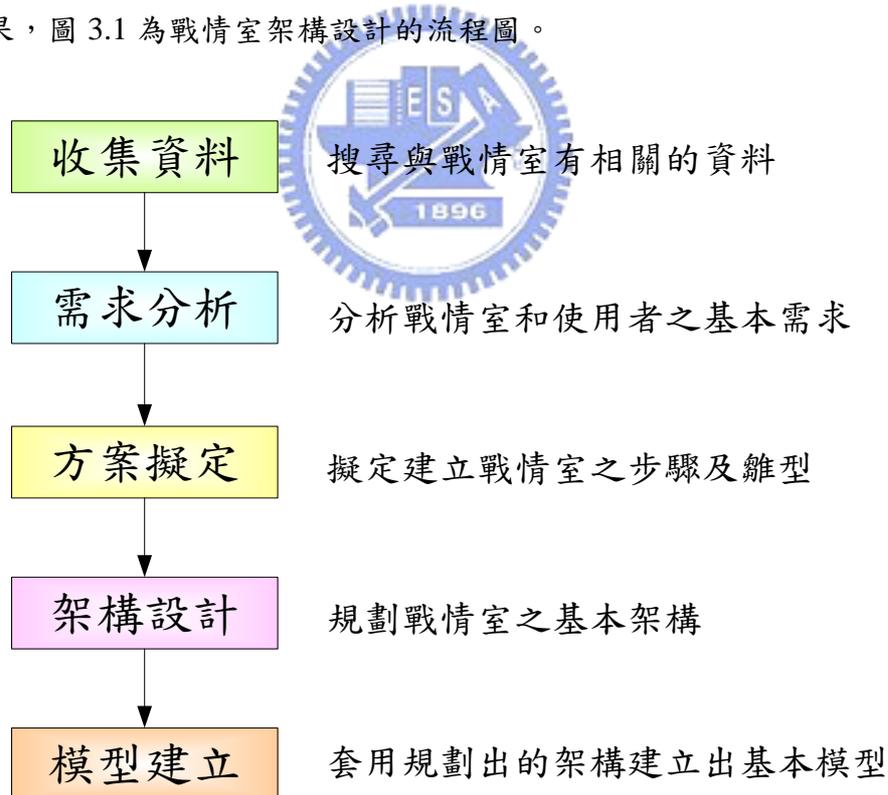


圖 3.1 戰情室架構設計的流程圖

首先，本研究收集了許多期刊、雜誌和網路上的資料，整理出目前戰情室應用於各產業的使用情形，發現有越來越多的大型企業為了能更有效地管理企業的營運紛紛成立戰情室，例如宏碁集團、ECI 投顧等，都有非常不錯的成效。接下來針對本研究之花卉產業應用探討其使用者的需求，參考各種資料並將需求整理如表 3.1。本研究將根據這些需求為

基礎進行方案討論與擬定，然後依據方案討論的結果進行戰情室之架構設計，最後整合所有設計結果於交通大學管理二館 101 室實際操作。

表 3.1 戰情室設計需求表

需求	內容
畫面呈現	能同時顯示多個畫面且畫面清晰，讓使用者可一目了然。
便利	使用簡單，讓使用者能很方便且容易地操作。
環境	戰情室應安靜、隱密而不受干擾，讓使用者能專心地進行資料分析而不會感到任何不便。
資料	能隨時查詢到所需的資料，並且資料取得快速，以便使用者能立即。
美觀	戰情室環境應美觀、清潔且舒適，色調應以沈靜、莊重的暗色系為主。
實用	為了讓使用者能專心工作，戰情室應有一些貼心的設計。



3.2 花卉供應鏈戰情室之規劃

本研究將配合原有管理二館 101 室原有的空間設計，再根據表 3.1 所整理出的戰情室設計需求，規劃出戰情室之佈置。本節將針對設備的擺放位置、距離及角度等進行探討，以及戰情桌應如何設計才能達到最佳的工作效率，讓使用者能在最舒適的環境下執行決策與分析。本節分為二小節，第 3.2.1 節介紹戰情室之設施規劃及流程；第 3.2.2 節介紹戰情桌之設計。

3.2.1 戰情室之設施規劃

本研究為了能同時呈現多個報表及資料，規劃使用 6 個 42 吋的 LCD、1 個 19 吋的 LCD 及 1 組單槍投影機。另外考量管理二館 101 室原有的空間設計，如圖 3.2 所示，此空間屬於一長方形的空間，並且有門口、木櫃及窗戶的限制。本研究決定使用將大型的螢光幕安裝於牆面上，而小型螢光幕則位於戰情室主機旁，以便做為控制主機之用。另外投影機的部分，則採用空中垂吊的方式將畫面投影於講台上方，於完成初步規劃之後可得到平面圖如圖 3.3 所示。

1973 年 Haines 和 Gilliland 的研究曾顯示，人類最有效的視覺區域不是圓形而是橢圓形。利用受試者對於視野內所閃現位置不定的小光點的反應時間，繪製出視野內等反應時間曲線，如圖 3.4 所示。此一研究結果之主要涵意乃是視覺顯示器的關鍵區域宜配置於圍繞法線的橢圓範圍內。然而如果以 3x3 的設計方式會使得最上層螢光幕大多落於曲線範圍之外，如圖 3.5(a)所示，使用者必需要抬頭往上 60 度才能看見，不僅會造成使用者的壓迫感，同時浪費資源。故本研究最後決定採用二排的顯示方式最能符合人因工程的設計，圖 3.5(b)利用模擬的方式繪出六個螢光幕的擺放情形。



圖 3.2 戰情室原有空間之平面圖

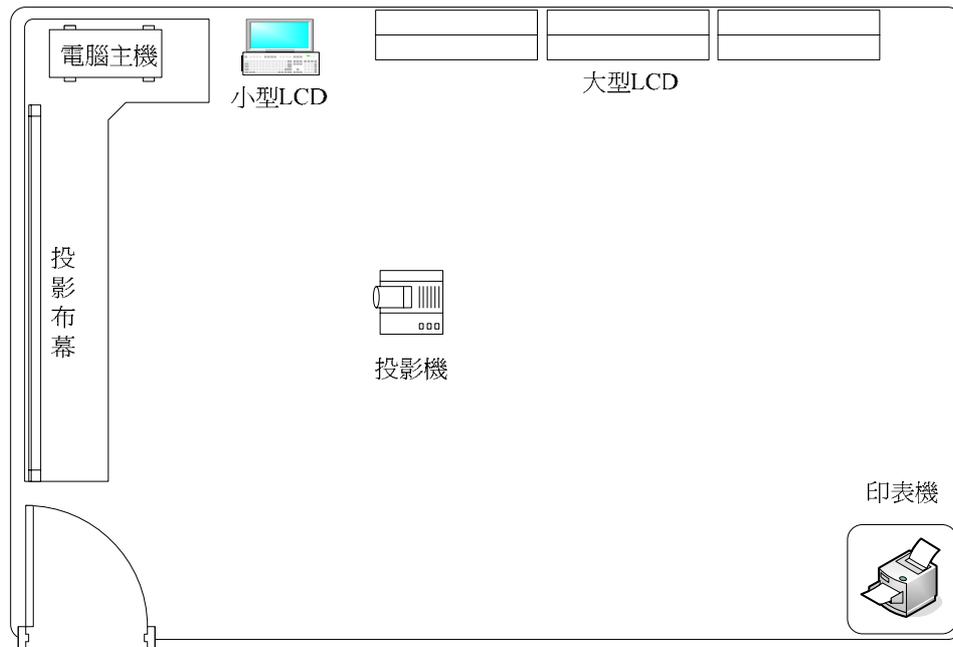


圖 3.3 戰情室初步平面佈置圖

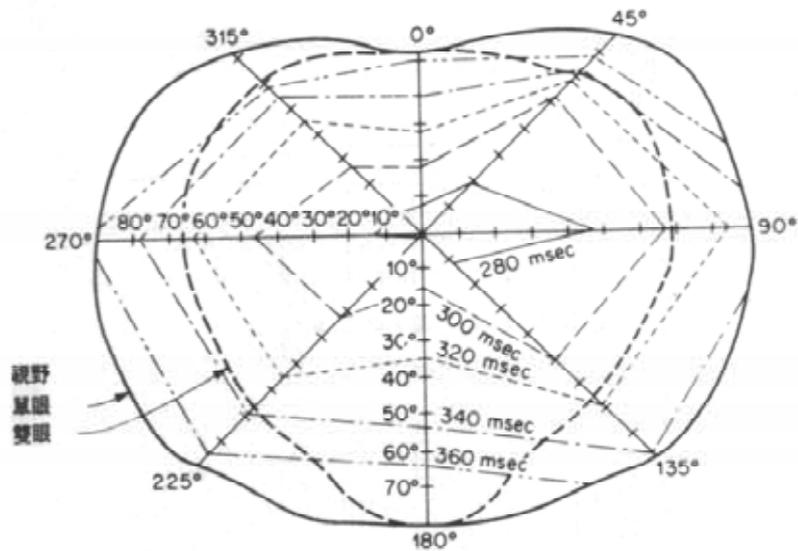
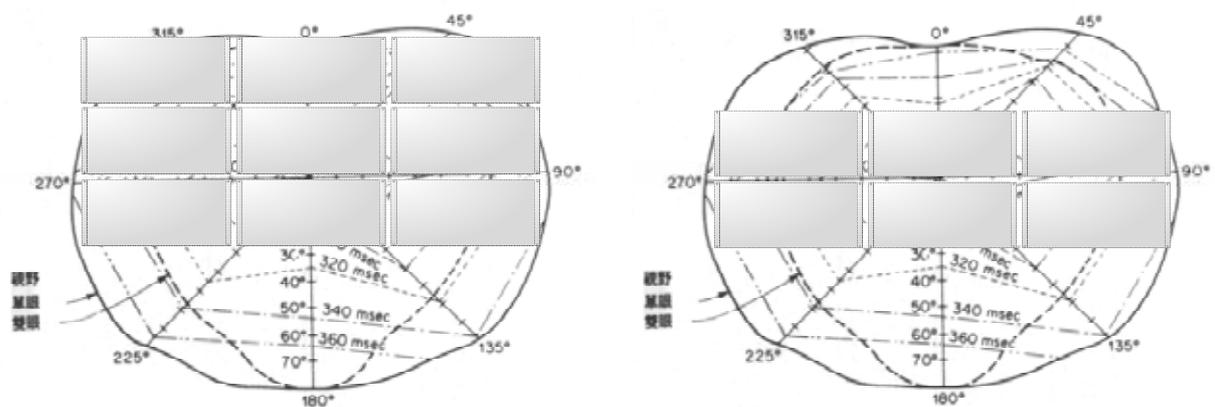


圖 3.4 人類視野內的等反應時間線[21]



(a)以 3x3 個螢光幕設計為例

(b)以 2x3 個螢光幕設計為例

圖 3.5 螢光幕配置設計過程

本研究依據上述想法設計出實際螢光幕擺放位置，由於使用者在操作系統時大多採坐著的方式，故本研究以國人平均身高 166 公分為參考基準，並根據人類坐著的高度及眼睛上下的角度，訂定出適合一般使用者的螢幕擺放高度。另外，為了讓使用者看得更清楚，本研究還將上層的螢光幕利用可調式背掛架，並根據測量將螢光幕向下傾斜 15 度時，如圖 3.6 所示，可讓使用者視線與螢光幕成垂直。這樣一來使用者看上層的螢光幕時比較不會產生偏差的角度，讓使用者操作時更輕鬆，符合戰情室便利之需求。

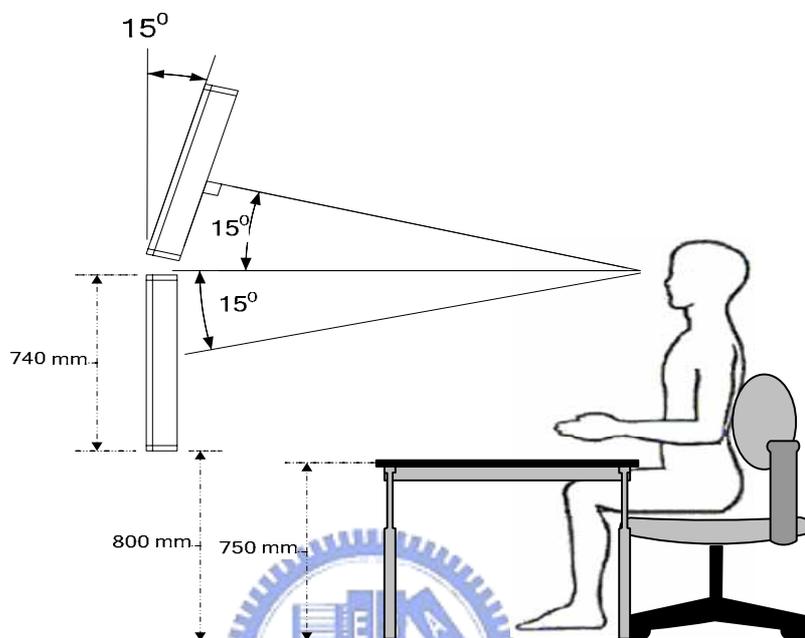


圖 3.6 螢光幕向下傾斜圖

3.2.2 戰情桌之設計

在完成了螢光幕擺放位置的設計之後，接下來將針對戰情桌進行探討。由於螢光幕與投影布幕為垂直的關係，為了能讓使用者很方便於這二者之間觀看而不會被彼此阻擋，最好的方式即是以對角線的方式擺放。這樣一來使用者不管是看螢光幕或是看投影布幕皆只要將椅子旋轉 90 度即可。此種方式很適合使用者能方便地進行討論，其椅子擺放位置如圖 3.7 所示。

本研究根據以上的概念配合戰情室的空間繪出戰情桌之大致形狀，並參考人因工程中人類坐姿時手部活動範圍及桌椅高度的建議，設計出最適合之戰情桌。此戰情桌形狀將呈現階梯狀，然而礙於戰情室空間限制只能容納 3 個人，如圖 3.8(a)。然而因為此形狀的戰情桌實際上可能會造成最下方那個人距離布幕過近而產生很大的壓迫感，故將之修改為圖 3.8(b)，最下方之使用者採移動座椅的方式來配合觀看的方向。接下來再根據三個人的使用空間，將未使用到的桌面扣除後則是最終戰情桌的設計藍圖，如圖 3.8(c)所示。而圖 3.9 為顯示此戰情桌設計完成後擺放至戰情桌的情形。

決定了戰情桌的形狀後，接下來就是要解決桌腳的問題，由於考量到使用者移動的動線，所以在某些地方不能有桌腳，這樣使用者在移動時才不會被桌腳給擋到，如圖 3.10 所示。本研究依據此原則進行桌腳的設計，為了考量到美觀及平衡的需求，嘗試過許多種方式並與製作廠商進行討論，終於找出合適的方式，如圖 3.11 所示。

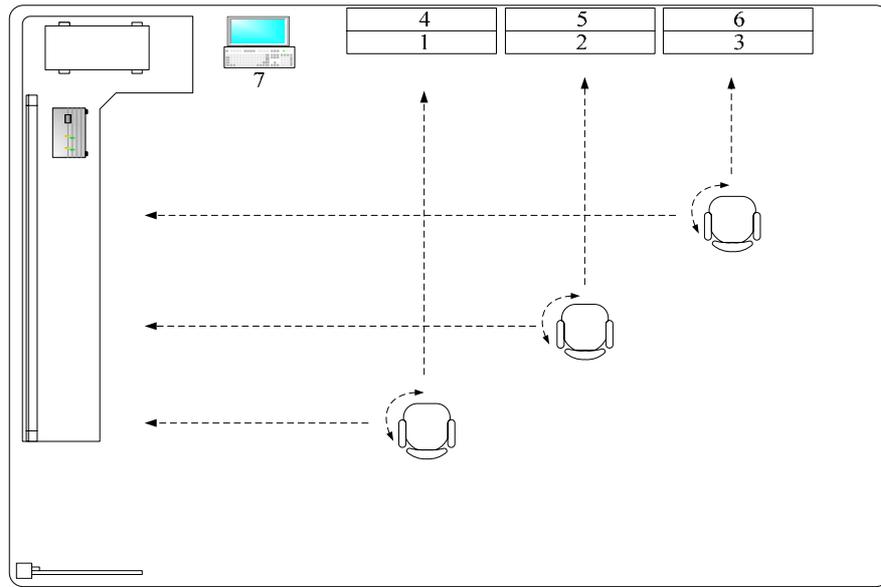


圖 3.7 對角線之座椅設計

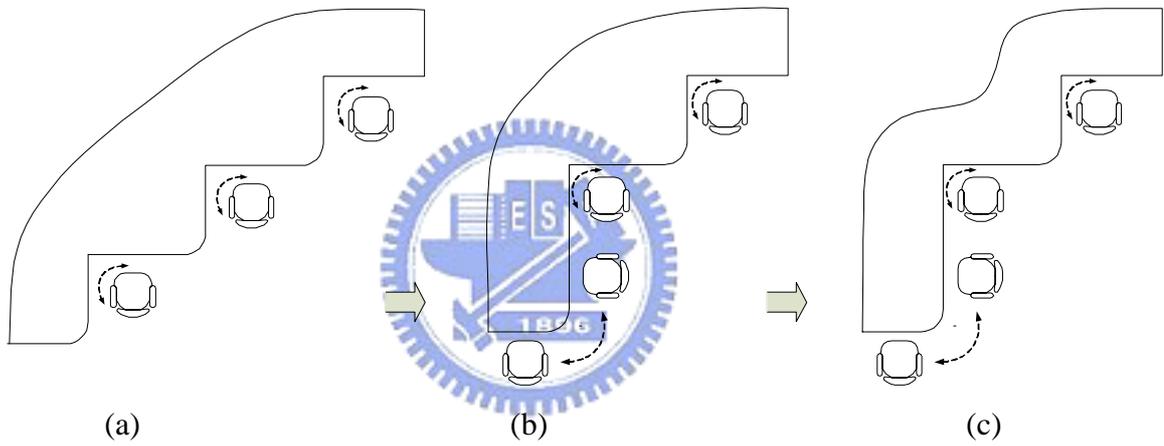


圖 3.8 戰情桌之設計過程

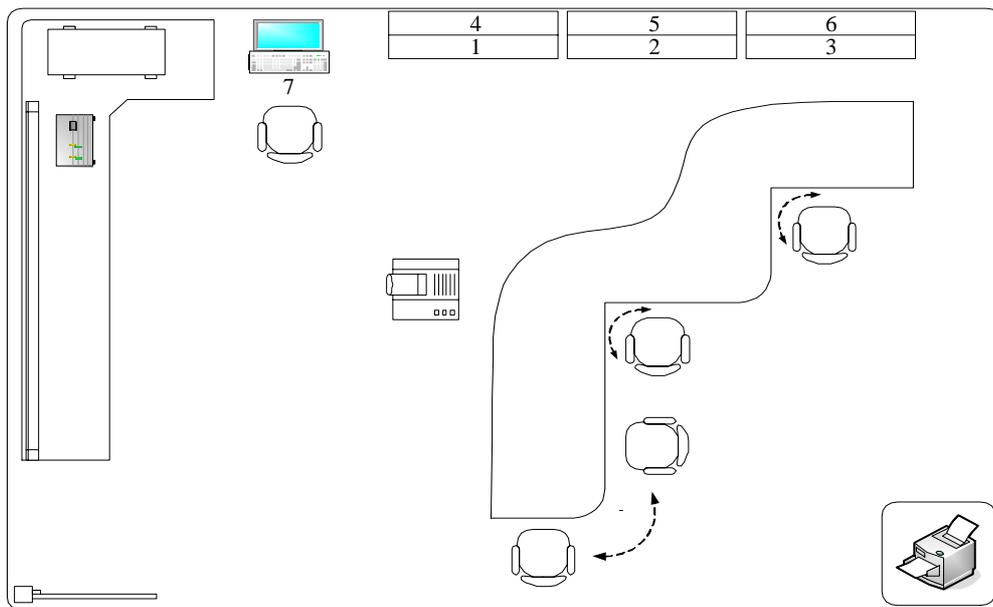


圖 3.9 戰情室之平面佈置圖

根據以上的設計訂定出戰情桌的實際規格，並依照其規格請廠商製作出實體，如圖 3.12 所示。由圖中可看出戰情桌採較暗色系的核桃木色為桌面，桌面下則採用富科技感之金屬材質，恰巧符合戰情室沈靜、現代之感覺。為了美觀的考量，電源的供應採用隱藏式設計，如圖 3.13(a)所示，使用者可利用桌面上預留的小孔將插頭伸到桌底下的插座，避免因電線過多而造成心情繁亂。另外由圖 3.13(b)可看到戰情桌所設計之抽屜，抽屜內擺放了使用者經常用到的文具用品。

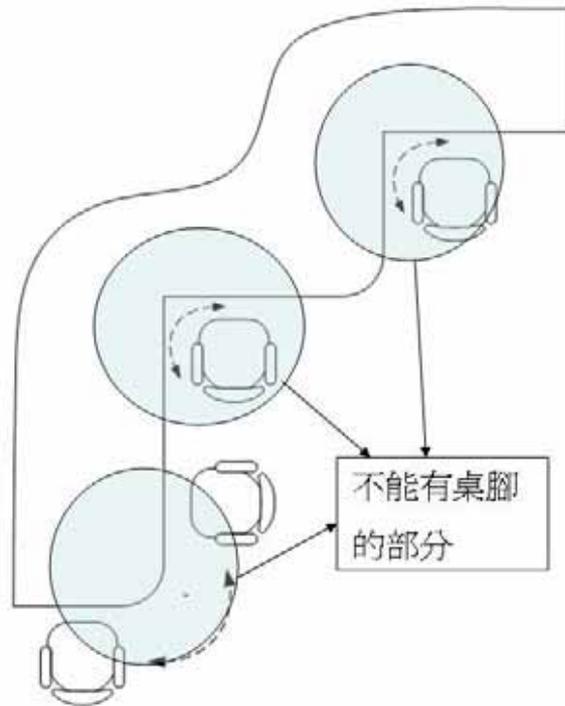


圖 3.10 戰情桌桌腳之限制

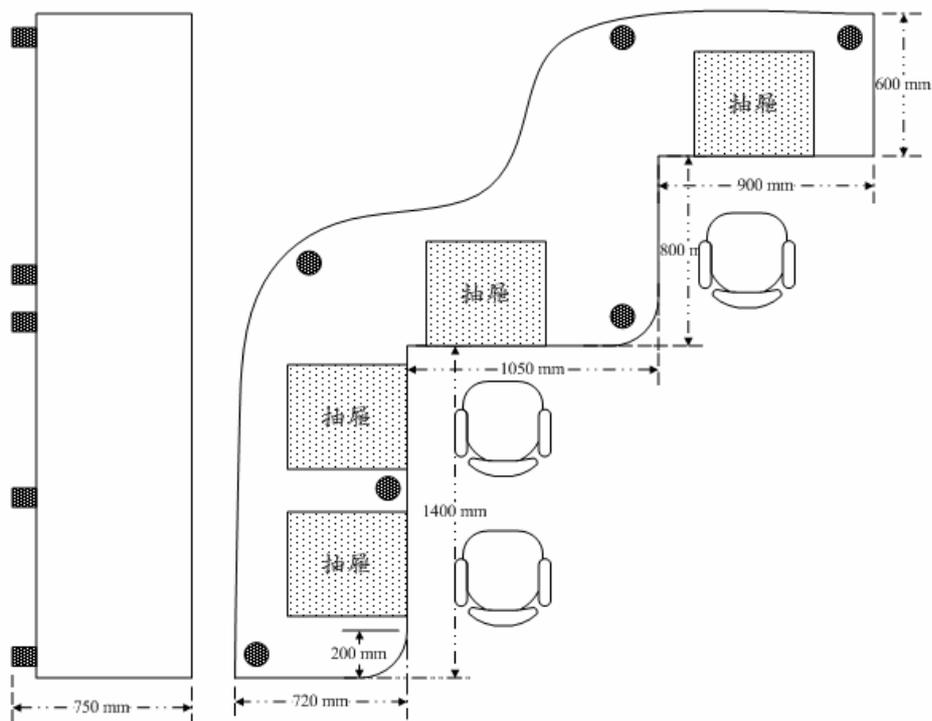


圖 3.11 戰情桌規格之藍圖



圖 3.12 戰情桌之實體圖



(a)隱藏式電源插座



(b)各種文具用品

圖 3.13 戰情桌之人性化設計

3.3 戰情室資訊之傳輸流程

本研究將利用網際網路的方式連結至台灣花卉供應鏈資料倉儲系統。由於近年來網路的技術不斷進步，因此本研究決定利用網路傳輸的技術開發，這樣不僅可以減少專線費用的成本。未來決策者在世界任何一個角落，只要能上網的地方都可以連結至資料倉儲進行存取與分析。

目前台灣花卉供應鏈批發資訊系統的資料傳遞，是每天由拍賣市場於拍賣結束後將當天的交易資料傳送到交大的主機房，再經由各家拍賣市場的資料庫伺服器，先經過資料轉換儲存至資料超市。由圖 3.14 可看出最左邊有四台伺服器專門處理每天的交易資料，由於台中與台南的交易量較小，故將二家拍賣市場的交易資料儲存於同一部電腦。而經由各家花卉資料超市將資料去三階正規化後，並依照標準的格式統一彙整至總資料倉儲。而花卉批發資訊分享熱線和分享知識庫系統將存取總資料倉儲中的資料進行資料轉換，並且將轉換完成的資料發佈至網路上。

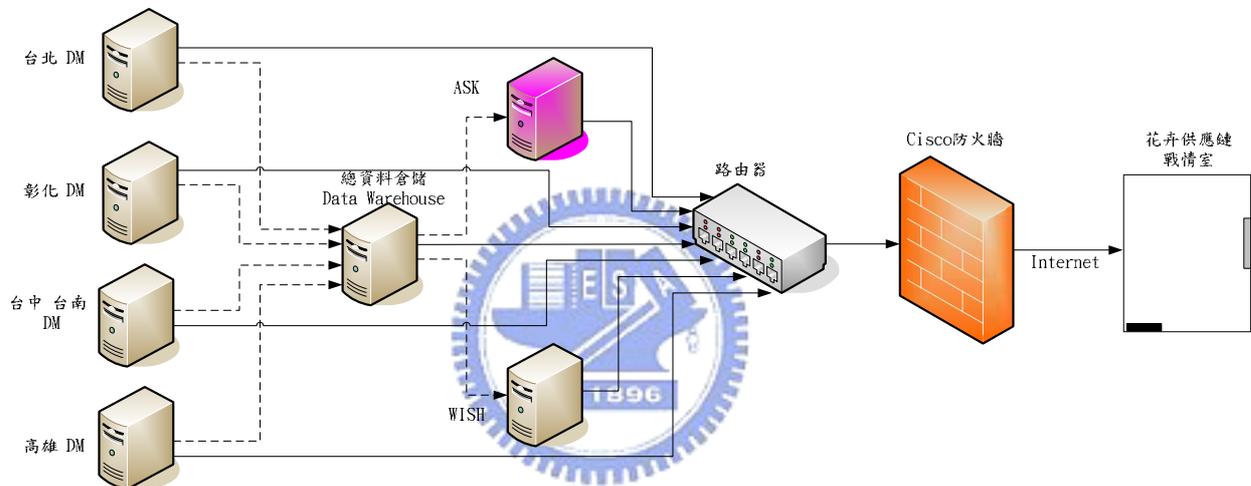


圖 3.14 伺服器運作架構[13]

由於資料中心的運作是一天 24 小時全年無休，故為了防止意外的事件發生，除了伺服器主機外，還有一些其它的設備，如表 3.2 所示。為了維持伺服器之連續運作，資料中心不僅有冷卻系統 24 小時不停地運轉，還配備了 2 組 3KV 之不斷電電源供應設備 (Uninterruptible Power Supply, UPS)，預防停電及臨時跳電的危機。還有為了防止有心人士破壞或竊取資料中心的設備，資料中心還另行加裝了監視設備，負責監控資料中心之人員進出。另外，為了防止硬碟故障而造成資料毀損，每台伺服器都採取了一顆 Hot Spare 和三顆 RAID-5 的磁碟陣列設計，當有任何一顆硬碟壞掉時，即馬上會有另一顆硬碟接替它，確保資料的完整性。

由於所有的資料是經由網際網路發送，故所有的伺服器要連上網際網路之前都要先經過防火牆。本系統採用 Cisco 防火牆，如圖 3.15 所示。它利用管制 TCP/IP 的傳輸埠 (Port)，限制外來程式之不當入侵，目的是避免伺服器之資料被竊取與破壞，以維持資料倉儲的正常運作。因此依據每一台伺服器之使用需求設定其傳輸埠之權限，除了開啟會使用到的傳輸埠外，其餘皆關閉。

表 3.2 資料中心安全設備

設備名稱	規格或型號	功能
防火牆	Cisco ASA 5510	避免伺服器之資料被竊取與破壞以及病毒的入侵。
磁碟陣列	每台伺服器配備 4 顆 SCSI 硬碟，採取 1 顆 Hot Spare 和三顆 RAID-5 的設定	防止硬碟故障而造成資料毀損。
不斷電系統	APC 3KV x 2	預防停電及臨時跳電的危機。
冷卻系統	分離式冷氣 2500Kcal/hr x 1	避免伺服器過熱當機。
消防設備	乾粉滅火器 x 1 CO2 滅火器 x 1	避免資料中心發生火災。
監視設備	紅外線監視器 24 小時即時監控，可預錄 1 個月	監控人員之進出，避免資料中心遭遇不當破壞。
平衡負載器	Foundry FCSLB16-F2GE	負責調節伺服器之負載，避免伺服器發生不堪負荷或當機之情形。



圖 3.15 Cisco ASA 5510 防火牆

本研究為方便管理將傳輸埠分成三類，如表 3.3 所示。例如 C6 group 適用於安裝 Cognos 6 之伺服器，它允許之傳輸埠包含 PPES、Ticket6、LDAP、http 及 https。PPES 為 Cognos 6 之元件 PowerPlay Enterprise Server 發佈資料用，而 Ticket6 為 Cognos 6 驗證身份用。另外 VNC group 提供管理者遠端操控伺服器之用，將每一台伺服器安裝 Virtual Network Connection 軟體，管理者便可利用網際網路登入伺服器進行維修，故需開啟遠端溝通用之特定傳輸埠。圖 3.16 則說明每一台伺服器所開啟之傳輸埠，除了開啟的傳輸埠可進行資料傳輸外，其餘之封包皆會被阻擋掉。

表 3.3 各種傳輸埠群組

傳輸埠代號	傳輸埠名稱	傳輸埠
C6 group	Cognos 6 所需傳輸埠	PPES(8031)、Ticket6(999)、LDAP、http、https
C7 group	Cognos 7 所需傳輸埠	PPES(8031)、Ticket7(9010)、LDAP、http、https
VNC group	遠端操控軟體所需傳輸埠	Vnc_in(5800~5810)、Vnc_out(5900~5910)
LDAP	輕量級名錄存取協定	389、390
http	超文字傳輸協定	80
https	保密超文字傳輸協定	443、445
ftp	檔案傳輸協定	21

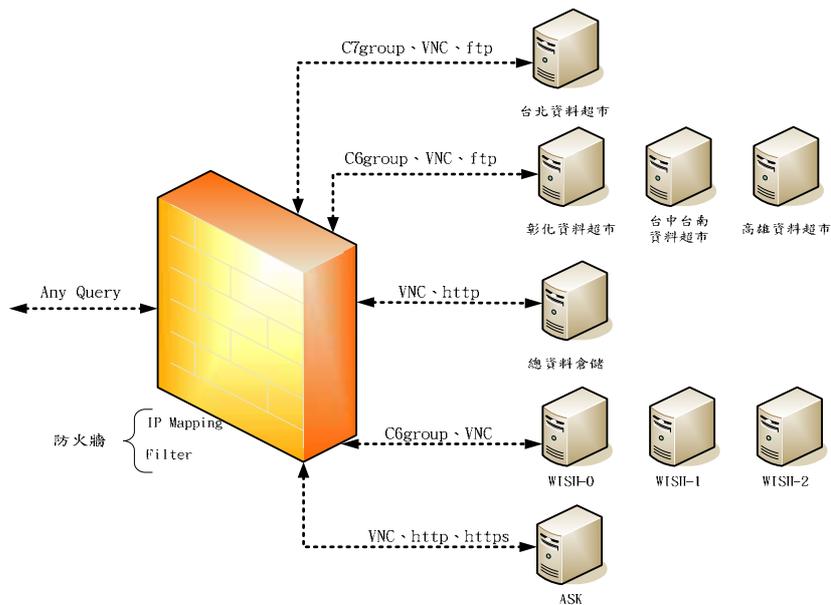


圖 3.16 各伺服器之傳輸埠設定

為了讓資料中心每一台伺服器皆可獨立對外連線，因此每一台伺服器皆配備一組固定 IP，但伺服器之間則採用區域網路的方式。所以防火牆除了上述之過濾(Filter)功能外，還必需扮演對應(Mapping)的角色，讓一組外部 IP 對應至一組內部 IP。但由於本資料中心使用到平衡負載器(Server Load Balancing, SLB)[22]，形成多台伺服器對應一組外部 IP，所以當管理者由外部連接至伺服器進行遠端操控時，會造成無法對應之情形。因此，本研究則利用傳輸埠對應(Port Mapping)的方式，讓防火牆對應到指定之伺服器，其設定畫面如圖 3.17 所示。例如使用者輸入完 IP 後，加上傳輸埠 5800 則會連線至 WISH-0 伺服器，如果傳輸埠改成 5801 則會連線至 WISH-1 伺服器，以此類推。這樣一來即可解決遠端操控無法對應之情形。

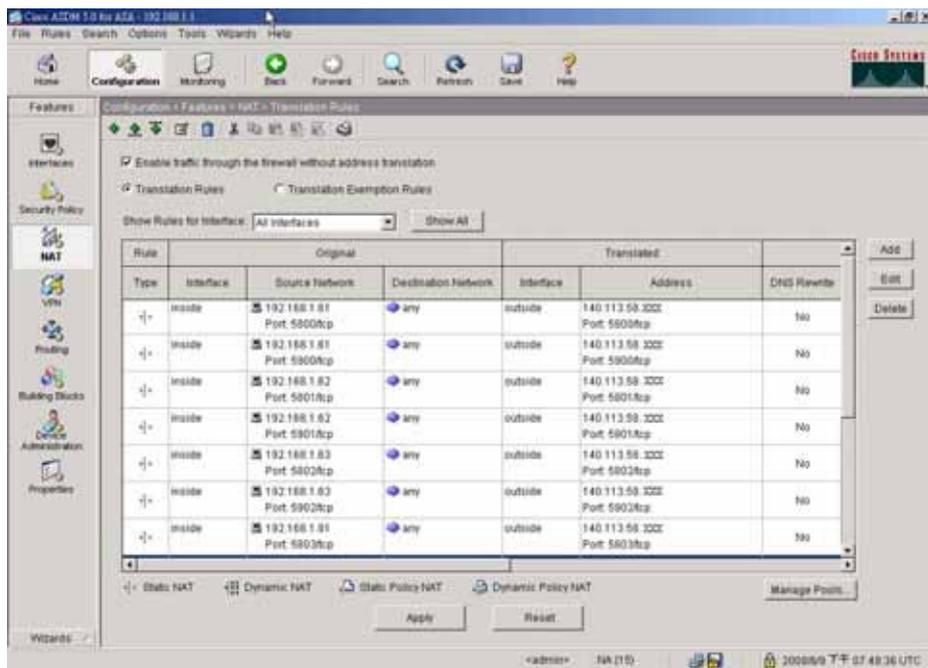


圖 3.17 傳輸埠對應之設定

另外，為了解決以往花卉批發資訊分享熱線同時上線人數最多 50 人的限制，資料中心利用一台平衡負載器來解決此問題。由於資料中心儲存了自 1996 年至今 5 家花卉批發市場的交易資料，其資料量是非常龐大的，故當上線人數過多時常會發生伺服器不堪負荷的情況，考慮此情形資料中心採取多機平行處理的方式。利用三台花卉批發資訊分享熱線伺服器搭配平衡負載器，當使用者登入時，平衡負載器會依伺服器的工作量進行分配。因此每台伺服器都能分擔彼此的工作量，減少回應緩慢的情形發生，由圖 3.18 可看出花卉批發資訊分享熱線和分享知識庫皆會經過平衡負載器。而目前分享知識庫仍處於創建階段仍未有負載過大的問題，故只使用一台伺服器，圖 3.19 為資料中心伺服器之實際情形。

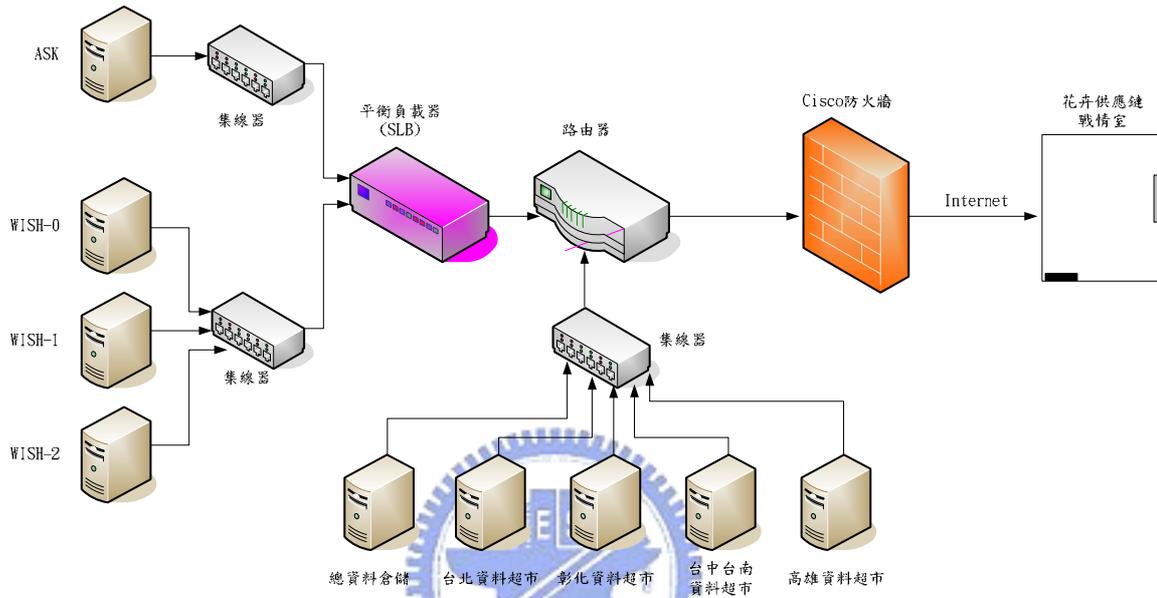


圖 3.18 資料中心伺服器網路線配置圖



圖 3.19 資料中心伺服器實體圖

3.4 多重顯示及無線控制之技術

完成了戰情室設施規劃後，想要達到本研究的目的仍需要最新科技的支援。在本節將介紹如何利用新科技之應用來使得戰情室的設計更趨於完美，第 3.4.1 小節將說明多重顯示技術之應用，第 3.4.2 小節將介紹無線技術之應用。

3.4.1 多重顯示技術之應用

從資料倉儲挖掘出的資料製作成各種報表和圖形，為了讓決策者在分析及進行決策時能更容易找出彼此之間的關聯性，以及可以快速找到想要看的資訊，此時如何呈現這些畫面即是戰情室設計很重要的一環。本研究曾嘗試利用多台電腦管理的方式，讓每一台電腦管理一個畫面，使用者可以在不同的電腦間切換，如圖 3.20(a)所示。雖然這種方式可以同時處理不同的資訊，但因畫面無法同時呈現，容易造成資訊的連結不易很難進行比較，以致於不易找出資訊之間的關聯性。為了改善上述缺點，利用多個螢幕來顯示多個資訊，如圖 3.20(b)所示，但因不同電腦的關係，使得操作鍵盤及滑鼠時必須在不同電腦間切換，不僅使用者容易混淆也造成操作上的不方便。

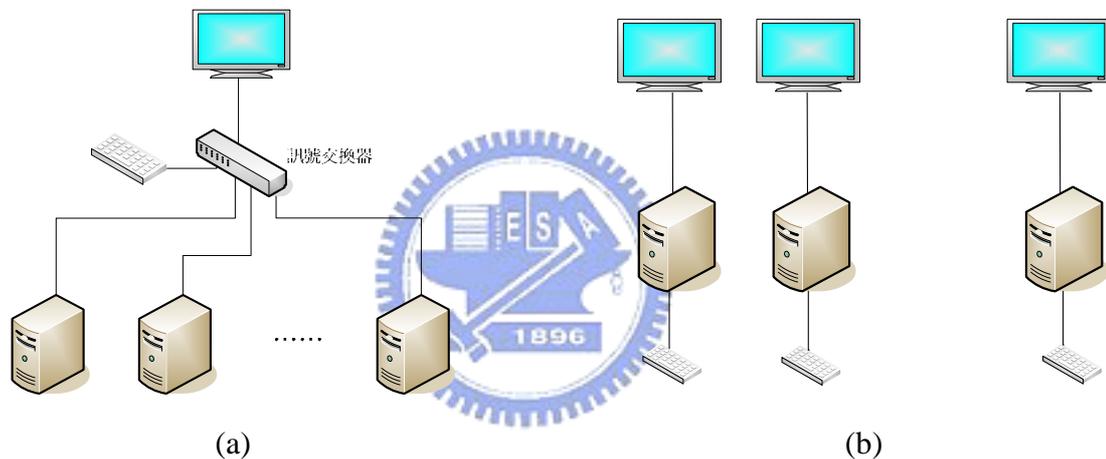


圖 3.20 多重顯示之設計過程

於是本研究參考了許多業界建立戰情室的經驗，也在網路上搜尋相關的作法，決定利用特殊功能的顯示卡來輔助戰情室的建立。本研究使用 Matrox 多重資料顯示(Quad Information Display, QID)顯示卡[25]，它不僅可以提供高性能多重資料顯示，並支援動態資料的顯示，能同時傳送四組類比/數位訊號輸出。通常應用於數位菜單、百貨公司的銷售展示、交通機構的公開資訊等多顯示的支援。其突出的穩定性與可廣泛使用的多顯示能力，更能幫助使用者完成靜態資訊、動態內容的表現，如此才能達成戰情室多重顯示、並行處理與單一控制的目標。

由於目前一張顯示卡最多只支援到四組輸出，為了能夠同時呈現更多的畫面。所以本研究將二張顯示卡同時安裝在同一台電腦，並且將它二張顯示卡的畫面連結起來，這樣一來即可以在同一台電腦中呈現更多的畫面。並且將畫面利用上下並列的方式排在一起，如此一來滑鼠游標即可以在各個畫面中穿梭，且能在特定螢光幕上操作視窗功能。這種方式的好處是猶如擁有一個長條型的顯示器，但又有獨立顯示的功能。同時，為了使用者操作方便，畫面的排列順序及位置也和戰情室實際螢光幕的設計一樣，如圖 3.21 及圖 3.22 所示。



圖 3.21 多重顯示畫面的設定

由於顯示畫面一般的訊號輸出距離一旦超過 5 公尺，便會產生訊號衰減的情形。所以本研究在每個螢光幕和顯示卡之間加裝了訊號放大器(Repeater)來加強輸出訊號，讓電腦輸出的畫面可以傳達的更遠，讓每個螢光幕看起來的畫面都能很清晰。另外，當決策者需要針對某項議題進行討論時，可能需要將某個螢光幕的畫面呈現在大型布幕上。為了達到隨時能使用單槍投影機顯示任一畫面，以便使用者能快速切換，本研究則使用了一組訊號交換器(Switch)來輔助。有了這樣的概念之後，本研究即依據戰情室的需求規劃出大致的線路配置描述，如圖 3.23 所示。



圖 3.22 顯示器實際佈置之情形

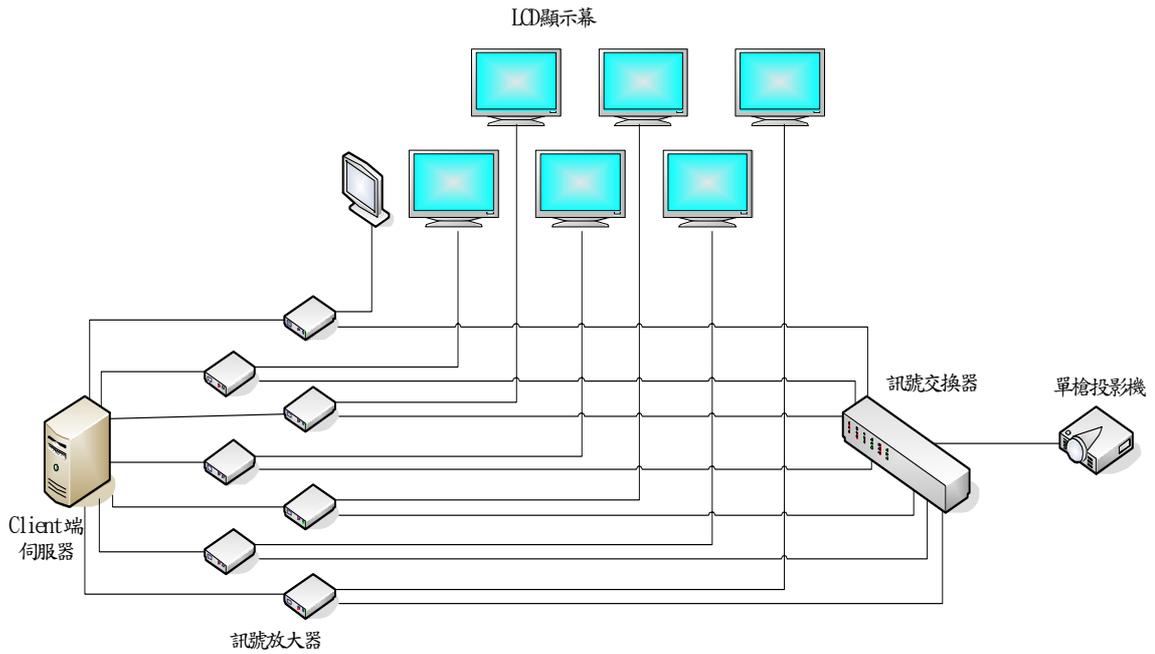


圖 3.23 花卉供應鏈戰情室之線路配置圖

由圖 3.23 可知戰情室之 Client 端伺服器利用多重資料顯示卡送出七組訊號到個別的訊號放大器，經由訊號放大器的訊號重整後分配二條出去，一條供給 LCD 顯示幕，一條供給訊號交換器，如圖 3.24 所示。最後使用者可以利用遙控器選擇訊號交換器要輸出那一組訊號給單槍投影機，達到即時切換顯示的功能。



圖 3.24 8 埠之訊號交換器

3.4.2 無線技術之應用

本研究使用了4支最新的滑鼠。它採用了2.4 GHz 的無線技術及先進的雷射技術提供了精確跟蹤和即時反應，滑鼠的無線控制距離可達9公尺，讓使用者能夠於戰情室任何角落操控游標。滑鼠的內部具有陀螺儀的裝置，具有上下前後左右及水平移動的偵測功能，可以在空中將手的動作轉換為自然的、反應迅速的游標控制，並在瀏覽眾多的資料時更能得心應手。流線的造型及符合人體工學的按鍵設計，不僅讓使用者容易操作，而且拿起來更得心應手，如圖 3.25 所示。

	製造廠商	Logitech Far East Ltd.
	產品型號	MX Air
	傳輸格式	Nordic 24L01 2.4G RF Chip
	處理器	a. ATMEL 8 位元處理器 乙枚。 b. ARM 7 處理器乙枚
	感應器	a. Logitech Low Power Laser Sensor b. G-Sensor 慣性 Sensor 乙枚 c. 陀螺儀 Sensor 乙枚
	操作距離	30 英尺
	最大功率	1.4mW cw
	波長範圍	840~860 奈米
	電源供應	內建鋰電

圖 3.25 2.4GHz 無線技術滑鼠及規格

除了上述的無線滑鼠能幫助使用者在操作上帶來很大的便利外，本戰情室還配備了無線寬頻路由器及無線電話，如圖 3.26 及圖 3.27 所示。使用者可以利用無線網路連接至資料倉儲下載資料進行分析，有任何緊急狀況要通知時即可以馬上撥電話。

	製造廠商	ASUS Corp.
	產品型號	WL-566gM
	傳輸速率	MIMO：~240 Mbps 802.11g：~54 Mbps 802.11b：~11 Mbps
	波長範圍	2.4-2.5GHz
	最大功率	16~17dBm(g 模式下) 19~20dBm(b 模式下)
	其它功能	防火牆、登入設限、加密/認證、遠端管理等。
	電源	交流能輸入功率：100V~240V 直流電輸出功率：5V

圖 3.26 無線寬頻路由器

	製造廠商	Panasonic Communication Zhuhai Co.,Ltd
	產品型號	KX-TG8100
	傳輸速率	1152kbit/s
	頻道數量	120 雙工頻道
	RF 傳送功率	約 250mW
	聲音編碼	ADPCM 32kbit/s
	最大功率	1.9~6.4W
	頻率範圍	1.88~1.9GHz
	電源	110V,60Hz

圖 3.27 無線電話



3.5 戰情室之其它設計

為了讓使用者在戰情室更方便，更專心致力於資料分析上，戰情室另有一些人性化之功能設計，如圖 3.28(a)所示。它是一個多功能的置物櫃，由圖中可看出櫃子上方擺放著飲水機及彩色雷色印表機，當使用者口渴的話只需轉個身就可自行取用。如果使用者須列印資料時，只需要在筆記型電腦上按下列印的功能，資料即可透過無線網路傳送到印表機進行列印，完全不須任何麻煩的設定。另外置物櫃的右下方則是一個隱藏式垃圾桶，如圖 3.28(b)所示，它的設計不僅可以美觀更兼顧方便，因為萬一當列印出來的東西不滿意時或是用完的紙杯即可隨手丟進垃圾桶。而置物櫃其它的部分則可擺放一些如參考資料、列印紙、茶包等，可稱得上是一個多功能型的置物櫃。



(a) 多功能置物櫃



(b) 隱藏式垃圾桶

圖 3.28 戰情室之多功能置物櫃

另外，戰情室的牆上還掛上了數位相框，如圖 3.29 所示。左上角的相框代表花卉種類的圖片，左下角的相框代表葉材的圖片，而右邊的相框則是各批發市場的交易情形。相框的擺放位置也是依據供應鏈的運送過程來設計，由產地花農將各種花材及葉材採集之後，分類、包裝、運送至批發市場進行拍賣，最後再分批出貨。相框中的圖片每隔十秒鐘會自行更換，此數位相框之設計可以讓使用者在分析資料時更有真實感，也讓使用者在休息之餘能調劑身心。

由於花卉產業利基發現系統中拍賣鐘的運作原理，其拍賣機制即是以「誘因驅動型供應鏈」的原理進行設計[10]。它利用六種誘因驅動制度的設計原理，解決委託人(Principal)與代理人(Agent)非對稱資訊(Asymmetric Information)的問題。本戰情室在成立之初能很榮幸地邀請到 1996 年諾貝爾經濟獎得主莫理斯(J. A. Mirrlees)教授來參觀，莫理斯教授是誘因理論(Incentive Theory)的大師，他的來訪更是戰情室的殊榮，圖 3.30 即是莫理斯教授參訪時所留之簽名。



圖 3.29 花卉供應鏈之數位相框

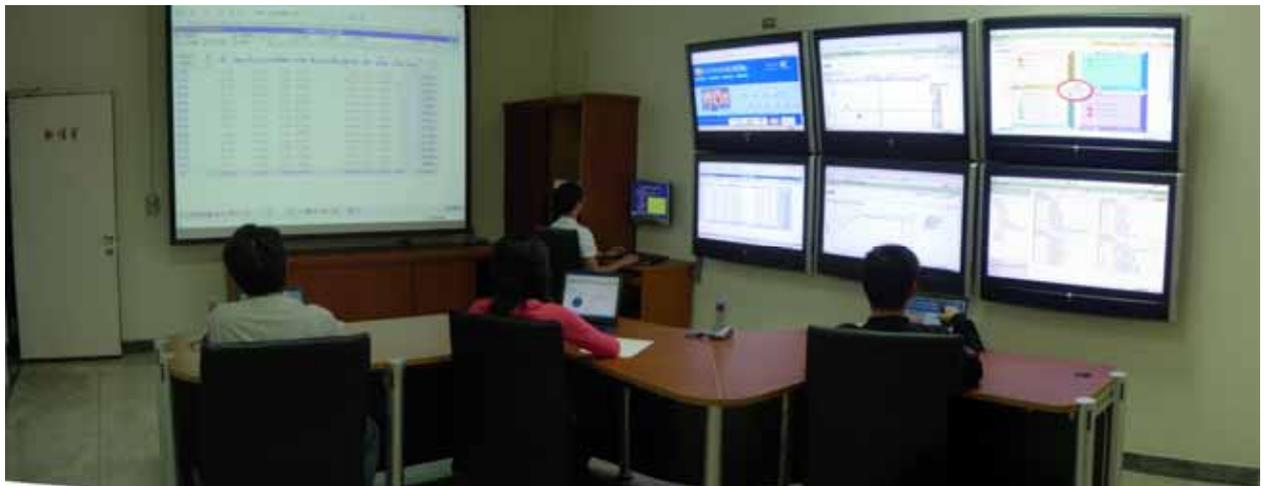


圖 3.30 莫理斯教授之簽名紀念

利用無線技術的應用及多重顯示卡的配合，讓使用者不僅能同時看到各種資料以方便進行分析與比較外，且能在各個畫面的點選、輸入的操作上更容易。由圖 3.31 可看到使用者實際運用戰情室分析資料情形，每位使用者都可獨立作業，遇到問題時更可以立即討論，如此一來才能應付戰情室中資料複雜、快速反應的需求。



(a) 戰情室之正面拍攝角度



(b) 戰情室之背面拍攝角度

圖 3.31 戰情室之實際應用

第四章 戰情室之後台設計：分享知識庫

由於商業智慧軟體的進步，承如第 2.5 節所介紹，現今的商業智慧軟體較以前增加了許多功能。本研究即利用 Cognos 8 這套商業智慧軟體來建立台灣花卉供應鏈之分享知識庫，讓原有的資料倉儲可以由資訊管理提升至知識管理，讓使用者更能輕易地找到所想要的資料，達到知識管理的目的。本章共分成六小節，第 4.1 說明花卉資料倉儲的架構分析；第 4.2 節則根據總資料倉儲為基礎，設計分享知識庫之架構；第 4.3 節將著手建置分享知識庫，包含了關聯架構及超方體設計；第 4.4 節則說明分享知識庫之權限控管如何設計；第 4.5 節將介紹分享知識庫之報表系統如何建置；第 4.6 節則介紹關鍵績效指標如何訂定及平衡計分卡如何建置。

4.1 資料倉儲的架構分析

台灣花卉批發資訊分享熱線系統將五條花卉供應鏈的交易資料整合起來。因為系統的建立是一層接著一層的，本節將探討其所使用之方法與技術，希望藉由了解總資料倉儲的架構以做為本研究建構分享知識庫之基礎。

當各家拍賣市場的交易資料經網際網路傳送到伺服器後，經過了三階正規化技術將原始資料存入實體關聯資料庫中。再透過資料轉換的方式將資料轉到各家的資料超市，總資料倉儲即是由這五家的資料超市將資料擷取出來。其最大的困難在於各家的資料格式並不統一，例如台北的日期格式為西元而彰化卻是民國，或是台北的供應人代碼為 5 碼但其它都只有 4 碼。所以在整合這五家資料前必須先將資料規格予以轉換成統一格式，如此一來資料彙整至總資料倉儲時才不會產生錯誤。

以下先介紹總資料倉儲的資料庫架構，圖 4.1 表示總資料倉儲的雪花網要關聯圖，它是由一個事物表及 18 個維度資料表所組成。總倉儲交易資料表儲存二種資料，第一種是存放大量且不重複的歷史衡量值資料，第二種是存放和維度資料表作關聯的外來鍵。而維度的部分則分成了 12 種，包含了供應單位、節慶、市場別、供應地區、日期、星期、農曆、拍賣線、花卉種類、花卉等級、容器、承銷地區。其中，由於我國的花卉需求量常受到節慶及農曆的影響，為了讓資料分析時更加準確，所以總資料倉儲還特別加入了農曆與節慶二個維度，這也大大增加了資料倉儲建置時的難度，更是資料倉儲歷史上史無前例的做法。

在台灣花卉批發資訊分享熱線系統中，除了建構完成上述的資料倉儲。接下來是利用商業智慧軟體 Cognos 6 將資料倉儲的資料轉換成超方體，再利用 Cognos 6 之元件 upfront 將超方體發佈至網際網路上。由圖 4.2 可看到花卉批發資訊分享熱線系統的操作介面，使用者可以依據所想要資料進行維度選擇。利用線上分析處理的各種技巧，包含了上捲、下挖、切丁、切片、轉軸、排序、計算等的功能找到所需的資料，並且在視窗左下方更可以將資料以圖形的型態呈現。若使用者想要進一步的分析也可以很容易地將資料進行下載，再利用各種統計軟體分析，大大解決了以往資料取得不易的問題。這就是花卉批發資訊分享熱線系統的線上處理功能。

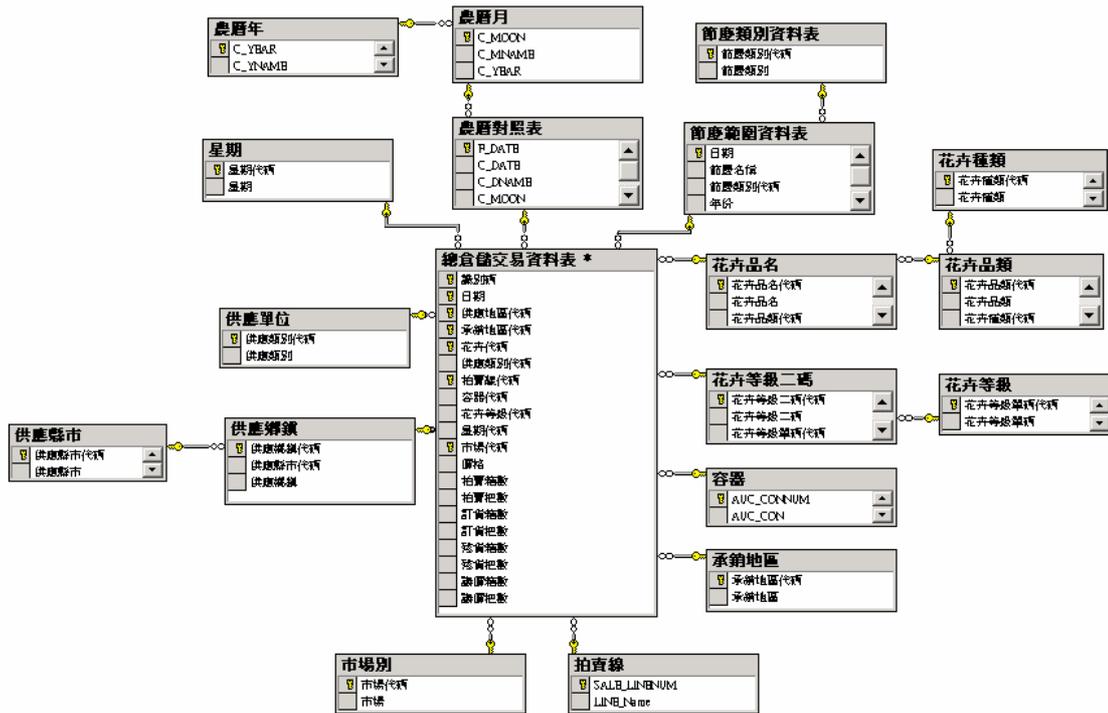


圖 4.1 總資料倉儲雪花網要關聯圖

拍賣量(件)	賣人	農會、合作社、公所	農企業機構	花卉班	農會合作社所屬之割別花農	其他	進口商	行口商	供應單位	
1996年	262,538	913,581	1,370	87,970		3,556	2,344	93,208	0	1,364,567
1997年	379,181	1,187,109	9,987	417,544		698,437	12,146	246,581	1,567	2,952,552
1998年	398,033	1,376,578	13,998	738,941		740,620	30,089	239,704	691	3,538,654
1999年	441,738	1,451,915	21,872	804,381		814,187	32,578	197,137	201	3,764,009
2000年	486,079	1,421,082	32,977	700,248		843,581	37,448	198,623	446	3,730,484
2001年	478,472	1,403,072	36,675	686,912		849,048	40,406	172,510	590	3,646,685
2002年	496,945	1,511,985	38,150	642,394		874,218	36,721	195,659	340	3,796,412
2003年	575,671	1,390,031	36,780	571,509		880,223	56,025	200,693	326	3,711,258
2004年	772,600	1,221,667	40,813	503,649		828,036	93,070	196,517	607	3,656,948
2005年	841,813	1,153,591	33,615	436,177		772,387	87,992	226,060	554	3,552,189
2006年	963,857	1,198,455	33,456	414,782		766,671	92,417	200,692	329	3,670,659
2007年	963,727	1,097,903	26,412	355,848		665,683	77,819	180,820	277	3,368,489
2008年	143,159	145,425	4,943	43,672		130,884	10,993	30,993	69	510,138
日期	7,213,813	15,472,384	330,048	6,384,027		8,067,530	610,048	2,379,197	5,997	41,263,044

圖 4.2 花卉批發資訊分享熱線系統的操作畫面

4.2 分享知識庫之架構設計

隨著資料量一天一天地增加，使用者很容易迷失在龐大的資料中，為了降低認知超載 (Cognitive Overload) 的現象，所謂的認知超載是指「學習者在非線性資訊結構與多重、複雜的路徑下，在處理資訊、進行決策時超出其心智運作的能力範圍。」。本研究希望能藉由商業智慧軟體的新功能來達到這個目標，而分享知識庫這名詞它代表「歡迎大家來這裡找知識，並把這些知識分享給大家」。所以它在功能上扮演得是知識管理的角色，而花卉批發資訊分享熱線系統是資訊管理的角色，二者是相輔相成的。

圖 4.3 為花卉業務情報網之首頁(<http://flower.nctu.edu.tw>)，它主要可分成以「資訊分享」為主的花卉批發資訊分享熱線系統，它包含了總資料倉儲及各家資料超市的詳細交易資料。而以「知識分享」為主的分享知識庫系統，則是針對以各種主題為出發點所建立之資料分析。使用者可以根據其需求登入不同的系統進行資料分析，例如想要查詢較詳細的數據可以進入花卉批發資訊分享熱線系統，或是只是想看一下國內十大花卉分析即可進到分享知識庫系統。分享知識庫之建立，讓整個花卉產業由資訊管理提升至知識管理的層次，真正實現商業智慧的目的。



圖 4.3 花卉業務情報網

本研究使用 Cognos 8 這套商業智慧軟體來建構，它在建構的流程上和 Cognos 6 有很多的不同。包含了報表的製作及超方體的來源，表 4.1 是 Cognos 8 之元件功能介紹。而二者相同的是皆需要製作超方體，利用線上分析的技巧來進行資料的存取。圖 4.4 則是介紹了 Cognos 8 在進行資料轉換的流程圖。它是先利用 Framework 之元件進行資料庫之連結，完成連結之後在 Framework 中將各資料表建立關聯，然後存成(*.cpf)檔，另外選擇輸出(*.iqd)，再利用 PowerPlayer Transformer 製作超方體，以(*.iqd)作為超方體的資料來源，製作完成的超方體再利用 Framework 發佈至網際網路上。使用者可以利用網頁的方式進行報表的製作、資料之查詢及分析。

表 4.1 Cognos 8 之元件功能介紹

元件名稱	功能介紹
Framework Manager	負責將各種資料的來源進行建構成一定格式，以使得其它元件可以做進一步的處理。
Access Manager	負責各種存取權限及功能的限制，並針對使用者進行控管及一些自動化之程式。
PowerPlay Transformer	負責將資料來源建構成超方體，以做為 Cognos 8 各功能之存取來源。
Cognos Metric Designer	用來建構各項關鍵績效指標，及其目標值與容許值。

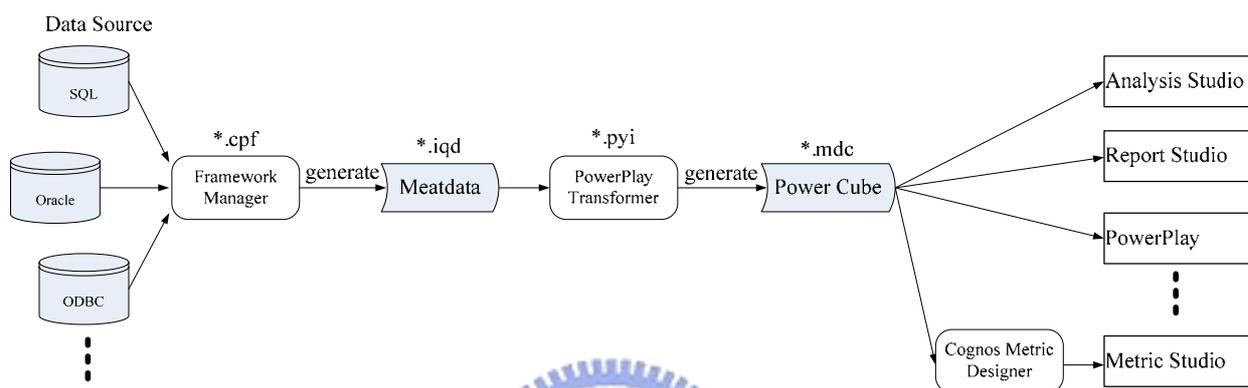


圖 4.4 Cognos 8 的資料轉換流程圖

由於 Cognos 8 主要是以網路服務的方式為主，使用者可以直接在網路上進行報表製作 (Report Studio)、分析機制 (Analysis Studio)、資料查詢 (Query Studio)、事件管理 (Event Studio)、數值分析 (Metric Studio)，如圖 4.5 所示，其個別的功能如下：

■ **Report Studio :**

報表製作提供使用者一個完整自助報表型態，讓使用者可以自行建構各種複雜的報表。包含了各種整合之查詢及多種的呈現，它可利用多種的圖形畫面及表格來說明。

■ **Analysis Studio :**

分析機制可針對某項特定的主題進行更深入的探討與分析。它是利用線上分析處理模式與維度模式關係資料來進行。

■ **Query Studio :**

提供使用者直接對資料來源或資料庫進行簡單的查詢。

■ **Event Studio :**

事件管理可用來追蹤需要注意的重要事件。當有不正常的情況發生時，它會立即察覺，並透過自動化決策流程及業務處理流程，針對問題立即反應並提出解決辦法。

■ **Metric Studio :**

專門用來針對各種數據進行分析。其中最重要的一項功能即是平衡計分卡，它能幫助使用者把所有制定的策略保持其一致性，持續地與設定目標溝通以確保行動與目標一致，並檢視達成目標的執行績效。

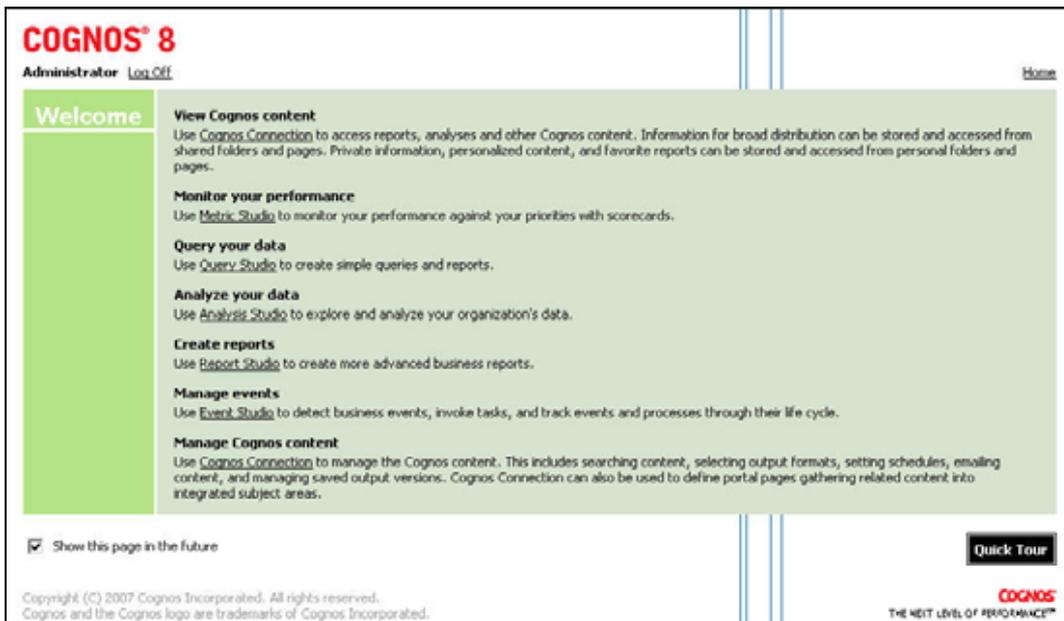


圖 4.5 Cognos 8 之功能圖

另外分享知識庫系統也提供了平衡計分卡的功能，以往平衡計分卡常被用來評定一家企業的好壞，但這也只能止於公司本身。由於總資料倉儲中包含了我國花卉產業 5 條供應鏈所有的資料。所以本研究將利用這完整的資料將平衡計分卡拓展到三個層級，由下而上依序為公司層級、供應鏈層級及產業層級。公司層級指的是農會、合作社、農戶等供應單位；供應鏈層級指的是 5 家花卉批發市場；而產業層級則是指整個的台灣花卉產業。所以分享知識庫系統之平衡計分卡即是針對這三個層級的財務、顧客、業務流程、學習與創新四個構面進行評定，如圖 4.6 所示。不同的使用者可以依據不同的角度去使用它，例如公司層級可以讓農會或合作社了解到他們的供貨是否正常、品質是否穩定，各家花市經營者也可以由供應鏈層級知道本身的經營是否正常，而政府官員也可以由產業層級看出花市的價格是否穩定，讓平衡計分卡發揮的更淋漓盡致。

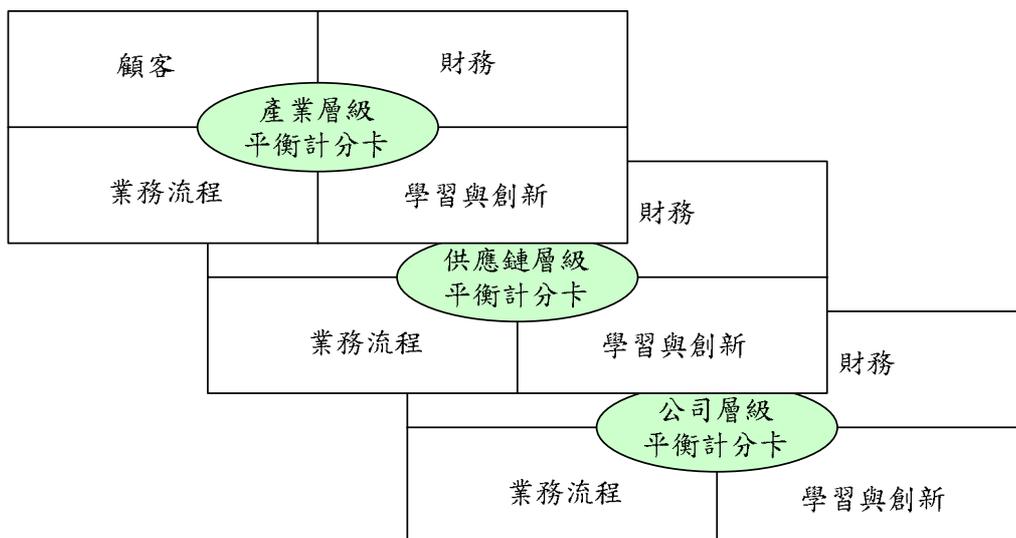


圖 4.6 分享知識庫之平衡計分卡架構圖

4.3 分享知識庫之建置

根據 4.2 節所設計之分享知識庫架構，在本小節將根據此架構進行分享知識庫之建置，首先於 4.3.1 小節說明如何建立分享知識庫之關聯架構，接下來於 4.3.2 小節描述分享知識庫之超方體設計。

4.3.1 分享知識庫之關聯架構

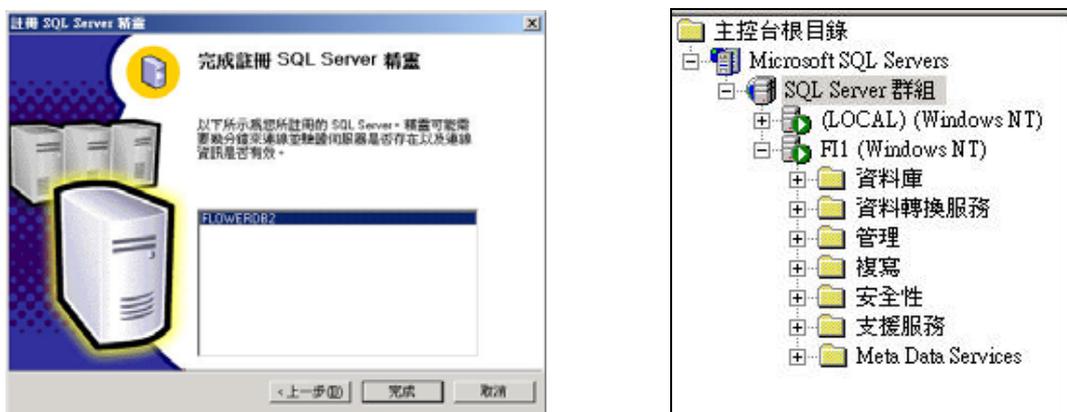
由於分享知識庫是屬於擁有智慧型的線上分析處理系統。它是和花卉批發資訊分享熱線系統一樣以台灣花卉批發資訊總資料倉儲為基礎發展而來，所以建立分享知識庫之第一步即是建立與總資料倉儲的關聯。在硬體方面應先將分享知識庫之伺服器設定於總資料倉儲之同一網域中，使二者之間的溝通方式採用區域網路的方式，這樣一來不僅可以增加傳輸的速度，更可以在防火牆之保護下確保資料傳輸的安全性。

總資料倉儲所採用的資料庫管理系統是 SQL Server 2000，為了避免不相容的問題發生，分享知識庫也使用相同之資料庫管理系統。為了能夠讓分享知識庫存取總資料倉儲之資料，首先要利用 SQL Server 2000 中附加資料庫之功能，將總資料倉儲的資料庫附加至分享知識庫之資料庫中，這樣一來在分享知識庫中就擁有和總資料倉儲一模一樣的資料庫了，其連結的方式如圖 4.7 所示。



(a)選擇資料庫

(b)選擇 SQL Server 群組



(c)完成資料庫連結

(d)已載入資料庫

圖 4.7 SQL 連結程序圖

由圖 4.9 可看出在此階段所設定之衡量值包含了進貨量(件)、進貨量(把)、總成交量(把)、拍賣均價(元/把)、訂貨均價(元/把)、議價均價(元/把)及總平均價(元/把)，而其設定之方式如圖 4.10 所示。在此所設定之衡量值和上小節有所不同，Transformer 中所設定之衡量值並不會預先計算並存至超方體中，只有當使用者提出需求時才會進行運算。而 Framework 中所設定的衡量值則會預先計算並儲存，其好處是查詢時較快速，但會直接影響到超方體的大小和轉檔的時間，所以衡量值在設計時應謹慎考量。

完成了以上的設定之後，接下來選擇 Excute Cube 即開始進行超方體的資料轉換。完成之後會得到(*.mdc)檔，再利用 Framework 將它發佈，則可以在 Cognos 8 的各功能中能見到所發佈之超方體，使用者可以利用各種功能製作成所需的報表。



4.4 分享知識庫之權限控管設計

由於花卉批發資訊的交易資料中包含了許多個人資料和商業機密，所以當不同使用者登入時，應給予不同的等級。例如花卉協會的人只能看到供應地區和承銷地區的資料卻看不到更詳細的供應人及承銷商的資料，或是除了管理者及本市場經理之外其他等級的使用者皆看不到詳細的供應人和承銷商的資料。如此一來才不致於發生機密外洩的事件，更可保障使用者的安全。

4.4.1 權限控管之需求分析

分享知識庫權限控管的需求分析主要是探討不同層級的使用者對系統存取的需求。依各層級的使用者擬定其存取系統資源的權限，以達到資訊分級的目的。然而分享知識庫之資訊分級需求分析主要分為二部分：資訊內容存取權限和系統使用權限。

由於分享知識庫的資料是來自於花卉批發資訊分享熱線之總資料倉儲，因此在資訊內容之存取權限也是依據花卉批發資訊分享熱線的存取權限。因為一般來說，在花卉批發資訊分享熱線所能提供的資訊下，才能依據這些資訊來進行分析，而不能使用超過該等級權限的資料來進行分析，這樣才不會造成前後矛盾的情形。然而花卉批發資訊分享熱線中各層級的資料使用權限可由表 4.3 看出，分享知識庫也將根據此表的權限來製作該等級能看到的報表，故等級愈高所能看到的報表也就愈詳細。

表 4.3 花卉批發資訊分享熱線之資料使用權限

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		客圖別 紙捲/ 立式	拍賣號 A/B/C	市場	農曆			節慶
	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 花 類	單 品 類	等 級	長 度 別				年	月	日	
第一層 本市場/ 系統管理	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第二層 花卉協會/ 其他市場	○	○	○	○	○	○	○	○	X	○	X	○	X	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○	○	
第三層 農委會/ 學術單位	○	○	○	○	○	○	○	○	X	○	X	X	X	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○	○	
	○	○	○	○	○	○	○	○	X	○	X	X	X	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○	○	
	○	○	○	○	○	○	○	○	X	○	X	X	X	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○	○	
第四層 顧客	○	○	○	X	X	○	○	X	X	X	X	X	X	○	○	X	X	X	X	X	○	○	○	X	X

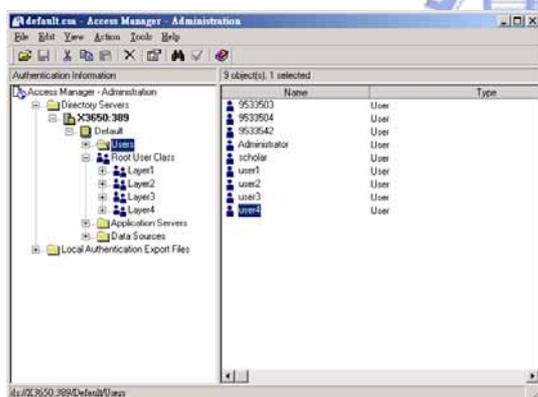
此外，因為 Cognos 8 的操作介面皆已改採網頁的方式進行操作，包含了報表製作或是版面設計等。所以分享知識庫除了在資料的使用權限方面有所限制外，依層級的不同在系統的操作方面也有所不同。在操作功能上主要可分為五種：讀取(Read)、寫入(Write)、執行(Execute)、設定參數(Set Policy)及連結(Traverse)。考量到系統之安全性，故分享知識庫目前各層級的使用權限如表 4.4 所示，目前僅只有管理者可以進行報表及數值分析的編輯和設計，其他三個等級則只能進行查詢或執行的功能。

表 4.4 分享知識庫之系統使用權限

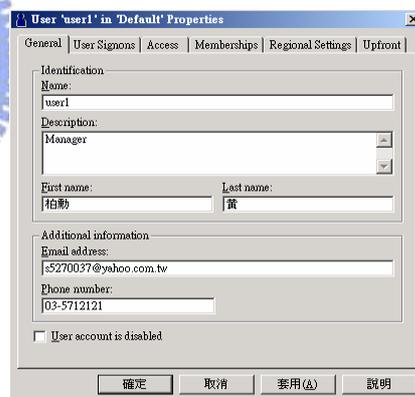
角色/權限		Report Studio				Metric Studio				Query Studio				Analysis Studio				Event Studio							
		讀取	寫入	執行	設定參數	讀取	寫入	執行	設定參數	讀取	寫入	執行	設定參數	讀取	寫入	執行	設定參數	讀取	寫入	執行	設定參數	連結			
第一層	系統管理者/ 市場管理者	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第二層	花卉協會/ 其他市場	○	X	○	X	○	○	X	○	○	○	X	○	X	○	X	○	X	X	X	X	X	X	X	X
第三層	農委會/ 學術單位	○	X	X	X	○	○	X	X	○	○	X	X	○	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
第四層	訪客	○	X	X	X	X	○	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

4.4.2 權限控管之架構設計

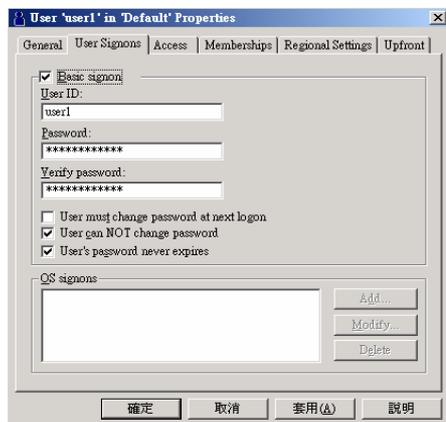
在建立權限控管方面，首先要先設定使用者的登入資訊，在此 Cognos 8 利用的是 Access Manager 這個元件來控制。由圖 4.11(a)左方可看到使用者可以分成四個等級，Layer1 代表是最高層級的使用者，包含了本市場經理及系統管理者；Layer2 則是花協管理者及其他市場使用者；Layer3 是農委會、學術單位、一般供應人及承銷人；而 Layer4 則是指一般訪客。而圖 4.11(a)右方可以看到每一位使用者的帳號，點二下即可進入帳號的設定，包含了姓名、描述、電子信箱、電話等，如圖 4.11(b)所示。而在 User Signons 頁面裡可以設定使用者的登入密碼，如圖 4.11(c)所示。另外在 Memberships 的頁面裡可以設定使用者的登入層級，如圖 4.11(d)。完成以上設定之後便可以合法登入本系統了。



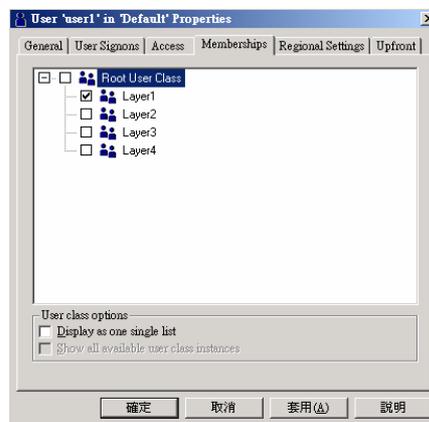
(a) Access Manager 之操作畫面



(b) 輸入個人資訊



(c) 輸入帳號密碼

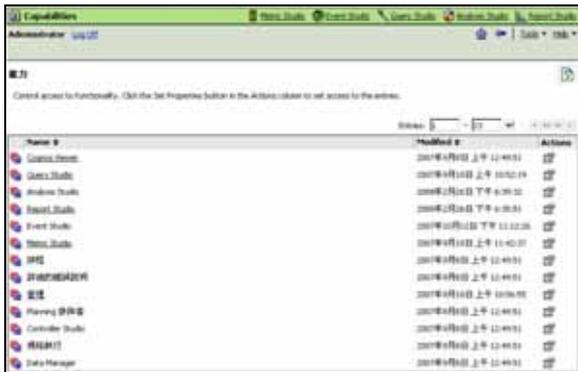


(d) 決定權限層級

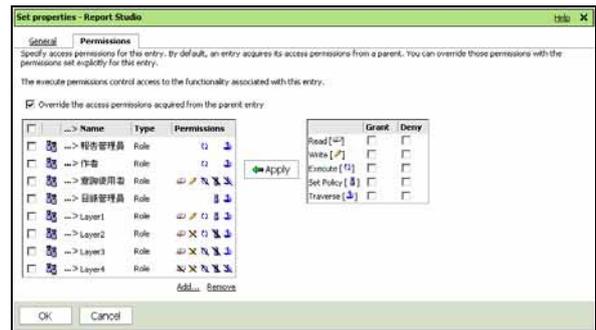
圖 4.11 分享知識庫之使用者登入資訊設定

輸入完各層級及使用者的基本資料後，接下來首先針對系統功能之使用權限進行設定。圖 4.12(a)列出了所有 Cognos 8 的系統功能，本研究僅針對非系統管理者進行權限控管，而各層級得使用權限則是依據表 4.4 所設定。其中系統管理者的權限內定則是全部允許，其設定畫面如圖 4.12(b)所示。

接下來即是針對資料內容存取的權限進行設定，由圖 4.13(a)可看出有許多分類的報表。本研究將依據表 4.3 所規定資料之存取權限對每類報表進行設定，其設定畫面如圖 4.13(b)所示。以上三種設定即是分享知識庫之權限架構設計，另有更細節的部分在此則不進行討論。



(a)Cognos 8 之各項功能

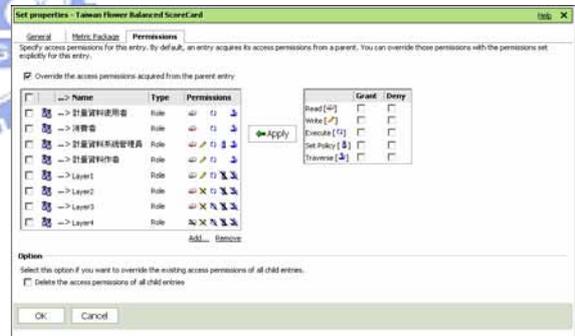


(b)各種角色之功能權限

圖 4.12 Cognos 8 之操作功能權限設定



(a)分享知識庫之各種報表



(b)各種角色之存取權限

圖 4.13 資料內容之存取權限

4.5 分享知識庫之報表系統

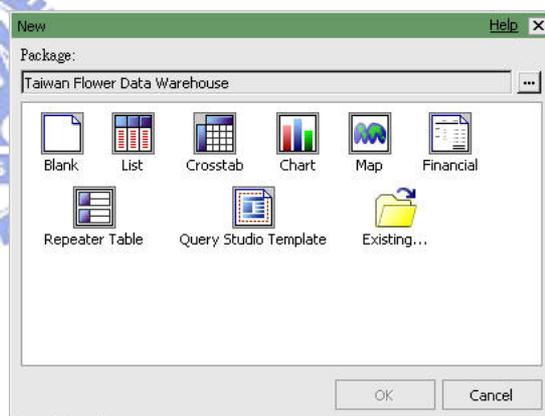
以往使用者在使用花卉批發資訊分享熱線時，常常會因為資料量非常多，呈現的方式多以數字型態，造成使用者容易迷失在龐大的數字之中，找不到自己真正想要的資訊，於是產生了認知超載的現象。解決這種現象最好的方式就是簡化，利用各種更簡單的方式，例如圖形、比例、級別等來讓使用者更快了解實際的狀況。因此，本研究將利用分享知識庫及戰情室之結合來降低認知超載的情形，讓使用者可以充分地運用這些資訊。

分享知識庫的第一個重點即是報表系統。在完成了資料庫連結、超方體建置及權限設定後，本研究將利用 Cognos 8 中 Report Studio 的功能來建來分享知識庫之報表系統。此報表系統的目的是利用圖形化的表示方式，將龐大的資料給呈現出來，讓使用者可以很清楚地了解資料的內容並快速地做出判斷。由於是利用圖形化的方式，它可以利用各種顏色、各種形狀來表達，常常會讓使用者找出意想不到的答案，這就是此報表系統的目的。

首先點選 Report Studio 的選項，進入了編輯之前要先選擇資料來源，如圖 4.14(a)所示。確定資料來源之後接下來可以選擇報表的型式，如圖 4.14(b)所示，在此使用者可以選擇列表、交叉表、圖形、財務報表等，依據不同的需求進行選擇。選擇了圖形的方式之後接著則要選擇圖形的種類，如圖 4.14(c)所示，例如直方圖、柏拉圖、折線圖、圓餅圖、雷達圖、泡泡圖、散佈圖、儀表板等。使用者可根據資料的類型選擇一種合適的圖形，選定了圖形之後就進入到編輯的畫面了，如圖 4.14(d)所示。



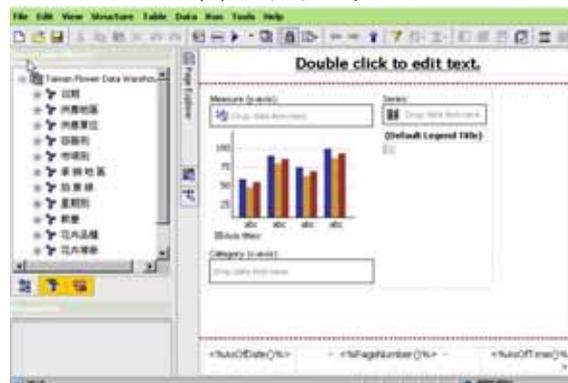
(a) 可以使用之資料來源



(b) 各種型式之呈現



(c) 可選擇之圖形



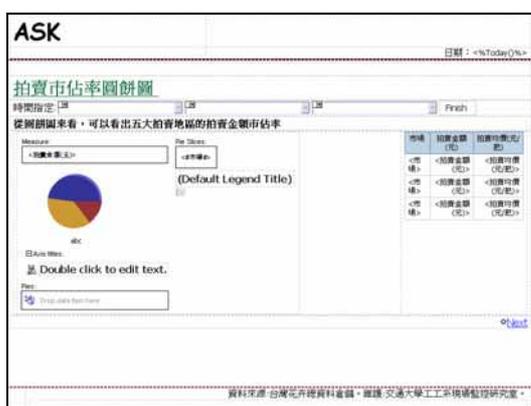
(d) 圖形報表之編輯畫面

圖 4.14 報表系統之編輯程序

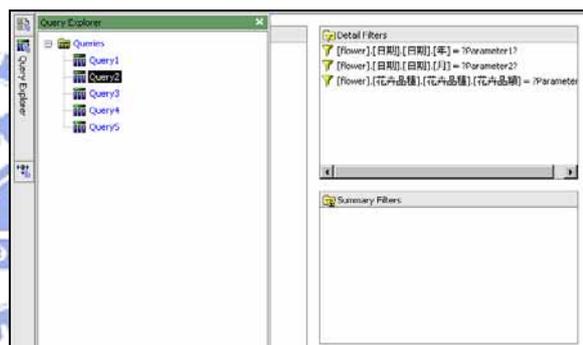
在 Report Studio 的編輯畫面中，左邊的視窗最先顯示的是資料的來源。由圖 4.14(d)中可以看到花卉批發資訊的資料有 12 個維度及衡量值的部分可以讓使用者進行選擇，這

些資料來源即是依據之前所轉換出來的超方體所顯示。而編輯畫面右邊的視窗則是圖形的結構，它通分為衡量值及維度的部分，使用者可以利用點選或拖曳的方式來選取資料的來源。選擇完成之後可以在左下方屬性視窗做更詳細的設定，最後點選執行(Run Report)即可顯示所想看見的報表了。此外，除了以上簡易型報表外，還可以針對較複雜的資料編輯成較多樣化的報表，只要點選左邊視窗下 Toolbox 的選項即可加入其它種類的圖形或報表，讓分享知識庫的報表系統更豐富、更多元。

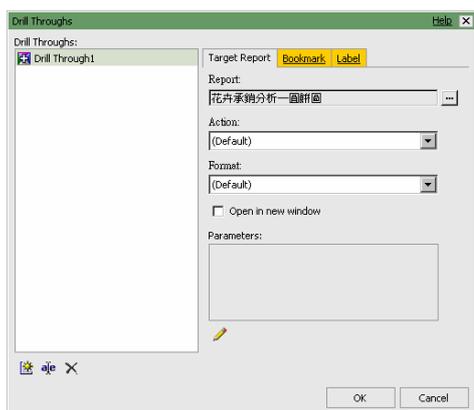
以下則是利用報表系統製作出各家拍賣市場拍賣金額之市佔率，如圖 4.15(a)。本研究採用圓餅圖來表示它，首先在衡量值的部分採用「拍賣金額(元)」的資料，接下來在圓餅圖的分類上選擇「市場」的維度。為了能讓使用者同時能看到詳細的資料，本研究在圓餅圖的右方加上一個表格，其欄位分別是市場、拍賣金額(元)及拍賣均價，而在時間指定的部分，本研究加上三個下拉式選單，分別是年、月、及花卉品類。使用者可以依據自己的需求進行選擇，而這些選單必須個別加入過濾條件，如圖 4.15(b)所示。另外，如果想要將此報表連結到其它的報表時，也可以設定連結的動作讓使用者更方便，如圖 4.15(c)所示。最後加上標題和說明後儲存，其執行的結果可以由圖 4.15(d)看出，以上即是一張「拍賣市場市佔率-圓餅圖」的製作。



(a)圓餅圖之編輯畫面



(b)過濾條件之設定



(c)報表之連結



(d)完成之範例

圖 4.15 報表系統之製作範例

為了讓分享知識庫擁有更豐富的内容，根據以上的方式，本研究還建立了許多其它的報表。使用者可以配合戰情室的多顯示的功能進行分析，如遇到有興趣的部分更可以到花卉批發資訊分享熱線中下載實際的資料進行分析，達到即時分享及分析的目的。

4.6 分享知識庫之平衡計分卡

本節將說明如何利用 Metric Studio 來建構分享知識庫之平衡計分卡。Metric Studio 是根據使用者給定的數據，依據使用者所設定的範圍進行控制，故使用者只要訂定各種關鍵績效指標，並將這些指標依照平衡計分卡的四個構面進行分類，這樣一來使用者即可以根據這些指標的變化來管理一家公司的平衡計分卡。本節共分成三個小節，第 4.6.1 節說明各層級關鍵績效指標的訂定；第 4.6.2 節介紹如何利用 Cognos 8 進行關鍵績效指標資料之萃取、轉換、載入過程；第 4.6.3 節介紹平衡計分卡之操作介面設計。

4.6.1 關鍵績效指標的訂定

在 4.2 節已初步介紹過分享知識庫之平衡計分卡架構，如圖 4.6 所示，故接下來則是要根據此架構訂定平衡計分卡中的關鍵績效指標。由於本研究並未實際針對各層級管理者進行訪談及調查，因此將採取主觀的方式去思考各層級關鍵績效指標之訂定，並運用現有的資料訂定出較合理的關鍵績效指標，主要目的僅是建造一基礎架構供後續研究之用。

本研究首先考慮公司層級的平衡計分卡，這層級成員包含了農會、產銷班合作社、出口商、進口商及批發商等。他們希望能了解自己公司的營運狀況，進而管理組織的運行，因此本研究以他們的角度出發訂定適合的關鍵績效指標，如表 4.5 所示。由於公司的營運目標即是提升獲利率，因此在財務構面中，由公司總銷售金額及總平均價格可了解公司的銷售情況。在顧客構面中，由前十大花卉殘貨量可了解到最近消費者較偏好何種花卉，及花農種植的花卉是否可能會造成損失。在業務流程構面，由各家花市之平均價格可以了解到公司的配送策略是否正確。另外在學習與創新構面，由各等級花卉供應比例可知道公司供應至批發市場之花卉是否較別公司有競爭力。

表 4.5 公司層級之關鍵績效指標

單位	農會、產銷班合作社、出口商、進口商及批發商	
目標	提升公司獲利率	
構面	關鍵績效指標	訂定理由
財務	<ul style="list-style-type: none">● 公司總銷售金額● 公司總平均價格	了解公司銷售情況
顧客	<ul style="list-style-type: none">● 前十大花卉殘貨量	了解消費市場狀況及農民損失
業務流程	<ul style="list-style-type: none">● 各家花市平均價格	了解公司之配送策略是否正確
學習與創新	<ul style="list-style-type: none">● 各等級花卉供應比例	了解公司之花卉品質情形

然而在供應鏈層級方面包含了台北、台中、彰化、台南、高雄五家批發市場。本研究希望藉由平衡計分卡來幫助市場管理者了解並管理批發市場的營運狀況，並以批發市場之管理者角度訂定出關鍵績效指標，如表 4.6 所示。由於批發市場之收入乃根據成交金額之比例抽成，故在財務構面較注重批發市場的總成交金額與總進貨量。批發市場的顧客包含了供應商及承銷商，為了減少雙方的損失，因此對於殘貨率相當重視。另外，由批發市場市占率也可看出顧客對市場之滿意情形。而在業務流程構面，由各供應團體之供應比例可以了解本市場之業務流程對各供應團體來說是否方便。而在學習與創新構面，可由容器包

裝比例看出環保容器之推廣情形；另外當批發市場所拍賣的花卉種類越多，承銷人的選擇性也越高，因此能吸引更多的承銷人。

表 4.6 供應鏈層級之關鍵績效指標

單位	台北、台中、彰化、台南、高雄批發市場	
目標	提升市場的占有率，市場供需平衡	
構面	關鍵績效指標	訂定理由
財務	<ul style="list-style-type: none"> 批發市場總成交金額 批發市場總進貨量 	了解批發市場拍賣情況，影響市場收入
顧客	<ul style="list-style-type: none"> 批發市場平均殘貨率 批發市場拍賣金額市占率 	了解顧客損失狀況及顧客對市場之滿意情形
業務流程	<ul style="list-style-type: none"> 各供應團體供應比例 	了解批發市場業務流程是否順暢
學習與創新	<ul style="list-style-type: none"> 容器包裝比例 批發市場花卉種類之數量 	了解環保容器之推廣情形及本市場之競爭力

而在分享知識庫之平衡計分卡中，其最高的層級則是產業的層級，最主要是以政府的角度來監控台灣花卉產業是否有健全的發展。於是利用平衡計分卡可以幫助政府了解目前整個花卉產業的健康情形，如表 4.7 所示，如有發現任何的不對勁可以馬上採取應對的措施，避免災害及損失的擴大。

例如在財務構面政府希望能看到總成交金額及總平均花價，了解整體市場價格是否穩定。在顧客構面中，政府可由總進貨量及殘貨率了解到市場的供需是否平衡，造成損失的情況。在業務流程構面，政府不希望仰賴過多的進口，而是能自產自銷進而推廣至國外，故國產花與進口花的銷售比例了解國產花與進口花之競爭力，必要時採取相關措施，例如進行輔導或進口限制等。在創新學習方面，由各等級花卉供貨比例可了解到整體花卉品質是否有提升；另外由各等級花卉平均價格了解是否各等級花卉有價格上之差別，必要時應採取認證制度來確保高品質花卉之價格。

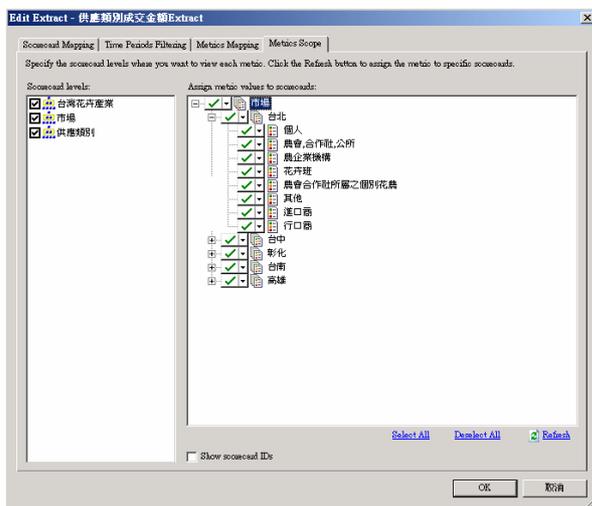
表 4.7 產業層級之關鍵績效指標

單位	政府官員 / 花卉協會	
目標	花卉產業能健全地發展	
構面	關鍵績效指標	訂定理由
財務	<ul style="list-style-type: none"> 總成交金額 總平均價格 	了解市場是否穩定
顧客	<ul style="list-style-type: none"> 總進貨量 殘貨率 	了解市場損失狀況，供需是否正常
業務流程	<ul style="list-style-type: none"> 國產花與進口花銷售比例 	了解國產花與進口花之間的競爭力
學習與創新	<ul style="list-style-type: none"> 各等級花卉供貨比例 	了解整體花卉品質是否有提升

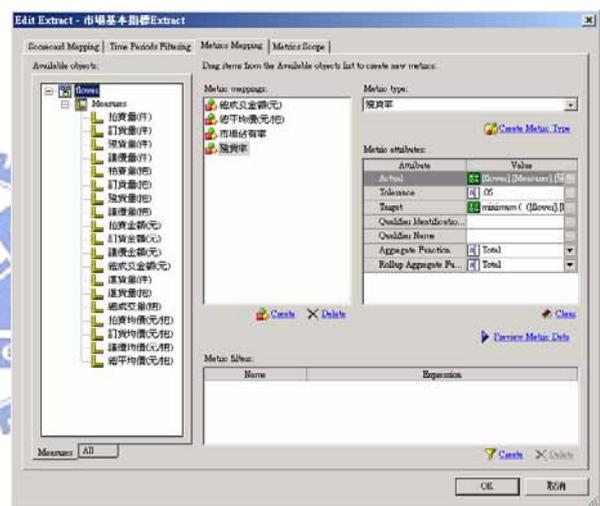
4.6.2 關鍵績效指標資料之萃取、轉換、載入

訂定完成各層級的關鍵績效指標後，接下來就是說明如何利用 Cognos 8 來建立分享知識庫之平衡計分卡。首先利用 Metric Designer 元件來建立平衡計分卡所需用到的指標資料，第一步先連結至先前製作好的超方體，利用其資料來建立平衡計分卡之架構，如圖 4.16(a)所示。然後選擇需要的衡量值作為績效指標的運算來源，如圖 4.16(b)。接下來針對績效指標進行一些運算來得到所要的績效指標值或是容許值設定，如圖 4.16(c)。重覆以上步驟建立出各種類別的指標群組，如圖 4.16(d)。在此的群組分為供應類別、花卉等級、國產花佔有率、包裝方式、進貨比例等類別，在完成以上的設定後即可執行資料萃取(Extract)程序，執行後資料會自超方體內擷取出並轉換(Transforming)至資料暫存區間(Stage Area)。

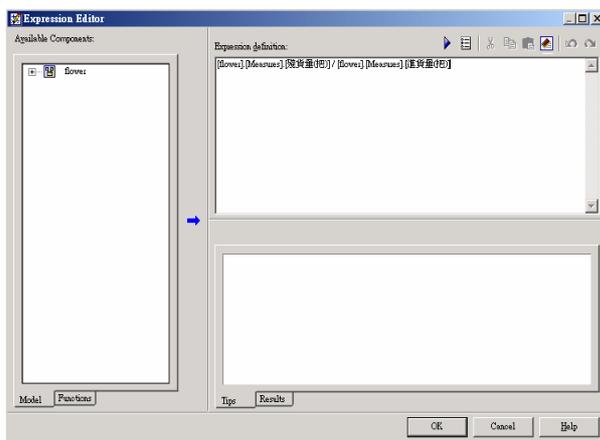
績效指標載入(Loading)程序方面，則使用 Cognos Connection 功能將資料暫存區格式載入平衡計分卡資料庫內，如圖 4.18 所示。透過 Metric Designer 及 Cognos Connection 兩套軟體完成萃取、轉換、載入程序後的資料即儲存於資料庫中供平衡計分卡系統使用，使用者也可根據現有的關鍵績效指標訂定適合自己的平衡計分卡。



(a)層級之設定



(b)所需使用之衡量值



(c)目標值之設定



(d)各類別之指標

圖 4.16 關鍵績效指標之萃取、轉換過程

由於針對各項關鍵績效指標參考值之訂定並未詳細討論，在此本研究依據關鍵績效指標顯示方式進行訂定，因為顯示方式採取紅黃綠燈三種。本研究假設各項指標的值皆符合常態機率分配，根據常態機率分配表將樣本值分成三等分，其分配機率如圖 4.17 所示，本研究即依據此想法進行每一關鍵績效指標的目標值及容許值的設定。由於指標類型有望大、望小及望目之分，以望大類型的指標而言，其目標值及容許值之公式如下，當指標達到目標值時，則呈現綠色燈號，而當指標落於目標值以下的容許範圍則呈現黃色燈號，其餘為紅色燈號。

$$\begin{cases} \text{目標值：} & \bar{X} + 0.41 \times \sigma \\ \text{容許值：} & 0.82 \times \sigma \end{cases}$$

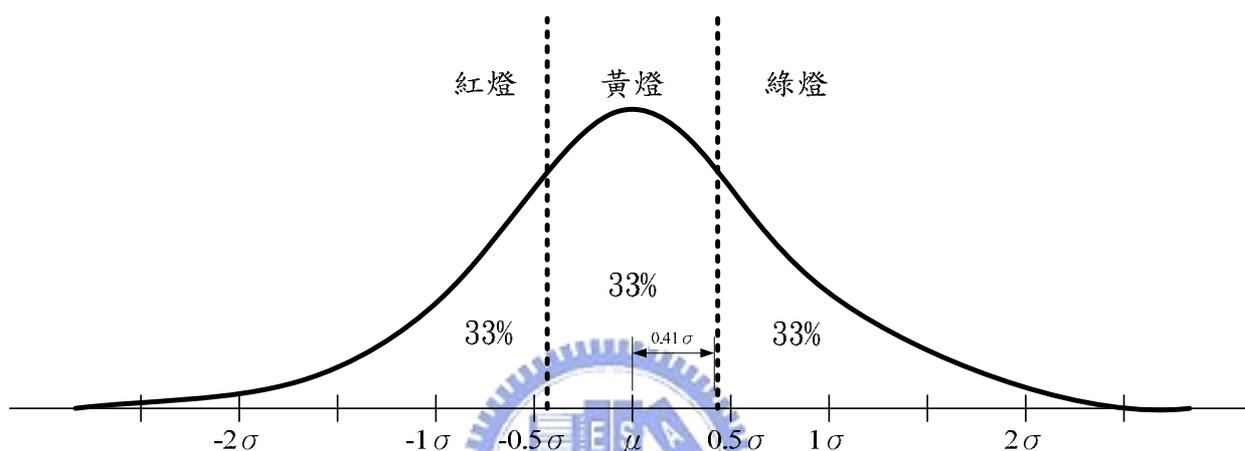


圖 4.17 關鍵績效指標的訂定標準

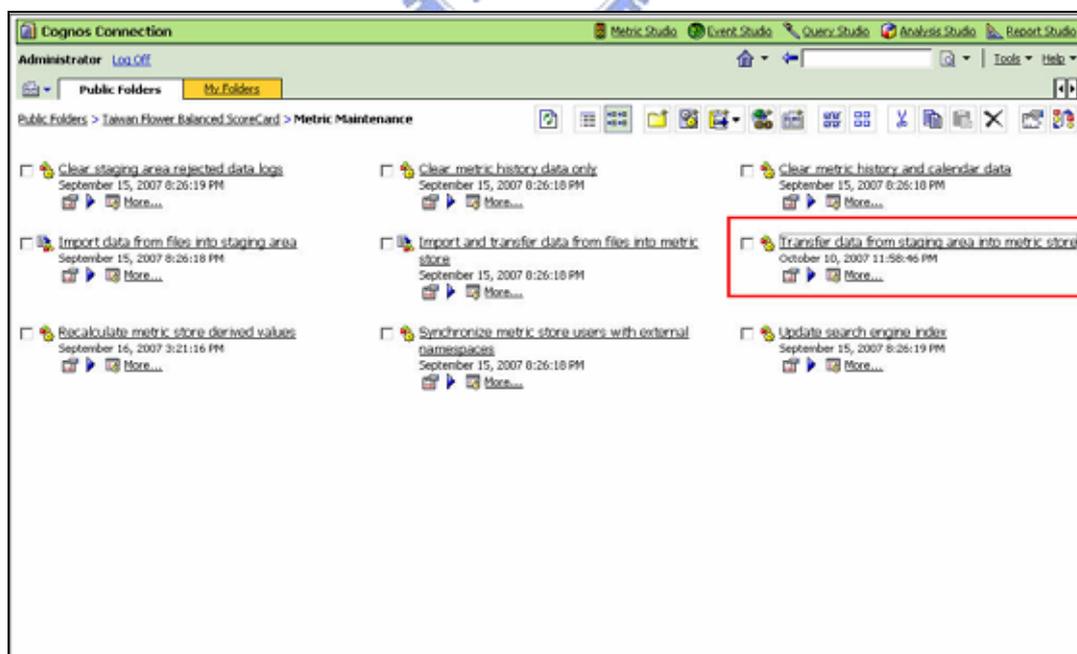


圖 4.18 關鍵績效指標之載入過程

4.6.3 操作介面之設計

完成了以上關鍵績效指標的訂定後，接下來就是平衡計分卡的操作介面設計，在此 Metric Studio 提供了很齊全的功能供使用者選擇。

本研究依照平衡計分卡的四個構面進行設計，其樣式如圖 4.19 所示。圖中左方視窗可看共有三個層級，最上層是花卉產業，第二層是各家花市，最下層是各供應單位。在此，圖中右方所顯示的是一張產業層級的平衡計分卡，每個構面上都有著各自的關鍵績效指標，指標的擺放可依使用者自行選擇，符合量身訂作之需求。指標的左方還有二種燈號表示，較大的是屬於狀態燈號，它是以紅綠燈的方式來表示屬於絕對指標的一種，綠燈代表績效指標表現良好，黃燈代表此績效指標表現平平，而當指標顯示紅燈時，代表此指標屬於不好的狀態，管理應立即注意並採取因應對策。而較小的則是趨勢燈號，屬於相對指標的一種，它是與前一時期比較所得的結果，若箭頭朝上則代表此時期表現較上時期佳，箭頭朝下則代表指標表現較差。另外當滑鼠移動至指標名稱上方時，系統還會顯示出此指標的趨勢圖，讓使用者了解指標的動態。

以財務構面為例，若碰到總成交金額亮起紅燈時，則管理者可點選下面的連結，系統會顯示出更詳細的財務狀況指標，以了解亮起紅燈的可能原因，如圖 4.19 所示。完善地運用連結及比較的功能可逐步的挖掘出產生問題的真正原因。使用者如需看到更精確的數值也可在圖 4.19 右上方點選「Metric」，系統會顯示各關鍵績效指標的詳細資料，如圖 4.21 所示，包含了狀態燈號、趨勢燈號、實際值、目標值、變異數及變異百分比，其中目標值可依據使用者需求進行設定，不同的目標會影響到燈號的改變。



圖 4.19 分享知識庫之平衡計分卡



圖 4.20 財務構面之分析

另外，為了幫助使用者快速了解情況，在此平衡計分卡中，總結(Summary)頁面提供了一個異常指標分類的功能。它會針對所有的指標進行運算，並將它們分成四大類：表現最差(Worst Metrics)、表現最好(Best Metrics)、快速上升者(Fast Risers)、快速下降者(Fast Fallers)，如圖 4.22 所示。若要了解異常績效指標發生的原因，使用者也可直接點選此指標以進行分析。例如點選圖 4.22 的「花卉產業總成交金額」指標，即可顯示圖 4.23(a)總成交金額在各月的表現波動圖，或利用圖 4.23(b)報表方式來呈現。

除此之外，若要對異常績效指標的單位進行通知的話，可透過 Cognos 8 中事件觸發(Event Trigger)的功能，當系統發現有異常的警訊時會立即寄出電子郵件來通知相關單位，讓管理者能在最快的時間內進行改善將損失降至最低，如圖 4.24 所示。

本系統不僅是最早將平衡計分卡導入台灣的花卉產業，更是全世界最先將平衡計分卡應用於整個花卉產業。藉由這套分享知識庫之平衡計分卡，讓各層級的使用者管理更方便且更有效率，相信在未来此系統能為台灣花卉產業帶來相當大的助益。

Name	Actual	Target	Variance	Variance %	Time Period
花卉產業 總成交金額	\$2,003,206.00	\$269,335,908.00	-\$267,332,702.00	99.26%	2008, Q1, JAN
花卉產業 總平均價	\$54.87	\$47.75	\$7.12	14.91%	2008, Q1, JAN
花卉產業 總貨量	0.21%	4.24%	-4.03%	95.16%	2008, Q1, JAN
花卉產業 進貨量	36,582	5	36,577	731,540.00%	2008, Q1, JAN
花卉產業 國產花 供貨比例	0.97	0.98	-0.01	1.02%	2008, Q1, JAN
花卉產業 進口花 供貨比例	0.03	0.11	-0.08	76.51%	2008, Q1, JAN
花卉產業 特級 花卉供應比例	0.91	0.94	-0.03	3.01%	2008, Q1, JAN
花卉產業 優級 花卉供應比例	0.08	0.24	-0.16	65.46%	2008, Q1, JAN
花卉產業 良級 花卉供應比例	0.00	0.03	-0.02	82.67%	2008, Q1, JAN
花卉產業 特級 總平均價	\$56.71	\$49.98	\$6.73	13.47%	2008, Q1, JAN
花卉產業 優級 總平均價	\$34.98	\$31.60	\$3.38	10.69%	2008, Q1, JAN
花卉產業 良級 總平均價	\$54.72	\$42.64	\$12.08	28.33%	2008, Q1, JAN

圖 4.21 各關鍵績效指標的詳細資料

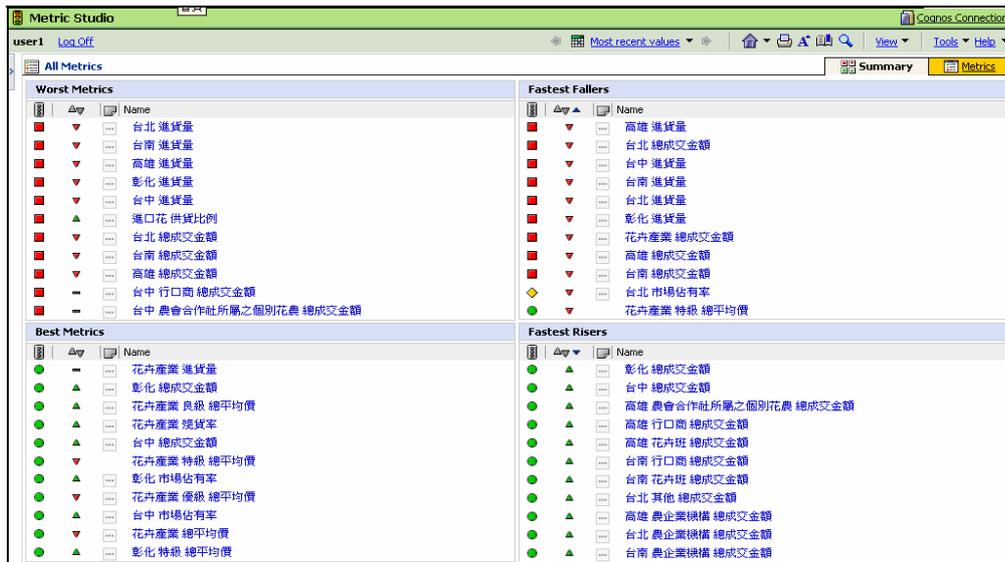


圖 4.22 異常的績效指標分類



(a)各月指標-總成交金額波動圖

The screenshot shows a table titled '各月指標-成交金額表單'. The table has columns for Year (Y), Quarter (Q), Month (M), Day (D), Actual, Target, Variance, Owner, and Last updated. The data shows monthly 'Supplied' amounts and their variance from targets.

Y	Q	M	Day	Actual	Target	Variance	Owner	Last updated
		Jan		Supplied	\$273,044,822.00	\$269,336,900.00		20.00%
		Feb		\$445,877,203.00	\$269,336,900.00			20.00%
		Mar		\$319,894,553.00	\$269,336,900.00			20.00%
Q1				\$998,006,578.00	\$808,010,700.00			20.00%
		Apr		\$214,413,920.00	\$269,336,900.00			20.00%
		May		\$316,256,940.00	\$269,336,900.00			20.00%
		Jun		\$286,841,976.00	\$269,336,900.00			20.00%
Q2				\$817,512,836.00	\$808,010,700.00			20.00%
		Jul		\$293,066,320.00	\$269,336,900.00			20.00%
		Aug		\$293,567,596.00	\$269,336,900.00			20.00%
		Sep		\$243,865,310.00	\$269,336,900.00			20.00%
Q3				\$777,514,232.00	\$808,010,700.00			20.00%
		Oct		\$337,344,000.00	\$269,336,900.00			20.00%
		Nov		\$263,576,699.00	\$269,336,900.00			20.00%
		Dec		\$246,602,255.00	\$269,336,900.00			20.00%
Q4				\$818,963,009.00	\$808,010,700.00			20.00%
2007				\$3,476,787,666.00	\$3,016,335,900.00			20.00%

(b)各月指標-成交金額表單

圖 4.23 異常績效指標分析

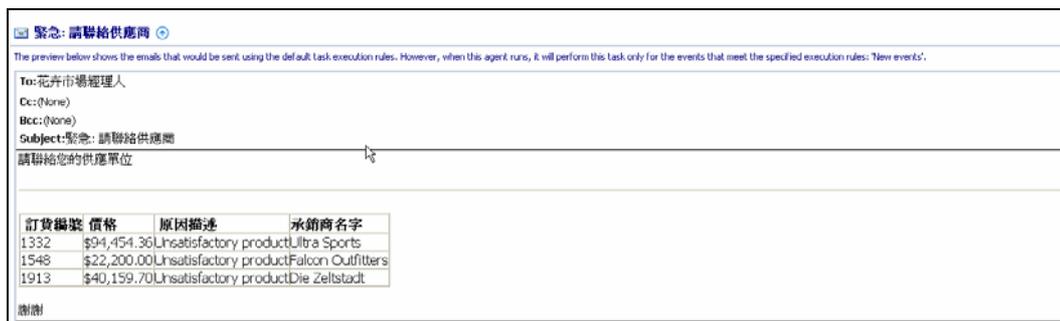


圖 4.24 事件觸發的電子郵件

第五章 戰情室之操作實例及故障排除

本研究依據第三章所提及之戰情室設計，以及第四章介紹之分享知識庫架構設計，實際建立一間花卉供應鏈戰情室。使用者在此不僅可以很方便、即時地查詢到所想要的資料，進行資料的分析。本章將會以一個操作實例來介紹戰情室之操作過程，讓讀者更能深刻體會到戰情室之重要性。然而並不是每樣東西都有百分之百的可靠度，尤其是戰情室之架構如此複雜，只要有其中一小環節出問題，即可能造成資料無法顯示，故本研究也針對發生故障時，提出一套標準的處理流程。本章內容將分成 2 小節，第 5.1 節將會介紹一個戰情室的操作實例，包含了統計軟體之驗證及平衡計分卡之應用；第 5.2 節則提出一套花卉供應鏈戰情室之標準故障處理流程。

5.1 實例分析

我國地處於亞熱帶地區的國家，在氣候溫合及物種多樣化的條件下，非常適合花卉之生長。因此政府於 80 年代便積極推廣種植經濟作物，而花卉便是經濟價值非常高之農產品。到了 90 年代，生物科技的發展及基因工程技術之進步，使得花卉的種類也變得更豐富。然而在國內市場飽合的情況下，政府的政策則是極積推廣花卉的出口，將國產花行銷至全世界，於是政府關心的便是國產花與進口花的競爭力。以國內市場而言，國產花是否具備有國際市場的水準，國人對於進口花是否有特殊的偏好。本研究將根據以上問題，利用戰情室的資源做一簡單的分析。第 5.1.1 小節將介紹目前國產花與進口花之情形；第 5.1.2 小節利用統計軟體找出更精確的數據；第 5.1.3 小節將說明如何利用平衡計分卡來監控未來的情況。

5.1.1 國產花與進口花之分析

首先，本研究利用分享知識庫的報表系統，觀察歷年國產花與進口花在拍賣金額及進貨量之情形。圖 5.1 為國產花與進口花佔總成交金額與進貨量的比例，由圓餅圖可看出，在進貨量中進口花所占比例約只有 3%，但是在總成交金額卻佔了 6%，推測可能有二種情況發生，一個是進口花的價格較高，另一個是國產花的殘貨率較高。於是本研究將針對這二種可能原因做進一步分析。

根據以上可能的原因，本研究先針對價格進行分析，圖 5.2 為五家花市國產花與進口花之拍賣均價與殘貨率之比較。其中實線的部分代表拍賣均價，虛線的部分為殘貨率，由圖中可以看出國產花之拍賣均價約位於 45(元/把)且波動較大，而進口花之拍賣均價則明顯高於國產花約是 82(元/把)且波動較小。另外由殘貨率也可發現國產花的殘貨率是進口花的 5、6 倍之多。由此圖可以了解到國產花的整體品質與進口花仍有段差距，也可以解釋為何進口花所占比例較少，而總成交金額所占比例卻較高的原因了。

由於我國目前花卉生產主要的區域多集中於中部地區，而消費人口多位於北部及南部，是否會因為區域性之不同而造成國產花與進口花在銷售情況有所差異。本研究於是利用堆疊圖來分析五家花市中國產花與進口花拍賣金額之比例，如圖 5.3 所示。由圖中可觀察到各家花市中國產花所占比例約在 93%至 95%，似乎並未受到地區性之消費行為而影響到其銷售比例。因此代表進口花在各銷售地區仍佔有一席之地，國產花似乎沒辦法完全取代。

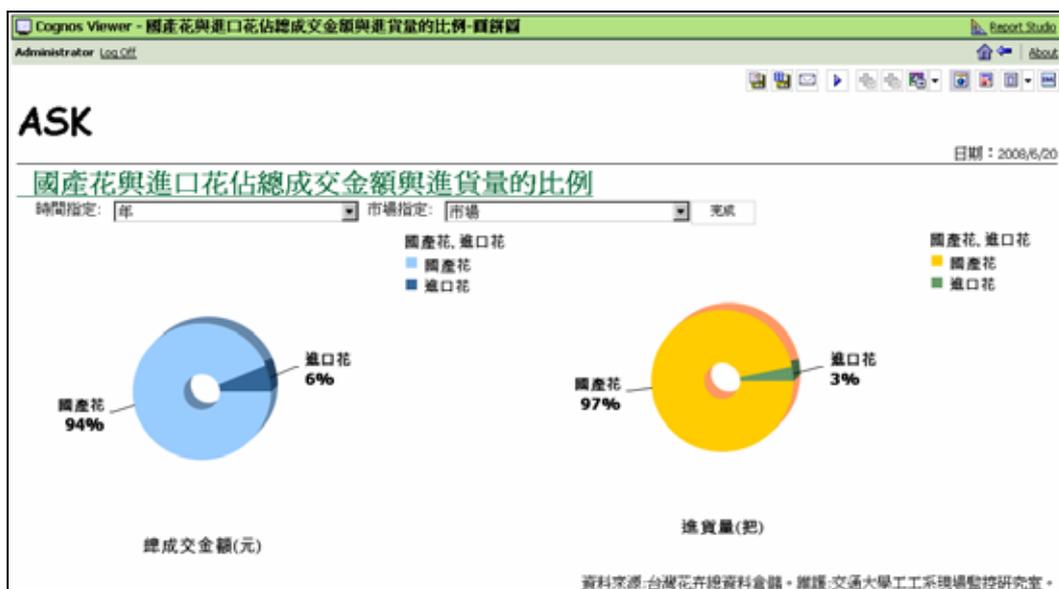


圖 5.1 國產花與進口花佔總成交金額與進貨量之比例

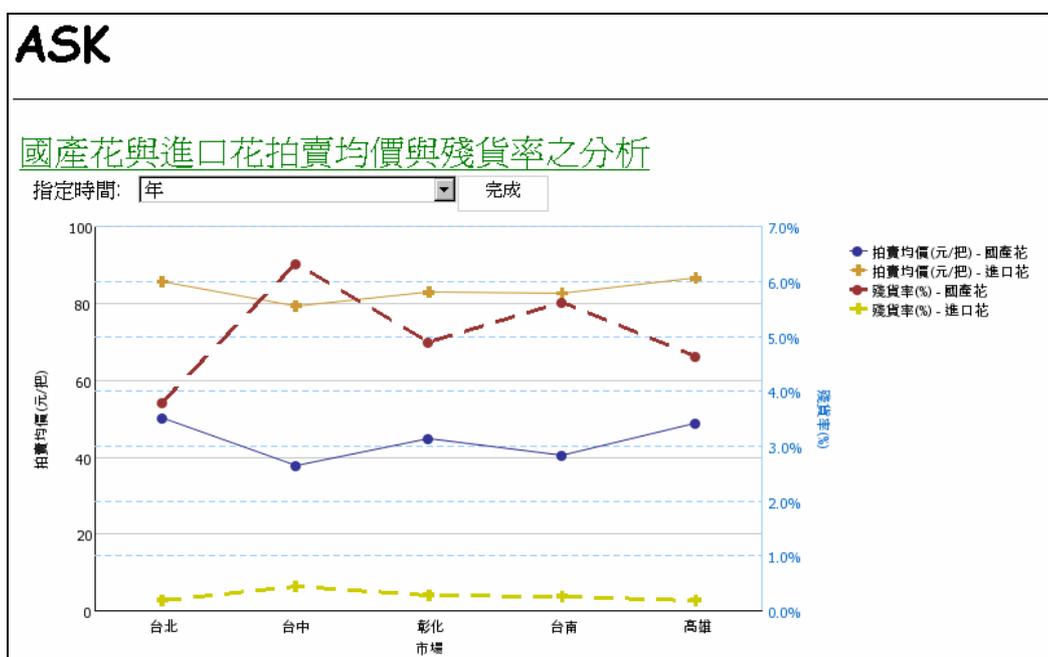


圖 5.2 國產花與進口花的拍賣均價與殘貨率之分析

於是本研究將利用折線圖來探討歷年國產花與進口花其拍賣金額及銷售比例之關係，如圖 5.4 所示。由圖中可看出在歷年的資料中，國產花之銷售比例有緩慢地提升，由 1998 年的 92% 至 2008 年的 95%，代表著國產花的品質漸漸跟上國際的水準，對我國花卉產業而言是一項重要的指標。另外，除了在緩慢的上升趨勢當中，本研究還發現到另一項有趣的現象，就是當花卉總成交金額上升時，雖然國產花的總成交金額也是提高，但是以銷售比例而言卻是下降的，這是否意味著當景氣情況好，國民的消費能力上升，會較偏好購買進口花卉；而景氣情況差時，消費能力下降時，則會選擇國產花卉。

各家花市國產花與進口花拍賣比例

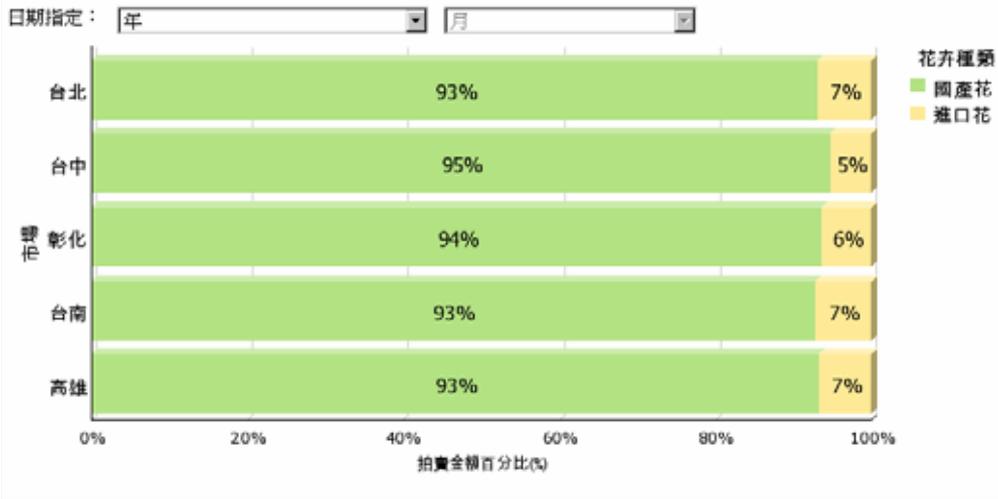


圖 5.3 國產花與進口花於各家花市之拍賣金額比例

歷年國產花銷售金額比例

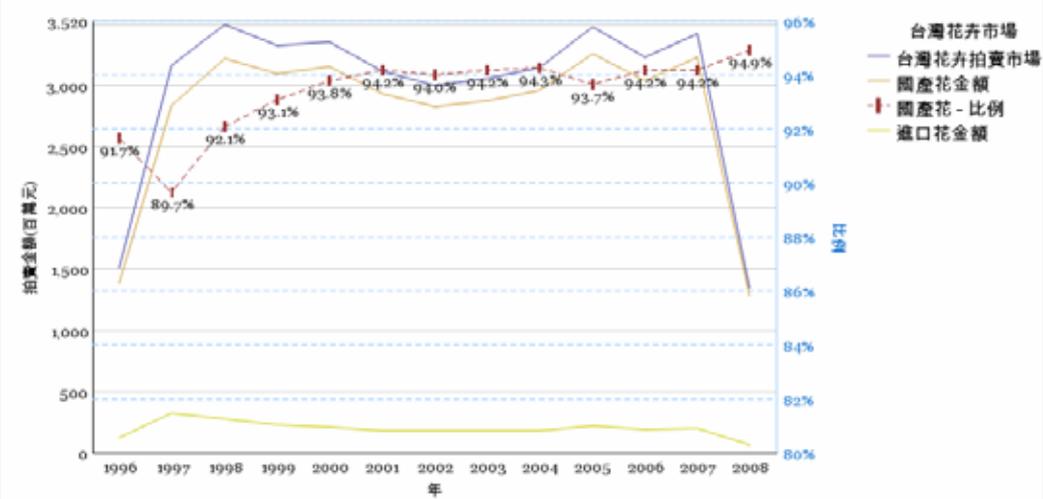


圖 5.4 歷年國產花之銷售金額比例

5.1.2 統計軟體之驗證

為了確定總成交金額及國產花銷售比例是否有一定的關係，本研究利用台灣花卉批發資訊分享熱線下載歷年來國產花與進口花的銷售金額。首先將縱軸維度設定為「年」，橫軸維度設定為「花卉種類」，並選定衡量值為「拍賣金額(元)」，如圖 5.5 所示。利用下方工具列中所提供匯出的功能，將資料以 EXCEL(*.csv)的型式下載至電腦，並利用 EXCEL 計算出國產花占總成交金額之比例。由於我國花卉批發市場最早於 1996 年成立，直到 1998 年時各家花市才陸續建置完成，為了避免受到成立初期市場不穩定之因素影響，故在此本研究只取 1998 年至 2007 年的資料進行分析。

Cognos PowerPlay Web Explorer 台灣區花卉資料倉儲

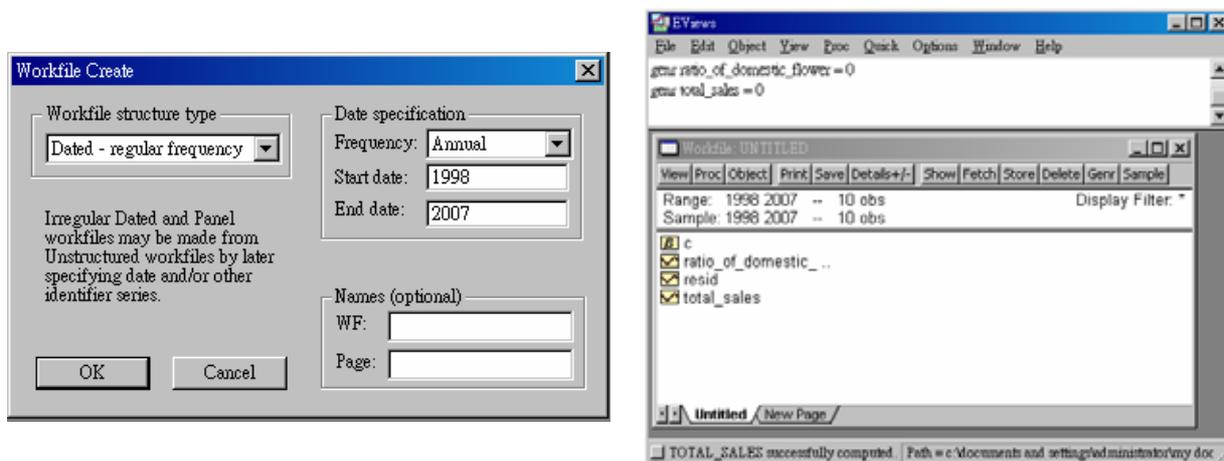
供應單位 供應縣市 日期 星期 農曆
 節慶 市場別 拍賣線 花卉種類 花卉等級
 容器 承銷地區

拍賣金額(元) 作為數值	國產花	進口花	花卉種類
1996年	1,385,600,868	125,763,478	1,511,364,346
1997年	2,836,875,306	327,270,946	3,164,146,252
1998年	3,220,550,366	276,814,365	3,497,373,301
1999年	3,096,801,360	229,360,885	3,326,162,245
2000年	3,146,762,888	208,626,835	3,355,389,723
2001年	2,933,321,713	180,283,997	3,113,605,710
2002年	2,822,734,790	179,848,750	3,002,583,540
2003年	2,873,663,971	177,843,103	3,051,507,074
2004年	2,964,022,736	179,437,635	3,143,460,371
2005年	3,255,943,442	220,609,760	3,476,553,202
2006年	3,038,438,060	186,873,757	3,225,311,817
2007年	3,224,130,056	198,058,893	3,422,191,851
2008年	1,273,837,125	68,279,918	1,342,117,043
日期	36,072,682,681	2,559,072,322	38,631,766,475

圖 5.5 歷年國產花與進口花之拍賣金額

本研究所採用的統計軟體為 EViews 5.0，它的好處是運算速度快且操作容易。首先建立一個工作檔(Workfile)，並選擇資料型態為日期，日期的間隔為年，並輸入起迄年份，如圖 5.6(a)所示。接下來輸入所要分析的資料，分別是總成交金額(Total sales)及國產花銷售比例(Ratio of domestic flower)，如圖 5.6(b)。

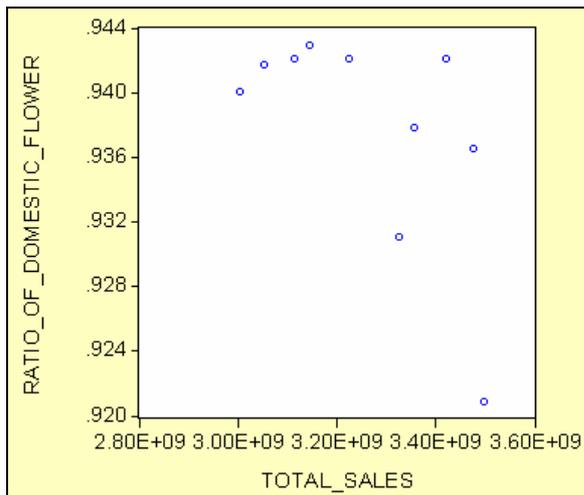
因於 5.1.1 小節發現到國產花銷售金額比例與總銷售金額似乎有一定的關係，於是本研究將利用散佈圖及相關係數來檢定。在 EViews 中選定總成交金額和國產花銷售比例之後，首先利用 EViews 繪製出散佈圖，由圖 5.7(a)中可觀察出大多數點的分佈呈現負向關係。並且計算出其相關係數結果如圖 5.7(b)所示，相關係數高達-0.61，代表二者具有很高的負相關，意味著當總成交金額上升時，實際上進口花的銷售情況是比較好的。



(a) 建立工作檔

(b) 建立總成交金額及國產花銷售比例變數

圖 5.6 輸入分析資料



Correlation Matrix			
	TOTAL SA...	RATIO OF...	
TOTAL SA...	1.000000	-0.607237	
RATIO OF...	-0.607237	1.000000	

(a) 總成交金額與國產花銷售比例之散佈圖

(b) 總成交金額與國產花銷售比例之相關係數

圖 5.7 總成交金額與國產花銷售比例之散佈圖及關係

根據以上驗證之結果可得知，當花卉產業整體市場金額增加時，實際上國產花的銷售比例反而是下降的。也就是當國民消費能力增加時，選擇進口花的機會也會增加，造成雖然總成交金額上升，但國產花的銷售比例卻是下降的結果。因此，政府應除了針對國產花的品質加以提升增加競爭力外，當花卉市場成交金額上升時，同時對大眾宣導我國生產的優質國產花，將可以讓國產花的銷售情況更好。

5.1.3 平衡計分卡之運用

本研究分享知識庫中的平衡計分卡是依據產業層級、供應鏈層級、公司層級進行設計，每個層級的管理者可以依照各自的平衡計分卡來衡量經營的狀況，由四個構面的關鍵績效指標燈號可以很快地了解到目前的營運情形。

於第 5.1.2 小節所得到的結論由此平衡計分卡也可看出其影響，以 2007 年 10、11 月為例，由圖 5.8 可看出當總交金額上升時，相對國產花的銷售比例卻是下降，而圖 5.9 可看出當總交金額下降時，國產花的銷售比例卻是上升的。因此當國內物價下降時，人民購買力增加，相對會帶動花卉市場總成交金額上升，此時可能會發生國產花銷售比例下降的情形。若政府能採取相關措施，例如進行促銷及廣告來刺激買氣，或是利用進口限制來控制進口花比例等類似措施，以避免國產花的銷售比例下降。

另外，本研究於 2008 年 5 月觀察平衡計分卡發現，無論是總成交金額、總平均價、總進貨量、殘貨率等都呈現紅燈的訊號，如圖 5.10 所示。點選總平均價的衡量指標可看到歷年的資料，由圖 5.11 可看出 5 月的總平均價遠低於平均值 46.2(把/元)，達每把平均 37.2 元，創國內花價近十年來次低，僅次於 2003 年 SARS 的衝擊。而在總成交金額方面，也比去年同期減少了 1 億 3 千萬左右，如果以大盤價與零售價之價差約 1:3 的比例計算，以今年 5 月而言，全國的花卉產值約減少近 4 億台幣，這對於我國花卉產業造成相當大的衝擊。切花類的玫瑰、香水百合與劍蘭幾乎都跌掉五成，大宗菊花跌得最慘，每朵只剩一、兩塊。連 5 月最受歡迎的康乃馨，其價格卻不到往年的二分之一，已創下花卉產業史上新低紀錄，連運輸費用都付不起的情況下，只能棄收減少損失。



圖 5.8 2007 年 10 月產業層級平衡計分卡



圖 5.9 2007 年 11 月產業層級平衡計分卡

本研究推測原因可能是由於受到了全世界石油不斷地飆漲，使得國內物價水準節節上揚，許多民生物資的價格更屢創新高，造成市場之購買力下降，形成供過於求的現象。此外，新政府上任時提倡節約政策，喊出了「拒收、拒送花禮」的口號，是否違背了開拓市場、促進消費之政策，成為壓垮花市的最後一根稻草，很值得深思。不少花農表示，在汽油、肥料連番大漲之際，雖認同新政府提出節約政策，但對於消費性的花卉應該要刺激消費、協助拓展外銷市場，才能真正協助花農拼經濟。



圖 5.10 2008 年 5 月產業層級平衡計分卡



圖 5.11 2008 年 5 月產業層級總平均價指標

5.2 戰情室之故障處理流程

由於戰情室所有的資訊來源，是由最上層的五家花市利用拍賣鐘將花卉批發的資料，透過網際網路的方式傳送到交大的伺服器。負責各家的伺服器將這些資料經過萃取、轉換、載入的過程儲存至各家的資料超市，並且將這五家資料超市的資料彙整至總資料倉儲。利用總資料倉儲做為資料來源建立出花卉批發資訊分享熱線及分享知識庫，最後再利用網際網路的方式傳送至戰情室。在如此複雜的過程，只要有任何一環節出狀況即會影響到戰情室之操作。故本研究為了方便日後戰情室之維護，建立一套戰情室之故障處理流程，讓未來的管理者可以依據此流程最快找出問題的來源並迅速處理，以降低使用者之不便。

本研究參考了許多各類型的故障處理流程之實際案例，並根據實務之管理經驗，依照故障可能發生的原因，以由簡入繁、由近至遠的原則進行設計，並以流程圖的型式整理出花卉供應鏈戰情室之故障處理流程。其主要分成二大部分，第一部分是戰情室之故障處理流程，屬於一般初步的處理流程，用來引導使用者找出故障的方向；第二部分是資料中心之故障處理流程，屬於較進階的處理流程，當初步的判斷結果為資料中心的問題時，即利用此階段處理流程來找出更進一步的故障原因。

首先，本研究先介紹戰情室之故障處理流程。當使用者在戰情室發生資訊無法顯示時，本研究先假設是戰情室內部故障，所以先針對戰情室內部之各項功能進行檢測，如圖 5.12 所示。一開始先由最簡單的檢測，例如“檢查電腦及螢幕電源是否正常？”，確認電源沒有問題後。接下來則是網路的部分，例如“檢查網路燈號是否正常？”，確認網路線路沒有問題後，再來則利用連線至其它網頁，檢查網路連線是否正常。此流程最主要的目的是先判斷故障的主要來源，並且依照指示做進一步處理。

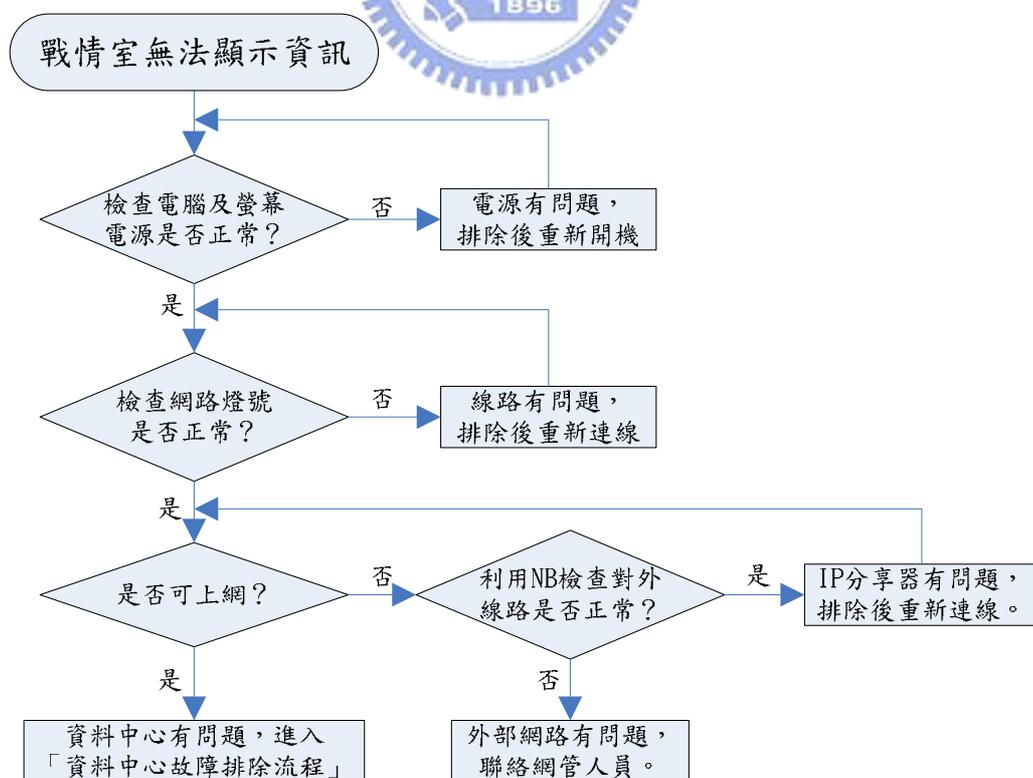


圖 5.12 戰情室之故障處理流程

接下來本研究將說明資料中心的故障處理流程，如圖 5.13 所示。資料中心存放了許多的伺服器，在一個密閉的空間中很容易造成溫度過高，因此進入資料中心首先要檢查的即是“電源及空調是否正常？”。由於作業系統及防毒軟體時常會更新，當有重大更新時會使得伺服器自動重開機，所以必需確保每一台伺服器“是否都在正常的開機狀態？”。接下來則是檢查網路的運作情形，例如“檢查線路燈號是否正常？”、“是否可連至本機系統？”、“是否能連至內部網路電腦？”。如果以上測試都通過的話，再來則是測試“對外連線是否正常？”，管理者可以利用其它的電腦進行檢測。當使用者依據此流程進行檢測並發現故障來源後，可以依照流程圖所指示的步驟做更進一步的動作。

因此，有了這一套故障處理流程之後，管理者可以不必胡亂猜測問題發生的原因，不僅浪費時間、人力及物力，有時更會造成誤判而使情況變得更糟。然而本故障處理流程僅供使用者找出故障來源，更詳細的原因則需視情況而定。

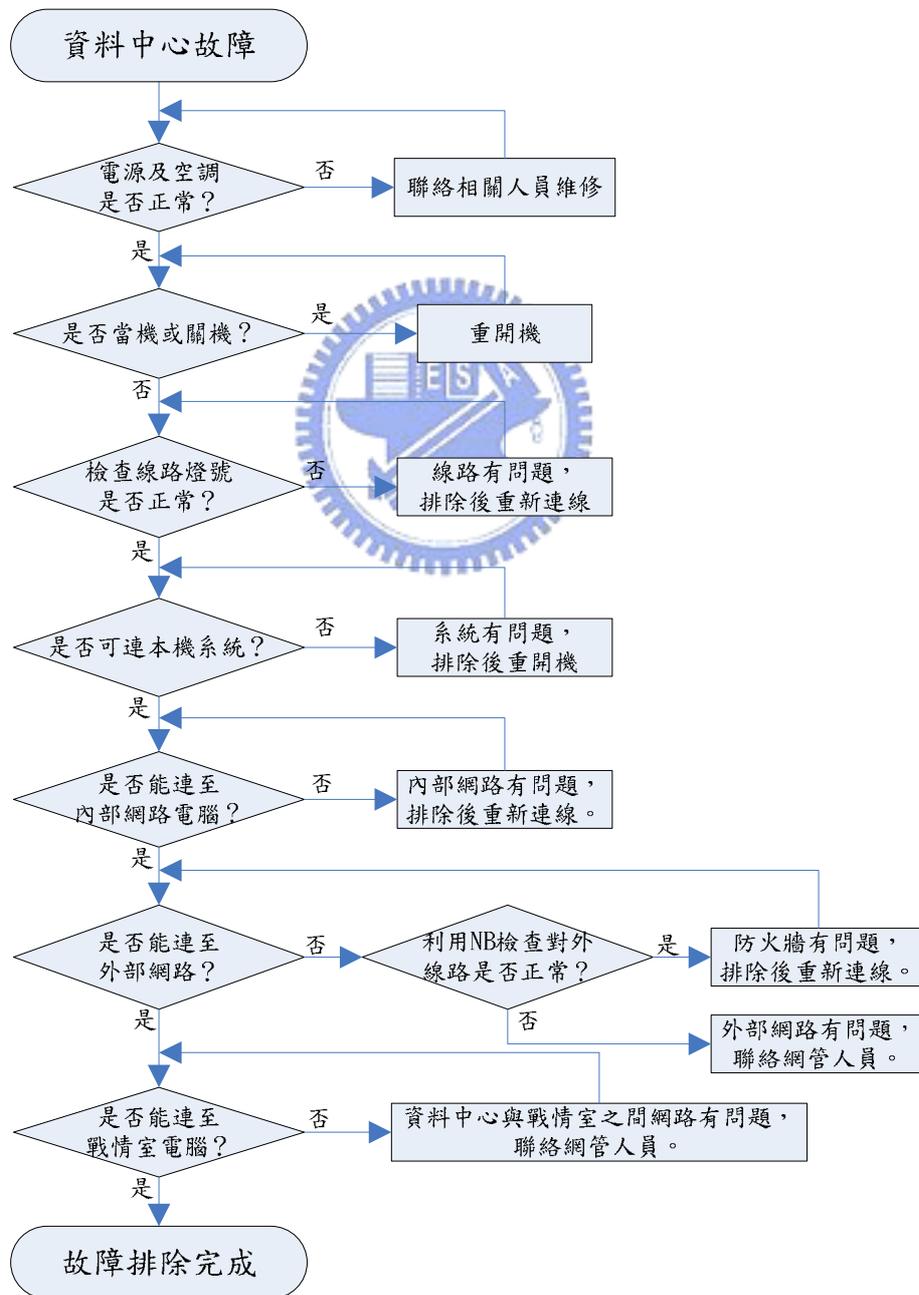


圖 5.13 資料中心之故障處理流程

第六章 結論與未來研究方向

本章將對本論文所提台灣花卉供應鏈戰情室之設計及分享知識庫作一總結。本章共分成二小節，第 6.1 節將簡述本論文的主要內容及結論；第 6.2 節則探討未來可能改進與發展方向。

6.1 結論

戰情室這名詞源自於軍事和航空工業，目前常被稱之具有許多數位儀表及相關設施的決策場所，並且成為商業智慧領域的專門用語。而本論文的重點是在設計一連結至台灣花卉供應鏈群資料中心的戰情室，並利用資料中心的資料進行分析。由於戰情室必需在有限的空間下處理非常大量的資料，因此設計過程中會面臨二個主要的挑戰。第一個挑戰是如何規劃出一個不會妨礙使用者操作的實體環境。針對台灣花卉供應鏈設計一間戰情室，將整個花卉產業的交易資訊呈現於戰情室，讓使用者可以很方便地在戰情室中進行分析及決策。第二挑戰則是如何降低當大量的資訊同時出現時所帶來的認知超載現象。本研究利用原有的花卉產業批發交易資訊資料及資料轉換的技術，利用數位儀表板及關鍵績效指標的分類方式來呈現，讓使用者能更快速且正確地做決策。

在戰情室之設計方面，本研究提出了一套戰情室設計的需求，依據此需求並考慮各種資訊傳遞、人體工學的技術進行設計，其目的在清楚地呈現這些有用的資訊。包含了戰情室的平面佈置、多重畫面的顯示、顯示器之擺放位置、資訊傳輸的安全性、無線控制之功能及戰情桌之設計等，都是本研究參考了許多相關經驗及知識設計出來的。另外本研究還考量許多符合人性的貼心設計，例如花卉供應鏈之數位相框、多功能置物櫃、及隱藏式電源插座等，提供使用者一個方便且舒適之決策環境。

在資訊整合方面，本研究利用資料倉儲的現有架構，加上商業智慧軟體的輔助，繼續延伸出分享知識庫的部分。其中包含了兩大部分，第一部分是報表系統，另一個是平衡計分卡。報表系統不同於以往的報表形式，使用者可依個別需求自行設計報表，並運用多樣化的圖形及表格的方式來呈現資訊內容，讓使用者在閱讀資訊時可以很快進入狀況。於平衡計分卡的部分，由於本資料倉儲擁有全國花卉產業批發交易資訊的資料，於是本研究則打破以往平衡計分卡只應用於一間公司或是企業的觀念，率先將平衡計分卡同時應用至供應鏈層級和產業層級。藉由四個構面的關鍵績效指標，政府官員可由產業層級的平衡計分卡了解我國花卉產業發展是否健全，各市場經理人可由供應鏈層級的平衡計分卡判斷市場的營運狀況，而各產銷班、合作社的管理者可利用公司層級的平衡計分卡衡量其組織的經營狀況。

在現今產業蓬勃發展的年代，已不再是單一公司對公司的競爭，而是整條供應鏈對供應鏈的競爭。如何有效的掌握整條供應鏈反應市場需求的速度，將決定這家公司是否具有競爭力。本研究希望此戰情室之建立，能使得台灣花卉產業運銷邁入了知識經濟的時代，也就是蒐集情報、分析情報、再進行運銷決策。並在正確的時間，將正確的產品送到正確的地點，所產生的加值效果會比一味地追求生產力來得高。未來，各經理人可以依據此戰情室為樣本，將戰情室複製到各地方，藉由網際網路的連結，讓政府、各花市經理人及供應單位都可以得到資訊公開、整合、及時的好處。

6.2 未來研究方向

本研究完成了台灣花卉供應鏈戰情室及分享知識庫之建置，目前所有設施及功能都已大至完成。在未來研究上，可朝兩個方向去著手：第一個是報表系統之應用。第二個是平衡計分卡中關鍵績效指標之訂定。以下為兩點方向的詳述。

一、報表系統之應用

報表系統中的報表是經由系統管理者所設計出來的，它具備了多樣化的圖形及彈性的功能，相當適合依使用者需求進行量身訂作。由於本論文於報表系統之研究僅只於功能使用上，目前之報表都是本研究經由討論所設計出來的，但是否能符合實際產業及市場之需求仍有待商榷。因此未來研究便可以針對不同使用者進行調查，記錄每位使用者的喜好，將調查的結果整理出使用者需求，再依據這些需求去設計各類型的報表，同時收集使用者的使用情況進行分析，如此一來便可真正發揮報表系統之功能。

二、平衡計分卡中關鍵績效指標之訂定

本研究率先將平衡計分卡系統同時應用至三個層級：產業、供應鏈、公司層級，但其關鍵績效指標之訂定也僅只於功能使用上，關鍵績效指標的目標值、容許值也是經由討論所設計出來的。由於平衡計分卡同時著重於四個構面上，每個構面都應被考量到，但本資料倉儲僅擁有批發交易資訊的資料，是否能有效地設計關鍵績效指標於這四個構面仍值得討論。因此未來研究可藉由針對不同層級的管理者進行訪談，了解其組織目標及願景，進而訂定更具代表性的關鍵績效指標。如果有機會的話也可以加入其它的資料，例如海關出口花卉的資料、公司的財務報表、內部績效評比、供應人及承銷人的滿意度等資料，再依據各層級之營運目標進行設計，這樣必定能設計出更符合管理者使用之平衡計分卡。

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研究所碩士論文，2004。
- [2] 沈肇基、張慶賀，「淺談資料倉儲」，資訊與教育雜誌，八月，2-9 頁，2001。
- [3] 黃彥修，「台南花市的資料倉儲建構及其共整合分析」，國立交通大學工業工程研究所碩士論文，2004。
- [4] 黃聖峰、陳人豪，資料庫系統理論與實務，文魁出版社，2003。
- [5] 黃俊端，「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」，國立交通大學工業工程研究所碩士論文，2007。
- [6] 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研究所碩士論文，2006。
- [7] 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。
- [8] 梁高榮，花卉產業利基發現系統，國立交通大學工業工程與管理系，2007。
- [9] 梁高榮，農產品交易工程學，國立交通大學出版社，1999。
- [10] 梁高榮，花卉業務情報網，行政院農委會，2003。
- [11] 郭軒豪、賴俊翰、梁高榮、江東陽，「網路型三階正規化切花/盆花料庫的建立」，機械工業，十二月，218-235 頁，2002。
- [12] 張堂穆，鍾國成，「從農業知識經濟探討台灣花卉運銷策略應用與發展」，機械工業雜誌，九月，271-284 頁，2001。
- [13] 謝昇晏、林潔妤、陳音帆、梁高榮，「花卉產業的移動式戰情室設計」，機械工業雜誌，十一月，140-149 頁，2007。
- [14] Breslin, M., "Data Warehousing Battle of Giants: Comparing the Basics of the Kimball and Inmon Models," Business Intelligence Journal, Winter, pp. 6-20, 2004.
- [15] Codd, E. F., Codd, S. B., and Salley, C. T., Providing OLAP to User Analyst: An IT Mandate, White Paper Arbor Software Corporation, 1993.
- [16] Connor, M., "A Practical View of Real-Time Warehousing," Business Intelligence Journal, Spring, pp. 10-18, 2003.
- [17] Kimball, R., "A Dimensional Modeling Manifesto," DataBase Manager System, pp. 58-70, Aug. 1997.
- [18] Inmon, W. H., Building the Data Warehouse, Addition-Wesley, 1992.
- [19] Jurgen H. Daum, "Management Cockpit War Room: Objectives, Concept and Function, and Future Prospects of a(Still) Unusual, But Highly Effective Management Tool".
- [20] Kaplan, R. S. and Norton, D. P., "The Balanced Scorecard – Measures That Drive Performance," Harvard Business Review, pp. 71-79, Jan. 1992.
- [21] Mark, S. S. and Ernest, J. M., Human Factors in Engineering and Design, 7th Edition, The McGraw-Hill Companies, Inc.1993.
- [22] ServerIronXL L4-7 Software Configuration Guide, FOUNDRY NETWORKS, Inc.
- [23] <http://192.192.149.24/iaeb/p009.asp>，工業局自動化及電子小組。

[24] <http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/22572.wss>, IBM Corp.

[25] http://www.gwic.com.tw/Matrox%20product/Matrox_QID.htm, Matrox.

[26] <http://www.nytimes.com/2007/11/13/technology/13cognos.html?em&ex=1195102800&en=5bfe3db833ad332c&ei=5087%0A>, The News York Times.

