

國立交通大學  
工業工程與管理學系

碩士論文

台灣花卉批發市場交易資訊流的標準化設計

Design of Standardized Information Flows for Flower  
Wholesale Marketplaces in Taiwan



研究生：李伊婷

指導教授：梁高榮博士

中華民國九十四年六月

研究生：李伊婷

指導教授：梁高榮博士

國立交通大學工業工程與管理學系

## 中文摘要

規模經濟是用以降低營運成本的一項重要因素。在本篇論文中，資訊流的標準化即是為了讓五家花卉批發市場達到經濟規模的目的。更精確地來說，本論文提出一套三階段程序作為設計標準化資訊流的手法。首先在資料蒐集階段，透過各批發市場原有的資料庫或作業流程 IDEF0 圖兩方面萃取花卉交易資訊。接著在正規化階段，交易資訊經由分解法或合成法達到三階正規化，然後以 IDEF1X 圖的形式呈現各市場的正規化模型。最後在標準化階段，本論文比較各家市場的正規化資料庫以設計一套適用於五家花卉批發市場的標準化與通用性資料庫系統。作為研究結果，本論文總結標準化交易資訊流系統在資料表、資料屬性及資料規格三方面的數量規格，除此之外亦將標準化的 IDEF1X 資料庫規格導入 SQL Server 2000 商業資料庫系統呈現此系統之可行性。

關鍵字：

經濟規模 (Economies of Scale)

花卉批發市場 (Flower Wholesale Marketplace)

三階正規化資料庫 (Third Normal Form Database)

標準化 (Standardization)

# Design of Standardized Information Flows for Flower Wholesale Marketplaces in Taiwan

Student : I-Ting Lee

Advisor : Dr.Gau-Rong Liang

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

## **Abstract**

Economies of scale are an important factor for reducing operating cost. In this thesis, standardization of information flows is used for achieving the goal of economic scale for five flower wholesale marketplaces in Taiwan. More precisely a three-stage procedure is proposed for designing standardized information flows. At the data acquisition stage, the flower transactions are collected from the given legacy database or through IDEF0 diagrams for operations in each marketplace. At the normalization stage, transactions in the third normal form are generated using decomposition or synthesis algorithms. Next all the normal forms are represented by IDEF1X diagrams. At the standardization stage, all the IDEF1X diagrams are compared in order to generate a standard and universal one which can be compatibly used for all five flower wholesale marketplaces. As research results, the number of entities, attributes, and types of the standard information flows are summarized. Also the standard IDEF1X diagram has been used for implementing a commercial database named SQL Server 2000 to show its feasibility.

Keywords :

Economies of Scale

Flower Wholesale Marketplace

Third Normal Form Database

Standardization

## 誌謝

本篇論文得以完成，首先要感謝恩師梁高榮老師的諄諄教誨與指導，在研究所期間教導我的不單是課堂上的知識，還有實務上的經驗，以及身教言教中追根究底的態度和重視規矩的做事方法都讓我獲益良多，我必終身謹記在心，謹此致上衷心的謝意與感激。此外，還要特別感謝沙永傑老師與唐麗英老師對於論文之詳加審閱並提供寶貴意見，使本論文更趨完備，在此致上最誠摯的謝意。本論文實作期間，承蒙台北花卉批發市場資訊部、彰化花卉批發市場郭雯小姐、台中花卉批發市場蕭婉婷小姐以及高雄花卉批發市場資訊部協助資料提供與規格說明，讓系統運作上更貼近實際需求呈現盡善盡美，特此致謝；在系統設計部分特別要感同學彥修、珮婕及學弟師翰提供寶貴的經驗，使我明白資料庫在實務上如何更具效用。論文寫作期間，感謝研究室同甘共苦同學耿豪、致穎、瞬正、哲正、宗沂、公麒經常給予我精神上的鼓勵一同舒解壓力，在此深致謝意。

本人在就讀研究所期間，曾經參與行政院農糧署之「花卉批發市場交易作業標準化之研究」計畫(計畫編號：93W534)，獲得許多幫助，特此致謝。

最後僅以本論文獻給我最愛的父母、家人、義銘以及所有陪我度過這段成長歲月的老師和朋友們，感謝你們在求學過程中永遠給我的一切鼓勵與呵護。



# 目錄

中文摘要.....	i
英文摘要.....	ii
誌謝.....	iii
圖目錄.....	vi
表目錄.....	viii
<b>第一章 緒論.....</b>	<b>1</b>
1.1 研究動機.....	1
1.2 問題界定.....	2
1.3 研究目的.....	4
1.4 研究方法.....	5
1.5 論文架構.....	6
<b>第二章 文獻回顧.....</b>	<b>7</b>
2.1 花卉供應鏈與花卉批發市場的關係.....	7
2.2 經濟規模與標準化的關係.....	8
2.2.1 何謂標準化.....	8
2.2.2 經濟規模與標準化的關係.....	9
2.2.3 標準化的效益.....	10
2.3 IDEF0 與 IDEF1X 表達法.....	12
2.4 關聯式資料庫三階正規化.....	14
2.4.1 三階正規化介紹.....	14
2.4.2 正規化的方法.....	18
2.5 電腦輔助設計.....	22
<b>第三章 資料蒐集階段：從花卉批發市場的物流作業萃取交易資訊.....</b>	<b>25</b>
3.1 花卉批發市場作業流程分析.....	25
3.1.1 花卉批發市場的進貨流程分析.....	25
3.1.2 花卉批發市場的理貨流程分析.....	26
3.1.3 花卉批發市場的拍賣流程分析.....	28
3.1.4 花卉批發市場的分貨流程分析.....	32
3.1.5 花卉批發市場的領貨流程分析.....	32
3.2 花卉批發市場作業流程的標準化 IDEF0 規格設計.....	34
3.3 花卉批發市場交易作業流程斐氏圖.....	41
<b>第四章 正規化階段：花卉資料庫三階正規化分析與設計.....</b>	<b>43</b>

4.1 設計階層與標準化花卉資料庫設計 .....	43
4.2 台灣五大花卉批發市場資料庫三階正規化分析 .....	46
4.2.1 台北花市資料庫現況與三階正規化分析 .....	46
4.2.2 彰化花市資料庫現況與三階正規化分析 .....	51
4.2.3 台中花市資料庫現況與三階正規化分析 .....	54
4.2.4 台南花市資料庫現況與三階正規化分析 .....	56
4.2.5 高雄花市資料庫現況與三階正規化分析 .....	59
<b>第五章 標準化階段：標準化花卉三階正規化資料庫的實作與測試.....</b>	<b>66</b>
5.1 花卉資料庫三階正規化標準化規格設計 .....	66
5.1.1 花卉批發市場交易作業流程從 IDEF0 到 IDEF1X 規格 .....	67
5.1.2 標準化花卉三階正規化資料庫規格設計 .....	70
5.2 花卉資料庫標準化流程 .....	78
<b>第六章 結論與未來研究方向 .....</b>	<b>82</b>
6.1 結論 .....	82
6.2 未來研究方向 .....	83
<b>參考文獻.....</b>	<b>84</b>
<b>附錄一：花卉資料庫的標準資料定義語言.....</b>	<b>86</b>



## 圖目錄

圖 1.1 花卉交易作業流程圖 .....	2
圖 1.2 台灣五家花卉批發市場分佈圖 .....	3
圖 1.3 研究流程 .....	5
圖 1.4 論文架構圖 .....	6
圖 2.1 花卉運銷體系的關係圖 .....	7
圖 2.2 成本曲線圖 .....	9
圖 2.3 單位成本曲線圖 .....	9
圖 2.4 作業方格及箭號 .....	13
圖 2.5 作業方格及箭號 .....	13
圖 2.6 典型關聯性示範 .....	15
圖 2.7 一對一關聯範例 .....	15
圖 2.8 一對多關聯範例 .....	15
圖 2.9 多對多關聯範例 .....	16
圖 2.10 一階正規化範例 .....	17
圖 2.11 二階正規化範例 .....	17
圖 2.12 三階正規化範例 .....	18
圖 2.13 完整三階正規化關聯圖 .....	18
圖 2.14 分解法範例一 .....	19
圖 2.15 分解法範例二 .....	19
圖 2.16 最小覆蓋得到 IDEF1X 基本規格 .....	21
圖 2.17 ERWIN 軟體特色 I .....	23
圖 2.18 ERWIN 軟體特色 II,III .....	23
圖 2.19 ERWIN 軟體特色 IV .....	24
圖 2.20 ERWIN 軟體特色 V .....	24
圖 3.1 彰化花市運送花卉貨車進卸貨過程 .....	25
圖 3.2 切花進貨明細表 .....	26
圖 3.3 彰化花市裡的拍賣序號為 13524-5 的範例 .....	27
圖 3.4 將花卉搬運上台車等候拍賣 .....	27
圖 3.5 進貨看板 .....	28
圖 3.6 彰化花市拍賣過程四位拍賣人員的工作分配情形 .....	29
圖 3.7 彰化花市 LED 式拍賣鐘系統運作狀況 .....	29
圖 3.8 高雄花市單槍投影式拍賣鐘系統運作狀況 .....	30
圖 3.9 彰化花市承銷人繳交前次拍賣交易應付帳款情形 .....	30
圖 3.10 承銷人拍賣人機介面:上為彰化花市,下為高雄花市 .....	31
圖 3.11 花卉拍賣資訊傳送過程 .....	31
圖 3.12 自動分貨系統 .....	32



圖 3.13 左為出貨條碼掃描管制機，右為彰化花市出貨條碼.....	33
圖 3.15 花卉批發市場交易作業五大流程 IDEF0 圖 .....	35
圖 3.16 花卉批發市場交易進貨作業流程 IDEF0 圖 .....	36
圖 3.17 花卉批發市場交易理貨作業流程 IDEF0 圖 .....	37
圖 3.18 花卉批發市場交易拍賣作業流程 IDEF0 圖 .....	38
圖 3.19 花卉批發市場交易分貨作業流程 IDEF0 圖 .....	39
圖 3.20 花卉批發市場交易領貨作業流程 IDEF0 圖 .....	40
圖 3.21 花卉批發市場交易作業流程斐氏圖 .....	41
圖 4.1 設計階層的架構示模型圖 .....	43
圖 4.2 設計階層與花卉批發市場資料庫設計關係對照圖 .....	44
圖 4.3 花卉產業設計階層圖 .....	45
圖 4.4 台北花卉資料庫三階正規化關聯圖 .....	51
圖 4.5 彰化花卉資料庫三階正規化關聯圖 .....	53
圖 4.6 台中花卉資料庫三階正規化關聯圖 .....	56
圖 4.7 台南花卉資料庫三階正規化關聯圖 .....	58
圖 4.8 高雄花卉資料庫三階正規化關聯圖 .....	65
圖 5.1 花卉資料庫設計階層圖 .....	66
圖 5.2 IDEF1X 導向之階層轉換方法 .....	67
圖 5.3 花卉交易作業流程資訊 IDEF1X 基本規格.....	70
圖 5.4 標準化資料庫的 IDEF1X 規格.....	74
圖 5.5 STEP1 選取資料庫 .....	78
圖 5.6 STEP2 ER 轉 DDL .....	79
圖 5.7 DDL 部分內容.....	79
圖 5.8 在 SQL SERVER 2000 系統建立新資料庫.....	80
圖 5.9 執行 SQL QUERY ANALYZER.....	80
圖 5.10 SQL SERVER 標準化花卉三階正規化資料庫關聯圖.....	81
圖 6.1 經濟規模 U 型成本曲線.....	82



## 表目錄

表 1.1 花卉批發市場作業流程標準化的效益 .....	4
表 2.1 IDEF 規格 .....	12
表 2.2 典型資料表示範 .....	14
表 2.3 資料屬性表 .....	20
表 2.4 花卉交易作業流程資料屬性表 .....	20
表 2.4 資料庫電腦輔助設計軟體 .....	22
表 4.1 台北花市承銷人資料表 .....	47
表 4.2 台北花市供應商資料表 .....	48
表 4.3 台北花市日交易資料表 .....	49
表 4.4 台北花市花卉資料表 .....	50
表 4.5 台北花市日進貨資料表 .....	50
表 4.6 彰化花市供應商資料表 .....	52
表 4.7 彰化花市承銷人資料表 .....	52
表 4.8 彰化花市拍賣資料表 .....	52
表 4.9 彰化花市花卉資料表 .....	53
表 4.10 台中花市交易資料表 .....	54
表 4.11 台中花市供應商資料表 .....	54
表 4.12 台中花市承銷人資料表 .....	55
表 4.13 台中花市品名資料表 .....	55
表 4.14 台南花市交易資料表 .....	57
表 4.15 台南花市供應商資料表 .....	57
表 4.16 台南花市承銷人資料表 .....	57
表 4.17 台南花市品名資料表 .....	58
表 4.18 當日承銷人基本資料表 .....	59
表 4.19 當日交易資料表 .....	60
表 4.20 當日拍賣進貨表 .....	60
表 4.21 當日供應商總量表 .....	61
表 4.22 當日花卉表 .....	61
表 4.23 花卉等級對照表 .....	61
表 4.24 承銷人基本資料表 .....	62
表 4.25 當日花卉表 .....	62
表 4.26 花卉等級對照表 .....	62
表 4.27 交易資料表 .....	63
表 4.28 供應商基本資料表 .....	63
表 4.29 拍賣進貨資料表 .....	64
表 5.1 花卉交易作業流程資料屬性表 .....	68

表 5.2 花卉交易作業流程最小覆蓋資料屬性表.....	69
表 5.3 五家花市資料表分析與比較.....	70
表 5.5 五家花市屬性分析與標準化整合.....	71
表 5.6 五家花市資料規格分析與比較.....	71
表 5.8 標準化花卉資料庫與五家花卉資料庫比較表.....	74
表 5.9 供應人資料表.....	75
表 5.10 供應行政區資料表.....	75
表 5.11 供應縣市資料表.....	75
表 5.12 進貨資料表.....	75
表 5.13 承銷人資料表.....	76
表 5.14 承銷地區資料表.....	76
表 5.15 拍賣資料表.....	76
表 5.16 拍賣線資料表.....	77
表 5.17 花卉資料表.....	77
表 5.18 花卉等級資料表.....	77
表 5.19 花卉等級略表.....	77
表 5.20 花市員工資料表.....	77



# 第一章 緒論

本章的目的是說明本論文的研究內容及架構，共細分為五小節做介紹。第 1.1 節說明「研究動機」，第 1.2 節說明「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 節說明「論文架構」。

## 1.1 研究動機

國內花卉產業自民國九十二年高雄花市營運開始邁入新的紀元，五家花市在台灣北中南區形成五強鼎立的局面也構成國內花卉市場的經濟規模[35]。花卉公司、花卉供應人與花卉承銷人三者間活絡的互動關係造就花卉市場旺盛的生氣與活力，連帶促使花卉交易資訊的產生、處理、傳播、分析與預測成為國內花卉產業重要的經濟性活動。當使用者越多，經由分攤固定成本後價格隨之降低，該技術的成本競爭力也就相對越高；技術與規格的標準化則讓品質趨於穩定、程序更為簡單，進而達到 U 型曲線中成本最低報酬最大的經濟規模狀態。

花卉批發市場交易流程包含進貨、理貨、拍賣、分貨、領貨五大階段。就交易流程而言，資料整合商流、物流、資訊流與金流四部分；就交易資訊而言，資料庫技術的使用提高資料傳遞與儲存之效用；就產業進步而言，資訊電子化將傳統農產品交易市場正式帶入知識經濟的領域。為提高花卉產業交易流程品質控管與整體系統整合，勢必進行五家花卉市場作業流程的標準化工作。

縱觀農產品行情報導市場資訊系統的發展史，自西元 1947 年起至今已近六十年，該系統的建立過程依資訊處理大約可分為五個階段[7]：郵寄階段、電傳打字階段、電傳視訊階段、網際網路階段、全球資訊網階段。1994 年，透過資料庫技術建立花卉交易執行系統，改變了過去四十六年來郵寄與電傳資料階段交易資料傳遞速度慢且安全性低的缺點，此外從前昂貴的書面成本與電郵傳遞成本及存放資料的空間成本累積相當大的資金支出，也因為資料的資訊化與電子化而大量縮減，此為資訊化與電子化的最大助益。目前國內五家花卉批發市場的交易資訊透明化促使交易價格達到經濟學理論中的「價格單一法則」，此發現讓花卉批發市場交易資訊的重要性更上一層樓。然而國內五家花卉批發市場交易資訊系統乃是分開個別建構與執行，且五家花市至今仍未利用資料庫三階正規化方法建立更有效率且節省資源的資料庫系統，甚至連民國九十二年才成立的高雄花卉市場亦僅止於利用資料庫系統進行檔案儲存動作，故當務之急是必須對台北、台中、彰化、台南、高雄五家花卉市場進行資料庫三階正規化。此外為增進三階正規化資料庫的效用，本研究將建立一套標準化的花卉批發市場交易資訊資料庫三階正規化系統，從過去個別研究單一花卉批發市場資訊進而整合五家花卉批發市場交易資訊。

## 1.2 問題界定

目前我國共有五家花卉批發市場，即台北花市、台中花市、彰化花市、台南花市與高雄花市，由北到南在臺灣造就五強鼎立的花卉產業也構成國內花卉市場的經濟規模。由於各花卉市場建置時間的差異，除了台中與彰化的規格相近外，其他三家花市的規格各不相同，因此產生四套採用不同規格的交易作業流程。圖 1.1[2]為完整的花卉交易作業流程，其中圓圈代表作業流程項目；方框代表作業流程項目內容。

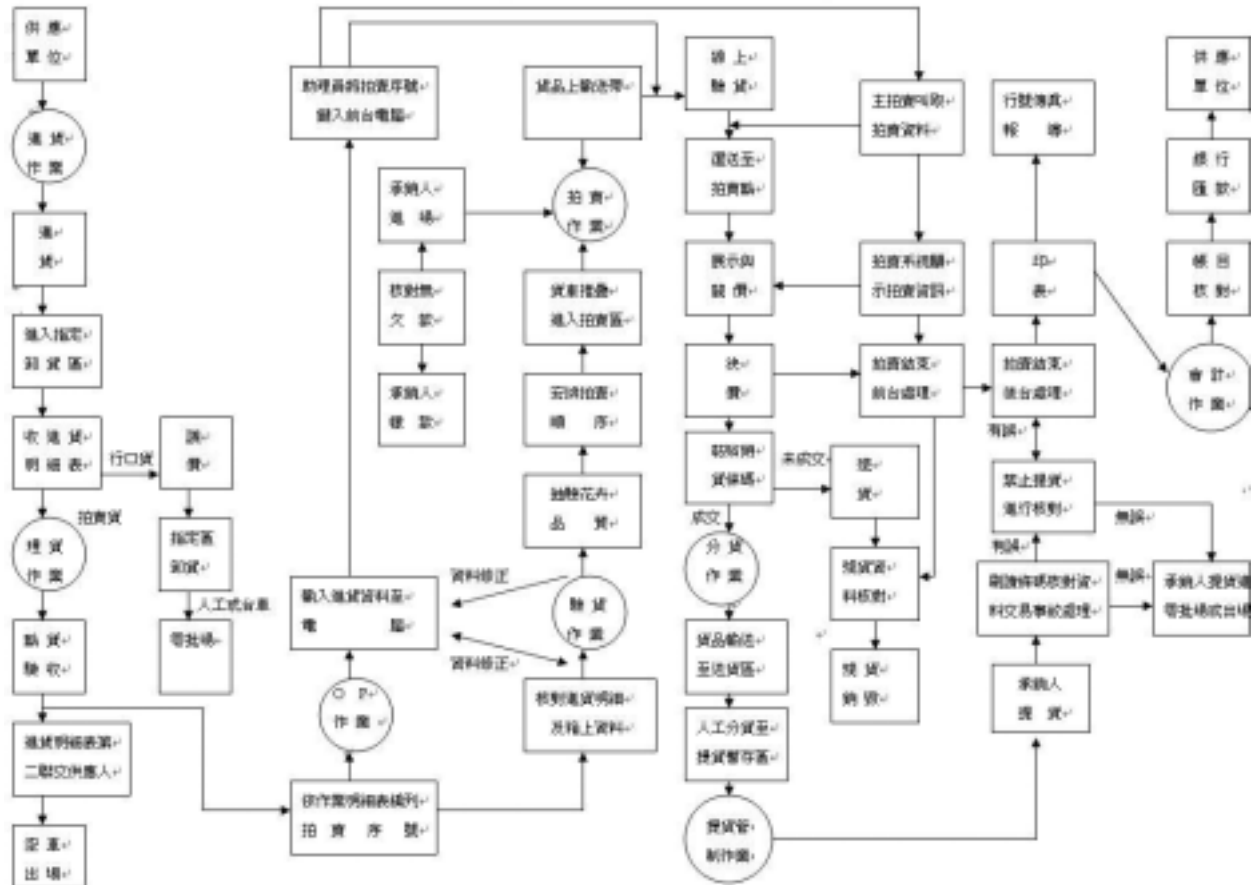


圖 1.1 花卉交易作業流程圖

在軟體規格方面，花卉交易資訊中則可看到不同的應用程式、資料庫與人機介面。以資料庫為例，資料庫三階正規化是目前花卉市場電腦軟體開發中成本最高，也最花費時間的地方，若要降低軟體的開發成本，則三階正規化是最重要的工作。此外在制度上則可看到五家花市各有不同的編碼系統如縣市代碼不同、供應人編碼長度不同等問題，故將調查五家花卉市場的交易資料庫規格，並將台北、彰化、台中、台南及高雄花市的資料庫進行三階正規化，再整合五家花市的資料庫系統，設計標準化的花卉交易資料庫，並使得五家花卉市場可以共用。針對應用程式和人機介面而論，除了拍賣系統之外還包括帳務系統、人事系統等應用系統，也因為各家市場的軟體開發廠商不同而有相異的系統規格與人機介面。

除了規格差異之外，各花卉市場最初設計交易資料庫時並沒有考慮進行三階正規化，因此造成各批發市場的花卉交易資料量暴增，並造成電腦操作與維護成本的增加；因為沒有事先規劃軟、硬體元件的標準化，故在維修這些軟、硬體元件時無法產生經濟規模的效益，任由各花卉市場的資訊設計廠商報價使致成本居高不下。

由於所有軟、硬體元件的更換成本皆非常高，故標準化的重要性在於針對花卉批發市場交易作業的進貨、理貨、拍賣、分貨、領貨五大流程進行標準化分析，並從物流資訊中萃取交易資訊，達到整合五家花卉批發市場交易資訊以建立標準化三階正規化資料庫的目的。台灣五家花卉批發市場的分佈如圖 1.2 所示。由於目前高雄花市是唯一採用正式資料庫的花市，而其規格為 MS SQL Server，故此部份將利用 MS SQL Server 設計出標準化的三階正規化資料庫。



圖 1.2 台灣五家花卉批發市場分佈圖

### 1.3 研究目的

本研究的目的是為了提高花卉產業交易流程的品質控管與整體交易作業的資訊系統整合。以標準化與經濟規模的理論為基礎，透過三階段的設計階層(Design Layer)與三階正規化方法，建構標準化花卉批發市場交易作業流程與標準化花卉三階正規化資料庫，使整體花卉產業在運作時能更順利、經濟、有效，進而達到經濟規模成本最低報酬最大的效益。

花卉批發市場交易作業的標準化可成功將整個花卉產業連串起來。規格的制定除了能讓交易作業因標準化而定型，使工作結果與品質變異減少，且因為業務簡化可增加熟練度而減少錯誤發生並提高工作效率；此外，還能使花卉公司經營方針更為透徹。透過工作人員對於責任與權限的明瞭，使業務運用更為確實[17]。花卉批發市場交易作業的標準化有五大效益，主要是希望能解決各花卉市場間在交易作業流程中的軟、硬體規格差異問題，整理如表 1.1 所示。

表 1.1 花卉批發市場作業流程標準化的效益

標準化 標準化 功能	標準化 內容	花卉批發市場 作業流程標準化	花卉批發市場 資料庫標準化
增值效益		◎	◎
產能規模效益		◎	◎
資訊擴散效益		◎	◎
低使用風險效益		◎	◎
教育訓練學習效益		◎	◎

對於花卉市場而言，交易作業流程標準化規格會因為作業人員在使用與學習中的不斷改進，技術的可靠性與功能會更為優異；對於花卉產業而言，當每家花卉批發市場均採用交易作業流程標準化規格後，使用規模可以進一步帶來更多的網絡效益。當使用者越多，經由分攤固定成本，花卉批發市場交易作業流程標準化技術的成本競爭力也就相對越高。而花卉批發市場資料庫的標準化能達到資訊擴散效益，讓花卉批發市場交易作業技術的資訊透明度提高，進而使用風險也會隨之降低。



## 1.4 研究方法

本論文之研究方法乃是以標準化與經濟規模的理論為基礎，利用 IDEF0 與 IDEF1X 分析，透過設計階層(Design Layer)與三階正規化方法，建構標準化花卉批發市場交易作業流程與標準化花卉三階正規化資料庫。

研究前首先與國內五家花卉市場進行實際訪談，主要訪談對象為花市的資訊管理人員與花卉交易作業現場工作人員，目的是分析花卉市場交易流程中在物流與資訊流的內容，徹底了解流程步驟的意義和資料庫系統需求。接著針對花卉交易作業流程與花卉交易資訊兩大部分作問題界定與分析，利用 IDEF0 架構圖描述花卉批發市場的五大交易作業流程，並從中萃取交易資訊以轉換為 IDEF1X 規格。爾後對分別對台北、彰化、台中、台南、高雄五家花卉市場的原始資料表檔案系統進行分析，並結合先前轉換完成的 IDEF1X 交易資訊規格，分別將五家花卉市場的交易資料進行三階正規化動作。最後整合五家花卉資料庫，設計標準化的三階正規化花卉資料庫。研究步驟如圖 1.3 所示：

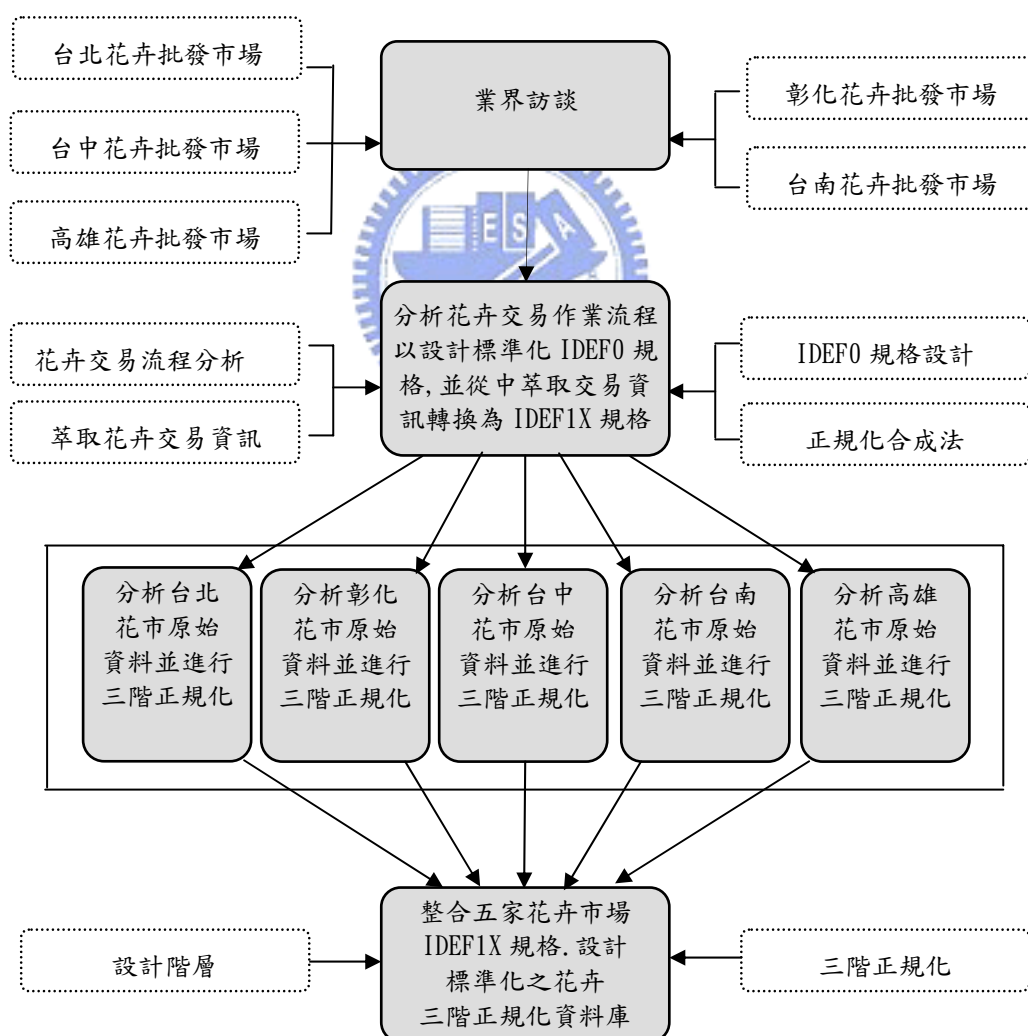


圖 1.3 研究流程



## 1.5 論文架構

本論文的內容編排如下：

- 第一章：緒論—說明本論文之研究動機、問題界定、研究目的以及研究方法。
  - 第二章：文獻回顧—包含標準化的好處、經濟規模、三階正規化及電腦輔助設計。
  - 第三章：從花卉批發市場物流作業萃取交易資訊—對國內五家花卉批發市場的交易流程進行分析，並萃取交易資料，爾後針對五大交易流程的內容與需求進行整合，設計交易作業流程之標準化 IDEF0 規格。
  - 第四章：花卉資料庫三階正規化的標準化設計—介紹三階正規化的重要性，並分析台北、台中、彰化、台南、高雄五大花卉市場的資料庫內容，說明花卉資料庫標準化的設計。
  - 第五章：標準化花卉資料庫三階正規化資料庫的實作與測試—說明花卉資料庫的 IDEF1X 表達法、SQL Server 規格與標準化規格的设计流程以及花卉資料庫標準化人機介面設計。
  - 第六章：結論—心得、分析及未來研究方向。
- 論文架構如圖 1.4 所示。

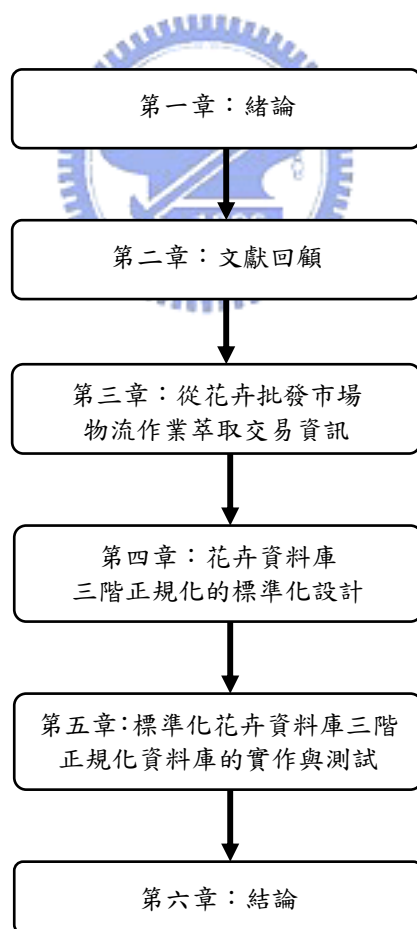


圖 1.4 論文架構圖

## 第二章 文獻回顧

本章主要的目的在於回顧花卉批發市場標準化的重要性與經濟規模理論，並介紹本論文實作中資料庫三階正規化設計的理論基礎與電腦輔助設計。本章共分為五小節，第 2.1 節介紹「花卉供應鏈與花卉批發市場的關係」；第 2.2 節說明「經濟規模與標準化的關係」；第 2.3 節介紹「IDEF0 與 IDEF1X 表達法」；第 2.4 節介紹「關聯式資料庫三階正規化」；第 2.5 節介紹「電腦輔助設計」。

### 2.1 花卉供應鏈與花卉批發市場的關係

花卉供應鏈的意義是整個花卉生產運銷網絡，串聯花農、農會產銷班、合作社、產地販運商、拍賣/批發/零批市場、市場承銷商、零售商(花店、小販)、消費者(飯店、餐廳、一般消費者)等七個產業階層所組成[18]。花卉供應鏈是指產出的花卉由上游生產端的花農經由物流運送及交易的過程傳送至最終下游顧客。目前台灣花卉運銷體系關係圖如圖 2.1[18]所示。



圖 2.1 花卉運銷體系的關係圖

於生產者產地花農而言，組織化的花卉市場提供制度化買賣的流程，花卉批發市場使用的荷蘭式拍賣由於交易時間短，以及連續拍賣可使拍賣價格掉入核理化價格的特性。讓花農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，拍賣價格核裡化也有助於提高花卉產品的銷售價格利於花農。對消費者而言，組織化的花卉批發市場除了提供多樣化的產品需求外，一次買齊的機制可降低因為運輸而增加的交易成本。從圖 2.15 花卉產業供應鏈中可發現，花卉批發市場在花卉運銷體系有如最重要的中堅份子，擔任花卉產業起承轉合的承轉角色。而國內五家花卉批發市場在台灣北中南區型成五大據點，生產者與消費者可從透明化的交易資訊情報選擇買賣的地點，因此標準化的花卉批發市場交易流程不僅有能提供品質保證的作業環境，更能有效地讓同一承銷人與供應人在五家市場具有單一身分，使買賣雙方交易更為簡單而合理。

## 2.2 經濟規模與標準化的關係

新知識經濟時代講求速度、品質與規模，而標準正是一切競爭優勢的重要利基。今日花卉產業結構已經轉變，單一花卉批發市場不再能同時滿足全國各地市場需求，因此結至目前發展出五家花卉批發市場的整體花卉產業規模。透過標準化的內聚，能有效整合過去單一花卉市場累積的市場交易能力，使各層級標準化的分工順利推展；而透過標準化的實施，使全國五家花卉批發市場體系緊密結合，充分運用整體花卉交易流程的經營管理能力。

本節介紹經濟規模與標準化的關係，將分為三小節做介紹；第 2.2.1 節說明「何謂標準化」，第 2.2.2 節介紹「經濟規模與標準化的關係」，最後 2.2.3 節介紹「標準化的效益」。

### 2.2.1 何謂標準化

標準化最早要追溯到十八世紀末美國教師惠特尼(E. Whitney)在武器工業中用互換性原理批量生產零件，制定了相應的公差與配合標準。西元 1798 年惠特尼與美國軍方機構簽下一個一萬支來福槍的合約；在製造來福槍的過程中，惠特尼運用互換性原理首創成批製造具有互換性的零件以大量組裝步槍，最後以令人難以相信的價格(13.40/支)履行合約，滿足當時美國在獨立戰爭的需要。1901 年英國成立全球第一個全國性的標準化機構-英國標準協會(BSI)，爾後德國、美國、法國、日本等國相繼成立國家標準化組織，1926 年在國際上成立了國家標準化協會國際聯合會(ISA)，現今全球已有 100 多個國家成立了自國的標準化組織。標準化運動由企業行為擴展到國家管理進而成為全球事業；標準化的範圍從工業產業拓展到各行各業；標準化使生產線的各個環節與各分散的組織部門，擴展到全球經濟的各個領域；標準化成為合理共享資源、降低貿易壁壘和提高生產力的重要手段。1983 年，國際標準化組織在 ISO 導則中定義標準化是[23]：“標準化主要是對科學、技術與經濟領域內重複應用的問題給予解決辦法的活動，其目的在於獲得最佳秩序。一般來說，標準化包括制定、頒布與實施標準的過程。”我國政府也為了促進產業升級而積極宣導及推動全國標準化，經濟部標準檢驗局是執行、推行國家標準與國際標準接軌的機構。根據國家經濟部標準檢驗局的標準業務標準法內容[19]，標準化的定義、標準化的內容、標準化的利益與標準化的目標分別是：

標準化的定義：標準化是指在一定的範疇內，針對實際或潛在的問題，建立共同而經常使用的條款之活動，以期達成秩序的最佳程度。

標準化的活動：標準化活動特別包括標準的制定、發行及實施等過程。

標準化的利益：標準化主要利益是改進產品、過程及服務之適切性，以達成既定目標，防止貿易障礙，並促進技術合作。

標準化的目標：標準化可有一種或多種之特定目標，期使產品、過程或服務能適合其目的。這些目標可能包括種類管制、可用性、相容性、互換性、衛生、安全、環境保護、產品保護、相互瞭解、經濟效益及貿易等。

標準化的形成可能是產業協商、政府規範、或者是市場競爭的結果[20]。一般而言，標準化形成的條件包括：為產業內上下游與周邊配套廠商所共同接受、擁有高比例的市場佔有率、受到政府政策或產業聯盟的支持、廣泛為市場使用者所共同接受、規格可對外開放並且具有相容性。

對花卉市場而言，標準化分為花卉批發市場交易流程標準化與花卉批發市場交易資料庫標準化兩大部分。首先交易作業流程標準化的目的在於建立一套合理化、效率化且符合各市場需求的交易流程準則，使得各個花卉市場均依照標準化流程準則進行作業。而交易

資料庫標準化的目的在於整合國內五家花卉批發市場拍賣資料庫，建立三階正規化資料庫標準化規格，增進並強化花卉批發市場資料庫設計的相容性與管理機制，以達到更高程度的易管理性和可靠性。

## 2.2.2 經濟規模與標準化的關係

經濟規模(Economies of Scale)原理最早是彌勒(J.Viner)教授[35]在 1932 年發表的論文：《Cost Curves and Supply Curves》中提出。彌勒教授用固定成本與變動成本的成本曲線導出 U 型單位成本( $p=c+(k/q)$ )曲線並解釋生產量增加可降低單位成本現象，如圖 2.2 成本曲線圖及圖 2.3 單位成本曲線圖。彌勒教授指出：一個產業企業規模的大小以及企業數目的多少，取決於規模報酬的程度；所謂規模經濟是指由於生產規模的擴大而導致長期平均成本下降的情況。當平均成本為最低而規模報酬程度最大化時，達到此產業企業數目最佳的經濟規模狀態。

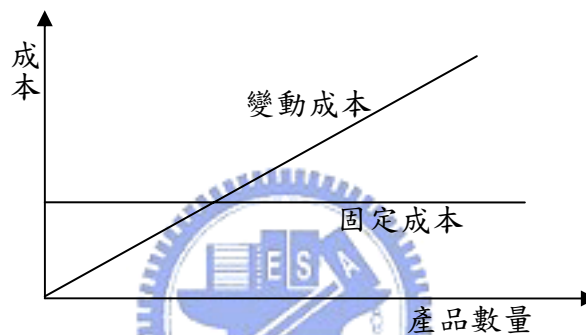


圖 2.2 成本曲線圖

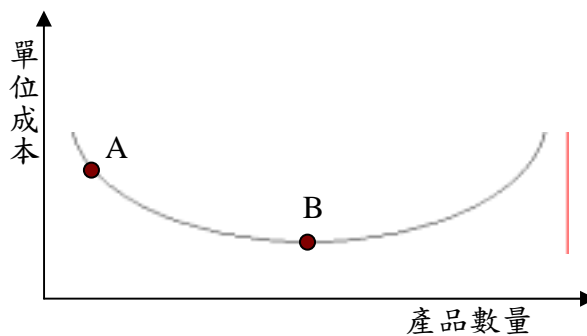


圖 2.3 單位成本曲線圖

花卉批發市場作業流程整合之後，標準化規格使得國內外的資料庫系統廠商將站在同一的立足點上相互競爭，市場競爭力因此大幅提高。此時對於花卉批發市場來說，唯有能提供效率高、價格便宜的資料庫系統廠商才足以標得花卉批發市場資料庫系統建構資格。透過市場淘汰、合併與技術更新等方式來換得高效率的商業活動逐漸增加，花卉批發市場也因而受惠，能用較低的成本建構標準化的資料庫系統。此外，市場競爭程度提高也有助於降低廠商對市場的壟斷力，進一步使產品價格下降、福利提高，達到規模經濟的實現，此為市場競爭程度提高所帶來的最大效益。



標準化有助於擴大市場規模，經濟規模具有降低成本的效果。差異化產品是屬於系統間的競爭，而標準化產品將屬於系統內的競爭。然而一般的經濟規模與效益遞減的理論，並不足以描述標準化後所帶來的經濟效益。例如，標準化所形成的網路外部化效益、多樣化選擇、以及競爭現象，使得市場整體利益反而呈現加成的效果，下一節針對花卉批發市場交易流程與經濟規模的關係討論標準化將帶來的效益。

### 2.2.3 標準化的效益

一般而言，技術被市場採用的頻率越高，則能給使用者帶來的效益也會越大[20]。當各個花卉批發市場交易作業流程均採用標準化規格後帶來規模與效益的關係，主要顯示在以下五點：

1. 學習效益 (Learning by Using)：交易作業流程標準化規格會因為作業人員在使用與學習中的不斷改進，技術的可靠性與功能會更為優異。
2. 增值效益 (Network Externalities)。當每家花卉批發市場均採用交易作業流程標準化規格後，使用規模可以進一步帶來更多的網絡效益，例如，花市服務品質會更佳、拍賣人員專業素質提升等。
3. 產能規模效益 (Scale Economies in Production)。使用者越多，經由分攤固定成本，花卉批發市場交易作業流程標準化技術的成本競爭力也就相對越高。
4. 資訊擴散效益 (Informational Increasing Returns)。花卉批發市場交易作業技術的資訊透明度提高，相對使用風險也會降低。
5. 低使用風險效益 (Risk Avoidance)。使用者越多，該技術被淘汰的機會相對就較低，因此使用者選擇錯誤的風險也就較低。

花卉批發市場交易流程標準化的最大益處在於改善目前交易作業流程因為各市場規模大小不同與設計上先後順序而造成的差異性。例如台北花卉市場因為規模最大且花市拍賣與承銷人銷售點在同一地點，因此為配合承銷人要求領貨方便迅速，台北花市的交易作業流程幾乎省略領貨管制系統而改為自由心證的信任管制。又例如高雄花市因為成立時間較晚，因此在進貨、理貨流程上設計出效率較高的「產地理貨制度」，除了大幅縮短交易流程時間之外，也節省了進貨、理貨大量人力使至配置到需要較多工作人員的分貨、領貨部門。

軟體方面以各家花卉市場皆有的主拍畫面為例，有的只是純文字資料表單畫面讀取與輸入，有的則包含拍賣鐘的模擬畫面與拍賣資料的表單畫面，各家不盡相同。故必須設計出最適當的標準化軟體規格。以花卉交易資料庫為例，五家花卉市場均未進行資料庫三階正規化，使致資料處理成本龐大且加值應用不易，而整合五家花卉市場的拍賣資料庫，不僅增進花卉批發市場資料庫的效益，更強化全國花卉產業的資料透明與管理度。

再者硬體規格方面拍賣鐘可分為高雄採用的單槍投影式拍賣鐘與其他四家花市採用的 LED 式拍賣鐘兩大類，且各家花卉市場拍賣鐘的規格內容包括：拍賣鐘設置數量、拍賣鐘欄位顯示內容、拍賣鐘影像顯示內容等亦不盡相同；正因拍賣鐘是電腦硬體中最貴的部分，故也是最可以節省成本的地方。而後針對競價桌面而論，競價桌面是承銷人在拍賣流程中最重要工具，所有的競標動作包括確認承銷人身分、稽查承銷人額度、承銷人競價等都在競價桌面上完成，除了要考慮競價桌面的功能規格之外，亦須考量承銷人身心習慣設施(例如加設煙灰缸、飲料杯槽等)、按鈕位置配置等合理化的人因介面，設計出標準化的競價桌面。

差異化與標準化代表花卉市場中個體與整體的行為，差異化可能對於個別市場的利益較大，但標準化卻可以創造更高的整體花卉產業利益。除此之外，由於交易流程的標準化設計，將可以針對單一流程做專業作業訓練，對整體流程作專業管理訓練；進而設計並建立花卉批發市場交易作業的教育訓練制度。如此一來，花卉批發市場交易人員可經由完整而有計劃的訓練課程達到快速、有效、節省時間與培育成本的目的。而經過完整訓練的人員除了能充分發揮標準化花卉批發市場交易作業流程的功能，更能於各個花卉市場提供支援，具體減少因工作人員不足產生的技術支援耗費。



## 2.3 IDEF0 與 IDEF1X 表達法

結構化分析與設計技術(Structure Analysis and Design Techniques, SADT)是羅斯(D. T. Ross)教授[34][36]，於 1985 年提出的，後經由美國空軍改善並增加成員 IDEF1X 後改稱為規格整合術 IDEF(Integration DEFinitions)。近年來則經由 IDEF 使用者協會(IDEF Users Group)的推廣並廣增成員而普及化。目前 IDEF 家族共有 16 個成員如表 2.1[12]所示。

表 2.1 IDEF 規格

Method	Description
IDEF0	Function Modeling (FIPS 183)
IDEF1	Information Modeling
IDEF1X	Data Modeling (FIPS184)
IDEF2	Simulation Modeling
IDEF3	Process Description Capture
IDEF4	Object-oriented Design
IDEF5	Ontology Description Capture
IDEF6	Design Rationale Capture
IDEF7	Information System Audit Method
IDEF8	User Interface Modeling
IDEF9	Scenario-driven Information System Design Spec
IDEF10	Implementation Architecture Modeling
IDEF11	Information Artifact Modeling
IDEF12	Organization Modeling
IDEF13	Three Schema Mapping Design
IDEF14	Network Design

經由學術界及工業界的推動後，IDEF0 及 IDEF1X 已於 1993 年 12 月成為美國國家標準與技術局(NIST)制定之標準，編號分別為 FIPS183[27]與 FIPS184[28]。而國內 IDEF0 與 IDEF1X 軟體則由梁高榮教授於 1990 年首度引入台灣使用，目前它已成為國內分析作業流程常用的工具，亦是目前唯一標準化的兩種規格[12]，故此兩者的整合技術是最重要的。IDEF0 是一種功能性的系統架構工具，目的在於分析系統流程；而 IDEF1X 是表達系統中資訊架構的資訊模型，可提供關聯式資料庫分析以滿足系統所需的資訊與規則。

IDEF0 圖的主要特色是(1)供團隊利用(2)圖形來建立(3)功能模式(Functional Modeling)，而為達成此目的故有標準化、階層化、人因化、雙元性及補充性等五大考量。在標準化方面，IDEF0 圖係由一系列的作業方格(Activity Box)及箭號(Arrow)所組成，如圖 2.4 所示：



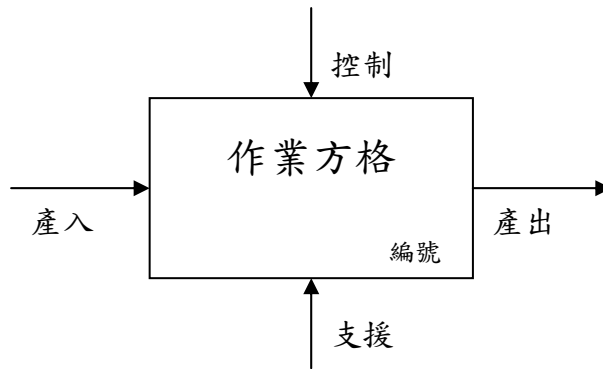


圖 2.4 作業方格及箭號

其中作業方格的命名採用動詞，而箭號的命名則採用名詞。這裡作業方格代表一個流程且其編號在右下角，而箭號則代表流程間的聯繫，可分四大類：產入(Input)、產出(Output)、控制(Control)及支援(Mechanism)。箭號的方向恆為固定，例如產出箭號一定出現在作業方格右方如圖 2.4 所示；其中產出入箭號常用粗線代表物流，細線資訊流。在階層化方面，因為流程常含有子流程，而透過流程分解步驟可以將流程展開為階層式的圖形；其中子流程的編號則隨主流程而定。

而 IDEF1X 圖主要是由實體(Entity)、屬性(Attribute)及關聯(Relationship)等三個基本元件所構成，如圖 2.5 所示。其中實體為系統架構中的所有資料、人、事或地等資訊，為一群實例(Instance)的集合，又可分獨立與相依兩種，分別以直角與圓角兩種方框表示；獨立實體不需被其他實體辨識，而相依實體必須被其他實體辨識。屬性則存在於實例中的資料值，用以表達實例的特徵與性質，分為鍵值(Key)與非鍵值(Non-Key)兩種；成為鍵值的資料表示可用來辨識不同的實例。關聯則表示實體與實體間具有如父子關聯的關係。

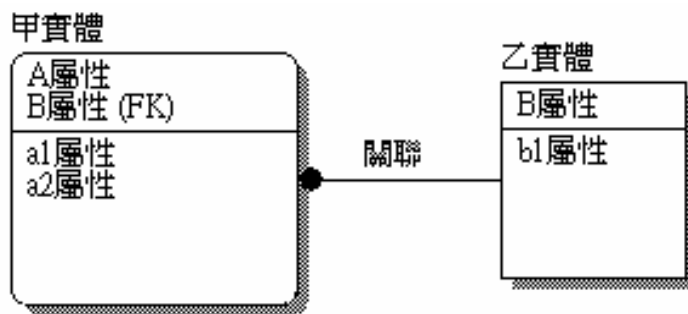


圖 2.5 作業方格及箭號

在人因化方面，為求使用者容易記憶與溝通，每張 IDEF0 圖的作業方格建議不超過六個，而 IDEF0 圖的規格化與標準化使其成為易於溝通且適合當作團隊工作時的規劃工具。在雙元性方面，可把動詞及名詞互換變成計算模式就會變成 IDEF1X 圖。在補充性方面，可用文字補充說明圖形的規格。

## 2.4 關聯式資料庫三階正規化

本節介紹關聯式資料庫三階正規化方法，將分為兩小節說明；第 2.4.1 節介紹「三階正規化」，第 2.4.2 節說明「正規化的方法」。

### 2.4.1 三階正規化介紹

從資料儲存方式來看，資料庫可分為階層式資料庫、網狀式資料庫、關聯式資料庫及物件導向式資料庫等四種[10]，而本論文將建構標準化花卉交易資料庫是屬於關聯式資料庫管理系統。關聯式資料庫(Relational Database)是將資料分類並儲存在多個資料表(Table)當中，然後利用資料表之間的關聯性來查詢資料。資料表的內容包含欄位與紀錄，每一個資料表格的內容有許多行(Column);又稱為欄位(Field)，每一行存放相同性質資料。表格內每一列(Row);又稱為記錄 (Record)，每一列存放不同性質的資料項目。每個資料表均能獨立新增、修改、刪除而不會影響到其他的資料表；在查詢時，也能透過關聯性找到需要的資訊而不會出現資料不一致的情形。例如表 2.2 為一個典型資料表示範，表格包含六行(欄位)：供應人、拍賣序號、花卉種類、價格、數量及承銷人；包含五列(記錄)，分別記錄五筆拍賣交易基本資料。

表 2.2 典型資料表示範

供應人	拍賣序號	花卉種類	價格	數量	承銷人
趙一	1	百合	100	20	張三
錢二	2	百合	105	30	李四
錢二	2	百合	100	10	王五
趙一	3	玫瑰	95	40	李四
錢二	4	玫瑰	90	20	王五

規劃資料庫可以節省資料庫儲存空間、方便資料修改、減少資料錯誤、加快資料庫的運作效率等，而關聯式資料庫的規劃首先需收集資料並轉換成資料表格式，接著將收集的欄位分門別類歸入不同的資料表，並建立資料表的關聯性。關聯式資料庫[26]的鍵(Key)值主要分為以下四種：

1. 主鍵(Primary key)：從候選鍵中選出來作為主要鍵的欄位。
2. 候選鍵(Candidate key)：能在資料表中將各列分別出來的欄位(一個資料表可以有多個)。
3. 替代鍵(Alternate key)：其他未被選為主鍵的候選鍵欄位。
4. 連結鍵(Concatenated key)：指候選鍵是由多個欄位所組成。

資料表間的關聯(Relationship)是由主鍵(Primary Key)與外鍵(Foreign Key)所構成。所謂主鍵是具有唯一性用來辨識該列(紀錄)的欄位，例如圖 2.6 中的供應人代號是每一個供應人唯一的編號，有如身分證字號般不允許重複，那麼供應人代號欄位就是這個資料表的主鍵。而通常每個資料表只有一個欄位可成為主鍵，假使該資料表沒有任何欄位具有唯一性，那麼可利用多個欄位組合成為一個主鍵。所謂外鍵是在關聯式資料庫中的關聯欄位。例如圖 2.6 典型關聯性示範。此外外鍵在該資料表中不一定具有唯一性，例如拍賣資料表中不同的拍賣序號可能具有同一個供應人代號。

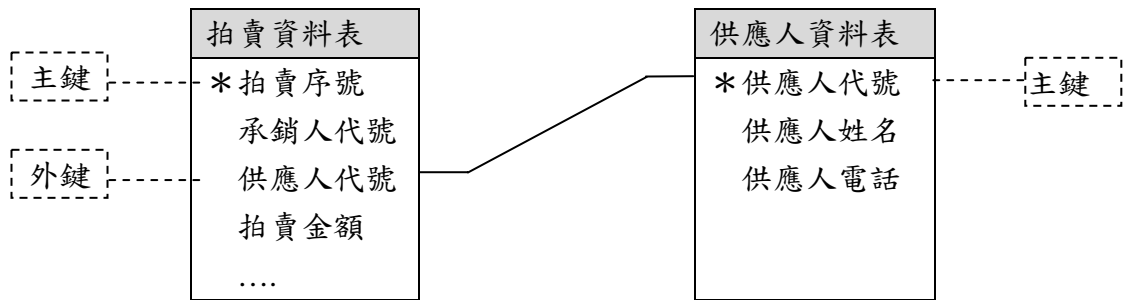


圖 2.6 典型關聯性示範

拍賣序號與供應商代號欄位分別是拍賣資料表與供應商資料表的主鍵，為了建立這兩張資料表間的關聯性，則在拍賣資料表中必須有一個欄位對應到供應商資料表，故拍賣資料表中的供應商代號就是外鍵。而拍賣資料表中的供應商代號與供應商資料表中的供應商代號欄位必須符合資料型態、資料寬度、資料屬性一致，才不會發生資料判別錯誤。

資料表的關聯種類主要常見可分為三類，分別是一對一關聯(One-to-One)、一對多關聯(One-to-Many)及多對多關聯(Many-to-Many)。當 A、B 兩個資料表為一對一關聯時，表示 A 資料表的一筆紀錄只能對應到 B 資料表中的一筆紀錄，例如圖 2.7 所示。每筆供應商資料只會對應到一筆供應商機密資料，而供應商資料表與供應商機密資料表的主鍵皆為供應商代號，甚至可以將此張資料表合併成一張供應商詳盡資料表，但是為了達到資料保密性等特殊考量，設定供應商機密資料表僅允許某些層級的人查閱，其他使用者無法任意讀取。

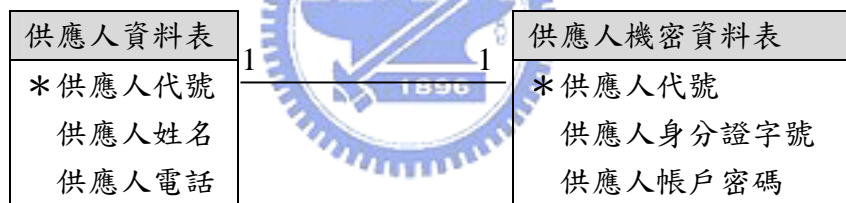


圖 2.7 一對一關聯範例

當 A、B 兩個資料表為一對多關聯時，表示 A 資料表的一筆紀錄可對應到多筆 B 資料表中的紀錄；而 B 資料表僅能對應到 A 資料表的一筆紀錄，這是最常見的資料庫關聯方式。例如圖 2.8 所示。一筆供應商資料記錄可對應到拍賣資料表中的多筆紀錄，然而一筆拍賣資料記錄只會對應到一筆供應商資料記錄。

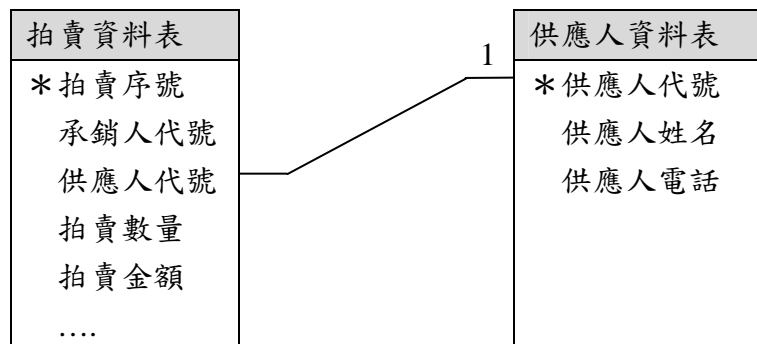


圖 2.8 一對多關聯範例

當 A、B 兩個資料表為多對多關聯時，表示 A 資料表的一筆紀錄可對應到多筆 B 資料表中的紀錄；而 B 資料表亦能對應到 A 資料表的多筆紀錄。例如圖 2.9 所示。一筆承銷人資料紀錄可對應到拍賣資料表中的多筆紀錄，然而一筆拍賣資料紀錄亦會對應到多筆承銷人資料紀錄。

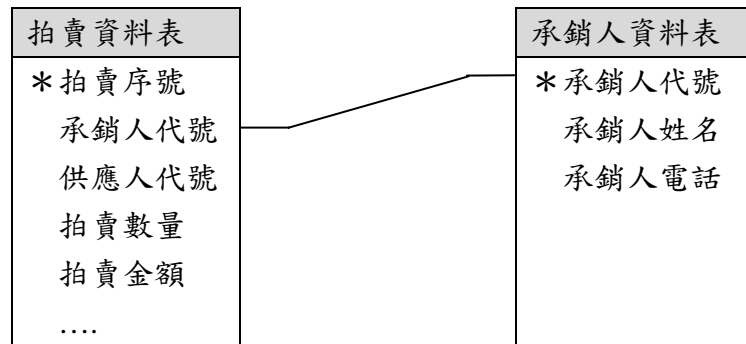


圖 2.9 多對多關聯範例

設計關聯式資料庫時，最重要的就是提高資料庫存取效率。規劃各資料表的內容與配置，避免資料重複儲存、資料內容或變更不一致、資料表的關聯不完整等問題，而這些問題都可利用正規化(Normalization)的方法得以解決。例如多對多關聯在處理資料時，必須將此兩個資料表重新設計，以免因為關係過於複雜而引起資料錯誤的問題，最常見的是在兩張資料表間再加上一張資料表，使中間的資料表與這兩張資料表各呈現一對多關聯，這就是正規化的動作之一。

關聯式資料庫的正規化分析最早是 E.F.Codd 博士所發展的方法[10]。若關聯表中每一欄位的值都是唯一而不可分割的(Atomic)，則稱之為正規化；將表格中造成異常的部分屬性從表格中分離出來產生另外一個新的表格，這個過程稱為正規化動作。正規化分析方法的發展最主要有以下六個階段[15]：

1. 第一正規化 (First Normal Form, 簡稱 1NF。由 E. F. Codd 提出)
2. 第二正規化 (Second Normal Form, 簡稱 2NF。由 E. F. Codd 提出)
3. 第三正規化 (Third Normal Form, 簡稱 3NF。由 E. F. Codd 提出)
4. Boyce/Codd 正規化 (Boyce/Codd Normal Form, 簡稱 BCNF。由 R. F. Boyce 與 E. F. Codd 共同提出)
5. 第四正規化 (Fourth Normal Form, 簡稱 4NF。由 R. Fagin 提出)
6. 第五正規化 (Fifth Normal Form, 簡稱 5NF。由 R. Fagin 提出)

一般在關聯式資料庫的應用最常用的僅只於第一階到第三階正規化步驟，因為在實際應用的過程中，三階正規化已幾乎能將資料表拆解成最有效率的資料庫運作方式。甚而倘若繼續進行第四階、第五階正規化反而會將資料表分解過於細微，導致查詢資料時因而更不具效益。過多的正規化會因要做許多連結(Join)才可獲得完整的資訊而造成查詢的效能不足。

一般來說正規化對效能的好處有：

1. 每一個資料表比較小，所以有利於單一資料表的排序、索引查詢等等。



2. 每個資料表的內容簡單、欄位元少、索引少；因而利於資料異動。

因為資料表變小、變多，所以整個資料庫有更多的叢集索引(Clustered Index)，且每個索引都可以更有效地涵蓋資料。而資料庫經過三階正規化後最大也最重要的功用就是可以減少電腦記憶體的需求量和提高資料的一致性，其重要性在於資料在新增、修改、刪除的正確性。對沒有三階正規化的資料表進行更新時，必須修改每一筆同樣資料否則會產生資料不一致的現象，反之經過三階正規化的資料表，只要更新其中一筆資料，所有同樣的關連資料也會一並更新完成，避免出現漏改資料與資料錯誤的情況。

第一階正規化的目的在除去同類型的欄位即同類型的欄位不能重複出現，也代表每個欄位只能含有一個值。例如圖 2.10 的交易資料表中出現重複的承銷人代號與交易數量，因此必須經由一階正規化拆解成兩張除去同類型欄位的資料表。接著觀察這兩張資料表的主鍵是否具有唯一性，且資料表所有欄位值不可分割，確認之後就可以將此一階正規化資料表制定完成。



圖 2.10 一階正規化範例

第二階正規化的目的在於除去僅與部分主鍵相依的欄位，表示非主鍵的欄位必須和整個主鍵有直接相關性。如圖 2.10 的交易資料表中的供應人姓名與交易資料表的主鍵並無直接相關性，因此必須再拆解出一張供應人資料表，才符合第二階正規化的原則，二階正規化後的資料表關聯如圖 2.11 所示。

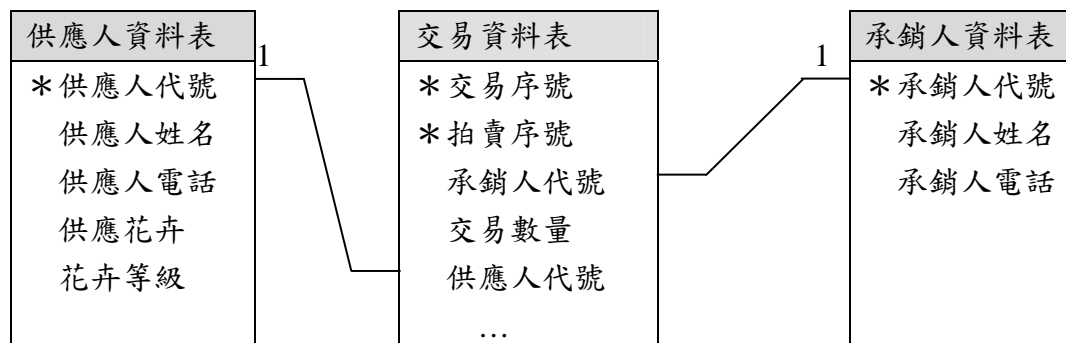


圖 2.11 二階正規化範例

第三階正規化的目的在於除去所有非主鍵的欄位間的相依性，表示所有非主鍵的欄位

之間不能有從屬關係，也就是所謂移除遞移相依性。例如圖 2.11 的供應人資料表中，花卉等級是根據供應花卉而定表示供應人資料表中，非主鍵的供應花卉與花卉等級之間有從屬關係，因此必須再分出一張資料表儲存花卉資料，第三階正規化後的資料表關聯如圖 2.12 所示。而經過完整三階正規化步驟的花卉交易資料關聯如圖 2.13 所示。

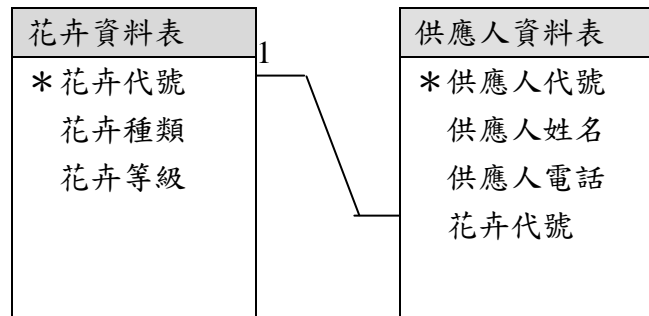


圖 2.12 三階正規化範例

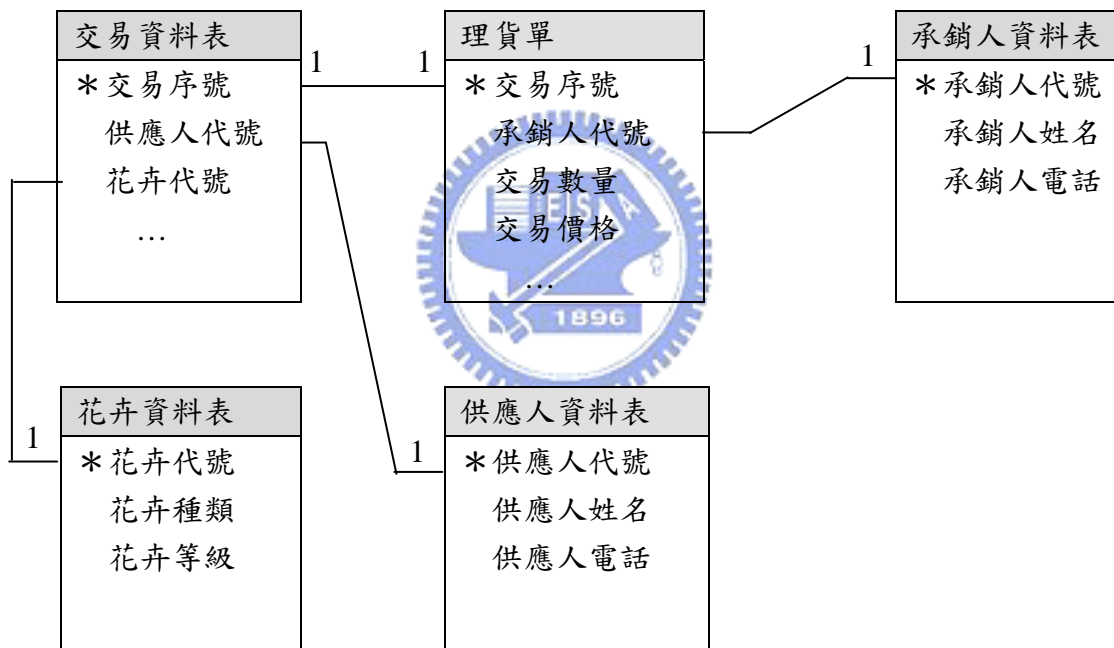


圖 2.13 完整三階正規化關聯圖

## 2.4.2 正規化的方法

關聯式資料庫的正規化(Normalization)有兩種方法[26]：一種是由上而下設計(Top-Down Design)的分解法(Decomposition Algorithm)，另一種是由下而上設計(Bottom-Up Design)的合成法(Synthesis Algorithm)。

分解法是目前商業資料庫設計中最廣為善用的方法，首先將所有資料欄位組成為一張傳統的整體資料表(Universal Relation)，再依據各欄位功能相依之特性，逐步將整體資料表分解成滿足三階正規化形式條件的數個子關連。每一個分解出來的關聯表都賦予各自的主鍵。如圖 2.14 所示，將一張傳統的整體資料表甲分解成甲-1、甲-2與甲-3三張關聯式資料表；

分解法亦可能將兩張多對多資料表另加一張合成資料表，並建立新的關聯主鍵使其具備獨一的識別性，如圖2.15所示，將多對多關係的甲和乙資料表新增一張具有關聯性的甲\_乙資料表，組成甲、乙、甲\_乙和丙共四張關聯式資料表。

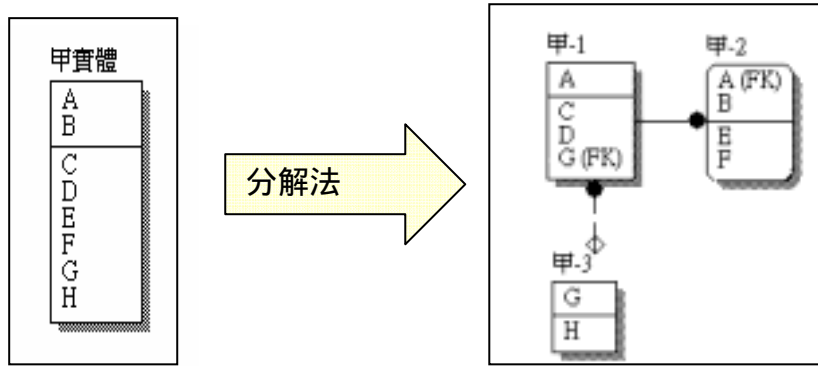


圖 2.14 分解法範例一

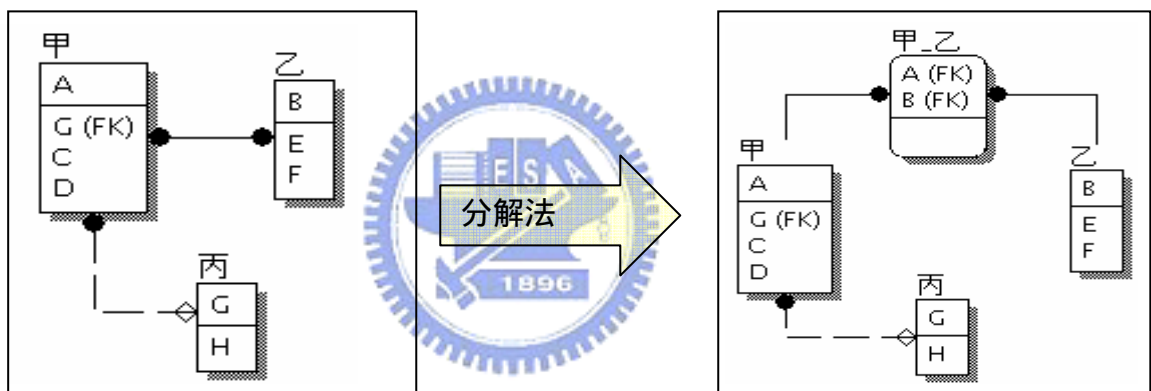


圖 2.15 分解法範例二

而合成法則是由Bernstein[22]所提出，主要是將已知的功能相依實體合成為滿足正規化形式的資料檔，是相當單純且直觀的正規化方法，可直接從資料屬性看出互相的關聯。合成法首先從功能相依的實體中萃取人事時地物等屬性並建立屬性表如表2.3所示，屬性表形成後，必須刪除能由其他屬性推導而得的屬性，然後用功能相依式子(Functional Dependency)來表達各資料屬性的相依性。



表 2.3 資料屬性表

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
A	X									X				
B	X									X				
C	X	X								X				
D	X	X								X				
E	X									X				
F				X										
G				X										
H	X									X				
I								X						
J	X									X				
K	X									X				
L								X						
M												X		
N				X								X		

接著便可利用最小固定點來計算最小覆蓋[12][24]，將資料屬性分類後計算出IDEF1X規格。如表2.4深色部分為屬性表中聯立功能相依式子的最小覆蓋。

表 2.4 花卉交易作業流程資料屬性表

	A	J	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N
A	X	X												
B	X	X												
C	X	X	X											
D	X	X	X											
E	X	X												
H	X	X												
J	X	X												
K	X	X												
F					X									
G					X									
I									X					
L									X					
M												X		
N					X							X		

從最小覆蓋中找出形成每個基本表格的主鍵，可找出共含六張資料庫基本表格(Base Table)，可由圖 2.16 顯示；其中實線代表二階正規化；虛線代表三階正規化之結果。

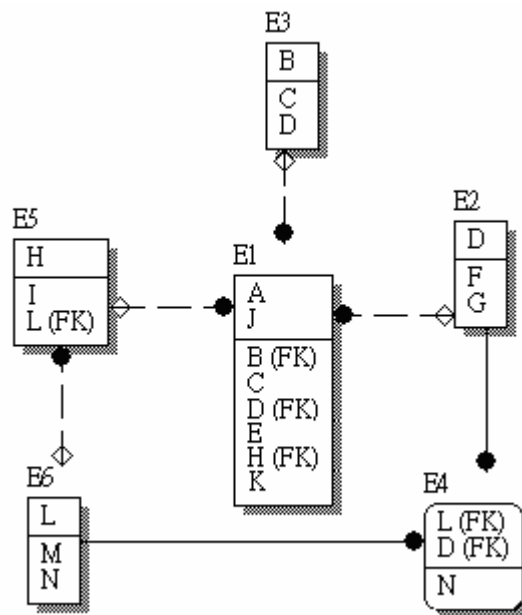


圖 2.16 最小覆蓋得到 IDEF1X 基本規格

以上不論合成法或分解法，此兩者在使用上均用來建立出實體關聯圖(ER-Diagram)，然而此兩種方法所建立的關聯式資料庫的特色卻是都不具有唯一解。例如合成法使用最小覆蓋法來建立關聯，但是最小覆蓋的結果卻有非常多種組合；分解法則是利用功能相依的方式建立關聯，在此亦可能出現多種滿足功能相依的條件而導致分解出各式各樣的結果。合成法的優點在於功能相依的從屬性強烈，其主鍵能具體描述該被合成的實體群的關係，且能讓符合該主鍵屬性的實體數量達到最小化的目的，但是合成法的缺點卻會造成合成實體的屬性與性質顯得比分解法中的實體較為複雜，故分解法在解釋程度與降低新增修改錯誤程度上均比合成法更為優勢。此外合成法在資料屬性眾多的情況下亦不容易使用，當誤漏任何一個重要屬性時即可能造成不符理想的關聯資料庫設計結果。

## 2.5 電腦輔助設計

今日的市場中，維持一個競爭優勢需要依據正確的資料來作出更快速地、更好的決策，而一個良好的資料庫設計能提供成功的資訊管理[8]系統。在建構花卉批發市場交易資料庫時，亦需要專業的資料庫電腦輔助設計軟體，協助將複雜的資料內容及系統架構設計成完整的資料模型。現今市面上的資料庫電腦輔助設計軟體多不勝舉，例如：ERWin 軟體、Database Designer Enterprise Edition 軟體、Rapid SQL、Case Studio 2、DBArtisan 等，各軟體的特色在表 2.4 中說明[5]。

表 2.4 資料庫電腦輔助設計軟體

資料庫電腦輔助設計軟體	軟體特色
ERWin	ERwin 是一個跨資料庫平台的資料庫設計工具，以圖形化的介面來設計、製作、快速維護高性能的應用資料庫。透過 ERwin 的數據顯示模型結構，可以組織、管理、甚至減輕複雜的資料、資料庫技術和開發環境
Database Designer Enterprise Edition	Database Designer 可用來設計開發獨立的、客製化的商業資料庫。並可運用與試算表對欄位作簡單數學運算。此外提供輸出資料庫到 HTML 網頁、純文字檔或資料庫文字檔的能力。
Rapid SQL	Rapid SQL 是一個跨資料庫平台的 SQL 程式開發工具，同時也可以結合網頁程式的整合開發環境使用。Rapid SQL 的主要效益是程式開發者可以用更少的時間，開發及維護高品質及高執行效能的主從式架構及網頁為基礎的應用程式，並增加程式的正確性。
Case Studio 2	CASE Studios 是一個跨資料庫平台的資料庫設計工具，視覺化地創造並維護 ER 圖形。主要特色包括：實體關係圖、資料流圖、反向工程，可比較資料庫、詳細的邏輯及自然 HTML 報告、圖形庫，可儲存最常使用的模組、使用者權限管理、使用者定義的模版、資料字典、次模組...等等。
DBArtisan	DBArtisan 是一套企業級跨資料庫平台的資料庫管理工具。能幫助資料庫專業人才在企業環境中取得資料庫最大的可用性、效能及安全性。DBArtisan 提供了共同的使用者介面於主要的資料庫平台上，透過單一資料庫管理解決方案的標準，它讓管理工作能以更低的成本產生更高的生產力。

其中 ERWin 軟體[25]是眾多資料庫電腦輔助設計軟體中最廣為使用與接受的，亦是市佔率第一的資料模組化電腦軟體輔助開發工具(Computer Aided Software Engineering Tool)，故本論文選用 ERWin 軟體作為花卉批發市場交易資料庫的開發軟體。

ERWin 軟體具有以下五大優點[25]：

### 1. 設計功能簡而易用(Easy-to-use Design Functionality)

利用圖形化方式，輕鬆建立實體關係模型(Entity-Relationship Model)，而其中工具列的拖曳功能，能快速建立邏輯模型(Logical Model)的實體(Entity)與屬性(Attribute)或實體

模型(Physical Model)的資料表(Table)與行(Columns)。如圖 2.17 所示。

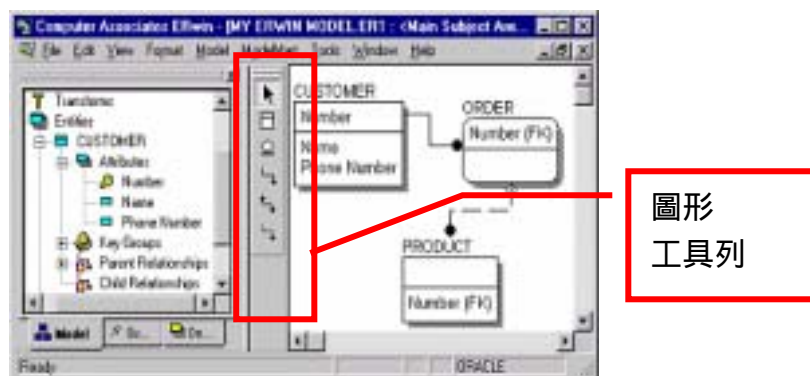


圖 2.17 ERWin 軟體特色 I

## 2. 正向工程(Forward Engineering)

此功能在建立資料模型時能幫助使用者輕易從邏輯模型產生實體資料庫綱要圖(Physical Database Schema)，亦能同時產生資料描述語言(Data Describe Language, DDL)來建置所需要的資料庫系統，如圖 2.18 所示從左到右的正向工程，能支援數種主要的關聯式資料庫管理系統，包括 Oracle, DB2, Sql Server 等。在此我們選用 SQL Server 2000 系統來建構標準化花卉批發市場交易資料庫系統。

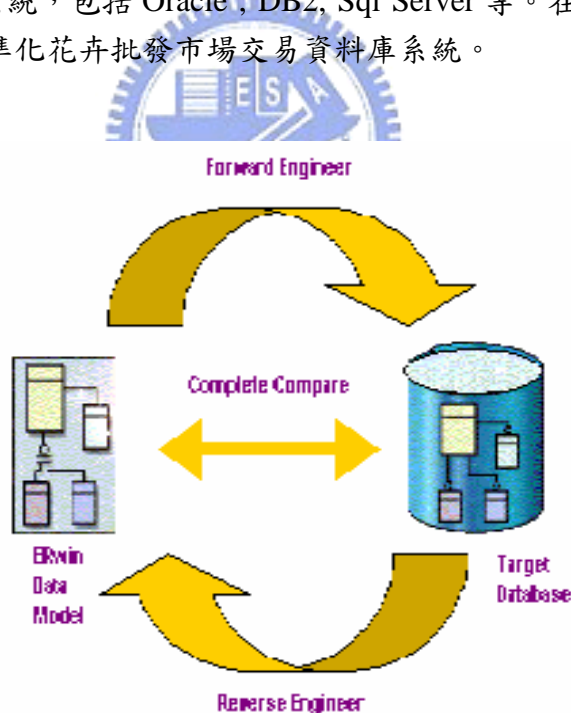


圖 2.18 ERWin 軟體特色 II,III

## 3. 逆向工程(Reverse Engineering)

此功能能從現有資料庫或資料描述語言檔案(DDL Script File)讀取資料，將此資料庫結構轉換成實體資料模型(Physical Data Model diagram)再轉換成個體關係圖(Entity-Relationship Diagram, ERD)進行資料庫分析，如上圖 2.18 從右到左的逆向工程。

#### 4. 管理度(Manageability)

設計有模型(Model)、主題區(Subject Areas)、範圍(Domains)三大管理選單，輕鬆隨選轉換管理需求，如圖 2.19 所示。在設計資料庫模型時能隨選瀏覽，從微觀的角度作分析，也可根據不同的需求目的從各個項目進行管理。

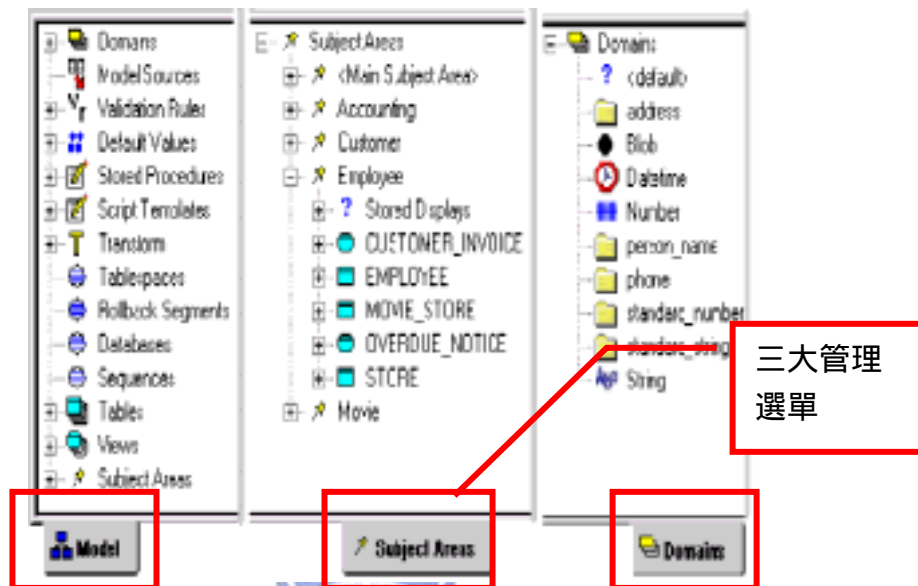


圖 2.19 ERWin 軟體特色 IV

#### 5. 系統環境整合(Environment Integration)

能將個別作業軟體系統進行整合，如圖 2.20 所示，不論建構中的邏輯模型和實體模型，亦或現有的應用項目與資料庫系統，均可在 ERWin 中進行分析與整合。

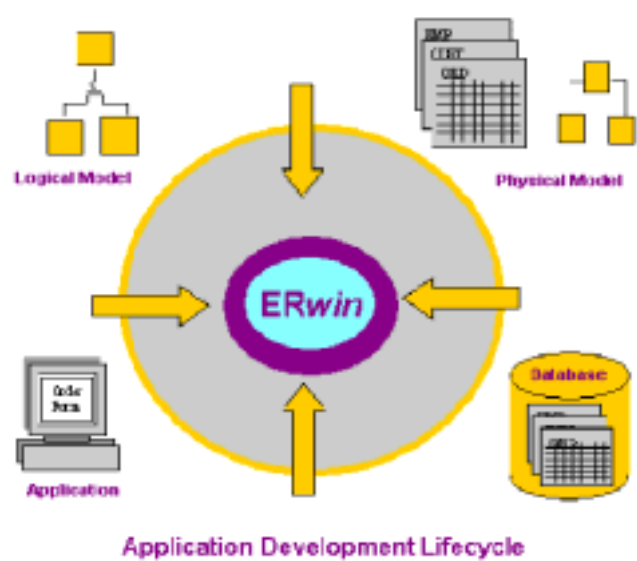


圖 2.20 ERWin 軟體特色 V



## 第三章 從花卉批發市場的物流作業萃取交易資訊

本章的主要目的在從花卉批發市場的交易物流作業萃取交易資訊，分析物流資訊內容與需求作為標準化花卉資料庫的內容建構基礎，共分為兩個小節。第 3.1 節為「花卉批發市場作業流程分析」，第 3.2 節說明「花卉批發市場作業流程的標準化設計」。

### 3.1 花卉批發市場作業流程分析

花卉批發市場的五大交易作業流程分別是進貨、理貨、拍賣、分貨以及領貨作業，是花卉市場中最重要的作業環節。為萃取流程中的交易資訊，本節分析五大流程的內容與目的共分五個小節分述其細部流程。第 3.1.1 節說明「花卉批發市場的進貨流程分析」，第 3.1.2 節說明「花卉批發市場的理貨流程分析」，第 3.1.3 節為「花卉批發市場的拍賣流程分析」，第 3.1.4 節說明「花卉批發市場的分貨流程分析」，第 3.1.5 節說明「花卉批發市場的領貨流程分析」。

#### 3.1.1 花卉批發市場的進貨流程分析

進貨是指把從產地運來的花卉由貨車司機轉送至批發市場的行為[11]。在拍賣開始前數小時內，貨車將花卉由運銷合作社運至批發市場進行卸貨作業與清點，等候進行當日拍賣作業。例如彰化花市的進/卸貨情形如圖 3.1 所示。當貨車進入花卉批發市場後，首先必須依各花卉批發市場分配根據花卉種類分別放置於所屬拍賣線的卸貨區，而進貨處理人員根據進貨明細表上的資料進行點貨驗收的動作，並將進貨明細表送至 OP 處理室作明細表資料登錄。例如切花的進貨明細表如圖 3.2 所示。由於貨車通常會趕忙卸貨離開，因此進貨作業的清點主要以點件為主，而抽驗花卉把數與品質等拆箱動作皆在理貨作業完成。



圖 3.1 彰化花市運送花卉貨車進卸貨過程

貨物件數比對時，由於貨車卸貨的花卉不一定會按照切花進貨明細表內容卸貨，而同一張進貨明細表的花卉亦可能由不同貨車運送，因此在清點時，進貨人員需耗費許多時間在貨車之中尋找進貨明細表中的花卉。

圖 3.2 切花進貨明細表

### 3.1.2 花卉批發市場的理貨流程分析

理貨是指對不同產地的花卉拆箱進行抽驗花卉把數與品質等動作，再依其類別、等級整理成不同的拍賣批次並編列拍賣序號[11]。理貨員依據進貨明細表內容點件簽收並賦予每箱花卉一拍賣序號，編列拍賣序號的目的在於方便每日拍賣作業的進行。當日編列的拍賣序號只用於當日拍賣，每日運至花卉市場的花卉都會有一組特定的拍賣序號，而各家花卉批發市場在拍賣序號編列方式上並無統一規格。目前的編列原則是各市場使用方便為原則，除了高雄花市採取產地理貨方式，其他四家花卉市場的編列方式較為相近。

高雄花市在拍賣序號的編列方式上，為了與後續資訊系統配合，因此編列方式較為特別採用產地理貨的拍賣序號編列原則。主要是根據供應人序號為辨識前提，再依每一供應人所供應的花卉件數往下編列流水號，例如 AAA00201-01 為高雄花市的一組拍賣序號，其中前五碼 AAA00 為供應人序號，而 201 為流水序號，最後的 01 代表此供貨中的第一件貨物，若為該供應人此批工貨的第二件貨物則拍賣序號將為 AAA00201-02。

而其他四家花市以彰化花市為例，彰化花市主要是以四碼及五碼的編碼方式，其中四碼代表切花；五碼代表立式容器花卉產品，分派給每位進貨人員一組拍賣序號範圍供以進行編號。例如彰化花市每箱花卉編列方式如圖 3.3 所示。





圖 3.3 彰化花市裡的拍賣序號為 13524-5 的範例

目前五家花市不採用進貨條碼的方式處理，因為進貨條碼規格不一，且成本較高，條碼熱印機故障率也高，故現在都採用進貨明細表(或進貨手板)的方式，統一規格，再一律由花市的 OP 處理室以人工方式進行資料入檔動作，同時對已進貨之花卉進行抽驗，若有不符者則須立即更正其進貨資料。

進貨明細表登錄後，登錄統計的內容將顯示在進銷貨動態資料顯示板上，顯示資料包含各種花卉今日到貨統計及市場價格行情等，全部進貨資料登錄與拍賣序號編號完成後，花卉就依拍賣序號搬運堆疊上台車，送至拍賣暫存區中等待拍賣。以彰化花市為例如圖 3.4 所示。



圖 3.4 將花卉搬運上台車等候拍賣

### 3.1.3 花卉批發市場的拍賣流程分析

拍賣作業開始時，花卉批發市場會將每日各種花卉進貨量進行統計，並將資訊顯示於進貨看板上提供承銷商作為競價參考指標。圖 3.5 為進貨看板。進貨看板上的資訊包含：本日花卉的進貨數量、昨日花卉的進貨數量及昨日花卉交易價格。

品名	本日進貨	昨日進貨	昨日售價
蘭花	3234	2539	66
大花紫精蘭	145	59	85
大花白天星	21	19	82
石竹蘭	192	208	89
康乃馨紅	1		
大蘭丘比特	133	148	11
大蘭花夢幻	79	34	14
大蘭新粉紅	31	19	102

圖 3.5 進貨看板

拍賣作業是指依拍賣順序及開價原則把不同的拍賣批次依序推出並進行拍賣[11]。拍賣作業開始時，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。拍賣作業前台工作人員總共有四位，分別是：助理拍賣員、第一輔助拍賣員、第二輔助拍賣員以及主拍賣員。拍賣開始，透過裝置在各輸送帶入口處之助拍電腦，助理拍賣員循序地將上線花卉的拍賣序號、特徵等拍賣所需訊息，及時地鍵入助拍電腦，再傳入主拍電腦中。一但主拍賣員叫用該序號後，資訊管理部門立即將該拍賣序號的進貨資料顯示在主拍賣員的終端機及拍賣現場的拍賣鐘上，而第一輔拍賣員將輸送帶上該筆拍賣序號花卉箱子打開，當叫用的拍賣花卉送至主拍賣員前時，第二輔拍賣員取出最底層的一把花卉高舉給承銷人觀看，並由主拍賣員用口說加以描述供承銷人參考，以彰化花市拍賣為例如圖 3.6 所示，隨後主拍賣員，依其個人經驗定價供承銷商競價。例如依據線上花卉品質與預設底價，迅速地開出起價或是經由電腦依據前三天平均價自動建議起價。

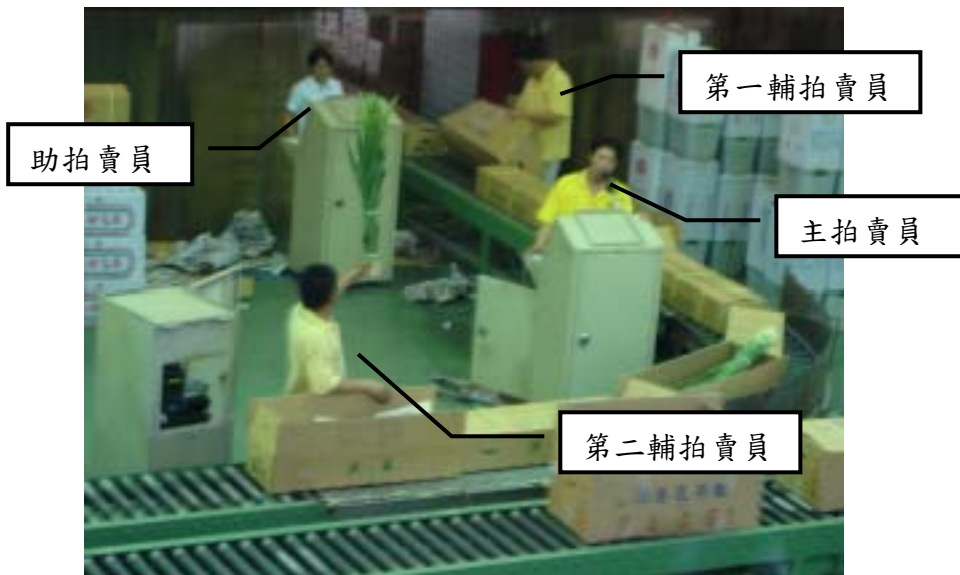


圖 3.6 彰化花市拍賣過程四位拍賣人員的工作分配情形

通常在開高走低的拍賣模式下，主拍員會以高於平均價格約 50% 左右開價，電腦將會自動依預設之降幅與間距調降單價，而拍賣鐘外圍之圓形刻度也會同步以逆時鐘方向循序關燈，直到選擇該區之第一位承銷人按下按鈕後，電腦才會停止降價並自動扣除該承銷人所購之件數[11]。此時若該序號依然有剩餘件數存在，目前台北花市系統設定為自動跟價模式，即鐘面上之跟價燈將隨之點亮，藉以告知所有承銷人可以依照目前之成交價格繼續跟價，在系統設定之跟價時間內，電腦會自動依照承銷人之跟價件數逐項扣除剩餘件數，直到該序號被全數賣完為止，而其餘四家花市則將繼續競標或列入殘貨。典型的 LED 式拍賣鐘以彰化花市為例如圖 3.7 所示；單槍投影式拍賣鐘以高雄花市為例如圖 3.8 所示。



圖 3.7 彰化花市 LED 式拍賣鐘系統運作狀況





圖 3.8 高雄花市單槍投影式拍賣鐘系統運作狀況

對成交的花卉而言，條碼機均會同步地列印出貨條碼，並由工作人員直接撕下黏貼於貨品包裝箱上，其上記載拍賣序號、承銷商代號；成交時間、成交順序等資料，而未成交的拍賣序號可分為誤拍與殘貨兩種狀況，則主拍員可自行決定是否依重拍賣與殘貨代銷的方式處理。

對承銷人而言，他們必須先至出納櫃檯結清昨日應繳納之帳款後，然後才進入拍賣館中找尋合適自己的空位入座，以彰化花市為例如圖 3.9 所示。但有些市場採銀行扣款方式進行，例如高雄花市。



圖 3.9 彰化花市承銷人繳交前次拍賣交易應付帳款情形

承銷人入座隨後將手中的承銷卡插入座位旁的讀卡機內，完成入席動作。每個承銷人只需坐在自己的位置上，依個人的需求選擇拍賣區域，並評估花卉的好壞，以自己的經驗

決定要以什麼價格、買什麼數量、購買什麼樣的花即可。承銷人拍賣人機介面如圖 3.10 所示。



圖 3.10 承銷人拍賣人機介面:上為彰化花市,下為高雄花市

整個拍賣過程相當快，在前場自由席拍賣系統的精確控制下，快速而有效率地進行直到全部貨品售完為止，而所有拍賣結果也會自動登錄並同步轉移至後場拍賣資訊管理系統，進行結帳計費與列印結帳清單作業。另外，在拍賣進行中，承銷人可隨時抽出承銷卡離席，而其席位上原有之競價功能也將隨之同步消失，而承銷人只須以個人承銷卡刷卡，即可快速查詢到當日個人之成交件數、購買金額、與交易行情等即時資訊，如此便捷的功能除了提供承銷人快速的服務外，也進一步減少市場之人力需求。完整拍賣資訊傳送過程如圖 3.11 所示。

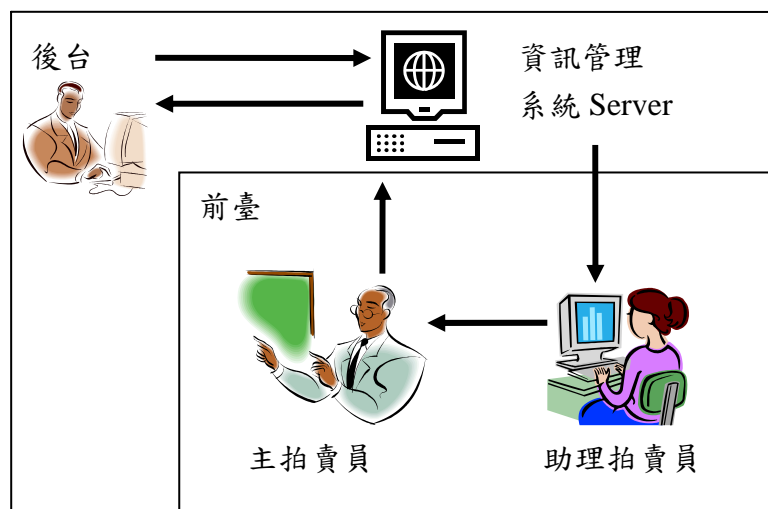


圖 3.11 花卉拍賣資訊傳送過程



### 3.1.4 花卉批發市場的分貨流程分析

分貨是把拍賣完之花卉依拍賣結果而分到不同承銷人的堆貨區[11]。分貨員以交易條碼上所登錄的承銷商代號為分貨依據，將成交的花卉堆置在預先規劃好的承銷商置貨暫存區，待承銷商完成拍賣作業後領取。此時資訊管理部將成交詳細資料依承銷商別彙整成領貨清結帳單作為提貨管制的依據，由於分貨時需用到大量人力，目前分貨作業傾向用分貨輸送機來達成分貨作業自動化的目的，其原理是利用讀條碼機讀入交易條碼，再利用自動分貨機把花卉送到承銷人的堆貨區，此自動化方式可節省大量人力如圖 3.12 所示。但是目前只有彰化花市成功採用自動分貨系統，其他台北、台中、台南、高雄花市都還是用人工分貨方式，而未來仍希望能以自動分貨為主要分貨方式，節省人力。



圖 3.12 自動分貨系統

### 3.1.5 花卉批發市場的領貨流程分析

領貨是指承銷人到各自的堆貨區把各自標得的貨品領走[11]。領貨管制員依承銷商代號別，用掃描器解讀領貨內容與資訊管理部門所提供的資料加以比對，以避免誤領或未領的作業錯誤。經合對無誤後，則搬上台車或推車出貨，而花卉批發市場在整個批發拍賣作業後彙製交易行情表供市場諮詢參考，經由輸送帶送至分貨區之已成交貨品，必須再透過分貨人員依承銷人別進行分類，並暫時將已分類完畢之貨物堆置於提貨管制區內，等待承銷人前來提貨，此外，在提貨過程中，管制人員必須對提貨人員之身分進行確認，並以提貨管制電腦對待提貨品之出貨條碼進行掃描，逐一加以核對後放行。如圖 3.13 所示。其中出貨條碼上方編號為承銷人代碼，中間橫向條碼為花卉拍賣資訊可由條碼掃描管制機掃讀後在電腦顯示詳細資料並列印，最右邊直向條碼為自動分貨條碼，由自動分貨系統掃描機掃讀後判別承銷人提貨暫存區位置進行自動分貨。



圖 3.13 左為出貨條碼掃描管制機，右為彰化花市出貨條碼



### 3.2 花卉批發市場作業流程的標準化 IDEF0 規格設計

本節的主要目的是對花卉批發市場交易作業流程進行標準化 IDEF0 規格設計。由於 IDEF0 技術在流程圖形化的呈現功能上相當清晰且容易瞭解，經由國內五家花卉批發市場交易作業流程現況的勘查訪談與分析，根據第 3.1 節分析作業流程上的各項必要程式以及符合相關需求，並結合專家與現場專業人員的意見建立標準化的花卉批發市場交易作業流程規格，本節以 IDEF0 表達法用圖形作花卉批發市場作業流程的標準化細部流程分析與說明。

圖 3.14 為花卉批發市場交易作業流程 IDEF0 表達法，圖中方框代表花卉批發市場交易作業，方框左邊箭頭包含輸入花卉批發市場的粗線物流與細線資訊流，分別為分級包裝後之花卉與供應商遞交的進貨明細表；方框右邊箭頭為輸出花卉批發市場的物流包含殘貨代銷、領或收據與成交花卉，以及輸出的資訊流為交易資料表大行情報表；方框上方箭頭代表控制花卉批發市場交易作業的市場需求；方框下方箭頭為參與拍賣的人員與設備。此為整個花卉批發市場交易作業流程的宏觀圖。

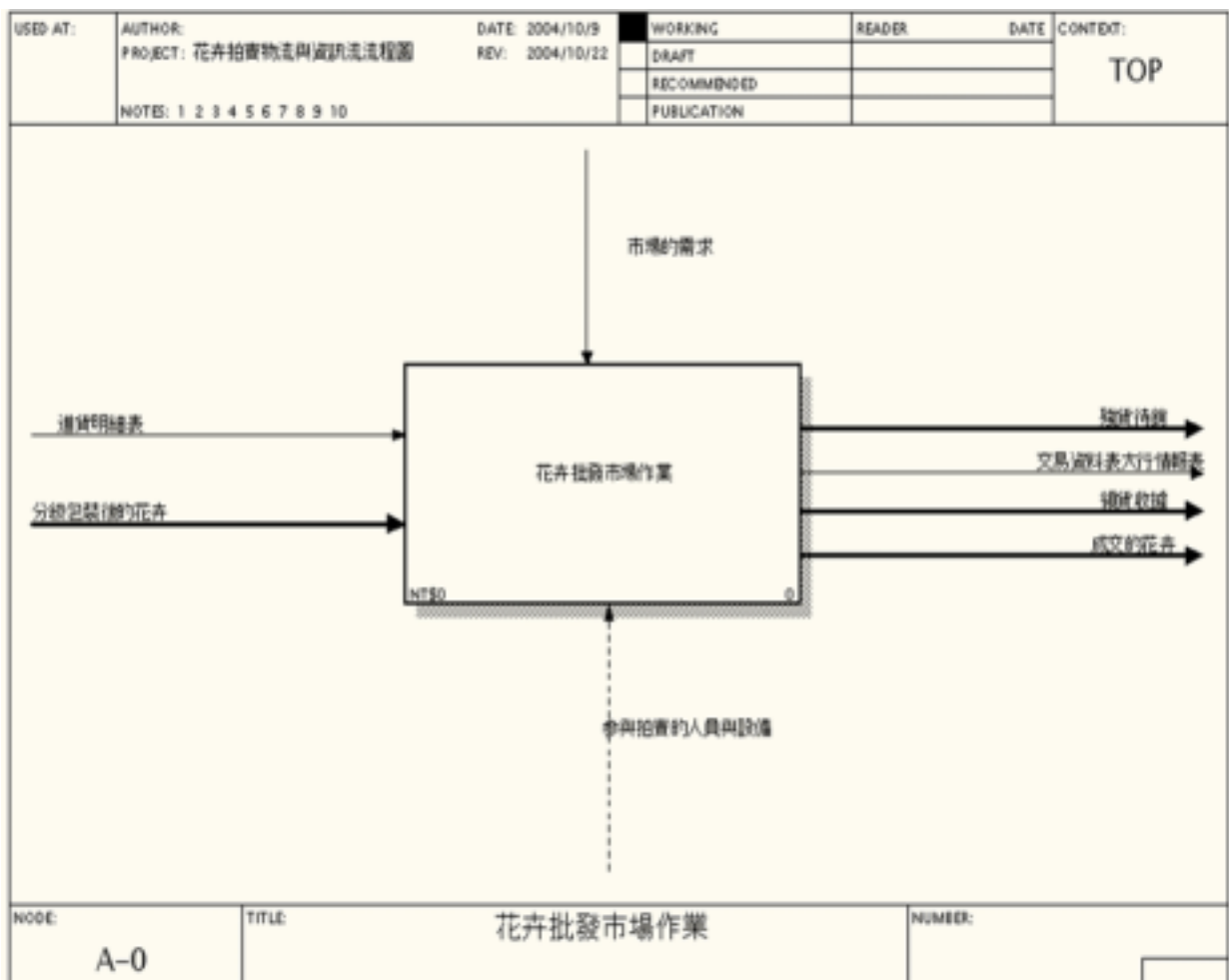


圖 3.14 花卉批發市場交易作業流程 IDEF0 表達法

圖 3.15 為花卉批發市場交易作業五大流程 IDEF0 圖。圖中方框代表花卉批發市場交易中依序進行的作業流程，分別是從最初開始的進貨作業到理貨作業，再經由拍賣作業而後分貨作業到最後的領貨作業。方框作業下方的箭頭為參與拍賣的人員與設備的內容，包含卸貨員、理貨員與提貨管制作業人員；方框左方箭頭為各作業流程的輸入，方框右邊箭頭為各作業流程的輸出。粗線為物流如花卉；細線為資訊流如進貨明細表的內容，其中包括供應日期、供應商代號、供應商名稱、花卉代號、花卉名稱、等級、每箱把數等資訊。圖中出現在資訊流上括號內的文字代表新增的資訊流內容，而無括號的文字代表現有的資訊流內容。例如從分貨作業到領貨作業的資訊流為領貨結帳清單內容，其中無括號的文字為承銷商代號、拍賣序號、花卉代號與成交時間代表現有的資訊，而有括號的文字為成交單價、成交數量、成交總金額、前日餘額、本日繳款、管理費與本日餘額均為此流程新增的資訊內容。而各作業方塊更詳細的作業內容可由其往下一層的展開圖說明，例如圖 3.16 為作業方塊 1(進貨作業)的展開圖。

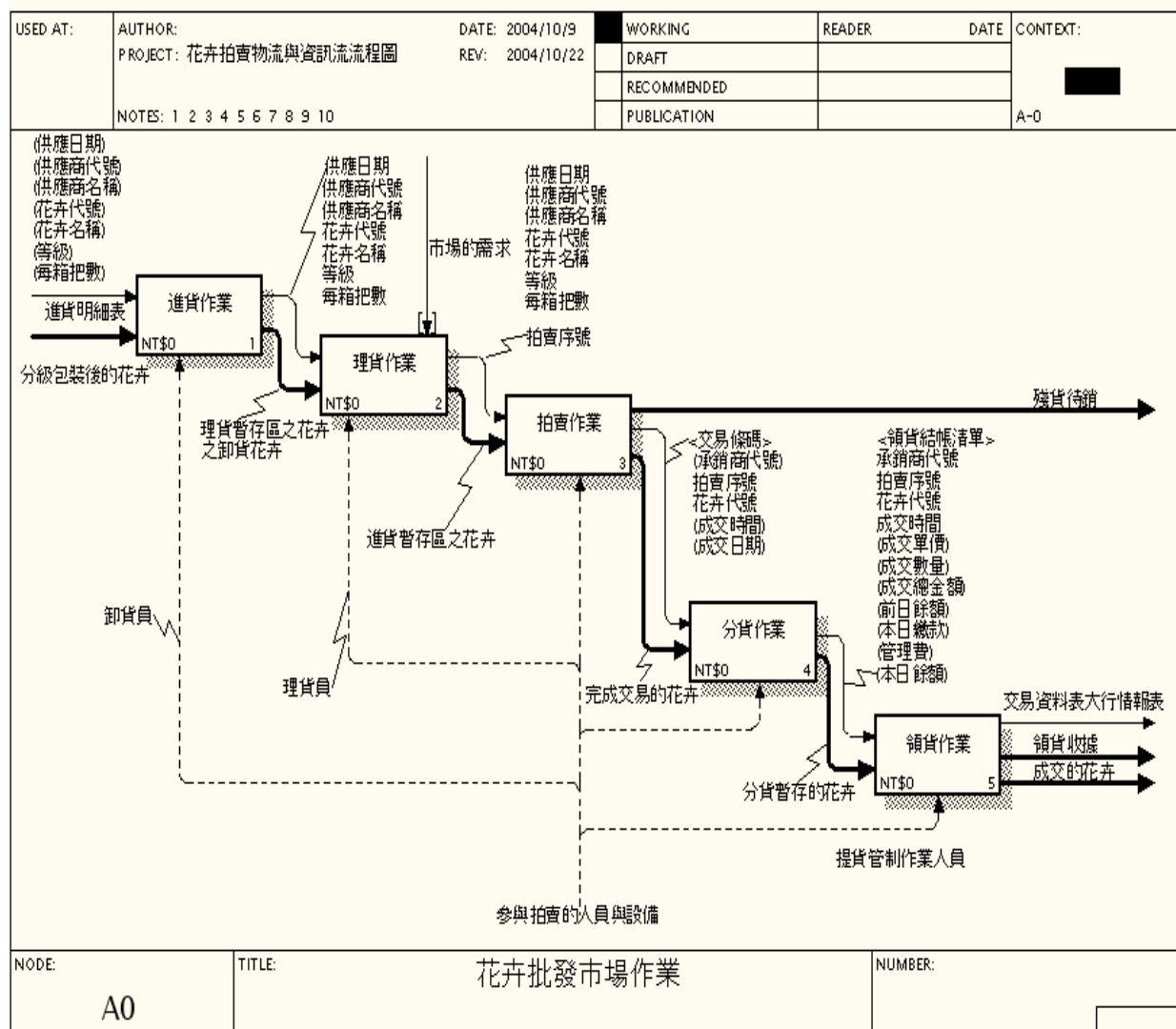


圖 3.15 花卉批發市場交易作業五大流程 IDEF0 圖

圖 3.16 為花卉批發市場交易進貨作業 IDEF0 圖，為圖 3.15 中進貨作業方框的展開圖，目的在於說明進貨作業的細部工作內容。依據第 3.1.1 節進貨作業分析結果，進貨作業可細分為貨車運送、卸貨清點以及遞交與填寫進貨明細表三個工作。進貨作業傳遞的物流為輸入分級包裝後的花卉及輸出至理貨暫存區之花卉；傳遞的資訊流為進貨明細表的內容，而由於進貨作業在資訊流的部分僅將進貨明細表遞交與填寫，尚未進行資料存檔的動作，因此資訊流中除了最後輸出資訊的供應日期標示已入檔外，其餘資訊皆為有括號的文字內容，代表新增資訊。而進貨作業的支援人員與設備包括貨車運送作業中的貨車與司機、卸貨與清點作業的卸貨員。

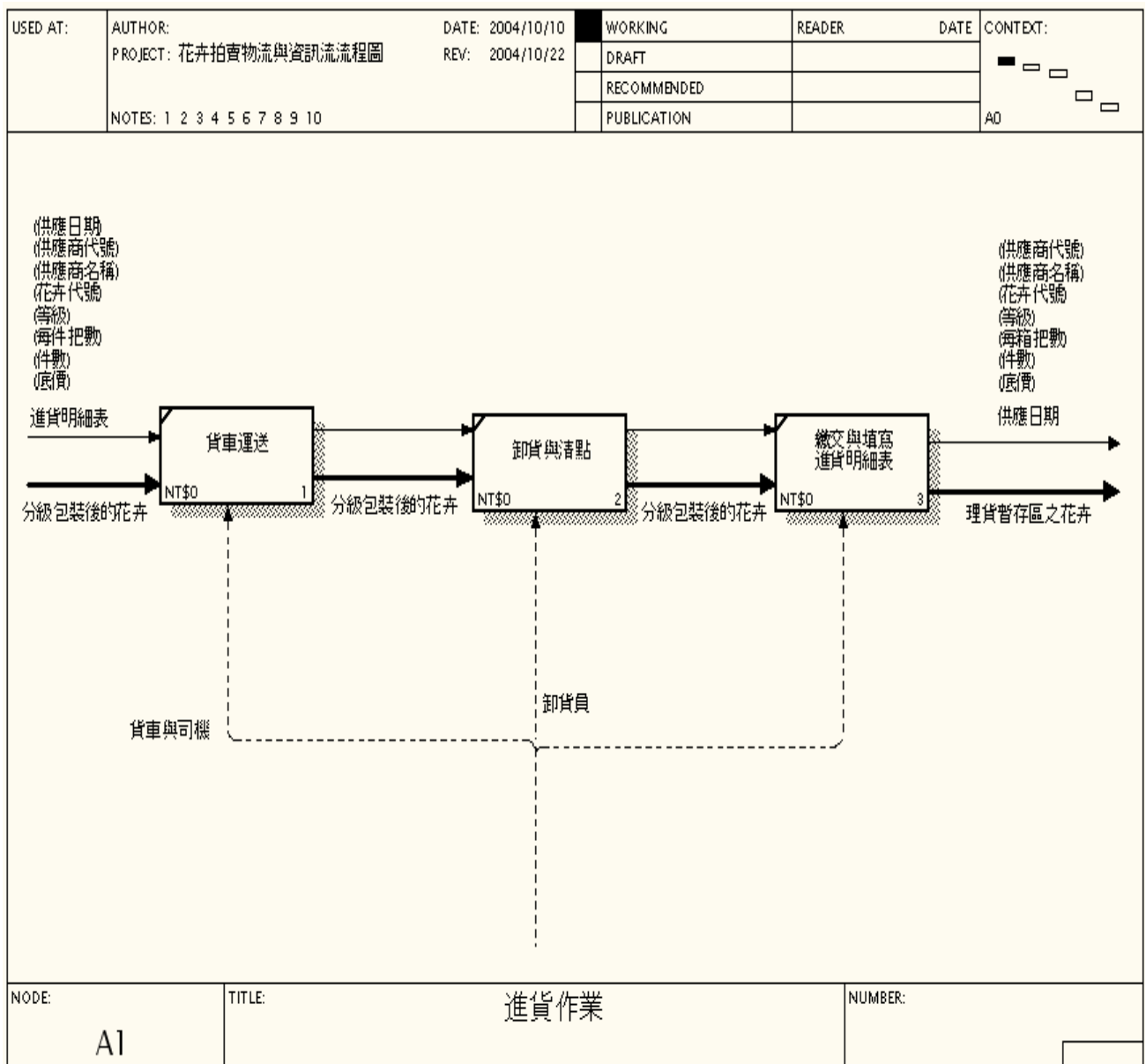


圖 3.16 花卉批發市場交易進貨作業流程 IDEF0 圖



圖 3.17 為花卉批發市場交易理貨作業 IDEF0 圖，為圖 3.15 中理貨作業方框的展開圖，目的在於說明理貨作業的細部工作內容。依據第 3.1.2 節理貨作業分析結果，理貨作業可細分為搬運、點件簽收、輸入拍賣資訊、運至拍賣區與拍賣暫存五項工作。理貨作業傳遞的物流為理貨暫存區之花卉；傳遞的資訊流為進貨明細表的內容，在點件簽收後，進貨明細表正聯輸入拍賣資訊；進貨明細表副聯交由貨車司機收為憑據，輸出的資訊流為已入檔的進貨明細表內容，包含拍賣序號、供應日期、供應商代號、供應商名稱、花卉代號、等級、每箱把數、件數與底價。而進貨作業的支援人員與設備包括理貨員、電腦主機及手推台車。在理貨作業的點件簽收工作時，上方箭頭是根據市場需求控制為每件花卉編列每日專屬的拍賣序號，方便而後拍賣作業的進行。

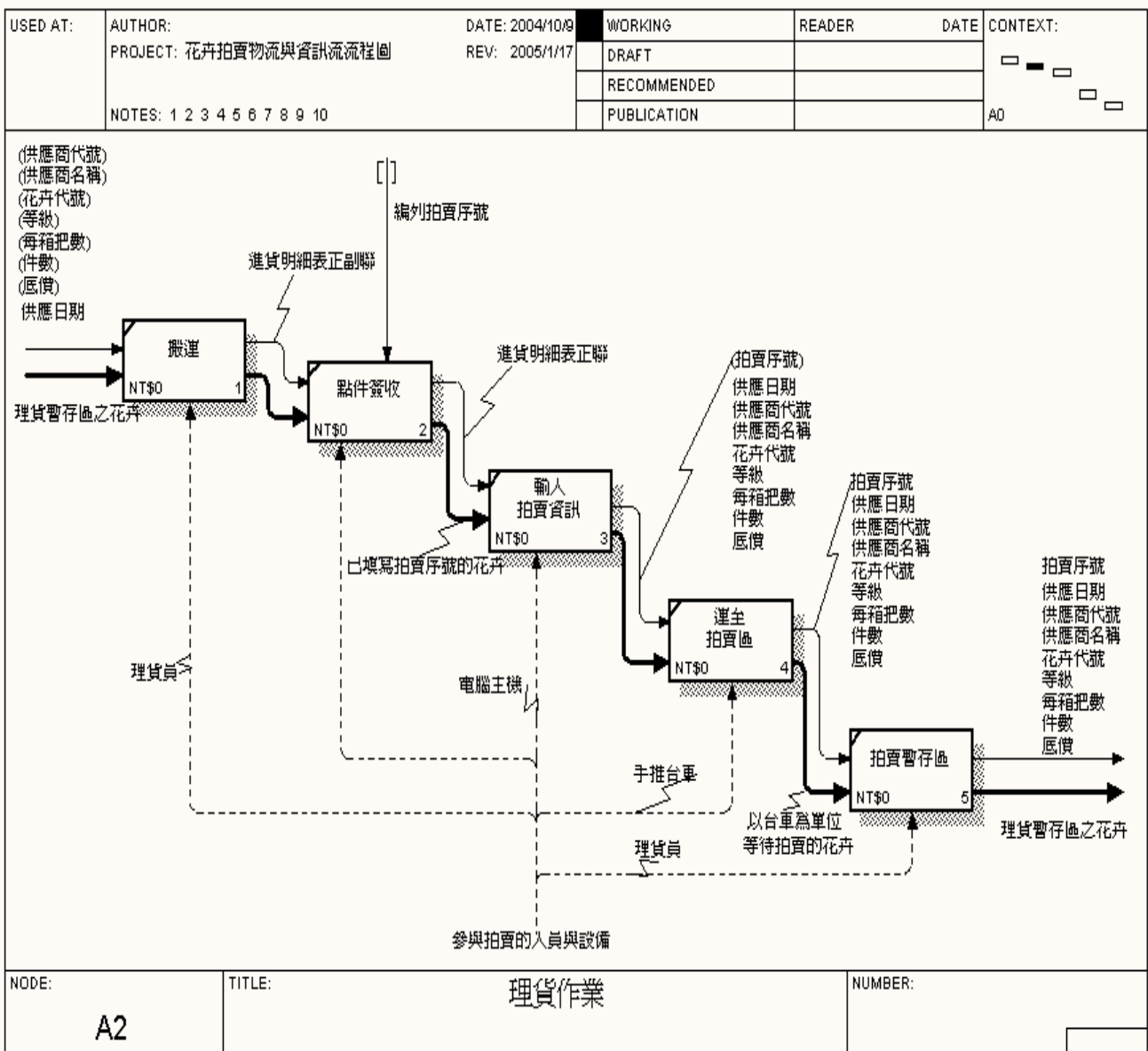


圖 3.17 花卉批發市場交易理貨作業流程 IDEF0 圖

圖 3.18 為花卉批發市場交易拍賣作業 IDEF0 圖，為圖 3.15 中拍賣作業方框的展開圖，目的在於說明拍賣作業的細部工作內容。依據第 3.1.3 節拍賣作業分析結果，拍賣作業可細分為搬運上輸送帶準備拍賣、第一輔拍賣員打箱子、助拍作業、主拍作業與第二輔拍賣員高舉花卉後貼上交易條碼共五項工作。拍賣作業傳遞的物流為輸入之理貨暫存區的花卉，搬運上輸送帶後，第一輔拍賣員將準備拍賣的花卉箱子打開驗貨，而助拍員在助拍電腦上輸入叫用該拍賣序號的花卉資訊，在主拍作業拍賣同時，第二輔拍賣員高舉拍賣中的花卉供承銷人參考，並在拍賣成交時，同步在花卉箱上貼上交易條碼，最後輸出完成交易的花卉或交易失敗的殘貨待銷。傳遞的資訊流為輸入之入檔後的進貨明細表內容，經主拍作業完成後，拍賣主機整合進貨資訊與承銷人資訊，輸出交易條碼，最後輸出的交易條碼資訊流內容包含新增的承銷商代號、承銷時間、成交日期以及原有的拍賣序號與花卉代號。而拍賣作業的支援人員與設備包括輸送帶、第一輔拍員、助理拍賣員、主拍賣員與第二輔拍賣員。

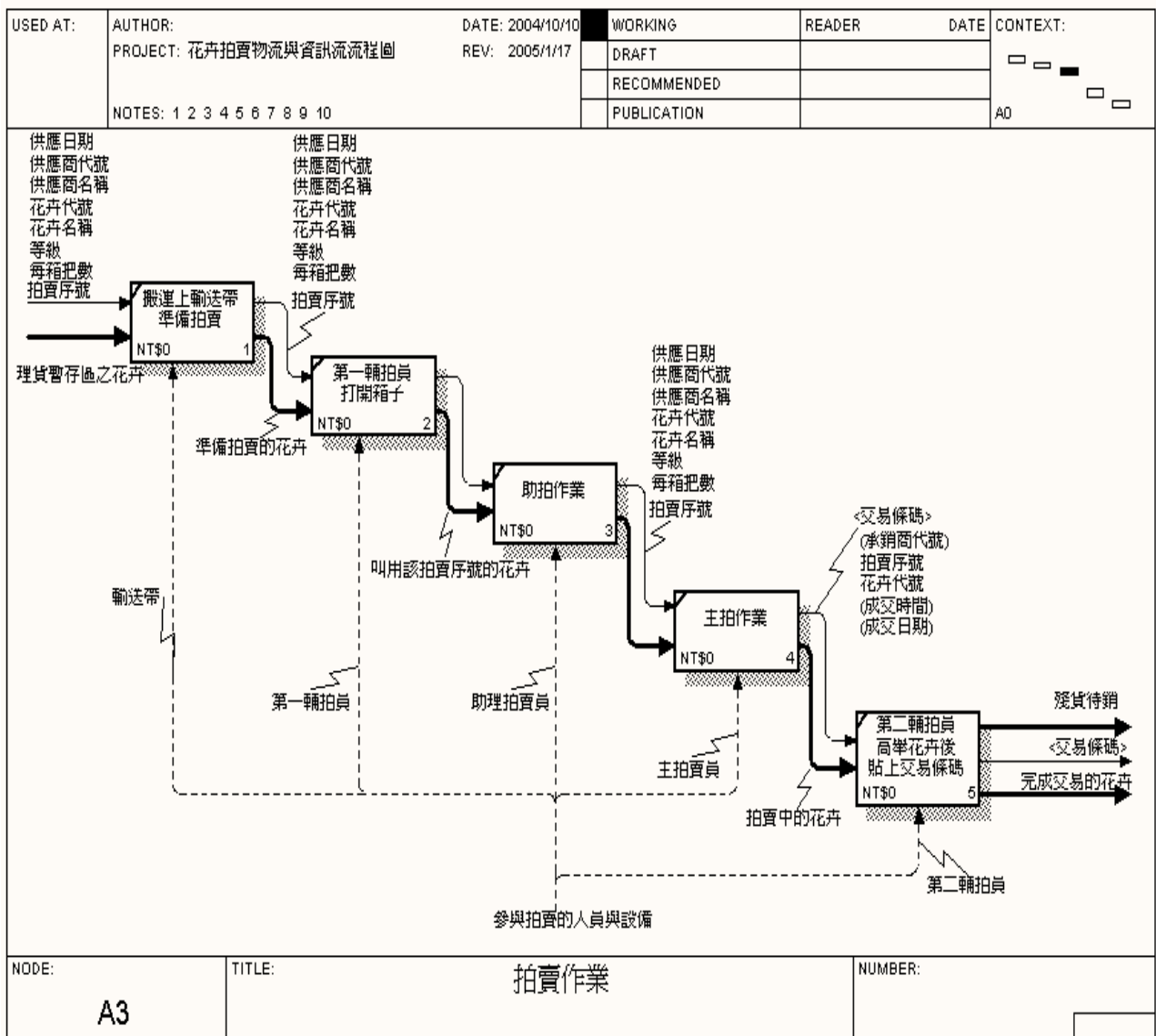


圖 3.18 花卉批發市場交易拍賣作業流程 IDEF0 圖

圖 3.19 為花卉批發市場交易分貨作業 IDEF0 圖，為圖 3.15 中分貨作業方框的展開圖，目的在於說明分貨作業的細部工作內容。依據第 3.1.4 節分貨作業分析結果，分貨作業可細分為辨識掃描交易條碼、搬運成交花卉至各承銷人的分貨暫存區與承銷人列印領貨結帳清單共三項工作。分貨作業傳遞的物流為輸入之完成交易的花卉，最後輸出由分貨人員依據條碼資訊分派搬運至分貨暫存區的花卉。傳遞的資訊流為輸入之交易條碼資訊，而後結合承銷人資訊中的信用額度資訊，輸出承銷人的領貨結帳清單；領貨結帳清單的資訊內容包含既有的承銷商代號、拍賣序號、花卉代號與成交時間資訊，以及新增的成交單價、成交數量、成交總金額、前日餘額、管理費與本日餘額資訊。而分貨作業的支援人員與設備包括自動分貨機、分貨人員與列表機。

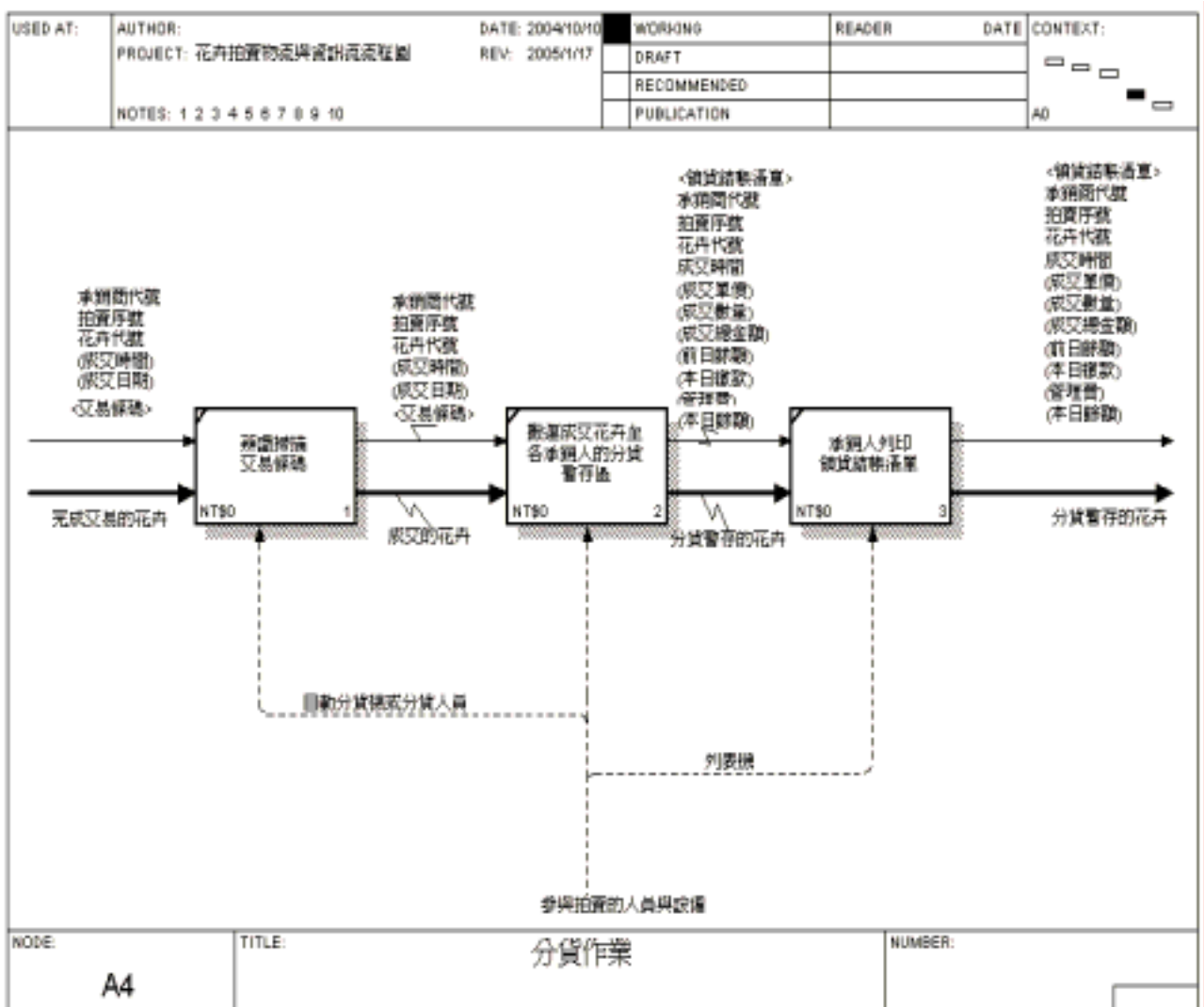


圖 3.19 花卉批發市場交易分貨作業流程 IDEF0 圖

圖 3.20 為花卉批發市場交易領貨作業 IDEF0 圖。為圖 3.15 中領貨作業方框的展開圖，目的在於說明領貨作業的細部工作內容。依據第 3.1.5 節領貨作業分析結果，領貨作業可細分為提貨管制作業與承銷人提領花卉離開共兩項工作。領貨作業傳遞的物流為輸入之分貨暫存區的花卉與最後輸出承銷人提領的成交花卉與領或收據。傳遞的資訊流為輸入之領貨結帳清單資訊，最後由花卉市場整合當日交易資訊彙製交易資料表大行情報表。而領貨作業的支援人員與設備包括提貨管制作業人員與條碼掃描機。

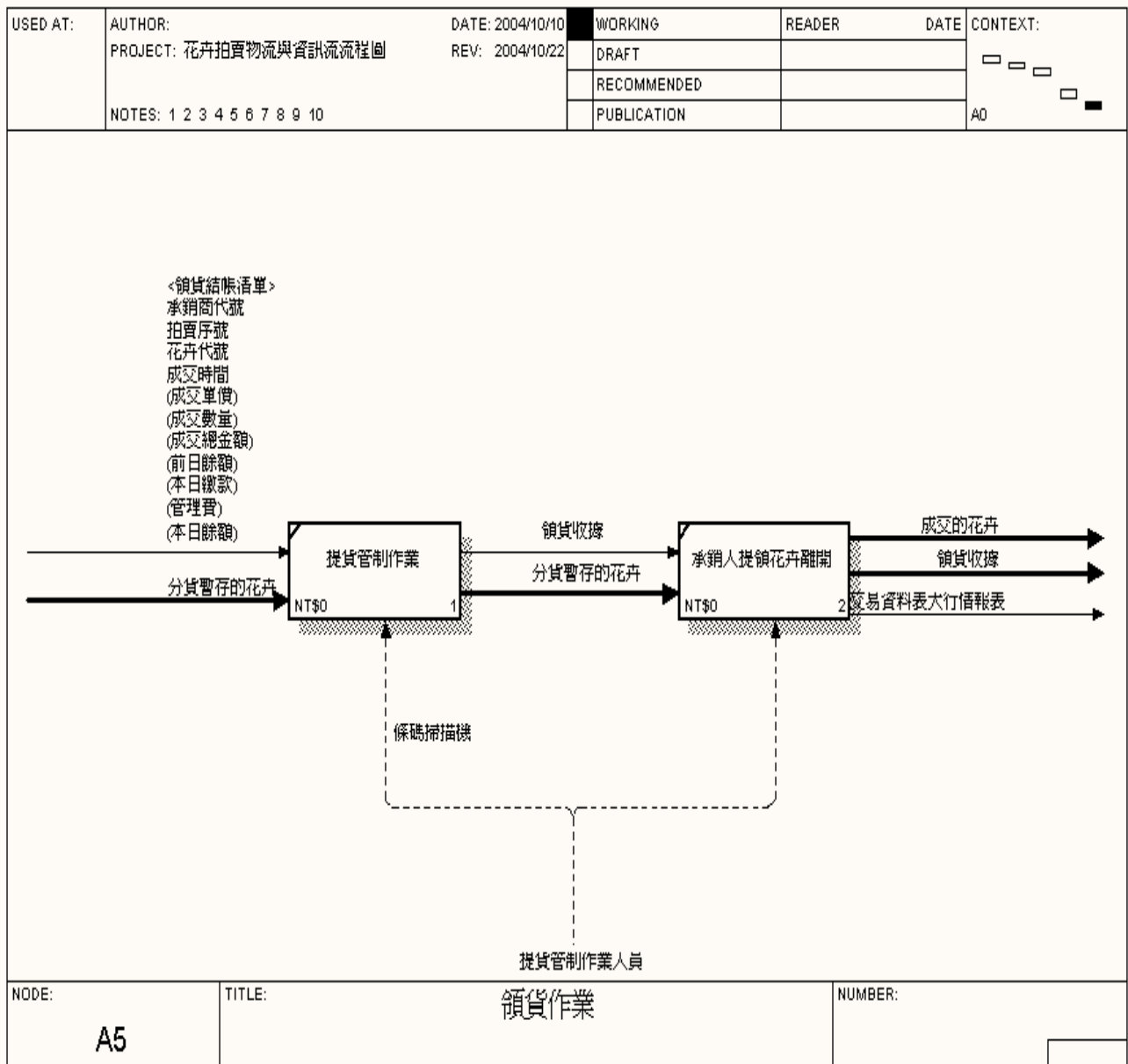


圖 3.20 花卉批發市場交易領貨作業流程 IDEF0 圖

### 3.3 花卉批發市場交易作業流程斐氏圖

分析花卉批發市場交易作業流程的目的在於研究交易作業中的物流與資訊流的動向，從 3.2 節的 IDEF0 流程圖中可看到五大流程的靜態細部內容，而完整的花卉批發市場交易作業動態流程則可利用斐氏圖(Petri Net)[33]來表達。IDEF0 流程圖與斐氏圖之間的轉換過程乃是以將 IDEF0 中的作業方格(Activity Box)視為斐氏圖中的轉移點(Transition)，代表正在進行的動作；將 IDEF0 中的箭號(Arrow)視為斐氏圖中的暫存點，代表該物流或資訊流的屬性狀態。當斐氏圖確定整個交易流程的物流與資訊流轉換流程沒有發生鎖死(Dead Lock)的情況[13]，爾後才設計整個交易資料庫的內容，以建置接下來要進行的花卉標準化三階正規化資料庫。

本論文以 HPSim[30]軟體作為設計斐氏圖的工具，HPSim 是一套利用 C++ 語言撰寫而成的斐氏圖設計軟體，並提供在網路上免費下載，它具備圖形化介面用來進行基本的斐氏圖編輯與執行。以空心圓形圖示代表暫存點；長方形圖示代表轉移點；實心圓形代表實體標記(Token)，根據第 3.2 節花卉批發市場交易流程 IDEF0 圖將作業方格與箭號轉換後，可得到如圖 3.21 所示的斐氏圖；包含 25 個轉移點(Transition)及 58 個暫存點(Place)，其動態行為乃由轉移點的激發來控制。

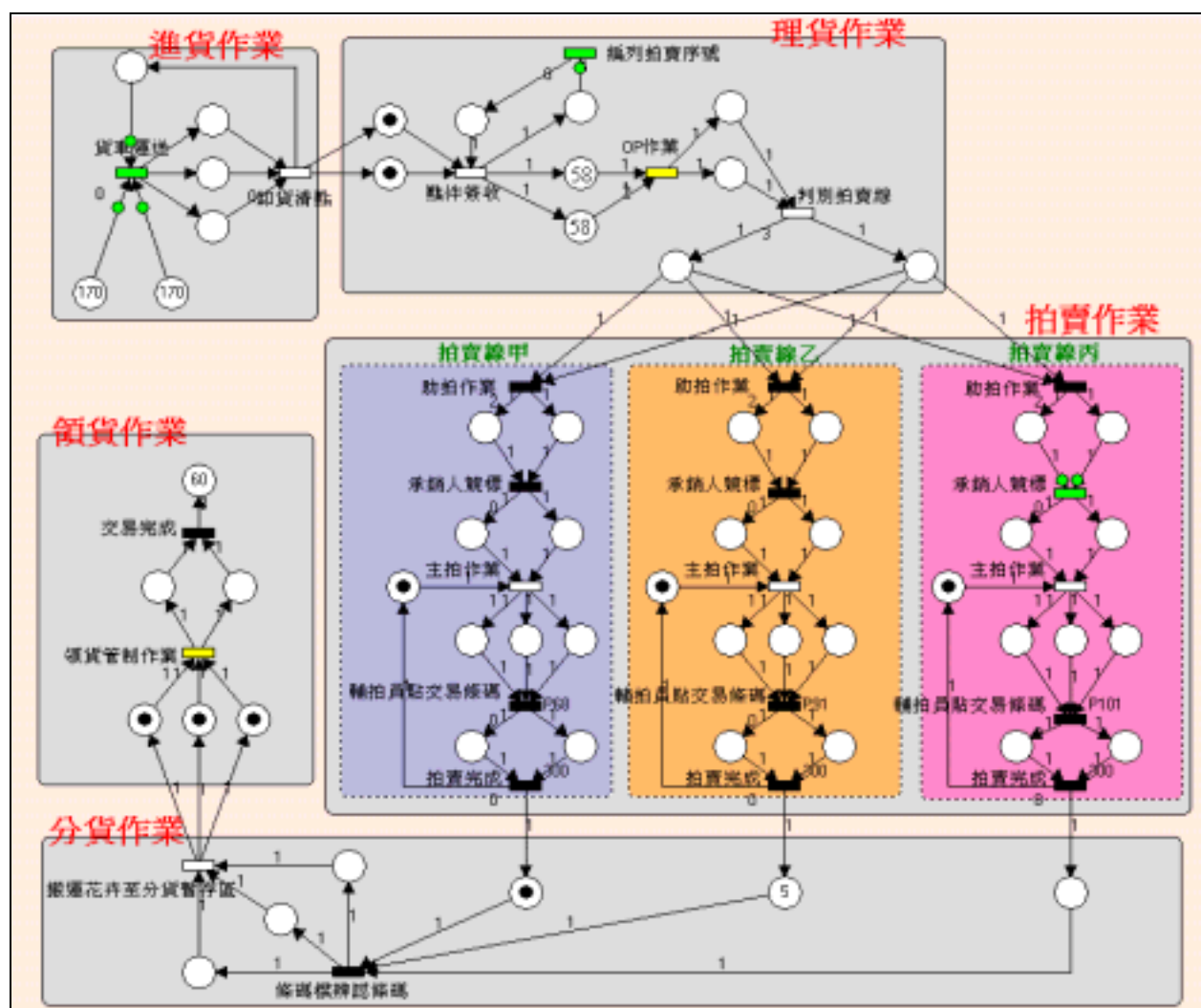


圖 3.21 花卉批發市場交易作業流程斐氏圖



本論文實驗以 300 批花卉作為初始值進行斐氏圖動態模擬，模擬花卉在完成進貨後於批發市場交易流程中所花費的時間。在此設定理貨作業各轉移點所需時間共為 0.05 秒；拍賣作業所需時間為 0.01 秒；分貨作業與領貨作業各為 0.01 秒。從圖 3.21 可發現：進貨作業還有 170 批花卉尚未完成；理貨作業中共有 58 批花卉在等待 OP 作業處理；拍賣線甲與拍賣線乙上各有 1 批與 5 批花卉完成拍賣等待條碼機辨認條碼，正在作業中的花卉共 6 批；截至目前已經過 13 秒，共有 60 批交易完成的花卉，而交易流程中的 WIP 量有 70 批花卉。實驗跑完 300 批花卉共需 60.3 秒。確定斐氏圖沒有發生鎖死(Dead Lock)後，其動態行為觀察顯示其資料是有效的，接著著手設計整個交易資料庫的內容，以建置接下來要進行的花卉標準化三階正規化資料庫。



## 第四章 花卉資料庫三階正規化分析與設計

本章的主要目的在對花卉批發市場進行關聯式資料庫三階正規化分析與設計，共分為兩小節。第 4.1 節說明「設計階層(Design Layer)與花卉資料庫設計」，第 4.2 節說明「台灣五大花卉批發市場資料庫三階正規化分析」。

### 4.1 設計階層與標準化花卉資料庫設計

設計階層(Design Layer)是用來為設計應用發展程序(Application Development Process)目的而做的一個單一資料模型(Data Model)或一組資料模型[25]。階層可視為建構資料模型時的階段性目標，例如建構一套 ERP 系統時，其中包含的生產管理模組、財務會計模組、供應商管理模組等每個模組都是單一資料模型設計階層；包含兩個以上不同模組所構成的設計階層則是一組資料模型。每一個設計階層皆為階層式架構模型的一部份，如圖 4.1[25]；第一階為邏輯模型，第二階為實體模型，第三階為特定資料庫實體模型。圖 4.2 為設計階層與花卉批發市場資料庫設計的關係對照圖。

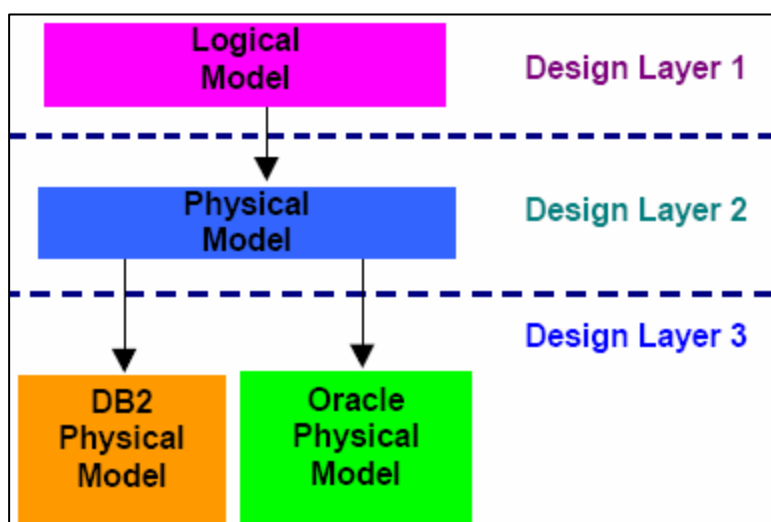


圖 4.1 設計階層的架構示模型圖

1. 第一階層(邏輯模型)：此階層為概念性邏輯資料模型(Conceptual Logical Data Model)，目的是要擷取公司在設計一套應用發展程序時的需求。以房屋設計為例，第一階層就好比將顧客的需求畫成一張房屋設計藍圖，藍圖內容必須包含顧客對房屋的期待，如浴室、客廳、臥室廚房等配置方式。對花卉批發市場建構交易作業資料庫系統而言，第一階層必須討論花卉批發市場於資料庫系統最基本的需求為何？例如做資料庫設計的目的是提高效率、降低成本等；對資訊方面的需求是資料內容包含承銷人資料、供應人資料、花卉資料、拍賣資料等；對系統特性要求能分成多個應用系統包含帳務系統、拍賣系統等；在邏輯模型中就是把公司這些需求建立實體關係模型(ER Model)，並將資料間的關聯性與資料的屬性畫成實體關係圖(ER Diagram)。

2. 第二階層(實體模型)：此階層為一般通稱的實體模型(The Generic Physical Model)，目的是要將邏輯模型中的公司需求轉換成資料庫可執行的規則。以房屋設計為例，完成第一階層藍圖後必須將藍圖合理化並設計管線配置、水電設施、插座安排、樑柱規劃等實體設計，這些步驟就是第二階層實體模型。對花卉批發市場建構交易作業資料庫系統而言，第二階層必須把第一階層設計的實體關係模型轉成關聯式資料庫模式並建立起三階正規化的關聯式資料庫模式。
3. 第三階層(特定資料庫實體模型模型)：此階層為特定資料庫實體模型(Database-specific Physical Models)，目的是將第二階層設計好的關聯式資料庫模型轉到不同的系統介面上實際執行。以房屋設計為例，將藍圖合理化之後就從紙上談兵轉到實體用鋼筋水泥蓋出房子，此為第三階層。對花卉批發市場建構交易作業資料庫系統而言，第三階層的工作在於將第二階層已經建立好的三階正規化關聯式資料庫模型轉到 SQL Server、Oracle、DB2 等資料庫系統介面，為配合花卉批發市場整體軟硬體系統介面，故選擇 SQL Server2000 系統作為特定資料庫實體模型。

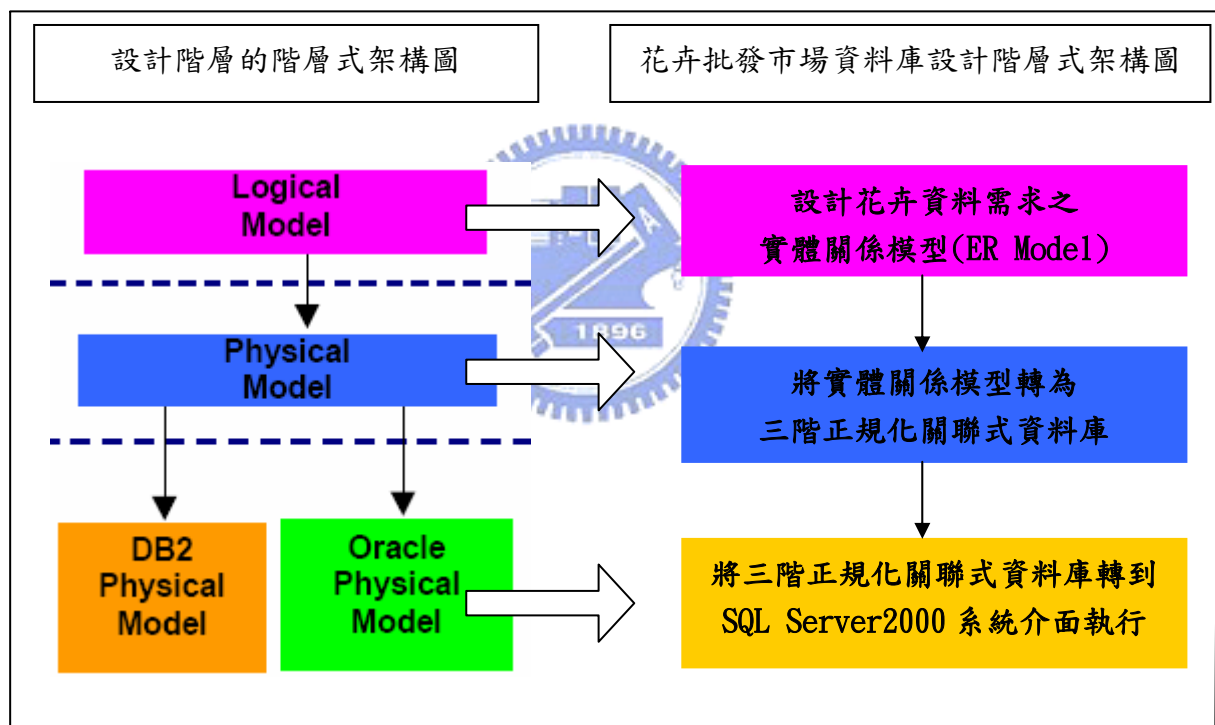


圖 4.2 設計階層與花卉批發市場資料庫設計關係對照圖

若將上述的階層式架構模型從單一花卉批發市場規模擴展到整體花卉產業規模，那麼花卉產業的交易資訊將會分為兩套子系統分別是：訂單輸入系統(Order Entry System)與銷售追蹤系統(Sales Tracking System)，如圖 4.3[25]所示。對照國內花卉產業的五家花卉批發市場，每家花卉批發市場的交易資訊都會建立一套訂單輸入系統階層式架構，那麼五家花卉批發市場就有五套訂單輸入系統；進而再增加一套銷售追蹤系統後，可對整體花卉產業進行銷售追蹤、分析與預測的管理，即國內目前花卉業務情報(Flower Business Intelligence, FBI)之花卉批發資訊分享熱線(Wholesale Information Sharing Hotline, WISH)的資料倉儲系

統[7]。

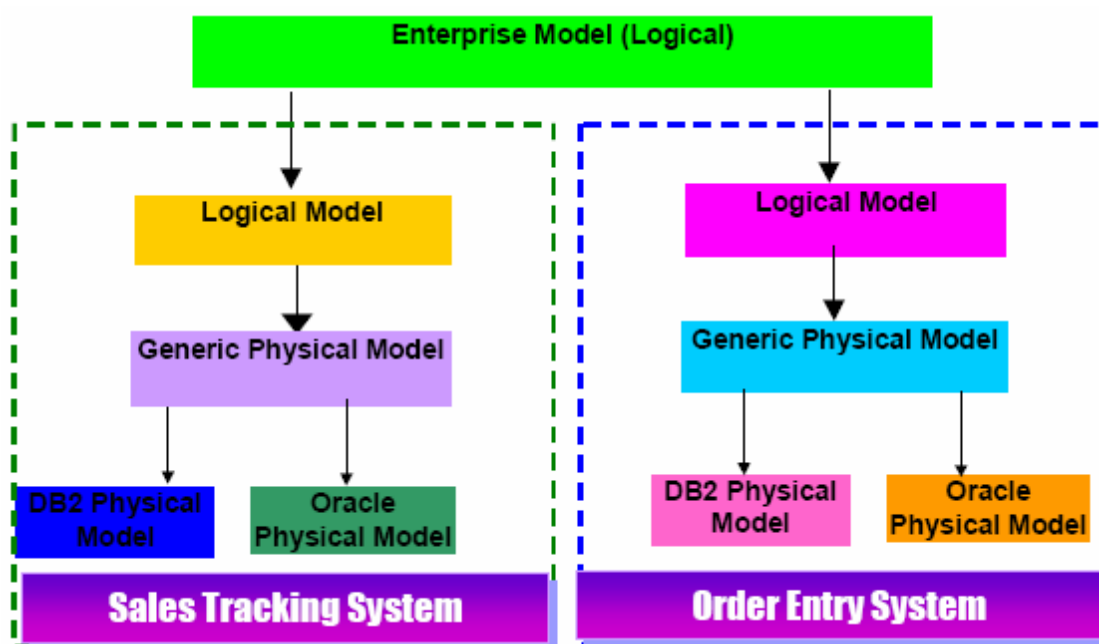


圖 4.3 花卉產業設計階層圖

一般而言，因為每個階層各代表不同時期的模型系統，換句話說，系統無法在同一個模型中呈現設計程序(Design Process)內的各個階層(Layers)，取而代之的是必須強調階層內容的一致性與同步性，使能夠在同一套系統中具備以下功能：

1. 建構不同階層間的關聯性並將之連結。
2. 在每個階段裡面,作不同的設計決策,並紀錄各階段的轉換過程(Transform)。
3. 進行維護工作,當不同階層內容有所改變時,能同步進行更動。

而 ERWIN 軟體能提供上述階層間環環相扣的關係連結、轉換與維護。故第五章將利用 ERWIN 軟體設計標準化花卉三階正規化資料庫系統。

## 4.2 台灣五大花卉批發市場資料庫三階正規化分析

花卉批發市場的交易資料庫的目的乃是儲存花卉批發市場作業流程的資訊檔案內容，進而促進花卉批發市場資訊作業處理的電子化。然而目前國內五家花卉批發市場的資料庫都沒有經過三階正規化，本節將根據第 4.1 節的設計階層理念，分成五小節對國內五大花卉批發市場的資料庫作三階正規化分析。第 4.2.1 節說明「台北花市資料庫現況與三階正規化分析」；第 4.2.2 節說介紹「彰化花市資料庫現況與三階正規化分析」；第 4.2.3 節介紹「台中花市資料庫現況三階正規化分析」；第 4.2.4 節說介紹「台南花市資料庫現況與三階正規化分析」；第 4.2.5 節說介紹「高雄花市資料庫現況與三階正規化分析」。

五家花市各自的原始檔案儲存模式可視為設計階層中的邏輯模型，忠實呈現出各花市在資料庫檔案規格上的需求。而根據各家花市的原始資料表格式，利用三階正規化方法中的分解法(Decomposition)將傳統的檔案系統轉為三階正規化的關聯式資料庫，此步驟可視為設計階層中的實體模型。

### 4.2.1 台北花市資料庫現況與三階正規化分析

台北花卉市場交易資料的處理狀況目前僅只於建立原始資料表格式，用以作為檔案儲存的依據，然而各個資料表各自獨立，並無進行資料庫三階正規化設計。因此原始資料表鎖儲存的資料量相當多且複雜，故使用起來雖然單純但是在搜尋或修改及其他加值運用的效用上卻相當貧瘠。

台北花卉的原始資料表共五張[13]，分別是：表 4.1 台北花市承銷人資料表，目的在於建立承銷人詳細資訊方便查詢承銷人資料，內容包括承銷人姓名、身分證字號、住址、電話、商號、繳款狀況等；表 4.2 台北花市供應人資料表，紀錄供應人的姓名、地址、電話、所屬供應團體等基本資料；表 4.3 台北花市日交易資料表，主要目的是紀錄每日的交易資料，包括交易日期、承銷人代號、供應人代號、花卉代號、數量、單價等，這是每筆交易最重要的資料內容；表 4.4 台北花市花卉資料表，紀錄台北花市供應人的供應花卉資料，包括花卉代號、品名、類別等資料；表 4.5 台北花市日進貨資料表，此資料表主要目的是在理貨作業時，登錄貨車司機繳交的進貨資料表內容，包括進貨日期、供應商代號、花卉代號、等級、箱數、理貨員、台車等資料。



表 4.1 台北花市承銷人資料表

欄位名稱	欄位說明
BU_NO	承銷人代號
BU_NAME	承銷人姓名
BU_BDATE	承銷人出生日期
BU_SEX	承銷人性別
BU_IDNO	承銷人身分證字號
BU_TEL1	承銷人住家電話
BU_ADDR1	永久地址
BU_ADDR2	現在地址
BU_BRAND	承銷人商號
BU_TEL2	承銷人住家電話
BU_ADDR3	承銷人商號地址
BU_REG_NO	承銷人許可證證號
BU_REGDATE	核發日期
BU_REMARK	備註欄 1
BU_USED	零批場坪數
BU_KIND	1.甲種 2.乙種
BU_TYPE	1.切材 2.葉材
BU_AREA	地區別(1.北市 2.北部 3.中部 4.雲嘉 5.台南 6.高市 7.高雄)
BU_USE	可用狀態(0.停用 1.可用)
DATE1	最後繳款日
BU_NATIVE	籍貫
BU_TEL21	商號電話 1
BU_TEL22	商號電話 2
BU_TEL31	攤位電話 1
BU_TEL32	攤位電話 2
BU_FAX	傳真
BU_BIG_TEL	大哥大
BU_MK1	競價卡號 1
BU_MK2	競價卡號 2
BU_Z1_AREA	冷藏庫甲坪數
BU_Z2_AREA	冷藏庫乙坪數
BU_TE_IDNO	統一編號

表 4.2 台北花市供應人資料表

欄位名稱	欄位說明
SU_NO	供應商代號
SU_GR_NO	供應團體代號
SU_GROUP	供應團體
SU_NAME	供應人名稱
SU_TT_ID	匯款(1.信 2.電 3.金 4.其他)
SU_BANK	匯款銀行代號
SU_AC_KIND	帳戶種類
SU_AC_NAME	戶名
SU_ACC_NO	帳號
SU_ADDR1	供應人地址 1
SU_ADDR2	供應人地址 2
SU_TEL1	電話 1
SU_TEL2	電話 2
SU_FAX	傳真號碼
SU_IDNO	身分證字號
SU_REG_ID	登記碼(同語音碼)
SU_KIND	供應類別(1.農會合作社 2.供應團體所屬花農 3.個人 4.進口商 5.行口商 8.花班種植面積)
SU_SEED	耕種面積
SU_STOP	停用狀態(0.停用 1.可用)
SU_VOICE	語音代碼
SU_DATE	最後交易日
SU_SEED1	種植面積
DATE1	生效日
SU_BLOCK	供應縣市別電匯地區
SU_MAILNUM	目前未用
ZIP	郵遞區號
SU_FROM	申請核可市場(1.台北 2.彰化 5.台中)

表 4.3 台北花市日交易資料表

欄位名稱	欄位說明
DT_DATE	交易日期
CP	切盆花類別(C.切花)
ID	交易別
PM_NO	交易號
BU_NO	承銷商代碼
SU_NO	供應商代碼
PR_NO	花卉代號
CLS	等級
PCS	把數
BOX	箱數
PRICE	單價
LINE	拍賣線別
AS	理貨員
LOWER	底價
CASE	套版
T4_QTY	可提貨數
R4_QTY	未提貨數
OPP1	特徵 1
OPP2	特徵 2
OPP3	特徵 3
CAR	台車
OP	電腦操作員
LEBOX	剩箱
PM_DATE	成交日期
PM_TIME	成交時間

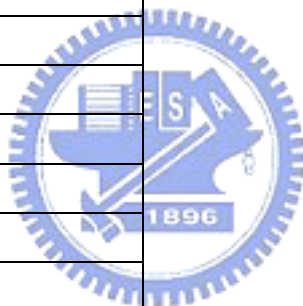


表 4.4 台北花市花卉資料表

欄位名稱	欄位說明
PR_NO	花卉代號
PR_NAME	品名
PR_BIG	0.大宗 1.小宗
PR_NATIVE	0.國產 1.進口
PR_CP	C.切花 2.盆花
PR_GROUP	花卉類別
PR_AREA	耕作面積
PR_LED5	大類
PR_LED23	小類

表 4.5 台北花市日進貨資料表

欄位名稱	欄位說明
DT_DATE	進貨日期
CP	切盆花類別
ID	0:進貨
DT_NO	交易號
SU_NO	供應商代碼
PR_NO	花卉代號
CLS	等級
PCS	把數
BOX	箱數
LINE	拍賣線別
AS	理貨員
LOWER	底價
CASE	套版
OPP1	特徵 1
OPP2	特徵 2
OPP3	特徵 3
CAR	台車
OP	電腦操作員
LEBOX	剩箱

根據台北花市的原始資料表格式，利用第 2.4.2 節中三階正規化分解法，將五張原始資料表分解產生台北花卉三階正規化資料庫共十一張資料表的關聯圖，如圖 4.4 所示。

台北花卉三階正規化資料庫中的供應人資料表、承銷人資料表、花卉資料表、拍賣資

料表以及進貨資料表五個主要資料表，對應到五張原始資料檔案的供應人資料表、承銷人資料表、花卉資料表、日交易資料表及日進貨資料表五個資料檔案。完成此五個主要的資料表後，再依據三階正規化資料庫設計分解法原則，將此五個資料表做進一步資料分割出其餘的六個資料表。拍賣資料表儲存切花的交易類別、交易日期、交易金額、和交易數量等重要的交易資料，其中含有日期加上交易別序號和子序號的主鍵，而外鍵有承銷人代號、供應人代號、進貨交易號、花卉代號、花卉等級和拍賣線共六個。供應人資料表儲存供應人的基本資料，其中主鍵為供應人代號，外鍵為供應鄉鎮代號。承銷人資料表儲存承銷人的基本資料，主鍵承銷人代號，外鍵為承銷區域代號。進貨資料表儲存每日進貨供應資料，其主鍵為進貨交易號，外鍵則有供應人代號、花卉代號、花卉等級共三個。

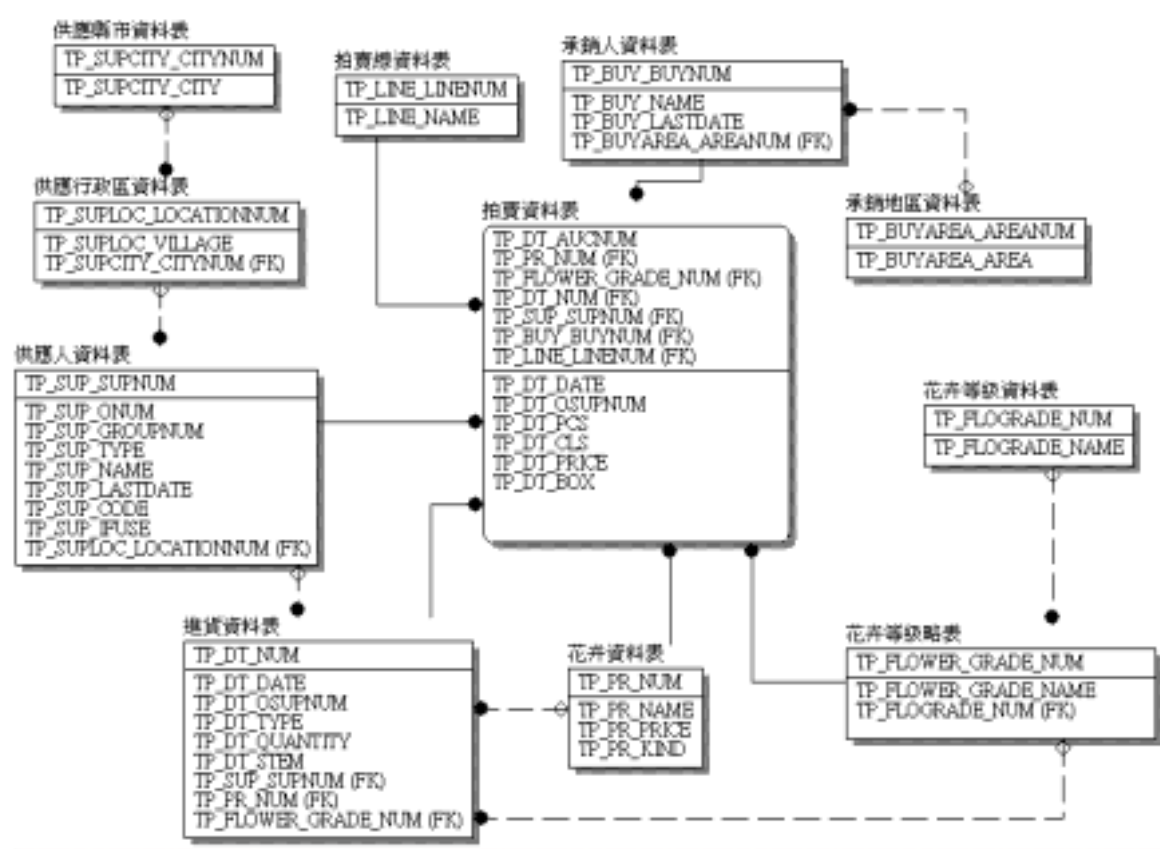


圖 4.4 台北花卉資料庫三階正規化關聯圖

由此方法亦可類推至彰化、台中、台南及高雄花卉市場之三階正規化資料庫。

#### 4.2.2 彰化花市資料庫現況與三階正規化分析

彰化花卉市場交易資料的處理狀況亦僅只於建立原始資料表格式作為檔案儲存的依據，並無進行資料庫三階正規化設計。其原始資料共有四個文字檔[14]，分別是供應人資料檔(SU.TXT)、承銷人資料檔(BU.TXT)、拍賣資料檔(DT.TXT)及花卉資料檔(PR.TXT)，其格式如：表 4.6 為彰化花市供應人資料表，紀錄供應人代碼、姓名、地址等基本資料；表 4.7 為彰化花市承銷人資料表，記錄承銷人資料如姓名、代碼、承銷地區等資料；表 4.8



為彰化花市拍賣資料表，紀錄拍賣的交易資料如花卉品名代號、單價、數量、成交時間、承銷人代碼、供應人代碼等資料；表 4.9 為彰化花市花卉資料表，紀錄各供應花種的花卉代碼、品名、等級、種類等資料。

表 4.6 彰化花市供應人資料表

欄位名稱	欄位說明
TIAN_SUP_NUM	自行建立供應人唯一識別碼
TIAN_SUP_ONUM	供應人原始代碼
TIAN_SUP_GROUPNUM	供應團體代碼
TIAN_SUP_TYPE	供應類別代碼
TIAN_SUP_ADD	供應人地址
TIAN_SUP_NAME	供應人名稱
TIAN_SUP_LASTDATE	供應人最後供貨日期
TIAN_SUP_CODE	供應人語音密碼
TIAN_SUP_IFUSE	供應人代碼使用狀況(Y 或 N)

表 4.7 彰化花市承銷人資料表

欄位名稱	欄位說明
TIAN_BUY_BUYNUM	承銷人代碼
TIAN_BUY_AREANUM	承銷地區代碼
TIAN_BUY_NAME	承銷地區名稱
TIAN_BUY_LASTDATE	承銷人最後交易日期

表 4.8 彰化花市拍賣資料表

欄位名稱	欄位說明
TIAN_AUC_DATE	拍賣日期
TIAN_AUC_NUM1	拍賣序號
TIAN_AUC_NUM2	拍賣子序號
TIAN_AUC_SUPNUM	供應人自建供應人唯一識別碼
TIAN_AUC_OSUPNUM	供應人原始代碼
TIAN_AUC_BUYNUM	承銷人原始代碼
TIAN_AUC_FLONUM	花卉品名
TIAN_AUC_FLORANK	花卉等級
TIAN_AUC_QUANTITY	件數
TIAN_AUC_STEM	把數
TIAN_AUC_UPSETPRICE	底價
TIAN_AUC_TRANPRICE	成交價
TIAN_AUC_REGISTER	登記碼
TIAN_AUC_LINE	拍賣線
TIAN_AUC_NOTE	事故備註
TIAN_AUC_TYPE	拍賣類別

表 4.9 彰化花市花卉資料表

欄位名稱	欄位說明
TIAN_FLOWER_NUM	花卉代碼
TIAN_FLOWER_NAME	花卉品名
TIAN_FLOWER_KIND	花卉種類
TIAN_FLOWER_IDEN	0:切花 1:盆花
TIAN_FLOWER_SOURCE	花卉來源(F)國產(I)進口
TIAN_FLOWER_UPSETPRICE	底價

根據台北花市資料庫三階正規化原理類推，彰化花市的四張原始資料表經由三階正規化分解法將可產生彰化花卉三階正規化資料庫共十張資料表的關聯圖；如圖 4.5 所示。

彰化花卉三階正規化資料庫中的供應人資料表、承銷人資料表、花卉資料表以及拍賣資料表四個主要資料表對應到四張原始資料檔案的供應人資料表、承銷人資料表、花卉資料表以及拍賣資料表四個資料檔案。完成此四個主要的資料表後，再依據三階正規化分解法，將此四個資料表做進一步資料分割出其餘的六個資料表。對拍賣資料表而言，它儲存切花的交易類別、交易日期、交易金額、和交易數量等交易資料，含有日期加上交易別序號和子序號的主鍵，而外鍵有承銷商代號、供應商代號、花卉代號、花卉等級和拍賣線共五個。供應人資料表的主鍵為供應人代號，外鍵為供應鄉鎮代號，主要目的是儲存供應人的基本資料。承銷人資料表儲存承銷人的基本資料，主鍵承銷人代號，外鍵為承銷區域代號。



圖 4.5 彰化花卉資料庫三階正規化關聯圖

### 4.2.3 台中花市資料庫現況與三階正規化分析

台中花卉市場交易資料的處理狀況同樣僅建立原始資料表作為檔案儲存的依據，而無進行資料庫三階正規化設計。其原始資料種共有四個文字檔，分別為供應人資料檔(SU.TXT)、承銷人資料檔(BU.TXT)、花卉資料檔(PR.TXT)及拍賣資料檔(DT.TXT)，其檔案格式如：表 4.10 為台中花市交易資料表，主要記錄與交易記錄相關的資訊，內容包含交易日期、交易序號、供應人代號、承銷人代號、花卉品名代號、花卉等級、交易件數等資訊；表 4.11 為台中花市供應人資料表，檔案中主要包含了供應人代號、供應人名稱以及最後供貨日期三項資訊；表 4.12 為台中花市承銷人資料表，紀錄承銷人代號、承銷人姓名、承銷人地區別以及最後交易日期；表 4.13 為台中花市品名資料表，檔案紀錄花卉品名代號、花卉品名、花卉品類、切盆花識別碼、底價等資訊。

表 4.10 台中花市交易資料表

資料內容	資料型態
日期	PIC X(06)
序號	PIC 9(05)
子序號	PIC 99
供應人	PIC X(06)
承銷人	PIC X(05)
品名	PIC X(05)
等級	PIC X(02)
件數	PIC 9(04)
把/件	PIC 9(04)
底價	PIC 9(03)
成交價	PIC 9(04)
總價	PIC 9(06)
套版類別	PIC X
拍賣/訂貨別	PIC X
事故備註	PIC X.
拍賣線	PIC X

表 4.11 台中花市供應人資料表

資料內容	資料型態
供應代號	PIC X(05)
名稱	PIC X(24)
最後供貨日期	PIC X(06)
傳真號碼	PIC X(06)
供應人身分證字號	PIC X(10)

表 4.12 台中花市承銷人資料表

資料內容	資料型態
承銷代號	PIC X(05)
名稱	PIC X(14)
地區別	PIC X
最後交易日期	PIC X(06)

表 4.13 台中花市品名資料表

資料內容	資料型態
品名代號	PIC X(05)
品名	PIC X(30)
品類	PIC X(05)
切盆花識別碼	PIC X(01)
底價	PIC 9(03)

根據台中花市的原始資料表格式，四張原始資料表經由三階正規化分解法將可產生共十張資料表的關聯圖；如圖 4.6 所示。台中花卉三階正規化資料庫中的供應人資料表、承銷人資料表、花卉資料表以及拍賣資料表四個主要資料表對應到四張原始資料檔案的供應人資料表、承銷人資料表、花卉資料表以及拍賣資料表四個資料檔案。完成此四個主要的資料表後，再依據三階正規化分解法，將此四個資料表做進一步資料分割出其餘的六個資料表。其中拍賣資料表儲存切花的交易類別、交易日期、交易金額、和交易數量等重要的交易資料。主鍵為日期加上交易別序號和子序號的組合序號，而外鍵有承銷商代號、供應商代號、花卉代號、花卉等級和拍賣線共五個。供應人資料表的主鍵為供應人代號，外鍵為供應鄉鎮代號，主要目的是儲存供應人的基本資料。承銷人資料表儲存承銷人的基本資料，主鍵承銷人代號，外鍵為承銷區域代號。

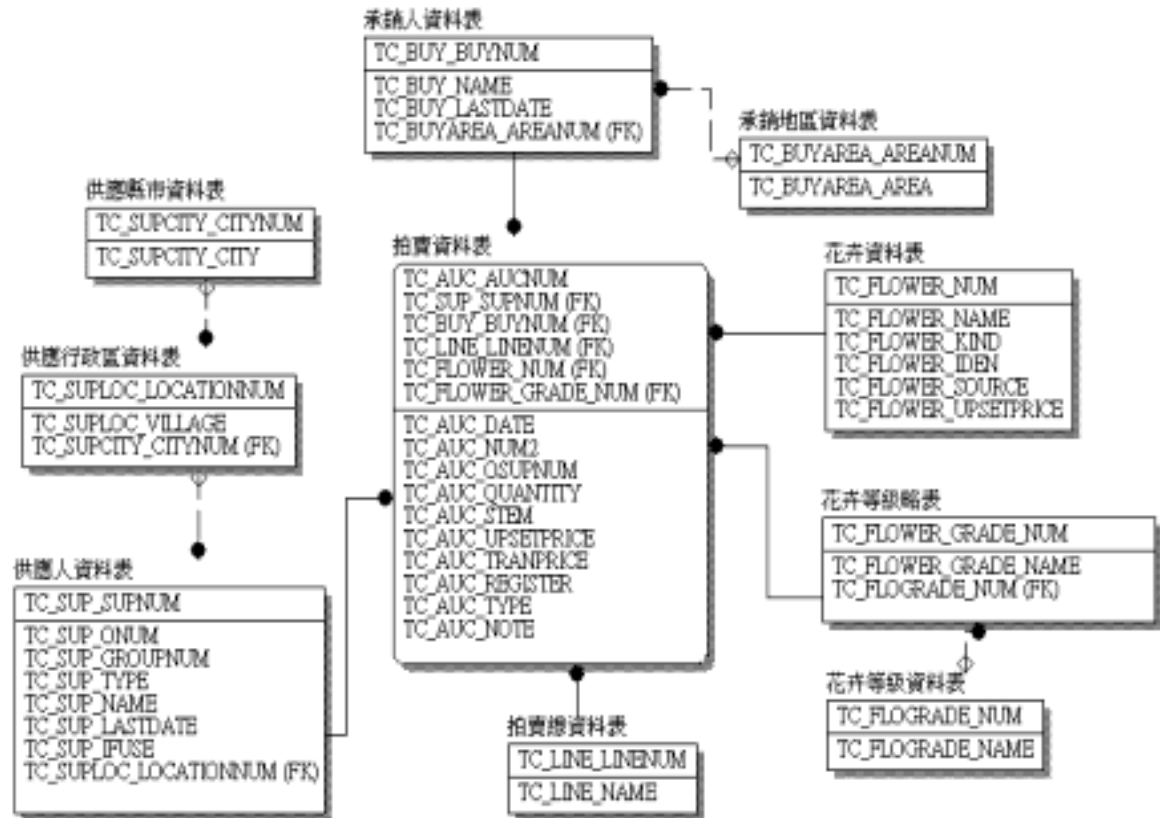


圖 4.6 台中花卉資料庫三階正規化關聯圖

#### 4.2.4 台南花市資料庫現況與三階正規化分析

台南花卉市場交易資料的處理狀況亦為原始資料表的檔案儲存模式，並無進行資料庫三階正規化設計。其原始資料種共有四個文字檔，分別為：交易資料檔(A.TXT)、供應人資料檔(SU.TXT)、承銷人資料檔(BU.TXT) 以及花卉品名資料檔(PR.TXT)，其格式如：表 4.14 為台南花市交易資料表，主要記錄與交易記錄相關的資訊，內容包含交易日期、交易序號、供應人代號、承銷人代號、花卉品名代號、花卉等級、交易件數等資訊；表 4.15 為台南花市供應人資料表，檔案中主要包含了供應人代號、供應人名稱以及最後供貨日期三項資訊；表 4.16 為台南花市承銷人資料表，紀錄承銷人代號、承銷人姓名、承銷人地區別以及最後交易日期；表 4.17 為台南花市品名資料表，檔案紀錄花卉品名代號、花卉品名、花卉品類、切盆花識別碼、底價等資訊。



表 4.14 台南花市交易資料表

資料內容	資料型態
日期	PIC X(06)
序號	PIC 9(05)
子序號	PIC 99
供應人	PIC X(06)
承銷人	PIC X(05)
品名	PIC X(05)
等級	PIC X(02)
件數	PIC 9(04)
把/件	PIC 9(04)
底價	PIC 9(03)
成交價	PIC 9(04)
總價	PIC 9(06)
套版類別	PIC X
拍賣/訂貨別	PIC X
事故備註	PIC X.
拍賣線	PIC X

表 4.15 台南花市供應人資料表

資料內容	資料型態
供應代號	PIC X(06)
名稱	PIC X(24)
最後供貨日期	PIC X(06)
傳真號碼	PIC X(06)
供應人身分證字號	PIC X(10)

表 4.16 台南花市承銷人資料表

資料內容	資料型態
承銷代號	PIC X(05)
名稱	PIC X(14)
地區別	PIC X
最後交易日期	PIC X(06)

表 4.17 台南花市品名資料表

資料內容	資料型態
品名代號	PIC X(05)
品名	PIC X(30)
品類	PIC X(05)
切盆花識別碼	PIC X(01)
底價	PIC 9(03)

根據原始資料表格式，四張原始資料表經由三階正規化分解法將可產生台南花卉三階正規化資料庫共十張資料表的關聯圖；如圖 4.7 所示。台南花卉三階正規化資料庫中的供應人資料表、承銷人資料表、花卉資料表以及拍賣資料表四個主要資料表可對應至原始切花交易資料中的供應人資料檔、承銷人資料檔、花卉品名資料檔以及切花交易資料檔四個資料檔案。在完成此四個主要的資料表後，接著再針對此四個資料表以三階正規化分解法，將原始切花交易資料做進一步資料分割，而後分割出其餘的六個資料表。其中拍賣資料表含有日期加上交易別序號和子序號的主鍵，而外鍵有承銷商代號、供應商代號、花卉代號、花卉等級和拍賣線共五個。供應人資料表的主鍵為供應人代號，外鍵為供應鄉鎮代號，主要目的是儲存供應人的基本資料。承銷人資料表儲存承銷人的基本資料，主鍵承銷人代號，外鍵為承銷區域代號。

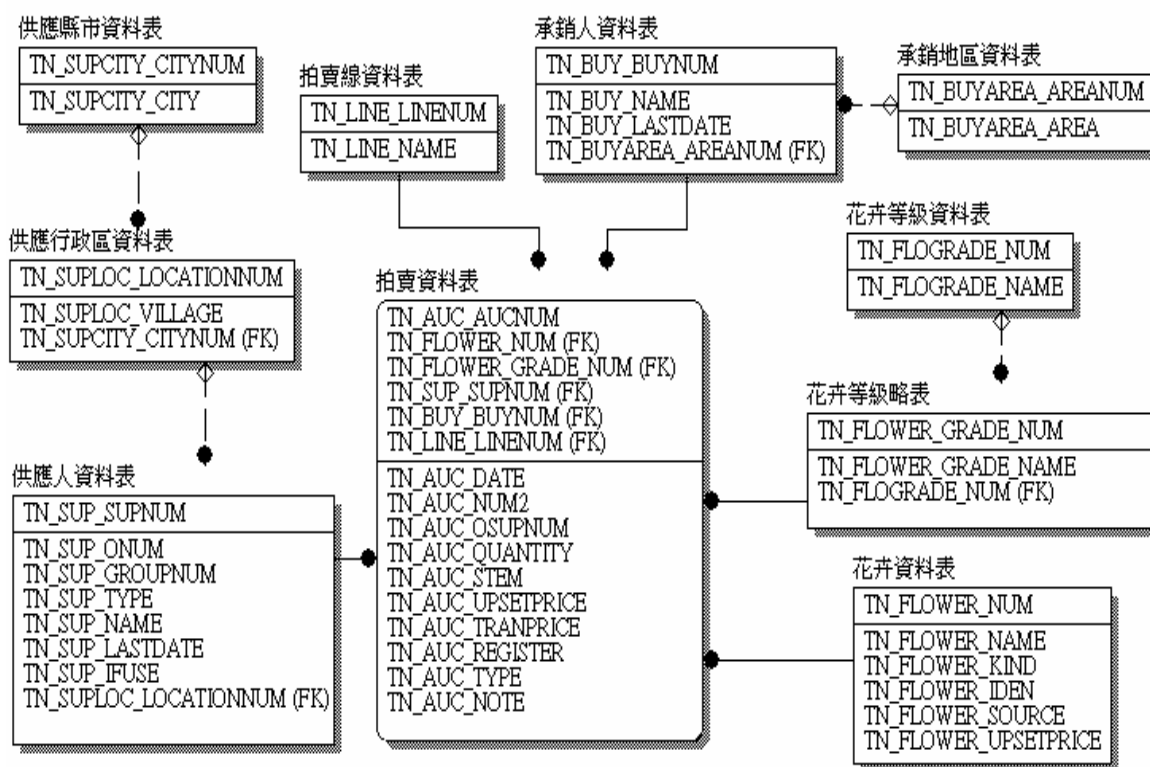


圖 4.7 台南花卉資料庫三階正規化關聯圖

#### 4.2.5 高雄花市資料庫現況與三階正規化分析

高雄花市目前的資料庫系統為參考其他四家花市的原始資料表後所建立的兩套資料庫系統：一為 MYSQL 系統專門紀錄每日花卉拍賣交易資料，內含六張資料表；另一為 MSSQL 系統專門儲存歷史交易資料，內含六張資料表。在每日拍賣交易全部完成後確認資料內容無誤或修正，立刻將當日 MYSQL 系統資料檔案轉入 MSSQL 系統，兩套資料庫程式中分別利用程式語言撰寫資料表屬性之間的關聯性，意即實際上高雄花市資料庫只有建立程式間的關聯性，而交易資料的處理狀況亦僅只用為檔案儲存功能，並無進行資料庫三階正規化設計。除此之外，由於高雄花市將資料庫分成兩套系統，系統之中又建立許多轉檔資料與備份資料，故資料庫系統中有很多重複出現與存放的資料內容，不僅相當耗費記憶體空間在資料新增修改上亦非常繁複且容易遺忘或出錯。

下列六張資料表為目前高雄花卉批發市場在 MYSQL 資料庫中存放當日交易資料的原始資料內容：表 4.18 為當日承銷人基本資料表，內容僅包含與當日交易有關的承銷人卡號、可用額度等資料而非承銷人住址、電話等個人資料；表 4.19 為當日交易資料表，存放當日所有成交與未成交的交易資料，包含拍賣序號、拍賣日期、成交與否、承銷人代號、花卉代號、價格、數量等資料；表 4.20 為當日拍賣進貨表，紀錄當日供應人進貨資料表內容，包括進貨序號、供應代號、花卉代號、件數、底價、等級、昨日價格等資料；表 4.21 為當日供應商總量表，紀錄當日供應商代號與該供應人的供應件數；表 4.22 為當日花卉表，紀錄當日供應花卉的花卉代號、平均價格等資料，可提供建立當日行情報表；表 4.23 為花卉等級對照表，紀錄等級代號與名稱。

表 4.18 當日承銷人基本資料表

buyer	承銷人基本資料
BUYERID	
CARDID	IC卡號
BUYERNO	承銷流水號
BUYERNAME	
DISPATCH	分貨場編號
MONEY	可用額度
USEFLAG	使用否

表 4.19 當日交易資料表

trans	交易資料檔
AUCTIONID	拍賣序號
STOCKINID	進貨序號
BUYERID	承銷人ID
AUCTERID	拍賣員ID
TRANSDATE	交易日期
TRANSTIME	交易時間
F_NO	花卉代號
FGRADEID	等級
BOX	件數
PIECES	把數
LINE	拍賣線
DEALOK	賣出否
SOLDPRICE	賣出價格
SUPPLIERID	供應代號
AMOUNT	總件數
KIND	交易別
BUYERNUMCNT	同序號第X件
TEMPLEID	套板ID
TEMPLE	套板
CONTAINERID	容器ID
MEMO	備註
UNTAKE	未提領數
PRNQTY	已印數量

表 4.20 當日拍賣進貨表

stockin	拍賣進貨檔
STOCKINID	進貨序號
AUCTIONID	拍賣序號
CP	切盆別
SUPPLIERID	供應代號
SUPPLIERNAME	供應名稱
F_ID	花卉代號
F_NAME	花卉
BOX	件數
PRICE	底價
TOTALPRICE	總價
LINE	拍賣線
PIECES	把數
FGRADEID	等級代號
STOCKDATE	進貨日期
STOCKTIME	進貨時間
ACCDATE	事故日期
ACCNO	事故代號
OPERATORID	OP人員代號
SORTERID	理貨員ID
TEMPLEID	套板ID
TEMPLESPEC	套板規格
TEMPLE	套板數量
SYMBOLID	特徵代號
SYMBOLNAME	特徵名稱
AUXAUCTID	助拍代號
CARID	貨車代號
CONTAINERID	容器代號
CONTAINNAME	容器名稱
SORTFLAG	理貨完成否
AUCTFLAG	助拍完成否
ENDFLAG	拍賣完成否
REMARK	備註
KIND	交易別
FGRADENO	等級代號
YPRICE	昨價
F_NO	花卉流水號



表 4.21 當日供應商總量表

amount	供應商總量檔
SUPPLIERID	供應商ID
TOTALCOUNT	總件數

表 4.22 當日花卉表

flower	花卉檔
F_ID	花卉代號
F_NAME	
F_KIND	種類
QUOTATION	底價
AVGPRICE	平均價
F_NO	流水號

表 4.23 花卉等級對照表

grade	等級對照檔
FGRADE	等級代號
FGRADENAME	名稱

下列六張資料表為目前高雄花卉批發市場在 MSSQL 資料庫中存放當日交易資料的原始資料內容：表 4.24 為承銷人基本資料表，目的在於紀錄承銷人的個人詳細基本資料表，內容包含承銷人代號、身分證字號、電話、住址、銀行代號、每月承銷金額等資料；4.25 為當日花卉表，表 4.26 為花卉等級對照表，表 4.27 為交易資料表，表 4.28 為供應商基本資料表，目的在於紀錄供應商的細目資料表，內容包含供應商代號、身分證字號、電話、住址、銀行代號、產地代號、耕作面積等資料；表 4.29 為拍賣進貨資料表。而其中共有四張資料表：表 4.25 當日花卉表、表 4.26 花卉等級對照表、表 4.27 交易資料表與表 4.29 拍賣進貨資料表和 MYSQL 資料庫中的四張資料表：表 4.22 當日花卉表、表 4.23 花卉等級對照表、表 4.19 當日交易資料表與表 4.20 當日拍賣進貨資料表互相重複，為內容完全相同的資料表；在此可發現此兩套系統資料內容的重複性使致使用上的低效率與儲存空間的資源浪費。



表 4.24 承銷人基本資料表

buyer	承銷人基本檔
bbuyerid	承銷人ID
bcp	身份別
bbuyerno	承銷人流水號
bbuyername	承銷人姓名
bsexid	性別
bbirthday	生日
bbankid	銀行代號
baccount	銀行帳號
bstampid	郵遞區號
bpersonid	身分證字號
btel1	電話一
btel2	電話二
bcellno	行動電話
bfax	傳真
baddr1	戶籍地址
bzip	郵遞區號
baddr2	地址二
bcompanyname	公司名稱
bcompanytel	公司電話
bcompanyfax	公司傳真
bcompanyaddr	公司地址
bstockmoney	資本額
bcompanyid	公司統編
compid2	營利率
bmonthprice	每月承銷金額
bstoreid	儲位代號
busearea	使用坪數
bbasekindid	保證方式代號
bbuyerkindid	承銷別代號
bbuyerkind	類別代號
bflowernews	花訊否
bstatus	狀態
bjoindate	加入日期
modifydate	修改日期
bareakind	所屬地區
bmemo	備註
cardid	IC卡號
dispatch	所屬分貨區



表 4.25 當日花卉表

flower	花卉檔
F_ID	花卉代號
F_NAME	
F_KIND	種類
QUOTATION	底價
AVGPRICE	平均價
F_NO	流水號

表 4.26 花卉等級對照表

grade	等級對照檔
FGRADE	等級代號
FGRADENAME	名稱

表 4.27 交易資料表

trans	交易資料檔
AUCTIONID	拍賣序號
STOCKINID	進貨序號
BUYERID	承銷人ID
AUCTERID	拍賣員ID
TRANSDATE	交易日期
TRANSTIME	交易時間
F_NO	花卉代號
FGRADEID	等級
BOX	件數
PIECES	把數
LINE	拍賣線
DEALOK	賣出否
SOLDPRICE	賣出價格
SUPPLIERID	供應代號
AMOUNT	總件數
KIND	交易別
BUYERNUMCNT	同序號第X件
TEMPLEID	套板ID
TEMPLE	套板
CONTAINERID	容器ID
MEMO	備註
UNTAKE	未提件數
PRNQTY	提貨已印件數

表 4.28 供應商基本資料表

supplier	供應商基本資料
supplierid	供應商代號
cp	切盆別
suppliername	供應商名稱
spersonid	身分證字號
sstampid	登記證號
sbankid	銀行代號
sbankname	銀行名稱
saccount	銀行帳號
saccountname	帳戶名稱
stransferkindid	轉帳方式代號
sgroupid	所屬團體代號
sgrpname	
saddr1	戶籍地址
szip	郵遞區號
saddr2	通信地址
stel1	電話1
stel2	電話2
s cellphone	行動電話
s fax	傳真
sbsp	行情索取代號
sspeechcode	語音碼
ssourceid	產地代號
ssupplykindid	供應別代號
sstatus	狀態代號
sarea	耕作面積
sjoindate	生效日期
smodifydate	修改日期
sfindate	
smemo1	備註1
smemo2	備註2
s kind	
sendmask	



表 4.29 拍賣進貨資料表

stockin	拍賣進貨檔
STOCKINID	進貨序號
AUCTIONID	拍賣序號
CP	切盆別
SUPPLIERID	供應代號
SUPPLIERNAME	供應名稱
F_ID	花卉代號
F_NAME	花卉
BOX	件數
PRICE	底價
TOTALPRICE	總價
LINE	拍賣線
PIECES	把數
FGRADEID	等級代號
STOCKDATE	進貨日期
STOCKTIME	進貨時間
ACCDATE	事故日期
ACCNO	事故代號
OPERATORID	OP人員代號
SORTERID	理貨序號
TEMPLEID	套板ID
TEMPLESPEC	套板規格
TEMPLE	套板數量
SYMBOLID	特徵代號
SYMBOLNAME	特徵名稱
AUXAUCTIONID	助拍代號
CARID	IC卡號
CONTAINERID	容器代號
CONTAINNAME	容器名稱
SORTFLAG	理貨完成否
AUCTFLAG	助拍完成否
ENDFLAG	拍賣完成否
REMARK	備註
KIND	交易別
FGRADENO	等級代號
YPRICE	昨價
F_NO	花卉流水號



根據高雄花市的原始資料表格式，十二張原始資料表經由三階正規化分解法將可產生如圖 4.8 共十一張資料表的關聯圖。高雄花卉三階正規化資料庫中的供應人資料表、承銷人基本資料表、花卉資料表、花卉等級資料表、進貨資料表以及交易資料表等六個主要資料表，可對應至原始切花交易資料中的供應商資料表、承銷人基本資料表、當日花卉資料表、花卉等級對照表、拍賣進貨資料表以及交易資料表六個資料檔案。完成此六個主要的資料表後，接著針對此六個資料表依據三階正規化分解法，將原始切花交易資料做進一步資料分割，而後分割出其餘五個資料表。對拍賣資料表而言，它儲存切花的交易類別、交易日期、交易金額、和交易數量等重要的交易資料。其中含有日期加上交易別序號和子序號的主鍵，而外鍵有承銷商代號、供應商代號、花卉代號、花卉等級、交易進貨號和拍賣線共六個。供應人資料表的主鍵為供應人代號，外鍵為供應鄉鎮代號，主要目的是儲存供應人的基本資料。承銷人資料表儲存承銷人的基本資料，主鍵承銷人代號，外鍵為承銷區域代號。進貨資料表儲存每日進貨供應資料，其主鍵為進貨交易號，外鍵則有供應人代號、花卉代號、花卉等級共三個。



## 第五章 標準化花卉三階正規化資料庫的實作與測試

本章的主要目的是在比較所有的 IDEF1X 圖，制定出花卉批發市場共用的 IDEF1X 圖後進行標準化花卉三階正規化資料庫的實作與測試。從第 4.2 節針對國內五家花卉批發市場的資料庫三階正規化分析可得知花卉拍賣交易最重要的資訊內容繁雜，假使不建立資料庫三階正規化，那麼每次拍賣資訊的紀錄勢必將耗費相當大的記憶體容量來儲存資料。此外每當新增與修改拍賣資訊時勢必會耗費許多時間與資源在進行校正動作，又倘若需要搜尋資料以進行統計或分析也將是件繁複困難的工作。而花卉交易資料庫除了三階正規化外，還必須進行標準化工作，使致五家花卉市場不僅在交易資訊上能一統規格，更進一步促使花卉資訊能達到經濟規模效益。本章共分為兩小節。第 5.1 節說明「花卉資料庫三階正規化標準化規格設計」，第 5.2 節說明「花卉資料庫標準化流程」。

### 5.1 花卉資料庫三階正規化標準化規格設計

本節根據第 4.1 節說明設計階層(Design Layer)的概念，花卉資料庫設計首先從藍圖架構的邏輯模型(Logical Model)到實體架構的實體模型(Physical Model)到最後應用架構的 SQL Server 資料庫模型(Database Physical Model)。而標準化花卉資料庫相當於一整套企業規模的整體設計階層(Enterprise Design Layer)，國內五家花卉市場則相當於標準化花卉資料庫整體模型中的五套設計階層模型，如圖 5.1 所示，

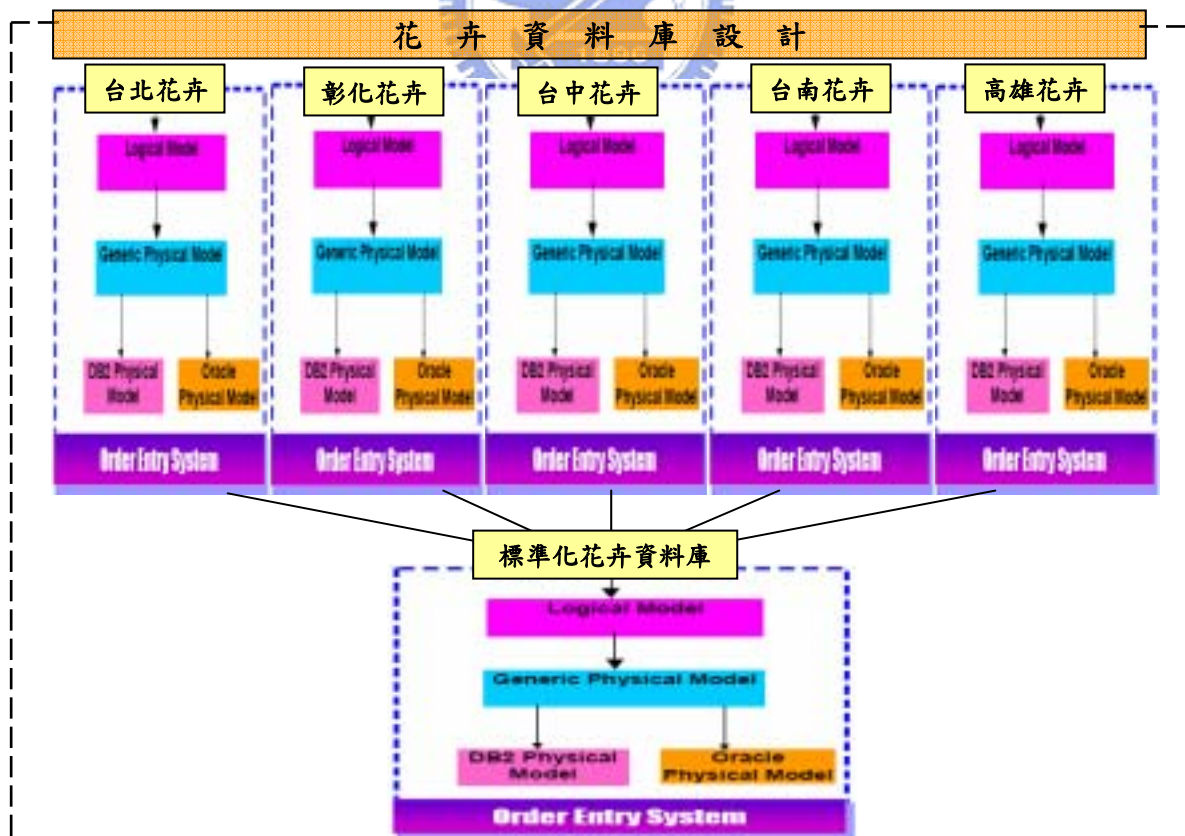


圖 5.1 花卉資料庫設計階層圖



而本節主要目的是進行花卉資料庫三階正規化之標準化規格設計。第 5.1.1 節說明「花卉批發市場交易作業流程從 IDEF0 到 IDEF1X 規格」的整合方法；第 5.1.2 節說明「標準化花卉三階正規化資料庫規格」的設計方法。

### 5.1.1 花卉批發市場交易作業流程從 IDEF0 到 IDEF1X 規格

設計標準化花卉交易資料庫時，首先根據第三章從花卉物流作業流程的 IDEF0 圖中萃取交易資訊，進而透過合成法(Synthesis Algorithm) 將 IDEF0 圖轉為 IDEF1X 規格，建立花卉資料正規化系統(Normal System)；此步驟相當於標準化花卉資料庫設計階層中的邏輯模型(Logical Model)。

IDEF1X 規格代表資料庫基本表格的組成，其基本表格的上半部代表主鍵(Primary Key)，下半部代表非主鍵。基本表格之間如果用實線連接則代表二階正規化；虛線連接則代表三階正規化。第 2.3 節中曾說明 IDEF0 是圖形化的動作流程描述工具，其在雙元性方面可把動詞及名詞互換變成計算模式轉為 IDEF1X 圖；換句話說，IDEF0 與 IDEF1X 是以不同的觀點來描述同一個系統。在 IDEF0 及 IDEF1X 的整合方法研究上，謝及梁[21]首先提出一種啟發式的整合方法運用於花卉拍賣資訊系統的再工程(Reengineering)上；隨後梁、洪及謝提出利用 IDEF1X 導向之階層轉換方法[32]，透過系統化的分析方式來提高績效並改善啟發式方法的缺點。整個資訊系統再工程的方法歷經逆向工程(Reverse Engineering)、正規化(Normalization)、形式化(Formalization)到正向工程(Forward Engineering)等四個步驟，以系統化的方式取代了舊有的系統(Legacy System)，系統架構如圖 5.2 所示 [12]。

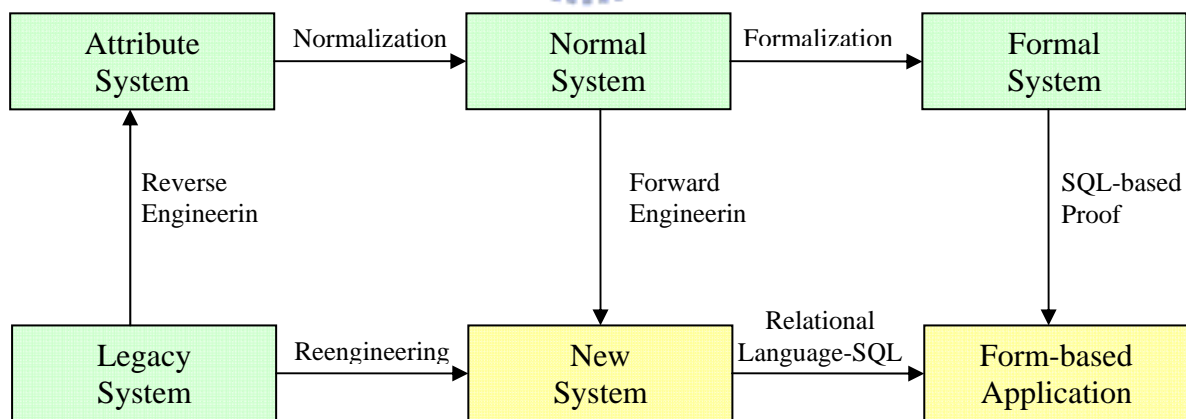


圖 5.2 IDEF1X 導向之階層轉換方法

花卉批發市場交易作業在物流與資訊流的 IDEF0 及 IDEF1X 整合技術中，首先利用第 3.1 節花卉批發市場作業流程分析萃取交易資訊，在第 3.2.2 節建立物流作業的 IDEF0 階層圖，並在物流作業中添加資訊流，將系統中的各個活動之間的關係與其相關資訊清楚的表達出來，完成花卉批發市場作業流程的標準化 IDEF0 規格設計。

接著從五大流程動作中相關的物流與資訊流萃取資料屬性，並將這些屬性集成一個花卉交易作業流程資料屬性表(Attributes Pool)；如表 5.1 所示，此轉換步驟稱為逆向工程(Reverse Engineering)。屬性表形成後，必須刪除能由其他屬性推導而得的屬性，然後用功能相依式子(Functional Dependency)來表達各資料屬性的相依性。

表 5.1 花卉交易作業流程資料屬性表

	供應日期	供應商代號	供應商名稱	花卉代號	花卉名稱	等級	每箱把數	底價	件數	理貨員代號	拍賣序號	承銷商代號	成交時間	成交日期	成交單價	成交數量	主拍員代號	拍賣線代號	前日餘額	本日繳款	
供應日期	X	X																			
供應商代號	X										X										
供應商名稱		X																			
花卉代號	X										X										
花卉名稱				X																	
等級				X	X						X										
每箱把數	X																				
底價				X	X						X										
件數	X																				
理貨員代號	X																				
承銷商代號											X										
成交時間											X										
成交日期											X										
成交單價											X										
成交數量											X										
主拍員代號											X										
拍賣線代號											X										
前日餘額												X		X							
本日繳款												X		X							

完成花卉交易流程資料屬性表後，接著利用最小固定點來計算最小覆蓋[12][24]，如表 5.2 所示，其中深色部分為屬性表中聯立功能相依式子的最小覆蓋。

表 5.2 花卉交易作業流程最小覆蓋資料屬性表

	供應日期	供應商代號	供應商名稱	花卉代號	花卉名稱	等級	每箱把數	底價	件數	理貨員代號	拍賣序號	承銷商代號	成交時間	成交日期	成交單價	成交數量	主拍員代號	拍賣線代號	前日餘額	本日繳款	
供應日期	X	X																			
每箱把數	X																				
件數	X																				
理貨員代號	X																				
供應商名稱		X																			
供應商代號	X										X										
花卉代號	X										X										
底價				X	X						X										
等級				X	X						X										
花卉名稱				X																	
承銷商代號											X										
成交時間											X										
成交日期											X										
成交單價											X										
成交數量											X										
主拍員代號											X										
拍賣線代號											X										
前日餘額												X		X							
本日繳款												X		X							

而完成資料屬性分類表後，從最小覆蓋中決定形成每個基本表格的主鍵，計算出花卉交易資料之 IDEF1X 規格，由表 5.2 中可找出圖 5.3 所示的四張資料庫基本表格(Base Table)；其中實線代表二階正規化；虛線代表三階正規化之結果。

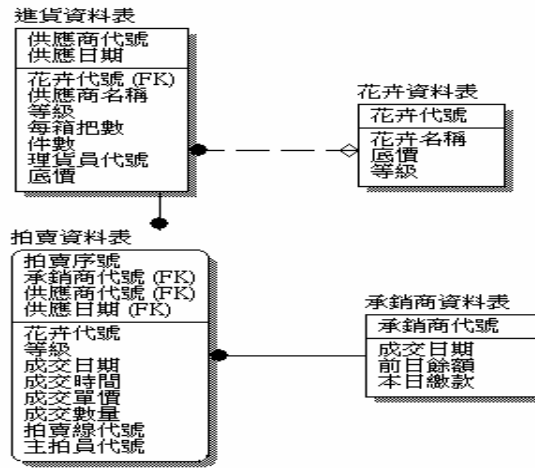


圖 5.3 花卉交易作業流程資訊 IDEF1X 基本規格

### 5.1.2 標準化花卉三階正規化資料庫規格設計

本節設計標準化花卉三階正規化資料庫是以圖 5.3 建立花卉資料庫基本 IDEF1X 規格之四張關聯式資料表為基礎，彙整第四章分析後的五家花卉資料庫，比較圖 4.6 台北花卉 IDEF1X 規格、圖 4.7 彰化花卉 IDEF1X 規格、圖 4.8 台中花卉 IDEF1X 規格、圖 4.9 台南花卉 IDEF1X 規格、圖 4.10 高雄花卉 IDEF1X 規格，在資料表(Entity)、屬性(Attribute)與資料規格(Type)三方面進行分析與整合，設計標準化花卉三階正規化資料庫。

在資料表方面，標準化花卉資料庫共有 12 張表，其分析與比較如表 5.3 所示，整合後的標準化花卉資料庫張數與內容如表 5.4 所示。在屬性整合方面的分析比較與整合如表 5.5 所示。在資料規格方面則因為各花市資料規格不同而較為繁雜，其分析與比較如表 5.6 所示，整合後的標準化花卉資料庫規格如表 5.7 所示。

表 5.3 五家花市資料表分析與比較

	台北花市	彰化花市	台中花市	台南花市	高雄花市
原始資料表數	5 張	4 張	4 張	4 張	12 張
正規化資料表數	11 張	10 張	10 張	10 張	11 張

表 5.4 標準化花卉三階正規化資料庫

資料表張數	資料表內容	
12 張	1. 供應人資料表	7. 拍賣資料表
	2. 供應行政區資料表	8. 拍賣線資料表
	3. 供應縣市資料表	9. 花卉資料表
	4. 承銷人資料表	10. 花卉等級資料表
	5. 承銷地區資料表	11. 花卉等級略表
	6. 進貨資料表	12. 花市員工資料表

表 5.5 五家花市屬性分析與標準化整合

	屬性個數					標準化 花卉資 料庫
	台北 花市	彰化 花市	台中 花市	台南 花市	高雄 花市	
拍賣資料表	13 個	17 個	17 個	17 個	17 個	18 個
供應人資料表	9 個	9 個	8 個	8 個	9 個	10 個
供應行政區資料表	3 個	3 個	3 個	3 個	3 個	3 個
供應縣市資料表	2 個	2 個	2 個	2 個	2 個	2 個
承銷人資料表	4 個	4 個	4 個	4 個	4 個	7 個
承銷區域資料表	2 個	2 個	2 個	2 個	2 個	2 個
進貨資料表	9 個				9 個	10 個
花卉資料表	4 個	6 個	6 個	6 個	6 個	6 個
花卉等級略表	3 個	3 個	3 個	3 個	3 個	3 個
花卉等級表	2 個	2 個	2 個	2 個	2 個	2 個
拍賣線資料表	2 個	2 個	2 個	2 個	2 個	2 個
花市員工資料表						3 個

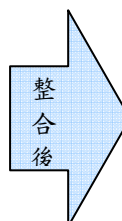


表 5.6 五家花市資料規格分析與比較

	台北花市	彰化花市	台中花市	台南花市	高雄花市
拍賣資料表	主鍵編碼方式: 日期+成交序號 (長度 13) 例: 870202+0010101	主鍵編碼方式: 日期+序號+子序號 (長度 13) 例: 870202+00161+01	主鍵編碼方式: 日期+序號+子序號 (長度 13) 例: 860101+02058+01	主鍵編碼方式: 日期+序號+子序號 (長度 13) 例: 850101+01000+01	主鍵編碼方式: 日期+拍賣序號 (長度 13) 例: 850101+01200101
	差異點--序號組成方式不同: 台北與高雄的編碼方式類似而與其他三家有所不同,彰化、台中、台南的"拍賣序號"之組成方式相同,但是其中"序號"的編碼方式因牽扯到容器序號別故不盡相同。				
供應人資料表	主鍵編碼方式: 流水號(長度 4) 原始代碼:5 碼 例:CJCA9 (台北雙溪公所 各別花農)	主鍵編碼方式: 流水號(長度 4) 原始代碼:5 碼 例:CJCA9 (台北雙溪農會花 班)	主鍵編碼方式: 流水號(長度 4) 原始代碼:5 碼 例:CJCA9 (台北雙溪農會花 班)	主鍵編碼方式: 流水號(長度 4) 原始代碼:6 碼 例:CJ5806 (台北貢寮農民)	主鍵編碼方式: 流水號(長度 4) 原始代碼:5 碼 例:AAA00 (台北雙溪個別花 農)
	差異點--原始代碼編碼的差異: 原始代碼有的 5 碼有的 6 碼,其編碼方式與縣市代碼,所屬團體識別碼有關,且每一碼分別代表不同意義,其中台中與台北的原始代碼的編碼方式相同,但意義卻也不盡相同。				
供應行政區資料表	主鍵編碼方式: 供應行政區代碼 (長度 2) 例:AA	主鍵編碼方式: 供應行政區代碼 (長度 2) 例:AA	主鍵編碼方式: 供應行政區代碼 (長度 2) 例:AA	主鍵編碼方式: 供應行政區代碼 (長度 2) 例:AA	主鍵編碼方式: 供應行政區代碼 (長度 2) 例:AA
	差異點--行政區代碼所代表的意義不同: 供應行政區代碼雖然都是兩碼,但是所代表的意義卻不相同。以 CJ 為例,在台南花卉資料庫中,前面 C 代表台北縣(縣市代碼);後面 J 代表貢寮鄉(鄉鎮代碼),但是同樣的 CJ 在台中花卉代表台北縣雙溪鄉,在台北花卉也代表雙溪鄉,甚至台北花卉還有不分區的代碼(X0,Y0)表示供應地區不明(行口商)。				



供應縣市資料表	主鍵編碼方式: 供應縣市代碼 (長度 1) 例:A	主鍵編碼方式: 供應縣市代碼 (長度 1) 例:A	主鍵編碼方式: 供應縣市代碼 (長度 1) 例:A	主鍵編碼方式: 供應縣市代碼 (長度 1) 例:A	主鍵編碼方式: 供應縣市代碼 (長度 1) 例:A
	差異點--供應縣市代碼所代表的意義不同: 同樣代碼代表不同意義。例:代碼 B 在台北、彰化、台中代表花蓮縣;在台南代表基隆市。				
承銷人資料表	主鍵編碼方式: 承銷代碼 (長度 5) 例:C0001(陳一)	主鍵編碼方式: 承銷代碼 (長度 5) 例:C0001(呂二)	主鍵編碼方式: 承銷代碼 (長度 5) 例:C0001(張三)	主鍵編碼方式: 承銷代碼 (長度 5) 例:C0001(李四)	主鍵編碼方式: 承銷代碼 (長度 5) 例:10737(王五)
	差異點—承銷人代碼所代表的意義不同: 除高雄的編碼為純阿拉伯數字之外,其餘四家的承銷代碼編碼方式均以近似流水號的方式編碼(有C0001或X0002兩種編碼),但是缺點是同樣一個代碼在台北和台中卻可能代表不同承銷人。				
承銷區域資料表	主鍵編碼方式: 承銷區域代碼 (長度 1) 代碼:1~8	主鍵編碼方式: 承銷區域代碼 (長度 1) 代碼:0~8	主鍵編碼方式: 承銷區域代碼 (長度 1) 代碼:1~7	主鍵編碼方式: 承銷區域代碼 (長度 1) 代碼:1~7	主鍵編碼方式: 承銷區域代碼 (長度 2) 代碼:01~07
	差異點--承銷人區域代碼所代表意義不同: 地區代碼主要是數字:1~7(高雄為01~07),其中除了1代表台北市地區是通用之外,其餘數字2~7所代表的地區完全大不相同。台北花卉另外多了編碼8代表其他地區;彰化花卉另外多了編碼0代表未分區。				
花卉資料表	主鍵編碼方式: 花卉代碼 (長度 5)	主鍵編碼方式: 花卉代碼 (長度 5)	主鍵編碼方式: 花卉代碼 (長度 5)	主鍵編碼方式: 花卉代碼 (長度 5)	主鍵編碼方式: 花卉代碼 (長度 5)
	無差異,花卉代碼相同,但是有一種狀況是:台北有X花,臺中沒有X花,但是台南又有X花。				
花卉等級略表	主鍵編碼方式: 花卉等級代碼 (長度 2) 例:A+	主鍵編碼方式: 花卉等級代碼 (長度 2) 例:A+	主鍵編碼方式: 花卉等級代碼 (長度 2) 例:A+	主鍵編碼方式: 花卉等級代碼 (長度 2) 例:A+	主鍵編碼方式: 花卉等級代碼 (長度 2) 例:A+
	無差異,花卉等級略表代碼相同。				
花卉等級資料表	主鍵編碼方式: 花卉等級代碼 (長度 1) 例:特優(代碼 1)	主鍵編碼方式: 花卉等級代碼 (長度 1) 例:優(代碼 2)	主鍵編碼方式: 花卉等級代碼 (長度 1) 例:良(代碼 3)	主鍵編碼方式: 花卉等級代碼 (長度 1) 例:良(代碼 3)	主鍵編碼方式: 花卉等級代碼 (長度 1) 例:良(代碼 3)
	無差異,花卉等級代碼相同:(代碼 1、2、3分別代表:特優、優、良)。				
拍賣線資料表	主鍵編碼方式: 拍賣線代碼 (長度 1) 例:拍賣線 1(代碼 1)	主鍵編碼方式: 拍賣線代碼 (長度 1) 例:拍賣線(代碼 2)	主鍵編碼方式: 拍賣線代碼 (長度 1) 例:拍賣線 3(代碼 3)	主鍵編碼方式: 拍賣線代碼 (長度 1) 例:拍賣線 4(代碼 4)	主鍵編碼方式: 拍賣線代碼 (長度 1) 例:拍賣線 5(代碼 5)
	無差異,拍賣線代碼相同。				

進貨資料表	主鍵編碼方式: 進貨代碼 (長度 8) 例: CJC22101	無	無	無	主鍵編碼方式: 進貨代碼 (長度 8) 例: AAA00201
	差異點--僅台北與高雄有進貨資料表 雖然台北與高雄的進貨代碼均為 8 碼, 但其所代表的意義亦有差別。				
花市員工資料表	無	無	無	無	無
	差異點--五家花卉批發市場之正規化資料庫均無花市員工資料表				

表 5.7 標準化花卉三階正規化資料庫之規格

資料表名稱	主鍵編碼方式
拍賣資料表	日期+子序號 (長度 13)
供應人資料表	流水號(長度 4) 原始代碼(長度 6)
供應行政區資料表	供應行政區代碼(長度 2)
供應縣市資料表	供應縣市代碼(長度 1)
承銷人資料表	承銷代碼(長度 5)
承銷區域資料表	承銷區域代碼(長度 2)
花卉資料表	花卉代碼(長度 5)
花卉等級略表	花卉等級代碼(長度 2)
花卉等級資料表	花卉等級代碼(長度 1)
拍賣線資料表	拍賣線代碼(長度 1)
進貨資料表	進貨代碼(長度 8)
花市員工資料表	員工代碼(長度 5)

而根據以上分析與整合後，建立標準化花卉交易三階正規化資料庫之 IDEF1X 設計，如圖 5.4 所示。由表 5.8 比較標準化花卉批發市場三階正規化資料庫 IDEF1X 表達法與五家花卉批發市場三階正規化 IDEF1X 表達法，可觀察到標準化後的花卉資料庫共有 12 張資料表，相較於五家花市而言，多了花市員工資料表方便記錄員工職務等資料，且標準化資料庫的屬性總數共 68 個亦比其他花市多出許多，表示標準化資料庫結合了花卉交易流程 IDEF0 圖之現場資料與五家花市各自的原始資料，表示更能確實而有效地儲存花卉交易資訊流之資料內容。此外由於標準化花卉資料庫能立即套入其他五家市場，相對於其他五家花卉資料庫各自為政而言，標準化花卉資料庫的相容性明顯提高。在功能性方面亦能配合各家花卉市場需求提供擴充資料表的功能，例如人事資料表與財務資料表等機密資料，進而增加花卉資料庫的應用能力與管理度。

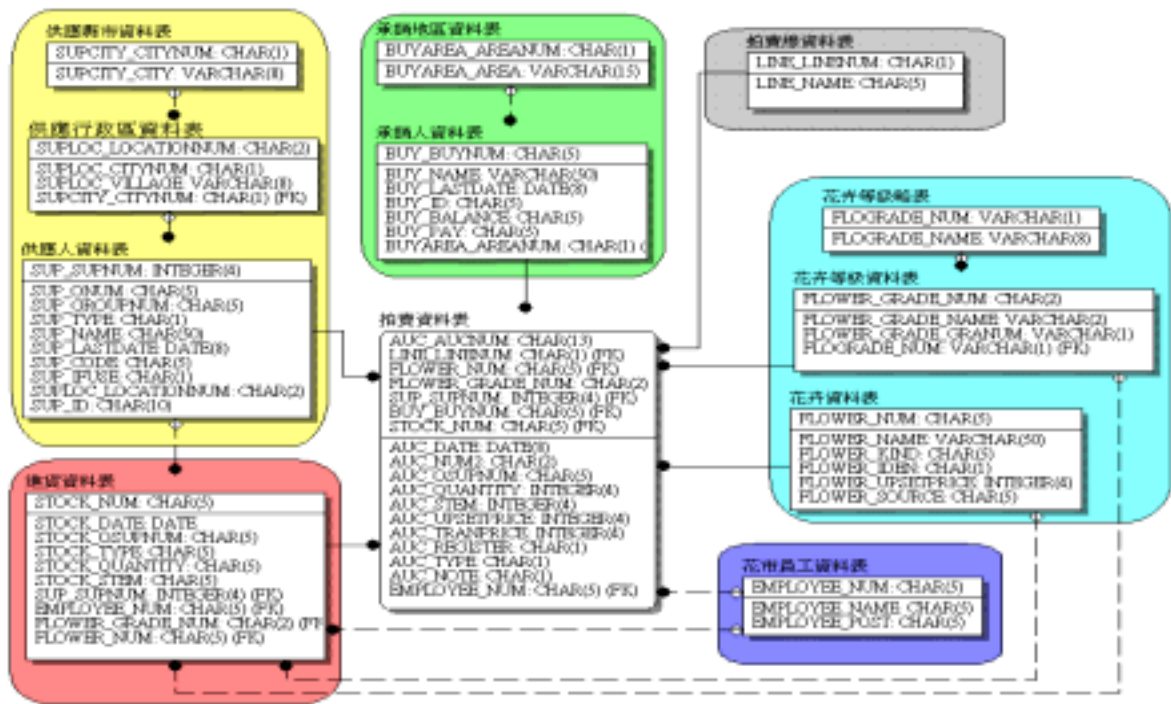


圖 5.4 標準化資料庫的 IDEF1X 規格

表 5.8 標準化花卉資料庫與五家花卉資料庫比較表

	資料表總數	屬性總數	資料規格相容性
標準化花卉資料庫	12 張	68 個	高
台北花卉資料庫	11 張	53 個	低
彰化花卉資料庫	10 張	50 個	低
台中花卉資料庫	10 張	49 個	低
台南花卉資料庫	10 張	49 個	低
高雄花卉資料庫	11 張	59 個	低

而分析花卉批發市場交易資料的原始資料表與三階正規化資料庫設計需求，由圖 5.4 花卉批發市場三階正規化資料庫 IDEF1X 表達法，可建立標準化花卉交易資料庫三階正規化的 SQL Server 規格共 11 張資料表。表 5.9 為供應人資料表，紀錄供應人的基本資料；表 5.10 為供應行政區資料表，此為供應人資料表經三階正規化後分出的表，目的在於建構供應行政區資料；表 5.11 為供應縣市資料表，此為供應行政區再細分的資料表，目的在於建構供應縣市資料；表 5.12 為進貨資料表，紀錄當日進貨明細表上的詳細資料內容；表 5.13 為承銷人資料表，紀錄承銷人的基本資料；表 5.14 為承銷地區資料表，為承銷人資料表三階正規化分出的表，目的在於建構承銷地區資料；表 5.15 為拍賣資料表，紀錄當日拍賣的詳細資料，包括供應人序號、承銷人序號、花卉代號、等級、數量、價格等交易資料；表 5.16 為拍賣線資料表，此為交易資料表分出來的表，目的在於紀錄該拍賣花卉所屬的拍賣線資料；表 5.17 為花卉資料表，紀錄花卉序號、品名資料；表 5.18 為花卉等級資料表，紀錄花卉等級序號與等級名稱；表 5.19 為花卉等級略表，紀錄花卉等級略表序號及名稱。表 5.20 為花市員工資料表，紀錄員工序號、姓名及職務。其中各資料表的主鍵與外鍵以(◎)作紀錄。

表 5.9 供應人資料表

主鍵	外鍵	欄位名稱	資料型別	允許空值	長度	欄位說明
◎	◎	SUP_SUPNUM	int		4	供應人序號
		SUP_ONUM	char		6	供應人原始代碼
		SUP_GROUPNUM	char		6	供應人團體序號
		SUP_TYPE	char		1	供應人類別
		SUP_NAME	varchar		50	供應人姓名
		SUP_ID	char		10	供應人身份證號碼
		SUP_LASTDATE	datetime	◎	8	供應人最後供貨日期
		SUP_CODE	char		5	供應人語音密碼
	◎	SUPLOC_LOCATIONNUM	char		5	供應行政區序號
		SUP_IFUSE	char		1	供應人代碼使用狀況

表 5.10 供應行政區資料表

主鍵	外鍵	欄位名稱	資料型別	允許空值	長度	欄位說明
◎	◎	SUPLOC_LOCATIONNUM	char		2	供應行政區序號
		SUPLOC_VILLAGE	Varchar		8	供應鄉鎮名稱
	◎	SUPCITY_CITYNUM	char		1	供應縣市序號

表 5.11 供應縣市資料表

主鍵	外鍵	欄位名稱	資料型別	允許空值	長度	欄位說明
◎	◎	SUPCITY_CITYNUM	char		1	供應縣市序號
		SUPCITY_CITY	Varchar		8	供應縣市名稱

表 5.12 進貨資料表

主鍵	外鍵	欄位名稱	資料型別	允許空值	長度	欄位說明
◎		STOCK_NUM	char		5	進貨序號
		STOCK_OSUPNUM	Varchar		50	進貨供應人原始代碼
		STOCK_DATE	char		6	進貨日期
		STOCK_TYPE	char		6	進貨供應人類別
		STOCK_QUANTITY	int		4	進貨件數
		STOCK_STEM	int		4	進貨把數
		STOCK_SUPNUM	int		4	進貨供應人序號
	◎	FLOWER_NUM	char		5	花卉序號
	◎	AUC_EMPLOYEE_NUM	char		5	花市員工序號(理貨員)
	◎	FLOWER_GRADE_NUM	chat		2	花卉等級序號

表 5.13 承銷人資料表

主鍵	外鍵	欄位名稱	資料型別	允許空值	長度	欄位說明
◎		BUY_BUYNUM	char		5	承銷人序號
		BUY_NAME	Varchar		50	承銷人姓名
		BUY_ID	char		10	承銷人身份證號碼
		BUY_BALANCE	char		8	承銷人餘額
		BUY_PAY	char		5	承銷人本日繳款
		BUY_LASTDATE	char	◎	5	承銷人上次交易日期
	◎	BUYAREA_AREANUM	char		1	承銷地區序號

表 5.14 承銷地區資料表

主鍵	外鍵	欄位名稱	資料型別	允許空值	長度	欄位說明
◎		BUYAREA_AREANUM	char		5	承銷地區序號
		BUYAREA_AREA	Varchar		1	承銷地區名稱

表 5.15 拍賣資料表

主鍵	外鍵	欄位名稱	資料型別	允許空值	長度	欄位說明
◎		AUC_AUCNUM	char		5	拍賣序號
		AUC__DATE	date		8	拍賣日期
		AUC_NUM2	char		2	拍賣子序號
		AUC_OSUPNUM	char		5	拍賣供應人原始代碼
		AUC_QUANTITY	int		4	拍賣件數
		AUC_STEM	int		4	拍賣把數
		AUC_UPSETPRICE	int		4	拍賣底價
		AUC_TRANPRICE	int		4	拍賣成交價格
		AUC_REGISTER	char	◎	1	3:38cm 4:48cm 5:58cm
		AUC_TYPE	char		1	拍賣類別
		AUC_NOTE	char	◎	1	備註
	◎	FLOWER_NUM	char		5	花卉序號
	◎	FLOWER_GRADE_NUM	char		2	花卉等級序號
	◎	STOCK_NUM	char		5	進貨序號
	◎	AUC_EMPLOYEE_NUM	char		5	花市員工序號(主拍員)
	◎	SUP_SUPNUM	int		4	供應人序號
	◎	BUY_BUYNUM	char		5	承銷人序號
	◎	LINE_LINENUM	char		1	拍賣線序號



表 5.16 拍賣線資料表

主鍵	外鍵	欄位名稱	資料型別	允許空值	長度	欄位說明
◎	◎	LINE_LINENUM	char		5	拍賣線序號
		LINE_NAME	Varchar		50	拍賣線名稱

表 5.17 花卉資料表

主鍵	外鍵	欄位名稱	資料型別	允許空值	長度	欄位說明
◎	◎	FLOWER_NUM	char		5	花卉序號
		FLOWER_NAME	Varchar		50	花卉名稱
	◎	FLOWER_KIND	char		5	花卉種類
		FLOWER_IDEN	char		1	花卉定義與否
		FLOWER_SOURCE	char		1	花卉供應來源
		FLOWER_UPSETPRICE	int	◎	4	花卉拍賣起標價格

表 5.18 花卉等級資料表

主鍵	外鍵	欄位名稱	資料型別	允許空值	長度	欄位說明
◎	◎	FLOWER_GRADE_NUM	char		5	花卉等級序號
		FLOWER_GRADE_NAME	Varchar		50	花卉等級名稱
	◎	FLOGRADE_NUM	char		5	花卉等級略表序號

表 5.19 花卉等級略表

主鍵	外鍵	欄位名稱	資料型別	允許空值	長度	欄位說明
◎	◎	FLOGRADE_NUM	char		5	花卉等級略表序號
		FLOGRADE_NAME	Varchar		50	花卉等級略表名稱

表 5.20 花市員工資料表

主鍵	外鍵	欄位名稱	資料型別	允許空值	長度	欄位說明
◎	◎	EMPLOYEE_NUM	char		5	花市員工序號
		EMPLOYEE_NAME	Varchar		50	花市員工姓名
		EMPLOYEE_POST	char		20	花市員工職務

## 5.2 花卉資料庫標準化實作流程

正規資料庫轉換必須先經由建立合理且正確的 IDEF1X 模型後再轉到目標資料庫系統進而達到資料庫存取的目的。而 ERWin 軟體中提供有 17 個目標資料庫系統，例如：ORACLE、DB2、SQL 等系統如圖 5.5 所示，由於目前高雄花市是唯一採用正式資料庫的花市，而其規格為 MS SQL Server，故此部份將利用 MS SQL Server 設計出標準化的三階正規化資料庫。在使用 ERWin 軟體建立花卉批發市場交易三階正規化資料庫 IDEF1X 表達法，可利用 ERWin 軟體的五大特色之一的 Forward Engineering 功能直接轉換成 SQL Server 所讀取的 DDL (Data Definition Language) 檔案格式，其步驟如下：

Step1：

首先在建立好的 physical ER Model 選取將轉入的資料庫系統，在這裡選擇的是 SQL Server 2000 系統，如圖 5.5 所示。

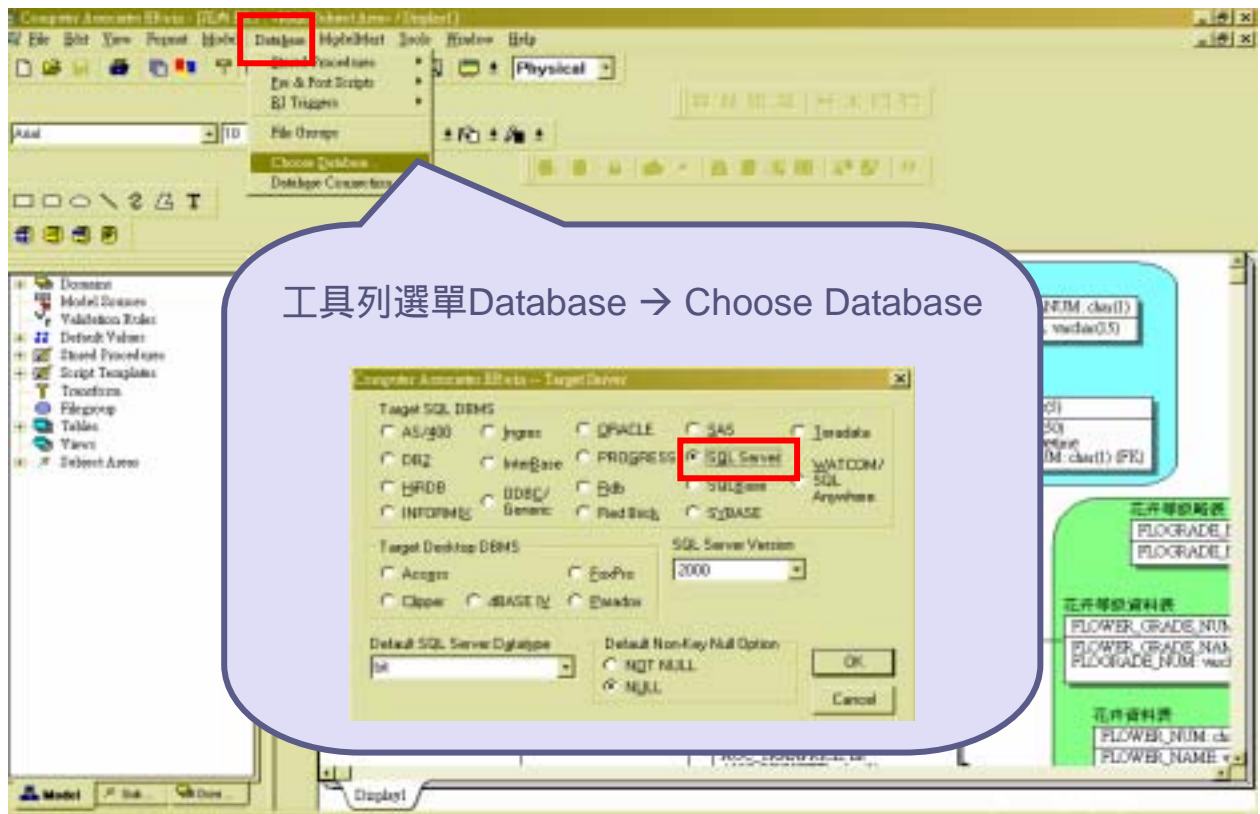


圖 5.5 Step1 選取資料庫

Step2 :

在工具列選單 Tools 中選取”Forward Engineering/Schema Generation” 功能後，隨即跳出功能選單，此時選取下方 Report 按鈕可立即將 ER Model 命名轉存為 .sql 檔案，如圖 5.6 所示，此為 SQL Server 2000 資料庫系統所需讀取的 DDL 檔案格式，DDL 檔案的部分內容如圖 5.7 所示；完整 DDL 檔案於光碟附錄一細列。



圖 5.6 Step2 ER 轉 DDL

```
CREATE TABLE 供應人資料表 (
    SUP_ONUM          char(5) NOT NULL,
    SUP_SUPNUM        int NOT NULL,
    SUP_GROUPNUM      char(5) NOT NULL,
    SUP_TYPE          char(1) NOT NULL,
    SUP_NAME          varchar(50) NOT NULL,
    SUP_LASTDATE      datetime NOT NULL,
    SUP_CODE          char(5) NOT NULL,
    SUP_IFUSE         char(1) NOT NULL,
    SUPLOC_LOCATIONNUM char(2) NULL
)
go

ALTER TABLE 供應人資料表
    ADD PRIMARY KEY NONCLUSTERED (SUP_SUPNUM)
go

CREATE TABLE 供應行政區資料表 (
    SUPLOC_LOCATIONNUM char(2) NOT NULL,
```

圖 5.7 DDL 部分內容

Step3 :

接著開啟 SQL Server 2000 資料庫系統，先建立一個新的資料庫後選取工具選單中的 SQL Query Analyzer 功能，如圖 5.8 所示。

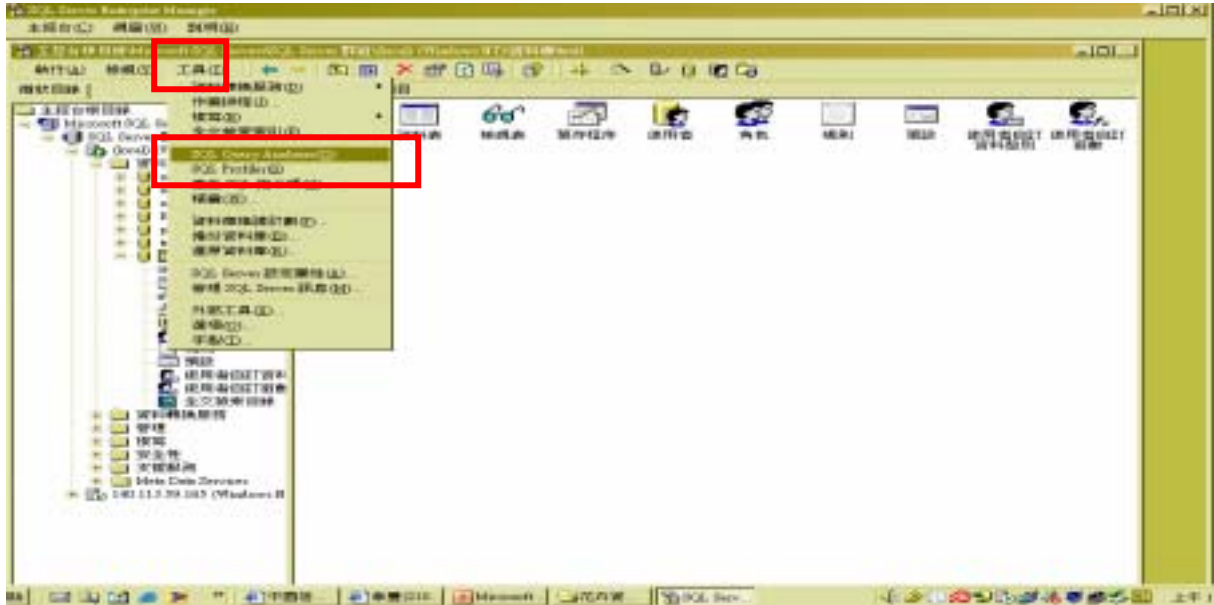


圖 5.8 在 SQL Server 2000 系統建立新資料庫

隨後跳出如圖 5.9 的指令列，此時開啟之前存好的 DDL 檔案(.sql 檔)，並按下開始執行按鈕，當出現”命令成功完成”指令後代表 SQL Server 已成功執行 DDL 檔並轉入新資料庫中，如圖 5.9 所示。

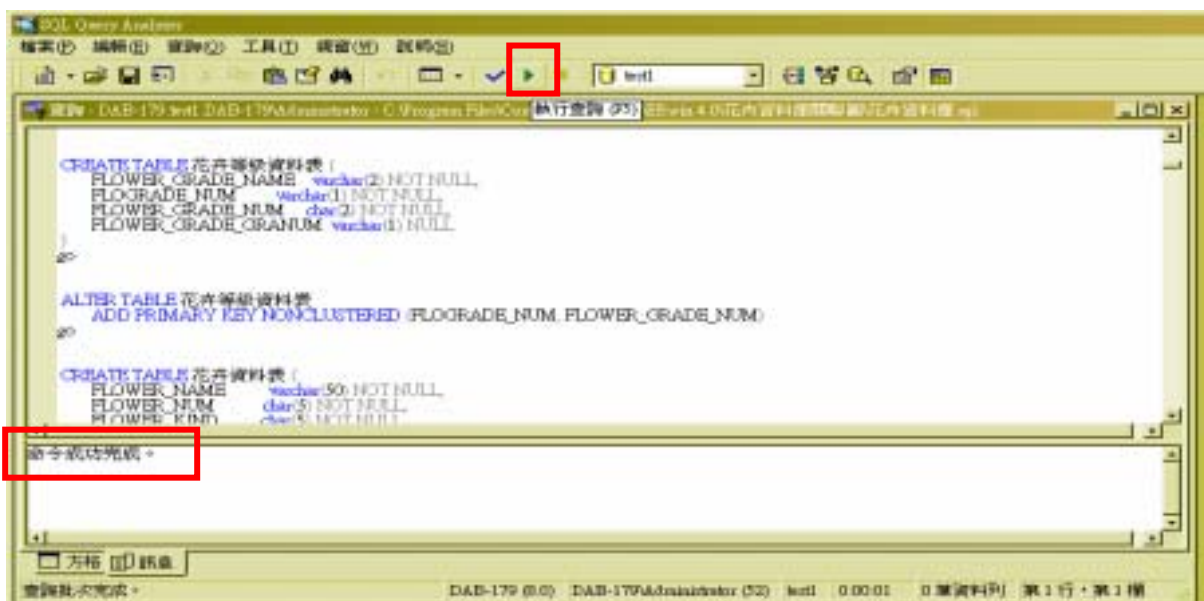


圖 5.9 執行 SQL Query Analyzer





## 第六章 結論與未來研究方向

### 6.1 結論

近年來台灣花卉生產面積約 11,600 公頃，產值 108 億台幣左右，是我國農產運銷的重點產業。花卉批發市場交易作業處理資料量龐大，故必須建構完善且符合需求的標準化花卉交易資料庫系統以提高國內五大市場資料處理的品質。要確保花卉交易資訊的品質，必須先確實交易資訊的標準化管理工作。本論文進行花卉批發市場交易資訊流的標準化設計，實際分析交易作業流程並整合國內五家花卉批發市場拍賣資料庫，建立三階正規化資料庫的標準化規格，增進並強化花卉批發市場資料庫設計的相容性與管理機制，以達到更高层次的易管理性和可靠性。

而標準化與經濟規模的關係可如圖 6.1 所示，預估一家花卉批發市場建立一套交易資訊系統需成本約 900 萬元(A 點)其中固定成本約 305 萬元；變動成本約 595 萬元，而在經濟規模 U 型成本曲線[35]中，本論文所建置的花卉標準化三階正規化資料庫系統，可套用於五家花卉批發市場，經成本曲線公式  $P=C+(K/q)$  計算可得單位成本約為 424 萬(B 點)，確實達到降低成本並提高效率的目的。

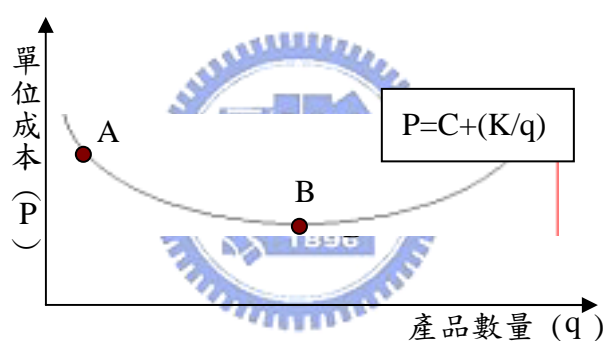


圖 6.1 經濟規模 U 型成本曲線

本論文完成後的系統除了受到五家花卉批發市場的重視外，亦被其他的市場決策者所關矚。例如台北花木批發市場電腦拍賣系統建置案[3]，已於民國 94 年 1 月 14 日簽奉核定依程序辦理公開招標等相關事宜，其拍賣資訊系統之規格需求計畫書即是以本論文研究計畫之標準化三階正規化資料庫為標準再添置其個別系統需求所建置。由此可知本論文在實用性與貢獻度上提供各批發市場在資料庫處理系統方面一個十分具有參考價值的解決方案。

## 6.2 未來研究方向

標準化是企業規模與完整度的評鑑標準之一，本論文乃是針對花卉交易資訊流做標準化三階正規化資料庫設計，以三階段過程提供各花卉批發市場一套高整合性且標準化的交易資訊系統。而在實作應用方面，本論文除了能立即套入五家花卉市場外，亦能套入其他如花木批發市場，果菜市場，漁業市場等各產業的交易市場進行標準化資料庫設計。

本論文經由計畫建置與實際訪談花卉市場人員到標準化資料庫系統設計完成與測試，中間歷經四個多月的時間，針對花卉批發市場交易作業流程進行解構與分析提供花卉市場一個標準化的參考流程。而在物流方面，除了現有的標準化條碼系統之外，可繼續制訂花卉批發市場交易流程中的軟硬體規格標準、花卉品質的標準化規格。甚至建立教育訓練制度分門培育五大流程中的交易作業人員，提供一個相互支援與執照認證的環境。如此一來因為業務簡化可增加熟練度而減少錯誤發生並提高工作效率，更使花卉公司經營方針更為透徹，透過工作人員對於責任與權限的明瞭，使業務運用更為確實。當整個花卉產業成功連串起來後，規格的制定除了能讓交易作業因標準化而定型，使工作結果與品質變異減少，讓台灣花卉產業更進一步邁入全球國際市場成為一流的花卉企業。



## 參考文獻

1. 台中花卉公司網頁，<http://163.29.73.197/mkweb/37/default.htm/>。
2. 台北花卉公司網頁，<http://www.tflower.com.tw/>。
3. 台北市市場管理處民國九十四年二月份施政報告。
4. 台灣 CNET 資訊網，<http://taiwan.cnet.com/>。
5. 李伊婷，梁高榮，「花卉批發市場交易資料庫的標準化」，機械工業，七月，170-183 頁，2005。
6. 花卉業務情報網頁，<http://flower.nctu.edu.tw/>。
7. 易得網網頁，<http://eat.nctu.edu.tw/>。
8. 肯美資訊公司之 ERWin 網頁，<http://www.kensystem.com.tw/ken/servlet/OurServlet/>。
9. 高雄花卉公司網頁，<http://www.kifc.com.tw/>。
10. 施威銘研究室，SQL Server 2000 設計實務，旗標出版股份有限公司，2000。
11. 梁高榮，農產品交易工程學，國立交通大學出版社，1999。
12. 梁高榮，洪欣儀，「電腦整合製造裡 IDEF 技術的整合：IDEF0 與 IDEF1X」，工業工程學刊，Vol.15，No.1，83-94 頁，1998。
13. 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研究所碩士論文，2003。
14. 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研究所碩士論文，2004。
15. 陳信宏，高雄縣教育網路中心網頁，<http://chensh.loxa.edu.tw/php/index.php/>。
16. 黃穎捷，「建立品質與環境的國際標準管理標章驗證是台灣花卉產業貿易導向發展必然的趨勢(上)(下)」，台灣花卉園藝月刊，第 203-204 期，8-13 頁，2005。
17. 楊金福，品管組織與標準化，中華民國品質管制學會發行，1982。
18. 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。
19. 經濟部標準檢驗局網頁，<http://www.bsmi.gov.tw/>。
20. 劉常勇，「邁向標準化的技術市場競爭」，<http://www.cme.org.tw/itkm/>，九月，2004。
21. 謝博文、梁高榮，「利用物訊圖/IDEX 技術/二維條碼作資訊系統再工程」，亞太工業工程暨中國工業工程學會論文集，508-513 頁，1994。
22. Bernstein, P. A., "Synthesizing Third Normal Form Relations From Functional Dependencies," ACM Trans. on Database Systems, Vol. 1, No. 4, pp. 277-298, 1976.
23. BIB International Business Consultation Co., Ltd Website, <http://www.ucbnet.com/>.
24. Carlo, Z. and Michel, A. M., "On The Design of Relational Database Schemata," ACM Trans. on Database Systems, Vol. 6, No. 1, pp. 1-47, 1981.
25. Computer Associates Company Website, <http://www.ca.com/>.
26. Elmasri, R. A. and Navathe, S., Fundamentals of Database Systems, 3rd E., Addison-Wesley, 2000.
27. FIPS 183, Integration Definition for Function Modeling (IDEF0), National Institute of Standards and Technology, 1993.

28. FIPS 184, Integration Definition for Function Modeling (IDEF1X), National Institute of Standards and Technology, 1993.
29. Henry, F. K and Abraham, S., Database System Concepts, 2nd E., McGraw-Hill Inc., 1991.
30. HPSim Program Free Download Website, [http://www.winpesim.de/petrimet/e/hpsim\\_e.htm](http://www.winpesim.de/petrimet/e/hpsim_e.htm).
31. Ian, G., "Database Normalization", Database Journal, <http://www.databasejournal.com/>, March, 2002.
32. Liang, G. R., Hong, S. Y. and Hsieh, P., "Flower Auction Information System Design Using IDEF1X-based Hierarchy Transformation Method," Proceedings of Automation, pp.809-816, 1995.
33. Murata, T., "Petri Nets: Properties, Analysis and Applications," Proceedings of the IEEE, Vol. 77, No. 4, pp. 541-580, 1989.
34. Ross, D. T., "Applications and Extensions of SADT," Computer, pp. 25-34, 1985.
35. Viner, J., "Cost Curves and Supply Curves," Zeitschrift fur Nationalokonomie. Vol. 3, pp. 23-46, 1932.
36. Wieringa, R., "A Survey of Structured and Object-Oriented Software Specification Methods and Techniques," ACM Computing Surveys, Vol. 30, No. 4, pp. 459-527, 1998.



## 附錄一：花卉資料庫的標準資料定義語言

在第 5.2 節中，經由標準化的 IDEF1X 可轉成標準化的資料定義語言(Database Definition Language, DDL)。但由於 DDL 的內容過於冗長，大約佔 270K 的檔案容量，如果印刷後則佔篇幅約 60 頁，故以光碟方式列入附錄中。

光碟內容包含三部分：(1)標準化花卉資料庫 IDEF1X 規格圖，(2)從 ERWin 轉 SQL Server2000 系統資料庫規格之完整 DDL 檔案，(3)標準化花卉資料庫 SQL Server2000 系統規格圖。

