

國 立 交 通 大 學
工 業 工 程 與 管 理 學 系

碩士論文

資料包絡分析於休閒農業資訊分享熱線的應用

Application of Data Envelope Analysis in Established Leisure
Farms Information Sharing Hotline (ELFISH)



研究生：劉瞬正

指導教授：梁高榮博士

中華民國九十四年八月

資料包絡分析於休閒農業資訊分享熱線的應用
Application of Data Envelope Analysis in Established Leisure Farms
Information Sharing Hotline (ELFISH)

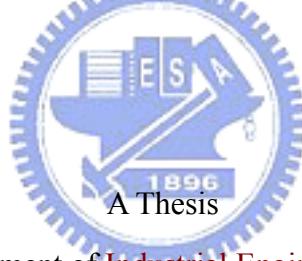
研究 生：劉瞬正

Student : Shun-Cheng Liu

指 導 教 授：梁高 榮

Advisor : Gau-Rong Liang

國立交通大學
工業工程與管理學系
碩士論文



Submitted to Department of **Industrial Engineering and Management**

College of Management

National Chiao Tung University
in partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Master
in

Industrial Engineering

August 2005

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十四年八月

資料包絡分析於休閒農業資訊分享熱線的應用

學生：劉瞬正

指導教授：梁高榮

國立交通大學工業工程與管理學系碩士班

摘要

本論文主要的目的在解決休閒農業的三大挑戰。首先，地方政府必須送許多待處理的複雜文件至農委會以建立休閒農業發展計畫的方案。然而，如何建立一個有效率的處理文件傳遞方法是第一大挑戰。透過 IDEF1X 的技術，建立一個稱為以網路導向的電子文件處理系統的建設休閒農業資訊分享熱線 (ELFISH) 可以解決第一個問題。所有需要處理的電子文件資料都儲存於休閒農業資訊分享熱線的資料庫與資料倉儲之中。第二個挑戰為如何在短時間內完成休閒農業資訊分享熱線專案完成。本文提出延伸階層轉換法來解決此問題。此方法先將休閒農業資訊分享熱線的建置工作流程以 IDEF0 圖表示；然後將 IDEF0 圖轉換為裴氏圖以達成模擬的目的；最後，利用計畫評核術 (PERT) 調整各項資源的分配使計畫能在時限內完成。如何評估不同休閒農業發展計畫的績效則是最後一項挑戰。利用資料包絡分析 (DEA) 解決績效評估問題。資料包絡分析所需要的資料由建設休閒農業資訊分享熱線取得，工程資訊由資料庫取得而統計資訊則由資料倉儲取得。到目前為止，休閒農業資訊分享熱線的建置已經解決長久以來困擾休閒農業相關人員的三大問題。

Application of Data Envelope Analysis in Established Leisure Farms Information Sharing Hotline (ELFISH)

student : Shun-Cheng Liu

Advisors : Dr. Gau-Rong Liang

Department of **Industrial Engineering and Management**
National Chiao Tung University

Abstract

The goal of this thesis is to solve three challengeable problems in leisure farms. First many complicate documents from local governments to the council of agriculture will be processed for building a new leisure farm project. However, how to process the documents in an efficient way is always a challenge. Through IDEF1X techniques, an Internet-based electronic documents processing system entitled Established Leisure Farms Information Sharing Hotline (ELFISH) is constructed for solving this problem. All processed data of electronic documents are stored in the database and the data warehouse of the ELFISH. Second how to complete the ELFISH project within a short time is another challenge. An extended Hierarchy Transformation Method (HTM) is proposed to solve this problem. This new method is to represent the work flows of constructing the ELFISH using IDEF0 diagrams initially; then the IDEF0 diagrams are transformed into Petri nets for simulation purpose; finally Program Evaluation and Review Technique (PERT) is used to adjust resources for completing the project within the time limit. Third how to evaluate the performance among different leisure farm projects is the last challenge. Data Envelope Analysis (DEA) is used for solving this evaluation problem. The input data of DEA come from the ELFISH, particularly the engineering data from the database and statistic data from the data warehouse. So far as we know, the construction of the ELFISH has solved the three problems which trouble the people in leisure farms for a long time.

誌謝

本研究的完成，首先最要感謝的就是指導教授 梁高榮教授。老師的細心指導使我的論文能夠順利完成。撰寫論文期間，老師導正了我許多觀念。在每一次的討論中，都給我許多的思考方向，以引導的方式讓我完成屬於自己的作品。另外也要感謝唐麗英老師與沙永傑老師，在忙碌之中細心的審閱論文，並提出意見使我的論文敘述更加完整。在論文的實作方面，要感謝宗沂、公麒、哲正、耿豪與致穎，大家一起分工，熬夜將整個系統在短時間內時作完成的日子我永遠不會忘。研究所在學的兩年期間，感謝學長楓凱、阿泰、士凱、阿亮與翰棠在我剛進實驗室的時候，就熱情介紹實驗室的概況，使我能夠很快的融入研究所生涯。同學宗沂、KC、小正、小豪、小炫、啟宗、小昭、小柯與雪豆則是一起修課一起研究的好伙伴，因為有你們，使我的研究所生涯多采多姿。大家一起修課討論，將難題一一解開。偶爾的實驗室出遊與烤肉大會為我的研究生涯增添許多回憶。而去年與今年加入的學弟妹師翰、小仙、小班、欣凱、小端、阿牛也都是很棒的學弟妹，跟你們在一起的日子很快樂。也感謝所有碩士生涯一起互相砥礪的朋友。

在研究所期間，曾參與兩項研究計畫，分別為「九十三年度休閒農漁園區管考系統建置」專案計畫（計畫編號：93C078）與自動化工廠嚴格卡模的設計與實作(III)（計畫編號：93R256），獲得許多資源上的幫助，增加了許多實務與研究經驗，這些經歷都將成為我未來工作進行專案研究時珍貴的參考方法。在此深表感謝。

最後，要感謝我的母親、大哥、姊姊、二哥與女友庶鑫支持我繼續就讀研究所。給予我物質上的協助，使我能夠無後顧之憂的完成學業。在我有所迷惑時，給我精神上的支持，開導我使我能夠再繼續振奮精神進行研究。



2005.07.26 劉瞬正 筆

目 錄

摘要.....	i
Abstract.....	ii
誌謝.....	iii
目錄.....	iv
圖目錄.....	vi
表目錄.....	viii
第一章 緒論.....	1
1.1 研究動機.....	1
1.2 問題界定.....	2
1.3 研究目的.....	3
1.4 研究方法.....	4
1.5 論文架構.....	5
第二章 文獻回顧.....	6
2.1 休閒農業介紹.....	6
2.2 休閒農業管理.....	8
2.3 資訊系統架構設計.....	11
2.4 流程管理.....	15
2.4.1 生產線平衡.....	15
2.4.2 計畫評核術與要徑法.....	18
2.5 資料包絡分析.....	22
2.5.1 名詞解釋.....	22
2.5.2 Farrell 模式.....	23
2.5.3 CCR 模式.....	23
2.5.4 BCC 模式.....	25
第三章 以延伸階層轉換法設計休閒農業資訊分享熱線.....	27
3.1 休閒農業資訊分享熱線的設計程序.....	27
3.2 IDEF0 規格說明.....	27
3.3 裴氏圖模擬.....	32
3.4 專案管理.....	36
第四章 休閒農業資訊分享熱線的建構.....	39
4.1 休閒農業資訊分享熱線系統介紹.....	39
4.2 使用者權限說明.....	42
4.3 文件簽核流程.....	44
4.4 IDEF1X 資料庫規格.....	45
4.3.1 輸入資料表說明.....	45
4.3.2 IDEF1X 資料庫架構圖.....	51
4.5 系統操作說明.....	54
第五章 利用資料包絡分析進行績效管考.....	58

5.1 投入與產出項之訂定.....	58
5.2 資料倉儲與線上資料處理.....	59
5.2.1 預算支用率.....	59
5.2.2 工程達成率.....	62
5.3 資料包絡分析.....	64
第六章 結論與未來研究方向.....	70
6.1 結論.....	70
6.2 未來研究方向.....	71
參考文獻.....	72



圖 目 錄

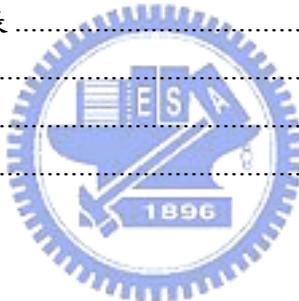
圖 1.1 文件傳遞程序	2
圖 1.2 研究方法	4
圖 2.1 休閒農業相關組織架構圖	8
圖 2.2 計畫申請審核流程	9
圖 2.3 計畫執行流程	10
圖 2.4 大型主機架構圖	11
圖 2.5 檔案伺服器架構圖	12
圖 2.6 主從式架構圖	12
圖 2.7 二層式主從式架構	13
圖 2.8 三層式主從式架構	13
圖 2.9 洗車流程圖	15
圖 2.10 簡易流程圖	15
圖 2.11 先行圖	17
圖 2.12 新部門成立先行圖-1	18
圖 2.13 新部門成立先行圖-2	19
圖 2.14 計劃評核術格式	20
圖 2.15 階段一一向前推算	20
圖 2.16 階段二一往回推算	21
圖 3.1 休閒農業資訊分享熱線專案流程	27
圖 3.2 休閒農業資訊分享熱線專案程序	28
圖 3.3 系統實作	28
圖 3.4 資料庫設計	29
圖 3.5 介面設計	30
圖 3.6 程式撰寫	30
圖 3.7 計劃開始	32
圖 3.8 規格分析完成	33
圖 3.9 前置作業完成	33
圖 3.10 資料倉儲系統建置完成	34
圖 3.11 前端系統建置完成	35
圖 3.12 計畫完成	35
圖 3.13 專案先行關係圖	36
圖 3.14 計畫評核術計算結果	37
圖 3.15 系統建置的工作分配	38
圖 3.16 休閒農業資訊分享熱線甘特圖	38
圖 4.1 休閒農業資訊分享熱線整體架構圖	39
圖 4.2 系統網站地圖	40
圖 4.3 文件簽核流程圖	44
圖 4.4 IDEF1X 架構圖	51

圖 4.5 SQL Query Analyzer 讀入.sql 檔	52
圖 4.6 休閒農業資訊分享熱線-登入頁面	54
圖 4.7 建設休閒農業資訊分享熱線-網站地圖	54
圖 4.8 系統操作畫面	55
圖 4.9 擂台戰報選單	55
圖 4.10 核定計畫書填寫	56
圖 4.11 資本門月報填寫	57
圖 4.12 資本門月報-工程資料填寫	57
圖 5.1 資料包絡分析步驟	58
圖 5.2 資料倉儲系統畫面	59
圖 5.3 縣市政府總預算	60
圖 5.4 縣市政府分項預算	60
圖 5.5 地方單位分項預算	61
圖 5.6 縣市政府單位每月經費執行狀況	61
圖 5.7 縣市政府單位每月分項經費執行狀況	62
圖 5.8 地方單位每月分項經費執行狀況	62
圖 5.9 公共建設計畫執行季報表	63
圖 5.10 休閒農漁園區工程進度彙總報表	63
圖 5.11 DEA Solver	64
圖 5.12 資料包絡分析執行順序	64
圖 5.13 DEA Solver 模式選取	65
圖 5.14 輸入資料分析位置的選擇	66
圖 5.15 分析結果位置的選擇	66
圖 5.16 分析結果直方圖	67



表 目 錄

表 2.1 生產線作業資訊.....	17
表 2.2 生產線平衡的指派.....	17
表 2.3 寬裕時間計算結果.....	21
表 3.1 專案作業時間與先行關係.....	36
表 3.2 專案作業資訊與寬裕.....	37
表 4.1 系統開發統計資訊.....	41
表 4.2 使用者左選單列表.....	42
表 4.3 月報表於各狀態的各使用者所具有的權限.....	43
表 4.4 縣市資料表.....	45
表 4.5 園區資料表.....	45
表 4.6 帳號管理資料表.....	45
表 4.7 縣市核定版資料表.....	46
表 4.8 園區核定版資料表.....	47
表 4.9 資本門資料表.....	48
表 4.10 經常門資料表.....	49
表 4.11 規格資料與 IDEF1X 對照表.....	51
表 5.1 變數的物理意義.....	65
表 5.2 分析結果.....	67
表 5.3 投影比較表.....	68



第一章 緒論

本章第 1.1 節說明本論文的研究動機；第 1.2 節說明休閒農漁園區發展計畫管考問題的界定；第 1.3 節說明本論文的研究目的；第 1.4 節說明研究方法。

1.1 研究動機

台灣由發展初期以農業為主的社會型態發展至今日已是高度工業化與商業化的社會。快速的社會變遷，對農業造成很大的影響。為此，政府正積極的尋求農業整體結構的轉型，以因應目前農業發展的瓶頸。為了配合台灣社會型態的轉變與傳統農業結構面臨轉型的需求。推動休閒農業的目的為改善台灣農業的生產結構、提高農民所得、使農村更加繁榮。結合初級產業與三級產業的特性，休閒農業的經營模式除了維持基本的農業產銷活動之外，並提供國內外遊客休閒遊憩的場所。為了協助農民轉型朝向經營多方位農業服務業發展，創造額外的就業機會並提振國內產業的活力，配合「國內旅遊發展方案」，將具有地方特色的自然景觀、農產品及農村人力等各項資源結合並動員起來，產生資源的加乘效果，以加速創造在地的就業機會並達成活絡地方經濟的目標。

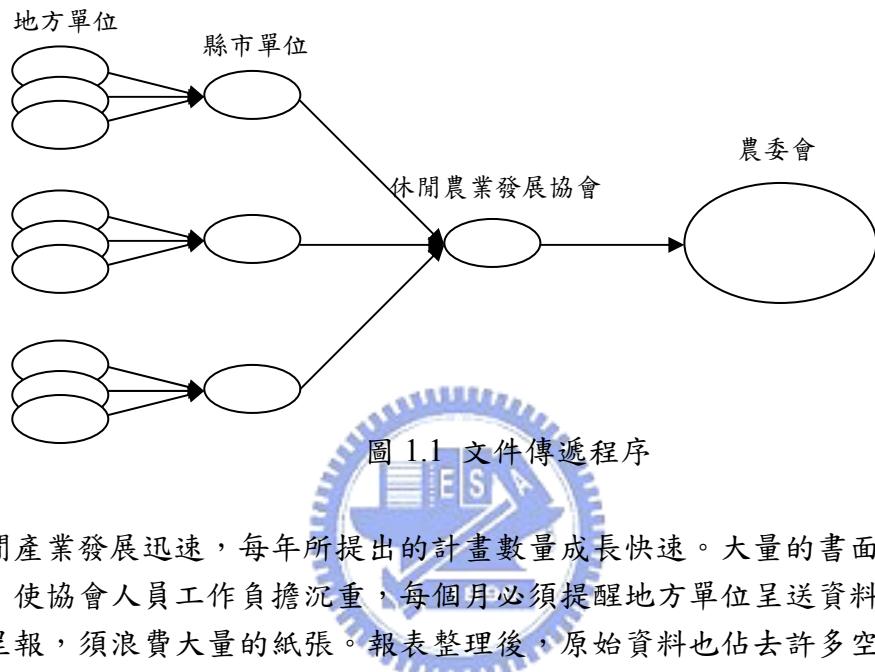
為了推動台灣休閒農業的發展，政府已立法並編列預算輔導休閒農業園區的設置。符合休閒農業輔導管理辦法之規定者，皆可向地方政府提出申請成立休閒農業園區的提案。欲成立休閒農業園區的單位擬定園區發展計畫送呈農委會經核定後，核發經費予以補助。

隨著休閒農漁園區的發展，每年各單位所提出的發展計畫數目成長快速。原本休閒農業發展計畫的審核與每月計畫執行進度的呈報皆以書面作業的方式進行，造成政府對計畫執行的管制與考核不易。每個月各單位所呈報大量的書面資料令承辦人員必須花費許多時間，將各地方單位填寫的報表加以統合，才能使管理者了解各園區計畫執行的狀況。這樣的流程不但耗時，且也浪費紙張。政府為了管理休閒農漁園區發展計畫，必須付出許多人力、物力且又費時。為了增進台灣休閒農業的發展與方便園區計畫的管制與考核，計畫設計開發一套電子文件處理系統—休閒農業資訊分享熱線 (Established Leisure Farms Information Sharing Hotline, ELFISH)。讓各縣市政府單位與其轄下地方單位，皆能夠有效率的將各休閒農漁園區發展計畫的每月報表以電子化文件的方式向上呈報。系統並對計畫執行情形作一個整合性的比較，有助管理者了解各園區發展計畫執行的狀況。來改善目前較為緩慢、欠缺制度與架構的管理方式。由於政府迫切的需要解決此項問題，系統的建置必須要在兩個月內完成。因此必須以一系統性的方法進行系統的開發。

另外，為了避免補助的經費運用不當或使用效率不彰導致園區發展的施工品質不良。因此需要對休閒農漁園區發展計畫進行管考工作，通過輔導審核的各園區單位每的月都必須呈報前月的計畫執行進度，包括預算的運用情形與工程的執行等狀況。現行休閒農漁園區發展計畫的管考方式係為單純的將各單位每月的執行狀況整理呈報，主管透過報表的閱讀只能了解各單位執行的概略狀況，因此如何利用一個有效率的比較分析方法，使各園區單位發展情形能更容易做比較，達到績效管考的目的，亦是本論文的一大挑戰。

1.2 問題界定

休閒農漁園區發展計畫的管考傳統上是以書面報表傳遞進行，由地方單位整理每月報表，呈於所屬的縣市政府，經所屬的縣市政府人員審核後，於每個月初將前月的預算執行情形與工程執行狀況送達於宜蘭縣休閒農業發展協會，再由宜蘭縣休閒農業發展協會負責此業務之人員將報表資料彙整作成月報、季報，協會在將這些資料呈報至農委會，方便農委會人員了解各縣市地方單位計劃的執行狀況，作為績效管考的依據，若進度發生落後的情形也可以及時瞭解，並要求盡快達成預定目標。報表傳送的順序如圖 1.1 所示。



由於休閒產業發展迅速，每年所提出的計畫數量成長快速。大量的書面作業與後續的報表整理工作，使協會人員工作負擔沉重，每個月必須提醒地方單位呈送資料給縣市政府，且每月報表的呈報，須浪費大量的紙張。報表整理後，原始資料也佔去許多空間，因此需要設計一電子化文件傳遞系統，將所有報表以網頁的方式呈現。歷史資料皆儲存於資料庫之內，需要調閱時，在進入系統搜尋即可獲得想要的資訊。

協會人員每月必須整理彙整的報表，也必須耗費許多時間，但報表的計算方法其實已經固定。若能利用電子化文件系統將儲存於系統中的每月報表以原本定義好的公式加以計算，即可產生需要匯整的報表。將彙整的工作交由電腦運算處理後，協會人員只需要注意是否有異常數字出現於報表，確認是否各地方單位皆確實填寫資料即可，大大的降低協會人員的工作負擔。

另外，在文件電子化之前，所有的報表目前皆以書面的方式進行傳遞。地方單位必須於每月 2 日前將報表送至縣市政府，縣市政府在每月 3 日前審核地方單位送呈的報表後，在送至協會彙整資料。期間若報表內容有誤，往往需要耗費許多時間於溝通上；例如承辦人員多填一個 0 導致報表數字產生錯誤，電子化文件系統可以在文件送呈時，加入簡易的防呆確認，降低報表錯誤的發生率，使協會人員花費於報表除錯上的時間減少。

1.3 研究目的

本研究目的在導入文件的電子化作業，利用網路與資料庫程式設計，設計一電子化文件管考系統。期望能夠減少各單位花費於傳遞文件的時間，將大量的書面資料轉為以電子媒介儲存，亦可以節省大量的資源。另外，管考系統將原先需要耗費許多時間完成的報表彙整工作，以網頁程式抓取資料庫內報表數值，計算後將結果直接產生，也節省協會人員每月彙整報表的時間。

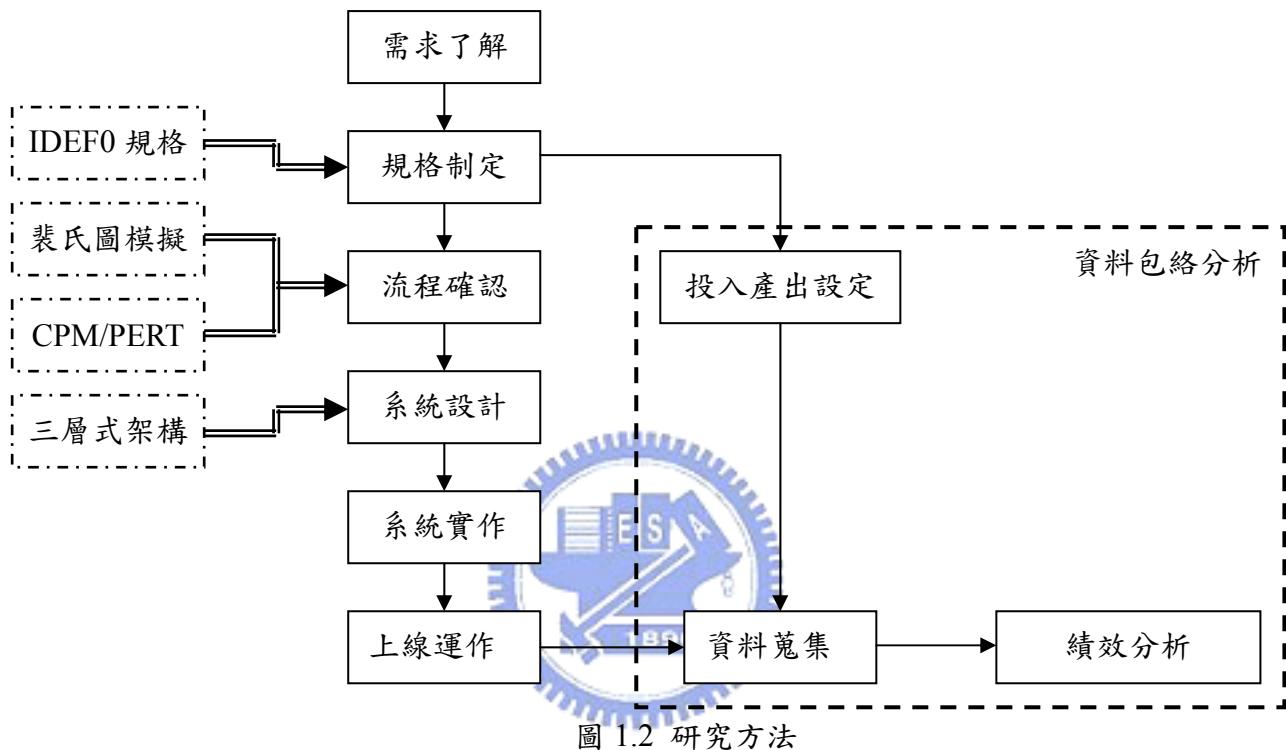
休閒農業資訊分享熱線的主要目的在於使管理者了解各單位計劃執行的狀況，利用程式撰寫將繁複的計算寫成既定公式，使協會人員只需要專心於各單位是否準時提供月報表和是否數字發生不合理的情況。除了被動的將制式報表以程式自動轉出，另外導入資料倉儲線上分析系統，讓使用者可以以主動的方式找到想要的資料。

系統的輸出報表與資料倉儲線上分析系統所提供的皆為原始資料，雖然經過計算或操作的分析，但是所能做的比較有限，無法找出績效不足的原因。因此本研究將利用資料包絡分析，對各單位的績效作評估比較，除了了解哪個單位績效較好之外，資料包絡分析亦能找出績效較差的單位於哪些指標需要改善，以提供一系統化績效分析的方法。



1.4 研究方法

本研究的研究方法首先對整個計畫進行規格制定。透過與協會人員溝通，了解系統所需求的功能與現況。了解問題所在並針對協會的需求進行 IDEF0 規格制定。透過裴氏圖分析與專案管理，了解計畫進行流程是否正確。接著進行系統實作與測試，並開始分析可用於資料包絡分析的投入與產出項，待資料蒐集完全之後，進行分析並比較得到各單位的績效，探討結果。研究的架構如圖 1.2 所示。



1.5 論文架構

本論文的內容編排如下：

第一章：緒論—說明本論文的研究動機、問題界定、研究目的以及研究方法。

第二章：文獻回顧—說明休閒農業的發展現況、系統設計、流程管理與資料包絡分析。

第三章：休閒農業資訊分享熱線規格制定—對系統的制定規格、裴氏圖模擬與專案管理流程作說明，同時也說明系統資料庫的格式。

第四章：休閒農業資訊分享熱線的設計與操作—說明休閒農業資訊分享熱線的設計過程與操作方式。

第五章：利用資料包絡分析進行績效管考—研究如何利用資料包絡分析對各單位的績效進行評估，提出標準化的方式使管理單位可以利用此方法了解休閒農業發展計畫的執行狀況。

第六章：結論—對結果進行討論與未來研究方向的探討。



第二章 文獻回顧

休閒農業為目前政府積極推動的產業。隨著產業的發展，每年所需要管考的計畫越來越多，因此需要一套電子文件處理系統進行計畫的管理，並尋求一方便有效的績效考核分析方法。本章第 2.1 節介紹休閒農業的發展與現況；第 2.2 節說明目前休閒農業管理的情形；第 2.3 節探討各種系統設計架構的優劣；第 2.4 節對流程管理技術進行介紹與探討；第 2.5 節說明資料包絡分析的原理。

2.1 休閒農業介紹

台灣的農業自 1960 年代末期開始萎縮，為此農政單位積極致力於思索如何改善農業結構，尋找不同於傳統的農業經營方式。期望能夠突破當時農業發展衰退的困局，利用新的經營方式提高農民的所得並使農村社會更加繁榮。隨著社會的發展，台灣有了都市與鄉村之分。都市多半以商業為導向，而鄉村則多停留在農業階段。於是便有鄉村的農民想到利用農業資源吸引平時鮮少接觸農村生活的遊客前來遊憩，遊客消費享受農村田園之樂的同時，也可以刺激農產品的銷售。於是農業與休閒觀光業結合的構想因此而生。1980 年台北市政府於木柵區指南里創設「木柵觀光茶園」，此為最早成立的觀光農園[8]。從此之後陸續又有許多農業相關的資源加入觀光旅遊的行列，例如：1984 年原本只做林業與果園經營的東勢林場，以森林遊樂為主題，正式開放遊客旅遊；1988 年走馬瀨農場開放提供國民體驗農業之農場。這些觀光農業園區與休閒渡假農場的開發奠定了台灣休閒農業發展之基礎。台灣地區「休閒農業」一詞的出現，開始於 1989 年行政院農業委員會委託國立台灣大學農業推廣學系召開的「發展休閒農業研討會」；政府方面開始推動「休閒農業」則是由 1990 年農委會所推行的「發展休閒農業計畫」開始。以休閒農業做為新農業型態的發展方向在當時只是試驗性質，希望為台灣的農業開創不同於以往的經營方向。

根據行政院農委會於民國九十年十二月頒布的休閒農業輔導管理辦法[1]中指出所謂休閒農業指的是利用田園景觀、自然生態與環境資源，結合農林漁牧生產、農業經營活動、農村文化及農家生活，提供國民休閒，增進國民對農業及農村之體驗為目的之農業經營。農業經營的內容主要是利用農村舊有的設備，農村空間農業生產的場地、產品、農業經營活動、生態、農業自然環境及農村人文資源，經過規劃設計，以發揮農業與農村休閒旅遊功能，增進農業與農村的體驗，提升遊憩品質並提高農民收益，促進農村發展。

行政院財經小組和總統府九人決策小組討論通過並於九十年五月二日經行政院核定之「國內旅遊發展方案」中將「輔導建設每一鄉鎮一處農漁牧休閒渡假區」及「利用閒置公共建物，每一鄉鎮整建一處具有人文或生態特色的主題館」列為重點工作項目。以結合農民力量活用社區總體營造之原則，將具地方特色的各項資源結合並動員，加速創造在地就業機會，活絡地方經濟。

在「一鄉一休閒農漁園區計畫」原則下，90 年度計有 102 個鄉鎮研擬計畫送農委會審核，實際通過 46 個鄉鎮辦理此計畫，各鄉鎮依計畫研提順序及計畫內容分別補助金額自 1 千萬元至 4 千萬元不等，核定經費共 8 億 5 百萬元。其中以南投縣、台中縣及台南縣通過之鄉鎮數最多（各 6 個鄉鎮），其中又以台南縣所獲補助經費最多，達 1 億 1 千 2 百萬元。

各鄉鎮農會（或公所）以及參與此計畫的農民雖有推動本計畫之熱誠與意願，但礙於

對政府補助經費運用之法令規定不甚熟悉，以及輔導農民由傳統的農業生產轉型經營服務品質較嚴格的休閒旅遊事業的指導能力稍有欠缺，加上農民經營休閒服務事業的態度技巧與能力尚嫌不足的狀況下。為協助各鄉鎮順利執行本計畫，並輔導農民順利轉型經營休閒農業，90 年度共召開五次會議，分別就細部計畫如何研提、政府採購法之執行、農委會會計處理方式，園區經營、園區開園籌設、園區宣導行銷及諮詢輔導等事項加以研討，另外並透過中華民國休閒農業發展協會邀請觀光休閒事業、生態旅遊、景觀設計等方面學者組成輔導諮詢團隊，實際赴各鄉鎮輔導。

90 年度的計畫雖有部分鄉鎮因經費保留，目前尚在執行中外，大多數園區目前均已完成軟硬體的建設，其中亦有不少農會公所或農民從本計畫中獲得相當的商機。例如：假日前往遊玩的旅客不斷，活絡農村景氣並增加當地農民獲得第二收入的機會。依據農委會調查，迄目前為止，90 年度已建設並經營 302 處景點。因推動本計畫已創造 6,610 個就業機會，並創造 1 億 7 千 5 百萬元商機，有 38,147 位農民參與，為我國的農業經營轉型樹立了明確的典範。



2.2 休閒農業管理

政府為了大力推動休閒農業的發展，提出休閒農業輔導管理辦法，其中提到具有豐富農業生產及農村文化資源，豐富田園及自然景觀，交通便利等條件，得規劃為休閒農業區，而休閒農業區須由當地直轄市或縣市主管機關擬具規劃書，報請中央主管機關劃定。主管機關受理休閒農場籌設申請，經農業單位會同相關單位就所定申請書件審查符合規定，其不涉及土地使用變更編定者，由直轄市或縣（市）主管機關核發休閒農場籌設同意文件；其餘應報中央主管機關審查後，核發休閒農場籌設同意文件。對於休閒農業區之規劃及輔導、休閒農場之申請設置、休閒農場之設施、休閒農場管理與監督及對於目前已存續休閒農場之專案輔導，均有明確規定。完整的休閒農漁園區計畫研提架構如圖 2.1 所示。

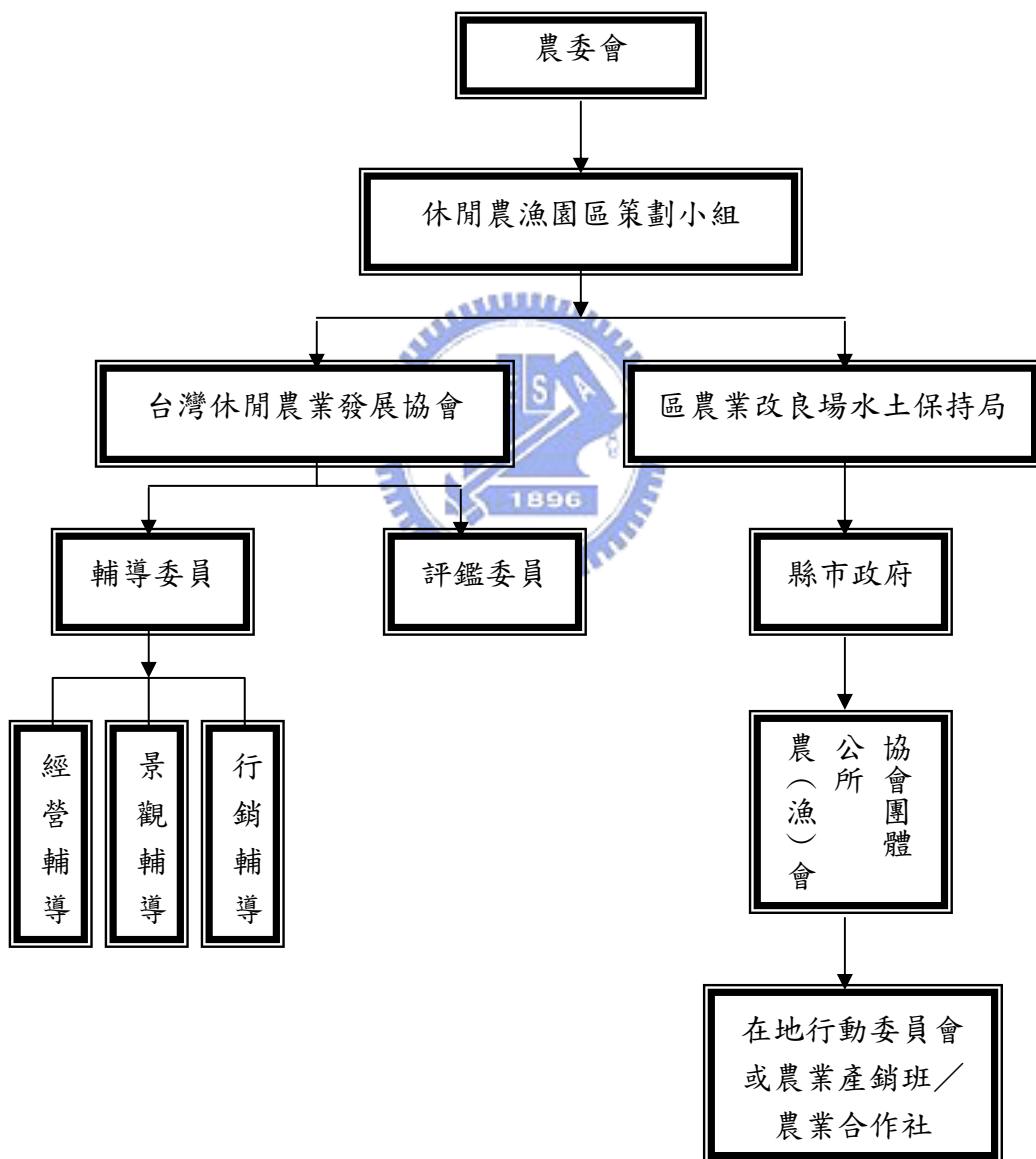


圖 2.1 休閒農業相關組織架構圖

休閒農漁園區計畫的研提方式分為統籌計畫與細部計畫，統籌計畫主要為直轄市及各縣（市）政府經由資源調查，整合轄內各鄉農漁產業、自然景觀、休閒設施、年度活動（包含

農業產業、藝文、大型體育活動)、古蹟景點等既有資源，以策略聯盟方式建構帶狀休閒農漁園區之整合計畫，而細部計畫由農(漁)會、公所或民間與農(漁)業相關公益法人團體擇一代表該鄉(鎮、市、區)研擬，以經農委會劃定之休閒農業區及以農(漁)會與公所互動良好之鄉鎮為優先考量。

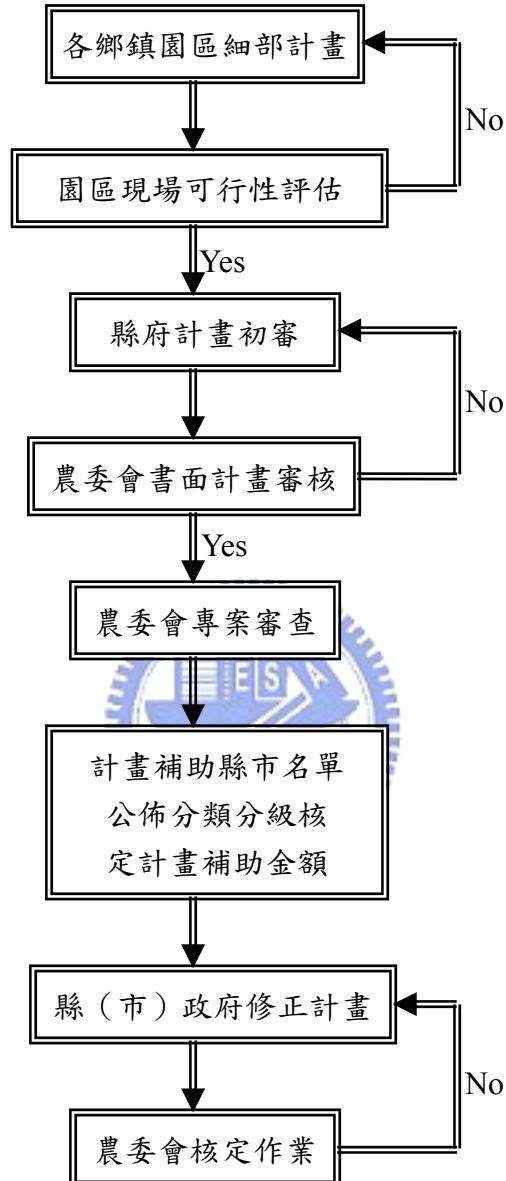
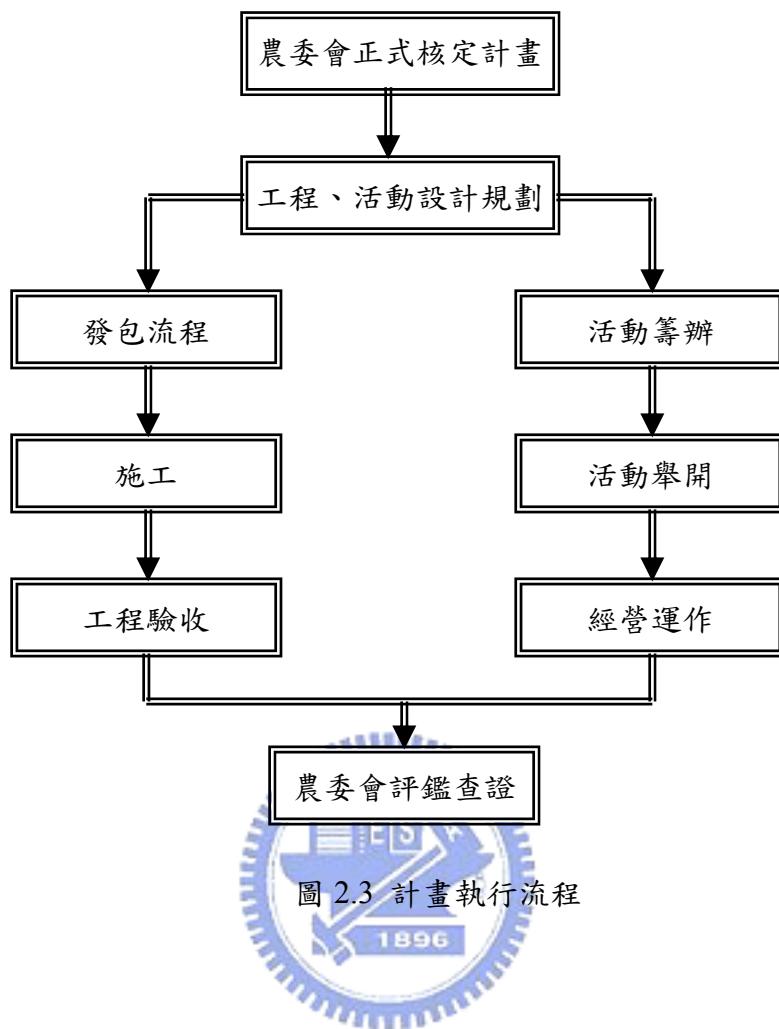


圖 2.2 計畫申請審核流程

計畫申請審核的流程如圖 2.2 所示，由各鄉鎮園區提出細部計畫，由縣市政府進行可行性評估，接著由縣市政府邀請諮詢輔導委員、區農業改良場推廣專家及水土保持局工程人員參與現場勘查與評定進行計畫初審。檢附審查委員初審意見及具體縣市政府綜合意見送交農委會，由輔導處邀請各區農業改良場、水保局、企劃處、會計室召開書面審查會議進行書面計畫審核與專案審查，審查完成後公佈計畫補助縣市名單與分類分級核定計畫補助金額，交由縣市政府修正計畫，農委會完成最後核定作業，此為計畫申請審核流程。

計畫執行的流程則如圖 2.3 所示，農委會正式核定計畫後，由經營輔導團輔導各單位進行工程與活動設計與規劃。規劃完成後，進行建設工程與活動籌辦，工程建設的順序為發包、

施工及驗收；活動籌辦並開始經營運作，計畫的執行由農委會評鑑查證。



2.3 資訊系統架構設計

在資訊系統的開發時，必須定義系統架構已確定系統是否符合規格需求。依據不同的系統需求，系統的架構包括：大型主機架構 (Mainframe Architecture)、檔案伺服器架構 (File Server Architecture) 與主從式架構 (Client-Server Architecture)。以下對此三種架構進行說明。

大型主機架構如圖 2.4 所示，所有的使用者都透過主機進行資料處理，由主機提供所有系統所需要的服務。為早期廣為採用的傳統架構。其好處在於系統的管理較為單純，所有使用者連線至系統所需要的資源都由主機的作業系統進行分配與管理。封閉式的作業系統使資料安全性較容易控管。由於系統必須進行所有服務的處理，因此大型主機通常價格昂貴，且維護成本高成為大型主機架構的一大缺點。另外，大型主機通常只提供文字模式介面。無法支援圖形使用者介面 (Graphical User Interface, GUI) 使系統的易用性大大降低，因此目前大多只有金融機構等最早導入資訊系統的組織使用大型主機架構作為系統主要架構。

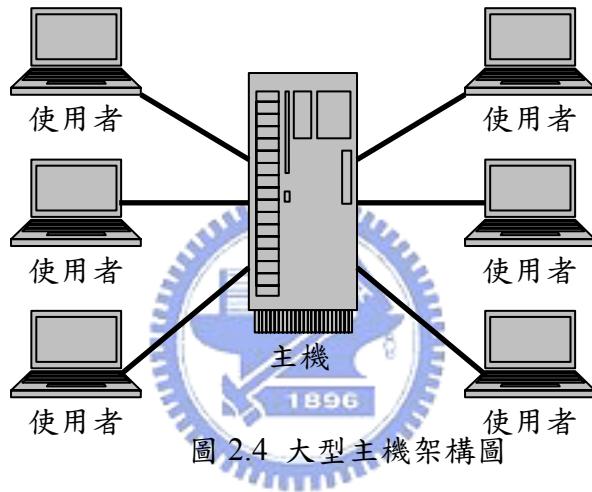


圖 2.4 大型主機架構圖

檔案伺服器架構為個人電腦與區域網路結合的應用架構。檔案伺服器 (File Server) 主要負責對個人電腦提出的需求，進行管理、傳送與資料的保存。檔案伺服器架構如圖 2.5 所示，使用者透過區域網路對檔案伺服器提出需求，檔案伺服器接到需求之後將所需要的檔案回饋與使用者。系統所有的應用程式皆存放於使用者端，相關的檔案則存在伺服器中。當使用者將使用的檔案處理完後，再送回伺服器端儲存。此架構在資料傳送量低、檔案共享率低且線上使用者不多時效率良好。但是隨著資料量增大，使用者要求傳送的檔案造成網路的流量大增，佔用太多頻寬的結果成為系統的瓶頸。另外，當不同的使用者同時對一檔案踢出需求時，資料鎖定 (Data Lock) 的問題也成為系統效率上的一大殺手。檔案伺服器架構促進了圖形使用者介面的使用，但是因為上述的許多缺點，90 年代個人電腦網路紛紛改採用主從式架構作為系統的主要架構。

主從式架構於 1980 年代初期被提出，但是發展至 80 年代末期才開始被廣為採用。此架構屬於一種分散架構模式，基本的概念是將系統需要負荷的處理分散至客戶端 (Client) 與伺服端 (Server)。其中客戶端指的是提出服務需求的一端，而伺服端則為提供服務的一端。主從式架構以資料庫伺服器 (Database Server) 取代檔案伺服器，資料庫伺服器內含一資料庫管理系統 (Database Management Server, DBMS)，集中管理系統中的所有資料。資料庫管理系統可以將客戶端所需要的資料以記錄集 (Record Set) 的方式傳送至客戶端，使網路傳遞資訊

的負擔降低。主從式架構的基本架構圖與檔案伺服器架構圖（圖 2.5）相似，只是將檔案伺服器轉換為伺服端。如圖 2.6 所示，伺服端依照功能類別可以有許多伺服器，也可以單一多功能伺服器處理。主從式架構一開始的發展以二層式架構（2-Tier Client-Server Architecture）為主，二層式架構只區分為客戶端與伺服端，依照企業邏輯的擺放位置又分為瘦客戶端（Thin-Client）與胖客戶端（Fat-Client）兩種不同的架構。

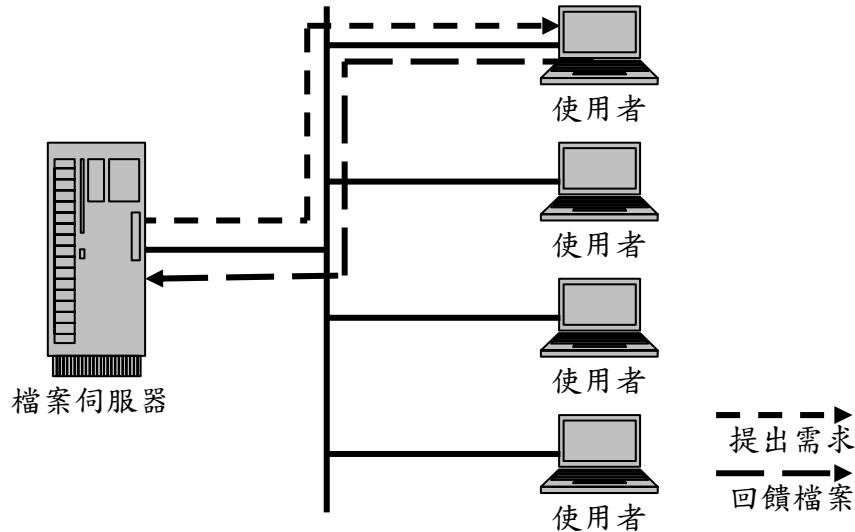


圖 2.5 檔案伺服器架構圖

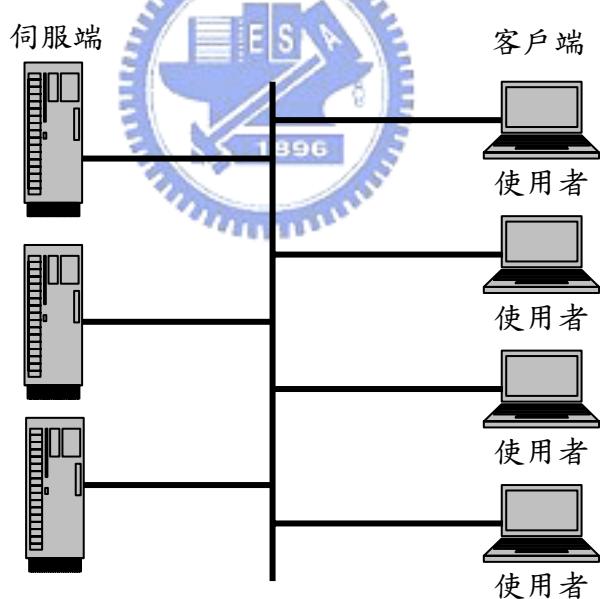


圖 2.6 主從式架構圖

瘦客戶端將大部分或全部的邏輯處理至於伺服器端，客戶端只需要顯示系統資訊而伺服端則處理大部分系統的工作，包括邏輯處理、資料庫管理與存取工作。架構圖如圖 2.7 (a) 所示。瘦客戶端的優點在於系統建置容易，只要將伺服端的系統實作完成，客戶端連線至伺服端即可。此模式雖然容易建置，但相對的也使伺服端的負擔較大。伺服器上的應用程式太多，加上資料庫管理系統的處理工作，使系統的整體效率降低。而相對於瘦客戶端而言，胖客戶端則是把邏輯處理的部份存放於客戶端，如圖 2.7 (b) 所示。胖客戶端的優點在於減輕伺服端的負擔，但是由於邏輯處理屬於系統的一部份，因此當系統進行修改時，客戶端的應

用程式也必須更新，對於動則上百人使用的系統來說，更新程式造成系統維護不易的狀況。

相較於二層式主從架構，三層式主從架構（3-Tier Client-Server Architecture）將邏輯處理的部份獨立安置於一層。也就是在原先的客戶端與伺服端中間加入一應用邏輯伺服器（Application Logic Server），如圖 2.8 所示，專門存放進行系統邏輯處理部份的應用程式。此架構改善了二層式架構的缺點，減少了系統修正所需要進行的維護工作，也使伺服端所需要處理的工作減少。由於應用邏輯伺服器的加入，使系統整體效率提升許多。

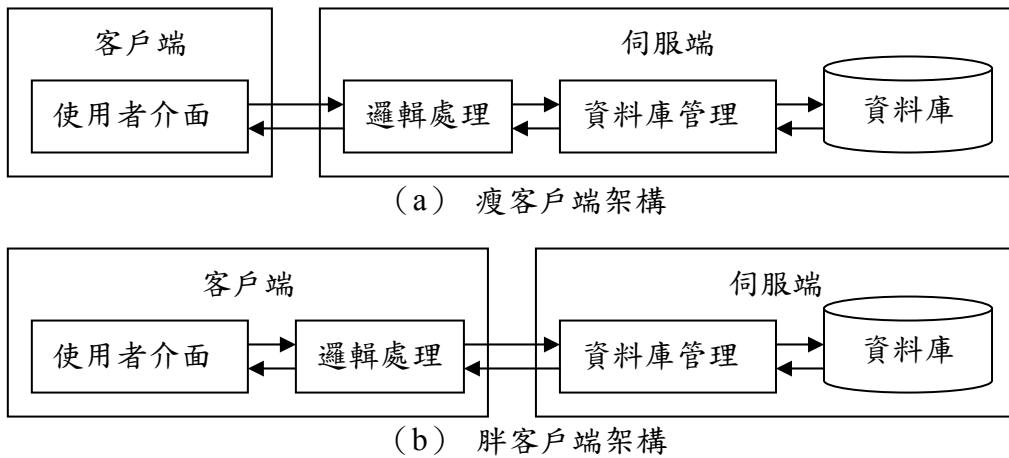


圖 2.7 二層式主從式架構

三層式主從架構相對於二層式主從架構有以下幾個優點：第一個優點是三層式主從架構擁有獨立的應用程式伺服器，利用此伺服進行邏輯處理可以提供客戶端較多的資源進行服務，後端的資料庫伺服端則只需要進行資料庫的管理與儲存工作；第二個優點在於應用伺服器的功能比個人電腦強，因此將應用程式擺在應用邏輯伺服器上進行工作可以得到較好的執行效率；第三則是應用程式集中於應用邏輯伺服器因此對於系統程式的控管與維護上比二層式主從架構系統容易許多。

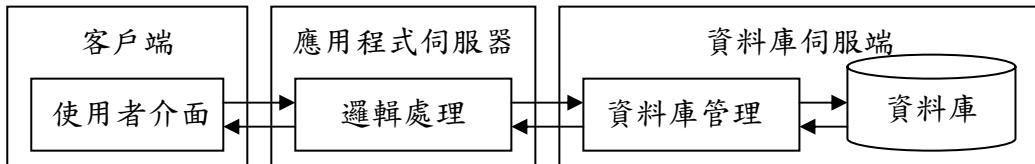


圖 2.8 三層式主從式架構

總結來說，三層式主從式架構系統具有下列優點，包括：資料使用的彈性較大、網路資料流量較低、資料安全性的增加、客戶端可以跨平台、節省設備成本等許多優點。將資訊系統的展示層（Presentation Layer）、展示邏輯層（Presentation Logic Layer）、應用邏輯層（Application Logic Layer）、資料處理層（Data Manipulation Layer）與資料層（Data Layer）做分散式的處理，客戶端負責展示層與展示邏輯層，著重在使用者介面的表現，展現輸入與輸出於使用者。而展示邏輯層則是將慰了產生展示資訊使其符合規格的處理。應用邏輯伺服器則負責應用邏輯層所需進行的工作，包括支援系統實際的應用和規則所需要的所有邏輯。資料庫伺服端包含一套資料庫管理系統與資料庫，資料庫管理系統可以進行資料處理層所需

要進行的資料管理動作，包括：擷取資料、修正資料等所有與資料有關的邏輯和處理。資料層則為實際儲存資料庫的功能。除了三層次主從式架構之外，更將應用伺服器朝向專業分工發展，成為 n 層式主從式架構 (n-Tier Client-Server Architecture)，為目前網路資訊系統架構的主流架構。



2.4 流程管理

在工業工程對於流程管理方面，主要的方法有二。分別為生產線平衡（Line Balancing）[20]與計畫評核術（Program Evaluation and Review Technique, PERT）[18]或要徑法（Critical Path Method, CPM）[14]。生產線平衡時常應用於連續性的生產工作的流程管理，而計畫評核術與要徑法則主要針對只進行一次的專案作流程的監控。以下對此兩項管理方法進行探討。

2.4.1 生產線平衡

生產線平衡為決定如何將工作指派至各工作站的程序，主要的目的是要使生產線的閒置時間最小化，達成人工與設備的高利用率。閒置時間的產生是由於各工作站完成工作的時間長短不一所造成。工作時間較短的工作站完成工作之後，必須等待工作時間長的工作站完成前一項作業才能進入作業。為了避免閒置時間的發生，各工作站的工作時間必須接近相等，才能達到最高的生產效率。

一般說來，在進行生產線平衡的時候，容易遇到許多障礙。包括各工作元素的長度不一，導致工作分組無法達成每站的總工時接近相等的目的。另外，由於技術上順序的先後無法改變，也可能使生產線無法達成平衡。以洗車業地簡易流程為例，假設洗車的流程如圖 2.9 所示。理想的狀況是將第一與第三項作業結合為一個工作站，而第二項作業則自成一個工作站。這樣一來整個工作流程包括兩個工作站，流程時間為 2 分鐘，完全沒有閒置時間。但是實際上擦洗與烘乾作業並無法合併，因此這樣的生產線無法平衡。



圖 2.9 洗車流程圖

進行生產線平衡時，主要決定的因素為週期時間（Cycle Time）與工作分組。週期時間的定義為允許各個工作站完成一單位該站所有工作的最大時間，也就是說各站的工作時間總和皆小於等於週期時間。在此舉一簡單的例子說明週期時間與工作分組的關係。假設有依工作流程如下圖 2.10。此流程包含五個工作元素，則工作分組影響週期時間的長短。

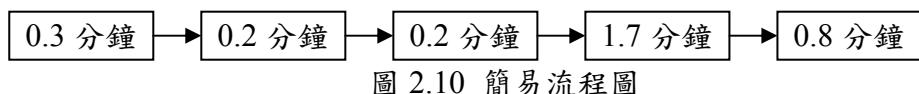


圖 2.10 簡易流程圖

此流程的最短週期時間為 1.7 分鐘，與最長工時相同。而最長的週期時間則與總工作工時相同，為 3.2 分鐘。達成最短週期時間的條件是將工作分組最大化。以此例來說，若將工作分組分為 5 組，則週期時間必定為 1.7 分鐘。而達成週期時間最長的條件則是所有工作元素皆分在同一組。工作分組可以決定週期時間，相反的週期時間也可以決定工作分組。週期時間的計算公式生產線的產出能力與每日工作時間相關，計算的公式如 2-1 所示。

$$\text{產出能力} = \frac{\text{每日作業時間}}{\text{週期時間}} \quad 15 \quad (2-1)$$

假設生產線每日作業 8 個小時，而總共可生產 400 單位產品，則生產線的週期時間為

$$\text{週期時間} = \frac{480\text{分鐘}}{\text{每天}400\text{單位}} = 1.2\text{分鐘}$$

決策者依照期望的產出效率與每日工作工時可以計算出進行生產線平衡時所應設定的週期時間。利用週期時間在計算適當的工作分組數。所謂工作分組數也就是整個生產流程應分配的工作站數，計算的方式如式 2-2。

$$N_{\min} = \frac{\text{工時總和}}{\text{週期時間}} \quad (2-2)$$

N_{\min} ：理論上最少工作站數

透過理論上最小工作站數的計算，獲得的數字不一定是整數。而實際上，工作站的分組數必為整數，因此必須將其無條件進位，成為實際最小工作站數。也就是說，生產線平衡的工作站數必大於等於實際最小工作站數。

生產線平衡是一連串工作指派的動作，依循一定的基本步驟，對工作進行安排。以下為進行生產線平衡時，通用的步驟：

1. 繪製先行圖 (Precedence Diagram)
2. 確認週期時間
3. 決定工作站數目
4. 依先行圖選擇適當的作業指派
5. 作業指派後，以週期時間減已指派作業總和計算剩餘時間
6. 持續指派作業直到所有作業指派完為止



一般而言，生產線平衡並沒有能夠保證一定是最佳指派方式的技術[20]。最常應用於進行指派的方式為直覺法。所謂的直覺法指的是選定一項指派的規則，對所有工作進行指派。以下介紹兩種常用的規則[20]：

1. 最多後續作業數：依照先行圖中後續作業數多且符合指派條件的作業優先指派。
2. 最大階位總權數：以作業本身及其後續作業的時間總和作為階位總權數，依照階位總權數的大小排序，優先指派最大階位總權數。

假設目前有一生產線每日工作時間為八個小時，預期的產出率為每日 400 單位。生產線的作業資訊如表 2.1。管理者希望以最多後續作業數進行工作指派，若有相同後續作業數，則以最長加工時間進行指派。

利用表 2.1 繪製先行圖，如圖 2.11 所示。由每日工作時間與產出率計算週期時間為 1.2 分鐘。而理論最少工作站數則為 3.17 個，因此進行生產線平衡需要 4 個工作站。確認工作站數後，可以開始依照先行圖與週期時間進行作業的指派。較有系統的作法是由第一個工作站開始，先找出先行圖中符合被指派的要件的所有工作；從有資格被指派的作業中，挑選出適

合該站剩餘時間的作業。如果適合的作業不只一項，再利用前述的指派優先權規則進行最適當的選取。

表 2.1 生產線作業資訊

作業	後續作業	作業時間 (單位：分)
a	b	0.2
b	e	0.2
c	d	0.8
d	f	0.6
e	f	0.3
f	g	1.0
g	h	0.4
h	結束	0.3

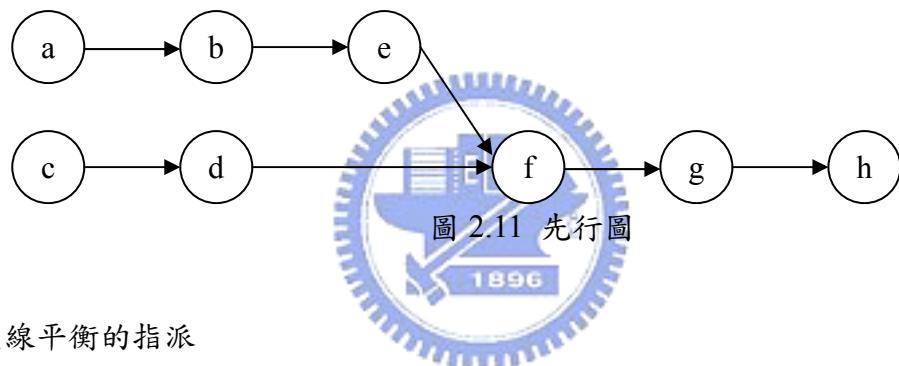


表 2.2 生產線平衡的指派

工作站	剩餘時間	有資格者	適合者	指派 (作業時間)	閒置時間
1	1.2 分鐘	a, c	a, c	a (0.2)	
	1.0 分鐘	c, b	c, b	c (0.8)	
	0.2 分鐘	b, d	b	b (0.2)	
	0 分鐘	e, d	—	—	0.0
2	1.2 分鐘	e, d	e, d	d (0.6)	
	0.6 分鐘	e	e	e (0.3)	
	0.3 分鐘	f	—	—	0.3
3	1.2 分鐘	f	f	f (1.0)	
	0.2 分鐘	g	—	—	0.2
4	1.2 分鐘	g	g	g	
	0.8 分鐘	h	h	h	
	0.5 分鐘	—	—	—	0.5

表 2.2 說明生產線平衡的指派過程。由第一個工作站進行指派，由於 a 和 c 皆沒有先行作業，因此有資格受第一次指派的作業為 a 與 c。透過作業時間與剩餘時間的比較，a 與 c 的作

業時間皆小於工作站 1 的剩餘時間。因此，適合者亦為 a 與 c。由於適合者超過一個，因此對其後續作業數做比較，在作業 a 之後尚有 5 項作業，而 c 之後為 4 項，因此第一個被指派的作業為 a。接下來有資格者為 b 與 c，兩者的作業時間也都小於工作站 1 的剩餘時間，加上後續作業數也相等。所以以作業時間長短作為指派優先規則，作業 c 需要較長的作業時間，所以優先指派。以此類推對所有的工作進行指派，如此可得到適當的生產線平衡。

2.4.2 計畫評核術與要徑法

計畫評核術 (PERT) [18] 與要徑法 (CPM) [14] 是協調與管理專案時最常用的方法。此兩項方法各自在 1950 年代末期獨立發展。計畫評核術是由美國海軍特殊專案室、Lockheed Aircraft 公司與 Booz, Allen & Hamilton 顧問公司於 Polaris 飛彈開發專案中發展出來的。此專案利用 PERT 技術使專案時間長度減少兩年，因此廣為採用。要徑法則是由 Remington Rand Corporation 的 J. E. Kelly 與 DuPont 的 M. R. Walker 於規劃與協調化學工廠維修計畫時發展出來的。原本計畫評核術強調機率性活動時間的估計 [20]，而要徑法則不包含變動性的時間估計。但因為兩者有許多共同點，從觀念上與實用目的來看，兩者皆相同。對計畫評核術的評論與程序的描述也適用於要徑法。

使用計畫評核術管理者可以獲得：

1. 預估專案所需的時間。
2. 了解哪些活動是完成專案的關鍵性活動。
3. 在不延誤專案的前提下，各活動可以延遲的時間。

進行計畫評核術的第一個步驟是建構先行圖，以此來描繪活動與活動之間的關係。先行圖有兩種繪製法，第一種是以箭頭代表活動，另一種則以節點作為活動。兩種方法略有不同，但是都能表達活動之間的先後次序關係。第 2.4.1 節利用的先行圖為後者，因此本節也以節點活動先行圖作說明。

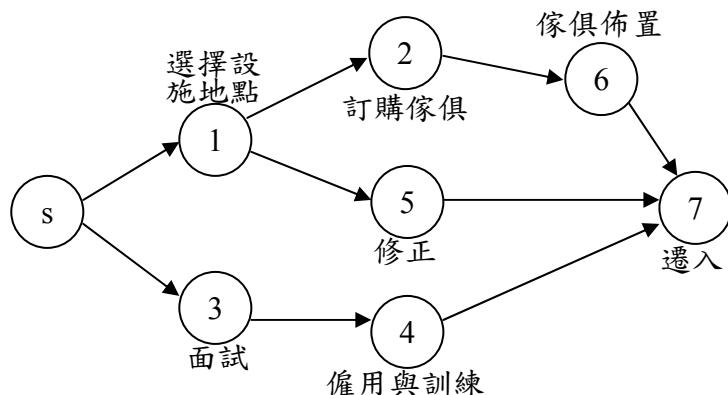
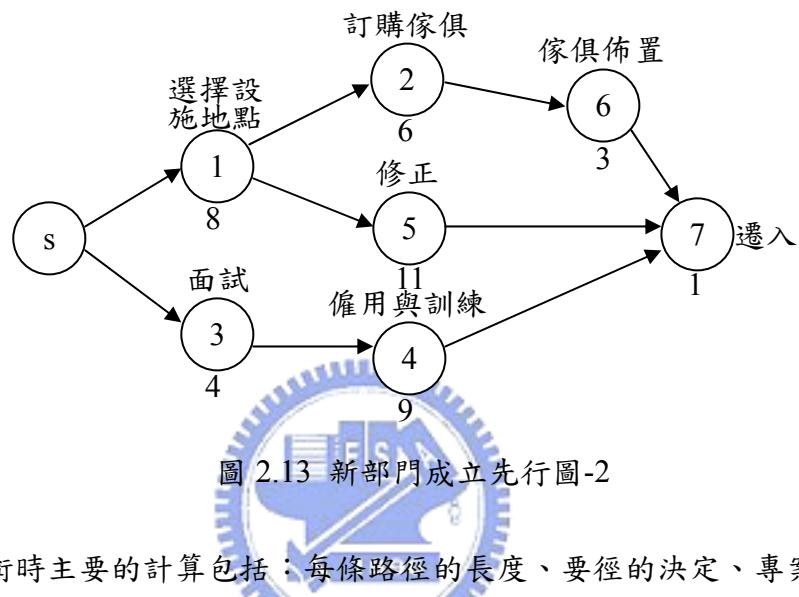


圖 2.12 新部門成立先行圖-1

圖 2.12 是一公司決定成立新部門時建立的先行圖，利用此圖說明在計畫評核術上常用的術語。路徑 (Path) 是指由起點到終點的一連串活動，如：s-1-2-6-7 為一條路徑。路徑主要表達的是活動的順序關係，如果在路徑上的活動落後或做錯，則此路徑後的活動都會被延後。路徑上所有活動的期望時間加總為此路徑的期望時間。由圖 2.12 可以明顯的看出先行圖的路徑不只一條。每一個先行圖中都包含許多路徑，而這些路徑中期望時間最長的路徑稱為要徑

(Critical Path)。要徑上的活動成為要徑活動。要徑的重要性在於它代表專案完成所需要的最短時間，通常要縮短專案的完成時間，以縮短要徑期望時間為最重要。比要徑短的路徑由於期望時間較要徑短，因此可以落後一部分完成，只要落後之後總路徑期望時間不要大於要徑的期望時間即可。路徑允許落後的時間稱為寬裕。

先行圖繪製完成之後，必須要確定作業時間的估計值。在估計作業時間時，分為機率性 (Probabilistic) 與確定性 (Deterministic) 的兩種。若對時間估計很有信心，且實際完成時間很確定，這樣的時間估計為確定性的。而若實際時間有可能變動，則稱為機率性的。在此對確定性時間估計的計劃評核術做介紹。以圖 2.12 為例，並對其作業時間進行估計，估計後每項作業所需時間標示於節點之下，如圖 2.13 所示。



進行計劃評核術時主要的計算包括：每條路徑的長度、要徑的決定、專案的期望長度與路徑的寬裕時間。通常計算時，以每個活動的四項資訊進行計算，從而得到專案的期望時間、要徑與寬預。這四項資訊分別是：最早開始時間 (Earliest Starting, ES)、最早完成時間 (Earliest Finished, EF)、最晚開始時間 (Latest Starting, LS) 與最晚完成時間 (Latest Finished, LF)。

以圖 2.13 為例開始進行各項數值的推算。推算的演算法分為兩個階段，第一個階段是向前推算。從先行圖上每條路徑的左邊開始向右推算，計算每個活動的最早開始時間與最早完成時間。演算的步驟如下：

起始活動： $ES = 0$

每個活動： $ES + \text{活動時間} = EF$

後續活動： $ES = \text{先行活動的 } EF \text{ 最大值}$

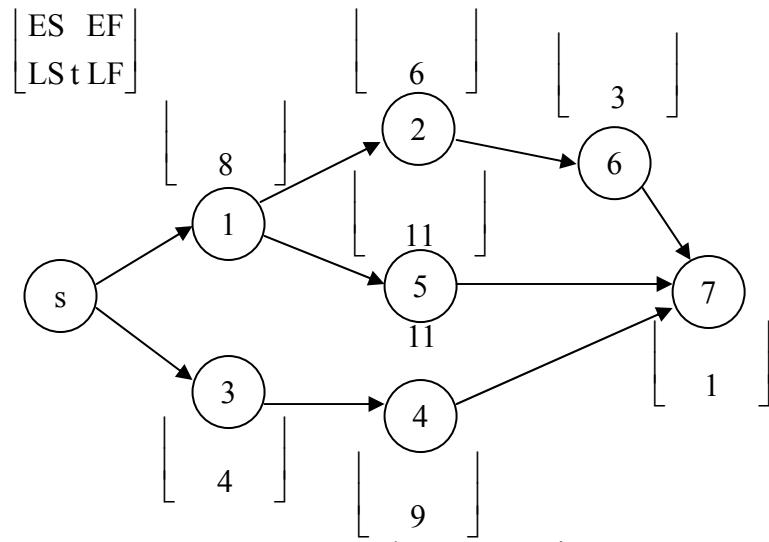


圖 2.14 計劃評核術格式

圖 2.14 為進行推算時常用的格式，利用向前推算，可獲得每個活動的最早開始時間與最早完成時間，如圖 2.15 所示。

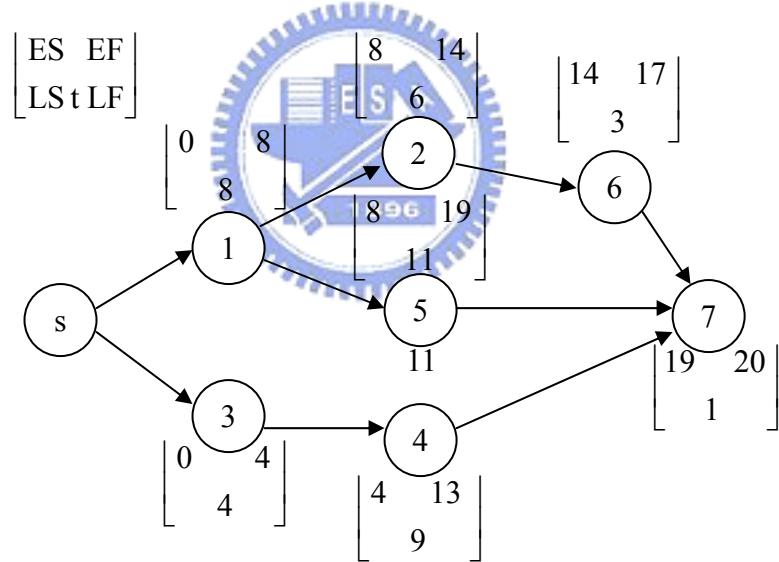


圖 2.15 階段一一向前推算

完成階段一之後，可以開始進行階段二—往回推算。往回推算的利用階段一所得的終點作業的最早完成時間作為終點作業的最晚完成時間。開始對每個活動進行推算，推算的步驟如下：

每個活動： $LS = LF - \text{活動時間}$

先行活動： $LF = \text{後續活動的 LS 的最小值}$

圖 2.16 為完成階段二之後各節點的資訊。經過兩階段的運算之後，所有需要的資訊都已計算完成。可以開始進行寬裕時間的計算，計算的方法有兩種，分別是活動的最晚開始時間減活動的最早開始時間或最晚完成時間減最早完成時間。兩者計算出的數值相同。寬裕時間

的計算結果如表 2.3 所示。檢查沒有寬裕時間的活動所連成的路徑則為要徑，以表 2.3 發現活動 1、5、7 圖沒有寬裕時間，在檢視先行圖發現騎可組成一條路徑，因此 s-1-5-7 為系統的要徑所在。

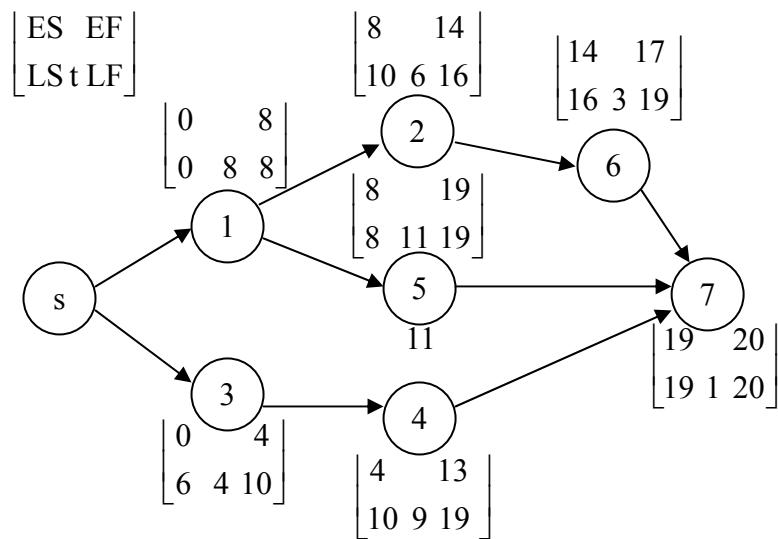
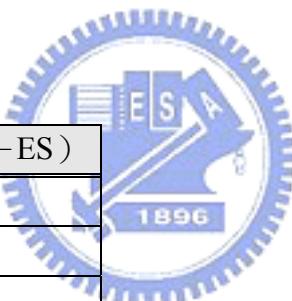


圖 2.16 階段二—往回推算

表 2.3 寬裕時間計算結果

活動	LS	ES	寬裕 (LS-ES)
1	0	0	0
2	10	8	2
3	6	0	6
4	10	4	6
5	8	8	0
6	16	14	2
7	19	19	0



一般來說，專案的進行通常活動不會如範例這麼少。當活動增加，則運算量也隨之大增，因此通常以電腦軟體作為輔助的工具。常用的軟體包括：CA-Super Project、Harvard Total Project Manager、Microsoft Project 與 Time Line 等等。利用這些工具可以加快專案資訊的運算，使管理者有更多的時間透過對專案資訊的檢視改進專案進行的狀況。

2.5 資料包絡分析

本節將詳細說明資料包絡分析模式的基本模式，包含 Farrell 模式[12]、CCR 模式[10]與 BCC 模式[9]之基本理念。以下第 2.3.1 節解釋資料包絡分析的專有名詞；第 2.3.2 節說明 Farrell 模式；第 2.3.3 節說明 CCR 模式；第 2.3.4 節說明 BCC 模式。

2.5.1 名詞解釋

決策單位（Decision Making Unit, DMU）：所謂決策單位指的是利用資料包絡分析所評估並衡量經營效率的單位。例如：以本研究為例，每一個休閒農漁園區發展計畫的執行單位皆可被視為是一個決策單位。

相對效率（Relative Efficiency）：資料包絡分析對於效率的基本定義為產出除以投入。其中產出為所有產出項目的線性組合。而投入則為所有投入項目的線性組合。資料包絡分析中，相對效率值的求取方式是在所有決策單位中找出最佳之投入項與產出項的權數，使所有的決策單位在相同的限制條件之下，能夠達到最大的效率值。相對效率值的範圍是介於 0.0 到 1.0 之間，換算為百分比則為 0% 到 100% 之間。當效率值計算得為 1.0 時，此單位為相對有效率；若效率值小於 1.0 時，則屬於相對無效率。

規模報酬（Returns To Scale）：規模報酬指的是當生產項目與投入項目以比例變動，其產出項變動的情況處於最適生產規模時，還用相同的投入技術條件，可使平均產出為最大。在計量經濟學之中，是利用生產函數來衡量組織的規模報酬，因此若是無法計算出生產函數，即無法判定該決策單位的規模報酬。然而，資料包絡分析則是利用線性規劃中，關於固定規模報酬與變動規模報酬的概念來判斷決策單位的規模報酬。

規模效率（Scale Efficiency）：指的是用來衡量在可變動的生產技術情況之下，各決策單位是否已處於最適生產規模？維持產生水準所需要的平均投入量是否為最少？換言之，規模效率主要的功用在於作為組織或機構內部的高階管理階層，根據規模報酬的實際情況，調整組織或機構的生產規模之參考依據。

參考效率組合（Efficiency Reference Set, ERS）：效率前緣線（Efficiency Frontier）是集合相對有效率，或是相對無效率的所有樣本資料，利用線性規劃的數學方法所求得。因此，凡是落在效率前緣線上的決策單位，則表示其投入與產出之組合，相對於其他決策單位而言，其是有效率的（投入最少的資源，獲得最大的產出），且效率值為 1.0；若是落於邊界右邊之決策單位，表示其投入與產出之組合，相對於其他決策單位而言，是沒有效率的（投入最多的資源，獲得最少的產出），則其以鄰近之效率為 1.0 的單位作為參考依據。經由上述，一組相對有效率的決策單位，其經營模式可以提供相對效率較差的決策單位，作為效率改善之參考依據，則這一些相對有效率的決策單位為效率參考組合。

差額變數分析（Slack Variable Analysis）：差額變數分析其目的，主要是針對被評估單位之中無效率之評估單位，藉由差額變數及效率值進行投影分析，以瞭解投入資源與產出數量仍有多少的改善空間，進而可以達到相對有效率的境界。

2.5.2 Farrell 模式

1957 年 Farrell[12]在其所著的”The Measuremen to Efficiency”一文中提出資料包絡分析模式的假說。Farrell 利用線性規劃 (Linear Programming) 的數學計算技巧，推算出效率前緣 (Efficiency Frontier)，也就是俗稱的效率生產函數 (Efficiency Production Function)，而此一邊界即是所謂的決定性無母數邊界 (Deterministic Non-parametric Frontier)。藉由這一種方法，可以衡量出每一個決策單位與此一邊界之相對位置，進而求出其相對效率值。Farrell 亦認為總效率 (Overall Efficiency, OE) 等於技術效率 (Technology Efficiency, TE) 與價格效率 (Price Efficiency) 的乘積。[12]

Farrell 所提出 DEA 分析模式的假說有三，分別為：

1. 生產前緣 (Production Frontier) 是由最有效率的組織或是機構所構成，其他相對較無效率之機構或是組織，皆在該生產前緣邊界之右邊。

2. 受評的組織或是機構，皆以固定規模報酬 (Constant Returns to Scale) 為前提接受受評估。

3. 生產前緣是凸集 (Convex) 原點的，而且每一點的斜率皆不為正。

2.5.3 CCR 模式

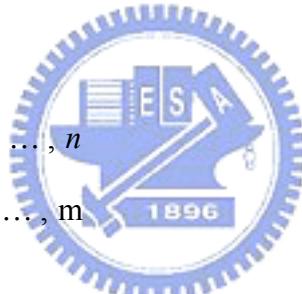
Charnes、Copper 以及 Rhodes[10]依據 Farrell 在 1957 年所導出的效率衡量模式，利用工程學的概念將其轉換成為一種線性規劃模式。而這一種線性規劃模式同時也是一種比率模式，並正式定名為「資料包絡分析 (Data Envelopment Analysis)」。從此簡稱 Charnes、Copper 以及 Rhodes 所提出之模式為 CCR 模式。所謂的「CCR 模式」是假設在固定規模經濟報酬的前提之下，有 n 個決策單位需要被評估，每一個決策單位 (DMU_j , $j = 1, \dots, n$) 使用 m 種不同的投入資源 (X_i , $i = 1, \dots, m$)，並且生產出 s 項產出 (Y_r , $r = 1, \dots, s$)。利用式 2-3 的數學規劃式可以對 DMU_0 進行評估並計算其效率值 h_0 。

$$\begin{aligned}
 \text{Max } h_0 &= \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \\
 \text{s.t.} \\
 &\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1; j = 1, 2, \dots, n \\
 &\frac{u_r}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}} \geq \varepsilon; r = 1, 2, \dots, s \\
 &\frac{v_i}{\sum_{r=1}^s v_i x_{r0}} \geq \varepsilon; i = 1, 2, \dots, m
 \end{aligned} \tag{2-3}$$

h_o ：所評估決策單位之相對效率值
 y_{ro} ：所評估決策單位之第 r 項產出項
 y_{rj} ：第 j 個決策單位之第 r 項產出項
 x_{io} ：所評估決策單位之第 i 項投入項
 x_{ij} ：第 j 個決策單位之第 i 項投入項
 u_r ：第 r 項產出項之權數
 v_i ：第 i 項投入項之權數
 ε ：非阿基米德數，代表極小之正數

在公式 2-3 中所列為分數型式之資料包絡分析模式，分數形式的數學規劃屬於非線性規劃的模式，求解不易。因此基於求解運算之目的，將式 2-3 轉換為符合線性模式的數學規劃形式，如公式 2-4 所示。

$$\begin{aligned}
 \text{Max } Z_o &= \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} \\
 \text{s.t.} \\
 \sum_{i=1}^m v_i x_{io} &= 1 \\
 \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} &= \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0; j = 1, 2, \dots, n \\
 u_r, v_i &\geq \varepsilon; r = 1, 2, \dots, s; i = 1, 2, \dots, m
 \end{aligned} \tag{2-4}$$



雖然已經在公式 2-4 中將分數數學規劃模式轉換成線性模式，但是計算的複雜度依舊很高。為了簡化運算程序，利用對偶轉換技術將原始資料包絡分析模式轉換為對偶型態，該線性模式如公式 2-5 所示。

$$\begin{aligned}
 \text{Max } Z_o &= \theta - \left(\sum_{i=1}^m S_i^- + \sum_{r=1}^s S_r^+ \right) \\
 \text{s.t.} \\
 \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - S_r^+ &= y_o; r = 1, 2, \dots, s \\
 \theta X_o - \sum_{j=1}^n \lambda_j X_{ij} - S_i^- &= 0; i = 1, 2, \dots, m \\
 \lambda_j, S_r^+, S_i^- &\geq 0
 \end{aligned} \tag{2-5}$$

S^- ：投入項之差額變數 (Slack Variable)

S^+ ：產出項的差額變數

λ ：為參考群體的對偶價格

若決策單位的 DEA 值為 1，投入產出差額變數皆為 0，則該決策單位為相對有效率；反之則無效率。若一決策單位達到柏拉圖最適境界時，則 $Z_0=1$ 且 S^+ 與 S^- 皆等於 0，因此可以從 $(\theta x_{ij} - i_j S^-, y_{rj} + r_j S^+)$ 瞭解該決策單位應改善的方向，以達到相對有效率的表現。

2.5.4 BCC 模式

Banker、Charnes 以及 Cooper[9]利用經濟學的觀點，擴充並修正 CCR 模式之中比率模式的觀念及其應用的範圍，假設生產函數是變動規模報酬（Varying Return Scale, VRS）以及凸集的特性，並對於生產可能集合（Production Possibility Set）進行假設：亦即在 BCC 模式多增加了這一個限制式，以便使各決策單位在生產函數上之參考點是被觀察為以效率者之凸集組合。然後再利用 Shephard 有關於距離函數（Distance Function）的概念，導出一個類似 CCR 模式的新修正模式，該模式即被稱之為 BCC 模式。

藉由 BCC 模式衡量出決策單位之技術效率與規模效率。使用 CCR 模式對決策單位進行效率評估時，假設投入產出間的關係為固定規模報酬，因此若評定決策單位是相對無效率時是指整體的效率，但其無效率部分原因是來自運作規模不當的結果並非資源使用無效率，且固定規模報酬假設相當程度地簡化了事實而有不合實際的疑慮。因此 BCC 模式係將 CCR 模式中之固定規模報酬的假設去除，改以變動規模報酬取代，如此便能衡量決策單位之技術效率，將 CCR 模式所得之效率值除以 BCC 模式之效率值，即可求得規模效率。為了使變動規模報酬的假設成立，BCC 模式對生產可能集合作了一些性質的假設，再引用 Shephard 的距離函數觀念導出與 CCR 相同的模式。其公式如 2-6 所示。



$$\text{Max } h_o = \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} - u_o$$

s.t.

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{io} = 1 \quad (2-6)$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - u_o \leq 0$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon$$

在公式 2-6 中， Uo 為規模報酬之指標，並無符號限制。為了將以上的式子簡化以利運算，故將公式 2-6 轉換為對偶型態，如公式 2-7 所示。

$$\begin{aligned}
\text{Min } Z_o &= \theta - \varepsilon \left(\sum_{i=1}^m S_i^- - \sum_{r=1}^s S_r^+ \right) \\
\text{s.t.} \\
\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - S_r^+ &= y_o; r = 1, 2, \dots, s \\
\theta_o x_o - \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} - S_i^- &= 0; i = 1, 2, \dots, m \\
\sum_{j=1}^n \lambda_j &= 1 \\
\lambda_j, S_r^+, S_i^- &\geq 0
\end{aligned} \tag{2-7}$$

在式 2-7 的公式中可以判斷出該決策單位之規模報酬變動情形，若 $\lambda_j > 0$ ，大於 0 時為規模報酬遞減，小於 0 時為規模報酬遞增，等於 0 時則表示固定規模報酬。

簡而言之，本文中所採之資料包絡分析法起源於 Debren-Farrell[12]所提出之技術效率評估概念，接著 Charnes、Cooper 和 Rhode[10]在固定規模報酬的假設前提下，由單一產出擴充為多項產出，將此概念轉換成數學規則模式，即 CCR 模式；而 Banker、Charnes 和 Cooper[10]再將固定規模報酬的假設放寬，擴展成 BCC 模型，考慮非固定生產規模的情形，這種以數學線性規劃的技巧所得生產函數，以求得效率指標的方法，被稱之為資料包絡分析。主要是利用「包絡線」（Envelopment）的技術來替代一般經濟學裡的生產函數，意指在各種可能生產組合中，最有利的各組合點所形成的邊界—包絡線，然而資料包絡分析模式將所有被評估決策單位的投入項與產出項對映投射（Mapping）到幾何空間中，並找出其邊界。凡是落在邊界上之決策單位則其投入與組合為最有效率，其績效指標定為 1；至於其它不在邊界上的決策單位，則以特定的有效率點為基準，給予一個相對的績效指標值（大於 0，少於 1），表示這些決策單位都應該落在包絡線所形之凸集合之內，而不在邊界上。

第三章 以延伸階層轉換法設計休閒農業資訊分享熱線

本章第 3.1 節說明休閒農業資訊分享熱線的設計程序，第 3.2 節說明系統之 IDEF0 規格，第 3.3 節進行裴氏圖模擬，確定系統規格無誤。第 3.4 節說明休閒農業資訊分享熱線的專案管理。

3.1 休閒農業資訊分享熱線的設計程序

休閒農業資訊分享熱線是由宜蘭縣休閒農業發展協會委託交通大學建置，系統開發流程如圖 3.1 所示。規格的制定由協會擬出系統相關要求後，經過系統開發人員將書面規格轉為 IDEF0 規格。接著將 IDEF0 規格，轉換為裴氏圖進行模擬，再利用計畫評核術對專案進行分析。運用計畫評核術的分析結果進行工作分配並產生甘特圖。

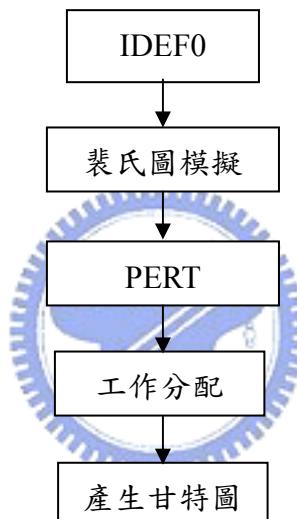


圖 3.1 休閒農業資訊分享熱線專案流程

3.2 IDEF0 規格說明

羅斯 (D. T. Ross) 教授於 1985 年提出的結構化分析與設計技術 (Structured Analysis and Design Techniques, SADT) [19]，美國空軍改善 SDAT 後提出規格整合術 (Integration DEFinition)。IDEF0 為分析業務流程常用的工具。透過階層轉換法[16]於 IDEF0 規格圖補上暫存點 (Place) 已產生裴氏圖。裴氏圖則可以用來模擬系統流程，確定專案流程進行的正確性。

以下說明休閒農業資訊分享熱線的 IDEF0 規格。專案進行的步驟包括：規格制定、系統實作、系統測試、教育訓練與系統上線。系統規格制定由宜蘭縣休閒農業發展協會提供，並經過多次溝通後完成初版規格。規格分析完畢後進行系統實作，然後與協會共同進行系統測試與修改直到系統趨於穩定後，舉辦兩場教育訓練課程並在做最後的修正。一切修改完成之後，系統正式上線運作。如圖 3.2 所示。

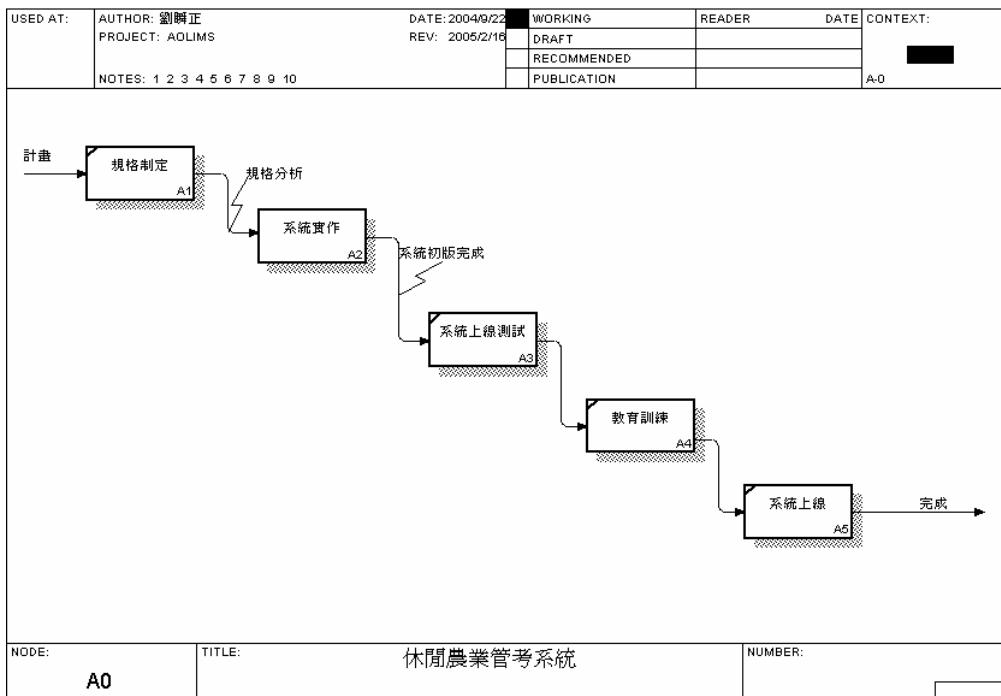


圖 3.2 休閒農業資訊分享熱線專案程序

將系統實作部份展開，進行分工將系統實做展開為五個工作，分別為資料庫設計、介面設計、資料轉換服務、程式撰寫與資料倉儲系統。系統後端資料庫的建置與介面設計可同時進行。完成此二項任務後其後主要工作則為程式撰寫。在程式撰寫階段，同時進行資料轉換服務的撰寫，完成後建置資料倉儲系統，結合網站初版開始測試階段工作。分工情形如圖 3.3 所示。

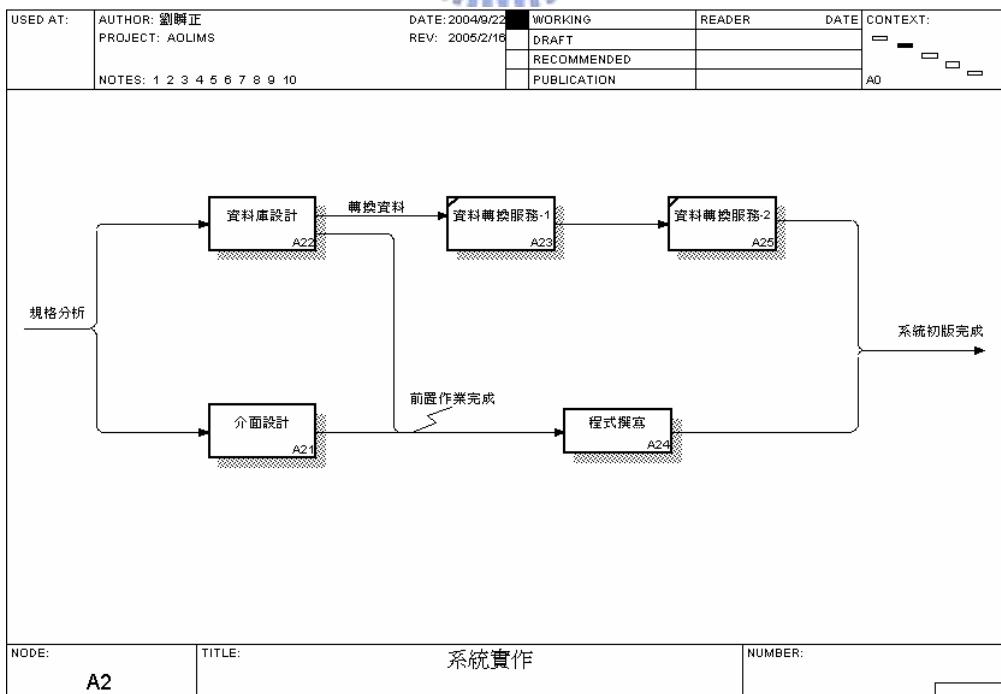


圖 3.3 系統實作

系統實作中的工作繼續可展開為圖 3.4、圖 3.5 及圖 3.6，分別為資料庫設計、介面設計與程式撰寫部份。資料庫設計的步驟如圖 3.4 所示，首先對資料格式進行分析，系統所需資料包括：會員資料、核定版資料與月報表資料，分別分析了解各資料項所需的欄位後，進行三階正規化作業，完成後進行資料庫實作。

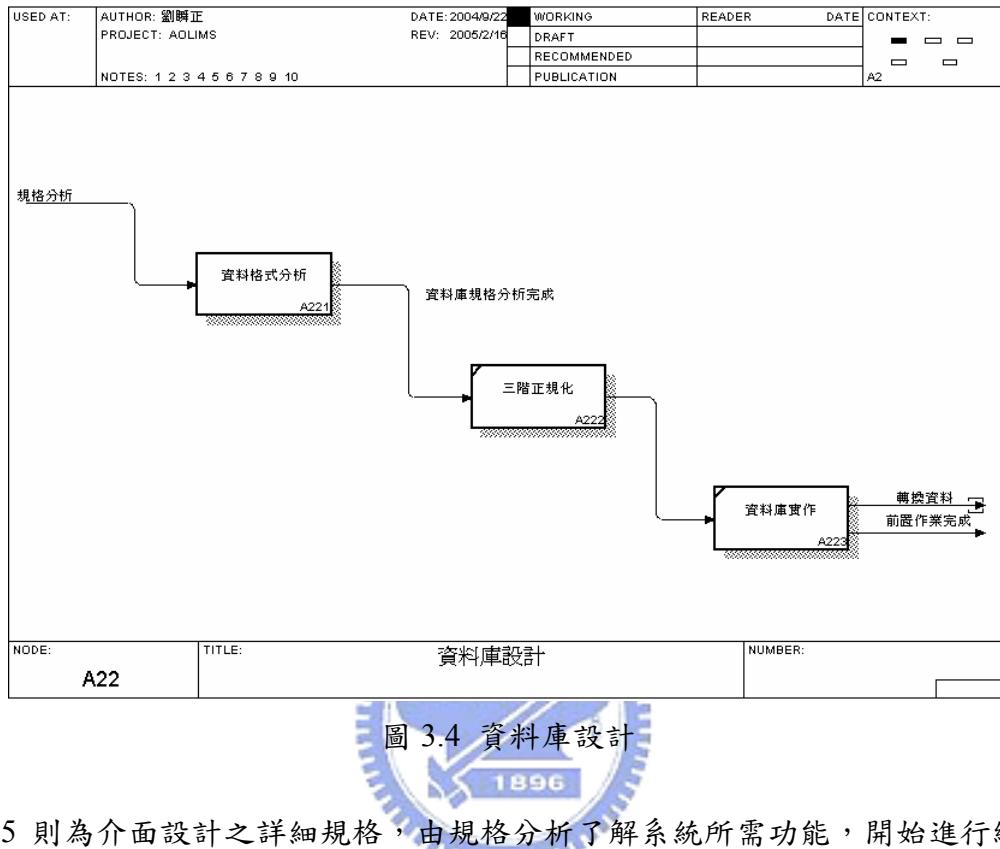


圖 3.5 則為介面設計之詳細規格，由規格分析了解系統所需功能，開始進行網站前置作業的規劃，規劃的內容包括系統功能選項之配置與統各項功能圖檔的製作，接著進行文字內容的撰寫，包括網站歡迎詞、各項訊息的確認等。文字內容撰寫完成之後，可開始進行網站介面架構，將前置作業準備好的圖檔與文字內容嵌入 HTML 頁面中，完成網站的介面設計。

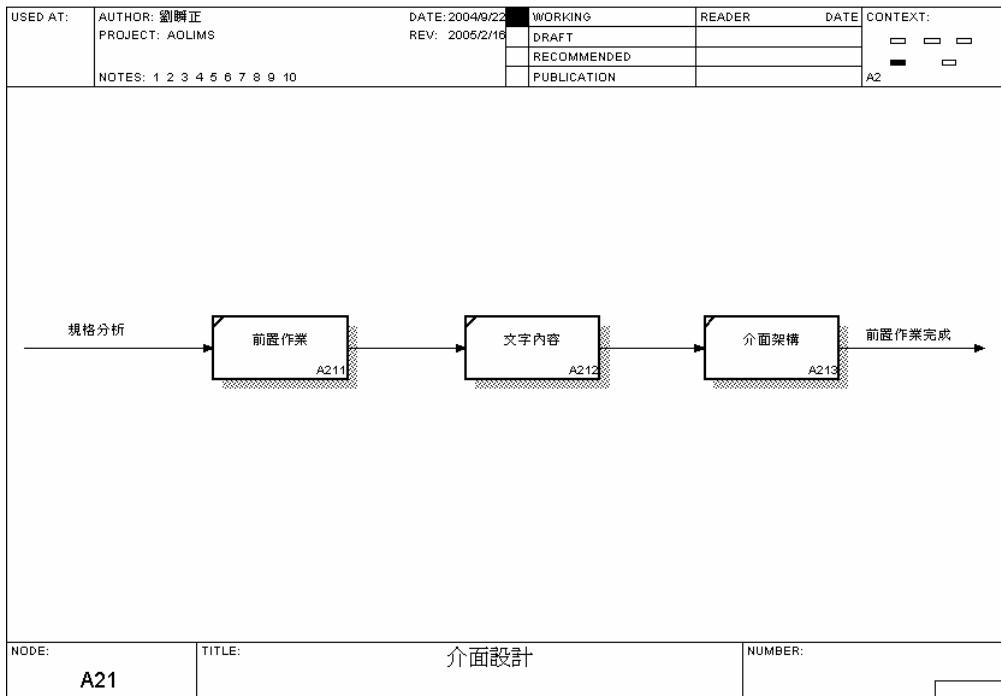


圖 3.5 介面設計

完成資料庫建置與介面設計之後，開始對規格所要求之相關功能進行實作。實作的內容包括會員權限的控管，以角色作為帳號權限控管的依據，每一個帳號賦予應有的角色。進入系統後依其角色，決定其權限大小。權限控管規劃完畢後，進行登入驗證的實作。權限控管與登入驗證皆實作完成後，開始系統主要功能的撰寫。包括：會員管理、檔案管理、擂台戰報、諮詢輔導與登出與輸出報表，詳細的程式撰寫實作流程如圖 3.6 所示。

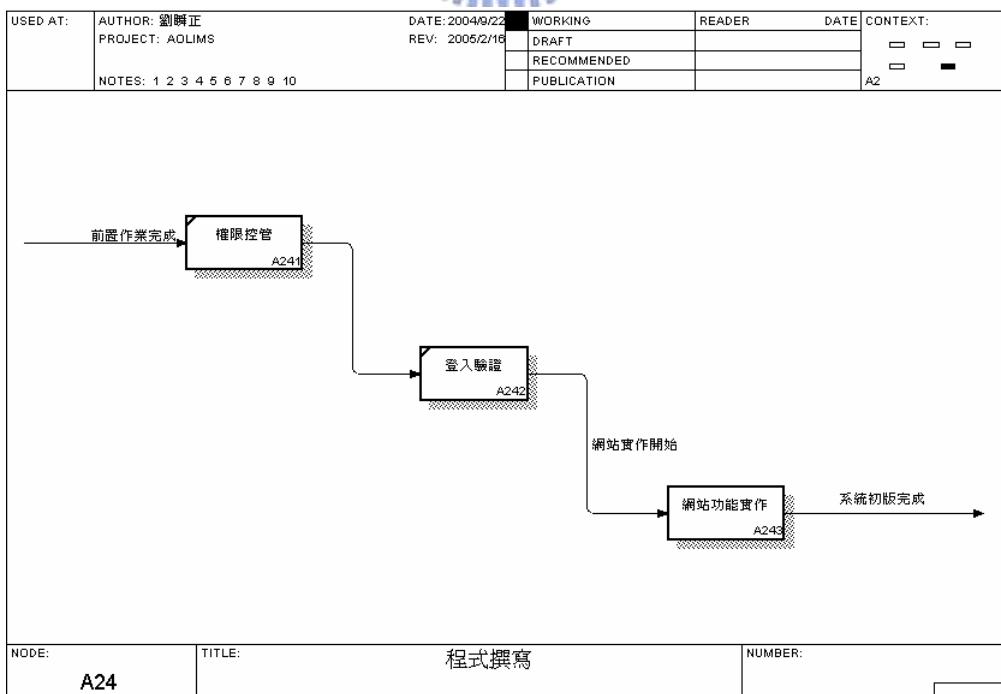


圖 3.6 程式撰寫

系統初版完成後，由協會與系統開發小組邀集農委會與三位縣市政府相關人員進行系統

操作測試。進行測試主要評估的部份為介面是否友善，規格所要求之功能是否都能使用且資料驗證無誤。經過測試會議之後進入教育訓練階段，共舉行兩場一般使用者（指縣市政府與地方單位的相關人員）的教育訓練，以擂台戰報為主要解說功能，讓使用者了解如何進入系統，填寫計畫核定版本與每月經常門與資本門月報表。另舉辦一場管理者（指農委會與協會人員）的教育訓練，以資料倉儲線上分析系統為主，說明如何操作選出需要的資訊，教育訓練過程中，參與人員亦可提出建議，使系統更臻完備。



3.3 裴氏圖模擬

第 3.1 節利用 IDEF0 規劃出規格，並進行工作分配，利用階層轉換法[16]將 IDEF0 轉換為裴氏圖進行模擬。進行模擬的目的是為了確定專案進行程序的正確性，整個專案由休閒農業發展協會委託計劃進入交通大學開始進行。利用裴氏圖進行模擬，如圖 3.7 所示。計劃開始之初，必須進行規格分析，分析的內容包括：成員資料格式、核定版資料、月報表資料的格式確認、版面配置與功能的設定。以了解系統所需資料與功能，並方便進行資料庫的規劃與系統介面的設計與配置。

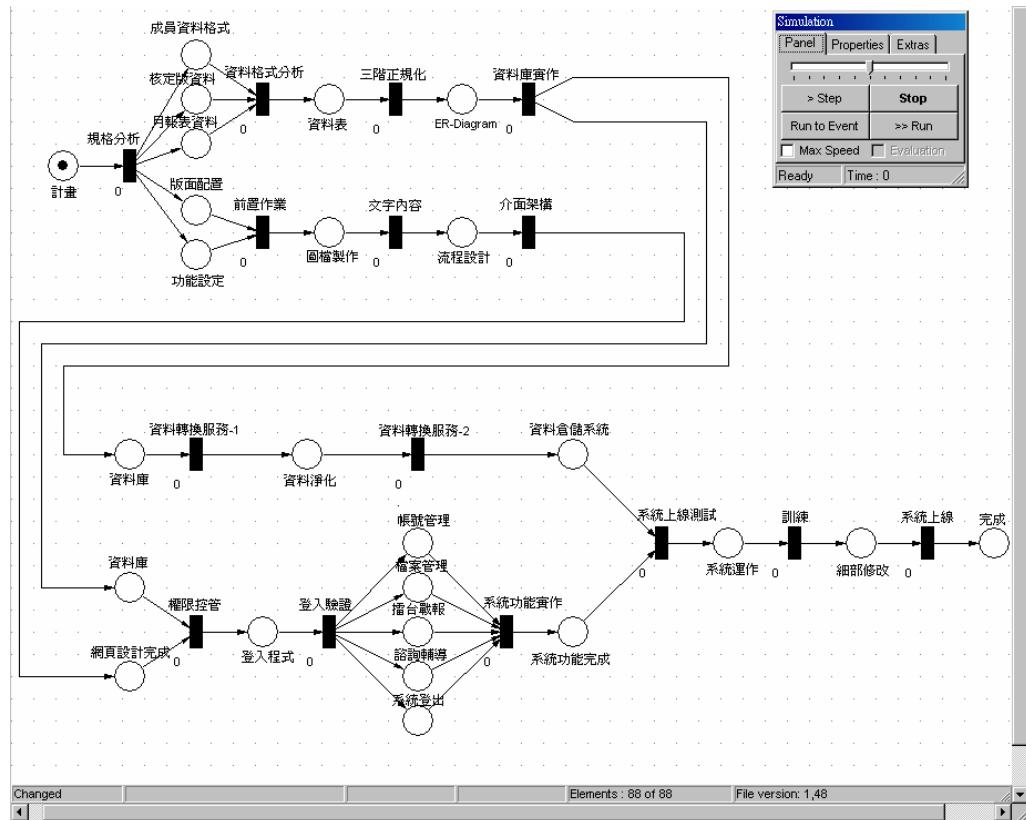


圖 3.7 計劃開始

完成規格分析作業之後，進入下一階段，如圖 3.8 所示。當規格分析完成之後，成員資料格式、核定版資料與月報表資料格式皆已確定，且版面配置作業與功能設定分析也已完成，可以分頭進行資料庫建立與介面實作。在資料庫建立方面，包括：資料格式分析、ER-Model 建立、三階正規化與資料庫的實作；在介面設計方面，則包括：版面配置確定、功能選單設定等前置作業，文字內容的撰寫、圖檔按鈕製作。依序完成上述作業後將各元件嵌入系統介面中，建構出系統的雛形。資料庫建立完成與介面架構完成之後，如圖 3.9 所示。系統規劃的前段作業完成。

分別可以進行資料倉儲的建置與網頁程式設計的部份，資料倉儲的建立需要先將資料庫準備完成，並設計資料倉儲的雪花綱要圖，利用資料轉換服務將管考系統中的資料庫轉入資料倉儲作業中，並進行資料淨化工作。最後將整個資料倉儲系統架構完成，並進行權限控管的調整，如此可完成資料倉儲系統的部份，如圖 3.10 所示。

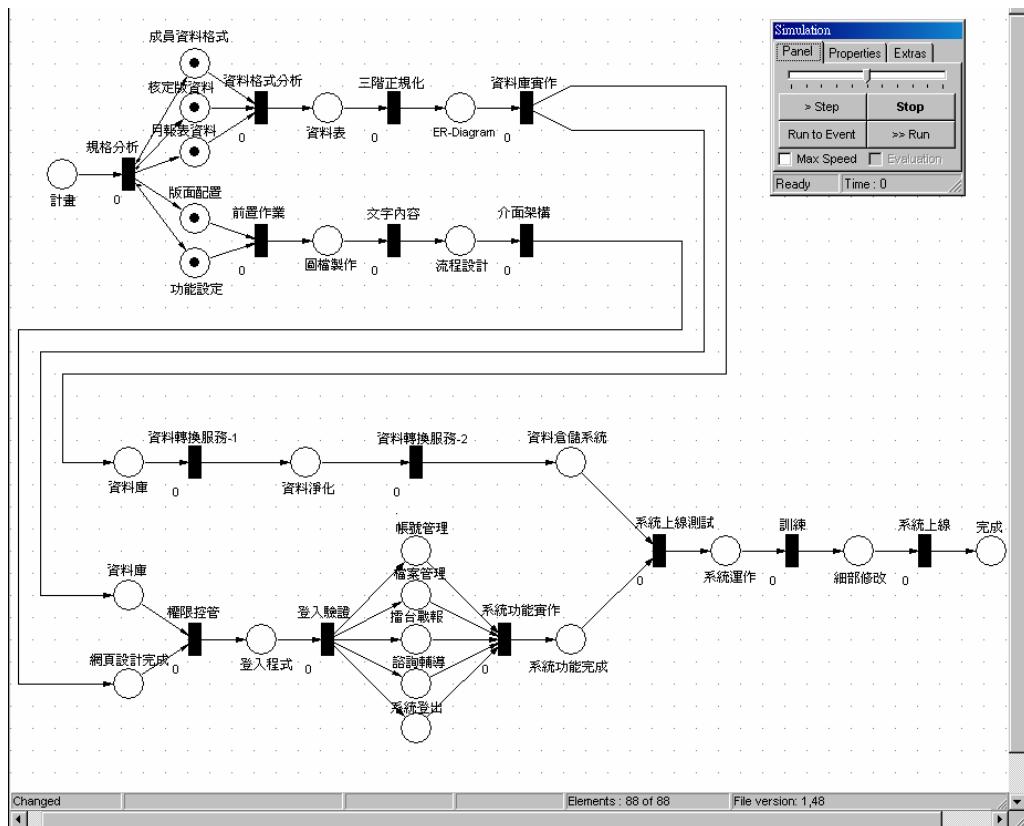


圖 3.8 規格分析完成

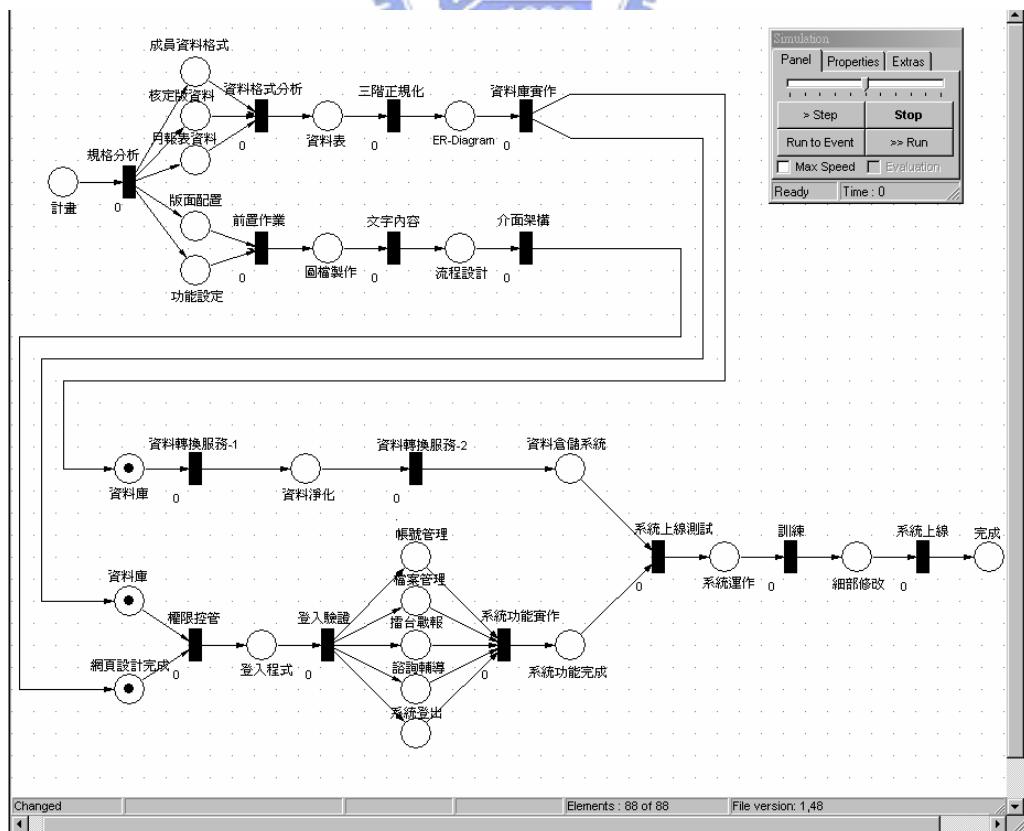


圖 3.9 前置作業完成

網頁程式設計的部份則需要先完成進入系統的權限設定，將登入機制時作，完成登入系統的建置後，再分別實作詳細的功能。這包括帳號管理、檔案管理、擂台戰報、諮詢輔導與系統登出的功能，實作完成之後，系統大致完成，如圖 3.11 所示。完成上述的功能之後，進行輸出報表的實作，將擂台戰報所得的輸入資料利用規格中所設定的計算公式將協會所需要的報表資料計算輸出，此部分完成之後，前端系統完成。資料倉儲與前端管考系統完成之後，開始進入系統測試與運作，接著進行教育訓練完成之後計畫完成，如下圖 3.11 所示。利用裴氏圖對整個計劃程序進行模擬，對計畫中的每一步驟進行測試，以確認計畫執行的流程正確。

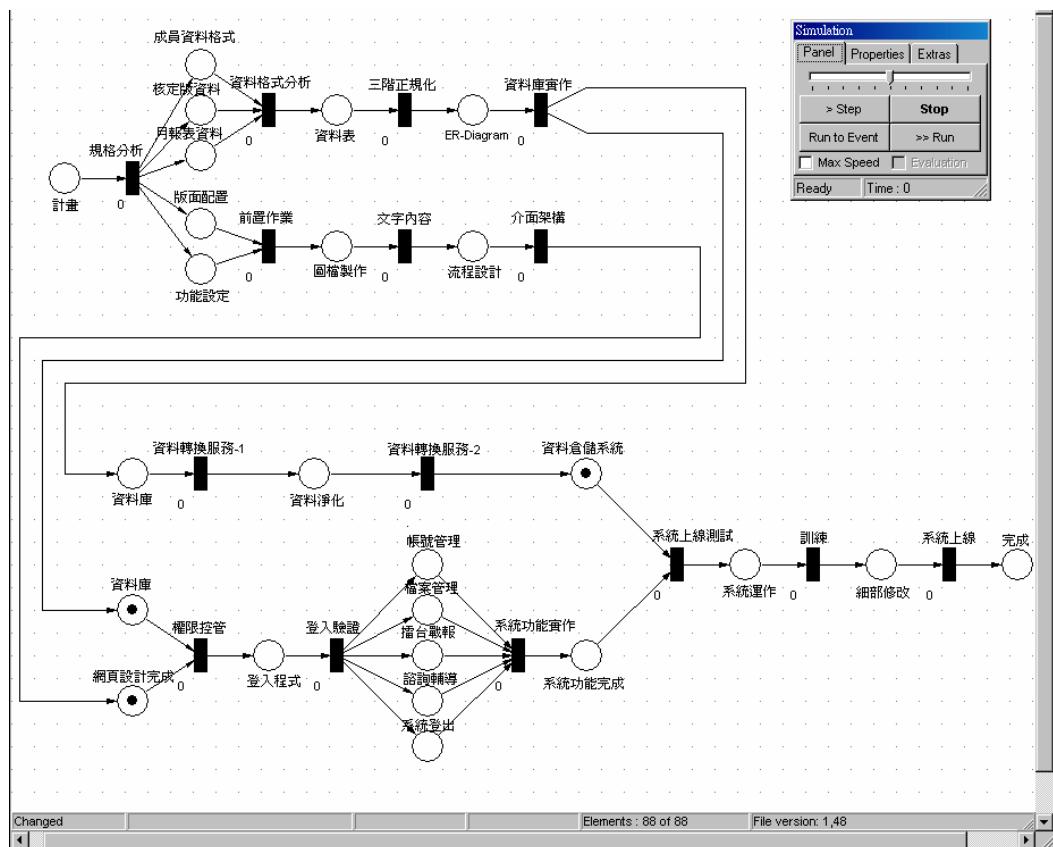


圖 3.10 資料倉儲系統建置完成

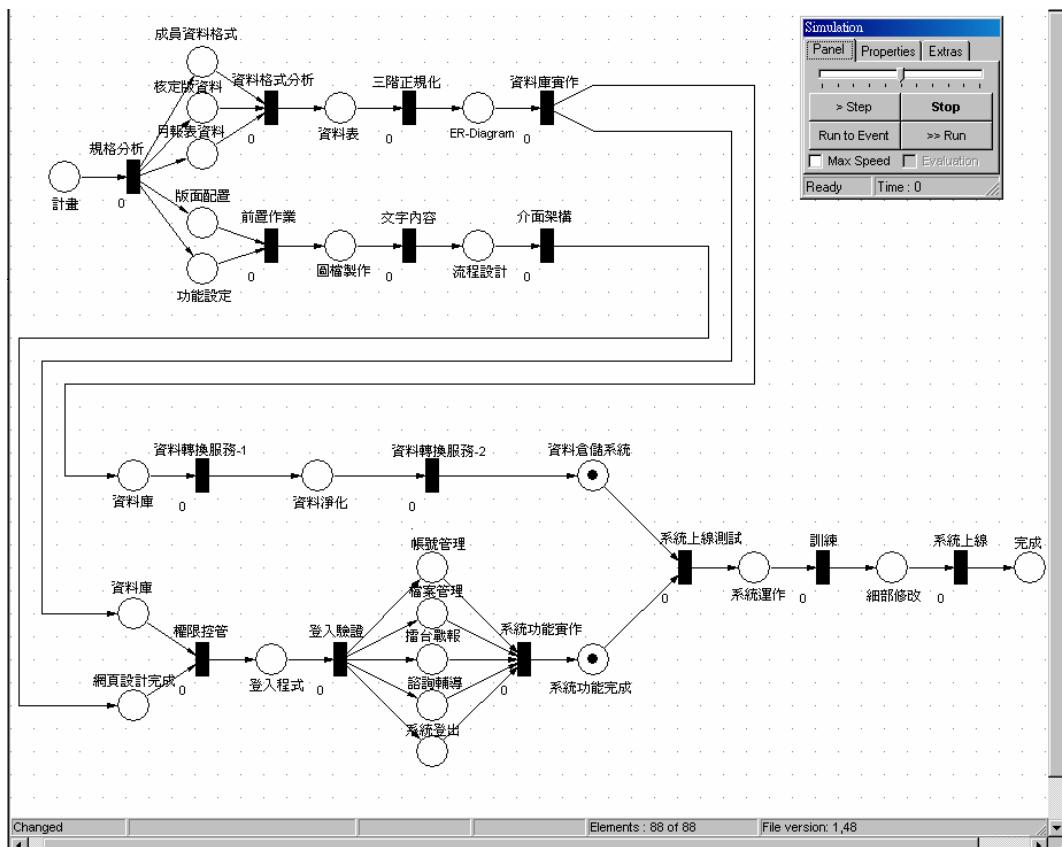


圖 3.11 前端系統建置完成

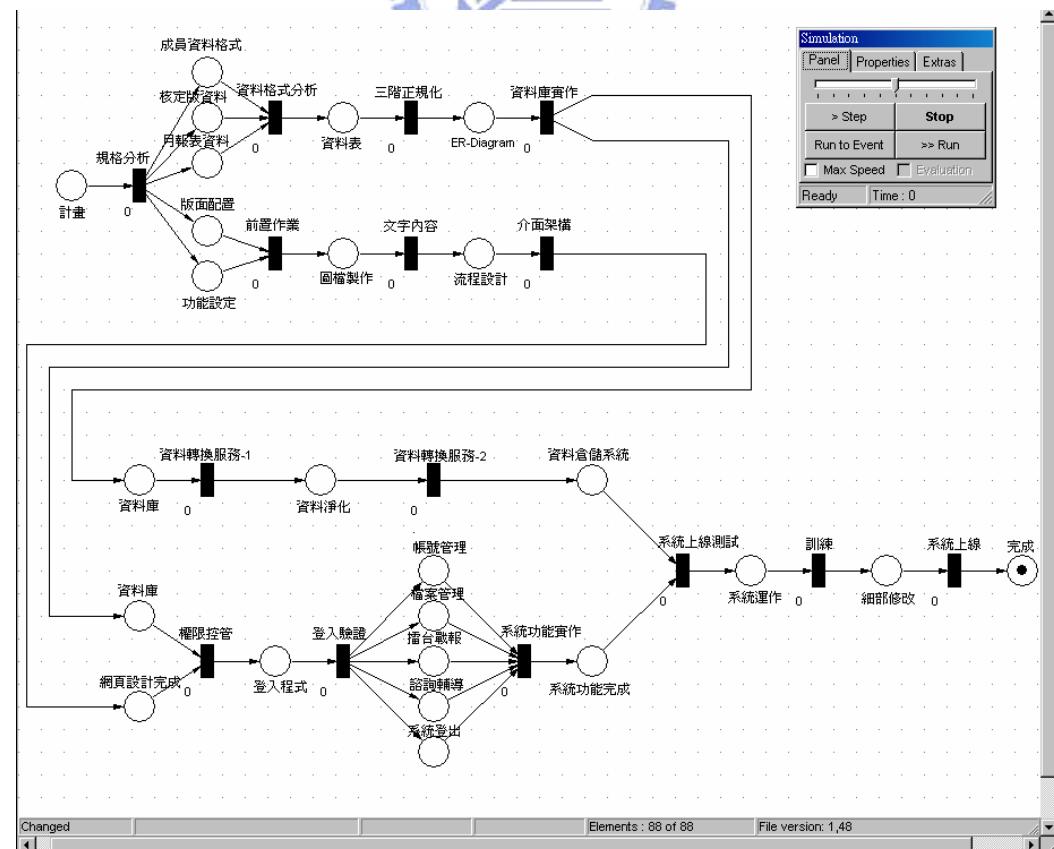


圖 3.12 計畫完成

3.4 專案管理

休閒農業資訊分享熱線的建置專案由於時間緊迫，因此需要較缜密的工作分析與流程掌控。系統建置的預計於 2 個月內完成，由於專案的進行只進行一次，因此利用計畫評核術進行專案的管理。經過第 3.2 節的裴氏圖模擬確認計畫進行的流程無誤之後，可以利用計畫評核術對計畫的各項作業進行評估。計畫評核術所需要注意的部份為系統開發的部份，因此圖 3.13 中教育訓練與系統上線兩項作業並沒有列出。表 3.1 列出系統建置所需的各項作業的估計時間與先行作業，由於參與專案開發作業的人員皆對系統開發所需要的技術頗為熟稔，因此估計時間以確定性作為估計基準。

表 3.1 專案作業時間與先行關係

IDEF0 代號	作業名稱	估計時間 (天)	先行作業
A1	規格分析	7	無
A221	資料格式分析	5	1
A222	三階正規化	4	2
A223	資料庫實作	3	3
A211	網站規劃前置作業	3	1
A212	網站文字內容撰寫	2	5
A213	網站介面架構	3	6
A23	第一階段資料轉換服務	6	4
A25	第二階段資料轉換服務	1696	8
A241	權限控管	5	4, 7
A242	登入驗證實作	5	10
A243	網站功能實作	14	11
A3	系統上線測試	0	9, 12

利用表 3.1 的先行關係順序可繪製出專案的先行關係圖，如圖 3.13 所示。虛線箭號表示此項作業所需之人力。由表 3.1 所估計的時間與圖 3.13 開始對專案各項作業活動的最早開始時間、最早完成時間、最晚開始時間與最晚完成時間進行計算。由 S 開始進行向前推算，計算出各項活動的最早開始時間與最早完成時間。完成階段一之後，再利用往回推算將最晚開始時間與最晚完成時間計算出來，結果如圖 3.14 所示。

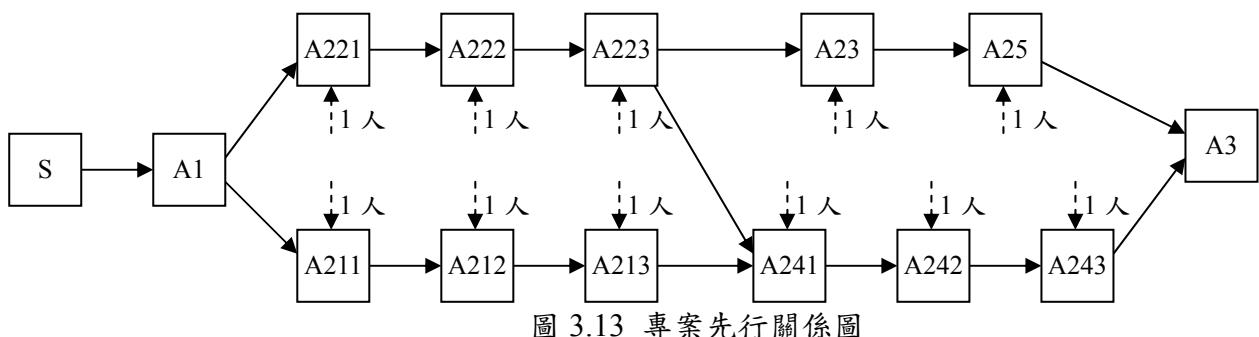


圖 3.13 專案先行關係圖

圖 3.14 可獲得的資訊包括預估專案完成所需要的時間為 43 天，如果專案進行順利將比預定時間早 17 天完成系統開發。初版的完成通常還需要進行細部修改，因此剩下的 17 天可以作為系統細部修改與改善的處理時間。

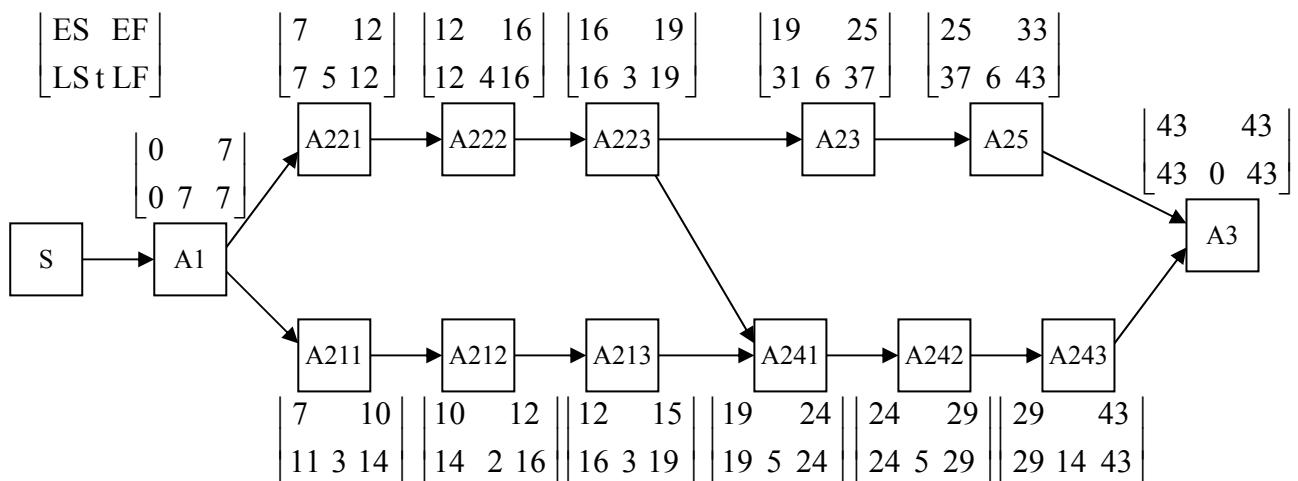


圖 3.14 計畫評核術計算結果

表 3.2 為所有作業活動最晚開始時間、最早開始時間與寬裕時間，可以看出專案的要徑為 $s-A1-A221-A222-A223-A241-A242-A243-A3$ 。此路徑上的所有作業活動寬裕皆為 0。也就是說處於這條路徑上的活動都可視為瓶頸活動，何在這條路徑上的活動延遲都會造成專案開發完成時間的延後。因此必須注意瓶頸作業進度的掌握。

表 3.2 專案作業資訊與寬裕

IDEF0 代號	最晚開始時間	最早開始時間	寬裕
A1	0	0	0
A221	7	7	0
A222	12	12	0
A223	16	16	0
A211	11	7	4
A212	14	10	4
A213	16	12	4
A23	31	19	15
A25	37	22	15
A241	19	19	0
A242	24	24	0
A243	29	29	0
A3	43	43	0

經過計畫評核術的計算，可以進行系統開發的工作分配。如圖 3.15 所示，將工作項目簡化，分為規格分析、系統資料庫實作、網站介面實作、資料倉儲實作與系統功能實作五個工作

項目。規格分析由計劃全體人員與休閒農業發展協會討論，預計以 7 天的時間完成。系統資料庫實作由許耿豪同學進行，預計以 12 天的時間完成。網站介面實作由趙公麒同學負責，預計於以 8 天的時間完成。資料倉儲實作部份由黃致穎同學進行，預計以 12 天的時間完成。系統功能實作則由本人、周哲正與陳宗沂於資料庫實作與網站介面實作完成之後展開，預計以 22 天的時間完成。於系統功能實作完成之後，進行系統測試與細部修改之後正式上線。最後將工作分配預期完成的時間畫成專案開發之甘特圖，如圖 3.16 所示。預計需要 43 天將系統建置完成。

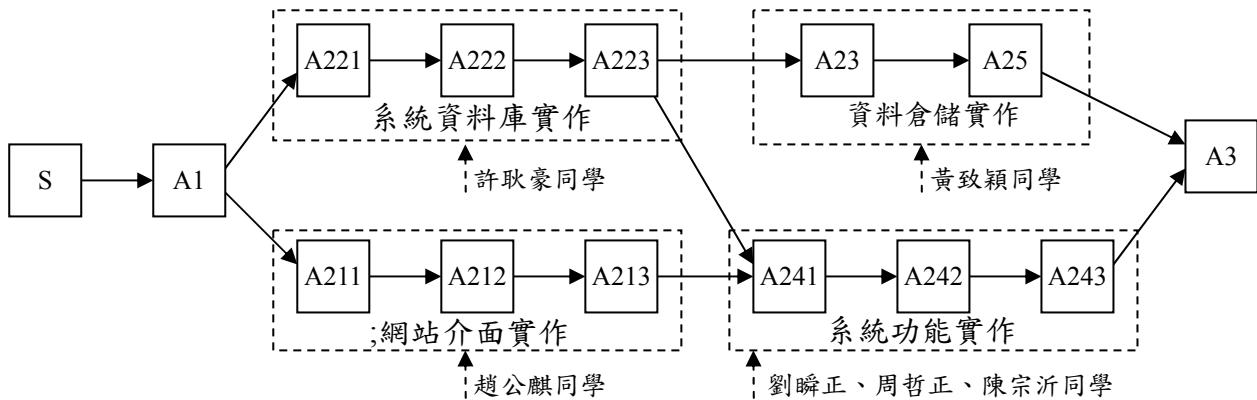


圖 3.15 系統建置的工作分配



圖 3.16 休閒農業資訊分享熱線甘特圖

第四章 休閒農業資訊分享熱線的建構

休閒農業資訊分享熱線為一電子化文件管理系統，同時結合資料庫與資料倉儲技術，提供自動輸出報表與線上分析功能，提供管考人員方便擷取所需資料。傳統上，休閒農業計畫的控管，是由各地方單位傳真每月報表，經由休閒農業發展協會（以下簡稱為協會）匯整，計算月報表與季報表，轉呈行政院農委會，以進行計畫進度的管考工作，因此，地方單位整理出月報表之後，傳真交由協會人員以手動計算，通常需要超過 10 天的工作天。而文件電子化後，地方單位經由系統輸入每月報表，協會人員則只要進入系統取得每月輸出報表，計畫金額的支用情形之計算則由系統達成，對於時間與紙張的節省皆有助益；在金額計算的部分，由於由系統計算，也可降低金額誤算的機率。

本章主要介紹休閒農業系統架構，第 4.1 節介紹休閒農業系統的整體架構；第 4.2 節對於系統中各層級使用者權限作一說明；第 4.3 節說明休閒農業計畫中，文件傳遞與簽核的流程；第 4.4 節為資料庫設計與三階正規化圖；最後，第 4.5 節則為整個系統詳細的操作說明，於資料倉儲分析應用。

4.1 休閒農業資訊分享熱線系統介紹

本系統主要組成為前端網頁程式、資料庫系統與資料倉儲線上分析系統，網頁程式以 HTML 與 ASP 進行系統的實作，結合資料庫系統（MS SQL Server 2000）進行文件管理與紀錄的工作，資料倉儲系統則由資料庫透過資料轉換服務（Data Transformation Service）將資料轉入倉儲系統，整體架構圖如圖 4.1 所示。

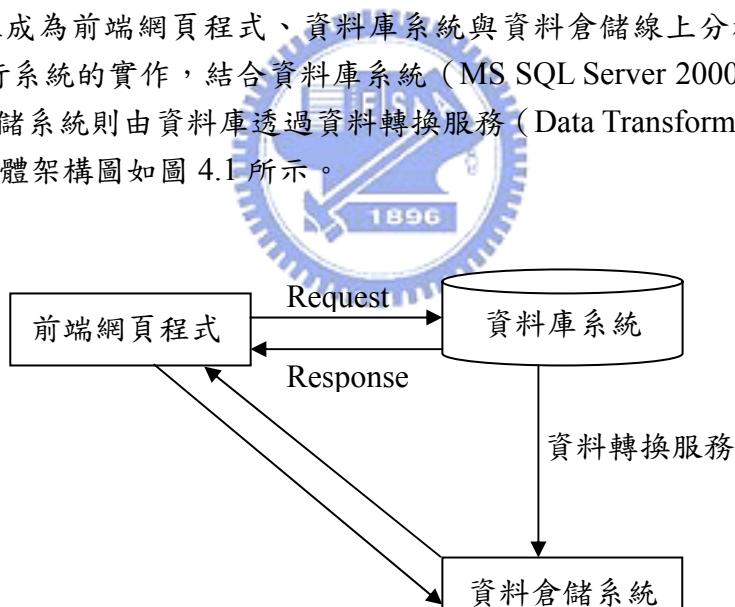


圖 4.1 休閒農業資訊分享熱線整體架構圖

休閒農業資訊分享熱線的撰寫主要包括靜態的 Regular pages 與互動式的 Form pages，Regular pages 以 HTML 撰寫，而 Form pages 則利用 ASP 進行實作，系統依照不同的使用者，顯示不同的使用者左列選單，不同的選單是利用使用者權限進行篩選，因此以全部功能為主表示整個系統的網站地圖，如圖 4.2 所示。而整個系統開發的應用程式、Regular pages 與 Form pages 的統計資訊如表 4.1 所示。各地方單位的使用者每月進入系統輸入月報表，協會與農委會使用者可進入系統，查詢檢視各報表的正確性，並可調閱每月報表。利用網頁程式與資料庫系統的配合，達成電子化文件資料的蒐集與制式報表的輸出，而透過資料庫系統進行資料轉換服務將資料轉入資料倉儲。資料倉儲線上分析系統主要提供主動性的資料查詢與分析功

能，如：資料挖礦、輸出 EXCEL 報表以進行資料分析等。

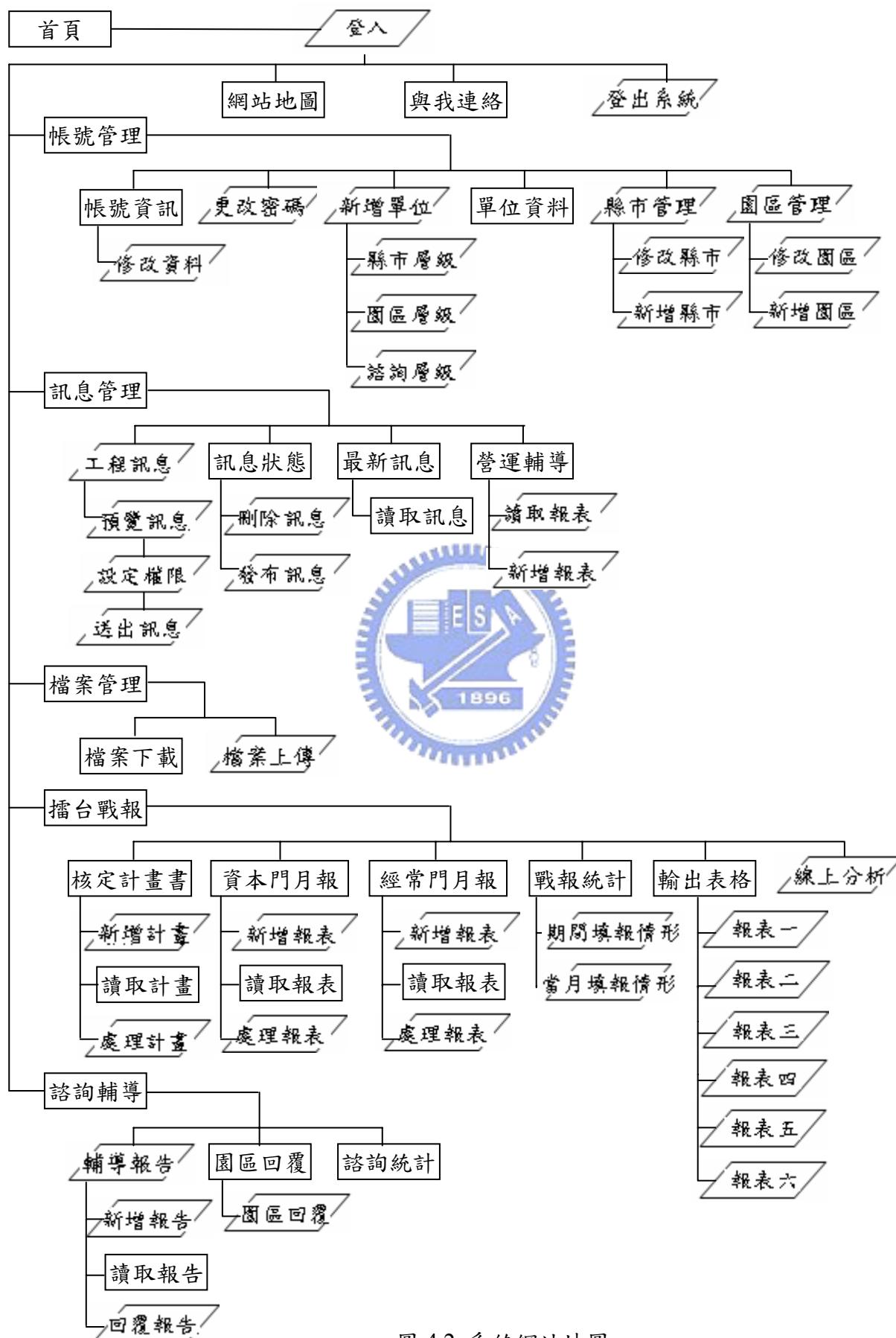


表 4.1 系統開發統計資訊

應用程式	Regular pages	Form pages
登入系統	0	1
帳號管理	3	12
訊息管理	5	8
檔案管理	1	1
擂台戰報	9	15
諮詢輔導	4	4
登出系統	1	1
合計	23	42



4.2 使用者權限說明

本系統以使用者角色進行系統權限的控管，在前端系統登入之後，給予使用者角色的識別。因此，不同的使用者進入系統時，系統會依照識別碼給予其相對應的權限，角色不同的使用者進入系統後，主要差別在於系統左列選單的差異與文件處理（新增、修改、刪除、送出、核准、退回）權限的不同。

系統中目前定義的角色包括：農委會使用者、協會使用者、縣市政府使用者、園區（地方單位）使用者與輔導人員。其中輔導人員為系統附加功能，非主要系統使用者，因此不加贅述。表 4.2 為各使用者進入系統時左列選單所呈現的功能。

表 4.2 使用者左選單列表

農委會使用者	協會使用者	縣市政府使用者	園區使用者
網站地圖	網站地圖	網站地圖	網站地圖
帳號管理	帳號管理	帳號管理	帳號管理
訊息管理	帳號資訊	更改密碼	更改密碼
工程訊息	更改密碼	訊息管理	訊息管理
最新訊息	新增單位	工程訊息	工程訊息
檔案管理	單位資料	最新訊息	最新訊息
檔案下載	縣市管理	檔案管理	檔案管理
檔案上傳	園區管理	檔案下載	檔案下載
擂台戰報	訊息管理	擂台戰報	擂台戰報
核定計畫書	工程訊息	核定計畫書	執行進度
執行進度	訊息狀態	執行進度	資本門月報
資本門月報	最新訊息	資本門月報	經常門月報
經常門月報	營運輔導	經常門月報	諮詢輔導
戰報統計	檔案管理	輸出表格	輔導報告
輸出表格	檔案下載	諮詢輔導	園區回覆
線上分析	檔案上傳	輔導報告	諮詢統計
諮詢輔導	擂台戰報	園區回覆	與我連絡
諮詢統計	核定計畫書	諮詢統計	登出系統
與我連絡	執行進度	與我連絡	
登出系統	資本門月報	登出系統	
	經常門月報		
	戰報統計		
	輸出表格		
	線上分析		
	諮詢輔導		
	諮詢統計		
	與我連絡		
	登出系統		

系統依照使用者登入後所得到的角色識別，給予相對的權限。權限管理除了系統的左列

選單之外，另外還包括對文件處理的權限。在此所謂的文件指的是計畫書核定版、資本門月報表與經常門月報表等。農委會使用者具有所有文件的讀取權限而無修改與文件簽核（送出、核准、退回、刪除、修改與儲存）權限；協會使用者具有所有文件的讀取與刪除權限，而對於各文件狀態（草稿、審核中、退回與建立）也擁有相對的文件簽核權限；縣市使用者具有轄於該縣市的所有報表的讀取權，同時對園區送出的資本門與經常門月報表具有修改、核准、退回與建立的文件簽核權限；園區使用者則擁有新增月報表的權限，在文件為草稿與退回狀態時，具有儲存、送出的權限，文件為審核中與建立狀態時則只有讀取權限。下表針對月報表在各狀態下各角色使用者所具有對文件處理的權限做一說明。

表 4.3 月報表於各狀態的各使用者所具有的權限

狀態 角 色 權 限	農委會使用者	協會使用者	縣市使用者	園區使用者
草稿	讀取	讀取、刪除	讀取	讀取、儲存、修改、送出
審核中	讀取	讀取、核准、退回、修改、刪除	讀取、核准、退回、修改	讀取
退回	讀取	讀取、刪除	讀取	讀取、儲存、修改、送出
建立	讀取	讀取、刪除、修改	讀取	讀取

4.3 文件簽核流程

上一節提到各角色對文件的處理權限，本節則進一步說明文件如何新增、送出直到建立，使文件生效進入報表的計算範圍之內，一份文件的建立有待個園區進入系統新增填寫月報表，將當月詳細的資金運用情形與工程施工期程填寫完畢，送出當月報表，系統發出電子郵件，通知縣市使用者，縣市使用者則擔任資料確認的角色，在確認過報表資料無誤之後核准文件，系統則會發出電子郵件通知協會使用者，做二次確認的動作，則文件正式生效。圖 4.3 為簡易文件傳送流程。

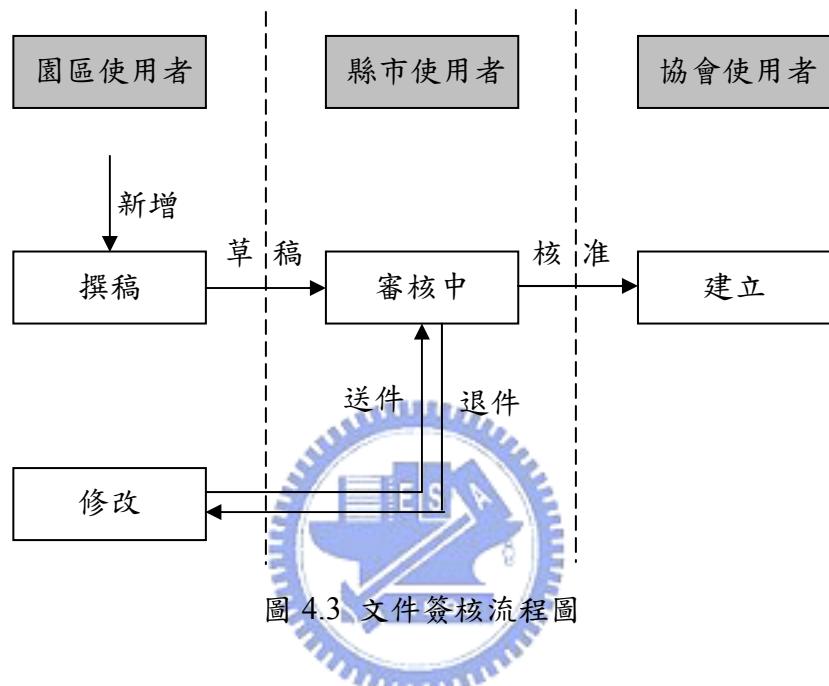


圖 4.3 中，以虛線隔開三個使用者，說明文件在各狀態時，主要處理該文件的使用者角色。園區使用者為填寫月報表的主要人員，新增文件將資料填寫完全並送出文件，文件狀態變為審核中，此時文件的主導權則落在縣市人員之中。待縣市人員核准文件之後，文件狀態變為建立，此時只有協會管理人員可以對文件進行修改或刪除等動作，其他角色只有讀取的權限。

4.4 IDEF1X 資料庫規格

此系統的資料庫所需要紀錄的資料包括：使用者資訊與文件資料，其中使用者資訊中，必須包含登入帳號密碼資訊、使用者基本資料與使用者角色識別，而文件資訊包括：計畫書核定版、資本門月報表與經常門月報表。利用軟體 ERWin 畫出 IDEF1X 資料庫規格。利用 IDEF1X 圖產生資料庫描述檔，以 SQL Server Query Analyzer 讀入自動產生資料庫。以下對資料庫設計做一說明。第 4.3.1 節說明需要的資料表，第 4.3.2 節說明資料庫 IDEF1X 圖的產生，第 4.3.3 節則為產生的資料庫結果。

4.3.1 輸入資料表說明

對於休閒農業資訊分享熱線的輸入資料而言，主要是指擂台戰報內輸入表格所需儲存的欄位，主要的資料表有縣市、園區、帳號管理、縣市核定版、園區核定版、資本門、經常門等。經調查與協調後產生以下表格，其中表 4.4 說明縣市資料表、表 4.5 說明園區資料表、表 4.6 說明帳號管理資料表、表 4.7 說明縣市核定版資料表、表 4.8 說明園區核定版資料表、表 4.9 說明資本門資料表、表 4.10 則說明經常門資料表。

表 4.4 縣市資料表

主鍵	資料行名稱	資料型別	長度	說明
◎	縣市編碼	Int	4	為了減少欄位所佔用的空間利用編碼代替縣市名稱。
	縣市名稱	Varchar	50	縣市編碼所代表的縣市名稱。

表 4.5 園區資料表

主鍵	資料行名稱	資料型別	長度	說明
	縣市編碼	Int	4	園區所隸屬之縣市代碼。
◎	園區編碼	Int	4	為了減少欄位所佔用的空間利用編碼代替園區名稱。
	園區名稱	Varchar	50	園區編碼所代表的園區名稱。

為了節省資料長度的浪費，將縣市欄位與園區欄位另外拉出，以縣市編碼代替縣市名稱，以園區編碼代替園區名稱。

表 4.6 帳號管理資料表

主鍵	資料行名稱	資料型別	長度	說明
◎	填寫人帳號	Varchar	50	
	密碼	Varchar	50	

	縣市編碼	Int	4	外鍵，以縣市資料表為參考
	園區編碼	Int	4	外鍵，以園區資料表為參考
	單位主管	Varchar	50	
	主管電話	Char	10	
	主管手機	Char	10	
	主管傳真	Char	10	
	主管信箱	Varhar	50	主管的電子信箱 (e-mail)
	執行人員	Varchar	50	
	人員電話	Char	10	
	人員手機	Char	10	
	人員傳真	Cahr	10	
	人員信箱	Varchar	50	
	地址	Varchar	50	
	狀態	Char	1	代表帳戶啟用與否，0 表停用、1 表啟用
	層級編碼	Char	1	代表帳號人所屬的層級，0 代表協會、1 代表縣市、2 代表園區、3 代表輔導人員、4 代表農委會

核定版資料表，儲存了擂台戰報中計畫核定版的資料，而其中又分成縣市核定版以及園區核定版，核定版分為兩種的原因，是因為縣市以及園區兩種不同的層級皆需填寫此報表，必須經過三階正規化而分割。核定版主要儲存計劃的年度、計劃編碼、計劃名稱、以及各種經費的預算。表 4.7 與 4.8 為縣市核定版與園區核定版的詳細說明：

表 4.7 縣市核定版資料表

主鍵	資料行名稱	資料型別	長度	說明
	年度	Char	4	
	預算日期	datetime	8	
◎	縣市編碼	Int	4	外鍵，縣市資料表為參考
◎	計畫編碼	Varchar	50	
	計畫名稱	Varchar	50	
	填寫人帳號	Varchar	50	
	填寫日期	datetime	8	
	農_經_人	Money	8	核定版中各種經費的儲存欄位，以兩個底線做分隔，以三碼代表欄位的意義，第一碼為撥款單位，農代表農委會，配代表地方配合款；第二碼為撥款來源，經代表經常門，資代表資本門，第三碼為撥款科目，人代表人事費、業代表業務
	農_經_業	Money	8	
	農_經_維	Money	8	
	農_經_旅	Money	8	
	農_經_補	Money	8	

	農_資_公	Money	8	費、維代表維護費、旅代表旅運費、補代表補助與獎勵費、公代表公共設施費、土代表土地及設備費
	農_資_土	Money	8	
	農_資_補	Money	8	
	配_經_人	Money	8	
	配_經_業	Money	8	
	配_經_維	Money	8	
	配_經_旅	Money	8	
	配_經_補	Money	8	
	配_資_公	Money	8	
	配_資_土	Money	8	
	配_資_補	Money	8	
	實際撥款數	Money	8	農委會實際的撥款數
	狀態	Char	1	代表報表的狀態，0 代表草稿、1 代表審核中、2 代表退回、3 代表建立
	紀錄	Varchar	8000	紀錄報表更動情形

表 4.8 園區核定版資料表



主鍵	資料行名稱	資料型別	長度	說明
	縣市編碼	Int	4	
◎	計畫編碼	Varchar	50	
◎	園區編碼	Int	4	
	填寫人帳號	Varchar	50	
	填寫日期	datetime	8	
	農_經_人	Money	8	核定版中各種經費的儲存欄位，以兩個底線做分隔，以三碼代表欄位的意義，第一碼為撥款單位，農代表農委會，配代表地方配合款；第二碼為撥款來源，經代表經常門，資代表資本門，第三碼為撥款科目，人代表人事費、業代表業務費、維代表維護費、旅代表旅運費、補代表補助與獎勵費、公代表公共設施費、土代表土地及設備費
	農_經_業	Money	8	
	農_經_維	Money	8	
	農_經_旅	Money	8	
	農_經_補	Money	8	
	農_資_公	Money	8	
	農_資_土	Money	8	
	農_資_補	Money	8	
	配_經_人	Money	8	
	配_經_業	Money	8	
	配_經_維	Money	8	
	配_經_旅	Money	8	

	配_經_補	Money	8	
	配_資_公	Money	8	
	配_資_土	Money	8	
	配_資_補	Money	8	
	狀態	Char	1	代表報表的狀態，0 代表草稿、1 代表審核中、2 代表退回、3 代表建立
	紀錄	Varchar	8000	紀錄報表更動情形

資本門資料表主要儲存擂台戰報中執行進度中資本門月報的資料，儲存關於工程的進度，如：發包總件數、審核中件數、已驗收件數等，以及每月份資本門經費執行狀況，如：發包總經費、發包結餘數、本月實際支出數等。表 4.9 為資本門資料表的詳細欄位說明。

表 4.9 資本門資料表

主鍵	資料行名稱	資料型別	長度	說明
◎	月份	Char	2	
◎	計畫編碼	Varchar	50	
◎	園區編碼	Int	4	
	填寫人帳號	Varchar	50	
	填寫日期	datetime	8	
	預算核定件數	Smallint	2	
	發包總件數	Smallint	2	
	測設中件數	Smallint	2	左列欄位紀錄工程進度
	審核中件數	Smallint	2	
	發包中件數	Smallint	2	
	施工中件數	Smallint	2	
	未驗收件數	Smallint	2	
	已驗收件數	Smallint	2	
	農_發包總經費	Money	8	左列欄位紀錄農委會支應款項在資本門部分的經費執行狀況
	農_發包結餘數	Money	8	
	農_當月實際支出數	Money	8	
	農_當月應付未付數	Money	8	
	配_發包總經費	Money	8	左列欄位紀錄地方配合款資本門的經費執行狀況
	配_發包結餘數	Money	8	
	配_當月實際支	Money	8	

	出數			
	配_當月應付未付數	Money	8	
	紀錄	Varchar	8000	紀錄報表的儲存或修改狀況
	備註	Varchar	8000	儲存報表異常情形，如：當月報表有應付未付款項時，必須加入說明，工程進度落後也必須加註說明。
	狀態	Char	1	代表報表的狀態，0 代表草稿、1 代表審核中、2 代表退回、3 代表建立

經常門資料表儲存擂台戰報中執行進度經常門月報的資料，儲存每月份經常門各預算科目的執行狀況，表 4.10 為經常門資料表的詳細欄位說明：

表 4.10 經常門資料表

主鍵	資料行名稱	資料型別	長度	說明
◎	月份	Char	2	
◎	計畫編碼	Varchar	50	
◎	園區編碼	Int	4	
	填寫人帳號	Varchar	50	
	填寫日期	datetime	8	
	農_人_當月實際支出數	Money	8	代表經常門中各種預算科目在農委會以及配合款項的經費執行狀況，前兩碼的定義與表 3.5 中的欄位說明定義相同。
	農_業_當月實際支出數	Money	8	
	農_維_當月實際支出數	Money	8	
	農_旅_當月實際支出數	Money	8	
	農_補_當月實際支出數	Money	8	
	配_人_當月實際支出數	Money	8	
	配_業_當月實際支出數	Money	8	
	配_維_當月實際支出數	Money	8	

	配_旅_當月實際支出數	Money	8	
	配_補_當月實際支出數	Money	8	
	農_人_當月應付未付數	Money	8	
	農_業_當月應付未付數	Money	8	
	農_維_當月應付未付數	Money	8	
	農_旅_當月應付未付數	Money	8	
	農_補_當月應付未付數	Money	8	
	配_人_當月應付未付數	Money	8	
	配_業_當月應付未付數	Money	8	
	配_維_當月應付未付數	Money	8	
	配_旅_當月應付未付數	Money	8	
	配_補_當月應付未付數	Money	8	
	農_人_總金額	Money	8	
	農_業_總金額	Money	8	
	農_維_總金額	Money	8	
	農_旅_總金額	Money	8	
	農_補_總金額	Money	8	
	配_人_總金額	Money	8	
	配_業_總金額	Money	8	
	配_維_總金額	Money	8	
	配_旅_總金額	Money	8	
	配_補_總金額	Money	8	
	狀態	Char	1	代表報表的狀態，0 表草稿、1 表審核中、2 表退回、3 表建立
	紀錄	Varchar	8000	紀錄報表的儲存或修改狀況

4.3.2 IDEF1X 資料庫架構圖

利用第 4.3.1 節所分析出的所有資料表，找出資料表的關聯式架構（Relational Schema）[15]。利用 ERWin 軟體實作，將所有需要的實體化成 IDEF1X 圖，如圖 4.4 所示。資料表與 IDEF1X 架構圖的對應關係如表 4.11 所示。

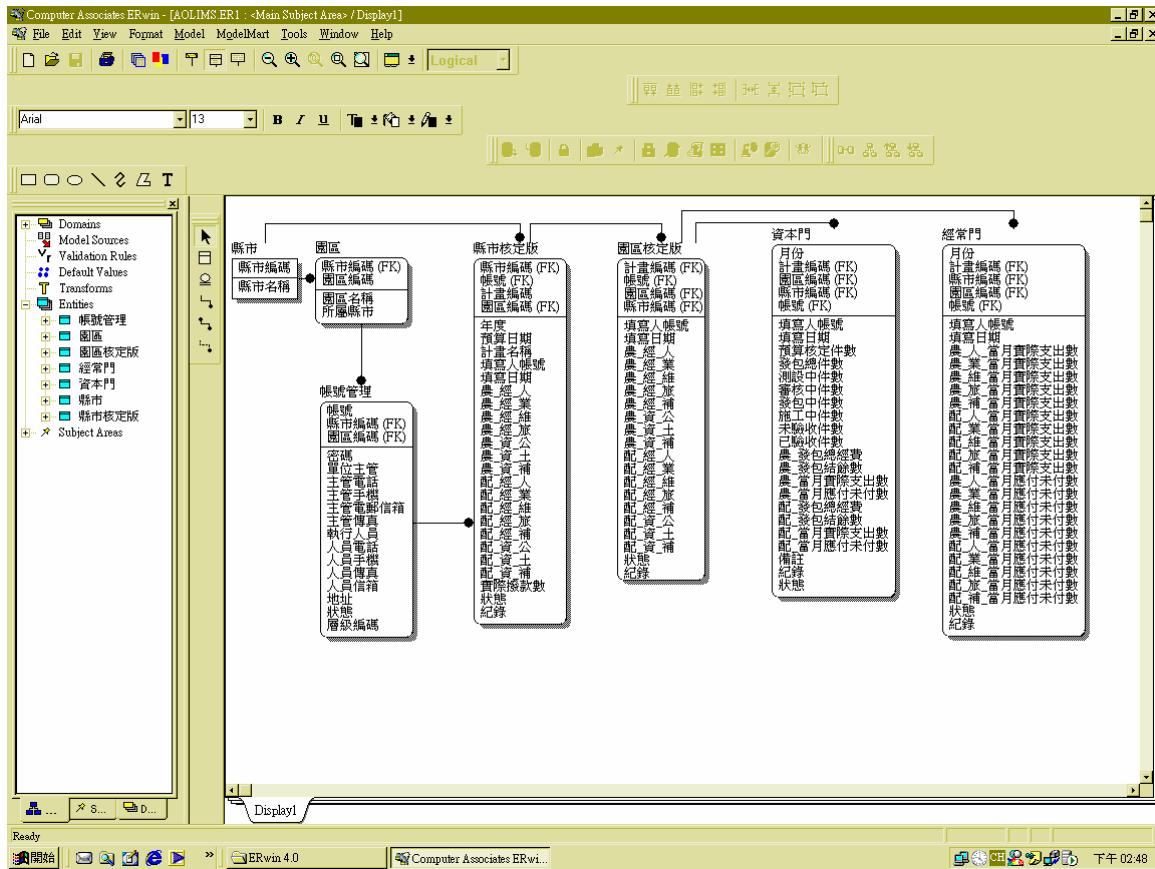


圖 4.4 IDEF1X 架構圖

表 4.11 規格資料與 IDEF1X 對照表

規格資料表	IDEF1X 架構圖
表 4.4	縣市
表 4.5	園區
表 4.6	帳號管理
表 4.7	縣市核定版
表 4.8	園區核定版
表 4.9	資本門
表 4.10	經常門

利用 ERWin 中的 Forward Engineering，產生 sql 的描述語言檔，以資料表帳號管理為例，產生的語法如下：

CREATE TABLE 帳號管理 (

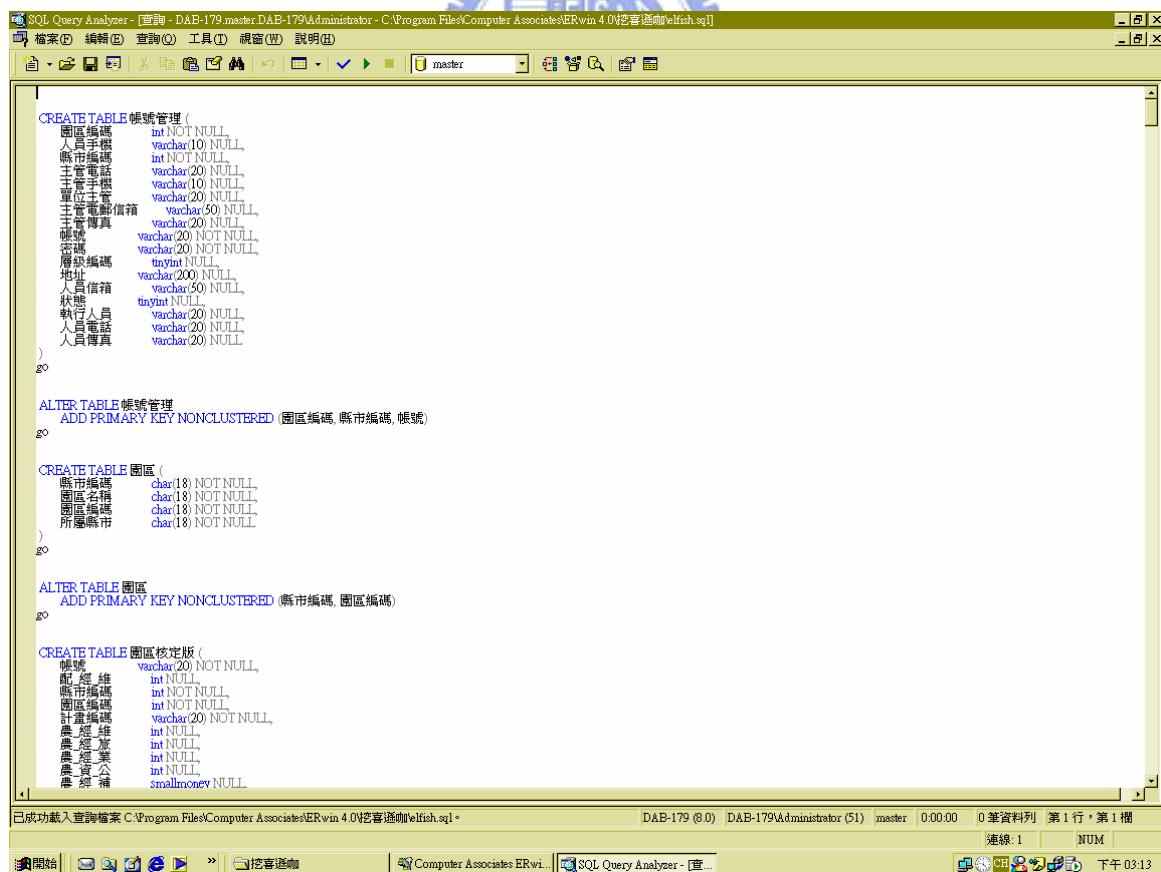
園區編碼	int NOT NULL,
人員手機	varchar (10) NULL,
縣市編碼	int NOT NULL,
主管電話	varchar (20) NULL,
主管手機	varchar (10) NULL,
單位主管	varchar (20) NULL,
主管電郵信箱	varchar (50) NULL,
主管傳真	varchar (20) NULL,
帳號	varchar (20) NOT NULL,
密碼	varchar (20) NOT NULL,
層級編碼	tinyint NULL,
地址	varchar (200) NULL,
人員信箱	varchar (50) NULL,
狀態	tinyint NULL,
執行人員	varchar (20) NULL,
人員電話	varchar (20) NULL,
人員傳真	varchar (20) NULL

) go

ALTER TABLE 帳號管理

ADD PRIMARY KEY NONCLUSTERED (園區編碼, 縣市編碼, 帳號)

go



```

CREATE TABLE 帳號管理 (
    園區編碼 int NOT NULL,
    人員手機 varchar(10) NULL,
    縣市編碼 int NOT NULL,
    主管電話 varchar(20) NULL,
    主管手機 varchar(10) NULL,
    單位主管 varchar(20) NULL,
    主管電郵信箱 varchar(50) NULL,
    主管傳真 varchar(20) NULL,
    帳號 varchar(20) NOT NULL,
    密碼 varchar(20) NOT NULL,
    層級編碼 tinyint NULL,
    地址 varchar(200) NULL,
    人員信箱 varchar(50) NULL,
    狀態 tinyint NULL,
    執行人員 varchar(20) NULL,
    人員電話 varchar(20) NULL,
    人員傳真 varchar(20) NULL
)
go

ALTER TABLE 帳號管理
ADD PRIMARY KEY NONCLUSTERED (園區編碼, 縣市編碼, 帳號)
go

CREATE TABLE 園區 (
    縣市編碼 char(18) NOT NULL,
    園區名稱 char(18) NOT NULL,
    園區編碼 char(18) NOT NULL,
    所屬縣市 char(18) NOT NULL
)
go

ALTER TABLE 園區
ADD PRIMARY KEY NONCLUSTERED (縣市編碼, 園區編碼)
go

CREATE TABLE 園區核定版 (
    帳號 varchar(20) NOT NULL,
    配 線 雜 int NULL,
    縣市編碼 int NOT NULL,
    園區編碼 int NOT NULL,
    計畫編碼 varchar(20) NOT NULL,
    農 經 雜 int NULL,
    農 經 產 int NULL,
    農 經 業 int NULL,
    農 經 公 smallmoney NULL,
    農 經 管 NULL
)
go

```

已成功載入查詢檔案 C:\Program Files\Computer Associates\ERwin 4.0\挖喜遜\elfish.sql。 DAB-179 (8.0) | DAB-179\Administrator (51) | master | 0:00.00 | 0 筆資料列 | 第 1 行, 第 1 標 | 連線: 1 | NUM | SQL Query Analyzer - [查詢] | Computer Associates ERwin | SQL Query Analyzer - [查詢] | 2008/10/14 下午 03:13

圖 4.5 SQL Query Analyzer 讀入.sql 檔

將產生的描述檔 elfish.sql 讀入 SQL Query Analyzer 中如圖 4.5 所示，執行後即可得到管

考系統所需之資料庫。主要的資料表包括：帳號管理、縣市核定版、園區核定版、資本門與經常門，園區與縣市主要是紀錄使用者所屬的單位，而縣市與園區有從屬關係。



4.5 系統操作說明

休閒農業資訊分享熱線利用 Macromedia Dreamweaver MX 2004 進行網頁的開發，使用的網頁語言為 HTML 與 ASP。伺服端的資料庫管理系統則為 Microsoft SQL Server 2000，網頁伺服器則使用 Microsoft Internet Information Service。系統的畫面首頁如圖 4.6 所示，必須登入之後才能進行系統操作。登入後，點選網站地圖可看到圖 4.7 的畫面。網站地圖包括每一個子目錄下的功能連結，並且提供操作手冊下載的功能，依據登入者的權限系統只提供該權限下的使用手冊。



圖 4.6 休閒農業資訊分享熱線-登入頁面



圖 47 建設休閒農業資訊分享熱線-網站地圖

登入後可看到畫面如圖 4.8，主要的操作選單位於系統的左側，功能包括：網站地圖、帳號管理、訊息管理、檔案管理、擂臺戰報、諮詢輔導、與我聯絡、登出系統。



圖 4.8 系統操作畫面

依據不同角色的帳號，擁有不同的權限，系統主要進行的目的為休閒農漁園區發展計畫的管考。因此，在此只介紹擂台戰報的操作說明。

進入系統後，點選擂台戰報可看到下拉式選單拉開，畫面如圖 4.9 所示。右邊的主畫面顯示的為縣市核定計畫版本與園區計畫書版本。

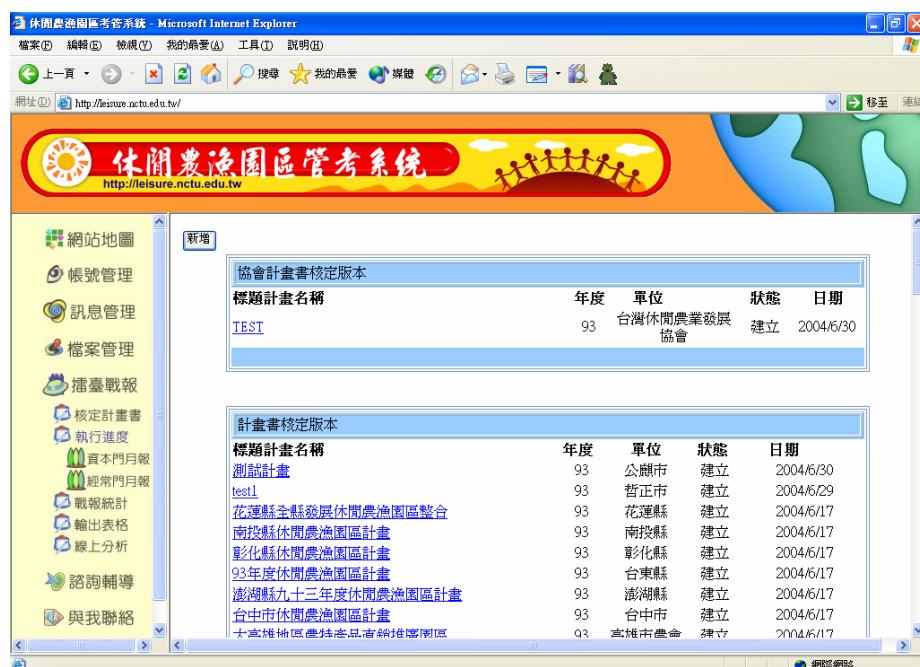


圖 4.9 擂台戰報選單

擂台戰報的選單包括：核定計畫書與執行進度兩項。執行進度則包括資本門月報與經常門月報。依據不同角色的登入者，系統給予不同的權限。以縣市登入者為例，點選核定計畫書後，系統主畫面按下新增按鈕。主畫面出現核定計畫書填寫表，如圖 4.10 所示。



休閒農漁園區管考系統 - Microsoft Internet Explorer

檔案(Alt) 編輯(Alt) 檔案(Alt) 我的最愛(Alt) 工具(Alt) 說明(Alt)

上一頁(Alt) 後退(Alt) 前進(Alt) 檢索(Alt) 我的最愛(Alt) 華語(Alt) 電郵(Alt) 畫面(Alt) 帮助(Alt) 移至(Alt) 準結(Alt)

網址(Alt) 30003000 移至(Alt) 準結(Alt)

休閒農漁園區管考系統
http://leisure.nctu.edu.tw

計畫書核定版本

93 年度計畫書核定版本	預算書核定日期	2004/06/30	日期		
主辦機關	公頃市政府	園區	公頃市,公頃園區1,公頃園區2		
計畫名稱	測試計畫				
計畫編號	編343				
填寫者	趙公頃	填寫日期	2004/06/30		
預算科目代號	預算科目	農委會		配合款	
		經常	資本	經常	資本
10 - 00	人事費	3000		3000	
20 - 00	業務費	3000		3000	
30 - 00	維護費	3000		3000	
40 - 00	旅運費	3000		3000	
50 - 00	土地及設備		3000		3000
60 - 00	公共設施		3000		3000
70 - 00	補助與獎勵	3000	3000	3000	3000
	農委會實際撥款數				24000

圖 4.10 核定計畫書填寫

縣市的計畫書核訂版本完成後，回到系統的主畫面，即可填寫園區的計畫書核訂版本，將其依續填完，各單位即可進行執行進度月報表的填寫。

以園區登入者進入系統，點選擂台戰報中的資本門月報可填寫資本門月報表；點選經常門月報則可進行經常門月報的填寫。以下以資本門月報的填寫為例進行系統介紹。按下新增鈕，即可填寫資本門月報表，如圖 4.11 所示。

圖 4.11 資本門月報填寫

填寫完上半部工程階段件數部分時，必須先按下填寫工程資料鈕，去填寫相關工程的資料。並依照各項工程的進程填寫。按下填寫工程資料按鈕後，跳出畫面如圖 4.12 所示。

工程狀態	<input type="radio"/> 測設與審核中	<input type="radio"/> 發包中	<input type="radio"/> 已決標
工程名稱			
工程地點（村里別）			
工程內容			
工程計畫書核定日期	2004/06/13		
發包日期	2004/06/13		
發包金額			
決標日期	2004/06/13		
決標金額			
簽約日期	2004/06/13		
施工期限	2004/06/13		

圖 4.12 資本門月報-工程資料填寫

填寫工程資料完成後，按下送出即可將文件呈送至縣市使用者。系統並自動發出電子郵件通知縣市使用者園區已將上月填寫之資本門月報表填寫完成送出，請縣市人員進速進入系統確認月報表的填寫無誤。縣市人員進入系統後，點選擂台戰報中的資本門月報表即可對報表進行確認，確認無誤後按下核准，則月報表建立完成。

第五章 利用資料包絡分析進行績效管考

休閒農業資訊分享熱線主要的目的在於對各縣市政府及地方單位計劃執行進度作有效的紀錄，以利政府有關單位瞭解預算與工程的執行狀況。系統針對協會所訂出之規格，每月可產生六項報表，此六項報表能夠瞭解預算與工程執行狀況。由於單位數量眾多，單純的比較無法反映各單位計畫執行的情形，因此本研究提出以資料包絡分析進行各單位執行狀況的比較。利用系統性的分析方法，檢視相對計畫執行效率不足的單位與其效率不足的原因。資料包絡分析進行的步驟如下圖 5.1 所示。底下第 5.1 節說明衡量相對效率之指標的訂定；第 5.2 節說明如何取得各單位的比較資料；第 5.3 節則對於如何進行資料包絡分析做詳細說明，並討論分析結果。



5.1 投入與產出項之訂定

本系統著重在進行月報表的紀錄，因此績效管考的衡量項目亦由本系統獲得，評估政府單位對各執行計畫所著重的要點與分析報表所得資料，投入項目列為預算的執行情況，而產出項目則以施工進度作為衡量依據，以下詳細說明投入與產出項目的訂定。

以預算的投入與使用金額的狀況作為投入的衡量項目，衡量投入項目的計算方式為計畫支用金額除以總核定預算金額，定義為預算支用率。而各單位執行的預算分為資本門與經常門兩大項目，分別紀錄補助經費的資本支出與經常支出。因此將預算支用率細分為資本門預算支用率與經常門預算支用率兩項。對於政府單位所核發的預算，希望以最低的金額達成發展計畫所需完成的工作，因此預算支用率具有望小的性質，符合資料包絡分析作為投入項目的條件。

在產出項目方面，則以施工進度作為衡量依據，休閒農業資訊分享熱線對於各單位進行工程進度之紀錄包括：工程實際發包總件數、測設中工程件數、發包中工程件數、施工中工程件數、完工未驗收工程件數與已驗收工程件數。另外在各報表中，亦記載施工中工程的進度，但是由於施工中進度為填報人員自行填寫，無標準衡量依據。因此，決定以工程達成率作為產出項目，計算方式為已驗收工程件數除以工程實際發包總件數。對於政府單位核定之工程，希望完工數越大越好，因此施工達成率具有望大的性質，符合資料包絡分析作為產出項目的條件，利用投入與產出項目可進行資料包絡分析。

5.2 資料倉儲與線上資料處理

休閒農業資料倉儲內有核定版資料表、園區計畫經費執行狀況與經常門細部資料表三個超方體，系統畫面如圖 5.2 所示。



圖 5.2 資料倉儲系統畫面

本研究所需投入項目有關計畫核定金額之資料可由「核定版資料表」中獲得，而產出項目則可由「園區計畫經費執行狀況」取得。另外，有關工程進度執行狀況則經由休閒農業資訊分享熱線中的「休閒農漁園區工程進度彙總報表」取得。以下第 5.2.1 節說明預算支用率的資料蒐集；第 5.2.2 捷則說明工程達成率的取得方式。

5.2.1 預算支用率

本研究的決策單位以縣市政府單位與地方單位，因此預算支用率的衡量也分為縣市政府單位與地方單位兩項，而依 5.1 節說明之投入項目定義，進入資料倉儲線上分係系統中，進行資料處理並取得 EXCEL 檔，以利資料包絡分析的進行。根據預算支用率的定義，為預算支用金額除以總預算金額，對應於管考系統中所紀錄的資料分別為每月實際支付金額的總和與核定計畫總金額，預取得此兩項資料可分別由兩個超方體中取得，以下說明如何取得上述資料：

進入線上分析系統點選「核定版資料表」可得各縣市政府於各計畫年度之總經費資料，如圖 5.3 所示。其中畫面左方的維度為計畫年度，上方的維度則為縣市政府單位。

圖 5.3 縣市政府總預算

將畫面移至瀏覽器右方，點選下拉式選單，選擇[嵌套]中的撥款單位，可將撥款單位顯示於畫面上方的維度，經過適當的操作，並隱藏分組加總，如圖 5.4 所示。畫面中可清楚看到各縣市單位經費資本門與經常門劃分的情形。

圖 5.4 縣市政府分項預算

利用資料倉儲中[隱藏/顯示]的功能，使系統分別顯示資本門資料與經常門資料，分別點選下方選單中「匯出 CSV」檔案，可將資本門計畫核定總經費與經常門計畫核定總經費的查詢結果另存成 EXCEL 格式，以利往後資料處理。

接著移至右方縣市維度下拉選單右方，有一加號圖案，功能為向下展開維度，點選後將會嵌套縣市轄下各地方單位，經過適當的處理，展開後畫面如圖 5.5 所示。相同地做資本門與經常門的資料處理，可得到以地方為單位的計畫核定總金額之資料。

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer window with the title '預算資料表 - Cognos PowerPlay Web Explorer - Microsoft Internet Explorer'. The main content is a budget table for 2004, broken down by various departments and sub-departments. The table includes columns for 花蓮縣農會 (Hualien County Agricultural Association), 宜蘭縣農會 (Yilan County Agricultural Association), 台東縣農會 (Taitung County Agricultural Association), 南投縣農會 (Nantou County Agricultural Association), and 台北縣農會 (Taipei County Agricultural Association). The table shows various budget items and their amounts for each category.

圖 5.5 地方單位分項預算

上述步驟為預算總經費的取得，接著說明預算隻用金額如何取得，進入線上分析系統點選「園區計畫經費執行狀況」，將時間維度展開至以月分呈現，如圖 5.6 所示。

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer window with the title '園區計畫經費執行狀況 - Cognos PowerPlay Web Explorer - Microsoft Internet Explorer'. The main content is a budget table for 2004, broken down by months. The table includes columns for 花蓮縣 (Hualien County), 宜蘭縣 (Yilan County), 台東縣 (Taitung County), 南投縣 (Nantou County), 台北縣 (Taipei County), 基隆市 (Keelung City), 金門縣 (Kinmen County), and 連江縣 (Lienchiang County). The table shows monthly spending amounts for each category.

圖 5.6 縣市政府單位每月經費執行狀況

將畫面移至右方下拉式選單，選擇[嵌套]部門款項，展開至最底層，並隱藏農委會與地方配合款，並透過插入計算值將農委會與地方配合款兩項經費來源的當月實際支出與應付未付數加總，可得各縣市政府單位每月資本門支出與經常門支出之表，如圖 5.7 所示。

圖 5.7 縣市政府單位每月分項經費執行狀況

點選「匯出 CSV」檔案，將資料轉存為 EXCEL 格式，此即為縣市政府單位之預算執行金額。接著移至右方縣市維度下拉選單右方，有一加號圖案，功能為向下展開維度，點選後將會嵌套縣市轄下各地方單位，並隱藏縣市單位資料，展開後畫面如圖 5.8 所示。另存為 CSV 格式，預算執行金額資料收集完成。

圖 5.8 地方單位每月分項經費執行狀況

利用上述所存 EXCEL 檔，進行資料的整合併計算可以獲得縣市單位與地方單位的預算支用率。

5.2.2 工程達成率

工程執行期程資料取得方法較為不易，無法於資料倉儲系統中取得，必須由輸出表格中

取得，其中縣市政府單位的工程進度資料可以由「公共建設計畫執行季報表」中取得，由於此報表的輸出單位為縣市，無法一次輸出全部縣市，因此取得執行狀況較為繁雜。圖 5.9 為花蓮縣第二季之公共建設計畫執行季報表，表中右方及包含工程執行情形。

休閒農漁園區管考系統

93年度公共建設計畫執行季報表

計畫名稱	本年度預算數(補助款)	本年度預算數(配合款)	以前年度保留款	本年度可支用預算數	截至93年度4、5、6月底止工程預付款尚未扣回數		預算執行率	工程預定進度累計	實際預定累計進度	工程執行情形			
					結餘數	應付未付數				工程實際累計	工程當期累計	工程當期累計	工程當期累計
花蓮縣										工程發包總件數	湖設中	審核數	發包中

圖 5.9 公共建設計畫執行季報表

透過選取縣市並將報表轉貼至 EXCEL 檔的動作完成縣市政府單位之工程執行進度資料。而地方單位工程執行期程資料則必須由「休閒農漁園區工程進度彙總報表」取得，此報表亦以縣市為單位。圖 5.10 為花蓮縣七月份之休閒農漁園區工程進度彙總報表，透過滑鼠的選取將園區工程執行資料轉貼至 EXCEL 檔以取得地方單位工程執行期程資料。

休閒農漁園區工程進度彙總報表

93年 7月 花蓮縣

執行單位	工程預算書核定期件數	工程實際發包總件數	測設中件數	發包中件數	施工中件數	完工未驗收件數	已驗收件數	備註
新城鄉公所	1	1	0	1	0	0	0	
花蓮市農會	2	2	0	2	0	0	0	
鳳榮地區農會	1	1	0	1	0	0	0	

圖 5.10 休閒農漁園區工程進度彙總報表

將工程期程資料製成 EXCEL 格式後，可計算各縣市單位與地方單位之工程達成率。

5.3 資料包絡分析

資料完成收集之後，可以對資料進行資料包絡分析；本研究進行分析所使用的軟體為 DEA Solver Learning version，如圖 5.11 所示。DEA-Solver 為一 Excel 巨集程式，由 SAITECH 公司依據 Cooper 等人所發表的參考書[11]所開發而成。教育版的內容包含 7 種不同模式的分析。分析的步驟則如圖 5.12 所示。包括：模式選取、資料來源的選定、分析結果儲存位置的選擇及執行運算。



圖 5.11 DEA Solver

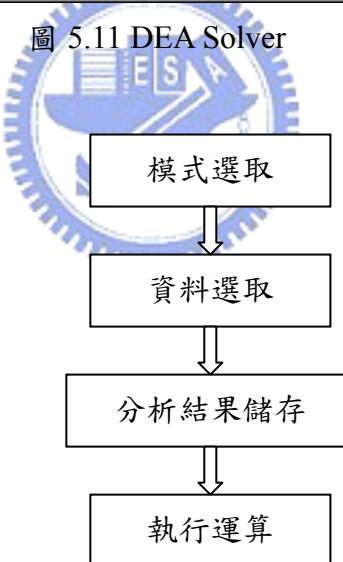


圖 5.12 資料包絡分析執行順序

本研究由於各縣市單位的投入金額不一，且每個單位工程的實際工程發包數也沒有呈現線性關係，因此屬於變動規模報酬的資料型態。根據上述資料的條件，分析時選定以 BCC 投入導向模式進行分析，其數學模式如式 5-1 所示。各變數代表的物理意義於表 5.1 中說明。經過模式的確認之後，進入模式選取畫面並選取 BCC-I，如圖 5.13 所示。

$$\text{Max } h_o = u_1 y_{1o} - u_o$$

s.t.

$$v_1 x_{1o} + v_2 x_{2o} = 1 \quad (5-1)$$

$$u_1 y_{1j} - v_1 x_{1j} - v_2 x_{2j} - u_o \leq 0, j = 1, 2, 3, \dots, 15$$

$$u_1, v_1, v_2 \geq \varepsilon$$

表 5.1 變數的物理意義

變數	物理意義
x_{1j}	投入項目，代表單位 j 的資本門預算執行率。
x_{2j}	投入項目，代表單位 j 的經常門預算執行率。
y_{1j}	產出項目，代表單位 j 的工程達成率。
h_o	單位 O 的最大相對效率。
v_1	投入項目資本門預算執行率的權重值。
v_2	投入項目經常門預算執行率的權重值。
u_1	產出項目工程達成率的權重值。
u_o	截距項，使生產函數可允許不通過原點。使模式產生變動規模報酬的效果。

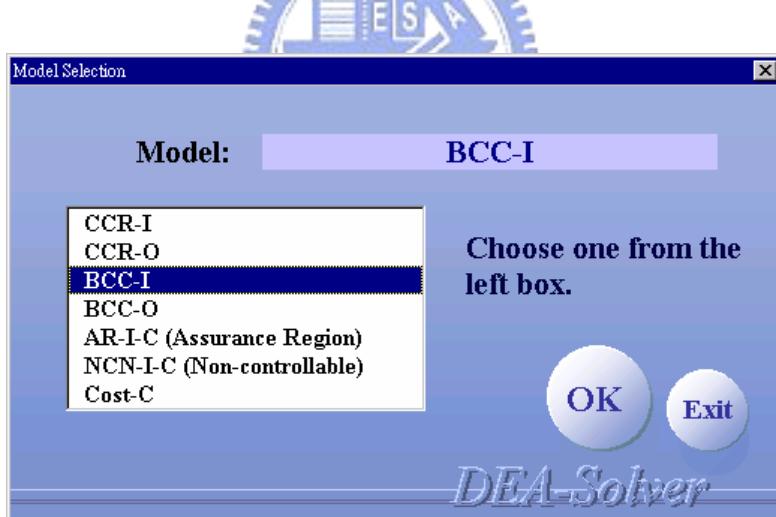


圖 5.13 DEA Solver 模式選取

完成模式選取後，選擇輸入資料所在的 Excel 檔位置，並決定分析結果儲存的位置，進行的步驟如圖 5.14 與圖 5.15 所示。圖 5.14(a)為模式選擇後出現的畫面，按下 OK 後，彈出檔案選取的對話框如圖 5.14(b)所示。選擇分析資料的位置，按下開啟後畫面如圖 5.14(c)所示，DEA-Solver 會將讀入的資料顯示於 Excel 中，並詢問是否需要切換工作表的位置，按下 OK 後則進入分析結果儲存位置選擇的畫面。

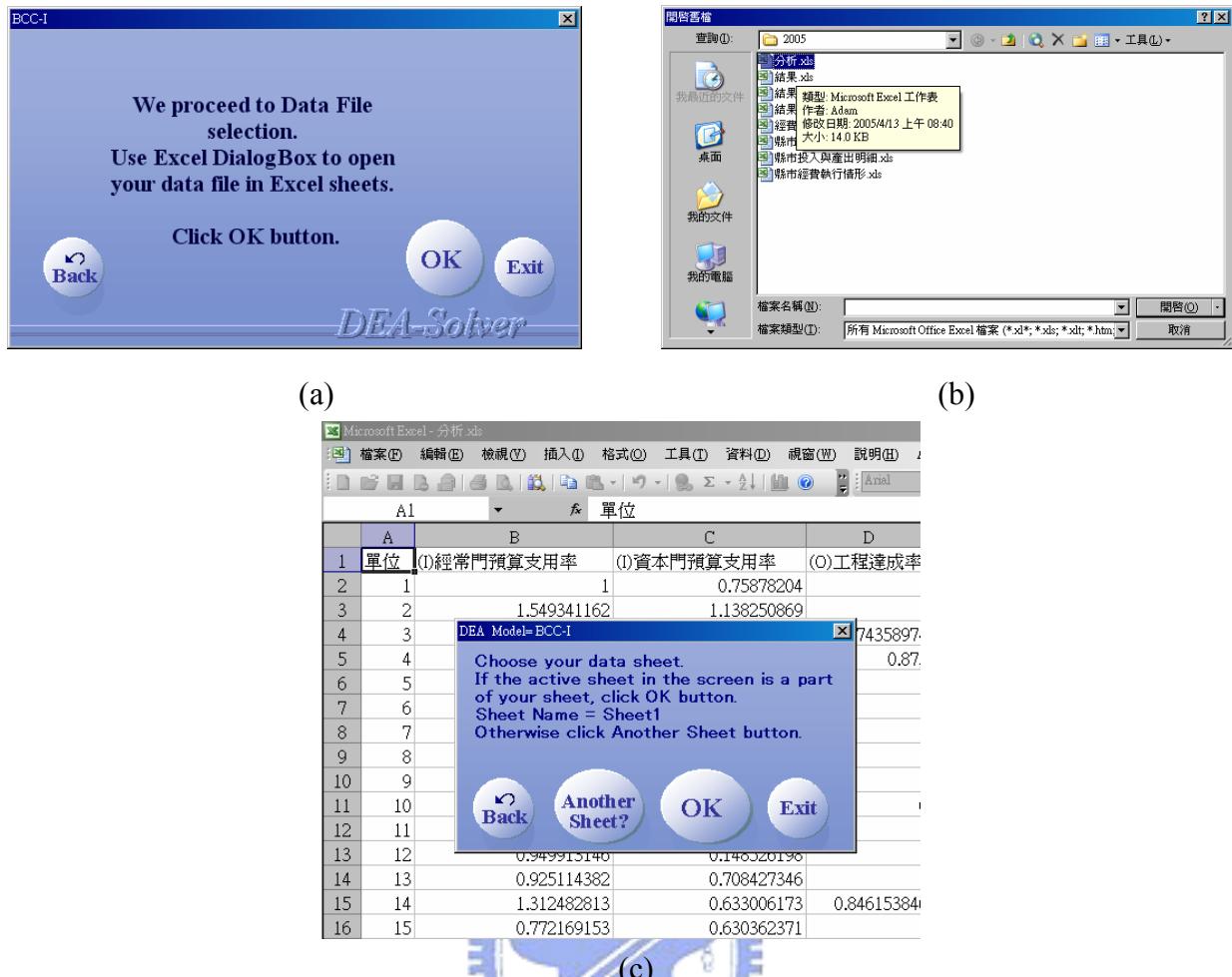


圖 5.14 輸入資料分析位置的選擇



圖 5.15 分析結果位置的選擇

圖 5.15(a)為選定分析資料位置後所出現的畫面，按下 OK 後程式將彈出檔案選取的對話框。選擇要儲存分析結果的檔案位置後，按下儲存即可跳至執行畫面，按下 Run 開始分析。執行的結果各單位的相對效率得分情形如圖 5.16 所示，單位編號 9、10、12 為於生產效率前緣。詳細的相對效率則如表 5.2 所示。由表 5.2 可看出單位 9、10、12 擁有最高的相對效率，其相對效率皆為 1，為相對效率最高的三個單位。其他單位則在資料包絡區間內，分數越低只表示其存在改進空間越大，相對效率較低的單位則為單位 2、4、6，相對效率皆低於 0.5。

圖 5.16 與表 5.2 只呈現各單位整體的表現，比較各單位相對效率的差距，而欲了解各單位相對效率產生差距的可能原因，則必須透過其他的計算才能得到進一步的比較。

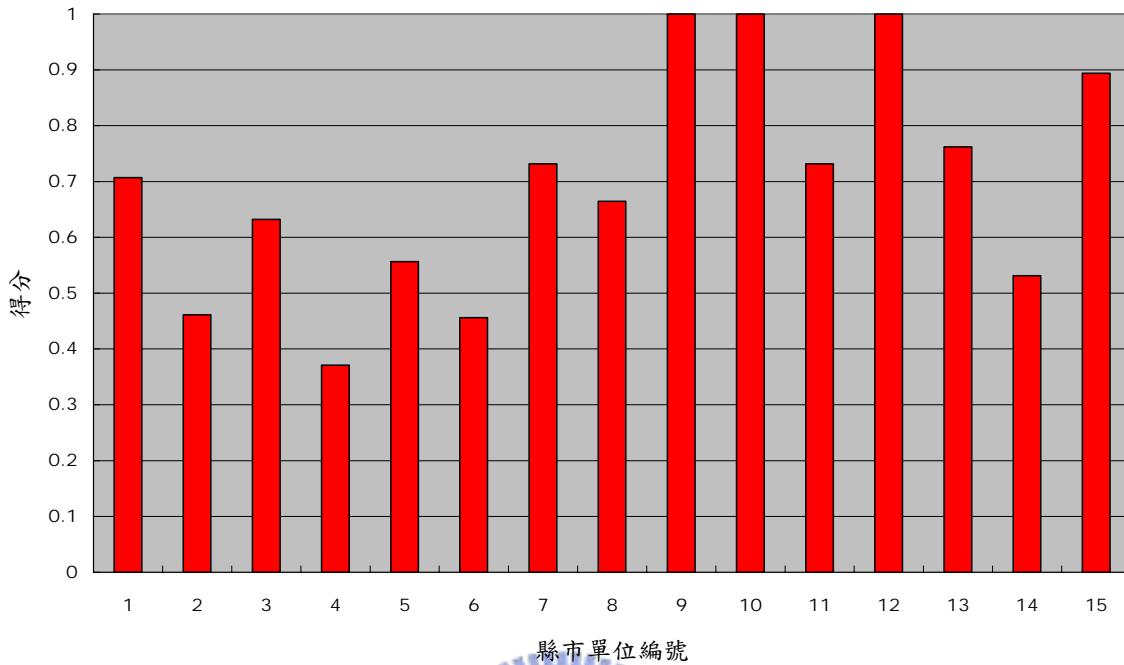


圖 5.16 分析結果直方圖

將相對效率較差的單位之投入與產出資料利用幾何投影計算的方式計算，計算至包絡面上的投影值，並計算該單位與相對效率較高的單位的差距，可獲得表 5.3。表 5.3 主要列出各單位的投入與產出項、相對效率、投影值、差距與百分比。以單位 1 為例作說明，單位 1 的工程達成率為 1，投影值也是 1。也就是說，就工程達成率而言，單位 1 已經處於資料包絡前緣，而造成單位 1 相對效率低落的原因為經常門預算支用率與資本門預算支用率。由表 5.3 可知單位 1 的資本門預算執行率與經常門預算執行率於資料包絡前緣的投影值分別是 0.5366008 與 0.707187。而單位 1 實際的資本門預算執行率與經常門預算執行率則為 0.758782 與 1。表示單位 1 在預算執行上還有改善空間。其差距分別為 0.22 與 0.29。換算成百分比則剛好皆為 29.28%。透過資料包絡分析，可以清楚的了解相對效率較低的單位於哪些項目需要進行改善或加強，大幅的減少管考人員比較報表的時間。只要透過計算，了解效率異常的原因，在進入休閒農業資訊分享熱線查看該單位的詳細計劃執行狀況即可。對於相對效率高的單位，亦可以作為其他單位的標竿，期望其他單位能像相對效率較高的單位邁進。使休閒農業發展計畫的執行更有效率。

表 5.2 分析結果

單位編號	相對效率	排名
1	0.707187	8
2	0.4611606	13
3	0.6321382	10

單位編號	相對效率	排名
4	0.3708272	15
5	0.5563816	11
6	0.4563327	14
7	0.7315277	7
8	0.664526	9
9	1	1
10	1	1
11	0.7318299	6
12	1	1
13	0.762172	5
14	0.5311546	12
15	0.8940136	4

表 5.3 投影值比較表

單位編號	投入與產出項	相對效率	投影值	差距	百分比
1		0.707187			
	經常門預算支用率	1	0.707187	-0.29281296	-29.28%
	資本門預算支用率	0.758782	0.5366008	-0.22218122	-29.28%
	工程達成率	1	1	0	0.00%
2		0.4611606			
	經常門預算支用率	1.5493412	0.7144952	-0.83484601	-53.88%
	資本門預算支用率	1.1382509	0.5249165	-0.61333438	-53.88%
	工程達成率	1	1	0	0.00%
3		0.6321382			
	經常門預算支用率	0.9733656	0.6153016	-0.35806406	-36.79%
	資本門預算支用率	1.7722595	0.6474332	-1.12482624	-63.47%
	工程達成率	0.974359	0.974359	0	0.00%
4		0.3708272			
	經常門預算支用率	1.8619721	0.6904699	-1.17150212	-62.92%
	資本門預算支用率	1.044852	0.3874596	-0.65739244	-62.92%
	工程達成率	0.875	0.875	0	0.00%
5		0.5563816			
	經常門預算支用率	1.1616818	0.6463383	-0.51534348	-44.36%
	資本門預算支用率	1.1393022	0.6338867	-0.50541547	-44.36%
	工程達成率	1	1	0	0.00%
6		0.4563327			
	經常門預算支用率	1.5663245	0.7147651	-0.85155943	-54.37%

	資本門預算支用率	1.1493476	0.5244849	-0.62486272	-54.37%
	工程達成率	1	1	0	0.00%
7		0.7315277			
	經常門預算支用率	0.8632533	0.6314937	-0.23175962	-26.85%
	資本門預算支用率	1.0279587	0.6576206	-0.37033806	-36.03%
	工程達成率	1	1	0	0.00%
8		0.664526			
	經常門預算支用率	0.9699858	0.6445808	-0.32540504	-33.55%
	資本門預算支用率	0.9581216	0.6366967	-0.32142491	-33.55%
	工程達成率	1	1	0	0.00%
9		1			
	經常門預算支用率	0.6314937	0.6314937	0	0.00%
	資本門預算支用率	0.6576206	0.6576206	0	0.00%
	工程達成率	1	1	0	0.00%
10		1			
	經常門預算支用率	0	0	0	0.00%
	資本門預算支用率	0.2603127	0.2603127	0	0.00%
	工程達成率	0	0	0	0.00%
11		0.7318299			
	經常門預算支用率	1.1998677	0.878099	-0.32176865	-26.82%
	資本門預算支用率	0.359843	0.2633439	-9.65E-02	-26.82%
	工程達成率	1	1	0	0.00%
12		1			
	經常門預算支用率	0.9499131	0.9499131	0	0.00%
	資本門預算支用率	0.1485262	0.1485262	0	0.00%
	工程達成率	1	1	0	0.00%
13		0.762172			
	經常門預算支用率	0.9251144	0.7050963	-0.22001807	-23.78%
	資本門預算支用率	0.7084273	0.5399435	-0.16848383	-23.78%
	工程達成率	1	1	0	0.00%
14		0.5311546			
	經常門預算支用率	1.3124828	0.6971313	-0.61535151	-46.88%
	資本門預算支用率	0.6330062	0.3362241	-0.29678203	-46.88%
	工程達成率	0.8461538	0.8461538	0	0.00%
15		0.8940136			
	經常門預算支用率	0.7721692	0.6903297	-8.18E-02	-10.60%
	資本門預算支用率	0.6303624	0.5635526	-6.68E-02	-10.60%
	工程達成率	1	1	0	0.00%

第六章 結論與未來研究方向

6.1 結論

近年來，台灣於休閒觀光產業的發展日漸蓬勃。各縣市政府都積極的尋找可以凸顯地方特色的主題。每年舉辦各式各樣的休閒產業活動，如：彰化田尾花卉博覽會、台南白河蓮花季與宜蘭綠色博覽會等等。並配合休閒農場的開發，增加農村的經濟價值。休閒農業園區的開發所需要的資金金額通常非常龐大。因此需要政府補助以協助休閒農業園區的開發。由於牽涉到的金額龐大，因此需要進行計畫金額的控管。休閒農業資訊分享的建置正是解決休閒農業園區開發計畫管考的目的。

透過階層轉換法的技術，成功定義休閒農業資訊分享熱線的系統規格。並利用專案管理技術，將計畫於緊迫的期限內完成。同時舉辦了兩次縣市政府與地方單位系統操作的教育訓練與一次資料倉儲資料挖礦訓練。休閒農業資訊分享熱線正式上線運作至今已屆滿十個月，總計有 15 個縣市政府單位與 67 個地方單位參予。九十三年度縣市政府的發展計畫書共 15 件。各地方單位按月填表目前填報，目前紀錄至 12 月。九十四年度休閒農業園區發展計畫正於農委會審核中，因此尚未開始填報。休閒農業資訊分享熱線建置完成大量的減少了休閒農業發展計畫的書面作業時間，透過網路與資料庫暨資料倉儲技術，使文件的管理程序簡化，減少了紙張的浪費。而利用資料庫所彙整的各項報表則方便管理人員將每月的計畫執行進度與預算執行情形快速的提供考管人員詳細資訊。資料倉儲的建立則使考管人員能夠主動的擷取所需的資訊，以方便進行績效的分析。

本研究提出兩項投入與一項產出對各單位進行資料包絡分析。以資料包絡分析的特性而言，投入項目與產出項目越多，越能突顯出其評比各單位績效之能力的強弱。三個項目的比較對資料包絡分析而言，似乎有點過於太少。項目過少的原因是因為系統建置時，沒有考慮到往後資料包絡分析的需求，所以在設計上所收集的資料多為休閒農業園開發計畫每月資金的運用情形與每個月工程的完工狀況。因此能夠擷取做為指標的項目有限，使資料包絡分析的效果無法彰顯。整體而言，管理者透過資料包絡分析，仍然比傳統的彙整報表更能看出各單位的績效評比，使管理者能夠更快速的了解各單位的效率孰優孰劣。

6.2 未來研究方向

在未來研究上，可朝三個方向去做研究：第一是休閒農業資訊分享熱線介面的改善，第二是增加資料包絡分析的實用性，第三是跨系統整合以減少報表填寫的作業流程。以下為三點方向的詳述。

一、休閒農業資訊分享熱線介面的改善

休閒農業資訊分享熱線的建立目的是為了節省人力與紙張的浪費。由於時間的急迫性，因此對於報表的輸入介面與填報流程的掌握沒有達到最佳化。建議可以收集九十三年度使用者所提出對填報時不順暢的流程加以進行改善。使系統更加友善。

二、增加資料包絡分析的實用性

目前的休閒農業資訊分享熱線著重於開發計畫每月預算的運用情形與工程發包與執行的狀況。因此，進行資料包絡分析時，可以用以作為投入與產出項目的變數受限於系統設計只能選出三項。未來於建置系統時，應同時考慮資料包絡分析的需求，使資料包絡分析的研究能夠更具分析比較的價值。

三、跨系統整合以減少報表填寫的作業流程

休閒農業資訊分享熱線目前服務的範圍為休閒農業園區開發計畫核定後，每月資金運用情形與工程資料的紀錄。而休閒農業園區開發計畫的申請與審核則由農委會進行處理。如此一來，縣市政府的計畫執行人員除了申請時於農委會內的系統填寫一次；在計畫核定通過後，必須再休閒農業資訊分享熱線再填一次。若能將農委會內部的系統與休閒農業資訊分享熱線作一整合，則可更加節省計畫管理人員填報的時間，也可以避免輸入資料的有所出入造成管理上的不便。

參考文獻

1. 台灣省農會，休閒農業相關法規增修條文彙編，台灣省農會，2001。
2. 吳松齡，休閒產業經營管理，揚智出版社，2003。
3. 吳慧玲，「台灣休閒農場服務品質量表之發展」，國立交通大學經營管理研究所碩士論文，2003。
4. 李卓翰，資料倉儲理論與實務，學貫行銷股份有限公司，2003。
5. 財團法人台北市七星農田水利研究發展基金會，鄉村規劃與休閒農業，學知出版社，1999。
6. 曾石南，台灣休閒農業，台灣省政府，1992。
7. 蔡明宏，系統分析與設計，知城數位出版社，2004。
8. 韓選棠，「台北市坡地農村發展休閒農業之研究」，市政建設專題研究報告第 251 輯，1994。
9. Banker, R. D., Charnes, A., and Cooper, W. W., "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis," *Management Science*, Vol. 30, No. 9, 1984.
10. Charnes, A., Cooper, W. W., and Rhodes, E., "Measuring the Efficiency of Decision Making Units," *European Journal of Operational Research*, Vol. 2, No. 6, 1978.
11. Cooper, W. W., Seiford, L. M., and Tone, K., *Data envelopment analysis: A comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software*, Kluwer Academic Publishers, 2000.
12. Farrell, M. J., "The Measurement of Productive Efficiency," *Journal of the Royal Statistical Society, Series A, General*, Vol. 120, 1957.
13. Golany, B. and Roll, Y., "An Application Procedure for DEA," *OMEGA*, Vol. 17, No. 3, 1989.
14. Kelley, J. E. Jr. and Morgan E. W., "Critical Path Planning and Scheduling," *Proceedings of the Eastern Joint Computer Conference*, Boston, Mass., pp. 106-173, 1959.
15. Kroenke, D. M., *Database Processing: Fundamentals, Design & Implementation*, 9th E., Pearson Prentice Hall Inc., 2004.
16. Liang, G. R. and Hong, H. M., "Hierarchy Transformation Method for Reptetive Manufacturing System Specification, Design, Verification, and Implementation," *Computer-Integrated Manufacturing System*, Vol. 7, No. 3, pp. 191-205, 1994.
17. Normn, M. and Stoker B., *Data Envelopment Analysis, The Assessment of Performance*, John Wiley & Sons Inc., 1991.
18. PERT, Program Evaluation Research Task, Phase I Summary Report, Special Projects Office, Bureau of Ordinance, 7, Department of the Navy, Washington, D. C., pp.646-669, 1958.
19. Ross, D. T., "Application and extension of SADT," *Computers*, pp. 25-34, 1985.
20. Stevenson, W. J., *Operations Management*, 7th E., McGraw-Hill Inc., 2002.
21. Whitten, J. L., Bentley, L. D., and Dittman, K. C., *System Analysis and Design Methods*, McGraw-Hill Inc., 2004.