

# 住宅維護管理超媒體資訊系統之建立

何友鋒 詹益源

朝陽科技大學建築系

(收件日期:88年04月09日;接受日期:88年10月28日)

## 摘要

住宅建築的維護管理工作日趨複雜，為使建築物能充分發揮其機能與效果，本研究利用系統工程的觀念，結合超媒體的技術，建構一套住宅建築維護管理超媒體資訊系統，嘗試以簡便的操作指令替代繁雜的使用手冊，並配合互動的語音及圖示，供住宅管理人員使用，期能改善現有的物業維護管理模式，解決面臨的既有問題癥結，進而提昇物業維護管理之水準。

關鍵詞：住宅維護管理、系統工程、超媒體

## 一、緒論

近年來，隨著經濟快速蓬勃發展，人口急遽都市化，建築物朝向規模大型化、樓層立體化、構造特殊化、設備複雜化之趨勢發展，然對於建築物之經營管理，一般社會大眾人都缺乏這種專門技能，使建築物無法發揮其原有機能與效果，不僅造成建築資源浪費，甚或危及生命財產安全。

建成環境是由實質環境與社會環境所構成，品質之良窳繫決於實質環境與社會環境二者之交互影響。實質環境係由建築物與公共設施二部份所組成，關鍵點在於使用者對於環境維護之態度；社會環境之衰退主要在於共同意識薄弱，著眼點在於遷移率之高低。任何一種衰退都對居住環境造成不良之影響，互為因果，相伴而生，所以整體環境之維護與改良應兼籌並顧方能保持環境之良好品質。

建築物乃整體環境之構成要素，其機能效用之發揮將有助於都市整體建設目標之達成；然建築物建造成本極高，屬於耐久財，有較長之使用年限，任何時段，使用中之建築物永遠多於新建中之建築物，若無適當的維護、更新與管理，隨著使用時間增長、建材老化、社會進步、生活品質提昇，產生建築物價值減少、生活品質降低等現象，而無法滿足使用者之需求；因此，建築物管理維護之目的不僅在於維持建築物之正常使用機能，尤有進者，旨在促進都市整體運作，構築良好居住環境。

根據國內學者專家對建築物維護管理的研究(王鴻凱,1993;賴榮升,1994;吳讓治,1996)顯示，正確掌握建築物使用者的社經條件、管理規章、管理技術標準、資源供應等資訊是組織

管理機制的必要條件，然而，建築物維護管理人員如果無法及時分析，明快處理和利用這些資訊，就無法對管理活動進行合理規劃和有效控制。因此如何建立一套完善「建築物維護管理資訊系統」將是提高建築物管理效益，實現管理自動化的重要工作(謝天卜，1985)。本研究擬以系統工程的概念結合超媒體諮詢的技術，建立一套住宅建築維護管理超媒體資訊系統，以協助管理人員掌握各種不同維護管理資訊，迅速並正確地維護管理方式，進而建立全面性的住宅建築維護管理資訊網路，以達到都市管理資源共享的目標。

## 二、系統工程及超媒體應用系統

### 2-1 系統工程

系統工程是近三十多年來新發展起來的一門管理技術，它是進行管理的一種科學方法。系統是由相互作用和相互依賴的若干組成部分結合而成的，具有特定功能的有機整體。系統工程則是組織管理這種系統的規劃、設計、製作和使用的科學方法。從管理角度而言，系統工程是以系統科學的觀點，資訊學的理論、控制學的基礎，數學的最優化方法，電子計算機的手段，綜合滲透而成一門綜合性的管理工程技術。它可以對關係複雜、變數眾多、結構龐大的系統進行分析和研究，科學地規劃和組織人力、物力和財力，通過選擇最優途徑使系統在各種條件下最合理、最經濟、最有效的達到預期目標，本研究採用的系統工程技術有下列幾種：

#### 2-1-1 系統分析與設計

系統分析與設計是系統工程工作程序的一部份，用這種方法解決複雜系統的設計問題時，要求有明確的系統預定功能和目標，並使系統各組成元素之間，以及元素與系統整體之間，有機相聯，配合協調，致使系統整體性能達到最優目標，從而取得系統的最優設計(黃明禎，1992)。一個系統工程的開發程序可分為系統分析、系統設計、系統綜合評估等三個步驟，它的整個過程將所研究的對象當作系統進行充分了解和分析，對分析的結果加以綜合後所產生的就是系統設計，然後再對這個系統進行評估，這樣反復進行，直到能有效地實現預定的目的為止。

#### 1. 系統分析

系統分析是指從系統的觀點出發，根據系統的特定要求，進行周到和必要的調查，掌握大量的數據資料，運用邏輯推理、數學方法和電子計算機、進行運算、找出各種目標，製訂各種可行方案，進行分析比較，提出可能性建議，幫助決策者進行最佳抉擇。系統分析的要點包括(郭耀煌，1986)：

- (1)目標：明確期望達到的目標；
- (2)替代方案：達到系統目標的若干各種方案，所需的資源和費用，以供比較和選擇；
- (3)指標：測點實現各方案所需的資源和費用；
- (4)模式：建立模式，表明目標、技術、資源、環境之間相互依賴的邏輯關係；
- (5)準則：選擇與費用、效果、資源等目標有連繫的判別與評估準則。

系統分析是一項科學的、邏輯性很強的推理技術，它的工作程序可通過一套圖式化的結構化系統分析方法來進行(張豐雄，1993)，以提高系統分析師與使用者的溝通效果，尋找正確的資訊需求，以利系統設計工作進行。

#### 2. 系統設計

系統設計是在系統分析的基礎上，用系統思考綜合運用模組化的觀念，通過總體研究和詳細設計等設計環節，充分利用和發揮系統分析的成果，並把這些成果具體化和結構化，以創造滿足系統目標要求的電腦作業系統。

系統設計的任務，是尋求解決問題的方法，而在方法的選擇過程中又充滿著綜合與分析的交互作用。綜合在系統設計中可視為各種解決問題要素組合的模組過程，系統設計的工作步驟：首先對系統設計的方針和方法加以研究、製定和評估，提出草案；在此基礎上，為設計收集和整理數據資料，根據這些資料評估子系統和總系統；進而設計和評估實施方法，設計出系統的解決方法。

### 2-1-2 管理資訊系統

管理資訊系統(MIS)是在一個組織中，使用一整合性人機系統，提供資訊作為作業管理分析以及決策程序的用途。此系統將經人工處理的資料輸入電腦資料庫作為分析、規劃、控制與決策之模式。MIS 被視為一個電腦系統架構，強調管理習導向與使用習導向，其概念依電腦之輸入、處理、儲存、輸出與控制五大功能區分如圖 1：

圖 1 管理資訊系統之概念圖(資料來源：彭豐弘，1995)

Kendall 將電腦技術應用於管理資訊系統的內涵，即為應用電腦軟硬體人工處理程序、資料庫以及分析模式等工具與方法，使管理資訊系統成為一整合性的人機系統(Kendall, 1989)。由管理資訊系統的觀念可知，資訊系統架構是用來支援管理活動，而管理活動有策略規劃、管理控制、作業控制及交易處理四個層次，與資訊系統提供功能結合可能達到管理活動的目標，故管理資訊系統勢能滿足企業體管理、功能、組織及系統需求，並透過電腦的資訊處理，以提供不同活動層次管理者所使用。

一個良好的管理資訊系統應包含資料庫管理系統、功能模組或軟體庫系統及親和性的對話庫系統或人機介面，利用結構化系統分析方法，進行系統需求的界定、可行性分析、系統分析設計、系統建構與測試等步驟。

### 2-2 超媒體應用系統

超媒體系統是一種以電腦為基礎的技術，它的資料是儲存在網狀分佈的各個資訊節上，藉由鏈結的方式互相建立關聯。超媒體系統經由交談式的瀏覽器(Browser)來閱讀資訊節所含的資訊，並可自由操縱，改變資訊節間的鏈結路徑，或跳至知識庫中的某些特定部份，如起點或目錄等。從使用者觀點而言，超媒體系統則是「每個螢幕畫面都可以是跳到其他畫面的選

單 (Menu)」的一種知識庫系統。特殊顏色的字體、小圖像 (Icons)、游標移動符號以及其他種種螢幕設計的圖樣，都是用來簡化、顯示資訊的特質，並用來指示畫面中具有鏈結功能的元素。

超媒體的結構可分為三大部份：

1. 資訊節

分門別類的儲存各種系統所需類型的資訊。

2. 鏈結

目的在串聯系統中的各個節點或資料。

3. 使用畫面

讓使用者易於和電腦交談及溝通。

超媒體資訊結的連接是必須依照結構化系統分析的方式，做有意義的語意 (Semantic) 分析關係，而並不是隨意的毫無章法的編排方式，其架構如圖2：

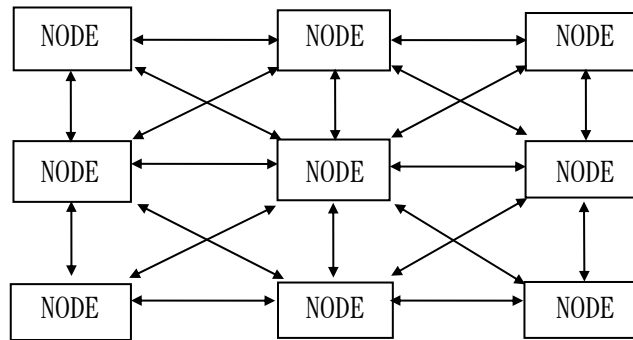


圖2 超媒體的組織結構 (資料來源:謝奇峰, 1994)

超媒體系統的組成條件，依其發展的重點基本上應該具有如下特質的全部或大部份(謝奇峰, 1994)：

1. 資料庫的知識儲存

超媒體系統多半具有極廣泛的知識素材，形成知識庫的資源中心。

2. 資訊節的建立

將所有資訊依性質切割為一個個獨立的片段或畫面，稱為資訊節。而超媒體系統的知識素材龐大，但卻不是一個大團塊的形式呈現，而是仔細的、有意義的切割為一個個的獨立片段，以利跳躍式、不連續、部份的呈現。

3. 資訊節點間的鏈結

資訊節間知識的內容性質，或是資訊節本身的形式，相互鏈結，依賴這種鏈結以反應出整個知識體系的組織架構。

4. 多媒體的資訊表達

超媒體系統利用各種符號來表達資訊，它不僅以電腦為基礎結合諸如語音卡、雷射影碟、攝影機等周邊媒體，達到結合多種媒體設備優點的理想，而且可輸出設備上列文字、圖形、色彩、字型、聲音、動畫、影像等各種不同形式的溝通符號，來完成資訊最有效率、最經濟的傳達。

5. 具有高度的互動性

自宅維護管理超媒體資訊系統之建立

---

超媒體並非由課程系統的規畫者或軟體程式的設計者來決定資訊的流程路徑，而是由使用者依本身的學習需求及認知策略，機動的控制知識的呈現速度、數量及流程順序。

發展一套建築物的維護管理資訊系統，面對龐雜的維護管理內容，可以運用上述的系統分析原理及原則，輔以管理資訊系統及決策資源系統的概念，進行系統的開發。建構一個完整的維護管理資訊系統應具備有下列幾點特性：

1. 對整個資訊系統界定並設定必要權責。
2. 界定各個次系統並明確其範圍與界面之間的關係。
3. 具有完整的開發程序。
4. 妥善控制工作進度以監督系統的發展。
5. 方便使用的人機控制介面。

### 三、住宅建築維護管理超媒體資訊系統之建立

本研究嘗試以簡便的操作指令替代繁雜的使用手冊，發展出一套自動化的維護管理超媒體資訊系統，配合互動的語音及圖示，以方便建築師、社區管理委員會、社區住戶、物業維護管理公司、維修廠商等實際的維護管理上之應用。

#### 3-1 系統硬軟體設備

1. 本系統所需硬體設備包括：

- (1)輸入設備：掃描器、聲音及動影數位化設備、錄放音設備、滑鼠、鍵盤。
- (2)儲存設備：硬碟、磁片。
- (3)輸出設備：彩色電腦螢幕、鐳射印表機、彩色印表機、投影機、幻燈機、喇叭、耳機及唯讀光碟機。
- (4)驅動介面：圖形介面卡、影像擷取卡、語音處理卡。
- (5)主機：PC PENTIUM586/32MB RAM。

2. 本系統所需軟體設備(圖3)包括：

- (1)文書處理軟體：WORD 7.0、EXCEL 7.0、POWER POINT 7.0
- (2)圖形繪圖軟體：PageImage。
- (3)影像處理軟體：VitaScan。
- (4)聲音處理軟體：Windows 97。
- (5)資料庫及超媒體製作軟體：Authorware 3.0

#### 3-2 結構化系統分析

本系統根據住宅建築維護管理相關研究(向友鋒,1992、1994;賴榮平,1994;吳讓治,1995)的資料,分析構成管理系統的各層次子系統的功能及其相互關係,以及系統與環境的相互影響,建構一套包括建築物基本資料等七個資料庫的維護管理資訊系統整體資料庫FINAL.A3W(圖4),以及計算機作業過程中,各副程式之功能及所需基本資料檔與各資料檔之相關作業流程(圖5)。

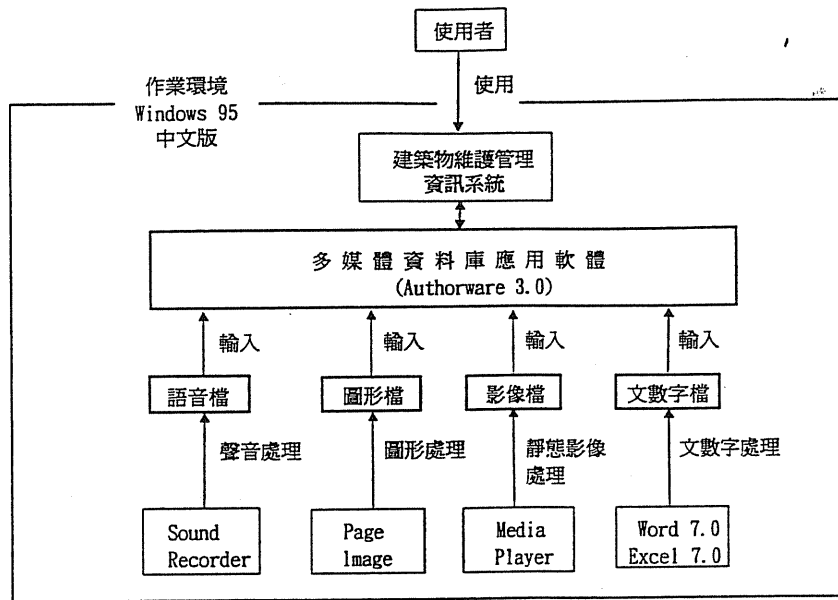


圖 3 系統軟體架構圖

- 整 — 建築物基本資料庫(A1.A3W)
- 體 — 技術資料圖說資料庫(B1.A3W)
- 資 — 共用部份設施資料庫(C1.A3W)
- 料 — 住戶及管理維護權責資料庫(D1.A3W)
- 庫 — 共用部份設施管理維護組織體系資料庫(E1.A3W)
- 架 — 財務支出及管理維護資料保存資料庫(F1.A3W)
- 構 — 相關維修單位廠商資料庫(G1.A3W)

圖 4 整體資料庫架構 FINAL.A3W 圖

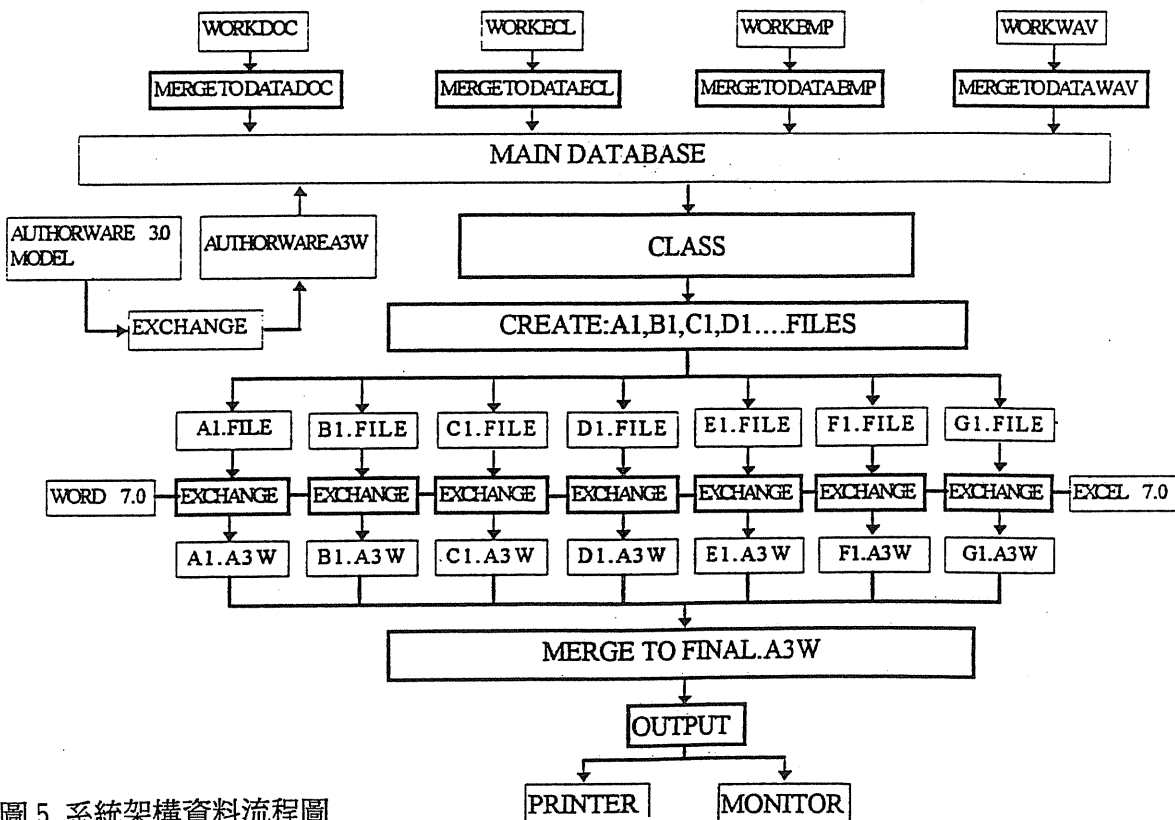


圖 5 系統架構資料流程圖

### 1 · MERGE To DATA

本子程式為將各種不同輸入方式所建立各項資料，包含文件檔(WORK. DOC)，表格檔(WORK. ECL)，圖形檔(WORK. BMP)，聲音檔(WORK. WAV) 分別整合等，檔案命名方式為 DATA.\*，進而整理合併成為一可供分析的主資料庫(MAIN DATABASE)。

### 2 · CREATE:A1, B1, C1, D1...FILES

由主資料庫(MAIN DATABASE)取得各項細部資料，予以分類(CLASS)整理，依性質及工作類別不同分別建立各個子系統，檔案命名方式為 A1, B1, C1, D1...FILES，分別代表 7 個資料庫，依序為建築物基本資料庫、技術資料圖說資料庫、共用部份設施資料庫、住戶及管理單位權責資料庫、共用部份設施維護管理組織體系資料庫、財務支出及管理維護資料保存資料庫、相關維修單位廠商資料庫。

### 3 · EXCHANGE

將各個子系統(\*.FILE)經由 AUTHORWARE 3.0 應用程式轉化為系統可以接受的子系統(\*.A3W)型態。

### 4 · MERGE TO FINAL.A3W

將七個子程式予以合併串聯，並加入系統開始、離開及輔助說明設計，並組織成一個完整的資訊系統主程式。

### 5 · OUTPUT

將資訊系統主程式之最終結果經由螢幕或列表機輸出。

## 3-3 結構化系統設計

本系統利用「系統雛形」的方法，配合第四代語言(4GL)的技術模擬及測試系統的功能。同時採用模組化的觀念，將本系統劃分為資料庫管理模組、功能模組及對話庫組等三個具有特定功能的模組，分別對模組進行分析與設計，再利用軟體將其整合。使整個系統軟體的設計、測試、文件撰寫或維護作業趨於簡化，以便支援本系統各階段資料處理流程圖形化及層級化(圖 6 至圖 9)，指導結構化程式的撰寫。

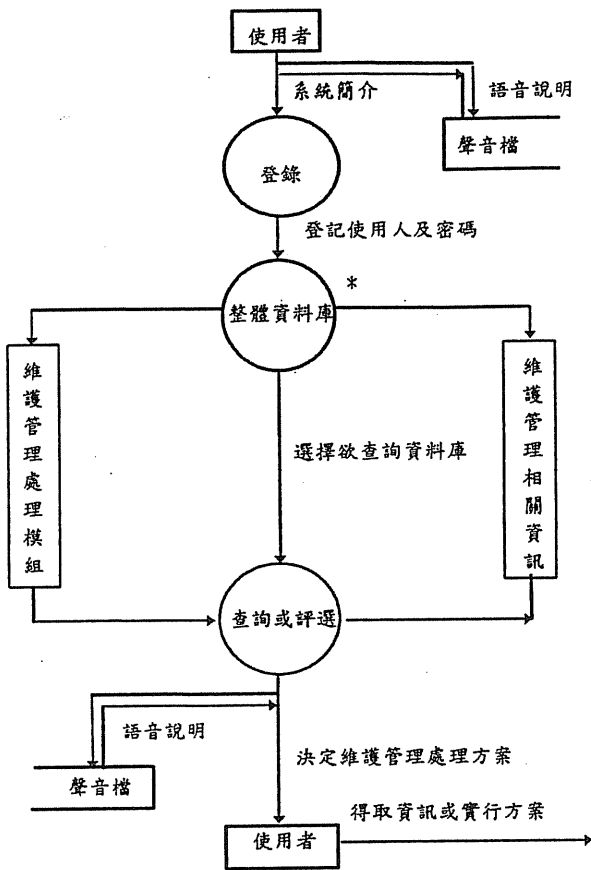
### 1 · 資料庫管理模組

資料庫管理模組是透過需求分析找出使用者需要的資料項目，再利用資料流程圖示將需求分析所得項目予以圖示化，本研究採用 ERM(Entity-Relationship Model)來描述資料庫系統的概念模式，將使用者資訊需求予以模式化，利用各種實體型態、關係型態及屬性，以表示資料的邏輯結構。本系統各資料庫建構的範圍是針對各種維護管理項目及維護管理流程，利用實體關係所繪製的 ERM 圖(圖 10)，以供各個資料庫邏輯設計的參考。圖 11 為系統資料庫利用實體關係圖的表示方式，將系統所屬資料的規格及關係以圖形化的方法加以表現，促進與使用者的溝通，並有助於未來將系統資料轉化於應用軟體的程式撰寫。

### 2 · 功能模組

功能模組是針對系統採用之軟體做管理，並利用決策支援的設計概念及簡報系統設計加以建構系統(圖 12)。藉由結合聲音、影像及輔助說明對系統的分析、設計及建構功能做說明，讓使用者瞭解系統的設計過程及使用功能。使用者可藉由系統內維護管理項目等相關資料項目的查詢，以輔助維護管理相關部門及人員做決策。

### 3 · 對話庫模組



\* 表示該處理過程尚含下階段的資料流程圖  
圖6 系統第一階段資料流程圖

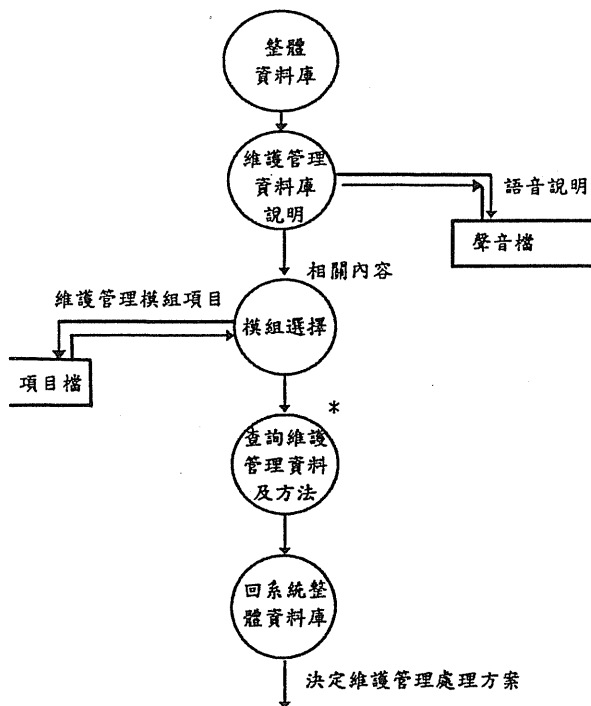


圖7 系統第二階段資料流程圖

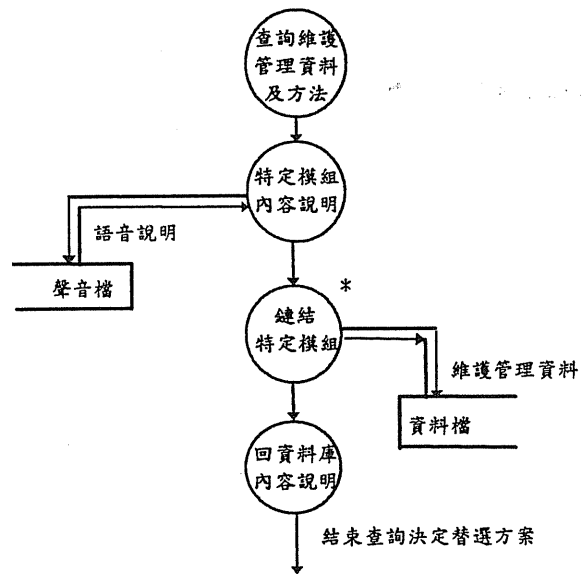


圖8 系統第三階段資料流程圖

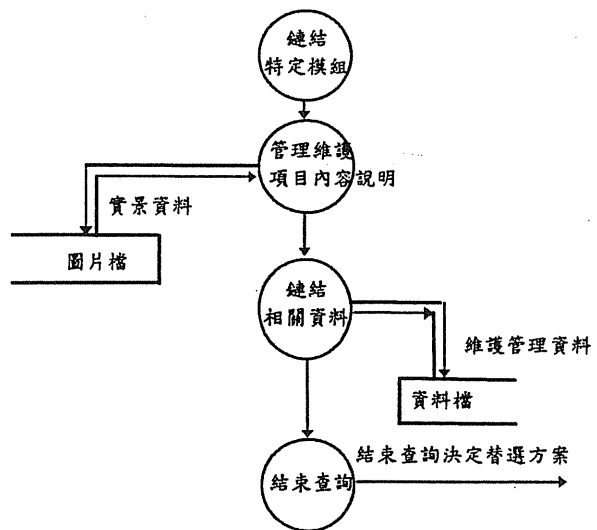
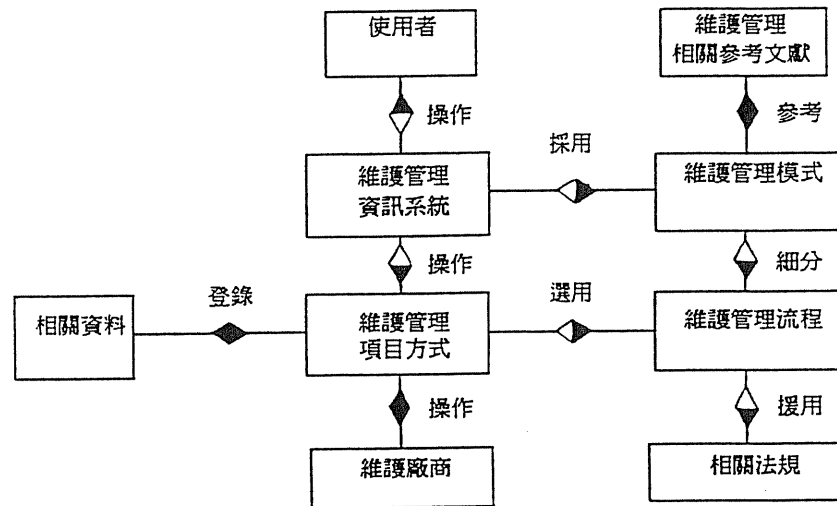


圖9 系統第四階段資料流程圖





圖例：多對多 ◆ 一對多 ◀  
圖 10 使用者觀點的資料庫 ERM 圖

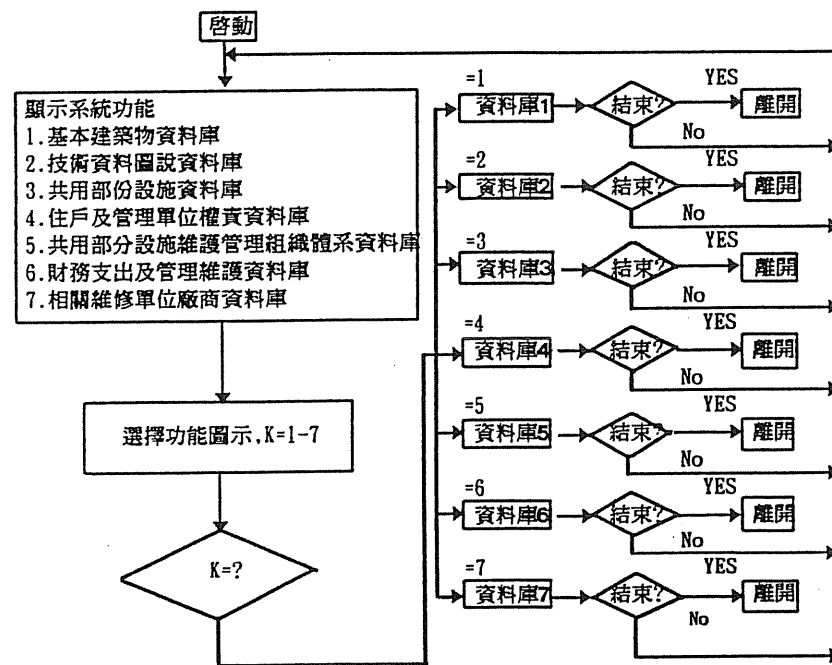


圖 11 系統管理程序流程圖

對話庫模組主要是與使用者溝通的介面，包含友善的人機介面並提供解釋的能力，本系統採用物件操作方式的按鈕，結合了多媒體聲音解說及音樂，並且提供輔助說明功能，讓使用者易於使用(圖 13)。

### 3-4 系統功能設計

本系統針對住宅之公有部份的維護管理項目相關資訊加以收集整理，再依照維護管理的流程及相關設備的資訊作一瞭解分析，並且參考實際的維護管理模式及其需求與管理缺失後，整理出本系統需具備下列功能如下(圖 14)：

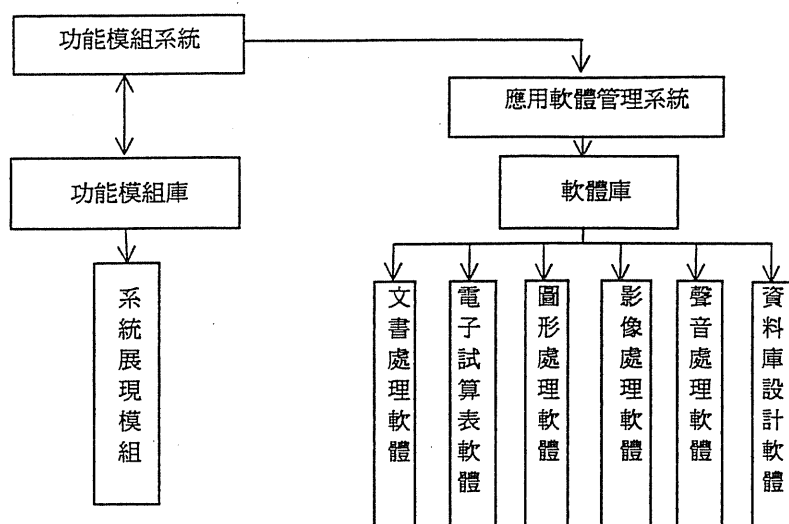


圖 12 功能模組系統架構圖

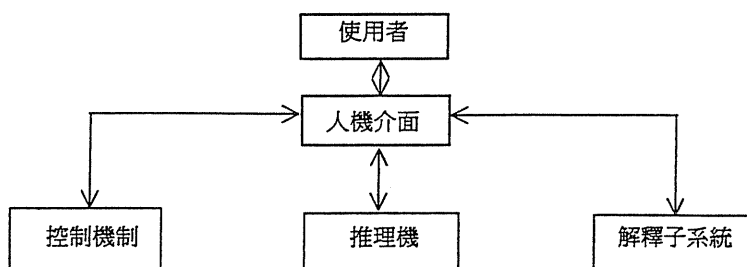


圖 13 對話庫模組系統架構圖

#### 1. 展現功能：

本系統具有聲音、影像及音樂等展現功能，已別於過往資訊系統的展現只有文字、表格及數字，以使系統活潑及趣味化，滿足使用者的視覺及聽覺效果，增加使用者的使用意願。

#### 2. 資料更新功能：

資料更新包括登錄一新資料及修改和刪除，由於系統的資料是隨著時間改變而增減，所以此功能使得資訊系統的資料能更加適用及正確，並進而提昇維護管理的能力。

#### 3. 資料諮詢功能：

藉由本資訊系統可縮短相關維護管理資料的查詢時間，系統提供了共用部份設施維護管理分類資料查詢、相關作業檢查及改善方法查詢、相關法規查詢、相關參考文獻查詢、住戶資訊查詢及相關維修廠商及緊急處理措施查詢等資訊，以滿足使用者對自動化建築物維護管理資訊的需求。

#### 4. 資料列印功能：

一個好的管理資訊系統，除了要有良好的使用者介面外，尚需具備有列印的功能，如此方能讓使用者獲得所需的資料。

#### 5. 輔助功能：

本系統提供了一些輔助功能，如系統功能解說、功能輔助說明及結束系統及重新開始等功能，使系統功能更趨於完整。

### 3-5 資訊節之設計

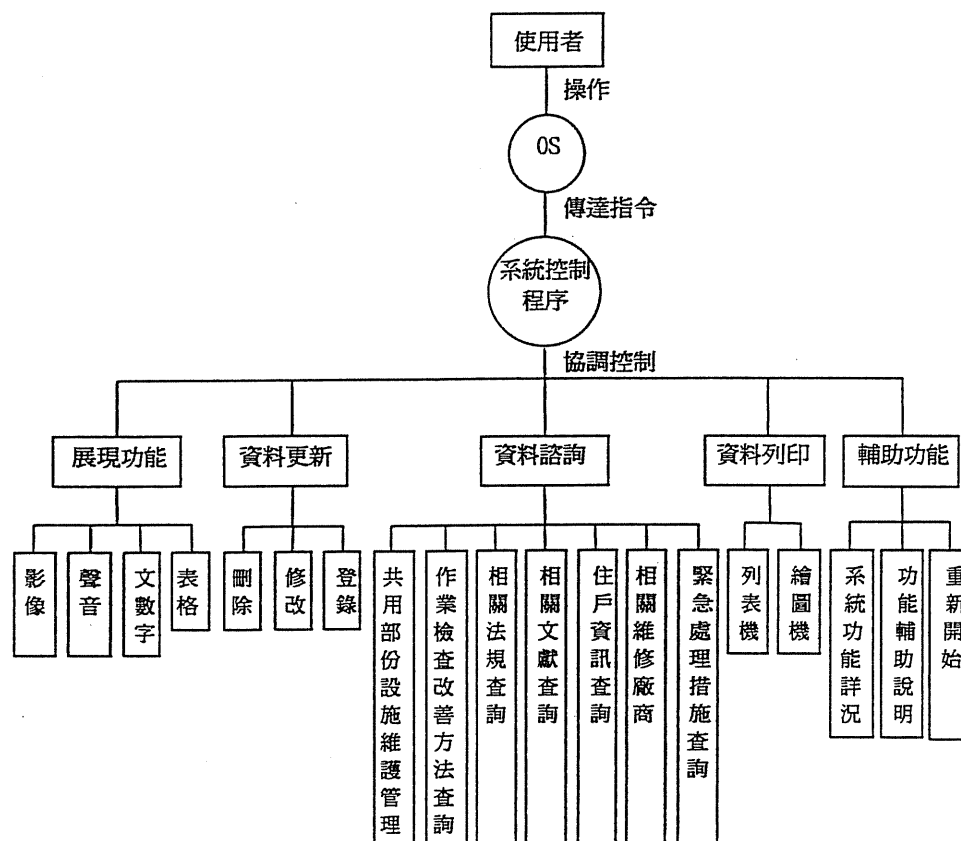


圖 14 系統的功能架構圖

建構完整的住宅維護管理資訊系統的資料架構，必須將住宅的維護管理資訊資料分解成單獨的資訊節，由於本系統內容過於龐大，很難直接對於此資料庫直接加以切割，故必須對於此系統的資料加以分解及整理，依據專家學者意見調查及基層維護管理人員對系統測試的結果，整理出下列幾點原則：

1. 資訊節儲存各種類型的資訊，而單一資訊節中的內容應該可以同時展現且不會互相干擾，如照片、影像、文字與聲音適合儲存在單一的資訊節中，因為它可以提供資訊節的完整基本資料，而且內容不會相互干擾。
2. 資訊節的安排方式，視內容的種類，以文字、圖形、聲音、靜態影像、動態影像與相關維護管理資料相互配合展示，盡可能利用圖形、影像傳遞資訊，並且利用聲音來輔助資料內容的說明。
3. 每一資訊節的展示畫面盡量以不超過一個畫面為原則，而不需做上下頁切換，造成使用者的不便，另一方面不會造成查詢資訊的中斷。
4. 每一個資訊節所包含的資料量不宜過多，以方便使用者可以查詢其所需的資料，並明瞭畫面中的意義。
5. 盡量避免於畫面中出現過於專業化的名詞及知識。

根據上述原則，首先訂定系統架構的資訊節雛形，依此資訊節雛形分別再與專家學者訪談，反覆修正改進，然後撰寫程式，發展雛形系統，經由使用者實際操作的反應，訂定系統架構資料庫及 155 個資訊節（表 1），資訊節的內容依各住宅建築規劃設計管理維護實際情況而

題，某些資訊節如電力公司、自來水公司等內容可透過網路方式，從系統外部取得。

表 1 系統架構資料庫及資訊節名稱

編號	資料庫名稱	資訊節名稱
FIN	整體資料庫	整體資料庫圖
A1	建築物基本資料庫	大樓名稱、位置、基地面積、建築面積、建築構造、建築規模、建造時間、使用時間、用途及限制、學區、市場、醫院、瓦斯、郵局、區公所、警察局、電信局、自來水、電力公司、結構體、外牆、屋面、電梯、建設公司、建築師、營造廠、水電工程、電梯工程、防水工程、鋁門窗、化粪池、油漆、木口。
B1	技術資料圖說資料庫	建築各層平面圖、建築各向立面圖、結構各層平面圖、電力配線圖、電訊配線圖、給水配管圖、排水配管圖。
C1	共用部份設施資料庫	基地鋪面、公共下水道、排水溝、陰井、植栽、庭園照明燈具、大門、雕塑、休息座椅、涼亭、游泳池、柱梁結構體、張貼磁磚、塗裝噴漆、門窗、屋頂、磁磚、石材、木質地板、塑膠地磚、油漆、貼壁磚、貼壁布、塗飾、噴漆、塑鋼天花板、礦纖天花板、集合受信箱、公佈欄、運動設施、受變電設備、緊急電源設備、分電盤及幹線、配線、燈具、插座、電視設備、避雷設備、給水設備、排水及道氣設備、衛洗器、警報設備、初期滅火設備、避難設施、避難道路、電梯、汽車升降設備、冷凍主機、冷卻水及冰水泵浦、冷卻水塔、通風設備、瓦斯配管設備、垃圾處理設備。
D1	自戶及管理單位權責資料庫	店舖自戶、各層自戶、主委、副主委、財委、委員、安全管理業務、管理主任職掌、環境維護業務、物業管理業務。
E1	共用部份設施維護管理組織體系資料庫	組成、首次區分所有權人會議、召集條件、會議形成、召集方式、會議決議同意、會議記錄保存、組織目的、宗旨方式、委員任期及改選、職務、定義、來源、管理與運用、權利、積欠基金之處理、定義及目的、性質、法律效力、規約之訂定程序、規約的修訂或變更程序、規約的內容、規約範本、違規侵權之救濟方式。
F1	財務支出及管理維護資料保存資料庫	自戶管理費收入、設備維修費支出、管理公司管理費支出、雜支、資料保存之職責、建築及水電竣工圖、建築設備保固書及操作、建物工程保固服務記錄表、自戶規約草案、及圖說(共有部份)、竣工移交記錄、管理組織相關資料、維護管理工作實務資料。
G1	相關維修單位廠商資料庫	電梯維修、水電工程維修、游泳池清理維修、電器維修、汽車升降設備、油漆維修、木作維修、泥作維修、化粪池維護、垃圾處理維護、瓦斯公司、自來水公司、電力公司、電信公司。

### 3-6 鏈結設計

由於系統架構過於龐大，無法對每個資訊節的內容做全面性的鏈結，本系統資訊節之間的鏈結設計原則如下：

1. 在原始資料庫架構中，對於資訊節所占位置，對下層細分的子類別、同層類別及上層母類別做鏈結。
2. 對於內容相關的資訊節彼此之間做鏈結。
3. 在每個資訊節中都可以鏈結到「上一個畫面」資訊節、「起始畫面」資訊節以及一些特定的資訊節，避免使用省省龐大的系統中迷陣。

根據上述原則，提出系統的鏈結雛型，依此雛型系統與維護管理的專家進行訪談，針對內容進行修正，撰寫程式模組及發展系統雛型，經由對實際的管理使用者的測試及操作反應回饋到系統，發展出最終的整體系統資訊節間的鏈結。

### 3-7 使用者介面之設計

本系統的使用者介面，採用圖形使用者介面（GUI）設計，以滑鼠為交談工具，一般狀態下指標的形狀為箭頭，當指標位於鏈結區範圍內，則指標的形狀改為手指，以提醒使用者可以使用以尋找其所欲串連資料。每一單元資訊節的展示畫面分為七部份，包括了「返回說明欄」、「尋找」、「上頁」、「下頁」、「離開」、「鏈結相關資料」、「輔助說明」。前五項功能可供使用者該做模組間的鏈結，而鏈結相關資料則提供了不同資料庫及模組間的鏈結。此外，透過輔助說明可以協助使用者學習操作本系統，並且提供適當的建議。資訊節的內容與鏈結提供了目前節點文字及數字資料，動態及靜態影像，圖形，聲音播放等資訊，如果使用者需要更為詳盡的維護管理文字資訊或欲對數字資料進行分析統計及運算，則可以鏈結到文字處理系統，如 WORD7.0，EXCEL7.0 等進行分析運算。本系統展示畫面如圖 15 所示：

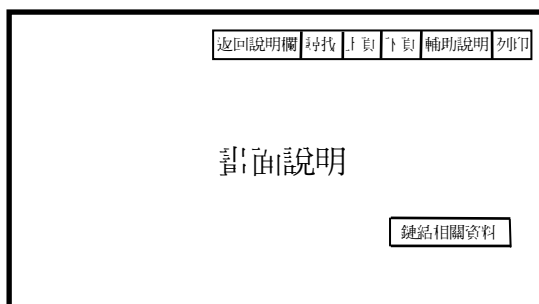


圖 15 系統展示畫面

## 四、實例應用

本研究選擇位於台中市西屯區近期重劃區內，一處地下二層地上十四層的集合住宅—翠亨濃大樓進行實例應用，建構翠亨濃大樓維護管理系統（以下簡稱翠亨濃系統）。本大樓一樓臨街面的八間店舖供商業使用，其餘皆作為居住使用，住宅單元面積由 40 坪至 65 坪，共 134 戶。整個社區的大樓維護管理工作，除了由住戶組成之管理委員會管理外，實際維護管理工作則以全部委託方式由週餘物維護管理公司負責。

### 一、資料架構

翠亨濃系統所需之技術圖說及影像資料來自現有既成圖說及靜態圖片的數化，經由掃描機掃描，生成影像 .bmp 檔，以展示真實影像。而文字與數字資料來自相關研究文獻及現有資料，生成文字 .doc 檔格式，主要由鍵盤輸入，用於文字及數字說明。聲音資料來自錄音帶與麥克風，生成聲音 .wav 的檔案格式，聲音類比資料由音效卡轉換為數化資料，用於展示聲音資訊。

### 二、系統建構

翠亨濃系統在 Microsoft 公司的 Windows 97 作業環境下，以多媒體製作系統 Authorware 3.0 撰寫系統程式，該軟體可以在 Windows 視窗介面下運作，可以享受 Windows 所提供的相關資源，並且具有與硬體無關裝置（Hardware Independence）的特性。

翠安濃系統以物件導向(Object-Oriented)程式設計觀念來開發，所有資料庫模組皆依照 A1. A3W 的模式加以發展建構，此模組程式依序包含下列六個基本物件(圖 16)。

(一)展示畫面圖示 (Display Icon)

設計超媒體環境的使用者介面，以方便操作，並利用多媒體技術來展示目前節點之視覺資訊，包括文字、數字、靜動態影像等。

(二)聲音 (Sound Icon)

利用旁白來輔助資料說明以及撥放音樂與聲音資料。

(三)等候 (Wait Icon)

畫面停留，在使用者做出回應之後將進行下一步驟的進行動作。

(四)清除 (Clear Icon)

清除現有畫面以進入下一畫面。

(五)選項 (Interaction Icon)

設定目前模組或節點與其他模組或節點鏈結的區域、方式與執行路徑，使用者操作滑鼠來選擇鏈結。

(六)運算圖示 (Calculation Icon)

設定目前節點的狀態與相關資訊的鏈結。

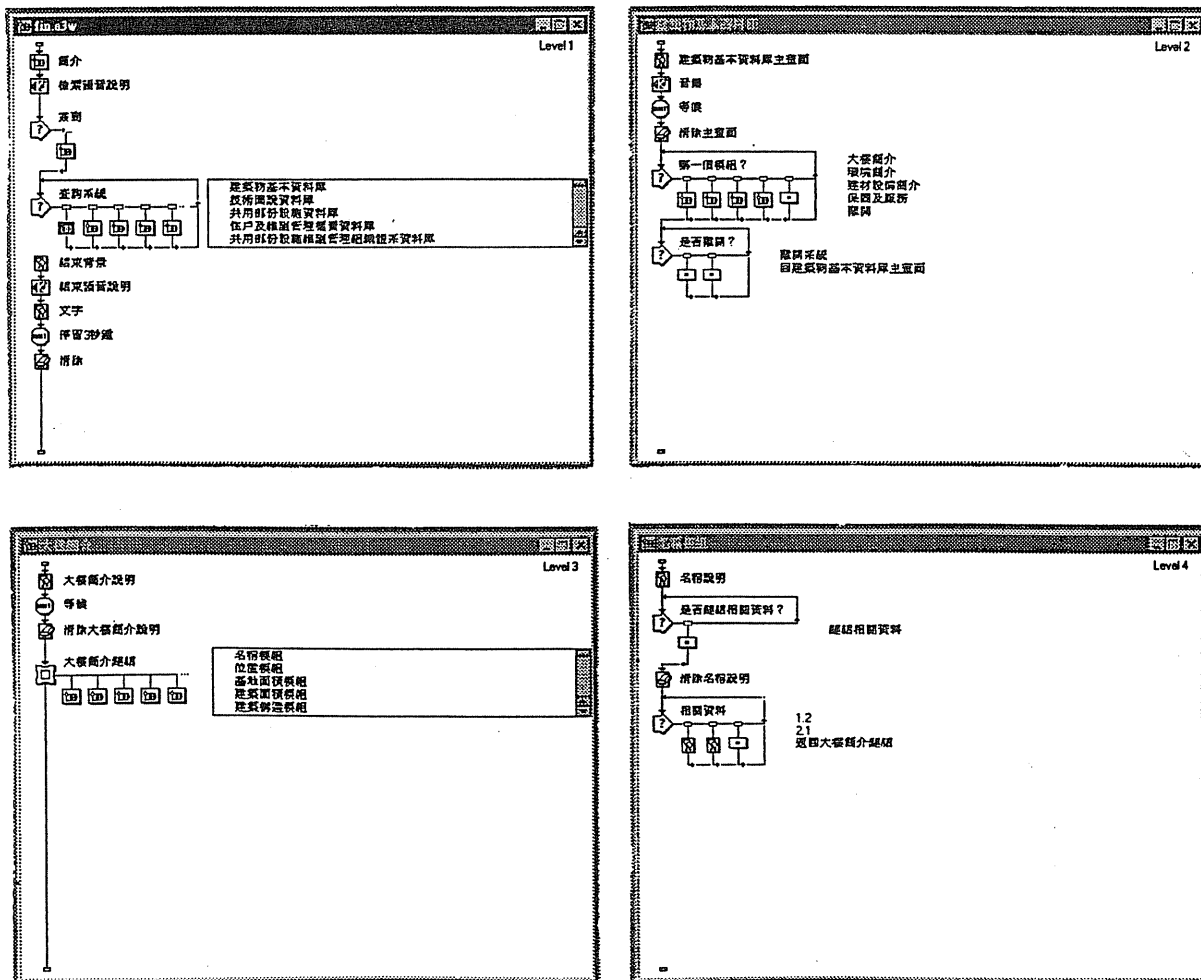


圖 16 翠安濃系統建築物基本資料庫程式流程圖畫面

### 三、系統操作

翠安濃系統之操作由「建築物維護管理資訊系統」圖示進入，程式首先執行「開場」資訊節，這個資訊節的內容是利用聲音、圖形與影像來執行介紹本系統，畫面如圖 17 所示。接著系統將由「開場」畫面自動跳到「報到簽入」資訊節畫面(圖 18)，以記錄及確定使用者，待系統確定無誤，完成檢核程序，就進入「起始歡迎畫面」(圖 19)，「起始畫面」資訊節包含三個主要鏈結，分別是「整體資料庫」、「系統簡介」、「系統說明」。

如果使用者將滑鼠指標移到「整體資料庫」的可鏈結範圍之內，此時指標的形狀則由箭頭改為手指狀，提醒使用者可以使用鏈結，按下滑鼠之後，系統便由「起始歡迎畫面」畫面跳到「整體資料庫」資訊節畫面(圖 20)。

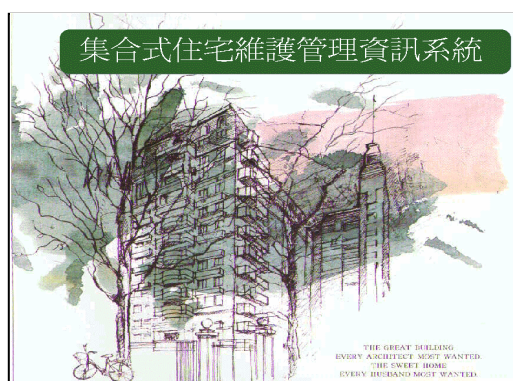


圖 17 系統開始畫面



圖 18 系統報到簽入畫面

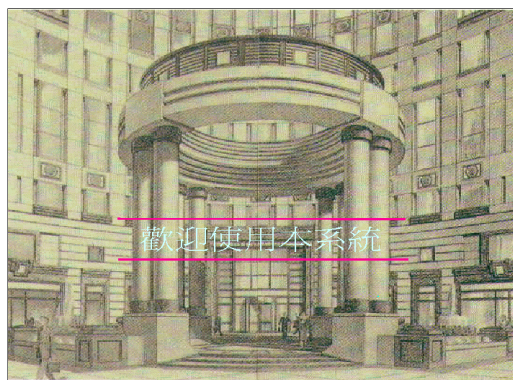


圖 19 系統起始歡迎畫面

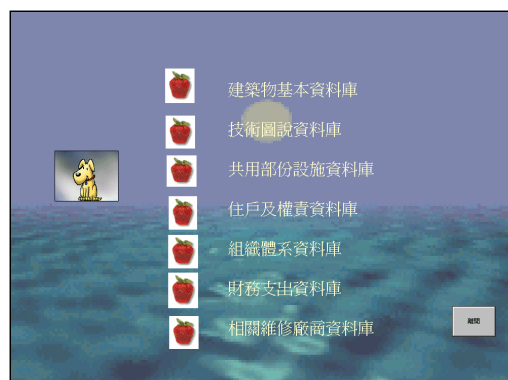


圖 20 整體資料庫畫面

「整體資料庫」資訊節的內容包含系統的七大資料庫架構，假設使用者想要查詢「建築物基本資料庫」的內容，則將滑鼠指標移到畫面中，點取「建築物基本資料庫」欄前的圖示，此時滑鼠指標形狀由箭頭改為手指狀，經由超圖形(Hypergraphics)鏈結，系統便由「整體資料庫」跳到「建築物基本資料庫」(圖 21)。

「建築物基本資料庫」資訊節的內容是建築物基本資料庫架構，使用者可以依其所需鏈結到各種類別，如大樓簡介、環境簡介、建材設備簡介，保固及服務等模組(圖 22)，當進入到每一模組之資訊節之後，使用者可以藉由上下鏈結功能，找尋其所需的資訊，配合文字及語音說明，使用者經由照片及文字可以清楚掌握並快速搜尋每一種資訊(圖 23)。



圖 21 建築物基本資料庫畫面

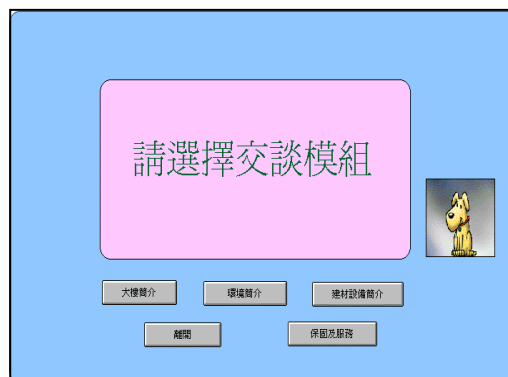


圖 22 交談模組畫面

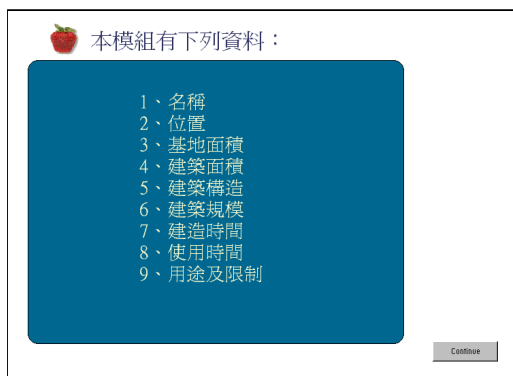


圖 23 大樓簡介模組說明畫面



圖 24 系統結束畫面

古每一個畫面皆設有鏈結圖示及輔助說明圖示，以供使用者與系統做互動式的交談，直到使用者找到所想要的資訊為止。古每一個資訊節皆提供有超鏈結圖示以供鏈結到相關的資訊節，如果欲離開查詢系統，則以滑鼠按離開圖示，則可離開系統畫面(圖 24)。

#### 四、系統測試

翠亨濃系統的展示為循序性，利用多媒體的展示效果更加生動的表現原本單調、繁瑣的物業維護管理相關資訊，而系統資訊節之間的鏈結效果，建立一種超媒體的諮詢環境，使用者可以隨著自己的想法、意志與需求直接鏈結到相關的資訊節，達到提供迅速解決各類維護管理事務的處理模式，而不需浪費無謂的時間與查詢，簡化物業維護管理流程，更可以提昇實際管理者的工作效率。

由於資料庫的內容極為龐雜，此處僅挑選其中部份設施資料庫(C1.A2W)建築設備模組(圖 25)中電器設備之「受變電設備」資訊節(C123)(圖 26)說明之。

##### (一)設備名稱

1. 變壓器 (1500KVA)
2. 受電盤配電盤
3. 斷路器
4. 計器用變成器
5. 保護斷電器



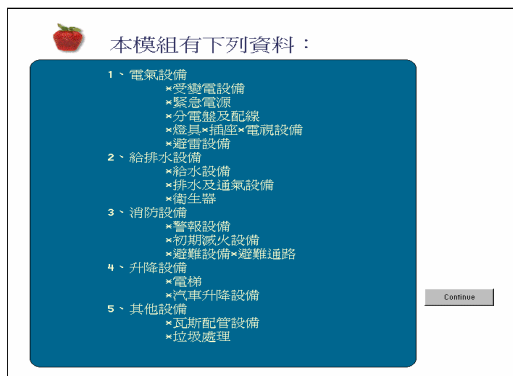


圖 25 建築設備模組說明畫面



圖 26 受變電設備資訊節畫面之一

## 6. 電力用電密器

### 7. 電纜線

### 8. 配電用變壓器(300KVA)

#### (一) 管理要點

1. 避免碰觸高壓設備。
2. 開關不可隨意亂動，需關閉迴路時須經現場主管裁決。
3. 緊急照明應隨時保持正常功能，共 2 處，計 4 盞。
4. 確認台電饋線有無外傷或障礙物。

#### 5. 電力監視外觀

- (1) 確認指示燈泡有無燒燬。
- (2) 確認自動或手動切換開關是是否正常位置。

#### 6. 受變電室的內部狀況

- (1) 確認有無漏水、高濕、高溫(35°C以上)等現象，隨時保持室內的通風與乾燥。
- (2) 確認所設置的電氣火災用滅火器是是否有效期限內，規定為 2 年。
- (3) 確認門扇是否確實上鎖，現況為 200\*190 之鐵板拉門。
- (4) 地皮保持清潔，避免灰塵附著設備，現況為水泥砂漿粉光。
- (5) 高壓設備室內不可堆放雜物。
- (6) 受電室內避免水管通過，以防止漏水造成停電事故，目前設計並無配置水管。

#### 7. 確認定期檢查報告書是否定期實施。

8. 受電室面積 4.3m\*15.7m=67.51m<sup>2</sup>，自動滅火器防護面積 3m<sup>2</sup>，共設置 30 具。

9. 增設電氣設備時，必須先檢討電氣容量是否過載。

#### (二) 受變電設備的檢查及維護

機器名稱	檢查項目	狀態		不良狀態應採取的維護措施
		良	不良	
變壓器	1. 檢查油量、油溫是否適當			補充油量、風扇吹散熱片
	2. 檢查有無異常噪音、振動及異臭			找出異常源頭
	3. 檢查外箱有無污損、生銹及漏油			清潔擦拭、補漆、檢修
	4. 檢查絕緣外管有無污損及端子部			保養、螺絲逼緊

	5. 冷卻風扇的機能是否良好			加潤滑油、換新
	6. 各散熱板有無溫度差			檢查、風扇吹
	7. 氮氣壓力是否適當			補充氮氣
受電盤	1. 外觀有無污損、損傷			保養、檢修
配電盤	2. 確認信號燈及表示燈的亮燈動作			燈炮換新、檢查電壓計常否
	3. 各種指示值的確認與記錄			儀表可能故障、查修
	4. 確認操作作用切換開關之機能			切換開關故障、CB 故障
斷路器	1. 絕緣礙子有無污損、損傷			保養
	2. 端子及刀的接觸部有無變化			調整、潤滑
計器用變	1. 外部有無污損			保養
成器	2. 有無異常噪音及異臭			找出源頭檢修
保護繼電	1. 面板及玻璃有無破損			換修
器	2. 確認表示動作之觀示板的狀態			調整或換新
電力用電	1. 外箱有無污損、腐蝕、漏油等			保養、換新
容器	2. 有無異常噪音及異臭			找出源頭檢修
	3. 絕緣礙子有無污損、損傷			保養、換新
電纜線	1. 外觀有無異常			檢修、嚴重時換新
電氣室	1. 確認有無漏水及浸水現象			排水、防水、不可潮濕
	2. 確認天花板，地板等金屬物的安裝狀態是否良好			檢修
配電用變 壓器	同受電設備			檢修或換油

在翠安濃系統的環境中，使用者只要操作滑鼠，便能依個人習慣與需求取得資訊，藉由系統分析方法表現維護管理資訊展示功能，並應用多媒體技術強化相關資料展示，使得資訊傳達溝通的途徑增加，包括一維的文字敘述、二維的圖形及影像的表達、三維的立體圖，甚至加入時間因子的四維動態影像，達到一種全方位性的視覺傳達效果，提供使用者完整豐富的資訊(圖 27)。

### 三、結論與建議

建築物維護管理工作隨著建築物機能日趨複雜化而顯得愈來愈繁雜，故資訊自動化的趨勢遂無可避免，以方便管理各項事物與保存各類型的資料，達到改善管理缺欠與維護相關設施的目的。在現今個人電腦可以整合多媒體展示、圖形作業環境以及執行速率與儲存容量的成熟技術配合下，使得本住宅維護管理超媒體資訊系統得以建立。本研究得下列數點結論：

一、藉由本系統的使用，將可整合一建築物的各種不同類型的維護管理資料，提供一完整的查詢工具，得以在必要之時，快速且有效提供解決的方案，並改進傳統管理方式的缺欠，以節省金錢、時間，提昇實際作業的管理效率。

二、本系統提供一建築物維護管理過程的建議模式，在必要之時提供維護管理方法，幫助管理

者解決困難，而非替代管理者做出決策。

- 三、藉由本系統的展示，使得建築物之使用者都能輕易且方便獲得相關的維護管理資訊，以進一步瞭解認識、關懷愛護其所居住使用的建築物，並且可以推廣民眾重視建築物維護管理的觀念，進而提升居住環境品質。
- 四、方便相關部門得以瞭解建築物的維護管理使用狀況，以做為回饋及改善作業方式之依據。

本系統雖然藉由系統分析的方式整合了建築物維護管理資料庫，利用多媒體的表現方法結合超媒體資料架構加以展示，但仍然有一些相關課題值得加以發展與探討。本研究有下列數點建議：

- 一、有關超媒體的展示架構，亦可朝智慧化的方向繼續發展，使得系統可以根據不同的使用者需求，呈現不同的資訊節鏈結與豐富使用者介面。
- 二、透過動態影像的展示效果雖佳，但是礙於檔案過於龐大，如何減少動態的影像資料量，以增進系統執行時的速度，亦是未來發展的方向。
- 三、本系統發展架構除了蒐集住宅維護管理資訊的建置與應用外，尚可以應用於其他類型的建築物，如辦公室類建築、複合商業式建築、後群式建築、或其他特殊建築。
- 四、有關維護管理系統分析架構的模組建置方式，將來可嘗試朝向人工智慧化之專家系統方向加以發展研究，使系統的使用更具效能與人性化，甚而取代建築物維護管理領域的專家。
- 五、透過網路技術的鏈結，將來可設立區域性建築物管理資訊中心，配合本資訊系統之使用，建立區域性資訊網絡，並與主管機關相互聯繫，有效掌握建築物使用狀況，如此系統所能提供的資料與功能將得以無限擴張，達到資源共享的目標。

---

## 參考文獻

1. 王鴻凱，1993，公寓大廈居住使用之調查研究，台北城鄉所。
2. 向友鋒，1992，建築物業管理維護專業公司輔導與管理制度之研究，內政部營建署。
3. 向友鋒，1994，公寓大廈及社區管理維護爭議事件處理模式之研究，內政部營建署。
4. 吳讓治，1996，集合住宅住戶使用手冊，內政部建築研究所。
5. 郭耀煌，1986，運籌學與工程系統分析，中國建築工程出版社，pp.7-8。
6. 黃明祥，1992，系統分析與設計，松崗。
7. 張豐雄，1993，結構化系統分析與設計，松崗，pp.237-238。
8. 彭雲宏，1995，自動化施工技術多媒體諮詢服務的研究，內政部建築研究所，p.31。
9. 賴榮平，1994，大樓設施管理制度之調查，內政部建築研究所。
10. 謝天仁，1985，理想與現實一點線面的躍升，中國生產力中心，pp.163-165。
11. 謝奇峰，1994，超媒體地理資訊查詢展示系統之建立—以玉山國家公園為例，台大碩論，p.8。
12. Kendall, P.A, 1989, System analysis and Design, Wmic Brown Publishers.

## 誌謝

本研究承蒙國科會專題研究補助(NSC 86-2221-E-324-003-T)，特此致謝。

# Study on Hypermedia Information System for Housing Maintenance Management

Yu-Feng Ho Yi-Yuan Chan

Department of Architecture, Chaoyang University of Technology

(Date Received : April 9,1999 ; Date Accepted : October 28,1999)

## Abstract

Housing maintenance accounts for great proportion of the total building maintenance expenditure. Therefore, any significant reduction in housing maintenance expenditure would have a great effect on the national economy. The main purpose of this is to formulate a computer system for the management of housing repairs and maintenance. The basis of the system is the use of the techniques of system engineering and hypermedia to produce orders instructing contractors to remedy defects; to progress chase outstanding orders; to record, store and process every item of repair and regularly produce a detailed financial breakdown. The use of the computer system will be greatly reduced expenditure, resulting in more effective, efficient and economic maintenance management.

Keywords: Housing maintenance management, system engineering, hypermedia.

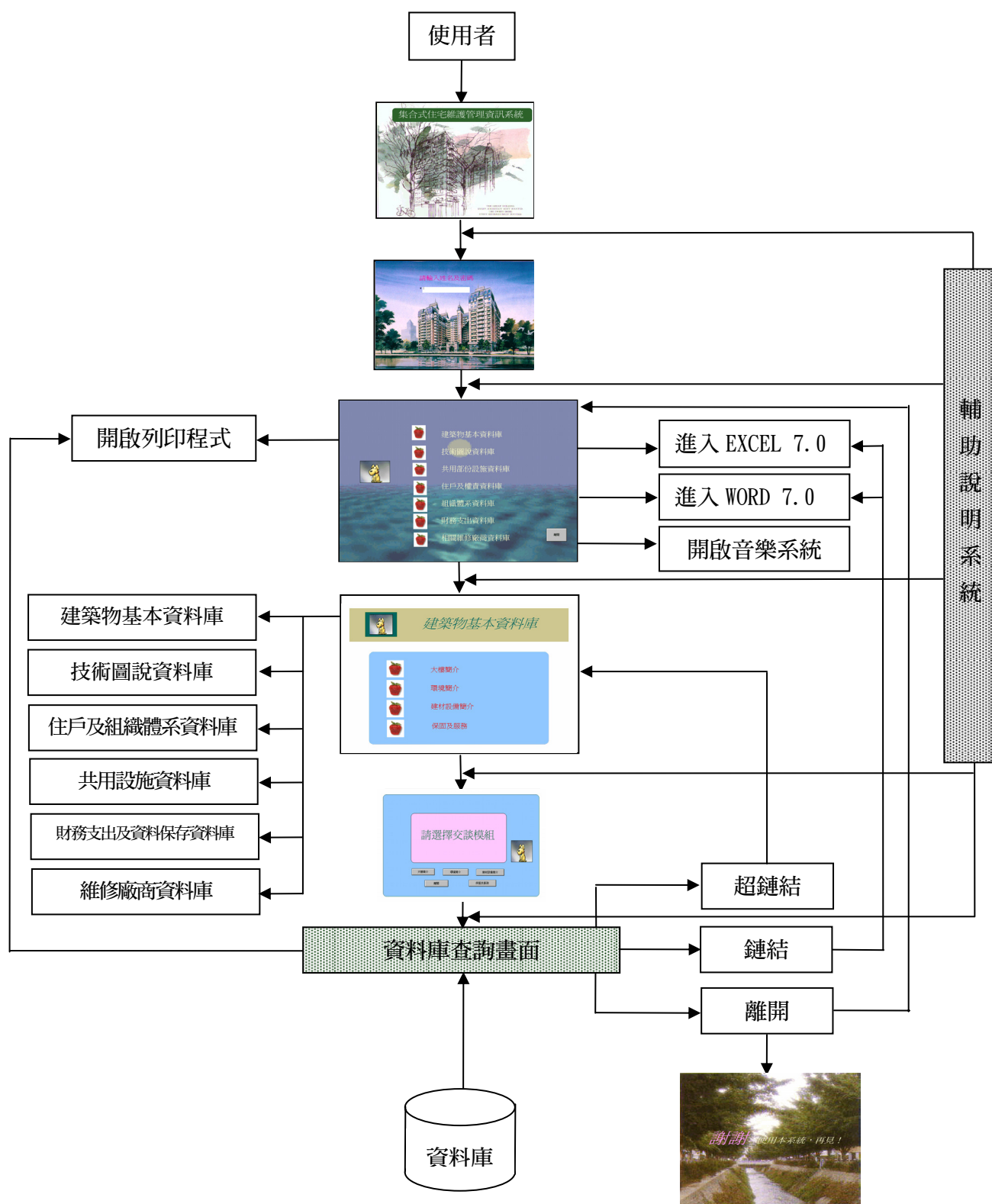


圖 27 翠安濃集合住宅維護管理超媒體資料系統操作流程圖

機器名稱	檢查項目	狀態		不良狀態應採取的維護措施
		良	不良	
變壓器	1. 檢查油鼻、油溫是否適當			補充油鼻
	2. 檢查有無異常噪音、振動及異臭			
	3. 檢查外箱有無污損、生銹及漏油			
	4. 檢查絕緣外管有無污損及端子部			
	5. 冷卻風扇的機能是否良好			
	6. 各散熱板有無溫度差			
	7. 氣氣壓力是否適當			
受電盤 配電盤	1. 外觀有無污損、損傷			
	2. 確認信號燈及表示燈的亮燈動作			
	3. 各種指示值的確認與記錄			
	4. 確認操作用切換開關之機能			
斷路器	1. 絕緣礙子有無污損、損傷			
	2. 端子及刃的接觸部有無變色			
計器用變 成器	1. 外部有無污損			
	2. 有無異常噪音及異臭			
保護繼電 器	1. 面板及玻璃有無破損			
	2. 確認表示動作之觀示板的狀態			
電力用電 容器	1. 外箱有無污損、腐蝕、漏油等			
	2. 有無異常噪音及異臭			
	3. 絕緣礙子有無污損、損傷			
電纜線	1. 外觀有無異常			更新受損的電纜
電氣室	1. 確認有無漏水及浸水現象			補修漏水口
	2. 確認天花板、地板等金屬物的安裝狀態是否良好			調整天花板、地板至原有安裝狀態
配電用變 壓器	同受電設備			

機器名稱	檢查項目	狀態		不良狀態應採取的維護措施
		良	不良	
配電盤	1. 接地電阻測定			檢查接地線是否鬆脫
	2. 各種指示值的確認與記錄			追查異常指示值發生來源
	3. 確認操作用切換開關之機能			更換新品
	4. 確認信號燈及表示燈的機能			若指示燈燒毀需換新 若控制線或偵測器故障需維修
	5. 外觀有無污損、損傷			有脫漆時立即補漆

斷路器	1.接線端子接觸部有無變色			查看是否接觸不良造成接觸不良
	2.是否異常跳脫			檢測是否過電流或接觸不良
	3.動作試驗			操作柄若鬆動需維修
	4.有無發熱、異味			檢測是否過電流或接線接觸不良
電容器	1.檢測電容器阻抗值是否正常			若已衰減需更新電容器
	2.檢查電磁接觸器動作是否正常			若接觸點已跳脫不良需更新
	3.檢查通風是否良好			必要時配電盤加散熱風扇
發電機	1.檢查油箱油鼻是否足夠			補充油鼻
	2.ATS 動作試驗			
	3.電瓶水是否正常			補充電瓶水
	4.檢測電壓電流是否正常			異常時需洽設備廠商處理
	5.引擎保養			
清水池搗水泵	1.注意是否空轉			將管內空氣排除
	2.滿渴水起動停止是否正常			檢測液面控制器及電驛是否正常
污廢水泵	1.檢測絕緣電阻			若絕緣電阻過低需送修或換新
	2.滿渴水起動停止是否正常			檢測液面控制器是否正常
	3.警報系統是否正常			
各種消防泵	1.檢測動作是否正常			現場調整或送修
	2.檢測性能是否符合			
	法規要求			檢查相關管路是否正常