

# 逢甲大學學生報告 ePaper

報告題名：空間資訊系統專論課程報告

作者：林建安

系級：土管碩一

學號：M9708008

開課老師：周天穎

課程名稱：空間資訊系統專論

開課系所：土地管理學系碩士班

開課學年：97 學年度 第一學期

## 中文摘要

本報告說明關連式資料庫管理系統與物件導向資料庫管理系統之差異。關連式資料庫在資料模式上，以表格檔為主，彼此對應情形，以主要鍵和外鍵處理，運算部份另由程式來完成。在資料正確維護方面，為保持主要鍵成立與正確，對主要鍵及外鍵多加規範。而物件資料庫在資料模式上多有擴充，除將資料與運算結合，並提供單一對外介面，展現較高資料獨立性。在資料正確性上，物件資料庫以 OID(Object ID) 代替主要鍵與外鍵維護困擾，並提供多種檔案間對應和連結可能性，例如組合、繼承、複合關係，藉由欄位定義達成，非常有效。再則，資料使用上，關連式資料庫在宣稱性語言與序性語言上無法銜接，須作鬆散式連結。而物件資料庫和物件關連資料庫，在這方面可以作緊密式連接，資料庫存取和資料宣告及運算，在語法和語意上成為一體語言的。

**關鍵字：**關連式資料庫管理系統、物件導向資料庫管理系統

## 目 次

一、	關連式資料庫管理系統.....	3
1.	系統規則.....	3
2.	基本操作.....	3
二、	物件導向資料庫管理系統.....	5
1.	起源.....	5
2.	定義.....	5
3.	物件導向式資料庫的優缺點.....	5
4.	物件導向式資料庫的特性.....	6
三、	兩者間的差異.....	6

## 一、 關連式資料庫管理系統

在數字資料庫方面、過去有階層式資料庫(heirarchical database system)、網路式資料庫系統(network database system)。大多數近代的資料庫系統，例如，DBASE、FOXBASE、ACCESS、ORACLE、INFORMIX 等為關聯式資料庫系統(relational database system)。目前向量式地理資訊系統的屬性大多儲存在關聯式資料庫系統中。

關聯式資料庫系統最基本的觀念便是表格(table)。一個表格式為儲存資料最自然的方式，每一個表格包含了許多行(column)又稱為欄位(field)，於每一行內存著相同性質的資料。表格內每一列(row)裡包含許多不同性質的資料項目。每一列又稱為一筆記錄(record)。表1是一個典型的表格：

表 1

地籍編號	所有權人	面積	使用分區編號	使用分區
台中市西屯區 7 號	沈見宇	200	1	商業
台中市西市屯區 4 號	張標	173	1	商業
台中市西屯區 310 號	張標	312	2	住宅

### 1. 系統規則

一個關聯式資料庫系統必須要滿足以下的規則：

- A. 在關聯式系統內，每一個表格只能存放一種類型的記錄，每個記錄的欄位數目必須固定，並有明確定義，取自同一個定義域。整個資料庫可以包含許多表格。
- B. 在一個表格每一欄位的定義必須明確，而且不准重複的項目出現。
- C. 表格內每一個記錄必須是唯一的；既不可有重複的記錄出現。
- D. 表格內每個記錄的次序沒有規定。每個記錄得出現次序並不一定。
- E. 每一行內的資料必須取自同一個定義域。
- F. 一個新的表格可由兩個不同表格內中有相同定義域的欄位資料進行對比而產生出來。重舊表格中產生新表格，就是關聯式資料庫系統的本質。

### 2. 基本操作

關聯式資料庫系統所處理的對象；而處理後的結果也是一些新的表格。關聯式資料庫的基本操作。最基本的關聯式操作有：

A. 橫向擷取

表格中根據設定選擇條件由原來的表格中，選出需要的資料列構成一個新的表格。

例如，由表 2 中橫向擷取面積大於 190 的記錄，就可以得到下面的新表格。

表 2

地籍編號	所有權人	面積
台中市西屯路 7 號	沈見宇	200
台中市西屯區 310 號	張標	312

B. 縱向擷取

縱向擷取選取表格內的欄位，構成新的表格。例如由表 3 中縱向擷取「地籍編號」和「面積」兩個欄位可以得到下面的表格。

表 3

地籍編號	面積
台中市西屯區 7 號	200
台中市西市屯區 4 號	173
台中市西屯區 310 號	312

C. 結合

結合可以組合來自不同表格內的資料。結合操作由兩個不同表格中，各取出欄位加以比較，然後根據比較的結果將兩個表格接合成一個表格。例如、表四為 姓名及住址。如果要知道一宗地所有權人的地址，可比較表一的所有權人欄位 和表四的所有權人欄位，然後結合表 3 及表 4 產生表 5。

表 4

所有權人	住址
沈見宇	台中市文華路 120 號
張標	台北市虎林街 130 號

表 5

地籍編號	所有權人	住址	面積
台中市西屯區 7 號	沈見宇	台中市文華路 120 號	200
台中市西市屯區 4 號	張標	台北市虎林街 130 號	173
台中市西屯區 310 號	張標	台北市虎林街 130 號	312

## 二、 物件導向資料庫管理系統

### 1. 起源

由於物件導向程式語言的興盛而產生的。程式設計師需要一個儲存庫來儲存永久存在的資料。物件導向資料庫對於某些應用軟體特別重要，例如 CAD 及 CAE，因為 CAD 及 CAE 會產生大量的二進位格式的物件例如設計圖，使用者在存取這些資料的時候，不單單只是希望存取資料而已，並且希望能夠得到關於存取這些資料的一些程序，這些程序是為了用來控制資料的整合性及安全性。

以下幾點說明物件導向資料庫誕生的原因：

- A. 關連式資料庫的效能不能使大家滿意
- B. 由於大型二進位資料物件型態（如聲音、影像、Video）的大量盛行，傳統關連式資料庫無法處理這些資料
- C. 有些系統需要永久性存在的資料，如專家系統
- D. 使用者自訂資料型別及抽象資料型別的大量使用

### 2. 定義

根據 Khoshafian 資料庫大師的定義如下：

物件導向 = 抽象資料型別 + 繼承 + 物件識別元(object identity)

資料庫的能力 = 永存(persistence) + 並行控制(concurrency) + 交易控制(transactions) + 復原控制(recovery) + 查詢(query) + 版本控制(versioning) + 整合控制(integrity) + 安全控制(security) + 效能控制(performance)

物件導向式資料庫 = 物件導向 + 資料庫的能力

因此，物件導向式資料庫是將物件導向的概念，導入於資料庫中。並同樣使用物件導向的方法模擬傳統資料庫的功能。

### 3. 物件導向式資料庫的優缺點

#### A. 優點

- ◆ 具有物件導向的功能
- ◆ 物件與物件之間有多樣化的關係。彌補了傳統資料庫的 1:1、1:m 及 m:n 的不足處
- ◆ 可以處理大型(如多媒體資料)且複雜(如 CAD/CAM 資料)的資料，並合併資料與相對應的函數操作於同一物件中進行

#### B. 缺點

◆ 可能無法完全模擬傳統資料庫的功能

#### 4. 物件導向式資料庫的特性

##### A. 資料庫與程式設計環境使用一致的資料模式

物件導向的技術可以用在資料庫以及系統設計及開發上，因此不會造成資料庫的設計以及程式的設計使用了不同的資料模式，而造成錯誤。

##### B. 資料模型化能力

由於物件導向技術具有資料模型化的能力，可以處理複雜以及龐大的資料結構以及物件關係，因此當系統或資料擴充時，並不會造成太大的影響，而且可以很彈性的加以修正及加強系統功能，這一點是關連式資料庫無法做到的。

##### C. 長時間交易

關連式資料庫對於長時間的資料處理並無法提供良好的解決方法，但是物件導向資料庫則可以滿足此種需求，並不會因為長期的鎖住（lock）某筆資料而造成執行上或是使用上的困擾。

##### D. 執行效率較佳

物件導向技術並不利用如關連式資料庫一樣的索引方式作資料處理。它支援了物件識別碼技術，因此可以非常快速的找出所要的物件。

基於上述這些特性，可知物件導向式資料庫對於資料的處理方式確實具有較大的彈性。另外，其對於需要處理各種大量且複雜的資料，像是多媒體的影像、圖形、聲音等，或是需要表示資料間複雜關係的應用系統，都適合使用物件導向資料庫。

除此之外，隨著網際網路的盛行，媒體資料的形式也趨向多元化；以往的資料庫只處理一些書目式的固定格式資料，未來將面對各式各樣的儲存格式，而物件導向式資料庫的特長正是在於儲存及管理各式各樣的媒體資訊。

### 三、 兩者間的差異

關連式資料庫在資料模式上，以表格檔為主，彼此對應情形，以主要鍵和外鍵處理，運算部份另由程式來完成。在資料正確維護方面，為保持主要鍵成

立與正確，對主要鍵及外鍵多加規範。而物件資料庫在資料模式上多有擴充，除將資料與運算結合，並提供單一對外介面，展現較高資料獨立性。在資料正確性上，物件資料庫以 OID(Object ID)代替主要鍵與外鍵維護困擾，並提供多種檔案間對應和連結可能性，例如組合、繼承、複合關係，藉由欄位定義達成，非常有效。再則，資料使用上，關連式資料庫在宣稱性語言與序性語言上無法銜接，須作鬆散式連結。而物件資料庫和物件關連資料庫，在這方面可以作緊密式連接，資料庫存取和資料宣告及運算，在語法和語意上成為一體語言的。

	關聯式資料庫	物件導向式資料庫
資料模型	表格為主	多為擴充
資料正確維護	主要鍵及外鍵加以規範	以 OID(Object ID)代替主要鍵與外鍵
資料使用	無法銜接，須作鬆散式連結	緊密式連接，資料庫存取和資料宣告及運算

