

### 第三章 系統分析與規劃

#### 第一節 線上分析處理與資料倉儲的關係

##### 一、線上分析處理為資料倉儲的一種應用

我們將資料倉儲系統區分為報表(Reporting)、分析(Analysis)、關聯查詢(Ad hoc query)、應用程式(Applications)四大部分，詳細內容如圖 3-1 所示，線上分析處理所扮演的角色為分析工具的一種，它的輸入端是由關聯查詢而來的，而輸出端是將結果以報告或報表來顯示。

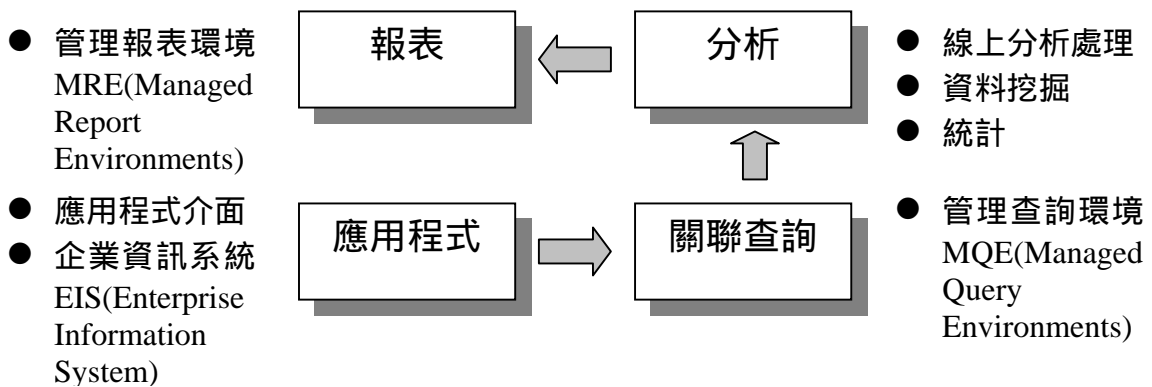


圖 3-1 線上分析處理在資料倉儲中扮演的角色(本研究整理)

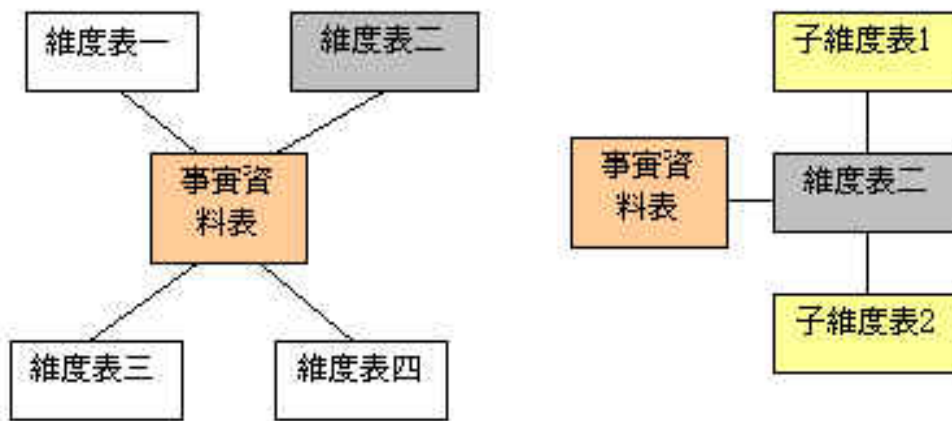
##### 二、利用線上分析處理驗證資料倉儲的完整性或正確性

當一個資料倉儲建立好之後，若要實際發揮效能，基本的查詢功能及報表輸出功能是必要的；再者，若能提供統計或分析用的數據，將會使此資料倉儲有加成的效果。此外，利用線上分析處理得到的分析資料，可隨時查知資料倉儲內有無多餘且無用的資料，或是內容錯誤的資料，因此可利用線上分析處理來驗證資料倉儲內的資料庫完整性或正確性。

### 三、設計資料倉儲綱要為線上分析處理的前置工作

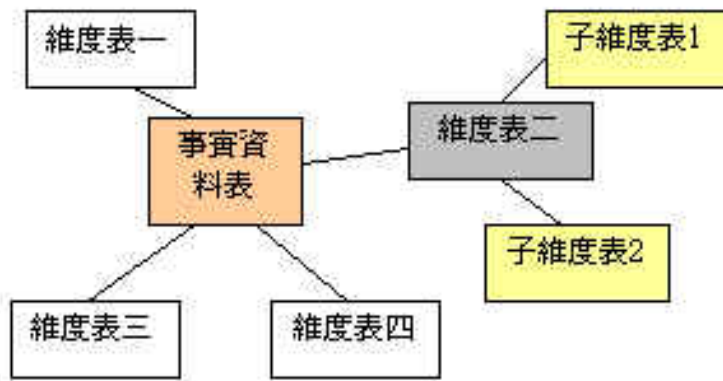
資料倉儲的資料是由事實資料(fact data)與維度資料(dimension data)所組成。事實資料是能反應過去事實的資料，而維度資料是為了更方便、快速的查詢所建立的索引參考資料(沈兆陽，2001)。

一般來說，可以使用下述三種架構來建立資料倉儲的綱要：星狀綱要(star schema)、雪花式綱要(snowflake schema)、星狀雪花式綱要(star flake Schema)，這三種綱要均是以事實資料表為中心，不同點只是在於外圍維度資料表相互之間的關係而已，如圖 3-2。



雪花式綱要

星狀綱要



星狀雪花式綱要

圖 3-2 資料倉儲的綱要的三種架構

資料倉儲最適用的綱要類型是將反正規化的星狀綱要與正規化的雪花式綱要合併在一起使用，而成為星狀雪花狀綱要，然後利用此綱要建立需要的立方體，完成線上分析處理工作。因此，建立資料倉儲的星狀雪花狀綱要為線上分析處理不可或缺的一項前置工作。

## 第二節 技職課程網資料倉儲架構

### 一、混合漸進式架構

技職課程資源網的資料倉儲系統是採混合漸進式架構，資料來源由各級技職學校提供，各校將校內課程資料上傳至技職課程資源網的資料倉儲中，再由資料倉儲建構許多個資料超市，供使用者分析查詢之用，不但改善了兩層式擴充彈性不大的缺點，還保有方便日後調整架構的可能性，如圖 3-3 所示。

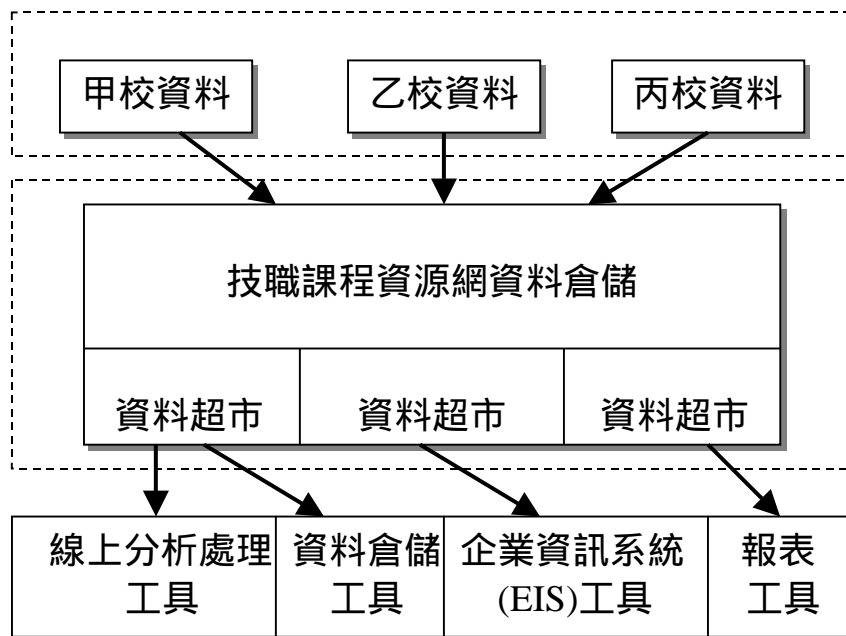


圖 3-3 技職課程網資料倉儲架構

## 二、各校課程資料填報流程

技職課程網站的資料來源是由各校上傳而來的，各校自行負責資料的維護工作，包括新增、修改、刪除等作業，其流程如圖 3-4。因此，資料的正確性與完整性與各校負責填報人員有著密切的關係。

詳細作業流程為各校指派一位負責人員，將全校建立好的課程資料匯整至 Access 的填報程式中(見圖 3-5)，再利用最高權限帳號及密碼上傳至網站或下載課程資料至本機中(見圖 3-6)，並且可隨時至技職課程資源網站 <http://course.tvc.ntnu.edu.tw> (見圖 3-7)查看各校課程是否上傳成功(見圖 3-8)，利用此點即可達到資料同步的目的。

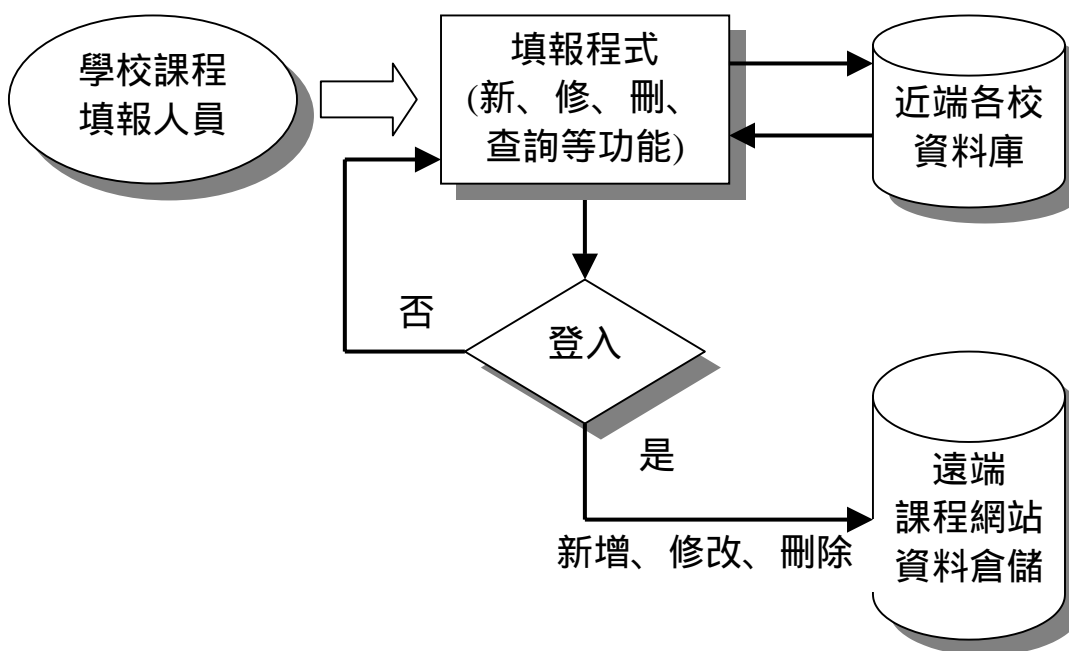


圖 3-4 各校課程資料填報流程

**課程資料填報程式V4.0**    課程轉置    重新整理    (下載資料後請按「重新整理」以更新顯示)

基本資料 | 進階資料

科目名: 人力資源管理    科目類別: 專業核心科目 (專科)    開課學年度: 90

開課學期: 下學期    部校訂: 部訂    必選修: 必    學分數: 2

半全年: 半    上課時數: 2    實習時數: 0    年級: 3

部別: 日間部    (補校請選進修部，日間部代碼為0；進修部代碼為1；其它為2)

學制名: 五年制專科    (學制請儘量使用預設的學制名稱)

科系: 企管科    職類: 商    (職類指的是科系的職類)

組別:

學程:    (若無學程規則則免填)

開課老師: 林宗良    (若同科系本科目有多位老師任教於不同班的話，每筆資料均需填入，並且以空白隔開)

圖 3-5 課程資料填報程式畫面

課程轉置    關閉表單

資料轉置 | 使用者登入

**課程轉置條件設定**

當完成了課程資料的編修之後，可以按[課程上傳]，讓本地的資料庫與線上的資料庫一致

輸入欲上傳之學年度: 90    課程上傳

下載並修改學年度: (以)    課程下載

輸入欲下載之學年度:    課程下載

下載時將開課修改為:    課程下載

資料刪除:0  
資料新增:2014  
確定

已完成90年度資料上傳!

圖 3-6 課程資料上傳成功畫面

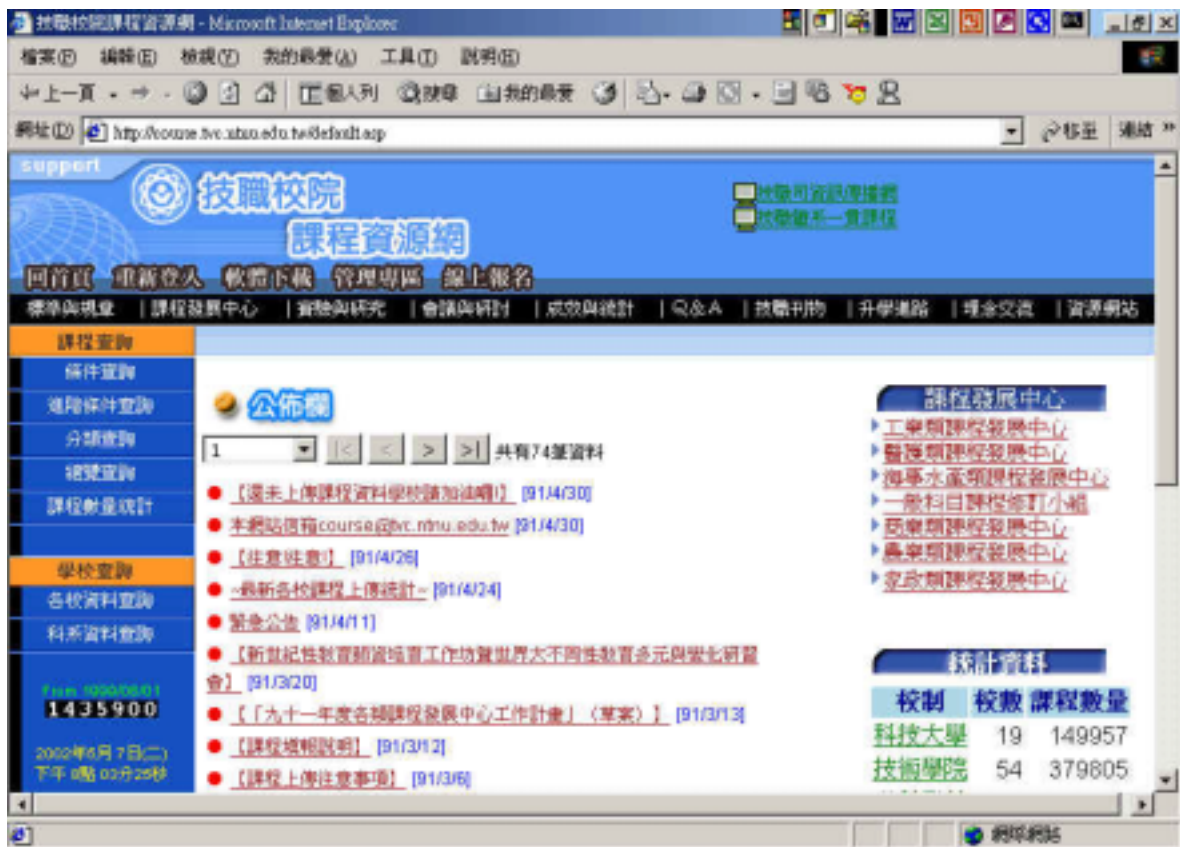


圖 3-7 技職課程資源網站畫面



圖 3-8 課程資料線上查詢畫面

### 第三節 技職課程網線上分析處理之分析與規劃

#### 一、使用多維式線上分析處理(MOLAP)架構：

為使技職課程網站的線上分析處理查詢更有效率，並提高分析、評比、數學的功能，宜採用多維式線上分析處理方式進行，以多層次的資料架構(multi-dimensional structure)來儲存立方體的內部資料及彙總資料，將線上分析處理的資料庫內置於安全性及穩定性高的磁碟陣列中(RAID5)，此舉雖然需要耗費大量的儲存容量，但是卻可以提昇查詢的效率。

#### 二、使用星狀雪花式網要分析資料庫：

本研究將使用線上分析處理分析與查詢技職課程資料倉儲的資料，在表 3-1 中針對使用者與教育單位決策人員的需求角度分析，將事實資料表與所欲查詢分析項目條列式整理出來，以作為設計資料倉儲綱要的依據。

表 3-1 事實資料與查詢分析項目

事實資料類別	查詢分析項目
各校課程資料	<ul style="list-style-type: none"><li>● 各級技職學校各年度課程數量統計</li><li>● 各縣市區域技職學校各年度課程數量統計</li><li>● 不同校制各年度課程上傳統計情形</li><li>● 不同區域各年度課程上傳統計情形</li><li>● 不同學校各年度課程上傳統計情形</li><li>● 不同學制各年度課程上傳統計情形</li></ul> <p style="text-align: center;">：</p>

### 三、技職課程資料的星狀雪花式綱要架構分析

根據表 3-1 中各校課程事實資料與查詢分析項目，以技職課程資料表為主，依學制、學校、科系、科目、時間等維度，設計其星狀與雪花式綱要架構，如圖 3-9 所示。

在每個維度中，又可區分為多個子維度，例如：學校維度中有校名、領域、校級、地址電話、區域、校制的子維度項目，如表 3-2 所示。

表 3-2 技職課程資料之分析維度與子維度

維度名稱	子維度項目
學制維度	學制名
學校維度	校名、領域、校級、地址電話、 <u>區域</u> 、 <u>校制</u>
科系維度	科系名
科目維度	科目名、科目類別、校級
時間維度	學年度、學期

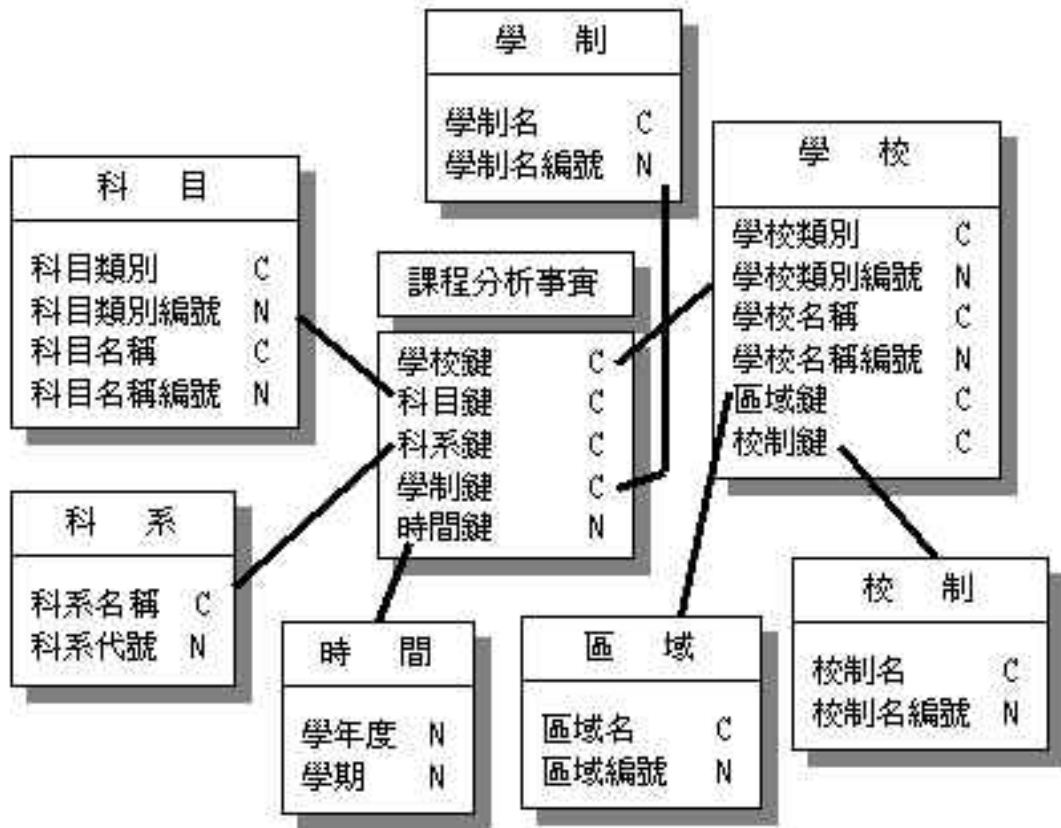


圖 3-9 技職課程資料的星狀雪花綱要

#### 四、技職課程資料庫欄位分類

為方便得知技職課程資料庫的欄位詳細資料，本研究將重要欄位分類與代碼之間的關係列示出來，如圖 3-10，供後續參考之用。

職類	職類名	科目類別	科目類別名	學制	學制名	部別	部別名
0	無	1	共同科目(專科)	1000	大學附設二技	0	日間部
1	農	2	專業基礎科目(專科)	1001	二年制學院(二技)	1	進修部
2	工	3	專業核心科目(專科)	1002	二年制專科	2	其它
3	商	4	通識科目(大學)	1003	五年制專科		
4	管理	5	教育科目(大學)	1004	四年制大學	部校訂	部校訂名
5	醫	6	專業科目(大學)	1005	四年制學院(四技)	1	部訂
6	護	7	一般科目(高職)	1006	碩士班	2	校訂
7	藥	8	專業及實習科目(高職)	1007	博士班		
8	軍			1008	不分學制大學	半全年	半全年名
9	警	開課學期	開課學期名	1009	普通大學技職相關科系	0	半年
10	海事	0	上學期	1010	高級職業學校	1	全年
11	語文	1	下學期	1011	綜合高中		
12	餐飲	2	暑期	1012	高中附設職業類科	必選修	必選修名
13	家事	3	其它			0	必修
14	藝術					1	選修
15	其他						

圖 3-10 技職課程資料庫欄位分類