

以GIS為基礎的強震資料搜尋系統

葉永田¹、王廷軒²、羅勻謙¹、鍾仁光³、黃名村³
嘉南藥理科技大學休閒保健管理系¹
清雲科技大學空間資訊與防災科技研究所²
清雲科技大學通識教育中心³

摘要

台灣地區地震頻繁，過去至今累積的強震資料十分龐大，相關研究人員如何依據研究主題快速地取得相關的強震資料，是一個重要的課題。目前大部分的強震資料是由中央氣象局地震測報中心，及中央研究院地球科學研究所擁有與管理。在配合上述二個單位的強震資料庫之基礎上，本研究發展出一套以圖形介面為主的資料搜尋系統，透過地理資訊系統與強震資料庫之結合，展現強震空間分佈與屬性資料，並利用地理資訊系統疊圖的功能，套疊各種不同研究主題的背景圖資，提高強震資料搜尋之效率。

前言

地理資訊系統(Geographic Information Systems; GIS)的發展從 1960 年代至今已被各種學門、領域，甚至在日常生活的食衣住行上廣泛的使用。地理資訊系統的優點在於空間資訊的詮釋，將地表特徵數化後呈現在電腦上，精確的描繪真實世界，因此在各種與空間資訊有關的應用層面，地理資訊系統是一項利器。在台灣，相關的研究與應用與日俱增，像是政府近年來推動的國土資訊系統，也是運用地理資訊系統的概念，達到資訊共享與多目標應用整合之目的。

地震具有空間與時間的變異，資料的呈現也必須反映此一特性。本研究透過地理資訊系統與強震資料庫的結合，發展出一套全新的強震資料搜尋系統，打破以往的搜尋方式，以圖形介面為主要訴求，使用者可以快速得到強震資料的空間分佈與相關的資訊，並利用地理資訊系統的疊圖功能，套疊地震防災研究所需的背景圖資，選取適當且可用的強震資料。

系統設計

本研究以 ESRI ArcGIS Engine 原件及 Microsoft Visual Basic 6 為主要的開發工具，配合 Microsoft Access 資料庫，建立搜尋系統。本系統的要點有以下二項：

1. 開發易於了解和使用的搜尋介面與引擎

本研究以親和力、方便性、好操作為前提來進行設計，希望能夠讓只有簡單地震知識的使用者也可立刻上手。

2. 建置芮氏規模大於五(含)的台灣地區強震資料庫

一般而言，只有芮氏規模大於五的地震才會引起災害，本系統的主要目的在協助地震防災相關研究與決策者搜尋強震資料，因此只建立芮氏規模大於五的強震資料庫。

系統特色

本系統(圖一)有下列幾項特色：

1. 以圖形介面為主

設有七大簡潔化的操作區，盡可能的讓使用者在最短的時間內上手操作，這七大操作區分別介紹如下：

- (1) 搜尋資料區：目前規劃日期、深度、規模三種條件來進行強震資料的搜尋。其搜尋條件輸入示範如表一。
- (2) 工作區：主要有兩大區塊，黃色區塊為系統工作區，包含搜尋、清空、回地震、回測站、恢復使用。橘色區塊為圖面控制區，包含放大、復原、啓用平移、停用平移、啓用框選、停用框選、存檔。
- (3) 斷層面解區：對應於選擇的強震顯現其斷層面解資訊。點選資料表格，或鍵入上下移動，顯示對應該筆資料的斷層面解(圖二)。
- (4) 統計區：將查詢出來的強震分級，依規模大小分為三級，5 至 5.9、6 至 6.9 及 7 至 7.9，可看出強震的規模分佈狀況。
- (5) 強震歷時記錄區：顯示某測站的強震歷時紀錄。從圖面點選測站，資料表格區點選資料或鍵入上下鍵移動，即可顯示對應到該測站的強震歷時記錄(圖三)。
- (6) 資料表格區：顯示系統查詢之結果，包含地震區、測站區與瀏覽儲存檔區。使用者可由瀏覽儲存檔區檢視選取結果，爾後再利用結果檔至中央氣象局的地震資料庫抓取所需的資料。
- (7) 主要圖面區：顯示搜尋結果的區塊，此區可瀏覽地震、測站相關資訊，包含圖層及圖點資料。

2. 避免記憶體塞滿的設計

本系統在暫時離開與操作多次時，設有釋放暫存記憶體之功能，讓硬體設備的資源可以更有效的利用。

3. 圖形化的結果顯示

如圖二、圖三所示，當設定搜尋條件之後，按下搜尋的按鈕，顯示出來的物件，除了下方的表格資料可供參考之外，最大的特點在於右側圖形化（可以選用與研究相關的地圖作背景）的資料，圖形與其下的表格資料是對應關聯的，因此，所有的操作皆可在圖形區完成。

4. 斷層面解和強震歷時記錄

顯示斷層面解和強震歷時記錄的目的，是讓使用者非常清楚也快速的了解，該筆強震記錄是否符合其研究條件。

表一 搜尋條件輸入方式(例)

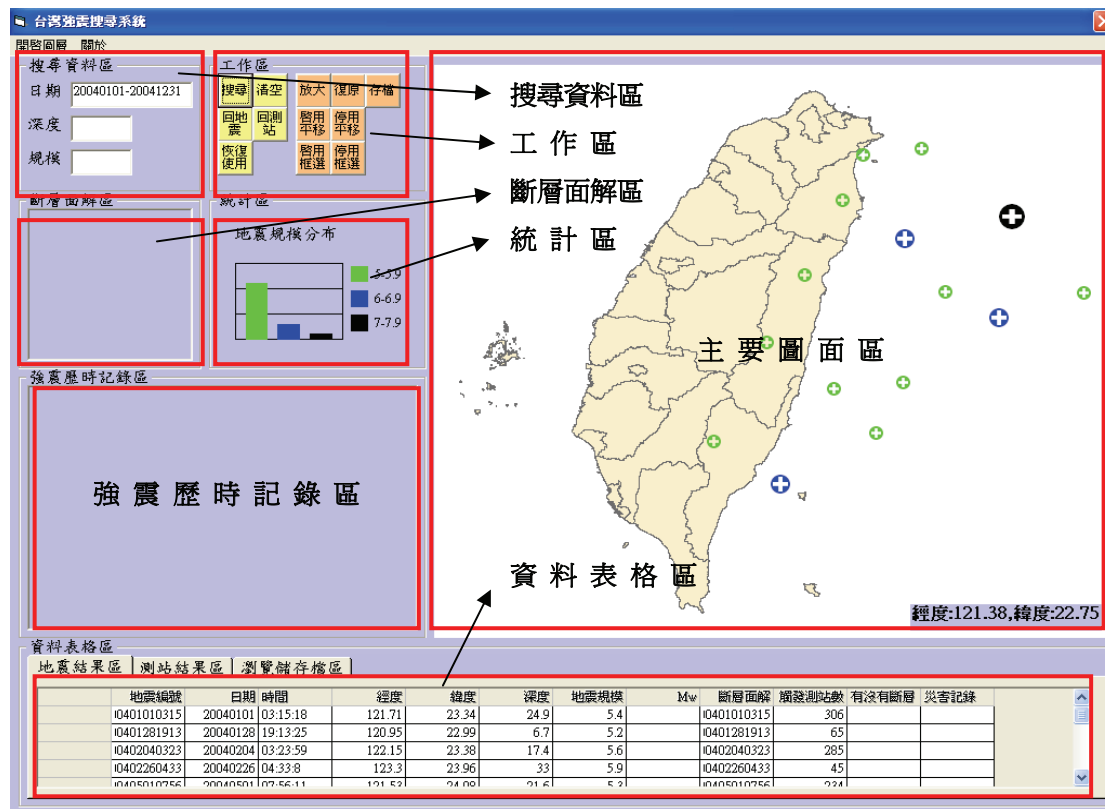
項目	條件 (例)	輸入方式
日期	2004/01/01 前	-20040101
	2004/01/01 至 2004/12/31	20040101-20041231
	2004/01/01 後	20040101-
深度	< 20 km	-20
	20 km-50 km	20-50
	>50 km	50-
規模	< 5.5	-5.5
	5.5-6.5	5.5-6.5
	> 6.5	6.5-

未來展望

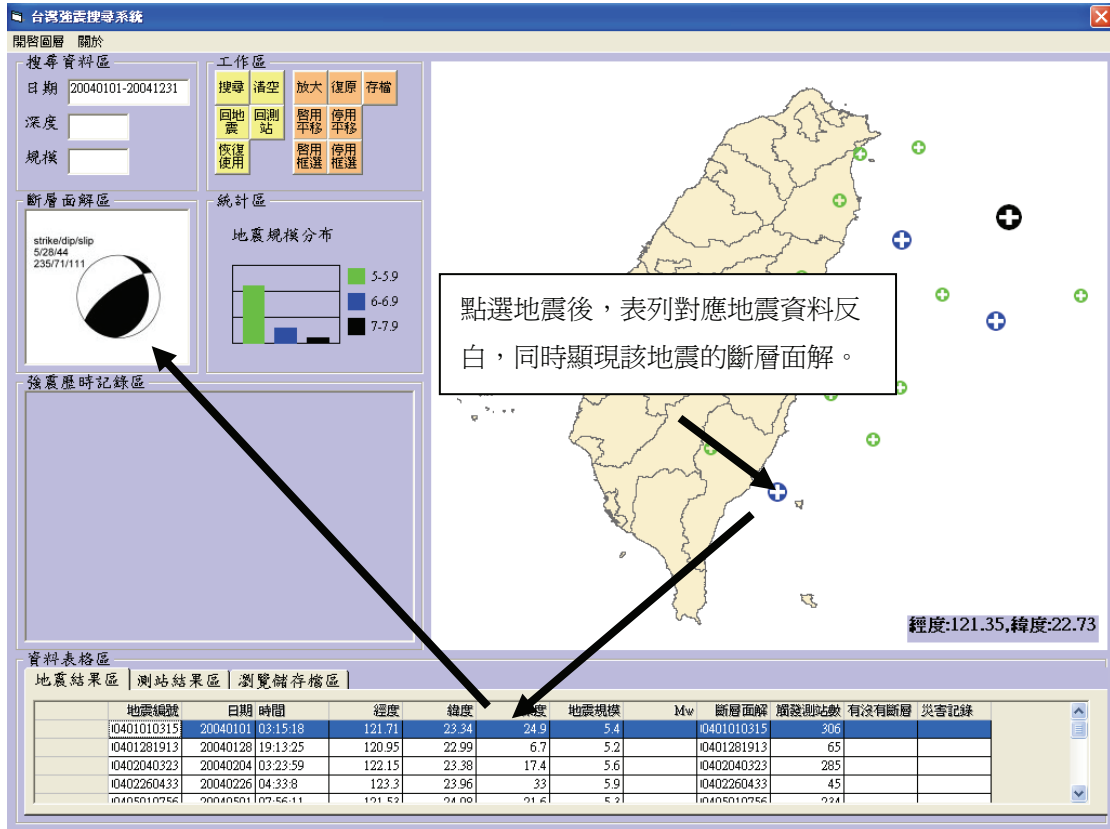
目前，本系統偏重於防災研究者搜尋強震歷時記錄時使用，下一階段將加入相關斷層及災害資料，以符合一般民眾及決策者的使用需求，更長期的工作目標將加入災害潛勢評估的模組，並發展成爲地震防災決策支援系統。

致謝

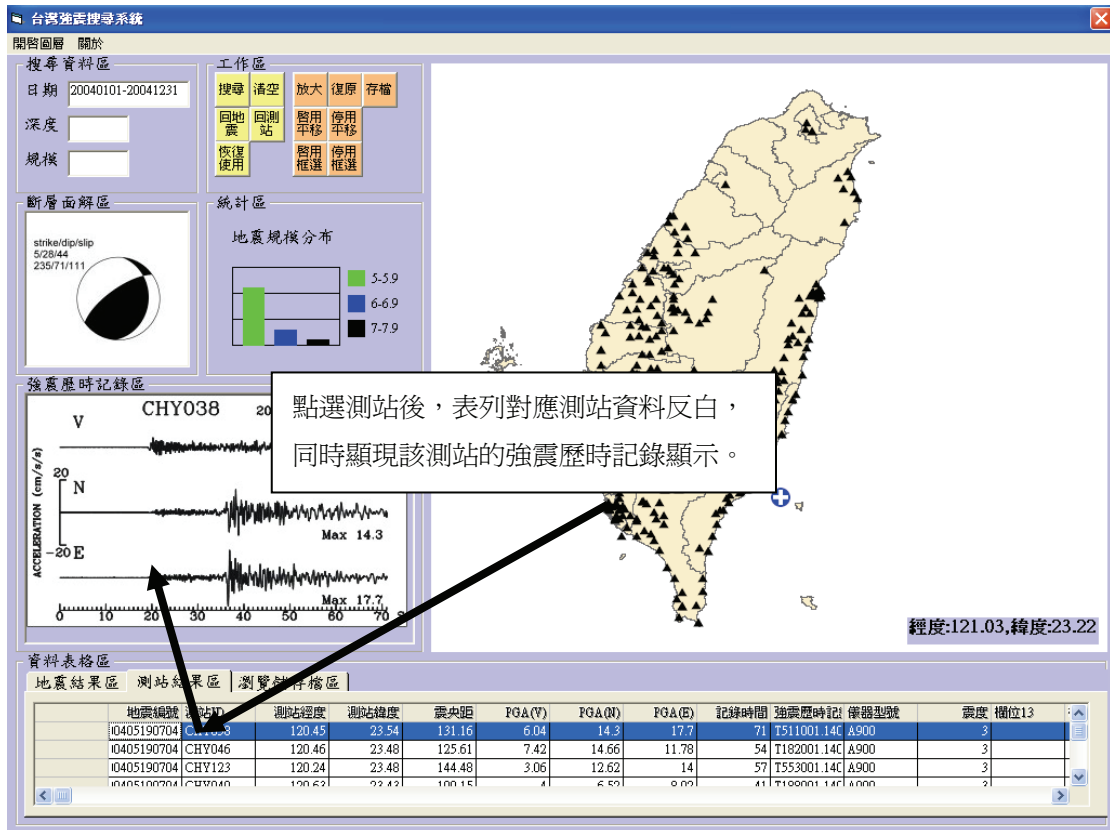
本研究由國科會資助，計畫編號爲 NSC 95-2119-M-041-001-。



圖一 強震搜尋系統介面



圖二 點選地震，顯示其斷層面解



圖三 點選測站，顯示其強震歷時記錄