



中央研究院

挑戰卓越系列專輯

ACADEMIA SINICA ACADEMIA SINICA ACADEMIA SINICA

中央研究院企劃製作

地理資訊科學研究專題中心

跨領域研究與時空展示最佳利器——具歷史縱深的數位地球

快速一覽無遺。期黃河重大的改道、台灣四百年來行政疆界的變革、台北信義計畫區地形地貌的百年變遷，都能地理資訊系統(GIS)的蓬勃發展下，可將時間與空間整合成一系列動態的地圖，無論是歷史時期想走進歷史、文化的時光隧道，以前主要是靠文獻或靜態的地圖提供揣摩想像的空間，近年來

中央研究院GIS研究團隊在史語所研究員范毅軍領導及前計算中心主任林誠謙大力協助下，自1980年代末期開始，著手將原來主要應用於國土自然資源規劃管理及國防上的GIS，導入人文社會科學研究的範疇。目前已開發完成「中華文明時空基礎架構」(Chinese Civilization in Time and Space, CCTS)和「台灣歷史文化地圖系統」(Taiwan History and Culture in Time and Space, THCTS)兩套時空資訊平台(古今時空對位系統)，成為跨領域研究與時空展示的最佳利器。前者主要提供學術機構使用，後者則已全面開放供公眾免費利用。

橫跨時空，一張圖勝過千言萬語

范毅軍強調：「人文社會以及自然界的許多活動，例如移民與區域發展、商品流通或水旱自然災害等，都涉及空間要素。過去想掌握這些要素頗為複雜與困難，因此研究者一般或略而不論，或大而化之。因此在對研究對象的空間屬性及其影響缺乏適當認知的情况下，研究結果自難免有重大的缺憾與瑕疵。」中研院研發的時空平台，可將各種文本、數值與影像中的空間屬性加以處理達成可視化的效果，方便研究者對事物的認知更深刻而周全，從而有助於促成新知識的建構。等而下之，研究者也可利用空間搜尋的概念，框選任何地域範圍做相關研究書目與文獻的查詢；在時空平台上標註與個人研究有關的任何點、線、面的空間範疇，經過適當設計可形成一完整客制化的地圖，乃至進一步做複雜的空間分析的工作。

例如想知道中西交通史上重大的事件——鄭和七次下西洋都到過哪些地點、影響的範圍如何？透過中研院GIS團隊構建的平台，即可達到「一張圖勝過千言萬語」的展示效果。又如被使用頻率極高的「台灣新舊地圖比對系統」，是將日治時期1900-1904年完成的台灣堡圖(全台首次精密實測地圖)為底，套疊後期各種地形圖、航空照片、都市計畫圖和最新的衛星遙測影像等，讓觀者能輕鬆掌握台灣各地百年間地形地貌的變遷。

由於基隆、高雄、澎湖是日治時期屬極機密的軍事要塞地區，1992年復刻出版的台灣堡圖集因遍尋不著而欠缺這三處達50餘張的地圖。在中研院GIS團隊多年來積極訪查收集台灣與中國大陸地區各式地圖的努力下，終於在2005年於美國國會圖書館地理與地圖部找到缺失的圖資，經數位掃描後帶回台灣補齊缺憾。

整合時空，兩平台衍生逾20個主題

事實上，中研院目前可謂全世界收藏中國大陸與台灣地圖最多的單一機構。因此，「台灣歷史文化地圖系統」能依據荷蘭與西班牙據台時期、明鄭時期、清領時期、日治時期與光復以後，將各類地圖互為套疊而觀察其變化；在「中華文明時

空基礎架構」方面，則以譚其驥教授主編的「中國歷史地圖」為基礎，輔以GIS團隊蒐羅整理的各類地圖和遙測影像，形成一個橫跨中國五千年歷史的古今時空對位系統。

藉由古今地圖與各種文獻、研究資料庫的整合，這兩個時空資訊平台，目前已衍生超過20個專題性的歷史地理資訊系統，包括原住民族文化地圖、台灣考古遺址查詢、台灣本土植物分佈、台灣深海生物相及其分佈、台灣博物館、南島語空間資料管理系統、殷周青銅器、秦漢歷史地圖、鄭和航海地理資訊系統等等。

范毅軍說：「我們希望扮演『地理座標成為各研究學科共同公約數』的推手，使注重空間要素的概念，滲透到人文社會科學各個領域，並更進一步結合自然科學，確實達成科際整合研究的理想與目標，同時也提供教育與國計民生之應用。」為落實地理資訊系統在學術研究的應用，中研院GIS團隊除配合研究人員的需求，編制教材、開設課程、舉辦演講等，甚至積極參與研究人員實際的研究工作，如協助編繪研究用的工作地圖，充分實現各種空間屬性的可視化，以收空間認知最直觀的效果。

期許成為台灣、漢學的虛擬研究中心

在推廣應用方面，團隊接受內政部委託完成「台灣地名查詢系統建置計畫」，透過地名歷史沿革的收集，建立完整精確的空間定位與空間視覺化介面，將地名管理與應用資訊化，便利社會大眾及學術研究上網查詢，也充實了鄉土教育的素材。此外，中研院亦曾協助國內數位出版公司，如：智慧藏學習科技公司、漢珍數位圖書等，建立各式台灣舊影音資料庫，將調查考證過的舊照片、舊地名及相關文獻和研究資料，整合成以地理資訊系統為核心的電子多媒體地圖。

挾龐大的空間數位資源以及處理空間資訊的技術能量，中研院GIS團隊自我期許成為一個開放性的研究中心，扮演從學界、政府部門到一般民眾諮詢服務的角色。而其所開發的兩個時空資訊平台，未來就其操作功能與時間、空間和內容屬性的進一步的擴充，則有可能成為虛擬的台灣研究與漢學研究中心。



運用地理資訊系統整合不同時期空間圖資，輕鬆掌握台灣百年環境變遷。