

臺中市政府「地理資訊倉儲系統」介紹

壹、前言

本府地理資訊流通之涵蓋面、時效性及流通管道日益頻繁，而本府的地理資訊已從資料生產、維護、更新、流通進而開始發展知識庫的概念，現今各界地理資訊的發展同時也由一般的檔案管理方式，進展至圖文合一資料庫管理的系統整合模式，為以資料庫倉儲管理方式處理地理資料之契機。

貳、地理資訊倉儲項目與內容

一、已建置之相關地理資料蒐集與整理

整理本府由 84 年至今所生產之各項地理資料，以確認本府現有數值資料項目及檔案格式，進行圖資之蒐集、整合、規劃及建置資料庫。並整理過濾之圖資含本府及所屬單位建置之各項地理資料，項目包含地籍圖、都市計畫圖、區里界、建物門牌圖、道路圖、公共管線圖、1/1000 地形圖、交通資料庫、環保圖層等資料，其範圍以本府所能提供之自產資料為主，以進行資料匯入及詮釋資料建立等作業，約含以下三項目。

(一)確認本府各單位現有數值資料項目。

(二)完成地理資訊詮釋資料建立。

(三)地理資訊匯入倉儲。

二、軟體、資料庫分析及相關規劃

(一)倉儲維護管理作業機制規劃

資料更新作業與所更新資料匯入倉儲方式，提出本府地理資料如建物、地籍、門牌、道路、行政界線等資料之更新作業程序步驟，並訂定「臺中市地理資訊通報作業要點」。

(二)分析現有之地理資訊軟體、資料庫系統、網路系統，各軟體開放性之程度，以作為本府選擇倉儲系統採用之參考。

(三)提供目前國內、外各機關在倉儲計畫之進度與策略、異同點分析。

三、建立資料倉儲系統

依據所整理之地理資訊資料，以資料庫管理方式，同時儲存空間及屬性資料，進行空間資料之管理，並發展網路化圖資供應查詢系統，使得本府各單位得以透過此系統瞭

解及取得目前本府所擁有之各項地理資訊資源，以增加單位間橫向聯繫。本工作項目包含下列各項內容：

(一)開發整合式地理資訊資料庫管理維護系統

針對本府於取得資料生產單位所異動之最新圖資及其詮釋資料建檔，對詮釋資料建檔之需求，以內政部所訂之詮釋資料項目之必需項為本案基本需求，提供更新至詮釋資料庫及地理資訊資料庫之管理功能。系統功能具備下列各項功能：

- 1.權限管理：系統維護、使用者與帳號權限管理及安全維護規劃。
- 2.詮釋資料庫建立：圖資提供單位、資料型式、更新日期等項目，建立其詮釋資料，項目參考內政部之標準項目及目前已建詮釋資料庫之實例。
- 3.資料管理維護：提供圖資資料匯入地理資訊資料庫及詮釋資料匯入詮釋資料庫之維護更新功能，及資料版本管理。
- 4.建立資料傳遞管道：針對市府各單位最新圖資或詮釋資料提供之方式，建立資料傳遞之管道。
- 5.詮釋資料庫建立之輸入與檢核功能。
- 6.不同資料版本管理功能，以儲存不同時期之異動資料。

(二)開發地理資訊資料庫網路化圖資供應查詢系統

運用網際網路地理資訊技術及空間資料庫軟體工具，開發網路化圖資供應查詢系統，本府各單位可透過網際網路查詢、瀏覽本府所擁有各項圖資資料，並提供圖資下載機制，以發揮資料共享效益，並具備下列各項功能：

- 1.權限管理：系統維護、使用者與帳號權限管理及安全維護規劃。
- 2.詮釋資料查詢：可以單一或複合式條件輸入方式進行詮釋資料查詢。
- 3.資料查詢：透過一般瀏覽器進行線上空間圖資套疊查詢，資料查詢可以空間查詢方式或與詮釋資料庫查詢結合進行資料展示與分析。
- 4.圖資下載：提供使用者進行線上圖資下傳功能，並可依使用者權限，限制圖資下載功能之使用。

(三)地理資料標準化並轉入資料庫系統

- 1.檔案資料轉入資料庫管理系統。

- 2.轉入時應考慮圖層分類、名稱、欄位、儲存格式等之標準化作業。
- 3.提供新資料轉入標準化之程序與檢核之工具。
- 4.所轉入之資料項目以本府所能提供之自產資料為準。
- 5.提出本府地理資料庫匯入程序、項目、方式之標準作業文件。
- 6.匯入項目範圍以本府所能提供之自產資料為準，本府所有之他產資料製作詮釋資料。

(四)規劃具挖掘(mining)功能之系統

提出資料挖掘(mining)功能建議，評估本府業務，考量適當性，規劃進行資料挖掘支援業務分析。

四、建立資料使用分析管理系統

本項目為參照顧客關係管理(CRM)之方式，期使資料倉儲能提供使用者最滿意之服務，以廣為服務現有使用者，並以顧客關係管理作業挖掘潛在使用者，擴大資料使用效益。

- (一)客製化之系統：提供使用者依個別使用習慣，提供常用圖資，依使用者查詢次數排序，以利於取得與使用。
- (二)圖資更新通知：有新圖資資料時，即時通知使用者。
- (三)統計分析：資料使用之統計，可針對使用者、資料項目等，提供自行選擇統計項目功能。
- (四)資料建檔與輸入：本府現有使用資料紀錄建檔，並開發資料使用輸入系統與界面。
- (五)電子報與會員管理系統，完成使用者意見調查與處理，資料貢獻度管理。

五、資料加值平臺

發展資料加值平臺環境，建立以利用地理資料提供客製化環境，以供各界、本府與相關單位加盟、互惠，發揮資料資本或智慧資本附加價值。

六、發展方向規劃建議

- (一)資料倉儲使用建議：與知識管理之結合使用；WMS、WFS 等各項開放性標準之使用；最佳資料加值平臺之使用；臺中地區現有資料調查及非本府單位之加盟規劃等項目；臺中市除本府自產資料之其他地理資料項目；集中或分散，虛擬或實質資料倉

儲建議分析。

(二)擇地(單位或網站)完成與本府之 WMS 功能。

參、本府現況資料蒐集與整合之問題剖析

由於本府之地理資訊之資料量及項目眾多，在資料之收集與匯入資料庫及製作詮釋資料上耗費大量人力與時間，如表 1 說明本府所遭遇亟待處理之問題。

表 1：本府執行所遭遇之問題與處理

項次	問題分析	處理
1	蒐集十年來臺中市政府各單位所自行生產之資料	藉由各種歷年辦理人員、文件進行訪談、紀錄與分析
2	各資料生產來源不同，圖資狀況不同	製作詮釋資料
3	對本案特定之地理資訊界定，以釐清需匯入資料庫項目	地理資訊定義釐清及匯入倉儲項目定義
4	詮釋資料項目多不易填報	完成所能填報之項目

一、歷年資料蒐集問題及解決對策

本府十年來圖資來源繁多，遍及各類生產來源，對後續之所有圖資生產必須遵循產製規範，其規範內容至少包含空間位置合理性檢核、線或面圖徵相交檢核以及屬性欄位結構檢核，並由圖資生產與主管單位人員負起責任，以嚴格監督圖資產製成果，如表 2 說明。

表 2：台中市現有圖資狀況及解決對策說明表

遭遇問題	說明	解決對策
一、坐標差異性	歷年生產圖資坐標不一致，造成疊圖套合時產生圖形位置錯誤或錯亂之情形，如未加以釐清，可能導致資料誤用	現階段：暫以資料量最大的坐標系統 TWD67 為主。 未來：建議未來更新之圖資資料逐漸採用同一坐標系統(採用 TWD97)產製資料，以求資料整合。
二、數值向量資料格式不同	現有圖資格式不同（如 SHP、TAB、DWG 等），雖各軟體間可互相轉換，但因特性不同，匯入空間資料庫容易導致不可預期之問題	現階段：統一轉換為 Shapefile 格式；於系統資料下載功能中，設計不同格式之檔案提供。 未來：應符合 OGC 規範，並提供國內自訂之標準交換格式。

遭遇問題	說明	解決對策
三、資料欄位一致性問題	同一圖層資料，欄位結構可能因不同時期而有差異，造成資料管理上之困擾。	現階段：以原蒐集資料之原始欄位為主，不做欄位資料之異動。 未來：訂定地理資訊標準格式，以為後續更新維護與檢核之用。
四、中文欄位轉檔問題	不同格式轉檔過程中，中文欄位可能會導致亂碼的產生。	現階段：統一將中文欄位以英文方式命名，製定完整資料典供對照。 未來：製作欄位中文輸入界面，避免使用英文欄位，增加機關自行匯入倉儲之維護更新能力。
五、MapInfo 坐標不統一	同一 MapInfo 資料設有坐標系統與未設定坐標系統(non-erath)狀態下，其圖資套疊結果有落差。	資料來源為 MapInfo 格式，要求提供坐標系統設為 Non-earth 狀態後，再轉檔為 Shapefile 格式。
六、圖資品質問題	圖資因多邊形自我相交、資料空間位置落在不合理範圍、屬性欄位結構之小數點位數設計過多等問題，造成無法匯入資料庫之情形。	建立圖資標準化檢核機制。

二、符合需求之地理圖資原則

本建置案需蒐集本府十年來所產生之各類圖資，然地理圖資範圍廣泛，任何一圖形均可視為廣義的地理圖資，故需先對何謂符合本案要求之地理圖資進行定義上的釐清，以確定適合本案之各項地理圖資，本案建立之資料處理方式及匯入資料庫判定原則如表 3 所示。

表 3：GIS 圖資匯入資料庫原則

資料處理方式			建置詮釋資料	標準化處理	匯入資料庫	圖資例
資料型態						
向量資料	GIS 圖檔	有坐標				都市計畫圖
		無坐標		X	X	市場平面配置圖
	CAD 資料			X	X	公園平面圖
	他產資料			X	X	都市防災資料
影像資料	有坐標					正射影像圖
	無坐標			X	X	建物測量成果圖

：表示進行。X：表示不進行。坐標表示絕對坐標。

三、圖資蒐集整理之成果

本案依據本府提供之現有圖資清單，並與府內相關業務單位人員比對確認後，目前已蒐集地形圖資料、公共管線資料、地政資料、交通資料、環保資料等重大建設資料，如建設局、經濟局、民政局、地政局、衛生局、交通局、消防局、都市發展局、環保局等新舊版本地理圖資，包含原始分幅資料及原始圖檔格式資料，如 SHP、TAB、DWG、DXF、JPG、TIFF 等圖資，經清理之後建置詮釋資料二百餘層，並依照圖資匯入資料庫原則匯入。

肆、後續規劃發展方向

本案開始於九十三年度，規劃作業時參考內政部九十一年度之國土資訊系統資料倉儲及流通中心規劃案之報告、中央機關農委會水土保持局、經濟部水利署、經濟部地調所等多單位進行之地理資訊倉儲計畫，期能以較短時間，趕上各機關已進行之地理資料倉儲計畫之進度；在執行過程中，經過與專家學者之腦力激盪，並持續參考國內各機關倉儲進行方式及國外成果，以使本案達成最好之成果，如表 4 所示。

表 4.臺中市地理資訊倉儲計畫九十三、九十四年度項目說明表

項次	九十三年度項目	九十四年度項目
一	五年內資料匯入及各詮釋資料製作	所有自產資料匯入及新資料匯入
二	開發 TWD67、TWD97 查詢系統	TWD67、TWD97 查詢系統系統上線及系統轉換服務提供
三	開發供應流通系統	供應流通系統擴充及 PDF 檔之提供
四	客戶關係管理系統開發	客戶關係管理系統擴充及上線
五	匯入資料	匯入資料功能擴充
六	匯入標準界面開發	匯入資料系統上線及新資料匯入
七	規劃 WMS 作業	與外機關 WMS、WFS 作業功能測試
八	資料挖掘、決策規劃	
九	資料加值(互惠、加盟)界面開發	資料加值(互惠、加盟)執行 選擇資料加盟伙伴
十		應用系統資料使用倉儲資料實作
十一		各類地理訊服務之提供
十二		與資料更新作業整合

地理資訊倉儲的發展，隨機關組織之發展而有不同階段之定位，一般發展資料倉儲的

第一階段為資料提供或資料保存，與後端資料更新作業之結合等；然後第二階段發展至當地地理資訊服務中心的角色，提供各種實質地理資料或提供各種詮釋資料的查詢媒介，並提供各種地理資訊之服務項目，在第三階段可對資料庫中之各項資料進行知識之管理作業，其能透過知識彙整與擷取，與專家經驗之結合，萃取出更有效之資訊。以上三個階段涉及資料標準化作業、中央的政策與國際上各地理資訊項目標準得發展，是臺中市政府持續努力的目標。

伍、行政處理事項

地理資訊倉儲之建立，為地理資訊發展至今之階段整合性需求，一般機關需考慮機關自身地理資訊之發展，在倉儲建立上會有大同小異等因地置宜之情形，整理機關在地理資訊倉儲中需處理之事項表如表 5。

表 5.地理資訊倉儲需處理之行政事項表

項次	說明	處理原則
一	地理資訊 GIS 再定義	以界定匯入倉儲之項目
二	資料倉儲之角色	分為資料收集、整合、服務等階段性目標
三	圖層資料	分類為資料庫之使用者便利性原則
四	詮釋資料之項目	與地理資料之一一對應性
五	軟體之選擇	由市場性、使用者便利性、單位需求性等多種中性角色選取系列
六	倉儲系統持續作業	訂定通報規定
七	資料使用規定	依地理資訊項目區分公開與限制種類
八	價格訂定	與機關內外現有規定不衝突

陸、結論

本府透過地理資料庫管理系統集中管理，以資料庫型態儲存及管理資料，改變過去以檔案儲存地理資料之方式，提供資料之安全性。並使用通用 Web 瀏覽器，以方便本府各單位使用，不受作業平台限制，實現遠端資料共享的目標。使單獨的資料使用成本降低，提高資料管理效率，期使本府地理資料倉儲管理中心建置，達成高性能、集中化之效能，進而落實本府資訊公開化、透明化之發展。

（本文由台中市政府計畫室資訊課 提供）