

# 地籍圖與空間圖資之整合及查詢應用系統建置

## Integration of the Cadastral Data and the Geospatial Data, and Establishing of the Query System

劉彥秀 <sup>1</sup>	黃英婷 <sup>2</sup>	胡征懷 <sup>3</sup>	林志清 <sup>4</sup>	黃國紋 <sup>5</sup>
Liu, Yen-Hsiu	Huang, Ying-Ting	Hu, Cheng-Huai	Lin, Jyh-Ching	Huang, Guo-Wen
土地測量局	土地測量局	土地測量局	土地測量局	九福科技公司
Land Survey Bureau	Land Survey Bureau	Land Survey Bureau	Land Survey Bureau	GeoInfor Inc.

### 【摘要】

地籍資料為經濟建設之基礎，舉凡各種交通建設、農林漁牧、都市計劃等相關工程規劃與調查應用上，均需架構於地籍資料之上。目前我國的地籍資料坐標系統包含地籍坐標、TWD67、TWD97等，為便於業務規劃及輔助決策上之使用，並盡量減少坐標系統轉換次數，本局以TWD67為基準。為增加地籍圖的判釋性，利用相片基本圖影像地物地貌資訊豐富之優點，將圖解地籍圖數值化成果與影像圖進行套疊，選定適當控制點進行六參數轉換，調整與影像圖現況相符，並配合開發「圖資查詢系統」，將全國之地籍資料、交通路網圖、地形圖、地名資料、重要地標、影像圖與控制點等圖資整合載入系統，提供本局員工及業務需要之政府單位透過網路瀏覽器快速查詢所需圖資。本文即介紹在進行地籍圖與影像圖套疊過程中，地籍圖調整的原則與作業方法流程、遭遇問題與解決方法，並展示系統功能、目前使用上線情形及未來業務展望。

### 【ABSTRACT】

Cadastral data is one of the foundations of economical development. The data can be applied to the formulations and surveys of various constructions in transport, agriculture, urbanized Plans. These developments are all based on cadastral data, for more convenient in professional work and application. In Taiwan, there are more than 4 kinds of different coordinate systems of cadastral maps. All of the cadastral maps are transformed to TWD67 coordinate system (Base on Geodetic Reference System 1967, GRS67). By choosing common points on cadastral map and orthophoto map, Affine Transformation was applied. And we cooperatively develop 「the survey geospatial services system」, which is installed with the traffic net、the cadastral data、the image maps and the control point data etc. and uploads these data in the internet where provides the member of the land survey bureau and the government unit in want of these data with a channel to quickly access. This article introduce the process of integration of the cadastral data and

---

<sup>1</sup>內政部土地測量局應用推廣課測量員 (Surveyor, RS and GIS Section, Land Survey Bureau, Ministry of the Interior)

<sup>2</sup>內政部土地測量局應用推廣課測量員 (Surveyor, RS and GIS Section, Land Survey Bureau, Ministry of the Interior)

<sup>3</sup>內政部土地測量局應用推廣課技正 (Specialist, RS and GIS Section, Land Survey Bureau, Ministry of the Interior)

<sup>4</sup>內政部土地測量局應用推廣課課長 (Section Chief, RS and GIS Section, Land Survey Bureau, Ministry of the Interior)

<sup>5</sup>九福科技顧問股份有限公司總經理 GeoInfor Inc.

the geospatial data, the problem we meet and the solving ways, the situation of use and the prospect.

關鍵詞：地籍資料、圖資查詢系統、六參數轉換

Key Words：Cadastral Data, Survey Geospatial Services System, Affine Transformation

## 一、 前言

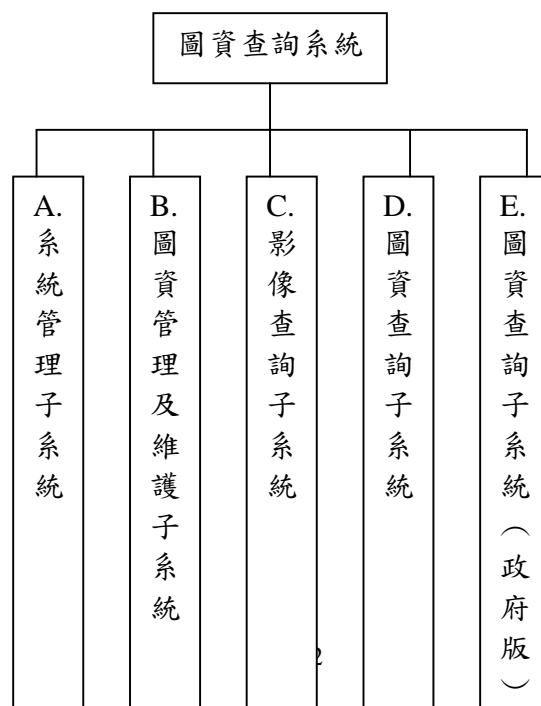
地籍資料為經濟建設之基礎，舉凡各種交通建設、農林漁牧、都市計畫等相關工程規劃與調查應用上，均需架構於地籍資料之上。為增加地籍資料使用上之判釋性，及便於業務規劃及輔助決策上之使用，內政部土地測量局於93年度規劃利用影像資訊豐富的特點，將地籍資料套疊像片基本圖影像，以利判斷地籍所在之現況，並配合開發圖資查詢系統，將各相關圖資如交通路網圖、地形圖、整理後之地籍圖、影像圖、控制點及段籍圖等整合建置於系統中，讓局內部人員在查詢使用資料時更加便利，且能加以有效的管理資料流通。

圖資查詢系統建置之初，考量網路流量及資訊安全，將系統架構於土地測量局內部網路(Intranet)上，僅提供局內部及外業測量隊人員藉由網路瀏覽器(Web browser)的方式，快速的查詢瀏覽地籍圖、交通路網圖、土地段籍資料、控制點資料、地形圖、航空影像及數值地型模型等資料，並配合其業務需求套疊圖層使用，以期達到提升行政效率及降低管理成本之目的。

95年考量為有效利用政府資源，避免數值資料重複建置，協助政府機關執行土地相關管理工作，配合國家各項建設計畫作為輔助工具，委請原開發廠商建置圖資查詢系統政府版，開放其他政府單位業務使用，並預計於96年中正式開放申請使用。

## 二、 系統架構

系統主要由五個子系統組成，並依所採用架構不同分為兩大類，「系統管理子系統」、「影像查詢子系統」、「圖資查詢子系統」及「圖資查詢子系統(政府版)」採用網路瀏覽器(Web browser)的方式供管理人員及使用者使用；「圖資管理及維護子系統」則採用主從式架構(Client/Sever Architecture)供管理人員使用。系統功能架構如下圖：



圖一、圖資查詢子系統架構圖

- A、系統管理子系統：提供系統管理者管理使用者帳號、功能權限設定及圖層設定，及可依起訖時間及圖資種類等查詢條件統計系統使用情形。
- B、圖資管理及維護子系統：提供系統圖資資料轉出、轉入、詮釋資料編修等功能，及地籍資料套疊基本圖影像的六參數調整作業。
- C、影像查詢子系統：採用網路瀏覽器架構，具有圖形定位查詢功能，可選擇不同年度之影像進行套疊，觀察地貌變化情形。
- D、圖資查詢子系統：採用網路瀏覽器架構，架構於土地測量局局內網路，僅供土地測量局人員業務使用。具有圖形定位查詢功能，能套疊各類圖資，如地籍圖、行政區界圖、航測正射影像及衛星影像等圖資，系統畫面如下圖。



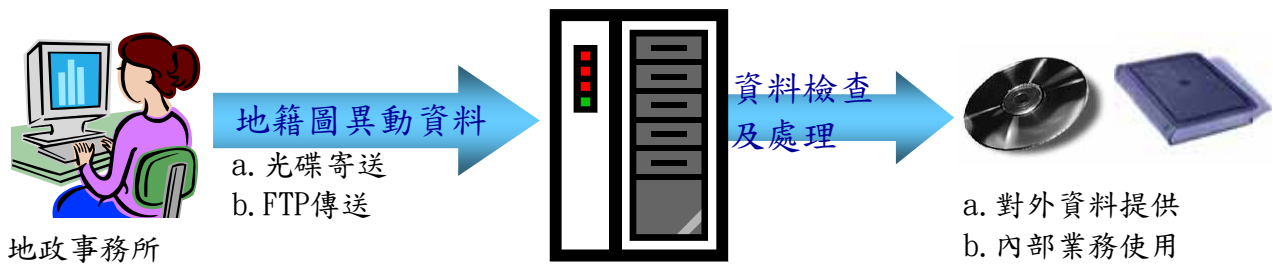
圖二、圖資查詢子系統畫面

- E、圖資查詢子系統(政府版)：功能略同於「圖資查詢子系統」，僅供政府機關業務使用。

### 三、地籍圖套疊像片基本圖影像

#### (一)地籍圖資料來源

本系統所建置之地籍圖來源，乃由土地測量局地圖供應課取得，係全省各地政事務所每月以光碟寄送地籍資料，如下圖所示：



圖三、地籍圖資料來源示意圖

### (二) 像片基本圖影像資料來源

目前系統上的像片基本圖影像是由農林航空測量所取得之五千分之一像片基本圖正射影像數值檔，檔案格式為JPEG檔，坐標系統為TW97，考量國防安全，僅取得機密等級密等以下之影像，欠缺部分由像片基本圖紙圖掃描裁切並經定位之影像檔補齊。

### (三) 六參數轉換

由於台灣目前地籍資料的坐標系統仍處於未統一的情況，計有TWD67二度、TWD67三度、TWD67六度、地籍坐標、WGS84及TWD97二度七種坐標系統，因此在進行套疊時，雖然已轉換成同一坐標系統，仍會發生套疊不一致情形，這時就必須對地籍資料進行調整，也就是對地籍資料進行六參數轉換，但為考量成本及精度，並非所有地籍資料皆需進行異動，將地籍資料調整原則歸納如下七點：

1. TWD97二度不調整。
2. WGS84不調整。
3. TWD67二度不調整。
4. 符合上兩項原則之地籍資料，經查對相關資料後，若明顯錯誤仍應進行調整。
5. 參考像片基本圖影像、土地段籍圖、交通路網圖籍相鄰地段資料調整地籍資料。
6. 同一地段同時存在數值法及圖解法資料時，以數值資料為優先。
7. 以上述原則仍無法處理之地籍資料，應先不予處理，並填寫疑義處理單，另行開會討論。

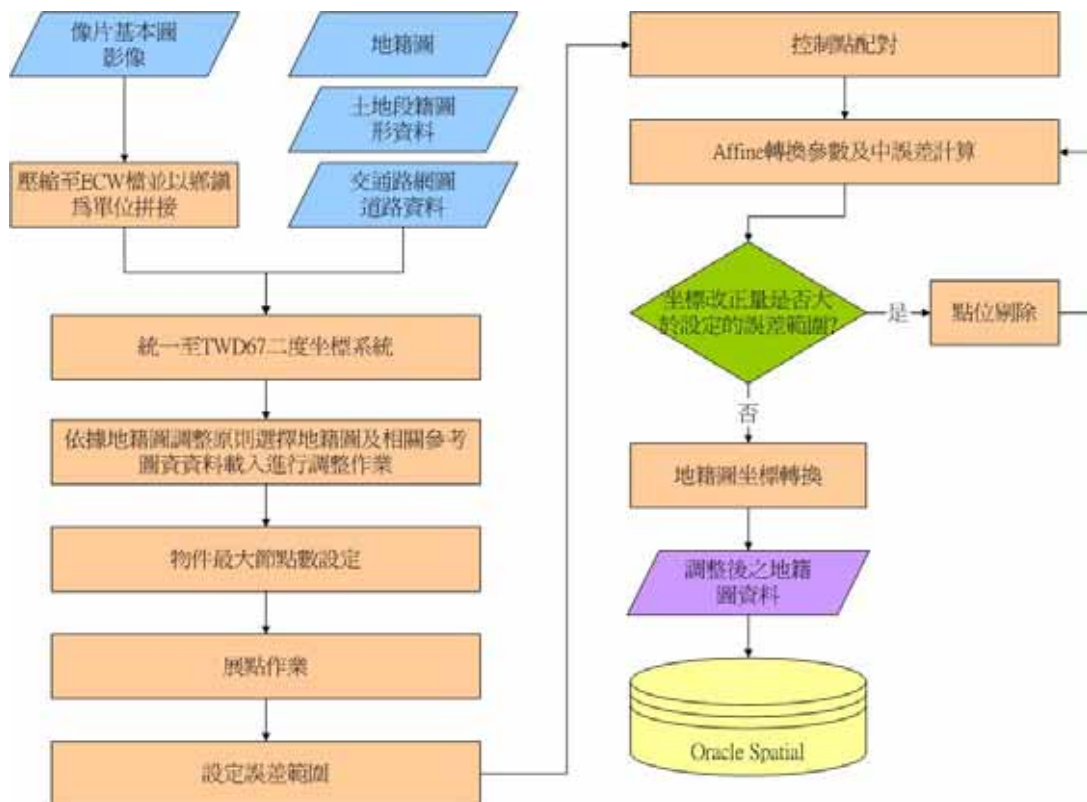
地籍資料進行六參數轉換作業，將以整個地段來進行轉換。先將圖資(基本圖影像、地籍圖)轉換成同一坐標系統，再載入土地段籍六參數轉換系統中，接著在圖面上挑選適當共同點做為控制點來計算參數，六參數轉換公式如下：

$$\begin{aligned} X &= Ax + By + C \\ Y &= Dx + Ey + F \end{aligned} \quad (1)$$

(X,Y)：控制點在基本圖影像上的坐標

(x,y)：控制點在地籍圖上的坐標

最後檢視與移除誤差過大之控制點，再進行地籍圖六參數轉換，為方便控制點的挑選，可另行載入其他圖資，如土地段籍資料或路網圖資料。整個過程的作業流程如圖三，轉換前後結果如圖四：



圖四、土地段籍六參數轉換作業流程



圖五、地籍資料經六參數轉換前後結果

#### 四、圖資整理遭遇問題及處理方案

##### (一) 坐標系統不一致

目前各地政事務所的地籍圖資料可分成兩大類，分別是數值區及數化區，詳情可見表一：

表一、地政事務所管理地籍圖資料方式

地籍圖資料種類	管理方式	管理/資料轉出工具(系統)	轉出資料坐標系統
數值區	整段管理	土地登記複丈地價地用電腦作業系統	TWD67、TWD97
數化區	a. 分幅管理 b. 整段管理	圖解地籍圖數值化成果管理系統	地籍坐標 → TWD67

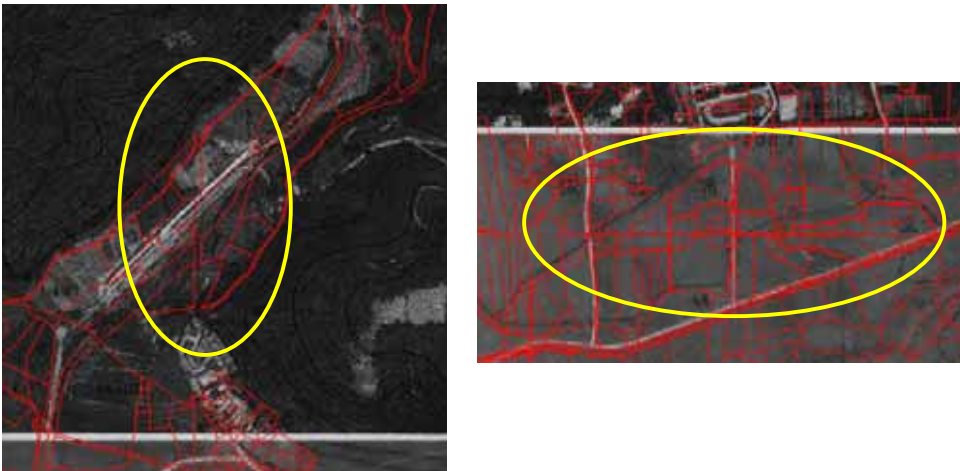
由表中可看出，地籍圖的坐標系統大致為TWD67、TWD97及地籍坐標3個系統，而圖資查詢系統是採用TWD67坐標系統，原因是在93年系統建置時，統計所有的地籍資料的坐標系統，統計結果如表二，TWD67坐標系統佔了大部分，為了減少轉換的次數，故採用TWD67坐標系統。

表二、地籍資料坐標系統統計表

坐標系統種類	地段數比例
TWD67二度	43.8%
地籍坐標系統	43.9%
TWD97二度	10%

##### (二) 地籍圖形線段因整合連線錯誤

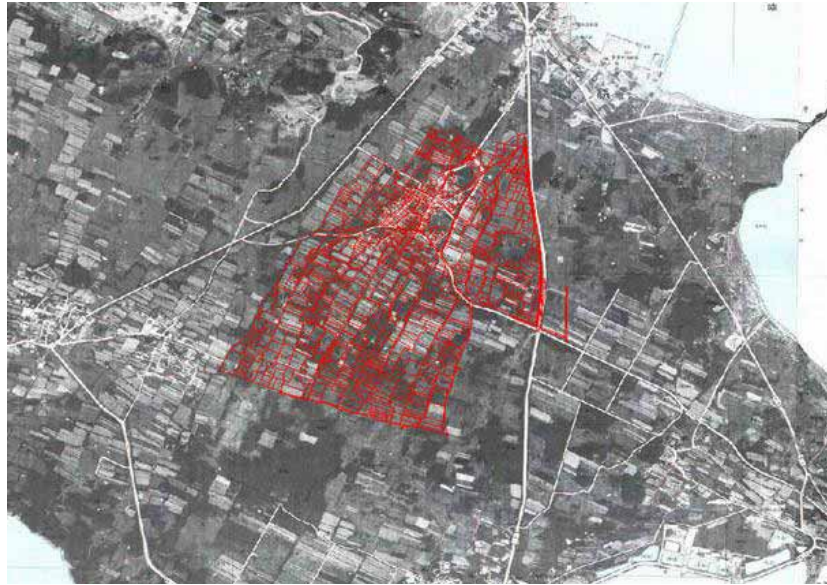
在對地籍圖進行處理時，發現數化區的地籍圖形有時會產生資料分幅接合錯誤，情形詳如圖六，這部分由於地政事務送交地籍資料時，在處理上產生的錯誤，而且土地測量局並非掌管地籍資料的權責單位，是以不能對此錯誤進行修正，僅通知地政事務所有此錯誤，並請之進行修正。



圖六、地籍圖形資料分幅接合錯誤

### (三) 澎湖及其他外島處理模式

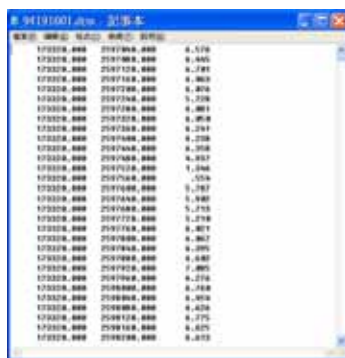
台灣、琉球嶼、綠島、蘭嶼及龜山島等地區之投影方式採用橫麥卡托投影經差二度分帶，其中中央子午線為東經121度，投影原點向西平移250,000公尺，中央子午線尺度比為0.9999；另澎湖、金門及馬祖等地區之投影方式，亦採用橫麥卡托投影經差二度分帶，其中中央子午線定於東經119度，投影原點向西平移250,000公尺，中央子午線尺度比為0.9999。



圖七、澎湖地籍圖套疊情形

### (四) 機密資料

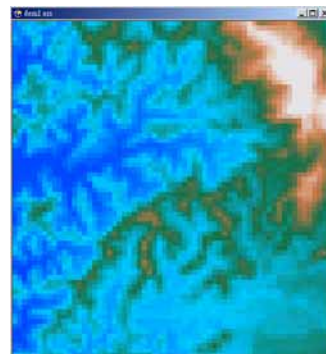
在圖資查詢系統建置時，土地測量局蒐集的圖資有數值地形模型(DTM)，屬於國防機密資料，不能在網路上公開，於是將DTM處理成Grid影像，並以分層設色方式在系統中展現，如圖八。



DTM資料



Grid影像



分層設色影像

圖八、DTM機密資料處理

## 五、 結論與未來展望

地籍為經濟建設之基礎，但是在地籍圖的判釋上，往往是非常不容易的，不像一般地圖，可以透過路名、地址來搜尋，地籍資料是以地段、地號為單位進行管理，在查找地籍時，以前皆要紙圖上面搜尋，現在可以透過web gis，利用電腦在網路上進行定位查詢，而圖資查詢系統為增加地籍圖的判釋性，除將地籍資料與基本圖影像套疊外，可另加其他的圖層資料(如SPOT衛星影像、交通路網圖、地標資料與二萬五千分之一數值地形圖等)輔助判斷，自系統於93年底上線以來，成效良好。

圖資查詢系統在本(96)年度，將會開放圖資查詢子系統(政府版)給政府機關申請使用，並於年中辦理成果發表會，推廣系統，增加使用者，達到資源共享與多目標之應用。

對於圖資查詢系統在以後的發展上，土地測量局對系統的期望，簡述如下：

### (一) 圖資查詢系統功能擴充

持續收集各項圖資，擴展圖資查詢系統的查詢資料，並定時進行更新，保持資料即時性，未來可與全國土地基本資料庫連線同步異動作業配合，達成地籍圖即時更新之目的。

### (二) 擴展使用平台

圖資查詢系統是以網路瀏覽為主進行設計建置，讓各政府機關能簡易快速查詢業務所需圖資，因此在架構設計上增加一些限制，在連線使用時，需輸入帳號、密碼，並鎖定電腦ip，這也就限制目前系統的使用平台，只能在個人電腦上。隨著政府資訊公開化，以及無線網路大眾化，未來系統除可開放給一般民眾使用，還可擴展使用平台，利用PDA、筆記型電腦及GPS定位等在野外連線使用。

### (三) 加值應用

有關系統的加值應用服務，未來將以系統為基礎，使用者可透過網路先行瀏覽查詢系統圖資，並套疊個人的圖層資料，進行展示、分析及應用，提高圖資附加價值，增進測繪資料的使用效益。

## 參考文獻

- (1)內政部土地測量局，2004，地籍圖套疊像片基本圖影像及圖資查詢系統工作計畫書，臺中
- (2)內政部土地測量局，2006，地籍圖套疊像片基本圖影像及圖資查詢系統工作計畫書，臺中
- (3)內政部土地測量局，2006，地籍圖套疊像片基本圖影像及圖資查詢系統期末報告書，臺中