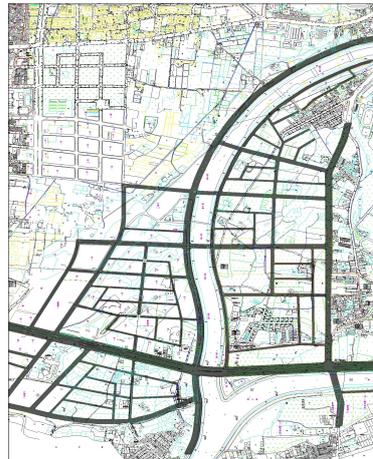
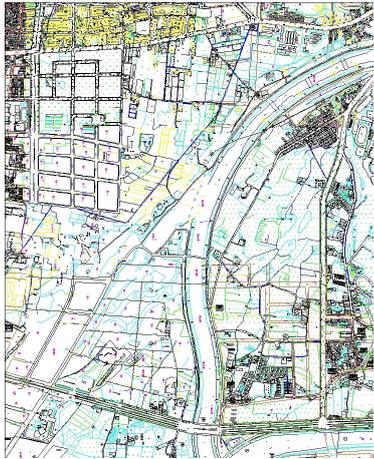


臺中市政府九十五年度自行研究發展報告

臺中市國土資訊系統千分之一數值 航測圖圖層自動更新可行性之研究



服務單位：臺中市政府地政局

研究人員：盧德華

研究期間：95.04.01 - 95.09.10

中華民國 九十五年九月十日

目錄：

壹、前言-----P1

整合應用各局室圖資行政資源達到自動更新臺中市國土資訊系統千分之一數值航測圖圖層為本研究之重點

貳、臺中市地理資訊資料圖層分析 -----P2

台中市千分之一數值地形圖資料庫，計十三大類圖層約 200 層但依地理資訊特徵屬性來分可以點狀圖元、線狀圖元、面狀圖元三大類來表達

參、相關局室行政資源與更新圖層關聯性分析 -----P4

本府每年委外辦理千分之一地形圖圖層更新其項目雖多達八項而每項辦理內容看似複雜，但經由分析其可概略分為測量定位與圖層資料庫之整合二類

肆、自動修正作業程序建立 -----P8

善用各局室圖資行政資源利用圖形套合技術取代委外測量定位達到自動測圖資。

伍、實驗區圖層更新試作與驗證-----P12

利用細部計畫圖與地政事務所建物測量成果圖說明如何自動修測道路、建物圖層與航測影像

陸、結論與建議----- P21

經由市府相關單位行政資源之垂直與橫向流程整合，不僅可節省每年編列委外修測預算更可達到圖資即時更新目標

柒、參考文獻-----P22

內 容 摘 要

國土資訊系統可以快速、有效率的提供政府部門一般例行作業與決策分析使用，國土資訊有助於數位城市的發展，但過時及更新困難為國土資訊系統資料庫所建構之各項圖層資料於建置完成後所面臨的共同問題。

為維持臺中市國土資訊系統千分之一數值航測圖其真實性，市府每年需編列千萬預算委外進行修測更新，然隨著都市快速發展，經費編列只能就重點部分進行修測，造成航測圖與現實景觀不一致，使資料庫內資料因正確性、一致性、時效性、有效性、完整性等問題，僅能做為參考使用而無法快速、有效率的提供政府部門做一般例行作業與決策分析使用。

本研究之重點在於整合應用各局室圖資行政資源達到自動更新臺中市國土資訊系統千分之一數值航測圖圖層，而其亦為全國首宗實務上國土資訊自動更新之研究，為增加本文之可讀性以精簡方式摒除煩雜原理與公式介紹分析國土資訊與各局室行政資源關係並配合實證說明，期能依據行政實務，善用整合既有各局室圖資行政資源，以相對更少維護經費，達成圖資即時、自動更新目的，而其亦是未來國土資訊系統成敗的關鍵。

壹、前言

地圖是以二維（平面）靜態方式表達三維（立體）動態自然和人文景觀環境，隨自然人文景觀在時間中的發展變化，造成地圖與現實景觀的不一致，因此為維持地圖與現實世界的一致性，如何有效即時修測更新地圖，為當前中央與各縣市政府推動國土資訊系統首要要務。

國土資訊系統雖可以快速、有效率的提供一般例行作業與決策分析使用，有效的利用這些資訊將有助於數位城市的發展。但國土資訊系統的資料亦因時間因素造成其屬性資料與實際地物變化無法直接對應更新，造成資料庫內資料的正確性、一致性、時效性、有效性、完整性、安全性等尚存在著更新的問題。

以臺中市建物為例自民國 88 年至 95 年 7 月依臺中市地政事務所所提供之建物第一次登記測量案件計 84,118 件，約 84,391 棟(筆)但航測圖每年委外更新建物約 3,000 棟，八年約 24,000 棟，顯示航測圖建物與現況已嚴重不符。

因此整合應用各局室圖資行政資源達到自動更新臺中市國土資訊系統千分之一數值航測圖圖層為本研究之重點而其亦為全國首宗實務上國土資訊自動更新之研究，期能依據行政實務善用整合既有各局室圖資行政資源，以相對更少維護經費，達成圖資即時、自動更新目的，而其亦是未來國土資訊系統成敗的關鍵。

貳、臺中市地理資訊資料圖層分析

地形圖以圖形的方式展現特定地區之地形起伏狀態及地物之分佈形狀，其資料的表現主要包括空間及屬性兩大類，空間資料記錄物體或現象之位置，由其座標值決定，必須經由測量技術來取得；屬性資料一般則用以對物體或現象作特定主題考量的描述輔以文字註記及圖形符號的設計技巧來達成對欲表達地區現象的描述及溝通。

臺中市千分之一數值航測 GIS 地形圖為臺灣首件運用地理資訊系統製作航測地形圖，於數值製圖時，已就格式轉換，屬性傳遞、圖層資料依特性與詮釋資料提供作詳盡規劃，成為可直接應用於地理資訊系統之千分之一數值地形圖。

臺中市所建立之 GIS 數值資料庫將提供臺中市政府各項應用系統之基本圖，因此各項 GIS 圖層均採用相同座標系統，圖形與屬性資料亦須透過位相(Topology)關係建立，而能互相整合；此成果能上與國土資訊系統之各項資料庫相通，下與各業務承辦單位建置之各項圖籍結合。將來「國土資訊系統基礎環境建置計畫」之各項應用系統亦應透過資料流通制度，取得圖檔，並進行加值資料製作，建立臺中市整合性 GIS 之應用。

有關其資料庫內容係航照繪圖成果依照內政部規定之「數值地形圖圖式及線形格式」內所規定之圖層及方式製作，其圖層共約 200 層、再依同標準分成十三大類。圖層整理如下（表）所示：

圖 層 類 別	單 位	說 明
測量控制點	全 區	含三角點、精密導線點、導線點、中心樁、一等水準點、水準點、航測控制點、衛星控制點
行政界線	全 區	區里界
建物	全 區	建物、重要地標
交通系統	全 區	道路圖、道路中心線
水系	全 區	
公共事業網路	全 區	各人孔、各電桿、路燈等
植物覆蓋	全 區	

地貌	全 區	等高線、獨立標高點
數值地形模型	全 區	ASCII 格式
圖幅整飾及註記	全 區	
都市計畫	全 區	都市計畫樁、都市計畫圖、街廓現況圖
門牌	全 區	門牌號碼圖、門牌起迄
地籍圖	全 區	地籍圖、地籍圖根點
正射影像圖層	航照相片圖	

表 2-1 千分之一數值航測 GIS 地形圖 (13 大類 GIS 圖層及航照影像圖層)

由上得知台中市千分之一數值地形圖資料庫雖中包含了豐富且全面的地理資料，計十三大類圖層約 200 層但這些各式各樣的地理資料依地理資訊特徵屬性來分可簡化分為三大類分由點狀圖元、線狀圖元、面狀圖元來表達，舉例而言：

- 一、點狀圖元：如路燈、門牌、站牌、人孔、電桿、控制點等。
- 二、線狀圖元：如地下管線、道路中心線等。
- 三、面狀圖元：如建物等。

參、相關局室行政資源與更新圖層關聯性分析

臺中市國土資訊系統千分之一數值航測圖圖層有關主政單位各有其法令依據，相關管理及維護亦有所本。例如：

一、都發局：重大建設開發區、道路中心線、道路中心樁、重要地標(經建部分)等資料。

二、建設局：地下管線、道路開闢等資料。

三、地政局：地籍圖、建物位置與屬性資料、控制點等資料。

四、民政局：門牌資料等資料。

五、交通局：重要地標(交通部分)、車站、交通號誌、停車格等資料。

臺中市基於優先更新原則，依年度委外所進行之千分之一地形圖圖層更新其更新項目與內容如下：

一、門牌資料圖層異動維護更新處理

二、道路資料圖層異動維護更新處理

三、建物資料圖層異動維護更新處理

四、都市計畫資料圖層維護更新處理

五、地標資料圖層維護更新處理

六、門牌維護系統及空間地圖系統及影像資料之處理

七、地籍圖自動資料更新處理

八、各圖層及程式一致性處理作業

各更新圖層之主管單位如下表 1 所示

表 1：各更新圖層之主管單位表

市府主管單位	作業圖層說明
民政局（戶政課） 本市各戶政事務所	門牌資料圖層維護更新
建設局（土木課）	道路街巷弄資料圖層維護更新
都發局（建造課）	建物資料圖層維護更新
都發局（都計課）	都市計畫資料圖層維護更新
計畫室（資訊課） 綜合項目	地標資料圖層維護更新
地政局（測量課）	地籍圖圖層維護更新

一、門牌資料圖層異動維護更新處理

（一）提供服務人力，至少 2 人月，可配置於履約期間或保固期間提供。

- (二) 服務人力，提供本市各戶政事務所門牌資料維護作業之門牌新增、異動、刪除等支援人力使用。
- (三) 門牌維護軟體系統應提供保固服務：系統如有錯誤或瑕疵，受託單位接獲使用者通知後，應儘速完成修改或問題排除。

二、道路資料圖層異動維護更新處理

- (一) 本市道路異動資料處理作業，以測量方式取得道路異動現場資料，進行道路異動資料更新作業，本市道路異動所在資訊由使府提供。
- (二) 更新之道路資料，需於千分之一地形圖之道路圖層之各層均完成資料更新處理。含 CAD 及 R0001、R0002、R0003、R0004 及 R0005 道路層。
- (三) 道路各圖層街路弄巷文字，與相對應之門牌地址之街路巷弄文字應一致，道路文字資料異動及有誤者應修正。與門牌維護系統所修正之道路名稱資料應一致。
- (四) 道路中心線圖層資料，原八區應接為全市一區，線不應有重複（疊）、分離等異常現象。
- (五) 道路面圖層（R0003）應完成修整，不應有分離、突出、重疊或異常等資料。
- (六) 道路口中心點位資料應同時產生及更新。
- (七) 道路資料圖層異動維護更新處理，如因市府尚未完成道路工程施工，無法進行處理者，應依實際完成之數量金額結算。

三、建物資料圖層異動維護更新處理

- (一) 建物異動之測量與 GIS 圖層資料處理：
建物異動測量，測量精度以原千分之一地形圖之建物為準，數值建檔及最終 CAD、GIS 成果轉匯入原有千分之一地形圖之圖層。測量成果應進行 GIS 處理作業。
- (二) 以拆除之建物，應刪去資料，建物分戶線之量測精度，應實地量測每戶面寬度，與圖面量測值誤差應小於 30CM。
- (三) 最少完成新增（異動）建物 3000 棟（不含直接刪除者）；並以區、里或封閉街廓為單位執行區域，由廠商提出區域，經市府同意後執行。棟數計算以實體建物之封閉區間計算（集合大樓為一棟）。
- (四) 建物異動現場使用狀況不需調查更新建檔，建物樓層數應與建物圖進行連結。
- (五) 建物異動之作業，指建物之外框面資料有改變者優先。
- (六) 本案更新之資料，需於千分之一地形圖之建物圖層之各細項層均完成資料更新處理。

(七) 應完成本市全部建物樓層數與建物圖之連結處理作業，並先行完成處理。

四、都市計畫資料圖層維護更新處理

更新本市各公告實施之都市計畫個案變更資料，於 GIS 都市計畫圖層進行相對應之更新作業，提供人力服務至少三個人月，可視實際需求安排於契約期間或保固其間。

五、地標資料圖層維護更新處理

本市現有重要地標(17類)應進行檢核及處理，分類次1、2、3、5、10、11、16、17應進行全面檢核。

六、門牌維護系統及空間地圖系統及影像資料之處理使用資料一致性及系統功能擴充。

- (一) 臺中市空間地圖系統及門牌維護系統之維護。
- (二) 門牌、地標、都市計畫、建物、道路及地籍圖等資料及儲存位置、路徑確定。
- (三) 門牌維護系統門牌維護及道路路名更換調整。
- (四) 門牌維護系統查詢及定位調整為抓取共同的門牌、地標、都市計畫、建物、道路及地籍圖等資料。
- (五) 空間地圖系統查詢及定位程式調整為抓取共同的門牌、地標、都市計畫、建物、道路及地籍圖等資料。
- (六) 門牌系統功能擴充：管理者監督管理各戶所門牌維護作業狀況功能及提供 email 提醒功能設計。
- (七) 影像服務系統：

市府已有之空間地圖系統，提供市民及府內其他局處方便查詢相關地理資料之管道。可在本系統瀏覽之航照影像資料，以最新的網路服務(WEB SERVICE)之觀念，建置市府影像服務方式提供其他地理資訊應用；透過本平台之服務介接，取得航照影像資料之顯示。

1. 本平台之影像格式支援 GeoTiff、MrSID、ECW、GeoJpeg、ADRG 等格式，並提供鑲嵌影像工具，能製作 1,000GB 以上容量的鑲嵌影像，並具有色彩平衡之能力。
2. 可支援 OGC WMS 之 SERVER 端通訊協定，以做為其它支援 WMS Client 端系統之影像資料來源且可同時開啟多張鑲嵌影像並模擬成多 WMS 之圖層供客戶端使用。
3. 需完成本府之航照影像資料進行處理以提供服務。

(八) 59 年臺中市地形圖影像資料切割處理：

1/3000 共 129 幅，依目前檔案座標與圖框進行裁切，去除不必要之圖框。

七、地籍圖自動資料更新處理

- (一) 提供固定時間自動抓取地政機關以段或小段為儲存單元之地籍圖資料功能。
- (二) 將數值區及圖解區地籍圖資料以段或小段為單元利用程式自動產生圖形資料，並拼接為全臺中市一整幅。
- (三) 針對不同座標系統之以段或小段以整段平移方式移至合理的位置。
- (四) 可自動更新門牌維護系統及空間地圖系統之地籍圖資料。
- (五) 取得之地籍圖資料可區分出臺中市政府擁有者。
- (六) 整批取得地籍圖資料轉檔。

八、各圖層及程式一致性處理作業

- (一) 相關更新之圖層精度、共界線處理應符合原千分之一 GIS 數值航測地形之製圖標準。
- (二) 資料圖檔格式應依千分之一圖層項目產生相對應之 Tab、Shp 成果與 CAD 成果。
- (三) 各圖形異動之面封閉性及線連接性處理應於 CAD 階段及完成。
- (四) 本案各資料圖層更新成果，同時提供 TWD67 及 TWD97 兩種座標圖資成果。
- (五) 圖層更新成果，應完成系統資料抽換。
- (六) 本市重劃區位置圖製作，並注意範圍為中心線或邊線。
- (七) 提供門牌維護系統及空間地圖系統之程式及程式使用說明。

前述本府每年委外辦理千分之一地形圖圖層更新其項目雖多達八項而每項辦理內容看似複雜，但經由分析其可概略分為測量定位與圖層資料庫之整合二類。在測量定位方面八項中只有道路與建物部份空間資料須經由現況測量來取得，其餘皆為圖層資料庫之整合，而圖層資料庫整合部份一般皆由系統程式來自動進行，因此若現況測量部份經由相關各局室於辦理主管業務中取得，例如於建設局道路開闢時道路中心樁資料或地政事務所依道路中心樁所生產之道路逕為分割籍圖資料及建物完成時需於所轄地政事務所辦理第一次建物測量圖資料，則本府千分之一地形圖圖層自動更新便可達成。

肆、自動修正作業程序建立

4.1 理論依據

面對土地資訊之整合議題，我們認為可建立一個「整合型土地資料庫」，在不更動目前資料內容本質之前提下，透過資料庫技術，結合原本歸屬於不同業務機關，各自維護的土地相關資料，重新分析土地相關資料應具有的資料型態以及彼此之間的相關性，並透過約制條件維持資料之間的一致性和關聯性。以目前軟硬體技術進步之趨勢，要建立一個縣市層級的集中式資料庫，並透過網際網路供應各單位之需求已非難事，其最大挑戰並不在於伺服器之軟硬體架構，而是在於是否可明確建立過去各自建立資料之間的約制關係，以維持資料庫內容的正確性。(洪榮宏，黃慧婷；2005, 12)

因此，在自動化修正航測圖中最重要的是如何善用各局室圖資行政資源亦即是前述在於是否可明確建立過去各自建立資料之間的約制關係而不是軟體架構，以往各縣市國土資訊數值航測圖無法自動即時更新，需每年編列千萬預算委外更新的原因，並非軟體架構問題，而是在於圖層中空間資料如道路、房區、門牌等無法直接取得，須經由委外測量方式取得。但道路、房區、門牌卻早存在於各局室行政資源間，例如地政機關受理民眾申請登記之建物測量成果圖(如圖 4.1 所示)已具備甚多地形圖地理資訊需用之資訊，包含建物位置圖、地號、建材、樓層(上述可供建物資料圖層更新)、門牌(可供門牌維護系統使用)等資料，及建設局開闢道路之道路中心樁或設計圖資料(可供道路資料圖層更新)，若加以收集整合運用即可自動更新數值航測圖圖層內容。

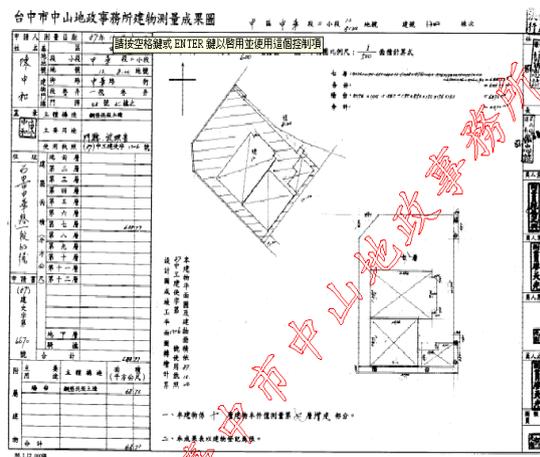


圖 4.1 建物測量成果圖

4.2 對位技術

利用各局室圖資行政資源自動修正航測圖係利用修正資料（如建物）與欲修正圖層（如建物圖層）加以圖層套合後進行圖層修正，而圖層套合係利用地理資訊或數位製圖之對位技術，對位之功用主要是提供地理位置定位資訊其首要工作需先確定所需知道的所在位置，傳遞經緯度或 X、Y 軸的基本地理資訊，透過程式演算，把 X、Y 數據地理編碼後與現有的街道或道路地圖結合，以形成明確的地理整合資訊，其對位的方式計有座標、門牌、地號對位等三種。

座標對位為數學或物理學定義座標系統為對於一個 n 維度系統的每一點給定唯一的 n 個純量，成一對一的對應之系統。如二維直角座標系（X、Y），三維直角座標系（X、Y、Z），在 GIS 資料在整合使用前，都必須轉換到相同的座標系統。

地號對位原理為地號位置資料由地段與地號所組成，它隱含著真實的土地所在位置資訊，與我們熟悉的門牌系統或座標系統具備相同的功能，所以地號位置資料其實可以將其視為座標資料的一種，都是用來指示我們空間相關位置，地號位置宛如二維座標系統，一個地號位置對應地面上一個獨立的土地坐落位置。

門牌對位原理為門牌位置資料看似一串文字，其實它隱含著確切的空間位置資訊，與我們熟悉的座標系統具備相同的功能，所以門牌位置資料其實可以將其視為座標資料的一種，都是用來指示我們空間相關位置，平面門牌宛如二維座標系統，一個門牌位置對應地面上一個獨立的建物單元，而有樓層的門牌則猶如三維座標體系，它對應三度空間中的一個獨立建物單元。

4.3 自動修測流程圖

台中市千分之一數值地形圖資料庫雖中包含了豐富且全面的地理資料，計十三大類圖層約 200 層但這些各式各樣的地理資料依地理資訊特徵屬性來分可簡化分為三大類分由點狀圖元、線狀圖元、面狀圖元來表達，舉例而言：

- 一、點狀圖元：如路燈、門牌、站牌、人孔、電桿、控制點等。
- 二、線狀圖元：如地下管線、道路中心線等。
- 三、面狀圖元：如建物等。

上述各點、線、面圖元其更新資料取得可經由本府各相關局室取得其空間及屬性資料，空間資料經由對位技術，點圖元（如站牌）與線圖元（如道路中心線、地下管線）採用座標方對位式，面圖元（如建物）採地號對位方式進行自動更新。例如目前臺中市委外 GIS 數值資料庫之建物測量修測工作流程，如圖 4.2 所示，其看似複雜但可分為外業測量定位（圖中藍框部份）與圖層資料庫整合（圖中紅框部份）二部份，圖層資料庫整合部份無論是委外或改為自動來進行皆是由系統程式自動來進行，且基本上分為修正圖層與轉檔二部份，因此建物委外測量部份若利用地政事務所建物測量成果圖資料配合地號定位模式，則建物圖層自動修測目標便可達成其流程圖如圖 4.3 所示。且經由圖 4.2 與圖 4.3 並排更可明顯看委外修測與自動修測間明顯差異。

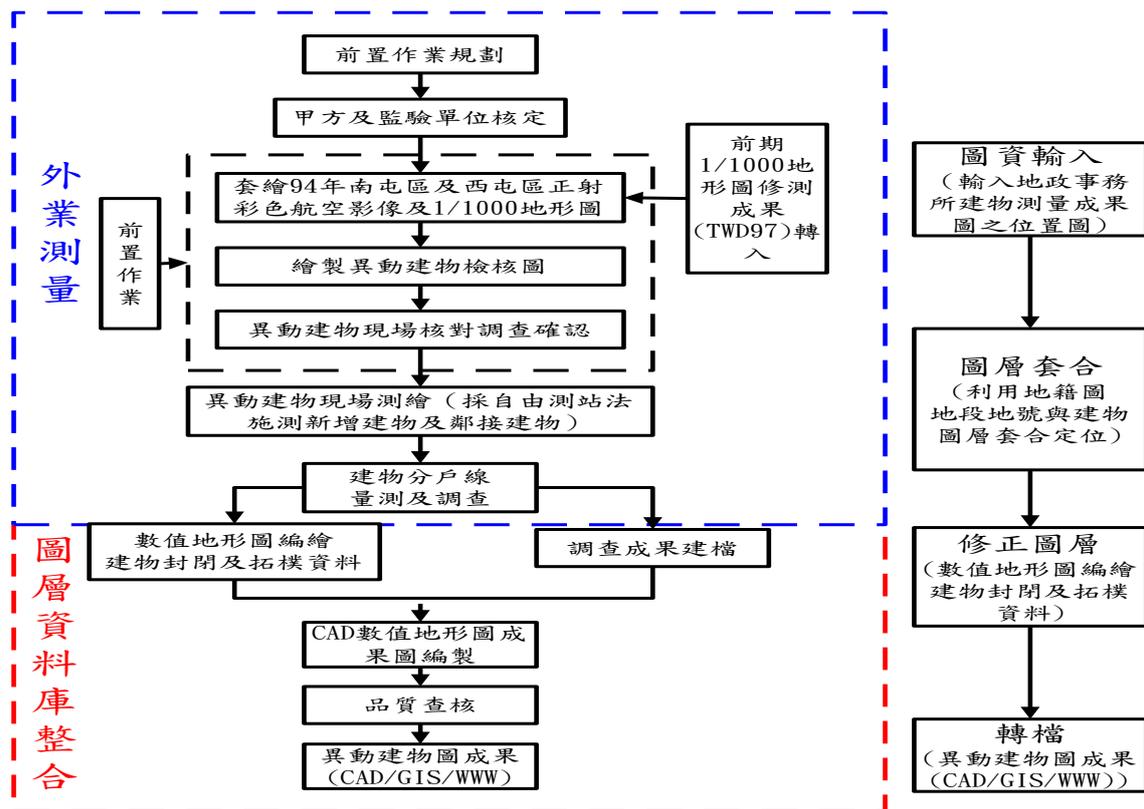


圖 4.2 委外建物修測工作流程圖

(臺中市政府九十五年地理資訊維護更新計畫服務建議書, 2006)

圖 4.3 建物圖層自動修測流程圖

綜合上述圖層自動更新流程結合前述臺中市地理資訊資料圖層分析與相關局室行政資源與更新圖層關聯性分析得到市府相關局室行政資源與自動更新圖層關聯性及作業流程圖如圖 4.4 所示

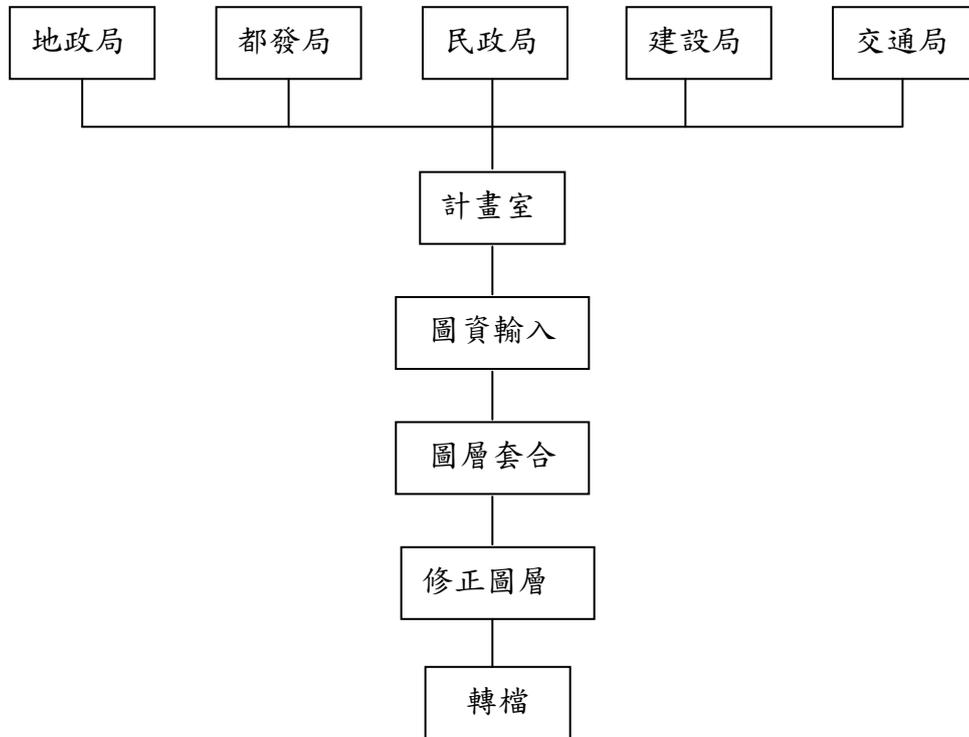


圖 4.4 市府相關局室行政資源與自動更新圖層關聯性及作業流程圖

伍、實驗區圖層更新試作與驗證

臺中市國土資訊系統千分之一數值航測圖圖層自動更新，重點在於圖資空間資料之取得，各局室可依其管理之圖資行政資源來更新圖層如地下管線、交通號誌等，但因道路與建物更新為地形圖圖層更新重點，因此圖層自動更新實驗區之選擇以道路與建物為主進行驗證。

一、道路部份

以臺中市大坑廍子區段徵收地來說明道路自動更新之成果，該區於民國 91 年 4 月辦理區段徵收公告，面積 200.51 公頃，其分為 5 個工區，第一至第四工區已依序於 95 年 9 月完工，第五工區預計於 96 年 10 月完工，目前該區於航測圖及航照圖中皆無完整資料故利用其計畫圖之道路 TWD97 座標資料利用座標對位方式進行航測圖道路圖層與航照圖自動更新如圖一至圖五所示。

二、建物部份

以臺中市北屯區仁美國小為例，該國小於民國 94 年完成，利用地政事務所建物測量成果圖之建物位置圖說明如何自動更新航測圖、建物圖層如圖六至圖十一所示，另更新後建物成果位置亦可再利用地政事務所建物測量成果圖之門牌資料來自動更新門牌資料。

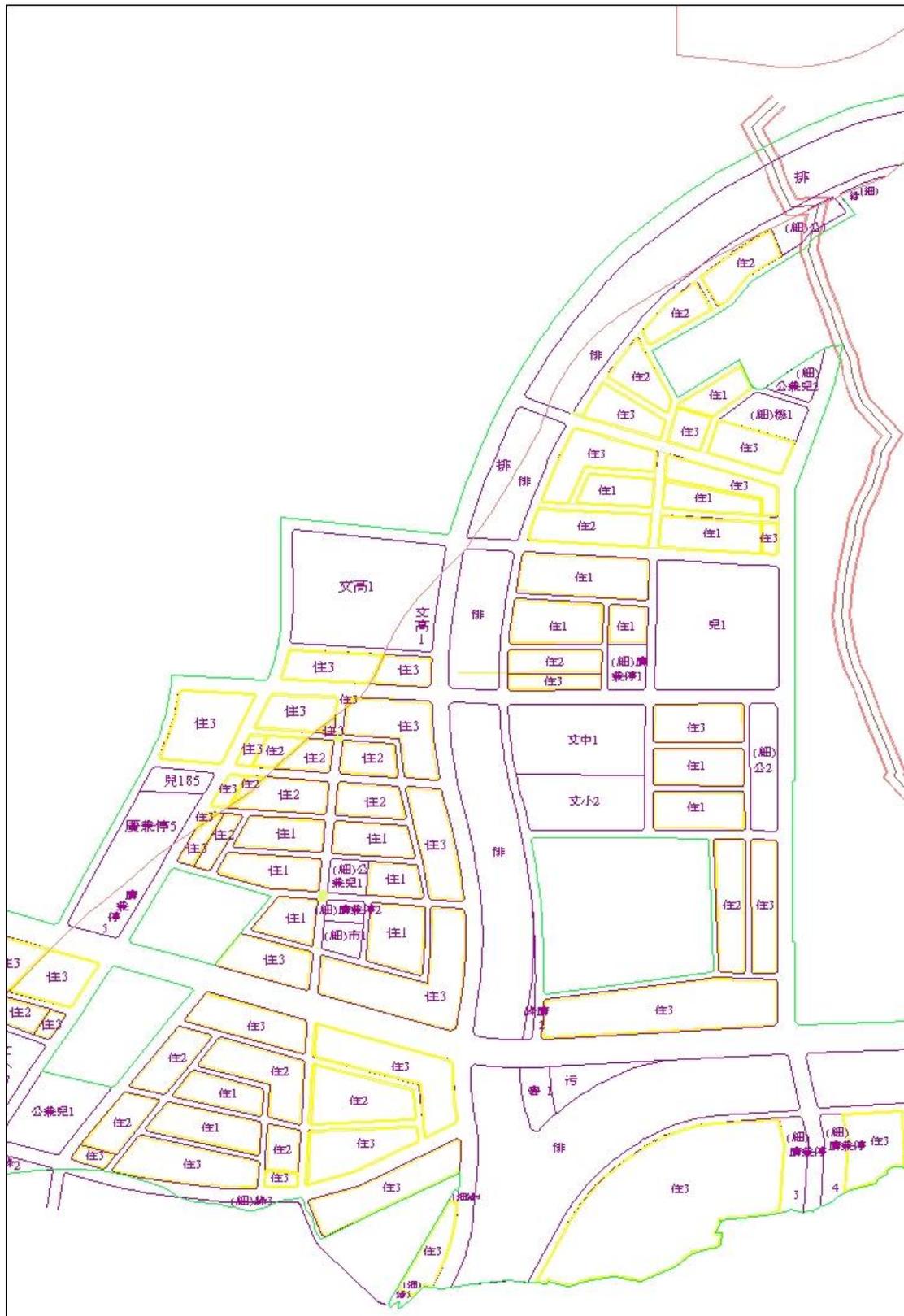


圖 5.1 臺中市都市計畫(台灣省實施區段徵收五年計畫範圍—廊子地區) 細部計畫圖



圖 5.2 目前大坑廂子地區臺中市千分之一數值地形航測圖圖中顯示工程範圍內之道路尚未更新

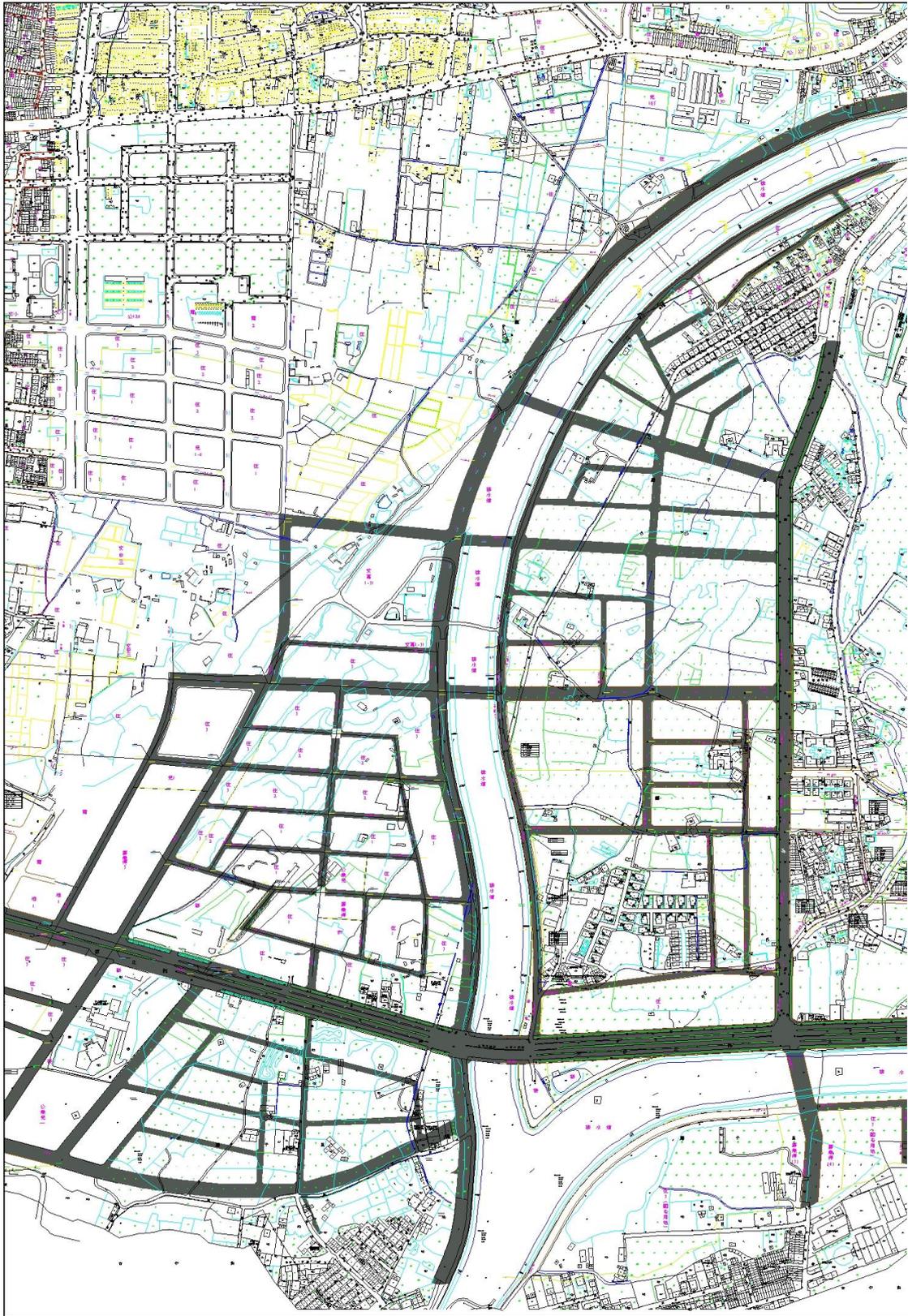


圖 5.3 利用圖一細部計畫圖 TWD97 座標修正千分之一數值航測圖成果(為突顯修正後之道路以填滿道路色層方式表示以與航測圖上原有道路以平行線方式表示，以示區別)



圖 5.4 目前臺中市大坑廍子地區航照影像資料

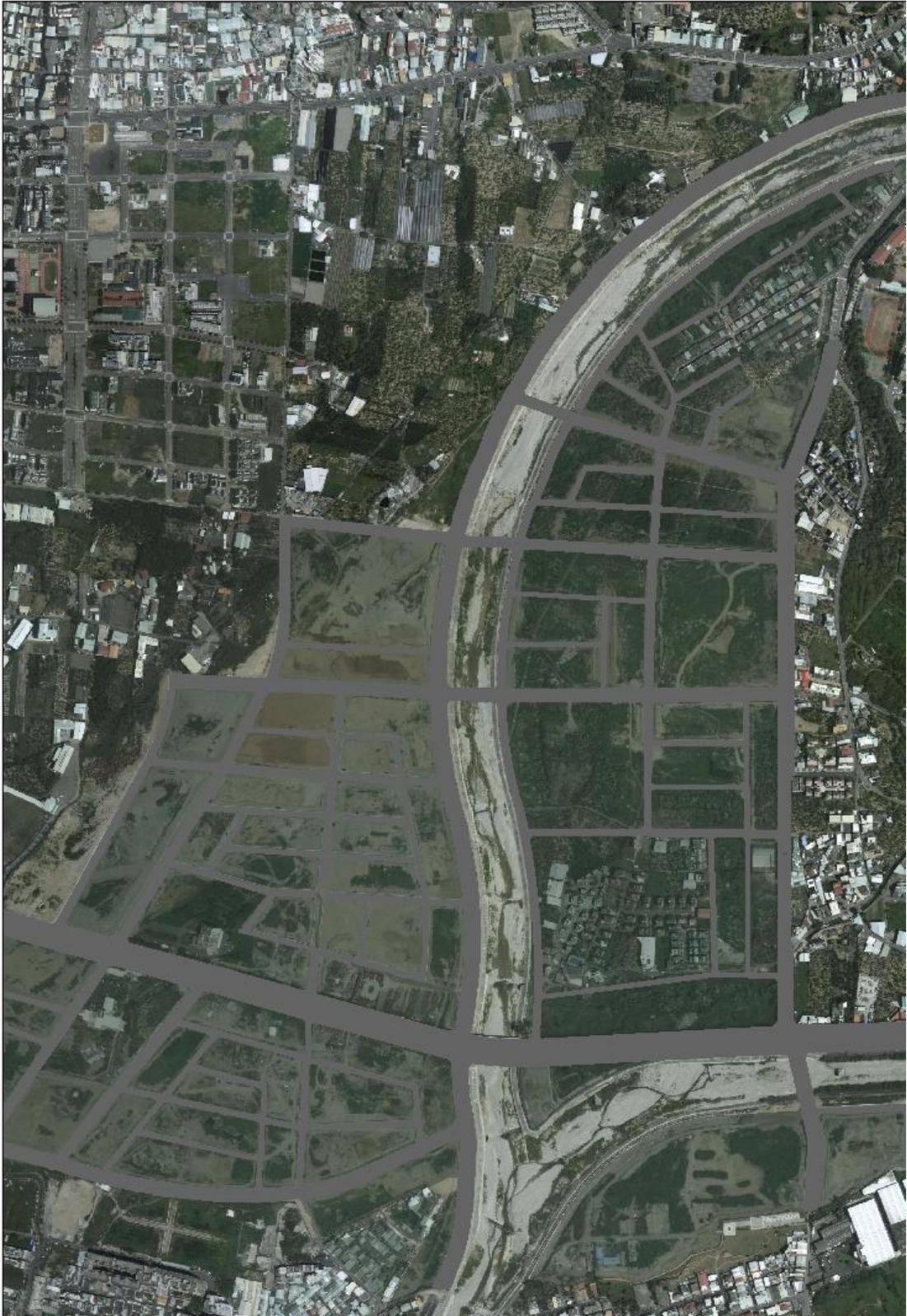


圖 5.5 經影像處理修正後臺中市大坑廊子地區航照影像資料

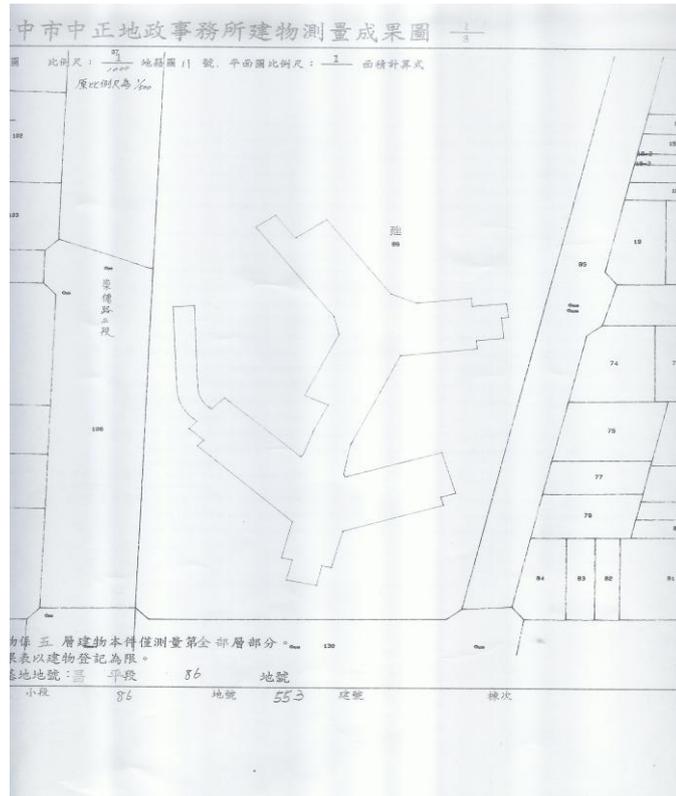


圖 5.6 臺中市中正地政事務所建物測量成果圖—有關臺中市北屯區仁美國小位置圖部份



圖 5.7 臺中市北屯區仁美國小地籍圖位置昌平段 86 地號(圖正中央多邊形部份)



圖 5.8 仁美國小建物位置圖經由相應地號對位電腦套圖方式載入地籍圖中，顯示其在地籍圖昌平段之位置

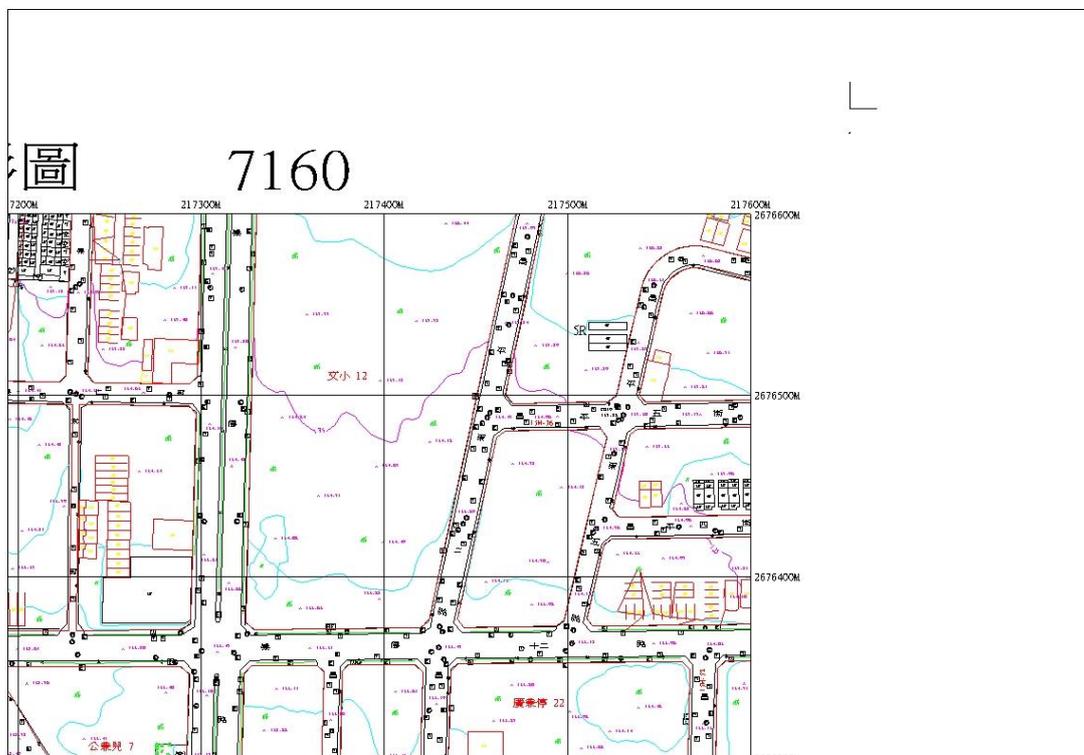


圖 5.9 目前千分之一數值航測圖仁美國小並無任何建物



圖 5.10 利用地籍圖與航測圖之電腦套圖定位，確定仁美國小於航測圖中位置

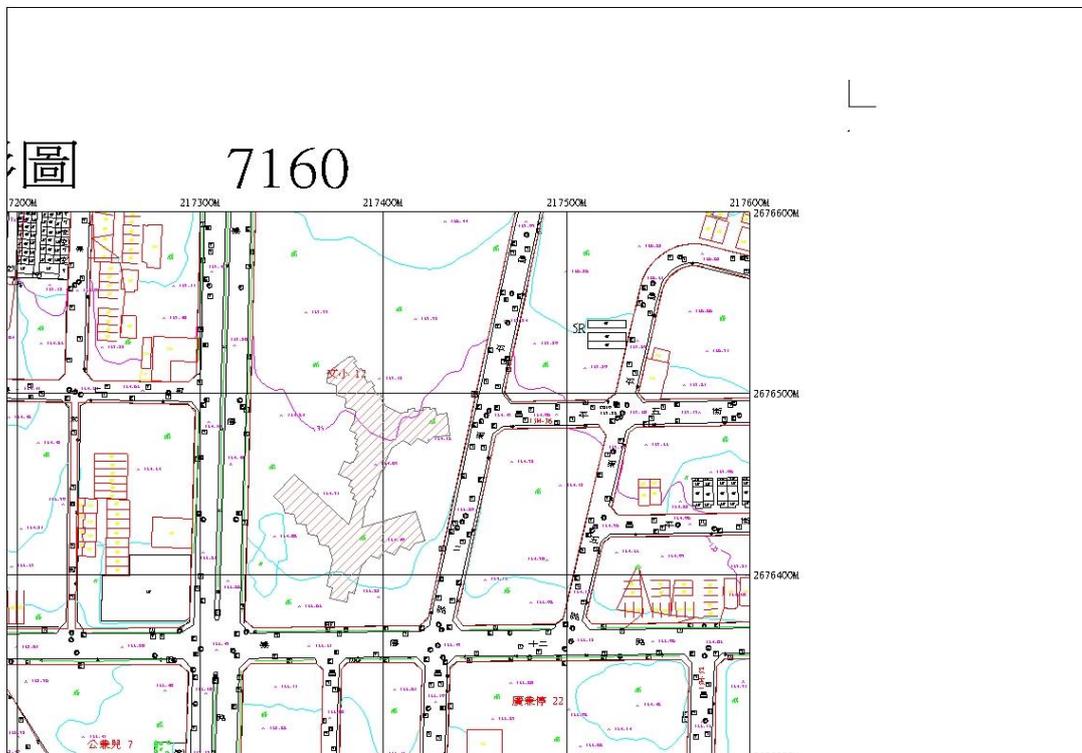


圖 5.11 修正後之臺中市千分之一數值航測圖圖號 7160 仁美國小建物已自動修正於航測圖中。

陸、結論與建議

任何方式的資料更新手段都會有正負兩面的效果，基本上以生產者、管理者、使用者的多元化考量，將可使資料的時效性、有效性、完整性大幅提高，藉此觀念的提出，結合以上資料更新觀念，配合公部門平日運作之資料來辦理異動，計有下列的優點：

- 一、經費財務方面：減少內部成本與委外成本，減低大額預算需求。
- 二、即時性方面：可於最快時間內，對於轄區內之圖層資料提供最完整的資料更新模式，對於地理資訊系統資料品質及經濟效益之提升有相當大之助益。
- 三、例行業務與資料庫整合方面：利用辦理例行工作的機會，本構想為可整合資料與現實面之時效落差，解決兩者不一致的困擾。
- 四、重大市政決策方面：可應用於本市各項重大決策可減少因資料不完整及其不確定性所導致之可能差錯。

國土資訊應用系統是否成功取決於管理者、生產者與使用者三個面向，各應用單位與相關使用者，需要的是信賴、可靠、效率之國土資訊系統訊息，維持資料庫正確、一致性，圖層資料庫整合軟硬體架構對生產者（國土資訊業者）而言，並不是問題，真正問題在於管理者如何有效整合市府相關單位圖資行政資源之垂直與橫向流程，**建議本府國土資訊管理單位（計畫室、都發局）針對本府相關單位圖資行政資源之垂直與橫向流程召開會議研討訂定各局室提供圖資行政資源流程與辦法，並針對自動化修正圖層，有關圖層資料庫整合軟硬體架構之需求編列預算委託廠商依本府之需求設計資料庫之轉檔與圖形之套合截取程式則不僅可節省每年編列委外修測預算更可達到圖資即時更新之目標，提供各應用管理單位與相關使用者，信賴、可靠、效率之國土資訊系統訊息。**

柒、參考文獻

臺中市地理資訊資料於震災後地籍重建之應用（盧德華、洪輝雄，中華地理資訊學會年會暨學術研討會，2002）

臺中市政府九十五年度地理資訊維護更新計畫服務建議書（亞新國土科技股份有限公司，2006，P8-13、25）

重新結構化大比例尺數值地形圖建立地理物件資料庫之研究（羅頌濠，郭英俊，地籍測量期刊，2004）

由約制條件觀點探討土地資料庫之整合（洪榮宏，黃慧婷，地籍測量期刊，2005, 12）

都市計畫方法應用（鄧振源，2002，P14）