

~~~~~  
**技術報告**  
~~~~~

地籍圖重測與重測後發生震災因應之探討¹
**The Management of Cadastral ReSurveying and Cadastral Revision
Surveying after Earthquake**

洪輝雄²
Hui-Hsiung Hung

摘 要

地籍圖與現況必須一致，造成地籍圖與現況不一致的原因可概分為二類，一為地籍圖改變，如已辦地籍圖測量之地區，因地籍原圖破損、滅失、比例尺變更，另一為現況改變如地震造成大範圍地區地表壓縮，變形則有重新實施地籍測量之必要。

臺中市大坑地區於 1999 年四月完成地籍圖重測 (Cadastral Resurveying)，復於九月遭逢芮氏地震規模七點三地震九二一大地震，災區土地圖根點 (Supplementary control point) 經檢測結果顯示絕對位移高達七公尺，東西向壓縮約四公尺、南北向伸長約三十公分，造成地籍圖經界線與實地現況嚴重不符。

本文重點主要在於介紹地籍圖重測流程及實務與探討臺中市九二一震災地籍圖修正測量 (Cadastral Revision Surveying) 面臨問題，及如何運用地理資訊資料於災區地籍圖修正測量作業上及其所扮演的角色。並作為後人辦理震災相關測量之參考。

本研究顯示，土地坵塊相對位置位移於地籍測量相關法規公差範圍內者，則視為未變動的特性，依此劃分災區之土地可分為未變動之土地、斷層帶上經過之土地、及斷層帶週邊之土地等三種土地，可將災後土地之複雜性簡化，且可配合坐標轉換方式，進行地籍整理。

關鍵詞：地籍圖修正測量、地籍圖重測、圖根點、地理資訊資料

¹ 本文部分內容曾在第 6 屆國地籍測量學術研討會中作口頭發表(韓國)

² 洪輝雄 中華民國地籍測量學會理事、臺中市中興地政事務所主任退休

ABSTRACT

Cadastral maps should be in accordance with current situations, if cadastral maps of a registration district, where cadastral survey has been carried out, are damaged, entirely destroyed or lost, or the scale of maps has changed, or for other important causes, such as earthquake caused current situations changed, A repeat of a cadastral survey (cadastral resurveying) may be carried out.

The central area of Taiwan happened an earthquake at a Richter level of seven at 1 : 47 A.M. on September 21 of 1999. It caused the land to deform and displace seriously. The Da-keng area, at the east of Taichung City completed cadastral resurvey in April of 1999, and the land of the disaster area suffered about seven meters maximum of absolute movement. The east-west direction compresses about four meters, and the south-north direction elongates 30cm approximately. It causes the cadastral boundary not to be in accordance with current situations.

The purpose of this paper is to introduce the procedures of cadastral resurvey and realistic data, and to discuss the 921-earthquake cadastral revision survey and the problems to be faced, and it is hoped a kind of method for correction of cadastral map that can be used to carry out the Cadastral Revision Surveying after earthquakes as a standard of procedure (SOP).

The study shows that by analyzing the area of land parcels after earthquake the land parcels can be categorized three types, (1) non-deformation (2) deformation but within a tolerance, (3) deformation. The second type can be simply solved by coordinate transformation, and the third type is solved by the specifications of the after-earthquake re-establishment laws.

Key words: Cadastral Revision Surveying. Cadastral Resurveying. Supplementary

Control point. Geography Information Data.

一、前言

地政為庶政之母，如果沒有地政，一切基礎建設將成為空談，土地是實施國家建設、發展國民經濟、創造社會財富及增進人民福利的重要資源。為解決土地問題，保障人民財產權益，首應具備完善之地籍圖。臺灣自 1973 年起開始辦理地籍圖重測迄今已 35 年，重測後之地籍圖，提供國家各項建設及行政機關的施政貢獻良多，頗受全國各界肯定。

臺灣地區之地籍圖，係日據時期依據地籍圖描繪裱褙而成之副圖，因使用年代日久，圖紙伸縮破損嚴重，多數地區已達不堪使用程度，為杜絕紛爭，保持地籍圖之正確性，地籍圖重測 (Cadastral Resurveying) 實屬刻不容緩之工作。

臺灣於 1999 年 9 月 21 日凌晨 1 時 47 分在南投縣、集集鎮附近發生芮氏規模 7.3 強烈地震，規模之大為百年來所罕見，除造成南投縣、臺中縣、市等中部地區民眾的

生命財產損傷慘重，更造成該地區土地隆起、斷裂、扭曲、錯開等嚴重變形或位移，使地籍圖經界線與實地現況發生不符情事。為確保民眾產權，土地測量乃為震災後列為最優先進行之重要先期工作。

以臺中市為例，臺中市大坑災區於 1999 年 4 月完成重測，復於 9 月遭逢九二一大地震，災區土地經臺中市中正地政事務所圖根點檢測結果顯示絕對位移高達 7 公尺，土地東西向壓縮約 4 公尺，南北向伸長約 30 公分，大坑災區有大學等 15 段土地，面積 3090 公頃、17327 筆土地受到影響，使地籍圖經界線與實地現況發生不符情事。因該區剛完成地籍圖重測工作，若再辦理重測，曠日廢時，故以地籍圖修正測量方式，辦理地籍圖重建工作。

地籍圖修正測量系採坐標轉換方式辦理，有關坐標轉換方法、轉換區域大小的決定、圖根位移分析、現況圖、地籍圖與航測圖的交互套合方法，皆為災後地籍圖修正測量應考量的因素，希藉由相關方法與修正模組的建立，提供有效釐正地籍圖的一種方法與理論基礎，以記錄這道切在台灣胸口上的傷痕，並為這次規劃各項災區測量作業流程留下歷史文獻，希望藉由本地籍圖修正測量方式，作為後人辦理震災相關測量之參考。（洪輝雄，2003）

二、地籍圖重測

2.1 已辦地籍測量之地區，因地籍原圖破損、滅失、比例尺變更或其他重大原因，得重新實施地籍測量並以下列次序辦理：

1. 三角測量、三邊測量或精密導線測量。
2. 圖根測量。
3. 戶地測量。
4. 計算面積。
5. 製圖。

重新實施地籍測量時，土地所有權人應於地政機關通知之限期內，自行設立界標，並到場指界。逾期不設立界標或到場指界者，得依下列順序逕行施測：

1. 鄰地界址。
2. 現使用人之指界。
3. 參照舊地籍圖。
4. 地方習慣。

土地所有權人因設立界標或到場指界發生界址爭議時，應由該管直轄市或縣（市）地政機關予以調處，不服調處者，應於接到調處通知後十五日內，向司法機關訴請處理，逾期不起訴者，依原調處結果辦理之。

重新實施地籍測量之結果，應予公告，其期間為三十日。土地所有權人認為前項測量結果有錯誤，除未依前條之規定設立界標或到場指界者外，得於公告期間內，向該管地政機關繳納複丈費，聲請複丈。經複丈者，不得再聲請複丈。逾公告期間未經聲請複丈，或複丈結果無誤或經更正者，地政機關應即據以辦理土地標示變更登記。

2.2 臺中市大坑地區地籍圖重測

1.本重測區係座落於臺中市北屯區和平、東山、大坑、民政、民德等里內，全區範圍共計 2746 公頃、10667 筆土地。因圖紙伸縮破損嚴重，多數地區已達不堪使用程度，且比例尺三千分之一及一千二百分之一參雜其間，故極需辦理重測。重測前屬大坑段，重測後細分為大學、大滿、大湖、大榮、大昌、大盛、大華、大富、大貴、大豐等十段，全部採用數值法辦理，重測區內土地所有權人數計有 20887 人，歸戶後為 8317 人。

2.重測區內控制測量：採用全球衛星定位測量技術(GPS)檢測已知三角點計 21 點、四等控制點計 18 點，並利用 GPS 衛星定位測量技術佈設四等控制點 116 點，供圖根測量使用。

圖根測量：辦理圖根點選點與埋樁後，採用電子測距經緯儀觀測水平角及距離，並採全面網形平差計算坐標，以作為戶地測量之基準點。

戶地測量共分 10 組人力來辦理大坑地區之地籍圖重測工作。

3.解決重測地區地籍誤謬問題：重測期間發現地籍誤謬嚴重之土地計 31 案 652 筆，經臺中市政府、中正地政事務所、國土測繪中心內資深人員組成套圖指導小組研討解決方案，部分並由中正地政事務所通知相關土地所有權人協調處理，解決了地籍誤謬對民眾權益的損害及日後土地複丈之困擾。

4.清理都市計畫樁，解決樁位疑義問題：辦理地籍圖重測時，將重測範圍內之都市計畫樁位，同時清理、補建並予以聯測後，測繪於地籍圖內，使地籍圖與都市計畫圖一致。本次清理發現，原樁位圖註記與原坐標成果不符或實地樁位與樁位圖註記不符等計 62 案 108 支，均於此次清理中一併檢測定案，解決都市計畫樁位疑義問題。

5.重測公告日期：自 88(1999)年 4 月 1 日至 88 年 5 月 1 日止依法完成公告 30 天，並辦理土地標示變更登記。

2.3 異議處理

土地所有權人如認為重測結果有誤，除未依規定設立界標或到場指界者外，得於公告期間內填具異議複丈申請書，向土地所在地政事務所繳納複丈費申請異議複丈。

為解決界址糾紛，同時成立臺中市 88 年度北屯(大坑)地區地籍圖重測地區界

址糾紛協調會，其委員名單如下：

委員兼召集人：臺中市政府地政科長（已改制為地政處）
委員：臺中市中正地政事務所主任洪輝雄（筆者）
委員：臺中市北屯區公所民政課長
委員：臺中市北屯區調解委員會主席
委員：臺中市北屯區民政里里長
委員：臺中市北屯區大坑里里長
委員：臺中市北屯區民德里里長
委員：臺中市北屯區東山里里長

以上經於 88（1999）年 1 月 15 日由委員兼召集人地政科長授權中正地政事務所主任全權處理臺中市 88 年度北屯（大坑）地區地籍圖重測地區界址糾紛協調會議主持暨有關調處仲裁等一切事宜。地籍圖重測，因指界發生界址糾紛者計 50 案 260 筆，經通知相關土地所有權人協調或調處仲裁，全部於 6 月底前辦理完竣，該界址糾紛案，能於公告後短短 2 個月內辦理協調或調處仲裁完竣，有賴主任被充分授權及積極處事所致。

三、重測後發生震災之因應

臺灣自 1973 年起開始辦理地籍圖重測迄今已 35 年，以臺中市大坑地區為例，於 1999 年 4 月完成重測，復於同年 9 月 21 日凌晨 1 時 47 分發生芮氏地震規模 7.3 地震，造成該地區土地隆起、斷裂、扭曲、錯開等嚴重變形或位移，以該災區土地為例，經檢測顯示絕對位移高達 7 公尺，東西向壓縮約 4 公尺、南北向伸長約 30 公分，造成地籍圖經界線與實地現況嚴重不符。因該地區剛完成地籍圖重測工作，若再辦理重測，曠日廢時，故以地籍圖修正測量來因應，並運用地理資訊資料於災區地籍圖修正測量作業上。

地籍圖修正測量系採坐標轉換方式辦理，有關坐標轉換方法、轉換區域大小的決定、圖根位移分析、現況圖、地籍圖與航測圖的交互套合方法，皆為災後地籍圖修正測量應考量的因素，希藉由相關方法與修正模組的建立，提供有效釐正地籍圖的一種方法與理論基礎，希望藉由本地籍圖修正測量方式，作為後人辦理震災相關測量之參考。

3.1 災區修正測量問題分析：

於辦理地震災區地籍圖修正測量時，考慮之問題基本上分類為四類，分述如下：

3.1.1. 災區地籍土地分類：

災區之土地可分為變動與未變動之土地二類，變動之土地可細分為斷層帶上經過之土地（受擠壓嚴重變形之土地）、斷層帶週邊之土地（界址相對位置有變形但不嚴重之土地）、重測錯誤之土地（界址現況檢測雖有位移但實際上重測時指界錯誤之土地）等三種；未變動之土地則為宗地相對位置不變之土地。

3.1.2. 地籍圖種類：

災區範圍內土地其地籍資料，可分為圖解區地籍圖，與數值區地籍圖二類，圖根點至界址點之位置誤差，數值法市地誤差為二至六公分，圖解法為不得超過零點三公釐，以五分之一地籍圖為例為十五公分。

3.1.3. 圖根位置位移：

於圖根位移分析時，需考量圖根點相對位置關係變化，判別是由地殼擠壓或挫動所造成，亦或是單純地殼滑動或人為搬動所造成。此部分之判別需搭配現況圖、地籍圖與航測圖交互套合分析方式來決定。

3.1.4. 擠壓區土地調整方式：

擠壓區土地調整時，應考量公共利益與公平合理之原則，訂定相關調整原則，例如：

1. 以街廓為單位進行調整，可避免調整後現有公共通行之道路路寬縮減。
2. 針對現存之建物應確保其宗地界址不變，以免發生拆屋還地之情形。
3. 針對調整區域之土地，採取平均分配方式進行宗地形狀界址調整。
4. 針對調整區域之土地與公有非公用土地相鄰者，於調整土地時優先考量調整公有非公用土地。

3.2 解決方案：

有關作業方式基本上依地籍圖狀況採用圖解法或數值法辦理，修正測量災區作業流程規劃如下(圖 3-1)：

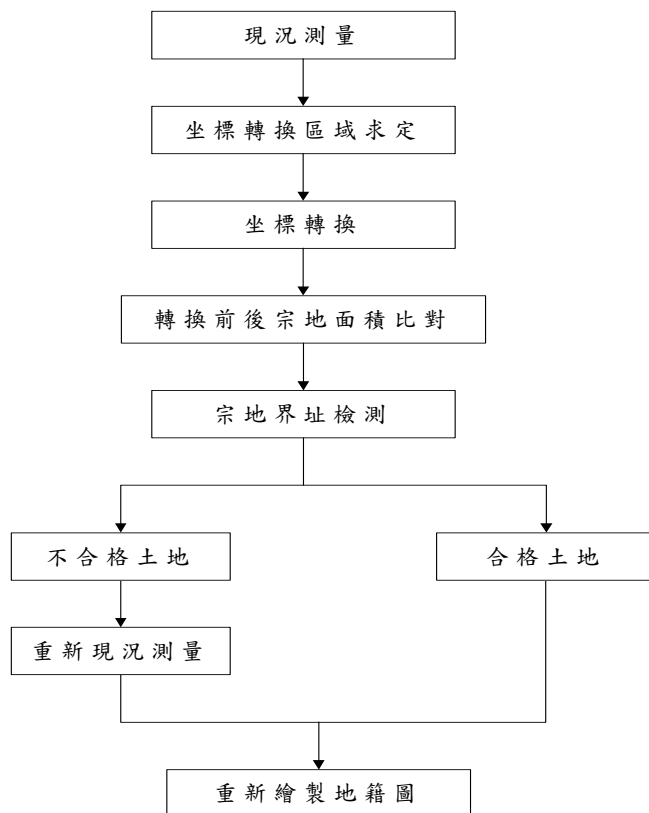


圖 3-1 九二一震災地籍圖修正測量標準作業流程圖

其中現況測量、坐標轉換，為本作業重點，各項工作要求包括如下：

1. 坐標轉換包括項目：
圖根點位移分析、現況測量套圖分析、分區轉換參數求解、土地界址坐標轉換。
2. 轉換前後每筆土地面積比對包括項目：
轉換前後土地面積計算比較、轉換前後地籍圖套疊。
3. 每筆土地界址之檢測包括項目：
圖根點至界址點間與界址點間距離檢測。

3.3 轉換區域決定方法

災區土地採修正測量方式辦理，其成果是否合理，與轉換區域大小取捨有關。土地坵塊相對位置位移於地籍測量相關法規公差範圍內者，則視為未變動的特性。若能劃定未變動土地區域之範圍，則該區域土地界址，可以坐標轉換平移之方式，轉換為震災後 TWD97 系統。有關轉換區域分為下列四項步驟分述如下：

1. 利用圖根分析了解土地受擠壓情形與土地相對位置變動及未變動區塊範圍。

2. 土地相對位置區塊未變動概略範圍之確定。
3. 土地相對位置區塊變動之概略範圍之確定。
4. 地籍圖與現況圖套疊時、為求得更精確之轉換區域範圍，若有數值航測圖，則可經由現況圖與航測圖之交互套疊，提供更準確之套圖資訊。台中市數值航測 GIS 地形圖於民國八十九年製作完成，因其航攝時間為民國八十七年，故地形圖詳實記錄九二一大地震前災區地形、地物分佈情形，對於分析地層位移狀況給予詳細完整資訊記錄，可以輔助分析地震後地籍現況與地籍圖不符情形，以作為坐標轉換參數求解之依據，其主要功能包括：
 - (1). 利用現存舊有圖根點坐標與新測坐標比較，分析圖根點位移情形。
 - (2). 利用地形圖與地籍圖套合，了解地籍圖宗地界址與地籍調查表記載事實是否相符，並作為日後調整土地界址參考。
 - (3). 利用地形圖了解該區現況測量是否確實已詳實測定災後地物分佈現況。
 - (4). 利用地形圖與現況測量之套合輔助分析地層位移情形。

3.4 坐標轉換方法

於完成人工套圖分析後，將每塊轉換區域，以 AUTOCAD 程式依插入基準點將現況圖與地籍圖套疊，量取地籍線與現況界址線間距離，以分析地籍圖與現況圖誤差情形，其完成套圖區域可分為三個轉換區域依特性分別以 A、B、C 符號表示，A 為土地相對位置不動之區域，B 為斷層帶週邊之土地，C 為斷層帶上之土地。

於坐標轉換時，先確定 A 轉換後之界址點位置，將 A 區土地依插入基準點平移至轉換後正確位置，則 A 區之轉換後界址點坐標(TWD97)便可確定。進而確定 B 區轉換後之界址點位置。

有關 C 區斷層帶土地部分，其界址之確定方式，依九二一震災地區土地複丈作業要點第六之二項依面積增減比例調整界址之精神採平均配賦方式辦理。

四、驗證分析

4.1 研究區域

臺中市中正地政事務所轄區內之大坑災區共有十五段地籍圖(圖 4-1)受到影響，其中大觀段為受害最嚴重區域，有關災後地籍整理相關問題，在此段中皆已涵蓋，故以此區域來驗證分析上述相關作業流程，其地籍圖修正測量過程如下所示：

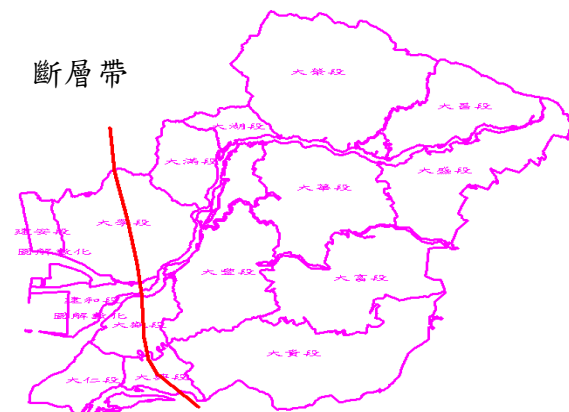


圖 4-1 九二一震災臺中市大坑災區大學段等十五段及斷層帶示意圖

台中市大坑地區，大觀段中台醫護技術學院附近，該區域原為平坦道路，因九二一地震造成地層隆起，經中正地政事務所實地檢測結果，高差高達約 5 公尺(圖 4-2)。



圖 4-2 大觀段中台醫護技術學院附近災後高差高達約 5 公尺

4.2 資料收集

4.2.1 地籍圖與圖根位移分析

大觀段圖根分析：依圖根分析，該區域以 H84、H219-1 圖根點為例地震前距離為 289.71 公尺，地震後為 285.732 公尺，壓縮高達 3.978 公尺(圖 4-3)。

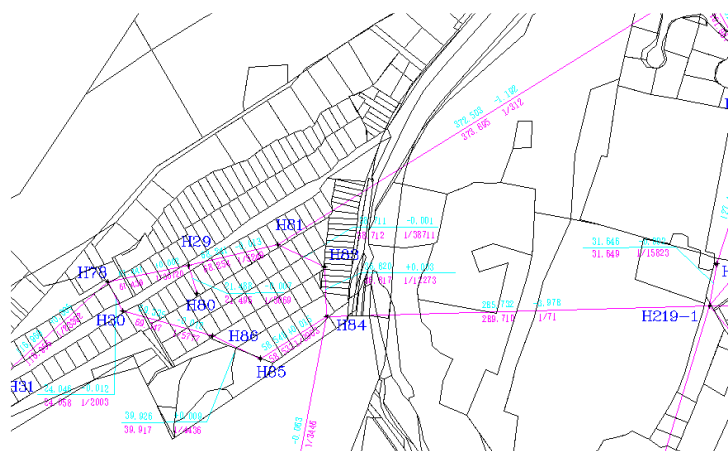


圖 4-3 大觀段局部地區圖根點位移分析圖

4.2.2 現況圖測量

大觀段局部地區（中台技術學院附近）九二一地震災後實測現況圖，測繪內容僅有經界物如道路、房屋、圍牆、塌陷房屋殘存之地基等，紅色為建築物，青色為道路。（圖 4-4。）

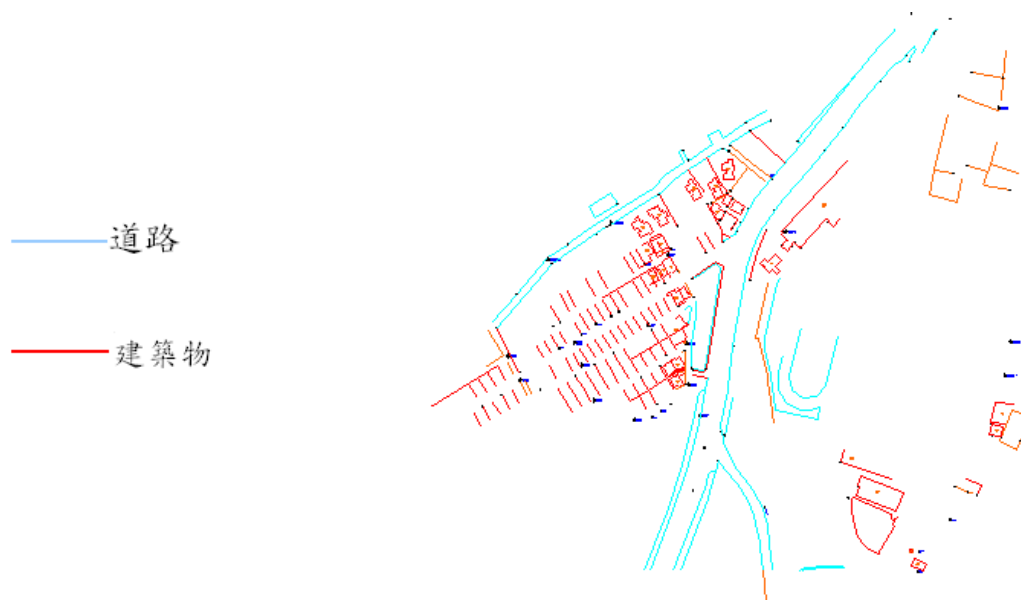


圖 4-4 大觀段局部地區（中台技術學院附近）九二一地震災後實測現況圖

大觀段局部地區（中台技術學院附近）圖根點位移分析表

圖根點 點號	圖根點 點號	距離(震前)	距離(震後)	較差(後前)	精度
H31	H78	116.955	116.960	0.005	1/23392
H30	H78	24.058	24.046	-0.012	1/2003
H30	H86	69.347	69.335	-0.012	1/5777
H29	H78	61.439	61.441	0.002	1/30720
H29	H80	21.495	21.488	-0.007	1/3069
H29	H81	68.254	68.241	-0.013	1/5249
H81	H83	38.712	38.711	-0.001	1/38711
H83	H84	36.817	36.820	0.003	1/12273
H84	H85	58.533	58.548	0.015	1/3003
H81	H204	373.695	372.503	-1.192	1/312
H84	H219	289.710	285.732	-3.978	1/71
H198	H204	101.987	101.988	0.001	1/10198
H198	H220	127.363	127.411	0.048	1/2654
H219	H220	31.649	31.646	-0.002	1/15823
H197	H220	178.137	178.066	-0.071	1/2507
H197	H198	71.049	70.904	-0.145	1/488
H197	H199	98.718	98.653	-0.065	1/1517
H201	H204	90.534	90.395	-0.139	1/650
H199	H203	50.459	50.457	-0.001	1/50457

4.2.3 數值航測地形圖

大觀段局部地區（中台技術學院附近）地震前千分之一數值航測地形圖，只顯示道路房區部分。（圖 4-5）

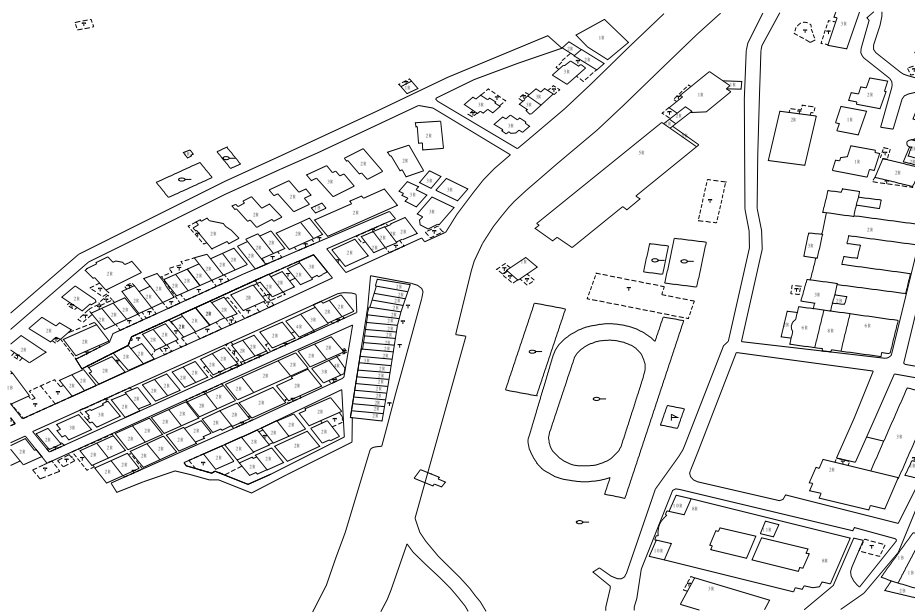


圖 4-5 大觀段局部地區（中台技術學院附近）千分之一數值航測地形圖

4.3 套圖分析

4.3.1 現況圖與地籍圖套疊

現況圖與地籍圖套圖[經套圖分析顯示斷層帶以西中間大部份區域現況與地籍線皆符合，以東部份則位移高達四公尺。紅線為現況圖，黑線為原地籍線，粉紅色線為斷層線。]（圖 4-6）。



圖 4-6 大觀段局部地區現況圖與地籍圖套圖

4.3.2 現況圖與航測圖套疊

現況圖與航測圖套疊[顯示確定斷層帶以西部份地籍相對位置並未因地震而變動，可視為獨立轉換區域，以東部份應另行分析分為幾個轉換區域較適當。紅線為現況圖，藍線為航測圖，粉紅色線為斷層線。](圖 4-7)。



圖 4-7 大觀段局部地區現況圖與航測圖套圖

4.3.3 套圖基準分析

大觀段套圖基準：完成上述人工套圖分析，將每塊轉換區域以 AUTO CAD 程式，依插入基準點將現況圖與地籍圖套疊，分析地籍圖與現況圖誤差情形，由圖上所示，該區最大誤差為五公分，顯示該區可為一個單獨的宗地相對位置不變轉換區域(圖 4-8)。

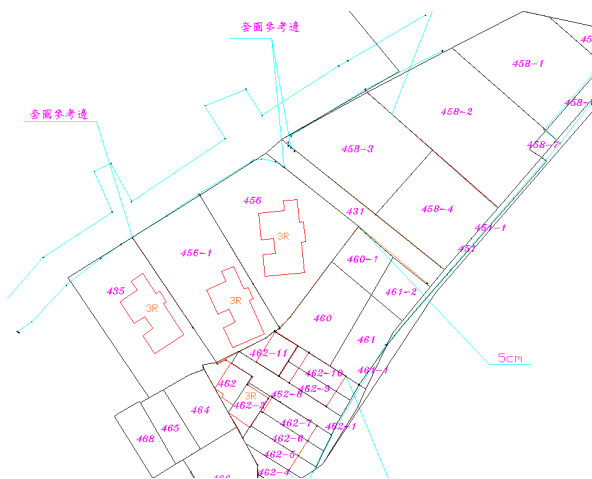


圖 4-8 大觀段局部地區套圖基準圖

4.3.4 確定轉換區域

大觀段局部地區（中台技術學院附近）完成套圖區域(圖 4-9)：依上述方式，此區域共可分為六個轉換區域，其特性分別以 A、B、C 符號來表示，A 為土地相對位置不動之區域，B (B1, B2, B3) 為斷層帶週邊之土地，C 為斷層帶上之土地。於坐標轉換時，先確定 A 轉換後之界址點位置，再確定 B 轉換後之界址點位置，則 C 之週邊界址點新坐標可由 A、B 之確定而確定，進而求解 C 之轉換參數，供坵塊 C 轉換之用。

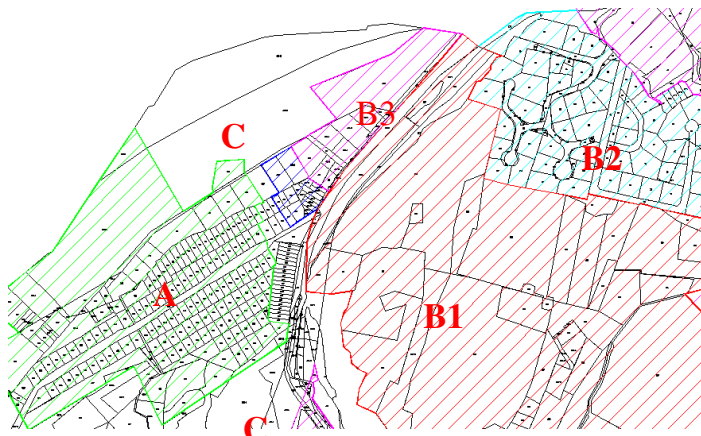


圖 4-9 大觀段局部地區（中台技術學院附近）完成套圖區域

4.3.5 宗地調整成果分析

大觀段局部地區（中台技術學院附近）地籍圖面積變動示意圖表：

大觀段局部地區（中台技術學院附近）地籍圖總計 454 筆，依上述分法，共分為 A、B、C 等三區，B 區輕微調整土地共計 28 筆，C 區調整土地共計 44 筆，總計 72 筆，佔總筆數約 15.9%，如圖 4-10。

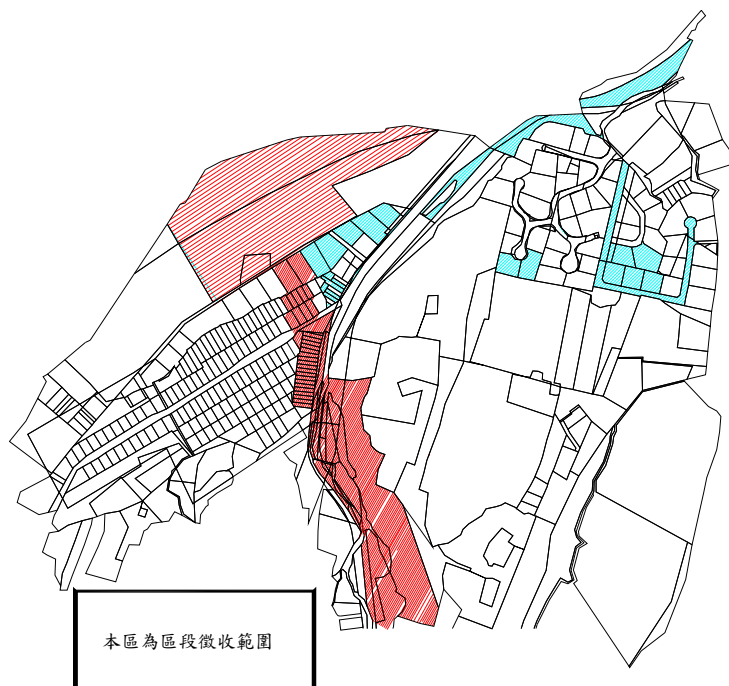


圖 4-10 大觀段局部地區（中台技術學院附近）完成套圖區域面積變動示意圖

各區詳述如下：

1. 經由上述套圖分析坐標轉換後，A 區為相對位置不動之區域，其轉換後宗地形狀與面積應與災前一致，以大觀段局部地區（中台技術學院附近）為例，此區共 174 筆土地，轉換後面積皆未變動，如表 4-1 所示。

表 4-1 大觀段局部地區（中台技術學院附近）A 區土地調整部分成果表

地號	原面積(平方公尺)	新面積(平方公尺)	面積較差(平方公尺)	較差百分比
476	222.16	222.16	0.00	0.0%
485	146.62	146.62	0.00	0.0%
486	136.57	136.57	0.00	0.0%
487	135.22	135.22	0.00	0.0%
488	144.56	144.56	0.00	0.0%
493	156.47	156.47	0.00	0.0%
494	159.19	159.19	0.00	0.0%
495	173.68	173.68	0.00	0.0%
496	169.77	169.77	0.00	0.0%
497	170.78	170.78	0.00	0.0%

2. B1、B2、B3 區為相對位置變動土地之斷層帶週邊土地，轉換後宗地形狀與面

積應與災前相似，B1 區域計有 65 筆土地，其中有 1 筆土地調整，如表 4-2 所示；B2 區域計有 131 筆土地，其中有 14 筆土地調整，如表 4-3 所示；B3 區域計有 40 筆土地，其中有 13 筆土地調整，如表 4-4 所示。

表 4-2 大觀段局部地區（中台技術學院附近）B1 區斷層帶週邊土地調整部分成果表

地號	原面積(平方公尺)	新面積(平方公尺)	面積較差(平方公尺)	較差百分比
190	615.40	615.40	0.00	0.0%
191	565.16	565.16	0.00	0.0%
192	1120.56	1120.56	0.00	0.0%
193	4292.51	4292.51	0.00	0.0%
194	269.27	269.27	0.00	0.0%
195	37.90	37.90	0.00	0.0%
196	1224.88	1224.88	0.00	0.0%
197	1772.51	1772.51	0.00	0.0%
198	598.04	598.04	0.00	0.0%
208-1	978.81	982.19	3.38	0.3%

表 4-3 大觀段局部地區(中台技術學院附近)B2 區斷層帶週邊土地調整部分成果表

地號	原面積(平方公尺)	新面積(平方公尺)	面積較差(平方公尺)	較差百分比
65	1364.86	1347.41	-17.45	-1.2%
66	214.38	211.64	-2.74	-1.2%
71	491.11	488.27	-2.84	-0.5%
72	504.45	515.59	11.14	2.2%
73	506.11	514.00	7.89	1.5%
74	127.27	126.74	-0.53	-0.4%
75	491.11	477.99	-13.12	-2.6%
76	761.02	758.50	-2.52	-0.3%
90	899.89	896.25	-3.64	-0.4%
97	1416.36	1428.63	12.27	0.8%

表 4-4 大觀段局部地區（中台技術學院附近）B3 區斷層帶週邊土地調整部分成果表

地號	原面積(平方公尺)	新面積(平方公尺)	面積較差(平方公尺)	較差百分比
451-1	162.95	164.83	1.88	1.1%
456	765.33	784.03	18.70	2.4%
456-1	658.78	663.99	5.21	0.7%
458-1	528.48	529.49	1.01	0.1%
458-2	781.26	781.65	0.39	0.1%
458-3	523.38	523.75	0.37	0.1%
462-2	61.90	62.30	0.40	0.6%
462-3	21.95	22.32	0.37	1.6%
462-5	74.39	75.00	0.61	0.8%
462-6	76.46	76.82	0.36	0.4%

3. C區為斷層帶上之土地區域，計有 44 筆土地，全區土地皆調整，如表 4-5 所示。

表 4-5 大觀段局部地區（中台技術學院附近）C 區斷層帶上土地調整成果表

地號	原面積(平方公尺)	新面積(平方公尺)	面積較差(平方公尺)	較差百分比	備註
214-1	494.26	449.87	-44.39	-8.98	
411-1	14.97	13.86	-1.11	-7.41	
411-2	31.48	29.23	-2.25	-7.15	
414-0	67.71	62.82	-4.89	-7.22	市有
414-1	3.68	3.40	-0.28	-7.61	
418-0	83.53	77.52	-6.01	-7.20	
421-1	73.86	68.51	-5.35	-7.24	
422-2	95.66	87.18	-8.48	-8.86	
424-0	26.01	24.15	-1.86	-7.15	市有
425-0	14.27	13.24	-1.03	-7.22	國有

利用本修正測量模式，以臺中市大坑災區大學等十五段為例，（辦理筆數 17327 筆，調整筆數 584 筆，調整比例 3.37%），可將災區土地依九二一災後地籍重建相關法規規定作合理、快速、正確之調整，使災後土地地籍與現況一致。且其調整筆數達到最少原則，提昇震後地籍重建速度，可於短短的半年內辦理完成，確保人民權益。

五、結論

5.1 地籍圖重測為民眾解決了下列問題

1. 圖地不符。
2. 地籍誤謬。
3. 界址糾紛。
4. 重測時舉辦地籍調查，依據土地所有權人指界情形製作地籍調查表，作為日後測量、複丈之依據。
5. 清理都市計畫樁，解決樁位疑義問題。
6. 解決大坑地區多年來地籍混亂情形，杜絕民眾地界糾紛問題。

5.2 地籍圖重測之效益

1. 採用數值法重測，確立測量公信力。
2. 建全地籍資料，提供完整土地資訊。

5.3 地籍圖重測後，經由 921 災後地籍圖修正測量所建立之實務經驗，可為爾後遭逢類似案例之解決提供一可行之方案。

5.4 利用災區舊有現存圖根點，於災後補測之 TWD97 與災前舊有之 TWD67 坐標，反算圖根點間距離，以比較相應圖根點間於災前與災後相對位移情形，並製成圖根點

相對位移分析圖。可提供震災地區災後土地變動概略範圍，然其範圍之好壞則與災區舊有現存圖根點保存是否完善有關。

- 5.5 災區土地採修正測量方式辦理，其成果是否合理，與轉換區域大小取舍有關。為確保轉換區域是否合理，於套圖分析時，應以航測地形圖、地籍圖及現況圖交互套圖方式求得。若能求得未變動土地區塊之大小，則該區塊土地界址，可以坐標轉換平移之方式，轉換為震災後 TWD97 系統，地籍圖以段為單位，若在段內先確定未變動土地之位置後，則變動土地之範圍即可確定。
- 5.6 若地籍調查表所記載之經界線不足，常造成轉換區域範圍判別或有差異，然此部分之差異是套圖資訊不足所造成，故無法避免。為求得更精確之轉換區域範圍，若有數值航測圖，則可經由現況圖與航測圖之交互套疊，提供更準確之套圖資訊。
- 5.7 臺中市數值航測 GIS 地形圖於 89（2000）年製作完成，因其航攝時間為民國 87 年，故地形圖詳實記錄 921 大地震前災區地形、地物分佈情形，對於分析地層位移狀況給予詳細完整資訊。
- 5.8 本作業成果顯示，土地丘塊相對位置位移於地籍測量相關法規公差範圍內者，則視為未變動的特性，依此劃分災區之土地可分為未變動之土地、斷層帶上經過之土地、及斷層帶週邊之土地等三種土地，可將災後土地之複雜性簡化，且可配合坐標轉換方式，進行地籍整理。

參考文獻

洪輝雄，（2003），九二一震災地籍圖修正測量模式建立研究，逢甲大學碩士論文。