

## 第一章 前言

### 第一節 研究目標與研究內容

土地複丈是一項經常、持續的地籍管理測量工作，一宗土地可能相鄰不同作業時間、不同作業方法、不同品質的局部複丈成果，彼此卻有直接而密切的互動關聯；複丈成果如何管理以方便後續之作業與應用，是不容輕忽的課題。

台灣地區每年複丈申請案件高達二、三十萬筆，未經數值法測量的地籍測量成果，不論其是否經過數值化，實務上現今仍多採圖解法實施複丈，其經年累月龐大的地籍資料，迄今仍未能納入電腦管理；藉由局部或整區段之圖解地籍圖數值化，可使複丈作業的諸多繁瑣過程得以由電腦系統代勞，可望方便直接以高精度、較自動化的方式產生高品質的複丈成果，並便於日後資料之管理應用。

複丈作業的本質並未因時間變化而改變，但隨著測量科技之演進，如何利用新進儀器設備、作業方法步驟提昇當前土地複丈作業品質，並顧及複丈成果後續之管理應用，是本研究的目標。

地籍資料為國土規劃管理利用之基本資料，九二一震災地表錯動造成原有土地測量、地籍測量成果與現況嚴重不符者，高達三萬六千餘公頃，約二十一萬筆；周邊受影響較小，但已變形扭曲之圖籍更不計其數。本研究計畫針對上述範圍內之圖根點補建新建及複丈作業面臨的問題及其解決方案一併探討。

圖解地區地籍圖經數化後採數值法實施複丈，其作業內容包括界址點及現有圖根點檢測，圖根點補建；以現代自動化儀器實施觀測配合嚴密平差程式之應用，上述兩項工作實務上密不可分，本研究將從地政事務所測量人員執行複丈作業實務可能面臨的問題，配合實際作業選擇台中市部份區段為蒐集案例資料試驗之範圍進行分析，就法規環境、作業程序內容、影響成果因素、儀器設備、作業方法與作業模式之調整改變及複丈成果之後續管理應用等問題，深入探討研擬全面實施數值複丈作業的可行方案。

至於「地籍測量圖根點補建作業手冊」於地震災區之適用問題，將根據前述之探討，蒐集地震災區原圖根點及補建相關資料，進行處理分析，研擬作業模式，做為修訂「地籍測量圖根點補建手冊」之藍本。

為達成本研究的預期目標，本計畫進行的研究方法內容與步驟如下：

1. 國內現行相關作業法規之檢討與分析
2. 試驗區暨災區相關土地測量資料之蒐集、整理
3. 災區圖根點成果資料之整理、比較分析
4. 圖解地區數值法土地複丈作業問題探討及實施要點草案研擬
5. 圖解地區數值法土地複丈成果管理維護作業準則草案研擬

本研究應自簽約日起九個月內完成，預定進度如下：

工 作 項 目	第一月	第二月	第三月	第四月	第五月	第六月	第七月	第八月	第九月
國內現行相關作業法規之檢討與分析									
試驗區暨災區相關土地測量資料之蒐集、整理									
災區圖根點成果資料之整理分析，研修地籍測量圖根點補建手冊草案									
圖解地籍圖實施數值法土地複丈前置作業暨資料整理									
圖解地籍圖實施數值法土地複丈一般外業程序方法探討									
圖解地區數值法土地複丈作業實施要點草案研擬									
圖解地區數值法土地複丈成果管理維護作業模式探討、作業準則草案研擬									
教育訓練									
簡報									
成果整理與撰寫報告									

## 第二節 研究工作執行情形概述

依預定工作進度，期中報告前之主要工作項目為：

- a) 國內現行相關作業法規之檢討與分析

- b) 試驗區暨災區相關土地測量資料之蒐集、整理
- c) 災區圖根點成果資料之整理分析
- d) 研修地籍測量圖根點補建手冊草案
- e) 圖解地籍圖實施數值法土地複丈前置作業暨資料蒐集

為充分溝通對本研究相關問題之認知，經中興地政事務所安排於八十九年十一月十六日下午假該事務所舉辦座談會，商請台中市政府，中山、中正及中興等三事務所相關同仁深入討論、建立共識。

本研究除蒐集國內現行相關作業法規，承中正地政事務所提供大坑、北屯等災區圖根點成果資料。數值法土地複丈試驗區除由中興地政事務所選擇鎮南段四幅圖範圍為試驗區提供資料，另因地緣因素由台南地政事務所得知北區某慈善法人業主提出申請，要求其所有圖解地區之土地，實施數值法土地複丈，方便其後續管理處分，延平、正興及北華等三段相關資料的處理步驟與採用方法模式，亦有可供參酌者。

期中報告後之主要工作項目為：

- a) 圖解地籍圖實施數值法土地複丈一般外業程序方法探討
- b) 圖解地區數值法土地複丈作業實施要點草案研擬
- c) 圖解地區數值法土地複丈成果管理維護作業模式探討
- d) 圖解地區數值法土地複丈作業準則草案研擬

本研究案應研擬之草案以附錄方式提出，於數值複丈作業，自由測站配合坐標法嚴密平差，為一可綜合諸多類別之觀測、方便實用之戶地測量暨圖根補建方法，以附錄說明其應用處理步驟。



## 第二章 國內現行相關作業法規之檢討

### 第一節 地籍測量圖根點補建作業手冊

內政部於中華民國八十九年三月編印之“地籍測量圖根點補建作業手冊”，大致係依“圖根點補建新建作業手冊及維護制度之研究”完成之草案修正訂頒。該手冊包括前言、作業程序、規劃準備、清理已知點、圖根測量網絡圖規劃、檢測已知點、選點埋樁、觀測、圖根測量網平差計算、成果檢查、調製成果圖表、成果管理共十二章，體例完整，內容亦相當充實，惟與原草案比較，增刪是否合宜，仍值得再次深入討論，期其完善適用。

根據其訂定原則：本手冊係以導線測量法補建圖根點而為之規定。本手冊中有關測量之作業規範及精度需求，係以「地籍測量實施規則」之規定為訂定依據，其未規定者，於本手冊補充規定之。「地籍測量實施規則」在本手冊中簡稱為「規則」。本手冊規定圖根點補建作業之程序、方法及注意事項等，不包含測量儀器之校正、操作與維護。」

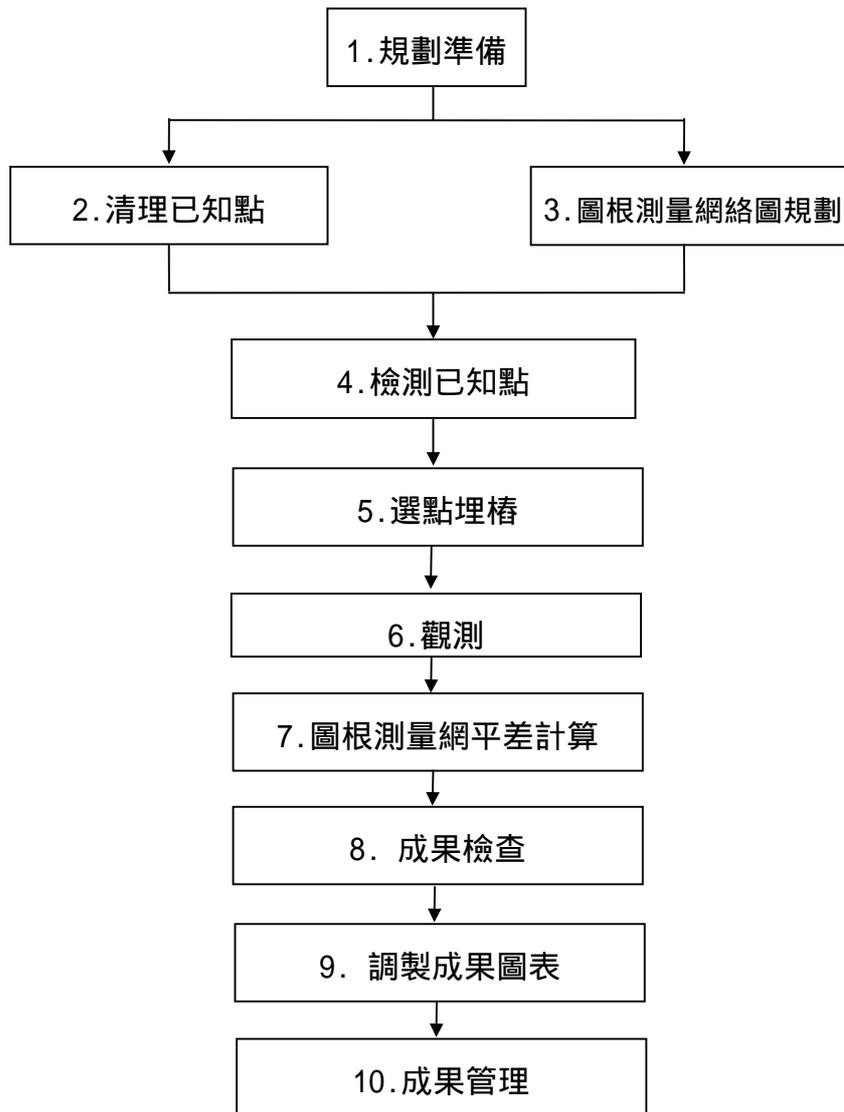
圖根點補不僅只導線測量一法，如此設限是否合宜，值得商榷。又「地籍測量實施規則」有關圖根測量精度需求之規定並未盡周延合理，「地籍測量施規則」未規定者，於手冊也未見補充，此一部份確有待充實。

該手冊 404 節規定已知點清理：「圖根點補建作業時，勘察現存之原測設圖根點有下列情形之一者，應於附近適當位置另擇替代點位，並作成紀錄。

原標樁型式容易毀損。如為金屬標者，其點位地面不夠堅實。

點位附近之地形於近期有可能改變，致影響圖根點功能者。」足見對標樁型式及埋設之重視，但對照 705 節埋樁之規定：「一、到達現場點位後，應先查看地形現況，於最適當點位要求之位置，埋設水泥樁、金屬樁或塑膠樁，並編列點號後標示於規劃圖上。二、將事先規劃點號繪註於實地，必要時得調整之，惟須加註於規劃圖上，並標註通視方向。三、編號原則：準用內政部訂頒數值地籍測量地籍圖重測作業手冊 705 節中點號編定之相關規定。」，未見對標樁型式有任何描述，現行實務上常用者其形制是否合適，確實必須認真面對、深入檢討。

圖 2-1 圖根點補建作業流程



土地複丈不論為圖解法或數值法，均對圖根點有強烈的需求與依賴，圖根測量間距小、密度大，點位遍及整個測區，如規定所有圖根點均必須埋石，所費不貲，其長久維護更成問題，埋石之圖根應考慮那些因素選定，實為圖根測量作業之重要工作，地籍測量實施規則規定選點原則應注意便於保存，並顧及戶地測量之便利。惟實務上圖根點即便埋石，測設後數年內即遺失、損毀大半，造成複丈作業極大困擾。針對此一問題，實應積極尋求其他可行方法，藉樁標設置方法的改良減少對埋石圖根點的依賴，以提高其維護保存績效。前述及圖根點補建新建作業手冊及維護制度之研究完成之草案，對標樁型式有較詳細的規定，或可重新檢討，正視此一問題的重要。

該手冊 903 節計算單導線：「對於外業觀測成果，於整體網狀平差前，需以單導線計算檢核之，逐條計算無誤，始進入下一步驟，另導線計算所得之各圖根點坐標，亦可作為平差時的初始坐標。」，其目的若為求得整體網狀平差所需之初始坐標，無可厚非，是否為必要程序，則有待商榷。

有關地震災區圖根點補建，如定位為純以達成圖根補建、新建為目的，其作業內容與往常之補建、新建作業應無不同，若能利用此一補建作業機會，依其與斷裂帶之遠近適當安排對應點之疏密，充份連測原有圖根點，則圖根點補建、新建測量成果配合最小二乘配置法坐標轉換，可得測區內經界變位較精密之估計值，不僅可供後續區段內土地複丈參考，亦應有助於地政機關爾後實施地權、地用調整轉換、劃分範圍之參考依據。為達成此一目標，是否有足夠的原有圖根點可供對應連測，經常性的維護固然重要，最關鍵的因素仍為標樁型式、埋設是否合適。

## 第二節.土地複丈相關規定

### 第一小節 土地複丈作業的本質

「地籍(Cadastration)者，土地標示 ( Land description ) 與土地權利相互關係之組織。亦即明示人地關係之圖冊記載」〔李鴻毅，1992〕。

地籍整理完成之後，產生地籍圖和登記簿；地籍圖確立土地的空間幾何關係，包括土地的坐落、形狀、大小和位置；登記簿的內容則登載相關的屬性資料，包括資料異動日期、土地權屬、面積、地目、地用等則等等，賦予土地權利人對抗他人侵害的保障。

土地經界標示，可於實地調查後為之，亦可於複丈完成後查註，一般描述土地坐落位置之具體方式，約略可分為下列三種：〔曾德福等人，1997〕

- (1) 文字圖說，如地籍調查表
- (2) 一比例之圖形描述，如地籍圖
- (3) 數值描述，如宗地面積、邊長、界址點坐標

隨著自然環境與人類社會的變遷,這些圖簿的記載，必須隨著實際土地之分割、合併、坍塌、新漲等增減及土地權利之移轉、設定、變更、消滅等異動情形而隨時訂正，若圖簿的標示精度或品質不足以正確的反應所有權對土地相關資訊的需求，也就削弱了圖簿應有的功能。

維護地籍功能的測量，即地籍管理時的地籍測量工作，土地複丈為地籍整理完

成之後，經常性的地籍管理的地籍測量，達成健全地籍管理的目標，使圖、地、簿之間的關係一致，是土地複丈的主要任務。除了土地複丈，土地重劃、區段徵收及地籍重測，就目的而言，都可歸為地籍管理的地籍測量。

依據地籍測量實施規則第二百零四條明示了土地複丈發生的原因：

- 一、因自然增加、浮覆、坍沒、分割、合併、經界不明或變更者。
- 二、因界址曲折，需調整者。
- 三、依建築法第四十四條或第四十五條第一項規定調整地形者。
- 四、宗地之部分設定地上權、永佃權、地役權或典權者。
- 五、因主張時效完成，申請時效取得所有權、地上權或地役權者。

由上舉條文內容，土地複丈業務不外乎為[邱仲銘，1986]：

就確定土地權利範圍而言為：

- (1) 測定土地權利範圍完成標示。
- (2) 根據標示實地確認土地權利範圍。

就權利之分合則為：

- (3) 未登記土地權利首先確定。
- (4) 土地權利合併。
- (5) 土地權利分割或全部消失。
- (6) 勘查。
- (7) 測定點位。
- (8) 釘定點位。

其他有關作業項目包括：

- (9) 埋設界址。
- (10) 測設圖根點。
- (11) 連測其它有關樁位。
- (12) 複丈圖與地籍圖比較。

土地複丈業務因其發生原因、實地情況差異，面臨的問題及其作業性質或應實施工作項目有種種變化組合，試將上列對複丈作業所作的定性配合複丈作業名稱以表列方式建立其關係。將上列(1)、(2)...(12)諸項目之關係以表2-1表示。

表 2-1 土地複丈與作業性質、測量工作項目關係

複丈作業名稱	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1 界址鑑定		✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2 土地指定界址	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓		✓
3 地含面積條件	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
4 分割含界址面積條件	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
5 逕為分割	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6 合併	✓			✓		✓						
7* 未登記土地測量	✓		✓			✓	✓		✓	✓		✓
8 浮覆全部	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓
9 浮覆部分	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓
10 坍塌全部	✓				✓	✓	✓			✓		✓
11 坍塌部分	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
12 部分土地設定他項權利	✓				✓	✓	✓		✓			✓
13 他項權利範圍鑑定		✓				✓	✓	✓	✓			✓
作業性質、測量工作項目	測範圍 定圍土 地成 權標 利示	根據 認標 示利 實範 地圍	未利 登首 記次 土確 地確 定	土 地 權 利 合 併	土或 地權 利消 分 割失	勘	測 定 點 位	釘 定 點 位	埋 設 界 標	測 設 圖 根 點	連有 測關 其 他位	複 丈 套 圖

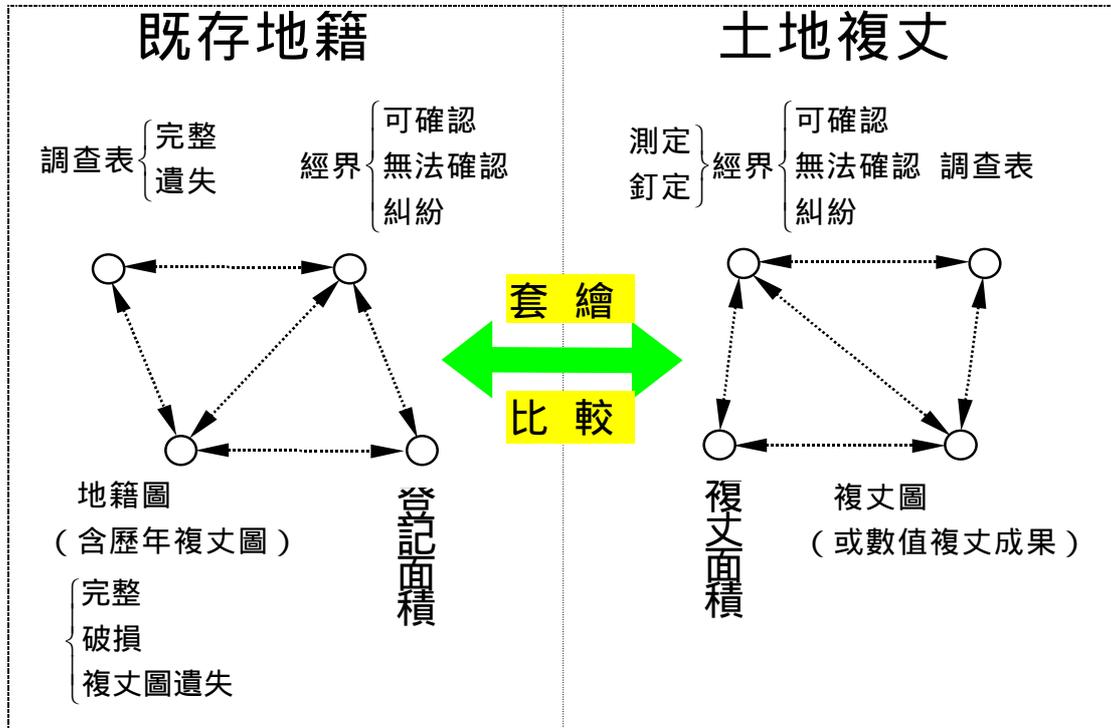
\* 土地總登記後之未登記土地的第一次測量，由地政事務所辦理，因此在複丈管理時一併考慮在內。

一般情形，大部分土地複丈業務需對土地權利實地狀況先予測定，再參考地籍圖與實地相符之界址點辦理地籍圖套繪，做為後續釘定或鑑定界址的依據。

可靠界址之認定，情況最好的，是以實物為經界或埋設置界標，且與地籍調查表內容一致，並參考土地權利人之指界；惟實務上常有困難，須由測量人員依

實地情形、個人經驗、及參考有關資料來判斷施測，其間關係以圖2-2表示。

圖2-2 既有地籍與土地複丈作業及其成果關係圖



[邱仲銘，1986]

良好之複丈作業，現場施測、釘定的精度高，相關衍生之標示精度亦高，他日經界物、界標遺失損毀，恢復界址之能力之高低尤其重要，就此而言，數值複丈明顯優於圖解法。完整的複丈成果標示，除了複丈成果圖，應還包括相應的調查表、圖說、文字敘述等資料提供他日參考，以濟測量之窮。

### 第二小節 複丈作業的相關法規之探討

現行「地籍測量實施規則」第三編「土地複丈」共五十四條，為土地複丈之主要法令依據，實務上與第二編，圖根測量、戶地測量、計算面積、製圖等章節內容有密切關聯。例如：

「採圖解法複丈者，應依第九十條至九十四條之規定辦理。採數值法複丈者，應依第九十八條、第九十九條、第一百零一條及第一百零二條之規定辦理。因地區廣大必須先使用經緯儀補測圖根點者，應依第二編第二章圖根測量之規定辦

理。」( 第二百十九條 )

「數值法複丈面積之計算依第一百五十二條規定辦理。」( 第二百五十四條 )

內政部訂頒「土地複丈辦法」及「地籍測量實施規則」之前，「台灣省土地建物複丈規則」為複丈作業有關測量方法、程序等解釋之主要依據，該規則第十二條實施土地複丈作業應注意事項第二、四、五、六、七諸款條文如下：

第二款：『依圖根點或經界作為基點測量，其應分割或鑑定部分，須先平均全區域內之誤差（將該測區之圖上界線長度與實地長度作一比較。求各方向之伸縮百分比差額），其在公差內者，再依分割線方向及長度決定分割線或鑑定線之位置。』

第四款：『辦理土地複丈，應測量該有關各號土地之全區域及其毗鄰土地之經界。』

第五款：『實地界址如無明顯標示者，應由申請人在本號土地之外圍界址及內部分割點樹立界樁，並由複丈人員將此項界樁與附近較具永久性之明顯目標在實地量取距離，繪在複丈圖上，其以牆壁或圍牆為界者，應用紅漆在牆上標示其分界線，分界線實量之邊長，應以黑色註記於複丈圖各界線之內側，其因圖形過小，註記有困難者，得在該圖空白處另繪界址圖註記之。』

第六款：『土地分割時，其分割之本筆外圍界線，經實測結果在公差範圍以內者，外圍之界線不予變動，其內部之分割點應按該筆土地圖上距離與實地距離之伸縮比例尺決定分割點，在複丈圖上，分別註明其實量邊長，並按其量邊長計算面積。』

第七款：『凡一筆土地分割為若干筆者，應按地籍圖實地界線範圍實測。必要時用較地籍圖大一倍或二倍之縮尺測繪附圖，四週邊長應實量，而後按分割筆數在該附圖上註明各邊長，計算面積，並在實地上量距並釘樁。在複丈圖上，按該筆土地圖上距離與實地距離比率繪分割線，但面積應以實量邊長計算，不得在複丈圖上計算面積（在面積計算表內註明），該圖作為複丈圖之附件不得分離。』

上舉該條五款規定實際上已充分掌握土地複丈之重要原則。

內政部於民國七十一年訂頒的「土地複丈辦法」亦將這些觀念、做法分別納於第十七條、第三十一條、第三十三條第一、三款、第三十五條等條文。現行地籍測量實施規則亦將上述規定分別納於第二百四十條、第二百二十條、第二百四十二條第一、三款。

因應九二一震災，依九二一震災重建暫行條例，配合九二一震災災區重新實施地籍測量辦法訂頒之九二一震災地區土地複丈作業要點，相對於一般土地複丈作業而言，係一特別法，主要之差別在協議、調整界址限制之放寬，賦予作業人

員對界址調整或主動提出協議腹案較大的空間，以及對私有地產因天然災害導致縮減之救濟，就法律一貫公平原則而言，似有瑕疵，但九二一震災影響廣泛，已然成為政治、社會問題，無法一概而論。

從圖解地區實施數值法土地複丈作業的訴求，可以由下列幾個面相，由鉅而細討論現行土地複丈作業相關法規的適宜性：

#### 一、釐清土地標示觀念

地籍調查表之重要已如前述，土地權利人對經界有疑問或對土地複丈，尤其是鑑定界址結果有異議時，自可依據地籍調查表之內容確定該界址點，避免日後經界糾紛再起。

「複丈人員於實施複丈時，應先查核申請人及關係人所執土地複丈定期通知書，辦理地籍調查，複丈之界址應由申請人及關係人當場認定，並在土地複丈圖上簽名或蓋章，其因自然增加、浮覆、坍塌、分割及界址調整而複丈者，並應在土地複丈地籍調查表簽名或蓋章。地政事務所於複丈完竣後，核發土地複丈成果圖。申請人或關係人不簽名或蓋章時，複丈人員應在土地複丈圖及土地複丈地籍調查表上註明其原因，並簽報地政事務所主任核准後，將辦理情形通知申請人及關係人。」( 第二百十五條 )

根據上引條文，對於諸如鑑界這麼重要的複丈作業(圖2-3)，卻未見強制規定「土地權利關係人應於土地複丈地籍調查表簽名或蓋章」。測量人員「依據調查結果施測」，果若調查表內容完備正確，測量作業有所依據，地政機關掌理地籍測量資料，沒有理由不將鑑界後的土地權利狀態藉補正調查於調查表上留下詳實的記錄。

面積是衍生的土地標示，複丈結果面積與數化結果面積或登記面積均有差異，應如何處理，是實務必然面臨的問題。

根據數化成果計算得之圖上面積與登記法定面積不符，由數值複丈成果算得之面積與前二者也可能不同，依據地籍測量實施規則第二百三十二條規定：「複丈如發現原測量或抄錄錯誤，應經權利關係人同意後，依法更正有關地籍圖冊。前項測量錯誤經查明純係技術引起者，地政事務所得依法逕行更正。」，第二百四十三條規定：「...一宗土地分割為數宗土地，該分割數宗土地面積之總和，須與原土地面積相符。如有差數，經將圖紙伸縮成數除去後，其增減在左列公式計算值以下者，應按各地號土地面積比例配賦；在左列公式計算值以上者，應就原測量及計算作必要之檢核，經檢核無誤後，依第二百三十二條規定辦理。....」，第二百五十五條：「一宗土地分割為數宗土地，該分割後數宗土地面積之總和，應與原宗土地之面積相符，如有差數，應就原測量及計算作必要之檢核，經檢核無誤後，依分割面積之大小比例配賦之。」，第二百五十六條：「數宗土地合併為一宗土地，該合併後之土地面積，應與各宗原地號土地面積之總和相符，如有差

數，應就原測量及計算作必要之檢核，經檢核無誤後依該宗土地外圍界址點坐標所計算之面積為準。」，

圖解地籍圖複丈管理限制面積之更正，有長遠考慮的理由；假如面積更改容易，積極的土地權利關係人可能利用多次土地細分的機會，每次複丈作業時要求測量員於限度範圍內增加面積，因而困擾作業單位及承辦人；而歷年複丈資料中不乏作業草率、地籍圖訂正錯誤的例子，就這些案例而言，登記面積也可能是維護土地權益的重要依據；由於面積問題如此複雜，地政事務所基層測量人員多抱敬而遠之的態度，除非萬不得已，絕少依法逕行更正或通知權利關係人請求同意更正。

在這種畏於面積更正的背景下，圖解數化成果面積與登記面積可能不符，若面積相差在合理誤差內，則正好可檢核原地籍成果與登記面積之關係，而面積相去太大時，作業人員仍應依法隨即更正。

已經公告登記確定的重測地籍圖，數化時算得之面積理應與登記面積相去不遠，唯重測作業常因個案權宜處理，致使登記面積不能真實反映圖上應有之面積。

數值複丈，其分割與合併對面積採不同之處理原則，既無學理依據，亦無實際意義，應予統一處理。

## 二、圖解地籍實施數值法土地複丈作業的適法性

複丈作業不論其目的是測定土地權利範圍完成標示或根據標示實地確認權利範圍，或者涵蓋兩者，舊有標示容或有精粗之分，但既經複丈作業確定（或原已確定）的權利範圍以較精密的測量方法或標示型式完成標示，使複丈成果品質優於原標示精度。一旦客觀精度需求訂定，則此後的複丈作業成果即應符合新訂精度需求，與原依據的地籍圖是否精確無必然關係，如同依據舊有地籍圖，以數值法實施重測，重測成果應與重測後各宗地的權利範圍嚴密一致，而與原地籍圖精度無必然關係。

「採數值法辦理地籍測量之地區，其複丈應以數值法為之。」（二百十八條），但法規並未禁止應用較優之方法達成目的，應無適法問題。

## 三、圖解地籍實施數值法土地複丈的精度標準

以反算距離與實量距離差之限制視為土地複丈的精度指標，「複丈應以圖根點或界址點作為依據，並應先檢測圖根點及界址點，所測得點位間之距離與由坐標反算之距離，其差不得超過左列限制：

- 一、市地： $0.005 \text{ 公尺} \sqrt{S} + 0.04 \text{ 公尺}$ （ $S$ 係邊長，以公尺為單位）。
- 二、農地： $0.01 \text{ 公尺} \sqrt{S} + 0.08 \text{ 公尺}$ 。
- 三、山地： $0.02 \text{ 公尺} \sqrt{S} + 0.08 \text{ 公尺}$ 。

前項之檢測應由縱橫二方向實施之。」（第二百四十七條），現行「地籍測量實施規則」第二編規定。

「戶地測量採數值法測繪者，其界址點間坐標計算邊長與實測邊長之差不得超過

下列限制：

- 一、市地：2 公分 + 0.3 公分 $\sqrt{S}$  ( S 係邊長，以公尺為單位 )
  - 二、農地：4 公分 + 1 公分 $\sqrt{S}$
  - 三、山地：8 公分 + 2 公分 $\sqrt{S}$  ( 地籍測量實施規則第七十四條 )
- 二者標準不一，究竟何者為宜，應該通盤檢討相關條文，求其一致。

#### 四、圖解地籍實施數值法土地複丈的方法

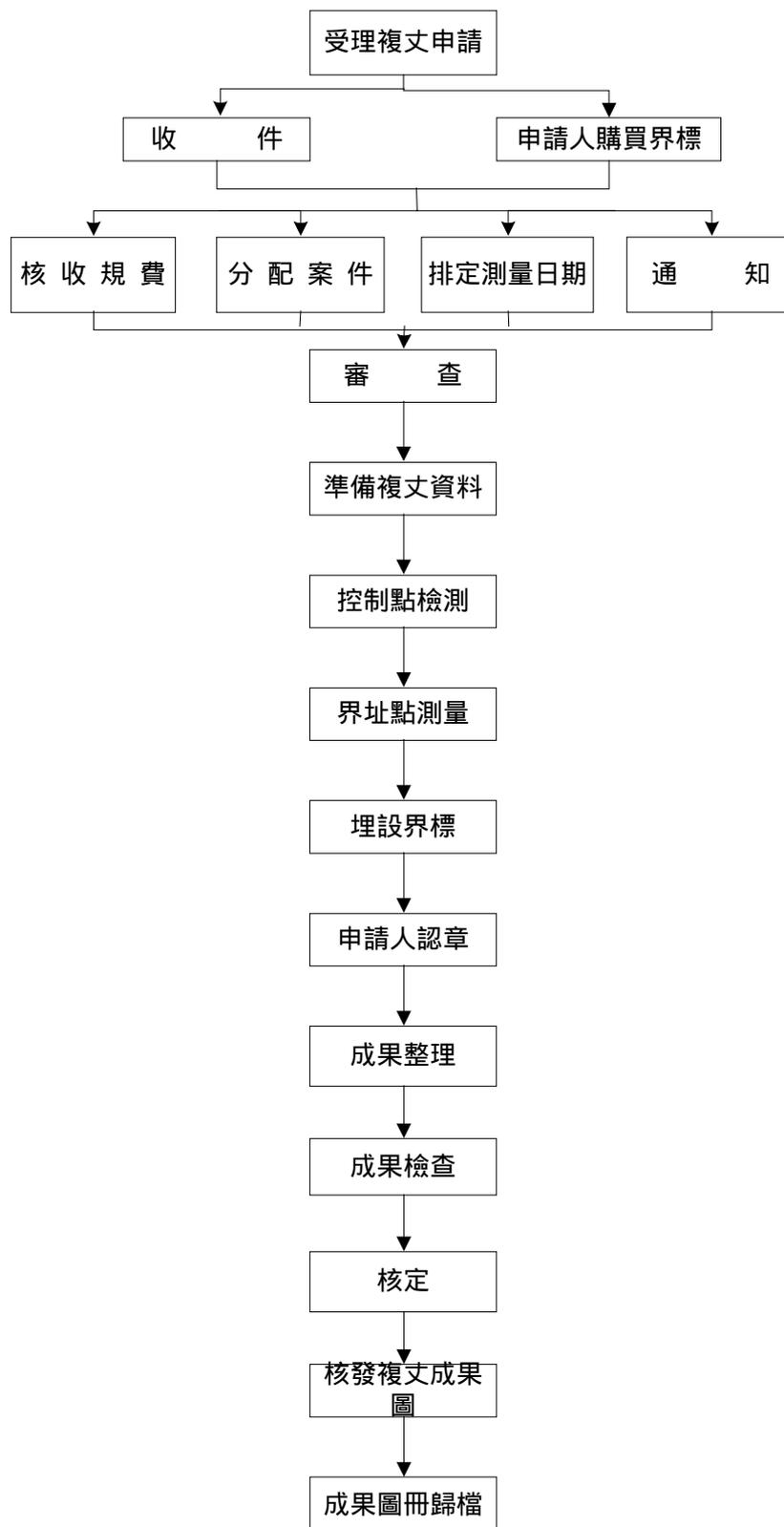
目前「地籍測量實施規則」編纂架構紊亂。現行「地籍測量實施規則」第三編「土地複丈」與第二編，圖根測量、戶地測量、計算面積、製圖等章節，其有關測量技術、方法之內容，理應相互通用，如經整合訂為地籍測量技術通則，眉目釐清，亦方便引用。

測量技術演進日新月異，作業相關法規條文內容定義是否周延明確，對測量人員作業的方法、觀念具有直接而深遠的影響，例如：

「數值法複丈得視實地情況採光線法、直線截點法、導線法、支距法或交會法等施測。」( 第二百五十條 )，而第五十五條：「交會法所用方向線之長，應在三百公尺以上，但為地勢所限得變通之。」，規則第六十六條「交會點之縱橫坐標，以相異三角形，用六位三角函數計算之，其差不得超過二十公分，以數值法戶地測量不得使用交會法施測」，第五十四條「圖根測量之導線邊長，以五十至一百五十公尺為原則。每一導線含起迄點之總點數，幹導線應在十五點以內，支導線應在十點以內。但為地勢所限得調整之。」，而第一百條「戶地測量得採自由測站法為之」，所稱之自由測站法實質上包括圖根點之測定(規則第四十六條)，其測量原理即屬於角邊混合之後方交會法，不論為何種交會法，所用方向線長短無關精度，重要者該交會網形嚴密，觀測精度適當控制，自能達到相應之成果精度。上引條文稍加比較，其間之觀念落伍、互為矛盾或定義含混處，明顯易見。(邱仲銘，1990)

又規則對自由測站法並未進一步詳加規範，相關之重測或複丈外業手冊也未對其有所規定，若利用最小二乘坐標平差法實務上自由測站可結合圖根點加密及光線法經界實量邊長、直線截點、方向約制等諸多戶地測量的方法，兩項任務同時完成，更彰顯其優點，方便解決土地複丈缺乏圖根的難題。

圖 2-3 複丈作業之鑑界測量程序



〔內政部,1984〕



### 第三章 修訂地籍測量圖根點補建作業手冊之探討

#### 第一節 災區圖根點成果資料之整理分析

九二一地震造成震央、車籠埔斷層附近，甚至遠及台北縣市的房屋倒塌位移、地表隆起及山崩土石流，災情慘重者其影響範圍則限於局部；相對而言，土地測量，尤其是地籍測量，其控制點、界址點或大或小之移位，均造成震災前後地籍幾何元素的變異，災前測量成果與災後實況形成法規所不能容的差異，影響土地行政正常實施；有關控制系統復建的部份，依土地測量局的計畫，除全面檢測並改算 87 年已測設完成之苗栗縣、台中縣市三等控制點，及後續每月定期監測中部地區 94 點一、二等衛星控制點及經濟部地質調查所監測點，依土地測量局研擬的『九二一地震災區圖根點新建補建計畫』，責成震災所及七縣市辦理屬於震災受損輕微，曾辦理地籍整理地區之圖根點新建補建約 3 萬點。

承台中市中正地政事務所提供 921 災大坑、北屯兩圖根補建控制網資料，做為研討分析之案例，大坑、北屯兩控制網悉以傳統角、邊觀測完成圖根補建(表 3-1)，兩控制網整體品質均勻、良好，茲就資料內容及實地勘查所見，提出數點見解供作業單位暨修訂作業手冊之參考。

表 3-1 九二一地震災區大坑、北屯圖根網大要

項目	大坑網 67 坐標 平差概要	北屯網 67 坐標 平差概要	大坑網 97 坐標 平差概要	北屯網 97 坐標 平差概要
角度之先驗誤差	20"	8"	20"	8"
電子測距之精度	10.0mm + 10.0ppm	5.0mm + 5.0ppm	10.0mm + 10.0ppm	5.0mm + 5.0ppm
觀測量總數	5819	4129	5819	4129
角度觀測量總數	2805	1960	2805	1960
距離觀測量總數	3014	2169	3014	2169
未知數之總數	5231	2961	5231	2961
測站總數	2615	1480	2615	1480
自由度	1124	1348	1126	1348
單位權之標準誤差	1.02852	0.91711	1.02992	0.91651
網形尺度參數	1.0000604	1.0000239	1.0000555	1.0000258
縱坐標平均中誤差	1.746 cm	0.519 cm	1.732 cm	0.518 cm
橫坐標平均中誤差	1.707 cm	0.519 cm	1.672 cm	0.0518 cm

邊長範圍(公尺)	772.858 ~ 1.814	772.858 ~ 1.814	1354.654 ~ 12.239	1354.654 ~ 12.239
最短邊長(公尺)	1.814 [B19]-[H48]	1.814 [B19]-[H48]	12.239 [AH221-1]-[H220-1]	12.239 [AH221-1]-[H220-1]

- (1) 慎選圖根樁標埋設位置型制：控制點功能之維繫，測量平差成果品質及樁標之長久保存二者缺一不可，目前常見之鋼標、道釘，若埋設位置不當，其保存維護實在堪虞，適用於各類不同環境的測量樁標或輔助標，國內外各種量產商品，價格、功能或有差異，與補建成本及控制功能維繫相較，其投資效益比仍高，值得選擇試用。
- (2) 以衛星定位測量加強網系外部精度：衛星定位測量應用於控制測量十分普及，今後三、四等以上控制點應不太可能再選擇傳統角邊方法測設，於四等點間補建、新建圖根網時，若以角邊觀測為主，則宜於離已知點較遠或站數較多處，以衛星定位測量加強網系之外部精度，爾後圖根點零星毀損滅失需要補建時，較容易維持其系統一致性。
- (3) 改進權之釐定：角邊圖根網其邊長相近時，同一類別各觀測之先驗誤差其差異或許不大，邊長較懸殊時，則宜考慮賦予較精準之先驗誤差。不同類別觀測之權比例，亦應注意處理，避免太過懸殊，影響對成果品質之估計。
- (4) 善用相對誤差分析：上舉二控制網係根據觀測相關點名整理點對自動計算，兩點間已直接連測者，相對精度還有不足之虞，則該控制點必定不能通過品質評估。網系內之相對誤差分析，主要在檢視內部精度最弱處是否合乎精度需求，宜根據網形圖擇相鄰近，但連測關係間接、疏遠之點對實施相對精度分析。

本次圖根補建、新建，點位間距小，對應點數多，用之於地籍經界變易分析，應深具意義，不僅可供後續區段內土地複丈參考，亦應有助於地政機關爾後實施地權、地用調整轉換、劃分範圍之參考依據。

表 3-2 為地震前後大坑地區點位坐標新舊成果變異一覽表，由圖 3-1 ( a )、圖 3-1 ( b )、圖 3-1 ( c ) 顯示，除斷裂帶外，點位均勻漸變之趨勢。

表 3-2 921 地震後大坑新舊成果位置變異一覽 ( 共 1255 點 )

改變最小的距離	0.643 公尺 ( H97 )
改變最大的距離	9.787 公尺 ( H461 )
平均變化距離	6.829 公尺
縱坐標改變最大	9.403 公尺 ( H461 )
縱坐標改變最小	0.053 公尺 ( H97 )
平均縱坐標改變量	6.034 公尺
橫坐標改變最大	9.130 公尺 ( H537 )
橫坐標改變最小	0.113 公尺 ( B896 )
平均橫坐標改變量	3.020 公尺

圖 3-1a 地震前後大坑地區點位坐標新舊成果變異圖 ( 6~10m )

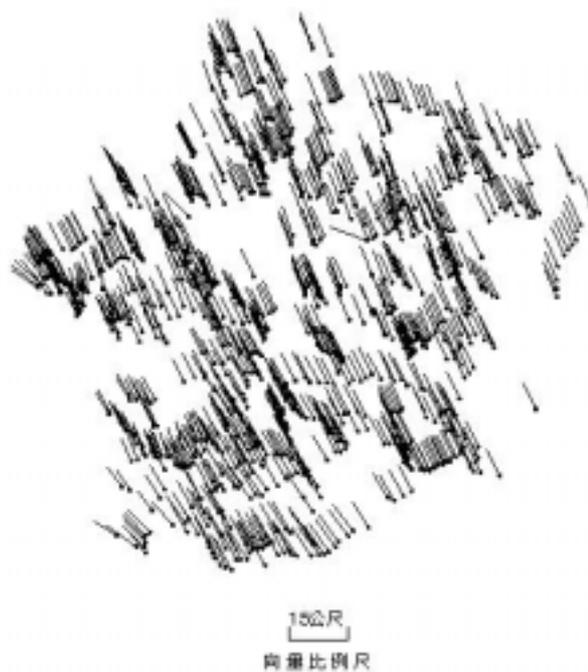


圖 3-1b 地震前後大坑地區點位坐標新舊成果變異圖 ( 2~6m )

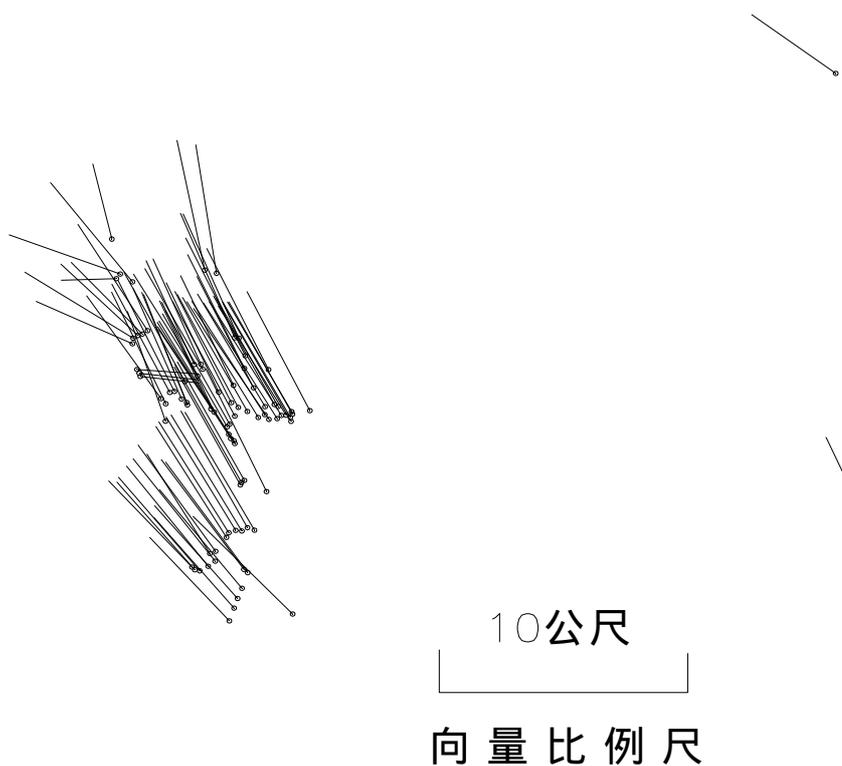
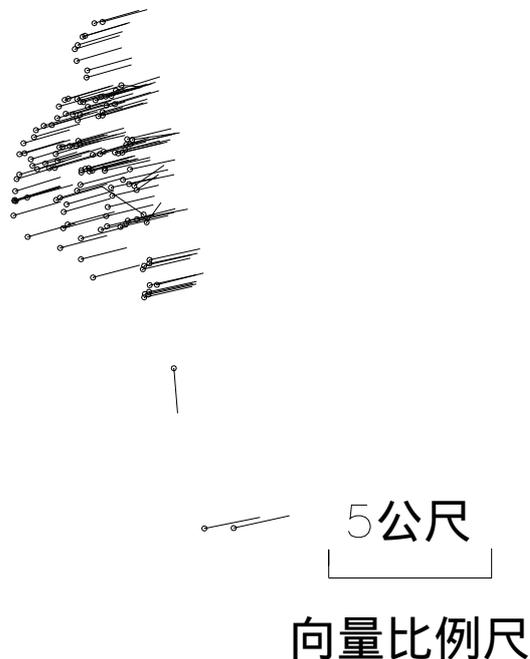


圖 3-1c 地震前後大坑地區點位坐標新舊成果變異圖 (<2m)

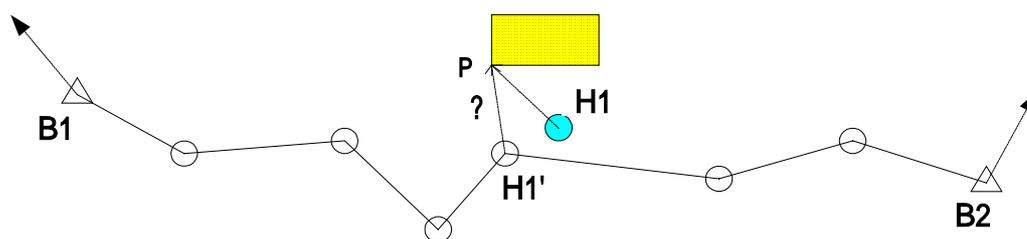


## 第二節 修訂地籍測量圖根點補建手冊的原則考量

地籍測量圖根補建主要是為滿足複丈作業的需求，一般複丈作業除了新近重測重劃完成之區域偶有圖根點據以施測外，大多無圖根控制點可資依據，據實地清理結果，重測完成後二至五年幾乎毀損殆盡。〔藍明春，1996〕

從長計議，為了爾後整個區段的複丈作業成果能夠整合，參考坐標系統嚴密一致，以集中方式補建圖根系統是較好的方法；施測方法可採用衛星定位、角邊混合網配合自由測站法；隨著地籍圖數化作業的推廣，若能於全面補建圖根點同時連測中心樁，於複丈作業助益尤其顯著；對於整合各界址點及地政、工務單位成果，極有幫助。〔許松、鄭彩堂，1998〕

圖 3-2 兩次導線測量成果一致性不良示意圖



局部區域土地複丈僅需處理相關界址，佈設少數圖根點已足供使用。依個別複丈案件補設局部圖根系統，一般測量人員習以導線方式補建，由於導線幾何結構因站數增加而變弱，若能與鄰近界址點直接關聯，則可望使補建之圖根控制系統與原來關係高度密合。

就建制完整之縣市測量隊而言，由其擔負整區段之圖根點補建或新建作業，就當前環境而言，可能較地政事務所容易可行。零星的圖根點補建，與複丈作業結合效益較高，則適宜由地政事務所擔負。



## 第四章 圖解地籍圖實施數值法土地複丈之前置作業

### 第一節 圖解地籍圖實施數值法複丈之意義與方法

前此談論圖解地籍圖採用數值法複丈，絕少交集，卻不乏各式各樣的迷思(表4-1)。

表4-1 測量人員對圖解地籍圖數值法複丈認知的迷思

圖解地籍圖不可能採用數值法
缺少圖根點，無法實施數值複丈
界址點位置不明，現使用界不等同於界址點
以數化坐標釘出之界址與現況無法相符
數化結果與登記面積不符
數值法測量結果與登記面積不符
只有數值重測結果才可以採用數值法複丈
數化結果坐標反算距離與實地不符
以數化成果實施複丈與法規不合
重測施測範圍大，可採用數值法，複丈一般施測範圍小，數值法不宜
圖解法複丈方便套圖，數值法無法套圖
. . . . .

由表2-1所作的歸類，我們知道除合併作業，土地複丈均需對新增舊有界址或現使用界重新測定，如果暫不考慮測定成果與老舊地籍圖應如何套合比較，則運用較大比例尺測繪或採用數值法，顯然可以改進土地複丈此一部份成果的品質。

缺少圖根點，與做好一件複丈使其圖、地相符無必然關係，只與複丈成果之絕對定位有關。

使用界是否等同於界址點、以數化坐標釘出之界址與現況是否相符、數化結果或數值法測量結果其面積與登記面積是否相符、數化結果坐標反算距離與實地是否相符、施測範圍大小等問題，採用數值法或圖解法複丈無關。

至於套圖方便，數值法可以尺度參數自動調整比例，圖解法套圖就無法達成。

土地分割，未登記土地測量、浮覆、坍塌、他項權利範圍測定等作業如不涉糾紛，且經界可由權利關係人指界確認，則改進測定方法，經過土地複丈隨即提昇成果品質，與既存地籍資料品質無必然關係。

上舉作業中包含界址釘定者，例如含面積條件之土地分割、逕為分割、部份坍塌

等作業，若無界址糾紛，亦可藉改進釘定方法提昇複丈成果品質。

圖解地籍圖經過數化，配合數值地籍測量土地複丈系統功能，改進土地複丈作業之具體方法可從下列措施尋求答案：

- . 配合人力、儀器設備，採用數值法提高經界測定精度，從而間接提高經界釘定鑑定精度。
- . 經界有紛爭，不論採用什麼方法、程序解決，以精確測量方法測定其界址，保存最新成果，即使爾後紛爭復起，亦方便排解。
- . 應用數值測量方法，配合複丈電子處理系統功能解決不同比例尺或不同測繪方式成果間之套繪或轉換問題，可自動算得較合理客觀的配賦結果。
- . 建立局部圖根系統，妥善保存備用。
- . 協調工務(建設)單位合作，分期檢討都市計畫樁及逕為分割既有成果，複丈時就近連測、參照，發現有出入，隨時檢討。

本章針對圖解地籍圖實施數值法土地複丈之前置作業深入探討，俾便為實地複丈建立良好的作業環境。

## 第二節 圖解地籍圖實施數值法土地複丈之前置作業

### 第一小節 歷年土地複丈成果之整理及其索引

地籍測量為一延續性之行政措施，地籍沿革至為重要，地籍測量實施規則第二百四十五條規定："複丈圖應按地段圖號分年彙集，每五十幅裝訂一冊，編列索引，永久保管"。地政事務所雖依規定裝訂成冊，若缺乏有效方便之管理暨索引工具，對於同筆地，或相鄰地號之複丈記錄查考困難，影響複丈作業人員參考之意願，難免因為影響複丈成果品質，甚至出現嚴重闕漏。

根據台灣地區現有已登記土地各類地籍狀況及歷史背景不同，歷年複丈資料包括調查表、複丈原圖等應如何呈現於複丈管理系統，現有的圖解地籍圖數值化電子處理系統及地籍圖數值化成果管理系統均未顧及。

歷年複丈沿革及相關資料整理後如能納入歷史資料檔，或建立索引使其與傳統方式的資料管理產生關聯，納入電腦管理，方便爾後查詢引用，所費不多，其功能則無可替代。

歷年複丈原圖亦應個別數化，與其他複丈成果建立關聯索引，方便後續引用。

## 第二小節 圖解地籍圖經數化處理

### §整區段之地籍圖數化處理

數值法土地複丈作業之重要內涵為以數值方式處理經界之幾何關係，未辦數值測量地區，地籍圖數值化是實際數值法土地複丈作業之必要手段，而一旦全面實施地籍圖數值化作業，各地政事務所基本電腦設備齊全，系統化之數值化作業過程嚴格管制，成果品質整齊均一，為數值法土地複丈提供有利環境。

圖解地籍圖數值化作業成果經轉換納入數值複丈管理系統後，應能充份提供複丈作業所需資訊；圖解地籍圖數化成果應視為現有地籍圖的反映，對破損之老舊地籍圖，數化作業產生的界址坐標檔宜有經界類別欄位，以區分該代碼相關經界的特性或品質。

圖解地籍複丈成果盡納於複丈原圖之內，不論其施測範圍大小，複丈原圖上可以詳細註記經界實量邊長、建立局部圖根等資料，如能於數化作業中納入，成為數值化作業成果的一部份，於爾後之複丈作業有莫大助益。

### §隨複丈案件之地籍圖數化處理

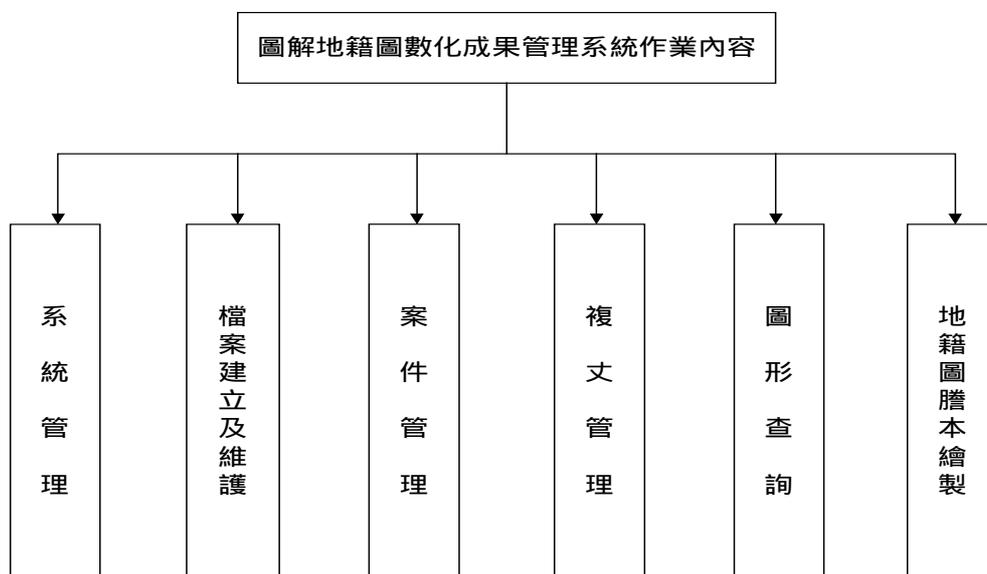
尚未完成數化作業的區段，隨複丈案件採局部數化方式處理，其成果一樣可以提供數值法複丈外業資料即時處理之方便。

## 第三小節 圖解地籍圖經數化成果之複丈管理

內政部委託開發，輔導上線的圖解地籍圖數值化成果管理系統係將數化後的成果轉入資料庫，在主從式架構的網路環境中，利用中文視窗的圖形操作界面，希望能提供地政事務所的測量人員辦理土地複丈業務，配合地政事務所對圖解數值化成果資料之作業需求，以多工之方式規劃數部個人電腦為圖形工作站，測量人員可於用戶端的程式模組下達指令，透過網路取得伺服器內的資料，以進行查詢、計算、繪製、更新等常態性作業。〔內政部，1998〕〔江渾欽，黃旭初;1998〕

其為數化、複丈成果管理所設計的系統功能如圖 4-1 所示：

圖 4-1 圖解地籍圖數化成果管理系統功能一覽



[內政部，1998]

複丈處理子系統應是「圖解地籍圖數值化成果管理系統」的核心，所有的土地複丈業務都必須利用複丈處理子系統來繪圖、異動處理等，主要包括了系統管理、圖形處理、複丈處理(分割、合併、地目變更.....)、案件接圖、分割處理、繪圖輸出等。

數化成果利用電腦系統實施管理，為複丈作業成果提昇品質，提供了一個良好的基礎環境，惟上述系統對後續複丈成果管理之功能是否完備，為一關鍵課題。

圖解地籍圖數化成果基本檔案經轉換處理後納入數值化成果管理系統，系統提供的查詢、幾何坐標計算、異動、繪圖等功能，與數值重測後之『數值地籍測量土地複丈作業系統』無異，其間之差異為後者為統一之坐標系統，而圖解數化成果數值土地複丈改進措施可能產生眾多局部坐標系統，其資料儲存與檢索方式稍有不同。

不論土地複丈案件作業範圍大小，其作業內容常常不僅是單純的圖根點、界址點量測作業，其他如土地複丈沿革資料的參酌應用、參考點之管理應用均影響成果正確及作業方便，圖解數值化成果管理系統，或者數值複丈作業管理系統對這些資料均應提供管理應用功能。

#### §現行數化成果管理系統功能之修正

複丈作業完成後，除了最後已確定之經界點位成果資料，作業過程中施測的現況參考點資料對日後戶地測量亦可提供極高的參考價值，系統對這些資料均應善加管

理，檢討現行數化成果管理系統之功能，其應修正改善之處為：

(1)數值複丈界址坐標成果之儲存管理與應用

數值複丈作業成果確定後，應訂定或更正相關地籍圖冊，經過複丈作業局部提高精度之界址坐標成果資料，若直接取代原數化成果，接鄰處必然無法維持原數化成果之幾何關係而形成扭曲。管理系統宜增加功能，提供複丈完整資料之儲存空間及其關聯，方便爾後之複丈作業查詢應用。

(2)土地複丈現況測量資料之儲存管理

土地複丈作業當時的經界參考物現況，對日後的複丈作業極有幫助，若配合自由測站法的應用，以極佳的局部相對關係，尤其方便圖根點的補建及恢復經界位置。實務上，複丈當時所施測的任何明確、穩固的地物都可視為參考點善加應用。現行管理系統宜稍事修訂，規劃儲存此部份資料之空間及其與管理應用功能。

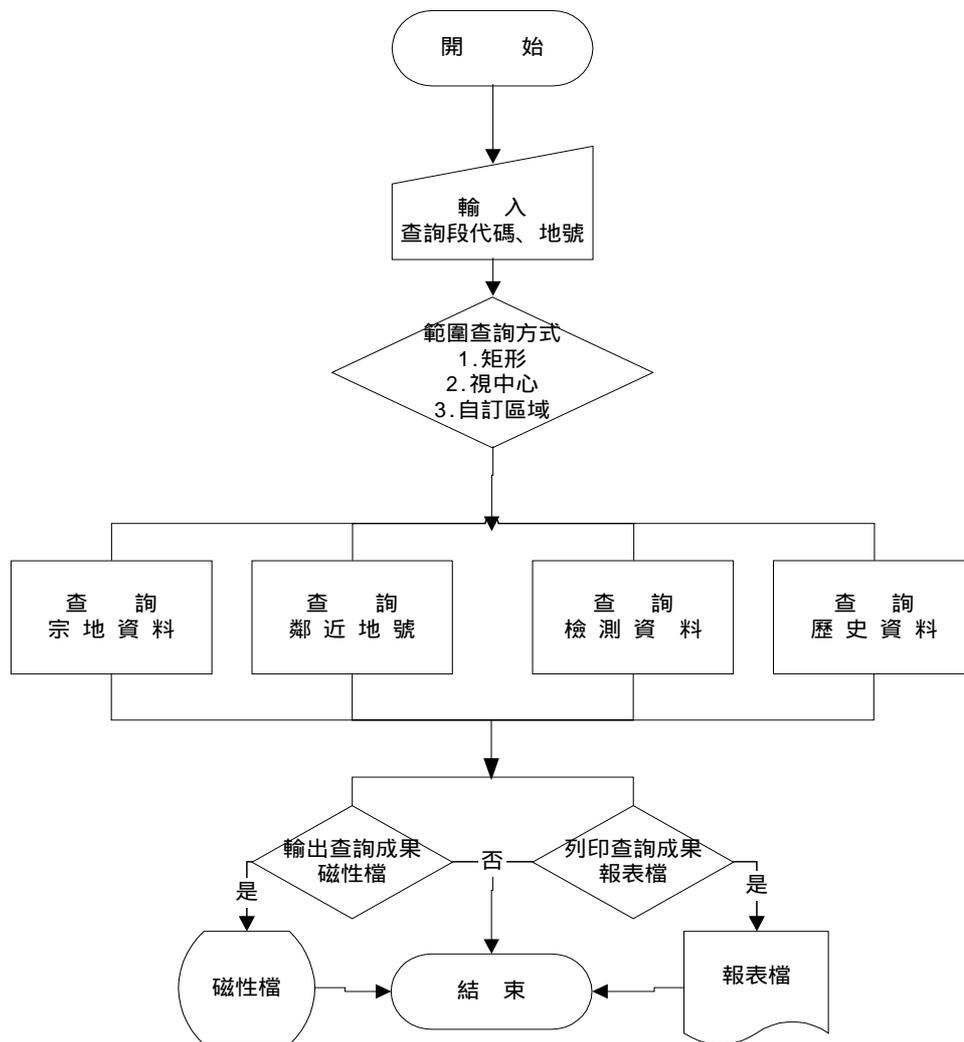
(3)複丈地號鄰近區域已複丈地號之關聯索引

土地經數值複丈，其實地複丈成果精度及其相關標示之品質，自己超越原數化之舊有籍圖資料，有利於爾後相鄰土地複丈之測量及地籍調查，是以系統應具有此項關聯索引之查詢功能，例如以複丈地號為中心，適當半徑的範圍內曾經複丈過的宗地關聯索引，並進而查詢該地號歷史檔資料，以為複丈作業之參考，如圖 4-2。

(4)宗地經界加註原始圖籍狀況

老舊地籍圖之數化成果，應能充分反映原地籍圖之破損狀況，以避免其爾後應用於複丈作業，產生誤導誤用而不自知；建議界址經界相關檔案，其格式內容應具備此等註記功能，並方便出圖，供複丈外業人員攜出，做為重要的參考。

圖 4-2 複丈地號鄰近區域已複丈地號之關聯索引



#### 第四小節 都市計畫樁及逕為分割既有成果檢核整理

都市計畫經釘樁完成公告確定後，根據路寬、截角等資料可直接算得街廓經界坐標，對此一部份而言，地籍測量純屬被動，惟實務上都市計畫樁位與一般控制點都有毀損滅失之虞，若補建方法不當，造成坐標系統紊亂，自亦影響地籍戶地測量成果之穩定一致。

目前都市計畫測量與地籍測量權責分屬不同機關，若能加強橫向聯繫，彼此互信通力合作，設法在實質上事權統一，定期或不定期檢核都市計畫樁位、逕為分割成果是否一致，則兩方面的成果品質均可獲得提升。

數值法複丈外業加強連測都市計畫樁，可達成對控制系統及經界位置雙重檢核的效果，相關資料檔亦宜下載至外業用掌上薄型電腦即時備用。

## 第五章 圖解地籍圖實施數值法土地複丈作業

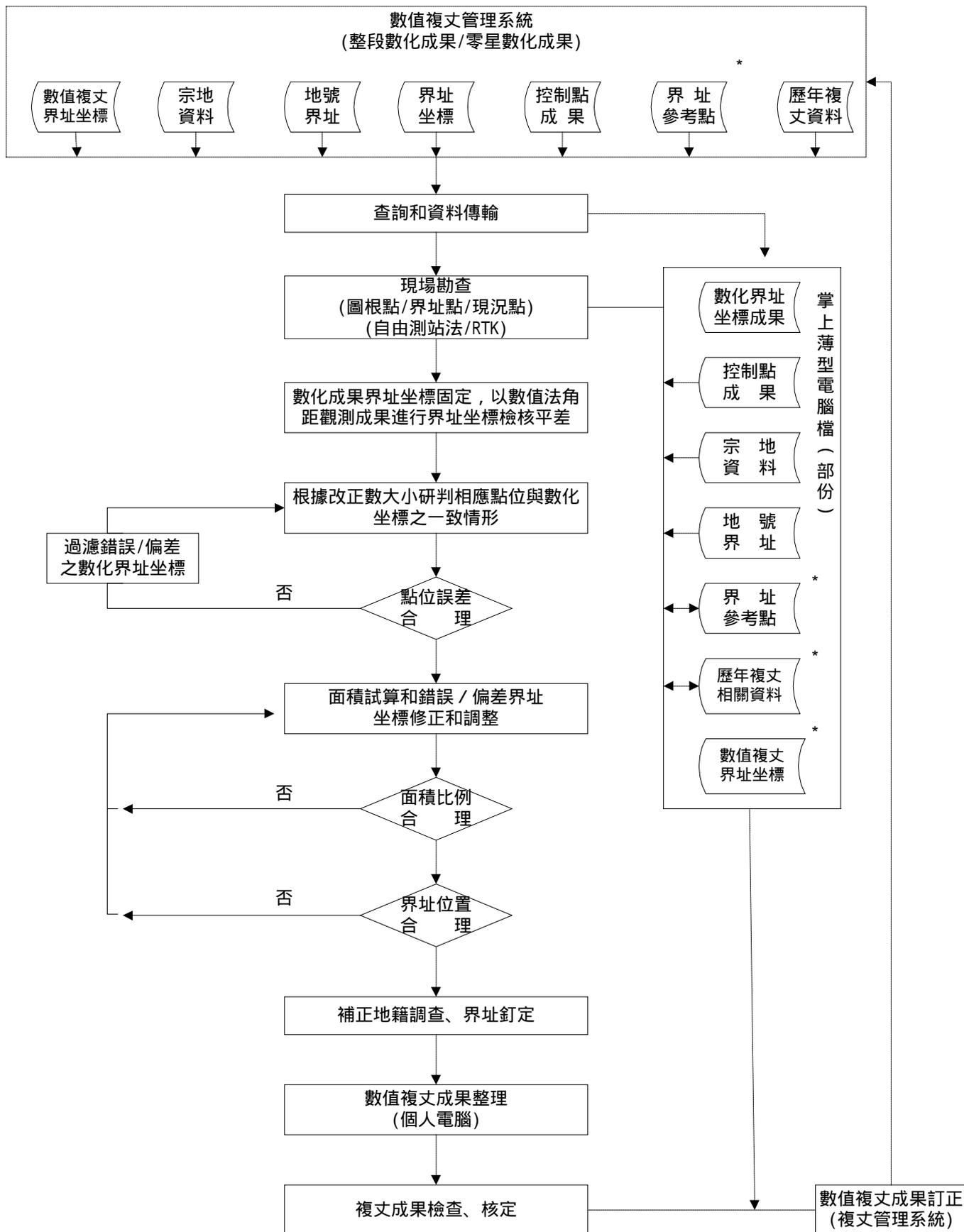
經由第四章有關圖解地籍圖實施數值法複丈前置作業的討論，我們知道地籍圖數化作業及相關成果之管理，是實施數值法複丈的必經程序。本章將針對實地複丈問題逐一探討。

### 第一節 圖解地籍圖實施數值複丈作業流程

圖解地籍圖暨歷年複丈成果經數化作業，可分為圖解地區下列八大項目工作，即：

- a) 複丈資料查詢與傳輸
- b) 複丈作業準備
- c) 實地勘查調查
- d) 圖根檢測補建
- e) 土地複丈戶地測量
- f) 補正地籍調查表
- g) 土地複丈成果檢查審核
- h) 更新相關地籍圖籍檔案

圖 5-1 圖解地籍圖實施數值法複丈作業流程圖



配合 5-1 圖解地籍圖實施數值法複丈作業流程，逐項說明。

a. 複丈資料查詢與傳輸

土地複丈為一承續性之作業，歷年複丈資料包括複丈原圖、地籍調查表、經界參考點等相關資料經建檔或隨複丈案件逐一建檔，是複丈作業極為重要的參考資料。

因地籍原圖破損或精度不足，無法明確提供界址位置時，歷年複丈資料，尤其是地籍調查表，經放大比例尺或加註實量邊長的複丈原圖，可補地籍原圖之不足。

複丈資料應包括任何可資作業參考的資料項，原始複丈作業土地所有權人之意思表示，建物與經界之關係等資訊，都可能有助於解決土地經界疑難。

b. 複丈作業準備

研判每一複丈作業案件所需範圍大小查詢相關資料，以自動方式輸至外業用電腦系統，依複丈作業複雜程度、範圍大小，選擇適當儀器、方法及任務指派方式。

複丈作業所需儀器設備，除定期維修，作業人員亦應隨時檢核，避免偶發狀況影響作業績效及成果品質。所需材料、樁標型制類別，亦應斟酌備齊。

c. 實地勘查與地籍調查

地籍調查與測量同為複丈作業之重要工作，根據原調查表上之記載，常有助於以最簡單測量方式達成目的；原經界物更易，則有賴實地測量工作配合更新調查資料內容。

複丈作業常藉施測現況參考點以與原地籍圖做套合分析，配合完整確實之調查表內容，所謂可靠界址點分佈的情形，經測量員實地勘查也就一清二楚了。

具有參考價值的現況點，除詳實記載於調查表內，期與測量作業相互輔佐補充亦應納入複丈管制系統供後續參照引用。對於鄰近已經複丈的宗地，亦應安排連測參考點或界址點，藉以引用過往複丈測繪的資料，達成局部整合之效果，不但減少現場觀測工作，亦增加檢核機會。

#### d. 圖根點檢測補建

圖根功能健全是維繫土地測量整合成果之重要因素，除整區段之圖根補建，複丈作業時戶地測量應用自由測站法，可同時達成檢測已知點、補建圖根點的目的，局部圖根樁標之埋設亦有助於爾後複丈作業及其成果之整合。

地籍測量實施規則第四十六條：『圖根測量應依基本控制測量之成果，以下列測量方法施行之：一、導線測量。二、交會測量。三、衛星定位測量。四、自由測站法。』第一百條：『戶地測量得採自由測站法為之。』

此處之自由測站法，其意義為根據鄰近的圖根點、界址點或參考點配合角、邊觀測求得測站的點位，再依據此點位施測其他界址點位。如採用自由測站法補建圖根點的優點與可達成的功能為：

- (1) 方便局部補建或加密圖根點。
- (2) 容易增加界址測量觀測數，提高成果品質。
- (3) 方便檢核界址點。
- (4) 作業適應性佳。
- (5) 容易掌握圖根點精度。
- (6) 可望減少圖根埋樁數量，減輕維護圖根負擔。
- (7) 以數值方式達成套圖的目的。

#### e. 土地複丈戶地測量

土地複丈常需測定舊有界址或現使用界做為鑑定舊有界址或釘定新增界址的依據，相較於圖解法複丈，運用直接採用數值法，對界址狀況及其衍生數據如面積均可明顯提升其成果品質，其於界址位置及面積分析之助益十分顯著。

以角邊觀測或配合 G.P.S 即時動態測量(R.T.K)均可得經界、現況地物間之良好相對位置；配合自由測站法之應用，對複丈作業成果間之整合極為方便。

數值複丈完整成果，包括界址、地物參考點、調查表圖說、局部補建圖根樁標等資料均應納入至數值複丈管理系統，提供後續相鄰區域複丈作業參酌引用，若圖根系統完整健全，則方便後續成之關聯整合。

地籍圖數值化成果即使經過整合處理，整體而言仍不脫原圖解地籍圖之品質，與實施嚴謹數值複丈之成果品質不能相提並論，複丈成果其界址坐標是否直

接取代數化成果之界址坐標內容，應有良好管理工具分別管理、綜合應用，容於另章深入討論。

測量人員通視良好於任意操作方便的地點整置平板儀，在透明紙上測繪實地界址或參考點，再與小比例尺複丈參考圖疊套研判的作業方法，實即傳統圖解的自由測站法；現今可行的作業方法是以數值自由測站法施測現況利用測量儀器自動記錄儲存資料，直接傳輸至於掌上型電腦(PDA)，整批次計算圖根及界址點、參考點坐標，以提升作業效率。爾後第三代行動通話系統普及，PDA 與行動電話合而為一，大量複雜的計算、套合、分析可於事務所內完成，再將結果傳輸至現場供實地釘定點位，作業績效更見大幅提升。

#### f. 補建地籍調查表

複丈作業結果經界址測定、釘定結果與原地籍調查記載內容有更易或新增者，均應詳實補正於調查表內，並建檔方便查考應用。

土地經界線經雙方土地所有權人一致指明，以實地經界物或椿標表示，並於地籍調查表內繪製圖說，測量人員依據調查結果完成施測繪，他日部份界址損毀滅失，只要地籍調查表內容詳盡，圖說清楚，甚至可不必憑藉圖根點引測，也不必使用複雜的量測作業，以簡單之複丈作業，即可高精度恢復界址點位。

#### g. 土地複丈成果檢查核定

土地複丈屬局部、作業時程短之測量作業，除作業人員之自我檢查、上級審核等例行檢查，亦應擇期實施抽樣檢查。

土地複丈成果檢查之重點包括：

- (1) 相關資料完整，尤其是歷年複丈成果之參照引用。
- (2) 資料引用合宜，研判正確。
- (3) 觀測程序內容合格，經界實量邊長充份。
- (4) 調查表圖說完整、清楚，所有權人認章完備。
- (5) 連測鄰近都市計畫椿、經數值複丈鄰戶地宗地經界。

編組穩定，宜採系統抽樣。對整段累積的複丈案件。實施較長週期之抽檢，可採取簡單隨機抽樣。以地政事務所目前任務編組情形，一員一助理或是一員兩助理，作業人員固定，若採各組複丈責任區域固定，雖然有利於作業人員熟悉該區地籍狀況，

惟對於相同作業人員的複丈成果，恐有積習難改錯誤不易發現，或發現既往成果錯誤而隱匿不願更正之弊。複丈案件若以全部編組隨機指派，測區頻頻更易，或亦有其不便，二者得失如何斟酌，宜有突破性的思維和作業編組模式。

#### h.更新相關地籍圖籍檔案

現行數值複丈管理系統均以自動方式將複丈案件之作業暫存檔資料內容移入，執行資料更新作業，或因案件撤回、駁回將暫存檔刪除，以便辦理結案。結案之行政處理程序亦應有追蹤機制，以防疏漏。

## 第二節 數值法土地複丈作業環境改善

與土地複丈相關的環境因素，包括作業法規、測量儀器、計算工具、成果管理工具、作業模式等。

複丈作業成果，尤其是測量樁標—包括界址標、參考點樁標、控制樁標的維護與應用，也構成數值複丈作業環境重要的一環。

### 第一小節 健全複丈作業法規

現行複丈作業有關法規，在本報告書第二章、第三章已有充份的討論。

地籍測量實施規則為現行地籍測量最重要的法規，與測量技術有關的部份，不論應用於重測、重劃、區段徵收或土地複丈，其規範、標準應無不同，應納入地籍測量技術通則統一規定。行政處理程序內容不同的地籍整理、地籍管理測量作業於行政處理部份以篇章分別訂定。如此可避免前述地籍重測與複丈作業觀測成果精度標準不一的缺失。

### 第二小節 改善外業儀器方法

複丈外業自動化的程度，是複丈作業改進的重要指標，由於土地權利關係人對複丈成果即時要求，數值複丈觀測資料之後續處理與成果分析，能否於現場完成，是改善儀器設備是主要的考量。

以全測站電子經緯儀自動記錄觀測資料的作法，因為記錄器價格昂貴，功能有限。是在複丈方面的應用並不普遍。〔土地測量局，1997〕

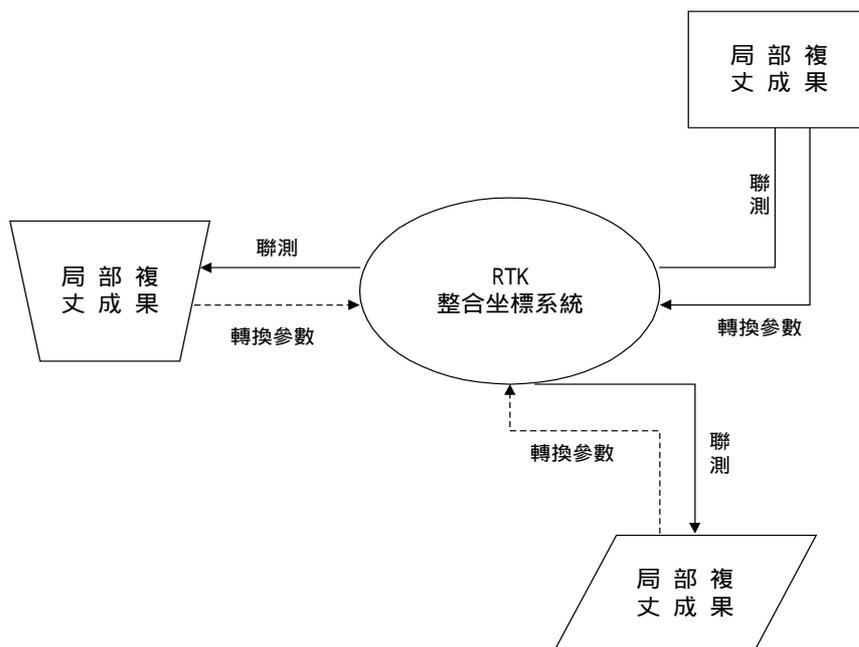
最近日漸普及的掌上型電腦，價格便宜，耗電量小，功能強化，可開發現場作業所須的程式軟體，藉由儀器與軟體的整合，使資料獲取、檢核到資料處理、平差計算、成果呈顯比較等流程於現場完成，可望達成提昇作業效率與成果品質之目標。

衛星即時定位測量應用於複丈作業，即使通訊、平差計算等問題可以克服，由於透空度的限制，一般而言，不太可能以此單一方法快速完成複丈作業，如若應用，作業模式必須重大改變，容另節詳細討論。

再者，傳統圖解區的複丈作業成果可能為一局部性的坐標系統，此與整區段重測或重劃作業成果統合於一致的坐標系統有異，地籍資料既為土地基本資料庫之資料來源，因應今後國土資訊系統之需求，應對複丈成果加以整合；目前省轄市三等控制點加密作業已完成，其他各地區控制點加密作業亦陸續進行，如於複丈作業配合引用 RTK 測量之技術，對不同的局部複丈界標或圖根點聯測，可將複丈成果資料整合至 TWD97 新的坐標系統(圖 5-2)。利用 RTK 衛星定位技術整合複丈成果的優點為：

- (1) 即時性
- (2) 相鄰不同時間局部複丈成果一致性高
- (3) 非相鄰區域，各局部複丈區域間相對關係亦佳

圖 5-2 RTK 整合局部複丈成果



一般RTK測量係以單條基線解算移動站之位置坐標，觀測所得成果，除應合乎精度需求，亦希望成果無誤，可用以下方法提高RTK測量成果可靠度〔孫連水，1997〕：

- 一、 檢核外部已知值
- 二、 重新啟動系統，重複觀測
- 三、 不同時間之重複觀測
- 四、 以短基線長實施檢核

上述方法中，第一項為最直接且必要的檢核，其餘方法則增加工作量，對於短時程的複丈作業而言，以第一項檢核作業配合增加副站的方式，可以確保主站坐標與基準轉換參數正確無誤。

依現行法規，一般情況土地複丈應於收件後十五日內辦竣，應用 RTK 宜以機動支援方式配合角邊觀測，發揮整體經濟效率，為此土地複丈人員任務之指派模式宜配合調整因應。

地籍測量隨資訊科技的發展，已有大幅度的進步，除有效提昇測量成果精度及作業效率外，並將逐漸引導地籍測量型態的改變，如 GPS 應用於基本控制測量後，可能帶給地籍測量突破性發展；RTK 系統必須將外業現場觀測資料的透過無線通訊整合解算處理，此一需求勢必衝擊土地複丈對觀測資料處理方式的改變，即時完成複雜的多元的計算工作，提供複丈作業充份、完整的數據。

### 第三小節 複丈作業人員教育訓練

地籍複丈作業人員之職責在於測土地經界、實地釘定界址位置，排解土地界址糾紛，維護地籍管理測量之各種資料。以今日科技進步之速，資訊軟硬體之發達，測繪科技隨之演進許多原本煩瑣的觀測計算檢核與維護管理等工作於今已變得簡易可行。因應新進方法的推廣應用，有必要從觀念溝通、儀器方法工具之操作運作、相關配合法規內容對複丈作業人員實施教育訓練，應予加強。

數值複丈全面實施係一策略性的問題，相關教育訓練內容也必須全面、普及，宜由中央主管機關謹慎規劃，主動實施，避免地政事務所因業務繁忙、人力不足，或主管人員對於數值法土地複丈，缺強烈企圖心，影響教育訓練績效。

為因應爾後縣市地政事務所地籍測量人員必須具備數值複丈能力，宜分年分批調訓，有效的教育訓練可縮短過渡時期之衝擊，落實完成實施數值地籍及數值複丈之準備。時間短、單一主題、分區實施的訓練規劃，較容易達成全面普及，即學即用的效果，對地政事務所常態複丈作業負擔的衝擊，也最小。

### 第三節 複丈作業圖根系統補建

實際複丈作業，可能有少數圖根點殘存，也可能無一倖存，無論由地政事務所藉複丈作業補建局部圖根系統，或其他單位測設提供、補建，如何維護圖根點及其他各等級控制點樁標免遭毀損，是首要等待克服的問題。

土地複丈作業不論為數值區或圖解區，因圖根點毀損嚴重，在無法全面補建及地

籍圖伸縮破損情形下，遂產生目前圖解區以界址現況為套圖參考之作業方式，不同的測量人員考慮因素不同，形成不同套圖區有不同的系統。

隨著地籍圖數化工作的推動，如可全面佈設圖根點及連測中心樁；或是藉由數值法複丈成果，配合 RTK 現況界址點、圖根點的聯測應用，可望將複丈作業求得之各界址點及中心樁連測資料整合至相同的坐標系統。

土地複丈不論為圖解法或數值法，均對圖根點有強烈的需求與依賴，圖根測量間距小、密度大，點位遍及整個測區，如規定所有圖根點均必須埋石，所費不貲，其長久維護更成問題，埋石之圖根應考慮那些因素選定，實為圖根測量作業之重要工作。針對此一問題，應積尋求圖根測量其他可行方法，藉方法的改變減少對埋石圖根點的依賴，並提高其維護保存率。

實務上各地政事務所目前面臨有關實地複丈作業圖根系統的各项問題，包括局部補設控制點或全區段佈設。〔邱仲銘，1997〕分述如下：

#### 一、依個別土地複丈案件補設局部圖根系統

土地複丈之控制系統，最重要是能與細部界址產生關聯，以導線來補設控制點，若與鄰近可靠界址點直接連測，補設控制點與原有界址點或圖根系統即可能較為密合。規則第一百條：『戶地測量得採自由測站法為之。』以此方法在局部補圖根系統時，在施測範圍內，圖根點與界址點最容易維持原來之幾何關係，但與相鄰未施測區域之界址點其系統可能不符，唯有藉完善之複丈管理系統，查詢鄰近複丈作業相關資料，逐步整合，而其他不同來源的測量成果也可依對應圖根點而達到套疊效果，藉整合此類問題，使得相鄰區域能有一致圖根系統，逐步建立區域統一的圖根系統。

若採用 RTK 技術，則局部的圖根補建，即可直接整合至 TWD97 坐標系統。

#### 二、事務所轄區集中補建圖根控制系統

為了整個區段的複丈作業成果能夠整合，參考坐標系統嚴密一致，在 RTK 未全面推行於複丈作業前，以集中方式補建圖根系統是較好的方法。施測方法可採用角邊混合網及自由測站法等。導線測量原屬於線狀控制，而今計算工具完備，將各導線串成導線網來處理，增加的多餘觀測量一併加入平差，使整網較無精度不均之虞。自由

測站法的特點為測站可任意地點擺設，在都市地區可有效解決建物遮蔽通視問題。

全區補建圖根系統，實質上與一般加密控制網之測設並無差異，只是其應用目的稍有差異。

地政事務所的圖根補建作業，不論採集中或零星方式，必須正本清源，深切體認補建、新建圖根的目的、正確方法及過往實施、維護情況不佳的原因，確實改進。

#### 第四節 複丈作業成果抽樣檢查

依我國現行的土地登記制度，將登記事項賦予絕對真實之公信力，複丈作業成果提供的土地標示是否精確無誤，直接影響登記作業的品質，有效掌握複丈作業的品質，其重要性不言而喻。

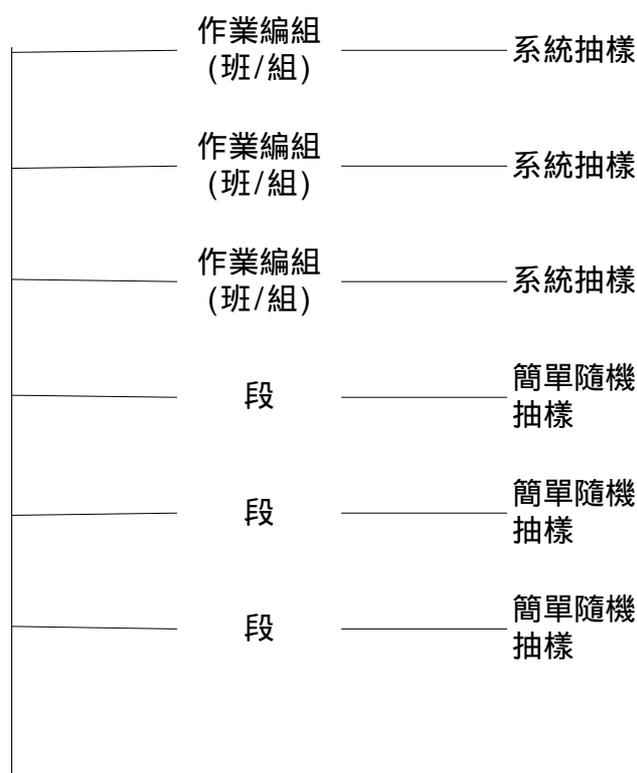
地籍測量原則上為一不容差錯的測量作業，由於其成果於空間彼此連續，且必經歷時間先後傳承，對品質的要求較其他土地測量嚴格，複丈作業成果檢查因此愈顯其重要。

複丈作業為依據法規實施的行政措施，其受檢內容包括：〔邱仲銘，1993〕

- (1) 作業程序是否合宜
- (2) 作業準備資料是否完備
- (3) 測量作業使用儀器、方法是否合宜
- (4) 測量成果整理方法是否正確
- (5) 一般資料處理應用是否合宜
- (6) 相關測量成果是否一致
- (7) 一般測量成果是否精確、可靠
- (8) 測量點位樁標埋設是否正確

上舉這些受檢成果與事項，因複丈業務作業週期短，較缺乏補救的機會，必須採用較嚴格的檢驗；面對大量的測量作業，成果因為人力、時間的限制，不可能對所有成果資料全面性逐一檢查，只能應用統計原理，有效地抽出樣本加以檢查。為了達到抽樣檢查的目的，受檢母體或受檢母體的索引資料必須事先整理編號，方便以自動方式隨機取樣。〔李元墩，1986〕

圖 5-3 局部、短時程之土地複丈成果檢查



### 一、對穩定班組採系統抽樣

一般地政事務所複丈測量人員係採穩定編組，為了解該班組作業人員之複丈成果品質，可採用系統抽樣方式檢查，每隔一定時間或一定作業間隔，從該組複丈案件中抽取樣本。第一次抽樣時，則以隨機方式決定抽樣起點。

採用系統抽樣法，比起簡單隨機抽樣法，較能配合作業時程，隨時掌握該組人員作業狀況，方便及時改進作業方式與內容，對各班作業狀況有明確品質指標可以判別。

### 二、對整段資料採簡單隨機抽樣

對於地政事務所複丈成果整體之品質參考指標，則因每段的複丈案件為各組混合排定作業，可以整段的複丈成果採簡單隨機抽樣加以檢驗，即所有的個體都有同等機會被抽取成為檢驗對象，採用這種方法，可以排除抽取過程中，因主觀因素造成的偏差。有關成果檢查之作業內容與標準，建議比照台灣省地籍圖重測成果檢查作業手冊之規定辦理。

## 第五節 複丈作業模式之檢討與調整

土地權利關係人對複丈作業一次完成的需求，依過往的模式和方法，一般可以達成，惟是否因此影響複丈績效、品質，甚至限制新進方法的推廣利用，值得探討。

隨掌上型電腦功能強化、價格普及，配合衛星動態即時定位(RTK)測量的輔助應用，複丈作業任務劃分、人員編組、作業時程安排若能重新規劃，自動化、高效率、高品質的複丈作業可望成為事實。

RTK 之應用雖然具有前述之優點，若為避免測站受對空通視之限制，影響 RTK 實地界址點的測量作業，除攜帶 GPS 接收儀、無線電通訊設備、筆記型電腦、電池、背包、及其他各類作業所須之配件外，還得另攜帶經緯儀等傳統測量儀器，依現行作業方式之任務編組為二~三人，將造成外業人員攜帶負擔加重，作業可行性與測量人員使用的意願均低。

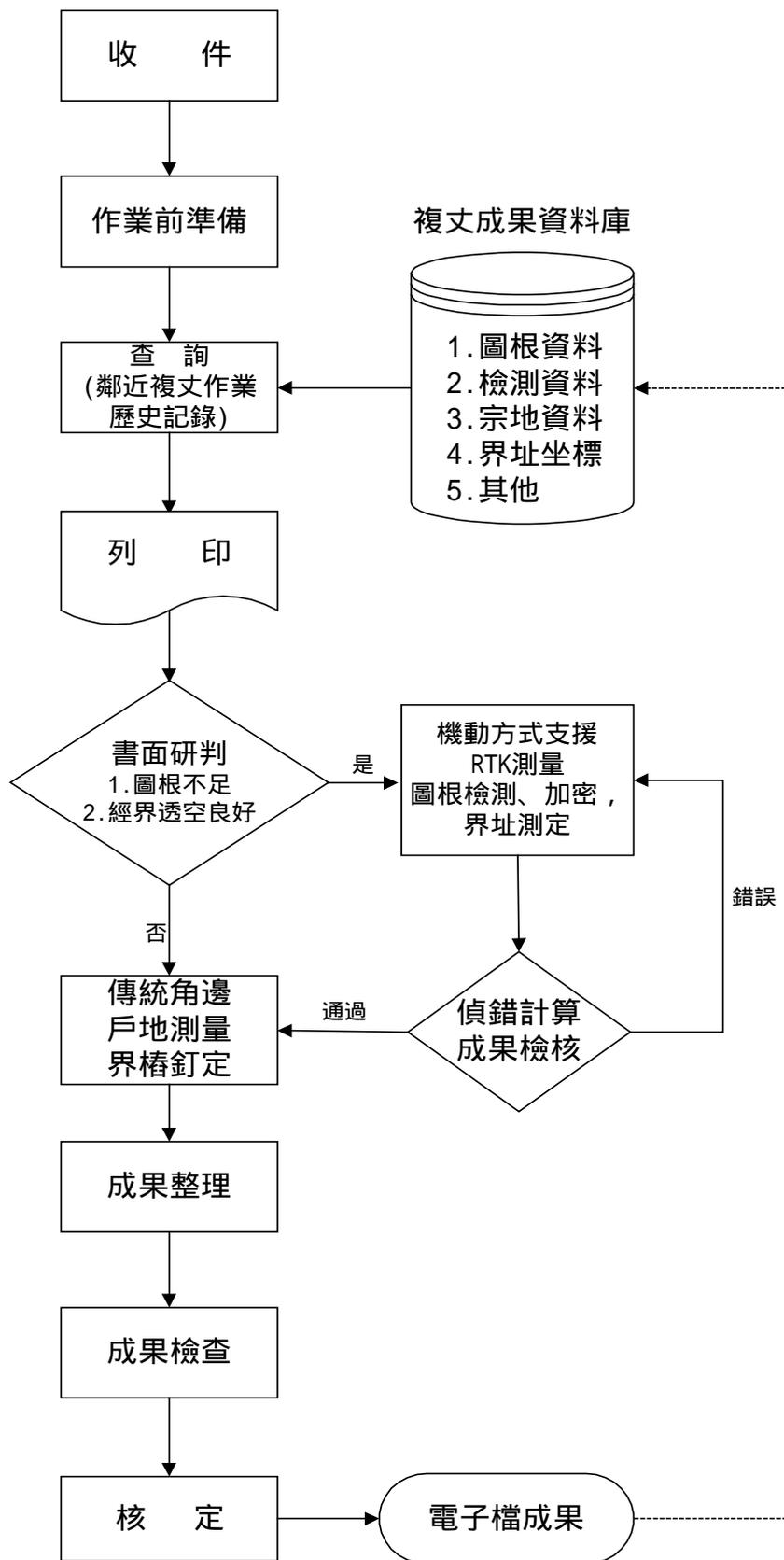
考慮複丈作業對圖根系統之需求及 RTK 應用於複丈作業界址點測定之可行，現行作業模式必須調整。

每一事務所可考量圖根補建或新建之工作量，採任務編組專事圖根測量。

每一複丈案件，事先研判 RTK 應用於界址測定之可用比例，決定是否先動用 RTK 方法實施。RTK 方法無法完成者，於第二次作業由傳統角邊測量方法完成(圖 5-4)。

對於可靠界址點短缺、圖根點嚴重遺失且傳統經緯儀聯測不易的區域，由任務編組人員專司 RTK 測量，以機動方式支援圖根點之檢測、加密或界址點、現況參考點測定，俟成果計算檢核無誤後，原複丈承辦人員再據以完成後續戶地測量與界標釘定等工作；就各別複丈案件，如若現場透空度良好，RTK 施測方便，亦可立即測定界址，視實際作業需要，單次或多次完成外業任務。

圖 5-4 RTK 應用於土地複丈界址測定之作業模式



## 第六節 圖解地籍圖實施數值複丈作業案例討論

### 1. 試驗區範圍狀況概述

本研究案承台中市中興地政事務所選擇鎮南段 24、25、31、32 等四幅圖為實驗區範圍。另台南市台南地政事務所以延平、正興、北華等三段之圖解地籍圖轉為數值管理為例，亦提供相當寶貴的實務經驗，足供參酌。

### 2. 試驗區圖根檢測補建

鎮南段為原圖解重測區，經於該試驗區範圍以角邊導線網方式完成圖根補建並採用網形整體平差，成果品質優良。圖根成果仍採用 TWD67 2° TM 坐標系，方便於原坐標系統實施複丈管理。

由於內政部已公佈了二等衛星控制點坐標，且台南市政府從民國八十八年開始進行全市 GPS 控制點佈設及施測四年計劃，將控制點坐標系統建於 TWD97 坐標系統上，故試驗區內選取對空通視較好之點位 111 點利用 GPS 方法施測得其 TWD97 坐標，並針對通視不佳區域佈設 716 個加密點，共 827 個點進行嚴密平差。

### 3. 地籍界址暨現況參考點施測

目前圖解區之複丈作業，一般仍採施測現況參考點進行套圖之作業方式，為使套圖作業能在 PC 環境進行，必須採數值方式施測，且在施測範圍內參酌地籍經界線來選取現況參考點。鎮南段及台南所三段試驗區皆以全測站實施界址點暨現況參考點測定，由於係整區段施測，二者分別整合於 TWD67 及 TWD97 坐標系。

### 4. 戶地測量成果套疊展繪

試驗區地籍圖經數值化作業納入數化成果管理系統。鎮南段試驗區係將四幅圖先行分幅及整合處理，再進行外業實測資料與數值化成果套疊，原整合處理成果、實地測算成果分別展繪，由套繪結果顯示二者相當密合。

台南所三段試驗區之處理方法、程序稍有不同，其作業步驟如下：

- a. 先利用圖解數化系統將地籍資料(整合或分幅)轉成.DXF 檔，並於 AUTOCAD 中轉成.DWG 檔。
- b. 將外業觀測經處理輸出控制點及現況參考點之坐標，資料下載至 PC 利用程式轉成重測系統之.MAC 檔。

c.由 AUTOLISP 程式將其現況參考點及控制點讀入 AUTOCAD 中，將轉成.DWG 檔之地籍圖插入與讀入之現況參考點及控制點進行大略套合並列印該圖。

在 AUTOCAD 中之套圖作業上僅呈現分幅地籍圖與現況點，以同於平板套圖之方式於 AUTOCAD 中進行套圖，根據現況點及實地狀況了解進行。為使原數化之地籍坐標系統轉成 TWD97 坐標系統，只針對插入之數化成果進行平移及旋轉，而控制點、實測地籍界址及現況參考點之 TWD97 坐標系統則不予變動。

#### 5.個別數值複丈作業

完成以上作業步驟之成果，已為後續複丈作業建立良好之背景與基礎，實際複丈發生時，可以想像，其外業測量成果與現已完成結果必然相去不遠。個別複丈案件依上述步驟處理，一樣可望完成圖地相符的數值複丈成果。

鎮南段、台南所三段，前者採用 TWD67 坐標系，後者直接整合至 TWD97 坐標系，由於其圖根系統不論補建或新測，成果品質均佳，方便複丈成果整合。試驗區內之戶地測量若採逐案更新方式處理，僅成果管理維護模式有異，不致影響個別數值複丈成果品質。

## 第六章 圖解地區數值複丈之成果管理維護模式

有別於整區段數值地籍測量成果之複丈管理，圖解地區之地籍測量資料，因數值複丈局部提升成果品質，其成果管理維護較為複雜，管理系統之規劃設計，取決於管理維護模式，本章針對過渡時期必然面臨的問題，及因應 TWD97 控制系統下複丈成果的整合問題廣泛討論，做為修訂管理維護系統功能及研訂數值複丈成果管理維護作業準則的基礎。

### 第一節 圖解地籍圖數值化成果管理環境綜合檢討

圖解地籍數值化成果除可保存既有之地籍圖料,提供地籍圖管理、查閱外，應可依現行圖解地籍圖辦理土地複丈作業程序，提供地籍圖之轉繪、分割、合併、鑑界等作業，由於地籍圖資料來源不同、品質不同，因此若要有效的管理圖解地籍圖數值化成果資料，至少應滿足下列三點目標〔江澤欽、黃旭初，1998〕：

- (1)維護管理分幅及整合之數值化成果，以確保資料之正確性。
- (2)利用電腦圖形處理技術，改善圖解法土地複丈作業方式。
- (3)提供各種比例尺地籍圖資料，以擴增服務層面，發揮數化成果效益。

圖解地籍圖數化成果經轉換處理後，即可納入電腦系統實施數值方式之成果管理，基本上系統提供的查詢、幾何坐標計算、異動、繪圖等功能均可支援複丈作業，促進土地複丈作業與成果管理邁向自動化。

根據數值地籍測量土地複丈系統規範，「凡依照數值地籍測量系統規範所辦理第一次地籍測量、地籍圖重測、土地重劃及區段征收等地區，為永久維護數值法之成果與精度，及有效的實施地籍測量之管理，其土地複丈作業應採用數值法辦理之」，根據這樣的認知，內政部地政資料中心當時開發了第一代的數值複丈作業系統提供地政事務所使用(圖 5-1 所示)，就其提供的功能而言，可以充份滿足前述數值地籍測量成果的複丈資料管理(處理)需求。

惟圖解地籍圖數值化成果之後續複丈作業及其成果維護管理問題，一直未獲重視，是否納入同一系統管理也未經曾深入探討，故後續委託開發圖解地籍圖數值化成果管理系統時，由系統開發需求文件，已可斷定其無法因應後續之複丈成果的管理維護問題。無可諱言者，該系統確實也備一些優點，方便操作使用：

#### (1) 圖形操作界面具高度親和力

該系統採地理資訊系統的技術，物件導向的概念而設計開發，其圖形化的操作介面更具親和力，方便於複丈作業的內業處理，提高作業效率，也減少錯誤的機會。

#### (2) 圖形分合、輸出方便

該系統可依實務上之需要，以不同比例尺或指定視景中心方式呈現於螢幕，或以圖紙方式輸出，繪製各類複丈成果圖與地籍圖謄本。

#### (3) 方便儲存完整界址資料

關於資料的維護方面，提供了實量邊長、地界種類及位置標註的功能，提供空間記錄複丈當時的一些實際狀況，一但界址滅失，藉由此部份之標註資料，甚有助於恢復界址點位。

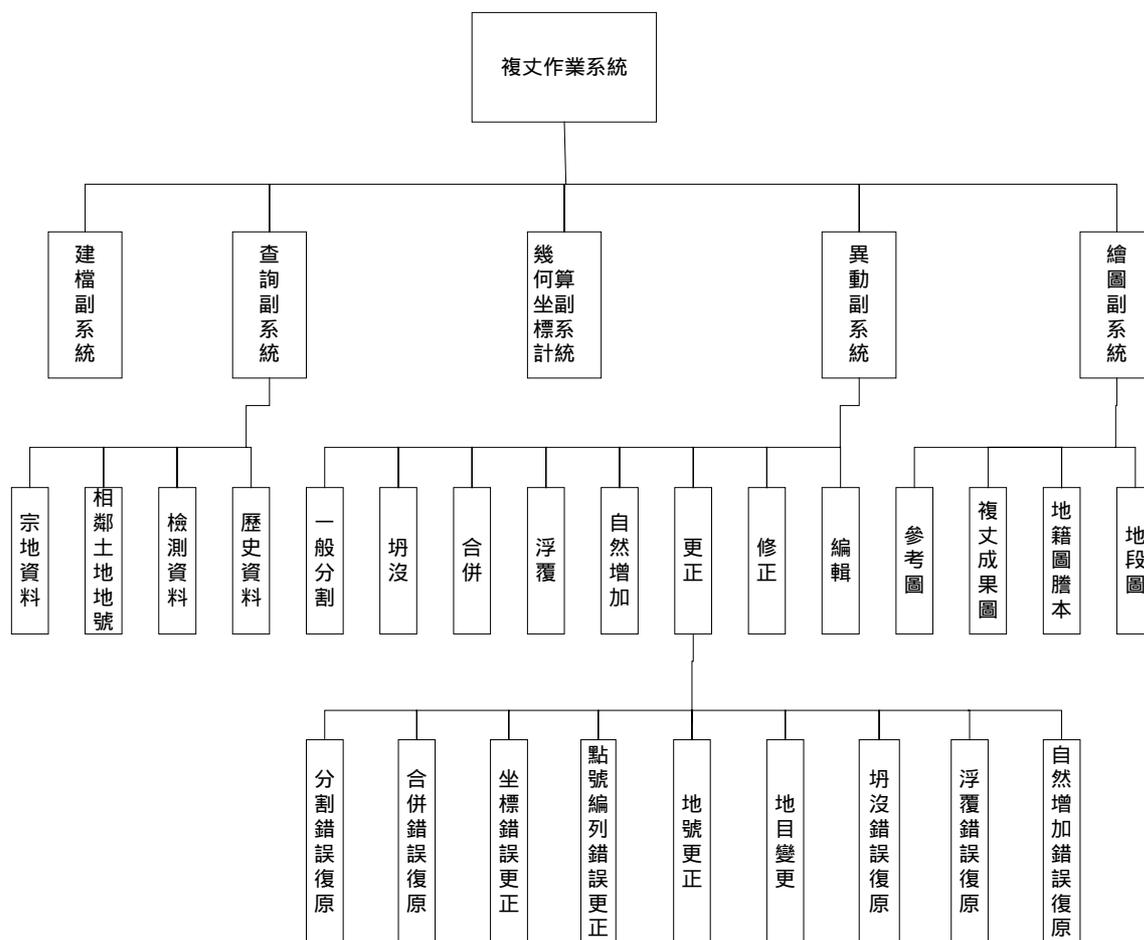
#### (4) 圖幅接合處理快速

提供地號指定作業案件之後，系統相關的地籍圖幅，可同時載入呈現於螢幕，利用系統提供的功能，依需要自動執行接圖處理。

圖解地籍圖數化後如仍採用圖解法實施複丈，可以利用管理系統處理「調製土地複丈圖」、「圖上分割作業」等工作，大幅縮短內業準備時間、人力；且以電腦繪製複丈參考圖，品質劃一，可避免因人工多次轉繪產生之誤差。

複丈外業完成後，複丈成果圖經數值化後，仍可利用管理系統以數值方式管理複丈成果，繪製訂正地籍圖冊所需的地段套繪圖。因為地籍圖數化後，原地籍圖仍未停止使用，測量人員不僅需在管理系統上進行數化成果資料庫之異動，同時需要進行傳統圖解地籍圖之訂正作業，依現有法令辦理，雖然節省人力，亦有益於提昇複丈成果品質，惟基層作業人員不免有排拒心理，影響其推廣應用。

圖6-1 數值複丈系統功能



〔內政部,1984〕

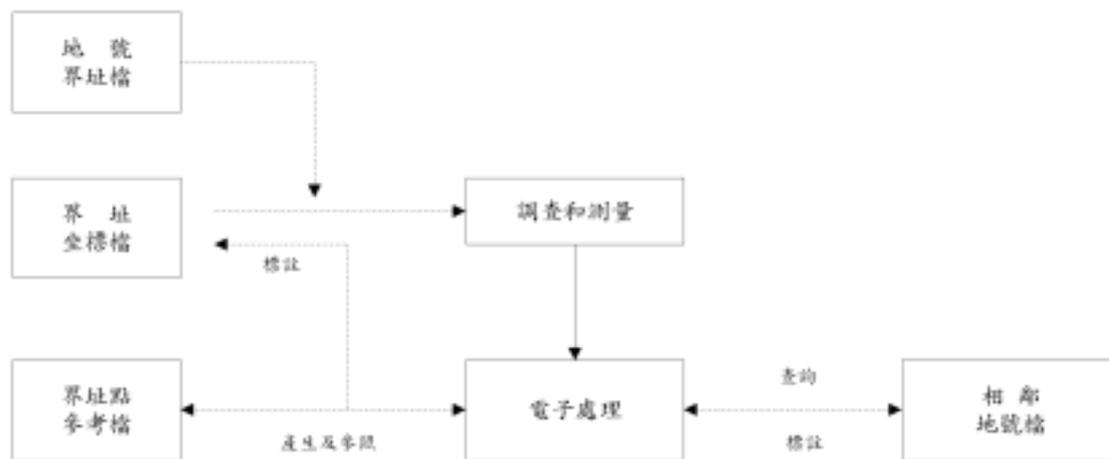
為使數化成果管理應用發揮最大之效益，使其不但節省人力且能提升後續複丈成果品質，採用數值法土地複丈，是最直接、根本解決的辦法。

圖解地籍圖數值化成果採數值法實施複丈，其衍生的成果管理問題，於第四章已充份討論，解決方案不只一端，中興地政事務所目前採另開一界址坐標檔的方式管理，試另舉一可行方案說明如下：

仿照數值重測區複丈管理系統中之界址點參考檔功能，複丈作業施測範圍內經實測產生之局部數值坐標資料，經坐標轉換後存於界址點參考檔內，其點號仍如原數化成果之編號，原數化成果產生之界址坐標檔則維持原貌不予更動，惟於各該點之標註欄內標註該點曾經複丈，新增界址坐標存於界址點參考檔；配合這樣的作法，於相鄰地號檔特別標註於將經複丈作業更新之本號地及相鄰地號，其關係如圖6-2。〔邱仲

銘，1986)

圖6-2 實地複丈更新之界址坐標儲存方式舉例



依循以上之構想，實際作業時，當某號地申請複丈，若該號地曾經複丈施測更新成果，其界址坐標可由界址點參考檔擷取；若該號地未經複丈施測更新，則直接由界址坐標擷取數化成果坐標，也有可能一宗土地，其部份界址因鄰地經過複丈獲得更新，由界址點參考檔擷取其複丈成果坐標，一併供該號地複丈作業參考使用。

經由複丈作業，與鄰近界址點連測補建之圖根點，其點位坐標成果統一於原坐標系，可傳輸至控制點檔供後續使用。

## 第二節 本質上複丈成果各自獨立之近似整合管理維護模式

土地複丈作業除合併外，均不免涉及測定或釘定界址點位。

《地籍測量實施規則》第二百二十條規定：『辦理土地複丈，除應測量申請複丈各宗土地之全部經界外，並應同時測量其毗鄰土地之界址，必要時，應擴充其施測範圍』。圖解複丈將成果盡納於複丈原圖，不論其施測範圍大小，複丈原圖上可以詳細註記經界實量邊長、建立局部圖根系統，除據以訂正地籍圖，複丈原圖涵蓋的範圍可視為獨立於原地籍圖之外、本身圓滿具足的複丈成果。圖解地籍圖實施數值複丈，其成果管理工具雖異，與管理一張獨立的複丈成果圖這樣的理念，本質上沒有任何差異。

將一張"複丈原圖"貼在"原有數化成果坐標系統的管理模式，形成與原有數化成果坐標系統極相近，實際上為眾多獨立的、局部的坐標系統，如有整合，亦僅僅是相鄰近宗地因前後複丈成果連測，形成的坐標系局部整合。

目前以 TWD67 完成之圖解地籍測量成果，不管該區段的控制系統是否經過圖根補建，這種最低限的“近似整合”模式，複丈成果管理維護方式改變最小，對現有作業人員的作業習慣而言，衝擊也最少。其整區段近似整合成果，因應以區段為範圍之區域性 GIS 需求，亦不應有精度不足之虞。

### 第三節 與土地基本資料庫接軌之複丈成果管理維護模式

土地基本資料庫為國土資訊系統中九大資料庫之一，由內政部地政司負責，召集相關單位研商建立有關資料供需體系及各項標準事宜。圖解地籍數值化成果及後續之複丈成果管理系統所建置的資料應該能成為土地基本資料庫的直接源頭，該管理系統亦可由土地基本資料庫中取得相關的應用資料，亦即數值化成果管理系統與土地基本資料庫形成雙向互補的關係。

經整合的數值化地籍圖以及應用數值化成果，經過複丈作業產生的土地複丈圖是土地基本資料庫中兩個細類項目，這兩個項目隸屬於土地圖形資料之小類項目，其類別關係如圖 6-3。實務上，一般 GIS 或 NGIS 資料使用者大多需要整區段的地籍測量資料，很少需要直接擷取單一土地複丈成果。

圖解地籍圖之數化成果經整合後，應納入管理系統供後續維護應用，此種系統應對土地基本資料庫之使用者開設某些有條件或無條件的窗口，以便相關單位擷取資料。其與土地基本資料庫之連結關係及資料流程如圖 6-4。

就國土資訊系統土地基本資料庫之資料整合，圖解地籍數化成果，應以 TWD97 控制測量坐標系統為框架，經過坐標轉換完成近似整合。

已完成 TWD97 之圖根點新建或補建之區段，則數值複丈成果可以 TWD97 圖根系統為框架，近似轉換完成之整區段數值地籍資料為背景，如前節所述貼上“一張複丈成果圖”，納入管理。

依一般認識，TWD97 控制系統之成果品質優於 TWD67 系統者。優質的數值複丈成果整合至優質的 TWD97 控制系統，契合度高，張力小；積年累月，納入之數值複丈成果漸增，雖未如數值圖重測一次更新整區段之地籍測量資料，其達成數值地籍管理之績效二者差異不大。

圖 6-3 地籍圖土地複丈圖與土地基本資料庫之關係圖

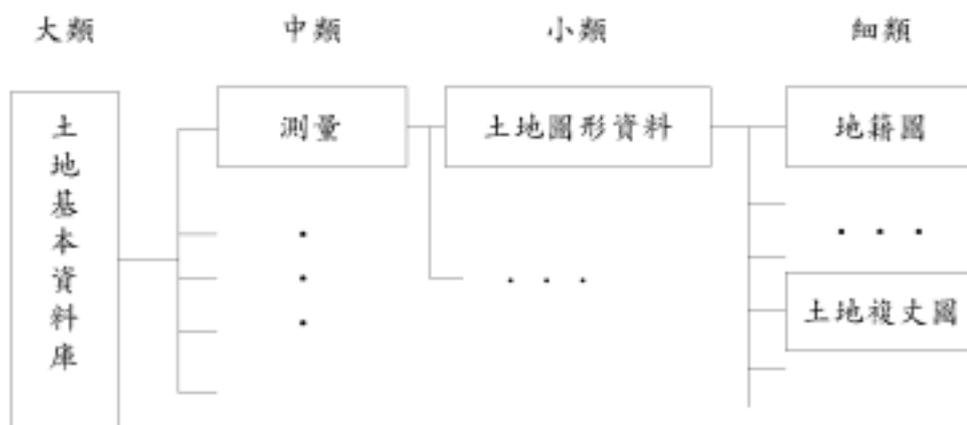
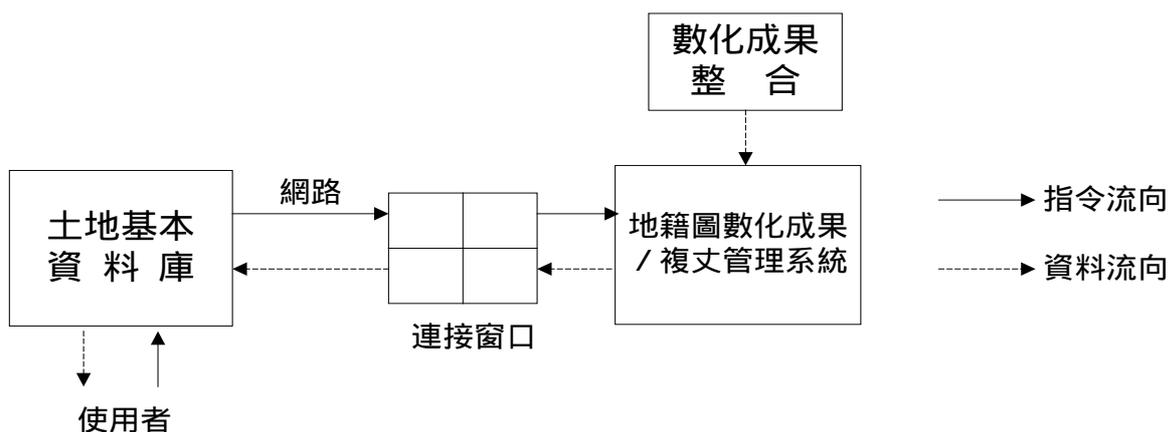


圖 6-4 地籍圖數化成果/複丈管理系統與土地基本資料庫之連結關係及資料流程



地籍圖的管理供應及土地複丈業務皆屬地方政府地政事務所之權責，宜整合成一個統一的管理與應用系統(圖 6-4)，建置於各地政事務所，提供網路連接窗口，即可提供予土地基本資料庫即時的資料，也可從土地基本資料庫中取得其他相關資料。

## 第七章 結論與建議

土地資訊政府施政重要的依據，隨時代變遷土地測量及其成果管理亦應謀求改進。數值地籍是土地資料庫直接生產維護供應的基本源頭，傳統圖解地籍圖之複丈方式非但精度受限，管理應用尤為不便，難能滿足人民對複丈成果精度之要求愈來愈高之現實需求。採用數值法複丈不僅作業效率較高，可望逐案局部提昇圖解地籍圖數值化成果品質，並便於資料的整合應用與資源共享。

土地複丈為一承先啟後的測量作業，以土地複丈直接面對權利關係人需求，其重要性及每年龐大的案件數量，其成果良窳之影響較之地籍圖重測猶有過之，不容輕忽。

土地複丈作業與地籍沿革具有密不可分的關係，建議歷年複丈資料、地籍調查表、經界參考點等複丈相關資料均應陸續蒐集建檔，或隨複丈作業成果一併建檔，以段別、地號為索引建立查詢系統，方便供後續複丈作業參考引用。

圖解地籍圖數值化為應用電腦系統有效管理之必要手段，其成果之管理應用應考慮其本務為地籍複丈作業，藉每一複丈作業逐筆提昇既有地籍測量成果品質，並顧及後續成果之管理應用。針對本研究案主題及目的，對圖解地區數值法複丈作業及其成果管理維護方法、模式之具體建議為：

- 一、突破舊有觀念、習慣之圍籠，銜接新近測量技術方法，直接應用於數值複丈作業。
- 二、調整地政事務所固有任務指派、人員編組及作業流程模式，方便新進技術之利用。
- 三、因複丈作業需求及衍生的資料應考慮一併納入複丈管理系統，現有管理系統宜配合此一需求，增訂系統功能。
- 四、局部提昇品質的經界坐標可考慮以管理單一複丈成果圖或個別檔案的方式建立索引，提供後續關聯應用。也宜同時以 TWD97 坐標系統為框架，整

合複丈成果，因應國土資訊系統之需求。

- 五、圖解地籍圖經數值化後，利用電腦系統不僅管理效率提昇，亦方便配合新進測量方法、儀器實施數值法複丈，業務主管機關應及早籌組委員會，研訂圖解地區數值法複丈作業手冊，俾便基層測量作業人員知所依循，樂意採用。
- 六、台灣地區百餘地政事務所實施圖解法複丈之案件仍多，現有作業人員為適應新的作業方法與作業模式，中央主管機關宜及早綑繆，實施短期在職訓練，期使過渡期儘量縮短。
- 七、今後圖根點新建補建作業，均以 TWD97 坐標系統為框架，整合土地測量成果，因應過渡時期之需求，配合原有地籍測量複丈成果管理，同時連測計算 TWD67 成果。

## 附錄一、地籍測量圖根點補建手冊修訂建議

- (1) 增列功能良好、成本低廉、設置容易之建議、圖根樁標型制：樁標之長久保存為維繫控制點功能之必要因素，目前常見之鋼標、道釘，若埋設位置不當，其保存維護堪虞，適用於不同環境的各類測量樁標或輔助標，國內外各種量產商品，價格、功能或有差異，與補建成本及控制功能維繫相較，其投資效益比仍高，建議列出供作業人員參酌。

”圖根點補建新建作業手冊及管理維護制度之研究”，其研究成果”圖根點補建、新建作業手冊”(草案)第六章 603 實地選點埋樁，三、實地埋設樁標內容包括：(一)釘定金屬標於平面的方式、(二)制式鋼索交會還原法、(三)埋設水泥樁的方式

由於(一)、(二)內容以特定型制之材料、工具為範例，現行作業手冊並未將其納入。建議以“圖根點實地埋設樁標示例”為作業手冊附錄。

- (2) 以衛星定位測量加強圖根網系外部精度：於四等點間補建、新建圖根網時，若以角邊觀測為主，宜於離已知點較遠或站數較多處，以衛星定位測量加強網系外部精度。

現行作業手冊第七章選點埋樁 704 選點，一、作業原則：(三)測區範圍內應選擇若干重要圖根點埋設永久樁位，其選點原則原有 4 款，建議增訂第 5 款，內容為：

「5.參考圖根點網絡圖規劃成果，於測區範圍內每五百公尺選擇適合衛星定位測量之位置為重要圖根點，加強網系外部強度。」

- (3) 改進平差時權之釐定：角邊圖根網其邊長可能相當懸殊，宜考慮賦予較精準之先驗誤差。不同類別觀測之權比例，亦應注意處理，避免後驗單位權太過懸殊，影響對成果品質之估計。

現行作業手冊第九章圖根測量網平差計算，904 最小約制平差，其平差計算及後續處理要點第二款對權之釐定原有規定：

「依觀測所使用儀器之內在精度、觀測方法、測回數、儀器對點誤差及覘標對點誤差等因素分別估計角度、距離觀測值之先驗誤差。」

建議將”圖根點補建、新建作業手冊”(草案)附錄 A 內容列為作業手冊附錄，加強落實。

- (4) 善用相對誤差分析：網系內之相對誤差分析，主要在檢視內部精度最弱處是否合乎精度需求，宜根據網形圖擇相鄰近，但連測關係間接、疏遠之圖根點對實施相對精度分析，作業手冊第九章 904 最小約制平差，處理要點增列第三款已有規定，內容為：

「三、平差時應參考圖根點網路圖，於圖內就網形內部強度最弱處，即兩圖根點相鄰近，但未直線連測且其間所經站數較多者，估算其相對誤差。」建議將”圖根點補建、新建作業手冊”(草案)附錄 A 內容列為作業手冊，加強落實。

## 附錄二、圖解地區數值法土地複丈作業實施要點（草案）

- 一、地政事務所就轄區內圖解區段排定地籍圖數值化優先順序，並配合依序實施以 TWD97 為框架之圖根點補建、新建作業，必要時，同時測算 TWD67 為框架之圖根點成果。
- 二、優先實施地籍圖數值化作業之地區，全面實施數值法複丈，成果納入管理維護系統。未及實施地籍圖數值化作業之區段，隨複丈案件局部數化地籍圖，應用數值複丈管理系統輔助數值複丈相關工作。其數值複丈成果亦納入數值複丈成果管理系統。
- 三、配合圖根補建、新建作業，連測、清理測區內都市計畫樁，並據以計算街廓經界點位坐標，做為區段地籍圖數值化成果及後續數值複丈成果整合之依歸。
- 四、因時因地謹慎選擇圖根點埋設位置暨樁標型制，並儘量以簡易方式埋設圖根輔助樁標。
- 五、複丈作業依整區段或逐案個別數化成果依附之坐標系統，實施實地數值複丈作業。
- 六、整區段圖根點充足之複丈，直接整合至圖根坐標系統。
- 七、圖根毀損嚴重之區段，以自由測站法隨複丈作業逐案補建局部圖根系統，鄰近已補建之局部圖根系統必須優先連測，局部整合。各自之局部圖根系統與關聯之數值複丈地號應分別建檔，並建立索引，納入複丈成果檢查程序

管控。

八、實地複丈前，應查詢歷年複丈成果資料，並充份了解與經界相關之地形、地物可能之變化，參照現使用狀況，現有地籍測量成果暨調查表圖說內容，研判界址可能位置。

九、應用自由測站法實施數值複丈，於重要、明顯經界、短雖經界應儘量實量邊長，明顯界地點、現況參考點儘量連測，同時納入平差，計算界址暨參考點坐標，並轉移至複丈成果系統，提供後續應用。

實地測量位置應儘量標誌，並於地籍調查表以圖說詳細補正，並現場完成權利關係人認章手續。

十、數值複丈面積測算成果、原登錄面積及面積中誤差均應告知土地所有權人，其面積比較超出公差者，應依法報請更正。

### 附錄三、圖解地區數值法土地複丈成果管理作業模式暨作業準則(草案)

一、完成 TWD97 坐標系統控制網系之區段，其圖解地籍圖數化作業除採用原坐標系統完成數化成果，應同時以坐標轉換方法完成以 TWD97 坐標系統為框架之數化成果。以應國土資訊系統之需求，並提供後續數值複丈成果未來完成整合之依歸。

二、以原 TWD67 坐標系統實施數值複丈管理之區段，不論其圖根補建、新建是否完成充足，其數值複丈成果之管理，採近似整合模式，即約略依附於原坐標系統，嚴格而言則各自獨立，自成局部坐標系統。

相鄰宗地之複丈案件，應依成果產生先後，後者產生強制附合至先產生之局部坐標系，逐步完成整區段之整合。

三、區段內複丈成果整合之優先順序為：

- a. 各級控制點、都市計畫樁
- b. 街廓經界計算成果
- c. 原始特定幾何條件(如直線條件)
- d. 原始特定分割條件(如面積比例條件)
- e. 堅實、穩定經界物定義之經界
- f. 依堅實地物交會之界址
- g. 其他

四、圖解地區數值法複丈成果，其新測算面積與原登記面積及其中誤差，二者較差之公差均應告知土地權利關係人，登記面積之訂正，依法律以行政處理方式整區段一次解決，其面積較差超過公差者，依法及早更正。

#### 附錄四、自由測站法於數值法複丈之處理步驟

- 一、於外業用掌上型電腦(PDA)載入複丈施測範圍圖根點、界址點、參考點坐標
- 二、設置自由測站，參照複丈參考圖、地籍調查表逐一連測圖根點、界址點、參考點，得自由測站與各點之距離、方向觀測值
- 三、固定已知點(含圖根點、界址點、參考點)坐標，以嚴密坐標法平差求自由測站點位坐標，分析對應各點之距離、方向觀測之標準化改正數，其較不相容者，降低各該對應點坐標之權值重新平差。
- 四、分析研判步驟三重新平差結果，直至所有固定坐標之已知點，其相應觀測之標準化改正數均相容為止。
- 五、就不相容之已知點位，檢核相應之調查表內容、經界狀況、參酌其他可得資訊，研判界址或參考點可能之位置重新觀測，加入原可用觀測再次平差，藉此檢測已知點、調整伸縮尺度、補建圖根點。

附錄五、「圖解地區數值法土地複丈作業與成果管理維護之研究」研究案座談會

一、時間：八十九年十一月十六日下午二時

二、地點：台中市中興地政事務所

三、主持人：蕭萬禧

四、出席人員：

台中市政府：顏榮洲、詹廷瑤

中山地政事務所：莊逢源、張忠誠、范姜文興

中正地政事務所：洪輝雄、蕭再源、盧德華、黃俊銘

中興地政事務所：陳芳茂、蕭萬禧、林登建、邱元宏

內政部土地測量局：劉至忠、葉文凱

國立成功大學：邱仲銘

五、討論：邱仲銘

引言：邱仲銘

a. 圖根補建作業之問題與解決方案

b. 圖解地籍圖實施數值法土地複丈之問題與可行方案

(內容略)

六、研討結論：

a. 圖根補建宜兼顧原有控制系統之回復與未來全面整合之需求

b. 加強控制點選點、樁位埋設之品質，積極設法提高控制點之保存率

c. 圖解地籍圖來源不一，成果品質各異，複丈作業宜根據現有地籍圖歷年成果圖、地籍調查表、現使用狀況暨實施經界物資料綜合研判，善用數值測量方法之優點，提昇作業方便與成果品質。

附錄六、「圖解地區數值法土地複丈作業與成果管理維護之研究」委託研究案報

告審查會會議紀錄

「圖解地區數值法土地複丈作業與成果管理維護之研究」  
委託研究案期中報告審查會會議紀錄

出席委員意見：

何委員維信：

本項研究對於土地複丈作業，確有其重要性。期中報告請就下列各點予以考量：

圖解地區進行數值複丈作業時，其精度標準問題，請於期末報告中提出詳細說明。

[執行情形]：請參閱第二章第二節第二小節第 13 頁內容。

傳統圖解地區辦理複丈作業，採用數值法後，應將數值法複丈作業之各項執行步驟予以明確訂定，以供作業人員參據。

[執行情形]：請參閱圖 5-1、圖 5-4。

圖解地區進行數值複丈作業時，如複丈後面積不等時，應如何配賦，須進一步探討。

[執行情形]：請參閱第二章第二節第二小節第 13 頁內容

對於現有管理系統中須加強部分，請予以明確說明。

[執行情形]：請參閱第四章第二節第三小節、第六章第一節及圖 6-2。

廖委員揚清：

本報告對於現行法規已有檢討，惟並未提出因應對策及方案，建議應一併納入期末報告中。

[執行情形]：已分別於相關章節論述並提建議。

實地訪查資料應可以附件方式檢附於報告中，或將實地查訪所獲之共識作成書面說明。

[執行情形]：已列為附錄。

本報告中有關圖名及表名排列位置建議以圖名標示在下，表名標示在上之原則處理。

[執行情形]：依規定辦理。

有關參考文獻部分，如本報告中無引用者應予刪除。

[執行情形]：已修正。

第十六頁中文字敘述「表 2-2」部分應屬表 3-2 之誤繕，請修正。

[執行情形]：已修正。

陳委員春盛：

對於現行法規缺遺部分，建議於期末報告中提出因應對策及方案。

[執行情形]：已分別於相關章節論述並提建議。

第二頁中所列工作預定進度表，建議加列實際研究進度狀況。

[執行情形]：已增補。

本報告中所提試驗區及災區部分，應予以明確定義。

[執行情形]：圖根部份以災區為試驗案例，複丈以一般區段為試驗案例。

本報告第三章章名建議修正為「修訂地籍測量圖根點補建作業手冊之探討」。

[執行情形]：已修正。

本報告第三章所列圖 3-1a、3-1b、3-1c 部分，請予以整飭。

[執行情形]：已重新整理。

蔡委員鴻勳：

本報告第十二頁所提若因圖解數化成果面積與登記面積差異所產生之問題，建議於本研究中一併提供解決方案。

[執行情形]：請參閱第二章第二節第二小節第 13 頁及附錄二。

本報告第二十頁所提測量人員對圖解地籍圖數值法複丈認知的迷思，建議提出正確觀念說明。

[執行情形]：已於表 4-1 後逐項對應說明。

鄭委員彩堂：

本報告第二頁第三項有關地籍測量圖根點補建手冊於本期中報告中並未提出，請一併於期末報告中補充。

[執行情形]：請參閱附錄一。

鑑界是否需認章部分，現行規定並未辦理，僅由土地所有權人於複丈成果圖中認章，惟現行複丈作業時，大部分註記樁連樁，惟現場樁位常有遺失情事之困擾，建議應可參考現場地物表達相對關係較為實際。

[執行情形]：請參閱第二章第二節第二小節第 11 頁說明。

陳委員芳茂：

本報告針對現行法規及作業所提出之問題，建議研提具體因應對策。

[執行情形]：已分別於相關章節論述並提建議。

圖解數化後，現行複丈圖與數化圖之適用性及後續作業程序，建議一併提出討論及解決方案。

[執行情形]：若數化成果內容完整，實等同於原地籍圖，原圖籍可提供之應用，數化成果均應可以提供。

林委員德欽：

本報告針對現行法規及作業所提出之問題，建議研提具體因應對策。

[執行情形]：已分別於相關章節論述並提建議。

有關都市計畫樁系統與土地複丈系統之配合問題，建議於本研究中一併討論。

[執行情形]：請參閱第四章第二節第四小節、附錄二、附錄三內容。

七、結論：

各委員所提意見，請受託單位參酌修正。

[執行情形]：詳各委員意見之執行說明。

實地訪查之座談資料應列為報告之附錄。

[執行情形]：已列為附錄。

有關精度標準、面積不符等相關問題，請於期末報告中詳予說明。

[執行情形]：請參閱第二章第二節第二小節第 13 頁及附錄二。

本報告中所製作之圖表，請採用學術論文方式辦理。

[執行情形]：依規定辦理。

有關教育訓練部分，因地籍測量圖根點補建手冊草案及圖解地區數值法土地複丈作業實施要點草案研訂及實地作業尚未完成，為考量教育訓練之成效，應俟上開工作完成後再予實施，惟考量合約之時程，仍請受託單位於期末報告完成前辦理。

[執行情形]：本委託案未奉准編列教育訓練經費，請委方同意變更經費科目，內容再行辦理。

有關圖解地區數值法土地複丈作業實施要點草案，應考量於現行法規下之作業程序，如研究後發現現行法規不足者，請於期末報告中提出具體條文以利修法。

[執行情形]：現行法規實際並未影響或禁止圖解區數值法複丈之實施，惟為使基層作業人員有所依循，仍建議及早研訂相關作業手冊。

#### 委託研究案期末報告審查會會議紀錄

出席委員意見：

何委員維信：

第十八頁有關修訂圖根點補建作業手冊之建議修正意見，建議以法規要點模式將要點內容明確敘述。

[執行情形]：已修正。

第三章所列圖 3-1A、1B、1C，僅表示相對位置變形量，無法顯示與實地位置之比較情形，建議與實地現況圖或地段圖予以套合表示。

[執行情形]：所列變位向量圖，目的為顯示變位趨勢，實際應用自可與現況圖或地段圖套合。

第五章中所列土地複丈戶地測量部分，僅討論 R T K 及自由測站法作業，建議將光線法作業方式補充說明，並探討實際執行之可行性。

[執行情形]：本研究僅特別對 RTK 及自由測站法說明，其他未及之作業方法如光線法等仍應發揮其功能，請參閱第 14 頁及附錄四。

有關圖解地區辦理複丈作業之套圖作業，應考量地政事務所實地作業之方式，建議詳予說明。

第五章中所列圖 5-4 之流程圖仍有疑義，請修正。

[執行情形]：已修正。

有關附錄二圖解地區數值法土地複丈作業實施要點(草案)，建議以法規要點模式將要點內容明確敘述。

[執行情形]：係參閱比類其他要點形式研擬，與作業手冊內容應有不同。

第十八頁有關改進權之釐訂，建議提供具體作法，供作業單位之參考依據。

[執行情形]：請參閱參考書目：『圖根點補建新建作業手冊及管理維護制度之研究』。

有關數值法土地複丈與圖解法複丈精度之規範不一致，因此圖解地區數化資料是否適用數值區之精度標準，請詳予說明。

[執行情形]：本研究主張複丈成果其測定精度採用數值法之精度標準，不表示數化成果之回復界址點位精度與其相同，二者有別。

複丈成果管理維護模式，因涉及複丈成果品質管制及資料格式，其作業程序為何？請予以說明。

[執行情形]：第六章第二節第三節管理維護模式不同，複丈成果品質管制、資料格式作業程序均無不同。

附錄四自由測站法於數值法複丈之處理步驟，實務作業中是否可行？請予以探討。

[執行情形]：附錄四之處理步驟實務是否可行，關鍵為外業平差計算工具，應用軟體則待改進。

有關套圖之問題，本研究中所提及以 C A D 為工具進行，惟地政事務所尚無法執行，請考量實際情形並提供建議供作業單位參酌。

[執行情形]：地政事務所因其他業務(如地價查估)購置 CAD 者不少，本研究所提台南地政事務所之案例，利用 AUTO CAD 環境為工具進行，僅說明其利用現成工具之方便及實務上可行，提供參考，非必須依此方式實施不可。

廖委員揚清：

第十六頁中表 3-1 中所列英文字大小寫應一致。

[執行情形]：已修正。

第二十七頁圖 4-3 應屬圖 4-2 之誤繕，請修正。

[執行情形]：已修正。

第五章中所列圖 5-4 之流程圖仍有疑義，請修正。

[執行情形]：已修正。

有關參考文獻部分，如本報告中無引用者應予刪除，報告所引用之參考文獻註記應詳細敘明，另參考文獻部分，應配合報告中所引用之文獻修正。

[執行情形]：已修正。

第六章中圖 6-4 及圖 6-5，應屬圖 6-3 及圖 6-4 之誤繕，請併同報告內容一併修正。

[執行情形]：已修正。

有關附錄一所列地籍測量圖根點補建手冊修訂建議部分，建議依據法規或手冊之修正方式，以條列方式修正。

[執行情形]：已補充修正。

陳委員春盛：

對本研究中有關「災區」及「試驗區」名稱，請予以統一。

[執行情形]：圖根部份以災害為試驗案例，複丈以一般區段為試驗案例。

附錄一地籍測量圖根點補建手冊修訂建議，僅列標題，請查明修正。

[執行情形]：已補充修正。

本報告中第五章第四節所提出之成果抽樣檢查，其抽樣標準、抽樣方式及合格品質標準，建議具體補充說明。

[執行情形]：建議比照台灣省地籍圖重測成果檢查作業手冊之規定辦理。

本報告第六章有關管理維護模式，請將不同模式適用辦理地區詳以補充說明。

[執行情形]：請參閱第六章第二節、第三節內容說明。

郭委員芳源：

因複丈方式不同，建議考量各項作業模式予以說明。

[執行情形]：考量一組複丈人員攜帶兩種測量方法之儀器，實務上不經濟亦不可行。因此有調整複丈作業模式之建議。

有關抽樣檢查核定程序，建議比照現行各項認證方式書寫。

[執行情形]：建議比照台灣省地籍圖重測成果檢查作業手冊之規定辦理。

林委員志清：

本研究報告中有關第五章第六節部分，建議提供該試驗區相關圖籍及數據資料予以佐證。

[執行情形]：因數據量大，因此以書面提要，詳細數據以光碟提供。

第十三章第八行，請做文字修正。

[執行情形]：已修正。

陳委員芳茂：

有關本項研究之教育訓練，建議應儘速辦理。

[執行情形]：已洽請委方配合辦理。

圖 6-2 所列實地複丈更新之界址坐標儲存方式舉例與實際作業方式稍有不同，請成功大學聯繫台中市中興地政事務所洽取資料後修正。

[執行情形]：已增列中興地政事務所之處理方式。

有關第六章所列成果管理維護模式部分，建議列舉實例說明。

[執行情形]：請參閱第六章第二節、第三節暨第五章第六節內容。

林委員德欽：

有關不同時間所作之複丈作業，如何銜接問題，請予以補充供作業人員遵循。

[執行情形]：請參閱第六章第二節第三節內容，同一段內，相鄰地號之複丈成果，以緊密連測銜接，未相鄰者以坐標系定位，隨成果管理模式不同，銜接嚴密程度自然有異。

有關 TWD67 與 TWD97 坐標轉換之問題，請補充說明。

[執行情形]：請參閱第六章第二、二節、第七章內容，關於 TWD67 與 TWD97 間之坐標轉換，僅為因應外界對地籍資料之需求，我們不建議以嚴密的坐標轉換替代數值複丈。

## 七、業務單位報告：

對於現行法規之缺失不足者，請研提具體條文文字以利修法。

[執行情形]：已於文中就缺失不足部份提因應意見，可供爾後修法參考。

有關附錄一所列地籍測量圖根點補建手冊修訂建議部分，建議依據法規或手冊之修正方式，以條列方式修正。

[執行情形]：已修正。

有關第五章第六節部分，建議提供該試驗區相關圖籍及數據資料予以佐證。

[執行情形]：因數據量大，因此以書面提要，詳細數據以光碟提供。

第三十二頁所列圖 5-1 流程圖中各項作業流程，請詳予對照補充說明。

[執行情形]：已補充說明。

## 八、結論：

各委員及業務單位所提意見，請受託單位參酌修正期末報告，並於一個月內將修正本及相關資料送土地測量局辦理驗收作業。

有關教育訓練部分，由土地測量局函文成功大學儘速辦理。

[執行情形]：有關教育訓練，已洽請委方配合辦理。

有關附錄部分，請依據法規或手冊之修正方式，以條列方式明確敘述。

[執行情形]：已修正。

**參考書目**

- [1] 內政部：「圖解地籍圖數值化系統暫行規範」，七十五年
- [2] 內政部圖解地籍圖數值化試辦作業評估小組：「圖解地籍圖數值化試辦作業評估報告」，內政部地政司，七十七年 a
- [3] 內政部：「台灣地區實施地籍圖重測三期十三年計畫總表」，七十七年 b
- [4] 內政部：圖解地籍圖數值化成果管理系統應用軟體開發建議書徵求文件，八十六年 a
- [5] 內政部：一等 GPS 衛星點平差成果報告，八十六年 b
- [6] 內政部：『九二一震災地區土地複丈作業要點』，八十九年 a
- [7] 內政部：『直轄市縣市九二一震災災區不動產糾紛調處委員會組織規程』，八十九年 b
- [8] 內政部：『九二一震災災區重新實施地籍測量辦法』，八十九年 c
- [9] 內政部：『地籍測量實施規則』，八十九年 d
- [10] 內政部：『都市計畫樁測定及管理辦法』，八十八年
- [11] 內政部：『界標管理辦法』，七十九年
- [12] 內政部：『辦理土地複丈與建物測量補充規定』，八十五年
- [13] 內政部函：『辦理圖解法土地界址鑑定作業注意事項』，七十六年
- [14] 內政部土地測量局：『重測舊地籍圖描繪及套繪分析注意事項』，八十八年 a
- [15] 內政部土地測量局：『辦理地籍圖重測業務聯繫事項』，八十八年 b
- [16] 總統府：『九二一震災重建暫行條例』，八十九年
- [17] 台北市政府地政處測量大隊：台北市圖解地籍圖數值化執行報告，八十六年
- [18] 台灣省政府地政處土地測量局：『地籍測量資料管理系統』系統分析報告，八十五年
- [19] 台灣省政府地政處：「台灣省圖解地籍圖數值化作業工作手冊」，八十五年

- [20] 高雄市政府地政處：數值圖庫管理系統，委託國立政治大學地政研究所執行，八十四年
- [21] 高雄市政府地政處：『國土資訊系統 - 土地基本資料庫』八十五年度示範作業資料品質檢核報告，八十五年
- [22] 王蜀嘉、郭丞峰：「地籍圖重測中套圖作業電腦化之研究」，中華民國地籍測量學會會刊第十四期，八十三年
- [23] 史天元、黃金聰：「以最小二乘法求解地籍圖重測之未確定界址線」，中華民國地籍測量學會會刊第十六卷第 3 期，八十六年
- [24] 江澤欽、黃旭初：圖解地籍圖數值化成果管理系統之建立，八十七年
- [25] 研究發展委員會年度成果發表會資料，地籍測量學會，八十七年
- [26] 林文化、邱仲銘：「控制網系整合方案之研究」，中華民國地籍測量學會會刊第十六卷第 1 期，八十六年
- [27] 邱仲銘：改進地籍測量複丈作業之研究，第五屆測量學術及應用研討會，七十五年
- [28] 邱仲銘：「圖解地籍圖數值化作業及成果之管理應用」，第七屆測量學術及應用研討會，七十七年。
- [29] 陳捷機、駱旭琛：「圖解地籍圖數值化作業執行與問題探討」，地籍測量，第十四卷第 3 期，第 65~73 頁，八十四年。
- [30] 陳永川：「圖解數化電腦套圖複丈」，  
<http://sparc3.sv.ncku.edu.tw/~satellite/1.html>，八十六年
- [31] 曾德福、白文貴、張宇洲：利用電腦套圖平差成果辦理土地複丈之研究，八十六年九月，第十六屆測量學術及應用研討會
- [32] 郭英俊：「數他地籍圖資料庫之維護與管理探討：利用地籍圖套控平差法來提升界址點的精度」，成功大學測量系，八十五年
- [33] 郭英俊、尤瑞哲、盧昊、陳富源：電腦套圖分析技術之研究，台灣省地政處土地測量局，八十六年
- [34] 劉正倫：九二一震災地籍圖重建作業研究，九二一震災地籍測量資訊作業研討會，中華民國地籍測量學會，八十九年
- [35] 盧鄂生：「數值地籍測量土地複丈系統 - 系統說明書」，行政機關中文資訊系統研討會，七十二年八月。
- [36] 盧鄂生：「地籍圖數化自動掃描之研究」，第八屆測量學術及應用研討會論文集，七十八年
- [37] 盧鄂生：「土地鑑界電腦套圖最佳模式之研究」，第十五屆測量學術及應用研討會，八十五年 a
- [38] 盧鄂生：「發揮地籍測量功能，創造競爭力，迎向二十一世紀」，台灣省政府八十六年度省政業務研討會，八十五年 b
- [39] 楊寶冠：「地籍資料庫管理系統規劃設計之構想」，中華民國地籍測量學會會刊第十三期，八十三年

- [40] Giovachino, D., Graphic Digitizer Accuracy, ASPRS/ACSM/RT 92, Convention, 1992.
- [41] Moritz, H : Least-Squares Collocation, DGK, Reihe A, Heft Nr. 75, München,1973
- [42] Shmutter, B.and Y.Doytsher,A New Method for Matching Digitized Cadastral Maps, Proceedings of the 1991 ACSM-ASPRS Annual Convention, Baltimore, MD. Vol 1,1991.