

新北市政府 113年度自行研究報告

「圖解數化地籍圖整合建置及都市計畫地形圖 套疊計畫」(簡稱三圖)成果應用之研究

研究機關：新北市板橋地政事務所

研究人員：陳彥文

研究期程：113年1月1日至113年10月31日

新北市政府113年度自行研究成果摘要表

計畫名稱	「圖解數化地籍圖整合建置及都市計畫地形圖套疊計畫」(簡稱三圖)成果應用之研究
期程	113年1月1日至113年10月31日
經費	無
緣起與目的	臺灣地區自六十五年度起辦理圖解法地籍圖重測，於七十八年度起全面採用數值法辦理重測，後續圖解地籍圖數值化工作，約從八十一年度至九十四年度辦理完竣，地籍圖在數化之前長期使用下因破損、伸縮等自然或人為因素造成圖幅無法銜接之問題，圖解數化僅保存數化當時地籍圖之原貌，無法藉由圖解數化解決，因此完成數化的地籍圖，大多仍以分幅方式管理，對於跨圖幅土地之複丈作業，多仍以人工拼接方式處理，未有一套標準作業機制，致出現不同測量人員處理結果不同。 內政部國土測繪中心為解決圖解數化成果圖跨圖幅土地之複丈作業問題，透過現況測量方式，解決圖幅接合問題，以改善圖地不符情形，與都市計畫樁位圖、1/1000 地形圖套疊整合後，整合轉換至 TWD97 坐標系統，作為全面推動數值化土地複丈作業之基礎，並提升國土資訊系統土地基本資料庫成果品質。 現況實地測量之前，測量人員須依地籍調查表所記載之經界物名稱與位置，調製成界址指示圖，以供施測之依據，惟現況測量常遭遇困難，如民眾拒絕、封閉型庭院、後巷及建築物後段未臨通道處等，該範圍常無法施測，因此本研究欲檢視無法施測地區其套圖分析方式，利用其他可考資料套疊，提升未來土地複丈作業之精準。

方法與過程	採用實測案例探討，透過參考相關法規、工作手冊及，整理蒐集相關之文獻，分析探討「圖解數化地籍圖整合建置及都市計畫地形圖套疊計畫」之成果。
研究發現及建議	一、地籍調查表有記載實界部分如牆壁中心、圍牆等明確地界其三圖測量成果為數值法，故建議三圖成果遇有調查表實界部分，應用於複丈檢核放樣等作業時，以數值法測繪方式檢核。 二、地籍調查表未明確記載界址部分，如參照舊地籍圖或土地使用現況已改變，仍依當時圖解區重測作業成圖之精度非依數值區作業精度較為合宜。 三、建議可於套圖分係作業增加:如現況測量施測困難，可參考地形圖等可靠資料辦理界址座標轉換。
備註	

目錄

壹、研究背景	5
貳、研究方法及過程	7
參、現況測量作業方式介紹.....	8
肆、套圖分析方式介紹.....	11
伍、現況測量實例分析.....	16
陸、現況點與地籍圖套疊實例分析.....	22
柒、結論及建議	26
參考文獻	29

壹、研究背景

臺灣地區自六十五年度起辦理圖解法地籍圖重測，於七十八年度起全面採用數值法辦理重測，後續圖解地籍圖數值化工作，約從八十一年度至九十四年度辦理完竣。以新北市板橋地政事務所為例，圖解法地籍圖重測自六十五年度起至七十一年度止共完成30段736幅圖，於八十六年度起至九十年度止完成圖解地籍圖數值化工作，圖解法地籍圖在數化之前長期使用下因破損、各圖幅間伸縮率不一等自然或人為因素，造成圖幅無法銜接之問題，導致現行圖解地籍圖係採分幅管理，於土地複丈時再以人工拼接方式予以接圖，又土地分割複丈後，於訂正地籍圖時，未確實考慮圖紙伸縮問題，產生同一地區或相鄰地區成果不一致或無法銜接，因而導致圖地關係日漸複雜。

測量人員於土地複丈時，因圖根點多被遺失或損毀，在實地無圖根點情形下，遂衍生自行補設測設圖根點，據以測量使用現況，以該現況套疊地籍圖，辦理土地複丈作業，因各筆土地之使用現況與界址點並非完全一致，人工套圖難以考量地籍圖伸縮狀況，對於圖紙伸縮，亦無法以人工有效考慮，且各測量人員經驗亦有所不同，測量時各自補設測設圖根成果系統之一致性，致其作業成果因人而異，影響成果之一致性及民眾權益與政府公信力，並造成圖籍管理之不便。

圖解地籍圖數值化僅保存數化當時地籍圖之原貌，各圖幅間伸縮率不一，各測量人員經驗亦有所不同，對於跨圖幅土地之複丈作業，多仍以人工拼接方式處理，未有一套標準作業機

制，致出現不同測量人員處理結果不同，跨圖幅接合問題，無法藉由圖解數化解決，因此完成數化的地籍圖，大多仍以分幅方式管理，其成效僅能避免紙本圖籍因人工頻繁使用產生更嚴重損耗，無法改善圖地複雜情勢。

內政部國土測繪中心為解決圖解區地籍圖圖根點遺失、補建後成果與原測量時所測設成果系統之缺乏一致性問題，與圖解數化成果圖跨圖幅土地之複丈作業問題，透過加密控制測量、圖根測量及現況測量方式，解決圖根點遺失與缺乏一致性問題，使加密控制點與圖根點整合至 TWD97 坐標系統後，據以辦理現況測量，解決圖幅接合問題，以改善圖地不符情形，並與都市計畫樁位圖、1/1000 地形圖套疊整合後，整合轉換至 TWD97 坐標系統，作為全面推動數值化土地複丈作業之基礎，提升國土資訊系統土地基本資料庫成果品質。

現況實地測量之前，測量人員必須先詳細核對各宗土地地籍調查表所記載之經界物名稱與位置，並將其查註於數化圖檔上，調製成界址指示圖，以供施測之依據，本次研究係為探討辦理現況測量遭遇困難，如民眾拒絕、封閉型庭院、後巷及建築物後段未臨通道處等，該範圍常無法施測，因此本研究欲檢視以其他可靠資料，如地形圖等供其套疊分析方式，以利提升未來土地複丈作業之精準。

貳、研究方法及過程

本研究主要以實例分析為原則，實測比較不同種類圖資，分析該案例依地籍調查表記載界址，測量對應之實地現況位置或其他相關使用現況後，作為研判各宗土地位置、形狀之作業方式，與所遭遇之困難其樣態分類，並將所施測現況點與地籍圖套疊實施坐標轉換建立套圖分析情形，輔以其他參考資料如地形圖、建物平面圖等，據以分析界址點位置，並作為後續面積計算及分析之基礎套圖分析，提升成果品質。

參、現況測量作業方式介紹

現行「圖解數化地籍圖整合建置及都市計畫地形圖套疊計畫」(簡稱三圖)現況地面測量作業方式以數值法為主，參考作業手冊相關作業規定如下：

一、使用儀器：

(一)角度測量：現況點之水平角觀測，應以精於(含)二十秒讀經緯儀為之。每一現況點之水平角應作正倒鏡觀測一測回。水平角觀測數值記至秒止。

(二)距離測量：用精於(含)5 mm+5ppm 電子測距儀或最小刻劃為毫米之鋼捲尺施測二次，取其平均值，算至毫米為止。用電子測距儀者，其二次之差不得超過十毫米。用鋼捲尺者，往返施測二次之差不得超過三點二毫米 $\sqrt{S}$ (S為距離，以公尺為單位)，但在平坦地不得超過二點五毫米 $\sqrt{S}$ ；在地勢起伏地區不得超過三點八毫米 $\sqrt{S}$ 。

二、檢核圖根點：

實測與坐標反算之較差如下：

(一)角度：小於四十秒。

(二)距離：小於二公分或位置閉合比數不超過三千分之

一。

三、標定原方向或較遠固定標的物方向之檢核：

同一測站連續觀測現況點五至十點及觀測完畢後，應回歸至原標定之已知點或較遠固定標的物，正倒鏡觀測檢查之，其較差不得超過四十秒。

四、重複觀測：

每一測站對四周現況點或固定物至少應實施一點重複觀測，重複觀測坐標值之較差不得超過三公分。

測量現況點方式：

一、調製界址指示圖：

按戶地測量應依地籍調查表所載認定之界址施測，因此在實地測量之前，測量人員必須先詳細核對各宗土地地籍調查表所記載之經界物名稱與位置，並將其查註於數位化圖檔上，調製成界址指示圖，以供施測之依據；另為方便實務作業所需，得將控制點位及都市計畫樁位填載標示於界址指示圖上。

二、測量人員攜帶外業觀測、記錄所需器材及控制點分布與界址指示圖等資料至現場，視實地情況採用光線法、直線截點法、導線法、交會法或其他測量方法，依據界址指示圖上之註記，測量各宗土地之現況點。

三、實地測量：

(一)依地籍調查表所載界址測量：

實地測量時，按照界址指示圖上之註記予以施測，並將可實量之邊長加以記錄。

(二)測量現況前，得詢問土地權利人或現使用人其現使用土地之範圍，供施測參考，或依據下列使用習慣施測：

1. 市區建築物面臨道路者，多數以都市計畫道路中心樁指定之建築線或既成道路邊界為界。
2. 連棟式建築物，大部分以牆壁中心為界，但仍需參酌其構造之差異或外表之裝飾形態判斷之。
3. 邊間房屋或獨立房屋之牆壁有鋼筋外露者，以牆壁中心為其界，否則以牆壁外緣為界。
4. 建築物之屋簷屬於建築物本體。
5. 田地平坦者，以田埂中心為其界址；高低相差懸殊者，田埂屬於高地。
6. 田與道路、水溝、養魚池、池沼、河川等以外土地之界線，如有田埂者均屬於田地所有，並以田埂外邊下腳為界。
7. 旱地與旱地有顯明分耕界線時，以其中心為界；如高低相差懸殊者，以高地之下腳為界。
8. 堤岸概屬於水路範圍內，並以其堤岸下腳為界。
9. 道路有護坡者，以護坡下腳為準。
10. 池沼、魚池等土地之界址，不論高低，鄰接之堤岸均屬其所有，以堤岸之外邊下腳為界。
11. 池沼與養魚池之毗鄰界址，一般以堤岸中心為界。
12. 山地大部分利用自然界線為其界址，如山脊、山

谷、水溝、道路及地形之現況變化界線等。

13. 山地之界址，部分係以農作物或造林類別為界，若同一種類之農作物或造林情況時，應注意其附著物之大小或行列或方向之變換處；另應依當地習慣並注意權利人埋設之樁位或樹木等。

(三)毗鄰作業區外適當範圍區域之土地，亦應一併測量其有關界址點位及使用現況，俾供套圖研判確定段界位置之參考。

肆、套圖分析方式介紹

一、現況測量後，將所施測現況點與地籍圖套疊實施坐標轉換，據以分析界址點位置，並作為後續面積計算及分析之基礎。

二、套圖分析後，利用實測方式將分幅地籍圖予以整合，解決圖幅接合問題，達成整段圖籍整合及落實地籍管理之目標。

三、作業精度

圖根點至界址點之圖上位置誤差不得超過右列限制	零點三米		地籍測量實施規則第七十五條
圖上邊長與實測邊長之差不得超過右列限制	市地	4 公分+1 公分 s +0.02 公分 M。(s 係邊長，以公尺為單位，M 係地籍圖比例尺之分母)	地籍測量實施規則第七十六條
	農地	8 公分+2 公分 s +0.02 公分 M。(s 係邊長，以	
	山地	13 公分+4 公分 s +0.02 公分 M。(s 係邊長，以	

四、分析事項

(一) 進行坐標轉換套圖時，其套圖區應以同一圖幅範圍為

原則，如同一圖幅內使用現況與地籍線明顯有區域特

性時，應再細分為不同套圖區，並以街廓區或其他天

然界為套疊範圍，原地籍圖如有伸縮、折皺破損者，均應予以考量。

(二) 劃分之套圖區如共同點或約制條件數量不足或所測點位明顯偏向單一方向(如東西向或南北向)時，應再進行補測至共同點及約制條件之數量及方向符合坐標轉換之需求。

(三) 進行套圖時，應將所測現況點、實量距離及邊長註記納入作為套圖之依據。如地籍調查表記載明確經界物者，亦應將該經界物現況納入考量

(四) 套圖完成後，對於面積增減變化情形及公差值，應作成分析比較表， 包含原登記面積、數化面積、套圖後面積三者差異情形之個別比較、平均差異量及統計結果。

(五) 套圖時，原筆界(黑色線)應優於分割線(紅色線)，即先套疊原筆界後， 再進行分割線之套疊作業，並以地籍調查表所記載之固定物優先套疊。

(六) 實地使用界址點間邊長與原地籍圖或原註記之邊長，

應查明其容許誤差，如其較差在容許誤差內者，得以實量距離作為宗地經界線之邊長，並可作為邊長約制條件。

（七）套疊結果，應使多數之界址點或實地現況界線與地籍圖經界線吻合，並符合地籍測量實施規則第七十五條或第七十六條之規定，且不得使地籍線相對關係改變。

（八）依據地籍調查表記載及校核後之數化地籍圖、複丈圖核對連線圖之相關鄰近地號位置是否相符，如有不符者，應查明更正相關資料。

（九）地籍圖套疊現況時，倘發現使用現況與地籍線差異量超過容許誤差者，由地政事務所查明處理，必要時列為疑義區研商處理。倘套疊現況與地籍線在容許誤差內者，應再檢視其圖簿面積變動情形。

（十）完成地籍圖套疊現況時，應檢核界址坐標檔、宗地資料檔及地號界址檔等，經檢核無誤後據以辦理面積計算分析工作；如檢核發現有錯誤者，地政事務所應查

明處理。

(十一)地籍圖套疊現況時，須與作業區外毗鄰地段相互檢核，

如確實有段界重疊或脫開之情形，應製作相關圖說由

地政事務所循程序處理。

伍、 現況測量實例分析

現況實地測量依本文介紹作業方式，應依地籍調查表所載界址測量，或詢問土地權利人或現使用人其現使用土地之範圍，供施測參考，依上述分析地籍調查表所載界址，約略有4成為參照舊地籍圖，並非明確牆壁中心、水溝及圍牆等明確界址，需透過測量人員實地判斷，又現況測量遭遇困難，如民眾拒絕、封閉型庭院、後巷及建築物後段未臨通道處等，該範圍常無法施測等，本實例分析為驗證以地形圖上界址點與實測界址點之誤差量多寡，是否能將地形圖現況界址作為套疊分析參考資料。

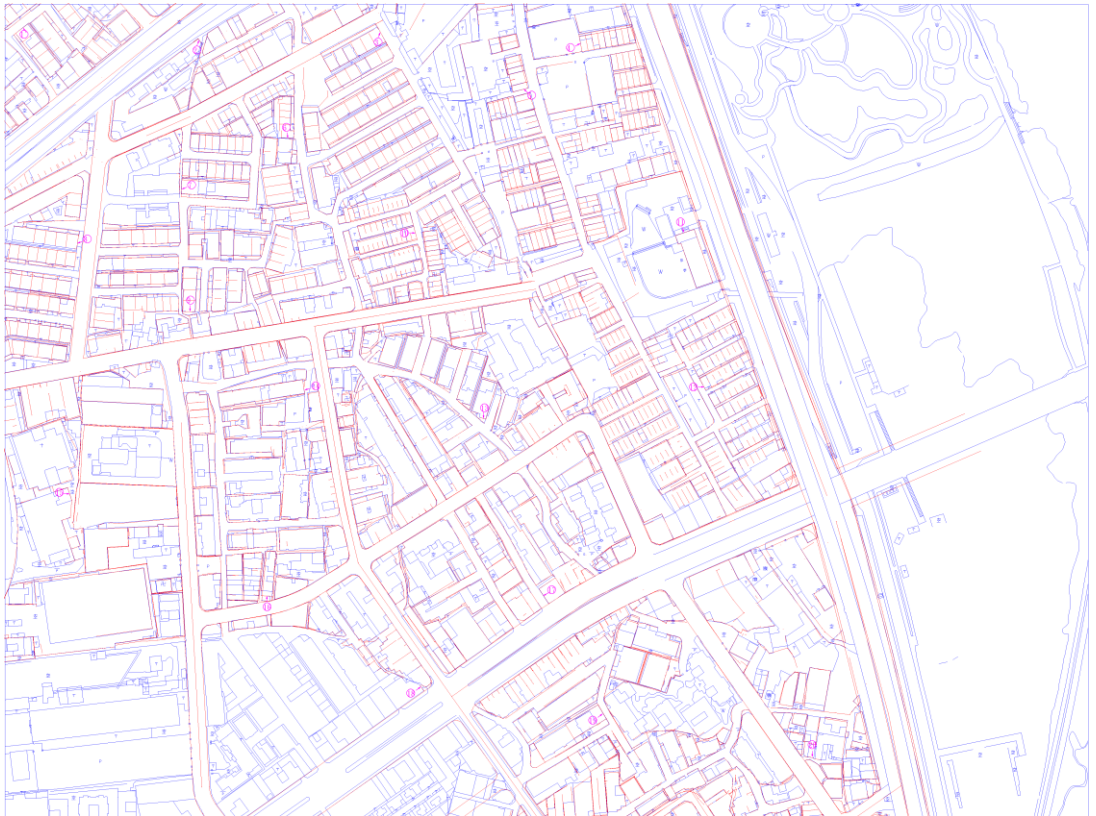
- 一、 本次以本市城鄉發展局管有航空攝影測量圖地形圖(比例尺1/1000;圖幅號碼:3541)上之現況測量點與本所113年度三圖港子嘴段現況地面測量作業方式，二者相互比較誤差量，分析該誤差量是否符合本文第肆節套圖分析方式之作業精度規定。
- 二、 本次現況地面測量皆有符合本文第參節現況測量作業方式規定，相關現況測量點皆有依上述使用儀器及檢核圖根點方式等規定辦理，以求消除地面現況測量人工作業產生之誤差，使1/1000地形圖之現況測量點與地面現況測量二者相互比較誤差量能較為合宜符合規定。
- 三、 本次分析1/1000地形圖20處現況測量點，盡量採均勻分布

方式，所選現況點以水泥建築物側邊外牆為主，並選擇南北方向及東西方向建物，為避免地形圖航測界址與現況測量界址判讀觀測位置不一，不選擇水泥建物前門(有裝飾柱)、後巷(有增建鐵皮雨遮等)及鐵皮建物(傾斜等問題)以避免兩者分析非同一現況。

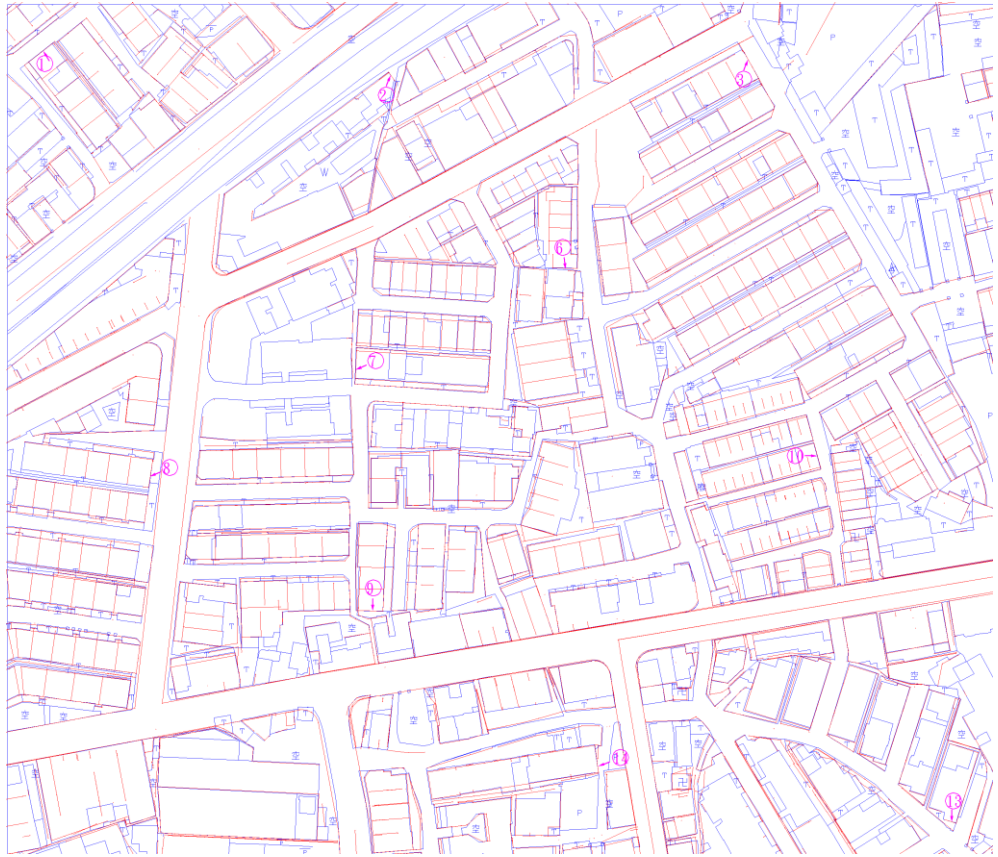
四、 1/1000地形圖套疊實測況圖20處位置標示

藍色線—1/1000 地形圖

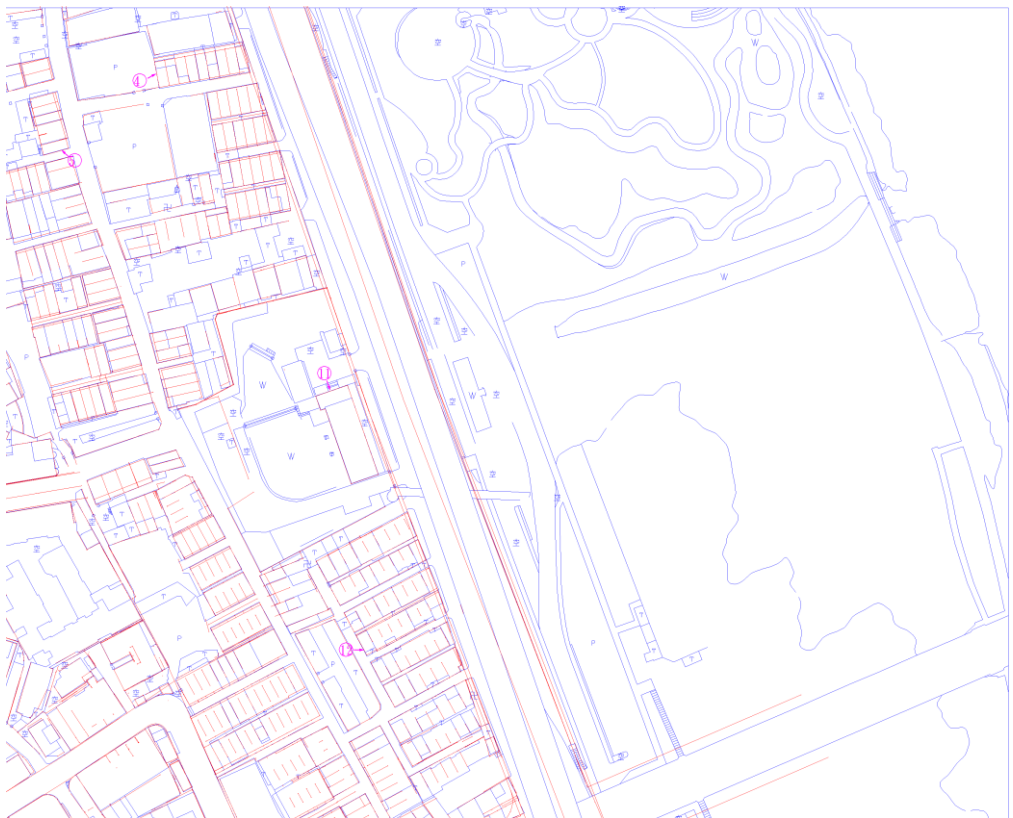
紅色線-實測現況圖



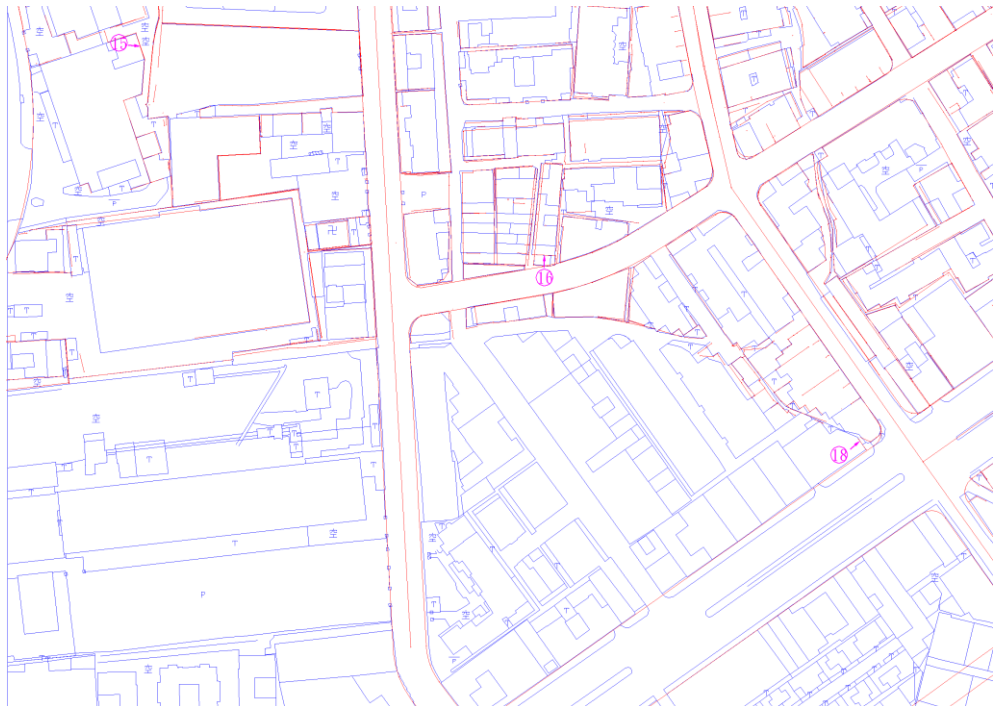
(圖1:圖幅號3141-全部範圍)



(放大略圖1-1)



(放大略圖1-2)



(放大略圖1-3)



(放大略圖1-4)

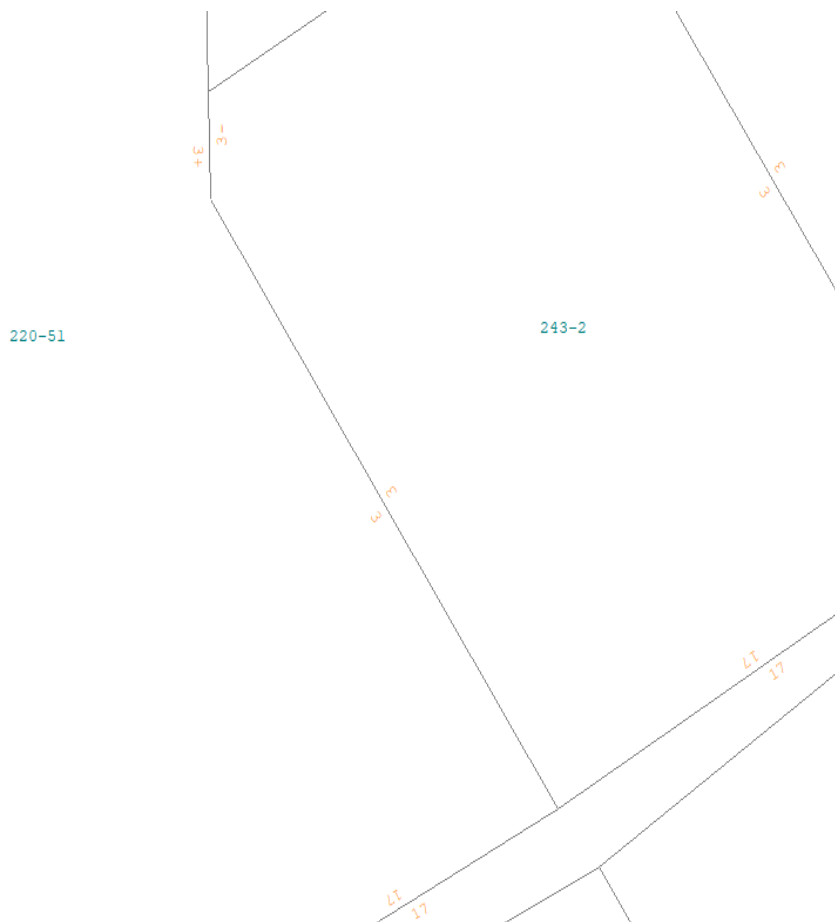
圖上標示位置	地形圖航測現況 線段兩端與實測 垂距(公分)	地形圖航測現況 線段兩端與實測 垂距(公分)	樓層(R)
1	4.4	5.4	5R
2	6.6	4.4	8R
3	7.0	0.7	4R
4	4.4	2.3	2R
5	12.1	10.1	2R
6	14.1	6.0	3R
7	15.0	6.7	3R
8	0.5	5.0	4R
9	5.5	8.3	4R
10	3.7	0.06	3R
11	9.4	11.8	4R
12	14.0	9.3	2R
13	5.6	9.4	5R
14	3.4	8.2	4R
15	5.3	5.3	8R
16	1.2	2.8	1R
17	10.0	6.4	5R
18	12.4	7.9	5R
19	14.7	3.1	5R
20	7.4	8.9	2R

五、 檢核20處南北向地形圖現況測點與實測界址點垂距差值為0.5公分至15公分，其誤差量已超出本文介紹現況測量數值測量作業方式，重複觀測應於3公分內，若依本文套圖分析方式介紹依其地籍測量實施規則第七十五條規定，圖根點至界址點之圖上位置誤差不得超過零點三米，按本所管有港子嘴段地籍圖為1/500比例尺($500 \times 0.3\text{M} = 0.15\text{M}$)，換算其誤差量15公分，約略符合其套圖分析圖根點至界址點規定距離。

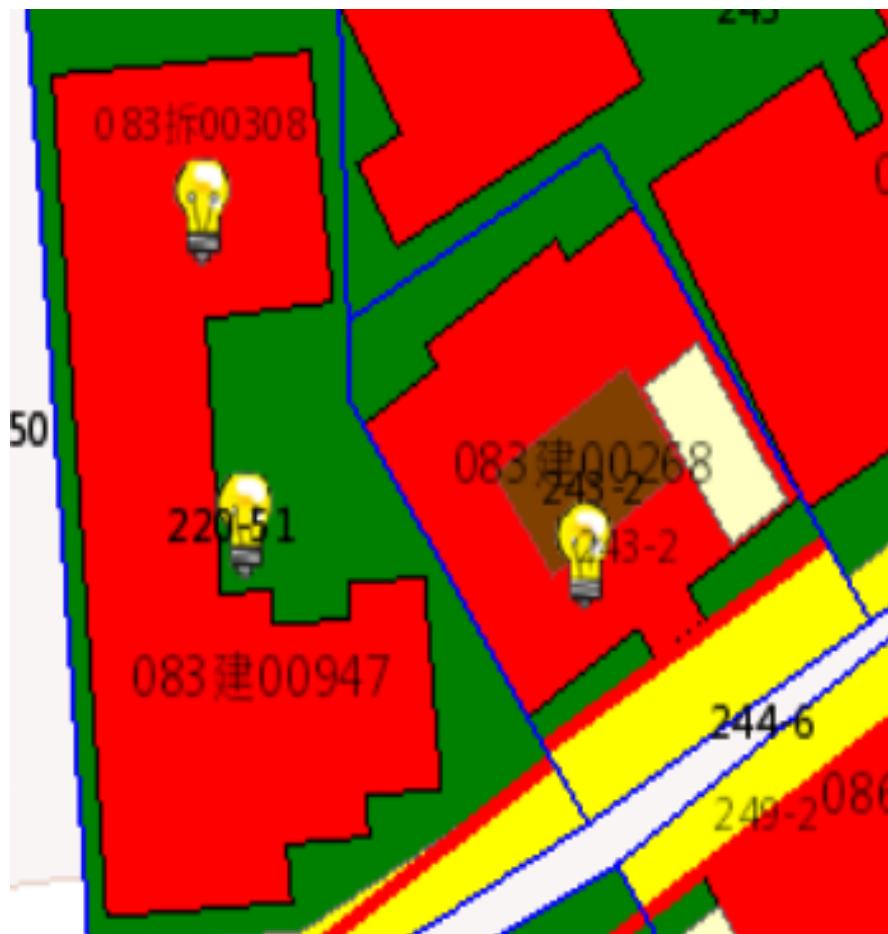
陸、現況點與地籍圖套疊實例分析

套圖分析依本文介紹作業方式，套疊結果，應使多數之界址點或實地現況界線與地籍圖經界線吻合，並符合地籍測量實施規則第七十五條或第七十六條之規定，套圖時，應將所測現況點、實量距離及邊長註記納入作為套圖之依據。如地籍調查表記載明確經界物者，亦應將該經界物現況納入考量，本實例分析港子嘴段220-51與243-2地號套疊分析情形。

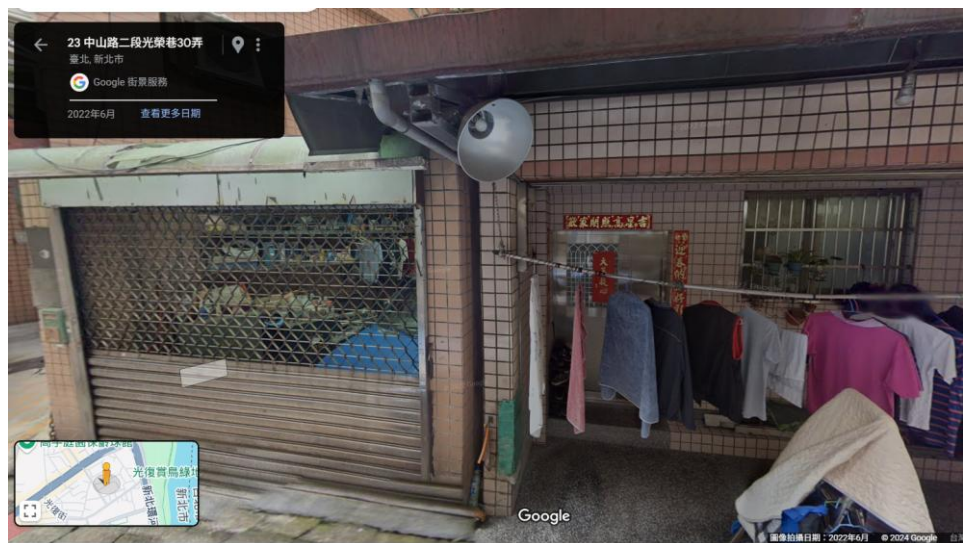
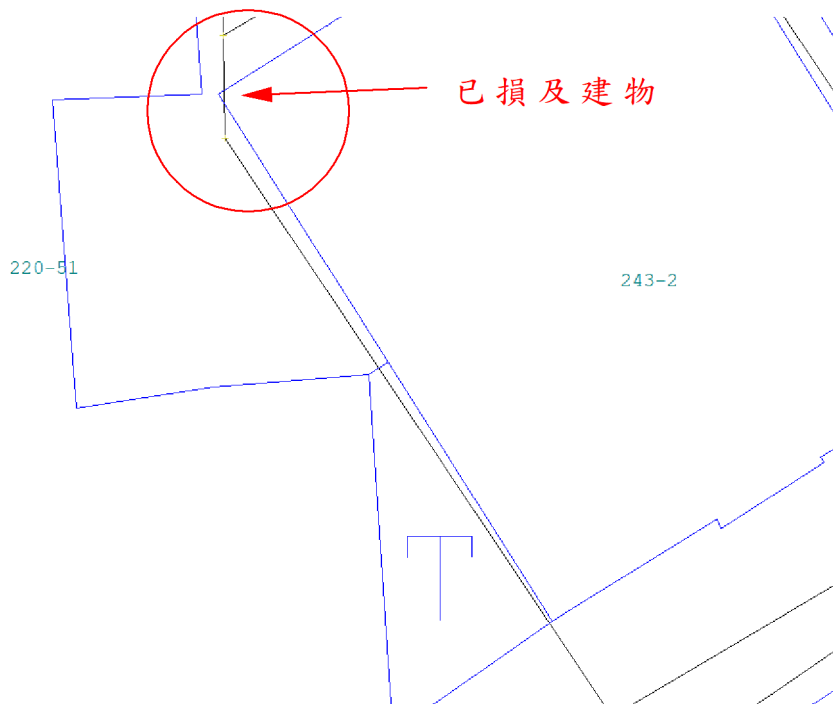
- 一、如下圖所示地籍調查查註情形港子嘴段220-51與243-2地號間調查情形為”3”（牆壁中心為地界），而該調查情形為民國64年間地籍調查當時使用情形。



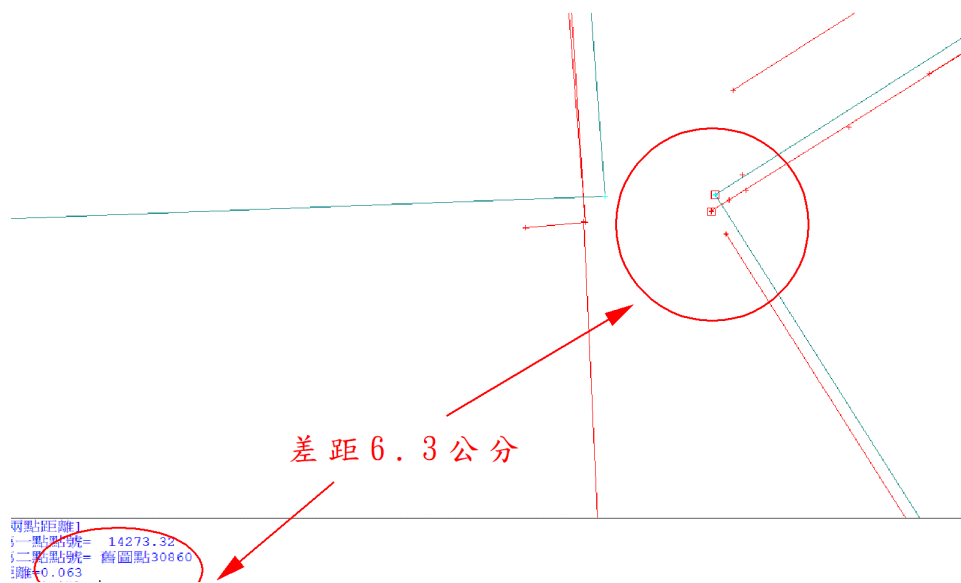
二、 如下圖所示，經查詢工務局管有建照套繪地籍情形，相關地號已於83年間分別取得建照改建，已非64年共有牆壁。



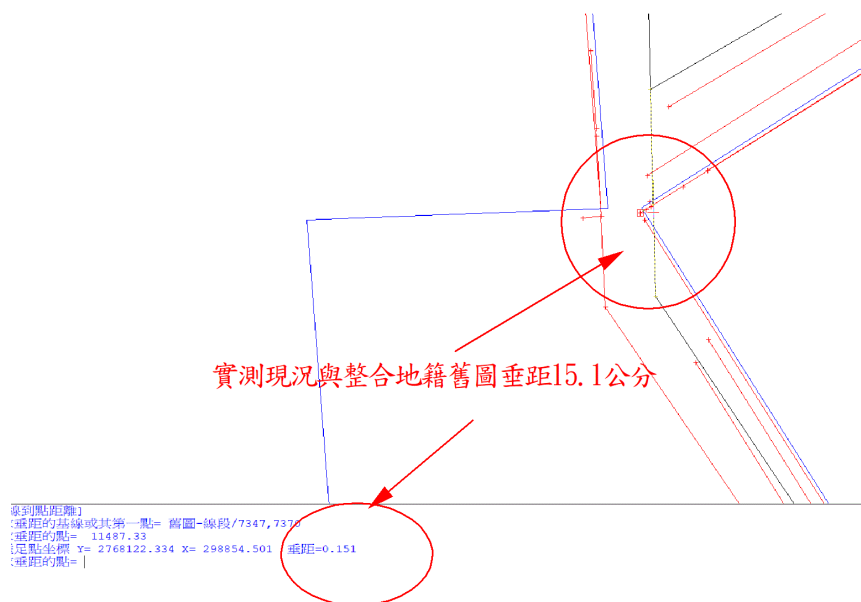
三、 如下圖所示，現場為無法進入之庭院與建物，無法辦理現況測量檢核圖地關係，如依地籍線套繪恐無發現損及建物，若參考1/1000地形圖可發現現場地籍線已損及建物。（黑色為地籍線，藍色為1/1000地形圖現況）



四、經多次前往現場，巧遇民眾返家且同意讓測量人員進入測量，比較現場實測成果與1/1000地形圖現況成果僅差距6.3公分，與上節檢測成果相符，誤差落於0-15公分內。



五、依上述套圖分析作業方式，將整合後地籍線略為調整至牆角外緣，此作業方式符合三圖套疊相關作業規範，亦可避免損及民眾權益。



柒、 結論及建議

三圖套疊係為解決圖解區地籍圖圖根點遺失、補建後成果與原測量時所測設成果系統之缺乏一致性問題，與圖解數化成果圖跨圖幅土地之複丈作業問題，透過加密控制測量、圖根測量及現況測量方式，並聯測都市計畫樁中心樁，以求改善改善圖地複雜情勢。依作業手冊制訂作業方式，其控制測量、圖根測量及現況測量為數值區作業方式，惟套圖分析時，施測現況點與地籍圖套疊之坐標轉換、後續面積計算及分析至最終實地檢核整合後之成果，其容許誤差與檢核精度皆依地籍測量實施規則第七十五條及第七十六條規定辦理，而該規定為圖解法測繪之規定。為釐清三圖成果其應用應以數值區或圖解區為作業依歸，並提升未來土地複丈作業之精準，僅提出下列建議事項供參：

- 一、 按作業手冊成果檢核時，其檢核事項有：整合後地籍經界線位置是否與地籍調查表記載界址一致之規定，另依手冊現況測量作業方式為數值法測繪，故可知地籍調查表有記載實界部分如牆壁中心、圍牆等明確地界其三圖測量成果為數值法，故建議三圖成果遇有調查表實界部分，應用於複丈檢核放樣等作業時，應以數值法測繪方式檢核，即地籍測量實施規則第七十三條(圖根點至界址點之位置誤差不得超過市地限制：標準誤差二公分，最大誤差六公分)及第七十四條(界址點間坐標計算邊長與實測邊長之差不

得超過下列限制市地： $2\text{ 公分}+0.3\text{ 公分}\sqrt{S}$ （ S 係邊長，以公尺為單位））規定，提升作業精度。

- 二、地籍調查表未明確記載界址部分，如參照舊地籍圖或土地使用現況已改變，地籍已非當時地籍調查使用情形。即界址未明部分，需辦理施測現況點與地籍圖套疊之坐標轉換作業，依作業手冊相關說明，套疊成果檢核時，其容許誤差與檢核精度皆依地籍測量實施規則第七十五條及第七十六條規定，故依其檢核作業方式，可知為圖解區作業，雖三圖作業人員已依相關作業程序完成整合圖籍，惟現況測量遭遇困難，如民眾拒絕、封閉型庭院、後巷及建築物後段未臨通道處等，而相關整合成果係作業人員參照相關規定研判之成果，並未經過現行土地所有權人或使用人之確認，故仍依當時圖解區重測作業成圖之精度非依數值區作業精度較為合宜。

土地複丈作業依地籍測量實施規則第211條規定，登記機關受理複丈申請案件，應予收件，經審查准予複丈者，隨即排定複丈日期、時間及會同地點，填發土地複丈定期通知書，交付申請人並通知關係人。第212條規定土地複丈依排定時間到場，發現有障礙物無法實施測量，需申請人排除。故土地複丈作業較能取得當事人之協助，能排除三圖現況測量遭遇之困難，可取得即時現況點，作為套圖分析依據，故建議應用三圖整合圖籍成果辦理土地複丈，如複丈套疊成果與三圖整合圖籍略有差異時，應將實地複丈界

址收測並據以修正三圖整合圖籍，以提升未明確記載界址部分作業精度。

- 三、 套圖分析作業並未敘明現況測量遭遇困難，如民眾拒絕、封閉型庭院、後巷及建築物後段未臨通道處等範圍該如辦理分析，依上述分析1/1000地形圖界址點成果與實地現況測量成果比較分析後，應仍具有一定可靠度，建議可於套圖分係作業增加：如現況測量施測困難，可參考地形圖等可靠資料辦理界址座標轉換。

參考文獻

一、國內文獻

- (一). 內政部101年12月編印「圖解數化地籍圖整合建置及都市計畫地形圖套疊」作業手冊。
- (二). 內政部土地測量局95年度圖解法地籍圖伸縮改正及實測接合之研究自行研究報告(095-301080000G-2003)。
- (三). GOOGLE 地圖圖像拍攝(拍攝日期:2022年6月)。