



NLSC-105-7

105 及 106 年度國土利用 調查成果更新維護採購案

106 年度工作總報告

主辦機關：內政部國土測繪中心

執行單位：日陞空間資訊股份有限公司

中華民國 106 年 12 月 18 日

測量技師簽證報告

契約編號或案號：NLSC-105-7

案名：105 及 106 年度國土利用調查成果更新維護採購案

簽證技師：錢稼翰

技師執業執照號碼：測量科 技執字第 008152 號

執業測繪業名稱：日陞空間資訊股份有限公司

法令依據：依據國土測繪法第四十一條第二項及經營或受聘於測繪業之測量技師簽證規則等相關規定。

委託者姓名或名稱：內政部國土測繪中心

地址：臺中市南屯區黎明路 2 段 497 號 4F

委託事項：國土利用調查及資料更新。

決標日期：105 年 02 月 26 日

受託測繪業名稱：日陞空間資訊股份有限公司

地址：新北市中和區中山路 2 段 122 號 8 樓之 4

簽證意見：106 年度國土利用調查更新維護成果已遵照合約相關規範辦理。

簽證日期：106 年 12 月 08 日

受託測繪業簽章	測量技師簽章
	 

摘要

本公司執行『105 及 106 年度國土利用調查成果更新維護採購案』（以下簡稱本案），106 年度辦理更新範圍橫跨本島與外島，本島北部測區包含基隆市、臺北市、新北市、桃園市、新竹縣以及苗栗縣，中南部測區為臺中市、南投縣、彰化縣、嘉義縣、臺南市、高雄市以及屏東縣，東部測區為花蓮縣，外島測區為連江縣，共計 956 幅國土利用調查。除了本年度調查的成果之外，還包含全臺灣共 5,716 幅前期成果的圖資整理作業，整合內政部、林務局與水保局所有圖幅的鄰邊相接，無法接邊則列清冊；按各圖幅與各縣市分類歸檔等工作。

本年度係依據 104 年度修訂後之分類系統表，辦理至第 2 級分類國土利用調查工作，調查圖幅數量共計 956 幅，本年度延續 105 年度以修測為主的調查方式執行，以最新的影像資料為主，套疊前期國土利用調查成果及本案所蒐集的參考圖資，製作外業調查底圖，辦理現地外業調查，對於植被覆蓋和農漁養殖區域先行進行影像判釋，如有不足判釋部分，再輔以外業調查。為提升作業效率及分擔外業調查工作量，本公司除持續加強訓練外業調查人力，提升成果品質外，並依作業區域特性，妥善運用外業調查及影像判釋方式，對於部分臺北市建物密集區並輔以自行拍攝街景影像協助調查工作，積極投入人力、物力，讓本案工作如期如質順利完成。

本公司並額外辦理臺灣通用電子地圖及國土利用調查成果之二圖合一試作，透過實際試作經驗，提供國土測繪中心未來圖資更新規劃參考。

關鍵字：國土利用調查、外業調查、圖資整理、影像判釋、街景影像、國土測繪中心

Abstract

The 2016 and 2017 Land Use Investigation project covered the area of main island and several offshore islands of Taiwan from western coast to eastern coast, including Keelung City, Taipei City, New Taipei City, Taoyuan City, Hsinchu County, Miaoli County, Taichung City, Nantou County, Changhua County, Chiayi County, Tainan City, Kaohsiung City, Pingtung County, Hualien County, and Lienchiang County in 2017. Totally 956 land-use map sheets had been newly investigated. In addition to that land-use map sheets of entire Taiwan had been re-edited, the map sheets had been consolidated to ensure consistence between adjacent maps, and inventoried if the edge couldn't be match. Meanwhile, the map data base had been re-established according to sheet numbers and according to administrative boundaries respectively.

The investigation adopted level code 2 in the classification system table modified in 2015. The method of executing the project was the same as which was adopted in 2016. After the interpretation in vegetation, agriculture and aquaculture covered areas, the field survey was applied by the traditional way according to the base-map stacked by results and image up-to-date. For the sake of improving efficiency, well trained labors and assisting street-view images was enhanced for densely urban areas in Taipei.

Additionally, we work on the trail for the integrated results of Taiwan e-Map and land-use investigation. The experiment results can provide for the planning of update resources in the future.

Keywords: Land Use Investigation, field survey, map reorganize, image interpretation, street images, NLSC





目錄

摘要	i
Abstract.....	ii
圖目錄	vii
表目錄	xiii
第壹章、前言	1
第一節、計畫緣起	1
第二節、工作項目及內容	2
第三節、工作成果繳交時程及內容	6
第四節、資料保全措施	8
第貳章、作業規劃	11
第一節、各階段成果繳交期程規劃	11
第二節、工作進度時程	15
第參章、工作方法與步驟	17
第一節、前置工作	18
第二節、測圖計畫	23
第三節、參考圖資處理	26
第四節、外業調查	45
第五節、資料建置	51
第六節、IMAP 檢核	56
第七節、詮釋資料	58
第八節、106 年度繳交成果	60
第肆章、歷年更新成果圖資整理作業	63
第一節、林務局成果轉製	68
第二節、水保局成果轉製	75
第三節、統計報表	84

第五章、資料精度檢核及品質管控	101
第一節、品質保證策略	101
第二節、自主檢查	103
第三節、驗收查核	112
第六章、街景影像輔助調查作業	115
第一節、設備介紹	116
第二節、作業流程	118
第三節、調查成果	128
第四節、作業成效	130
第七章、二圖合一試做	133
第一節、背景分析	133
第二節、流程	134
第三節、試做成果分析	139
第四節、成本分析	146
第五節、建議	147
第八章、成本分析	149
第一節、106 年度成本分析	149
第二節、105 及 106 作業分析	151
第九章、檢討與建議	153
第一節、檢討與改善	153
第二節、建議事項	162
附件一、工作總報告，國土測繪中心審查意見回覆說明	附件、1
附件二、工作總報告，審查單位審查意見回覆說明	附件、9
附件三、工作月報與機密作業室資料陳報情形	附件、13
附件四、歷次工作會議結論與追蹤事項辦理情形	附件、15
附件五、106 年度全幅影像判釋圖幅列表	附件、23

圖目錄

圖 1-1、國土利用調查成果更新維護作業流程.....	3
圖 1-2、測區範圍調整.....	4
圖 1-3、106 年度作業範圍圖.....	4
圖 1-4、監視器管控畫面.....	10
圖 2-1、各階段分批繳交範圍.....	12
圖 2-2、106 年度初期查核.....	14
圖 2-3、工作進度甘特圖.....	15
圖 3-1、國土利用調查成果更新維護作業流程.....	17
圖 3-2、討論會議概況.....	18
圖 3-3、國土利用更新監審廠商教育訓練.....	19
圖 3-4、國土利用調查代碼判斷重點與劃分原則訓練.....	20
圖 3-5、內業編輯注意事項教育訓練.....	20
圖 3-6、內業人員外調行前訓練及現地調查狀況.....	21
圖 3-7、通訊軟體溝通群組.....	21
圖 3-8、外業調查 APP.....	22
圖 3-9、106 年度繳交階段.....	23
圖 3-10、新舊分類系統之間差異（擷取部分）.....	24
圖 3-11、新舊系統差異-舊分類系統代碼合併.....	25
圖 3-12、新舊系統差異-舊分類系統直接轉為新分類系統.....	25
圖 3-13、修正有變化處的調查方式.....	26
圖 3-14、106 正射影像缺漏列表（擷取）.....	28
圖 3-15、申請臺灣通用電子地圖之正射影像列表（擷取）.....	29
圖 3-16、地段資料缺漏.....	30
圖 3-17、106 地籍缺漏列表（擷取）.....	30
圖 3-18、圖資交付清單.....	31
圖 3-19、圖資預處理流程.....	34
圖 3-20、修正道路資料.....	36

圖 3-21、修正水系資料	36
圖 3-22、地籍圖與電子地圖套合處理	37
圖 3-23、影像判釋作業流程	38
圖 3-24、外業調繪稿圖及調繪成果	39
圖 3-25、影像判釋結果	40
圖 3-26、骨幹資料錯誤修正	41
圖 3-27、丘塊範圍錯誤修正	41
圖 3-28、高差移位誤判	42
圖 3-29、調查底圖	44
圖 3-30、出圖配置	44
圖 3-31、外業調繪稿圖	46
圖 3-32、國土利用監測變異資料輔助調查	47
圖 3-33、外業問題範例	48
圖 3-34、紅筆註記表示外業調查獲取資料	49
圖 3-35、藍筆註記表示由影像判釋獲取資料	50
圖 3-36、外業人員無法到達，使用影像判釋圖幅	50
圖 3-37、106 年度內全幅均為影像判釋圖幅分佈情形	51
圖 3-38、內業編輯成果（範例）	51
圖 3-39、建物使用範圍劃分錯誤	52
圖 3-40、IMAP 檢核項目	56
圖 3-41、單一圖幅通過 IMAP 檢核畫面	57
圖 3-42、相鄰圖幅通過 IMAP 檢核畫面	57
圖 3-43、詮釋資料（擷取部分內容）	58
圖 3-44、106 年度「國土利用調查」詮釋資料填寫說明	59
圖 3-45、TWD97 與 TWD97[2010]轉換程式	61
圖 4-1、圖資整合更新作業流程	64
圖 4-2、105 及 106 年度圖資整合成果來源	65
圖 4-3、林務局原始成果	68

圖 4-4、林務局成果未填滿圖幅.....	69
圖 4-5、林務局成果代碼相同的相鄰坵塊.....	74
圖 4-6、水保局成果坐標系統.....	75
圖 4-7、水保局成果坐標轉換至 TWD97.....	75
圖 4-8、IMAP 圖框修正功能.....	76
圖 4-9、人工細分道路等級.....	78
圖 4-10、IMAP 編輯成果幾何與屬性功能.....	79
圖 4-11、可整合成果範例.....	80
圖 4-12、圖資整合範例.....	80
圖 4-13、由第 3 級成果整併至第 2 級與第 1 級成果.....	81
圖 4-14、105 及 106 年度無法接合處的造冊檔案.....	82
圖 4-15、影像判釋成果範例.....	83
圖 4-16、統計程式概觀.....	84
圖 4-17、部分二級土地統計成果.....	84
圖 4-18、政府資料開放平臺.....	94
圖 4-19、縣市面積有差異，顯示錯誤.....	95
圖 4-20、舊成果與縣市圖框疊圖（以及面積計算結果）.....	95
圖 4-21、新成果疊圖結果（以及面積計算結果）.....	96
圖 4-22、舊成果之邊緣圖形.....	96
圖 4-23、與圖框疊圖後之放大圖.....	97
圖 5-1、自主查核作業流程.....	102
圖 5-2、水路自主查核 shapefile 檔.....	105
圖 5-3、影像判識自主查核 shapefile 檔.....	105
圖 5-4、外業抽查方格（範例）.....	106
圖 5-5、外業檢查抽查調繪稿圖（擷取部分）.....	107
圖 5-6、外業抽查拍攝照片.....	107
圖 5-7、內業抽查方格（範例）.....	109
圖 5-8、內業檢查抽查調繪稿圖（擷取部分）.....	110

圖 5-9、內業檢查抽查編輯成果（擷取部分）	110
圖 5-10、影像判釋抽查標準	113
圖 6-1、Google 街景車、Garmin 街景車、Ladybug5 相機	115
圖 6-2、GPS 天線（左）及 INS 設備（右）	117
圖 6-3、街景影像拍攝系統	117
圖 6-4、建物密集區使用街景影像調查	119
圖 6-5、街景調繪稿圖範例	120
圖 6-6、街景車輔助國土利用調查作業	121
圖 6-7、街景瀏覽系統介面	122
圖 6-8、前期成果與街景拍攝軌跡套疊	124
圖 6-9、高差移位範例	125
圖 6-10、集合式住宅範例	125
圖 6-11、街景車調查之限制	126
圖 6-12、街景拍攝區域外業再調繪稿圖	127
圖 6-13、街景調查自主查核圖	127
圖 6-14、106 年度街景調查區域	128
圖 6-15、106 年度街景拍攝軌跡	129
圖 7-1、二圖合一試做流程圖	134
圖 7-2、94192092 出圖配置圖	136
圖 7-3、調繪稿圖出圖範例	136
圖 7-4、外業現地調繪	138
圖 7-5、94192092 正射影像（崙仔頂）	139
圖 7-6、作業流程甘特圖	142
圖 7-7、外業稿圖標註已拆除建物	144
圖 7-8、外業稿圖標註區塊內道路	144
圖 7-9、區塊內道路	144
圖 7-10、立製前（左）、立製後（中）及外業調查稿圖（右）	145
圖 7-11、外調稿圖（左）、錯誤案例（中）、正確做法（右）	145



圖 9-1、IMAP 鄰幅接編檢核的無明確接點.....	162
圖 9-2、IMAP 顯示成果.....	163



表目錄

表 1-1、工作階段表	7
表 1-2、機密作業室人員進出登記表（範例）	9
表 2-1、106 年度各階段繳交時間與數量	13
表 3-1、作業參考使用圖資	27
表 3-2、新舊分類系統轉換對照表	32
表 3-3、圖資預處理範圍修正所需時間	43
表 3-4、106 年度前期成果年份統計	43
表 3-5、成果與正射影像不符案例	53
表 3-6、106 年度繳交成果統計表	60
表 4-1、105 年度修改後國土利用調查成果欄位格式	66
表 4-2、林務局成果轉換對照表	70
表 4-3、林務局原始成果內容	71
表 4-4、水保局成果轉換對照表	77
表 4-5、105 及 106 年度國土分類至第 1 級成果統計（內政部成果）	85
表 4-6、105 及 106 年度國土分類至第 1 級成果統計（內政部、林務 局與水保局成果）	89
表 4-7、列舉一級各縣市兩種面積錯誤表	97
表 4-8、列舉三級各縣市兩種面積錯誤表	99
表 5-1、外業自主查核表	108
表 5-2、內業自主查核表	111
表 5-3、第 8 階段外業驗收合格率	112
表 5-4、第 8 階段影像判識驗收合格率	112
表 5-5、國土利用調查驗收紀錄表（擷取）	114
表 6-1、街景輔助調查坵塊數統計	129
表 6-2、人力成本比較	131
表 6-3、人力與街景調查各方面綜合比較	132

表 7-1、國土利用調查分類總表.....	137
表 7-2、94192092 影像判釋面積比例.....	141
表 7-3、人力統計（人/天）.....	142
表 7-4、二圖合一試做成本比較分析(元/幅).....	146
表 8-1、人力與街景影像調查成本(元/人天).....	149
表 8-2、成果更新成本分析(元/幅).....	150
表 8-3、105 及 106 年度調查類別筆數.....	151
表 8-4、105 及 106 圖幅分級（依坵塊數）.....	151
表 9-1、國土利用更新監審廠商查核錯誤類型.....	156

第壹章、前言

第一節、計畫緣起

為全面瞭解國土發展型態，確保國土利用永續發展，內政部已於民國 82 至 84 年度辦理全國性之國土利用調查作業，作為國土規劃之依據。而臺灣地區地狹人稠，隨著全球經濟的蓬勃發展，國內產業及土地利用型態日趨複雜，如何有效運用與管理土地資源，可藉以國土利用現況之掌握予以進行分析、規劃，以達到永續使用之目的。

為因應各界殷切需求，內政部於「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫」研擬「國土利用調查」之子計畫，交由國土測繪中心自 95 年度起辦理全國第 2 次國土利用調查作業，依據內政部 95 年 11 月 10 日頒布「土地使用分類系統表」（以下簡稱舊分類系統）辦理至第 3 級分類調查工作，全案業於 98 年 8 月建置完成，並持續以國土測繪中心測量隊人力及委外方式辦理更新維護作業。第 2 次國土利用調查作業，除採用航遙測影像技術外，同時搭配 GIS 圖資及外業調查方式，以幾何空間概念詳實記錄土地使用現況，作為土地管理、政策規劃之重要基礎資料；同時藉由全面性土地利用之普查，由分類類別的區位分布、面積等統計資訊，全面檢討調整國土利用政策方向，以落實成果更新，延續土地規劃與管理，達到國土永續經營之理念。

自 105 年度起，國土利用調查成果每 2 年定期更新，並依內政部 104 年 4 月 13 日修訂並更名之「土地利用分類系統表」（以下簡稱新分類系統）調查至第 2 級分類調查工作，延續以往年度作業經驗，辦理國土利用調查成果更新維護作業。日陞空間資訊股份有限公司（以下簡稱本公司）執行「105 及 106 年度國土利用調查成果更新維護採購案」（以下簡稱本案），業已完成 106 年度工作項目，針對本年度內容提出工作總報告書。

第二節、工作項目及內容

依據作業規範，主要工作項目及內容如下：

一、提報作業計畫書

本年度依作業計畫書內容執行相關作業，包含作業範圍（分批次作業範圍規劃，作業區域以連續接連為原則）、工作項目、工作方法及步驟、工作時程規劃、對於本年度執行之建議事項等。依據契約規定，作業計畫書於本案決標日(105年2月26日)次日起360日曆天(106年2月20日)內，依工作項目內容、規格標評選與會人員意見撰擬提送作業計畫書。作業計畫書於106年2月8日交付中華民國航空測量及遙感探測學會（以下簡稱國土利用更新監審廠商）檢查，並於106年2月13日檢查通過。

經國土利用更新監審廠商檢查通過後，依據國土利用更新監審廠商針對作業計畫書所提之修改意見進行修正，待修正完畢後，於106年2月14日提送國土測繪中心審定，本年度之作業計畫書於106年3月27日經國土測繪中心審查通過。

二、辦理國土利用調查成果更新維護作業

本案工作目的主要是運用現有國土利用調查成果、航測影像及GIS輔助資料進行地面調查作業，在嚴格的品質管控下得以快速地更新國土利用之調查成果，其相關作業內容說明如下：

1. 作業依據

辦理國土利用調查成果更新維護作業時，應依新分類系統及國土利用調查成果屬性欄位格式及分類原則說明規定辦理。國土利用調查成果更新維護作業流程如圖 1-1 所示。

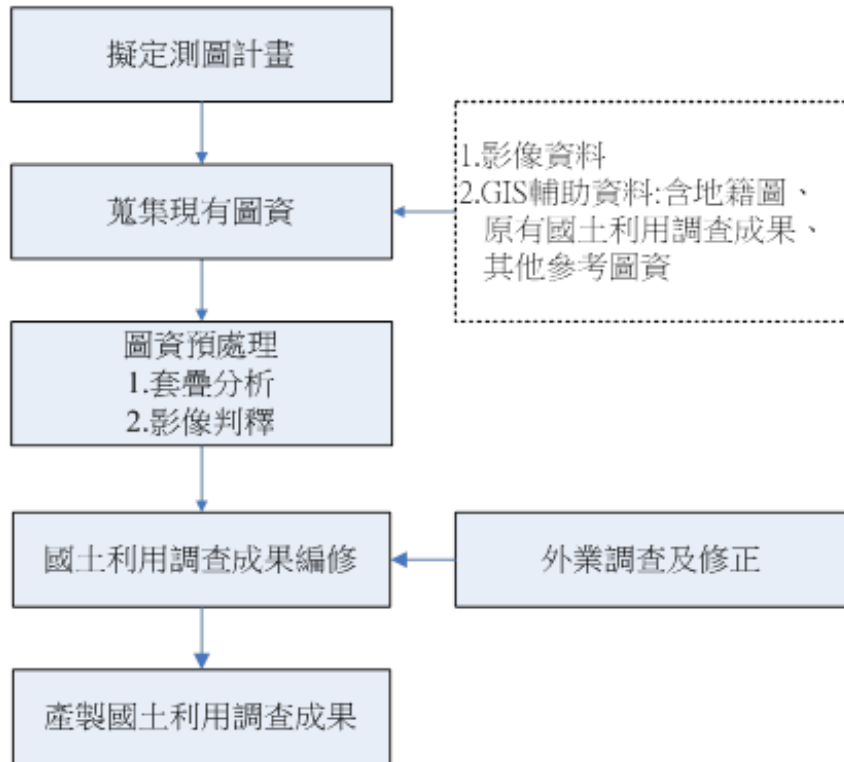


圖 1-1、國土利用調查成果更新維護作業流程

2. 作業內容

本年度原辦理共 933 幅，後調整測區範圍(增加彰化縣、南投縣、臺南市)，總圖幅數增加 16 幅，契約數量為 949 幅，另以影像判釋協助辦理 7 幅(未列入契約圖幅)，共計 956 幅，如圖 1-2。本年度辦理臺北市、連江縣全區；基隆市、新北市、桃園市、新竹縣、苗栗縣、臺中市、彰化縣、南投縣、花蓮縣、嘉義縣、臺南市、高雄市及屏東縣等部分地區，範圍如圖 1-3 所示。

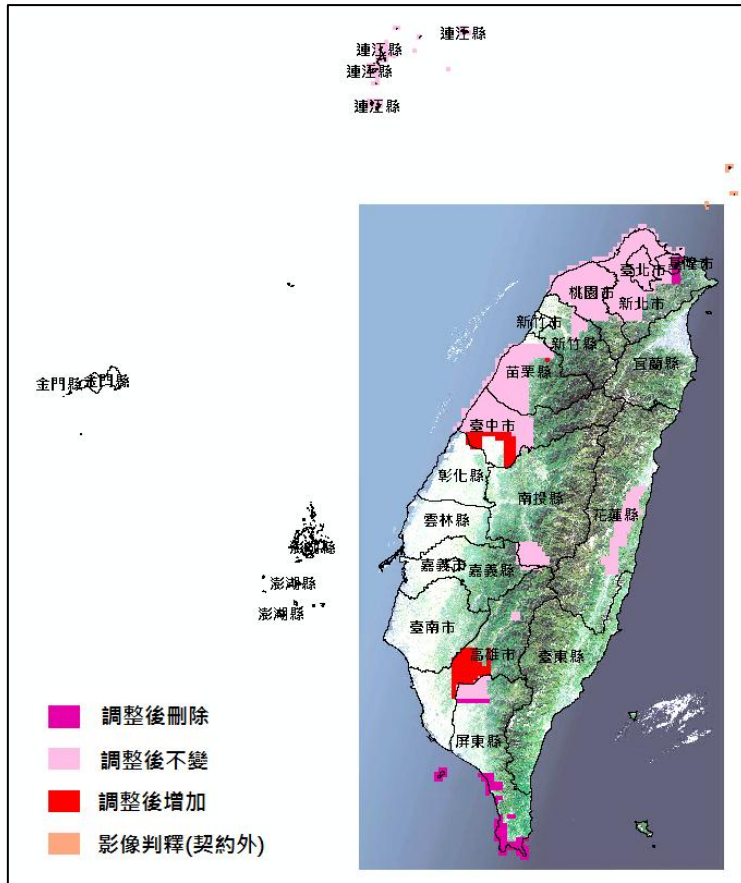


圖 1-2、測區範圍調整

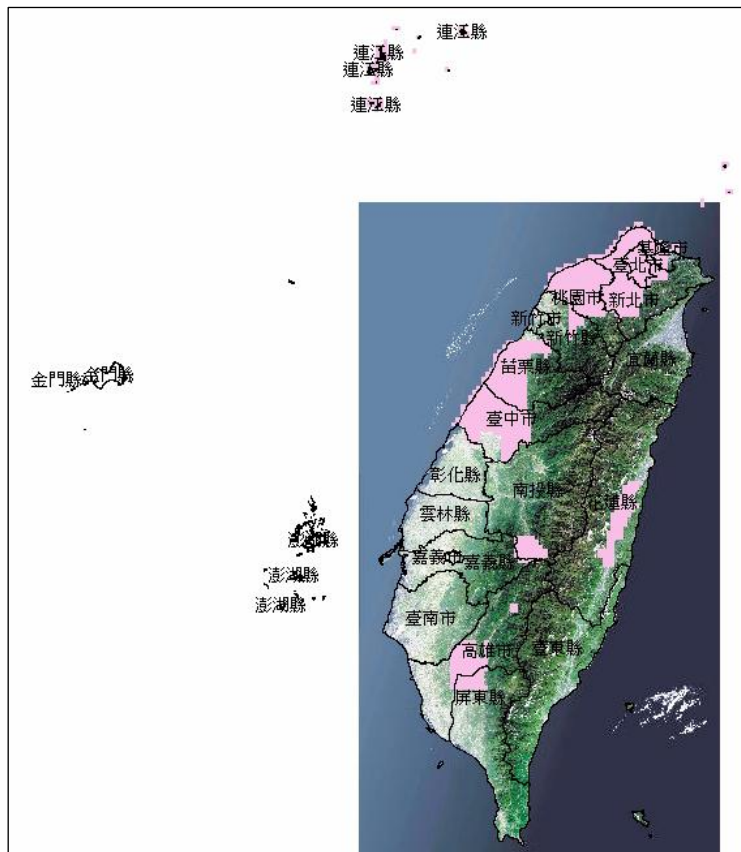


圖 1-3、106 年度作業範圍圖

3. 作業圖資：使用由國土測繪中心提供協助判釋作業的影像資料及 GIS 輔助資料（包含地籍圖、臺灣通用電子地圖（前稱通用版電子地圖）、原有國土利用調查成果及其他作業所需相關參考資料）作為參考使用之原則。倘辦理作業範圍無 GIS 輔助資料提供參考使用，則應以影像資料為依據，以圖面數化方式或外業調查方式辦理土地使用分類作業。

三、圖資整合作業

國土利用調查更新維護工作係由內政部、林務局及水保局透過資源整合方式共同維護，考量 104 年度以前國土利用調查成果係依據舊分類系統辦理至第 3 級分類調查工作，105 年度起則依據內政部新分類系統辦理至第 2 級分類調查工作，為便利各界應用及新舊分類成果對應銜接，爰辦理下列圖資整合作業，各權責區域交界處，應以最新產製成果為主，並於屬性欄位適當紀錄資料維護單位（內政部、水保局或林務局）及原資料時間。

1. 104 年度以前歷年最新國土利用調查成果整合作業(至第 2 級新分類)：為方便新舊分類成果對應銜接，將 104 年度以前歷年最新國土利用調查成果整合至第 2 級新分類成果。
2. 歷年(含 105 及 106 年度)最新國土利用調查成果整合作業(至第 2 級新分類)：將前開至第 2 級新分類整合成果，併同本案及國土測繪中心測量隊產製之國土利用調查成果更新維護成果整合為臺灣地區(包含臺澎金馬)的全區成果。
3. 歷年(含 105 及 106 年度)最新國土利用調查成果整合作業(至第 1 級新分類)：因應 OPEN DATA 需求，將前開至第 2 級新分類整合成果再予整併至第 1 級分類，原坵塊第 2 級分類界線應予整併第 1 級分類。

4. 於本案保固期內完成 106 年度國土測繪中心測量隊更新成果之縣市整合更新作業。

本年度的圖資整合作業在第 7 階段完成項目 1 以及項目 2 的 1/3，在第 8 階段完成項目 2 的 2/3 以及項目 3，而項目 4 則在本案的保固期內完成。

第三節、工作成果繳交時程及內容

本案作業時間共 640 日曆天，105 年度與 106 年度工作各分為 4 階段。本年度作業完成應繳交包括工作總報告書、數值成果資料、統計資料及詮譯資料等成果。由於本年度作業期間，適逢豪雨(本年 6 月 2 日、6 月 4 日)、尼莎及海棠颱風(本年 7 月 29 日至 7 月 31 日)來襲，侵襲範圍包含本年度測區，影響工作進行。原定第 7 階段以及第 8 階段繳交時間分別為 106 年 8 月 29 日以及 106 年 11 月 27 日，經國土測繪中心 106 年 6 月 29 日測形字第 1060002513 號函同意，第 7 階段與第 8 階段各展延 2 日，106 年 8 月 7 日測形字第 1060003037 號函同意，第 7 階段與第 8 階段各展延 2.5 日，展延後日期分別為 106 年 9 月 3 日 12 時 30 分以及 106 年 12 月 2 日 12 時 30 分，106 年度作業時間由 360 日曆天延長至 364.5 日曆天，106 年度各階段應交付項目、原定繳交期限以及展延後的繳交期限如表 1-1 所示。

表 1-1、工作階段表

階段	交付項目	原定 繳交期限	展延 繳交期限
第 5 階段	106 作業計畫書初稿 10 份(含 WORD 及 PDF 電子檔)。	106.02.20	106.02.20
第 6 階段	106 年度國土利用調查成果更新維護作業：至少 250 幅國土利用調查成果檔。	106.06.10	106.06.10
第 7 階段	1.106 年度國土利用調查成果更新維護作業：至少 400 幅國土利用調查成果檔。 2.圖資整合作業： (1) 104 年度以前歷年最新國土利用調查成果整合成果(至第 2 級舊分類)。 (2) 歷年(含 105 及 106 年度)最新國土利用調查成果整合成果(至第 2 級新分類)1/3	106.08.29	106.09.03 12 時 30 分
第 8 階段	1.106 年度國土利用調查成果更新維護作業： (1) 扣除第 6、7 階段已繳交圖幅數以外之剩餘成果。 (2) 詮釋資料檔。 (3) 統計報表檔。 2.圖資整合作業： (1) 歷年(含 105 及 106 年度)最新國土利用調查成果整合成果(至第 2 級新分類) (2) 歷年(含 105 及 106 年度)最新國土利用調查成果整合成果(至第 1 級新分類) (3) 所有圖資整合項目之詮釋資料檔 (4) 所有圖資整合項目之統計報表檔 3.工作總報告書初稿 10 份(含 WORD 及 PDF 電子檔)。	106.11.27	106.12.02 12 時 30 分

第四節、資料保全措施

本公司於作業期間應遵守資料管理要點如下：

- 一、作業廠商於契約執行期間，自機關取得之資料與成果，不得私自使用與轉售、贈與他人使用，亦不得做任何形式之加值利用，非經國防部同意，不得攜出國外，應於契約完成後(保固期滿)繳回機關辦理銷毀作業。
- 二、密級以上向量或影像資料，應確實依據內政部「臺灣地區地圖及影像資料供應要點」、機關「機敏測繪成果資料使用及管理注意事項」、「國家機密保護法」及其他相關規定妥善使用，由專人負責造冊保管及存放於辦公處所保險箱或其他具安全防護功能之金屬箱櫃，並應遵循配合辦理下列事項：
 1. 作業廠商應於辦公處所設置專門處理機密等級資料之作業室，作業室應具備門禁管制設備、監視器及無連接網路之作業專用電腦及工作站，並經機關派員查核合格，始得使用機密等級影像。
 2. 使用機密等級資料之作業人員，應填寫機密資料使用紀錄表。
 3. 作業廠商應於每月 28 日前將前一月門禁管制設備記錄之進出資料及機密資料使用紀錄表等資料函送機關；至監視器影像資料，作業廠商應自行存放於儲存媒體，並留存至委辦案保固期結束為止。
 4. 機關得隨時派員抽查機密等級資料保管使用及機密資料作業室監視器影像資料留存保管情形，並作成紀錄。抽查結果如有不合格事項，作業廠商應停止使用機密影像及成果資料，並儘速改善缺失，經機關人員複查合格後，始得繼續使用機密等級資料。作業廠商不得因停止使用機密資料而要求延長工期，如因此造成作業延誤，悉由作業廠商承擔，並依契約規定辦理。

5. 使用原因消滅或工作完成後，應消除作業電腦及工作站中機密等級資料，並經機關派員確認後，將機關原交付作業廠商機密等級資料之儲存媒體送交機關辦理銷毀作業。

依據契約規定，國土利用調查成果更新維護作業廠商應於每月 28 日前將該月份工作月報以及機密作業室人員進出資料（如表 1-2）函送國土測繪中心，工作月報與機密作業室相關的陳報情形請參考附件三。

表 1-2、機密作業室人員進出登記表（範例）
機密作業室人員進出登記表（106 年 04 月）

日期	姓名	進入時間	離開時間	工作摘要 (含物品攜出入明細*)	管理人員
4/5	林○○	13:45	17:50	編輯 (9325204) 等 7 幅	吳○○
4/6	林○○	8:30	12:00	編輯 (9425300) 等 9 幅	吳○○
4/6	林○○	13:30	17:52	編輯 (9425300) 等 9 幅	吳○○
4/7	林○○	8:30	11:55	編輯 (9425409) 等 6 幅	吳○○
4/7	林○○	13:32	16:59	編輯 (9425409) 等 6 幅	吳○○
4/13	徐○○	10:35	10:45	說明連江檔案使用方式	吳○○
4/13	王○○	10:35	11:30	連江檔案歸放修正	吳○○

本公司自行將監視器影像資料存放於儲存媒體，並留存至本案保固期結束為止。本年度監視器管控畫面如圖 1-4 所示，除了機密作業室有專屬監視器之外，機密作業室與辦公室所有的出入口皆安裝監視器管控，此外，本公司辦公室在人員進出時都必須通過門禁管制，而機密作業室的門禁管制只有本公司負責人與專案經理持有進出密碼，任何人員進入時，需要請其中一位輸入門禁密碼才能進入機密作業室。

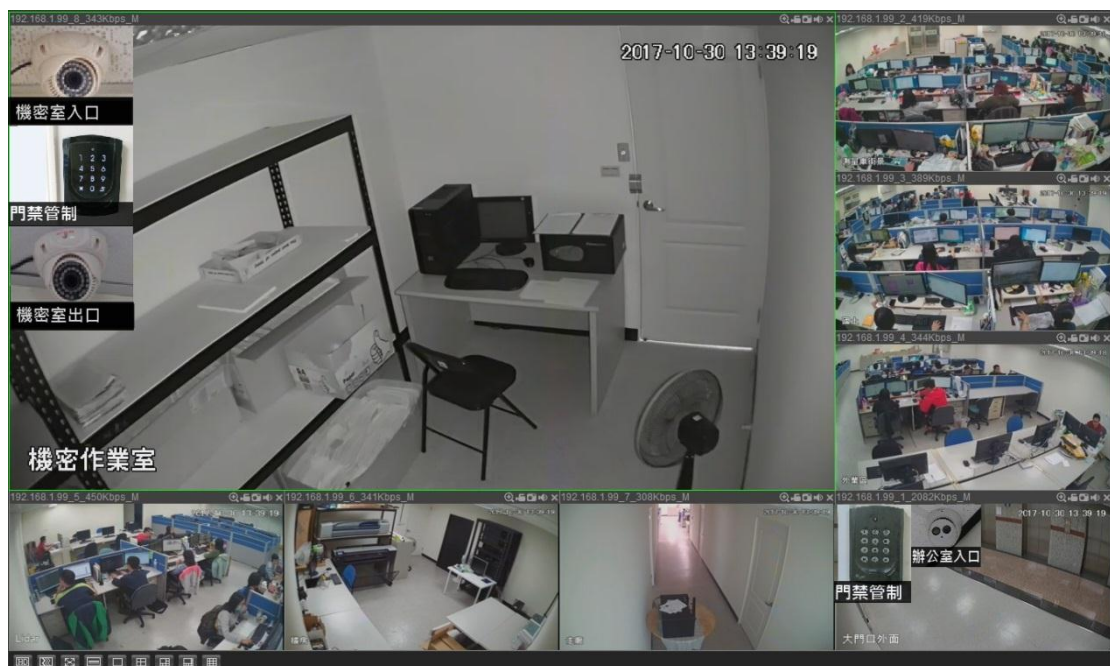


圖 1-4、監視器管控畫面

第貳章、作業規劃

第一節、各階段成果繳交期程規劃

本年度國土利用調查成果更新維護作業分為 3 個階段繳交，調查範圍橫跨本島與外島，本島測區遍及臺灣各縣市，包含基隆市、臺北市、新北市、桃園市、新竹縣、苗栗縣、臺中市、南投縣、彰化縣、嘉義縣、臺南市、高雄市、屏東縣及花蓮縣等縣市，外島測區為連江縣，調查圖幅數共 956 幅。考慮交通路線與作業難易度，規劃出本年度繳交的批次與先後順序，每個繳交階段細分為 3、4 個批次，各個批次分為圖資預處理、外業調查稿圖、成圖繳交等三個工作項目，各階段成果繳交的時間與數量如表 2-1 所示。

圖 2-1 為各階段分批繳交範圍。三個階段分別以綠色(第 6 階段)、藍色(第 7 階段)、紅色(第 8 階段)表示，各個階段以由淺至深的顏色代表不同的繳交批次。

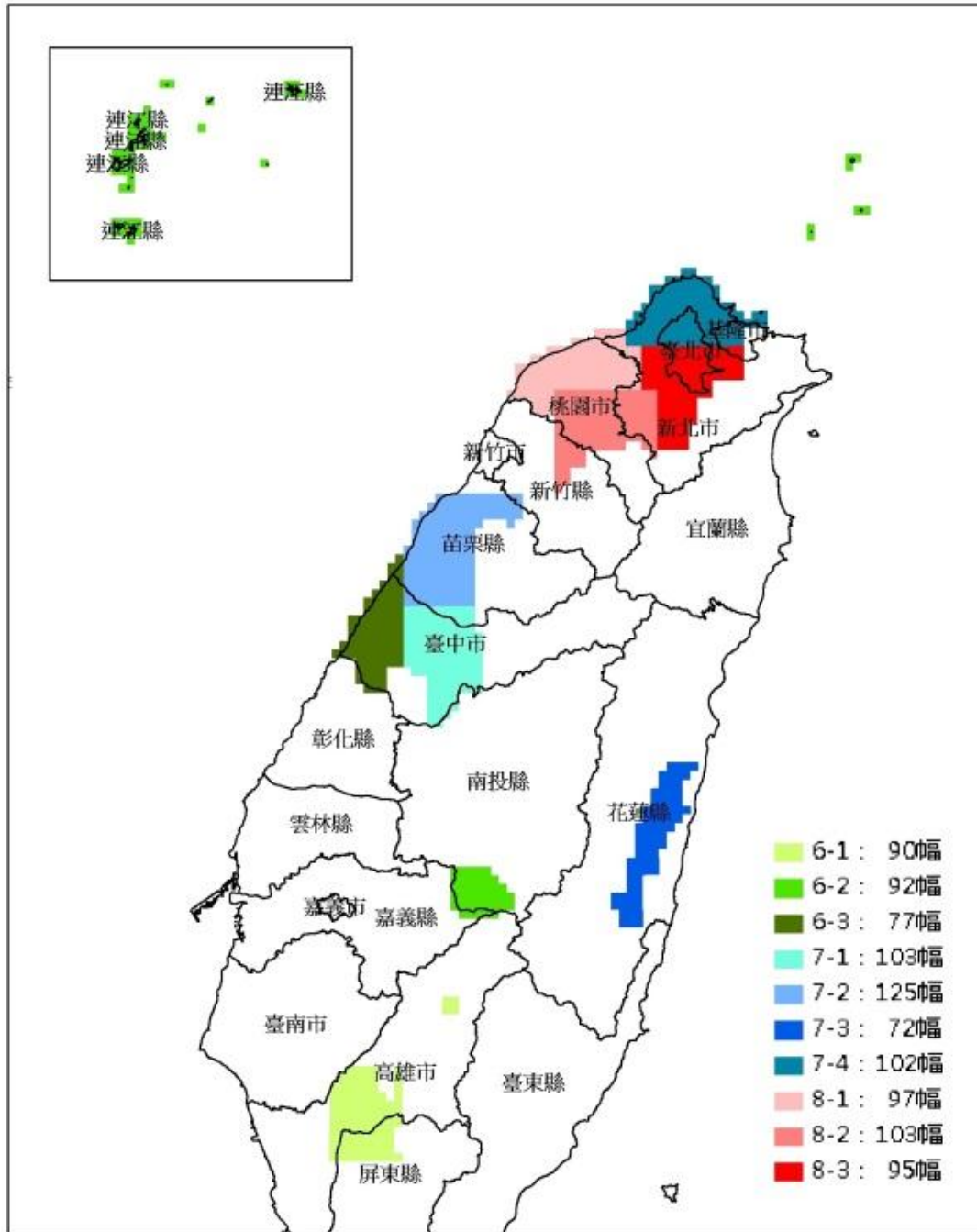


圖 2-1、各階段分批繳交範圍

表 2-1、106 年度各階段繳交時間與數量

項目	各階段成果繳交時間				交付內容
	第 5 階段 截止： 106.02.20	第 6 階段(259 幅) 截止： 106.06.10	第 7 階段(402 幅) 截止： 106.09.03	第 8 階段(295 幅) 截止： 106.12.02	
作業計畫書初稿	106.02.13	—	—	—	作業計畫書初稿 10 份 (含 word/pdf 電子檔)
國土利用調查成果	—	106.06.08 (259 幅)	106.09.02 (402 幅)	106.12.08 (295 幅)	1. 圖檔(分幅) 2. 成果清冊 3. 自我檢核表
圖資整合成果	—	—	106.09.02 (95-104 年共 5716 幅， 105 及 106 年共 2968 幅)	106.10.27 (105 及 106 年共 2748 幅)	1. 圖檔(分幅與分縣市) 2. 成果清冊 3. 成果接邊不符造冊
詮釋資料	—	106.06.08 (更新成果 259 筆)	106.09.02 (更新成果 402 筆， 圖資整合共 5716 筆、縣市整合共 22 筆)	106.12.13 (更新成果 295 筆；圖資整合分幅共 5716 筆、縣市整合共 22 筆)	如契約
統計報表	—	—	—	106.12.13 (更新成果 15 縣市、圖資整合共 22 縣市)	如契約
工作總報告書初稿	—	—	—	106.12.13	工作總報告書初稿 10 份 (含 word/pdf 電子檔)

本年度所有作業人員皆配合國土利用更新監審廠商初期查核之要求，完成第一格調查成果(500 x 500 公尺大小)後，待國土利用更新監審廠商驗收通過，才開始進行調查工作，圖 2-2 為 106 年度國土利用更新監審廠商初期查核現場狀況。



圖 2-2、106 年度初期查核

第二節、工作進度時程

本案分為 11 個工作項目，依各個不同項目給予不同權重，每個月統計該月預定與實際進度，本年執行進度如圖 2-3 所示。

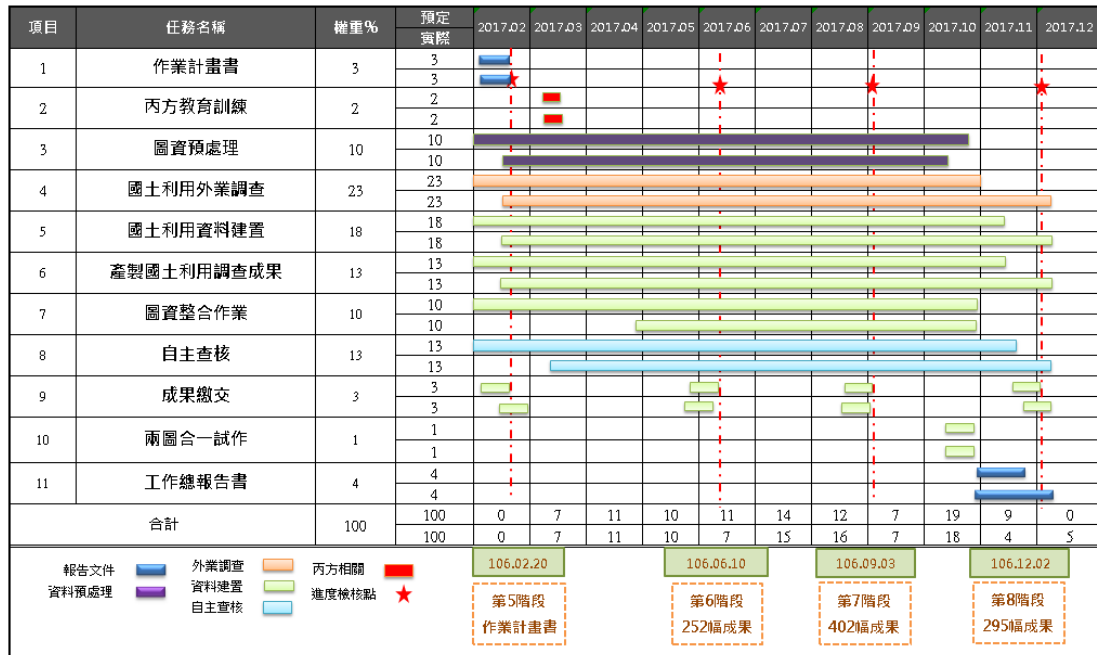


圖 2-3、工作進度甘特圖



第參章、工作方法與步驟

國土利用調查成果更新維護作業，係以良好品質的航測及遙測影像，搭配前期國土利用調查成果，結合本案所蒐集的參考圖資，使用編輯軟體將各圖資套疊，進行必要的圖資平移、旋轉、修正後，針對植被覆蓋和農漁養殖區域進行影像判釋，最後匯出必要的資訊，製作出調查底圖。為了提升作業效率，本案的外業調查主要使用人力並輔以街景影像進行作業，針對部分建物密集區使用街景協助調查工作，如臺北市建物密集區等圖幅，使用街景輔助調查作業在影像拍攝完畢後，利用地圖定位與影像辨識進行土地利用調查；而非建物密集區，則完全採人力調查，外業調查人員至測區內，在調查底圖上註記土地利用代碼，調查完畢後再交由內業處理人員編輯成果，本案的作業流程如圖 3-1，詳細作法說明如下。

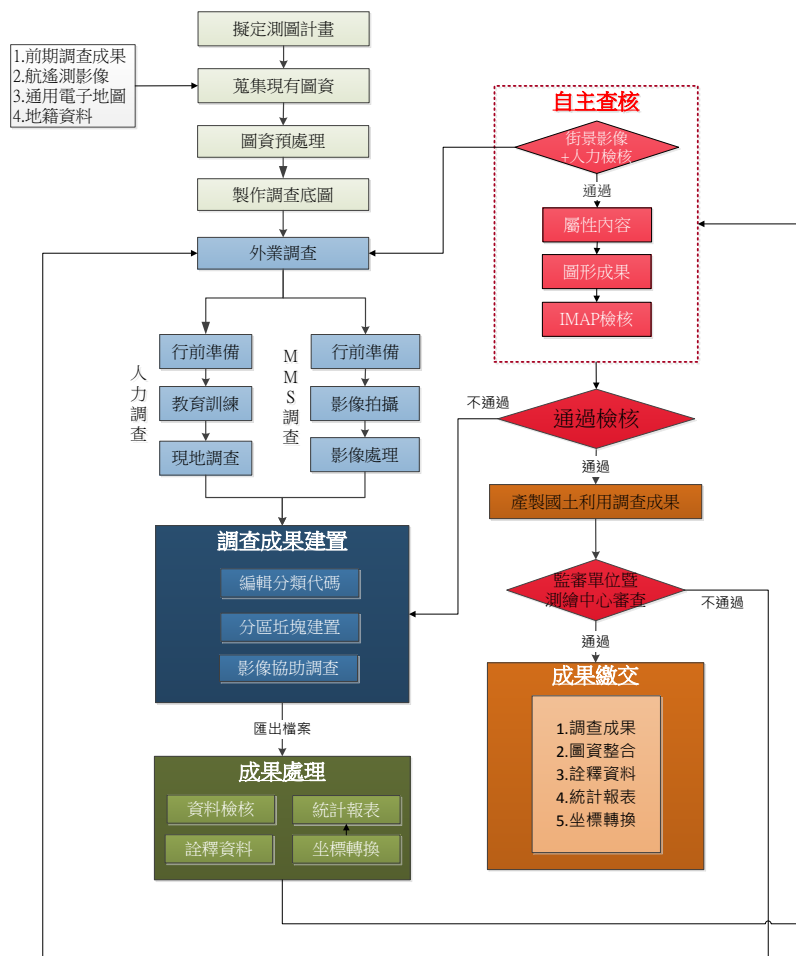


圖 3-1、國土利用調查成果更新維護作業流程

第一節、前置工作

由於本年度調查數量多達 956 幅圖，需要相當數量的內業與外業調查人力，為了得到一致性的良好成果，本公司針對作業前與調查期間有許多作業要求，包含各工作流程、內外業的溝通方式、成果幾何與屬性之檢核等項目，說明如下：

一、定期舉行討論會議

外業與內業各組別定期舉行討論會議，如圖 3-2，目的是解決本案在執行上所遭遇的困難，包含作業人員提出的問題、作業進度落後，或認知差異造成的成果不一致等問題，確保計畫順利執行。

討論會議訂於每月第一週，原則上為第一個工作日上午，外業人員因採取排休制度，如當天剛好有組員休假，由各組組長參考人員休假表後另安排其他時間。



圖 3-2、討論會議概況

二、舉辦實務教育訓練

對參與本年度所有的作業人員，從圖資預處理原則、外業調查判斷依據、影像判釋基準、街景調查作業流程、土地利用分類編碼、內業處理系統操作、成果產製、自主檢核等項目進行作業流程及方法的說明與教育訓練，確保所有作業人員的成果品質。

外業調查工作在短時間內需由多組人員同時進行，參與的外業調查人員需具有一定之專業土地利用類別判釋能力，為考量成果一致性與嚴格的品質要求，於事前針對外業人員進行教育訓練。內容包括土地利用分類外業之作業準則、屬性判斷、判釋疑義解答、最小單元討論、安全事項及實際演練操作練習等。本年度所規劃之教育訓練至少包含 2 個不同的訓練單位：

1. 國土利用更新監審廠商對本公司內外業所有作業人員教育訓練
2. 本公司內部自我教育訓練

圖 3-3 為國土利用更新監審廠商針對本年度所舉辦的教育訓練情況，參與人員包含國土測繪中心、本公司以及國土利用更新監審廠商，訓練內容說明了國土利用調查內外業判釋原則、常見錯誤以及驗收查核重點等項目。



圖 3-3、國土利用更新監審廠商教育訓練

除了國土利用更新監審廠商舉辦的教育訓練之外，本公司特別挑選 104 年度與 105 年度執行國土利用更新調查工作表現良好、並通過國土利用更新監審廠商驗收合格的人員作為教育訓練的種子教官，針對本年度作業人員舉行教育訓練。

圖 3-4 為本公司針對外業人員舉辦的教育訓練，訓練重點包含土地利用調查之作業準則、屬性判斷、判釋疑義解答、最小單元討論、安全事項及實際演練操作練習等項目。



圖 3-4、國土利用調查代碼判斷重點與劃分原則訓練

內業編輯分圖資預處理、影像判釋、圖資整合、成果編輯以及 IMAP 程式檢核等項目，圖 3-5 為本公司針對各項工作舉辦各自的教育訓練。



圖 3-5、內業編輯注意事項教育訓練

本年度另外安排內業編輯人員至調查現場進行實地演練，並參加外調行前訓練，訓練內容包含調查 9 大分類說明、各分類常見範例以及常見錯誤類型說明，目的是幫助內外業作業人員了解實際的作業情形與編輯時需注意的細節，以減少雙方對於國土利用調查的分類原則與坵塊範圍劃分在認知上的落差，增加整體作業效率，如圖 3-6。



圖 3-6、內業人員外調行前訓練及現地調查狀況

三、通訊群組隨時溝通

由於實際調查的情況錯綜複雜，不管是外業調查或內業資料處理人員一定會遇到無法解決的問題，為了確保所有的問題都能立即解決，本公司建立了通訊軟體溝通群組（如圖 3-7），從圖資預處理、土地利用調查疑義到專案其他疑問都可以在群組內進行溝通，進而整理成相關文件請示國土測繪中心或國土利用更新監審廠商。



圖 3-7、通訊軟體溝通群組

外業人員若遇到困難或疑問時，可利用智慧型手機直接將問題照片與拍攝的位置回傳給外業組長或傳至 LINE 群組，請示正確的處理方法，問題即時回報，即時解決問題。

四、外業調查人員 APP 作業管理

本公司的外業人員需配合管理系統的要求，於個人智慧型手機上安裝外業調查 APP(如圖 3-8)，外業人員每日上下班時需登入打卡，記錄作業時間、所在位置及完成進度後，上傳本日工作項目。除藉由 APP 的作業管理掌握外業人員的作業情況，系統也可以針對各項目或各人員進行成果統計，專案管理人員可隨時查詢本年度之工作進度。



圖 3-8、外業調查 APP

第二節、測圖計畫

依據契約規定，第 6 階段至第 8 階段至少需繳交 250、400 以及剩餘圖幅。本年度於第 6 階段至第 8 階段繳交數量分別為 259、402 以及 295 幅，各階段繳交圖幅數量符合契約規定，繳交成果範圍以及數量如圖 3-9 所示。

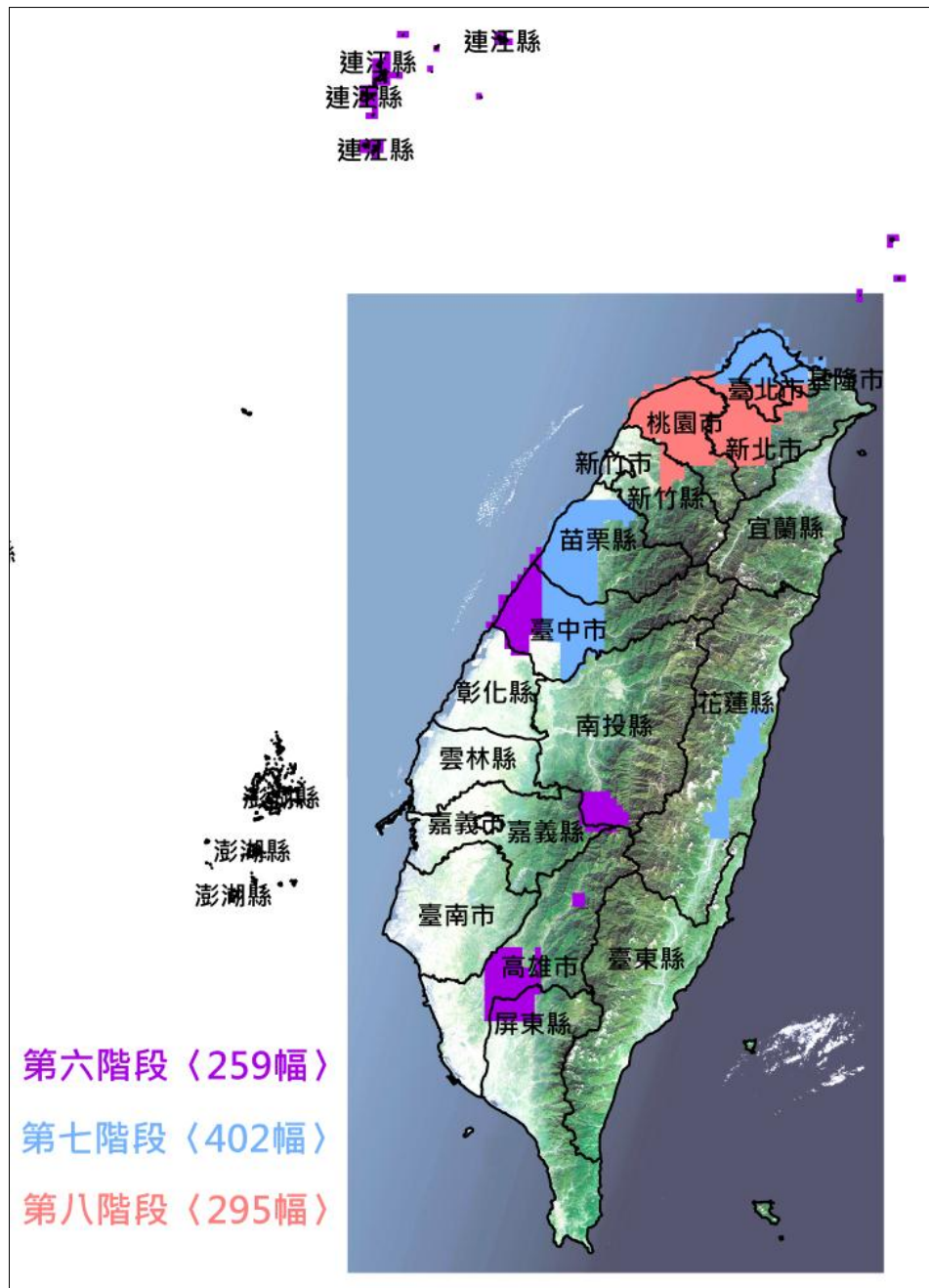


圖 3-9、106 年度繳交階段

從 105 年度開始，國土利用調查成果由原本調查至第 3 級的舊分類系統改為調查至第 2 級的新分類系統，新舊系統之間因為分類上的差異，勢必需要一段適應與熟悉的時間。為了提早適應，本公司在 105 年度執行前，已預先進行新舊系統之間的差異分析比較，並蒐集相關差異案例照片，製作教育訓練教材。

由舊分類系統轉換至新分類系統主要差異為舊分類系統調查至第 3 級共 103 項，而新分類系統調查至第 2 級共 57 項，相同屬性在新舊 2 個系統之間的差異如圖 3-10 所示。舉例來說，其中有部分的第 3 級成果合併為第 2 級成果，如第 3 級的兼商業使用住宅與兼其他使用住宅合併為第 2 級的混合使用住宅，也有部分第 3 級的分類直接轉為第 2 級分類，如倉儲設施，並非只是單純將原本就分類系統的第 3 級代碼直接省略，而是將舊分類系統經過適當的合併篩選，整理成分類至第 2 級的新系統。

		新		舊	
建築	05	商業	0501	零售批發	050101
				服務業	050102
		純住宅	0502	純住宅	050201
		混合使用住宅	0503	兼工業	050202
				兼商業	050203
				兼其他	050204
		製造業	0504	製造業	050301
		倉儲	0505	倉儲	050302
		宗教	0506	宗教	050401
		殯葬設施	0507	殯葬設施	050402
其他建築用地	0508	興建中	050403		
		其他	050404		

圖 3-10、新舊分類系統之間差異（擷取部分）

新舊系統在成果展現上主要有兩點差異：

1. 舊分類系統代碼合併為新分類系統：如圖 3-11 所示，在舊分類系統中商業共分為 2 項代碼，零售批發(050101)以及服務業(050102)，而新分類系統中則只包含 1 項商業代碼(0501)。

2. 舊分類系統代碼直接轉為新分類系統代碼：如圖 3-12 所示，在舊分類系統中的倉儲(050302)轉為新分類系統時，代碼直接轉為新分類系統中的倉儲(0505)，僅只是代碼改變。

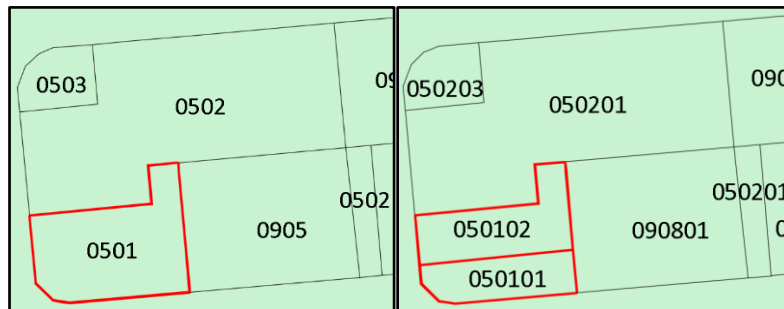


圖 3-11、新舊系統差異-舊分類系統代碼合併

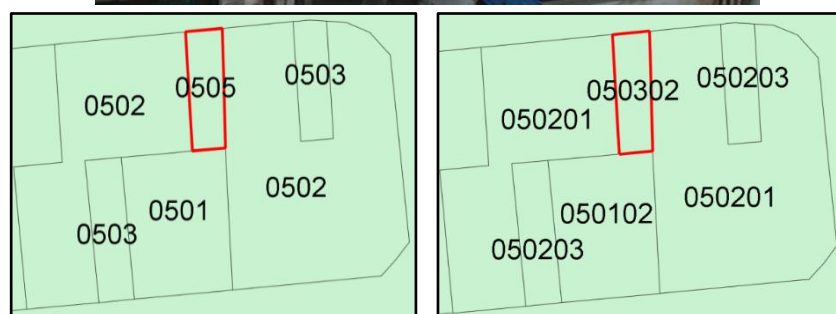


圖 3-12、新舊系統差異-舊分類系統直接轉為新分類系統

本年度延續 105 年度的調查方法，採用修測方式進行作業。使用修測而不是全面重測的優點是，若現況無改變，則沿用之前的調查成果即可，若現況有變或是舊的調查成果有錯誤時，外業調查人員在圖上修正異動處，內業編輯人員只針對有異動的地方進行修正即可，如圖 3-13 為修測的範例，由圖中可看出此建物區塊僅有 5 個坵塊有異動需要修正，其餘的坵塊可保留原國土利用調查成果，調查人員僅需打勾即可。在變化不大的地方，採用這種修測的作業方式可有效地節省外業人員與內業人員的作業時間。

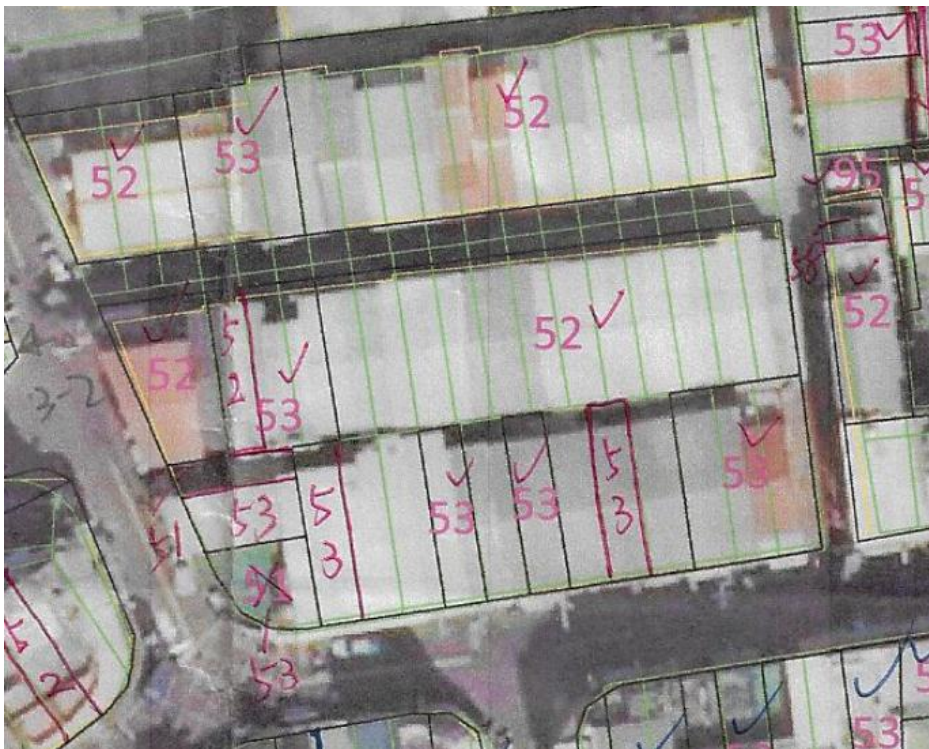


圖 3-13、修正有變化處的調查方式

第三節、參考圖資處理

本年度使用之參考圖資包含臺灣通用電子地圖、地籍圖、正射影像、前期國土利用調查成果等資料，參考圖資將以臺灣通用電子地圖的骨幹資料（道路與水系）為底圖，先初步檢視其他圖資與骨幹資料的比對情形，再注意正射影像的拍攝時間，若正射影像拍攝年份過久，

可能與現況無法準確套合，會增加外業調查人員作業的難度；並確認本年度測區內的地籍資料是否完整，若有缺失，需重新申請缺失地段資料，以免後續在調查時缺少了建物分戶範圍劃分的依據。

以臺灣通用電子地圖為底圖，配合正射影像、地籍圖等圖資，經過影像判識、套疊分析、圖資修正等步驟製作出調查底圖後，即可將調查底圖交由外業人員進行調查。外業人員在調查底圖上劃分使用範圍、給定分類編碼以完成調查工作。本節主要說明參考圖資蒐集、圖資預處理、製作調查底圖 3 個工作項目。

一、參考圖資蒐集

國土利用調查更新維護作業之空間範圍涵蓋全國，在分類編碼中亦包含了各種使用情形，如：農業、森林、交通、水利等等，為了使本年度作業能同時兼顧效率與完整性，各類參考圖（如表 3-1）均統一向國土測繪中心提出參考申請使用，作為輔助內、外業成果判釋之重要參考資料。

表 3-1、作業參考使用圖資

圖資	使用資料	說明
臺灣通用電子地圖	建物(BUILD)、區塊(BLOCK)、地標(MARK)、道路(ROAD、ROADA)、水系(RIVERL、RIVERA)	調查底圖，套疊其他圖資，提供土地利用判釋與數化用
航空正射影像	正射影像	提供土地利用判釋與數化用
前期土地利用調查成果	前期國土利用調查編碼與區塊邊界資料	判斷是否需要更新修改之依據
地籍圖	地籍資料	為劃分土地利用範圍用

參考圖資蒐集先對各圖資進行初步檢視處理，包含以下 3 點：

1. 電子地圖、正射影像、前期成果是否有缺漏：

清查各項圖資數量是否正確，如有缺漏需向國土測繪中心提出申請。本年度共申請 55 幅正射影像，見圖 3-14。

項次	圖號	缺漏
1	96221018	影像無內容
2	97231028	缺
3	98234004	缺
4	98234005	缺
5	98243044	缺
6	98243053	缺
7	98243043	缺
8	93252068	缺
9	94254071	缺
10	94254081	缺
11	97231038	缺
12	97234073	缺

圖 3-14、106 正射影像缺漏列表（擷取）

2. 正射影像是否可直接使用：

申請影像可能有年份久遠以及影像受雲層或陰影遮蔽等問題。若正射影像拍攝時間與 106 年度時間差異過大，測區範圍內的現況可能有所改變，除了造成影像與現況不符之外，與其他圖資也會發生無法套合的情況，此問題將嚴重影響作業時的土地使用劃分工作。而雲層遮蔽問題會造成影像內容無法判釋，圖資處理時無依據可參考。由於影像年份過久和雲層遮蔽等問題使得外業調查工作難度增加，皆無法使用，需重新申請年份較新以及無雲層或陰影遮蔽的正射影像。

本年度雖無拍攝日期過久及影像受雲層遮蔽的問題，但後續臺北地區有影像與臺灣通用電子地圖路網套疊偏移不吻合的情形，本公司

在 106 年 06 月 13 日向國土測繪中心申請 585 幅臺灣通用電子地圖之正射影像供作業使用，見圖 3-15。

項次	影像名稱
1	96224038_20150513.jpg
2	96221040_20140324.jpg
3	96202007_20140930.jpg
4	96224023_201510.jpg
5	96202019_20141007.jpg
6	95222070_20111125_103EMAP.jpg
7	96233070_20150513.jpg
8	96191005_20151017.jpg
9	97233057_20110729.jpg
10	96221029_20140324.jpg
11	97204052_20140930.jpg
12	95222074_20140630.jpg
13	96221063_20150516.jpg
14	97224043_20130308_103EMAP.jpg
15	97233072_20141105.jpg
16	96221023_20150516.jpg
17	95222052_201510.jpg
18	96221028_20140324.jpg
19	97233026_20140720.jpg
20	96221022_20141105.jpg
21	96221021_20141122.jpg
22	97224005_20140720.jpg

圖 3-15、申請臺灣通用電子地圖之正射影像列表（擷取）

3. 地籍圖是否有遺漏：

地籍資料為判斷土地使用劃分範圍之重要依據，先將測區內的地籍外圍圖檔與測區圖框套疊之後，找出本年度各圖幅需使用到的地段，再將各地段展出，檢視是否有地段錯位、誤植、或是地段資料遺失等情況，圖 3-16 為地段資料缺漏的範例，圖中右側的地段資料遺漏，顯示為空白。

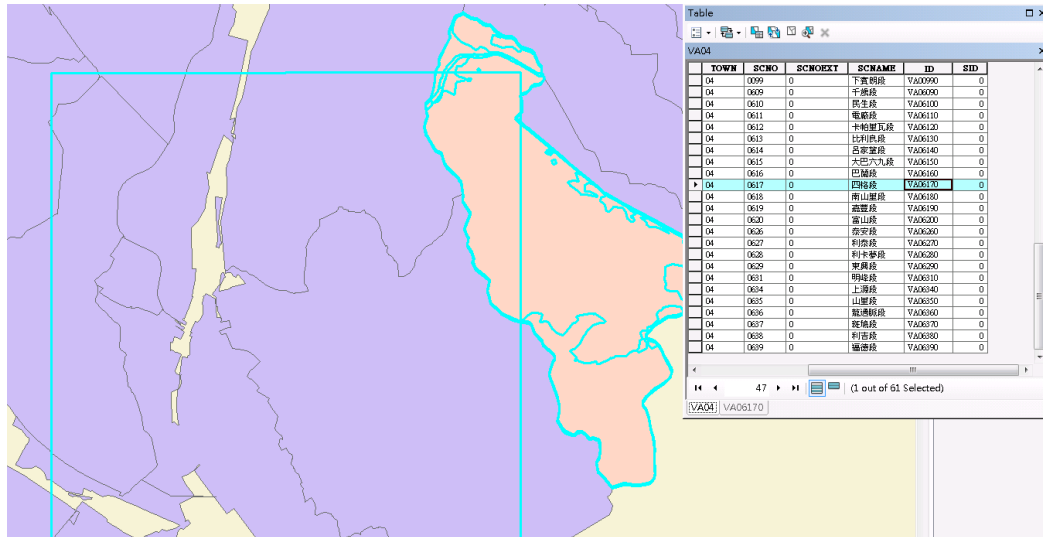


圖 3-16、地段資料缺漏

本年度測區範圍內有 11 筆地籍、5 筆地段外圍圖檔資料缺漏，缺漏的情況經回報後，重新申請資料，見圖 3-17。

缺地籍	地段外圍圖檔缺漏圖幅
EH34090	95184091
TB02150	95184092
EH34001	95184093
EH35003	95184094
EK35400	95184095

圖 3-17、106 地籍缺漏列表（擷取）

本公司向國土測繪中心申請所需之正射影像、地籍圖、臺灣通用電子地圖等圖資，需填寫圖資交付清單並造冊登記，圖資交付清單如圖 3-18 所示。各申請圖資皆無誤後，接著進行各項圖資的套疊以及圖資預處理。

內政部國土測繪中心測繪影像及向量圖資交付清單

編號	項 目	單位	數 量	格 式	備 註
1	電子地圖	幅	953	.shp	清冊如附件一
2	正射影像	幅	2	.jpg	清冊如附件二
3	地籍圖地段外圍圖檔	圖層	366	.shp	清冊如附件三
4	地籍圖檔	圖層	5776	.shp	清冊如附件四
	以下空白				
交付日期： 106 年 01 月 18 日					
交 付 單 位	地形及海洋測量課		交 付 人 員	陳鴻智	
點 收 單 位	日陞空間資訊股份有限公司		點 收 人 員	吳建億	

註：點收單位請用印





圖 3-18、圖資交付清單

二、圖資預處理

105 年度是採用修測的方式進行調查，本年度將與 105 年度相同，由於舊分類系統調查成果是調查至第 3 級，而新分類調查系統成果調查至第 2 級，採用修測的方式需要先將前期調查至第 3 級的成果轉換至新欄位格式（第 2 級）的成果。轉換後的成果除了作為調查作業用參考底圖之外，內業編輯時也是使用新分類調查系統直接進行編修。

舊分類系統調查成果轉換為新分類系統調查成果之間的轉換對照表如表 3-2 所示，其中紅色的項目表示無法直接轉換的分類。

表 3-2、新舊分類系統轉換對照表

		新		舊				新		舊	
農業	01	水田	0101	稻作	010101	建築	05	商業	0501	零售批發	050101
		旱田	0102	旱作	010102			服務業	050102		
		果園	0103	果樹	010103			純住宅	050201		
				廢耕地	010104			兼工業	050202		
		水產養殖	0104	水產養殖	010200			混合使用住宅	050301		
		畜牧	0105	畜禽舍	010301			兼商業	050203		
				牧場	010302			兼其他	050204		
		農業相關設施	0106	溫室	010401			製造業	050301		
				倉儲設施	010402			倉儲	050302		
				農產品展售場	010403			宗教	050401		
其他設施	010404			殯葬設施	050402						
森林	02	針葉林	0201	天然針葉林	020101	公共	06	其他建築用地	0508	興建中	050403
				人工針葉林	020201			其他	050404		
		闊葉林	0202	天然闊葉林	020102			政府機關	0601	政府機關	060100
				人工闊葉林	020202			學校	0602	幼兒園	060201
		竹林	0203	天然竹林	020103					小學	060202
				人工竹林	020203					中學	060203
		混淆林	0204	天然竹針闊葉混淆林	020104					大專院校	060204
				人工竹針闊葉混淆林	020204					特種學校	060205
		灌木林	0205					醫療保健	0603	醫療保健	060300
		其他森林利用土地	0206	伐木跡地	020301			社會福利設施	0604	社會福利設施	060400
				苗圃	020302			公用設備	0605	氣象	060501
				防火線	020303					電力	060502
				土場	020304					瓦斯	060503
				自來水	060504						
								加油站	060505		

				環保設施	0606	環保設施	060600						
交通	03	機場	0301	機場	030100	文化設施	0701	法定文化資產	070101				
		一般鐵路及相關設施	0302	一般鐵路	030201								
				鐵路相關設施	030202								
		高速鐵路及相關設施	0303	高速鐵路	030203								
				鐵路相關設施	030301								
		捷運及相關設施	0304	捷運路線	030100								
				鐵路相關設施	030201								
		國道	0305	國道	030202								
	省道	0306	省道	030302									
	快速公路	0307	快速公路	030302									
	一般道路	0308	一般道路	030303									
	道路相關設施	0309	道路相關設施	030304									
	水利	04	港口	0310	商港	030401	遊憩	07	公園綠地廣場	0702	公園綠地廣場	070201	
					漁港	030402							
					專用港	030403							
					其他港口設施	030404							
		河道	0401	河川	040101	礦鹽	08	礦業及相關設施	0801	礦業	080101		
				減河	040102								
運河				040103									
堤防		0402	堤防	040104	土石及相關設施	0802	0802	礦業相關設施	080102				
溝渠		0403	溝渠	040200				土石採取場	080201				
水庫		0404	水庫	040301				土石相關設施	080202				
湖泊		0405	湖泊	040302	鹽業及相關設施	0803	0803	鹽業	080301				
			人工湖	040304				鹽業相關設施	080302				
蓄水池		0406	其他蓄水池	040303	其他	09	溼地	0901	軍事用地	090100			
水道沙洲灘地		0407	水道沙洲灘地	040400					草生地	0902	0902	草生地	090300
													裸露地
水利構造物		0408	水閘門	040501					營建剩餘土石收容處理相關設施	0904	0904	崩塌地	
			抽水站	040502								礁岩	090403
			水庫堰壩	040503								灌木荒地	090500
			地下取水井	040504								災害地	090600
防汛道路		0409	防汛道路	040600					空置地	0905	0905	未使用地	090801
	其他設施		040505	人工改變中土地								090802	
海面	0410	海面	040700										測量標

圖資預處理的主要目的是產生調查用的底圖以及完成影像判釋成果。調查底圖是使用前期國土利用調查成果為底，套疊臺灣通用電子地圖、正射影像、地籍圖等圖資，以臺灣通用電子地圖中的道路、水系範圍為基準，如果圖資的內容與臺灣通用電子地圖可準確套合、沒有道路或水系偏移的情況時，可直接使用；若其他圖資與臺灣通用電子地圖不符時，需判斷不同圖資之間何者年份較新，原則上以新完成的圖資為準，道路與水系等骨幹資料視情況進行適當地修正。

為了協助外業人員在土地利用範圍界線的劃分上更準確，圖資預處理時必須套疊地籍線，確認地籍線與臺灣通用電子地圖的建物區塊套合後，如果範圍一致，則不需調整，若地籍線與建物區塊不一致時，則參考臺灣通用電子地圖建物區塊位置，適當調配地籍與之吻合，製作 106 年度的調查底圖。圖資預處理的流程如圖 3-19：

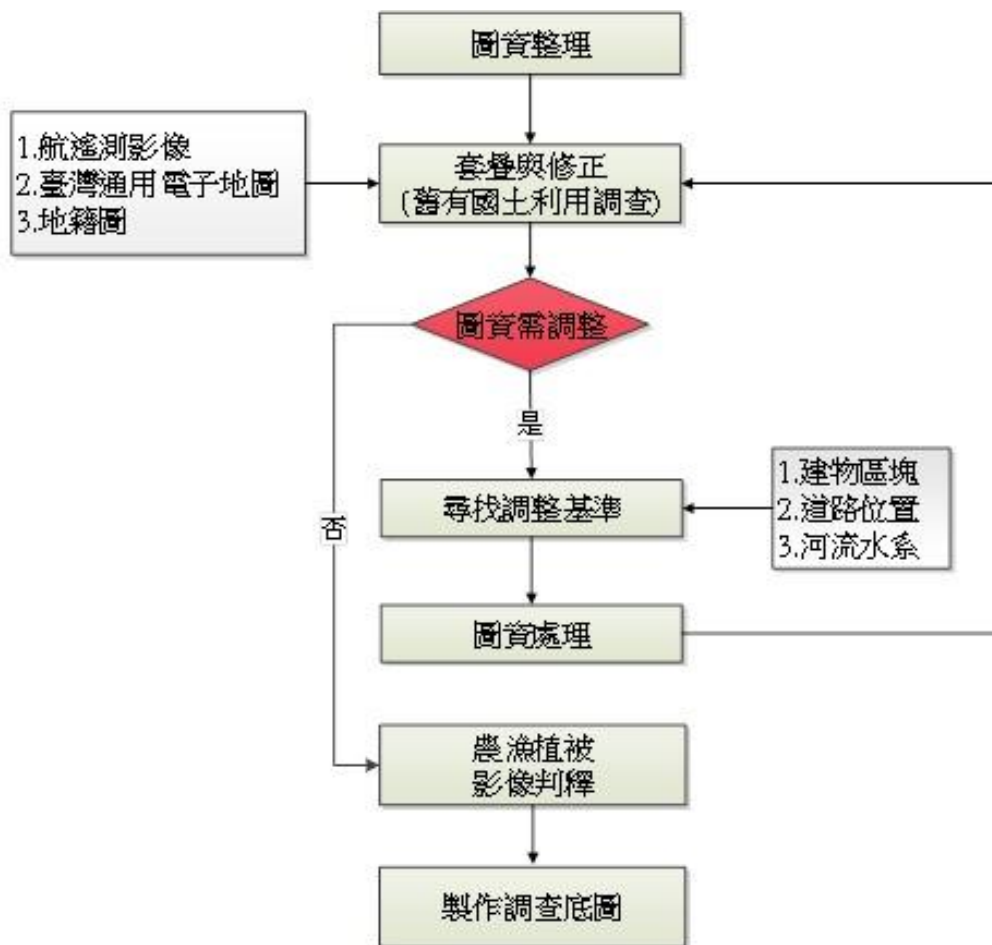


圖 3-19、圖資預處理流程

1. 圖資整理

將各類圖資分類，以前期國土利用調查成果為底圖，套疊臺灣通用電子地圖與正射影像等圖資進行修正，圖資選取以精度高和更新日期較新為主，舉例來說，若正射影像的更新日期比臺灣通用電子地圖新，則以更新日期較近的影像內容為主，反之，若臺灣通用電子地圖的更新日期比正射影像還舊，則以臺灣通用電子地圖地內容為主，整理完各圖幅所需圖資之後，開始進行套疊與修正。

2. 套疊與修正

將各圖資與前期國土利用調查成果套疊、檢視各項圖資是否正確套合、坐標系統是否一致，若無法套合或不一致，則進行適當修正，修正內容包含修正前期國土成果的道路與水系以及地籍線調整。

由於本年度是以修測方式進行調查，調查時以前期國土成果為底圖，若正射影像或臺灣通用電子地圖的骨幹資料與前期國土成果不一致，需修正前期成果的範圍，圖 3-20 為依照正射影像修正道路資料的範例，圖中綠色線段為前期國土成果，可看出正射影像中的道路較寬，前期成果的道路寬度範圍較窄，因此修正成圖 3-20 中紅色線段的道路範圍，使其與正射影像相符合。

骨幹資料的修正除了道路之外，另外包含了水系資料的修正，圖 3-21 為依照正射影像修正水系資料的範例，圖中紅色線段為前期國土成果，可看出正射影像中的水系範圍與前期國土成果並不一致，前期成果的水系範圍與正射影像相比已經產生變動，因此修正成圖 3-21 中紅色線段的水系範圍，使其與正射影像相符合。



圖 3-20、修正道路資料



圖 3-21、修正水系資料

除了骨幹資料的修正之外，圖資預處理需加入另一項重要的分戶參考資料—地籍線。地籍線為連棟建物需要分戶時的重要依據，特別是當正射影像有高差移位的時候，此時按照正射影像去切割每一戶的劃分時，由於高差移位的關係，會得到錯誤的結果；若使用地籍線劃分範圍才能正確劃出每一戶的界線。

圖 3-22 為地籍圖調整範例，原國土成果範圍為黑色區塊，將地籍線經過適當的平移、旋轉並刪除多餘線段後，使綠色的地籍線坐落在街廓內並與以街廓範圍為範圍依據，地籍線即代表各建物的分戶線。前期國土成果套疊上地籍線段，作為外業調查人員在各建物範圍劃分的重要參考依據。



圖 3-22、地籍圖與電子地圖套合處理

3. 影像判釋

依照國土利用分類原則第十二點：「植被覆蓋及農漁養殖之土地可使用正射影像資料輔助判釋，但影像資料不足以正確判釋時，須至現地確認分類之正確性」，以及 105 年度在 5 月 5 日舉辦的第 2 次工作會議提及：「非城區之植被覆蓋之區域，可於圖資預處理時先採用影像判釋辦理分類作業，並於屬性欄位中「資料獲取方式(METHOD)」註記該成果以「影像判釋」獲取資料」。

影像判釋分為全幅影像判釋以及圖幅內部份坵塊影像判釋，分別在內業編輯以及圖資預處理時進行。影像判釋的作業流程如圖 3-23 所示，所有坵塊代碼先進行分類，若屬於植被與農漁養殖的坵塊，則使用影像進行判釋，但是若從影像紋理無法辨別出土地的使用狀況，此時該坵塊將採外業現場調查的方式進行調查，內業編輯人員無法判斷時，在該坵塊上註記「**」，後續將由外業調查人員現場調查。

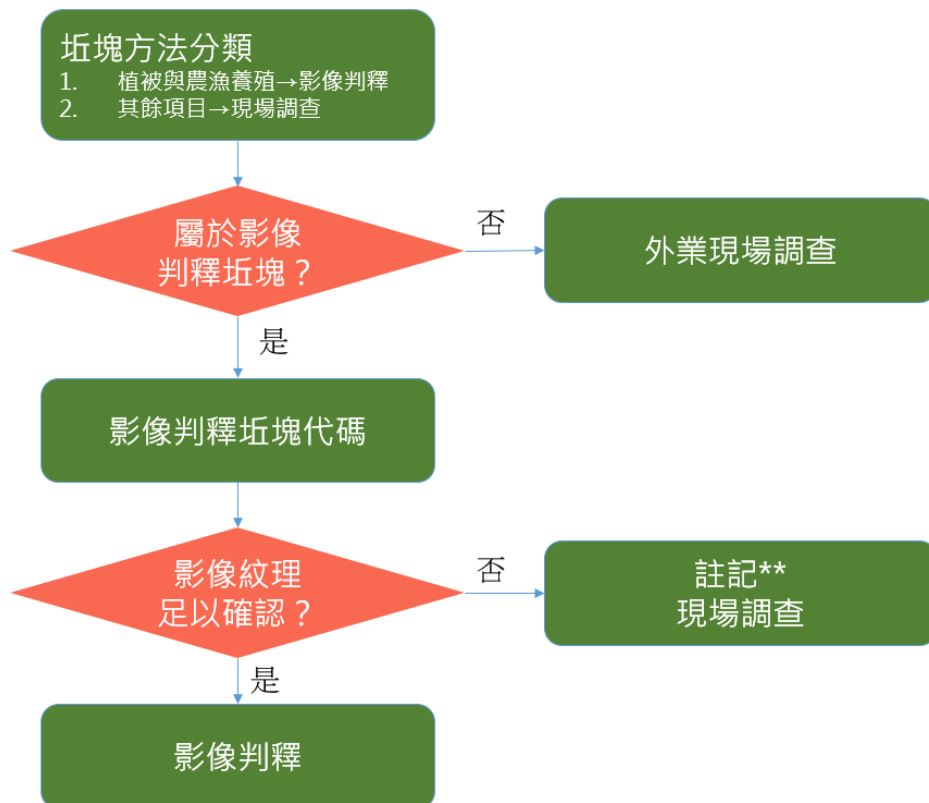


圖 3-23、影像判釋作業流程

在圖資預處理時的影像判釋工作主要為圖幅內的部份坵塊影像判釋，為了儘早出圖讓外業人員進行調查工作，但若無法及時處理完成，內業人員可針對植被覆蓋及農漁養殖區塊先以藍色的代碼出圖，表示該坵塊為內業影像判釋的範圍，待外業調查人員調查完畢後，內業編輯時再將影像判釋的區塊編輯完成。

圖 3-24 中藍色的代碼為影像判釋成果，而紅色的註記與修正為外業現場調查的內容，在植被覆蓋及農漁養殖的土地加入正射影像資料輔助判釋的作法，部分土地坵塊由內業人員進行判釋，可有效減輕外業調查的工作量，節省作業時間。



圖 3-24、外業調繪稿圖及調繪成果

圖 3-25 為影像判釋結果的範例，圖中的水田、旱田、果樹、闊葉林以及竹林等植被可在影像上可明確辨識出紋理，影像判釋的目標主要針對植被覆蓋及農漁養殖之土地，將影像判釋的結果以不同顏色的代碼顯示在調繪稿圖上，同時也讓外業調查人員了解哪些部份內業編輯人員已先行判釋完畢。

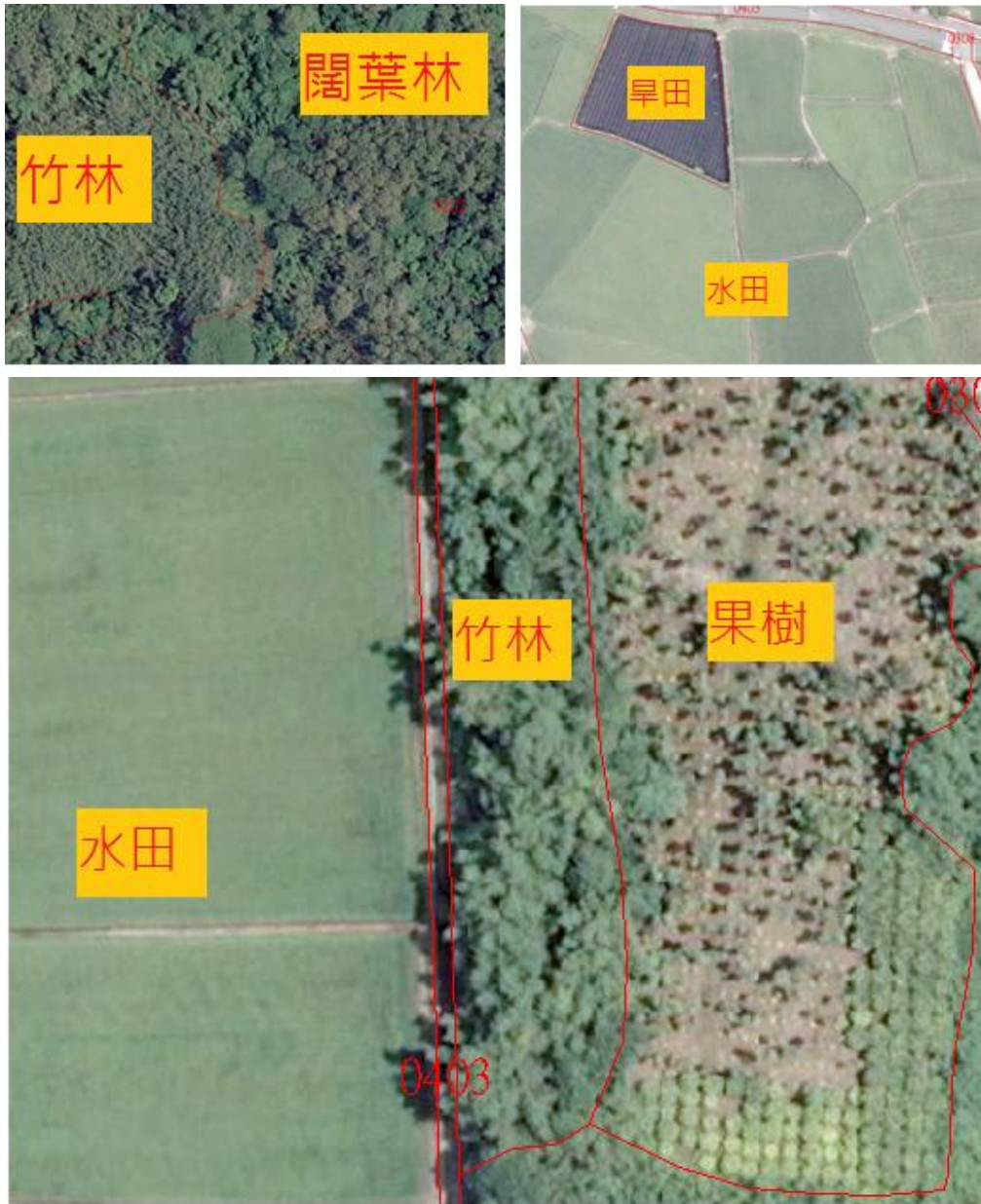


圖 3-25、影像判釋結果

圖資預處理的修正數量與前期成果的品質以及前期成果參考用影像有絕對的關係，如果前期成果包含許多錯誤，如骨幹資料與路界不符(圖 3-26)、坵塊範圍與影像明顯不合(圖 3-27)、影像高差移位誤判(圖 3-28)等錯誤，此時需對成果進行修正，若前期成果的錯誤較多，修正數量過高時，預處理可能需要耗費更多時間。



圖 3-26、骨幹資料錯誤修正

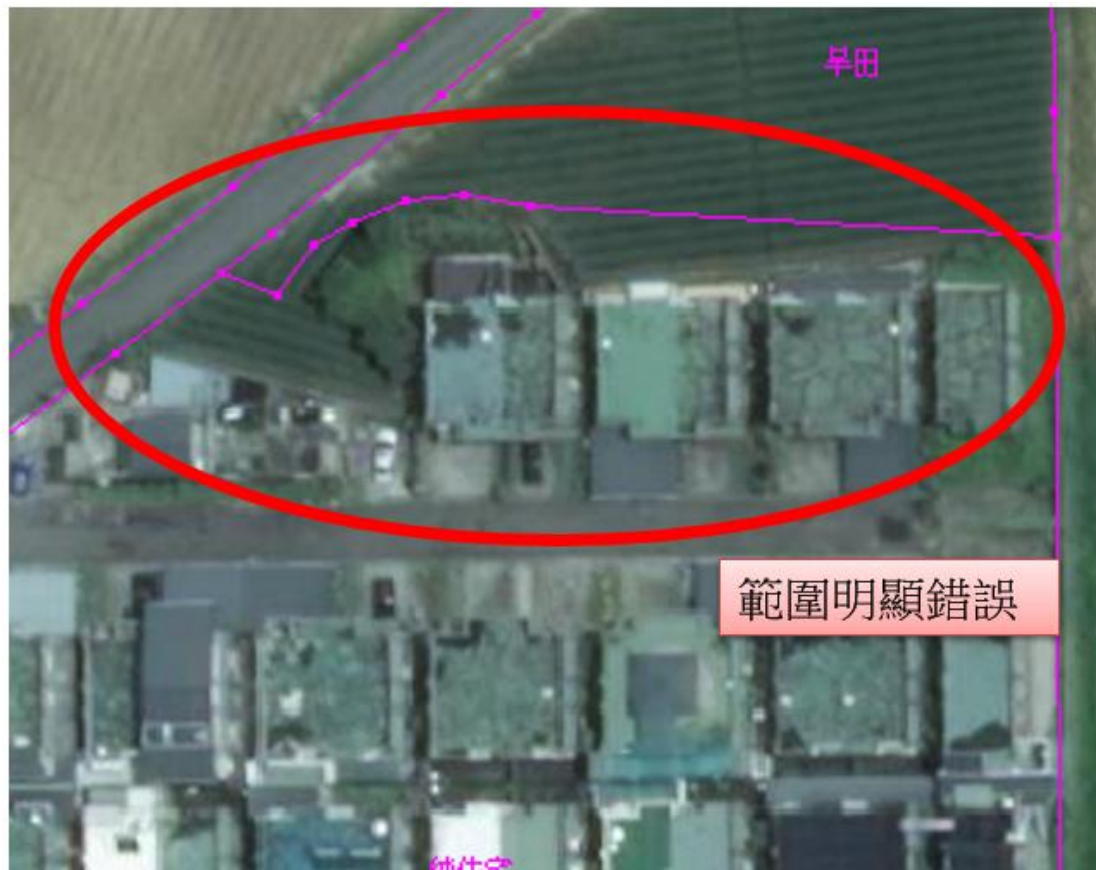


圖 3-27、坵塊範圍錯誤修正



圖 3-28、高差移位誤判

本年度的圖資預處理作業包含骨幹資料以及成果範圍的錯誤修正，受到前期成果包含錯誤、前期成果調查年份是否久遠等影響，若前期成果需要修正的數量多，則需要較多的時間修正各坵塊範圍，反之，當修正數量少時，可以節省大量的修改時間。

前期成果的品質、更新引用圖資以及成果更新頻率決定了土地坵塊範圍在圖資預處理時的修正數量。以本年度調查區域為例，若僅針對圖資預處理時坵塊範圍的修正，不包含影像判釋以及地籍資料調整，圖資預處理範圍修正在不同條件所需的作業時間如表 3-3 所示。

表 3-3、圖資預處理範圍修正所需時間

項次	前期成果距離今年時間	引用影像資料來源	前期成果修正內容	單幅修正時間(小時)
1	1 年	正射影像 (與本年度相同)	僅針對骨幹資料細部修正	0.5 時
2	2~3 年	正射影像 (與本年度相同)	高差移位錯誤、骨幹資料全面修正、成果範圍全面修正	6 時

在土地坵塊錯誤量少、參考影像均為航空正射影像的情況下，僅需針對骨幹資料作細部的修正，因此，每幅圖僅需 30 分鐘左右即可完成前期國土範圍的修正；若前期成果包含許多高差移位判斷錯誤、前期成果引用來源與本年度引用資料不符，造成骨幹資料與成果範圍需大幅度修正時，每幅圖約需要 6 小時才能修正完畢。本年度引用的前期成果年份統計如表 3-4。

表 3-4、106 年度前期成果年份統計

圖資年份	數量(幅)
2007	1
2008	1
2011	1
2013	352
2014	425
2015	164
2016	12
總計	956

三、製作調查底圖

將前期國土成果套疊上地籍圖、正射影像後，地籍線資料以及將正射影像亮度經過適當修正後，加入必要之輔助資訊，如建物線、地標、國土分類代碼、國土利用監測變異資料等圖層，接著輸出調查底

圖，如圖 3-29 中白色線段為前期國土成果範圍、黃色線段為建物線、綠色線段為地籍線、粉色數字為國土利用調查分類代碼。



圖 3-29、調查底圖

出圖時一幅圖出 4 張紙圖為原則，每一張紙圖為一幅圖的 1/4，若該圖幅內有建物密集的区域，則視作業範圍內建物密集程度選擇局部放大，如圖 3-30 中 96224017 圖幅內無建物密集的区域，出圖時 4 張調查紙圖即可明確辨識圖內各坵塊範圍與代碼；而 96224018 由於圖幅內建物密集区域較多，除了基本的 4 張紙圖外，另外出了 4 張綠色範圍的放大圖，方便外業人員針對建物密集的区域細分微小的土地坵塊。

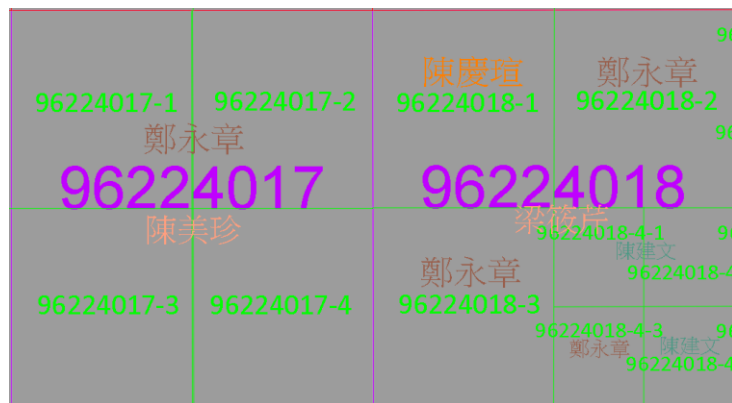


圖 3-30、出圖配置

第四節、外業調查

本年度外業調查包含人力與街景影像進行調查。由於建物密集區內建物數量多，需要依據實際使用狀況切割出不同的土地使用代碼，在這種土地坵塊數量多、調查工作量大的區域，使用街景影像調查可以有效地提升作業效率，因此，針對建物密集區將使用街景車拍攝測區內影像，拍攝完畢後，再利用「影像定位」、「影像辨識」等功能進行後續的土地利用調查資料建置。

除了建物密集區使用街景影像調查外，其餘區域使用人力調查。調查人員至測區內，在調查底圖上註記土地使用情況，再交由內業處理人員建置成果。由於非建物密集區的區塊切割以及內業處理的工作量相對來說較少，因此，使用街景影像調查提升的效率有限，針對建物稀少甚至大範圍單一分類編碼的區域來說，單純使用人力調查的效益更高，效率更好。街景影像調查說明請參考第陸章，此節僅說明人力調查的部分，說明如下：

一、行前準備

調查作業開始前應準備調查路線規劃、調查所需之識別證、作業辦理公文、土地利用分類表、類別圖鑑、調查底圖出圖、住宿地點安排等準備工作。

二、教育訓練

為確保調查成果品質，本公司針對外業人員進行教育訓練，訓練地點為臺南市永康區 1 個圖幅的作業範圍，圖號為 94193100（網寮村），訓練人數包含外業組長 5 人、外業調查人員 10 人，總共 15 人，訓練內容包括土地利用調查之作業準則、屬性判斷、判釋疑義解答、最小單元討論、安全事項及實際演練操作練習等。

由於國土利用調查工作需要針對土地使用情況以及使用範圍劃分進行調查，本年度的調查代碼多達 57 項，各種使用範圍的劃分要求又不同，在實務的教育訓練工作上，每位外業人員至少需要 4 週的時間才能具備合乎品質要求的調查能力。本年度在教育訓練時加入一項要求，若外業調查人員在訓練 6 週的時間後，仍無法具備合乎品質要求的調查能力時，該人員即馬上淘汰不參與工作。

三、以修測方式進行調查

在外業人員進行完教育訓練並且充分了解調查規範以及劃分原則之後，接著開始進行調查工作，人力現地調查是由外業人員帶著調查底圖，到測區內判斷各個坵塊範圍以及土地利用代碼之後，將調查結果繪製於調查底圖上，調查完畢時，再交由內業人員編輯成果。

調查底圖上除了套疊前期國土成果之外，在圖資預處理時，編輯人員先針對農漁養殖及植被土地進行影像判釋，為了區分出影像判釋的坵塊，外業調繪稿圖上使用藍色的文字代碼，如圖 3-31 所示，外業人員針對各坵塊進行調查，若調查底圖上的代碼及範圍與現地皆無變動，則在該坵塊代碼上打勾即可；反之，若調查底圖上的代碼與現地不符時，需要修改該坵塊的代碼或範圍，改成與現地相符的狀況。



圖 3-31、外業調繪稿圖

除了臺灣通用電子地圖以及正射影像外，105 年度開始加入國土利用監測變異資料輔助國土利用調查工作，國土利用監測變異資料包含了土地變化的範圍以及變化內容，調查底圖在製作時會一併輸出，供外業調查人員參考使用，如圖 3-32 中藍色區塊為國土利用監測變異資料，內容顯示「自然植被改變」，表示該處的植被可能有變化的情形，外業人員至現場調查後發現該區塊現況為建物興建中，於是在底圖上將現況直接註記在圖上，國土利用監測變異資料可作為國土利用調查修測時，土地有異動情況的參考。

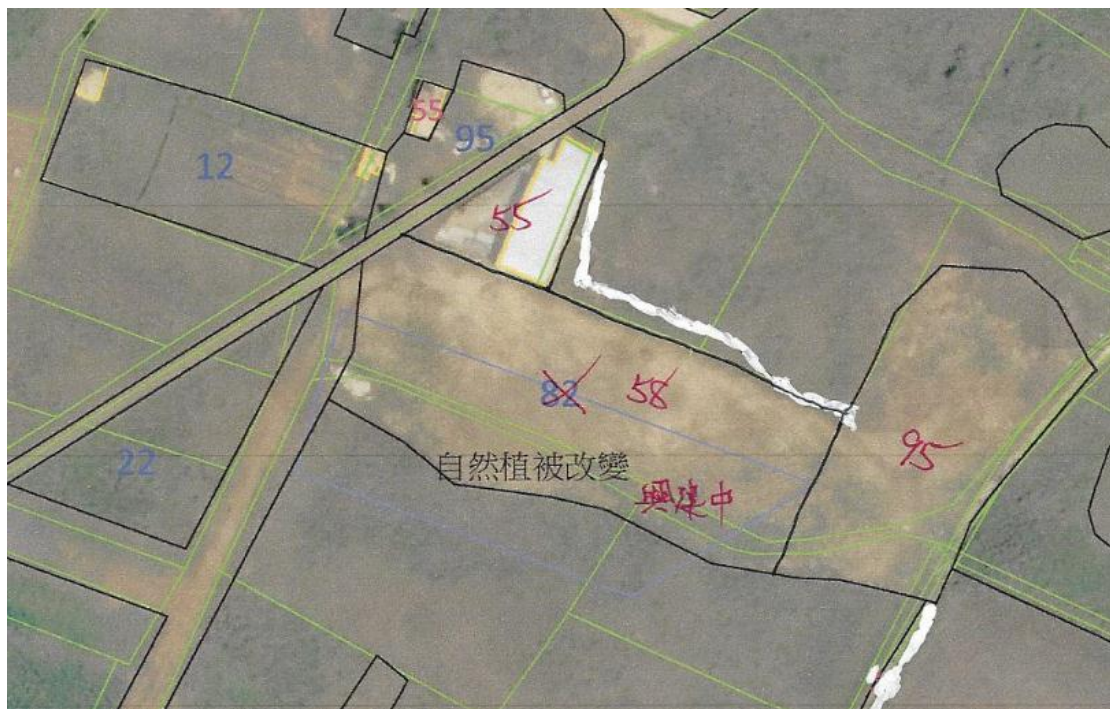


圖 3-32、國土利用監測變異資料輔助調查

一般來說，外業調查時，大部分的情形是遇到明確且容易判斷的土地利用情況，作業上並無太大問題，但是作業過程中還是會遇到建物使用情形或區塊範圍不易判釋、或規範內無明確定義而導致判釋困難的情形。

當遇到無明確定義或是有疑慮的問題時，外業人員先於紙圖上註記問題狀況，本公司將問題回報國土利用更新監審廠商，確定問題的答案之後，統一把問題與答案公布在線上溝通群組說明，讓所有作業

人員都能了解其他人遭遇的問題，之後遇到類似情況時，可以直接作出正確的判斷，圖 3-33 為外業人員在調查中實際遇到問題的範例。



圖 3-33、外業問題範例

由於國土利用調查成果需要提供「資料獲取方法」，除了從其他單位提供資料獲取成果的方法外，針對此欄位內容分為 2 種調查方法，本公司統一規定所有外業調查人員使用不同顏色的註記來區分這 2 種調查方法。當外業人員可以明確調查屬性以及範圍時，在調查底圖上用紅筆註記，如圖 3-34 所示，表示資料是由外業人員至現場調查獲取而得的成果，資料獲取方法欄位值內容為 1。



圖 3-34、紅筆註記表示外業調查獲取資料

另一種方式是當外業人員無法進入，或是範圍無法確定，需要請內業人員藉由影像判釋調查成果時，則使用藍筆把代碼圈起來，如圖 3-35 中藍筆圈起來的 46、16、52 代碼，由於外面的道路無法通行，這些坵塊無法進入調查，因此請內業人員協助判釋，此時資料獲取方法為影像判釋，『METHOD』欄位值內容為 0。編輯人員在處理時，再將各種獲取方式寫入調查方法欄位，即可針對資料獲取方式此欄位『METHOD』填入對應的值。





圖 3-35、藍筆註記表示由影像判釋獲取資料

當調查圖幅內有區域是海域或沒有道路可以到達時，因為外業人員無法進入圖幅內進行調查，所以該區域將全幅由內業人員使用影像判釋，如圖 3-36 左邊為圖幅內都是海域以及圖 3-36 右邊為無路可到達的山區，這些區域內的土地即使不是植被覆蓋及農漁養殖等分類，但由於無法到達，因此採用影像判釋的作法進行調查。

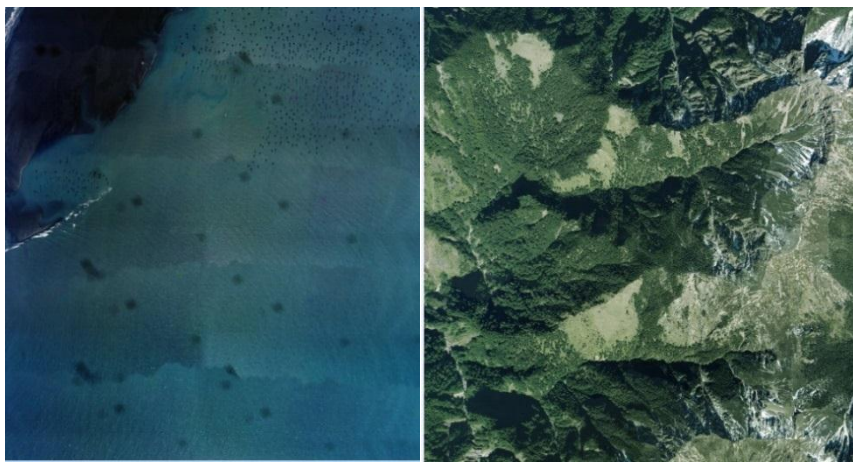


圖 3-36、外業人員無法到達，使用影像判釋圖幅

圖幅內全幅都屬於海域或無道路可進入調查時，整幅圖的內容均採用影像判釋。本年度全幅均為影像判釋的圖幅數共 59 幅，圖號如附件五所示，分佈位置如圖 3-37 所示，由圖 3-37 可看出主要為海邊以及山區無道路可到達的區域，這些圖幅全幅皆採用影像判釋。

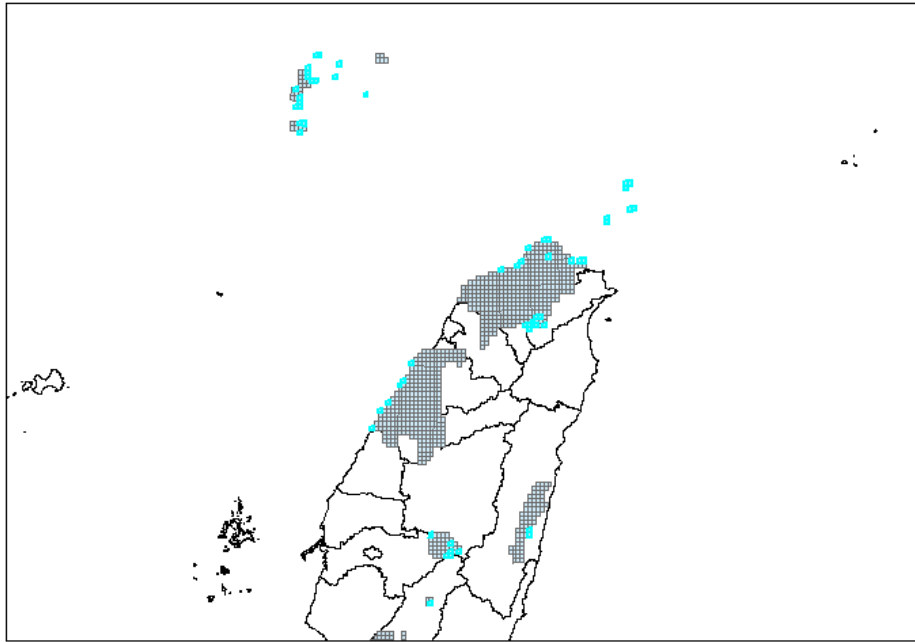


圖 3-37、106 年度內全幅均為影像判釋圖幅分佈情形

第五節、資料建置

外業人員調查完畢之後，內業編輯人員使用國土測繪中心開發的 IMAP 軟體編輯土地使用範圍與分類編碼，圖 3-38 為內業編輯成果範例。



圖 3-38、內業編輯成果（範例）


內業編輯完成時，為了得到良好的成果品質，需先針對成果的合理性做初步檢查，如圖 3-39 為範圍不合理的例子，劃分範圍界線不應落在建物上，編輯人員應主動發現這類明顯的錯誤，特別是外業調查人員繪製出不合理的成果時，應主動與外業調查人員確認疑問處，才能確保成果內無大錯，使用分區的劃分範圍以及各丘塊代碼的合理性是資料建置完畢之後，編輯人員首先要自我檢查的重點項目。









圖 3-39、建物使用範圍劃分錯誤

內業人員需協助外業人員檢查丘塊範圍與正射影像是否相符，及成果是否合理，若發現不符或不合理的地方，需提出疑問請外業調查人員確認，如表 3-5 為本年度執行時，編輯成果和正射影像明顯不合的案例。

表 3-5、成果與正射影像不符案例

說明：現況已改變，道路範圍與正射影像不符。	
錯誤案例	修正成果
1	
	
說明：道路範圍與正射影像不符。	
錯誤案例	修正成果
2	
	

說明：正射影像相同，屬性代碼不一。	
錯誤案例	修正成果
3	修正成果
說明：闊葉林範圍與正射影像不符。	
錯誤案例	修正成果
4	修正成果

說明：影像判釋成果與正射影像不符。	
	錯誤案例
5	
	修正成果
	
說明：影像判釋成果與正射影像不符。	
	錯誤案例
6	
	修正成果
	
說明：影像判釋成果與正射影像不符。	
	錯誤案例
7	
	修正成果
	

第六節、IMAP 檢核

本年度使用的檢核工具為國土測繪中心開發的 IMAP，版本為 2016.006 版。

成果編輯完成並檢查無誤時，最後進行 IMAP 程式檢核工作，本年度所有繳交成果均通過 2016.006 版的 IMAP 程式檢核。國土利用更新成果須通過圖 3-40 中 IMAP 程式資料檢核功能表中所有的檢查項目，執行檢查項目時先使用各單一圖幅成果檢查 1 次，確定所有的單一圖幅成果通過 IMAP 檢查之後，接著將所有成果一起載入，同時執行跨圖幅屬性代碼與接邊檢查。

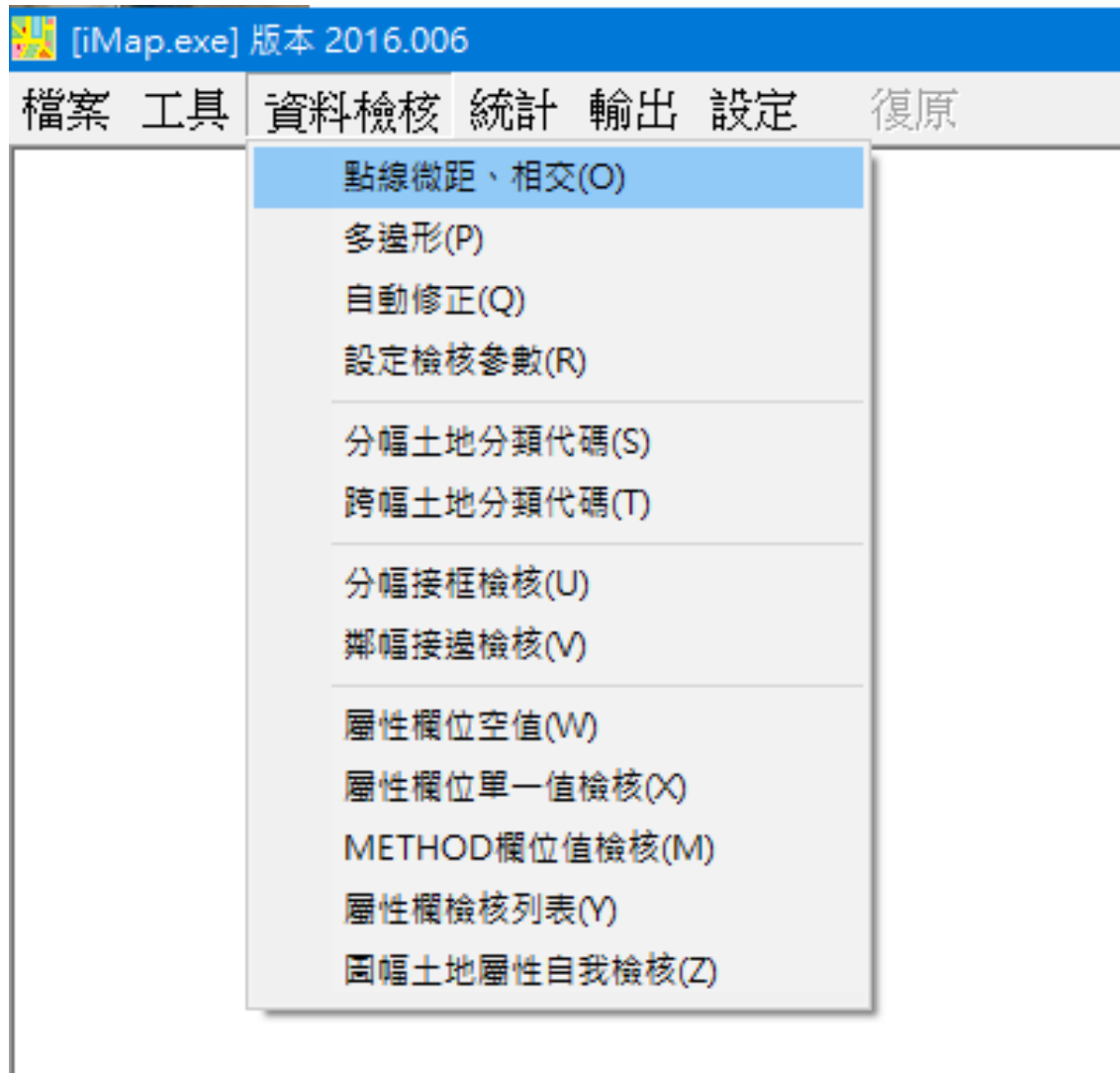


圖 3-40、IMAP 檢核項目

若成果有欄位空值、點線微距或接邊不合等情況，編輯人員針對 IMAP 所列問題重新修正成果，待成果皆修正完畢後，重新利用 IMAP 程式檢查成果，如此重複成果修正與檢查工作，直到列表中無顯示任何錯誤，表示問題已修正完畢，圖 3-41 為通過各單一圖幅檢查項目之畫面，當各項檢核項目均通過時，表示通過圖面合理性檢查。而相鄰圖幅的接邊檢查需通過跨幅土地分類代碼檢核以及鄰幅接邊檢查，IMAP 程式顯示未發現接邊錯誤時，表示相鄰圖幅的檢查通過，通過畫面如圖 3-42 所示。

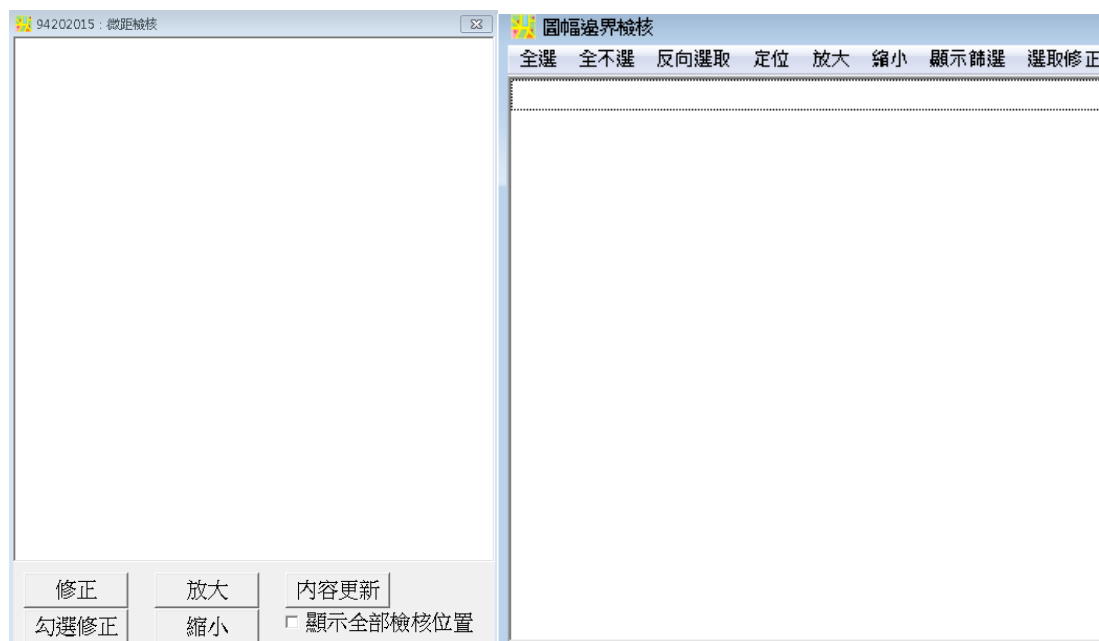


圖 3-41、單一圖幅通過 IMAP 檢核畫面



圖 3-42、相鄰圖幅通過 IMAP 檢核畫面

第七節、詮釋資料

詮釋資料成果內容為本公司自行開發程式產製，如圖 3-43 為 106 年度產製的詮釋資料，格式為 XML 檔，在調查成果資料通過國土利用更新監審廠商審查後予以輸出。詮釋資料包括 106 年度測區內範圍以及包含全臺灣之圖資整合作業範圍等 2 種不同成果，需參考相關規範與資料，如詮釋資料欄位說明、詮釋資料須填項目說明等，彙整調查成果原始內容後，輸出成為符合規範要求之詮釋資料。

由於詮釋資料在 105 年度經過幾次調整，最後在 105 年度 11 月 19 日舉辦的第 8 次工作會議中決議：「有關本年度作業成果詮釋資料內容，請乙方後續按甲方所提供詮釋資料範本及說明填寫」，106 年度所有成果均依照 105 年度第 8 次會議中所規定相關格式與內容產製。

```
<gmd:organisationName>
  <gco:CharacterString>日陞空間資訊股份有限公司</gco:CharacterString>
</gmd:organisationName>
<gmd:contactInfo xlink:type="simple">
  <gmd:CI_Contact>
    <gmd:phone xlink:type="simple">
      <gmd:CI_Telephone>
        <gmd:voice>
          <gco:CharacterString>+886-6-3025030</gco:CharacterString>
        </gmd:voice>
        <gmd:facsimile>
          <gco:CharacterString>+886-6-3025053</gco:CharacterString>
        </gmd:facsimile>
      </gmd:CI_Telephone>
    </gmd:phone>
    <gmd:address xlink:type="simple">
      <gmd:CI_Address>
        <gmd:deliveryPoint>
          <gco:CharacterString>中華路 4 2 5 號四樓之 4</gco:CharacterString>
        </gmd:deliveryPoint>
        <gmd:city>
          <gco:CharacterString>臺南市永康區</gco:CharacterString>
        </gmd:city>
        <gmd:postalCode>
          <gco:CharacterString>7 1 0 7 9</gco:CharacterString>
        </gmd:postalCode>
        <gmd:country>
          <gco:CharacterString>中華民國</gco:CharacterString>
        </gmd:country>
        <gmd:electronicMailAddress>
          <gco:CharacterString>sunrise.geo@msa.hinet.net</gco:CharacterString>
        </gmd:electronicMailAddress>
      </gmd:CI_Address>
    </gmd:address>
  </gmd:CI_Contact>
```

圖 3-43、詮釋資料（擷取部分內容）

106 年 10 月 16 日修正整合版詮釋資料，填寫說明如圖 3-44，主要修改第 7 階段繳交 104 年度以前歷年最新國土利用調查成果整合成果(至第 2 級新分類)詮釋資料內容。

106 年度「國土利用調查」詮釋資料填寫說明		
<p>紅色字體項目：以圖幅為單位，依照各圖幅填寫</p> <p>藍色字體項目：以廠商為單位，依照廠商資料填寫</p> <p>綠色字體項目：以圖資為單位，已統一預先填寫，無須變更</p>		
序號	須填項目	填寫方式
17	識別資訊>資料識別資訊>摘要	<p>由 95 年度土地使用分類系統表第 3 級分類成果參考轉換對照表對應至 104 年度土地利用分類系統表第 2 級分類成果之詮釋資料摘要內容為【內政部國土測繪中心委託日陞空間資訊股份有限公司運用 95-104 年度建置資料，將 95 年度土地使用分類系統表第 3 級分類成果參考轉換對照表對應至 104 年度土地利用分類系統表第 2 級分類成果並將該成果轉製為符合國土利用調查分類規定之內容，所獲取之國土利用調查成果。】</p> <p>由林務局或水保局轉置成果之詮釋資料摘要內容為【內政部國土測繪中心委託日陞空間資訊股份有限公司運用林務局森林資源調查成果及水保局山坡地土地利用型態調查，將該成果轉製為符合國土利用調查分類規定之內容，所獲取之國土利用調查成果。】</p>
52	資料品質資訊>報告>應包含資訊之完整性評估>評估描述	請統一填寫【成果檢查方法為內業以 IMAP 程式對數值成果做全面性檢核。(1)內業檢核為檢查數值成果屬性資料欄位完整性及分類內容正確性(2)查對數值成果及詮釋資料之種類、數量及品質。】
65	資料品質資訊>資料歷程>資料歷程敘述	請統一填寫【(1)本資料成果係以內業編輯數值成果方式進行作業。(2)本資料成果係引用 95 年度土地使用分類系統表第 3 級分類成果參考轉換對照表對應至 104 年度土地利用分類系統表第 2 級分類成果。】

圖 3-44、106 年度「國土利用調查」詮釋資料填寫說明

第八節、106 年度繳交成果

本年度繳交成果統計如表 3-6 所示。

表 3-6、106 年度繳交成果統計表

項次	繳交成果	數量
1	作業計畫書	初稿 10 份。 修正後作業計畫書 5 份。
2	工作總報告	初稿 10 份。 修正後工作總報告 5 份。
3	調查成果	106 年度測區共 956 幅(含 TWD97 及 TWD97[2010]各一份)。
4	圖資整合成果(95-104 年成果分類至第 2 級)	全臺灣共 5716 幅成果 (含分幅、縣市分幅、縣市整合成果，分為 TWD97 和 TWD97[2010]各一份)。
5	圖資整合成果(105 及 106 年成果整併分類至第 2 級)	全臺灣共 5716 幅成果 (含分幅、縣市分幅、縣市整合成果，分為 TWD97 和 TWD97[2010]各一份)。
6	圖資整合成果(105 及 106 年成果整併分類至第 1 級)	全臺灣共 5716 幅成果 (含分幅、縣市分幅、縣市整合成果，分為 TWD97 和 TWD97[2010]各一份)。
7	詮釋資料	上述第 3 項、第 4 項與第 5 項成果之詮釋資料。
8	統計報表	上述第 3 項、第 4 項與第 5 項成果之統計報表。

TWD97 成果轉 TWD97[2010]採用國土測繪中心提供轉換程式進行成果的坐標系統轉換，轉換程式如圖 3-45 所示，設定好待轉換的成果路徑、輸出目錄、轉換模式之後，點擊開始轉換按鈕，即可將成果轉為 TWD97[2010]成果，106 年度所有需繳交 TWD97[2010]之成果均使用國土測繪中心提供之轉換程式進行轉換。

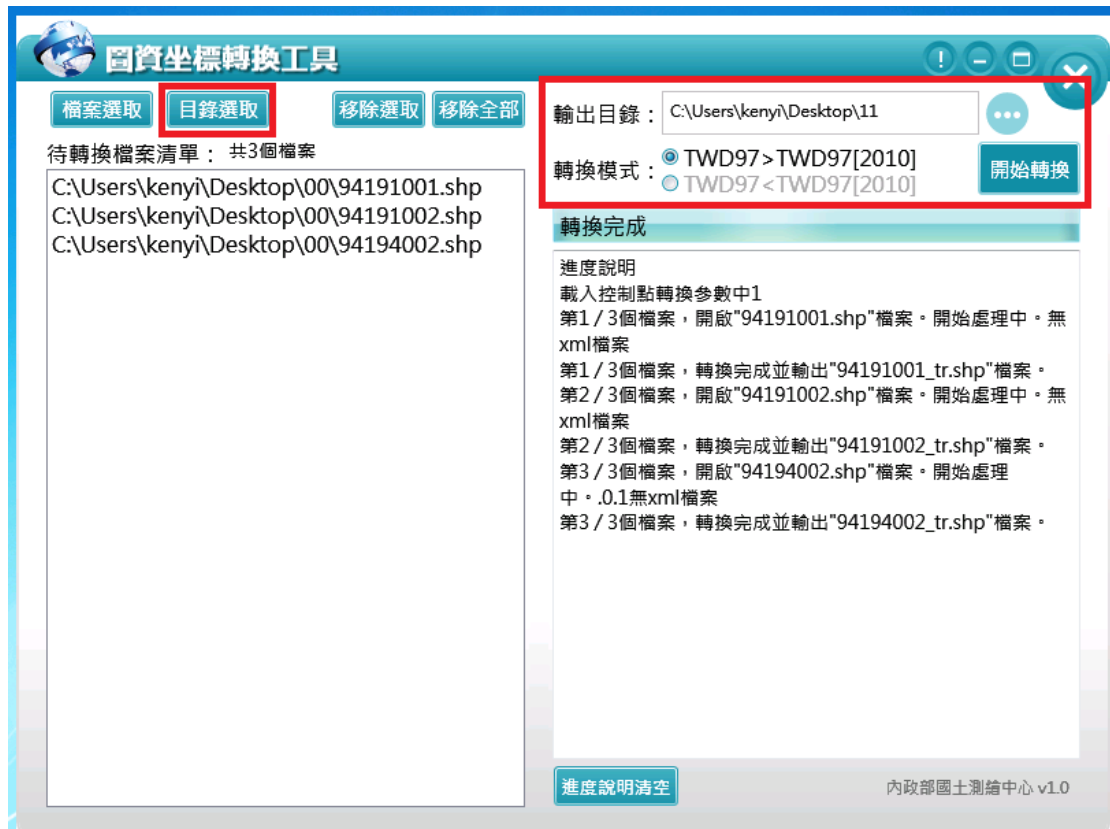


圖 3-45、TWD97 與 TWD97[2010]轉換程式



第肆章、歷年更新成果圖資整合作業

依據契約規定，本年度需完成以下的圖資整合作業：

- 一、104 年度以前歷年最新國土利用調查成果整合作業(至第 2 級新分類)：為方便新舊分類成果對應銜接，將 104 年度以前歷年最新國土利用調查成果整合至第 2 級新分類成果。
- 二、歷年(含 105 及 106 年度)最新國土利用調查成果整合作業(至第 2 級新分類)：將前開至第 2 級新分類整合成果，併同本案及國土測繪中心測量隊產製之國土利用調查成果更新維護成果整合為臺灣地區(包含臺澎金馬)的全區成果。
- 三、歷年(含 105 及 106 年度)最新國土利用調查成果整合作業(至第 1 級新分類)：因應 OPEN DATA 需求，將前開至第 2 級新分類整合成果再予整併至第 1 級分類，原坵塊第 2 級分類界線應予整併第 1 級分類。
- 四、於本案保固期內完成 106 年度國土測繪中心測量隊更新成果之縣市整合更新作業

本年度的圖資整合作業在第 7 階段完成項目一以及項目二的 1/3，在第 8 階段完成項目二的 2/3 以及項目三，而項目四則在本案的保固期內完成。

圖資整合作業流程如圖 4-1 所示，上述第一點作業是將 104 年以前的調查成果以舊分類系統整合之後，分別整併出分類至第 1 級與第 3 級之舊分類系統整合成果；而第二點與第三點則是將本案成果與國土測繪中心各測量隊所調查之成果整合，再分別整併出分類至第 1 級與第 2 級之新分類整合成果。

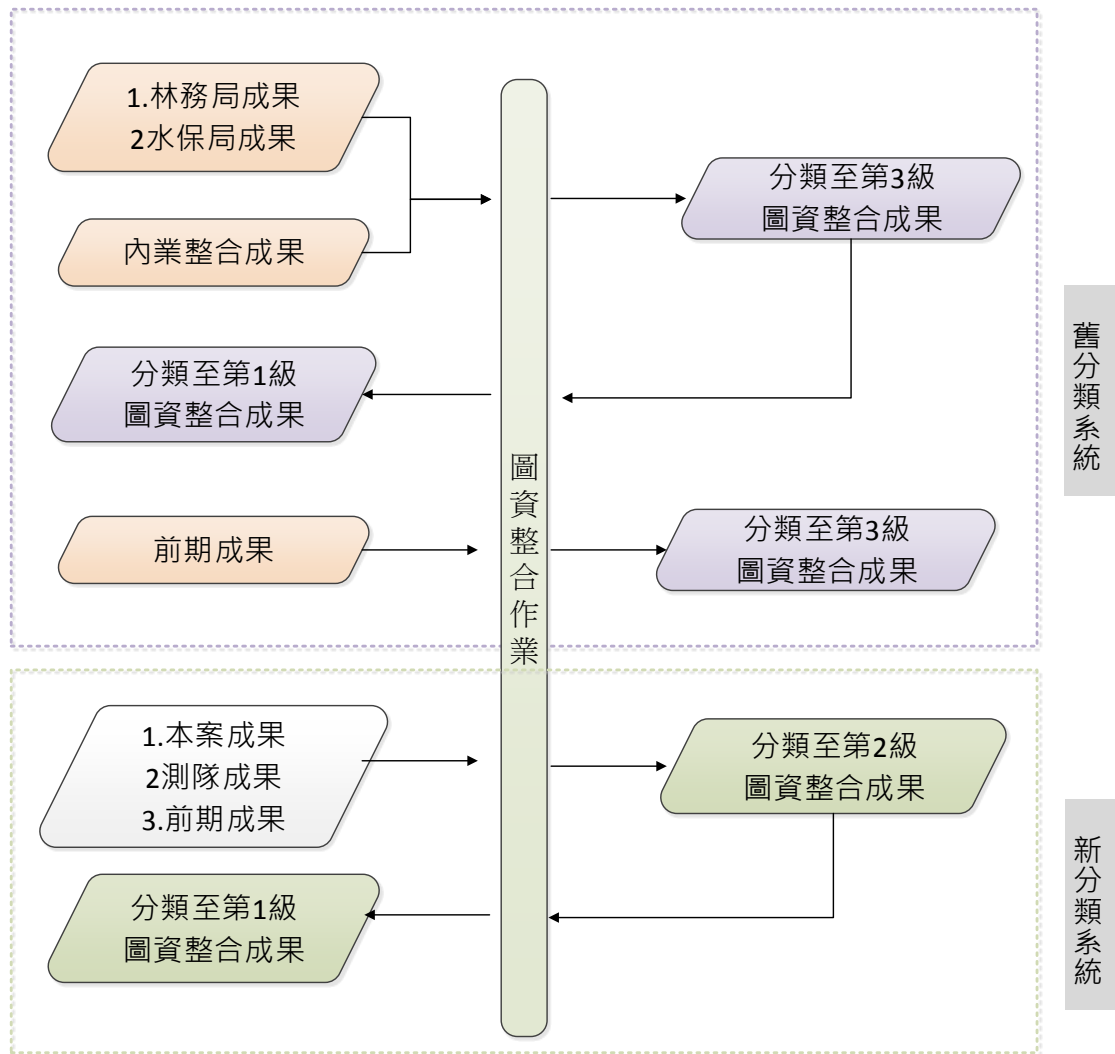


圖 4-1、圖資整合更新作業流程

105、106 年度的圖資整合成果來源共分為 3 個權責單位產製的成果：內政部國土測繪中心的國土利用調查成果、行政院農業委員會林務局（以下簡稱林務局）的森林資源調查成果、行政院農業委員會水土保持局（以下簡稱水保局）的水保局山坡地土地利用調查成果，各圖幅的權責單位如圖 4-2 所示。

全臺灣共 5716 幅圖需要進行整合成與國土利用調查成果一致的內容，因為森林資源調查成果與山坡地土地利用調查成果與國土利用調查成果不同，因此，針對林務局以及水保局的成果需要進行轉製。

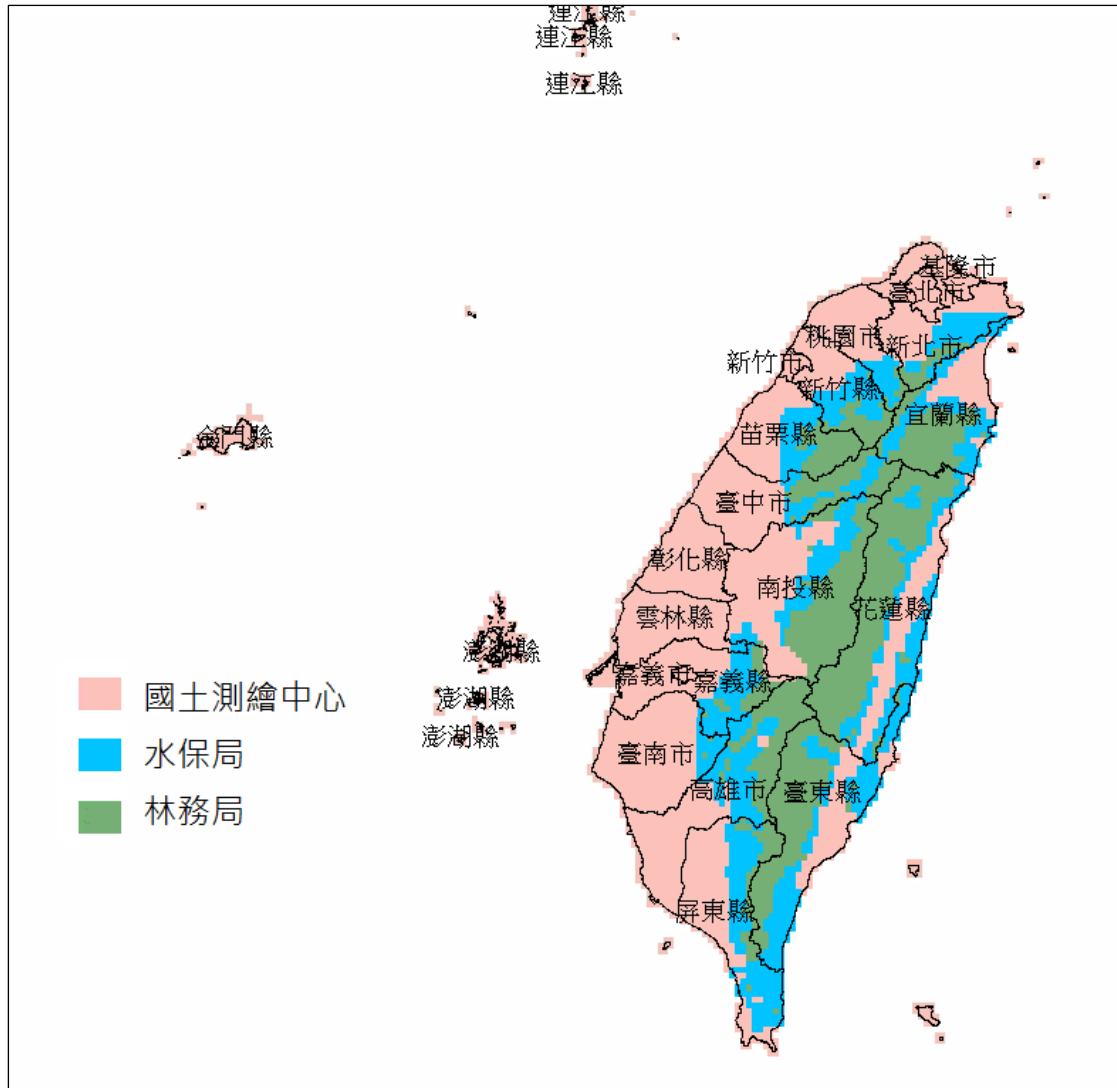


圖 4-2、105 及 106 年度圖資整合成果來源

由於林務局與水保局有自己的調查項目與成果內容，與國土利用調查不同，因此，在進行林務局與水保局成果的整合之前，需要先將各自調查成果的內容與格式轉換成與國土利用調查成果內容相同，轉換原則依據 105 年度 7 月 28 日舉辦的第 5 次工作會議以及 105 年度 8 月 24 日舉辦的第 6 次工作會議中所決議：「有關林務局、水保局圖資屬性欄位轉換對應至內政部土地使用分類系統之原則，經三方討論後業已擬定，請乙方後續按此原則辦理圖資整合作業」，林務局與水保局成果均依此轉換對照表進行轉換，轉換對照表如表 4-2 與表 4-4 所示。

當林務局以及水保局成果無法轉換至對應的國土利用調查成果時，需要在成果裡面適當的表達轉換後的結果以及轉換前原始的坵塊內容，而 104 年以前的國土利用調查成果並沒有說明資料獲取是由林務局或水保局的資料轉置而來，因此，對於資料獲取的來源、獲取方式也需要適當說明。為了適當地說明林務局及水保局的轉換成果內容，並使得林務局與水保局轉換後的成果能與國土利用調查成果一致，本案在 105 年度時，適當修改了成果的欄位格式與內容，修改後的欄位內容如

表 4-1 所示，其中紅色字體表示 105 年度新異動的欄位內容，而黑色字體表示與 104 年的欄位相同，無變化。

表 4-1、105 年度修改後國土利用調查成果欄位格式

項次	欄位名稱	中文名稱	型態	長度	說明
1	ID	資料鍵值	INTEGER	—	GIS 系統自動產生之空間鍵值，連結至空間多邊形區域(polygon)(設定為 INDEX KEY)。
2	LEVEL	分類級別	CHAR	1	由影像判釋、外業調查或引用其他單位相關調查成果轉換對應至本分類系統等方式所產製調查成果之分類級別說明： 1：可判釋、調查或轉換對應至本分類系統第 1 級。 2：可判釋、調查或轉換對應至本分類系統第 2 級。 3：可判釋、調查或轉換對應至本分類系統第 3 級。
3	LCODE_C1	第 1 級土地利用分類	CHAR	2	第 1 級土地利用分類代碼。
4	LCODE_C2	第 2 級土地利用分類	CHAR	4	第 2 級土地利用分類代碼，如無產製或無法轉換對應，應補 0000。
5	LCODE_C3	第 3 級土地利用分類	CHAR	6	第 3 級土地利用分類代碼，如無產製或無法轉換對應，應補 000000。

6	METHOD	資料獲取方式	CHAR	1	分類屬性資料獲取方式說明： 0：航拍正射影像判釋。 1：外業調查。 2：引用行政院農業委員會林務局森林資源調查成果，並轉換對應至本分類系統。 3：引用經濟部水利署水利調查成果，並轉換對應至本分類系統。 4：引用行政院農業委員會水土保持局山坡地土地利用型態調查成果，並轉換對應至本分類系統。 5：衛星正射影像判釋。
7	DATETIME	成果產製時間	CHAR	6	產製調查成果或辦理其他單位相關調查成果轉換對應至本分類系統之時間年份月份(yyyymm，如201612)。
8	IMTIME	參考影像時間	CHAR	6	參考影像時間年份月份(yyyymm，如201612)。
9	SHPNAME	圖號	String	8	圖號。
10	MDDI_ORG	建置單位	STRING	50	產製調查成果或辦理其他單位相關調查成果轉換對應至本分類系統之建置單位全銜(含委外廠商或機關自行辦理)。
11	OMDDI_ORG	調查成果維護權責機關	STRING	50	調查成果維護權責機關全銜，如「內政部國土測繪中心」、「行政院農業委員會林務局」、「 <u>行政院農業委員會水土保持局</u> 」等。
12	ODATETIME	引用其他單位相關調查成果原始產製時間	CHAR	6	引用其他單位相關調查成果之原始產製時間年份月份(yyyymm，如201612)，如非引用其他單位相關調查成果，應補0。
13	OTYPE	其他單位相關調查成果原始分類屬性	STRING	50	引用其他單位相關調查成果之原始分類中文屬性(如茶園)，如非引用其他單位相關調查成果，應補0。

為了將林務局與水保局的成果轉為與國土利用調查一致的成果，需從原始資料開始轉製，以下說明林務局與水保局的成果轉製。

第一節、林務局成果轉製

林務局的原始成果不是以圖幅為單位劃分，而是所有資料集合在一個檔案內，共有 283,791 筆資料，如圖 4-3 中深色區域所示。因為圖資整合成果需繳交的內容包含分幅、縣市整合、縣市分幅等項目，因此，林務局的成果轉製需先將成果轉換為分幅的形式，再將林務局的成果內容轉為國土利用調查所需的欄位。

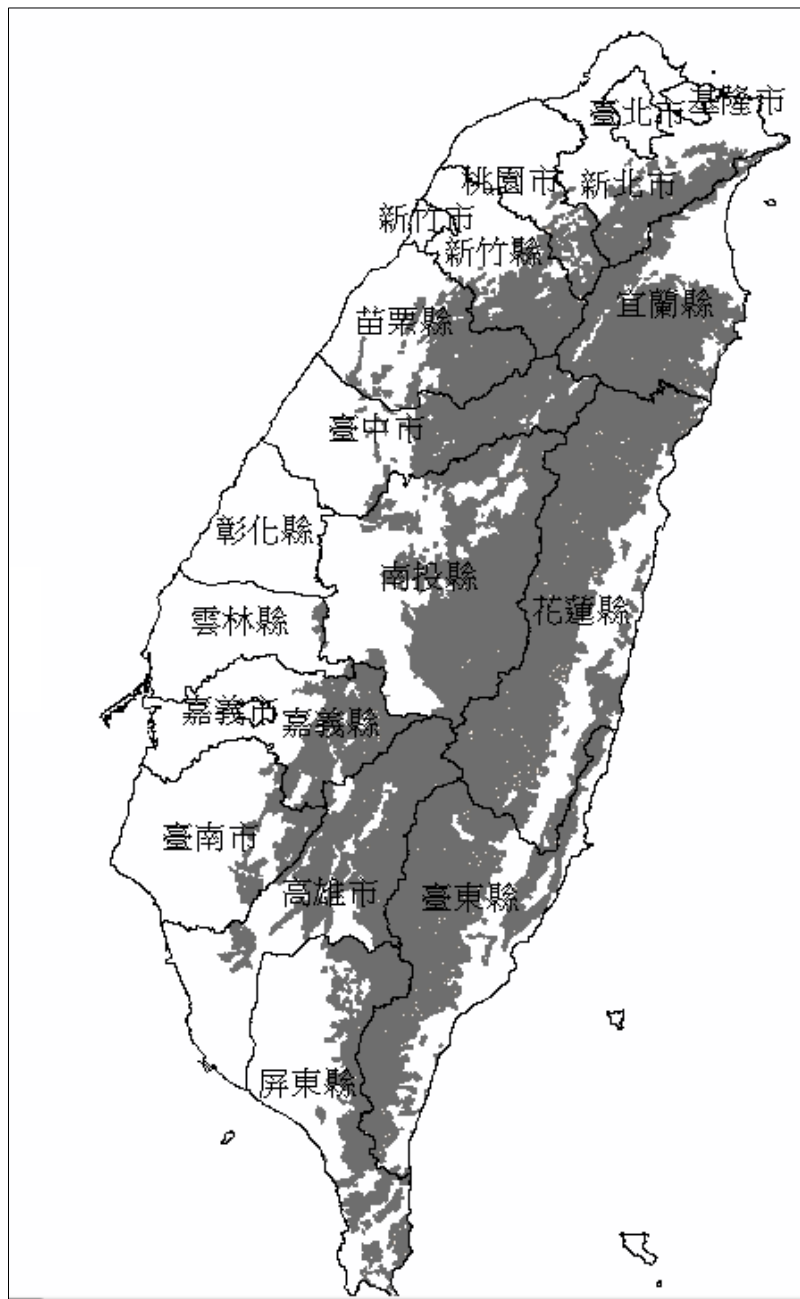


圖 4-3、林務局原始成果

將林務局成果轉為分幅的形式之後，有部分圖幅未填滿整個圖幅，如圖 4-4 中左圖所示，左半邊的區域無資料，再將林務局在南投縣的成果展出，約有一半的圖幅成果填滿圖幅，但另一半的成果未填滿整幅圖。為了繳交成果皆為滿圖幅的一致性，未填滿圖幅的林務局成果使用國土測繪中心或水保局的成果取代。

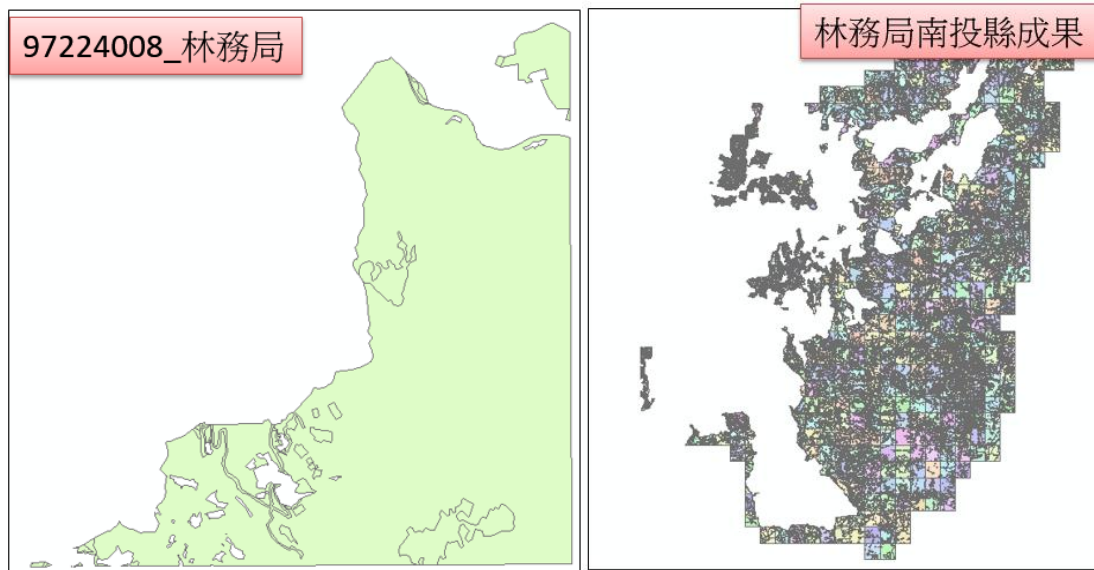


圖 4-4、林務局成果未填滿圖幅

扣除掉未填滿圖幅成果後，林務局滿圖幅的分幅成果共有 1323 幅，調查成果內容與說明如表 4-2 所示，林務局調查成果是以 IPCC 分類為主，不同的 IPCC 分類對應不同的調查成果，表 4-2 為林務局成果轉換為國土利用調查成果的轉換對照表，由於並非所有代碼皆可一對一轉換對應，如表 4-2 中紅色代碼為無法轉換的項目，為了清楚表示各筆資料轉換後的分類等級，105 年度針對國土利用調查成果欄位新增了「LEVEL」欄位，表示資料分類級別，LEVEL 值為 1 時，表示該筆資料分類到第 1 級成果，第 2 級與第 3 級成果分別以 0000 以及 000000 表示。

表 4-2、林務局成果轉換對照表

IPCC	第四次森林資源調查	轉換新分類國土利用調查代碼		
		第 1 級	第 2 級	第 3 級
林地 FL	01 針葉樹純林	02	0201	020100
	01 針葉樹林型	02	0201	020100
	02 針葉樹混淆林	02	0204	020401
	03 闊葉樹純林	02	0202	020200
	03 闊葉樹林型	02	0202	020200
	04 闊葉樹混淆林	02	0204	020402
	05 針闊葉樹混淆林	02	0204	020403
	05 針闊混淆林	02	0204	020404
	06 竹林	02	0203	020300
	07 竹闊混淆林	02	0204	020402
	08 竹針混淆林	02	0204	020403
	09 竹針闊混淆林	02	0204	020404
	10 待成林地	02	0206	000000
農地 CL	21 稻作	01	0101	000000
	22 茶園	01	0102	010202
	23 果樹	01	0103	000000
	24 檳榔	01	0103	010303
	25 其他農作地	01	0102	010203
草地 GL	31 灌木林	02	0205	020500
	32 天然草生地	09	0902	090200
	33 箭竹地	02	0203	020300
	34 牧草地	01	0102	010201
濕地 WL	41 人工濕地(漁塭、水庫、水池)	04	0000	000000
	42 天然濕地(河床、溪流、池沼水面)	04	0000	000000
	43 紅樹林	09	0901	090100
定居地 SL	51 道路	03	0308	030800
	52 墓地	05	0507	050700
	53 工礦開採區	08	0801	080100
	54 農(林)業附帶設施	01	0106	000000
	54 農(林)業附帶設施	01	0106	000000
	55 其他建物	05	0000	000000
其他土地 OL	61 裸露地	09	0903	000000

表 4-3、林務局原始成果內容

IPCC	內政部分類	第四次森林資源調查	說明
林地 FL	02 森林使用土地	01 針葉樹林型 02 闊葉樹林型 03 針闊葉樹混淆林 04 竹林 05 竹闊混淆林 06 竹針混淆林 07 竹針闊混淆林 08 待成林地	<ol style="list-style-type: none"> 指用地類別符合森林法施行細則第三條所稱之林地，並以 FAO 對森林之定義標準為閾值 先以針葉樹、闊葉樹、竹林等型態差異作為概分依據，其下再依代表性樹種如冷杉、鐵杉、柳杉、樟樹等進行細分。 人工林或天然林之區分另依 FAO 建議區分為原生林、經改造天然林、半天然林、生產性人工林、及保護性人工林。因涉及人為經營作業或干擾歷程，以及在經營管理上對林地的區位規劃與設定，與資源調查所依據之形相或樹種組成無關，故另行區劃註記 FAO 對於原生育地之林木成熟後能達到所定義閾值之土地亦視為森林，因此對於林地中之廢耕地、伐木跡地、森林火災跡地等，如有稚樹天然更新或人工林之新植造林地，均可歸為森林類別之「待成林地」
農田 CL	01 農業使用土地	21 稻作 22 茶園 23 果樹 24 檳榔 25 其他農作地	<ol style="list-style-type: none"> 內政部對農業使用土地之第二級類別區分為農作、水產養殖、畜牧、及農業附帶設施。其中水產養殖與畜牧地應較接近 IPCC 對溼地與草地之定義 第三次資源調查將農作區分為 14 種類別，內政部對農作以下之第三級類別則僅區分為旱作、稻作、果樹、廢耕地等 4 類。由於對森林資源調查而言，所關注者為林地作為非林地使用之現況，其它諸如果樹類別判釋等實非屬必要，因此參考內政部區分簡化前次資源調查分類，惟配合實務需要，增列林地常見之茶園或檳榔等作物。

IPCC	內政部分類	第四次森林資源調查	說明
草 地 GL	09 其他使用土地 — 草生地 0903	31 灌木林 32 天然草生地 33 箭竹地 34 牧草地	1. IPCC 將植被在林地閾值以下，沒有人類干預不會超過林地閾值的系統，連同牧場與不認為是農田的牧草地一併歸類為草地，因此將原灌木林、天然草生地、箭竹地歸為此分類
濕 地 WL	09 其他使用土地 — 濕地 0902 04 水利使用土地	41 人工濕地(漁塭、水庫、水池) 42 天然濕地(河床、溪流、池沼水面) 43 紅樹林	1. 依據 IPCC 對濕地定義，包括一年中全年或部分時間被水覆蓋或充滿水，不屬於林地、農田、草地或定居地的土地。可再分為經營與非經營兩種，如水庫(經營)與天然河流、湖泊(非經營)。第三次資源調查分類方式與之對應者為代碼 790 與 930 兩種，大致上亦採用人為(經營)與天然(非經營)之劃分方式，爰作此歸類 2. 紅樹林樹高未能達到 FAO 對森林定義的閾值，不列入林地，且基於其部分時間被水覆蓋的特性，應歸類於此。但鑑於其對環境指標的重要性以及碳吸存估算需要，本次調查將其單獨列出，以與前二者有所分別
其 它 土 地 OL	09 其他使用土地 — 裸露地 0904	61 裸露地	1. 指崩塌、地滑或高海拔岩屑地，於可預見期限內及非人為干預無法成為森林或草生地之區域
	09 其他使用土地 — 災害地 0906		1. 於內政部分類說明中特指在低海拔已發生災害地區，包括因海水倒灌、土壤污染等無法利用之土地，由於不易界定且在森林區中較少見，並不作此分類

IPCC	內政部分類	第四次森林資源調查	說明
定 居 地 SL	01 農業使用土地	51 道路 52 墓地 53 工礦開採區 54 農(林)業附帶設施 55 其他建物	<p>1. 基於土地使用目的(land use)與土地覆蓋(land cover)觀點上的差異，將導致分類方式有所不同。由於內政部調查較偏重於區分使用目的，因此多項使用類別均同時包含人為設施及設施以外其地被況，前者無論作為交通、水利、建築、或公共使用，均與 IPCC 對定居地定義「所有開發土地，包括交通基礎設施和任何規模的人類定居點」一致；至於後者則可能導致與森林、草地、濕地等類別面積重覆計算，例如水利使用土地涵括了大部份的濕地，以及遊憩用地可能包含許多森林及草地等。</p> <p>2. 本次調查目的為了解林地內外之林木資源與覆蓋情形等。就資源面而言，如以使用目的為分類無法獲得完整資訊，且在實際操作上，其資訊除非土地規劃單位或更密集的現場調查，難以藉由航測方式獲得。因此對於林地內之人為設施，參考前次調查分類方式，依形態分為道路、工礦、墓地、及其他建物等，並將農(林)使用之附帶設施，如苗床、蔭棚、溫室、及灌蓋設施等列入；至於林地以外區域，由於內政部已有相關調查資訊，原則上不進行判釋分類，惟對於林木叢生達 0.5 公頃之區域仍應予以區分</p>
	03 交通使用土地		
	04 水利使用土地		
	05 建築使用土地		
	06 公共使用土地		
	07 遊憩使用土地		
	08 礦鹽使用土地		
	09 其他使用土地 — 軍事用地 0901 — 營建剩餘土石方 0907 — 空置地 0908		

林務局轉換完的成果和國土利用調查成果的查核標準一樣，都需要通過 IMAP 程式的檢核，因為林務局成果的調查目標與成果要求與國土利用調查不同，也沒有需要通過 IMAP 檢核的要求，所以林務局成果存在許多無法通過 IMAP 程式檢核的問題，無法直接以 IMAP 程式進行檢核。主要問題除了林務局成果有些坵塊資料分類等度小於 3 級之外，成果中各圖幅內代碼相同的相鄰坵塊也沒有合併，如圖 4-5 所示，顯示了轉換後的相鄰闊葉林坵塊各自單獨存在。

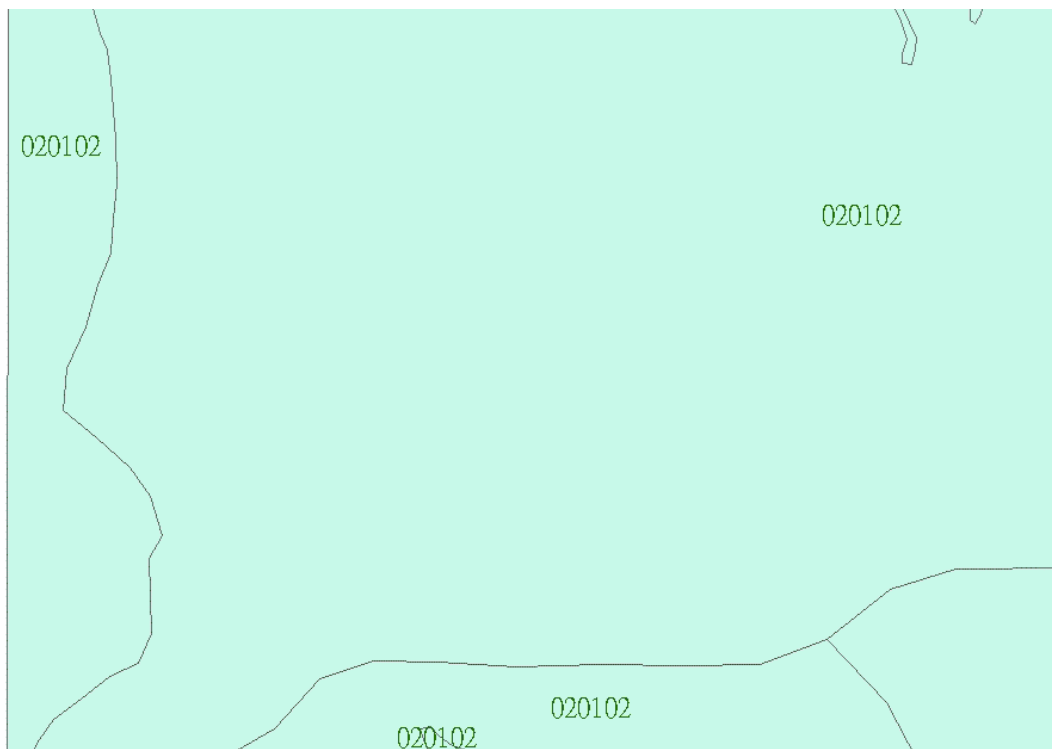


圖 4-5、林務局成果代碼相同的相鄰坵塊

林務局轉換後的成果主要包含了 2 個問題：非所有坵塊分類達到第 3 級、代碼相同的相鄰坵塊未合併。

其中第 1 個問題是由於不同單位產製的成果，調查成果目標跟內容原本就不相同，無法完全一對一對應到不同的調查系統中，至於第 2 個問題，本公司已經完成林務局 1323 幅成果中，相鄰坵塊代碼相同的合併工作。

第二節、水保局成果轉製

水保局的原始成果是以圖幅為單位劃分，不過坐標系統是 TWD67 而非 TWD97，將水保局的成果套疊上 TWD97 圖框後可看出如圖 4-6 所示，坐標系統需轉為 TWD97 才能與國土利用調查的成果一致。



圖 4-6、水保局成果坐標系統

TWD67 轉換到 TWD97 時，可能會發生無法準確套合的問題，如圖 4-7 為水保局轉換後與 TWD97 圖框套疊後的結果，可看出右上角的範圍圖框沒有對齊。

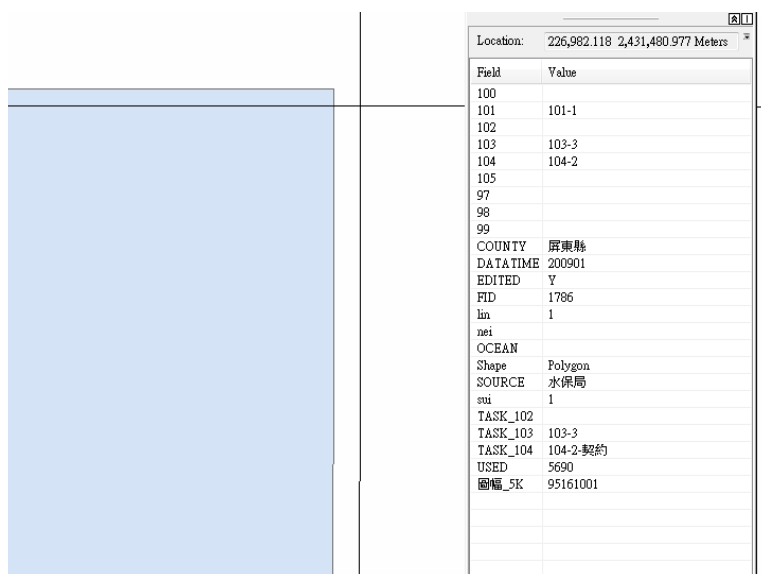


圖 4-7、水保局成果坐標轉換至 TWD97

因為 IMAP 程式 2016.006 版具有以圖框修正成果的功能，套疊正確圖框之後，可以讓成果的邊界依據此圖框範圍自動修正，利用 IMAP 程式中「分幅接框檢核」以及「鄰幅接邊檢核」(圖 4-8)功能進行自動修正 TWD67 與 TWD97 之間坐標轉換誤差的問題。



圖 4-8、IMAP 圖框修正功能

將水保局成果的坐標系統轉為 TWD97 之後，水保局的分幅成果共計有 1153 幅，接著參考表 4-4 進行成果轉換，轉換為國土利用調查成果所需內容，與林務局轉換成果的狀況類似，並非所有代碼皆可一對一轉換對應，如表 4-4 中紅色代碼為無法轉換的項目，水保局成果的 LEVEL 欄位內容顯示了轉換後的分類級別，LEVEL 值為 1 時，表示該筆資料分類到第 1 級成果，第 2 級與第 3 級成果分別以 0000 以及 000000 表示。

表 4-4、水保局成果轉換對照表

水保局山坡地土地利用				轉換新分類國土利用調查代碼		
型態調查分類						
第 1 級		第 2 級		第 1 級	第 2 級	第 3 級
類別	代碼	類別	代碼			
農牧用地	1	水田	1A	01	0101	010101
		旱田	1B	01	0102	000000
		檳榔	1C	01	0103	010303
		茶園	1D	01	0102	010202
		常綠果樹	1E	01	0103	010301
		落葉果樹	1F	01	0103	010302
		農業設施	1G	01	0106	010602
林業用地	2	闊葉林	2H	02	0202	020200
		針葉林	2I	02	0201	020100
		混淆林	2J	02	0204	000000
		竹林	2K	02	0203	020300
		雜木林	2L	02	0205	020500
交通用地	3	鐵路	3RE	03	0302	000000
		道路	3RO	人工修正	人工修正	人工修正
		鐵公路與河流交錯	3RR	人工修正	人工修正	人工修正
		交通設施	3R	03	0000	000000
水利用地	4	河流	4RI	04	0000	000000
		水庫	4M	04	0404	040400
		水池	4N	04	0406	040600
		堤防	4O	04	0402	040200
		海洋	4S	04	0410	041000
建築及公共設施用地	5	建築區	5P	05	0000	000000
		墓地	5Q	05	0507	050700
遊憩用地	6	遊憩景觀區	6S	07	0000	000000
礦業用地	7	礦業	7T	08	0801	080100
		土石採取場	7U	08	0802	080200

加強保育用地	8	崩塌地	8V	09	0903	090302
		裸露地		09	0903	000000
其他用地	9	緻密草生地	9W	09	0902	090200
		草荒地	9X	09	0902	090200
		空地	9Y	09	0905	000000

除了無法轉換的代碼之外，由於水保局成果針對道路與河流僅分出「道路」、「鐵公路與河流交錯」等 2 大項，但國土利用調查針對道路需調查至國道、省道、一般道路，針對鐵公路與河流交錯需分類至河川、溝渠、一般鐵路、高速鐵路等細項，水保局的調查內容與國土利用調查所需的資料等級不同，為了補齊國土利用調查所需的內容，本公司針對水保局成果中的道路、鐵公路與河流交錯內容採取人工修正，使用臺灣通用電子地圖、路網圖以及正射影像為參考圖資，將對應的土地坵塊欄位內容修正為正確資料。

如圖 4-9 中綠色的區塊原本水保局成果內容為「道路」，但是沒有細分道路等級，這裡套疊路網圖後，可得知該道路為省道，因此細分此道路代碼為省道 030302。

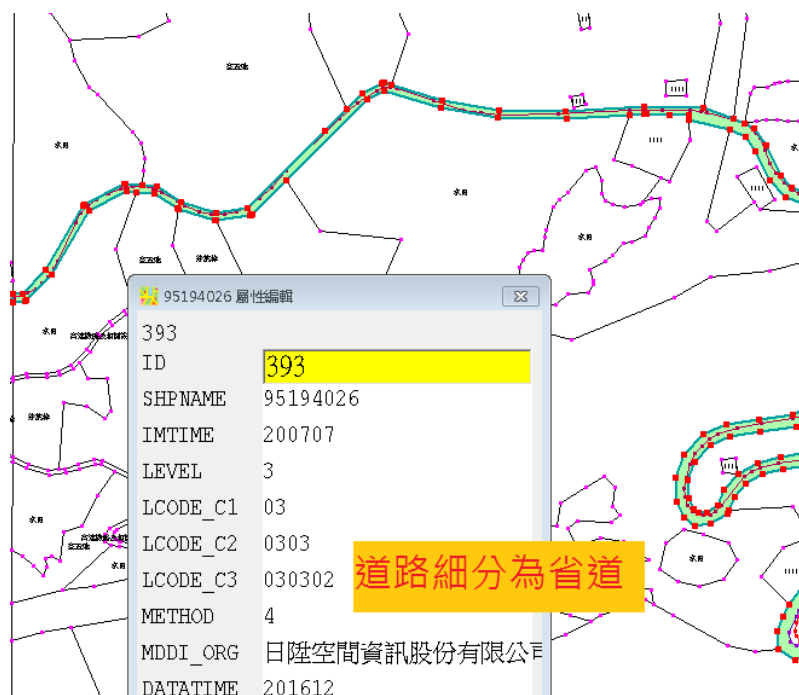


圖 4-9、人工細分道路等級

水保局轉換完的成果存在與林務局相同的問題，除了部分坵塊資料分類等級不足 3 級之外，轉換完成果中各圖幅內代碼相同的相鄰坵塊也沒有合併，本公司已經完成水保局 1153 幅成果中，相鄰坵塊代碼相同的合併工作。

IMAP 程式可以針對國土利用調查成果進行屬性與幾何的編輯，屬性編輯時直接在該坵塊上連點兩下，出現屬性編輯視窗後，即可直接針對各欄位內容進行修正(圖 4-10 右，而圖形編輯則使用 IMAP 程式裡的圖形編輯按鈕(圖 4-10 左)，可針對各坵塊的範圍進行編修。

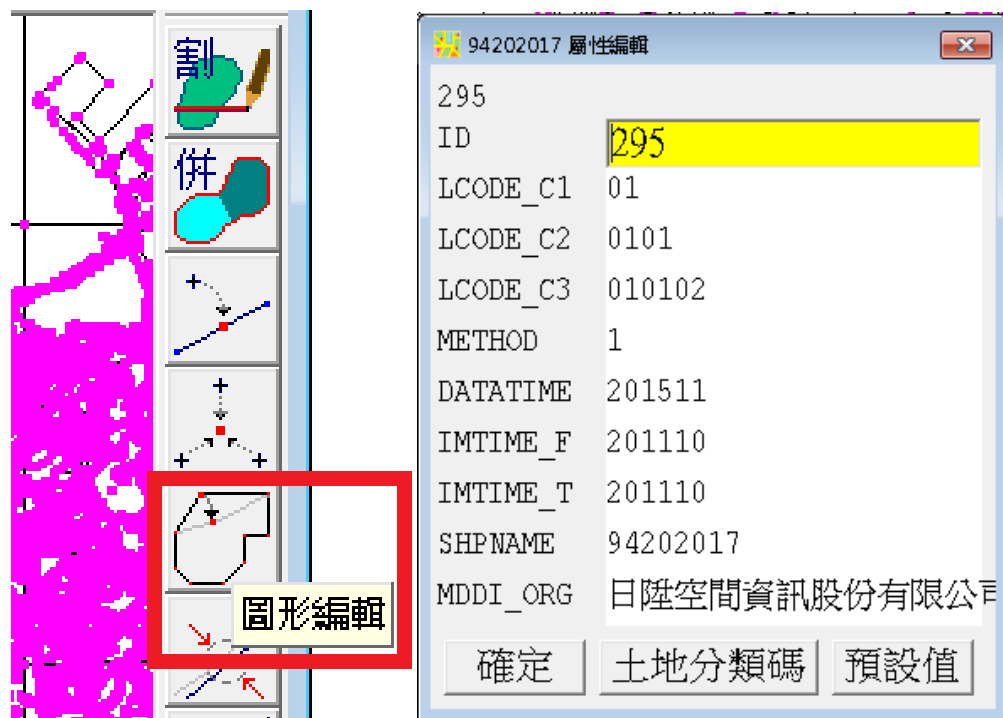


圖 4-10、IMAP 編輯成果幾何與屬性功能

當林務局與水保局的單幅成果轉換完畢後，需要將這 2 個單位轉換完的成果與國土測繪中心的成果進行接邊處理。以圖 4-11 為例，當相鄰 2 圖幅為不同年份或不同單位調查時，若相鄰圖幅的屬性與幾何範圍差異不大時，將幾何線段修正後，即可套合。

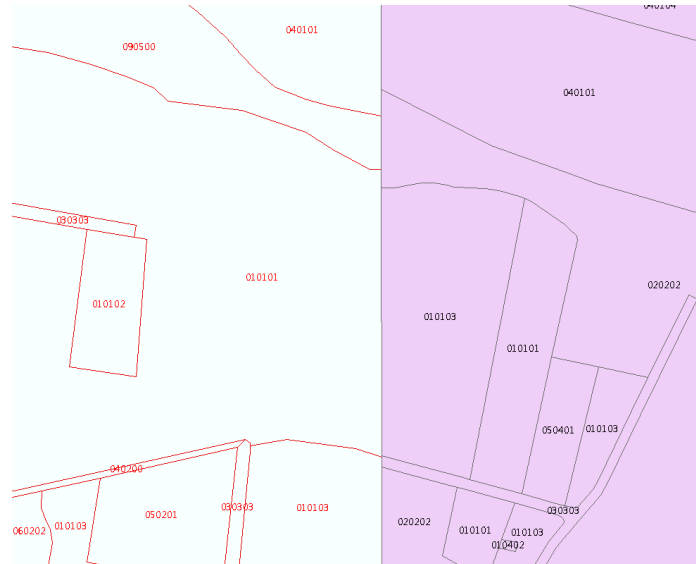


圖 4-11、可整合成果範例

修正原則是以前較新的調查成果為基準，利用 IMAP 程式將舊有成果經適當修正，即可將舊有成果套合到新的調查成果上，如圖 4-12 為圖 4-11 之圖資整合修正範例，依序套合各縣市所有圖幅，以完成圖資整合工作。

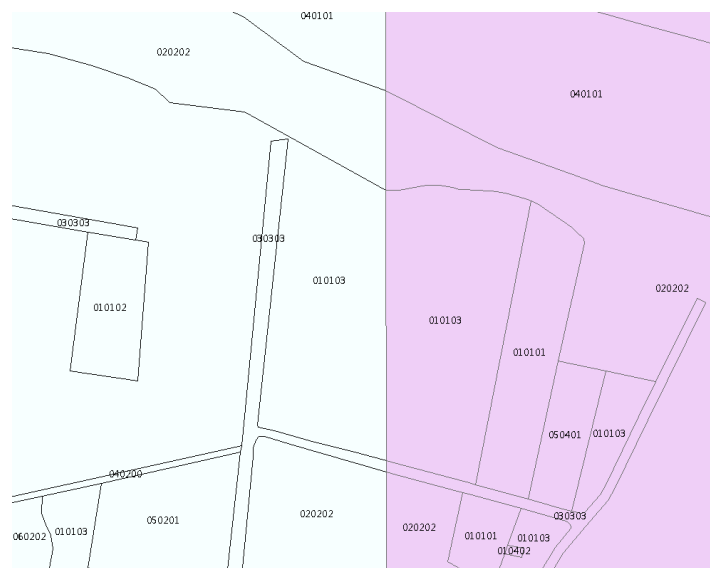


圖 4-12、圖資整合範例

整合成果由國土利用調查成果分類至第 3 級成果整併至第 2 級與第 1 級成果如圖 4-13 所示，由上往下依序為分類至第 3 級與第 2 級與第 1 級成果，可看出從第 3 級整併出分類第 1 級成果時，原本的 8 個坵塊整併為 4 個坵塊，有 4 個坵塊在整併的過程中被合併，由於分類的細緻度越來越粗略，所以會有更多坵塊被合併。

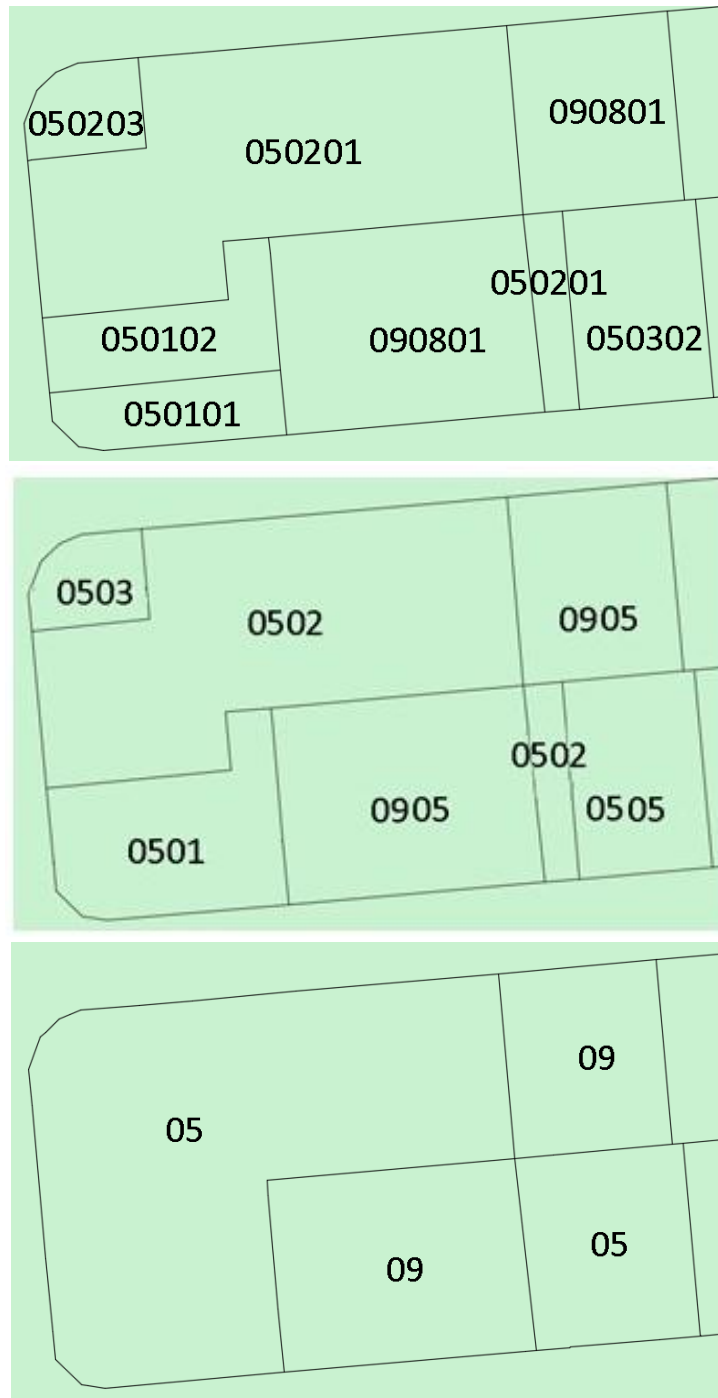


圖 4-13、由第 3 級成果整併至第 2 級與第 1 級成果

因為全臺灣各縣市內的圖幅更新年份不一，扣除掉圖 4-11 這種可以處理的情況，若屬於不同年份調查的成果，可能因為現地情況異動過大，造成相鄰圖幅之間完全無法接合，針對這種因為不同時空環境所製作的成果，造成相鄰圖幅間無法接合的情況時，應逐點造冊並建檔，圖 4-14 為 105、106 年度無法接合的圖幅造冊檔，造冊檔內記錄了無法整合的相關資訊，包含無法無法接合圖幅、相鄰圖號、坐標、是否屬於幾何形狀無法整合、代碼無法整合或是資料取得方式等資訊。

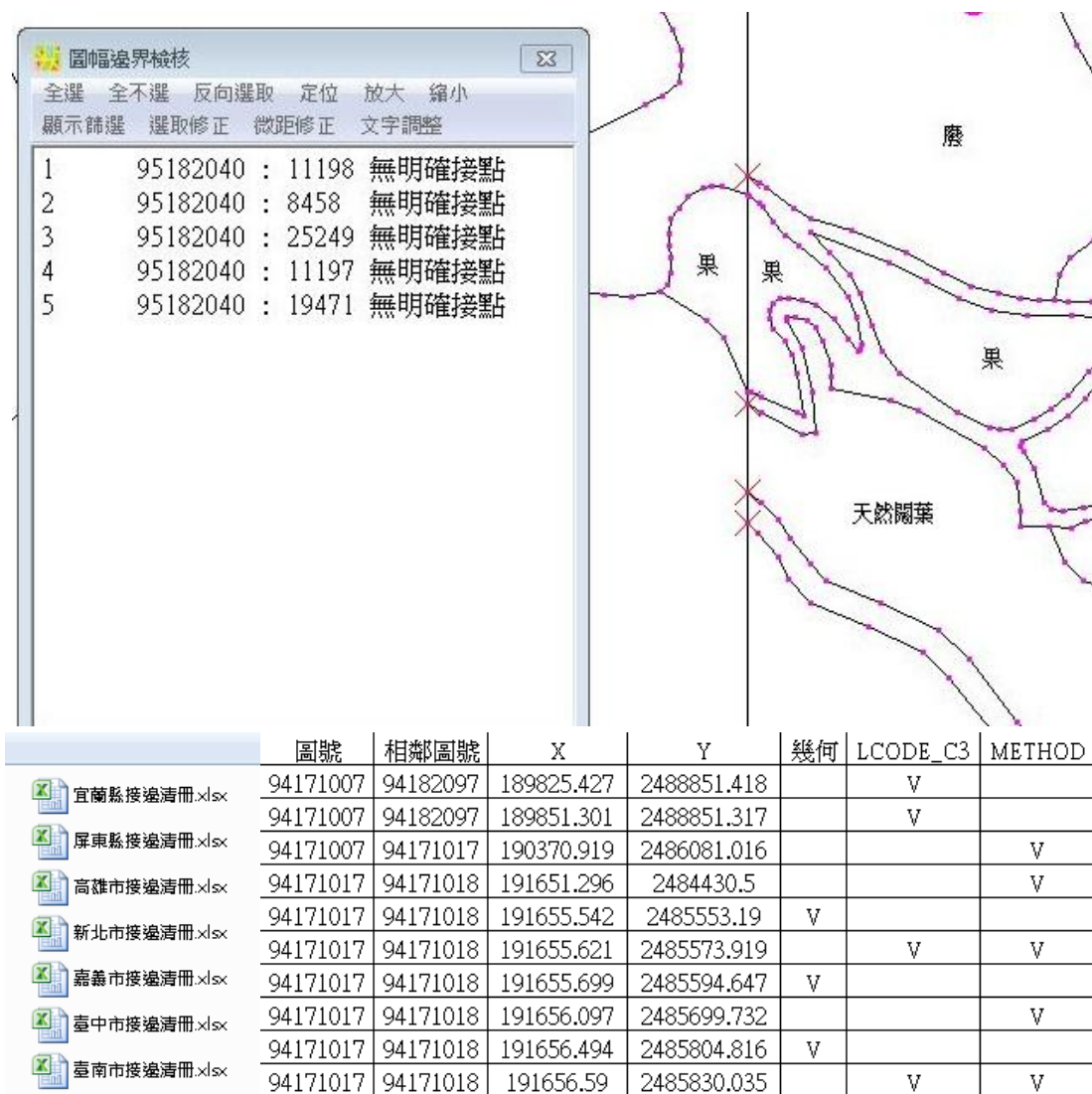


圖 4-14、105 及 106 年度無法接合處的造冊檔案

除了相鄰圖幅整合工作之外，圖資整理作業需要參考路網圖、臺灣通用電子地圖以及正射影像等圖資進行資料整編轉製工作，這些工作需要從參考圖資判釋國土利用狀況，必須熟悉各種不同圖資，且具備豐富的相關圖資製作經驗才能得到正確且合理的整合成果。針對圖資整理作業，本公司是由具備 10 年以上工作經驗的圖資編輯人員進行整合，以圖 4-15 為例，由於各種植被在影像上有不同的紋理呈現，如檳榔樹、果樹、針葉林、闊葉林等例子，在影像上各自有不同的樣貌展現，經驗豐富的編輯人員可以在正射影像上很快地判釋出正確的代碼與範圍，並決定圖資整合時是否應作接邊修正或是無法接邊造冊的判斷。



圖 4-15、影像判釋成果範例

第三節、統計報表

製作縣市（整合）之國土利用調查成果統計報表檔。

一、產製統計報表

各級統計報表是使用本公司自行開發程式產製，如圖 4-16。



圖 4-16、統計程式概觀

依成果分級選擇並執行計算輸出統計表後，可得到該級各縣市內所有土地坵塊代碼的統計成果，包含各分類的筆數、面積以及百分比等資訊，如圖 4-17 為內政部二級部分縣市土地坵塊的統計成果。

項次	縣市	統計	0000	0101	0102	0103	0104	0105	0106	0201	0202	0203	0204	0205	0206	0301	0302
1	1 彰化縣	筆數	0	25413	45101	19172	1670	7695	24979	71	6231	1314	493	21	4	0	0
2		面積															
3		面積比例(%)	0.00%	23.14%	18.81%	5.56%	2.43%	1.18%	0.53%	0.02%	5.68%	0.40%	0.99%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
4	2 新竹市	筆數	0	745	3187	1144	4	260	1128	54	757	175	431	4	5	0	0
5		面積															
6		面積比例(%)	0.00%	6.07%	8.51%	2.12%	0.03%	0.17%	0.15%	0.13%	1.90%	0.23%	15.82%	0.01%	0.02%	0.00%	0.00%
7	3 臺中市	筆數	0	12658	38795	21529	120	2502	27878	651	12220	7572	604	35	38	4	4
8		面積															
9		面積比例(%)	0.00%	6.52%	6.23%	8.99%	0.02%	0.11%	0.30%	7.92%	10.80%	1.53%	28.96%	0.02%	0.18%	0.00%	0.00%
10	4 苗栗縣	筆數	0	9107	33800	13780	143	2041	20738	910	13684	15251	788	14	9	0	0
11		面積															
12		面積比例(%)	0.00%	3.25%	7.60%	4.23%	0.05%	0.11%	0.13%	3.94%	19.76%	7.42%	36.53%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%
13	5 南投縣	筆數	0	3342	26584	32119	130	1766	22876	1958	13549	14060	1686	207	54	3	3
14		面積															
15		面積比例(%)	0.00%	0.73%	4.38%	8.89%	0.01%	0.08%	0.23%	6.42%	20.96%	4.37%	41.04%	0.11%	0.07%	0.00%	0.00%
16	6 花蓮縣	筆數	0	4407	16496	12370	438	1418	7203	763	6432	3180	1857	321	136	2	2
17		面積															
18		面積比例(%)	0.00%	2.11%	4.48%	2.78%	0.08%	0.08%	0.03%	4.87%	8.96%	0.95%	63.39%	0.07%	0.03%	0.00%	0.00%

圖 4-17、部分二級土地統計成果

105 及 106 年度針對各縣市分類至第 1 級的成果，針對內政部以及內政部、林務局、水保局 3 個權責單位整合的成果分別統計如表 4-5 與表 4-6 所示。

表 4-5、105 及 106 年度國土分類至第 1 級成果統計（內政部成果）

項次	縣市	統計	01 農業	02 森林	03 交通	04 水利	05 建築	06 公共	07 遊憩	08 礦鹽	09 其他	總和
1	新北市	筆數	29802	10673	367	9774	51012	5750	3520	77	26392	137367
		面積 (公頃)	14839	149457	8157	7290	14394	2944	2899	134	6513	206626
		面積 比例(%)	7.18%	72.33%	3.95%	3.53%	6.97%	1.42%	1.40%	0.07%	3.15%	100
2	臺北市	筆數	4423	2011	149	1786	17786	2119	2143	15	5514	35946
		面積 (公頃)	2111	10237	3665	1134	5255	1858	1491	16	1219	26985
		面積 比例(%)	7.82%	37.94%	13.58%	4.20%	19.48%	6.88%	5.53%	0.06%	4.52%	100
3	基隆市	筆數	2298	989	47	695	5080	976	565	4	3222	13876
		面積 (公頃)	518	8897	984	718	1438	451	154	5	591	13757
		面積 比例(%)	3.77%	64.67%	7.15%	5.22%	10.45%	3.28%	1.12%	0.04%	4.30%	100
4	桃園市	筆數	26185	7626	206	11490	55324	4191	2208	58	31318	138606
		面積 (公頃)	32710	43950	8741	5399	17561	3705	1966	94	7595	121722
		面積 比例(%)	26.87%	36.11%	7.18%	4.44%	14.43%	3.04%	1.61%	0.08%	6.24%	100

項次	縣市	統計	01 農業	02 森林	03 交通	04 水利	05 建築	06 公共	07 遊憩	08 礦鹽	09 其他	總和
5	新竹市	筆數	3359	1216	75	1163	8163	878	648	17	5461	20980
		面積 (公頃)	1887	2212	1233	1460	2281	1210	469	23	1664	12439
		面積 比例(%)	15.17%	17.79%	9.91%	11.74%	18.34%	9.72%	3.77%	0.19%	13.37%	100
6	新竹縣	筆數	22087	6928	222	6614	29395	2327	1286	90	14765	83714
		面積 (公頃)	17749	101744	3782	4402	6082	1769	1273	247	4108	141157
		面積 比例(%)	12.57%	72.08%	2.68%	3.12%	4.31%	1.25%	0.90%	0.17%	2.91%	100
7	苗栗縣	筆數	37405	12999	295	12504	42552	3165	1487	90	29286	139783
		面積 (公頃)	27937	123610	6048	7158	6685	944	815	193	9277	182668
		面積 比例(%)	15.29%	67.67%	3.31%	3.92%	3.66%	0.52%	0.45%	0.11%	5.08%	100
8	彰化縣	筆數	38694	7526	289	14760	65412	4421	1988	86	39318	172494
		面積 (公頃)	64262	8817	7478	14589	15781	1363	719	83	11362	124455
		面積 比例(%)	51.63%	7.08%	6.01%	11.72%	12.68%	1.10%	0.58%	0.07%	9.13%	100
9	臺中市	筆數	39809	13568	568	13088	75726	6120	3266	130	41694	193969
		面積 (公頃)	49587	110622	11459	10789	20158	5301	1955	247	13860	223979
		面積 比例(%)	22.14%	49.39%	5.12%	4.82%	9.00%	2.37%	0.87%	0.11%	6.19%	100

項次	縣市	統計	01 農業	02 森林	03 交通	04 水利	05 建築	06 公共	07 遊憩	08 礦鹽	09 其他	總和
10	雲林縣	筆數	36067	6676	240	13374	53469	3378	1483	79	31335	146101
		面積 (公頃)	84293	11697	8216	15319	11134	1285	491	135	7386	139957
		面積 比例(%)	60.23%	8.36%	5.87%	10.95%	7.96%	0.92%	0.35%	0.10%	5.28%	100
11	嘉義縣	筆數	34740	9500	336	12974	45544	2665	1566	32	27250	134607
		面積 (公頃)	80097	78245	6371	9421	7719	1817	739	67	10800	195277
		面積 比例(%)	41.02%	40.07%	3.26%	4.82%	3.95%	0.93%	0.38%	0.03%	5.53%	100
12	嘉義市	筆數	1672	603	19	377	5584	505	349	4	3738	12851
		面積 (公頃)	1748	497	876	231	1424	479	180	4	533	5972
		面積 比例(%)	29.27%	8.33%	14.66%	3.86%	23.85%	8.02%	3.01%	0.07%	8.92%	100
13	南投縣	筆數	36116	15814	443	10370	38700	3025	1327	98	22439	128332
		面積 (公頃)	58724	299006	5885	11983	6732	1276	677	177	25316	409775
		面積 比例(%)	14.33%	72.97%	1.44%	2.92%	1.64%	0.31%	0.17%	0.04%	6.18%	100
14	臺南市	筆數	79818	16268	390	20245	87738	6983	3521	202	53999	269164
		面積 (公頃)	102635	50196	12703	15620	18970	4036	2411	2438	16873	225882
		面積 比例(%)	45.44%	22.22%	5.62%	6.91%	8.40%	1.79%	1.07%	1.08%	7.47%	100

項次	縣市	統計	01 農業	02 森林	03 交通	04 水利	05 建築	06 公共	07 遊憩	08 礦鹽	09 其他	總和
15	高雄市	筆數	35132	8806	319	9681	62893	5709	3409	99	31437	157485
		面積 (公頃)	47451	178827	12738	11533	20753	5893	4587	216	17683	299682
		面積 比例(%)	15.83%	59.67%	4.25%	3.85%	6.93%	1.97%	1.53%	0.07%	5.90%	100
16	屏東縣	筆數	31126	6365	336	8217	50318	4335	1843	147	30709	133396
		面積 (公頃)	65733	165469	7372	12667	11014	2589	1347	537	13774	280502
		面積 比例(%)	23.43%	58.99%	2.63%	4.52%	3.93%	0.92%	0.48%	0.19%	4.91%	100
17	宜蘭縣	筆數	18252	3420	323	5451	25064	2017	986	154	10680	66347
		面積 (公頃)	23438	166958	3565	9893	5765	948	622	464	8487	220142
		面積 比例(%)	10.65%	75.84%	1.62%	4.49%	2.62%	0.43%	0.28%	0.21%	3.86%	100
18	花蓮縣	筆數	19772	7234	380	7077	22453	1960	1094	232	13580	73782
		面積 (公頃)	43875	360575	4505	14824	4986	2340	671	712	28082	460570
		面積 比例(%)	9.53%	78.29%	0.98%	3.22%	1.08%	0.51%	0.15%	0.15%	6.10%	100
19	臺東縣	筆數	18598	7248	179	7333	19282	1525	868	71	9699	64803
		面積 (公頃)	34446	272811	3642	10454	3249	1318	704	115	31446	358183
		面積 比例(%)	9.62%	76.17%	1.02%	2.92%	0.91%	0.37%	0.20%	0.03%	8.78%	100

項次	縣市	統計	01 農業	02 森林	03 交通	04 水利	05 建築	06 公共	07 遊憩	08 礦鹽	09 其他	總和
20	連江縣	筆數	445	406	16	86	1223	626	210	17	861	3890
		面積(公頃)	50	1255	173	113	85	322	34	3	939	2973
		面積比例(%)	1.69%	42.20%	5.82%	3.80%	2.84%	10.84%	1.15%	0.10%	31.56%	100
21	金門縣	筆數	5078	3585	39	1690	6688	745	857	27	4597	23306
		面積(公頃)	4206	6070	897	2543	740	760	268	30	2948	18460
		面積比例(%)	22.78%	32.88%	4.86%	13.78%	4.01%	4.11%	1.45%	0.16%	15.97%	100
22	澎湖縣	筆數	4764	3993	54	560	12179	693	711	51	7012	30017
		面積(公頃)	1041	4504	973	569	1126	771	252	47	4233	13516
		面積比例(%)	7.70%	33.32%	7.20%	4.21%	8.33%	5.70%	1.87%	0.35%	31.32%	100

表 4-6、105 及 106 年度國土分類至第 1 級成果統計（內政部、林務局與水保局成果）

項次	縣市	統計	01 農業	02 森林	03 交通	04 水利	05 建築	06 公共	07 遊憩	08 礦鹽	09 其他	總和
1	新北市	筆數	29048	10680	379	9836	51880	5533	3491	76	25992	136915
		面積(公頃)	14524	149909	8175	7318	14445	2912	2855	134	6355	206626
		面積比例(%)	7.03%	72.55%	3.96%	3.54%	6.99%	1.41%	1.38%	0.06%	3.08%	100

項次	縣市	統計	01 農業	02 森林	03 交通	04 水利	05 建築	06 公共	07 遊憩	08 礦鹽	09 其他	總和
2	臺北市	筆數	4423	2011	149	1786	17786	2119	2143	15	5514	35946
		面積 (公頃)	2111	10237	3665	1134	5255	1858	1491	16	1219	26985
		面積 比例(%)	7.82%	37.94%	13.58%	4.20%	19.48%	6.88%	5.53%	0.06%	4.52%	100
3	基隆市	筆數	2298	989	47	695	5080	976	565	4	3222	13876
		面積 (公頃)	518	8897	984	718	1438	451	154	5	591	13757
		面積 比例(%)	3.77%	64.67%	7.15%	5.22%	10.45%	3.28%	1.12%	0.04%	4.30%	100
4	桃園市	筆數	26168	7711	215	11501	55828	4116	2193	58	31803	139593
		面積 (公頃)	32477	43825	8744	5391	17584	3691	1965	94	7951	121722
		面積 比例(%)	26.68%	36.00%	7.18%	4.43%	14.45%	3.03%	1.61%	0.08%	6.53%	100
5	新竹市	筆數	3359	1216	75	1163	8163	878	648	17	5461	20980
		面積 (公頃)	1887	2212	1233	1460	2281	1210	469	23	1664	12439
		面積 比例(%)	15.17%	17.79%	9.91%	11.74%	18.34%	9.72%	3.77%	0.19%	13.37%	100
6	新竹縣	筆數	21686	7005	244	6681	30560	2215	1317	89	16200	85997
		面積 (公頃)	17008	101272	3762	4565	6117	1748	1301	247	5137	141157
		面積 比例(%)	12.05%	71.74%	2.67%	3.23%	4.33%	1.24%	0.92%	0.17%	3.64%	100

項次	縣市	統計	01 農業	02 森林	03 交通	04 水利	05 建築	06 公共	07 遊憩	08 礦鹽	09 其他	總和
7	苗栗縣	筆數	38356	13436	442	12688	44058	2937	1520	100	30845	144382
		面積 (公頃)	28267	123006	5934	7696	6755	921	842	205	9042	182668
		面積 比例(%)	15.47%	67.34%	3.25%	4.21%	3.70%	0.50%	0.46%	0.11%	4.95%	100
8	彰化縣	筆數	38694	7526	289	14760	65412	4421	1988	86	39318	172494
		面積 (公頃)	64262	8817	7478	14589	15781	1363	719	83	11362	124455
		面積 比例(%)	51.63%	7.08%	6.01%	11.72%	12.68%	1.10%	0.58%	0.07%	9.13%	100
9	臺中市	筆數	39996	13951	606	13332	76493	6095	3272	130	44275	198150
		面積 (公頃)	48895	111735	11468	11432	20033	5284	1975	242	12914	223979
		面積 比例(%)	21.83%	49.89%	5.12%	5.10%	8.94%	2.36%	0.88%	0.11%	5.77%	100
10	雲林縣	筆數	36167	6783	245	13389	53610	3373	1482	79	31533	146661
		面積 (公頃)	84298	11627	8223	15345	11140	1284	489	135	7416	139957
		面積 比例(%)	60.23%	8.31%	5.88%	10.96%	7.96%	0.92%	0.35%	0.10%	5.30%	100
11	嘉義縣	筆數	35970	10772	508	13193	47750	2560	1558	27	32121	144459
		面積 (公頃)	78463	75975	6410	10773	7759	1795	756	53	13292	195277
		面積 比例(%)	40.18%	38.91%	3.28%	5.52%	3.97%	0.92%	0.39%	0.03%	6.81%	100

項次	縣市	統計	01 農業	02 森林	03 交通	04 水利	05 建築	06 公共	07 遊憩	08 礦鹽	09 其他	總和
12	嘉義市	筆數	1672	603	19	377	5584	505	349	4	3738	12851
		面積 (公頃)	1748	497	876	231	1424	479	180	4	533	5972
		面積 比例(%)	29.27%	8.33%	14.66%	3.86%	23.85%	8.02%	3.01%	0.07%	8.92%	100
13	南投縣	筆數	36179	16502	510	10767	40892	2892	1323	95	29971	139131
		面積 (公頃)	57650	300700	5860	13705	6826	1233	760	179	22863	409775
		面積 比例(%)	14.07%	73.38%	1.43%	3.34%	1.67%	0.30%	0.19%	0.04%	5.58%	100
14	臺南市	筆數	80039	16709	392	20343	88690	6944	3513	202	55527	272359
		面積 (公頃)	101730	49949	12718	15928	18981	4032	2411	2438	17695	225882
		面積 比例(%)	45.04%	22.11%	5.63%	7.05%	8.40%	1.79%	1.07%	1.08%	7.83%	100
15	高雄市	筆數	35437	10842	641	9966	64624	5594	3382	95	39425	170006
		面積 (公頃)	45785	168127	12513	15691	20627	5852	3853	211	27022	299682
		面積 比例(%)	15.28%	56.10%	4.18%	5.24%	6.88%	1.95%	1.29%	0.07%	9.02%	100
16	屏東縣	筆數	31259	7258	480	8564	51409	4132	1836	147	36298	141383
		面積 (公頃)	64700	157115	7434	15174	11189	2519	1332	536	20503	280502
		面積 比例(%)	23.07%	56.01%	2.65%	5.41%	3.99%	0.90%	0.47%	0.19%	7.31%	100

項次	縣市	統計	01 農業	02 森林	03 交通	04 水利	05 建築	06 公共	07 遊憩	08 礦鹽	09 其他	總和
17	宜蘭縣	筆數	17893	3872	348	5830	25972	1744	961	122	13105	69847
		面積 (公頃)	22453	166969	3637	10729	5829	901	631	442	8550	220142
		面積 比例(%)	10.20%	75.85%	1.65%	4.87%	2.65%	0.41%	0.29%	0.20%	3.88%	100
18	花蓮縣	筆數	19912	8365	462	7588	23053	1870	1080	233	21196	83759
		面積 (公頃)	42827	367624	4401	16372	5073	2292	674	779	20528	460570
		面積 比例(%)	9.30%	79.82%	0.96%	3.55%	1.10%	0.50%	0.15%	0.17%	4.46%	100
19	臺東縣	筆數	19148	8185	280	8102	20934	1287	876	63	17795	76670
		面積 (公頃)	32445	286931	3791	12719	3335	1214	716	106	16926	358183
		面積 比例(%)	9.06%	80.11%	1.06%	3.55%	0.93%	0.34%	0.20%	0.03%	4.73%	100
20	連江縣	筆數	445	406	16	86	1223	626	210	17	861	3890
		面積 (公頃)	50	1255	173	113	85	322	34	3	939	2973
		面積 比例(%)	1.69%	42.20%	5.82%	3.80%	2.84%	10.84%	1.15%	0.10%	31.56%	100
21	金門縣	筆數	5078	3585	39	1690	6688	745	857	27	4597	23306
		面積 (公頃)	4206	6070	897	2543	740	760	268	30	2948	18460
		面積 比例(%)	22.78%	32.88%	4.86%	13.78%	4.01%	4.11%	1.45%	0.16%	15.97%	100

項次	縣市	統計	01 農業	02 森林	03 交通	04 水利	05 建築	06 公共	07 遊憩	08 礦鹽	09 其他	總和
22	澎湖縣	筆數	4764	3993	54	560	12179	693	711	51	7012	30017
		面積 (公頃)	1041	4504	973	569	1126	771	252	47	4233	13516
		面積 比例(%)	7.70%	33.32%	7.20%	4.21%	8.33%	5.70%	1.87%	0.35%	31.32%	100

二、縣市面積驗證

縣市整合後，使用程式計算各縣市面積，並進行面積比對。縣市界線應以政府開放平臺提供之「直轄市、縣市界線(TWD97 經緯度)」為主（如圖 4-18）。

政府資料開放平臺
DATA.GOV.TW

全部資料集 互動專區 最新消息 諮詢小組 關於平臺 ENGLISH

直轄市、縣市界線(TWD97經緯度)

資料集評分: ★★★★★
平均 3.4 (28 人次投票)

資料集描述: 我國各直轄市以及縣(市)行政區域界線圖資

主要欄位說明: ESRI SHP格式、GML格式

資料資源:

- SHP [檢視資料](#) 直轄市、縣市界線(TWD97經緯度)SH.....
- 其他 [檢視資料](#) 直轄市、縣市界線(TWD97經緯度)GM.....

提供機關: 內政部國土測繪中心

提供機關聯絡人: 呂先生 (0422522966#305)

更新頻率: 不定期

授權方式: 政府資料開放授權條款-第1版

計費方式: 免費

上架日期: 2015/10/07

資料集類型: 系統介接程式

詮釋資料更新時間: 2017/09/04 14:12

關鍵字: 直轄市 縣市 縣市界線 行政區界 行政區界線 縣市界

主題分類: 其他

服務分類: 公共資訊

相關網址: http://tgos.nat.gov.tw/tgos/Web/MetaData/TGOS_MetaData_View.aspx?MID=TW-09-30100...

備註: 授權說明網址: <http://data.gov.tw/license>

圖 4-18、政府資料開放平臺

三、106 年問題與解決方法

105 年度計算面積後與各縣市面積相比，如有明顯不符之情況會出現錯誤訊息（如圖 4-19）。本年度各縣市整合的成果有明顯不符之情況，因此採用與 105 年度不同的方式切割，並把圖框與成果交換後再執行切割，得到舊成果的邊緣產生的外框，也以圖形比對確認面積是否缺漏。

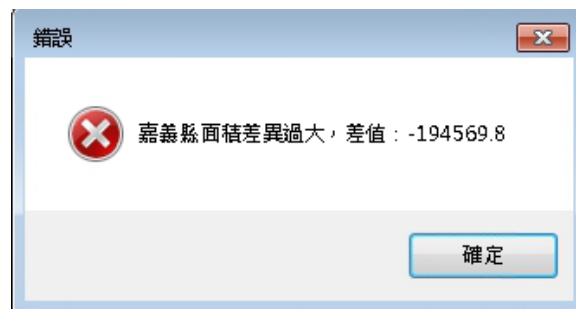


圖 4-19、縣市面積有差異，顯示錯誤

各縣市經兩種比對後，可歸納造成 105 年度成果面積不符合圖框面積的情形有兩種。

1. 第一種情況是切割各縣市整合成果的舊方法(Clip)造成，程式切割時在邊緣處產生破碎地形，由圖 4-20 可見，舊成果因缺少坵塊而使下方縣市圖框的圖形露出。

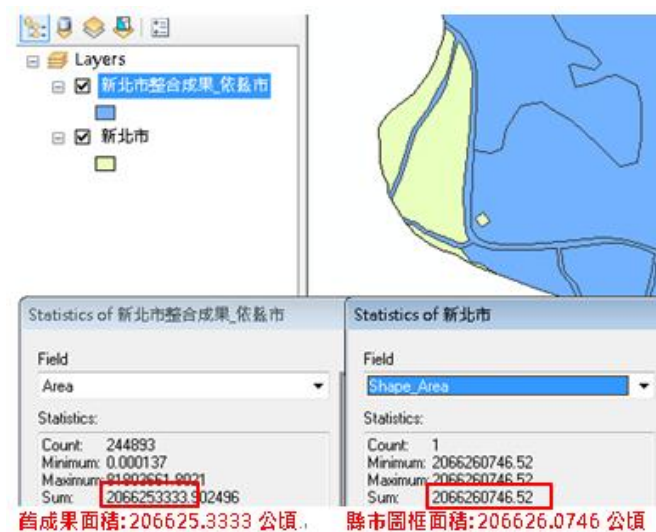


圖 4-20、舊成果與縣市圖框疊圖（以及面積計算結果）

更正方法：使用另一分割功能 Split，分割後新成果與圖框疊圖未發現問題，如圖 4-21。

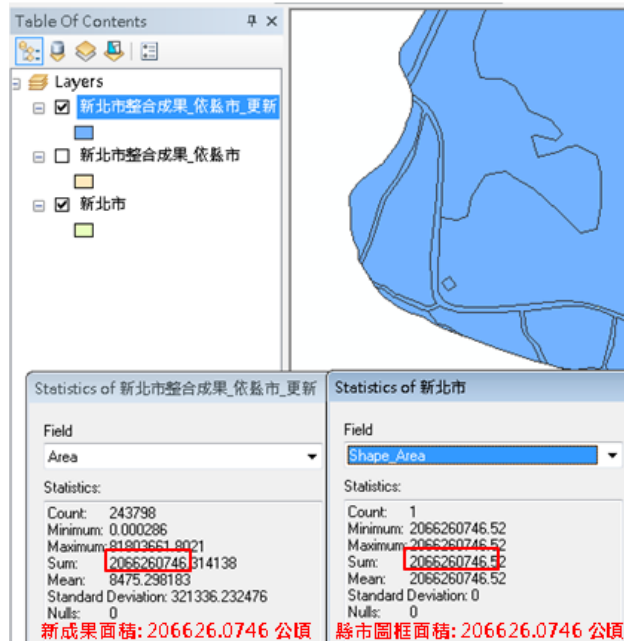


圖 4-21、新成果疊圖結果（以及面積計算結果）

- 第二種情況為，單幅外框未與 5716 圖框接合，造成整合的成果產生缺漏。觀察舊成果邊緣之圖檔，發現有若干細縫存在於縣市整合的成果之中，如圖 4-22。與 5716 圖框疊圖並放大後，發現是整合前的單幅未與相鄰圖號之外框角落節點確實接合所致，如圖 4-23。

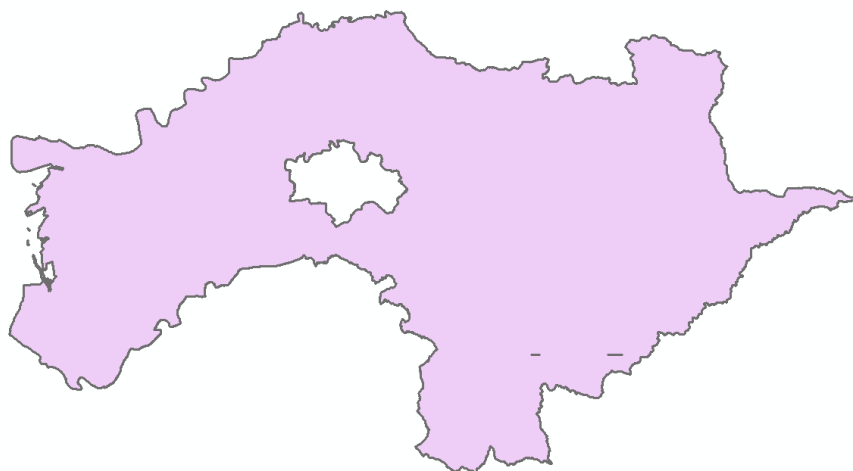


圖 4-22、舊成果之邊緣圖形

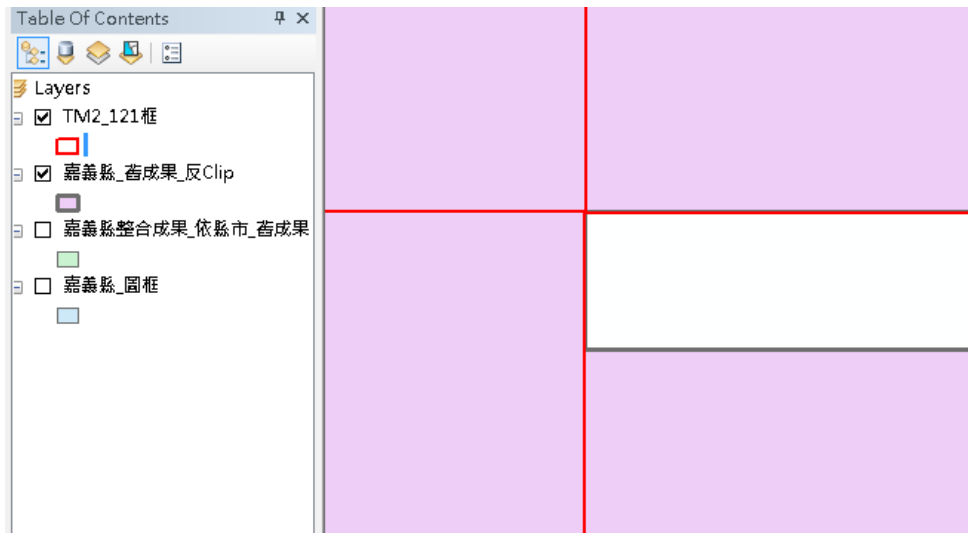


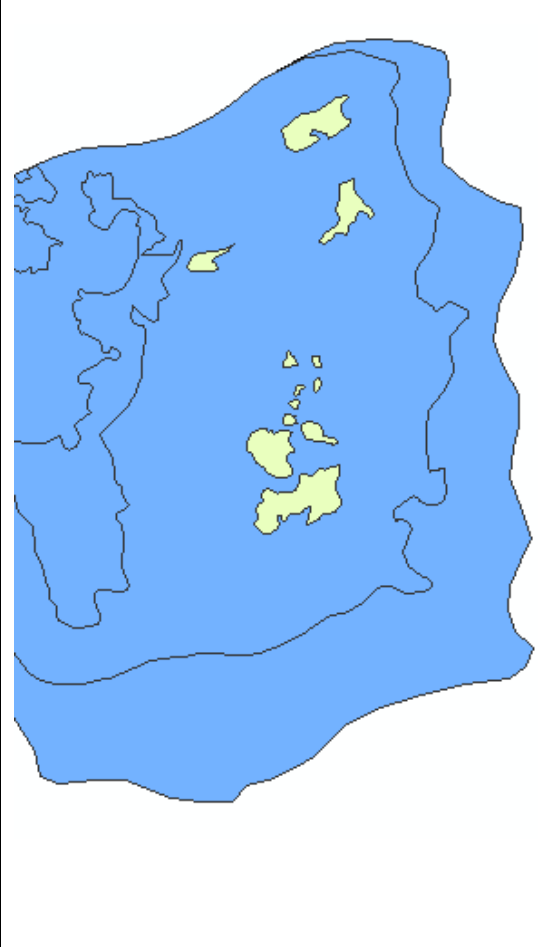
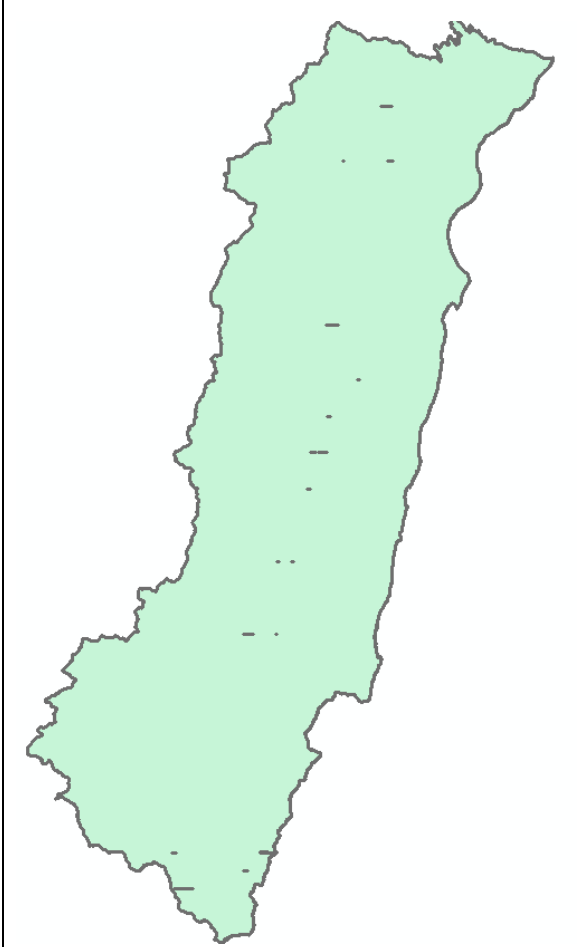
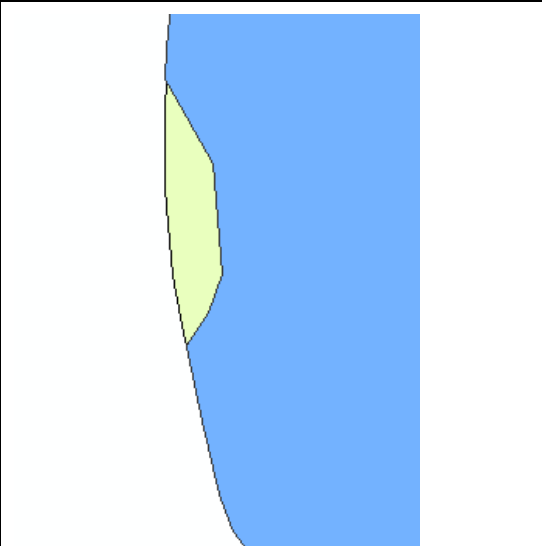
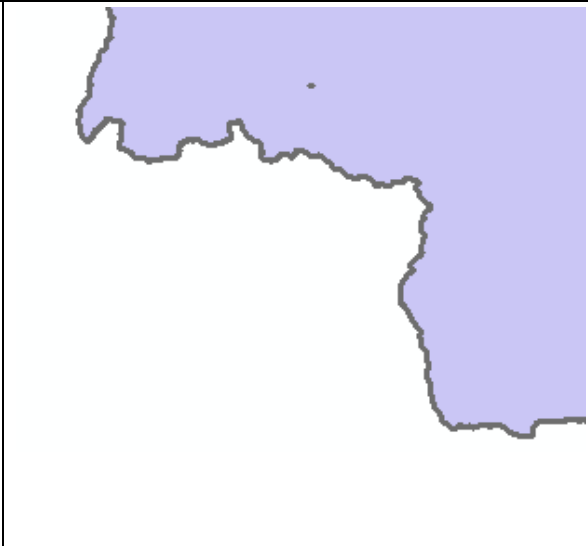
圖 4-23、與圖框疊圖後之放大圖

更正方法：使用 IMAP 圖形編修功能把有問題的單幅圖檔角落頂點位置修正。

前述兩種情況皆以三級成果的其中一個縣市為例，一級成果所缺少的兩公頃也是相同成因的問題存在，後面以表 4-7、表 4-8 列舉一、三級其他錯誤。

表 4-7、列舉一級各縣市兩種面積錯誤表

一級成果	
種類一	種類二
<p>嘉義市</p>	<p>宜蘭縣</p>

一級成果	
種類一	種類二
 <p style="text-align: center;">臺東縣</p>	 <p style="text-align: center;">花蓮縣</p>
 <p style="text-align: center;">臺北市</p>	 <p style="text-align: center;">南投縣</p>


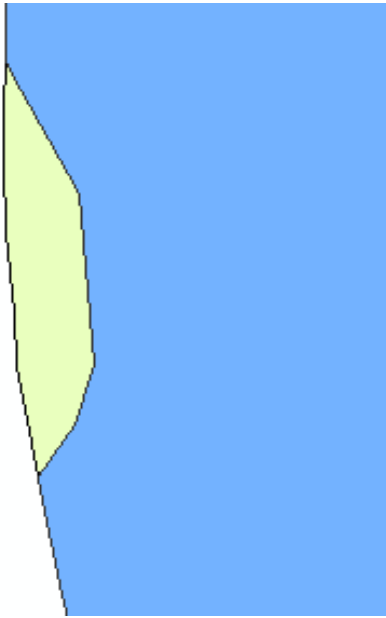
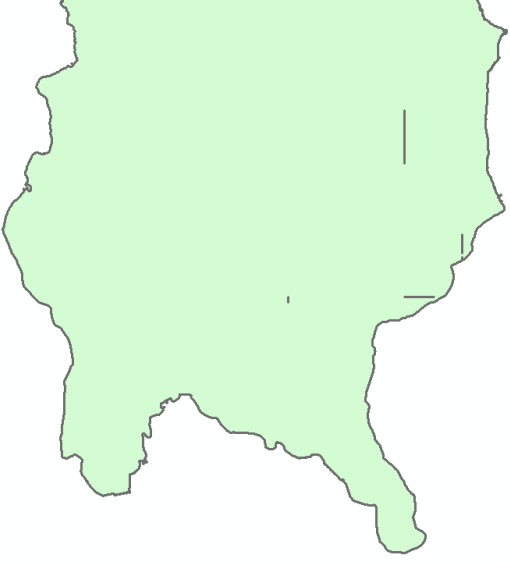
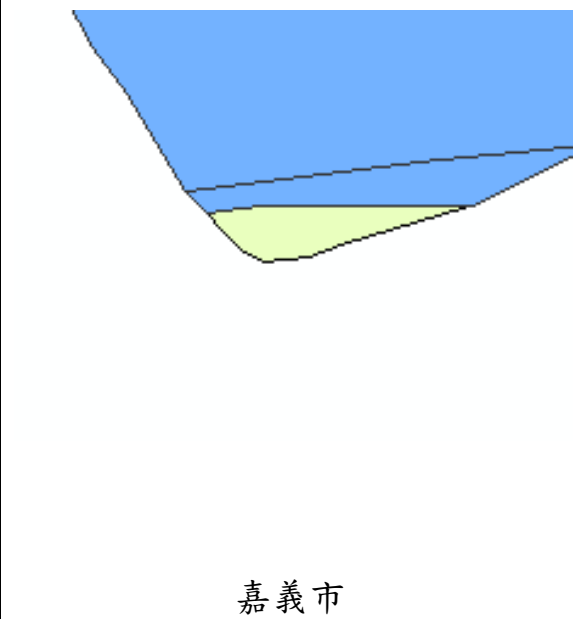

一級成果	
種類一	
 <p>新北市</p>	

表 4-8、列舉三級各縣市兩種面積錯誤表

三級成果	
種類一	種類二
 <p>臺北市</p>	 <p>屏東縣</p>

三級成果	
種類一	種類二
 <p>嘉義市</p>	 <p>宜蘭縣</p>

第五章、資料精度檢核及品質管控

本年度自主查核延續 105 年的方式。抽樣是以 500m x 500m 方格為一基本單位，以方格數量進行成果檢查，透過各個不同階段查核的數量以及合格率的要求，可確保品質與加速整體工作進度。

第一節、品質保證策略

品管作業分為兩個方向，第一個是品質保證(Quality Assurance，以下簡稱 QA)，第二個為品質管理(Quality Control，以下簡稱 QC)。

QA 是運用統計分析的方法，找出影響品質的因素，重點在於產製過程的管制及品質改善，以保障成果的正确率。QC 是運用檢驗人員與抽樣檢驗的方法做最後的把關，把可能發生錯誤的資料找出來，並期望交付到國土測繪中心的成果均能符合規範。

以 QC 為例，對成果的抽樣比例、可容許誤差值或中誤差等標準等皆有要求。由於測量工作的品質繫於「人」，也就是各個作業員，且各階段工作均為連續且具有高度相關性，如果在產製的某一過程當中發生了較大的錯誤而沒有被發現，透過誤差的累計與傳播，往往會造成無法彌補的後果。故加入 QA 之檢查作業後，可先對成果作一初步且全面之把關。在規劃中，建立完善的內部品管作業機制，規劃之品保計畫如下：

本公司要求紀錄每項工作至每幅圖的各階段作業人員名單，以作業員(組)之產品為抽樣檢核批量計算依據，而非僅對整項工作進行隨機抽樣。正如前述，測量成果的好壞，與作業員是否有足夠經驗、是否了解工作內容需求等息息相關。由本公司過去經驗中，發現由同一作業員(組)產製的成果容易有同一類錯誤的傾向，因此以作業員(組)所測製成果為分組，從每一組成果中隨機抽查樣本，有其必要性。

為了有效執行 QA，於測量工作開始之前，先對作業員（組）進行教育訓練，告知作業之原則、應避免的錯誤，及成果查核標準，使其作業過程能有所依據。

自主查核的方式分為「初期查核」與「後續查核」兩大類別，流程如圖 5-1 所示。

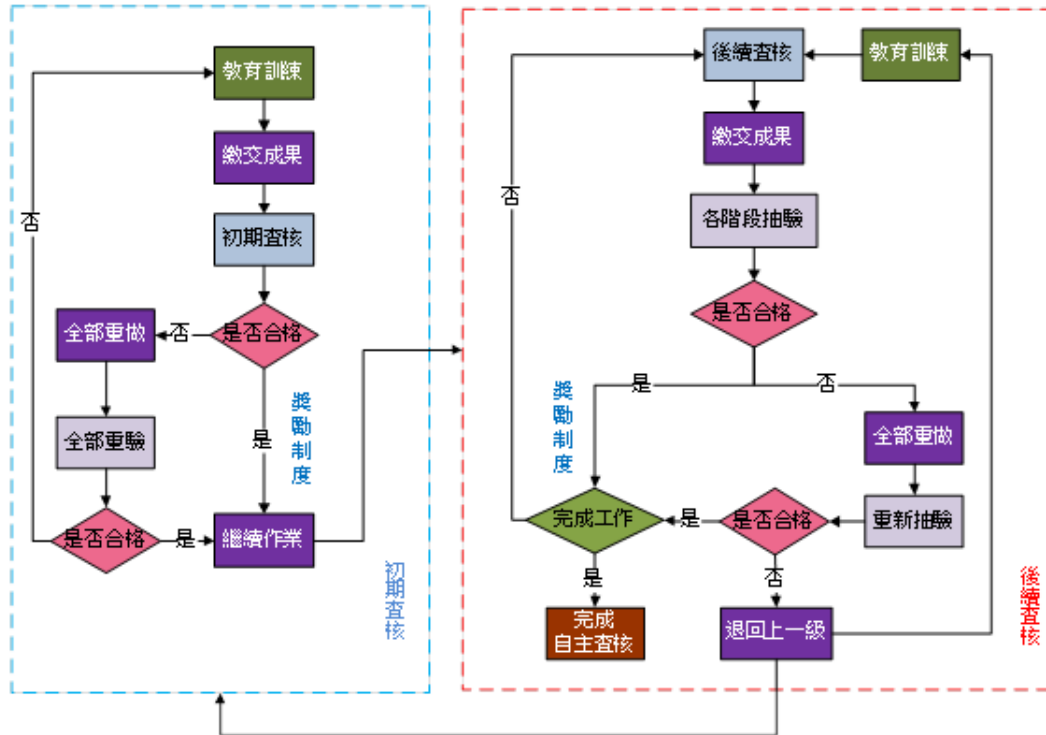


圖 5-1、自主查核作業流程

初期查核是針對每一個作業員（組）在完成教育訓練之後所生產的第 1 批成果進行抽樣查核，以了解該員（組）是否確實瞭解欲生產的資料內容，以及所生產的資料精度是否符合規範標準。

完成初期查核的作業員（組）始能繼續後續工作，未通過查核者則需重新教育訓練。重新教育訓練完成後所生產的第 1 批成果需全部重新抽樣，以進行第 2 次初期查核。連續兩次未通過初期查核的作業員（組），針對個案重新進行教育訓練，並確認其作業可達品質要求後，可重新作業。重新作業後，視同新進人員，重新進入品管查核流程之初期查核階段。

後續查核為每完成一定數量時即抽樣查核，依據各階段要求的繳交方格數與抽查比率，後續查核抽查數量將越來越少。而未通過查核者，於該批成果中另挑選原抽樣數量以作為一次「新的查核」（即不考慮原不合格之抽樣），若此次查核錯誤率合於規範標準，則該批成果視為合格，但仍應修正原抽樣範圍之不合格成果；若「新的查核」錯誤率仍高於規範標準，則該批成果需退回重做。重做的成果仍需再次抽樣檢查，若錯誤率合於規範標準，則該批成果視為合格；若重做後仍然不合格，則該員重新教育訓練，並斟酌其是否不適任。

初期查核的抽查比率為 100% 這種抽查方式，可確保每一個作業員（組）製作的初期成果即達到契約規範要求的品質，由於該作業員（組）完成最嚴苛(100%)的自主查核，因此後續查核抽查比率可逐次下降，以加快整體的作業時間與效率。

為了鼓勵作業員（組）能通過查核，加快作業速度，每通過查核都會有獎勵制度。相對地，若是未通過時，也會有懲罰制度，且會根據情況適時處以罰金。

第二節、自主檢查

各個重要作業階段完成後，隨即進行自主查核流程，以達到要求之良好品質標準，本年度的自主檢查人員以 105 年度曾經參與國土利用調查，並通過監審廠商驗收合格之作業人員作為抽查人員，進行各繳交成果之檢查工作。

各階段之自主查核項目，共計有四大項，說明如下。

一、圖資預處理成果

1. 檢查項目

圖資預處理需檢查地籍圖成果、臺灣通用電子地圖與正射影像是是否經過適當處理並且正確套合，包含地籍線的位置是否與臺灣通用電子地圖中的建物區塊一致、處理過後的地籍圖和臺灣通用電子地圖中的建物區塊、地籍分戶線位置、道路、水系是否與正射影像正確套合等，若因為圖資建置的時間落差，造成無法確定套合的情況時，應以較新的圖資為基準，並視情況在需要外業人員確認的地方增加註記。

與 105 年度不同，在本年度新增影像判識之工作。內業人員主要針對植被覆蓋及農漁養殖區塊調查，依照正射影像給予合適的區塊範圍及代碼。為提高影像判釋品質，本年度第 3 次工作會議提出增加影像判釋檢查，並自第 7 階段開始實施。

2. 檢查方式

- A. 檢查地籍線位置是否經過適當的平移、旋轉、縮放等處理，並且與臺灣通用電子地圖的建物、道路、水系所構成的區塊與範圍一致。
- B. 檢查臺灣通用電子地圖的道路、水系、建物區塊是否與正射影像正確套合。
- C. 檢查影像判識的代碼與正射影像是否相符。

3. 通過標準

每個方格中抽樣分區總數 10% 或至少 5 區之明確使用分區範圍，抽樣方格內合格率需超過 90%，即使用分區錯誤數量超過方格內總分區數量（該方格檢查區域內使用分區合計數量，包含錯誤使用分區）10% 則該方格為不合格。查核成果 shapefile 如圖 5-2 及圖 5-3 所示。

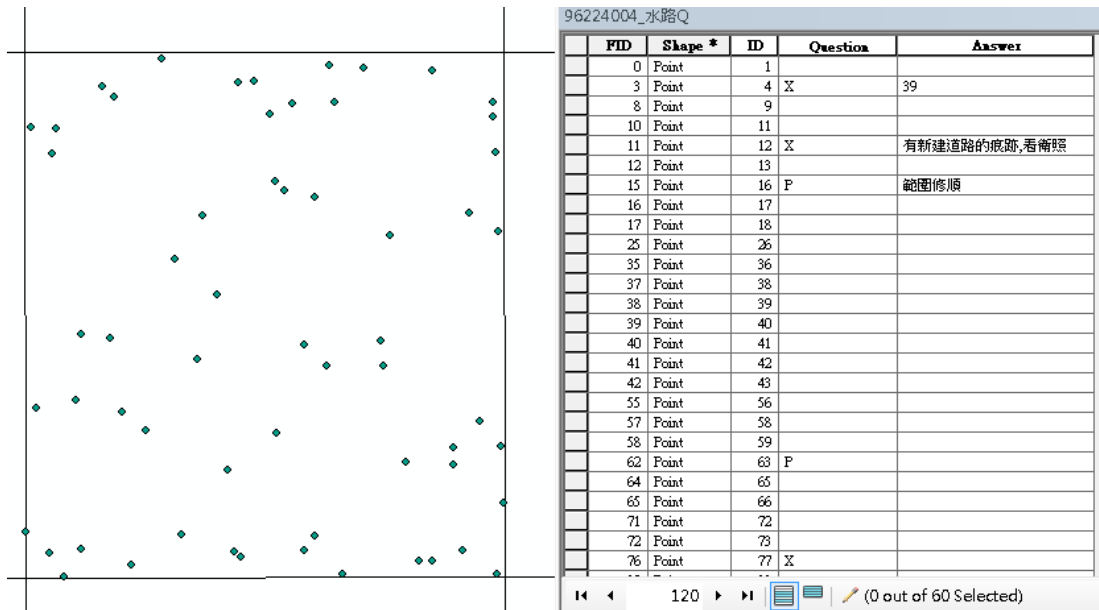


圖 5-2、水路自主查核 shapefile 檔

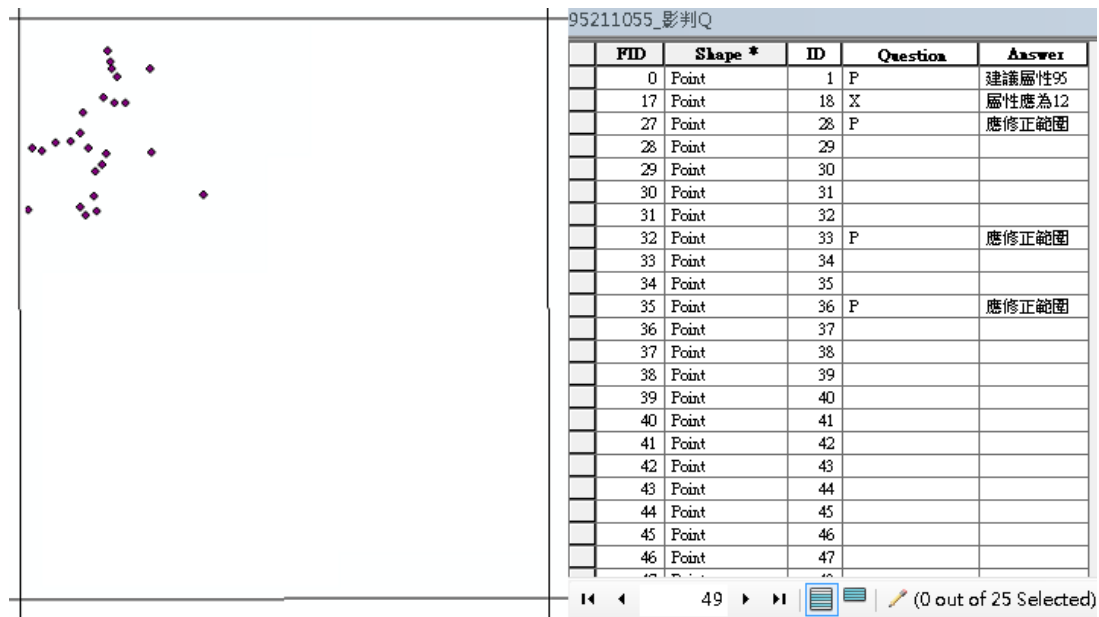


圖 5-3、影像判識自主查核 shapefile 檔

二、外業調查成果

1. 檢查項目

- A. 丘塊圖形幾何與現地情況是否一致。
- B. 丘塊土地代碼與現地情況是否一致。

2. 檢查數量

檢查項目 A、B 以方格為樣本單元，抽查的位置有 2 點原則：

- A. 每位作業員所製作的建物密集區為優先抽查區域。
- B. 先比對正射影像與調查成果明顯不符合的區域優先抽查。

3. 檢查方式

檢查項目 A、B 為檢查人員至現場檢查，圖 5-4 為外業抽查方格，在該方格中共檢查 20 個點，圖中有數字編號的點位代表該點有查核人員拍攝現場照片，作為自主查核檢核正確性的參考以及佐證的資料。

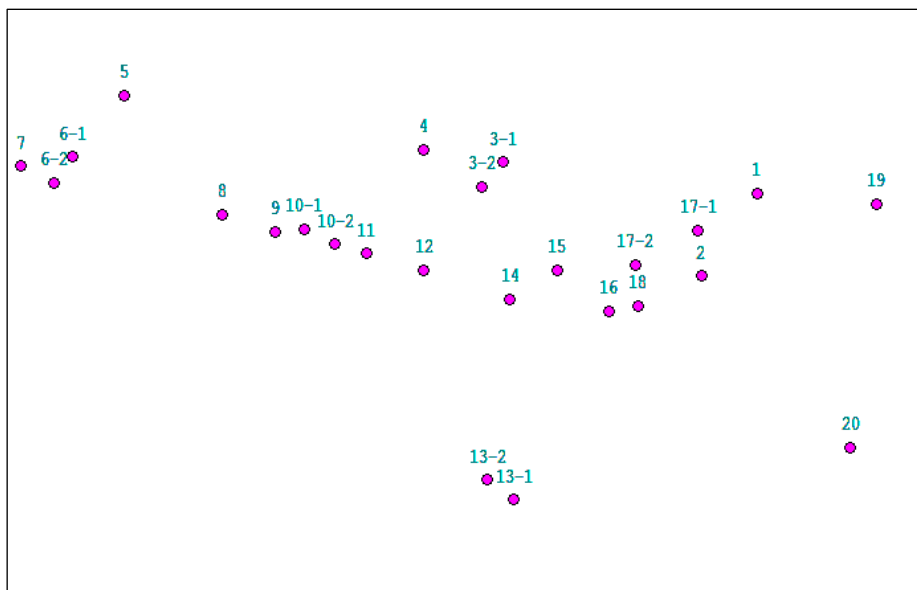


圖 5-4、外業抽查方格（範例）

圖 5-5 為該方格中外業現場抽查的稿圖，圖中打勾的坵塊表示該點範圍與屬性經現場查核後，檢核項目 A 與檢核項目 B 皆為正確，若土地代碼或是坵塊範圍其中任一項出錯時，該土地坵塊屬於錯誤。



圖 5-5、外業檢查抽查調繪稿圖（擷取部分）

而圖 5-5 中數字編號表示現場的拍攝影像，如圖 5-6 為圖 5-5 內所的 11 號拍攝影像，該土地為純住宅使用土地。



圖 5-6、外業抽查拍攝照片

4. 通過標準

檢查項目 A、B 檢查正確率達 90% 以上視為合格，已發現之缺失立即進行全面修訂。每個方格中抽樣分區總數 10% 或至少 5 區之明確使用分區範圍，抽樣方格內之使用分區錯誤數量超過方格內總分區數量（該方格檢查區域內使用分區合計數量，包含錯誤使用分區）10% 則該方格為不合格。外業自主查核如表 5-1 所示。

表 5-1、外業自主查核表

外業調繪稿圖自主檢查表				
檢查資料：		檢查圖號：96232066-1		
1. 調繪稿圖		資料完成日期：106.09.04		
		資料檢查日期：106.09.20		
檢查項目	單位	數量	不合格數	備註
1. 坵塊內是否遺漏調查編碼？	區塊	29	1	
2. 坵塊調查編碼與範圍是否正確？			0	
規範標準： 以 500X500 平方公尺為查核範圍，範圍內的檢查基本單位為一個調查區塊，一個區塊內需檢查代碼與範圍是否皆為正確，合格率 90% 以上視為合格。 檢查區塊數 <u>29</u> ，合格區塊數 <u>28</u> 不合格區塊數 <u>1</u> ，合格率 <u>96.6%</u> 。				
檢查結果（是否合格）		合格		
備註：				
建置人員	杜○翰			
審查人員	黃○烜			

三、內業編輯成果

1. 檢查項目

- A. 各項屬性資料欄位，包括內容是否遺漏、空白或多重屬性。
- B. 相鄰坵塊屬性相同是否合併。
- C. 屬性分類是否正確符合邏輯性，與調查稿圖一致。
- D. 坵塊圖形是否正確符合邏輯性，與調查稿圖一致。

2. 檢查數量

檢查項目 A、B、C、D 為全數檢查，抽查的位置有 2 點原則：

- A. 每位作業員所製作的建物密集區為優先抽查區域。
- B. 先比對正射影像與調查成果明顯不符合的區域優先抽查。

3. 檢查方式

檢查項目 A、B、C、D 為內業檢查，圖 5-7 為內業抽查方格，在該方格中內業抽查共檢查 10 個點位。

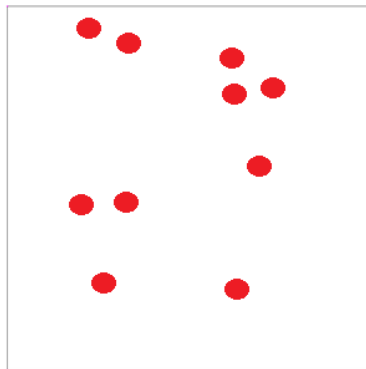


圖 5-7、內業抽查方格（範例）

圖 5-8 為該方格中內業抽查調繪稿圖，圖中顯示了抽查的第 1、2 號點，檢查項目 A、B、C、D 需同時通過才算該抽查點為合格，若檢查項目 A、B、C、D 其中一項不合格，則該點視為不合格點。



圖 5-8、內業檢查抽查調繪稿圖（擷取部分）

圖 5-9 為抽查方格對應的編輯成果，由圖中可發現檢查項目 A、B、C、D 均通過抽查條件，因此這 2 個抽查點均為合格。

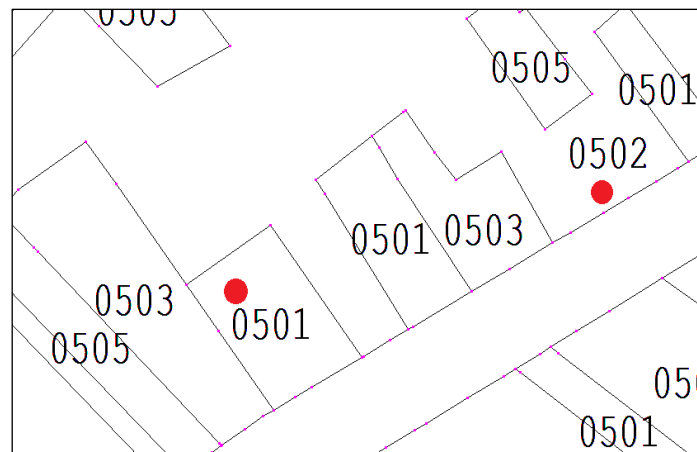


圖 5-9、內業檢查抽查編輯成果（擷取部分）

4. 通過標準

檢查項目 A、B、C、D 檢查正確率達 90% 以上視為合格，已發現之缺失立即進行全面修訂。每個方格中抽樣分區總數 10% 或至少 5 區之明確使用分區範圍，抽樣方格內之使用分區錯誤數量超過方格內總分區數量（該方格檢查區域內使用分區合計數量，包含錯誤使用分區）10% 則該方格為不合格。內業自主查核表如表 5-2 所示。

表 5-2、內業自主查核表

內業資料處理自主檢查表				
檢查資料： 1. 內業編輯成果		檢查圖號：96221002-1 資料完成日期：106.09.02 資料檢查日期：106.09.07		
檢查項目	單位	數量	不合格數	備註
1. 屬性查核				
(1) 坵塊內是否有遺漏、空缺或多重屬性之情形？	區塊	10	0	
(2) 相鄰坵塊屬性相同是否合併？			0	
(3) 屬性分類是否正確符合邏輯性？			0	
(4) 外業調查成果和屬性資料是否一致？			0	
2. 幾何查核				
(1) 坵塊圖形與屬性鍊結是否正確？	區塊	10	0	
(2) 坵塊圖形幾何，包括圖塊是否有重疊、重複、形狀怪異等情形？			0	
規範標準： 以 500X500 平方公尺為查核範圍，檢查數量依據『各級抽查數量與合格要求表』進行抽查，範圍內的檢查基本單位為一個調查區塊，一個區塊內需同時通過屬性與幾何查核，合格率同時達到 90% 以上視為合格。 屬性查核區塊數 <u>10</u> ，合格區塊數 <u>10</u> ，不合格區塊數 <u>0</u> ，合格率 <u>100%</u> 。 幾何查核區塊數 <u>10</u> ，合格區塊數 <u>10</u> ，不合格區塊數 <u>0</u> ，合格率 <u>100%</u> 。				
檢查結果(是否合格)		合格		
備註：				
建置人員	陳○珍			
審查人員	蕭○玲			

第三節、驗收查核

在每個批次成果繳交後，監審單位會進行驗收查核作業，分為外業查核（表 5-3）與影像判釋查核（表 5-4）兩部分，合格率皆須達 90% 方為通過。

表 5-3、第 8 階段外業驗收合格率

序號	圖號	批次	作業員	抽驗筆數	範圍有誤	分類有誤	未分類	總缺失數	合格率
1	96221001	8-1	施○翔	20	0	0	0	0	100%
2	96221003	8-1	徐○弘	20	1	0	0	1	95%
3	96224010	8-1	陳○瑄	20	1	0	0	1	95%
4	96232072	8-1	施○翔	20	0	0	0	0	100%
5	96233079	8-1	游○賢	20	1	0	0	1	95%
6	96233100	8-1	陳○瑄	20	0	1	0	1	95%
7	96221012	8-2	徐○弘	20	0	0	0	0	100%
8	96221014	8-2	黃○翰	20	0	1	0	1	95%
9	96221018	8-2	林○志	20	0	4	0	4	80%
10	96221031	8-2	李○睿	20	0	1	0	1	95%
11	96224019	8-2	鄭○章	20	0	0	0	0	100%
12	96224059	8-2	金○	20	0	2	0	2	90%
13	96232069	8-3	金○	20	0	1	0	1	95%
14	96232078	8-3	鄭○章	20	0	0	0	0	100%
15	96232080	8-3	黃○翰	20	0	2	0	2	90%
16	96232099	8-3	杜○翰	20	0	1	0	1	95%
17	97233063	8-3	街景調查	20	1	0	0	1	95%
18	97233072	8-3	街景調查	20	0	1	0	1	95%

表 5-4、第 8 階段影像判識驗收合格率

序號	圖號	批次	作業員	抽驗筆數	範圍有誤	分類有誤	未分類	總缺失數	合格率
1	96224006	8-1	梁○芹	20	0	0	0	0	100%
2	96224033	8-1	郭○瑾	20	0	0	0	0	100%
3	96233083	8-1	賴○萌	20	0	2	0	2	90%
4	96233093	8-1	陳○志	20	0	0	0	0	100%
5	96221026	8-2	尤○雯	20	0	0	0	0	100%
6	96221031	8-2	梁○芹	20	1	0	0	1	95%
7	96221038	8-2	郭○瑾	20	1	0	0	1	95%
8	96223026	8-2	賴○萌	20	0	1	0	1	95%

序號	圖號	批次	作業員	抽驗筆數	範圍有誤	分類有誤	未分類	總缺失數	合格率
9	96224096	8-2	王○珠	20	1	0	0	1	95%
10	97224004	8-3	陳○志	20	0	0	0	0	100%
11	97224022	8-3	梁○芹	20	0	1	0	1	95%
12	97233078	8-3	尤○雯	20	0	0	0	0	100%
13	97233097	8-3	王○珠	20	0	1	0	1	95%

本年度於第 3 次工作會議提出增加影像判釋檢查，並自第 7 階段開始實施，抽查的標準如圖 5-10 所示。

- 檢查項目：每階段成果中影像判釋坵塊面積占總圖幅50%以上之圖幅，隨機抽查其中影像判釋坵塊屬性及其圖形是否正確。
- 檢查數量：影像判釋坵塊面積占總圖幅50%以上之圖幅，抽檢6%（無條件進位）進行抽樣檢查，每幅隨機抽檢20個影像判釋坵塊。
- 檢查方式：以內業方式檢查坵塊屬性與影像紋理是否一致、坵塊範圍是否正確。
- 通過標準：單幅合格率=單幅坵塊合格數/單幅坵塊總抽樣數，合格率达90%（含）以上為合格。每批次合格之圖幅數應達總抽檢圖幅數之90%（含）以上，始為合格。

圖 5-10、影像判釋抽查標準

表 5-5 為國土測繪中心針對本年度成果驗收的表格，其中包含了抽查方格編號、抽查數量、外業查核拍攝照片、合格率等資訊，而本團隊針對自主查核也同樣提供了上述所有成果，在繳交國土利用調查成果時皆一併附上所有自主查核資料，供監審廠商檢視與備查，這種檢核方式在設計時參考了國土測繪中心以及監審廠商針對國土利用調查驗收的作法，可與監審廠商查核所需的表格搭配。

表 5-5、國土利用調查驗收紀錄表（擷取）

106 年度國土利用調查成果更新維護作業【檢查紀錄表】			
檢查結果	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	檢查圖幅數量	3
整體合格率		96%	

圖幅編號		95213002	檢查日期	106.06.23
檢查數量		20	錯誤數量	2
序號	坐標	檢查情形	現場相片	是否合格
	X,Y			
1	202844,2680699	「0506_宗教」 建議修正範圍		<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
2	202856,2680725	「0504_製造業」		<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
3	202882,2680716	「0508_其他建築用地」		<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格

第陸章、街景影像輔助調查作業

傳統地圖的使用者，必須將紙本地圖隨身攜帶，且若非經過訓練甚至無法使用。隨著科技發展電子地圖逐漸取代傳統紙本地圖，並且藉著可攜式設備的演進，現今使用者隨時可快速查詢位置資訊。2005 年 Google 正式發布地圖服務後，隨即將電子地圖與衛星影像結合，其目的在於提高電子地圖的可讀性，降低使用門檻，並藉著提供更多的資訊，使其可更直觀的了解位置資訊。2007 年 Google 開始在電子地圖中加入街景視圖，從最初僅於特定地點拍攝街景影像，至今已建立 114 個國家與地區之街景地圖。其最大的特點是可與使用者互動，使用者可以利用滑鼠移動、縮放、選擇影像瀏覽，彷彿置身於虛擬實境中，並且配合電子地圖，能讓使用者能清楚了解周圍的地理環境。

現今大範圍之街景拍攝主要以車載系統進行作業，Google 使用的街景車如圖 6-1（左）所示，除了相機之外，Google 街景車上還裝載了雷射測距儀，目的是用來掃描街道與建物的輪廓線。而國內類似的設備如圖 6-1（中）為 Garmin 公司為了導航圖資更新而開發的街景車。除了前述車載拍攝系統之外，市面上亦有現成的商業設備可以使用，如加拿大 PointGrey 公司開發的 Ladybug5 街景相機如圖 6-1（右），可裝設在任意的載具上，後續的影像拼接以及輸出等工作則由 PointGrey 提供的軟體直接處理。現階段智慧型手機都內建了街景拍攝模式，只要打開街景拍攝模式，移動手機往各個角度拍攝，即可得到拼接後的街景影像，使得街景影像的拍攝變得非常簡單。



圖 6-1、Google 街景車、Garmin 街景車、Ladybug5 相機

在 Google 提供了全球的街景服務之後，相關開發的應用也越來越多，如風景介紹、道路檢測或室內導覽等相關應用已相當普遍。街景影像之優勢在於快速產製，並可配合不同需求開發展示介面，提供使用者身歷其境的操作感受。

由於國土利用調查作業經常受到天候影響導致作業時程延宕，為了讓作業人員在無法進行外業工作時仍有產能，本公司在執行 104 年度國土利用調查成果更新維護採購案時，即開始使用街景影像進行調查，在符合驗收標準的前提下，為國土利用調查提供了另外一種作業方式的選擇，以下說明使用街景影像輔助調查的方式與流程，以及其成果與效益。

第一節、設備介紹

本公司使用高清全景車進行街景拍攝工作，車上裝載一套由 GPS/INS 所整合之定位定姿系統、一套由六部高解析度相機所組成之影像拍攝系統以及一套控制系統。定位定姿系統提供拍攝時全景車之位置，影像拍攝系統則負責拍攝高解析度影像，透過控制系統將上述兩系統所產生之資料同步後儲存於全景車之控制系統電腦中。

一、定位定姿系統：

由 Global Positioning System (全球定位系統，GPS) 以及 Inertial Navigation System (慣性導航系統，INS) 所組成，如圖 6-2。透過車頂安裝之接收器接收 GPS 衛星資料不斷更新天線位置，計算後即可得到每次拍攝瞬間全景車之三維座標，然而受到 GPS 衛星分布位置以及四周建築物遮蔽之影響，GPS 定位常有誤差甚至無法定位，因此本系統使用 INS 作為輔助。INS 內裝有三軸的陀螺儀和三個方向的加速度計，來測量物體在三維空間中的角速度和加速度。使用前給予初始位置以及速度，初始化後 INS 會不斷記錄感測器的訊號，並以此解算出物體的姿態，即可更新當前設備的位置。因此當全景車行經 GPS

誤差較大或是無法定位的路段，INS 便可代替提供較精準之定位。



圖 6-2、GPS 天線（左）及 INS 設備（右）

二、影像拍攝系統：

由六部高解析度相機組成，每部相機可生產 6000 x 4000 畫素之高解析度影像。如圖 6-3 所示，系統中 1 號相機面對車身正前方，1 至 5 號依順時鐘環繞四周，五部相機分別拍攝車身四周影像，6 號相機位於正上方拍攝天頂影像。拍攝時影像拍攝系統接收來自控制系統之訊號，六部相機會同時曝光得到一組六張之相片組，並將相片組暫存於系統中，待拍攝完成後再全部移至控制系統中。

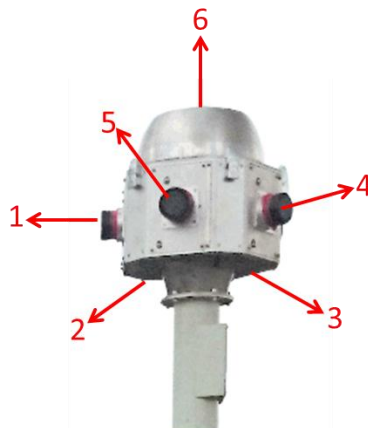


圖 6-3、街景影像拍攝系統

三、控制系統：

控制系統控制定位定姿系統以及影像拍攝系統，並且提供即時定位訊息以及影像拍攝訊息供作業人員監控拍攝狀況。拍攝時由控制器發出訊號使相機曝光，並同時記錄當時 GPS 定位數據、INS 導航數據以及同步訊號，在拍攝完成後控制系統透過同步器訊號將每組影像拍攝當時全景車的位置與影像關聯整合，並將 GPS 定位數據、INS 定位數據，同步器數據以及相片組儲存於控制系統中。

第二節、作業流程

一、街景拍攝規劃

本公司在執行 104 年度國土利用調查成果更新維護採購案時，即開始使用街景影像進行調查，當時是採用整幅圖都使用街景影像調查，包含圖幅內的建物密集區以及農漁養殖和植被區域都採用街景進行調查。由 104 年的實作經驗得知，在農田或作物較多的區域使用街景影像節省的人力與成本效益較低，而在建物密集區所節省的人力以及時間成本效益較高。因此本公司改變策略，不限制整幅圖以一種調查方法為限，而是針對不同的區域選擇適合的方法。然而雖然使用街景影像輔助調查比起外業人力調查所需的時間來的少，不過街景車本身使用商業型相機，防水功能不如工業型相機，通常不建議雨天拍攝；此外下雨時拍攝的影像亦會受到水滴以及霧氣的影響，造成影像模糊無法判釋影像內容，即使下雨天勉強拍攝，拍攝的成果還是無法使用。因此除了地點的選擇，拍攝作業時間的規劃亦須配合天氣變化進行機動調整。

每公頃內資料筆數為 15 左右的區域為本公司進行街景影像調查的標準。如圖 6-4 中紅色區塊為建物密集區，該區域使用街景車全面拍攝影像，而此區域外屬於非建物密集區，則完全使用人力調查。這種調查方式需先挑選出哪些圖幅中的建物密集區需要調查，其餘的區

域則全部都使用人力調查，而非整幅圖都使用人力或者是街景影像調查其中單一方法。依 104 年度實際使用街景進行調查工作的經驗來看，這個作業模式節省大量人力以及時間成本，並且改善外業人員因天候不佳而無法作業導致進度延宕的問題。

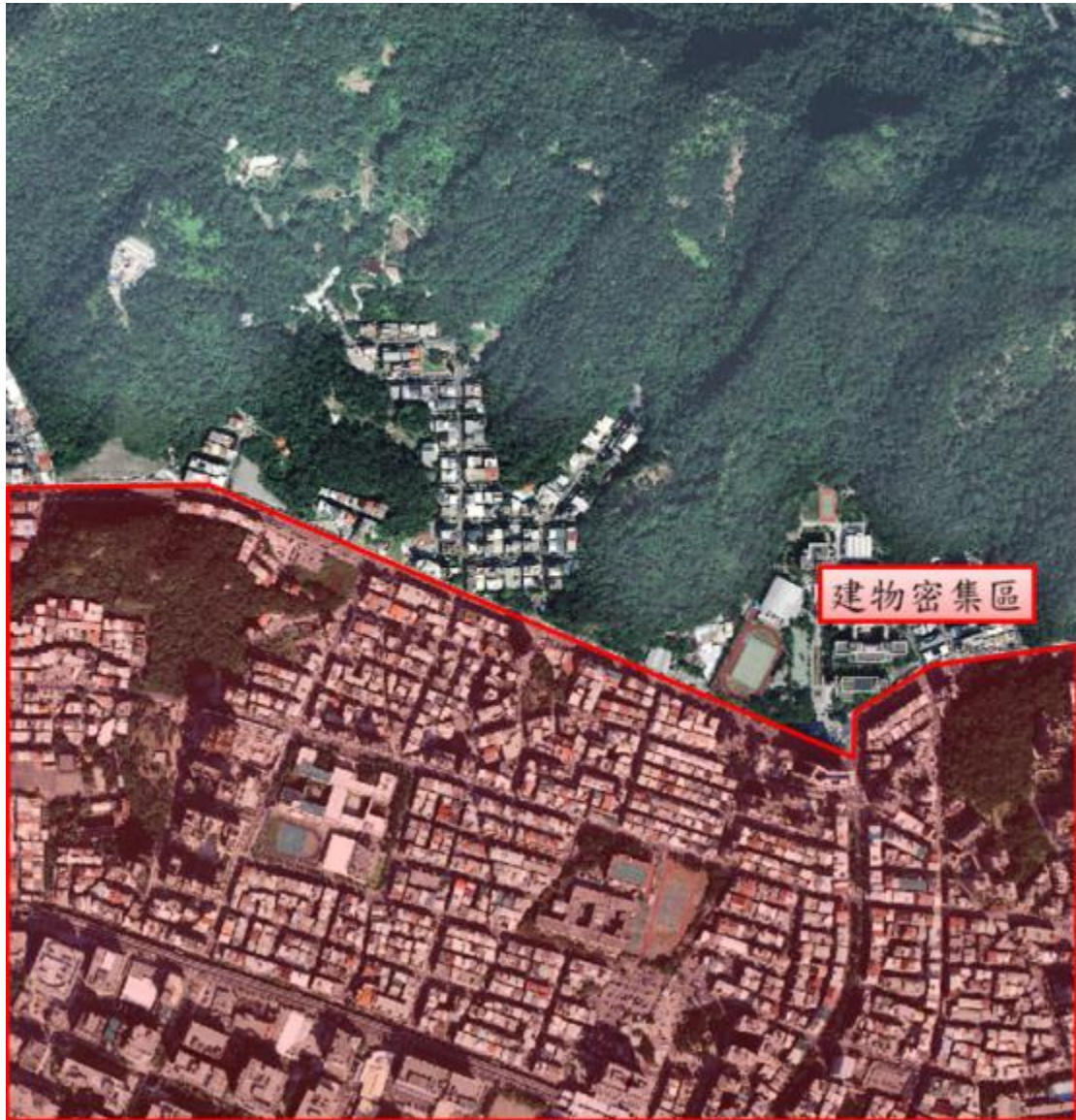


圖 6-4、建物密集區使用街景影像調查

本年度預計使用街景影像輔助調查的區域為第 8 階段的臺北市市區，本公司約於 106 年 6 月底開始進行影像拍攝。從 8 月份開始，適逢臺北市的雨季，期間並經歷了 2 次颱風，但因街景的拍攝工作提早開始，預定拍攝範圍也於 10 月完成，未造成進度延遲。

若街景調查的調繪稿圖部分區域是使用街景，部份區域是使用人力調查，圖上的註記需明確且清楚，讓街景調查人員以及外業人員明確知道自己負責的區域，以免有地方重複調查，甚至有區域漏繪的情況發生。如圖 6-5 所示，人力調查的區域外業人員一樣依照現況註記（圖中上方部份），外業調查人員在調查代碼上有打勾的紀錄，而圖中下方的部份因為是屬於街景調查的範圍，因此外業稿圖上不做任何紀錄，由街景調查人員直接觀看街景影像，直接使用 IMAP 完成編輯，因此，調繪稿圖上不會有任何註記的痕跡。



圖 6-5、街景調繪稿圖範例

本公司規劃街景車輔助國土利用調查作業流程如圖 6-6 所示，主要可分為影像拍攝與處理，以及國土利用調查兩大部分。與傳統使用人力調查方式相比，街景影像調查最大差異是將外業人員帶著調查底圖到現場調查的工作，轉為先由街景車拍攝，接著由內業人員從街景影像判斷國土利用代碼與範圍。

兩作業方式都是調查某個時間點之土地利用現況，其差別在於傳統外業人員至現場將調查成果註記在紙圖上，內業編輯時再針對調查底圖上的註記去編輯成果，而使用街景輔助調查則是使用街景影像作為輔助，調查人員瀏覽街景的同時進行國土利用調查與圖資成果編輯。

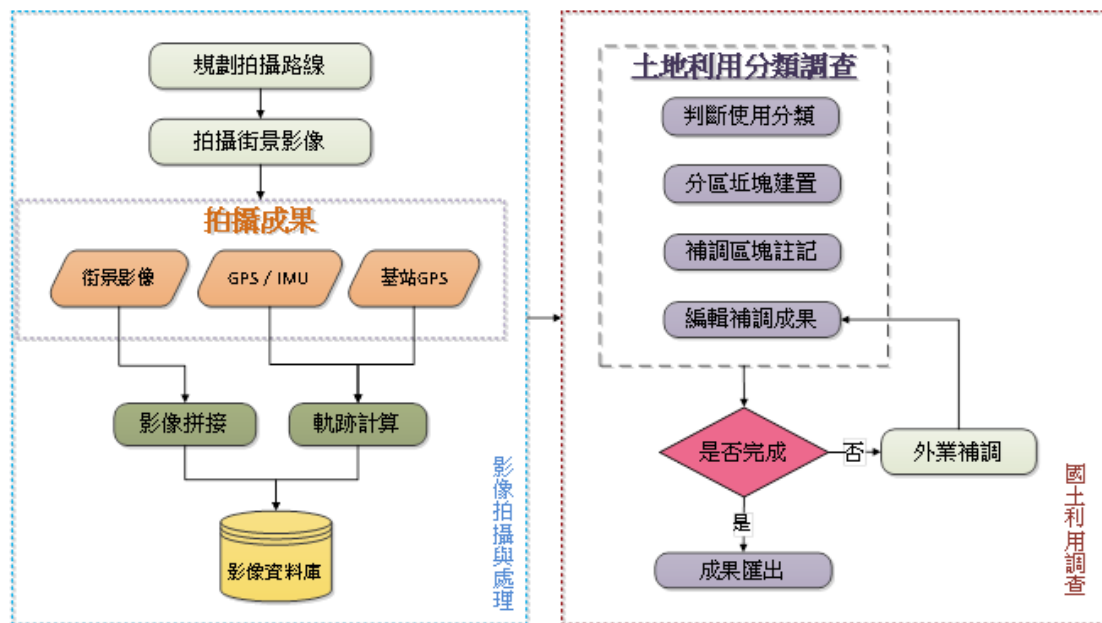


圖 6-6、街景車輔助國土利用調查作業

二、街景瀏覽系統

街景影像拍攝成果使用本公司自行開發之程式進行處理後，即可與 Google Map 結合，供調查人員瀏覽。瀏覽系統如圖 6-7 所示，中間主畫面為當前位置之街景影像，預設視野方向為街景車車頭方向，使用者可直接以滑鼠進行操作，包括視野遠近縮放與視角調整，車身前後均有一對箭號，使用者可點選箭號往前或往後移動至前一或後一場景。左下角為索引地圖，以 Google map 為底圖顯示使用者當前位置及視野方向，調查人員可以與地圖進行互動，點選地圖上任意一點拍攝軌跡或是以經緯度定位，就可以直接連結到該處瀏覽拍攝之街景影像，拍攝的位置與視野方向可以在 Google 地圖上顯示，方便編輯人員位置定位與編輯成果。



圖 6-7、街景瀏覽系統介面

影像解析度越大，能放大的倍率也越大，觀看建物的仔細程度也越高，然而，解析度與影像容量大小成正相關，解析度越大的影像代表著需要更大的儲存容量，同時也需要更多的網路頻寬，瀏覽器載入影像需要更多時間，反之，影像解析度越小，載入時間就越快。影像解析度只是一個參考數值，成像品質與相機、鏡頭有絕對的關係，不同的拍攝設備在相同解析度的條件下，成相品質也會不同，就街景瀏

覽來說，必須針對各個應用需求選擇適當的解析度，在影像解析度與瀏覽速度之間取得一個平衡為較佳的做法。

本公司拍攝之全景影像單張影像解析度為 2400 萬畫素，6 張影像拼接後，得到的 1 張全景影像解析度超過 1 億畫素。若使用原始解析度提供瀏覽服務，因每張影像大小超過 25MB，在瀏覽器裡切換影像上一張與下一張的時間約為 10 秒鐘，就使用上來說稍嫌過久。為了縮小瀏覽器等待時間，本公司在瀏覽器內使用 6000 x 3000 共 1800 萬畫素的全景影像，影像載入速度約 2 秒鐘，大幅縮短等待時間，提高調查人效率，而影像解析度也足以明確判斷土地使用的代碼與範圍。依照本公司執行 105 年度階段經驗來說，1800 萬畫素的全景影像已能夠應付大部分的調查使用，若解析度不足需要更大的放大倍率時，再使用原始解析度的影像即可。

三、資料建置

資料建置使用國土測繪中心開發的 IMAP 程式進行成果處理，街景影像瀏覽工具是使用本公司自行開發街景瀏覽程式，透過瀏覽器直接觀看街景，不需安裝外掛程式，內業人員同時瀏覽街景並直接在 IMAP 編輯土地使用範圍與分類編碼。

編輯人員利用瀏覽器觀看街景後，判斷土地使用的代碼與分區範圍，直接在 IMAP 程式上繪製成果，等同於在電腦前就完成了現場調查以及編輯成果的工作。如圖 6-8 所示，內業編輯人員可將前期成果（藍色線）與街景拍攝軌跡（紅色點）同時套疊於 Google Map 上，每點拍攝軌跡均記錄該點坐標以及對應之街景影像，編輯人員抓取軌跡點坐標後，利用前述街景瀏覽系統之定位功能，即可定位至欲編輯之區域，再由街景影像判斷屬性，同時進行成果編修。

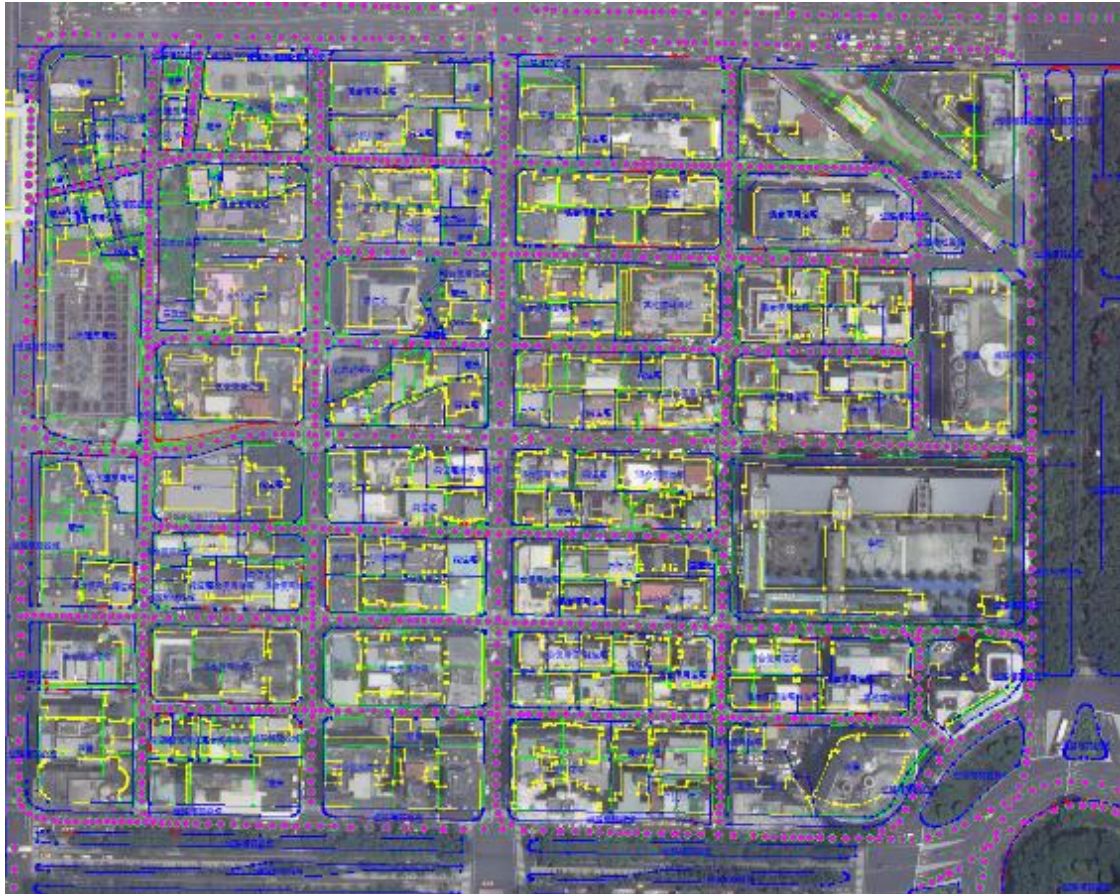


圖 6-8、前期成果與街景拍攝軌跡套疊

為確保調查成果品質，編輯人員須比照外業人員進行教育訓練，包括土地利用調查之作業準則、屬性判斷、最小單元討論等，並與外業同仁一起至調查現場進行實地演練，同時編輯人員亦須熟練內業編輯原則以及軟體操作。

本年度街景拍攝的範圍為臺北市市區，內業人員產製的成果不如預期，分析出三點原因如下：

1. 建物密度高，判釋的坵塊數量多，致使判釋速度降低。
2. 高樓大廈會造成影像出現高差移位的現象，在分戶時需更仔細以免繪製錯誤，如圖 6-9。
3. 內業人員對集合式住宅的判斷依據不熟悉（圖 6-10），導致成果錯誤，為維持成果品質，採取反覆檢查修正。



圖 6-9、高差移位範例



圖 6-10、集合式住宅範例

四、街景調查成果再調繪

受限於街景車大小，並非所有道路都能進行拍攝，當遇到狹小巷弄時，街景車調查就無法進入，此外拍攝的影像也有可能受到遮蔽，或者是拍攝當時由影像無法確定土地利用情況，如圖 6-11 為街景車調查時受到限制的範例，左圖為拍攝時，由於店家的布條捲曲，無法確認該建物是屬於店家或是住宅，而右圖為狹小巷弄，建物的兩遮與路邊的車輛都影響到街景車進入，無法進入拍攝。針對街景車受限區域，內業編輯人員需將這些區域特別標示出來，交由調查人員以現場再調繪的方式，將成果註記在調查底圖上，調查完畢後，再交由內業編輯人員將剩餘的區域編輯完成。



圖 6-11、街景車調查之限制

圖 6-12 是街景拍攝區域之外業再調繪稿圖，圖中紅框為內業調查人員將街景車無法進入之範圍框選之成果，由外業人員比照再調繪作業流程辦理。外業人員除了調繪街景車無法進入之區域外，同時針對街景調查成果進行自主查核，檢核街景調查之成果，如圖 6-13。



圖 6-12、街景拍攝區域外業再調繪稿圖

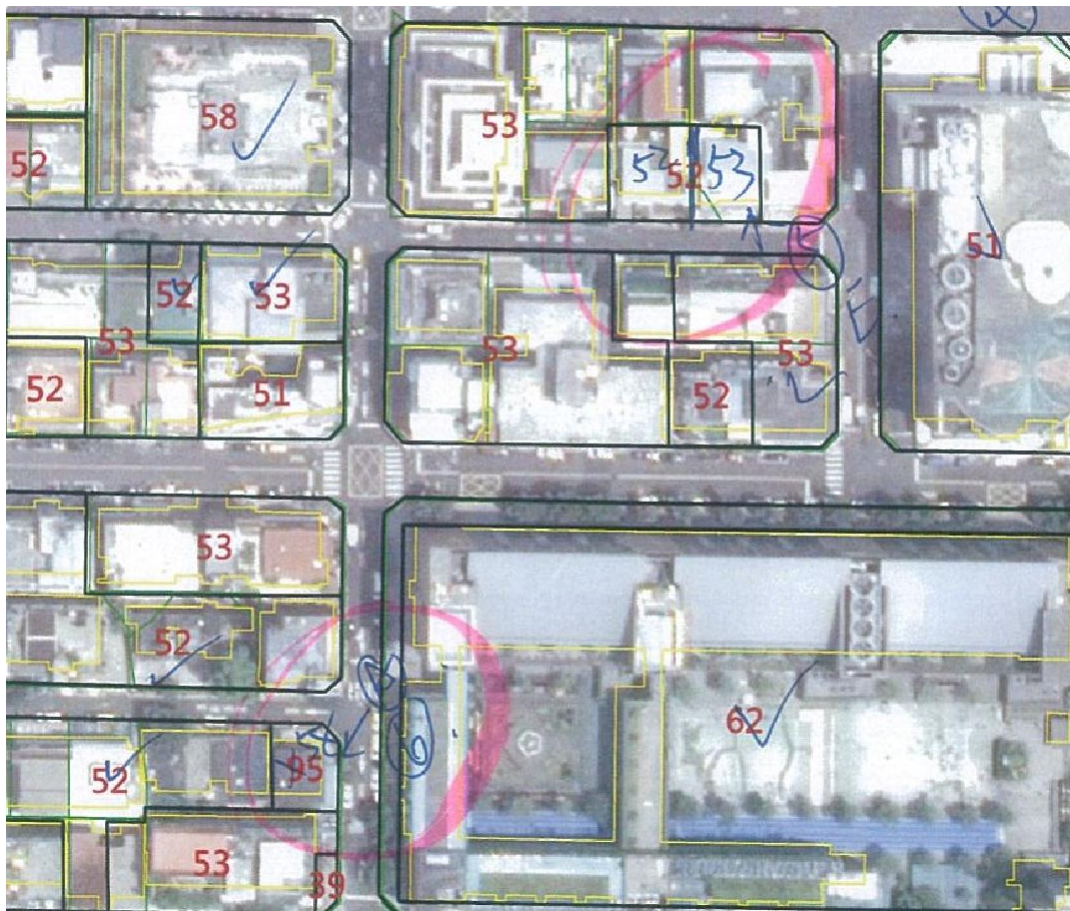


圖 6-13、街景調查自主查核圖

第三節、調查成果

圖 6-14 中黃色區塊為本年度使用街景調查的區域包含臺北市松山區、大安區、大同區、中山區、內湖區、南港區、信義區等建物密集的市區，共包含 97233062、97233063、97233064、97233072、97233073、97233074、97233084 等圖幅，以及 97233075 下半部和 97233071、97233082 右半邊，共計 8.5 幅。

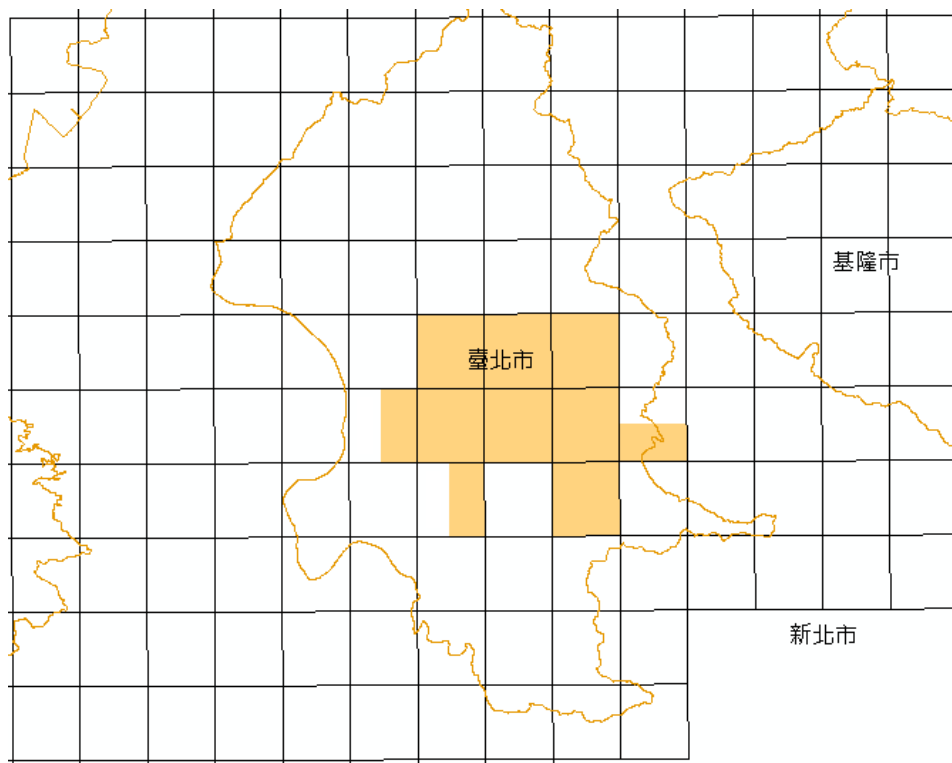


圖 6-14、106 年度街景調查區域

本年度原訂於第 8 階段開始使用街景影像輔助調查，考量影像拍攝前置作業以及拍攝影像處理時間，以及 105 年因颱風導致拍攝工作延宕之經驗，因此提前於 106 年 6 月開始進行街景影像拍攝，至 10 月完成拍攝工作，完成 8.5 幅圖幅，共計 838 公里道路之街景拍攝作業，如圖 6-15。

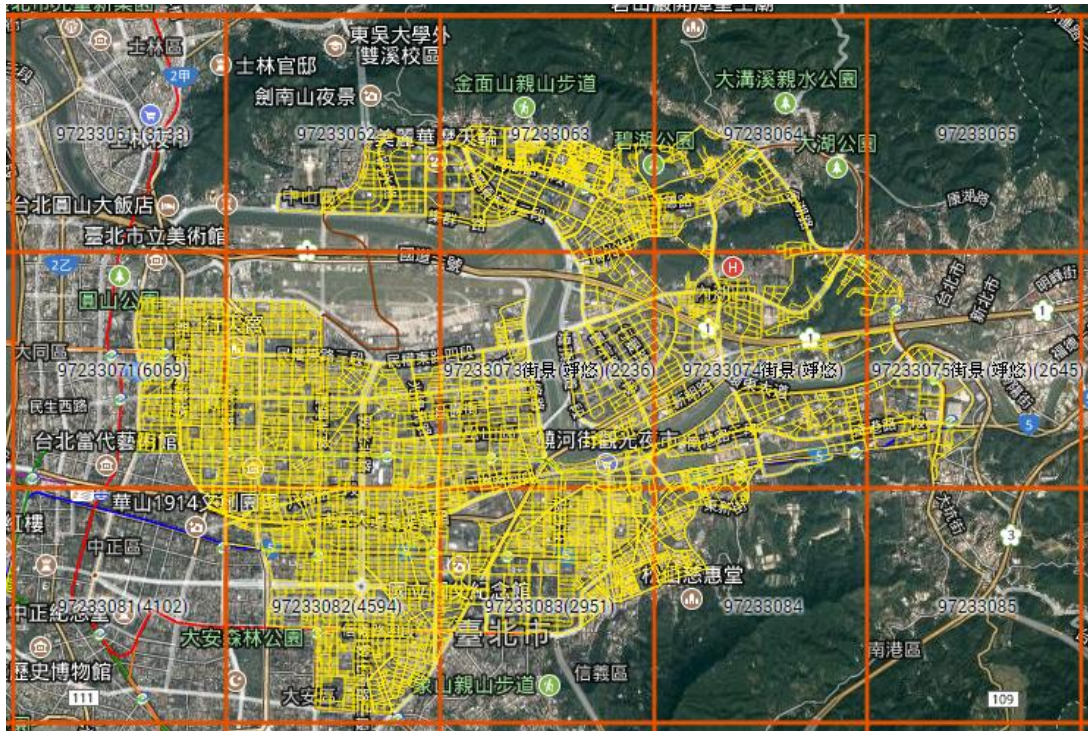


圖 6-15、106 年度街景拍攝軌跡

街景影像輔助調查數量如表 6-1 所示，調查範圍總坵塊數為 20,007 個，街景輔助調查完成坵塊數量為 25,980 個，除 97233071、97233075、97233082 三個圖幅採街景輔助與外業人力調查進行。

表 6-1、街景輔助調查坵塊數統計

圖幅號碼	街景區域	街景坵塊數	總坵塊數
97233062	全	380	894
97233063	全	1,642	1,808
97233064	全	957	1,646
97233071	右	2,489	6,318
97233072	全	3,044	3,793
97233073	全	2,674	2,236
97233074	全	2,247	1,928
97233075	下	943	2,717
97233082	右	4,495	4,640
97233084	全	1,136	1,395
總計		20,007	25,980

第四節、作業成效

一、節省外業人員流動與重新招募成本

一般來說，外業人員的人事成本費用比內業人員高，長達數個月甚至 2 年的調查工作，常常有部份人員工作意願低，造成人員異動，加上調查成果不如預期被淘汰、或在外調查因公受傷等因素，外業人員流動率比內業人員要高，招募新的外業調查人員也遠比招募內業人員困難許多，以 105 年度執行經驗為例，外業人員陸續共招募了 36 位調查人員，其中 26 位於 105 年度離職，只留下 10 位繼續參與明年度的調查工作。

雖然內業人員在土地利用的判斷上也需要長時間的訓練養成，但是養成後不須要在外風吹日曬，而是坐在辦公室裡使用電腦作業，作業環境安全且舒適，人員異動的情況較少；而外業拍攝人員則無須忍受風吹日曬，且事前教育訓練時間亦較採用傳統外業人員訓練快速。因此街景調查的方式對於國土利用調查來說，使用街景輔助調查是穩定而且有效率的方法。

二、受天候影響小

傳統使用人力進行調查時，受限於調查紙圖在下雨的時候容易淋濕、破損而無法作業，外業工作受天候影響大。而使用街景車調查時，雖然下雨時無法拍攝，但一幅圖的拍攝時間只需要 3~5 天，比起人力調查可節省 2~3 倍的外業時間，只要在天氣好的時候先把測區內影像拍攝完畢，即使遇到下雨天，調查人員還是可以在室內進行調查，整體來說，使用街景影像調查受天候影響較小。

三、街景影像可永久保存

使用人員調查的方式是直接將代碼註記在紙圖上，只要調查人員一離開現場，就只剩調查紙圖上的註記可參考，遇到有疑義或是錯誤

的地方時，無法得知是現場狀況改變、或是調查人員筆誤造成的狀況。反之，街景影像可完整保存調查當時的現況，遇到有疑義或錯誤處，只要調出當時拍攝的影像，就知道當時調查的成果是否正確，以資料的保存性來說，街景影像可保存較完整的資訊供參考。

就國土利用調查的需求來說，針對圖幅內不同情況，加入不同的調查方法會是比较明智的選擇，在圖幅內劃分出不同調查方法的區塊，針對建物較少的鄉區或農田較多的區域使用人力調查，而在建物較多的密集城區使用街景進行調查。根據表 6-2，這種做法可以將人力與街景各自調查的優勢完全發揮出來，還能有效地節省作業時間與生產成本。

表 6-3 為使用人力與街景輔助調查兩種方法的綜合比較，在不同條件的情況下，街景輔助調查與傳統人力調查的方法各有優缺點，總觀來看，因為街景的拍攝需考量車子與設備的折舊與損耗，在鄉區圖幅內，街景輔助調查的成本比人力調查的成本還高，而在密集城區內，由於省去了調查紙圖數化建檔轉換的時間，現況調查與數化建檔同時進行，可以明顯看出街景輔助國土利用調查的效果，在作業時間與成本花費上都比人力調查更具優勢，增加整體的作業效率。

表 6-2、人力成本比較

		人力調查	街景調查
鄉區	調查時間(天/幅)	1	4
	調查成本(元/幅)	3,700	14,800
城區	調查時間(天/幅)	12	4
	調查成本(元/幅)	44,400	14,800

表 6-3、人力與街景調查各方面綜合比較

項目	人力調查	街景調查
天候影響	受限於調查紙圖，下雨時無法調查，天候的影響較大。	在室內調查，受天候影響較小。
資料保存	調查人員至現場調查當時現況，離開現場只剩紙圖的註記可參考。	數位影像資料可永久保存，遇到有疑義的地方時，可調閱拍攝當時的影像參考，對現況的資料保存性較佳。
現場狀況	除了人無法進入的地方外，其餘小巷子、房屋後面皆可進入，有疑問時可詢問當地居民，現場狀況掌握度佳。	只能使用拍攝影像調查，其餘現場的聲音或氣味無法得知，也很難詢問當地的民眾，現場狀況掌握度不如人到現場詳細。
外業調查	完全依賴人到現場調查，將調查成果註記在紙圖上。	僅有外業的街景車拍攝，調查工作轉為內業影像調查。
調查紙圖	外業調查成果即為調查紙圖上的所有註記，內業依照紙圖內容繪製成果。	街景參與調查的部份無調查紙圖，完全電子化，只有請外業補調查時會出一份為了補調查而出的紙圖。

第七章、二圖合一試做

第一節、背景分析

臺灣通用電子地圖與國土利用調查因使用規範有些許落差，造成部分成果比對有差異之情形。為了在有限的時間成本之下，有效的達到整合兩圖成果的一致性，本公司選取 1 幅圖試辦二圖合一測製更新作業，以提升作業效率為前提，擬定作業流程及架構，分享作業過程遭遇之困難及檢討分析，統整結論及建議。

二圖合一主要目的為使二圖之一致性達最大化，藉由兩圖不同的作業程序(電子地圖的上機立製、國土利用調查的大量外業現地調查)來補足雙方不足之處，進而增進兩圖的成果品質。

國土利用調查所使用之骨幹資料與電子地圖不同步之影響，根據本公司 105 年對於電子地圖及國土利用調查之套疊比對結果，可發現多數套疊不一致的問題，原因在於國土利用調查使用之骨幹資料非當年度修測後之最新電子地圖向量，即使國土利用調查與電子地圖之更新頻率相同，電子地圖當年度向量修測完畢之骨幹資料亦未能同步更新至國土利用調查骨幹資料中。又國土利用調查的調繪方式是坵塊的範圍及屬性，而坵塊是以其使用範圍為概念作為範圍的定義，部分道路可合理整併入坵塊範圍內，與電子地圖要求影像路形明確、寬度達 3 公尺以上或具連通建物之車行道路即應進行繪製之作業原則大不相同，導致二圖比對的疑義中道路問題佔了非常大的比例，並經確認後多屬二圖間定義不同所造成。

若要解決二圖骨幹資料不同步之問題，照現行之作法須待電子地圖建置完成後取得骨幹資料才可進行國土利用調查作業。但就 105 年度及 106 年度國土利用調查與電子地圖辦理範圍規劃而言，由於更新區域分布相同，若須待電子地圖完成建置，則國土利用調查的作業期間勢必會受到壓縮，最後造成時程延宕、品質低落的結果。

本公司對 106 年度中華民國測量及遙感探測學會提出的二圖合一作業方法草案中提出的兩個試辦方案進行分析研究，並且以我們國土利用調查作業廠商的角度來提出修正進行試做。本公司在考量成果品質、作業成本、時效、工序.....等因素提出方案如下。

第二節、流程

此試做流程的特點在於將「繪製道路、水系骨幹資料與圖資預處理」及「立測上機影像判釋與外業調查」的步驟同時進行，如圖 7-1。

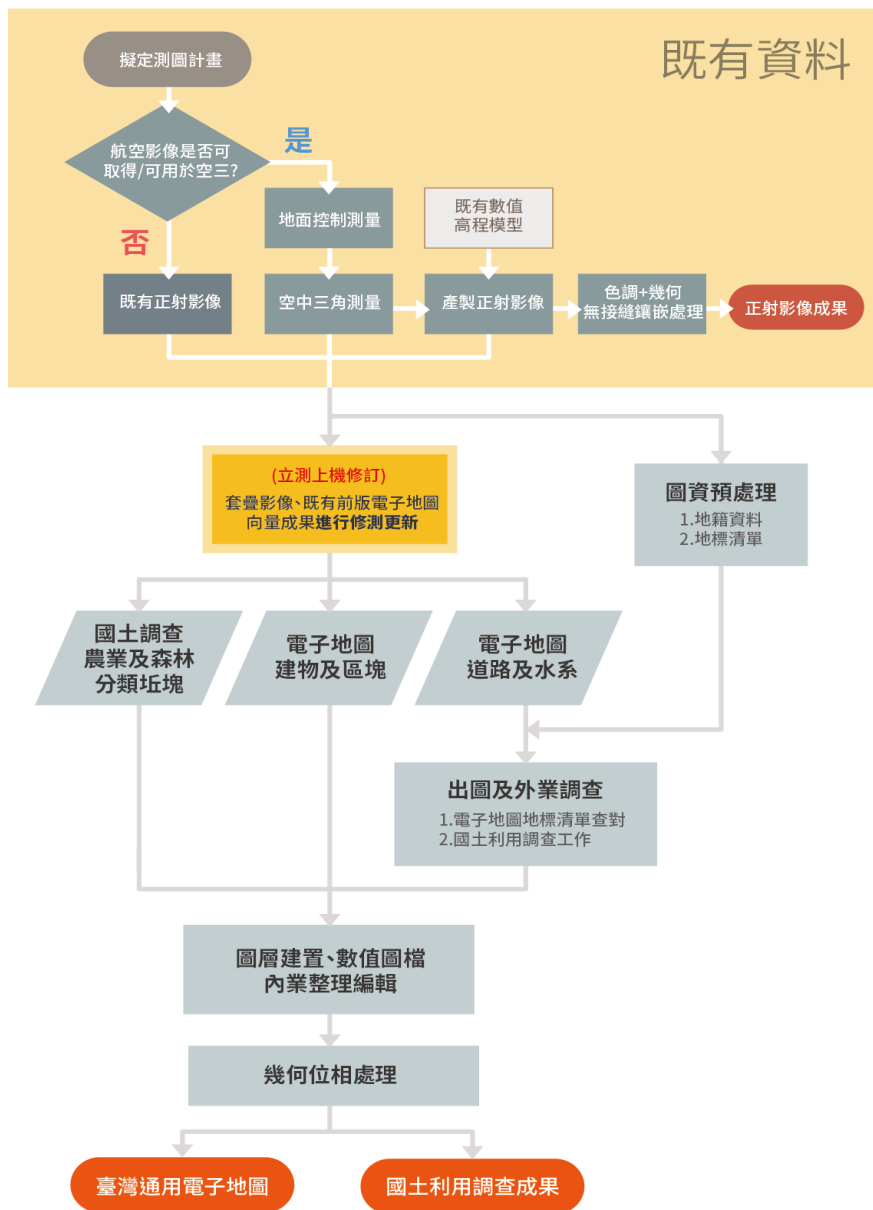


圖 7-1、二圖合一試做流程圖

一、影像取得

在經過原始航拍影像取得及清查、控制測量、空中三角測量平差解算影像外方位參數後可建立立體模型，電子地圖修測與國土影像內業判釋則均以立測方式進行。其中，為爭取時效，則採取分區完成空三，漸進取得立體模型，逐漸擴展可製圖區。此作法為工序上的調整，亦即無須等待全區空三完成即可開始修測向量。

二、骨幹資料及出圖

1. 骨幹資料的整合更新：本試做流程於國土利用調查與電子地圖都是採用立測上機的方式進行繪製，套疊影像、既有前版電子地圖向量成果後進行修測更新。首先就道路及水系進行修正，待這兩個部份建置完成後便可立即提供給國土利用調查進行出圖的作業。
2. 圖資預處理：在進行骨幹資料作業時可同時進行地籍、地標清單、地址的預處理工作。地籍圖由國土測繪中心提供，確認座標基準之後套疊正射影像並依據電子地圖之道路成果進行局部地籍資料之套合修正處理，提供建物分戶線之參考。整理及蒐集電子地圖地標清單，並與前版地標作比對，若地標名稱及地址相同則維持前版名稱與位置。若有不同則按照地址定位。道路名稱按照前版電子地圖並依照門牌資料庫進行比對，針對比對結果不一致處或大範圍新增之道路則特別標註請外業進行確認。

三、出圖

將更新後的骨幹資料、地籍、地標及道路名稱套疊正射影像後列印出圖。因二圖合一的圖紙要呈現二圖各自的外業資訊，須以不同粗細、顏色的線條搭配不同大小顏色的文字供外業明確辨識。並與外業說明各種樣式所代表的訊息，以免造成誤會導致缺漏調查的情況。

本次試做出圖方式採取整幅切割成 4 張比例尺為一千五百分之一的調繪稿圖，密集區再額外多出比例尺為一千分之一的放大圖以避免圖面過小造成外業繪圖上的困難，如圖 7-2。調繪稿圖上各種線條採用不同顏色清楚區分，如圖 7-3 所示，建物線為黃色、地籍線為綠色、道路骨幹為紅色、水系骨幹為藍色、水池為淡藍色，並在道路中心線上放置黑色道路名稱供外業確認。

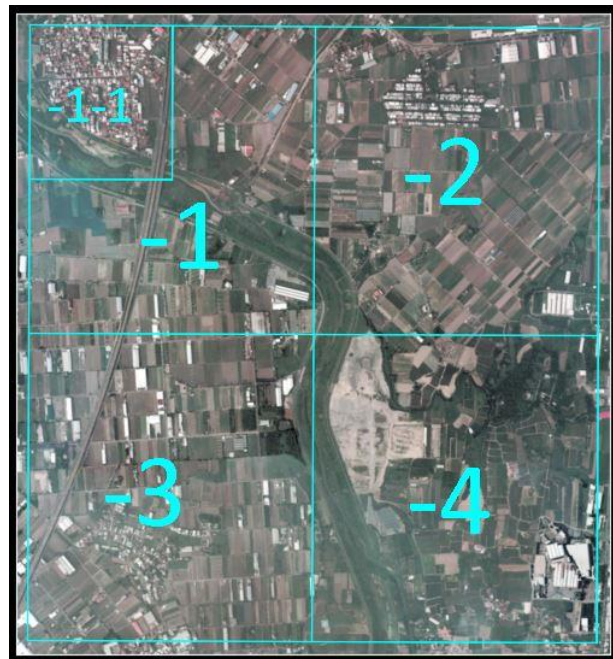


圖 7-2、94192092 出圖配置圖



圖 7-3、調繪稿圖出圖範例

四、外業調查及影像判釋

本作業方法最主要的特色是內、外業同步進行以縮短整體作業的時程。依照國土利用調查的屬性區分內業與外業各自負責的部分，如表 7-1。其中空置地(0905)在城區內可能會有其不同的使用變化，在本次試做將其歸納為外業調查。

表 7-1、國土利用調查分類總表

農業	01	水田(影像判識)	0101	建築	05	商業	0501
		旱田(影像判識)	0102			純住宅	0502
		果園(影像判識)	0103			混合使用住宅	0503
		水產養殖(影像判識)	0104			製造業	0504
		畜牧	0105			倉儲	0505
		農業相關設施	0106			宗教	0506
森林	02	針葉林(影像判識)	0201	公共	06	殯葬設施	0507
		闊葉林(影像判識)	0202			其他建築用地	0508
		竹林(影像判識)	0203			政府機關	0601
		混淆林(影像判識)	0204			學校	0602
		灌木林(影像判識)	0205			醫療保健	0603
		其他森林利用土地	0206			社會福利設施	0604
交通	03	機場	0301	遊憩	07	公用設備	0605
		一般鐵路及相關設施	0302			環保設施	0606
		高速鐵路及相關設施	0303			文化設施	0701
		捷運及相關設施	0304			公園綠地廣場	0702
		國道	0305			休閒設施	0703
		省道	0306			礦業及相關設施	0801
		快速公路	0307			土石及相關設施	0802

		一般道路	0308			鹽業及相關設施	0803
水利	04	河道	0401	其他	09	溼地(影像判識)	0901
		堤防	0402			草生地(影像判識)	0902
		溝渠	0403			裸露地(影像判識)	0903
		水庫	0404			營建剩餘土石收容 處理相關設施	0904
		湖泊	0405			空置地	0905
		蓄水池	0406				
		水道沙洲灘地 (影像判識)	0407				
		水利構造物	0408				
		防汛道路	0409				
		海面	0410				

1. 外業調查：本次試做採全面調查方式，惟作業時如遇屬於影像判釋之屬性及範圍則略過不進行測繪的動作，而城區的空置地亦屬於本次試做的外業調查範疇，如圖 7-4。在進行國土利用調查外業的工程中亦同時進行路名及地標的調查，並比對對應之坵塊屬性是否合理正確。



圖 7-4、外業現地調繪

2. 影像判釋：外業進行現地調查的同時，內業使用建物、道路、水系、區塊、水池等電子地圖成果套疊地籍圖後方可開始進行影像判識。作業採修測方式，創立新增、刪除圖層紀錄修正的圖元，此舉有利於資料欄位內容及幾何範圍的更新。國土影像判釋適用坵塊之類別乃根據本公司 105 年作業經驗所歸納。

五、內業編輯

編輯人員使用立製完成影像判識的成果，將外業調查的部分繪製為成果，編輯中遇到疑義則請外業人員進行再次確認以釐清問題，待外業人員回覆完成進行最後的修改後，按繳交成果需求轉置成電子地圖及國土利用調查成果檔。

第三節、試做成果分析

本次試做圖幅為 94192092 (崙仔頂)，見圖 7-5，所在位置為臺南市新化區的郊區，本次試做期間為 8.5 天、總共使用了 11 人/天的人力。過程中遭遇之問題與解法，及優缺點的分析在本節提出討論。



圖 7-5、94192092 正射影像 (崙仔頂)

一、優點

1. 骨幹資料兩圖皆可整合至同一最新版本：現行兩圖分作最主要的問題在於兩圖的道路在比對之下會有一些落差，國土使用的是前一版本骨幹資料，造成兩圖不一致，且在作業時若遇當年度新增之道路，由於兩圖對道路的規範不同，可能會造成新增的範圍及長度不一樣，導致同一條新增道路兩圖卻有不同成果的情況。若先行上機立製骨幹資料供外業使用，便可使資料的一致性最大化。
2. 維持兩圖成果品質：電子地圖與國土的作業原則及程序皆沒有改變，僅將兩邊步驟重新穿插排列組合，無省略任何步驟，主要是把可同時進行的項目（兩邊的外業調查、建物線跟影像判釋同時上機立體製圖）合併進行以節省作業時間，但並不會降低成果的品質。
3. 節省工時：此二圖合一流程可以將外業調查及上機立製的步驟同時進行，所花費的人力、時間會比電子地圖及國土利用調查各自作業來的少。尤其在外業調查的部分往往需要耗費大量的人力資源，同一測區若能合併成一次調查完成，便可節省大量的外業人力。
4. 影像判釋成果更加準確：過去因為國土使用正射影像，電子地圖使用立製影像，使用的影像檔年分、細緻度都不一樣，部分內容會有落差。由於正射影像僅能進行二維的紋理判釋，其界線大多以影像上所能呈現的影像特徵為主，但該影像紋理易受高差移位產生的影像傾倒、受雲蔽產生陰影等影響，造成判釋的精準度不如立測可參考地形變化、植被高度來進行三維的判釋。現在統一使用立測方式，範圍及屬性更能清楚判釋，提升國土成果的正確性。

二、缺點

1. 人員的訓練難度增加，內、外業人員皆須熟知兩圖的建置規範及調查要點。
2. 立製專業人才不足，在二圖合一中影像判釋採用立製的作法雖然可以提高成果品質，但卻是二圖合一能不能實現的最大難題。現階段有立製能力的人越來越少，訓練專業人才是一個重要的課題，而且所需耗費的時間會比使用正射影像還要多許多。

三、時效

為探討影像判釋不同作法對時間的影響，本次挑選圖幅影判面積佔整幅圖的 7 成，見表 7-2。

表 7-2、94192092 影像判釋面積比例

圖號	METHOD=0 影判個數	METHOD=1 外判個數	總坵塊	影判個數 百分比%
	591	1,242	1,833	32.24
94192092	METHOD=0 影判面積	METHOD=1 外判面積	總面積	影判面積 百分比%
	5,070,677	2,024,334	7,095,011	71.47

表 7-3 為各項目步驟試做所花費的時間，因二圖合一在外業調查及圖資編輯方面合併作業，花費時間皆小於兩圖分別產製的總和。影像判釋的部分因做法從正射影判改用立製影判，需要判斷的影像細節及精度增加，又本試做圖幅為鄉區，大部分屬性是農田，故在影像判釋上的作業量較大，耗費的時間是多於兩圖分別作業。總和兩種作法所花時間做比較，二圖合一因步驟合併作業的優勢使得總花費時間還是略少於兩圖分開產製。如果測繪圖幅中城區聚落增加，所需影判的範圍變少的話，二圖合一的時間優勢會更趨明顯。

表 7-3、人力統計 (人/天)

項目	預處理	出圖	正射影判	立製影判	外業調查	圖資編輯	總和
國土利用調查	0.3	0.2	1.0	0	1.5	2.0	5.0
電子地圖	0.3	0.2	0	3.0	1.5	2.0	7.0
國土+電子合計	0.6	0.4	4.0		3.0	4.0	12.0
二圖合一	0.3	0.2	5.5		2.0	3.0	11.0

將人力統計結合本次試做流程製成甘特圖，見圖 7-6。雖然二圖合一需要花費 11 人/天的人力，因步驟可同時進行，整體的時程上可在第 8.5 天就獲得成果。相較於現行的做法，二圖合一在本試做流程之下，時間效益會更顯著的表現出來。

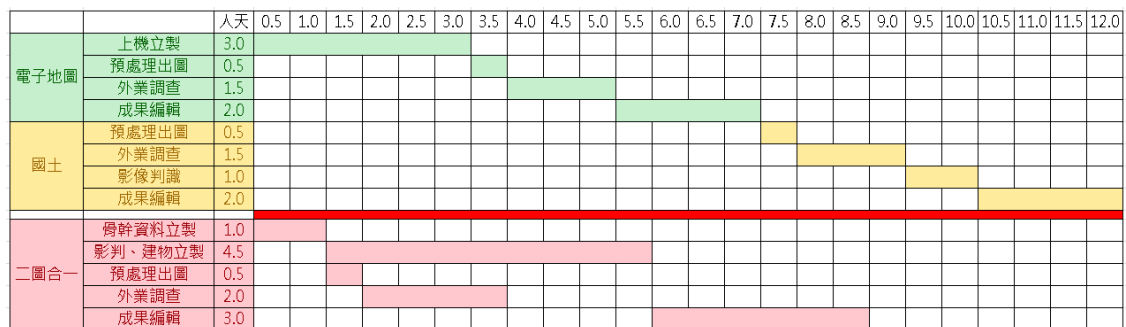


圖 7-6、作業流程甘特圖

本幅圖試做採取全面調查的方式進行作業，整個流程中花費最多時間的是立製影判的部分。若改為修測作法，省去大量重新編輯坵塊範圍的工作，時間上則可以再縮短許多。整理作業流程所花的時間越短，越能凸顯出二圖合一在時效上的優點。

四、問題分析與解法

1. 兩圖部分定義不同

道路、水池、建物部分定義不同，產製成果會有差異：

	臺灣通用電子地圖	國土利用調查	解法
水池	蓄水面積需大於 3 公尺×3 公尺。	5 公尺×5 公尺以上方需繪製。	以電子地圖繪製的標準為主，進行外調時只需現場確認水池是否存在。
建物 (廢墟)	破損之建物在電子地圖立製時也應測繪其建物線。	建物破損程度到屋頂消失便分類為 0905 (空置地)	1.外業在作業時遇到影像上或者有建物線但現地已完全拆除的建物時須註記「拆」並把建物線刪除，如圖 7-7。 2.若是破損至無屋頂時須註記「破」並保留建物線，供編輯人員釐清縣的情況以便修改。
道路	定義為寬度 3 公尺以上或長度超過 50 公尺以上之道路皆應測繪，但若為郊區及建物區塊之間的主要聯絡道路或山區之唯一聯絡道路，使寬度不足 3 公尺或長度不足 50 公尺亦應測繪，且圖元應連貫及封閉。區塊範圍內長度超過 50 公尺且路寬超過 3 公尺之主要車行道路也應測繪。	寬度超過 3 公尺以上須測繪，區塊內道路合併置區塊做同一坵塊屬性。	1.以電子地圖所產製之道路骨幹資料為主，進行外業作業時只需確認是否有現地「確實」不是道路（已封閉、路面已消失等）的情形予以刪除，其他皆保留。 2.如圖 7-8、圖 7-9，遇區塊內道路則只需在區塊入口位置註記，待內業編輯時可將此範圍屬性轉為區塊道路(BR)。



圖 7-7、外業稿圖標註已拆除建物



圖 7-8、外業稿圖標註區塊內道路



圖 7-9、區塊內道路

- 立製時遇到新增建物（影像上有，前版本建物線沒有），電子地圖依照建物範圍繪製，國土則參考地籍線，繪製範圍以整塊地籍為主，待外業調查後再依照調繪內容進行修改，如圖 7-10。

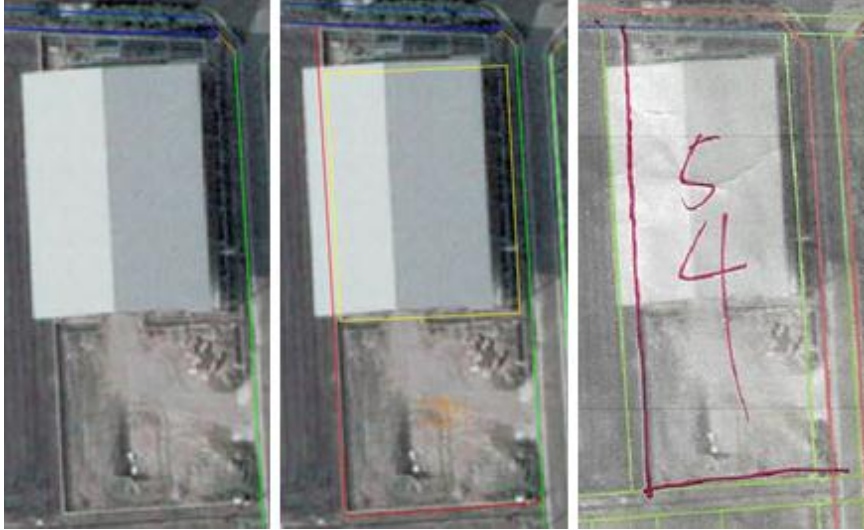


圖 7-10、立製前（左）、立製後（中）及外業調查稿圖（右）

- 立製與外業繪製的範圍有落差，需以立製成果為主。圖 7-11 因外業為了省時會簡單的在影像上圈選，示意這個坵塊的屬性，且外調稿圖呈現的影像模糊，因此範圍由立製繪製準確度較高。但若現地與影像已不符合則須加以註記。



圖 7-11、外調稿圖（左）、錯誤案例（中）、正確做法（右）

第四節、成本分析

本次試做圖幅為 94192092 (崙仔頂)，圖幅總坵塊數為 1833，影像判釋的坵塊面積占 7 成，成本比較分析請參照表 7-4。

表 7-4、二圖合一試做成本比較分析(元/幅)

項目		預處理	出圖	外業調查	圖資編輯	補調查	自主查核	總計
國土利用 調查	單價	2,200	2,200	3,700	2,200	3,700	4,500	14,810
	單位	人天	人天	人天	人天	人天	人天	
	數量	1.3	0.2	1.5	2	0.3	0.1	
	複價	2,860	440	5,550	4,400	1,110	450	
電子地圖	單價	2,200	2,200	3,700	2,200	3,700	4,500	19,210
	單位	人天	人天	人天	人天	人天	人天	
	數量	3.3	0.2	1.5	2	0.3	0.1	
	複價	7,260	440	5,550	4,400	1,110	450	
國土利用 調查+電 子地圖	單價	2,200	2,200	3,700	2,200	3,700	4,500	34,020
	單位	人天	人天	人天	人天	人天	人天	
	數量	4.6	0.4	3	4	0.6	0.2	
	複價	10,120	880	11,100	8,800	2,220	900	
二圖合一 試做	單價	2,200	2,200	3,700	2,200	3,700	4,500	28,760
	單位	人天	人天	人天	人天	人天	人天	
	數量	5.8	0.2	2	3	0.3	0.1	
	複價	12,760	440	7,400	6,600	1,110	450	

因二圖合一在外業調查及圖資編輯方面合併作業，花費時間皆小於兩圖分別產製的總和。影像判釋的部分因做法從正射影判改用立製影判，需要判斷的影像細節及精度增加，又本試做圖幅為鄉區，大部

分屬性是農田，故在影像判釋上的作業量較大，耗費的時間是多於兩圖分別作業。總和兩種作法所花時間做比較，二圖合一因步驟合併作業的優勢使得總花費時間還是略少於兩圖分開產製。如果測繪圖幅中城區聚落增加，所需影判的範圍變少的話，二圖合一的時間優勢會更趨明顯。

本次試做考量作業時間，因此選擇鄉區作為試作區。若未來有機會會挑選城區圖幅，與此次成果一同評估，分析後成果較為準確。

第五節、建議

國土利用調查與臺灣通用電子道路規範不同，電子地圖的道路種類多樣，因此所需測繪的道路數量較國土多。建議國土規範可調整到跟電子地圖相同，就國土外業經驗來說，道路畫的越仔細外業作業會越容易進行。且就現行國土的規範，細分道路不算錯誤，這樣可讓道路骨幹資料盡量都以電子地圖為主，進行外業時只要刪除現地「確實」不是道路的部分，以及註記區塊內道路的起訖點即可。

此外，建議將水池繪製規範調整成一致。水池範圍需要仰賴上機測繪，故外業的作業主要是至現場確認有無水池及屬性（養殖池或一般蓄水池），範圍是 5 公尺 × 5 公尺或是 3 公尺 × 3 公尺影響都不大。



第捌章、成本分析

第一節、106 年度成本分析

本年度的國土利用調查作業分為外業現場調查以及內業影像判釋 2 部分，針對圖中植被覆蓋及農漁養殖的土地採用影像判釋，其餘地區使用人力調查；而街景影像僅針對建物密集區，其餘區域採用人力進行調查。

表 8-1 為外業調查與內業編輯每人天所需的成本（元），平均每每人天外業調查的成本包含了人員薪資、通勤與住宿費用以及人員保險和其他雜支，外業調查人員每人天總計需要 3,700 元的成本；而內業編輯人員的成本主要是減少了通勤與住宿費，平均每每人天內業編輯的成本為 2,200 元。

表 8-1、人力與街景影像調查成本(元/人天)

外業調查		內業編輯	
項目	費用	項目	費用
1.外業人員薪資	2,500	1.內業人員薪資	2,000
2.通勤與住宿費	1,000	2.保險與其他	200
3.保險與其他	200	總計	2,200
總計	3,700		

單就以國土利用調查成果更新維護作業此項目來看，工作項目包含圖資預處理、調查底圖出圖、外業調查、圖資編輯、外業補調查以及自主查核等工作，因為各圖幅內的坵塊數不盡相同，各項工作所需花費的人力與時間皆異，因此將本年度所有圖幅依坵塊數量區分為三級，配合表 8-2 以工作項目分開計算其調查成本，1000 坵塊以下的圖幅（共 417 幅）因為調查數量較少，且可以採用影像判釋的植被覆蓋及農漁養殖的土地數量相對較高，此類調查成本最低，每幅圖成本為 7,600 元；坵塊數 2500 以上（共 152 幅）因為調查數量多，外業

及內業所需的作業天數都最多，平均每幅圖成本達 68,260 元；而介於二者之間的圖幅(共 387 幅)，每幅的成本為 23,400 元。依照表 8-2 所列各單價計算得到本年度平均一幅作業成本約為 23,600 元，就平均每幅圖的成本而言，外業調查人力成本超過總成本的 50%。

表 8-2、成果更新成本分析(元/幅)

坵塊數		預處理	出圖	外業調查	圖資編輯	補調查	自主查核	總計
1000 以下	單價	2,200	2,200	3,700	2,200	3,700	4,500	7,600
	單位	人天	人天	人天	人天	人天	人天	
	數量	0.8	0.1	1	0.5	0.1	0.1	
	複價	1,760	220	3,700	1,100	370	450	
1000-2500	單價	2,200	2,200	3,700	2,200	3,700	4,500	23,400
	單位	人天	人天	人天	人天	人天	人天	
	數量	1	0.2	4	2	0.3	0.1	
	複價	2,200	440	14,800	4,400	1,110	450	
2500 以上	單價	2,200	2,200	3,700	2,200	3,700	4,500	68,260
	單位	人天	人天	人天	人天	人天	人天	
	數量	1.5	0.3	12	8	0.5	0.1	
	複價	3,300	660	44,400	17,600	1,850	450	

第二節、105 及 106 作業分析

原則上國土利用調查的成本與調查坵塊數量成正比，當調查坵塊數越多，外業現場調查的數量以及內業編輯的數量也跟著越多，工作量與所需成本也越大。由表 8-3 可見，本年度的總坵塊數與 105 年相差不大，但影像判釋的坵塊數較 105 年少，且根據表 8-4，本年度單幅 2500 坵塊以上的圖幅數為 105 年的兩倍，整體工作量遠大於 105 年度。

表 8-3、105 及 106 年度調查類別筆數

項目		105 年度	106 年度	106 年度/ 105 年度
調查類別 (筆數)	農業利用土地	490,459	314,727	0.6
	森林利用土地	82,232	87,803	1.1
	交通利用土地	31,334	47,987	1.5
	水利利用土地	82,161	62,814	0.8
	建築利用土地	418,783	555,695	1.3
	公共利用土地	16,612	21,313	1.3
	遊憩利用土地	9,295	12,972	1.4
	礦鹽利用土地	490	464	1.0
	其他利用土地	132,970	130,894	1.0
	總和	1,264,336	1,234,669	1.0

表 8-4、105 及 106 圖幅分級 (依坵塊數)

坵塊數	人力 (人/天)	105 年度 (幅)	106 年度 (幅)	106 年度/105 年度
1000 以下	2.6	586	417	0.8
1000-2500	8.0	496	387	0.8
2500 以上	22.4	68	152	2.2
總計		1150 幅	956 幅	0.8

在人力方面，105 與 106 年度的外業調查人員穩定人力皆為 16 位，但本年度採取明確的外業分組及查核制度，由各組組長負責控管組員進度，以提升工作效率及品質。雖本年度調查工作量較 105 年度大，但有較為完善的制度和豐富的執行經驗，整體作業上頗為順利。

從 105 年度開始，調查代碼由舊分類系統改為新分類系統，對國土利用調查工作來說，雖然調查代碼數量減少，但不代表需要調查的數量跟著減少，實際作業是外業調查人員一樣需要把圖幅內該調查的各坵塊逐一調查完畢，並不會減少外業調查人員巡視圖幅內所有坵塊的工作量。能降低成本的方式還是以減少調查數量為主，本公司在 105 年度加入了植被覆蓋及農漁養殖的影像判釋輔助調查，將部份土地坵塊轉移以內業作業進行調查，以減少外業實際調查的數量。

對國土利用調查的內業來說，雖增加植被覆蓋及農漁養殖的影像判釋輔助調查工作，由於採用修測的方式作業，有異動的地方才需修正成果，若變化不大的地方，內業即可減輕工作量。整體來說，影像判釋輔助調查減輕外業工作量，修測的作業方式則減輕內業工作量。

105 與 106 年度採取的作業方式相同，平均每幅調查成果的成本比契約單價多了約 8 千元。合理的單價是良好成果品質的基礎，針對 105 及 106 年度單價偏低的問題，除了每幅調查成果的契約單價建議提高，另外本公司建議可針對不同區域制定不同的調查方式與成本分析，如 1 幅圖坵塊數高達 6000 個坵塊與另 1 幅僅 100 個坵塊時，2 幅圖的成本應明顯不同；而調查方式也是成本考量的另一項重點，如圖幅內都是植被覆蓋及農漁養殖的狀況以及圖幅內都是密集建物時，2 者之間的成本考量也應該完全不同，配合圖幅的種類以及作業的方法去估算平均單價時，更能客觀的評估每一幅圖的平均單價，避免契約單價與實作成本有落差的情況發生。

第玖章、檢討與建議

第一節、檢討與改善

以下針對本年度作業過程主要工作項目以及時程控管提出檢討與改善作法：

一、圖資預處理

本年度在取得相關圖資後，即以最大人力投入圖資預處理工作。初期投入的人力以新進人員為主，在訓練上花費時間較長，加上前期成果不佳，導致作業十分困難。中期為穩固成果品質，除加強內部人員的訓練外，更提高了查核的標準。後期人員皆已熟悉作業規範，也在時間內完成預定目標。

本年度於第 7 階段開始，由有編輯經驗的內業人員中挑選出 7 人，負責處理植被覆蓋及農漁養殖的影像判釋，除此之外，外業人員無法到達區域也由內業判釋處理。影像判釋為本年度新增的執行項目，組長會不定時召開討論會，與組員交流觀念，即時修正錯誤。如遇到無法解決的問題，在與監審單位溝通討論後，由組長告知所有組員。目前所有組員皆能獨立作業。

二、外業調查

本年度外業調查人員有 11 位，其中 10 位曾參與 105 年度的外業調查，陸續總共投入 22 員，後來因為人員離職、成果無法達到要求遭到淘汰及其他因素逐漸減少到最後剩餘 12 名。

因有半數外調人員為有經驗人員且為方便人力調派，本年度將外業調查組細分為三個外調組及一個查核組，依組別分配好各組的範圍後，由組長負責安排組員作業區域，並隨時回報以便掌握進度。

第 6 及第 7 階段均在時程內完成，第 8 階段因氣候不佳，影響外業作業速度，致成果無法如期繳交。雖然有使用街景影像輔助的方式將外業人力需求轉移至內業，但是調查圖幅數量所需的外業人力太過龐大，進度因此延宕。

三、內業編輯

由於國土利用調查的內業編輯需要相當的作業經驗，從正射影像的高差移位判斷、到外業調查人員註記內容有錯誤的判斷等，都需要相當經驗的內業編輯人員才能正確判斷，當編輯人員經驗不夠時，不只成果編輯可能出現錯誤，甚至會發生成果有錯誤時，編輯人員卻認為成果無誤，無法檢查出內業編輯時應該要把關的錯誤內容。

本年度的內業編輯人員需求為 16 位，皆為 105 年度的編輯人員，且有 10 位的製圖年資在 5 年以上。針對經驗不足的人員，先了解每位人員犯的錯誤型態，由曾經執行國土利用更新調查、製圖經驗豐富的組長向組員講解。有問題的圖幅交由內業編輯人員交叉檢查，確定檢查完畢之後，再由組長做最後確認問題是否都已解決完畢，如此重複漸進的方式訓練各內業編輯人員，確保每一位編輯人員產製的成果能符合需求。

本公司在國土利用調查上已有豐富的執行經驗，內業編輯團隊針對影像的高差移位、骨幹資料的修正、國土利用調查成果的合理性檢查、成果編輯等各方面皆有相當程度的進步，今年度的執行過程並未有很大的困難。

四、時程控管

本年度的第 8 階段繳交時程不如預期，主因為天候條件不佳，遇到連續密集的降雨，導致最終影響到第 8 階段的成果繳交，最後本年度總共延誤了 17 個日曆天完成。

雖然各階段成果的時程規劃已經儘量提早安排，但是遭遇颱風或梅雨來臨的季節時，還是無法有效地完成調查工作。針對天候因素，除了調查的時程需再提早完成之外，批次安排時盡量避開該測區雨季。

此外，未來將訓練更多人員投入街景調查，落實判釋的教育訓練，避免本年度的問題再次發生。並考慮是否將影像拍攝時程再提早，以街景輔助外業，解決雨天外業無法作業的困境。

五、國土利用更新監審廠商查核錯誤類型

本年度每一批次的執行作業，包含圖資預處理、外業調查、內業編輯等作業過程中，成果經國土利用更新監審廠商檢核後，國土利用更新監審廠商針對成果的錯誤情況或疑問處先和本公司進行確認，待雙方確認完錯誤情況以及如何修正之後，如果是作業人員觀念錯誤造成的系統性誤差，如高差移位位置認定錯誤、由影像紋理判釋成果明顯錯誤等問題，需要針對該作業員重新進行教育訓練，由內外業組長溝通製圖觀念後，需確保作業人員產製的成果能符合規範，反之，若是偶發性的疏失，如外業調查人員註記筆誤、內業人員代碼輸入錯誤等狀況，則提醒該作業員避免下次再犯。不論是作業人員觀念錯誤或是偶然的疏失，在自主查核時，本公司會額外針對該錯誤類型加強抽查，減少錯誤發生的機率。表 9-1 為本年度執行時，國土利用更新監審廠商查核錯誤類型範例。

表 9-1、國土利用更新監審廠商查核錯誤類型

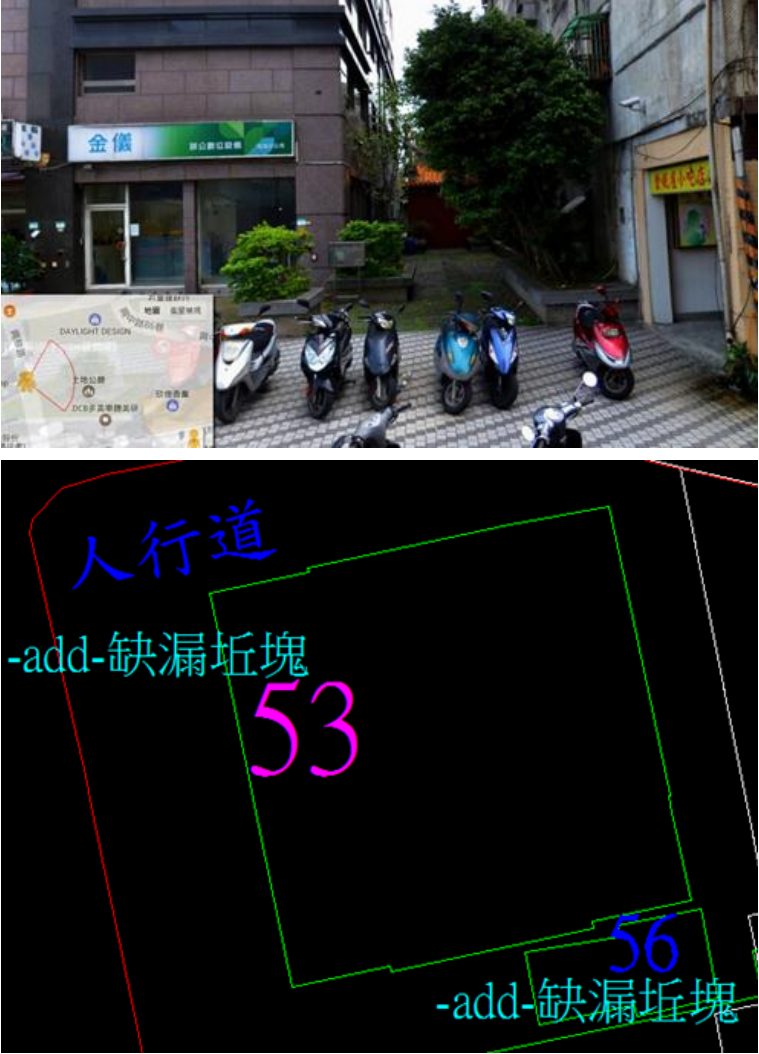
項次	錯誤情形	說明
1	現況改變 	道路範圍與正射影像不吻合
2	道路範圍應修正 	道路範圍與正射影像不吻合
3		內業人員坵塊 method 編輯錯誤

項次	錯誤情形	說明
4		<p>內業人員坵塊代碼編輯錯誤</p>
5	<p>影像判釋是否正確</p>	<p>影像判釋的坵塊代碼錯誤</p>

項次	錯誤情形	說明
6		<p>影像判釋的 坵塊範圍錯誤</p>
7		<p>影像判釋的 坵塊代碼錯誤</p>

項次	錯誤情形	說明
8	 	<p>外業調查坵塊範圍錯誤</p>
9	 	<p>外業調查坵塊代碼錯誤，日據時代遺留至今的水塔，仍應做 0605 公用設備</p>

項次	錯誤情形	說明
10	 	<p>外業調查坵塊代碼錯誤，應分為 0508 其他建築用地</p>
11		<p>街景調查代碼錯誤，應分為 0508 其他建築用地</p>

項次	錯誤情形	說明
12	 <p>The image shows a street scene with a building and several scooters parked. A map overlay is shown below, highlighting a missing plot area (53) and another missing plot area (56) in red. The map also shows a sidewalk (人行道) and a missing plot area (53) in green. The text '-add-缺漏坵塊' is written next to the highlighted areas.</p>	街景調查缺漏坵塊

第二節、建議事項

一、新增 IMAP 功能

國土測繪中心開發之 IMAP 軟體為本公司主要編輯軟體，所有的修正、接邊、檢核皆使用 IMAP，在作業過程中發現有些情形會影響繳交時程或是成果品質，以下列舉兩點：

1. 圖框上多餘節點只能人工處理

如圖 9-1，目前 IMAP 的「鄰幅接邊檢核」可列出圖幅與圖幅間未相接的所有點位，邊上的懸掛點（顯示為無明確接點）無法自動修正，僅能人工處理，定位到每個點刪除，尤其圖資整合的圖幅數龐大，全部處理完既耗費人力又作業時間長。

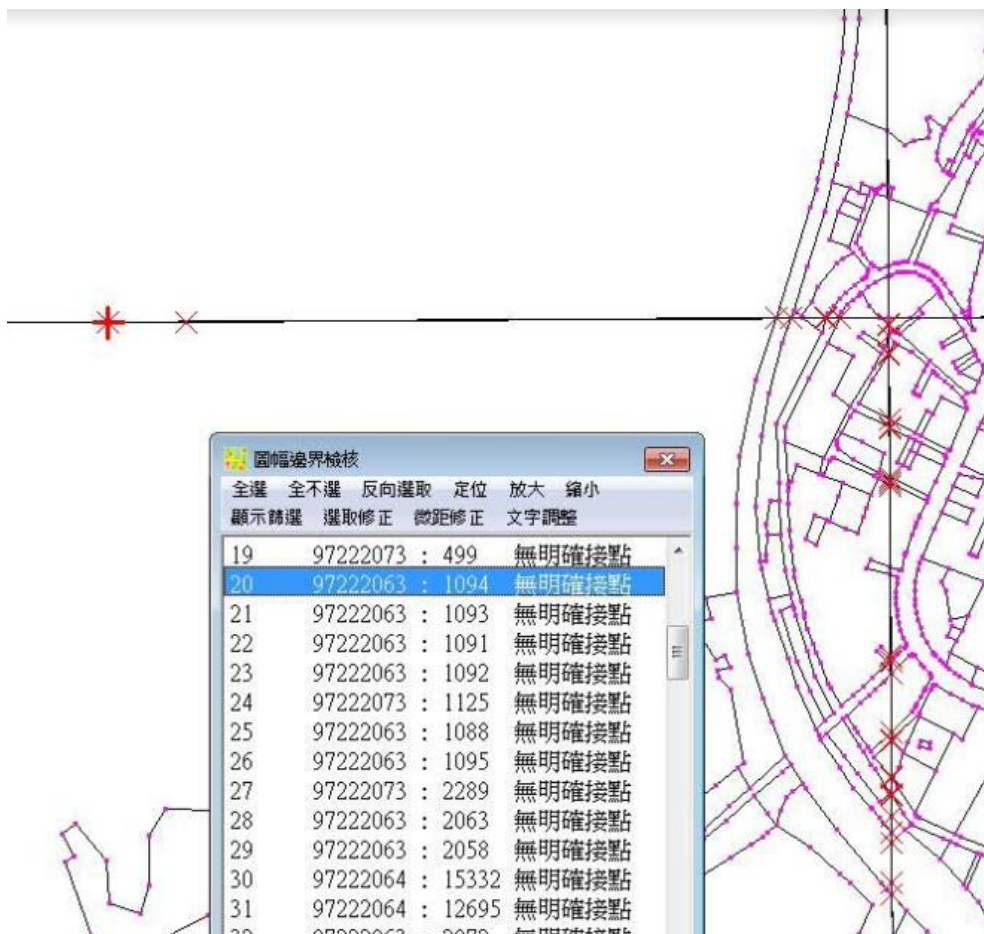


圖 9-1、IMAP 鄰幅接編檢核的無明確接點

2. method 雖不同但顯示的顏色相同，容易混淆

本公司製作的成果 method 分兩種，method 為 1 代表外業調繪，為圖 9-2 中的粉紅色及紅色字，method 為 0 代表內業判釋，為圖 9-2 中的淡藍色字，但目前僅能顯示同一個顏色，無法根據 method 不同而分成不同顏色。作業中容易因疏忽而導致編輯失誤，且此種狀況不易檢查，造成成果品質下降。

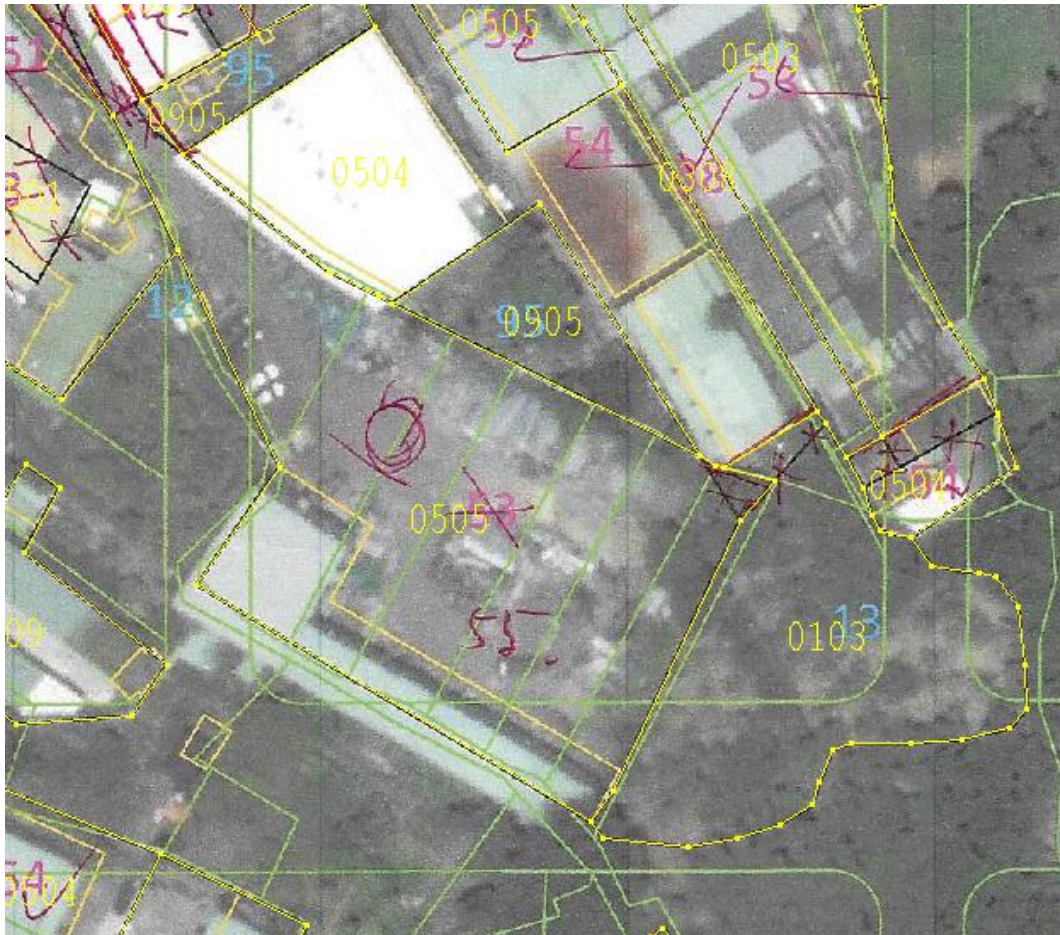


圖 9-2、IMAP 顯示成果

二、建議調整國土利用調查與臺灣通用電子地圖的作業規範

臺灣通用電子地圖與國土利用調查因使用規範有些許落差，造成部分成果比對有差異之情形。本公司經二圖合一試做後，歸納出兩點建議：

1. 道路

建議以臺灣通用電子地圖的為準，調整國土規範。就國土外業經驗，道路畫的越仔細外業作業會越容易，道路骨幹資料盡量以電子地圖為主，進行外業時只要刪除現地「確實」不是道路的部分，以及註記區塊內道路的起訖點即可。

2. 水池

建議以國土為準，調整電子地圖規範。水池範圍需要仰賴上機測繪，故外業的作業主要是至現場確認有無水池及屬性（養殖池或一般蓄水池）。

因考量作業時間，此次選擇鄉區作為試作區。若未來有機會會挑選城區圖幅，與此次成果一同評估，分析後成果較為準確。

三、建議以圖幅種類及作業方法分析成本

從 105 年度開始，調查代碼由舊分類系統改為新分類系統，對國土利用調查工作來說，雖然調查代碼數量減少，實際作業是外業調查人員一樣需要把圖幅內該調查的各坵塊逐一調查完畢，並不會減少外業調查人員巡視圖幅內所有坵塊的工作量。

本公司在 105 年度加入了植被覆蓋及農漁養殖的影像判釋輔助調查，將部份土地坵塊轉移至內業作業的方式進行調查，以減少外業實際調查的數量。對國土利用調查的內業來說，由於採用修測的方式作業，有異動的地方才需要修正成果，若異動變化不大的地方，內業即可減輕工作量。105 與 106 年度採取的作業方式相同，平均每幅調查成果的成本比契約單價多了約 8 千元。合理的單價是良好成果品質的基礎，針對 105 及 106 年度單價偏低的問題，除了每幅調查成果的契約單價建議提高，另外本公司建議可針對不同區域制定不同的調查方式與成本分析，如 1 幅圖坵塊數高達 6000 個坵塊與另 1 幅僅 100 個坵塊時，2 幅圖的成本應明顯不同；而調查方式也是成本考量的另一項重點，如圖幅內都是植被覆蓋及農漁養殖的狀況以及圖幅內都是密集建物時，2 者之間的成本考量也應該完全不同，配合圖幅的種類以及作業的方法去估算平均單價時，更能客觀的評估每一幅圖的平均單價，避免契約單價與實作成本有落差的情況發生。





附件一、工作總報告，國土測繪中心審查意見回覆說明

106 年度國土利用調查成果更新維護

工作總報告書-國土測繪中心審查意見回覆說明

項目	審查意見	意見回覆	參考頁數
1	摘要部分請客觀補充敘述 104 年度 3 級作業及 105 及 106 年度 2 級作業經費及工作量。	已修正，請參考摘要。	i
2	第 1 頁，第 2 段，參考國土資訊系統發展歷程來對應說明國土利用調查不同階段，惟似與實際不同，建議刪除，避免閱讀誤解。	已刪除，請參考第 1 頁。	P1
3	第 4 頁所列 106 年度辦理 956 圖幅係本案增辦，另以影像判釋協助辦理未列入契約圖幅後之數量總和，請補充相關說明，俾利閱讀了解。	已補上相關說明，請參考第 3~4 頁。	P3~P4
4	第 17 頁，建議修正為「本案的外業調查主要使用人力並輔以街景影像進行作業」，並請於補充說明內業影判作業。	已修正，請參考第 17 頁。	P17
5	報告書中對於土地利用分類代碼均以簡易代碼表示，即原本 4 碼 (0501) 以 2 碼 (51) 替代，請全面檢視調整或是適當說明及註記，避免閱讀誤解(第 24 頁圖 3-10 及第 31 頁，表 3-2)。	已修正圖 3-10、表 3-2，請參考第 24、32 頁。	P24、P32
6	第 26 頁，圖 3-8 所列調查人員已離職，請更換範例圖。	已修正圖 3-8，請參考第 22 頁。	P22

項目	審查意見	意見回覆	參考頁數
7	第 26 頁，先初步檢視其他圖資與骨幹資料的比對情形，需注意正射影像的拍攝時間，若正射影像拍攝年份過...建議修正為「先初步檢視其他圖資與骨幹資料的比對情形，再注意正射影像的拍攝時間，若正射影像拍攝年份過久，可能與現況無法準確套合，會增加外業調查人員作業的難度；並確認本年度測區內的地籍資料是否完整，若有缺...」	已修正，請參考第 26 頁。	P26
8	第 28 頁，本案所提供作業使用之影像資料，雖所無拍攝影像過久或影像受雲層遮蔽問題，但後續臺北地區仍有影像與臺灣通用電子地圖路網套疊偏移較不吻合情形，而再提供該地區臺灣通用電子地圖之正射影像供作業使用，故所列未再向本中心提出其他影像需求申請部分，請修正並適當補充相關說明。	已修正並補上相關說明，請參考第 28~29 頁。	P28~P29

項目	審查意見	意見回覆	參考頁數
9	第 34 頁，為提高影像判釋品質，在本（106）年度第 3 次工作會議提出增加影像判釋檢查，並自第 7 階段開始實施，請補充相關內容。	已補上相關說明，請參考第 104 頁。	P104
10	第 42 頁，表 3-3 列出前期成果越舊，圖資處理所需成果越久，請補充本年度辦理範圍數量比例，方便了解作業難易情形。	已補上表 3-4，請參考第 43 頁。	P43
11	第 50 及 55 頁，內業編輯及檢核，主要使用本中心開發之 IMAP 軟體，請補充。	已修正，請參考第 51、56 頁。	P51、P56
12	第 51 頁，請修正圖 3-38 倉儲使用範圍劃分錯誤建物線，與上段文字對照敘述看不出明顯錯誤；最後一段文字請補充說明編輯成果和正射影像不合後處理情形。	已修正圖 3-39、表 3-5，請參考第 52~55 頁。	P52~P55
13	第 57 頁，第七節、詮釋資料，請補充說明整合版詮釋資料與更新資料的內容。	已補上相關說明，請參考第 59 頁。	P59

項目	審查意見	意見回覆	參考頁數
14	第 58-68 頁有關成果統計部分，係利用歷年圖資整理成果所統計產製，請將成果統計調整至第肆章，方便整體閱讀；另請補充用於切割及檢核縣市面積之行政區域成果為本中心提供與政府開放資料平台上相同版本資料。	已修正，請參考第肆章第三節。	P84~P100
15	第 77 頁所列圖資整理作業項目為 105 及 106 年度整體辦理項目，大部分林務局及水保局資料分類對應轉換至內政部分類系統、資料檢核修正等作業已於 105 年度辦竣，本年度主要辦理內政部新舊分類系統轉換、不同級別分類整併，以及與 105 及 106 年度產製成果之圖幅接邊修正等，請適當區隔說明本年度作業內容。	已修正，請參考第 63 頁。	P63
16	第 110 頁，有關影像判釋驗收查核部分，請補充作業規定內容說明。	已補上相關說明，請參考第 113 頁。	P113
17	第 129-130 頁，多以文字敘述街景輔助國土利用調查效果，建議補充量化數據，方便了解人力成本差異。	已補上表 6-2，請參考第 131 頁。	P131

項目	審查意見	意見回覆	參考頁數
18	第 146 頁，因應國土計畫法施行，國土利用調查分類項目及作業方式，後續將進行檢討以符合國土計畫及各界需求，目前所列表 8-2 成果更新成本請再審視估算，俾作為後續規劃參考。	已修正，請參考第 150 頁。	P150
19	第 147 頁，表 8-3 及表 8-4 請加入投入人力分析及敘述。	已修正，請參考第 152 頁。	P152
20	第 148、159 頁，本年度的年度是 105 亦或是 106 請明確敘述。	已修正，請參考第 152、164 頁。	P152、P164
21	第 158 頁，本案分別試辦街景車輔助國土利用調查更新維護、臺灣通用電子地圖及國土利用調查二圖合一，建議將相關結論或建議事項歸納列入第 9 章建議事項內容。	已修正，請參考第 164 頁。 街景影像輔助調查作業相關內容列於第 155 頁。	P155、P164
22	請於附件三補充說明 105 年度機敏資料銷毀作業，另附件三應涉個資，請另送資料供參。	已補上相關說明，並將所有附件改為電子檔，另以光碟形式提送。	(電子檔) 附件三
23	辦理範圍請詳加說明契約變更前後差異。	已補上相關說明，請參考第 3~4 頁。	P3~P4
24	第 8 章節再請分析二圖合一試做成本分析。	已補上，請參考第 9 章第四節。	P146~147

項目	審查意見	意見回覆	參考頁數
25	文字修正 (1) 第 14 頁，監審廠商期初查核，應修正為「初期查核」。 (2) 第 27 頁，第三段各種使用情形建議參考九大類寫法，修改城鄉文字。 (3) 第 34 頁，第一段第五行「反之，若臺灣通用電子地圖的更新日期比正射影像還，」，請補充說明還如何。 (4) 第 46 頁國土偵測變異資料請修正為「國土利用監測」變異資料。 (5) 第 47 頁，圖 3-32 有熱水器>52 及圖 3-23 圖例太過口語化，請修正。 (6) 第 114 頁，建議刪除第一段文字，與前頁文字重複。 (7) 第 140、141 頁，通用版電子地圖請更正為臺灣通用電子地圖。 (8) 報告書中第 0 階段，請均修正以阿拉伯數字表示。	(1)已修正，請參考第 14 頁。 (2)已修正，請參考第 27 頁。 (3)已修正，請參考第 35 頁。 (4)已修正，請參考第 47 頁。 (5)已修正，請參考第 39、48 頁。 (6)已修正，請參考第 116 頁。 (7)已修正，請參考第 143 頁。 (8)已全數修正。	P14、P27、 P35、P39、 P47、P48、 P116、P143





附件二、工作總報告，審查單位審查意見回覆說明



106 年度國土利用調查成果更新維護

工作總報告書初稿-監審單位審查意見回覆說明

項目	審查意見	意見回覆	參考頁數
1	摘要第 6 行，應修正為「...，還包含 104 年度以前調查成果...」	已修正，請參考摘要。	i
2	摘要第 8 行，圖資整合工作並未完全處理圖幅接邊問題，請修正文字。	已修正，請參考摘要。	i
3	英文摘要第 7 行，「...to thatland-use map...」，請修正文字。	已修正，請參考 Abstract。	ii
4	英文摘要第 3 段第 1 行，「... projectthis yearwas 15 million...」，請修正文字。	已修正，請參考 Abstract。	ii
5	英文摘要第 3 段第 2 行，建議修正為「...almost the same as 2015 before,...」。	已修正，請參考 Abstract。	ii
6	英文摘要第 3 段第 3 行，建議修正為「... the amount of land-use map sheets is more than double in 2015,...」。	已修正，請參考 Abstract。	ii
7	英文摘要第 4 段第 1 行，建議修正為「... ,some adjustments have to figure out. This year we used some more labor work instead of working outside.」。	已修正，請參考 Abstract。	iii
8	英文摘要第 4 段倒數第 2 行，建議修正為「Most important of all, the staff of pure labor work have low turnover. In the long term,it can help the project executing more stably.」。	已修正，請參考 Abstract。	iii
9	圖表標題後方建議增加分隔符號以利閱讀，例：「圖 1-3106 年度作業範圍圖」調整為「圖 1-3、106 年度作業範圍圖」	已全數修正。	

項目	審查意見	意見回覆	參考頁數
10	P4 第 6 行，應修正為「...前稱通用版電子地圖...」。	已修正，請參考第 5 頁。	P5
11	P5 圖資整理作業，建議列出本年度工作項目即可。	已修正，請參考第 5 頁。	P5
12	P6 第 6 行，建議刪除文字「...因受颱風豪雨影響...」。	已刪除，請參考第 6 頁。	P6
13	P11 圖 2-1，建議以大圖呈現。	已修正圖 2-1，請參考第 12 頁。	P12
14	P14 圖 2-3，本年度工作持續進行至 12 月份，請修正甘特圖。	已修正圖 2-3，請參考第 15 頁。	P15
15	P39 第 2 行，本年度作業參考圖資並未使用衛星影像，請修正文字。	已修正，請參考第 42 頁。	P42
16	P40 表 3-3，坵塊範圍修正時間表示語意不清，請修正。	已修正表 3-3，請參考第 43 頁。	P43
17	P43 第三段，105 年起即以新分類系統進行外調作業，請移除有關舊分類系統作業方式之文字敘述。	已刪除，請參考第 46 頁。	P46
18	P56 第 7 節「歷年更新成果圖資整理作業」建議另闢專章說明。	已修正，請參考第肆章。	P63~P100
19	建議於第三章適當敘明本年度各階段國土利用調查成果更新維護作業情形與查核結果。	已補上表 5-3、表 5-4，請參考第五章第三節。	P112~P113
20	P88~P93 建議另闢專節說明。	已修正，請參考第肆章第三節。	P94~P100
21	P94 表 3-13，「第五項」建議調整為「第 5 項」。	已修正表 3-6，請參考第 60 頁。	P60

項目	審查意見	意見回覆	參考頁數
22	P112 末段,105 年最終未使用街景影像產製成果,請修正文字與結論。	已修正,請參考第 118 頁。	P118
23	P118 末段,影像高差位移並非街景影像所導致,且原因第 2 點第 3 點與內業人員判釋速度並無直接關聯,請修正文字敘述。	已修正,請參考第 124 頁。	P124
24	P127 第一段第 3 行,應用逗號分隔。	已修正,請參考第 133 頁。	P133
25	P132,請加以說明「新測」定義為何,以及為何採用此方式試做。	已將新測改為全面調查,採用此方法說明於 P134。	P134、 P138、P142
26	P133 有關試作成果分析,此次試作區域僅為鄉區,建議未來應同時納入城區作業情形共同評估,所得結論較為客觀且全面。	因考量作業時間,此次選擇鄉區作為試作區。若未來有機會會挑選城區圖幅,與此次成果一同評估,分析後成果較為準確。	
27	P142,本節內容並未就 106 年度與 105 年度成本進行比較,請調整標題或文字敘述。	已修正,請參考第捌章第二節。	P151~P152



附件三、工作月報與機密作業室資料陳報情形
如電子檔







附件四、歷次工作會議結論與追蹤事項辦理情形



第 1 次工作會議 106.03.01		
項次	決議	辦理情形
1	乙方所提作業時程規劃，未免本年度作業後期工作量過於繁重，建議適度調整各階段圖幅數分配。以上一併請乙方會後一周內調整，重新提出 106 年度作業時程與繳交範圍規劃。	遵照辦理
2	請乙方於下次工作會議說明本年度街景車輔助國土利用調查作業規劃，並定期於每月工作會議說明當月街景車輔助調查作業辦理情形，以及每月提送丙方審查成果數量與作業檢討。	遵照辦理
3	請乙方儘速完成內部教育訓練後提出 106 年度安排初期查核之規劃，且街景調查員同時可納入名單中，交付第一幅圖成果一併辦理初期查核。	遵照辦理
4	有關 106 年度作業所需連江縣的影像資料，待乙方機密作業室完成設置並經審查通過後，後續向甲方提出使用申請。	依會議決議辦理
5	請乙方各階段作業開始前將每批次欲全幅影像判釋之圖幅清單交由丙方審查，待審查通過後始得進行相關作業。另請乙方作業前務必加強內業影像判釋訓練，避免 105 年度錯誤樣態重複發生。	遵照辦理
6	有關會中所提出舊分類第 3 級成果無法轉換對應至新分類第 2 級成果之問題，請乙方彙整案例於下次工作會議提出。	遵照辦理
7	有關本年度圖資整合作業，請乙方提早開始作業，過程中若有遭遇問題儘速提出	遵照辦理
8	請乙、丙雙方後續於工作會議前先提供會議簡報供甲方參閱，並請乙方應對會議綱要中所列討論提案相關部份於會議中作充分說明。	遵照辦理

第 2 次工作會議 106.04.14		
項次	決議	辦理情形
1	林務局、水保局圖資整合至新 2 級成果，原則上按 105 年第 6 次工作會議決議之分類表進行轉換，若於作業過程中遭遇問題請乙方即時提出。	遵照辦理
2	會中所提出部分內政部圖資舊 3 級成果無法直接對應轉換至新 2 級，經討論後對應原則如下，請乙方後續按此原則進行圖資整合作業。	遵照辦理
3	請乙方於本月底前提送街景車輔助國土利用調查作業初期成果供丙方辦理查核。另為避免本年度作業後期工作量過於繁重，目前所提街景車輔助調查作業時程中 10 月份、11 月份預定工作請乙方適量提前分配。	遵照辦理
4	會中所提出圖資預處理階段所發現前期成果骨幹資料修正疑義，請乙方於繳交成圖前務必妥善修正，以維持成果之合理性與正確性。另參考圖資問題，請乙方彙整後回報甲方。	依會議決議辦理

第 3 次工作會議 106.05.24		
項次	決議	辦理情形
1	作業區中如遇有碉堡、坑道口等類型使用，請乙方視坵塊大小、現場狀況予以整併或分類為「0508 其他建築用地」，勿分類為「0601 政府機關」。若所使用之參考圖資有將上述類型坵塊繪製為建物，請乙方協助彙整錯誤樣態後回報甲方。	遵照辦理

2	針對第 6 階段成圖內、外業查核所發現之錯誤樣態或建議修正處，請乙方檢討改善並持續修正成果，以維持成果之合理性與正確性。	遵照辦理
3	臺灣通用電子地圖廠商辦理比對所提供路網疑義資料，請乙方彙整清查後，將比對資料回報甲方。後續若有需本案協助或配合事項，請乙方於工作會議提出。乙方於本次工作會議提出調整後第 7、8 階段繳交時程如下示，甲方原則上同意，後續請確實依表定期程提送成果。	依會議決議辦理
4	有關街景車輔助國土利用調查作業成果，乙方於本次工作會議所提出調整之繳交時程與數量規劃，甲方原則上同意，後續請確實依表定期程提送成果。	依會議決議辦理
5	本案後續作業執行期間，請丙方定期於月中、月底彙整乙方工作辦理情形後回報甲方，以利掌控整體工作執行狀況。	依會議決議辦理
6	由於目前國土利用調查成果更新維護作業中，內業檢查項目內並未明定影像判釋成果檢查通過標準，會中經甲乙丙三方討論後，擬定檢查原則如會議紀錄。查核後若未達通過標準，該階段影像判釋成果退回乙方修正，修正完畢後再重新提送丙方查核。第 7 階段起相關成果將依上述檢查原則進行檢查。	依會議決議辦理

第 4 次工作會議 106.06.26		
項次	決議	辦理情形
1	請乙方留意國土利用調查成果除通過 IMAP 內業檢查外，亦須確認欄位值域填寫是否正確。	遵照辦理
2	契約外圖幅作業方式以影像判釋為主，甲方同意乙方可使用自行取得其他參考影像進行作業，並請乙方作業完成後統計前、後期成果差異回報甲方。	遵照辦理
3	由於乙方第 7 階段工作進度落後，請乙方重新提出符合實際之繳交時程，確實依表定期趕工，並於本階段工作執行期間每週向甲、丙方回報工作進度與實際提送查核成果數量。	遵照辦理
4	雖受天候影響導致乙方本月份外業調查進度不如預期，但甲、丙方原則上尊重乙方作業工序及人員調度安排，請乙方持續趕工趕上落後進度。若本月份作業區內含括因天然災害停止上班上課之鄉鎮，請乙方檢附相關資料後發文至甲方，依規定申請工期展延。	依會議決議辦理

第 5 次工作會議 106.07.26		
項次	決議	辦理情形
1	乙方於圖資預處理階段所使用參考圖資間套疊後若有不符的情形，原則上參考臺灣通用電子地圖向量圖資修測作業標準，骨幹資料與其他圖資套疊後不符處差距達 2m 以上，編修人員須於此階段先行確認，以順形、美觀、合理為原則進行修正，以利後續外業調繪作業進行，	依會議決議辦理

	若有疑義請乙方彙整清查後隨時提出。	
2	本案第 7 階段起開始實施內業影像判釋查核作業，丙方辦理相關查核作業時視情況可請乙方派員會同說明。	遵照辦理
3	乙方於本次工作會議提出調整第 7 階段作業範圍，調整後圖幅總數與時程不變，繳交成果數量仍符合契約規定。甲方原則上同意，後續請確實依表定期程提送成果。	遵照辦理
4	請乙方調繪人員於外業過程中注意自身安全，若有危險、難以到達之區域，註記後回報甲、丙方，改由內業影像判釋確認土地使用分類。	依會議決議辦理

第 6 次工作會議 106.09.06		
項次	決議	辦理情形
1	針對第 7 階段外業查核所發現之錯誤樣態，請乙方確實檢討改善修正，第 8 階段避免重複錯誤再發生。	依會議決議辦理
2	第 7 階段內業影像判釋查核結果仍有部分人員未達通過標準，請乙方持續加強相關教育訓練；另請丙方第 8 階段仍持續辦理內業影像判釋查核作業，相關查核作業進行時可視情況請乙方派員會同說明。	遵照辦理
3	請乙方按表訂定期程提送本月份街景車輔助國土利用調查作業成果，丙方辦理相關查核作業除了以街景影像確認外，同時輔以外業查核方式確認成果品質。	遵照辦理

4	圖資整合資料來源屬林務局權責範圍，若查對及向甲方反映後檔案確有缺漏、未滿幅之情形，則改使用內政部成果進行圖資整合作業。	依會議決議辦理
5	圖資整合資料來源屬水保局權責範圍，若查對及向甲方反映後檔案確有缺漏、未滿幅、未列年份之情形，則改使用內政部成果進行圖資整合作業。	依會議決議辦理
6	圖資整合資料來源若同屬林務局、水保局權責範圍，資料使用優先順序則依照(1)檔案完整性、(2)檔案年份新舊、(3)檔案是否滿幅作為取捨依據。未滿足上述條件者，則改使用內政部成果進行圖資整合作業。	依會議決議辦理

第 7 次工作會議 106.10.02		
項次	決議	辦理情形
1	有關街景車調查成果丙方查核所發現之錯誤樣態，請乙方確實檢討改善修正，後續成果避免類似錯誤再發生。	遵照辦理
2	第 8 階段剩餘成果項目請乙方積極趕辦，如有需要可預先交付已完成成果供丙方提早辦理查核。	遵照辦理
3	統計報表檔應注意縣市整合項目面積之正確性，並請乙方後續協助彙整中心測量隊本年度國土利用調查成果相關統計資料。	遵照辦理
4	請乙方再精進現行所提出二圖合一試辦作業程序與方法，並於本年度期末總報告中敘明二圖合一試辦作業研究結論與建議。	依會議決議辦理

5	配合乙方目前所規劃第 8 階段成果繳交時程，圖資整合作業成果中屬於 8-2 批、8-3 批作業範圍者，請乙方於驗收前完成資料更新。	依會議決議辦理
---	---	---------



附件五、106 年度全幅影像判釋圖幅列表



106 年度內全幅均為影像判釋圖幅

項次	圖號	項次	圖號	項次	圖號
1	95192023	26	97231028	51	96221077
2	93241009	27	97231038	52	96221078
3	95191008	28	98243043	53	96221088
4	95191010	29	98243044	54	96221060
5	95191017	30	98243053	55	96221069
6	95191018	31	98234004	56	96221079
7	95202063	32	98234005	57	96221080
8	95202088	33	94211080	58	97224051
9	93241010	34	94212018	59	97224072
10	93241029	35	95214006		
11	93252028	36	95214015		
12	94254069	37	95214052		
13	93252049	38	95223068		
14	93252059	39	96202058		
15	93252068	40	96202068		
16	93252069	41	96231098		
17	94252036	42	96232026		
18	94253002	43	96232035		
19	94253003	44	97232021		
20	94254043	45	97232022		
21	94254044	46	97233013		
22	94254071	47	97233029		
23	94254081	48	97234072		
24	94254091	49	97234073		
25	94254098	50	96232041		



內政部國土測繪中心

地址：臺中市南屯區黎明路 2 段 497 號 4 樓

網址：www.nlsc.gov.tw

總機：(04) 22522966

傳真：(04) 22592533