



NLSC-107-10

107 年度國土利用調查成果更新維護

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 107 年 12 月 27 日

摘要

本公司執行內政部國土測繪中心之『107 年度國土利用調查成果更新維護採購案』（以下簡稱本案），107 年度辦理更新範圍橫跨本島與外島，本島北部測區為宜蘭市，中南部測區包含彰化縣、南投縣、雲林縣、嘉義市、嘉義縣、臺南市，東部測區為臺東縣，外島測區為金門縣、澎湖縣，共計 1,143 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 幅的圖資整合作業，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 1,143 幅，本年度延續 105 及 106 年度以修測為主的調查方式執行，以最新的影像資料為主，植被覆蓋和農漁養殖區域以影像判釋輔助，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，對於彰化縣、嘉義縣、嘉義市、臺南市部分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。

關鍵字：國土測繪中心、國土利用調查、外業調查、圖資整合、影像判釋、街景影像

Abstract

The 2018 Land Use Investigation project of NLSC covered the area of main island and several offshore islands of Taiwan from western coast to eastern coast, including Changhua County, Nantou County, Yunlin County, Chiayi City, Chiayi County, Tainan City, Taitung County, Kinmen County, and Penghu County in 2018. Totally 1,143 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 and 2017. After the image 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 Changhua County, Chiayi City, Chiayi County, and Tainan City.

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

目錄

摘要.....	i
Abstract.....	iii
圖目錄	ix
表目錄	xv
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、 測圖計畫及作業規劃	13
第一節、 人員規劃	13
第二節、 測區安排	13
第三節、 專案時程	15
第四節、 前置工作	18
第五節、 作業程序及方法	34
第參章、 圖資預處理	35
第一節、 作業流程	35
第二節、 調整骨幹資料	41
第三節、 地籍套疊分析	49
第四節、 影像判釋	52
第五節、 製作調查底圖	54
第肆章、 外業調查	57
第一節、 行前準備	57
第二節、 教育訓練	58
第三節、 現地調繪	60
第四節、 外業判定完全影判	63

第五章、 街景影像輔助調查作業	65
第一節、 設備介紹	65
第二節、 作業規劃	67
第三節、 作業方法	70
第四節、 調查成果分析	79
第五節、 效益分析	83
第六節、 綜合比較	87
第陸章、 成果編修及 imap 檢核	91
第一節、 成果編修	91
第二節、 imap 檢核	95
第柒章、 資料精度檢核及品質管控方式	101
第一節、 品質保證策略	101
第二節、 自主查核	104
第三節、 驗收查核	115
第捌章、 歷年更新成果圖資整理作業	117
第一節、 成果轉置	119
第二節、 檔案整理	125
第三節、 整合作業	134
第四節、 統計報表	138
第玖章、 詮釋資料	141
第壹拾章、 成本分析	143
第一節、 107 年度成本分析	143
第二節、 105 年至 107 年作業分析	146
第壹拾壹章、 檢討與建議	149
第一節、 檢討與改善	149
第二節、 建議事項	155

附件一、工作總報告，國土測繪中心審查意見回覆說明

附件二、工作總報告，監審廠商審查意見回覆說明

附件三、工作月報與機密作業室資料陳報情形

附件四、歷次工作會議結論與追蹤事項辦理情形

附件五、107 年度全幅影像判釋圖幅列表

附件六、107 年度航測學會驗收紀錄

附件七、107 年度國土測繪中心驗收紀錄

圖目錄

圖 1-1、107 年度作業範圍圖.....	4
圖 1-2、機密作業室門禁管制和監視器設備.....	8
圖 2-1、107 年度繳交批次丘塊分級圖.....	14
圖 2-2、工作進度甘特圖.....	17
圖 2-3、新測（左）與修測（右）之調繪稿圖.....	18
圖 2-4、街景瀏覽系統示意圖.....	19
圖 2-5、航測學會教育訓練示意圖.....	20
圖 2-6、錯誤案例彙整示意圖.....	20
圖 2-7、日陞教學手冊.....	21
圖 2-8、教學手冊內容示意圖.....	21
圖 2-9、外業教育訓練示意圖.....	22
圖 2-10、內業教育訓練示意圖.....	23
圖 2-11、街景調查組教育訓練示意圖.....	24
圖 2-12、討論會議示意圖.....	25
圖 2-13、通訊軟體群組交流示意圖.....	26
圖 2-14、小組討論示意圖.....	26
圖 2-15、丘塊範圍錯誤範例.....	27
圖 2-16、丘塊屬性錯誤範例.....	28
圖 2-17、國土利用調查 APP.....	29
圖 2-18、內業打卡系統.....	29
圖 2-19、內業每日統計報表.....	30
圖 2-20、外業每日統計報表.....	30
圖 2-21、106 年度工作進度紀錄表.....	31
圖 2-22、預處理／影判工作表（擷取）.....	31
圖 2-23、外業工作表（擷取）.....	32
圖 2-24、編輯工作表（擷取）.....	32
圖 2-25、國土生產履歷工作表（擷取）.....	32
圖 2-26、地圖展示圖（擷取）.....	33

圖 2-27、國土利用調查成果更新維護作業流程.....	34
圖 3-1、圖資預處理流程.....	35
圖 3-2、正射影像受雲層遮蔽範例.....	37
圖 3-3、影像毀損範例.....	38
圖 3-4、影像模糊範例.....	38
圖 3-5、嘉義市地籍圖.....	39
圖 3-6、金門電子地圖與影像套疊示意圖.....	40
圖 3-7、道路資料套疊成果示意圖.....	41
圖 3-8、避車彎及槽化線.....	42
圖 3-9、鐵路範圍繪製範例.....	43
圖 3-10、嘉義市湖子內重劃區（國土利用調查前期成果）.....	44
圖 3-11、嘉義市湖子內重劃區（本年度修正成果）.....	44
圖 3-12、區塊道路(BR)範例.....	45
圖 3-13、水系資料套疊成果示意圖.....	46
圖 3-14、水系新作法.....	47
圖 3-15、水系原作法.....	47
圖 3-16、烏山頭水庫.....	48
圖 3-17、94191037 地籍處理.....	49
圖 3-18、地籍修正範例一.....	50
圖 3-19、地籍修正範例二.....	50
圖 3-20、地籍修正範例三.....	51
圖 3-21、影像判釋作業流程.....	52
圖 3-22、影像判釋成果.....	52
圖 3-23、影像無法判釋範例.....	53
圖 3-24、田尾公路花園.....	53
圖 3-25、海域及無道路圖幅.....	54
圖 3-26、調查底圖.....	55
圖 3-27、出圖配置圖.....	55
圖 3-28、94201099 出圖規劃.....	56

圖 3-29、94201100 出圖規劃.....	56
圖 4-1、作業行前說明會.....	57
圖 4-2、外業調繪人員教育訓練.....	58
圖 4-3、新進人員調繪稿圖.....	59
圖 4-4、外業調繪稿圖.....	60
圖 4-5、外業問題範例.....	61
圖 4-6、屬性編修外判坵塊示意圖.....	62
圖 4-7、屬性編修影判坵塊示意圖.....	62
圖 4-8、外業調繪人員判定完全影判圖幅.....	63
圖 4-9、107 年度全幅影像判釋分布圖.....	64
圖 5-1、GPS 天線（左）及 INS 設備（右）.....	66
圖 5-2、街景影像拍攝系統.....	66
圖 5-3、調查方法示意圖.....	68
圖 5-4、街景判釋人員參與外業實地教育訓練.....	69
圖 5-5、作業方法差異圖.....	70
圖 5-6、街景車輔助國土利用調查作業流程圖.....	71
圖 5-7、imap 軟體（複製坐標）.....	72
圖 5-8、街景瀏覽系統（定位）.....	72
圖 5-9、imap 軟體及街景瀏覽系統.....	73
圖 5-10、拍攝角度固定影響判釋.....	73
圖 5-11、道路狹小無法進入.....	73
圖 5-12、建物深度無法確定.....	74
圖 5-13、日照陰影.....	75
圖 5-14、街景影像位置示意圖.....	75
圖 5-15、街景影像.....	76
圖 5-16、外業補調繪稿圖.....	77
圖 5-17、街景查核紀錄檔.....	78
圖 5-18、查核檢討.....	78
圖 5-19、第 3 階段街景配置圖與路線圖.....	80

圖 5-20、第 4 階段街景配置圖與路線圖.....	81
圖 6-1、內業成果編修範例.....	91
圖 6-2、外業調繪成果不合理範例.....	91
圖 6-3、再調繪範例.....	92
圖 6-4、建物使用範圍劃分錯誤範例.....	93
圖 6-5、坵塊代碼不合理範例.....	93
圖 6-6、成果轉製程式.....	95
圖 7-1、自主查核作業流程.....	102
圖 7-2、骨幹資料查核成果紀錄檔.....	104
圖 7-3、地籍查核成果紀錄檔.....	106
圖 7-4、影像判釋查核成果紀錄檔.....	107
圖 7-5、外業自主查核稿圖及照片.....	109
圖 7-6、內業自主查核成果紀錄檔.....	112
圖 8-1、圖資整合更新作業流程.....	118
圖 8-2、107 年度圖資整合成果來源圖.....	118
圖 8-3、林務局 GDB 檔.....	125
圖 8-4、缺漏部分處理方法示意圖.....	127
圖 8-5、林務局滿幅及未滿幅分布狀況.....	128
圖 8-6、分幅接框檢核（微距）.....	129
圖 8-7、分幅接框檢核（手動修正）.....	129
圖 8-8、林務局人工修正道路.....	130
圖 8-9、水保局原始檔.....	131
圖 8-10、點線微距檢核.....	132
圖 8-11、分幅接框檢核.....	132
圖 8-12、重複點位.....	133
圖 8-13、水保局人工修正道路.....	133
圖 8-14、imap 軟體的幾何與屬性編輯功能.....	134
圖 8-15、可整合成果範例.....	135
圖 8-16、圖資整合範例.....	135

圖 8-17、由第 2 級成果整併至第 1 級成果.....	136
圖 8-18、無法接合處範例.....	137
圖 8-19、無法接合處的造冊檔.....	137
圖 8-20、成果統計報表產製程式（統計報表）.....	138
圖 8-21、全臺灣各縣市的 2 級成果統計報表（擷取）.....	138
圖 8-22、成果統計報表產製程式（面積驗證）.....	139
圖 8-23、高雄市面積比對紀錄表.....	139
圖 9-1、詮釋資料產製程式.....	141
圖 9-2、詮釋資料填寫說明（擷取）.....	142
圖 9-3、詮釋資料差異說明（擷取）.....	142
圖 10-1、105 年至 107 年測區範圍圖.....	146
圖 11-1、外業調繪人員修改影像判釋坵塊.....	156
圖 11-2、107 年度鄰地代碼相同處理原則.....	157
圖 11-3、鄰地代碼相同之建議處理原則.....	157

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 1-3、機密資料使用紀錄表範例	1
表 2-1、作業人員性別分析及統計資料	13
表 2-2、各階段成果繳交時間與數量	16
表 3-1、作業參考使用圖資	36
表 3-2、107 年度影像年份統計表	37
表 3-3、金門及澎湖修正原則	40
表 5-1、街景拍攝圖幅	68
表 5-2、104 至 107 年度街景圖幅數比較	79
表 5-3、街景輔助調查坵塊數統計	82
表 5-4、107 年度 2 種外業調查方式的人力比較	83
表 5-5、107 年度 2 種外業調查方式的人力成本比較	84
表 5-6、94191018 不同作業方式之統計比較	85
表 5-7、作業時程分析表	86
表 5-8、2 種外業調查方式綜合比較	87
表 6-1、編修成果與正射影像不符範例	94
表 6-2、imap 檢核項目（單幅）	96
表 6-3、imap 檢核項目（接邊）	99
表 7-1、圖資預處理查核合格率紀錄表（骨幹資料）	105
表 7-2、圖資預處理查核合格率紀錄表（地籍）	106
表 7-3、圖資預處理查核合格率紀錄表（影像判釋）	107
表 7-4、影像判釋自主查核表	108
表 7-5、外業查核合格率紀錄表	110
表 7-6、外業調繪稿圖自主查核表	111
表 7-7、內業自主查核合格率紀錄表	113
表 7-8、內業資料處理自主查核表	114
表 7-9、107 年度第 4 階段外業驗收合格率（擷取）	115

表 7-10、107 年度第 4 階段影像判識驗收合格率（擷取）	115
表 7-11、國土利用調查驗收紀錄表（擷取）	116
表 8-1、林務局成果轉換對照表	119
表 8-2、水保局成果轉換對照表	121
表 8-3、林務局無法對應之屬性統計資料	122
表 8-4、林務局 ImageDate 欄位轉換說明	122
表 8-5、林務局數化立體像對、編輯日期欄位轉換說明	123
表 8-6、欄位填寫規則	124
表 8-7、林務局重疊坵塊處理原則	126
表 8-8、107 年圖資整合單位分工統計	134
表 8-9、整併欄位處理原則	136
表 10-1、人力成本分析表(元/人天)	143
表 10-2、成果更新成本分析(元/幅)	144
表 10-3、街景判釋成本分析(元/幅)	145
表 10-4、105 年至 107 年調查類別筆數	147
表 10-5、105 年至 107 年圖幅分級（依坵塊數）	147
表 11-1、107 年度查核錯誤類型	152
表 11-2、資料獲取方式欄位說明	155

第壹章、前言

第一節、計畫緣起

土地利用是人與土地間互動過程所呈現的具體型式之一，社會文化、政治經濟發展及自然環境的不同，所展現的土地利用型式也不同。全面性的土地利用現況調查成果，是各項社經建設、國土規劃重要基礎資料，有效規劃國土利用以達到國家永續經營之目標。

為因應各界殷切需求，內政部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，並自 101 年起由內政部國土測繪中心（以下簡稱國土測繪中心）、行政院農業委員會林務局（以下簡稱林務局）及水土保持局（以下簡稱水保局）透過資源整合方式共同維護。

內政部負責辦理範圍自 105 年度起定期更新，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。

107 年度延續以往年度作業經驗，委請本公司辦理國土利用調查成果更新維護作業，為順利推動本案作業，由國土測繪中心另案甄選監審廠商（中華民國航空測量及遙感探測學會），協助辦理進度管控及繳交成果檢查作業，確保作業如期完成、成果品質符合要求。

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

本年度依作業計畫內容執行相關作業，包含分批次作業範圍規劃、作業項目、作業方法及步驟、作業時程規劃、進度管控方式、對於本年度執行之建議事項等。

依據契約規定，作業計畫於本案決標日(107 年 2 月 13 日)次日起 15 日曆天(107 年 2 月 28 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。作業計畫於 107 年 2 月 27 日交付中華民國航空測量及遙感探測學會（以下簡稱航測學會）檢查，並於 107 年 3 月 7 日檢查通過。

經航測學會檢查通過後，依據航測學會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 107 年 3 月 9 日提送國土測繪中心審定，本年度之作業計畫書於 107 年 3 月 28 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更新國土利用之調查成果，其相關作業內容說明如下：

（一）作業依據：

辦理國土利用調查成果更新維護作業時，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。

（二）作業內容：

1. 本年度辦理嘉義市、金門縣、澎湖縣全區；彰化縣、雲林縣、南投縣、嘉義縣、臺南市、宜蘭縣及臺東縣等部分地區，作業範圍如圖 1-1。本年度原辦理共 1,000 幅，後增辦澎湖縣，總圖幅數增加 108 幅，另以影像判釋協助辦理 35 幅，共計 1,143 幅。
2. 為配合與臺灣通用電子地圖同步更新，107 年度除使用林務局農林航空測量所提供航拍影像外、部分使用內政部及 107 年臺灣通用電子地圖更新廠商所產製航拍正射影像，因此第 2 階段國土利用調查成果更新維護作業以下列鄉鎮市區為優先規劃辦理區域，請參考圖 1-1。

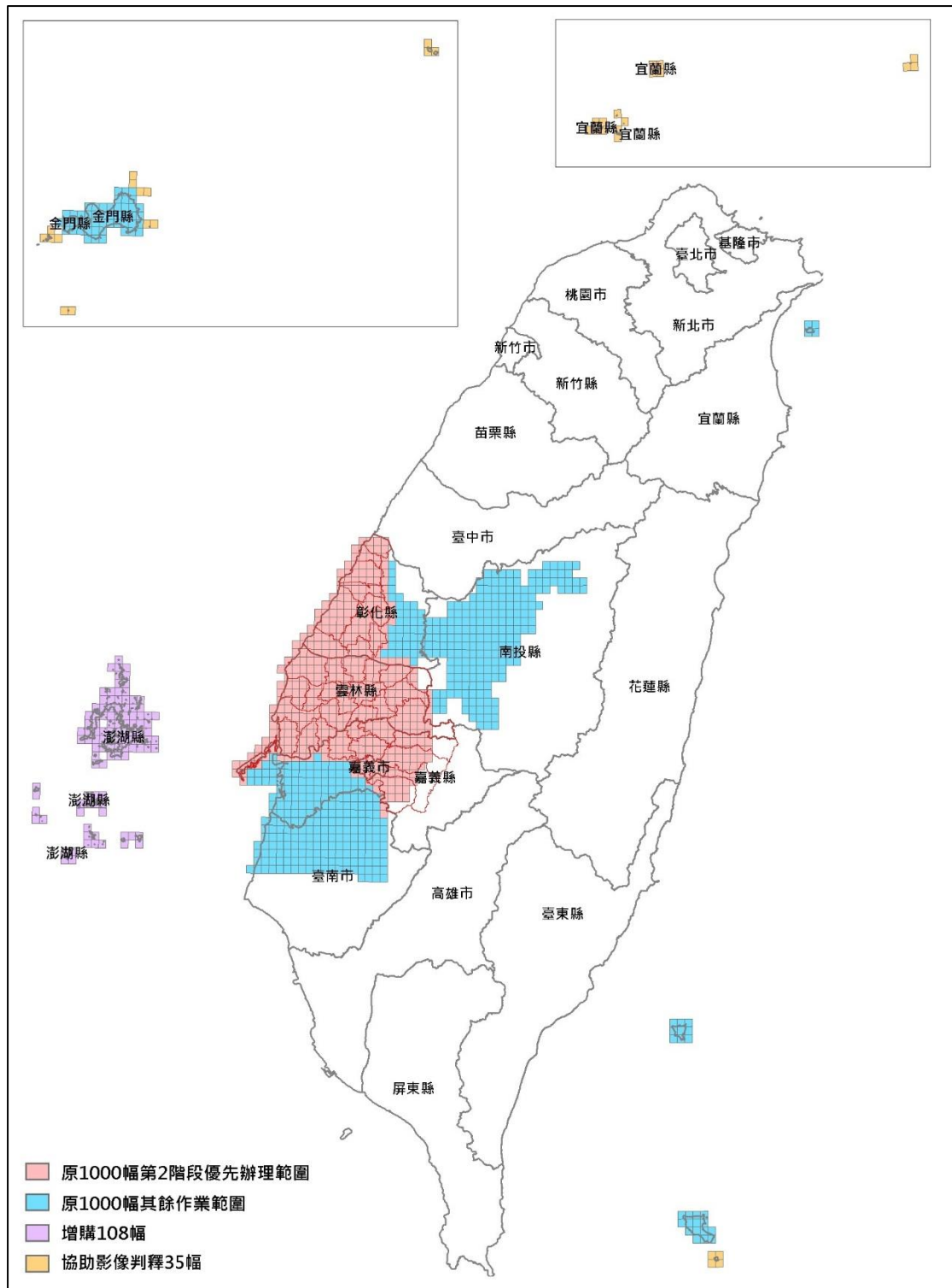


圖 1-1、107 年度作業範圍圖

(三) 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、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。若辦理作業範圍無 GIS 輔助資料提供參考使用，則以影像資料為依據，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，並於屬性欄位適當記錄資料維護單位（內政部、水保局或林務局）及原資料時間。

- (一) 歷年國土利用調查成果整合作業（至第 2 級新分類）：將本案及國土測繪中心測量隊（第 1 批）107 年度所產製國土利用調查更新維護成果，整合納入並更新國土測繪中心所提供歷年最新國土利用調查整合成果，包含內政部產製歷年最新國土利用調查整合成果，以及內政部、林務局及水保局產製歷年最新國土利用調查整合成果。
- (二) 歷年國土利用調查成果整合作業（至第 1 級新分類）：將前開第 2 級新分類成果（含圖形及屬性）整併至第 1 級分類。
- (三) 於保固期間完成本案第 4 階段及國土測繪中心測量隊（第 2 批）107 年度產製國土利用調查更新維護成果之整合作業。

上述各項整合成果，均須分別依圖幅、縣市界及鄉鎮市區界產製繳交成果，包含國土利用調查成果、詮釋資料、統計報表。

第三節、工作成果繳交時程及內容

本案於 107 年 2 月 13 日決標，作業時間共 305 日曆天，107 年度工作分 5 階段辦理；作業完成應繳交包括國土利用調查更新成果、圖資整合成果、統計報表、詮譯資料及各項報告等成果。

本年度作業期間，因豪雨（107 年 8 月 24 日、107 年 8 月 25 日）來襲，侵襲範圍包含本年度測區，影響工作進行。第 3 階段、第 4 階段、第 5 階段原定繳交日期分別為 107 年 10 月 6 日、107 年 12 月 10 日、107 年 12 月 15 日，經內政部國土測繪中心 107 年 9 月 11 日測形字第 1070700449 號函同意，第 3 至第 5 階段各展延 2 日，展延後日期分別為 107 年 10 月 8 日、107 年 12 月 12 日、107 年 12 月 17 日，作業時間由 305 日曆天延長至 307 日曆天，107 年度各階段應交付項目、原定繳交期限、展延後繳交期限如表 1-1 所示。

表 1-1、工作階段表

階段	交付項目	原定 繳交期限	展延後 繳交期限
第 1 階段	107 年度作業計畫初稿 10 份 (含 word/pdf 電子檔各 1 份)。	107.02.28	107.02.28
第 2 階段	107 年度國土利用調查成果更新維護作業：至少 200 幅國土利用調查成果檔。	107.07.28	107.07.28
第 3 階段	107 年度國土利用調查成果更新維護作業：與第 2 階段繳交圖幅數累計後至少 700 幅國土利用調查成果檔。	107.10.06	107.10.08
第 4 階段	1. 107 年度國土利用調查成果更新維護作業： (1) 扣除第 2、3 階段已繳交圖幅數以外之剩餘成果。 (2) 詮釋資料檔。 2. 圖資整合作業： (1) 歷年 (含 107 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 107 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。	107.12.10	107.12.12
第 5 階段	工作總報告初稿 10 份 (含 word/pdf 電子檔各 1 份)。	107.12.15	107.12.17

第四節、資料保全措施

本案執行期間取得的各項參考資料及成果均由國土測繪中心提供，不得作其他用途使用，於契約完成後（保固期滿）繳回國土測繪中心辦理銷毀作業。

密級以上向量或影像資料，確實依據內政部「臺灣地區地圖及影像資料供應要點」、國土測繪中心「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。

為了確保資料安全，避免資料外洩，本案執行期間均依照契約要求，提出各項資料保全措施，確實管理各影像資料及相關成果，並詳實填寫資料管理及使用紀錄表，確保達到最嚴密的資料保全措施，相關說明如下：

- 一、本公司辦公處設置專門處理機密等級資料之作業室，作業室具備門禁管制設備、監視器及無連接網路之作業專用電腦及工作站，如圖 1-2 所示。



圖 1-2、機密作業室門禁管制和監視器設備

二、本公司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，如表 1-2、表 1-3 所示，如附件三。

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 (107 年 10 月)						
						頁次： 1
日期	姓名	進入時間	離開時間	是否使用機密資料	工作摘要 (含物品攜出入明細)	管理人員
10/1	林	09:28	17:18	是	編修 93203004...等 8 幅	涂
10/1	蔡	10:33	10:42	否	送入道路影像硬碟	涂
10/2	梁	08:03	17:15	是	編修 92191059...等 8 幅	涂
10/3	林	08:10	17:20	是	編修 93202070...等 12 幅	涂
10/4	梁	08:04	17:20	是	編修 92191060...等 6 幅	涂
10/4	蔡	10:32	10:55	否	取道路影像硬碟	涂
10/5	林	08:04	17:20	是	編修 92191050...等 12 幅	涂
10/8	王	08:30	17:16	是	查核 92192018...等 5 幅 編修 93203077、93203078	涂
10/9	蕭	08:12	17:16	是	編修 92191033...等 39 幅 查核 93203044...等 13 幅	涂
10/11	蕭	08:27	17:29	是	查核 92191050...等 18 幅	涂
10/23	邱	17:40	17:41	否	取變壓器 1 組	涂
10/29	魏	9:20	9:22	否	整理稿圖	涂
10/30	蔡	11:02	11:10	否	道路影像硬碟*8 入庫	涂

使用單位：日陞空間資訊股份有限公司

表 1-3、機密資料使用紀錄表範例

件 1-5 內政部國土測繪中心機密等級影像及成果資料使用紀錄表 (107 年 10 月)							
使用單位： <u>日陞空間資訊股份有限公司</u>							頁次： 1
序號	數量 (幅或片)	1/5000 圖幅號或片號 (依數量填寫)	使用目的	使用人員	開始使用日期	結束使用日期	備註
1	8	93203004...等 8 幅	編修	林■■■	107.10.01	107.10.01	
2	8	92191059...等 8 幅	編修	梁■■■	107.10.02	107.10.02	
3	12	93202070...等 12 幅	編修	林■■■	107.10.03	107.10.03	
4	6	92191060...等 6 幅	編修	梁■■■	107.10.04	107.10.04	
5	12	92191050...等 12 幅	編修	林■■■	107.10.05	107.10.05	
6	7	92192018...等 7 幅	編輯/查核	王■■■	107.10.08	107.10.08	
7	52	92191033...等 52 幅	編修	蕭■■■	107.10.09	107.10.09	
8	18	92191050...等 18 幅	查核	蕭■■■	107.10.11	107.10.11	

- 三、每月 28 日前將前一月門禁管制設備記錄及機密資料使用紀錄表等資料函送國土測繪中心；至於監視器影像資料，自行存放於儲存媒體，並留存至本案保固期結束為止。107 年度機密作業室人員進出登記表及機密資料使用紀錄表如附件三。
- 四、國土測繪中心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，應停止使用機密影像及成果資料，並儘速改善缺失，經國土測繪中心人員複查合格後，始得繼續使用機密等級資料。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，悉由本公司承擔，並依契約規定辦理。
- 五、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，並經國土測繪中心派員確認後，將國土測繪中心原交付廠商機密等級資料之儲存媒體送交國土測繪中心辦理銷毀作業。

由於本案調查圖幅總數共 1,143 幅，其中包含各式資料如正射影像、地籍資料、調查成果等重要資料，為避免資料遺失造成本案執行的困難，本公司採取磁碟陣列 RAID5(RAID, Redundant Array of Independent Disks)的方式儲存本案所有資料。

RAID5 是一種儲存效能、資料安全和儲存成本兼顧的儲存解決方案。它使用的是硬碟分割(Disk Striping)技術，當 RAID5 的其中 1 個磁碟資料發生損壞後，可以利用剩下的資料和相應的奇偶校驗資訊去恢復被損壞的資料，不因為硬碟損壞造成資料遺失的困擾。

第貳章、測圖計畫及作業規劃

本年度國土利用調查成果更新維護作業範圍橫跨外島與本島，外島測區為金門縣、澎湖縣，本島測區包含嘉義市、彰化縣、雲林縣、南投縣、嘉義縣、臺南市、宜蘭縣及臺東縣等縣市，調查圖幅數總共為 1,143 幅。

第一節、人員規劃

本年度的作業人員共 42 名，除計畫管理團隊，其餘作業人員依能力及專長分為品管查核組、影像拍攝組、圖資編輯組、外業調查組，除圖資編輯組、外業調查組各有一位新進人員，其餘皆為 106 年度作業人員，其中有 10 位連續三年參與國土利用調查更新維護案，有相當豐富的執行經驗。

本公司遵守性別工作平等法之規定，對於履約所僱用之人員，保障其性別工作權之平等，並無歧視婦女、原住民或弱勢團體人士之情事。本案作業人員性別分析及統計資料如表 2-1。

表 2-1、作業人員性別分析及統計資料

	男性	女性	合計
一般員工	20	20	40
原住民	0	0	0
弱勢團體人士	2	0	2
合計	22	20	42

第二節、測區安排

根據以往的經驗，圖幅內坵塊數越多者作業所需時間越長，因此本公司參考了國土測繪中心的優先辦理範圍及各圖幅總坵塊數後，規劃出本年度調查作業的先後順序，總共分為 3 個階段，每個階段細分成 3 個批次，如圖 2-1 所示。

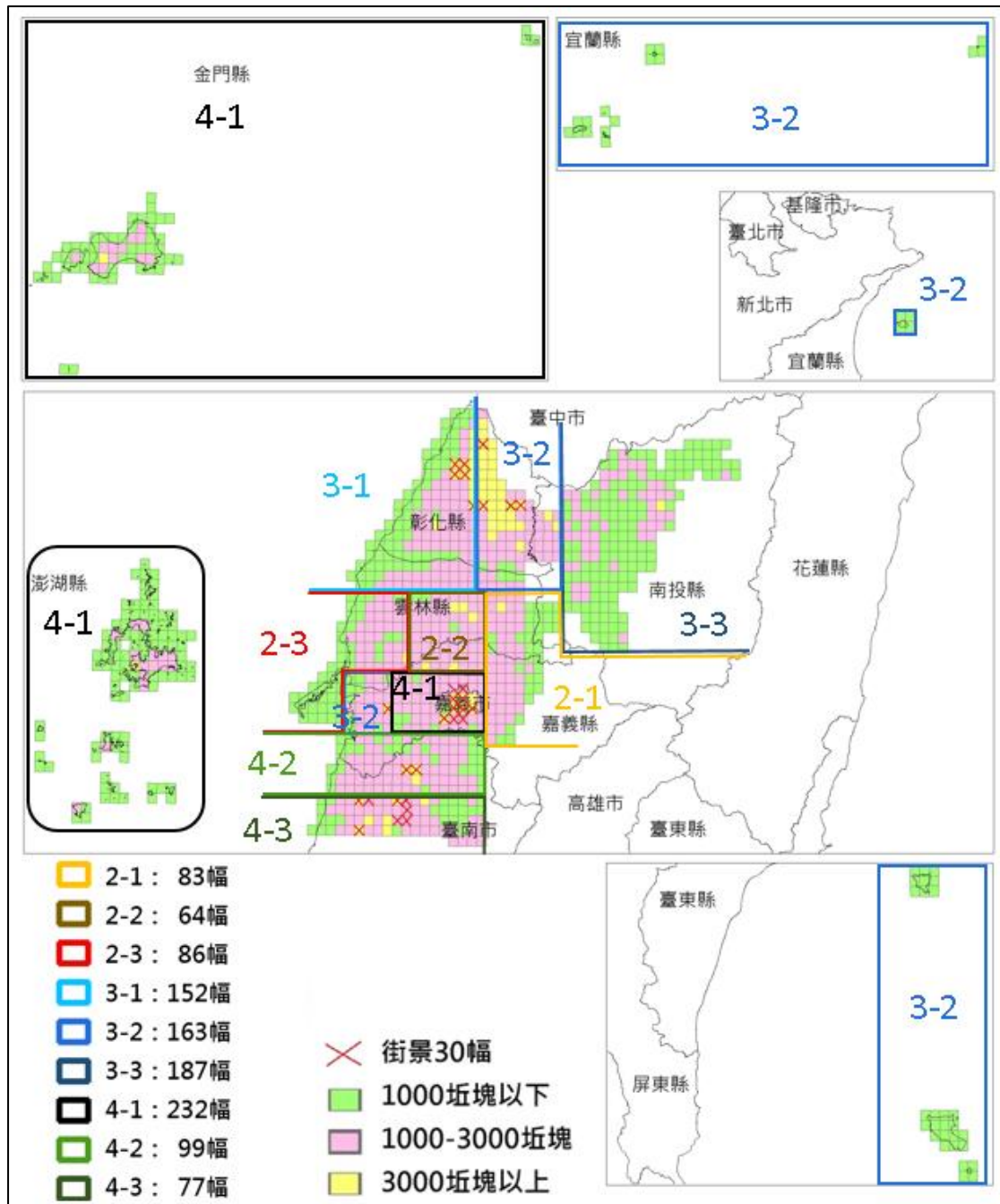


圖 2-1、107 年度繳交批次坵塊分級圖

因測區下雨會影響外業人員的作業速度，甚至無法作業，為了避免因雨天耽誤成果繳交時間，本公司規劃以街景影像調查輔助現地人力調繪，拍攝範圍為第 3 階段的彰化縣（和美鎮、福興鄉、鹿港鎮、溪湖鎮、員林市）、嘉義縣（朴子市）及第 4 階段的嘉義市（東區、西區）、嘉義縣（民雄鄉、水上鄉）、臺南市（新營區、麻豆區、佳里區、學甲區、下營區）之建物密集區，如圖 2-1 所示。

第三節、專案時程

107 年度作業期限為決標次日起 305 日曆天，期間因豪雨來襲停班停課，申請展延 2 天，作業時間由 305 日曆天延長至 307 日曆天。工作分為 5 個階段辦理，第 2 至第 4 階段再分為 3 個批次，繳交資料分為圖資預處理、外業調繪稿圖、成圖繳交、圖資整合成果及其他成果，其他成果包含作業計畫、工作總報告、詮釋資料、統計報表等資料。各項目的交付時間及數量請參考表 2-2。

表 2-2、各階段成果繳交時間與數量

決標：107.02.13		交付項目與數量				
階段	作業計畫初稿	國土利用調查成果	圖資整合成果	詮釋資料	統計報表	工作總報告初稿
1 截止：107.02.28	107.02.27 繳交航測學會、國土測繪中心	-	-	-		
2 (233 幅) 截止：107.07.28	-	107.05.31 繳交航測學會 107.06.20 繳交國土測繪中心		107.06.20 繳交航測學會、國土測繪中心		
3 (502 幅) 截止：107.10.08	-	107.09.04 繳交航測學會 107.09.25 繳交國土測繪中心		107.09.25 繳交航測學會、國土測繪中心		
4 (408 幅) 截止：107.12.12	-	107.11.23 繳交航測學會 107.12.10 繳交國土測繪中心	107.11.23 繳交航測學會 107.12.10 繳交國土測繪中心	107.12.10 繳交航測學會、國土測繪中心	107.12.10 繳交航測學會、國土測繪中心	
5 截止：107.12.17	-	-	-	-		107.12.11 繳交航測學會 107.12.17 繳交國土測繪中心
交付內容	作業計畫初稿 10 份 (含 word/pdf 電子檔各 1 份)	1.圖檔 (分幅) 2.成果清冊 3.自主查核表	1.圖檔 (分幅) 2.成果清冊 3.成果接邊不符造冊	詮釋資料	統計報表	工作總報告初稿 10 份 (含 word/pdf 電子檔各 1 份)

本公司將本案分為 8 個主要工作項目，依各個不同項目給予不同權重，於每月 28 日前以公文將當月工作執行提送書面報告至國土測繪中心參考存查。本年度工作執行進度如圖 2-2 所示。

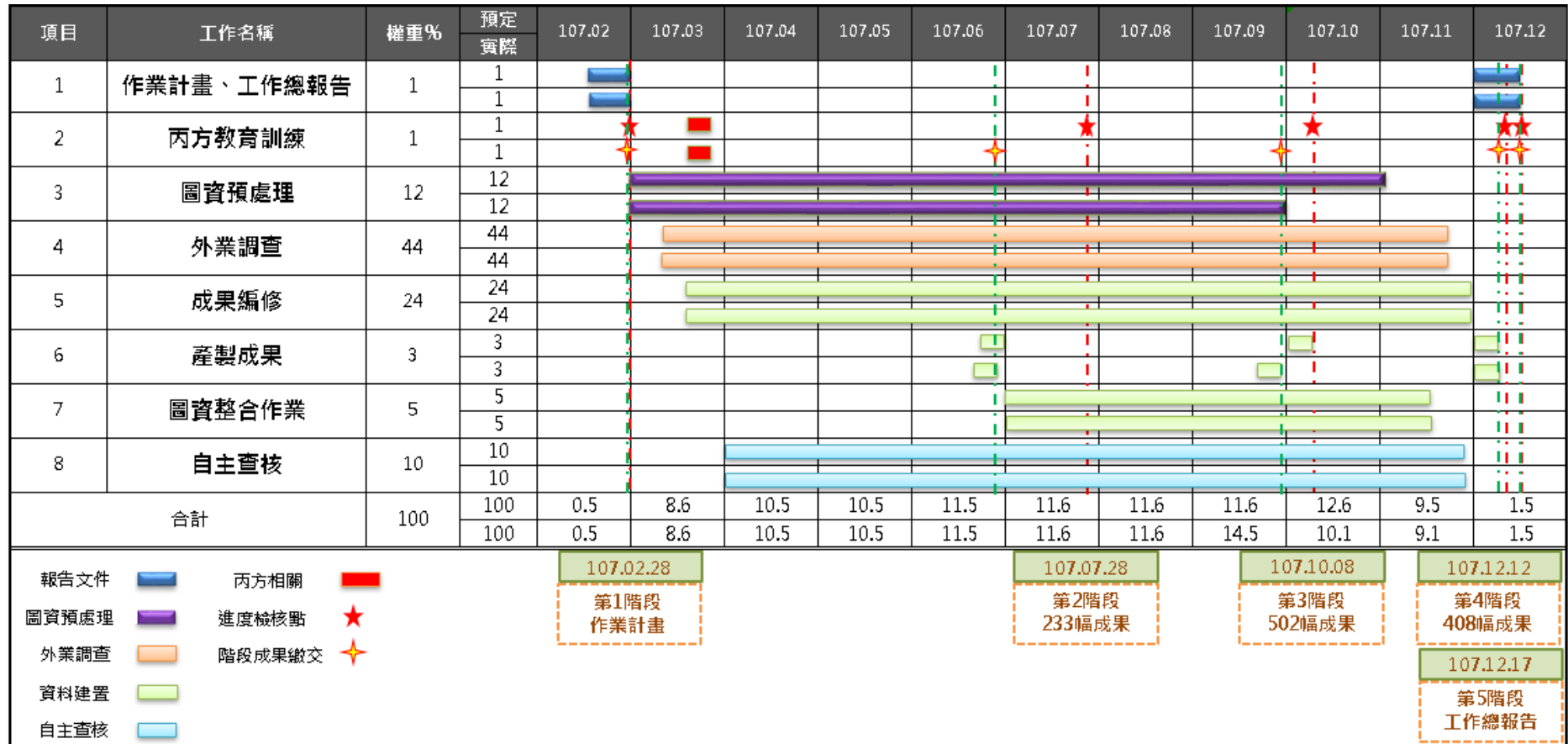


圖 2-2、工作進度甘特圖

第四節、前置工作

本年度作業時間約為 10 個月，調查數量共 1,143 幅，為達成「在有限的時間內完成符合規範之成果」的目標，本公司規劃相關的作業準則，時程及品質上皆有嚴密的控管制度及應變措施，分為作業方式、教育訓練、品質管控、時程掌控四大類，說明如下：

一、作業方式

(一) 採用「修測」方式進行作業

本公司使用過全面重新調查(新測)及前期成果更新(修測) 2 種作業方式。「新測」的每個坵塊均須重新給定分類代碼及範圍；「修測」是使用前期國土利用調查成果為依據，外業調繪人員至現地確認成果與現地是否相符，繪製調查成果，如圖 2-3 所示。參照過去三年的執行經驗，考量作業時間及人力配置，且因成果已多次更新，品質穩定，本年度決定採用「修測」方法進行作業。



圖 2-3、新測（左）與修測（右）之調繪稿圖

若現況無改變，外業調繪人員在圖上打勾，表示該坵塊與現況相符，保留前期國土利用調查成果；若現況已改變或是前期國

土利用調查成果有錯誤時，外業調繪人員直接在調查底圖上修正，使其符合現地狀況，內業編修人員則針對異動處進行編輯修正，如圖 2-3 右圖。

採取修測之作業方式的優點是，當現地的土地使用代碼與範圍無改變時，可直接沿用前期的國土利用調查成果，不需修正，因此有效地節省外業調繪人員與內業編修人員的作業時間。

(二) 街景影像調查輔助人力作業

為了提升作業效率，本案的外業調查使用人力與街景影像兩種方法，以街景影像調查輔助現地人力調繪，拍攝範圍選定如嘉義市、員林市等建物密集區，影像拍攝完畢後，利用地圖定位功能與街景影像判釋進行土地利用調查作業。

本公司在 104 年至 106 年的執行經驗得知，建物密集區的調查內容較複雜且數量較多，使用街景影像可將現地人力調繪的工作移轉為內業街景影像判釋，此方法既不受雨天影響，又可同時完成外業調查及成果編修，有效提升作業效率。

在本案執行期間提供街景瀏覽系統網址予國土測繪中心以及航測學會，只需用瀏覽器即可觀看本案所拍攝的全部街景影像，隨時調閱檢視，完整呈現拍攝當時現場的情況，如圖 2-4 所示。



圖 2-4、街景瀏覽系統示意圖

二、教育訓練

(一) 針對所有作業人員舉辦個別所需的教育訓練

本年度規劃的教育訓練有兩種，分別是航測學會對本公司，以及本公司內部教育訓練，對象為本公司內外業所有作業人員。

圖 2-5 為航測學會針對本案所舉辦的教育訓練情況，參與人員包含國土測繪中心、航測學會以及本公司，訓練內容說明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 2-5、航測學會教育訓練示意圖

本公司針對各工作項目皆設計一套標準作業流程及完整的訓練課程，並挑選 106 年度執行國土利用調查作業時表現良好、通過航測學會驗收的人員負責教學及查核，另彙整錯誤案例（如圖 2-6）及製作教學手冊（如圖 2-7）輔助人員作業學習，圖 2-8 為教學手冊內容。

田	外業錯誤案例20170310.docx	這不是堤防,照影像做95.JPG
果樹特例	外業錯誤案例20170324.docx	圍欄修正範圍.JPG
空置地	外業錯誤案例20170417.docx	堤防範圍在坡下.JPG
建物	拓寬.JPG	道路範圍不一致.JPG
路界位置	空置地與影像不合、56位置與影像不合JP...	影像上道路有相通,應照影像修正道路.JPG

圖 2-6、錯誤案例彙整示意圖



圖 2-7、日陞教學手冊



圖 2-8、教學手冊內容示意圖

內部教育訓練依作業人員的工作類型分為三種：

1. 外業：外業人員需具備一定的土地利用判斷能力，可於現地立即繪製正確成果，如圖 2-9。訓練內容為國土利用調查之作業準則、土地利用分類編碼及判斷依據、現場實地演練、自主查核等。



圖 2-9、外業教育訓練示意圖

2. 內業：內業人員需熟悉編修軟體的操作及影像判釋，如圖 2-10，訓練內容包含國土利用調查之作業準則、土地利用分類編碼及判斷依據、圖資預處理原則、影像判釋基準、調查底圖製作、成果編修軟體操作、成果產製、圖資整合、自主查核等。



圖 2-10、內業教育訓練示意圖

3. 街景：街景影像調查是將現地人力調繪的工作移轉為內業街景影像判釋，因此需熟悉外業調查與成果編修的工作，訓練內容有國土利用調查之作業準則、土地利用分類編碼及判斷依據、街景影像調查作業方法、成果編修軟體操作、自主查核等。另外安排內業的街景判釋人員至調查現場實地演練，以了解真實作業情形，如圖 2-11。



圖 2-11、街景調查組教育訓練示意圖

(二) 定期舉行討論會議，加強內外業的溝通交流

每月第一天上午舉行內、外業人員討論會議，如圖 2-12，目的是解決本案在執行上所遭遇的困難，包含作業中遇到的問題、作業進度落後，或認知差異造成的成果不一致等問題，以確保本案順利執行。



圖 2-12、討論會議示意圖

外業人員因採取排休制度，如當天剛好有組員休假，由組長參考人員休假表後另安排其他時間。各組組長彙整討論結果後，向專案經理回報，以便掌握專案進度及執行狀況。

（三）通訊軟體群組即時討論

由於實際作業的情況錯綜複雜，教育訓練及教學手冊的幫助有限，內外業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，本案建立一個通訊軟體群組，從圖資預處理、外業調查疑義、到專案其他疑問都可以在群組內即時溝通，避免影響專案進度及產製成果，如圖 2-13 所示。經討論後仍無法處理的問題，將整理成相關文件請示國土測繪中心或航測學會，回覆結果也會公告在各相關群組。



圖 2-13、通訊軟體群組交流示意圖

三、品質掌控

(一) 建立小組制度

各工作項目皆設有 1 至 3 位小組長，負責檢核成果，隨時了解組員狀況，不定期進行討論交流，加強正確觀念，即時修正錯誤，穩定成果品質，如圖 2-14。



圖 2-14、小組討論示意圖

(二) 成果品質管理

本公司於 106 年度時編立各工作項目的查核組，組員挑選訓練有素且成果品質優良的人員擔任，查核項目包含圖資預處理（骨幹資料、地籍、影像判釋）、外業調繪成果、內業編修成果，本公司將合格標準提高為 92%，並模擬航測學會的驗收形式進行查核。

圖資預處理（骨幹資料、地籍、影像判釋）皆屬全幅檢查，外業調繪成果、內業編修成果以隨機大量的抽查方式檢核，合格率低於 92% 的方格整幅將退回給該作業員重新進行修正。

查核的錯誤點會截圖或拍照製成錯誤案例供作業人員參考，並當成未來教育訓練的教材，如圖 2-15 為建物的範圍錯誤，圖 2-16 則是屬性判斷錯誤。



圖 2-15、丘塊範圍錯誤範例



圖 2-16、坵塊屬性錯誤範例

四、時程掌控

(一) 打卡系統管理作業人員的工作情形

1. 外業：本案需要大量外業人力且作業區域分散，為有效管理外業人員，本公司自行開發「國土利用調查 APP」，如圖 2-17，外業人員需安裝於個人智慧型手機上，每日上班前登入，系統即記錄相關的作業位置，直到當天作業完畢，紀錄本日相關工作項目後，方可登出管理系統。



圖 2-17、國土利用調查 APP

2. 內業：內業人員每日上班登入打卡系統，並於下班填寫工作報告，紀錄本日相關工作項目，方可登出管理系統。



圖 2-18、內業打卡系統

內、外業的打卡系統皆能針對各項目或人員進行統整，產製每日統計報表（圖 2-19、圖 2-20），供專案管理人員掌握本案之工作進度。

編號	分組	姓名	案子名稱	主要工作	工作細項	作業數量	詳細內容	時數
10019	國土內業	梁	107國土利用調查	D.影像判釋	1.影像判釋	597	95194012	4
10019	國土內業	梁	107國土利用調查	D.影像判釋	1.影像判釋	53	94202013	0.5
10021	國土內業	王	107國土利用調查	C.預處理	1.骨幹	1	95203014	4
10062	國土內業	陳	107國土利用調查	D.影像判釋	1.影像判釋	468	95203055	3
10062	國土內業	陳	107國土利用調查	D.影像判釋	1.影像判釋	485	95203035	4
10063	國土內業	林	107國土利用調查	C.預處理	1.骨幹	0.5	95203054	6.5
10121	國土內業	林	107國土利用調查	C.預處理	1.骨幹	0.4	95203004	2.5
10121	國土內業	林	107國土利用調查	C.預處理	1.骨幹	1	95203026	3.5
10146	國土內業	黃	107國土利用調查	H.稿圖整理	1.出圖	1	95203091	1.5
				主要工作	工作細項	總時數	產製數量	
				C.預處理	1.骨幹	73.0	11.45(幅)	
				D.影像判釋	1.影像判釋	22.0	3012(個)	
				H.稿圖整理	1.出圖	8.0	7(幅)	

圖 2-19、內業每日統計報表

編號	分組	姓名	案子名稱	主要工作	工作細項	作業數量	詳細內容	時數
10041	國土外業	李	107國土利用調查	E.外業調查	1.現場調繪	1	94194090-3	4
10044	國土外業	黃	107國土利用調查	F.外業查核	2.外業查核	10	4-1外業查核	8
10076	國土外業	朱	107國土利用調查	E.外業調查	1.現場調繪	1	94191058-1	5
10083	國土外業	吳	107國土利用調查	E.外業調查	1.現場調繪	1	94191093-4	4
10095	國土外業	黃	107國土利用調查	E.外業調查	1.現場調繪	0.6	94191095-3	3
10110	國土外業	鄭	107國土利用調查	E.外業調查	1.現場調繪	1	94191092-4	4
10113	國土外業	金	107國土利用調查	E.外業調查	1.現場調繪	1	94191069-2	4
10136	國土外業	陳	107國土利用調查	E.外業調查	1.現場調繪	1	94194068-1	3
10145	國土外業	曾	107國土利用調查	E.外業調查	1.現場調繪	0.5	94191091-3	6
				主要工作	工作細項	總時數	產製數量	
				E.外業調查	1.現場調繪	64.0	19.6(張)	
				F.外業查核	2.外業查核	16.0	29(格)	

圖 2-20、外業每日統計報表

(二) 國土生產履歷管理系統

104 至 106 年度作業期間，各小組皆有專屬的紀錄表與地圖（如圖 2-21），但不同工作表及地圖之間互無連結，難以掌握整體工作進度。有鑑於此狀況，本公司於 107 年初匯集所有工作表及地圖，開發出「國土生產履歷管理系統」以記錄各圖幅的處理狀況。

 106國土利用調查生產歷程 - Google 試算表 類型: 網際網路捷徑	<h2 style="color: purple;">總表</h2> <h2 style="color: green;">街景影像判釋</h2> <h2 style="color: green;">—外業調查</h2> <h2 style="color: green;">現地人力調繪</h2>
 106國土街景工程紀錄 - Google 試算表 類型: 網際網路捷徑	
 106國土街景範圍(臺北市) - Google 我的地圖 類型: 網際網路捷徑	
 106國土範圍_外業 - Google 我的地圖 類型: 網際網路捷徑	
 106國土外業查核 - Google 試算表 類型: 網際網路捷徑	
 106國土範圍_內業 - Google 我的地圖 類型: 網際網路捷徑	<h2 style="color: red;">成果編修</h2>
 106國土內業紀錄表(含查核) - Google 試算表 類型: 網際網路捷徑	
 106國土圖資預處理查核表 - Google 試算表 類型: 網際網路捷徑	<h2 style="color: blue;">圖資預處理</h2>
 106國土圖資預處理進度表 - Google 試算表 類型: 網際網路捷徑	
 106國土範圍_預處理水路地籍 - Google 我的地圖 類型: 網際網路捷徑	
 106國土範圍_預處理影像判釋 - Google 我的地圖 類型: 網際網路捷徑	

圖 2-21、106 年度工作進度紀錄表

本系統依主要工作項目設計出預處理／影判（圖 2-22）、外業（圖 2-23）、編輯（圖 2-24）3 個工作表，工作表內有各步驟的分頁，由作業人員自行填寫，並在各分頁最上部顯示該批次已處理／未處理的圖幅數量。

工作表	預處理/影判 工作表	地圖	請選擇						logout
顯示	Finish.	匯出	匯入坵塊數	刷新	2-1	<input type="checkbox"/>	儲存樣式	預處理進行表單	
預處理查核表單	影判進行表單	影判查核表單	出圖記錄	預處理進行總表	預處理查核總表				
已處理	83	83	83	83	59	59	83	83	
未處理	0	0	0	0	24	24	0	0	
批次	圖號	水路處理人員	開始時間	結束時間	水路檢查人員	時間	地籍處理人員	開始時間	
2-1	95203044	林	2018-03-06	2018-03-07	王	2018-03-09	魏	2018-03-02	
2-1	95203045	劉	2018-03-19	2018-03-20	林	2018-03-21	魏	2018-03-02	
2-1	95203046	林	2018-03-19	2018-03-20			魏	2018-03-02	
2-1	95203051	劉	2018-03-08	2018-03-13	王	2018-03-16	劉	2018-03-02	
2-1	95203052	王	2018-03-07	2018-03-08	王	2018-03-19	劉	2018-03-02	
2-1	95203053	蕭	2018-03-08	2018-03-08	林	2018-03-12	劉	2018-03-02	

圖 2-22、預處理／影判工作表（擷取）

顯示	Finish	匯出	刷新	3-3	儲存樣式	稿圖收件紀錄	外業調查表單	外業審核表單	稿圖寄出紀錄	內業再處理	
已處理	187	187	0	187	0	0	0	187	187	187	0
未處理	0	0	187	0	187	187	187	0	0	0	187
批次	圖號	method_1	近塊(成果)	需寄出圖幅	已寄出圖幅	需寄出總數	已寄出數目	外業調查人員	開始時間	結束時間	備註
3-3	95201023	225		1,2,3,4	1,2,3,4	4	4	李	2018-08-11	2018-08-11	
3-3	95201024	137		1,2,全	1,2,全	3	3	李	2018-08-15	2018-08-15	
3-3	95201025	342		1,2,3,4	1,2,3,4	4	4	曾	2018-08-01	2018-08-01	
3-3	95201026	164		全	全	1	1	鄭	2018-08-14	2018-08-14	
3-3	95201027	339		1,2,3,4	1,2,3,4	4	4	曾	2018-07-31	2018-08-01	
3-3	95201028	533		1,2,3,4	1,2,3,4	4	4	鄭	2018-08-10	2018-08-11	
3-3	95201029	786		1,2,3,4	1,2,3,4	4	4	鄭	2018-08-08	2018-08-09	
3-3	95201030	771		1,2,3,4	1,2,3,4	4	4	鄭	2018-07-30	2018-07-31	
3-3	95201031	434		1,2,3,4	1,2,3,4	4	4	杜	2018-08-14	2018-08-15	

圖 2-23、外業工作表 (擷取)

顯示	Finish	匯出	匯入近塊數	刷新	4-3	儲存樣式	
內業進行表單	再調繪處理	內業查核表單	外業查核修改表單	稿圖收件紀錄	稿圖已收件紀錄		
稿圖寄出紀錄總表	近塊數計算						
已處理	77	76	76	76	77	77	77
未處理	0	1	1	1	0	0	0
批次	圖號	內業接收數目	外業寄出數目	需寄回總數	內業編輯人員	開始時間	結束時間
4-3	94193014	4	4	4	魏	2018-11-15	2018-11-15
4-3	94193015	4	4	4	王	2018-11-15	2018-11-16
4-3	94193016	7	14	7	梁	2018-11-16	2018-11-20
4-3	94193017	7	7	7	王	2018-11-21	2018-11-21
4-3	94193018	4	8	4	魏	2018-11-20	2018-11-21
4-3	94193019	7	7	7	魏	2018-11-19	2018-11-20

圖 2-24、編輯工作表 (擷取)

除上述 3 個工作表外，另有國土生產履歷工作表，此表不開放編輯，經由系統建立與上述 3 個工作表的連結，在相對應的欄位自動填入內容，並於圖號顯示該圖幅的進度條，如圖 2-25。

顯示	Finish	刷新	2-2	儲存樣式					
已處理	64	64	64	64	64	64	64		
未處理	0	0	0	0	0	0	0		
批次	圖號	正射影像(出圖)	影像開始時間	水路預處理人員	完成時間	地籍預處理人員	完成時間	影測人員	完成時間
2-2	94202038	94202038_1706	2017/06	蕭	2018-03-27	王	2018-04-03	林	2018-03-28
2-2	94202039	94202039_2017	2017/01	蕭	2018-03-27	王	2018-04-03	林	2018-03-29
2-2	94202040	94202040_1706	2017/06	蕭	2018-03-22	王	2018-04-03	陳	2018-03-29
2-2	94202043	94202043_1706	2017/05	劉	2018-04-04	王	2018-04-10	林	2018-03-31
2-2	94202044	94202044_1706	2017/05	劉	2018-04-04	王	2018-04-10	林	2018-04-02
2-2	94202045	94202045_1706	2017/06	劉	2018-03-30	王	2018-04-10	林	2018-04-02
2-2	94202046	94202046_1706	2017/06	劉	2018-03-29	王	2018-04-10	林	2018-04-02
2-2	94202047	94202047_1706	2017/06	劉	2018-03-27	王	2018-04-10	何	2018-04-07
2-2	94202048	94202048_1706	2017/06	劉	2018-03-27	王	2018-04-03	吳	2018-03-27
2-2	94202049	94202049_2017	2017/01	劉	2018-04-02	王	2018-04-03	何	2018-04-07

圖 2-25、國土生產履歷工作表 (擷取)

除了工作表檢視模式，另還可切換成地圖檢視模式，清楚顯示各批次的範圍、作業人員名字及圖幅完成狀況，如圖 2-26 所示。管理者根據各工作表的紀錄並搭配地圖模式，了解目前作業狀況及範圍，有助於掌握各組別實際進度及安排相關查核。

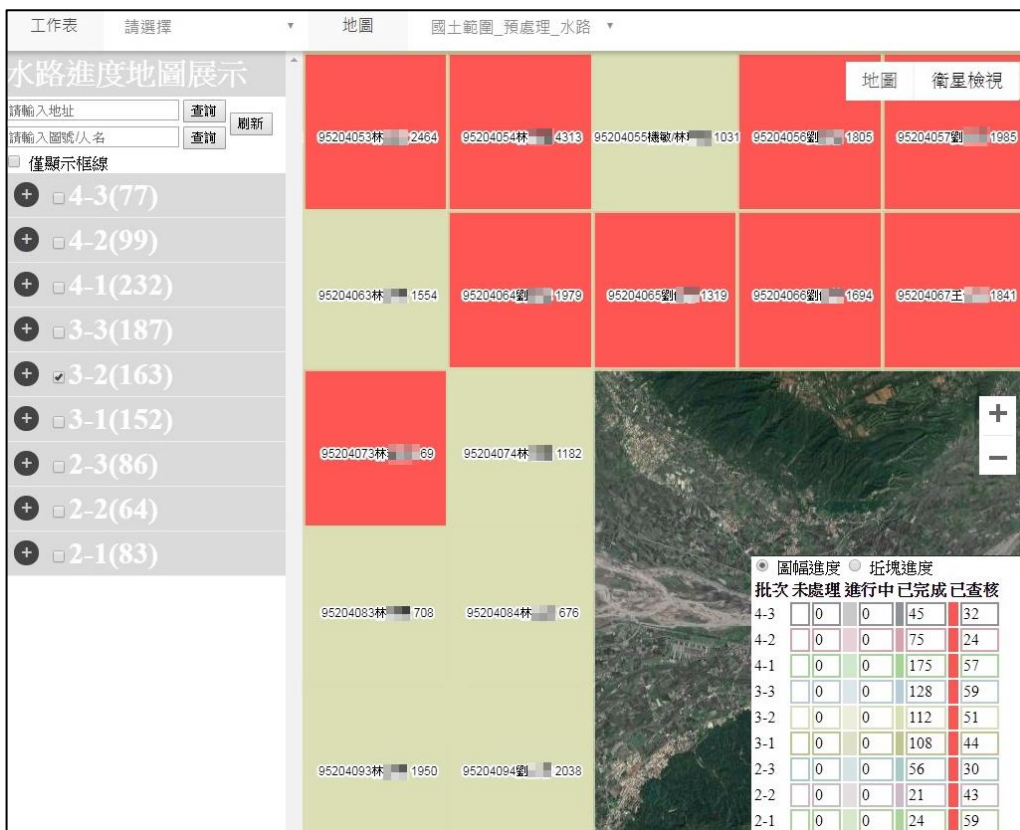


圖 2-26、地圖展示圖 (擷取)

第五節、作業程序及方法

本案是針對前期國土利用調查成果進行更新維護，作業流程如圖 2-27。擬定測圖計畫後接著進行圖資預處理，以前期國土利用調查成果為參考，結合蒐集的參考圖資，使用軟體將各圖資套疊分析，進行適當調整，再針對植被覆蓋和農漁養殖區域進行影像判釋，最後匯出必要資訊，製作調查底圖，隨即進行外業調查。外業調繪人員依據現況在調查底圖上註記與修改，交由內業人員編輯修正，通過公司自主查核後繳交至航測學會及國土測繪中心審查，審查合格後即完成更新維護工作。

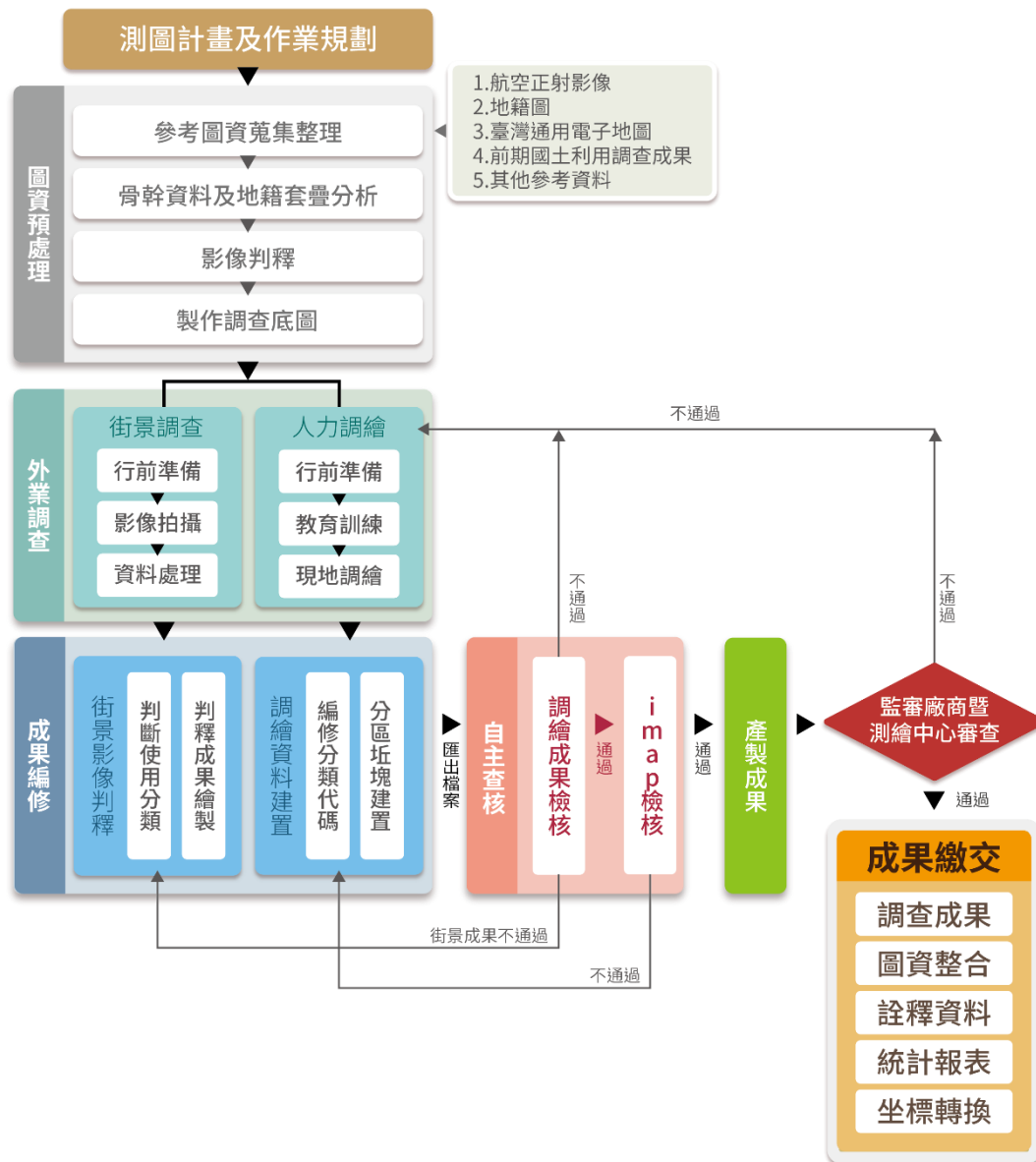


圖 2-27、國土利用調查成果更新維護作業流程

第參章、圖資預處理

第一節、作業流程

圖資預處理的主要目的是產生調查用的底圖。調查底圖是使用前期國土利用調查成果為依據，套疊臺灣通用電子地圖、正射影像、地籍圖等圖資，進行適當調整修正，並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。圖資預處理的流程如圖 3-1：

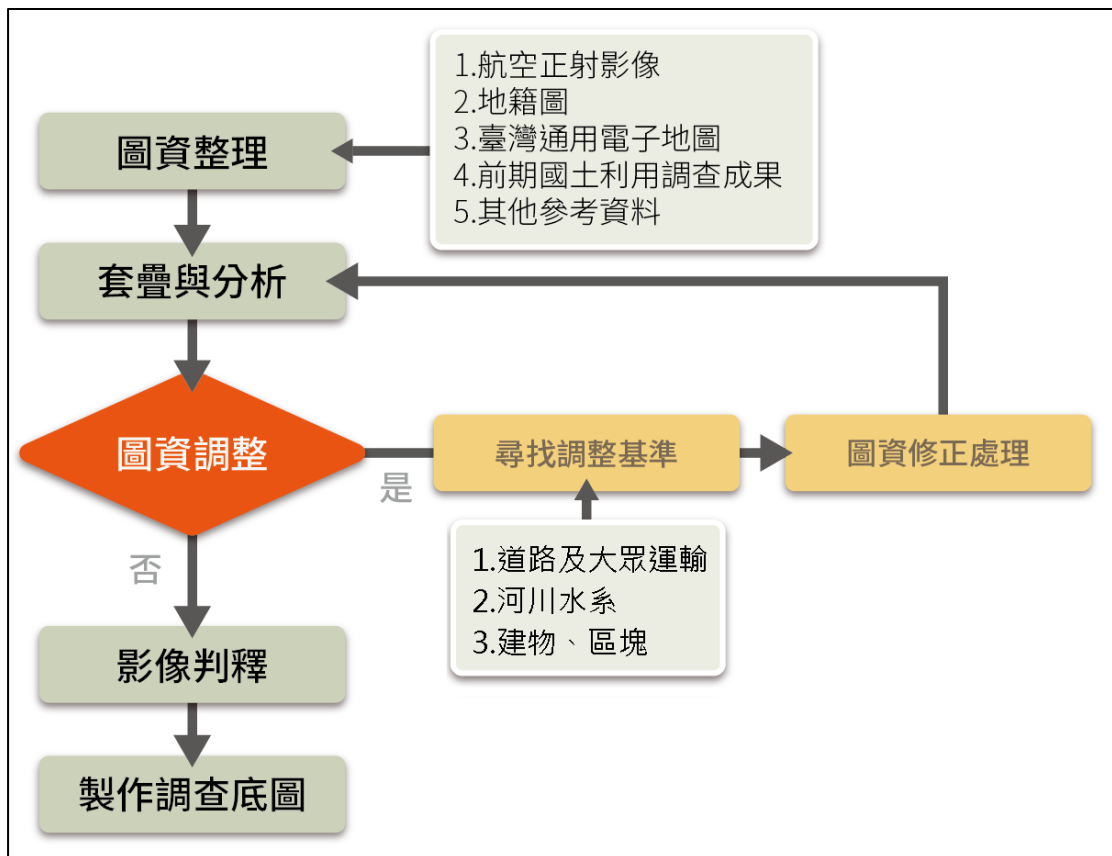


圖 3-1、圖資預處理流程

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、交通等，而為了使本案作業能同時兼顧效率與完整性，各類參考圖資（表 3-1）均統一向國土測繪中心提出參考申請使用，作為輔助成果判釋之重要參考資料。

表 3-1、作業參考使用圖資

種類	使用資料		說明
航拍正射影像	正射影像		提供土地利用判釋與數化用
地籍圖	地籍資料		為劃分土地利用範圍用
臺灣通用電子地圖	點型態	地標(MARK)	提供重要地標點位
	線型態	道路中線(ROAD)、臺灣鐵路(RAIL)、高速鐵路(HSRAIL)、捷運(MRT)、河川中線(RIVERL)	提供土地利用判釋與數化用
	面型態	一般道路(ROADA)、立體道路(HROADA)、河川(RIVERA)、面狀水域(WATERA)、區塊(BLOCK)、建物(BUILD)	提供範圍修整用
前期國土利用調查成果	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
各級道路資料	國道附屬道路及公務道路、省道、快速道路、		提供重要道路分類判斷
大眾運輸面資料	高速鐵路、臺灣鐵路、捷運		提供範圍修整用
大型工程更新	無人飛行載具系統影像		提供範圍修整用
水利署資料、水庫	河道、支流、水庫		提供水系分類判斷

蒐集到的圖資需進行初步檢視處理，包含以下 3 點：

一、圖資是否有缺漏

每個圖幅皆應有正射影像、地籍圖、臺灣通用電子地圖、前期成果，如有缺漏應列表向國土測繪中心提出申請。本年度已確認過無缺漏圖資。

二、正射影像是否可直接使用

本年度除使用林務局農林航空測量所提供航拍影像外，另還使用內政部影像、107 年臺灣通用電子地圖更新廠商所產製航拍正射影像，以及 46 片 NTF 衛星影像（機敏圖資）。如影像有

以下兩種情形應列清單回報，向國土測繪中心重新申請影像資料：

- (一) 影像拍攝年份過久，現況可能已有所改變，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土地使用的劃分。表 3-2 為 107 年度所有圖幅的影像年份統計表，由表可見本年度並無影像年份過久的情形。

表 3-2、107 年度影像年份統計表

年份	圖幅數 (幅)	備註
2016	73	
2017	925	
2018	108	
無影像	37	全海域、全幅影像判釋

- (二) 雲層遮蔽 (圖 3-2)、影像毀損 (圖 3-3)、影像模糊 (圖 3-4) 等情形會導致圖資無法判釋，作業時缺少參考依據。國土測繪中心已於 107 年 3 月 14 日、107 年 5 月 18 日提供本年度重新申請的補充資料。

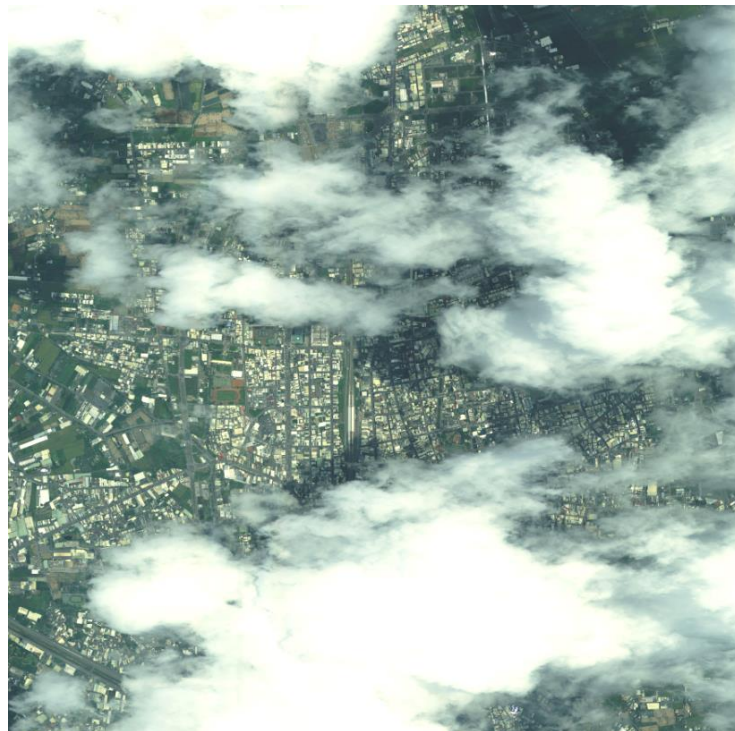


圖 3-2、正射影像受雲層遮蔽範例

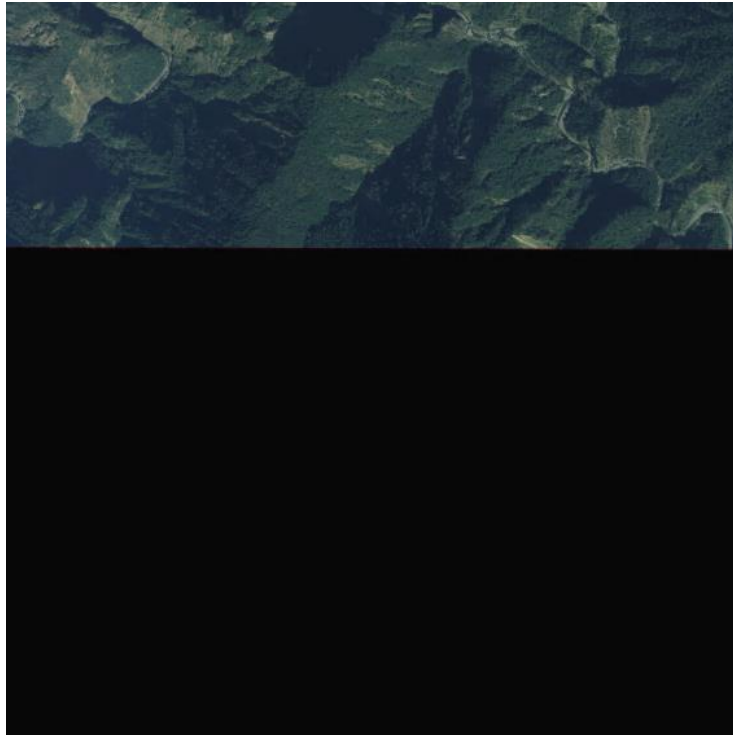


圖 3-3、影像毀損範例



圖 3-4、影像模糊範例

三、地籍圖是否缺漏

地籍資料為判斷土地使用劃分範圍之重要依據，需先套疊測區圖框，檢視是否有明顯缺漏的情況，本年度所使用的資料為縣市地籍，如圖 3-5 所示，經清查後本年度無缺漏情形。

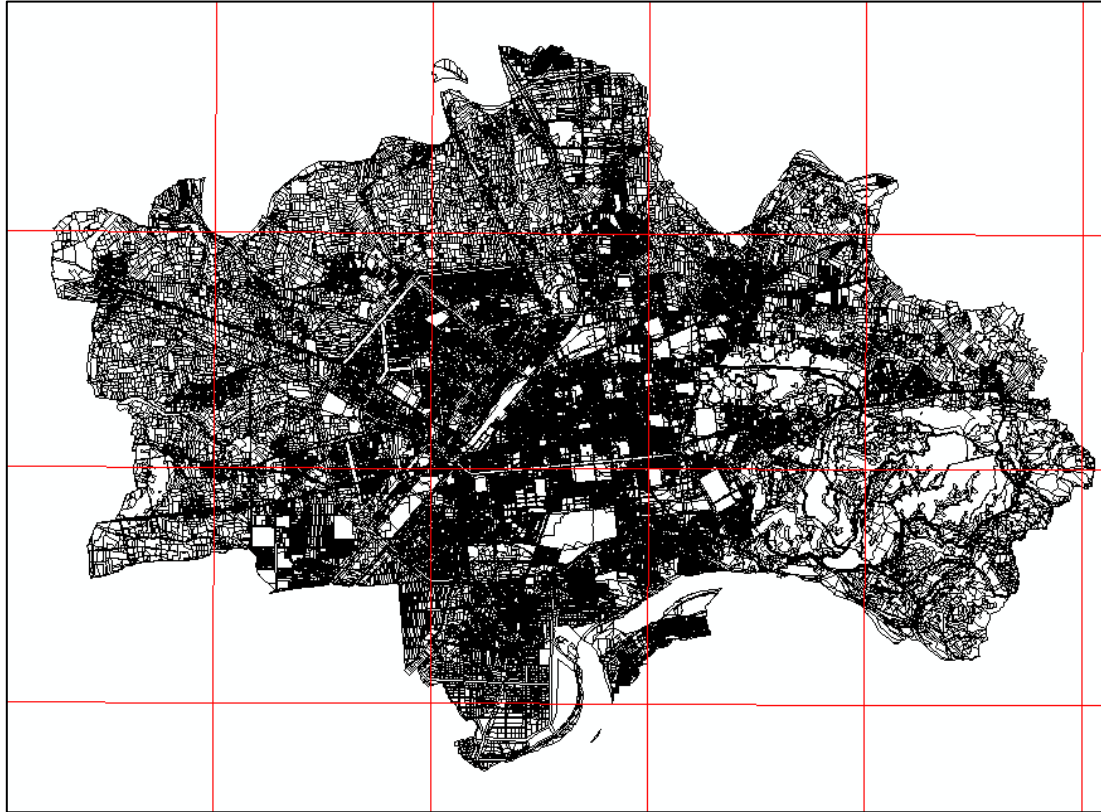


圖 3-5、嘉義市地籍圖

藉由國土測繪中心協助取得所需之正射影像、地籍圖、臺灣通用電子地圖、前期國土利用調查成果等圖資，確認資料完整無誤後，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，則進行適當調整。

以前期國土利用調查成果為底圖，套疊臺灣通用電子地圖、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較正射影像為新，則以臺灣通用電子地圖地內容為主。

本年度金門、澎湖測區的前期成果更新日期為 105 年，而 105 及 107 年度使用的影像來源不同，金門 105 年使用衛星影像，107 年為千分之一影像，澎湖則反之。本年度金門、澎湖的修正原則根據地區不同而有所差異：金門的千分之一影像與臺灣通用電子地圖套疊後成果相符，因此依照影像及電子地圖修正範圍，如圖 3-6；而澎湖的衛星影像與臺灣通用電子地圖套疊後成果不合，因此以臺灣通用電子地圖為主，如位置稍有偏差，則依循 105 年度使用千分之一影像產製的成果，不修正範圍，如表 3-3 所示。



圖 3-6、金門電子地圖與影像套疊示意圖

表 3-3、金門及澎湖修正原則

	105 年度 影像來源	107 年度 影像來源	影像與臺灣通用電子地 圖套疊結果	本年度修正原則
金門	衛星影像	千分之一 影像	千分之一影像與臺灣通 用電子地圖成果相符	依照影像及電子 地圖修正
澎湖	千分之一 影像	衛星影像	衛星影像與臺灣通用電 子地圖成果不合	以電子地圖為 主，位置稍有偏 差不修正

第二節、調整骨幹資料

骨幹資料為道路及水系，以臺灣通用電子地圖為基準，確認國土利用調查前期成果與臺灣通用電子地圖是否準確套合，沒有偏移的情況則可直接使用，若與臺灣通用電子地圖不符時，需判斷不同圖資之間的年份，原則上以較新的圖資為準，視情況進行適當修正。

一、道路

道路屬性包含國道、省道、快速公路、一般道路，道路等級分類的參考資料由國土測繪中心提供，道路範圍以臺灣通用電子地圖的一般道路(ROADA)、立體道路(HROADA)為主，內業預處理人員將所需參考資料與前期國土利用調查成果套疊，檢核屬性代碼與坵塊範圍是否正確，如圖 3-7 為道路資料套疊示意圖。

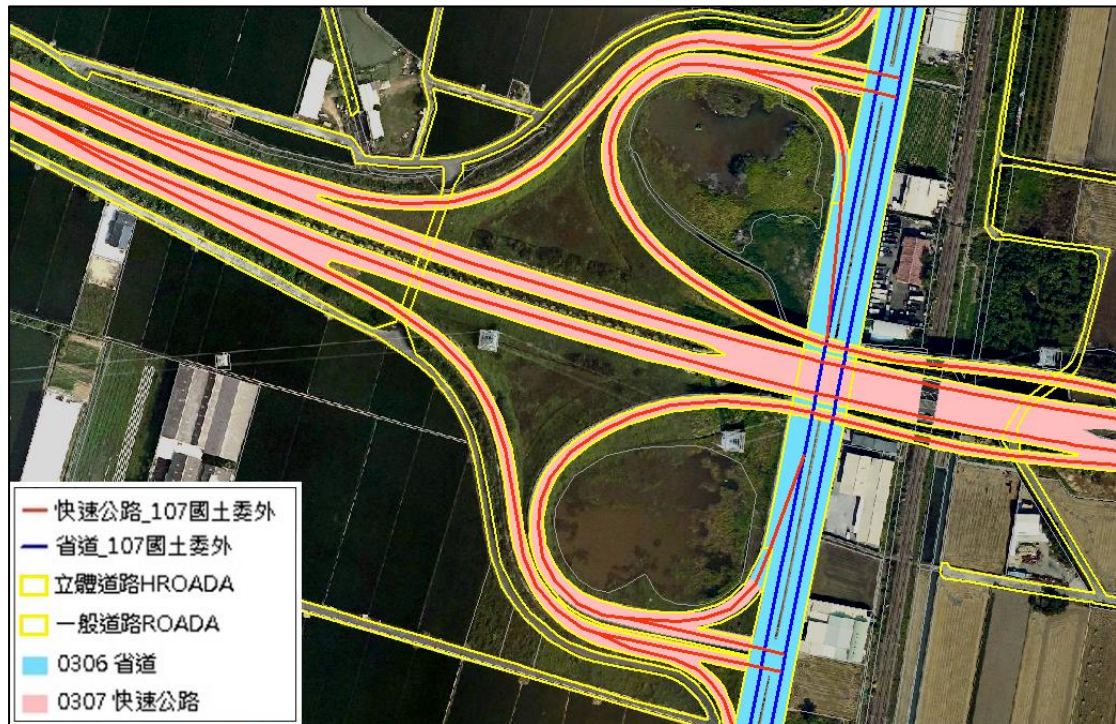


圖 3-7、道路資料套疊成果示意圖

以紅色線段表示國土利用調查成果，黃色線段為臺灣通用電子地圖的 ROADA 圖層，雖道路等寬且順形美觀，但與正射影像不合，原則上維持電子地圖道路形狀，將多餘的避車彎、槽化線、停車設施分為道路相關設施，如圖 3-8 所示。



圖 3-8、避車彎及槽化線

臺灣通用電子地圖的大眾運輸（臺灣鐵路、高速鐵路、捷運）為線資料，以往皆由內業預處理人員依照正射影像修正範圍，容易產生寬度不一的情況。為了改善此狀況，本年度國土測繪中心提供範圍資料以利作業進行，如圖 3-9 的鐵路(0302)，黃色區塊為臺灣鐵路的參考資料，兩側斜坡及周邊附屬設施皆歸為一般鐵路的相關設施(0302)。



圖 3-9、鐵路範圍繪製範例

另根據國土測繪中心提供之大型工程更新的無人飛行載具系統（Unmanned Aircraft System, UAS）影像，確認繪製成果是否與影像相符，以嘉義市的湖子內重劃區為例，圖 3-10 為國土利用調查前期成果，依照臺灣通用電子地圖及影像繪出重劃區內的新建道路，如圖 3-11。



圖 3-10、嘉義市湖子內重劃區（國土利用調查前期成果）



圖 3-11、嘉義市湖子內重劃區（本年度修正成果）

有門禁管制的地方之內部道路，如學校、醫院、公園、門禁型社區等，臺灣通用電子地圖的道路等級編碼(ROADTYPE)應歸為區塊道路(BR)，國土利用調查則不須繪出道路。為了使臺灣通用電子地圖與國土利用調查成果相符，本年度增加區塊道路(BR)的確認，內業預處理人員在疑似區塊道路的地方紀錄，請外業人員至現地確認，並註記於調繪稿圖，如圖 3-12 的門禁型社區、學校，當發現臺灣通用電子地圖成果有誤，應做成紀錄檔回報。



圖 3-12、區塊道路(BR)範例

二、水系

水系包含河道、溝渠，本年度由國土測繪中心提供屬性分類資料，資料來源為水利署地理資訊倉儲中心的河川（河道）、河川（支流），但因水系的範圍會隨著時間發生變化，因此修正範圍時以正射影像為主，臺灣通用電子地圖的河川(RIVERA)為輔，如圖 3-13 所示。

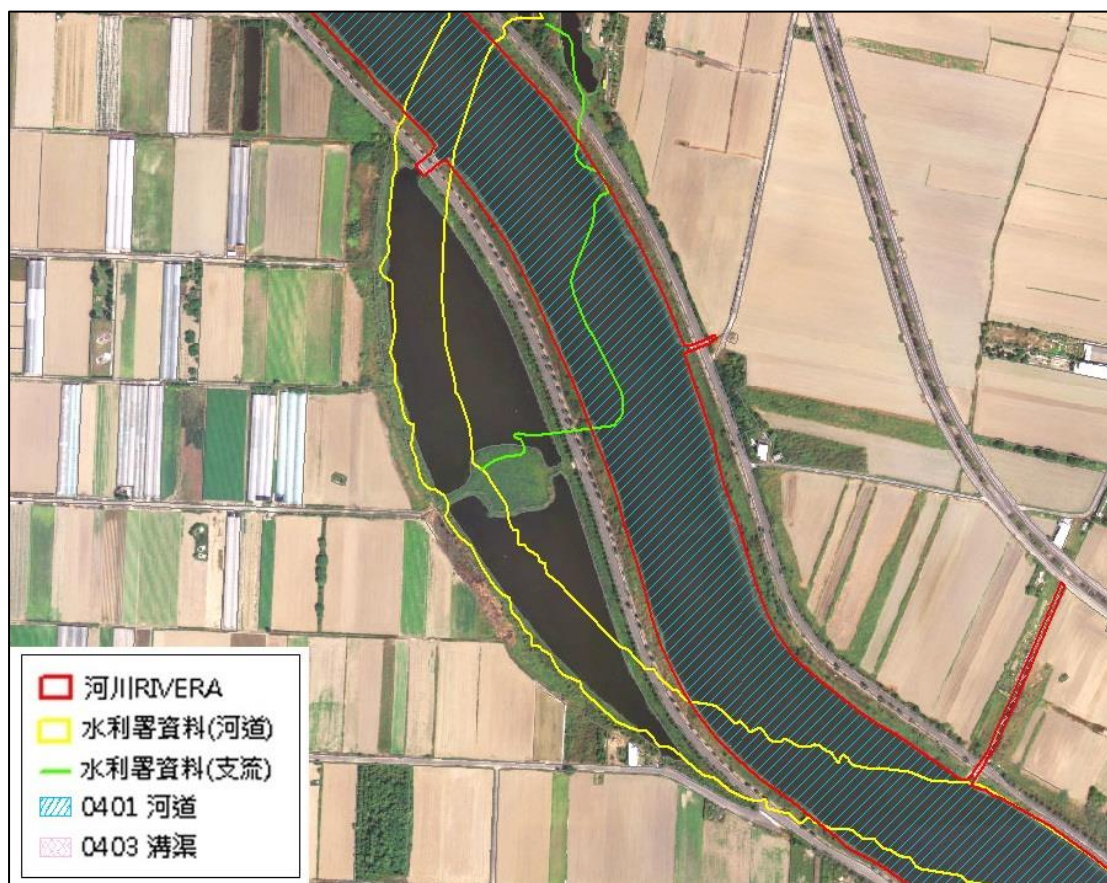


圖 3-13、水系資料套疊成果示意圖

本年度的第 4 次工作會議決議：「以最新正射影像與臺灣通用電子地圖向量套疊參考後繪製河道最大範圍，河道內灘地與草生地則不作細分。若參考圖資套疊後產生不一致，則應以較新圖資對河道範圍適度修正。」

本公司於第 4 階段 3 批次實行新作法：將植被覆蓋物與水道沙洲交界、植被覆蓋物與水系交界訂為河道界定，河道內之灘地、草生地皆不細分，如圖 3-14 所示，原作法是依正射影像細分各坵塊，如圖 3-15 所示。



圖 3-14、水系新作法

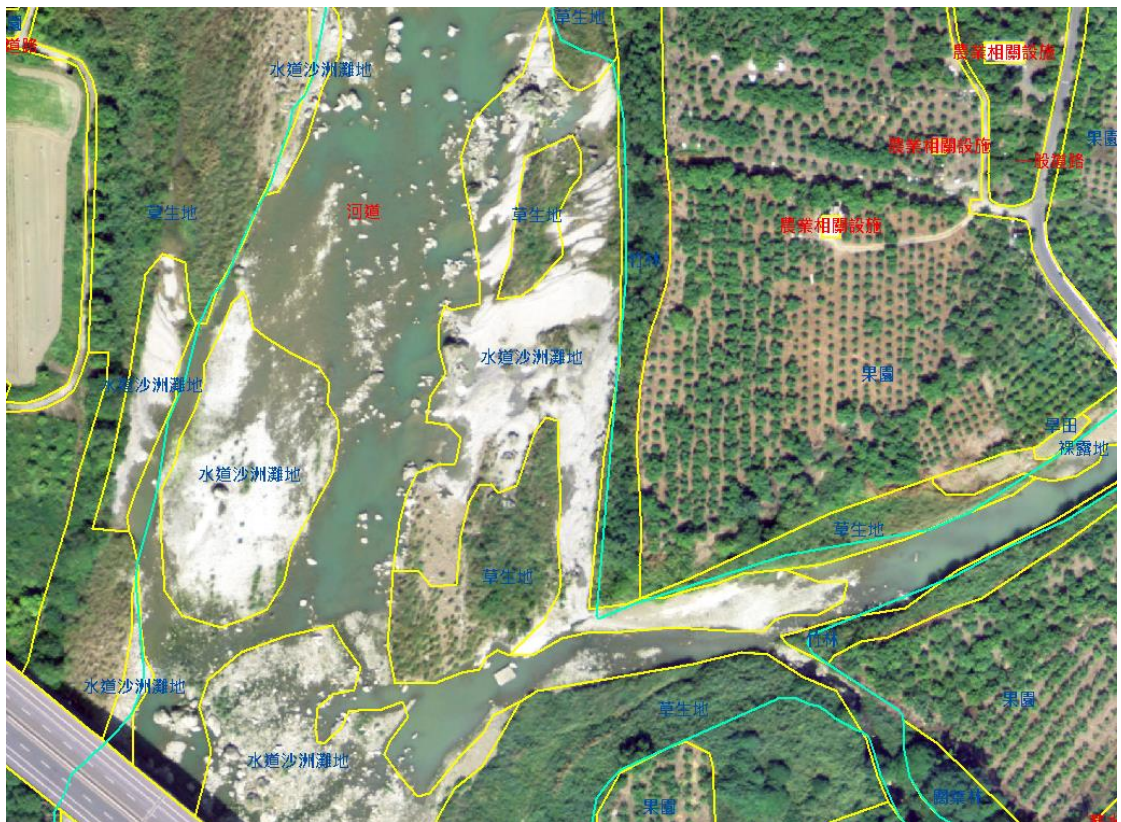


圖 3-15、水系原作法

新舊兩種作法相比之下，因水系會隨著時間產生改變，如相鄰圖幅的正射影像拍攝日期不相同，易產生接邊不符的情形，新作法不須細分河道內坵塊，除減少建置坵塊數並降低圖幅接邊的難度，大幅縮減作業的時間。

本年度測區內有烏山頭、仁義潭等水庫，國土測繪中心另提供水庫參考圖資，水庫實際範圍依照正射影像繪製，如圖 3-16，紅色框線為水庫參考範圍，範圍內依照正射影像分出水庫及其他屬性。

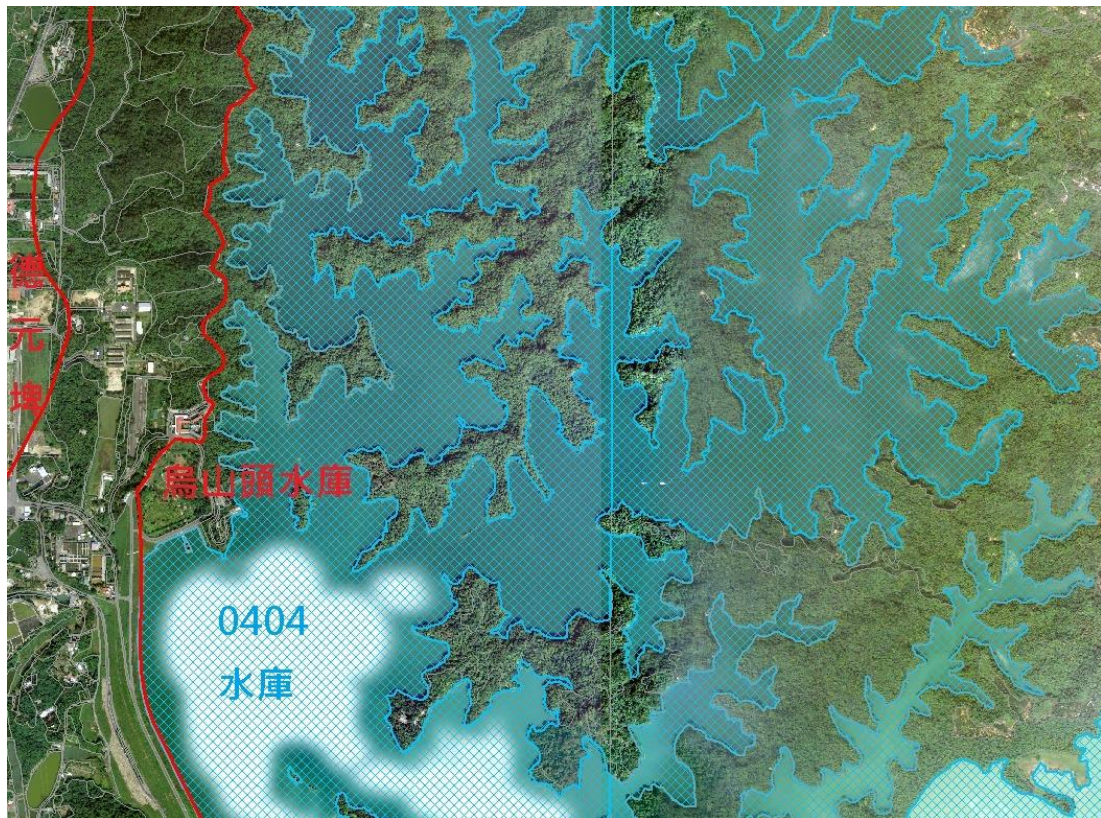


圖 3-16、烏山頭水庫

第三節、地籍套疊分析

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道路、建物範圍是否一致，若不一致則參考臺灣通用電子地圖道路及建物的位置，適當調整地籍線位置。

本年度使用縣市地籍，須先將縣市地籍以圖幅為單位切割成單幅，並確認是否有位在縣市交界的圖幅，如圖 3-17 的 94191037 圖幅包含嘉義縣及臺南市，將兩地的地籍拼湊完整後，才能繼續作業。

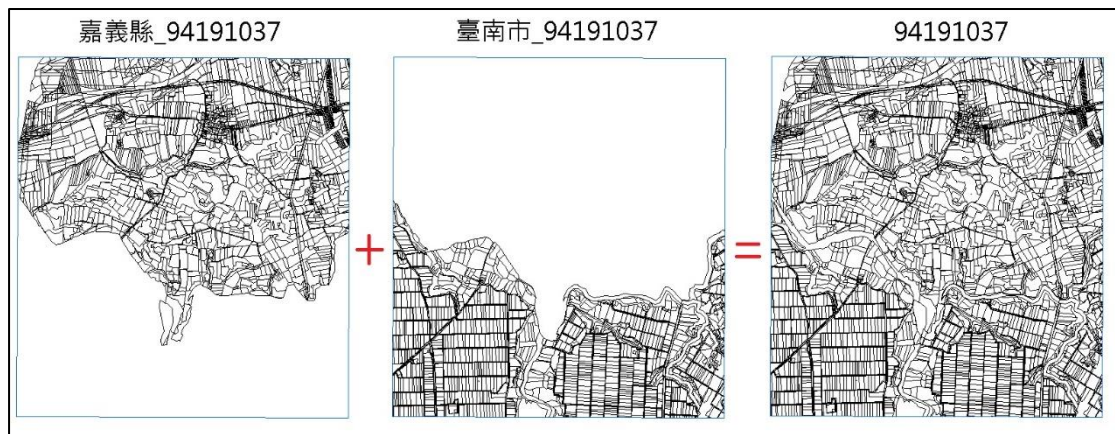


圖 3-17、94191037 地籍處理

圖 3-18 為地籍修正範例一，上圖的綠色地籍線與紅色道路、藍色建物無法套合，因此將綠色地籍線往左上移動至正確位置，如圖 3-18 下圖。





圖 3-18、地籍修正範例一

第二種修正型態如圖 3-19，上圖位置 1 紅色道路與綠色地籍相符不須調整，但位置 2 的紅色道路、藍色建物與綠色地籍線明顯不一致，須將綠色地籍線往左上移動至正確位置，如圖 3-19 下圖。



圖 3-19、地籍修正範例二

除上述兩種常見樣態外，本年度部分區域之地籍資料與道路套疊有落差，判斷不易，處理過程困難且耗時，如圖 3-20 位置 1 與位置 2 的綠色地籍，明顯未彎曲的紅色道路與綠色地籍產生極大差異，兩處皆須往右下位移，但位移的距離相異，因此以位置 3 的道路為分界拆解處理。

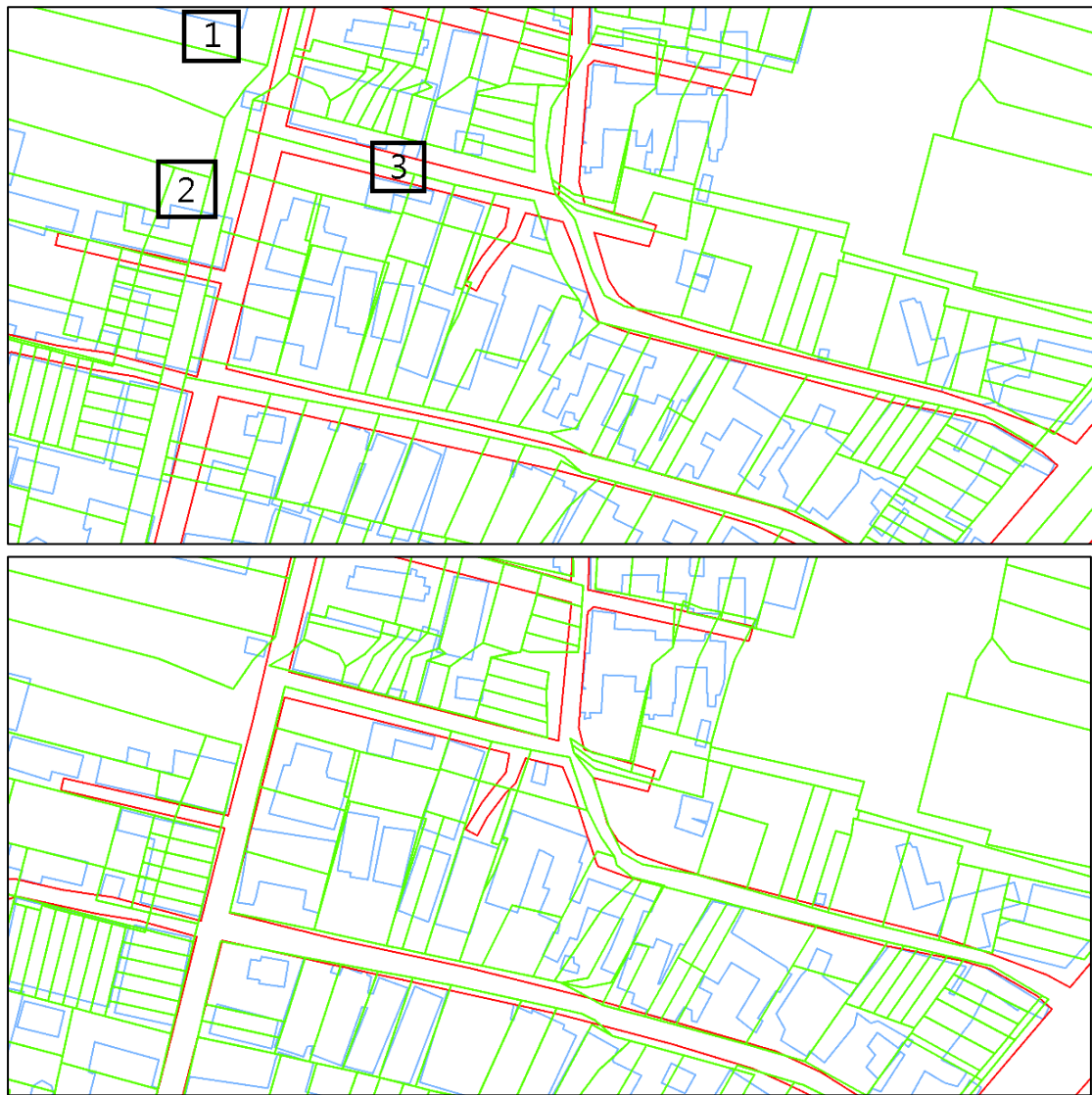


圖 3-20、地籍修正範例三

第四節、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」。

影像判釋的作業流程如圖 3-21 所示，所有坵塊代碼先進行分類，屬於植被與農漁養殖的坵塊以影像進行判釋，如圖 3-22，若從影像紋理無法辨別出土地的使用狀況，內業預處理人員在該坵塊上註記「**」，此時該坵塊將採外業調查的方式處理，如圖 3-23。

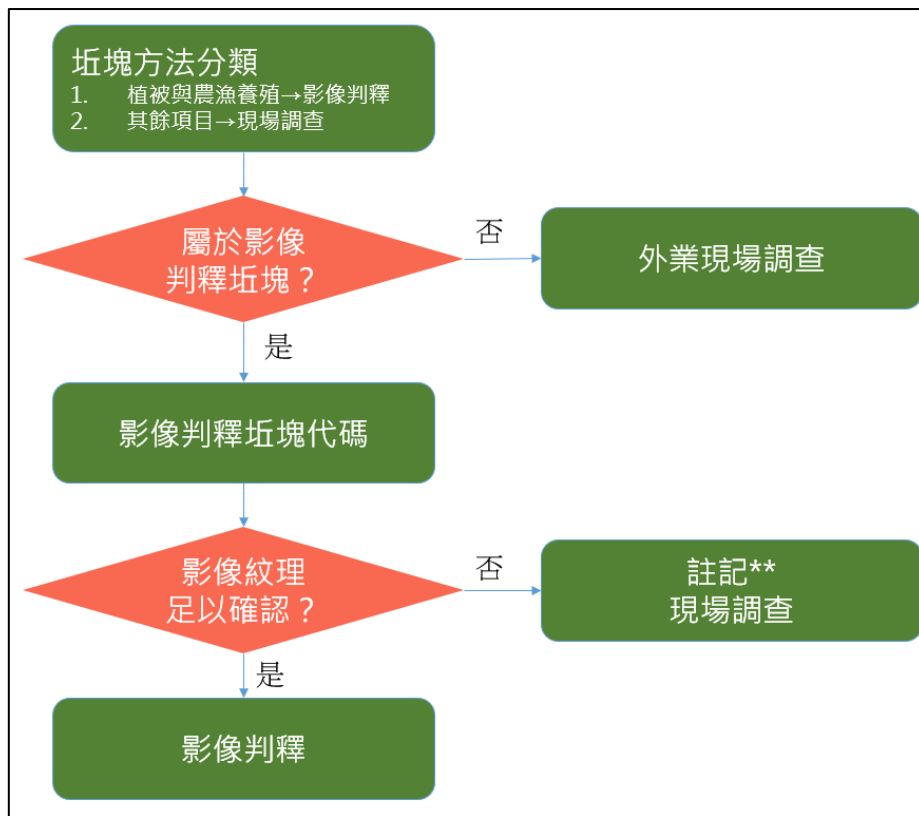


圖 3-21、影像判釋作業流程



圖 3-22、影像判釋成果

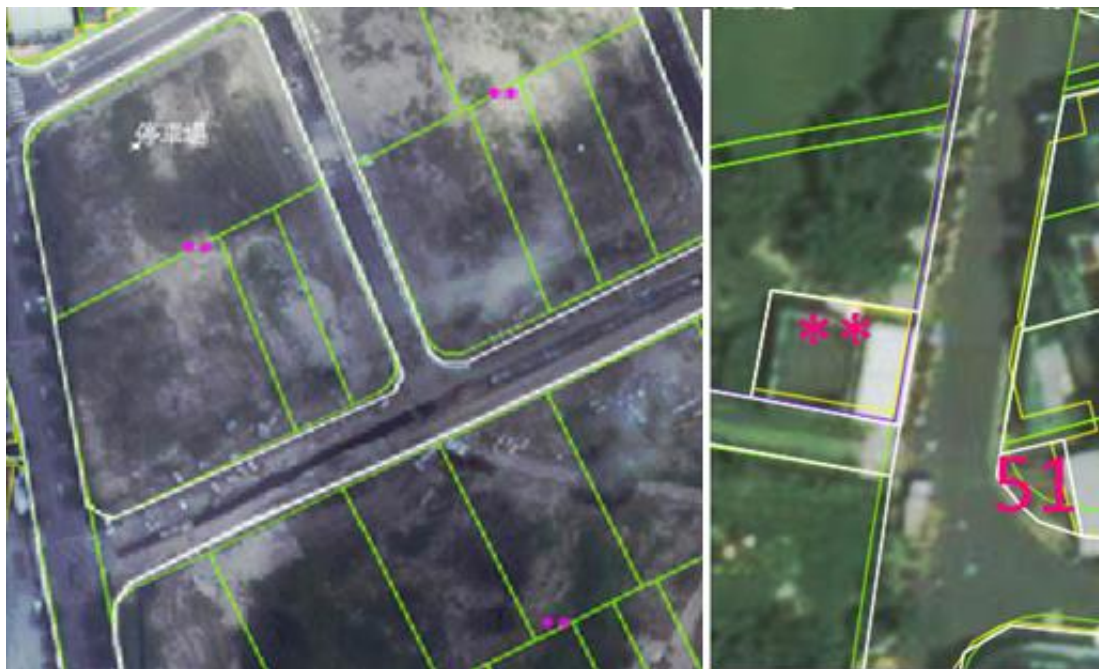


圖 3-23、影像無法判釋範例

本年度測區內有地域性作物，因此在作業前事先調查該縣市是否種植特定植物，如大甲水芋、臺東鳳梨田等。如圖 3-24 左圖的藍色區塊，依影像紋理判斷屬性應為果園，但該圖幅相同紋理的坵塊之前期成果屬性皆是旱田，經查證後確認此區為公路花園，大多是園藝作物、苗圃，因此在公路花園範圍內，相同紋理的坵塊一律判釋為旱田。

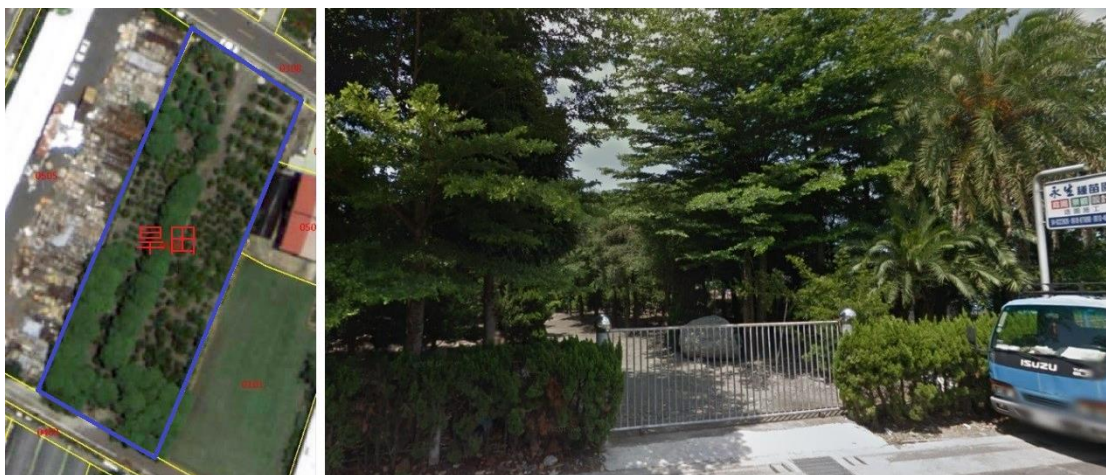


圖 3-24、田尾公路花園

當調查圖幅內有區域是海域或沒有道路可以到達時，因為無法進入調查，該區域所有坵塊代碼將全幅使用影像判釋處理，如圖 3-25 左圖為全幅海域圖幅，圖 3-25 右圖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。

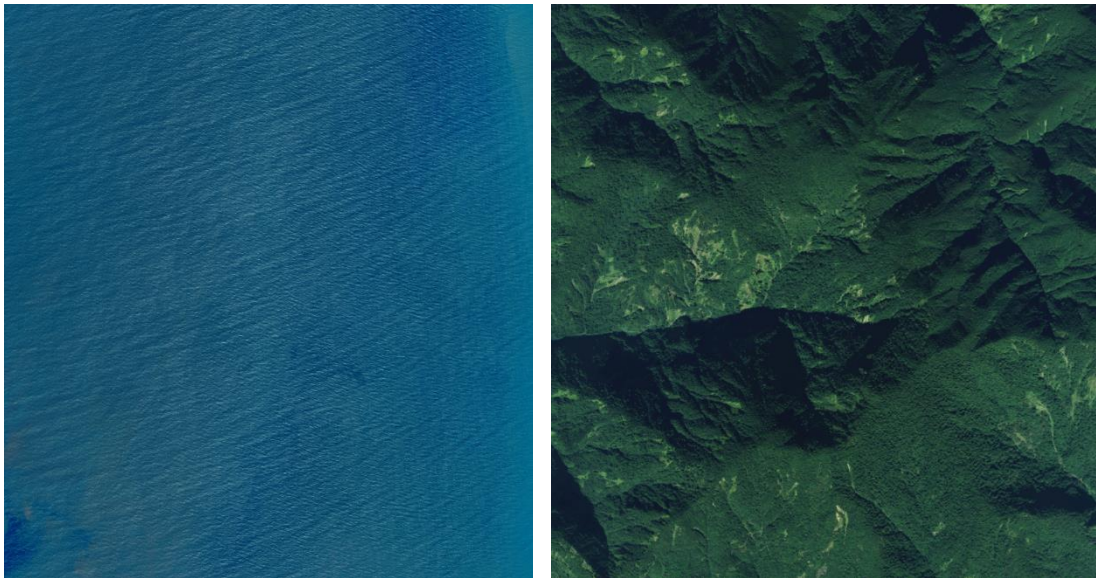


圖 3-25、海域及無道路圖幅

第五節、製作調查底圖

將前期國土成果套疊地籍圖、正射影像，經過適當修正調整及影像判釋後，加入必要之輔助資訊，如建物線、地標、國土分類代碼等圖層，接著輸出調查底圖，如圖 3-26 所示。



圖 3-26、調查底圖

調查底圖出圖時以 1 幅圖出 4 張紙圖為原則，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 3-27 的出圖配置圖。



圖 3-27、出圖配置圖

94201099 圖幅內無建物密集的区域，如圖 3-28，4 張調查底圖即可辨識圖內坵塊範圍與代碼；而 94201100 的第 4 張圖內建物較多較密集，如圖 3-29，因此除了 1、2、3 之外，將第 4 張圖再分成 4 張放大圖，方便外業人員判釋及細分微小的土地坵塊。



圖 3-28、94201099 出圖規劃

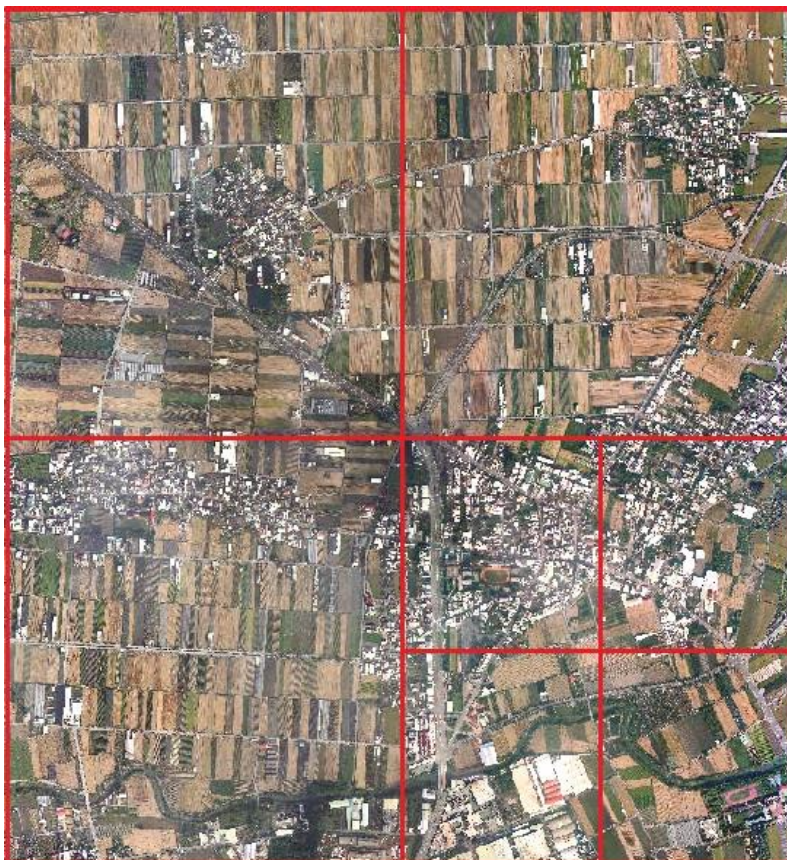


圖 3-29、94201100 出圖規劃

第肆章、外業調查

本案外業調查有現地人力調繪與街景影像調查兩種方式，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」、「街景判識」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，其餘區域採用現地人力調繪進行調查。外業調繪人員至測區內，在調查底圖上註記土地使用情況，再將調繪完成的稿圖交由內業編修人員處理成果。由於非建物密集區的區塊切割以及後續編修處理的工作量相對來說較少，使用街景影像調查提升的效率有限，對於建物稀少甚至大範圍單一分類編碼的區域來說，使用人力調繪的效益更高。街景影像調查說明請參考第五章，此章節僅說明現地人力調繪的部分：

第一節、行前準備

作業開始前應準備作業區配置圖、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，並事先處理好住宿地點及交通規劃，圖 4-1 為作業行前說明會。



圖 4-1、作業行前說明會

第二節、教育訓練

為確保成果的一致性與嚴格的品質要求，作業開始前會安排外業調繪人員的教育訓練，培養外業調繪人員的土地利用類別判釋能力，訓練內容包括土地利用調查之作業準則、土地利用分類編碼及判斷依據、疑義解答等，如圖 4-2，並於課程結束後進行現場實地演練。



圖 4-2、外業調繪人員教育訓練

現場實地演練的訓練地點為臺南市永康區的 94193100(網寮村)，此幅範圍內包含了建物密集區、田區以及變遷之眷村可讓外業調查人員充分練習到各種類型的調查型態。本年度有 13 名外業調繪人員，其中 12 人皆有參與 106 年度國土利用調查的外業調查工作，剩下 1 名為新進人員，訓練方式分成原外業調繪人員、新進人員兩種：

一、原外業調繪人員

原外業調繪人員自行調繪 94193100 作為行前考核，調繪完成後挑選 500m x 500m 的抽檢方格，查核方式為 100%查核，須達到 92% 的合格率方可開始作業，若未通過查核則該名人員須採用新進人員的訓練方式。

二、新進人員

新進人員由外業組長帶領進行 94193100 的實地教學，訓練期結束後另挑一幅圖由新進人員獨立作業，完成後亦須進行 100%查核，合格率达 92%始可進行作業，如圖 4-3。每位新進人員至少需要 4 週的時間才能具備合乎本案品質要求的調查能力，若訓練 6 週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本年度調查作業。



圖 4-3、新進人員調繪稿圖

第三節、現地調繪

在外業人員完成教育訓練且充分了解本案調查規範以及劃分原則之後，開始進行調查工作。現地調繪是由外業人員帶著調查底圖至現場，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，製作調繪稿圖，完成後再交由內業編修人員處理成果，如圖 4-4。



圖 4-4、外業調繪稿圖

本年度將採取「修測」方式進行成果更新，而調查底圖代碼有藍色與粉紅色之分，如圖 4-4，圖資預處理時已先針對農漁養殖及植被土地進行影像判釋的代碼以藍色表示，其餘粉紅色代碼由外業調繪人員負責調查坵塊屬性及範圍，如現地無變動直接在坵塊代碼以紅筆打勾作為已完成調查之依據；反之，若現地有異動則以紅筆修改為正確成果以符合現況。

一般來說，外業調查時大部分是明確且容易判斷的土地利用情況，作業上並無太大問題，當作業過程中遇到建物使用情形或區塊範圍不

易判釋、規範內無明確定義導致判釋困難而產生疑慮，外業調繪人員先於紙圖上註記，接著將稿圖及現場照片傳至通訊軟體溝通群組討論，詢問正確的處理方法，即時解決問題。

若群組內成員無法解疑則會將資料整理成相關文件請示國土測繪中心或航測學會，等確定問題的答案之後，將問題與答案統一公布在各通訊軟體溝通群組裡說明，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 4-5 為外業人員在調查中實際遇到問題的範例。



圖 4-5、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(METHOD)」，除了從林務局、水利署提供資料獲取成果的方法之外，針對此欄位內容分為 2 種調查方法，本公司規定所有外業調繪人員使用不同顏色的註記來區分。

當外業調繪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 4-6 所示，表示資料是由外業調繪人員至現場調查獲取而得的成果，調查成果 METHOD 欄位值內容為 1。

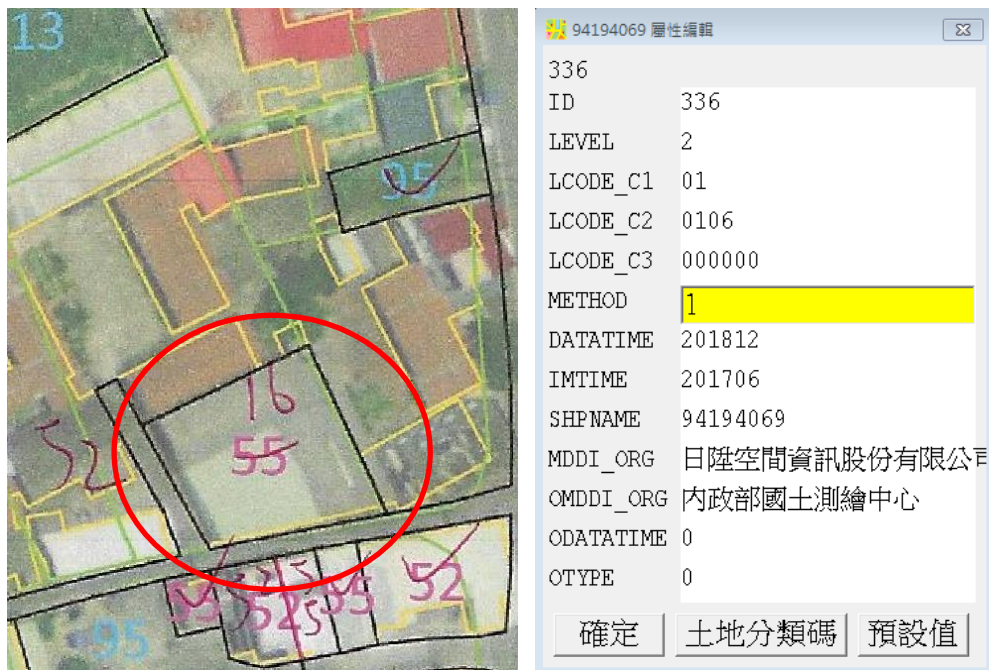


圖 4-6、屬性編修外判坵塊示意圖

當外業調繪人員無法進入，或是範圍無法確定，需請內業編修人員藉由影像判釋獲取資料時，則使用藍筆註記於紙圖上，如圖 4-7 所示，調查成果 METHOD 欄位值內容為 0。

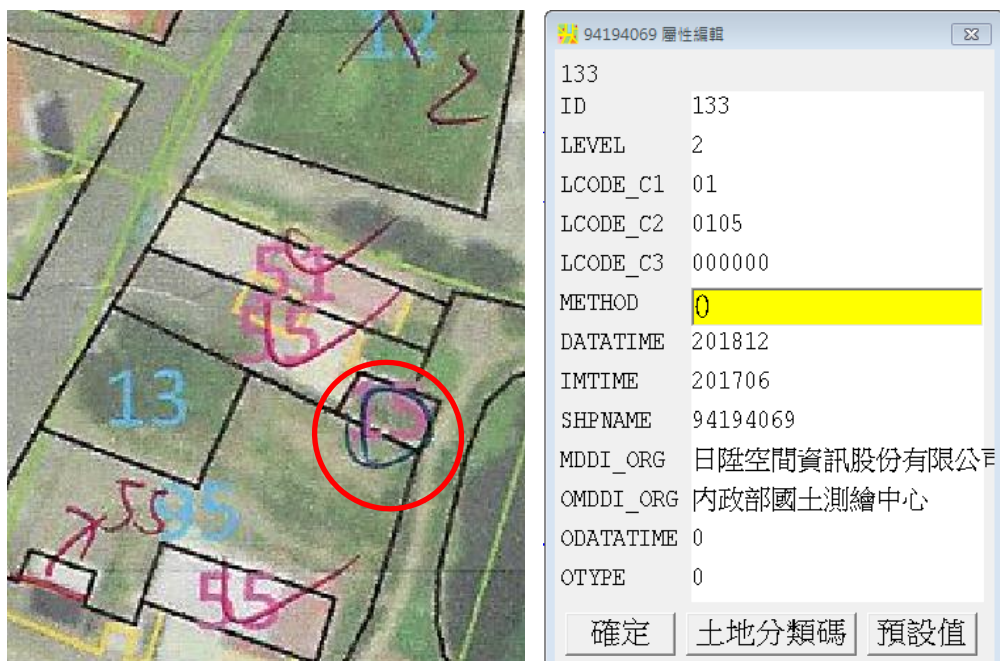


圖 4-7、屬性編修影判坵塊示意圖

第四節、外業判定完全影判

除了海域、沒有道路可以到達之圖幅，如圖幅內有道路，但外業調繪人員現場確認無法進入調查，則在調查底圖右上角標註「完全影判」，如圖 4-8，交由內業編修人員全幅影像判釋處理。

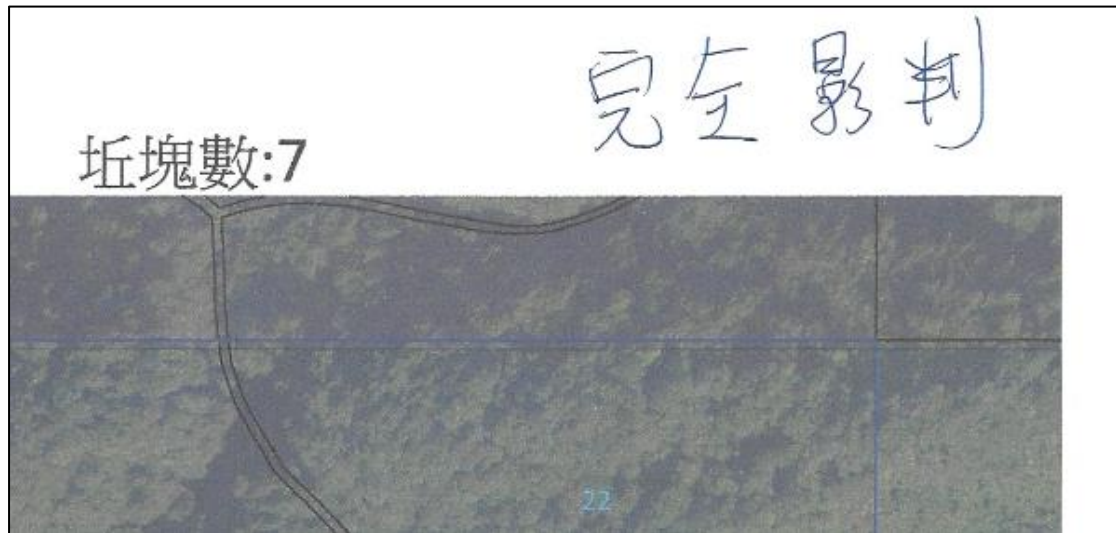


圖 4-8、外業調繪人員判定完全影判圖幅

本年度全幅影像判釋圖幅共 169 幅，分布圖如圖 4-9 所示，圖號列於附件五，主要為海域及山區，全幅由內業編修人員影像判釋。

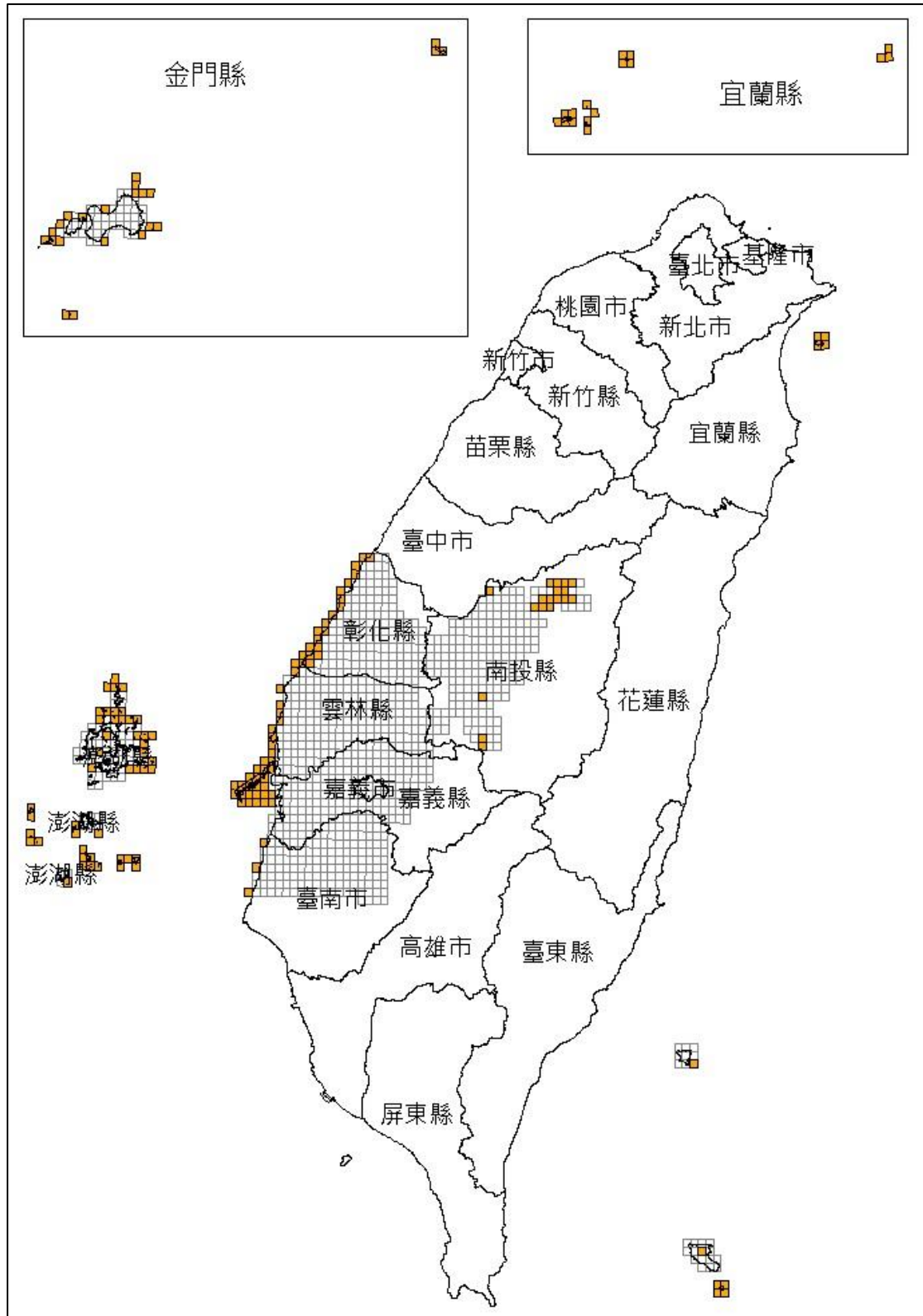


圖 4-9、107 年度全幅影像判釋分布圖

第五章、街景影像輔助調查作業

本年度調查圖幅數共 1,143 幅，調查方式除了現地人力調繪外，另規劃街景車投入調查工作，妥善運用因為下雨而無法現地調繪的時間，加速提送調查成果的時間。

本公司執行「105 及 106 年度國土利用調查成果更新維護」時，曾經使用街景影像實際參與臺北市建物密集區的調查工作，判釋成果也順利通過航測學會的驗收標準。街景判釋數量為 2 萬個坵塊，作業天數約為 110 人天，若改為現地人力調繪則需約 65 人天，雖然街景花費時間較長，但在雨天外業無法作業時，改以街景判釋進行調查作業，成功減緩下雨造成的影響，顯示本公司的街景影像調查方法與成果能夠符合本案調查的需求。

今年度為了擴大街景輔助調查的效益，增加街景判釋的圖幅數，藉由街景影像使用比例的提升，提升效率、減少作業時間及降低雨季造成的影響，發揮街景影像調查的優勢，避免期程延宕。

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 5-1。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。

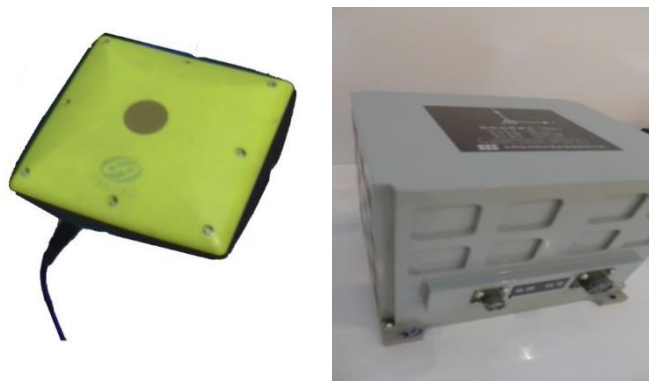


圖 5-1、GPS 天線（左）及 INS 設備（右）

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 5-2 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。

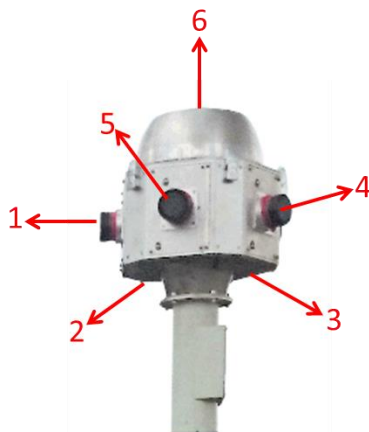


圖 5-2、街景影像拍攝系統

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、作業規劃

本案將採用人力與街景車同時投入調查作業，街景車的調查標準為大型聚落、都市計畫區等最少外業調查坵塊為 2000 個以上之建物密集區，拍攝範圍以城區的完整性為主，本年度部分圖幅雖外業調查坵塊數小於 2000 個，但因範圍涵蓋了選定拍攝的城區周邊，故也列入了街景影像輔助調查的範圍內。如圖 5-3 的紅色區域，左下角圖幅 95204013 為員林市，因其市區範圍部分坐落於 95204014 圖幅中，故將其列入街景影像輔助調查之範圍內，而上方兩幅圖則由現地人力調繪完成調查，表 5-1 為本年度街景拍攝圖幅，共 30 幅。

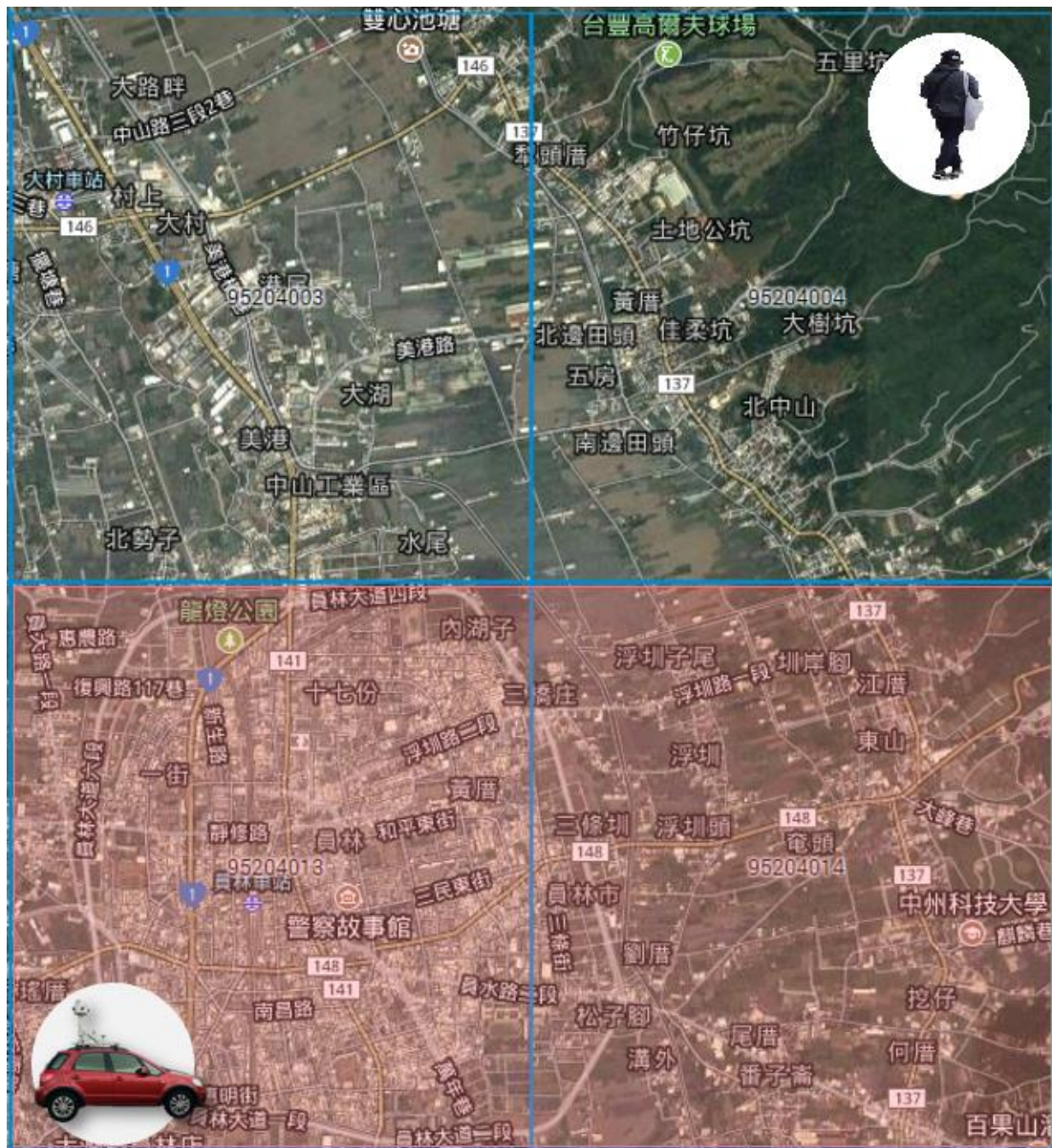


圖 5-3、調查方法示意圖

表 5-1、街景拍攝圖幅

94191007	94191026	94193030	94193010	94212078
94191008	94191027	94193037	94202097	94212087
94191017	94191028	94194020	94202098	94212088
94191018	94191072	94201019	94212060	95204013
94191019	94191073	94201020	94212077	95204014
94192001	94192011	94192021	94193007	94193008

街景影像從拍攝到可透過瀏覽器觀看中間需經過路線調整、影像處理、影像拼接等數個步驟，前置作業需花費許多時間。往年因作業順序規劃時常調整，導致前期街景的區域無法及早決定，待確定之時已趕不及作業時間，街景判釋的人選也因為專案進行中無法隨意調度，導致開始調查時間過慢、投入人力過少直接造成產量低落的結果。

本公司在本年度開始作業時即成立街景小組，針對本次作業範圍內之主要城鎮（如員林市、嘉義市等）進行街景拍攝，並安排所有街景判釋人員參與外業教育訓練，如圖 5-4，增加實地調繪經驗，更能快速做出判斷並編修成果，提升產能及效率。



圖 5-4、街景判釋人員參與外業實地教育訓練

為擴大街景判釋的優勢，另安排有實地調繪經驗的外業人員長期觀察街景判釋人員作業狀況，研討是否有精進空間，並針對人員的疑義提供立即協助，建立正確觀念，確保成果品質。

第三節、作業方法

現地人力調繪的成果是直接註記在調查底圖上，圖上的註記即為外業調繪的成果，內業編修人員再針對調查底圖上的註記編修成果。而街景影像調查的方式與現地人力調繪完全不同，街景影像是把外業調繪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，接著進行影像處理，街景判釋人員再從街景影像判斷國土利用調查的代碼與範圍，同時進行土地使用調查與成果編修，兩者差異如圖 5-5 所示。街景影像輔助調查主要包含街景拍攝處理與國土利用調查兩項工作，作業流程如圖 5-6 所示。



圖 5-5、作業方法差異圖

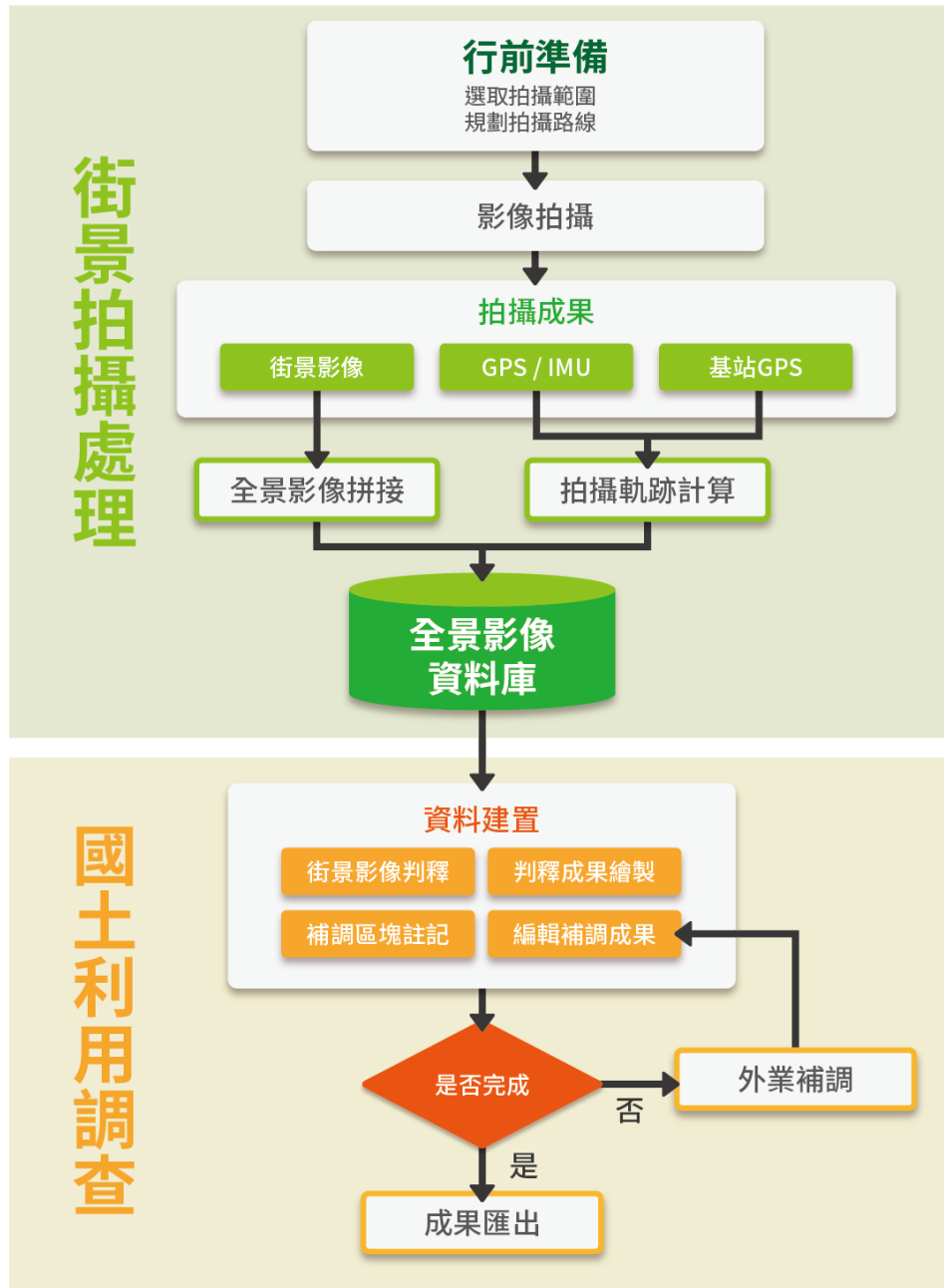


圖 5-6、街景車輔助國土利用調查作業流程圖

街景拍攝的行前準備為選取拍攝範圍以及規劃拍攝路線，避免拍攝時造成道路重複拍攝或者漏拍導致浪費拍攝資源或者資料缺漏的情況。街景拍攝獲得之資料分為原始影像、GPS/IMU 軌跡以及基站資料，將六個方位（圖 5-2）的原始照片進行拼接及影像品質調整後產製成環景影像，並將 GPS/IMU 與基站資料進行解算得到拍攝路線軌跡，將環景影像與路線軌跡結合並且上傳至本公司伺服器搭配自行開發的程式便完成線上街景瀏覽系統。

街景瀏覽系統是直接於瀏覽器上瀏覽，可以 720 度旋轉觀看，包含水平 360 度以及垂直 360 度，屬於無死角的瀏覽環境，拍攝位置與方位角同時也會在 Google Map 上顯示，方便街景判釋人員快速了解到拍攝位置與所面對的方向。

街景判釋人員使用國土測繪中心開發的 imap 軟體進行編輯作業，將拍攝軌跡資料匯入 imap 軟體，使用「複製坐標」取得各點位坐標（圖 5-7），利用本系統開發程式的定位功能即可觀看該處街景（圖 5-8），依照影像判斷土地使用的代碼與分區範圍，並在 imap 軟體上繪製判釋成果，等同於街景判釋人員在電腦前就完成了外業調查以及成果編修的工作，作業情形如圖 5-9 所示。



圖 5-7、imap 軟體（複製坐標）



圖 5-8、街景瀏覽系統（定位）

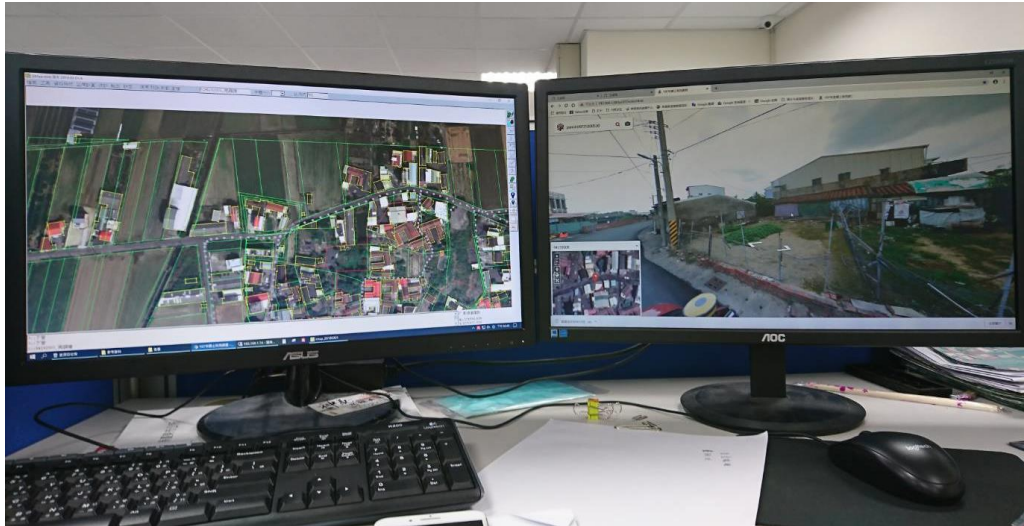


圖 5-9、imap 軟體及街景瀏覽系統

街景車拍攝調查會因現地狀況而有部分的限制，說明如下：

(一) 拍攝角度固定，不易判斷高樓層是否封閉，如圖 5-10。



圖 5-10、拍攝角度固定影響判釋

(二) 道路狹小，街景車無法進入確認屬性及建物深度，圖 5-11、圖 5-12。

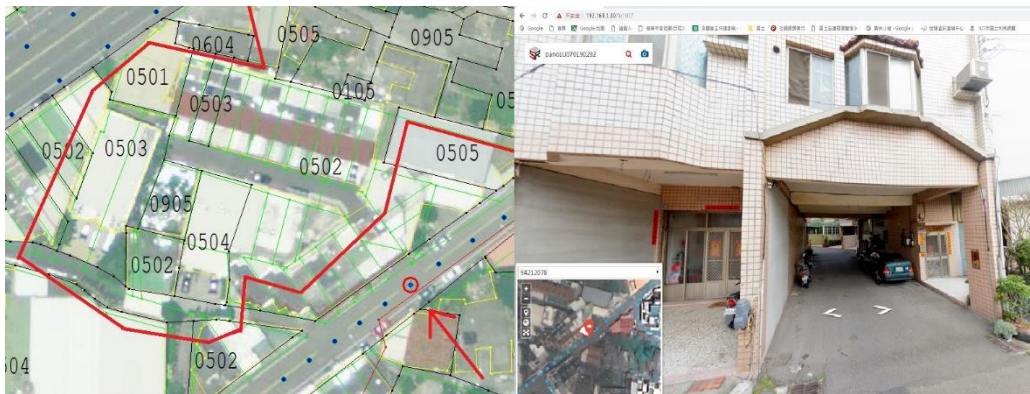


圖 5-11、道路狹小無法進入



圖 5-12、建物深度無法確定

(三) 因日照陰影而看不清楚內部情況，會影響判釋成果，如圖 5-13。



圖 5-13、日照陰影

(四) 無法由外觀判斷其屬性

如圖 5-14 紅框處的 0505 (倉儲)，從位置 1、2、3 的影像 (圖 5-15) 發現建物門口被植被遮蔽，且不能深入觀察，因此無法判斷該建物屬性是否正確。

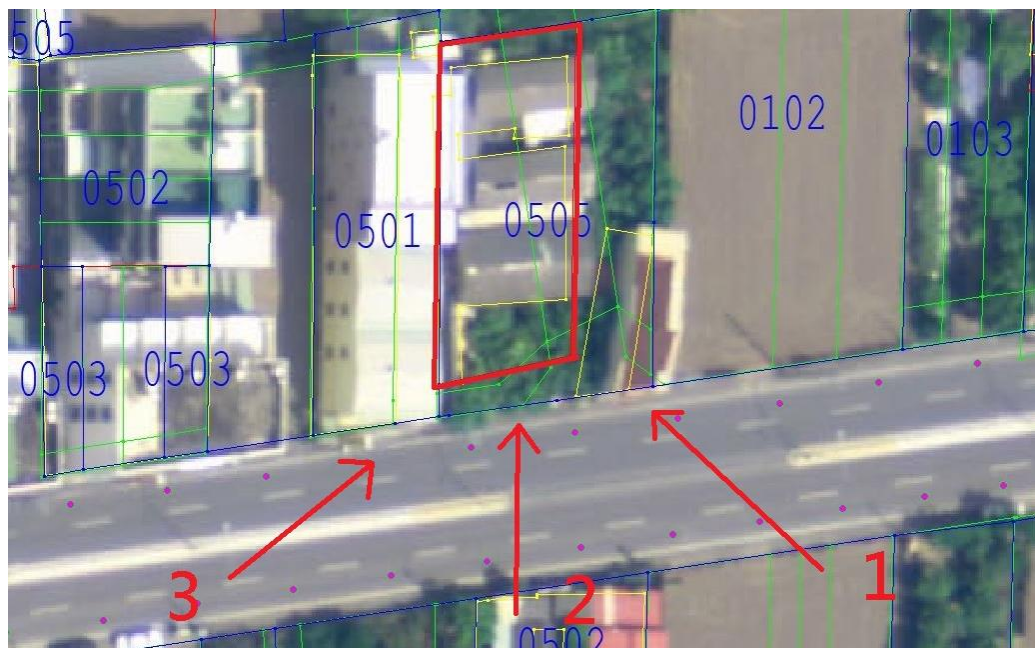


圖 5-14、街景影像位置示意圖



圖 5-15、街景影像

當遇到街景車無法拍攝的地方，或是屬性、範圍無法確定而產生疑義時，街景判釋人員需將這些區域進行註記，交由外業調繪人員以現地調繪的方式，將成果繪製於調查底圖上，調查完畢後再交由內業編修人員將剩餘的區域處理完畢，本年度街景調查的作業範圍 30 幅共計約 11,500 公頃，再調繪面積約為 1,200 公頃，約占整個作業範圍的 10%。

圖 5-16 為街景調查完畢後，另請外業人員補調繪無法使用街景影像調查處的範例，圖中藍色區域為街景範圍，範圍內黑色線段與代碼為街景判釋人員利用街景調查的成果，而橘紅色線段為街景車無法到達或無法直接判釋區域，外業調繪人員需將橘紅色範圍內的成果調查完畢，同時確定整幅圖內的各坵塊都填上代碼，直到整幅圖沒有遺漏，即完成該幅成果的外業補調繪工作。



圖 5-16、外業補調繪稿圖

街景判釋人員完成街景調查後，由外業組長使用街景瀏覽系統進行上機查核。作業初期為避免判釋人員有觀念上的錯誤，為 100%自

主查核，其正確率平均約為 85%，到了中後期正確率提升至 95%，查核比例也降低至 30%。

查核結果紀錄於空間資料開放格式中，如圖 5-17，外業組長則針對錯誤坵塊加以檢討說明，幫助街景判釋人員釐清觀念，如圖 5-18。

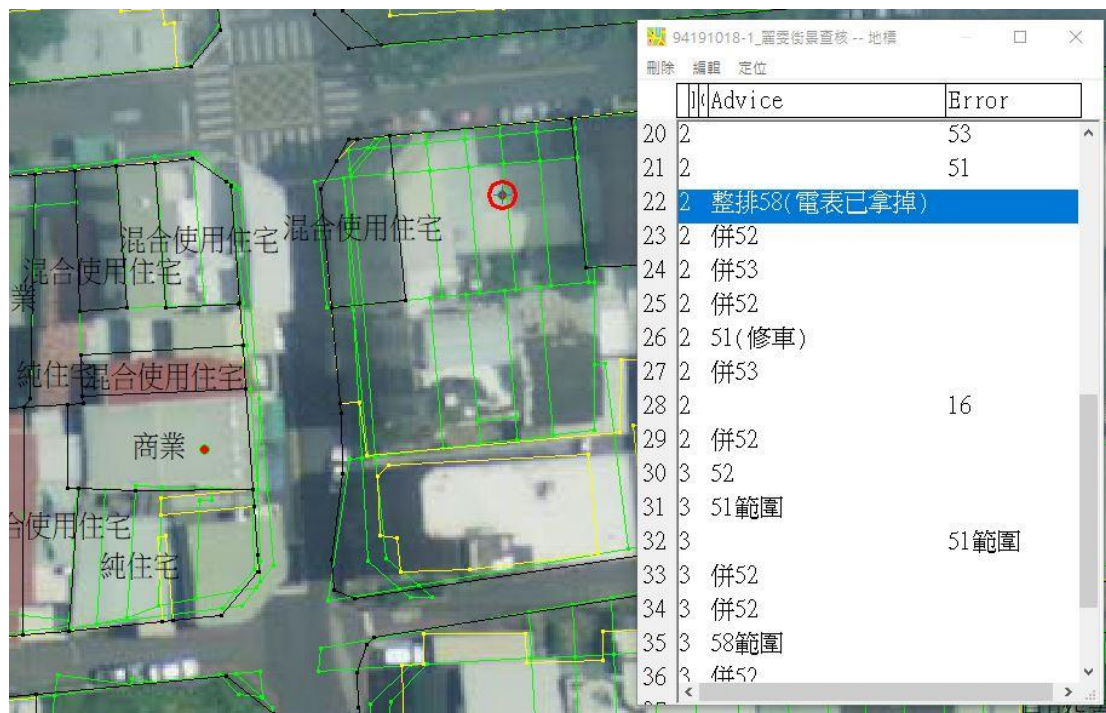


圖 5-17、街景查核紀錄檔

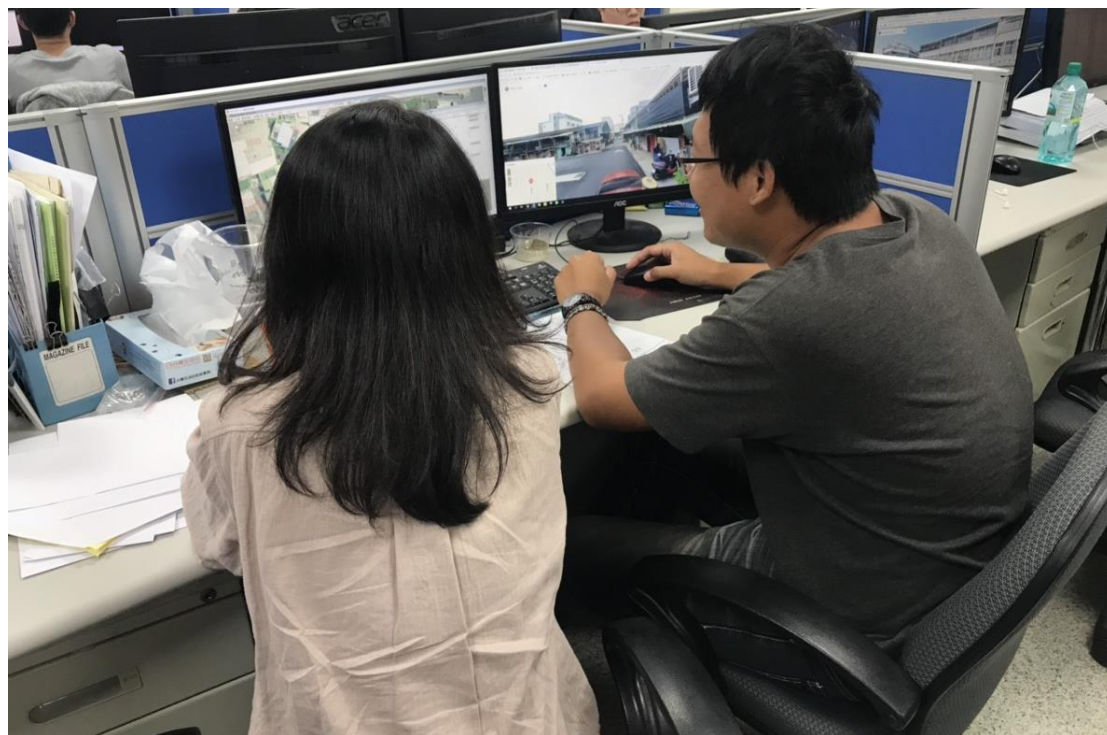


圖 5-18、查核檢討

第四節、調查成果分析

本年度為擴大街景輔助調查之效益，規劃的街景拍攝範圍及數量均比過去三年多，見表 5-2，本公司為因應龐大的工作量，於期程開始前便建立街景小組，計畫第 3 階段開始即使用街景影像輔助調查。

表 5-2、104 至 107 年度街景圖幅數比較

年份	圖幅數 (幅)
104 年	13
105 年	10
106 年	8.5
107 年	30

本年度街景拍攝從 107 年 4 月至 107 年 7 月，歷經 4 個月，總共拍攝 30 幅圖，累積里程為 1,223 公里，取得 20.47TB 的高解析街景影像。

拍攝範圍為第 3 階段與第 4 階段的建物密集區，包含第 3 階段的彰化縣（和美鎮、福興鄉、鹿港鎮、溪湖鎮、員林市）、嘉義縣（朴子市）及第 4 階段的嘉義市（東區、西區）、嘉義縣（民雄鄉、水上鄉）、臺南市（新營區、麻豆區、佳里區、學甲區、下營區），街景配置圖與路線圖如圖 5-19、圖 5-20。

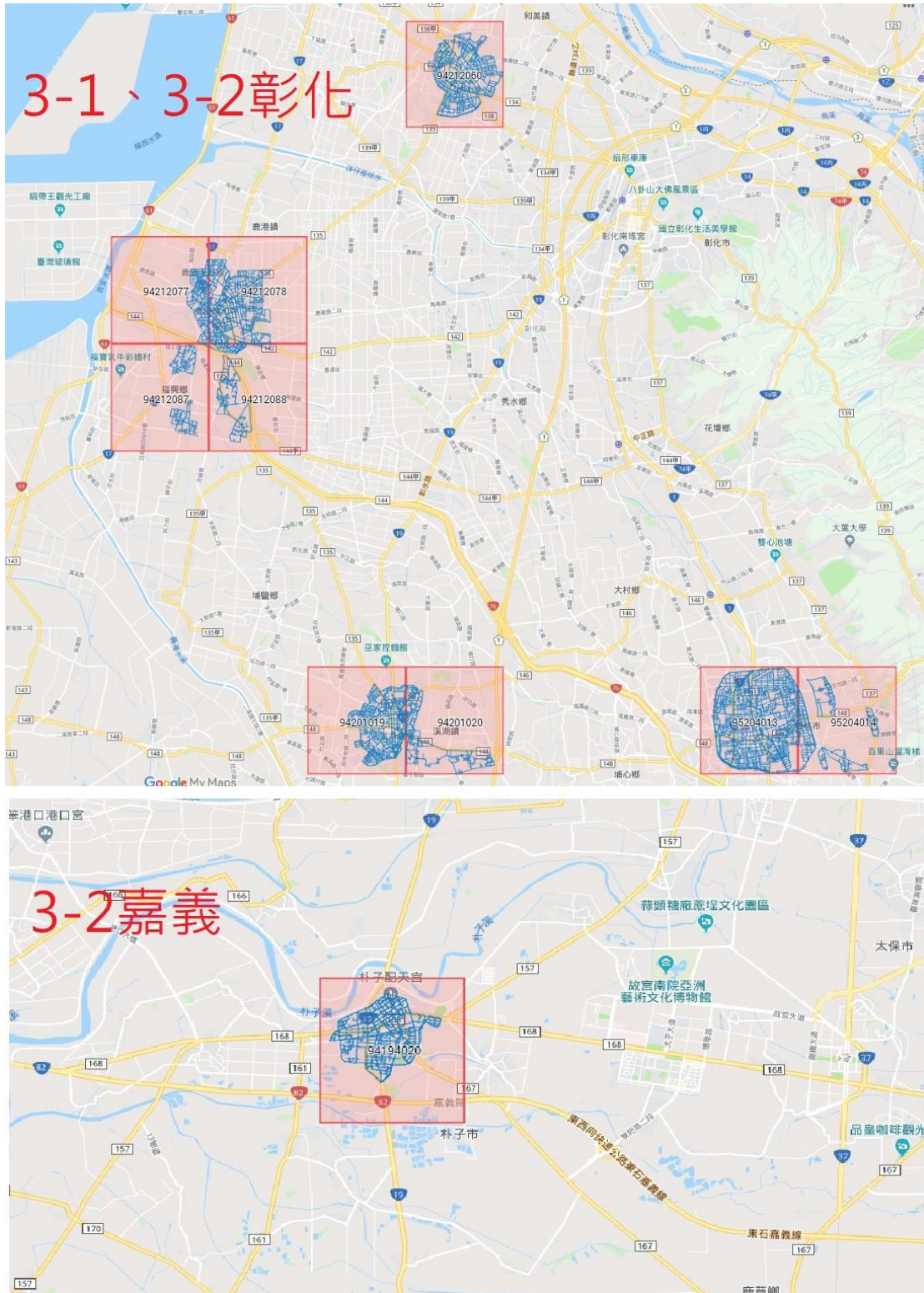


圖 5-19、第 3 階段街景配置圖與路線圖

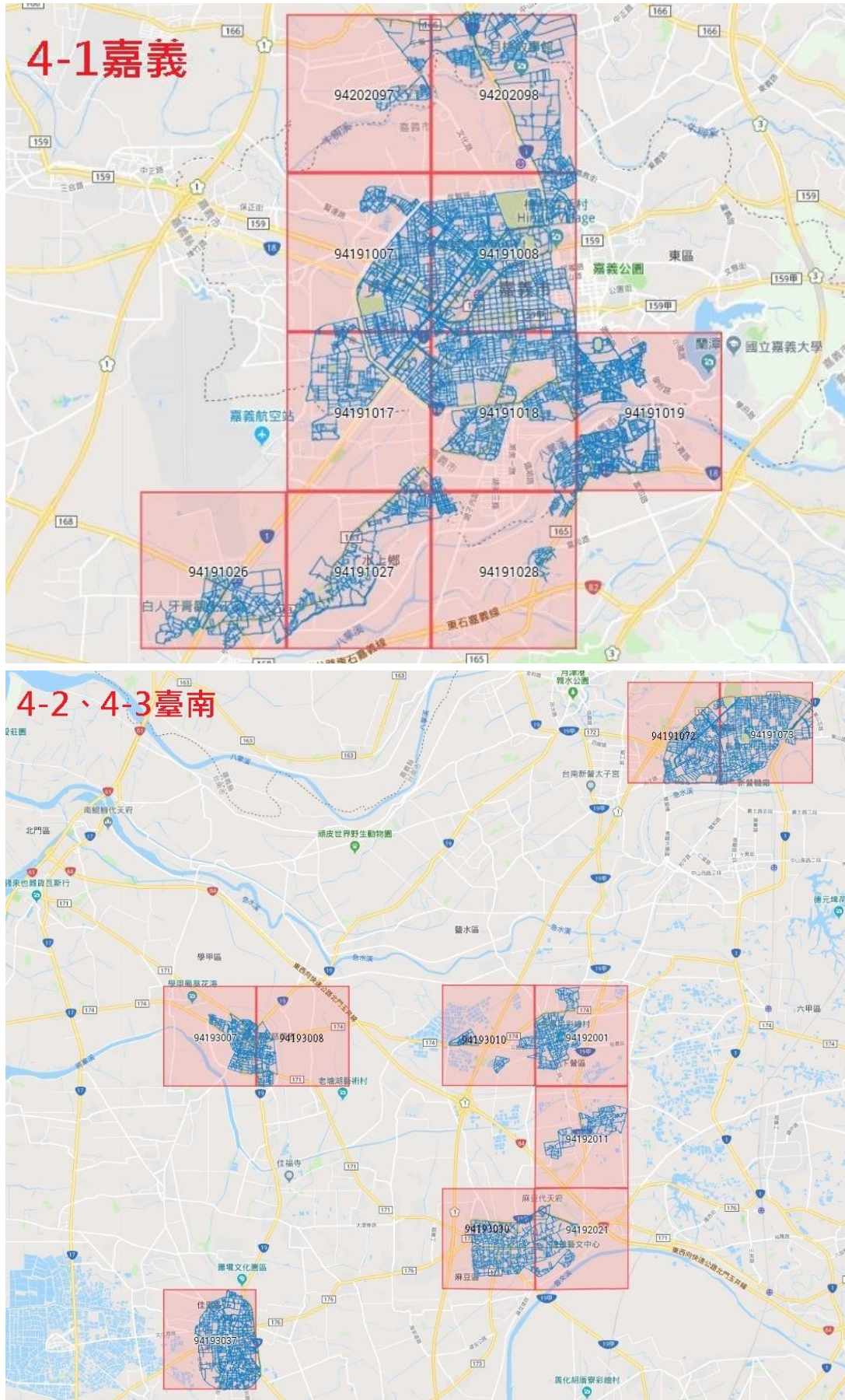


圖 5-20、第 4 階段街景配置圖與路線圖

本年度街景判釋的坵塊數為 97,259 個，占外業調查坵塊數的 11.6%，30 幅圖的坵塊數分別列於表 5-3。

表 5-3、街景輔助調查坵塊數統計

圖號	判釋坵塊數	圖號	判釋坵塊數
94201019	2,014	94191026	2,506
94212077	2,378	94191027	1,821
94212078	4,909	94191028	1,259
94212087	2,367	94202097	1,411
94212088	2,520	94202098	2,435
94194020	1,002	94191072	3,171
94201020	1,528	94191073	5,677
94212060	4,460	94192001	3,634
95204013	7,346	94192011	2,114
95204014	2,863	94192021	1,559
94191007	3,848	94193007	3,190
94191008	8,854	94193008	1,583
94191017	3,065	94193010	1,304
94191018	5,611	94193030	4,741
94191019	3,175	94193037	4,914
外調總坵塊數		97,259	

第五節、效益分析

一、人力效益分析

使用街景影像來輔助調查之目的為節省時間以及作為雨天的備案，過去三年本公司皆有使用街景輔助調查，由於使用的圖幅數量不多，所以幫助及影響有限。今年使用圖幅數由過去平均的 10 幅左右提高至 30 幅，挑選的區域皆為建物密集區，所占的坵塊數高達本年度外業調查坵塊數的 11.6%。

以 107 年度的 30 幅街景圖幅、97,259 個外業調查坵塊數計算，統計 2 種外業調查方式的各項作業使用之人天，得出表 5-4，由表可知街景影像輔助調查使用人力為 561.7 人天，若為現地人力調繪則需要 332.8 人天，街景輔助調查花費的人力約為現地人力調繪的 1.7 倍。

表 5-4、107 年度 2 種外業調查方式的人力比較

調查方式 作業項目	街景影像輔助 調查 (人天)	現地人力調繪 (人天)
街景拍攝	35.1	0
影像處理	72.1	0
外業調繪	61.0	216.1
街景判釋	251.6	0
成果編修	22.3	97.3
外業補調	41.0	13.4
自主查核	78.6	6.0
總計	561.7	332.8

根據表 5-4 可計算出 2 種外業調查方式的人力成本，如表 5-5，外業調繪、街景拍攝、內業(含街景判釋)的每日人力成本分別為 3,800 元、5,350 元、2,650 元。街景輔助調查的街景拍攝為街景拍攝人員負責，外業調繪及外業補調為外業調繪人員處理，其餘均為內業作業；

現地人力調繪的成果編修為內業編修人員負責，而內業及外業的成果皆需自主查核，其餘項目均為外業調繪人員處理，因此街景影像輔助調查花費之人力成本約為現地人力調繪的 1.5 倍。

表 5-5、107 年度 2 種外業調查方式的人力成本比較

	每日成本 (元)	街景影像輔助 調查 (元)	現地人力調繪 (元)
街景拍攝	5,350	187,785	0
影像處理	2,650	191,065	0
外業調繪	3,800	231,800	821,180
街景判釋	2,650	666,740	0
成果編修	2,650	59,095	257,845
外業補調	3,800	155,800	50,920
自主查核	2,650 / 6,450	208,290	38,700
總計		1,700,575	1,168,645

本年度街景影像輔助調查作業對本案期程幫助甚大，因其不受天候影響，且街景判釋人員與外業調繪人員不重複故可同時作業，補足因天候無法作業的進度。根據表 5-4、表 5-5 的分析結果，街景影像輔助調查作業時間為現地人力調繪的 1.7 倍，人力成本多了 1.5 倍。深入分析發現，2 種調查方式的自主查核時間差異最大，推測其原因為街景判釋人員作業經驗不足，雖然安排與外業調繪人員相同的現場實地訓練，但在判釋的速度及準確度仍比不上有豐富經驗的外業調繪人員，需花費較多時間查核與檢討，以穩定成果品質，導正人員觀念。

本公司為證實以上之推測，以 94191018 為測試圖幅，另請有三年經驗的外業調繪人員進行街景判釋的作業，作業結果統計於表 5-6，有外調經驗人員在街景判釋及自主查核上比無經驗者減少了約 60% 的作業時間，與現地人力調繪的人力成本比較，無經驗人員是現地人力調繪的 1.6 倍，而有經驗人員則為現地人力調繪的 1.3 倍。

表 5-6、94191018 不同作業方式之統計比較

	街景影像輔助調查 (人天)				現地人力調繪 (人天)	
	無外調經驗人員判釋		有外調經驗人員判釋		時間 (天)	成本 (元)
	時間 (天)	成本 (元)	時間 (天)	成本 (元)		
街景拍攝	3.0	16,050	3.0	16,050	0	0
影像處理	7.3	19,345	7.3	19,345	0	0
外業調繪	2.7	10,260	2.7	10,260	12.0	45,600
街景判釋	14.4	38,160	9.3	24,645	0	0
成果編修	1.2	3,180	1.7	4,505	5.6	14,840
外業補調	1.8	6,840	1.8	6,840	0.5	1,900
自主查核	4.3	11,395	0.5	1,325	0.5	3,225
總計	34.7	105,230	26.3	82,970	18.6	65,565

二、時間效益分析

本年度外業作業期間為 3 月至 11 月，其中 6 月至 9 月為臺灣之雨季，下雨會直接影響外業的作業進度。過去三年本公司在外業的執行上皆受到雨季的嚴重影響而導致進度的延宕。本年度為了使各階段皆可以如期繳交，規劃了約 10% 的工作量使用街景影像輔助調查，

街景影像輔助調查的判釋不受天氣的限制，在雨天仍可上機作業，降低下雨所造成的影響。本年度作業期間內實際下雨天數約為 30 日，成果繳交時間雖然無延宕，但僅比契約規定繳交時間提早了 2 天，若未採用街景影像輔助調查則此 30 幅約 97,000 個外業調查坵塊會以現地人力調繪的方式進行作業，由表 5-4 可知，須再增加 333 個人天的工作量，以本公司現行外業調查組的人員編制，本年度會增加約 1 個月的作業時間，無法在期限內繳交成果。

如表 5-7，本年度第 3 階段有 10 個圖幅使用街景影像輔助調查，其外業調查坵塊數為 31,387 個，若使用現地人力調繪之方式則約增加 10 天之工作量，使得成果繳交時間由 9 月 25 日延遲至 10 月 5 日；第 4 階段有 20 個圖幅使用街景影像輔助調查，其外業調查坵塊數為 65,872 個，若使用現地人力調繪之方式則約增加 20 天之工作量，加上第 3 階段增加的 10 天之工作量，使得成果繳交時間會延遲至 108 年 01 月 10 日，總共逾期 30 天。

表 5-7、作業時程分析表

	街景影像 輔助調查 數量(幅)	外業調 查坵塊 數(個)	契約繳交 期限	實際繳交 時間	未使用街景影像輔助調查	
					預計繳交 時間	預計增加 工作量(天)
第 3 階段	10	31,387	107.10.08	107.09.25	107.10.05	10
第 4 階段	20	65,872	107.12.12	107.12.10	108.01.10	20
總計	30	97,259				30

第六節、綜合比較

外業調查的 2 種的作業方式皆有其優缺點，本節就資料保存、現場狀況、成果編修、外業調查、時程控管及成本花費進行分析比較，如表 5-8 所示。

表 5-8、2 種外業調查方式綜合比較

項目	現地人力調繪	街景影像輔助調查
資料保存	外業調繪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員到現場詳細。
成果編修	內業編修人員依照稿圖編修，易產生認知落差而成果錯誤。	判釋與編輯均由同一人在軟體操錯，不會產生認知不同編輯錯誤的情形。
外業調查	完全依賴人到現場調查，將調查成果繪製於紙圖。	僅有外業的街景車拍攝，調查工作轉為內業影像調查。
時程控管	易受天氣影響，若無多餘人力可隨時支援則易造成期程的延宕。	只要完成路線拍攝，隨時可進行作業，不受雨天影響。
成本花費	外業調繪人員的人事、交通工具以及外業出勤等費用。	約為現地人力調繪的 1.6 倍，提高判釋人員的作業經驗則為現地人力調繪的 1.3 倍。

2 種調查方式各有其優勢，在調查速度、人力成本以及機動性上來說，現地人力調繪因作業採取騎乘機車的方式，比起街景車可更深入至狹小的巷弄中，且因人員實際到達現場，若對現場狀況有疑義時可詢問當地民眾，對現場的掌握度較佳。

街景影像輔助調查的優勢在時程掌握、現況資料的保存以及編修的準確性。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，可立刻調出當時拍攝的影像確認成果是否正確，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，且因判釋與編修為同一人作業，現地人力調繪中因外業調繪人員字跡潦草或表達不清楚而產生編修錯誤的情況，而街景影像判釋調查作業不會有此情形發生。

街景的歷史影像亦可以擴大國土利用調查的使用效益，僅由各年份的國土利用調查成果來觀察國土的使用變遷只能了解到大致上的產業變更，例如由住宅區變成為商業區。若該地區原本為服飾街變遷為美食街，因調查成果皆為 0501 商業，但保留該區的歷史影像便可以觀察到該區的商業結構的變化，更加有益於國土資訊的利用、擴大使用範疇。

街景影像輔助調查的作業量會是本案之關鍵，本年度所使用街景影像輔助調查的作業量約為整體的 11.6%，增加了約 2% 的總成本，就結果而言，今年作業期間下雨天數高達 30 天，如未使用街景影像輔助調查造成時程延宕，需承受約兩百萬元的逾期罰款。

雖然街景影像輔助調查的成本較高，就本年度整體作業討論分析加快作業效率的方法為：升級電腦設備、增加人員經驗。影像處理的設備是三年前之機種，升級電腦設備將可有效的提高影像處理速度，縮短街景瀏覽系統的建置時間。增加人員經驗則需透過不斷練習操作，精進街景判釋人員的速度、準確度以及軟體的熟悉度，未來可望再減少 10% 的作業時間，以降低成本。

本年度使用整體約 11.6%的工作量的街景影像輔助調查恰好使成果繳交時間在期限內，順利的免除了過去三年皆有的逾期罰款，在成本與效益上達成了一個良好的平衡，若再提高街景影像的工作量將會導致成本過高而公司無法承受其花費，反之則發揮之效果有限。

以本公司現行外業調查組的人員編制，整個作業期間約可完成 75 萬個外業調查坵塊，整年度若超過此數量則須使用街景影像輔助外業調查。本年度外業調查坵塊數量約為 85 萬，街景影像輔助調查作業判釋了約 10 萬個外業調查坵塊，增加了約 2%的總成本。本公司評估最高可承受至 3%的成本提升，故街景影像輔助調查作業的工作量一年至多為 15 萬個外業調查坵塊，若超過此數量則會進行外業調查組的擴編，而非增加街景影像輔助調查之作業量。

有效的兩種作業方法以及運用各自之優勢將可幫助本案在「時」與「質」上得到更有效的突破與提升。街景判釋人員亦可作為外業調查的儲備人力，當現地外業調繪有人力上的需求時可隨時投入支援。

街景影像輔助調查作為本公司因應雨天以及其他突發狀況導致時程延宕的備案，往後在執行國土利用調查時仍會規劃約 10%的作業量預先進行街景拍攝作業，再視工作進度調整現地人力調繪與街景影像判釋使用的比例。

第陸章、成果編修及 imap 檢核

第一節、成果編修

外業調繪人員調查完畢後，內業編修人員使用國土測繪中心開發的 imap 軟體進行資料建置，編輯修正土地使用範圍與分類代碼，圖 6-1 為內業成果編修範例。



圖 6-1、內業成果編修範例

內業編修人員需注意外業調繪成果的合理性，如圖 6-2 為外業調繪人員繪製錯誤的範例，此區綠色地籍線雜亂，無法作為參考依據，外業調繪人員依地籍繪製運動場範圍，應依紫色的區塊線繪製。



圖 6-2、外業調繪成果不合理範例

當外業調繪人員繪製出有疑義的成果時，內業編修人員應將問題點彙整後製作成再調繪檔案，由外業調繪人員親自回覆及修正，以確保成果無誤，再調繪檔案如圖 6-3 所示。



圖 6-3、再調繪範例

為了得到良好的成果品質，資料建置完畢之後，內業編修人員自我檢查的首要項目是使用分區的劃分範圍以及各坵塊代碼的合理性，內業編修人員應主動發現這類明顯的錯誤。圖 6-4 為建物範圍不合理

的案例，劃分範圍界線不應落在建物上（圖中紅線）；圖 6-5 為坵塊代碼不合理的案例，藍圈處影像上有建物，代碼卻為空置地。表 6-1 為編修成果和正射影像明顯不符的範例。







圖 6-4、建物使用範圍劃分錯誤範例



圖 6-5、坵塊代碼不合理範例

表 6-1、編修成果與正射影像不符範例

<p>說明：殯葬設施範圍與正射影像不符。</p>	
<p>錯誤 案例</p>	
<p>修正 成果</p>	
<p>說明：影像判釋成果與正射影像不符。</p>	
<p>錯誤 案例</p>	
<p>修正 成果</p>	

第二節、imap 檢核

成果建置完成後，利用本公司自行開發程式（圖 6-6）將成果轉製成符合國土利用調查成果所規定各欄位內容的 GIS 檔案。

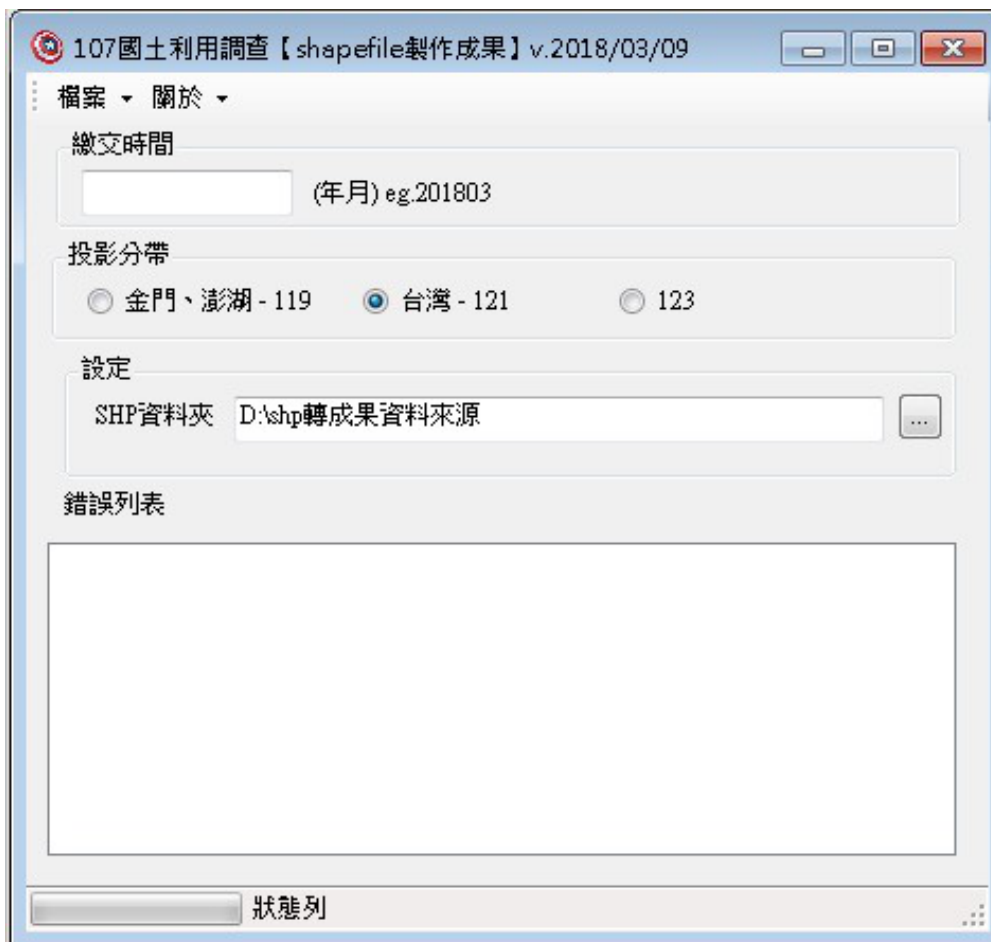


圖 6-6、成果轉製程式

依據契約規定，本案成果需通過國土測繪中心開發的 imap 軟體之資料檢核，根據檢核項目類型分為單幅檢核及接邊檢核。首先執行單幅檢核，項目如表 6-2 所示，確定所有的單幅成果都修正完畢後，接著行接邊檢核，將全部成果一起載入 imap，再執行表 6-3 所列的項目，反覆修正檢核直到未顯示錯誤，即通過 imap 檢核。

表 6-2、imap 檢核項目（單幅）

點線微距、相交：檢查線段是否相交		
	未通過	通過
1	<div data-bbox="252 376 590 936"> <p>版本 2018.03.01.A</p> <p>資料檢核 坐標計算 統計 輸出</p> <p>點線微距、相交(N)</p> <p>多邊形(O)</p> <p>自動修正(P)</p> <p>設定檢核參數(Q)</p> <p>分幅土地分類代碼(R)</p> <p>跨幅土地分類代碼(S)</p> <p>分幅接框檢核(T)</p> <p>鄰幅接邊檢核(U)</p> <p>屬性欄位空值(V)</p> <p>屬性欄位單一值檢核(W)</p> <p>METHOD欄位值檢核(M)</p> <p>屬性欄檢核列表(X)</p> <p>圖幅土地屬性自我檢核(Y)</p> <p>欄位資訊(Z)</p> </div> <div data-bbox="619 443 981 918"> <p>點線微距、相交檢核</p> <p>經界線[18962,18963]與[12544,12545]相交</p> <p>修正 放大 內容更新 勾選修正 縮小 <input type="checkbox"/> 顯示全部檢核位置</p> </div>	<div data-bbox="1045 526 1340 828"> <p>未發現錯誤</p> <p>確定</p> </div>
2	<div data-bbox="252 1075 590 1635"> <p>版本 2018.03.01.A</p> <p>資料檢核 坐標計算 統計 輸出</p> <p>點線微距、相交(N)</p> <p>多邊形(O)</p> <p>自動修正(P)</p> <p>設定檢核參數(Q)</p> <p>分幅土地分類代碼(R)</p> <p>跨幅土地分類代碼(S)</p> <p>分幅接框檢核(T)</p> <p>鄰幅接邊檢核(U)</p> <p>屬性欄位空值(V)</p> <p>屬性欄位單一值檢核(W)</p> <p>METHOD欄位值檢核(M)</p> <p>屬性欄檢核列表(X)</p> <p>圖幅土地屬性自我檢核(Y)</p> <p>欄位資訊(Z)</p> </div> <div data-bbox="619 1142 981 1617"> <p>多邊形檢核：94181049</p> <p>外圍封閉多邊形 => 285 點，面積 = 7101057.63585</p> <p><input type="checkbox"/> 多邊形串連不正確</p> <p><input type="checkbox"/> 多邊形串連不正確</p> <p><input type="checkbox"/> 多邊形串連不正確</p> <p>修正 放大 內容更新 勾選修正 縮小 <input type="checkbox"/> 顯示全部檢核位置</p> </div>	<div data-bbox="1013 1142 1380 1624"> <p>多邊形檢核：94181049</p> <p>外圍封閉多邊形 => 285 點，面積 = 7101057.63585</p> <p>修正 放大 內容更新 勾選修正 縮小 <input type="checkbox"/> 顯示全部檢核位置</p> </div>

分幅土地分類代碼：檢查土地代碼是否正確、相鄰土地分類代碼是否相同									
	未通過	通過							
3	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>版本 2018.03.01.A</p> <p>資料檢核 坐標計算 統計 輸出</p> <ul style="list-style-type: none"> 點線微距、相交(N) 多邊形(O) 自動修正(P) 設定檢核參數(Q) <li style="border: 2px solid red; padding: 2px;">分幅土地分類代碼(R) 跨幅土地分類代碼(S) 分幅接框檢核(T) 鄰幅接邊檢核(U) 屬性欄位空值(V) 屬性欄位單一值檢核(W) METHOD欄位值檢核(M) 屬性欄檢核列表(X) 圖幅土地屬性自我檢核(Y) 欄位資訊(Z) </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>各別圖幅土地代碼檢核</p> <p>全不選 反向選取 定位 放大 縮小</p> <p>文字調整</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">區域 0-1181：代碼不正確</td> </tr> <tr> <td>區域 0-2192：與鄰地代碼相同</td> </tr> </table> </div>	區域 0-1181：代碼不正確	區域 0-2192：與鄰地代碼相同	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>未發現代碼錯誤</p> <p style="margin-top: 20px;">確定</p> </div>				
區域 0-1181：代碼不正確									
區域 0-2192：與鄰地代碼相同									
分幅接框檢核：檢查分幅成果是否正確連接到圖幅邊框									
	未通過	通過							
4	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>版本 2018.03.01.A</p> <p>資料檢核 坐標計算 統計 輸出</p> <ul style="list-style-type: none"> 點線微距、相交(N) 多邊形(O) 自動修正(P) 設定檢核參數(Q) 分幅土地分類代碼(R) 跨幅土地分類代碼(S) <li style="border: 2px solid red; padding: 2px;">分幅接框檢核(T) 鄰幅接邊檢核(U) 屬性欄位空值(V) 屬性欄位單一值檢核(W) METHOD欄位值檢核(M) 屬性欄檢核列表(X) 圖幅土地屬性自我檢核(Y) 欄位資訊(Z) </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>圖幅邊界檢核</p> <p>全選 全不選 反向選取 定位 放大 縮小</p> <p>顯示篩選 選取修正 微距修正 文字調整</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">1</td> <td style="width: 45%;">95211004：11880</td> <td style="width: 50%;">距圖幅線 0.1012</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>95211004：3937</td> <td>距圖幅線 0.0259</td> </tr> </table> </div>	1	95211004：11880	距圖幅線 0.1012	2	95211004：3937	距圖幅線 0.0259	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>未發現錯誤</p> <p style="margin-top: 20px;">確定</p> </div>
1	95211004：11880	距圖幅線 0.1012							
2	95211004：3937	距圖幅線 0.0259							

圖幅土地屬性自我檢核：檢查項目包含屬性欄位空值、屬性欄位單一值、METHOD 欄位值、分幅土地分類代碼															
5	未通過	<p>版本 2018.03.01.A</p> <p>資料檢核 坐標計算 統計 輸出</p> <p>點線微距、相交(N) 多邊形(O) 自動修正(P) 設定檢核參數(Q)</p> <p>分幅土地分類代碼(R) 跨幅土地分類代碼(S)</p> <p>分幅接框檢核(T) 鄰幅接邊檢核(U)</p> <p>屬性欄位空值(V) 屬性欄位單一值檢核(W) METHOD欄位值檢核(M) 屬性欄檢核列表(X) 圖幅土地屬性自我檢核(Y) 欄位資訊(Z)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>圖幅</th> <th>空值檢核</th> <th>單一值檢核</th> <th>METHOD(0-5)值域檢核</th> <th>土地代碼值域檢核</th> <th>鄰地代碼相同檢核</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>94181049</td> <td>不通過</td> <td>不通過</td> <td>不通過</td> <td>不通過</td> <td>不通過</td> </tr> </tbody> </table>	圖幅	空值檢核	單一值檢核	METHOD(0-5)值域檢核	土地代碼值域檢核	鄰地代碼相同檢核	94181049	不通過	不通過	不通過	不通過	不通過
	圖幅	空值檢核	單一值檢核	METHOD(0-5)值域檢核	土地代碼值域檢核	鄰地代碼相同檢核									
94181049	不通過	不通過	不通過	不通過	不通過										
通過	<table border="1"> <thead> <tr> <th>圖幅</th> <th>空值檢核</th> <th>單一值檢核</th> <th>METHOD(0-5)值域檢核</th> <th>土地代碼值域檢核</th> <th>鄰地代碼相同檢核</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>94181049</td> <td>通過</td> <td>通過</td> <td>通過</td> <td>通過</td> <td>通過</td> </tr> </tbody> </table>	圖幅	空值檢核	單一值檢核	METHOD(0-5)值域檢核	土地代碼值域檢核	鄰地代碼相同檢核	94181049	通過	通過	通過	通過	通過		
圖幅	空值檢核	單一值檢核	METHOD(0-5)值域檢核	土地代碼值域檢核	鄰地代碼相同檢核										
94181049	通過	通過	通過	通過	通過										

表 6-3、imap 檢核項目（接邊）

跨圖幅土地分類代碼：檢查相鄰圖幅坵塊代碼是否相同								
	未通過	通過						
1	<div data-bbox="252 360 587 929"> <p>版本 2018.03.01.A</p> <p>資料檢核 坐標計算 統計 輸出</p> <ul style="list-style-type: none"> 點線微距、相交(N) 多邊形(O) 自動修正(P) 設定檢核參數(Q) 分幅土地分類代碼(R) 跨幅土地分類代碼(S) 分幅接框檢核(T) 鄰幅接邊檢核(U) 屬性欄位空值(V) 屬性欄位單一值檢核(W) METHOD欄位值檢核(M) 屬性欄檢核列表(X) 圖幅土地屬性自我檢核(Y) 欄位資訊(Z) </div> <div data-bbox="614 459 981 884"> <p>跨圖幅土地代碼檢核</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>線(2125 , 2124)兩側代碼不一致,LCODE</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>線(2124 , 6491)兩側代碼不一致,METHO</td> </tr> </table> </div>	1	線(2125 , 2124)兩側代碼不一致,LCODE	2	線(2124 , 6491)兩側代碼不一致,METHO	<div data-bbox="1050 519 1337 824"> <p>未發現代碼錯誤</p> <p>確定</p> </div>		
1	線(2125 , 2124)兩側代碼不一致,LCODE							
2	線(2124 , 6491)兩側代碼不一致,METHO							
鄰幅接框檢核：檢查相鄰圖幅成果是否連接到圖幅邊框								
	未通過	通過						
2	<div data-bbox="252 1048 587 1608"> <p>版本 2018.03.01.A</p> <p>資料檢核 坐標計算 統計 輸出</p> <ul style="list-style-type: none"> 點線微距、相交(N) 多邊形(O) 自動修正(P) 設定檢核參數(Q) 分幅土地分類代碼(R) 跨幅土地分類代碼(S) 分幅接框檢核(T) 鄰幅接邊檢核(U) 屬性欄位空值(V) 屬性欄位單一值檢核(W) METHOD欄位值檢核(M) 屬性欄檢核列表(X) 圖幅土地屬性自我檢核(Y) 欄位資訊(Z) </div> <div data-bbox="614 1124 981 1579"> <p>圖幅邊界檢核</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>95211004 : 26994 無明確接點</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>95211005 : 7122 最近接點 0.2186</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>95211004 : 13841 最近接點 0.2186</td> </tr> </table> </div>	1	95211004 : 26994 無明確接點	2	95211005 : 7122 最近接點 0.2186	3	95211004 : 13841 最近接點 0.2186	<div data-bbox="1050 1200 1337 1505"> <p>未發現接邊錯誤</p> <p>確定</p> </div>
1	95211004 : 26994 無明確接點							
2	95211005 : 7122 最近接點 0.2186							
3	95211004 : 13841 最近接點 0.2186							

第七章、資料精度檢核及品質管控方式

本案自主查核抽樣以 500m x 700m 方格為一基本單位，以方格數量進行成果檢查。為了使成果品質與作業速度皆能兼顧的情況下，本公司設計了一個新的自主查核流程，根據各個工作項目採取不同的檢查方式，加上合格率的要求，可確保品質與加速整體工作進度。

第一節、品質保證策略

品質作業分為兩個方向：品質保證 (Quality Assurance，以下簡稱 QA)、品質管理 (Quality Control，以下簡稱 QC)。

QA 是預防性的工作，重點在於改善產製過程，找出影響品質的因素，以正確的方法執行，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，將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，可先對成果作一個初步且全面之把關。

根據上述本公司建立一套完善的內部品質作業機制，規劃之計畫如下：

本公司嚴格要求紀錄每幅圖各階段工作的作業人員名單，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，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「後期查核」兩大類別，流程如圖 7-1，所有作業人員必須先通過初期查核，方可繼續作業。兩種查核方式分別說明如下：

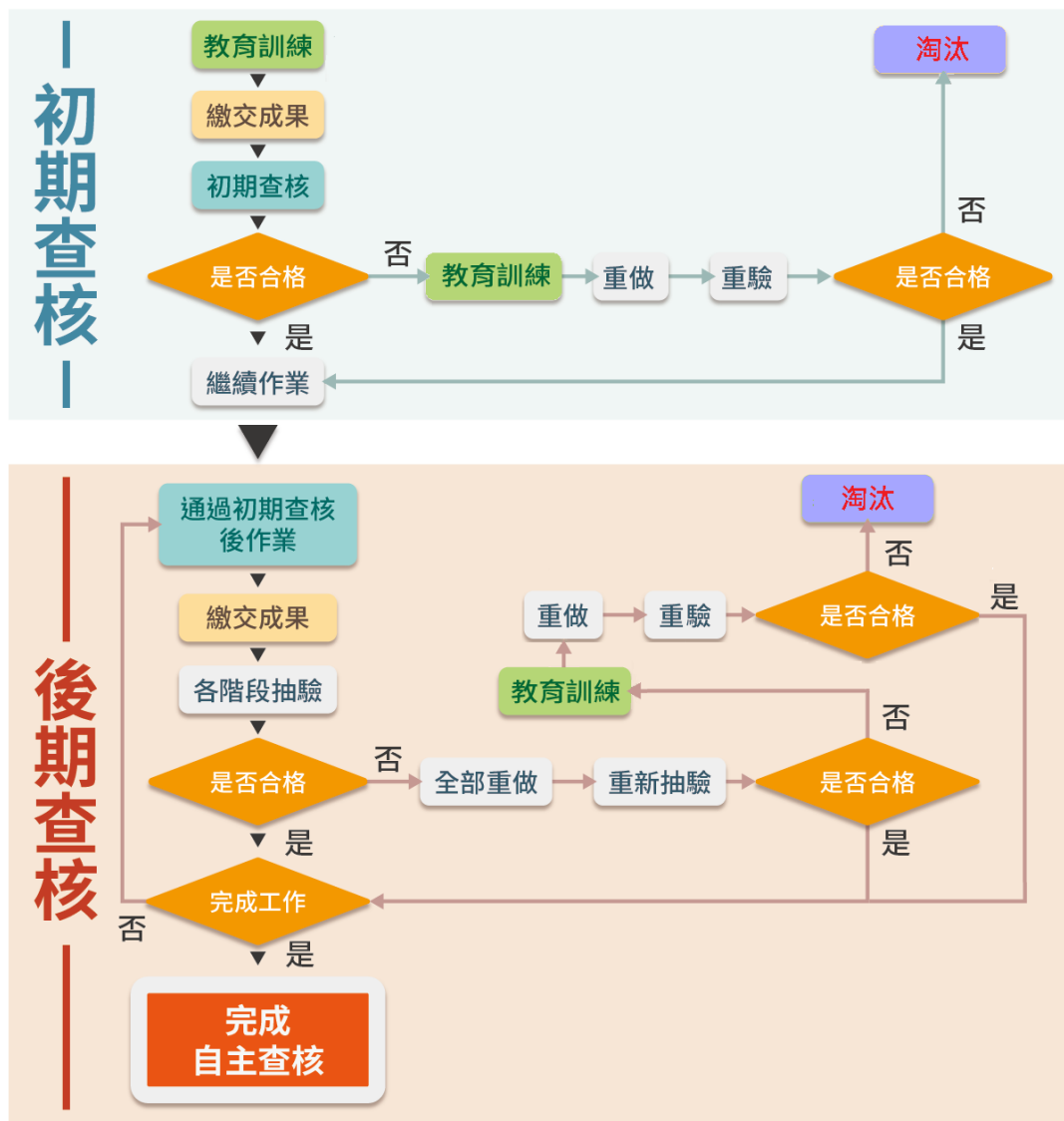


圖 7-1、自主查核作業流程

一、初期查核

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 幅成果進行抽樣查核，以了解該員（組）是否確實了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。再次教育訓練完成後所生產的第 1 幅成果需重新抽樣，進行第 2 次初期查核，確認其作業可達品質要求後，即可重新加入作業。連續 2 次未通過初期查核的作業員（組），該人員即馬上淘汰不參與本年度調查作業。

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合約規範要求的品質，由於該作業員（組）完成最嚴苛（100%）的自主查核，因此後期查核抽查比率可逐次下降，以加快整體的作業時間與效率。

二、後期查核

後期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。而未通過查核者，該批成果退回重做，並重新抽驗，若此次查核錯誤率合於規範標準，則該批成果視為合格；若錯誤率仍高於規範標準，則該員需重新進行教育訓練。訓練完畢繳交之成果如通過查核標準，則該員繼續進行作業；若未通過查核標準，則判定該員不適任淘汰。

第二節、自主查核

各個重要作業階段完成後，隨即進行自主查核流程，以達到本案要求之良好品質標準。規範合格率为 90%，本公司為求更高品質，主動提高至 92%，此為可承擔之最高成本。自主查核項目共計有五大項，說明如下。

一、圖資預處理（骨幹資料）

（一）檢查項目：

檢查臺灣通用電子地圖的道路、大眾運輸、水系、建物區塊是否與正射影像正確套合。若因為圖資建置的時間落差，造成無法套合的情況時，應以較新的圖資為基準，並視情況在需要外業調繪人員確認的地方增加註記。

（二）檢查數量：全幅檢查。

（三）檢查方式：

由 106 年度表現優異且成果獲得航測學會肯定的人員負責檢查，查核後退回予預處理人員修正，查核成果紀錄檔如圖 7-2 所示。

FID	Shape *	ID	Number	Correct	Advice	Error
14	Point	15				路寬/已修
15	Point	16				
16	Point	17				
17	Point	18			補46/已修正	
18	Point	19				
19	Point	20				
20	Point	21				
21	Point	22				
22	Point	23				
23	Point	24			給38/已修正	
24	Point	25				
25	Point	26				
26	Point	27				

圖 7-2、骨幹資料查核成果紀錄檔

(四) 通過標準：

正確率達 92%以上視為合格，低於 92%視情況評估是否先將該階段成果全數退回給該作業員重新修正。所有查核之成果將製成統計表（表 7-1）。

表 7-1、圖資預處理查核合格率紀錄表（骨幹資料）

圖號	水路處理人員	水路結束時間	水路查核人員	時間	查核點數量	錯誤數量	合格率	備註
95201035	林	2018-07-05	王	2018-07-13	56	3	94.64%	
95201036	林	2018-07-05	王	2018-07-13	36	0	100%	
95201037	林	2018-07-04	王	2018-07-13	85	5	94.12%	
95201038	林	2018-07-04	王	2018-07-13	50	2	96%	
95201045	林	2018-07-12	王	2018-07-13	43	0	100%	
94212080	劉	2018-06-15	王	2018-06-18	116	10	91.38%	退圖

二、圖資預處理（地籍）

(一) 檢查項目：

檢查地籍線位置是否經過適當的平移處理，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。

(二) 檢查數量：全幅檢查。

(三) 檢查方式：

由 106 年度表現優異且成果獲得航測學會肯定的人員負責檢查，查核後退回予預處理人員修正，查核成果紀錄檔如圖 7-3 所示。



圖 7-3、地籍查核成果紀錄檔

(四) 通過標準：

正確率達 92%以上視為合格，低於 92%視情況評估是否先將該階段成果全數退回給該作業員重新修正。所有查核之成果將製成統計表（表 7-2）。

表 7-2、圖資預處理查核合格率紀錄表（地籍）

地籍處理人員	地籍結束時間	地籍查核人員	時間	查核點數量	錯誤數量	合格率	備註
鄭	2018-03-01	林	2018-03-02	10	0	100%	
鄭	2018-03-01	林	2018-03-02	10	0	100%	
鄭	2018-03-01	林	2018-03-02	10	1	90%	退圖
鄭	2018-03-02	林	2018-03-05	10	0	100%	
鄭	2018-03-02	林	2018-03-12	5	0	100%	

三、圖資預處理（影像判釋）

（一）檢查項目：

檢查植被覆蓋及農漁養殖區塊的代碼、範圍與正射影像是否相符，無法判斷時，則視情況在需要外業調查的地方增加註記。

（二）檢查數量：

影像判釋坵塊面積占總圖幅 50%以上之圖幅全幅檢查。

（三）檢查方式：

由 106 年度表現優異且成果獲得航測學會肯定的人員負責檢查，查核後退回予預處理人員修正，查核成果紀錄檔如圖 7-4 所示。

FID	Shape	ID	Correct	Advice	Error
17	Point	18			範圍錯誤
18	Point	19			
19	Point	20			
20	Point	21			
21	Point	22			
22	Point	23			屬性錯誤

圖 7-4、影像判釋查核成果紀錄檔

（四）通過標準：

正確率達 92%以上視為合格，低於 92%視情況評估是否先將該階段成果全數退回給該作業員重新修正。所有查核之成果將製成統計表（表 7-3），自主查核表如表 7-4 所示。

表 7-3、圖資預處理查核合格率紀錄表（影像判釋）

圖號	影像判釋人員	影像查核人員	時間	查核點數量	錯誤數量	合格率	備註
94191066	賴■■■	何■■■	2018-09-10	15	0	100%	
94191067	賴■■■	何■■■	2018-09-10	25	2	92%	
94191068	陳■■■	何■■■	2018-09-12	22	2	90.91%	退圖
94191069	陳■■■	何■■■	2018-09-12	26	2	92.31%	
94191070	陳■■■	何■■■	2018-09-12	26	0	100%	

表 7-4、影像判釋自主查核表

影像判釋自主查核表				
查核資料： 1. 影像判釋成果		查核圖號：94192006 資料完成日期：107.08.23 資料查核日期：107.09.21		
查核項目	單位	數量	不合格數	備註
1. 屬性查核				
(1) 相鄰區塊屬性相同是否合併？	區塊	15	0	
(2) 屬性分類是否正確符合邏輯性？			1	
2. 幾何查核				
(1) 區塊圖形與屬性鍊結是否正確？	區塊	15	0	
(2) 區塊圖形幾何，包括圖塊是否有重疊、重複、形狀怪異等情形？			0	
規範標準： 以單幅為查核範圍，一個圖幅內每個影像判釋區塊需同時通過屬性與幾何查核，合格率同時達到 92% 以上視為合格。 屬性查核區塊數 <u>15</u> ，合格區塊數 <u>14</u> ，不合格區塊數 <u>1</u> ，合格率 <u>93.3%</u> 。 幾何查核區塊數 <u>15</u> ，合格區塊數 <u>15</u> ，不合格區塊數 <u>0</u> ，合格率 <u>100%</u> 。				
查核結果（是否合格）		合格		
備註：				
判釋人員	陳 [模糊]			
查核人員	何 [模糊]			

四、外業調查成果

(一) 檢查項目：

1. 坵塊圖形幾何與現地情況是否一致。
2. 坵塊土地代碼與現地情況是否一致。

(二) 檢查數量：

檢查項目 1、2 以方格為樣本單元，每幅（全幅影像判釋除外）隨機抽查最少 1 格，最多 10 格，採取隨機抽查方式而非以建物密集區優先，以維持良好的成果品質。

(三) 檢查方式：

成立專職查核組，挑選作業品質良好的人員至現場進行抽驗，每個方格抽查 30~60 個坵塊，若需修改則在圖上直接修改後註記錯誤或建議修改並拍照，後續整理為範例供作業人員參考，如圖 7-5。

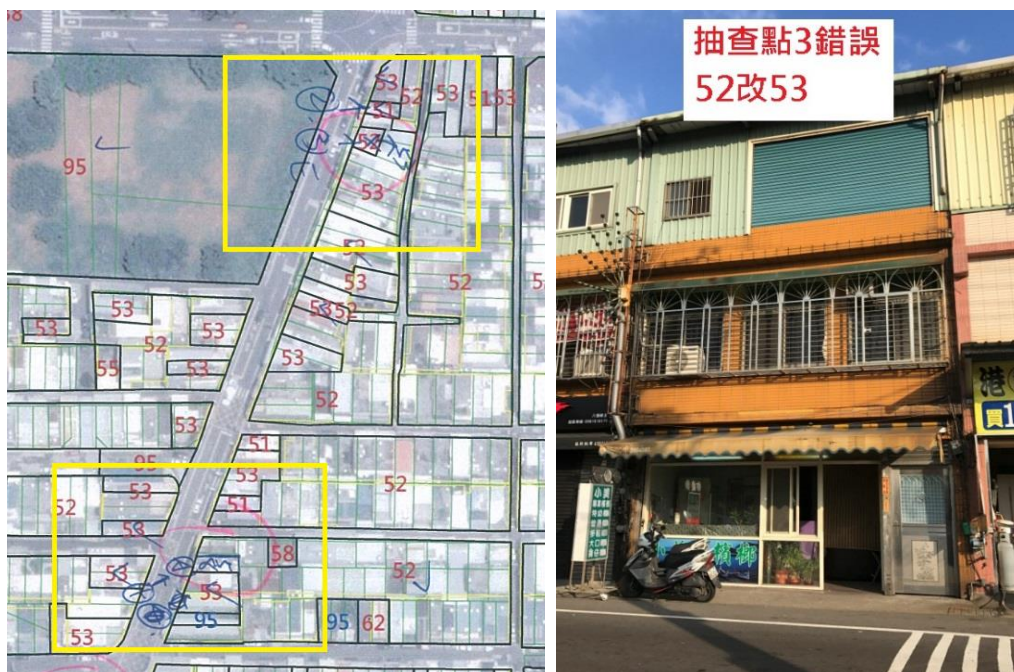


圖 7-5、外業自主查核稿圖及照片

(四) 通過標準：

正確率達 92% 以上為合格，低於 92% 之查核方格則該幅全幅退回給作業員重新調繪，所有查核之成果將製成統計表(表 7-5)，自主查核表如表 7-6 所示。

表 7-5、外業查核合格率紀錄表

圖號	外業人員	查核圖	查核人員	查核數量	錯誤數量	建議數量	錯誤照片	建議修改照片	合格率	備註
94191041	黃	1	徐	43	3	3	1.3.4	2.5.6	93.02%	
94191042	黃	1	徐	30	2	2	7.8	1.10	93.33%	
94191042	黃	3	徐	40	3	4	3.10.11	2.4.5.8	92.5%	
94191042	黃	2	徐	46	6	1	2.5.8.9.10.11	6	86.96%	退圖
94191043	黃	1	徐	33	0	2		2.7	100%	
94191044	陳	1	徐	60	3	5	7.9.11	1.2.5.10	95%	
94191044	陳	2	徐	63	5	3	1.2.5.7.9	2.4.6.8	92.06%	
94191045	杜	1	徐	56	5	4	2.5.6.7.10	1.3.8.9	91.07%	退圖

表 7-6、外業調繪稿圖自主查核表

外業調繪稿圖自主查核表				
查核資料： 1. 調繪稿圖		查核圖號：94201020-1 資料完成日期：107.06.27 資料查核日期：107.07.23		
查核項目	單位	數量	不合格數	備註
1. 丘塊內是否遺漏調查編碼？	區塊	37	0	
2. 丘塊調查編碼與範圍是否正確？			0	
規範標準： 以 500x700 平方公尺為查核範圍，範圍內的查核基本單位為一個調查區塊，一個區塊內需查核代碼與範圍是否皆為正確，合格率 92% 以上視為合格。 查核區塊數 <u>37</u> ，合格區塊數 <u>37</u> ，不合格區塊數 <u>0</u> ，合格率 <u>100%</u> 。				
查核結果（是否合格）		合格		
備註：				
調繪人員	曾			
查核人員	吳			

五、內業編修成果

(一) 檢查項目：

1. 各項屬性資料欄位，包括內容是否遺漏、空白或多重屬性。
2. 相鄰坵塊屬性相同是否合併。
3. 屬性分類是否正確符合邏輯性，與調繪稿圖一致。
4. 坵塊圖形是否正確符合邏輯性，與調繪稿圖一致。

(二) 檢查數量：

檢查項目 1、2、3、4 為全數檢查，每幅（全幅影像判釋除外）抽查最少 1 格，最多 5 格，採取隨機抽查方式，以維持良好的成果品質。

(三) 檢查方式：

成立專職查核組，每個方格抽查 10~20 個坵塊。查核後退回予編修人員修正，查核成果紀錄檔如圖 7-6 所示。

FID	Shape	ID	Number	Correct	Advice	Error
0	Point	1	1	39		
1	Point	2	2	53		
2	Point	3	3	38		
3	Point	4	4	52		
4	Point	5	5	56		
5	Point	6	6	53		
6	Point	7	7	51		
7	Point	8	8	95		
8	Point	9	9	51		
9	Point	10	10			範圍錯誤
10	Point	11	11	52		
11	Point	12	12	52		
12	Point	13	13	58		

圖 7-6、內業自主查核成果紀錄檔

(四) 通過標準：

正確率達 92%以上視為合格，低於 92%視情況評估是否先將該階段成果全數退回給該作業員重新修正。所有查核之成果將製成統計表（表 7-7），自主查核表如表 7-8 所示。

表 7-7、內業自主查核合格率紀錄表

圖號	內業編修人員	編輯結束時間	內業查核人員	查核數量	錯誤數量	合格率
94191047	蕭	2018-10-24	梁	13	1	92.31%
94191048	梁	2018-10-25	王	30	0	100%
94191055	梁	2018-10-24	王	33	1	96.97%
94191062	蕭	2018-10-22	梁	20	0	100%
94191063	蕭	2018-10-24	梁	20	0	100%
94191064	梁	2018-10-16	王	10	0	100%
94191065	梁	2018-10-17	王	10	0	100%
94191066	梁	2018-10-19	王	10	0	100%
94191067	梁	2018-10-22	王	10	0	100%
94191068	梁	2018-10-23	王	10	0	100%
94191069	梁	2018-10-23	王	13	1	92.31%

表 7-8、內業資料處理自主查核表

內業資料處理自主查核表				
查核資料： 1. 內業編輯成果		查核圖號：94191069-1 資料完成日期：107.10.23 資料查核日期：107.10.30		
查核項目	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	13	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？			1	
2. 幾何查核				
(1) 坵塊圖形與屬性鍊結是否正確？	區塊	13	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 500x700 平方公尺為查核範圍，範圍內的查核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 92% 以上視為合格。 屬性查核區塊數 <u>13</u> ，合格區塊數 <u>12</u> ，不合格區塊數 <u>1</u> ，合格率 <u>92.3%</u> 。 幾何查核區塊數 <u>13</u> ，合格區塊數 <u>13</u> ，不合格區塊數 <u>0</u> ，合格率 <u>100%</u> 。				
查核結果（是否合格）		合格		
備註：				
建置人員	張			
查核人員	王			

第三節、驗收查核

一、航測學會驗收查核

在每個批次成果繳交後，航測學會會進行驗收查核作業，內業成果、詮釋資料須全數通過應檢查項目；外業驗收及本年度新增的影像判釋驗收以抽檢方式進行，合格率达 90% 方為通過，如表 7-9、表 7-10 所示，本年度各階段驗收紀錄如附件六。

表 7-9、107 年度第 4 階段外業驗收合格率（擷取）

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	93203044	4-1	曾○○	20	3	1	0	4	80%
2	93203064	4-1	鄭○○	20	1	0	0	1	95%
3	93203074	4-1	李○○、 曾○○	20	1	0	0	1	95%
4	93203076	4-1	朱○○	20	0	2	0	2	90%
5	93203094	4-1	陳○○	20	1	0	0	1	95%
6	94191009	4-1	陳○○	20	2	0	0	2	90%
7	94191014	4-1	杜○○	20	1	0	0	1	95%
8	94191017	4-1	甘○○、 尤○○	20	1	0	0	1	95%
9	94191027	4-1	甘○○、 尤○○	20	0	1	0	1	95%
10	94202089	4-1	李○○	20	0	1	0	1	95%
11	94202098	4-1	甘○○、 尤○○	20	1	0	0	1	95%

表 7-10、107 年度第 4 階段影像判識驗收合格率（擷取）

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	94191014	4-1	何○○	20	0	1	0	1	95%
2	94191017	4-1	何○○	20	1	1	0	2	90%
3	94191040	4-1	陳○○	20	0	0	0	0	100%
4	94202089	4-1	何○○	20	0	2	0	2	90%
5	94191052	4-2	林○○	20	0	1	0	1	95%
6	94191055	4-2	賴○○	20	0	0	0	0	100%
7	94191065	4-2	賴○○	20	0	0	0	0	100%
8	94191087	4-2	林○○	20	0	0	0	0	100%
9	94191088	4-2	陳○○	20	0	0	0	0	100%
10	94194098	4-2	林○○	20	0	1	0	1	95%

二、國土測繪中心驗收查核

表 7-11 為國土測繪中心針對本案成果驗收的紀錄表，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，而本公司在繳交國土利用調查成果時一併附上自主查核資料的上述所有成果，供國土測繪中心及航測學會檢視與備查，本年度各階段驗收紀錄如附件七。

表 7-11、國土利用調查驗收紀錄表（擷取）

107 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	6
整體合格率			93%	
圖幅編號		94201023	檢查日期	107.10.04
檢查數量		20	錯誤數量	2
序號	坐標 X,Y	檢查情形	現場相片	是否合格
1	180443,2646906	「0508_其他建築用地」 建議修正範圍		<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
2	180417,2646962	「0502_純住宅」		<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
3	180517,2646952	「0501_商業」		<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格

第捌章、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) 歷年國土利用調查成果整合作業（至第 2 級新分類）：將本案及國土測繪中心測量隊（第 1 批）107 年度所產製國土利用調查更新維護成果，整合納入並更新國土測繪中心所提供歷年最新國土利用調查整合成果，包含內政部產製歷年最新國土利用調查整合成果，以及內政部、林務局及水保局產製歷年最新國土利用調查整合成果。
- (二) 歷年國土利用調查成果整合作業（至第 1 級新分類）：將前開第 2 級新分類成果（含圖形及屬性）整併至第 1 級分類。
- (三) 本公司須於保固期間完成本案第 4 階段及國土測繪中心測量隊（第 2 批）107 年度產製國土利用調查更新維護成果之整合作業。

圖資整合作業流程如圖 8-1 所示，項目（一）與項目（二）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，並更新內政部、林務局、水保局產製的歷年最新整合成果，再分別整併出分類至第 1 級與第 2 級之新分類整合成果。

在保固期內，本公司須完成項目（三）。上述各項整合成果，均須分別依圖幅、縣市界及鄉鎮市區界產製繳交成果，以利國土測繪中心相關運用。

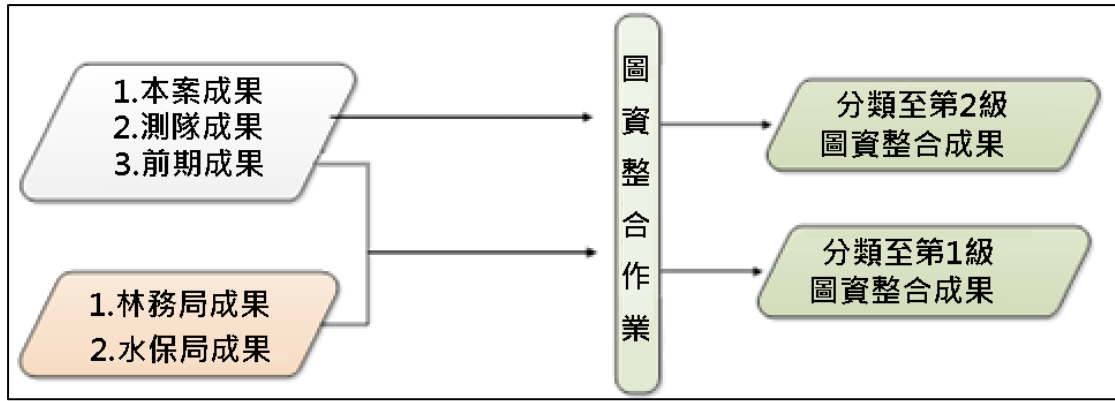


圖 8-1、圖資整合更新作業流程

本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：內政部的國土利用調查成果、林務局的森林資源調查成果、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 8-2 所示。

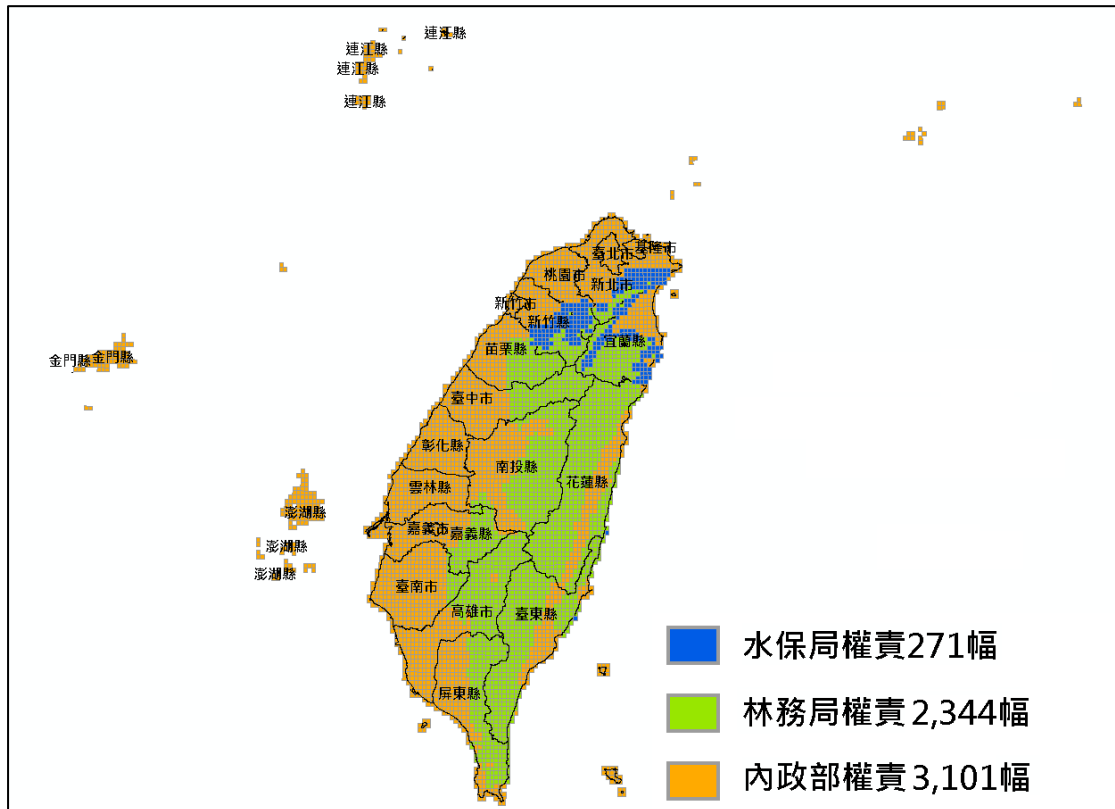


圖 8-2、107 年度圖資整合成果來源圖

第一節、成果轉置

全臺灣共 5,716 幅圖需進行國土利用調查整合，而林務局的森林資源調查成果與水保局的山坡地土地利用調查成果與國土利用調查的欄位內容及格式皆不同，因此需進行成果轉置。

首先需先將林務局、水保局的調查成果根據表 8-1 及表 8-2 的對照表轉換成國土利用調查成果的格式，紅色代碼為無法轉換的項目，第 2 級與第 3 級欄位以 0000 及 000000 表示。轉換過程中，林務局有完全無法對應的屬性，為了縣市統計資料之完整性，一律歸類為 09 其他使用土地，統計資料如表 8-3 所示，水保局則無此問題。

表 8-1、林務局成果轉換對照表

林務局 差異型態名稱 (NTypeName)	國土利用調查			
	第 1 級	第 2 級	第 1 級代碼中文	第 2 級代碼中文
針葉樹純林	02	0201	森林使用土地	針葉林
針葉樹混淆林	02	0204	森林使用土地	混淆林
闊葉樹純林	02	0202	森林使用土地	闊葉林
闊葉樹混淆林	02	0204	森林使用土地	混淆林
針闊葉樹混淆林	02	0204	森林使用土地	混淆林
竹林	02	0203	森林使用土地	竹林
竹闊混淆林	02	0204	森林使用土地	混淆林
竹針混淆林	02	0204	森林使用土地	混淆林
竹針闊混淆林	02	0204	森林使用土地	混淆林
待成林地	02	0206	森林使用土地	其他森林利用土地
稻作	01	0101	農業使用土地	水田
茶園	01	0102	農業使用土地	旱田
果樹	01	0103	農業使用土地	果園
檳榔	01	0103	農業使用土地	果園

林務局 差異型態名稱 (NTypeName)	國土利用調查			
	第 1 級	第 2 級	第 1 級代碼中文	第 2 級代碼中文
其他農作地	01	0102	農業使用土地	旱田
灌木林	02	0205	森林使用土地	灌木林
天然草生地	09	0902	其他使用土地	草生地
箭竹地	02	0203	森林使用土地	竹林
牧草地	01	0102	農業使用土地	旱田
人工濕地(漁塭、水庫、水池)	04	0000	水利使用土地	
天然濕地(河床、溪流、池沼水面)	04	0000	水利使用土地	
紅樹林	09	0901	其他使用土地	溼地
道路	03	人工修正	交通使用土地	
墓地	05	0507	建築使用土地	殯葬設施
工礦開採區	08	0801	礦鹽使用土地	礦業及相關設施
農(林)業附帶設施	01	0106	農業使用土地	農業相關設施
其他建物	05	0000	建築使用土地	
裸露地	09	0903	其他使用土地	裸露地
無法對應	09	0000	其他使用土地	
未知	09	0000	其他使用土地	
待歸類用地	09	0000	其他使用土地	
海洋	04	0410	水利使用土地	海面
視差或影像不足	09	0000	其他使用土地	
陰影	09	0000	其他使用土地	
林地	02	0000	森林使用土地	
空值	09	0000	其他使用土地	
雲層遮蔽	09	0000	其他使用土地	

表 8-2、水保局成果轉換對照表

水保局				國土利用調查	
第 1 級類別	代碼	第 2 級類別	代碼	第 1 級代碼	第 2 級代碼
農牧用地	1	水田	1A	01	0101
		旱田	1B	01	0102
		檳榔	1C	01	0103
		茶園	1D	01	0102
		常綠果樹	1E	01	0103
		落葉果樹	1F	01	0103
		農業設施	1G	01	0106
林業用地	2	闊葉林	2H	02	0202
		針葉林	2I	02	0201
		混淆林	2J	02	0204
		竹林	2K	02	0203
		雜木林	2L	02	0205
交通用地	3	鐵路	3RE	03	人工修正
		道路	3RO	03	人工修正
		橋梁	3RR	03	人工修正
		交通設施	3R	03	0000
水利用地	4	河流	4RI	04	0000
		水庫	4M	04	0404
		水池	4N	04	0406
		堤防	4O	04	0402
		海洋	4S	04	0410
建築及公共設施用地	5	建築區	5P	05	0000
		墓地	5Q	05	0507
遊憩用地	6	遊憩景觀區	6S	07	0000

水保局				國土利用調查	
第 1 級類別	代碼	第 2 級類別	代碼	第 1 級代碼	第 2 級代碼
礦業用地	7	礦業	7T	08	0801
		土石採取場	7U	08	0802
加強保育地	8	裸露地	8V	09	0903
其他用地	9	緻密草生地	9W	09	0902
		草荒地	9X	09	0902
		空地	9Y	09	0905

表 8-3、林務局無法對應之屬性統計資料

差異型態名稱 (NTypeName)	筆數	國土利用調查	
		第 1 級	第 1 級代碼中文
無法對應	5	09	其他使用土地
未知	66	09	其他使用土地
待歸類用地	14	09	其他使用土地
視差或影像不足	3	09	其他使用土地
陰影	35	09	其他使用土地
空值	3,725	09	其他使用土地
雲層遮蔽	36	09	其他使用土地

IMTIME 須填入參考影像時間，水保局檔案可直接以 IMG_TIME 欄位轉換，沒有無法轉換的問題；林務局檔案則以 ImageDate 欄位進行轉換，若遇到例外狀況或無法對應日期問題則填入 999999，相關說明如表 8-4。

表 8-4、林務局 ImageDate 欄位轉換說明

林務局 ImageDate 欄位內容	轉換日期
2016/7/6 0:00	20160706
空值	999999

ODATATIME 欄位須填入引用其他單位相關調查成果原始產製時間，水保局檔案可直接以 MAP_TIME 欄位轉換日期，沒有無法轉換的問題；林務局檔案則須先比對數化立體像對、編輯日期兩個欄位，從中選取較新的日期，若在比對過程中遇到例外狀況或無法對應日期問題則填入 999999，相關說明如表 8-5。

表 8-5、林務局數化立體像對、編輯日期欄位轉換說明

欄位	欄位內容	轉換日期
	-1	999999
	99	999999
	88	999999
	空值	999999
	070622a_13~0226_rgb.sup/070622a_13~0225_rgb.sup	200706
	95161003_L1_A25_2014_04_20_02_40_RGBN00A.sup/95161003_L1_A25_2014_04_20_02_40_RGBB16A.sup	201404
數 化 立 體 像 對	L1_2013_07_29_03_14_RGBB16A.sup/L1_2013_07_29_03_14_RGBN00A.sup	201307
	L1_A01_2009_09_05_02_09_RGBB16A.sup/L1_A01_2009_09_05_02_09_RGBN00A.sup	200909
	90r095	20011025
	90r106	20011201
	91r038	20020716
	91r048	20020724
	91r052	20020727
	91r053	20020727
	92r052	20030605
	92r058	20030705
	92r059	20030705

欄位	欄位內容	轉換日期
數 化 立 體 像 對	92r069	20030705
	92r074	20030715
	93r019	20040608
	94r026	20040608
	94r027	20040708
	95R053	20061207
	95R054	20061207
	95r055	20061207
	97G006	20080816
	97G007	20080816
編輯 日期	2015/9/22 19:11	20150922
	空值	999999
	上午 12:00:00	999999

林務局、水保局成果轉置後的 DATETIME、MDDI_ORG 欄位有規定的填寫規則，DATETIME 調整到本次發文日期，MDDI_ORG 設定為日陞空間資訊股份有限公司，如表 8-6。

表 8-6、欄位填寫規則

欄位格式	年度繳交成果	權責單位	一級成果	二級成果
新欄位_13 欄 (1.內政部。 2.內政部、林 務局、水保 局。)	107：一、二級	內政部	DATETIME: 發文日期 MDDI_ORG: 日陞空間 資訊股份有限公司	維持原成果產 製時間及單位
		水保局 林務局	DATETIME: 發文日期 MDDI_ORG: 日陞空間資訊股份有限公司	

第二節、檔案整理

一、林務局

本年度取得的林務局原始資料為 GDB 檔，從中取出林務局權責範圍 2,344 幅（圖 8-3 紅框），檔案整理及轉置問題說明如下：

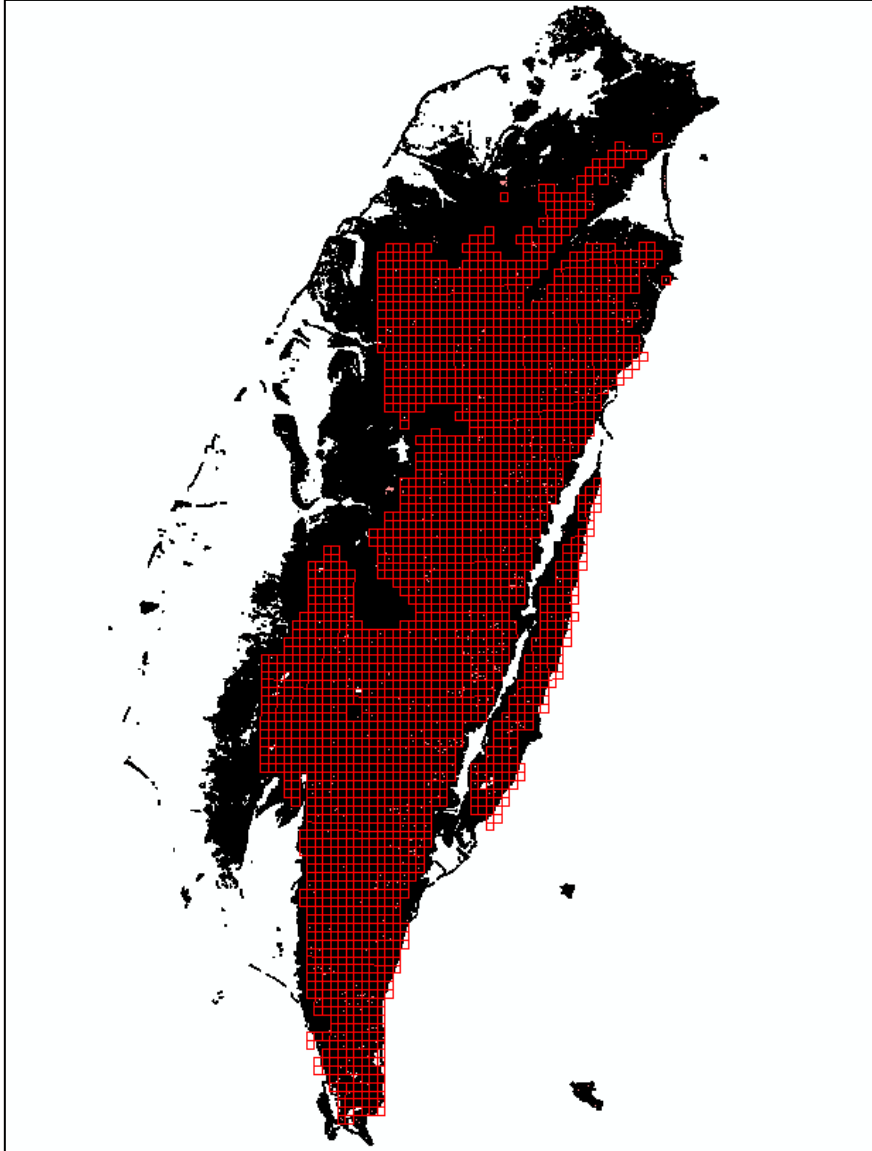
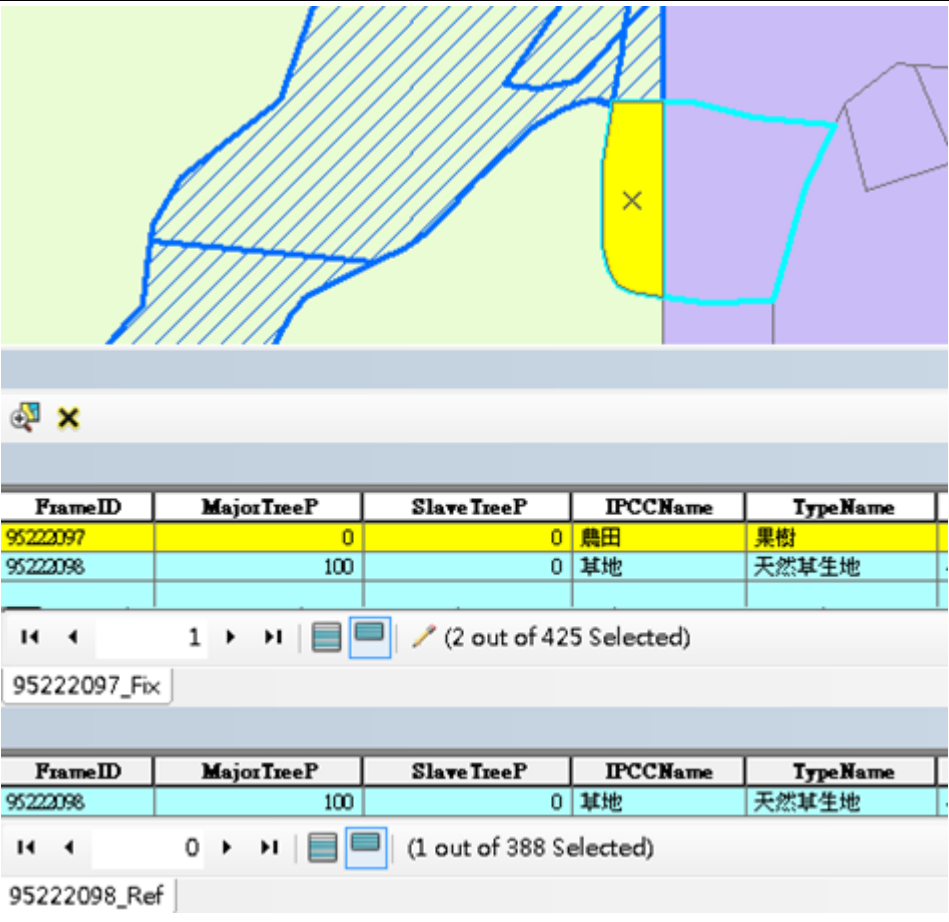
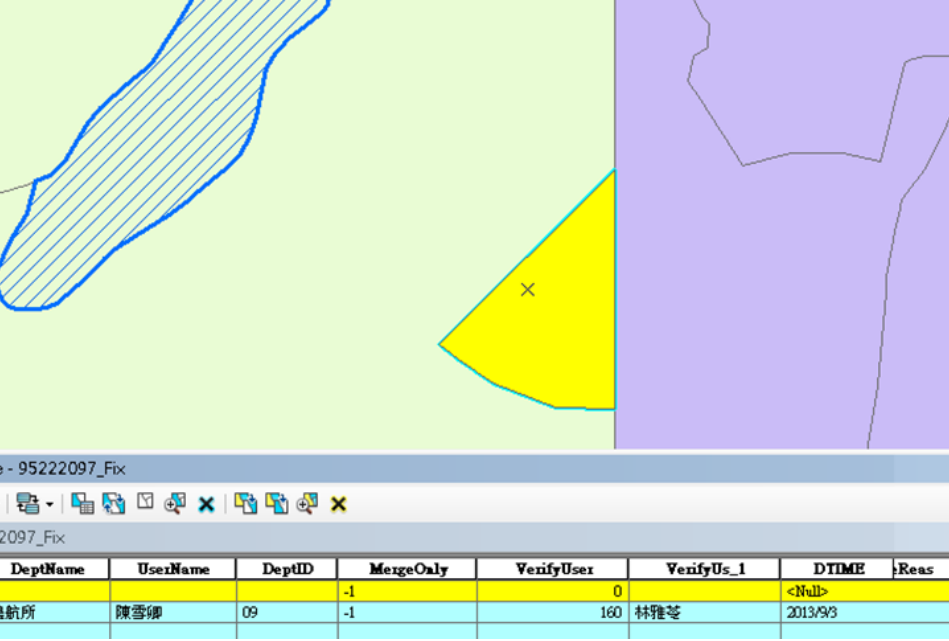


圖 8-3、林務局 GDB 檔

（一）坵塊重複：

林務局 2,344 幅檔案中有形狀相同且坵塊相疊的情形，利用 ArcMap 的 Find Identical 功能，比較坵塊的形狀，找出各圖幅中的重複坵塊交由人工修正，表 8-7 為林務局重疊坵塊處理原則。

表 8-7、林務局重疊坵塊處理原則

1	若與其他圖幅接邊，則以完整性為原則修正																									
 <table border="1" data-bbox="395 828 1348 952"> <thead> <tr> <th>FrameID</th> <th>MajorTreeP</th> <th>Slave TreeP</th> <th>IPCCName</th> <th>TypeName</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>95222097</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>農田</td> <td>果樹</td> </tr> <tr> <td>95222098</td> <td>100</td> <td>0</td> <td>草地</td> <td>天然草地</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="395 963 1085 996">1 (2 out of 425 Selected)</p> <p data-bbox="395 1008 558 1041">95222097_Fix</p> <table border="1" data-bbox="395 1097 1348 1164"> <thead> <tr> <th>FrameID</th> <th>MajorTreeP</th> <th>Slave TreeP</th> <th>IPCCName</th> <th>TypeName</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>95222098</td> <td>100</td> <td>0</td> <td>草地</td> <td>天然草地</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="395 1176 1053 1209">0 (1 out of 388 Selected)</p> <p data-bbox="395 1220 558 1254">95222098_Ref</p>		FrameID	MajorTreeP	Slave TreeP	IPCCName	TypeName	95222097	0	0	農田	果樹	95222098	100	0	草地	天然草地	FrameID	MajorTreeP	Slave TreeP	IPCCName	TypeName	95222098	100	0	草地	天然草地
FrameID	MajorTreeP	Slave TreeP	IPCCName	TypeName																						
95222097	0	0	農田	果樹																						
95222098	100	0	草地	天然草地																						
FrameID	MajorTreeP	Slave TreeP	IPCCName	TypeName																						
95222098	100	0	草地	天然草地																						
2	若圖形無以參考或無接邊，則以日期較新為準																									
 <p data-bbox="395 1803 526 1836">ble - 95222097_Fix</p> <p data-bbox="395 1870 462 1904">222097_Fix</p> <table border="1" data-bbox="395 1915 1348 1993"> <thead> <tr> <th>DeptName</th> <th>UserName</th> <th>DeptID</th> <th>MergeOnly</th> <th>VerifyUser</th> <th>VerifyUs_1</th> <th>DTIME</th> <th>Reas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-1</td> <td>0</td> <td></td> <td><Null></td> <td></td> </tr> <tr> <td>農航所</td> <td>陳雪卿</td> <td>09</td> <td>-1</td> <td>160</td> <td>林雅苓</td> <td>2013/9/3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		DeptName	UserName	DeptID	MergeOnly	VerifyUser	VerifyUs_1	DTIME	Reas				-1	0		<Null>		農航所	陳雪卿	09	-1	160	林雅苓	2013/9/3		
DeptName	UserName	DeptID	MergeOnly	VerifyUser	VerifyUs_1	DTIME	Reas																			
			-1	0		<Null>																				
農航所	陳雪卿	09	-1	160	林雅苓	2013/9/3																				

(二) 圖幅局部缺漏

林務局權責單位的 2,344 幅中共 643 幅有未滿幅的狀況，缺漏部分以歷年整合最新資料補足 (圖 8-4、圖 8-5)，每個圖幅皆需通過分幅接框檢核 (圖 8-6)，消除微距問題。

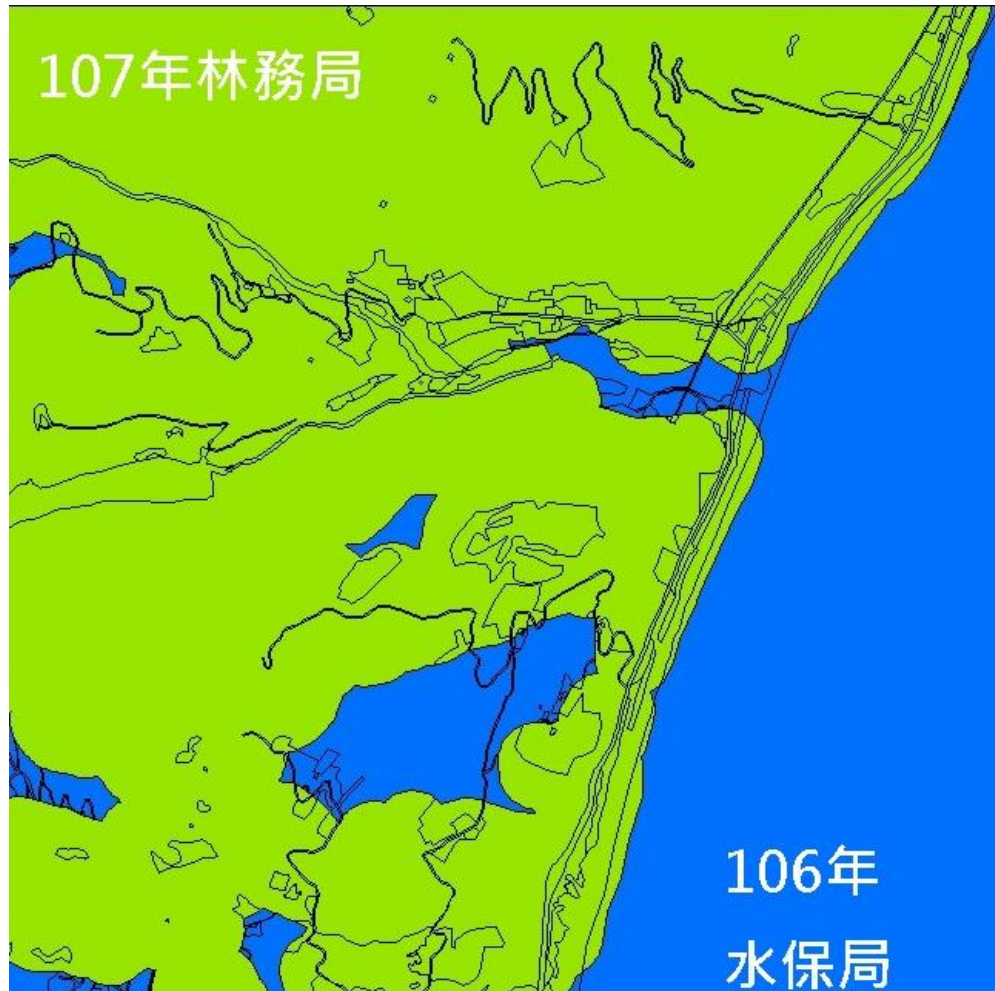


圖 8-4、缺漏部分處理方法示意圖

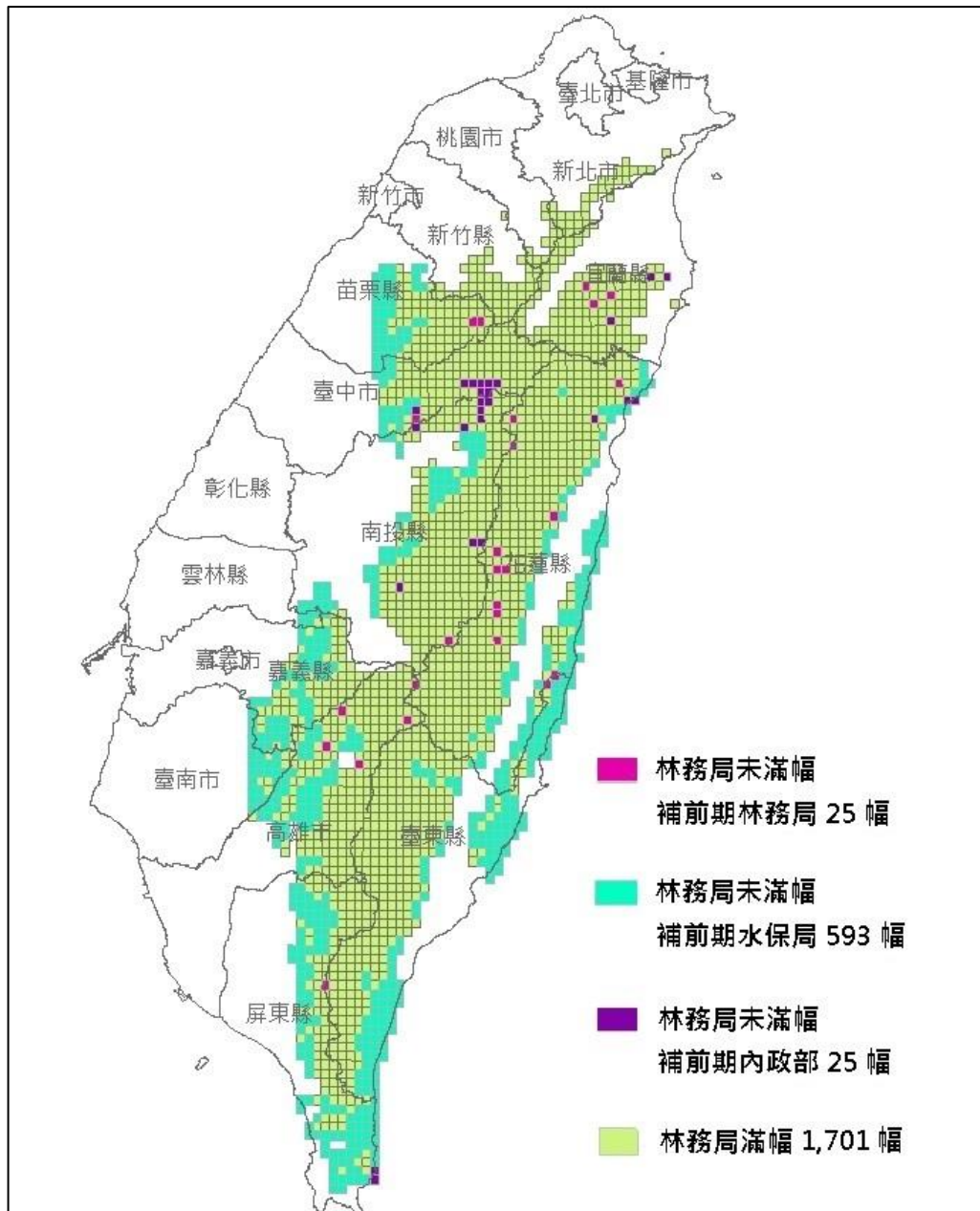


圖 8-5、林務局滿幅及未滿幅分布狀況

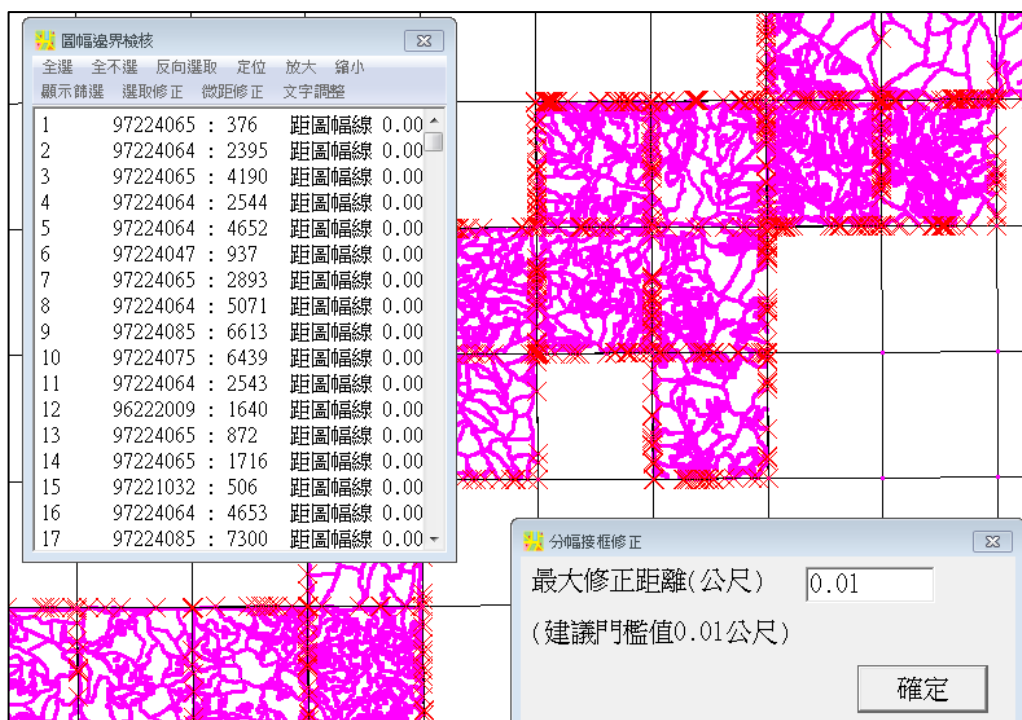


圖 8-6、分幅接框檢核（微距）

圖 8-6 的微距問題使用 imap 的微距修正功能即可處理，但如遇到圖 8-7 的狀況，多條邊緣連接到圖框頂點時或者偏移較遠者，則只能手動修正。

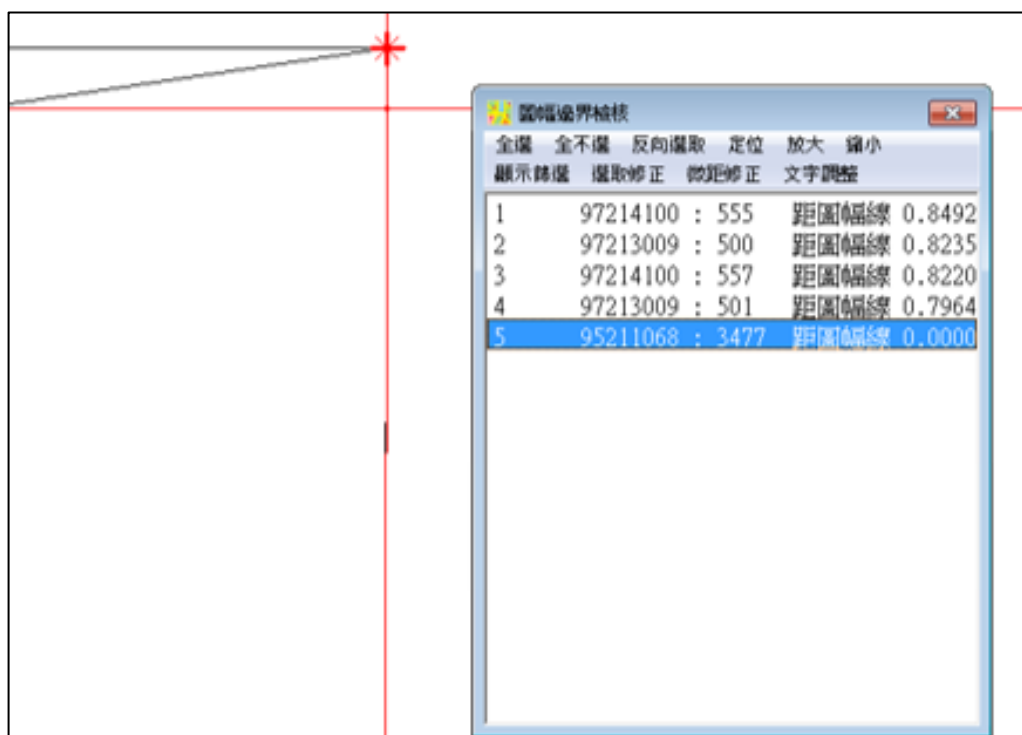


圖 8-7、分幅接框檢核（手動修正）

(三) 人工修正

根據表 8-1，林務局原始建置內容為道路，對照國土利用調查第 2 級代碼為 0308 一般道路（圖 8-8 左圖），套疊國道、省道、快速道路、臺灣鐵路、高速鐵路、捷運等圖資，人工檢核修改屬性代碼，如圖 8-8。

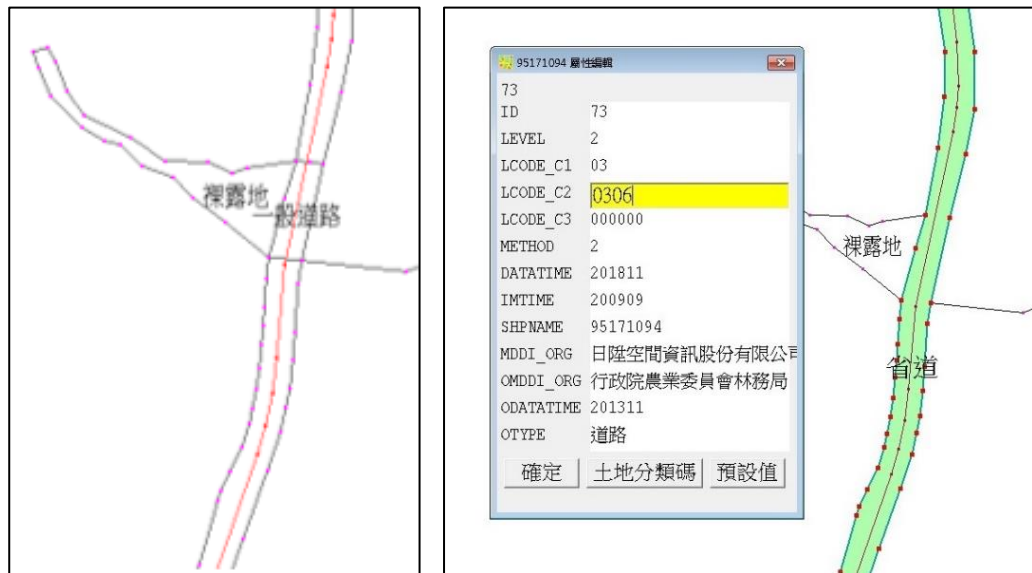


圖 8-8、林務局人工修正道路

二、水保局

本年度取得的水保局原始資料為空間資料開放格式，權責單位之圖幅共有 271 幅，如圖 8-9 紅框，原始資料皆沒有缺漏情形，成果轉置後可直接使用 imap 進行點線微距、多邊形、分幅接框、鄰幅接邊之檢核。

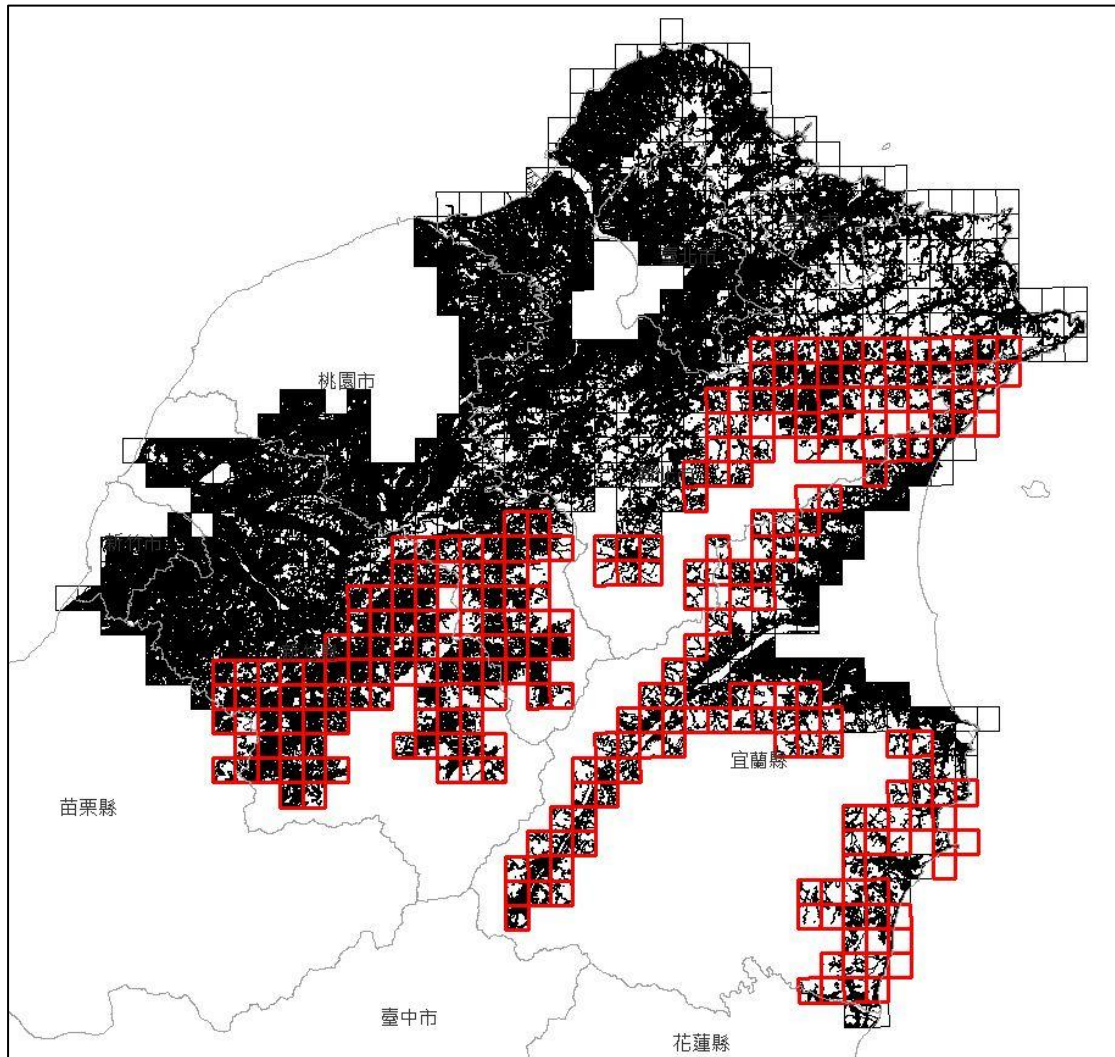


圖 8-9、水保局原始檔

(一) 坵塊偏移

點線微距檢核發現資料有坵塊偏移的狀況，如圖 8-10，需單幅使用 imap 自動修正功能處理，共計 12 幅。

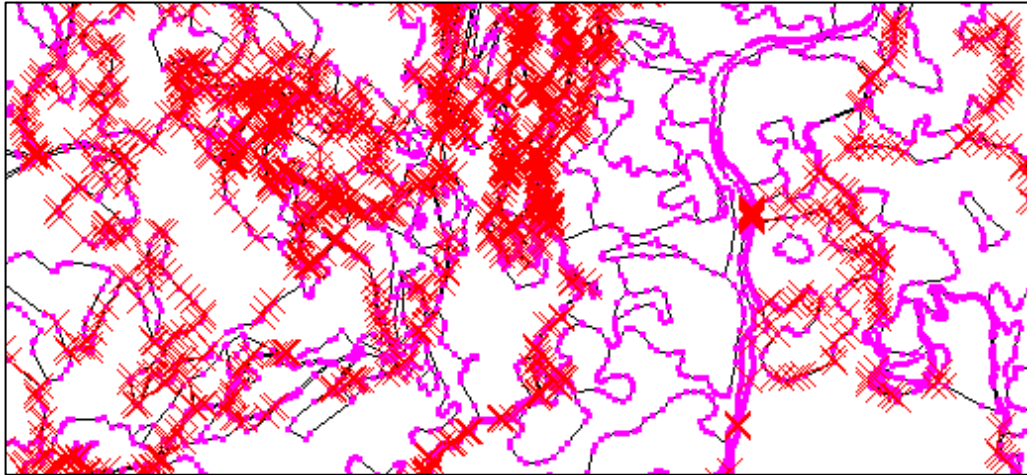


圖 8-10、點線微距檢核

(二) 圖框未套合

分幅接框檢核發現分幅圖之邊緣與圖框錯開，利用 imap 選取修正功能修正，如圖 8-11。

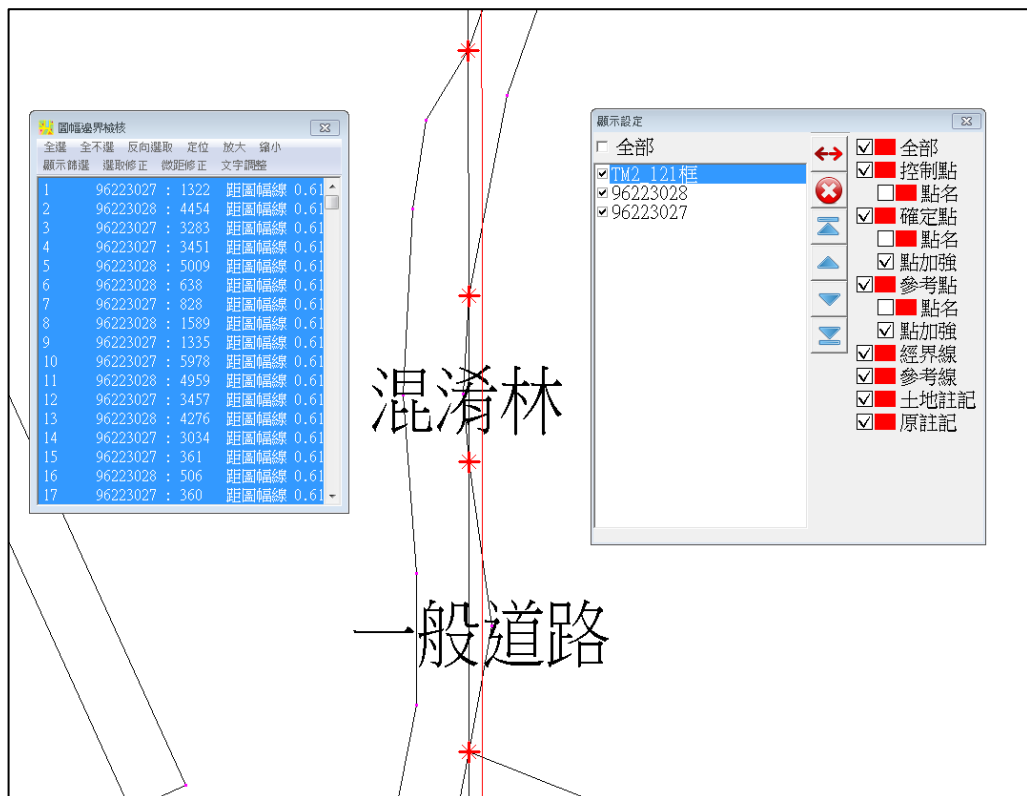


圖 8-11、分幅接框檢核

若圖框上的點有重複點位的情形，無法通過 imap 檢核，須使用合併點位功能，將重複點位合併為一點，如圖 8-12。

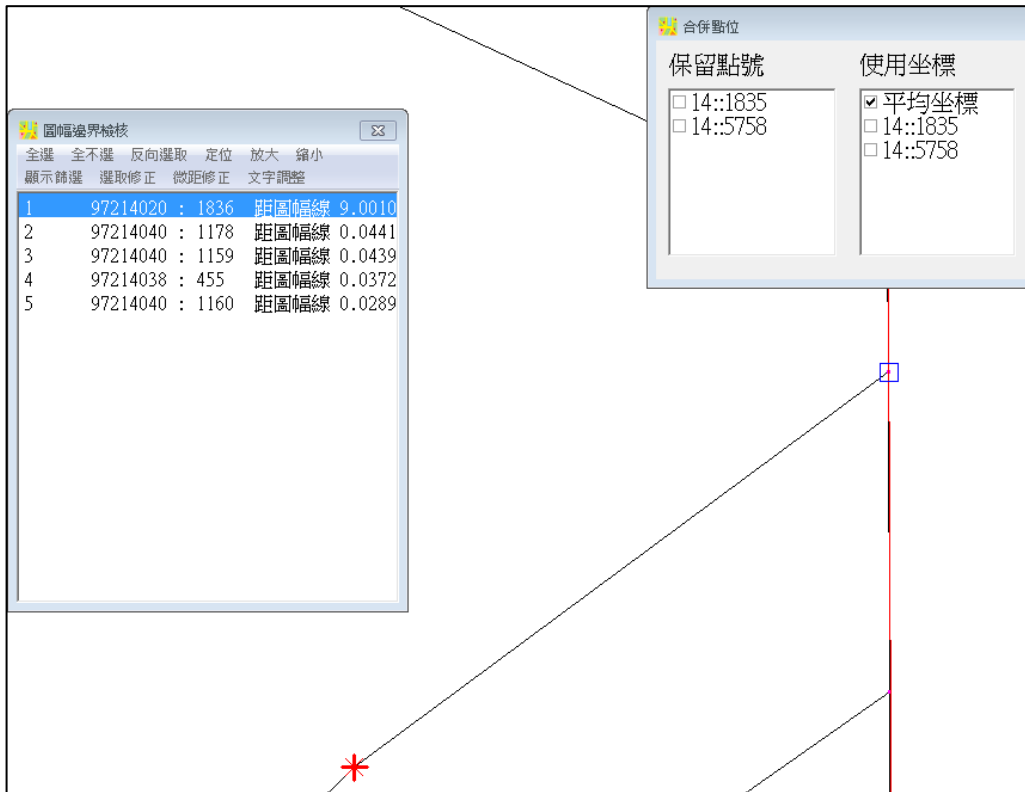


圖 8-12、重複點位

(三) 人工修正

根據表 8-2，水保局原始建置內容為鐵路、道路、橋梁，轉換成國土利用調查第 2 級代碼為 0302 一般鐵路及相關設施、0308 一般道路，套疊國道、省道、快速道路、臺灣鐵路、高速鐵路、捷運等圖資，人工檢核修改屬性代碼，如圖 8-13。

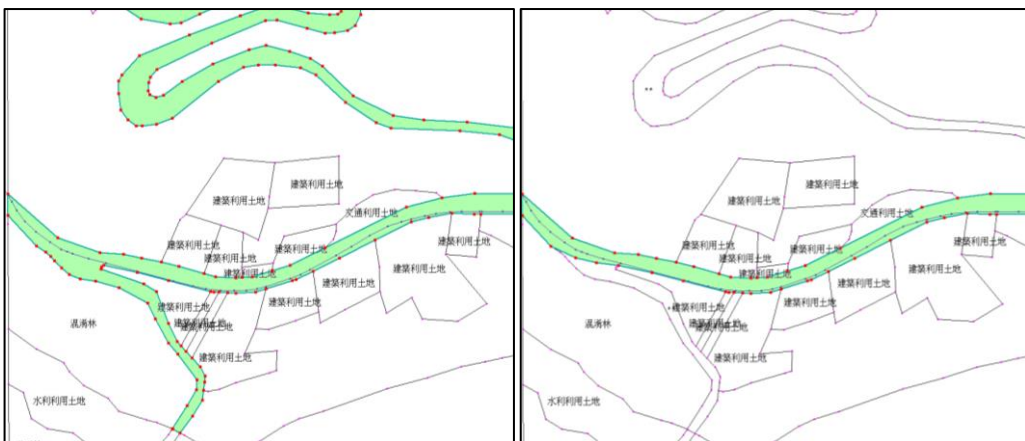


圖 8-13、水保局人工修正道路

第三節、整合作業

全臺 5,716 幅共有內政部、水保局、林務局三個權責單位，因林務局有非滿圖幅成果，以歷年整合最新資料補足缺漏部分，本年度各單位權責圖幅數如表 8-8。

表 8-8、107 年圖資整合單位分工統計

107 年圖資整合單位	圖幅數	備註
內政部	3,101	
水保局	271	
林務局	2,344	林務局滿幅 1,701 幅 林務局缺漏補足前期林務局 25 幅 林務局缺漏補足前期水保局 593 幅 林務局缺漏補足前期內政部 25 幅

本案使用國土測繪中心開發的 imap 軟體進行圖資整合作業，針對國土利用調查成果編修其屬性與幾何，屬性編輯是直接在此塊上連點兩下，出現屬性編輯視窗後，即可進行欄位內容的修正（圖 8-14 左）；幾何編輯則使用「圖形編輯」按鈕（圖 8-14 右），進行坵塊範圍的編修，並對成果進行點線微距、多邊形、分幅接框、鄰幅接邊檢核，確保成果無誤。

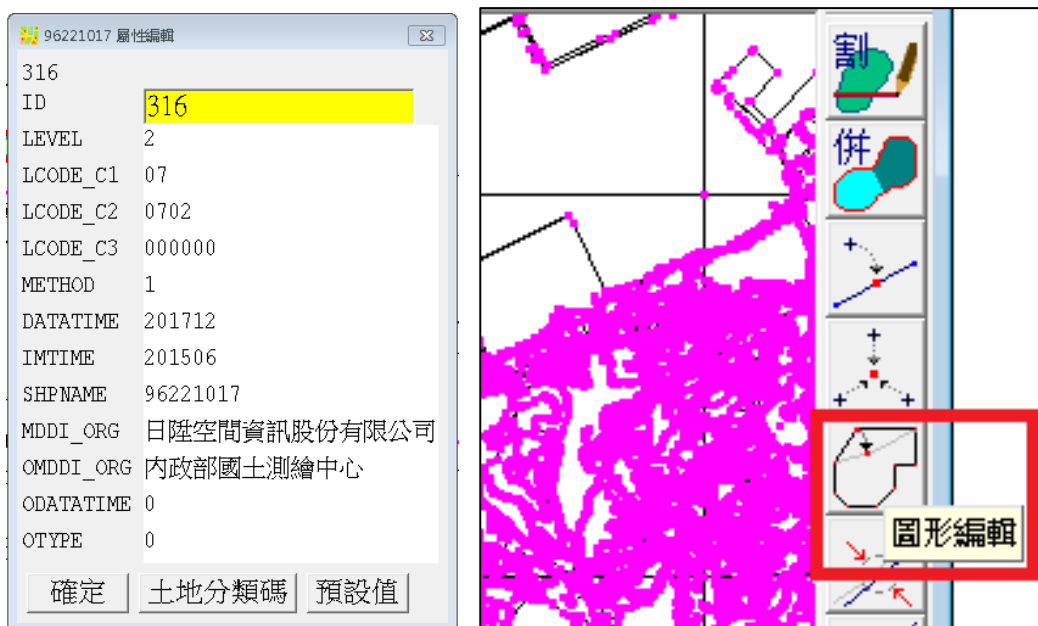


圖 8-14、imap 軟體的幾何與屬性編輯功能

以圖 8-15 為例，當相鄰兩圖幅為不同年份或不同單位調查時，相鄰圖幅的幾何範圍差異不大時，將幾何線段修正後，即可套合。

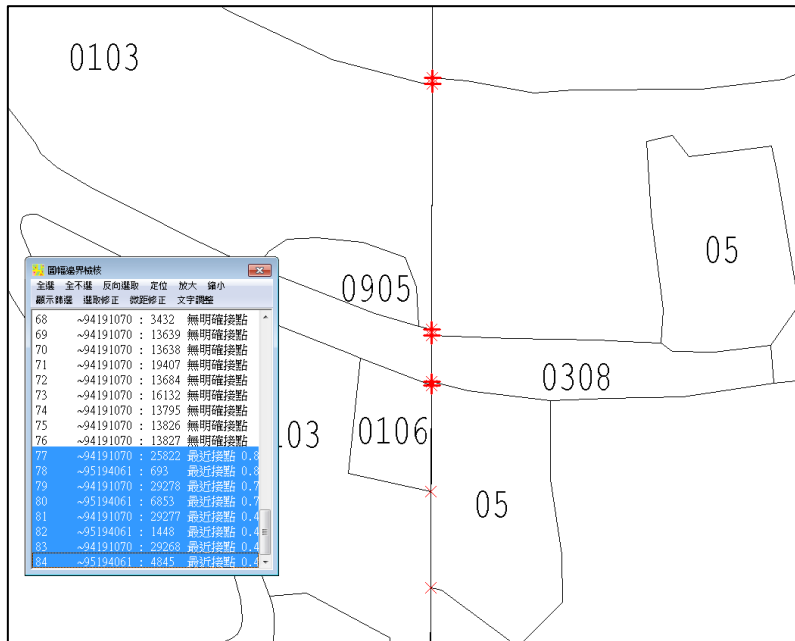


圖 8-15、可整合成果範例

修正原則是以前較新的調查成果為基準，利用 imap 軟體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 8-16 為圖 8-15 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 8-16、圖資整合範例

由國土利用調查成果分類至第 2 級整併出分類至第 1 級之整合成果如圖 8-17 所示，當鄰地坵塊土地代碼相等時，符合表 8-9 之原則才整併。



圖 8-17、由第 2 級成果整併至第 1 級成果

表 8-9、整併欄位處理原則

權責單位	處理規則
內政部	鄰地 LCODE_Cx (x 依土地代碼級數決定)相同者合併，其他欄位資料取 METHOD=1、其次取 DATETIME 較新者
林務局 水保局	鄰地除了 ID, FID 之外全相等者才予以合併

相鄰圖幅間無法接合的情況時(如圖 8-18),應逐點造冊並建檔,圖 8-19 為本案針對無法接合的圖幅製作的造冊檔,記錄了無法整合的相關資訊,包含無法接合圖幅號碼、相鄰圖號、XY 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 8-18、無法接合處範例

圖號	相鄰圖號	X	Y	幾何	LCODE_C2	METHOD
94171007	94182097	189825.427	2488851.418		V	
94171007	94182097	189851.301	2488851.317		V	
94171007	94171017	190370.919	2486081.016			V
94171017	94171018	191651.296	2484430.5			V
94171017	94171018	191655.542	2485553.19	V		
94171017	94171018	191655.621	2485573.919		V	V
94171017	94171018	191655.699	2485594.647	V		
94171017	94171018	191656.097	2485699.732			V
94171017	94171018	191656.494	2485804.816	V		
94171017	94171018	191656.59	2485830.035		V	V

圖 8-19、無法接合處的造冊檔

第四節、統計報表

製作縣市（整合）、鄉鎮市區（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的程式產製，如圖 8-20。

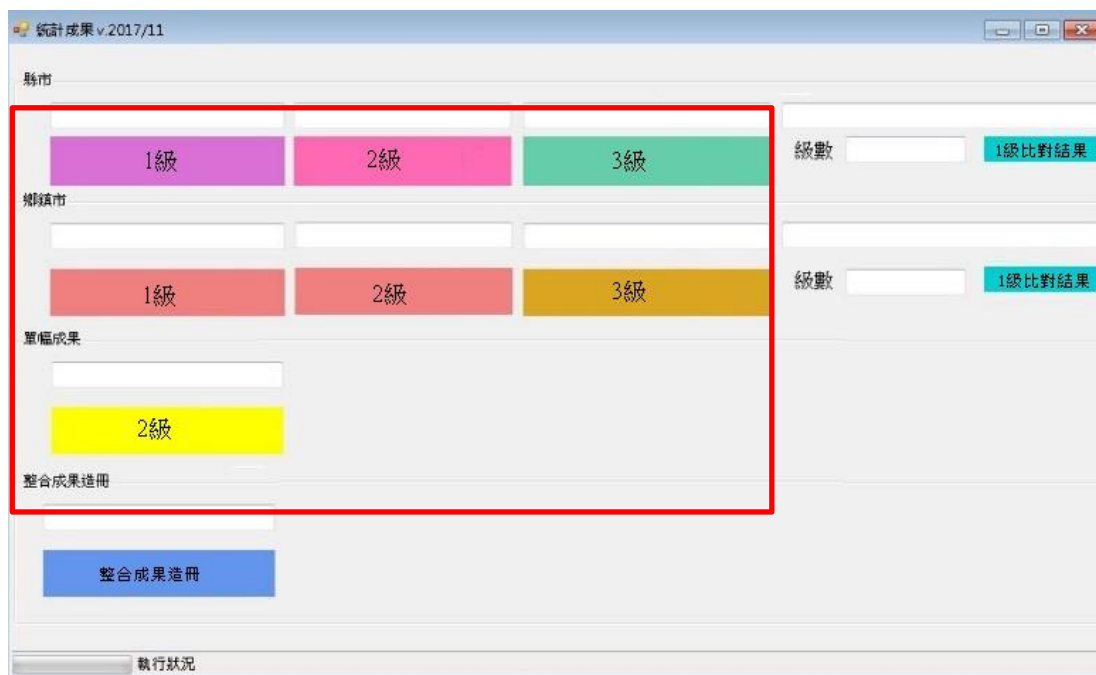


圖 8-20、成果統計報表產製程式（統計報表）

依成果分級選擇並執行計算輸出統計表，可得到該級各縣市內所有土地坵塊代碼的統計成果，包含各分類的面積資訊，如圖 8-21 為內政部 2 級部分縣市土地坵塊的統計成果。

項次	縣市	統計	0205	0206	0301	0302	0303	0304	0305
13	花蓮縣.sh	面積 (公頃)	385.60	156.39	5.04	384.12	0.00	0.00	0.00
14	苗栗縣.sh	面積 (公頃)	22.09	7.18	0.00	131.96	53.17	0.00	358.26
15	連江縣.sh	面積 (公頃)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	高雄市.sh	面積 (公頃)	47.29	100.17	232.79	180.44	128.19	91.77	353.45
		總面積	2810.25	1373.10	2470.35	1966.78	414.89	404.36	3063.05

圖 8-21、全臺灣各縣市的 2 級成果統計報表（擷取）

二、107 年 1、2 級統計報表驗證

為了檢核 1、2 級統計報表的縣市總面積統計結果是否一致，本年度新增 1、2 級之間的面積比對功能，如圖 8-22，用以檢查 1、2 級成果的坵塊代碼及範圍是否對應。



圖 8-22、成果統計報表產製程式（面積驗證）

程式以 1 級土地代碼為計算單位，比對同縣市的 1、2 級的面積，產生報表並計算差值，如圖 8-23 所示，若有面積不相等的情況，代表兩個級數的成果裡有對應坵塊的幾何不同，或是轉換代碼級數時產生錯誤。

以圖 8-23 的高雄市比對紀錄表為例，02 森林的面積產生差異，1 級成果(02)比 2 級成果(0201~0206)的面積多出 24.25 公頃，代表高雄市的 1、2 級成果有不匹配的坵塊，導致 01 農業、02 森林、09 其他此三類的面積統計無法對應。本年度已進行全面比對清查並全數修正完畢。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
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
		1 級	47449.28	178847.56	12752.16	11292.10	20757.27	5892.71	4475.86	216.04	17999.14
		2 級	47454.72	178823.31	12752.16	11292.10	20757.27	5892.71	4475.86	216.04	18017.95
16	高雄市	差值	-5.44	24.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-18.81

圖 8-23、高雄市面積比對紀錄表

第玖章、詮釋資料

本公司自行開發產製詮釋資料的程式(圖 9-1),格式為 XML 檔,在調查成果資料通過航測學會審查後予以輸出。程式可選擇不同之成果類型,並勾選成果檔案對應的坐標系統,即能自動化批次輸出詮釋資料,完全去除人工填寫時可能造成的錯誤。



圖 9-1、詮釋資料產製程式

詮釋資料有本案測區內範圍及全臺灣之圖資整合作業範圍等 2 種不同成果，填寫內容需根據國土測繪中心提供之必填欄位及填寫表原則（圖 9-2），彙整調查成果原始內容後，輸出符合規範要求之詮釋資料（圖 9-3）。

「國土利用調查」詮釋資料填寫說明

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>

圖 9-2、詮釋資料填寫說明（擷取）

C:\95221020_內政部.xml 內政部_分幅	
217	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航遙測影像內涵豐富資訊，搭配GIS輔助資料及地面調查作業，
C:\96214024_林務、水保.xml 林務局、水保局分幅	
217	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
C:\臺北市整合成果_依縣市.xml 縣市整合	
217	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航遙測影像內涵豐富資訊，搭配GIS輔助資料及地面調查作業，

圖 9-3、詮釋資料差異說明（擷取）

第壹拾章、成本分析

第一節、107 年度成本分析

本年度的國土利用調查外業作業分為外業調查以及內業影像判釋 2 部分，圖幅中植被覆蓋及農漁養殖的土地採用影像判釋，其餘地區則為外業調查。外業調查主要採用現地人力調繪的方式，而此方式易受天氣影響，106 年度作業後期因雨季太長導致進度延宕，為了避免同樣情況再次發生，本公司規劃以街景影像輔助調查作業為本年度的兩備方案，街景影像僅拍攝建物密集區，其餘區域由外業人員進行現地調繪作業。

表 10-1 為外業、街景拍攝、內業（含街景判釋）每人天所需的成本（元），外業人員的成本包含人員薪資、通勤與住宿費用、保險和其他雜支，平均每人天的成本為 3,800 元；街景拍攝人員的成本包含人員薪資、通勤與住宿費、保險和其他雜支外，另加上設備維護保養費，平均每人天的成本為 5,350 元；而內業（含街景判釋）人員的成本為人員薪資、保險和其他雜支，平均每人天的成本為 2,650 元。

表 10-1、人力成本分析表(元/人天)

	項目	費用	總計
外業	人員薪資	2,650	3,800
	通勤與住宿費	900	
	保險與其他雜支	250	
街景拍攝	人員薪資	2,650	5,350
	通勤與住宿費	1,000	
	保險與其他雜支	500	
	設備維護保養費	1,200	
內業 (含街景判釋)	人員薪資	2,450	2,650
	保險與其他雜支	200	

國土利用調查成果更新維護作業工作項目包含圖資預處理、調查底圖出圖、外業調繪、成果編修、外業補調以及自主查核等 6 項工作，每項工作所需的處理時間與坵塊數量成正比，本公司將本年度 1,143 幅依坵塊數量區分為三級（1,000 以下、1,000-3,000、3,000 以上），配合表 10-2 以工作項目分開計算其作業成本，1,000 坵塊以下的圖幅（共 548 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 10,655 元；坵塊數 3,000 以上（共 73 幅）因為調查數量多，外業及內業所需的作業時間都最多，平均每幅圖成本達 60,875 元；而介於二者之間的圖幅（共 522 幅）每幅的成本為 28,520 元。

表 10-2、成果更新成本分析(元/幅)

坵塊數		預處理	出圖	外業調繪	成果編修	外業補調	自主查核	總計
1,000 以下 (548 幅)	單價	2,650	2,650	3,800	2,650	3,800	6,450	10,655
	單位	人天	人天	人天	人天	人天	人天	
	數量	1.3	0.1	1.0	0.8	0.1	0.1	
	複價	3,445	265	3,800	2,120	380	645	
1,000 3,000 (522 幅)	單價	2,650	2,650	3,800	2,650	3,800	6,450	28,520
	單位	人天	人天	人天	人天	人天	人天	
	數量	2.7	0.3	3.0	2.3	0.3	0.3	
	複價	7,155	795	11,400	6,095	1,140	1,935	
3,000 以上 (73 幅)	單價	2,650	2,650	3,800	2,650	3,800	6,450	60,875
	單位	人天	人天	人天	人天	人天	人天	
	數量	5.0	0.5	7.0	5.5	0.5	0.5	
	複價	13,250	1,325	26,600	14,575	1,900	3,225	
共 1,143 幅，平均一幅成本								22,021

依照表 10-2 所列各單價計算，本年度總圖幅數為 1,143 幅，平均一幅的作業成本約為 22,021 元，外業調繪的人力成本約占總成本的 40%。

本年度的使用街景影像輔助調查共 30 個圖幅，工作項目包含圖資預處理、調查底圖出圖、街景拍攝、影像處理、外業調繪、街景判釋、成果編修、外業補調以及自主查核等 7 項工作，本年度 1,143 幅依坵塊數量區分為三級（1,000 以下、1,000-3,000、3,000 以上），配合表 10-3 以工作項目分開計算其調查成本，街景主要調查區域為建物密集區，圖幅坵塊數落在 1,000-3,000、3,000 以上兩個區間，坵塊數 1,000-3,000 的圖幅共 8 幅，平均每幅圖成本為 47,205 元；坵塊數 3,000 以上的圖幅共 22 幅，每幅的成本為 99,620 元。依照所列各單價計算得到本年度平均一幅街景圖幅作業成本約為 85,643 元。

表 10-3、街景判釋成本分析(元/幅)

坵塊數		預處理	出圖	街景 拍攝	影像 處理	外業 調繪	街景 判釋	成果 編修	外業 補調	自主 查核	總計
1,000	單價	2,650	2,650	5,350	2,650	3,800	2,650	2,650	3,800	2,650	47,205
	單位	人天	人天	人天	人天	人天	人天	人天	人天	人天	
3,000 (8 幅)	數量	1.5	0.2	1.5	2.5	1.5	4.5	0.5	1.0	2.0	
	複價	3,975	530	8,025	6,625	5,700	11,925	1,325	3,800	5,300	
3,000 以上 (22 幅)	單價	2,650	2,650	5,350	2,650	3,800	2,650	2,650	3,800	2,650	99,620
	單位	人天	人天	人天	人天	人天	人天	人天	人天	人天	
	數量	3.0	0.3	3.0	5.0	2.5	12.5	1.0	1.5	4.0	
	複價	7,950	795	16,050	13,250	9,500	33,125	2,650	5,700	10,600	
共 30 幅，平均一幅成本											85,643

第二節、105 年至 107 年作業分析

本公司辦理 104 至 107 年的國土利用調查成果更新維護，因 104 年調查至第 3 級分類；105 年至 107 年為第 2 級分類調查工作，本節就 105 年至 107 年的第 2 級分類調查工作進行分析。

105 年至 107 年每年度調查的圖幅數約 1,000 幅，內政部辦理範圍自 105 年起 2 年定期更新，因此本年度測區範圍與 105 年度重複圖幅高達 1,010 幅，如圖 10-1 所示。

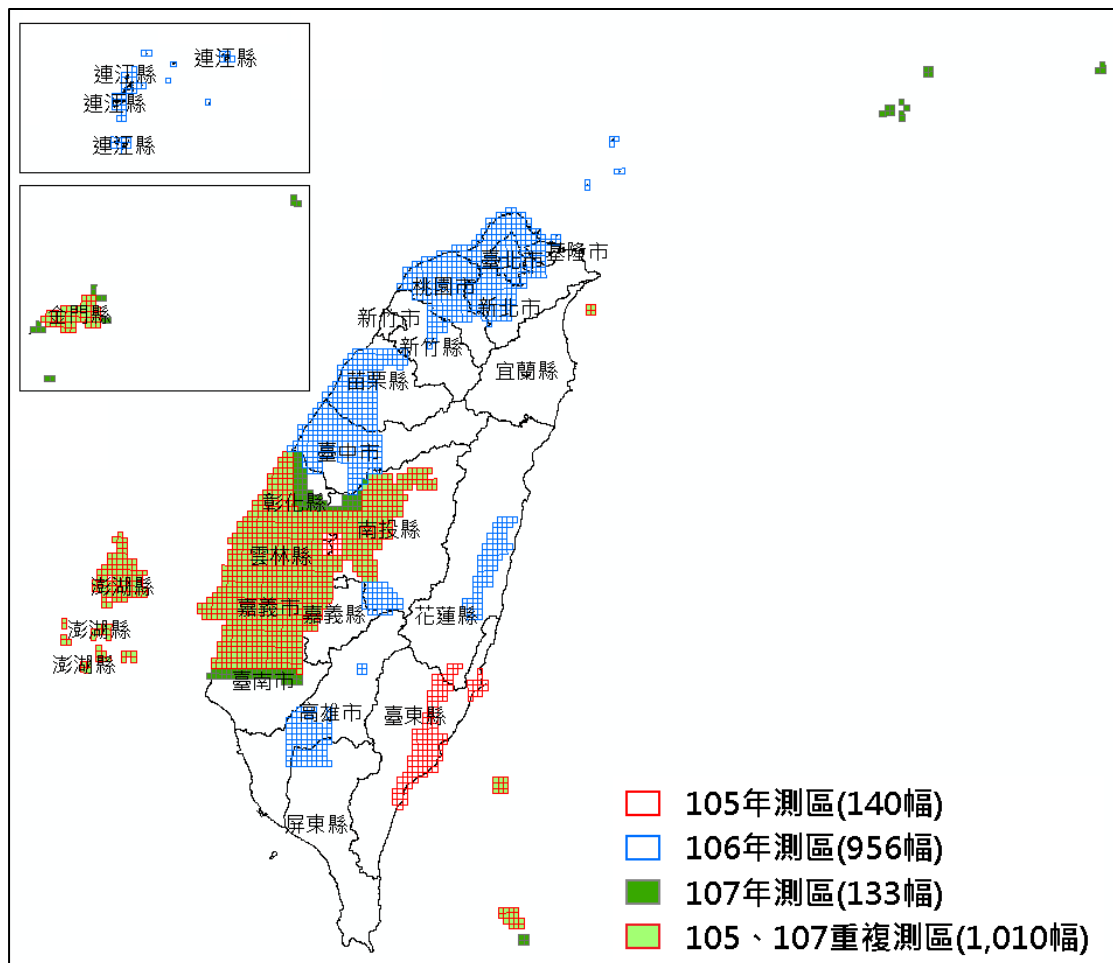


圖 10-1、105 年至 107 年測區範圍圖

原則上國土利用調查的成本與總坵塊數量成正比，當總坵塊數越多，外業現場調查的數量以及內業處理的數量也跟著越多，工作量與所需成本也越大。由表 10-4 及表 10-5 可見，本年度的總坵塊數是近三年最多，整體工作量最大，所需作業時間也最長。

表 10-4、105 年至 107 年調查類別筆數

類別		105 年度 (坵塊數)	106 年度 (坵塊數)	107 年度 (坵塊數)
調查類別 (筆數)	01 農業利用土地	490,459	314,727	524,523
	02 森林利用土地	82,232	87,803	77,960
	03 交通利用土地	31,334	47,987	30,956
	04 水利利用土地	82,161	62,814	82,803
	05 建築利用土地	418,783	555,695	482,655
	06 公共利用土地	16,612	21,313	17,756
	07 遊憩利用土地	9,295	12,972	9,751
	08 礦鹽利用土地	490	464	553
	09 其他利用土地	132,970	130,894	151,493
	總坵塊	1,264,336	1,234,669	1,378,450

表 10-5、105 年至 107 年圖幅分級 (依坵塊數)

坵塊數	人力 (人/天)	105 年度 (幅)	106 年度 (幅)	107 年度 (幅)
1,000 以下	3.4	586	417	548
1,000-3,000	8.9	526	438	522
3,000 以上	19.0	38	101	73
總計		1,150 幅	956 幅	1,143 幅
作業總天數		7,396 天	7,235 天	7,896 天

根據表 10-2 得知，本年度平均一幅作業成本約為 22,021 元，就每幅圖的成本而言，外業調查人力成本約占總成本的 40%，為降低調查成本及外業工作量，本公司自 105 年度加入了植被覆蓋及農漁養殖的影像判釋輔助調查，將部分土地坵塊轉移至內業以影像進行調查，以減少外業實際調查的數量。

對國土利用調查的內業來說，雖然增加了植被覆蓋及農漁養殖的影像判釋輔助調查工作，但因採用修測的方式作業，有異動的地方才需修正成果，變化不大的地方不需花太多時間即可編修完畢。

在人力方面，本年度作業人員大多參與過 106 年度的調查工作，有豐富的執行經驗。內業人力與往年相同為 16 位，而外業調繪人員縮減為 13 位，雖較 105 及 106 年度的 16 位少了 3 名，但外業的分組及查核制度從 106 年已實施，本年度在人員進度管理及成果品質控管皆達到預期目標，整體作業過程相當順利。

第壹拾壹章、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，立刻投入 10 位內業人員進行圖資預處理工作，作業初期即有 1 名人員表現不如預期遭到淘汰，餘下 9 人挑選出 4 位有經驗且可獨立作業的人員負責處理植被及農漁養殖的影像判釋。

本年度的南投及金門外島測區，因前期國土利用調查成果使用的影像為衛星影像，與今年參考資料及正射影像套疊後發現須大幅修正，影響作業速度。所幸組員皆能獨立作業且即時回報問題，組長也參與作業實際了解問題，如有人員作圖品質不佳，組長會積極與組員溝通交流，了解組員狀況，且因有完整的查核機制，組長後續也會提高該人員的查核標準，維持成果品質。

本年度地籍預處理初期投入 7 名作業人員，其中有 2 名經驗豐富的人員，後因工作分配調整為 3 位。初期由於觀念及操作尚不熟練，組長積極教導組員正確觀念並提高查核標準，故在 2-1 階段為百分百查核。因使用縣市地籍圖資料，作業進行十分順利，但在部分階段發現不少地籍位移的狀況，導致進度稍微緩慢，而因組長親自參與實作，對於各種狀況有相當的了解及經驗，能適時與組員檢討問題、加強組員觀念，維持成果的品質。

圖資預處理所有作業人員共用同一份成果，為避免發生衝突的狀況，組長積極協調，互相配合進度，使各階段都能順利在時程內完成。

二、外業調查

本年度外業調查組編制有 13 名外業調繪人員，其中僅有 1 人為新進人員，與過去三年人員流動量頻繁大不相同，人力編制已趨穩定。故本年度不論是時程或是成果品質上皆在掌握之中。

本年度航測學會驗收查核共計 62 格，3 格為不合格，其中 2 格集中在 3-3 批次，雖不影響整個階段的合格結果但仍須針對此問題做出改善，因 3-3 批次地處偏遠地形複雜又山路難行，外業調繪人員在調繪時對於部分坵塊之範圍容易判斷錯誤或產生疏忽，又該地建物零散不符合本公司自訂之自主查核的抽查規則，無法立即發現調繪疏失。

為確保後續階段之成果品質，本公司立即召集所有外業調繪人員，並進行教育訓練加強山區觀念，以及調整自主查核的抽查規則來強化偏遠地區成果的品質保證。

本年度使用街景影像輔助調查來協助整體外業進度，順利的補足了因天氣因素而無法進行外業調繪的工作量，雖然總成本提高了約 2%，但成果如期繳交，成功的修正了自 104 年度三年來皆有延宕之情形。

三、成果編修

由於國土利用調查的成果編修需要相當的作業經驗，從正射影像的高差移位判斷、到外業調繪人員註記內容有錯誤的判斷等，都需要相當經驗的內業編修人員才能正確判斷，當編修人員經驗不夠時，不只成果編修可能出現錯誤，甚至會有未發現成果有錯誤的情況，應該要把關的錯誤內容。

本年度的內業編修人員需求為 16 位，皆曾參與 106 年度的國土利用調查工作，且有 3 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修人員交叉檢查，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修人員，確保每一位編修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，內業編修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、成果編修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

本年度的作業人員大多有豐富的國土利用調查執行經驗，圖資預處理、外業調查、成果編修、自主查核皆互相配合，使本年度成果能如期如質繳交。


本年度使用街景影像輔助調查的數量對時程有極大幫助，且成果品質皆通過航測學會的驗收查核，未來街景判釋人員亦可作為外業調查的儲備人力，當現地外業調繪有人力上的需求時可隨時投入支援，以利專案順利進行。



五、107 年度查核錯誤類型




本年度每一批次的執行作業，包含圖資預處理、外業調查、成果編修等作業過程中，成果需先經航測學會檢核，航測學會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，如果是人員觀念錯誤造成的系統性誤差，如高差位移、影像判釋成果明顯錯誤等問題，由內外業組長針對該作業人員重新進行教育訓練，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，如外業調繪人員註記筆誤、內業人員代碼輸入錯誤等狀況，則提醒該作業人員避免下次再犯。不論是作業人員觀念錯誤或是偶發性的疏失，本公司會在自主查核時額外針對該錯誤類型加強抽查，減少錯誤發生的機率。

通過航測學會的檢核且成果修改完成後，再將成果繳交至國土測繪中心進行驗收，表 11-1 為本年度執行時查核錯誤類型範例。

表 11-1、107 年度查核錯誤類型

項次	錯誤情形	說明
1		外業調繪人員缺漏代碼

項次	錯誤情形	說明
2		<p>定義不一致，相同紋理的坵塊屬性不同</p>
3		<p>外業調繪人員坵塊範圍錯誤</p>

項次	錯誤情形	說明
4		<p>外業調繪 人員坵塊 代碼錯誤</p>
5	 	<p>外業調繪 人員坵塊 範圍錯誤</p>

第二節、建議事項

保留國土利用調查土地坵塊的真實狀況

本年度國土利用調查成果更新至第 2 級土地利用分類 (LCODE_C2)，資料獲取方式(METHOD)有航拍正射影像判釋(0)、外業調查(1)，詳細欄位說明如表 11-2。

表 11-2、資料獲取方式欄位說明

欄位名稱	資料獲取方式	資料獲取方式說明
METHOD	0	航拍正射影像判釋。
	1	外業調查。
	2	引用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	引用水保局山坡地土地利用型態調查成果，轉換對應至本分類系統。
	5	衛星正射影像判釋。

通常植被覆蓋、農漁養殖之土地占地廣大，人員至現地無法全面調查其完整範圍，原則上採用正射影像判釋坵塊代碼、繪製範圍。如圖 11-1，外業調繪人員將原為影像判釋代碼 0102 旱田一部分修改為 0502 純住宅，其餘部分修正代碼為 0103 果園，而相鄰坵塊為影像判釋之 0103 果園，因範圍過大，外業調繪人員無法確認其範圍是否正確，因此未做標註。



圖 11-1、外業調繪人員修改影像判釋坵塊

當相鄰坵塊的 LCODE_C2 代碼相同，應合併相鄰坵塊，若資料獲取方式不同，一律以外業調查(1)的坵塊為主，如圖 11-2，但此作法無法呈現現地真實狀況，建議資料獲取方式不同不予合併，保留完整資訊，如圖 11-3。

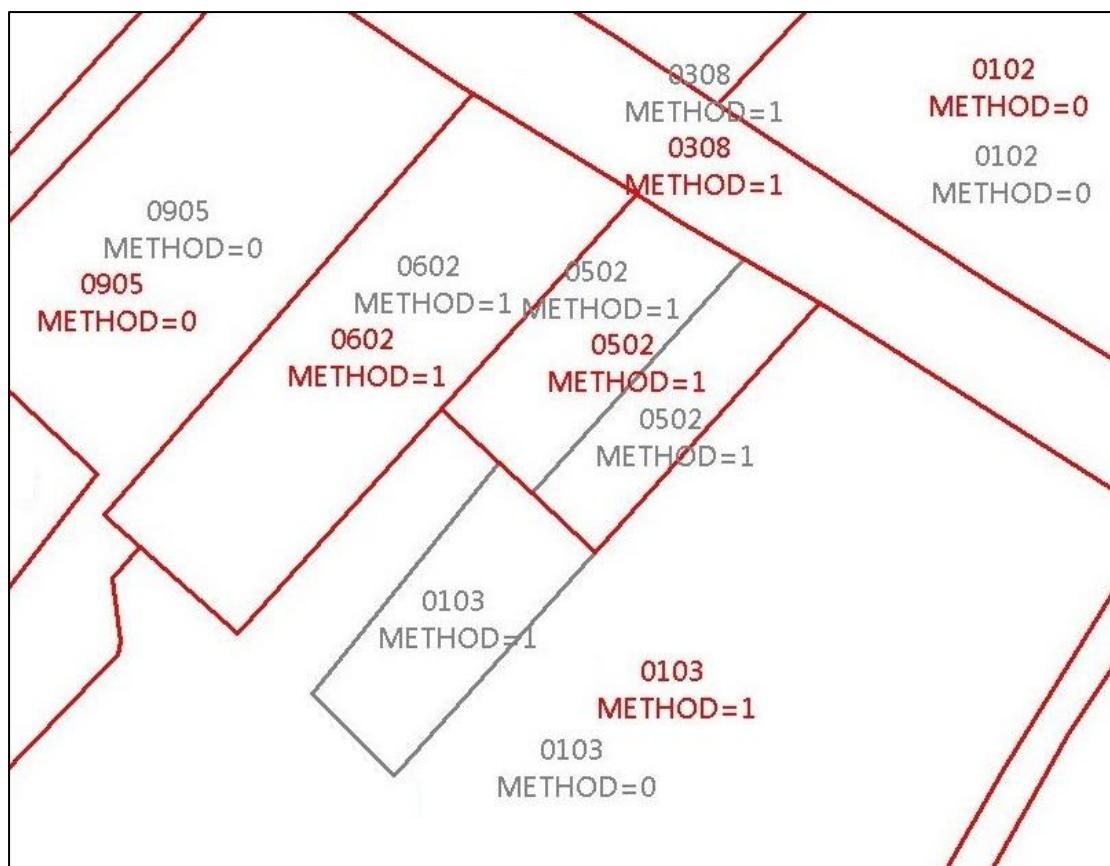


圖 11-2、107 年度鄰地代碼相同處理原則

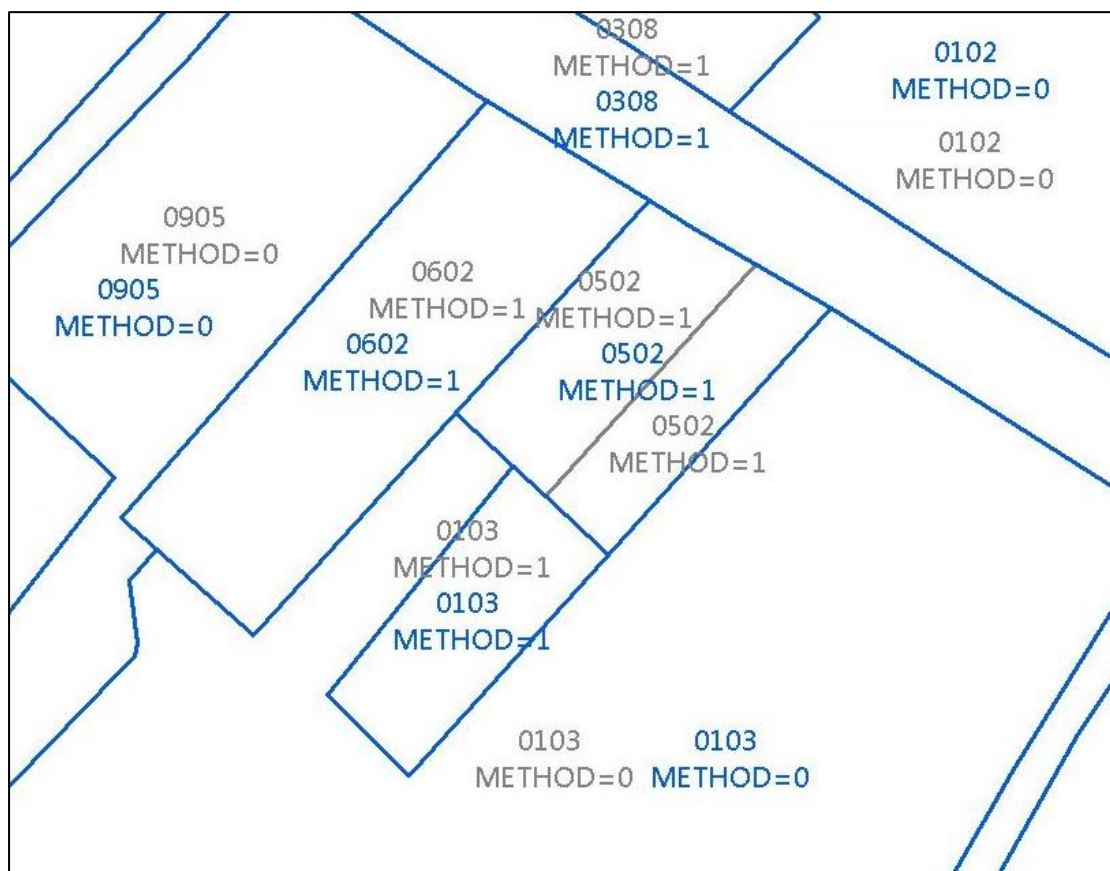


圖 11-3、鄰地代碼相同之建議處理原則

