



NLSC-109-6

109 年及 110 年國土利用現況調查 成果更新維護(第 1 作業區)

109 年度工作總報告

Report of Land use investigation
in 2020(1st work zone)

主辦機關：內政部國土測繪中心
執行單位：亞新國土科技股份有限公司

中華民國 110 年 01 月 26 日

摘要

因應國土計畫法施行，國土利用現況調查分由內政部國土測繪中心(以下簡稱國土測繪中心)及行政院農業委員會林務局(以下簡稱林務局)共同辦理，林務局負責森林資源調查範圍，國土測繪中心負責森林資源調查範圍以外區域。

109 年及 110 年國土利用現況調查成果更新維護第 1 作業區(以下簡稱本案)由亞新國土科技股份有限公司(以下簡稱亞新公司)與群立科技股份有限公司共同投標(以下簡稱本團隊)，109 年度辦理雲林縣、澎湖縣完整區域、彰化縣、南投縣及宜蘭縣部分區域(含龜山島及釣魚臺列嶼)共計 1085 幅。

計畫期間依據合約要求辦理了內外業人員教育訓練、圖資預處理、外業調查、成圖編輯及內外業品質檢核等工序。由於本年度為亞新公司自 103 年後相隔 6 年再度辦理國土利用現況調查成果更新，對業務內容並不陌生，然而啟動作業之初，本團隊內外業人員需要時間進行教育訓練實做磨合以確保作業原則一致，雖然剛開始在前期(第二及第三階段)有受到成果並未如預期影響造成工期延宕，但是在適時調整內外業作業要領及提升外業人力素質後，在第四階段成果逐步呈現應有水平，本團隊將秉持 109 年度累積經驗及人力資源持續投入 110 年度工作，並依合約要求如期如質完成任務委託。

關鍵字：國土利用現況調查、外業調查、品質檢核

Abstract

In response to the implementation of the National Land Planning Law, the survey of the current state of land use will be carried out jointly by the Land Surveying and Mapping Center of the Ministry of the Interior (hereinafter referred to as the Land Surveying and Mapping Center) and the Forest Service Bureau of the Agricultural Committee of the Executive Yuan (hereinafter referred to as the Forest Service Bureau). The Forest Service Bureau is responsible for forest resource surveys scope, the National Land Surveying and Mapping Center is responsible for the areas outside the scope of the forest resources survey.

The first work zone of the 2020 annual Land Use Investigation and revision project (hereinafter referred to as this project) is contracted by ASIA GIS&GPS Co., Ltd. (hereinafter referred to as AG&G Company) and Geoforce Technology Co., Ltd. for a total of 1085 1/5000 map sheets distributed in Yunlin County, Penghu County, Changhua County, Nantou County, and part of Yilan County (including Kweishan Island and Diaoyutai Island).

During the contract period, according to the contract requirements, the internal operator and field investigator training, map data pre-processing, field investigation, map editing, and quality inspection were needed one by one to process. Since 2014 up to now have been 6 years long for AG&G to put into this project again. However, at the beginning of the operation, the staffs of the team really need time to enter the state of integration not only the classification concepts but also the investigation skills. So in the early deliver stage (the second and third stages) the investigation results were

not as expected and the contract deadline was delayed. However, after coordinated the map editing with filed investigation and improved the quality of field investigation man power, the results of the fourth deliver stage gradually showed the fulfilled expectation level. The team will uphold the 2020 accumulated experience and human resources to put into upcoming 2021 project, and complete the task entrustment as scheduled and in accordance with the contract requirements.

Keyword: Land Use Investigation, Field investigation, Quality inspection

目錄

圖目錄.....	iii
表目錄.....	vi
第一章 前言.....	1
第一節 計畫概述	1
第二節 計畫範圍	2
第三節 工作項目及內容	3
第四節 工作期程說明	4
第五節 作業人員性別分析	9
第二章 作業項目及執行方法	10
第一節 整體工作流程	10
第二節 前置作業準備與教育訓練	11
第三節 蒐集現有基礎圖資	21
第四節 參考圖資分類代碼轉製作業	26
第五節 圖資預處理及內業影像判釋	30
第六節 外業調查圖製作	41
第七節 外業調查	43
第八節 內業成果編修及 GIS 成果.....	50
第九節 詮釋資料	58
第十節 成果交付格式及數量	59
第三章 資料檢核及品質管控	61
第一節 自我品質檢核機制	61
第二節 自我檢核項目及方式	64
第四章 成本分析	74
第一節 109 年度合約報價分析	75
第二節 實際執行成本分析	76
第五章 檢討與建議	78
第一節 作業檢討	78

第二節 品質改善措施及成效	79
第三節 作業建議	82

附件 1 計畫收發文紀錄

附件 2 104 年版分類系統與 108 年版分類系統轉換對照表

附件 3 國土利用現況調查成果屬性欄位格式及分類原則說明

附件 4 歷次工作會議決議事項

附件 5 工作總報告審查意見及回覆說明

圖目錄

圖 1-1 109 年度第 1 作業區辦理範圍分布圖	2
圖 1-2 109 年度第 1 作業區團隊分工作業範圍	5
圖 1-3 第 1 作業區第 2、3 階段交付範圍	6
圖 1-4 第 1 作業區第 4 階段交付範圍	6
圖 2-1 整體作業流程圖	10
圖 2-2 控管會議討論實況圖	11
圖 2-3 監審廠商成果檢查執行說明講習實況圖	12
圖 2-4 內外業教育訓練實況圖	12
圖 2-5 教育訓練教學手冊檔案	13
圖 2-6 外業調查疑義彙整案例示意圖	13
圖 2-7 影像判釋疑義案例示意圖	14
圖 2-8 通訊軟體群組交流示意圖	14
圖 2-9 亞新公司機敏室設置照片	17
圖 2-10 群立公司機敏室設置照片	18
圖 2-11 正射影像使用年份分布圖	23
圖 2-12 正射影像雲層遮蔽情況(範例)	24
圖 2-13 澎湖縣地籍圖(列舉)	25
圖 2-14 林務局森林資源調查成果範圍	27
圖 2-15 森林資源調查成果轉製 108 年版本國土 3 級分類系統	28
圖 2-16 原國土 2 級轉製為 108 年版本國土 3 級分類系統	29
圖 2-17 圖資預處理作業流程	30
圖 2-18 現場道路拓寬修正前後案例(109 年)	31
圖 2-19 河道繪製範圍(修改前)	32
圖 2-20 河道繪製範圍(修改後)	32
圖 2-21 地籍圖修正前後對照圖	34
圖 2-22 森林資源土地 Method 不同合併原則 1	38
圖 2-23 森林資源土地 Method 不同合併原則 2	38

圖 2-24 引用林務局森林資源調查成果說明圖	39
圖 2-25 林務局成果套疊編修後國土成果	39
圖 2-26 引用林務局森林資源調查成果說明圖	40
圖 2-27 林務局成果套疊編修後國土成果	40
圖 2-28 外業調查圖(16 宮格)	42
圖 2-29 外業調查標準作業流程	43
圖 2-30 GPS 密錄器作業畫面	44
圖 2-31 94201028-13 外業調查成果圖	45
圖 2-32 050102_觀光農場細分案例	47
圖 2-33 展售中心與不動產業分類案例	48
圖 2-34 不同樓層土地使用分類案例	48
圖 2-35 內業編修成果套疊外調圖案例(黑色：國土利用現況調查成 果)	51
圖 2-36 外業調查圖與成圖編修代碼不一致情形(外調圖寫 142 成圖 編輯 520)	52
圖 2-37 外業調查圖與成圖編修邊界不一致情形(520 坵塊邊界未依 據外調圖編修)	53
圖 2-38 外業調查圖與成圖編修 Method 不合理情形(外調圖寫 951 成 圖 Method 編輯 0)	53
圖 2-39 成圖編修道路邊界不合理情形(354 坵塊邊界不合理)	54
圖 2-40 成圖編修坵塊邊界不合理情形(520 坵塊邊界不合理)	55
圖 2-41 成圖編修影像判釋不合理情形(闊葉林和崩塌地坵塊邊界不 合理)	55
圖 2-42 IMAP 檢核欄位值定義有誤情形	56
圖 2-43 IMAP 檢核圖幅接邊圖形錯動有誤情形	56
圖 2-44 IMAP 檢核欄位值 DATATIME 有誤情形	57
圖 2-45 製作詮釋資料程式	58

圖 3-1 圖資預處理自我檢核標註圖	65
圖 3-2 成圖編輯自主檢核修訂範例	67
圖 3-3 IMAP 檢核程式示意圖	72
圖 3-4 IMAP 程式檢核無誤畫面示意圖	73

表目錄

表 1-1 第 1 作業區範圍及辦理數量	2
表 1-2 應交付項目與繳交期限表	4
表 1-3 各階段成果實際交付完成期程表	7
表 1-4 實際工作進度表	8
表 1-5 作業人員男女人數統計表	9
表 2-1 外業調查第一次初期查核結果	15
表 2-2 外業調查第二次初期查核結果	16
表 2-3 外業調查第三次初期查核結果	16
表 2-4 109 年 8 月份機敏室指紋機進出管制紀錄表_亞新	19
表 2-5 109 年 6 月份機敏室指紋機進出管制紀錄表_群立	19
表 2-6 機敏等級影像及成果資料使用紀錄表_亞新 (109 年 8 月)....	20
表 2-7 機敏等級影像及成果資料使用紀錄表_群立 (109 年 6 月)....	20
表 2-8 作業參考使用圖資	21
表 2-9 本案蒐集的參考基礎圖資表	22
表 2-10 109 年度影像使用年份統計表	23
表 2-11 森林資源調查分類對照表	26
表 2-12 以地籍線修改調整國土利用現況界線原則	33
表 2-13 圖資預處理--圖面編修作業原則	35
表 2-14 依不同土地利用坵塊密集度調整出圖比例尺	42
表 2-15 本案國土利用現況調查成果統計	59
表 3-1 自我品質檢核內容	61
表 3-2 圖資預處理自我檢核表	65
表 3-3 內業編輯成果合理性及完整性檢核自我檢核表	66
表 3-4 外業調查自我檢核總表範例	69
表 3-5 外業調查自我檢核錯誤說明表範例	70
表 4-1 109 年度合約各工作項目報價及各工項占比	75
表 4-2 109 年度完工後各工項成本合理支出占比	77



表 5-1 品質查核小組名單	79
表 5-2 110 年執行外業調查人員名單	80

第一章 前言

第一節 計畫概述

因應國土計畫法（104 年 12 月完成立法）第 19 條明定「為擬訂國土計畫，主管機關應蒐集、協調及整合國土規劃基礎資訊與環境敏感地區等相關資料，各有關機關應配合提供；中央主管機關應定期從事國土利用現況調查及土地利用監測。前項國土利用現況調查及土地利用監測之辦法，由中央主管機關定之。」，爰內政部據以研訂「國土利用現況調查辦法」，同時檢討及更名為「土地利用分級分類系統表（陸域部分）」（以下簡稱 108 年版分類系統），並增訂「土地利用分級分類系統表（海域部分）」，該辦法業經內政部 108 年 3 月 28 日發布，陸域國土利用現況調查分由內政部國土測繪中心（以下簡稱國土測繪中心）及行政院農業委員會林務局（以下簡稱林務局）共同辦理，林務局負責森林資源調查範圍，國土測繪中心負責森林資源調查範圍以外的區域。依據該辦法第 3 條規定，「中央主管機關至少每 5 年辦理一次國土利用現況調查，調查實施範圍為全國國土計畫之計畫範圍；必要時，得採分期分區方式辦理。」。自 109 年度起，由國土測繪中心依據 108 年版分類系統，每 2 年更新 1 次至第 3 級分類；另對於林務局調查成果無法完整對應內政部分類項目，一併補辦調查工作至第 3 級分類。

109 年及 110 年國土利用現況調查成果更新維護第 1 作業區（以下簡稱本案）由亞新國土科技股份有限公司（以下簡稱亞新公司）與群立科技股份有限公司（以下簡稱群立公司）共同投標（以下簡稱本團隊），109 年度辦理雲林縣、澎湖縣完整區域、彰化縣、南投縣及宜蘭縣部分區域（含龜山島及釣魚臺列嶼）共計 1085 幅。為順利推動本案，國土測繪中心另案甄選中華民國航空測量及遙感探測學會（以下簡稱監審廠商），協助辦理進度管控及繳交成果品質檢查作業。

第二節 計畫範圍

本年度辦理範圍如圖 1-1 及數量如表 1-1。

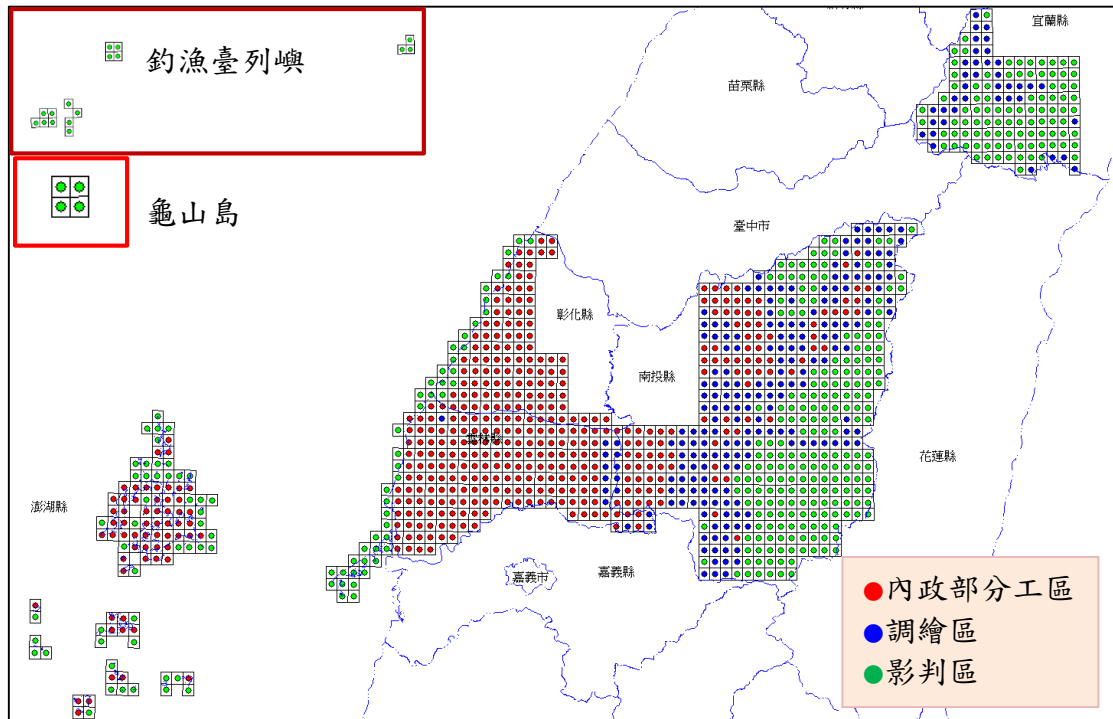


圖 1-1 109 年度第 1 作業區辦理範圍分布圖

表 1-1 第 1 作業區範圍及辦理數量

作業區	辦理地區	作業方式	幅數	合計(幅)
109 年度 第 1 作業區	雲林縣、澎湖縣完整區域、彰化縣、南投縣及宜蘭縣部分區域(含龜山島及釣魚臺列嶼)	內政部分工區	437	1085
		補調繪區	234	
		影判區	414	
作業方式	<p>(1)內政部分工區：森林資源調查以外區域,作業方式以外業調查為主、內業影像判釋為輔。</p> <p>(2)森林資源調查之補調繪區(以下簡稱補調繪區)：主要涵蓋範圍為森林資源調查與內政部分工區域之交界處,森林資源調查成果為未滿幅區域,作業方式為內業影像判釋及外業調查兼具。</p> <p>(3)森林資源調查及部分海岸線之影像判釋區(以下簡稱影判區)：主要涵蓋範圍為森林資源調查滿圖幅區域及少部分海岸線區域,作業方式以內業影像判釋為主、外業調查為輔。</p>			

第三節 工作項目及內容

一、工作項目說明

依據作業規範，本團隊將依規定完成以下之作業項目：

- (一)提報作業計畫
- (二)辦理 1085 幅國土利用現況調查成果更新維護作業
- (三)進度報告及工作總報告書

為順利推動上述作業，作業期間除自我控管進度及品質外，並透過積極協調與監審廠商及國土測繪中心配合進行相關作業，包括本案各項工作項目之進度時程管控及繳交成果品質查核等相關作業，且於決標次月起，每月 28 日前提出當月工作執行書面報告交付國土測繪中心及監審廠商，以及視需要於工作會議提出工作協調事項與工作遭遇困難，以確保作業如期完成。

二、交付成果格式

- (一)國土利用現況調查成果檔：為 SHP 格式，相關成果依分幅繳交，並檢附成果清冊（至少包含行政區域、圖號、檔案格式、數量），各圖幅間成果不得有疏漏、錯動等情形。所有成果需繳交坐標系統 TWD97[2010]及 TWD97 成果各 1 份。
- (二)詮釋資料檔：以國土測繪中心提供國土利用現況調查成果之必填欄位及填表原則製作分幅之詮釋資料檔。

第四節 工作期程說明

一、契約規定交付期程

作業期限為決標(109 年 2 月 12 日)次日起 300 日曆天，分 5 階段辦理。各階段應交付項目與期限詳表 1-2。

本年度作業期間，因米克拉颱風(109 年 8 月 11 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 109 年 9 月 19 日、109 年 11 月 28 日、109 年 12 月 8 日，經內政部國土測繪中心 109 年 8 月 20 日測形字第 1091335276 號函同意，第 3、4、5 階段分別展延 0.5 日，作業時間由 300 日曆天延長至 300.5 日曆天。

表 1-2 應交付項目與繳交期限表

階段	交付項目	契約期限	展延後期限
第 1 階段	109 年度作業計畫 10 份與 WORD 及 PDF 電子檔各 1 份	109.03.07	-
第 2 階段	109 年度國土利用現況調查成果更新維護作業區域內 20% 以上圖幅數	109.07.01	-
第 3 階段	第 3 與第 2 階段累計繳交圖幅數，應達 109 年度國土利用現況調查成果更新維護作業區域內 60% 以上圖幅數	109.09.19	109.09.20 12 時 30 分
第 4 階段	109 年度國土利用現況調查成果更新維護作業區域內扣除 2、3 階段已繳交圖幅數之剩餘圖幅	109.11.28	109.11.29 12 時 30 分
第 5 階段	109 年度工作總報告 10 份與 WORD 及 PDF 電子檔各 1 份	109.12.08	109.12.09 12 時 30 分
	修正後 109 年度工作總報告 5 份及電子檔 1 份	依國土測繪中心指定期限內繳交	

二、各階段分批交付規劃及實際交付期程

本年度作業分工交付數量及範圍如圖 1-2(亞新公司辦理 555 幅，群立公司辦理 530 幅)，並依各作業區不同調查作業方式難易度適度調配規劃各階段交付數量及範圍如圖 1-3、圖 1-4，各階段交付項目與數量詳表 1-3，整體工作進度如表 1-4 所示。

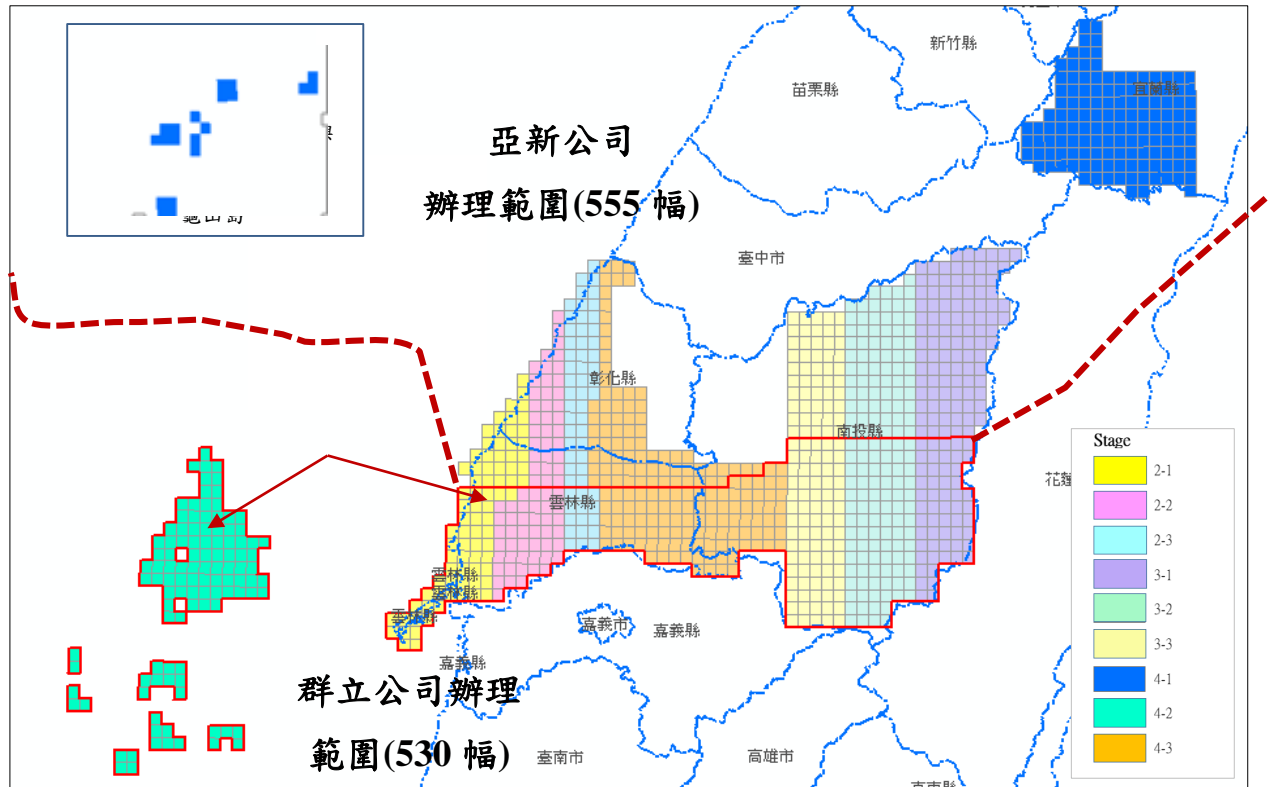


圖 1-2 109 年度第 1 作業區團隊分工作業範圍

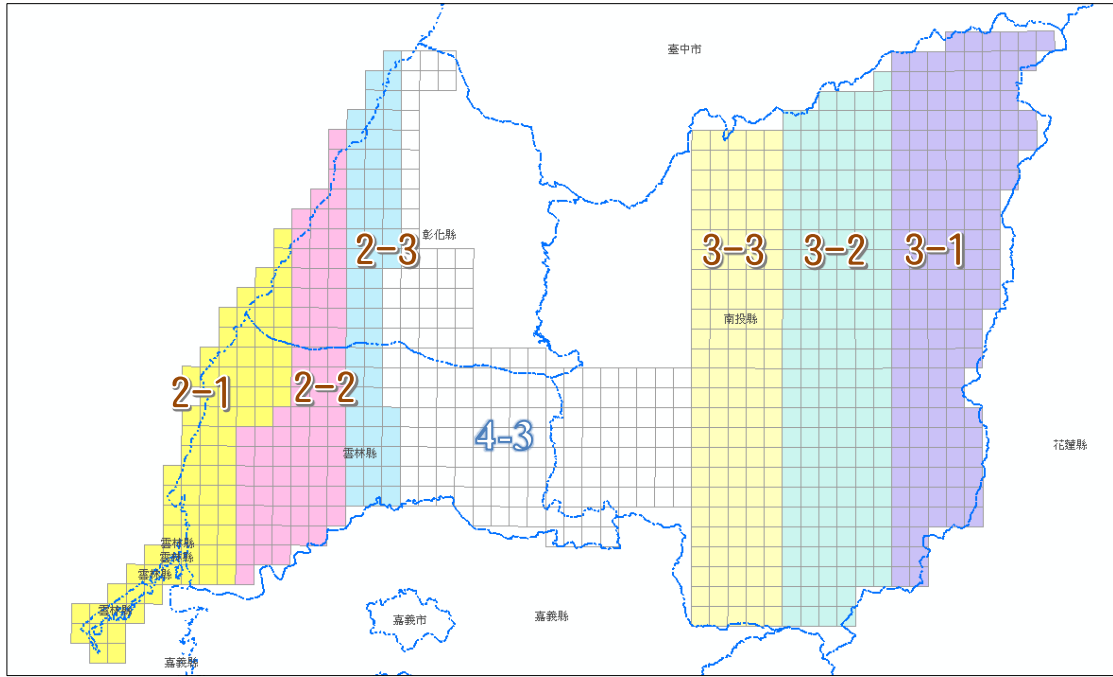


圖 1-3 第 1 作業區第 2、3 階段交付範圍

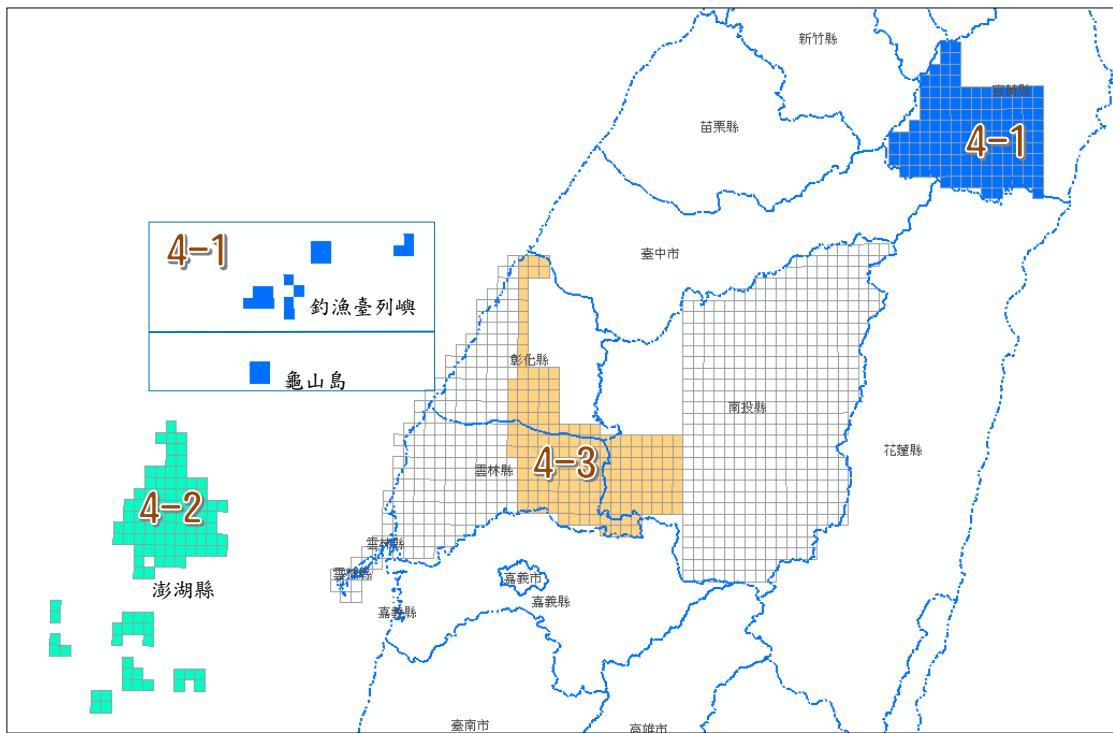


圖 1-4 第 1 作業區第 4 階段交付範圍

表 1-3 各階段成果實際交付完成期程表

階段	交付項目	交付監審廠商日期			交付國土測繪中心日期	契約期限	
1	109 年度作業計畫 10 份與 WORD 及 PDF 電子檔各 1 份	109.03.03			109.03.06	109.3.7	
2	109 年度國土利用現況調查成果 20% 以上圖幅數 (217 幅)	階段數量	2-1(81 幅) 亞新 31 幅 群立 50 幅	2-2(78 幅) 亞新 35 幅 群立 43 幅	2-3(58 幅) 亞新 43 幅 群立 15 幅	109.07.01 (第一次交付) 109.09.07 (第二次交付)	109.7.1
		圖資預處理	109.03.19	109.04.10	109.05.11		
		外業調查	109.05.11	109.06.05	109.06.19		
		成果編修	109.05.11 初版 109.06.03 終版	109.06.05	109.06.18 初版 109.06.19 終版		
	詮釋資料	109.06.30	109.06.30	109.06.30			
3	第 3 與第 2 階段累計繳交圖幅數，應達 109 年度國土利用現況調查成果作業區域內 60% 以上圖幅數(435 幅)	階段數量	3-1(153 幅) 亞新 99 幅 群立 54 幅	3-2(157 幅) 亞新 71 幅 群立 86 幅	3-3(125 幅) 亞新 50 幅 群立 75 幅	109.12.25	109.09.20 12 時 30 分
		圖資預處理	109.06.19	109.07.03	109.07.24		
		外業調查	109.07.15	109.09.14	109.10.05		
		成果編修	109.07.15 初版 109.12.16 終版	109.09.14 初版 109.12.16 終版	109.10.05 初版 109.12.16 終版		
	詮釋資料	109.12.16	109.12.16	109.12.16			
4	109 年度國土利用現況調查成果作業區域內扣除 2、3 階段已繳交圖幅數之剩餘圖幅(433 幅)	階段數量	4-1(152 幅) 亞新 152 幅	4-2(108 幅) 群立 108 幅	4-3(173 幅) 亞新 74 幅 群立 99 幅	110.01.06	109.11.29 12 時 30 分
		圖資預處理	109.09.03 初版 109.09.28 終版	109.09.24	109.10.23		
		外業調查	109.12.01	109.11.13	109.12.21		
		成果編修	109.12.01 初版 109.12.23 終版	109.11.13 初版 109.12.18 終版	109.12.21 初版 109.12.24 終版		
	詮釋資料	110.01.05	110.01.05	110.01.05			
5	109 年度工作總報告 10 份與 WORD 及 PDF 電子檔各 1 份	110.01.06			110.01.12	109.12.09 12 時 30 分	
	修正後 109 年度工作總報告 5 份及電子檔 1 份	依國土測繪中心指定期限內繳交					

本年度作業期間，歷經第 2 階段國土測繪中心驗收和第 3 階段監審廠商驗收不合格，自 109 年 8 月開始，各批次成果交付時程均有落後，實際工作進度如下表 1-4。

表 1-4 實際工作進度表

項次	作業內容	單位	數量	權重	109/110													
					年度	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	
					月份	16	47	77	108	138	169	200	230	261	291	300	312	
					日曆天													
					重要日期		第1階段(109.3.7)				第2階段(109.7.1)		第3階段(109.9.19)		第4階段(109.11.28)		第5階段(109.12.8)	實際完成進度
											217幅		435幅		429幅			
1	作業計畫	式	1	5.0%	預定	5.00%												
					實際	5.00%												
2	圖資預處理	幅	1085	12.0%	預定	12.00%												
					實際	12.00%												
3	影像判釋	幅	1085	15.0%	預定	15.00%												
					實際	15.00%												
4	外業調查	幅	1085	40.0%	預定	40.00%												
					實際	40.00%												
5	成果編修	幅	1085	15.0%	預定	15.00%												
					實際	15.00%												
6	資料檢核及詮釋資料製作	幅	1085	8.0%	預定	8.00%												
					實際	8.00%												
7	工作總報告	式	1	5.0%	預定	5.00%												
					實際	5.00%												
合計				100.0%	預定	3.60%	7.00%	5.40%	5.40%	10.90%	14.40%	14.50%	16.00%	16.00%	4.80%	2.00%	0.00%	
					實際	3.60%	7.00%	5.40%	4.10%	12.20%	14.00%	12.10%	6.00%	12.10%	12.00%	4.50%	7.00%	

第五節 作業人員性別分析

本案作業人員共分為 6 個工作小組計 43 人，如表 1-5，男性與女性的比例為 21 比 22，女性比例佔全員的 51%，男女比例相當符合性別工作平等法。

表 1-5 作業人員男女人數統計表

工作小組	男女人數
專案管理組	3 男；1 女
品質檢核組	3 男；2 女
內業圖資預處理及成果編修組	2 男；6 女
影像判釋組	1 男；9 女
圖資整合組	0 男；2 女
外業調查組	12 男；2 女
小計	21 男；22 女

第二章 作業項目及執行方法

第一節 整體工作流程

從 1)前置準備作業與教育訓練；2)提報作業計畫；3)配合監審廠商參加相關講習、工作會議、提報執行報告；4)參考圖資蒐集及處理；5)森林資源調查成果及舊國土 2 級分類轉製 108 版國土 3 級分類成果；5)圖資預處理(含圖資套疊編修及影像判釋分類)；6)外業調查圖製作；7)外業調查；8)成果編修及 GIS 成果製作；9)成果接邊整合；10)自我檢核及修正；11)TWD97[2010]成果轉換；12)詮釋資料製作；13) GIS 成果格式與數量繳交，整體工作流程詳圖 2-1，詳細各項作業程序與方法、技術方案等將於後續章節中加以詳述。

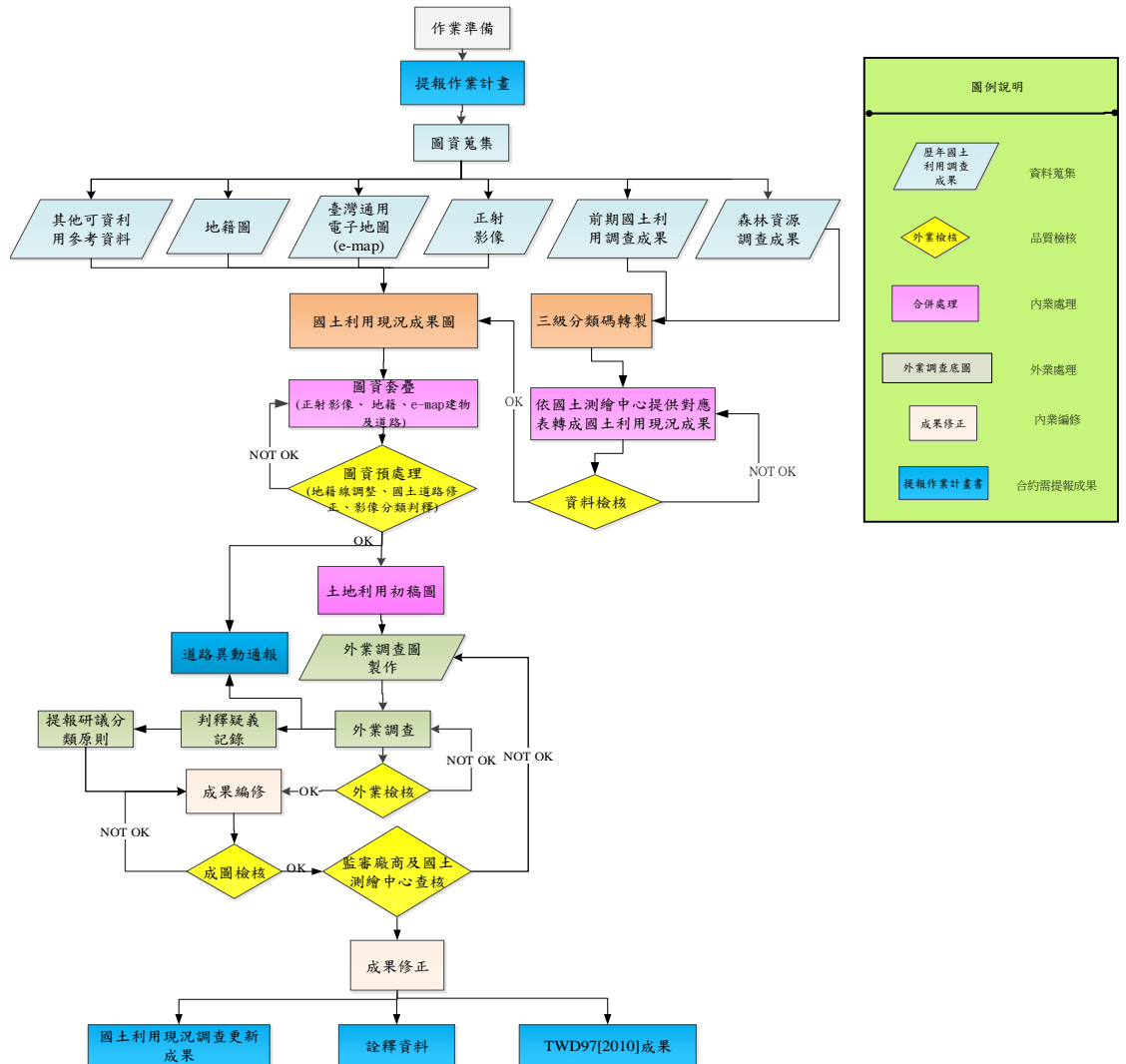


圖 2-1 整體作業流程圖

第二節 前置作業準備與教育訓練

為落實國土利用現況調查作業之進度及品質管制，啟動作業前，針對國土測繪中心提供之 108 年版分類系統表及歷年土地利用分類疑義判釋案例及本年度工作項要求，加強對內業人員應用不同圖資套疊應有的預處理圖面編修認知及影像判釋分類數化觀念、外業人員實地調查作業原則及內外業配合做法、作業時程控管及內外業品質檢核等相項目進行溝通及訓練，其相關內容如下所述：

一、定期召開內外業控管會議

每月第一週召開本團隊內外業管理人員控管會議討論作業執行進度管控及執行上遭遇困難的共同解決方案，內外業召開會議實況如圖 2-2。



圖 2-2 控管會議討論實況圖

二、舉辦內外業人員實務教育訓練

本年度教育訓練分為監審廠商成果檢查執行說明講習和本團隊內外業教育所有作業人員。

109 年 3 月 11 日下午 13 時 30 分假台中市南屯區公益路二段 51 號國泰人壽公益大樓 19 樓 A-2，舉辦監審廠商成果檢查執行說明講習，監審廠商針對本案說明國土利用現況調查內外業判釋原則、常見錯誤以及驗收查核重點等項目，參與人員包含國土測繪中心、監審廠商以及本團隊和第 2 作業區廠商，說明講習如圖 2-3 所示：



圖 2-3 監審廠商成果檢查執行說明講習實況圖

本團隊內外業教育由計畫主持人徐明鎰測量技師對參與內外業人員對於 108 版本土地利用代碼案例、108 版疑義判釋案例分類原則、圖資預處理原則、外業實地調查原則、時程控管及品質檢核等相關項目進行實務之說明及訓練。

團隊分別於 109 年 2 月 20 日(內業)和 109 年 2 月 21 日(外業)假台中市西區忠明南路 237 號 9F-4 約書亞文創空間已辦理 50 人次內外業教育訓練課程，訓練實況如圖 2-4 所示。



圖 2-4 內外業教育訓練實況圖

亞新公司為因應外業調查人力儲備及提升外業調查品質，於 109 年 7 月另外招聘 7 位專職人員進行心態歸零外業調查講習及實地訓練。訓練講師由亞新公司經監審廠商查核認可的外業組長洪祥盛帶領擔任。期間訓練養成期約 3 個月，全數通過初期查核後，外業調查皆由這批生力軍開始接手，並且投入 3-3 及 4-3 階段量產，實際經過監審廠商查核也再次確認這批外業人員具備量產水平並符合國土利用現況調查人員應有的認知能力。

三、教學手冊及分類疑義判釋案例

本團隊針對各工作項目皆準備一套完整的教育訓練課程，並製作教學手冊輔助人員作業學習，教育訓練內容將依今年度執行中所遭遇疑義問題及解決方案，再補充至教育訓練教材中，教育訓練相關事項，由內外業組長負責進行教學手冊編輯和更新，相關教育訓練文件如圖 2-5~圖 2-7 所示。



圖 2-5 教育訓練教學手冊檔案



圖 2-6 外業調查疑義彙整案例示意圖



圖 2-7 影像判釋疑義案例示意圖

四、建立通訊軟體即時討論回報

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，如圖 2-8，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，或於工作會議做成解釋(或請示國土測繪中心或監審廠商)後做成疑義確認及解釋紀錄進行內外業及時說明與溝通。



圖 2-8 通訊軟體群組交流示意圖

五、外業調查人員初期查核

為了確保所有參與調查外業人員確實瞭解本案相關內容與作業方式，執行考核機制，於內部教育訓練及監審廠商教育訓練結束後，分配給參與外業調查人員初期查核圖幅，並以 500 公尺×500 公尺方格框，選取初期查核作業範圍，作為外業人員初期查核成果。檢查正確率需達 90% 以上則合格(監審廠商驗收標準)，不合格(合格率≤80%)則列為淘汰不適任人員，合格率在 90% 及 80% 之間人員則需再教育並再次考核，嚴格篩選如果 ≥90% 則列為合格人員參與調查(外業流程詳第六節及圖 2-29)。

外業調查分別於 109 年 4 月 9 日、109 年 4 月 15-16 日共 3 日，由監審廠商協助辦理本案初期查核，查核結果如表 2-1；第一次初期查核合格和不合格人員比例為 10:9，合格人員即可開始量產本年度外業調查工作，而不合格人員重新進行內部教育訓練，對土地範圍和土地類別觀念繼續加強，並再選取不同區域 500 公尺×500 公尺方格框進行外調作業，由監審廠商辦理第二次初期查核複查。

表 2-1 外業調查第一次初期查核結果

序號	圖號	批次	作業員	抽驗筆數	範圍有誤	分類有誤	總缺失數	合格率	合格與否
1	94201071	初期	姚金安	18	4	0	4	78%	N
2	94201081	初期	陳世貫、陳建升	20	3	0	3	85%	N
3	94201091	初期	陳玉柱	20	4	3	7	65%	N
4	94203010	初期	張清華、吳啟祿、李宗益、郭中宇、何險民	50	1	3	4	92%	Y
5	94203018	初期	許存良、洪國沛	20	1	0	1	95%	Y
6	94203076	初期	陳大科	11	2	1	3	73%	N
7	94203077	初期	蕭國鑫	11	2	1	3	73%	N
8	94204080	初期	林紘億	10	3	2	5	50%	N
9	94204089	初期	黃景南	10	2	0	2	80%	N
10	94204090	初期	徐天樹	10	0	1	1	90%	Y
11	94204098	初期	陳昱揚	10	1	0	1	90%	Y
12	94204099	初期	黃景揚	10	1	0	1	90%	Y
13	94204100	初期	陳昱嘉	20	1	2	3	85%	N

於 109 年 4 月 28 日辦理第二次初期查核(複查)，此次合格和不合格人員比例為 6:2，如表 2-2，合格人員即可開始量產本年度外業調查作業，此次複查仍有兩位不合格，針對兩位不合格的錯誤態樣，由通過初期查核的資深外業人員帶領兩位外業人員，一對一的進行外業教學，確認外業觀念正確無誤後，再重新選取 500 公尺×500 公尺方格框進行外調作業，並提送監審廠商第三次查核，此兩位不合格人員於 109 年 5 月 25 日通過外業初期查核，開始量產工作。

表 2-2 外業調查第二次初期查核結果

序號	圖號	批次	作業員	抽驗筆數	範圍有誤	分類有誤	總缺失數	合格率	合格與否
1	94201081-1	初期(複查)	姚金安	10	0	0	0	100%	Y
2	94201081-2	初期(複查)	陳建升	10	1	0	1	90%	Y
3	94201081-3	初期(複查)	陳玉炷	10	0	1	1	90%	Y
4	94201081-4	初期(複查)	林紘億	10	0	0	0	100%	Y
5	94204090-1	初期(複查)	陳育嘉*	10	0	0	0	100%	Y
6	94204090-2	初期(複查)	黃景南	10	1	0	1	90%	Y
7	94202071	初期(複查)	陳大科	10	1	1	2	80%	N
8	94203077	初期(複查)	蕭國鑫	10	0	2	2	80%	N

亞新公司於 109 年 9 月 14 日追加辦理 7 月新聘的 7 位外業人員初期查核作業，由計畫主持人徐明鎰總經理及外業組長洪祥盛負責外業查核工作，初期查核結果為全數合格，如表 2-3 所示。

表 2-3 外業調查第三次初期查核結果

序號	圖號	批次	作業員	抽驗筆數	範圍有誤	分類有誤	總缺失數	合格率	合格與否
1	95204041-1	初期	余柏霖	10	0	0	0	100%	Y
2	95204041-2	初期	潘靜樺	10	1	0	1	90%	Y
3	95204041-3	初期	戴大鈞	10	0	0	0	100%	Y
4	95204041-4	初期	范中豪	10	0	0	0	100%	Y
5	95204041-5	初期	黃群展	10	0	0	0	100%	Y
6	95204041-6	初期	林晉瑄	10	0	1	1	90%	Y
7	95204041-7	初期	陳柏騰	10	0	0	0	100%	Y

六、資料保全設施

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

(一)機敏室及門禁管制設置說明

亞新公司門口有指紋門禁管制，群立公司由專人負責機敏資料管制，機敏資料與成果有保全箱上鎖且電腦網路 24 小時攝影安全管控，設置保險箱 1 只存放國土測繪中心提供之機敏圖幅影像光碟及所有國土測繪中心提供原始資料光碟，在機敏室內外設置錄影監視攝影機各一部 24 小時錄影監視，如圖 2-9 和圖 2-10 所示。



圖 2-9 亞新公司機敏室設置照片

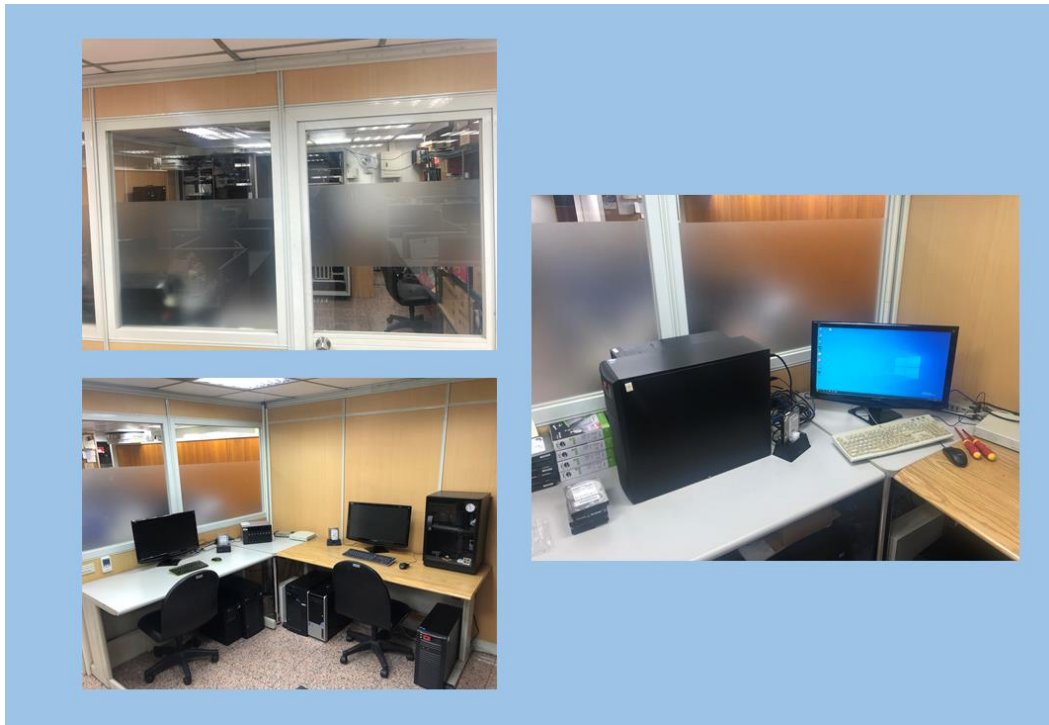


圖 2-10 群立公司機敏室設置照片

(二)機敏資料使用說明

亞新公司進出機敏室使用機敏資料前須先於指紋機上感應才能進出作業室，指紋機上會記錄進出時間及人名如表 2-4，群立公司進出機敏室使用機敏資料前須先填寫進出管制表，如表 2-5，進入機敏室須填寫機敏資料使用紀錄表如表 2-6 和表 2-7，只有與本案有關人員才能進出機敏室，以進行機敏資料使用。

表 2-4 109 年 8 月份機敏室指紋機進出管制紀錄表_亞新

密圖影像管制室管制進出列冊如下 (109 年 8 月 1 日開始至 109 年 8 月 31 日)

亞新國土科技股份有限公司			
密圖影像管制室管制進出列冊如下 (109 年 8 月)			
代碼	出入時間	姓名	本案相關
26	2020/8/20 13:25	蔡建成	否
26	2020/8/20 15:03	蔡建成	否
26	2020/8/20 17:51	蔡建成	否
23	2020/8/24 10:12	賴聰心	有
23	2020/8/24 11:35	賴聰心	有
26	2020/8/25 10:22	蔡建成	否
26	2020/8/25 10:45	蔡建成	否
26	2020/8/25 10:59	蔡建成	否
26	2020/8/25 12:06	蔡建成	否

表 2-5 109 年 6 月份機敏室指紋機進出管制紀錄表_群立

進出管制表			
姓名	進入時間	離開時間	目的
傅思翔	5/04 14:26	5/04 14:28	
傅思翔	5/06 08:40		取物
傅思翔	5/21 13:50	5/21 15:00	
傅思翔	5/18 18:44	5/18 18:10	
傅思翔	5/25 09:45	5/25 09:50	
傅思翔	5/26 14:18	5/26 14:30	機敏室系統維護
陳玟樺	5/27 10:25	5/27 11:00	"
傅思翔	6/2 09:30	6/2 09:35	
陳玟樺	6/8 09:50	6/8 10:30	"
傅思翔	6/6 10:28		機敏室維護
傅思翔	6/8 09:45	6/8 09:50	
傅思翔	6/2 10:10	6/2 10:15	機敏室維護
傅思翔	6/4 11:10	6/4 11:15	機敏室維護
傅思翔	6/4 11:28	6/4 11:30	
傅思翔	6/27 14:01		測繪中心查驗
傅思翔	6/30 11:00	12:00	機敏室系統維護
傅思翔	7/2 14:01	14:05	
傅思翔	7/6 10:10	7/6 11:00	
傅思翔	7/8 17:35	17:42	
傅思翔	7/4 14:44	14:46	
陳玟樺	7/23 10:30	11:00	資料整理
陳玟樺	8/6 13:00	15:00	"
傅思翔	8/7 15:48	15:50	
傅思翔	8/10 9:10	9:20	設備維護
傅思翔	8/2 11:03	11:05	
陳玟樺	8/19 11:00	11:30	
陳玟樺	8/21 13:00	14:00	
傅思翔	8/27 09:54	09:55	

表 2-6 機敏等級影像及成果資料使用紀錄表_亞新 (109 年 8 月)

內政部國土測繪中心機敏測繪成果資料使用紀錄表
 (109 年 8 月) 頁次: 1
 使用單位: (亞新國土科技股份有限公司)

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	3	TW2019-593-S-W2-A-20084-FIN-1302429-214779	處理影像分幅	蔡明志	109.8.24	109.8.24	
		TW2019-613-S-W2-A-20104-FIN-1304529-216059	=	=	109.8.24	109.8.24	
		TW2019-615-S-W2-A-20106-FIN-1304531-216079	=	=	109.8.24	109.8.24	

表 2-7 機敏等級影像及成果資料使用紀錄表_群立 (109 年 6 月)

內政部國土測繪中心機敏測繪成果資料使用紀錄表
 (109 年 6 月) 頁次: 1
 使用單位: 群立科技股份有限公司

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	1	TW2019-608-S-W2-A-20100-FIN-1304480-216079	影像處理	陳明志	2020.6.30	2020.6.30	

第三節 蒐集現有基礎圖資

國土利用現況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，各項作業參考圖資如表 2-8。

表 2-8 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)，國道附屬道路及公務道路、省道、快速公路	提供土地利用判釋與數化用、提供重要道路分類判斷
	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
前期國土利用現況調查成果	前期國土利用現況調查編碼與區塊邊界資料		判斷是否需要更新修改之依據
林務局森林資源調查成果	森林資源調查成果		提供土地利用判釋
經濟部水利署水利規劃試驗所	區域排水		提供水系分類判斷

上述參考作業圖資需進行初步檢視，如經檢視有缺漏則請國土測繪中心再補充提供後作為本案辦理國土利用現況調查基礎圖資使用，本團隊初步檢視標準表列於表 2-9；機敏圖幅影像依國土測繪中心要求設置機敏室及保險箱詳如第二章第二節。

表 2-9 本案蒐集的參考基礎圖資表

項次	蒐集的參考圖資	初步檢視標準
1	前期國土利用現況調查成果圖	是否有圖幅缺漏或資料無法讀取?
2	作業區內地籍圖	是否有缺漏或資料無法讀取?
3	航照正射影像	是否有圖幅缺漏或影像無法讀取或判釋?
4	作業區內臺灣通用電子地圖	是否有圖幅缺漏或資料無法讀取或圖層不完整?
5	森林資源調查成果圖	是否有圖幅缺漏或資料無法讀取或圖層不完整?
6	水利署水利規劃試驗所區域排水	是否缺漏或資料無法讀取?

一、本年度取得正射影像及使用情形

為符合計畫規格，大部分使用日期較新的正射影像，而本年度正射影像來源也較為多元，包含林務局農林航空測量所提供航拍影像、109 年內政部 Lidar 影像、108 年基本圖、109 年臺灣通用電子地圖廠商所產製航拍正射影像，以及衛星影像（機敏圖資）等，使用正射影像年份統計如表 2-10，分布如圖 2-11。經上述初步檢視，發現正射影像有缺漏及雲遮蔽的情況如圖 2-12 所示，則提出申請補正，本團隊於 109 年 3 月 3 日重新向國土測繪中心提出申請，並於 109 年 4 月 28 日取得資料，每幅圖都會記錄所使用正確影像底圖(含日期)，這對於後續土地利用圖繪製至關重要。

表 2-10 109 年度影像使用年份統計表

年份	圖幅數(幅)	備註
2017	37	
2018	703	
2019	344	
2020	1	

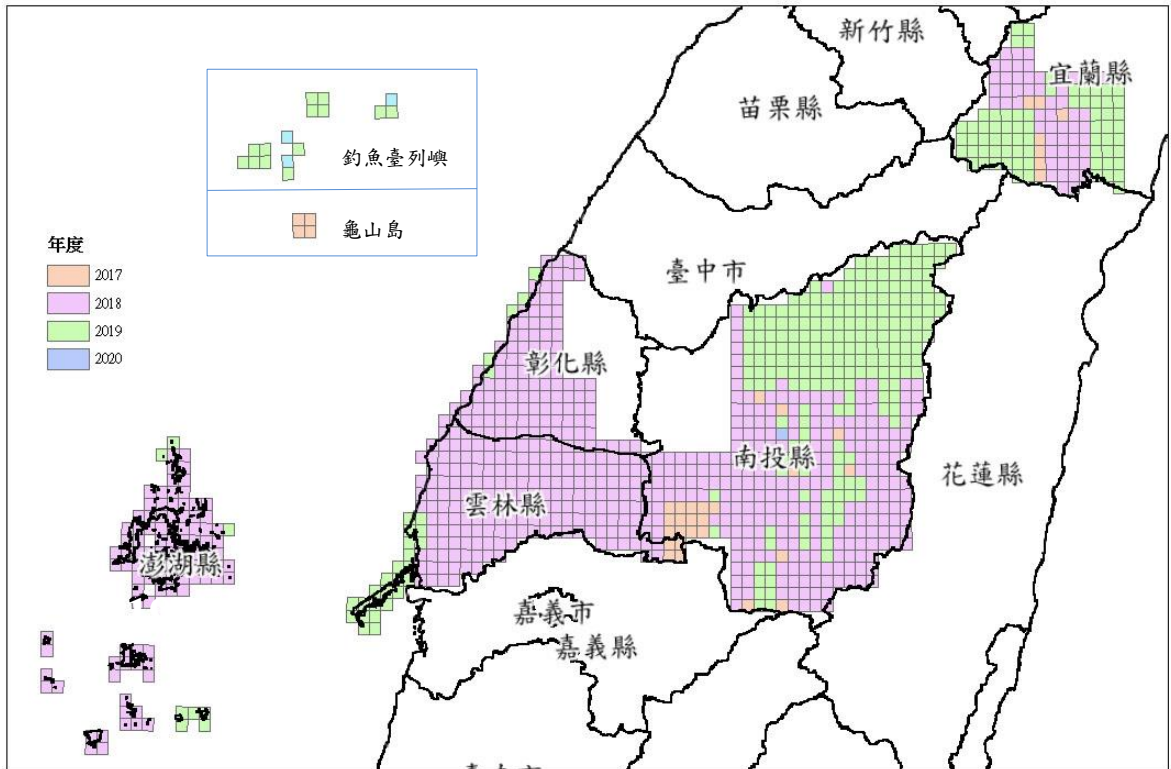


圖 2-11 正射影像使用年份分布圖

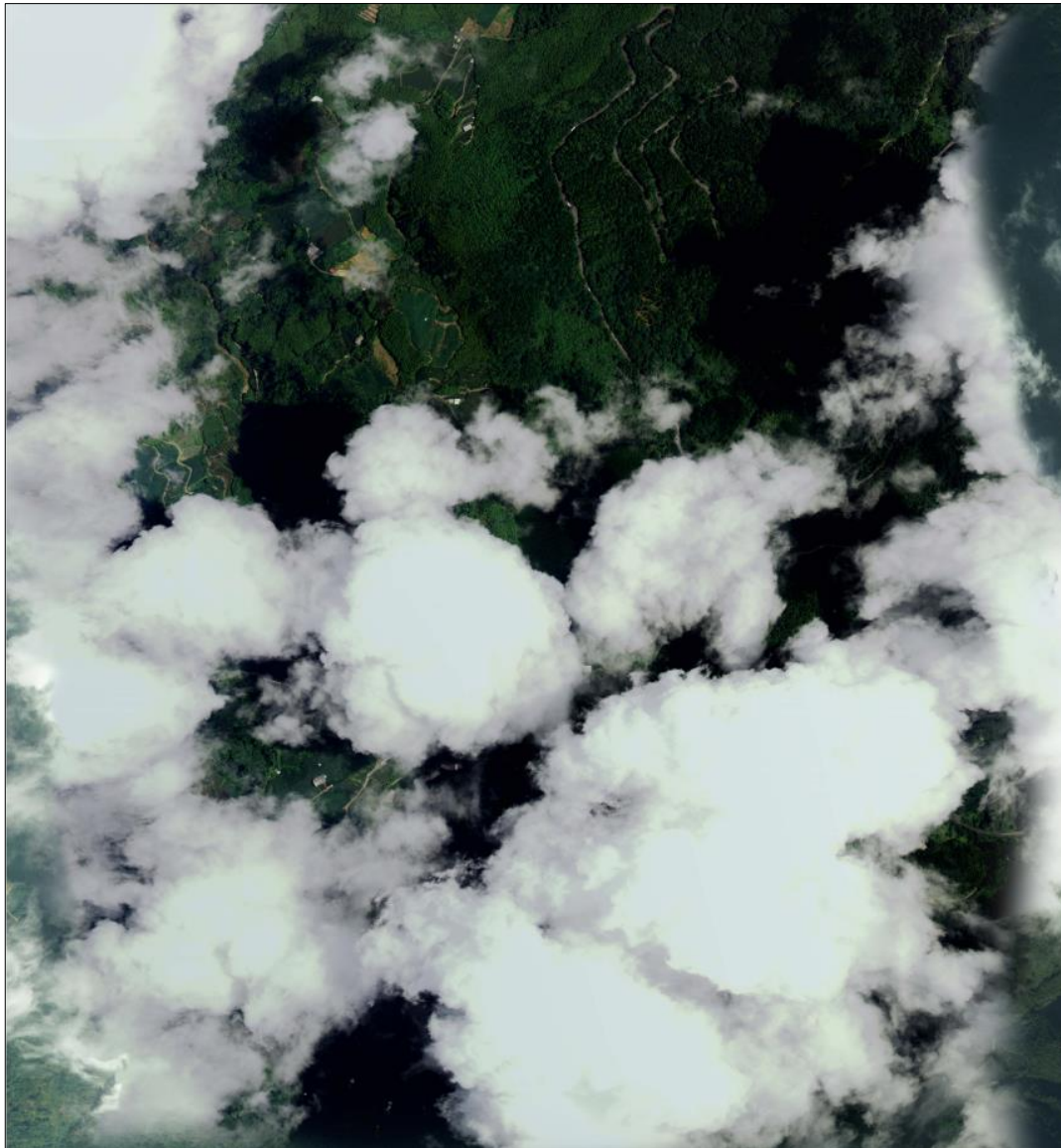


圖 2-12 正射影像雲層遮蔽情況(範例)

二、地籍圖是否有缺漏

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，列舉澎湖縣七美鄉，如圖 2-13 所示，經清查後本年度無缺漏情形。

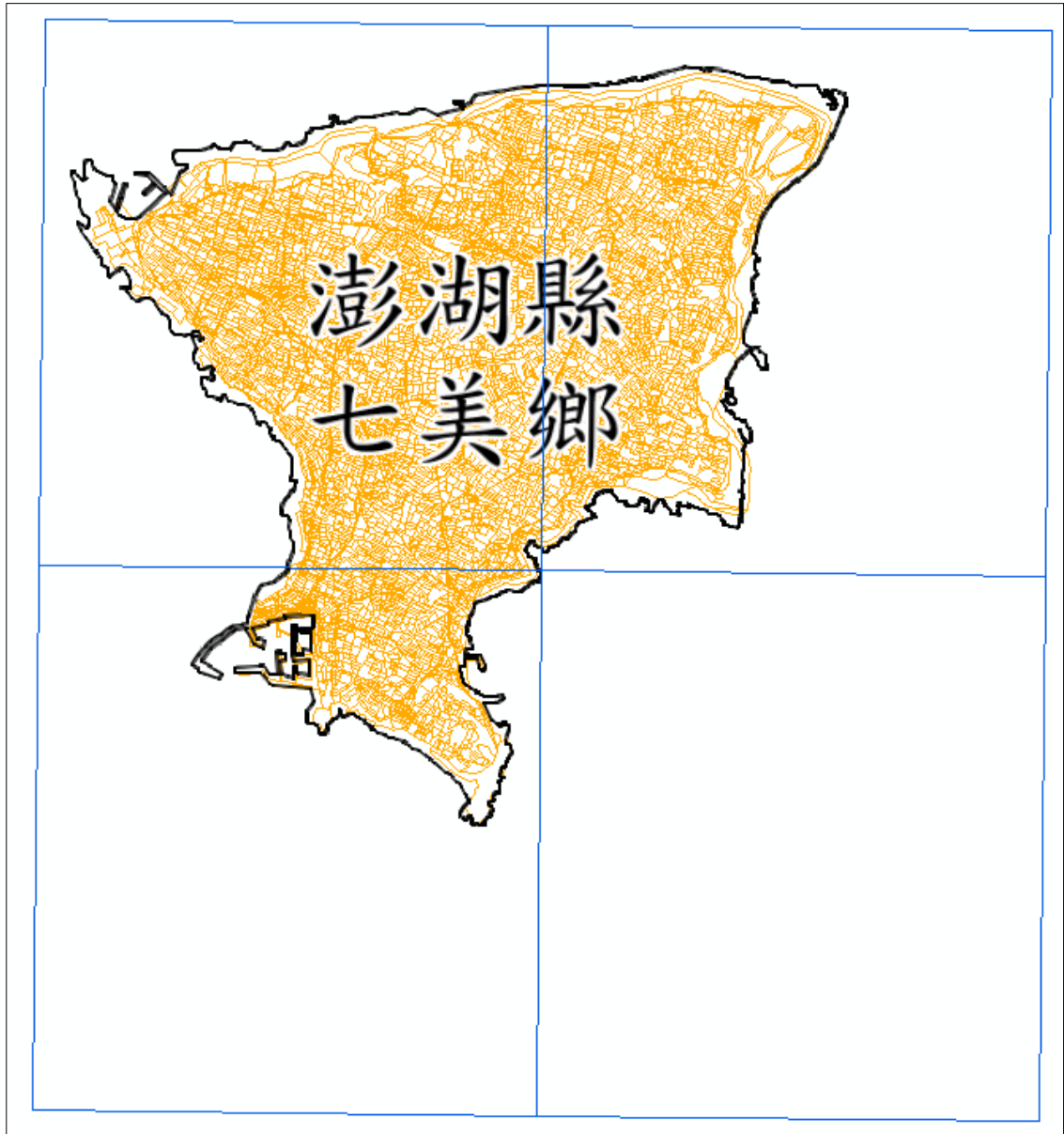


圖 2-13 澎湖縣地籍圖(列舉)

第四節 參考圖資分類代碼轉製作業

辦理國土利用現況調查成果更新維護作業時，應依 108 年版分類系統(如附件 2)轉製為國土 3 級分類系統，及國土利用現況調查成果屬性欄位格式及分類原則說明(如附件 3)規定辦理。因陸域國土利用現況調查分由國土測繪中心及林務局共同辦理，林務局森林資源範圍如圖考量本案對於林務局調查成果無法完全對應內政部分類項目(須先進行轉換對應表，對應表如表 2-11)，須一併辦理補辦調查工作至 3 級分類。

一、森林資源調查成果轉製 108 年版本國土 3 級分類系統

依據國土測繪中心提供的森林資源調查成果範圍，如圖 2-14，和森林資源調查分類對照表，優先將第 1 作業區林務局林地範圍內圖資轉製 108 年版分類系統，如圖 2-15 所示，轉製後成果經檢核無誤後，依前述圖資整理作業原則辦理分幅及整合成果更新。

表 2-11 森林資源調查分類對照表

林務局森林資源調查分類	內政部國土利用現況調查分類(108年3月28日發布分類表)						
	第1級		第2級		第3級		
差異形態名稱	代碼	說明	代碼	說明	代碼	說明	
針葉樹純林	02	森林利用 土地	0201	針葉林	020100	針葉林	
針葉樹混淆林	02		0204	混淆林	020404	竹針闊葉混淆林	
闊葉樹純林	02		0202	闊葉林	020200	闊葉林	
闊葉樹混淆林	02		0204	混淆林	020404	竹針闊葉混淆林	
針闊葉樹混淆林	02		0204	混淆林	020401	針闊葉混淆林	
竹林	02		0203	竹林	020300	竹林	
竹闊混淆林	02		0204	混淆林	020402	竹闊葉混淆林	
竹針混淆林	02		0204	混淆林	020403	竹針葉混淆林	
竹針闊混淆林	02		0204	混淆林	020404	竹針闊葉混淆林	
待成林地	02		0206	待成林地	020600	待成林地	
灌木林	02		0205	灌木林	020500	灌木林	
稻作	01		農業利用	0101	農作使用	010101	水田
茶園	01			0101		010102	旱田
果樹	01	0101		010103		果園	

林務局森林資源 調查分類	內政部國土利用現況調查分類(108年3月28日發布分類表)					
	第1級		第2級		第3級	
差異形態名稱	代碼	說明	代碼	說明	代碼	說明
檳榔	01	土地	0101		010103	果園
其他農作地	01		0101		010102	旱田
天然草生地	09	其他利用 土地	0902	草生地	090200	草生地
箭竹地	09		0902	草生地	090200	草生地
牧草地	09		0902	草生地	090200	草生地
人工濕地(漁塭、 水庫、水池)	04	水利利用 土地	0402	蓄水設施	—	—

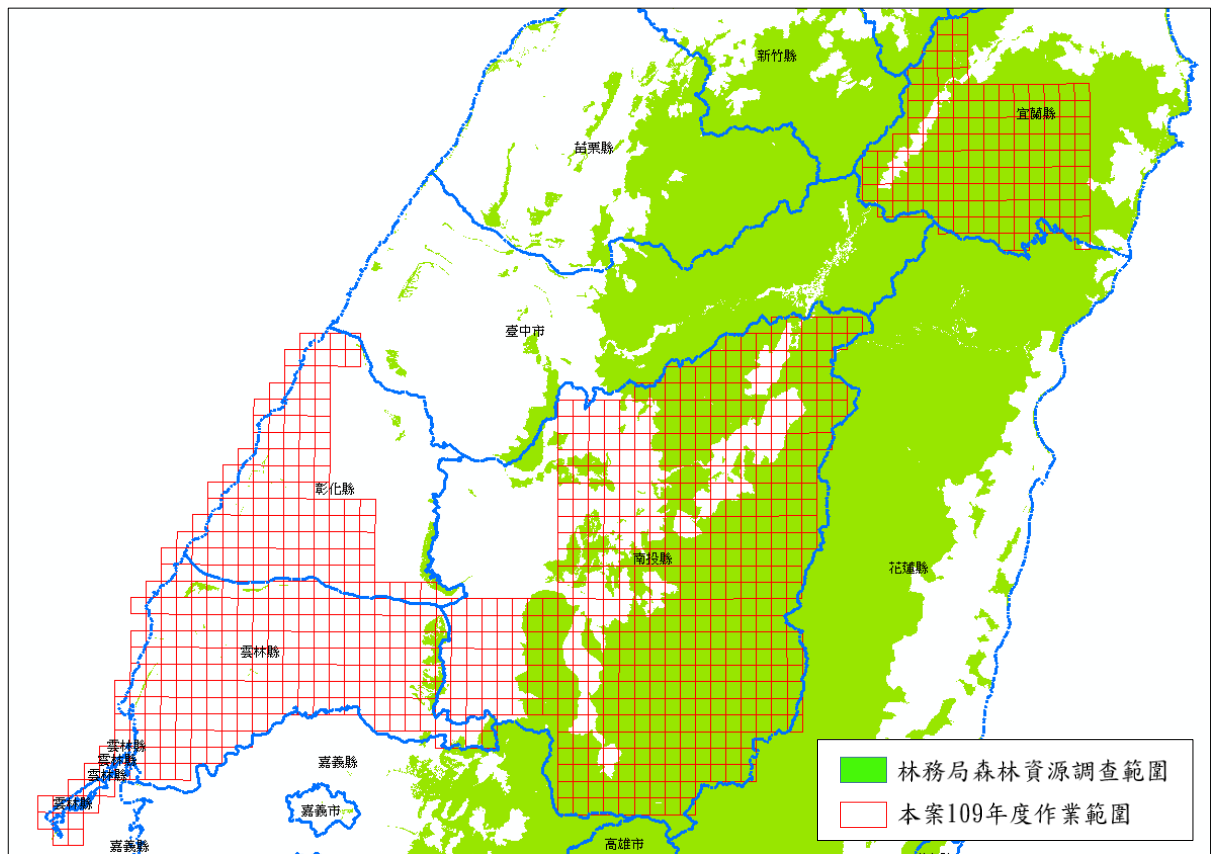


圖 2-14 林務局森林資源調查成果範圍

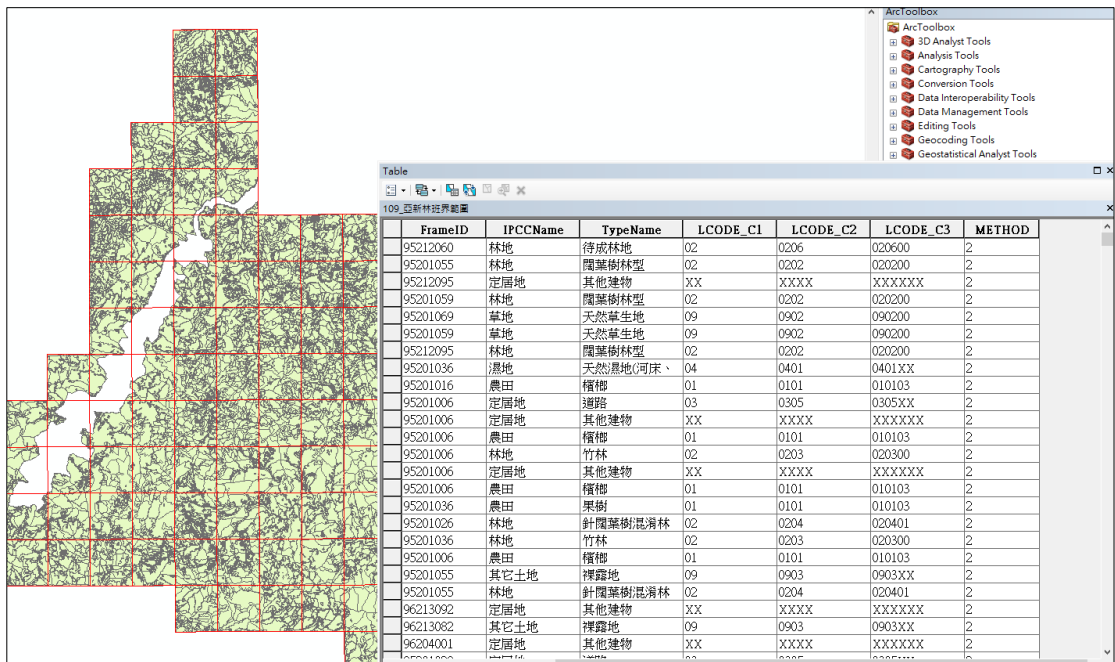


圖 2-15 森林資源調查成果轉製 108 年版本國土 3 級分類系統

二、原國土 2 級分類成果轉製為 108 年版本國土 3 級分類系統

依據內政部 104 年 4 月 13 日修訂並更名之「土地利用分類系統表」(以下簡稱依 104 年版分類系統)調查至第 2 級分類調查表轉換為相應 108 年版分類系統表 3 級分類碼，由本團隊自行開發轉換程式，將前期國土利用現況調查成果轉換成 108 年版分類系統表 3 級分類碼，如圖 2-16 所示。

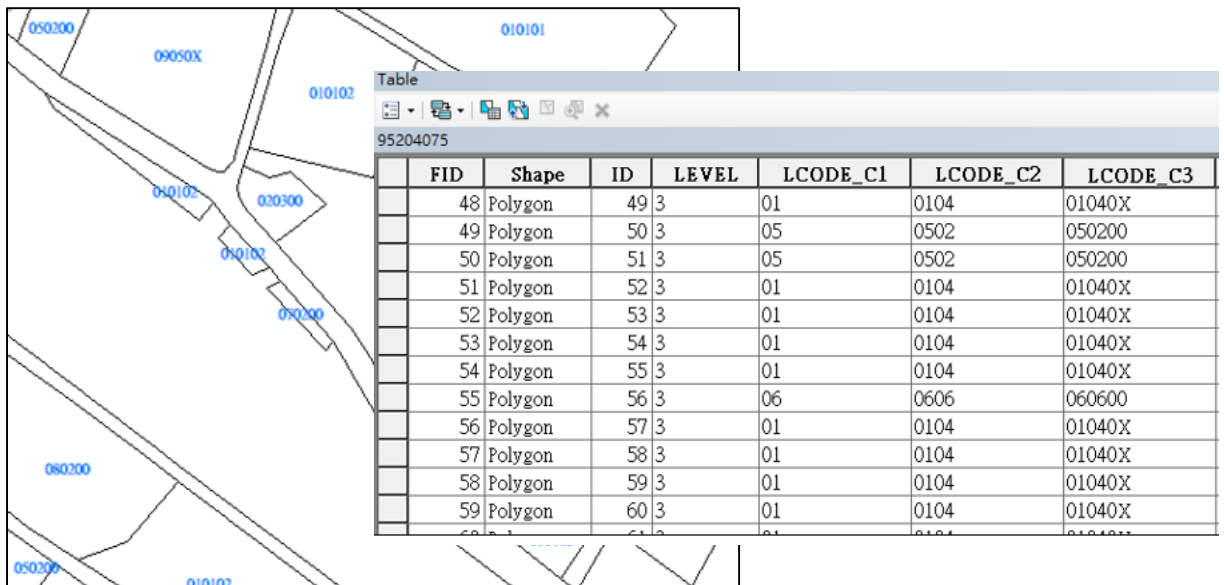


圖 2-16 原國土 2 級轉製為 108 年版本國土 3 級分類系統

第五節 圖資預處理及內業影像判釋

圖資預處理有三個重點，流程如圖 2-17，一是進行內業影像判釋數化前，先參考電子地圖道路面與河流面圖層進行圖資套疊修正調整作業及地籍圖平移套合作業；二是將前項修正後國土利用圖套疊正射影像及調整後地籍圖，進行影像判釋數化，以利後續外業調查圖製作及外業調查作業。

以下說明作業步驟及作業方法：

一、圖資套疊校核及圖面編修原則

圖資套疊校核是圖資預處理非常重要的前置作業步驟，處理的原則是以臺灣通用電子地圖道路面及河流面圖層為基礎骨幹圖資，各別套疊要使用的航照正射影像或地籍圖，並對道路面及河流面或地籍圖進行先前期處理編修原則如下：

- (一)取得的電子地圖圖資確認是否為 TWD97 坐標系統。如果不是則利用國土測繪中心提供的坐標轉換程式工具轉成 TWD97 坐標系統。
- (二)坐標系統需一致：統一在 TWD97 坐標系統下作業。
- (三)偏移修正：與臺灣通用電子地圖道路系統錯開或有誤差，應確認後以精度高且更新日期較近者為準。

在作業過程可能產生問題及解決處理方式：

1、道路面處理

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

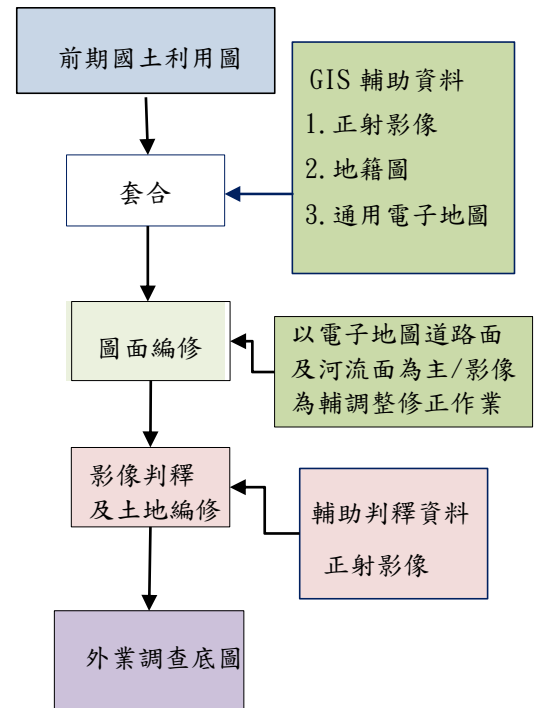


圖 2-17 圖資預處理作業流程

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現況調查成果套疊，檢核屬性代碼與坵塊範圍是否正確，正射影像與臺灣通用電子地圖道路套疊錯開或誤差，如經確認是現場道路有開闢或異動；時應以較新的航照影像為準修正道路，如圖 2-18 所示，如果不是上述異動問題，原則以電子地圖的水系及道路資料為主。

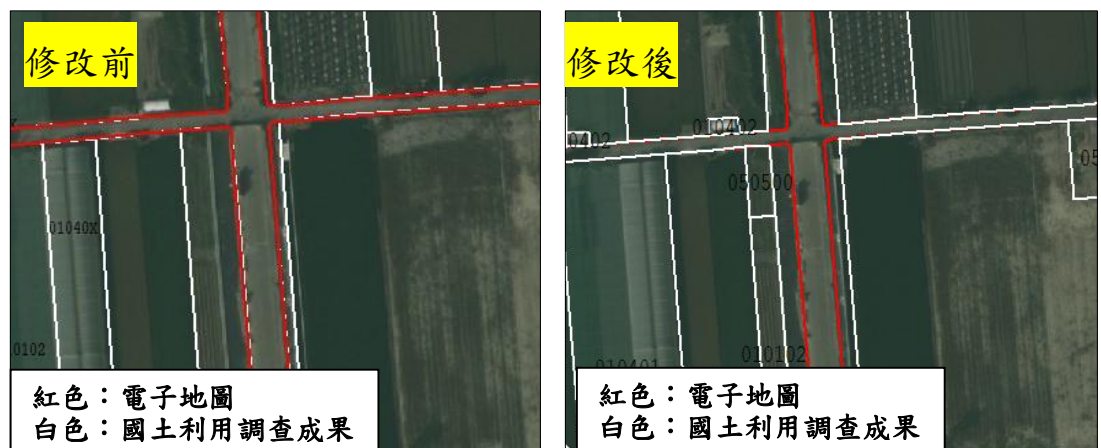


圖 2-18 現場道路拓寬修正前後案例(109 年)

2、水系面處理

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，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如圖 2-19 所示；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如圖 2-20。

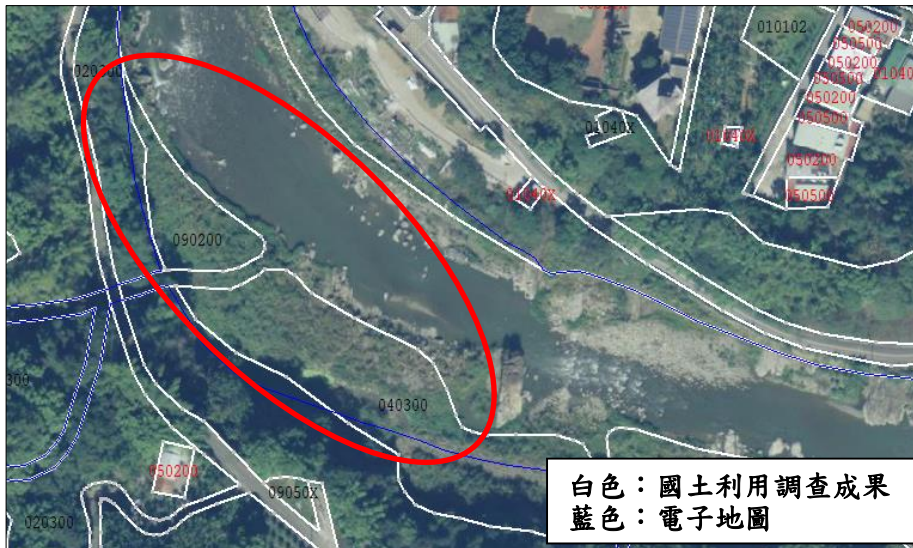


圖 2-19 河道繪製範圍(修改前)

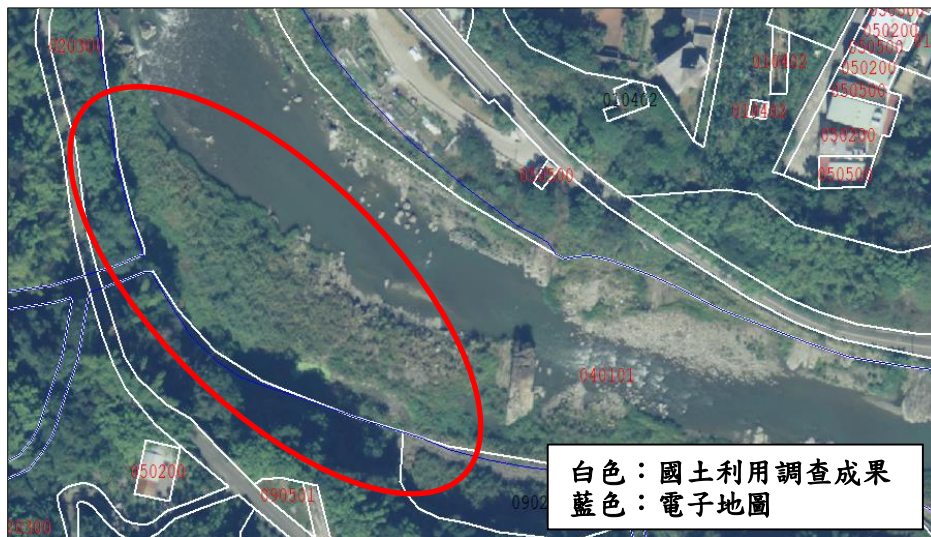


圖 2-20 河道繪製範圍(修改後)

3、地籍圖參考線處理

為節省外業查繪時間並正確劃分國土利用現況範圍，於外業調查前先處理調整土地利用範圍與地籍線趨近一致，如圖 2-21 所示，處理原則如下：

- (A)建物密集區地籍線對沿街房屋有明顯分戶部分的界線，進行不同土地利用坵塊邊界調整趨近一致處理，如果是在郊區或山區無法以上述方式正確方移動套合時，以最近似的地類界為準移動套合使用。
- (B)以地籍線修改調整土地利用坵塊邊界原則如下表 2-12。

表 2-12 以地籍線修改調整國土利用現況界線原則

項次	以地籍線修改調整土地利用坵塊邊界原則
1	地籍圖如為可參考，原則上以移動後與道路面圖層大約一致後使用之，如果整張地籍圖有一個以上不同的移動量，應分部分以街廓範圍或使用參考範圍調整為移動後地籍線圖檔(此調整後地籍圖檔應與國土利用現況成果一起交付監審廠商查驗)，土地利用坵塊邊界應與調整後地籍線保持一致或相近；如果電子地圖區塊範圍與調整後地籍線差異很大不符時，應註記請外業查繪
2	當地籍線與原土地利用坵塊邊界差別較大時，參考相關圖資修正並請外業查繪
3	當正射影像上土地利用發生明顯變化時，建築利用土地坵塊邊界繪製應參考地籍線、建物圖層及正射影像轉繪出合理界線



圖 2-21 地籍圖修正前後對照圖

4、圖面編修作業原則如下表 2-13。

表 2-13 圖資預處理--圖面編修作業原則

項次	圖面編修作業原則
1	修改後的土地利用坵塊相應的道路、河流、湖泊及區塊邊界應與正射影像和電子地圖數據保持一致；如有不一致應特別標註請外業查繪
2	複雜的建城區（有空地、高樓、老舊房舍處），可適當參考電子地圖建物區邊界，但應以外業調查為主
3	3 公尺以上道路需標示分類出來，但若如學校、公園、工廠或有明顯圍牆者內部道路可予以整併；建築使用範圍以大於 5 公尺×5 公尺為原則予以分類，水塔或蓄水池尺寸未達 5 公尺×5 公尺無需額外細分，其他使用情形則大於 10 公尺×10 公尺（含）以上者進行分類
4	前期國土道路與臺灣通用電子地圖道路不一致情形，請外業人員依現況調繪修正
5	當參考正射影像，修正道路應新設定異動圖層回報路網異動情形，標註異動位置，後續現場調查作業會再確認調繪

二、土地利用分類影像判釋作業

上述作業過程中，同時會進行圖資預處理最重要的工序之一，依國土測繪中心提供之正射影像對原土地利用分類的重新判釋更新作業，除了植被覆蓋及農漁養殖之土地可於內業先行初步判釋，判釋品質良好可節省現調很多外業時間；而電子地圖道路可達區域，以外業調查為主。以下為土地利用分類判釋的作業原則：(其他依據 108 版土地利用分級分類系統疑義案例彙編)

1. 本團隊依據內政部營建署 108 年 3 月 28 日訂定國土利用現況調查辦法中之「土地利用分級分類系統表（陸域部分）」之分類說明，辦理至第 3 級土地 使用分類作業，並適當參考國土測繪中心「土地分類系統疑義案例彙編」原則適當調整，如無法以人工判釋分類時，配合外業調查作業辦理分類；如至現地仍有疑義，應予以拍照記錄提交至工作會議討論。
2. 外業調查前，本團隊先辦理圖資預處理，適當調整及整理協助判釋作業之影像資料及 GIS 輔助資料（包含地籍圖、臺灣

- 通用電子地圖、前期國土利用現況調查成果、林務局森林資源調查成果及其他作業所需相關參考資料)，製成土地坵塊幾何參考圖檔並送監審廠商備查，方便後續分類作業使用。
3. 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，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。
 4. 有關交通利用土地項下之國道、省道、快速道路、一般道路等道路分類圖形，及水利利用土地項下之河道及溝渠、水庫、湖泊、蓄水池等水系分類圖形，以臺灣通用電子地圖對應道路及水系圖層圖形邊界線為主進行調整及後續分類作業。
 5. 以國土測繪中心提供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。
 6. 建築使用範圍以大於 5 公尺×5 公尺為原則予以分類，水塔或蓄水池尺寸未達 5 公尺×5 公尺無需額外細分，其他使用情形則大於 10 公尺×10 公尺(含)以上者進行分類。
 7. 交通利用土地立體相交時，則以層級較高者或經濟價值較高者，為該土地之使用，其排序如下：高速鐵路>國道>鐵路>快速道路>省道>一般道路。
 8. 當各種交通用地或其他用途用地與水體相交者，以地面層之使用為主要用途。
 9. 相同使用目的且連續範圍內，雖部分為主要使用目的之附屬設施，仍視為相同土地利用分類，如機場、學校、港口等。碼頭、倉棧、燈塔、堤岸等構造物應分類為港口，但港區內水應分類為海面。
 10. 如遇農作作物已收成，尚未栽種其他作物或整地無法分類時，

- 以鄰近之作物為分類原則。間作不視為主要用途。
11. 河道與海面交界處，應適度引用參考圖資判斷水流出海擴張處作為斷界，不宜直接以人工構造物如橋梁作為河道及海面斷界，繪製原則以順形、合理即可。
 12. 人工構造物應以現地外業調查方式辦理，若因門禁或其他因素無法進入，外業人員仍可以周遭相關資料如招牌、現況、地標資料判別屬性，其資料獲取方式(METHOD)值記錄為「1：外業調查」；若無法透過外業調查或其週遭資訊判斷屬性時，則參考正射影像資料或森林資源調查成果進行判釋作業，並對應記錄其資料獲取方式值。
 13. 商業、混合使用住宅、製造業、政府國土測繪中心、學校、醫療保健、社會福利設施、環保設施、文化設施、公園綠地廣場、休閒設施分類以外業調查為原則。
 14. 國土利用現況調查以外業調查為原則，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。

三、引用林務局森林資源調查圖資

調查範圍位於林務局森林資源調查(法定範圍內)，則依據國土測繪中心提供引用作業原則：

1. 對於林務局森林資源調查(法定範圍內)成果，凡因參考臺灣通用電子地圖道路(ROADA)、河川(RIVERA)圖層、正射影像另行判釋或外業調查至土地利用分級分類系統表第 3 級分類者，Method 應視情形歸屬至「0」或「1」；至其相鄰坵塊僅係配合調整相鄰邊界圖形，該坵塊其餘邊界及屬性，仍與森林資源調查成果一致，Method 維持為「2」。
2. 法定範圍內，相鄰坵塊屬性相同、Method 不相同，如坵塊 A-Method 為「0」，坵塊 B-Method 為「2」，以坵塊 B 為主，將坵塊 A 合併至坵塊 B，坵塊 A 及坵塊 B 合併後之 Method 為

「2」，如圖 2-22 所示。

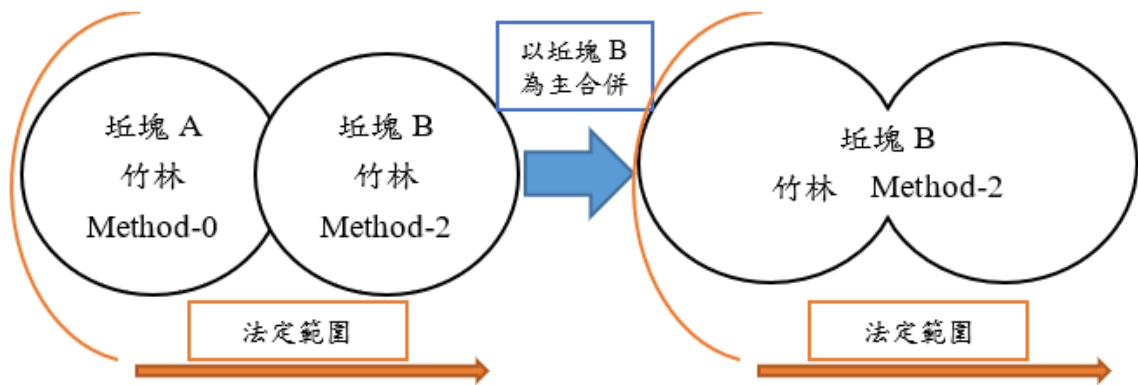


圖 2-22 森林資源土地 Method 不同合併原則 1

3. 非完全落於法定範圍內，相鄰坵塊屬性相同、Method 不相同，如坵塊 A-Method 為「0」，坵塊 B-Method 為「2」，以坵塊 A 為主，將坵塊 B 合併至坵塊 A，坵塊 A 及坵塊 B 合併後之 Method 為「0」，如圖 2-23 所示。

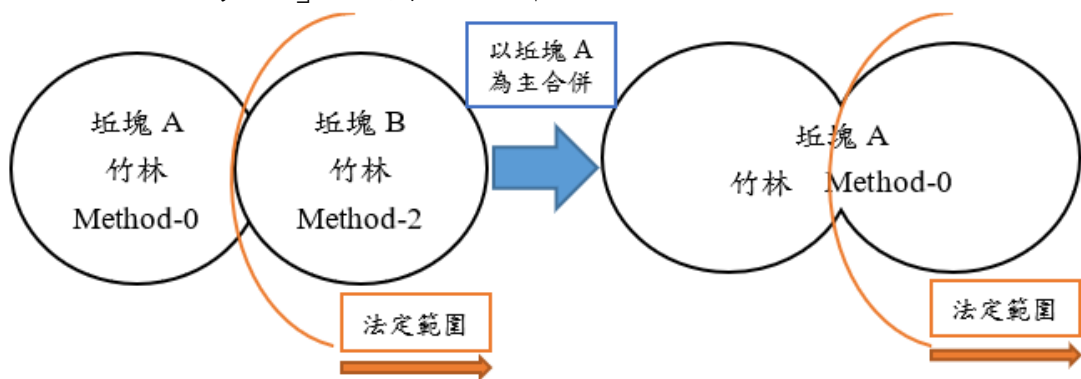


圖 2-23 森林資源土地 Method 不同合併原則 2

4. 對於依契約附件 1-5「森林資源調查分類與內政部 108 年版分類對應轉換表」進行分類轉換之森林資源調查成果，如轉換後對應至相同內政部 108 年版分類而需坵塊圖形合併情形(例如天然草生地、箭竹地、牧草地轉換後皆為草生地)，合併後坵塊之 Otype 屬性欄位，請依被合併坵塊中面積較大者之 Typename 欄位值進行填寫。

5. 【法定範圍內】國土成果與林務局坵塊屬性及其邊界完全相同，且林務局坵塊屬性及其邊界與航拍正射影像相符，如圖 2-24 和圖 2-25 綠色圖說文字處。

- 林務局屬性值可對應至第 3 級分類：Method 應填「2」
- 林務局屬性值可對應至第 2 級分類：
 - A. 「人工濕地-0402 其他蓄水設施」，Method 不應填「2」
 - B. 「農(林)業附帶設施-0104 農業相關設施」，Method 不應填「2」
 - C. 「裸露地-0903 裸露地」(實為崩塌地)，Method 應填「2」說明：林務局森林資源調查之裸露地說明為「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」，可對應至第 3 級分類「090302 崩塌地」，故，Method 應填「2」。

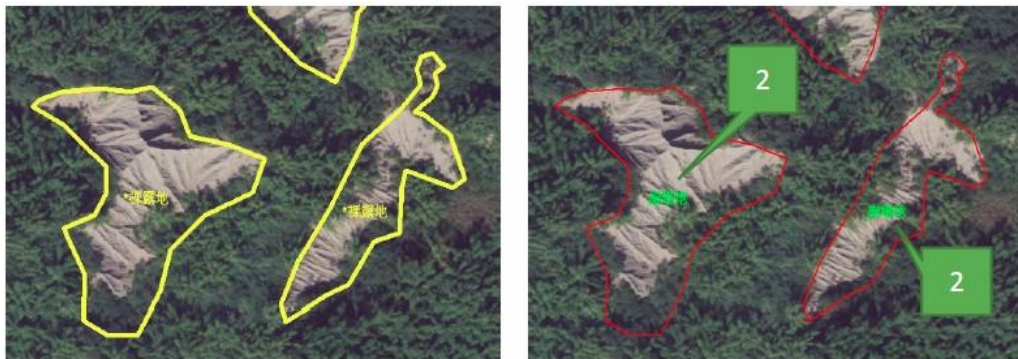


圖 2-24 引用林務局森林資源調查成果說明圖
(左圖為林務局成果，右圖為編修後國土成果)



圖 2-25 林務局成果套疊編修後國土成果

6. 【法定範圍內】國土成果與林務局成果坵塊屬性相同，但林務局坵塊邊界與 航拍正射影像明顯不相符，需參考航拍正射影像或電子地圖修正國土成果時，作業原則說明如下：
- 該坵塊與林務局森林資源調查成果屬性相同，該土地坵塊 Method 應填「2」，如圖 2-26 及圖 2-27 綠色圖說文字處。
 - 因參考航拍正射影像或電子地圖(道路-ROADA 或河川-RIVERA)，編修該位置坵塊屬性及邊界，該土地坵塊 Method 應填「0」或「1」，如圖 2-26 橘色圖說文字處。
 - 有關「相鄰坵塊屬性相同，Method 不同合併原則」，請參見引用林務局森林資源調查資料作業原則說明第 2 點和第 3 點。

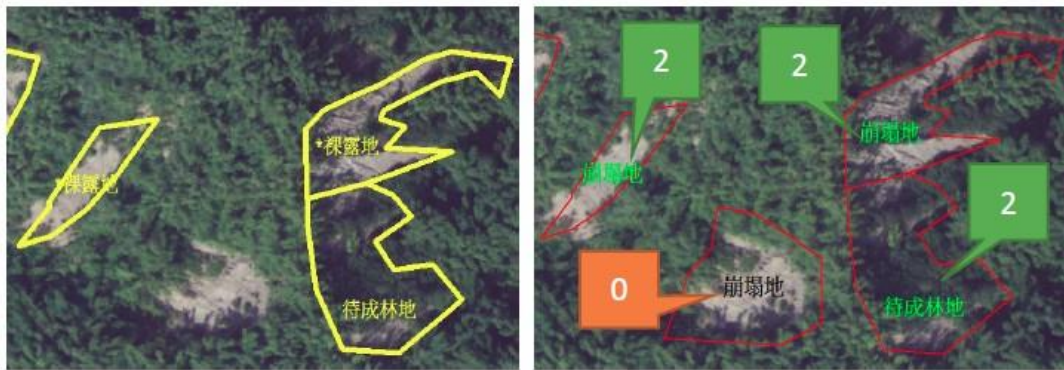


圖 2-26 引用林務局森林資源調查成果說明圖
(左圖為林務局成果，右圖為編修後國土成果)

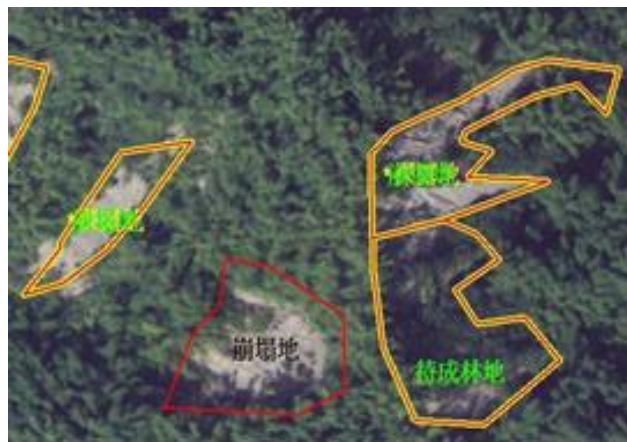


圖 2-27 林務局成果套疊編修後國土成果

第六節 外業調查圖製作

完成內業影像判釋與數化作業後即完成國土利用現況外業調查圖如圖 2-28。依據實作經驗，外業調查圖之比例尺應配合土地坵塊密集度進行出圖比例尺之製作如表 2-14，外業調查圖內容除了國土利用現況圖外應套道路名稱等輔助資料。本案實務作業採用以程式自動出圖，同時為防止潮濕多雨的梅雨季(4 月~5 月)及夏季颱風雨(6 月~9 月)造成圖紙保存及註記問題，採用防水相紙或防水墨水成本高，但是可以收到外業圖紙不受潮可讀性高及延展外業作業時間(不受短暫陣雨影響暫停作業困擾)好處，避免因雨天影響辛苦外業作業成果。出圖(採用 AutoCAD Lisp 自動出圖機制)前有以下幾項出圖前作業需特別留意：

一、出圖調整

- 1.正射影像圖色調調整(避免影像色調過深造成土地利用分類碼無法清楚呈現或過淡造成地籍線、建物線無法清楚呈現)
- 2.國土利用現況調查圖線條顏色及號數(cyan,6)
- 3.土地分類代碼顏色及字體大小(black,2)
- 4.地籍圖顏色(yellow)及線條粗細號數(4)
- 5.電子地圖建物區塊(blue,4)

二、土地分類代碼標註改採簡易 3 碼(050200 變成 520)

三、密集區土地代碼大小及位置調整避免重疊

四、套繪臺灣通用電子地圖道路中心線道路名稱和地標及區塊資訊

五、依作業區土地坵塊密集度選擇出圖宮格數(4~16~25)



圖 2-28 外業調查圖(16 宮格)

表 2-14 依不同土地利用坵塊密集度調整出圖比例尺

土地利用坵塊密集度	圖幅數(宮格數)	出圖比例尺
離島海濱區(水利使用土地為主)	1	1/5000
山區(森林使用土地為主)	4	1/2500
郊區(農業使用土地為主)	9	1/1700
市區(建築、農業及其他使用為主)	16	1/1250
密集區(建築使用土地為主)	25	1/1000

第七節 外業調查

將上述外業調查圖分幅紙圖成果、各負責調查區域的分工圖(套地標、路名及圖框)、疑義案例及分類系統表，提供外業調查人員使用，工作流程如圖 2-29。

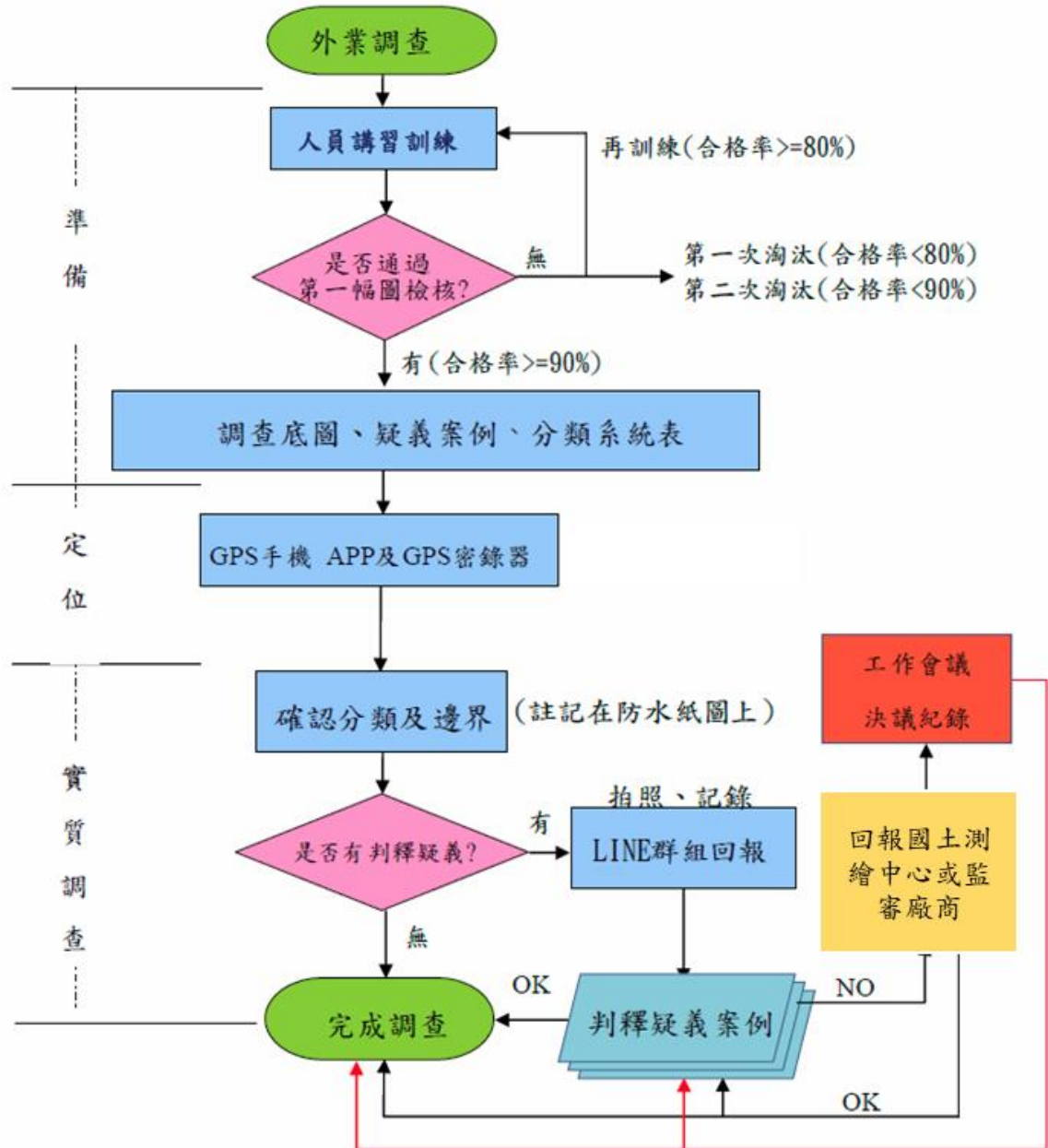


圖 2-29 外業調查標準作業流程

外業調查過程中如有幾何或屬性分類疑義之處，可於外業調查圖上標示清楚位置及土地利用分類碼並以智慧型手機現場攝照片及圖面回傳至本團隊國土調查外業 LINE 群組取得統一標準回應或再統一請示國土測繪中心或監審廠商。

搭配外業調查紙圖及 GPS 密錄器，如圖 2-30，可收到相得益彰效果。外業調查異動註記在調查底圖上並於作業完畢後交付給內業辦理異動更新作業；外業調查成果圖詳圖 2-31。



GPS HD 密錄器
(12h,128GB)

圖 2-30 GPS 密錄器作業畫面

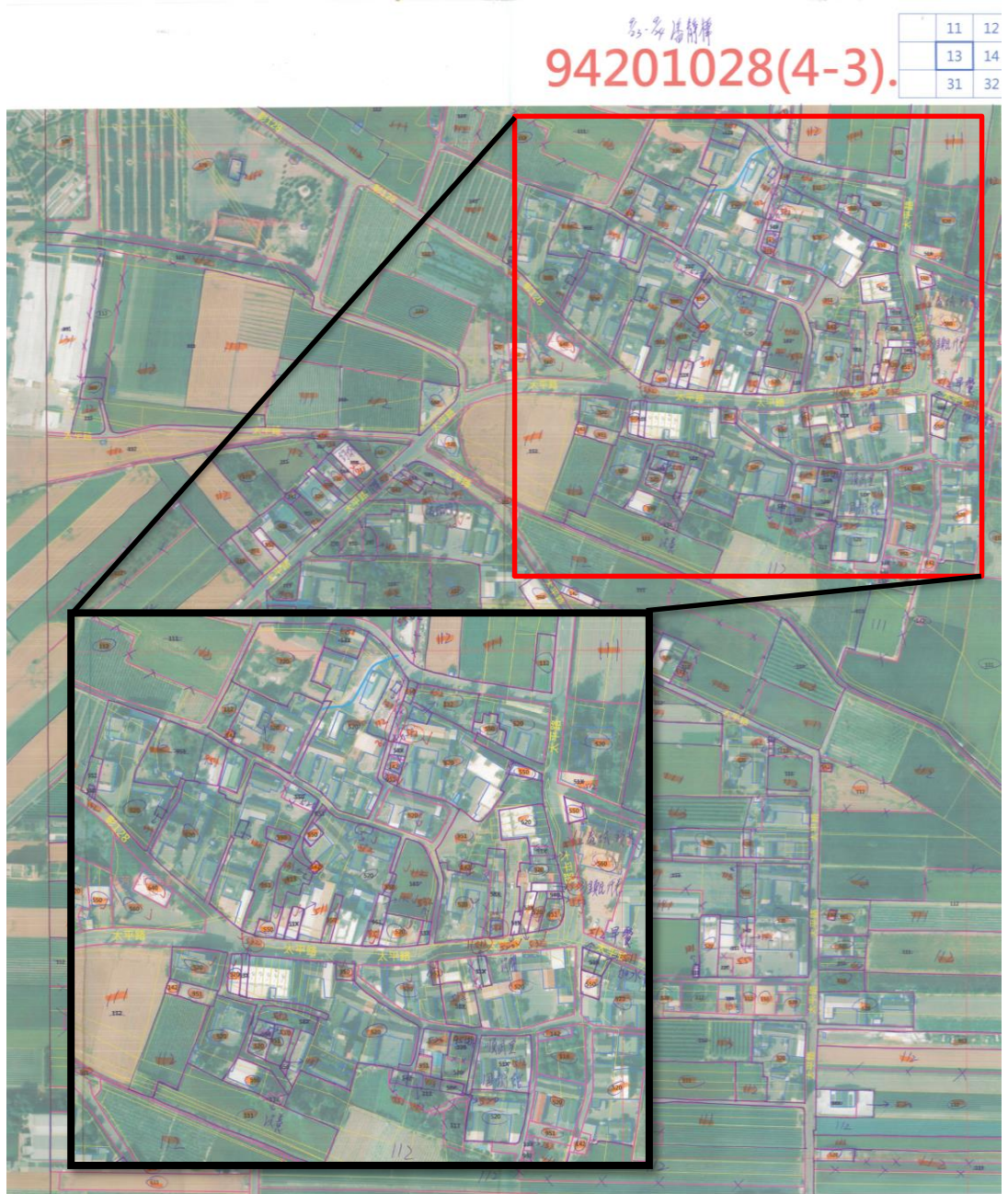


圖 2-31 94201028-13 外業調查成果圖

今年在作業過程中，外業人員在現場調查時，曾發生圖面容易有混淆或誤判的疑義，另外也有發生內外業溝通協調的問題(已於發現問題後全數調整修正避免再發生，並將所有疑義問題列冊作為教育訓練教材)，列出以下幾項主要狀況：

一、外業調查圖分至外業人員手中確實有無法進行調查或有困難需內業調整重新出圖協助情況(合適比例尺出圖)

- 1、作業初期有部分航照影像反差過大或陰影過深並未再處理，造成圖面判讀或分類註記不易。
- 2、作業初期外調圖的出圖比例尺分成 9 宮格(1/1700)，但在初期查核結果合格率比例偏低的情況下，實際檢討不合格原因之一：非位於建城區範圍仍需要考慮建物密集度調整比例尺分為 16 宮格(1/1250)，以避免造成外業人員判讀及註記不易。
- 3、外業調查圖面分類代碼重疊或字太小不易判讀。
- 4、外業調查圖缺乏道路名稱註記、重要地標註記。
- 5、外業調查圖套繪地籍線有明顯偏差需重新調整。

二、內業人員收到外業調查圖卻有部分看不懂無法編輯案例

- 1、圖面註記方向角度有 0 度至 360 度，造成編輯人員判讀誤差(統一方向書寫)。
- 2、註記書寫過於潦草，例如應是 521 看起來像是 621。
- 3、有疑義註記未拍照或同一個坵塊內備註兩種屬性，無法確認其屬性範圍。
- 4、圖面有部分坵塊未圈選標示是否屬外調或影判?
- 5、道路無法進入需圖面標註，避免造成無法正確編輯 method 值，需退回外業調查確認。
- 6、外業調查圖標示分類與航照影像落差較大，例如影像上是房屋區卻標示 951，影像上是空地停車場卻標示 951，影像上是農業區及房區卻標示 952 或停車場標

示 520 或 532 或 512，將與外業人員確認為現況改變後進行編修。

7、外業調查圖上國土利用現況土地坵塊邊界有疑義，這部分需參考地籍線或區塊，如能釐清則解決，不能則請外業現場確認。

三、為縮短內業編輯及外業圖完成時間差，外業調查圖以高解析相機拍照網路上傳方式及時提供外業調查成果圖

四、外業人員現場調查案例(列入疑義彙整教育訓練教材)

作業過程中所產生疑義很多，經與監審廠商及國土測繪中心確認後土地利用分類疑義處理方案舉例如下：

1、觀光農場分類為 050102_服務業，若農場範圍不容易判斷，土地類別則依情況細分，如圖 2-32。

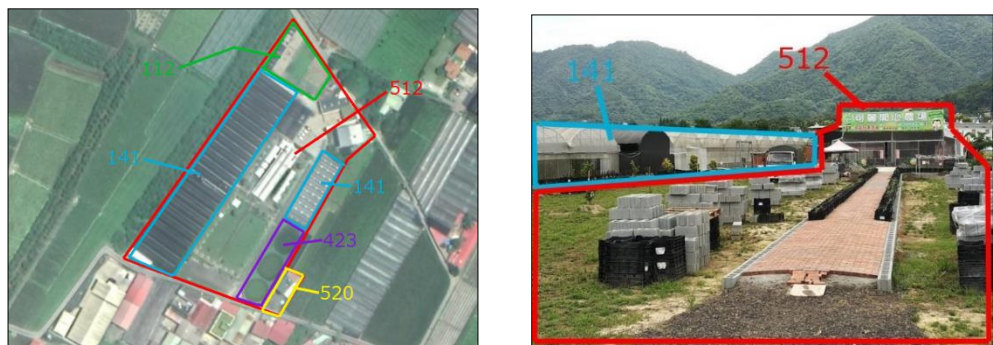


圖 2-32 050102_觀光農場細分案例

2、建築公司為建案銷售廣告，而興建樣品屋或銷售中心之土地範圍，不管是否為建築基地，均分類為「050801 興建中」。建築公司為建案銷售廣告，而興建樣品屋或銷售中心之土地範圍，若建築於建築基地範圍內或相鄰於基地旁，分類為「050801 興建中」；若建築於建築基地範圍以外，分類為「050802 其他」。若僅圍起來標示「OO 建案預定地」，並無建築物，分類為「090502 人工改變中」。如僅架設廣告鷹架，明顯不為建築基地土地範圍，短暫廣告宣傳使用，分類為

「090501 未使用地」。另因各種因素導致已執行建案停建情形，蓋到一半的建築範圍，請分類為「050801 興建中」，如圖 2-33 案例所示。



圖 2-33 展售中心與不動產業分類案例

3、1 樓為活動中心使用，2 樓為宗教使用，以整體使用分類為 050600_宗教，如圖 2-34。



圖 2-34 不同樓層土地使用分類案例

五、外業調查 GPS 密錄器使用情形及效益

優點：內業編輯人員在成圖編輯遇到疑義時，可搭配外業調查紙圖及 GPS 密錄器影像查對，尤其圖幅接邊不一致之情形，可做為重要的參考依據；在外業人員作業時，與民眾有糾紛時，可即時錄影紀錄，以保護外業人員。

缺點：無法拍到全面細節狀況，密錄器坐標定位有誤差，事後尋找時須以相對的位置路型作查詢。

第八節 內業成果編修及 GIS 成果

內業人員主要使用 IMAP 為編輯平台，參照外業人員回傳之外業調查成果圖進行成果編修，如有疑義無法編輯時，則需註記再請外業人員至現場確認，確認編修完成的 GIS 格式 (shapefile)，再辦理圖幅整合接邊及合理性檢核，最後產製國土利用現況調查成果圖，並繳交至監審廠商及國土測繪中心辦理審查，其作業方式分述如下：

一、參考圖資套疊整合

為了補足外業調查人員於現地判斷土地利用邊界不易之情形，於內業成果建置前，可針對需要處輔助套疊正射影像、地籍圖與臺灣通用電子地圖等相關參考圖資，以提高成果建置範圍及屬性合理性之準確性。

二、外業調查圖編修

將外業調查圖上所標註之土地利用分類與邊界線編修建置於成果圖上，並適當參照航空影像、地籍圖等參考圖資劃設邊界線，編修成果案例如圖 2-35。外業調查圖難免會遭遇標註不明導致內業人員認知不清的情況，內業人員將該情況記錄並與外業人員釐清，以確保外業調查成果與內業編修成果的一致性。

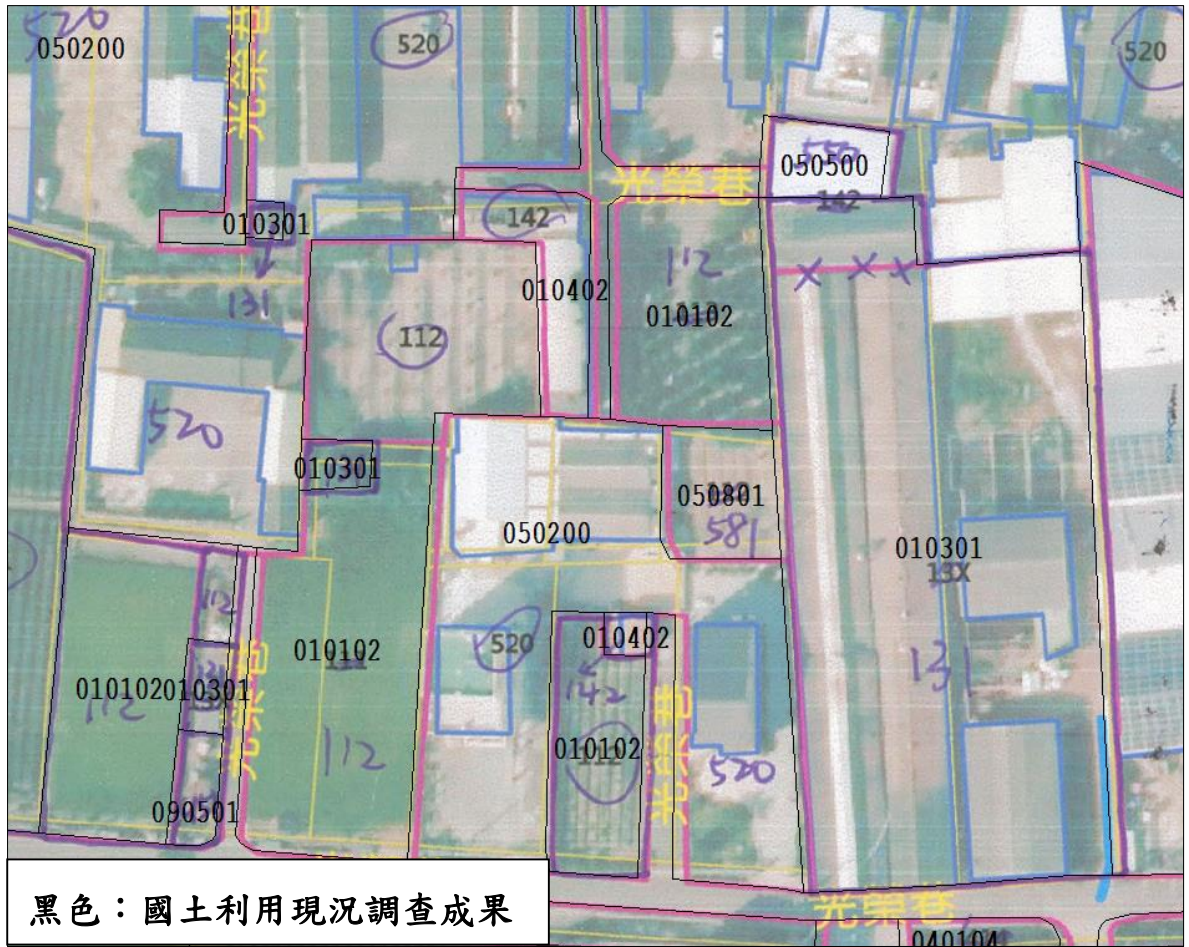


圖 2-35 內業編修成果套疊外調圖案例(黑色：國土利用現況調查成果)

三、圖資檢核編修

圖資檢核編修分為坵塊邊界與屬性兩部分，以下分別敘述：

(一)圖面建置完整性檢核

內業編修成果與外業調查成果圖間應完整性比對，有落差處應再次確認何者正確？如圖 2-36 至圖 2-38 為內業檢核發現之缺失範例，應就外業調查圖為準或現場再次確認後修正。



圖 2-36 外業調查圖與成圖編修代碼不一致情形(外調圖寫 142 成圖編輯 520)



圖 2-37 外業調查圖與成圖編修邊界不一致情形(520 坵塊邊界未依據外調圖編修)

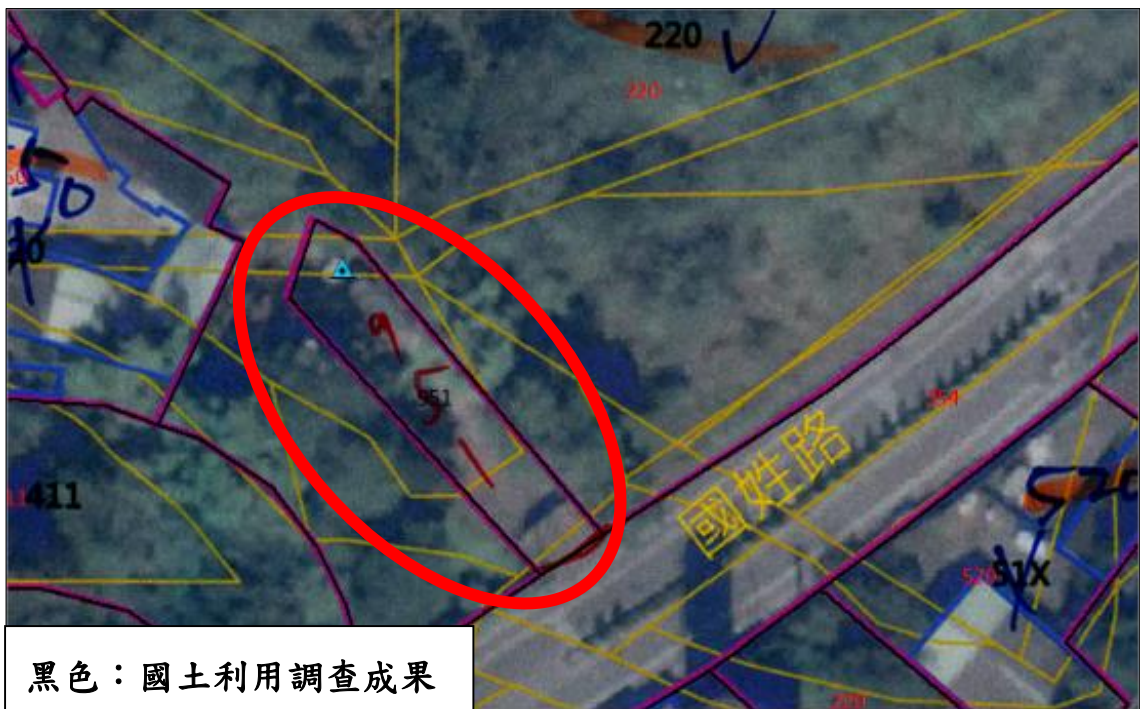


圖 2-38 外業調查圖與成圖編修 Method 不合理情形(外調圖寫 951 成圖 Method 編輯 0)

(二)幾何檢查

內業人員編修時發現幾何不合理性之樣態，如圖 2-39 至圖 2-41 所示，內業檢核人員應特別檢核幾何不合理的情形；其他如坵塊重疊、重複、自我交錯、過於破碎、坵塊與屬性鍊結不正確等，可利用 IMAP 功能檢核並逐一修正。



圖 2-39 成圖編修道路邊界不合理情形(354 坵塊邊界不合理)



圖 2-40 成圖編修坵塊邊界不合理情形(520 坵塊邊界不合理)



圖 2-41 成圖編修影像判釋不合理情形(闊葉林和崩塌地坵塊邊界不合理)

(三)屬性檢查

包含欄位值定義有誤、遺漏及含空值等，今年度錯誤樣態如圖 2-42。

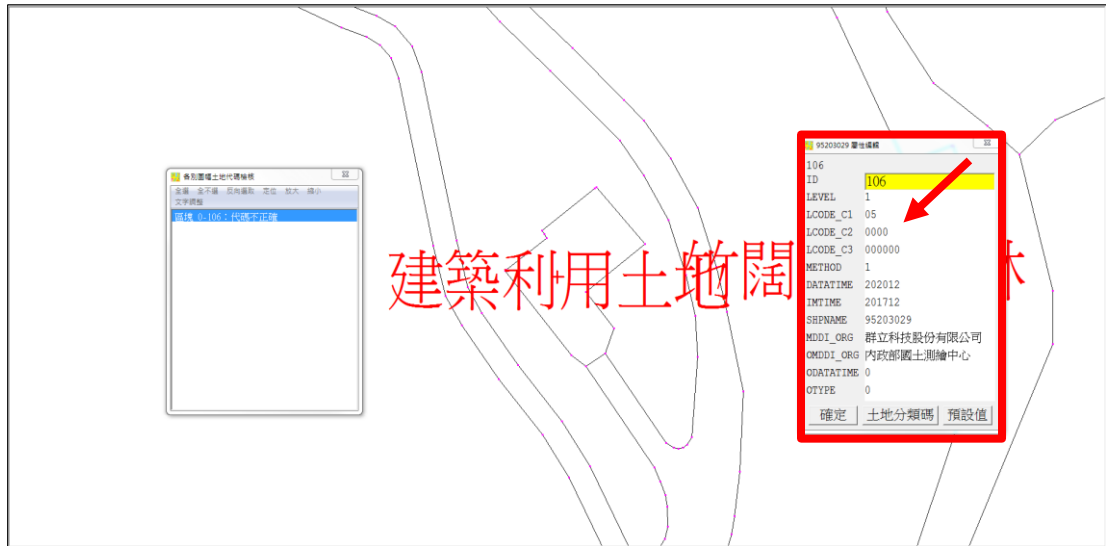


圖 2-42 IMAP 檢核欄位值定義有誤情形

(四)相鄰圖元

檢查相鄰圖元屬性相同時要予以合併。

(五)圖幅接邊

包含圖形錯動及屬性不相同等，今年度錯誤樣態如圖 2-43。

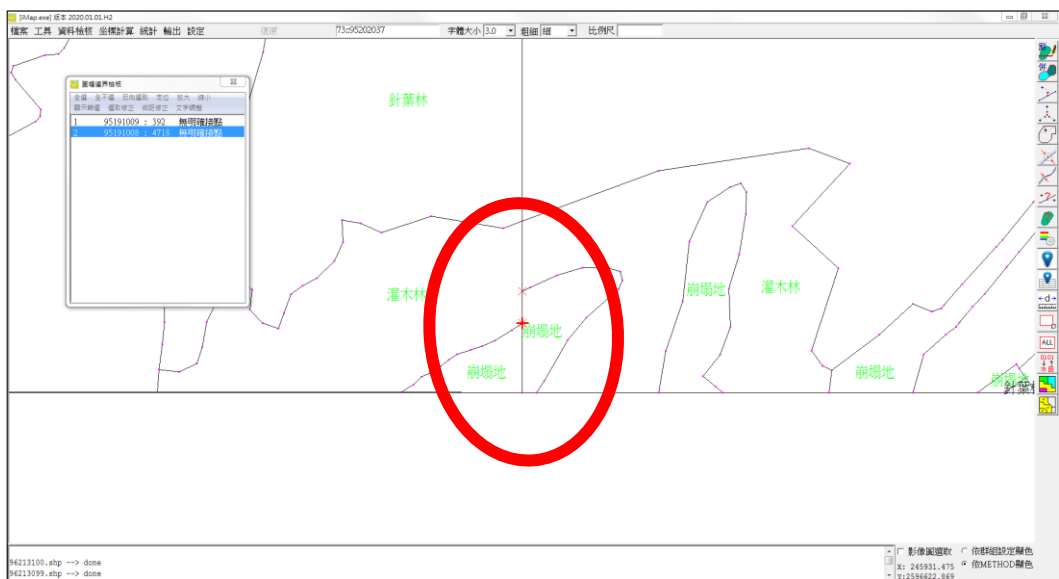


圖 2-43 IMAP 檢核圖幅接邊圖形錯動有誤情形

第九節 詮釋資料

由亞新公司自行開發產製詮釋資料的程式，如圖 2-45，在調查成果資料通過監審廠商審查後予以輸出。自行製作詮釋資料之 XML 母檔，再匯入圖幅的變數資料，即可能自動化批次輸出詮釋資料，完全去除人工輸入時可能造成的錯誤。

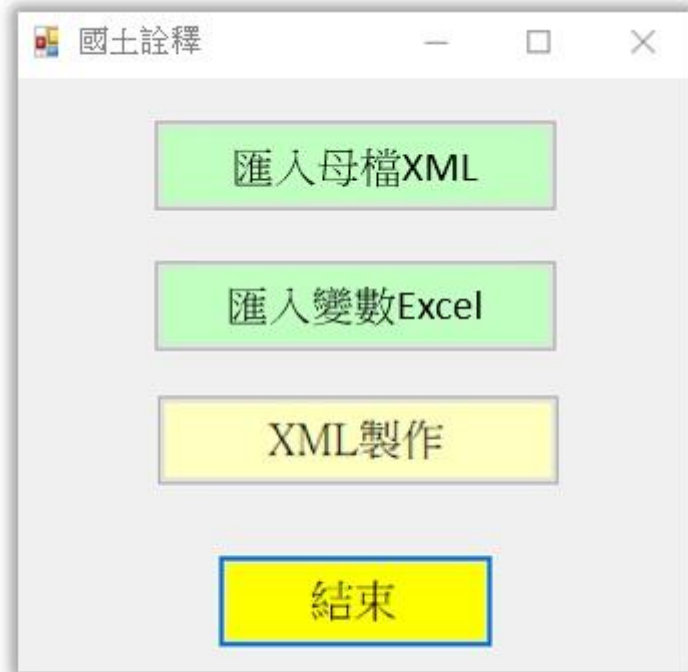


圖 2-45 製作詮釋資料程式

第十節 成果交付格式及數量

一、本團隊分工圖資整合作業

本團隊於各階段分批交付成果前，必須完成上述作業流程工項，並通過自我品質檢核項目(詳第三章)後，再進行本團隊作業分工範圍的圖幅接邊處理，以 IMAP 程式開啟國土利用現況調查成果，成果於交付監審廠商及機關查驗前，全數成果均透過 IMAP 程式檢核無誤後再行提交，IMAP 檢核內容詳第三章 GIS 成果及數量檢核。

二、成果統計及特性分析

本案作業區涵蓋雲林縣、澎湖縣完整區域及彰化縣、南投縣及宜蘭縣部分區域(含龜山島及釣魚臺列嶼)，自臺灣西半部沿海至中部及東部森林區以及澎湖離島等，作業難度高，經濟活動較為活絡的內政部分工區，主要集中於彰化縣和雲林縣，以農業利用土地和建築利用土地占比較高。補調繪區及影判區集中在南投縣、宜蘭縣及離島等區域，外業調查坵塊雖不如內政部分工區密集、繁瑣，但因交通距離、不易抵達程度及作業危險性均較高，時有外業無法進入調查情形，必須以內業影像判釋輔助作業。

南投縣和宜蘭縣調查範圍以森林利用土地和水利利用土地為占比較高。澎湖縣和其他離島地區以水利利用土地和其他利用土地占比較高，成果依據 108 年版分類系統表共 9 大類別統計數量，詳表 2-15。

表 2-15 本案國土利用現況調查成果統計

項次	土地類別	坵塊數量	坵塊面積	占比
1	農業利用土地	261262	1544117306	20.19%
2	森林利用土地	62622	3614124897	47.26%
3	交通利用土地	18088	161977784.9	2.12%
4	水利利用土地	41664	1461389030	19.11%
5	建築利用土地	223441	230707303.9	3.02%

項次	土地類別	坵塊數量	坵塊面積	占比
6	公共利用土地	8099	35339727.79	0.46%
7	遊憩利用土地	4821	16073937.42	0.21%
8	礦鹽利用土地	158	2497506.374	0.03%
9	其他利用土地	109042	580952718.6	7.60%

三、成果交付格式

- (一)國土利用現況調查成果檔：為 SHP 格式，相關成果依分幅繳交，並檢附成果清冊(至少包含行政區域、圖號、檔案格式、數量)，各圖幅間成果不得有疏漏、錯動等情形。所有成果需繳交坐標系統 TWD97[2010]及 TWD97 成果各 1 份。
- (二)詮釋資料檔：以國土測繪中心提供國土利用現況調查成果之必填欄位及填表原則製作分幅及縣市(整合)之詮釋資料檔。

第三章 資料檢核及品質管控

本團隊為求各項品質能符合承攬契約之規範要求，除了有過去國土利用現況調查所訓練出專業品管人員執行此項任務外，依據「國土利用現況調查成果檢查作業說明」及監審廠商在各階段成果查核中所發生的錯誤樣態情形，經本團隊充分了解，提出本案資料自我品質檢核綱要計畫及實施方式。

第一節 自我品質檢核機制

為了讓成果品質更有一致性的作業方式，擬定一套國土利用現況調查作業內外業自我品質檢核計畫，如表 3-1。檢核內容可細分為五大項，分別為 1)自機關取得所有圖資檢核；2)圖資預處理成果檢核；3)外業調查正確性檢核；4)內業編輯成果合理性及完整性檢核；5)GIS 成果及數量檢核。

表 3-1 自我品質檢核內容

項目	檢核內容	資料來源	主要檢查人	檢核方式說明
取得圖資套疊檢核	(1)是否完整無缺漏(特別是地段地籍圖)? (2)坐標系統是否為 TWD97? (3)是否可讀取?(特別是正射影像)	國土測繪中心	林其遠 巫靜如	內業檢查，如有不符則建請機關再提供正確圖資
圖資預處理成果檢核	(1)與電子地圖道路與水系是否一致? (2)與地籍圖套合是否吻合?	自行產製	林其遠 林軒毅	內業檢查，檢查項目(1)至(2)應全部合格。如有發現之缺失立即進行全面修訂。自我檢核表格如表 3-2，如有缺失，則標註在圖檔上，提供給原作業人員修訂
外業調查屬性正確性檢核	將內業判釋人員無法辨別的區域補正，並且逐一檢查其他已完成的區域是否完整調繪。因此，本項檢核採外業現地調查，以滾動式抽驗的方式進行，並	自行產製	洪祥盛 黃名華	首先於內業編輯時，進行檢視，有無缺漏、和影像不符合或調查不清楚之現象，再以外業人工抽查的方式進行，查核方式如下：

項目	檢核內容	資料來源	主要檢查人	檢核方式說明
	輔以判釋有困難之地區進行檢核，確認外業調查之工作確實完成			1.針對個別調查人員採初期查核 100%抽驗 2.不定期針對調查成果重點抽驗及圖幅接邊抽驗？ 3.抽驗結果須改善之作業人員加強教育訓練及品管 4.針對初期查核不合格、教育訓練後再檢驗又無法通過作業人員暫停其調查作業
內業編輯成果合理性及完整性檢核	(1)與外業調查圖是否一致？ (2)欄位定義有誤、遺漏即含空值？ (3)圖幅接邊是否有圖形錯動及屬性不同？ (4)影判區是否正確引用圖資？ (5)METHOD 是否正確填寫？ (6)是否通過 IMAP 檢核程式	自行產製	許美英 林軒毅	檢查項目(2)(3)(6)應全部合格。檢查項目(1)(4)(5)檢查正確率達 90%以上視為檢核合格，已發現之缺失立即進行全面修訂。自我檢核表格如表 3-3，如有缺失，則標註在圖檔上，提供給原作業人員修訂如圖 3-2 所示
GIS 成果及數量檢核	(1)幾何檢查：包含坵塊重疊、重複、自我交錯、過於破碎、坵塊與屬性鍊結不正確等 (2)屬性檢查：包含欄位值定義有誤、遺漏及含空格值等 (3)相鄰圖元：檢查相鄰圖元屬性相同時要予以合併 (4)圖幅接邊：包含圖形錯動及屬性不相同等 (5)屬性欄位值內容檢查：檢查 SHPNAME、DATETIME、IMTIME、MDDI_ORG、OMDDI_ORG、	自行產製	許美英 林軒毅	以 IMAP 程式開啟國土利用現況調查成果，成果於交付監審廠商及機關查驗前，全數成果均透過 IMAP 程式檢核無誤後再行提交

項目	檢核內容	資料來源	主要檢查人	檢核方式說明
	ODATATIME、OTYPE 等屬性欄位值是否依規定填寫			
總檢查人：專案經理 賴臆心、巫靜如				

第二節 自我檢核項目及方式

一、取得圖資套疊檢核

1、檢查項目：

- (1)是否完整無缺漏(特別是地段地籍圖)?
- (2)坐標系統是否為 TWD97?
- (3)是否可讀取?(特別是正射影像)

2、檢查數量：

檢查項目(1)至(3)為全數檢查。

3、檢查方式：內業檢查。

4、通過標準：

無，如有不符則建請機關再提供正確圖資。

二、圖資預處理成果檢核

1、檢查項目：

- (1)與電子地圖道路與水系是否一致?
- (2)與地籍圖套合是否吻合?

2、檢查數量：

檢查項目(1)至(2)為全數檢查。

3、檢查方式：內業檢查。

4、通過標準：

檢查項目(1)至(2)應全部合格。如有發現之缺失立即進行全面修訂。自我檢核表格如表 3-2，如有缺失，則標註在圖檔上，提供給原作業人員修訂，如圖 3-1。

表 3-2 圖資預處理自我檢核表

圖資預處理自我檢核表				
計畫名稱：109 年度國土利用調查成果更新維護(第 1 作業區)				
委託單位：內政部國土測繪中心				
作業人員	蕭如杏	檢核人員	林其遠	圖號
				96211007
			日期	8/10
檢查項目	合格	不合格	複檢	備註
1.與正射影像和通用電子地圖道路面(ROADA)或河流面(RIVERA)是否一致?	V			
2.與地籍圖套合是否合理一致?	V			

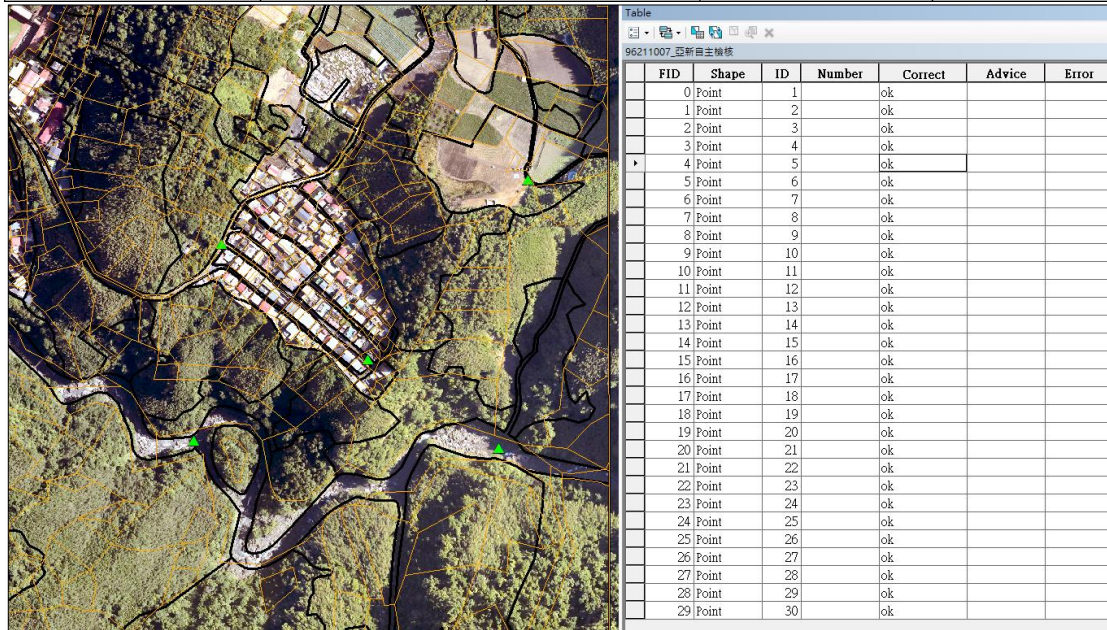


圖 3-1 圖資預處理自我檢核標註圖

三、內業編輯成果合理性及完整性檢核

1、檢查項目：

- (1)與外業調查圖是否一致?
- (2)欄位定義有誤、遺漏即含空值?
- (3)圖幅接邊是否有圖形錯動及屬性不同?
- (4)影判區是否正確引用圖資?
- (5)METHOD 是否正確填寫?
- (6)是否通過 IMAP 檢核程式。

2、檢查數量：

檢查項目(2)(3)(6)為全數檢查，檢查項目(1)(4)(5)為每批次交付成果抽檢 20%~30%，每圖幅抽查 20~40 處以

上。

3、檢查方式：內業檢查。

4、通過標準：

檢查項目(2)(3)(6)應全部合格。檢查項目(1)(4)(5)檢查正確率達 90% 以上視為檢核合格，已發現之缺失立即進行全面修訂。自我檢核表格如表 3-3，如有缺失，則標註在圖檔上，提供給原作業人員修訂如圖 3-2 所示。

表 3-3 內業編輯成果合理性及完整性檢核自我檢核表

序號 [□]	圖號 [□]	內業自主查核總表 [□]			合格(90%) [□] (Y/N) [□]	檢核人員 [□]
		點數 [□]	合格 [□]	不合格 [□]		
1 [□]	94202009 [□]	20 [□]	20 [□]	0 [□]	Y [□]	黃名華 [□]
2 [□]	94202018 [□]	20 [□]	19 [□]	1 [□]	Y [□]	黃名華 [□]
3 [□]	94202048 [□]	20 [□]	20 [□]	0 [□]	Y [□]	黃名華 [□]
4 [□]	95202033 [□]	20 [□]	20 [□]	0 [□]	Y [□]	林軒毅 [□]
5 [□]	95203011 [□]	20 [□]	19 [□]	1 [□]	Y [□]	林軒毅 [□]
6 [□]	95203016 [□]	20 [□]	20 [□]	0 [□]	Y [□]	林軒毅 [□]
7 [□]	95203030 [□]	20 [□]	20 [□]	0 [□]	Y [□]	林軒毅 [□]
8 [□]	95203033 [□]	20 [□]	20 [□]	0 [□]	Y [□]	黃名華 [□]
9 [□]	95203038 [□]	20 [□]	20 [□]	0 [□]	Y [□]	黃名華 [□]
10 [□]	95203052 [□]	20 [□]	20 [□]	0 [□]	Y [□]	林軒毅 [□]
11 [□]	95203056 [□]	20 [□]	20 [□]	0 [□]	Y [□]	林軒毅 [□]
12 [□]	95203059 [□]	20 [□]	20 [□]	0 [□]	Y [□]	林軒毅 [□]
13 [□]	95203068 [□]	20 [□]	20 [□]	0 [□]	Y [□]	林軒毅 [□]
14 [□]	95204099 [□]	20 [□]	20 [□]	0 [□]	Y [□]	林軒毅 [□]
15 [□]	95204100 [□]	20 [□]	20 [□]	0 [□]	Y [□]	林軒毅 [□]
合計 [□]		300 [□]	298 [□]	2 [□]	[□]	[□]


計畫名稱：109 年度國土利用現況調查成果更新維護(第 1 作業區)							
作業人員	謝明婷	檢核人員	黃名華	圖號	94202018	日期	109.12.18
檢查項目	合格	不合格	備註				
1.與外業調查圖是否一致?	V						
2.欄位值定義有誤、遺漏及含空格值?	V						
3.圖幅接邊是否有圖形錯動和屬性不同?	V						
4.影判區是否正確引用圖資?	V						
5.METHOD 是否正確填寫?	V						
6.是否通過IMAP 檢核程式?	V						
查核點	修正前			修正後			
5				 <p>成圖稿圖不一致修正</p>			

圖 3-2 成圖編輯自主檢核修訂範例

四、外業調查屬性正確性檢核

1、檢查項目：

外業調查人員的工作之一就是要將內業判釋人員無法辨別的區域補正，並且逐一檢查其他已完成的區域是否完整調繪。因此，本項檢核採外業現地調查，以滾動式抽驗的方式進行，並輔以判釋有困難之地區進行檢核，確認外業調查之工作確實完成，這個工作項目外業查核由外業組

長洪祥盛和黃名華負責督導以落實外業調查成果可靠度。

2、檢查數量：

每批次交付成果抽檢 15%~20%，每圖幅抽查 20~40 處以上，如表 3-4 和表 3-5。

3、檢查方式：

首先於內業編輯時，進行檢視，有無缺漏、和影像不符合或調查不清楚之現象，再以外業人工抽查的方式進行，查核方式如下：

- (1).針對個別調查人員採初期查核 100%抽驗。
- (2).滾動式抽驗調查成果及圖幅接邊抽驗?
- (3).抽驗結果須改善之作業人員加強教育訓練及品管。
- (4).針對初期查核不合格、教育訓練後再檢驗又無法通過作業人員暫停其調查作業。

表 3-4 外業調查自我檢核總表範例

序號	圖號	外業自主查核總表			合格(90%) (Y/N)
		點數	分類錯誤	界線錯誤	
1	94212030	20	0	1	Y
2	94212039	20	1	0	Y
3	94212040	20	2	0	Y
4	94212048	20	1	0	Y
5	94212058	20	1	0	Y
6	94212078	20	1	1	Y
7	95204088	20	1	0	Y
8	94212098	20	0	1	Y
9	94201018	20	1	0	Y
10	94201038	20	0	0	Y
11	94201039	20	0	1	Y
12	95204031	20	1	1	Y
13	94201047	20	1	0	Y
14	94201049	20	1	1	Y
15	94201050	20	1	0	Y
16	94201057	20	1	0	Y
17	94201059	20	0	1	Y
18	94201069	20	1	0	Y
19	95204097	20	1	0	Y
20	95204098	20	0	0	Y
合計		400	15	7	Y

表 3-5 外業調查自我檢核錯誤說明表範例

圖號：94212040		
查核點	錯誤說明	現況照片
3	<p>屬性錯誤</p> <p>修正前：532</p> <p>修正後：731</p>	
15	<p>屬性錯誤</p> <p>修正前：355</p> <p>修正後：951</p>	

五、GIS 成果及數量檢核

1、檢核項目：

- (1)幾何檢查：包含坵塊重疊、重複、自我交錯、過於破碎、坵塊與屬性鍊結不正確等。
- (2)屬性檢查：包含欄位值定義有誤、遺漏及含空格值等。
- (3)相鄰圖元：檢查相鄰圖元屬性相同時要予以合併。
- (4)圖幅接邊：包含圖形錯動及屬性不相同等。
- (5)屬性欄位值內容檢查：檢查 SHPNAME、DATATIME、IMTIME、MDDI_ORG、OMDDI_ORG、ODATATIME、OTYPE 等屬性欄位值是否依規定填寫。

2、檢核數量：

檢核項目(1)至(5)為全數檢核

3、檢核方式：

以 IMAP 程式開啟國土利用現況調查成果，成果於交付監審廠商及機關查驗前，全數成果均透過 IMAP 程式檢核無誤後再行提交。

檢核項目包括：

- (1)點線微距、相交檢核。
- (2)多邊形檢核。
- (3)分幅土地分類代碼檢核。
- (4)跨幅土地分類代碼檢核。
- (5)分幅接框檢核。
- (6)鄰幅接邊檢核。
- (7)屬性欄位空值。
- (8)單一值屬性欄位檢核。
- (9)分類代碼與林務局 OTYPE 檢核。

和其他 IMAP 檢核程式可進行檢核之內容，如圖 3-3 所示。



圖 3-3 IMAP 檢核程式示意圖

每幅成果均逐一執行 IMAP 程式檢核，若圖資檢核有誤，資料檢核視窗將列出發生之錯誤型態，必需逐一修正至檢核視窗未出現錯誤為止，檢核通過畫面如圖 3-4 所示。

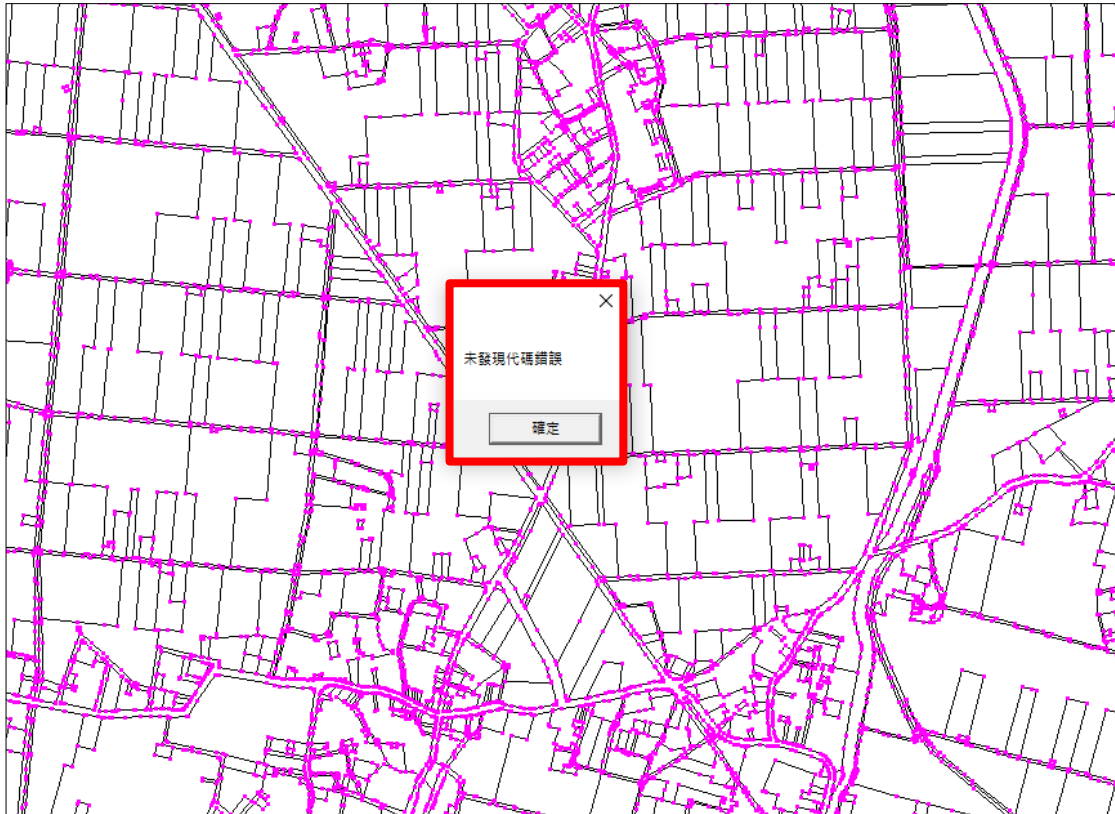


圖 3-4 IMAP 程式檢核無誤畫面示意圖

第四章 成本分析

本團隊依據土地利用分類 14 點作業原則辦理坵塊土地利用分類，可知第 1 點為本案最高指導原則，第 2 點至 5 點為圖資預處理作業原則，第 6 點至第 11 點為基本分類原則，12 點至 14 點為本案有關土地利用坵塊外業調查及影像判釋分界指導原則。這些指導原則與土地分類系統疑義案例彙編及監審廠商辦理的教育訓練教材匯整為本案執行所有工項的依據，也是作業成本分析的基石。

本年度工作為本團隊第一次辦理，摸索學習及重工確實增加了不少成本，不過這些不能計入正常作業成本，因此，屏除以上因素後，整理本年度辦理國土利用現況調查維護更新作業各工項合理實務成本與合約報價經費進行比較分析，找出各工項經費編列分配比例不當之處。

第一節 109 年度合約報價分析

表 4-1 109 年度合約各工作項目報價及各工項占比

項目	單位	數量			單價(元)			總價(元)			比例
		內政部分工區	補調繪區	影判區	內政部分工區	補調繪區	影判區	內政部分工區	補調繪區	影判區	
一、國土利用現況調查成果更新維護作業											
(一)圖資預處理	幅	437	234	414	1,954	1,466	977	853,898	343,044	404,478	7.79%
(二)內業判釋	幅	437	234	414	3,420	1,954	1,466	1,494,540	457,236	606,924	12.45%
(三)外業調查	幅	437	234	414	15,636	8,111	1,466	6,832,932	1,897,974	606,924	45.45%
(四)成果編修	幅	437	234	414	6,841	4,398	2,932	2,989,517	1,029,132	1,213,848	25.47%
(五)資料檢核及詮釋資料	幅	437	234	414	2,443	1,466	977	1,067,591	343,044	404,478	8.84%
									小計	20,545,560	100%
二、各項報告書、作業計畫、工作總報告等	式	1			234,538			234,538			
109 年度合計										20,780,098	

首先由表 4-1 可知作業主要項目有二十大項，第一大項內含五個小項，內業工項有圖資預處理、內業判釋及成果編修等三項，合計比例為 45.71%，外業工項有外業調繪一項合計比例為 45.45%、資料檢核及詮釋資料 8.84%(其中取得圖資套疊檢核、圖資預處理檢核、成圖與調繪圖一致性檢核、圖面合理性檢核、IMAP 檢核及外業調繪圖現場檢核等占比 8%，詮釋資料 0.84%)。

第二節 實際執行成本分析

本年度工作為本團隊第一次辦理，摸索學習及重工確實增加了不少成本，不過這些不能計入正常作業成本，因此，屏除以上因素後，整理本年度辦理國土利用現況調查維護更新作業成本中外業調查(不含檢核)佔據約 45%，其餘為內業 35%(含圖資預處理、內業判釋及成果編修但不含檢核)及資料檢核 20%(含詮釋資料 0.84%)，內外業占比中外業比重較高，符合預期成本比例如表 4-2。這實際經費比例與表 4-1 編列經費比例有很大落差。

本案執行初期(第二階段合約期限 7/1)就是以表 4-1 編列經費比例配置執行各工項，不過卻造成不預期的工期延宕(9/7)，因此，深刻檢討後發現原編制的外業調查人員素質及作業觀念需進一步提升外，外業抽檢比例需再提高以防外業人員投機取巧。

在內業維持原有人力及增加外業儲備人力原則下，將高估的內業經費由 45.71%調低至 35%及外業經費由 45.45%微調至 45%，以增加內外業檢核人力及經費由 8%提升至 19.16%(調整資料檢核經費比例，增加獨立外業查核小組人力及內業自我檢核人力)。其中增加外業儲備人力部分於 109 年 7 月亞新公司另外招聘 7 位專職外業人員進行密集外業調查訓練為儲備外業人力(一方面是做為現有外業調查人員的生產線空缺替補穩定每月產能，另一方面是考量外業調查人力淘汰機制以建立優質外業調查員)，雖然新增外業調查人手並未在第二階段投入調查，不過增加的內外業檢核經費比例確實有顯著成果改善並於 9/7 通過監審廠商查核通過，9/14 通過國土測繪中心複驗。

不過在第三階段卻仍然有批次成果監審廠商查核並不如預期狀況，檢討後發現原編制的外業調查人員有部分不適任狀況，經適時調整淘汰並整備外業作業人力後，7 位新增外業人員於 10 月初開始投入第三階段 3-3 批次及第四階段 4-3 批次內政部分工區及補調繪區生產行列，雖然第三階段(合約期限 9/20)受第二階段延宕影響順延至 12/24 才通過監審廠商查核及 12/30,12/31 通過國土測繪中心查驗，不

過第四階段成果並未再發生與第二、三階段相同問題，並於交付成果後一次通過監審廠商查核(4-1 12/11 交付；12/16 現場查核,4-2 11/13 交付；11/25~11/27 現場查核,4-3 12/24 交付；12/28-12/30 現場查核)，可見經過本團隊調整人力素質及提升後檢核經費比例雙管齊下確實收到立竿見影效果。

表 4-2 109 年度完工後各工項成本合理支出占比

項目	單位	數量			單價(元)			總價(元)			比例
		內政部分工區	補調繪區	影判區	內政部分工區	補調繪區	影判區	內政部分工區	補調繪區	影判區	
一、國土利用現況調查成果更新維護作業											
(一)圖資預處理	幅	437	234	414	1253.451	940.4089	626.7254	547,758	220,056	259,464	5%
(二)內業判釋	幅	437	234	414	3295.384	1882.801	1412.583	1,440,083	440,575	584,809	12%
(三)外業調查	幅	437	234	414	15481.4	8030.802	1451.505	6,765,372	1,879,208	600,923	45%
(四)成果編修	幅	437	234	414	4835.051	3108.399	2072.266	2,112,917	727,365	857,918	18%
(五)資料檢核及詮釋資料	幅	437	234	414	5530.543	3318.779	2211.764	2,416,847	776,594	915,670	20%
									小計	20,545,560	100%

第五章 檢討與建議

第一節 作業檢討

今年度作業過程中，歷經第二階段及第三階段查驗成果品質未能符合合約規範要求，以致於本案工期延宕多日，針對工期延宕原因，本團隊徹底檢討後，歸納發生的錯誤態樣，和品質改善措施及成效說明如下：

一、內外業作業人員觀念不一致，產出品質不穩定

初期投入的內外業人員雖然有多年前辦理國土利用調查經驗，但是在訓練養成期，作業人員的觀念和作業技巧還不純熟，需要時間去建立全體一致性調查觀念並產出穩定的成果品質。

二、補調繪區作業方式未明確指示外業人員作業原則

剛開始進入第三階段補調繪區調查作業時，並未明確指示外業人員應適時在圖面註記無法進入調查原因，造成內業編輯無法區分外業調查及影像判釋方法的 METHOD 填寫欄位，造成外業人員必需至現場補調修正問題，因外業人員以每幅圖坵塊數量及土地類別(建築使用土地最高、農業土地及水利使用公共使用土地次之)加權計算作業費用，內政部分工區通常每幅圖作業單價最高，次之為補調繪區，因為沒考量交通距離及地形因素及外地食宿方便性，部分區域補調繪區會因為作業成本分配到不夠的調查時間，造成作業品質可能部份產生低落原因。

三、品質檢核數量不足

因合約成本估算所編列的資料檢核費用比率偏低，檢核人員配置不夠，以致於成果抽檢數量不足，品質不符預期效益。

第二節 品質改善措施及成效

一、 舉辦常態性講習訓練，定期召開內部討論會議

各階段作業展開前，與內外業確立作業方式和作業原則，隨時掌握追蹤作業人員的狀況，並加強內業人員與外業人員的橫向溝通，於成圖編修時，針對外業調繪表示方式有疑慮的部份務必請外業人員協助確認，不可自行更動包含判定結果及範圍的劃設，須確實做好溝通以利內業成圖的正確性，經過本團隊不斷的外調觀念溝通及內業編輯訓練，也逐步掌握了 IMAP 建檔技巧及內政部分工區內各類不同土地使用分類及範圍劃分的一步一腳印訪查標準。

二、 增加品質查核小組人力，強化作業品質

內外業獨立設置不量產檢核人員共 8 位，詳表 5-1，以滾動式查核機制抽檢作業人員品質，第二階段外業圖幅抽檢比例 25%，第三階段外業圖幅抽檢比例 30%，第四階段外業圖幅抽檢比例 60%。

增加抽檢比例和數量提升成果品質成效於各階段監審廠商查驗合格率得知，第二階段監審廠商查驗二次合格率由 68% 提升至 90%，第三階段監審廠商查驗二次合格率由 82% 提升至 93%，第四階段查驗一次通過，合格率 93%。由此可見，投入檢核人力可以穩定作業人員量產的品質。

表 5-1 品質查核小組名單

團隊	外業檢核人員	內業檢核人員
亞新	洪祥盛、余柏霖	林其遠、許美英
群立	張洵華、李宗益	林軒毅、黃名華

三、汰換不適任的內外業人員，儲備合適內外業人力

本案初期作業期間，共有 19 位外業人員參與量產的工作，在作業過程中有配合度不佳、無法適應調查工作的外業人員，以及作業成果持續有相同的錯誤樣態發生，產出品質不佳的成果，必須重新補調繪，額外耗費人事時間成本檢核成果，因此，在 109 年 7 月亞新公司儲備了 7 名外業人員，經過公司內部 3 個月的教育訓練養成期，在 109 年 9 月通過初期查核後，加入 3-3 及 4-3 的外業量產，大大提升了作業品質及產出速度。本案汰換人員和持續執行 110 年度外業調查人員如表 5-2 所示。

表 5-2 110 年執行外業調查人員名單

序號	109 年度作業人員名單	執行狀況	是否參與 110 年度外業調查	團隊
1	洪祥盛	良好	是(品質檢查員)	亞新
2	余柏霖	良好	是(品質檢查員)	亞新
3	范中豪	良好	是(量產調查員)	亞新
4	戴大鈞	良好	是(量產調查員)	亞新
5	林晉瑄	良好	是(量產調查員)	亞新
6	黃群展	良好	是(量產調查員)	亞新
7	陳柏騰	良好	是(量產調查員)	亞新
8	徐天樹	普通	是(量產調查員)	亞新
9	姚金安	普通	是(量產調查員)	亞新
10	張滄華	良好	是(品質檢查員)	群立
11	李宗益	良好	是(品質檢查員)	群立
12	吳啟祿	良好	是(量產調查員)	群立
13	何險民	良好	是(量產調查員)	群立
14	洪國沛	良好	是(量產調查員)	群立
15	郭中宇	良好	是(量產調查員)	群立

序號	109 年度作業人員名單	執行狀況	是否參與 110 年度外業調查	團隊
16	陳育嘉	汰換	否	亞新
17	黃景南	汰換	否	亞新
18	黃景揚	汰換	否	亞新
19	陳昱揚	汰換	否	亞新
20	林紘億	汰換	否	亞新
21	陳建升	汰換	否	亞新
22	陳世貫	汰換	否	亞新
23	陳玉炷	汰換	否	亞新
24	許存良	汰換	否	群立
25	陳大科	汰換	否	群立
26	蕭國鑫	汰換	否	群立

第三節 作業建議

感謝監審廠商及國土測繪中心各位先進長官給予本團隊作業指導及建議雖然過程中跌跌撞撞，但是團隊成員並未退縮，人力資源一直儘量跟上計畫需求並且亞新公司也擴大了調查人力及檢核人力以確保產出品質，相信本團隊的努力及付出在 110 年度會有更良好的績效表現，拭目以待。

本案執行期間發現有以下幾項問題提出建議：

1. 作業區範圍若是提供衛星影像，建議可再提供其他具時效及品質佳的影像：

因國土利用現況調查工作係以影像作為基礎，再搭配影像判釋技術、地籍圖、臺灣通用電子地圖等 GIS 參考圖資及外業調查方式，辦理現況調查；由於部分地區農航所無最新拍攝年度影像，國土測繪中心改以提供符合更新時效需求的衛星影像及前版次臺灣通用電子地圖影像供作業使用，因衛星影像解析度相對航拍影像仍有差異，較不易進行影像判釋或使用範圍區分工作，故本團隊實際作業，對於可到達區域，會以現場外業調查予以補充，惟為後續作業順利，建議未來作業，能再提供其他具時效及品質佳的影像。

2. IMAP 程式在國土計畫的圖資建檔及品質檢核發揮極大效益，建議新增批次出圖功能：

配合作業人員習慣及需求，目前本團隊採用出圖還是要回歸至 AutoCAD 採用 lisp 程式進行各套疊圖層顏色線型及字體大小設定後再依照使用者選擇的出圖區域切割成 4 到 25 宮格方式放大出圖至 A1 繪圖紙版面上，建議未來可新增 IMAP 程式批次出圖功能，以降低轉檔套圖可能錯誤及節省時間。