



NLSC-108-2

108 年度基本地形圖修測工作
(第 1 作業區)

2019 Base Topographic Map
Maintenance Project
(1st Work zone)

工作總報告
Final Report

主辦機關：內政部國土測繪中心

National Land Surveying and
Mapping Center(NLSC)

執行單位：新陸國土測繪有限公司

NewLand surveying and
Mappping Ltd.,Co.

中 華 民 國 109 年 1 月

摘要

五千分之一基本地形圖為國土資訊系統之核心及廣泛共用之基本底圖，為國土規劃、國土保育、防救災、經濟建設等所需基礎資料，內容為國土基本狀態之描述，包括主要地貌、地物及基本地理資料，為目前最完整之全國性基本底圖。

內政部國土測繪中心(以下簡稱 國土測繪中心)於 95 年度開始接辦基本地形圖修測工作，並陸續推動五千分之一像片基本地形圖地理資訊圖層資料庫、國土利用調查及臺灣通用電子地圖等數值圖資建置作業，使得基本地形圖資料庫於國土資訊系統架構下扮演更為積極之資料供應角色，更進一步導入各項地理資訊系統應用，大幅擴充與豐富了基本地形圖應用範疇。

本年度辦理之「108 年度五千分之一基本地形圖修測工作(第 1 作業區)」範圍主要涵蓋彰化縣、彰化市、雲林縣、花蓮縣等，辦理 1/5000 基本地形圖修測共計 333 幅。本公司依據作業規範進行地面控制測量、空中三角測量、影像控制區塊測製、空載光達數值地形模型(含數值高程模型 DEM 及數值地表模型 DSM)修測、等高線測繪、正射影像製作、地物測繪(數值立體測圖)、調繪補測、五千分之一基本地形圖編纂、像片基本圖出圖檔、地理資訊圖層製作及詮釋資料製作等工作及各項報告書撰寫。在國土測繪中心及監審廠商協助作業進度管控及繳交成果檢核等工作下，已如期完成作業且成果品質符合要求。

本年度因農航所提供之最新影像約 75%符合無雲遮蔽情形、清晰度、色調及相關品質，致後續空三作業較為順利推展且正射影像成果品質也較佳，對本案作業進度及成果檢核幫助很大。

此外，本公司採用紅色立體地圖對空載光達掃描點雲可視化呈現極佳的特性，針對山區植被遮蔽區立體測繪過程中常見之盲點與易判釋錯誤區，蒐集範例提供本公司工作人員作業參考及教育訓練，提升山區基本地形圖修測成果品質。

關鍵字：空載光達、數值高程模型、數值地表模型、紅色立體地圖

Abstract

Basic Topographic Map with 1:5,000 is the core of the land information system and the base map for extensive sharing. It is the basic information required for national planning, land conservation, disaster prevention, economic construction, etc. The content is about the description of the basic state of the country, including the main landforms, features and basic geographic information are the most complete national basic map at present.

National Land Surveying and Mapping Center, Ministry of the Interior (hereinafter referred to as NLSC) began to take over the basic topographic map revision in the year of 2006, have successively promoted the operation of numerical cartographic data such as 1:5,000 photo basic map geographic information layer database, land use investigation and Taiwan e-map, and enabled the basic topographic map database to play a more active role in information supplying under the structure of National Land Information System (NLIS). Furthermore, have introduced various applications of geographic information system, greatly expanded and enriched the use category of basic topographic map.

Processing Basic Topographic Map with 1:5,000 revision in 2019, the first operation area mainly covers Changhua County, Changhua City, Yunlin County, Hualien County, etc. The total has 333 sheets were processed.

The company conducts ground control, aerial triangulation, image

segment control, Airborne LiDAR (including DEM and DSM) update, contours mapping, ortho-photo, digital stereo mapping, classification survey, map compilation, ortho-photo basic map output, geographic information layer production and meta data and various report writing based on operational specifications. Under the work of NLSC and the supervisory auditing manufacturers to assist in control of the operations and the results, the work has been completed as scheduled and the quality meets the requirements.

About 75% of the latest images provided by Forestry Bureau Aerial Survey Office in the current year were in compliance with cloudless shielding, clarity, hue and related quality, which led to the smooth implementation of the subsequent aerial triangulation, also the quality of ortho-photos are better. It's helpful for the progress and results of the project.

In addition, the company adopts Red Relief Image Map to visualize the DEM of the lidar. It is an excellent feature for the blind spots and easy-to-misinterpret regions in mapping process of mountain vegetation shelter areas. The collection of examples are provided to the staff of the company for reference and education training, improving the quality of the basic topographic map in the mountainous areas.

Keywords : Airborn LiDAR 、 Digital Elevation Model(DEM) 、 Digital Surface Model(DSM) 、 Red Relief Image Map

目錄

摘要.....	I
Abstract.....	III
目錄.....	V
表次.....	VII
圖次.....	IX
測量技師簽證報告	XI
第一章 計畫概述.....	1
第一節 工作範圍	1
第二節 作業內容	3
第三節 作業範圍交付成果規劃	5
第二章 作業規劃及作業範圍特性分析.....	7
第一節 作業規劃	8
第二節 作業範圍特性分析	12
第三章 工作項目內容與執行方法及成果.....	15
第一節 工作項目內容	15
第二節 執行方法及成果	32
第三節 主要工作人力配置	55
第四節 各階段工作項目檢核點及成果	56
第五節 交付成果	59
第四章 檢核方式及處理原則說明.....	61
第一節 精度檢核項目	61
第二節 自我檢核與通過標準	64
第三節 品質管控方法及執行方式	64
第四節 自我成果檢查表	68

第五節 資料保全管制作為	69
第五章 檢討與建議	70
第一節 作業檢討	70
第二節 建議事項	78
附錄一 計畫收發文紀錄	81
附錄二 自我成果檢查表	90
附錄三 歷次工作會議決議與辦理情形	102
附錄四 工作總報告書審查意見及辦理情形	107

表次

表 1-1 本計畫工作範圍統計表	2
表 1-2 各階段作業進度管制表	6
表 3-1 VBS-RTK 作業規範表	17
表 3-2 五千分之一基本地形圖地理資訊圖層表	31
表 3-3 第 1 作業區原始航拍影像檢核表	33
表 3-4 第 1 作業區航測控制點與檢核點數量統計表	34
表 3-5 航測控制點點位調查表	37
表 3-6 航測控制點點位坐標成果表	38
表 3-7 空中三角平差成果統計表	41
表 3-8 空中三角連結點可靠度指標表	41
表 3-9 影像控制區塊成果表(範例)	43
表 3-10 航測立體模型量測高程點檢核統計表	45
表 3-11 工作項目人員分配表	55
表 3-12 工作項目權重及計畫執行進度表	58
表 3-13 成果繳交項目表	59
表 3-14 基本地形圖成圖審查常見缺失彙整表	63
表 4-1 與前版次圖幅無法接邊說明清冊表	67
表 4-2 基本地形圖修測工作檢核-自我成果檢查表	68
表 1 原始航拍影像檢核-自我成果檢查表	91
表 2 航測控制點外業測量-自我成果檢查表	91
表 3 航測控制點內業初(複)審-自我成果檢查表	92
表 4 空三成果檢核-自我成果檢查表	92
表 5 空三成果連結點檢核-自我成果檢查表	93
表 6 空三平差成果-自我成果檢查表	93

表 7 地形圖幾何精度檢核-自我成果檢查表	94
表 8 正射影像精度檢核-自我成果檢查表	95
表 9 DEM 精度檢核-自我成果檢查表	95
表 10 影像控制區塊檢核-自我成果檢查表	96
表 11 立體製圖檢核-自我成果檢查表	97
表 12 調繪稿圖檢核-自我成果檢查表	99
表 13 地理資訊圖層檢核-自我成果檢查表	100
表 14 像片基本圖出圖檔檢核-自我成果檢查表	100
表 15 詮釋資料檢核-自我成果檢查表	101

圖次

圖 1-1 第 1 作業區工作範圍圖	2
圖 2-1 本計畫工作規劃流程圖	7
圖 3-1 UCD 與 ADS 影像製圖方案	16
圖 3-2 光達資料輔助測製數值地形模型及等高線流程圖	19
圖 3-3 人工修測 DEM 高程展點圖（紅點為浮測標位置）	19
圖 3-4 原始航拍影像與單張正射影像之比較圖	22
圖 3-5 多片單張彩色正射影像無縫鑲嵌作業圖	22
圖 3-6 立體交叉道與公路橋地物測繪圖	25
圖 3-7 工作教育訓練照片圖	27
圖 3-8 農航所 ADS 影像(東部地區)涵蓋圖	34
圖 3-9 農航所 UCD 與 DMC 影像(西部地區)涵蓋圖	34
圖 3-10 108 年 2 月 15 日完成航測控制與檢核點測量照片	36
圖 3-11 國土測繪中心三維坐標轉換畫面圖	36
圖 3-12 空三區塊航拍展點分布圖	39
圖 3-13 空中三角航測與檢核控制點分佈圖	40
圖 3-14 空中三角測量連結點分布圖	40
圖 3-15 利用紅色立體地圖檢視 DEM 成果品質圖	44
圖 3-16 在紅色立體地圖上指定獨立標高點平面坐標圖	46
圖 3-17 正射影像圖	47
圖 3-18 地物測繪作業圖	48
圖 3-19 地物測繪作業圖檔	49
圖 3-20 外業調繪工作照片圖	50
圖 3-21 調繪稿圖示意圖	50
圖 3-22 五千分之一基本地形圖編纂圖	51

圖 3-23	GIS 建檔及轉檔使用檢核程式畫面圖	52
圖 3-24	地理資訊圖層製作成果圖	52
圖 3-25	出圖檔成果圖	54
圖 4-1	ADS 影像精度檢核成果圖	65
圖 4-2	第 1 作業區與歷年及本年相鄰圖幅接邊略圖	66
圖 4-3	與前版次圖幅無法接邊畫面圖	66
圖 5-1	測繪建物區簡化範例圖	71
圖 5-2	地類屬性判釋範例圖	72
圖 5-3	航照立體像對地類屬性判釋範例圖	73
圖 5-4	出圖檔透明度設定對照圖	74
圖 5-5	路、水面狀 GIS 檢核圖	75
圖 5-6	建物區地中地類型 GIS 修正圖	76
圖 5-7	水與建物區面狀 GIS 檢核圖	77
圖 5-8	不同底圖對山區地形表現比較圖	79
圖 5-9	不同底圖對山區道路表現比較圖	80

測量技師簽證報告

測量技師簽證報告

契約編號或案號：NLSC-108-2

案名：108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)

簽證技師：高治喜

技師執業執照號碼：技執字第 001696 號

執業測繪業名稱：新陸國土測繪有限公司

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

委託者姓名或名稱：內政部國土測繪中心

地址：臺中市黎明路 2 段 497 號 4 樓

委託事項：五分之一基本地形圖修測

決標日期：108 年 01 月 28 日

受託測繪業名稱：新陸國土測繪有限公司

地址：臺中市沙鹿區福田南街 20 號

簽證意見：按照合約相關規範辦理

是否有其他影響測繪成果之事由者：無

簽證日期：108 年 2 月 25 日

測量技師執業圖記蓋章	執業測量技師簽名
	 

第一章 計畫概述

五千分之一基本地形圖為國土資訊系統之核心及廣泛共用之基本底圖，為國土規劃、國土保育、防救災、經濟建設等所需基礎資料，內容為國土基本狀態之描述，包括主要地貌、地物及基本地理資料，為目前最完整之全國性基本底圖。

內政部國土測繪中心(以下簡稱國土測繪中心)108 年度委外 2 個作業區辦理五千分之一基本地形圖 671 幅修測工作，所產製成果作為土地規劃、環境監測、土石流防災、生態保育等各項國家政策推動所需基礎圖籍資料之參考。為順利推動本計畫作業，國土測繪中心另案甄選監審廠商，辦理 108 年度基本地形圖修測工作之進度管控及成果檢核作業，以確保本計畫如期如質完成。

本公司辦理第 1 作業區之測製工作，依工作計畫進行航空攝影影像取得、既有向量圖資取得、控制測量、空中三角測量、影像控制區塊測製、空載光達數值地形模型(含 DEM 及 DSM)修測、等高線測繪、正射影像製作、地物測繪、調繪補測、基本地形圖編纂、地理資訊圖層製作、詮釋資料與像片基本圖出圖檔製作等工作及各項報告書撰寫。

第一節 工作範圍

第 1 作業區涵蓋彰化縣、彰化市、雲林縣、花蓮縣、臺東縣等縣市，共 333 圖幅(1/5000)，作業區辦理圖幅統計如表 1-1，辦理測製範圍分布如圖 1-1。

表 1-1 本計畫工作範圍統計表

108 年度基本地形圖修測工作				
作業區	辦理地區	數量		
第 1 作業區	彰化縣、彰化市、雲林縣、 花蓮縣、臺東縣	城區	鄉區	總幅數
		270	63	333

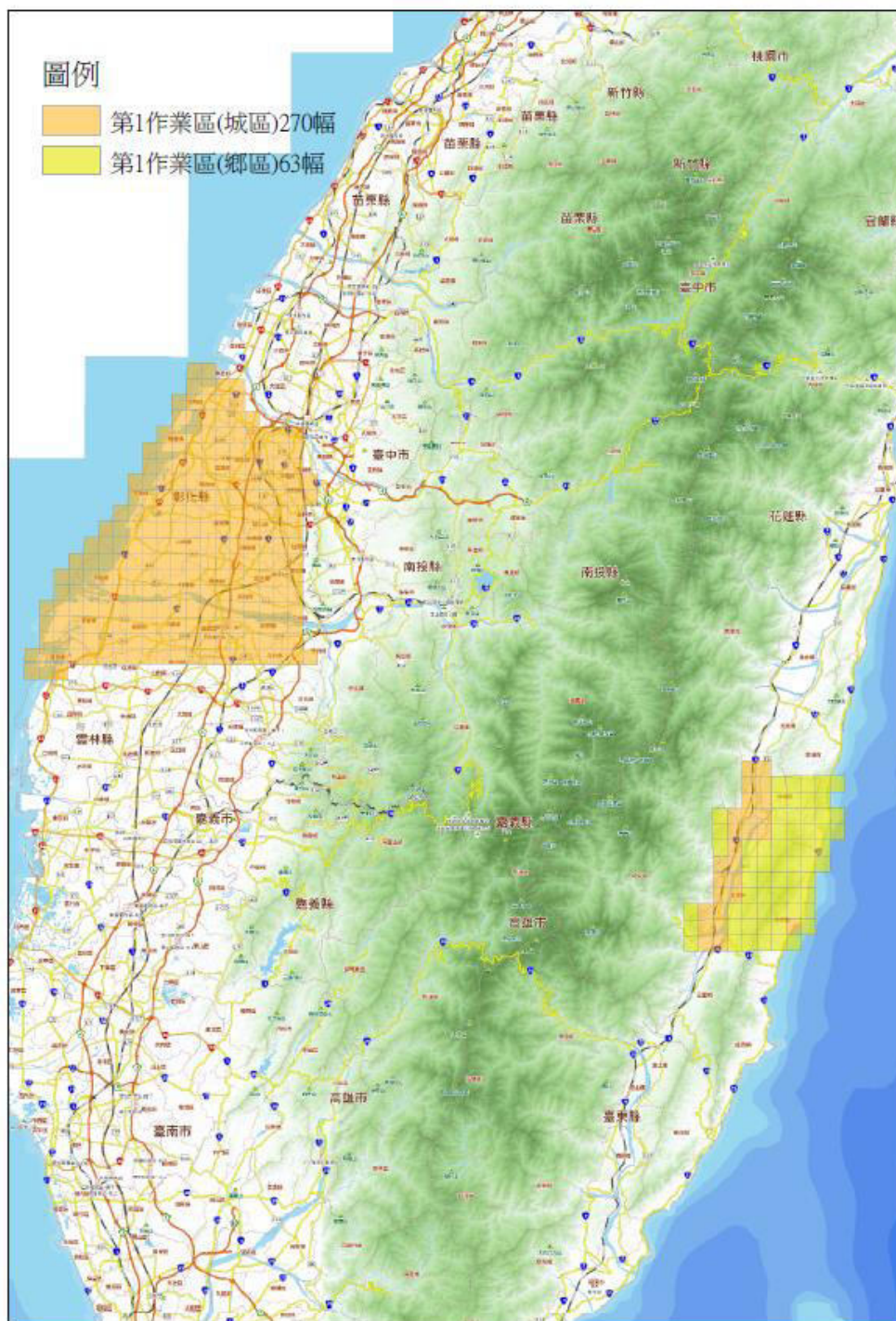


圖 1-1 第 1 作業區工作範圍圖

第二節 作業內容

108 年度基本地形圖修測工作作業方法、精度及產製成果項目，包含航空攝影影像取得、既有向量圖資取得、控制測量、空中三角測量、影像控制區塊測製、空載光達數值地形模型（含 DEM 及 DSM）修測、等高線測繪、正射影像製作、地物測繪、調繪補測、基本地形圖編纂、地理資訊圖層製作、詮釋資料與像片基本圖出圖檔製作等工作。依本計畫契約規定作業項目說明如下：

一、作業計畫擬定

- (一)各批次作業範圍規劃（作業區域應以連續接連為原則）。
- (二)作業項目、流程及方式說明。
- (三)作業時程（含各項工作權重配比）及進度管控方式說明。
- (四)精度檢核及品質管控方式。
- (五)建議及配合事項。
- (六)其他相關資料及附件。

二、基本地形圖修測工作

- (一)航空攝影影像取得。
- (二)既有向量圖資取得。
- (三)控制測量。
- (四)空中三角測量。
- (五)影像控制區塊測製。

(六)空載光達數值地形模型（含 DEM 及 DSM）修測。

(七)等高線測繪。

(八)正射影像製作。

(九)地物測繪。

(十)調繪補測。

(十一)基本地形圖編纂。

(十二)地理資訊圖層製作。

(十三)詮釋資料與像片基本圖出圖檔製作。

三、工作進度報告作業

(一)決標次月起每個月 28 日前提出當月之工作執行書面報告交付監審方檢查並副知國土測繪中心，內容包含預定及實際執行工作進度，作業與成果檢查情形，視需要提出工作協調事項及工作遭遇困難，並於召開工作會議時提出報告。

(二)作業期間定期召開工作會議，並以每 1 個月 1 次為原則，本公司指派計畫主持人或主要參與作業人員參加，由國土測繪中心針對本公司各項工作辦理監督及檢查作業，並每月擇期召開工作會議，本公司確實配合辦理，並依工作進度以書面通知國土測繪中心據以辦理監督及檢核作業。

四、工作總報告撰寫

(一)摘要（含關鍵字）。

(二)計畫概述。

- (三)作業規劃及作業範圍特性分析。
- (四)工作項目、內容、執行方法、情形及成果。
- (五)檢核方式及處理原則說明。
- (六)檢討與建議。
- (七)其他相關資料及附件(含檢查報表、各次工作會議結論與追蹤事項辦理情形及函文)。

第三節 作業範圍交付成果規劃

本案自決標次日起，310 日曆天內辦理完畢。全案共分 5 階段辦理，各階段成果繳交內容依據「五千分之一基本地形圖測製說明」所載明之項目與資料格式辦理，各階段時程與應交付成果項目如表 1-2 所示。

表 1-2 各階段作業規劃與實際進度管制表

階段	成果交付項目	數量		成果繳交期限	
		書面	電子檔	契約規定	實際交付
1	作業計畫	10	1	於決標日起至 108.2.25	108.2.25
2	五千分之一基本地形圖修測範圍至少 15%以上圖幅數及相關成果	-	1	於交付第 1 批原始航拍影像次日起 160 日曆天 (108.7.25)	108.7.26
3	第 2 階段驗收合格之成果其延伸格式檔案 ^(註)	-	1	於決標日次日起 195 日曆天 (108.8.29)	108.9.9
	五千分之一基本地形圖修測範圍至少 45%以上圖幅數及相關成果	-	1	於決標日次日起 240 日曆天 (108.9.25)	108.10.23
4	第 3 階段驗收合格之成果其延伸格式檔案 ^(註)	-	1	於決標日次日起 280 日曆天 (108.11.4)	109.1.8
	五千分之一基本地形圖修測範圍剩餘圖幅數及相關成果	-	1	於決標日次日起 300 日曆天 (108.11.24 週日)	108.11.25
	影像控制區塊	-	1		
5	108 年度工作總報告	10	1	於決標日次日起 310 日曆天 (108.12.4)	109.1.8

註:延伸格式係指(1)地理資訊圖層、(2)五千分之一基本地形圖出圖檔、(3)去圖幅框及去等高線與圖幅框之五千分之一基本地形圖

第二章 作業規劃及作業範圍特性分析

依據本計畫工作項目，本計畫含括：(1)航空攝影影像取得；(2)既有向量圖資取得；(3)控制測量；(4)空中三角測量；(5)影像控制區塊測製；(6)空載光達數值地形模型（含 DEM 及 DSM）修測；(7)等高線測繪；(8)正射影像製作；(9)地物測繪；(10)調繪補測；(11)基本地形圖編纂；(12)地理資訊圖層製作；(13)詮釋資料與像片基本圖出圖檔製作及其他配合事項等工作項目。本計畫工作流程中各工作項目彼此互為關聯，如圖 2-1 所示，故於執行時工作分組之間應相互配合，以收實效。茲就各工項之執行計畫分述如下。

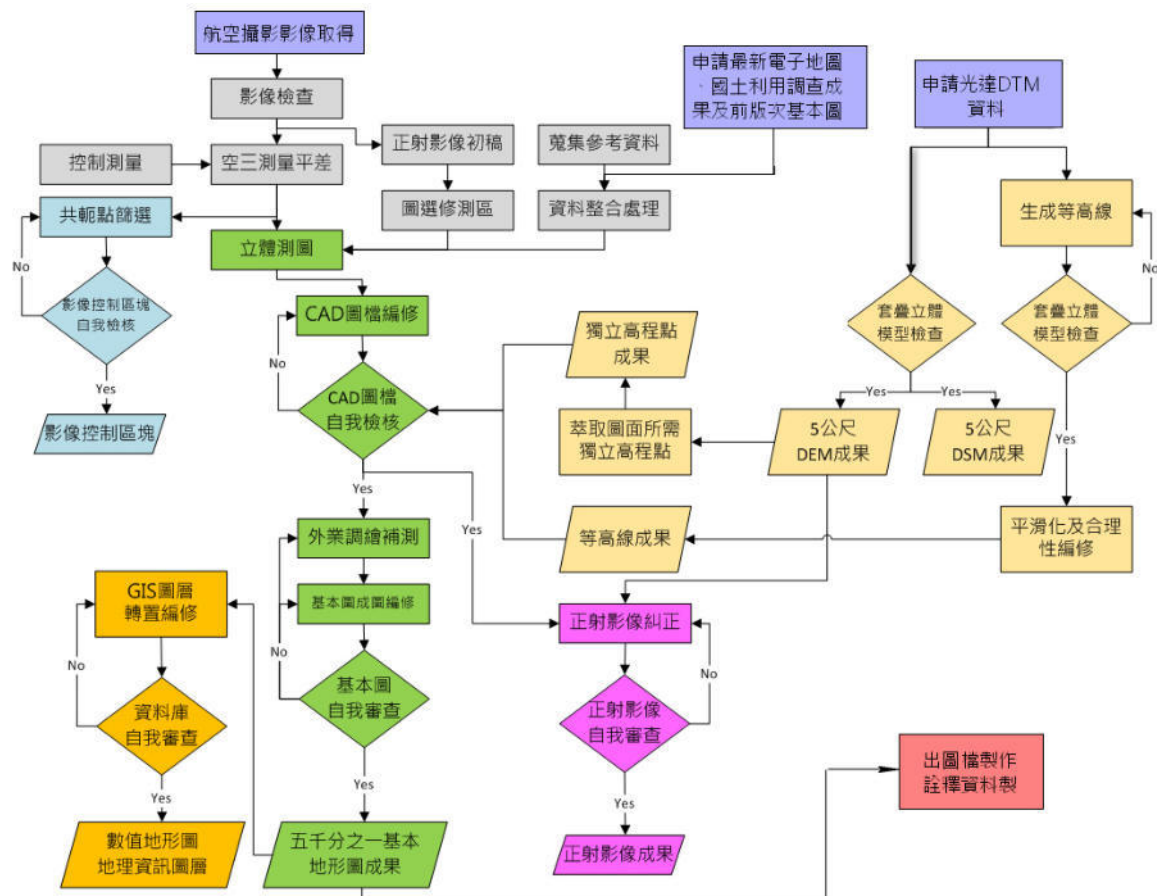


圖 2-1 本計畫工作規劃流程圖

第一節 作業規劃

本計畫基本地形圖修測工作主要工作規劃項目說明如下：

- 一、航空攝影影像取得：由國土測繪中心向行政院農業委員會林務局農林航空測量所(以下簡稱農航所)申請之既有影像為原則，進行時效性、地面解析度、含雲量（應以9個標準點位受雲遮蔽情形，評估是否符合後續空三作業需求）、清晰度、色調及相關品質檢核等清查及預處理工作。
- 二、既有向量圖資取得：向國土測繪中心申請既有臺灣通用電子地圖(以下簡稱電子地圖)為底圖，部分圖層可以直接轉繪為五千分之一基本地形圖的一部份再行修測，再利用五千分之一基本地形圖的地形、地類、地貌、特定界線、地名、山名、圖幅整飾做更新與修正處理。電子地圖及五千分之一基本地形圖之圖層對照表參照最新作業成果規定使用，如表2- 1所示，不足部分在工作會議中討論解決。
- 三、控制測量：採用虛擬基準站即時動態定位技術辦理航測控制點及檢核點量測。
- 四、空中三角測量：框幅式影像(DMC、UCD)採用航測影像工作站量測空中三角連結點及航測控制點，達到控制點加密及解算影像外方位元素。此外ADS影像使用最新電子地圖做精度查核與系統性偏差檢測，若符合本計畫精度規範，則直接使用修測五千分之一基本地形圖，若不符合本計畫精度規範，則在工作會議中討論解決方案。

表 2-1 臺灣通用電子地圖與五千分之一基本地形圖資料差異對照表

臺灣通用電子地圖		五千分之一基本地形圖			
資料名稱	資料圖層	資料名稱	資料圖層	備註	資料產製方式
道路中線(線)	ROAD	道路名稱	9420600		臺灣通用電子地圖轉繪
		公路橋名	9440202(橋)		臺灣通用電子地圖轉繪
		公路隧道名	9440102(隧道)		臺灣通用電子地圖轉繪
		國、省、縣、鄉道 符號與名稱	9490003(國道) 9490004(省道) 9490005(縣道) 9490006(鄉道)		臺灣通用電子地圖轉繪
一般道路(面)	ROADA	路邊線	9420001		臺灣通用電子地圖轉繪
立體道路(面)	HROADA	高架道路	9420002		臺灣通用電子地圖轉繪
臺灣鐵路(線)	RAIL	臺灣鐵路	9410101		臺灣通用電子地圖轉繪
高速鐵路(線)	HSRAIL	高速鐵路	9410202		臺灣通用電子地圖轉繪
捷運(線)	MRT	捷運	9430101		臺灣通用電子地圖轉繪
河川(面)	RIVERA	河道線	9510109		臺灣通用電子地圖轉繪
河川中線(線)	RIVERL	江、河、溪名	9510101		臺灣通用電子地圖轉繪
面狀水域(面)	WATERA	湖泊	9520100		臺灣通用電子地圖轉繪
		蓄水池	9520700		臺灣通用電子地圖轉繪
		養殖池	9740100		臺灣通用電子地圖轉繪
建物(面)	BUILD	永久性房屋 (建築區)	9310100		臺灣通用電子地圖轉繪
地標(點)	MARK	地標	9900000	各類 地標	臺灣通用電子地圖轉繪
		地標清冊	9900000	各類 地標	清單蒐集、調繪
		地名山名資料庫	9030100		清單蒐集轉繪
		國有林事業區界	9270100		國土測繪中心提供
		林班界	9270200		國土測繪中心提供
		縣(市)界	9230000		國土測繪中心提供
		鄉(鎮、市、區)界	9240000		國土測繪中心提供
		公路橋	9440202		立體測圖、編修
		隧道	9440102		立體測圖、編修
		箱涵	9440301		立體測圖、編修
		管涵	9440302		立體測圖、編修
		小河	9510104		立體測圖、編修
		河川附屬設施	9510200		立體測圖、編修
		高壓線塔	9690101		立體測圖、編修
		輸送線(高壓線)	9610101		立體測圖、編修
		地類界	9790201		立體測圖、編修
		計曲線	9810101		光達計算、編修
		首曲線	9810102		光達計算、編修
		獨立標高點	9810200		立體測圖、編修
		崩塌地	9820205		立體測圖、編修
		圖幅整飾及註記	9000000		程式批次編纂

- 五、影像控制區塊測製：以影像方式記錄地面特徵點作為控制之用，亦可視為控制點之影像點之記。
- 六、空載光達數值地形模型（含DEM及DSM）修測：以航測立體模型量測部分地形特徵點（如山頂、裸露地等）進行初步檢核，以瞭解DEM與立製成果是否有系統誤差情形。
- 七、等高線測繪：利用修測完成之DEM資料產製間隔為5公尺之等高線，由航測立體模型內檢查疑似不合理或錯誤地形及獨立標高點。
- 八、正射影像製作：利用數值航測影像工作站配合數值地形模型資料作為正射糾正之高程控制資料，將中心透視投影之影像，逐點糾正成正射影像，並製作GSD等於25公分之數值正射影像資料檔。
- 九、地物測繪：先採用最新影像產製之正射影像進行地物測繪增加與刪除版檢查及位置標示，再用數值航測影像工作站以數值立體測圖方式增加地物、地類、地貌予以分類編碼，並依其性質分層施測。
- 十、調繪補測：立體測圖所得之向量及編碼資料依地物、地類、地貌等屬性予以分類分層編輯，繪製稿圖，攜赴實地調繪，以修正立體測圖之錯誤、補充立體測圖時無法辨認、遺漏或因影像受遮蔽未能於立測時測繪之地物地貌。
- 十一、基本地形圖編纂：調繪補測完成後，依規定分幅編纂及圖面整飾（含圖元類別與註記、圖式線號、圖例、圖廓、方格線、

方格線坐標、圖號、比例尺、地名、行政界線、圖幅接合表等)
整理成五千分之一基本地形圖向量資料檔。

十二、地理資訊圖層製作：數值地形圖向量成果（CAD格式），進行圖形物件、屬性資料及位相關係等資料處理，轉製數值地形圖地理資訊圖層，共分為控制點、行政界、房屋、地標、鐵路及捷運、道路、水系、公共事業網路、地貌、國有林界、圖幅共11類主題圖層。

十三、詮釋資料與像片基本圖出圖檔製作：依據內政部國土資訊系統之「地理資訊詮釋資料標準」（TaiWan Spatial. Metadata Profile；TWSMP）2.0版相關規定填寫各項成果之詮釋資料。並依規定產製像片基本圖出圖檔。

第二節 作業範圍特性分析

本計畫基本地形圖修測作業範圍主要分為西部區域 244 幅(涵蓋彰化縣、彰化市、雲林縣)及東部區域 89 幅(涵蓋花蓮縣、臺東縣)；其中西部區域地形平坦，包含人口密集的都市區與工業區及人口稀少的農、漁、牧區，東部區域多為部落區與山區。

作業範圍地理特性分析如下：

彰化市分為 2 個地形區，一為東南部的八卦台地地區，一為西北、東北部的平原區。八卦台地又稱八卦山脈，在板塊擠壓作用下，隆起褶曲造成八卦山背斜，背斜西翼彎曲斷裂，形成彰化斷層。原來的河床隆升為台地，最高點在東南部的銀行山，海拔 232 公尺，到了西北角的八卦山則降為 96 公尺。八卦台地部份崖壁陡峭，豪雨過後容易發生山崩，土石崩落堆置崖腳形成落石堆，地層不穩。轄內西北、東北部是地勢低平的平原區，屬於彰化隆起海岸平原的一部份，為全新世的沖積扇、氾濫原與海埔地地形。市區建物與交通路網密集且地標眾多，作業重點在修測建物區與道路及實地調繪工作。

彰化縣位於臺灣中西部，北鄰臺中都會區，南隔濁水溪和雲林縣相望，縣治彰化市倚八卦山為屏障，為臺灣本島縣級面積最小的縣份。縣內地形可粗分為 2 大類，為平原跟臺地 2 大地形，前者為彰化平原，為臺灣西部重要平原，係屬北部烏溪及南部濁水溪聯合沖積而成，佔全縣面積為 87.69%，另一地形主體—八卦臺地，則在縣境東部，在地形上北部面積較大且坡度較緩，越往南部面積縮小，地形坡度增大，縣境內最高海拔的橫山（440m）即在此區。其中除員林市、伸港鄉、線西鄉、和美鎮、鹿港鎮、秀水鄉、花壇鄉、大村鄉、埔鹽鄉、埔心鄉、溪湖鎮、芳苑鄉、大城鄉、埤頭鄉、社頭鄉、北斗鎮、田中鎮、

溪州鄉、竹塘鄉等市區有較多建物與交通路網及地標外，大多為農、漁、牧區，因此在地類屬性分類上需特別統一影像判釋標準與實地調繪，避免製圖內容不一。在彰濱工業區線西區及彰濱鹿港工業區內也增加多處工廠建物區與地標。

雲林縣位在臺灣西方的中部，在嘉南平原最北端。東邊是南投縣，西臨臺灣海峽，南邊隔著北港溪與嘉義縣為鄰，北邊沿著濁水溪和彰化縣接壤。其中除麥寮鄉、台西鄉、二崙鄉、西螺鎮、林內鄉等市區有較多建物與交通路網及地標外，大多為農、漁、牧區，因此在地類屬性分類上需特別統一影像判釋標準與實地調繪，避免製圖內容不一。在麥寮台塑工業園區內因懸空管線及高聳煙囪較多，在製作正射影像需特別注意影像鑲嵌合理性。

花蓮縣面積雖為全臺灣各縣市之冠，但為多山地形，平原僅有全面積的 10%。多數人口集中在花東縱谷平原一帶，其中有約七成人口居住於縣治花蓮市及吉安地區。縣內的平原地帶並非直接面向海洋，而是夾在東側海岸山脈與西側的中央山脈之間。地理上屬於縱谷平原的河川沖積扇地形，稱為花東縱谷或花東走廊。臺灣百岳在縣內占有相當大的比率(43 座)，最著名的有南湖大山、奇萊山、秀姑巒山、無名山、合歡山東峰等。縣內主要的河川多為東西流向，由北到南依序有和平溪（過去稱為大濁水溪）、立霧溪、和秀姑巒溪，另少數為南北流向，如：花蓮溪。花蓮東岸的海岸線長有 124 公里，由於有多條河流出海，造成種類眾多的海岸景觀，其中以斷崖峭壁為最險峻的景觀，特別是和平溪口南邊的清水斷崖，高 1000 公尺以上，是蘇花公路上的知名景點，也常因雨造成崩塌而道路中斷。此外，在縣內南方的石門海岸區，屬於堅硬的礁岩岸區，有相當多海蝕的景觀，再南方一點

還有石梯坪，此地的岩盤如石階般伸入海中，亦有許多海蝕溝、海蝕崖、海蝕平台、隆起珊瑚礁等。其中除瑞穗鄉、玉里鎮市區有較多建物與交通路網及地標外，大部分為山區、海岸地形、花東縱谷農業區及分散的部落區，在新增崩塌地方面需特別注意等高線的走勢要符合影像所呈現的地形。因宗教信仰關係，每個部落區皆有天主教及基督教等教堂地標，海岸漁港地區相對廟宇地標較多，是實地調繪重點。

臺東縣位於臺灣東南方，面積僅次於花蓮縣、南投縣，為臺灣第三大縣，東臨太平洋（菲律賓海），南面和西面與屏東縣、高雄市以中央山脈為界，北面則以布拉桑克山、崙天山、海岸山脈等為界山與花蓮縣相鄰。全縣海岸線長達 176 公里，是全臺灣海岸線最長的縣份。縣內大致可分為中央山脈、花東縱谷平原、卑南溪三角洲、海岸山脈及泰源盆地等地理區。主要河川有卑南溪、知本溪、利嘉溪、金崙溪、太麻里溪、馬武窟溪等。其中卑南溪是臺東縣境內的最大河川，發源於中央山脈的卑南主山東側，主流全長約有 84.35 公里，流經縣內的 7 個鄉鎮市，是臺東灌溉用水的最主要來源。其中除長濱鄉市區有較多建物與交通路網及地標外，大部分為山區、海岸地形及分散的部落區，在新增崩塌地方面需特別注意等高線的走勢要符合影像所呈現的地形。

第三章 工作項目內容與執行方法及成果

本計畫坐標系統使用內政部所定之一九九七坐標系統(TWD97)[2010]為原則，並採用內政部最新公布之坐標成果。高程系統使用內政部所定之二〇〇一高程系統(TWVD2001)為原則，並採用內政部最新公布之正高成果，無 TWVD2001 成果地區則採用國土測繪中心提供之高程成果。

第一節 工作項目內容

一、航空攝影影像取得

(一)以農航所提供之既有影像為原則，國土測繪中心交付最新之原始航拍影像為優先，若前 1 年度影像無法取得或品質不佳時，則可以農航所前 2 年度影像替代，若無 2 年度內之影像，應提出相關佐證資料(依農航所公布資料為準)，提供監審方檢查確認後，得不受於前述年度限制。

(二)本公司於取得影像後分析影像涵蓋情形，並規劃空中三角測量作業及以圖幅為單位規劃製圖方案，如圖 3- 1 所示。其中 107 年 UCD 影像立製 243 幅(淺藍色)，107 年 ADS 影像立製 62 幅(洋紅色)，106 年 ADS 影像立製 28 幅(黃色)，無 DMC 影像(皆為 105 年海部地區)立製。

二、既有向量圖資取得

(一)申請既有電子地圖作底圖，部分圖層可以直接轉繪為五千分之一基本地形圖骨幹做為立體測圖修測之用。

(二)利用五千分之一基本地形圖的地形、地類、地貌、特定界線、地名、山名、圖幅整飾做更新與修正處理。

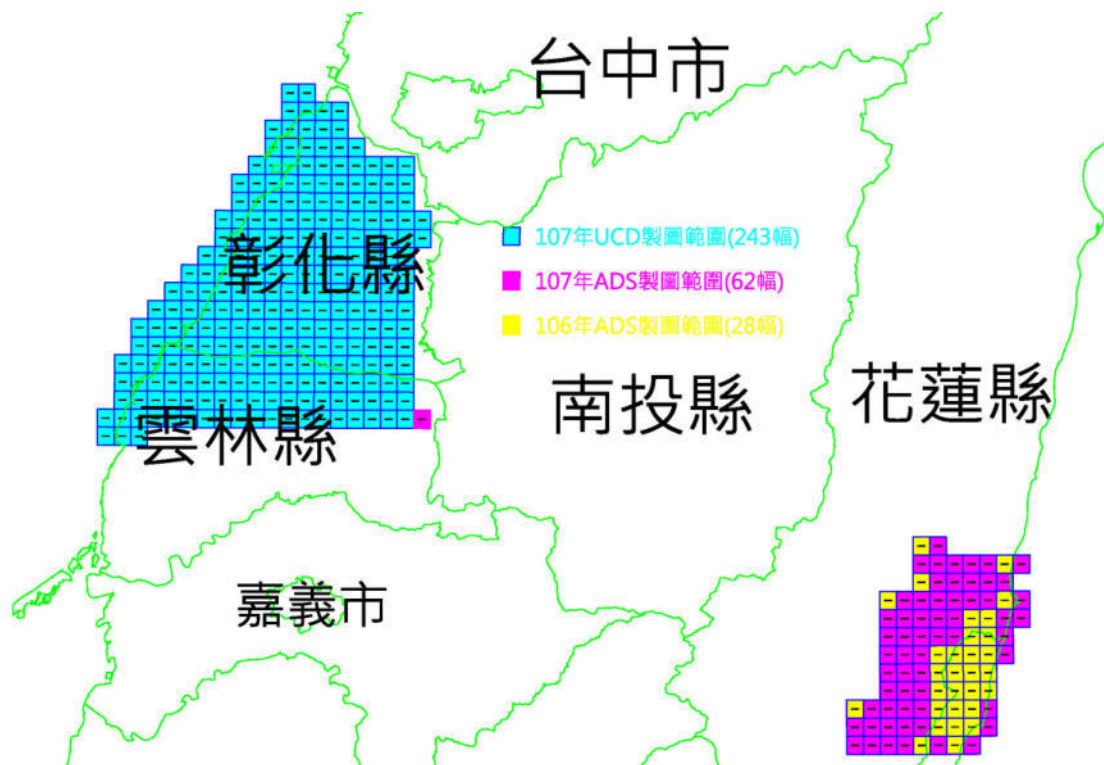


圖 3-1 UCD 與 ADS 影像製圖方案

三、控制測量

(一)本計畫採用全球導航衛星系統(Global Navigation Satellite System ,GNSS)及慣性測量元件 (Inertial Measurement Unit ; IMU) 輔助空中三角測量，於測區四角各布設 1 組 (2 個) 全控制點。

(二)採用虛擬基準站即時動態定位技術辦理航測控制點與航測檢核點測量，作業規範如表 3-1 所示。

表 3-1 VBS-RTK 作業規範表

項目	作業規範
資料記錄速率	1 秒
觀測數量	固定 (FIX) 解至少 180 筆以上
重複觀測	至少觀測 2 次，每次至少須間隔 60 分鐘以上，且兩次坐標較差要符合平面位置較差 ≤ 40 毫米，高程位置較差 ≤ 100 毫米。
成果精度	平面中誤差 ≤ 20 毫米 高程中誤差 ≤ 50 毫米

四、空中三角測量

(一)利用空中三角測量與平差作業達到影像控制點加密的目的。

對於農航所拍攝影像資料本公司選擇自然點作為空中三角測量之控制點。使用自然點作為控制點時，為保障精度及可靠度，在每一設置控制點之位置選用 2 個以上自然點。

(二)採用 Virtuozo AAT 空三量測軟體，每片的 9 個標準位置上至少量測 2 個點，每一標準位置至少有一量測點與同航帶或相鄰航帶像片上共軛點相連，不同鄰片允許以不同量測點連結。惟連結相鄰航帶之連結點必須至少為 4 重點（4 光線束）。當航帶前後重疊大於標準的 60% 時，則相鄰航帶間之連結可以不必每片之每一標準位置都與相鄰航帶相連，而可減至以前後重疊率 60% 計算之基線距離內，至少有一連結點為原則。先以最小約制（或自由網）平差，以進行粗差偵測並得到觀測值精度的估值，其觀測值之殘餘誤差均方根值不得大於 10 微米，在坡度達 IV 級以上之山地或植被覆蓋達 IV 級之林地不得大於 15 微米。其次進行強制附合至控制點上平差，其觀

測值之殘餘誤差均方根值不得大於 13 微米，在坡度達 IV 級以上之山地或植被覆蓋達 IV 級之林地不得大於 20 微米。

- (三)空中三角測量平差計算，分 2 個過程進行。先以最小約制（或自由網）平差，以進行粗差偵測並得到觀測值精度的估值，其觀測值之殘餘誤差均方根值不得大於 10 微米。並利用測區中央檢核點及可靠度指標驗證空中三角測量品質，以確保符合規範。

五、影像控制區塊測製

- (一)影像控制區塊之影像中心為特徵點的位置，通常一影像控制區塊組應包含多個此特徵點之共軛影像區塊，由不同拍攝角度所組成之影像控制區塊組有助於提供辨認上的優勢，亦可提高自動化量測之成功率。
- (二)影像控制區塊資料內容包含影像、影像中心點三維坐標及其它屬性，以特徵型態而言屬於點特徵之控制實體。影像控制區塊來源可分為控制點（包含布標點及特徵點）、空中三角測量之人工量測連結點或人工選取經由前方交會所得之特徵點。
- (三)影像區塊點分布及密度：測區圖幅範圍內每圖幅平均劃分為 9 個宮格，每宮格至少採 1 點對方式建置為原則。圖幅涵蓋山區或水域部分，無顯著特徵時則採隨處取樣，並得酌予減少點對數量。

六、空載光達數值地形模型（含DEM及DSM）修測

- (一)量測地形特徵點：以航測立體模型量測部分地形特徵點（如山頂、裸露地等）進行初步檢核，以了解 DEM 與立製成果是否有系統誤差情形。每幅圖檢核 20 點為原則，並提供相關統計數據。
- (二)套疊立體模型檢查與影像地形樣貌是否相符，如因資料未正確處理所造成之粗差或錯誤則加以修正後，再產製 DEM 及 DSM，如圖 3-3（紅點為浮測標位置）所示。
- (三)利用內政部數值地形模型檢查程式輸出檢查報表，其成果需符合第 3 級檢核通過。

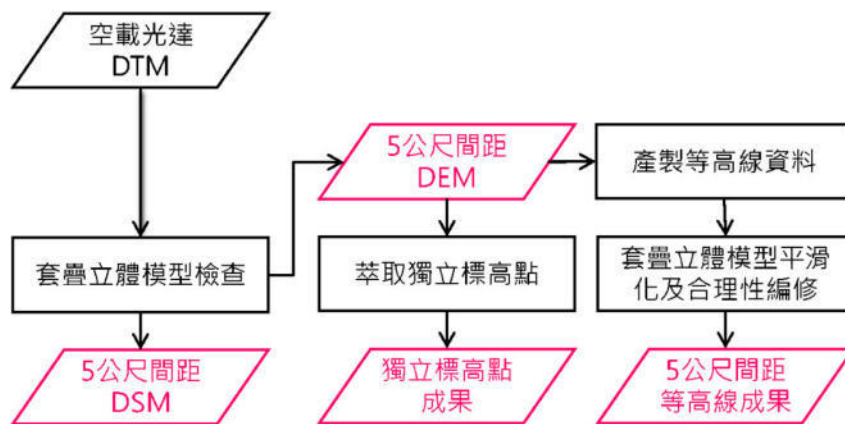


圖 3-2 光達資料輔助測製數值地形模型及等高線流程圖



圖 3-3 人工修測 DEM 高程展點圖（紅點為浮測標位置）

七、等高線測繪

- (一)由空載光達產製之數值地形模型經修測後產製間隔為 5 公尺之等高線。
- (二)平滑化及合理性編修：在兼顧合理性及美觀性條件下適度進行平滑化處理及人工編修，以符合五千分之一基本地形圖成圖及出圖檔使用。常見之編修項目包括：穿越建物、與道路之合理性、與水系之合理性等。
- (三)獨立標高點：於五千分之一基本地形圖幅內，以人工指定獨立標高點落及分布的平面坐標後，自修正後 DEM 成果，內插萃取高程值或由航測立體模型內測點，取得五千分之一基本地形圖成圖及出圖檔圖面所需之獨立標高點。重要山岳的山頭應設置獨立標高點，並標註山名。
- (四)等高線須與其他年度成果順接，倘有差異過大，應請查明予以紀錄。

八、正射影像製作

- (一)利用修正後 DEM 資料，逐點糾正原始航拍影像成為正射影像，消除像片上之傾斜位移及高差位移誤差，如圖 3- 4 所示。再使用 OrthoVista 專業軟體進行影像無縫鑲嵌及色調調整，完成彩色無縫鑲嵌影像，如圖 3- 5 所示。並依據五千分之一基本地形圖圖框裁切每一幅影像檔，同時具備地面坐標定位檔 (TWD97)。
- (二)同一圖幅內以採用同一時期之攝影機所拍攝之航空影像製成正射影像為原則。

- (三)正射影像製作，其每一像素以使用距離像主點最近之像素為原則產製檔案以五千分之一基本地形圖圖幅為單位，並涵蓋該圖幅範圍須與五千分之一基本地形圖圖幅相配合，以每幅圖 1 個檔案為原則，其地元尺寸不得大於 25 公分，正射影像解析度之查核仍以原始影像解析度為準。
- (四)測製地區地勢陡峭，於影像較邊緣處投影位移大，加上地勢變化劇烈，正射影像上植被在糾正時有影像拉扯的現象，必須檢查數值地形模型成果，且儘量選擇合宜拍攝位置的空照影像來製作正射影像，並進行正射影像鑲嵌。若無合宜的影像可替換則仍使用原影像，不得在影像拉扯處直接填上重複的紋理影像。
- (五)鐵、公路、橋梁等對地圖判讀有重要意義的基礎建設，會依其實際測量高度進行單張影像正射微分糾正，若無影像可供補足，依契約規定應用其他替代影像補足。
- (六)正射影像位於平坦地表面無高差移位的明顯地物點其平面位置精度應優於 2.5 公尺。
- (七)正射影像以彩色影像表示，並需進行無接縫鑲嵌 (mosaic) 且按正射影像之樣本進行調色處理，使全區影像色調、亮度趨於一致，整張正射影像的色調應均勻，其明亮度 (intensity, brightness) 的直方圖分布在 5~250 之範圍 (全反射之地物不計入範圍)。

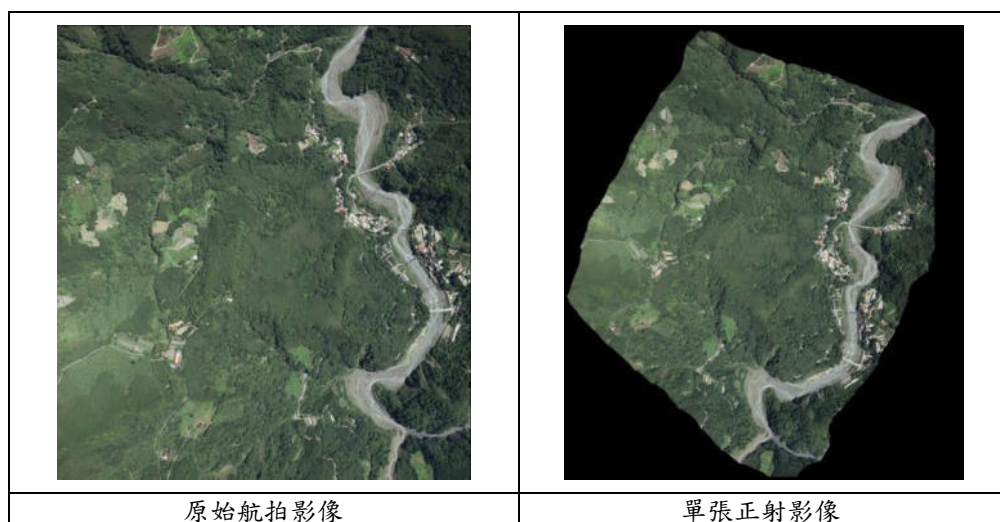


圖 3-4 原始航拍影像與單張正射影像之比較圖

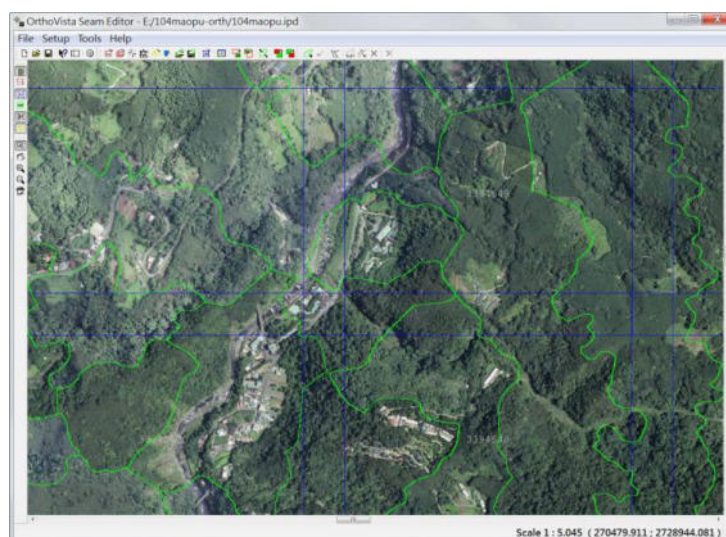


圖 3-5 多片單張彩色正射影像無縫鑲嵌作業圖

九、地物測繪

(一)主要是使用數值航測影像工作站以數值立體測圖方式施測。

測圖前先將各地物、地類、地貌予以分類編碼，並依其性質分層施測。

(二)地物、地類、地貌之分層分類請參照內政部「基本地形資料分類編碼說明」進行分類編碼，其圖式依「基本地形圖資料庫圖式規格表」規定辦理。

- (三)每個立體模型採用像對基高比(B/H)不小於 0.3 之立體像對，以保障立體測圖精度。
- (四)利用更新頻率較高的電子地圖更新五千分之一基本地形圖之道路、水系、建物區、部分地標等重要圖層，城區及鄉區部分提供最新版次電子地圖更新成果，以修測方式更新上開圖層，地物如有新增或刪除予以更新，並參照 107 年度電子地圖更新修測標準，道路幾何偏差達 $1.25\sqrt{2}$ 公尺以上、水系幾何偏差達 $1.25\sqrt{2}$ 公尺以上，建物幾何偏差達 $1.25\sqrt{2}$ 公尺以上則須進行修測。
- (五)道路應以現地之現況及道路實形以雙線測繪。「路形明確」是以多數人繪製定義相近之路形為原則，並以維持道路連通性為優先考量，若需穿越空地使其連通，雖行經空地無明確路形，但亦以順接、合理、美觀為處理原則，若具特殊交通性之道路，如圓環亦需表示。
- (六)道路邊界原則上以量至兩側臨街建築線位置為準，道路範圍以不包含行道樹及路邊停車空地(非路邊停車格)，且可行車之柏油路面作為繪製參考依據，同時考量前後路界之連續性與合理性，並以線型平順美觀為原則，不需針對避車彎之實形進行繪製；若無建築線，則依道路之地形地物邊界(不含明渠、人行道)繪製；斷斷續續之人行道，則考量以人行道外緣平整為原則繪製道路邊線。
- (七)河、溝、渠等明渠，需繪製河岸線，若河川兩岸有明顯堤防或河床有明顯範圍，則認定為河川寬度；若無明顯河川範圍，則以河川水域面認定河川寬度。若因遭遇水利構造物或遮蔽

等因素導致河川不連貫，仍需配合實際狀況使河川合理連貫。河川、水道寬度 3 公尺（含）以上以雙線測繪，如具有連通性質之水道，雖不足 3 公尺亦應以單線測繪，若小於 2 公尺則不測繪。

(八)水體面積大於 5 尺×5 公尺皆需測繪。若水體與水體之間距小於 5 公尺得合併同一區塊，大於 5 公尺則分開測繪。河岸線視為河堤或地形變化之坎下、坡下之河川水域範圍，且河岸線之上下游應連貫、完整。河流線為影像中之河流範圍，會於河流範圍中標示水流方向。

(九)單棟房屋大於 5 公尺×5 公尺皆需測繪。在每 1 公頃範圍內或每 1 公里道路沿線所能尋獲之唯一房屋，均予以繪製。若房屋與房屋間之開放式行人通道寬度小於 3 公尺得合併同一區塊，大於 3 公尺則分開測繪。

(十)房屋區之間所包含之空地面積（如三合院、中庭、停車場、綠地等）小於 100 平方公尺得合併為房屋區之一部分，大於 100 平方公尺則須分開測繪；另房屋邊緣線小於 5 公尺之折線可省略。

(十一)植被覆蓋及農漁養殖（以下簡稱地類）主要分為林地、水田、旱作地、果園、茶園、養殖池、牧場、鹽田等類別，按地類實際範圍測繪其地類界線，不可僅繪一小段，區塊大於 25 公尺×25 公尺須予以繪製，同類範圍之間距若小於 5 公尺者得合併同一區塊，大於 5 公尺，則須分開測繪，地類判釋以攝影當時情形為依據；空地免予測繪。

(十二)地類以符號、圖例表示，水系及道路可交叉不斷，路名或河川名須分開表示。

(十三)道路實形(包含橋樑)，寬度 3 公尺以上或長度超過 50 公尺以上之道路皆應測繪，但若為郊區及建物區塊之間的主要聯絡道路或山區之唯一聯絡道路，即使寬度不足 3 公尺或長度不足 50 公尺亦應測繪，且圖元應連貫及封閉。此外，立體交叉道與公路橋地物測繪原則需參考圖 3-6 所示測繪。

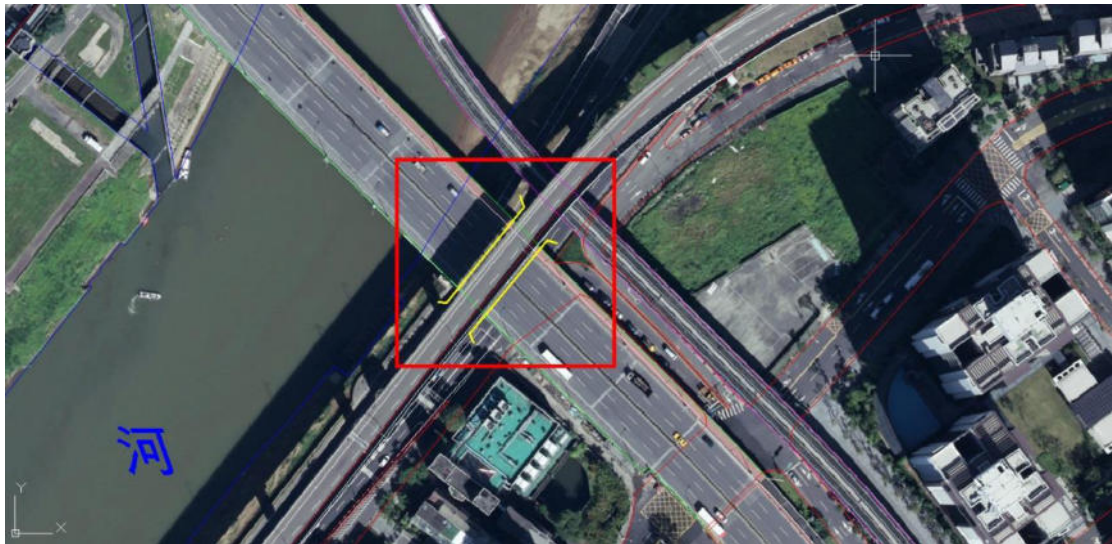


圖 3-6 立體交叉道與公路橋地物測繪圖

十、調繪補測

(一)立體測圖所得之繪製稿圖，攜赴實地調繪，以修正立體測圖之錯誤、補充立體測圖時無法辨認、遺漏或因影像受遮蔽未能於立測時測繪之地物地貌。調繪補測以確認攝影當時情形為原則，並調查地物、地名、交通系統、水系、人工構造物、地類等名稱，製成調繪稿圖，以供五千分之一基本地形圖編輯使用。

- (二)實地調繪前，先核對現有之航空影像、前版次五千分之一基本地形圖等相關圖籍資料，逐一詳實比較，確認調繪內容。
- (三)辦理調繪人員講習及教育訓練，說明實地調繪範圍及注意事項。調繪註記在地物中心位置，或近旁適當易辨識處繪製記號，如有名稱應併予註記。分別調繪交通系統、水系調繪、人工構造物調繪、地類調繪、地貌調繪及地標調繪，其中國防軍事設施不予調繪。
- (四)工作初期辦理教育訓練外，所有內、外業人員每周召開會議，隨時調整最新及正確作業方式，由每個內業人員輪流擔任會議召集人，讓每個內業人員提出個人作業方式與標準，期望能統一內業人員作業方式與觀念，並提出自我品管方法相互交流。現調與影像資料時間有差異時，依契約規定辦理。
- (五)調繪稿圖應儘量維持圖面清潔、清晰，以利後續編圖使用。
- (六)調繪稿圖整理完成，調繪人員須先自行檢查無誤後，在圖幅左下方簽名，註明調繪完成年、月、日。送審查人員審查認可，始得移送編繪人員應用。



圖 3-7 工作教育訓練照片圖

十一、基本地形圖編纂

- (一)調繪補測完成後，按「基本地形資料分類編碼說明」及「基本地形圖資料庫圖式規格表」分幅編纂及圖面整飾（含圖元類別與註記、圖式線號、圖例、圖廓、方格線、方格線坐標、圖號、比例尺、地名、行政界線、圖幅接合表等）規定，整理成五千分之一基本地形圖向量資料檔。
- (二)相鄰圖幅間需予相互接邊，注意圖幅間之線狀物體、等高線、道路到達地、方格線註記、地標、居住地名稱、河川流向箭頭及其他地物等，必須彼此銜接、吻合。
- (三)行政界線及林班界編繪：行政界線分縣市、鄉鎮市區、村里界線等，可參照內政部行政區域圖、地方政府行政轄區圖及相關圖籍資料，予以行政界線轉繪。林班界線可參考行政院農業委員會林務局林班圖轉繪。
- (四)地名、註記、圖式及圖幅整飾等資料，依「基本地形圖資料庫圖式規格表」之規定建檔。中文內碼採用 UTF 碼。
- (五)註記包括地名、高程、方格線註記、圖廓外說明、點狀地物、線狀地物、區域表面、山部、控制點及標高點等之名稱及符號等。
- (六)註記應置於該地物之中央或附近適當地點，以不遮蓋重要地物為原則。且應儘量避開地物、方格線等，其他線亦儘量不通過註記及圖式。
- (七)圖內地名及各項註記之字體，以採用等線體為原則，高程、方格線註記及其他數字，採用阿拉伯數字。

- (八)圖廓外註記資料，應包括圖名、圖號、版次、圖例、比例尺、測圖說明、圖幅接合表、行政界線略圖、圖幅位置圖、圖幅經緯度、方格坐標、道路到達地等。
- (九)地名及註記字儘量按水平等距排列，由左到右，由上到下排列，若為直列，由右至左排列；註記字體及大小則依「基本地形圖資料庫圖式規格表」規定繪製，註記位置及排列選擇以不影響製圖品質及使用者閱讀之便利為原則。
- (十)五千分之一基本地形圖測製日期以成果完成審核驗收通過日期為準，表示至年、月。

十二、地理資訊圖層製作

- (一)為利日後各項地理資訊系統應用使用，將數值地形圖向量成果（CAD 格式），進行圖形物件、屬性資料及位相關係等資料處理，轉製數值地形圖地理資訊圖層，共分為控制點、行政界、房屋、地標、鐵路及捷運、道路、水系、公共事業網路、地貌、國有林界、圖幅共 11 類主題圖層，各圖層轉製內容以原地形圖向量成果內容為原則。地理資訊圖層如表 3- 2 所示。
- (二)控制點：控制點以點圖元的方式儲存，並以屬性方式紀錄控制點分類及坐標資料。
- (三)行政界：行政界線包括直轄市、縣（市）界及鄉（鎮、市、區）界，應封閉且為面型態，以參考主管機關現有之行政區域圖資料為原則。

- (四)建物：建物圖元應封閉且為面型態，需針對位相矛盾進行調整，如房屋不可超過道路線。
- (五)地標：以點圖元的方式儲存，並以屬性方式建立地標名稱、分類及坐標資料，且分成政府及民意機關、文教設施、醫療社福及殯喪設施、公共及紀念場所、生活機能設施、交通運輸設施、宗教、工廠及其他等類別。
- (六)鐵路及捷運：分成臺灣鐵路、高速鐵路、捷運及輕軌捷運等圖層，幾何型態為線型態，並以屬性方式，將名稱、類型等資料紀錄於資料欄位內，連結至圖元上。
- (七)交通：分成一般道路面、立體道路面、小徑、隧道面、隧道點、橋梁點及道路中線等圖層。
- (八)水系：包括河川、小河、面狀水域及河川中線等圖層。
- (九)公共事業網路：包括高壓電塔及高壓電線等圖層。
- (十)地貌：以表現地形起伏之高程資料為主，包括等高線及獨立標高點圖層，等高線必須連續且不可相交。
- (十一)國有林界：分為國有林事業區界及林班界，需封閉為面圖層。
- (十二)圖幅接合圖層為記錄圖幅編號、圖號名稱及原始影像拍攝日期、測製日期等，製作完成之成果圖。

表 3-2 五千分之一基本地形圖地理資訊圖層表

類別	圖層名稱	型態	圖層英文名稱
(一) 測量控制點	控制點	點	CONTROL
(二) 行政界	1. 直轄市、縣(市)界	面	COUNTY
	2. 鄉(鎮、市、區)界	面	TOWN
(三) 建物	建物	面	BUILD
(四) 地標	地標	點	MARK
(五) 鐵路及捷運	1. 臺灣鐵路	線	RAIL
	2. 高速鐵路	線	HSRAIL
	3. 捷運	線	MRT
	4. 輕軌捷運	線	LRT
(六) 道路	1. 一般道路面	面	ROADA
	2. 立體道路面	面	HROADA
	3. 小徑	線	PATH
	4. 隧道面	面	TUNNELA
	5. 隧道點	點	TUNNEL
	6. 橋梁點	點	BRIDGE
	7. 道路中線	線	ROAD
(七) 水系	1. 河川	面	RIVERA
	2. 流域	面	RIVERB
	3. 小河	線	STREAM
	4. 面狀水域	面	WATERA
	5. 河川中線	線	RIVERL
(八) 公共事業網路	1. 高壓線塔	點	TOWER
	2. 高壓電線	線	TOWERL
(九) 地貌	1. 等高線	線	CONTOUR
	2. 獨立標高點	點	SPOT
(十) 國有林界	1. 國有林事業區界	面	ADMINFOREST
	2. 林班界	面	FORESTSUB
(十一) 圖幅索引	圖幅索引	面	FRAMEINDEX

十三、詮釋資料與像片基本圖出圖檔製作

(一)依據內政部國土資訊系統之「地理資訊詮釋資料標準」

(TaiWan Spatial. Metadata Profile ; TWSMP) 2.0 版相關規定填寫各項成果之詮釋資料，並利用內政部「詮釋資料建置系統」針對詮釋資料資訊、識別資訊、限制資訊、資料品質資訊、資料歷程資訊、空間展示資訊、供應資訊、範圍資訊、維護資訊、引用資訊、參考系統資訊等類別按規定之項目填寫。

- (二)使用內政部提供之詮釋資料產生程式，輸出詮釋資料。
- (三)五千分之一基本地形圖編纂完成後，套疊數值正射影像資料檔、五千分之一基本地形圖向量資料檔(包括數值等高線)，依所選擇之出圖格式製作每幅圖出圖檔，其出圖解析度不得小於 600dpi。
- (四)水流方向線之處理：五千分之一基本地形圖 CAD 成圖內水流方向線可繪於水道雙線之中。製作出圖檔時為版面美觀須編修水流方向線移至水道雙線之外，使水流方向線清楚的呈現於圖面之上。

第二節 執行方法及成果

一、航空攝影影像取得

- (一)取得之框幅式(DMC、UCDXP)及推帚式(ADS)影像產製正射略圖進行查核、統計航拍影像品質(有無雲)，如表 3-3 所示，再依無法空三的圖號或片號申請最新影像替補。
- (二)根據以往經驗，影像申請須一段時間，其中牽涉到是否符合製圖需求(含雲量過高)及空三標準點位是否可用等因素，造成空三作業時間延宕，另第 3 階段又是工作量最多的時程，須先於第 2 階段趕辦工作，方能減輕第 3 階段的工作壓力，本公司要求工作同仁配合契約要求進度及勞基法所規定的加班時數上限，全力趕製。其中第 2 階段推帚式像機(ADS)影像因較新影像含雲量較高，導致再次申請影像略有延遲，與第 3 階段規劃交付圖幅區域有所抵觸，故立即適時予以調整。

(三)為作業區航測控制點與檢核點數量，若影像有含雲量較高時，同一條航帶可能包含不同時期的影像，造成空三作業較困難，本公司仍會依契約完成框幅式影像的空三作業。

(四)本計畫共取得農航所 106~107 年 ADS 及 106 年 DMC 與 107 年 UCD 影像涵蓋圖，如圖 3-8、圖 3-9 所示。規劃西側 243 幅採用框幅式像機(UCD 及 DMC)影像及 1 幅推帚式像機(ADS)影像，東側 89 幅採用推帚式像機(ADS)影像。

(五)在立體製圖與正射工作上依契約規定以最新無雲影像為準。

表 3-3 第 1 作業區原始航拍影像檢核表

序號	PHOTO_ID_ori	QUALITY	CAMERA	TWD97_E (公尺)	TWD97_N (公尺)	H_正高 (公尺)	地面高 (公尺)	像比例尺 (公尺)	基高比	對地解析度 (公分)	涵蓋範圍	雲(%)	9個標準點位受 雲遮蔽情形	色調檢查	解析力檢核	備註
1	161102a_15_0626	b	DMC	186006.200	2668816.305	2682.984	0.0	22358	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
2	161102a_15_0627	b	DMC	186006.175	2668124.586	2683.107	0.0	22359	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
3	161102a_15_0628	b	DMC	185998.606	2667432.615	2681.944	0.0	22350	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
4	161102a_15_0629	b	DMC	185997.970	2666739.661	2681.800	0.0	22348	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
5	161102a_15_0630	a	DMC	186007.968	2666048.656	2682.273	0.0	22352	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
6	161102a_15_0631	a	DMC	186017.855	2665356.429	2683.292	0.0	22361	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
7	161102a_15_0632	a	DMC	186017.953	2664663.534	2682.658	0.0	22355	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
8	161102a_15_0633	a	DMC	186008.961	2663972.326	2681.166	0.0	22343	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
9	161102a_15_0634	a	DMC	185995.701	2663280.104	2680.049	0.0	22334	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
10	161102a_15_0635	a	DMC	185994.958	2662587.424	2680.331	0.0	22336	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
11	161102a_15_0636	a	DMC	186001.720	2661896.038	2680.085	0.0	22334	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
12	161102a_15_0637	a	DMC	185997.536	2661203.381	2679.873	0.0	22332	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
13	161102a_15_0638	a	DMC	185986.908	2660512.277	2680.477	0.0	22337	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
14	161102a_15_0639	a	DMC	185975.767	2659819.733	2680.813	0.0	22340	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
15	161102a_15_0640	a	DMC	185972.069	2659128.464	2679.861	0.0	22332	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
16	161102a_15_0641	a	DMC	185971.878	2658435.472	2678.998	0.0	22325	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
17	161102a_15_0642	a	DMC	185968.234	2657743.921	2678.367	2.0	22303	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
18	161102a_15_0643	a	DMC	185958.425	2657051.527	2679.117	2.9	22302	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
19	161102a_15_0644	a	DMC	185946.671	2656358.712	2679.344	2.0	22311	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
20	161102a_15_0645	a	DMC	185938.363	2655667.078	2679.339	3.0	22303	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
21	161102a_15_0646	a	DMC	185935.585	2654975.056	2679.693	3.6	22301	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
22	161102a_15_0647	a	DMC	185934.243	2654281.858	2680.068	4.0	22301	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
23	161102a_15_0648	a	DMC	185933.783	2653590.006	2680.328	3.0	22311	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
24	161102a_15_0649	a	DMC	185935.434	2652897.925	2679.326	3.5	22298	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
25	161102a_15_0650	a	DMC	185936.983	2652204.740	2679.896	4.7	22294	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
26	161102a_15_0651	a	DMC	185937.877	2651513.360	2679.991	6.0	22283	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
27	161102a_15_0652	a	DMC	185937.702	2650821.979	2680.184	5.0	22293	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
28	161102a_15_0653	a	DMC	185936.002	2650129.687	2681.600	5.0	22305	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
29	161102a_15_0654	a	DMC	185932.796	2649436.588	2681.557	6.0	22296	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
30	161102a_15_0655	a	DMC	185929.514	2648744.813	2679.297	6.8	22271	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	

表 3-4 第 1 作業區航測控制點與檢核點數量統計表

年度	測區	圖幅數量	影像數量	航測控制點數量	航測檢核點數量	影像原始 GSD
108	第 1 測區 (西側)	244	DMC 與 UCD 影像 1,685 張 ADS 影像 1 條	85 點	6 點	約 25 公分
108	第 1 測區 (東側)	89	ADS 影像 28 條	無	採用電子地圖 資料作檢核	約 25 公分

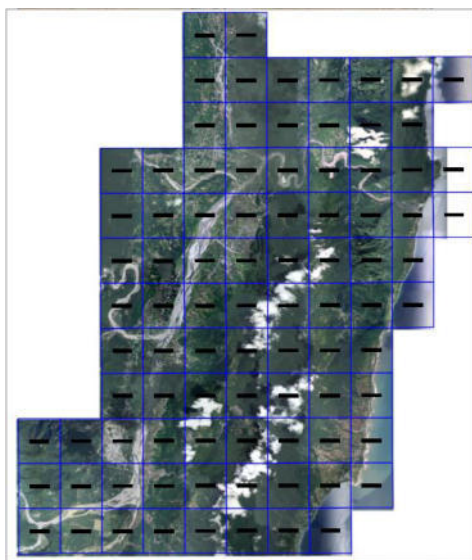


圖 3-8 農航所 ADS 影像(東部地區)涵蓋圖



圖 3-9 農航所 UCD 與 DMC 影像(西部地區)涵蓋圖

二、既有向量圖資取得

- (一)利用 CAD 指令將電子地圖的 SHP 檔轉換到 DWG，提供後續立製及編圖使用。優先處理順序為建物、鐵路及捷運、道路、水系、公共事業網路等圖層先提供立製使用。
- (二)利用前版次註記資料為基本註記底圖，整理後再比對最新電子地圖檔資料修正前版次錯誤註記資料，避免是後接邊發生問題。
- (三)利用監審方提供之五千基本圖底圖檔，更換正確 CAD 圖層、顏色、字高、線型、線寬等資料。

三、控制測量

- (一)依工作計畫規劃的控制測量作業，在每一設置航測控制點之位置選用 2 個以上自然點。
- (二)現場作業照片如圖 3-10 所示。製作航測控制點點位調查表如表 3-5 所示，施測坐標成果如表 3-6 所示。
- (三)本公司使用內政部國土測繪中心 e-GNSS 即時動態定位系統（以下簡稱 e-GNSS 系統），該系統是採用 VBS-RTK 定位技術坐標轉換方式，如圖 3-11 所示，利用 e-GNSS 系統三維坐標轉換服務平台，轉換至三維 TWD97[2010]坐標測量成果。
- (四)本案所使用航測控制點及檢核點點位分布如圖 3-13 所示。



圖 3-10 108 年 2 月 15 日完成航測控制與檢核點測量照片

新佳興土測繪有限公司 會員 您好！退出

內政部國土測繪中心

National Land Surveying and Mapping Center

首頁

土地測量計畫

三維坐標轉換

會員資訊

關於我們

三維坐標轉換 - 單點座算

轉換基準:

點號:

運算模式:

2D TMA

N

E

轉座南

中央經線: 121°E

已選擇的座算點: 0

序號	點號	轉換前		轉換後		轉換後		
		N	E	N	E	Z 高	點別	
1	A1	2722997.439	280043.747	1426.856	2722997.471	280043.332	1403.423	1426.747
2	A11	2723396.016	279948.213	1307.427	2723396.049	279947.799	1284.944	1307.337
3	A11A	2723196.025	279948.189	1307.312	2723196.037	279947.773	1284.129	1307.422
4	A12	2723214.236	280170.468	1286.388	2723214.262	280169.992	1262.991	1286.288
5	A13	2723261.560	280094.792	1281.431	2723261.192	280094.376	1260.949	1281.349
6	A14	2723252.380	280621.122	1261.375	2723252.432	280620.706	1259.794	1261.084
7	A16	2723156.001	279883.987	1295.839	2723156.032	279883.573	1272.460	1295.751
8	A16-1	2723146.200	279676.711	1295.869	2723146.311	279676.296	1272.489	1295.781
9	A18	2723017.189	279563.049	1296.763	2723017.226	279562.635	1267.375	1296.676
10	A19	2723319.263	280574.181	1261.251	2723319.285	280573.764	1257.879	1261.164

三維坐標轉換

三維坐標轉換

三維坐標轉換

圖 3-11 國土測繪中心三維坐標轉換畫面圖

表 3-5 航測控制點點位調查表

108 年度五千分之一基本地形圖修測工作(第一作業區)

航測控制點/檢核點點位調查表

所在地	彰化縣伸港鄉	圖號	94212039
地面/空三點號	NL003/500267	點別	☐ 高控 ☐ 平控 ☒ 全控
橫坐標(TWD97 2010)	196536.102	縱坐標(TWD97 2010)	2673460.211
橫坐標(TWD97)	196535.662	縱坐標(TWD97)	2673460.434
正高	3.885	高程別	☐ 直接水準 ☐ 三角高程
橢球高	22.568		☒ GPS 測算高程
測設單位	新陸國土測繪有限公司		
作業人員、日期	江珉豪、108.02	內檢人員、日期	王國熙、108.03
點位說明	於彰化縣伸港鄉濱二路往東走與什股路交叉路口處，右側標線與停止線交叉處。		
位置圖		現場遠照	
			
點位影像		現場近照	
引用像片	181030z_19_0228		
			

表 3-6 航測控制點點位坐標成果表

地面點號	N	E	正高	橢球高	備註
NL001	2674366.252	200117.256	5.526	24.293	
NL001A	2674353.872	200137.228	5.519	24.288	
NL002	2672699.570	192402.919	5.188	23.773	
NL002A	2672681.561	192081.978	6.245	24.826	
NL006	2664581.003	187055.482	4.070	22.669	
NL006A	2664603.629	187075.114	4.083	22.681	
NL007	2657450.912	184826.315	5.055	23.745	
NL007A	2657455.770	184837.438	4.357	23.047	
NL009	2649182.398	179585.556	2.608	21.418	
NL009A	2649114.715	179543.138	2.643	21.454	
NL010	2641030.287	177018.023	1.659	20.664	
NL010B	2641280.411	177402.644	1.258	20.258	
NL012	2635272.398	171802.123	3.709	22.842	
NL012A	2635211.346	171787.121	3.925	23.059	
NL014	2628674.142	165351.022	2.600	21.834	
NL014A	2628636.335	165367.311	2.735	21.971	
NL016	2621476.357	166815.157	2.077	21.437	
NL016A	2621416.872	166935.576	1.278	20.641	
NL017	2621692.362	169123.082	2.608	22.019	
NL017A	2621687.701	169167.924	2.512	21.923	
NL020	2624578.891	179459.328	10.249	29.781	
NL020A	2624609.745	179440.121	10.256	29.786	
NL026	2624434.881	192299.527	25.830	45.762	
NL026A	2624396.015	192287.904	25.819	45.752	
NL032	2624350.028	207505.444	62.040	82.886	
NL032A	2624397.329	207535.135	62.231	83.076	
NL033	2624798.759	211631.511	143.148	164.363	
NL033A	2624798.685	211607.916	142.366	163.579	
NL035	2652413.031	212741.112	132.862	152.743	
NL035A	2652432.643	212767.326	131.466	151.348	
NL036	2656601.618	212652.056	55.702	75.422	
NL036A	2656577.281	212719.836	56.283	76.007	
NL037	2665022.563	210370.840	26.406	45.794	
NL037A	2665065.154	210341.040	26.076	45.461	
NL039	2665991.536	204977.609	18.818	37.954	
NL039A	2665969.419	204955.004	18.750	37.886	
NL041	2638828.805	210156.155	91.810	112.106	
NL041A	2638779.023	210094.964	85.095	105.389	
NL042	2640628.584	205007.212	37.770	57.621	
NL042A	2640615.520	204987.253	37.643	57.494	
NL043	2642758.653	197552.135	25.638	45.072	
NL043A	2642772.030	197580.019	25.665	45.100	
NL044	2643841.231	189747.582	16.167	35.318	
NL044A	2643858.583	189653.909	16.043	35.192	
NL045	2644238.213	184678.463	9.131	28.158	
NL045A	2644226.672	184659.603	9.137	28.164	
NL046	2661195.914	189813.401	2.952	21.658	
NL046A	2661227.455	189766.827	3.323	22.028	
NL047	2646645.530	180965.528	3.846	22.733	
NL047A	2646614.449	180988.069	4.097	22.986	
NL048	2656716.096	194956.732	9.911	28.837	
NL048A	2656744.834	194916.658	9.824	28.748	
NL049	2656499.621	199996.644	13.428	32.538	
NL049A	2656507.827	200041.310	14.007	33.118	
NL050	2657311.008	205128.947	21.708	41.024	
NL050A	2657335.108	205105.542	20.739	40.053	

四、空中三角測量

(一)本計畫採用農航所的原始航拍影像，經篩選後共計 1,199 張影像加入空三作業，其航拍展點分布如圖 3-12 所示。自然控制點分布如圖 3-13 所示。空三連結點分布如圖 3-14 所示。

(二)本計畫空三範圍總觀測數 146,058，多餘觀測數 108,338，平均多餘觀測分量(r/n)為 0.742。最小約制網中誤差為 1.44 微米，強制網中誤差為 1.56 微米。強制網中誤差增量約為最小約制網之 8%，如表 3-7 所示。空三之影像前後重疊率約為 80%，平均多餘觀測數為 0.742，連結點平均光線數為 7.021，連結點強度指標為 0.525，如表 3-8 所示。

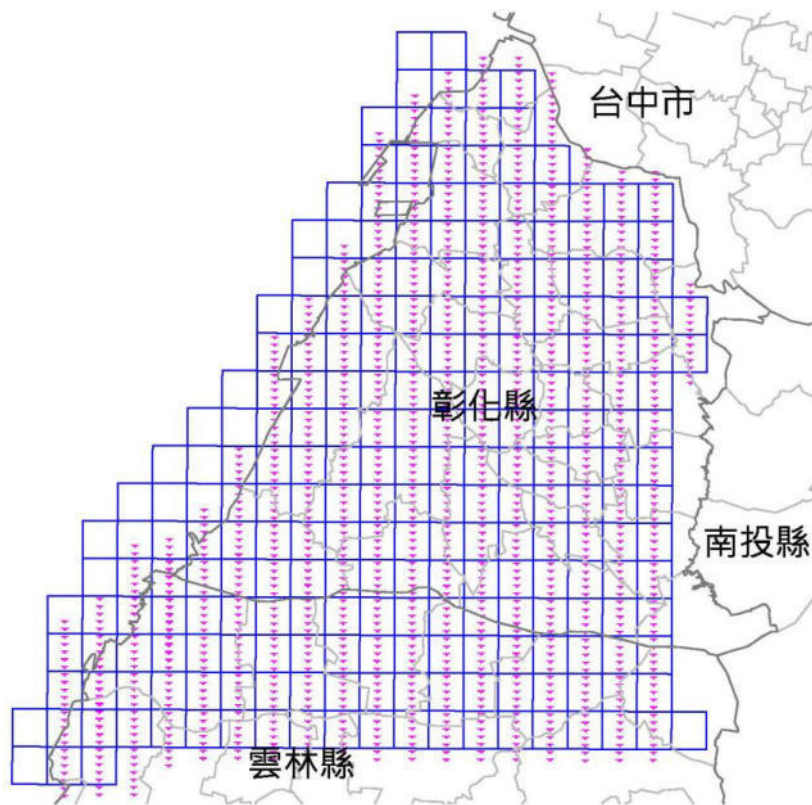


圖 3-12 空三區塊航拍展點分布圖

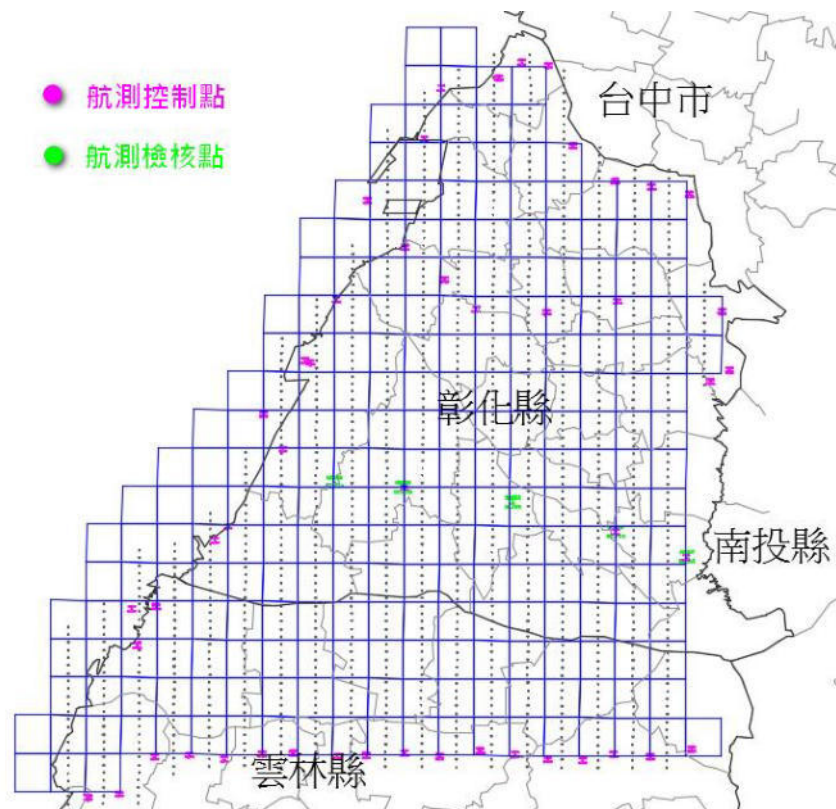


圖 3-13 空中三角航測與檢核控制點分佈圖

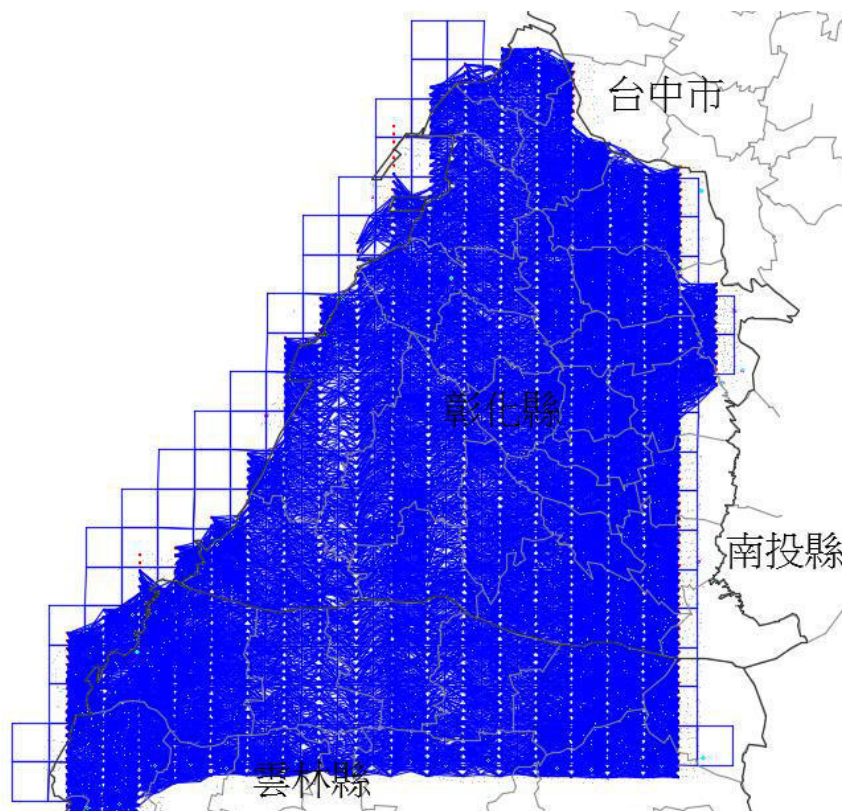


圖 3-14 空中三角測量連結點分布圖

表 3-7 空中三角平差成果統計表

項次	項目		自由網	強制網
1	平差檔案	平差報告檔	108basemap_2 - 最小約制（或自由網）平差.pri	108basemap_2 - 強制附合至控制點上平差及 ABGPS.pri
2	航測觀測值統計	3 重點以下	173	173
		4 重點	758	758
		5 重點	3, 880	3, 880
		6 重點	401	401
		7 重點	336	336
		8 重點以上	4578	4578
		總觀測數	142, 199	146, 058
		總未知數	37, 572	37, 720
		多餘觀測量	104627	108338
3	中誤差(σ) μm		1.44 μm	1.56 μm
日期：108.4.24			檢核者：高治喜	

表 3-8 空中三角連結點可靠度指標表

率 可靠度指標	前後重疊	本區域	80%
平均多餘觀測數 (總多餘觀測數/總觀測數)		0.742	≥ 0.6
連結點平均光線數 (連結點總光線數/總連結點數)		7.021	≥ 6
連結點強度指標 (N 重光線以上連結點數/總點數)		0.525	(4 重光線以上連結點點數)/(總點數) ≥ 0.3

五、影像控制區塊測製

- (一)本計畫影像控制區塊採人工方式找尋影像特徵點位置，每圖幅平均劃分為 9 個宮格，每宮格至少採 1 點對方式建置，若圖幅涵蓋山區或水域部分，無顯著特徵時則酌予減少點對數量。
- (二)在空中三角測量之人工量測連結點中選取 2,984 個影像控制區塊，影像控制區塊成果資料如表 3-9 所示。
- (三)排除 ADS40 影像製圖區域 90 圖幅，剩餘 243 圖幅平均每幅圖有 12 個影像控制區塊資料(2,984 點/243 幅)。

表 3-9 影像控制區塊成果表(範例)

幾何資訊			
坐標系	TWD97@2010	E 坐標/精度(m)	197525.499 / 0.04
圖幅號/點號	94212050 / 000002507	N坐標/精度(m)	2670595.382 / 0.05
共軌點數	10	正高(m)	16.383
匹配相關係數/改正數	- / -	橢球高(m)	-
特徵點量測中誤差(μm)	20	高程精度(m)	0.02
屬性資訊		建檔資訊	
點位類別	航測空三連結點	特徵點建置日期	2019/6/25
特徵屬性	物上點(直線交會點)	相片攝影計劃	108基本圖(第1作業區)
輻射資訊 1			
	影像大小(px)：229 × 229		
	波段(band)：RGB		
	解析度(μm)：20		
	空三片號：181030z_20_0030		
	焦距(mm)：120		
	方位角(Rad)：1.607239		
輻射資訊 2			
	影像大小(px)：229 × 229		
	波段(band)：RGB		
	解析度(μm)：20		
	空三片號：181030z_20_0031		
	焦距(mm)：120		
	方位角(Rad)：1.516761		
輻射資訊 3			
	影像大小(px)：229 × 229		
	波段(band)：RGB		
	解析度(μm)：20		
	空三片號：181030z_20_0032		
	焦距(mm)：120		
	方位角(Rad)：1.555088		
輻射資訊 4			
	影像大小(px)：229 × 229		
	波段(band)：RGB		
	解析度(μm)：20		
	空三片號：181030z_20_0033		
	焦距(mm)：120		
	方位角(Rad)：1.601584		
輻射資訊 5			
	影像大小(px)：229 × 229		
	波段(band)：RGB		
	解析度(μm)：20		
	空三片號：181030z_20_0034		
	焦距(mm)：120		
	方位角(Rad)：1.570482		

六、空載光達數值地形模型（含DEM及DSM）修測

(一)利用紅色立體地圖可視化的優點，檢視 DEM 及 DSM 成果品質，若發現紅色立體地圖呈現不合理情形(點雲過濾有問題，例如橋梁、建物未濾除等)，需檢視 DEM 及 DSM 資料品質，圖 3- 15 所示。

(二)每幅圖以航測立體模型量測 20 點地形特徵點檢核 DEM 內插成果與立製成果是否有系統誤差情形，如表 3- 10 所示。



圖 3- 15 利用紅色立體地圖檢視 DEM 成果品質圖

表 3-10 航測立體模型量測高程點檢核統計表

108年度基本地形圖修測工作採購案 (第1作業區)					
是否有系統性誤差或較大粗差				無	
X	Y	StereoZ	LidarZ	dz	圖幅_5K
177241.29	2640306.34	0.70	1.10	-0.40	94201052
177233.08	2641054.66	0.38	0.56	-0.18	94201052
177018.02	2641030.29	1.13	1.13	0.00	94201052
177818.09	2640431.07	2.19	1.85	0.34	94201052
177182.90	2640575.57	0.99	1.21	-0.22	94201052
178204.23	2640869.85	3.19	2.91	0.28	94201052
179156.34	2640800.84	3.49	3.75	-0.26	94201052
178999.42	2641023.21	2.41	2.66	-0.25	94201052
177795.92	2641122.48	2.14	2.37	-0.22	94201052
177161.50	2641143.12	1.67	1.40	0.27	94201052
179469.03	2641153.06	4.35	4.02	0.33	94201052
178817.80	2638745.04	4.97	4.97	0.00	94201052
177125.34	2638986.42	2.55	2.21	0.33	94201052
177028.20	2638801.65	3.07	2.77	0.30	94201052
177458.11	2638679.62	3.09	2.56	0.53	94201052
178137.05	2638503.26	5.13	4.85	0.29	94201052
178694.08	2639008.27	5.36	4.86	0.50	94201052
179477.84	2638801.43	6.46	6.18	0.28	94201052
178133.56	2639248.47	4.63	3.84	0.79	94201052
177267.17	2639275.01	3.09	2.38	0.72	94201052
177087.93	2640187.12	1.31	1.15	0.17	94201052
177952.23	2639821.27	2.79	2.45	0.34	94201052
178647.84	2639627.80	4.30	3.86	0.44	94201052
179349.08	2639466.58	5.95	5.63	0.31	94201052
179485.27	2640013.39	5.28	5.26	0.02	94201052
178838.93	2640222.70	3.64	3.42	0.21	94201052
178136.11	2640181.54	2.38	2.58	-0.20	94201052
誤差統計成果					
有效點數：	27				
平均值：				0.18	
平均絕對值：				0.30	
最小值：				-0.40	
最大值：				0.79	
均方根：				0.35	
標準差(n-1)：				0.31	

七、等高線測繪

(一)利用紅色立體地圖的可視化特性，以人工指定獨立標高點落及分布的平面坐標後，自修正後 DEM 成果，內插萃取高程值及等高線，取得五千分之一基本地形圖成圖及出圖檔圖面所需之獨立標高點及等高線，如圖 3-16 所示。

(二)在兼顧合理性及美觀性條件下適度進行平滑化處理及人工編修，以符合五千分之一基本地形圖成圖及出圖檔使用。

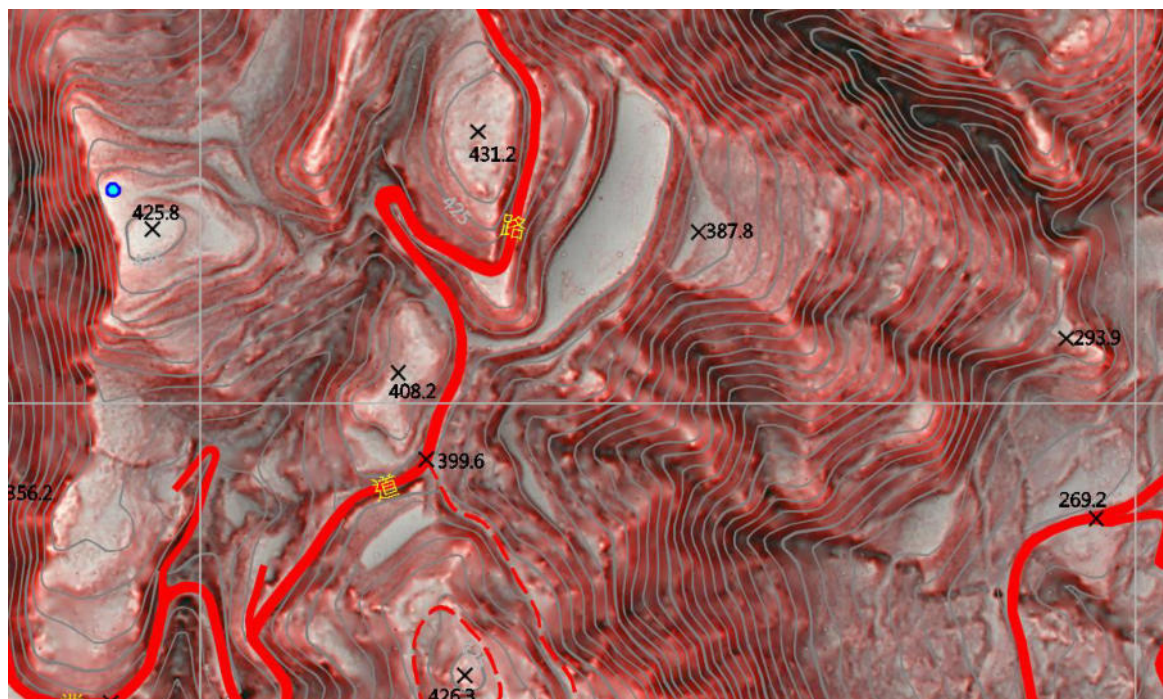


圖 3-16 在紅色立體地圖上指定獨立標高點平面坐標圖

八、正射影像製作

(一)採用監審方提供的標準影像進行調色處理，使全區影像色調、亮度趨於一致，整張正射影像的色調應均勻，其明亮度（intensity, brightness）的直方圖分布在 5~250 之範圍。

(二)採用空三平差後的外方位元素及修正後 DEM 資料逐點將單張原始航拍影像糾正成正射投影，消除像片上之傾斜位移及高

差位移誤差。再使用 OrthoVista 專業軟體進行影像無縫鑲嵌及色調調整並避開有雲遮蔽的區域，完成彩色無縫鑲嵌影像。

(三)依據五千分之一基本地形圖圖框裁切每一幅影像檔，同時具備地面坐標定位檔(TWD97)，如圖 3- 17 所示。



圖 3- 17 正射影像圖

九、地物測繪

(一)主要是使用數值航測影像工作站施測，檢查地物如有新增或刪除修正予以更新，如圖 3-18 所示新增建物說明圖。並參照 107 年度電子地圖更新修測標準，道路幾何偏差達 $1.25\sqrt{2}$ 公尺以上、水系幾何偏差達 $1.25\sqrt{2}$ 公尺以上，建物幾何偏差達 $1.25\sqrt{2}$ 公尺以上則須進行修測。

(二)地類主要分為林地、水田、旱作地、果園、茶園、養殖池、牧場、鹽田等類別，按地類實際範圍測繪其地類界線，如圖 3-19 所示。

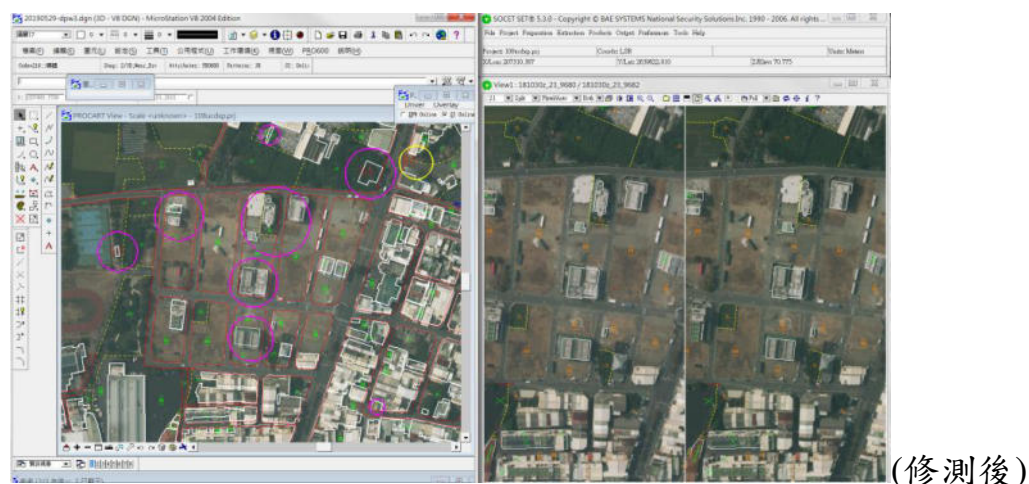
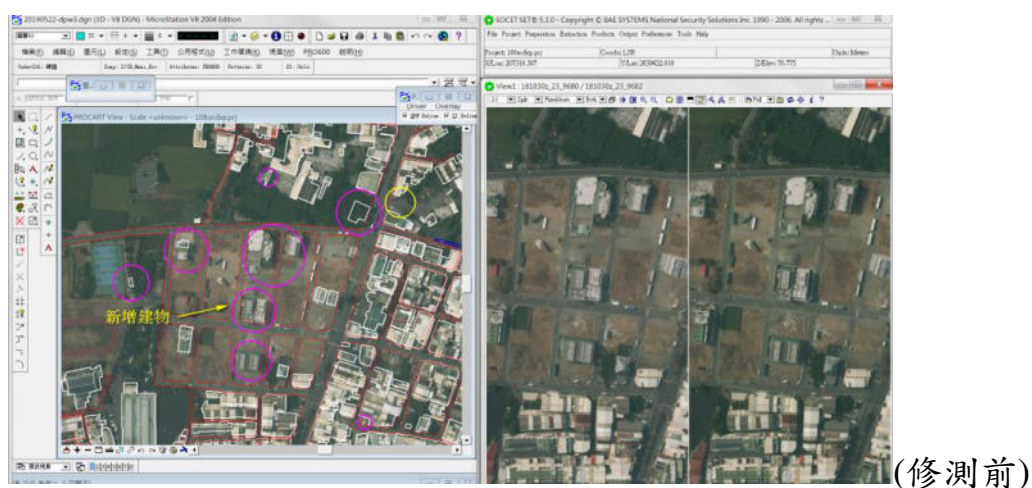


圖 3-18 地物測繪作業圖

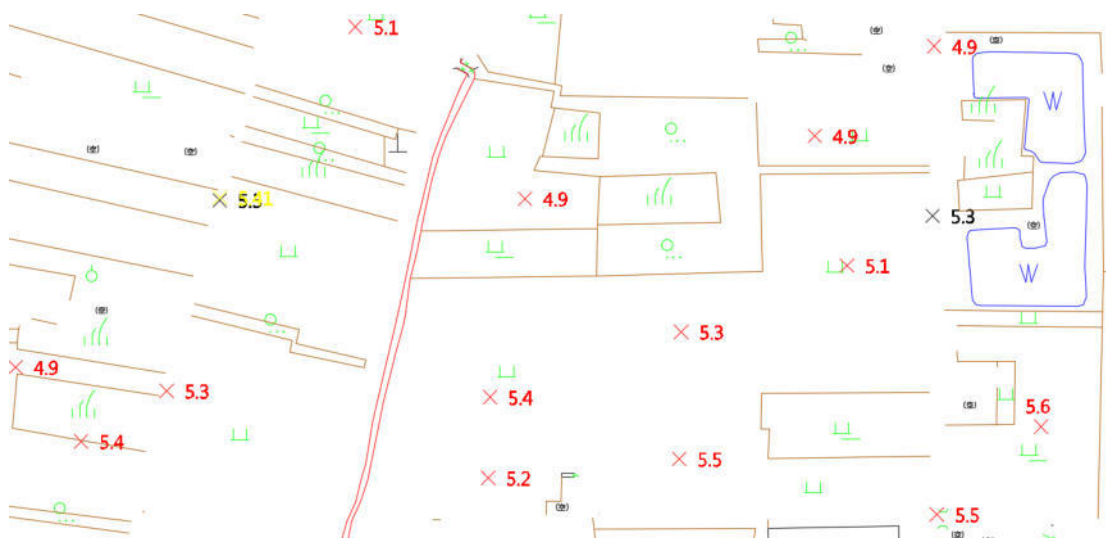


圖 3-19 地物測繪作業圖檔

十、調繪補測

(一)攜帶立製稿圖赴實地調繪，並調查地物、地名、交通系統、水系、人工構造物、地類等名稱，製成調繪稿圖，以供五千分之一基本地形圖編輯使用。

(二)調繪稿圖整理完成，調繪人員須先自行檢查無誤後，在圖幅左下方簽名，註明調繪完成年月日。送審查人員審查認可，始得移送編繪人員應用，如圖 3-20 及圖 3-21 所示。



圖 3-20 外業調繪工作照片圖



圖 3-21 調繪稿圖示意圖

十一、基本地形圖編纂

(一)調繪補測完成後，按「基本地形資料分類編碼說明」及「基本地形圖資料庫圖式規格表」分幅編纂及圖面整飾（含圖元類

別與註記、圖式線號、圖例、圖廓、方格線、方格線坐標、圖號、比例尺、地名、行政界線、圖幅接合表等) 規定，整理成五千分之一基本地形圖向量資料檔。

(二)注意圖幅間之線狀物體、等高線、道路到達地、方格線註記、地標、居住地名稱、河川流向箭頭及其他地物等，必須相互接邊、吻合。

(三)註記應置於該地物之中央或附近適當地點，以不遮蓋重要地物及使用者閱讀之便利為原則。且應儘量避開地物、方格線等，其他線亦儘量不通過註記及圖式，如圖 3- 22 所示。

(四)套疊紅色立體地圖檢查山區道路與野溪測繪位置是否正確可靠，如偏差超過本案測製規範，退回立製人員重新上片確認。

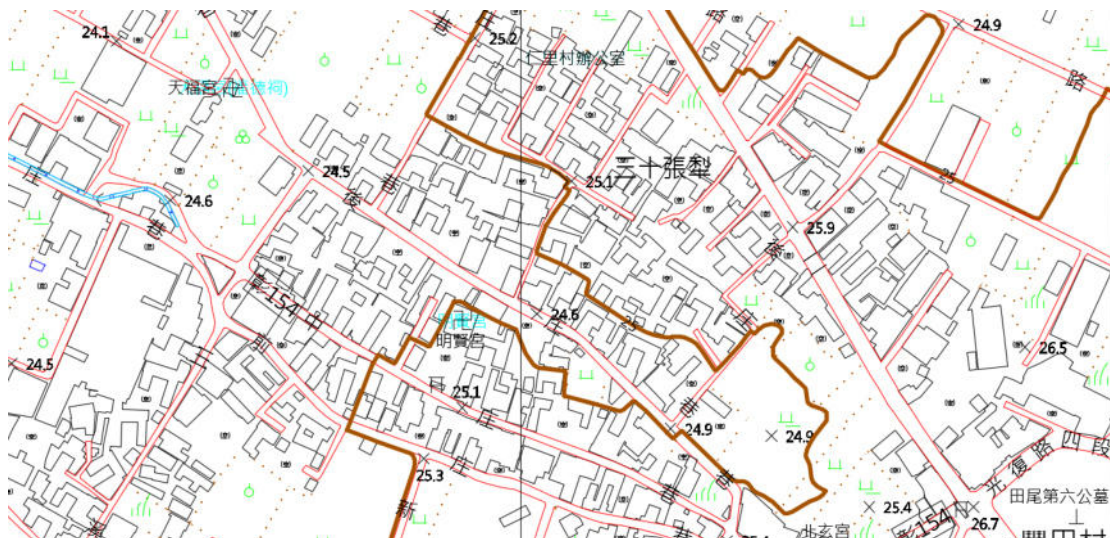


圖 3- 22 五千分之一基本地形圖編纂圖

十二、地理資訊圖層製作

(一)在 CAD 系統中前置處理的重點，包括多邊形面狀圖元封閉、刪除重覆物件、刪除虛擬節點、中斷相交物件、接邊處理、合

併群集節點、延伸邊界內的懸掛線段、刪除懸掛端點等，且各圖元皆已正確放置指定圖層。運用 CAD 圖面清理及多邊形拓樸功能來進行圖檔預處理作業。

(二)利用自行開發檢核程式檢查地理圖層製作的正確性與完整性，相關檢查範例如圖 3-23。

(三)經由 CAD 圖資的預處理與圖檔檢核及錯誤編修後，整理完成的 CAD 檔案可透過 GIS 匯入數值地形圖的空間資料庫或以 SHP 格式保存，以便進行後續的圖層分層抽取轉檔處理。

13、AutoCad Map 應用指令(適合GIS建檔及轉檔使用)

- ☐ ODcopy 拷貝物件之object-data 至其它物件
- ☐ ODfillNO 讀取具備object-data之物件，並填入指定欄位之流水號。
- ☐ ODfillData 讀取具備object-data之物件，並填入指定欄位之圖元資料(可指定資料如：圖層、顏色、高程等)。
- ☐ ODfillText 讀取來源文字，並填入具備object-data之物件指定欄位。
- ☐ ODfillLaFile 讀取具備object-data之物件，並填入指定欄位之資料(讀取外部圖層對應檔，並填入圖層對應名稱)。
- ☐ ODfillBkFile 讀取具備object-data之物件，並填入指定欄位之資料(讀取外部圖塊對應檔，並填入圖塊對應名稱)。
- ☐ ODLablel 讀取物件之object-data 欄位並以文字方式標註。
- ☐ ODtextToRecord 讀取文字物件之字串內容，並填入所屬object-data 之指定欄位。
- ☐ ODtextinPoly 判斷封閉多邊形之內部文字，並移動至新圖層，如文字存在 object-data，則拷貝文字之 object-data至多邊形。
- ☐ ODblockinPoly 判斷封閉多邊形之內部圖塊，並移動至新圖層，如圖塊存在 object-data，則拷貝圖塊之 object-data至多邊形。
- ☐ ODMpolygon 將封閉多邊形轉換為polygon，並拷貝object-data。
- ☐ ODMpolygonAL 將封閉多邊形轉換為polygon，並拷貝object-data(地中地專用)。
- ☐ ODsetLwpolyZ 讀取object-data，並由指定欄位之數值來設定lwpoly線段之高程值(用於ArcGis等高線轉換至autocad使用)。
- ☐ checkSelfInt 檢查封閉多邊形是否自我相交。
- ☐ checkOverlap 檢查封閉多邊形間是否有相交。(可檢查地中地)。

圖 3-23 GIS 建檔及轉檔使用檢核程式畫面圖

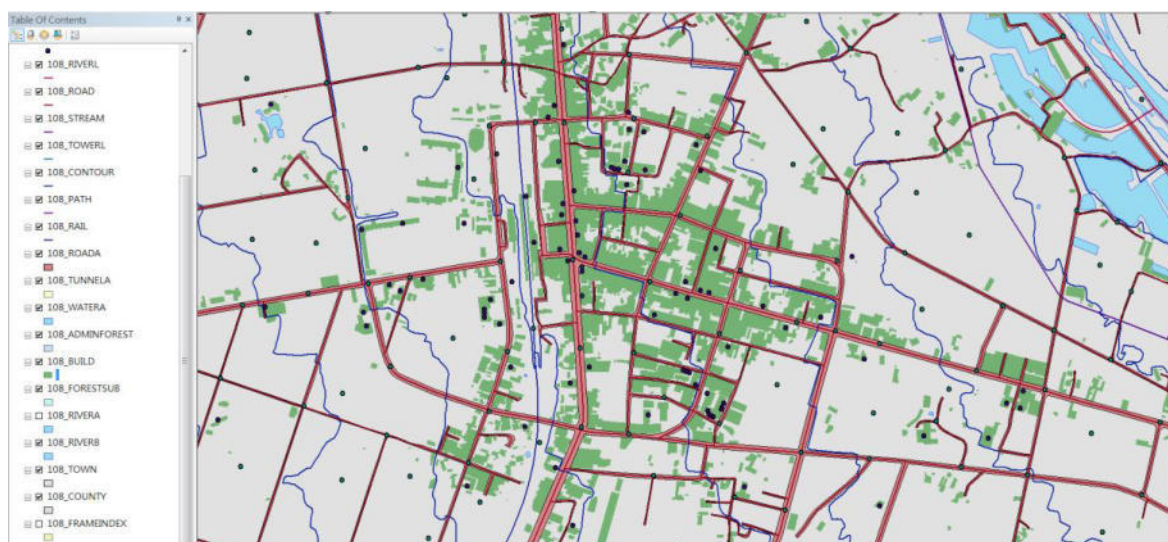


圖 3-24 地理資訊圖層製作成果圖

十三、詮釋資料與像片基本圖出圖檔製作

(一)依據內政部國土資訊系統之「地理資訊詮釋資料標準」

(TaiWan Spatial. Metadata Profile ; TWSMP) 2.0 版相關規定填寫各項成果之詮釋資料，並利用內政部「詮釋資料建置系統」針對詮釋資料資訊、識別資訊、限制資訊、資料品質資訊、資料歷程資訊、空間展示資訊、供應資訊、範圍資訊、維護資訊、引用資訊、參考系統資訊等類別按規定之項目填寫。

(二)使用內政部提供之詮釋資料產生程式，輸出詮釋資料。

(三)五千分之一基本地形圖編纂完成後，隱藏向量資料檔內不需顯示之圖層(地類界、GIS 圖層、建物區…)、變更圖塊(地類圖塊變更為文字圖塊)、更改線寬、做路水填充線 Hatch 及等高線過路水要斷等處理工作。

(四)套疊數值正射影像資料檔，製作每幅圖出圖檔，如圖 3-25 所示。

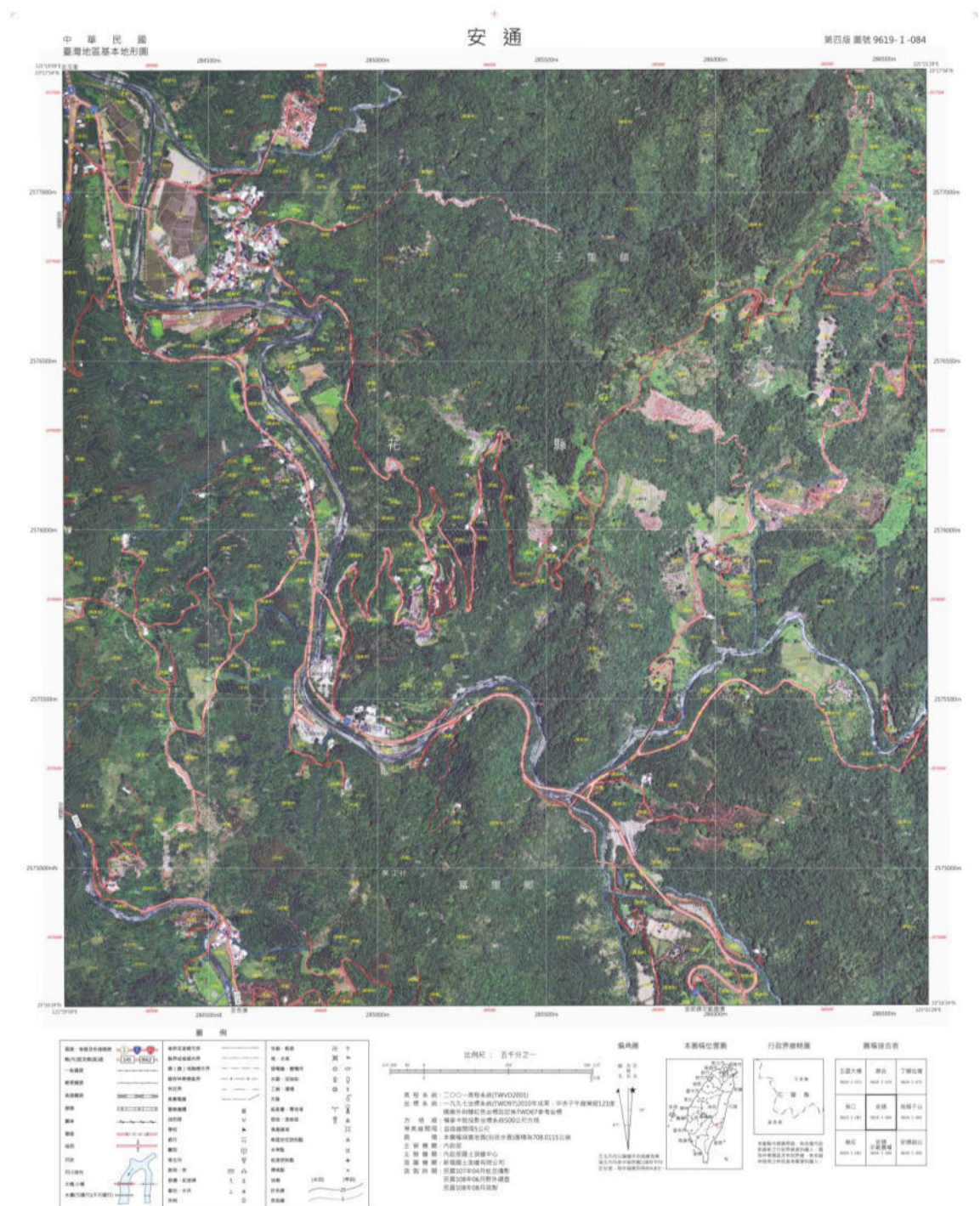


圖 3-25 出圖檔成果圖

第三節 主要工作人力配置

本計畫期依契約規定自決標次日起 310 日曆天，分 5 階段辦理完成。考量本計畫工作執行之順遂，評估本公司作業區執行進度與預計繳交成果，主要工作配置人力說明如下：航測控制點及檢核點實施測量部分，投入 3 位工作人員。空中三角測量與平差作業，投入 2 位工作人員。影像控制區塊測製部分，投入 2 位工作人員。空載光達數值地形模型（含 DEM 及 DSM）修測部分，投入 2 位工作人員。空載光達產製等高線部分，投入 2 位工作人員。正射影像製作部分，投入 1 位工作人員。立體測圖部分，投入 6 位工作人員。調繪補測部分，投入 7 位工作人員。五千分之一基本地形圖編纂部分，投入 5 位工作人員。延伸格式製作部分，投入 2 位工作人員，順利在本計畫契約期限內完成所有工作。詳細工作配置人力投入工作天數如表 3-11 所示。

表 3-11 工作項目人員分配表

項次	工作項目	工作人員	工作天數
1	航空攝影影像整理	高彥儒	20 天
2	既有向量圖資整理	王國熙、洪千晴、曹智廣、張筑雅、陳豐昂	20 天
3	控制測量	江珉豪、施明緯、陳豐昂	30 天
4	空中三角測量	高治喜、高彥儒	40 天
5	影像控制區塊測製	高治喜、高彥儒	5 天
6	空載光達數值地形模型（含 DEM 及 DSM）修測	曹智廣、張筑雅	45 天
7	等高線測繪	曹智廣、張筑雅	45 天
8	正射影像製作	高彥儒	150 天
9	地物測繪	曹智廣、張筑雅、高治喜、洪千晴、*尋灼玫、*施明潔（*增加 2 位工作人員趕辦）	120 天

項次	工作項目	工作人員	工作天數
10	調繪補測	江珉豪、施明緯、吳忠山、黃圳士、陳豐昂、粘家豪、張景隆、彭鈺修	130 天
11	基本地形圖編纂	王國熙、洪千晴、江珉豪、洪育銘、陳豐昂	120 天
12	地理資訊圖層製作	王國熙、趙忠安	60 天
13	詮釋資料與像片基本圖出圖檔製作	王國熙、趙忠安	60 天
合計男性工作人員 15 人，女性工作人員 6 人，平均年齡 35.6 歲。			

第四節 各階段工作項目檢核點及成果

依契約規定本計畫主要工作項目分為(1)航空攝影影像取得；(2)既有向量圖資取得；(3)控制測量；(4)空中三角測量；(5)影像控制區塊測製；(6)空載光達數值地形模型（含 DEM 及 DSM）修測；(7)等高線測繪；(8)正射影像製作；(9)地物測繪；(10)調繪補測；(11)基本地形圖編纂；(12)地理資訊圖層製作；(13)詮釋資料與像片基本圖出圖檔製作及其他配合事項等工作項目，自決標日起 310 日曆天完成，全案分 5 個階段檢核點，各階段檢核點及執行進度如表 3- 12 所示，各檢核點分別為：

第 1 階段為決標次日起至 108 年 2 月 25 日，要繳交 108 年度作業計畫 10 份及電子檔 1 份。

第 2 階段為交付第 1 批影像次日起 160 日曆天(108 年 7 月 25 日)內，繳交五分之一基本地形圖修測範圍 60 圖幅數(契約規定繳交 15%，50 幅)及相關成果。

第 3 階段為決標次日起 195 日曆天(108 年 8 月 11 日)內，繳交 60 圖幅數延伸格式檔案及決標次日起 240 日曆天(108 年 9 月 25 日)內繳交五千分之一基本地形圖修測範圍 184 圖幅數(契約規定繳交 45%，150 幅)及相關成果。

第 4 階段為決標次日起 280 日曆天(108 年 11 月 4 日)內，繳交 184 圖幅數延伸格式檔案及決標次日起 300 日曆天(108 年 11 月 24 日)內繳交五千分之一基本地形圖修測範圍 89 幅數(契約規定繳交修測範圍剩餘圖幅數)及相關成果與影像控制區塊資料。

第 5 階段為決標次日起 310 日曆天(108 年 12 月 4 日)內，要繳交 108 年度工作總報告 10 份及電子檔 1 份，另依指定期限內繳交修正後 108 年度工作總報告 5 份及電子檔 1 份。

表 3-12 工作項目權重及計畫執行進度表

內政部國土測繪中心「108年度基本地形圖修測工作(作業區)」進度管制表																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
期次	作業內容	單位	數量	權重	年度																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
					月份																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					日曆式	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
					重要日期	2019重要日期	2019重要日期	2019重要日期	2019重要日期	2019重要日期	2019重要日期	2019重要日期	2019重要日期	2019重要日期	2019重要日期	2019重要日期	2019重要日期																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
1	作業計畫	式	1	1.0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				</

第五節 交付成果

本計畫五千分之一基本地形圖修測作業完成後，需繳交 TWD97 及 TWD97[2010]兩種坐標系統成果，項目如表 3-13 所示。

表 3-13 成果繳交項目表

項次	工作項目	成果繳交內容
1	航空攝影	1. 原始影像。 2. 攝影站坐標 (GNSS 輔助空三需檢附)。 3. 影像檢查紀錄表 (採農航所拍攝之影像需繳交)。
2	控制測量	1. 控制測量報告：包含坐標系統、已知點清查及檢測成果、控制點網絡圖、新設點位統計、測量方式 (觀測時段、參數設定、使用儀器)、測量成果。 2. 觀測資料：VBS-RTK 觀測資料檔。 3. 點位調查表：航測控制點與檢核點。
3	空中三角測量	1. 空三立體模型成果：含原始航攝影像、空三專案檔、控制點輸入檔、GNSS/IMU 資料 (如使用 GNSS 輔助空三需檢附)、像坐標原始量測檔、內外方位參數成果資料。 2. 空中三角測量測量報告：內容章節應含控制點分布及檢核點檢查、連結點展點網系圖、連結點強度分析、含蓋範圍檢查、最小約制網及強制附合網形平差成果概述、使用影像編號及控制點編號對照表或清冊及空三成果自我檢核紀錄。 3. 空中三角平差成果報表檔 (含最小約制與強制附合)。 4. 影像控制區塊品質檢核紀錄 (採影像控制區塊需附)。
4	地物測繪	立體測圖原始三維稿圖檔 (dwg 格式)，修測可允許引用 2 維舊成果，但新測地物仍須保持為 3 維成果。
5	調繪補測	調繪稿圖 (需有作業人員簽名及標註日期，請繳交 200dpi 掃描檔)。
6	五千分之一基本地形圖編纂	1. 完整圖幅框：數值地形圖檔 (dwg、dxf 格式)。 2. 去圖幅框：數值地形圖檔 (dwg、dxf 格式)。 3. 去圖幅框及等高線：數值地形圖檔 (dwg、dxf 格式)。

項次	工作項目	成果繳交內容
7	地理資訊圖層	繳交分幅資料，以五千分之一圖幅為資料夾，存放地理資訊圖層成果檔（shp 格式），各類圖層命名規則請參考五千分之一基本地形圖測製說明。
8	像片基本圖出圖檔	1. 向量出圖檔（dwg 2010 格式）。 2. 像片基本圖出圖檔 PDF。 3. 像片基本圖出圖檔 Geo—PDF。
9	數值地形模型	DEM：包含檔頭資料檔（hdr 檔）、五千分之一圖幅數值高程模型成果檔（grd 檔）及內政部檢核報表；若以立體製圖方式產製成果則需檢附地形特徵資料檔（fea 檔）。 DSM：包含檔頭資料檔（hdr 檔）、五千分之一圖幅數值高程模型成果檔（grd 檔）及內政部檢核報表；若以立體製圖方式產製成果則需檢附地形特徵資料檔（fea 檔）。
10	正射影像	分幅 24 位元彩色正射影像檔（含無壓縮 TIFF 及其坐標定位檔 tfw 等格式），命名規則參考五千分之一基本地形圖測製說明。
11	影像控制區塊	1. 低解析度索引影像。 2. 影像控制區塊成果檔（含資料庫及點位索引表）。
12	詮釋資料	1. 向量詮釋資料（詮釋資料 XML 檔）。 2. 正射影像詮釋資料（詮釋資料 XML 檔）。 3. DTM 詮釋資料（詮釋資料 XML 檔）。

第四章 檢核方式及處理原則說明

第一節 精度檢核項目

- 一、 航拍影像品質查核：使用農航所提供影像不作合格與否之判定，只需對其品質整理相關清查報告。
- 二、 既有向量圖資查核：檢核最新版電子地圖與五千分之一基本地形圖套疊後之差異性，作為後續作業之參考。
- 三、 控制測量查核：實地點位設置情形與點位紀錄表記載查核。
- 四、 空中三角測量：空中三角測量重新計算、連結點重複量測檢查及檢核點檢查結果應全數合格。
- 五、 影像控制區塊查核：針對抽樣的影像控制區塊，進行上機重複量測並計算，所獲得之坐標值與原坐標值較差之均方根值，不得大於影像控制區塊精度之 $\sqrt{2}$ 倍。
- 六、 數值地形模型 DTM 成果查核：包含 DEM 及 DSM 資料 ASCII 格式檢查、抽查點位重複內插高程值與與原內插高程值較差均方根值應低於 0.5 公尺。
- 七、 等高線測繪查核：由航測立體模型內檢查疑似不合理或錯誤地形及獨立標高點。
- 八、 正射影像成果查核：以人工方式瀏覽全幅影像，重要性依序為：道路、建物、其他地物、地貌；必須檢查地物完整性，地物、地貌是否扭曲變形（鐵、公路、橋梁及對地圖判讀有重要意義的基礎建設必須糾正高差位移），影像鑲嵌處是否連續無縫。

九、地物測繪查核：在立體模型上檢查是否有缺漏未測繪或屬性錯誤的地物，並進行重複量測地物點平面位置及高程各 20 點以上，地物點重複量測平面位置與原平面位置較差之均方根值不大於 1.25 公尺 $\sqrt{2}$ 倍；地物點重複量測高程值與原高程值較差之均方根值不大於附錄五所定高程中誤差允許值 $\sqrt{2}$ 倍。其中地類區塊屬性容易發生判釋錯誤有(1)闊葉林與果園(2)竹林與果園(3)旱田與花圃(4)旱田與草地(5)旱田與水田(6)堤防與混凝土堤(7)水池與養殖池等。

十、調繪補測查核：檢查實地調繪稿圖有無遺漏之處。

十一、基本地形圖編纂查核：本案產製之五千分之一基本地形圖於繳交前，皆經過「初審」、「自檢審合修訂」、「全面複審」等多次內部自審與修訂作業，達成品質控管目的。依本公司作業經驗，彙整基本地形圖於成圖階段常見缺失態樣如表 3- 14 所示，並說明其檢查與修訂方式。

十二、地理資訊圖層查核：以內業檢查方式辦理，作業單位須繳交 GIS 圖層與對應之五千分之一基本地形圖 CAD 圖檔，檢查內容包含繳交格式檢查及圖層品質檢查兩部分。

十三、詮釋資料與像片基本圖出圖檔查核：以內業檢查方式辦理相關規定填寫各項成果之詮釋資料，另依契約規定檢查產製像片基本圖出圖檔。

表 3-14 基本地形圖成圖審查常見缺失彙整表

項次	缺失類型	檢查方式	修正方式
1	地類正確性	套疊正射或既有圖資檢查	以立測補繪
2	地物漏繪	人工全幅重新檢查	正射影像判釋修正，若無法判釋則回立測修正
3	地物漏刪	人工全幅重新檢查	正射影像判釋修正，若無法判釋則回立測修正
4	屬性資料遺漏	人工逐一比對	以正射影像判釋修正
5	圖層正確性	開啟單依圖層檢查	以正射影像判釋修正
6	等高線之合理性	開啟等高線及獨立高程點圖層，比對合理性	以立測修正
7	圖幅接邊	套疊相鄰圖幅，檢查接邊之向量及地類是否接續	正射影像判釋修正，若無法判釋則回立測修正
8	其他合理性檢核	開啟相互搭配之圖層，檢查相依性與合理性	正射影像判釋修正，若無法判釋則回立測修正

第二節 自我檢核與通過標準

各工作項目由作業人員交互自我檢核全部數量，並由測量技師依契約規定再次抽檢 10%數量與簽名，通過標準以本計畫契約規定為依據。

第三節 品質管控方法及執行方式

本計畫各階段都需投入人力以控制成果品質，其中立體製圖及地形圖編纂最為仰賴人工作業，立體製圖人員必須有正確地形、地物存留之判斷力，因為立體測繪判斷取捨結果之優劣對於最終成果具深遠影響。此外地形圖編纂人員也必須依契約規定編修調繪物件、地形地物接邊、設定圖式及註記、製作圖幅整飾等工作。

有關作業區若有部分地區須使用 ADS 影像製圖時，本公司請立體製圖人員測繪明顯地物與最新版電子地圖資料比對，如圖 4-1 所示，檢查是否存有平面方向的系統性偏差，每幅圖以上機檢核 20 點為原則，並依契約規定向監審方提供相關 ADS 影像精度統計數據說明。如存有系統性偏差且已超過測製精度，則使用該影像所測繪之向量成果必須經過坐標轉換(或平移)，且轉換參數需經監審單位確認後，方可執行。

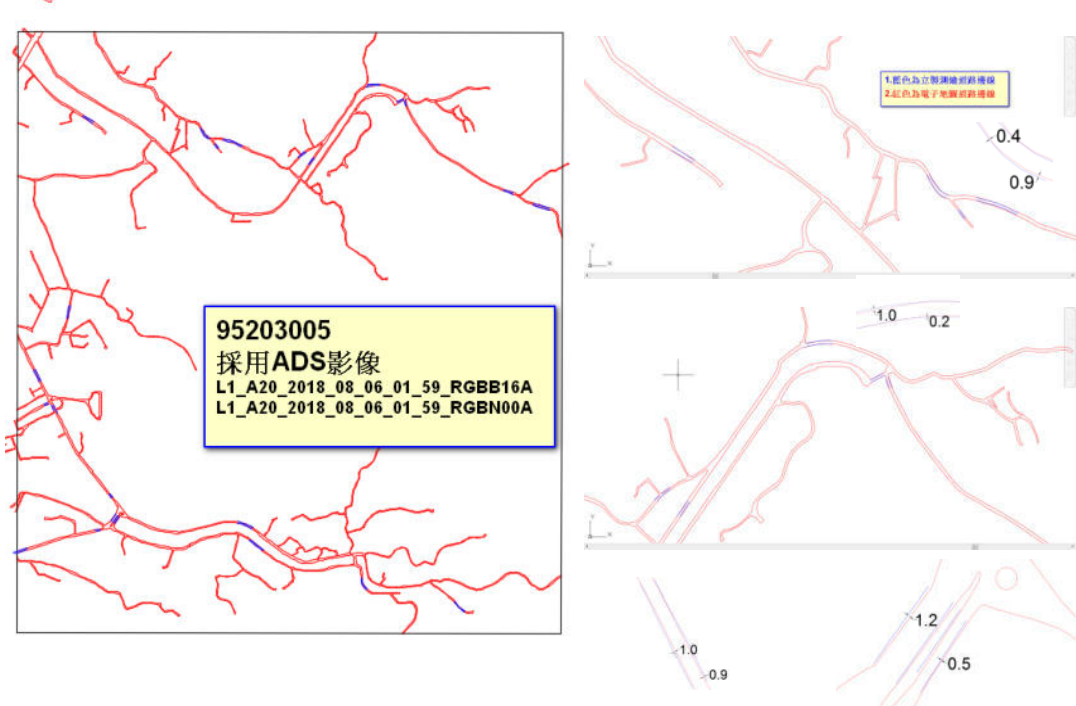


圖 4-1 ADS 影像精度檢核成果圖

此外，本年度第 1 作業區與歷年及本年相鄰作業區，如圖 4-2 所示，其接邊處理方式依契約規定相鄰圖幅間需予相互接邊，注意圖幅間之線狀物體、等高線、道路到達地、方格線註記、地標、居住地名稱、河川流向箭頭及其他地物等，必須彼此銜接、吻合。相鄰圖幅間之接續部分，不可有圖形疏漏、錯動及屬性不連續情形發生。

如有無法接邊處會造冊說明原因如圖 4-3 及表 4-1 所示。歸納大致有(1)河道改變(2)地形有崩塌造成等高線無法合理順接(3)農地改變種植物。

本計畫各工作項目皆依循本契約作業，並擬定相關作業檢核表格表詳實自我品管檢查。

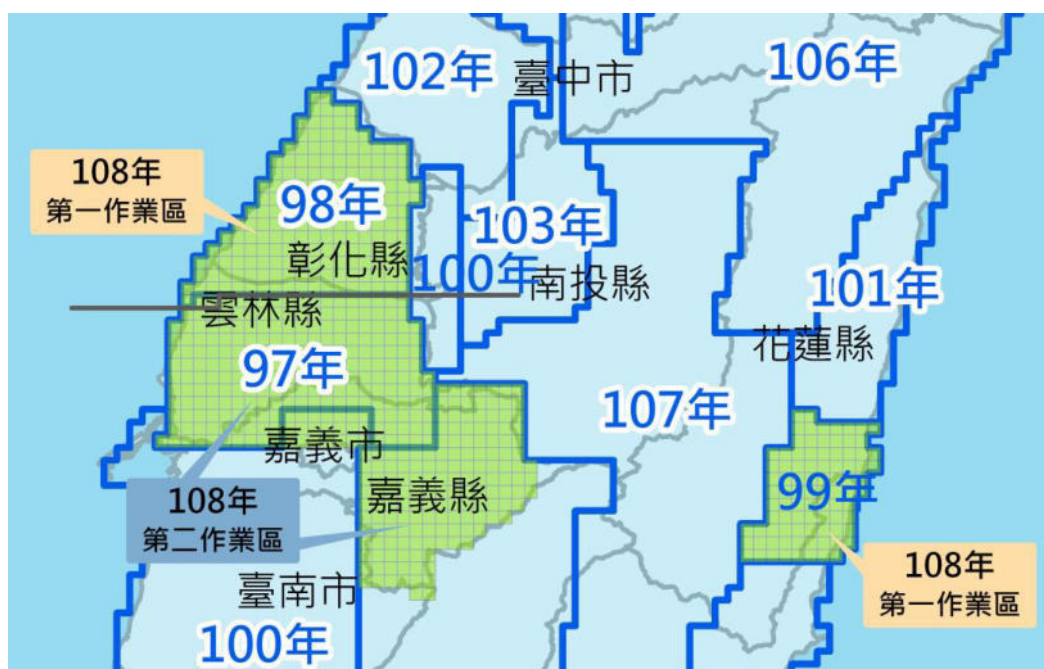


圖 4-2 第 1 作業區與歷年及本年相鄰圖幅接邊略圖

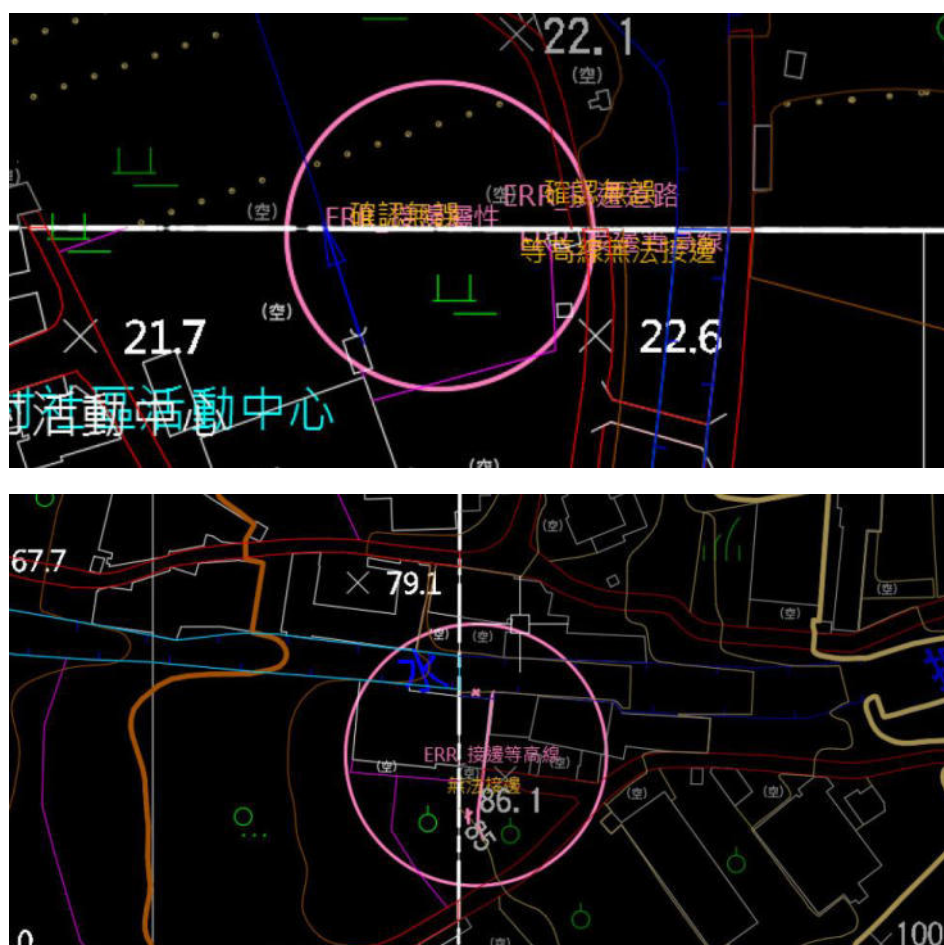


圖 4-3 與前版次圖幅無法接邊畫面圖

表 4-1 與前版次圖幅無法接邊說明清冊表

項次	108年接邊圖幅	其它年度接邊圖幅	接邊年度	無法接邊因素	坐標TWD97
1	95213064	95213054	102	接邊年度差異過大	等高線差異大($X = 207934.251$ $Y = 2665973.879$) 地類不合($X = 210151.980$ $Y = 2665571.501$) 道路不合($X = 210154.6663$ $Y = 2664836.3179$)
2	95204014	95204015	100	接邊年度差異過大	地類不合($X = 210103.138$ $Y = 2649793.014$)
3	95204024	95204025	100	接邊年度差異過大	地類不合($X = 210099.369$ $Y = 2647337.425$)
4	95204034	95204035	100	接邊年度差異過大	地類不合($X = 210091.778$ $Y = 2644487.316$)
5	96202088	96202078	101	接邊年度差異過大	水系差異大，已無崩塌地(296702, 2605078) 已無崩塌地(295775, 2605079) 水系差異大(294789, 2605074) 水系差異大(294900, 2605074) 水系差異大(295167, 2605073) 水系差異大(294504, 2605073) 水系差異大(294327, 2605072) 水系差異大(294250, 2605070) 等高線差異大 (296541, 2605078)~(296463, 2605077) 等高線差異大(296310, 2605077) 舊圖等高線少一條(296030, 2605076) 等高線差異大 (295135, 2605073)~(295059, 2605073) 等高線差異大 (294859, 2605072)~(294780, 2605072) 等高線差異大 (294542, 2605072)~(294505, 2605071) 等高線差異大 (294386, 2605071)~(294251, 2605071)
6	96191085	96191095	104	接邊年度差異過大	等高線差異大(286637, 2574593) 道路差異大(287409, 2574593) 舊圖缺事業區界線(289925, 2574604)
7	96191087	96191097	104	接邊年度差異過大	舊缺建物(293627, 2574614) 舊缺消波塊(293683, 2574615) 道路差異大(293605, 2574614)
8	96191081	96194090	107	接邊地物、地形改變	已無單線水、路(276399, 2574792) 水系與地類差異大(276399, 2574908)
9	96191074	94194080	107	接邊地物、地形改變	道路已無表示(276400, 2577855) 建物、地類界舊圖無表示(276394, 2578070) 事業區不合(276393, 2578430 ; 276393, 2578971) 水系有差異(276393, 2578500) 地類不合(276393, 2578720)
10	95204054	95204055	100	接邊年度差異過大	新已無建物(210076.852, 2638542.432) 地類不合(210079.151, 2639425.475 ; 210080.8993, 2640003.4341 ; 210081.910, 2640368.379 ; 210083.410, 2640909.675)
11	95203005	95203006	100	接邊年度差異過大	事業區不合(212587.330, 2624587.160 ; 212591.347, 2626146.966 ; 212591.870, 2626350.239) 林班界不合(212587.867, 2624795.628 ; 212589.906, 2625587.562)
12	95203005	95204095	100	接邊年度差異過大	事業區不合(211746.341, 2627202.711 ; 211683.038, 2627202.88 ; 210541.330, 2627205.927) 林班界不合(211348.440, 2627203.710 ; 211264.310, 2627203.940 ; 211097.780, 2627204.390) 地類不合(210419.320, 2627206.253 ; 210495.033, 2627206.051)

第四節 自我成果檢查表

本公司針對五千分之一基本地形圖修測工作檢核，擬定自我成果檢查表，如表 4-2 所示，藉以降低錯誤率及提高工作效率。

表 4-2 基本地形圖修測工作檢核-自我成果檢查表

項次	工作流程	自我檢核項目	表單 (附錄二)
1	航拍影像品質查核	原始航拍影像檢核	表 1
2	控制測量	航測控制點外業測量	表 2
3		航測控制點內業初(複)審	表 3
4	空中三角測量作業	空三成果檢核	表 4
		空三成果連結點檢核	表 5
		空三平差成果檢核	表 6
5	五千分之一基本地形圖編纂	地形圖幾何精度檢核	表 7
6	正射影像	正射影像精度檢核	表 8
7	數值地形模型	DEM 精度檢核	表 9
8	影像控制區塊	影像控制區塊檢核	表 10
9	立體測圖品質	立體製圖檢核	表 11
10	調繪稿圖	調繪稿圖檢核	表 12
11	數值地形圖地理資訊圖層	地理資訊圖層檢核	表 13
12	出圖檔檢查	像片基本圖出圖檔檢核	表 14
13	詮釋資料	詮釋資料檢核	表 15

第五節 資料保全管制作為

資料屬密級以上數據或密級以上影像資料等，應確實依據內政部「測繪成果申請使用辦法」、「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护功能之金屬箱櫃，並遵循下列事項辦理：

- 一、 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。
- 二、 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。
- 三、 監視器影像資料及機密資料使用紀錄表等資料，廠商將自行存放於儲存媒體，並留存至委辦案保固期結束為止。
- 四、 不定期接受業主派員稽核機密等級資料作業情形。本案工作完成後，將填寫資料銷毀申請單，消除作業電腦及工作站中機密等級資料，並經單位主管監察進行銷毀作業。

第五章 檢討與建議

第一節 作業檢討

- 一、 本案共取得農航所 DMC 與 UCD 框幅影像 1,685 張及 ADS 影像 28 條，其中 UCD 框幅影像皆為 107 年 10~11 月拍攝，影像品質良好(幾乎沒有含雲)，使得後續彰化縣與雲林縣地區的空三、正射與立製等作業相當順遂，無需等待重新申請替補影像的時間，對本案進度有相當大的幫助。
- 二、 五千分之一基本地形圖資料內容極為豐富，在辦理作業之初應做好公司內部教育訓練，針對建物區立製取捨及地類屬性認定等問題予以明確統一定義，如圖 5- 1 至圖 5- 3 所示，並加強作業同仁之間交互訓練，避免過多認知差距造成成本增加與延誤交付期程。
- 三、 彙整立製及地形圖編纂之相關疑義與問題，主動向國土測繪中心與監審方尋求相關解決方案，不要等待工作會議中才去討論解決。
- 四、 在地理資訊圖層製作及出圖檔作業方面，因作業同仁經驗不足及前期準備作業延誤，造成逾期工作天數較多，但最後在資深作業同仁協助下，已順利完成並使年輕同仁累積相關經驗，如圖 5- 4 至圖 5- 7 所示，對未來處理延伸格式部分有相當幫助。
- 五、 加強及落實內部自我檢核機制，由資深作業同仁負責檢查工作，避免增加監審方困擾。

六、 加強培育年輕新進人員測量製圖觀念，鼓勵年輕同仁從事立體製圖及地形圖編纂工作，避免航測產業人才斷層與短缺。

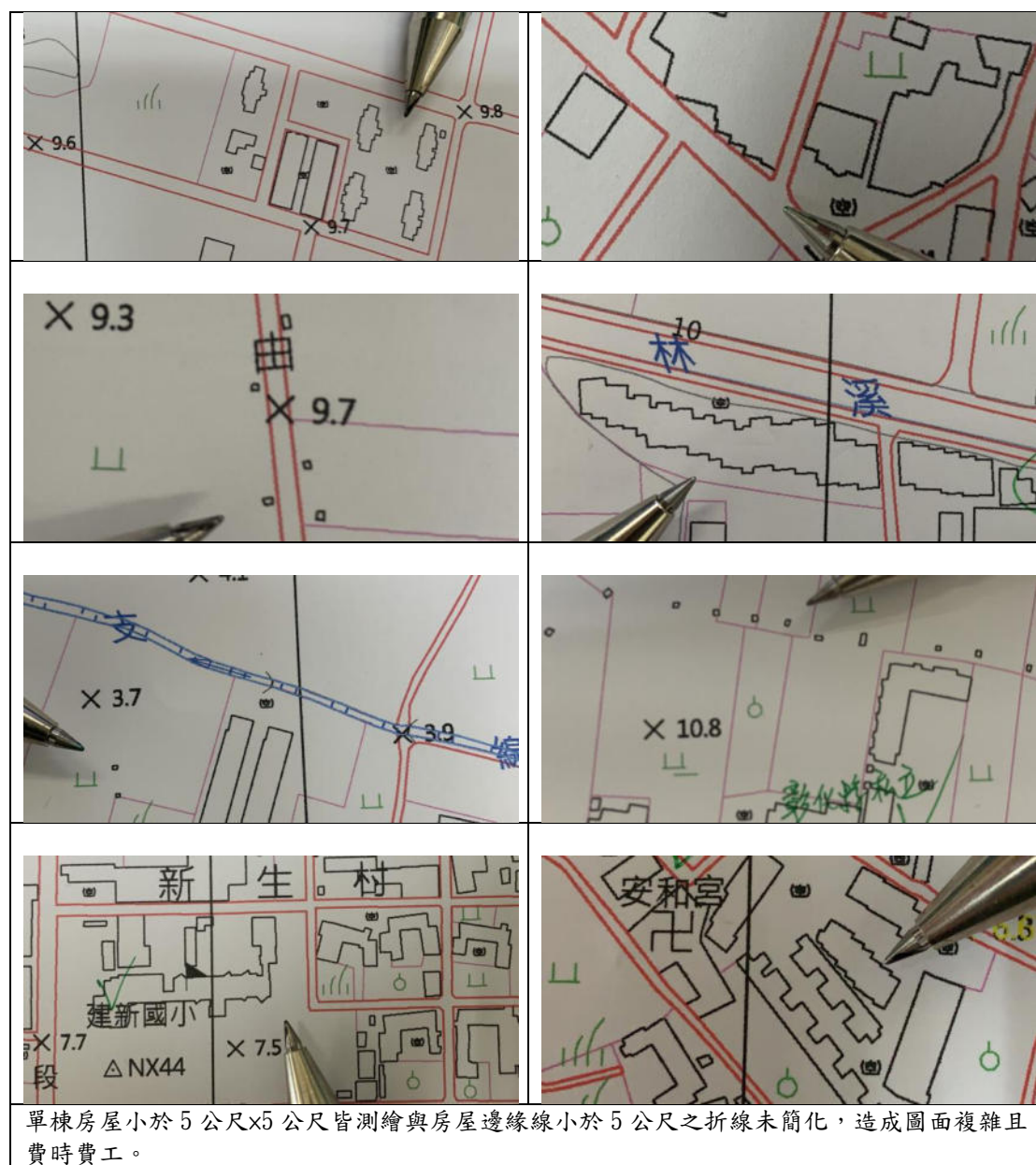


圖 5-1 測繪建物區簡化範例圖

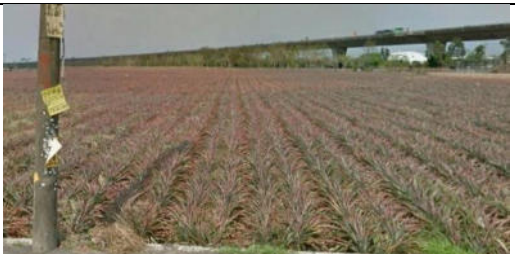
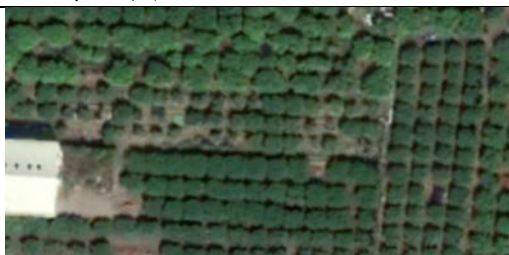
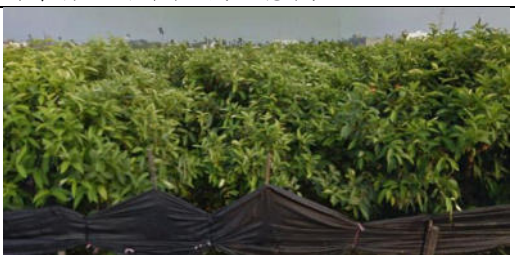
	
地類屬性判釋：	台東縣卑南鄉果園(檳榔樹)
	
地類屬性判釋：	屏東縣高樹鄉果園(香蕉)
	
地類屬性判釋：	屏東縣長治鄉(鳳梨)
	
地類屬性判釋：	屏東縣滿州鄉果園(紅龍果)
	
地類屬性判釋：	屏東縣林邊鄉果園(蓮霧)

圖 5-2 地類屬性判釋範例圖

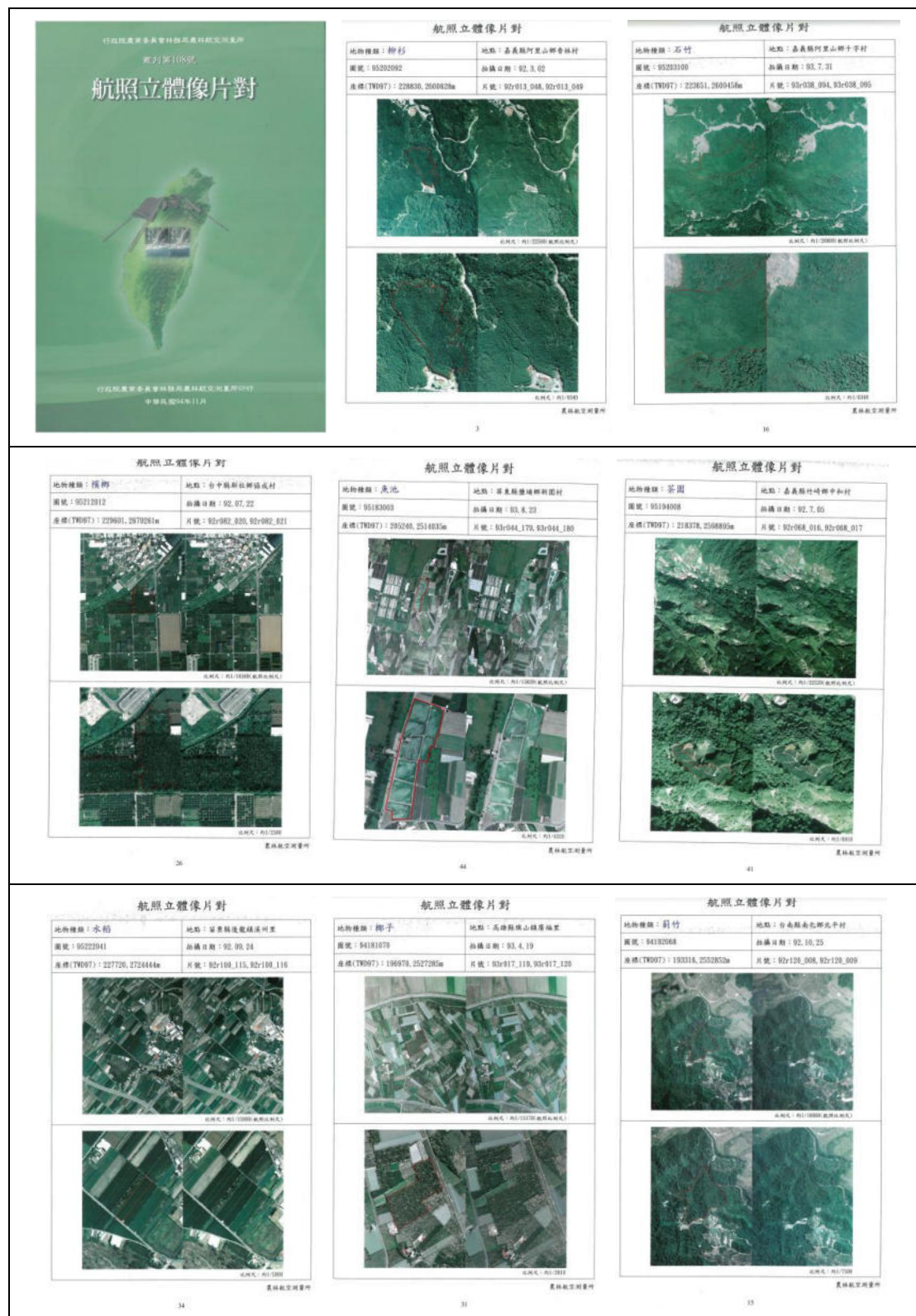


圖 5-3 航照立體像對地類屬性判釋範例圖

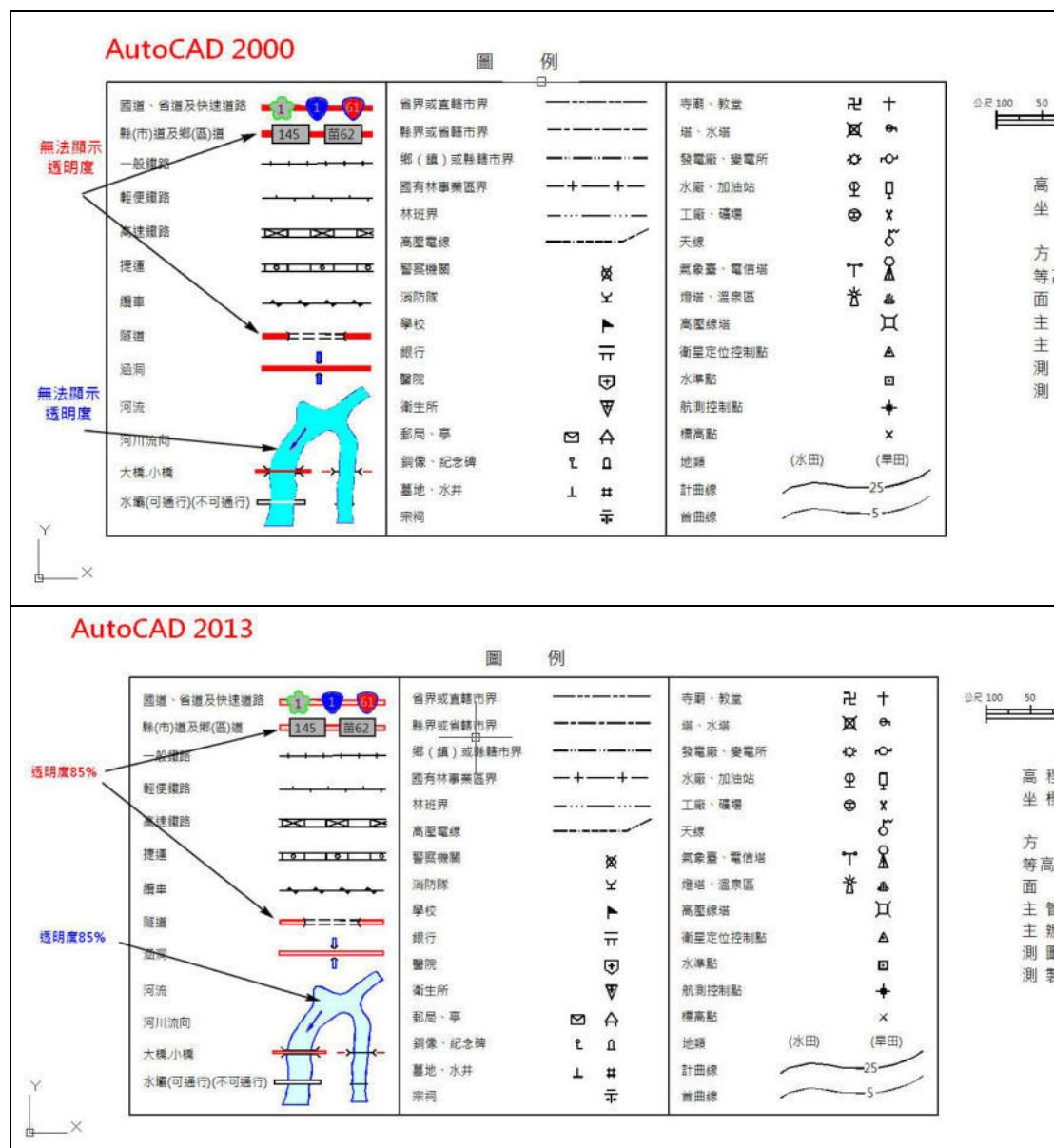


圖 5-4 出圖檔透明度設定對照圖

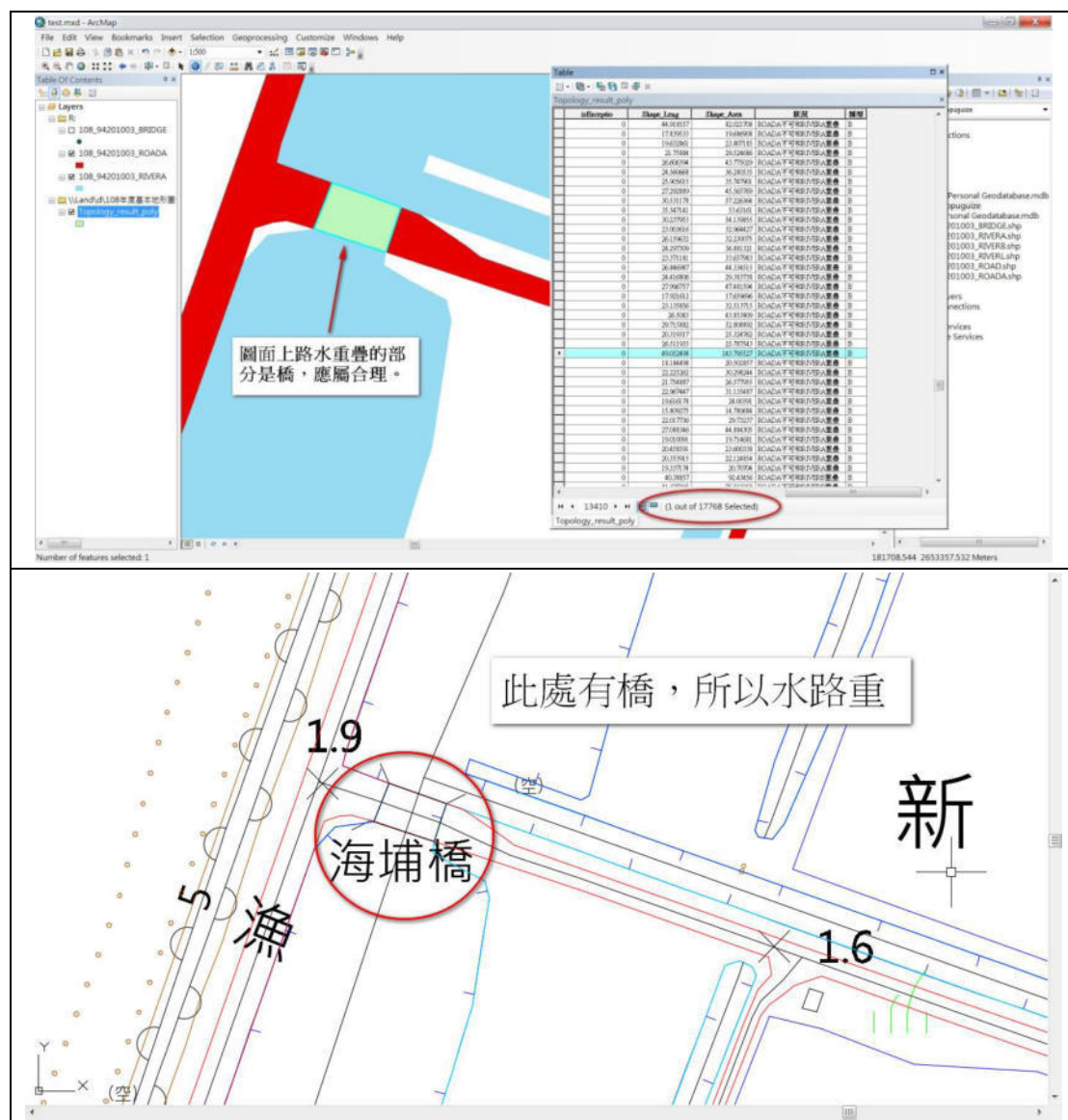


圖 5-5 路、水面狀 GIS 檢核圖

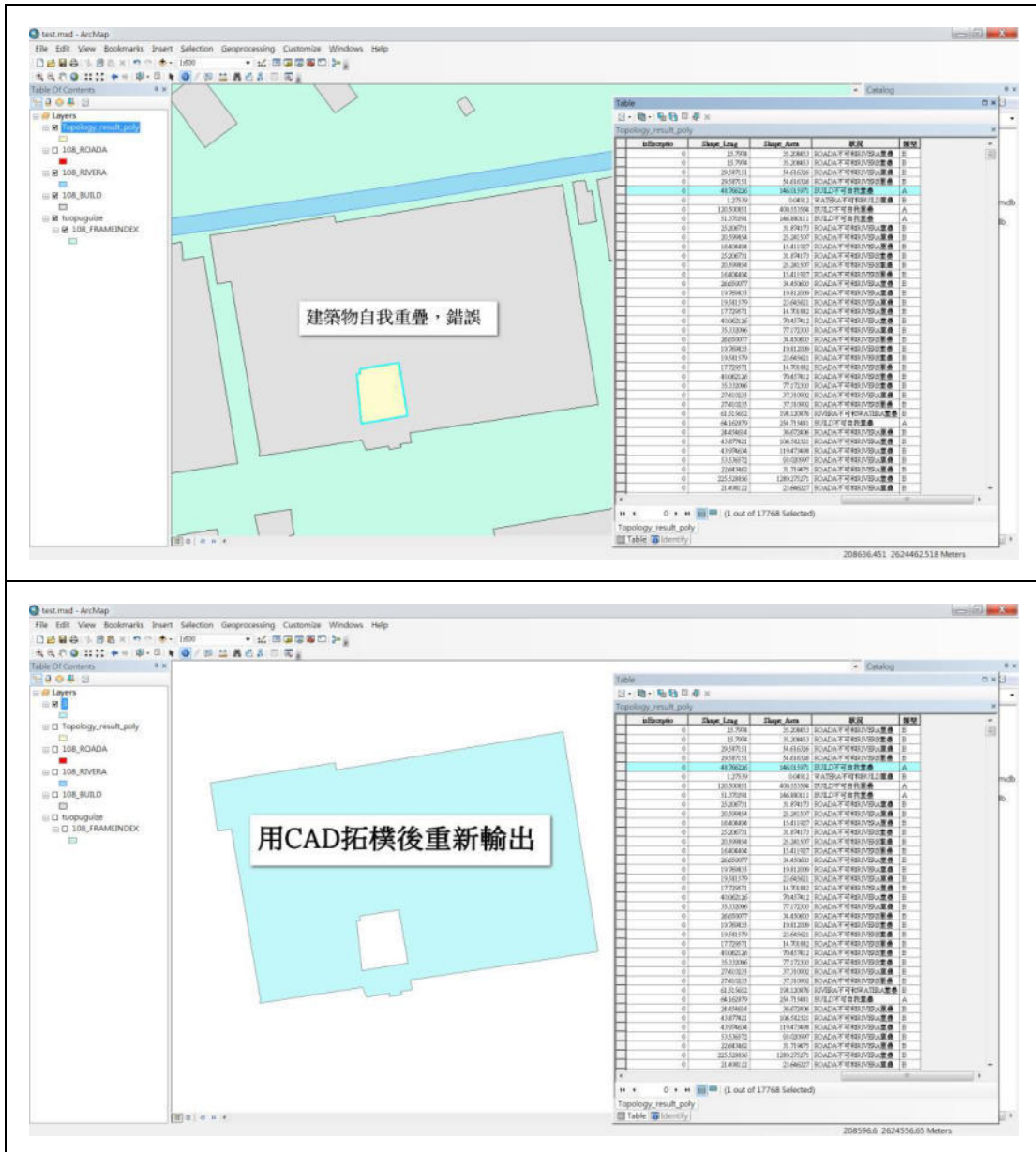


圖 5-6 建物區地中地類型 GIS 修正圖

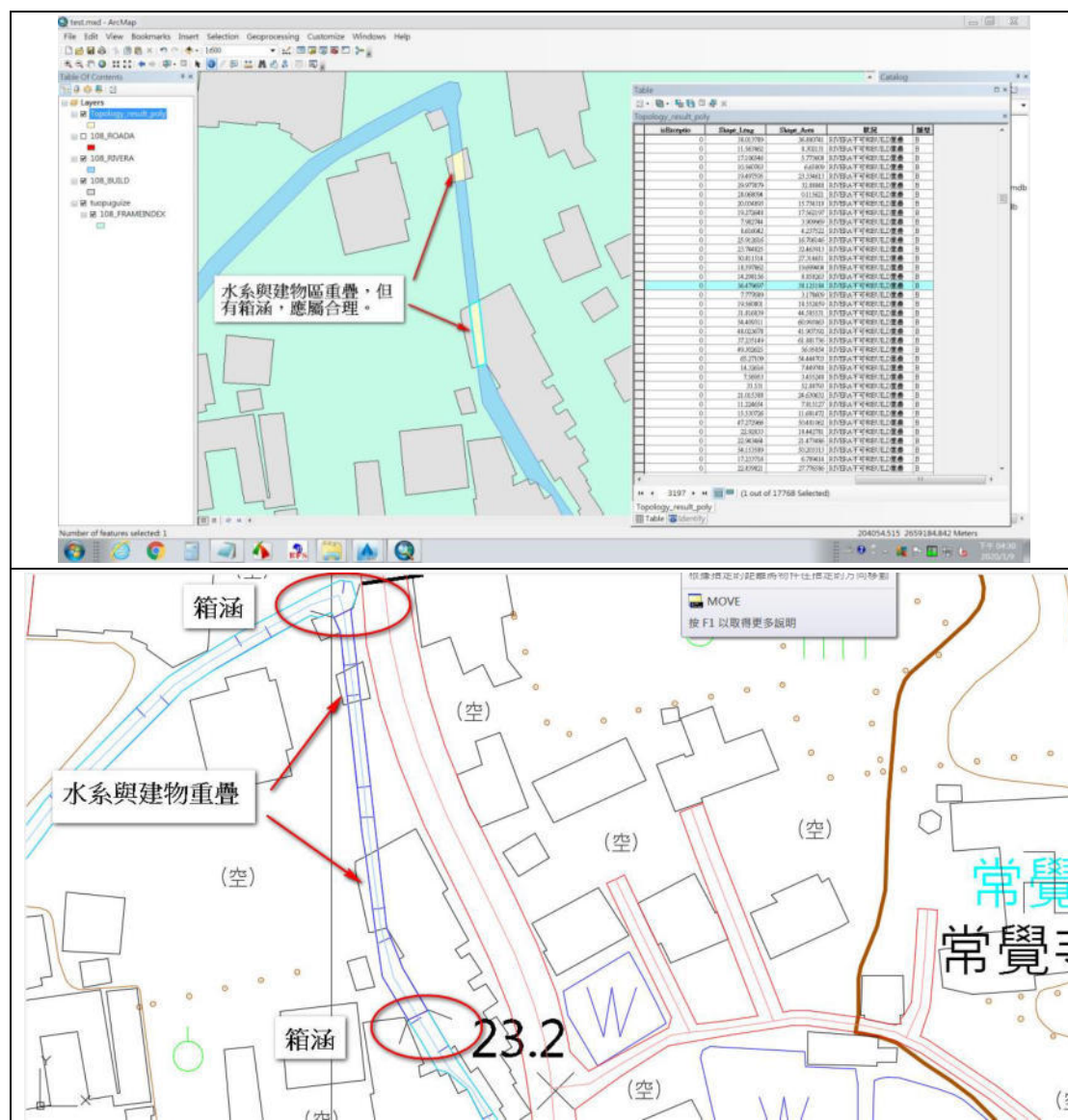


圖 5-7 水與建物區面狀 GIS 檢核圖

第二節 建議事項

- 一、 為提供山區獨立標高點平面位置選取、植被覆蓋區道路及水系判釋修正、大型崩塌地及雨裂地範圍界定、不合理等高線編修及資料粗差或錯誤處理等工作，建議使用 1mX1m DEM 資料產製紅色立體地圖，如圖 5-8 及圖 5-9，提升五千分之一基本地形圖修測工作成果品質及擴大至其他領域應用範疇。
- 二、 現今社會在物連網與大數據的持續發展下，空間資訊產業越顯重要，其中測繪產業更是提供空間資訊重要的一環，若能採用良好品質的原始影像供後續產製國家基本圖使用，必會讓社會廣大使用者滿意與信任。

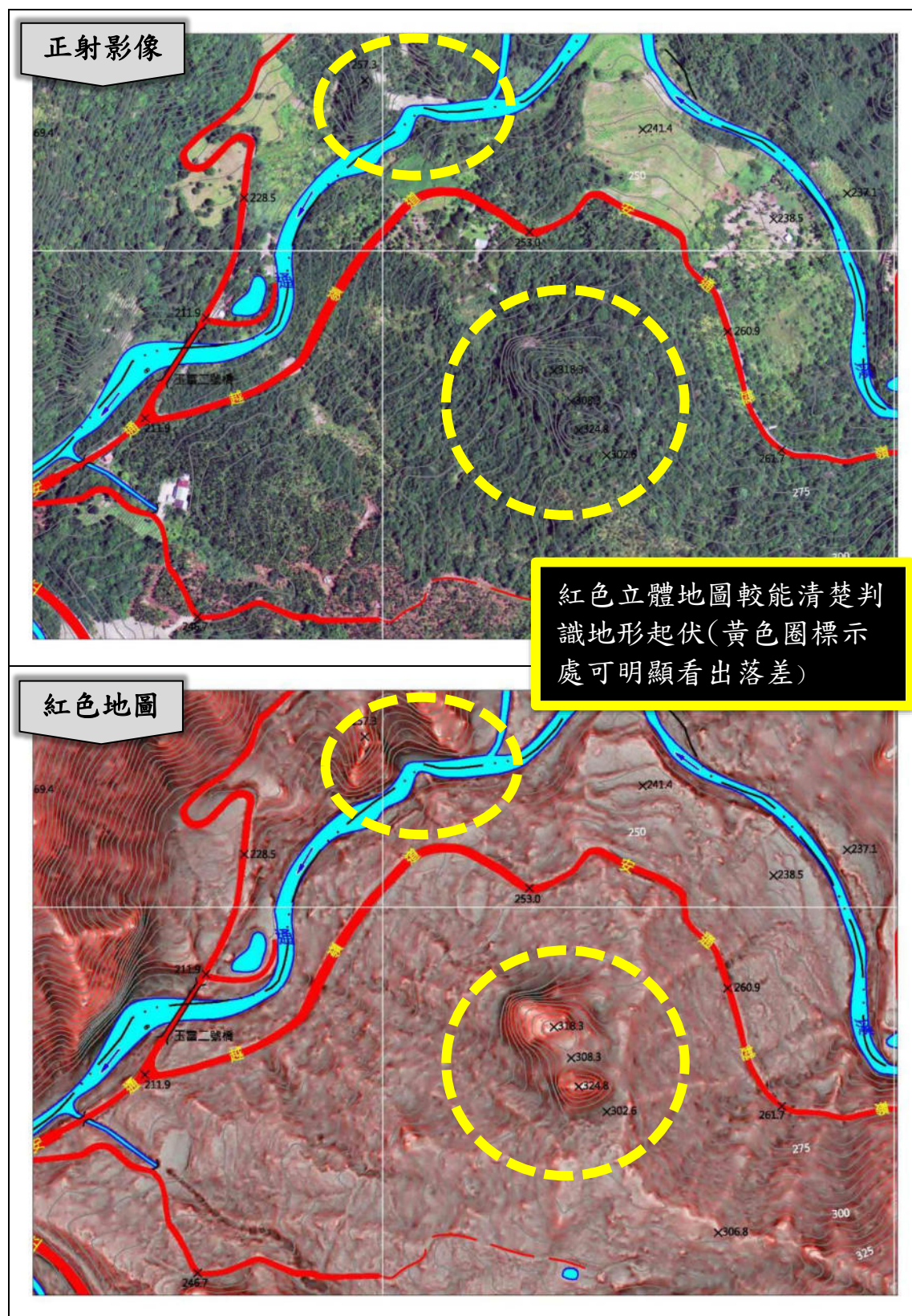


圖 5-8 不同底圖對山區地形表現比較圖



圖 5-9 不同底圖對山區道路表現比較圖

附錄一 計畫收發文紀錄

一、收文紀錄

來文日期	來文字號	來文機關	主旨
1 月 9 日	測形字第 10815700111 號	內政部國土測繪中心	開會事由：「108 年度基本圖修測工作採購案」採購評選委員會第 1 次會議(廠商備詢)
1 月 19 日	測形字第 10815700341 號	內政部國土測繪中心	本中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案」(案號：NLSC-108-2)公開評選限制性招標服務建議書審查結果，請查照。
1 月 22 日	測秘字第 1081580157 號	內政部國土測繪中心	為本中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案」(案號：NLSC-108-2)辦理議價事宜，請查照。
2 月 22 日	測秘字第 1081580244 號	內政部國土測繪中心	本中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案」(採購案號：NLSC-108-2)公開評選限制性招標案，決標結果如說明，請查照。
2 月 22 日	測秘字第 10815802441 號	內政部國土測繪中心	本中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案」(採購案號：NLSC-108-2)，業已完成簽約手續，請查照。
2 月 25 日	航測會字第 1080000091 號	中華民國航空測量及遙感探測學會	有關 貴公司「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(NLSC-108-2)之作業計畫，請依說明二辦理，請查照。
3 月 6 日	測形字第 1081570097 號	內政部國土測繪中心	本中心委託貴單位辦理 108 年度基本地形圖修測工作，請依說明事項辦理，請查照。
3 月 6 日	航測會字第 1080000120 號	中華民國航空測量及遙感探測學會	本學會承辦內政部國土測繪中心「108 年度臺灣通用電子地圖、國土利用調查成果更新維護及基本圖修測監審採購案(NLSC-108-3)」，按契約內容規定辦理 108 年度基本地形圖修測作業成果檢查執行方式教育訓練，請貴單位派員參加。

來文日期	來文字號	來文機關	主旨
3 月 12 日	航測會字第 1080000158 號	中華民國航空 測量及遙感探 測學會	開會事由：召開內政部國土測繪中心「108 年度基本地形圖修測」第 1 次工作會議。
3 月 19 日	測形字第 1081570121 號	內政部國土測 繪中心	貴公司所送「108 年度基本地形圖修測工作採購案（第 1 作業區）」（採購案號：NLSC-108-2）第 1 階段作業計畫審查結果，復請查照。
3 月 26 日	航測會字第 1080000197 號	中華民國航空 測量及遙感探 測學會	檢送「108 年度基本地形圖修測工作」第 1 次工作會議紀錄，請查照。
3 月 27 日	測形字第 1081570132 號	內政部國土測 繪中心	檢送本中心機敏影像及成果資料管理及使用抽查紀錄表 1 份，請查照。
4 月 1 日	測形字第 1081301034 號	內政部國土測 繪中心	貴公司辦理「108 年度基本地形圖修測工作採購案（第 1 作業區）」（案號：NLSC-108-2）第 1 階段成果，業經本中心驗收合格，請依說明二檢送本案第 1 階段領款憑據，俾憑辦理付款事宜，復請查照。
4 月 9 日	測形字第 108131580476 號	內政部國土測 繪中心	為支付貴公司承攬本中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案（第 1 作業區）」（案號：NLSC-108-2）第 1 階段作業款，復請查照。
4 月 18 日	航測會字第 1080000248 號	中華民國航空 測量及遙感探 測學會	開會事由：召開內政部國土測繪中心「108 年度基本地形圖修測」第 2 次工作會議。
5 月 7 日	航測會字第 1080000304 號	中華民國航空 測量及遙感探 測學會	檢送「108 年度基本地形圖修測工作」第 2 次工作會議紀錄，請查照。

來文日期	來文字號	來文機關	主旨
5 月 22 日	航測會字第 1080000343 號	中華民國航空 測量及遙感探 測學會	開會事由：召開內政部國土測繪中心「108 年度基本地形圖修測」第 3 次工作會議。
6 月 6 日	航測會字第 1080000386 號	中華民國航空 測量及遙感探 測學會	檢送「108 年度基本地形圖修測工作」第 3 次工作會議紀錄，請查照。
6 月 20 日	航測會字第 1080000460 號	中華民國航空 測量及遙感探 測學會	開會事由：召開內政部國土測繪中心「108 年度基本地形圖修測」第 4 次工作會議。
7 月 11 日	航測會字第 1080000507 號	中華民國航空 測量及遙感探 測學會	檢送「108 年度基本地形圖修測工作」第 4 次工作會議紀錄，請查照。
7 月 26 日	航測會字第 1080000539 號	中華民國航空 測量及遙感探 測學會	有關貴公司辦理「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(案號：NLSC-108-2)第 2 階段作業成果，經本會查核結果為通過，請查照。
7 月 31 日	內政部國土測 繪中心	測秘會字第 1081580962 號	為辦理本中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(案號：NLSC-108-2)第 2 階段成果作業驗收案，請查照。
8 月 21 日	航測會字第 1080000595 號	中華民國航空 測量及遙感探 測學會	開會事由：召開內政部國土測繪中心「108 年度基本地形圖修測」第 5 次工作會議。
8 月 28 日	測形字第 1081570322 號	內政部國土測 繪中心	貴公司所送「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(案號：NLSC-108-2)第 2 階段成果，經本中心驗收合格，請依說明二檢送本案第 2 階段領款

來文日期	來文字號	來文機關	主旨
			憑據，俾憑辦理後續付款事宜，復請查照。
8 月 29 日	測秘字第 1081302574 號	內政部國土測繪中心	為支付貴公司承攬本中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案（第 1 作業區）」（案號：NLSC-108-2）第 2 階段作業款，復請查照。
9 月 9 日	航測會字第 1080000631 號	中華民國航空測量及遙感探測學會	有關貴公司辦理「108 年度基本地形圖修測工作採購案（第 1 作業區）」（NLSC-108-2）第 3-1 階段作業成果，經本會查核結果為通過，請查照。
9 月 11 日	測秘字第 1081581156 號	內政部國土測繪中心	為貴公司承攬本中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案（第 1 作業區）」（採購案號：NLSC-108-2）辦理驗收案，請查照。
9 月 12 日	航測會字第 1080000649 號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送「108 年度基本地形圖修測工作」第 5 次工作會議紀錄，請查照。
9 月 24 日	測形字第 1081570354 號	內政部國土測繪中心	貴公司所送「108 年度基本地形圖修測工作採購案（第 1 作業區）」（採購案號：NLSC-108-2）第 3-1 階段成果，業經本中心驗收合格，復請查照。
10 月 23 日	航測會字第 1080000765 號	中華民國航空測量及遙感探測學會	有關貴公司辦理「108 年度基本地形圖修測工作採購案（第 1 作業區）」（案號：NLSC-108-2）第 3-2 階段作業成果，經本會查核結果為通過，請查照。
10 月 25 日	測形字第 1081303144 號	內政部國土測繪中心	有關「108 年度基本地形圖修測工作採購案（第 1 作業區）」（採購案號：NLSC-108-2）第 3-2 階段成果初驗案，請查照。
11 月 18 日	測形字第 1081570419 號	內政部國土測繪中心	開會事由：「108 年度基本地形圖修測工作採購案（第 1 作業區）」（採購案號：NLSC-108-2）第 3-2 階段成果審查會

來文日期	來文字號	來文機關	主旨
11 月 22 日	測形字第 1081570430 號	內政部國土測 繪中心	貴公司所送「108 年度基本地形圖修測工作採購案（第 1 作業區）」（採購案號：NLSC-108-2）第 3-2 階段成果，經本中心驗收合格，請依說明二檢送第 3 階段款領款憑據，俾憑辦理後續付款事宜，復請查照。
11 月 25 日	航測會字第 1080000839 號	中華民國航空 測量及遙感探 測學會	有關貴公司辦理「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(案號：NLSC-108-2)第 4-2 階段作業成果，經本會查核結果為通過，請查照。
11 月 25 日	測秘字第 1081303445 號	內政部國土測 繪中心	為支付貴公司承攬本中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案（第 1 作業區）」（案號：NLSC-108-2）第 3 階段作業款，復請查照。
11 月 28 日	測秘字第 1081581476 號	內政部國土測 繪中心	為貴公司承攬本中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案（第 1 作業區）」（採購案號：NLSC-108-2）辦理驗收案，請查照。
12 月 25 日	測形字第 1081570508 號	內政部國土測 繪中心	貴公司所送「108 年度基本地形圖修測工作採購案（第 1 作業區）」（採購案號：NLSC-108-2）第 4-2 階段成果，業經本中心驗收合格，復請查照。

二、發文紀錄

發文日期	發文字號	受文單位	主旨
2 月 21 日	第 0005 號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送本公司承辦 內政部國土測繪中心『108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)』作業計畫書，敬請 審查。
2 月 25 日	第 0006 號	內政部國土測繪中心	檢送本公司承辦 貴中心『108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)』作業計畫，請查照。
2 月 27 日	第 1080200007 號	內政部國土測繪中心	檢送本公司承辦 貴中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(採購案號：NLSC-108-2)「機敏測繪成果資料使用紀錄表」，請查照。
2 月 27 日	第 1080200008 號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送本公司承辦 內政部國土測繪中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(採購案號：NLSC-108-2)「108 年 2 月份工作進度報告」，請查照。
3 月 27 日	第 1080300011 號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送本公司承辦 內政部國土測繪中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(採購案號：NLSC-108-2)「108 年 3 月份工作進度報告」，請查照。
3 月 28 日	第 0012 號	內政部國土測繪中心	檢送本公司承辦 貴中心『108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)』作業計畫修正版，敬請辦理審查，請 查照。
3 月 27 日	第 1080300013 號	內政部國土測繪中心	檢送本公司承辦 貴中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(採購案號：NLSC-108-2) 108 年 3 月份「機敏測繪成果資料使用紀錄表」，請查照。
4 月 8 日	第 0015 號	內政部國土測繪中心	檢送『108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)』(案號：NLSC-108-2)第 1 階段請款發票，請查照。
4 月 26 日	第 10804000016 號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送本公司承辦 內政部國土測繪中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(採購案號：NLSC-108-2)「108 年 4 月份工作進度報告」，請查照。
4 月 26 日	第 10804000161 號	內政部國土測繪中心	檢送本公司承辦 貴中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(採購案

發文日期	發文字號	受文單位	主旨
			號：NLSC-108-2) 108 年 4 月份「機敏測繪成果資料使用紀錄表」，請查照。
5 月 27 日	第 1080500019 號	內政部國土測繪中心	關於本公司承辦 貴中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(採購案號：NLSC-108-2) 108 年 5 月份「機敏測繪成果資料使用紀錄表」，請查照。
5 月 27 日	第 1080500020 號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送本公司承辦 內政部國土測繪中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(採購案號：NLSC-108-2)「108 年 5 月份工作進度報告」，請查照。
6 月 28 日	第 1080600022 號	內政部國土測繪中心	關於本公司承辦 貴中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(採購案號：NLSC-108-2) 108 年 6 月份「機敏測繪成果資料使用紀錄表」，請查照。
6 月 28 日	第 1080600023 號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送本公司承辦 內政部國土測繪中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(採購案號：NLSC-108-2)「108 年 6 月份工作進度報告」，請查照。
7 月 23 日	第 1080700025 號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送本公司承辦「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(採購案號：NLSC-108-2) 第 2 階段交付監審成果如說明，請查照。
7 月 26 日	第 0026 號	內政部國土測繪中心	檢送本公司承辦『108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)』(採購案號：NLSC-108-2) 第 2 階段交付成果如說明，請查照。
7 月 26 日	第 1080700028 號	內政部國土測繪中心	檢送本公司承辦 貴中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(採購案號：NLSC-108-2) 108 年 7 月份「機敏測繪成果資料使用紀錄表」，請查照。
7 月 26 日	第 1080700029 號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送本公司承辦 內政部國土測繪中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(採購案號：NLSC-108-2)「108 年 7 月份工作進度報告」，請查照。

發文日期	發文字號	受文單位	主旨
8 月 28 日	第 0032 號	內政部國土測繪中心	檢送『108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)』(案號：NLSC-108-2)第 2 階段請款發票，請查照。
8 月 29 日	第 1080800030 號	內政部國土測繪中心	有關本公司承辦 貴中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(採購案號：NLSC-108-2) 108 年 8 月份「機敏測繪成果資料使用紀錄表」，請查照。
8 月 29 日	第 1080800031 號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送本公司承辦 內政部國土測繪中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(採購案號：NLSC-108-2)「108 年 8 月份工作進度報告」，請查照。
9 月 5 日	第 1080900033 號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送本公司承辦「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(採購案號：NLSC-108-2) 第 3-1 階段交付監審成果如說明，請查照。
9 月 9 日	第 0034 號	內政部國土測繪中心	檢送本公司承辦『108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)』(採購案號：NLSC-108-2)第 3-1 階段成果，請查照。
9 月 23 日	第 1080900035 號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送本公司承辦「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(採購案號：NLSC-108-2) 第 3 階段交付監審成果如說明，請查照。
9 月 27 日	第 1080900036 號	內政部國土測繪中心	檢送本公司承辦 貴中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(採購案號：NLSC-108-2) 108 年 9 月份「機敏測繪成果資料使用紀錄表」，請查照。
9 月 27 日	第 1080900037 號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送本公司承辦 內政部國土測繪中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(採購案號：NLSC-108-2)「108 年 9 月份工作進度報告」，請查照。
10 月 23 日	第 0038 號	內政部國土測繪中心	檢送本公司承辦『108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)』(採購案號：NLSC-108-2)第 3-2 階段交付成果如說明，請查照。
10 月 29 日	第 1081000039 號	內政部國土測繪中心	有關本公司承辦 貴中心「108 年度基本地形圖修測工作採案(第 1 作業區)」(採購案號：

發文日期	發文字號	受文單位	主旨
			NLSC-108-2) 108 年 10 月份「機敏測繪成果資料使用紀錄表」，請查照。
10 月 29 日	第 1081000040 號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送本公司承辦 內政部國土測繪中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(採購案號：NLSC-108-2)「108 年 10 月份工作進度報告」，請查照。
11 月 19 日	第 1081000041 號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送本公司承辦「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(採購案號：NLSC-108-2)第 4-2 階段交付監審成果如說明，請查照。
11 月 22 日	第 0043 號	內政部國土測繪中心	檢送『108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)』(案號：NLSC-108-2)第 3 階段請款發票，請查照。
11 月 25 日	第 0044 號	內政部國土測繪中心	檢送本公司承辦『108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)』(採購案號：NLSC-108-2)第 4-2 階段成果，請查照。
11 月 28 日	第 1081100045 號	內政部國土測繪中心	檢送本公司承辦 貴中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(採購案號：NLSC-108-2) 108 年 11 月份「機敏測繪成果資料使用紀錄表」，請查照。
11 月 28 日	第 1081100046 號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送本公司承辦 內政部國土測繪中心「108 年度基本地形圖修測工作採購案(第 1 作業區)」(採購案號：NLSC-108-2)「108 年 11 月份工作進度報告」，請查照。

附錄二 自我成果檢查表

檢核表單一覽表

- | | |
|------|---------------------------|
| 表 1 | 原始航拍影像檢核-自我成果檢查表 |
| 表 2 | 航測控制點外業測量-自我成果檢查表 |
| 表 3 | 航測控制點內業初(複)審-自我成果檢查表 |
| 表 4 | 空三成果檢核-自我成果檢查表-自我成果檢查表 |
| 表 5 | 空三成果連結點檢核-自我成果檢查表-自我成果檢查表 |
| 表 6 | 空三平差成果檢核-自我成果檢查表-自我成果檢查表 |
| 表 7 | 地形圖幾何精度檢核-自我成果檢查表-自我成果檢查表 |
| 表 8 | 正射影像精度檢核-自我成果檢查表 |
| 表 9 | DEM 精度檢核-自我成果檢查表 |
| 表 10 | 影像控制區塊檢核-自我成果檢查表 |
| 表 11 | 立體製圖檢核-自我成果檢查表 |
| 表 12 | 調繪稿圖檢核-自我成果檢查表 |
| 表 13 | 地理資訊圖層檢核-自我成果檢查表 |
| 表 14 | 像片基本圖出圖檔檢核-自我成果檢查表 |
| 表 15 | 詮釋資料檢核-自我成果檢查表 |

表 1 原始航拍影像檢核-自我成果檢查表

序號	PHOTO_ID_cn	QUALITY	CAMERA	TWD97_E (公尺)	TWD97_N (公尺)	H_正高 (公尺)	地面高 (公尺)	像比例尺 (公尺)	基高比	對地解析度 (公分)	涵蓋範圍	雲(%)	9個標準點位受 雲遮蔽情形	色調檢查	解析力檢核	備註
1	161102a_15_0626	b	DMC	186006.200	2668816.305	2682.984	0.0	22358	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
2	161102a_15_0627	b	DMC	186006.175	2668124.586	2683.107	0.0	22359	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
3	161102a_15_0628	b	DMC	185998.606	2667432.615	2681.944	0.0	22350	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
4	161102a_15_0629	b	DMC	185997.970	2666739.661	2681.800	0.0	22348	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
5	161102a_15_0630	a	DMC	186007.968	2666048.656	2682.273	0.0	22352	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
6	161102a_15_0631	a	DMC	186017.855	2665356.429	2683.292	0.0	22361	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
7	161102a_15_0632	a	DMC	186017.953	2664663.534	2682.658	0.0	22355	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
8	161102a_15_0633	a	DMC	186008.961	2663972.326	2681.166	0.0	22343	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
9	161102a_15_0634	a	DMC	185995.701	2663280.104	2680.049	0.0	22334	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
10	161102a_15_0635	a	DMC	185994.958	2662587.424	2680.331	0.0	22336	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
11	161102a_15_0636	a	DMC	186001.720	2661896.038	2680.085	0.0	22334	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
12	161102a_15_0637	a	DMC	185997.536	2661203.381	2679.873	0.0	22332	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
13	161102a_15_0638	a	DMC	185986.908	2660512.277	2680.477	0.0	22337	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
14	161102a_15_0639	a	DMC	185975.767	2659819.733	2680.813	0.0	22340	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
15	161102a_15_0640	a	DMC	185972.069	2659128.464	2679.861	0.0	22332	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
16	161102a_15_0641	a	DMC	185971.878	2658435.472	2678.998	0.0	22325	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
17	161102a_15_0642	a	DMC	185968.234	2657743.921	2678.367	2.0	22303	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
18	161102a_15_0643	a	DMC	185958.425	2657051.527	2679.117	2.9	22302	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
19	161102a_15_0644	a	DMC	185946.671	2656358.712	2679.344	2.0	22311	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
20	161102a_15_0645	a	DMC	185938.363	2655667.078	2679.339	3.0	22303	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
21	161102a_15_0646	a	DMC	185935.585	2654975.056	2679.693	3.6	22301	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
22	161102a_15_0647	a	DMC	185934.243	2654281.858	2680.068	4.0	22301	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
23	161102a_15_0648	a	DMC	185933.783	2653590.006	2680.328	3.0	22311	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
24	161102a_15_0649	a	DMC	185935.434	2652897.925	2679.326	3.5	22298	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
25	161102a_15_0650	a	DMC	185936.983	2652204.740	2679.896	4.7	22294	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
26	161102a_15_0651	a	DMC	185937.877	2651513.360	2679.991	6.0	22283	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
27	161102a_15_0652	a	DMC	185937.702	2650821.979	2680.184	5.0	22293	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
28	161102a_15_0653	a	DMC	185936.002	2650129.687	2681.600	5.0	22305	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
29	161102a_15_0654	a	DMC	185932.796	2649436.588	2681.557	6.0	22296	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
30	161102a_15_0655	a	DMC	185929.514	2648744.813	2679.297	6.8	22271	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	

表 2 航測控制點外業測量-自我成果檢查表

計畫名稱	108 年度基本地形圖修測工作採購案			
點名	N 坐標(m)	E 坐標(m)	高程坐標(m)	作業情形
NL002	2672699.825	192402.516	5.188	
NL007A	2657456.039	184837.028	4.357	
NL041	2638829.037	210155.784	91.810	
NL044A	2643858.820	189653.511	16.043	
NL050	2657311.263	205128.579	21.708	
檢核人員：王國熙				
檢核日期：108.4.9				
備註：				

表 3 航測控制點內業初(複)審-自我成果檢查表

計畫名稱	108 年度基本地形圖修測工作採購案		
項目	審查紀錄	修正紀錄	備註
控制點展點圖	合格		
作業照片	合格		
調查成果表	合格		
精度分析	合格		
檢核人員：高治喜 檢核日期：108.3. 4 備註：			

表 4 空三成果檢核-自我成果檢查表

計畫名稱	108 年度基本地形圖修測工作採購案									
點號	Class	檢核點地測坐標			空三解算坐標			差值		
		Given X	Given Y	Given Z	Computed X	Computed Y	Computed Z	VX	VY	VZ
500247	XYZ	210156.155	2638828.805	91.810	210155.974	2638828.876	92.506	0.18	-0.07	-0.70
500249	XYZ	205007.212	2640628.584	37.770	205007.036	2640628.694	37.779	0.18	-0.11	-0.01
500252	XYZ	197580.019	2642772.03	25.665	197580.005	2642771.977	25.807	0.01	0.05	-0.14
500254	XYZ	189653.909	2643858.583	16.043	189653.606	2643858.536	16.177	0.30	0.05	-0.13
500255	XYZ	184678.463	2644238.213	9.131	184678.531	2644238.093	9.077	-0.07	0.12	0.05
檢核人員：高治喜 檢核日期：108.4.24 備註：										

表 5 空三成果連結點檢核-自我成果檢查表

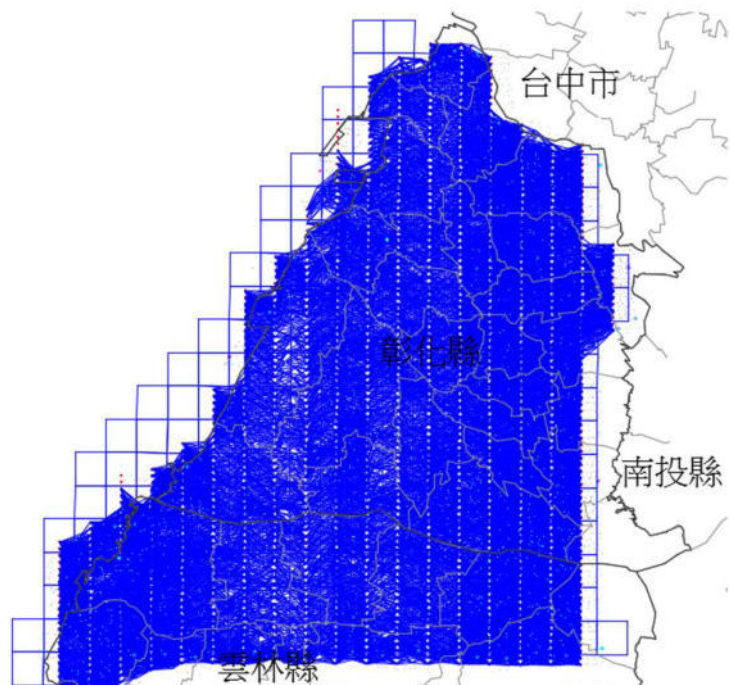
計畫名稱	108 年度基本地形圖修測工作採購案	
項目	影像連結點強度檢核	檢核結果
第 1 批		

表 6 空三平差成果-自我成果檢查表

計畫名稱		108 年度基本地形圖修測工作採購案		
項次	項目		自由網	強制網
1	平差檔案	平差報告檔	108basemap_2 - 最小約制 (或自由網) 平差.pri	108basemap_2 - 強制附合至控制點上平差及 ABGPS.pri
2	航測觀測值統計	3 重點以下	173	173
		4 重點	758	758
		5 重點	3,880	3,880
		6 重點	401	401
		7 重點	336	336
		8 重點以上	4578	4578
		總觀測數	142,199	146,058
		總未知數	37,572	37,720
		多餘觀測量	104627	108338
3	中誤差(σ) μm		1.44 μm	1.56 μm
日期：108.4.24			檢核者：高治喜	

表 7 地形圖幾何精度檢核-自我成果檢查表

計畫 名稱	108 年度基本地形圖修測工作採購案											
作業員： 曹智廣	檢核點坐標		地形圖 坐標		差值			檢核				
	StereoX	StereoY	RawX	RawY	dX	dY	dL	圖幅_5K	合格	不合格		
圖號 95203005	212131.26	2624538.65	212131.63	2624539.18	-0.37	-0.53	0.64	95203005	△			
	212105.84	2624559.91	212106.07	2624559.99	-0.23	-0.09	0.24	95203005				
	211671.02	2624643.40	211670.66	2624643.08	0.36	0.32	0.48	95203005				
	211653.84	2624683.90	211654.44	2624683.98	-0.60	-0.08	0.60	95203005				
	211181.73	2624824.57	211181.86	2624824.79	-0.13	-0.22	0.25	95203005				
	211135.93	2624860.04	211136.31	2624860.66	-0.38	-0.62	0.72	95203005				
	211128.90	2624926.29	211129.07	2624926.74	-0.17	-0.45	0.48	95203005				
	211082.63	2624944.30	211082.67	2624944.28	-0.04	0.01	0.04	95203005				
	210476.86	2625069.88	210477.44	2625070.14	-0.58	-0.25	0.64	95203005				
	210508.46	2624962.32	210509.08	2624961.86	-0.62	0.45	0.77	95203005				
	210494.78	2624965.69	210495.59	2624965.13	-0.81	0.55	0.98	95203005				
	210417.93	2624910.55	210418.01	2624910.01	-0.08	0.55	0.55	95203005				
	210078.33	2624821.77	210078.75	2624820.27	-0.42	1.50	1.56	95203005				
	210168.51	2625488.03	210168.99	2625487.23	-0.48	0.80	0.93	95203005				
	210181.17	2625493.76	210181.67	2625492.91	-0.50	0.86	0.99	95203005				
	210204.96	2625484.60	210205.27	2625484.76	-0.31	-0.16	0.35	95203005				
	210213.31	2625468.14	210213.66	2625468.32	-0.35	-0.18	0.40	95203005				
	210123.99	2625641	210124.19	2625641.35	-0.20	-0.07	0.21	95203005				
	210146.09	2625598.67	210146.05	2625598.69	0.04	-0.02	0.04	95203005				
	210275.39	2625893.71	210276.76	2625893.46	-1.37	0.25	1.40	95203005				
	210285.05	2625941.53	210286.23	2625941.27	-1.18	0.26	1.21	95203005				
	210386.38	2626795.39	210385.71	2626794.00	0.67	1.39	1.54	95203005				
	210352.16	2626815.39	210352.24	2626815.19	-0.09	0.21	0.22	95203005				
	210903.56	2626755.54	210903.90	2626756.01	-0.34	-0.47	0.58	95203005				
	210934.67	2626717.85	210934.83	2626718.46	-0.16	-0.62	0.64	95203005				
	210976.59	2626673.07	210976.79	2626673.29	-0.21	-0.22	0.30	95203005				
	210967.64	2626684.59	210967.64	2626684.56	0.00	0.04	0.04	95203005				
	211012.58	2626708.10	211012.66	2626708.15	-0.08	-0.06	0.10	95203005				
	211086.44	2626682.07	211086.29	2626681.45	0.14	0.62	0.64	95203005				
	211361.11	2626630.56	211361.83	2626630.28	-0.73	0.28	0.78	95203005				
	211383.39	2626649.05	211383.89	2626648.28	-0.50	0.77	0.92	95203005				
	211412.45	2626601.91	211412.84	2626601.63	-0.39	0.28	0.48	95203005				
	211425.47	2626620.65	211425.80	2626620.42	-0.33	0.23	0.40	95203005				
	211689.39	2626958.36	211689.46	2626957.79	-0.07	0.57	0.57	95203005				
	211714.64	2626962.10	211714.80	2626962.19	-0.16	-0.08	0.18	95203005				
	211728.83	2626962.48	211729.08	2626962.50	-0.26	-0.02	0.26	95203005				
	211827.54	2626883.78	211827.72	2626883.48	-0.18	0.30	0.35	95203005				
	211845.97	2626893.37	211846.31	2626892.77	-0.34	0.60	0.69	95203005				
	211856.64	2626882	211858.17	2626882.74	-1.53	-0.58	1.64	95203005				
	211861.34	2626868.14	211862.91	2626868.69	-1.57	-0.55	1.66	95203005				
	212324.15	2626474.39	212324.36	2626475.10	-0.21	-0.71	0.74	95203005				
	212354.74	2626463.70	212355.16	2626464.73	-0.42	-1.03	1.11	95203005				
	212466.21	2626408.60	212466.57	2626409.68	-0.36	-1.08	1.14	95203005				
	212505.50	2626396.41	212505.84	2626397.37	-0.34	-0.96	1.02	95203005				
	212528.97	2626390.45	212529.19	2626391.81	-0.22	-1.36	1.38	95203005				
	誤差統計成果											
	有效點數：	45										
	平均值：					-0.36	0.01	0.69				
	平均絕對值：					0.41	0.47	0.69				
	最小值：					-1.57	-1.36	0.04				
	最大值：					0.67	1.50	1.66				
	均方根：					0.55	0.60	0.82				
	標準差(n-1)：					0.43	0.61	0.45				
檢核人員：高治喜												
檢核日期：108.5.22												
備註：												

表 8 正射影像精度檢核-自我成果檢查表

計畫名稱	108 年度基本地形圖修測工作採購案			
圖號	96191084	作業員：高彥儒		
		合格	不合格	不合格說明
檢查項目	1. 影像解析度	△		
	2. 地物糾正無變形	△		
	3. 接邊一致檢查	△		
	4. 色調均勻檢查		△	色調不均 6/5 已修正完成
	5. 坐標定位檔是否為 TWD97	△		
	6. 平面位置較差均方根值應小於等於 2.5 公尺	△		
檢核人員：高治喜 檢核日期：108.6.4 備註：				

表 9 DEM 精度檢核-自我成果檢查表

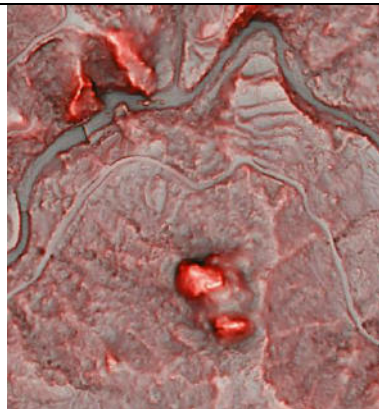
計畫名稱	108 年度基本地形圖修測工作採購案					
圖號	與空載光達 DEM 一致性檢核			利用紅圖做資料異常性檢核		
96191084	284576.93	2576897.88	170.52	169.50	1.02	96191084
	284568.37	2576780.70	166.44	165.39	1.15	96191084
	284572.10	2576727.68	163.74	162.78	0.96	96191084
	284613.18	2576752.59	151.63	150.62	1.01	96191084
	284330.19	2576882.12	148.91	147.78	1.13	96191084
	284198.92	2577036.01	154.12	153.09	1.03	96191084
	284236.43	2576773.70	159.79	158.51	1.28	96191084
	284283.09	2576552.81	164.02	162.91	1.11	96191084
	284370.86	2576506.81	166.16	164.89	1.27	96191084
	284605.15	2576811.29	168.83	167.36	1.65	96191084
	284600.32	2576511.45	175.62	174.60	1.02	96191084
	284605.18	2576408.40	171.25	169.97	1.28	96191084
	284744.52	2576215.46	175.57	174.35	1.22	96191084
	284808.83	2576030.67	177.52	176.46	1.06	96191084
	284813.03	2575832.50	176.03	175.14	0.89	96191084
	284892.72	2575769.76	183.11	182.39	0.82	96191084
	284929.87	2575886.89	193.17	192.65	0.52	96191084
284865.94	2575471.39	178.85	178.03	0.82	96191084	
284783.49	2575433.10	179.04	177.97	1.07	96191084	
284976.12	2575385.71	180.62	179.43	1.19	96191084	
標準統計結果						
有效點數：	20					
平均值：				1.08		
平均絕對值：				1.08		
最小值：				0.52		
最大值：				1.65		
均方根：				1.10		
標準差(s.d)：				0.23		
						
檢核人員：高治喜						
檢核日期：108.5.29						
備註：						

表 10 影像控制區塊檢核-自我成果檢查表

計畫名稱	108 年度基本地形圖修測工作採購案		
項目	審查紀錄	修正紀錄	備註
幾何資訊	合格		
屬性資訊	合格		
建檔資訊	合格		
幅射資訊	合格		

幾何資訊			
坐標系	TWD97@2010	E 坐標/精度(m)	186709.974 / 0.06
圖幅號/點號	94201005 / 000009421	N 坐標/精度(m)	2652769.013 / 0.04
共軌點數	10	正高(m)	11.451
匹配相關係數/改正數	- / -	橢球高(m)	-
特徵點量測中誤差(μm)	20	高程精度(m)	0.03
屬性資訊		建檔資訊	
點位類別	航測空三連結點	特徵點建置日期	2019/6/25
特徵屬性	物上點(直線交會點)	相片攝影計劃	108基本圖(第1作業區)
幅射資訊 1			
	影像大小(px)：229 × 229		
	波段(band)：RGB		
	解析度(μm)：20		
	空三片號：181105z_16_0913		
	焦距(mm)：120		
方位角(Rad)：1.480633			
幅射資訊 2			
	影像大小(px)：229 × 229		
	波段(band)：RGB		
	解析度(μm)：20		
	空三片號：181105z_16_0914		
	焦距(mm)：120		
方位角(Rad)：1.536239			

檢核人員：高彥儒
 檢核日期：108.6.28
 備註：

表 11 立體製圖檢核-自我成果檢查表

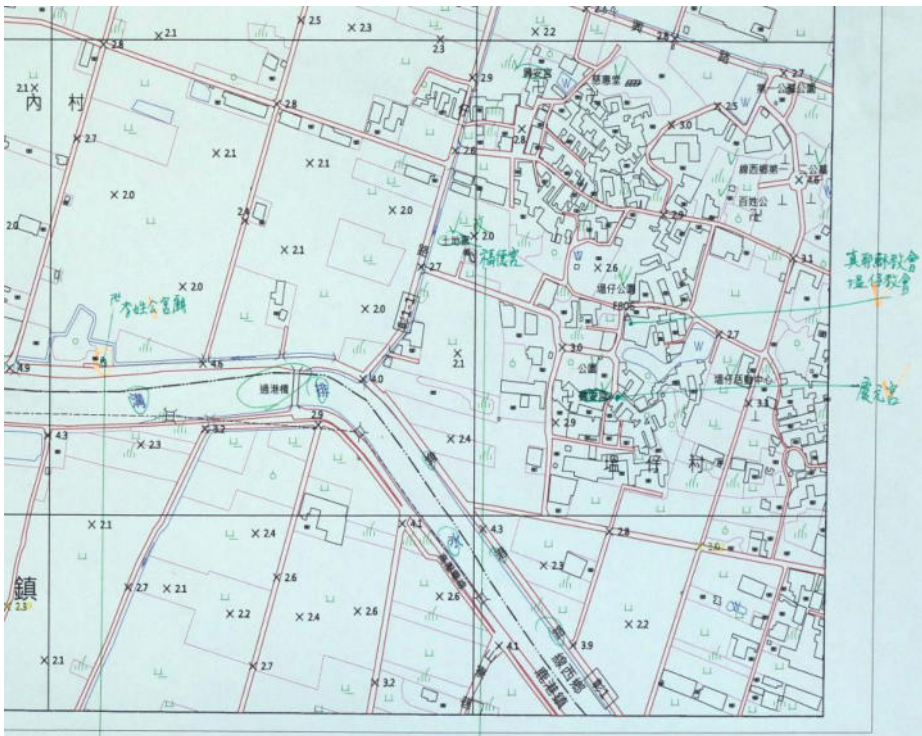
計畫名稱	108 年度基本地形圖修測工作採購案		
項目	審查紀錄	修正紀錄	備註
道路測繪	1. 新測道路範圍與影像不符(初審) 2. 道路範圍不完整(初審) 3. 漏繪鐵路橋(複審) 4. 不具聯通性的鬆土路不須繪製(複審)	初審已修正 複審已修正	
建物區測繪	1. 建物範圍與影像不符(初審) 2. 蓄水池誤判為建物(初審) 3. 漏繪建物(初審) 4. 門前空地非道路(初審) 5. 田埂非道路(複審) 6. 墓地非建物(複審) 7. 修正建物範圍屋形(複審)	初審已修正 複審已修正	
水系區測繪	1. 河道線與河流線建議共界(初審) 2. 河道線位置錯誤(初審) 3. 漏繪溝渠(初審) 4. 水系範圍與影像不符(初審) 5. 河道線與地形不符(初審) 6. 漏繪箱涵(初審) 7. 漏繪攔沙壩(複審) 8. 以小河表示單線水(複審) 9. 漏繪水流方向(複審) 10. 海濱碼頭與海岸線共界(複審)	初審已修正 複審已修正	

計畫 名稱	108 年度基本地形圖修測工作採購案		
項目	審查紀錄	修正紀錄	備 註
地類 測繪	1. 過小區塊請合併(初審) 2. 地類界範圍與影像不符(初審) 3. 植被屬性不正確(初審) 4. 漏植被屬性(初審) 5. 漏繪地類區塊(初審) 6. 岩濱 or 露岩分類(複審) 7. 雙面混凝土堤(寬度 3m 以上)以堤防表示，位置應測堤防中央(複審) 8. 消波塊 or 混凝土堤 or 護坡分類(複審) 9. 沙 or 礫 or 岩床分類(複審) 10. 消波塊線型與類界重疊請刪除類界(複審) 11. 漏繪高壓電桿(複審) 12. 植被屬性接邊不合(複審) 13. 小的獨立墓不須繪製(複審)	初審已修正 複審已修正	
檢核人員：曹智廣 檢核日期：108.7.8 備註：			

表 12 調繪稿圖檢核-自我成果檢查表

計畫名稱	108 年度基本地形圖修測工作採購案		
項目	審查紀錄	修正紀錄	備註
道路調繪	1. 道路等級(初審) 2. 道路名稱(複審) 3. 新建道路(複審)	初審已修正 複審已修正	
建物區調繪	1. 新建物區(初審) 2. 拆除建物區(複審)	初審已修正 複審已修正	
水系區調繪	漏繪水系(初審)	初審已修正	
地類調繪	地類屬性正確性(初審)	初審已修正	
地標調繪	1. 核對既有地標名稱(初審) 2. 新增地標名稱(複審) 3. 刪除地標名稱(複審)	初審已修正 複審已修正	

圖號 94212048



調繪人員	審查人員	調繪日期	108年 8 月 15 日
江泯豪	高鴻基	審查日期	108年 8 月 22 日

檢核人員：江泯豪
 檢核日期：108.8.22
 備註：

表 13 地理資訊圖層檢核-自我成果檢查表

計畫名稱	108 年度基本地形圖修測工作採購案		
項目	審查紀錄	修正紀錄	備註
圖元檢查	通過		
封閉性檢查	通過		
屬性檢查	1. 地標點分類代碼錯誤(初審) 2. 河流分類代碼錯誤(初審) 3. 道路分類編碼錯誤(初審) 4. GIS 與成圖路名不一致_錯誤(複審)	初審已修正 複審已修正	
端點與節點檢查	通過		
檢核人員：王國熙 檢核日期：108.9.9 備註：			

表 14 像片基本圖出圖檔檢核-自我成果檢查表

計畫名稱	108 年度基本地形圖修測工作採購案		
項目	審查紀錄	修正紀錄	備註
圖層顏色及線形設定	1. 顏色設定錯誤(初審) 2. 溝渠線型比例錯誤(複審) 3. 堤防線型比例錯誤(複審)	初審已修正 複審已修正	
圖層順序設定	出圖順序錯誤(複審)	複審已修正	
文字註記設定	1. 圖幅整飾及註記不完整(初審) 2. 文字字高錯誤(初審) 3. 標高列及等高線未顯示(複審) 4. 調整地類植被註記位置(複審)	初審已修正 複審已修正	
圖面合理性	1. 箱涵間的溝渠未刪除(初審) 2. 刪除寬度不足 3 米溝渠(初審) 3. 等高線過路、過水需截斷(複審) 4. 等高線與衛星控制點高程不合(複審) 5. 調整標高點註記位置(複審)	初審已修正 複審已修正	
解析度不得小於 600 dpi	通過		
檢核人員：洪千晴 檢核日期：108.11.20 備註：			

表 15 詮釋資料檢核-自我成果檢查表

計畫名稱	108 年度基本地形圖修測工作採購案		
項目	審查紀錄	修正紀錄	備註
詮釋資料	通過		
識別資訊	通過		
限制資訊	通過		
資料品質資訊	通過		
資料歷程資訊	通過		
空間展示資訊	通過		
供應資訊	通過		
範圍資訊	通過		
維護資訊	通過		
引用資訊	通過		
參考系統資訊	通過		
檢核人員：王國熙 檢核日期：108.11.26 備註：			

附錄三 歷次工作會議決議與辦理情形

(僅摘錄與第 1 作業區相關決議)

第一次工作會議(108.3.19)決議及辦理情形

項次	內容重點節錄	辦理情形
1	基本地形圖地理資訊圖層之道路中線，道路中線地形編碼(TERRAINID)請按照臺灣通用電子地圖道路中線之道路分類編碼 2(ROADCLASS2)原則給定。	配合辦理
2	「五千分之一基本圖地形圖測製說明」之貳、三、(六)內容調整： 如因本使用之影像(例如 ADS40 影像)無法辦理空中三角測量平差，作業單位應先比對該影像成果與既有向量成果(例如臺灣通用電子地圖或基本地形圖)是否存有平面方向的系統性偏差，每幅圖以上機檢核 20 點且均勻分布於圖幅內為原則，並提供相關統計數據。	配合辦理
3	「五千分之一基本圖地形圖測製說明」之參、二、(七)內容調整： 1. 正射影像工作項目中無須產製標準影像，因此標準影像檢查及相關通過標準等文字應刪除。 關於合格標準「B. 連續地物合理性：以人眼可否明顯看出為原則，本項缺失單幅影像不得超過 5 處。」調整為「B. 連續地物合理性、向量圖資套疊檢查：單圖幅缺失不得超過 10 處。」。	配合辦理
4	各項成果品質自我檢查，確實負起內部品管責任，並請各作業區提送成果時附加自我檢查過程記錄。	配合辦理

第二次工作會議(108.4.25)決議及辦理情形

項次	內容重點節錄	辦理情形
1	因目前基本地形圖是參考臺灣通用電子地圖所繪製之地物進行修測，為使測製廠商作業方便，請參考臺灣通用電子地圖地標類別及編碼建置及歸類。	配合辦理
2	測製廠商使用 ADS 影像，應依「五千分之一基本圖地形圖測製說明」比對該影像成果與既有向量成果(例如臺灣通用電子地圖或基本地形圖)是否存有平面方向的系統性偏差，每幅圖以上機檢核 20 點且均勻分布於圖幅內為原則，並提供相關統計數據，另須先確認所使用之既有向量成果為立製成果、無系統偏差且測製定義相同方能引用，惟若該圖幅位於山區或水域導致可比對之地物較少，可酌予減少檢測數量，並於同樣航帶中延伸至前後圖幅找尋合適地物，作為該幅平面系統差檢測之依據。	配合辦理
3	以航測立體模型量測部分地形特徵點（如山頂、裸露地等）進行初步檢核，以了解 DEM 與立製成果是否有系統誤差情形，按「五千分之一基本圖地形圖測製說明」規定每幅圖以檢核 20 點為原則，惟若因該圖幅位於山區或水域導致可比對之地形特徵點較少，得酌予減少檢測數量。	配合辦理
4	因河川整治而建置之階梯式水利構造物，例如固床工，與基本地形資料分類編碼表之攔河堰、防砂壩定義不同，應毋須繪製；倘於影像不易辨別是否為攔河堰、防砂壩等，建議於階梯高差大於 3 公尺之地點才繪製。	配合辦理

第三次工作會議(108.5.29)決議及辦理情形

項次	內容重點節錄	辦理情形
1	關於村里辦公處之建置原則，請第 1 作業區蒐集案例並提供作為國土測繪中心裁示之依據。	建議在城區(地標註記密集區)可以將村里辦公處之建置取消，在鄉區保留村里辦公處建置，以保持閱圖便利性。

第四次工作會議(108.6.27)決議及辦理情形

項次	內容重點節錄	辦理情形
1	關於出圖檔之村里辦公處之建置原則，請按照該地標週遭地標密度與重要性進行取捨。	配合辦理
2	本案執行過程，如遇下列情形請造冊並納入期末工作總報告： 1. 產製 DTM 成果若有修正而與國土測繪中心提供 DTM 資料不同之圖號。 2. 因年度差異或其他因素導致本案作業範圍基本地形圖與歷年基本地形圖無法接邊之圖號。	配合辦理
3	考量第 1 及第 2 作業區因實際作業情形而調整原作業規劃時程，為使國土測繪中心及學會能有效掌握進度，請第 1 及第 2 作業區提出詳細的分批成果提送規劃。另第 1 作業區原規劃於 6/25 提送第 2-2 批次地形圖編纂成果，目前進度落後，請加強進度控管，使本案如期如質完成。	配合辦理
4	作業廠商若以電子郵件或以雲端硬碟方式提送成果予學會檢查，因基本地形圖之等高線成果仍屬機敏圖資，相關成果檔案請加密處理，以善盡資料管理之責。	配合辦理

第五次工作會議(108.8.21)決議及辦理情形

項次	內容重點節錄	辦理情形
1	有關太陽能光電板，繪製原則如下： 1. 僅需繪製地面型設置目標，屋頂型（附屬設施）不須繪製。 2. 新增分類編碼：9690107，中文名稱：太陽能光電板。 3. 範圍線以「9790201 地類界」繪製，並採虛線繪製，繪製原則比照地類畫法。 4. 水池內含太陽能光電板，水池及太陽能光電板範圍均須繪製，水池剩餘範圍若大於圖例大小，就多標註水池圖例，若小於則無須表示。今年度地理資訊圖層維持僅轉製水系，不須轉製太陽能光電板範圍。 5. 若太陽能板範圍範圍逼近或超出水池，則不須表示水池，直接併成太陽能板範圍。 6. 出圖檔中，太陽能光電板以圖例表示，不繪製太陽能光電板範圍線。	配合辦理
2	有關風力發電機，繪製原則如下： 1. 基本地形資料分類編碼 9690106，新增風力發電機圖例如下： 2. 密集風力發電機地區，比照太陽能光電板作法，繪製範圍線後放置單一圖例，範圍線以「9790201 地類界」繪製，並採虛線繪製，繪製原則比照地類畫法。 3. 出圖檔中，風力發電機以圖例表示，不繪製風力發電機範圍線。	配合辦理
3	有關出圖檔的製作，文字註記應簡短，若有多個地標須顯示時，依下列優先順序取捨：政府及民意機關>交通要點>文教設施>醫療社福>公共設施>生活機能>宗教。	配合辦理
4	第3階段成果圖幅數眾多且期程較短，目前第2作業區作業進度落後情形較為嚴重，請第2作業區務必加緊趕辦，並於每週回報工作進度予國土測繪中心及學會，以期成果如期如質完成。另第1作業區第3-1批及3-2批成圖目前因向量套疊正射查核細項之缺失數較多，需重新檢視修正後提送成果，請第1作業區務必加強自我審查。	將補強疏漏的問題進自檢程序內，以減少成果來回修正的時間浪費。

附錄四 工作總報告書審查意見及辦理情形

108 年度基本地形圖修測(監審)

第 1 作業區-工作總報告審查意見回覆說明

頁數	審 查 意 見	回覆說明
整體	1. 目次、表次、圖次之頁碼與內文不對應且內文的頁碼有誤，請修正。 2. 報告中所提及之「既有向量圖資取得」，建議修正為「既有圖資取得」，並於合適章節列表呈現國土測繪中心提供予貴公司之參考資料。 3. 關於本年度修測範圍中若存有平面或高程系統偏差之圖號，以及第 4 次工作會議決議二所提及之相關圖號，請造冊並納入本報告。	已修正
P1-5、 P1-6	第三節中所提及之成果規劃繳交數量與後來實際執行不同，請於第三節中補充說明契約規定每階段繳交數量、實際交付數量、不同階段批次繳交範圍圖示、成果提送時間...等實際交付情形。	已修正於 P6
第三章 第二節	1. 請按照工作流程圖 2-1 逐一說明每個工作項目，包括：正射影像初稿→圈選修測區、蒐集參考資料→資料整合處理...等。 2. 由於影像的取得分布關係到後續的製圖方案，請在本節或其他合適章節補充說明製圖方案。 3. 本節相關問題如下： (1)一、(二)「...本公司將要求工作同仁...」⇨請調整語氣。 (2)一、(三)「...及 1 幅推帚式像機(ADS)影像...」⇨語意不明請修正。 (3)二、既有向量圖資取得⇨除了向量圖資，尚有其他許多資料。請整併至「蒐集參考資料→資料整合處理」，並針對國土測繪中心提供的資料說明如何整合使用。 (4)三、控制測量⇨請補充控制點數量、分布及自我檢核結果以及是否符合規範要求。 (5)四、空中三角測量⇨請補充自我檢核結果以及是否符合規範要求。 (6)五、影像控制區塊測製⇨按照規範規定空三區域的每幅圖平均應有 18 個影像控制區塊，經查貴公司是符合的，請排除部分臨海不滿幅之圖幅重新估算每幅圖的影像控制區塊數量。 (7)六、空載光達數值地形模型(含 DEM 及 DSM)修測⇨請按規範規定項目逐項說明產製本成果之流程，關於 DTM 存有粗差或錯誤時如何處理是其中一環，可輔以圖 3-12 標示出不合理處及其後續處理。此外尚有內政程式檢核及檔頭資料製作待補充。 (8)七、等高線測繪⇨請補充說明等高線編修原則。 (9)八、正射影像製作：「採用監審方提供的標準影像...」⇨請修正為「採用國土測繪中心提供的正射影像樣版...」。 (10)九、十、十一⇨請按規範規定項目逐項說明產製該項成果之流程。另外，調繪補測⇨請補充地標調繪。	已修正於 P29-50
第三章 第二節	表 3-11 中，如第 9 項地物測繪工作人員，部分未出現在立測人員名單中，請確認。	已修正於 P52-53
第四章 第三節	請補充與第 2 作業區之接邊工作分配及處理情形。	已修正於 P62-63
第四章 第四節	請補充各項自我檢查是否符合通過標準。	已修正於 P78-89

附錄四 工作總報告書審查意見及辦理情形

頁數	審 查 意 見	回覆說明
第五章	請於作業檢討補充說明本案階段性成果逾期之原因，並提出後續改善方案。	已修正於 P65

基本地形圖修測(內政部國土測繪中心)

第 1 作業區-工作總報告審查意見回覆說明

頁數	審 查 意 見	回覆說明
P8	所提電子地圖及五千分之一基本地形圖之圖層對照表參照上年度作業成果規定使用，請補充電子地圖及五千分之一基本地形圖之圖層對照表。	已修正，如 P9 表 2-1。
P14	請補充航空攝影影像取得後，各圖幅所採用的製圖方案。	已修正，如 P15 及圖 3-1。
P24	請補充辦理調繪人員講習跟工作初期教育訓練相關照片。	已修正，如 P27 圖 3-7。
P30	表 3-4 所列概估正常航線數與影像片數有何相關性，請補充	已修正，如 P34 表 3-4。
P35	請補充本案所使用航測控制點及檢核點點位分布圖。	已修正，如 P35 及圖 3-13。
P41	所提每幅圖以航測立體模型量測 20 點地形特徵點檢核 DEM…，其航測立體模型與紅色立體地圖是否為同一種資料，請補充。	已修正，如 P44 及圖 3-15。
P45	所提使用數值航測影像工作站施測，檢查地物如有新增或刪除修正予以更新，如圖 3-16 所示，惟無法於圖 3-16 瞭解新增或刪除位置，請補充。	已修正，如 P48 圖 3-18。
P55	工作總進度及填表日期請修正為最近一次月報資料。	已修正，如 P58 表 3-12。
P62	請補充貴公司辦理範圍與歷年及本年相鄰作業區之接邊不符清冊及原因。	已修正，如 P65 及圖 4-3 與表 4-1。
	請於檢討與建議補充本案逾期原因及相關改善措施。	已修正，如 P70 圖 5-1 至圖 5-3。
	本案契約規定廠商對於履約所僱用之人員，應遵守性別工作平等法之規定，保障其性別工作權之平等，不得有歧視婦女、原住民或弱勢團體人士之情事，請於本文適當位置增加本案作業人員性別資訊統計。	已修正，如 P55 表 3-11。
	請補充本案所取得機敏資料管制措施。	已修正，如 P69。
	文字修正部分如下： (1)英文摘要中基本地形圖請採用本中心英文網頁寫法:Basic Topographic Map。 (2)P1，108 年度委外兩個作業區，兩個作業區請修正為 2 個作業區。 (3)P36，自然控制點分布如圖 3-6 所示，圖 3-6 有誤繕情形，請修正。 (4)報告封面”工作總報告書”請修正為”工作總報告”，書背請依本中心提供格式修正。	(1)已修正。 (2)已修正。 (3)已修正。 (4)已修正。



內政部國土測繪中心

地址：臺中市南屯區黎明路 2 段 497 號 4 樓

網址：www.nlsc.gov.tw

總機：(04) 22522966

傳真：(04) 22592533