

**111 年度基本地形圖修測工作採購案
(第 2 作業區)**

**2022 Government Procurement for the
Revision Project of Basic Topographic
Map 2nd Work Zone**

111 年度工作總報告

Final Report of 2022



標案案號：NLSC-111-14

主辦機關：內政部國土測繪中心

執行單位：新陸國土測繪有限公司

中華民國 112 年 1 月 11 日

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。

本公司辦理之「111 年度五千分之一基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」範圍主要涵蓋基隆縣、臺北市、新北市、桃園市、新竹縣及宜蘭縣等縣市，共計 504 圖幅。

因新冠肺炎疫情影響工作期程雖已經獲得展延，但仍因疫情影響造成的工作進度安排不順利，使本計畫工期有所延遲，但仍感謝國土測繪中心及監審方協助下，完成本計畫作業進度管控及繳交成果檢核等工作，已於 112 年 1 月順利完成作業且成果品質符合要求。

關鍵字：基本地形圖、數值地形模型（含 DEM 及 DSM）

Abstract

Basic Topographic Map with 1:5000 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.

The scope of the " 1/5000 Basic Topographic Map Revision and Survey Work (2nd Operation Area) in 2022" handled by our company mainly covers Keelung City, Taipei City, New Taipei City, Taoyuan City, Hsinchu County, and Yilan County, all have 504 maps.

Affected by the COVID-19 epidemic, the construction period has been extended, but due to unsatisfactory work arrangements, the project construction period has been delayed. Thanks to the National Land Surveying and Mapping Center and the supervisory unit for their assistance in completing the progress control and results of this project. The work of submitting the results for inspection has been successfully completed in January 2023, and the quality of the results meets the requirements.

Keywords : Basic Topographic Map, DEM, DSM

目錄

摘要.....	I
Abstract.....	II
目錄.....	III
表次.....	V
圖次.....	VII
測量技師簽證報告	X
第一章 計畫概述.....	1
第一節 計畫緣起	1
第二節 計畫範圍	1
第三節 工作項目及內容	3
第四節 工作期程與繳交數量說明	5
第五節 作業人員性別分析	10
第二章 作業項目及程序與方法.....	11
第一節 整體工作流程	11
第二節 基本地形圖修測工作	12
第三節 數值地形圖地理資訊圖層製作	67
第四節 臺北市範圍加值處理成果處理	76
第五節 圖資連動機制	77
第六節 五千分之一基本地形圖交付成果	77
第三章 資料精度檢核及品質管控.....	80
第一節 內部教育訓練	80
第二節 航拍影像品質檢核	86
第三節 控制測量成果檢核	87
第四節 空中三角測量成果檢核	88

第五節	五千分之一基本地形圖編纂成果檢核	90
第六節	正射影像成果檢核	92
第七節	數值地形模型成果檢查	93
第八節	影像控制區塊成果檢查	93
第九節	立體測圖品質成果檢查	94
第十節	調繪稿圖成果檢查	97
第十一節	地理資訊圖層完整性及合理性檢核.....	98
第十二節	出圖檔成果檢核.....	100
第十三節	詮釋資料成果檢核.....	101
第十四節	臺北市轄區內圖幅相關加值處理成果檢核.....	101
第十五節	資料保全管制作為.....	103
第四章	歷年圖資銜接整合處理方式.....	105
第一節	與相鄰作業區圖幅接邊整合原則	105
第二節	承作區域與歷年修測區接邊	108
第五章	檢討與建議.....	109
第一節	作業檢討	109
第二節	建議事項	111
附錄一	計畫收發文記錄	117
附錄二	自我成果檢查表	127
附錄三	歷次工作會議決議與辦理情形	141
附錄四	與歷年地形圖無法接邊及數值地形模型修正清冊	148
附錄五	工作總報告書審查意見及辦理情形	156
附錄六	坡度及植被覆蓋密度分級說明及高程中誤差允許值說明	163

表次

表 1-1 本計畫工作範圍統計表	2
表 1-2 各階段應交付成果及繳交期限	6
表 1-3 各階段實際進度管制表	7
表 2-1 已取得原始影像統計資料表.....	14
表 2-2 既有圖資取得用圖對照表.....	16
表 2-3 已知控制點坐標表.....	19
表 2-4 VBS-RTK 作業規範表.....	19
表 2-5 第 2 作業區航測控制點與檢核點數量統計表	21
表 2-6 測區控制點坐標 TWD97[2020]成果表.....	22
表 2-7 航測控制點點位調查表.....	25
表 2-8 空中三角平差成果統計表	28
表 2-9 空中三角連結點可靠度指標表.....	28
表 2-10 臺北港空中三角平差成果統計表.....	32
表 2-11 臺北港空中三角連結點可靠度指標表.....	33
表 2-12 影像控制區塊成果表.....	35
表 2-13 航測立體模型量測高程點檢核表(範例).....	37
表 2-14 出圖檔製作注意事項表.....	65
表 2-15 須轉製圖層表.....	67
表 2-16 五千分之一基本地形圖地理資訊圖層表	75
表 2-17 成果繳交項目表.....	78
表 3-1 基本地形圖審查常見缺失彙整表	83
表 3-2 基本地形圖修測工作檢核-自我成果檢查表	85
表 3-3 影像清查檢核表範例.....	87
表 3-4 航測控制點坐標成果檢核表.....	87

表 3-5 空三平差連結點可靠度指標一覽表.....	89
表 3-6 成圖審查常見缺失彙整表	90
表 3-7 地物點平面位置精度檢查統計表(範例).....	96
表 1 原始航拍影像檢核-自我成果檢查表(範例)	128
表 2 航測控制點外業測量-自我成果檢查表(範例)	128
表 3 航測控制點內業初(複)審-自我成果檢查表(範例).....	129
表 4 空三成果檢核-自我成果檢查表(範例)	129
表 5 空三成果連結點檢核-自我成果檢查表(範例)	130
表 6 空三平差成果-自我成果檢查表(範例)	131
表 7 地形圖幾何精度檢核-自我成果檢查表(範例)	132
表 8 正射影像精度檢核-自我成果檢查表(範例)	133
表 9 DEM 精度檢核-自我成果檢查表(範例)	134
表 10 影像控制區塊檢核-自我成果檢查表(範例)	135
表 11 立體製圖檢核-自我成果檢查表(範例).....	136
表 12 調繪稿圖檢核-自我成果檢查表(範例)	138
表 13 地理資訊圖層檢核-自我成果檢查表(範例)	139
表 14 像片基本圖出圖檔檢核-自我成果檢查表(範例)	139
表 15 詮釋資料檢核-自我成果檢查表(範例)	140
表 16 臺北市範圍加值處理成果檢核-自我成果檢查表(範例)	140
表 17 111 年度與歷年地形圖無法接邊清冊表.....	148

圖次

圖 1-1 第 2 作業區工作範圍圖.....	3
圖 1-2 原規劃各階段交付範圍與數量圖.....	9
圖 1-3 調整後各階段交付範圍與數量圖.....	9
圖 1-4 臺北市轄區內交付範圍與數量圖.....	10
圖 1-5 工作人員任務編組圖.....	10
圖 2-1 本計畫工作規劃流程圖.....	11
圖 2-2 109 及 110 年農航所 UCD 原始航拍影像展點分布圖.....	13
圖 2-3 正射影像鑲嵌初稿圖.....	14
圖 2-4 第 2 作業區製圖方案分布說明略圖.....	15
圖 2-5 電子地圖轉製立測修測 CAD 底圖.....	17
圖 2-6 航測控制與檢核點測量現場照片圖.....	20
圖 2-7 第 2 作業區控制點分布圖.....	21
圖 2-8 空三連結點量測畫面圖.....	26
圖 2-9 全區空三連結點網型展點分布圖.....	29
圖 2-10 不同年度山區連結點網形破洞說明圖.....	30
圖 2-11 雲遮蔽區造成連結點網形破洞說明圖.....	30
圖 2-12 投影中心與控制點分布圖.....	31
圖 2-13 電子地圖向量與立體測圖成果套疊比較圖.....	33
圖 2-14 光達資料輔助測製數值地形模型及等高線流程圖.....	36
圖 2-15 人工修測 DEM 作業圖.....	38
圖 2-16 原始航拍影像與單張正射影像之比較圖.....	39
圖 2-17 彩色正射影像無縫鑲嵌作業圖.....	39
圖 2-18 不同時期單張正射影像鑲嵌拼接說明圖.....	40
圖 2-19 正射影像進行調色處理範例圖.....	42

圖 2-20 正射影像明亮度調整圖.....	42
圖 2-21 正射影像修正對照圖.....	43
圖 2-22 中像幅航拍影像縱視差檢查圖.....	45
圖 2-23 中像幅航拍影像建物向量檢查圖.....	45
圖 2-24 立體模型與正射影像不符檢查圖.....	46
圖 2-25 潮汐變化造成海岸線向量不符檢查圖	46
圖 2-26 平面道路面及高架道路面測繪圖.....	49
圖 2-27 房屋邊緣折線未簡化示意圖.....	51
圖 2-28 無需測繪成房屋區示意圖.....	51
圖 2-29 漏繪建物區範例圖.....	53
圖 2-30 等高線合理性編修截圖.....	54
圖 2-31 等高線穿越建物區塊編修前截圖.....	55
圖 2-32 等高線穿越建物區塊編修後截圖.....	55
圖 2-33 調繪人員講習及教育訓練圖.....	56
圖 2-34 外業調繪稿圖.....	60
圖 2-35 基本地形圖套疊正射影像檢查編纂圖	62
圖 2-36 出圖檔成果圖.....	66
圖 2-37 CAD 圖面清理畫面圖.....	73
圖 2-38 GIS 建檔及轉檔使用檢核程式畫面圖	73
圖 2-39 編修及產製路中線示意圖.....	74
圖 2-40 臺北市地形圖截圖.....	77
圖 3-1 地類屬性判釋範例圖.....	82
圖 3-2 農航所影像含雲量檢查圖.....	86
圖 3-3 空三控制點與檢核點分布檢查圖.....	88
圖 3-4 空三平差連結點網型圖強度檢查範例圖	90

圖 3-5 道路邊線自我品管檢查圖.....	91
圖 3-6 道路測繪自我品管檢查圖.....	91
圖 3-7 正射影像拉扯或扭曲修正對照圖.....	92
圖 3-8 調繪稿圖檢查範例圖.....	97
圖 3-9 道路圖層接邊檢查範例圖.....	98
圖 3-10 空間位相關係檢查範例圖.....	99
圖 3-11 屬性資料格式範例檢查.....	99
圖 3-12 出圖檔自我品管檢查(行政界線)範例圖.....	100
圖 3-13 出圖檔自我品管檢查(水系)範例圖.....	101
圖 3-14 管制室管制進出列冊表.....	104
圖 3-15 機密資料使用記錄表.....	104
圖 3-16 機密管制室監視畫面照片圖.....	104
圖 4-1 本年相鄰圖幅接邊分工略圖.....	106
圖 4-2 與歷年及本年相鄰圖幅接邊略圖.....	107
圖 4-3 本年度與其它作業區成果接邊圖.....	107
圖 4-4 道路無法接邊圖.....	108
圖 4-5 建物區無法接邊圖.....	108

測量技師簽證報告

測量技師簽證報告

契約編號或案號：NLSC-111-14

案名：111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 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：五千分之一基本地形圖修測

決標日期：111 年 02 月 24 日

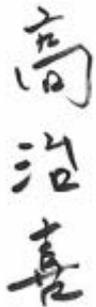
受託測繪業名稱：新陸國土測繪有限公司

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：112 年 1 月 3 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

第一節 計畫緣起

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)111 年度委外 2 個作業區辦理五千分之一基本地形圖修測工作採購案(以下簡稱本計畫)共 976 幅，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方，辦理 111 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。

第二節 計畫範圍

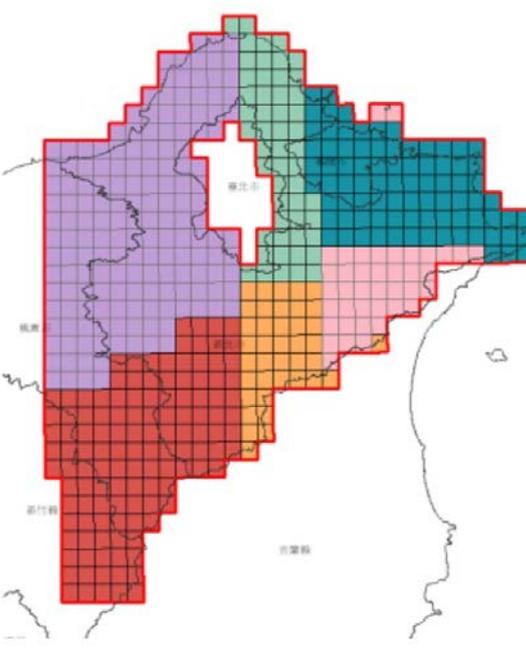
新陸國土測繪有限公司(以下簡稱本公司)辦理第 2 作業區之測製工作，依工作計畫進行航空攝影影像取得、既有圖資整理、控制測量、空中三角測量、影像控制區塊測製、空載光達數值地形模型(含 DEM 及 DSM)修測、等高線測繪、正射影像製作、地物測繪(數值立體測圖)、調繪補測、五千分之一基本地形圖編纂、像片基本圖出圖檔、地理資訊圖層製作及詮釋資料製作、臺北市範圍加值處理成果處理等工作及各項報告書撰寫。

第 2 作業區主要涵蓋基隆縣、臺北市、新北市、桃園市、新竹縣及宜蘭縣等縣市，測區地形以城區為主(城區圖幅 302 幅、鄉區圖幅 202 幅)，共 504 圖幅，原規劃包含光達案框幅式中像幅影像製圖區

289 幅、110 年度臺灣通用電子地圖更新案(以下簡稱 110 eMAP)影像製圖區 124 幅、框幅式大像幅影像製圖區 5 幅及推掃式影像製圖區 86 幅。

作業執行期間，國土測繪中心獲得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)提供 110 年最新 UCD 影像成果，國土測繪中心為滿足影像時效性的製圖規範要求，更換原規劃推掃式影像製圖區 86 幅，並依 111 年 6 月 13 日測基字第 1111560244 號函，辦理新增工作項目議價及契約變更，故實際作業區辦理圖幅統計如表 1-1。

表 1-1 本計畫工作範圍統計表

作業區	第 2 作業區	
規劃使用影像類型	實際使用影像類型 <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> <p style="text-align: center;">城區</p> <ul style="list-style-type: none"> 框幅式大像幅影像 框幅式中像幅影像 110 eMAP <p style="text-align: center;">鄉區</p> <ul style="list-style-type: none"> 框幅式大像幅影像 框幅式中像幅影像 110 eMAP </div>  </div>	
	城區	鄉區
框幅式大像幅	52 幅	39 幅
框幅式中像幅	166 幅	123 幅
110 eMAP	84 幅	40 幅
總計	302 幅	202 幅
	504 幅	

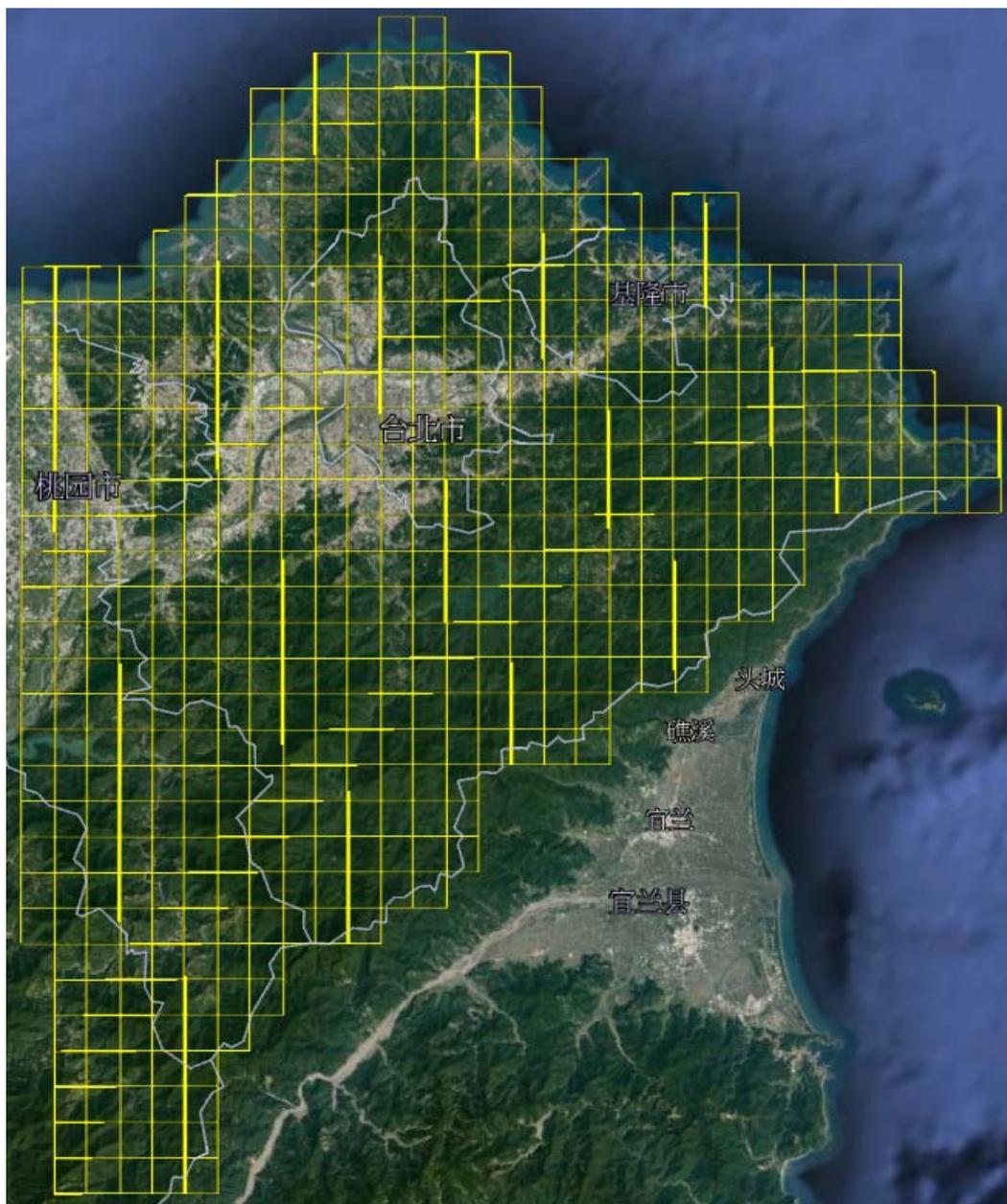


圖 1-1 第 2 作業區工作範圍圖

第三節 工作項目及內容

依據本計畫之【服務建議徵求書】，主要工作項目及內容包括：

一、五千分之一基本地形圖修測

- (一)111 年度基本地形圖修測工作作業方法、精度及產製成果項目與格式應參照「五千分之一基本地形圖測製說明」辦理。
- (二)本計畫含括：(1)航空攝影影像取得；(2)既有圖資整理；(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。
- (三)臺灣本島坐標系統採用 TWD97[2020]，高程系統採用 TWVD2001；離島地區坐標系統則採用 TWD97，高程系統除七美、望安、小金門及北竿由機關提供高程成果，其餘依內政部 108 年 1 月 17 日公告離島一等水準點水準及衛星定位測量成果；惟廠商產製之五千分之一基本地形圖編纂、地理資訊圖層須繳交 TWD97、TWD97[2010]及 TWD97[2020]3 種坐標系統之成果。

二、臺北市轄區內 22 幅範圍進行相關加值處理

- (一)因臺北市政府定期更新行政區域範圍內五千分之一地形圖，臺北市轄區五千分之一基本地形圖不列入測製範圍。
- (二)臺北市轄區內 22 幅滿幅範圍須運用臺北市政府五千分之一地形圖、通用版電子圖產製的 21 幅正射影像及 1 幅農航所的正射影像成果進行相關加值處理。

(三) 加值處理包含等高線接合及製作像片基本圖出圖檔、地理資訊圖層及詮釋資料。

(四) 另臺北市行政界線交界處則以本案五千分之一基本地形圖修測成果與臺北市政府五千分之一地形圖成果整合方式辦理修測。

三、各式報告

(一) 提報作業計畫。

(二) 提報工作進度報告(決標日次月起每個月 28 日前提出)。

(三) 提送工作總報告。

第四節 工作期程與繳交數量說明

一、契約規定交付期程

本計畫自決標次日起，310 日曆天內辦理完畢，全案共分 5 階段辦理，各階段應交付成果項目及繳交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，如表 1-2。

表 1-2 各階段應交付成果及繳交期限

階段	交付項目	繳交期限(含展延天數)
第 1 階段	作業計畫 10 份及電子檔 1 份	監審廠商決標次日起 10 日曆天 111 年 3 月 7 日
第 2 階段	五千分之一基本地形圖修測範圍至少 20% 以上圖幅數及相關 成果	機關交付第 1 批影像次日起 150 日曆天 111 年 8 月 7 日
第 3 階段	第 2 階段成果其延伸格式檔案	機關交付第 1 批影像次日起 190 日曆天加展延天數 111 年 9 月 25 日
	第 3 階段繳交圖幅數與第 2 階段繳交圖幅數加總後，應達五千分之一基本地形圖修測範圍至少 60% 以上圖幅數及相關成果	決標次日起 250 日曆天加展延天數 111 年 10 月 13 日
第 4 階段	第 3 階段成果其延伸格式檔案	決標次日起 290 日曆天加展延天數 111 年 12 月 6 日
	五千分之一基本地形圖修測範圍剩餘圖幅數及相關成果	決標次日起 300 日曆天加展延天數 111 年 12 月 16 日
	影像控制區塊 臺北市轄區內 22 幅進行相關加值處理	
第 5 階段	110 年度工作總報告 10 份及電子檔 1 份	1、決標次日起 310 日曆天加展延天數 2、應於交付第 4 階段成果後始得繳交工作總報告 111 年 12 月 26 日
	修正後 110 年度工作總報告 5 份及電子檔 1 份	依機關指定期限
備註：		
1. 延伸格式係指(1)地理資訊圖層、(2)像片基本圖出圖檔、(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編纂成果。		
2. 臺灣本島地區各階段各項成果僅需繳交 TWD97[2020]坐標系統成果、離島地區繳交 TWD97 坐標系統成果，至其他坐標系統之基本地形圖編纂及地理資訊圖層成果則另於第 4 階段延伸格式驗收合格後依機關通知期限內繳交。		
3. 第 4 階段延伸格式於該階段成果驗收合格次日起 30 日曆天內，繳交經監審廠商檢查合格成果，上開期限於保固期間辦理。		

二、各階段實際交付完成期程

因新冠肺炎疫情仍未消退，本公司同仁陸續染疫或因同住家人染疫遭到隔離，導致工作執行進度有所影響及增加框幅式大像幅 86 幅的空中三角測量、控制測量及影像控制區塊等工作，分別於 110 年 8 月 3 日測基字第 1111560307 號函(第 2 及第 3 階段展延 5 天，第 4 及第 5 階段展延 19 天)及 110 年 9 月 22 日測基字第 1111336656 號函(第 3 及第 5 階段展延 4 天)，同意本公司 2 度展延，修正後各階段時程與應交付成果項目如下表 1-3。

表 1-3 各階段實際進度管制表

階段	交付項目	交付監審方日期			展延後 契約期 限	監審通過 日期	提送國土 測繪中心 日期
1	作業計畫及電子檔	111.03.02			111.03.07	111.03.07	111.03.07
2	第 1 立體模型成果 (立體製圖、 DEM、DSM)	111.04.12			111.08.12	111.08.08	111.08.08
	1/5000 基本地形 圖共 105 幅	2-1 批次 64 幅	2-2 批次 56 幅				
	立體製圖	111.05.24	111.07.12				
	DTM 成果	111.06.07 63 幅	111.07.13 56 幅				
	外業調繪	111.06.24	111.07.18				
	1/5000 基本地形 圖編纂	111.06.24	111.07.18				
3	第 2 階段成果之 延伸格式檔案	111.09.07			111.09.25	111.09.27	111.09.27
	控制測量與影像 檢核	111.06.06			111.10.13	111.11.04	111.11.04
	空中三角測量	111.07.24					
	1/5000 基本地形 圖共 199 幅	3-1 批次 64 幅	3-2 批次 65 幅	3-3 批次 65 幅			
	立體製圖	111.08.09	111.08.26	111.09.15			

階段	交付項目	交付監審方日期			展延後 契約期 限	監審通過 日期	提送國土 測繪中心 日期
	DTM 成果	111.08.11 35 幅	111.08.28 4 幅	-			
	外業調繪	111.08.22	111.09.28	111.10.25			
	正射影像	111.08.11 35 幅	-	-			
	1/5000 基本地形 圖編纂	111.08.22	111.09.28	111.10.25			
4	第 3 階段成果之 延伸格式檔案	111.11.25			111.12.06	111.12.28	111.12.28
	1/5000 基本地形 圖共 106 幅	4-1 批次 69 幅	4-2 批次 65 幅	4-3 批次 56 幅	111.12.16	111.12.30	111.12.30
	立體製圖	111.11.01	111.11.25	111.12.01			
	DTM 成果	-	-	111.12.07 55 幅			
	外業調繪	111.12.01	111.12.14	111.12.07			
	正射影像	-	-	111.11.23 56 幅			
	1/5000 基本地形 圖編纂	111.12.01	111.12.14	111.12.07			
	影像控制區塊	111.06.21					
	臺北市轄區內 22 幅進行相關增值 處理	111.12.12					
5	工作總報告書	111.12.22					
6	第 4 階段成果之 延伸格式檔案	第 4 階段驗收合格成果次日起 30 日曆天內					

三、各階段交付範圍與數量

原規劃採用推掃式影像之各階段交付範圍與數量如圖 1-2，執行過程中因光達案提供之組模資料問題（如：模型存有較大縱視差、新繪製向量與舊向量偏移超過容許值...等情形）及使用農航所框幅式大像幅影像取代推掃式影像後，為確保本案可如期如質完成，重新調整各階段交付範圍與數量如圖 1-3。

臺北市轄區內 22 幅進行相關增值處理交付範圍與數量如圖 1-4。

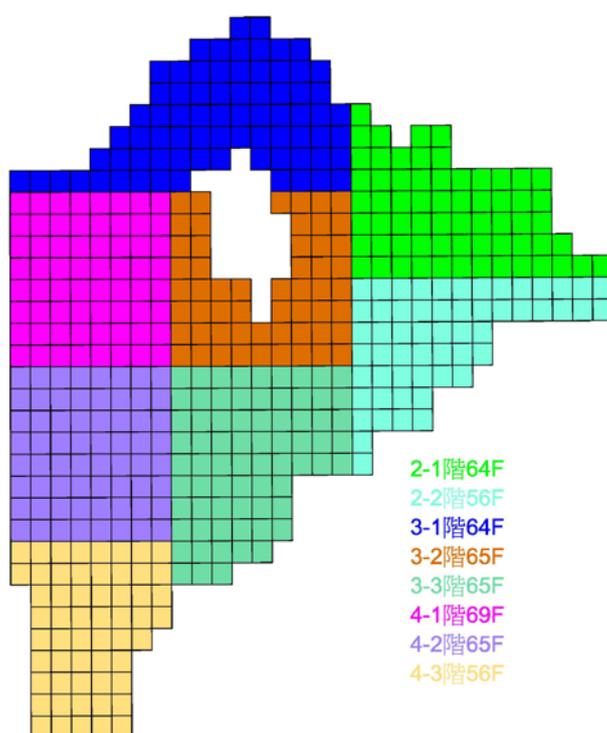


圖 1-2 原規劃各階段交付範圍與數量圖

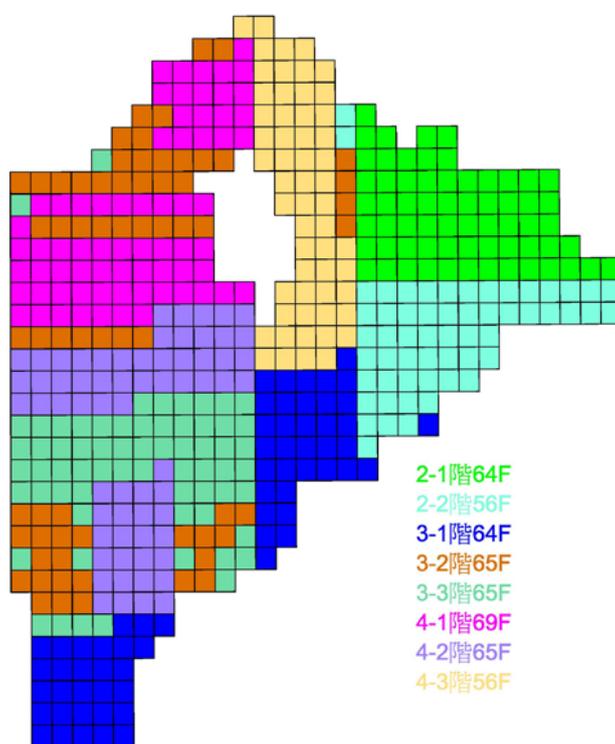


圖 1-3 調整後各階段交付範圍與數量圖



圖 1-4 臺北市轄區內交付範圍與數量圖

第五節 作業人員性別分析

本計畫任務編組分為六個工作組共計 14 人，如圖 1-5，男性工作人員 8 人，女性工作人員 6 人，女性比例佔全員的 43%，男女比例相當符合性別工作平等法。

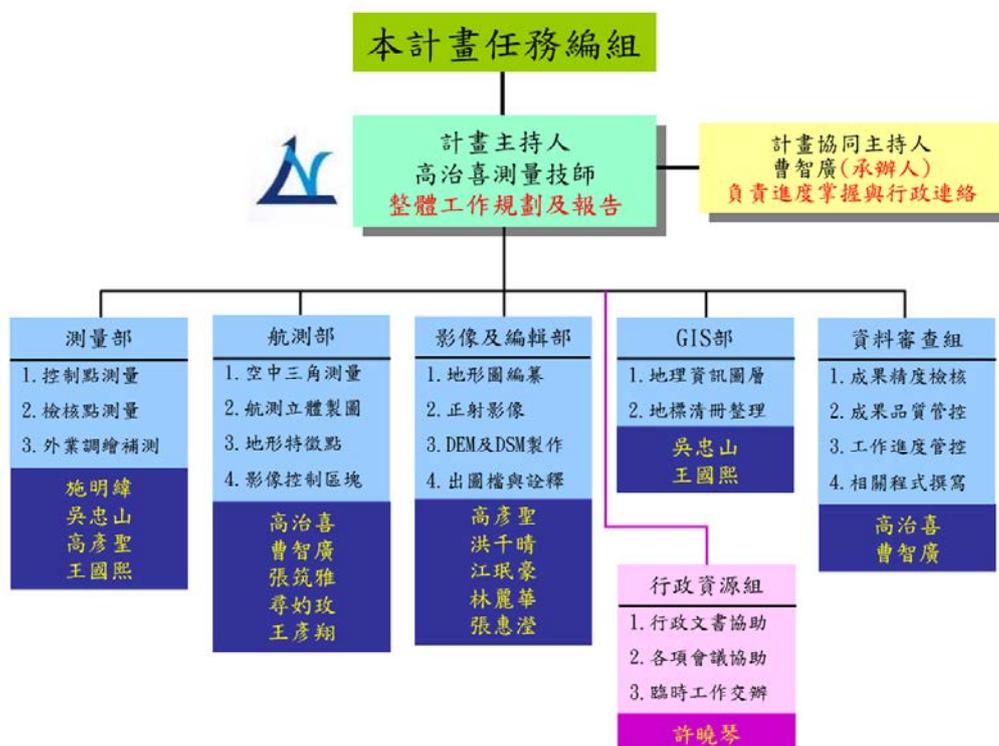


圖 1-5 工作人員任務編組圖

第二章 作業項目及程序與方法

第一節 整體工作流程

依據本計畫工作項目，共包括：(1)航空攝影影像取得；(2)既有圖資整理；(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；(14)像片基本圖出圖檔製作(15)臺北市轄區內 22 幅進行相關加值處理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，基本圖修測流程如圖 2-1，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。

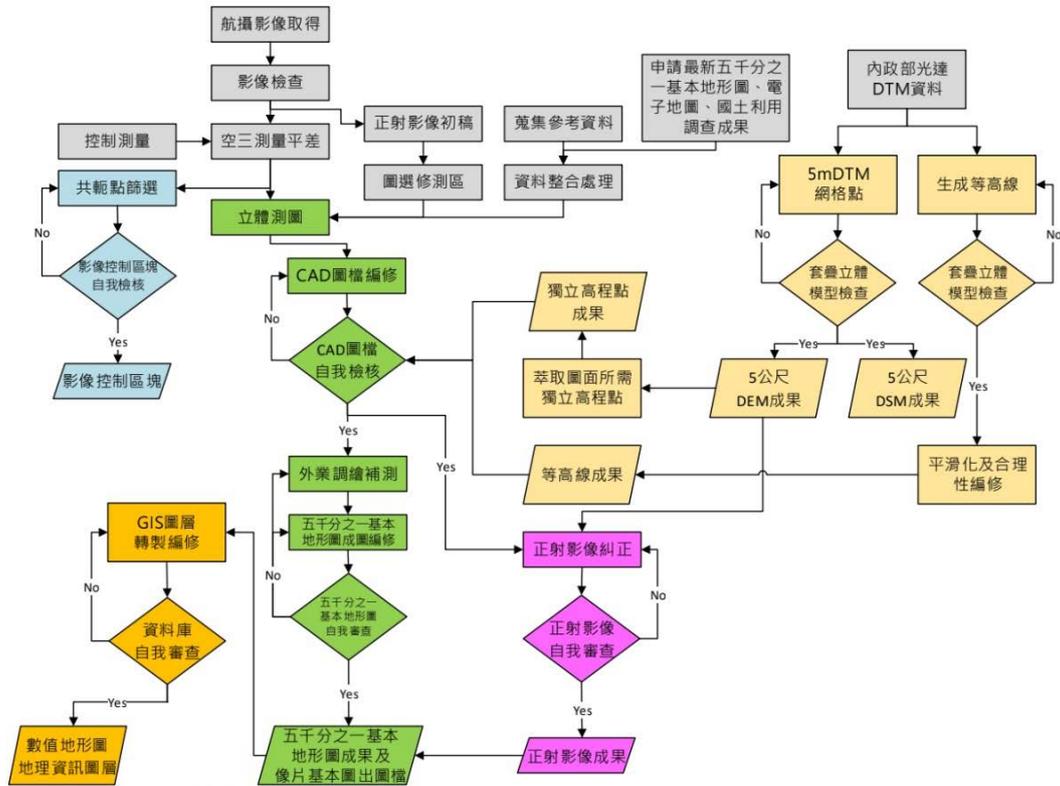


圖 2-1 本計畫工作規劃流程圖

第二節 基本地形圖修測工作

本計畫基本地形圖修測工作主要工作項目說明如下：

一、前置作業

(一)航空攝影影像取得：

- 1、由國土測繪中心提供農航所最新 UCD 原始航拍影像，進行清查及預處理工作，並將航拍影像投影中心展點於本計畫五千分之一圖幅框上，檢查航拍影像涵蓋範圍及重疊率比對，可明確判定影像涵蓋範圍，同時查驗影像之重疊率，是否滿足立體測製(基高比 B/H 不小於 0.3 之立體像對)需求，並將航拍影像投影中心展點於本計畫五千分之一圖幅框上，如圖 2-2。
- 2、由國土測繪中心提供的 110 eMAP 之原始航拍影像、正射影像及空三平差成果，進行組成立體模型檢查，判斷是否符合製圖規範要求。
- 3、由國土測繪中心提供的內政部 LiDAR 技術更新數值地形模型成果測製工作案框幅式(Frame)中像幅原始航拍影像、正射影像及空三平差成果，進行組成立體模型檢查，判斷是否符合製圖規範要求。其中光達廠商 6 月 15 日及 6 月 21 日分 2 批次提供無透鏡畸變差影像；7 月 15 日至 8 月 22 日分 6 批次提供組模無誤的空三外方位資料。

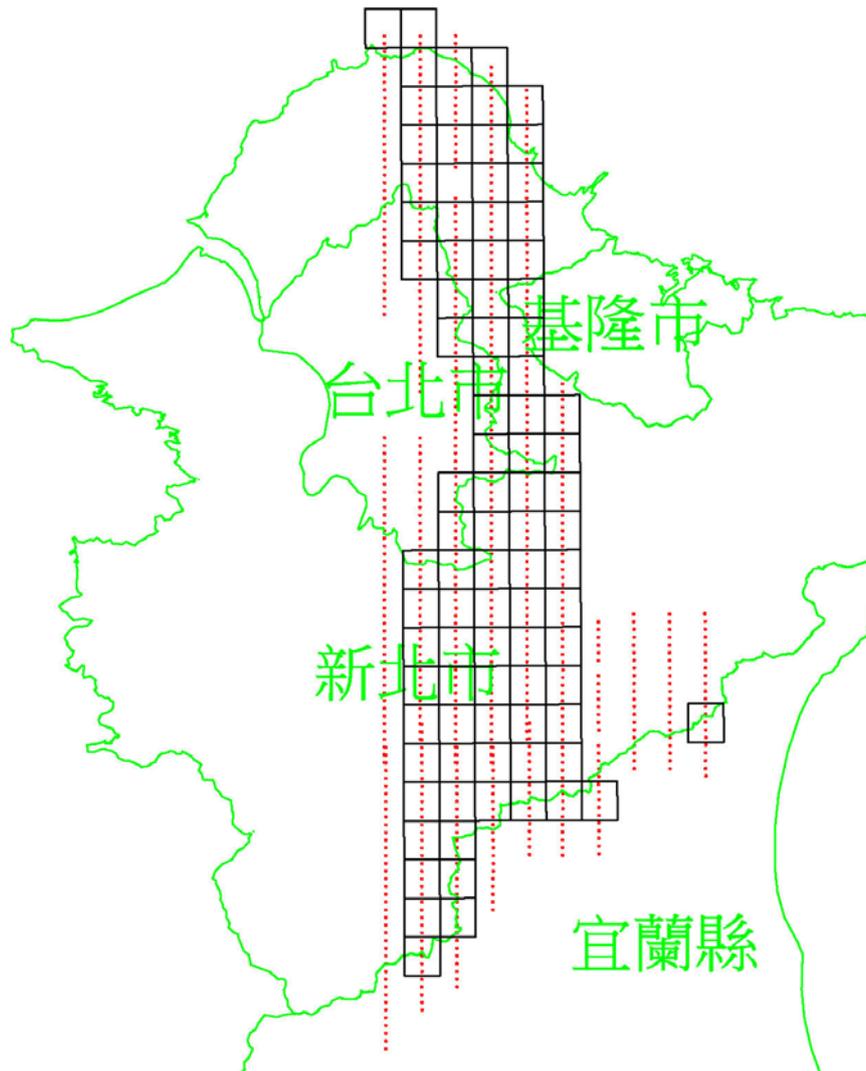


圖 2-2 109 及 110 年農航所 UCD 原始航拍影像展點分布圖

經全面清查原始航拍影像及統計數量後，如表 2-1，先利用初始外方位資料將所有原始航拍影像以自動鑲嵌，不編修鑲嵌線方式，先糾正鑲嵌成正射影像初稿，如圖 2-3，提供立製人員查找圈選修測區域內增加或刪除的建物及道路等地物，以加速後續立製測繪作業的進度及評估各圖幅製圖方案。

表 2-1 已取得原始影像統計資料表

編號	項目	數量
1	110 年中興公司光達案中像幅原始影像(無畸變差影像)	11985 張
2	110 年詮華公司光達案中像幅原始影像	3754 張
3	110 年自強公司光達案中像幅原始影像	6113 張
4	110 年農航所 UltraCAM 影像	1673 張
5	109 年農航所 UltraCAM 影像	757 張

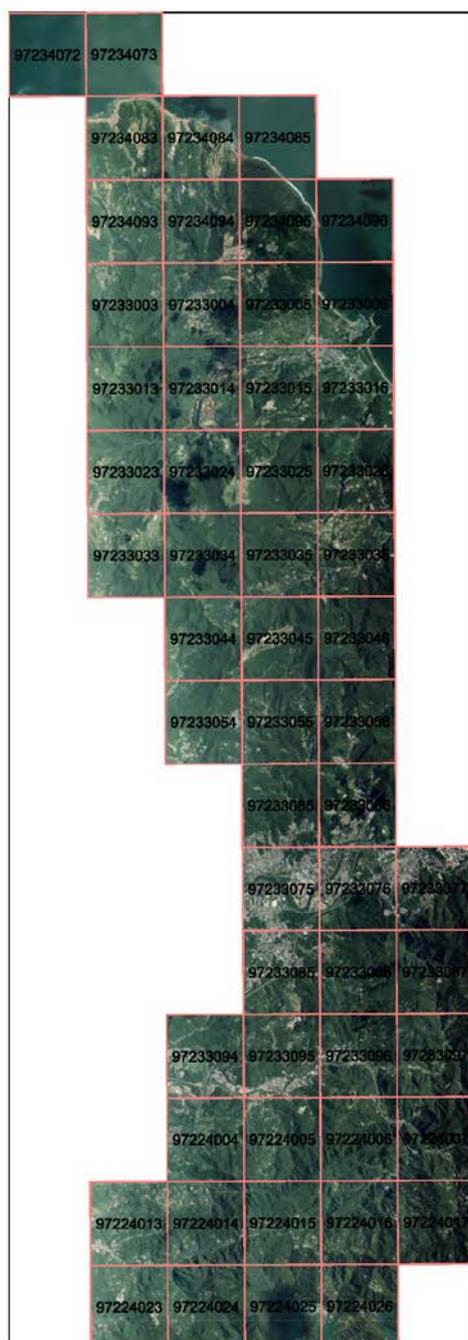


圖 2-3 正射影像鑲嵌初稿圖

(二)各圖幅製圖方案

各圖幅製圖方案原則上採用國土測繪中心交付的最新年度影像為優先(110 年度)，若前 1 年度影像無法取得或品質不佳時，則可請國土測繪中心再提供前 2 年度(108 與 107 年度)之影像替代，若該地區無 2 年度內之影像，需提出相關佐證資料，提供監審廠商檢查確認後，得不受於前述年度限制。

本作業區規劃採用 110 eMAP 之原始航拍影像(框幅式大像幅影像)製圖 124 幅、內政部 LiDAR 技術更新數值地形模型成果測製工作案原始航拍影像(框幅式中像幅影像)製圖 289 幅及農航所 UCD 框幅式大像幅影像製圖 91 幅，共計 504 幅。

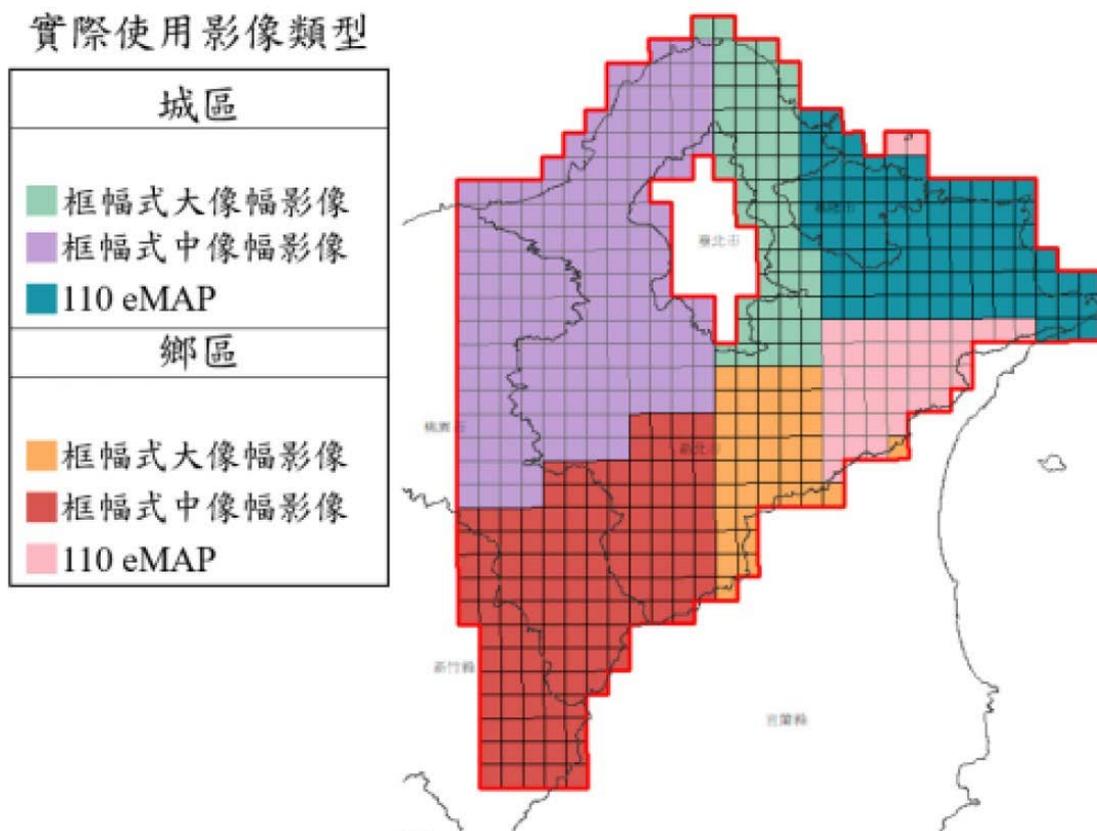


圖 2-4 第 2 作業區製圖方案分布說明略圖

(三)既有圖資整理

- 1、向國土測繪中心申請既有參考資料，並依既有圖資資料的格式與用途進行資料整合處理，做為五千分之一基本地形圖修測之底圖使用，共取得圖資資料如下表 2-2。

表 2-2 既有圖資取得用圖對照表

資料分類	蒐集資料名稱	用途	已蒐集資料內容及數量
航照影像與光達案成果	農航所航照原始影像	立體測圖與正射影像作業	2019 ADS 12 條、2018 ADS 43 條、2017 ADS 36 條 2021 DMC 556 片、2017 DMC 7 片 2021 UCD 1652 片、2020 UCD 679 片、2019 UCD 41 片、2018 UCD 69 片
	光達案成果	立體測圖	原始航拍影像 21852 片、光達空三成果、正射影像 289 幅、控制測量
基本地理圖資	林班圖、行政區域圖、水規所區域排水圖	基本地形圖編修使用	行政界區資料及林班界相關資料 1 式 河川排水水道圖層 1 式
	林務局森林資源圖 國土利用現況調查	地類判釋參考	林務局森林調查圖 1 式 土地利用現況調查成果 595 幅
	數值地形模型	DTM 與等高線產製使用	5 公尺 DEM/DSM 各 592 幅
	基本地形圖	基本地形圖編修使用	前版次五千分之一地形圖(含等高線)600 幅
	臺灣通用電子地圖		臺灣通用電子地圖 595 幅
	地標清冊、門牌資料、內政部地名資料、等級道路參考圖與鐵路系統		地標清冊 1 式(政府機關、便利店、旅館民宿、停車場、學校、假成局派出所...等) 門牌資料、內政部地名山名資料庫、版次資訊、公路總局等級道路與鐵路資料 1 式
臺北市政府地形圖	轉製資料	臺北市政府五千分之一地形圖 18 幅	

			臺北市政府千分之一地形圖 443 幅
控制 點	一等水準點 一、二、三等衛星控制 點	航測控制、 空三平差與 基本地形圖 使用	全臺控制點資料公告資料 TWD97[2020]

- 2、將電子地圖的建物、鐵路及捷運、道路、水系等 SHP 檔轉換到 DWG 檔案格式，提供立體測圖修測使用，如圖 2-5，圖中黑色線條為建物區塊，紅色線條為道路，青色線條為河流或溝渠等水系。



圖 2-5 電子地圖轉製立測修測 CAD 底圖

- 3、利用前版次五千分之一基本地形圖文字註記資料為基本文字註記底圖，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及加入地名資料、超商及大賣場、停車場、宗教場所、金融機構、民宿等，地標清冊利用住址轉為帶有坐標的文字檔，展繪至基本圖做為地標資料修測參考使用。

4、使用最新版國有林事業區林班圖及山岳名稱資料編製基本圖相關成果。

5、依據契約規範及工作會議記錄決議事項設定正確CAD圖層、顏色、字高、線型、線寬等資料製作底圖檔。

二、控制測量作業

(一)坐標系統：臺灣本島平面採用 TWD97[2020]，離島平面採用 TWD97，高程一律採用 TWVD2001 系統。

(二)平面控制測量：依據「五千分之一基本地形圖測製說明」貳之二所規定之 GNSS 或 VBS-RTK 控制測量作業規範施測：實施前，先對已知平面控制點檢測。(1)距離不大於 5 公里時，檢測平面距離較差、橢球高差、正高差與距離之比值不大於二萬分之一。(2)距離大於 5 公里時，檢測平面距離較差、橢球高差、正高差不大於 $28 \text{ 公分} + 6 * \text{ppm} * L$ ，L 為點位間之公里數。

(三)本計畫共檢測 F028、FP19、G021、G098、N020 及 N773 共 6 個已知平面控制點，如表 2- 3。檢測兩相鄰已知控制點位間之平面距離與橢球高差，並與公告坐標反算之水平距離與橢球高差比較，所有已知控制點檢測反算結果均符合檢測規範。

表 2-3 已知控制點坐標表

點號	N(m)	E(m)	橢球高(m)	大地起伏(m)	正高(m)
F028	2788880.5730	316604.0490	29.0850	20.3160	8.7690
FP19	2768334.6550	322065.6120	284.2940	20.8060	263.4880
G021	2749616.7670	331576.1880	36.2680	20.5420	15.7260
G098	2727588.1160	308830.9000	210.2730	21.9240	188.3490
N020	2797467.4500	301593.9210	47.9860	19.6820	28.3040
N773	2777563.7660	301415.2380	22.4950	20.1300	2.3650

- (四)依作業規範使用虛擬基準站即時動態定位測量(VBS-RTK)測量方式，資料記錄速率 1 秒，固定(FIX)解至少 180 筆，至少觀測 2 次，作業規範如表 2-4。

表 2-4 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，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

- (五)若 VBS-RTK 測量無法收斂時，則取得連續 20 分鐘以上、記錄頻率為 1 Hz 之靜態觀測資料，並以 VBS-RTK 後處理方式計算該點坐標。

- (六)配合 GNSS 輔助空三作業方式，在測區四角各布設 1 組 (2 個) 全控制點，並於測區首尾 (航線端處) 布設橫貫測區 (正交航線方向) 之高程控制鏈，除測區左右側邊外，鏈上之高程控制點需位於航線重疊區內。控制測點應選擇

影像上目標明顯、固定、易辨認之自然特徵點(如斑馬線、道路標線、運動場標線等)。現場施測作業情形如圖 2-6。



圖 2-6 航測控制與檢核點測量現場照片圖

(七)本作業區配合空三作業規劃，控制點測量在影像航帶頭及尾各段布設 1 個航測控制點，中間布設 1 個檢核控制點，每處至少施測 2 點，航測控制點與檢核控制點分布如圖 2-7，數量如表 2-5。

(八)航測控制點與檢核控制點坐標成果，如表 2-6。

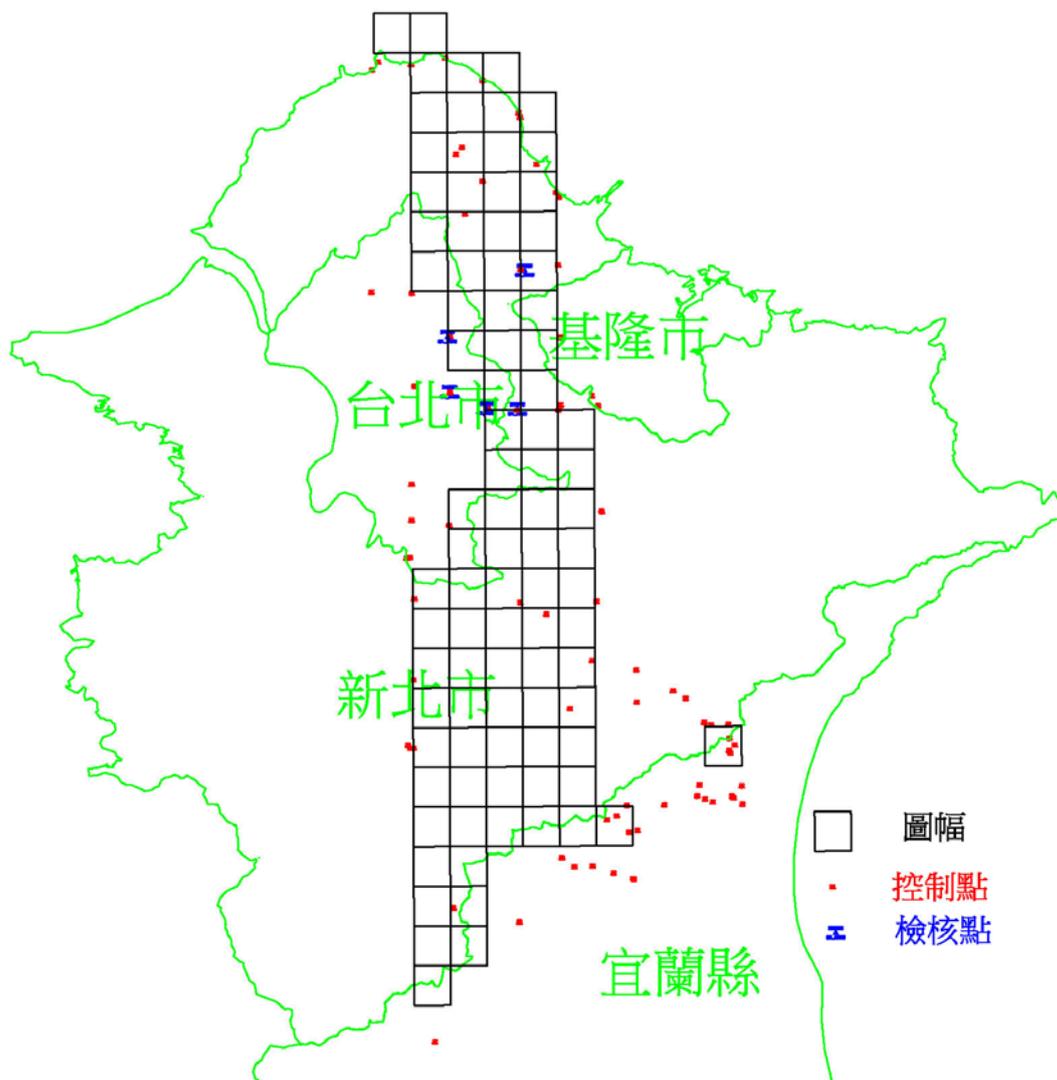


圖 2-7 第 2 作業區控制點分布圖

表 2-5 第 2 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	航測控制點數量	航測檢核點數量	衛星控制點檢測 TWD97[2020]
111	第 2 作業區	91	75 處	5 處	6 點

表 2-6 測區控制點坐標 TWD97[2020]成果表

空三點號	地面點號	2 次觀測成果平均值			備註
		縱坐標(m)	橫坐標(m)	正高(m)	
210600	NL11101A	2753180.044	317237.681	328.681	
210601	NL11102A	2753652.368	321870.320	414.849	
210602	NL11103A	2742782.307	316680.829	249.636	
210603	NL11104A	2741319.038	321616.371	65.580	
210604	NL11105A	2742159.373	317556.368	189.690	
210605	NL11106A	2742205.173	318810.879	160.845	
210606	NL11107A	2744695.905	321930.510	236.010	
210607	NL11108A	2751108.373	328294.001	536.054	
210608	NL11109A	2745706.409	320481.312	612.809	
210609	NL11110A	2746432.879	321181.654	715.644	
210610	NL11111A	2756545.333	318788.346	223.564	
210611	NL11112A	2755883.196	321827.748	226.432	
210612	NL11113A	2752220.416	326540.227	430.217	
210613	NL11114A	2750649.848	328663.374	440.725	
210614	NL11115A	2750094.724	328361.882	405.118	
210615	NL11116A	2747792.509	329156.895	8.019	
210616	NL11117A	2746676.860	327134.887	31.189	
210618	NL11119A	2754431.421	324382.857	300.506	
210619	NL11130A	2798319.187	303951.516	6.593	
210620	NL11131A	2798134.547	306238.079	7.456	
210621	NL11132A	2798601.338	308628.253	6.537	
210622	NL11133A	2796994.459	311198.308	7.295	
210623	NL11134A	2794774.652	313684.471	5.905	
210624	NL11135A	2789199.782	316288.571	13.974	
210625	NL11136A	2791177.123	314924.210	5.721	
210626	NL11137A	2774315.005	319187.868	32.593	
210627	NL11138A	2774027.745	316445.905	12.234	
210628	NL11139A	2774240.862	311551.131	32.332	
210629	NL11140A	2775265.555	308909.258	12.122	檢核點
210630	NL11141A	2782184.563	306290.824	544.221	
210631	NL11142A	2797763.287	303520.165	7.875	

空三點號	地面點號	2 次觀測成果平均值			備註
		縱坐標(m)	橫坐標(m)	正高(m)	
210632	NL11143A	2768826.907	306276.729	9.650	
210633	NL11144A	2763686.385	305951.301	19.403	
210634	NL11145A	2755191.441	306394.546	84.291	
210635	NL11146A	2738298.079	313748.944	468.953	
210636	NL11147A	2760665.755	319092.859	546.896	
210637	NL11148A	2729926.086	307904.186	709.685	
210638	NL11149A	2739270.774	309175.451	643.035	
210639	NL11150A	2750411.217	306401.614	161.624	
210640	NL11151A	2759782.663	315612.537	523.968	
210641	NL11152A	2767007.295	319415.199	129.649	
210642	NL11153A	2775676.728	306470.746	12.077	
210643	NL11154A	2765969.417	308872.195	22.935	
210644	NL11155A	2760589.776	313796.924	469.981	
210645	NL11156A	2787718.858	309973.178	225.686	
210646	NL11157A	2789994.733	311187.685	42.628	
210647	NL11158A	2791866.154	309349.118	267.015	
210648	NL11159A	2774079.634	313607.422	16.626	檢核點
210649	NL11160A	2747094.454	326057.422	57.270	
210650	NL11161A	2746468.739	323774.808	373.432	
210651	NL11162A	2746873.370	326600.948	50.259	
210652	NL11163A	2752066.585	327023.143	431.599	
210653	NL11165A	2779093.933	316591.574	97.463	
210655	NL11167A	2783759.160	314107.424	233.594	檢核點
210656	NL11168A	2779147.760	308946.439	190.226	
210657	NL11169A	2782244.328	303495.018	239.192	
210658	NL11191A	2766337.616	306274.592	18.611	
210659	NL11192A	2760838.917	306469.451	38.955	
210660	NL11195A	2753905.691	325261.352	300.463	
210664	NL11199A	2747076.259	328466.109	6.114	
210668	NL11104B	2741288.964	321669.220	64.480	
210679	NL11115B	2750258.065	328272.288	415.421	

空三點號	地面點號	2 次觀測成果平均值			備註
		縱坐標(m)	橫坐標(m)	正高(m)	
210688	NL11134B	2794427.413	313788.250	6.564	
210693	NL11139B	2774114.315	311445.631	23.508	檢核點
210694	NL11140B	2775264.326	308941.078	11.653	
210698	NL11144B	2763745.092	306151.877	16.267	
210701	NL11147B	2760691.865	319074.355	546.299	
210704	NL11150B	2750432.513	306203.483	146.409	
210706	NL11152B	2766905.967	319452.940	129.546	
210713	NL11159B	2774003.806	313582.365	16.502	
210719	NL11166B	2784154.041	316419.721	57.767	
210720	NL11167B	2783823.755	313823.878	250.836	
210721	NL11168B	2779126.560	308756.241	180.457	檢核點
210726	NL11196B	2746521.785	329192.834	0.963	
210727	NL11198B	2741714.736	320267.328	97.418	
210728	NL11199B	2746955.455	328575.664	4.446	
210730	NL11107C	2744559.626	321338.126	253.732	
210731	NL11118C	2752103.381	328210.488	541.350	
210733	NL11150C	2750636.508	306037.133	136.273	
210734	NL11158C	2792366.524	309765.901	286.886	

(九)航測控制與檢核點坐標成果檢核無誤後，製作點位調查表
如表 2-7。

表 2-7 航測控制點點位調查表

「111 年度基本地形圖修測工作採購案」

航測控制點/檢核點點位調查表

所在地	宜蘭縣員山鄉	圖號	97224089
地面/空三點號	NL11104A/210603	點別	<input type="checkbox"/> 高控 <input type="checkbox"/> 平控 <input checked="" type="checkbox"/> 全控
橫坐標(TWD9782020)	321616.371	縱坐標(TWD9782020)	2741319.038
橫坐標(TWD97)	321615.745	縱坐標(TWD97)	2741319.399
正高	65.580	高程別	<input type="checkbox"/> 直接水準 <input type="checkbox"/> 三角高程 <input checked="" type="checkbox"/> GPS 測算高程
橢球高	86.450		
測設單位	新陸國土測繪有限公司		
作業人員、日期	施明緯、111.04	內檢人員、日期	吳忠山、111.05
點位說明	宜蘭縣員山鄉坡城路與枕山產業道路 交會路口，向西 47 公尺處第一組單黃線東側。		
位置圖		現場遠照	
			
點位影像		現場近照	
引用像片	200826z_68_3472		
			

三、空中三角測量

- (一)本計畫是將農航所提供之框幅式原始航拍影像，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，進而求解每一影像之外方位（ $X, Y, Z, \omega, \phi, \kappa$ ）元素。
- (二)採用 PAT-B 空三平差軟體，在每片的 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），如圖 2-8。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。

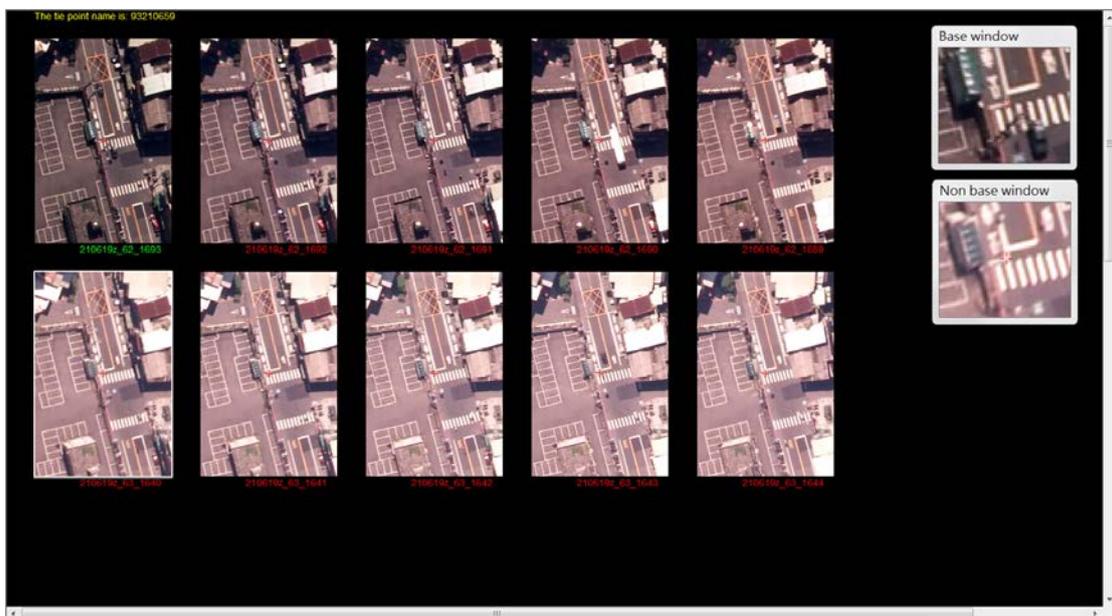


圖 2-8 空三連結點量測畫面圖

- (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。粗差偵測除錯後，進行強制附合至控制點上進行強制網平差及加入外方位參數進行最後空中三角測量成果平差，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。

(四)本計畫採用農航所 110 年 UCD 影像 659 張及 109 年 UCD 影像 94 張進行空三作業，共計 91 圖幅，執行空中三角測量及平差計算作業。

(五)依 PAT-B 平差報表分析，測區空三範圍總觀測數 116,573，多餘觀測數 84,860，平均多餘觀測分量(r/n)為 0.728。最小約制網中誤差為 2.54 微米，強制網中誤差為 2.66 微米。強制網中誤差增量約為最小約制網之 4.7%，其空三平差成果統計，詳如表 2-8。其中最小約制網是以 210615、210619 及 210637 為控制點加入平差，強制網是將所有控制點加入平差，ABGPS 空三是將投影中心加入平差。

(六)採用 PAT-B 平差報表分析，測區使用於空三之影像前後重疊率約為 65%，平均多餘觀測數為 0.727，連結點平均光線數為 6.416，連結點強度指標為 0.714，詳如表 2-9。觀測指標皆通過規範要求。

表 2-8 空中三角平差成果統計表

計畫名稱：111 年度基本地形圖修測工作採購案第 2 作業區				
項次	項目		自由網	強制網
1	平差檔案	平差報告檔	111bmap_ucd_1_自由網.pri	111bmap_ucd_1_強制網.pri
2	航測觀測 值統計	3 重點以下	364	364
		4 重點	2232	2232
		5 重點	2480	2480
		6 重點	288	288
		7 重點	372	372
		8 重點以上	3,329	3,329
		總觀測數	116,333	116,573
		總未知數	31,713	31,713
		多餘觀測量	84,620	84,860
3	中誤差(σ) μm		2.54 μm	2.66 μm

日期：111.5.7

檢核者：高治喜

表 2-9 空中三角連結點可靠度指標表

可靠度指標	前後重疊率	
	本區域	60%
平均多餘觀測數 (總多餘觀測數/總觀測數)	0.727	≥ 0.55
連結點平均光線數 (連結點總光線數/總連結點數)	6.416	≥ 4
連結點強度指標 (N 重光線以上連結點數/總點數)	0.714	(4 重光線以上連結點數)/(總點數) ≥ 0.3

(七)本計畫全區空中三角測量連結點網型展點分布如圖 2-9。
圖中網型破洞原因為山區有雲遮蔽區、雲影區及不同時期影像(植被紋理不一致)等因素造成，如圖 2-10 及圖 2-11。

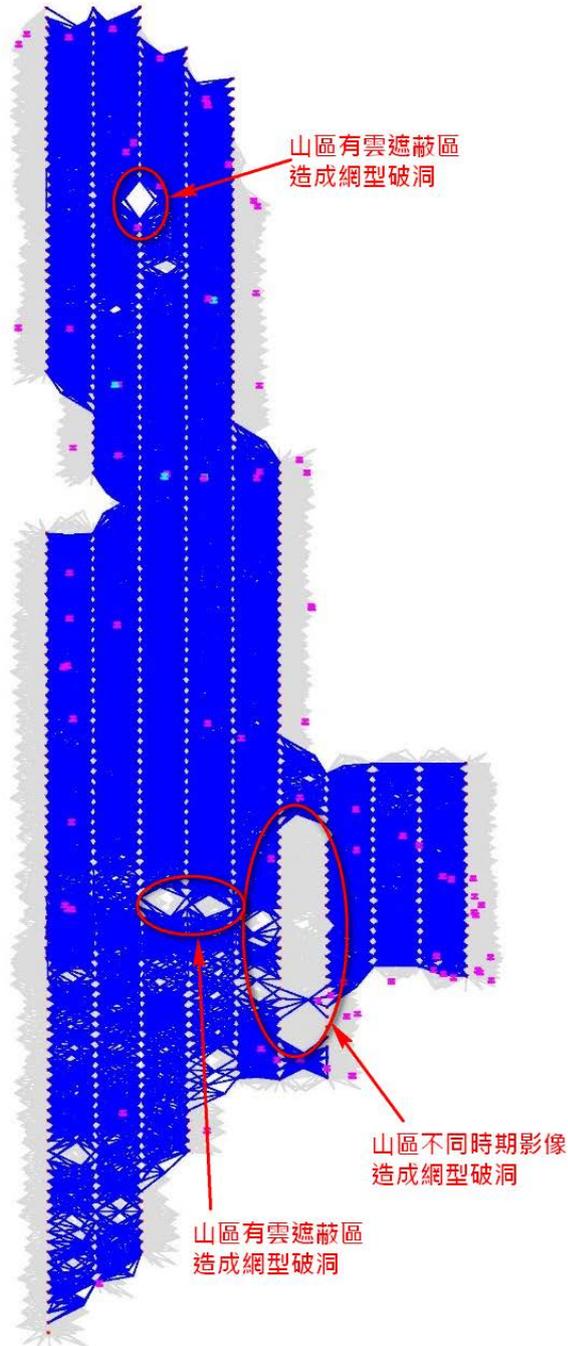


圖 2-9 全區空三連結點網型展點分布圖

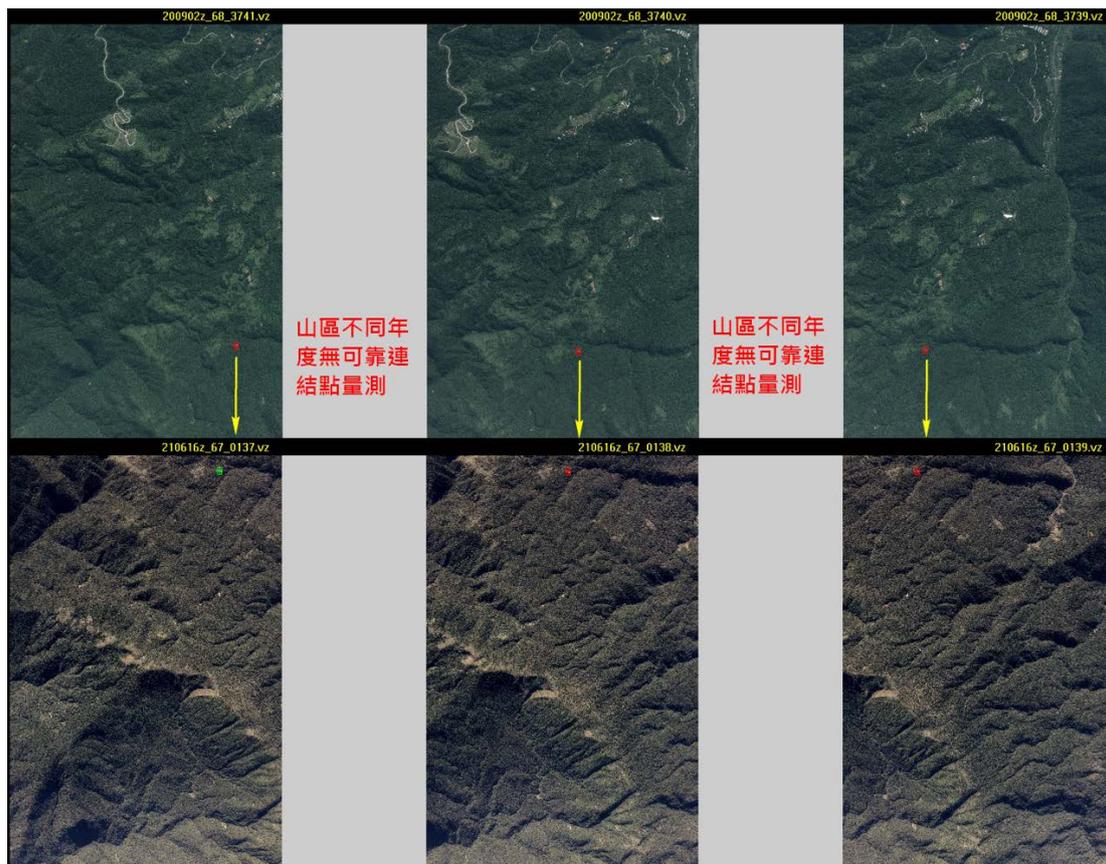


圖 2-10 不同年度山區連結點網形破洞說明圖



圖 2-11 雲遮蔽區造成連結點網形破洞說明圖

(八)本計畫空中三角測量連結點網型雖有小區域破洞，但整體空三平差皆有加入影像投影中心坐標參與平差，空三成果經監審方確認，其餘區域網形連結良好且符合作業規定。

(九)連結點網形圖右下角破洞處，尚參考利用 110 年電子地圖影像及空三成果接續製圖作業，才加入整體空三平差。

(十)本計畫 96232035 圖幅，坐落於臺北港地區，西側皆為海部，因光達廠商未提供空三外方位資料，由本公司自行辦理空三作業，18 張影像投影中心與控制點分布如圖 2-12，其中控制點取得方式是由 LiDAR 案 96232036 圖幅的立體模型上讀取明顯可靠的特徵地物點，再採用 PAT-B 光束法平差軟體進行平差工作，經粗差別除後分別產製自由網、強制網及 ABGPS 強制網空三平差成果。



圖 2-12 投影中心與控制點分布圖

(十一)採用 PAT-B 平差報表分析，臺北港測區空三範圍總觀測數 1685，多餘觀測數 1244，平均多餘觀測分量(r/n)為 0.738。最小約制網中誤差為 1.18 微米，強制網中誤差為 1.31 微米，強制網中誤差增量約為最小約制網之 10%。

表 2-10 臺北港空中三角平差成果統計表

計畫名稱：111 年度基本地形圖修測工作採購案第 2 作業區(臺北港區域)				
項次	項目		自由網	強制網
1	平差檔案	平差報告檔	111BMap_PHASEONE_1_自由網.pri	111BMap_PHASEONE_1_強制網.pri
2	航測觀測值統計	3 重點以下	5	5
		4 重點	7	7
		5 重點	10	10
		6 重點	11	11
		7 重點	10	10
		8 重點以上	68	68
		總觀測數	1685	1700
		總未知數	441	441
	多餘觀測量	1244	1259	
3	中誤差(σ) μm		1.18 μm	1.31 μm

Project	Requested adjustment features	Fixed in block data	Status of execution	Printout	date	start	Max. change	Estimated sigma
DEFAULT PROJECT	photographs = 10 photogrammetric measurements = 838 planimetric control points = 10 height control points = 10		done	one_1111bmap_phaseone_1.pri	09-11-2022	09:20:58	81.246 21.425 2.339 0.001	51.554 1.206 1.181 1.181
DEFAULT PROJECT	photographs = 10 photogrammetric measurements = 838 planimetric control points = 10 height control points = 10		done	one_1111bmap_phaseone_1.pri	09-11-2022	09:43:02	44.630 22.575 2.181 0.001	51.605 1.325 1.311 1.311

日期：111.11.8

檢核者：高治喜

表 2-11 臺北港空中三角連結點可靠度指標表

可靠度指標	前後重疊率	本區域	80%
平均多餘觀測數 (總多餘觀測數/總觀測數)		0.739	≥ 0.6
連結點平均光線數 (連結點總光線數/總連結點數)		7.550	≥ 6
連結點強度指標 (N重光線以上連結點數/總點數)		0.802	(4重光線以上連結點點數)/(總點數) ≥ 0.3

(十二)經監審方查驗及立體測圖成果與電子地圖向量套疊比較分析(紅色為電子地圖堤防邊線，黃色為立體測圖成果，2者相差約 20 公分)，成果符合本計畫精度規定，如圖 2-13。



圖 2-13 電子地圖向量與立體測圖成果套疊比較圖

四、影像控制區塊測製

- (一)影像控制區塊中心為特徵點的位置，通常影像控制區塊組包含多個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)影像控制區塊點分布及密度，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。
- (四)本計畫在空中三角測量選取 1268 個人工量測連結點做為影像控制區塊，共計測區 91 幅，平均每幅圖有 14 個影像控制區塊資料(1268 點/91 幅)。規範每幅圖至少有 18 個影像控制區塊成果，但因本次空三區域有涵蓋山區及水域部分，無顯著特徵點可用。
- (五)影像控制區塊成果資料如表 2-12。

表 2-12 影像控制區塊成果表

幾何資訊			
坐標系	TWD97@2020	E 坐標/精度(m)	327510.744 / 0.08
圖幅號/點號	97221051 / 000015447	N 坐標/精度(m)	2749819.183 / 0.05
共軌點數	4	正高(m)	524.480
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)	0.01
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	2022/5/9
特徵屬性	物上點(直線交會點)	相片攝影計劃	Newland
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 : 200825z_71_2953
			焦距(mm) : 120
			方位角(Rad) : -1.565299
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 : 200825z_71_2952
			焦距(mm) : 120
			方位角(Rad) : -1.566555
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 : 200825z_71_2951
			焦距(mm) : 120
			方位角(Rad) : -1.565927
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 : 200825z_71_2950
			焦距(mm) : 120
			方位角(Rad) : -1.564827

五、數值地形模型（含DEM及DSM）修測

利用國土測繪中心提供空載光達產製之數值地形模型轉製基本地形圖數值地形模型，其作業流程如圖 2-14。

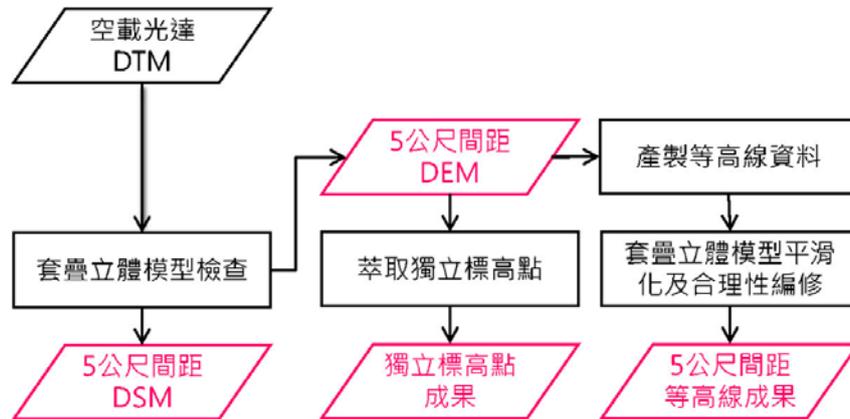


圖 2-14 光達資料輔助測製數值地形模型及等高線流程圖

- (一)量測地形特徵點：以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。每幅圖檢核 20 點為原則，並提供相關統計數據，如表 2-13。

表 2-13 航測立體模型量測高程點檢核表(範例)

111年度基本地形圖修測工作採購案 (第2作業區)					
涵蓋圖幅	96222046				
是否有系統性誤差或較大粗差				無	
X	Y	StereoZ	LidarZ	dz	圖幅_5K
290395.92	2725945.68	1400.61	1401.29	-0.68	96222046
290294.39	2725863.21	1489.41	1489.38	0.03	96222046
290468.32	2725477.98	1396.51	1396.46	0.04	96222046
290031.01	2725427.45	1395.71	1394.94	0.77	96222046
290415.56	2724895.25	1116.31	1116.33	-0.02	96222046
290106.48	2724555.64	1051.11	1051.05	0.06	96222046
290325.97	2724949.97	1166.01	1165.71	0.30	96222046
290351.00	2725058.02	1212.51	1212.34	0.16	96222046
290257.18	2725764.27	1527.31	1527.26	0.05	96222046
290353.04	2725672.58	1486.51	1486.05	0.46	96222046
290996.62	2725639.05	1164.71	1164.69	0.01	96222046
290221.44	2726214.33	1314.81	1314.67	0.14	96222046
290414.93	2726591.08	1069.71	1069.51	0.20	96222046
290080.65	2726716.11	1024.01	1024.02	-0.01	96222046
290210.40	2726287.98	1286.41	1285.54	0.86	96222046
290712.63	2726556.71	1096.21	1095.57	0.64	96222046
290553.41	2726277.38	1269.71	1269.06	0.65	96222046
290497.40	2726115.13	1333.61	1333.70	-0.09	96222046
290485.70	2725927.65	1353.61	1353.25	0.35	96222046
290594.94	2725969.12	1297.81	1297.71	0.10	96222046
290601.34	2725393.63	1278.71	1278.06	0.65	96222046
290893.69	2725389.03	1209.31	1209.31	0.00	96222046
290871.19	2725561.82	1220.51	1219.97	0.53	96222046
290514.29	2725512.37	1384.01	1384.99	-0.98	96222046
290585.55	2725718.70	1371.01	1370.97	0.04	96222046
290572.44	2725622.96	1384.01	1384.08	-0.07	96222046
290746.53	2725436.78	1255.01	1254.89	0.12	96222046
291045.31	2725399.60	1134.31	1133.94	0.36	96222046
291079.05	2725544.89	1136.81	1137.10	-0.29	96222046
290949.19	2725805.63	1149.31	1149.64	-0.34	96222046
誤差統計成果					
有效點數：	30				
平均值：				0.13	
平均絕對值：				0.30	
最小值：				-0.98	
最大值：				0.86	
均方根：				0.42	
標準差(n-1)：				0.40	

(二)套疊立體模型檢查與影像地形樣貌，若發現在航測立體模型內呈現不合理情形(點雲過濾有問題，例如橋梁、建物未濾除等所造成之粗差或錯誤)，需檢視 DEM 及 DSM 資料品質，並以航測立體模型內修測，再重新產製 DEM 及 DSM，作業情形如圖 2-15。



圖 2-15 人工修測 DEM 作業圖

(三)在山區崩塌地區，由於航測立體模型採用的影像與空載光達 DEM 拍攝時間的差異，造成崩塌地區的地形沖蝕有些許變化，需特別留意這些區域的修測工作。

(四)數值地形模型資料以美國資訊交換標準碼(ASCII)格式，製作成數值資料檔。數值資料檔之分幅與五千分之一基本地形圖幅分幅一致，圖檔名稱以取用圖幅號命名為原則。

(五)使用內政部提供之詮釋資料產生程式，輸出數值地形模型之詮釋資料。

六、正射影像製作

(一)採用空三平差後的外方位元素及修正後 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 2-16。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 2-17。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[2020]。



圖 2-16 原始航拍影像與單張正射影像之比較圖

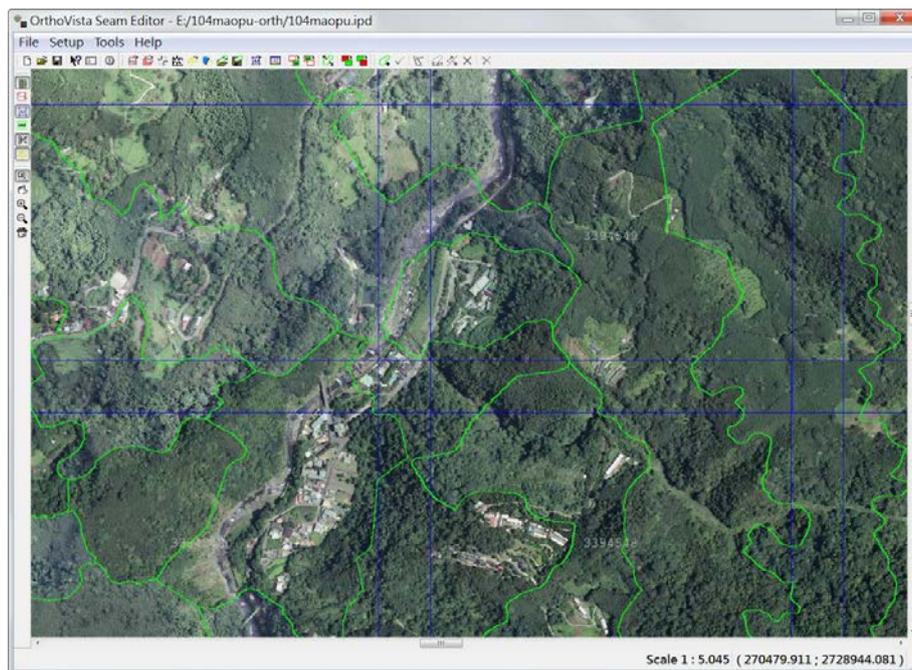


圖 2-17 彩色正射影像無縫鑲嵌作業圖

(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。實際工作上常遇到一圖幅中需要使用不同時期的原始影像，造成接邊處影像色調與紋理不一致，常導致鑲嵌線明顯問題發生，如圖 2-18，需特別注意局部色調調整。

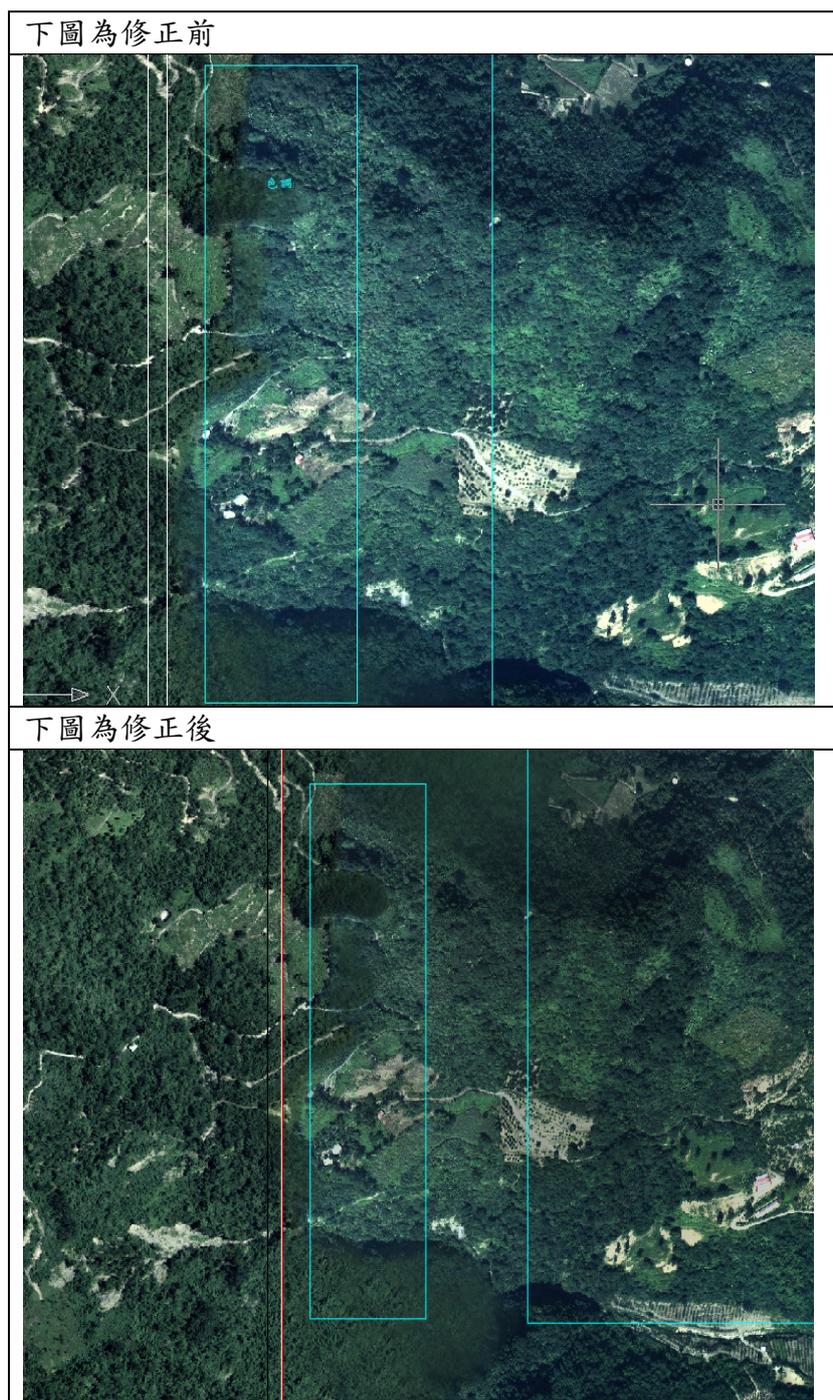


圖 2-18 不同時期單張正射影像鑲嵌拼接說明圖

- (三)正射影像製作是使用距離像主點最近之像素為原則產製，解析度為 25 公分，並以五分之一基本地形圖圖幅為單位，成果以每幅圖 1 個檔案為原則。
- (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)採用國土測繪中心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，如圖 2-19，其明亮度 (intensity, brightness) 的直方圖分布在 5~250 之範圍，如圖 2-20。
- (八)依第 1 次工作會議記錄決議，需產製鑲嵌拼接範圍 (MOSAICA) 圖層，記錄各幅使用影像之鑲嵌範圍及屬性資料，以利使用者了解正射影像鑲嵌之情形。



圖 2-19 正射影像進行調色處理範例圖

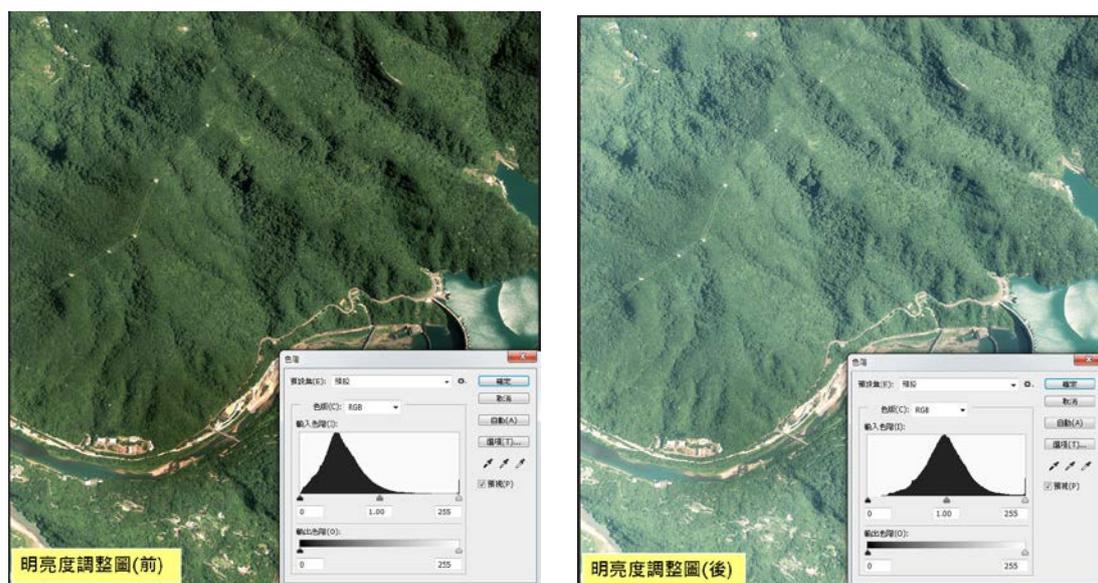


圖 2-20 正射影像明亮度調整圖

(九)本計畫正射影像作業常犯錯誤包含(1)鑲嵌線色調明顯、(2)橋梁扭曲、(3)高架道路錯位及(4)影像扭曲等，皆經過修正作業完成，如圖 2-21。

(十)依第 3 次工作會議記錄決議，檢視接邊處光達影像與農航所影像產製正射是否存有明顯差異，若有明顯差異將回報國土測繪中心以確認是否需額外處理。

修正前	修正後
	
色調差異明顯	修正鑲嵌線兩側色調
	
橋梁扭曲	修正橋梁扭曲
	
影像拉扯	修正影像拉扯

圖 2-21 正射影像修正對照圖

七、地物測繪

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，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。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。其中地物、地類、地貌之分層分類參照內政部「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。

由於本計畫首次大量使用光達案框幅式中像幅原始航拍影像立體測圖，為確保基本圖修測成果品質，修測作業前皆會檢查組成的立體模型是否有縱視差超限、測繪建物及道路的向量與電子地圖向量比較，如圖 2-22 與圖 2-23，若超過修測標準會通知監審方及國土測繪中心，請光達案廠商修正空三外方位資料後再進行本計畫基本圖修測工作，以確保本計畫修測成果符合作業規定。經反映後，請光達廠商再次提供的資料均已改善問題。



圖 2-22 中像幅航拍影像縱視差檢查圖



圖 2-23 中像幅航拍影像建物向量檢查圖

在使用光達案框幅式中像幅原始航拍影像立體測圖，因中像幅影

像重疊率高，單幅五千分之一圖幅範圍內涵蓋影像片數相當多，常發生正射影像與立體像對影像不吻合的情形，如圖 2- 24，正射影像上該區塊呈現施工中，而立體像對已覆蓋綠色植被。為使基本圖出圖檔向量與光達正射相符，作業時改依正射影像為準，選擇對應的立體像對影像進行修測，若相同圖幅內包含不同架次之影像，或涵蓋短期內變化較大之地物，如潮汐變化，更須格外注意修測模型的選擇，如圖 2- 25。

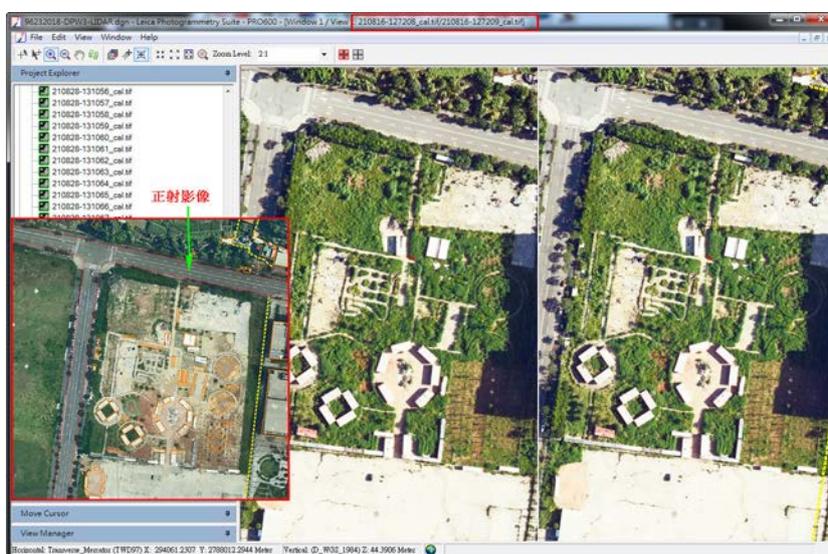


圖 2- 24 立體模型與正射影像不符檢查圖



圖 2- 25 潮汐變化造成海岸線向量不符檢查圖

考量像片基本圖之地物與影像之對應合理性，對於地類、地貌原則以影像判釋為主，如立測作業有疑慮時，仍須輔以實地調繪確認或適度參考國土利用現況調查成果，至人工構造物、地標、地名、交通系統、水系等，則以實地調繪為主。

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，上述圖層如有新增或刪除將予以更新，且參照最新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。惟對於引用臺灣通用電子地圖之道路、水系、建物資料之測製年月(MDATE)優於本次使用新版立體模型影像時間，或臺灣通用電子地圖之道路、水系、建物資料之建置代碼(SOURCE)記錄為 2(航拍正射數化)、8(設計/竣工圖)、9(衛照正射數化)、10(引用國土利用現況調查成果)或 11(ADS 立體製圖)，皆須判斷是否需要修測，測繪原則如下：

(一)道路

- 1、以面圖元表達道路實形(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。
- 2、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。

- 3、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。
- 4、依 111 年度第 2 次工作會議記錄決議，高中以下學校內部道路不需繪製，另零星分布之樹木、植被，依比例原則及出圖美觀性，視情況與周遭植被(如草地、空地、田等)適當整併。
- 5、因內政部地形資料分類架構-標準地形資料分類編碼表無平面道路面及高架道路面，考量繪製道路需要，新增平面道路面及高架道路面分別編碼為 9420001 及 9420002，測繪原則如圖 2- 26。
- 6、依 110 年度第 2 次工作會議記錄決議針對臺灣鐵路、高速鐵路、捷運及輕軌之高架路段，不與平面路段分開表示，亦即鐵路高架、橋翼與其鐵路線置於同一圖層。廢棄鐵路統一置於「9410400 其他鐵路」圖層。

- 7、對於引用電子地圖之向量成果(如交通系統)，其產製時間(MDATE)如較作業使用正射影像新時，則請予以保留，不可刪減。

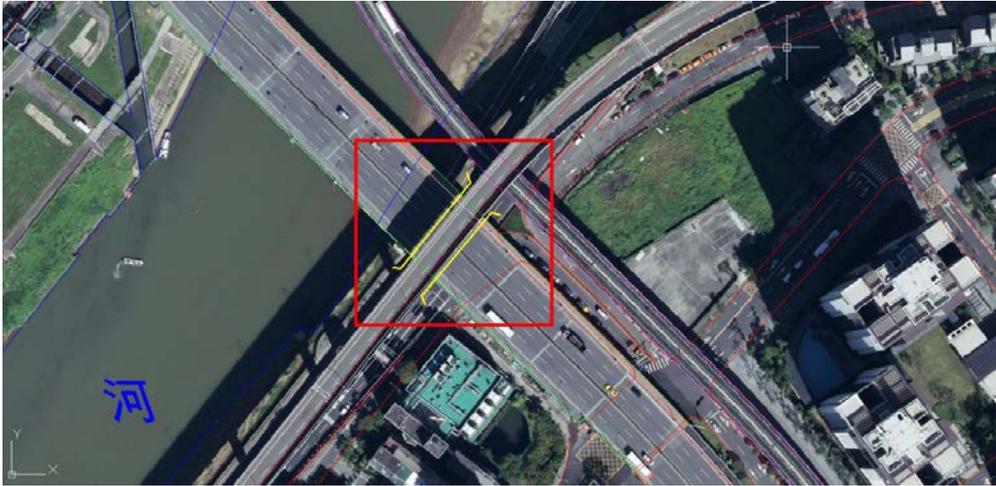


圖 2-26 平面道路面及高架道路面測繪圖

(二)水系

- 1、河、溝、渠等明渠，皆需繪製河岸線及河流線，若河川兩岸有明顯堤防或河床有明顯範圍，以此認定河川寬度；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。
- 2、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。
- 3、水體面積大於 5 公尺×5 公尺皆應測繪。若水體與水體之間距小於 5 公尺得合併同一區塊，大於 5 公尺則須分開測繪。

- 4、河岸線(9510109)應為河堤或地形變化之崁下、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(9510101)為影像中之河流範圍，並於河流範圍中標示水流方向。
- 5、依第 2 次工作會議記錄決議，當溝渠匯集至流域河川時，如河川具有堤防，考量圖面合理及美觀，堤防間之溝渠，以河川圖式表示；如無堤防，則維持水規所河川、溝渠予以區隔。另雙層堤防間距大於 8m 者，才須區隔以雙層堤防表示。
- 6、水邊沙濱(9540102)、礫濱(9540103)、岩濱(9540104)圖式調整，分別改以(沙)、(礫)、(石)圖式表示；另水底地質不需繪製。

(三)建物

- 1、單棟房屋大於 5 公尺×5 公尺皆應測繪。但每 100 公尺×100 公尺範圍內或每公里道路沿線所能尋獲之唯一房屋，均應予以繪製。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 公尺則須分開測繪。
- 2、依第 2 次工作會議記錄決議，小於 5*5 公尺的建物、亭、廟原則不予繪製，惟對於小於 5*5 公尺的廟，如周遭皆無可供指引地標，則以建置該廟宇圖式為主，仍維持不予繪製範圍。體育場之定義為須能容納大量民眾，故公園球場、學校操場等均不需建置(即不放球

拍圖例符號)，至大專院校以上具規模之附屬體育館或體育場，可放置圖例且圖例不可壓建物線，請予建置。

- 3、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，避免造成圖面複雜且費工，如圖 2-27。

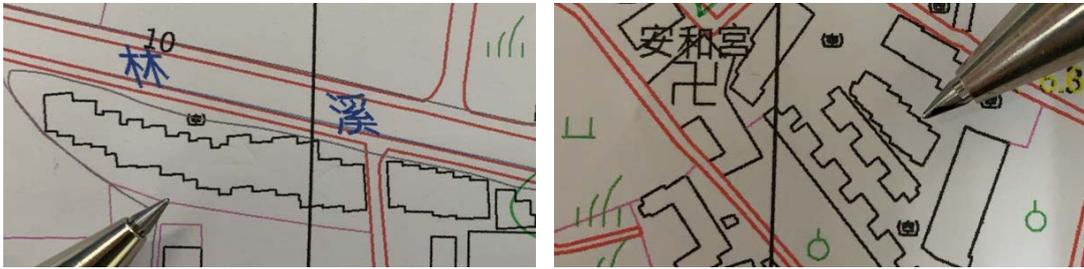


圖 2-27 房屋邊緣折線未簡化示意圖

- 4、測繪時要注意影像上的貨櫃屋、候車亭、停車棚(塑膠)、車廂、植物棚架、果園內工寮、狗籠、鴿舍等勿繪製成房屋區，如圖 2-28。



圖 2-28 無需測繪成房屋區示意圖

(四)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。

(五)地貌主要分為高程起伏及諸地貌，高程起伏相關圖層係依照等高線測繪辦理；諸地貌主要分為凹地、崩塌地、岩床、獨立岩、露岩等類別，按地貌實際範圍測繪其地貌界線，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，地貌判釋以攝影當時情形為依據。

(六)地類及地貌以符號、圖例、線型表示，水系及道路可交叉不斷，路名或河川名須分開表示。

(七)有關機敏區成果建置原則說明如下：

- 1、機敏區內所有圖層成果原則上均不予繪製建置，惟地標點圖層須依據下述方式辦理：考量地標資料係以參考目的事業主管機關並輔以門牌空間資料進行建置，依取得清冊資料是否具可參考地址資訊判斷是否建置，清冊中未提供住址者，則不予建置地標；其餘具住址資訊者，均應建置地標。如：「文教機關及場所」之各級學校以參考教育部統計處彙整清冊為原則、「生活機能設施及機構」之金融機構以參考金融監督管理委員會彙整清冊為原則。

2、機敏區週邊未涉及機敏且可供一般公眾通行之道路及建物，因考量民生使用，須輔以其他參考資料(如：國土利用現況調查成果等)補充建製，以維持其完整性。倘機敏區內前版次資料含有既有成果時，須比對前版次臺灣通用電子地圖正射影像（透過機關國土測繪圖資服務雲正射影像圖磚確認），確認影像遮密範圍是否有過大、偏移或新增，若因上述情形遮蔽其周邊未涉及機敏之建物或可供一般公眾通行之道路時，除輔以國土利用現況調查等參考資料確認外，必要時應配合外業調繪作業確認影像遮密範圍現地狀況，並回報予內業編輯人員參考。

(八)本計畫地物測繪作業常犯錯誤包含(1)漏繪建物區、(2)漏繪地類區塊、(3)地類分類原則不一致、(4)漏繪水池、(5)河流範圍不合理、(6)道路範圍未修測與及(7)接邊不合理等缺失，經監審方查核及自我檢核後，皆已完成修正作業。未來作業將加強教育訓練及自我檢核工作，以避免及降低錯誤發生。

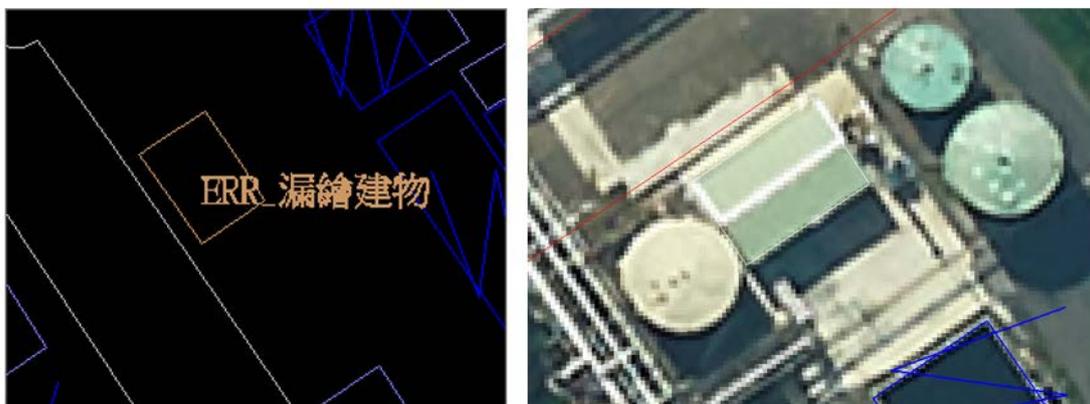


圖 2- 29 漏繪建物區範例圖

八、等高線測繪

- (一)運用空載光達產製之數值地形模型以內插計算方式產生，經修測後產製等高線間隔首曲線為 5 公尺，計曲線為 25 公尺。
- (二)套疊立體模型檢查：圈選圖面上疑似不合理或錯誤地形，初步篩選出長超過 50 公尺以上或 VI 級坡度在 175% 以上地形特徵處，如山脊、山崖等，套疊立體模型檢查是否與該區域之真實地形樣貌相符，如因資料未正確處理所造成之粗差或錯誤則加以修正。
- (三)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等高線過路(近似垂直通過)、過水(呈倒 V 形通過)及通過建物區合理性處理，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：穿越建物區、與道路之合理性、與水系之合理性等，如圖 2-30。

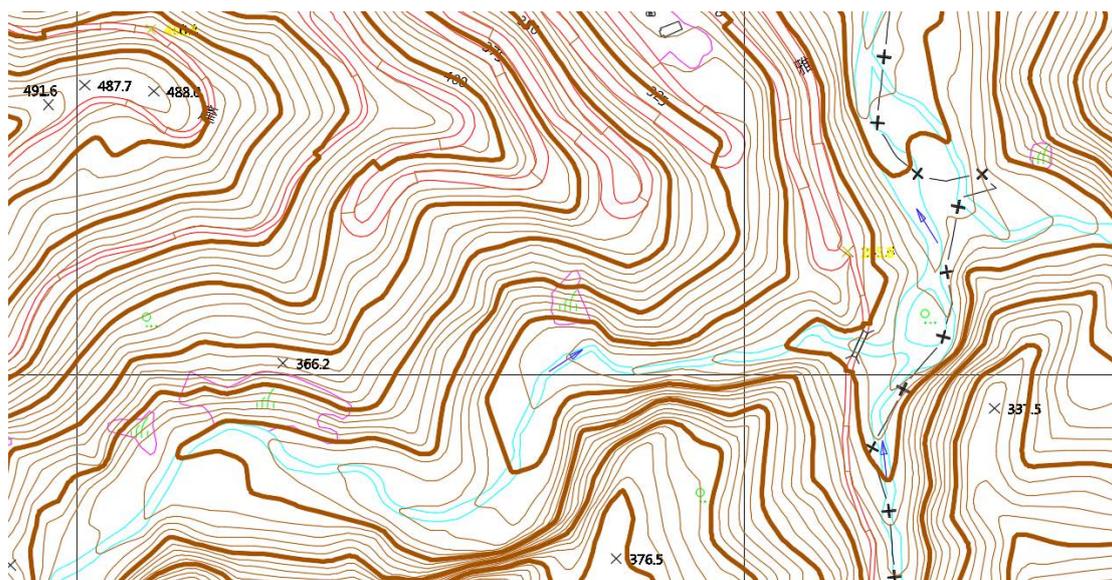


圖 2-30 等高線合理性編修截圖

(四)針對基隆地區山坡地建物區塊密集，若直接以 DEM 轉製等高線，將造成等高線穿越建物區塊之不合理現象，如圖 2-31，在兼顧合理性及美觀性條件下適度進行處理及人工合理編修如圖 2-32。



圖 2-31 等高線穿越建物區塊編修前截圖



圖 2-32 等高線穿越建物區塊編修後截圖

(五)獨立標高點：於五千分之一基本地形圖幅內，選取適當的獨立高程點位置及分布的平面坐標後，自修正後 DEM 成果中內插萃取高程值或由航測立體模型內量測點位高程，

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。

(六)等高線須與其他年度成果順接，倘有差異過大，應查明並予以記錄造冊，如附錄四。

九、調繪補測

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，並辦理調繪人員講習及教育訓練，如圖 2- 33，由資深同仁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。



圖 2- 33 調繪人員講習及教育訓練圖

(一)立體測圖所得之繪製稿圖加上電子地圖、前版次基本圖及地標清冊等之宗教設施地標、大型工廠地標、地名、山名

及公共事業網路等不易變動之資料整理為調繪稿圖，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)實地調繪範圍及注意事項如下：

- 1、調繪時，均在地物中心位置，或近旁適當易辨識處繪製記號，如有名稱應併予註記。
- 2、調繪稿圖應儘量維持圖面清潔、清晰，以利後續編圖使用。
- 3、交通系統調繪，包括鐵路、鐵路機車廠、高速鐵路、高速鐵路機車廠、各級公路、鄉村道、立體交叉道、捷運、捷運機車廠、航站大廈、港管所、燈塔、纜車線和索道等，及與交通系統有關且長、寬均大於 5 公尺之橋梁、箱涵、隧道口等。
- 4、水系調繪，包括河川、溝渠、渡口、水壩、洩洪道、攔河堰、攔沙壩、堤防、瀑布、碼頭、湖泊、池塘、沼澤、溼地、水庫、蓄水池、島嶼等項，水流系統需加繪水流方向箭頭。
- 5、人工構造物調繪，包括變電所、墓地(不含獨立墓)、船塢、抽水站(磚石或混凝土建造之永久性抽水站)、公用污水處理廠、公用垃圾處理場、公用焚化爐、礦場、

- 儲油場、天然氣廠、雷達站、衛星資料接收站、無線電台、廣播電台、電視台、回歸線標等。
- 6、地類調繪，包括林地、水田、旱作地、果園、茶園、養殖池、牧場、鹽田等。
 - 7、地貌調繪，包括山丘、谷地、斷崖等。
 - 8、地標調繪，包括政府及民意機關、學校、職訓中心、圖書館、博物館、美術館、文化中心、社教館、研究機構、醫院、衛生所、公立孤兒院、公立養老院、殯儀館、火葬場、劇院、音樂廳、國家公園、國家森林遊樂區、風景名勝區、公園、遊樂場、動物、植物園、旅客服務中心、體育館、體育場、游泳池、海水浴場、紀念(堂、館、塔)等設施、孔廟、古蹟、天文台、氣象站、市場(固定聚集數十個以上攤位之市場)、地下街、購物商場(附設大型停車場之百貨公司、大賣場等)、連鎖便利商店、郵局、電力公司服務處、天然氣(瓦斯)公司、旅館、金融機構、火車站、汽車站、捷運車站、高速鐵路車站、交流道、收費站、加油站、公有停車場、服務區、休息區、機場、港埠、教堂、寺廟(小型私人壇及宮廟無須調繪)、回教寺、加工區、發電廠、造船廠、自來水廠、自來水公司服務處、外國領事館及駐華辦事處及全國性知名地標。廢棄或遷移之機關或學校，依現地調繪結果為主，如確實已經廢棄或搬遷，無須註記原機關或學校之名稱，並於圖面上原位置加註(廢)字。

- 9、利用地名資料庫編修地名註記，地名須全部調查註記於圖上。有新舊地名者，僅註記新地名。
 - 10、依第一次工作會議決議，考量像片基本圖之地物與影像之對應合理性，對於地類、地貌原則以影像判釋為主，如立測作業有疑慮時，仍須輔以實地調繪確認或適度參考森林資源調查成果及國土利用現況調查成果，例如針葉林及溫室的判釋；至人工構造物、地標、地名、交通系統、水系等，則以實地調繪為主；另對於引用電子地圖之向量成果(如交通系統)，其產製時間(MDATE)如較作業使用正射影像新時，則請予以保留，不可刪減。
 - 11、依第 2 次工作會議記錄決議，各類型宗教地標，僅針對獨棟或特殊造型類型予以建置，如位於民宅、大樓內者不予建置。
 - 12、停車場圖面標示原則，以「城市車旅 OO 停車場(站)」為例，以停車場圖式+「城市車旅」文字註記為圖面標示。
 - 13、國防軍事設施不予調繪。
- (三)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，如圖 2-34，註明調繪完成年、月、日。送審查人員審查認可後，始得移送編繪人員應用。



圖 2-34 外業調繪稿圖

(四)調繪補測作業常犯錯誤包含(1)地標標示位置不正確、(2)道路名稱未更新修正、(3)橋名遺漏及(4)調繪稿圖標示不清等缺失，經監審方查核及自我檢核後，皆已完成修正作業。未來作業將加強教育訓練及自我檢核工作，以避免及降低錯誤發生。

十、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)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。

- (三)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。
- (四)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。
- (五)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。
- (六)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。
- (七)地名及註記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。
- (八)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。
- (九)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。

(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。

(十一)圖檔編修及檢核

- 1、圖資分層正確性檢核，確定各類圖資已經分類至各單一圖層外，並確定各分類圖層中所含之圖資均正確。
- 2、經圖層整理之後，各類圖元應已存在單一圖層，以CAD 軟體功能分次合併本計畫案作業區之圖檔。
- 3、套疊正射影像圖檢查道路與河川測繪位置是否正確可靠，如位置偏差超過本計畫測製規範或有遺漏需補繪，退回立製人員確認是否採用最新影像並重新上片修測位置，如圖 2-32。



圖 2- 35 基本地形圖套疊正射影像檢查編纂圖

(十二)依第 1 次工作會議記錄決議，關於水利規劃試驗所(以下簡稱水規所)資料之河川排水資料，其資料建置時河川及

排水名稱多有附加文字以利識別，如「坑內坑排水幹線-2-1-1」、「後庄(隆恩)排水」，為維護基本地形圖圖面整潔，於出圖檔時一律刪減括號文字及附加文字，如：「坑內坑排水幹線-2-1-1」表示成「坑內坑排水幹線」、「後庄(隆恩)排水」表示成「後庄排水」。GIS 成果 RIVERL 圖層則完整參考水規所資料建置。

(十三)針對山坡地建物區塊密集，若直接以 DEM 轉製等高線，將造成等高線穿越建物區塊之不合理現象，將依測製規定，於兼顧合理性及美觀性條件下適度進行處理及人工編修，亦可參考前版次基本地形圖之等高線呈現方式合理編修。

(十四)有關基本地形圖成圖考量圖面美觀，部分地標應依註記取捨之優先順序進行圖面標示，惟基本地形圖完整應建置地標成果，將全數保留於 GIS 圖層，方便後續成果檢查及應用。

十一、像片基本圖出圖檔製作

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；出圖檔圖面著色及文字註記設定原則如「出圖檔套疊圖層顏色及文字註記設定原則」及注意事項如表 2-14。

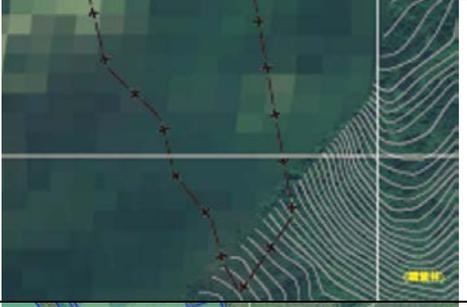
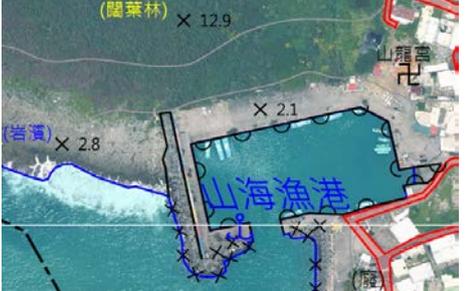
(一)隱藏不需顯示之圖層(地類界、GIS 圖層、建物區...)及更改線寬。

- (二)將地類圖塊轉成中文圖塊，並刪除圖面多餘的地類註記與高程點資料。
- (三)裁掉與道路、河流面重疊的等高線，並檢查是否有圖塊或文字壓到方格網。
- (四)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。
- (五)出圖檔內水系相關線型與文字圖塊應為藍色，如岩濱、礫濱、礁岩、海水浴場...等。
- (六)出圖檔內機密區域處要保留相關行政界線與林班界線，其餘地形、地物刪除。
- (七)出圖檔簡化圖面編纂完成後，套疊數值正射影像資料檔，依所選擇之出圖格式製作每幅圖向量出圖檔(dwg 2010 格式)、區分圖層及不區分圖層格式 Geo-PDF 出圖檔，其出圖解析度不得小於 600dpi，如圖 2- 36。

十二、詮釋資料製作

考量內政部資訊中心尚未就最新版「地理資訊詮釋資料標準」(TaiWan Spatial. Metadata Profile ; TWSMP 3.0) 更新編輯工具予外界使用，依工作會議記錄決議本計畫仍以 TWSMP 2.0 建置詮釋資料；另由國土測繪中心後續提供五千分之一圖名圖號資料庫及詮釋資料範本填寫各項成果之詮釋資料。

表 2-14 出圖檔製作注意事項表

出圖檔注意事項範例	注意事項說明
	<p>要簡化地類文字、獨立高程點過多問題。</p>
	<p>水系相關線型與文字圖塊應為藍色，如岩濱、礫濱、礁岩、海水浴場...等。</p>
	<p>機密區域處要保留相關行政界線與林班界線。</p>
	<p>水系連接處線段要連通。</p>
	<p>複雜線型方向要合理。</p>

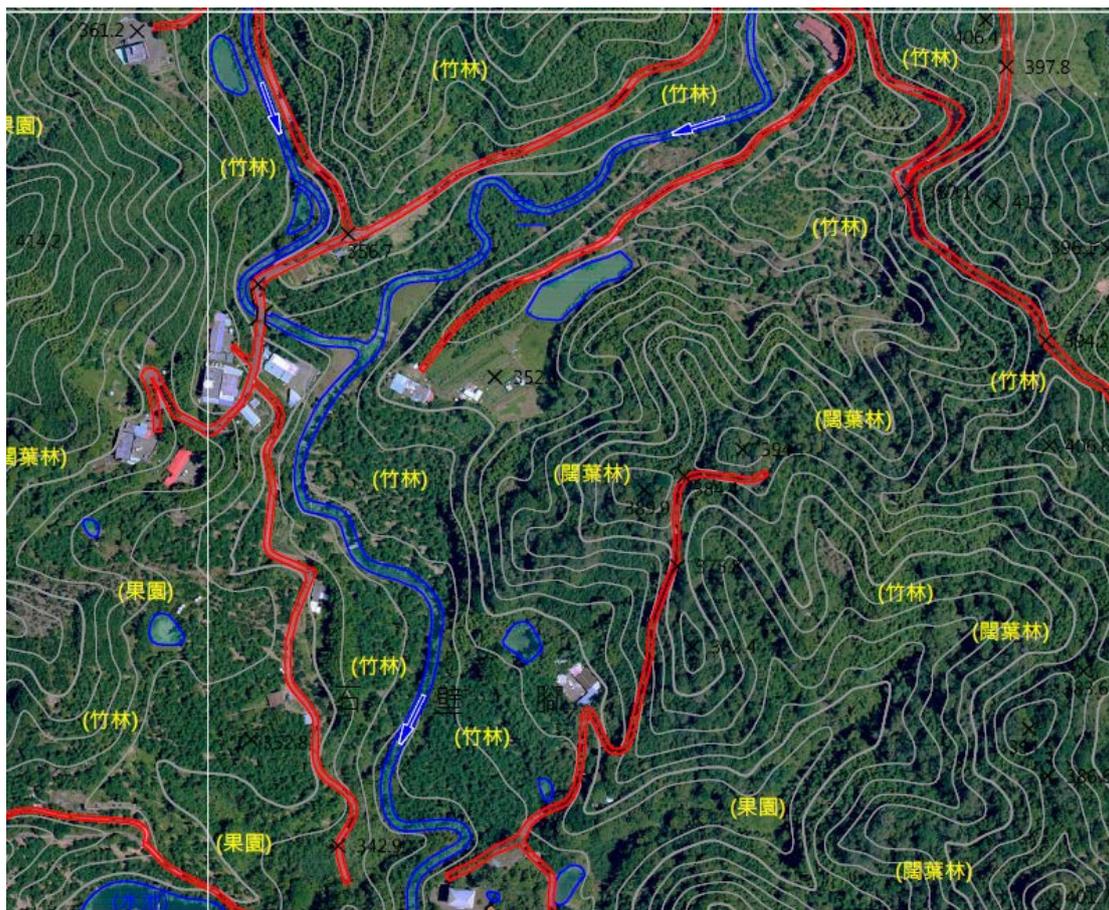


圖 2-36 出圖檔成果圖

第三節 數值地形圖地理資訊圖層製作

為確保五千分之一基本地形圖數值地形圖各 CAD 圖層轉入 GIS 資料庫之完整性及正確性，工作內容依本計畫之「數值地形圖地理資訊圖層內容說明」為基礎，並以 CAD 地形圖圖層清理及檢核方式將 GIS 地形圖的需求與 CAD 製圖的要求互相結合，並以 GIS 圖層觀念導入現有地形資料分類中，在 CAD 地形圖編纂作業中做圖層分層及封閉位相整併等預處理工作，其資料位相關係皆在 CAD 地形圖中完整建立，進而將 CAD 的五千分之一基本地形圖數值檔轉為 GIS 的五千分之一 GIS 地形圖。

一、地理資訊圖層建置內容及作業原則

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、交通系統、水系、公共事業網路、地貌、國有林界、圖幅共 11 類主題圖層，須轉製圖層如表 2- 15，各圖層轉製內容以原地形圖向量成果內容為原則，圖層說明如下。

表 2- 15 須轉製圖層表

類別	基本圖需轉製圖層
測量控制點 CONTROL	9110* 912010* 9120400
直轄市、縣(市)界 COUNTY	9220000 9230000
鄉(鎮、市、區)界 TOWN	9240000
房屋 BUILD	9310* 9390002
地標 MARK	多為 9350203 9370301

	9310302 9310303 9380201 9460203 9740201 99*
臺灣鐵路面 RAILA	9410100
高速鐵路面 HSRAILA	9410200
捷運面 MRTA	9430100
輕軌捷運面 LRTA	9430200
一般道路面 ROADA	9420001 9420903 9420703 9440102 9420904
立體道路 HROADA	942010* 9420002
小徑 Path	9420901 9420902
隧道面 TUNNELA	944010*
河川 RIVERA	9510109 9510201
流域 RIVERB	9510101 9510105 9510106 9510201
小河 Stream	9510104
面狀水域 WATERA	952* 9740100 9790300
高壓線塔 TOWER	9690101 9690103
高壓電線 TOWERL	9610101
等高線 CONTOUR	9810101 9810102
獨立標高點 SPOT	98102*
國有林事業區界 ADMINFOREST	9270100

(一)控制點：控制點以點圖元的方式儲存，並以屬性方式記錄控制點分類及坐標資料。

(二)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。

1、直轄市、縣(市)界圖層以面圖元方式儲存，並以屬性方式分別記錄地政司、戶政司之縣市代碼，及其名稱。

2、鄉(鎮、市、區)界圖層以面圖元方式儲存，並以屬性方式分別記錄地政司、戶政司之鄉(鎮、市、區)代碼，及其名稱。

(三)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。

(四)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、公共及記念場所、生活機能設施、交通運輸設施、宗教、工廠及其他等類別。

(五)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、類型等資料記錄於資料欄位內，連結至圖元上。

(六)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。

1、一般道路面圖層為將雙線道路以面圖元表達道路實形，且應連貫及圖元應封閉。

- 2、立體道路面圖層為高速公路、市區快速道路、高架道路、匝道等不同於一般道路之道路，以面圖元表達道路實形，且應連貫及圖元應封閉。
- 3、小徑圖層為單線道路，幾何型態為線型態。
- 4、隧道面圖層，以面圖元記錄隧道實行，且圖元應封閉。
- 5、隧道點圖層，指隧道及車行地下道等道路，並記錄隧道名稱。
- 6、橋梁點圖層，指橋梁結構的道路，並記錄橋梁名稱。
- 7、道路中線圖層，即雙線道路邊緣線等分中心之連線，幾何型態為線型態，路網建置注意事項如下：
 - (1) 道路中線為道路面兩側邊緣線等分中心之連線。
 - (2) 以線圖元方式記錄於圖檔內，路段應以道路等級、道路結構及路段名稱分割，並考量道路連續性及完整性，不受道路寬度及遮蔽影響。
 - (3) 國道、省道、省道快速公路、市區高架道路及與前開道路平行之平面道路及路體具分隔島或分隔設施等平面道路應以雙線表示其道路中線，餘道路以單線表示，且應於屬性欄位內記錄對應之道路等級、名稱、路寬等資料，並連結至圖元上。
 - (4) 若遇有高架道路(或隧道)與平面道路同時存在時，須同時以雙線繪製高架道路(或隧道)與平面道路。

此外並以屬性方式，將道路等級、名稱、路寬等資料記錄於資料欄位內，連結至圖元上。

- (5) 如遇有上下多重疊立體道路時，將上下立體道路中線錯開不重疊，且錯開之中線至少需間隔 1 公尺以上。
- (6) 道路具中央分隔島、中央分隔帶、快慢車道分隔島、路溝及路堤等其他設施之道路，需將左右兩側道路分別視為獨立道路，並各自繪製對應道路中線。
- (7) 各平面道路交叉口均需要有節點(Node)，即平面交叉路口線圖元需斷線。
- (8) 平面道路由高架道路下面穿越，為區分兩者之不同，其交叉處不應產生節點。
- (9) 遇隧道或車行地下道，無法正確施測道路位置時，於進出口增設節點。
- (10) 車道數變更或路寬變更超過 2 公尺處應增加節點。

(七)水系：包括河川、小河、面狀水域及河川中線等圖層。

- 1、河川圖層為將雙線河川以面圖元記錄河川實形，且應連貫及圖元應封閉。
- 2、流域圖層為影像中之河流範圍，以面圖元記錄，且應連貫及圖元應封閉。
- 3、小河圖層為單線河川，幾何型態為線型態。

4、面狀水域圖層，以面圖元記錄面狀水域實行，且圖元應封閉。

5、河川中線圖層為雙線河邊緣線等分中心之連線，為樹狀流域圖。各河川交叉口均需要有端點，並以屬性方式，將河川名稱、等級等資料記錄於資料欄位內，連結至圖元上。

(八)公共事業網路：包括高壓電塔及高壓電線等圖層。

1、高壓電塔圖層以點圖元的方式儲存。

2、高壓電線圖層以線圖元的方式儲存，應於通過高壓電塔處產生節點。

(九)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。

1、等高線圖層以線圖元的方式儲存，並記錄其正高高程值至整數位。

2、獨立標高點圖層以點圖元的方式儲存，並記錄其正高高程值至小數點第 1 位。

(十)國有林界：分為國有林事業區界及林班界，需封閉為面圖層。

1、國有林事業區界圖層，以面圖元記錄，且圖元應封閉。

2、林班界圖層，以面圖元記錄，且圖元應封閉。

(十一)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。

二、CAD 全區編修處理

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，如圖 2- 37，並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，相關檢查工具指令如圖 2- 38。

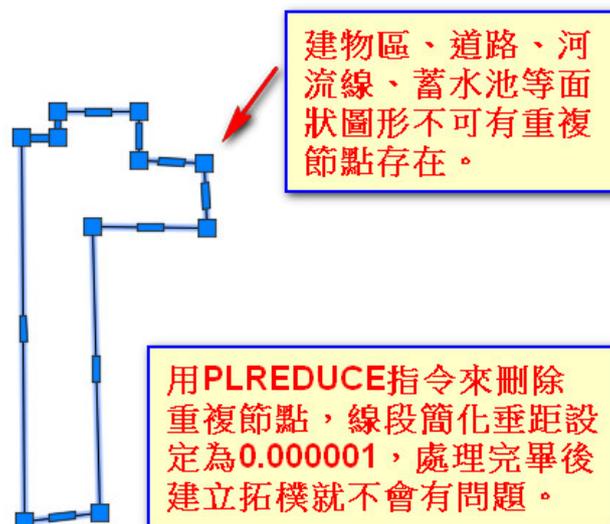


圖 2- 37 CAD 圖面清理畫面圖

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)。
- ODlabel 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 2- 38 GIS 建檔及轉檔使用檢核程式畫面圖

三、編修路網與流域中線

針對道路與河岸線修測後導致路網與流域中線有不合理情形產生，在 CAD 圖資中予以編修或產製新的路網與流域中線，如圖 2-39。

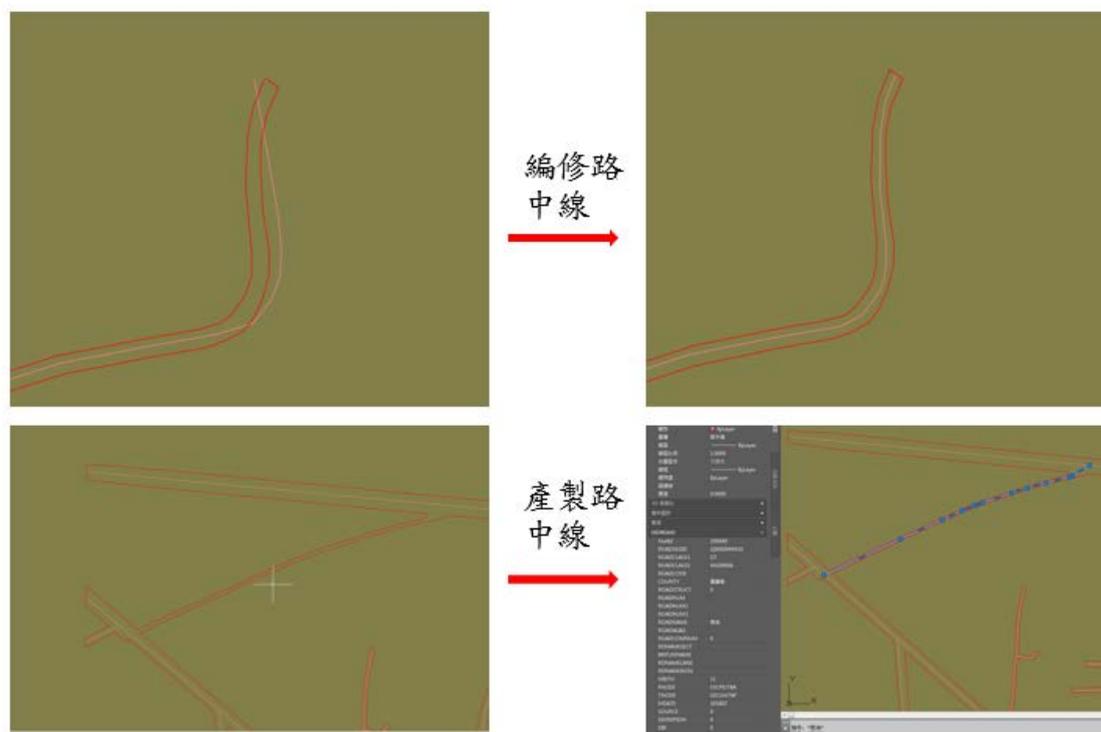


圖 2-39 編修及產製路中線示意圖

四、建置 GIS 資料庫

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工作。

CAD 五千分之一基本地形圖轉為 GIS 圖層之屬性來源說明如表 2-16。為避免圖資轉檔過程中可能發生圖元遺失的情況及確保 GIS 資料庫之品質，在轉檔前以圖元屬性分析程式計算出 CAD 圖元之點、線、面轉檔前數量，轉檔後可與輔助檢核程式作比對，以確保圖資轉檔之完整性。

表 2-16 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

所有經程式檢核發現之問題，除經由程式修正或人工改正外，仍應由具有製圖經驗之 CAD 工程師配合 GIS 工程師於電腦螢幕上檢核合併後之數值地形圖檔，確認經程式轉換後之成果，確定無誤後才可作為資料庫成果。

五、分幅處理

為了保持圖層內容的一致性，數值地形圖地理資訊圖層製作原則上是以全區一併處理，完成相關檢核後，才執行圖幅分割作業，本計畫提供全區與分幅成果。

第四節 臺北市範圍加值處理成果處理

因臺北市政府定期更新行政區域範圍內五千分之一地形圖，臺北市轄區五千分之一基本地形圖不列入測製範圍，其中臺北市轄區內 22 幅滿幅範圍須運用臺北市政府五千分之一地形圖成果進行相關加值處理，如等高線接合及製作像片基本圖出圖檔、地理資訊圖層及詮釋資料；另臺北市行政界線交界處則以本案五千分之一基本地形圖修測成果與臺北市政府五千分之一地形圖成果整合方式辦理修測。

針對臺北市 22 幅地形圖圖資，如圖 2-40，加值處理成五千分之一基本地形圖作業，視各圖層需求採用諸如直接引用、格式轉換、向量及屬性比對、資料庫內業編修、程式重新計算產製及輔助建置等方式，以使作業成果符合五千分之一基本地形圖格式規範。

- 一、合併臺北市地形圖圖資並裁切成 22 幅五千分之一基本地形圖。
- 二、修正地形及地物的圖層、顏色、線型與線寬。
- 三、修正沒有封閉及未連接的線段。
- 四、修正圖面註記的字高、字型與圖層。
- 五、等高線處理原則比照 105 年度作業方式，進城區無法順接就不處理，順接完太過破碎的可刪除。
 1. 山區過路過水有明顯地形趨勢將順接處理。
 2. 城區或郊區因水、路、房區切斷等高線，無法判斷則不處理。
 3. 參考獨立高程點順接。

4. 合理判斷有順接之等高線才轉製 GIS，破碎等高線(也無高度)則不處理。

六、產製及編修路網與流域中線。

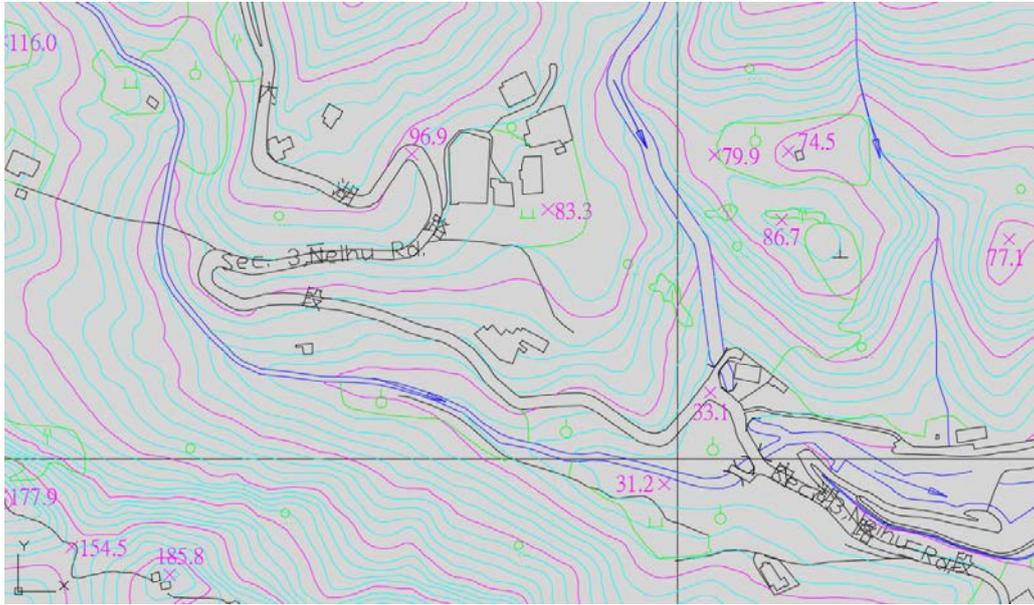


圖 2-40 臺北市地形圖截圖

第五節 圖資連動機制

依據以往作業經驗，在地理資訊圖層轉製與像片基本圖出圖檔製作時，尚有一些錯誤在成圖階段需要修正，為了使各項成果一致，在地理資訊圖層與像片基本圖出圖檔工作啟動後，五千分之一基本地形圖之編繪人員需針對有變動處註記位置與修改內容回饋其他各項作業的工作人員，以確保成果一致性。

第六節 五千分之一基本地形圖交付成果

本計畫五千分之一基本地形圖修測作業完成後，需繳交各項成果，各工作項目如表 2-17。

表 2-17 成果繳交項目表

資料繳交項目(繳交時請依表格所列名稱建立資料夾)		
01 前置作業成果		
項目	成果繳交內容	數量
01 航空攝影	01 原始影像 02 攝影站坐標 (GNSS 輔助空三需檢附) 03 影像檢查記錄表	1 式
02 控制測量	01 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 (包含檢核點) 統計、測量方式 (觀測時段、參數設定、使用儀器)、測量成果。 02 觀測資料： (1) GNSS 原始觀測資料需轉換為 RINEX 格式、GNSS 觀測時段表 (GNSS 靜態測量需附) (2) VBS-RTK 重複觀測坐標檔 (VBS-RTK 需附) (3) 水準觀測資料 (採直接水準測量需附) 03 點位調查表：新設控制點、檢核點位及已知控制點位變動者 04 成果計算報表 (1) 基線成果 (含可判斷基線計算品質的指標)、最小約制網平差成果、強制附合平差成果、坐標成果 (含坐標值及其標準偏差值) (GNSS 靜態測量需附) (2) VBS-RTK 兩測回坐標成果、坐標較差、平均坐標、坐標轉換參數 (VBS-RTK 測量需附) (3) 水準測量往返閉合差計算報表 (採直接水準測量需附) (4) GNSS 測量資料及大地起伏值計算、橢球高換算正高計算報表 (採 GNSS 測正高需附)	1 式
03 空中三角測量	01 空三立體模型成果：含原始航攝影像、空三專案檔、控制點 (含檢核點) 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 02 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記錄 03 空中三角平差成果報表檔(含最小約制與強制附合) 04 影像控制區塊品質檢核記錄 (採影像控制區塊需附)	1 式

04 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	504 幅
05 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)	504 幅
02 五千分之一基本地形圖向量成果		
01 五千分之一基本地形圖編纂	01 完整圖幅框：數值地形圖檔 (dwg、dxf 格式) 02 去圖幅框：數值地形圖檔 (dwg、dxf 格式) 03 去圖幅框及等高線：數值地形圖檔 (dwg、dxf 格式)	504 幅
02 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	504 幅
03 像片五千分之一基本地形圖出圖檔	01 向量出圖檔 (dwg 2020 格式) 02 像片五千分之一基本地形圖出圖檔 PDF 03 像片五千分之一基本地形圖出圖檔 Geo-PDF	504 幅
03 五千分之一基本地形圖網格成果		
01 數值地形模型	01DEM：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)。 02DSM：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)。	215 幅
02 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)，命名規則請務必參考五千分之一基本地形圖測製說明。	91 幅
03 影像控制區塊	01 低解析度索引影像 02 影像控制區塊成果檔 (含資料庫及點位索引表)。	1 式
04 臺北市轄區內圖幅相關加值處理成果		
臺北市轄區內圖幅相關加值處理	繳交分幅資料，製作像片基本圖出圖檔、地理資訊圖層及詮釋資料。	22 幅
05 詮釋資料		
01 向量詮釋資料	詮釋資料 XML 檔	504 幅
02 正射影像詮釋資料	詮釋資料 XML 檔	91 幅
03 DTM 詮釋資料	詮釋資料 XML 檔	215 幅

第三章 資料精度檢核及品質管控

五千分之一基本地形圖修測作業過程相當繁複，為維護基本地形圖修測成果之品質，作業前先針對立體測繪、基本地形圖編纂、正射影像及像片基本圖出圖檔製作過程中常見之盲點與錯誤，蒐集範例提供作業人員作業參考及教育訓練，降低基本地形圖修測成果錯誤率。

第一節 內部教育訓練

針對往年修測基本地形圖案經驗，發生頻率最高且屬系統性錯誤的缺失，即是影像地類判釋問題，作業中常發生誤將果園判釋為旱作地或闊葉林、草地判釋為空地等缺失發生，為改善此地類屬性判釋問題，具體做法是利用 Google 街景圖及行政院農業委員會或各縣市農業相關網站，瞭解修測區內植被的地域性，將這些資訊事先提供給地物測繪同仁，統一分類認知標準並於測繪地類符號時要選取正確地類屬性，如圖 3-1。

	
地類屬性判釋：	地類屬性為草地

	
<p>地類屬性判釋：</p>	<p>地類屬性為水田</p>
	
<p>地類屬性判釋：</p>	<p>地類屬性為旱作地</p>
	
<p>地類屬性判釋：</p>	<p>地類屬性為闊葉林</p>
	
<p>地類屬性判釋：</p>	<p>地類屬性為竹林</p>

	
<p>地類屬性判釋：</p>	<p>地類屬性為果園</p>
	
<p>地類屬性判釋：</p>	<p>地類屬性為養殖池</p>
	
<p>地類屬性判釋：</p>	<p>地類屬性為蓄水池</p>
	
<p>地類屬性判釋：</p>	<p>地類屬性為墓地</p>

圖 3-1 地類屬性判釋範例圖

此外，本公司蒐集歷年基本地形圖修測作業中較容易發生的錯誤樣態資料彙整如表 3- 1，利用該表分類內容說明，可協助立體測繪、基本地形圖編纂、正射影像及像片基本圖出圖檔製作的同仁，迅速瞭解錯誤之處予以立刻修正，並提供本公司品質管控人員執行檢核成果時能夠更確實無誤檢核。

表 3-1 基本地形圖審查常見缺失彙整表

項次	常犯錯誤類型	檢查方式	修正方式
1	地類屬性正確性 ▲草地誤植成空地 ▲果園誤植成闊葉林 ▲蓄水池誤植成儲存槽 ▲水田誤植成旱田 ▲蓄水池誤植成養殖池 ▲農地改變種植物	套疊正射影像、既有森林資源調查成果或國土利用現況調查成果圖資檢查	以立體測圖修正。
2	地物漏繪 ▲漏繪建物區 ▲漏繪新闢或擴寬道路 ▲漏繪橋梁、箱涵 ▲漏繪河岸線、河流線 ▲漏繪蓄水池、養殖池 ▲漏繪地類符號 ▲漏繪瀑布 ▲漏繪堤防 ▲漏繪水流方向符號 ▲河岸線不能當地類線 ▲複雜地形需表示(譬如崩、惡地)	全幅重新檢查	正射影像判釋檢查，以立體測圖補繪修正。
3	地物漏刪 ▲漏刪建物區 ▲漏刪道路	全幅重新檢查	正射影像判釋檢查，以立體測圖補繪或修正。
4	等高線正確性 ▲等高線高程值不合理 ▲等高線在山頭及鞍部未加標高點 ▲等高線與標高點不合理 ▲等高線接邊不合理 ▲等高線不連續	開啟等高線及獨立標高點圖層，比對合理性	以立體測圖修正。

項次	常犯錯誤類型	檢查方式	修正方式
5	等高線之合理性 ▲等高線過建物區不合理 ▲等高線過道路不合理 ▲等高線過水系不合理	等高線過道路及水系之合理性	人工判定修正，並編修等高線過路(近似垂直通過)、過水、過水(呈倒 V 形通過)。
6	正射影像之合理性 ▲鑲嵌線色調明顯 ▲橋梁扭曲 ▲高架道路錯位 ▲影像扭曲	全幅重新檢查	重新修正鑲嵌線、影像色調及選取較好的影像。
7	調繪補測作業缺失 ▲地標標示位置不正確 ▲地標名稱不正確 ▲路名稱未更新修正 ▲橋名遺漏 ▲調繪稿圖標示不清	調繪稿圖重新檢查	修正調繪補測作業缺失。
8	基本地形圖編纂作業缺失 ▲建物區與正射影像不符 ▲地物圖層錯誤 ▲註記字高、字型及顏色錯誤 ▲水流方向錯誤 ▲機密區內部不繪製等高線，但縣市界及事業區林班界需保留 ▲道路名稱或道路編號錯誤 ▲與調繪圖標示不一致	開啟單一圖層檢查 依註記圖層標準以程式檢查	以正射影像判釋退回立體測圖修正或以程式判定修正。
9	圖幅接邊 ▲建物區改變 ▲道路改變 ▲河道改變 ▲地形有崩塌造成等高線無法合理順接	套疊相鄰圖幅，檢查接邊之向量及地類是否接續	正射影像判釋檢查，以立體測圖補繪或修正及回饋 DEM 修正。
10	像片基本圖出圖檔製作缺失 ▲地類文字過多 ▲獨立標高點過多 ▲圖層順序錯誤 ▲等高線過路水未斷 ▲水系相關線型與文字顏色錯誤 ▲出圖檔線寬錯誤 ▲等高線過鐵路面未斷 ▲水系連接處線段要連通 ▲複雜線型方向要合理	資深人員圖面檢查	適度刪減地類文字及標高點，提高出圖檔可閱讀性。 依像片基本圖出圖檔相關規定修正。

項次	常犯錯誤類型	檢查方式	修正方式
11	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。
12	GIS 圖層間之合理性 ▲漏繪道路中線、河中線 ▲建物區越過道路 ▲道路越過面狀水域 ▲建物區越過面狀水域 ▲河岸線越過面狀水域	圖層間之合理性	人工判定修正及程式判定修正。

此外，依循本案契約作業說明書中各工作項目成果要求，擬定相關作業成果檢查表，如表 3-2。此外，各工作項目由作業人員交互自我檢核全部數量，再由具備豐富製圖經驗之工作人員進行最後審圖並找出缺失及予以修正。

表 3-2 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
14	臺北市轄區內圖幅相關加值處理成果檢核	圖層、欄位屬性檢核	表 16

其中部分工作採用程式檢查項目，包括(1)註記字高、字型及顏色檢查(2)等高線及獨立高程點合理性檢查(3)面狀地物封閉檢查等。

第二節 航拍影像品質檢核

本計畫採用農航所航拍影像辦理航測相關作業，針對影像涵蓋的範圍、影像比例尺、重疊度、含雲量，如圖 3-2 等，是否良好辦理檢核列表，影像清查檢核範例如表 3-3。

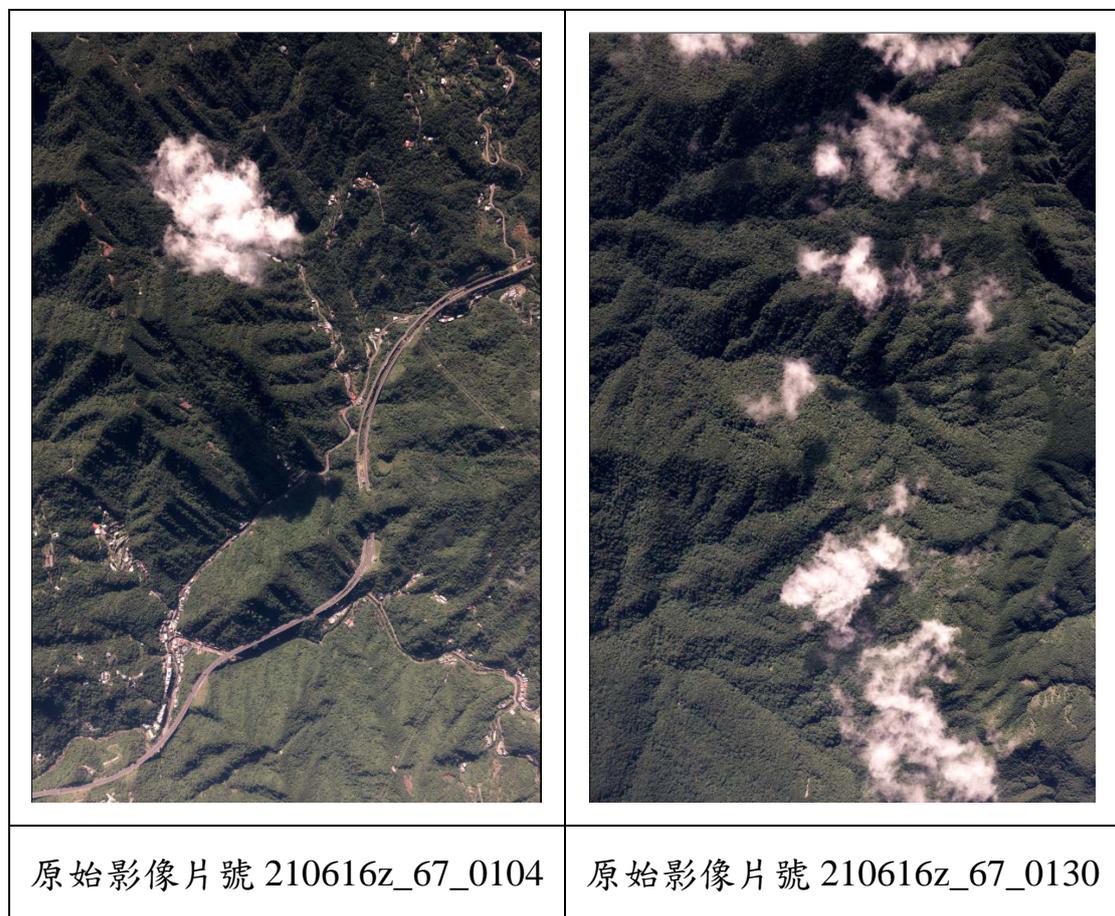


圖 3-2 農航所影像含雲量檢查圖

表 3-3 影像清查檢核表範例

序號	PHOTO_ID_or_	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)	攝高比	對地解析度 (公分)	涵蓋範圍	雲(%)	9個標準點位置 雲遮蔽情形	色調檢核	解析力檢核	備註
1	210616c_63_0316	b	UCD	307690.404	2750477.5100	4515.8540	448.825	33892	0.14	20	不作判定	5%		不作判定	不作判定	
2	210616c_63_0317	b	UCD	307682.878	2749924.4830	4516.0530	356.832	34660	0.13	21	不作判定	5%		不作判定	不作判定	
3	210616c_63_0318	b	UCD	307679.912	2749371.4030	4513.9190	249.922	35533	0.13	21	不作判定	5%		不作判定	不作判定	
4	210616c_63_0319	a	UCD	307687.706	2748815.1930	4516.2180	456.75	33829	0.14	20	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
5	210616c_63_0320	a	UCD	307686.231	2748264.2300	4516.2070	696.512	31831	0.15	19	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
6	210616c_63_0321	a	UCD	307685.213	2747708.2780	4511.1720	697.774	31778	0.15	19	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
7	210616c_63_0322	a	UCD	307687.605	2747154.7980	4504.4720	728.106	31470	0.15	19	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
8	210616c_63_0323	a	UCD	307698.572	2746602.1360	4503.5200	895.291	30069	0.15	18	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
9	210616c_63_0324	a	UCD	307703.171	2746049.9640	4504.5330	893.278	30094	0.15	18	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
10	210616c_63_0325	a	UCD	307696.539	2745495.6370	4495.9460	976.6	29328	0.16	18	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
11	210616c_63_0326	a	UCD	307698.523	2744942.2090	4494.9720	1246.78	27068	0.17	16	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
12	210616c_63_0327	b	UCD	307691.837	2744392.2630	4508.0940	1215.61	27437	0.17	16	不作判定	1%		不作判定	不作判定	
13	210616c_63_0328	b	UCD	307694.898	2743833.9540	4513.8380	1205.38	27570	0.17	17	不作判定	1%		不作判定	不作判定	
14	210616c_63_0329	b	UCD	307692.278	2743284.4400	4518.0120	1278.68	26994	0.17	16	不作判定	1%		不作判定	不作判定	
15	210616c_63_0330	a	UCD	307693.173	2742728.5490	4519.2570	1149.19	28084	0.16	17	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
16	210616c_63_0331	a	UCD	307689.068	2742178.9320	4524.2290	1069.68	28788	0.16	17	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
17	210616c_63_0332	a	UCD	307690.96	2741620.6650	4519.9070	1128.21	28264	0.16	17	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
18	210616c_63_0333	a	UCD	307699.091	2741071.4350	4518.4680	950.671	29732	0.16	18	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
19	210616c_63_0334	a	UCD	307695.331	2740516.8280	4516.3820	846.211	30585	0.15	18	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
20	210616c_63_0335	a	UCD	307692.552	2739962.1100	4518.2750	619.915	32486	0.14	19	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
21	210616c_63_0336	a	UCD	307688.373	2739410.6170	4520.1010	779.411	31172	0.15	19	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
22	210616c_63_0337	a	UCD	307690.988	2738859.4750	4513.6490	613.596	32500	0.14	20	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
23	210616c_63_0338	a	UCD	307690.617	2738299.8770	4517.9350	620.329	32480	0.14	20	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
24	210616c_63_0339	a	UCD	307688.19	2737748.6780	4517.2290	636.192	32342	0.14	19	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
25	210616c_63_0340	a	UCD	307685.222	2737198.9350	4526.1910	682.077	32034	0.14	19	不作判定	0%		不作判定	不作判定	

第三節 控制測量成果檢核

本計畫採用國土測繪中心 E-GNSS 系統辦理控制測量，檢核時就該控制點觀測是否至少觀測 2 次，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，如表 3-4。成果精度檢核應滿足：平面中誤差 ≤ 20 毫米視為合格，高程中誤差 ≤ 50 毫米視為合格。

表 3-4 航測控制點坐標成果檢核表

空三點號	地面點號	第一次				第二次				平均值				平面差值	正高差	橢球高差	備註
		縱坐標	橫坐標	正高	橢球高	縱坐標	橫坐標	正高	橢球高	縱坐標	橫坐標	正高	橢球高				
210600	NL11101A	2753180.045	317237.681	328.672	349.752	2753180.043	317237.682	328.691	349.771	2753180.044	317237.681	328.681	349.761	0.002	0.019	0.019	
210601	NL11102A	2753652.368	321870.319	414.850	435.891	2753652.369	321870.320	414.849	435.890	2753652.368	321870.320	414.849	435.890	0.001	0.000	0.000	
210602	NL11103A	2742782.308	316680.832	249.635	270.825	2742782.307	316680.827	249.637	270.827	2742782.307	316680.829	249.636	270.826	0.004	0.002	0.003	
210603	NL11104A	2741319.039	321616.370	65.577	86.447	2741319.037	321616.372	65.583	86.453	2741319.038	321616.371	65.580	86.450	0.002	0.006	0.006	
210604	NL11105A	2742159.373	317556.367	189.694	210.824	2742159.373	317556.369	189.686	210.816	2742159.373	317556.368	189.690	210.820	0.002	0.008	-0.008	
210605	NL11106A	2742220.416	318810.879	160.838	181.918	2742220.415	318810.878	160.851	181.931	2742220.415	318810.879	160.845	181.925	0.005	0.013	0.013	
210606	NL11107A	2744695.902	321930.513	285.995	256.905	2744695.908	321930.508	286.025	256.935	2744695.905	321930.510	286.010	256.920	0.008	0.031	0.030	
210607	NL11108A	2751108.372	328294.009	536.044	558.884	2751108.373	328294.003	536.084	558.884	2751108.373	328294.001	536.054	558.874	0.002	0.019	0.019	
210608	NL11109A	2745706.413	320481.304	612.798	633.869	2745706.406	320481.320	612.819	633.889	2745706.409	320481.312	612.809	633.879	0.017	0.020	0.021	
210609	NL11110A	2746432.886	321181.653	715.674	736.694	2746432.873	321181.656	715.614	736.634	2746432.879	321181.654	715.644	736.664	0.013	-0.060	-0.060	
210610	NL11111A	2756545.333	318788.345	223.579	244.569	2756545.333	318788.348	223.550	244.540	2756545.333	318788.346	223.564	244.554	0.004	-0.029	-0.029	
210611	NL11112A	2755883.199	321827.749	226.410	247.389	2755883.193	321827.748	226.454	247.424	2755883.196	321827.748	226.432	247.402	0.006	0.044	0.044	
210612	NL11113A	2752220.416	326540.228	430.226	451.126	2752220.416	326540.227	430.208	451.108	2752220.416	326540.227	430.217	451.117	0.001	-0.017	-0.017	
210613	NL11114A	2750649.845	328663.375	440.712	461.482	2750649.850	328663.373	440.739	461.509	2750649.848	328663.374	440.725	461.495	0.005	0.027	0.027	
210614	NL11115A	2750094.722	328361.876	405.102	425.832	2750094.727	328361.886	405.134	425.864	2750094.724	328361.882	405.118	425.848	0.013	0.032	0.033	
210615	NL11116A	2747792.512	329156.895	8.025	28.695	2747792.506	329156.895	8.013	28.683	2747792.509	329156.895	8.019	28.689	0.005	-0.012	-0.012	
210616	NL11117A	2746676.860	327134.888	31.179	51.899	2746676.861	327134.885	31.199	51.919	2746676.860	327134.887	31.189	51.909	0.003	0.020	0.020	

第四節 空中三角測量成果檢核

檢查控制點分布及連結點展點網系圖、像坐標原始量測資料、空三平差報表(含最小約制與強制附合)是否符合作業規定。

- 一、控制點、檢核點分布檢查，依作業規範之規定，採用 GNSS 輔助空三平差時，於測區四角布設全控點，並於測區內加密布設控制點加強控制。除布設控制點外，測區中央均勻測區 1% 以上圖幅數之檢核點(不小於 5 點)，供驗證空中三角測量品質用，如圖 3-3(圖內洋紅色為控制點，藍色為檢核點)。

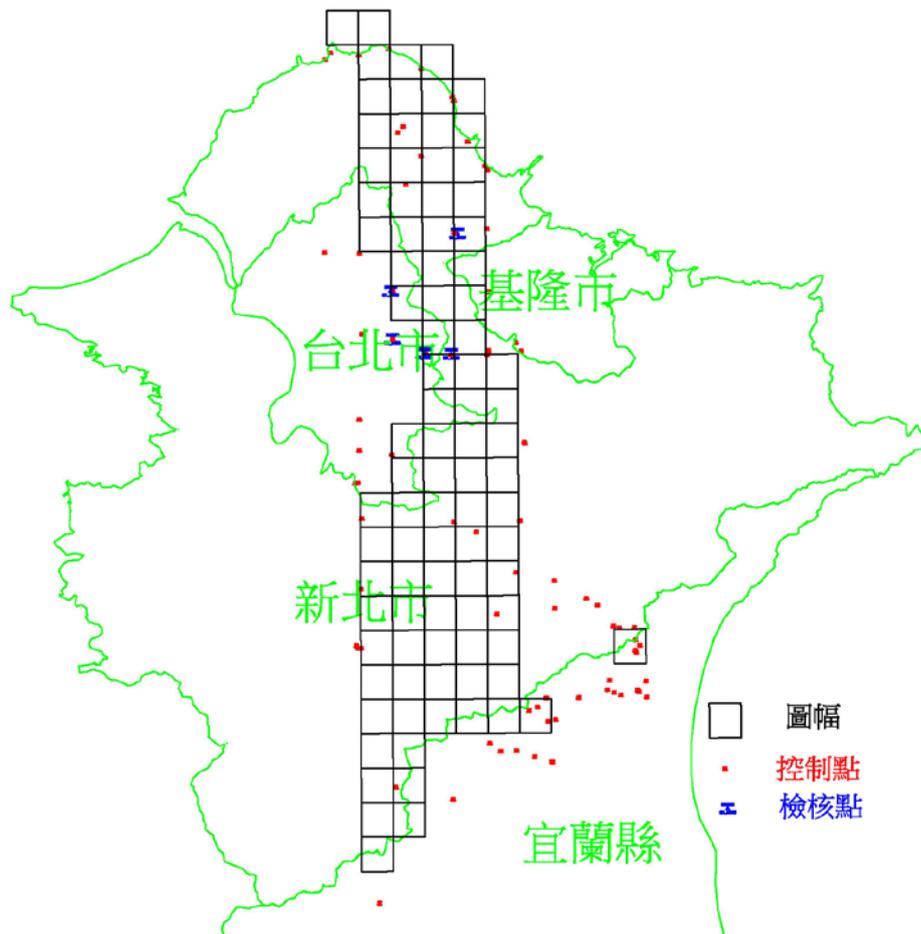


圖 3-3 空三控制點與檢核點分布檢查圖

二、空三平差計算檢查，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，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、空三平差連結點可靠度檢查，包含平均多餘觀測數、連結點平均光線數及連結點強度指標，如表 3-5。

表 3-5 空三平差連結點可靠度指標一覽表

前後重疊率 可靠度指標	60%	80%	90%
平均多餘觀測數(總多餘觀測數/總觀測數)	≥ 0.55	≥ 0.6	≥ 0.7
連結點平均光線數(連結點總光線數/總連結點數)	≥ 4	≥ 6	≥ 7
連結點強度指標(N 重光線以上連結點數/總點數)	$(4 \text{ 重光線以上連結點數}) / (\text{總點數}) \geq 0.3$	$(6 \text{ 重光線以上連結點數}) / (\text{總點數}) \geq 0.3$	$(8 \text{ 重光線以上連結點數}) / (\text{總點數}) \geq 0.3$
註 1：平均多餘觀測數：空三平差計算時，網系總多餘觀測數除以總觀測值個數後所得到之一個平均可靠度之指標。 註 2：連結點平均光線數：觀測同一連結點的總影像片數，即為該連結點的光線數，亦稱為連結點重點數。所有連結點的總光線數除以總連結點數，即為連結點平均光線數。 註 3：連結點強度指標：N 重光線以上連結點數(N 指自然數)除以總點數後所得到之一強度指標。			

四、空三平差連結點網型圖強度檢查，如圖 3-4，每片的 9 個標準位置上至少各量測 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)。

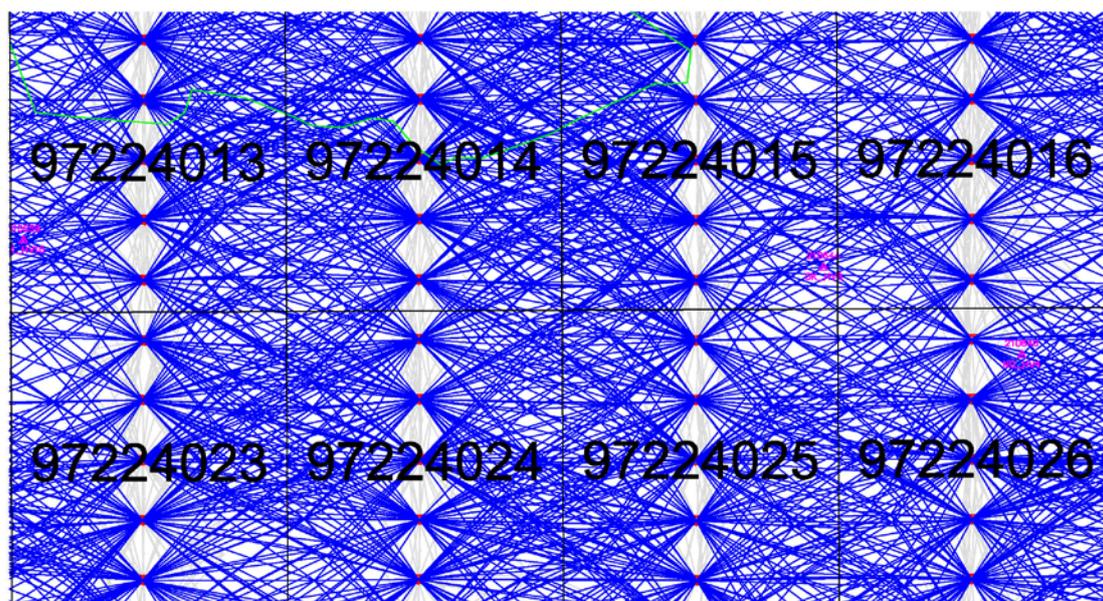


圖 3-4 空三平差連結點網型圖強度檢查範例圖

第五節 五千分之一基本地形圖編纂成果檢核

檢查編纂成果是否有調繪物件漏編、地形地物接邊錯誤、圖式及註記設定錯誤及檢查圖廓外註記資料及圖幅整飾要件是否符合規定。

本計畫基本地形圖成圖審查常見缺失如表 3-6，經檢查記錄後交由工作人員修正，如圖 3-5 及圖 3-6。

表 3-6 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	開啟單一圖層檢查	以正射影像判釋修正
6	註記字高、字型及顏色	依註記圖層標準檢查	人工判定修正

7	等高線正確性	開啟等高線及獨立高程點圖層，比對合理性	以立測修正
8	等高線之合理性	等高線過道路及水系之合理性	人工判定修正
9	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
10	線型問題	開啟單一圖層檢查	人工判定修正
11	地標簡稱問題	開啟單一圖層檢查	人工判定修正
12	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



圖 3-5 道路邊線自我品管檢查圖

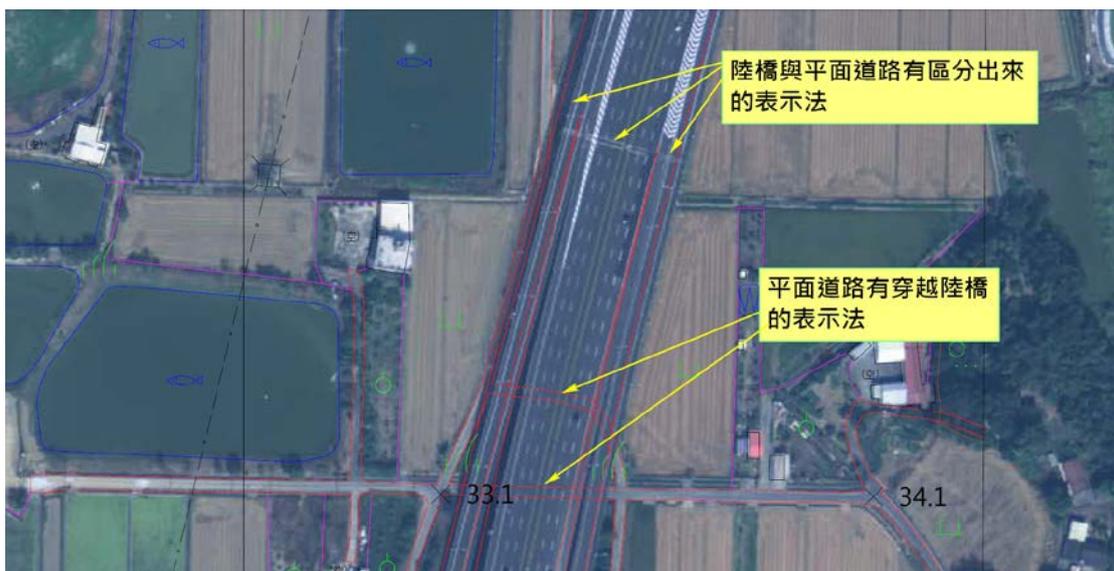


圖 3-6 道路測繪自我品管檢查圖

第六節 正射影像成果檢核

檢查正射影像上地物完整性，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，檢查工作如下。

- 一、光達案正射影像檢查：套疊電子地圖向量資料檢查，如有發現錯誤，則將問題提報國土測繪中心，再由光達案廠商修正後重新提供辦理。
- 二、影像解析度檢查：正射影像解析度不得大於 25 公分。
- 三、地物糾正無變形檢查：鐵、公路、橋梁及地勢陡峭地區等是否有影像拉扯或扭曲的現象，如圖 3-7。



圖 3-7 正射影像拉扯或扭曲修正對照圖

- 四、色調均勻檢查：整張正射影像的色調應均勻，其明亮度的直方圖分布在 5~250 之範圍(全反射之地物不計入範圍)。

五、平面位置精度檢查：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。

六、針對本項工作中(1)鑲嵌線色調明顯、(2)橋梁扭曲、(3)高架道路錯位及(4)影像扭曲等常見錯誤缺失，加強品管檢查並在作業中改善工法，以期降低錯誤率。

第七節 數值地形模型成果檢查

檢查數值高程模型(以下簡稱 DEM)、數值表面模型(以下簡稱 DSM)及其檔頭資料中檔案名稱、檔案開啟、檔頭內容、網格格式、網格內容、坐標檢核等。

- (一)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。每幅圖以檢核 20 點為原則，並提供相關統計數據。
- (二)套疊立體模型檢查檢查與真實地形樣貌是否相符，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。
- (三)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需低於 0.5 公尺及相互間合理性。
- (四)本年度 DEM 套疊立體模型檢查結果未有明顯地形改變需修正之處。

第八節 影像控制區塊成果檢查

檢查影像控制區塊低解析度索引影像及影像控制區塊成果檔(含

索引檔)是否符合作業規定，检查工作如下。

- 一、影像區塊點分布及密度檢查，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。
- 二、檢查影像控制區塊特徵點位置是否符合(1)不易變遷。(2)坡度較平緩地區。(3)幾何位置及灰階對比明確。(4)易於人工或自動方式辨識及量測。

第九節 立體測圖品質成果檢查

檢查立體模型上是否有缺漏未測繪或屬性錯誤的地物，检查工作如下。

- 一、道路測繪檢查：是否有新測道路範圍與影像不符、道路範圍不完整、漏繪公、鐵路橋及道路不具連通性等缺失發生。
- 二、建物區測繪檢查：是否有建物範圍與影像不符、漏繪建物、沒有修正建物範圍屋形等缺失發生。
- 三、水系測繪檢查：是否有水系範圍與影像不符、河岸線位置錯誤、漏繪溝渠、漏繪箱涵、漏繪攔沙壩、漏繪水流方向等缺失發生。
- 四、地類測繪檢查：是否有地類界範圍與影像不符、植被屬性不正確、漏繪植被屬性、漏繪地類區塊、漏繪高壓電桿等缺失發生。
- 五、若採用農航所 ADS 影像修測，每幅圖進行重複量測地物點平面位置 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，如表 3-7。

六、針對本項工作中(1)漏繪建物區、(2)漏繪地類區塊、(3)地類分類原則不一致、(4)漏繪水池、(5)河流範圍不合理、(6)道路範圍未修測與及(7)接邊不合理等常見錯誤缺失，加強品管檢查並在作業中改善工法(套疊正射影像檢查)，以期降低錯誤率。

表 3-7 地物點平面位置精度檢查統計表(範例)

110年度基本地形圖修測工作採購案(第2作業區)							
涵蓋圖幅	94193013						
是否有系統性誤差或較大粗差				無			
StereoX	StereoY	RawX	RawY	dX	dY	dL	圖幅_5K
155609.42	2566592.25	155609.34	2566592.42	0.09	-0.17	0.19	94193013
155614.57	2566602.62	155614.43	2566602.73	0.14	-0.11	0.18	94193013
155603.08	2566596.26	155603.02	2566596.37	0.06	-0.12	0.13	94193013
155607.68	2566605.58	155607.64	2566605.76	0.05	-0.18	0.19	94193013
155671.45	2566734.79	155671.50	2566734.67	-0.05	0.12	0.13	94193013
155676.11	2566743.87	155676.04	2566744.14	0.07	-0.26	0.27	94193013
155681.44	2566741.48	155681.68	2566741.63	-0.24	-0.15	0.29	94193013
155676.85	2566731.81	155676.82	2566731.69	0.03	0.12	0.12	94193013
155744.00	2566866.78	155744.17	2566866.57	-0.17	0.21	0.27	94193013
155739.62	2566857.20	155739.71	2566857.41	-0.09	-0.22	0.23	94193013
155733.10	2566860.96	155733.13	2566861.04	-0.03	-0.09	0.09	94193013
155737.53	2566869.92	155737.54	2566870.02	-0.01	-0.10	0.10	94193013
155758.92	2566809.29	155758.84	2566809.30	0.08	0.00	0.08	94193013
155765.57	2566804.40	155765.36	2566804.36	0.21	0.05	0.21	94193013
155756.70	2566805.57	155756.88	2566805.46	-0.18	0.11	0.21	94193013
155763.41	2566800.63	155763.24	2566800.61	0.17	0.01	0.17	94193013
156087.02	2568342.08	156086.99	2568341.91	0.03	0.17	0.17	94193013
156077.28	2568342	156077.49	2568341.85	-0.21	0.28	0.35	94193013
156086.73	2568336.88	156086.51	2568336.70	0.22	0.18	0.29	94193013
156077.18	2568336.70	156077.01	2568336.57	0.17	0.13	0.21	94193013
156028.32	2568341.39	156028.49	2568341.54	-0.17	-0.15	0.23	94193013
156044.34	2568341.52	156044.49	2568341.64	-0.15	-0.12	0.19	94193013
156044.65	2568336.33	156044.52	2568336.12	0.13	0.21	0.25	94193013
156028.24	2568336.10	156028.02	2568335.89	0.22	0.21	0.31	94193013
155641.97	2566658.95	155641.93	2566658.85	0.04	0.10	0.11	94193013
155636.20	2566647.02	155636.31	2566647.12	-0.12	-0.10	0.15	94193013
155629.39	2566649.50	155629.36	2566649.68	0.02	-0.17	0.18	94193013
155635.62	2566661.67	155635.35	2566661.78	0.27	-0.10	0.29	94193013
155703.11	2566799.71	155702.92	2566799.57	0.18	0.14	0.23	94193013
155697.85	2566789.34	155697.85	2566789.25	-0.01	0.09	0.09	94193013
155709.44	2566797.70	155709.43	2566797.82	0.01	-0.13	0.13	94193013
155704.24	2566787.15	155704.21	2566787.02	0.02	0.13	0.13	94193013
155773.26	2566798.46	155773.29	2566798.26	-0.03	0.20	0.20	94193013
155781.46	2566792.03	155781.61	2566791.86	-0.15	0.17	0.23	94193013
155778.45	2566788.96	155778.35	2566789.09	0.10	-0.14	0.17	94193013
155770.65	2566795.07	155770.79	2566794.85	-0.15	0.22	0.26	94193013
156138.41	2567586.46	156138.40	2567586.28	0.02	0.18	0.18	94193013
156140.43	2567599.08	156140.27	2567599.15	0.15	-0.06	0.16	94193013
156132.95	2567601	156132.86	2567600.74	0.09	-0.11	0.14	94193013
156130.97	2567587.50	156130.92	2567587.69	0.05	-0.19	0.19	94193013
誤差統計成果							
有效點數：	40						
平均值：				0.02	0.01	0.19	
平均絕對值：				0.11	0.14	0.19	
最小值：				-0.24	-0.26	0.08	
最大值：				0.27	0.28	0.35	
均方根：				0.13	0.15	0.20	
標準差(n-1)：				0.13	0.16	0.07	

第十節 調繪稿圖成果檢查

檢查調繪稿圖上是否有遺漏道路名稱、建物新建或拆除、河川、溝渠名稱及其他重要地標名稱等，如圖 3-8。同時應儘量維持圖面清潔、清晰，以利後續編圖使用。

調繪人員須在調繪稿圖圖幅左下方簽名，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。

針對本項工作中(1)地標標示位置不正確、(2)道路名稱未更新修正、(3)橋名遺漏及(4)調繪稿圖標示不清等常見錯誤缺失，經監審方查核及自我檢核後，皆已完成修正作業。未來作業將加強教育訓練及自我檢核工作，以避免及降低錯誤發生。

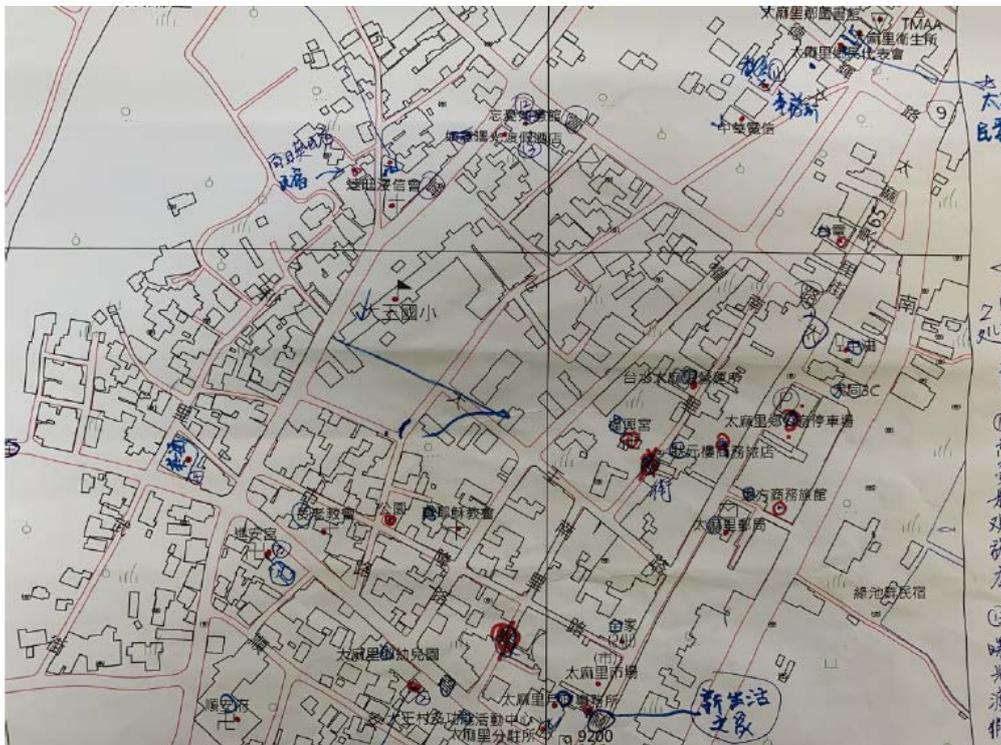


圖 3-8 調繪稿圖檢查範例圖

第十一節 地理資訊圖層完整性及合理性檢核

檢查各類別圖層對應正確之英文名稱、圖徵型態(點、線、面)、投影坐標系統、欄位格式(含名稱、型態、長度)是否正確。另針對圖層內容檢查如下。

- 一、圖檔轉換完整性：由地形圖圖檔轉換至地理資訊圖層之地物是否有遺漏、形狀是否有誤。
- 二、圖形破碎：線、面圖元是否有圖形破碎情形。
- 三、圖層接邊：相鄰圖幅間之接續部分，圖形是否有疏漏、錯動及屬性不連續，如圖 3-9。

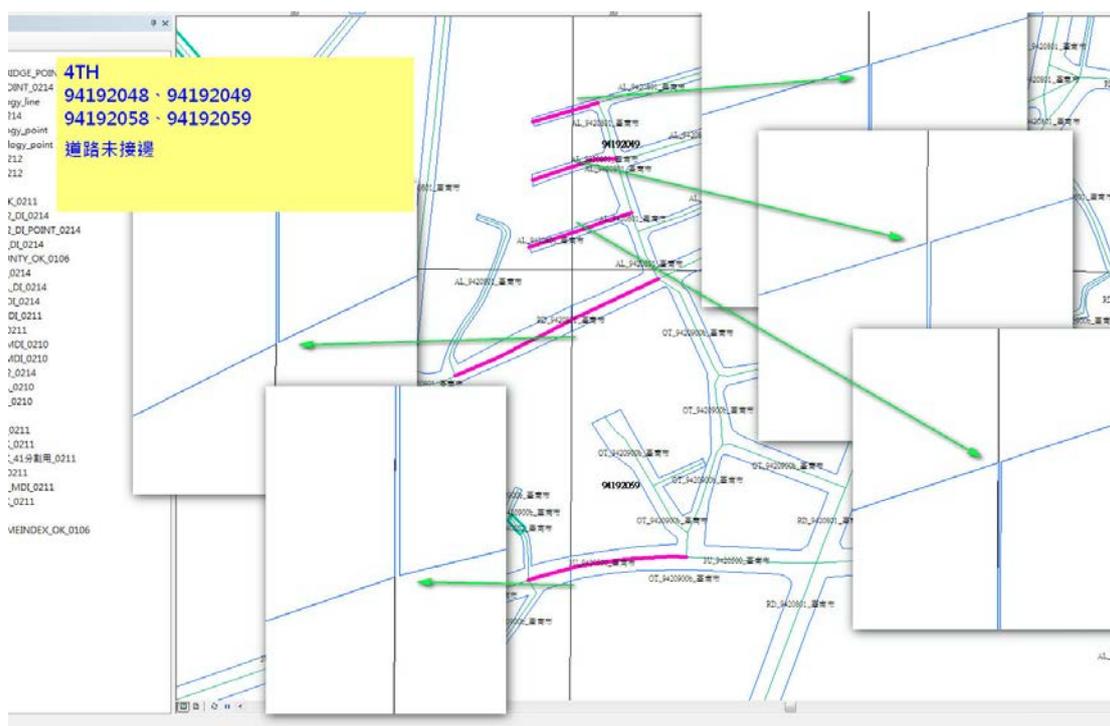


圖 3-9 道路圖層接邊檢查範例圖

- 四、空間位相關係：檢查是否有空圖元、點圖元重疊、線圖元重疊、線自我相交、相交未斷線、相接未斷線、懸掛節點、虛擬端點、面圖元重疊等位相關係，如圖 3-10。

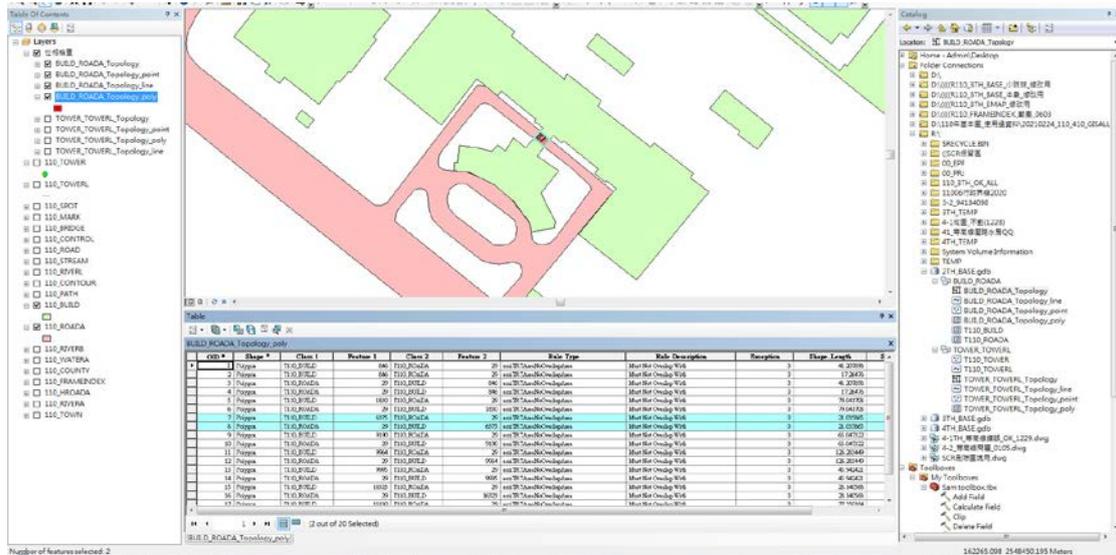


圖 3-10 空間位相關係檢查範例圖

五、屬性資料格式：檢查字體全/半形是否正確、有無亂碼、多餘空格、正確代碼是否正確及其他內容不合理之處，圖 3-11。

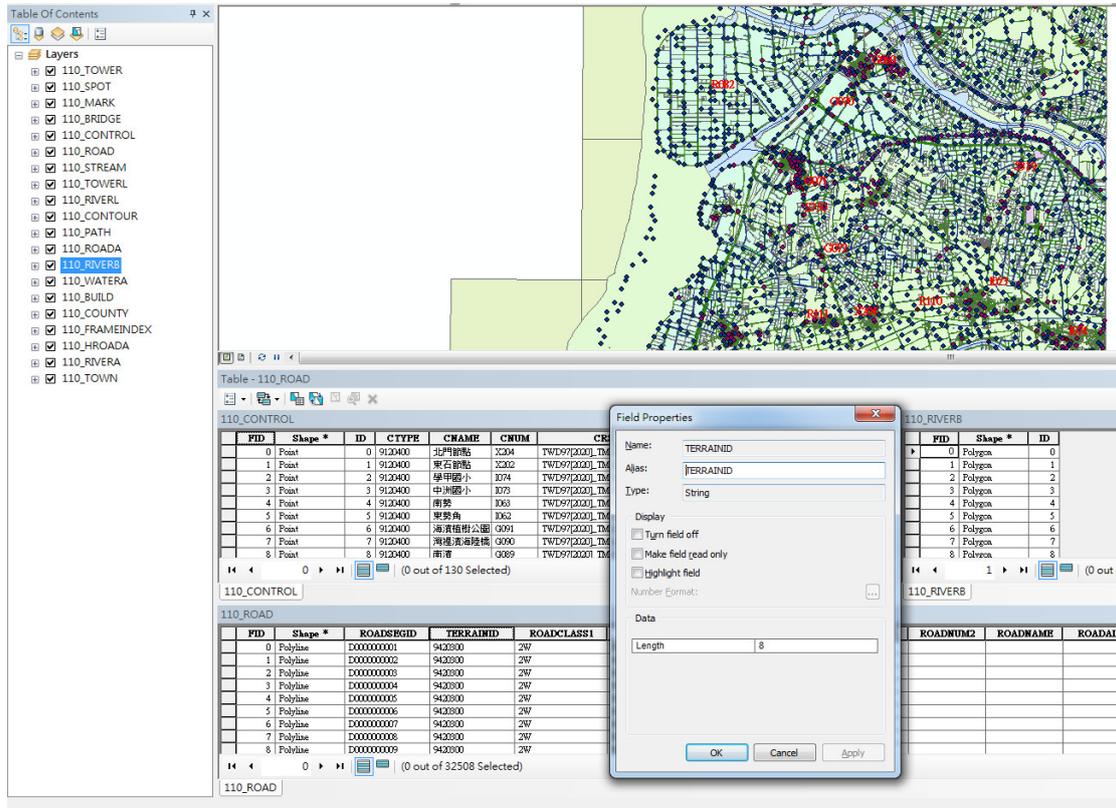


圖 3-11 屬性資料格式範例檢查

第十二節 出圖檔成果檢核

檢查出圖檔(CAD 格式及 Geo-PDF 格式)，檢查內容如下：

- 一、出圖檔解析度：檢查 Geo-PDF 格式出圖檔其解析度不得小於 200 dpi。
- 二、出圖檔坐標系統：檢查 Geo-PDF 格式出圖檔其坐標系統是否正確。
- 三、圖層顯示順序：檢查 CAD 格式出圖檔圖層顯示順序，先後順序原則為交通系統(高鐵>台鐵>國道>省道>縣道)>水系>公共事業網路。交通系統中的高架道路應為上層道路>下層道路。
- 四、圖層顏色及線形設定：檢查 CAD 格式出圖檔，圖層顏色設定是否正確。
- 五、文字註記設定：檢查圖幅整飾及註記、文字字高、標高列及等高線、地類植被註記位置等文字註記設定是否正確。
- 六、圖面合理性：檢查圖面等高線過路、過水截斷、符號與文字註記位置等合理性是否正確，如圖 3-12 及圖 3-13。

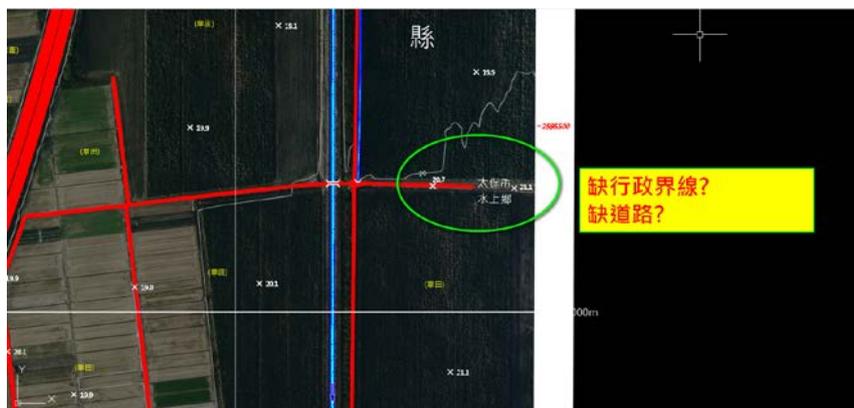


圖 3-12 出圖檔自我品管檢查(行政界線)範例圖



圖 3-13 出圖檔自我品管檢查(水系)範例圖

第十三節 詮釋資料成果檢核

檢查檔案格式與資料內容欄位是否缺漏及填寫方式是否正確，包含識別資訊、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、引用資訊及參考系統資訊等。

第十四節 臺北市轄區內圖幅相關加值處理成果檢核

臺北市轄區內圖幅相關加值處理成果主要以分幅、全區方式儲存，並以分批、分區方式檢送進行資料庫品質之檢核，於送驗前不需針對資料項目與數量，詳細比對清單，並檢核檔案開啟、資料種類及數量，檢核項目如下：

- 一、圖層檢查：各圖層欄位名稱、型態及長度等格式需符合規範標準。
- 二、欄位屬性檢查：屬性內容需符合該欄位規定之文數字型態。

三、編碼合理性檢查：分成完整性、合理性、一致性三個方面考量。

(一)完整性：屬性資料是否均如實填入、有無遺漏未填。

(二)合理性：賦予圖元的屬性是否合理，分級分類是否正確，有無誤植、誤編、錯判等情況，及考量時間因素下所對應屬性是否合理。

(三)一致性：賦予圖元屬性時，是否有一致的標準判斷程序，相同屬性類別的圖元是否能確實依此標準分類成相同屬性，包括圖形間相互參照的幾何及屬性關係。

第十五節 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、進出管制室需列冊記錄，如圖 3-14。
- 三、使用機密等級資料之作業人員，應填寫機密資料使用記錄表，如圖 3-15，機密管制室監視畫面照片如圖 3-16。
- 四、監視器影像資料及機密資料使用記錄表等資料，廠商要自行存放於儲存媒體，並留存至委辦案保固期結束為止。
- 五、不定期接受國土測繪中心派員稽核機密等級資料作業情形。本計畫工作完成後，應消除作業電腦及工作站中機敏資料，並經國土測繪中心派員確認後，把國土測繪中心原交付機敏等級資料之儲存媒體送回國土測繪中心辦理銷毀作業。

新陸國土測繪有限公司

密圖影像管制室管制進出列冊如下 (110 年 5 月)

代碼	出入時間	姓名	本案相關
00164786	20210510 11:08	高彥聖	是
00164786	20210510 11:30	高彥聖	是
00164786	20210510 17:50	高彥聖	是
00164786	20210510 18:10	高彥聖	是

圖 3-14 管制室管制進出列冊表

內政部國土測繪中心機密測繪成果資料使用紀錄表 (110 年 3 月)

使用單位：新陸國土測繪有限公司

頁次：__

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	390F		產制DTM 相關成果	高彥聖	3/12 17:10	3/12 17:25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
94181001	94184045	94191044	94191088	94192002	94192079	94193022	94193076	94194007	94194022	94195000	94195004	94195007	94195011	94195014	94195017	94195021	94195024	94195027	94195031	94195034	94195037	94195041	94195044	94195047	94195051	94195054	94195057	94195061	94195064	94195067	94195071	94195074	94195077	94195081	94195084	94195087	94195091	94195094	94195097	94196001	94196004	94196007	94196011	94196014	94196017	94196021	94196024	94196027	94196031	94196034	94196037	94196041	94196044	94196047	94196051	94196054	94196057	94196061	94196064	94196067	94196071	94196074	94196077	94196081	94196084	94196087	94196091	94196094	94196097	94197001	94197004	94197007	94197011	94197014	94197017	94197021	94197024	94197027	94197031	94197034	94197037	94197041	94197044	94197047	94197051	94197054	94197057	94197061	94197064	94197067	94197071	94197074	94197077	94197081	94197084	94197087	94197091	94197094	94197097	94198001	94198004	94198007	94198011	94198014	94198017	94198021	94198024	94198027	94198031	94198034	94198037	94198041	94198044	94198047	94198051	94198054	94198057	94198061	94198064	94198067	94198071	94198074	94198077	94198081	94198084	94198087	94198091	94198094	94198097	94199001	94199004	94199007	94199011	94199014	94199017	94199021	94199024	94199027	94199031	94199034	94199037	94199041	94199044	94199047	94199051	94199054	94199057	94199061	94199064	94199067	94199071	94199074	94199077	94199081	94199084	94199087	94199091	94199094	94199097	94200001	94200004	94200007	94200011	94200014	94200017	94200021	94200024	94200027	94200031	94200034	94200037	94200041	94200044	94200047	94200051	94200054	94200057	94200061	94200064	94200067	94200071	94200074	94200077	94200081	94200084	94200087	94200091	94200094	94200097	94201001	94201004	94201007	94201011	94201014	94201017	94201021	94201024	94201027	94201031	94201034	94201037	94201041	94201044	94201047	94201051	94201054	94201057	94201061	94201064	94201067	94201071	94201074	94201077	94201081	94201084	94201087	94201091	94201094	94201097	94202001	94202004	94202007	94202011	94202014	94202017	94202021	94202024	94202027	94202031	94202034	94202037	94202041	94202044	94202047	94202051	94202054	94202057	94202061	94202064	94202067	94202071	94202074	94202077	94202081	94202084	94202087	94202091	94202094	94202097	94203001	94203004	94203007	94203011	94203014	94203017	94203021	94203024	94203027	94203031	94203034	94203037	94203041	94203044	94203047	94203051	94203054	94203057	94203061	94203064	94203067	94203071	94203074	94203077	94203081	94203084	94203087	94203091	94203094	94203097	94204001	94204004	94204007	94204011	94204014	94204017	94204021	94204024	94204027	94204031	94204034	94204037	94204041	94204044	94204047	94204051	94204054	94204057	94204061	94204064	94204067	94204071	94204074	94204077	94204081	94204084	94204087	94204091	94204094	94204097	94205001	94205004	94205007	94205011	94205014	94205017	94205021	94205024	94205027	94205031	94205034	94205037	94205041	94205044	94205047	94205051	94205054	94205057	94205061	94205064	94205067	94205071	94205074	94205077	94205081	94205084	94205087	94205091	94205094	94205097	94206001	94206004	94206007	94206011	94206014	94206017	94206021	94206024	94206027	94206031	94206034	94206037	94206041	94206044	94206047	94206051	94206054	94206057	94206061	94206064	94206067	94206071	94206074	94206077	94206081	94206084	94206087	94206091	94206094	94206097	94207001	94207004	94207007	94207011	94207014	94207017	94207021	94207024	94207027	94207031	94207034	94207037	94207041	94207044	94207047	94207051	94207054	94207057	94207061	94207064	94207067	94207071	94207074	94207077	94207081	94207084	94207087	94207091	94207094	94207097	94208001	94208004	94208007	94208011	94208014	94208017	94208021	94208024	94208027	94208031	94208034	94208037	94208041	94208044	94208047	94208051	94208054	94208057	94208061	94208064	94208067	94208071	94208074	94208077	94208081	94208084	94208087	94208091	94208094	94208097	94209001	94209004	94209007	94209011	94209014	94209017	94209021	94209024	94209027	94209031	94209034	94209037	94209041	94209044	94209047	94209051	94209054	94209057	94209061	94209064	94209067	94209071	94209074	94209077	94209081	94209084	94209087	94209091	94209094	94209097	94210001	94210004	94210007	94210011	94210014	94210017	94210021	94210024	94210027	94210031	94210034	94210037	94210041	94210044	94210047	94210051	94210054	94210057	94210061	94210064	94210067	94210071	94210074	94210077	94210081	94210084	94210087	94210091	94210094	94210097	94211001	94211004	94211007	94211011	94211014	94211017	94211021	94211024	94211027	94211031	94211034	94211037	94211041	94211044	94211047	94211051	94211054	94211057	94211061	94211064	94211067	94211071	94211074	94211077	94211081	94211084	94211087	94211091	94211094	94211097	94212001	94212004	94212007	94212011	94212014	94212017	94212021	94212024	94212027	94212031	94212034	94212037	94212041	94212044	94212047	94212051	94212054	94212057	94212061	94212064	94212067	94212071	94212074	94212077	94212081	94212084	94212087	94212091	94212094	94212097	94213001	94213004	94213007	94213011	94213014	94213017	94213021	94213024	94213027	94213031	94213034	94213037	94213041	94213044	94213047	94213051	94213054	94213057	94213061	94213064	94213067	94213071	94213074	94213077	94213081	94213084	94213087	94213091	94213094	94213097	94214001	94214004	94214007	94214011	94214014	94214017	94214021	94214024	94214027	94214031	94214034	94214037	94214041	94214044	94214047	94214051	94214054	94214057	94214061	94214064	94214067	94214071	94214074	94214077	94214081	94214084	94214087	94214091	94214094	94214097	94215001	94215004	94215007	94215011	94215014	94215017	94215021	94215024	94215027	94215031	94215034	94215037	94215041	94215044	94215047	94215051	94215054	94215057	94215061	94215064	94215067	94215071	94215074	94215077	94215081	94215084	94215087	94215091	94215094	94215097	94216001	94216004	94216007	94216011	94216014	94216017	94216021	94216024	94216027	94216031	94216034	94216037	94216041	94216044	94216047	94216051	94216054	94216057	94216061	94216064	94216067	94216071	94216074	94216077	94216081	94216084	94216087	94216091	94216094	94216097	94217001	94217004	94217007	94217011	94217014	94217017	94217021	94217024	94217027	94217031	94217034	94217037	94217041	94217044	94217047	94217051	94217054	94217057	94217061	94217064	94217067	94217071	94217074	94217077	94217081	94217084	94217087	94217091	94217094	94217097	94218001	94218004	94218007	94218011	94218014	94218017	94218021	94218024	94218027	94218031	94218034	94218037	94218041	94218044	94218047	94218051	94218054	94218057	94218061	94218064	94218067	94218071	94218074	94218077	94218081	94218084	94218087	94218091	94218094	94218097	94219001	94219004	94219007	94219011	94219014	94219017	94219021	94219024	94219027	94219031	94219034	94219037	94219041	94219044	94219047	94219051	94219054	94219057	94219061	94219064	94219067	94219071	94219074	94219077	94219081	94219084	94219087	94219091	94219094	94219097	94220001	94220004	94220007	94220011	94220014	94220017	94220021	94220024	94220027	94220031	94220034	94220037	94220041	94220044	94220047	94220051	94220054	94220057	94220061	94220064	94220067	94220071	94220074	94220077	94220081	94220084	94220087	94220091	94220094	94220097	94221001	94221004	94221007	94221011	94221014	94221017	94221021	94221024	94221027	94221031	94221034	94221037	94221041	94221044	94221047	94221051	94221054	94221057	94221061	94221064	94221067	94221071	94221074	94221077	94221081	94221084	94221087	94221091	94221094

第四章 歷年圖資銜接整合處理方式

第一節 與相鄰作業區圖幅接邊整合原則

與不同作業區圖幅接邊處理是架構於同一平面坐標系統下的處理原則：

一、接邊整合作業原則：

- (一)與其它作業區接邊處理。
- (二)原則上以先製圖者優先提供接邊製圖作業。
- (三)建立互信通報機制，建立良好製圖成果。
- (四)與其它作業區成果接邊處理原則上以本年度成果為主進行順接。

二、接邊作業原則：

- (一)測量誤差內造成之接邊問題：以順接合理為原則。
- (二)地形變化造成之接邊問題：保留原圖，不作接邊，另外註記地形變化區域之位置，列冊存檔，提報國土測繪中心。
例如河川的行水區範圍就容易因不同年度作業區採用的影像日期不同而無法順利接邊(雨季或枯水期的影響)。
- (三)因測製錯誤造成之接邊問題：保留原圖，不作接邊，另外註記錯誤區域之位置，列冊存檔，提報國土測繪中心。
- (四)如原測製圖幅尚在保固期內，提供給原測製廠商修訂後再行接邊，超出保固期者另外討論處置。

(五)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。接邊處理工作如下：

- 1、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。
- 2、歸納無法接邊原因大致有(1)建物區改變(2)道路改變(3)河道改變(4)地形有崩塌造成等高線無法合理順接(5)農地上種植物改變等。
- 3、製作無法接邊清冊，說明無法接邊原因及坐標等資料。

(六)作業區南側與西側邊緣圖幅與本年度其他作業區，亞新與世曦 2 家廠商協調後接邊分工方式，如圖 4- 2，全區與歷年及本年相鄰圖幅接邊，如圖 4- 2。

(七)本年度不同作業區接邊整合成果範例，如圖 4- 3。

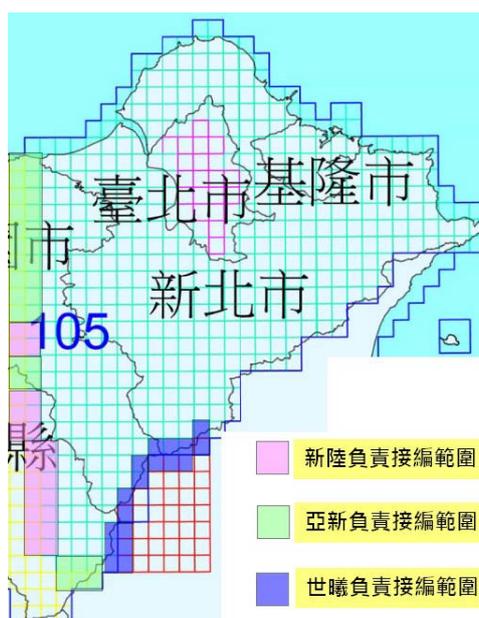


圖 4- 1 本年相鄰圖幅接邊分工略圖

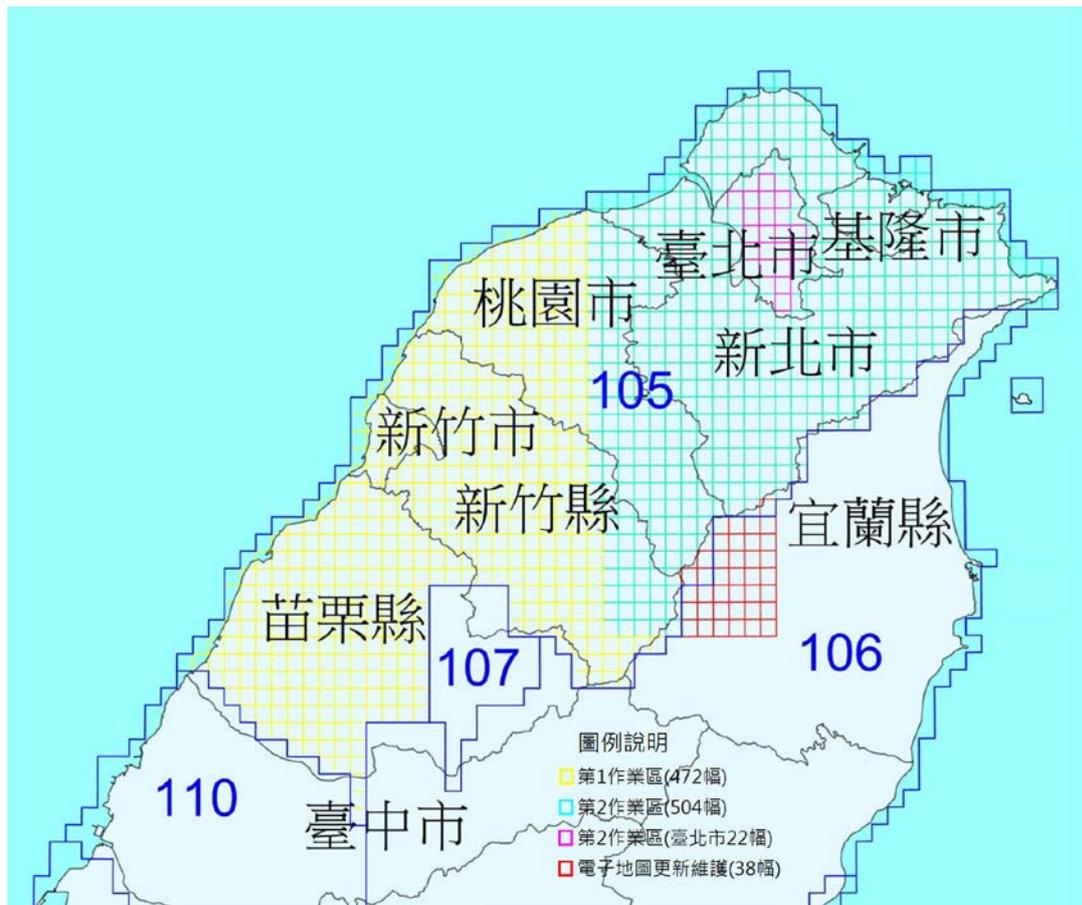


圖 4-2 與歷年及本年相鄰圖幅接邊略圖

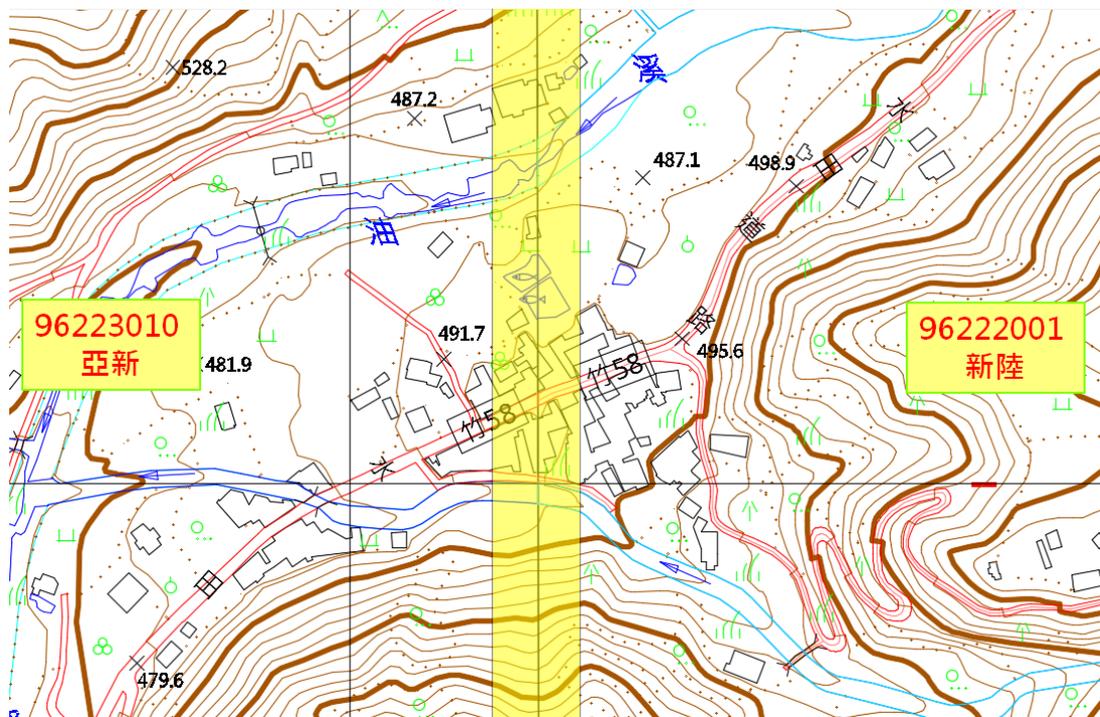


圖 4-3 本年度與其它作業區成果接邊圖

第二節 承作區域與歷年修測區接邊

本計畫作業區測區東南側邊緣圖幅與 106 年度成果接邊，處理接邊工作將依照前述原則辦理。

不同年度作業區接邊常有道路、建物、河川、等高線及地類等無法接邊情形，如圖 4-4、圖 4-5。

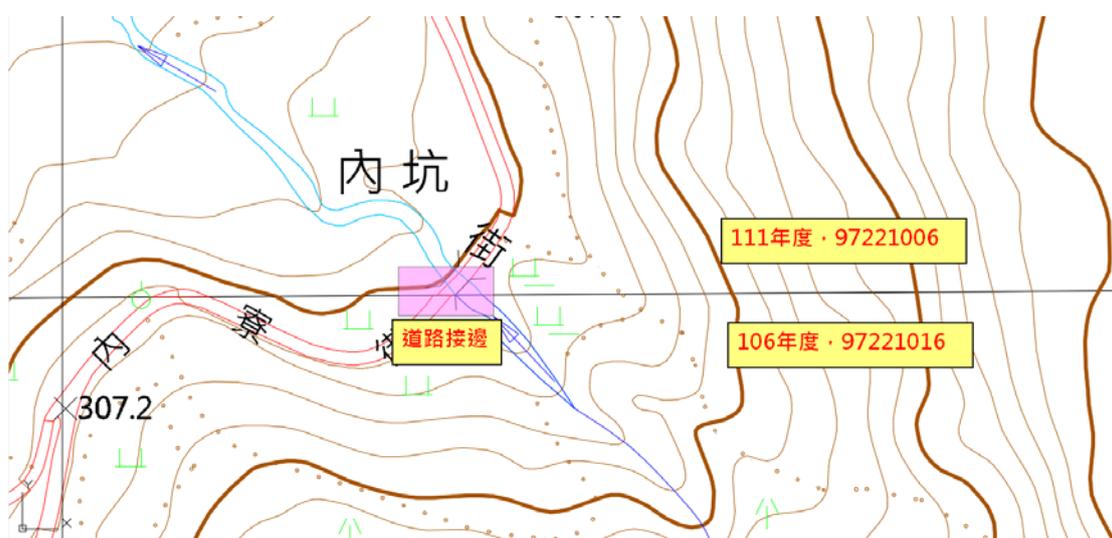


圖 4-4 道路無法接邊圖

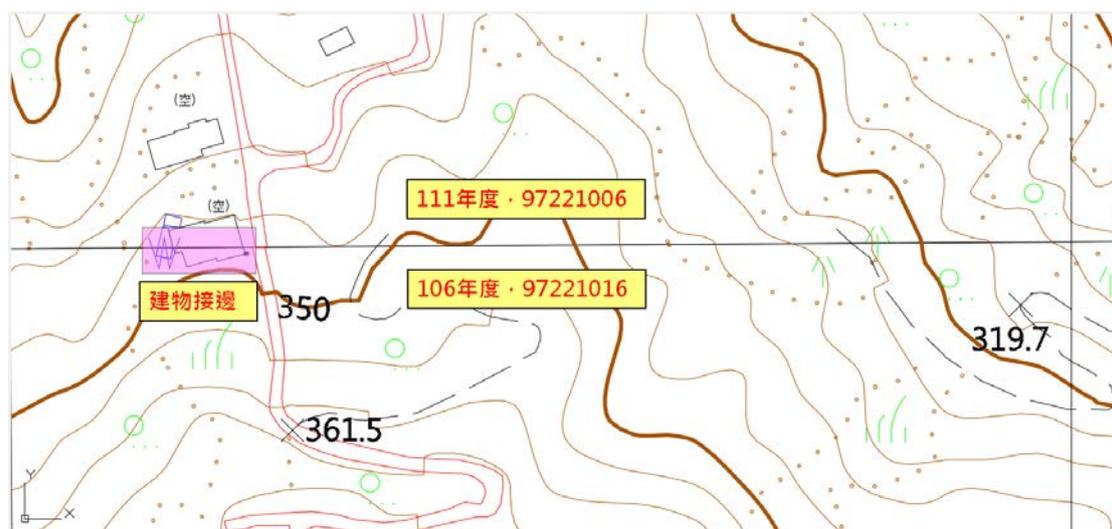


圖 4-5 建物區無法接邊圖

第五章 檢討與建議

第一節 作業檢討

一、本計畫成果逾期之原因主要為首次大量使用框幅式中像幅影像執行地物測繪，平均一幅五千分之一範圍涵蓋 70~100 張原始影像，造成立體模型更換次數頻繁，增加工作量。此外，光達廠商提供的原始影像及空三成果有下列情形，造成本公司工作量增加及作業安排不順遂。

- 1、光達廠商提供的原始影像與空三成果對映不一致，經本公司反覆測試才發現此問題，直至 111 年 6 月 21 日才取得與空三成果一致的無畸變差(Distortion Free)原始影像，另最後一批原始影像也延至 111 年 8 月 4 日才取得。
- 2、光達廠商提供的空三成果有一些瑕疵，經陸續修正後，分批取得部分修正後的空三成果，直至 111 年 8 月 22 日才取得最後一批修正後的空三成果。
- 3、因上述問題導致修改繳交批次範圍，但批次範圍也因此變的零散不連續，導致不同批次間的接邊工作增加。

二、在框幅式中像幅影像的製圖區域並未提供正射影像鑲嵌線，因航拍時間不同，所以立體製圖時要配合正射影像更換立體模型，選用合適的原始影像進行地物測繪，避免地物測繪成果與正射影像不吻合。針對上述缺失，已召開公司內部檢討會議，請各負責同仁提出後續具體改善方案後，採用地物測繪階

段同時載入正射影像參考其內容，避免採用不同時期影像，造成修測成果與正射影像套疊後有不一致的情形發生。

- 三、本作業區在測繪植被屬性時常有誤判或漏判問題，針對此項缺失本公司整理植被屬性樣態資料，利用內部工作會議檢討，對旱作地、果園、草地、空地、闊葉林等植被屬性詳加定義說明清楚及自我查核，改善此誤判或漏判問題。
- 四、雙北城區內高鐵、臺鐵及捷運線型及地標簡名表示錯誤，將加強自我審查。
- 五、因部分同仁或同住家人感染新冠肺炎，配合防疫需求隔離 3 至 7 天，影響工作執行，導致正常工作步調與產能有所降低。
- 六、本計畫原規劃 5 幅框幅式大像幅需執行空中三角測量作業，因後續取得拍攝年度較新的影像一批，並進行契約變更後，使用農航所 UCD 原始航拍影像，進行空中三角測量作業共計 91 幅，因而增加控制測量、空中三角測量及影像控制區塊等工作數量。針對上述問題，需加強事先規劃，並增加處理空中三角測量的人力。
- 七、加強培訓參與本計畫工作同仁的測量製圖觀念，增加同仁從事立體製圖及地形圖編纂工作的相關能力，藉以提升作業產能。
- 八、加強及落實內部自我檢核機制，避免在基本地形圖編纂作業過程中的疏失，並由資深作業同仁負責檢查及套疊正射影像檢查圖面缺失，避免增加監審方困擾。

九、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，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。

第二節 建議事項

一、框幅式中像幅影像最好能提供無畸變差(Distortion Free)的原始影像及產製正射影像的鑲嵌線成果，俾利本計畫後續立體測圖工作遂行。

二、框幅式中像幅影像涵蓋地面面積較小，且影像兩側邊緣輻射畸變差較大，建議儘量採用框幅式大像幅影像進行修測工作。

三、作業合理成本分析：

(一)綜觀本年度各工項成本費用，作業廠商除了能自我檢視進而精進各項工序外，也能提供國土測繪中心做為未來預算編列的參考。

(二)本計畫契約原規劃辦理數量與單價如表 5- 1，因 ADS 影像含雲及時效性，改用 UCD 影像而調整製圖方案，辦理第 1 次契約變更單價與數量如表 5- 2。

表 5-1 本計畫契約變更後標價清單

111 年度		第 2 作業區						
項目	單位	數量		單價		總價		備註
		城區	鄉區	城區	鄉區	城區	鄉區	
一、五千分之一基本地形圖修測								
(一) 使用推掃式影像	幅	0	0	30,760	30,760	0	0	請以子項目 1~8 換算本項目單價與總價
1.空載光達數值地形模型(含 DEM 及 DSM)修測	幅	0	0	3,500	3,500	0	0	
2.空載光達產製等高線	幅	0	0	2,500	2,500	0	0	
3.正射影像製作	幅	0	0	4,000	4,000	0	0	
4.地物測繪(立體測圖)	幅	0	0	8,260	8,260	0	0	
5.調繪補測	幅	0	0	2,500	2,500	0	0	
6.五千分之一基本地形圖編纂	幅	0	0	6,000	6,000	0	0	
7.延伸格式製作	幅	0	0	2,000	2,000	0	0	
8.詮釋資料製作	幅	0	0	2,000	2,000	0	0	
(二) 使用框幅式大像幅影像	幅	52	39	36,538.46	39,038	1,900,000	1,522,482	請以子項目 1~11 換算本項目單價與總價
1.控制測量	式	1		250,000		250,000		
2.空中三角測量平差	式	1		80,000		80,000		
3.影像控制區塊測製	式	1		37,276		37,276		
4.空載光達數值地形模型(含 DEM 及 DSM)修測	幅	52	39	3,500	3,500	182,000	136,500	
5.空載光達產製等高線	幅	52	39	2,500	2,500	130,000	97,500	
6.正射影像製作	幅	52	39	4,000	4,000	208,000	156,000	
7.地物測繪(立體測圖)	幅	52	39	8,260	8,260	429,520	322,140	
8.調繪補測	幅	52	39	2,500	2,500	130,000	97,500	
9.五千分之一基本地形圖編纂	幅	52	39	6,000	6,000	312,000	234,000	
10.延伸格式製作	幅	52	39	2,000	2,000	104,000	78,000	
11.詮釋資料製作	幅	52	39	2,000	2,000	104,000	78,000	
(三) 使用框幅中像幅影像	幅	166	123	30,281	30,281	5,026,646	3,724,563	請以子項目 1~6 換算本項目單價與總價
1.空載光達產製等高線	幅	166	123	2,500	2,500	415,000	307,500	
2.地物測繪(立體測圖)	幅	166	123	15,281	15,281	2,536,646	1,879,563	

111 年度		第 2 作業區						
項目	單位	數量		單價		總價		備註
		城區	鄉區	城區	鄉區	城區	鄉區	
3.調繪補測	幅	166	123	2,500	2,500	415,000	307,500	
4.五千分之一基本地形圖編纂	幅	166	123	6,000	6,000	996,000	738,000	
5.延伸格式製作	幅	166	123	2,000	2,000	332,000	246,000	
6.詮釋資料製作	幅	166	123	2,000	2,000	332,000	246,000	
(四) 使用 110 eMAP 影像	幅	84	40	26,760	26,810	2,247,840	1,072,400	請以子項目 1~7 換算本項 目單價與總價
1.空載光達數值地形模型(含 DEM 及 DSM)修測	幅	84	40	3,500	3,500	294,000	140,000	
2.空載光達產製等高線	幅	84	40	2,500	2,500	210,000	100,000	
3.地物測繪(立體測圖)	幅	84	40	8,260	8,310	693,840	332,400	
4.調繪補測	幅	84	40	2,500	2,500	210,000	100,000	
5.五千分之一基本地形圖編纂	幅	84	40	6,000	6,000	504,000	240,000	
6.延伸格式製作	幅	84	40	2,000	2,000	168,000	80,000	
7.詮釋資料製作	幅	84	40	2,000	2,000	168,000	80,000	
(五)臺北市範圍加值處理成果	幅	22	0	4,000	0	88,000	0	請以子項目 1~2 換算本項 目單價與總價
1.延伸格式製作	幅	22	0	2,000	0	44,000	0	
2.詮釋資料製作	幅	22	0	2,000	0	44,000	0	
二、各式報告								
(一) 作業計畫	式	1		80,000		80,000		
(二) 工作進度報告	式	1		120,000		120,000		
(三) 工作總報告	式	1		100,000		100,000		
總標價		15,881,932						
總標價：新臺幣 壹仟伍佰捌拾捌萬壹仟玖佰叁拾貳 元整(以上均含稅) 投標廠商章及負責人章：								

表 5-2 第 1 次契約變更後單價表

第 2 作業區	原契約				第 1 次契約變更後			
	數量		單價		數量		單價	
使用影像類型	城區	鄉區	城區	鄉區	城區	鄉區	城區	鄉區
推掃式影像	52	34	30,760	30,760	0	0	30,760	30,760
框幅式大像幅	0	5	0	39,038	52	39	36,538.46*	39,038
小計	52	39	-	-	52	39	-	-
總計	91				91			

*註:框幅式大像幅影像-城區(52幅)為新增工作項目,已於111年6月21日辦理議價,決標總金額為1,900,000元,故每幅單價為36,538.46元(1,900,000/52=36,538.46)。

(三)控制測量費用分析:依空三規劃成果及不同地形與交通便利性因素考量布設航測控制點、檢核點及外圍已知點檢測實施測量,本計畫共施測 75 處航測控制點(每處 2~3 點)、5 處檢核點(每處 2~3 點)及 6 點外圍已知點檢測。本項工作經費為 250000 元,平均每點單價約 2906 元,因點位分佈較廣,點位之間交通距離甚遠,經詳細分析人工、設備及交通等費用後,每點成本單價約 5500 元,故契約單價編列偏低。

(四)空中三角測量平差費用分析:依農航所提供影像品質、完整性及影像數量多寡,規劃執行空中三角測量與平差作業,共使用 753 張框幅式大像幅影像。本項工作經費為 80000 元,平均每張影像單價約 106 元,本項工作經詳細分析人工等費用後,每張影像成本單價約 350 元,故契約單價編列過低。

(五)影像控制區塊測製費用分析:本項工作經費為 37276 元,共產製 91 幅影像控制區塊成果,平均每幅單價約 410 元,經詳細分析人工等費用後,契約單價尚屬合理。

- (六)空載光達數值地形模型(含 DEM 及 DSM)修測費用分析：本項工作經詳細分析人工等費用後，契約單價 3500 元尚屬合理。
- (七)空載光達產製等高線費用分析：本項工作經詳細分析人工等費用後，契約單價 2500 元尚屬合理。
- (八)正射影像製作費用分析：本項工作經詳細分析人工等費用後，契約單價 4000 元尚屬合理。
- (九)地物測繪(立體測圖)費用分析：本項工作人力需求最大，依提供影像品質及影像像幅大小有所區分，本年度採用框幅式中像幅影像 2 萬多張，修測 289 幅基本地形圖，平均每幅基本地形圖有 100 多張中像幅影像涵蓋，造成立體模型更換次數過多，導致立體測圖修測時間增加，經詳細分析人工等費用後，每幅圖立體測圖成本約 25000 元，契約單價編列偏低。
- (十)調繪補測費用分析：本項工作經詳細分析人工及交通等費用後，契約單價 2500 元尚屬合理。
- (十一)五千分之一基本地形圖編纂費用分析：本項工作經詳細分析人工等費用後，契約單價 6000 元尚屬合理。
- (十二)延伸格式製作費用分析：本項工作經詳細分析人工等費用後，契約單價 2000 元尚屬合理。
- (十三)詮釋資料製作費用分析：本項工作經詳細分析人工等費用後，契約單價 2000 元尚屬合理。

(十四)各項報告書、工作總報告等費用分析與後，契約單價尚屬合理。

四、現今社會在物聯網與大數據的持續發展下，空間資訊產業將越顯重要，其中測繪產業更是提供空間資訊重要的一環，未來對圖資更新的需求勢必與日俱增，倘若能朝向多測合一的方向發展，將空載 LiDAR 案、電子地圖、國土利用調查及基本地形圖等工作案予以規劃調整、作業與精度規範趨於一致後，所有工作案皆可取得良好品質的原始影像及統一的空三成果，供後續產製國家各式高品質基本圖資使用，必會得到社會廣大使用者滿意與信任。

附錄一 計畫收發文記錄

一、收文記錄

來文日期	來文字號	來文機關	主旨
1 月 14 日	測形字第 11115700211 號	內政部國土 測繪中心	開會事由：「111 年度基本地形圖修測工作採購案」採購評選委員會第 1 次會議（廠商備詢）開會時間：111 年 1 月 21 日(星期五)下午 2 時 30 分開會地點：本中心第 1 會議室（臺中市南屯區黎明路二段 497 號 4 樓）主持人：曾召集人耀賢 聯絡人及電話：楊素容 04-22522966#373
1 月 24 日	測形字第 11115700541 號	內政部國土 測繪中心	本中心「111 年度基本地形圖修測工作採購案」（案號：NLSC-111-14）公開評選限制性招標服務建議書審查結果，請查照。
2 月 24 日	測秘字第 11115802421 號	內政部國土 測繪中心	本中心辦理「111 年度基本地形圖修測工作採購案」（案號：NLSC-111-14）公開評選限制性招標案，決標結果如說明，請查照。
2 月 24 日	測秘字第 1111580242 號	內政部國土 測繪中心	貴公司承攬本中心「111 年度基本地形圖修測工作採購案」（案號：NLSC-111-14）業已完成簽約手續，請查照。
3 月 7 日	航測會字第 1110000096 號	中華民國航 空測量及遙 感探測學會	有關貴公司辦理「111 年度基本地形圖修測工作採購案（第 2 作業區）」（NLSC-111-14）第 1 階段成果，經本會查核結果為通過，請查照。
3 月 16 日	測基字第 1111560143 號	內政部國土 測繪中心	本中心委託貴單位辦理「111 年度基本地形圖修測工作採購案」，請依說明事項辦理，請查照。
3 月 28 日	航測會字第 1110000150 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「111 年度臺灣通用電子地圖、國土利用現況調查成果更新維護及基本地形圖修測監審採購案(NLSC-111-24)」，按契約內容規定辦理基本地形圖修測成果檢查執行方式教育訓練，請貴單位派員參加。
3 月 29 日	航測會字第 1110000155 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「111 年度基本地形圖修測」第 1 次工作會議。 開會時間：111 年 4 月 7 日(星期四)上午 10

來文日期	來文字號	來文機關	主旨
			時 開會地點：內政部國土測繪中心第1會議室 (臺中市南屯區黎明路二段497號5樓) 主持人：王教授蜀嘉 聯絡人及電話：邱依屏(02)29311112#54
4月1日	測基字第 1111300593號	內政部國土 測繪中心	貴公司辦理「111年度基本地形圖修測工作採購案(第2作業區)」(案號：NLSC-111-14)第1階段成果，經本中心驗收合格，請檢送領款憑據，俾憑辦理付款事宜，復請查照。
4月11日	測秘字第 1111580443號	內政部國土 測繪中心	為支付貴公司承攬本中心「111年度基本地形圖修測工作採購案(第2作業區)」(案號：NLSC-111-14)第1階段作業款案，請查照。
4月19日	航測會字第 1110000189號	中華民國航 空測量及遙 感探測學會	檢送「111年度基本地形圖修測工作」第1次工作會議記錄，請查照。
5月2日	測基字第 1111300780號	內政部國土 測繪中心	貴公司所送「111年度基本地形圖修測工作採購案(第2作業區)」(案號：NLSC-111-14)雇主意外責任保險單(正本)及保險費收據(副本)，准予備查，復請查照。
5月30日	航測會字第 1110000253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「111年度基本地形圖修測」第2次工作會議。 開會時間：111年6月20日(星期一)上午9時30分 開會地點：因應疫情，使用線上視訊軟體辦理 主持人：王教授蜀嘉 聯絡人及電話：邱依屏(02)29311112#54
6月13日	測基字第 1111560244號	內政部國土 測繪中心	為「111年度基本地形圖修測工作採購案」(案號：NLSC-111-14)第2作業區新增工作項目議價及契約變更事宜，請查照。
6月30日	航測會字第 1110000350號	中華民國航 空測量及遙 感探測學會	檢送「111年度基本地形圖修測工作」第2次工作會議記錄，請查照。
7月8日	測秘字第 1111580825號	內政部國土 測繪中心	有關貴公司承攬本中心「111年度基本地形圖修測工作」第2作業區(案號：NLSC-111-

來文日期	來文字號	來文機關	主旨
			14)」新增工作項目並辦理第 1 次契約變更協議案，請查照。
7 月 19 日	測基字第 1111560290 號	內政部國土 測繪中心	檢送本中心機敏測繪成果資料抽查記錄表 1 份，請查照
7 月 21 日	航測會字第 1110000382 號	中華民國航 空測量及遙 感探測學會	有關「111 年度基本地形圖修測工作採購案（第 2 作業區）」（NLSC-111-14）控制測量成果，經本學會內業查核通過，敬請辦理外業查核事宜。
8 月 2 日	測基字第 1111560314 號	內政部國土 測繪中心	有關「111 年度基本地形圖修測工作採購案（第 2 作業區）」（案號：NLSC-111-14）第 2 階段地形地物成果，經本中心外業查核通過，復請查照。
8 月 3 日	測基字第 1111560307 號	內政部國土 測繪中心	貴公司承攬本中心「111 年度基本地形圖修測工作採購案（第 2 作業區）」（案號：NLSC-111-14），申請履約期限展延案，復請查照。
8 月 8 日	航測會字第 1110000411 號	中華民國航 空測量及遙 感探測學會	有關貴公司辦理「111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」(案號：NLSC-111-14)第 2 階段作業成果，經本會查核結果為通過，請查照。
8 月 8 日	測基字第 1111560327 號	內政部國土 測繪中心	有關「111 年度基本地形圖修測工作採購案（第 2 作業區）」（案號：NLSC-111-14）控制測量成果，經本中心外業查核通過，復請查照
8 月 10 日	測基字第 1111301484 號	內政部國土 測繪中心	有關「111 年度基本地形圖修測工作採購案（第 2 作業區）」（案號：NLSC-111-14）第 2 階段成果驗收案，復請查照。
8 月 31 日	測基字第 1111560347 號	內政部國土 測繪中心	貴公司承攬「111 年度基本地形圖修測工作採購案（第 2 作業區）」（案號：NLSC-110-14），所送第 2 階段成果業經本中心驗收合格，復請查照。
9 月 1 日	測秘字第 1111581058 號	內政部國土 測繪中心	為支付貴公司承攬本中心「111 年度基本地形圖修測工作採購案（第 2 作業區）」（案號：NLSC-111-14）第 2 階段作業款案，請查照。

來文日期	來文字號	來文機關	主旨
9月22日	測基字第 1111336656號	內政部國土 測繪中心	貴公司承攬本中心「111年度基本地形圖修測工作採購案(第2作業區)」(案號:NLSC-111-14),第2次申請履約期限展延案,復請查照。
9月27日	航測會字第 1110000479號	中華民國航 空測量及遙 感探測學會	有關貴公司辦理「111年度基本地形圖修測工作採購案(第2作業區)」(案號:NLSC-111-14)第3-1階段作業成果,經本會查核結果為通過,請查照。
9月27日	航測會字第 1110000480號	中華民國航 空測量及遙 感探測學會	檢送「111年度基本地形圖修測工作」第3次工作會議記錄,請查照。
9月30日	測基字第 1111301812號	內政部國土 測繪中心	有關111年度基本地形圖修測工作採購案(第2作業區)」(案號:NLSC-111-14)第3-1階段成果驗收案,復請查照。
10月13日	測基字第 1111560396號	內政部國土 測繪中心	貴公司所送「111年度基本地形圖修測工作採購案(第2作業區)」(案號:NLSC-111-14)第3-1階段成果,業經本中心驗收合格,復請查照。
10月26日	測基字第 1111560408號	內政部國土 測繪中心	有關「111年度基本地形圖修測工作採購案(第2作業區)」(案號:NLSC-111-14)第3階段地形地物成果,經本中心外業查核通過,復請查照。
11月4日	航測會字第 1110000538號	中華民國航 空測量及遙 感探測學會	有關貴公司辦理「111年度基本地形圖修測工作採購案(第2作業區)」(案號:NLSC-111-14)第3-2階段作業成果,經本會查核結果為通過,請查照。
11月8日	測基字第 1111302049號	內政部國土 測繪中心	有關「111年度基本地形圖修測工作採購案(第2作業區)」(案號:NLSC-111-14)第3-2階段成果驗收案,復請查照。
11月10日	航測會字第 1110000554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「111年度基本地形圖修測」第4次工作會議。 開會時間:111年11月17日(星期四)上午9時30分 開會地點:因應疫情,使用線上視訊軟體辦理 主持人:王教授蜀嘉 聯絡人及電話:邱依屏(02)29311112#54

來文日期	來文字號	來文機關	主旨
11 月 24 日	測基字第 1111560438 號	內政部國土 測繪中心	貴公司承攬「111 年度基本地形圖修測工作採購案（第 2 作業區）」（案號：NLSC-111-14）所送第 3 階段成果經本中心驗收合格，請依說明二檢送領款憑據，俾憑辦理後續付款事宜，請查照。
11 月 25 日	航測會字第 1110000612 號	中華民國航 空測量及遙 感探測學會	檢送「111 年度基本地形圖修測工作」第 4 次工作會議記錄，請查照。
11 月 30 日	測秘字第 1111581417 號	內政部國土 測繪中心	為支付貴公司承攬本中心「111 年度基本地形圖修測工作採購案（第 2 作業區）」（案號：NLSC-111-14）第 3 階段作業款案，請查照。

二、發文記錄

發文日期	發文字號	受文單位	主旨
2月9日	第 1110200007 號	內政部國土測繪中心	檢送本公司承辦 貴中心『111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)』(採購案號：NLSC-111-14) 履約保證金，敬請查照。
3月1日	第 1110300013 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「111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」(採購案號：NLSC-111-14)「111 年 02 月份工作進度報告」，請查照。
3月1日	第 1110300014 號	內政部國土測繪中心	有關本公司承辦 貴中心「111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」(採購案號：NLSC-111-14) 111 年 2 月份「機敏測繪成果資料使用記錄表」，請查照。
3月2日	第 1110300015 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『111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)』(採購案號：NLSC-111-14)作業計畫書，敬請 審查。
3月7日	第 1110300016 號	內政部國土測繪中心	檢送本公司承辦 貴中心『111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)』(採購案號：NLSC-111-14) 作業計畫，敬請查照。
3月28日	第 1110300018 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「111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」(採購案號：NLSC-111-14)「111 年 03 月份工作進度報告」，請查照。
3月28日	第 1110300019 號	內政部國土測繪中心	有關本公司承辦 貴中心「111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」(採購案號：NLSC-111-14) 111 年 3 月份「機敏測繪成果資料使用記錄表」，請查照。
3月29日	第 1110300020 號	內政部國土測繪中心	檢送本公司承辦 貴中心『111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)』

發文日期	發文字號	受文單位	主旨
			(採購案號：NLSC-111-14) 作業計畫修正版，敬請辦理審查，請 查照。
4 月 6 日	第 1110400023 號	內政部國土測繪中心	檢送『111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)』(採購案號：NLSC-111-14) 第 1 階段請款發票，請查照。
4 月 28 日	第 1110400026 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「111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」(採購案號：NLSC-111-14)「111 年 04 月份工作進度報告」，請查照。
4 月 28 日	第 1110400028 號	內政部國土測繪中心	檢送本公司承攬 貴中心『111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)』(案號：NLSC-111-14) 之雇主意外責任保險資料，敬請 查照。
5 月 26 日	第 1110500029 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「111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」(採購案號：NLSC-111-14)「111 年 05 月份工作進度報告」，請查照。
5 月 26 日	第 1110500030 號	內政部國土測繪中心	有關本公司承辦 貴中心「111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」(採購案號：NLSC-111-14) 111 年 5 月份「機敏測繪成果資料使用記錄表」，請查照。
6 月 28 日	第 1110600032 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「111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」(採購案號：NLSC-111-14)「111 年 06 月份工作進度報告」，請查照。
6 月 28 日	第 1110600033 號	內政部國土測繪中心	檢送本公司承辦 貴中心「111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」(採購案號：NLSC-111-14) 111 年 6 月份「機敏測繪成果資料使用記錄表」，請查照。
7 月 18 日	第 1110700036 號	內政部國土測繪中心	檢送「111 年度基本地形圖修測工作(第 2 作業區)」(案號：NLSC-111-14)

發文日期	發文字號	受文單位	主旨
			第 2 階段地形地物成果，敬請辦理外業查核事宜。
7 月 18 日	第 1110700037 號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送「111 年度基本地形圖修測工作(第 2 作業區)」(案號：NLSC-111-14)控制測量成果，敬請辦理相關查核事宜。
7 月 26 日	第 1110700038 號	內政部國土測繪中心	有關本公司辦理『111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)』(案號：NLSC-111-14) 111 年度作業期間因 COVID-19 疫情影響工作執行，申請展延履約工期乙事，詳如說明，請查照。
7 月 28 日	第 1110700039 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「111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」(採購案號：NLSC-111-14)「111 年 07 月份工作進度報告」，請查照。
7 月 28 日	第 1110700040 號	內政部國土測繪中心	有關本公司承辦 貴中心「111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」(採購案號：NLSC-111-14) 111 年 7 月份「機敏測繪成果資料使用記錄表」，請查照。
8 月 1 日	第 1110800041 號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送「111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」(採購案號：NLSC-111-14) 第 2 階段交付成果如說明，請查照。
8 月 8 日	第 1110800042 號	內政部國土測繪中心	檢送『111 年度基本地形圖修測工作(第 2 作業區)』(採購案號：NLSC-111-14) 第 2 階段交付成果如說明，請查照。
8 月 26 日	第 1110800043 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「111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」(採購案號：NLSC-111-14)「111 年 08 月份工作進度報告」，請查照。
8 月 26 日	第 1110800044 號	內政部國土測繪中心	檢送本公司承辦 貴中心「111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」(採購案號：NLSC-111-14) 111 年 8 月份

發文日期	發文字號	受文單位	主旨
			「機敏測繪成果資料使用記錄表」，請查照。
9 月 19 日	第 1110900045 號	內政部國土測繪中心	有關本公司辦理『111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)』(案號：NLSC-111-14) 111 年度作業期間因 COVID-19 疫情影響工作執行，申請展延履約期乙事，詳如說明，請查照。
9 月 26 日	第 1110900046 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「111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」(採購案號：NLSC-111-14) 第 3-1 階段交付成果如說明，請查照。
9 月 26 日	第 1110900047 號	內政部國土測繪中心	檢送『111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)』(案號：NLSC-111-14) 第 3-1 階段成果如說明，請查照。
9 月 28 日	第 1110900048 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「111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」(採購案號：NLSC-111-14)「111 年 09 月份工作進度報告」，請查照。
9 月 28 日	第 1110900049 號	內政部國土測繪中心	有關本公司承辦 貴中心「111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」(採購案號：NLSC-111-14) 111 年 9 月份「機敏測繪成果資料使用記錄表」，請查照。
10 月 3 日	第 1111000050 號	內政部國土測繪中心	檢送「111 年度基本地形圖修測工作(第 2 作業區)」(案號：NLSC-111-14) 第 3 階段地形地物成果，敬請辦理外業查核事宜。
10 月 28 日	第 1111000051 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「111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」(採購案號：NLSC-111-14)「111 年 10 月份工作進度報告」，請查照。
10 月 28 日	第 1111000052 號	內政部國土測繪中心	有關本公司承辦 貴中心「111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」

發文日期	發文字號	受文單位	主旨
			(採購案號：NLSC-111-14) 111 年 10 月份「機敏測繪成果資料使用記錄表」，請查照。
11 月 1 日	第 1111100053 號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送「111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」(採購案號：NLSC-111-14) 第 3-2 階段交付成果如說明，請查照。
11 月 4 日	第 1111100054 號	內政部國土測繪中心	檢送『111 年度基本地形圖修測工作(第 2 作業區)』(採購案號：NLSC-111-14) 第 3-2 階段交付成果如說明，請查照。
11 月 28 日	第 1111100056 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「111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」(採購案號：NLSC-111-14)「111 年 11 月份工作進度報告」，請查照。
11 月 28 日	第 1111100057 號	內政部國土測繪中心	有關本公司承辦 貴中心「111 年度基本地形圖修測工作採購案(第 2 作業區)」(採購案號：NLSC-111-14) 111 年 11 月份「機敏測繪成果資料使用記錄表」，請查照。
12 月 7 日	第 1111200058 號	內政部國土測繪中心	檢送「111 年度基本地形圖修測工作(第 2 作業區)」(案號：NLSC-111-14) 第 4 階段地形地物成果，敬請辦理外業查核事宜。

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(範例)
- 表 2 航測控制點外業測量-自我成果檢查表(範例)
- 表 3 航測控制點內業初(複)審-自我成果檢查表(範例)
- 表 4 空三成果檢核-自我成果檢查表(範例)
- 表 5 空三成果連結點檢核-自我成果檢查表(範例)
- 表 6 空三平差成果檢核-自我成果檢查表 (範例)
- 表 7 地形圖幾何精度檢核-自我成果檢查表(範例)
- 表 8 正射影像精度檢核-自我成果檢查表(範例)
- 表 9 DEM 精度檢核-自我成果檢查表(範例)
- 表 10 影像控制區塊檢核-自我成果檢查表(範例)
- 表 11 立體製圖檢核-自我成果檢查表(範例)
- 表 12 調繪稿圖檢核-自我成果檢查表(範例)
- 表 13 地理資訊圖層檢核-自我成果檢查表(範例)
- 表 14 像片基本圖出圖檔檢核-自我成果檢查表(範例)
- 表 15 詮釋資料檢核-自我成果檢查表(範例)
- 表 16 臺北市範圍加值處理成果檢核-自我成果檢查表(範例)

表 1 原始航拍影像檢核-自我成果檢查表(範例)

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)	基準比	對地解析度 (公分)	涵蓋範圍	雲(%)	9個標準點位置量變態情形	色調檢查	解析力檢核	備註
1	180325_26_0148	a	DMC	213574.349	2510228.252	3254.732	169.2	25713	0.22	31	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
2	180325_26_0149	a	DMC	213564.904	2509537.145	3253.494	254.9	24989	0.23	30	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
3	180325_26_0150	a	DMC	213565.406	2508845.249	3251.108	190.6	25505	0.23	31	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
4	180325_26_0151	a	DMC	213573.112	2508152.790	3250.078	324.8	24378	0.24	29	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
5	180325_26_0152	a	DMC	213581.328	2507461.609	3253.497	388.8	23872	0.24	29	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
6	180325_26_0153	b	DMC	213581.429	2506768.570	3253.010	513.9	22826	0.25	27	不作判定	25%		不作判定	不作判定	
7	180325_26_0154	b	DMC	213576.247	2506076.581	3248.766	643.0	21715	0.27	26	不作判定	10%		不作判定	不作判定	
8	180325_26_0155	a	DMC	213568.430	2505385.164	3249.819	612.3	21979	0.26	26	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
9	180325_26_0156	a	DMC	213562.890	2504692.845	3254.227	375.1	23993	0.24	29	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
10	180325_26_0157	a	DMC	213564.565	2504000.096	3254.494	247.8	25056	0.23	30	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
11	180325_26_0158	a	DMC	213571.614	2503308.004	3250.942	151.0	25833	0.22	31	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
12	180325_26_0159	a	DMC	213576.453	2502616.794	3250.684	79.1	26430	0.22	32	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
13	180325_26_0160	a	DMC	213571.726	2501924.533	3253.998	159.9	25784	0.22	31	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
14	180325_26_0161	a	DMC	213558.517	2501231.644	3255.760	373.0	24023	0.24	29	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
15	180325_26_0162	a	DMC	213545.596	2500539.383	3254.271	641.7	21771	0.26	26	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
16	180325_26_0163	b	DMC	213544.965	2499848.020	3253.297	648.9	21703	0.27	26	不作判定	5%		不作判定	不作判定	
17	180325_26_0164	b	DMC	213548.564	2499155.108	3254.567	454.3	23335	0.25	28	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
18	180325_26_0165	a	DMC	213553.848	2498464.628	3254.092	187.6	25554	0.23	31	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
19	180325_26_0166	a	DMC	213556.701	2497771.618	3253.133	225.6	25230	0.23	30	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
20	180325_26_0167	a	DMC	213552.611	2497079.751	3251.769	262.4	24911	0.23	30	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
21	180325_26_0168	a	DMC	213545.894	2496388.461	3253.748	244.9	25074	0.23	30	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
22	180325_26_0169	a	DMC	213537.869	2495695.624	3253.766	473.5	23169	0.25	28	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
23	180325_26_0170	a	DMC	213540.437	2495003.488	3251.263	379.1	23935	0.24	29	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
24	180325_26_0171	a	DMC	213550.184	2494312.238	3252.046	392.2	23832	0.24	29	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
25	180325_26_0172	a	DMC	213557.309	2493619.939	3252.913	555.2	22481	0.26	27	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
26	180325_26_0173	a	DMC	213561.749	2492927.483	3254.443	461.4	23275	0.25	28	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
27	180325_26_0174	a	DMC	213562.231	2492235.698	3253.491	174.3	25660	0.22	31	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
28	180325_26_0175	a	DMC	213560.392	2491543.810	3251.344	110.8	26171	0.22	31	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
29	180325_26_0176	a	DMC	213557.722	2490851.491	3251.065	231.0	25167	0.23	30	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
30	180325_26_0177	a	DMC	213554.861	2490160.372	3250.743	429.2	23513	0.25	28	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
31	180325_26_0178	a	DMC	213552.478	2489467.309	3252.096	263.4	24906	0.23	30	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
32	180325_26_0179	a	DMC	213551.315	2488775.598	3253.126	341.2	24266	0.24	29	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
33	180325_26_0180	b	DMC	213550.789	2488082.738	3251.117	417.2	23616	0.24	28	不作判定	1%		不作判定	不作判定	
34	180325_26_0181	b	DMC	213550.914	2487390.762	3249.462	643.6	21715	無	26	不作判定	5%		不作判定	不作判定	
35	180325_26_0188	b	DMC	213523.373	2482546.633	3254.208	109.0	26210	0.22	31	不作判定	5%		不作判定	不作判定	
36	180325_26_0189	a	DMC	213523.309	2481855.236	3255.542	91.0	26371	0.22	32	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
37	180325_26_0190	a	DMC	213516.320	2481162.389	3253.503	114.9	26155	0.22	31	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
38	180325_26_0191	a	DMC	213505.513	2480470.508	3251.269	324.1	24393	0.24	29	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
39	180325_26_0192	a	DMC	213494.566	2479778.508	3250.664	341.2	24246	0.24	29	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
40	180325_26_0193	a	DMC	213492.281	2479087.335	3251.737	362.7	24076	0.24	29	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
41	180325_26_0194	a	DMC	213495.735	2478395.155	3254.134	357.6	24138	0.24	29	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
42	180325_26_0195	a	DMC	213501.045	2477701.939	3254.706	201.1	25447	0.23	31	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
43	180325_26_0196	a	DMC	213505.656	2477010.743	3249.428	331.2	24319	0.24	29	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
44	180325_26_0197	a	DMC	213507.743	2476318.650	3248.745	338.2	24254	0.24	29	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
45	180325_26_0198	a	DMC	213508.164	2475626.239	3252.530	325.3	24394	0.24	29	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
46	180325_26_0199	a	DMC	213509.489	2474935.038	3251.122	186.4	25539	0.23	31	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
47	180325_26_0200	a	DMC	213506.569	2474243.087	3252.999	57.2	26632	0.22	32	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
48	180325_26_0201	a	DMC	213498.874	2473550.248	3254.622	126.7	26066	0.22	31	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
49	180325_26_0202	a	DMC	213489.486	2472857.942	3253.003	69.2	26531	0.22	32	不作判定	0%		不作判定	不作判定	
50	180325_26_0203	a	DMC	213479.955	2472166.937	3252.300	54.1	26651	0.22	32	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(範例)

計畫名稱	111 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
711319	2572309.160	189605.915	59.817	正常
711292	2600624.529	199786.533	50.328	正常
711295	2599225.276	197160.175	83.944	正常
711286	2588293.972	199835.279	125.029	正常
711315	2572147.125	187063.226	49.530	正常
711313	2574740.763	184207.045	18.575	正常
711253	2544008.202	197195.525	208.153	正常
711250	2543589.429	195362.175	101.613	正常
711221	2532998.154	179229.385	14.559	正常
711274	2565925.915	197349.900	100.165	正常
檢核人員：	曹智廣			
檢核日期：	111.4.14			
備註：				

表 3 航測控制點內業初(複)審-自我成果檢查表(範例)

計畫名稱	111 年度基本地形圖修測工作採購案		
項目	審查記錄	修正記錄	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：111.4.20 備註：			

表 4 空三成果檢核-自我成果檢查表(範例)

計畫名稱	111 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
210629	XYZ	308909.258	2775265.555	12.122	308909.458	2775265.402	11.92	-0.20	0.15	0.20
210648	XYZ	313607.422	2774079.634	16.626	313607.551	2774079.558	16.439	-0.13	0.08	0.19
210655	XYZ	314107.424	2783759.160	233.594	314107.458	2783759.394	233.492	-0.03	-0.23	0.10
210693	XYZ	311445.631	2774114.315	23.508	311445.579	2774114.14	23.641	0.05	0.17	-0.13
210721	XYZ	308756.241	2779126.560	180.457	308756.405	2779126.244	180.387	-0.16	0.32	0.07
								平面(m)		高程(m)
							平均誤差 (絕對值)	0.164		0.094
							RMSE	0.246		0.148
								5.90 μ m		3.54 μ m
		註 1. 檢核點位未用於空三計算之點位。								
		註 2. 強制附合平差後，由全數檢核點計算得到之平面及高程坐標均方根誤差值並依像片比例尺(約 1/41,667)換算至像片坐標上，不得大於上述連結點量測中誤差 10 微米 $\sqrt{2}$ 的 3 倍。將檢核結果經化算至像片坐標，皆符合規範要求。								
		日期:			111.5.7		檢核者:		高治喜	
檢核人員：高治喜 檢核日期：111.5.7 備註：										

表 5 空三成果連結點檢核-自我成果檢查表(範例)

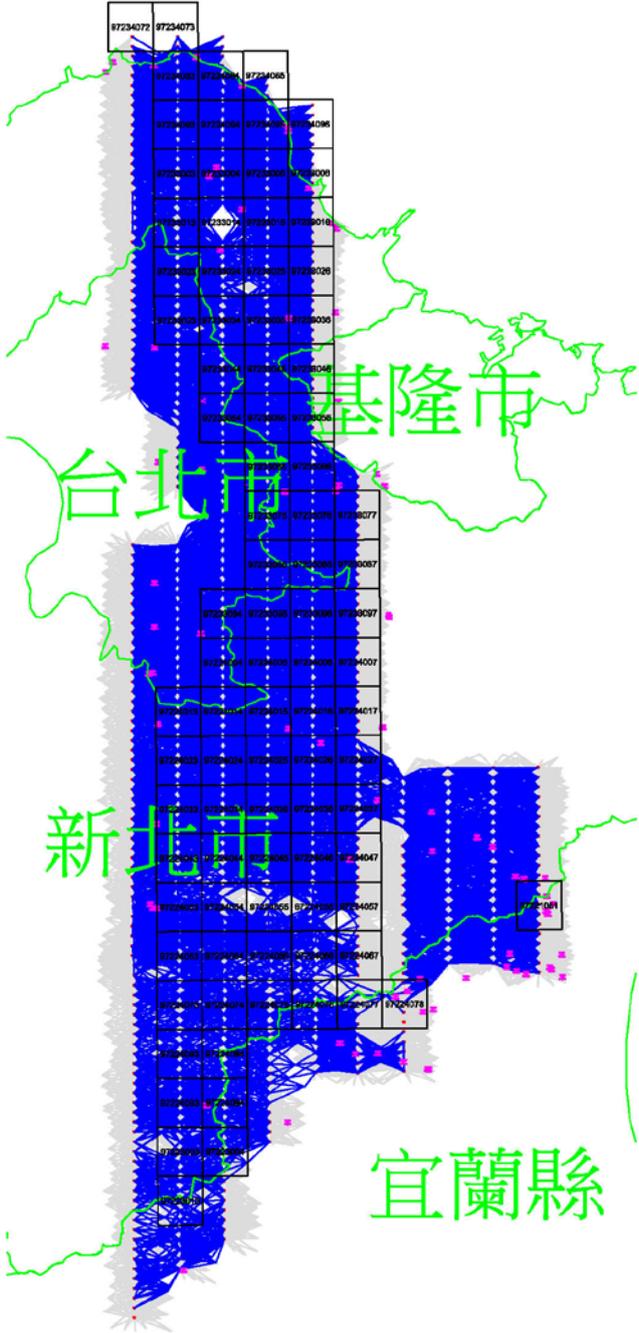
計畫名稱	111 年度基本地形圖修測工作採購案	
項目	影像連結點強度檢核	檢核結果
全區		合格
檢核人員：高治喜 檢核日期：111.5.7 備註：通過		

表 6 空三平差成果-自我成果檢查表(範例)

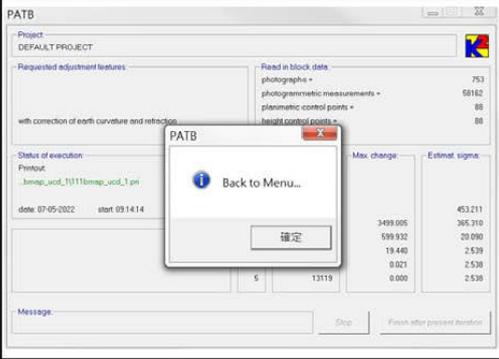
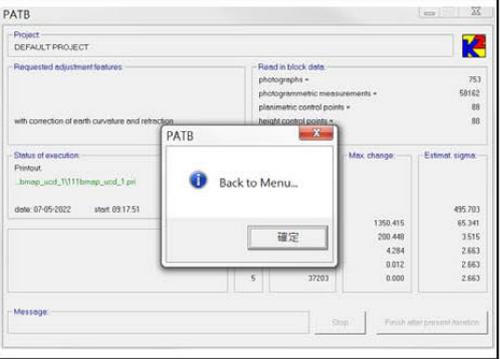
計畫名稱		111 年度基本地形圖修測工作採購案		
計畫名稱：111 年度基本地形圖修測工作採購案第 2 作業區				
項次	項目	自由網	強制網	
1	平差檔案	平差報告檔	111bmap_ucd_1_自由網.pri	111bmap_ucd_1_強制網.pri
2	航測觀測 值統計	3 重點以下	364	364
		4 重點	2232	2232
		5 重點	2480	2480
		6 重點	288	288
		7 重點	372	372
		8 重點以上	3,329	3,329
		總觀測數	116,333	116,573
		總未知數	31,713	31,713
	多餘觀測量	84,620	84,860	
3	中誤差(σ) μm	2.54 μm	2.66 μm	
				
日期：111.5.7		檢核者：高治喜		
可靠度指標	前後重疊率	本區域	60%	
	平均多餘觀測數 (總多餘觀測數/總觀測數)	0.727	≥ 0.55	
	連結點平均光線數 (連結點總光線數/總連結點數)	6.416	≥ 4	
	連結點強度指標 (N重光線以上連結點數/總點數)	0.714	(4重光線以上連結點數)/(總點數) ≥ 0.3	
檢核人員：高治喜 檢核日期：111.5.7 備註：合格通過				

表 7 地形圖幾何精度檢核-自我成果檢查表(範例)

計畫名稱	111 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		
	111年度基本地形圖修測工作採購案 (第2作業區)						合格	不合格
	涵蓋圖幅	96221001						
圖號 9622100 1	是否有系統性誤差或較大粗差				無		△	
	X	Y	StereoZ	LidarZ	dz	圖幅_5K		
	276229.94	2765468.17	88.34	88.40	-0.06	96221001		
	276266.09	2765343.68	89.27	88.88	0.38	96221001		
	276479.73	2764731.22	95.87	95.52	0.35	96221001		
	276315.99	2764405.04	97.12	96.86	0.25	96221001		
	276688.75	2764374.08	98.37	98.13	0.24	96221001		
	276867.15	2764707.89	96.32	96.37	-0.06	96221001		
	276986.70	2764592.96	97.77	97.41	0.35	96221001		
	277111.08	2764709.25	96.52	96.46	0.06	96221001		
	276981.16	2764841.83	96.84	95.94	0.90	96221001		
	276917.09	2765047.63	93.99	94.07	-0.08	96221001		
	276477.57	2765187.30	90.87	90.83	0.04	96221001		
	277952.97	2764704.03	99.23	98.85	0.38	96221001		
	278048.35	2764120.44	101.56	101.89	-0.33	96221001		
	278293.33	2764577.90	98.46	98.55	-0.09	96221001		
	277959.75	2764877.90	97.53	97.12	0.41	96221001		
	277889.69	2765121.17	95.93	95.86	0.07	96221001		
	278312.34	2765448.23	94.88	95.19	-0.31	96221001		
	278240.86	2765240.05	95.03	95.20	-0.17	96221001		
278077.18	2765113.40	96.28	95.26	1.02	96221001			
277703.23	2765018.85	95.86	95.95	-0.10	96221001			
檢核人員：洪千晴 檢核日期：111.6.24 備註：								

表 8 正射影像精度檢核-自我成果檢查表(範例)

計畫名稱	111 年度基本地形圖修測工作採購案			
圖號	96231098	作業員：高彥聖		
		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		△	色調不均勻缺失，已修正完成
	5.坐標定位檔是否為 TWD97[2020]	△		
	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：111.11.18 備註：				

表 9 DEM 精度檢核-自我成果檢查表(範例)

計畫名稱	111 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					
96231099	111年度基本地形圖修測工作採購案 (第2作業區)					
	涵蓋圖幅	96231099				
		是否有系統性誤差或較大粗差			無	
	X	Y	StereoZ	LidarZ	dz	圖幅_5K
	296935.44	2793537.64	5.76	5.40	0.36	96231099
	296791.27	2793434.39	8.39	8.59	-0.21	96231099
	297033.80	2793524.20	5.11	5.22	-0.11	96231099
	297377.91	2793669.26	6.11	6.80	-0.69	96231099
	297525.58	2793537.59	34.66	35.79	-1.13	96231099
	297891.47	2793598.97	21.31	21.30	0.01	96231099
	297828.41	2793420.79	29.94	30.43	-0.49	96231099
	297628.03	2793622.16	30.01	30.63	-0.62	96231099
	297525.32	2793818.97	7.31	7.44	-0.13	96231099
	298016.77	2793518.25	46.74	46.81	-0.08	96231099
	297936.20	2793935.82	7.96	8.18	-0.22	96231099
	297842.94	2793799.38	19.54	19.26	0.28	96231099
	297741.24	2794034.35	5.46	5.79	-0.33	96231099
	298120.62	2793933.09	33.21	33.72	-0.51	96231099
	298137.87	2794098.14	13.79	14.14	-0.35	96231099
	298017.35	2794086.67	22.06	22.59	-0.53	96231099
	297901.73	2794235.89	4.89	4.96	-0.08	96231099
	298069.75	2794265.53	6.89	6.78	0.11	96231099
	298365.31	2794228.71	11.81	12.10	-0.29	96231099
	298225.39	2793904.98	25.31	25.61	-0.29	96231099
	298522.12	2793468.16	77.11	76.83	0.28	96231099
	298340.67	2793765.21	36.69	36.82	-0.13	96231099
	298476.45	2793605.91	61.19	60.91	0.27	96231099
	298440.28	2793833.99	45.59	45.45	0.13	96231099
	298332.43	2793924.20	35.76	35.60	0.16	96231099
	298492.16	2793736.30	56.19	55.66	0.52	96231099
	298612.97	2793827.91	42.76	42.41	0.36	96231099
	298323.25	2794086.05	15.99	16.04	-0.05	96231099
	298364.47	2793973.63	27.04	27.23	-0.20	96231099
297940.71	2794517.75	4.61	4.74	-0.13	96231099	
298019.28	2794436.17	4.39	4.79	-0.40	96231099	
298019.96	2794563.20	2.96	3.35	-0.39	96231099	
298259.52	2794595.15	8.91	8.93	-0.02	96231099	
298137.36	2794619.44	4.11	4.28	-0.17	96231099	
298125.32	2794484.95	6.06	6.52	-0.46	96231099	
298135.75	2794372.47	7.16	7.26	-0.10	96231099	
298554.02	2794192.47	15.59	16.10	-0.51	96231099	
298302.96	2794299.28	11.09	10.94	0.15	96231099	
298233.04	2794431.65	10.46	10.82	-0.36	96231099	
298437.84	2794424.08	36.94	37.63	-0.69	96231099	
298494.61	2794283.06	23.66	22.79	0.87	96231099	
298435.83	2794322.10	33.31	33.69	-0.38	96231099	
298621.73	2794309.84	38.04	37.93	0.11	96231099	
誤差統計成果						
有效點數：	43					
平均值：					-0.15	
平均絕對值：					0.32	
最小值：					-1.13	
最大值：					0.87	
均方根：					0.39	
標準差(n-1)：					0.37	
檢核人員：	洪千晴					
檢核日期：	111.11.29					
備註：						

表 10 影像控制區塊檢核-自我成果檢查表(範例)

計畫名稱	111 年度基本地形圖修測工作採購案		
項目	審查記錄	修正記錄	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@2020	E 坐標/精度(m)	310059.571 / 0.04
圖幅號/點號	97234094 / 000014367	N 坐標/精度(m)	2793824.416 / 0.04
共軌點數	4	正高(m)	254.705
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)	0.01
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	2022/5/9
特徵屬性	物上點(直線交會點)	相片攝影計劃	Newland
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 : 210619z_64_1560 焦距(mm) : 120 方位角(Rad) : -1.562471
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 : 210619z_64_1559 焦距(mm) : 120 方位角(Rad) : -1.562000
幅射資訊 3			
			影像大小(px) : 229 × 229 波段(band) : RGB 解析度(μm) : 20 空三片號 : 210619z_64_1558 焦距(mm) : 120 方位角(Rad) : -1.562785
幅射資訊 4			
			影像大小(px) : 229 × 229 波段(band) : RGB 解析度(μm) : 20 空三片號 : 210619z_64_1557 焦距(mm) : 120 方位角(Rad) : -1.562000

檢核人員：高彥聖
檢核日期：111.7.28
備註：

表 11 立體製圖檢核-自我成果檢查表(範例)

計畫名稱	111 年度基本地形圖修測工作採購案		
項目	審查記錄	修正記錄	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	
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	

計畫 名稱	111 年度基本地形圖修測工作採購案		
項目	審查記錄	修正記錄	備 註
檢核人員：曹智廣 檢核日期：111.11.8 備註：			

表 12 調繪稿圖檢核-自我成果檢查表(範例)

計畫名稱	111 年度基本地形圖修測工作採購案												
項目	審查記錄	修正記錄	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 96221004													
新陸國土測繪有限公司 地類為洋紅色 等高線為灰色		<table border="1"> <tr> <td>編繪出圖人員</td> <td>調繪人員</td> <td>審查人員</td> <td>調繪日期</td> <td>111年11月5日</td> </tr> <tr> <td>洪千晴</td> <td></td> <td></td> <td>審查日期</td> <td>111年 月 日</td> </tr> </table>	編繪出圖人員	調繪人員	審查人員	調繪日期	111年11月5日	洪千晴			審查日期	111年 月 日	
編繪出圖人員	調繪人員	審查人員	調繪日期	111年11月5日									
洪千晴			審查日期	111年 月 日									
檢核人員：高治喜 檢核日期：111.11.5 備註：													

表 13 地理資訊圖層檢核-自我成果檢查表(範例)

計畫名稱	111 年度基本地形圖修測工作採購案		
項目	審查記錄	修正記錄	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：江泯豪 檢核日期：111.9.19 備註：			

表 14 像片基本圖出圖檔檢核-自我成果檢查表(範例)

計畫名稱	111 年度基本地形圖修測工作採購案		
項目	審查記錄	修正記錄	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：111.11.19 備註：			

表 15 詮釋資料檢核-自我成果檢查表(範例)

計畫名稱	111 年度基本地形圖修測工作採購案		
項目	審查記錄	修正記錄	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：吳忠山 檢核日期：111.11.26 備註：			

表 16 臺北市範圍加值處理成果檢核-自我成果檢查表(範例)

計畫名稱	111 年度基本地形圖修測工作採購案		
項目	審查記錄	修正記錄	備註
圖層檢查	通過		
欄位屬性檢查	通過		
編碼合理性檢查	通過		
資料檢查	通過		
檢核人員：吳忠山 檢核日期：111.11.27 備註：			

附錄三 歷次工作會議決議與辦理情形

(僅摘錄與第 2 作業區相關決議)

第一次工作會議(111.4.7)決議及辦理情形

項次	內容重點節錄	辦理情形
1	本案各作業區分批交付成果數量及時程，依表控管作業進度。	配合辦理。
2	關於正射影像成果，除按照契約規定項目繳交，請作業廠商依下列規格產製鑲嵌拼接範圍(MOSAICA)圖層，記錄各幅使用影像之鑲嵌範圍及屬性資料，以利使用者了解正射影像鑲嵌之情形。	配合辦理。
3	關於水利規劃試驗所(以下簡稱水規所)資料之河川排水資料，其資料建置時河川及排水名稱多有附加文字以利識別，如「坑內坑排水幹線-2-1-1」、「後庄(隆恩)排水」，為維護基本地形圖圖面整潔，於出圖檔時一律刪減括號文字及附加文字，如：「坑內坑排水幹線-2-1-1」表示成「坑內坑排水幹線」、「後庄(隆恩)排水」表示成「後庄排水」。GIS 成果 RIVERL 圖層則完整參考水規所資料建置。	配合辦理。
4	關於光達案中像幅影像及空中三角測量成果品質確認之相關事項： 1.國土測繪中心預計於 4 月底前提供 110 年度產製的 5 米 DEM/DSM。 2.有關已提供之光達案正射影像，因部分廠商(自強、詮華)成果檔名未包含影像時間及案名，國土測繪中心已協助取得檔名批次更名程式予基本地形圖作業廠商，請作業廠商自行操作更名，以利作業使用。 3.關於光達案廠商(自強)提送「空中三角測量平差成果格式」及空三報表所記錄的像機畸變差參數不同，以及光達廠商(自強、詮華)提送「空中三角測量平差成果格式」及原始影像名稱不同等情況，國土測繪中心將於會後協助確認後回覆。 4.對於基本地形圖作業廠商建議光達案廠商應提供空三平差報告、控制點點之記等相關資料，國土測繪中心將於會後協助取得。	配合辦理。

	<p>5.有關台灣世曦提出不同航帶間立測向量繪製與電子地圖房屋向量之偏差情形，請協助進行多處比對，查看是否有系統性偏差，並於下次工作會議提出討論。</p>	
5	<p>有關基本地形圖作業原則如下： 1、目前各廠商皆以 VBS-RTK 進行控制測量施測，為確認儀器、線上轉換服務使用正確性，請確實以測區範圍周遭最鄰近且至少 5 點以上之均勻分布已知控制點辦理檢測作業。 2、對於同一圖幅內涵蓋多時期影像時，請以紋理合理及日期最新影像之使用最大面積進行鑲嵌及正射影像製作；另正射影像以無雲為原則，若無法取得 3 年內無雲影像，則應個案提出討論處理。 3、考量像片基本圖之地物與影像之對應合理性，對於地類、地貌原則以影像判釋為主，如立測作業有疑慮時，仍須輔以實地調繪確認或適度參考國土利用現況調查成果，至人工構造物、地標、地名、交通系統、水系等，則以實地調繪為主；另對於引用電子地圖之向量成果(如交通系統)，其產製時間(MDATE)如較作業使用正射影像新時，則請予以保留，不可刪減。 4、另對於電子地圖和基本地形圖部分地標類別現行作法有差異部分，請學會協助進行比對整理，於下次工作會議時提出討論。</p>	配合辦理。
6	<p>關於第 2 作業區提出基隆地區山坡地建物區塊密集，為呈現地形，恐造成等高線穿越建物區塊之不合理現象，請第 2 作業區於下次工作會議時提出案例討論。</p>	配合辦理。
7	<p>請各作業廠商於 4 月 29 日前，將「110 年度基本地形圖修測工作採購案」及「110 年度臺中、臺東及花蓮部分區域基本地形圖修測工作採購案」目前已通過驗收之各階段像片基本圖出圖檔成果 PDF 檔，修改為不區分圖層並重新繳交。其餘尚未繳交辦理驗收的 PDF 成果，則請依不區分圖層格式產製及繳交。</p>	配合辦理。
8	<p>近期 Covid-19 疫情升溫，請各廠商配合中央流行疫情指揮中心防疫政策，預先規劃辦公室作業分流及健康回報機制，確保維持各單位作業產能。</p>	配合辦理。

第二次工作會議(111.6.20)決議及辦理情形

項次	內容重點節錄	辦理情形
1	目前 111 年度基本地形圖各作業區第 2 階段部分批次成果，提送監審廠商審查日期皆有較規劃時程晚之情形，請各作業區檢視原因配合趕辦。如因光達案提供之組模資料問題（如：模型存有視差、新繪製向量與舊向量偏移超過容許值...等情形），為確保本案可如期如質完成，會後請重新調整批次範圍及時程規劃表提供監審廠商管控進度。	已重新提供。
2	有關光達案中像幅影像及空中三角測量成果品質確認之相關事項，中興公司已重新提供無透鏡畸變差影像，自強公司將補強空三連結，重新進行空三平差解算以解決模型視差問題，預計於 7 月分批提供經該案監審廠商抽查通過成果，屆時請相關作業廠商於收到修正後成果，儘快辦理修測作業。	配合辦理。
3	對於監審廠商進行各作業區廠商第 1 模成果檢查時，發現包含植被及溫室判釋有誤、過小區塊未刪除或合併、海岸地形及斷崖等高線繪製問題，以及高差大於 5m 未表示地貌等情形，請各作業區廠商應確實提醒立測人員於後續製圖作業時注意及改善。	內部有開會討論。
4	針對基隆地區山坡地建物區塊密集，若直接以 DEM 轉製等高線，將造成等高線穿越建物區塊之不合理現象，請第 2 作業區依測製規定，於兼顧合理性及美觀性條件下適度進行處理及人工編修，亦可參考前版次基本地形圖之等高線呈現方式合理編修。	參考前版次處理方式。
5	依 105 年第 7 次工作會議決議，基本地形圖成圖針對地標建置 2 種地標圖層，包含(1)以「基本地形資料分類架構編碼」命名之圖層，(2)「基本地形資料分類架構編碼_GIS」命名之圖層；當圖面過於擁擠時，可依其編碼適當地將地標放在「基本地形資料分類架構編碼_GIS」圖層中，以隱藏重要性較低的地標。故有關基本地形圖成圖考量圖面美觀，部分地標應依註記取捨之優先順序進行圖面標示，惟基本地形圖完整應建置地標成果，請全數保留於 GIS 圖層，方便後續成果檢查及應用。	配合辦理。

6	<p>有關 110 年度第 2 次工作會議針對部分地標(如國小附幼、國小補校、高中附小、民宿、電信公司服務處等)決議圖面標示原則，惟相關作業廠商誤解為不予建置，請於保固期內完成資料更新事宜，另民宿以好客民宿為建置原則。</p>	<p>配合辦理。</p>
7	<p>為利五千分之一基本地形圖測製規定(草案)檢討作業，預計於監審廠商提出檢討草案後，召開 2 次專家學者座談會，請監審廠商先行提供專家學者名單予國土測繪中心參考。另請各作業廠商於 6 月 30 日前，協助監審廠商彙整五千分之一基本地形圖完整應建置地標之範疇(GIS 圖層)，以及協助檢視地標簡稱原則文件及測製規定文件，如有調整建議，亦請一併提出討論。</p>	<p>配合辦理。</p>
8	<p>針對基本地形圖作業廠商及監審廠商近期提出繪製作業及圖面標示疑義，詳細作業原則及案例已於會前提供，摘要如下，請各作業區廠商配合辦理。</p> <p>(一)因既有農路編碼資訊無定期維護，基本地形圖比照電子地圖刪除不予標示農路編號資訊。</p> <p>(二)廢棄鐵路請統一置於「9410400 其他鐵路」圖層。</p> <p>(三)水邊沙濱(9540102)、礫濱(9540103)、岩濱(9540104)圖式調整，另水底地質不需繪製。</p> <p>(四)當溝渠匯集至流域河川時，如河川具有堤防，考量圖面合理及美觀，堤防間之溝渠，以河川圖式表示；如無堤防，則維持水規所河川、溝渠予以區隔。另雙層堤防間距大於 8m 者，才須區隔以雙層堤防表示。</p> <p>(五)渡船碼頭、湖濱碼頭、海濱碼頭之線型及名稱分別置於不同圖層，提醒應注意兩者對應之一致性。</p> <p>(六)高中以下學校內部道路不需繪製，另零星分布之樹木、植被，依比例原則及出圖美觀性，視情況與周遭植被(如草地、空地、田等)適當整併。</p> <p>(七)電子地圖資料使用時，提醒仍應針對地標之呈現適當編修及調整圖面位置。</p> <p>(八)小於 5*5 公尺的建物、亭、廟原則不予繪製，惟對於小於 5*5 公尺的廟，如周遭皆無可供指引地標，則以建置該廟宇圖式為主，仍維持不予繪製範圍。</p>	<p>配合辦理。</p>

	<p>(九)各類型宗教地標，僅針對獨棟或特殊造型類型予以建置，如位於民宅、大樓內者不予建置。</p> <p>(十)體育場之定義為須能容納大量民眾，故公園球場、學校操場等均不需建置(即不放球拍圖例符號)，至大專院校以上具規模之附屬體育館或體育場，可放置圖例且圖例不可壓建物線，請予建置。</p> <p>(十一)桃園地區埤塘名稱標示，請參考電子地圖面狀水域面(WATERA)圖層之面狀水域名稱[WATERANAME]並以完整建置為原則，如面狀水域範圍較小致名稱註記超出範圍，得視圖面情況予以縮減。</p> <p>(十二)有關各公私立社福機構及生活機能設施地標(包含賣場、便利商店、電信服務中心等)，原則成圖應全數標示，並考量圖面美觀進行取捨後標示。</p> <p>(十三)停車場圖面標示原則，以「城市車旅 OO 停車場(站)」為例，以停車場圖式+「城市車旅」文字註記為圖面標示。</p>	
--	---	--

第三次工作會議(111.9.15)決議及辦理情形

項次	內容重點節錄	辦理情形
1	<p>空中三角測量平差</p> <p>近期基本圖第 2 作業區反映 96232035 圖幅缺漏光達案影像情形，經查係因非光達案作業範圍，已協調該案廠商協助完成航拍，並提供影像資料予基本圖第 2 作業區自行辦理空三作業。請於成果報告中詳細說明控制點取得方式，如引用鄰幅模型點坐標等。另控制點分布請按照「五千分之一基本地形圖測製說明」貳、三、(二)之規定增加外圍影像控制點，並確認繪製的防波堤精度是否符合規定。</p>	已有套電子地圖影像確認。
2	<p>相鄰成果接邊原則</p> <p>(一)有關電子地圖第 1 作業區辦理 38 幅宜蘭地區五千分之一基本地形圖修測範圍(以下簡稱電子地圖第 1 作業區基本圖範圍)，為確保與基本圖第 2 作業區產製相鄰成果接邊連續及完整，請 2 家作業廠商自行協調接邊處理。</p> <p>(二)另針對電子地圖第 1 作業區基本圖範圍，其南側與電子地圖接邊處，因接邊處的電子地</p>	配合辦理。

	<p>圖係以簡易空三修測地物，基於成果精度之考量，應以基本圖地物為接邊之基準；東側與電子地圖接邊處，因接邊處的電子地圖係以嚴密空三修測地物，採後完成者順接先完成者為接邊原則。</p> <p>(三)有關正射色調一致性及地物連續性，請作業廠商檢視接邊處光達影像與農航所影像產製正射是否存有明顯差異，若有明顯差異請回報國土測繪中心以確認是否需額外處理。</p>	
3	<p>成果查核</p> <p>(一)目前基本圖作業廠商成果皆有等高線與地物間不合理的問題，請各作業廠商加強內部自審作業。</p> <p>(二)進行成果修測時，請作業廠商加強立測人員判釋能力及修測細致度，以避免再發生基本圖第1作業區溫室誤判為建物及基本圖第2作業區道路範圍未依實際情形修改等問題。</p>	<p>內部有開會檢討。</p>
4	<p>作業提醒</p> <p>(一)本案使用多元參考資料輔助更新基本圖，且整體成果最終係以基本圖規格辦理查核及驗收，對於所使用參考資料仍須負起查對及修正的責任。若作業過程中發現參考圖資（屬性或向量）疑似錯誤需修正，除修正基本圖成果外，可協請國土測繪中心相關圖資之負責承辦人員進行參考圖資正確性追查。</p> <p>(二)若製圖方案為使用光達案影像，為使基本圖出圖檔向量與光達正射相符，應配合正射影像選擇修測使用的模型，若相同圖幅內包含不同架次之影像，或涵蓋短期內變化較大之地物，如潮汐變化，更須格外注意修測模型的選擇。另為確保光達案正射、作業廠商修測及監審廠商查核使用的影像皆相同，請監審廠商與作業廠商討論模型使用記錄方式，並於下次工作會議提出。</p> <p>(三)為使資料存放完整及未來調用資料需求，針對成果繳交項目「01 航空攝影」之「01 原始影像」，請作業廠商納入所有修測使用的影像。</p> <p>(四)近期 Covid-19 疫情回溫，請各廠商配合中央流行疫情指揮中心防疫政策，妥善安排防疫應變措施，確保作業產能。</p>	<p>配合辦理。</p>

第四次工作會議(111.11.17)決議及辦理情形

項次	內容重點節錄	辦理情形
1	本年度基本地形圖修測作業案履約情形，因受疫情影響，各廠商進度皆稍有落後情形。其中第 2 作業區第 4 階段已展延至本年 12 月 16 日，惟該作業區第 3 階段成果逾期 22 天，請加派人力持續積極趕辦，並請於會後重新提送調整後成果繳交期程，希冀於本年 12 月 20 日前繳交最後階段成果至中心，以掌握於年度內結案。	配合辦理。
2	請各廠商逐一盤點本年度歷次工作會議記錄，將與之相關決議事項及辦理情形納入工作總報告，完整記錄相關作業經驗，供後續年度執行參考。	配合辦理。
3	為確保基本地形圖向量成果與光達正射相符，目前各廠商使用光達案影像，採配合正射影像選擇修測使用的模型，惟光達案影像重疊率高，單幅五分之一圖幅範圍內涵蓋影像片數相當多，致作業耗時，請再持續評估有無更佳的处理方案，俾作業順利執行。	請光達廠商提供鑲嵌線及使用片號。

附錄四 與歷年地形圖無法接邊及數值地形模型修正 清冊

表 17 111 年度與歷年地形圖無法接邊清冊表

項次	111 年接邊圖幅	其它年度接邊圖幅	接邊年度	無法接邊	坐標 TWD97
1	97221008	97221018	104	海	X = 345022.112 Y = 2763153.480
				海	X = 345000.233 Y = 2763153.327
				海	X = 344963.861 Y = 2763153.074
				海	X = 344972.352 Y = 2763153.133
				海	X = 344900.991 Y = 2763152.636
				海	X = 344917.526 Y = 2763152.751
				海	X = 344882.721 Y = 2763152.508
				海	X = 344871.450 Y = 2763152.430
				海	X = 344775.660 Y = 2763151.762
				海	X = 344750.869 Y = 2763151.589
				海	X = 344589.286 Y = 2763150.463
				海	X = 344570.036 Y = 2763150.329
				海	X = 344562.348 Y = 2763150.276
				海	X = 344554.710 Y = 2763150.223
				海	X = 344548.577 Y = 2763150.180
				海	X = 344535.134 Y = 2763150.086
				地類	X = 344543.476 Y = 2763150.144
				海	X = 344379.061 Y = 2763148.999
				河	X = 344379.061 Y = 2763148.999
河	X = 344372.664				

					Y = 2763148.954
				海	X = 344371.722 Y = 2763148.947
				等高線	X = 344361.369 Y = 2763148.875
				地類	X = 344254.857 Y = 2763148.133
2	97221007	97221017	104	地類	X = 344025.373 Y = 2763146.567
				地類	X = 343947.210 Y = 2763146.036
				地類	X = 343706.381 Y = 2763144.402
				地類	X = 343546.823 Y = 2763143.319
				地類	X = 343217.956 Y = 2763141.087
				地類	X = 343204.497 Y = 2763140.996
				地類	X = 343182.609 Y = 2763140.848
				地類	X = 343129.080 Y = 2763140.484
				地類	X = 342320.301 Y = 2763134.996
				地類	X = 342304.480 Y = 2763134.888
				地類	X = 342267.428 Y = 2763134.637
				地類	X = 342229.658 Y = 2763134.381
3	97221006	97221016	104	地類	X = 341116.092 Y = 2763126.931
				地類	X = 340676.936 Y = 2763124.035
				路	X = 340131.404 Y = 2763120.436
				路	X = 340130.093 Y = 2763120.428
				路	X = 340125.439 Y = 2763120.397
				路	X = 340124.127 Y = 2763120.388
				地類	X = 340024.053 Y = 2763119.728
				地類	X = 339687.187 Y = 2763117.506
				地類	X = 339639.796

					Y = 2763117.194
				地類	X = 339466.901 Y = 2763116.053
				建物	X = 339240.163 Y = 2763114.558
				建物	X = 339239.365 Y = 2763114.552
				建物	X = 339236.270 Y = 2763114.532
				建物	X = 339235.478 Y = 2763114.527
				地類	X = 339193.914 Y = 2763114.253
4	97221005	97221015	104	建物	X = 338482.582 Y = 2763109.681
				建物	X = 338479.462 Y = 2763109.661
				地類	X = 338426.843 Y = 2763109.323
				水	X = 338163.895 Y = 2763107.636
				水	X = 338159.143 Y = 2763107.605
				水	X = 338154.040 Y = 2763107.572
				水	X = 338151.757 Y = 2763107.558
				地類	X = 337637.842 Y = 2763104.259
				地類	X = 337629.471 Y = 2763104.206
5	97221014	97221015	104	地類	X = 336640.998 Y = 2761816.303
				地類	X = 336640.801 Y = 2761847.575
6	97221024	97221025	104	地類	X = 336655.713 Y = 2759487.363
				地類	X = 336655.713 Y = 2759487.363
				地類	X = 336656.210 Y = 2759408.681
				路	X = 336656.479 Y = 2759366.010
				路	X = 336656.491 Y = 2759364.219
				路	X = 336656.537 Y = 2759356.829
				路	X = 336656.550 Y = 2759354.869

				路	X = 336656.715 Y = 2759328.667
				路	X = 336656.758 Y = 2759321.930
				路	X = 336657.160 Y = 2759258.260
				路	X = 336657.166 Y = 2759257.242
7	97221033	97221034	103	水	X = 334143.202 Y = 2757453.480
				水	X = 334145.549 Y = 2757070.295
		97221043	105	水	X = 333866.568 Y = 2754772.683
				水	X = 333857.003 Y = 2754772.625
				水	X = 333856.446 Y = 2754772.622
				水	X = 332169.719 Y = 2754762.451
				水	X = 332165.370 Y = 2754762.425
水	X = 332158.818 Y = 2754762.385				
8	97221032	97221042	105	地類	X = 330711.951 Y = 2754753.829
				地類	X = 330580.869 Y = 2754753.062
				地類	X = 330254.464 Y = 2754751.153
				等高線	X = 330162.187 Y = 2754750.614
				等高線	X = 330102.195 Y = 2754750.263
				地類	X = 330096.358 Y = 2754750.229
				建物	X = 330095.018 Y = 2754750.221
				建物	X = 330083.765 Y = 2754750.155
				等高線	X = 330083.193 Y = 2754750.152
				建物	X = 330060.042 Y = 2754750.017
				建物	X = 330055.295 Y = 2754749.989
9	97221041	97221042	105	路	X = 329116.602 Y = 2753272.613

				路	X = 329116.617 Y = 2753269.958
				路	X = 329116.637 Y = 2753266.443
				路	X = 329116.650 Y = 2753264.264
				路	X = 329118.489 Y = 2752944.251
				路	X = 329118.530 Y = 2752937.118
				路	X = 329118.542 Y = 2752935.065
				路	X = 329118.605 Y = 2752924.152
				路	X = 329118.634 Y = 2752919.151
				路	X = 329118.647 Y = 2752916.850
				路	X = 329121.012 Y = 2752505.432
				路	X = 329121.034 Y = 2752501.659
				路	X = 329121.044 Y = 2752499.973
				路	X = 329121.069 Y = 2752495.630
				地類	X = 329123.788 Y = 2752022.560
10	97224059	97224069	105	地類	X = 322567.183 Y = 2749169.993
11	97224094	97224095	105	水無法接邊	X = 311490.840 Y = 2740619.762
				水無法接邊	X = 311490.760 Y = 2740637.591
12	97224084	97224085	105	地類無法接邊	X = 311481.789 Y = 2742654.266
				地類無法接邊	X = 311481.337 Y = 2742755.718
13	97224075	97224085	105	地類無法接邊	X = 311633.834 Y = 2743578.439
				地類無法接邊	X = 312042.456 Y = 2743580.295
				地類無法接邊	X = 312112.749 Y = 2743580.614
				地類無法接邊	X = 312188.923 Y = 2743580.960
				地類無法接邊	X = 312387.219 Y = 2743581.861

				地類無法接邊	X = 312511.718 Y = 2743582.426
				地類無法接邊	X = 313210.339 Y = 2743585.599
				地類無法接邊	X = 313393.882 Y = 2743586.433
				等高線無法接邊	X = 313343.420 Y = 2743586.204
				等高線無法接邊	X = 313342.495 Y = 2743586.199
14	97224076	97224086	105	水無法接邊	X = 315000.169 Y = 2743593.909
				水無法接邊	X = 315009.457 Y = 2743593.953
				水無法接邊	X = 315015.500 Y = 2743593.981
				水無法接邊	X = 315022.649 Y = 2743594.015
15	97224077	97224087	105	地類無法接邊	X = 316796.752 Y = 2743602.445
				地類無法接邊	X = 316869.524 Y = 2743602.802
				地類無法接邊	X = 316927.337 Y = 2743603.086
				地類無法接邊	X = 317144.193 Y = 2743604.150
				地類無法接邊	X = 317235.621 Y = 2743604.599
				地類無法接邊	X = 317243.568 Y = 2743604.638
				地類無法接邊	X = 317253.078 Y = 2743604.685
				地類無法接邊	X = 317258.002 Y = 2743604.709
				水無法接邊	X = 317668.711 Y = 2743606.725
				水無法接邊	X = 317677.497 Y = 2743606.769
				水無法接邊	X = 317682.327 Y = 2743606.792
				水無法接邊	X = 317692.291 Y = 2743606.841
16	97224078	97224079	105	道路無法接邊	X = 321576.604 Y = 2745926.113
				道路無法接邊	X = 321576.636 Y = 2745919.933
				地類無法接邊	X = 321579.524 Y = 2745363.074

				地類無法接邊	X = 321579.893 Y = 2745291.968
				地類無法接邊	X = 321580.663 Y = 2745143.389
				地類無法接邊	X = 321581.721 Y = 2744939.483
				地類無法接邊	X = 321581.893 Y = 2744906.341
				地類無法接邊	X = 321583.219 Y = 2744650.621
				地類無法接邊	X = 321583.306 Y = 2744633.720
				地類無法接邊	X = 321583.387 Y = 2744618.163
				地類無法接邊	X = 321583.456 Y = 2744604.825
				道路無法接邊	X = 321584.671 Y = 2744379.645
				道路無法接邊	X = 321584.632 Y = 2744378.099
17	97221051	97221061	105	道路無法接邊	X = 327077.981 Y = 2749194.467
				道路無法接邊	X = 327081.729 Y = 2749194.488
				道路無法接邊	X = 327082.798 Y = 2749194.494
				道路無法接邊	X = 327084.731 Y = 2749194.505
				道路無法接邊	X = 327180.160 Y = 2749195.044
				道路無法接邊	X = 327185.578 Y = 2749195.075
				道路無法接邊	X = 327185.922 Y = 2749195.077
				道路無法接邊	X = 327188.805 Y = 2749195.093
				水無法接邊	X = 328498.467 Y = 2749202.494
				水無法接邊	X = 328503.190 Y = 2749202.521
		97221052	105	地類無法接邊	X = 329131.189 Y = 2750735.274
				地類無法接邊	X = 329130.671 Y = 2750825.382
				地類無法接邊	X = 329127.189 Y = 2751430.963
				地類無法接邊	X = 329124.481 Y = 2751902.048

				地類無法接邊	X = 329124.278 Y = 2751937.400
				地類無法接邊	X = 329124.142 Y = 2751961.007

附錄五 工作總報告書審查意見及辦理情形

111 年度基本地形圖修測(監審)

第 2 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
封面、書背	「111 年度基本地形圖修測工作」請修正為「111 年度基本地形圖修測工作採購案」	已修正。
全文	<p>1.請全文檢視中、英文字型、標點符號、段落、行距等是否無誤。如：P5「三、各式報告」內文無標點符號、P12 頁首、P16、P19、P20 末段文字、P20 表 2-3 較好「得」影像、P23 資料「紀」錄、P31 末段文字表 2_10(多空格)、P35「荆」除、P67 轉「程」、P91「聯」通性、P107 本計「劃」、P111~112 本項工作經詳細分析後「與」契約單價尚屬合理(贅字)。</p> <p>2.關於本計畫、本公司、案名(如 110 eMAP)應在第一次出現時以全稱表示，再定義其簡稱，後續才以簡稱表示。</p> <p>3.第二章「作業項目及程序與方法」與第三章「資料精度檢核及品質管控」中，有關檢核描述之文字內容部分重複或雷同，請確認。</p> <p>4.請於適當章節補充說明本年度使用光達案正射影像之檢查情形。</p> <p>5.按照本年度第 4 次工作會議決議，「請各廠商逐一盤點本年度歷次工作會議紀錄，將與之相關決議事項及辦理情形納入工作總報告，完整記錄相關作業經驗，供後續年度執行參考。」附錄三相關內容僅回覆配合辦理，請於本文內容適當作補充。</p>	<p>1.已修正。</p> <p>2.已修正。</p> <p>3.已修正。</p> <p>4.P95，已修正。</p> <p>5.已修正。</p>
中文摘要	較為口語化的文字敘述請作適當修正，例如：「504 圖幅(1/5000)」。	已修正。
英文摘要	<p>1.全文應使用英文標點符號與格式。</p> <p>2.第 2 段「...，a total of 504 maps.」、第 3 段「...I would like to...」等請作適當修正。</p>	已修正。
表次、圖次	編號皆有跳號，請確認修正。	已修正。
測量技師簽證報告	請更新簽證報告。	已修正。
P1	1.「臺北市轄區內 22 幅滿幅範圍將運用臺北市政府五千分之一地形圖及正射影像成果進行相關增值處理」建議改為「臺北市範圍增值處理成果處理」。	P1，已修正。

頁數	審查意見	回覆說明
	2.末段「...作業期間因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)可提供 110 年最新 UCD 影像拍攝成果，...」似未完整說明，請修正。	
P2	如本文所述，原規劃使用的 ADS 影像已更換為 UCD 影像，對應至表 1-1 規劃使用影像應與實際使用影像類型不同，且實際使用影像類型之圖例應無推掃式影像，請調整表 1-1 以呼應本文避免混淆。	P2，已修正。
P4、P79	1.關於 P4 二、臺北市轄區內 22 幅範圍進行相關加值處理中的(二)及 P79 第四節，雖原契約規定以臺北市正射影像製作出圖檔，但後續據了解應是套用臺灣通用電子地圖的正射影像製作，請於文中適合處稍加說明以免誤解。 2.建議將甲方於 11/30 的電子郵件針對等高線處理原則補充至本文。	1. P4、78，已修正。 2. P78，已修正。
P5~P9	1.第一章第四節標題為工作期程說明，卻在 P5 本節第 2 段及圖 1-2 出現調整後的批次規劃範圍與數量，標題與該說明似乎缺少連結性，請修正、補充或另闢小節以維護文章的邏輯性。 2.承上，如要提到重新調整的圖 1-2，則應先有原規劃批次圖，執行過程因為某原因才會有重新調整後的規劃批次圖，請注意原因及結果的邏輯性。 3.表 1-2 與表 1-3 建議整併。 4.P8 貴公司本年度本案應有二次展延，請完整交代甲方同意展延的兩個文號、日期及天數。 5.承上，「...110 年 9 月 22 日測基字第 1111336656 號函同意本計畫展延...」，請確認日期、文號是否正確。 6.關於表 1-3： (1)階段欄缺少「2」。 (2)第 3 階段及第 4 階段之正射影像及 DTM 數量並未如其階段數量相同，請額外標註其幅數，且請將立體製圖與 DTM 分開說明(兩者數量不同不宜一起說明)。	1. 已修正。 2. P9，已修正。 3. 內容有差異，不易合併。 4. P7，已修正。 5. P7，已修正。 6. P7、8，已修正。
P11、P83、P99、附錄二	本年度工項無「臺灣通用電子地圖層」，請刪除相關流程、文字、表格及標準。	P12、89、105、附錄二，已修正。
P12	1.第二節「基本地形圖修測工作」應為針對 P11 所列之 15 項工項逐一說明，至於一、前置作業中的(三)影像地類判釋案例蒐集、(四)工作人員內部教育訓練應非屬基本地形圖修測工作的前置作業，其為貴公司內部的教育訓練，請於適當章節說明。	1.已修正於適當章節。 2. 已修正。 3. P13，已修正。

頁數	審查意見	回覆說明
	<p>2.關於第二節「基本地形圖修測工作」相關內容，除來自契約附件之五千分之一基本地形圖測製說明之規定文字以外，請引用工作會議決議或其他討論文件，並補充參考來源，以利讀報告者充分了解。</p> <p>3.由於圖 2-2 僅為航拍影像展點圖，對應到文中建議「1、...如圖 2-2。」調整為「...並將航拍影像投影中心展點於本計畫五千分之一圖幅框上，如圖 2-2。...」</p> <p>4.「...提供的 110 eMAP 原始航拍影像...」，建議先說明完整案名再簡稱。</p>	<p>4. P2，已先說明。</p>
P13	<p>文中的括號文字，如：(自動鑲嵌，部編修鑲嵌線)、(增加及刪除版)建議寫入文中較為正式且完整。</p>	<p>P14，已修正。</p>
P15	<p>1.針對表 2-2 中的資料種類，建議「(16)臺北市轉製資料」改為「(16)臺北市政府五千分之一地形圖」。</p> <p>2.「...優先處理順序為建物、鐵路及捷運、道路、水系等先提供立體測圖修測使用...」，語意不順請修正。</p> <p>3.「如下圖」改為「如圖 2-4」。</p>	<p>1. P17，已修正。</p> <p>2. P17，已修正。</p> <p>3. P18，已修正。</p>
P16	<p>請評估圖 2-4 及圖標題有無較佳呈現方式，例如在圖中或對應內文中以顏色分別說明代表的地物為何。</p>	<p>P18，已修正。</p>
P17	<p>「...經常發生誤將果園視為旱作地或闊葉林、草地視為空地等缺失發生。...」、「...可針對修測區植被覆蓋區域特性，加強對地類判釋的可靠性...」，語意不順請修正。</p>	<p>已修正。</p>
P17~P19	<p>針對 P17 文中所提「統一分類認知標準並於測繪地類符號時要 選取正確地類符號，如圖 2-5」但從圖 2-5 未見對應的地類符號。請維持圖與內文的對應。</p>	<p>已修正。</p>
P20	<p>關於表 2-3：</p> <p>1.項次 2 誤植線段請刪除。</p> <p>2.表 2-3 標題為基本地形圖成圖審查，但如項次 9 之「地形有崩塌造成等高線無法合理順接」涉及到 DEM 修正回饋、項次 10 之出圖檔缺失、項次 12 之 GIS 缺失與表標題不符，請適當處理。</p> <p>3. 項次 9 之「農地改變種植物」字面上應為項次 1 之範疇，請酌予調整。</p>	<p>1. 已修正。</p> <p>2. 已修正。</p> <p>3.與歷年圖幅接邊發現地類屬性不符，所以無需修正。</p>
P22	<p>「...所有檢測已知控制點均坐標反算結果均符合檢測規範。」，請適當使用標點符號以利閱讀。</p>	<p>P19，已修正。</p>
P25	<p>關於圖 2-8：</p> <p>1.檢核點請調整為明顯易見的呈現方式。</p> <p>2.圖例之藍色斜線說明為 UCD 影像區域請修正。</p>	<p>P22，已修正。</p>
P26	<p>表 2-7 請於坐標欄標註單位。</p>	<p>P23，已修正。</p>
P31	<p>1.項目(三)、(四)建議合併。</p> <p>2.項目(六)中關於權值設定，如要說明不同觀測量的權值設定，請寫清楚。</p>	<p>1. P27，已修正。</p> <p>2.已刪除權值設定說明。</p>

頁數	審查意見	回覆說明
P33、P34	建議於圖 2-10 加註網型破洞說明，以對應到圖 2-11、圖 2-12。	P30，已修正。
P35、P36	關於「四、各圖幅製圖方案」，請調整至適合的章節。	已修正。
P37	1.「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...」，語意不順請修正。 2.項目(四)提到平均每幅圖有 14 個影像控制區塊，但按照規定每幅圖至少有 18 個影像控制區塊，請進一步說明為何未達數量。	1. P33，已修正。 2. P33，已修正。
P42	項目(三)正射影像製作文字描述，請重新潤飾。	P38，已修正。
P52	第 5 點「測繪原則如圖 2-25」應為圖 2-27。	P48，已修正。
P58	項目(四)建議可補充基隆地區山坡建物區等高線編修前後之畫面。	P55，已修正。
P59	1.項目(六)建議可於句末引用附錄四。 2.關於十、調繪補測：圖 2-6 與圖 2-31 有重複之情形，請酌予調整。	P56，已修正。
P61	關於地類及地貌調繪的作業原則請再參考本年度工作會議決議補充。	P59，已修正。
P68	項目(七)請按照本年度出圖檔要求繳交項目及格式撰寫。	P65，已修正。
P71	建議於第三節補充應轉製成 GIS 圖層之基本地形圖編碼之範疇。	P68，已修正
P80	「...常發現尚有一些待修正錯誤發生...」，語意不順請修正。	P79，已修正。
P84	請評估圖 3-1 及圖名有無較佳呈現方式。	P89，已修正。
P88	表 2-3、表 3-5 均為基本地形圖成圖審查常見缺失彙整表，但內容不一致，請確認。	P93，已修正。
P91	第六節數值地形模型成果檢查，請補充檢查流程及本年度辦理情形。	P96，已修正。
P94	「檢查調繪稿圖是否有遺漏道路等級與名稱調繪、建物新建或拆除調繪、河川、溝渠名稱調繪及重要地標名稱新增或刪除調繪等...」，請適當使用標點符號以利閱讀。	P100，已修正。
P83、P106	關於第三章之資料精度檢核及品質管控及第五章第一節，經本會查核貴公司本年度成果，雙北城區問題類型眾多，請提出錯誤態樣及相應解決方法。	P94、112，已修正。
附錄 1 P128、 P162	空白頁、多表格請刪除。	已修正。

基本地形圖修測(內政部國土測繪中心)

第 2 作業區-工作總報告審查意見回覆說明

項次	審 查 意 見	回 覆 說 明
1	XI, 測量技師簽證報告, 日期與繳交日期不符, 修正版請注意日期應相符。	已修正。
2	P7, 「第 2-3 階段展延 5 天, 第 4-5 階段展延 19 天.....」, 請改寫為「第 2 及第 3 階段展延 5 天, 第 4 及第 5 階段展延 19 天.....」, 以利閱讀。	P7, 已修正。
3	P9, 圖 1-2 與 P10 圖 1-3, 請適當縮小置於同一頁, 以利比較。另圖 1-3, 3-2 階與 4-3 階顏色過於相近不易分辨, 請調整。	P9, 已修正。
4	P17 表 2-2, 既有參考資料項目表, 目前相關資料說明及使用方式較為精簡, 建議可參考另 1 作業區彙整方式調整; 另 P58 提及利用地名資料庫編修地名註記、P59 提及利用森林資源調查成果及國土利用現況調查成果進行地類參考編修, 請再補充本案使用情形及範例, 俾閱讀了解。	P16、17, 已修正。 P59, 已修正。
5	P22, 圖 2-7, 圖內使用圖幅號因字體過小不易閱讀, 建議移除, 並輔以臺灣本島為底圖, 方便了解各控制點坐落分布。	P21, 已修正。
6	P30 圖 2-9, 對於作業區內部分因含雲或密林區不同年份不易連結, 而有網形連結不足, 請補充經監審廠商確認, 其餘區域網形連結良好且符合作業規定, 另建議可補充右下角空三網形破洞處, 尚參考利用 110 年電子地圖影像及空三成果接續製圖作業, 俾閱讀了解。	P30、31, 已修正。
7	P31-P32 有關 96232035 之空三作法, 提及測區空三範圍總觀測數 1685, 是指該幅?或是與相鄰 96232036 圖幅, 建議請補充該圖幅之空三作法。	P31~33, 已修正。
8	P37 圖 2-14 看不出人工修測 DEM 高程, 請改補充其他案例圖; P39 不易比對正射鑲嵌修正前後差異, 請放大。	P38, 已修正。
9	P41, 圖 2-19, 請補充正射影像明亮度調整前的圖。	P42, 已修正。
10	P44, 請補充 P45 圖 2-22, 中像幅航拍影像建物向量檢查後續處理情形。	P44, 已修正。
11	P46, 請加註說明圖 2-23, 立體模型與正射影像不相符處, 另補充修正後結果。圖 2-24 亦請補充修正後結果圖。	P45、46, 已修正。
12	P53, 請補充(八)本計畫常犯錯誤的範例, 以及作業時如何避免及除錯。P60(四)、P100 亦有前述情形, 請一併補充說明。	P53、60、98, 已修正。
13	P63, 圖 2-34, 歷年範圍界為舊版, 請更新為最新版本。P62 提到接邊處理方式, P108 則為歷年圖資銜接整合處理方式, 請合併章節以利閱讀。另請於圖上表示本年度 2	P106、107, 已修正。

項次	審查意見	回覆說明
	作業區及電子地圖廠商各自負責的接邊分工處，俾完整了解。	
14	P67，圖 2-35 過於模糊，請更新及放大圖片，使圖例等資訊易於閱讀。	P66，已修正。
15	P69，地標類轉 GIS，除了 99*類外，尚有其他類別須轉製，如 93502*(墓地設施)，請修正。	P67、68，已修正。
16	P72，6、橋梁點圖層，說明請修正為「指橋梁結構的道路，並記錄橋梁名稱」。	P70，已修正。
17	P78，「.....運用臺北市府五千分之一地形圖及相關正射影像進行相關加值成果.....」，因本案未使用該範圍之正射影像，文字請刪除，另本節相關文字請改寫避免誤解。另對於該區域 22 幅於等高線處理方式、與本案圖幅接邊處理方式及因應方案，請再描述完整及補充案例。	P76，已修正。
18	P80，「五千分之一基本地形圖修測作業完成後，需繳交 TWD97、TWD97[2010]及 TWD97[2020]等三種坐標系統成果」，並非所有成果都要轉三轉坐標系統，僅如 P4 敘述五千分之一基本地形圖編纂、地理資訊圖層須繳交，建議移除相關文字以免混淆。	P77，已修正。
19	P81，本年度數值地形模型跟正射影像的繳交數量非 504 幅，請修正。	P79，已修正。
20	P96，提及本年度「數值地形模型成果檢查」未有修正情形，由於本案有部分區域 DTM 產製時間與農航所原始影像拍攝時間存有差異，請再補充實際作業情形及相關說明，俾了解。	P94，已修正。
21	P105，四、資料內容檢查，為何是檢查幾何精度，請補充說明。	P93，已刪除。
22	P109，圖 4-1，並非本年度成果，請改以本年度成果展現。另第二節提及測區南側及西側為與本年度其他作業區接邊，相關內容請調整至第一節內容，並請簡要敘述透過經協調後之分工接邊處理方式，至歷年接邊不合目前是以 P151 表列圖幅號，為後續使用及檢查方便，請於保固期提供 SHP 檔案。	P107、108，已修正。 配合辦理
23	P117，經費分析，各項目詳細分析的方法為何，並請補充各項目詳細分析後的單價應為多少。另標號對應 P114 有重疊都是由(一)開始，請修正。	P114~116，已修正。
24	P112 「二、.....未提供正射影像鑲嵌線.....內部會議...提出具體改善方案」，請補充改善方案為何？	P110，已修正。
25	錯字或誤繕:	
(1)	P2，表 1-1，框幅式大像幅城區，多符號「-」，請刪除。	P2，已修正。
(2)	P4，(三)，「惟廠商產製臺灣本島地區之五千分之一基本地形圖編纂、地理資訊圖層須繳交 TWD97 及 TWD97[2010]、TWD97[2020]等 3 種坐標系統之成果，離	P4，已修正。

項次	審 查 意 見	回覆說明
	島地區則僅須繳交 TWD97 坐標系統之成果」，請依契約修正為「惟廠商產製之五千分之一基本地形圖編纂、地理資訊圖層須繳交 TWD97、TWD97[2010]及 TWD97[2020]3 種坐標系統之成果」。	
(3)	P7，表 1-3，「修正後契約期限」，請修正為「展延後契約期限」。	P7，已修正。
(4)	P19，(三) 第 2 行「。」，請修正。P86，第 2 行亦有前述情形，請一併修正。	P18，已修正。
(5)	P36，表 2-11，表格為摘錄，非完整表格，請增加「(範例)」文字以免混淆。P99、P130 至 P143 亦有前述情形，請一併修正。	P37、98、128~140，已修正。
(6)	P71，(三)「房屋不可超過道路線」、(五)「線型態」，前置空白請刪除。另 P73、P74、P103 亦有前述情形，請一併修正。	P69~72、101，已修正。
(7)	P86，表 3-1，項次 2，檢查方式多一條直線，請刪除。	P83，已修正。
(8)	P93，表 3-6，字體請修正與本文一致。	P90，已修正。

附錄六 坡度及植被覆蓋密度分級說明及高程中誤差

允許值說明

一、坡度及植被覆蓋密度分級說明

(一)坡度分級

分級	坡度範圍
I 級	10% 以下。
II 級	介於 10% 至 25% 之間。
III 級	介於 25% 至 50% 度之間。
IV 級	介於 50% 至 100% 之間。
V 級	介於 100% 至 175% 度之間。
VI 級	175% 以上。

某網格點上坡度之計算可以由該點及其四鄰共 5 個點密合一平面後，以該平面的最大坡度為該點的坡度代表值。

(二)植被覆蓋密度分級

任一點上其受植物覆蓋之厚度超出 DEM 或 DSM 規範中誤差之二倍者則視為受植被覆蓋。覆蓋密度依由高空向地面觀察時的地面透空率來分級。

分級	透空率
I 級	90% 以上。
II 級	介於 50% 至 90% 之間。
III 級	介於 20% 至 50% 之間。
IV 級	介於 0% 至 20% 之間。

覆蓋密度分級係以待分析點為中心，半徑在十個網格間距的範圍內計算區內之透空率。透空率之估計是以人工立體量測該範圍內可看到地面的面積來與範圍所包圍的總面積比來計算。由於透空率級數不多，且相鄰級數之間的對精度影響的差異僅為平均樹高的 5%，差異不大，故此估計不必很準確。若估值恰位於相鄰級數之分界點，則以較大級數計。

二、高程中誤差允許值說明

高程中誤差之允許值 σ ，以 $\sigma^2 = a^2 + b^2 + c^2 \cdot k^2$ 之公式訂定之。其中 a 為常數， b 為地表坡度分級(如表 1)參數， c 為植被覆蓋密度分級(如表 2)係數， k 為植被平均高度(公尺)。訂定 $a=1$ 公尺，而 b 、 c 值，如表 1 及表 2 所列，峭壁、斷崖、峽谷處不列入精度等級。

表 1 b 參數值(公尺)

坡度分級	b
I	0.0
II	0.3
III	0.6
IV	1.0
V	3.0
VI	6.0

表 2 c 係數值(無單位)

植被覆蓋密度分級	c
I	0.0
II	0.05
III	0.10
IV	0.20