

104年度通用版電子地圖更新維護 (第2作業區)

工作總報告

主辦機關：內政部國土測繪中心
執行單位：經緯航太科技股份有限公司

中華民國 104 年 12 月 31 日

測量技師簽證報告

標案案號：NSLC-104-5

案名：104 年度通用版電子地圖更新維護採購案(第 2 作業區)

簽證技師：羅正方

技師執業執照號碼：技執字第 007544 號

執業測繪業名稱：經緯航太科技股份有限公司

地籍測量專業資格證明書字號：技證字第 009249 號

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：40873 台中市南屯區黎明路 2 段 497 號 4F

委託事項：

1. 通用版電子地圖更新維護與新增民生設施地標作業，作業數量共計 1500 幅。
2. 縣道等級以上道路更新維護作業。
3. 局部區域圖資更新作業。
4. 臺灣地區路網整合架構試辦作業。
5. 103 年度通用版電子地圖成果整合。

簽約日期：104 年 2 月 16 日

受託測繪業名稱：經緯航太科技股份有限公司

地址：台南市東區東門路三段 253 號 12 樓

簽證意見：上開委託事項均依本案合約作業規定及工作規範製作。

是否有其他影響測繪成果之事由者：無

簽證日期：104 年 12 月 7 日

受託測繪業簽章	測量技師簽章
 	 <p>羅正方</p> 

摘要

通用版電子地圖是一套具全國性、共通性、一致性之電子地圖。由內政部國土測繪中心負責執行，於民國 96 年至 100 年間，分年度分區域陸續建置完成，整合各單位對電子地圖之需求。目的在於提供政府機關、民間共通需求及增值應用之基礎圖資，達到減少公私部門各自重複建置圖資之浪費，促進資訊流通與增值應用。

101 年起利用最新相關參考圖資資料，輔以現地外業調查之資源整合方式辦理更新，包括新增南部縣市之民生設施地標及配合五都升格調整政府機構地標名稱之工作。102 年度起以航測作業辦理修測工作，並製作最新之正射影像，並辦理縣級以上道路更新維護作業及圖資整理工作。

本案進行臺中、南部及臺東部分地區與連江縣以航測及衛星影像辦理全面更新維護作業，並針對全面更新區以外之地區(臺中市、彰化縣、雲林縣及嘉義以南)辦理縣道等級以上道路更新維護作業與指定區域圖資更新作業，及試辦臺灣地區路網整合架構試辦作業(以臺中市為試辦區)。

關鍵字：通用版電子地圖、正射影像、民生設施地標

Abstract

The Common Version Electronic Map (CVEM) successively, annually and regionally established by National Land Surveying and Mapping Center (NLSC) from 2007 to 2011, which is an integral Taiwan area digital map with nationwide coverage, commonality, and consistency as it integrates the requirements to digital maps from government units. The primary goal is to provide government agencies as well as public users a common base map data with civil society needs and value-added applications, furthermore, to reduce the waste of making same map data and to promote information exchange and value-added utilization.

From 2012, CVEM integrated the latest map data with land-surveying resources which like livelihood landmarks for Southern Taiwan. Landmark names of governmental agencies also updated with organizations adjustment. From 2013, CVEM was revised by way of aerial photogrammetry and produced latest orthophotos, and the road information with the level above county road was also updated.

In this project, we revised CVEM by way of aerial and satellite photogrammetry for some area of Taiwan, including Taichung City, Tainan City, Kaohsiung City, Pingtung County, Taitung County, and Lienchiang County. In addition, we also update the road information with the level above county road for part of Taichung City, Changhua County, Yunlin County and Southern part of Taiwan. In this project, we ran a pilot scheme of Taiwan road network integration framework, and updated road network integration framework for Tainan City.

Keywords : Common Version Electronic 、 Orthophotos 、 Livelihood Lansmarks

目錄

目錄.....	I
圖目錄.....	III
表目錄.....	V
第壹章 前言.....	1
第一節 計畫名稱.....	1
第二節 計畫緣起.....	1
第貳章 作業規劃及特性分析.....	2
第一節 工作項目及範圍.....	2
第二節 作業期程規劃與成果交付.....	3
第三節 特性分析.....	8
第參章 作業項目執行方法與情形.....	9
第一節 通用版電子地圖更新維護作業流程.....	9
第二節 航空攝影影像取得.....	9
第三節 控制測量實施作業.....	12
第四節 空中三角測量處理.....	17
第五節 正射影像及鑲嵌拼接範圍面製作.....	19
第六節 異動區域修測作業.....	21
第七節 電子地圖更新編修.....	27
第八節 新增地標及外業調繪作業.....	35
第九節 縣道等級以上道路更新維護作業.....	40
第十節 國土測繪中心指定局部區域圖資更新作業.....	41
第十一節 詮釋資料.....	43
第十二節 臺灣地區路網整合架構試辦作業.....	44
第十三節 103 年度通用版電子地圖成果整合.....	49
第十四節 TWD97[2010]坐標轉換.....	51
第十五節 機密作業室設置及提報相關作業紀錄.....	52
第肆章 資料精度檢核及品質管控.....	56
第一節 專案監控管理規劃建議.....	56
第二節 航攝作業自我檢核規劃.....	57
第三節 GIS 資料檢核及編修作業執行.....	60
第四節 成果送審與修正情形.....	66

第五章 成果統計與成本分析	71
第一節 成果統計	71
第二節 成本分析	82
第六章 檢討與建議	83

※附錄燒錄於本報告書附件光碟中，內容包括：

附錄_本案新設控制點成果

附錄_自我檢核表

附錄_本案相關函文

附錄_本案道路更新列表

附錄_無製作正射影像圖幅清單

附錄_歷次工作會議決議與辦理情形

附錄_工作總報告書審查意見及修訂回覆

圖目錄

圖 1-1 通用版電子地圖歷年專案建製範圍	1
圖 2-1 作業範圍示意圖	2
圖 2-2 縣道等級以上更新維護區域	2
圖 2-3 計畫進度甘特圖	5
圖 2-4 通用版電子地圖作業規劃交付批次及範圍	7
圖 2-5 臺灣地區路網架構繳交規劃	7
圖 2-6 臺灣地區路網架構試辦區(臺中市清水區)	8
圖 3-1 通用版電子地圖更新維護作業流程構想	9
圖 3-2 影像取得分布狀況	10
圖 3-3 含雲影像範例	11
圖 3-4 本案製圖方案分析	12
圖 3-5 採用現有航標做為影像控制點	13
圖 3-6 本案自然點選設控制點範例(GCP11)	13
圖 3-7 控制點點之記(GS092)	14
圖 3-8 本案已知點分布	15
圖 3-9 本案新測控制點分布	16
圖 3-10 大地起伏模型	17
圖 3-11 空中三角測量區塊分布	18
圖 3-12 正射影像糾正示意圖	19
圖 3-13 正射影像拼接示意圖	19
圖 3-14 正射影像拼接範圍面分布	20
圖 3-15 城區正射影像依據樣板調色前後對照	21
圖 3-16 鄉區正射影像依據樣板調色前後對照	21
圖 3-17 道路修測案例	23
圖 3-18 水系修測案例	24
圖 3-19 建物修測實例	25
圖 3-20 區塊示意圖	26
圖 3-21 中線數化示意(井字/米字)	28
圖 3-22 中線數化示意(米字/工字)	28
圖 3-23 分隔島不連續處繪製連接短線	28
圖 3-24 圓環建置實例	29
圖 3-25 槽化道路比照圓環方式給定路名	29
圖 3-26 道路名稱依門牌資料調整範例	30
圖 3-27 道路節點範例	30
圖 3-28 河流中線成果實例	31
圖 3-29 海岸線製作實例	32

圖 3-30 蒐集地標資料示意圖	36
圖 3-31 調繪紙圖	38
圖 3-32 外業人員確認	38
圖 3-33 外業訂正屬性	39
圖 3-34 地標拍照確認	39
圖 3-35 區塊範圍變更	39
圖 3-36 縣道等級以上道路更新流程	40
圖 3-37 縣 153 道路修測實例	41
圖 3-38 重大工程案例-台 19 甲線新化外環道	42
圖 3-39 電子地圖詮釋資料(94171018)	43
圖 3-40 正射影像詮釋資料(94171018)	43
圖 3-41 一般道路屬性建置	48
圖 3-42 接合處理範例	50
圖 3-43 地標處理範例	50
圖 3-44 道路中線及道路節點處理範例	51
圖 3-45 103 年度通用版電子地圖整合成果說明圖	51
圖 3-46 機密作業室設施	53
圖 3-47 機密作業室運作情形	53
圖 3-48 查核機密作業室合格公文	54
圖 3-49 機密資料使用紀錄表	54
圖 3-50 發文檢送機密作業室使用紀錄	55
圖 3-51 國土測繪中心 9 月 9 日抽查機密作業室	55
圖 4-1 專案管理程序圖	56
圖 5-1 本案通用版電子地圖作業成果	71
圖 5-2 本案臺灣地區路網整合架構試辦成果	72
圖 5-3 門牌欄位屬性不合理實例	74
圖 5-4 門牌點位坐落在影像無建物處	74
圖 5-5 門牌點位坐落在崩塌處	75
圖 5-6 國土利用調查道路回報案例-不須修正 1	80
圖 5-7 國土利用調查道路回報案例-不須修正 2	80
圖 5-8 國土利用調查道路回報案例-需新增道路	80
圖 5-9 國土利用調查道路回報案例-需刪除道路 1	81
圖 5-10 國土利用調查道路回報案例-需刪除道路 2	81
圖 5-11 國土利用調查道路回報案例-需修改路型	81
圖 6-1 正射影像與向量偏移	83
圖 6-2 地物向量未修測/未更新	83

表目錄

表 2-1 各階段交付成果說明	4
表 2-2 各項成果實際繳交時程	6
表 3-1 影像取得說明	10
表 3-2 影像檢查結果範例表	11
表 3-3 空三指標(南部測區)	18
表 3-4 空三指標(臺中測區)	18
表 3-5 道路及鐵路立體製圖處理原則	22
表 3-6 水系立體製圖處理原則	23
表 3-7 建物立體製圖處理原則	24
表 3-8 修測更新作業暫定編碼	26
表 3-9 道路節點(點)圖層欄位說明	30
表 3-10 流域中線(線)圖層欄位說明	31
表 3-11 海岸線圖層欄位說明	32
表 3-12 電子地圖圖層說明	32
表 3-13 本案工作會議修正圖層建置內容相關決議	35
表 3-14 本計畫地標來源清冊節錄	37
表 3-15 重要地標圖層欄位說明	37
表 3-16 各月份國土測繪中心指定更新分派案件表	42
表 3-17 臺灣地區路網架構圖層	44
表 3-18 交通部路網數值圖各圖層屬性欄位對應分析及轉換說明	44
表 3-19 道路等級編碼對應分析及說明	47
表 3-20 32 進位字母代碼對照表	49
表 4-1 航拍影像品質自我檢核方式	57
表 4-2 平面控制測量檢核方式	57
表 4-3 正射影像品質自我檢核方式	58
表 4-4 立體量測作業檢核成果表	58
表 4-5 圖層測製成果內業自我檢核方式	58
表 4-6 空間資料結構檢核表	60
表 4-7 空間資料圖形幾何檢查表	62
表 4-8 單圖層間資料關係是否符合邏輯一致性	63
表 4-9 多圖層間位相檢核	63
表 4-10 道路圖層檢核項目說明	64
表 4-11 道路節點圖層檢核項目說明	64
表 4-12 地標地物圖層檢核項目說明	64
表 4-13 其他圖層檢核項目說明	64
表 4-14 GIS 屬性欄位資料庫檢核表	65

表 4-15 縣道等級以上道路更新作業提送情形	66
表 4-16 103 年度電子地圖成果整合成果提送情形	66
表 4-17 控制測量成果提送情形	66
表 4-18 空中三角測量成果提送情形	67
表 4-19 立體製圖成果提送情形	67
表 4-20 正射影像成果提送情形	68
表 4-21 電子地圖成果提送情形	70
表 4-22 臺灣地區路網整合架構試辦提送情形	70
表 5-1 本案各項成果統計表	71
表 5-2 本案完成道路更新列表(節錄)	72
表 5-3 國土利用調查回報案件彙整表	75
表 5-4 本案成本分析表	82

第壹章 前言

第一節 計畫名稱

本計畫名稱為『104 年度通用版電子地圖更新維護採購案(第 2 作業區)』(以下簡稱本案)。

第二節 計畫緣起

國土測繪中心於 96 年辦理「96 年度通用版電子地圖試辦計畫」，97~100 年度持續推動建置全臺各區域通用版電子地圖，截至 100 年底已建置完成一套涵蓋全國的電子地圖。

101 年度起，開始利用相關參考圖資，輔以外業調查進行更新維護工作。101 年度採用莫拉克颱風災區基本地形圖修測成果轉製更新、102 年度採用農航所之航空影像更新了基隆市、臺北市、新竹市及新北市、桃園市、新竹縣、苗栗縣的部分地區；103 年度同樣以航測作業方式分三個作業區進行電子地圖修測更新，輔以外業調查增加常用民生設施地標及道路更新維護。各年度作業範圍彙整如圖 1-1 所示。

本案延續採用農航所最新年度拍攝之航空影像進行電子地圖修測更新，並輔以外業調查增加常用民生設施地標及道路更新維護，更新數量為 1500 幅，並延續資料整合的理念，針對 104 年度在規範上的調整進行資料修正，才能達到「一套具全國性、共通性、一致性之電子地圖」的目標。

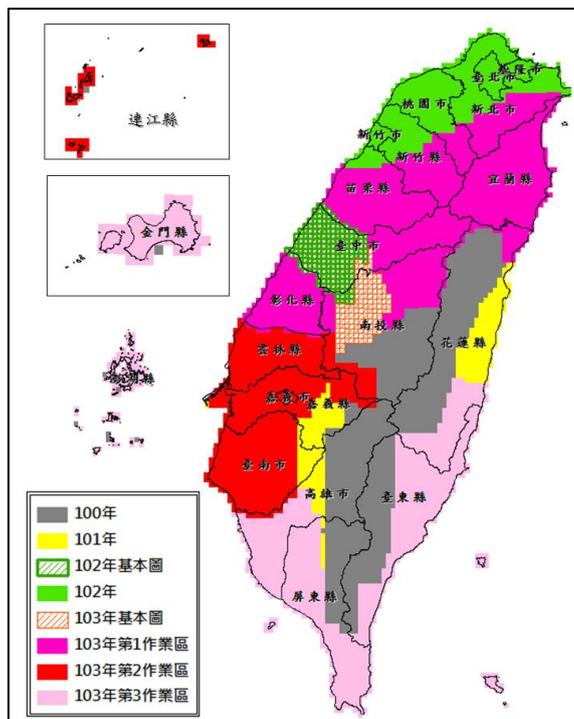


圖 1-1 通用版電子地圖歷年專案建製範圍

第貳章 作業規劃及特性分析

第一節 工作項目及範圍

壹、 作業範圍

- 一、通用版電子地圖更新維護作業區域，本案辦理數量計 1,500 幅（城區 579 幅，鄉區 921 幅）。辦理範圍如圖 2-1，包括連江縣、部分臺中市、部分臺南市、部分高雄市、部分嘉義縣、部分屏東縣、部分臺東縣等地區。
- 二、縣道等級以上道路更新維護作業區域與局部區域辦理圖資更新作業（扣除上述更新維護作業區域），第 2 作業區作業範圍辦理範圍如圖 2-2，範圍涵蓋臺中市、臺南市、高雄市、嘉義市、彰化縣、雲林縣、嘉義縣、屏東縣、臺東縣、澎湖縣、金門縣、連江縣。
- 三、臺灣地區路網整合架構試辦作業，第 2 作業區辦理範圍為臺中市。

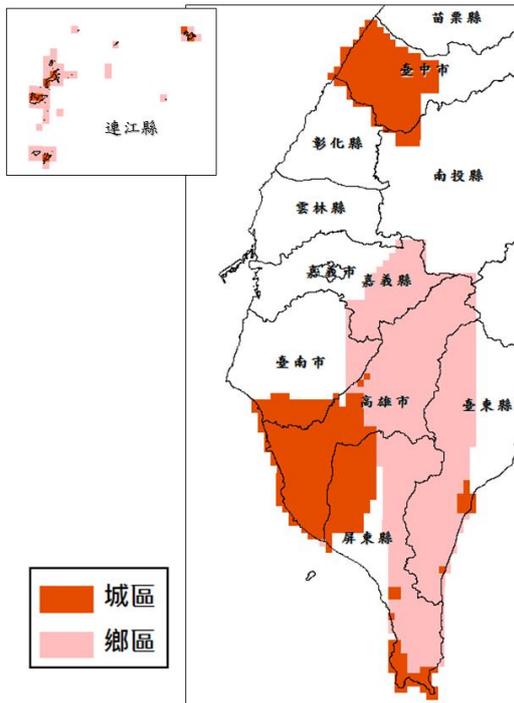


圖 2-1 作業範圍示意圖

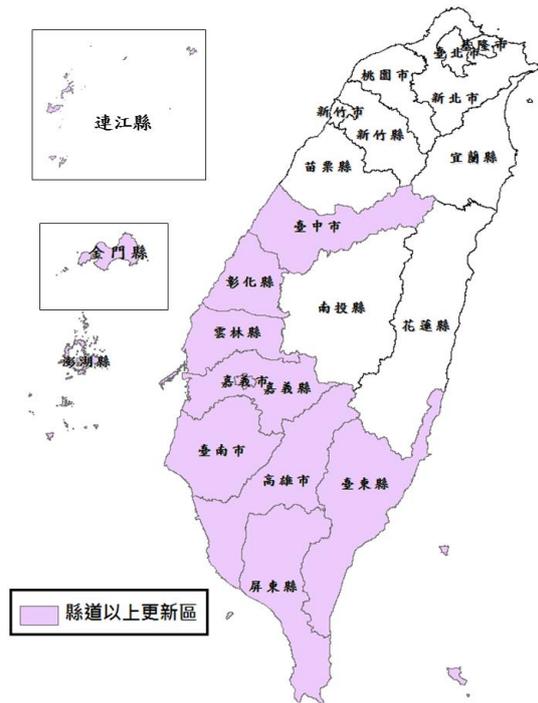


圖 2-2 縣道等級以上更新維護區域

貳、 作業內容

一、通用版電子地圖更新維護作業

利用農航所最新年度所拍攝之航空影像，先進行控制測量、空中

三角測量並製作正射影像後，將現有通用版電子地圖套疊於新製作的正射影像，針對需修測區域以數值製圖進行局部更新，而各圖層屬性內容，將全面辦理檢查更新。測量基準，採用內政部最新公布之坐標系統 TWD97[2010]。

二、縣道等級以上道路更新維護作業

利用交通部管理資訊中心最新年度之交通部路網數值圖套疊於現有通用版電子地圖上，檢查圈選需修測縣道等級以上道路，進行道路中線及路邊線更新，圖層內容及屬性依前開通用版電子地圖建置作業規定辦理，並一併更新分幅及行政區域整合成果。

三、局部區域圖資更新作業

圖層內容及屬性依前開通用版電子地圖建置作業規定辦理，並一併更新分幅及行政區域整合成果。指定區域圖資更新項目說明如下：

- (一) 各級政府組織再造之機關地標更新。
- (二) 各級重大道路(含市區道路)。
- (三) 重大區段徵收、農市地重劃及工程之道路及公共設施。
- (四) 使用者反應局部區域現況變更之道路、地標及建物更新。

四、臺灣地區路網整合架構試辦作業

依據臺灣地區路網整合架構於更新電子地圖時一併更新建置路網成果。

五、103 年度通用版電子地圖成果整合

將103年度通用版電子地圖成果整合為1份臺澎金馬地區全區成果，並繳交對應之詮釋資料，本項作業須攜帶所需軟硬體設備至國土測繪中心辦理。

第二節 作業期程規劃與成果交付

作業期限為決標次日(本案 2 月 16 日決標)起 290 日曆天，分 4 階段辦理，原契約期限為 104 年 12 月 3 日；作業期間因發生達行政院人事行政總處宣布停班標準之颱風來襲及豪大雨，本公司於 104 年 8 月 31 日經緯遙發字第 3110408020 號函、以及 9 月 30 日經緯遙發字第 3110409029 號函各申請展延工期 1 日，並經由國土測繪中心 104 年 9 月 3 日測形字第 1040035312 號函、以及 10 月 2 日測形字第 1040035856 號函復同意，將第 3 階段履約期限展延至 10 月 1 日、第

4 階段展延至 12 月 7 日。

第 2 作業區總圖幅數 1500 幅，含城區 579 幅、鄉區 921 幅，第 3 階段應繳交通用版電子地圖更新維護作業區域範圍內 45% 圖幅數，且城區圖幅數須占本次繳交圖幅總數 1/2 以上；考量分批提送範圍連續性以及整體作業時程安排，經 國土測繪中心測秘字第 1041400901 號函復同意調整第 3 階段交付數量為城區 300 幅及鄉區 375 幅，共計 675 幅。每階段應交付項目、期限如表 2-1：

表 2-1 各階段交付成果說明

階段	交付項目	繳交期限
第 1 階段	作業計畫書 10 份及電子檔 1 份	104 年 3 月 18 日
第 2 階段	第 2 作業區須繳交 103 年度通用版電子地圖成果整合成果	104 年 4 月 2 日
	1. 縣道等級以上道路更新維護作業 2. 繳交通用版電子地圖更新維護作業區域範圍內 20% 圖幅數(城區圖幅數須占本次繳交圖幅總數 1/3 以上)	104 年 7 月 31 日
第 3 階段	繳交通用版電子地圖更新維護作業區域範圍城區 300 幅、鄉區 375 幅	104 年 10 月 1 日
第 4 階段	1. 扣除第 2、3 階段已繳交圖幅數外之剩餘通用版電子地圖更新維護圖幅數。 2. 本中心指定區域圖資更新作業。 3. 臺灣地區路網整合架構試辦作業。 4. 工作總報告初稿 10 份及電子檔 1 份。	104 年 12 月 7 日

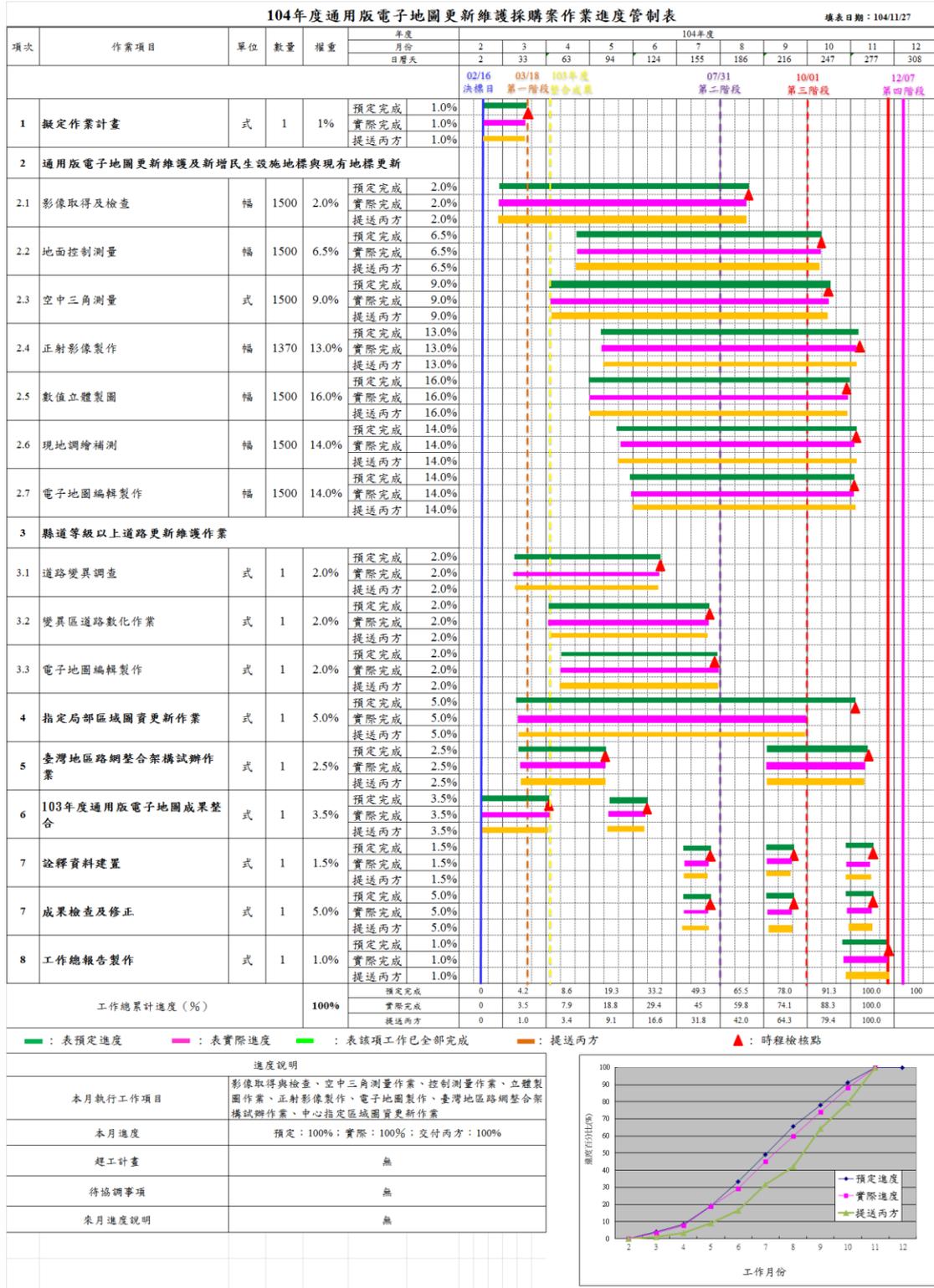


圖 2-3 計畫進度甘特圖

表 2-2 為本案的各項成果實際繳交的數量及時間，第 3 階段及第 4 階段的繳交成果因作業項目多且數量龐大，為了掌握作業進度且預留監驗方的查核時程，將成果分批次繳交。其中通用版電子地圖繳交範圍請參閱圖 2-4，臺灣地區路網整合架構試辦作業則請參閱圖 2-5、2-6。

表 2-2 各項成果實際繳交時程

階段	交付項目	交付日期			合約期限	
2	縣道以上道路更新維護作業	05/22 臺中市、彰化縣、雲林縣、連江縣	06/12 臺南市、嘉義縣、嘉義市、澎湖縣	07/03 高雄市、屏東縣、臺東縣、金門縣	104/07/31 (審查通過) 104/08/03)	
	103 年度電子地圖成果整合	03/19 103 年第 1 及第 2 作業區		05/26 103 年度各作業區成果整合		
	空中三角測量	07/03、07/13 更新 (第 2 階段範圍)				
	批次(城鄉幅數)	2-1 (城區 75 幅)	2-2 (城區 56 幅 鄉區 50 幅)	2-3 (城區 7 幅 鄉區 112 幅)		
	CAD 成果	05/18	06/02	07/01		
	正射影像成果	06/03	06/25	07/09		
	電子地圖成果	07/02		06/05(連江縣) 07/17		
3	空中三角測量	08/20(臺中測區範圍) 09/11(第 3 階段南部測區範圍)			104/10/01 (審查通過) 104/11/06)	
	批次(城鄉幅數)	3-1 (城區 101 幅)	3-2 (城區 52 幅 鄉區 117 幅)	3-3 (城區 146 幅)		3-4 (城區 1 幅 鄉區 258 幅)
	CAD 成果	07/31	08/17	08/29		09/09
	正射影像成果	08/06	09/08	09/17		09/25
	電子地圖成果	10/05				
4	空中三角測量	11/09(第 4 階段範圍)			104/12/07 (審查通過) 104/12/14)	
	批次(城鄉幅數)	4-1 (城區 95 幅 鄉區 1 幅)	4-2 (城區 46 幅 鄉區 109 幅)	4-3 (鄉區 274 幅)		
	CAD 成果	10/19	10/28	11/12		
	正射影像成果	10/23	11/15	11/20		
	電子地圖成果	10/30	11/06	11/17		
	臺灣地區路網整合架構	04/30 清水試辦區	10/20 (臺中市全區)			

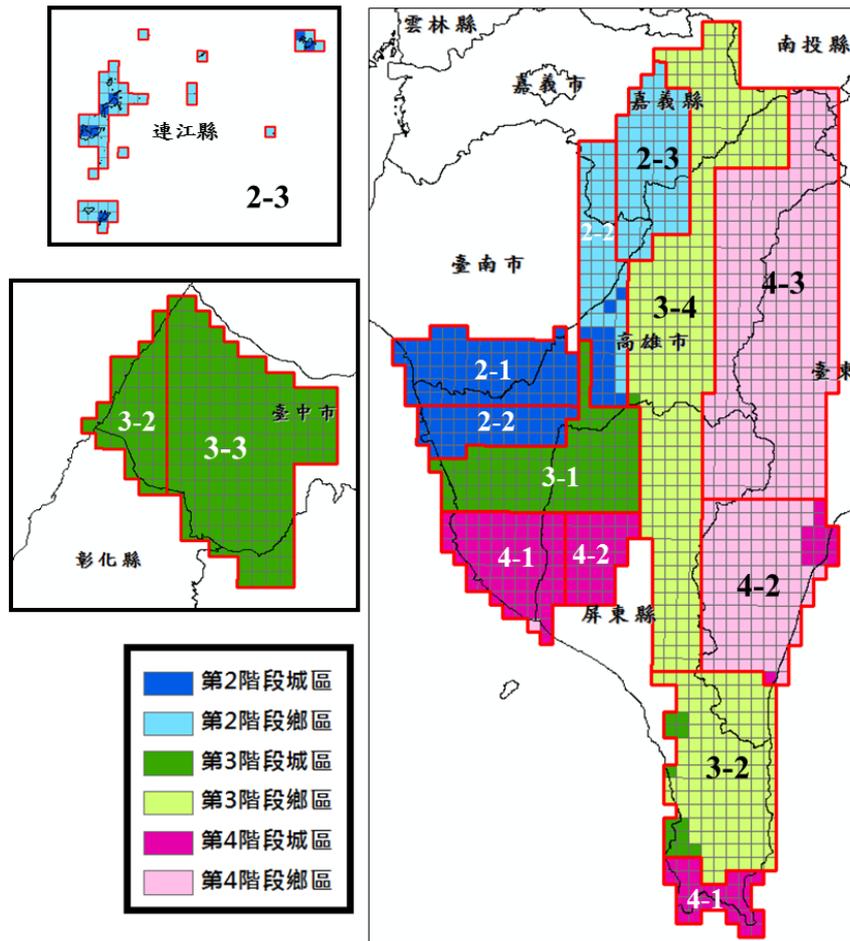


圖 2-4 通用版電子地圖作業規劃交付批次及範圍

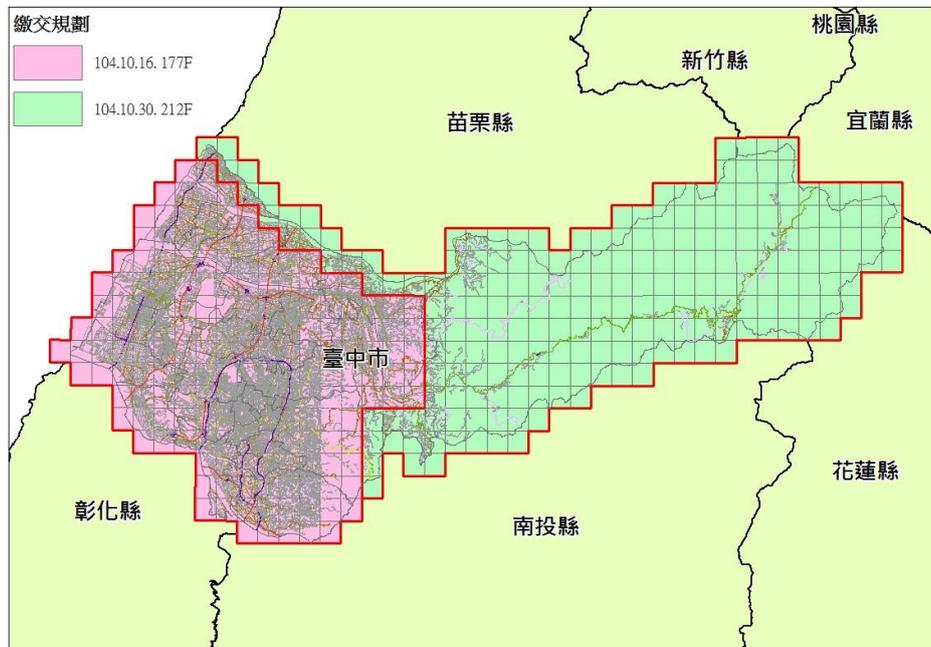


圖 2-5 臺灣地區路網架構繳交規劃

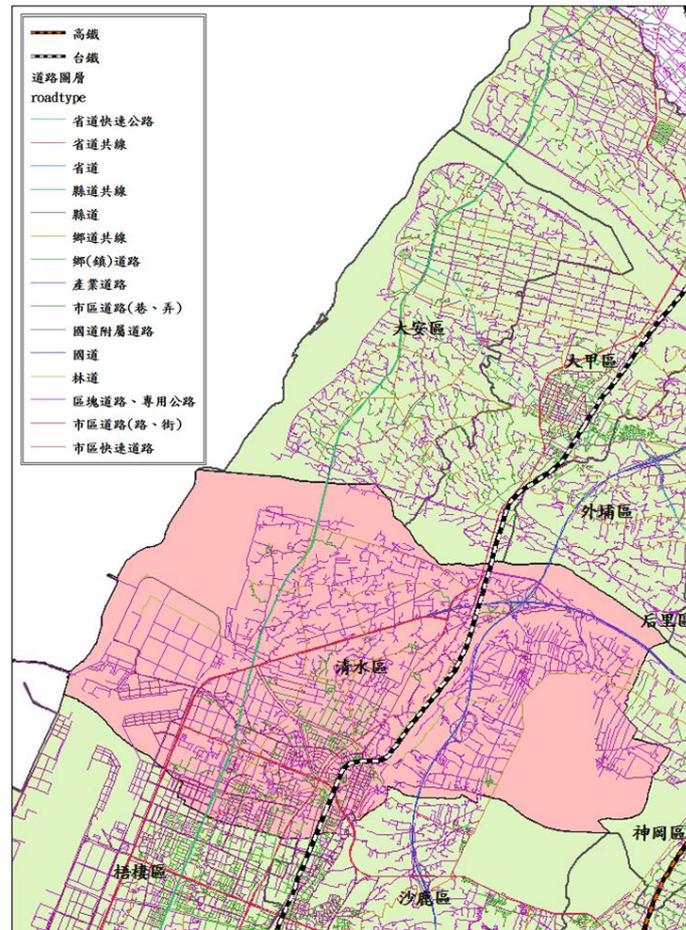


圖 2-6 臺灣地區路網架構試辦區(臺中市清水區)

第三節 特性分析

本作業區通用版電子地圖修測方式為使用農航所 102 年度以後之 DMC 影像進行立製為主，不足則允許以 101 年度 DMC 或 ADS 影像替代；惟因部分區域之影像含雲量過高無法立體製圖、或是無 101 以後農航所影像可供使用，修測作業則利用 101 年度以後的航拍正射影像或衛照正射以數化方式進行。修測方法的差異使測區內的測製精度不盡相同。

本作業區先期電子地圖成果因年度及建置廠商不同，對作業方法及規範理解皆有差異，101 年度以前對於機車道、懸吊道路、區塊內道路及鬆土路面多有繪製，102 年度以後對於道路規範以車行道路為主，上述路形若車輛無法通行則多以刪除或不繪製處理。另本年度電子地圖全面更新區以及臺灣地區路網整合架構試辦區，道路中線數化方式延續去年度路網合併試辦作業方法，遇實體分隔設施之道路其中線一律以雙線或多線表示，因此本年度作業花費許多人力與時間於測區內全面修正道路中線繪製方式。

第參章 作業項目執行方法與情形

第一節 通用版電子地圖更新維護作業流程

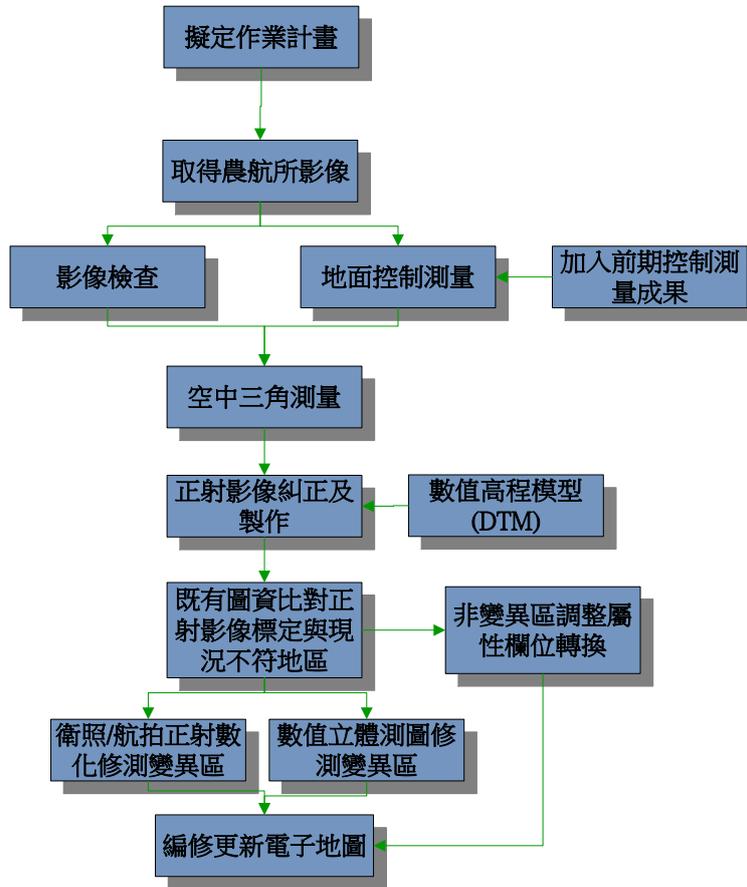


圖 3-1 通用版電子地圖更新維護作業流程構想

通用版電子地圖更新維護作業以航測立體製圖搭配屬性外業調查方法辦理。其作業精度、方法依據「通用版電子地圖測製更新作業說明」、「通用版電子地圖圖層內容說明」、「通用版電子地圖品質檢核作業說明」之規定。

第二節 航空攝影影像取得

壹、影像取得情形

本計畫所使用航拍影像，由國土測繪中心協調農航所提供 103 年度影像為優先，若無 103 年影像或 103 年影像品質不佳時，則可以農航所 102 年航拍影像替代。部分鄉區無 103 及 102 年航拍影像，則國土測繪中心提供 101 年度農航所航拍影像辦理。

各年度農航所影像使用張數如表 3-1，101 至 103 年度 DMC 影像共計使用 6087 張，101 年度 ADS 使用兩張，影像分布情形如圖 3-2。

表 3-1 影像取得說明

數量(張)	說明	用途
4188	103 年度 DMC	空中三角測量與立體製圖
1849	102 年度 DMC	
50	101 年度 DMC	
2	101 年度 ADS	立體製圖

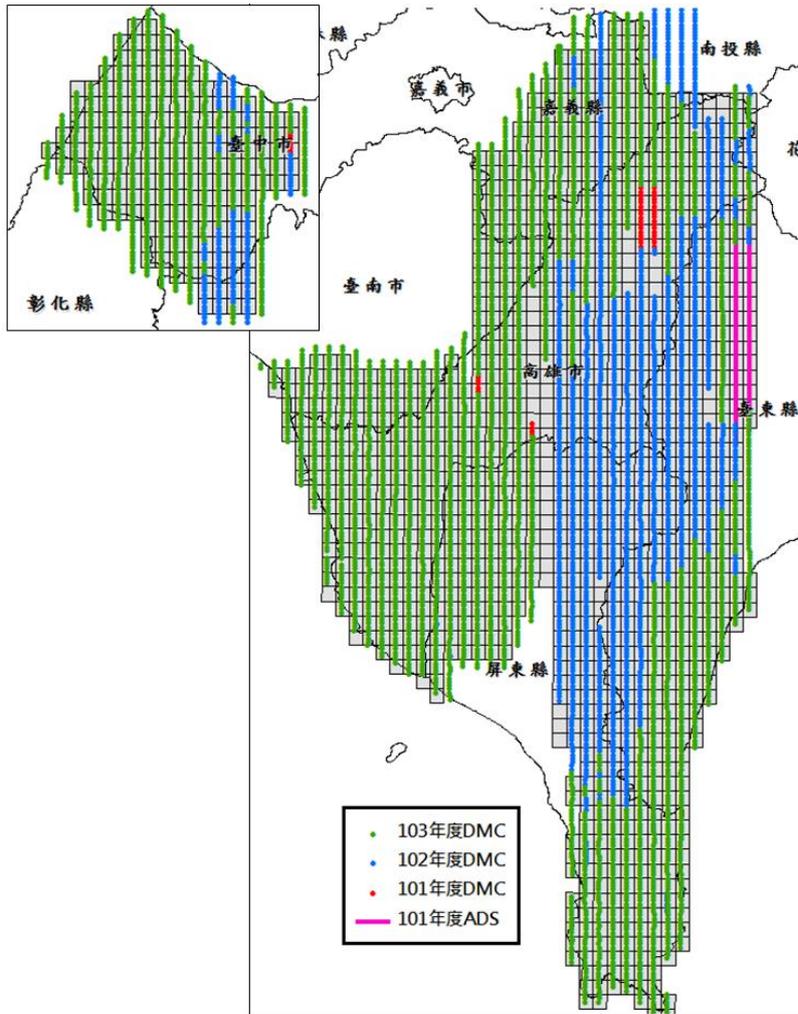


圖 3-2 影像取得分布狀況

離島更新區(連江縣)以國土測繪中心提供之102年度千分之一數值地形圖成果以轉置方式，並輔以比對衛星影像進行電子地圖向量更新作業。

本公司針對影像 100% 進行檢查，對每一張影像以人工方式確認，檢查項目有影像比例尺、地面像素解析度、影像重疊率、像片品質、影像是否有雲、模糊、陰影等。表 3-2 為本年度部分的影像檢查結果範例，有雲影之影像範例如圖 3-3。

表 3-2 影像檢查結果範例表

STRIP	DATE	TIME	SEC	TWD97_E	TWD97_N	航高(橢球)大地起伏	航高(正高)地面高	OMEGA	FHI	KAPPA	相機類型	焦距(m)	像比例尺	對地解析度(含雲量)	雲	備註		
29	20131129	1114	33.67	221547.811	2647246.165	3194.613	20.659	3173.954	117.4	0.215787	1.281084	91.137499	DMC	0.12	25471.7	30.6	0%	
30	20131129	1123	58.419	224084.72	2647239.071	3183.209	20.901	3167.308	197.2	-0.078003	-0.039105	-89.084161	DMC	0.12	24751.3	29.7	0%	
31	20131129	1134	57.164	228651.284	2647240.372	3192.278	21.172	3171.106	248.3	0.273077	-0.711929	90.149185	DMC	0.12	24356.6	29.2	0%	
32	20131129	1159	8.276	229175.856	2647235.092	3185.413	21.446	3163.967	540.2	-0.001673	-0.082361	-89.763207	DMC	0.12	21864.4	26.2	0%	
20	20130909	1031	30.206	198142.178	2486745.779	2803.782	21.143	2782.639	2.0	-0.100307	-0.535467	88.355431	DMC	0.12	23172.0	27.8	10%	
16	20130909	956	28.523	187818.006	2492316.736	2790.425	20.599	2769.826	13.9	0.003953	0.154258	-89.85465	DMC	0.12	22966.3	27.6	30%	薄雲
16	20130909	956	21.663	187821.005	2493008.819	2791.989	20.608	2771.381	28.4	-0.106914	0.355344	-89.924429	DMC	0.12	22858.4	27.4	20%	薄雲
17	20130909	1022	17.929	190403.702	2496460.091	2801.989	20.731	2781.258	8.8	-0.113803	0.507176	-90.046091	DMC	0.12	23103.7	27.7	15%	
17	20130909	1022	38.035	190404.216	2494383.633	2806.103	20.732	2785.371	7.9	0.026441	-0.510926	-89.344251	DMC	0.12	23145.5	27.8	15%	
17	20130909	1022	11.24	190403.191	2497151.443	2801.026	20.733	2780.293	10.0	-0.020856	0.522348	-90.290388	DMC	0.12	23085.8	27.7	5%	
17	20130909	1022	24.641	190405.682	2495766.825	2803.844	20.73	2783.114	9.0	-0.157209	0.258576	-89.644468	DMC	0.12	23117.6	27.7	5%	
17	20130909	1022	31.346	190407.653	2495074.757	2805.398	20.731	2784.667	9.0	-0.063937	0.038327	-89.975627	DMC	0.12	23130.6	27.8	5%	
17	20130909	1022	44.727	190398.804	2493690.472	2805.965	20.732	2785.233	6.0	0.12216	-0.076734	-89.971164	DMC	0.12	23160.3	27.8	5%	
17	20130909	1022	51.385	190396.83	2492999.012	2802.898	20.733	2782.165	0.6	0.139317	0.504623	-89.880046	DMC	0.12	23179.4	27.8	5%	
17	20130909	1022	58.036	190397.441	2492307.307	2802.64	20.733	2781.907	0.4	-0.055195	1.07127	-89.423116	DMC	0.12	23179.5	27.8	5%	
16	20130909	955	48.416	187825.613	2496468.781	2785.778	20.612	2765.166	56.1	0.355678	1.049455	-90.568592	DMC	0.12	22575.3	27.1	0%	薄雲
16	20130909	955	55.053	187828.897	2495776.739	2787.61	20.618	2766.992	64.4	0.05596	0.629547	-90.281476	DMC	0.12	22521.7	27.0	0%	薄雲
16	20130909	956	1.693	187832.801	2495085.28	2789.206	20.625	2768.581	62.1	-0.025508	0.233646	-90.052382	DMC	0.12	22554.2	27.1	0%	薄雲
16	20130909	956	8.342	187833.002	2494393.189	2789.365	20.627	2768.738	64.6	0.002922	-1.368803	-89.510153	DMC	0.12	22534.2	27.0	0%	薄雲



圖 3-3 含雲影像範例

貳、本案製圖方案分析及統計結果

本案取得農航所 DMC 影像之圖幅以空中三角測量後的影像外方位以立體製圖方法進行修測更新作業，使用 ADS 影像之圖幅則以農航所提供之外方位參數進行立體製圖作業；無使用農航所影像區域(離島、101 年度以後未拍攝、以及影像品質無法製圖區域)則透過 101 年度以後之 World View 衛星影像(102 年度)或國安局衛照正射影像以數化方式更新。本案各圖幅製圖方法數量及分布請如圖 3-4。

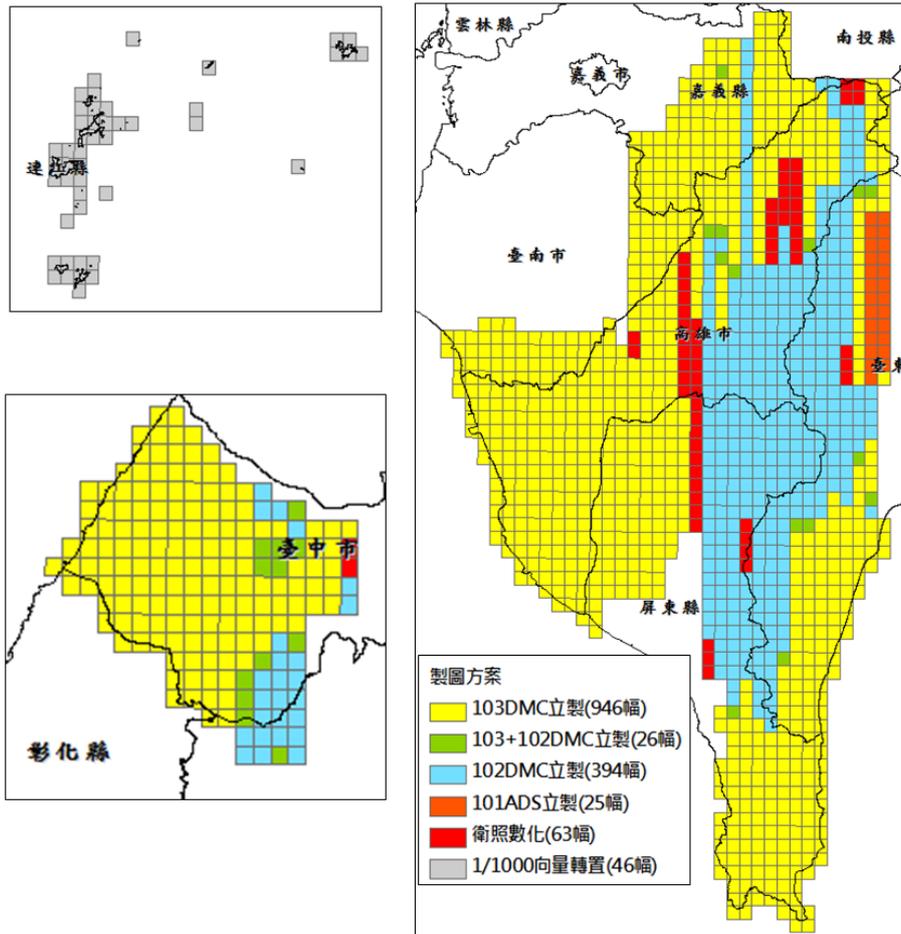


圖 3-4 本案製圖方案分析

第三節 控制測量實施作業

農航所提供影像區域多為 102 年度以後航拍影像，因此大部分控制點選擇影像上可判釋之自然點做為影像後測點。農航所提供之影像航帶都為南北向，且都具有 GPS+IMU 資料，因此作業區控制點於取得農航所影像航拍紀錄後，以 GPS+IMU 輔助空三航測方式規劃，於測區四角布設控制點對，並於不同繳交批次圖幅間增加控制點，使影像空中三角平差成果達到一致性。檢核點則均勻分布於測區。本案新設控制點坐標成果與點之記請參閱附錄。

壹、地面控制點選點作業

一、優先使用現有航空標：

清點現有航空標於航拍影像中是否可清晰辨識，經與現況比對無誤後予以採用。本案範例如圖 3-5(控制點號 KH15)。



圖 3-5 採用現有航標做為影像控制點

二、輔以自然點加強控制：

對於上述測區航空標不足區域則以選擇自然點予以補足，自然點優先選取航拍影像上目標明顯、固定且易辨認之點位(如斑馬線、標線、運動場等，如圖 3-6)，並避免選在樹下或樹林邊緣處等透空度不佳之處。



圖 3-6 本案自然點選設控制點範例(GCP11)

三、外業人員現地踏勘：

外業人員至現地踏勘、尋找點位，於現場確認選取之點位是否受到遮蔽、當地環境是否會干擾 GPS 訊號接收等因素。確認點位符合 GPS 測量需求後，於現地標註點位、點號並拍照建立點之記，本案點之記實例如圖 3-7。

104年度通用版電子地圖			
所在地	台東縣	五千分之一圖幅號	95191099
點號	GS092	點名	GS092
點位控制	<input type="checkbox"/> 全控點 <input checked="" type="checkbox"/> 平控點 <input type="checkbox"/> 高控點	樁標種類	<input type="checkbox"/> 石樁 <input type="checkbox"/> 鋼樁 <input type="checkbox"/> 水泥樁 <input type="checkbox"/> 其他_____
N坐標 (TWD97)	2573563.174	正高	
E坐標 (TWD97)	246085.37	橢球高	2754.173
建置單位	經緯航太科技股份有限公司	施測日期(年月日)	104年10月22日
施測人員	黃于哲		
位置略圖	<p>點位地點說明(含交通路線)： 點位位於台20線148公里處向西 行500公尺，即可見點位。</p>	<p>位置圖：</p> 	
	遠景照片	近景照片	
			
	備註：		

圖 3-7 控制點點之記(GS092)

貳、已知控制點檢測

一、蒐集並整理作業區周邊已知控制點及一等水準點，選取測區外圍並能包覆測區之控制點。本案使用已知點分布如圖 3-8。

二、已知基本控制點檢測利用 GPS 靜態測量聯測相鄰已知控制點

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。而已知高程控制點檢測利用 GNSS 正高測量檢測兩相鄰以之水準點間之正高差，並與公告正高差比較。

三、當已知控制點及已知高程控制點之間的距離不大於 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；當距離大於 5 公里時，檢測平面距離較差、橢球高差、正高差不大於 28 公分+6ppm*L，L 為點位間之公里數。

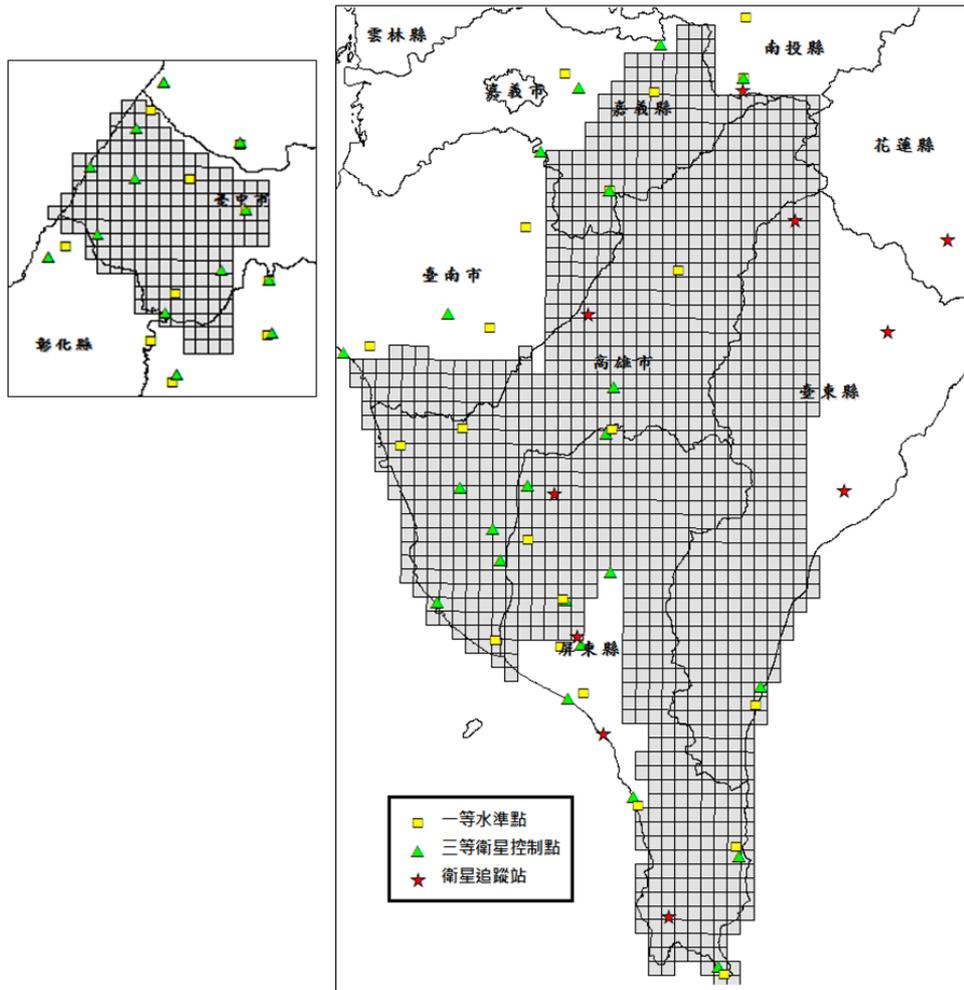


圖 3-8 本案已知點分布

參、平面控制點測量

本案地面控制測量依據作業規範要求，採用 VBS-RTK 方式來進行已知點檢測、影像後測點之控制測量，於測區內於 104 年 5 月 21 至 26 日、7 月 1 至 3 日、7 月 21 至 22 日、9 月 1 至 3 日以及 10 月 22 日及 28 日分為五個批次進行控制作業，每個點位需觀測兩次並至少間隔 60 分鐘以符合作業規範並求得高精度成果。本案實測影像後測控制點共計 196 點，其中今年度新增 81 點、引用測區內過去專案控制點成果共 115 點，分布如圖 3-9。

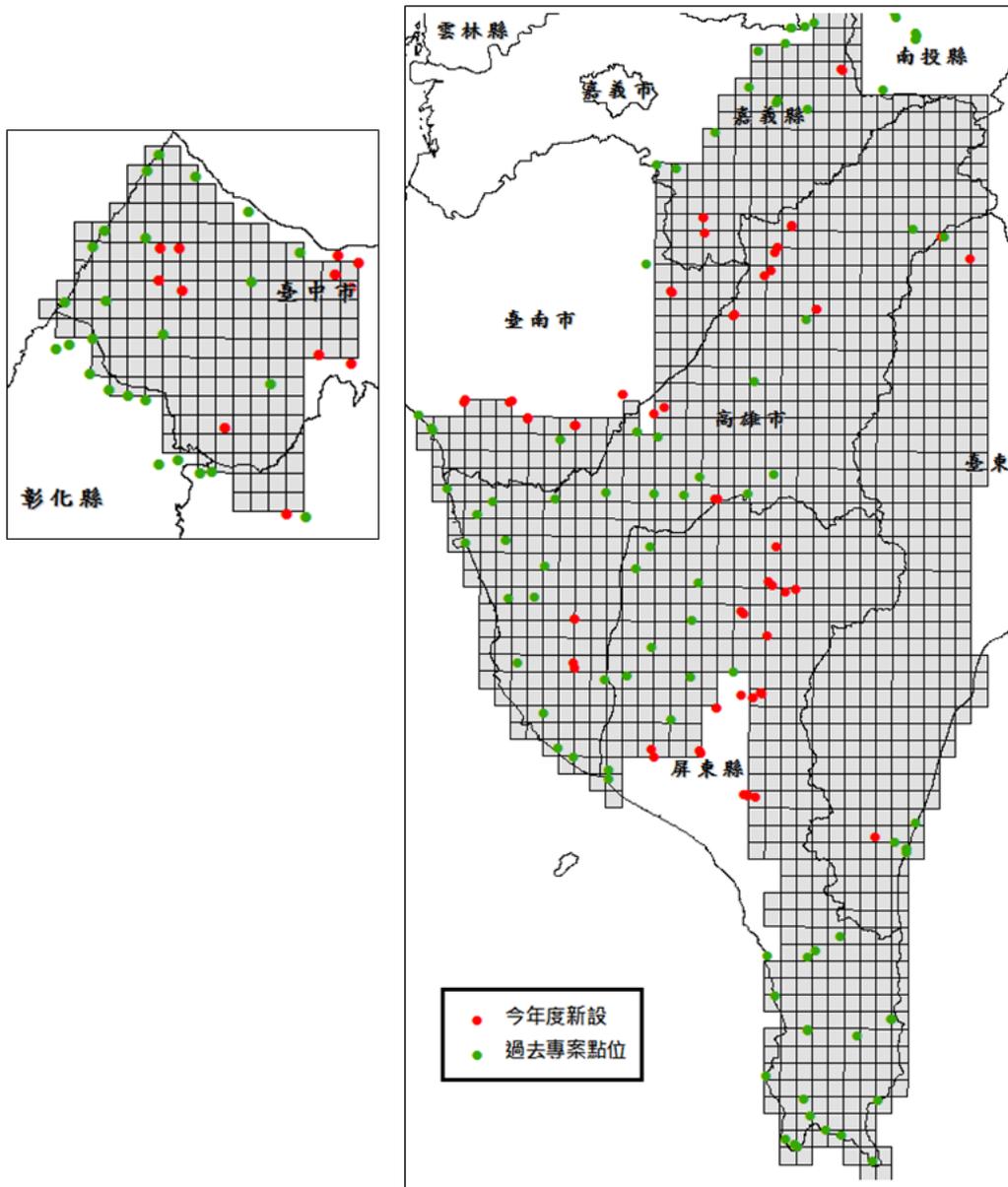


圖 3-9 本案新測控制點分布

肆、高程控制點測量

本案採用一等水準點作為高程控制點，並以其 VBS-RTK 實測之橢球高，與公告正高之差值化算為大地起伏模型。本案新測控制點利用此大地起伏模型及實測之橢球高內插求得正高值。本案大地起伏模型如圖 3-10。

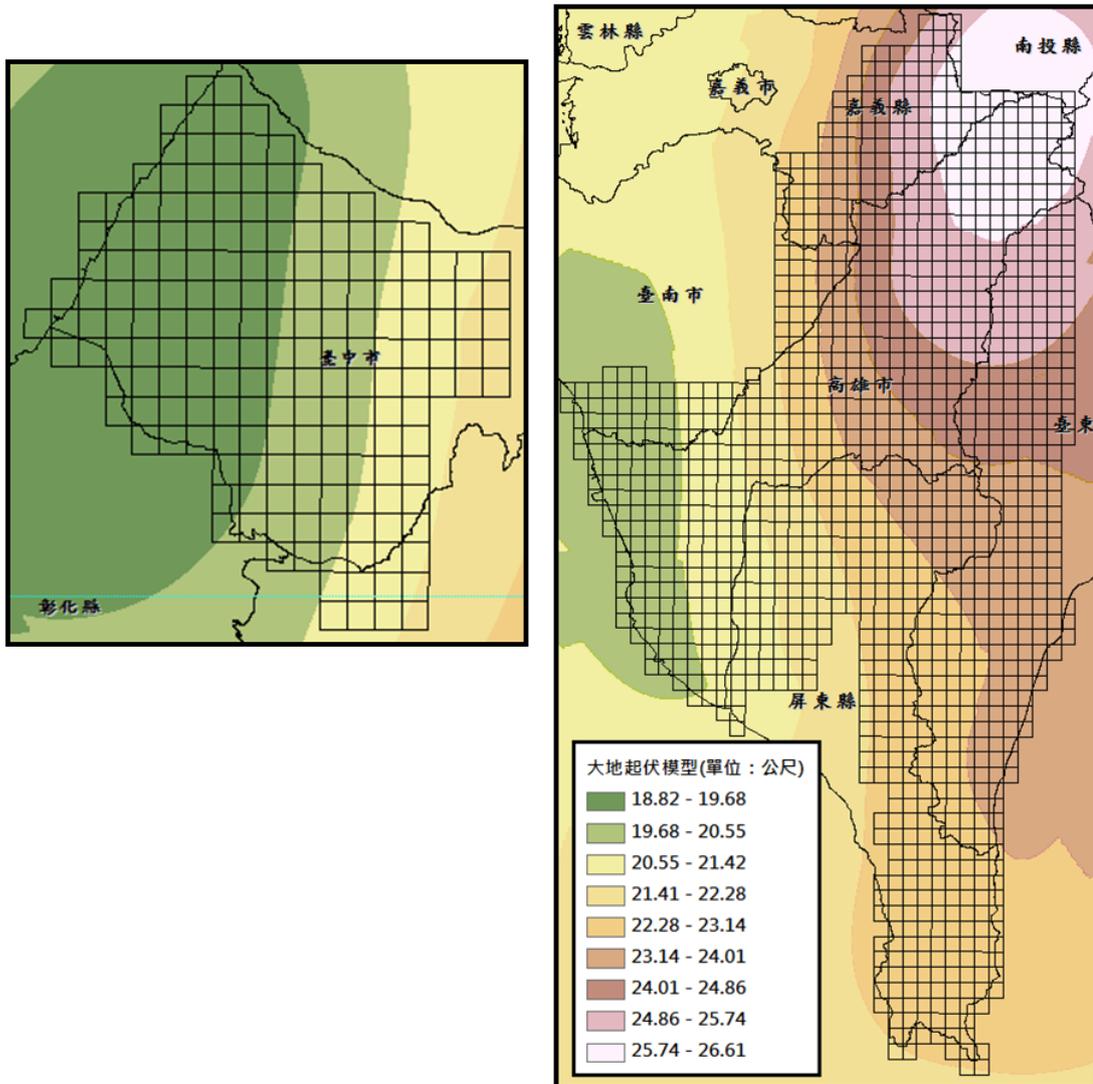


圖 3-10 大地起伏模型

第四節 空中三角測量處理

本案 DMC 影像相同位置重疊兩張以上以保留較新年度影像為原則，若含雲或影像品質不佳則以前一期影像替代；部分山區因無 101 年度以後農航所影像或影像受雲遮蔽無法進行空三連結作業，改以衛照數化方式製圖不進行空三。

經篩選後納入 6303 張框幅式影像於數值影像工作站進行空三作業，量測影像連結點及新測之控制點，依照作業區域分為臺中測區以及南部測區兩個空三區塊，如圖 3-11。

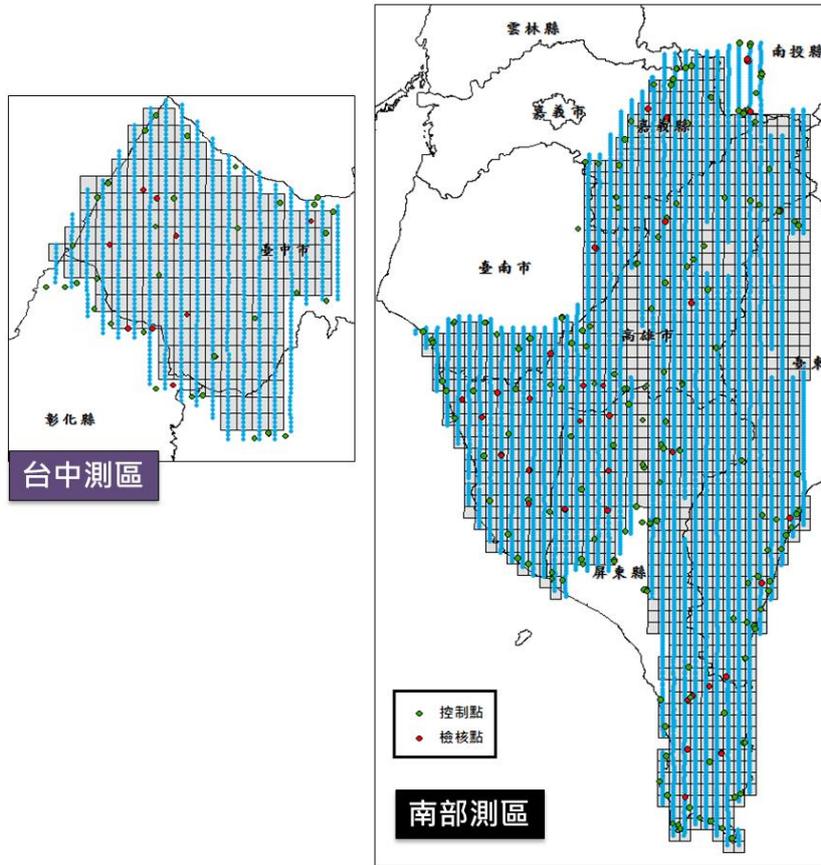


圖 3-11 空中三角測量區塊分布

表 3-3、3-4 為本案空三統計數據，可靠度指標皆符合前後重疊率 60%之規範，除連結點光線數因高山區或影像雲遮嚴重地區其特徵點易受遮蔽未達平均 4 以上，其餘皆符合規範；強制附合平差之量測中誤差皆符合平地不得大於 13 微米。

表 3-3 空三指標(南部測區)

最小約制平差(微米)	4.0
強制附合平差(微米)	4.7
像片數	5380
光線數	338624
物點數	84349
4 重光線以上連結點數	38466
5 重光線以上連結點數	21944
6 重光線以上連結點數	17781
總多餘觀測數	391921
平均多餘觀測數 ≥ 0.55	0.579
連結點平均光線數 ≥ 4	4.015
連結點強度指標 ≥ 0.3	0.456

表 3-4 空三指標(臺中測區)

最小約制平差(微米)	3.0
強制附合平差(微米)	3.6
像片數	923
光線數	62750
物點數	15277
4 重光線以上連結點數	6694
5 重光線以上連結點數	5057
6 重光線以上連結點數	4300
總多餘觀測數	74131
平均多餘觀測數 ≥ 0.55	0.591
連結點平均光線數 ≥ 4	4.107
連結點強度指標 ≥ 0.3	0.438

第五節 正射影像及鑲嵌拼接範圍面製作

壹、正射影像糾正

- 一、篩選空三完成後 101 年度以後影像進行正射糾正作業。
- 二、利用數值航測影像工作站，將空三計算得到外方位參數之影像，配合數值地形模型(DTM)資料作為正射糾正之高程控制資料，將中心投影之航空像片，糾正成正射投影，消除像片上投影誤差。圖 3-12 為正射影像糾正示意圖。

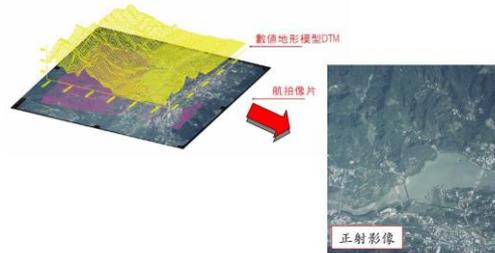


圖 3-12 正射影像糾正示意圖

貳、正射影像影像鑲嵌作業

- 一、影像鑲嵌前，利用軟體將前述步驟所產生的正射影像進行調色處理，盡可能降低不同影像間的顏色差異。
- 二、將相鄰的數值正射影像以程式產出鑲嵌線，使之互相拼接而成一地表連續之影像，逐一鑲嵌製作成為一張無接縫的正射影像鑲嵌圖，再以本作業區五千分之一圖幅框切成分圖幅影像，如圖 3-13 所示。
- 三、完成分幅後進行正射影像編修，將模糊、疊影、錯位、扭曲、雲遮蔽等區域，以適宜的影像覆蓋修正。鑲嵌之接縫處宜位於水系、平面道路或空曠等均調地區，且注意重要地標(高架道路、明顯建物)之銜接，力求色調、亮度一致，影像避免反光，保持柔和及清晰。

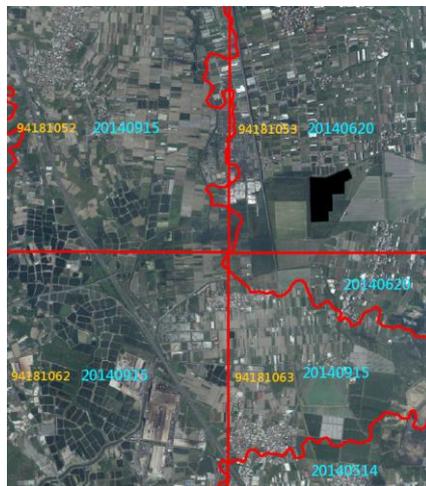


圖 3-13 正射影像拼接示意圖

參、正射影像鑲嵌拼接範圍面(MOSAICA)製作

正射影像以鑲嵌範圍面(MOSAICA)分圖幅詳實紀錄原始影像拍攝日期以及拼接範圍資訊。MOSAICA 製作是將正射影像製作階段所產生之鑲嵌線轉製為面，並於 PHOTODATE 欄位紀錄原始影像拍攝日期至月份。

扣除連江縣測區、影像含雲量過高以及無 101 年度以後農航所航照影像區域，本計畫正射影像共計製做 1406 幅，未製作正射影像的圖幅清單請參閱附錄。本案 MOSAICA 如圖 3-14。

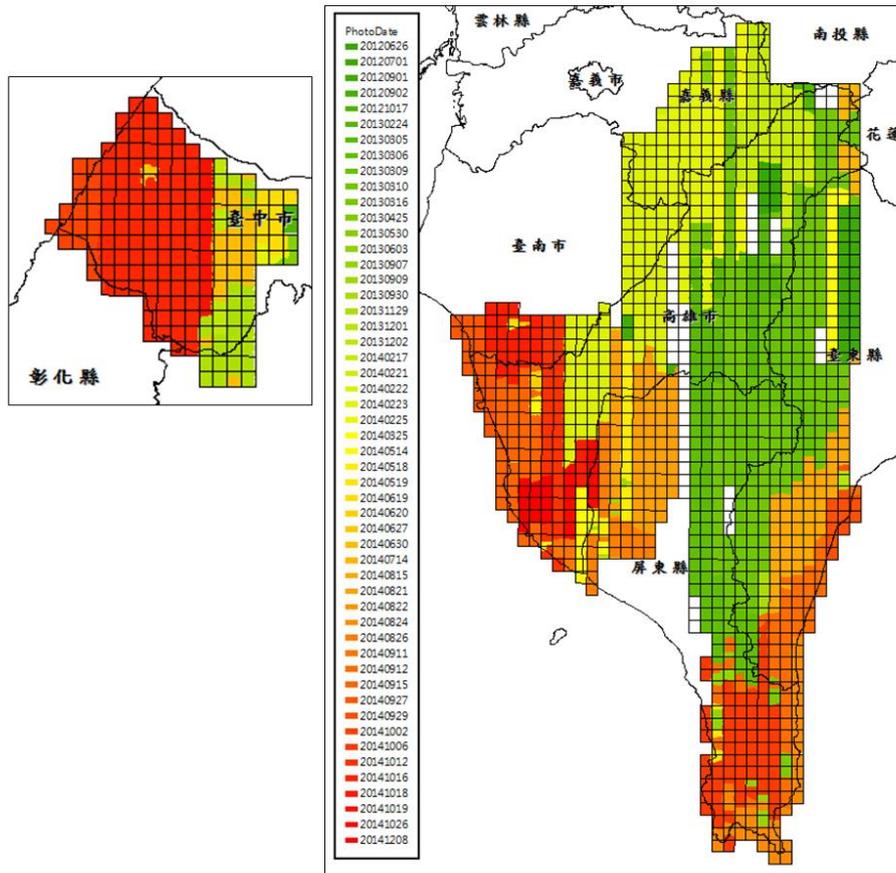


圖 3-14 正射影像拼接範圍面分布

肆、依據色調樣板進行正射影像調色

依據本案第四次工作會議決議事項，為求不同作業區間正射影像色調能盡量一致，正射影像色調需依據樣版色調進行調整。本公司已依照測繪中心提供的樣板將完成正射鑲嵌製作的影像進行調色，圖 3-15 與 3-16 分別為城區及鄉區的調色前後比對。



圖 3-15 城區正射影像依據樣板調色前後對照



圖 3-16 鄉區正射影像依據樣板調色前後對照

第六節 異動區域修測作業

通用版更新維護作業以本案新產製正射與 103 年度電子地圖向量成果進行比對，針對變異區進行修測工作。比對之前需將所有既有向量成果以及影像的坐標系統轉換至 TWD97[2010]。

壹、異動區域選取

一、立體製圖區域

101 年度以後影像之區域於空三作業完成後，為縮短作業期程，直接由立製人員上機組成立體像對，套疊 103 年度向量對變遷區域進行修測作業，省下由正射影像產製後再圈選異動區域的時間。

二、數化區域

無 101 年度以後影像區域則利用 50 公分地面解析度的國安局衛照正射或 World View 衛照進行套疊數化作業。

貳、修測作業

本計畫修測是以圖幅為單位作業，修測原則如下：

一、道路及鐵路

處理原則如下表 3-5，本計畫修測實例整理如圖 3-17。

表 3-5 道路及鐵路立體製圖處理原則

項次	描述	備註
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	道路寬度定義原則上以量至兩側臨街建築線位置為準、道路線形需考慮其平順；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，並考慮道路線形平順。	
3	工業區、科學園區、風景區、大型遊樂區及社區建物間之聯絡通道皆應繪製，工廠內部道路則可不予繪製。	
4	以測繪主要車行道路為主，至懸吊道路、路型不明顯或僅供農工機具通行之泥土路，則不測繪，如已測繪者需刪除。	
5	重要公共設施如醫院、學校、公園、植物園或動物園等區塊範圍內，長度超過 50 公尺且路寬超過 3 公尺之主要車行道路應測繪，並以簡化為原則，若確認為人行道路、路型不明確或未達一定規模者不測繪。	
6	高速公路、快速道路、高架道路、匝道、車行地下道另行繪製於立體道路圖層。	
7	多重立體交叉道路，應多編繪立體道路分隔線。	
8	臺鐵、高鐵、捷運以中線方式繪製，並依車站、鄉鎮市區界及類型分段。該圖層資料以參考主管機關現有之圖資資料為原則	
9	道路圖層平面位置中誤差不得超過 1.25 公尺	
10	針對道路範圍繪製應以線型平順美觀為原則，不需針對避車彎之實形進行繪製。	
11	若舊有通用版成果之道路面包含的人行道寬度在 1.25 公尺內得免予修測更新，但人行道寬度在 1.25 公尺以上或新修測之通用版成果道路面則應修訂至不含人行道。	
12	鐵路繪製方式參考主管機關資料並輔以立製方式檢核確認，以簡化縮編且可表示鐵路行進路線之單線繪製為原則。此外，高鐵及捷運圖層亦比照相同原則處理。	

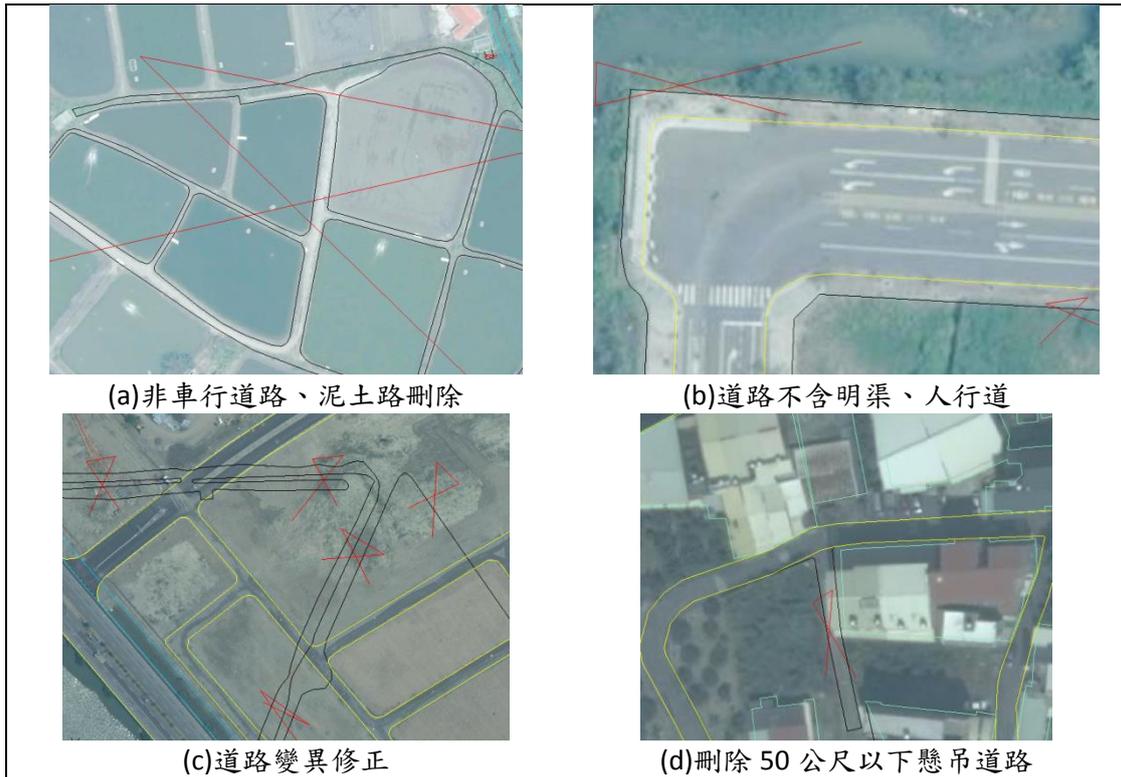


圖 3-17 道路修測案例

二、水系

處理原則如表 3-6，水系修測實例如圖 3-18。

表 3-6 水系立體製圖處理原則

項次	描述	備註
1	原河流圖層成果如係以實際河流流域面測繪者，應重新測繪；另如因歷年河流測繪定義不同，導致河岸線無法順接者，亦應重新測繪使其順接。	
2	水溝、河川寬度大於 3 公尺時，皆應繪製。若河流兩岸有明顯堤防或河床有明顯範圍，應以此認定河流寬度；若無明顯河流範圍，則以河川流域面認定河流寬度。	
3	水溝，河川通過公路橋樑，不繪隱藏線。	
4	水池、湖泊、池溫之面積須大於 3 公尺×3 公尺，面圖元應封閉。	
5	水系圖層平面位置中誤差不得超過 1.25 公尺。	
6	以與正射影像相符為原則，繪製海岸邊線及河流出海口海岸線等岸線特徵物來表達海域與陸地交界情形，並於屬性欄位內記錄資料建置方式，連結至圖元上。	
7	依據 104 年 4 月 29 日本案第二次工作會議決議，於「水庫湖泊(LAKE)」圖層新增「池塹」類型(LAKETYPE 代碼為 95220a)，增加繪製魚塹資料，按產製之正射影像繪製面積大於 3×3 公尺之魚塹邊坡，作地景資料之表示。	



圖 3-18 水系修測案例

三、建物

建物圖層以立體製圖方式進行，建物以建物區表示不分戶，平面位置中誤差不得超過 1.25 公尺，圖資除考慮符於精度外，需以位相關係進行約制，如建物區不可超過道路線，並需於屬性欄位內記錄資料建置方式，連結至圖元上。

建物區修測時，T 棚處理原則如下：

- (一)、建物區形狀或精度無誤者，則維持原狀，不增刪 T 棚。
- (二)、建物區局部形狀有誤或精度不足處，則以原始繪製 T 棚方式處理(若含 T 棚則修 T 棚處，若無 T 棚，則修建物主體)。
- (三)、新增建物應含 T 棚一併繪製，使建物區與道路邊線相銜接。

其他建物相關作業原則說明如表 3-7，修測案例如圖 3-19。

表 3-7 建物立體製圖處理原則

項次	描述	示意圖說
1	單棟建物任一邊大於 5 公尺予以數化。	

項次	描述	示意圖說
2	單棟三合院建物應包含其前面之空地。	
3	建物密集區內，如有大於 3 公尺之道路，則應予以建物區作區隔繪製實形不分戶，否則皆合併為建物區。	
4	建物密集區內，如有大於 100 平方公尺之空地，則應予以建物區作區隔，否則皆合併為建物區。	

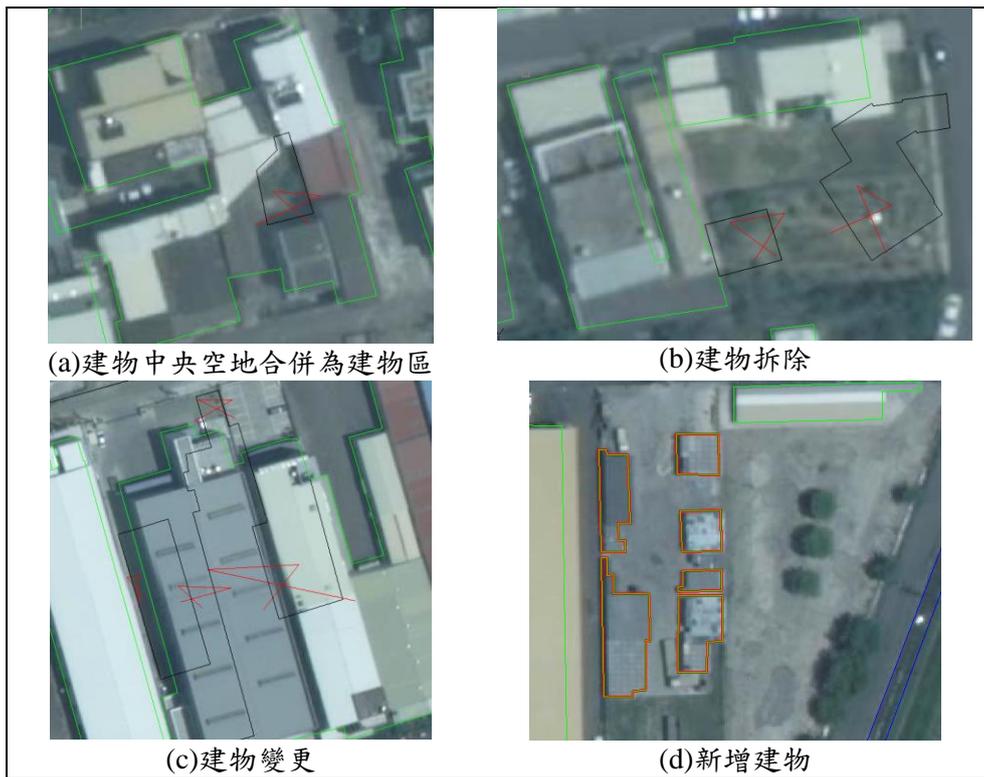


圖 3-19 建物修測實例

四、區塊

以正射影像上可判釋之重要公共設施用地為繪製依據，必要時得輔以立體製圖確認邊界範圍，包括：學校、博物館、美術館、文化中心、音樂廳、社教館、紀念堂(館)、公園(面積達 50 公尺×50 公尺以上)、植物園、動物園、體育場、體育館、公有室外停車場

及醫院，區塊修測案例如圖 3-20。量測中誤差應在 2.5 公尺以內。惟高差移位過大應輔以立製修正，且圖資除考慮符合於精度外，需以位相關係進行約制，如區塊位置不可超過道路線。如於影像上遮蔽則盡可能以人員外業調查，赴現地確認區塊範圍。

其中有明顯圍牆界線者，例如學校、停車場、公園等，全面皆以立製方式繪製，每一區塊中也必定存在一個以上的地標點資料與區塊對應，名稱必須相同。



圖 3-20 區塊示意圖

修測時對向量成果的變更皆另外以暫定圖層紀錄(如表 3-8)。如刪除之道路先將原道路向量移至 delete_ROADA 圖層、新增道路以 new_ROADA 記錄；再由編輯人員整併至 ROADA 圖層。若日後對成果有疑義可以此作為修測紀錄提供查詢。

表 3-8 修測更新作業暫定編碼

圖層名稱	內容	備註
93110_0_BUILD	建物	立製人員 繪製
93110_1_BUILD	建築中建物	
95111	河流	
ROADA	道路	
HROADA	高架道路	
94218	新增道路	
95270_0_LAKE	湖泊	
QC	軍區、塗黑區	
95153	水流方向	
97913	魚塢線	
93110a	刪除線	
new_圖層名稱	立製新增圖層	編輯人員
delete_圖層名稱	立製刪除圖層	修正

第七節 電子地圖更新編修

針對變異區進行地物更新修測作業後，針對更新地物進行圖元的初步整理，加入原圖幅替換變異處圖元並確認資料間之位相關係無誤，及套疊正射影像確認資料完整性及正確性，若有問題則交由修測人員重新確認或由外業人員實地確認，確認後即順接新增圖元與相鄰圖元(如道路連接)。

資料初步編輯完成後則將新增圖元根據不同圖層轉製為地理資訊圖層，並根據「通用版電子地圖圖層內容說明」建立相關屬性並加入原地理資訊圖層中，同時亦確認並更新相鄰圖元屬性。

壹、現有圖資圖層內容檢查

將現有圖資內有關圖層定義及圖層內容、線型碼、圖例、圖層面資料是否正確封閉接合、共界邊是否有複製存在等進行檢查。

貳、圖層整理

整理歸納各圖資的圖層類別並修正錯誤圖層分類。

各圖層說明如下：

一、道路中線與節點

變異區內之道路經由修測作業繪製完畢後，由人工方式依據其路寬數化道路中線，並依照下列所述原則數化，達到圖形資料的正確無誤。

由於原電子地圖道路中線除國道及快速道路外為單線，在進行相關交通應用分析時，會因為道路中含有中央分隔或快慢分隔等情況，而導致路網分析與真實世界情況不符。為增強道路中心線之適用性，自去年度起針對具有中央分隔島、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更新其道路中線為雙線數化，今年本計畫亦須針對測製區域及新增異動道路進行雙線數化工作。其工作步驟說明如下：

(一)、全面圖資檢查：

作業人員以縣市為單位，藉由影像及屬性圖資進行全面檢查，找出符合雙線數化定義之路段進行數化處理，包括有中央分隔或快慢分隔之道路。

(二)、雙線或多線數化：

因中央分隔及快慢分隔之故，具有此等情形之道路之兩線均視為獨立路段並增建路寬資訊，新增之線段賦予暫時道路編碼。所有修正更新作業均完成後，再統一進行標準編碼作業，

判斷道路中線數是否對等來建立不同路口；如果交叉的兩條道路均為雙線，則路口已井字型建立，如果僅一個方向是雙線，則以米字形建立。雙線道路數化建置時，數化方向須與行車方向一致，以配合交通部規格轉置之用。

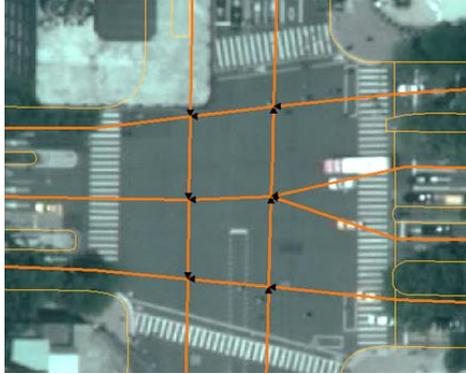


圖 3-21 中線數化示意(井字/米字)



圖 3-22 中線數化示意(米字/工字)

具分隔設施而繪製雙線道路中線者，分隔設施不連續處，如左右兩側另有路口交會且有交通號誌或斑馬線，則於分隔設施中斷處須繪製雙道路線間之連接短線(如圖 3-23)，以表示正確行車路線(可通行/可迴轉)，延伸短線之屬性則參照原道路中線給定。



圖 3-23 分隔島不連續處繪製連接短線

此外再針對下列幾種狀況檢查及修正：

- 立體道路與平面道路交叉處，道路不中斷。
- 過短路口合併（1 倍路寬範圍內）
- 跨越寬度 10m 以上河流時，需將道路中線結構碼設定成為橋樑，若橋樑端點 5m 內有道路交叉點，則橋樑延伸到此處。
- 圓環數化僅繪製最外圈，且道路中線連接圓環端採直接銜接

不進行匯集；圓環路名按進入圓環前端之道路名稱並沿車行方向分段給定(如圖 3-24)；圓環之認定以中央有特殊地標或建物為原則，槽化道路不屬於圓環，但路名給定方式比照圓環(如圖 3-25)；圓環名稱則註記於路段別名(ROADALIASN)欄位。



圖 3-24 圓環建置實例

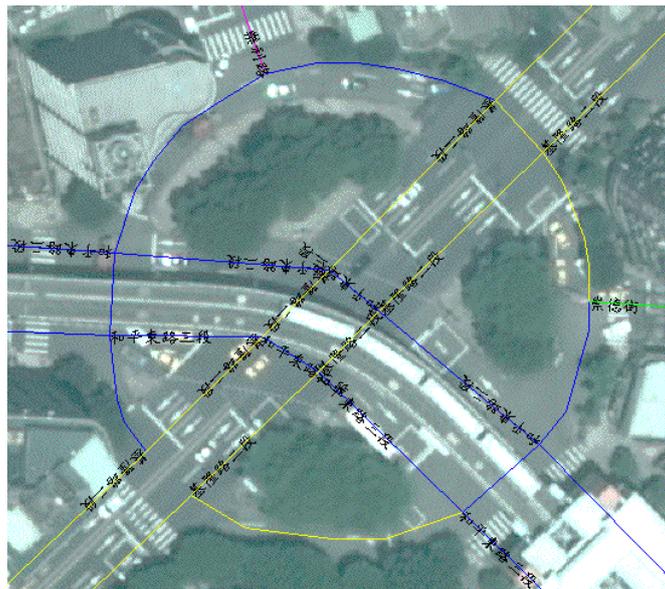


圖 3-25 槽化道路比照圓環方式給定路名

- 所有道路屬性資料完全是建立在道路中線圖層上，舉凡道路名稱、道路編號、道路別名、橋樑名稱、隧道名稱、道路寬度、道路起訖點、是否受遮蔽等等，均屬於道路中線所包含的屬性資料。本案作業期間將請 國土測繪中心提供測區縣市最新門牌資料，比對戶政司網站公告之門牌整編及新編資訊，整理作為建置道路中線的參考資料。
- 道路名稱依據門牌調整，臺南市東區裕學路門牌整編範例如圖 3-26。



圖 3-26 道路名稱依門牌資料調整範例

- 道路名稱以門牌資料作為最主要參考依據，比對道路名稱是否與門牌資料相符，二者不符時，以外業調繪成果為依據。
- 道路節點是用來表示道路中線起訖點、交叉路口、行政區域交界處的點圖元圖層，這個圖層資料是利用上述建立的道路上中線資料，由程式產生相關交叉節點，如圖 3-27，同時賦予節點相關屬性資料，針對圓環及匝道出入口需要人工選取編修，如表 3-9 的屬性欄位。

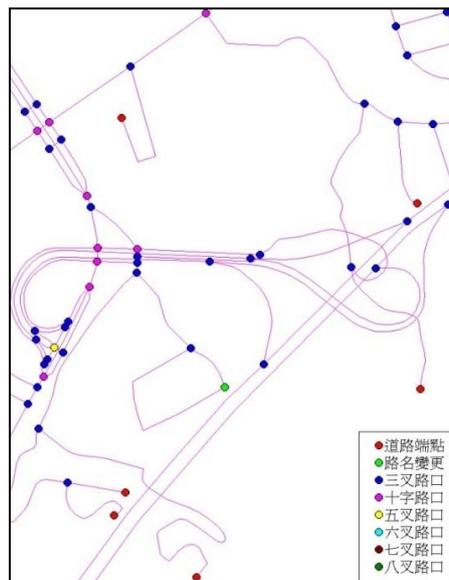


圖 3-27 道路節點範例

表 3-9 道路節點（點）圖層欄位說明

欄位名稱 (英文)	欄位名稱 (中文)	欄位 型態	長度	內容說明
ID	節點序號	數字	10	與節點空間資料檔之節點序號對應
NODEID	節點識別碼	文字	8	縣市碼(1碼)+流水號(7碼)
NODETYPE1	叉路節點代碼	數字	2	1：道路端點 2：屬性變更二又路口 3：丁字路口(三又路口) 4：十字路口 5：五又路口 6：六又路口 N：N又路口
NODETYPE2	特殊屬性節點 代碼	數字	2	0：橋樑起訖點、隧道起訖點、囊底路 1：道路國道、快速公路(含市區高架道路) 匝道交點、過水路 2：道路與縣市鄉鎮行政界交點 3：圓環 4：道路中斷點 5：特殊專用通道(非一般可供大眾通行之 道路，為公務專用用途或經許可才能通 行之道路)及區塊道路內之道路節點。 -1：無特殊屬性者

二、流域中線

本圖層的建立同樣是配合立體製圖的河邊線來建立河流中線，就如同上述道路中線建立的方式一般，只是方向建立要依照水流方向，同樣也必須經由人工修整後才能產生這些資料。在這個資料圖層中，將河流名稱、河流類型、河流等級等屬性資料都建立在這個河流中線的圖層上。圖 3-28 為本計畫河流中線成果實例，表 3-10 為河流中線屬性欄位資料表。



圖 3-28 河流中線成果實例

表 3-10 流域中線（線）圖層欄位說明

欄位名稱 (英文)	欄位名稱(中文)	欄位 型態	長度	資料來源
ID	線段序號	數字	10	程式自動給與
RIVERLTYPE	河流類型代碼	文字	8	人工建置
RIVERLCODE	河流等級	文字	10	人工建置
RIVERLNAME	河流名稱	文字	30	人工建置
MDATE	測製年月	文字	8	程式自動給與
SOURCE	資料建置代碼	數字	2	程式自動給與+人工建置
DEFINITION	來源定義代碼	數字	2	程式自動給與+人工建置

三、海岸線(COASTLINE)

海岸線需按取得影像繪製更新。本島海岸線以與正射影像相符為原則，繪製海岸邊線及河流出海口海岸線等岸線特徵物來表達海域與陸地交界情形，並於屬性欄位內記錄資料建置方式，連結至圖元上，實例如圖 3-29。



圖 3-29 海岸線製作實例

表 3-11 海岸線圖層欄位說明

欄位名稱 (英文)	欄位名稱(中文)	欄位型態	長度	資料來源
ID	線段序號	數字	10	程式自動給與
MDATE	測製年月	文字	8	填至月份
SOURCE	資料建置代碼	數字	2	正射影像數化

四、其他圖層

表 3-12 為本案其他圖層名稱與建置方式說明，說明部分欄位內容須注意事項。表 3-13 為本案工作會議關於圖層屬性欄位的修正事項決議。

表 3-12 電子地圖圖層說明

圖層名稱	主要建置方式	欄位備註		
一般道路 (面)(ROADA) 立體道路 (面)(HROADA)	修測更新	處理原則請參閱本工作總報告書第參章第六節「異動區域修測作業」		
隧道(面) (TUNNELA)	依道路線形順接			
道路分隔線 (線)(ROADSP)	修測更新			
臺鐵 (線)(RAIL) 高鐵 (線)(HSRAIL) 捷運 (線)(RT)	修測更新	欄位名稱	內容	說明
		RAILTYPE/ HSTYPE/ RTTYPE	類型代碼	1：高架 2：平面 3：地下化 4：高架隧道 5：平面隧道
		MDATE	測製年月	僅填至月份，如： 2008年3月，則填入 200803
河流 (面)(RIVERA)	修測更新	處理原則請參閱本工作總報告書第參章第六節「異動區域修測作業」		
水庫湖泊 (面)(LAKE) 建物 (面)(BUILD)	修測更新	欄位名稱	內容	說明
		MDATE	測製年月	僅填至月份
		SOURCE	資料建置代碼	0：立體製圖 1：地測 2：正射影像數化 3：引用 1/1,000 地形圖 4：引用門牌系統圖資 5：引用 1/5,000GIS 資料庫資料 6：引用其他圖資 7：測繪車 8：竣工圖資 9：衛照正射數化
縣市界 (面)(COUNTY) 鄉鎮市區界 (面)(TOWN) 村里界 (面)(VILLAGE)	國土測繪中心 提供			

圖層名稱	主要建置方式	欄位備註		
區塊 (面)(BLOCK)	修測更新	欄位名稱	內容	說明
		BLOCKTYPE	區塊分類代碼	1. 學校 2. 博物館、美術館、文化中心、音樂廳、社教館、紀念堂(館) 3. 公園、植物園、動物園 4. 體育場、體育館 5. 公有室外停車場 6. 醫院
		MDATE	測製年月	僅填至月份
控制點 (點)(CONTROL)	由國土測繪中心提供資料建置	欄位名稱	內容	說明
		E_97_2010 N_97_2010	TWD97[2010] 坐標系統坐標值	記錄 TWD97[2010]坐標值(公尺, 至整數)
		HEIGHT	高程值	記錄 TWVD 2001 高程系統正高(公尺, 至整數)
地標 (點)(MARK)	地標清冊由國土測繪中心提供以及自行蒐集, 點位疑義者以外業人員調查確認。			
圖幅索引 (FRAMEINDEX)	本作業區測製圖幅範圍	欄位名稱	內容	說明
		PhotoDate1	攝影日期 1	產製正射影像所使用面積最大原始影像拍攝日期
		PhotoDate2	攝影日期 2	紀錄面積次大原始影像日期
公共工程施工範圍(CONSTA)	參考區段徵收及市地重劃資料	欄位名稱	內容	說明
		CONSNAME	公共工程建設名稱	全名
		CONSDATE	預定完工日期	公共工程預定完工日期

表 3-13 本案工作會議修正圖層建置內容相關決議

圖層	修正內容	備註
道路中線 (ROAD)	路寬(WIDTH)之給定原則：原則上記錄各路段之最大路面寬度，即含中央分隔島之參考道路面範圍，惟國道及省道快速公路高架道路路段，則配合各道路中線紀錄所屬行車範圍。	第二次工作會議決議
	為與區塊道路(94214c)作區別，公務專用道路(僅指通往國道舊有收費站/地磅站/警察隊之道路)採新增道路等級編碼(94211b)方式建置，並於臺灣地區路網整合架構中增加公務專用道路(OE)、區塊道路(BR)的等級編碼。另因區塊道路及公務專用道路已可透過道路等級編碼做區隔，道路名稱(ROADNAME)或道路別名(ROADALIAS)欄位不須註記「公務專用道路」或「區塊道路」之文字註記，倘實際上有對應之名稱或別名則不在此限。	第五次工作會議決議
	砂石車專用道則比照一般道路原則進行資料建置。	
水庫湖泊 (LAKE)	於「水庫湖泊」圖層新增「池塹」類型(LAKETYPE 代碼為 95220a)，增加繪製魚塹資料，按產製之正射影像繪製面積大於 3×3 公尺之魚塹邊坡，作地景資料之表示，以增加通用版電子地圖「水系」類別圖資內容之豐富度。	第二次工作會議決議
地標(MARK)	有關政府及民意機關類別之地標，以參考國家發展委員會提供 OID 資料為原則，建置方式說明如下： (1) 中央政府：機關部份，除無地址外，餘資料須納入建置；單位部分，除無地址或屬各機關內部幕僚或業務單位外(如：總務司<處>、秘書處<室>、文書科、企劃組等)，餘資料須納入建置。此外，因內政部地政司為國土測繪中心上級單位，雖屬機關內部業務單位仍須納入建置。 (2) 地方政府：參考各地方政府組織架構，建置機關及內部單位資料，至單位下設立之科、組、室、課及股等不須納入建置。 (3) 位於同一棟辦公大樓之政府機關單位地標，須以人工方式在不超出建物區範圍前提下，微調地標之平面位置。	第二次工作會議決議
	配合 103 年既有通用版電子地圖成果，新增以下代碼：(1)於電力公司服務處項下新增代碼 99523a(發電廠)；(2)於自來水公司項下新增代碼 99524a(自來水廠)；(3)於文教及休閒設施項下新增代碼 99223(資料及陳列館)。	第六次工作會議決議
捷運(RT)	貓空纜車建置方式比照臺北捷運辦理，除於地標圖層標註車站位置分布外，並於捷運(RT)圖層增加繪製纜車線型，且於 RTNAME 加註「臺北捷運貓空纜車」，類型代碼(RTTYPE)項下增加「6：纜車」。	第四次工作會議決議、第五次工作會議決議

第八節 新增地標及外業調繪作業

本計畫共 1500 幅需新增民生設施地標，包含 4 大連鎖便利商店(7-11、全家、萊爾富、OK)、加油站、金融機構、旅館(觀光局網站公布的國際觀光旅館、一般觀光旅館及一般旅館)、大型零售式 3c 量販店地標(燦坤、順發、全國電子、BEST、NOVA)、大型百貨公司及超市(頂好、松青、美廉社、全聯等連鎖超市)、交通運輸設施(長途公共汽車站)、五大電信公司地標(中華電信、臺灣大哥大、遠傳電

信、臺灣之星及亞太電信的「直營服務中心」為準)、公共事業單位(電力公司服務處、自來水公司服務處、天然氣公司)、科學園區、工業園區等地標。

壹、資料蒐集

由國土測繪中心提供各類地標清單如國家發展委員會政府機構清單、學校清單、工廠登記證明，及本公司到各項地標資料之官網收集。先透過住址判斷該地標是否有異動需要更新，再由門牌資料輔助作初步定位，與前一版地標成果不在相同建築物內(含新增)及無法比對正確門牌的需標註為Q圖層，再一律經由外業調查確認其正確位置，轉製為地標圖層。圖3-30為地標來源示意圖，表3-14為本案地標來源清冊節錄。



圖 3-30 蒐集地標資料示意圖

表 3-14 本計畫地標來源清冊節錄

地標類型	標碼	項目	資料說明	蒐集狀態	整合狀態	資料來源(乙方)
文教及休閒設施	99211	大專院校	全台	已蒐集	OK	政府資料開放平台 (data.gov.tw) (txt)
	99212	國民中學、高級中學、高級職業學校、完全中學	全台	已蒐集	OK	教育部統計處網站(http://www.edu.tw/Default.aspx?WID=31d75ad4-eff4-d44-a075-15a9eb7a5cd0) 首頁 > 高級學校名稱 > 高級學校名稱或 高級學校基本資料 (csv) 包含地址/學校名稱及異動一覽表
	99213	國民小學	全台	已蒐集	OK	教育部統計處網站(http://www.edu.tw) 首頁 > 高級學校名稱 > 高級學校名稱或 高級學校基本資料 (csv) 包含地址/學校名稱及異動一覽表
	99214	職訓中心	縣市蒐集	已蒐集	OK	【勞動部發展署】 http://www.wda.gov.tw/home.jsp?pageno=201304180001
	99215	公立幼稚園	縣市蒐集	已蒐集	OK	【全國幼稚園名錄】 http://www.ece.moe.edu.tw/?page_id=2085
	99216	特殊教育	全台	已蒐集	OK	政府資料開放平台 (data.gov.tw) (txt) 教育部統計處網站(http://www.edu.tw) 首頁 > 高級學校名稱 > 高級學校名稱或 高級學校基本資料 (csv) 包含地址/學校名稱及異動一覽表
	99221	圖書館	縣市蒐集	已蒐集	OK	【國立公共資訊圖書館】 http://www.nli.edu.tw/LibMap.aspx
	99222	博物館	全台	已蒐集	OK	政府資料開放平台 (data.gov.tw) ; 【博物館】(XLS-包含坐標x,y,wms)
	99224	文化中心	縣市蒐集	已蒐集	OK	臺灣觀光資訊資料庫_1040316.RAR
	99225	社教館	縣市蒐集	已蒐集	OK	臺灣觀光資訊資料庫_1040316.RAR
99226	美術館	全台	已蒐集	OK	臺灣觀光資訊資料庫_1040316.RAR	
醫療社福及殯葬設施	99311	醫學中心、醫院	全台	已蒐集	OK	【衛生福利部醫事司】 http://www.mohw.gov.tw/ch/DOMA/DM1.aspx?l_list_no=608&fod_list_no=897100至103年度醫院評鑑及教學醫院評鑑合格名單
	99312	衛生所	縣市蒐集	已蒐集	OK	【台中市政府衛生局】 http://www.health.taichung.gov.tw/ct.asp?ctNode=68820&ctNode=5024&mp=108010 【臺南市政府衛生局】 http://www.cyhb.gov.tw/14bureau.asp 【台南市政府衛生局】 http://health.tainan.gov.tw/rnhealth/services/services_13.aspx 【高雄市政府衛生局】 http://khd.kcg.gov.tw/Main.aspx?sn=196 【屏東縣政府衛生局】 http://www.ptshb.gov.tw/style/front001/befront.php?sid=bmdresc 【宜蘭縣政府衛生局】 http://www.tshb.gov.tw/content.php?menuID=85 【花蓮縣政府衛生局】 http://www.matsuhb.gov.tw/index.php
	99313	公立之孤兒院、育幼院	全台	已取得	OK	國發會_政府機關單位OID_1040316.RAR
	99314	公立之養老院、安養中心	全台	已蒐集	OK	政府資料開放平台 (data.gov.tw) ; 【安養機構名冊】
	99320	公立之殯儀館	縣市蒐集	已蒐集	OK	【內政部全國殯葬資訊入口網】 http://mot.moi.gov.tw/frontsite/search/facilitiesSearchAction.do?method=doFindAll&siteId=NTA&subMenuId=401

表 3-15 是地標點圖層欄位的說明及建置方式，為了圖層的可讀性，也訂定地標點圖例及地標類型代碼。

表 3-15 重要地標圖層欄位說明

欄位名稱(英文)	欄位名稱(中文)	欄位型態	長度	資料來源
ID	節點序號	數字	10	程式自動給與
MARKTYPE	地標點分類代碼	文字	8	程式自動給與+人工建置
MARKNAME1	地標名稱	文字	100	人工建置
MARKNAME2	地標簡稱	文字	50	人工建置
MDATE	測製年月	文字	8	自動產生

貳、現地外業調查

本公司外業調繪作業是以人工攜帶紙圖至現地辦理調繪，紙圖上展示修測後電子地圖向量並套上現有路名、地標及區塊屬性，並賦予臨時編碼供後續外調人員拍照對應。調查項目除前述之民生設施地標及區塊範圍外，還包含修測作業時所增刪之道路、因遮蔽不確定道路，以及路名、橋名等。紙圖範例如圖 3-31。

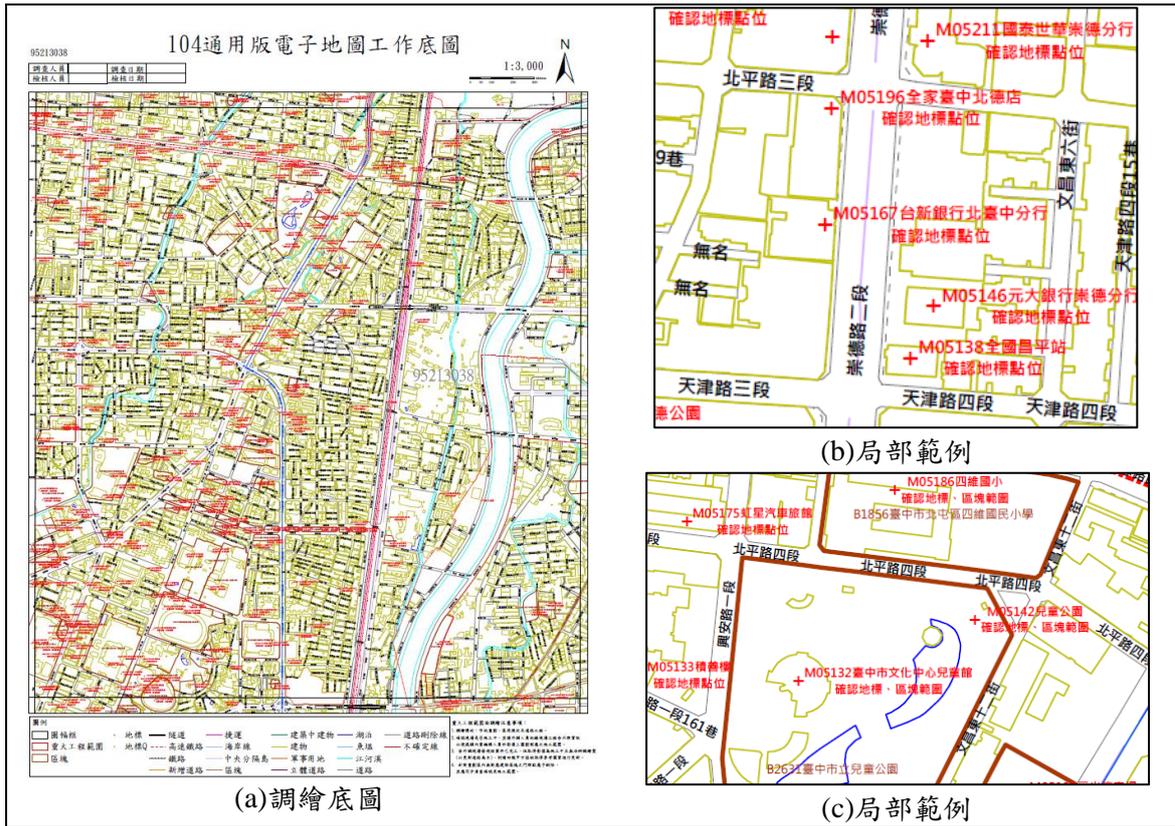


圖 3-31 調繪紙圖

外業人員攜帶紙圖至現地，經調查若道路名稱、地標以及區塊範圍等與圖上標記無誤則會打上「V」作為確認記號(圖 3-32)；若現況與標示不符，外業人員直接訂正在紙圖上(圖 3-33)，並且拍攝照片依照臨時編碼建檔(圖 3-34)，供內業人員編輯。若區塊範圍與圖上標示不同，外業人員將正射影像浮貼於紙圖上並數化實際範圍，如圖 3-35。在現場調查過程若發現任何紙圖上未標示之建物、道路、地標等回報給內業人員確認補上。



圖 3-32 外業人員確認

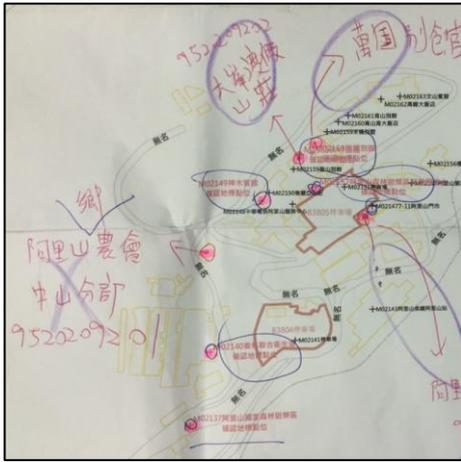


圖 3-33 外業訂正屬性



圖 3-34 地標拍照確認



圖 3-35 區塊範圍變更

參、地標點簡稱

「地標點簡稱」欄位依照下述原則建置：

- 政府及民意機關：如該單位最後一級名稱具唯一性，則不引入上一級單位資訊，以「內政部警政署臺灣保安警察總隊第六隊南化水庫小隊」為例，簡稱為「臺灣保警總隊南化水庫小隊」；如該單位最後一級名稱不具唯一性，則需引入上一級單位資訊至可辨識為止以「內政部警政署保安警察第二總隊第三大隊第三中隊」為例，簡稱為「保二總隊第三大隊第三中隊」。
- 生活機能設施：以市場為例，刪除如公有、零售等形容詞，並保留可表示所在區域之最小單元的名稱，如「苗栗縣銅鑼鄉第一公有零售市場」簡稱為「銅鑼第一市場」。
- 交通運輸設施：以停車場為例，刪除如公共、公有、免費、收費、臨時、大型車、小型車等形容詞，並保留可表示所在區域之最小

單元的名稱，如「臺東縣鹿野鄉公有計次收費停車場」簡稱為「鹿野停車場」。

第九節 縣道等級以上道路更新維護作業

本案針對作業區域內之縣道等級以上的道路變更處全數進行更新維護作業，作業流程如圖 3-36。

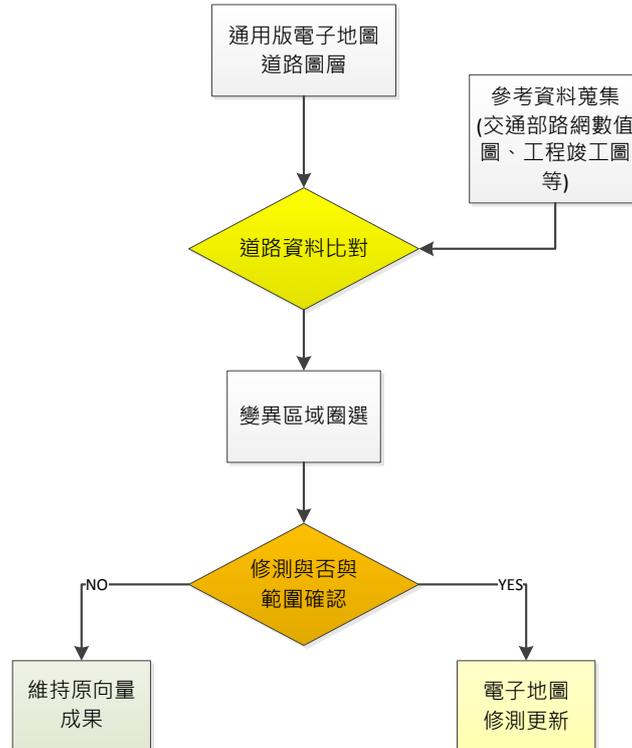


圖 3-36 縣道等級以上道路更新流程

壹、資料蒐集

國土測繪中心於 104 年 5 月 7 日提供交通部管理資訊中心 103 年度之數值交通路網圖供作業參考，並於 5 月 21 日提供公路總局省道公路清查路線成果資料供省道等級以上道路進行比對。此外本公司亦自行收集可靠圖資，如 Google map，農航所影像以及衛星影像等供比對作業。

貳、資料比對及修測範圍圈選

將通用版電子地圖道路圖層與各項參考資料進行套疊，將縣道等級以上道路逐一比對，圈選出不同區域。道路比對作業為套疊 103 年度通用版電子地圖道路圖層與 103 年度交通路網圖、省道公路清查成果為主，先以程式進行幾何比對，圈選出兩者間縣道以上道路相交處，再逐一人工確認路型是否不一致；不一致者比對資料建置順序判斷是否須修正，若路網圖的 road 圖層屬性「REFERENCE」=0 代表參考

通用版電子地圖則不需修正。

參、更新電子地圖道路圖資

不一致的區域比對資料建置順序、新建道路清單以及影像判斷是否需要修正電子地圖向量，並對照參考影像資料數化修測道路成果，縣 153 修測實例如圖 3-37。

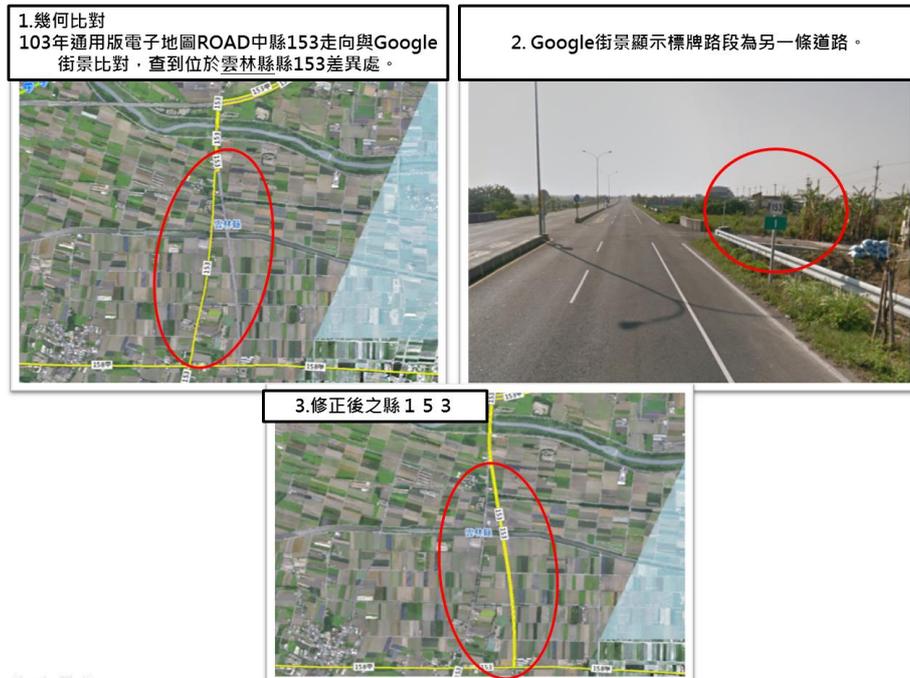


圖 3-37 縣 153 道路修測實例

第十節 國土測繪中心指定局部區域圖資更新作業

為配合辦理重大道路、地標或建物或使用者反應局部區域現況變更之更新作業，本團隊按照國土測繪中心指定需修測區域，運用國土測繪中心提供之相關圖資或指定之現地測繪方式辦理。

本團隊共計進行 104 年 4 月、6 月、8 月、10 以及 11 月共計 5 個月份的國土測繪中心指定圖資更新分派案件，個別月份案件數及修正類別如表 3-22。各類別說明如下：

- 屬性修正：僅變更或增刪屬性，例如 4 月份案件嘉義縣水上鄉中華路 207 巷修正為 270 巷、成功路 3 巷改為無名。
- 幾何修正：修正或刪除道路、建物形狀，不涉及屬性資料變動，如 6 月份指派案件案號 1097，台 61 線伸港交流道之「北上出口・南下入口」不在原圖上標示位置應微調。
- 屬性+幾何修正：道路新闢工程或建築工程等涉及幾何及屬性新增者，範例如 6 月份案號 1192，臺南市關廟區龜洞外環道工程，

依照竣工圖資進行道路新增。

- 原案件正確：指派案件經查為正確而不需更動，如 4 月份案號 958 為確認臺中霧峰區一處便利商店是否仍存在，經確認為存在，並未倒閉或搬遷。
- 不修正：國土測繪中心無提供參考資料或非本作業區區域，且無法自行取得相關圖資。10 月案件案號 1080 為高鐵彰化聯絡道，實際工程尚在執行中，須待工程完工後再行修正。

表 3-16 各月份國土測繪中心指定更新分派案件表

月份	案件數	屬性修正	幾何修正	屬性+幾何	原案件正確	不修正
4	60	22	1	6	16	15
6	76	33	2	21	7	13
8	147	73	0	26	24	24
10	28	0	0	24	0	4
11	19	11	0	5	2	1

依據本案第二次工作會議決議，分派案件有另行註記為重大工程者須優先更新，並提送國土測繪中心以利最新圖資即時更新上線。重大工程使用竣工圖資更新，若案件位於今年度更新區範圍內，可使用農航所影像比對道路路型是否完整，可依以參考更新。圖 3-38 為重大工程更新案例-6 月份案號 1193：台 19 甲線新化外環道道路更新，將現有電子地圖向量套繪竣工圖後進行更新。

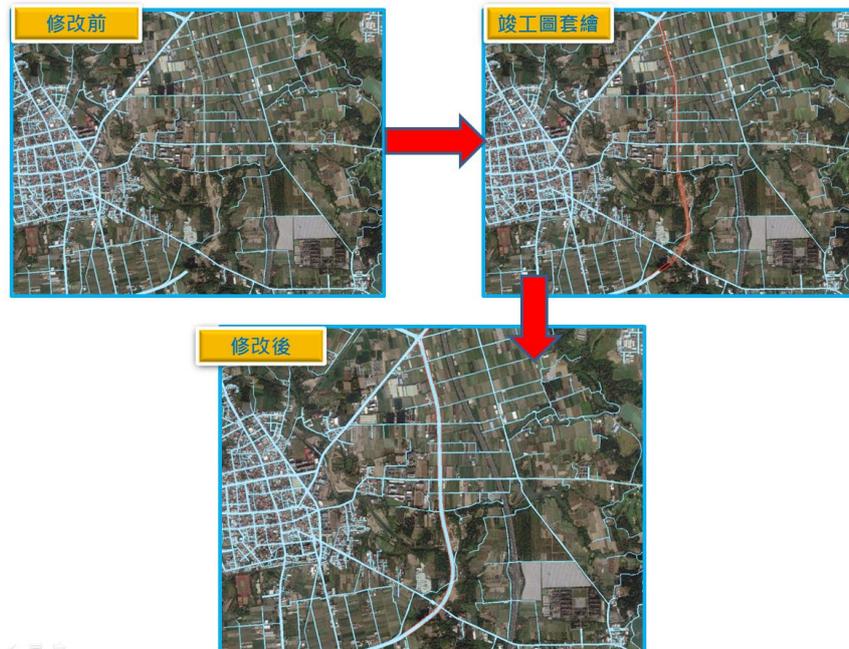


圖 3-38 重大工程案例-台 19 甲線新化外環道

第十一節 詮釋資料

詮釋資料之建製方法主要依據內政部最新訂頒之「臺灣空間詮釋資料規範」(Taiwan Spatial Metadata Profile; TWSMP) 2.0 版規定建立各項成果之詮釋資料，並利用內政部「詮釋資料編輯系統 2.0」逐一編寫。

本案作業成果之詮釋資料製作是以國土測繪中心提供之詮釋資料範本為基礎，依序填入公司名稱及聯絡資訊、測製日期、關鍵字、使用限制/取用限制/安全性限制、五千分之一圖幅號、圖名、所屬縣市鄉鎮、圖幅框四角經緯度資訊、承辦人資料、主題資訊等，一個圖幅產製一份詮釋資料。產製類型分為兩種，正射影像以及電子地圖向量成果。本案詮釋資料建置實例如圖 3-39 及 3-40。

```
<gmd:MD_Keywords>
  <gmd:keyword>
    <gco:CharacterString>通用版電子地圖</gco:CharacterString>
  </gmd:keyword>
  <gmd:keyword>
    <gco:CharacterString>94171018</gco:CharacterString>
  </gmd:keyword>
  <gmd:keyword>
    <gco:CharacterString>東港鎮</gco:CharacterString>
  </gmd:keyword>
  <gmd:keyword>
    <gco:CharacterString>屏東縣</gco:CharacterString>
  </gmd:keyword>
  <gmd:keyword>
    <gco:CharacterString>屏東縣東港鎮</gco:CharacterString>
  </gmd:keyword>
  <gmd:keyword>
    <gco:CharacterString>屏東縣新園鄉</gco:CharacterString>
  </gmd:keyword>
  <gmd:keyword>
    <gco:CharacterString>地形圖</gco:CharacterString>
  </gmd:keyword>
  <gmd:keyword>
    <gco:CharacterString>五千分之一</gco:CharacterString>
  </gmd:keyword>
  <gmd:keyword>
    <gco:CharacterString>GIS</gco:CharacterString>
  </gmd:keyword>
  <gmd:keyword>
    <gco:CharacterString>數值資料檔</gco:CharacterString>
  </gmd:keyword>
  <gmd:keyword>
    <gco:CharacterString>GIS資料庫</gco:CharacterString>
  </gmd:keyword>
</gmd:MD_Keywords>
```

圖 3-39 電子地圖詮釋資料(94171018)

```
</gmd:MD_ReferenceSystem>
</gmd:referenceSystemInfo>
<gmd:identificationInfo xlink:type="simple">
  <gmd:MD_DataIdentification>
    <gmd:citation xlink:type="simple">
      <gmd:CI_Citation>
        <gmd:title>
          <gco:CharacterString>正射影像_94171018_東港鎮</gco:CharacterString>
        </gmd:title>
        <gmd:date xlink:type="simple">
          <gmd:CI_Date>
            <gmd:date>
              <gco:Date>2015-12-07</gco:Date>
            </gmd:date>
            <gmd:dateType>
              <gmd:CI_DateTypeCode codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#CI_DateTypeCode" codeListValue="date"/>
            </gmd:dateType>
          </gmd:CI_Date>
        </gmd:date>
        <gmd:date xlink:type="simple">
          <gmd:CI_Date>
            <gmd:date>
              <gco:Date>2015-12-31</gco:Date>
            </gmd:date>
            <gmd:dateType>
              <gmd:CI_DateTypeCode codeList="http://www.isotc211.org/2005/resources/codeList.xml#CI_DateTypeCode" codeListValue="date"/>
            </gmd:dateType>
          </gmd:CI_Date>
        </gmd:date>
      </gmd:CI_Citation>
    </gmd:citation>
    <gmd:abstract>
      <gco:CharacterString>本項「通用版電子地圖正射影像資料」係依國土測繪法，為提供各項國家政策推動所需基礎圖籍
    </gmd:abstract>
    <gmd:purpose>
      <gco:CharacterString>1.建置國土資訊系統之核心圖資-通用版電子地圖，提供政府推動各項施政方案所需之基礎資料
    </gmd:purpose>
  </gmd:MD_DataIdentification>
</gmd:identificationInfo>
```

圖 3-40 正射影像詮釋資料(94171018)

第十二節 臺灣地區路網整合架構試辦作業

壹、作業範圍

本項作業係依據交通部路網圖以及通用版電子地圖資料格式，試辦建置一份臺灣地區路網整合架構，本作業區試辦作業範圍為臺中市。作業範圍共計 389 幅，測試區為清水區，共計 6 幅。

貳、圖層架構分析

依據本案需求規格書，臺灣地區路網架構共包括六大類別 19 個圖層如表 3-17，其內容整合「交通部路網數值圖」以及「通用版電子地圖」訂定，圖層欄位分析說明如表 3-18。

表 3-17 臺灣地區路網架構圖層

欄位名稱(英文)	型態	類別
道路中線 (ROAD)	線	道路
道路節點 (RDNODE)	點	
一般道路 (ROADA)	面	
立體道路 (HROADA)	面	
隧道 (TUNNELA)	面	
道路分隔線 (ROADSP)	線	
臺鐵 (RAIL)	線	鐵路
高鐵 (HSRAIL)	線	
捷運 (MRT)	線	
橋樑點 (BRIDGE)	點	橋梁、隧道
隧道點 (TUNNEL)	點	
河流 (RIVERA)	面	水系
流域中線 (RIVERL)	線	
水庫湖泊 (LAKE)	面	
海岸線 (COASTLINE)	線	
地標點 (MARK)	點	地標
縣市界 (COUNTY)	面	行政界
鄉鎮市區界 (TOWN)	面	
村里界 (VILLAGE)	面	

由表 3-18 可知臺灣地區路網架構圖形及屬性資料大多可參照通用版電子地圖使用，唯【橋梁】及【隧道】圖層無可對應之通用版電子地圖圖層，圖形資料需另外建置。表 3-19 為「交通部路網數值圖」以及「通用版電子地圖」道路等級編碼，以作為臺灣地區路網 ROAD 圖層道路編碼對應使用。

表 3-18 交通部路網數值圖各圖層屬性欄位對應分析及轉換說明

	圖層及欄位名稱	內容說明
圖層	一般道路 (ROAD)	圖形與屬性參考資料：通用版電子地圖道路中線圖層
屬性	ID	與路段空間資料檔之線段序號對應
	ROADID	縣市碼+流水號
	ROADTYPE1	記錄交通部數值路網數值圖道路等級分級碼
	ROADTYPE2	記錄通用版電子地圖道路等級分級碼

	圖層及欄位名稱	內容說明
	RODEADCO	<ul style="list-style-type: none"> ● 程式自動編碼。 ● 此欄位中係儲存公路系統之公路編號，若其公路編號中含有附碼者，如甲，乙，-1，-2 之類者，其公路編碼附碼為對應之大寫英文代碼，如：甲=A；乙=B；-1=A；-2=B 以此類推，對於公路編碼無附碼者，其附碼為 0。如國 1=001，臺 1 甲=001A。
	COUNTYID	該路段所屬的縣市鄉鎮名稱代碼
	TOWNID	
	ROADSTRUCT	道路結構碼
	ROADNUM	紀錄該路段所屬道路等級編碼，如國 1、縣 187
	ROADNUM1	道路等級共線時紀錄第二層級道路編碼
	ROADNUM2	三種道路共線時紀錄第三層級道路編碼
	BRIDGEID	<ul style="list-style-type: none"> ● 橋梁識別碼：縣市碼+流水碼。 ● 利用行政界線資料產生縣市名稱，再參考縣市碼編碼方式。
	TUNNELID	<ul style="list-style-type: none"> ● 隧道識別碼：縣市碼+流水碼。 ● 利用行政界線資料產生縣市名稱，再參考縣市碼編碼方式。
	ROADNAME	道路名稱
	ROADALIAS	道路別名
	BRITUNNAME	橋樑名稱
	ROADCOMNUM	共線路段數：記錄本路段之共線道路數目(不含本身)
	RDNAMESECT	段名
	RDNAMELANE	巷名
	RDNAMENON	弄名
	WIDTH	記錄路段實際寬度
	FNODE	起、迄節點識別碼：可對應通用版電子地圖道路節點屬性檔之節點識別碼
	TNODE	
	MDATE	測製年月：填製月份
	SOURCE	資料建置代碼
	DEFINITION	來源定義代碼
	DIR	方向性代碼：圖面判釋
圖層	道路節點 (RDNODE)	圖形與屬性參考資料：通用版電子地圖道路節點圖層
屬性	ID	節點序號
	NODEID	利用 TWD97TM2 坐標資料以 32 進位編碼，可與道路屬性檔之 Fnode、Tnode 對應 (參考 32 進位編碼)
	NODETYPE1	叉路節點代碼
	NODETYPE2	特殊屬性節點代碼
圖層	鐵路 (RAIL)	圖形與屬性參考資料：通用版電子地圖鐵路圖層
屬性	ID	與臺鐵空間資料檔之線段序號對應
	RAILID	縣市碼+流水號
	RAILNAME	路線名稱：如縱貫線、花東線等
	RAILTYPE	類型代碼(如 1：高架 2：平面)
	MDATE	測製年月：填製月份
	DEFINITION	來源定義代碼
圖層	捷運 (MRT)	圖形與屬性參考資料：通用版電子地圖捷運圖層

	圖層及欄位名稱	內容說明
屬性	ID	
	MRTID	縣市碼+流水號
	MRTSYS	系統名稱：如臺北捷運系統、高雄捷運系統
	MRTCODE	路線名稱：如淡水線、板南線。
	MRTTYPE	類型代碼(如 1：高架 2：平面)
	MDATE	測製年月：填製月份
	DEFINITION	來源定義代碼
圖層	高鐵 (HSRAIL)	圖形與屬性參考資料：通用版電子地圖高鐵圖層
屬性	ID	
	HSRAILID	縣市碼+流水號
	HSNAME	路線名稱
	HSTYPE	類型代碼(如 1：高架 2：平面)
	MDATE	測製年月：填製月份
	DEFINITION	來源定義代碼
圖層	縣市界 (COUNTY)	圖形與屬性參考資料：通用版電子地圖縣市界圖層
屬性	ID	
	COUNTYID	縣市碼+流水號
	COUNTYNAME	縣市名稱
圖層	市鄉鎮區 (TOWN)	圖形與屬性參考資料：通用版電子地圖鄉鎮市區界圖層
屬性	ID	
	TOWNID	縣市碼+流水號
	TOWNCODE	行政區碼：縣市碼+鄉鎮碼
	COUNTYNAME	縣市名稱
	TOWNNAME	鄉鎮市區名稱
圖層	河流湖泊 (RIVERA) (RIVERL) (LAKE)	圖形與屬性直接引用通用版電子地圖對應之圖層
圖層	地標地物 (MARK)	圖形與屬性參考資料：通用版電子地圖地標圖層
屬性	ID	
	MARKID	縣市碼+流水號
	MARKTYPE1	地標分類代碼 1：參考內政部最新頒布之「地形圖資料標準」調整地標類型編碼作業。
	MARKTYPE2	地標分類代碼 2：單一地標具多重屬性者記錄第二個地標分類代碼
	MARKNAME1	單位或地標點全稱
	MARKNAME2	紀錄地標簡稱
	MARKADMI	行政區碼：縣市碼+鄉鎮碼
	MDATE	測製年月：填製月份
	ADDRESS	1. 網路資料蒐集 2. 若網路沒有資料, 則參考交通部現有資料
	TEL	1. 網路資料蒐集 2. 若網路沒有資料, 則參考交通部現有資料
圖層	橋梁 (BRIDGE)	屬性參考資料：通用版電子地圖道路中線圖層
屬性	ID	
	BRIDGEID	橋梁識別碼, 需與 ROAD 圖層 BRIDGEID 對應。
	BRIDGENAME	橋梁名稱

	圖層及欄位名稱	內容說明
	MDATE	測製年月：填製月份
	BRIDGEADMI	行政區碼：縣市碼+鄉鎮碼
圖層	隧道 (TUNNEL)	屬性參考資料：通用版電子地圖道路中線圖層
屬性	ID	
	TUNNELID	隧道識別碼、需與 ROAD 圖層 TUNNELID 對應。
	TUNNELNAME	隧道名稱
	MDATE	測製年月：填製月份
	TUNNELADMI	行政區碼：縣市碼+鄉鎮碼
圖層	一般道路面(ROADA)/ 立體道路面(HROADA)	圖形與屬性直接引用通用版電子地圖對應之圖層
圖層	道路分隔線(ROADSP)	圖形與屬性直接引用通用版電子地圖對應之圖層

表 3-19 道路等級編碼對應分析及說明

交通部路網數值圖		通用版電子地圖		備註
分級碼	道路等級	分級碼	道路等級	
HW	國道	94211	國道、國道快速道路	含匝道、服務區
HU	國道附屬道路(含匝道、服務區)	94211a	國道附屬道路	含匝道、服務區
1E	省道快速公路	94213a	省道快速公路	含匝道
1W	省道(1U 為省道共線)	94213	省道	
2W	縣道(2U 為縣道共線)	94215	縣(市)道路	
3W	鄉(鎮)道路(3U 為鄉道共線)	94216	鄉(鎮)道路	
4W	產業道路	94219	產業道路	含農路
RE	市區快速道路	94212	一般快速道路(含市區高架道路)	含匝道
RD	市區道路(路、街)	94214	市區道路(路、街)	含圓環
AL	市區道路(巷、弄)	94214b	市區道路(巷、弄)	94214 部分資料為市區道路(巷、弄)
OR	有路名但無法歸類	94219a	林道	
		94220a	有路名但無法歸類	
OT	無路名	94214c	區塊道路、專用道路	
		94220b	無路名	
-		94218	虛擬道路	
OE	公務專用道路	94211b	公務專用道路(僅指通往國道舊收費站/地磅站/警察隊之道路)	
BR	區塊道路	94214c	區塊道路、專用道路	

參、不同規範圖層建置說明

臺灣地區路網架構在圖層建置過程中，一些圖層需以人工進行空間資料的編修，分別說明如下：

一、一般道路圖層

● 橋梁識別碼 (BRIDGEID)

透過通用版電子地圖道路中線圖層之【BRITUNNAME】欄位，初步判斷橋梁位置，針對橋梁全面於臺灣地區路網架構之一般道路圖層建置橋梁識別碼 (BRIDGEID)，作為後續橋梁圖層之建置依據。

● 隧道識別碼 (TUNNELID)

透過通用版電子地圖道路中線圖層之【BRITUNNAME】欄位，初步判斷隧道位置，針對隧道全面於臺灣地區路網架構之一般道路圖層建置隧道識別碼 (TUNNELID)，作為後續隧道圖層之建置依據。

● 方向性代碼 (DIR)

透過圖面與屬性判識建置，如圖 3-41 為通用版電子地圖之道路中線圖層，其中藍色路段為中山高速公路，該路段為單向道路，因此方向性代碼 (DIR) 為 1 (車行方向與數化方向一致)。

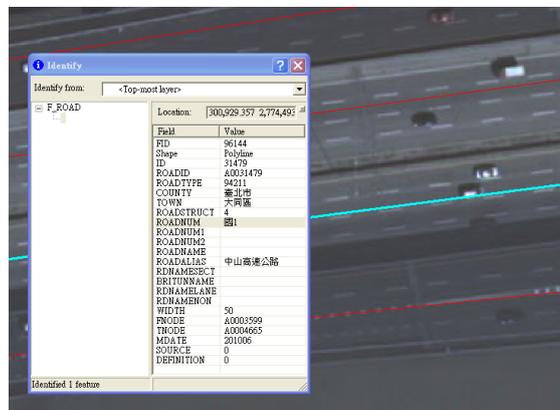


圖 3-41 一般道路屬性建置

二、道路節點圖層

為維持道路節點識別碼【NODEID】的唯一性，利用 TWD97TM2 坐標資料以 32 進位編碼，詳細編碼方法說明如下：

- 由於數化的誤差，道路節點距離 2.5 米以內視為同 1 點。TM2 投影採用 10 萬公尺方格帶，橫坐標整數為 6 位，縱坐標因為自赤道起算，整數為 7 位，小數位一律不計，另為便於計算，

縱坐標減 2,000,000。

- 32 進位代碼定義如下：

「0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O,P,Q,R,S,T,U,V,W,X」，其中字母 I、O 不用，避免和數字混淆，代碼對應如表 3-20。

表 3-20 32 進位字母代碼對照表

0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7
8	8	9	9	10	A	11	B	12	C	13	D	14	E	15	F
16	G	17	H	18	J	19	K	20	L	21	M	22	N	23	P
24	Q	25	R	26	S	27	T	28	U	29	V	30	W	31	X

- 為解決離島跨帶問題，在坐標編碼之前再加一碼代表分帶，分帶建議可從東經 70 度~134 度。臺灣本島位於 120 度~122 度，依順序代碼為 S，澎湖地區代碼為 R。

三、河流湖泊圖層

直接引用通用版電子地圖河流湖泊成果。

四、橋梁圖層與隧道圖層

透過電子地圖道路中線圖層之【BRITUNNAME】欄位，初步判斷橋梁或隧道位置，並以程式自動萃取橋梁或隧道之中心點作為圖形資料。屬性資料部分可參考電子地圖道路中線圖層，須注意橋梁圖層或隧道圖層之識別碼需與臺灣地區路網架構一般道路圖層之【BRIDGEID】欄位或【TUNNELID】欄位對應。

第十三節 103 年度通用版電子地圖成果整合

103 年度電子地圖分為 3 個作業區，由 3 家廠商各自進行電子地圖修測更新作業。由於各家廠商作業方式略有不同，其本島建置範圍交界處可能發生圖元不連續的情形，需進行檢核修正；離島測區(澎湖縣、金門縣及連江縣)彼此間無相鄰，因此無接邊需要處理，主要檢查欄位屬性以及編碼是否合乎作業規範。

一、圖元資料處理

因作業區域不同，造成圖幅接邊處同一地物被分割成一個以上圖元時，如為水庫、湖泊、建物及區塊者，需合併融合成一圖塊，其圖元屬性「MDATE」擇新測製年月填寫；如為線圖元，則需進行順接。

接邊範例如圖 3-42。

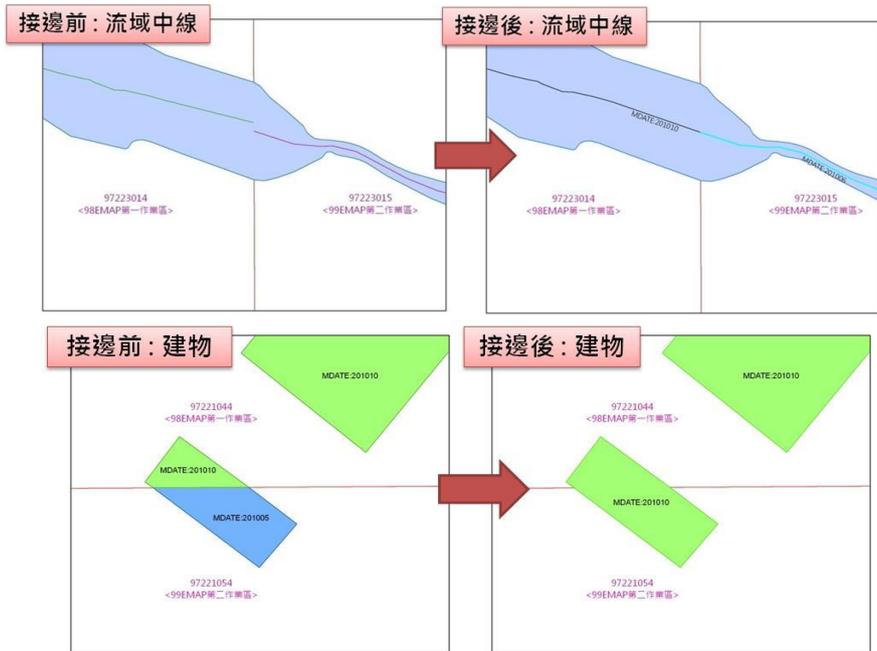


圖 3-42 接合處理範例

二、屬性資料處理

部分區塊圖層恰巧橫跨兩個作業區域，並且各自有地標屬性資料。進行不同作業區合併作業時，除區塊面圖層需合併以外，區塊內地標以區塊出入口為原則僅需保留一個。範例如圖 3-43。

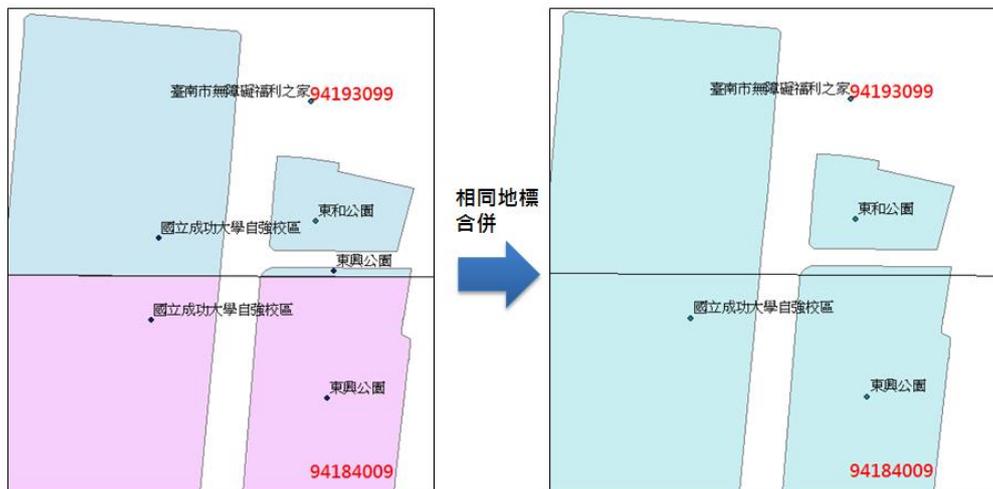


圖 3-43 地標處理範例

道路中線合併時，若原分屬兩邊的中線屬性相同則須合併；而原作業範圍邊界處會建置道路節點，合併後若為相同道路需移除，並重跑 NODEID(縣市碼+流水號)。處理範例如圖 3-44。

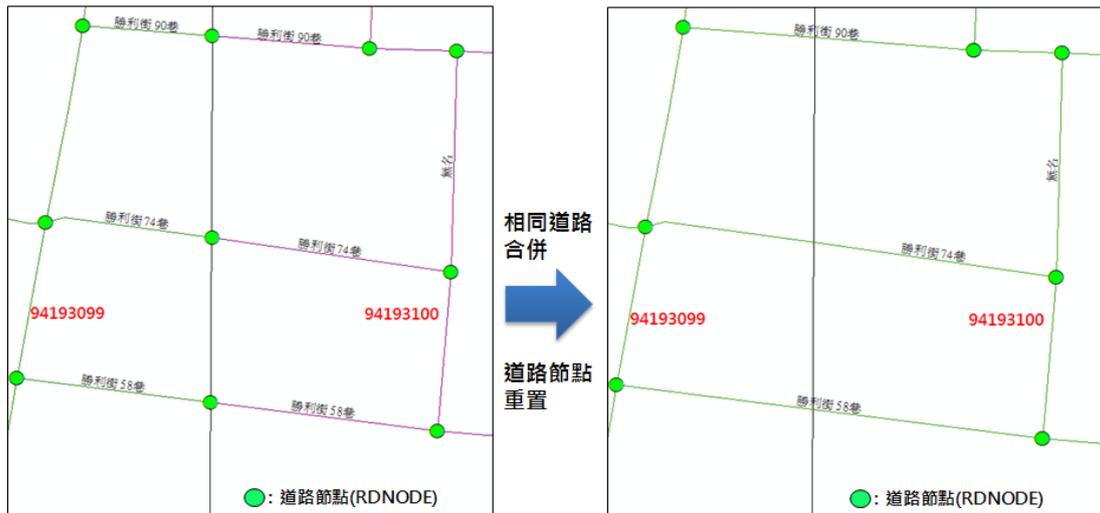


圖 3-44 道路中線及道路節點處理範例

由於 103 年度第 3 作業區於本案決標時尚未完成，因此先進行 103 年度第 1 及第 2 作業區電子地圖整合，成果於 3 月 30 日通過監審單位審查；國土測繪中心於 5 月 15 日提供第 3 作業區成果，三個作業區的整合成果於 5 月 25 日送交監審單位審查，審查通過後於 6 月 5 日發文至國土測繪中心。各區整合作業皆於國土測繪中心之作業室進行，成果同樣儲存於中心之設備中。圖 3-45 為本作業整合成果說明圖。

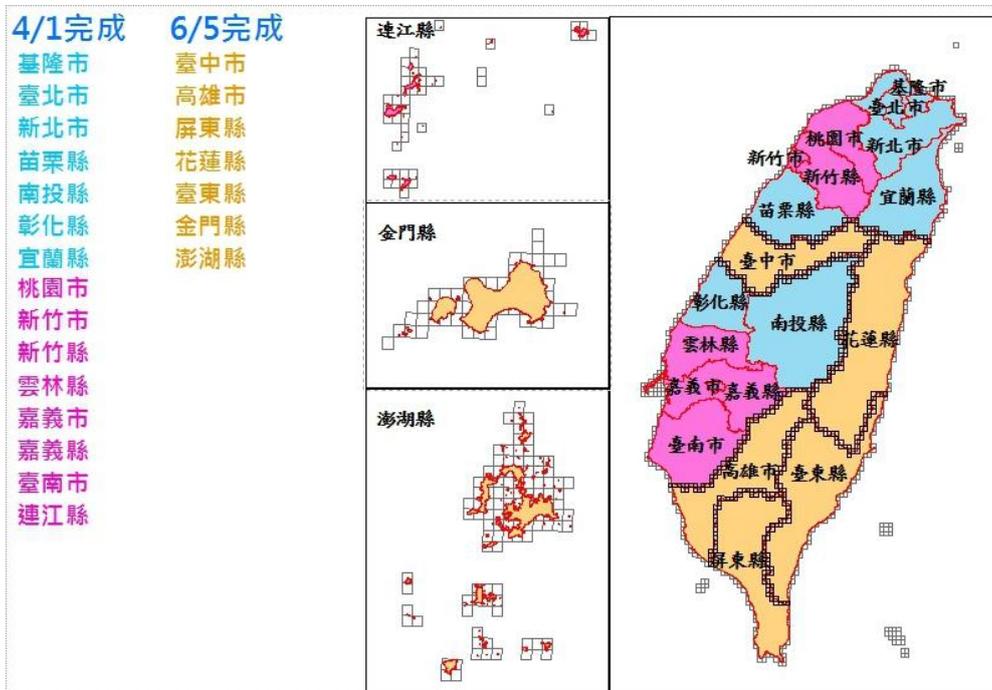


圖 3-45 103 年度通用版電子地圖整合成果說明圖

第十四節 TWD97[2010]坐標轉換

通用版電子地圖修測作業須以內政部於民國 101 年 3 月公告「大

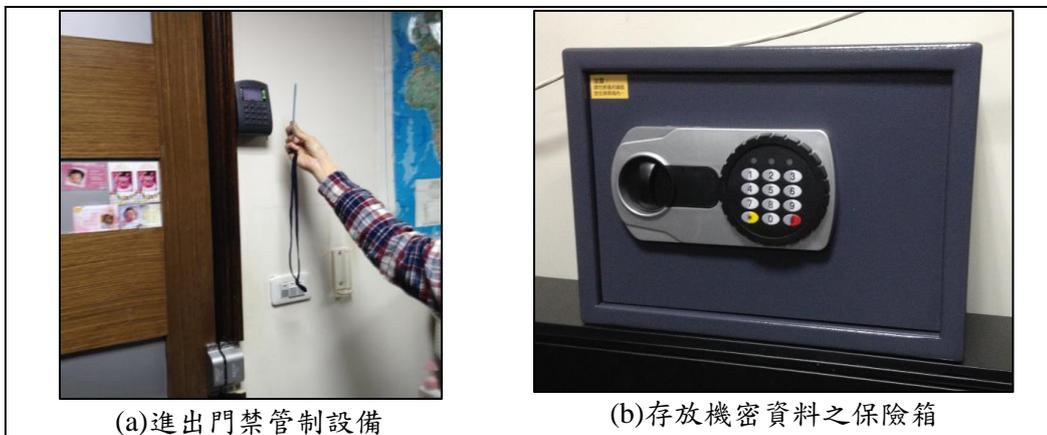
地基準及一九九七坐標系統 2010 年成果〔以下簡稱 TWD97[2010]〕後為基準辦理，然而過去通用版電子地圖皆採 TWD97 坐標系統測製，故需將 TWD97 坐標轉換至 TWD97[2010]。

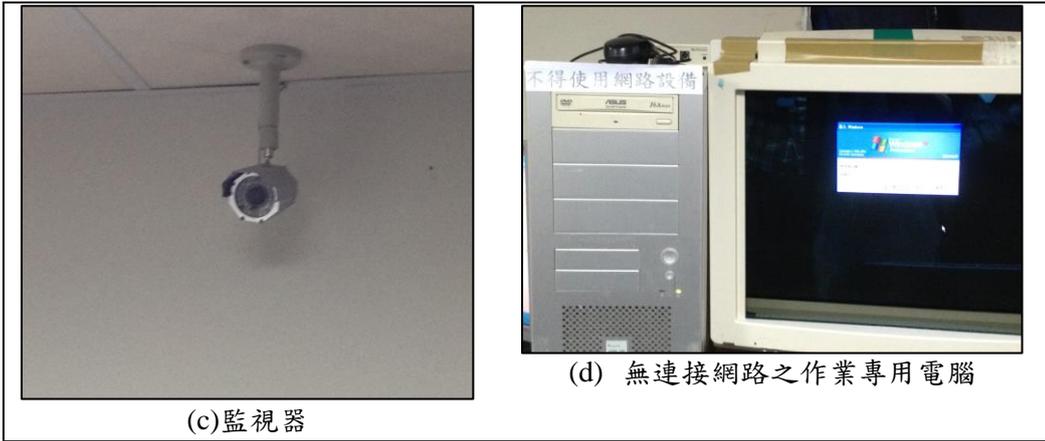
本年度 TWD97 與 TWD97[2010]坐標系統轉換係以國土測繪中心提供之地理資訊圖層坐標轉換工具進行，依照縣市為單元進行轉換。

第十五節 機密作業室設置及提報相關作業紀錄

本案依契約規定設置機密作業室，密級以上向量或影像資料於此作業並造冊保管存放於保險箱內。本公司機密作業室設置及密等資料使用皆遵循下列契約規定事項辦理：

- 壹、於辦公處所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(圖 3-46、47)，並經國土測繪中心於 104 年 3 月 30 日派員查驗合格(圖 3-48)，得使用機密等級影像。
- 貳、使用機密資料之作業人員皆填寫機密資料使用紀錄(圖 3-49)。
- 參、本案於每月 28 日前將本月份門禁管制設備記錄之進出資料及機密資料使用紀錄表等資料函送國土測繪中心(如圖 3-50)。並確實留存監視器影像資料，留存至本案保固期結束為止。
- 肆、測繪中心於 104 年 9 月 9 日派員抽查機密等級資料保管使用及機密資料作業室監視器影像資料留存保管情形，並作成紀錄。抽查結果皆合格(圖 3-51)。
- 伍、使用原因消滅或工作完成後，應消除作業電腦及工作站中機密等級資料，並經國土測繪中心派員確認後，將原交付之機密等級資料之儲存媒體交回國土測繪中心辦理銷毀作業。





(c) 監視器

(d) 無連接網路之作業專用電腦

圖 3-46 機密作業室設施



(a) 機密作業室進出紀錄

(b) 機密資料確實存放保險箱

(c) 監視器錄影畫面

(d) 作業室內無對外網路

圖 3-47 機密作業室運作情形

內政部國土測繪中心 函

地址：40873臺中市南屯區黎明路2段497號4樓
 聯絡人：傅秉綱
 聯絡電話：04-22522966#376
 傳真：04-22540324
 電子郵件：23074@mail.nlsc.gov.tw

受文者：經緯衛星資訊股份有限公司

發文日期：中華民國104年4月8日
 發文字號：測形字第1040900144號
 類別：普通件
 密等及解密條件或保密期限：
 附件：如主旨(10409001440-1.pdf)

主旨：檢送貴公司辦理本中心「104年通用版電子地圖更新維護採購案(第2作業區)」(案號:NLSC-104-5)所設機密資料作業室查核紀錄表1份，請查照。

說明：
 一、依據旨揭契約書內規格需求書第陸節資料管理相關規定辦理。
 二、查貴公司設置之機密資料作業室，經本中心於104年3月30日檢查結果符合首揭規定，另請確實督促作業人員依相關保密規定辦理機密資料管理及使用事宜。
 三、本案作業期間，本中心將不定期派員抽查機密資料保管使用及機密資料作業室監視器影像保管情形。

正本：經緯衛星資訊股份有限公司
 副本：本中心政風室、地形及海洋測量課

內政部國土測繪中心機密資料作業室查核紀錄表

受檢單位 (地點)	經緯衛星資訊股份有限公司		
抽查內容	抽查結果	不合格事項	
門禁管制設備運作是否正常	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
監視器運作是否正常	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
作業電腦及工作站無連接網路	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
監視器拍攝範圍是否涵蓋所有作業電腦及工作站	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
機密資料存放於辦公處所內裝置有密鎖之保險箱或其他具安全防护功能金屬箱櫃	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
檢查結果(合格否)		合格，檢查結果如附件	
查核人員	單位主管	查核日期	
傅秉綱	林晉輝	104年3月30日	

圖 3-48 查核機密作業室合格公文

內政部國土測繪中心機密等級影像及成果資料使用紀錄表 (104年6月)

頁次：

使用單位：經緯衛星資訊股份有限公司

序號	數量(幅或片)	1/5000 圖幅號或片號(依數量填寫)	使用目的	使用人員	開始使用日期	結束使用日期	備註
1	23	94251049-94251050-94251059-94251060-94254043-94254069-94254098-94252036-94253008-95254051-94253051-93241007-93241008-93241009-93241017-93241018-93241019-93241029-93241010-93241020-93252059-93252069-93252078	連江縣一千分之一地形圖向量轉置電子地圖	陳永斌	6/9 10:00	6/9 10:30	
2	23	94254091-94253001-94253002-94253003-94253011-93252028-93252049-93252009-93252019-93252027-93252029-93252037-93252038-93252039-93252047-93252048-93251089-93251080-93251090-93251099-93251100-93252010-93252020	連江縣一千分之一地形圖向量轉置電子地圖	陳永斌	6/10 15:00	6/10 16:00	

圖 3-49 機密資料使用紀錄表

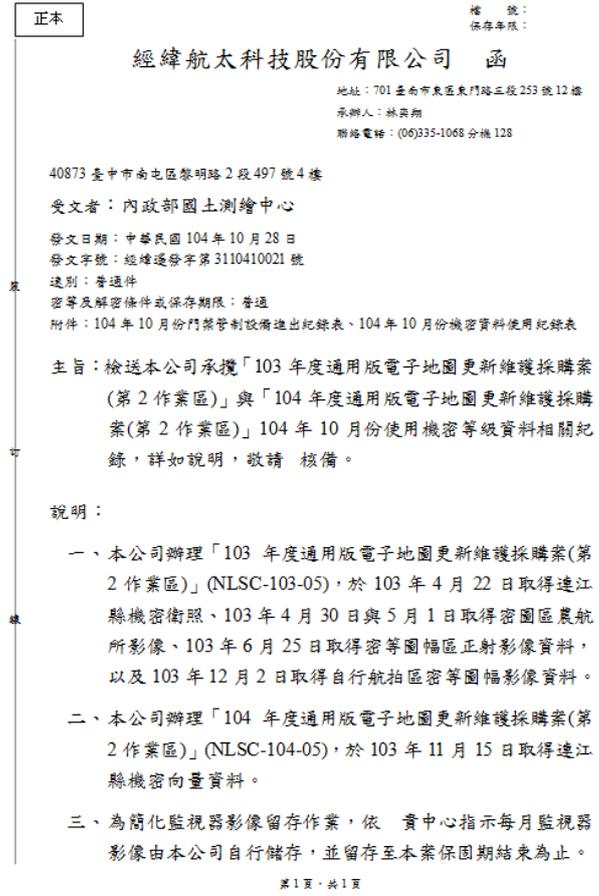


圖 3-50 發文檢送機密作業室使用紀錄

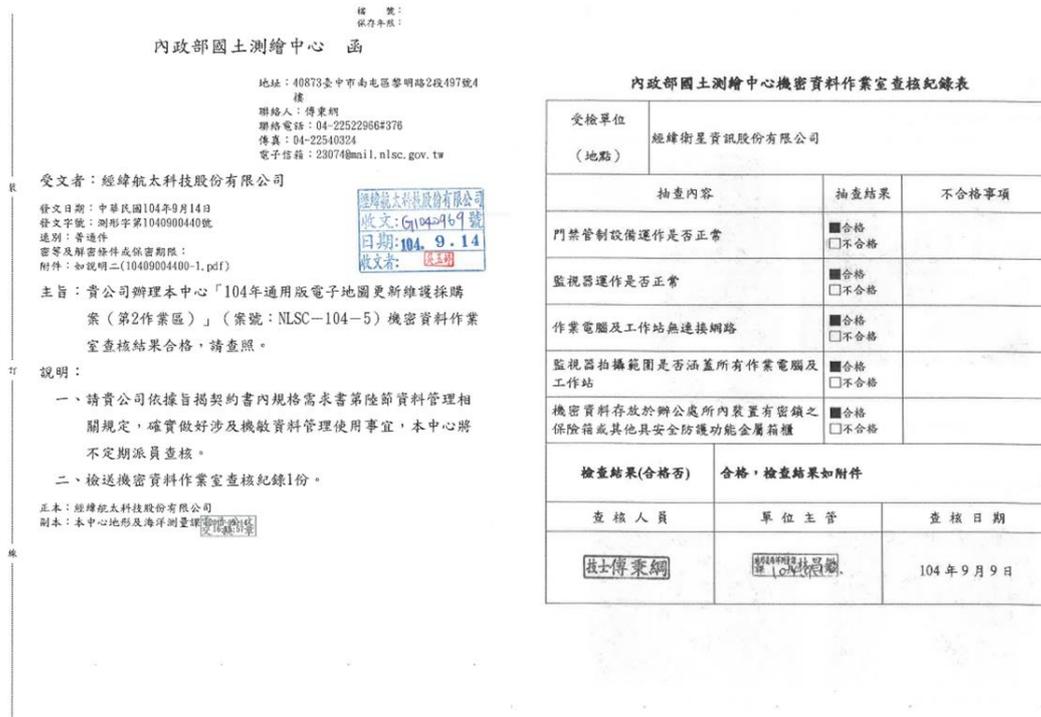


圖 3-51 國土測繪中心 9 月 9 日抽查機密作業室

第肆章 資料精度檢核及品質管控

第一節 專案監控管理規劃建議

本公司人員於專案執行上已累積多年實際經驗，在專案管理工作上，將秉持專業分工、整體控管之策略進行整體專案管控，並依據 ISO 的標準程序運行，進而讓專案之品質提昇，並降低專案執行之風險。

壹、推動規劃

以專案管理程序圖（如圖 4-1）為依據，下述方針為專案管理要素，依循 PDCA 管理循環，展開計畫推動作業。

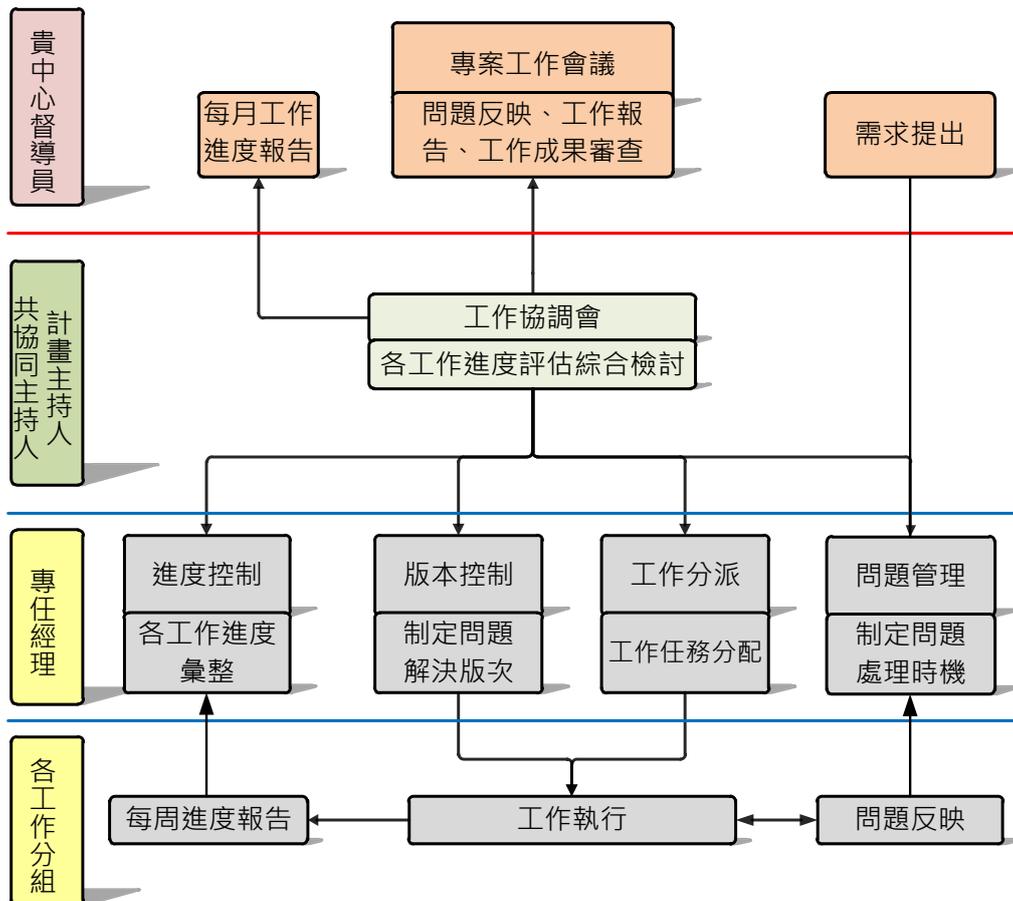


圖 4-1 專案管理程序圖

一、專案會議

- (一) 內部會議：每一週由計畫主持人召開。探討工作進度、資源使用狀況、資料蒐集與建置狀況、各分組工作協調、反應潛在問題與緊急應變處理。
- (二) 專案工作會議：每月出席由本計畫監審單位召開之專案工作會議，探討遭遇問題解決對策與進度報告討論，確保工作方針與需求契合。

二、作業執行

- (一) 工作分派：各分組依據分工權責，按本案各項作業規範需求，由組長依工作計畫書分派組員執行分項任務，並每週紀錄工作推展狀況。計畫主持人與共同主持人每就各組作業進行每週定期督導。
- (二) 回報與檢核：工作成果由負責之作業人員向組長回報，各組階段作業情況與作業成果，由各組組長向專案經理回報。專案經理就各分組作業階段成果，邀集品管組進行內部稽核會議，並將品質稽核成果，呈報計畫主持人。

貳、問題管理

以發現問題→問題討論→對策確認→修正作業規範→納入推動規劃作業程序管理→經驗資源傳承，做為程序作業。

- 一、設置稽核編組人員，確保問題之掌握。
- 二、以專案經理為問題管理窗口。
- 三、彙整各項問題，區分問題來源、問題性質及處理時限分類，作成問題處理建議，於專案會議提報，作成決議。
- 四、依據決議之問題處理期限，並依循「推動規劃」準則作業，例如屬系統功能修改部分，配合版本控制納入修改。
- 五、問題完成處理後，處理結果通知問題反應人參考。

第二節 航攝作業自我檢核規劃

自我檢核目標為提高自我良率及 ISO9001 品保認證服務之宗旨。自我檢核作業規劃如下：

壹、航拍影像品質自我檢核

表 4-1 航拍影像品質自我檢核方式

檢核項目	檢核內容	通過標準	檢核方法
全面 100% 像片檢查	針對影像內容、取像時間、解析度、色調、掃瞄偏差、涵蓋範圍等項目進行檢核。	合格率为 100%	目視

貳、控制測量檢核

表 4-2 平面控制測量檢核方式

檢核項目	檢核內容
地面控制測量	檢核控制點展點及網系圖、已知控制點檢測紀錄、觀測手簿或紀錄、點之記、平差計算成果報表、相對誤差橢圓、精度及可靠度分析等資料。檢核網形多餘觀測數是否足夠，平差後坐標精度是否合於規定。
空中三角測量	1、100% 書面檢核是否具備原始空三量測資料、控制點分布圖及空中三角結點分布圖、空中三角平差報表（含最小約制與強制附合網）。

檢核項目	檢核內容
	2、檢核空中三角平差報表，其空中三角點之點位分布及平差成果是否符合作業規定並填入空三品質自我檢核表中。

參、正射影像品質自我檢核

表 4-3 正射影像品質自我檢核方式

檢核項目	檢核內容
正射影像品質檢核	1.檢查解析度、連續地物合理性、色調、色彩平衡、範圍及數量是否符合相關作業規定並填入正射影像品質自我檢核表中。 2.套疊本年度最新修測之地物向量確認影像是否偏移，或是否有地惡漏畫情形發生，將上述狀況做為紀錄檔並追蹤後續正射影像編修人員/立體製圖人員後續修正情形。

肆、立體製圖品質控管及檢核

一、品質控管：仿照送交監審單位檢核的型式，每位製圖員完成第一個模型，即由專案品管進行初期檢查；初期檢查後每位製圖員每完成約 5 幅圖後，再由品管組抽查 1 個模型進行後續檢查，每次檢查取模型內面積最少 1/4 之方形區域。

二、檢核內容：

- (一)於立體模型上檢查是否有缺漏的地物
- (二)檢核重點為道路、水系及建築物的正確性及位相。
- (三)幾何精度檢查：依契約所定之標準，於立體模型上進行重複量測地物點平面位置及高程，地物點重複量測平面位置與原平面位置之均方根誤差(RMSE)不大於 1.25 公尺。檢核如表 4-4。

表 4-4 立體量測作業檢核成果表

序號	繪圖員	左片	右片	平面 RMSE (公尺)	地物缺漏比例	合格判定 (Y/N)	備註
1	GEO03	KS330	KS332	0.122	0.0%	Y	

伍、圖層測製成果內業自我檢核

表 4-5 圖層測製成果內業自我檢核方式

檢核類別	項目	說明
全面性查核	檢核電子地圖成果品質	通用版電子地圖 GIS 資料庫之資料分為圖形資料及屬性資料（含詮釋資料）兩大項目，檢核項目說明如下：
		圖形資料

檢核類別	項目	說明
		A. 各圖層投影坐標系統是否依規定設置。 B. 檢核各圖層之圖形資料是否有錯置圖層之情形。 C. 檢核各圖層資料庫（含點、線、線圖元）是否有圖形破碎情形。 D. 檢核各圖層資料相鄰圖幅間之接續部分，圖形是否有疏漏、錯動。 E. 檢核各圖層之圖元編碼是否有誤及其鏈結之屬性資料是否正確。
		屬性資料 A. 檢核各圖層資料是否依規定建置相關屬性資料項目。 B. 檢核屬性資料是否依資料項目及其相關欄位格式（欄位名稱、型態及長度）建置。 C. 檢核屬性資料是否有漏建或空缺之情形。
抽驗性查核		1. 影像資料之空間位置幾何精度，以正射影像圖套疊線繪地形圖或以立體模型量測方式進行地物點幾何精度檢核。 2. 各圖層套疊正射影像，檢核地物是否有遺漏、形狀是否有誤。 3. 以屬性值相同之圖元，其圖元空間關係應為連續之概念進行檢核。 4. 建物與道路、河流、水庫湖泊是否重疊：利用圖元空間關係，篩選可能的錯誤圖元，以確保圖資空間之合理性。 5. 圖層間資料邏輯一致性。 6. 河流（線）與河流（面）不可相交，道路（線）與道路（面）亦同，但立體交叉道路為例外，需特別注意其表示方式。 7. 檢核屬性資料正確性。

陸、圖層詮釋資料檢核

抽驗性詳細檢核，檢核詮釋資料是否依內政部訂頒之國土資訊系統詮釋資料標準、國土測繪中心測繪資料庫詮釋資料格式等相關規定建置及資料正確性。

柒、成果檔案格式及數量查驗

隨全區 GIS 資料庫成果檢核通過後，則針對通用版電子地圖所有繳交成果之檔案格式及數量查驗。

一、向量資料圖檔格式

向量資料格式為常用之地理資訊系統-ESRI 之 Shapefile 格式。

二、彩色正射影像資料圖檔格式

彩色正射影像圖檔資料格式，包括 TIFF、JPEG。

三、各項成果需繳交 TWD97 與 TWD97[2010]兩種坐標系統。

第三節 GIS 資料檢核及編修作業執行

在 GIS 資料庫檢核方面，內業資料檢核工作分為空間資料檢核及屬性資料檢核，其進行方式分述如後。

壹、空間資料幾何關係及屬性檢核

運用 GIS 檢核工具針對各圖層空間資料結構進行檢核。其檢核項目及內容依圖層分別列出檢核錯誤項目如表 4-6：

表 4-6 空間資料結構檢核表

圖檔名稱<形態>	檢核錯誤項目
ROAD (道路中線) <線>	<ol style="list-style-type: none"> 1.自我相交 2.彼此重疊 3.彼此相交 4.多餘節點 5.檢查異常斷點情形 6.相對位置與形狀是否相符 7.檢查是否有漏失資料 8.檢查資料筆數是否正確 9.空間圖形和屬性資料是否正確連結
RDNODE (道路節點) <點>	<ol style="list-style-type: none"> 1.相對位置是否相符 2.檢查是否有漏失資料 3.檢查資料筆數是否正確 4.空間圖形和屬性資料是否正確連結
ROADA (一般道路) <面>	<ol style="list-style-type: none"> 1.彼此重疊 2.檢查異常斷點情形 3.相對位置與形狀是否相符 4.檢查是否有漏失資料 5.檢查資料筆數是否正確
HROADA (立體道路) <面>	<ol style="list-style-type: none"> 1.檢查異常斷點情形 2.相對位置與形狀是否相符 3.檢查是否有漏失資料 4.檢查資料筆數是否正確
TUNNELA (隧道) <面>	<ol style="list-style-type: none"> 1.檢查異常斷點情形 2.相對位置是否相符 3.檢查是否有漏失資料 4.檢查資料筆數是否正確
ROADSP (道路分隔線) <線>	<ol style="list-style-type: none"> 1.自我相交 2.彼此重疊 3.多餘節點 4.檢查異常斷點情形 5.相對位置與形狀是否相符 6.檢查是否有漏失資料

圖檔名稱<形態>	檢核錯誤項目
RAIL (臺鐵) HSRAIL (高鐵) RT (捷運) <線>	7.檢查資料筆數是否正確 1.自我相交 2.彼此重疊 3.多餘節點 4.檢查異常斷點情形 5.相對位置與形狀是否相符 6.檢查是否有漏失資料 7.檢查資料筆數是否正確 8.空間圖形和屬性資料是否正確連結
RIVERA (河流) <面>	1.彼此重疊 2.檢查異常斷點情形 3.相對位置與形狀是否相符 4.檢查是否有漏失資料 5.檢查資料筆數是否正確 6.空間圖形和屬性資料是否正確連結
RIVERL (流域中線) <線>	1.自我相交 2.彼此重疊 3.彼此相交 4.多餘節點 5.檢查異常斷點情形 6.相對位置與形狀是否相符 7.檢查是否有漏失資料 8.檢查資料筆數是否正確 9.空間圖形和屬性資料是否正確連結
LAKE (水庫湖泊) <面>	1.彼此重疊 2.檢查異常斷點情形 3.相對位置與形狀是否相符 4.檢查是否有漏失資料 5.檢查資料筆數是否正確 6.空間圖形和屬性資料是否正確連結
BLOCK (區塊) <面>	1.彼此重疊 2.檢查異常斷點情形 3.相對位置與形狀是否相符 4.檢查是否有漏失資料 5.檢查資料筆數是否正確 6.空間圖形和屬性資料是否正確連結
BUILD (建物) <面>	1.彼此重疊 2.檢查異常斷點情形 3.相對位置與形狀是否相符 4.檢查是否有漏失資料 5.檢查資料筆數是否正確 6.空間圖形和屬性資料是否正確連結
MARK	1.相對位置是否相符

圖檔名稱<形態>	檢核錯誤項目
(地標點) <點>	2.檢查是否有漏失資料 3.檢查資料筆數是否正確 4.空間圖形和屬性資料是否正確連結
CONTROL (控制點) <點>	1.相對位置是否相符 2.檢查是否有漏失資料 3.檢查資料筆數是否正確 4.空間圖形和屬性資料是否正確連結
ADDRESS (門牌資料) <點>	1.相對位置是否相符 2.檢查是否有漏失資料 3.檢查資料筆數是否正確 4.空間圖形和屬性資料是否正確連結

貳、圖形位相幾何檢查

依 ESRI ArcMap 檢核法則定出本計畫案空間圖形資料位相檢核方式。

- 一、圖形資料庫(含點、線、面圖元)之圖形錯誤或破碎情形檢核，如圖形重疊、間隙產生、懸掛結點(Dangling Node；Undershoot；Overshoot)等，作業中對應設計檢核表格如表 4-7。

表 4-7 空間資料圖形幾何檢查表

「GIS 數值地形圖資料庫成果檢核」-GIS 空間資料庫檢核表							
計畫名稱：104 通用版電子地圖				檢查日期：			
提送資料：GIS 空間圖形資料庫							
檢查範圍：							
檢查圖層	檢查項目	資料完整性	可量化資料之數目正確性	位相關係檢查	圖幅接續	圖形一致性	投影坐標系統檢查
	道路中線						
	道路節點						
	一般道路						
	立體道路						
	隧道						
	道路分隔線						
	臺鐵						
	高鐵						
	捷運						
	河流						
	流域中線						
	水庫湖泊						
	行政界						
	區塊						

「GIS 數值地形圖資料庫成果檢核」-GIS 空間資料庫檢核表						
建物						
重要地標						
控制點						
門牌資料						

二、單圖層自我檢核

單圖層之圖形資料關係是否符合邏輯一致性檢查。參見表 4-8。

表 4-8 單圖層間資料關係是否符合邏輯一致性

項次	檢核條件	檢核圖層	備註
1	面圖層本身不能重疊 (Must Not Overlap)	一般道路面、河流面、水庫湖泊、縣市界、鄉鎮市區界、區塊、建物	
2	線圖層彼此不重疊 (Must Not Overlap)	河流中線、高鐵、捷運、道路中線、臺鐵	
3	線圖層彼此不相交 (Must Not Intersect)	河流中線、高鐵、捷運、道路中線、臺鐵	
4	線圖層本身不重疊 (Must Not Self Overlap)	河流中線、高鐵、捷運、道路中線、臺鐵	
5	線圖層本身不相交 (Must Not Self Intersect)	河流中線、高鐵、捷運、道路中線、臺鐵	

三、多圖層間位相檢核

表 4-9 多圖層間位相檢核

項次	檢核條件	A 圖層	B 圖層	備註
1	面圖層與面圖層不能重疊 (Must Not Overlap With)	一般道路面	建物	
2		一般道路面	水庫湖泊	
3		一般道路面	河流面	橋樑、行水區為例外
4		立體道路面	建物	
5		立體道路面	水庫湖泊	
6		立體道路面	河流面	橋樑、行水區為例外
7		河流面	建物	行水區例外
8		水庫湖泊	建物	
9		河流面	水庫湖泊	
10	面單元邊界必須被其它圖層邊界覆蓋(Area Boundary Must Be Covered By Boundary Of)	縣市界	鄉鎮市區界	
11	點圖層必須落在面圖層當中 (Must Be Properly Inside Polygons)	重要地標	建物	公園例外
12	點圖層必須落在結束點上 (Must Be Covered By Endpoint)	道路節點	道路中線	

項次	檢核條件	A 圖層	B 圖層	備註
	Of)			

四、各圖層之圖形資料是否有點、線、面置於同一圖層。

五、轉檔前後圖元數量是否一致。

參、屬性欄位檢查

運用 GIS 軟體工具以及人工目視方式，以每一縣市為單位，進行每個圖層之屬性資料檢核工作，針對電子地圖而言，最重要的道路圖層重點檢核項目說明如下。

一、道路

表 4-10 道路圖層檢核項目說明

項次	檢核項目說明	備註
1	檢核道路圖層資料檔案、資料結構是否完整以及格式是否正確。	
2	檢核路段識別碼是否唯一與正確	
3	檢核道路分級是否正確，並利用 ROADID 的編碼原則檢查是否一致等	
4	檢核公路編號是否正確	
5	檢核道路名稱是否正確及有無遺漏，道路名稱與巷弄合併後與地址門牌做交叉檢查	

二、道路節點

表 4-11 道路節點圖層檢核項目說明

項次	檢核項目說明	備註
1	檢核道路節點圖層資料檔案、資料結構是否完整以及格式是否正確。	
2	檢核道路節點代碼與節點說明是否相符及有無遺漏，節點關係是否合理	
3	檢核道路節點代碼有無超出定義範圍	

三、地標地物

表 4-12 地標地物圖層檢核項目說明

項次	檢核項目說明	備註
1	檢核地標地物圖層資料檔案、資料結構是否完整以及格式是否正確	
2	檢核地標地物點分類代碼與名稱是否相符	

四、其他圖層資料（行政區界、河流湖泊、鐵路捷運高鐵）

表 4-13 其他圖層檢核項目說明

項次	檢核項目說明	備註
1	檢核名稱是否相符	
2	檢核代碼是否重複	

依據上述之資料檢核辦法，在進行資料檢核作業時，需填寫檢核結果記錄表做為品管檢核之紀錄，必須所有項目均達合格標準，若有不合格之情形時，必須退回至數化人員處修正至合格為止。表 4-14 為 GIS 屬性欄位資料庫檢核表。

表 4-14 GIS 屬性欄位資料庫檢核表

「GIS 數值地形圖資料庫成果檢核」-GIS 屬性欄位資料庫檢核表						
計畫名稱：104 通用版電子地圖				檢查日期：		
提送資料：GIS 屬性欄位資料庫			檢查範圍：			
檢查圖層	檢查項目	是否依規定建置該圖層之相關屬性資料項目	屬性資料是否依資料項目及其相關欄位格式（欄位名稱、型態及長度）	屬性資料是否有漏建或空缺之情形及資料正確性	屬性資料需符合資料邏輯性，不得有異常狀況之情形	資料邏輯一致性
	道路中線					
	道路節點					
	一般道路					
	立體道路					
	隧道					
	道路分隔線					
	臺鐵					
	高鐵					
	捷運					
	河流					
	流域中線					
	水庫湖泊					
	行政界					
	區塊					
	建物					
	重要地標					
	控制點					
	門牌資料					

肆、圖檔合併成果檢核

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，應為單一之圖元是否仍有破碎情形、原圖檔中所有圖元是否完整，再經複查改正確定無誤後才可作為資料庫成果。

第四節 成果送審與修正情形

本案各階段成果皆需分批提送監驗方審查，並依據審查意見進行修正。各作業提送監審單位及修正情形說明如下：

表 4-15 縣道等級以上道路更新作業提送情形

提送時間	辦理內容/辦理數量	查核回覆情形	修正情形
104.05.22	臺中市、彰化縣、雲林縣、連江縣	104.06.11 查核回覆	依 104 年 8 月 3 日「104 航測會字第 0188 號」函查核意見修訂，成果查核通過
104.06.12	臺南市、嘉義縣、嘉義市、澎湖縣	104.06.29 查核回覆	
104.07.03	高雄市、屏東縣、臺東縣、金門縣	104.07.14 查核回覆	

表 4-16 103 年度電子地圖成果整合成果提送情形

提送時間	內容(數量)	查核回覆情形	修正情形
104.03.19	103 年第 1 及第 2 作業區 成果整合成果	104 年 3 月 30 日以「104 航測會 字第 0074 號」查核通過	依查核意見修訂， 成果查核通過
104.05.26	103 年度各作業區成果 整合成果	104 年 6 月 2 日以「104 航測會 字第 0137 號」查核通過	

表 4-17 控制測量成果提送情形

提送時間	內容(數量)	丙方查核回覆情形	修正情形
104.07.10	第 2 階段範圍控制點成果	104.07.23、24 外業查核確認合格，並於 104 年 8 月 3 日以「104 航測會字第 0188 號」函回覆	成果查核通過
104.08.20	台中測區控制測量成果	104.09.07、08 及 104.09.28、29 外業查核確認合格，並於 104 年 11 月 6 日以「104 航測會字第 0264 號」函回覆	成果查核通過
104.09.09	第 3 階段範圍南部測區 控制測量成果		
104.11.09	第 4 階段範圍控制測量	104.11.26、27 外業查核確認合格，並於 104 年 12 月 14 日以「104 航測會字第 0298 號」函回覆	成果查核通過

表 4-18 空中三角測量成果提送情形

提送時間	辦理內容/辦理數量	查核回覆情形	修正情形
104.07.03 初送 104.07.13 更新	第 2 階段範圍	104.07.21 上機查核確認合格，並於 104 年 8 月 3 日以「104 航測會字第 0188 號」函回覆	成果查核通過
104.08.20	台中測區	104.09.18 上機查核確認合格，並於 104 年 11 月 6 日以「104 航測會字第 0264 號」函回覆	成果查核通過
104.09.11	第 3 階段範圍 南部測區		
104.11.09	第 4 階段範圍	104.11.13 上機查核確認合格，並於 104 年 12 月 14 日以「104 航測會字第 0298 號」函回覆	成果查核通過

表 4-19 立體製圖成果提送情形

提送時間	內容(數量)	丙方查核回覆情形	修正情形
104.05.11	立製第一模	104.05.25 回覆	進行後續立製作業
104.05.18	103 幅	104.05.27 回覆	修正後併入 GIS 成果
104.06.02	53 幅	104.06.15 回覆	
104.06.22	46 幅	104.07.03 回覆	
104.07.01	71 幅	104.07.14 回覆	
104.07.31	117 幅	104.08.18 回覆	
104.08.11	59 幅	104.08.21 回覆	
104.08.17	108 幅	104.08.28 回覆	
104.08.21	119 幅	104.09.04 回覆	
104.08.29	102 幅	104.09.08 回覆	
104.09.02	17 幅	104.09.10 回覆	
104.09.09	238 幅	104.09.30 回覆	
104.10.19	70 幅	104.11.13 回覆	
104.10.28	84 幅	104.11.13 回覆	
104.11.10	265 幅	104.11.30 回覆	
104.11.12	3 幅	104.11.30 回覆	

表 4-20 正射影像成果提送情形

提送時間	辦理內容/ 辦理數量	查核回覆情形	修正情形
104.05.29	68 幅	104.06.09 回覆	依 104 年 8 月 3 日「104 航測會字第 0188 號」函查核意見修訂，成果查核通過
104.06.03	21 幅	104.06.29 回覆	
104.06.12	50 幅	104.06.29 回覆	
104.06.25	41 幅	104.07.14 回覆	
104.07.09	71 幅	104.07.29 回覆	
104.07.13	42 幅	104.07.29 回覆	
104.07.13	3-1 批 39 幅	104.07.29 回覆	→3-2 存有不接邊問題，通用版更新廠商於 9/15 更新接邊，但 9/18 丙方確認仍有不接邊問題，待更新。
104.09.01	3-2 批 59 幅	104.09.10 回覆	→9/24 更新 3-2(59F)+34F 接邊、回覆 3-2 問題
104.09.03	3-3 批 61 幅	104.09.14 回覆	→205F(3-6 批次 119F 丙方查核修正+3-7 批次其中 65F 向量問題圖幅修正，以及第 3 階段接邊正射 21F)(10/19 更新 205F、10/23 更新 78F、10/27 更新 205F)
104.09.08	3-4 批 119 幅	→9/21 回覆 3-1~3-6 不接邊問題 →10/16 回覆海邊勿以著色方式挖除填色之系統性問題	→正射影像的檔名命名、向量套合問題待更新(10/21 更新)
104.09.17	3-5 批 123 幅	→10/19 回覆正射影像的檔名命名問題、3-5+3-7 向量套合問題 →10/20 回覆 10/19 更新的 205F 新增圖幅邊緣五米內不接邊/不連續、白邊問題	→10/23 更新恆春正射 →10/27 回覆 3-4+3-6 上半問題修訂更新
104.09.18	3-6 批 189 幅	→10/23 回覆 10/19 更新的 205F 仍未改善正射與向量套合偏差過大之問題 →10/24 回覆 3-6 下半問題(10/19 並未更新所有 3-6 成果，僅更新丙方查核的部	→10/28 回覆 3-3 問題修訂更新 →10/28 回覆正射與向量偏移、不符問題修訂更新 →10/28 回覆 3-6 下半問題修訂更新

提送時間	辦理內容/ 辦理數量	查核回覆情形	修正情形
104.09.25	3-7 批 116 幅	分) →10/26 回覆 10/23 更新 78F 並未完全改善問題,且有新增問題 →10/28 回覆 10/26+27 更新 205F 仍有向量與正射偏差大及內容不符的問題,自審與修訂未落實 →10/29 回覆 10/26+27 更新 205F 新抽圖幅的問題,自審與修訂未落實 →11/4 回覆 53F 進行密集自審修正成果,成果品質提升,少數問題待改善	→10/29 回覆 3-5 問題修訂更新 →11/2 針對 205F 中篩選 53F 進行密集自審修正 →11/5 更新 3-6&3-7 成果,並回覆問題修訂更新 →11/5 提送 205F 後續修正 依 104 年 11 月 6 日「104 航測會字第 0264 號」函查核意見修訂,成果查核通過
104.10.23	4-1 批 67 幅	104.11.20 回覆	依查核意見修訂更新
104.11.13	4-2 批 35 幅	104.11.20 回覆	依查核意見修訂更新
104.11.15	4-3 批 105 幅	104.11.23 回覆	依查核意見修訂更新
104.11.18	4-4 批 90 幅	104.11.23 回覆	依查核意見修訂更新
104.11.19	4-5 批 118 幅	→11/23 回覆 118F 需再更新! →11/30 回覆正射向量套和問題多,需再修訂更新 →12/03 回覆正射內容問題多需再更新!	11/30、12/2、12/3、12/8、12/10、12/14 加強自審及修訂更新
104.11.20	4-6 批 25 幅	→12/11 回覆正射內容問題多需再更新!	依 104 年 12 月 14 日「104 航測會字第 0298 號」函查核意見修訂,成果查核通過

表 4-21 電子地圖成果提送情形

提送時間	辦理內容/辦理數量	查核回覆情形	修正情形
104.06.05 初送 104.06.15 更新	46 幅(連江縣)	104.06.11 回覆 104.06.29 回覆	依 104 年 8 月 3 日「104 航測會字第 0188 號」函查核意見修訂，成果查核通過
104.07.02	156 幅	104.07.20 回覆	
104.07.17	98 幅	104.07.24 回覆	
104.10.05	675 幅	104.10.14 回覆	依 104 年 11 月 6 日「104 航測會字第 0264 號」函查核意見修訂，成果查核通過
104.10.22	104 幅	104.11.04 回覆	依 104 年 12 月 14 日「104 航測會字第 0298 號」函查核意見修訂，成果查核通過
104.10.30	71 幅	104.11.18 回覆	
104.11.06	84 幅	104.11.30 回覆	
104.11.17	266 幅	104.12.03 回覆	

表 4-22 臺灣地區路網整合架構試辦提送情形

提送時間	辦理內容/辦理數量	查核回覆情形	修正情形
104.04.30	合併試辦清水區	104 年 5 月 14 日「104 航測會字第 0116 號」查核通過	依查核意見修訂 成果查核通過
104.10.20 初送	390 幅 (臺中市全區)	104.11.20 回覆 須修正並重新提送	依查核意見修訂更新
104.11.20 更新		104.12.03 回覆	依 104 年 12 月 14 日「104 航測會字第 0298 號」函查核意見修訂，成果查核通過

第五章 成果統計與成本分析

第一節 成果統計

本案作業期間各項工作完成數量如表 5-1。

表 5-1 本案各項成果統計表

編號	項目	作業成果
1	作業計畫書	紙本 10 份電子檔一份
2	正射影像	1406 幅
3	通用版電子地圖 修測更新	1500 幅
4	通用版電子地圖 及交通部路網圖 合併更新	390 幅
5	道路更新作業	請參閱表 5-2 與附錄
6	詮釋資料	電子地圖：1500 筆 正射影像：1406 筆
7	工作總報告	初稿 10 份及電子檔一份
8	USB 外接式硬碟	2 顆 2TB 硬碟

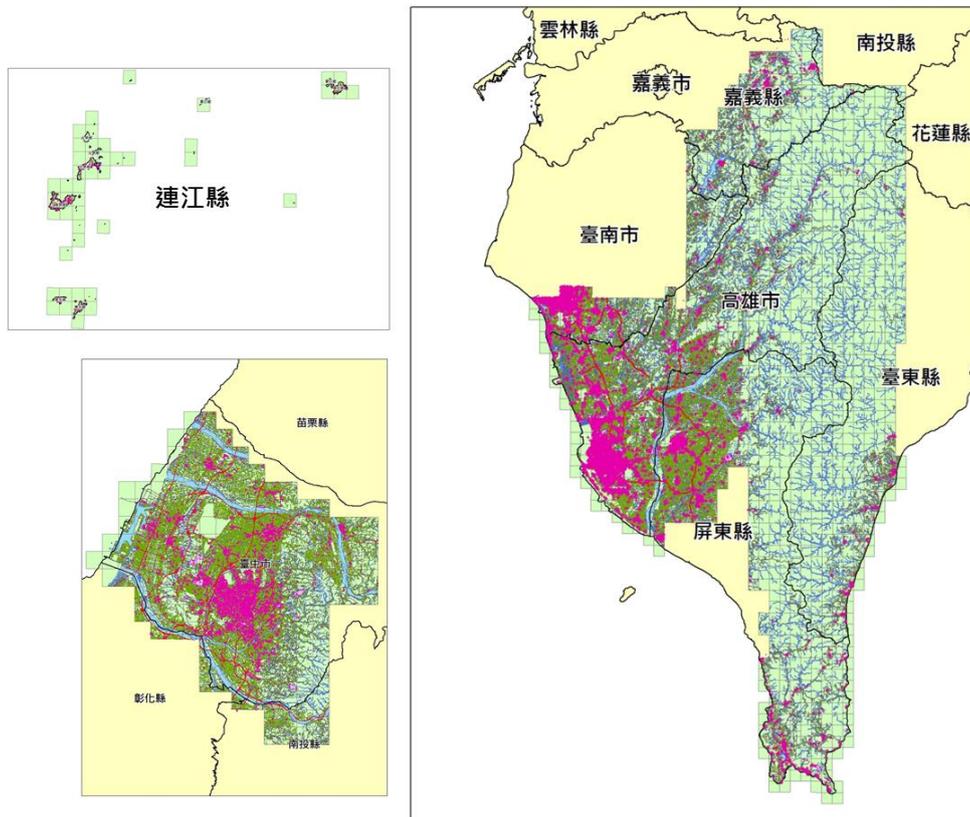


圖 5-1 本案通用版電子地圖作業成果

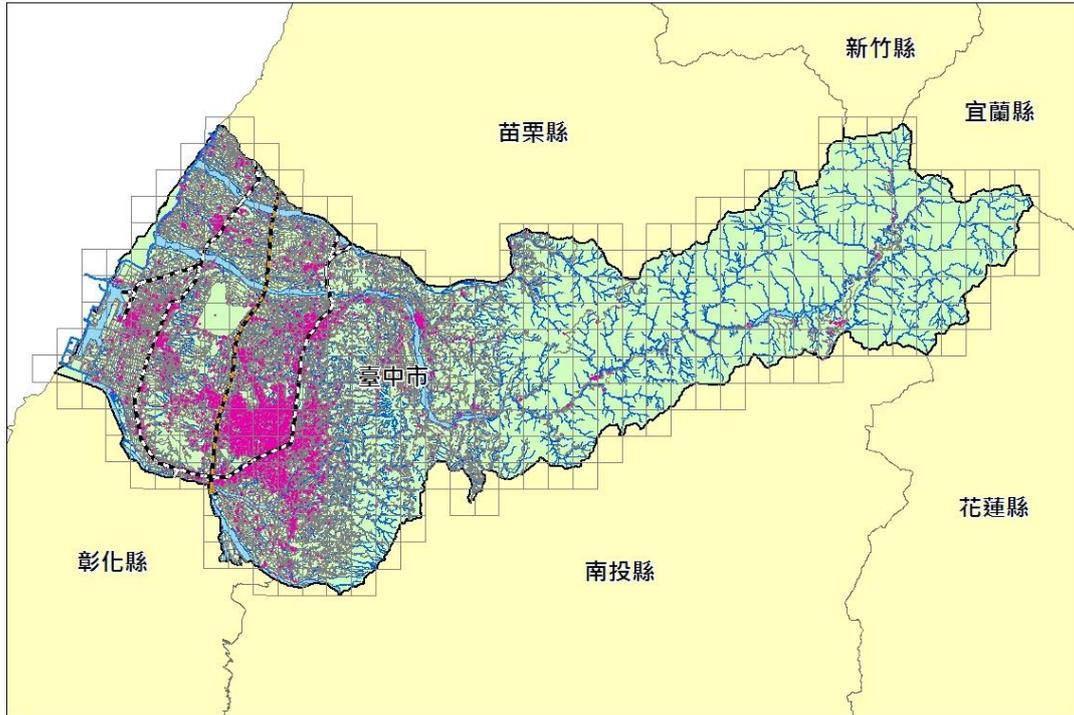


圖 5-2 本案臺灣地區路網整合架構試辦成果

本案完成臺中市、臺南市、高雄市、嘉義市、彰化縣、雲林縣、嘉義縣、屏東縣、臺東縣、澎湖縣、金門縣、連江縣之道路更新，其中更新道路修測方法及來源眾多，參考資料包含交通部路網數值圖、道路工程竣工圖、本案調繪圖、門牌清冊等。其中道路工程竣工圖即為該道路竣工後之現況，以 CAD 檔向量資料紀錄於圖檔中，經由轉換至電子地圖中並加以編修，與現有圖資進行替換及順接。本案完成道路更新列表節錄如表 5-2，完整道路更新列表請參閱附錄。

表 5-2 本案完成道路更新列表(節錄)

更新內容	更新日期	行政區域	修測方式	圖號
國 1_王田交流道	201505	臺中市	立製修測路形	95213053
國 1_后里交流道	201509		立製修測路形	95214078
國 3_大甲交流道			立製修測路形	95214066
國 3_沙鹿交流道	201505		立製修測路形	95213004
			立製修測路形	95214094
國 3_霧峰交流道	201509		立製修測路形	95213077
			立製修測路形	95213078
			立製修測路形	95213087
國 4_臺中系統交流道	201509		立製修測路形	95214088
立製修測路形			95214098	
立製修測路形			95211093	
國 6_水沙連高速公路			立製修測路形	95212003
			立製修測路形	95213088

更新內容	更新日期	行政區域	修測方式	圖號
			立製修測路形	95213098
			立製修測路形	95213098
			立製修測路形	95213098
			立製修測路形	95214092
			立製修測路形	95214098
			立製修測路形	95214099
國 6_舊正交流道			立製修測路形	95213098
國 6_霧峰系統交流道			立製修測路形	95213087
國 1_仁德系統交流道	201505	臺南市	立製修測路形	94184020
國 1_臺南交流道			立製修測路形	94184030
國 1_高科交流道	201504	高雄市	立製修測路形	94184020
國 1_楠梓交流道	201503		立製修測路形	94181062
			立製修測路形	94182004
			立製修測路形	94182013
國 1_鼎金系統交流道	201507		立製修測路形	94182014
			立製修測路形	94182023
國 10_高雄支線	201503		立製修測路形	94182033
			立製修測路形	94181069
			立製修測路形	94181078
			立製修測路形	94181079
			立製修測路形	94181088
			立製修測路形	94181088
			立製修測路形	94181089
國 10_嶺口交流道		立製修測路形	94181098	
		立製修測路形	94181079	
		立製修測路形	94181088	
國 10_里港交流道	201506	屏東縣	立製修測路形	94181089
			立製修測路形	94181079
國 3_竹田系統交流道	201510		立製修測路形	94181080
			立製修測路形	95183071

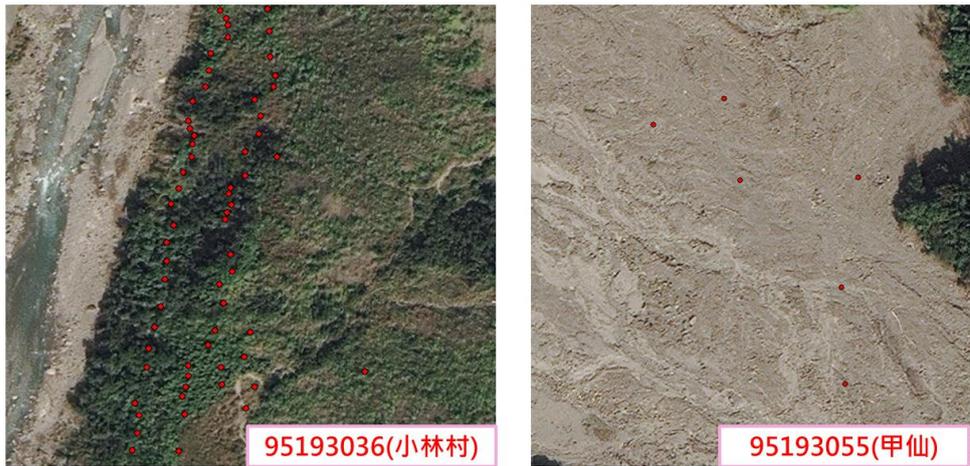


圖 5-5 門牌點位坐落在崩塌處

國土利用調查_道路異動情形回報

國土測繪中心於 9 月 15 日提供中心測量隊辦理國土利用調查作業時所建立之現況調查成果表，供通用版電子地圖第 4 階段參考使用。因電子地圖與國土利用調查其作業方式上有所差異，並非所有回報問題皆須修正，本公司已清查範圍內所有案件，與電子地圖成果比對共分為成果完全符合(1052 件)、需刪除道路(133 件)以及須新增/修改道路(958 件)等三種，共計 2143 筆，調查整理如表 5-3。圖 5-6~5-11 為各類狀況範例。

表 5-3 國土利用調查回報案件彙整表

變動情況說明	狀態查核		
	完全符合	需刪除道路	需新增/修改道路
不再通行，已做為停車之用	1		
人行步道	4		
人行道	1		
位置變更	1		
併入公園	2		
停車場	1	1	
公園中道路	1		
公園中道路，鐵門管制，非一般道路	1		
公園內步道，非一般道路	6		
公園道路	1		
原有道路			1
圍牆障礙物			1
圖示為堤防上行人.腳踏車道	3		
圖示為校園內人行.腳踏車.機車道	3		1
坵形改變	19		13
堆放鷹架	1		
堤防上道路廢除	0	2	

變動情況說明	狀態查核		
	完全符合	需刪除道路	需新增/修改道路
堤防內	2		
堤防改建	1		2
堤防整建	5		
堤防道路併入	2		
堤防道路廢除	1		
堤防道路道路廢除	10	1	
堤防頂腳踏車道	0	1	
堤防頂，非一般道路	17	3	
寬度增大			1
小於3公尺	5	1	2
山間小路，非一般道路	2	1	
已成製造業	1		
已為人行步道	1		
已為停車場	1		
幾何改變	6		14
庭院內	1		
建物,雜物阻隔道路廢除		1	
建物障礙物，道路邊界錯誤			1
建築房屋	1		
改道	1		
政府機關，門禁管制	1		
新圍牆路面不到2米	1		
新增道路	83		729
新增道路(限機車及自行車通行)	1		
新增道路,幾何圖形改變			3
新增道路,道路減失	1		
新建堤防，新增道路	2		
新建堤防，道路減失	6		
新建建物，道路改道	1		
新建房屋(巷道)	1		
施工中	1		
施工中道路減失			1
有建物	2		1
未及三公尺	2		2
校園中道路，鐵門管制，非一般道路	3		
機關內		1	
水泥護欄阻斷	1		
水流沖刷，道路減失	1		
河床中	1		
泥沙,溪道道路,道路廢除	5		

變動情況說明	狀態查核		
	完全符合	需刪除道路	需新增/修改道路
泥路雜草不通,公園道路道路廢除	1		
泥路雜草不通道路廢除	2		
減失	46	1	5
減失併入稻作	2		
減失已為旱作	2		
無法通行	4		
無道路	41	3	3
現地為土地公廟	1		
現場已無此道路	1		
現場已無道路(種植果樹)	1		
現場已興建公園(門禁管制無法通行)	1		
現場已興建鐵皮屋(道路幾何圖形改變)			1
現場已蓋鐵皮屋(無法通行)	1		
現場有圍牆(無法通行)			1
現場為資源回收場(無法通行)	1		
現場無此道路(種植果樹)			1
現場鐵皮屋(無法通行)	1		
現場雜草叢生(無法通行)	1		
現況改變,新闢道路			1
現況為廟宇	1		
田間小路,非一般道路		1	
眷村拆除改建.已無巷道	3	1	
私人住宅	1		2
私人倉儲			1
私人宅院,非一般道路			1
私人庭院	28	3	8
私人田地	1		
私人空地	1		
私人苗圃,非一般道路	1		
私人道路	32	4	7
私有土地,無法迴轉	1		
私有空地	1		
私有道路	5	4	2
私有道路.門禁	2	2	3
私設巷道	7	2	
私設庭院			1
私設通道	1	1	1
私設通道鐵門管制	4	1	
私設道路	35	7	2
私設道路,道路廢除	2	1	

變動情況說明	狀態查核		
	完全符合	需刪除道路	需新增/修改道路
私設道路道路不通	3		
私設道路道路廢除	26		1
私設道路道路改道	2		
私設道路鐵門管制	9		1
私設道路雜草不通	1		
私設道路，鐵絲網封閉		1	
私設道路，鐵門管制	17	4	6
私設道路，鐵門管制，非一般道路	37	3	
私設道路，門禁管制，非一般道路	4		
私設道路，非一般道路	29	5	1
空地	1		
空地非一般道路		1	
空地，非道路		1	
管制區，非一般道路	1		
綠地步道非一般道路	5		
興建中	1		
設置圍牆		1	1
設置路障	2	2	1
設置鐵門	13		4
設置障礙物	1		
護欄管制道路不通，堤防道路道路廢除	1		
路寬僅 1.5 公尺	1		
路網坵形錯誤			7
路障管制	2		
車庫	1		
軍事用地	2		
農作便道，非一般道路	12		
農會倉庫中道路，非一般道路		1	
農業改良場中道路，門禁管制		1	
農用道非一般道路	16		
農用道非一般道路		1	
道路不通			1
道路中斷			1
道路位置改變	1		
道路位置錯誤	1		
道路封閉	1	1	27
道路封閉.因種植果樹	1		
道路崩壞無法通行			1
道路廢棄	3		
道路拓寬	19		6

變動情況說明	狀態查核		
	完全符合	需刪除道路	需新增/修改道路
道路改變	19	1	19
道路減失	123	3	6
道路減失(興建寺廟)	1		
道路減失，門禁管制	1		
道路狹小，路寬不足3米	6	1	
道路管制	7	1	1
道路管制無法通行	2	2	1
道路變更			1
道路邊界改變	4		4
道路邊線錯誤	4		7
道路重新規劃			1
鍊條無法進入	1	1	
鐵片圍籬管制	1		
鐵皮屋障礙物	1		
鐵皮管制			1
鐵絲網管制	2		
鐵絲網阻斷	1		1
鐵路施工，道路減失			1
鐵路高架化幾何圖形改變			1
鐵鍊管制	2		
鐵門無法進入	5	2	1
鐵門管制	128	36	24
鐵門管制及修正路網	1		
鐵門管制無法通行	1		1
鐵門管制禁止通行	1		1
鐵門管制道路不通			1
鐵門管制道路廢除		1	
鐵門管制道路變更用途			1
鐵門管制，私設道路	4	1	3
鐵門管制，私設道路，非一般道路	4		
鐵門管制，非一般道路	30	11	2
鐵門關住	12	3	7
鐵門關住無法通行	2		1
門禁管制	20	1	
門禁管制(水源重地)	1		2
門禁管制(無法通行)	2		
門禁管制現場為新建房屋	1		
門禁管制現場為防火巷無法通行	1		
非道路	2	2	
高低落差大.致使車輛不能通行	1		

變動情況說明	狀態查核		
	完全符合	需刪除道路	需新增/修改道路
高速公路收費站，禁止通行		1	
高速公路收費站，管制通行		1	
黑網管制	1		
總計	1052	133	958



測量隊道路變動情形通報-需新增道路

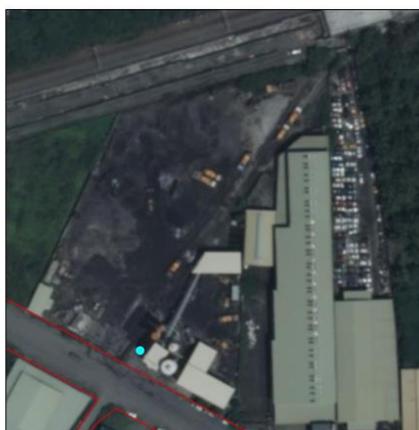


104通用版電子地圖-已有道路

圖 5-6 國土利用調查道路回報案例-不須修正 1



測量隊道路變動情形通報-鐵門管制道路封閉



104通用版電子地圖-無此道路不需更正

圖 5-7 國土利用調查道路回報案例-不須修正 2



測量隊道路變動情形通報-新增道路



104通用版電子地圖-需新增道路

圖 5-8 國土利用調查道路回報案例-需新增道路



圖 5-9 國土利用調查道路回報案例-需刪除道路 1

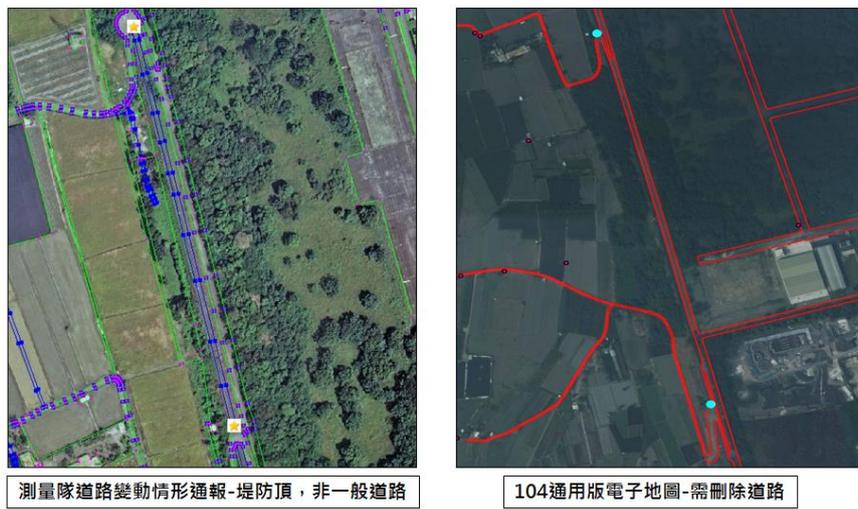


圖 5-10 國土利用調查道路回報案例-需刪除道路 2



圖 5-11 國土利用調查道路回報案例-需修改路型

第二節 成本分析

本案執行期間依實際投入作業人力、時間及設備等各項成本，依照個工作項目分析列表如表 5-4。

表 5-4 本案成本分析表

項目	單位	數量	單價	總價	圖幅數	每幅單價
一、通用版電子地圖更新維護作業	幅	1,500				
1.地面控制測量	人月	18	70,000	1,260,000	1,454	867
2.影像檢查處理及空三平差	人月	20	80,000	1,600,000	1,454	1,100
3.正射影像製作	人月	32	60,000	1,920,000	1,406	1,366
4.數值製圖	人月	40	60,000	2,400,000	1,500	1,600
5.現地調繪補測	人月	32	70,000	2,240,000	1,500	1,493
6.編修作業	人月	24	60,000	1,440,000	1,500	960
7. GIS 圖檔製作【含分幅、縣市(分幅)及縣市(整併)及格式轉換】	人月	18	60,000	1,080,000	1,500	720
合計			11,940,000			
二、縣道等級以上道路更新維護作業	人月	8	60,000	450,000		
三、本中心指定局部區域圖資更新作業	人月	8	60,000	480,000		
四、臺灣地區路網整合架構試辦作業	人月	8	60,000	480,000		
五、103 年度通用版電子地圖成果整理	人月	6	60,000	360,000		
六、詮釋資料建置	人月	1	80,000	80,000		
七、資料檢核(包括自我檢查及內外業檢查)	式	1	800,000	800,000		
八、各項報告書、工作總報告等	式	1	80,000	80,000		
九、其他(如配合本中心及監審廠商辦理內外業驗收檢查作業及參加工作會議、保險等)	式	1	240,000	240,000		
總成本			14,910,000			

第陸章 檢討與建議

壹. 檢討

- 一、本案第 2 階段與第 3 階段期間因外業作業人力窘迫，使得控制測量與調繪作業期程無法如期初規劃時程內完成。往後若發現人員有不足現象因提早因應準備。
- 二、第 3 階段因作業圖幅量大(城區 300 幅、鄉區 375 幅)且工期短(62 日)，為了於契約期限內完成正射影像工項，作業同仁已配合加班趕工，並且檢核修正後方提送監審單位審查；然而成果品質仍有所疏漏，包括影像與向量偏差、影像與向量不符等應修正卻未修正的情形(如圖 6-1、6-2)，造成後續成果一再修正重新提送，更是拖延到完工時間。本團隊經檢討後，決定即使無法如期完工仍應確實自審，套疊正射與向量成果仔細檢查偏移與地物漏繪情形，於缺失處紀錄並持續追蹤修訂，並加強正射人員的教育訓練，避免以上情形再次發生。



圖 6-1 正射影像與向量偏移

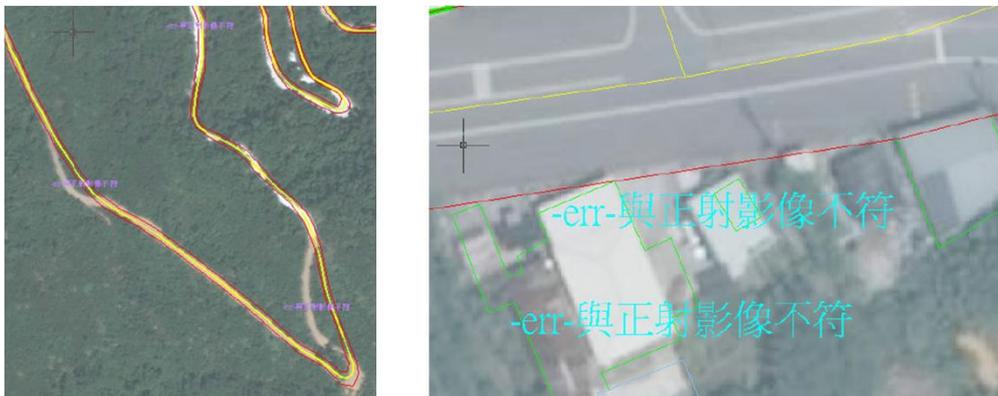


圖 6-2 地物向量未修測/未更新

- 三、本案針對臺中市、臺南市、高雄市都會密集地區進行大規模的航

測修測更新，作業量相當龐大，作業過程中常遭遇許多困難，幸賴國土測繪中心及監審單位航遙測學會發現我們未考慮到的錯誤，並提供多方面的協助，使各項工作項目最後皆能順利完成。

貳. 建議

- 一、今年度農航所提供影像方式為由新到舊分批提供，第一批影像為決標後 1 個月才取得，最後一批到 7 月份方取得，嚴重影響工作期程。建議明年起於案件公告上網後，即可先行向農航所申請影像，並於決標後立刻提供給作業廠商，於期初便能完整規劃控制測量、製圖方案，讓廠商有足夠的作業期程。
- 二、電子地圖建物實際修測作業時會對形狀進行各種約化，如建物區不可超過道路線，當超出時會被刪除，加上建物密集區內，小於 100 平方公尺之空地，皆合併為建物區、小於 3 公尺之道路皆合併為建物區、單棟三合院建物應包含其前面之空地…等相關規定，為避免用圖上的誤解，建議成果公告時應向使用者提醒建物圖層的狀況。