

96 年度通用版電子地圖試辦計畫

期 末 報 告

(修訂二版)

主辦單位：內政部國土測繪中心

監審單位：中華民國航空測量及遙感探測學會

建置單位：台灣世曦工程顧問股份有限公司

中華民國九十七年十二月二十三日

期末報告書

目錄

第一章、計畫概述.....	1
1.1 計畫緣起	1
1.2 計畫工作內容	2
第二章 作業期程.....	3
2.1 計畫時程	3
2.2 作業範圍	3
2.3 作業進度管制說明	4
第三章 工作項目及方法.....	6
3.1 作業程序及準備作業	6
3.1.1 作業程序.....	6
3.1.2 準備作業.....	8
3.2 通用版電子地圖立測作業	11
3.2.1 航照影像預處理	11
3.2.2 地面特徵點（控制點）篩選	11
3.2.3 空中三角測量及平差作業	13
3.2.4 立體測繪.....	15
3.3 正射影像製作	20
3.4 加值產製	21
3.4.1 中線數化及屬性資料編輯	21
3.4.2 區塊圖層製作	24
3.4.3 道路節點建置	25
3.5 既有圖資轉製	26
3.6 CAD 圖檔編修及檢核.....	27
3.6.1 CAD 圖檔編修	27
3.6.2 CAD 圖檔檢核	28
3.7 GIS 資料庫建置.....	30
3.7.1 CAD 圖資轉檔為 GIS 資料庫	30
3.7.2 GIS 資料庫屬性編修	31
3.7.3 外業調查.....	32
3.8 1/1000 地形圖建置通用版電子地圖	33
3.9 詮釋資料建置	37
3.10 圖檔格式轉換	38
第四章 執行建置及檢核.....	39

4.1	建置成果	39
4.1.1	圖層說明	39
4.1.2	檔案說明	41
4.1.3	建置成果展示	42
4.2	自我成果檢核	47
4.2.1	影像檢核	47
4.2.2	控制點篩選成果說明	51
4.2.2	空三成果檢核	55
4.2.3	空間精度檢核	58
4.2.4	地物完整性檢核	62
4.2.5	正射影像成果檢核	63
4.2.6	資料庫位相檢核	64
4.2.7	資料庫法則性檢核	65
第五章	結論及建議	66
5.1	工作遭遇困難與解決方法	66
5.1.1	建置時程分析	66
5.1.2	測繪原則一致及標準化	67
5.1.3	錯誤態樣精進改善確保成果品質	67
5.2	結論與建議	70
附錄一、三維城市模型建置試辦計畫		72
附錄二、通用版電子地圖轉製 1/5000 像片基本圖試辦		86
附錄三、成果繳交函文記錄		91
附錄四、監審單位期末報告審查意見修訂情形一覽表		93
附錄五、期末簡報審查意見修訂情形一覽表		99
附錄六、自我檢核表單		104
附錄七、空三平差檢查成果		114
附錄八、空間精度檢查成果表		121

圖 目 錄

圖 2.2-1	作業範圍及作業階段示意圖	4
圖 2.3-1	各階段圖資建置範圍示意圖	5
圖 3.1-1	通用版電子地圖製作程序圖	7

圖 3.1-2 農航所影像申請流程圖	9
圖 3.1-3 自行開發坐標轉換程式執行成果	9
圖 3.2-1 既有控制點分佈示意圖	12
圖 3.2-2 空中三角測量基本作業流程	14
圖 3.2-3 內方位量測示意圖	14
圖 3.2-4 控制點分佈示意圖	15
圖 3.2-5 平面道路繪製範例	17
圖 3.2-6 高架道路繪製範例	17
圖 3.2-7 道路結構標註繪製範例	18
圖 3.2-8 建物簡約範例.....	18
圖 3.2-9 道路中線簡約範例(一).....	19
圖 3.2-10 道路中線簡約範例(二).....	19
圖 3.2-11 道路中線簡約範例(三).....	19
圖 3.3-1 正射影像鑲嵌色調勻化範例	21
圖 3.4-1 中線數化作業流程圖	22
圖 3.4-2 路口是否合併處理案例	22
圖 3.4-3 道路中線參考正射影像繪製案例圖	23
圖 3.4-4 立體道路中線繪製案例	23
圖 3.4-5 道路中線屬性建置模式	23
圖 3.4-6 區塊與建物之位相關係示意圖	25
圖 3.4-7 道路節點建置執行畫面圖	26
圖 3.4-8 道路節點建置成果範例	26
圖 3.6-1 立測圖元屬性標註示意圖	29
圖 3.7-1 GIS 資料庫轉換成果(以圖 3.6-1 為例)	30
圖 3.7-2 待調查屬性之道路中線示意圖	32
圖 3.8-1 1/1000 地形圖道路圖層處理前後示意圖	35
圖 3.8-2 1/1000 地形圖建物分戶處理前後示意圖	35
圖 3.9-1 TWSMP 與 ISO19115 標準中詮釋資料項目之關係	37

圖 3.10-1 檔案格式轉換作業流程	38
圖 4.1-1 立體道路示意圖(紫色為立體道路).....	40
圖 4.1-2 道路分隔線示意圖(右圖紅色線段).....	40
圖 4.1-3 【控制點】圖層建置成果展示圖	42
圖 4.1-4 【地標】及【區塊】圖層建置成果展示圖	42
圖 4.1-5 道路系統等 5 圖層建置成果套疊展示圖	43
圖 4.1-6 【一般道路、立體道路及道路分隔線】圖層建置成果套疊展示圖	43
圖 4.1-7 【湖泊水庫、河流(面)及河流(線)] 等 3 圖層建置成果套疊展示圖	44
圖 4.1-8 【臺鐵、高鐵】圖層建置成果套疊展示圖	44
圖 4.1-9 【建物】圖層建置成果展示圖	45
圖 4.1-10 【正射影像】圖層建置成果展示圖	45
圖 4.1-11 【建物】圖層建置成果展示圖	46
圖 4.1-12 全部圖層建置成果套疊展示圖	46
圖 4.2-1 本案所使用之新、舊影像分佈圖	47
圖 4.2-2 框標 4 之 Y 殘差.....	49
圖 4.2-3 像片內方位 RMSE(含量測框標 4)	49
圖 4.2-4 像片內方位 RMSE(不量測框標 4)	49
圖 4.2-5 像片內方位內方位四參數檢核	50
圖 4.2-6 像片涵蓋範圍檢核	50
圖 4.2-7 色調檢查示意圖.....	50
圖 4.2-8 無法量測之既有控制點分佈圖	53
圖 4.2-9 【影像控制實體檢核點】平面殘差直方圖	54
圖 4.2-10 【影像控制實體檢核點】高程殘差直方圖	54
圖 4.2-11 【台南市 1/1000 地形圖修測案空標點】平面坐標殘差直方圖...	55
圖 4.2-12 【台南市 1/1000 地形圖修測案空標點】高程坐標殘差直方圖...	55
圖 4.2-13 空三平差網形圖(航帶連接點量測分佈).....	56
圖 4.2-14 控制點分佈及量測情形檢核	56
圖 4.2-15 空三與 94 年 5 米 DEM 案聯合平差示圖	57

圖 4.2-16	內政部 DEM 案影像控制實體建置分佈圖	59
圖 4.2-17	圖資檢核點查核地形圖	59
圖 4.2-18	圖資檢核點抽查案例(圖幅編號 94193080).....	60
圖 4.2-19	立測成果重複量測檢核殘差統計表	62
圖 4.2-20	立測成果套疊正射影像進行完整性檢查示意圖	62
圖 4.2-21	全區正射鑲嵌圖.....	63
圖 4.2-22	道路與河流重疊位相關關係檢查圖	64
圖 4.2-23	法則性檢核範例「相同屬性圖元之空間連續性」	65
圖 4.2-24	法則性檢核範例「建物與道路(面)」	65
圖 5.1-1	接邊錯誤態樣及檢核成果	68
圖 5.1-2	利用門牌資料建置道路中線屬性	69
圖 5.1-3	利用道路屬性空間連續性進行資料檢核	69
圖附一-1	試辦區範圍及 CAD 套疊正射影像圖.....	72
圖附一-2	三維房屋模型建置流程	74
圖附一-3	立測完成之三維線段(3D Polyline).....	75
圖附一-4	Clean & Build 之後封閉的多邊形(Polygon).....	75
圖附一-5	節點對應屋角點後之高程	76
圖附一-6	計算屋頂高程之依據：平均值與眾數示意圖	77
圖附一-7	屋頂角點高程分佈之直方圖	77
圖附一-8	人工調整屋頂高程	78
圖附一-9	房屋高程計算程式-PolyHeight.exe-之介面	78
圖附一-10	立測所得之三維線段	79
圖附一-11	將立測三維線段角點坐標 ASCII 檔讀入程式	79
圖附一-12	Clean & Build 所得之封閉多邊形.....	80
圖附一-13	將封閉多邊形節點坐標 ASCII 檔讀入程式	80
圖附一-14	設定搜尋半徑對應節點高程	81
圖附一-15	以眾數決定屋頂高程	82
圖附一-16	完成試辦區之三維房屋模型	83

圖附一-17 屋脊型房屋及斜頂房屋只能模塑到屋簷之滴水線高程	84
圖附一-18 重疊式建物的立測點位與重建結果	84
圖附二-1 轉製 1/5000 基本圖試辦範圍	86
圖附二-2 電子地圖與基本圖比較(一).....	89
圖附二-3 電子地圖與基本圖比較(二).....	89

表 目 錄

表 2.1-1 各作業階段期程及作業內容表	3
表 3.1-1 通用版電子地圖製作使用基礎資料表	10
表 3.2-1 立體測繪原則及編碼方式表	16
表 3.7-1 屬性資料建置與編修方式說明	31
表 3.8-1 採 1/1000 地形圖轉製通用版電子地圖之缺點及解決對策表	34
表 4.1-1 通用版電子地圖圖層列表	39
表 4.2-1 圖資檢核點抽查誤差統計表(圖幅編號 94193080)	61
表 4.2-2 正射影像審查常見缺失彙整表	63
表 4.2-3 位相關係檢核項目表	64
表 5.1-1 立測工時分析表.....	66
表附二-1 通用版電子地圖加值為像片基本圖之項目分析表	87
表附六-1 像片檢查記錄表	104
表附六-2 控制點內業初(複)審檢查表	105
表附六-3 外業測量資料檢核表	106
表附六-4 控制測量成果品質分析表	107
表附六-5 空中三角成果檢查表	108
表附六-6 空中三角平差成果統計表	109
表附六-7、檢核點查核地形圖輸出報表	110
表附六-8 正射影像成果檢核表	111
表附六-9 資料庫成果檢核結果表 (一)	112

表附六-10 資料庫成果檢核結果表（二）	113
表附七-1 空中三角平差成果統計表	114
表附七-2 空中三角成果檢查表(檢核點-台南市)	116
表附七-2 空中三角成果檢查表(檢核點-影像控制區塊)	118
表附八-1 空間精度檢查總表(第一批).....	121
表附八-2 空間精度檢查表(圖幅：94193057-4)	121
表附八-3 空間精度檢查表(圖幅：94193048-2)	124
表附八-4 空間精度檢查表(圖幅：94193038-3)	127

第一章、計畫概述

1.1 計畫緣起

國土資訊系統推動至今，對於全國性地理圖資之需求日漸殷切，雖然都會地區已逐步建置一千分之一數值地形圖，為國土資訊系統規範之國家最大比例尺之標準基本地形圖，但其嚴密資料結構及高精度規範下，其建置時程漫長且經費需求甚鉅，對台灣地區各項公共工程、國土規劃、國土保育、防救災及商業民生用途之需求及應用上緩不濟急，而民間迫於需求所建置之電子地圖，在資料品質、精度及費用上，使更多政府單位及民間應用單位怯步，鑒此，經建會國土資訊系統推動小組於「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫」中，優先建置全國「核心圖資建置與基礎圖資建置」，包括有各比例尺之基本地形圖、數值地形模型、影像資料（含航照影像資料與衛星影像資料）、門牌位置資料、地籍圖與台灣地區通用版電子地圖，本計畫援引上述需求，由內政部資訊中心於 95 年辦理「規劃建置都會區千分之一數值地形圖及門牌位置資料之相關推動規範及示範作業」案，規劃通用版電子地圖推動建置可行性評估，並委請內政部國土測繪中心(以下簡稱 貴中心)辦理「96 年度通用版電子地圖試辦計畫」(以下簡稱本專案或本計畫)。

通用版電子地圖係透過重新建置與資源整合方式，建立一套具全國性、共通性、一致性、定期更新為特點之電子地圖，並兼具最新正射影像及向量式的內容。關於地圖建置需求，以縮短基本底圖建置時程、達到高效率、低成本為目標，且精度可為未來國土規劃、國土復育、防救災及民生活動上的全方面應用，達成國家整體競爭力之提升。故建置通用版電子地圖之目的包括：

- 解決都會區域一千分之一數值地形圖建置經費高、時程冗長、更新頻率緩慢，無法在短時間內完整涵蓋全台灣地區之困境。
- 在合理範圍內降低圖資建置所需經費及時程，進而提高更新頻率、維持內容之可用性。
- 作為政府、民間單位衍生加值應用之基本底圖。
- 圖資內容與精度滿足中央、地方政府及民間 85%以上需求。

1.2 計畫工作內容

依據本案契約之【作業服務建議徵求書】，主要工作項目包括：

一、辦理通用版電子地圖建置作業

依據「通用版電子地圖作業規範(草案)」、「通用版電子地圖內容作業規範(草案)」及「通用版電子地圖品質檢核規範(草案)」【以下簡稱本案相關規範(草案)】與作業地區範圍，規劃辦理本計畫作業之內容與各階段預定完成之範圍與數量。

二、通用版電子地圖作業繳交成果檢核作業

於完成各階段成果（含數值成果、紙圖成果、詮釋資料及統計報表）時，應自行辦理自我檢核，並提送丙方檢核。

三、進度報告、工作總報告

定期交付工作執行書面報告，並參與工作會議討論工作協調事項及工作遭遇困難，並依據工作時程交付各成果項目。

第二章 作業期程

2.1 計畫時程

本計畫自簽約日(96.12.4)起，定於 360 日曆天內，分三階段完成所有工作，各階段工作項目及期程如下表，而作業期程中各項成果繳交之函文歷程整理如附錄三。

表 2.1-1 各作業階段期程及作業內容表

階段	成果繳交項目	成果繳交日期	契約成果繳交日期	監審單位審查通過
第一階段	成果以作業地區範圍實際總幅數之 1/3 為原則，所繳送之地區範圍必需連續。	於簽約日次日起 150 日曆天內繳交。	97.4.30	97.5.29
第二階段	總幅數扣除第一階段作業範圍已繳送之幅數之 1/2 為原則，所繳送之地區範圍必需連續。	於簽約日次日起 240 日曆天內繳交。	97.7.30	97.8.28
第三階段	總幅數扣除第一及第二階段作業範圍已繳送之幅數後，剩餘幅數。	於簽約日次日起 310 日曆天內繳交。	97.10.8	97.11.27
	期末報告初稿 20 份、電子檔 1 份	於簽約日次日起 330 日曆天內繳交。	97.10.28	97.11.27
	期末報告修正版 30 份、電子檔 1 份	本局發文通知初稿審查通過日起 21 日曆天內繳交。	97.11.28	97.12.11 (期末簡報)

2.2 作業範圍

作業地區涵蓋台南市、部分台南縣，總計辦理比例尺為 1/2500 之圖幅數量為約 740 幅【台南市 140 幅、台南縣 600 幅】，面積約 130,240 公頃。

本案成果共分三階段繳交，各階段為總圖幅數之 1/3 辦理區域如圖 2.2-1 所示。

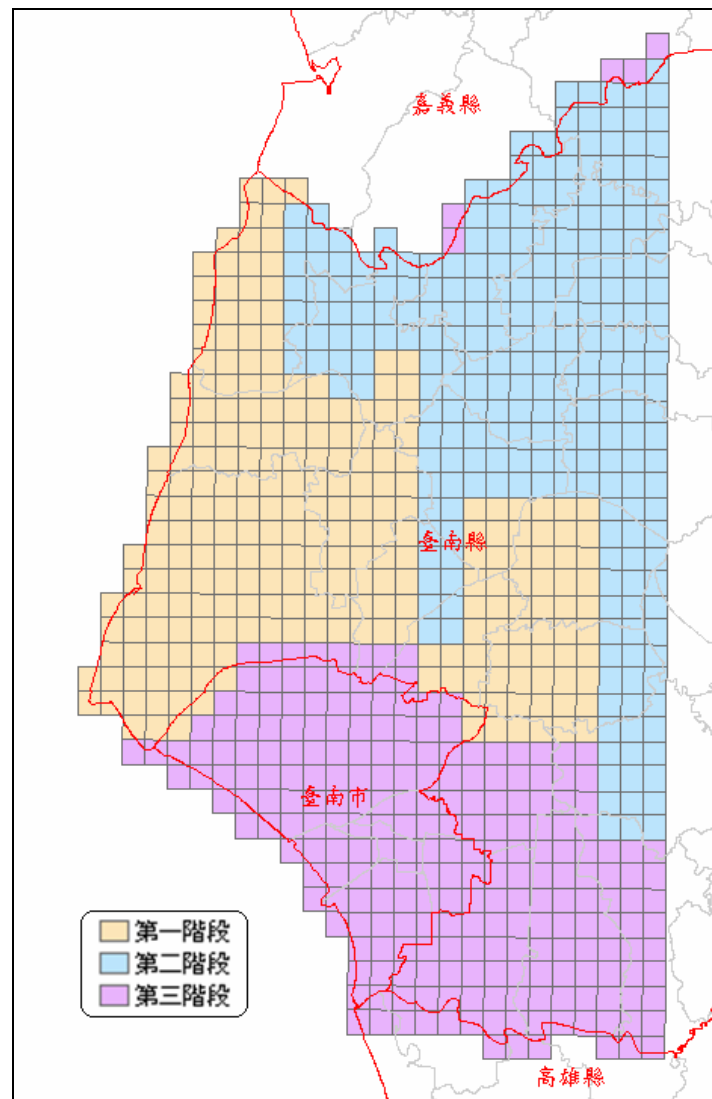


圖 2.2-1 作業範圍及作業階段示意圖

2.3 作業進度管制說明

本案自 96 年 12 月 4 日開始執行，為具體管理作業期程，以期全案能如期如質完成，在工作計畫書中即完成各項主要作業項目之權重設定、預定作業期程等進度管制規劃工作，規畫結果如圖 2.3-1 所示。

96 年度通用版電子地圖試辦計畫

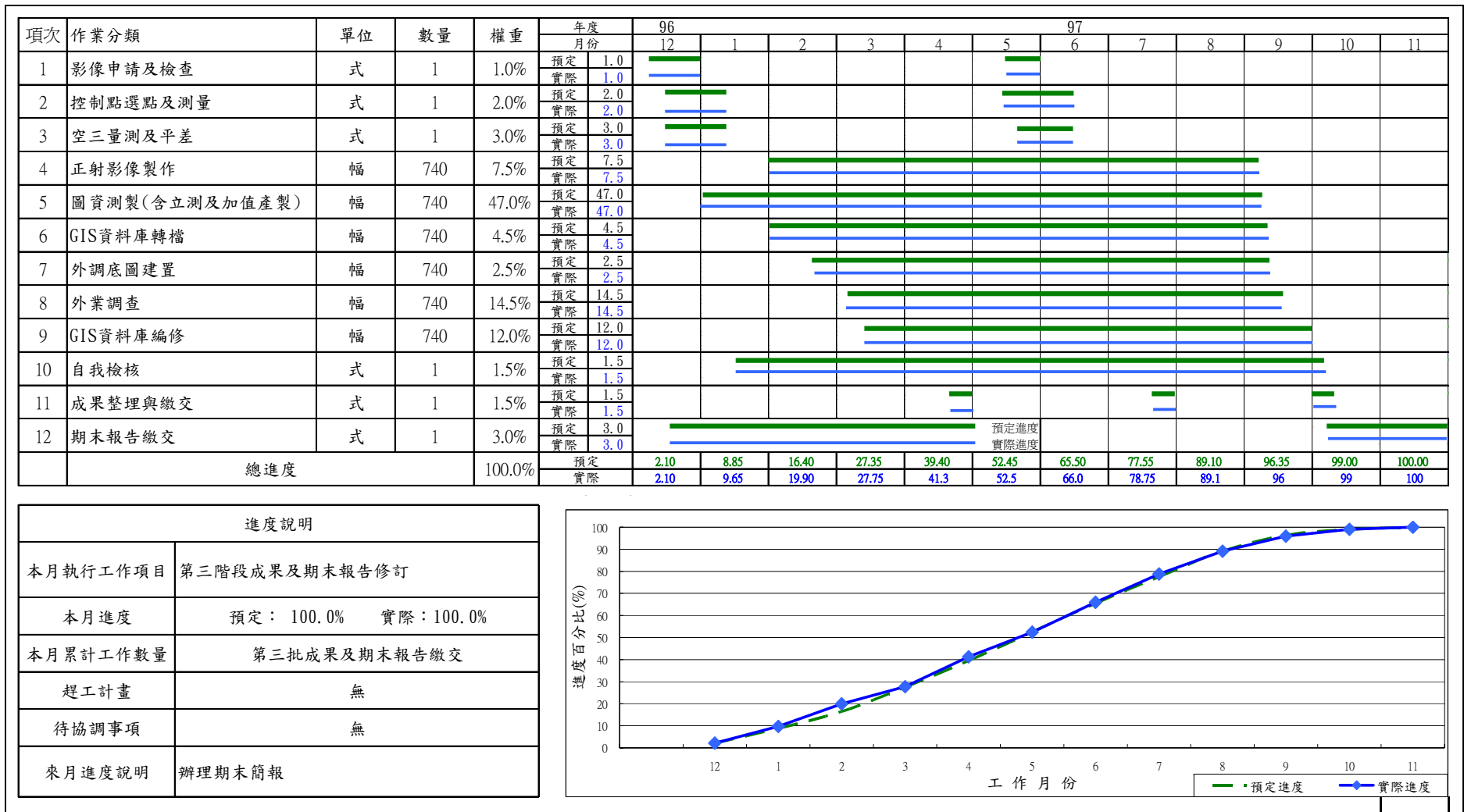


圖 2.3-1 各階段圖資建置範圍示意圖

第三章 工作項目及方法

3.1 作業程序及準備作業

3.1.1 作業程序

電子地圖製作所需之基礎資料眾多，產製方式有多種方式，產製之順序亦有先後之別，針對以上問題，訂定本案作業程序如圖 3.1-1，並說明如下：

一、擬定電子地圖製作之基礎資料：電子地圖製作之基礎資料可分為三大類，分別為航照影像、參考圖資、既有圖資三類，說明如下：

(一)航照影像：採用農航所提供之航照影像，依據航測作業流程進行圖資數化。

(二)參考圖資：此類資料依用途可分二類，一為供資料庫屬性建置之參考依據，如運研所路網圖可供道路名稱、編號等屬性建置之參考，一為供圖元測繪參考依據，如地籍圖可供建物分戶使用。

(三)既有圖資：如行政界、控制點等圖層，此類資料非本案建置，本案作業僅進行資料蒐集及格式整理，並轉為通用版電子地圖所規範之格式。

二、擬定圖層產製模式

(一)圖層轉製：將既有圖資進行圖檔整合及格式轉換，如行政界線控制點。

(二)立體測製：由完成空三平差之立體模型進行圖資數化，包含建物、河流(面)、道路(面)、水庫湖泊、鐵路等圖層。

(三)加值產製：利用本案已測製完成之資料進行加值，細分類如下：包含正射影像製作、正射數化(區塊)、中線數化(道路、河流)及程式產生(道路節點)等四類。

(四)外業調查

1.屬性調查：經由內業之向量圖資數化完成後，進行外業之屬性調查，如道路名稱、河流名稱。

2.地標：調查地標之位置及屬性。

C.建物分戶線：針對內業有疑問之分戶區域進行外業調查確認。

三、擬定各圖層產製之先後順序

在完成各圖層產製方式擬定後，即可定出各圖層產製作業之優先順序，如資料蒐集→立體測圖、圖層轉製→增值產製→外業調查等。

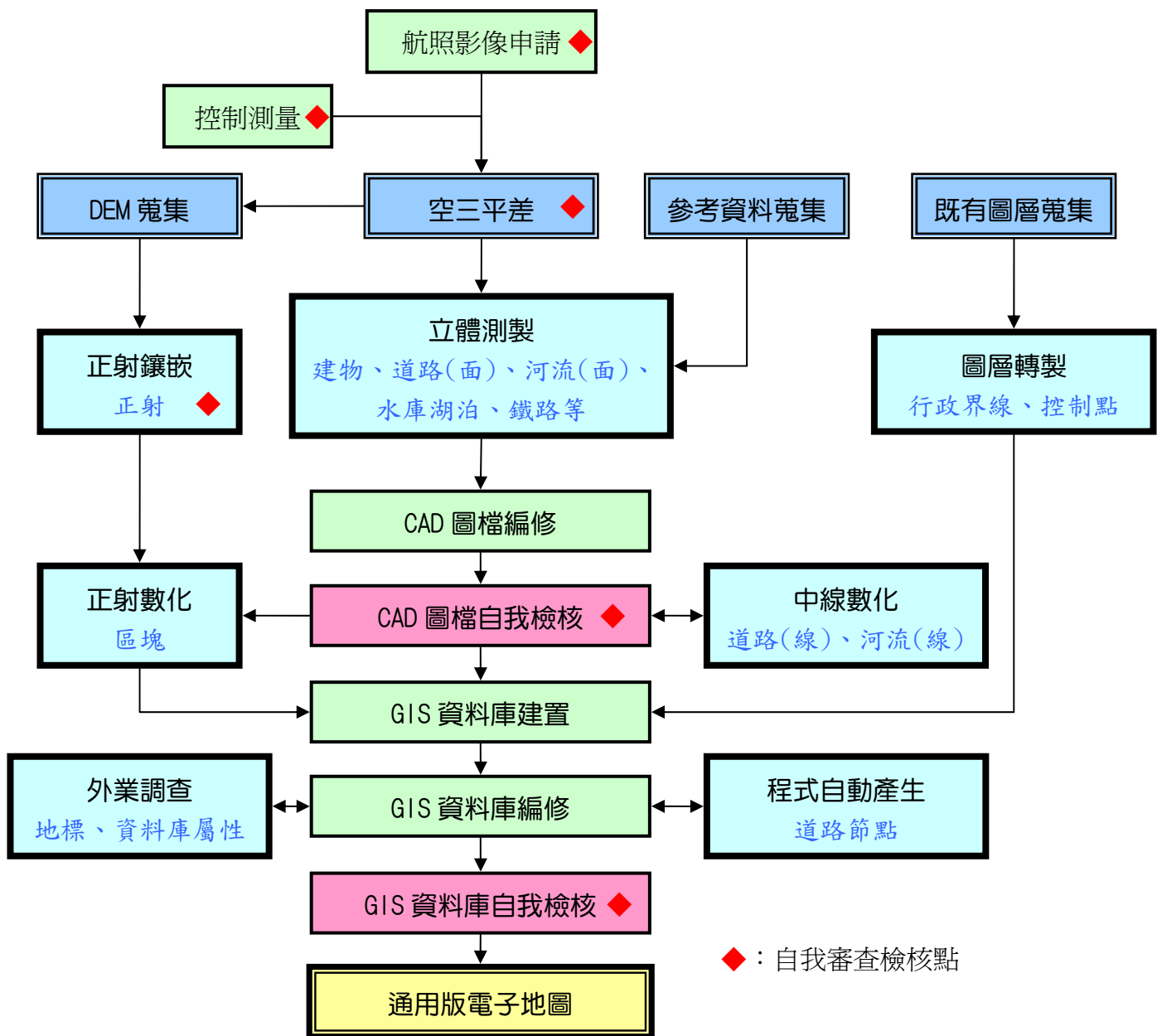


圖 3.1-1 通用版電子地圖製作程序圖

四、各圖層作業平台

作業平台分 CAD 及 GIS 二類平台，原則上向量圖資之建置與編修均在 CAD 平台完成，在完成 CAD 圖檔之檢核後即轉為 GIS 資料庫，在 GIS 平台上繼續屬性資料之建置與編修。

3.1.2 準備作業

一、作業內容及流程

本計畫將進行台南市及台南縣西半部之通用版電子地圖測製工作，作業範圍如圖 1.3-1 所示，1/2500 圖幅計共約 740 幅。

二、資料蒐集

(一)航照影像申請

農航所拍攝之航照影像，均有航空攝影記錄檔供下載，記錄內容包括：照片號碼、品質、投影中心坐標、攝影日期、攝影時間等，為符合本案規格要求，將選取本案作業區 2007 年 6 月 4 日以後之航照影像進行申請，航照影像申購流程參考圖 3.1-2。

(二)圖資蒐集

圖資蒐集範圍包含二類，一為既有圖資，如控制點、行政區域，一為參考圖資，本案使用之參考圖資如表 3.1-1 所示。

(三)圖資整理

參考圖資由於來源眾多，檔案格式不一，使用前需確以下二點：

1. 格式轉換：參考圖資格式不一，應先視需求轉換至需求格式。
2. 坐標系統轉換：清查各參考圖資之原有坐標系統，如非為 TWD97 坐標系統，則依據自行開發之坐標轉換程式進行轉換，如台南市 1/1000 地形圖即為 TWD67 系統。轉換程式如圖 3.1-3，先利用台南市區域均勻分佈之已知控制點(含 TWD67、97)進行四參數計算，再針對 DXF 檔進行轉換。

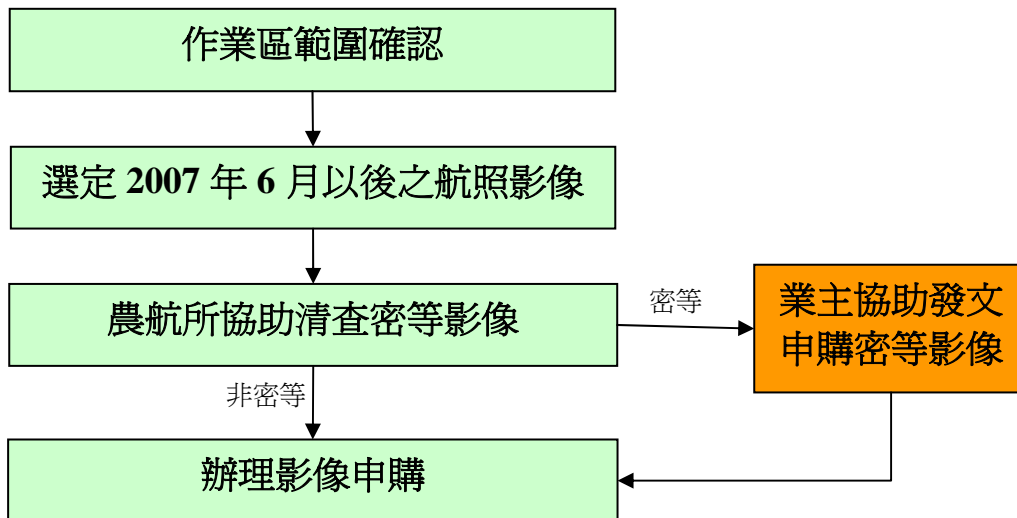


圖 3.1-2 農航所影像申請流程圖

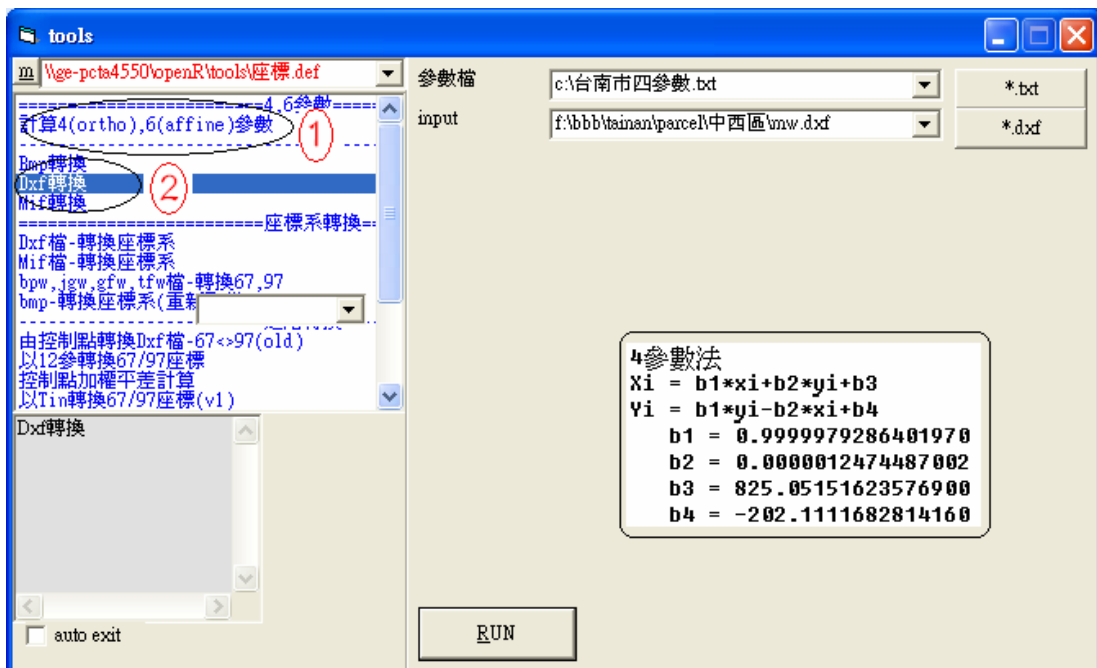


圖 3.1-3 自行開發坐標轉換程式執行成果

表 3.1-1 通用版電子地圖製作使用基礎資料表

資料分類	資料名稱	用途	資料來源	產製年份
航照影像	農航所航照影像	立測、正射	農航所	96/5~96/10
航測控制點	內政部5米DEM測製案 航測控制點(自然點)	空三平差	內政部	93~94年
航測檢核點	內政部影像控制區塊 資料庫	空三精度檢核	內政部	96年
	台南市 1/1000 地形圖 航測控制點	空三精度檢核	台南市政府	96年
既有圖資	控制點、行政區域圖	圖層轉製	國土測繪中心	
參考圖資	台南縣門牌電子地圖	圖元屬性 之基礎資料	台南縣政府	95-96年
	台南市 1/1000 地形圖		台南市政府	85年
	新營市 1/1000 地形圖 (部份圖層、GIS 格式)		台南縣政府	95年
	交通部路網數值圖		交通部運研所	95年6月
	1/5000 像片基本圖		內政部	90-91年

3.2 通用版電子地圖立測作業

依據圖 3.1-1 作業流程圖所示，本案主要圖資採立體量測，以下說明作業程序。

3.2.1 航照影像預處理

作業展開前應對航照影像進行篩選和預處理，以確保後續流程之製作品質。

一、影像涵蓋與重疊度

將航照影像概略投影中心位置（或由農航所提供之投影中心坐標）直接展點於 1/25000 經建版地圖作為參考，經由影像與圖面交互比對，可明確判定影像涵蓋範圍，同時查驗影像之前後重疊與左右重疊是否滿足測製需求。

二、影像掃描品質

- (一)所有航照影像應 100%進行檢查，影像中不得含有任何雲塊，因此選片時應選擇農航所品質等級為 A（無雲）且清晰之影像。
- (二)檢查影像框標點是否清晰可辨，是否有遺漏，以免影響內方位之量測。

三、內方位檢核

內方位檢查包含像機型別、內方位量測誤差、幾何變形分析。

3.2.2 地面特徵點（控制點）篩選

本案採用「後測控制」之作業模式，是於已拍攝完成之影像中，依據空中三角所需之控制點分佈原則，選取適當地面特徵點，量測其坐標與高程後作為控制點使用。

本案控制點之來源包含：94 年 5 米 DEM 測製案控制點、96 年台南市 1/1000 地形圖修測案佈標點及內政部 96 年【航遙測空標及自然、人工地物特徵點資料庫建置與研擬規範及流通供應辦法工作案】所建置之影像控制區塊，其分佈如圖 3.2-1 所示。

本案空三平差將採取 GPS 輔助空三平差計算，因此，經評估以上控制點之數量及分佈，將可符合本案需求，若有不足處，則將進行控制點加密測量。

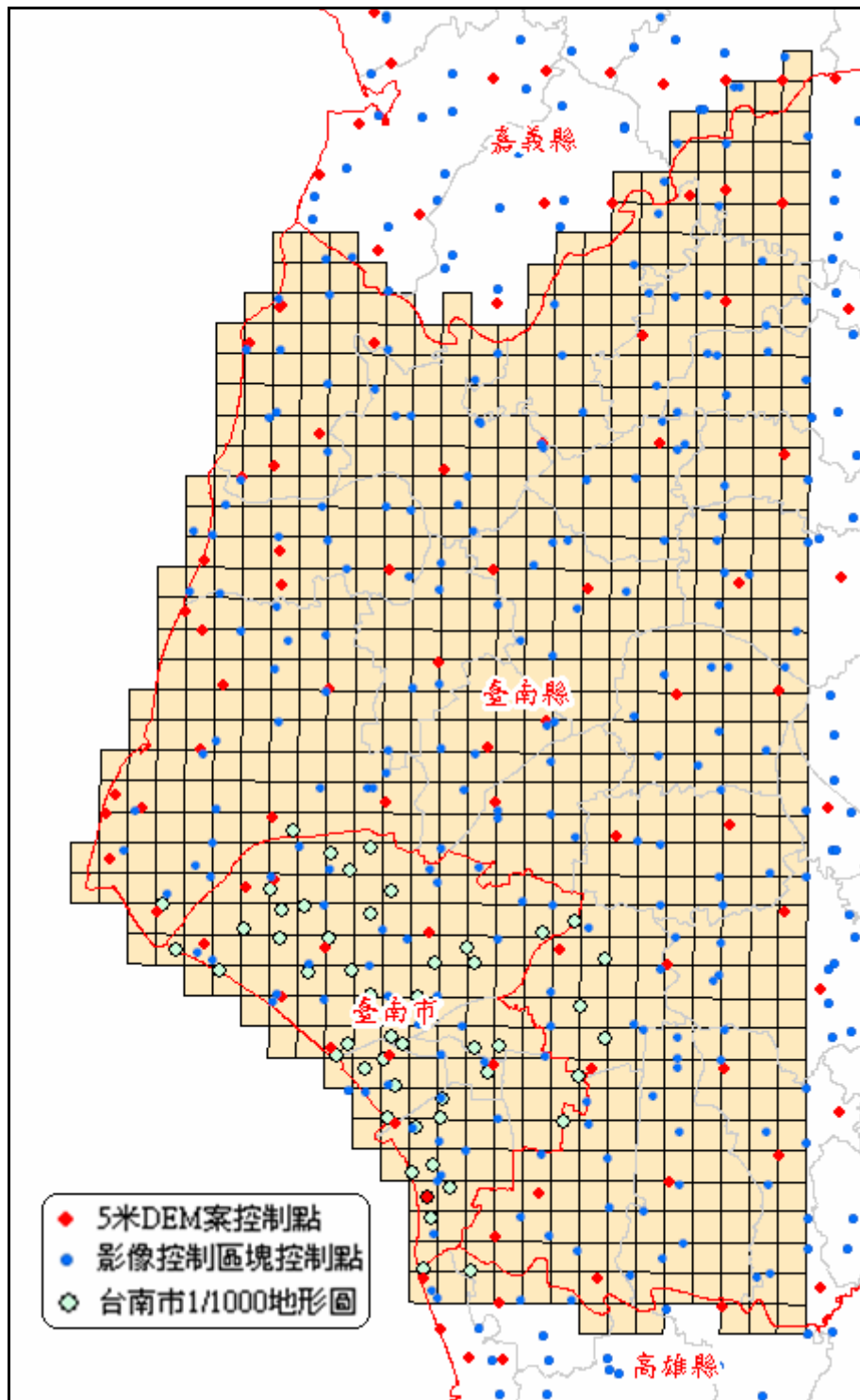


圖 3.2-1 既有控制點分佈示意圖

3.2.3 空中三角測量及平差作業

本案採用 LPS v9.1 數值影像工作站作為空三量測之作業平台，其特色為利用影像匹配功能，使空中三角測量中的內方位、相對方位及絕對方位都能在該系統的模組下以全自動及半自動的方式完成，且加入粗差檢測功能以增加平差精度的可靠度。另空三平差則採用 PAT-B NT GPS 軟體進行計算。

空中三角測量基本作業程序為：內方位量測、相對方位、絕對方位及平差計算，作業流程參考圖 3.2-2，上述四程序將稍後說明；另因工作範圍內分成 3 個工作區，最後進行整體平差作業，以確保各工作區空三品質之一致性。

一、內方位量測

內方位量測殘差值(RMSE)應小於 1 個 pixels，數值影像工作站的軟體模組，現今都可以自動匹配完成內方位量測如圖 3.2-3，當殘差值超出容許值時，才以人工方式進行檢核並加以修正。

二、連結點量測

影像連結點按一般原則量測如下所述。惟因部分作業區為密林覆蓋，像片難以找尋地面自然物當共軛點外，其餘應儘量使用地面自然點進行量測；因自動匹配所選取之連接點可能位於草地、樹林等紋理之處，作業員難以判斷是否正確匹配於同一位置上，因此將編輯移動至附近可明顯辨識之地面自然點，以避免量測錯誤或粗差。

- (一)空中三角點之量測採用數值影像工作站量測。
- (二)連結點的分佈是均勻量測於每一影像之九個標準位置，每一標準點上至少二點，平差後至少保留一點。
- (三)像片連接點以地面自然點為選定原則，如屋角、道路交叉轉角等可供明顯量測之處。

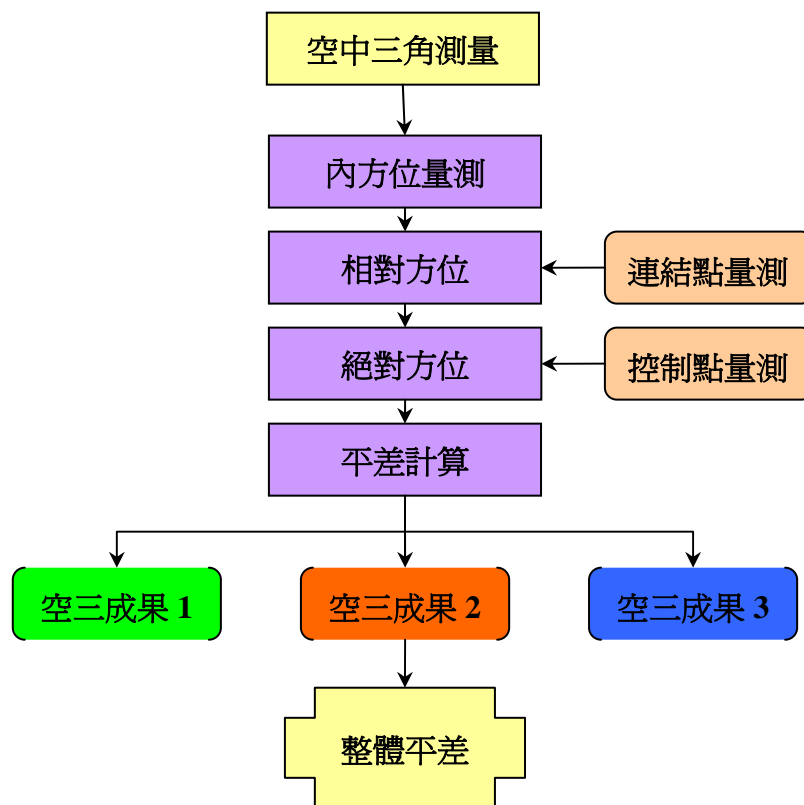


圖 3.2-2 空中三角測量基本作業流程

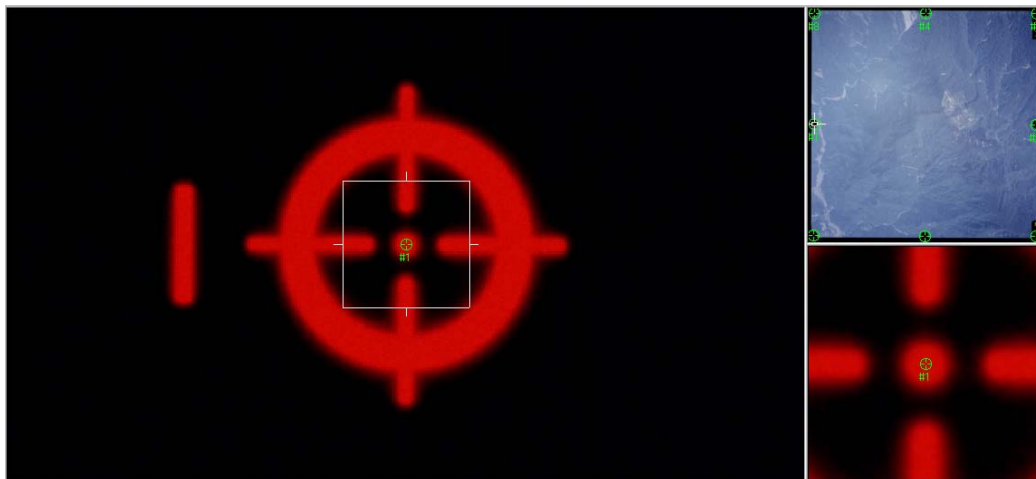


圖 3.2-3 內方位量測示意圖

三、控制點量測

控制點分佈除應按照空中三角光束法區域平差精度需求之通則分佈外（如圖 3.2-4），還需進一步檢查控制點量測狀況，除遮蔽情況外，所有涵蓋此點的鄰片上皆要量測，以增加空三平差附合至

地面控制點之正確性，一般控制點在航線重疊區為 6 重點，若在測區邊緣則為 3 重點。

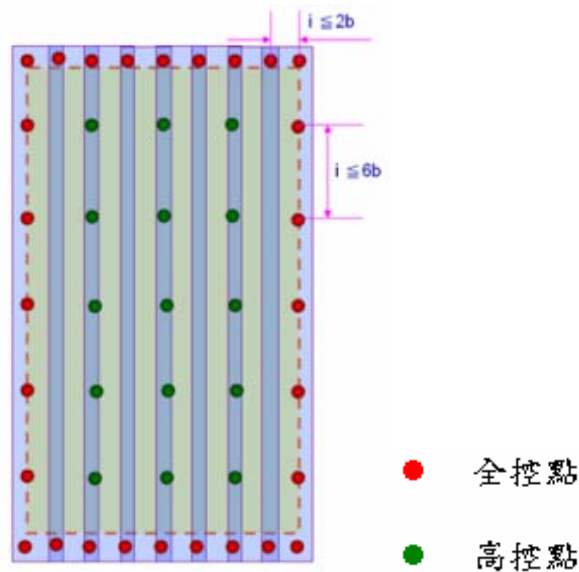


圖 3.2-4 控制點分佈示意圖

三、平差計算

空三連結點與控制點完成量測工作後，需分二階段進行空三平差計算工作：

- (一)自由網平差計算：控制點及 GPS 投影中心坐標值之精度設 100 公尺，進行平差計算，此階段進行量測誤差之檢查。
- (二)強制網平差計算：將已知控制點之精度設為 0.001 公尺(強制符合至控制點上)，進行平差計算，此階段則分析控制點之量測情形或精度是否符合規範規定。

3.2.4 立體測繪

採用立體測繪之圖層包含建物、道路(面)、河流(面)、水庫湖泊及鐵路類等圖層。

一、地物編碼

測圖前應先依據「通用版電子地圖內容規範」將各地物加以編碼。以道路為例，其依據屬性欄位中之【道路結構】給予不同之編碼。

二、測繪原則

立體測圖使用航測數值影像工作站進行作業，各圖層之測繪原則如表 3.2-1 所示，此測繪原則是依據規範，並考量美觀、使用目的等進行擬定。

表 3.2-1 立體測繪原則及編碼方式表

圖層	立測原則	地物編碼
道路(面)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 立體測圖時，可視測區內交通路線為該區的骨幹線，如街道、鐵、公路幹道應優先測繪，其次才是次要街巷。 2. 路寬3公尺即應測繪。 3. 在都市區中道路邊線常不易判斷，可參考【都市計畫使用分區線、RC 結構物、固定路寬】等資訊進行判斷 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 依據【道路結構】分類：平面道路及高架道路 2. 隧道、橋樑、匝道則以道路結構點標註起始、終點位置。
河流(面)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本案河道範圍與一般地形圖測繪原則不同，故既有圖資僅可參考。 2. 河道寬度以堤防、河床為界。 	依據【河流類型】分類：江河川、時令河、乾河、小河、運河、溝渠。
建物	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建築物依其外形測繪，突出之棚、陽台不要測繪。 2. 最小測繪單元為3*3公尺。 3. 建物以立體模型上可分辨之分戶結構為分戶原則。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 依據【建物類型】分類：永久性房屋、建築中房屋、臨時性房屋 2. 中空建物需以空地符號標註。
湖 水 泊 庫	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水系以滿水位概念進行範圍認定。 	依據【水庫湖泊類型】分類
鐵路	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本區僅繪製臺鐵及高鐵，無捷運。 	依據【類型】分類：高架、平面、隧道、地下化

三、立體交叉處理模式

目前 GIS 系統是以二維模式來展現三維空間資料，此模式在地物有立體交叉時會產生因遮蔽而產生之圖資測繪之問題。因此，本案將分二部份來處理此問題，說明如下：

- (一) 單一圖層完整測繪：以道路與溝渠之立體交叉為例，如圖 3.2-5，河流雖被道路(橋)所遮蔽，但應以空間關係進行判斷，將河流完整測繪出來。



圖 3.2-5 平面道路繪製範例

(二)道路分為一般道路、高架道路及道路分隔線三類繪製：道路系統平面道路包含【一般平面道路、橋、隧道】，高架道路包含【國道、快速道路、匝道、一般道路系統中之重疊高架橋及車行地下道】，而道路分隔線則用來表示同類道路上下層關係之邊界線，如下圖 3.2-6。



圖 3.2-6 高架道路繪製範例

四、隧道及橋下遮蔽處理

隧道及受遮蔽道路之繪製模式如圖 3.2-7，於橋樑、隧道、匝道之起終點標示道路結構標註點(作業過程資料)，受遮蔽之圖資則採判斷或蒐集現有資料等方式補足。屬性資料於道路(線)圖層中標示其結構類別，使用者可由結構類別判斷資料之可靠度，而此作業模式亦應於詮釋資料中說明。

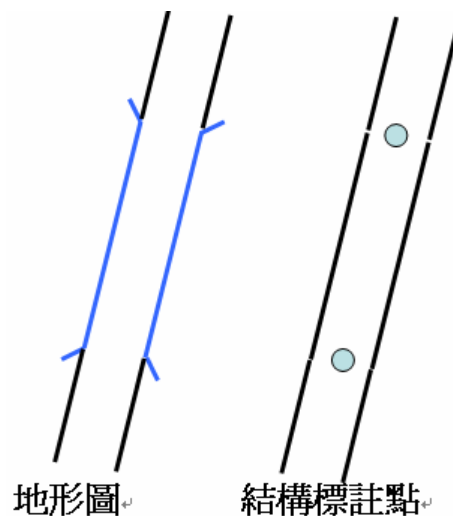


圖 3.2-7 道路結構標註繪製範例

五、圖元簡約原則

(一)建物：地物之凹凸在 1.25m 內得簡化，如圖 3.2-8。簡化時需考量地物儘量為矩形，並保持一致之作業原則。

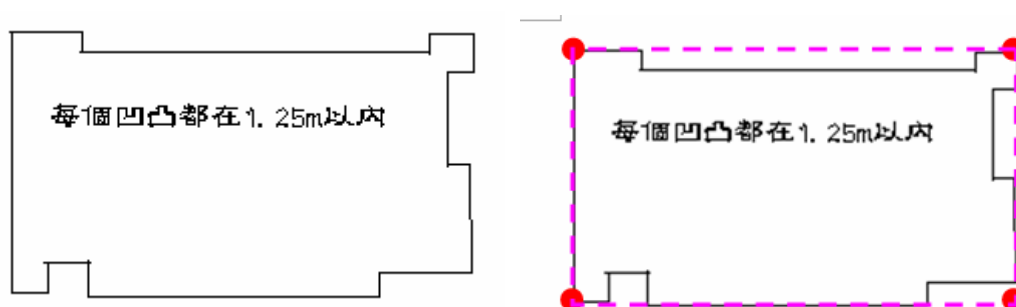


圖 3.2-8 建物簡約範例

(二)道路：

1. 直線道路分叉出來的死巷小於 50 公尺不數化，如圖 3.2-9 紅

色線段。

2. 若道路寬很寬，如圖 3.2-10，則應數化。
3. 若道路為重要聯絡道路，則應數化，如圖 3.2-11。

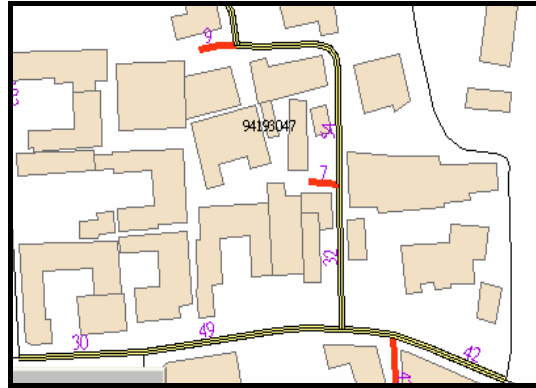


圖 3.2-9 道路中線簡約範例(一)



圖 3.2-10 道路中線簡約範例(二)

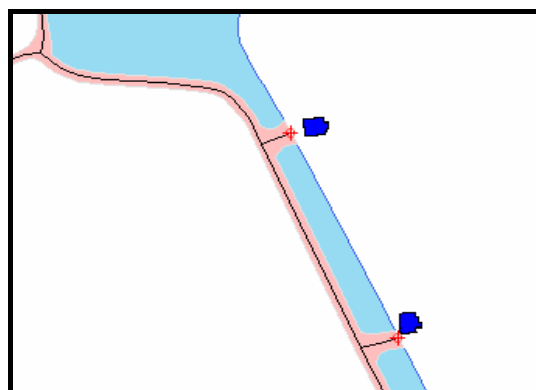


圖 3.2-11 道路中線簡約範例(三)

3.3 正射影像製作

一、數值高程模型

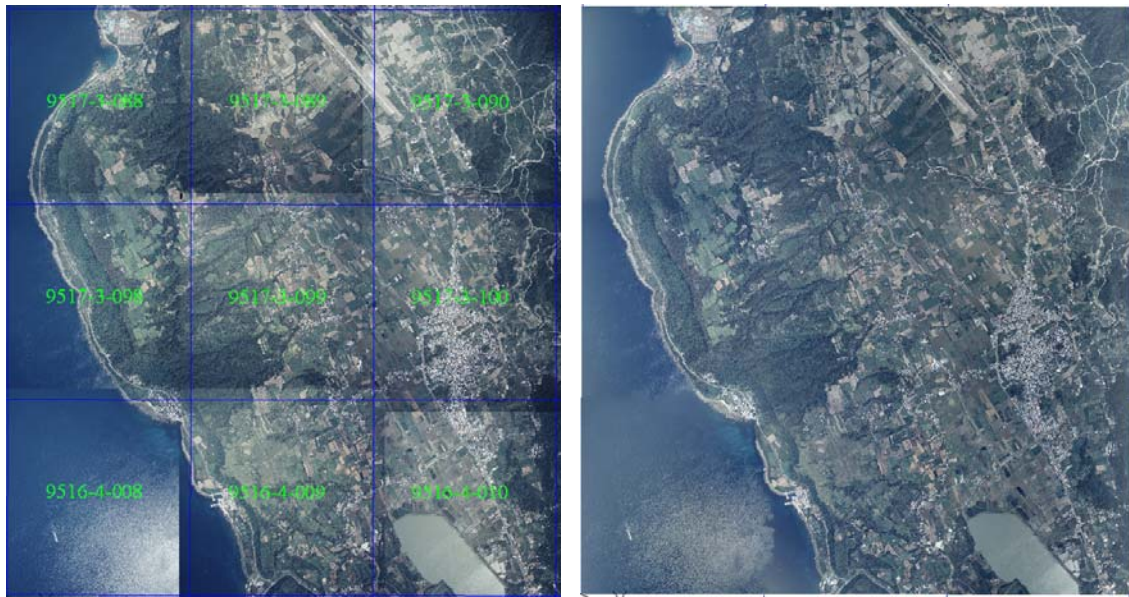
- (一)數值高程模型(DEM)：為不含地表植被及人工建物之高程模型，是正射影像製作之依據。
- (二)DEM 檢查：部份地形可能因時間變遷而改變，故在作業前均應將原 DEM 成果套疊至立體模型上進行檢核，檢核無誤後方可進行後續作業。
- (三)DEM 變遷檢核標準：以不影響正射影像圖面幾何精度 0.5mm 為原則(圖面比例尺 1/2500)。

二、正射影像處理

使用數值影像處理工作站，配合空中三角測量、DEM 資料，將中心投影之航空像片，以微分糾正方法消除像片上因相機傾斜及地表所造成傾斜移位及高差位移，逐點糾正為正射投影，製作正射影像檔。

三、正射影像無接縫鑲嵌作業

- (一)幾何修正：使用 DEM 製作正射影像因高差位移緣故，將使高架橋樑產生幾何變形，因此必須將該位置之 DEM 修正至正確高度後重製正射，避免影像邊緣抖動或變形，並達到美觀之目的。
- (二)無接縫鑲嵌處理：正射影像由不同的原始航空影像拼接而成，拼接線(seamline)應儘可能選取紋理交接處(例如：道路邊緣、田埂線等)，以達成無接縫鑲嵌之目的，再使用 Orthovista 軟體進行色調勻化處理，並依實際圖幅進行切幅，如圖 3.3-1。
- (三)精度要求：位於平坦地表面無高差移位的明顯地物點其誤差應 1.25m 以內。
- (四)正射影像製作將參考內政部【彩色正射影像鑲嵌圖製作規範(草案)】之規定。



勻化前

勻化後

圖 3.3-1 正射影像鑲嵌色調勻化範例

3.4 加值產製

加值產製之定義為利用本案已建置完成之圖資進行其它圖資之建置工作，包含道路河流中線數化、區塊製作及道路節點建置等，以下將分別說明其作業程序。

3.4.1 中線數化及屬性資料編輯

道路及河流中線數化均採人工數化方式進行，建置流程如圖 3.4-1。

一、道路中線作業

數化工作以一般道路(面)及流域(面)資料為主要參考資料，以正射影像輔助資料，在數化工作進行時即應注意位相關係之正確性，作業要點如下：

- (一)合併路口：路口交會點錯開在 1 倍路寬內，均合併，其餘則不併，如圖 3.4-2。
- (二)參考正射影像上之交通標線進行繪製，如圖 3.4-3。
- (三)立體道路之中線以雙線表示，一般道路則以單線表示，如圖 3.4-4。

在中線數化及位相關係檢核完成後，即轉檔為 GIS DB 進行屬性資料之編輯工作，道路中線之屬性以道路名稱及道路編號為主要工作，此二項資料先以運研所路網圖為基礎與既有圖資比對(如 1/5000 數值地形圖 GIS DB)，若屬性不一致即外調確認，如圖 3.4-5。

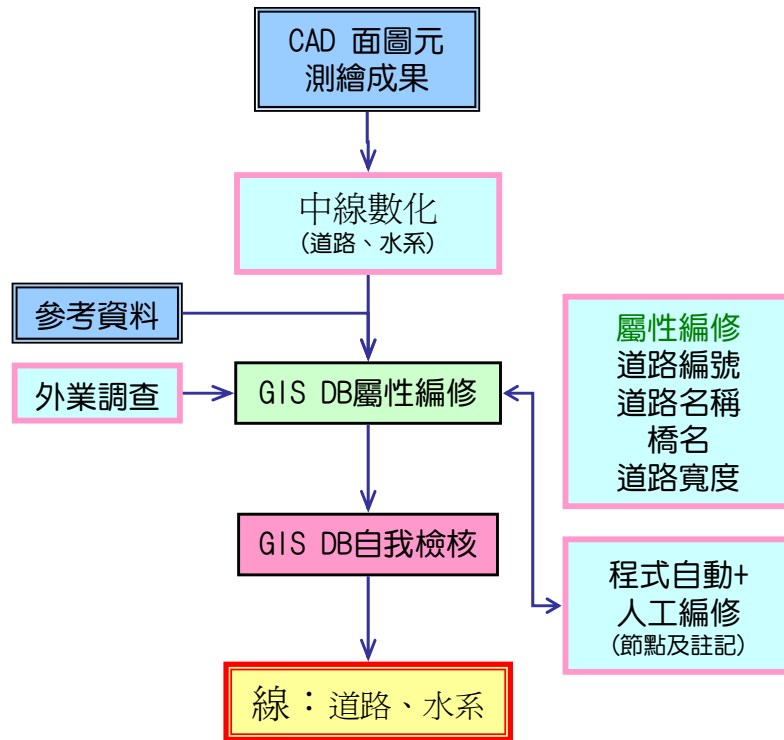


圖 3.4-1 中線數化作業流程圖

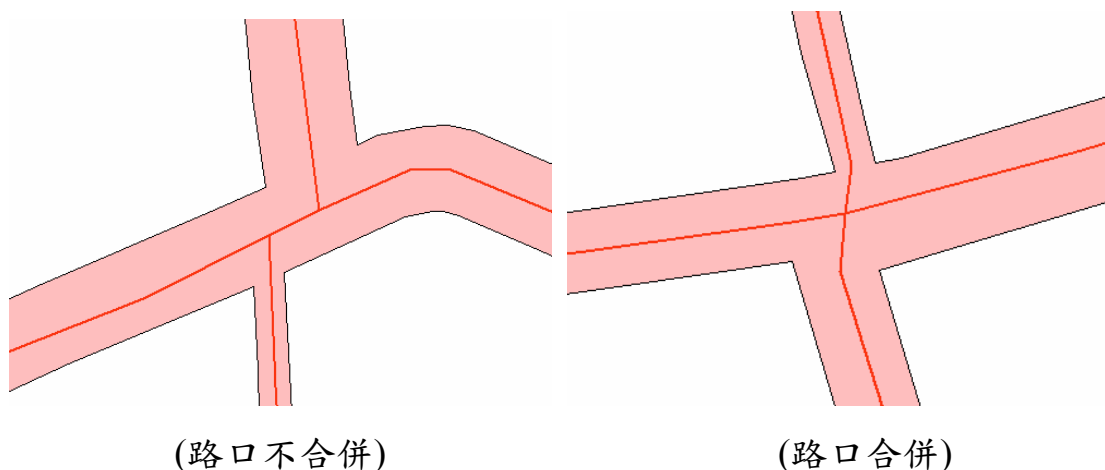


圖 3.4-2 路口是否合併處理案例



圖 3.4-3 道路中線參考正射影像繪製案例圖

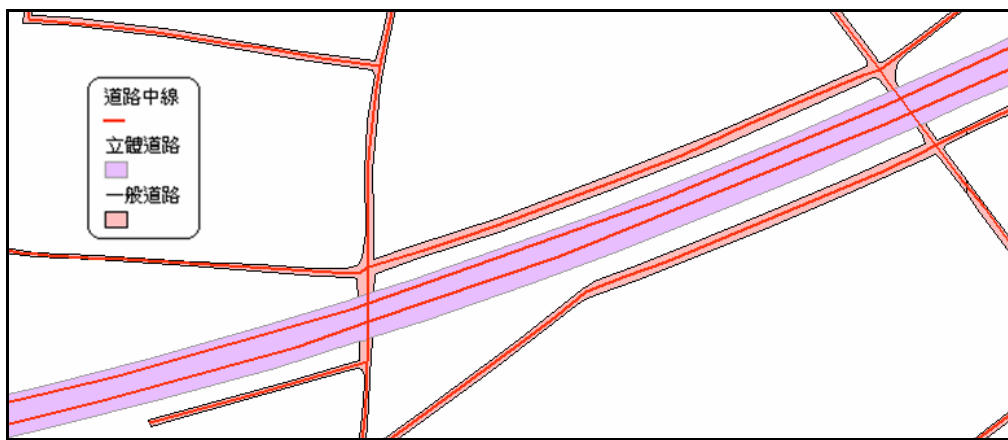


圖 3.4-4 立體道路中線繪製案例

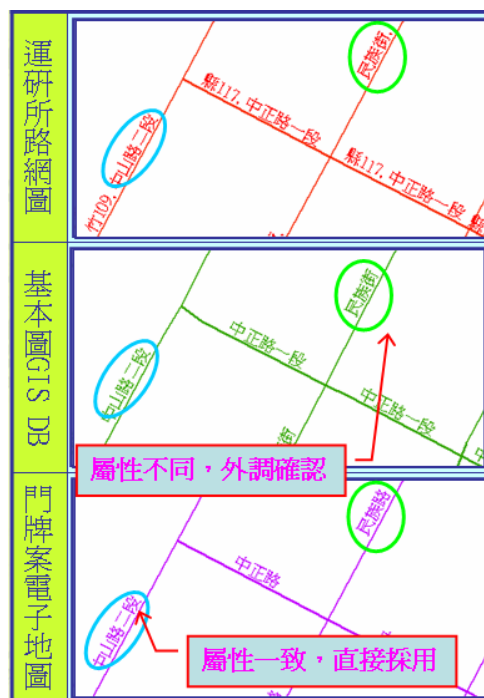


圖 3.4-5 道路中線屬性建置模式

二、流域中線作業

流域中線之屬性為河流名稱，其建置模式與道路中線建置作業相同，而參考資料主要為運研所路網圖及像片基本圖。二者資料不一致之情形極少，若有此類情形，則另行參考其它圖資來決定正確之屬性名稱。

3.4.2 區塊圖層製作

區塊圖層以面資料表示重要公共設施用地範圍，以下說明作業程序：

- 一、於完成正射影像及重要地標後施作。
- 二、擷取重要公共設施位置：過濾重要地標中屬於重要公共設施之點位。
- 三、數化重要公共設施範圍：將上述之點位依據類別在 CAD 中展點，並標註其名稱，作業人員以影像特徵判斷公共設施之範圍，判斷依據包含道路、圍牆等明顯界線，亦可參考都市計畫使用分區圖進行判斷。
- 四、屬性資料建置：區塊之屬性(分類代碼)則繼承其相對應重要地標之類別。
- 五、位相合理性編修：配合其他圖層資料(建物、道路)，進行位相合理性編修，如學校區塊與完整所有學校建物，且不可與鄰接道路重疊，如圖 3.4-6 所示，學校區塊應完全包含所有學校建物，若有相交，則應判斷該建物是否屬於此學校，再作後續之處理。

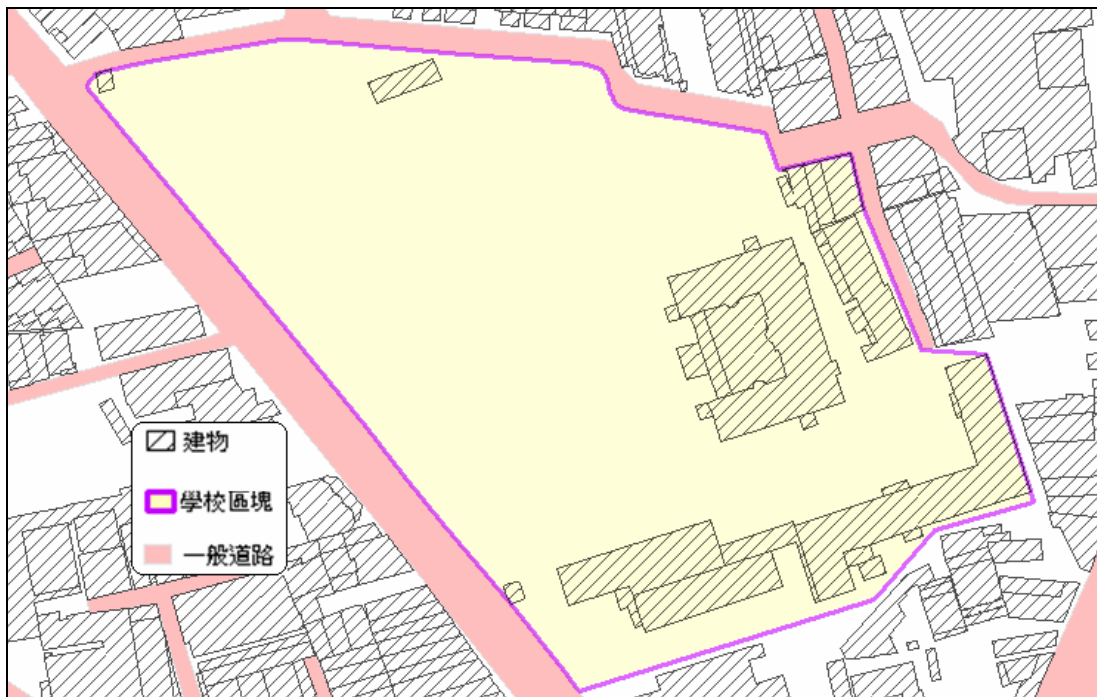


圖 3.4-6 區塊與建物之位相關係示意圖

3.4.3 道路節點建置

道路節點以點圖元表示道路(線)之起迄點、交叉路口及鄉鎮市區交界處。本案中將由自行開發之程式進行自動化建置，程式執行畫面如圖 3.4-7，執行成果如圖 3.4-8，其建置程序說明如下：

- 一、於道路(線)完成位相關係編輯、屬性建置後，以程式自動化方式建置。
- 二、在自行開發之系統中(如下圖)，設定道路線圖層、鄉鎮界及欲產生之道路節點路徑檔名。
- 三、系統自動擷取所有道路線段之起迄點，再移除重複點位。
- 四、編定各節點識別碼(NODEID)及道路編號(RoadID)，此編號需為唯一。
- 五、依據節點類別(NodeType)之空間意義，以程式自動化方式編定。
如若一節點與 4 條線段相接，表示此為十字路口，節點類別依規範設為 6。
- 六、將建置完成之節點識別碼依據空間關係，寫入相對應之道路(線)之 FNODE、TNODE 欄位中。
- 七、針對特殊之節點型態無法由程式自動判斷者，則採用人工選取編輯，如圓環、匝道出入口等。

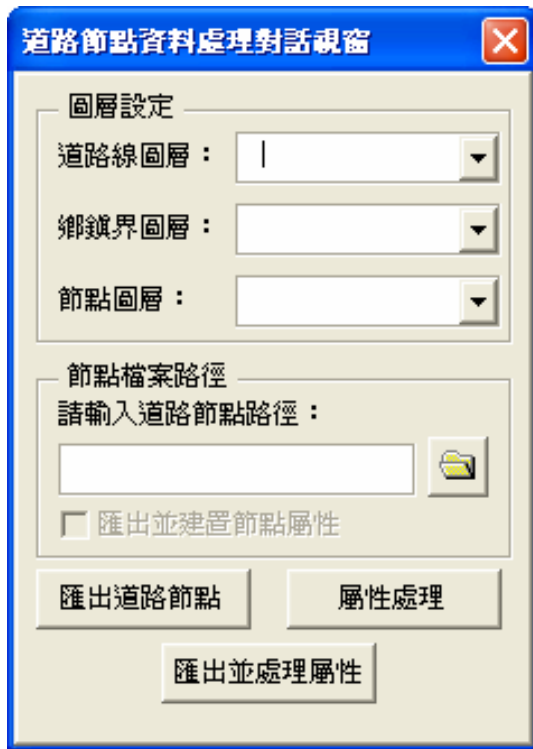


圖 3.4-7 道路節點建置執行畫面圖

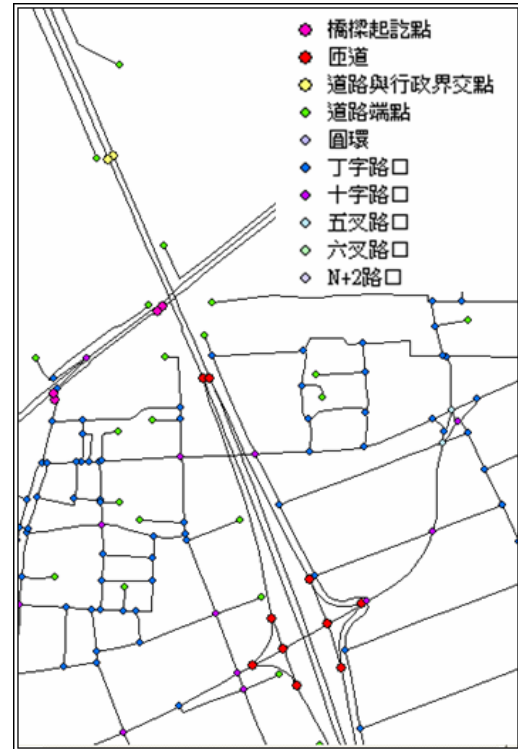


圖 3.4-8 道路節點建置成果範例

3.5 既有圖資轉製

既有圖資包含行政區域及控制點二項，此圖資規劃由既有圖資轉製，修正資料格式及欄位，其作業方式說明如下：

- 一、行政區域直接引用貴中心所提供之圖資。但針對縣市與鄉鎮之位相關係需進行檢查，若有小偏差則逕行修正，兩者偏差過大者，則提報甲方專案處理。在本案作業中，縣市界與鄉鎮界確有不合情形，但偏差量皆在數公分內，因此在考位相關係合理之原則下，逕行修正位相關係不合理之現象。
- 二、控制點則蒐集既有控制點資料，若考量資料管制問題，可改將點位坐標取整數。

3.6 CAD 圖檔編修及檢核

3.6.1 CAD 圖檔編修

- 一、圖資分層正確性檢核：本檢核之目的有二，除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。
- 二、圖檔合併：經圖層整理之後，各類圖元應已存在單一圖層，以 CAD 軟體功能分次合併整個標案之圖檔。

三、圖元幾何關係處理

為修復\刪除不符合位相關係規則之圖元，包含重複物件、面圖元未閉合、虛擬節點等問題。在進行 GIS 資料庫建置前需修正此類不符位相關係之圖元。位相關係之修正將採二階段方式處理。首先在 CAD 環境下進行圖元之幾何關係處理，其項目說明如下。

- (一)刪除重複物件(點、線、面)：針對坐標相同兩個點、起始與結束坐標相同的兩個線段、兩個完全相同的面進行偵測，並刪除其中一個物件，可利用 AutoCAD MAP 模組下之圖面清理功能來完成。
- (二)刪除虛擬節點(線)：若二獨立線段共用一點，則此點為虛擬節點，將此二線段合併為一連續線段，可利用 AutoCAD MAP 模組下之圖面清理功能來完成。
- (三)中斷相交物件(線)：尋找兩線相交但未產生相交點的物件。將其中斷相交並且在相交點上建立新的節點，可利用 AutoCAD MAP 模組下之圖面清理功能來完成。立體交叉道路，雖相交但無中斷，在此可將高架道路獨立出來，另行處理後再合併。
- (四)圖元封閉(面)：面圖元如道路(面)、河流(面)，在 GIS 中應為面圖元，面圖元封閉之條件有二，一為該物件之頭尾點應為同一點，若圖元未封閉，且線段開口在公差範圍內，則將修正為封閉圖元；二為以 AutoCAD 軟體檢視其閉合屬性應為 True，若不為 True，則轉入資料庫後將被歸類為 Polyline(線)，不是 Polygon(面)。
- (五)接邊處理(線、面)：CAD 圖資是以圖幅為單元，因此製圖人員在測圖期間若未明定接邊處理的規則，各自畫各自的圖，則接

邊的誤差很大。因此本團隊建議先將圖幅以標案為單元一次合併，再一起處理接邊不一致的問題。並指派具相關經驗人員參考正射影像及附近地形地物作接邊處理。

(六)延伸(刪除)懸掛線段

1. 延伸：尋找介於指定公差半徑，但未碰觸的二個物件。如果一個物件可以延伸並相交於另一個物件，其將會被鎖點至指定公差內的既有節點上。如果沒有既有節點，交點上就會建立一個節點。
2. 刪除：若線段兩端點中有一個端點未於其它線段連結，且此線段介於指定公差半徑之內，則將被刪除。

(七)立體交叉

1. 道路(線)：圖層中地圖屬立體交叉道路時，雖有相交但不得中斷，道路節點圖層中亦不得有節點，以表示其非實質交叉之現況。
2. 道路(面)：道路(面)圖層將依立體交叉情形分割為平面道路及高架道路，因此可藉由圖層區分立體交叉之上下順序，即最上層為高架道路，第二層為平面道路，最下層為河流(面)。

3.6.2 CAD 圖檔檢核

CAD 圖資內容可能有些許隱藏的錯誤，在資料庫建置前需經合理性之檢查修正錯誤，以確保資料庫之正確性，檢核項目包含空間資料檢核與屬性資料檢核兩大類，分別說明如下。

二、檢核項目

(一)空間資料檢核

1. 完整性檢查：在完成立測後，應套疊正射影像進行圖元完整性檢查，以確認是否有地物遺漏。
2. 圖元統計：CAD 圖資轉檔前後之圖元數量應一致，否則表示圖資轉檔過程中可能發生圖元遺失的情況。為確保 GIS 資料庫之品質，所以本團隊將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。

(二) 屬性資料檢核

圖元屬性檢查分成地形編碼及屬性標註兩種，說明如下。

1. 地形編碼：各項地形均依據立測原則進行編碼設計，此編碼為 GIS 資料庫圖層分類之依據，如圖 3.6-1，不同圖元以不同編碼(顏色)表示，在轉檔前應先進行檢查是否有地形編碼誤植之情形。
2. 屬性標註：屬性標註分為二類，一為空地，一為水體，如圖 3.6-1，在進行 GIS 資料庫轉檔前，需檢查屬性標註是否有遺漏。

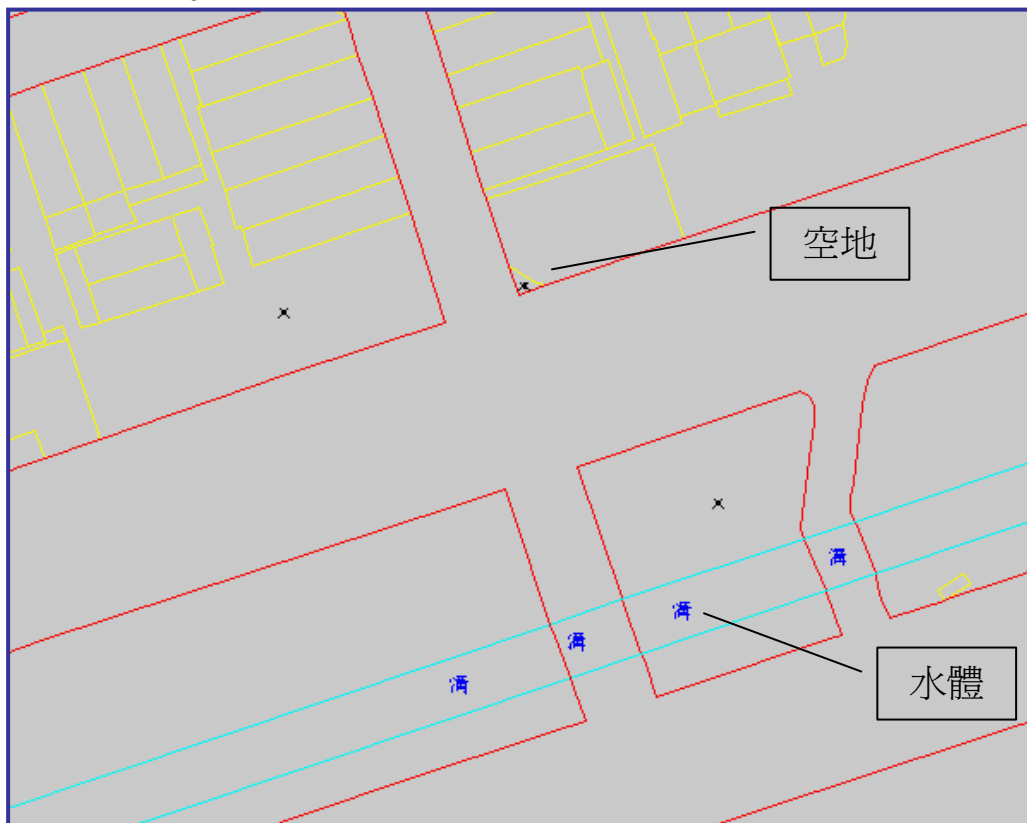


圖 3.6-1 立測圖元屬性標註示意圖

3.7 GIS 資料庫建置

3.7.1 CAD 圖資轉檔為 GIS 資料庫

經由 CAD 圖資的預處理與圖檔檢核編修，可以修正地形圖製作過程的部份人工錯誤，整理完成的 CAD 檔案將透過 GIS 軟體匯入資料庫 (SHP) 並進行後續的分層處理。

一、作業工具

ModelBuilder 是 ArcGIS Desktop 中地理資料處理流程 (Geoprocessing) 的工具，ModelBuilder 的操作介面包含圖形顯示視窗、主選單與工具列三個部分。使用者可以透過類似流程圖的操作介面建立客製化的模型，以便快速執行一些重複率高的 GIS 工作。以本案為例，將針對 CAD 轉 SHP、CAD 轉 Geodatabase，以及 SHP 分層抽取與轉檔等工作項目建立相關的處理模型。

二、作業方法

運用 ArcGIS 中的 Model Builder 功能，包括自 CAD 轉入 (Import to CAD)、圖資分層抽取 (Select)、圖元合併 (Dissolve)、圖檔轉出 (Export from Geodatabase) 等功能皆可自動化進行。轉檔至資料庫後，再依地形編碼將圖資抽離或合併至正確圖層，如圖 3.7-1 為圖 3.6-1 之轉檔成果圖。

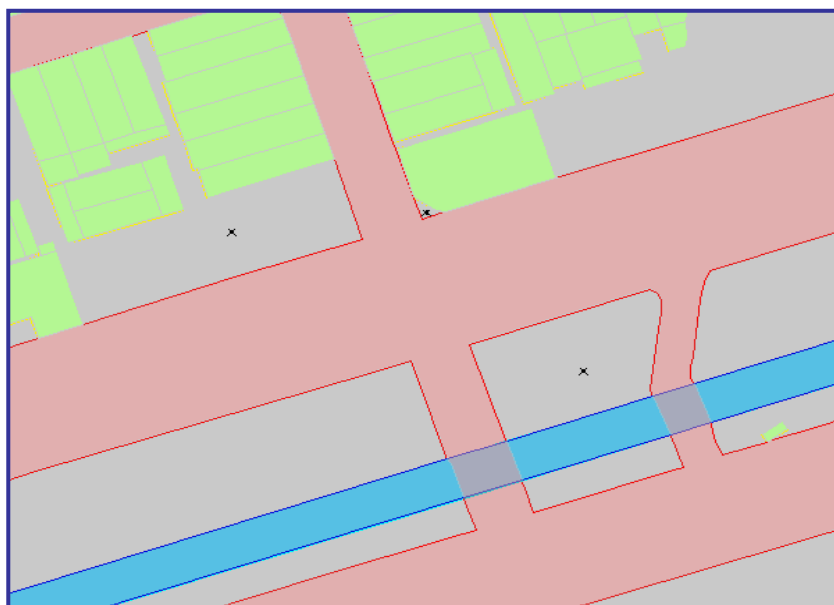


圖 3.7-1 GIS 資料庫轉換成果(以圖 3.6-1 為例)

3.7.2 GIS 資料庫屬性編修

通用版電子地圖成果可歸納為空間資料及屬性資料兩部分，藉由 GIS 處理產生圖元與屬性連結之 GIS 格式檔案。基於電子地圖為 GIS 型態的應用，本公司將使用 ESRI ArcView 軟體為主要的屬性編修編修工具，作業方式包含「直接建立屬性」與「透過空間演算產生屬性」兩種類型，例如臺鐵、縣市界、重要地標等圖層之屬性，可直接於 ArcView 上輸入各圖元屬性，而道路節點則以位相關係判斷兩條(或數條)相交道路中線的狀況，得知該節點為端點、丁字路口、十字路口……等類別，至於面狀的河流及區塊圖層，則以 Line in Polygon 及 Point in Polygon 等空間連結(Spatial Join)處理，直接擷取內部線段或點位之屬性，說明如表 3.7-1。

表 3.7-1 屬性資料建置與編修方式說明

類別	圖層名稱	型態	屬性編修使用工具	說明
道路	道路中線	線	AutoCAD+ArcView	以 AutoCAD 搭配正射影像建立基礎屬性，再由 ArcView 編修完成。
	道路節點	點	ArcView+AutoCAD	由位相關係運算取得節點類別(代碼)後，以 ArcView 編輯屬性；針對特定無法完全由位相關係自斷判斷之節點(例如圓環或其他特殊位置)，則以 AutoCAD 套疊正射影像以人工判斷。
	道路	面		無屬性
鐵路	臺鐵	線	ArcView	以 ArcView 建立與編修屬性。
	高鐵	線	ArcView	以 ArcView 建立與編修屬性。
	捷運	線	ArcView	本次試辦計畫範圍內無此圖資。
水系	河流	面		無屬性
	河流	線	ArcView	以 ArcView 建立與編修屬性。
	水庫湖泊	面	ArcView	以 ArcView 建立與編修屬性。
行政界	縣市界	面	ArcView	以 ArcView 建立與編修屬性。
	鄉鎮市區界	面	ArcView	以 ArcView 建立與編修屬性。
區塊	區塊	面		以空間關係連結重要地標點，擷取屬性。

類別	圖層名稱	型態	屬性編修使用工具	說明
建物	建物	面	AutoCAD	以 AutoCAD 套疊正射影像及現地調查成果，建立建物屬性。
重要地標	重要地標	點	ArcView	以 ArcView 建立與編修屬性。
控制點	控制點	點	ArcView	以 ArcView 建立與編修屬性。

3.7.3 外業調查

在圖資轉檔程序將製圖成果轉換為 GIS 資料後，仍有部份圖元之屬性資料可能因正確性或完整性之疑義，需藉由現場調查作業補齊或確認。現場調查作業項目包含「道路名稱屬性」、「重要地標屬性及位置」及「道路行車動線」。

一、道路名稱屬性調查

- (一)先參考既有圖資進行建置，包含門牌資料庫、運研所路網圖、基本圖等。
- (二)外業調查：完成之屬性資料需配合現地調查進行確認。



圖 3.7-2 待調查屬性之道路中線示意圖

二、重要地標屬性調查

透過圖資轉檔程序完成之重要地標圖層仍待現場調查資料的輔助修訂，需現地進行確認的狀況包含：

- (一)參考圖資提供之重要地標文字說明與正射影像呈現的地貌狀況有所差異，這類情形較不常見，可能表示現地有所變更，例如原為 XX 公有停車場，現為某政府機關辦公大樓等變化，調查底圖上將以特定顏色標示這類地標點位，調查人員需於調繪圖註記現地狀況。
- (二)比對重要地標清冊，無法在重要地標圖層內找到。在現地調查作業啟動前，將洽詢各主管機關取得待調查之地標清冊，應為最完整的資料來源作為清冊，比對通用版電子地圖之階段性成果，若發現仍有未建置於 GIS 資料內之地標，則應繼續蒐集有利於補齊該地標之參考資料(例如地址、連絡電話、網站位址、連絡人 E-mail)等，據以進行地標資料補建或現地調查作業

三、道路行車動線調查

部份立體道路系統因遮蔽而造成行車動線無法判斷，此時即應由外業調查進行判斷。

3.8 1/1000 地形圖建置通用版電子地圖

1/1000 地形圖之優點為資料詳細、精度高，轉製通用版電子地圖則有其優缺點，以下將就本案經驗進行分析。

一、優點

【節省作業經費及時程】及【圖資精度較高】是採用 1/1000 地形圖進行建置電子地圖之最大優點。1/1000 地形圖建置區域多為都市計畫區，而都市計畫區之地物密集，建置成本較其它區域高，因此，採用 1/1000 圖資仍可省下相當之經費與時程。

以台南市為例(約 1/5000 圖幅 20 幅)，估計若採重測模式，立測時程估計需 14 人月，若採修測模式，則估計約為重測之 50%，故仍節省 50% 立測人力及時程。

二、缺點

採 1/1000 地形圖轉製通用版電子地圖之缺點及其解決策略彙整如表 3.8-1，並就各項缺點說明如下：

- (一)圖資不完整：以道路圖層為例，在早期地形圖圖資共界並無重複繪製，故若抽取單一圖層來看，其完整性是不夠的，如圖 3.8-1 所示。
- (二)在 1/1000 地形圖中河流測繪水體，與本案之測繪規範定義不同，且在遮蔽處並無完整性測繪，故需重新參考其它地物(如堤、道路、箱涵等)進行完整性測繪。
- (三)圖資因遮蔽而不完整，如溝渠與道路相交處，此部份需參考其它地物(如箱涵、範涵)作完整性編輯。
- (四)圖資細節多，如建物及溝渠。在 1/1000 地形圖上溝渠寬 80 公尺以上繪製面圖元，而通用版電子地圖則是 3 公尺以上，因此，需先過濾較窄之溝渠，以避免資料過於細鎖。
- (五)地標資訊不完整：在 1/1000 地形圖中之地標並不注重完整性，故仍需考量。
- (六)建物沒分戶：1/1000 地形圖採分樓層繪製，故不符合本案需求，需重新分戶，分戶作業可參考正射影像及地籍資料進行，如圖 3.8-2。
- (七)位相關係：地形圖未建立正確的位相關係，故在多邊形之封閉作業上均需重新建置，尤其以建物及道路二項圖資之作業量最大
- (八)修測之必要性：各地 1/1000 地形圖之建置時程不一，故為維持資料與現況之一致性，仍要進行修測。

表 3.8-1 採 1/1000 地形圖轉製通用版電子地圖之缺點及解決對策表

項次	工作項目	對策
1	分層圖資不完整，如道路(面)	參考道路、建物及正射影像等資料重新測繪
2	圖資測繪定義不同，如河流	重新參考河流之堤或堤上道路進行完整性測繪

項次	工作項目	對策
3	圖資因遮蔽而不完整，如溝渠與道路相交處	參考其它地物作完整性編輯
4	圖資細節多，如建物及溝渠。	過濾細小圖元或簡化圖元節點。
5	地標不完整	重新調查
6	建物沒分戶	參考影像、地籍資料進行分戶
7	位相關係不正確	重新進行位相關檢核與修正
8	測製時間較早，故需就變化處修測	圈選變化區域進行修測

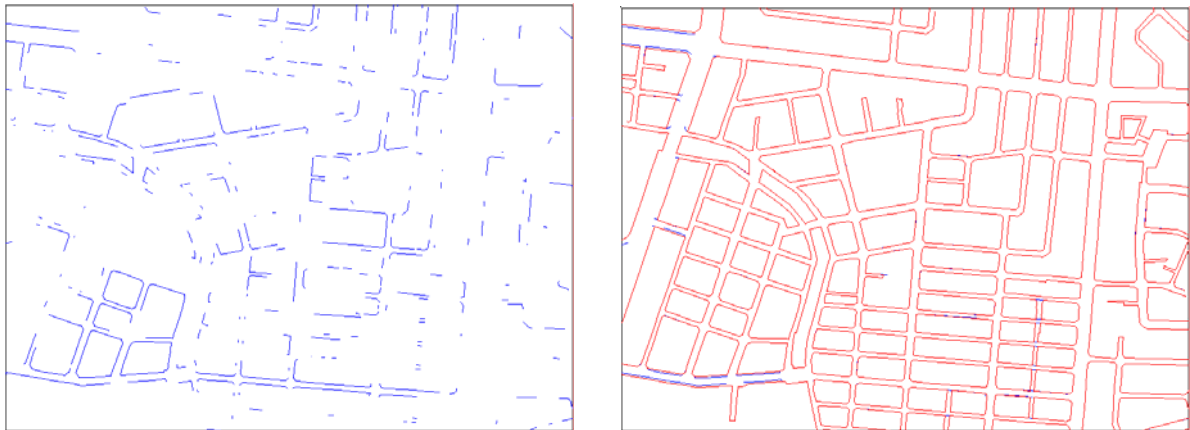


圖 3.8-1 1/1000 地形圖道路圖層處理前後示意圖

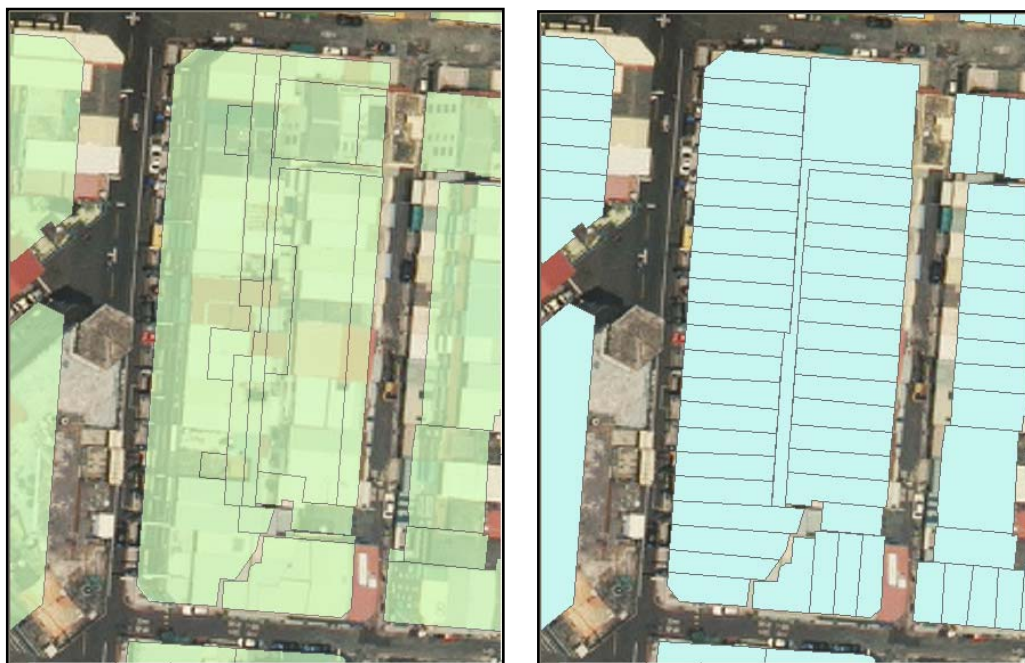


圖 3.8-2 1/1000 地形圖建物分戶處理前後示意圖

三、綜合說明

(一)以本案為例，以 1/1000 地形圖建置通用版電子地圖仍為較佳之作法，但其建置成本估計仍為重測之 50%。

(二)若 1/1000 地形圖建置區同時完成其它圖資建置，如門牌調查或 1/5000GIS 地形圖資料庫，若則應先整體考量以 1/1000 地形圖進行電子地圖建置是否恰當，考量因素包含：

1. 規範對圖資精度之要求。
2. 各項圖資之建置時程，較早建置者需修測之內容較多。
3. 各項圖資之建置格式，已完成 GIS 資料庫建置且具正確位相關係者優先採用。

(三)考量 97 年通用版電子地圖建置規範已有修訂，故以下針對 97 年新版建置規範提出是否採用 1/1000 地形圖進行通用版電子地圖建置之建議。

1. 1/1000 地形圖為 CAD 格式，若無建置 GIS 資料庫則轉製為通用版電子地圖之效益極低。
2. 近年來 1/1000 地形圖建置案雖已同步建置 GIS 資料庫，但因 GIS 資料庫建置標準不一致，故需先行確認是否同時滿足以下條件，方具轉為通用版電子地圖之經濟效益。
 - (1) 1/1000 地形圖各圖層定義、圖元形態是否與通用版電子地圖一致。
 - (2) 1/1000 地形圖是否具正確位相關係
3. 分圖層判斷如何將 1/1000 地形圖 GIS 資料庫轉製通用版電子地圖。
 - (1) 道路：道路圖層應是可用度最高的圖層。道路邊界應求平順、寬度一致，若細節太多，則應簡化
 - (2) 建物：97 年規範為繪製建區，故此圖層建議可以縮編方式辦理。
 - (3) 地標：因資料完整性不佳，仍需蒐集各類地物之完整清單再進行外調，以強化資料之正確性及完整性。

3.9 詮釋資料建置

內政部為因應國土資訊系統（National Geographic Information Systems，NGIS）的推動作業，在十餘年來已累積大量具空間特性之地理資料，為促進各類資料與服務之共享及整合應用，訂定國土資訊系統地理資料詮釋資料標準—TWSMP（TaiWan Spatial Metadata Profile），現行通用版本為 1.0。詮釋資料標準主要作為開放式地理資訊系統（OpenGIS）環境中，空間特性資源（GeoResource）之描述需求，因此引入國際標準組織（International Organization for Standard）編號 ISO19115 之詮釋資料標準，選擇其中符合我國國情需要項目編定之。TWSMP 與 ISO19115 中詮釋資料項目之關係如圖 3.9-1 所示。

本案詮釋資料成果將依內政部訂頒之詮釋資料標準及 貴中心「國土測繪資訊整合流通系統規劃暨系統開發案」所定詮釋資料格式建置。內政部所頒布詮釋資料標準內容包含識別資料、限制資料、資料品質、空間展示、供應資料、範圍資料、維護資料、引用資料、參考系統及其他資訊等 10 大項目。為配合成果需求，本公司將藉由工作會議釐清必要填寫項目及填寫內容。

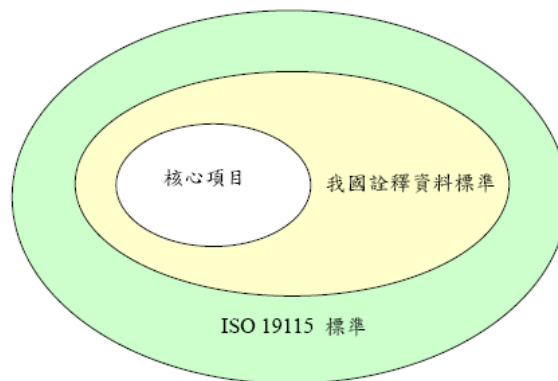


圖 3.9-1 TWSMP 與 ISO19115 標準中詮釋資料項目之關係

3.10 圖檔格式轉換

本公司依據上述作業流程，以 AutoCAD 及 ArcView 為主要作業工具，生產之向量資料圖檔成果為 ESRI Shape File，依本計畫作業規範說明，並提供 GML(3.1.0 版本以上)及 MapInfo 之 TAB 格式檔案，各轉換格式之一致性將以抽檢方式驗證。

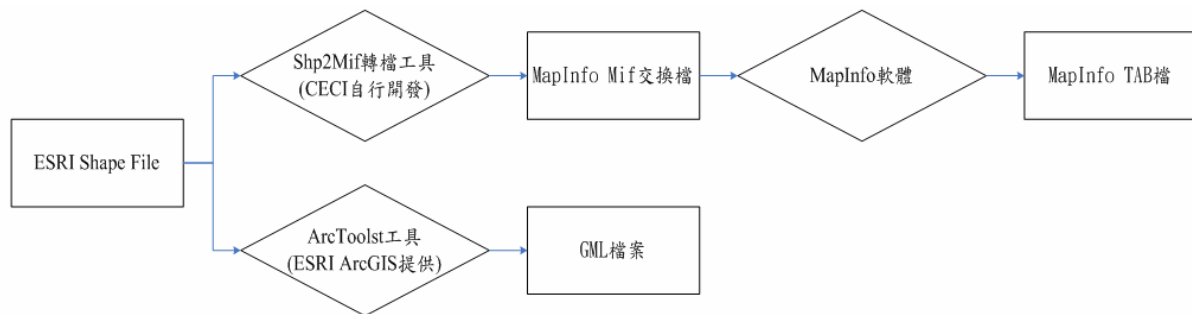


圖 3.10-1 檔案格式轉換作業流程

第四章 執行建置及檢核

4.1 建置成果

4.1.1 圖層說明

通用版電子地圖之圖層共計 9 類 18 層，如下表，其中【立體道路】及【道路分隔線】為本案新增圖層。

表 4.1-1 通用版電子地圖圖層列表

類別	圖層名稱	型態	檔名	備註
道路	道路中線	線	ROAD	
	道路節點	點	RDNODE	
	一般道路	面	ROADA	
	立體道路	面	HROADA	新增圖層
	道路分隔線	線	ROADSP	
鐵路	臺鐵	線	RAIL	
	高鐵	線	HSRAIL	
	捷運	線	RT	
水系	河流	面	RIVERA	
	流域中線	線	RIVERL	
	水庫湖泊	面	LAKE	
行政界	縣市界	面	COUNTY	
	鄉鎮市區界	面	TOWN	
區塊	區塊	面	BLOCK	
建物	建物	面	BUILD	
	重要地標	點	MARK	
	控制點	點	CONTROL	
	彩色正射影像	網格	ORTHO	

立體道路之增列主要目的為解決高架道路與平面道路交錯時上下圖層顯示之問題，如圖 4.1-1。立體道路包含高速公路、市區快速道路、高架道路、匝道及車行地下道等獨立封閉之行車道路系統，因此跨越鐵路之高架道路並不屬於立體道路中。

道路分隔線為區隔多重立體交叉道路之顯示，可增進本圖資在車流動線及道路上下關係之表示，如圖 4.1-2。



圖 4.1-1 立體道路示意圖(紫色為立體道路)

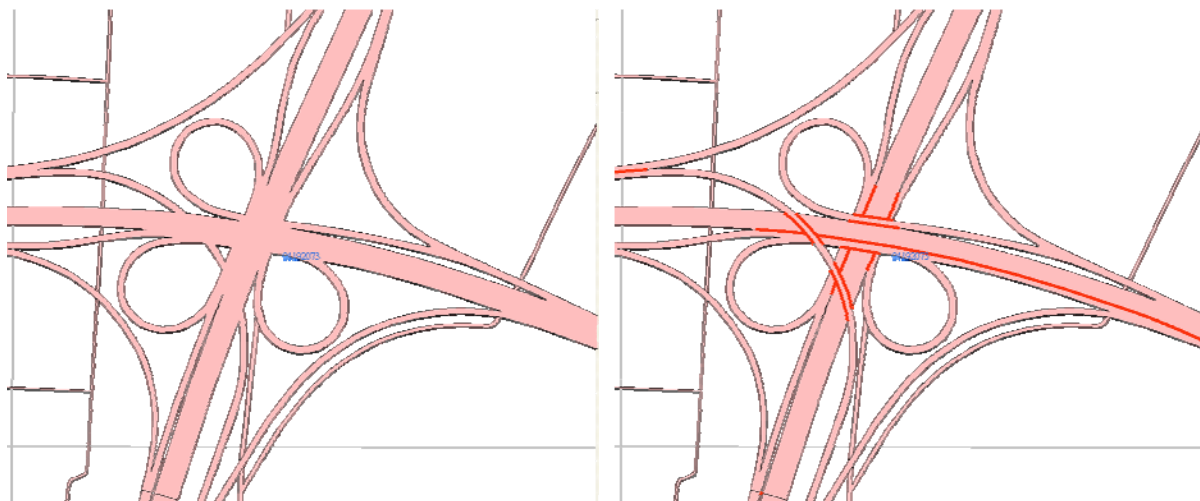


圖 4.1-2 道路分隔線示意圖(右圖紅色線段)

4.1.2 檔案說明

一、檔案格式

(一)向量資料圖檔格式：本案作業以 SHP 為主，但亦同時提供 Open Geospatial Consortium(簡稱 OGC)之 Geography Markup Language(簡稱 GML)、Mapinfo 之 TAB 等格式。

(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，包含 TIFF、JPEG、ECW、SID 及其坐標定位檔等格式。

二、檔案分幅方式

檔案共以三種方式進行分幅，一為全區，一為分縣市，一為分圖幅(1/5000)，其檔案命名方式範例如下：

(一)全區，以道路中線為例圖層：ROAD+_Y96".SHP

(二)分縣市，以台南縣之道路中線為例：R_ROAD.SHP

(三)分圖幅，以 94181001 之道路中線為例：94181001_ROAD.SHP

4.1.3 建置成果展示

一、控制點：控制點主要內容為貴 中心所提供之既有已知控制點資料。

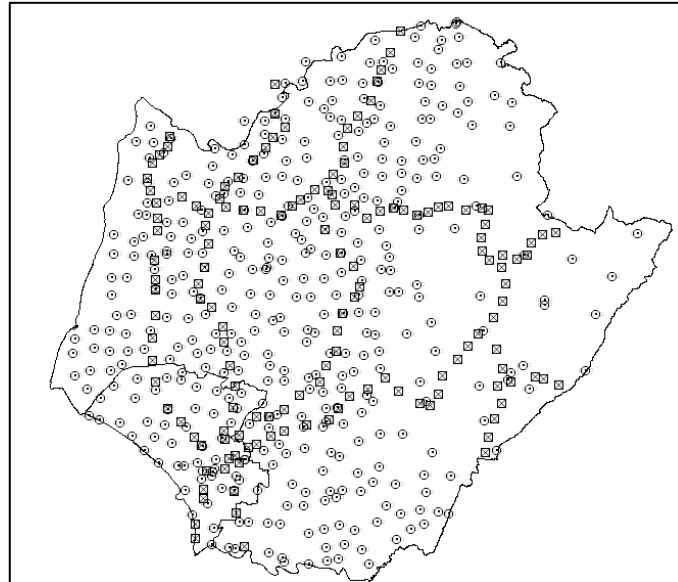


圖 4.1-3 【控制點】圖層建置成果展示圖

二、地標及區塊：地標與區塊之部份資料為相同的，僅地標採點形態記錄，而區塊則以面形態記錄。

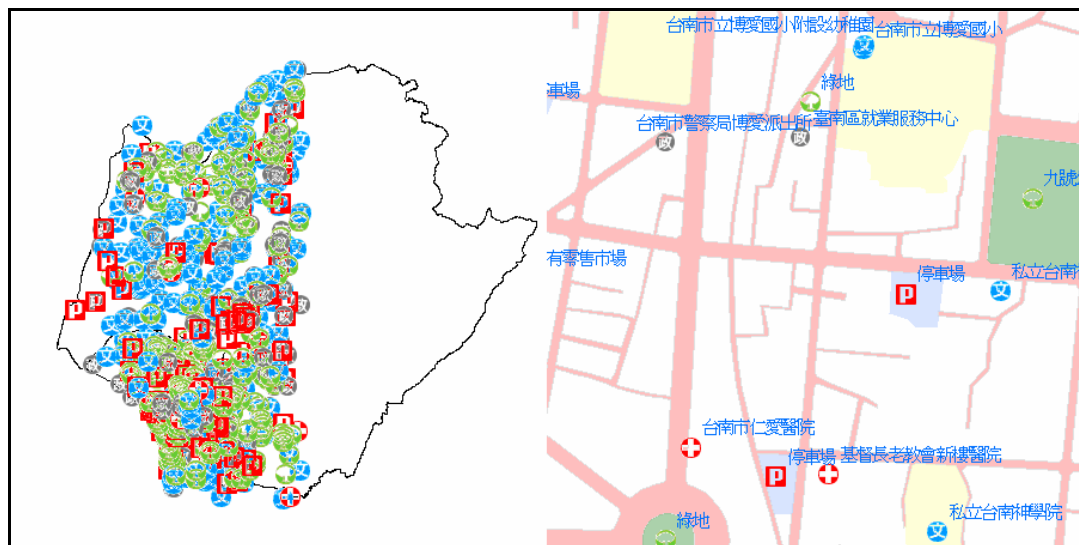


圖 4.1-4 【地標】及【區塊】圖層建置成果展示圖

三、道路系統：含一般道路、立體道路、道路中線、道路節點及道路分隔線等 5 圖層。

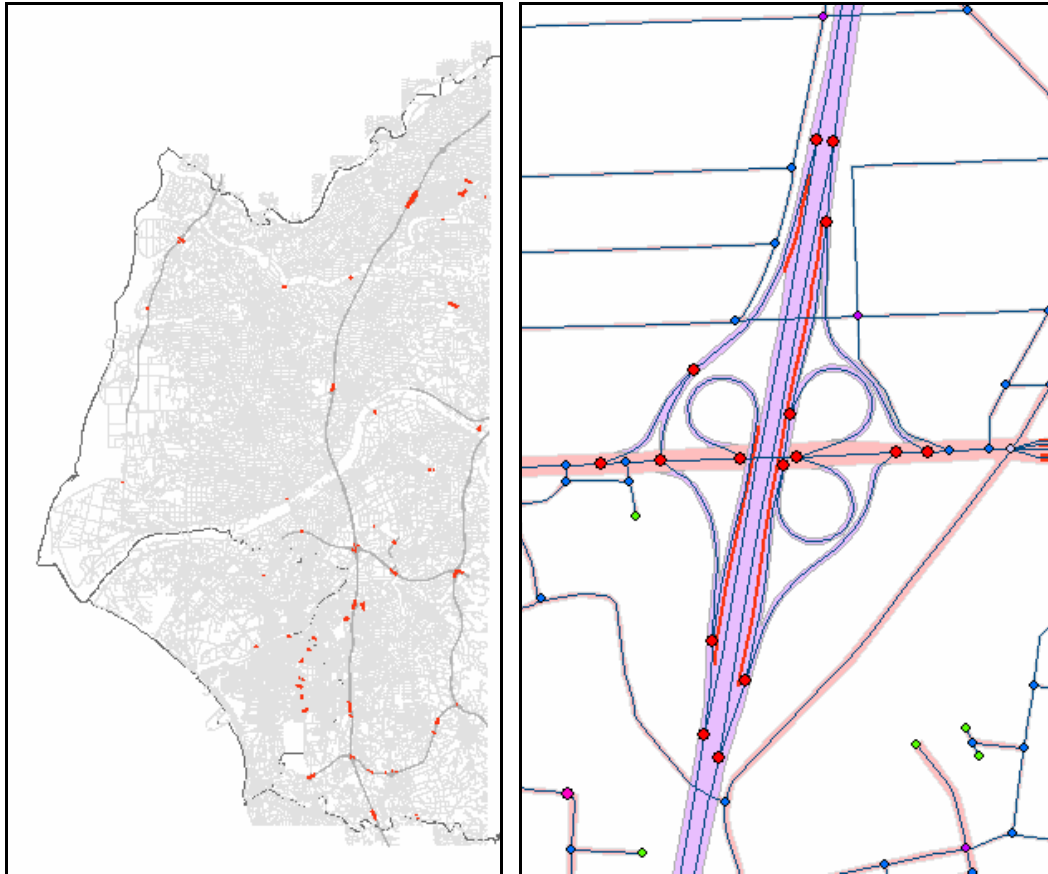


圖 4.1-5 道路系統等 5 圖層建置成果套疊展示圖

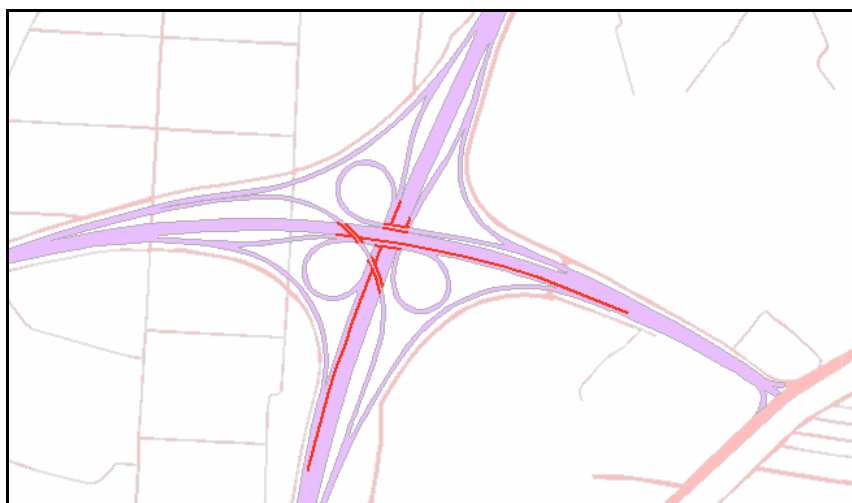


圖 4.1-6 【一般道路、立體道路及道路分隔線】圖層建置成果套疊展示圖

四、河流系統：包含湖泊水庫、河流(面)及河流(線)等三圖層。

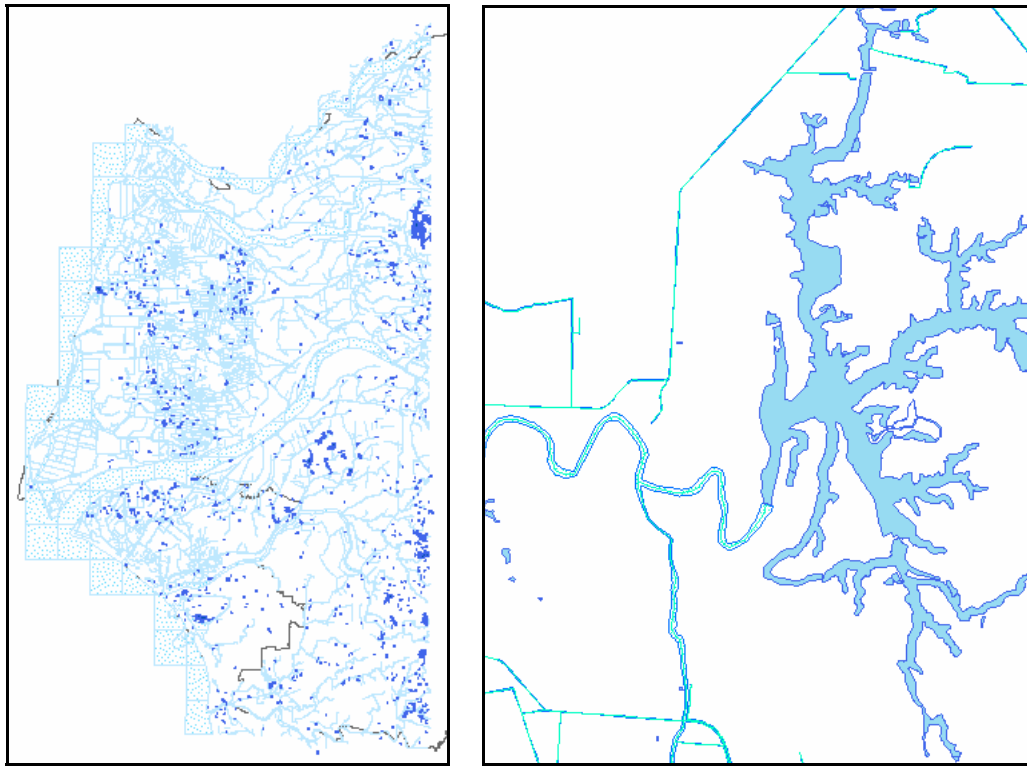


圖 4.1-7 【湖泊水庫、河流(面)及河流(線)】等 3 圖層建置成果套疊展示圖

五、鐵路：含臺鐵、高鐵及捷運，但本案作業區之捷運圖層無資料。

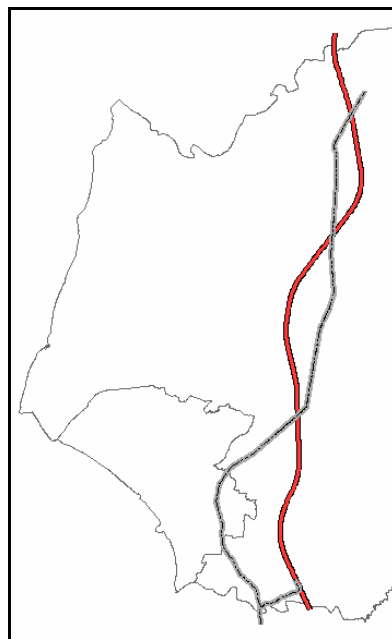


圖 4.1-8 【臺鐵、高鐵】圖層建置成果套疊展示圖

六、建物：本年度建物採分戶繪製，資料內容相當細緻。

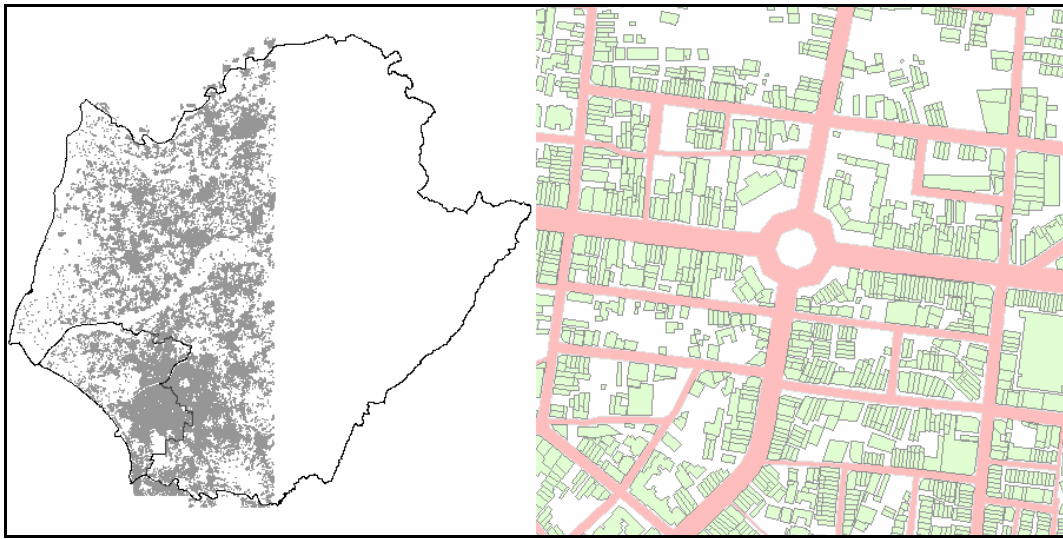


圖 4.1-9 【建物】圖層建置成果展示圖

七、正射影像：正射影像以 1/5000 基本圖圖框進行分幅建置，解析度為 25 公分，如下圖。

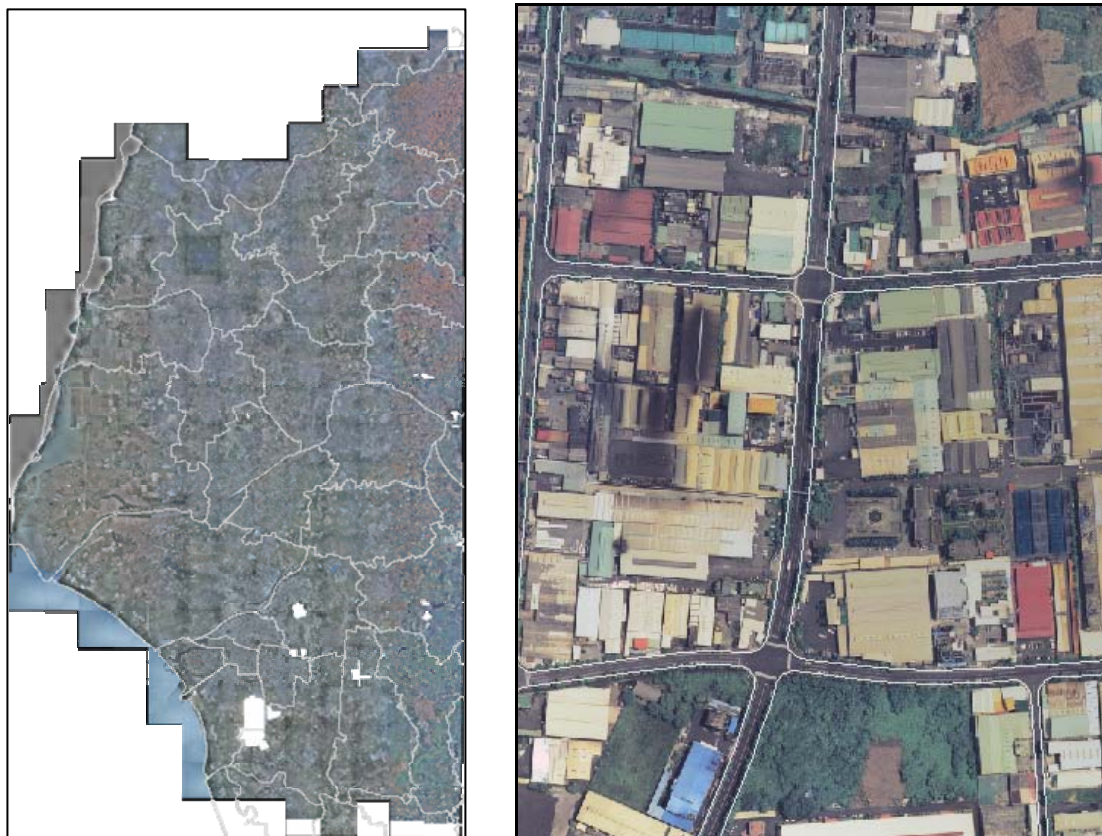


圖 4.1-10 【正射影像】圖層建置成果展示圖

八、行政界線：行政界線包含縣市界及鄉鎮市區界二圖層，內容為貴中心所提供之既有資料進行轉製。

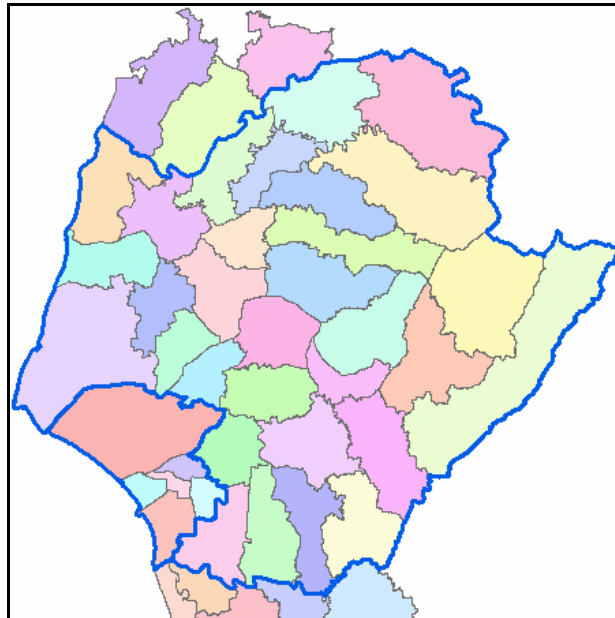


圖 4.1-11 【建物】圖層建置成果展示圖

九、套疊展示：下圖為完成圖層整飾及圖層套疊之展示成果。

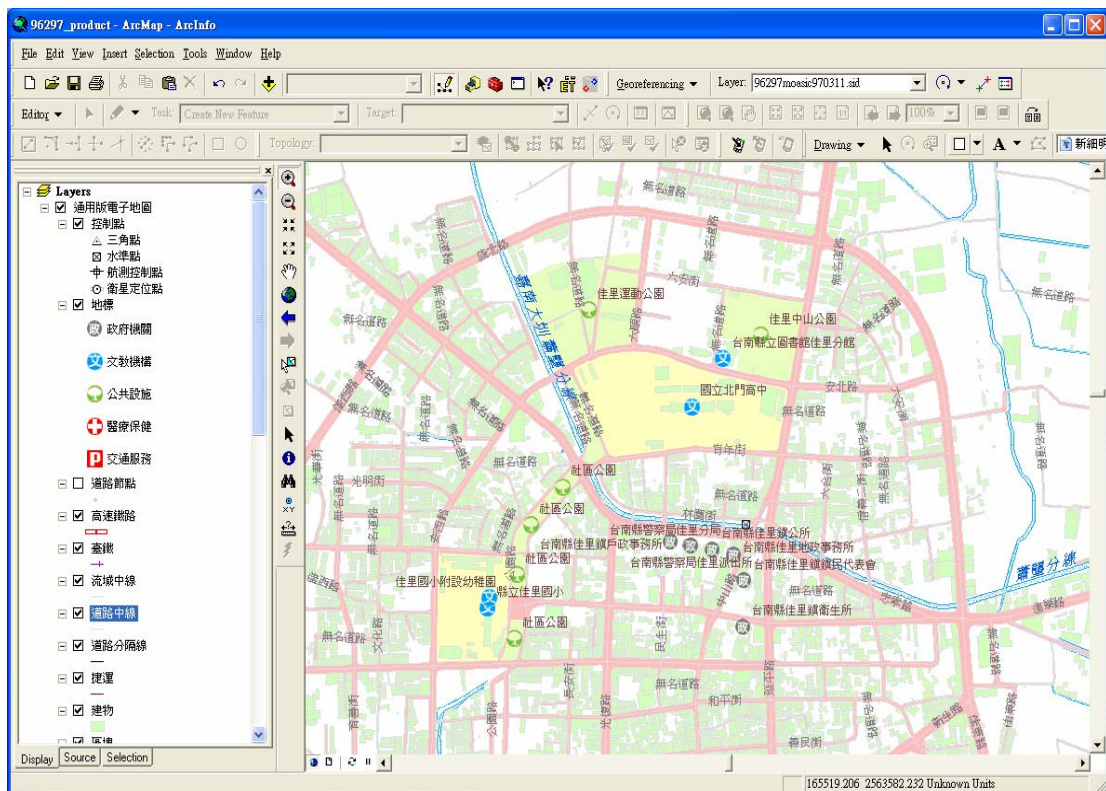


圖 4.1-12 全部圖層建置成果套疊展示圖

4.2 自我成果檢核

4.2.1 影像檢核

一、影像基本資料

本案使用的影像分為二類，其分佈如圖 4.2-1，其內容說明如下：

- (一)新片：96年4月以後之影像共計563片，其中類比相機影像403片(RMK)，數位相機影像160片(DMC)。
- (二)舊片：採用93年內政部5米DEM案所使用之影像，均為類比相機(RMK)，共計522片。

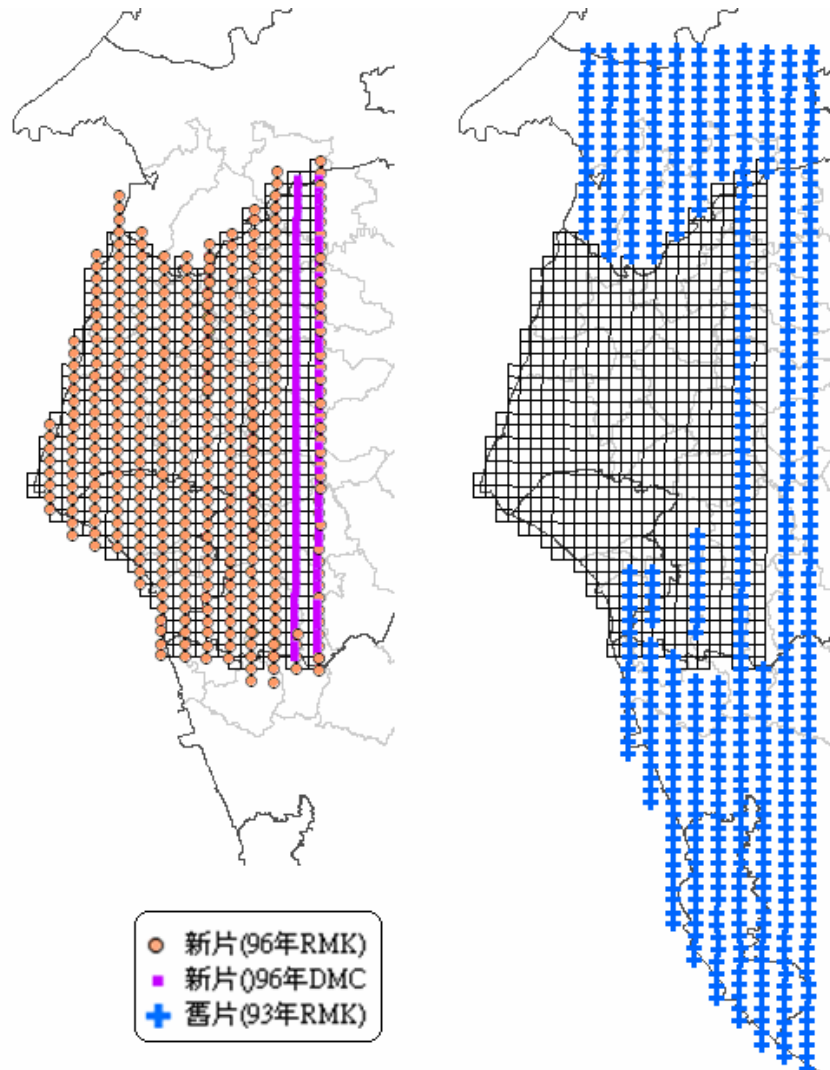


圖 4.2-1 本案所使用之新、舊影像分佈圖

二、影像自審結果

- (一)自編片號說明：自編片號共 6 碼，前二碼為 LN+50(LN 為農航所之航帶編號)，第 3 碼為該航帶中不同 ROLL 之流水編號，第 4-6 碼為影像流水號。
- (二)像機編號：本批影像均為類比像機，共 2 台。
- (三)攝影軸傾斜：最大 3.4 度，符合要求。
- (四)航偏角：檢核結果最大約 5 度，符合要求。
- (五)像比例尺：
 1. 類比像機：最小像比例尺為 1/17861，掃描解析度 14 微米，換算 GSD=25 公分。
 2. 數位像機(DMC)：最小像比例尺為 1/22830，解析度 12 微米，換算 GSD=27.4 公分。
- (六)內方位量測：
 1. 使用影像包含 RMK TOP1 及 RMK TOP2。
 2. 內方位量測時發現所有 RMK TOP 像機 1(144116)之影像，其框標 4 之 Y 方向均有較大之殘差，如圖 4.2-2，標準偏差平均值為 1.4 像元。整體之內方位 RMSE 之平均值(0.68 像片)亦較高，如圖 4.2-3。
 3. 像機 RMK TOP1 之框標 4 均不量測，重新計算其 RMSE 之平均值為 0.38 像元，如圖 4.2-4。
 4. 四參數框標變型檢查：檢查框標變形是否在 1/5000 內，檢查結果如圖 4.2-5，經檢查無明顯之變形情形。
- (七)影像涵蓋範圍：基高比最低為 0.51，另由圖 4.2-6 中亦可檢查各影像之重疊及涵蓋情形。
- (八)色調檢查：目的在檢查是否有色偏的情形，作法為在正射影像中選取最亮及最暗點，檢查其 R、G、B 色階差值需在 3 以內，如圖 4.2.7 所示。

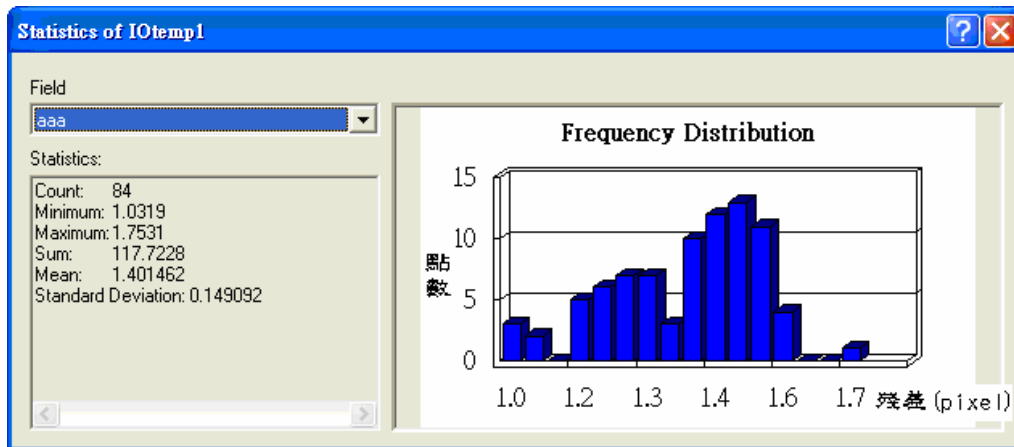


圖 4.2-2 框標 4 之 Y 殘差

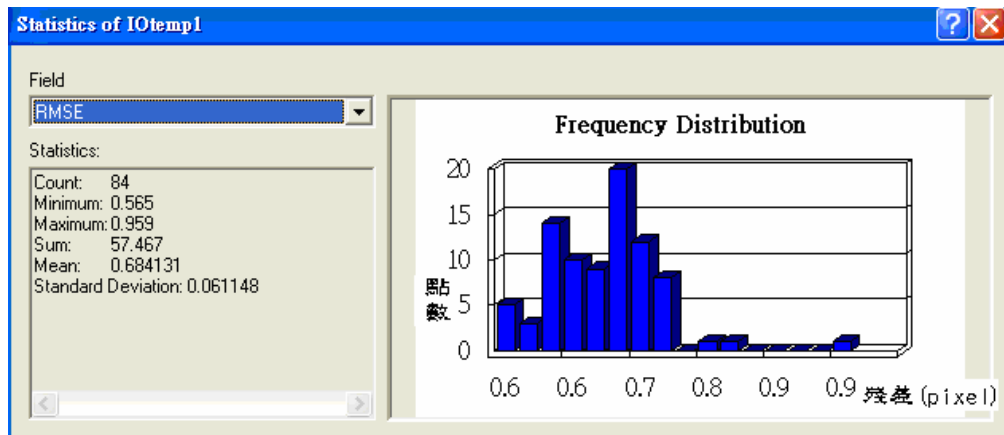


圖 4.2-3 像片內方位 RMSE(含量測框標 4)

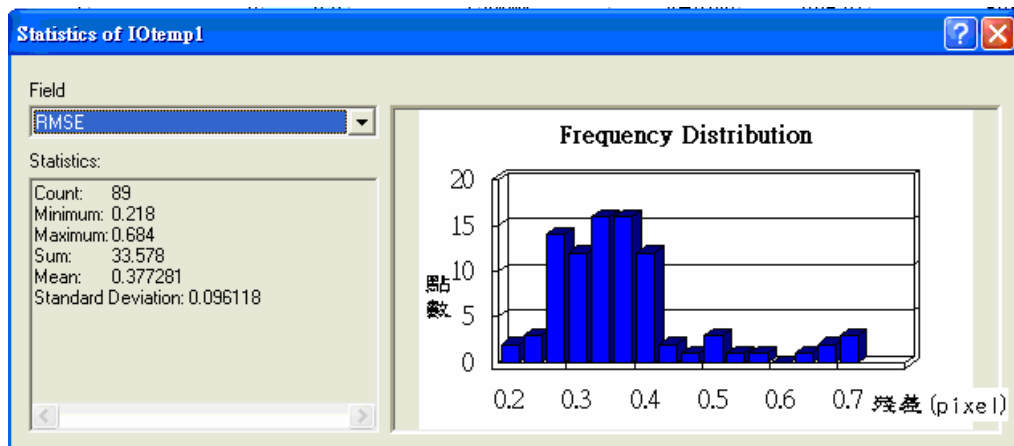


圖 4.2-4 像片內方位 RMSE(不量測框標 4)

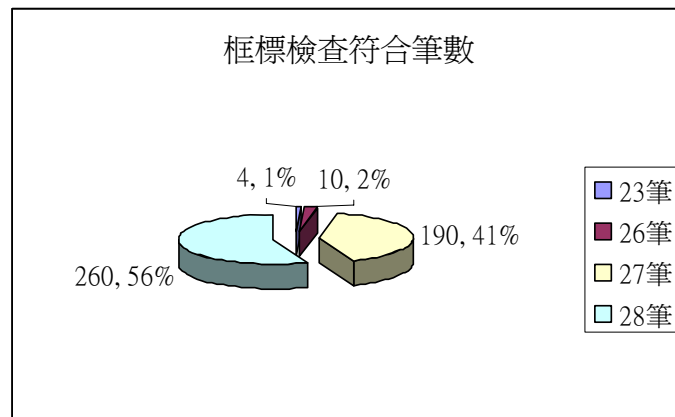


圖 4.2-5 像片內方位內方位四參數檢核

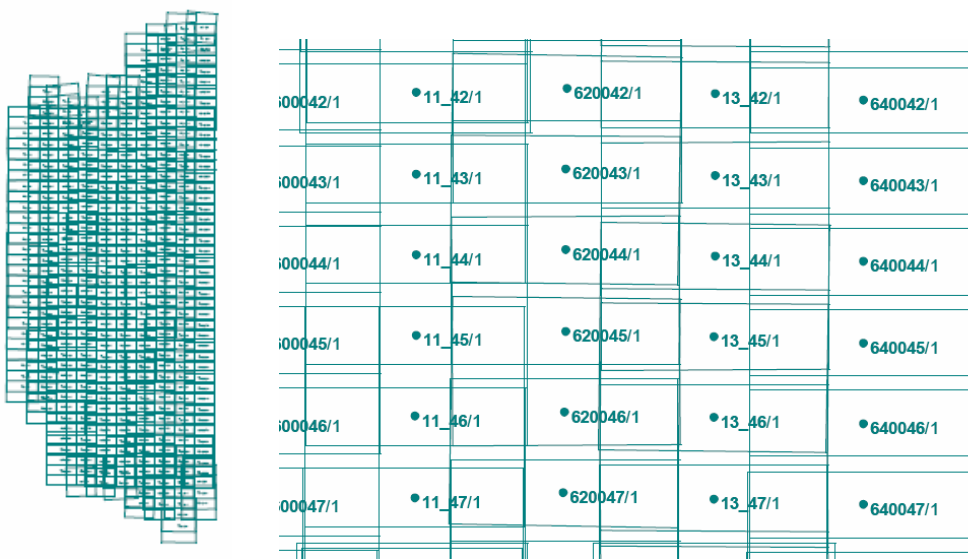


圖 4.2-6 像片涵蓋範圍檢核



圖 4.2-7 色調檢查示意圖

4.2.2 控制點篩選成果說明

本案控制點之來源包含 94 年 5 米 DEM 測製案控制點、96 年台南市航測佈標點及影像控制區塊資料庫。由於以上控制點均為既有控制點，其點位之保存狀況較航測標差，故需進行篩選，以下將就上述三類控制點之篩選情形說明如下：

一、5 米 DEM 測製案控制點：此案控制點為 94 年所佈設，距今已經過 3 年，部份點位已不清楚或已有改變，表 4.2-1 為量測情形記錄表。

以下說明篩選情形：

- (一)點位清楚者進行量測並設為全控點。
- (二)多數點位為佈設在標線上，且此類點位往往最容易變化，但若點位附近地形並無明顯改變，則可量附近明確點位，並改為高控。
- (三)點位不清楚者則不進行量測。
- (四)在本案作業區內共計有點位 54 點，其中 11 點無法量測，15 點改高控，無法量測點位分佈如圖 4.2-8。

表 4.2-1 內政部 94 年 5 米 DEM 案自然控制點篩選情形表

序號	點號	點位量測情況描述	改高控	量測情形
1	13021	斑馬線	Y	Y
2	13027	魚塢角		Y
3	13028	水溝角，不清楚		NO
4	13029	操場角，鋪面已改變	Y	Y
5	13030	水溝角，可靠		Y
6	13031	運動場角落		Y
7	13032	斑馬線	Y	Y
8	13033	停車場標線，受遮蔽	Y	Y
9	13034	路邊花圃角落		Y
10	13035	十字路口交叉黃色格線，應無變化		Y
11	13040	操場標線角		Y
12	13041	操場水泥角落		Y
13	13042	操場標線找不到	Y	Y
14	13043	斑馬線	Y	Y
15	13044	斑馬線	Y	Y
16	13045	斑馬線	Y	Y

96 年度通用版電子地圖試辦計畫

17	13048	水泥地轉角		Y
18	13049	舊航空標		Y
19	13050	水泥角落，不清楚	Y	Y
20	13051	斑馬線，不清楚	Y	Y
21	13052	水泥護欄，清楚		Y
22	13053	水泥地角落		Y
23	13059	水泥地角落，航帶 590 量，航帶 600 不清楚不量		Y
24	13060	操場水泥角落		Y
25	13061	停車場標線，應無變化		Y
26	13065	原量於 11_11-12		NO
27	13066	大十字標誌	Y	Y
28	13067	停車場標線，應無變化，但不清楚	Y	Y
29	13068	找不到		NO
30	13069	操場標線，不清楚	Y	Y
31	13070	操場標線		Y
32	13078	田邊水泥低護欄，尚清楚		Y
33	13079	路邊水溝角，航帶 610 量，航帶 620 不清楚不量		Y
34	13080	斑馬線	Y	Y
35	13081	水泥轉角，不清楚		NO
36	13082	水泥地轉角		Y
37	13083	停車場格線	Y	Y
38	13091	操場邊線，不清楚		NO
39	13092	停車場格線		Y
40	13093	620 施工找不到，航帶 913 有		Y
41	13094	廟前樓梯水泥角		Y
42	13098	水泥轉角，不很清楚		NO
43	13101	停車格標線，變化		NO
44	13102	馬路標線，應無變化		Y
45	13108	堤防旁水泥護欄，不清楚		NO
46	13110	水泥轉角，不很清楚，可判斷		Y
47	13111	舊標，不見了		NO
48	13112	球場標線角，清楚，應無變化		Y
49	13113	操場跑道轉角邊線		NO
50	13120	橋頭水泥護欄，清楚		Y
51	13122	國小內操場東南側圓形 PC，中心點		Y
52	13224	操場角		Y
53	13253	水溝角，似有變化		NO
54	13256	水溝角		Y

二、96年台南市航測佈標點

(一)此案為96年6月份佈設之航測標，但因本案部份影像為96年4月，故該部份影像無法找到。

(二)因1/1000地形圖的航測標較小，故部份點位無法辨視。

(三)總計點位共計75點，共25點沒有量測(分佈如圖4.2-8)。

三、影像控制區塊控制點：本案作業區屬城區，故影像控制區塊之資料較多，故在量測量多選取建物屋頂角點進行量測，故量測成功率較高，本案共計量測86點，其中有5點平差後之殘差較大故在平差階段去除不納入平差。

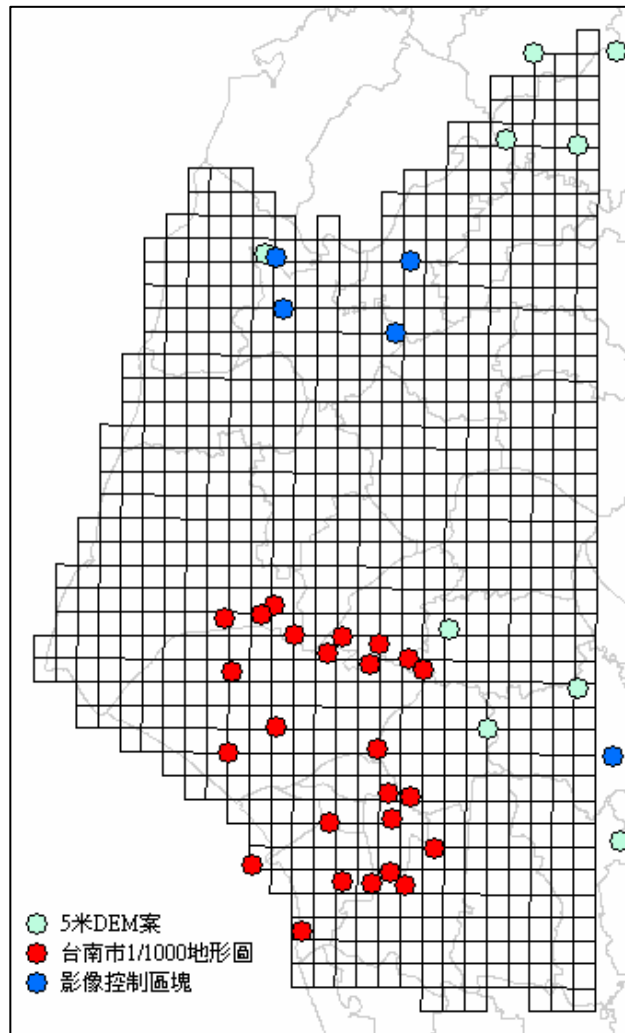


圖 4.2-8 無法量測之既有控制點分佈圖

以上三類控制點中除 5 米 DEM 案控制點外，其它二類在平差階段均設定為檢核點。茲將各檢核點在平面及高程之殘差彙整如表 4.2-2，並以直方圖展示，如圖 4.2-9~圖 4.2-12。

表 4.2-2 檢核點殘差之中誤差一覽表

	點數	平面(m)	高程(m)
影像控制實體檢核點	80	0.151	0.320
台南市 1/1000 地形圖修測案空標點	50	0.053	0.101

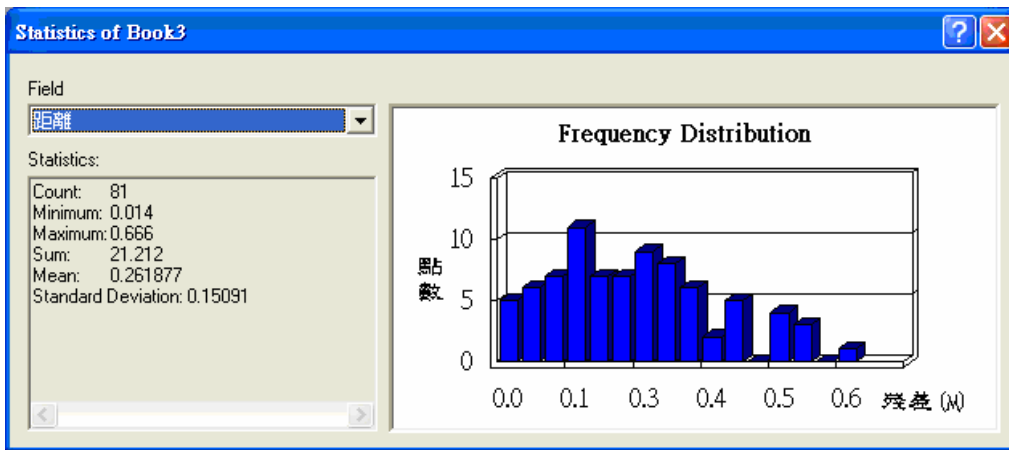


圖 4.2-9 【影像控制實體檢核點】平面殘差直方圖

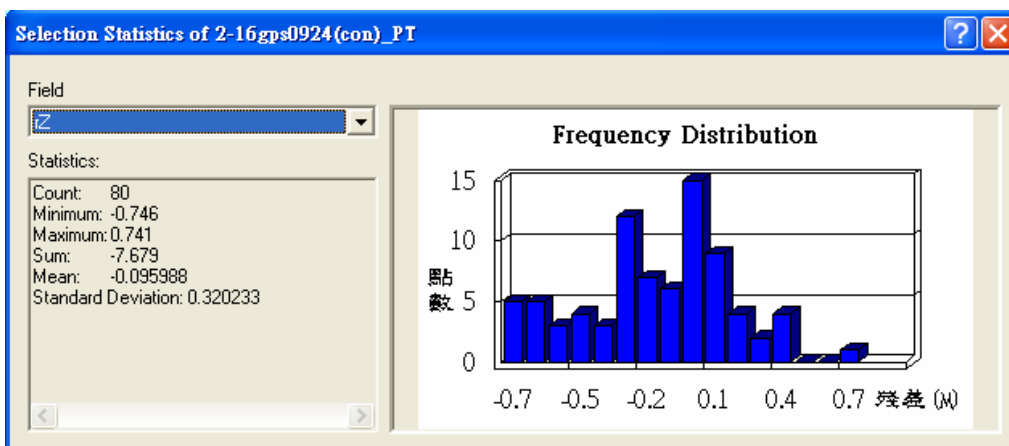


圖 4.2-10 【影像控制實體檢核點】高程殘差直方圖

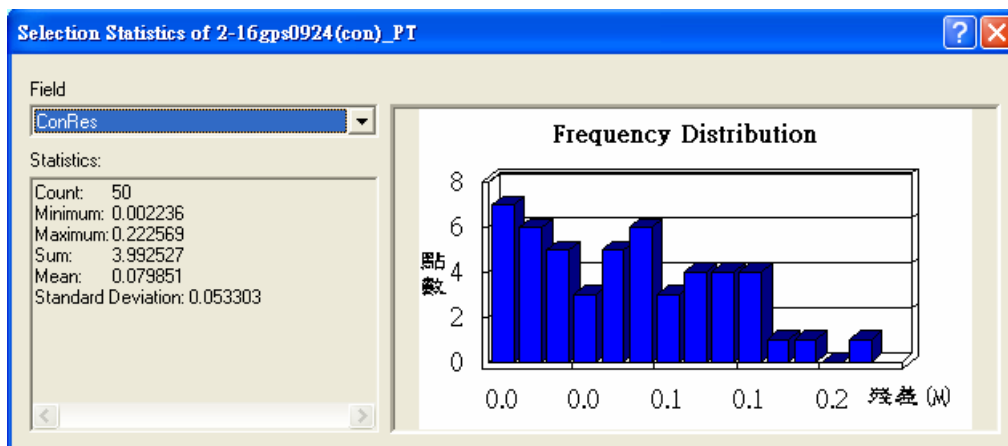


圖 4.2-11 【台南市 1/1000 地形圖修測案空標點】平面坐標殘差直方圖

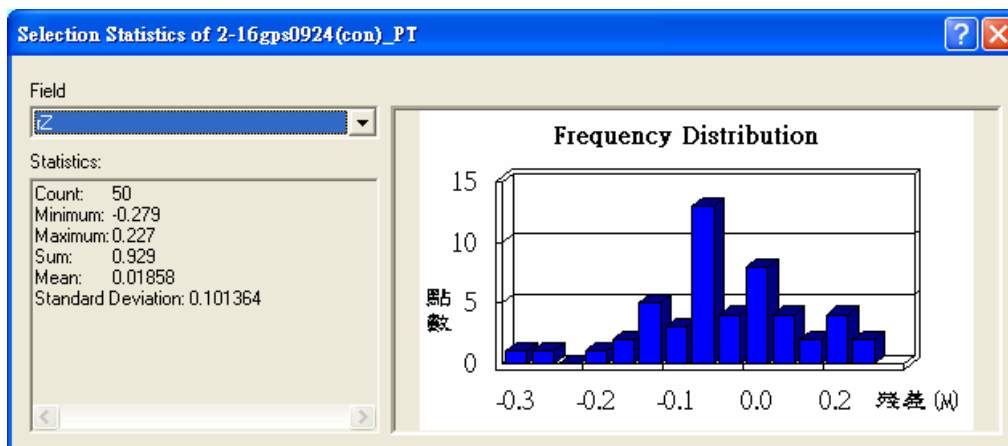


圖 4.2-12 【台南市 1/1000 地形圖修測案空標點】高程坐標殘差直方圖

4.2.2 空三成果檢核

在以往空三平差作業中均以文字報表之方式進行，對於圖形強度之檢核易出現缺失。例如：空三點量測規範中規定，在每張像片 9 個標準點上至少要有一點均量測到附近之所有鄰片，此標準在以往文字型態之平差報表中不易檢查，以致航帶間轉點不完全之情形難以發現，而此種缺失常造成模型連接處高程不一致之情形。

因此，在空三平差作業時，首先需注意各觀測量之精度是否符合規範要求外，亦需以圖形化方式進行圖形分析，具體方式說明如下：

- 一、以圖形化方式進行分析，以檢核航帶間轉點是否完整，如圖 4.2-13。
- 二、檢核控制點之量測及分佈，以確定控制點是否足夠、控制點是否量測完整，如圖 4.2-14。

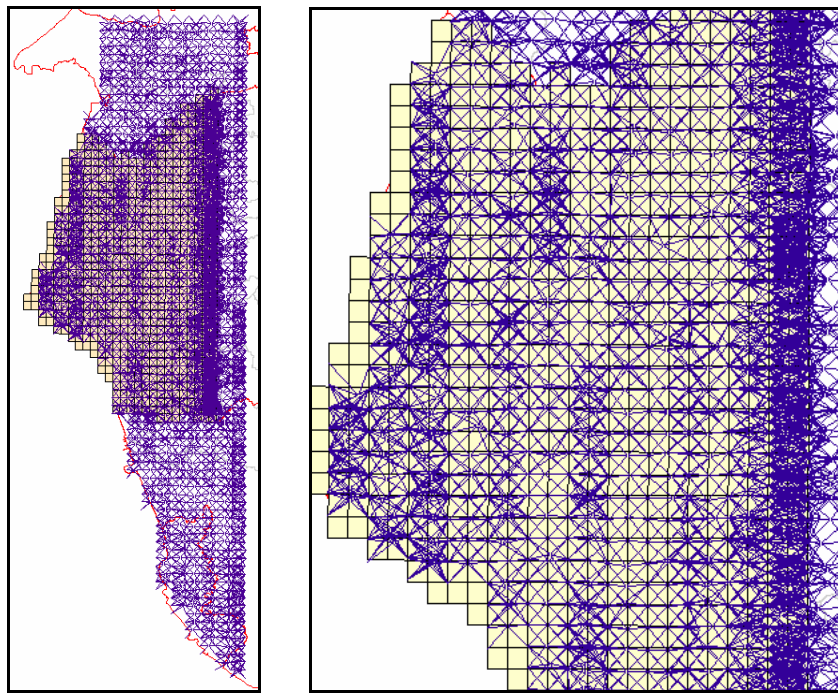


圖 4.2-13 空三平差網形圖(航帶連接點量測分佈)

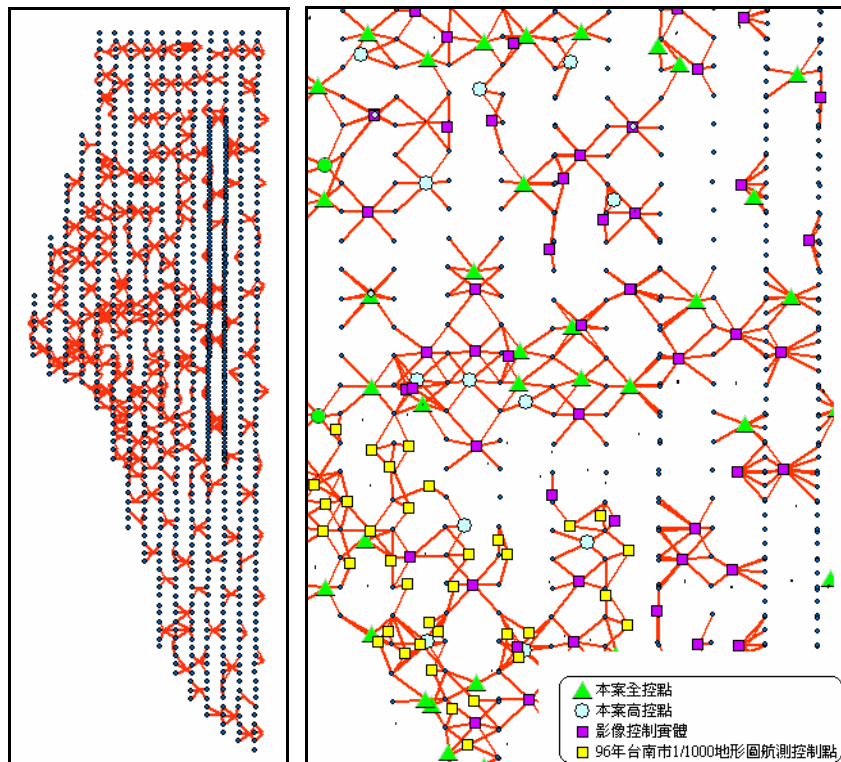


圖 4.2-14 控制點分佈及量測情形檢核

本案空三規畫如圖 4.2-15 所示，外圍部份為內政部高精度高解析度數值地形模形測製案之空三平差成果，本案所使用之像片與上述既有空三成果進行連接，並進行整體平差計算。

空三平差結果如表 4.2-3 所示，自由網中誤差為 $5.764 \mu\text{m}$ ，合於規範要求，強制網較自由網增量為 4.4%，亦符合規範要求

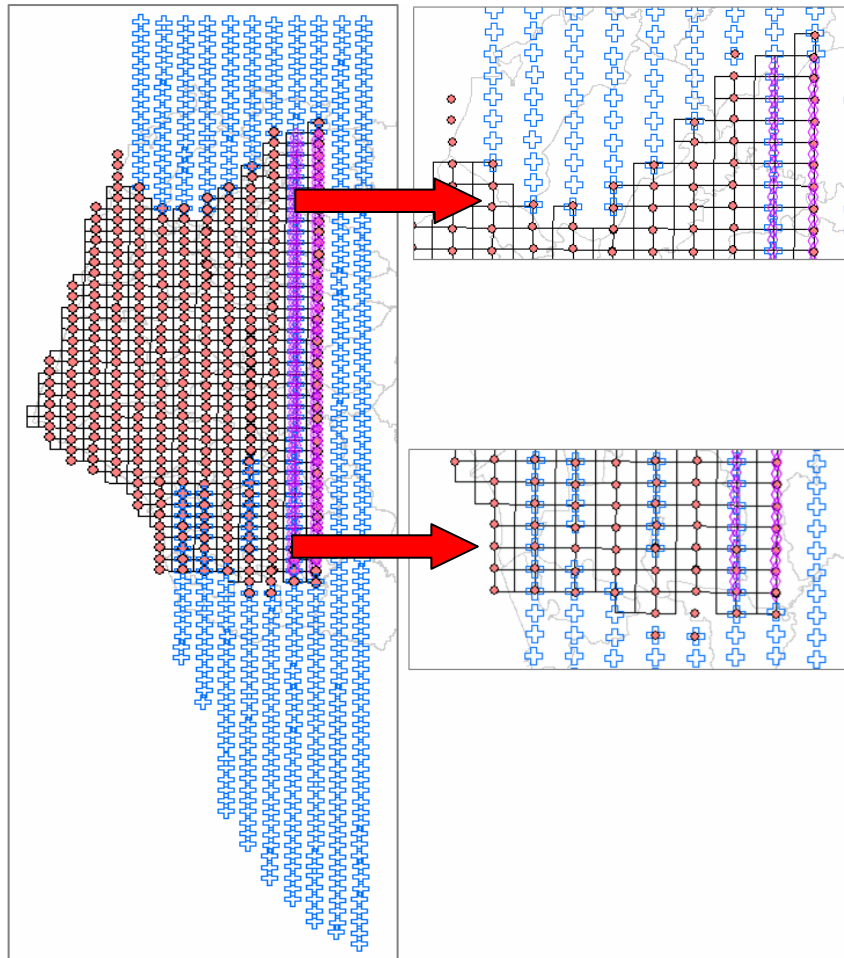


圖 4.2-15 空三與 94 年 5 米 DEM 案聯合平差示圖

表 4.2-3 空三平差成果統計表

項目	自由網	強制網
1 重點	1	
2 重點	1944	
3 重點	9286	
4 重點	547	
5 重點	488	
6 重點	1749	
7 重點	162	
8 重點以上	318	
總觀測數	107916	
總未知數	50694	
多餘觀測量	57222	
中誤差(σ) μ m	5.764	6.016 (增量 4.4%)
自審結果	合格	合格

4.2.3 空間精度檢核

針對立體量測成果，將進行空間精度之自我檢核，檢核方式有二，說明如下：

一、採影像控制實體檢核：影像特徵點為利用 93 年內政部 DTM 案所量測之空三，如圖 4.2-16，故檢核意義屬絕對精度之檢核，且為全面性精度檢核。

二、上機精度抽測：於立體模型中以數化檢核點方式，檢核立測人員之量測精度及穩定度。作業方式如下：

(一)檢核數量：針對所有立測人員之分批成果進行抽查。以人為單位，抽查成果圖幅數之 5%，圖幅數不足 1 幅以 1 幅計，每幅至少 50 點，且需依圖層特性平均檢核。

(二)檢核方式：於工作範圍內對測繪目標進行隨機量測(檢核點)，檢

核點應均勻分佈，且應對各圖層分別檢核。

(三)檢核成果比對：本案之檢核誤差門檻值將設定為 100 公分，查核成果將輸出報表以供分析追蹤，檢核範例如圖 4.2-17。

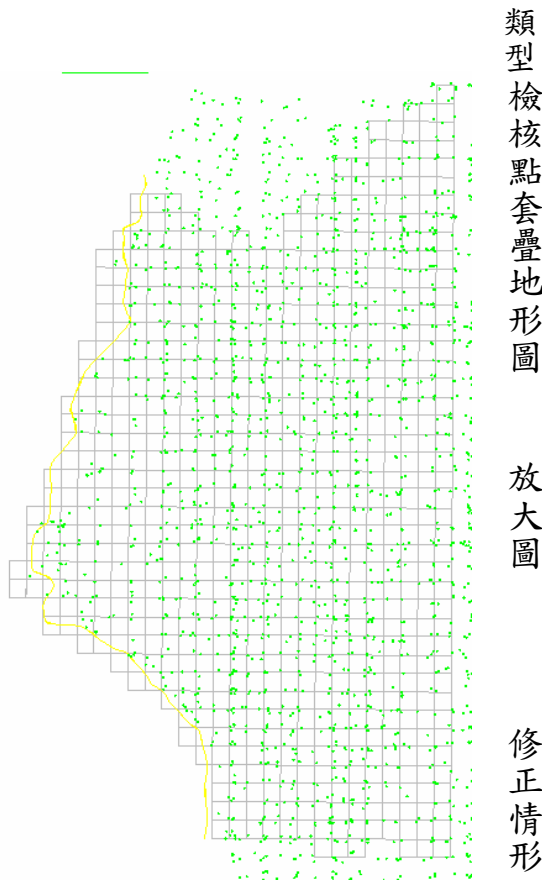


圖 4.2-16 內政部 DEM 案影像控制實體建置分佈圖

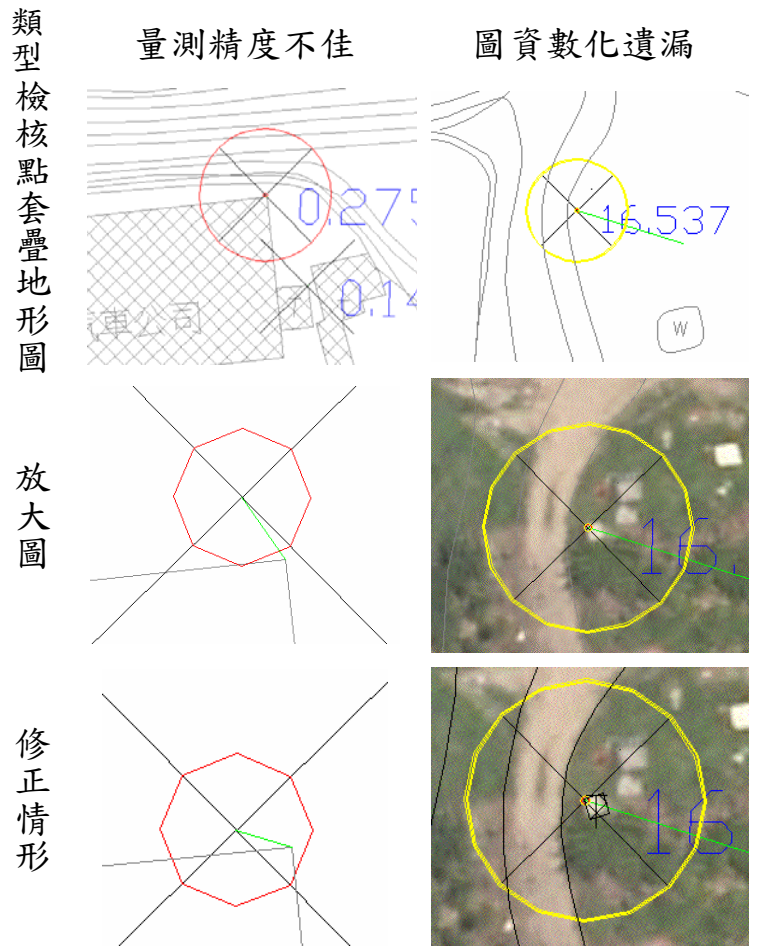


圖 4.2-17 圖資檢核點查核地形圖

(四)檢核成果說明：如圖 4.2-18，抽查各作業人員之立測精度，方式為在立體模型中針對特徵點(屋角、道路轉角、道路標線等)進行重複量測，以確認繪圖員之立測精度是否符合需求。如表 4.2-1 所示，平面誤差均小於自行設定之 1.0 公尺內，符合規範範圍要求，附錄 8 為本案第一階段空間精度自審成果，共包含三位作業人員之詳細檢查成果，將其殘差製作直方圖，如圖 4.2-19。

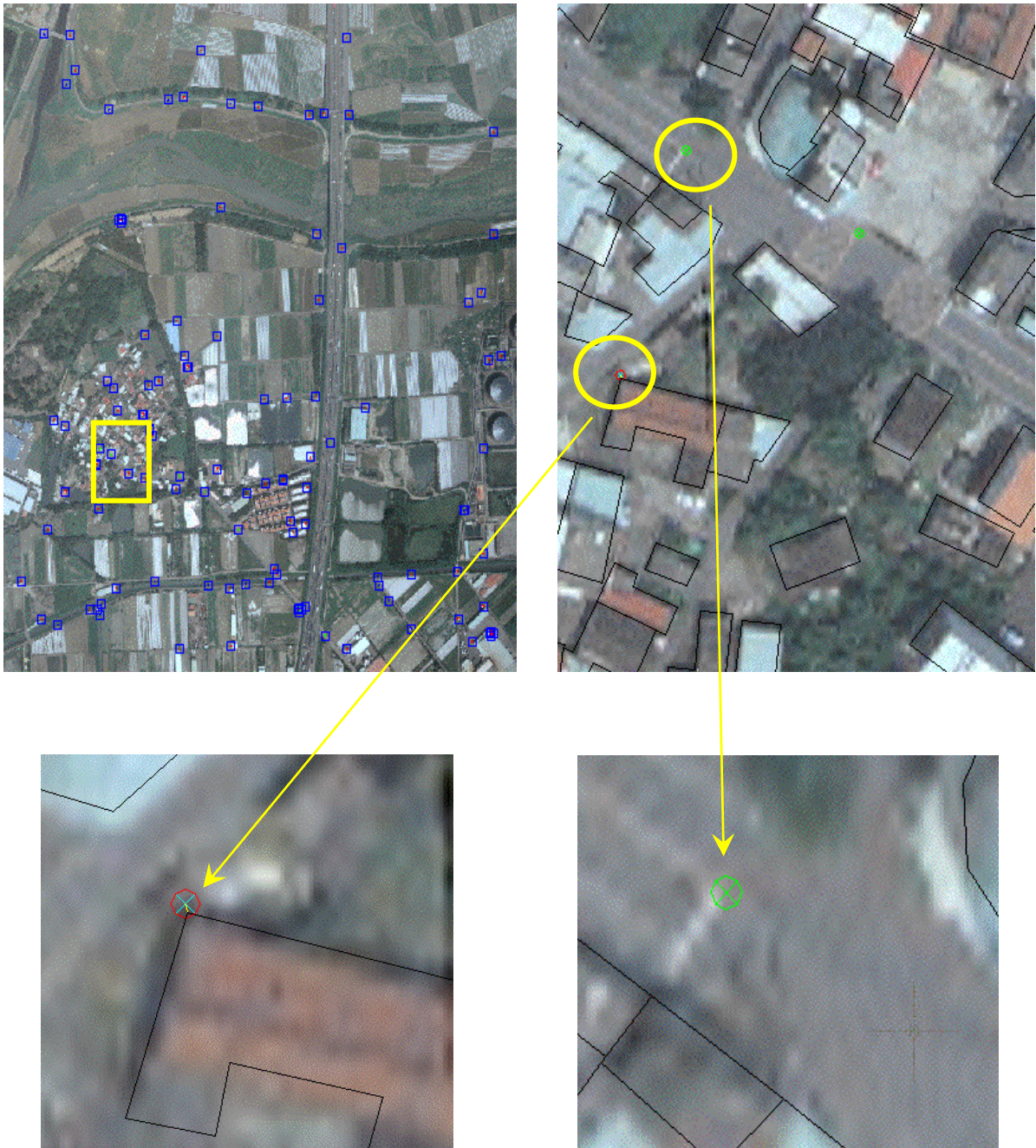


圖 4.2-18 圖資檢核點抽查案例(圖幅編號 94193080)

96年度通用版電子地圖試辦計畫

表 4.2-1 圖資檢核點抽查誤差統計表(圖幅編號 94193080)

96年度通用版電子地圖試辦計畫							上機審查		
立測人員：林宏祐			完成圖幅	94193080_1~4，共4幅			抽查圖幅	941930802，共1幅	
點號	檢核點座標			地形圖座標			平面誤差	>1.0公尺	修正確認
1	173825.77	2550160.33	4.32	173826.03	2550160.25	4.76	0.28		
2	173875.98	2549934.74	11.93	173876.09	2549934.50	11.79	0.26		
3	173896.89	2549871.38	13.35	173897.59	2549871.49	10.04	0.70		
4	173846.46	2549852.00	9.72	173846.15	2549852.04	10.24	0.31		
5	172861.50	2549915.46	3.47	172861.93	2549915.35	3.70	0.45		
6	173148.06	2549984.48	4.63	173148.03	2549985.22	3.85	0.74		
7	172855.87	2549928.55	4.89	172855.89	2549928.64	5.08	0.10		
8	172863.43	2549940.52	4.95	172863.19	2549940.28	4.15	0.35		
9	172903.55	2549978.18	10.55	172903.52	2549978.23	10.66	0.06		
10	173006.38	2549993.77	3.81	173006.40	2549993.06	3.32	0.70		
11	173203.92	2549977.04	8.00	173203.98	2549976.91	7.97	0.14		
12	173246.24	2549988.47	4.62	173246.23	2549988.31	4.66	0.16		
13	173597.57	2550004.35	5.11	173597.57	2550004.67	5.15	0.32		
14	173686.37	2550008.70	4.93	173686.37	2550008.77	5.05	0.08		
15	173810.27	2549905.96	4.23	173810.21	2549905.96	4.54	0.06		
16	173808.13	2550017.12	5.80	173808.18	2550016.75	5.59	0.38		
17	173875.73	2550058.55	12.94	173875.85	2550058.45	13.14	0.15		
18	173890.84	2550516.03	10.03	173890.84	2550515.97	10.06	0.06		
19	173921.65	2550524.58	18.36	173921.72	2550524.30	18.31	0.29		
20	173502.47	2550778.37	11.80	173502.32	2550778.35	11.80	0.16		
21	173434.51	2550811.49	7.97	173434.64	2550811.83	8.26	0.36		
22	173180.05	2550874.79	8.08	173180.07	2550875.02	8.00	0.23		
23	172915.95	2550843.61	7.81	172916.97	2550843.46	7.76	1.04	**	OK
24	172652.85	2549993.89	7.83	172652.78	2549993.61	7.96	0.29		
25	172978.91	2550236.87	7.34	172978.85	2550236.47	7.21	0.40		
26	173172.87	2550258.87	10.31	173172.77	2550258.54	10.37	0.35		
27	173330.34	2550008.97	4.61	173330.23	2550008.88	4.93	0.14		
28	173309.72	2549991.43	4.45	173309.72	2549991.23	4.87	0.20		
29	173406.29	2549935.27	9.07	173406.33	2549935.26	9.38	0.04		
30	173389.72	2549927.71	4.28	173389.52	2549928.95	4.28	1.26	**	OK
				(刪)					
58	172767.44	2550359.93	8.34	172767.57	2550359.82	8.13	0.18		
59	172851.92	2550269.42	7.25	172852.03	2550268.95	7.21	0.48		
60	172936.29	2550248.23	7.63	172936.14	2550248.01	7.76	0.26		
61	172999.91	2550336.58	4.02	173000.07	2550336.50	4.46	0.18		
62	172994.13	2550351.54	7.64	172994.07	2550351.37	7.63	0.19		
63	172975.15	2550387.07	6.60	172974.92	2550386.89	7.28	0.29		
64	172908.80	2550395.17	4.20	172908.96	2550395.10	4.86	0.17		
	抽查點數：	64		合格點數：	62		檢核人員	吳淑娟	
	合格百分比：	97%		自審結果：	合格		檢核日期	97.2.29	

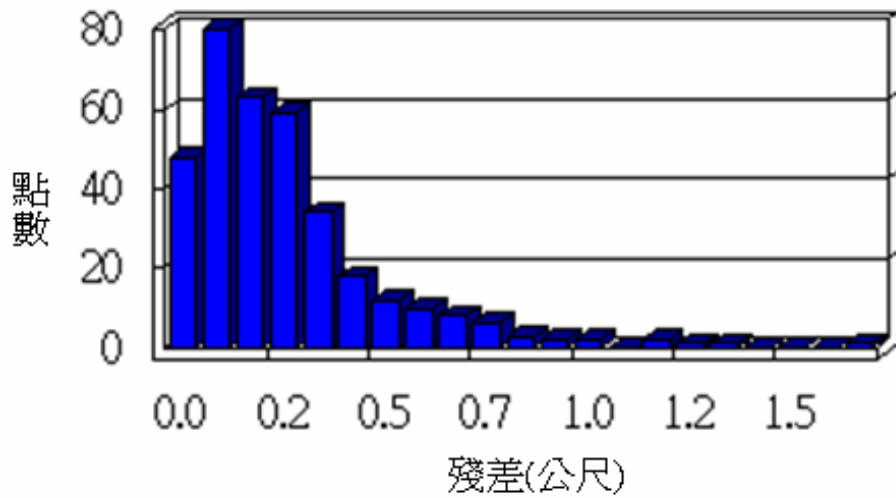


圖 4.2-19 立測成果重複量測檢核殘差統計表

4.2.4 地物完整性檢核

完整性檢核為套疊不同之圖資進行比對，以檢核數化成果之完整性，可供套疊之圖資有二類，一為套疊正射影像(如圖 4.2-20)，一為套疊既有圖資。



圖 4.2-20 立測成果套疊正射影像進行完整性檢查示意圖

4.2.5 正射影像成果檢核

全區正射影像鑲嵌成果如圖 4.2-21 所示，在作業過程中之自審模式有二：

- 一、套疊道路圖層檢查空間精度。
- 二、進行圖面合性檢查，並已彙整正射常見缺失類型，並檢討原因及解決方式，如表 4.2-2。



圖 4.2-21 全區正射鑲嵌圖

表 4.2-2 正射影像審查常見缺失彙整表

項次	缺失類型	原因	解決方式
1	建物錯開	高差移位	修正鑲嵌時之拼接線
2	地物反光	太陽角度	挑選無反光之鄰片
3	影像變形	DTM 錯誤	修正 DTM 錯誤
4	橋樑錯開變形	DTM 錯誤	將橋樑區域修正為 DSM
5	色調異常	色調勻化不當	挑選鄰片重新調色

4.2.6 資料庫位相檢核

資料庫檢核主要分為空間位相關係及屬性欄位資料二類，位相關係檢核項目如表 4.2-3，而圖 4.2-22 為圖層間進行位相檢查之成果。

表 4.2-3 位相關係檢核項目表

圖元類型	檢核項目(圖示)		圖元類型
點	重複物件		
線	重複物件		線圖元部份重疊
	線相交且未斷線		線相接且未斷線
	懸掛線段		虛擬節點
	自我重疊		自我相交
面	重複物件		面圖元部份重疊



圖 4.2-22 道路與河流重疊位相關係檢查圖

4.2.7 資料庫法則性檢核

法則性檢核為利用屬性及空間位置進行分析，以檢核資料之正確及合理性，以下為檢核項目：

- 一、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：如選取道路(線)=國道，或道路(線)=中正路，以連接性判斷圖元屬性之合理性，如圖 4.2-23。
- 二、建物與道路、河流、水庫湖泊是否重疊：利用圖元之空間關係，篩選可能錯誤之建物圖元，以確保圖資空間之合理性，如圖 4.2-24。
- 三、圖層間資料邏輯一致性：道路節點由道路(線)產生，其互相間之屬性相對應關係應一致，如路口數目、節點編號等均應檢核，以避免程式邏輯錯誤、資料版次不同所造成之錯誤。
- 四、河流(線)與河流(面)不可相交，道路(線)與道路(面)亦同，此法則立體交叉道路為例外。



圖 4.2-23 法則性檢核範例「相同屬性圖元之空間連續性」

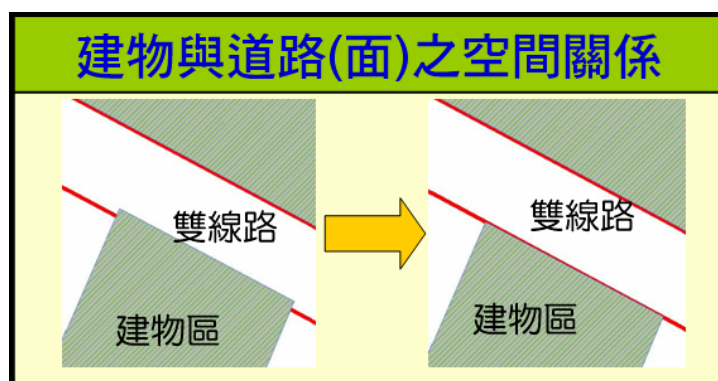


圖 4.2-24 法則性檢核範例「建物與道路(面)」

第五章 結論及建議

5.1 工作遭遇困難與解決方法

本案於執行過程中偶有實際作業與規劃階段發生差異之情形，必須就作業方法進行調整，以符合實情並確保工作期程順利進行。

5.1.1 建置時程分析

通用版電子地圖於96年進行試辦，並預計於97-99年進行全台之建置工作，依據本試辦案之建置經驗，若採用本案之全部重新立體測製模式，實難在3年內完成全台之建置工作。如表5.1-1為3位立測人員之立測工時統計表，平均一幅(建物面積比為15%)之立測時間約為8天。若以此時間估算城區約2200幅，若分2個廠商分3年度同時進行，而每個廠商各有8組立測人員，每年度立測時間即需366工作天($2200 \times 8 / 2 / 3 / 8 = 366$)，此部份尚不包含空三、控制、外調及GIS資料庫建置等時間。因此，建議應充份利用目前既有資料，凡已有資料地區儘量以轉置方式建置，僅針對變遷處加以修測，方可確保全案作業可在3年內全部完成。

表 5.1-1 立測工時分析表

立測人員	圖號 (1/5000 圖幅)	建物面積比	立測時間(天)
A	94193038	14.2%	8
	94193028	17.9%	7
B	94193016	11.8%	8
	94193048	13.3%	6
	94193058	18.5%	8
C	94193047	11.7%	9
	94193057	12.9%	9
	94193037	36.8%	25

5.1.2 測繪原則一致及標準化

在進行圖資測繪時，針對本案經驗及特殊案例進行整理，將測繪原則條列整理，以使本案圖資之品質能標準化。說明如下：

一、道路

(一)規範定義：道路含暗溝、人行道，不含明溝，3 米以上道路均需繪製

(二)補充測繪原則

1. 鄉間道路不可僅繪柏油路面，有的含路肩的草地
2. 在明顯經過都市計畫規劃之道路，道路應儘量拉直，此時，建物不能突出道路線，若有突出道路(建築線)應多為棚，可逕行截斷刪除
3. 巷弄間道路通常先畫建物再畫道路，道路儘量等寬連續
4. 堤內較大道路應予測繪
5. 較短的死巷、較短的獨棟建物聯絡道、私設巷道得不繪製
6. 道路旁側溝無加蓋，若突然有一段有加蓋，則考慮平順原則，突然加蓋部份得不繪製

二、區塊

(一)綠地：都市計畫區內，以面積大小判斷，如 100x100 公尺以上，於正射影像數化範圍

(二)廣場：具特定名稱，100X100 公尺以上之公共戶外使用空地

(三)停車場：自影像上判斷之戶外停車場

5.1.3 錯誤態樣精進改善確保成果品質

一、作業初期監審單位提出之審查意見，經彙整常見錯誤態樣如下：

(一)道路中線類

1. 道路中線骨幹資料之連續性
2. 道路中線與面資料之一致性
3. 道路節點屬性錯誤

4. 道路屬性錯誤

5. 區塊範圍界之合理性

(一)圖元接邊：因立測工作仍以圖幅作為測製單元，故在不同作業人員之圖幅接邊處常見資料接邊錯誤

(二)正射影像：橋樑常見變形錯誤

(三)巷弄名稱錯誤

二、解決對策

(一)接邊錯誤

1. 作業範圍應思考以天然界線作為單元，以避免接邊錯誤
2. 開發接邊檢核程式，以自動化檢核提升資料品質，如下圖。



圖 5.1-1 接邊錯誤態樣及檢核成果

(二)道路中線

1. 道路中線之屬性建置有空間連續之特性，利用此特性進程式開發以提升資料之合理與正確性，如圖 5.1-2 為利用門牌與道路中線之關係開發屬性建置程式，而圖 5.1-3 則利用相同屬性道路在空間連續性進行建置成果之檢核。



圖 5.1-2 利用門牌資料建置道路中線屬性

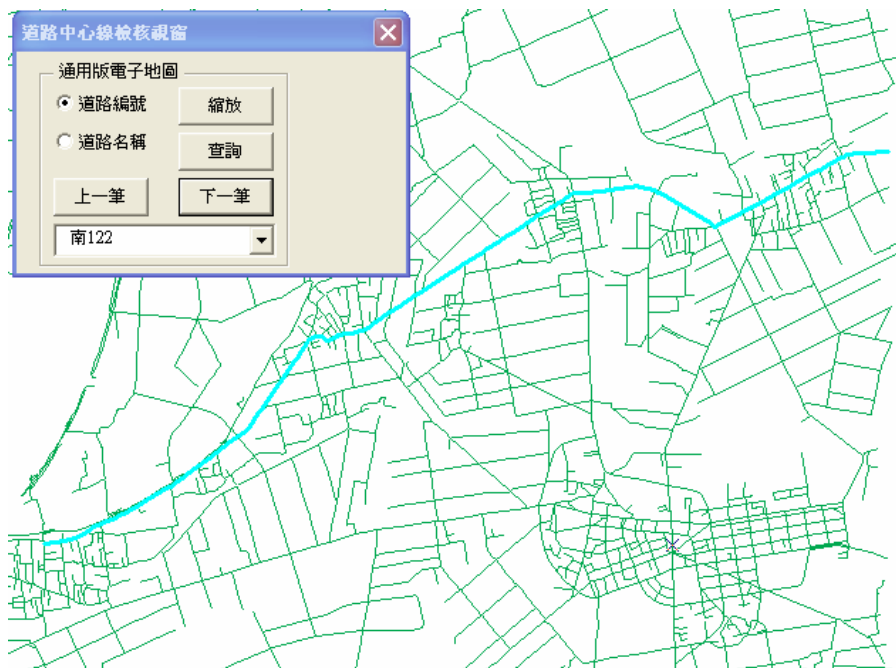


圖 5.1-3 利用道路屬性空間連續性進行資料檢核

5.2 結論與建議

台灣世曦工程顧問股份有限公司受內政部國土測繪中心委託，參與本試辦案任務，除因應任務特性組成具有多樣人力之專業團隊外，並於公司內成立專案計畫，充分掌控計畫執行成效。在與貴中心緊密配合下，落實了縱向工作體系完整與橫向協調連繫無礙的作業目標，得以在有限的工期內如期、如質達成此一深具歷史意義之任務。

「承上啟下、繼往開來」，在順利達成此一深具挑戰性任務的歷練後，本公司願以下列數項結論與建議，以供後續通用版電子地圖建置工作貢獻心力。

一、通用版電子地圖建置為刻不容緩的工作

目前地理資訊系統之應用均缺乏一全國性之電子地圖，本案之目的為三年內利用目前既有圖資進行建置。貴中心在本試辦案執行期亦廣邀各界為電子地圖之建置模式及建置規範提供建議。因此，依據目前已開始執行之 97 年通用版電子地圖建置案，即採用門牌資料庫及 1/5000 數值地形圖 GIS 資料庫案之成果進行修測，以增進全案之作業速度。

二、通用版電子地圖更新模式建議

- (一)建議以 2 年作為更新週期。
- (二)以正射數化方式進行更新，減少空三、控制作業時間，以達成 2 年更新週期目標。
- (三)正射影像來源採農航所例行性航照影像，利用 GPS+IMU 及內政部影像控制區塊資料庫作坐標定位。
- (四)思考如何利用基本地形圖之修測成果提升通用版電子地圖精度。
- (五)由於農航所全力支援公部門航照影像需求，故政府在通用版電子地圖之內容更新上應發揮其優勢，即擁有即時且低成本之影像資源，此為民間公司所無法達到的，故建議未來電子地圖之更新應著重在【圖資更新以向量為主】及【加速更新頻率】二項。

(六)地標及屬性的更新建議符合最低需求即可，此部份應交由民間廠商加值。

三、資料的有效利用有賴成果的流通與共享

通用版電子地圖成果可作為各中央與地方政府施政的基礎參考資料，在民間亦可衍伸出多樣的應用層面，藉由國土資訊系統的流通機制，與貴中心資訊系統的建置，將可發揮此一調查成果的最大效益。

此外，在電子地圖申購建議可依使用者需求設計 2-3 種不同需求之組合，而收費價格亦隨之不同。如，某些使用者僅需道路中線，不需道路(面)，其收費價格可較便宜些。又正射亦非必需圖層，亦可分別提供。

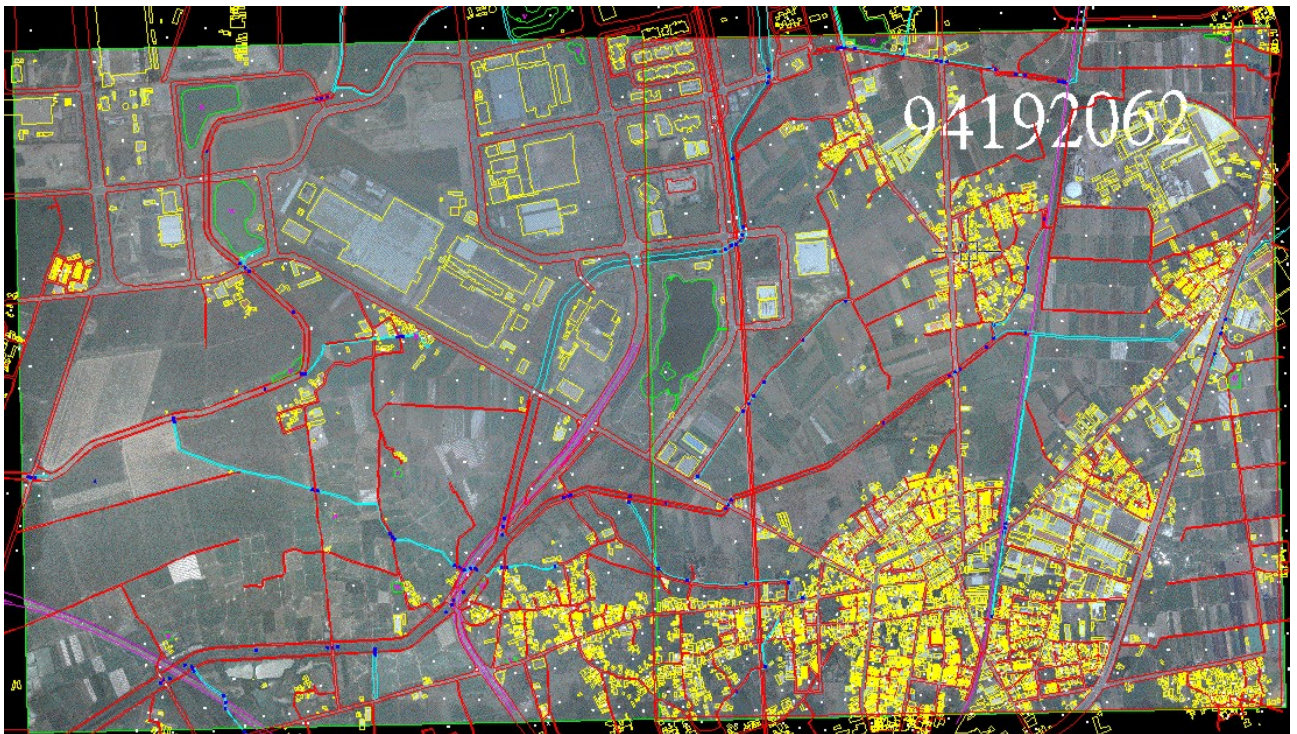
附錄一、三維城市模型建置試辦計畫

一、說明

地圖製圖科技由手工時代的手繪地圖，到光學機械時代的經緯儀測圖、攝影化學時代之航照像片圖，一路發展到現今電子數值時代的電子地圖。由 Google Earth、Microsoft Virtual Earth 的推出，可看出接下來的發展顯然是以三維地圖、網路地圖及多媒體地圖為主。其中三維城市模型提供房屋三維模型，可作為都市規劃、城市導覽、飛航禁限建計算、無線電基地台選址、汽車導航等多種應用之基礎資訊，為未來 GIS 系統之必要資料。目前通用版電子地圖中建物圖層為二維圖資，並無三維資料，為使本案成果能符合未來潮流所趨，故選定試辦區同步建置平頂房屋模型(LoD1)三維建物資料庫，擴大通用版電子地圖之應用面。

二、目標

本計畫擇定 9419-II-061 及 9419-II-062 兩幅圖幅作為試辦區，試辦建置三維建物模型。圖附一-1 為試辦區範圍及 CAD 圖層套疊正射影像之示意圖，左為 9419-II-061、右為 9419-II-062。



圖附一-1 試辦區範圍及 CAD 套疊正射影像圖

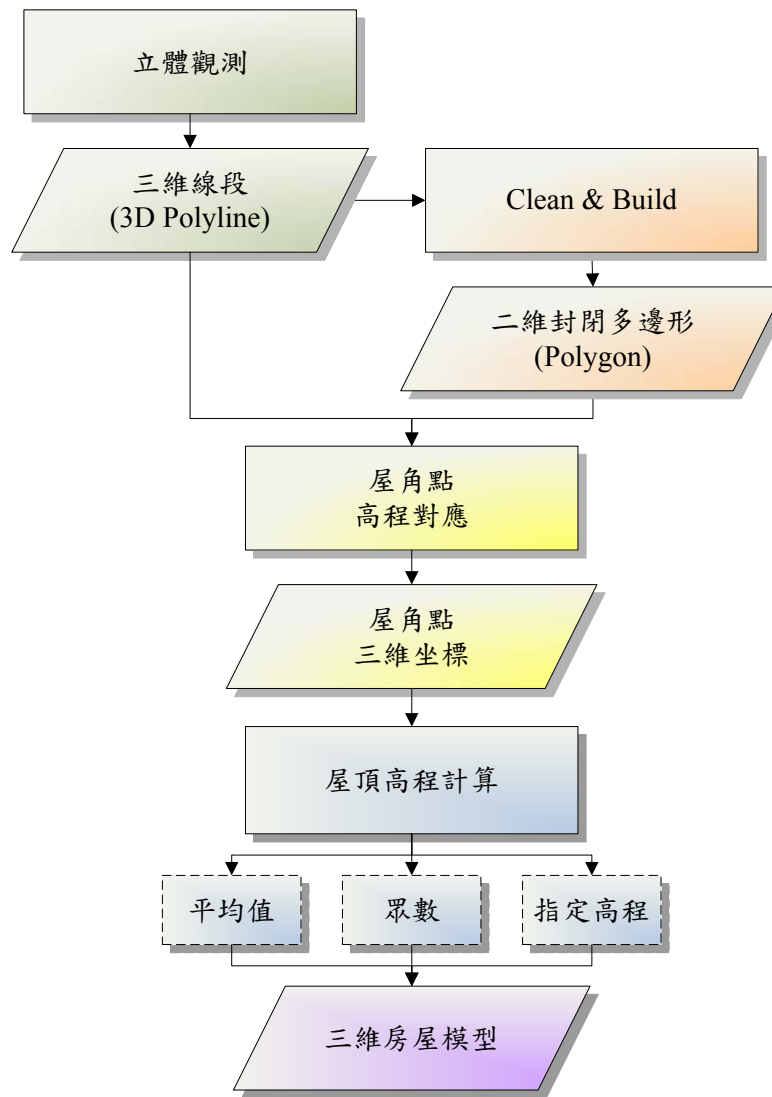
本試辦計畫目標包括以下三項：

1. 試辦區平頂房屋模型建置：瞭解建置過程中可能遭遇的問題及其解決對策。
2. 評估作業增加成本及時程：包含本案同步建置及未來另案辦理二案，並作優缺點比較。
3. 擬定替代方案：若未能在本案同步辦理，建議保留原始立測資料，供另案辦理。

三、試辦區建置

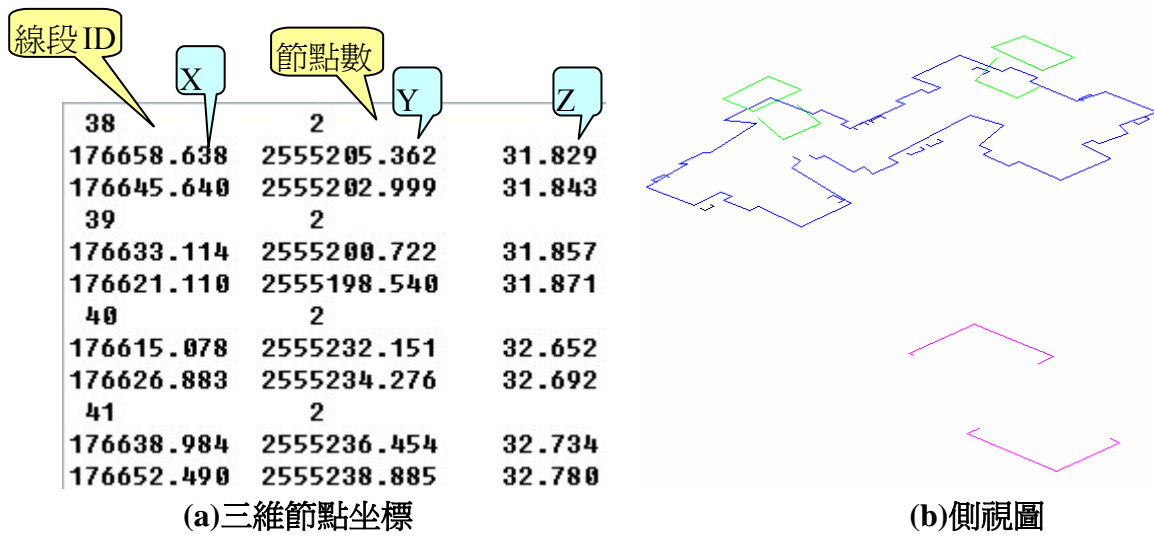
1. 作業流程

配合通用版電子地圖之測製，本計畫擬建置平頂房屋模型，其細緻度符合 OGC 對三維城市模型所定義之 LoD 1。房屋模型乃透過立測所得之建物三維線段加值產生，建置流程如圖附一-2 所示，各步驟詳述如下：



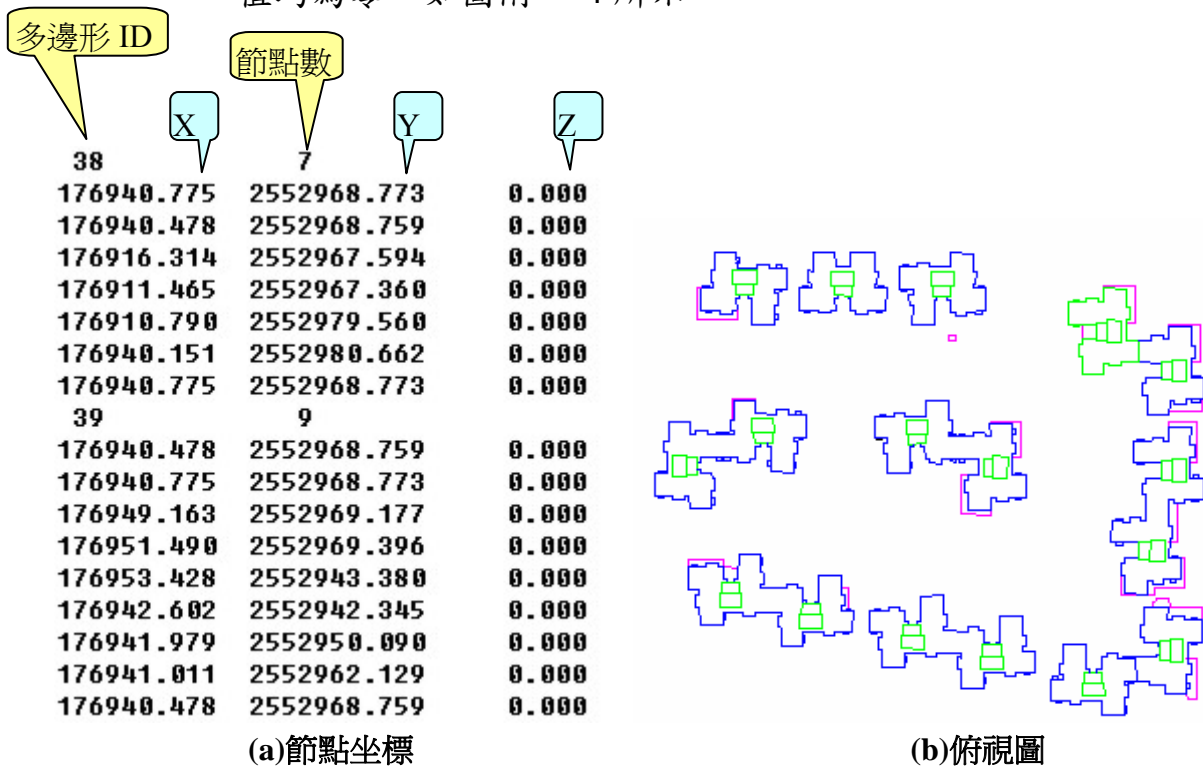
圖附一-2 三維房屋模型建置流程

- (1) **步驟 1**：立體觀測產製三維線段(3D Polyline)，線段之節點均具有(X, Y, Z)三維坐標，然而線段未封閉為多邊形，故無法作為三維房屋模型之邊界線，如圖附一-3 所示：



圖附一-3 立測完成之三維線段(3D Polyline)

(2) 步驟 2：對三維線段進行 Clean & Build，利用節點平面位置進行搜尋以建立位相關係，去除懸垂線並建立封閉多邊形。多邊形節點頭尾重複，以確保封閉之位相關係。因採用節點之平面位置進行分析，因此處理後之節點僅餘(X, Y)平面坐標，其高程值均為零，如圖附一-4 所示：



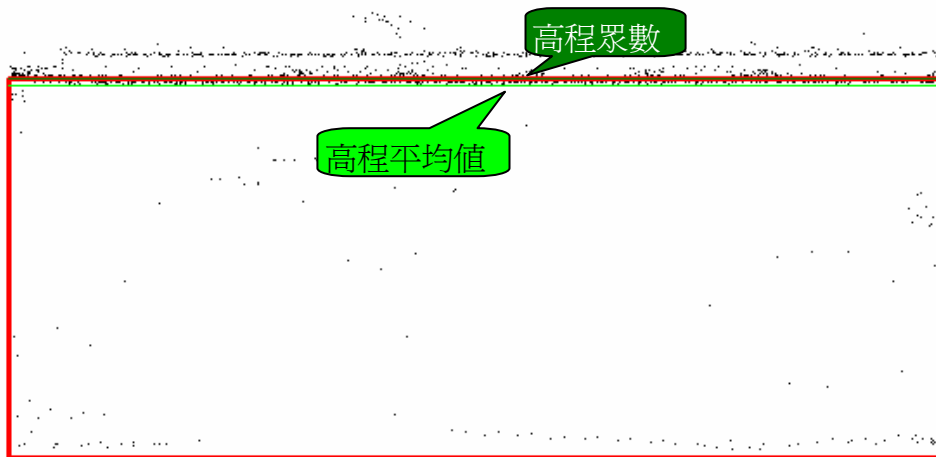
圖附一-4 Clean & Build 之後封閉的多邊形(Polygon)

- (3) **步驟 3**：將封閉多邊形之二維節點對應立測所得之三維屋角點，以取得各節點原始量測之高程值。由於部分封閉多邊形的節點是由平面線段交會而得，立體觀測並未實測該角點，故其高程為零，如圖附一-5 所示。又立體觀測房屋角點時，各角點實測高程可能均不相同，其原因有三：1.屋角點的確不等高；2.因屋頂某角落有加蓋物；3.人工量測誤差。因此封閉多邊形節點對應完後，各角點可能具有不同高程。

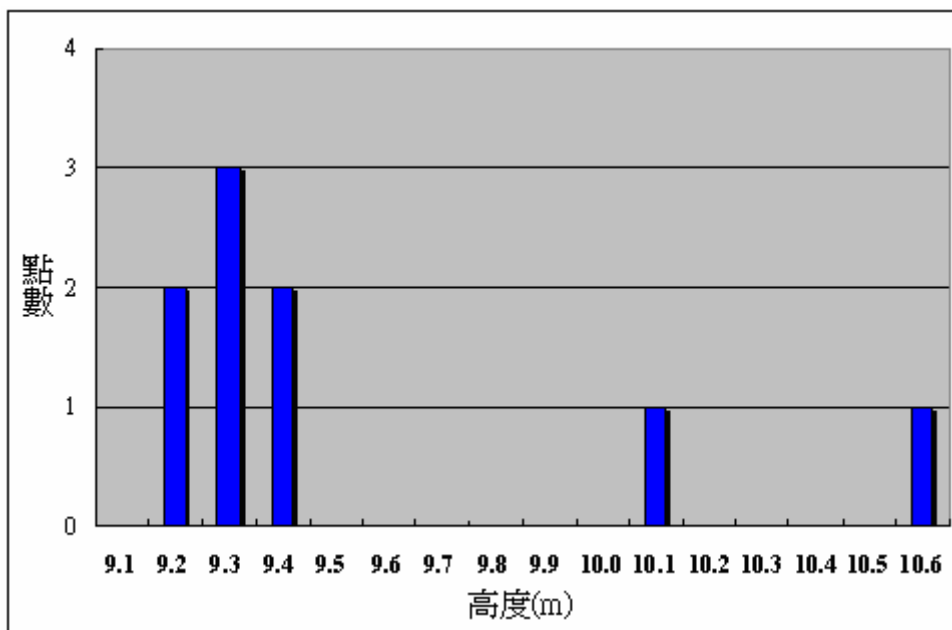
多邊形 ID	節點數	X	Y	Z
38	7			
		176940.775	2552968.773	0.000
		176940.478	2552968.759	0.000
		176916.314	2552967.594	11.329
		176911.465	2552967.360	12.379
		176910.790	2552979.560	9.429
		176940.151	2552980.662	0.000
		176940.775	2552968.773	0.000
39	9			
		176940.478	2552968.759	0.000
		176940.775	2552968.773	0.000
		176949.163	2552969.177	12.429
		176951.490	2552969.396	8.779
		176953.428	2552943.380	8.729
		176942.602	2552942.345	0.000
		176941.979	2552950.090	0.000
		176941.011	2552962.129	0.000
		176940.478	2552968.759	0.000

圖附一-5 節點對應屋角點後之高程

- (4) **步驟 4**：對每一個封閉多邊形內所有角點高程進行統計計算，以高程平均值或眾數(Mode)作為屋頂高程，或由人工指定方式給定屋頂高程。圖附一-6 為某棟房屋之側面示意圖，其中黑色點位為影像匹配高程點，紅色框架為套合後之房屋模型，淺綠色為高程平均值，深綠色水平線為高程眾數。其中平均值是指算術平均數，將所有節點高程相加後除以多邊形內節點數。眾數則是將節點依每 0.1m 為高程間距分組，計算每一組高程帶內所含節點數目，取點數最眾之中間值為屋頂高程。圖附一-7 為某棟房屋屋頂角點之高程分佈直方圖，因落於 9.3m~9.4m 之屋角點計有 3 個為最多，故該棟房屋之屋頂高程眾數為 9.35m。

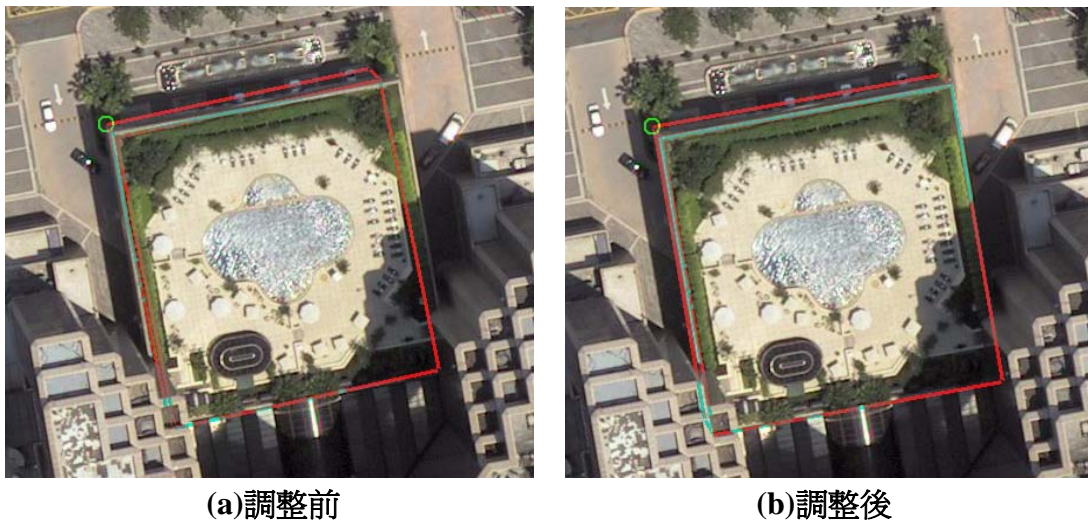


圖附一-6 計算屋頂高程之依據：平均值與眾數示意圖



圖附一-7 屋頂角點高程分佈之直方圖

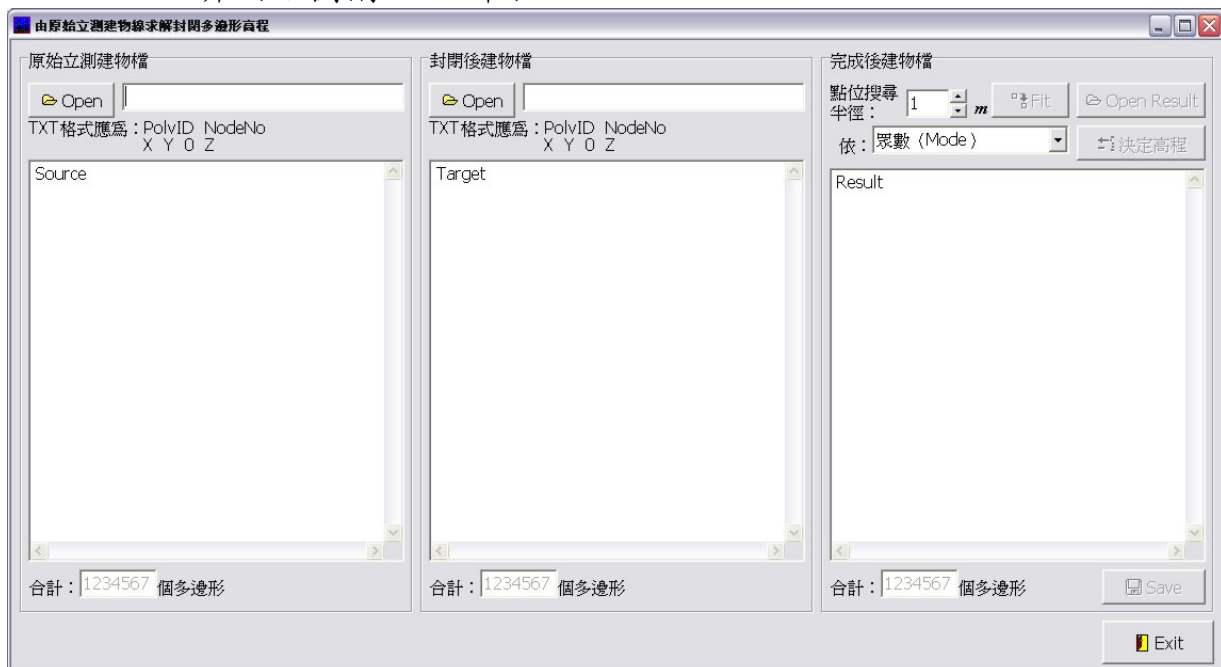
- (5) 步驟 5：人工檢核及編修屋頂高程。透過已知像片外方位元素，可將封閉多邊形之節點及線段投影至影像上，藉由投影框線調整房屋模型之高程。



圖附一-8 人工調整屋頂高程

2. 建置成果

為依上述步驟建置試辦區三維房屋模型，本公司自行開發一套程式-PolyHeight.exe，依序讀入原始立測線段檔案、封閉多邊形檔案後，給定點位搜尋半徑，可由原始立測角點自動對應出節點高程，而屋頂高程可選擇由：眾數、算術平均數、幾何平均數、最大值、最小值等五種統計值中擇一自動賦予，程式介面如圖附一-9 所示。

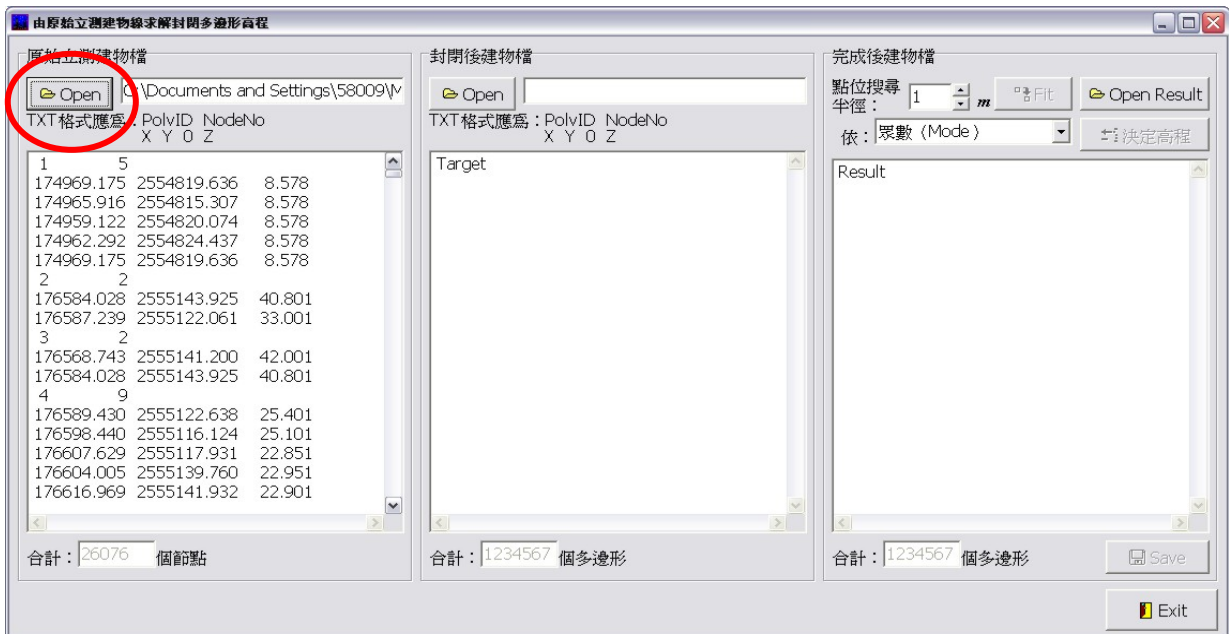


圖附一-9 房屋高程計算程式-PolyHeight.exe-之介面

- (1) 立體觀測成果：立測所得之三維線段共 5590 條，計有 26076 個節點，如圖附一-10 所示。透過本公司自行開發之 VBA 程式，可將 CAD 檔中房屋圖層之多邊形線段節點坐標轉出為 ASCII 檔，再讀入 PolyHeight.exe 程式，節點坐標將顯示於最左邊視窗，如圖附一-11 所示。

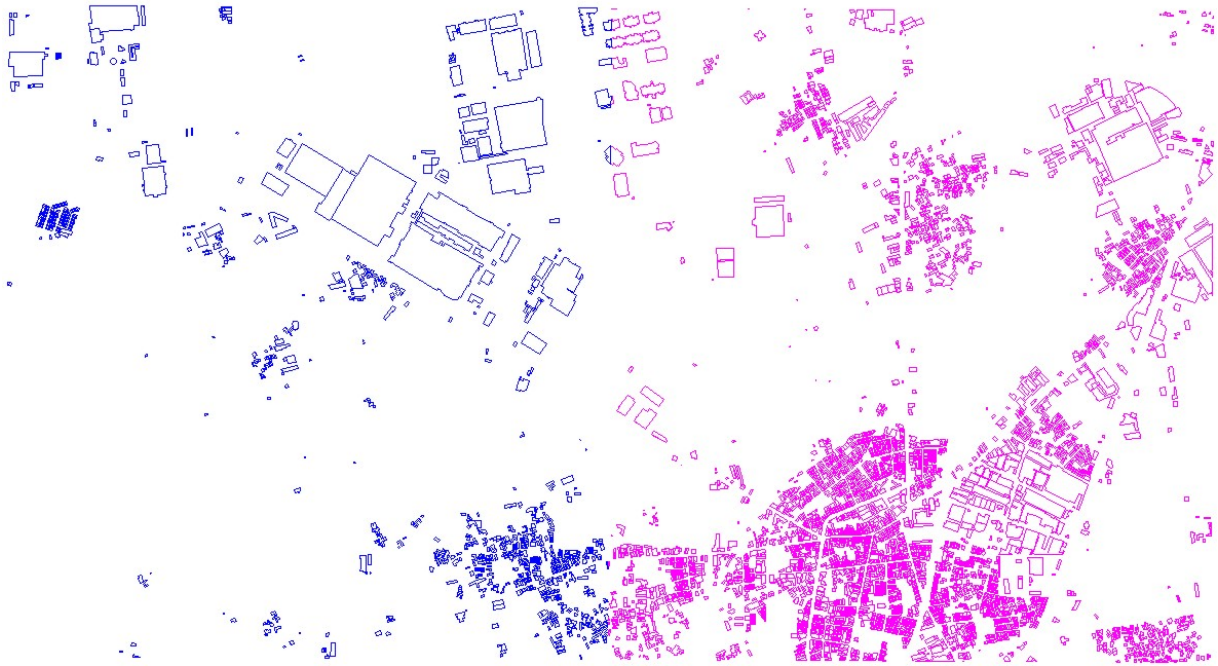


圖附一-10 立測所得之三維線段

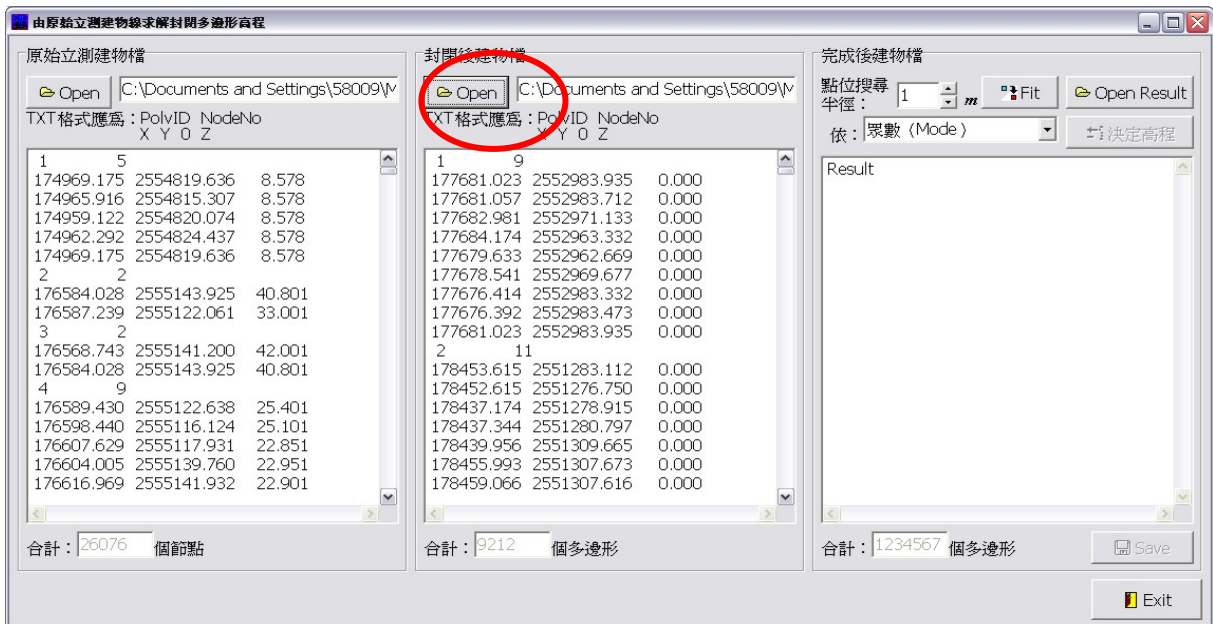


圖附一-11 將立測三維線段角點坐標 ASCII 檔讀入程式

(2) Clean & Build 自動產生封閉多邊形成果：經過本公司自行開發之 Clean & Build 程式處理後，自動產生 9212 個多邊形，如圖附一-12 所示。同樣將 CAD 檔中封閉多邊形節點坐標轉出為 ASCII 檔，再讀入 PolyHeight.exe 程式，節點坐標將顯示於中間視窗，如圖附一-13 所示。

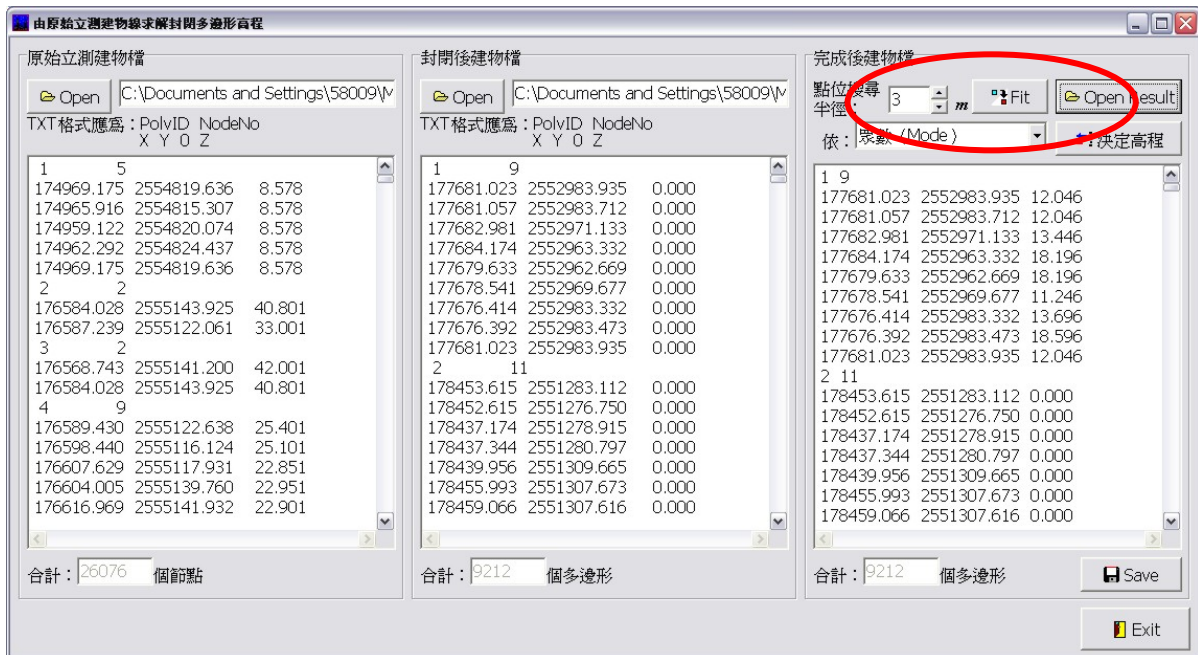


圖附一-12 Clean & Build 所得之封閉多邊形



圖附一-13 將封閉多邊形節點坐標 ASCII 檔讀入程式

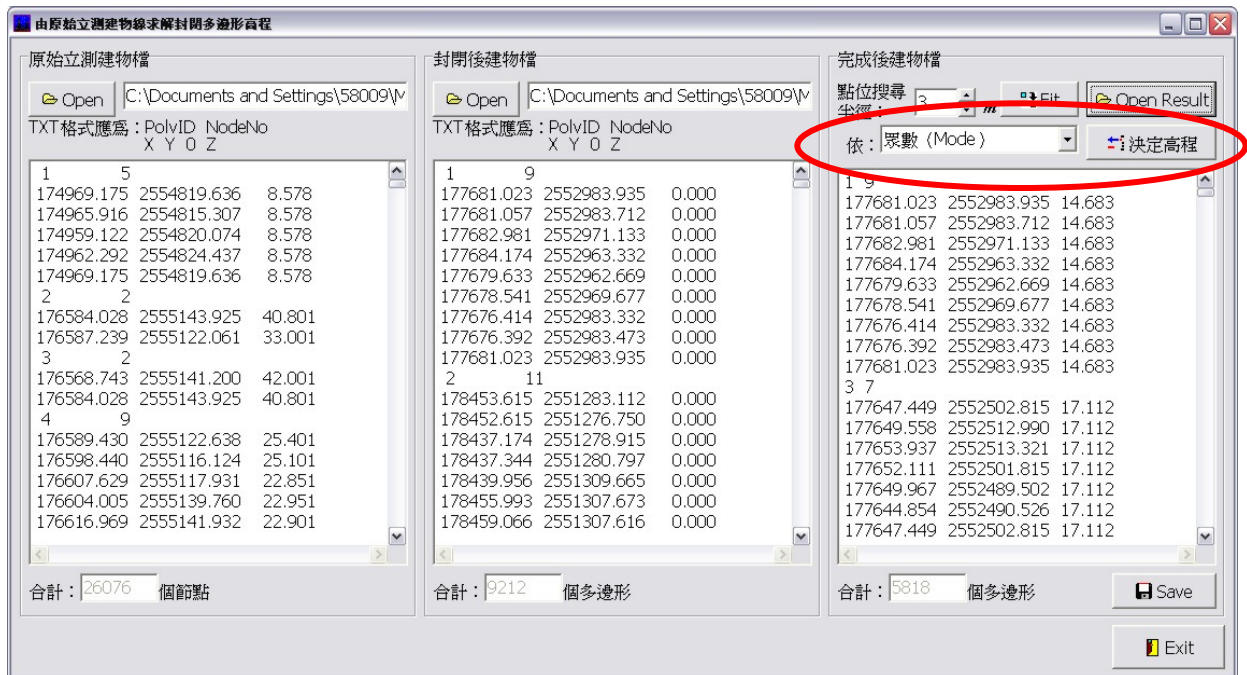
- (3) 對應高程成果：再依序以每個封閉多邊形之每個節點為中心，向外延伸 3m 為半徑，搜尋原立測三維點位，對應出每個節點之高程值。由於封閉多邊形的節點是由程式依平面位相關係分析自動產生，部分點位會找不到對應點導致高程仍為零。



圖附一-14 設定搜尋半徑對應節點高程

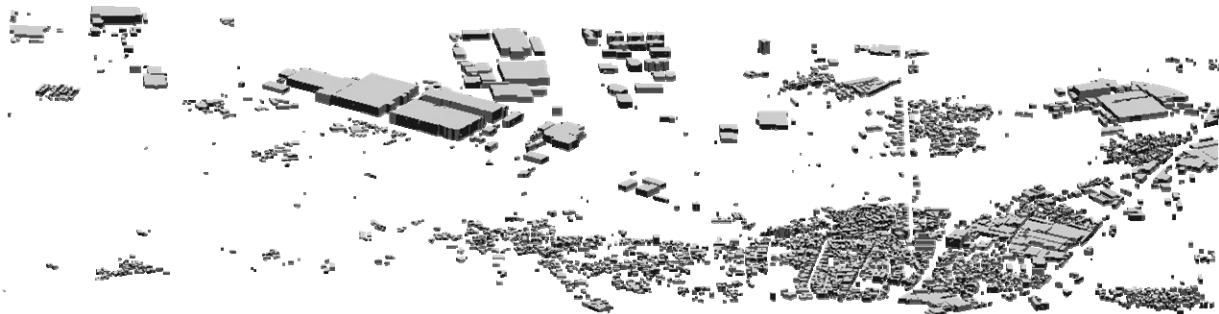
- (4) 濾除節點高程均為 0 之多邊形：若封閉多邊形內所有節點高程均為零，表示此一多邊形為程式誤判所產生，需於屋頂高程計算前先行濾除。經過零高程濾除後，共餘 5818 個多邊形。
- (5) 決定屋頂高程：透過對多邊形節點高程之統計分析，可選擇由：眾數、算術平均數、幾何平均數、最大值、最小值等五種統計值中擇一自動賦予。圖附一-15 中最右邊視窗之坐標為選擇以眾數決定屋頂高程後的結果。

96 年度通用版電子地圖試辦計畫



圖附一-15 以眾數決定屋頂高程

試辦區之三維房屋模型如圖附一-16 所示：



(a) 3D 俯視圖



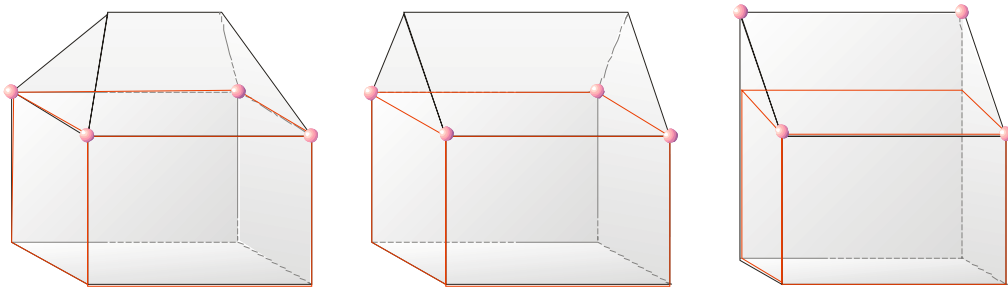
(b)圖幅 9419-II-062 下方局部放大圖

圖附一-16 完成試辦區之三維房屋模型

3. 遭遇問題及對策

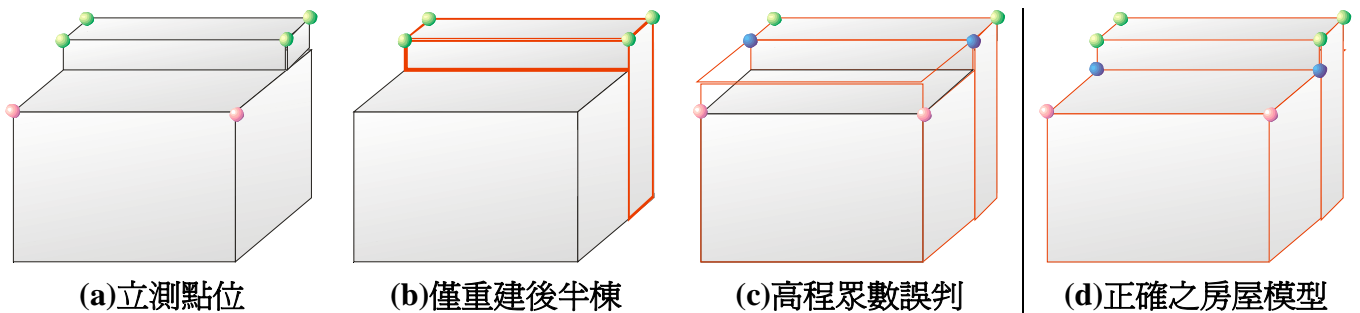
實際操作時，因房屋外型相當多樣，平頂房屋模型無法完整描述建物外觀。針對試辦區中幾種常見的房屋外型問題，本計畫所擬定之對策如下：

- (1) 屋脊型房屋及斜頂房屋：由於本計畫僅採用平頂式房屋模型，無法完整表達屋頂形狀，因此一律以兩側屋簷最低滴水線高程為準。然而不論是採用平均值或眾數都不會落於此一滴水線高程，因此凡是屋脊型房屋或斜頂房屋都必須由人工介入，以指定高程的方式將屋頂高程調整到屋簷之滴水線高程，如圖附一-17所示，圖中黑色框架代表房屋之邊緣線，粉紅色小圓球代表立測量測之三維點位，紅色框架代表模塑後之平頂式房屋模型。



圖附一-17 屋脊型房屋及斜頂房屋只能模塑到屋簷之滴水線高程

- (2) 頂樓加蓋：立體觀測重疊式建物，如：圖附一-18(a)所示之三樓半透天厝時，通常僅量測圖中的粉紅色 2 個角點及綠色 4 個角點。此一量測方式會造成兩種可能之錯誤：(1) Clean & Build 會將粉紅色角點所連成的三維線段視為懸垂線而刪除，因此只模塑出後半棟模型，如圖附一-18(b)所示；(2)在 Clean & Build 階段依位相關係重建出低樓層頂的兩個點，經高程對應後會得到高樓層頂的角點高程，亦即重疊於立測的點位，如圖附一-18(c)所示的藍色點位。統計樓頂高程眾數時會出現 2:2 平手，或是誤判至高樓層高程的現象。必須以人工指定高程的方式，將低樓層屋頂調整到正確之樓板高程，如圖附一-18(d)所示。



圖附一-18 重疊式建物的立測點位與重建結果

- (3) 高程誤差：從統計學觀點而言，眾數較不受最大、最小值影響。相對於算術平均數對極值之高敏感性，眾數屬於無偏之估計值。因此較適合作為本案例中房屋樓頂高度之估計方式，由圖附一-6 亦可看出眾數優於算術平均數之無偏估計特性。然而多邊形角點數目通常不多，在取樣數不足的情況下，經常出現高程分組內點數相同的窘境。且高程分組之間距目前設定為 0.1m，也連帶限制住屋頂高程判斷成果的精度。

四、結論

三維城市模型之建置成本與模型細緻度息息相關，故建置前應以其應用為首要考量，評估所需細緻度為 OGC 所定義之 LoD 層級。LoD1 之平頂式房屋模型雖然不對屋頂塑模，其側面亦無需貼敷材質影像，卻可由現有圖資快速建置，不需複雜的電腦繪圖硬體即可顯示，且已具備房屋外型之特徵。因此新一代汽車導航軟體亦採用 LoD1 之三維模型，以大幅提升電子地圖之臨場感。

建置通用版電子地圖之目的，係透過重新建置與資源整合方式，建立一套具全國性、共通性、一致性、定期更新為特點之電子地圖，並兼具最新正射影像及向量式的內容。由此觀之，通用版電子地圖所產生之三維房屋模型亦應具備簡單、一致、易更新等特點。

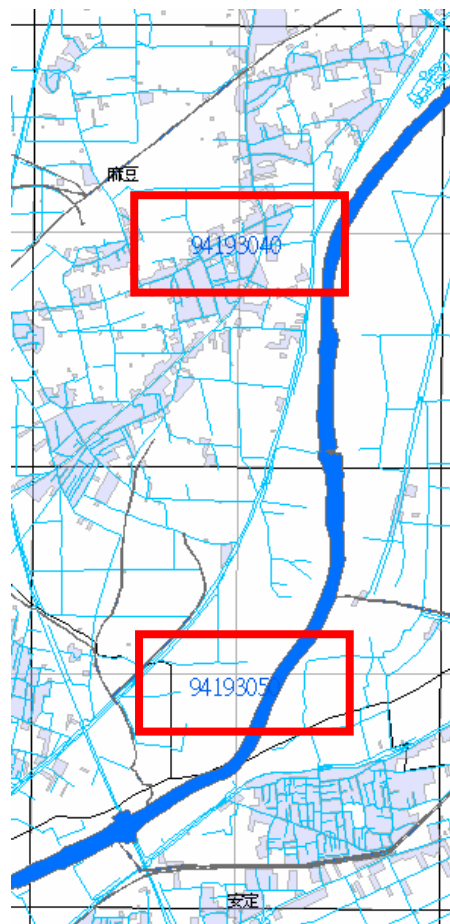
本案採用現有立測資料，可在不改變量測模式的前提下，以程式自動產製 LoD1 之平頂房屋。除最後步驟之人工檢查與編修外，其餘程序均可自動化進行。以試辦區為例，從取得立測三維線段資料開始，經 CAD 轉 ASCII、Clean&Build、高程對應等程序，到最後完成 5818 棟平頂房屋模型，實際運算時間僅需半個工作天，確可達到快速產製三維房屋模型之目的。雖然人工編修所需時間因地區及房型不同而異，但因此增加的人力成本絕對少於產製通用版電子地圖所需人力之 1/10。而產製出的平頂房屋模型結構簡單，可用簡單的 ASCII 文字檔紀錄與交換。若有必要，亦可快速轉換為 KML 格式套疊至 Google Earth，或 CityGML 格式以配合絕大部分 GIS 軟體之要求。

附錄二、通用版電子地圖轉製 1/5000 像片基本圖試辦

一、說明

通用版電子地圖(以下簡稱電子地圖)作業內容與像片基本圖(以下簡稱基本圖)有極大之重疊，故考量整合資源及節省經費等效益，本案建議未來像片基本圖修測可由通用版電子地圖增值產生。通用版電子地圖已完成大部份之航拍、立測、調繪等工作，只需新增【地形測製、圖幅整飾、印刷】等工作項目，即可增值為像片基本圖。

轉製 1/5000 基本圖試辦區為二幅，其作業區選取為考量各類地物分佈均衡性，選取圖幅如圖附二-1。



圖附二-1 轉製 1/5000 基本圖試辦範圍

二、規格比較

在進行轉製前需先確認二者圖資間之規格異同方可進行，因此先以像片基本圖之圖資項目進行分析比較，以決定後續作業策略，如表附二-2。

表附二-1 通用版電子地圖加值為像片基本圖之項目分析表

圖資項目	規格比較	作業程序	
		直接使用	另行處理
航飛、控制、空三	航飛、控制、空三作業規定相同	■	
正射影像	1. 正射影像作業規定相同 2. 基本圖 GSD=50 公分，電子地圖為 25 公分。	■	
圖元精度	基本圖為 2.5 公尺，而電子地圖為 1.25 公尺，故圖資精度符合基本圖規範要求	■	
硬面公路(雙線)	繪製 3 米以上道路，	■	
小徑(單線)	電子地圖無此項目		■
鐵路	作業規定相同	■	
橋樑、箱涵及管涵	電子地圖無此項目		■
河流(雙線)	繪製 3 米以上道路，	■	
溝渠(單線)	電子地圖無此項目		■
水流方向	電子地圖無此項目		■
湖泊	繪製 2*2m 以上之水池、湖泊等	■	
魚池	電子地圖無此項目		■
建物	1. 電子地圖繪製建物圖層，且需分戶 2. 95 年以前基本圖規格不含建物圖層，但自 97 年開始新增建物區圖層	■	
高壓線及高壓線塔	電子地圖無此項目		■
地形 (等高線、獨立高程點)	電子地圖無此項目		■

96 年度通用版電子地圖試辦計畫

圖資項目	規格比較	作業程序	
		直接使用	另行處理
植被	電子地圖無此項目		■
地類界	1. 電子地圖無此項目 1. 95 年以前基本圖規格不含地類界圖層，但自 97 年開始新增此圖層		■
圖幅整飾(路名)	由道路中線屬性擷取，但仍需編輯作業		■
圖幅整飾(地標)	1. 電子地圖地標圖層包含部份地標，但仍需編輯作業		■
圖幅整飾(其它)	圖元填滿、圖元線型線寬、圖元上下層關係、公路編號註記等		■

三、轉製程序說明

轉製程序主要有四步驟，分別說明如下：

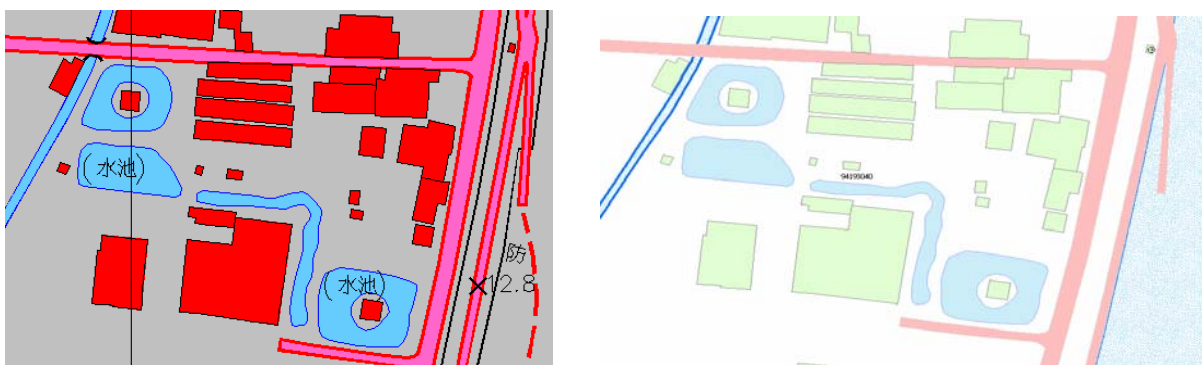
1. 擷取可直接使用之圖資：將可直接使用之圖資轉檔為 CAD 格式，以供測試使用。
2. 繪製不足之圖資：如上表所示，包含小徑、溝渠、魚池、橋樑、等高線、獨立高程點皆需繪製。
3. 圖資編修：包含箱涵、管涵編修等。
4. 圖幅整飾：遮罩建置、文字註記等。

四、成本分析

在本次測試中平均每幅圖花費 2 天的時間進行編修，若以 7500 元/人天計算，則每幅圖之花費約 15000 元。



圖附二-2 電子地圖與基本圖比較(一)



圖附二-3 電子地圖與基本圖比較(二)

五、結論與建議

1. 依據本案之試辦結果，由通用版電子地圖轉製像片基本圖平均每幅圖花費約 15000 元(不含印刷)，低於 97 年像片基本圖之單價每幅約 60000 元。
2. 因建置成本及時程考量，97 年通用版電子地圖之採資源整合模式進行，考量圖資精度，此轉製模式將不再適用。
3. 進行本案測試之原始目的為藉由電子地圖建置案之推動，亦可加速像片基本圖之更新。雖此模式已不再適用，但像片基本圖之更新速度仍應思考如何加速更新。

96年度通用版電子地圖試辦計畫

附錄三、成果繳交函文記錄

發文日期	發文字號	受文者	主旨
97/1/11	世曦地資字第0970000495號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送「96年度通用版電子地圖試辦計畫」工作計畫書乙式三份(如附件)，敬請查照。
97/1/24	世曦地資字第0970001000號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送「96年度通用版電子地圖試辦計畫」第一批影像自我審查成果，敬請查照。
97/1/30	世曦地資字第0970001255號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送「96年度通用版電子地圖試辦計畫」第一批空三平差及自我審查成果，敬請查照。
97/2/12	世曦地資字第0970001599號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送「96年度通用版電子地圖試辦計畫」工作計畫書修正版乙式四份(如附件)，敬請查照。
97/2/18	世曦地資字第0970001807號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送「96年度通用版電子地圖試辦計畫」第一批影像自我審查成果補充資料，敬請查照。
97/3/3	世曦地資字第0970002330號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送「96年度通用版電子地圖試辦計畫」第一批正射影像成果及自我審查資料，敬請查照。
97/3/25	世曦地資字第0970003290號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送「96年度通用版電子地圖試辦計畫」第一批正射影像成果補充資料，敬請查照。
97/4/1	世曦地資字第0970003566號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送「96年度通用版電子地圖試辦計畫」第二批影像檢查及空三平差成果，敬請查照。
97/4/30	世曦地資字第0970004751號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送「96年度通用版電子地圖試辦計畫」第一階段作業成果，敬請查照。
97/6/5	世曦地資字第0970006358號	內政部國土測繪中心	檢送「96年度通用版電子地圖試辦計畫」第一階段作業成果，如附件，敬請查照。
97/7/30	世曦地資字第0970008530號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送「96年度通用版電子地圖試辦計畫」第二階段作業成果，敬請查照。
97/9/9	世曦地資字第0970010269號	內政部國土測繪中心	檢送「96年度通用版電子地圖試辦計畫」第二階段作業成果，如附件，敬請查照。
97/10/1	世曦空資字第0970011115號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送「96年度通用版電子地圖試辦計畫」第三批影像檢查及空三量測成果資料，敬請查照。
97/10/8	世曦空資字第0970011474號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送「96年度通用版電子地圖試辦計畫」第三階段作業成果，敬請查照。
97/10/28	世曦空資字第0970012179號	中華民國航空測量及遙感探測學會	檢送「96年度通用版電子地圖試辦計畫」期末報告乙式三份及電子檔乙份，敬請查照。

96 年度通用版電子地圖試辦計畫

- 97/11/5 世曦空資字第 中華民國航空測量及 檢送「96 年度通用版電子地圖試辦計畫」第
0970012510 號 遙感探測學會 三階段作業修訂成果，敬請 查照。
- 97/11/24 世曦空資字第 中華民國航空測量及 檢送「96 年度通用版電子地圖試辦計畫」期
0970013268 號 遙感探測學會 末報告修訂版(如附件)，敬請 查照。
- 97/11/27 世曦空資字第 內政部國土測繪中心 檢送「96 年度通用版電子地圖試辦計畫」期
0970013486 號 末報告(如附件)，敬請 查照。
- 97/12/23 內政部國土測繪中心 檢送「96 年度通用版電子地圖試辦計畫」期
末報告修訂版(如附件)，敬請 查照。

附錄四、監審單位期末報告審查意見修訂情形一覽表

一、監審單位審查通過函文

正本

檔 號：
保存年限：

中華民國航空測量及遙感探測學會 函

機關地址：台北市羅斯福路五段 113 號 3 樓
聯絡人及電話：陳昱芸 (02)29311112 轉 54
傳真電話：(02)29334911
電子郵件信箱：deborah@csprs.org.tw

受文者：台灣世曦工程顧問股份有限公司

發文日期：中華民國 97 年 11 月 27 日
發文字號：九七航測會字第 0232 號
速別：
密等及解密條件或保密期限：
附件：如主旨

主旨：貴公司所檢送之內政部國土測繪中心「96 年度通用版電子地圖試辦計畫」案修正後期末報告書，業經本學會審查通過，請 查照。

說明：復 貴公司 97 年 11 月 24 日世曦地資字第 0970013268 號函。

正本：台灣世曦工程顧問股份有限公司

副本：內政部國土測繪中心

理事長 王蜀嘉

二、整體性審查意見

審查意見	修訂情形
1. 本期末報告書請採用雙面列印。	配合辦理
2. 本期末報告書章節內容編撰請依據本建置案之服務建議徵求書柒、三、(二)所規定的工作總報書項目。	配合辦理，新增 4.1.2 節及附錄三。
3. 請依據第六次工作會議結論，增訂章節闡述由 1/1000 地形圖轉置通用版電子地圖與引用門牌案電子地圖成果之作業適宜性及遭逢的問題。(依據第六次工作會議結論)	配合辦理，如 3.8 節
4. 請依據 貴公司服務建議書第五章，針對增值回饋應用方案進行作業說明及成本、效益分析。	配合辦理，如附錄一及附錄二。

三、期末報告內容審查意見

審查項目	審查意見	修訂情形
P3 -(2) 立體測製：由完成空三平差之立體模形進行圖資數化，… -4.各圖層作業平台...在完成 CAD 圖檔之檢核後即轉為 GID 資料庫，…	錯字更正，立體模 <u>形</u> 應為立體模 <u>型</u> 。 錯字更正，GID <u>應</u> 為 GIS <u>。</u>	P3，已修正。 P3，已修正。
P7 -三、內方位檢核...內方位檢查包含像機型別、內方位量測誤差。	應增列幾何變形分析部分。	P7 及 P39-41，已增列。
P8 -圖 2.2.2-2 台南市 1/1000 地形圖修測案點分佈圖	編號更正，圖 2.2.2-2 重複使用，其編號應修正為圖 2.2.2-3，之後編號依此遞增。	P8，已修正。
P10 -二、空三平差...3. 平差成果之要求...，強制網中誤差增量不得超過自由網之 20%(原 30%)。	文字更正，應改為...增量不得超過 <u>上</u> 值之 20%。	P10，已修正。
P11、12 -文中引用「表 2.2.4-1 立體測繪原則及編碼方式表」部分。	錯字更正，文中引用標示表 2.2. <u>5</u> -1 應為表 2.2. <u>4</u> -1。	P11、P12，已修正。

96 年度通用版電子地圖試辦計畫

審查項目	審查意見	修訂情形
<p>P14</p> <p>-五、圖元簡約原則...1.建物：地物之凹凸在 1.5m 內得簡化，...及圖 2.2.4-4 建物簡約範例。</p> <p>-五、圖元簡約原則...2. 道路： (1) ...，如圖 2.2.5-5...。</p> <p>-五、圖元簡約原則...2. 道路： (2) ...，如圖 2.2.5-6，...。</p> <p>-五、圖元簡約原則...2. 道路： (3) ...，則則應數化。</p>	<p>文字更正，圖、文中之門檻值非 <u>1.5m</u>，應為 <u>1.25m</u>。[參閱第三次工作會議結論(二)]</p> <p>編號更正，圖 2.2.<u>5</u>-5 應修正為圖 2.2.<u>4</u>-5。</p> <p>編號更正，圖 2.2.<u>5</u>-6 應修正為圖 2.2.<u>4</u>-6。</p> <p>文字更正，刪除多餘「則」字樣。</p>	<p>P13，已修正。</p> <p>P14，已修正。</p> <p>P14，已修正。</p> <p>P14，已修正。</p>
<p>P16</p> <p>-二、正射影像處理...使用數值影像處理工作站，配合中三角測量、DEM 資料，...。</p>	<p>文字更正，...配合<u>空</u>中三角測量...，缺漏「空」字樣。</p>	<p>P15，已修正。</p>
<p>P17</p> <p>-2.4.1 中線數化及屬性資料編輯</p>	<p>除說明道路中線屬性資料編修方式外，請補充水系屬性之資料來源及編修方式。</p>	<p>P18，已增列。</p>
<p>P18</p> <p>-三、數化重要公共設施範圍：...，判斷依據包含道路、圍牆等明顯界線，亦可參考都市計畫使用分區圖進行判斷。</p>	<p>應增加「並配合其他圖層資料（建物、道路），符合位相合理性」。</p>	<p>P19，已修正。</p>
<p>P20</p> <p>-2.5 既有圖資轉製...一、行政區域建議直接引用地政司所建置之圖資</p>	<p>除直接引用外，仍須依據第六次工作會議結論：(一) 行政界線（縣市界、鄉鎮市區界）需合理修正至符於共界之位相關係；兩者偏差過大者，則提報甲方專案處理。</p>	<p>P20，已修正，並說明修正模式。</p>

96 年度通用版電子地圖試辦計畫

審查項目	審查意見	修訂情形
<p>P22</p> <p>-2.6.2 CAD 圖檔檢核...二、檢核項目...1.空間資料檢核...(1) 地形合理性：在進行圖層錯置檢查時，可同時進行地形合理性之判斷，利用相鄰地形間之關係，...，通常需輔以參考資料，如正射相片或數值高程模型，...</p>	<p>文字更正，相關「<u>地形</u>」字樣應修正為「<u>地物</u>」。</p> <p>文字更正，「數值高程模型」字樣應修正為「立體模型」。</p>	<p>P22，此節內容已更新。</p>
<p>P24</p> <p>-2.7.3 外業調查...在圖資轉檔程序將製圖層果轉換為 GIS 資料後，仍有部份圖元之屬性資料可能因正確性或完整性之疑議，...</p>	<p>錯字更正，製圖<u>層</u>果應為製圖<u>成</u>果。</p> <p>錯字更正，疑<u>議</u>應為製圖疑<u>義</u>。</p>	<p>P26，已修正。</p> <p>P26，已修正。</p>
<p>P25</p> <p>-二、重要地標屬性調查...1.參考圖資提供之...，調查人員需於資料表註紀現地狀況。</p> <p>-二、重要地標屬性調查...2. 比對重要地標清冊，...，若發現仍有為建置於 GIS 資料內之地標，...</p>	<p>文字更正，應修正為「調查人員需於<u>調繪圖註記</u>現地狀況」。</p> <p>錯字更正，<u>為</u>建置應為<u>未</u>建置。</p>	<p>P27，已修正。</p> <p>P27，已修正。</p>
<p>P35-37</p> <p>-圖 3.2.1-1 空三平差網形圖(航帶連接點量測分佈)、圖 3.2.1-2 控制點分佈及量測情形檢核</p>	<p>編號更正，應為圖 3.2.<u>2</u>-1 及圖 3.2.<u>2</u>-1。</p>	<p>P43-44，已修正。</p>
<p>P37</p> <p>-3.2.2 空間精度檢核圖...</p>	<p>編號更正，應為圖 3.2.<u>3</u>。後續相關編號應一併修訂。</p>	<p>P45，已修正。</p>

96 年度通用版電子地圖試辦計畫

審查項目	審查意見	修訂情形
P41 -3.2.3 地物完整性檢核...，一為套疊 既有圖資。 -檢核數量與圖幅與空間精度檢核同 時進行。	錯字更正， <u>即</u> 有圖資應為 <u>既有</u> 圖資。 詞句語意不通。	P48，已修正，並 加圖示說明。 P48，已刪除。
P44 -4.1.1 建置時程分析...，若採用本案 之建置模式，... -...因此，充份利用目前既有資料實 為確保全案作業可在 3 年完成之作 業模式。	文字更正，修正為「...，若採 用本案之 <u>全部重新立體測製</u> 建置模式，...」 文字更正，修正為「...因此， <u>建議應</u> 充份利用目前既有資 料， <u>凡已有資料地區儘量以轉</u> <u>置方式建置，僅針對變遷處加</u> <u>以修測，方可</u> 確保全案作業可 在 3 年完成之作業模式。」	P51，已修正。 P51，已修正。
P45 -2. 補充測繪原則...(2)...若有突出 道(建築線)應多為棚，可截斷刪除 -2. 補充測繪原則...(4) 堤內較大道 路要畫	文字更正，修正為「.....若有 突出道 <u>路</u> (建築線)應多為 棚，，可 <u>逕行</u> 截斷刪除。」 文字更正，修正為「(4) 堤內 較大道路 <u>應予測繪</u> 」	P52，已修正。 P52，已修正。

附錄五、期末簡報審查意見修訂情形一覽表

審 查 意 見	修 訂 情 形
<p>李振燾委員：</p> <p>1. 96 年通用版電子地圖採用分戶或區塊原則處理建物?97 年通用版電子地圖是否重製 96 年試辦計畫涵蓋區域或者有其他的作法?</p>	96 年採分戶方式建置建物圖層。97 年則採建物區方式建置，作業區域並無重複。
<p>2. 建議詮釋資料建置填寫項目及填寫內容依作業規範辦理。</p>	詮釋資料建置依作業規範分圖層建置。
<p>3. 請補充說明圖檔格式轉換抽驗方式何?</p>	本案以 SHP 為主要作業格式，而 SHP 格式轉檔為 TAB、GML 格式之抽驗方式為檢查圖層圖元數量。
<p>張嘉強委員：</p> <p>1. P2 所列之計畫工作內容應依「合約」而非「服務建議書」來敘明。</p>	P2，已配合修正。
<p>2. P5 所提「既有圖資」與「參考圖資」之定義與使用方式未見明確定義。</p>	P6，新增定義說明。
<p>3. 圖表之編號過長，建議減化。</p>	圖表編號為【章節號】+【流水號】，並已將章節號由 3 碼減為 2 碼。
<p>4. 許多殘差圖表未標明單位。</p>	P.55~56，已修正
<p>5. 重要圖示資料要改以彩色方式呈現。</p>	本報告在定稿時將會以彩色印刷。
<p>6. 期末報告建議以 1/1000 地形圖來建置通用版電子地圖，此法適用台灣地區?目前已執行之 97 年度計畫是否採此項作為?建議可針對 97 年規劃採行之方向做較實際之建議。</p>	<p>1. 以 96 年建物圖層建置標準(需分戶、精度 1.25 公尺)來說，1/1000 地形圖是適用的</p> <p>2. 97 年因建物圖層繪製已改為建物區，不需分戶，故是否採用 1/1000 地形圖需視個案決定，其考量因素詳 3.8 節(P.38)。</p> <p>3. P37~38，已針對 97 年需求提出建議</p>

96 年度通用版電子地圖試辦計畫

審 查 意 見	修 訂 情 形
	作法。
<p>7. 建置通用版電子地圖之目的是「完成」圖資(求有)之製作,或建置「新圖資」(求專),此項考量攸關作業方式之採行與經費之多寡,應予明確定義。</p>	<p>建置通用版電子地圖之目的於本案作業規範中已有說明。</p>
<p>崔國強委員：</p> <p>1. 目前各縣市政府已逐年建置千分之一地形圖,其應為現行採用建置通用版電子地圖之首選。期末報告 P27 提及其建置之缺點仍多?可否再詳述其解決替代之道或其他優點多於缺點等之敘述明。</p>	<p>1. 1/1000 地形圖轉製電子地圖所需之工作量雖多,但在某些情形仍為較佳之作業模式,詳 P.29 及 P.31 之說明。 2. P37, 已補充各項缺點之解決之道。</p>
<p>2. 另通用版電子地圖建置完成,簡報 P31 提及需 2 個廠商,3 個年度,各有 8 組立測人員,每年度立測時間為 366 工作天,其採用圖資之比例尺為何?若採用 1/1000 地形圖是否可提前完成?</p>	<p>圖資比例尺為 1/2500。 因全台已測製 1/1000 地形圖之區域僅限於都市計畫區,對通用版電子地圖測製之幫助有限。</p>
<p>3. 目前內政部國土測繪中心正彙整各縣市政府進行一千分之一數值航測地形圖製作之相關規範,是否慮搭配採用為通用版電子地圖製作之相關規範?</p>	<p>通用版電子地圖之規範已於 97 年 4 月辦理規範修訂會議,廣徵各界意見進行修訂。本案執行過程中若仍有問題,亦將會參考一千分之一數值航測地形圖規範進行討論。</p>
<p>4. P54 倒數第 9 行,3..., 利用 GPS+INU 錯誤 (IMU 或 INS) ?</p>	<p>P.71, 應為 IMU, 已修正。</p>
<p>史天元委員：</p> <p>1. 建議將作業流程、及檢核點、檢核項目列入期末報告內。各次檢核之不通過項目頻率亦請提供統計數字,以為未來作業參考。</p>	<p>1. 檢核點及檢核項目已於 4.2 節分項說明。 2. 檢核不通過之項目及精進策略已於第 5.1.3 節說明。</p>
<p>2. 不同屬性之圖徵物件空間定義不同,區塊應為外部資料引入,與建物相割不一定是屬性錯誤。建議整理查核成果,分屬性統計,以得較合適之未來檢核標準。</p>	<p>P.25~26, 區塊(學校、公園...)之範圍為由正射影像或立體模型上判斷繪製。若建物與區塊相割,則會視情形判斷是否為錯誤,並作後續之處理。</p>
<p>內政部國土測繪中心：</p> <p>1.PI 工作計畫書目錄,請修正為期末報告目錄。</p>	<p>P.I, 已修正。</p>

96 年度通用版電子地圖試辦計畫

審 查 意 見	修 訂 情 形
2. 全書有描述作業區之如圖 2.2.2-1、圖 2.2.2-2、圖 2.2.2-3、圖 2.2.3-1、圖 3.2.1-5、圖 3.2.2-1、圖 3.2.2-2 及圖 3.2.3-1 請加繪行政界線。	P4、P12、P48、P57、P58，已修正。
3. 請於第 1 章後增列 1 章，內容為作業期程、各階段繳交項目、辦理進度、執行成果，另 P2 1.3 計畫時程與範圍，僅文字略述計畫時程，未將各項工作權重分配等詳細列出，不容易了解整體工作情形，請將月進度管制報表列入於增列章內。	P.3，已新增第二章。
4. 各種檢查表格均未附，請補正於附錄內。	詳附錄 6。
5. P3 倒數第 3 行少句號，請修正。	P.6，已修正。
6. P5 請補充說明自行開發之坐標轉換工具。	P.9，已補充。
7. P7 2.2.2 地面特徵點(控制點)篩選 本段文字有敘述檢核點平面坐標之中誤差在 15 公分以內，”中誤差在 15 公分以內”與圖 2.2.2-4 所示不符。本節未說明篩選原則、本案共篩選點數多少、合格率如何等等，請補充。	P.52~54，已補充。
8. P8，圖 2.2.2-2 及 2.2.2-3 圖說均有誤。	P.9，已修正。
9. P10 2.2.3 空中三角測量及平差作業 二、空三平差：本段文字敘述過於簡略，請補充說明空三平差作法(流程)、採用的計算軟體為何、篩選點數多少、合格率等。 同頁第 5 行，平差除後至少保留一點。 另圖 2.2.3-1 空三平差 GPS 資料群組設定示意圖，於文中未提及。	P.13~15，已修正。 P.13，已修正。
10. P12，二圖無法突顯所要表示之範例。	P.16~17，已修正。

96 年度通用版電子地圖試辦計畫

審查意見	修訂情形
11. P17, 流程圖圖式未區分, 建議列舉各種數化或編輯原則之態樣。	P16~17, 已補充。
12. P20, 2.5 既有圖資轉換, 報告中提到, 行政區界偏差在數公分內, 參考正射影像逕行修正。問題: 正射影像的精度是否優於行政區界圖層的精度? 依據正射影像逕行修正否適合? 縣市界與鄉鎮界是否必須一致? 若是, 原則為何?“數公分內”? 同頁第 8 行, ...因此在位像合理之原則下, 應修正為因此在位相合理之原則下, 。	P.25, 數公分之誤差正射影像確無法提供資訊修正, 故將正射影像部份去除。 P.25, 已修正。
13. P18、P19, 建議分別以流程圖表示, 並列舉態樣。程式如何自動化部份未予說明, 過於簡略, 請補充明。	P.25~26, 已修正。
14. P27 2.8 1/1000 地形圖建置通用版電子地圖, 報告中提到缺點, 是否可進一步說明缺點可否克服? 如何克服?	P34~36, 已補充說明。
15. P28 第 10 行, 「 洽 」當 請修正「 恰 」當。	P.37, 已修正。
16. P32 圖 3.1.2-1 之說明文字錯誤請修正。	P.4, 已修正。
17. P39 3.2 自我成果檢查, 未說明本案共用了幾張影像、解析度如何、重疊率、像片覆蓋率、色調平衡分析等均缺, 請補充說明。	P.48~49, 已修正。
18. P41 空三成果檢核說明過於簡略, 請對圖形化分析、控制點量測分析、網形強度等內容再加以補充說明, 並檢附相關數據資料。	P55~58, 已補充。
19. P43 空間精度檢核說明過於簡略, 請對檢核方式、檢核成果比對詳分析與細明並檢附檢查結果。	P58~62 及附錄 8, 已補充。
20. P48 第 3 行, 圖 3.2.6-1 文中有述及, 惟未見該圖。	P.64, 已補充。

96 年度通用版電子地圖試辦計畫

審 查 意 見	修 訂 情 形
21. P50 表 4.1.1-1 立測工時分析表中之 A1,A2,B1...C3 代表意義為何?	P.66, A、B、C 表立測人員，並已補充說明。

附錄六、自我檢核表單

表附六-1 像片檢查記錄表

計畫編號：

年 月 日

檢核項目 \ 片號											附 註
原始片號											
自編片號											
像機編號											
攝影日期											
攝影時間											
GPS 及 IMU											
涵蓋情形											
比例尺(GSD)											
重疊度											
像移補償											
解像力											
清晰											
基高比(B/H)											
正逆航向											
內方位量測誤差											
檢核結果											

檢核結果：合格○，不合格×

查驗者：

表附六-4 控制測量成果品質分析表

計畫編號：

年 月 日

項次	項 目	總數量	合格 總數	合格率= $\frac{\text{合格數量}}{\text{總數量}}$	不良率= 1-合格率	備註
1	已知平面控制點檢測					
2	已知高程控制點檢測					
3	主導線檢測					
4	主水準檢測					
5	空三成果檢核					

查驗者：

統計者：

表附六-5 空中三角成果檢查表

點名	控制點地測坐標			立體模型量測坐標			差值		檢核結果	
	E值	N值	高程	E值	N值	高程	距離	高程	距離	高程
920252600	176025.054	2542600.167	18.328	176025.054	2542600.167	18.325	0.000	-0.003	○	○
930071612	169006.831	2541611.628	27.728	169006.831	2541611.628	27.351	0.000	-0.377	○	○
930089069	181007.566	2529068.660	19.881	181007.566	2529068.660	19.887	0.000	0.006	○	○
930149829	174014.209	2539829.023	17.254	174014.209	2539829.023	16.716	0.000	-0.538	○	○
930239155	169022.833	2579154.897	6.403	169022.833	2579154.897	6.196	0.000	-0.207	○	○
930298113	168029.117	2558112.846	4.708	168029.117	2558112.846	4.326	0.000	-0.382	○	○
930323270	170031.912	2563269.852	13.178	170031.912	2563269.852	13.294	0.000	0.116	○	○
930349658	182033.822	2589658.314	18.585	182033.822	2589658.314	18.879	0.000	0.294	○	○
930370434	181037.180	2580434.164	23.004	181037.180	2580434.164	22.968	0.000	-0.036	○	○
930406051	183040.239	2586050.740	23.996	183040.239	2586050.740	23.965	0.000	-0.031	X	○
935014656	163500.622	2574656.453	3.401	163500.622	2574656.453	3.843	0.000	0.442	○	○
935373662	182536.935	2563662.251	27.974	182536.935	2563662.251	27.912	0.000	-0.062	○	○
936164661	172615.886	2564661.028	12.059	172615.886	2564661.028	12.101	0.000	0.042	○	○
936750129	166674.935	2580128.774	4.479	166674.935	2580128.774	4.766	0.000	0.287	○	○
936806670	170679.563	2566670.194	5.477	170679.563	2566670.194	5.362	0.000	-0.115	○	○
945115281	176511.181	2535281.361	27.161	176511.181	2535281.361	27.186	0.000	0.025	X	○
948287861	178827.519	2547860.672	12.940	178827.519	2547860.672	12.635	0.000	-0.305	X	○
950701934	164070.024	2581933.771	9.791	164070.024	2581933.771	10.002	0.000	0.211	○	○
953079820	179306.788	2589819.680	27.141	179306.788	2589819.680	27.199	0.000	0.058	○	○
960149356	164013.739	2569355.806	14.208	164013.739	2569355.806	14.098	0.000	-0.11	X	○
960428789	177042.060	2578788.501	34.046	177042.060	2578788.501	33.824	0.000	-0.222	○	○
960460426	179045.986	2530425.552	19.802	179045.986	2530425.552	19.581	0.000	-0.221	○	○
960479855	177047.333	2549855.017	14.799	177047.333	2549855.017	14.212	0.000	-0.587	○	○
960578316	164056.612	2558316.421	5.175	164056.612	2558316.421	5.080	0.000	-0.095	○	○
960589107	164057.846	2579106.977	6.355	164057.846	2579106.977	6.205	0.000	-0.15	○	○
960663174	172065.614	2583173.758	10.754	172065.614	2583173.758	10.863	0.000	0.109	○	○
960731733	171072.737	2531733.488	7.509	171072.737	2531733.488	7.713	0.000	0.204	○	○
963172544	176317.056	2582544.285	13.744	176317.056	2582544.285	14.039	0.000	0.295	○	○
963724355	179372.128	2574354.847	16.576	179372.128	2574354.847	16.555	0.000	-0.021	○	○
964048347	176403.609	2548346.561	19.498	176403.609	2548346.561	18.981	0.000	-0.517	○	○
964087326	171408.021	2547325.820	21.840	171408.021	2547325.820	21.720	0.000	-0.12	○	○
964448383	166444.279	2558382.827	14.808	166444.279	2558382.827	14.519	0.000	-0.289	○	○
964553363	171454.815	2555362.741	8.739	171454.815	2555362.741	9.031	0.000	0.292	○	○
964734200	168473.127	2544199.731	25.926	168473.127	2544199.731	25.700	0.000	-0.226	○	○
965237731	171522.990	2567730.844	6.971	171522.990	2567730.844	6.962	0.000	-0.009	○	○
965739583	171573.050	2559582.683	11.301	171573.050	2559582.683	11.363	0.000	0.062	○	○
966398509	171638.606	2578509.427	9.515	171638.606	2578509.427	8.773	0.000	-0.742	○	○

註1.檢核點為未用於空三計算之點位。

註2.精度要求欄後之括號內，以○及□表示合格與不合格。

註3. 檢核標準距離及高程90%在50、80公分以內

日期： 97.1.30

檢核者： 劉新達

表附六-6 空中三角平差成果統計表

計畫名稱：

計畫編號：

項次	項目	自由網	強制網
1	航測觀測 值統計	2 重點	
		3 重點	
		4 重點	
		5 重點	
		6 重點	
		7 重點	
		8 重點以上	
		總觀測數	
		總未知數	
		多餘觀測量	
		RMS X	
		RMS Y	
2	控制點 中誤差	平控點數	
		高控點數	
		RMS X	
		RMS Y	
		RMS Z	
3	中誤差(σ)		
4	空三點 殘差統計	< 1 倍 σ	
		< 2 倍 σ	
		< 3 倍 σ	
		> 3 倍 σ	

日期：

檢核者：

表附六-7、檢核點查核地形圖輸出報表

圖號：3459		96年度「臺北市航測正射影像圖製作及數值地形圖更新工作案」 上機審查					製圖者：李桂枝		
點號	檢核點座標			地形圖座標			誤差(ε)	e>0.25 (Unit : m)	複審情形
1	298094.839	2778924.162	7.912	298094.867	2778924.152	7.912	0.030		
2	298089.089	2778924.600	7.964	298088.806	2778924.698	7.964	0.299	**	已修正
3	297913.453	2778927.603	6.277	297913.500	2778927.715	6.277	0.122		
4	297900.710	2778928.036	7.462	297900.839	2778928.103	7.462	0.145		
5	297948.170	2778928.661	7.597	297948.390	2778928.516	7.597	0.264	**	已修正
6	297945.914	2778929.114	6.457	297945.852	2778928.874	6.457	0.248		
7	297841.680	2778944.346	7.462	297841.472	2778944.333	7.462	0.208		
8	297826.637	2778949.044	6.457	297826.472	2778949.059	6.457	0.165		
9	297937.465	2778954.573	7.357	297937.212	2778954.557	7.357	0.254	**	已修正
10	297947.578	2778956.312	7.282	297947.629	2778956.121	7.282	0.197		
11	297919.054	2778993.567	6.397	297918.965	2778993.570	6.397	0.089		
12	297922.959	2779011.123	6.397	297922.673	2779011.073	6.397	0.290	**	已修正
13	298227.532	2779044.915	7.949	298227.313	2779045.069	7.949	0.268	**	已修正
14	298281.159	2779048.690	8.009	298280.708	2779048.787	8.009	0.462	**	已修正
15	298236.302	2779049.276	8.489	298236.419	2779049.115	8.489	0.199		
16	298280.558	2779050.259	8.152	298280.164	2779050.147	8.152	0.410	**	已修正
17	297917.696	2779069.584	4.432	297917.434	2779069.651	4.432	0.271	**	已修正
18	297937.184	2779072.163	4.612	297937.403	2779072.174	4.612	0.219		
19	298192.968	2779075.379	6.524	298192.164	2779075.219	6.524	0.819	**	已修正
20	298202.299	2779079.083	6.254	298202.359	2779078.777	6.254	0.311	**	已修正
21	298191.852	2779086.433	8.399	298191.735	2779086.217	8.399	0.245		
22	298240.322	2779089.025	6.629	298239.959	2779088.956	6.629	0.370	**	已修正
23	298344.508	2779129.026	7.387	298344.647	2779129.078	7.387	0.148		
24	298291.948	2779135.654	8.302	298291.872	2779135.726	8.302	0.105		
25	298339.647	2779139.312	10.717	298339.806	2779139.088	10.717	0.275	**	已修正
26	297851.259	2779154.394	9999.000	297867.069	2779149.546	9999.000	16.537	**	已修正
27	297853.434	2779157.683	9999.000	297867.069	2779149.546	9999.000	15.879	**	已修正
28	297782.341	2779176.436	5.579	297782.021	2779176.352	5.579	0.331	**	經查無誤

表附六-9 資料庫成果檢核結果表（一）

資料庫成果檢核結果表（一）					
資料提送日期： 年 月 日 資料檢查日期： 年 月 日					
圖幅數：					
檢 查 項 目	單 位	數 量	不 合 格 數	改 正 日 期	說 明
1. 查對 GIS 地形圖空間資料庫成果種類及數量：					
(1) 作業單位所繳交成果，需完整涵蓋該批所送範圍及附件清冊中所列資料種類、名稱及數量。					
(2) 所繳交檔案需可完整開啟，非錯誤檔案或空資料檔案。					
2. 檢核 GIS 地形圖空間資料庫成果品質					
(1) 圖形資料：					
各圖層投影坐標系統是否依規定設置。					
(2) 屬性資料：					
A. 各圖層資料是否依規定建置相關屬性資料項目。					
B. 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。					
合格否					
備註：					
檢核人員：					

表附六-10 資料庫成果檢核結果表 (二)

資料庫成果檢核結果表 (二)					
資料提送日期： 年 月 日		資料檢查日期： 年 月 日			
抽查圖幅號：		資料筆數 (圖元數)：			
檢 查 項 目	單 位	數 量	不 合 格 數	改 正 日 期	說 明
1. 比對數值地形圖 CAD 與 GIS 成果資料：地形圖 CAD 圖檔轉換至 GIS 圖層之完整性，包括地物是否有遺漏、形狀是否有誤。					
2. 檢核 GIS 地形圖空間資料庫成果品質					
(1)圖形資料：					
A. 各圖層之圖形資料是否有錯置圖層之情形。					
B. 各圖層資料庫 (含點、線、線圖元) 是否有圖形破碎情形。					
C. 各圖層資料相鄰圖幅間之接續部分，圖形是否有疏漏、錯動及屬性是否正確。					
D. 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。					
E. 圖形之位相關係處理是否合理。					
(2)屬性資料：					
A. 屬性資料是否有漏建或空缺之情形及資料正確性。					
B. 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、本局本年度「國土測繪資訊整合流通系統規劃暨系統開發案」所定詮釋資料格式等相關規定建置及資料正確性。					
合格否					
備註：					
檢核人員：					

附錄七、空三平差檢查成果

表附七-1 空中三角平差成果統計表

計畫名稱：96 年度通用版電子地圖試辦計畫

計畫編號：96297

項次	項目		自由網	強制網	
1	平差檔案	計畫檔	02-16_FREE.PRO	2-16_gps.PRO	
		觀測量檔	2-16_970328.im		
		控制點檔	93417_950112(z).con		
		平差報告檔	02-16free_970328.pri	2-16gps0328.pri	
2	航測觀測值統計	1 重點	1		
		2 重點	1944		
		3 重點	9286		
		4 重點	547		
		5 重點	488		
		6 重點	1749		
		7 重點	162		
		8 重點以上	318		
		總觀測數	107916		
		總未知數	50694		
		多餘觀測量	57222		
		群組 1	筆數	44925	44925
			RMS X	4.06 μ m	4.20 μ m
			RMS Y	4.51 μ m	4.70 μ m
		群組 2	筆數	57	57
			RMS X	13.43 μ m	15.36 μ m
			RMS Y	12.82 μ m	18.80 μ m
		群組 3	筆數	12	12
			RMS X	7.08 μ m	10.63 μ m
			RMS Y	5.13 μ m	8.09 μ m
群組 5	筆數	6870	6870		
	RMS X	2.56 μ m	2.61 μ m		
	RMS Y	2.12 μ m	2.17 μ m		

96 年度通用版電子地圖試辦計畫

項次	項目		自由網	強制網	
3	控制點 統計	群組 一	RMS X / 筆數	1.917m / 67 筆	0.009m / 67 筆
			RMS Y / 筆數	4.328m / 67 筆	0.008m / 67 筆
			RMS Z / 筆數	8.462m / 71 筆	0.003m / 71 筆
		群組 二	RMS X / 筆數	2.058m / 34 筆	0.006m / 34 筆
			RMS Y / 筆數	5.799m / 34 筆	0.006m / 34 筆
			RMS Z / 筆數	12.226m / 34 筆	0.003m / 34 筆
		群組 三	RMS X / 筆數	0.831m / 46 筆	0.010m / 46 筆
			RMS Y / 筆數	1.644m / 46 筆	0.009m / 46 筆
			RMS Z / 筆數	3.112m / 60 筆	0.003m / 60 筆
4	GPS 投影中心 中誤差	群組 一	筆數	971	971
			RMS X	0.345m	0.181m
			RMS Y	0.581m	0.180m
			RMS Z	2.231m	0.116m
		群組 二	筆數	51	51
			RMS X	0.536m	0.494m
			RMS Y	0.766m	0.633m
			RMS Z	3.845m	0.723m
		群組 三	筆數	55	55
			RMS X	1.691m	1.644m
			RMS Y	32.853m	32.835m
			RMS Z	4.830m	3.759m
5	中誤差(σ) μ m		5.764 μ m	6.016 μ m (增量 4.4%)	
6	空三點 殘差統計	$r < 1\sigma$	71.53% (37250/43339)	72.08% (37540/51865)	
		$1\sigma < r < 2\sigma$	23.68% (12336/43339)	23.20% (12080/43339)	
		$2\sigma < r < 3\sigma$	4.03% (2100/43339)	3.91% (2035/43339)	
		$r > 3\sigma$	0.75% (393/43339)	0.81% (424/43339)	

96 年度通用版電子地圖試辦計畫

一、以 96 年台南市 1/1000 地形圖修測案之航測控制點進行檢核，成果如下表。

表附七-2 空中三角成果檢查表(檢核點-台南市)

點名	控制點地測坐標			立體模型量測坐標			差 值(m)	
	E 值	N 值	高程	E 值	N 值	高程	距離	高程
96024	164640.297	2544898.555	6.449	164640.467	2544898.574	6.388	0.171	-0.061
96044	163805.759	2544291.717	21.949	163805.864	2544291.689	21.872	0.109	-0.077
96045	163011.022	2543843.692	16.284	163011.196	2543843.596	16.270	0.199	-0.014
96059	165822.080	2537996.171	15.832	165822.092	2537996.133	16.225	0.040	0.393
96060	165982.073	2537059.934	18.136	165982.101	2537060.005	18.217	0.076	0.081
96143	153791.394	2551231.298	4.934	153791.482	2551231.337	5.032	0.096	0.098
96191	162213.228	2544898.403	5.061	162213.270	2544898.434	5.260	0.052	0.199
96208	167558.439	2549316.859	19.035	167558.411	2549316.837	19.139	0.036	0.104
99014	154449.433	2549223.536	5.069	154449.485	2549223.502	5.320	0.062	0.251
99025	161707.677	2544396.675	9.925	161707.653	2544396.614	9.990	0.066	0.065
99072	169019.225	2544820.307	14.480	169019.154	2544820.253	14.457	0.089	-0.023
99084	165361.962	2547059.617	4.648	165362.002	2547059.698	4.542	0.090	-0.106
99087	166376.489	2541609.101	1.980	166376.589	2541608.884	2.032	0.239	0.052
99210	168524.678	2543678.616	13.091	168524.536	2543678.607	13.279	0.142	0.188
99251	172478.829	2550478.276	13.721	172478.833	2550478.247	13.305	0.029	-0.416
99603	159689.373	2554602.968	2.969	159689.527	2554603.069	3.208	0.184	0.239
99604	161427.329	2553590.098	10.081	161427.454	2553590.161	10.073	0.140	-0.008
99605	163188.663	2553828.251	2.844	163188.748	2553828.291	2.868	0.094	0.024
99606	162275.508	2552813.125	2.522	162275.571	2552813.055	2.382	0.094	-0.14
99607	164186.194	2551895.698	2.806	164186.281	2551895.608	2.653	0.125	-0.153
99608	163228.423	2550810.448	2.034	163228.467	2550810.429	1.973	0.048	-0.061
99609	161372.907	2549721.878	2.207	161373.065	2549721.930	2.246	0.166	0.039
99610	160251.972	2551147.324	2.032	160252.077	2551147.218	2.141	0.149	0.109
99611	159222.460	2551033.877	1.551	159222.517	2551033.929	1.600	0.077	0.049
99612	158662.019	2551944.544	2.078	158662.062	2551944.578	2.177	0.055	0.099
99613	157490.416	2550183.079	3.258	157490.452	2550183.218	3.571	0.144	0.313
99614	159111.134	2549754.727	2.249	159111.154	2549754.722	2.470	0.021	0.221
99615	156398.569	2548301.211	5.103	156398.697	2548301.276	5.336	0.144	0.233
99616	160363.402	2548214.983	2.336	160363.426	2548214.973	2.616	0.026	0.28
99617	162338.288	2548307.791	2.522	162338.407	2548307.906	2.594	0.165	0.072
99618	163185.093	2547189.115	1.510	163184.981	2547189.185	1.479	0.132	-0.031

96 年度通用版電子地圖試辦計畫

點名	控制點地測坐標			立體模型量測坐標			差 值(m)	
	E 值	N 值	高程	E 值	N 值	高程	距離	高程
99626	171010.558	2549991.733	3.481	171010.550	2549991.674	3.620	0.060	0.139
99628	172723.754	2546657.872	23.618	172723.860	2546657.884	23.487	0.107	-0.131
99630	167968.589	2544795.875	2.913	167968.684	2544795.851	2.814	0.098	-0.099
99632	167959.785	2548598.834	2.722	167959.783	2548598.797	2.636	0.037	-0.086
99633	166125.721	2548627.607	2.211	166125.681	2548627.609	2.378	0.040	0.167
99636	164199.177	2545318.839	5.096	164199.289	2545318.790	5.122	0.122	0.026
99637	164343.541	2543055.058	2.214	164343.723	2543055.092	2.287	0.185	0.073
99638	173859.527	2548772.293	9.716	173859.584	2548772.153	9.303	0.151	-0.413
99639	173802.166	2545199.231	7.737	173802.162	2545199.193	7.480	0.038	-0.257
99642	172594.544	2543458.102	16.820	172594.550	2543458.125	16.956	0.024	0.136
99648	166037.441	2539480.049	2.815	166037.439	2539480.017	2.851	0.032	0.036
99651	165289.688	2541177.581	1.914	165289.795	2541177.552	2.049	0.111	0.135
99903	167778.868	2534680.411	2.537	167778.821	2534680.306	2.430	0.115	-0.107
中誤差							0.055	0.170
檢核結果							合格	合格

註 1.檢核點為未用於空三計算之點位。

註 2.精度要求：檢核點高程中誤差應在萬分之二航高內，本案約為 50 公分。

檢核點平面中誤差應在萬分之二航高/1.414，本案約為 35 公分。

日期： 97.3.30

檢核者： 劉新達

二、以影像控制實體進行檢核，成果如下表。

表附七-2 空中三角成果檢查表(檢核點-影像控制區塊)

點名	控制點地測坐標			立體模型量測坐標			差 值(m)	
	E 值	N 值	高程	E 值	N 值	高程	距離	高程
920252600	176025.054	2542600.167	18.328	176024.940	2542600.458	18.325	0.313	-0.003
930071612	169006.831	2541611.628	27.728	169006.685	2541611.240	27.351	0.415	-0.377
930089069	181007.566	2529068.660	19.881	181007.549	2529068.645	19.887	0.023	0.006
930149829	174014.209	2539829.023	17.254	174014.315	2539829.166	16.716	0.178	-0.538
930239155	169022.833	2579154.897	6.403	169022.576	2579154.793	6.196	0.277	-0.207
930298113	168029.117	2558112.846	4.708	168029.489	2558112.903	4.326	0.376	-0.382
930323270	170031.912	2563269.852	13.178	170032.019	2563269.924	13.294	0.129	0.116
930349658	182033.822	2589658.314	18.585	182034.151	2589658.008	18.879	0.449	0.294
930370434	181037.180	2580434.164	23.004	181037.322	2580434.252	22.968	0.167	-0.036
930406051	183040.239	2586050.740	23.996	183040.064	2586050.230	23.965	0.539	-0.031
930459171	179044.514	2559170.868	23.406	179043.989	2559170.864	23.968	0.525	0.562
930482371	173047.549	2542370.566	13.096	173047.506	2542370.572	13.254	0.043	0.158
930632914	179063.280	2582913.554	14.287	179063.432	2582913.632	13.460	0.171	-0.827
930673410	165067.492	2573409.584	11.803	165067.647	2573409.886	12.205	0.339	0.402
930769120	165075.715	2569120.055	11.898	165075.858	2569120.008	12.028	0.151	0.13
930930522	183092.635	2570522.451	27.535	183092.245	2570522.008	27.418	0.590	-0.117
931007614	174099.817	2537614.182	10.381	174099.619	2537613.937	9.805	0.315	-0.576
931141454	170113.909	2551454.368	6.281	170113.988	2551454.540	6.146	0.189	-0.135
931171321	173116.798	2541320.773	15.280	173116.731	2541320.419	14.698	0.360	-0.582
931229616	177122.439	2589615.701	11.364	177122.426	2589615.937	11.271	0.236	-0.093
931246536	163124.445	2556536.029	10.182	163124.326	2556535.723	10.176	0.328	-0.006
931430225	173142.737	2550224.388	10.702	173142.865	2550224.544	10.350	0.202	-0.352
931434325	177142.691	2544325.474	19.272	177142.855	2544325.619	18.915	0.219	-0.357
931492148	168148.690	2532148.389	4.215	168148.655	2532148.497	4.328	0.114	0.113
931558287	181155.366	2558286.818	24.410	181155.242	2558287.095	24.511	0.303	0.101
931807338	180180.093	2527338.337	17.693	180180.304	2527337.857	17.545	0.524	-0.148
932035902	175203.328	2545902.146	24.769	175203.558	2545902.216	24.347	0.240	-0.422
932199439	167218.502	2569439.417	9.721	167218.269	2569439.617	9.858	0.307	0.137
932320243	175232.132	2580242.710	5.385	175232.461	2580242.258	5.812	0.559	0.427
932321028	177232.486	2541028.235	32.551	177232.630	2541028.322	32.311	0.168	-0.24
932683114	168268.246	2573114.302	5.837	168268.303	2573114.411	5.900	0.123	0.063

96 年度通用版電子地圖試辦計畫

點名	控制點地測坐標			立體模型量測坐標			差 值(m)	
	E 值	N 值	高程	E 值	N 值	高程	距離	高程
932743513	166273.675	2533512.717	6.396	166273.671	2533512.255	6.204	0.462	-0.192
932788596	181278.465	2538595.711	46.432	181278.627	2538595.775	46.364	0.174	-0.068
932976321	181297.151	2576321.394	18.677	181297.220	2576321.052	19.470	0.349	0.793
933000071	177300.327	2530071.075	19.746	177300.346	2530071.261	19.727	0.187	-0.019
933157143	166314.844	2547143.418	5.607	166314.892	2547143.375	5.161	0.064	-0.446
933222705	181322.264	2552704.665	24.253	181322.438	2552705.032	25.062	0.406	0.809
933736259	171373.095	2536259.078	10.852	171373.028	2536258.862	10.964	0.226	0.112
933784386	184378.484	2584386.050	31.989	184378.301	2584386.012	31.650	0.187	-0.339
933826610	163382.154	2556609.930	7.142	163382.184	2556609.856	6.988	0.080	-0.154
934141309	166413.999	2561309.277	10.785	166413.905	2561309.122	10.856	0.181	0.071
934180544	166417.886	2540543.688	19.573	166417.869	2540543.460	19.576	0.229	0.003
934783796	166478.345	2553796.414	12.495	166478.199	2553796.822	12.046	0.433	-0.449
935014656	163500.622	2574656.453	3.401	163500.535	2574656.781	3.843	0.339	0.442
935373662	182536.935	2563662.251	27.974	182536.944	2563662.262	27.912	0.014	-0.062
936164661	172615.886	2564661.028	12.059	172615.884	2564660.926	12.101	0.102	0.042
936750129	166674.935	2580128.774	4.479	166674.689	2580129.147	4.766	0.447	0.287
936806670	170679.563	2566670.194	5.477	170679.577	2566670.191	5.362	0.014	-0.115
945115281	176511.181	2535281.361	27.161	176510.784	2535280.947	27.186	0.574	0.025
948287861	178827.519	2547860.672	12.940	178827.128	2547861.211	12.635	0.666	-0.305
950701934	164070.024	2581933.771	9.791	164069.928	2581934.098	10.002	0.341	0.211
953079820	179306.788	2589819.680	27.141	179307.010	2589819.864	27.199	0.288	0.058
960149356	164013.739	2569355.806	14.208	164014.296	2569355.809	14.098	0.557	-0.11
960428789	177042.060	2578788.501	34.046	177042.265	2578788.398	33.824	0.229	-0.222
960460426	179045.986	2530425.552	19.802	179046.063	2530425.325	19.581	0.240	-0.221
960479855	177047.333	2549855.017	14.799	177047.378	2549855.080	14.212	0.077	-0.587
960578316	164056.612	2558316.421	5.175	164056.633	2558316.477	5.080	0.060	-0.095
960589107	164057.846	2579106.977	6.355	164057.883	2579107.126	6.205	0.154	-0.15
960663174	172065.614	2583173.758	10.754	172065.976	2583173.810	10.863	0.366	0.109
960731733	171072.737	2531733.488	7.509	171072.658	2531733.609	7.713	0.145	0.204
960902586	179090.004	2552585.791	17.522	179090.113	2552585.790	17.721	0.109	0.199
961080267	174107.760	2530267.033	35.942	174107.626	2530267.006	35.999	0.137	0.057
961374223	179136.743	2544223.253	26.676	179136.593	2544223.480	26.240	0.272	-0.436
961545761	177153.910	2585761.483	16.721	177154.261	2585761.507	16.957	0.352	0.236
961674436	171166.942	2544436.448	36.313	171166.617	2544436.391	36.343	0.330	0.03

96 年度通用版電子地圖試辦計畫

點名	控制點地測坐標			立體模型量測坐標			差 值(m)	
	E 值	N 值	高程	E 值	N 值	高程	距離	高程
961944793	176194.157	2574793.268	12.647	176194.325	2574793.251	12.668	0.169	0.021
962041922	177203.772	2571922.269	10.481	177203.787	2571922.313	10.444	0.046	-0.037
962638505	163263.194	2548504.570	19.340	163263.314	2548504.386	19.159	0.220	-0.181
962748031	176273.538	2558031.288	14.342	176273.802	2558031.222	14.073	0.272	-0.269
962886331	179288.358	2566330.529	24.642	179288.625	2566330.490	24.711	0.270	0.069
962983160	184297.528	2583159.955	26.397	184297.559	2583160.005	26.170	0.059	-0.227
963172544	176317.056	2582544.285	13.744	176317.268	2582544.235	14.039	0.218	0.295
963724355	179372.128	2574354.847	16.576	179372.053	2574354.795	16.555	0.091	-0.021
964048347	176403.609	2548346.561	19.498	176403.890	2548346.210	18.981	0.450	-0.517
964087326	171408.021	2547325.820	21.840	171408.088	2547325.705	21.720	0.133	-0.12
964448383	166444.279	2558382.827	14.808	166444.272	2558382.997	14.519	0.170	-0.289
964555363	171454.815	2555362.741	8.739	171455.073	2555362.660	9.031	0.270	0.292
964734200	168473.127	2544199.731	25.926	168473.358	2544199.706	25.700	0.232	-0.226
965237731	171522.990	2567730.844	6.971	171523.373	2567730.836	6.962	0.383	-0.009
965739583	171573.050	2559582.683	11.301	171573.306	2559582.571	11.363	0.279	0.062
966398509	171638.606	2578509.427	9.515	171638.572	2578509.142	8.773	0.287	-0.742
中誤差							0.152	0.306
檢核結果							合格	合格

註 1.檢核點為未用於空三計算之點位。

註 2.精度要求：檢核點高程中誤差應在萬分之二航高內，本案約為 50 公分。

檢核點平面中誤差應在萬分之二航高/1.414，本案約為 35 公分。

日期： 97.1.30

檢核者： 劉新達

附錄八、空間精度檢查成果表

表附八-1 空間精度檢查總表(第一批)

96年度通用版電子地圖試辦計畫

上機自我審查總表

97.02.15

立測人員	完成圖幅	抽查圖幅	自審結果
吳珮玲	94193057_1~4，共 4 幅	941930574，共 1 幅	合格
吳淑娟	94193048_1~4，共 4 幅	941930482，共 1 幅	合格
李桂枝	94193038_1~4，共 4 幅	941930383，共 1 幅	合格
合計	12 幅	合計：3	

表附八-2 空間精度檢查表(圖幅：94193057-4)

立測人員：吳珮玲				完成圖幅：94193057_1~4，共 4 幅 抽查圖幅：941930574，共 1 幅					
點號	檢核點座標			地形圖座標			平面誤差	>1.0公尺	修正確認
1	165006.01	2557546.92	6.44	165005.94	2557547.06	6.55	0.16		
2	164988.47	2557588.68	7.76	164988.05	2557588.64	7.75	0.42		
3	164571.27	2558151.73	5.96	164571.19	2558151.54	6.07	0.21		
4	164322.42	2558056.88	10.44	164322.38	2558056.98	10.17	0.10		
5	164253.36	2557940.53	5.72	164253.27	2557940.46	5.71	0.12		
6	164229.69	2557944.96	2.61	164230.00	2557944.45	2.39	0.59		
7	163800.19	2557810.14	2.37	163800.13	2557809.74	1.92	0.40		
8	164042.95	2557502.15	5.37	164042.98	2557502.26	5.80	0.12		
9	164051.54	2557422.80	5.17	164051.24	2557422.64	4.90	0.34		
10	164011.08	2557378.88	4.60	164010.72	2557378.80	4.07	0.37		
11	163910.47	2557376.71	5.93	163910.28	2557376.75	5.65	0.20		
12	163805.87	2557304.21	2.49	163805.87	2557304.05	2.49	0.16		
13	163877.26	2557299.63	2.56	163877.25	2557299.46	2.41	0.18		
14	163952.51	2556902.20	4.82	163952.55	2556901.88	4.86	0.32		
15	163861.84	2556897.36	10.64	163861.77	2556897.36	10.52	0.08		
16	163847.25	2556909.51	13.91	163846.89	2556909.35	13.88	0.39		

96 年度通用版電子地圖試辦計畫

立測人員：吳佩玲				完成圖幅：94193057_1~4，共 4 幅 抽查圖幅：941930574，共 1 幅					
17	163832.66	2556918.73	15.10	163832.55	2556918.84	14.85	0.16		
18	163779.26	2556914.39	10.82	163779.47	2556914.55	10.80	0.27		
19	163760.70	2556931.71	5.48	163760.15	2556931.14	4.99	0.80		
20	164907.16	2556884.58	3.00	164907.27	2556884.82	2.96	0.26		
21	164920.57	2556888.42	6.49	164920.50	2556888.59	6.59	0.19		
22	165175.41	2557038.45	12.17	165175.54	2557038.10	11.68	0.37		
23	165167.87	2556952.37	6.44	165168.05	2556952.36	6.48	0.19		
24	165199.96	2557090.50	7.70	165199.95	2557090.37	7.80	0.13		
25	165191.74	2557143.66	6.84	165191.71	2557144.03	6.99	0.37		
26	165014.87	2556829.71	5.75	165014.75	2556829.94	5.48	0.26		
27	164890.19	2557095.29	3.00	164889.38	2557094.86	0.00	0.91		
28	164888.19	2557100.58	3.12	164888.37	2557100.67	3.25	0.19		
29	164902.01	2556994.20	3.11	164902.06	2556994.00	3.18	0.21		
30	164882.72	2557061.79	6.88	164882.58	2557061.89	6.72	0.17		
31	164681.18	2557015.54	6.51	164680.95	2557015.51	4.97	0.23		
32	164595.45	2557063.45	3.19	164595.47	2557063.18	3.17	0.27		
33	164436.90	2557032.77	2.61	164436.91	2557032.65	2.32	0.12		
34	164431.60	2557041.86	2.80	164431.61	2557041.64	3.20	0.22		
35	164375.02	2557024.37	2.45	164375.01	2557024.42	2.32	0.05		
36	164285.98	2557012.27	2.30	164285.98	2557012.28	2.32	0.01		
37	164065.08	2557255.75	15.92	164065.05	2557255.87	14.57	0.12		
38	164097.35	2557111.66	14.17	164097.53	2557111.57	13.73	0.20		
39	164140.19	2557006.06	5.07	164139.88	2557006.02	4.54	0.31		
40	164099.73	2557043.26	13.10	164099.22	2557043.65	12.77	0.65		
41	164130.93	2556922.03	5.14	164130.22	2556922.04	4.80	0.71		
42	164110.66	2556949.23	4.72	164110.28	2556949.25	4.43	0.38		
43	164043.55	2556894.93	4.84	164043.31	2556894.65	4.68	0.37		
44	164045.92	2556860.30	5.74	164045.74	2556860.33	5.83	0.19		
45	163956.28	2556857.00	5.10	163956.02	2556856.96	4.86	0.26		
46	163902.54	2556897.06	15.35	163902.19	2556897.12	15.33	0.36		
47	163903.27	2556906.46	10.45	163902.62	2556906.22	8.96	0.69		
48	163910.46	2556993.84	5.43	163910.23	2556993.65	4.88	0.30		
49	163917.73	2557037.88	4.84	163917.64	2557037.94	4.66	0.11		
50	163824.31	2557085.59	12.90	163824.11	2557085.53	12.51	0.20		
51	163804.01	2557113.26	11.03	163803.89	2557111.59	6.99	1.68	**	
52	163841.24	2557124.39	13.41	163841.55	2557123.64	2.29	0.81		
53	163871.07	2557087.18	10.98	163870.99	2557087.10	10.81	0.11		

96年度通用版電子地圖試辦計畫

立測人員：吳佩玲				完成圖幅：94193057_1~4，共4幅 抽查圖幅：941930574，共1幅					
54	163921.12	2557173.10	12.48	163919.91	2557172.66	10.35	1.28	**	
55	164079.73	2557185.18	5.48	164079.73	2557185.19	4.89	0.01		
56	164057.83	2557214.38	14.10	164057.72	2557214.20	14.02	0.22		
57	164032.99	2557220.46	12.55	164033.34	2557219.74	12.61	0.80		
58	164052.21	2557273.41	11.42	164053.46	2557272.84	5.15	1.38	**	
59	164053.34	2557327.13	4.62	164053.25	2557326.73	4.34	0.42		
60	164051.53	2557592.06	2.57	164051.50	2557591.78	2.44	0.28		
61	164095.59	2557646.94	2.49	164096.41	2557646.67	2.40	0.86		
62	164103.17	2557660.94	4.79	164103.68	2557660.70	4.90	0.57		
63	164078.02	2557691.41	10.53	164078.05	2557691.18	10.54	0.24		
64	164011.76	2557780.82	5.88	164011.77	2557780.62	6.14	0.20		
65	164098.27	2558021.81	13.05	164098.35	2558021.92	13.37	0.14		
66	164080.54	2558047.59	2.61	164080.45	2558047.88	1.94	0.30		
67	164059.89	2558091.18	4.96	164059.42	2558091.33	4.13	0.49		
68	164244.95	2558076.51	5.16	164244.84	2558076.22	2.61	0.31		
69	164280.68	2558085.45	5.11	164280.51	2558084.97	4.85	0.51		
70	164311.03	2558090.77	5.52	164310.79	2558090.65	4.43	0.27		
71	164377.08	2558170.46	4.75	164377.41	2558170.32	5.26	0.37		
72	164339.91	2558116.48	5.41	164339.93	2558116.37	5.97	0.12		
73	164407.50	2558052.23	5.02	164407.49	2558052.18	5.23	0.05		
74	164438.10	2558124.07	10.50	164438.17	2558123.99	10.53	0.11		
75	164466.73	2558162.63	12.40	164466.58	2558162.21	12.08	0.44		
76	164666.38	2558133.51	2.87	164666.55	2558133.61	2.90	0.20		
77	164751.83	2558136.86	2.96	164751.54	2558136.48	2.85	0.47		
78	164832.99	2557519.76	3.56	164833.02	2557519.90	2.83	0.14		
79	164811.20	2557620.46	3.35	164811.53	2557620.48	2.81	0.33		
80	164798.76	2557724.13	3.52	164797.80	2557724.34	2.81	0.99		
81	164835.30	2557755.19	7.81	164835.23	2557754.87	7.25	0.32		
82	164778.68	2557931.06	3.04	164778.55	2557931.01	2.87	0.14		
83	164808.45	2557909.31	7.05	164808.44	2557909.18	6.72	0.13		
	抽查點數	83		合格點數	80		檢核人員	吳淑娟	
	合格百分比	96%		自審結果	合格		檢核日期	97.2.15	

表附八-3 空間精度檢查表(圖幅：94193048-2)

立測人員：吳淑娟				完成圖幅：94193048_1~4，共4幅 抽查圖幅：941930482，共1幅					
點號	檢核點座標			地形圖座標			平面 誤差	>1.0 公尺	修正 確認
1	168390.28	2558776.71	18.62	168390.13	2558776.49	18.60	0.27		
2	168386.82	2558193.82	11.44	168386.88	2558193.61	11.38	0.22		
3	168683.82	2558179.24	9.32	168683.53	2558179.23	9.40	0.29		
4	168754.23	2558269.30	12.89	168754.22	2558269.23	12.95	0.07		
5	168805.59	2558267.55	7.47	168805.44	2558267.33	7.75	0.27		
6	168841.98	2558388.06	13.68	168841.93	2558387.94	13.90	0.13		
7	168752.63	2558488.03	11.59	168752.25	2558488.08	11.83	0.38		
8	168712.81	2558489.48	4.71	168712.81	2558489.42	4.49	0.06		
9	168687.01	2558259.80	4.65	168687.01	2558259.79	4.68	0.01		
10	168616.31	2558462.39	4.80	168616.31	2558462.39	4.79	0.00		
11	168476.33	2559168.82	8.22	168476.27	2559169.00	8.46	0.19		
12	168272.22	2559036.40	13.49	168272.51	2559036.08	13.95	0.43		
13	168204.15	2559100.82	13.13	168204.36	2559100.85	13.42	0.21		
14	168159.91	2559292.48	8.97	168159.87	2559292.46	9.22	0.04		
15	168150.54	2559299.95	8.87	168150.40	2559299.68	9.08	0.30		
16	167709.25	2559220.46	3.29	167709.24	2559220.50	3.11	0.04		
17	167648.91	2559070.54	7.48	167648.86	2559070.41	7.76	0.14		
18	167651.30	2559019.83	7.48	167651.30	2559019.79	7.76	0.04		
19	167664.35	2558913.09	3.75	167664.36	2558913.13	3.70	0.04		
20	167872.06	2558921.24	3.83	167872.05	2558921.31	3.93	0.07		
21	168021.90	2558918.23	9.00	168022.03	2558918.20	9.63	0.13		
22	168048.95	2558938.98	13.63	168048.52	2558938.62	14.08	0.56		
23	168092.51	2559109.55	8.13	168091.97	2559109.41	7.96	0.56		
24	168106.43	2559152.52	12.91	168106.41	2559152.20	12.78	0.32		
25	168144.47	2559058.67	10.65	168144.16	2559059.18	10.10	0.60		
26	168354.34	2559073.18	8.29	168354.17	2559073.17	8.69	0.17		
27	168368.70	2559357.05	4.52	168368.70	2559357.04	4.67	0.01		
28	168553.35	2559514.70	4.63	168553.41	2559514.63	4.77	0.09		
29	168465.06	2559435.99	4.67	168464.92	2559436.14	4.93	0.21		
30	167956.87	2559576.61	3.95	167956.87	2559576.62	3.87	0.01		
31	167945.44	2559399.35	4.09	167945.11	2559399.12	4.49	0.40		
32	167974.31	2559408.08	11.73	167973.77	2559408.05	11.95	0.54		
33	167991.38	2559376.09	4.81	167991.17	2559375.95	4.18	0.25		
34	168060.61	2559255.59	7.13	168060.83	2559255.72	7.39	0.26		

96 年度通用版電子地圖試辦計畫

立測人員：吳淑娟				完成圖幅：94193048_1~4，共4幅 抽查圖幅：941930482，共1幅					
35	168082.15	2559216.34	7.26	168081.98	2559216.34	7.57	0.17		
36	168065.06	2559181.03	4.86	168064.82	2559180.95	4.90	0.25		
37	168015.87	2558486.35	13.26	168015.83	2558486.33	13.51	0.04		
38	167934.97	2558169.03	16.35	167934.86	2558168.97	16.03	0.13		
39	167917.17	2558205.66	6.32	167917.10	2558205.64	5.81	0.07		
40	167814.38	2558178.15	3.92	167814.38	2558178.18	3.72	0.03		
41	167694.42	2558173.73	3.79	167694.40	2558173.84	3.80	0.11		
42	167777.08	2558284.15	7.81	167777.10	2558284.16	10.89	0.02		
43	168645.15	2558240.87	9.53	168645.09	2558240.82	9.51	0.08		
44	168731.05	2558284.90	16.39	168731.09	2558284.88	16.75	0.04		
45	168779.45	2558311.21	12.30	168779.28	2558311.29	12.34	0.19		
46	168777.61	2558297.67	5.07	168777.56	2558297.74	5.19	0.09		
47	168488.86	2558433.17	4.75	168488.76	2558433.15	4.38	0.10		
48	168565.89	2558567.87	4.74	168565.90	2558567.72	3.98	0.15		
49	168437.59	2558616.66	18.97	168437.58	2558616.66	19.49	0.01		
50	168643.45	2558619.37	7.40	168643.56	2558619.39	7.67	0.11		
51	168605.55	2558690.87	13.89	168605.31	2558690.92	14.25	0.25		
52	168624.43	2558756.69	4.11	168624.42	2558756.94	3.97	0.25		
53	168575.88	2558850.27	4.38	168575.75	2558850.18	4.44	0.16		
54	168511.31	2558947.26	8.33	168511.58	2558947.32	8.75	0.28		
55	168451.22	2559017.78	10.54	168451.13	2559017.48	10.77	0.31		
56	168488.25	2558962.34	4.94	168488.27	2558962.35	4.43	0.02		
57	168424.74	2559025.44	4.79	168424.59	2559025.32	4.76	0.19		
58	168373.69	2559086.45	6.76	168373.69	2559086.27	6.72	0.18		
59	168853.88	2559363.95	5.42	168853.75	2559363.86	5.56	0.16		
60	168794.16	2559441.11	5.13	168793.87	2559440.82	5.44	0.41		
61	168705.07	2559537.61	5.42	168705.04	2559537.59	5.60	0.04		
62	168662.48	2559598.70	5.27	168662.26	2559598.46	5.46	0.33		
63	168250.25	2559537.65	4.18	168250.13	2559537.79	4.46	0.18		
64	168143.31	2559449.71	4.04	168143.36	2559449.66	3.90	0.07		
65	168041.20	2559448.10	11.16	168041.30	2559447.58	11.66	0.53		
66	168055.06	2559424.49	11.02	168054.98	2559424.37	11.60	0.14		
67	168074.81	2559430.13	4.12	168074.77	2559430.10	4.10	0.05		
68	168030.09	2559482.96	3.98	168029.91	2559482.69	3.99	0.32		
69	167993.85	2559553.32	7.92	167993.82	2559553.20	8.05	0.12		
70	167872.88	2559542.39	21.29	167872.81	2559542.07	21.11	0.33		
71	167779.30	2559617.48	4.37	167779.31	2559617.49	3.81	0.01		
72	167819.97	2559514.60	12.90	167820.03	2559514.50	12.93	0.12		

96年度通用版電子地圖試辦計畫

立測人員：吳淑娟				完成圖幅：94193048_1~4，共4幅 抽查圖幅：941930482，共1幅					
73	167791.92	2559454.27	15.88	167791.80	2559454.17	16.30	0.16		
74	167860.25	2559318.95	3.23	167860.13	2559319.04	3.22	0.15		
75	167900.75	2559372.91	12.63	167900.63	2559372.99	12.29	0.14		
76	167949.23	2559373.51	8.89	167949.19	2559373.27	8.99	0.24		
77	167969.36	2559330.60	10.07	167969.36	2559330.53	10.27	0.07		
78	167945.75	2559304.82	16.43	167945.76	2559304.66	16.14	0.16		
79	167990.77	2559264.17	9.39	167990.57	2559264.13	9.62	0.20		
80	168016.74	2559203.61	12.15	168017.00	2559203.38	11.82	0.35		
81	168048.00	2559203.91	9.14	168048.23	2559203.53	9.27	0.44		
82	168036.53	2559094.29	11.58	168036.71	2559094.28	11.78	0.18		
83	168153.72	2558958.45	13.27	168153.62	2558958.20	12.97	0.27		
84	168166.17	2558928.87	9.35	168166.12	2558928.98	9.15	0.12		
85	168202.81	2558883.34	4.44	168202.38	2558883.23	4.97	0.44		
86	168182.00	2558881.62	4.68	168181.90	2558881.59	4.91	0.10		
87	168206.69	2558791.68	12.66	168206.58	2558791.77	12.52	0.14		
88	168357.84	2558419.10	16.31	168357.75	2558418.85	16.61	0.27		
89	168367.87	2558387.38	7.94	168367.76	2558387.25	8.08	0.17		
90	168369.92	2558353.77	15.79	168369.84	2558353.58	15.87	0.21		
91	168372.51	2558321.55	16.55	168372.40	2558321.47	16.74	0.14		
92	168105.39	2558180.98	8.94	168105.26	2558180.95	9.03	0.13		
93	168242.89	2558516.33	3.99	168242.18	2558516.39	4.12	0.71		
94	168257.97	2558534.63	10.05	168258.20	2558534.14	10.15	0.54		
95	168271.77	2558703.03	9.43	168271.75	2558702.94	9.82	0.09		
	抽查點數	95		合格點數	95		檢核人員	李桂枝	
	合格百分比	100%		自審結果	合格		檢核日期	97.2.15	

表附八-4 空間精度檢查表(圖幅：94193038-3)

立測人員：李桂枝				完成圖幅：94193038_1~4，共4幅 抽查圖幅：941930383，共1幅					
點號	檢核點座標			地形圖座標			平面 誤差	>1.0 公尺	修正 確認
1	167255.50	2561811.20	5.43	167255.50	2561811.20	5.98	0.00		
2	166905.14	2561897.82	7.13	166905.38	2561897.69	7.46	0.27		
3	166971.34	2561928.73	5.24	166970.62	2561928.62	5.09	0.73		
4	167167.53	2562002.68	5.10	167167.40	2562002.46	5.24	0.25		
5	167260.62	2562042.64	4.89	167260.59	2562042.71	5.26	0.08		
6	166703.11	2562025.50	4.33	166703.45	2562025.62	5.37	0.36		
7	166702.78	2561917.87	4.72	166702.76	2561917.79	4.87	0.08		
8	166752.86	2561909.13	5.08	166752.62	2561909.12	5.16	0.23		
9	166736.01	2561949.42	4.34	166736.56	2561949.63	4.96	0.59		
10	166445.99	2561689.79	6.30	166445.83	2561689.77	6.45	0.16		
11	166923.34	2561229.50	8.65	166923.13	2561229.49	8.59	0.21		
12	167251.38	2561361.68	5.37	167251.32	2561361.82	5.73	0.15		
13	167238.65	2561580.36	5.49	167238.69	2561580.22	5.69	0.15		
14	167482.42	2561779.70	7.57	167482.32	2561779.74	7.74	0.11		
15	166365.32	2561084.23	10.29	166365.25	2561084.17	10.23	0.10		
16	166445.07	2561061.55	9.33	166445.10	2561061.27	8.91	0.27		
17	167407.49	2561976.69	5.42	167407.50	2561976.66	5.40	0.03		
18	167363.67	2562078.07	5.56	167364.07	2562077.79	5.86	0.49		
19	167143.00	2562159.14	13.55	167142.88	2562159.22	14.24	0.14		
20	167121.48	2562226.55	7.95	167121.61	2562226.60	7.96	0.14		
21	166844.90	2562311.75	5.94	166845.43	2562311.45	6.04	0.61		
22	166762.17	2562331.88	7.63	166762.11	2562331.92	7.92	0.06		
23	166512.03	2562239.63	11.43	166512.04	2562239.63	11.39	0.01		
24	166607.76	2561061.25	13.82	166607.78	2561061.53	14.23	0.29		
25	166581.41	2561227.33	18.37	166581.49	2561227.21	18.27	0.14		
26	166572.98	2561180.21	14.16	166573.96	2561180.04	13.85	0.99		
27	166358.39	2561369.26	16.21	166358.54	2561368.50	16.47	0.77		
28	166358.87	2561621.37	19.40	166358.81	2561621.51	9.36	0.15		
29	166380.35	2561801.31	18.18	166380.39	2561801.32	18.12	0.04		
30	166382.90	2561962.01	19.51	166382.82	2561961.81	17.14	0.21		
31	167527.07	2561691.21	8.66	167527.25	2561691.06	8.79	0.23		
32	166337.48	2562188.89	4.90	166337.34	2562188.87	5.20	0.15		
33	166426.94	2562229.89	7.28	166427.29	2562229.88	7.45	0.35		
34	166675.96	2562256.67	16.43	166675.92	2562256.76	16.50	0.10		

96 年度通用版電子地圖試辦計畫

立測人員：李桂枝				完成圖幅：94193038_1~4，共 4 幅 抽查圖幅：941930383，共 1 幅					
35	166830.16	2562232.84	11.15	166830.32	2562232.65	11.35	0.24		
36	166849.26	2562288.83	18.16	166849.42	2562288.65	18.21	0.24		
37	166998.64	2562209.68	14.62	166998.83	2562209.63	14.60	0.20		
38	167026.25	2562253.13	8.57	167026.57	2562253.42	8.51	0.43		
39	167296.41	2562384.06	11.43	167296.58	2562384.03	11.72	0.17		
40	167200.82	2562358.88	13.72	167201.19	2562358.99	13.56	0.38		
41	167319.99	2562228.33	8.17	167320.01	2562228.18	7.82	0.15		
42	167274.99	2562250.67	9.72	167275.15	2562250.54	9.70	0.21		
43	167322.06	2562152.72	8.29	167322.38	2562152.95	8.77	0.39		
44	167474.83	2561884.73	5.49	167474.82	2561884.77	5.84	0.04		
45	167436.54	2561865.93	5.52	167436.53	2561865.93	5.75	0.00		
46	167310.06	2561600.85	5.51	167310.08	2561600.78	5.64	0.07		
47	167389.59	2561639.34	8.98	167389.71	2561639.37	8.65	0.12		
48	167453.78	2561455.81	8.64	167453.64	2561455.75	8.84	0.15		
49	167538.48	2561456.41	10.78	167538.56	2561456.38	10.92	0.08		
50	167591.39	2561481.12	5.15	167591.25	2561481.38	5.50	0.29		
51	167626.39	2561348.07	9.24	167626.49	2561347.94	9.50	0.16		
52	167612.03	2561276.16	7.55	167612.06	2561276.01	7.89	0.15		
53	167410.48	2561181.34	5.05	167410.44	2561181.42	5.27	0.09		
54	167191.05	2561098.90	5.27	167191.02	2561098.99	5.39	0.10		
55	167068.88	2561056.48	8.53	167068.97	2561056.36	8.53	0.15		
56	166900.85	2560989.86	5.00	166900.68	2560990.30	5.00	0.47		
57	166766.98	2560965.19	15.67	166767.66	2560965.18	15.52	0.68		
58	166815.42	2561032.15	12.75	166815.47	2561032.13	12.72	0.05		
59	166875.10	2561659.81	7.74	166875.14	2561659.89	7.79	0.09		
60	166428.81	2561850.70	13.63	166429.00	2561850.80	13.78	0.22		
61	166424.63	2561334.85	12.22	166424.64	2561334.83	12.23	0.02		
62	166469.52	2561314.15	15.28	166469.02	2561313.69	14.92	0.68		
63	166490.06	2561354.96	14.38	166490.07	2561354.75	14.26	0.22		
64	166691.46	2561407.30	16.31	166691.66	2561407.20	16.45	0.22		
65	166717.77	2561446.70	15.74	166717.48	2561446.72	15.81	0.29		
	166641.96	2561607.30	4.81	166642.10	2561607.16	4.98	0.19		
67	166563.23	2561813.63	4.91	166563.69	2561813.81	4.93	0.49		
68	166521.25	2561925.22	4.99	166521.29	2561925.36	4.81	0.14		
69	166591.88	2561762.72	11.78	166591.94	2561762.76	12.10	0.07		
	抽查點數：	69		合格點數：	69		檢核人員	吳淑娟	
	合格百分比：	100%		自審結果：	合格		檢核日期	97.2.15	