

內政部 國土測繪中心

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業
採購案號：NLSC-97-26

工作總報告書

(修訂版)

總 報 告 書

目 錄

第一章	前言	1
1.1	計畫緣起	1
1.2	工作範圍	2
1.3	工作內容概述	3
1.4	分期繳交成果	3
第二章	工作項目與方法	8
2.1	測製基本圖作業	9
2.1.1	補充航空攝影	9
2.1.2	地面控制測量	10
2.1.3	空中三角測量及平差作業	14
2.1.4	數值等高線測繪	16
2.1.5	數值地表模型 (DSM) 及數值高程模型 (DEM) 測錄	16
2.1.6	正射影像糾正	18
2.1.7	地物分層數化測錄	19
2.1.8	調繪補測	22
2.1.9	稿圖編纂及出圖檔製作	24
2.1.10	GIS 圖檔	27
2.2	數值基本圖 CAD 圖檔轉置 GIS 圖層作業	27
2.2.1	1/5,000 GIS 資料庫轉檔作業程序	27
2.2.2	圖檔預處理	28
2.2.3	圖檔分層檢核	30
2.2.4	圖資轉檔	31
2.2.5	資料庫檢核與編修	32
2.2.6	建置詮釋資料	34
2.3	建置 1/25,000、1/50,000 及 1/100,000 地形圖	35
2.4	圖幅成果接續與整合	39
第三章	作業情形及成果	41
3.1	影像申請、檢查及相關圖資蒐集	41
3.2	地面控制測量	44
3.3	空中三角測量	50
3.4	正射影像製作	58
3.5	基本圖測繪	59
3.6	DEM/DSM 製作	68
3.7	GIS 資料庫建置	72
3.8	基本圖出圖檔製作	88

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

3.9	中小比例尺地形圖建置.....	91
3.10	加值服務.....	99
3.10.1	加值一 打造網路資訊平臺，提供雙向溝通管道.....	99
3.10.2	加值二 航測特徵點研發回饋，豐富控制區塊資料庫.....	102
3.10.3	加值三 三項資料庫同時建置及北港鎮試辦.....	105
第四章	工作計畫進度	119
4.1	工作進度.....	119
4.2	工作完成數量.....	120
第五章	檢討及建議	122
5.1	檢討.....	122
5.2	建議.....	123

附 件：

附件一、收文及函文紀錄 -----	附件一_1
附件二、工作會議紀錄及辦理情形 -----	附件二_1
附件三、總報告書審查及修訂紀錄 -----	附件三_1

表 目 錄

表 1.4-1	成果繳交甲方期限一覽表.....	4
表 1.4-2	成果分批繳交丙方期限一覽表.....	5
表 2.2.2-1	圖元幾何關係處理表.....	29
表 2.2.3-1	圖檔分層檢核表.....	31
表 2.2.5-1	屬性檢核項目一覽表.....	33
表 2.2.5-2	其它檢核項目一覽表.....	33
表 3.1-1	基本圖建置作業相關圖資蒐集一覽表.....	44
表 3.3-1	空中三角平差成果統計表.....	53
表 3.3-2	可靠度分析表.....	53
表 3.3-3	內政部 DEM 案空三檢核點差值表.....	55
表 3.3-4	影像控制實體空三檢核點差值表.....	56
表 3.5-1	97 年度基本圖與不同年度圖資接邊一覽表.....	68
表 3.6-1	DEM 自我檢核報表.....	69
表 3.7-1	GIS 資料庫圖層表.....	72
表 3.10.2-1	影像特徵點資料檔(範例).....	103

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

表 3.10.3-1	1/5,000 地形圖 GIS 資料庫、通用版電子地圖及圖徵資料庫比較	105
表 3.10.3-2	通用版電子地圖與 GIS 資料庫之圖層定義差異	106
表 4.1-1	工作進度表	119

圖 目 錄

圖 1.1-1	歷年 1/5,000 像片基本圖	1
圖 1.2-1	97 年度基本圖建置範圍圖	2
圖 1.2-2	97 年度中小比例尺地形圖建置範圍圖	3
圖 1.4-1	成果分批繳交範圍圖	7
圖 2-1	97 年度基本圖建置標準作業流程圖	8
圖 2.1.1-1	97 年 RMK 像機航拍成果分布	9
圖 2.1.1-2	96 年 DMC 像機拍攝成果分布	10
圖 2.1.1-3	96 年 RMK 像機拍攝成果分布	10
圖 2.1.2-1	已知衛星控制點分布圖	10
圖 2.1.2-2	已知水準控制點分布圖	10
圖 2.1.2-3	自然控制點規劃分布圖	11
圖 2.1.2-4	控制點(自然點)樁位指示圖範例	12
圖 2.1.2-5	影像特徵點選取合適類別圖	13
圖 2.1.3-1	航線投影中心及已知點展點圖	15
圖 2.1.5-1	DEM 資料實作範例(平地丘陵區)	17
圖 2.1.5-2	DEM 資料實作範例(山地區)	17
圖 2.1.5-3	數值高程模型成果接邊示意圖	18
圖 2.1.6-1	正射影像鑲嵌色調勻化範例	19
圖 2.1.7-1	建物區測繪範例	20
圖 2.1.7-2	道路中線繪製案例圖	21
圖 2.1.7-3	道路跨越河川示意圖	21
圖 2.1.9-1	偏角圖示意圖	25
圖 2.1.9-2	基本圖圖示示意圖	25
圖 2.1.9-3	圖示增加襯底示意圖	26
圖 2.1.9-4	影像不淡化處理	26
圖 2.1.9-5	影像淡化處理	26

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

圖 2.1.9-6	不淡化處理之影像色階.....	26
圖 2.1.9-7	淡化處理 30%之影像色階.....	26
圖 2.1.10-1	地形圖轉換 GIS 格式步驟.....	27
圖 2.2.1-1	1/5,000 GIS 資料轉檔作業程序.....	28
圖 2.2.2-1	圖層整理示意圖.....	29
圖 2.2.2-2	屬性標籤貼附程式示意圖.....	30
圖 2.2.4-1	GIS 圖層轉檔分層抽取示意圖.....	32
圖 2.2.5-1	輔助檢核系統欄位值域檢核圖.....	33
圖 2.2.6-1	TWSMP 與 ISO 19115 詮釋資料項目之關聯.....	34
圖 2.2.6-2	XML 格式之詮釋資料.....	35
圖 2.2.6-3	詮釋資料檢視.....	35
圖 2.3-1	1/25,000 基本地形圖資料庫圖式規格表.....	35
圖 2.3-2	1/100,000 行政院農委會測製範例.....	36
圖 2.3-3	各比例尺圖號及圖幅範圍.....	36
圖 2.3-4	地形圖縮編流程圖.....	38
圖 2.3-5	1/5,000 縮編 1/25,000 地形圖試作範例.....	38
圖 2.4-1	不同坐標系統接邊示意圖.....	40
圖 2.4-2	符合精度未接邊案例圖.....	40
圖 3.1-1	影像使用狀況圖.....	41
圖 3.1-2	類比影像前後重疊示意圖.....	42
圖 3.1-3	數位影像前後重疊示意圖.....	42
圖 3.1-4	偏暗數位影像色調調整示意圖.....	43
圖 3.2-1	地面控制測量控制點位（自然點）分布圖.....	47
圖 3.2-2	衛星定位測量網形圖.....	48
圖 3.2-3	水準測量網形圖.....	49
圖 3.3-1	空中三角量測點位示意圖.....	50
圖 3.3-2	控制點來源分布圖.....	51
圖 3.3-3	控制點種類分布圖.....	51
圖 3.3-4	有使用 GPS 資料之投影中心分布圖.....	52
圖 3.3-5	空三量測連結圖(6 重點以上).....	54
圖 3.3-6	DEM 案控制點分布圖.....	55
圖 3.3-7	影像控制實體分布.....	56

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

圖 3.4-1	本計畫正射影像成果.....	58
圖 3.4-2	正射影像成果局部放大圖(94201081 橋頭).....	59
圖 3.5-1	作業底圖檔(圖層、線型、符號、註記、顏色).....	62
圖 3.5-2	圖式規格表部份符號圖式.....	63
圖 3.5-3	攝影日期、機密等級及磁偏角一覽圖.....	63
圖 3.5-4	完整性及接邊分層檢查示意圖.....	64
圖 3.5-5	基本圖向量檔示意圖 (95201081)	65
圖 3.5-6	基本圖圖幅差異示意圖.....	66
圖 3.5-7	與北側 87 年度基本圖接邊示意圖.....	66
圖 3.5-8	與東側 94 年度基本圖接邊示意圖.....	67
圖 3.5-9	與南側 91 年度基本圖接邊示意圖 (94202093 與 94191003)	67
圖 3.5-10	與南側 92 年度基本圖接邊示意圖 (95203094 與 95191004)	67
圖 3.5-11	與南側 97 年度電子地圖接邊示意圖)	68
圖 3.6-1	DEM/DSM 自我檢核流程圖.....	69
圖 3.6-2	等高線套疊模型檢查示意圖.....	70
圖 3.6-3	DEM 自我檢核工具 dtmEdit.....	70
圖 3.6-4	dtmEdit 檢查合理性及接邊示意圖.....	71
圖 3.7-1	註記_交通欄位圖.....	73
圖 3.7-2	註記_交通資料庫建置圖(94202062).....	74
圖 3.7-3	註記_水系資料庫建置圖(94202003).....	74
圖 3.7-4	文字旋轉示意圖.....	75
圖 3.7-5	行政機關建置圖.....	76
圖 3.7-6	高壓線塔建置圖.....	76
圖 3.7-7	學校及社教機關建置圖.....	77
圖 3.7-8	等高線資料庫建置圖.....	78
圖 3.7-9	等高線資料庫建置圖(94202023).....	78
圖 3.7-10	高壓線資料庫建置圖.....	79
圖 3.7-11	小徑資料庫建置圖.....	79
圖 3.7-12	小河資料庫建置圖.....	79
圖 3.7-13	運研所路網輔助建置圖.....	81
圖 3.7-14	以顏色分辨是否建置屬性圖.....	81
圖 3.7-15	路網資料庫建置圖.....	82

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

圖 3.7-16	魚池資料庫建置圖.....	83
圖 3.7-17	魚池資料庫建置圖(94204100).....	83
圖 3.7-18	道路編號資料庫建置圖.....	84
圖 3.7-19	道路編號資料庫建置圖(94201094).....	84
圖 3.7-20	河流資料庫建置圖.....	85
圖 3.7-21	硬面公路資料庫建置圖.....	85
圖 3.7-22	平面和高架道路不正確閉合圖(左為編修前，右為編修後).....	86
圖 3.7-23	道路正確轉入資料庫圖.....	86
圖 3.7-24	第一階段資料庫成果圖.....	87
圖 3.7-25	第一階段資料庫成果圖(套正射影像).....	87
圖 3.8-1	色彩檢查導表示意圖.....	89
圖 3.8-2	基本圖出圖檔範例 (圖號：95203012).....	90
圖 3.9-1	1/25,000 地形圖作業底圖示意圖.....	91
圖 3.9-2	道路縮編示意圖 (圖號：94193NE).....	92
圖 3.9-3	水系縮編示意圖 (圖號：94193NE).....	93
圖 3.9-4	建物縮編示意圖 (圖號：94193NE).....	93
圖 3.9-5	地類縮編示意圖 (圖號：94193NE).....	94
圖 3.9-6	等高線縮編示意圖 (圖號：94193NE).....	94
圖 3.9-7	高程點縮編示意圖 (圖號：94193NE).....	95
圖 3.9-8	文字註記縮編示意圖 (圖號：94193NE).....	95
圖 3.9-9	1/25,000 地形圖範例 (圖號：94193NE).....	96
圖 3.9-10	1/50,000 地形圖範例 (圖號：94204).....	97
圖 3.9-11	1/100,000 地形圖範例 (圖號：9419).....	98
圖 3.10.1-1	成果審查資訊系統登入頁面.....	99
圖 3.10.1-2	成果審查資訊系成果列表頁面.....	100
圖 3.10.1-3	成果檔案列表與下載頁面.....	101
圖 3.10.1-4	成果審核意見輸入畫面.....	101
圖 3.10.2-1	待解算影像連接點量測示意圖.....	104
圖 3.10.2-2	本計畫建置之航測特徵點分布圖.....	104
圖 3.10.3-1	CAD 成果轉置三種資料庫流程.....	107
圖 4.2-1	第二階段成果範圍圖.....	120
圖 4.2-2	第三階段成果範圍圖.....	121

第一章 前言

1.1 計畫緣起

內政部為因應國家經濟建設需要，測製國家基本地形圖，於 65 年度訂定臺灣地區土地測量計畫—基本圖測製，因所測製之國家基本地形圖，資料詳實，精度高，廣為各項經建計畫、資源調查、行政管理等多目標使用；爰於 72 年及 78 年實施基本圖修測五年計畫。另為逐步推展基本圖數值化，以建立國土資訊系統基本地形圖資料庫，及因應經濟發展與社會需要，自 86 年度起陸續採數值法辦理基本地形圖修測工作，於 89 年度改採新國家坐標系統 TWD97，持續辦理基本圖修測工作，截至目前各年度基本圖修測區詳如圖 1.1-1，共建置臺灣地區 1/5,000 數值基本圖計約 5400 餘幅。

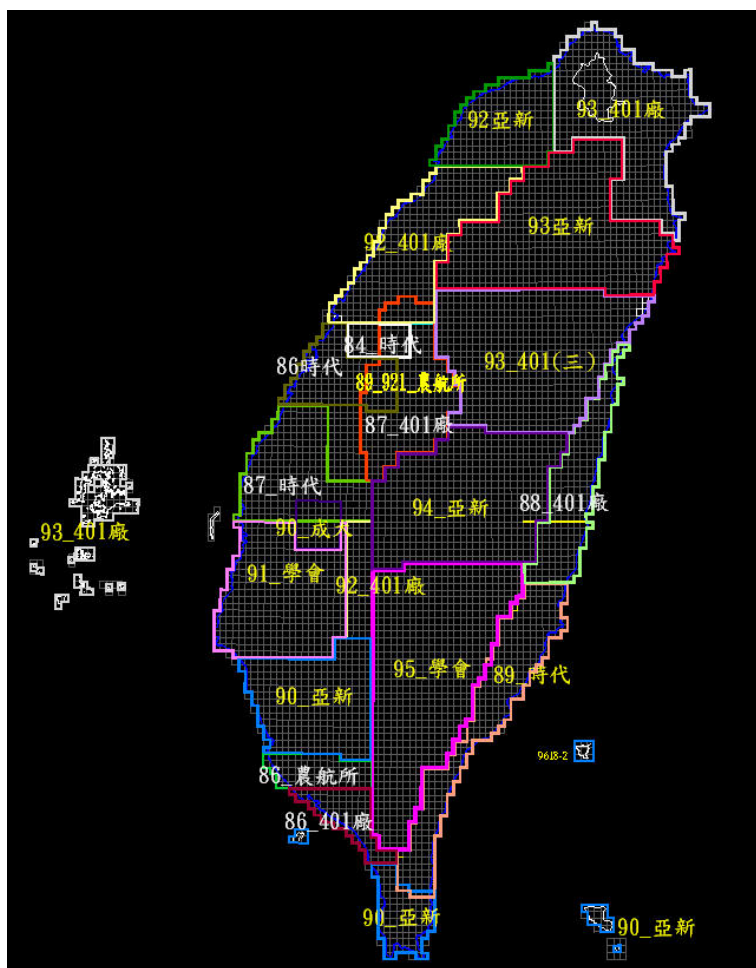


圖 1.1-1 歷年 1/5,000 像片基本圖

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

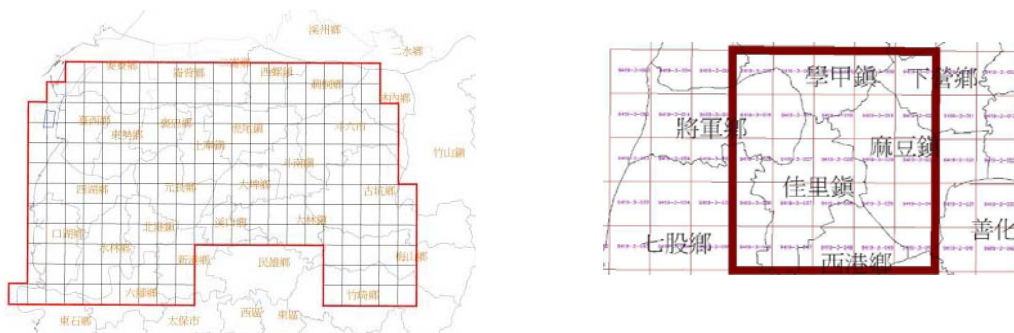


圖 1.2-2 97 年度中小比例尺地形圖建置範圍圖

1.3 工作內容概述

本計畫主要工作項目如下概述：

一、提報作業計畫書

二、基本圖測製

1. 地面控制測量
2. 影像彙整檢查 (含補拍作業規劃)
3. 空中三角測量
4. 數值立體測圖
5. 數值高程模型 (DEM) 與數值地表模型 (DSM) 測錄
6. 正射影像糾正與鑲嵌
7. 調繪補測
8. 稿圖編纂與出圖檔製作
9. 詮釋資料建置及 GIS 格式轉檔

三、數值基本圖 CAD 圖檔轉置 GIS 圖層作業

1. CAD 圖檔處理及檢核
2. 圖資轉檔 (CAD 格式轉 GIS 格式)
3. GIS 圖檔編修及檢核

四、中小比例尺地形圖建置 (1/25,000、1/50,000、1/100,000)

五、基本圖接續整合

1.4 分期繳交成果

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

本計畫作業期限為決標次日起 360 日曆天，分為三階段辦理，各階段工作時程規劃及提交之成果，如表 1.4-1，1.4-2 及圖 1.4-1 所示，詳本案奉核之工作計畫書。

表 1.4-1 成果繳交甲方期限一覽表

階段	成果繳交項目	成果說明	單位	數量	成果繳交甲方
第一階段	作業計畫書		份	20	D+30 個日曆天 (97.11.26)
	控制測量成果	1.地面控制測量 2.空中三角測量	式	2	D+130 個日曆天 (98.03.06)
第二階段	期中報告書	初稿	份	20	D+220 個日曆天 (98.06.04)
	期中報告書	修正本	份	3	D+234 個日曆天 (98.06.18)
	第 1 批次基本圖建置成果 (以 120 幅為原則)	1. 航拍影像 2. 彩色正射影像 3. 基本圖向量檔 4. 基本圖 GIS 成果檔及詮釋資料 5. 以上圖檔之分幅、分縣市及全區資料 6. 分幅出圖檔 7. 3 幅以上基本圖成圖	式	2	D+220 個日曆天 (98.06.04)
第三階段	工作總報告書	初稿	份	20	D+360 個日曆天 (98.10.22)
	工作總報告書	修正本	份	5	D+381 個日曆天 (98.11.12)
第三階段	第 2 批次基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果	1. 基本圖(格式同第 1 批成果) 2. 中小比例尺地形圖檔及分幅出圖檔 3. 3 幅以上基本圖成圖及中小比例尺地形圖成圖各 1 幅	式	2	D+360 個日曆天 (98.10.22)

D：決標日次日

表 1.4-2 成果分批繳交丙方期限一覽表

項目	繳交時機	預計繳交日期			繳交內容
		第一階段	第二階段	第三階段	
影像檢查	影像完整取得後 2 星期。	97/12/20 (實際將依影像取得時間分批檢查)			1. 影像自我檢查表 2. 內方位量測成果 3. 影像分布位置圖 4. 影像重疊檢查圖
空三成果 (含控制)	影像檢查後 2 個月	約 98/2/20			1. 自由網、強制網計算成果及分析表 2. 空三連結點網形圖 3. 控制點量測網形圖 4. 使用控制點資料
立測成果	每一階段均分 2 批繳交： 每批約【50~60 幅】為單位提送成果。 各階段全部成果繳交期限如右列時程。		98/4/30 98/5/15	98/08/05 98/09/20	1. 立測 CAD 檔(分幅) 2. 自我檢核表
正射影像成果	每一階段均分 2 批繳交： 每批約【50~60 幅】為單位提送成果。 各階段全部成果繳交期限如右列時程。		98/4/30 98/5/15	98/8/25 98/9/10	1. 正射影像檔(TIF)含 world file。 2. 自我檢核表

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

項目	繳交時機	預計繳交日期			繳交內容
		第一階段	第二階段	第三階段	
DEM/DSM	每一階段均分 2 批繳交： 每批約【50~60 幅】為單位提送成果。各階段全部成果繳交期限如右列時程。		98/4/30 98/5/15	98/8/10 98/8/31	1. DEM/DSM GRD 檔 (含 FEA 檔) 2. 自我檢核表
調繪	每一階段均分 2 批繳交： 每批約【50~60 幅】為單位提送成果。各階段全部成果繳交期限如右列時程。		98/4/30 98/5/15	98/9/05 98/9/15	1. 調繪成果 CAD 檔 2. 自我檢核表
CAD 圖檔轉置 GIS 圖層	分 2 階段繳交： 各階段全部成果繳交期限如右列時程。		98/5/15 98/5/22	98/9/10 98/9/22	1. 轉置 GIS 圖層成果 (shape file) 2. 自我檢核表
中小比例尺地形圖	分 2 批繳交： 第一批為 1/25,000 地形圖，第二批為 1/50,000 及 1/100,000 地形圖。各階段全部成果繳交期限如右列時程。			98/09/05 98/09/22	1. 地形圖 CAD 檔(分幅) 2. 自我檢核表

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

項目	繳交時機	預計繳交日期			繳交內容
		第一階段	第二階段	第三階段	
期中報告	初稿	98/5/20			期中報告書
期末報告	初稿	98/09/22			期末報告書

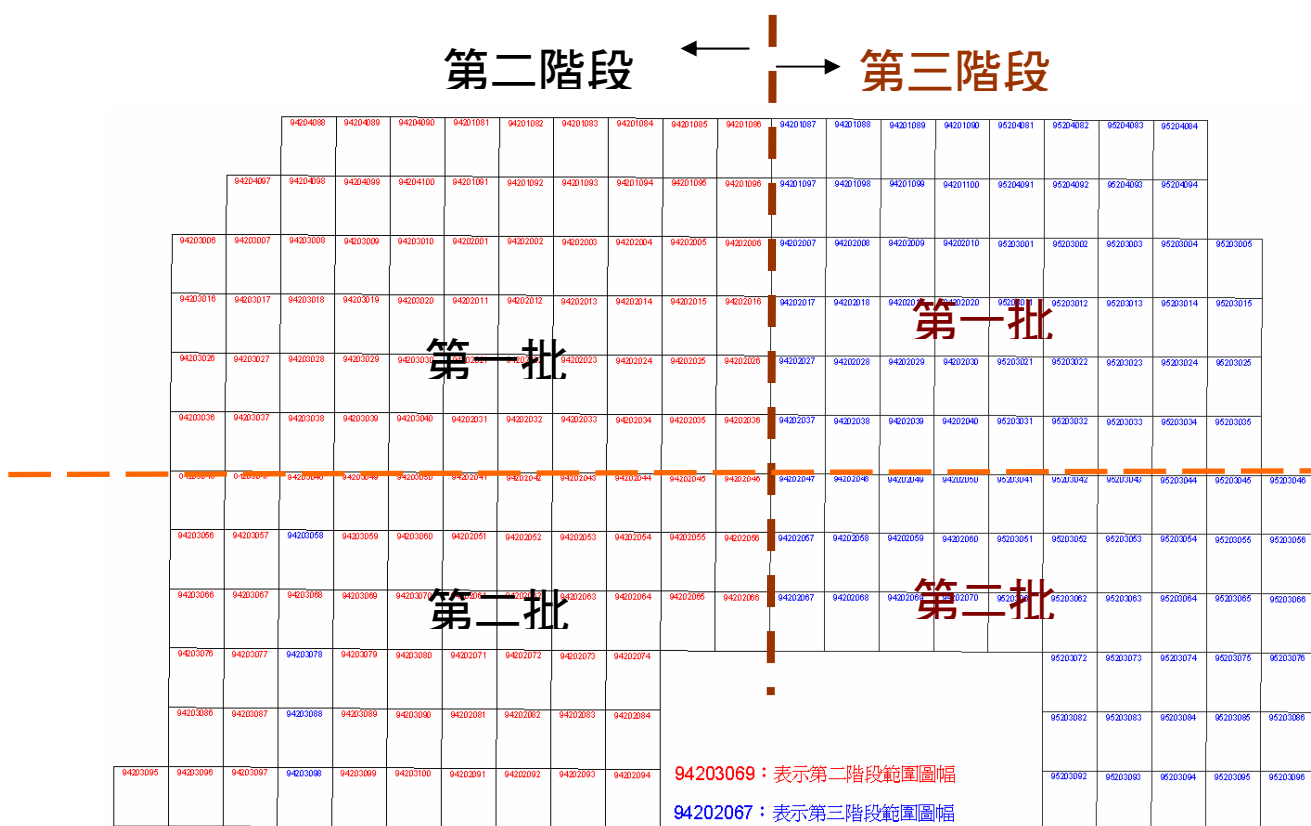


圖 1.4-1 成果分批繳交範圍圖

第二章 工作項目與方法

本計畫工作項目及流程如圖 2-1 所示，工作方法則分別說明如以下各節。

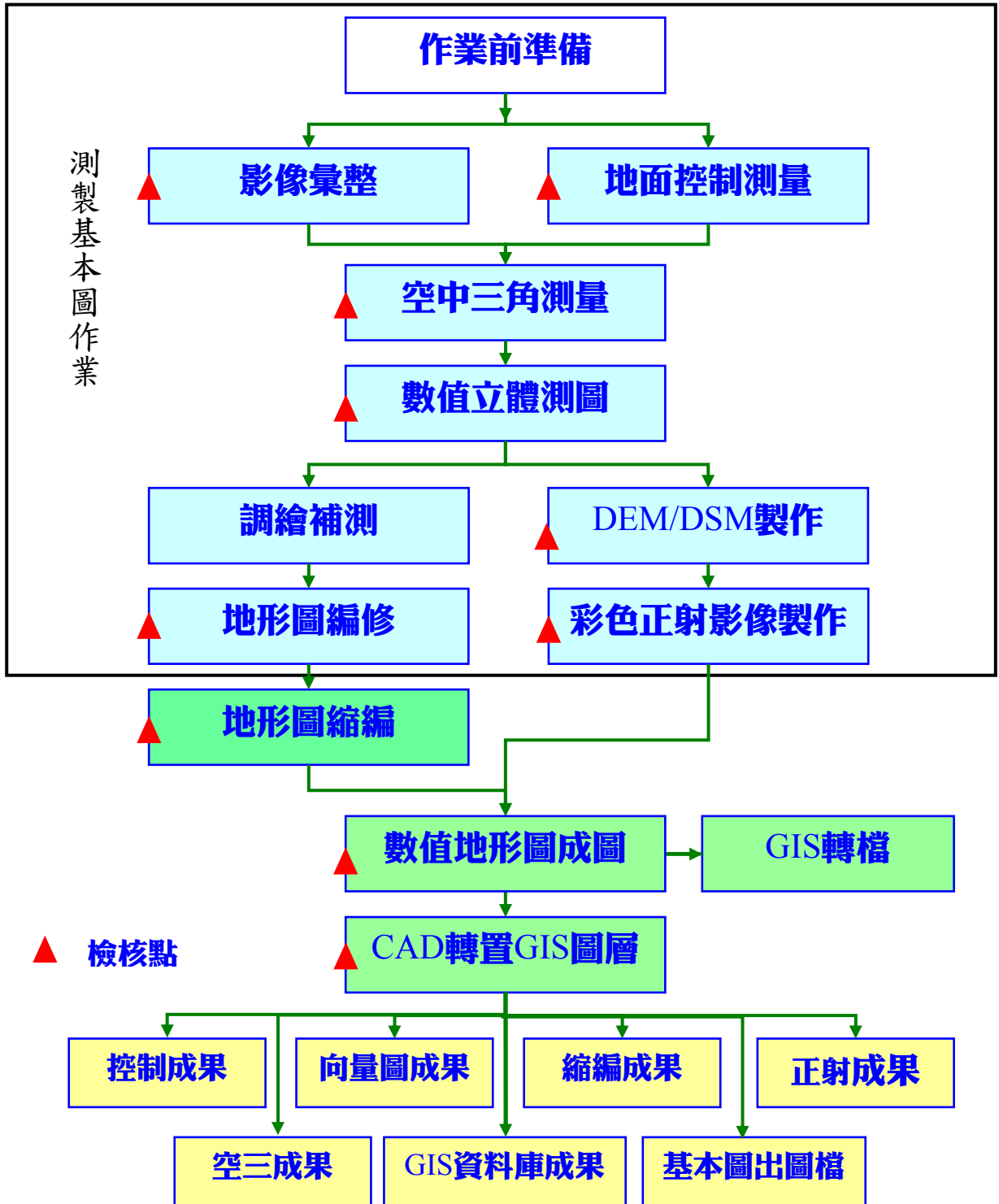


圖 2-1 97 年度基本圖建置標準作業流程圖

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

2.1 測製基本圖作業

2.1.1 補充航空攝影

本計畫作業區域涵蓋南北方向長約 33 公里，東西方向寬約 56 公里，計 221 幅 1/5,000 基本圖範圍，本案所使用航拍影像由 國土測繪中心協調農航所提供 96 與 97 年度航拍影像。

一、航拍影像蒐集

自 96 年度起，農航所拍攝資料除採用傳統 RMK 像機外，並增加數位像機 DMC 拍攝成果，圖 2.1.1-1~3 分別為 97 年 RMK 像機、96 年 DMC 像機與 96 年 RMK 像機拍攝成果展點狀況圖。

基於本案將以提供最新最優良測圖成果為測製原則，故製圖使用之影像將以 97 年拍攝影像為優先使用，輔以 96 年 DMC 拍攝成果與 96 年 RMK 拍攝成果為製圖使用影像。

二、像片檢查

開始作業前需先對農航所提供影像資料審查是否符合基本圖測製需求，包括像片比例尺、航傾角與航偏角、重疊率、影像有雲或陰影過長、影像模糊及其他因攝影不良，致無法用於量測及製圖者。



圖 2.1.1-1 97 年 RMK 像機航拍成果分布

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

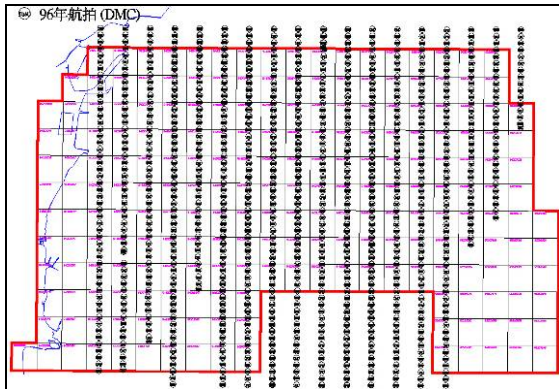


圖 2.1.1-2 96 年 DMC 像機拍攝
成果分布

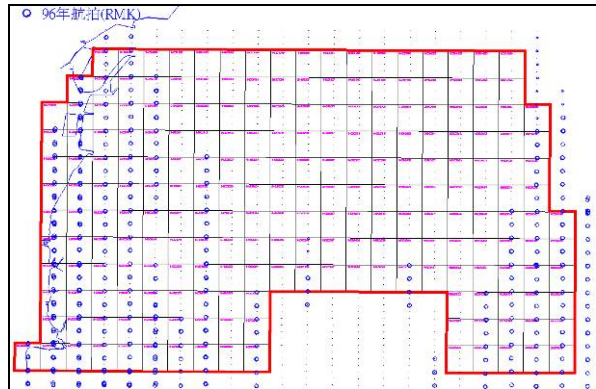


圖 2.1.1-3 96 年 RMK 像機拍攝
成果分布

農航所已拍攝影像中，仍有少部份影像有雲，雖然不影響後續空中三角測量作業，但對於本次基本圖正射影像完整製作仍會有所影響，故另外向詮華國土測繪公司購置本區域 97 年航照影像製作正射，影像申請及購置詳 3.1 節 影像申請、檢查及相關圖資蒐集。

2.1.2 地面控制測量

以下說明地面控制測量之作業原則，實際地面控制辦理情形詳見 3.2 節。

一、已知點檢測

1. 計畫開始前，依據基本圖測製地區預先蒐集整理週邊控制點資料，包括內政部頒佈之衛星測量三角點成果與台灣省一等水準系統成果。詳如圖 2.1.2-1 測區已知衛星控制點分布圖與圖 2.1.2-2 測區已知水準控制點分布圖。

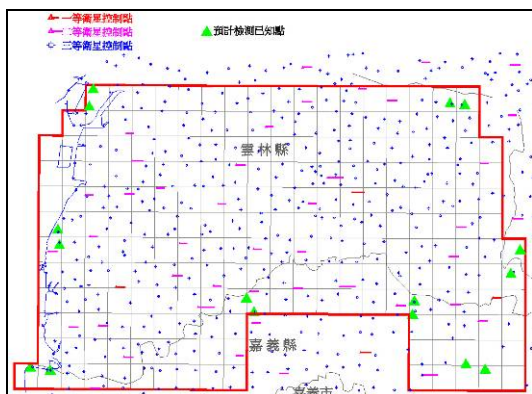


圖 2.1.2-1 已知衛星控制點分布圖

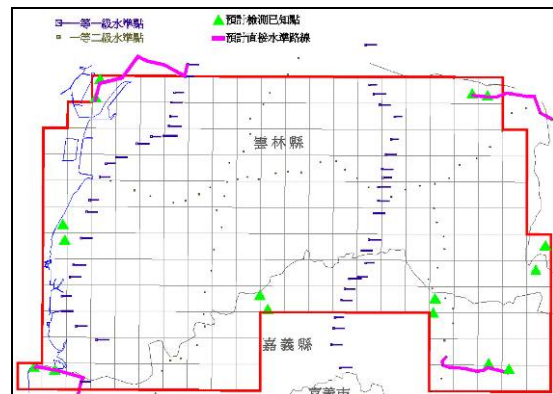


圖 2.1.2-2 已知水準控制點分布圖

2. 針對將使用之已知控制點資料辦理檢測作業，於檢測無誤後使用，預計檢測已知衛星控制點 16 點，分布如圖 2.1.2-1 測區已知衛星控制點分布圖內綠色三角所示；檢測水準點路線長約 40 公里，分布如圖 2.1.2-2 測區已知水準控制點分布圖內水準路線。
3. 已知平面坐標點檢測採 GPS 測量方式，實測成果與已知點坐標相較差值，角度需小於 20 秒，基線經投影改正後邊長差比需在 1/10000 以下。
4. 已知高程點檢測作業平地以直接水準測量，檢測高程差與原高程差比較差值，不得大於 $12\text{mm}\sqrt{k}$ (k 為水準路線長之公里數)。山區則以衛星定位相對高差測量方法施測。

二、自然點坐標高程測量

1. 測區內地面控制點之分布，應滿足 GPS+IMU 空中三角區域平差之要求，不僅在測區四周布設全控點外，且在測區每條航帶頭尾均布設一個全控制點(平面控制與高程控制)，如此不但符合測區四周必須有全控點，測區頭尾也符合布設橫貫測區的高程控制鍊要求。
2. 以自然特徵點方式進行控制點圈選及測量。自然特徵點於既有航照影像中選取，選取合適之地面特徵點作為預定點，再交由地測人員實地判斷較合適點位。
3. 圖 2.1.2-3 為本計畫規劃自然控制點分布圖，除了在測區航帶頭尾布設兩條自然點全控點，為確保空中三角成果品質，在測區內部加測約 20 點自然控制點可增加空三成果可靠度並可作為檢核點使用。

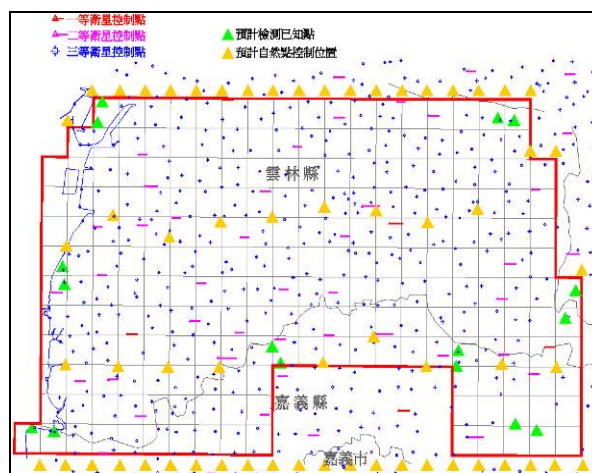


圖 2.1.2-3 自然控制點規劃分布圖

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

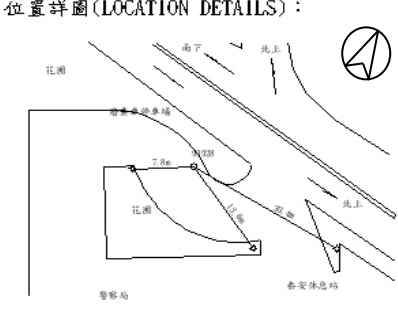
4. 控制點選定後即在選定位置上標定點位，並拍攝實地彩色照片，照片內自然控制點之點號、位置必須清晰可見，指示圖由現場測量者填繪「略圖」，需表示明確交通路線，「位置詳圖」要有路名地址及重要地物，如圖 2.1.2-4 控制點(自然點)樁位指示圖範例。

樁位指示圖
SURVER STATION SHEET

工程名稱：「中部科學工業園區台中基地第二期發展區之后里基地」 第 頁

埋設單位 SURVER UNIT	中華顧問工程司	日期 DATE	93 年 9 月
圖號 DRAWING NO.		縱座標 (N)(Y)	2691378.279
樁號 STATION NO.	99928	橫座標 (E)(X)	221156.733
樁別 REMARKS	鋼釘	高程 LEVEL	210.076 正高

位置詳圖 (LOCATION DETAILS) :



略圖 (SKETCH) :



說明 (DESCRIPTION) : 中山高泰安休息站上行服務區，於廢棄車輛停放區內第一個停車格交點。

現場照片 (PHOTOGRAPH) :

近照 :



遠照 :



圖 2.1.2-4 控制點(自然點)樁位指示圖範例

5. 自然特徵點之選取應以目標明顯、固定、平坦、不易變動、影像上清楚可辨認為原則，依據本公司經驗，將選取操場、停車場標線、舊航測標、道路垂直轉角等，考量影像不易辨識，水泥護欄不宜布設，如圖 2.1.2-5。

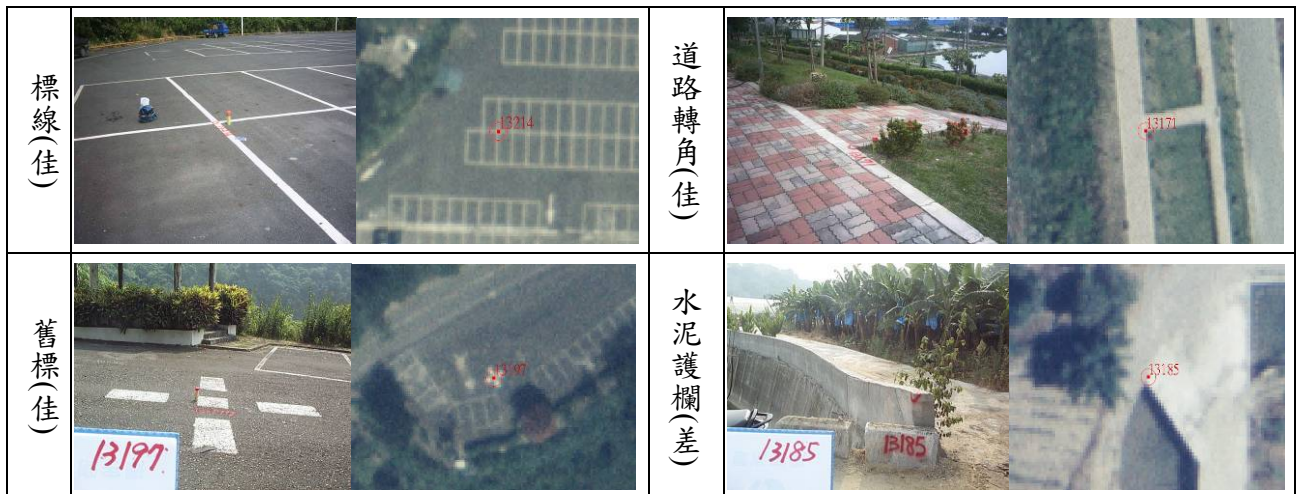


圖 2.1.2-5 影像特徵點選取合適類別圖

6. 平面控制測量

控制點平面控制測量採用 GPS 靜態法量測，並依據內政部三等衛星控制點施測標準辦理，作業重點說明如下：

- (1) 平面控制為 TWD97 坐標系統，採用 GPS 靜態法測量。
- (2) 引測自週邊內政部衛星控制點，檢測符合三等衛星控制點施測標準，邊長標準誤差不得大於 $15\text{mm}+3\text{ppm}\cdot L$ (L 為邊長距離)，95%信心區間不得大於 $30\text{mm}+6\text{ppm}\cdot L$ (L 為邊長距離)。
- (3) 觀測取樣間隔為 5 秒一筆，每一觀測時段為 60 分鐘。作業規劃時點位精度因子(PDOP)值不得大於 8，且不同時段重覆觀測銜接邊數至少一條。
- (4) GPS 資料處理採用 TGO 1.5 版計算基線，並以 TurboNET 進行網形平差。平差時將各項閉合差成果納入剔除基線的綜合考慮並且網形不宜太大，先以時段為單位做一個自由網剔除不合理的基線，接著結合一天內各時段自由網結合成當天觀測的自由網；再以天為單位，結合成整體的自由網。三角網檢測的部分，自由網坐標反算觀測量方式檢核衛星控制點的精度，最後依據強制網平差成果制訂成果表。

7. 高程控制測量

- (1) 主水準路線沿測區附近主要道路為原則，約每五個基線距離布設一水準點，水準路線不得迂迴，由已知水準點引測閉合至

另一已知水準點，並以往返觀測，平差前各測段及累計測段閉合差不得大於 $12\text{mm}\sqrt{k}$ (k 為公里數)。

- (2) 高程控制水準網必須環環相連，以最小二乘方法做整體嚴密平差。各觀測值必須依測線長短及使用之儀器給予適當之權數，平差後單位權中誤差應小於 5cm 及各測線改正數(residual) 必須小於 $12\text{mm}\sqrt{k}$ (k 為公里數)。強制附合平差後，上述誤差之增加量不得超過上述值之 30%，否則應重新檢核已知控制點之正確性。
- (3) 高程控制網若採用間接高程測量，其起站及末端必須附合至水準點上外，測站數不可太多。單線式網系測站數不得超過 5 個，複式網系應使相對多餘觀測數勿小於 0.2(對向觀測不算網系之多餘觀測)，平差前各高程差觀測值須先做大氣折光及地球曲率改正，高程中誤差應小於 15 公分。另將全部高程點進行平差，若中誤差大於 15 公分者，重新修正正高值，否則不修正。

2.1.3 空中三角測量及平差作業

一、通則

1. 空中三角測量應利用數值航測影像工作站作業。
2. 空中三角像片連接點應分布於每一像片九個標準點上，每一位置二點，即每一像片共有 18 個連接點，每一像對應有 12 個連接點為原則(不含地面控制點)。空中三角平差計算偵錯後，每一標準點位至少有一點。

二、影像篩選

基本圖製圖用之航照影像，以前後重疊 60%(數位相機拍攝成果前後重疊 80%)，左右重疊 30%為原則。測區像片選完後，檢查所攝像片有無偏離規定航線，攝影傾斜及旋角是否太大(不得大於 5 度)，影像是否清晰，及其他原因不適用於製圖者，不適用於製圖像片則捨棄該張像片，並由其它批次資料取得像片。

三、繪製展點圖

為後續作業查詢方便，將相關資料展繪成電子檔案一份，註明

資料名稱及編號，並標註每幅圖需使用之像片號碼，展繪已知控制點（一、二、三等衛星控點及一等一級、一等二級水準點）、地面自然點等之概略位置及編號，展點圖完成後，資料可提供控制點選點、空中三角測量平差、正射製圖與編審等後續應用。展繪範例如圖 2.1.3-1 航線投影中心及已知點展點圖。

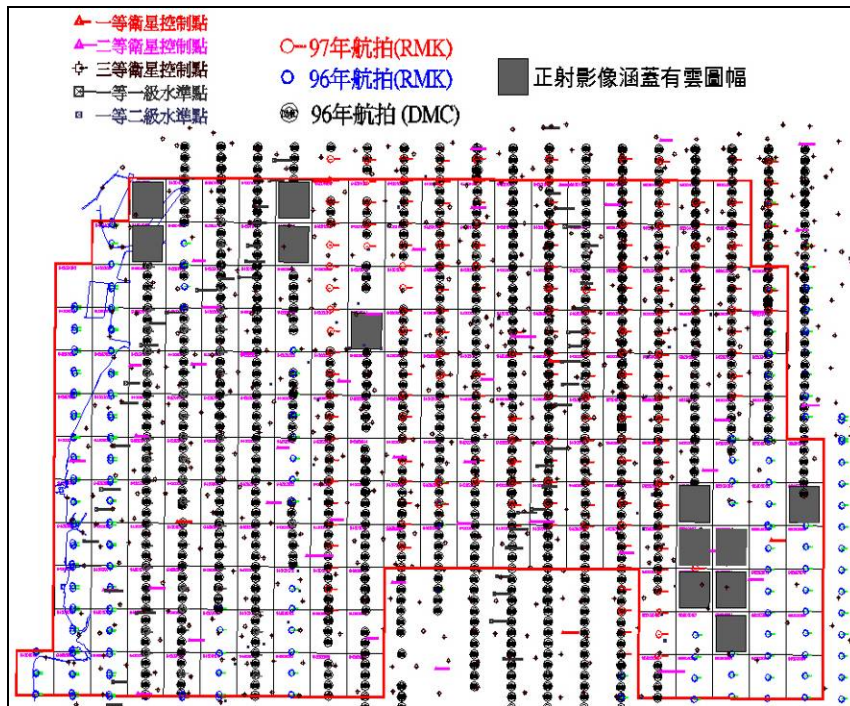


圖 2.1.3-1 航線投影中心及已知點展點圖

四、圈選空中三角點

依據通則所述，每一像對應有 12 個連接點，各點並需與相鄰之模型共用(即應在相鄰模型重疊範圍內)，其位置分別在圖幅之四個圖隅點附近，四邊圖幅線中央及圖幅中心附近，每一位置選擇二點，所選之點需目標明顯，反差良好，易於辨認者，如田埂之交叉點、道路交角、屋角、水池角等。

五、量測像點坐標

為保證精度，量測方位、地控點、空標及連接點時，各點之縱橫視差須消除盡淨，每一立體模型之量測精度應小於 15 微米。

六、空中三角平差計算

空中三角平差可採用光束法計算，最小約制平差後所得之觀測

中誤差，若以光束法計算時不得超過 10 微米。強制符合至地面控制點後中誤差之增加量應不得超過上值之 30%，否則應重新檢核地面控制點之正確性。

2.1.4 數值等高線測繪

- 一、數值等高線測繪工作應在數值影像工作站內進行，並利用數值地形模型資料，透過電腦軟體內插計算產生。
- 二、等高線間隔 5 公尺，計曲線為 25 公尺。數值等高線應為連續性，遇地物不間斷，惟在利用等高線套繪線畫圖時，為使圖面地物清晰易讀，應予適當編輯。
- 三、等高線應係地表高程之實際表現，測繪時應扣除地面覆蓋物之高度。如以數值地形模型資料內插計算時，應加測地形特徵線、地形特徵點等資料。
- 四、在數值地形模型測錄及數值等高線測繪作業時，應量測若干高程檢核點作為精度檢核之用。

2.1.5 數值地表模型 (DSM) 及數值高程模型 (DEM) 測錄

一、數值地表模型測錄 (DSM)

1. 測錄將使用數值影像工作站進行。
2. 使用空中三角測量中使用之控制點與模型連接點資料，再配合影像之外方位參數進行數值影像匹配計算，以立體模型修正匹配錯誤區域後，再重新內插計算，輸出為 5 公尺間距網格之地表模型資料。
3. 數值地表模型成果與基本圖圖幅相配合，每一幅圖一個檔案以 ASCII 格式錄製。

二、數值高程模型測錄 (DEM)

1. 測錄工作應於數值影像工作站內進行。
2. 數值高程模型一般有兩種作業方式：
 - (1) 測錄地形等高線資料，並加測地形特徵點(山頂、山窪、鞍部等)、特徵線(山脊線、山谷線)、結構線及地形斷線(地面傾斜角度劇烈變化處)等資料，且資料密度不得大於 40 公尺，將全部資料重新內插計算為 5 公尺間格之規則網格。

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

- (2) 量測等間距網格(40 公尺以內)高程資料，並加測地形特徵點、特徵線、結構線及地形斷線。
3. 本次作業將採用第一種方式辦理，因為立測已完成之等高線及三維的水系、道路等，可直接截取，另加測地形特徵點特徵線，結構線及地形斷線及 DEM 檢核點，內插計算出高精度 5 公尺 DEM 同時取得較佳等高線成果。
4. 圖 2.1.5-1 與圖 2.1.5-2 分別展現平地丘陵區與山地區之 DEM 資料測製結果。

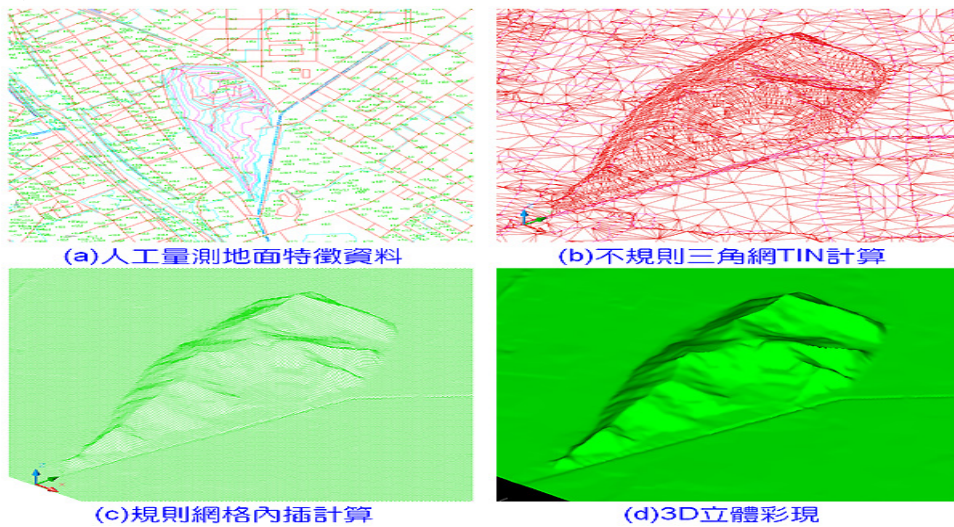


圖 2.1.5-1 DEM 資料實作範例(平地丘陵區)

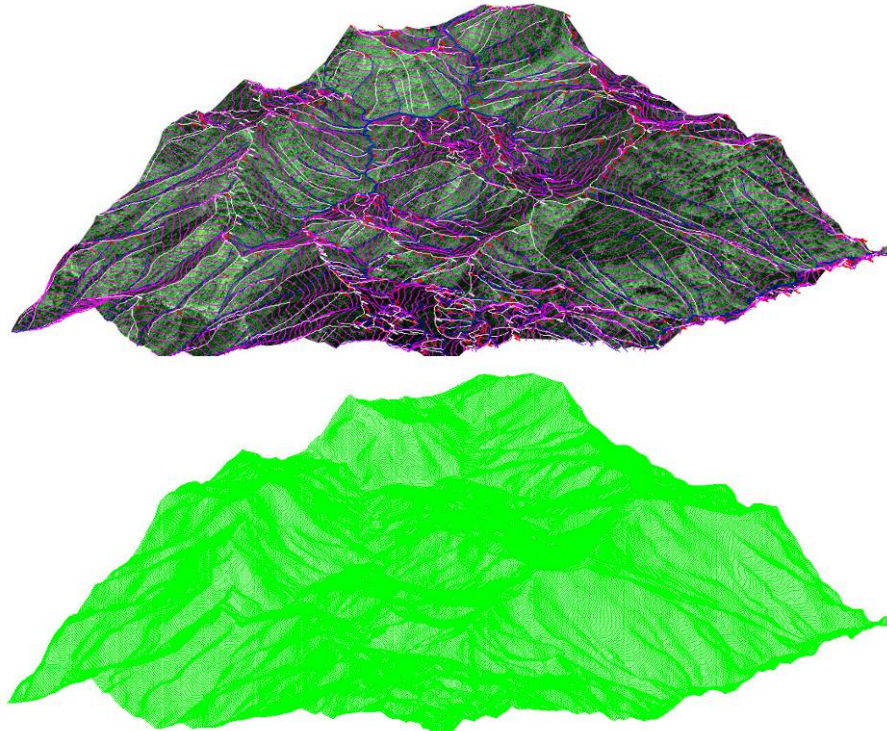


圖 2.1.5-2 DEM 資料實作範例(山地區)

5. 為保持測區範圍內高程精度，數值地形模型測錄作業時，應各向測區範圍外延伸量測 150 公尺以上，圖幅間亦應有 150 公尺之重疊區域。
6. 為保證相鄰圖數值高程接邊處成果相同，內插計算時將使用九幅基本圖資料(本身與週邊八幅基本圖)，以確保數值高程模型成果與接邊無誤，詳圖 2.1.5-3 數值高程模型成果接邊示意圖。

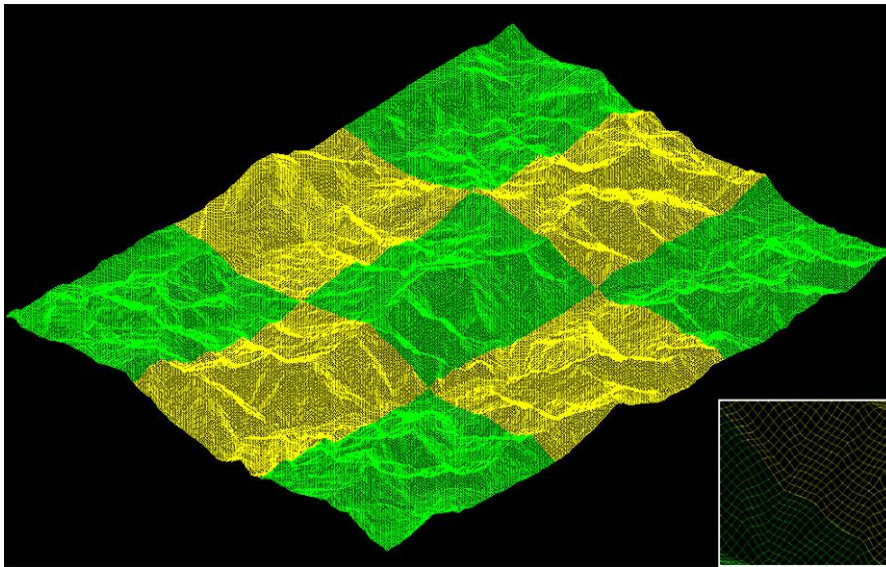


圖 2.1.5-3 數值高程模型成果接邊示意圖

7. 數值高程模型成果與基本圖圖幅相配合，每一幅圖一個檔案，並以 ASCII 格式錄製。

2.1.6 正射影像糾正

一、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，重新取樣製作正射影像檔，正射影像檔影像解析度為 25 公分。

二、正射影像無接縫鑲嵌作業

1. 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新修正，避免影像邊緣抖動或變形，並達到美觀之目的。

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

2. 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。
3. 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。

三、數位正射影像資料檔以 TIFF、JPEG、ECW、SID 格式儲存，並檢附坐標定位檔，每個檔案需與基本圖圖幅相配合，以每幅圖一個檔案為原則。

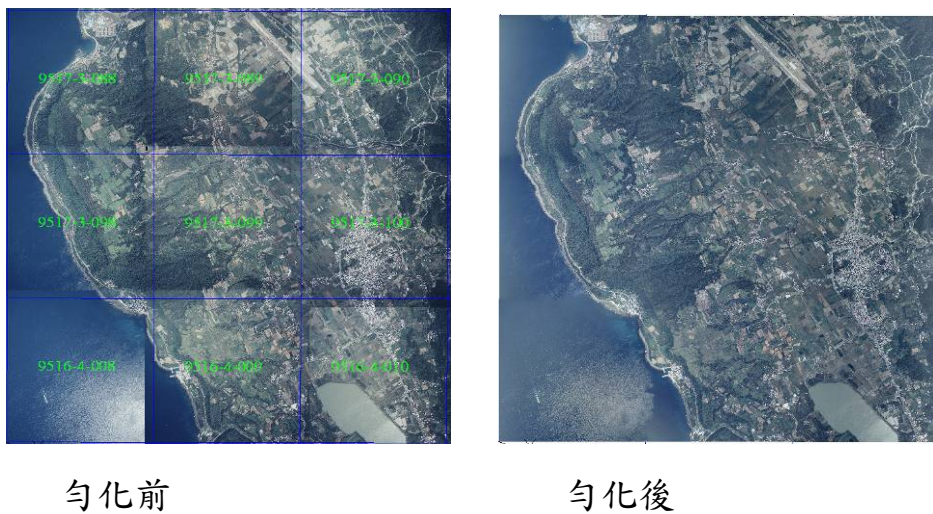


圖 2.1.6-1 正射影像鑲嵌色調勻化範例

2.1.7 地物分層數化測錄

一、通則：

1. 地物數化測錄應在影像工作站上執行，以立體測繪為原則。
2. 測繪內容包含建物、交通系統、水系及植被等，並以分層分類編碼方式，製作向量資料檔。
3. 建物密集區高差位移較大，優先立體測繪建物資料，再編輯其它道路、地類、水系資料。
4. 鄉林地區因建築物較稀疏，可清楚辨識道路、水系與地形等宏觀完整性資料，應先繪製骨幹性資訊，作為其它資料參考邊界。
5. 數值地物之分層數化，應依據內政部「基本地形圖資料庫地形資料分類編碼表」規定辦理。

二、建物數化測錄

1. 建物面積在 5 公尺×5 公尺以上才予以測錄。
2. 因建物區內空地大於 100 平方公尺才作區隔，將以圖塊在空地位置標註，圖塊大小即為 10 公尺×10 公尺。
3. 在圖 2.1.7-1 即為建物區測繪範例，空地上所標註「空」字大小為 10 公尺×10 公尺，凡空地可容納「空」字則表示面積在 10 公尺×10 公尺以上，而小於「空」字將全部併入房區(如右下角空地)，而左上角藍色矩形為單棟獨立建築，因該建物並未達 5 公尺×5 公尺，將刪除該建物。



圖 2.1.7-1 建物區測繪範例

三、道路數化測錄

1. 道路寬度在 3 公尺以上者皆應測錄。
2. 因為往年數化作業均依影像上道路邊緣直接量測，致使道路寬窄不一，缺乏美觀性，宜先量取中線並參考都計資料之路寬或估算道路寬度，取其整位數以 offset 方式繪製道路邊緣，亦可參考道路中央之交通標線進行繪製。
3. 於道路中線不易判斷時，仍可依照傳統作業方式進行道路邊緣測繪，惟於編修作業階段仍應參考相關資料，以人工方式進行數化中線，道路中線需力求平順、合理與美觀，其次再依 offset 方式修正道路邊緣。
4. 房屋密集區內，因建物遮蔽無法於立體模型內辨識道路邊緣與中線，為使道路成果正確、連續、平順，必須先將建物區邊緣立測數化完成，所剩下空隙大致上即為道路位置，再配合能清楚辨識之道路邊緣與中線，即可完整測製道路圖層資料。
5. 繪製完整道路中線資料，有以下優點：
 - (1) 抽取完整道路路網資料，有利後續 GIS 加值。

- (2) 加速後續縮編作業，因小比例尺地圖上道路資料均以線表示，若基本圖已繪製道路中線資料，則可提供縮編後地圖道路系統圖層使用，不須再從基本圖內將道路資料重新編修萃取中線。

6. 道路中線建置，作業要點如下：

- (1) 交錯路口合併，路口交會點錯開在 1 倍路寬內，予以合併。
- (2) 立體交會道路(如高架道、地下道、涵洞) 仍應繪製完整接續，惟交會處不繪製節點。



圖 2.1.7-2 道路中線繪製案例圖

四、水系數化測錄

1. 寬度 3 公尺以上河流、水道均測繪雙線，小於 3 公尺以單線表示，連接處應以階段式順接（即圖面上雙線水路與單線水路不應直接接續，而應有一段漸變段）。
2. 河流水體應為連續線不中斷，公路跨越河川、湖泊僅以圖層上下層覆蓋表示，不得截斷河川。
3. 圖 2.1.7-3 為道路跨越河川示意圖，河川資料與道路資料均為連續不中斷，以圖層上下層或遮罩方式表現地物上下關係，各自圖層資訊均為完整。

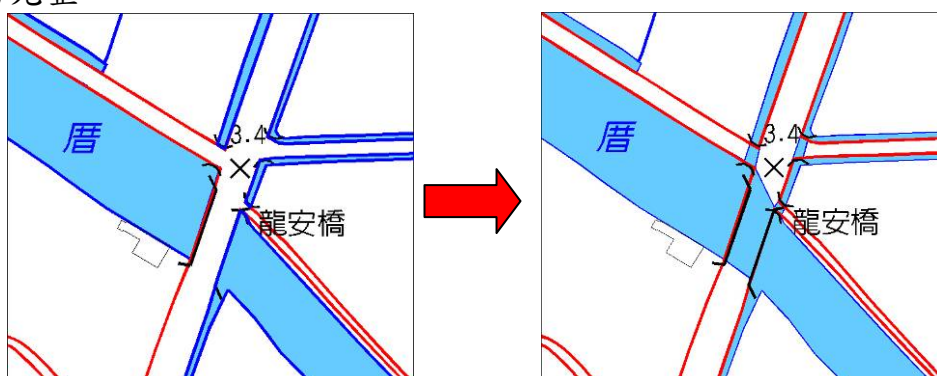


圖 2.1.7-3 道路跨越河川示意圖

- 五、不同地類在 5 公尺×5 公尺以上，以「點線」表示地類界，以區分不同地類資料。
- 六、產生之向量資料檔，應分別以 DWG、DXF、DGN 及 SEF 四種格式儲存，並以基本圖圖幅每一幅圖一個檔案為原則。

2.1.8 調繪補測

數值航測基本圖因測繪與航攝之時間性差異，或內業立測無法判釋之地形物，須作實地調查，以調繪、補測方式作業，以供編圖參考使用。

一、調繪通則

1. 像片野外調繪，以一張像片調繪成一幅地圖為原則。
2. 野外調繪圖之比例尺，應與成圖比例尺一致，即應為五千分之一。
3. 像片野外調繪，一般應於正射或糾正像片製成後，攜正射像片(草圖，含等高線)赴實地調繪。
4. 為爭取時效，亦可在正射糾正製圖前，於重疊 60% 之空照連續像片中，以選出作正射之像片放大為五千分之一，比例尺攜赴實地調繪。
5. 軍事機密資料不予調繪。
6. 調繪所用各種記號註記，悉照「基本地形圖資料庫圖式規格表」辦理。
7. 實地調繪前，應先核對現有航空照片、舊版基本圖、地形圖等相關圖籍資料，逐一詳實比較。

二、野外調繪項目

1. 河流：河流寬度以河岸線為起量點，河寬在三公尺以上者，繪雙線河，河寬在三公尺以下者繪單線河。水線至圖邊二公分處須繪流向箭頭，中間適當處亦加繪流向箭頭，河流之蔭蔽部份，須按實際位置及真實形狀描繪，河流水圳有名稱者須註名稱。
2. 湖泊、水塘、魚池、水閘、水庫應用藍色墨水描繪清楚。有名稱者註名稱，無名稱者註(湖泊)、(水塘)、(魚池)、(水閘)、(水庫)字，並加括弧，如水塘太多，可擇要註記。
3. 道路：道路之蔭蔽部份須按實地位置及寬窄描繪清楚。實地三公尺以上寬度之道路繪雙線，並分硬面路與鬆面路。硬面路中間空白，

- 鬆面路中間每隔二公厘繪一短橫線，並查註道路編號及路名。雙線道路繪至圖邊時，在圖外註明至何處，圖外左右兩邊之註記，由上而下書寫，上下邊者，則由左向右書寫，0.6 公厘以下道路繪鄉村道及小路記號。又雙線道路須加註路寬若干公尺(自路肩外邊邊緣量起)，俾作地物分層數化測錄路寬之參考。
4. 鐵路：鐵路除照圖式雙軌、單軌記號，在像片上描繪清楚外，並在路旁加註縱貫鐵路、台糖鐵路、某某鹽廠鐵路、手押台車道等。
 5. 車站：火車站應於建築物中心註站名。公路車站，擇其較重要者註記之。
 6. 橋樑、涵洞、隧道：河流通過道路時，有橋樑者繪橋樑符號，有涵洞者繪涵洞符號，無涵洞，則水線直穿過路面，又兩路同高之平交道，可互相穿過。若一在上、一在下，在上者繪橋樑符號。隧道兩端繪涵洞符號，中間以雙行短虛線按比例、位置描繪之。有名稱者註名稱。
 7. 建築物體
 - (1) 市區密集房屋，其路、街、巷，實地寬三公尺以上者須繪雙線路街巷道，並注意消除屋頂之投影誤差。三公尺以下者，繪小路符號。路、街、巷、道名稱擇要註記之。
 - (2) 學校：所有學校須於適當位置繪學校符號，並註校名，如私立某某工專、××國中、××國小、省立某某高中等。
 - (3) 縣市鄉鎮公所，重要機關(非軍事機關)、發電廠、變電所、自來水廠、各類工廠、瞭望台、礦場、郵局、電信局、電台、氣象台、警察局、警察派出所、大醫院、教堂、寺廟、祠堂、加油站、抽水站、亭、塔、紀念碑、銅像(佛像)、燈塔、牌坊、溫泉、磚瓦窯、三角點、水準點等。無論建築物大小，均在其中心點繪符號，選適當地位註名稱。
 - (4) 為圖面美觀，若標註名稱過長，均以簡略名稱表示。
 8. 纜車、高壓電線、架空索道：就其經過路線繪符號，如係臨時性設施可免繪。
 9. 種植地：分水田、旱田、果園等，註(水田)(旱田)等字，並加括弧，以示與地名有別。

10. 林地：分闊葉林、針葉林、竹林、草地等，並加括弧。
11. 像片圖之野外調繪，應以像片上影像為主，如遇實地情況與像片有變更時，除新增道路可增繪，且永久性之水稻田，雖像片上為臨時性之蔬菜，仍註(水田)外，其餘經常變更之種植物，不論調繪時實地所種為何物，一律依像片上之影像植物註記。
12. 地名：
 - (1) 地名無論大小，須全部查明註記，有新舊地名者，新地名在上，舊地名在下，舊地名加括弧。
 - (2) 地名之蒐集：可先查閱舊地圖、地方誌，或至縣市鄉鎮公所或派出所索閱行政轄區圖，然後至實地查對校正。
13. 縣市鄉鎮區界線：以內政部行政區域圖為主，如有不一致，將研擬說明，並於工作會議討論確定。
14. 凡涉及軍事機密設施，如營房、碉堡、砲台、機場、港口、軍用電台、油庫，及重要發電廠等，調繪時均不描繪，亦不註記，以免洩密。惟像片上目標明顯，一看即知其為軍事設施之地區，應圈出其範圍，並註明「軍事設施」以便編圖及清繪人員辦理。

2.1.9 稿圖編纂及出圖檔製作

稿圖編纂及製版（即出圖檔製作）將依以下重點辦理：

- 一、資料整理：建立圖幅方格線及圖外整飾資料，並將影像資料、向量資料檔套繪於方格線上成稿圖。
- 二、行政界線：以內政部方域科行政區域圖為底稿。
- 三、編修地物資料：對於地形、地物及等高線、交通、水系等資料，加以編修。
- 四、編輯查核：編修完成之圖檔，其檢查需注意事項：圖幅四邊是否確實接邊、所有圖元屬性含圖層、顏色、線型、線寬是否依規定設定、線型資料淨化與否面狀資料是否封閉填滿、地物資料與影像資料是否套合、地物、地貌資料及中文註記等是否與調繪資料一致、所有圖面資料是否合乎製圖範圍及精度標準。最後將地名及圖外註記等資料製成中文註記檔。

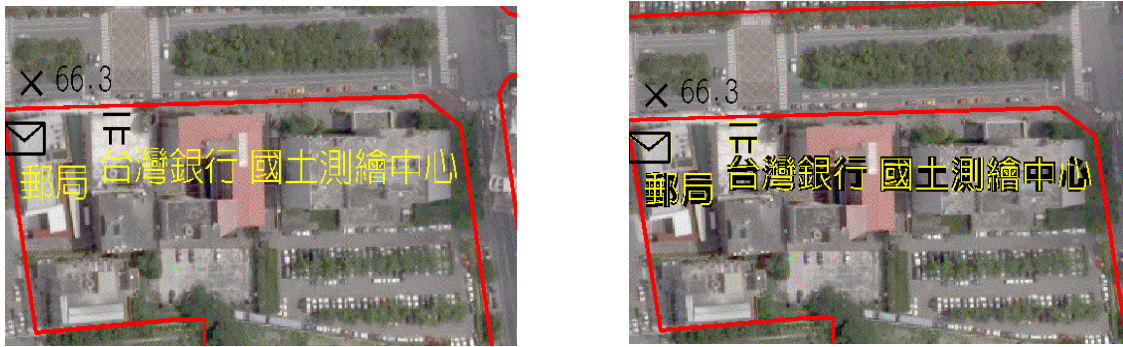


圖 2.1.9-3 圖示增加襯底示意圖

3. 分配影像之色彩色階，依既有圖示色彩規定，影像不淡化處理，但常因背景之影像色彩無法凸顯圖示；另一種方式則將影像淡化處理，惟影像資訊將較不明顯，需另參考正射影像圖；詳如圖 2.1.9-4 ~ 圖 2.1.9-7。

本計畫規劃延續「95 年度基本圖修測案」之作業方式，即以「既有圖示色彩規定，增加襯底」的方式辦理，並依圖式類別分類分色設定。



圖 2.1.9-4 影像不淡化處理



圖 2.1.9-5 影像淡化處理

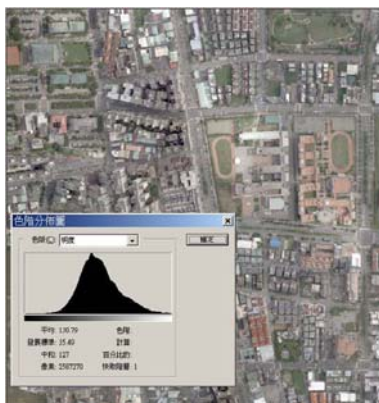


圖 2.1.9-6 不淡化處理之影像色階

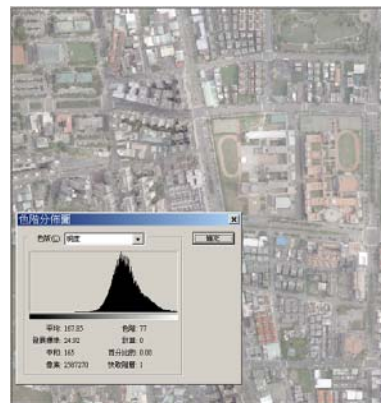


圖 2.1.9-7 淡化處理 30%之影像色階
(留存約 1/3 之色階供圖示註記使用)

九、製版出圖：將完成的基本圖資料，依基本圖製圖作業標準作圖面檢查確定無誤後，使用出圖處理軟體 AutoCAD 製作出圖檔，本計畫製作 Post-Script Level2 格式之出圖檔 (AutoCAD 2000 以上支援)，並將另外提供 PDF 檔格式，如此將可對後續出圖設備作最大支援。

2.1.10 GIS 圖檔

本計畫基本圖採以 CAD DWG 之格式為向量最終成果檔，並將轉換為常見之 GIS 資料格式，包括：ESRI 的 SHP；MapInfo 的 TAB/MIF/MID 以及內政部標準交換格式 SEF，轉換步驟如圖 2.1.10-1 所示：

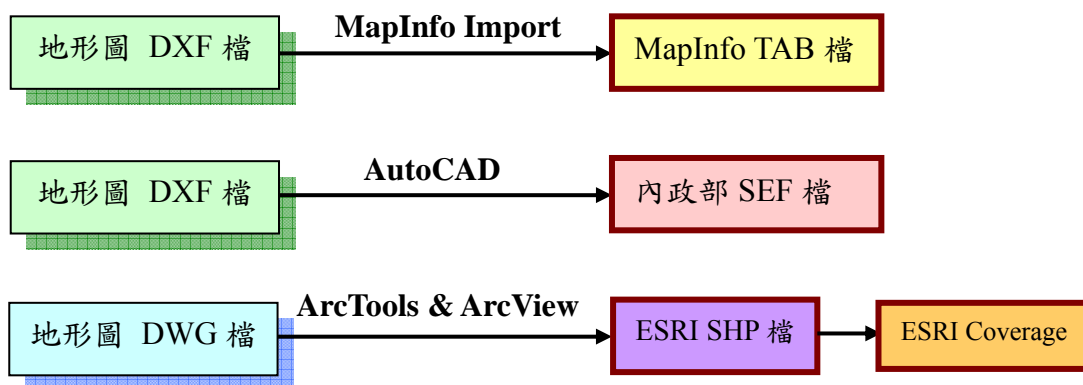


圖 2.1.10-1 地形圖轉換 GIS 格式步驟

2.2 數值基本圖 CAD 圖檔轉置 GIS 圖層作業

本案 1/5,000 像片基本圖檔測製完成後，需轉至 GIS 資料庫中，本公司將依照 國土測繪中心 95 年度「建置五千分之一數值地形圖 GIS 資料庫試辦案」所規劃之作業流程、圖層內容，進行像片基本圖 GIS 圖形物件、屬性資料及位相關係處理，將 CAD 資料轉置為 GIS 圖層。現說明各流程如下。

2.2.1 1/5,000 GIS 資料庫轉檔作業程序

標準作業程序是一個制式化作業的流程，其優點為確保整個作業流程的順暢進行及讓作業人員有依循的準則。圖 2.2.1-1 為本團隊依規範所遵循之資料庫建置標準作業程序。

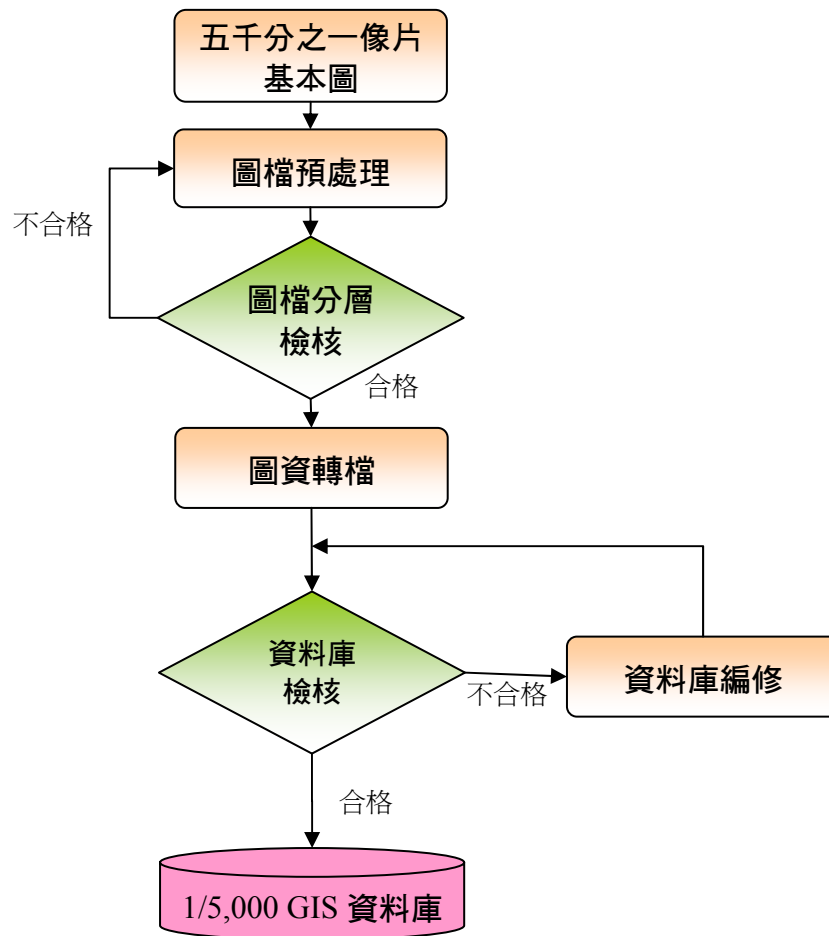


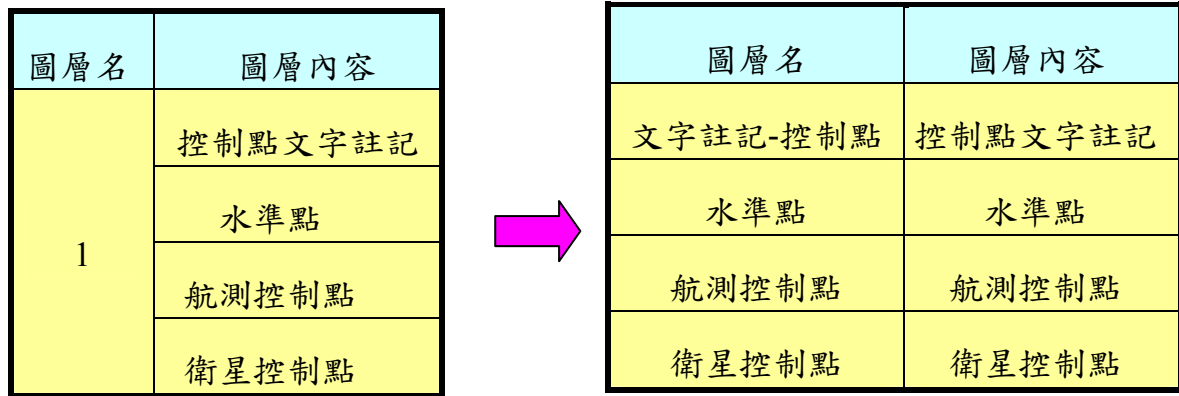
圖 2.2.1-1 1/5,000 GIS 資料轉檔作業程序

2.2.2 圖檔預處理

依照「五分之一數值地形圖 GIS 資料庫轉檔標準作業程序」，圖檔預處理之第一步驟為圖資清理，其目的為將圖元中以零件方式存在之文字或橋樑，轉換為原純文字或線型之狀態，但本案為新測圖資，為避免資料庫的錯誤，本公司於 CAD 端測製時將規定測圖人員作法，文字或橋樑不以零件方式編繪，因此不需經過圖資清理步驟，可節省轉檔流程。

一、圖層整理

圖層整理之目的為將各類圖資於原圖層抽離並置放於單一圖層，如圖 2.2.2-1，可增加後續轉檔屬性嵌入的效率，也減少轉檔前圖資檢核的複雜性，提升轉檔品質。如前所述，本公司將於 CAD 圖資測製階段，即嚴格要求繪圖人員將圖資依規定存放至各單一圖層，圖層整理時僅作檢視動作，如此可提升效率，也可避免資料庫圖資錯放之錯誤。



(原圖層架構)

(整理後圖層架構)

圖 2.2.2-1 圖層整理示意圖

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 軟體將各圖檔合併後，每單一圖層即已包含本案該類圖資之所有圖元，再按內容將各圖層分別存為單一圖檔。如此不但可減少轉檔次數，俾利於後續之圖元幾何關係處理。

三、圖元幾何關係處理

圖元幾何關係處理之主要目的，在於修正 CAD 之圖形錯誤，如重複物件、面圖元未閉合、虛擬節點等問題。本公司利用 AutoCAD MAP 模組中之圖面清理功能，修正此類不符資料庫位相關係之圖元。使之成為 GIS Ready 的圖檔，其項目說明如表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 圖元幾何關係處理表

檢核項目	適用類型	檢核項目說明
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。
刪除虛擬節點	線	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。
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。
圖元封閉	面	面圖元如雙線道路、雙線河流等圖資，在 CAD 端應先檢查其屬性為閉合，轉至 GIS 時才能以 Polygon 的方式

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

檢核項目	適用類型	檢核項目說明
		存在。
接邊處理	線、面	圖幅以標案為單元一次合併後，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。
刪除懸掛線段	線	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。

四、屬性建立

資料庫中各空間圖元之屬性即來自於原 CAD 上之文字註記，如控制點需參考圖面旁邊之文字註記，據以建立其名稱和高程屬性。本公司利用自行研發之屬性標籤貼附程式，如圖 2.2.2-2。以自動或半自動方式可將 CAD 圖面上之文字註記，以標籤(Tag)的方式嵌入到各相對應之圖元中。



圖 2.2.2-2 屬性標籤貼附程式示意圖

2.2.3 圖檔分層檢核

CAD 圖資內容可能仍有些許隱藏的錯誤，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。而 AutoCAD 軟體具有相當多元之編修工具，另搭配本團隊自行以 VBA 開發之圖元屬性統計與分析程式，以確保 CAD 圖資進入 GIS 資料庫後之正確性與完整性。檢核項目如表 2.2.3-1：

表 2.2.3-1 圖檔分層檢核表

檢核類型	檢核項目	檢核項目說明
空間資料檢核	面圖元閉合	針對面物件，如道路(雙線)、河流(雙線)等，檢查所有面圖元其閉合屬性是否正確，針對沒有閉合圖元，進行必要之編修，以確保圖資完整且正確地轉檔
	重複物件	在地形圖測製過程中，可能因人為疏失，而產生重複物件，此錯誤在地形圖中因不易查覺而常被忽略。此錯誤可於 CAD 環境中以圖面清理之功能預先檢查並修正
	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，檢查是否有圖元不完整、地形不合理等問題
	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
屬性資料檢核	屬性正確	檢查轉入資料庫之圖元是否帶有屬性，且帶有正確之屬性

2.2.4 圖資轉檔

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，如圖 2.2.4-1。

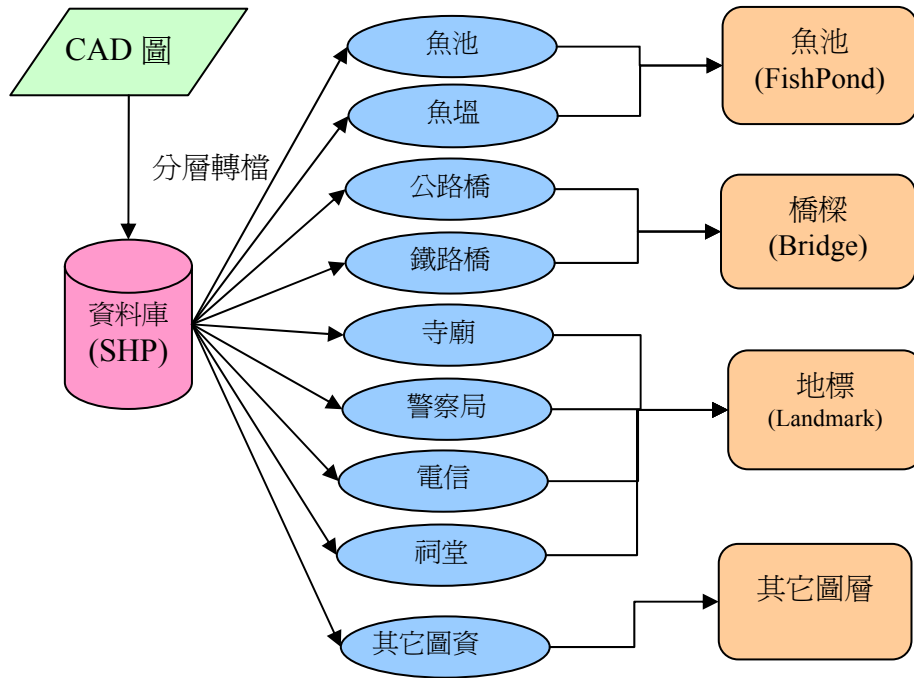


圖 2.2.4-1 GIS 圖層轉檔分層抽取示意圖

2.2.5 資料庫檢核與編修

本公司將資料庫檢核分成位相關係檢核、屬性檢核、其它檢核三大類，作業工具乃利用五千分之一像片基本圖輔助檢核系統，以確保資料庫之合理、正確性及完整性。

一、位相關係檢核

位相關係檢核為單圖層檢核，亦即資料庫中所有圖層皆應作此檢核，檢核項目及說明如表 2.2.5-1。

二、屬性檢核

屬性檢核是以五千分之一像片基本圖輔助檢核系統為檢核工具，分為欄位定義檢核、欄位值域檢核、鏈結屬性檢核三種，檢核說明及圖層如表 2.2.5-1，檢核成果如圖 2.2.5-1。

表 2.2.5-1 屬性檢核項目一覽表

檢核項目	檢核說明	檢核圖層
欄位定義檢核	檢核新建圖層之欄位名稱、欄位型態、欄位長度是否符合五千分之一之像片基本圖 GIS 圖層規範	所有圖層
欄位值域檢核	檢核新建圖層之欄位值域是否符合五千分之一之像片基本圖 GIS 圖層規範	所有圖層
鏈結屬性檢核	檢核新建圖層之各圖元是否皆帶有屬性	所有圖層



圖 2.2.5-1 輔助檢核系統欄位值域檢核圖

三、其它檢核其它檢核同樣以五千分之一像片基本圖輔助檢核系統為檢核工具，分為圖元數量統計、投影坐標檢核、圖元存在性檢核、圖元破碎檢核、圖幅接邊檢核五種，檢核說明及圖層如表 2.2.5-2。

表 2.2.5-2 其它檢核項目一覽表

檢核項目	檢核說明	檢核圖層
圖元數量統計	統計轉檔至資料庫後各圖層圖元數量，可與轉檔前之數量作比對，以確保轉檔前後無圖元遺失	所有圖層
投影坐標檢核	檢核圖層之投影坐標設定是否符合 TWD97 坐標	所有圖層
圖元破碎檢核	可人為設定門檻值，找出圖層中之零碎圖元	線及面圖層
圖幅接邊檢核	人為設定圖幅及門檻值後，可檢核與此圖幅邊上，未與相鄰圖元接邊之圖元	線及面圖層
空圖元檢核	可檢查圖層中之空圖元，即沒有空間資料之圖元	所有圖層

2.2.6 建置詮釋資料

國土資訊系統 (National Geographic Information Systems, NGIS) 推動十餘年來，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，內政部訂定了國土資訊系統地理資料詮釋資料標準—TWSMP (TaiWan Spatial Metadata Profile)。基於建構開放式地理資訊系統 (OpenGIS) 環境中具空間特性資源 (GeoResource) 之描述需求，內政部所訂定之詮釋資料標準 (TWSMP) 引入了國際標準組織 (ISO, International Organization for Standard) 編號 ISO 19115 之詮釋資料標準，並依照我國國情選擇其中符合需求之詮釋資料項目。TWSMP 與 ISO 19115 標準中詮釋資料項目之關係如圖 2.2.6-1 所示。

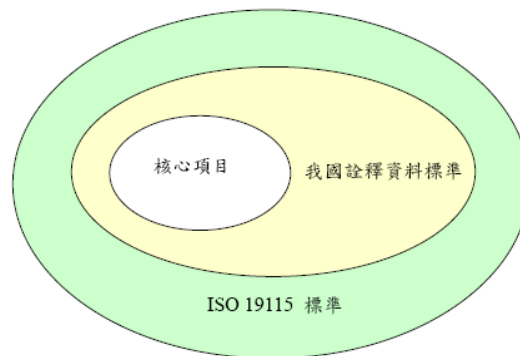


圖 2.2.6-1 TWSMP 與 ISO 19115 詮釋資料項目之關聯

詮釋資料標準 (TWSMP) 內容包含識別資料、限制資料、資料品質資訊、空間展示資訊、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。配合本計畫需求，本公司將同時考量「基本地形圖資料庫相關標準」規定，做為詮釋資料填寫之依據，實際作業將採用 XML 編輯軟體輔助 XML 格式之詮釋資料建置，圖 2.2.6-2 為本公司執行相關計畫案所完成之詮釋資料樣式，其成果並可透過 GIS 軟體進行檢視，如圖 2.2.6-3。

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

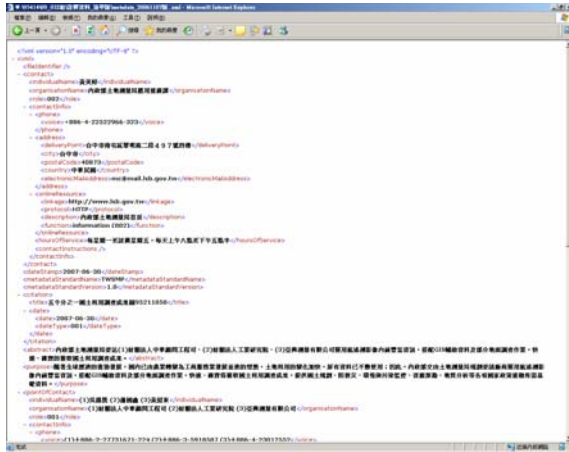


圖 2.2.6-2 XML 格式之詮釋資料 (摘自「詮釋資料標準」)

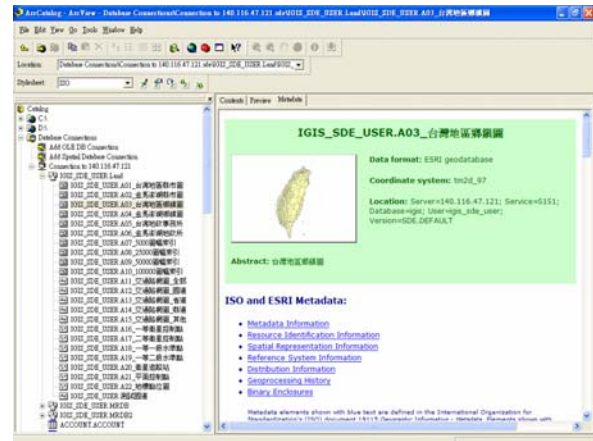


圖 2.2.6-3 詮釋資料檢視

2.3 建置 1/25,000、1/50,000 及 1/100,000 地形圖

一、依據內政部「基本地形圖資料庫圖式規格表」及農委會測製範例將地形、地物資料分類如圖 2.3-1 及 2.3-2 所示，並參照內政部 88 年至 91 年最新修編之 1/25,000、1/50,000、1/100,000 地形圖之圖式規格辦理縮編作業。

二萬五千分之一基本地形圖圖式規格表

地形分類	地形資料名稱	基本地形圖資料庫地形編碼	地形資料圖元類別	圖式	圖式尺寸及基點	圖式類別	圖式線號	圖上顏色	量測使用圖元	備註
交通	鐵路機車廠	94125	3	文字註記		7	2	7	5	
	國道	94211	2	====	====	3	3	1	5.7	
	省道	94212	2	====	====	3	2	1	5.7	
	市區道路	94213		====	====	3	2	1	5.7	
	縣道	94214	2	====	====	3	2	1	5.7	
	鄉鎮道	94215	2	====	====	3	2	7	5.7	
	小徑	94216	2	----	----	3	2	7	5.7	
	無定路	94217	2	----	----	3	2	7	5.7	

圖 2.3-1 1/25,000 基本地形圖資料庫圖式規格表

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

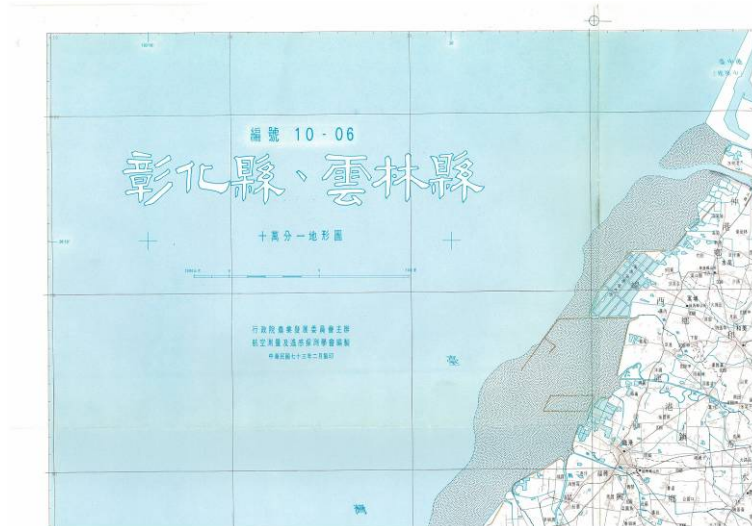


圖 2.3-2 1/100,000 行政院農委會測製範例

二、等高線首曲線間距

1. 二萬五千分之一：十公尺
2. 五萬分之一：二十公尺
3. 十萬分之一：四十公尺

三、縮編圖幅數量(圖號及圖幅範圍詳如圖 2.3-3)

1. 二萬五千分之一：計 16 幅
2. 五萬分之一：計 7 幅
3. 十萬分之一：計 3 幅

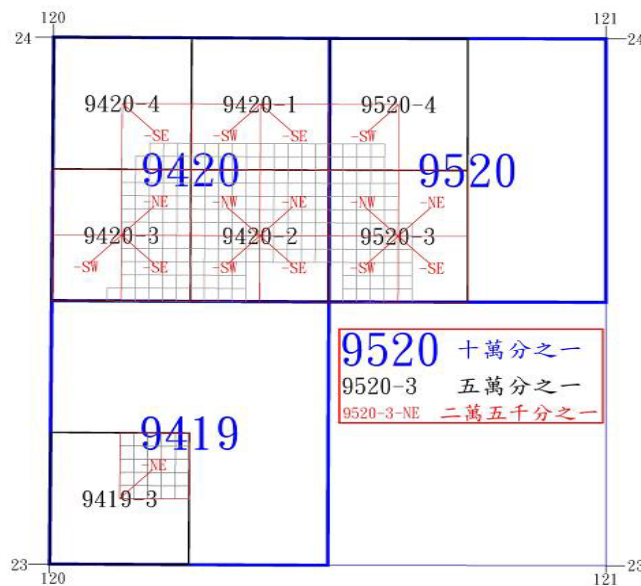


圖 2.3-3 各比例尺圖號及圖幅範圍

四、圖層及地物篩選：將以內政部規定各比例尺地形圖之圖層、圖式及顏色為依據，圖檔中須刪除之圖層及地物，應先依各比例尺圖層表相互比較篩選確定後，再進行後續作業。

五、編修作業

1. 製作圖例庫：須依各比例尺之不同，依規定分別製作實地大小之圖例(以公尺為單位)，以適當表示地圖中各類地物。
2. 編修原則：
 - (1)依縮小後尺寸、圖面密度及重要性取捨。
 - (2)縮減線型中的節點，以不改變圖形為原則。
 - (3)當圖上寬度小於 1mm 時，以單線(原雙線之中線)表示。
 - (4)縮減註記密度(以圖上 3~5cm 間距為原則)。

六、組合成幅

1. 將各已縮編之 1/25,000 地形圖，依圖幅接合成圖。
2. 組合之圖幅鄰邊斷線須作接邊處理。

七、套合編修

1. 縮編後之圖檔須套合等高線編修，並依地形特性去除不合理之現象，如山區道路應沿等高線繞行。
2. 以全幅圖之觀點及讀圖之方便性，將計曲線高程，標高列標註於適當位置。

八、重新繪製 1/25,000、1/50,000、1/100,000 數值地形圖圖廓、方格線坐標、圖幅接合表及圖號，整個縮編之作業流程如圖 2.3-4 所示，本計畫試作 1/25,000 地形圖範例，如圖 2.3-5。

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

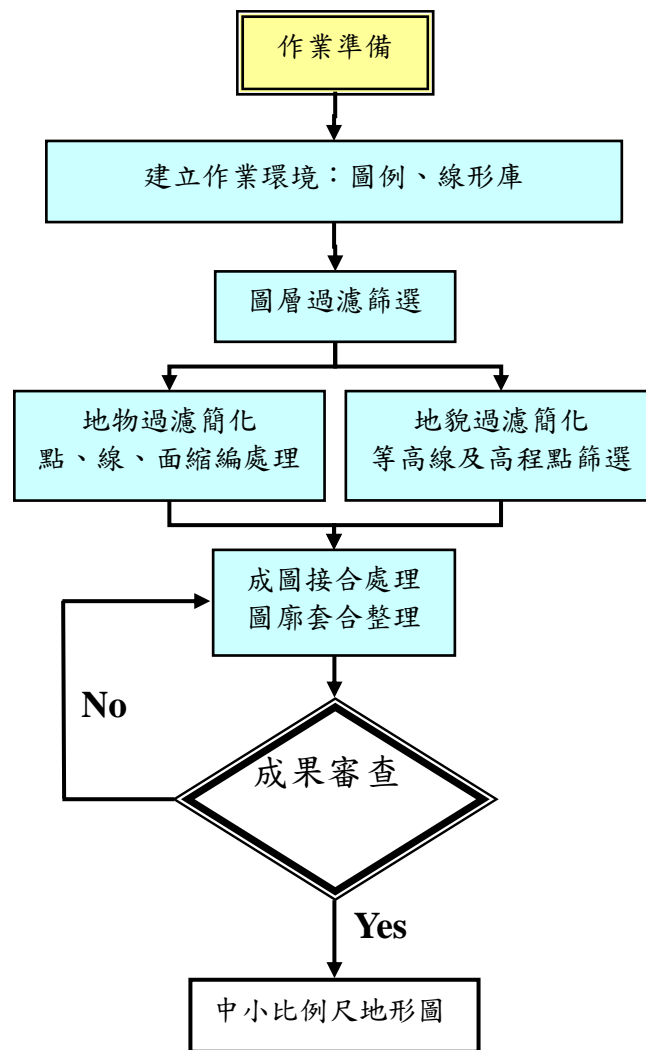


圖 2.3-4 地形圖縮編流程圖



圖 2.3-5 1/5,000 縮編 1/25,000 地形圖試作範例

2.4 圖幅成果接續與整合

編修完成之圖檔，需辦理圖幅接續與整合（以下簡稱：接邊），包含了本次作業區之自我接邊、不同坐標系統間的接邊及與其他不同年度作業區之接邊，本計畫將擬定以下接邊策略：

一、同一作業區內，相鄰圖幅應確實接邊

所有圖元屬性含圖層、顏色、線型、圖示、註記、線寬是否依規定設定，面狀資料是否封閉，地物資料與影像資料是否套合，地物、地貌資料及中文註記等是否與調繪資料一致，所有圖面資料是否合乎製圖規範及精度標準。

於立測編修前，每一作業同仁需做好接邊準備，原則為先測繪者依圖幅範圍外延伸一百公尺，以確保圖幅內完整，後測繪者需切邊接續測繪。

最後成圖時需再次檢查接合，一般常見之錯誤為遺落、錯動及判釋不一致情況，尤須注意圖面合理性，倘發現先測繪者有誤需告知改正，不可強制接邊以確保成果品質之正確性。

二、年度不同作業區之接邊

本計畫相鄰圖幅可分為 87 年 TWD67 系統兩作業區及 89 至 94 年 TWD97 系統五作業區。

年度不同作業區之接邊原則為：

1. 與 87 年 TWD67 系統圖幅之接邊，將以舊圖 TWD67 方里線平移至新測圖幅之 67 方里線再進行後續接邊作業，如圖 2.4-1，87 年圖幅雖已成圖但因年份較久遠，局部地物地貌恐已改變，在無明顯異動地區仍依循舊圖順接，於地形變遷之區域以新測為準，方便爾後舊圖修測時可正確接合，不應強制接邊將錯就錯。

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

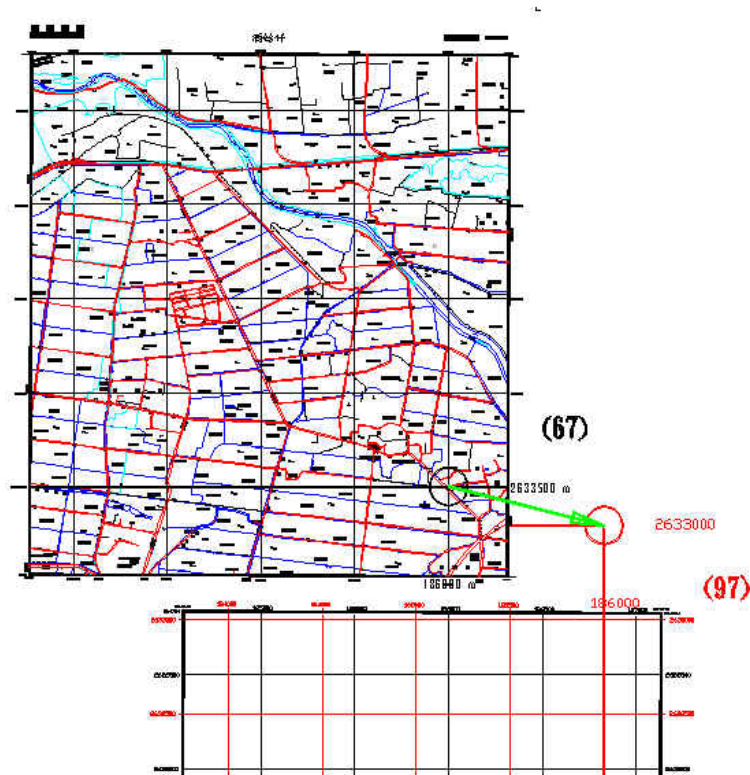


圖 2.4-1 不同坐標系統接邊示意圖

2. TWD97 系統作業區之相鄰圖幅仍需順接，原則以合乎規範精度為準，圖 2.4-2 表示合乎規範精度，卻未處理接邊的案例。如有舊圖錯誤或因地形改變致無法順接時，必須保留新測圖資以確保新圖資之正確性。惟後續 GIS 資料庫建置時應先修改舊圖錯誤之資料內容，接合新圖後再轉置資料庫，方可確保資料庫之合理與正確，以利後續加值應用。

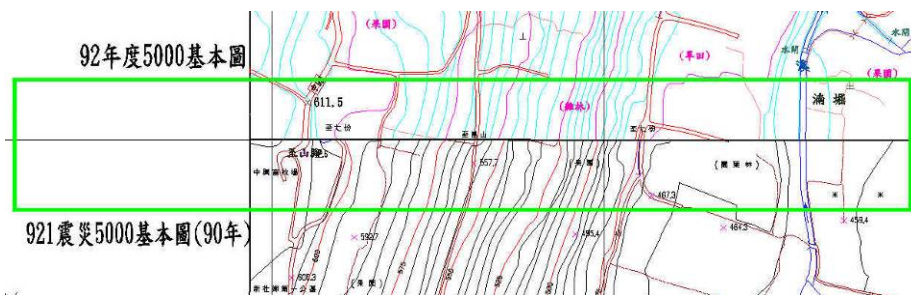


圖 2.4-2 符合精度未接邊案例圖

3. 本作業區南側係與 97 年度通用版電子地圖第二作業區相鄰，且作業時程相近，接邊原則以順接為原則，即基本圖向量檔應在符合正射影像及地形圖精度範圍內辦理接邊。

第三章 作業情形及成果

3.1 影像申請、檢查及相關圖資蒐集

一、影像申請

1. 感謝 國土測繪中心協調農航所提供。97.11.17 取得非密級及密級影像計 992 片 (DMC 影像 911 片, TOP RMK 影像 81 片), 機密級影像 29 片於 97.12.01 取得。
2. 部分有雲區域 (航帶 8) 新拍 TOP RMK 影像計 13 片, 農航所整理完成 98.01.10 提供。
3. 影像偏紅區域影像抽換計 261 片, 98.01.22 取得。
4. 購買航照影像: 向詮華國土測繪公司購買 97.12.20 航拍之雲林影像, 作為正射影像製作補充之用。

二、影像檢查

本案空中三角計算共使用影像 999 片, 其中 DMC 影像 888 片, TOP RMK 影像 111 片, 其中農航所提供之影像 993 片, 自行購買之影像 6 片(紅圈處), 分布如下圖 3.1-1。青色方格為本案作業範圍, 橘色方格為 1/5,000 像片基本圖圖幅線。

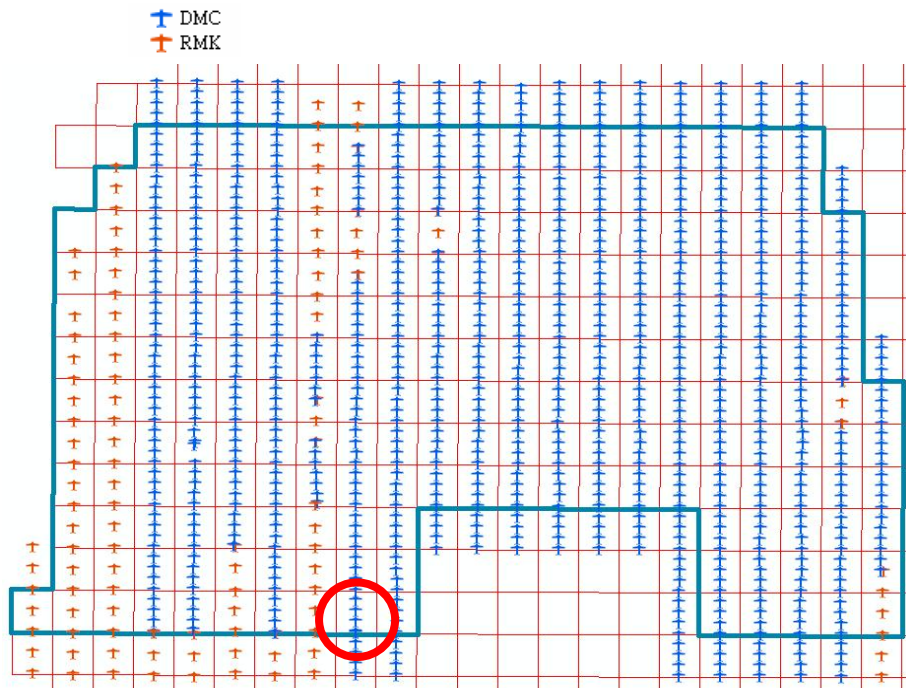


圖 3.1-1 影像使用狀況圖

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

作業展開前，先就取得之空照影像進行檢核工作，以確保後續流程之製作品質。標準檢核項目如下：

1. 影像涵蓋與重疊度

本案將空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 1/25,000 經建版地圖作為參考，經由影像與圖面交互比對，可明確劃定影像涵蓋範圍，同時查驗影像之前後重疊與左右重疊是否滿足測製需求。本計畫製圖所使用之航照影像，分為傳統類比影像及數位影像兩種，傳統類比影像之前後像片重疊 60%(如圖 3.1-2)，左右重疊 30%。數位影像之前後像片重疊 65%(如圖 3.1-3)，左右重疊 30%。測區像片選完後，檢查所攝像片有無偏離規定航線，攝影傾斜及旋角是否太大(不得大於 5 度)，影像是否清晰，及其他原因不適於製圖者，不適於製圖像片則捨棄該張像片，並由其它批次資料取得像片。



圖 3.1-2 類比影像前後重疊示意圖



圖 3.1-3 數位影像前後重疊示意圖

2. 影像色調與掃描品質

自農航所取回之原始數位影像有偏暗之情況，為不影響後續流程進行，已使用影像處理軟體，利用調整曲線的方式將色調調回正常色(如圖 3.1-4)。



圖 3.1-4 偏暗數位影像色調調整示意圖

傳統類比影像則進行影像掃描檢查，影像掃描檔檢查重點有二：

- (一)檢查影像八個框標點是否清晰可辨，是否有遺漏之情形，以免影響內方位之量測。
- (二)影像色調必須均勻且具有足夠反差，如有色偏等不正常現象應優先使用影像處理軟體予以適當調整，本次提供影像部份因色偏嚴重偏紅部份已請 國土測繪中心協調農航所針對該影像重新掃描。

所有使用之空照影像均需進行以上之像片檢查工作，由檢核人員紀錄，並由主辦工程師複查。

三、相關圖資蒐集

本案為辦理基本圖相關作業，如控制點檢測、中小比例尺地形圖建置、轉置 GIS 圖層作業....等，均需參考相關圖資規定及現有

成果，下表 3.1-1 列出本案所需之相關圖資蒐集成果。

表 3.1-1 基本圖建置作業相關圖資蒐集一覽表

資料分類	資料名稱	資料來源
航照影像	測區 96 年以後航照影像 (DMC or RMK ; POS data)	農航所
控制點	三等衛星控制點	國土測繪中心
	一等水準點	內政部; 國土測繪中心
	內政部 DEM 測製案 第二作業區控制點	須至國土測繪中心作業
	航測特徵點	須至國土測繪中心作業
圖式規格	中小比例尺圖式規格	內政部; 國土測繪中心
基本地形圖	接邊基本圖及中小比例尺 地形圖	內政部; 國土測繪中心
行政區域圖	行政區域圖 CAD 圖檔	內政部
基本圖相關	機密等級、林班地界線等	參考舊版基本圖
參考圖資	都市計畫圖及門牌資料庫	雲林縣、嘉義縣政府

3.2 地面控制測量

一、控制系統

1. 平面控制系統: 採用 TWD97 TM 二度分帶坐標系統。
2. 高程控制系統: 採用內政部一等水準系統 (TWVD2001) 高程。

二、平面控制測量：

1. 本次作業方式係以農林航空測量所之航拍影像執行後續之基本圖修測，因此在地面控制測量上是以挑選影像上之特徵自然點取代布設航空標。
2. 本次作業篩選自然點 63 點，篩選位置以航帶重疊區為主，點位分布圖詳見圖 3.2-1。由於圖中「CH02、CH06、CH08」三點位於台塑六

輕麥寮廠內無法進入施測，故以地面控制測量方式，施測自然點計 60 點(含 63021A)。

3. 為確保自然點之影像量測成果滿足控制規範，影像自然點之挑選須滿足以下原則：1.自然點必須同時存在於不同年份之影像上且點位清晰、明確，2.需位於地面牢固之平坦地面，存在形式以道路標線、斑馬線角點等特徵位置為佳。詳細位置請參考本案「控制測量成果報告書」之”陸、樁位指示圖”。
4. 採用全球衛星定位測量。選用之已知平面控制點以分布於新測點外圍為優先考量，控制點與新測點以 GPS 靜態測量方式施測且聯成網狀。所有觀測量必須經過週波脫落之偵測、改正之處理，自由網計算重複觀測基線水平分量之差值不得大於 $30\text{mm} + 6\text{ppm} * L$ (L 為邊長距離)，重複觀測基線垂直分量之差值不得大於 $75\text{mm} + 15\text{ppm} * L$ (L 為邊長距離)。
5. TWD97 坐標系統已知控制點採用內政部衛星控制點「MZ08、P029、P038、P039、P048、P237、P261、P269、P333、Q012、Q013、Q023、Q024、Q096、Q254、Q255、Q274 及 Q282」，共計 18 點。
6. 已知點檢測檢查其邊長與已知坐標反算所得較差，精度應高於一萬分之一，水平角較差小於 20 秒視為無誤，檢測後各點皆合於規範精度要求，可做為全區平面控制之用，檢測結果數據資料詳本案「控制測量成果報告書」之”貳、控制點檢測表”。
7. 以 GPS 基線自由網成果，強制附合平差至已知點之 TWD97 坐標，解算得各新測點之 TWD97 坐標。衛星定位測量網形圖詳見圖 3.2-2。
8. 為確保測區東南方之自然點控制精度滿足規範中控制測點應于測區外線之要求，於民國 98 年 4 月 3 日以 GPS 靜態觀測方式聯測內政部控制點「Q274、Q282」解算完畢。

三、高程控制測量：

1. 高程控制測量使用電子式全自動精密水準儀以往返觀測，其往返閉合差不得超過 $8\text{mm}\sqrt{K}$ (其中 K 為水準路線長度公里數)。

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

2. 高程控制點採用內政部水準點「3126、3127、3144、3145、G033、G035、G053、G054」共 8 點。
3. 已知點檢測相鄰兩控制點之高程差，其觀測高程差與已知高程差之差異小於 $8mm\sqrt{K}$ 視為無變動，可做為測區高程控制之用。
4. 直接水準測量共施測 2 個後測點及 6 個衛星控制點，水準測量路線長度約 27.4 公里。水準測量路線圖詳圖 3.2-3。
5. 未施測直接水準測量之後測點，則以 Leica LGO 軟體之基準轉換方式，透過 GPS 網形中局部之高程控制點，將 GPS 成果轉換至正高系統上。

四、使用儀器

1. GPS 衛星定位測量：使用 Leica System 300 型、500 型、1200 型衛星定位儀共 11 台。
2. 水準測量：使用 Leica DNA03 全自動精密水準儀，配合條碼式水準尺。

五、地面控制測量觀測資料、計算平差報表、成果表及樁位指示圖詳見本案「控制測量成果報告書」及成果光碟。

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

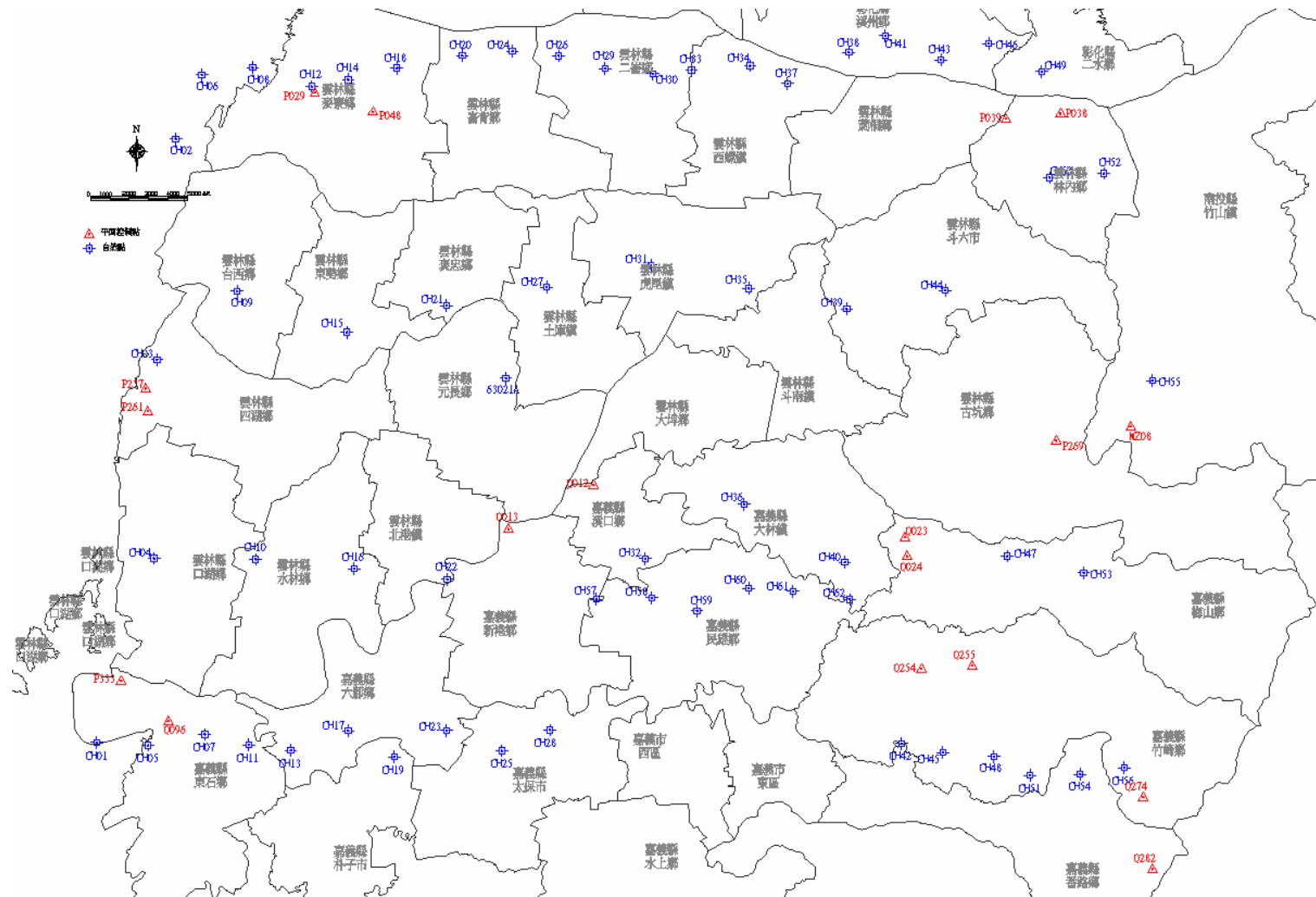


圖 3.2-1. 地面控制測量控制點位（自然點）分布圖

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

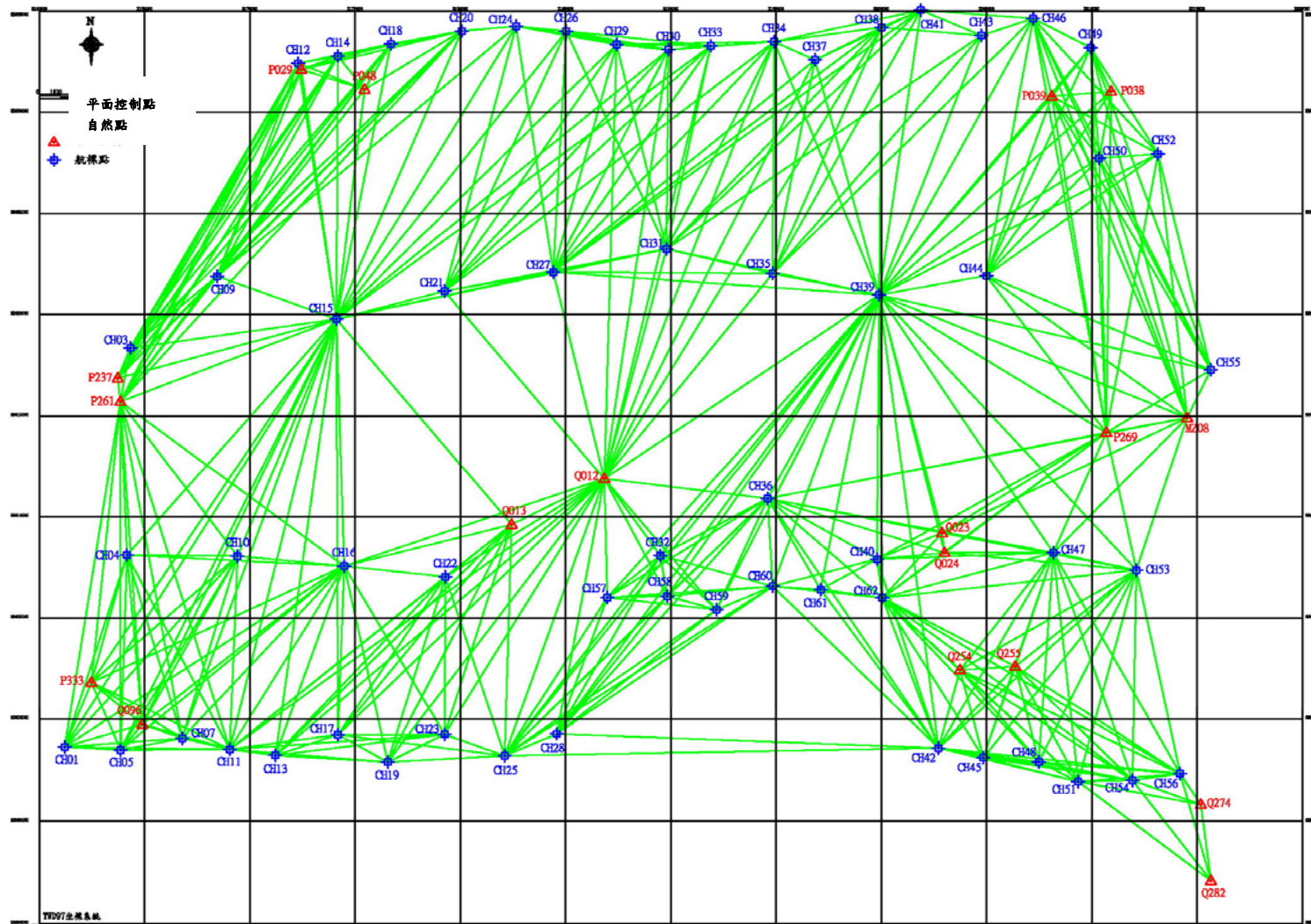


圖 3.2-2 衛星定位測量網形圖

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

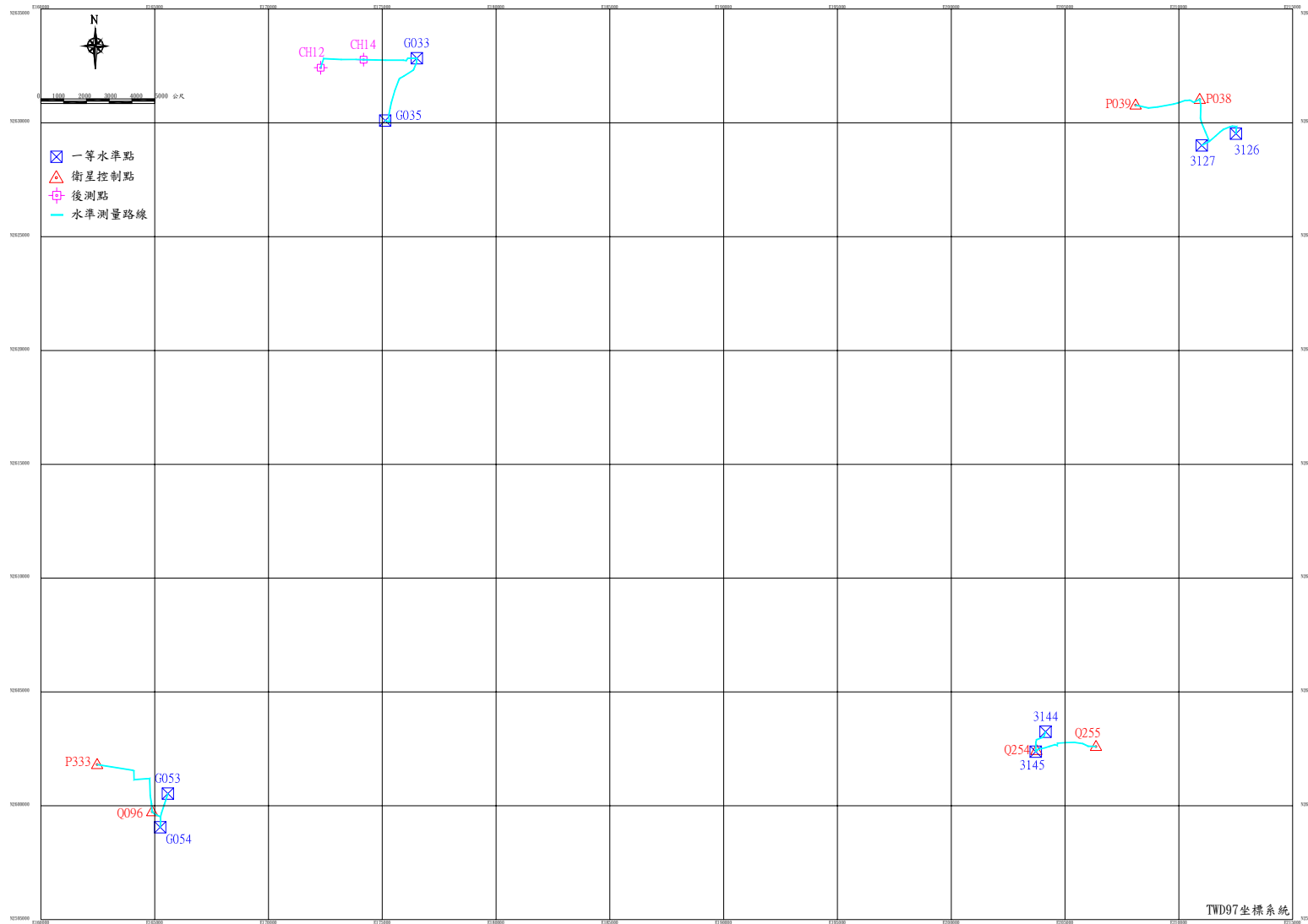


圖 3.2-3 水準測量量網形圖

3.3 空中三角測量

一、空中三角量測原則

1. 空中三角測量利用數值航測影像工作站 SocetSet 作業。
2. 量測點位以明顯可辨識之特徵點為原則，各點並需與相鄰之模型共用(即應在相鄰模型重疊範圍內)，其位置分別在圖幅之四個圖隅點附近，四邊圖幅線中央及圖幅中心附近，每一位置選擇二點，所選之點需目標明顯，反差良好，易於辨認者，如田埂之交叉點、道路交角、屋角、水池角等。
2. 空中三角像片連接點應分布於每一像片九個標準點上，每一位置二點(如圖 3.3-1)，即每一像片共有 18 個連接點，每一像對應有 12 個連接點為原則(不含地面控制點)，同航帶之點至少為 3 重點，不同航帶之點則至少為 6 重點。空中三角平差計算偵錯後，每一標準點位至少有一點。



圖 3.3-1 空中三角量測點位示意圖

二、控制點展點圖

本案空中三角測量所使用之控制點，包括新測自然點及 93 年度內政部高精度 DEM 測製案之控制點，新測自然點主要分布在測區四周，DEM 案控制點則多在測區內部，其分布如圖 3.3-2，全控點、平控點及高控點之分布如圖 3.3-3。其中 CH02、CH06、CH08 位於測區西北方麥寮工業區內無法進入施測，故該區域控制點以詮華國土測繪公司辦理經濟部工業局「雲林離島式基礎工業區開發計畫相關開發、管理及

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

評估等工作技術服務」案之航拍影像上量取影像特徵點。(該案於民國 97 年 4 月 5 日採用 DMC 數位航測相機拍攝，航拍比例尺為 1/16667，影像像元對應地面解析度(GSD 為 20cm)

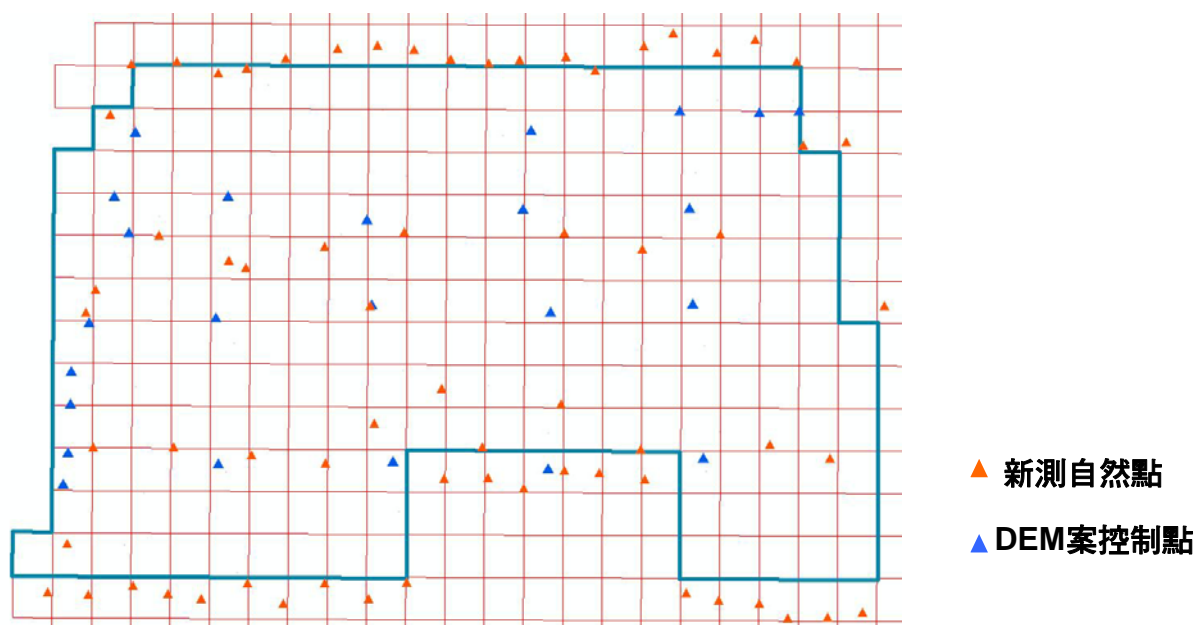


圖 3.3-2 控制點來源分布圖

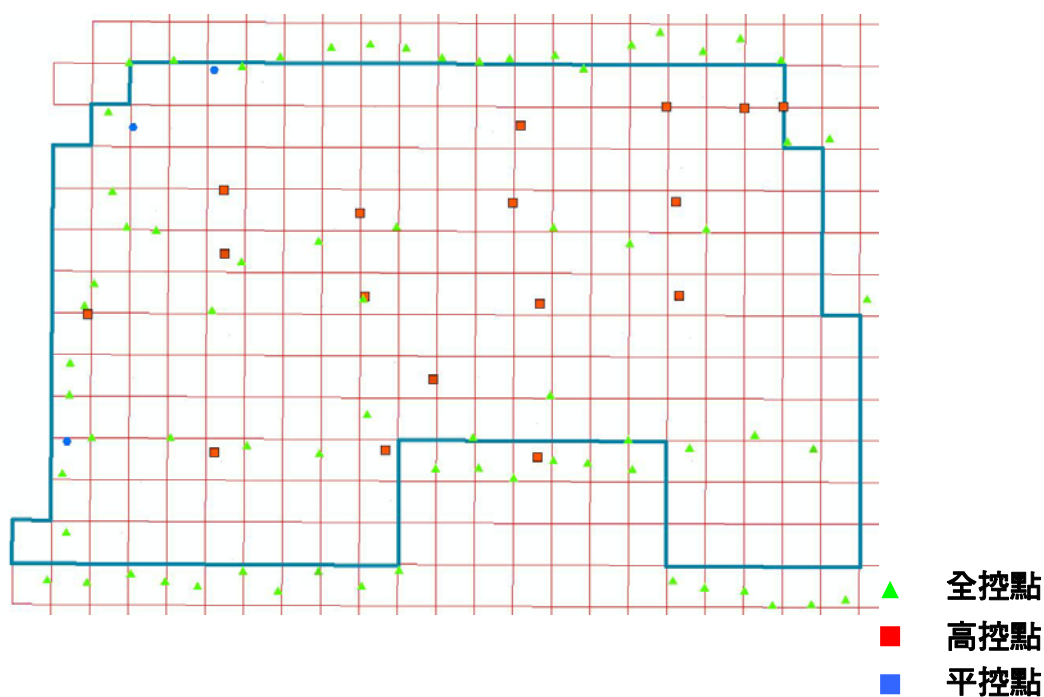


圖 3.3-3 控制點種類分布圖

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

三、GPS 資料加入空中三角計算

為增加整體平差之可靠度及增進測區高程之穩定，本計畫加入農航所提供原始航照投影中心之 GPS 資料，共 946 片如圖 3.3-4 所示。



- † 8公分
- † 15公分
- † 30公分

圖 3.3-4 有使用 GPS 資料之投影中心分布圖

四、空中三角平差計算

空中三角平差採用光束法計算，並加入各投影中心之 GPS 資料，其平差成果如表 3.3-1 所示，自由網之量測中誤差為 5.05um，強制附合至地面控制點後之量測中誤差為 5.21um，其增量為 3.1%，均符合本案合約規範。空中三角之可靠度如表 3.3-2 所示，觀測量為 52877 個，未知數為 24559 個，多餘觀測量為 28318 個，平均多餘觀測分量為 0.54(r/n)。

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

表 3.3-1 空中三角平差成果統計表

項次	項目	自由網	強制網	
1	航測觀測值 統計	1 重點	0	0
		2 重點	195	195
		3 重點	3517	3517
		4 重點	376	376
		5 重點	160	160
		6 重點	1457	1457
		7 重點	315	315
		8 重點	65	65
		9 重點	14	14
		10 重點	6	6
		總觀測數	52877	52877
		總未知數	24559	24559
		多餘觀測量	28318	28318
2	控制點 統計	平控點數	70	70
		高控點數	85	85
2	GPS 投影中心 中誤差	數量	-	947
		RMS X	-	0.018m
		RMS Y	-	0.015m
		RMS Z	-	0.034m
3	中誤差(σ) μm	5.05	5.21(增量 3.1%)	

表 3.3-2 可靠度分析表

STATISTICS

2-fold points = 195
3-fold points = 3517
4-fold points = 376
5-fold points = 160
6-fold points = 1457
7-fold points = 315
8-fold points = 65
9-fold points = 14
10-fold points = 6
number of block points = 6105

number of observations = 52877
number of unknowns = 24559
redundancy = 28318

為確保空中三角品質及增加整體量測之多餘觀測數，跨航帶之點位皆量測至相鄰航帶，圖 3.3-5 為測區內 6 重點以上之連結點分布圖。

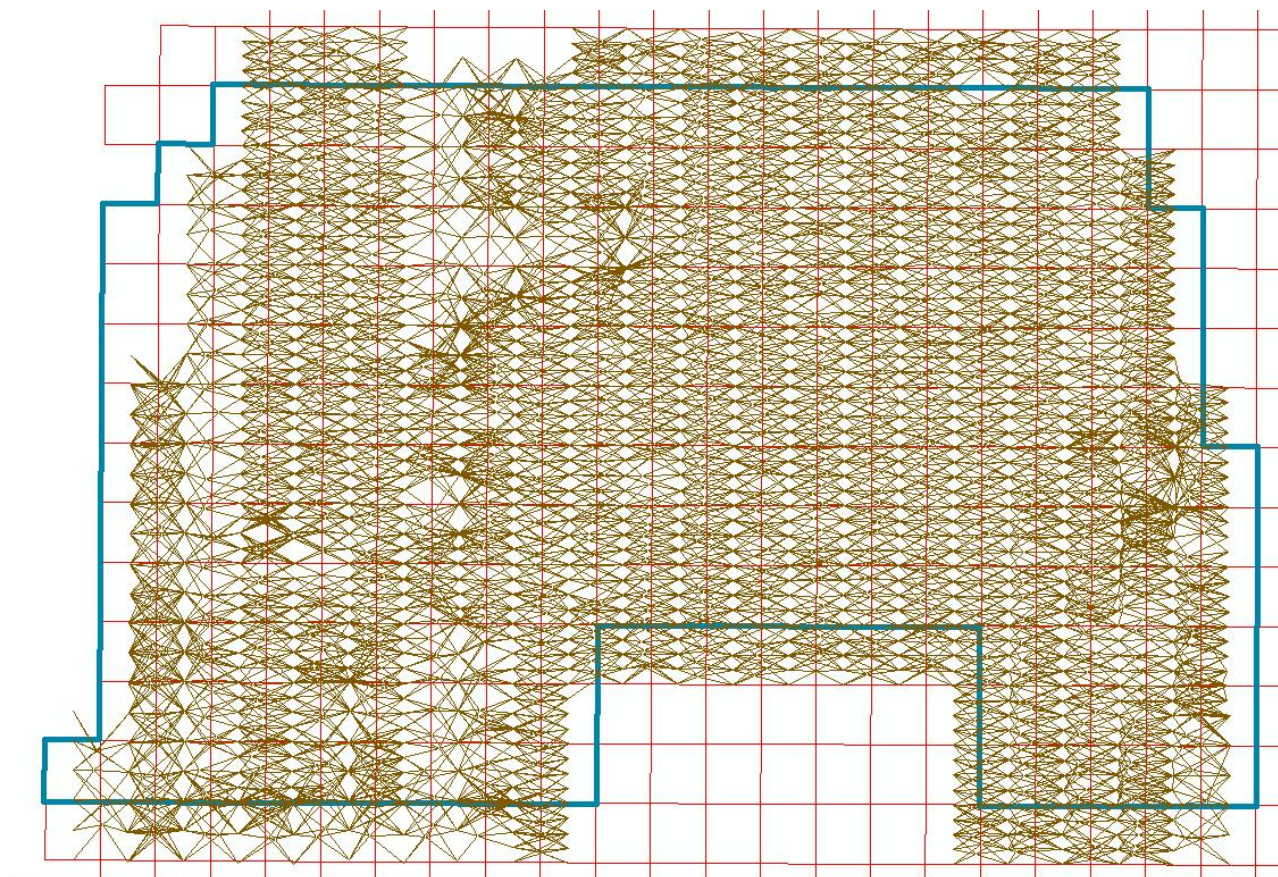


圖 3.3-5 空三角量測連結圖(6 重點以上)

五、外部檢核點量測

為確保本案空中三角之精度，本公司設置外部自我檢核點 (CheckPoint)，檢核點來源有二，一為內政部「高精度高解析度 DEM 測製案」控制點，一為內政部 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。

DEM 案控制點與影像控制實體分布如圖 3.3-6 及圖 3.3-7 所示，由表 3.3-3 及表 3.3-4 可知，本案空中三角模型與兩者

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

之差距在合理精度範圍內，可證明本案模型與該兩者系統及精度一致。DEM 案控制點若可明顯見其航測標者，則以全控點量入模型，若為自然特徵點者則以高控點量入模型。

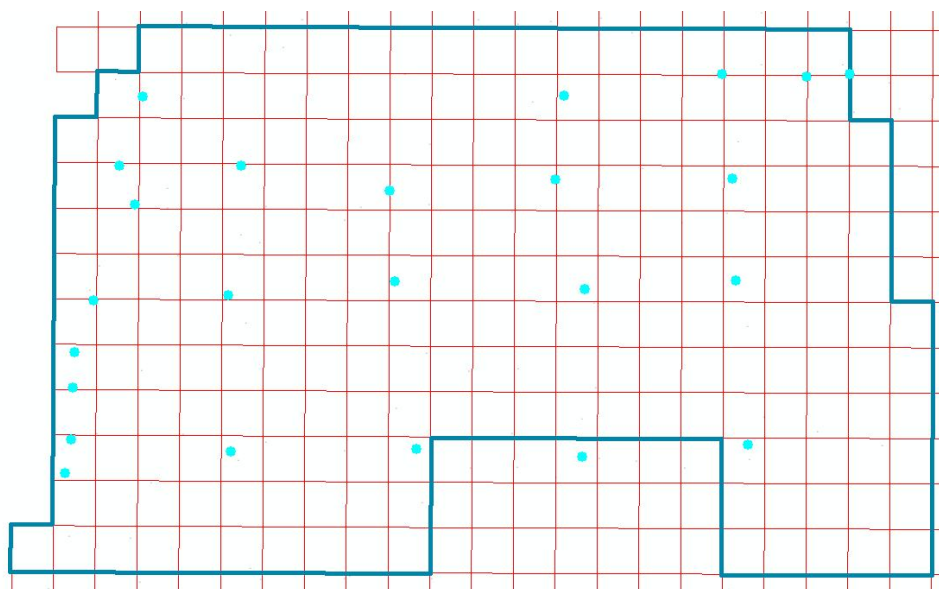


圖 3.3-6 DEM 案控制點分布圖

表 3.3-3 內政部 DEM 案空三檢核點差值表

點號	X 坐標差值(m)	Y 坐標差值(m)	Z 坐標差值(m)
63002	0.067	0.07	0.714
63003	0.06	0.213	0.301
63004	0.213	0.002	0.23
63006	0.032	0.045	0.11
63007	0.041	0.083	0.144
63008	0.016	0.117	0.121
63009	0.162	0.011	0.356
63010	0.182	0.145	0.493
63014	0.074	0.002	0.149
63015	0.207	0.068	0.25
63018	0.068	0	0.321
63020	0.079	0.09	0.602
63021	0.497	0.391	0.563
63024	0.279	0.018	0.291

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

點號	X 坐標差值(m)	Y 坐標差值(m)	Z 坐標差值(m)
63026	0.481	0.177	0.613
63028	0.528	0.771	0.662
63030	0.183	0.07	0.663
63031	2.514	0.9	0.341
63033	0.098	0.342	0.15
63036	0.084	0.218	0.732
53012	0.118	0.09	0.411
53019	0.092	0.034	0.178
53029	0.255	0.026	0.394
53051	0.438	0.489	0.782
平均	0.282(0.184)	0.182	0.398
標準差	0.5(0.158)	0.239	0.218

註：黑色括號內之數字為去除 63031 之 X 坐標差值後，所得之平均值及標準差

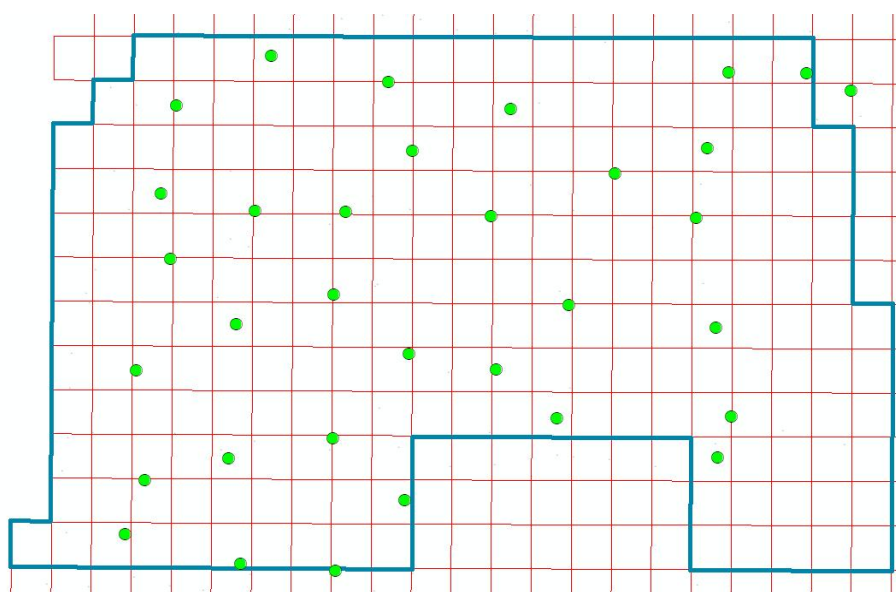


圖 3.3-7 影像控制實體分布

表 3.3-4 影像控制實體空三檢核點差值表

點號	X 坐標差值(m)	Y 坐標差值(m)	Z 坐標差值(m)
810	0.238	0.584	0.476
811	0.733	0.028	0.62
812	0.574	0.034	0.236
813	0.205	0.608	0.063

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

點號	X 坐標差值(m)	Y 坐標差值(m)	Z 坐標差值(m)
814	0.255	0.356	1.248
815	0.849	0.076	0.568
816	0.002	0.016	0.319
817	0.154	0.04	1.164
818	0.071	0.043	0.39
819	0.041	0.044	0.135
820	0.145	0.007	0.074
821	0.271	0.122	0.053
823	0.034	0.045	0.426
824	0.126	0.061	0.437
826	0.168	0.059	0.4
827	0.36	0.455	0.049
828	0.196	0.107	0.464
829	0.146	0.156	0.644
830	0.035	0.01	0.701
831	0.008	0.038	0.952
832	0.085	0.128	0.958
833	0.011	0.111	0.913
834	0.462	0.218	1.242
835	0.037	0.017	0.784
836	0.035	0.007	0.505
837	0.403	0.613	0.162
838	0.006	0.046	0.41
839	0.073	0	0.284
840	0.383	0.419	0.049
841	0.048	0.275	0.204
842	0.172	0.502	0.328
843	0.12	0.189	0.535
844	0.855	0.27	0.632
平均	0.222	0.172	0.497
標準差	0.237	0.194	0.346

六、空中三角觀測資料、計算平差報表、成果表及空三自我檢核詳見本案「控制測量成果報告書」及成果光碟。

3.4 正射影像製作

正射影像經無縫鑲嵌之標準程序完成後（詳 2.1.6 節），須辦理色調調整、接邊檢查、具高差之結構物（高架橋）變形檢查及基本圖向量套疊檢查等自我檢核及修正，計完成 221 幅基本圖範圍正射影像，解析度為 25 公分，如圖 3.4-1。

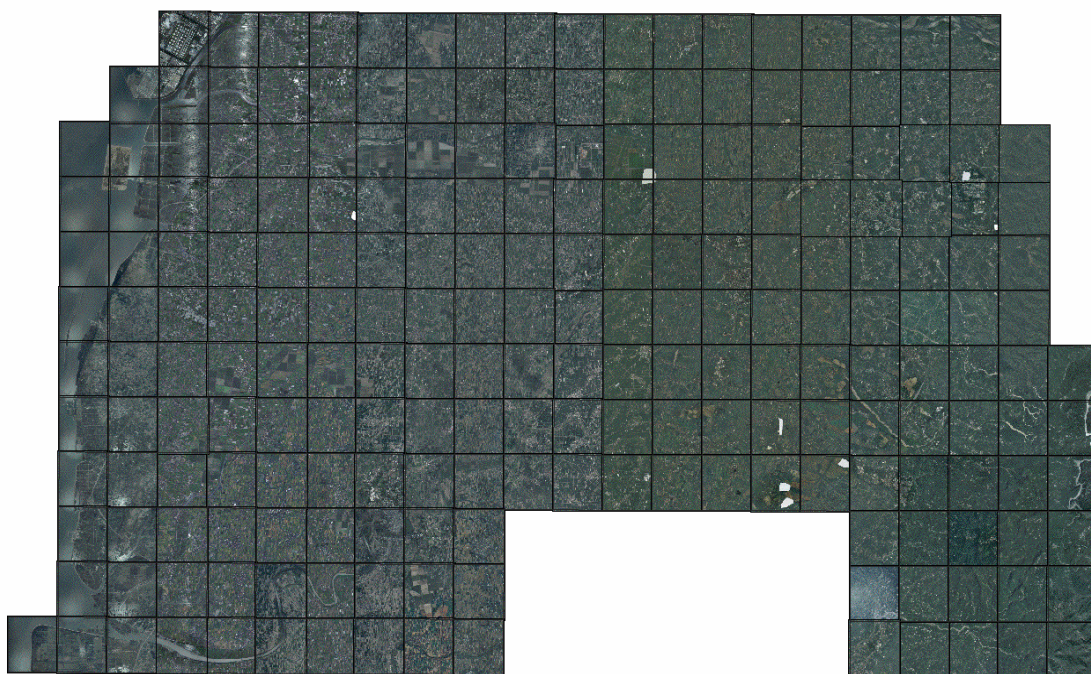


圖 3.4-1 本計畫正射影像成果



圖 3.4-2 正射影像成果局部放大圖(94201081 橋頭)

3.5 基本圖測繪

基本圖測繪之作業內容及繪製原則已於 2.1.4 節及 2.1.7 節分別說明，以下僅提出實際作業時之一些經驗分享：

一、作業底圖檔建置

為使作業過程能減少格式轉換之錯誤，先依圖式規格表建置作業底圖檔，包括圖層、線型、符號、顏色及註記等規格，如圖 3.5-1；測繪時則依各影像工作站之測繪模組，以測繪人員之操作順暢為優先考量；為提供 GIS 資料建置使用，除道路須依規範連續完整外，三公尺以上寬度之水系亦採過路連續方式測繪，而後依 CAD 及出圖檔之需求，再予以圖面編修整理，依道路與水系之關係切割水系並加註箱涵及管涵，並於測繪後整理立體測繪使用之圖式與本作業規範之差異，建立轉換模組，包括圖層對照、線型對照及圖例對照，並使圖例名稱與圖層一致，且設定為標準尺度，如圖 3.5-2。

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

二、圖幅整飾資料蒐集

行政區域界線，即以內政部行政區域圖依圖幅分幅。偏角圖之磁偏角則以圖幅範圍計算 98 年之磁偏角年平均值，其餘機密等級，攝影日期等均先蒐集相關資料，如詳圖 3.5-3。

三、調繪補測

至於調繪補測後之圖紙文字註記，則要求須有註記插入點，編輯人員並依規範分類放置圖層、設定字高及擺設位置。調繪稿圖並加註日期及人員姓名。

四、成圖檢查

編輯時針對道路、水系、建物之共界及彼此之位相關係須檢查，並加以改正修繕；並注意等高線與高程點及地物之合理性，有必要時，須配合正射影像確認之。各單幅除了圖幅內要編輯外，尚須注意接邊處理；編輯之初，以全幅資料接邊檢查，及至後期，則抽取圖層做全區接邊檢查，包括道路及註記、水系及註記、房屋區及註記、等高線、高程點、鐵路及高壓電、其它地類及註記與行政區域界線檢查，如圖 3.5-4，依此原則檢查編修完成後基本圖向量檔如圖 3.5-5 所示。

五、本計畫與不同年度 1/5,000 圖資之接邊

本計畫之接邊原則及計畫範圍與其他不同年度接邊之情形，詳 2.4 節，以下為本計畫與不同年度作業區之間實際接邊的情形，但因為以往 1/5,000 基本圖之圖幅範圍係因應經緯度之曲面，為 12 條折線（以減少曲面弧與弦之差異）組成，與本案以矩形組成之圖幅範圍有極小之差異（最大約 5~7 公分），紙圖輸出時看不出差別，但在圖檔接邊處理時無法作精確之 CAD 接邊處理，如圖 3.5-6 所示，故與其他年度基本圖僅辦理大致之 CAD 接邊（即順接至各自圖幅之邊緣），而 97 年電子地圖與本計畫圖幅劃分係相同方式，可辦理精確之 CAD 接邊，以下是 97 年度基本圖與各不同作業區接邊辦理

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

情形之說明，並彙整說明於表 3.5-1：

1. 本計畫北側與 87 年度基本圖案接邊，但由於坐標系統不同，且時間相差 10 年以上，地形地物變化甚多，幾乎無法接邊，如圖 3.5-7 所示。
2. 東側與 89 年度及 94 年度基本圖接邊區域為山區之地形，等高線走向大致相同，惟差異均差過 1 條等高線間距（5 米），亦幾乎無法接邊，如圖 3.5-8 所示。
3. 南側有 3 區域，自西而東分別為 91 年度、90 年度及 92 年度基本圖範圍，90 年度係以 QuickBird 衛星影像辦理，接邊精度差異均超過 2 公尺，故亦不作強制接邊，與 91 年度基本圖除了地形變化及河流之定義改變外，重要道路及雙線水路均作接邊處理，與 92 年基本圖則僅能就主要聯絡道路作接邊處理，如圖 3.5-9 及圖 3.5-10 所示。
4. 南側 97 年電子地圖與本計畫精度一致，道路及水系大部分皆可順接處理，如圖 3.5-11 所示。

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

Name	Color	Linetype	Lineweight	Plot Style
92200	White	102	0.30 mm	Color_7
92300	White	103	0.30 mm	Color_7
92400	White	104	0.30 mm	Color_7
92500	White	105	0.30 mm	Color_7
93110	White	Continuous	0.20 mm	Color_7
94211	Red	Continuous	0.30 mm	Color_1
94212	Red	Continuous	0.20 mm	Color_1
94213	Red	Continuous	0.20 mm	Color_1
94214	Red	Continuous	0.20 mm	Color_1
94215	Red	Continuous	0.20 mm	Color_1
94216	White	111	0.20 mm	Color_7
94219	White	111	0.20 mm	Color_7
94224	White	L009	0.50 mm	Color_7
94423	White	120	0.20 mm	Color_7
94521	White	Continuous	0.20 mm	Color_7
94522	White	Continuous	0.20 mm	Color_7
94622	White	Continuous	0.20 mm	Color_7
95111	Blue	Continuous	0.20 mm	Color_5
95114	Blue	Continuous	0.20 mm	Color_5
95116	Blue	191	0.20 mm	Color_5
95121	Blue	Continuous	0.20 mm	Color_5
95124	White	Continuous	0.20 mm	Color_7
97922	Yellow	109	0.20 mm	Color_2
98111	41	Continuous	0.40 mm	Color_41
98112	41	Continuous	0.20 mm	Color_41
98113	41	Continuous	0.20 mm	Color_41
98114	41	Continuous	0.20 mm	Color_41
90111	White	Continuous	0.20 mm	Color_7
90121	White	Continuous	0.20 mm	Color_7
90231	White	Continuous	0.30 mm	Color_7
96111	White	L003	0.20 mm	Color_7
94113	White	171	0.20 mm	Color_7
94433	41	174	0.20 mm	Color_41
94434	41	172	0.20 mm	Color_41
94435	41	173	0.20 mm	Color_41
94436	41	175	0.20 mm	Color_41
94901	White	141	0.20 mm	Color_7
95115	Blue	190	0.20 mm	Color_5
95117	Blue	Continuous	0.20 mm	Color_5
95129	White	Continuous	0.20 mm	Color_7
95131a	41	194	0.20 mm	Color_41
95131b	White	195	0.20 mm	Color_7
95131c	White	196	0.20 mm	Color_7
95132	White	197	0.20 mm	Color_7

410 Total layers 410 Layers displayed

圖 3.5-1 作業底圖檔(圖層、線型、符號、註記、顏色)

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

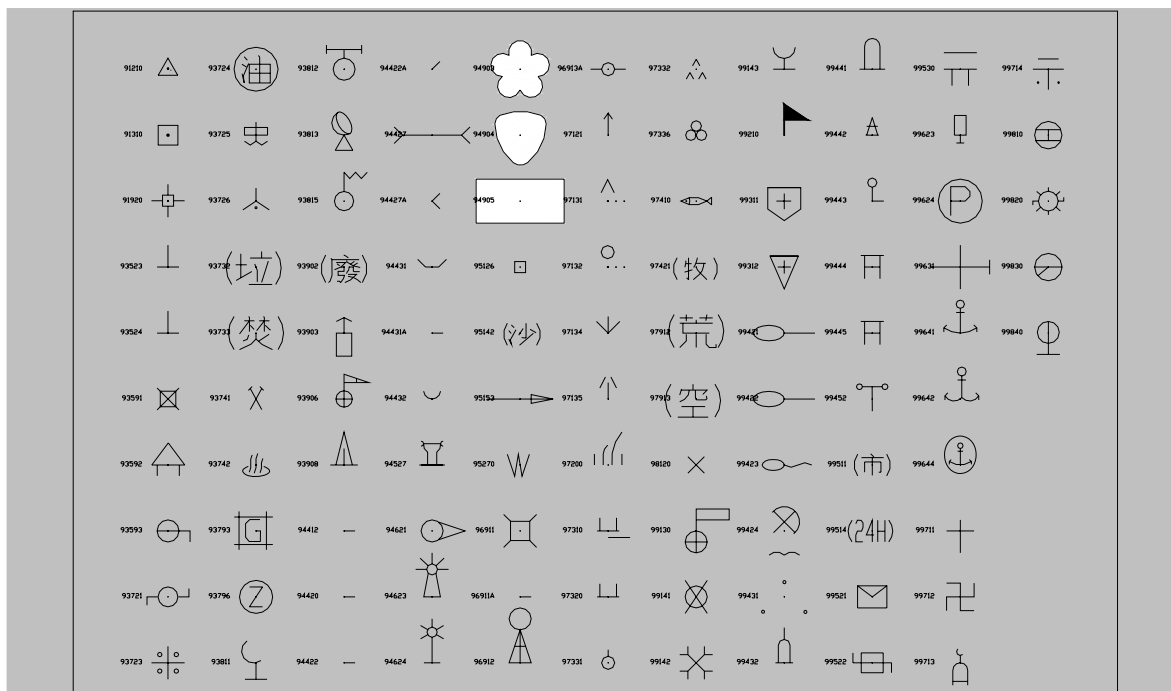


圖 3.5-2 圖式規格表部份符號圖式

94204088 復置新址地	94204089 北部	94204090 防空壕	94204091 防空壕	94201082 防空壕	94201083 防空壕	94201084 防空壕	94201085 防空壕	94201086 防空壕	94201087 防空壕	94201088 防空壕	94201089 防空壕	94201090 防空壕
94204097 新置新址地	94204098 防空壕	94204099 防空壕	94204100 防空壕	94201091 防空壕	94201092 防空壕	94201093 防空壕	94201094 防空壕	94201095 防空壕	94201096 防空壕	94201097 防空壕	94201098 防空壕	94201099 防空壕
94203009 防空壕	94203008 防空壕	94203009 防空壕	94203010 防空壕	94202001 防空壕	94202002 防空壕	94202003 防空壕	94202004 防空壕	94202005 防空壕	94202006 防空壕	94202007 防空壕	94202008 防空壕	94202009 防空壕
94203016 防空壕	94203017 防空壕	94203018 防空壕	94203019 防空壕	94203020 防空壕	94203021 防空壕	94203022 防空壕	94203023 防空壕	94203024 防空壕	94203025 防空壕	94203026 防空壕	94203027 防空壕	94203028 防空壕
94203028 防空壕	94203029 防空壕	94203030 防空壕	94203031 防空壕	94203032 防空壕	94203033 防空壕	94203034 防空壕	94203035 防空壕	94203036 防空壕	94203037 防空壕	94203038 防空壕	94203039 防空壕	94203040 防空壕
94203046 防空壕	94203047 防空壕	94203048 防空壕	94203049 防空壕	94203050 防空壕	94203051 防空壕	94203052 防空壕	94203053 防空壕	94203054 防空壕	94203055 防空壕	94203056 防空壕	94203057 防空壕	94203058 防空壕
94203066 防空壕	94203067 防空壕	94203068 防空壕	94203069 防空壕	94203070 防空壕	94203071 防空壕	94203072 防空壕	94203073 防空壕	94203074 防空壕	94203075 防空壕	94203076 防空壕	94203077 防空壕	94203078 防空壕
94203088 防空壕	94203087 防空壕	94203088 防空壕	94203089 防空壕	94203090 防空壕	94203091 防空壕	94203092 防空壕	94203093 防空壕	94203094 防空壕	94203095 防空壕	94203096 防空壕	94203097 防空壕	94203098 防空壕
94203095 防空壕	94203096 防空壕	94203097 防空壕	94203098 防空壕	94203099 防空壕	94203100 防空壕	94202091 防空壕	94202092 防空壕	94202093 防空壕	94202094 防空壕	94202095 防空壕	94202096 防空壕	94202097 防空壕

圖 3.5-3 攝影日期、機密等級及磁偏角一覽圖

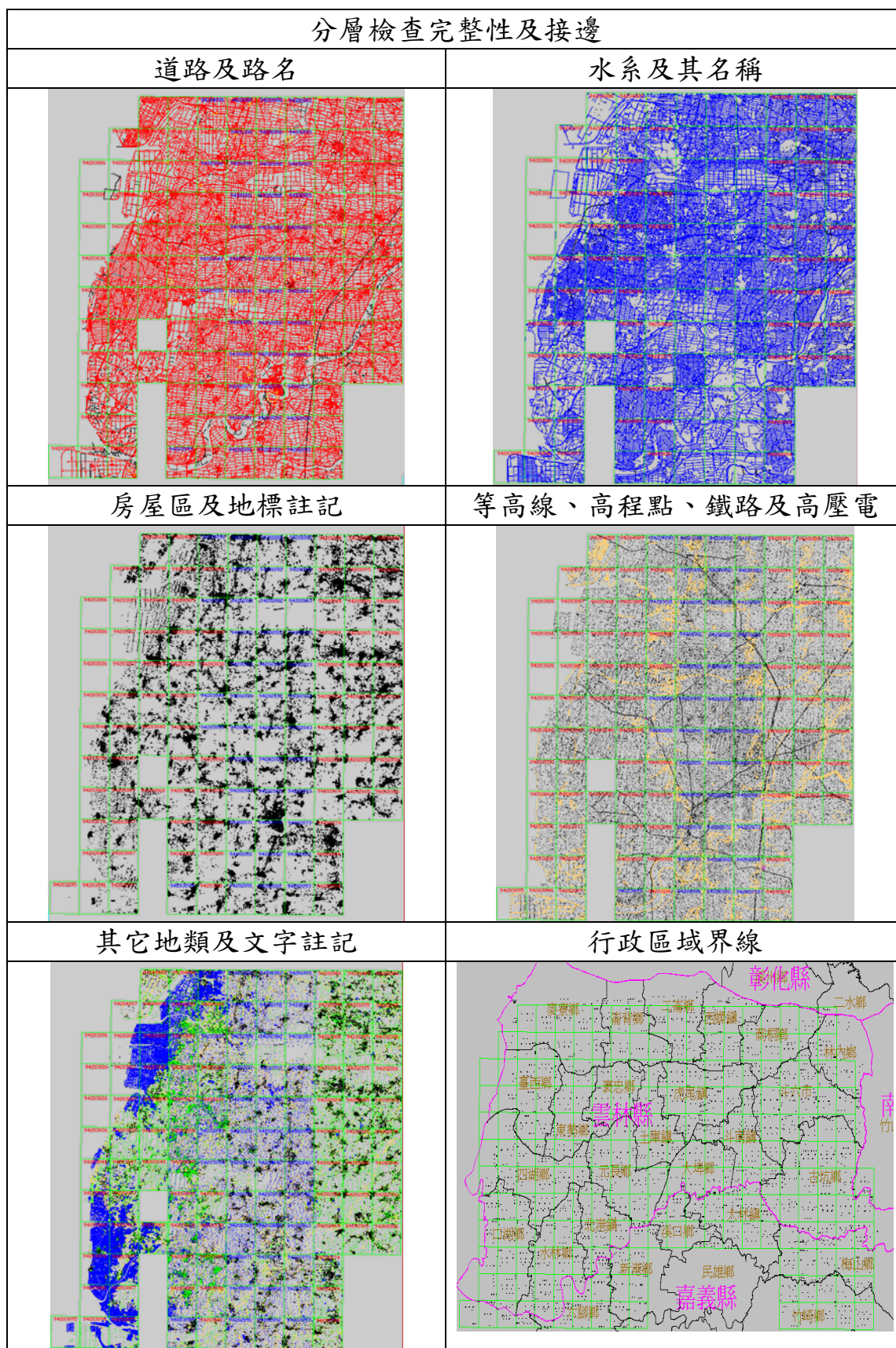


圖 3.5-4 完整性及接邊分層檢查示意圖

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

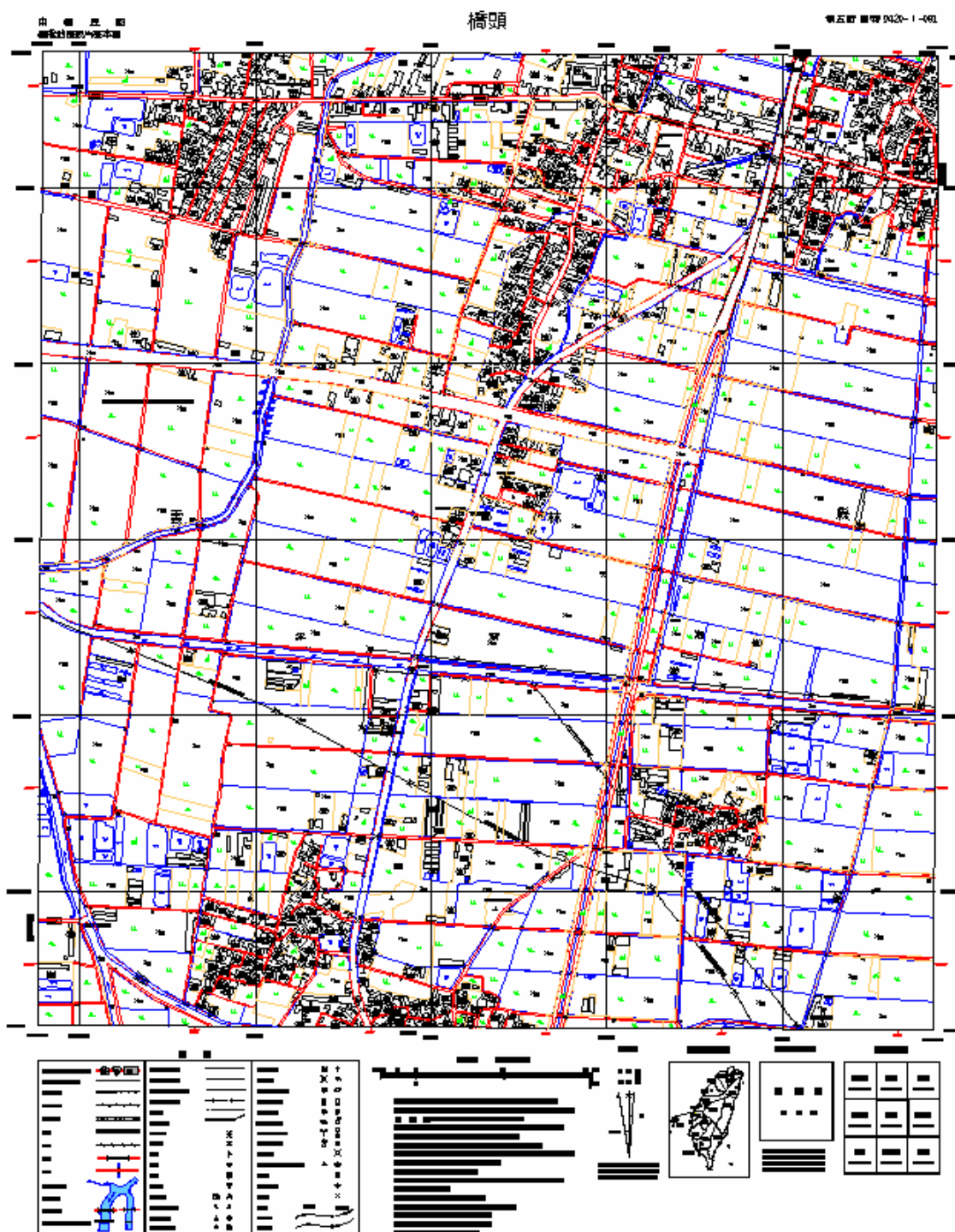


圖 3.5-5 基本圖向量檔示意圖 (95201081)

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

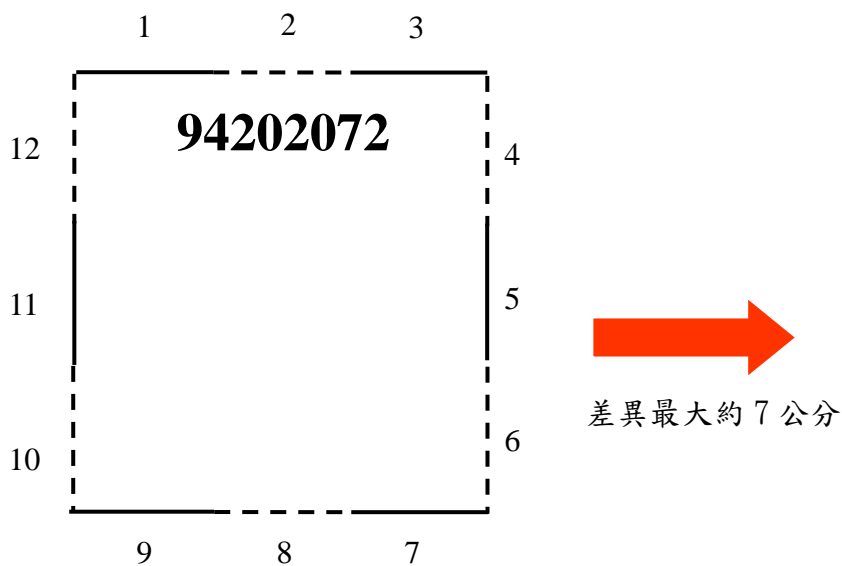
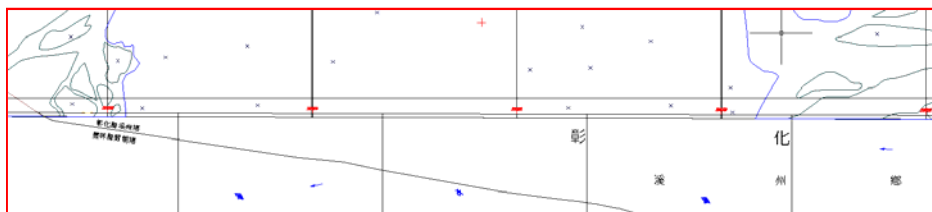


圖 3.5-6 基本圖圖幅差異示意圖



94201076 (87基本圖)

94201086 (97基本圖)

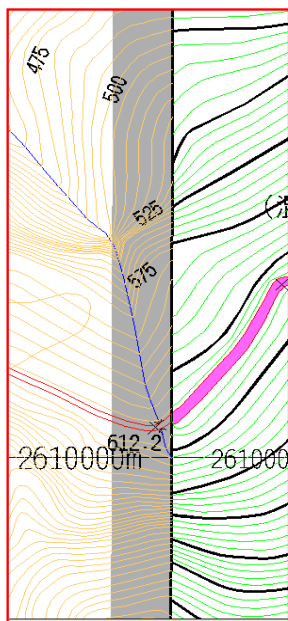


95204073 (87基本圖)

95204083 (97基本圖)

圖 3.5-7 與北側 87 年度基本圖接邊示意圖

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業



95203066 (97基本圖) 95203067 (94基本圖)

圖 3.5-8 與東側 94 年度基本圖接邊示意圖

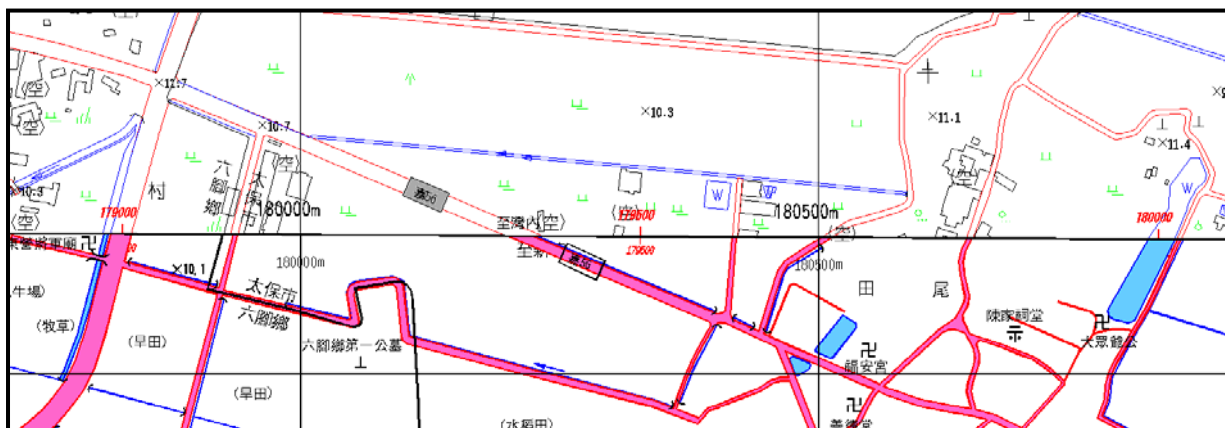


圖 3.5-9 與南側 91 年度基本圖接邊示意圖 (94202093 與 94191003)

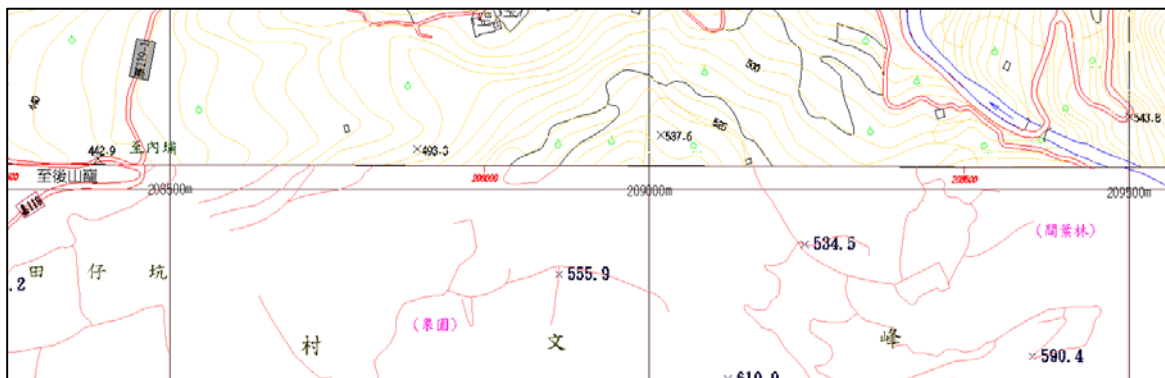
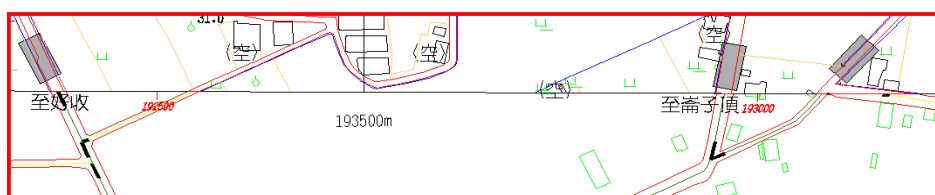


圖 3.5-10 與南側 92 年度基本圖接邊示意圖 (95203094 與 95191004)



94202068 (97基本圖)
94202078 (97電子地圖)

圖 3.5-11 與南側 97 年度電子地圖接邊示意圖)

表 3.5-1 97 年度基本圖與不同年度圖資接邊一覽表

	座標系統	接邊概述	無法接邊可能原因
北側 87 年基本圖	TWD67	幾乎無法接邊	平移接邊；地形地物變遷
東側 89 年基本圖	TWD97	幾乎無法接邊	空三精度不足及地形變遷
東側 94 年基本圖	TWD97	幾乎無法接邊；山區等高線差約 1 等高線間距	坐標系統不一致或空三精度不足
西南側 91 年基本圖	TWD97	精度一致，主要道路及河流可順接	地形地物變遷
南側 90 年基本圖	TWD97	道路差異約 2~3 公尺，無法接邊	衛星影像精度不足
東南側 92 年基本圖	TWD97	主要道路順接	山區地形變化
南側 97 年電子地圖	TWD97	精度一致，道路及水系順接	道路邊緣認定差異

3.6 DEM/DSM 製作

本計畫完成 DEM/DSM 計 221 幅，並辦理以下品質檢核，包含：

一、DEM 品質檢核

立體量測地形特徵資料為 DEM 產製之首要步驟，仍需搭配檢核、計算、接邊處理、資料整合、格式轉換等程序，以確保品質精度符合規範要求，檢核流程如圖 3.6-1，說明如下：

1. 每一作業人員完成一幅圖之範圍時，自行均勻抽樣量測檢核點，將檢核點與該區計算完成之網格資料進行比對，檢查其誤差值是否合

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

中誤差)，並檢查誤差分布是否為常態偏差（檢查是否有系統誤差），如表 3.6-1。

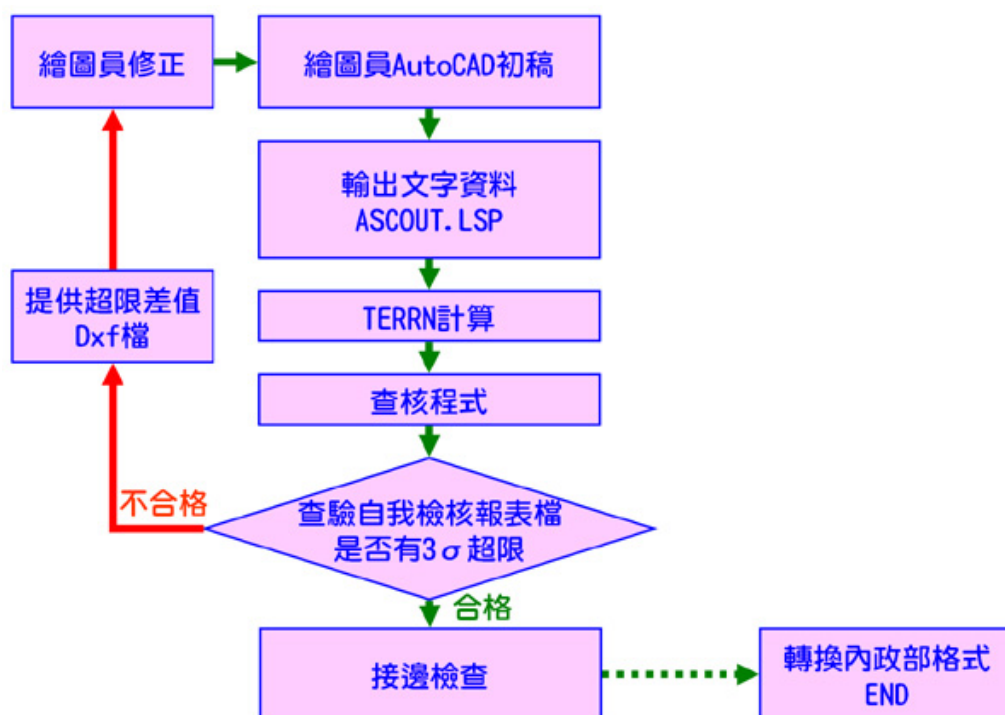


圖 3.6-1 DEM/DSM 自我檢核流程圖

表 3.6-1 DEM 自我檢核報表

X	Y	Z1	Z2(dtm)	Z1-Z2	b	c	t	1.4*(0.5*a+b*c*t)
191978.339	2533349.914	93.932	94.289	-0.277	0.9	0.15	1.9	2.360
192163.528	2533298.828	103.794	101.707	2.087	2.0	0.15	2.3	3.975
193996.023	2533507.170	117.669	118.847	-1.178	2.0	0.15	8.9	5.363
193821.943	2533501.722	107.079	106.595	0.484	2.0	0.20	7.4	5.568
193607.371	2533561.576	67.239	63.612	3.627	0.9	0.15	4.2	2.848 超出1.3倍
193350.358	2533485.706	66.174	65.849	0.325	0.9	0.15	3.3	2.649
193177.915	2533514.930	45.992	46.166	-0.174	0.9	0.15	2.4	2.468
192993.021	2533488.574	73.434	74.155	-0.721	2.0	0.20	6.9	5.433
192789.237	2533461.581	73.622	73.555	0.067	0.9	0.15	3.5	2.703
192616.223	2533524.993	64.367	64.034	0.333	0.9	0.15	6.7	3.362
192403.937	2533396.041	100.382	100.659	-0.277	0.9	0.20	5.3	3.452
194390.003	2535107.394	64.257	65.367	-1.110	0.0	0.05	1.3	0.793 超出1.4倍
193349.373	2535170.054	56.124	56.274	-0.150	0.9	0.20	5.0	3.369
193788.711	2535119.174	63.197	64.315	-1.118	0.0	0.15	0.9	0.897 超出1.2倍
194239.889	2535334.770	64.644	65.830	-1.186	0.0	0.15	3.3	1.396
193991.976	2535287.570	65.244	65.700	-0.456	0.0	0.20	4.8	2.050
194366.002	2535617.350	66.215	65.768	0.447	0.2	0.15	1.5	1.286
194309.765	2535292.892	66.245	66.384	-0.139	0.2	0.15	3.0	1.610


```

min(z1-z2)=-3.007474 max(z1-z2)=3.627465 ave(|z1-z2|)= 0.586674 ave(z1-z2)= -0.134069 (m)
:=|z1-z2|/(1.4*(0.5*a+b*c*t)) ave(k)= 0.233889 sqrt(total(k*k)/(n-1))= 0.342745 (RHS)
<-1 百分之 98.30
<-2 百分之 100.00
<-3 百分之 100.00
>3 points= 0
~ -3.0 ~ -2.8 0
-2.8 ~ -2.6 0
-2.6 ~ -2.4 0
-2.4 ~ -2.2 0
-2.2 ~ -2.0 0
-2.0 ~ -1.8 0
-1.8 ~ -1.6 0
-1.6 ~ -1.4 1 =
-1.4 ~ -1.2 1 =
-1.2 ~ -1.0 0
-1.0 ~ -0.8 4 ==
-0.8 ~ -0.6 4 ==
-0.6 ~ -0.4 11 =====
-0.4 ~ -0.2 22 =====
-0.2 ~ 0.0 58 =====
0.0 ~ 0.2 49 =====
0.2 ~ 0.4 15 =====
0.4 ~ 0.6 6 ***
0.6 ~ 0.8 3 ***
0.8 ~ 1.0 1 =
1.0 ~ 1.2 0
1.2 ~ 1.4 1 =
1.4 ~ 1.6 0
    
```

網格間距250公尺點位(每幅156個)

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

2. 將 DEM 計算輸出結果，套疊在立體模型上，立測人員自行檢查核對是否與地形相貼合（如圖 3.6-2 所示）。

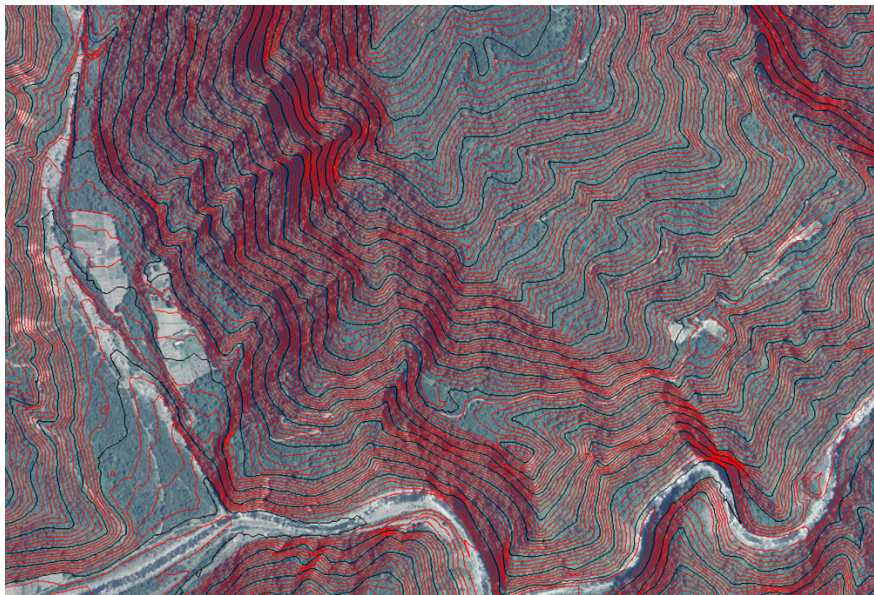


圖 3.6-2 等高線套疊模型檢查示意圖

3. DEM 網格資料計算後，應就 TIN 計算等高線之合理性進行查核，本公司已開發 dtmEdit 程式，可處理等高線合理性檢查、異常點檢查、接邊檢查等功能，實際執行畫面參考圖 3.6-3。

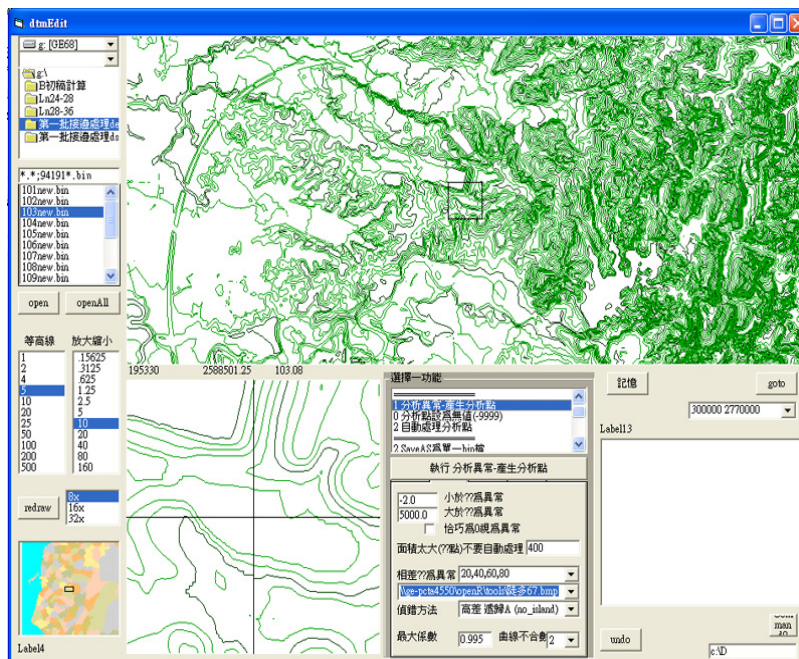


圖 3.6-3 DEM 自我檢核工具 dtmEdit

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

二、DSM 品質檢核

檢核流程如圖 3.6-1，說明如下：

1. 資料完整性檢核

由影像工作站轉出之網格資料（副檔名為.dat），依實作經驗偶有缺漏少量點位資料之情況出現，為確保所有網格點資料均有值，因此將轉出之.dat檔以本公司開發之TERRN軟體重新組成TIN後重新內插為5m網格資料，稱之為「補點作業」。

2. 等高線異常檢核

由於補點作業以TERRN計算，可同時輸出等高線資料，依據等高線資料可目視檢查是否有不合理之情況出現，例如在微小範圍內有大量等高線出現，一般為匹配錯誤之異常點，其高程與周圍高程值差距極大。如發生異常則將該位置以CAD圖形標註，再請編修人員上模編輯修正。

3. 資料合理性檢核

單幅DSM完成後則與該幅DEM成果進行合理性檢核，依定義而言DSM之高程值應大於或等於DEM高程值。

單一圖幅並檢查DSM與DEM差值之最大值是否合理，即覆蓋物高度之合理性，如有異常則重新上模檢查資料是否有誤，圖3.6-4即以自我開發之檢核工具dtmedit檢查DEM/DSM合理性及接邊檢查之示意圖。

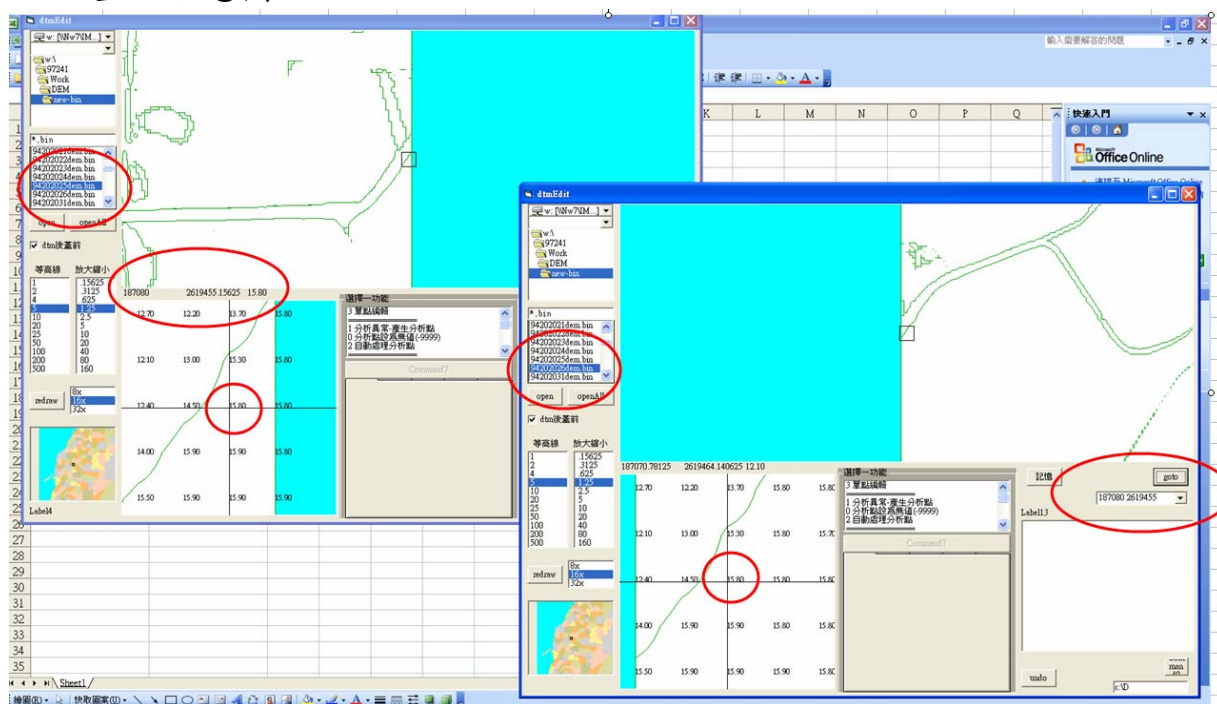


圖 3.6-4 dtmEdit 檢查合理性及接邊示意圖

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

3.7 GIS 資料庫建置

本案資料庫建置依「五千分之一數值地形圖 GIS 資料庫標準作業程序」執行，資料庫圖層分點、線及面三大類，共計 43 層，如表 3.7-1。

表 3.7-1 GIS 資料庫圖層表

項次	地形分類	資料表名稱		形態	圖層分類
		資料名稱	檔案名稱		
A01	控制點	控制點	ControlPt	點	常用
B01	行政界線	直轄市、縣、省轄市等界	AdminCity	面	常用
B02	行政界線	直轄市區、鄉、鎮、縣轄市、省轄市區等界	AdminTown	面	常用
B03	行政界線	註記_行政界線	AnnoAdmin	點	常用
C01	建物	建物區	Building	面	擴充
C02	建物	行政機關	Administration	點	常用
C03	建物	學校及社教機關	School	點	常用
C04	建物	地標	Landmark	點	常用
C05	建物	註記_建物	AnnoBuilding	點	常用
D01	交通	鐵路	Railway	線	常用
D02	交通	硬面公路(雙線)	Road	面	常用
D03	交通	小徑(單線)	Path	線	常用
D04	交通	公路編號	RoadNO	面	常用
D05	交通	捷運	RTS	線	常用
D06	交通	隧道	Tunnel	面	常用
D07	交通	橋	Bridge	線	常用
D08	交通	管涵	PipeCulvert	點	常用
D09	交通	箱涵	BoxCulvert	線	常用
D10	交通	纜車線	Cablecar	線	常用
D11	交通	路網	MidRoad	線	擴充
D12	交通	註記_交通	AnnoTraffic	點	常用
E01	水系	河流	River	面	常用
E02	水系	小河、溝渠	Stream	線	常用
E03	水系	河川流向	RiverDirection	點	常用
E04	水系	水壩	Dam	面	常用
E05	水系	湖泊	Lake	面	常用
E06	水系	流域中心線	MidRiver	線	擴充
E07	水系	海岸線	Sea	線	常用
E08	水系	註記_水系	AnnoRiver	點	常用
F01	公共事業	高壓線	HVWire	線	常用
F02	公共事業	高壓線塔	HVTower	點	常用
G01	植物覆蓋	魚池	FishPond	面	常用
G02	植物覆蓋	註記_植被	AnnoPlant	點	常用
H01	地貌	等高線	Contour	線	常用
H02	地貌	獨立高程點	Spot	點	常用
H03	地貌	數值高程模型(5M)	DEM_5M	網格	擴充
H04	地貌	數值地表模型(5M)	DSM_5M	網格	擴充
I01	圖幅整飾	歷年測製範圍	WorkRegion	面	常用
I02	圖幅整飾	圖幅接合表	FrameIndex	面	常用
J01	國有林界	國有林事業區界	AdminForest	面	常用
J02	國有林界	國有林林班界	AdminForesTSub	面	常用
J03	國有林界	註記_國有林	AnnoForest	點	常用
K01	正射影像	基本圖正射影像	BaseMapOrtho	影像目錄	擴充

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

以下依點、線、面三類分別說明各類圖層之主要建置成果。

一、點圖層

點圖層共計 14 層，包含各式文字註記及地標、行政機關、學校、高壓塔等點圖資，其坐標常含有重要的幾何資訊，以下分為文字註記及非文字註記兩類說明。

1. 文字註記

文字註記包含註記_行政界線、註記_建物、註記_交通、註記_水系、註記_植被及註記_國有林等 6 個圖層，1/5,000 基本圖中之文字註記是以點圖層之形式建置於 GIS 資料庫中，而其文字內容則轉為屬性方式存在，其中如註記_行政界線、註記_交通及註記_水系之文字，在基本圖中常隨著圖資旋轉，其旋轉角資訊亦一併轉入資料庫以屬性方式存在。如圖 3.7-1。

FID	Shape	Rotation	TextTraff
0	Point	9	路
1	Point	18	南
2	Point	39	雙
3	Point	1	路
4	Point	1	南
5	Point	313	雙
6	Point	352	路
7	Point	354	南
8	Point	343	雙
9	Point	28	道
10	Point	36	林
11	Point	337	寮
12	Point	354	內
13	Point	37	橋
14	Point	37	草
15	Point	37	端
16	Point	0	道
17	Point	0	林
18	Point	348	寮
19	Point	354	內
20	Point	0	安溪橋
21	Point	350	道
22	Point	350	陸
23	Point	350	號
24	Point	350	一
25	Point	350	十
26	Point	350	二
27	Point	350	第
28	Point	346	林
29	Point	346	森
30	Point	37	山
31	Point	0	里
32	Point	332	阿

圖 3.7-1 註記_交通欄位圖

圖 3.7-2 為本案第一階段註記_交通資料庫之情況，圖 3.7-3 為註記_水系。

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

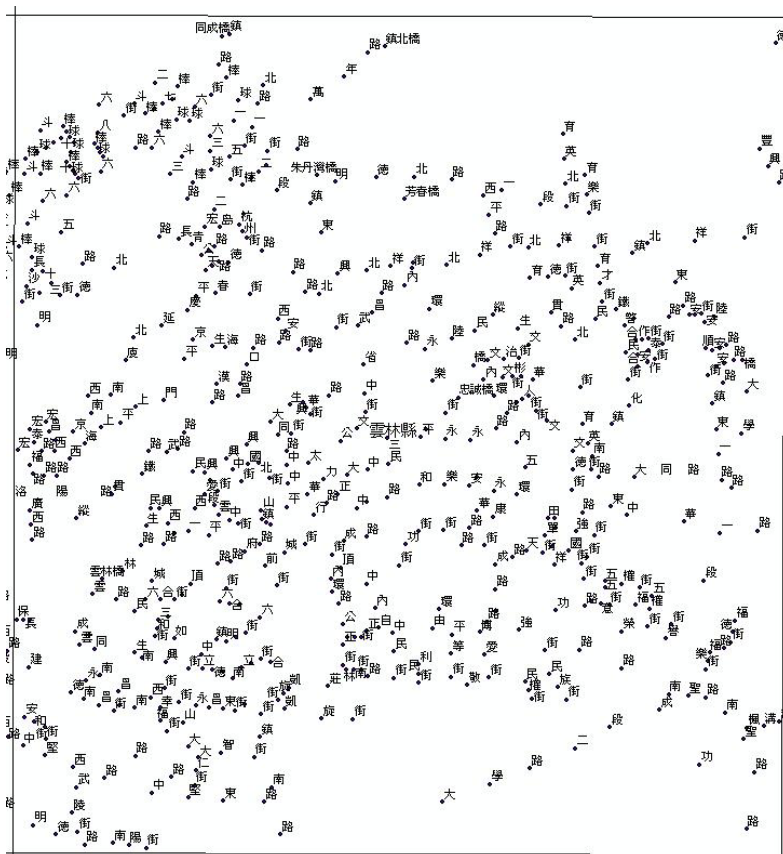


圖 3.7-2 註記_交通資料庫建置圖(95203012)

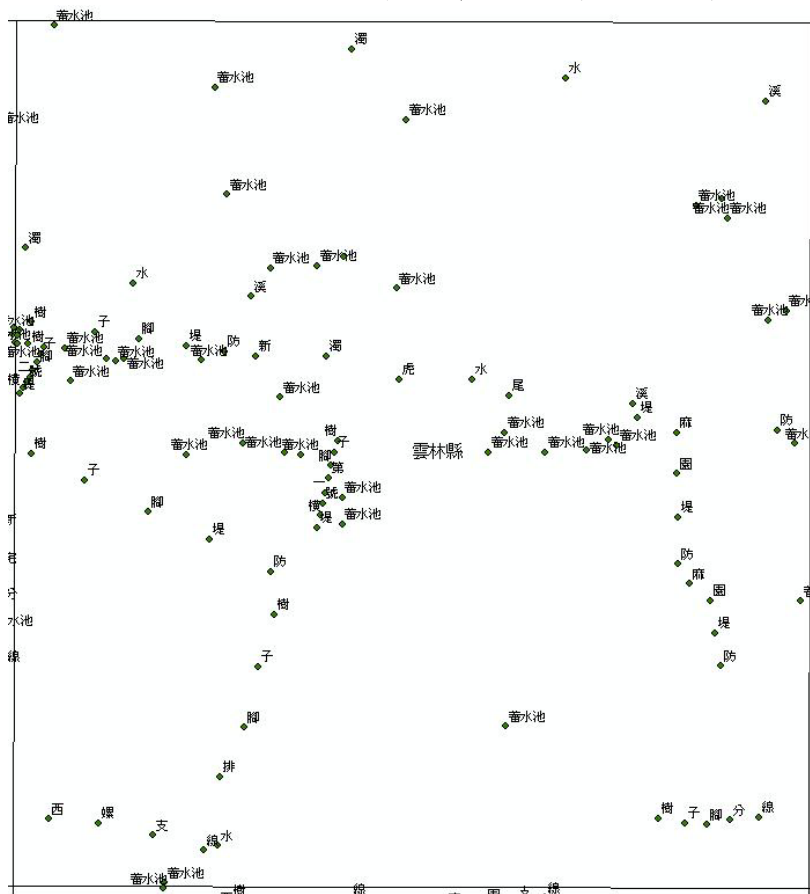


圖 3.7-3 註記_水系資料庫建置圖(94202003)

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

文字註記含有旋轉角之屬性欄位時，以 GIS 軟體可讓其於圖面顯示時，讓文字隨著旋轉角變化。如圖 3.7-4。

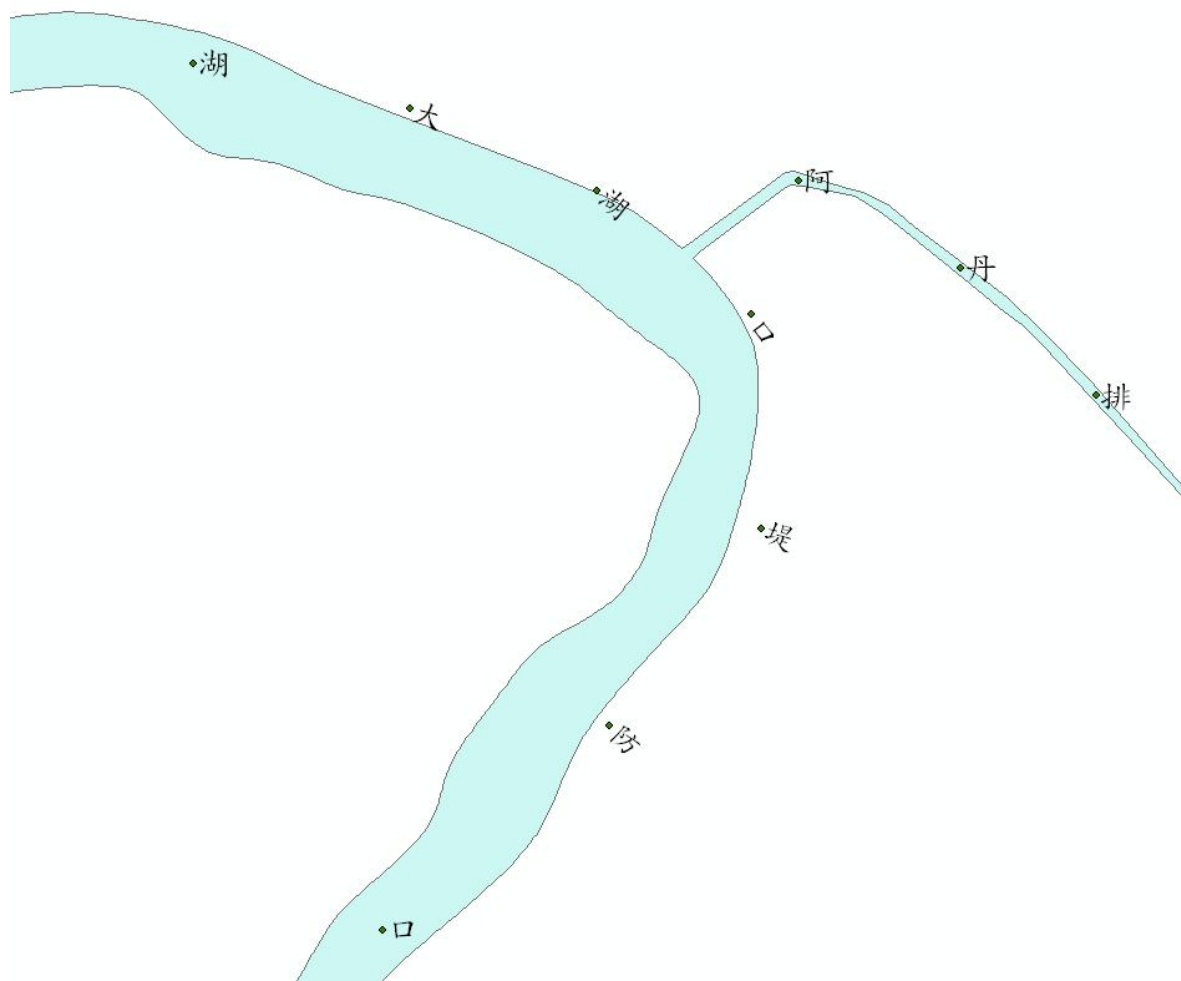


圖 3.7-4 文字旋轉示意圖

2. 非文字註記

非文字註記包含控制點、行政機關、學校及社教機關、地標、管涵、河川流向、高壓線塔及獨立高程點等 8 個圖層，其中除河川方向為編修時建置之圖資，其餘皆為立測方式建置，因此其幾何位置準確，轉入資料庫後，再依原圖面之註記或外業調繪成果建置其屬性。圖 3.7-5 至 3.7-7 為本案全區控制點、高壓線塔、學校及社教機關 GIS 資料庫建置成果。

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

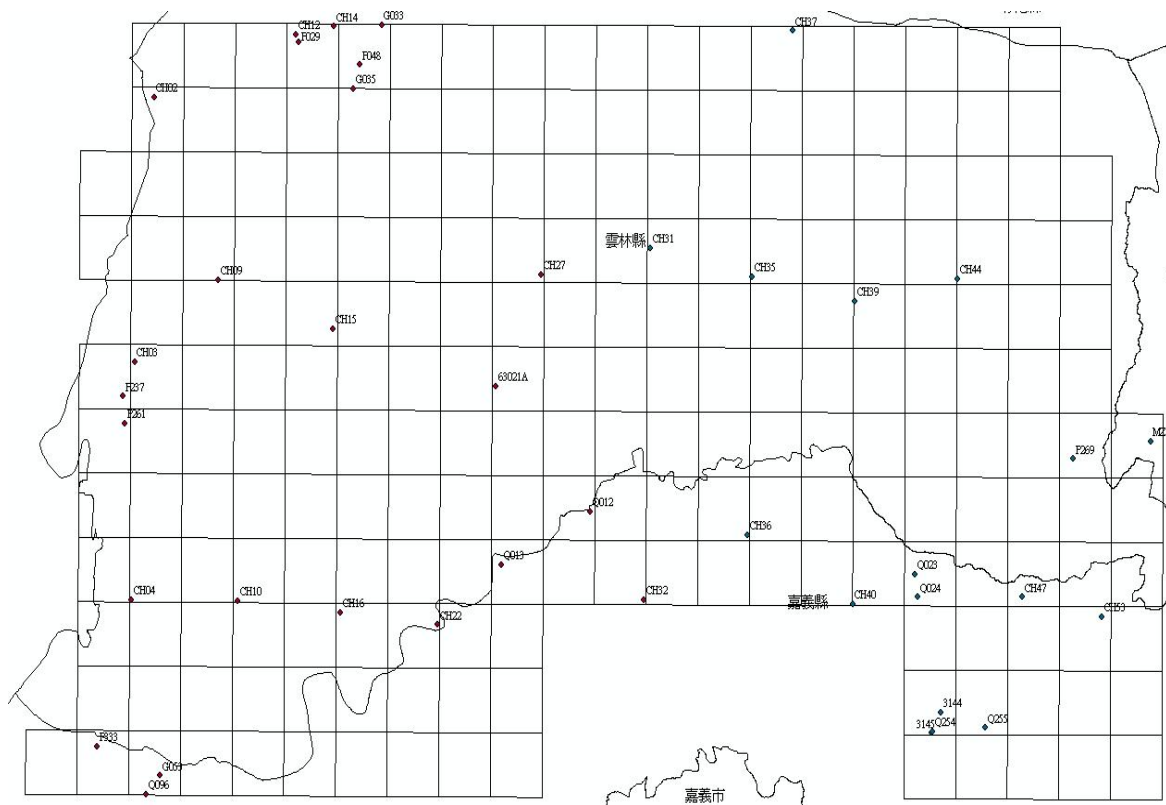


圖 3.7-5 控制點 GIS 資料庫建置圖

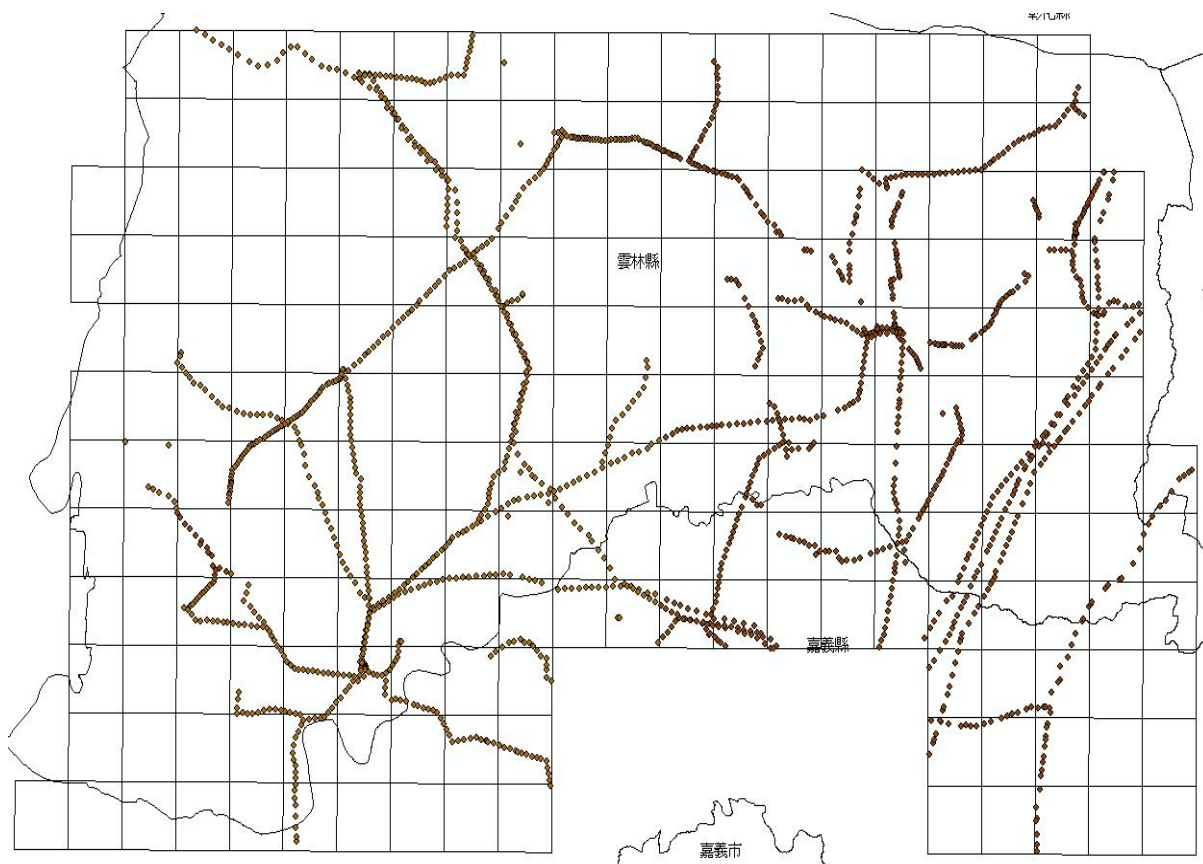


圖 3.7-6 高壓線塔 GIS 資料庫建置圖

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

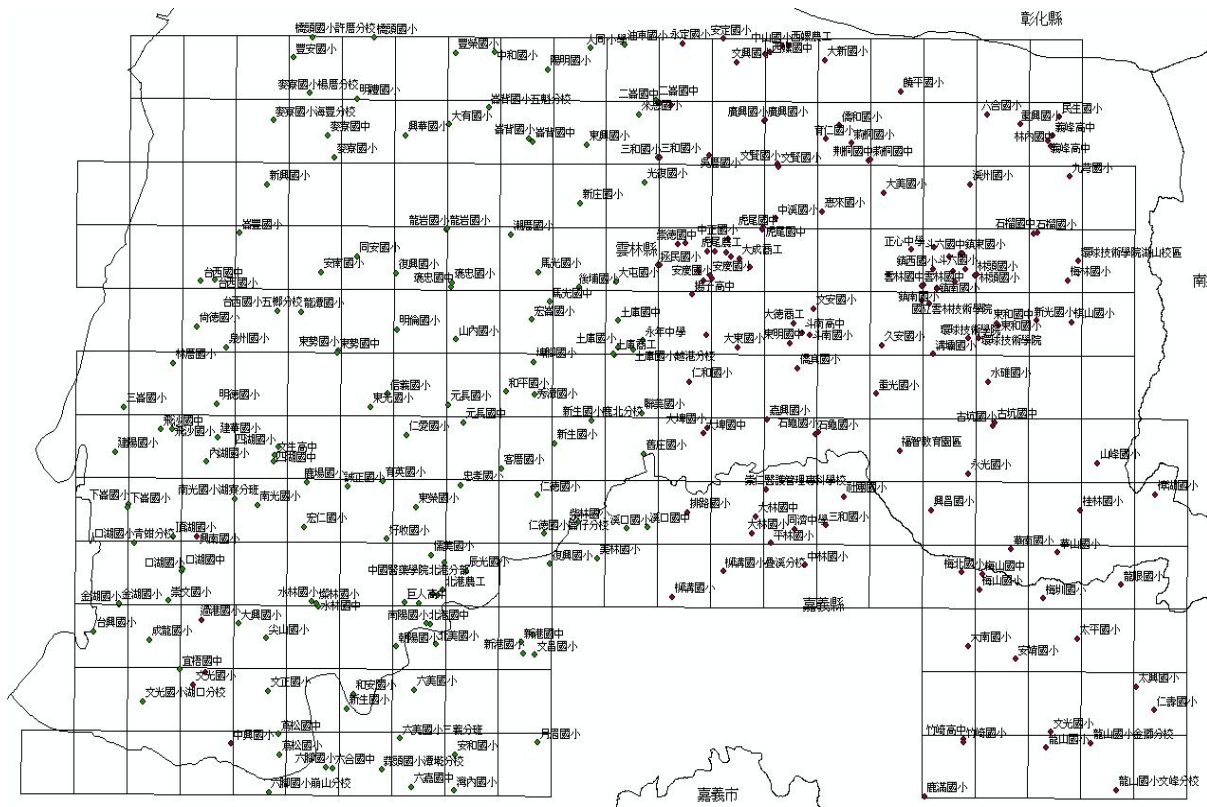


圖 3.7-7 學校及社教機關 GIS 資料庫建置圖

3. 資料庫檢查項目

點圖元之資料庫檢查項目較為單純，僅有點圖元不可重複，目前皆以 1/5,000 像片基本圖輔助檢核系統作業。

二、線圖層

線圖層共計 12 層，包含行政界線、鐵路、小徑、箱涵、路網、流域中心線、小河等線圖資，其資料庫檢查項目包括圖元不可重複、不可部份及自我重疊、不可有虛擬端點、不可相交或相接未中斷、不可有破碎線段或懸掛端點(3m 以下)等項目，為點、線、面三類圖資中檢核最複雜的圖資。圖 3.7-8 至 3.7-12 為線圖層建置成果。

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

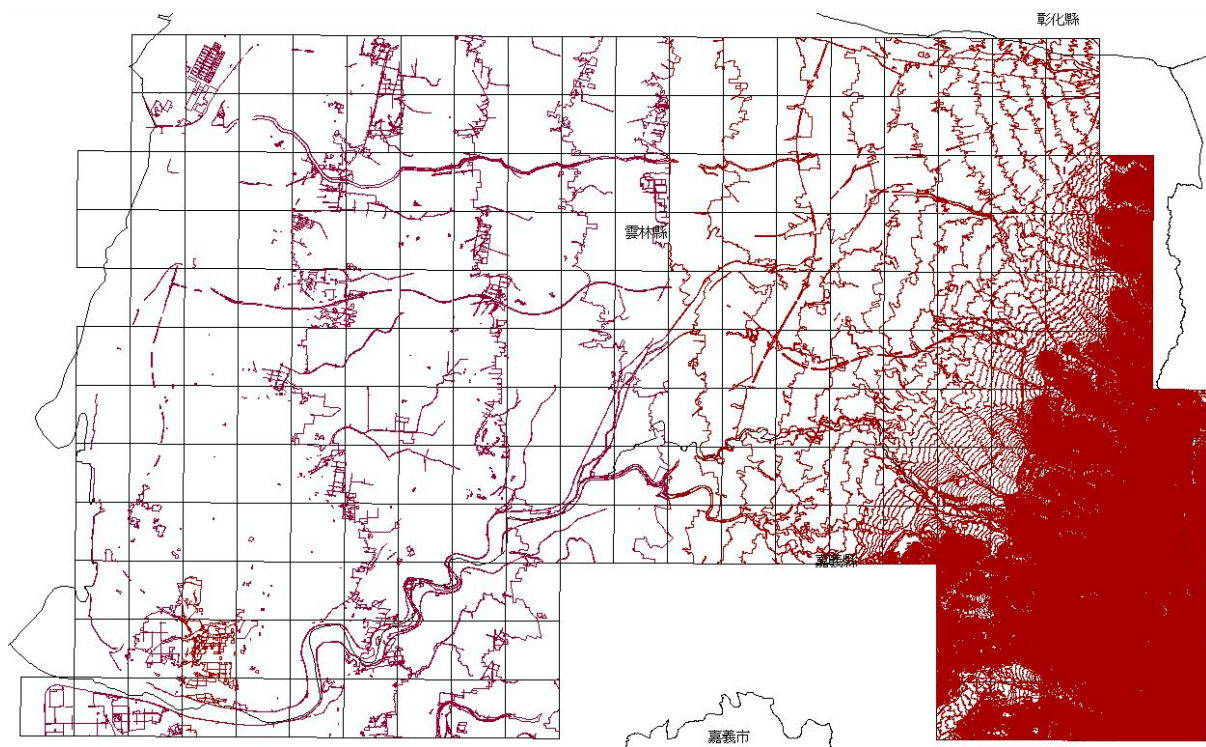


圖 3.7-8 等高線 GIS 資料庫建置圖

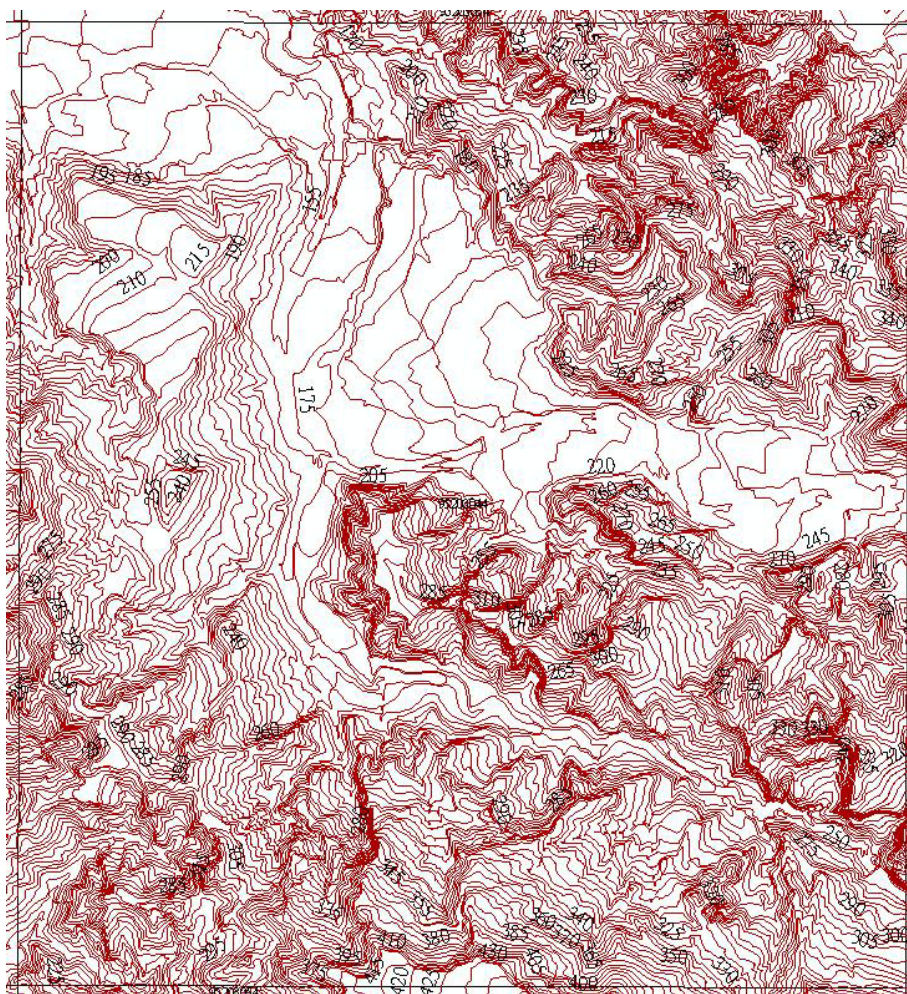


圖 3.7-9 等高線 GIS 資料庫建置局部放大圖(95203044)

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

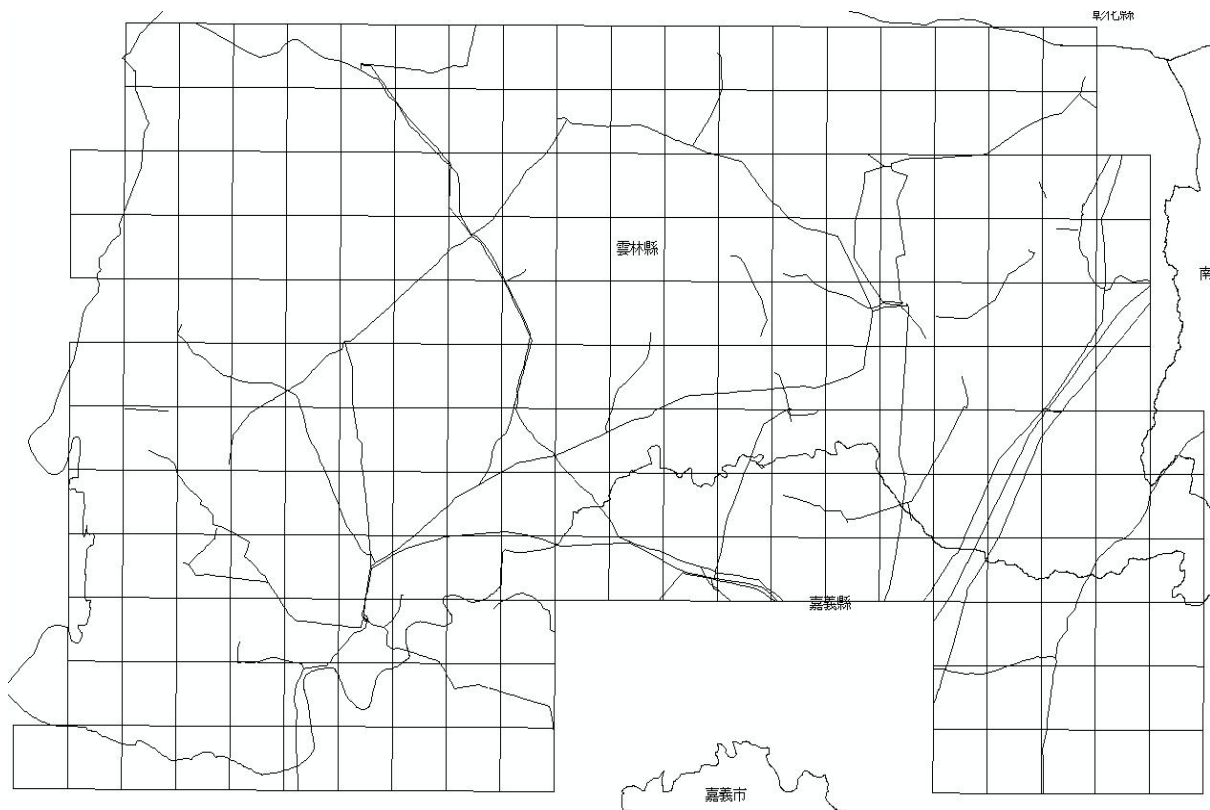


圖 3.7-10 高壓線 GIS 資料庫建置圖

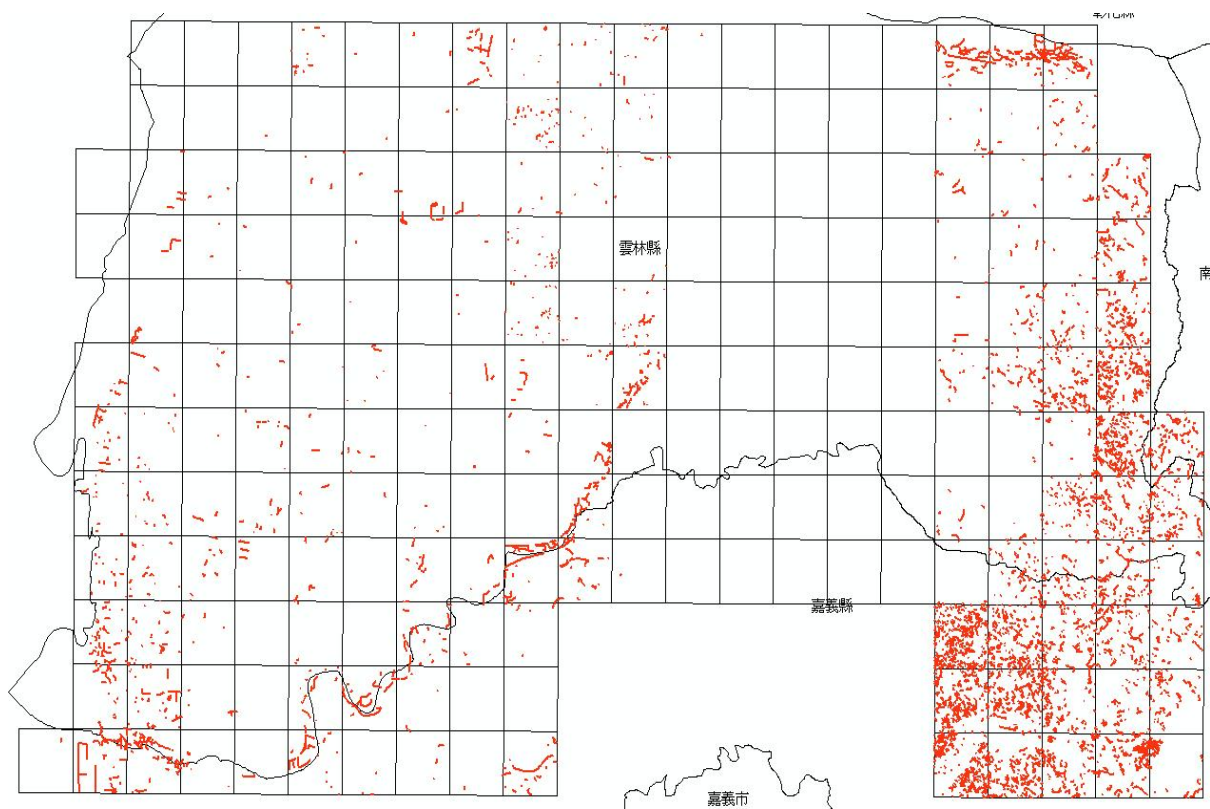


圖 3.7-11 小徑 GIS 資料庫建置圖

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

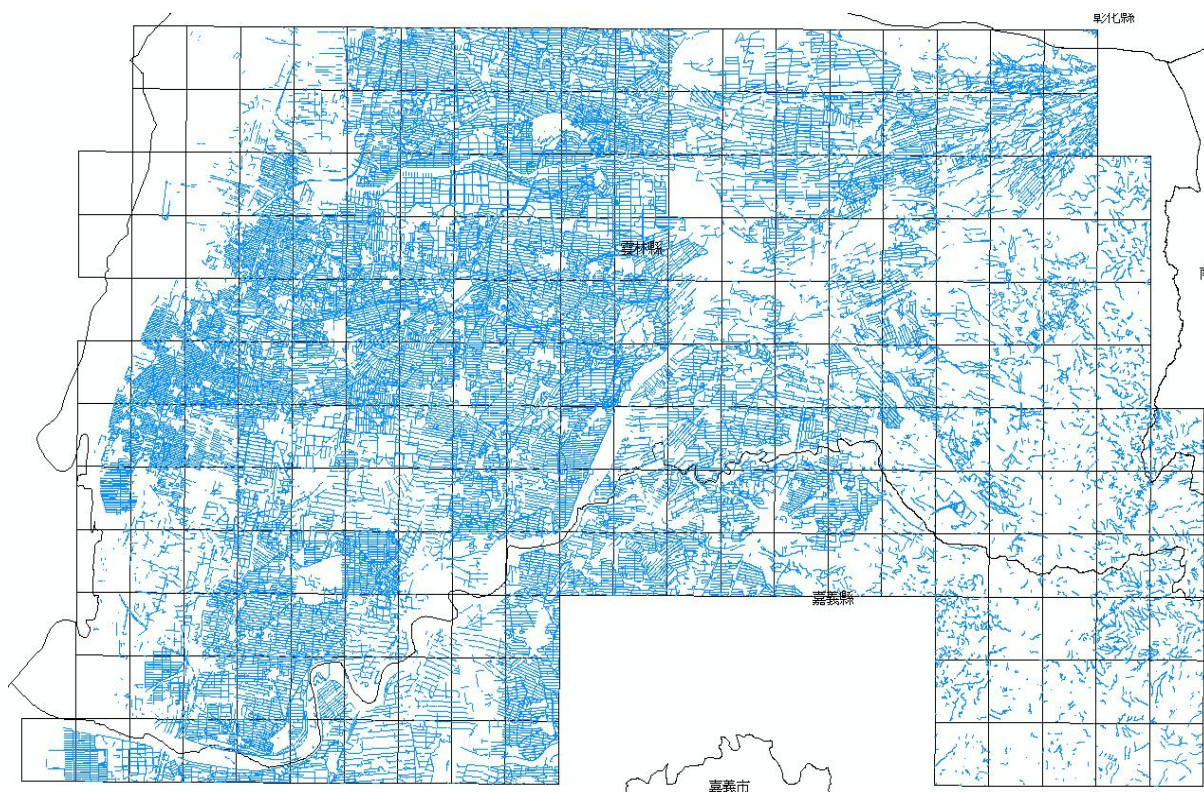


圖 3.7-12 小河 GIS 資料庫建置圖

路網(MidRoad)是線圖層中最重要圖資之一，以下將作詳細說明。路網之定義為硬面公路(Road)等分中心之連線，道路系列圖資雖有硬面公路(Road)面圖層及路網(MidRoad)線圖層兩種，但在資料庫實務應用分析上常以路網為主，因此路網是所有線圖層中最重要圖資。

路網之建置原則需注意在平面和高架道路交叉口處不可斷線，以表示該處並非十字路口，而檢查原則同上述之線圖層。

由於原 1/5,000 基本圖之註記_交通圖資較少，因此在建置路網屬性時，本公司是以外業調繪資料為主來增加路網資料庫屬性，自我檢核時並參考運研所路網及門牌資料來增進路網屬性的一致性與完整性，如圖 3.7-13 所示，紅色線段為基本圖路網，藍色線段為運研所路網，兩者套疊相互套疊後，作業人員可參考運研所路網屬性建置到本案路網圖資中。而是否有建置屬性之路網線段則以顏色分辨，可讓檢核人員清楚瞭解是否有漏建屬性之路網圖資，若有漏建則需開啟相關參考圖資，再確認是否漏建屬性，如圖 3.7-14(紅色為未建屬性，綠色為已建屬性)。全區建置完成之路網如圖 3.7-15。

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

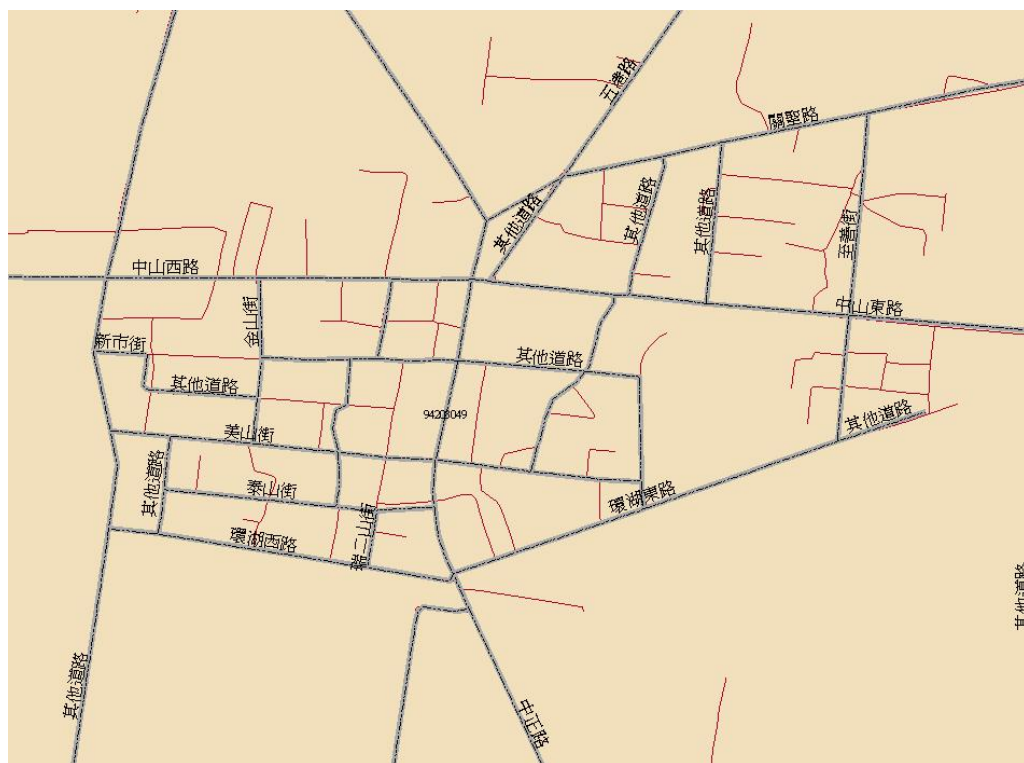


圖 3.7-13 運研所路網輔助建置圖

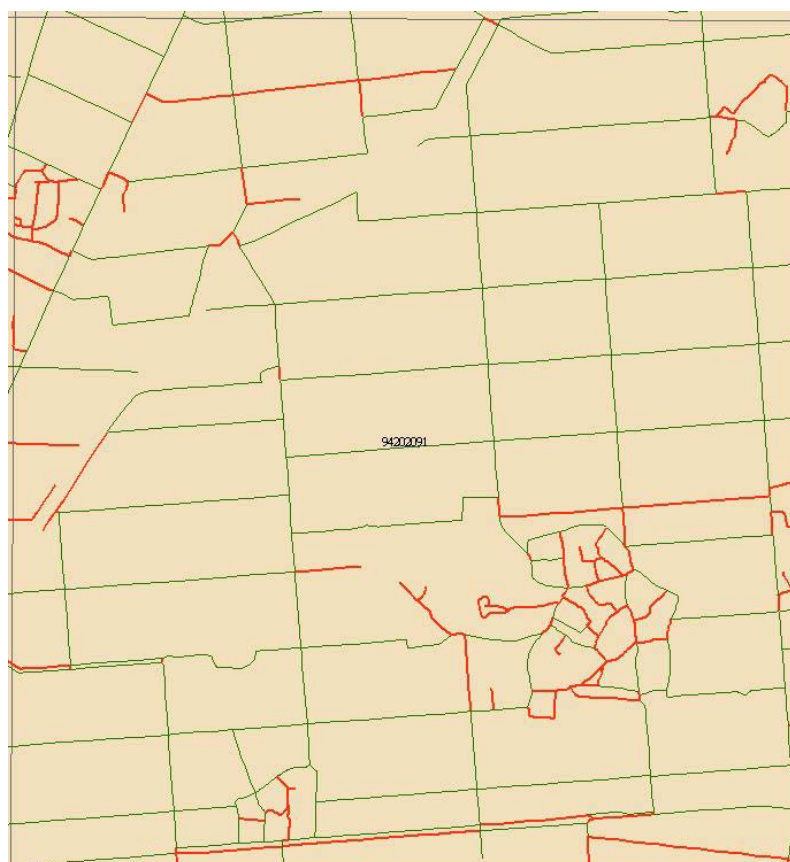


圖 3.7-14 以顏色分辨是否建置屬性圖

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

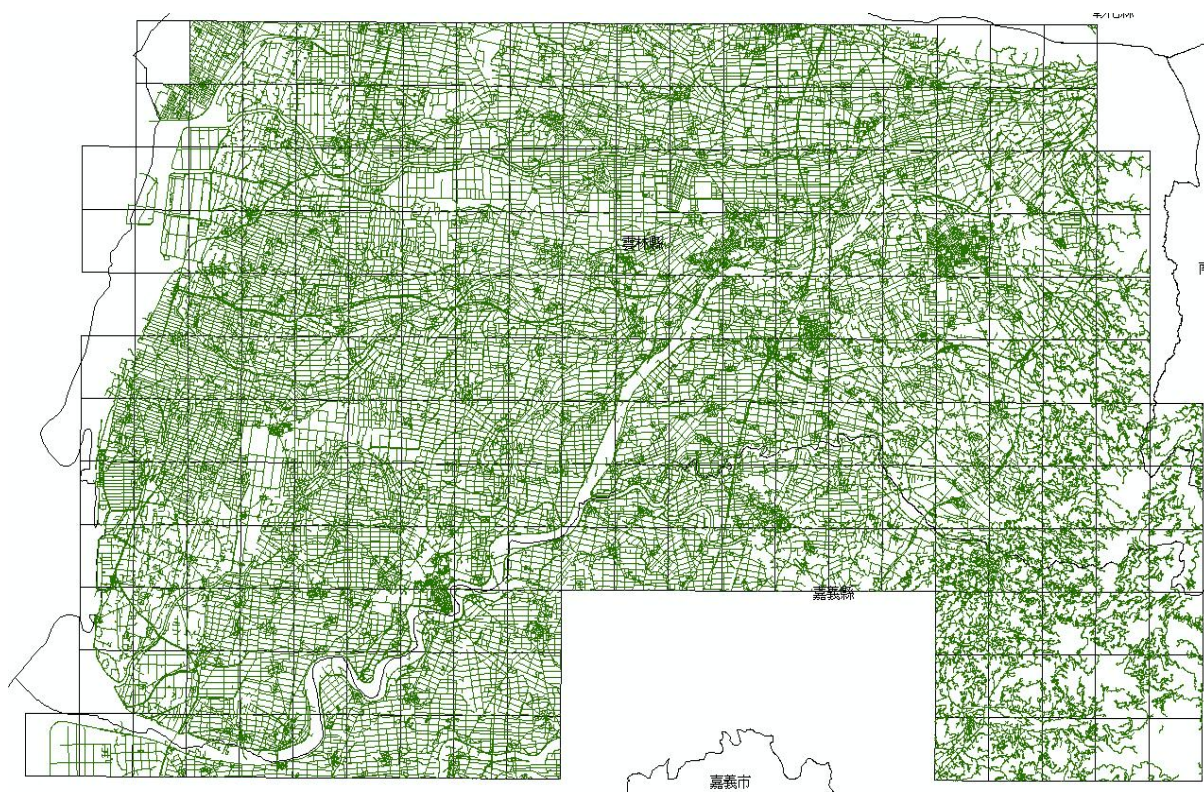


圖 3.7-15 路網 GIS 資料庫建置圖

三、面圖層

面圖層共計 14 層，包含建物區、硬面公路、公路編號、隧道、河流、魚池等面圖資，其資料庫檢查項目包括圖元不可重複、不可部份及自我重疊等項目，圖 3.7-16 至 3.7-21 為面圖層建置成果。

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

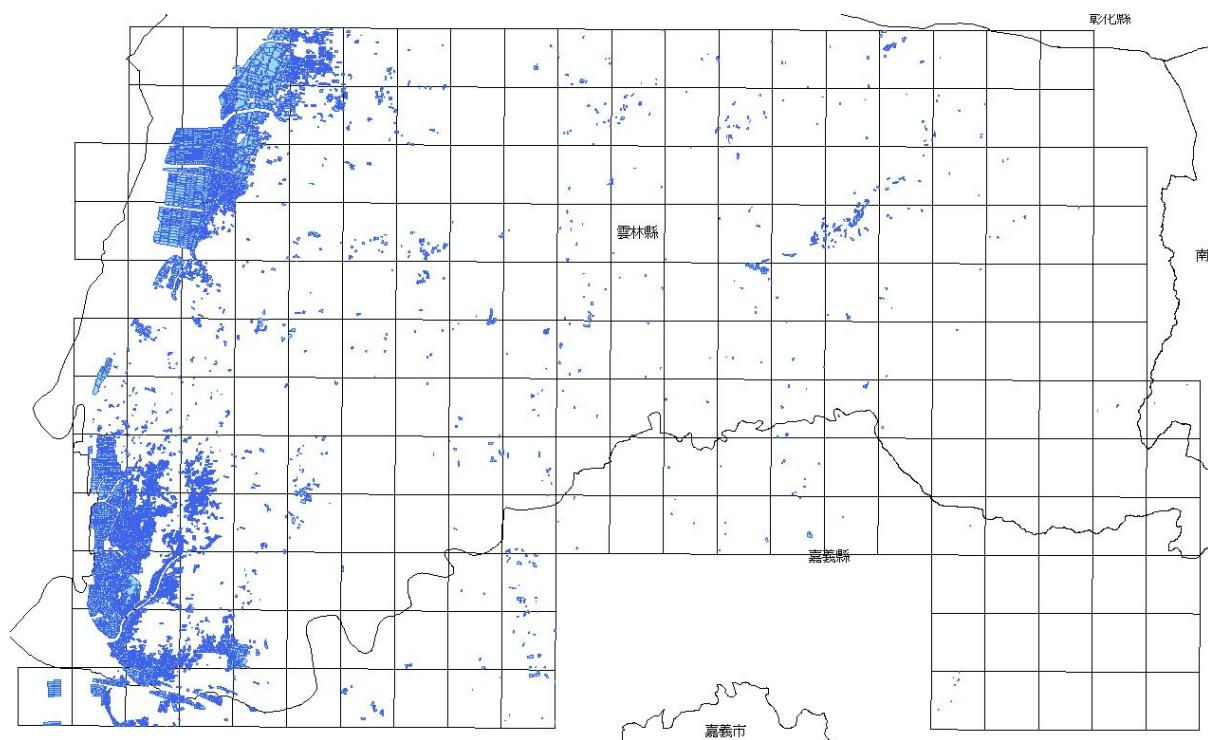


圖 3.7-16 魚池 GIS 資料庫建置圖

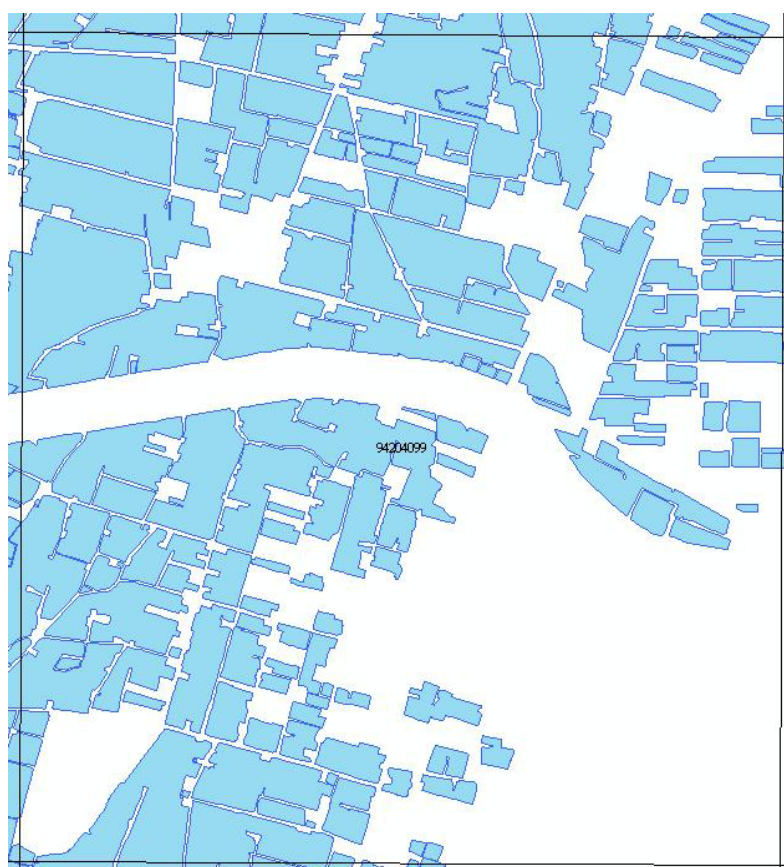


圖 3.7-17 魚池 GIS 資料庫建置局部放大圖(94204099)

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

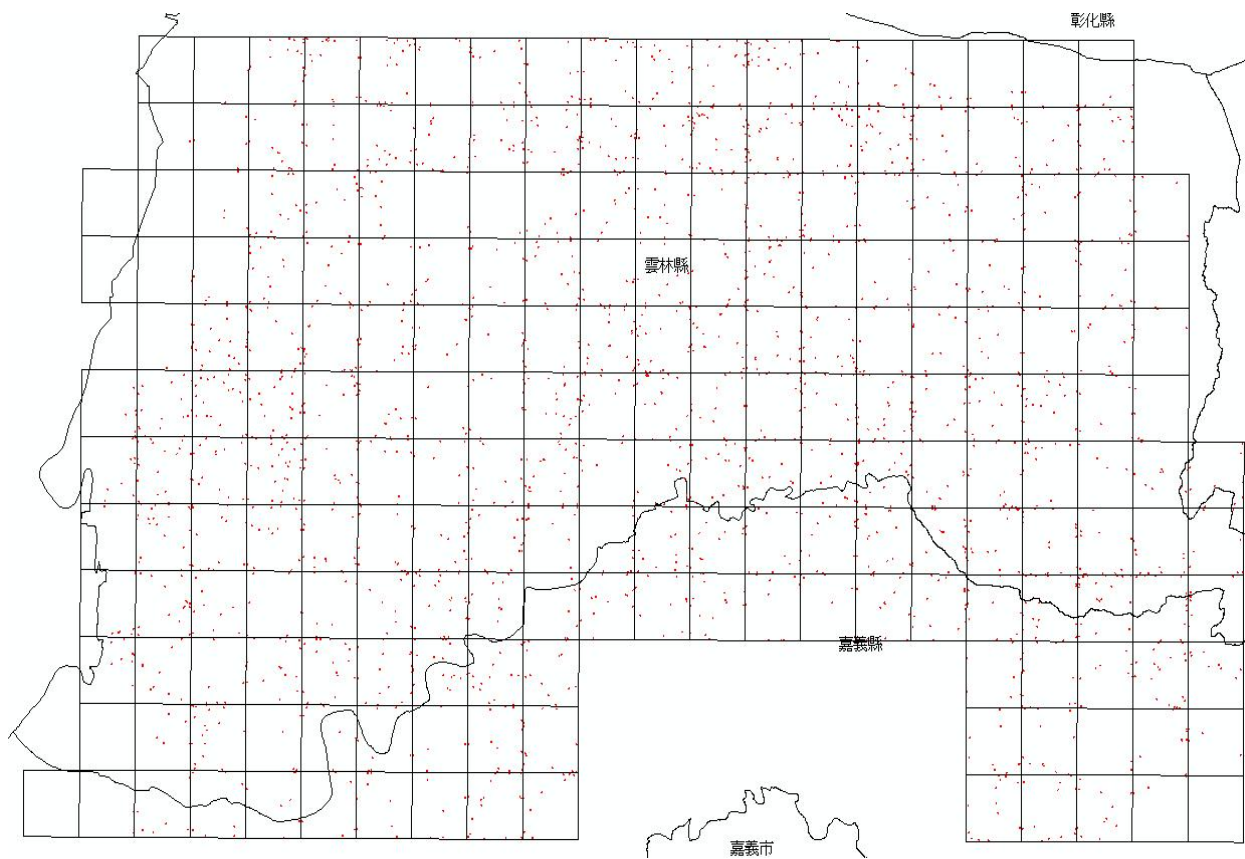
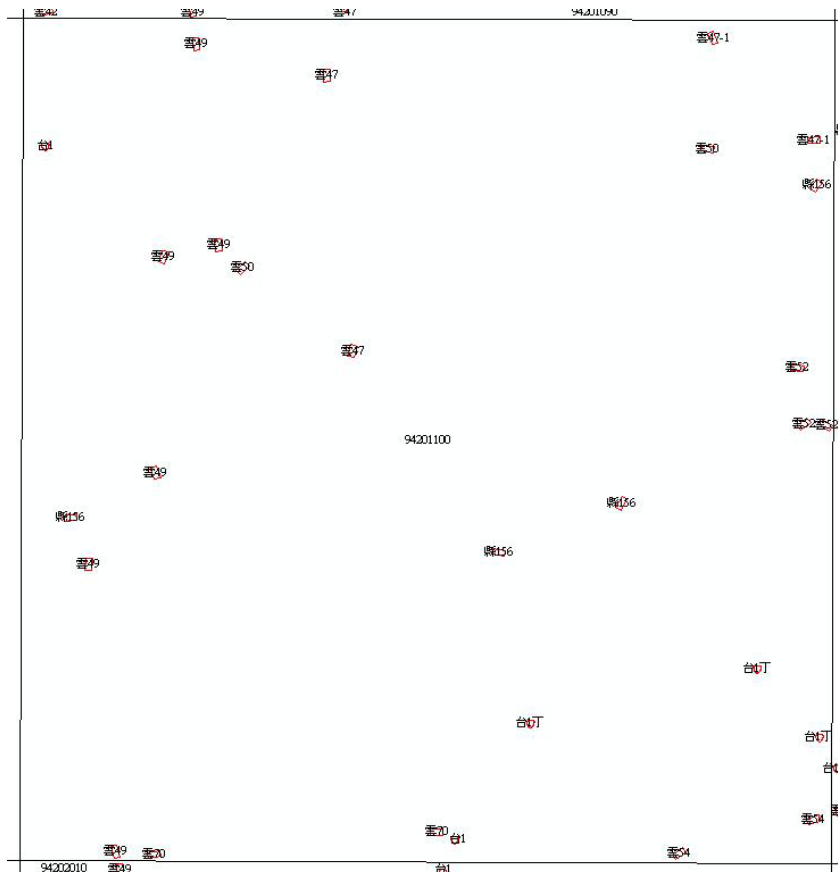


圖 3.7-18 道路編號 GIS 資料庫建置圖



3.7-19 道路編號 GIS 資料庫建置局部放大圖(94201094)

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

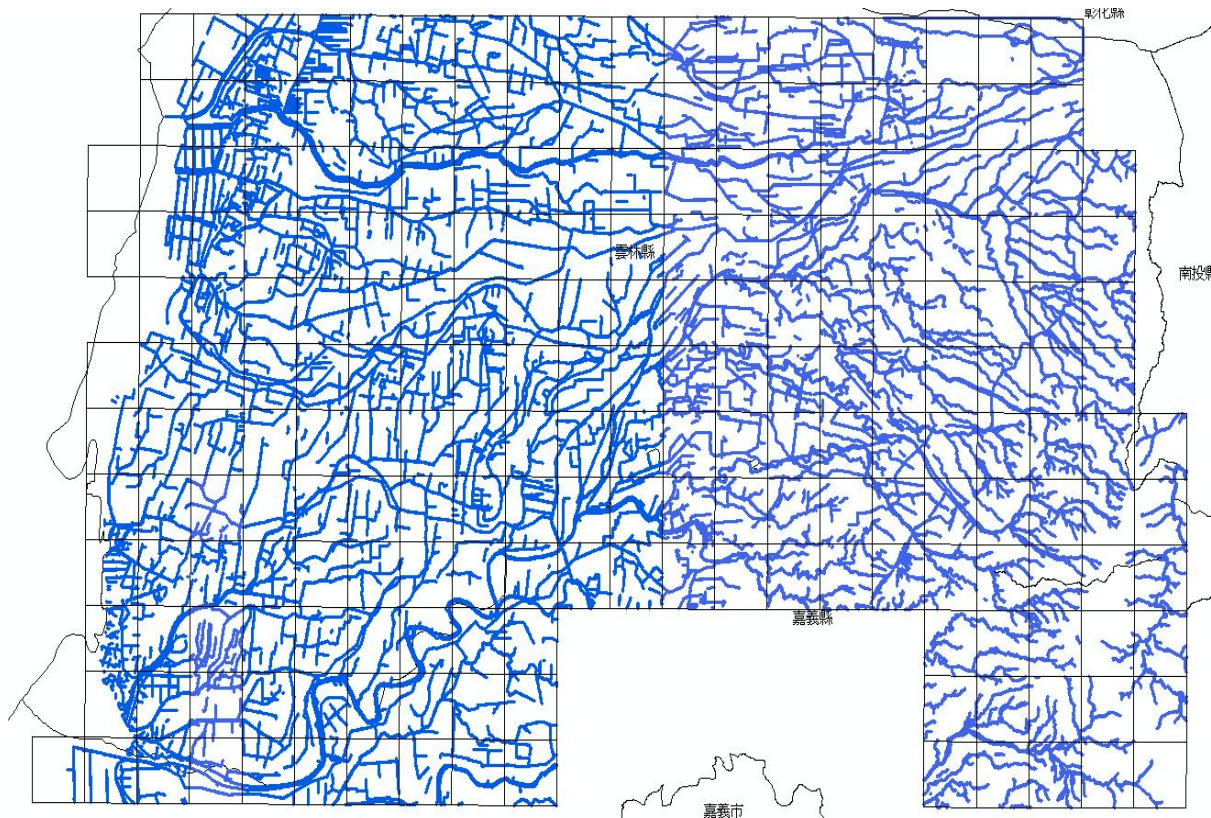


圖 3.7-20 河流 GIS 資料庫建置圖

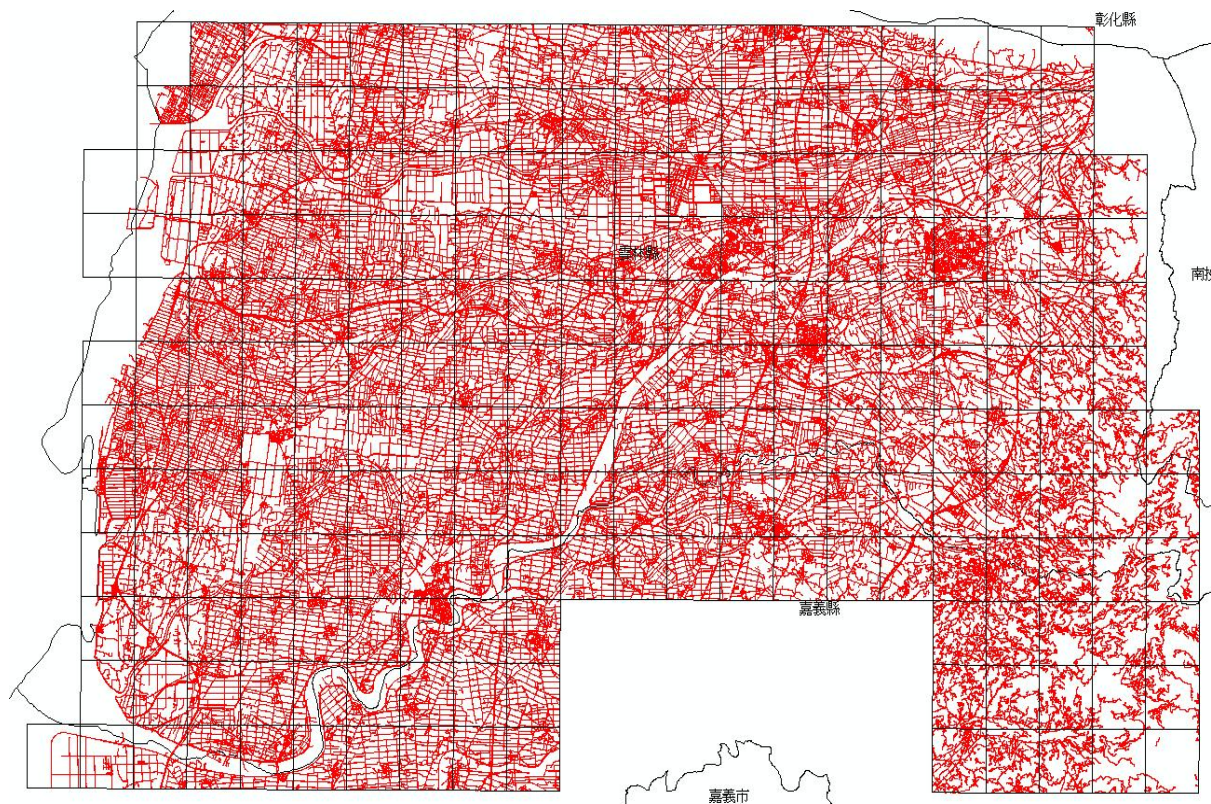


圖 3.7-21 硬面公路 GIS 資料庫建置圖

硬面公路(Road)是面圖層中最重要之圖資之一，以下將作詳細說明。硬面公路即為基本圖中之雙線道路圖資，轉入資料庫前需先於 CAD 環境中確定圖元為正確閉合狀態，而硬面公路常在平面與高架道路交錯時發生不正確閉合，如圖 3.7-22，應先作編修後使之正確閉合再轉入資料庫，如圖 3.7-23。

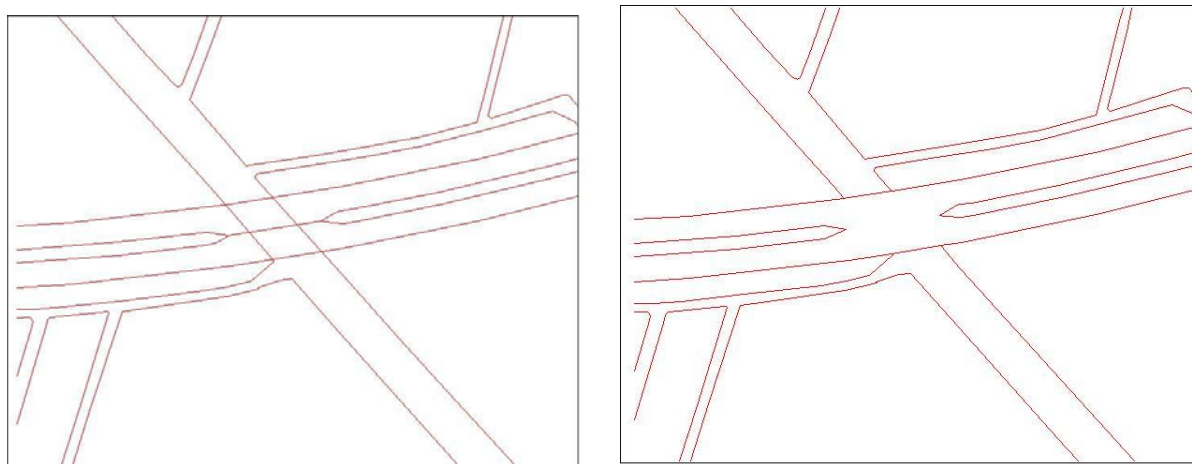


圖 3.7-22 平面和高架道路不正確閉合圖(左為編修前，右為編修後)

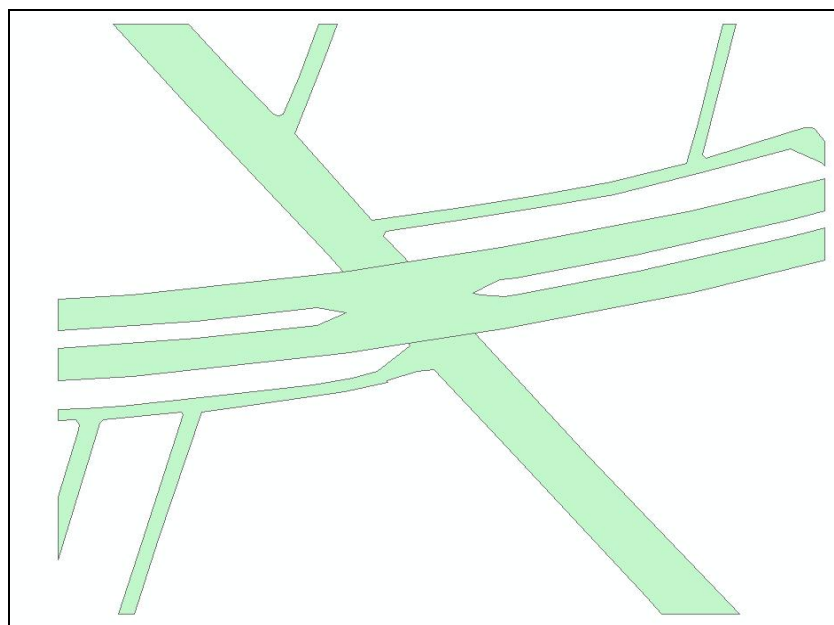


圖 3.7-23 道路正確轉入資料庫圖

四、成果展示

本階段作業完成後，將所有圖層開啟，並設置圖例後，如圖 3.7-24 及 3.7-25。

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

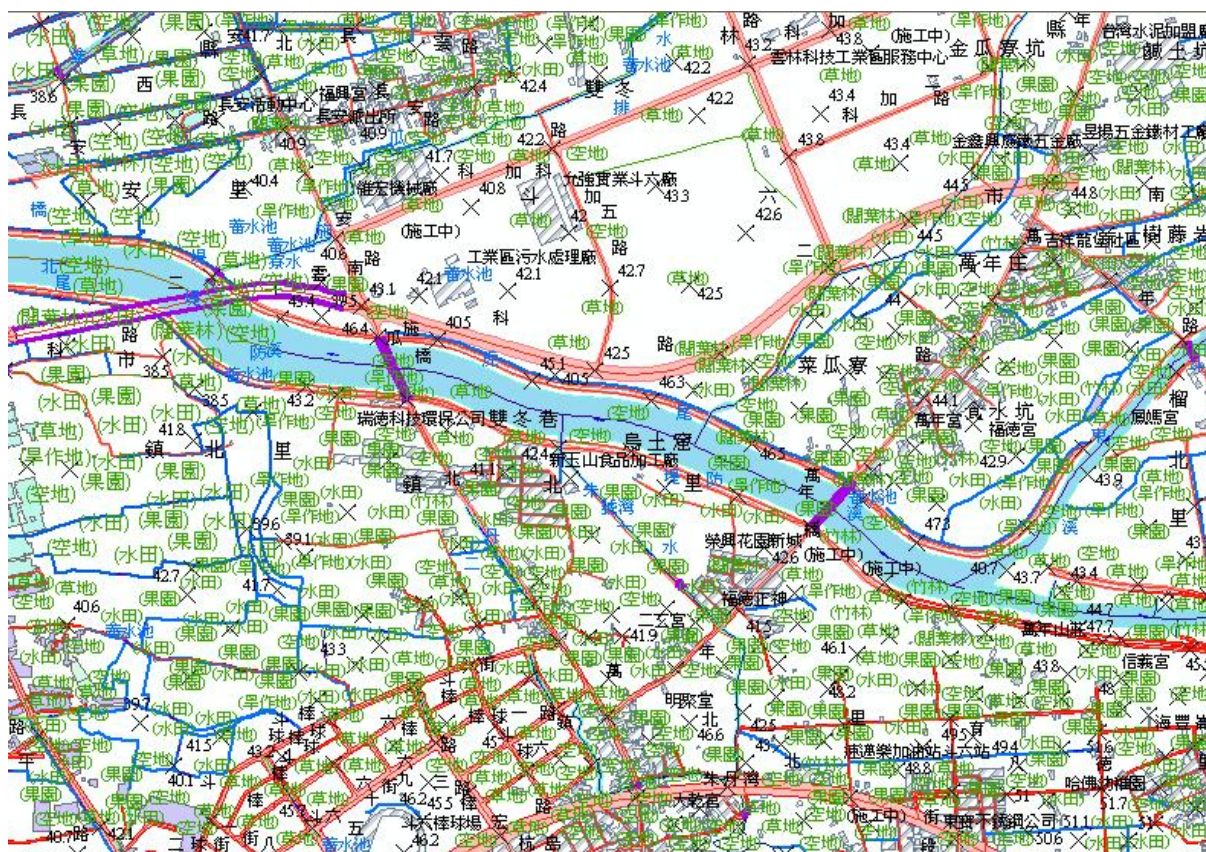


圖 3.7-24 GIS 資料庫成果圖(斗六地區)

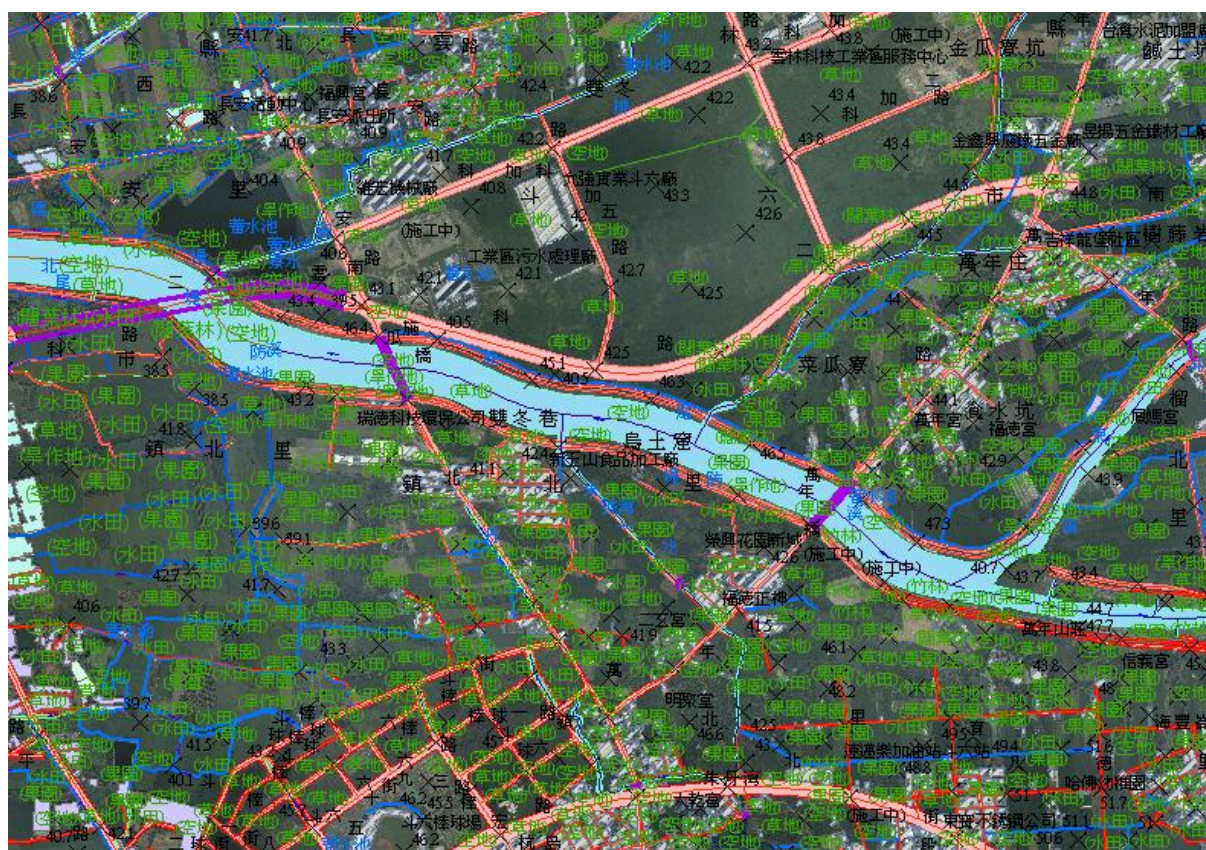


圖 3.7-25 GIS 資料庫成果圖(斗六地區)(套正射影像)

3.8 基本圖出圖檔製作

一、基本圖 CAD 檔簡化

地形圖包含相當多資訊，而出圖檔則包括正射影像為底稿，考量高差移位造成影像與圖資套疊不一致可能引起用圖者誤會，因此出圖檔不顯示房屋之向量資訊。

地類界為依存性較高之圖層，且有正射影像為底稿可輔助判讀，因此亦不納入出圖檔。

另出圖檔為考量一般使用者讀圖，將部分地類圖是依傳統以文字型式顯示，所以包括水田、旱田、草地、果園、茶園、竹林、闊葉林、針葉林...等圖式改以文字型式顯示，此又造成圖面圖式在分類較密之區域圖是重疊以致無法正確讀圖，必須加以整併簡化；而在房屋區，則為大眾較關心之區域，若圖式會造成房屋影像不完整時，儘量以房屋優先，部份不得已情形包括非必要之文字註記及非地類圖式必須加以刪除。

二、基本圖圖式處理方式

前版基本圖其底稿為灰階正射影像，圖式較易區隔，本版底稿為彩色正射影像，因此必須考慮如何凸顯其圖式。所以依既有圖式色彩規定，增加襯底圖式，以彰顯其對比。而圖式類別包括點、線、面及文字，其中線圖式具有其長度延續性，面圖式有其面積尺寸規模，較容易判別；點圖式則需要建置出圖用點圖式加強顯示；文字註記則因各單字有其特異性，亦須特別處理，因此挑選粗細字體位置及形狀較一致之字型使用。

圖式以能清楚及方便讀圖為原則，因此依以上方式作業後，若有圖式重疊致妨礙讀圖之情形時，則依其重要性、相鄰可讀圖推論性、持續性、面積大小及等順序原則取捨。

三、製版出圖

完成的基本圖資料，依基本圖製圖作業標準作圖面檢查確定無誤後以 AutoCAD 軟體製作 Post-Script 格式並另外製作 PDF 格式之出圖檔，另為維護成圖色彩正確性之要求，出圖檔出圖前應先確認

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

出圖設備之出圖色彩是否符合要求，以避免出圖設備造成色彩品質之差異，出圖色彩可以色彩檢查導表執行校色，色彩檢查導表內容至少應 100%、50%及 25%各一組之色塊，且色塊每邊不少於 0.5 公分，色塊之基本色調應包括 R、G、B、C、M、Y、BK、W，出圖前調整出圖設定直至色彩檢查完成，色彩檢查導表如圖 3.8-1 所示，圖 3.8-2 則為基本圖出圖檔之範例（圖號：95203012）。



圖 3.8-1 色彩檢查導表示意圖

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

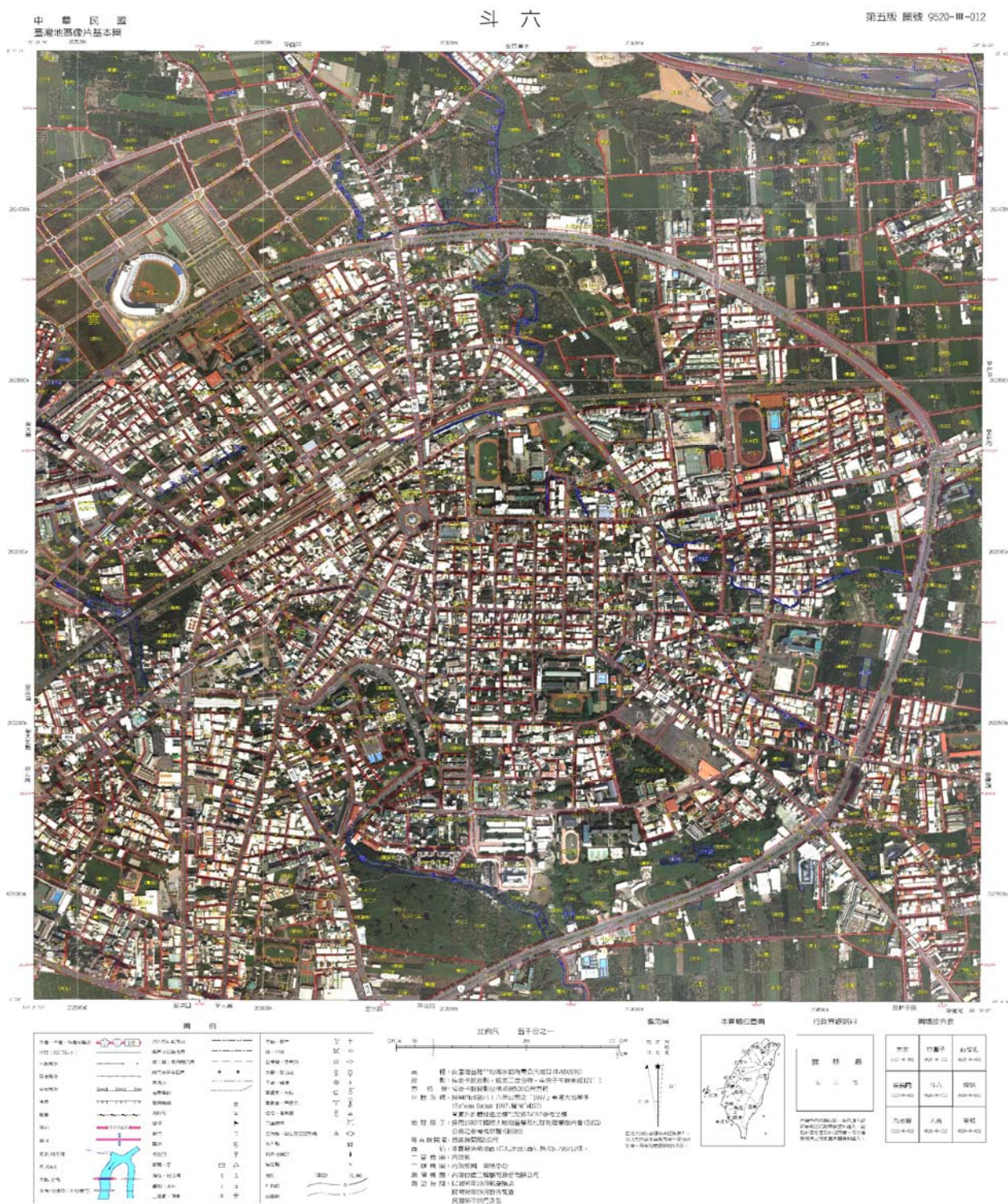


圖 3.8-2 基本圖出圖檔範例 (圖號：95203012)

3.9 中小比例尺地形圖建置

本次中小比例尺地形圖之建置，係以已完成之 1/5,000 基本地形圖縮編成 1/25,000、1/50,000 及 1/100,000 地形圖，其作業範圍、作業流程及縮編原則，詳 2.3 節所述。

由於中小比例尺地形圖之規範並不明確，本年度作業將依據第七次工作會議及 98.11.04 中小比例尺地形圖工作協調會之決議，以現有之經建版紙圖之字高及圖式大小，圖式樣式則以圖式規格表為依據辦理縮編，若於保固期間有新規範頒佈，則再作修正，本次中小比例尺地形圖圖幅幾乎均為破幅（即圖幅不完整），為能清楚分辨縮編範圍，縮編範圍外以航測或衛照正射影像補滿。

以下以 1/25,000 地形圖為例說明縮編之重要步驟：

一、作業底圖檔建置

依據現有之經建版紙圖之字高及圖式大小及 96 年版圖式規格表製作作業底圖，如圖 3.9-1。

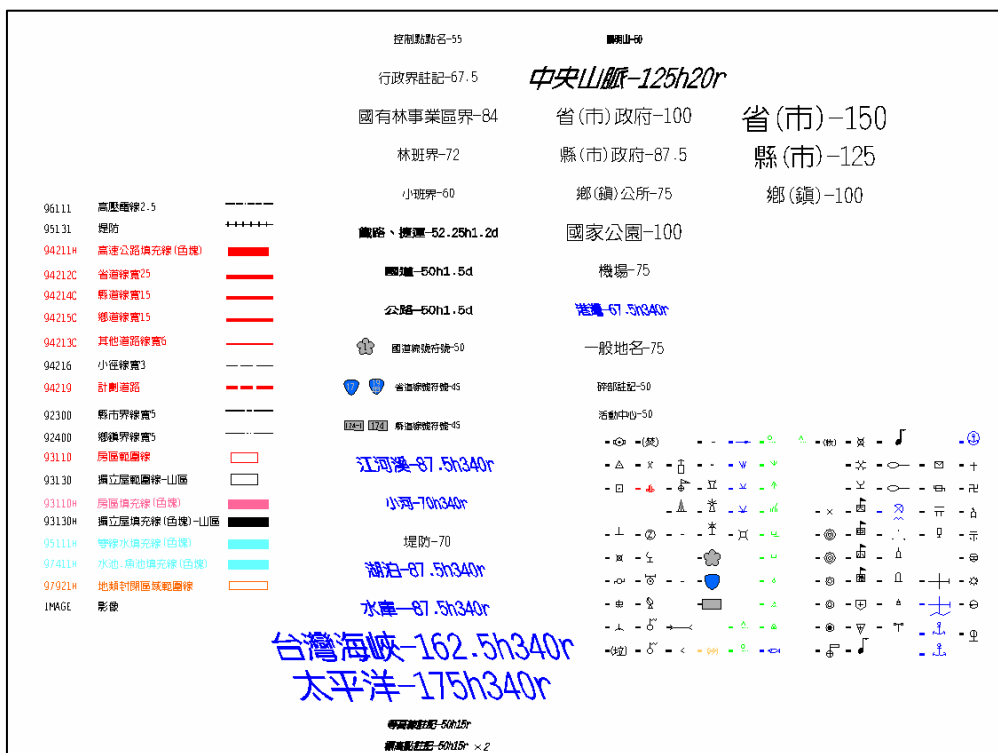
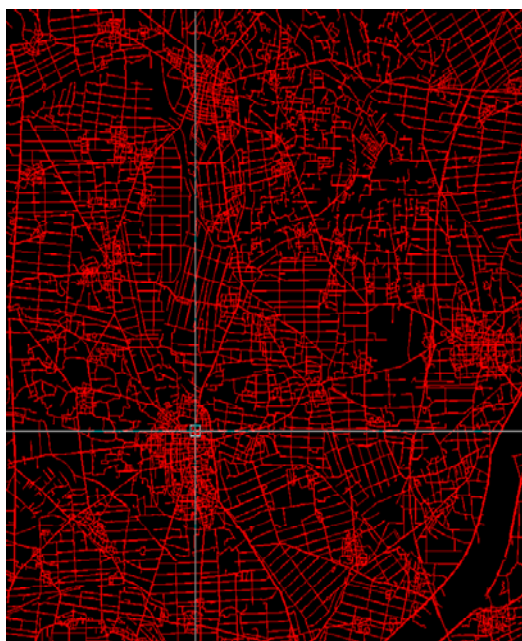


圖 3.9-1 1/25,000 地形圖作業底圖示意圖

二、道路縮編

除高速公路路寬以實寬表示，其餘道路則以中心線表示，並依據道路等級以不同之線型寬度表示，如省道線型寬度 25 公尺，縣道及鄉道線型寬度 15 公尺，其他道路線型寬度 6 公尺等，且城鎮區巷弄及鄉區農路需作適當之簡化，主要表示各聚落區之連通，如圖 3.9-2。



道路縮編前

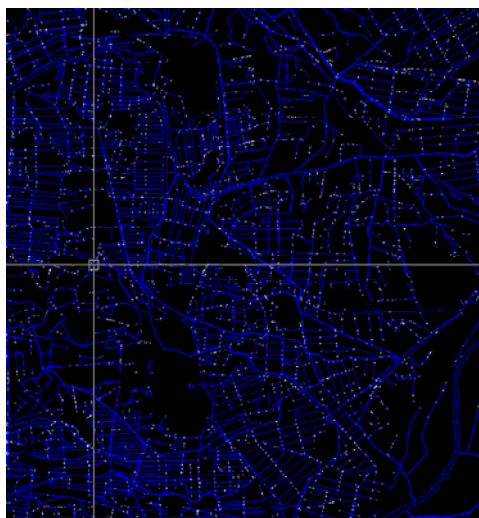


道路縮編後

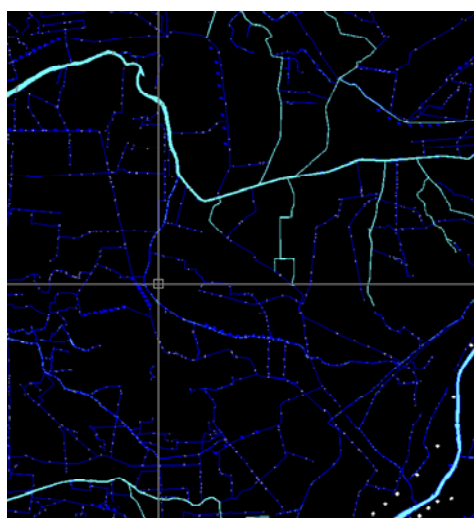
圖 3.9-2 道路縮編示意圖 (圖號：94193NE)

三、水系縮編

水系縮編係以表現河流為主，並做適當之支流簡化，僅保留重要溝渠 (水利署河流溝渠地理資料庫有標示者) 並改為單線表示，如圖 3.9-3 所示。



水系縮編前

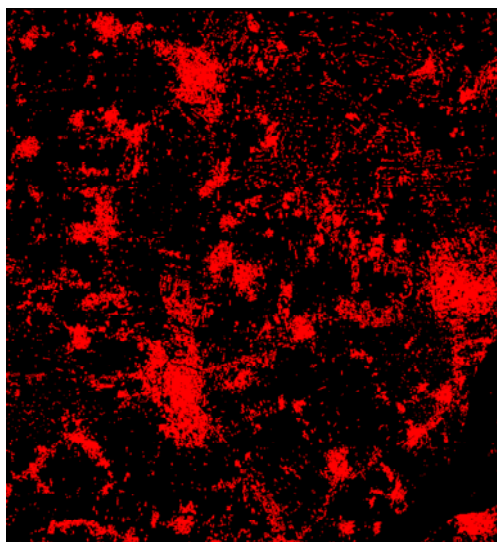


水系縮編後

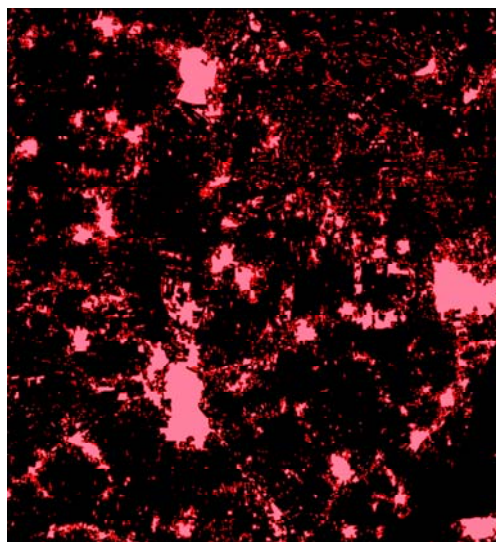
圖 3.9-3 水系縮編示意圖 (圖號：94193NE)

四、建物縮編

建物則盡量整合為建物區，邊長小於 25 公尺建物可以省略，小於 2500 平方公尺空地可省略，但山區重要獨立屋需保留，建物之整併係以自行開發軟體配合 ARC-GIS 相關功能半自動化處理，建物縮編示意如圖 3.9-4 所示。



建物縮編前

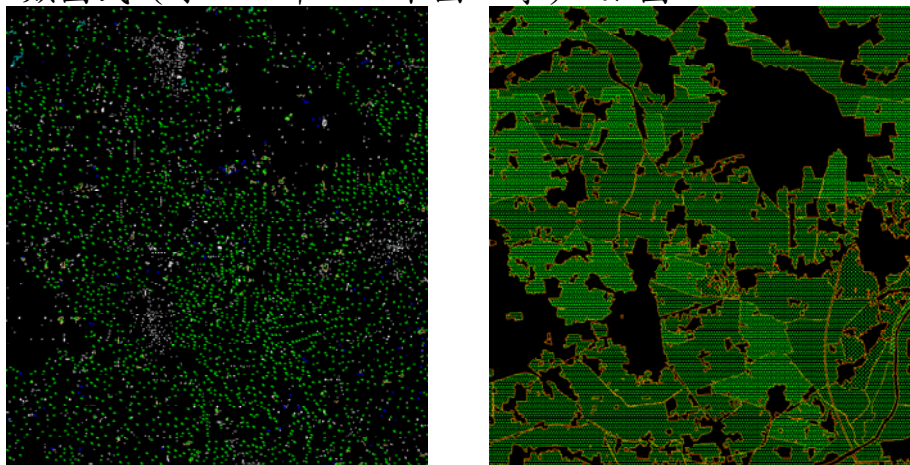


建物縮編後hatch

圖 3.9-4 建物縮編示意圖 (圖號：94193NE)

五、地類縮編

地類縮編需先完成地類區塊，原則上以邊長 50 公尺為最小單元辦理地類區塊之合併，再依經建版地形圖之圖式大小及間距植入地類圖式（水田、旱田、果園...等），如圖 3.9-5。



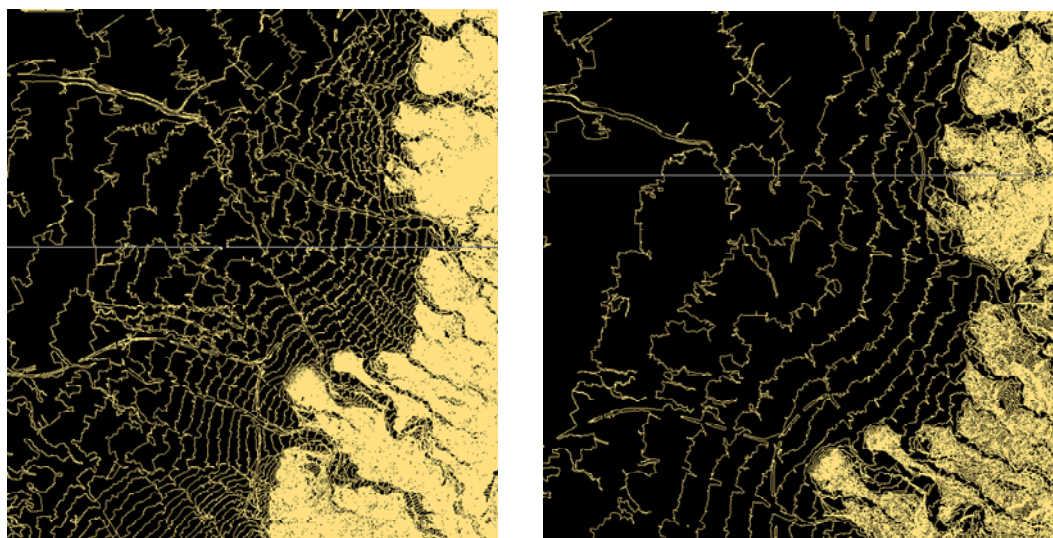
地類縮編前

地類縮編後

圖 3.9-5 地類縮編示意圖（圖號：94193NE）

六、等高線縮編

1/25,000 地形圖等高線間距為 10 公尺，1/50,000 地形圖等高線間距為 20 公尺，1/100,000 地形圖等高線間距為 40 公尺，另需將等高線節點做合理之簡化（自行開發節點簡化軟體），如圖 3.9-6 所示。



等高線縮編前

等高線縮編後

圖 3.9-6 等高線縮編示意圖（圖號：94193NE）

七、高程點縮編

獨立高程點高程值簡化至公尺，獨立高程點標示以圖上 3~5 公分間距為原則，如圖 3.9-7。

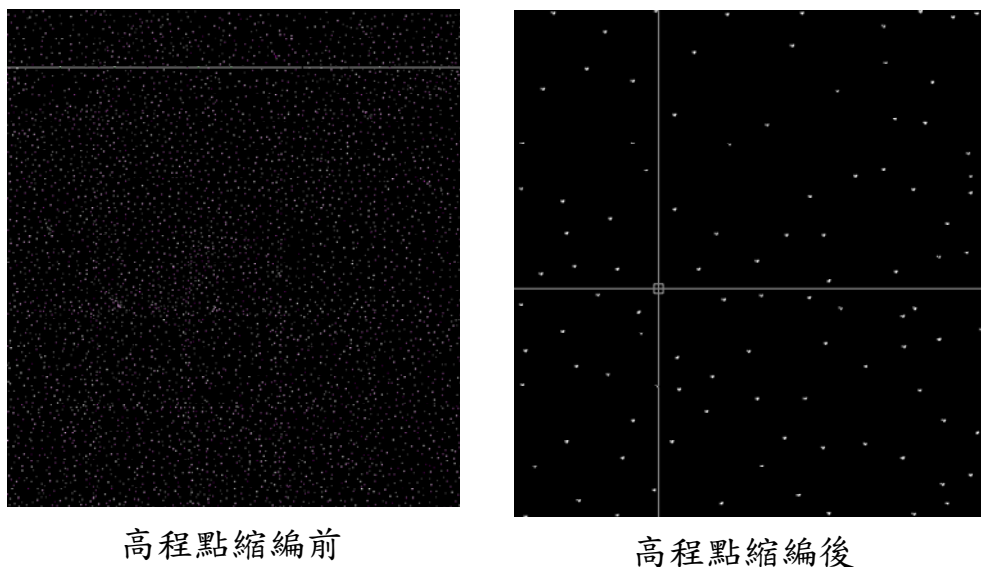


圖 3.9-7 高程點縮編示意圖 (圖號：94193NE)

八、文字註記及圖式縮編

文字註記中刪除路名，依據圖面美觀及閱讀性原則僅保留中重要機關、地標、河流或重要溝渠名稱，文字註記及圖式依據底圖檔規劃之大小，並以圖面間距 3 公分為原則做取捨，如圖 3.9-8 所示。

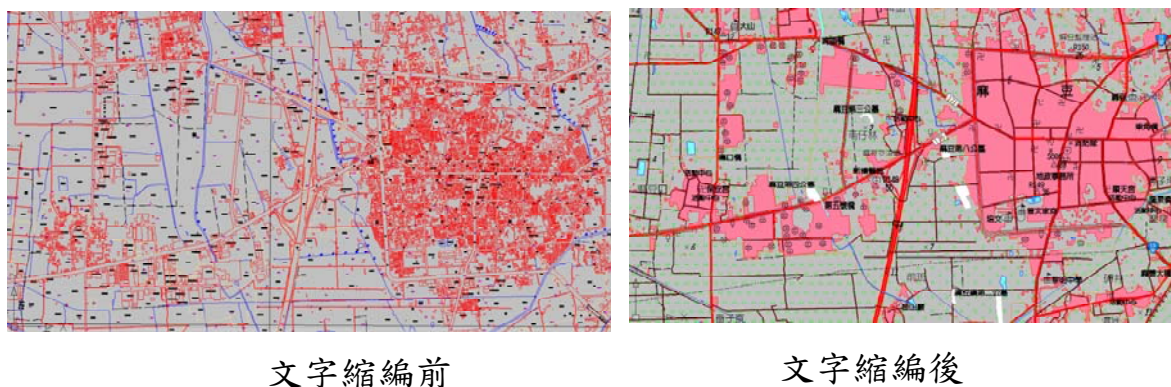


圖 3.9-8 文字註記縮編示意圖 (圖號：94193NE)

九、圖幅整飾

圖框相關標示、圖幅外版次、機密等級、圖例...等圖幅整飾資料，均需事先蒐集整理。

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

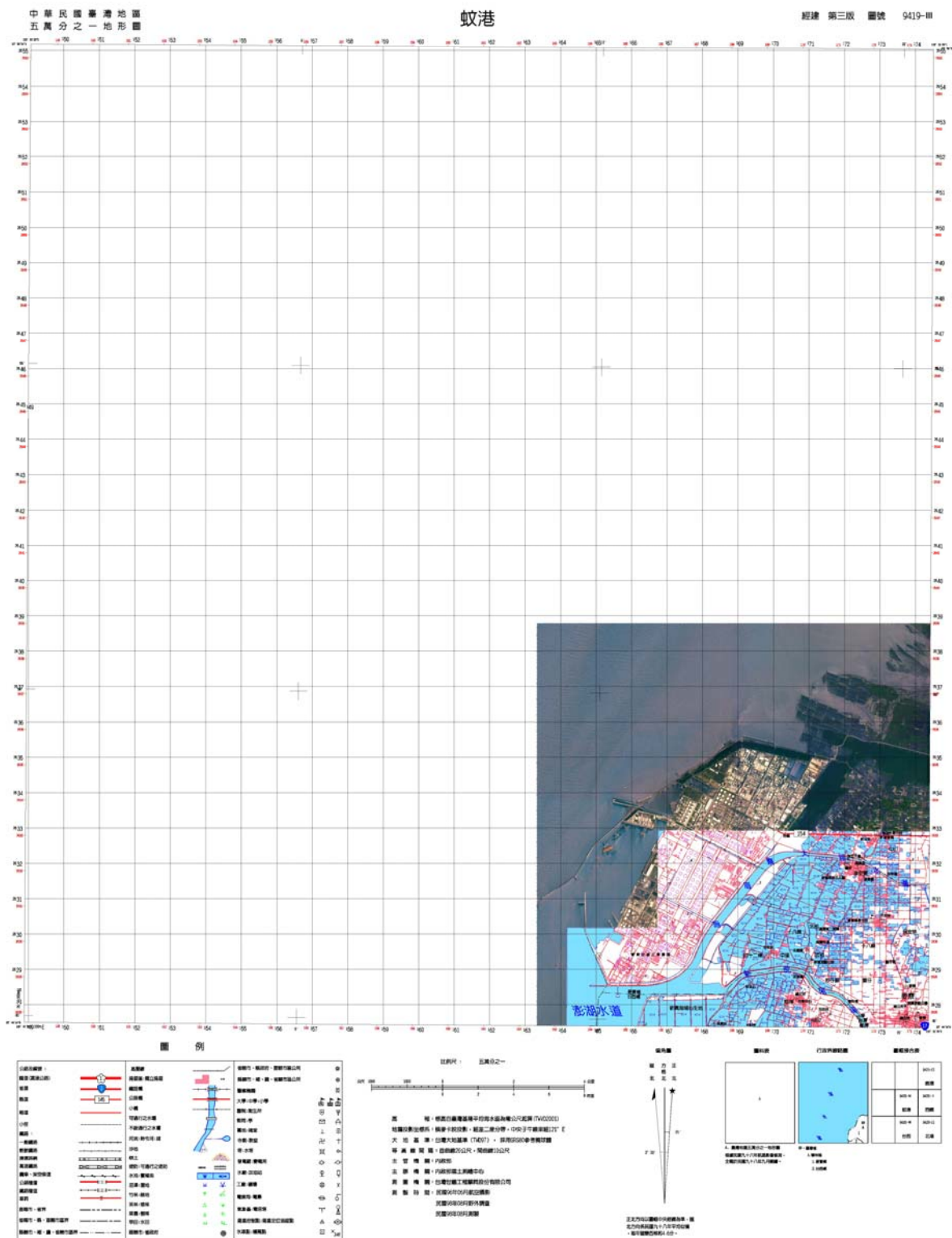


圖 3.9-10 1/50,000 地形圖範例 (圖號：94204)

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

3.10 加值服務

3.10.1 加值一 打造網路資訊平臺，提供雙向溝通管道

為符合 e 化網路時代趨勢，使計畫管理作業可透過網路共同平臺方式推動，特針對本案於本公司內部開發網際網路版成果審查資訊系統，可提供國土測繪中心及監驗單位在網路上即可達到計畫成果追蹤與審查功能。

成果審查資訊系統主要透過文件庫目錄管理的方式，由本公司於各階段成果完成後，上傳至文件庫中，國土測繪中心及監驗單位業務承辦人員即可經由身分認證後，登入成果審查系統，進而下載各項成果檔案，並以意見批註的方式加駐成果審查意見，以提升工作效率與計畫管理作業。

本系統之登入頁面如圖 3.10.1-1 所示，使用者需登打正確的帳號與密碼，經認證無誤始可進入成果列表頁面。

The image shows a web browser window displaying the login interface for the '97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業' (97 Annual Basic Map and Small Scale Topographic Map Construction Work). The page header includes the NLSC logo and the text '內政部國土測繪中心' (Ministry of the Interior, National Land Surveying Center). The main title is '97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業'. The login form is titled '登入 成果審查資訊系統' (Login: Results Review Information System). It contains two input fields: '帳號:' (Account) and '密碼:' (Password). Below the fields are two buttons: '取消' (Cancel) and '登入' (Login). At the bottom of the page, there is a footer with the text '系統設計：台灣世曦工程顧問股份有限公司' (System Design: Taiwan Shixi Engineering Consultants Co., Ltd.) and '操作解析度：1024x768以上' (Operation Resolution: 1024x768 or above).

圖 3.10.1-1 成果審查資訊系統登入頁面

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

本案各項成果文件依類別可分為：

DEM 完成圖幅表

DSM 完成圖幅表

中小比例尺地形圖

基本圖向量

基本圖調繪

工作會議及月報

控制

正射影像

空中三角測量

計畫書及報告書。

成果列表主目錄如圖 3.10.1-2 所示：



目前位置：登入頁 > 成果列表主目錄

項次	資料夾名稱	更新日期	Folder Size
1	DEM完成圖幅表	2009/1/21	0.0KB
2	DSM完成圖幅表	2009/1/21	0.0KB
3	中小比例尺地形圖	2009/1/21	0.0KB
4	基本圖向量	2009/1/21	0.0KB
5	基本圖調繪	2009/1/21	0.0KB
6	工作會議及月報	2009/1/21	41,018.2KB
7	控制	2009/1/21	87,210.1KB
8	正射影像	2009/1/21	0.0KB
9	空中三角測量	2009/1/21	0.0KB
10	計畫書及報告書	2009/1/21	16,837.8KB

圖 3.10.1-2 成果審查資訊系成果列表頁面

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

點按各分項成果目錄後，即進入成果檔案列表(如圖 3.10.1-3)，可直接點按各成果檔案名稱以進行資料下載。對於各項成果之審查意見亦可直接透過本系統輸入，點按圖 3.10.1-3 之【輸入意見】按鈕即可進入審核意見輸入畫面(如圖 3.10.1-4)，針對各項成果輸入審核意見並提供給本公司作業人員進行成果修訂之依據。

項次	資料夾名稱	更新日期	Folder Size
1	CECI自然點選點	2009/1/21	64,729.0KB
2	平面控制	2009/1/21	1,071.0KB
3	水準	2009/1/21	512.0KB
4	自然點點誌記	2009/1/21	16,037.5KB

項次	檔名	上傳日期	File Size	審核意見	輸入意見
1.	GPS網圖(含誤差橢圓).dwg	2009/1/21	213.3KB		輸入意見
2.	GPS網圖.bak	2009/1/9	58.1KB		輸入意見
3.	GPS網圖.dwg	2009/1/15	101.4KB		輸入意見
4.	P237.doc	2009/1/9	575.5KB		輸入意見
5.	P333.doc	2009/1/9	543.5KB		輸入意見
6.	QQ13.doc	2009/1/9	789.5KB		輸入意見
7.	再送的CH20.doc	2009/1/13	329.5KB		輸入意見
8.	坐標成果表.xls	2008/12/31	24.0KB		輸入意見
9.	控制.rar	2009/1/9	1,818.8KB		輸入意見
10.	控制點展點圖.bak	2009/1/21	163.1KB		輸入意見

圖 3.10.1-3 成果檔案列表與下載頁面

成果審核意見		
1.	檔名：	控制點展點圖.bak
2.	日期：	2009/10/17 下午 08:45:36
3.	審核人員：	25483
4.	審核意見：	<div style="border: 1px dashed gray; height: 40px; width: 100%;"></div> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"> <input type="button" value="取消"/> <input type="button" value="確定"/> </div>

圖 3.10.1-4 成果審核意見輸入畫面

3.10.2 加值二 航測特徵點研發回饋，豐富控制區塊資料庫

由於本測區已完成之航測特徵點資料係以佈標點及自然、人工地物特徵為主，其特徵點資料或許已產生變化，因此資料庫應持續擴充，並將本次完成之空三成果建置最新之特徵點資料，豐富控制區塊資料庫。












影像控制區塊資料庫之建置基礎為採用已完成空三之航照影像，及已知地理資訊（空三解算成果），保存控制點或特徵點為中心之適當大小之影像區塊，配合其幾何、屬性等資料，並製作類似於點之記資料檔以提供查詢使用，如表 3.10.2-1 所示。利用影像控制區塊資訊即可省卻部份外業測量所費之時間、人力與成本，透過待解算影像與特徵點位之量測，如圖 3.10.2-1 所示，即可有效率且機動重建影像立體模型，供後續應用。

綜合以上所述，建置影像控制區塊資料庫之優勢歸納如下：

- 一、保存既有圖資重要資訊
- 二、擷節外業佈標、地測所費之成本並提升後續航測業務執行效率
- 三、搭配影像匹配技術，可提升成果所達之精度

本測區共建立 1408 個特徵點，其分布圖如圖 3.10.2-2 所示。

表 3.10.2-1 影像特徵點資料檔(範例)

幾何資訊			
坐標系	97241	E 坐標/精度(m)	182153.712 / 0.07
圖幅號/點號	94191004 / 1548009	N 坐標/精度(m)	2598008.832 / 0.07
共觀點數	4	正高(m)	17.355
匹配相關係數/改正數	- / -	橢球高(m)	-
特徵點量測中誤差(μm)	12	高程精度(m)	0.13
屬性資訊		建構資訊	
點位類別	航測空三邊站點	特徵點建置日期	2009/4/28
特徵屬性	物上點(直線交會點)	相片攝影計劃	97241
幅射資訊 1			
			影像大小(px) : 228 × 228
			波段(band) : RGB
			解析度(μm) : 12
			空三片號 : 14087
			焦距(mm) : 120
			方位角(Rad) : -1.547014
幅射資訊 2			
			影像大小(px) : 228 × 228
			波段(band) : RGB
			解析度(μm) : 12
			空三片號 : 14088
			焦距(mm) : 120
			方位角(Rad) : -1.546428
幅射資訊 3			
			影像大小(px) : 228 × 228
			波段(band) : RGB
			解析度(μm) : 12
			空三片號 : 13251
			焦距(mm) : 120
			方位角(Rad) : 1.542029
幅射資訊 4			
			影像大小(px) : 228 × 228
			波段(band) : RGB
			解析度(μm) : 12
			空三片號 : 13252
			焦距(mm) : 120

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業



圖 3.10.2-1 待解算影像連接點量測示意圖

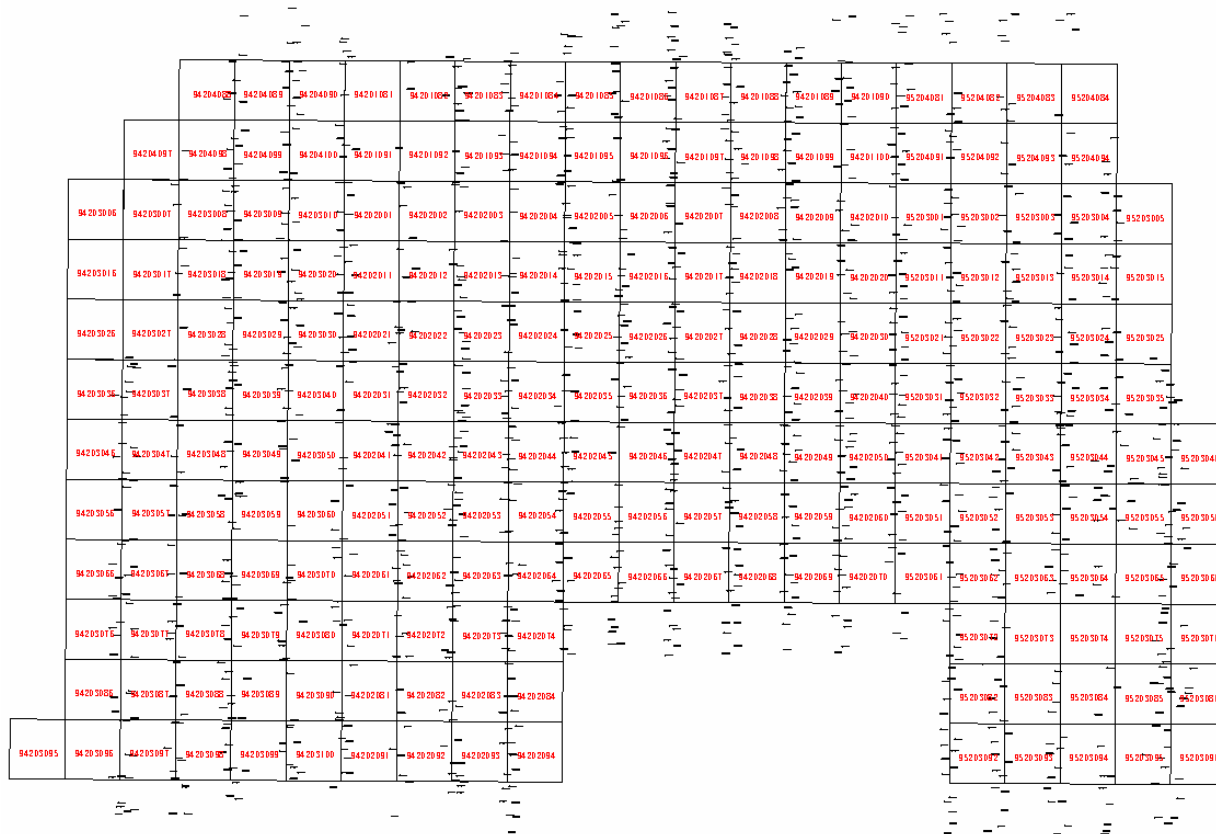


圖 3.10.2-2 本計畫建置之航測特徵點分布圖

3.10.3 加值三 三項資料庫同時建置及北港鎮試辦

為使國家基本地形圖更貼近國內建設各式需求，近年來 國土測繪中心前瞻規劃「建置五千分之一數值地形圖 GIS 資料庫」、「通用版電子地圖建置作業」以及「訂定圖徵資料庫建置規範草案」等基礎建設，其本質皆為藉助現有測繪成果轉置為具有 GIS 性質之圖資資料庫。表 3.10.3-1 說明上述成果之圖層種類，其中以 1/5,000 地形圖 GIS 資料庫具有最多的圖層類型，通用版電子地圖與圖徵資料庫之較大差異在於是否包含正射影像。

表 3.10.3-1 1/5,000 地形圖 GIS 資料庫、通用版電子地圖及圖徵資料庫比較

圖層 \ 資料庫	1/5,000 地形圖 GIS 資料庫	通用版 電子地圖	圖徵資料庫
控制點	○	○	○
行政界	○	○	○
建物	○	○	○
交通	○	○	○
水系	○	○	○
地標	○	○	○
公共事業	○		
植物覆蓋	○		
地貌	○		
圖幅整飾	○		
國有林界	○		
正射影像	○	○	

即便是相同的圖層，1/5,000 數值地形圖 GIS 資料庫、通用版電子地圖及圖徵資料庫在測製定義上也可能有所不同。本公司承辦 國土測繪中心「建置五千分之一數值地形圖 GIS 資料庫試辦案」、「96 年度建置五千分之一數值地形圖 GIS 資料庫」、「96 年度通用版電子地圖試辦計畫」及「利用航(遙)攝影像加速基本地形圖修測試辦作業」等相關專案時，已建

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

立「由 1/5,000 基本圖 CAD 圖元轉置 GIS 資料庫」、「由 1/5,000 基本圖 GIS 資料庫轉置通用版電子地圖」以及「由 1/5,000 基本圖 CAD 圖元轉置圖徵資料庫」等標準作業程序。然而受到圖層(或圖徵)定義不同之影響，部分圖層(或圖徵)無法完全正確地由 CAD 圖元轉置，唯有透過補測或重測才能完成。如表 3.10.3-2 即列出幾項通用版電子地圖與 1/5,000 數值地形圖 GIS 資料庫之圖層及測製定義不同處。

表 3.10.3-2 通用版電子地圖與 GIS 資料庫之圖層定義差異

圖層類別	通用版電子地圖		1/5,000 數值地形圖 GIS 資料庫		圖層測製定義
	圖層/中文名稱	英文名稱	圖層/中文名稱	英文名稱	
道路	一般道路	ROADA	硬面公路(雙線)	Road	通用版: 城區 3m 以上畫雙線路, 寬度含人行道 1/5,000 DB: 圖資由 1/5,000 像片基本圖轉檔而來, 原為立測產生, 2.5m 以上繪雙線路, 不含人行道 結論: 定義範圍雖不同, 但 1/5,000 GIS 資料庫之道路可包含通用版需求
	立體道路	HROADA	無資料	無資料	通用版: 高速公路、市區快速道路、高架道路、匝道及車行地下道等。 1/5,000 DB: 無資料 結論: 需補測
	道路分隔線	ROADSP	無資料	無資料	通用版: 區隔多重立體交叉道路 1/5,000 DB: 無資料 結論: 需補測
	道路中線	ROAD	路網	MidRoad	通用版: 道路中線之連線 1/5,000 DB: 雙線路之中心連線 結論: 圖層需重新對應及補測
			隧道	Tunnel	
橋			Bridge		
公路編號			RoadNo		
道路節點	RDNODE	無資料	無資料	通用版: 道路線段(中線)之起訖點 1/5,000 DB: 無資料 結論: 需補測	
水系	河流	RIVERA	河流	River	通用版: 2m 以上河流、排水道幹線等明渠, 若河岸邊有明顯堤防, 則以此為界 1/5,000 DB: 圖資原為立測產生, 2.5-3m

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

圖層類別	通用版電子地圖		1/5,000 數值地形圖 GIS 資料庫		圖層測製定義
	圖層/中文名稱	英文名稱	圖層/中文名稱	英文名稱	
					以上河流、排水道幹線等明渠 結論: 視情況修測
重要地標	重要地標	MARK	行政機關	Administration	通用版: 以點圖元的方式儲存, 並以屬性方式建立地標名稱及分類資料。重要地標的分類分為政府機關、文教機構、公共設施、醫療保健及交通服務 1/5,000 DB: 重要地標的分類分為行政機關、學校及社教機關、地標及註記_建物 結論: 圖層需重新對應及補測

有鑑於上述資料庫轉置之瓶頸，本公司擬藉由本次測製基本圖之機會，研修立體測圖標準作業流程，或在不影響用圖目的之前提下研擬修正圖層測製定義，使立測 CAD 成果可同時轉置為 1/5,000 數值地形圖 GIS 資料庫、通用版電子地圖及圖徵資料庫，如圖 3.10.3-1 所示。此更新後之立體測圖流程若確實可行，可作為日後基本圖測製之依循，將可大幅節省後續資料庫轉置之成本。

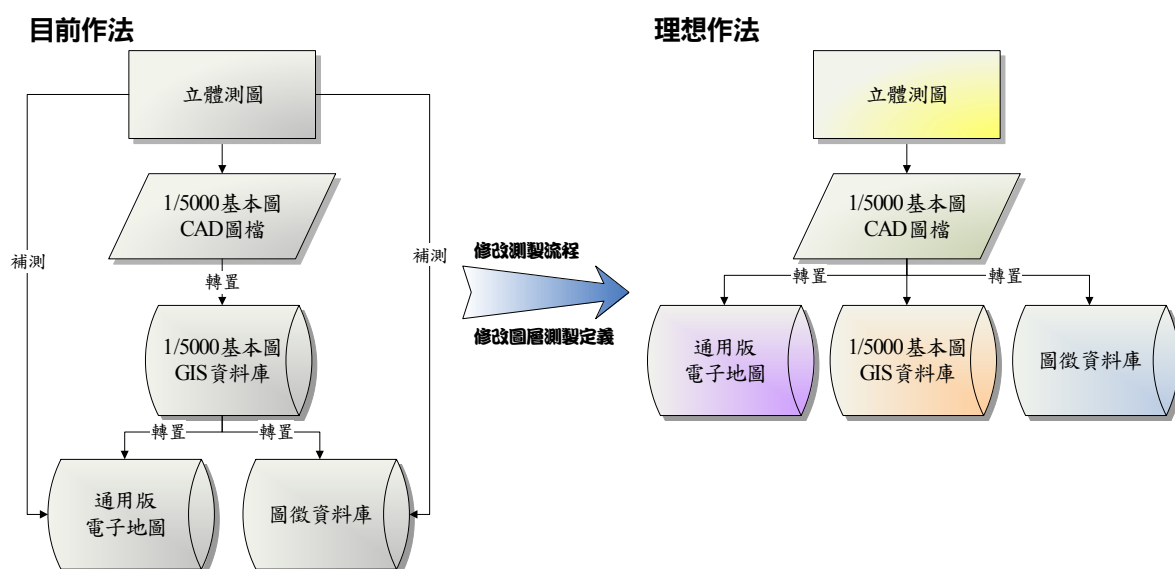


圖 3.10.3-1 CAD 成果轉置三種資料庫流程

本公司於專案執行期間與 國土測繪中心協商選取試辦區，依據第八次工作會議決議 CAD 轉置資料庫之試辦區為北港鎮 1/5,000 數值基本圖區域，其中 1/5,000 數值地形圖 GIS 資料庫作業流程說明如 2.2.1 節，通用版電子地圖及圖徵資料庫建置之作業流程說明如下：

一、建置通用版電子地圖

試辦作業將基本圖資料轉置為通用版電子地圖之作業流程包含擷取圖層、補繪向量資料及補充屬性資料，說明如下：

1. 擷取圖層：由基本圖成果中擷取所需的圖層。
2. 補繪向量資料：針對基本圖現有內容不足或不完整的部份(包含地標區塊、道路中線、河流中線)，補繪其向量資料。
3. 補充屬性資料：補充地物屬性資料。

以下說明擴充圖層建置之作業程序。

(一) 道路(河流)中線擷取及屬性建置

在基本圖之道路(面)、河流(面)資料中，擷取道路(河流)中線圖層，其屬性建置則以道路編號、道路名稱為主，以下分述其作業模式：

(1) 道路編號

- a. 蒐集參考資料：包含本計畫產製之 1/5,000 基本圖，及運研所路網圖、公路總局(含省、縣道資料)等圖資。
- b. 圖資比對：以國道、省道、縣道、鄉道之順序，依序比對建置。

(2) 道路名稱

- a. 蒐集參考資料：包含本計畫產製之 1/5,000 基本圖，及 1/1000 地形圖、門牌資料、運研所路網圖等圖資。
- b. 圖資比對：藉由本團隊自行開發之資料建置工具(如圖 3.10.3-2)進行作業，並參考運研所路網圖補建道路別名屬性。



圖 3.10.3-2 以門牌資料建置道路名稱作業示意圖

(二) 地標區塊製作

地標區塊圖層是以面(Polygon)資料表示重要公共設施用地範圍，測製內容包括：

- (1) 以正射影像上可判釋之重要公共設施用地為繪製依據，包括：學校(國民小學、國民中學、高級中學、高級職校、完全中學、大專院校)、博物館、美術館、文化中心、音樂廳、社教館、紀念堂(館)、公園、植物園、動物園、體育場、體育館、公有室外停車場及醫院。
- (2) 區塊以面圖元方式紀錄於圖檔內，圖元應封閉，並以屬性方式，將區塊名稱、分類代碼等資料紀錄於資料欄位內，連結至圖元上。

(三) 道路節點建置

道路節點以點圖元方式紀錄，包括：道路線段起迄點、交叉路口或鄉鎮市區交界處。以紀錄屬性的方式，將相交之道路名稱資料紀錄於資料欄位內，並連結至圖元。每一個道路交叉路口建置一個節點，如圖 3.10.3-3 及圖 3.10.3-4，其建置程序說明如下：

1. 於道路(線)完成位相關係編輯、屬性建置後，以程式自動建置。
2. 擷取所有道路線段之起迄點，再移除重複點位。

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

3. 編定各節點識別碼(NODEID)。
4. 依據節點代碼之空間意義，以程式自動化編定節點代碼。
5. 將建置完成之節點識別碼依據空間關係，寫入對應道路(線)之 FNODE、TNODE 欄位中。

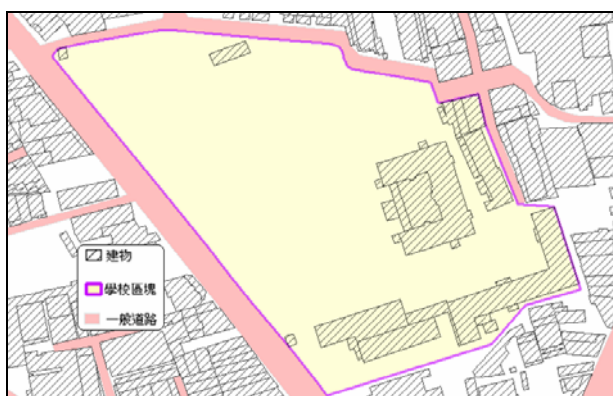


圖 3.10.3-3 區塊與建物之位相關係

示意圖

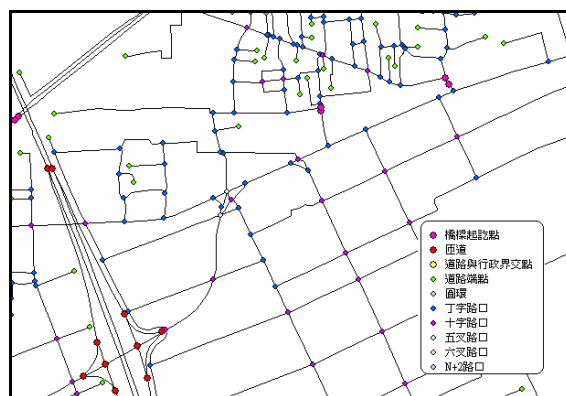


圖 3.10.3-4 道路節點建置成果

示意圖

(四) 文字註記

包含「道路註記(ANNOROAD)」、「鐵路註記(ANNORAIL)」及「水系註記(ANNORIVER)」等三項文字註記圖層。其作業程序及設定說明如下：

- (1) 定義展示比例尺為 1/2,500
- (2) 將一般道路細分為【路街、巷弄、無名】三類
- (3) 在 ArcGIS 中設定文字註記參數
 - a. 將文字註記分類標註，【國道、省道、縣鄉道、路街、巷弄、別名】等六類
 - b. 各類均以不同樣式進行標註
 - c. 設定各類別之優先顯示順序
- (4) 系統自動標註文字註記
- (5) 將註記轉為點圖元，並紀錄字串及旋轉角

依據上述程序所產製之文字註記成果範例如圖 3.10.3-5 所示。

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業



圖 3.10.3-5 文字註記於 1/2500 比例尺展示範例

二、建置圖徵資料庫

圖徵資料庫架構包含圖徵類別 (Feature class) 及單一圖徵 (Feature) 兩個階層。在資料庫中，同一類別之圖徵資料可能儲存於單一圖徵類別中，圖徵類別名稱須可辨認該圖徵類別之重要特性。依圖徵資料建置規範說明，圖徵類別命名方式為：

「主題」+__+「維度」+__+「比例尺分母」+__+「資料庫狀態」+__+「空間範圍」

若圖徵之資料來源為 1/5,000 基本圖，則圖徵必需匯入至 1/5,000 比例尺之圖徵類別中，例如鐵路_線_5,000_現況資料，或界線_面_5,000_歷史資料。

本計畫採用 ESRI 公司之 ArcCatalog 軟體建立名為「97base.mdb」之圖徵資料庫，其中「FeatureDatabase_5,000_Current」用於存放所有 1/5,000 比例尺之現況圖徵。

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

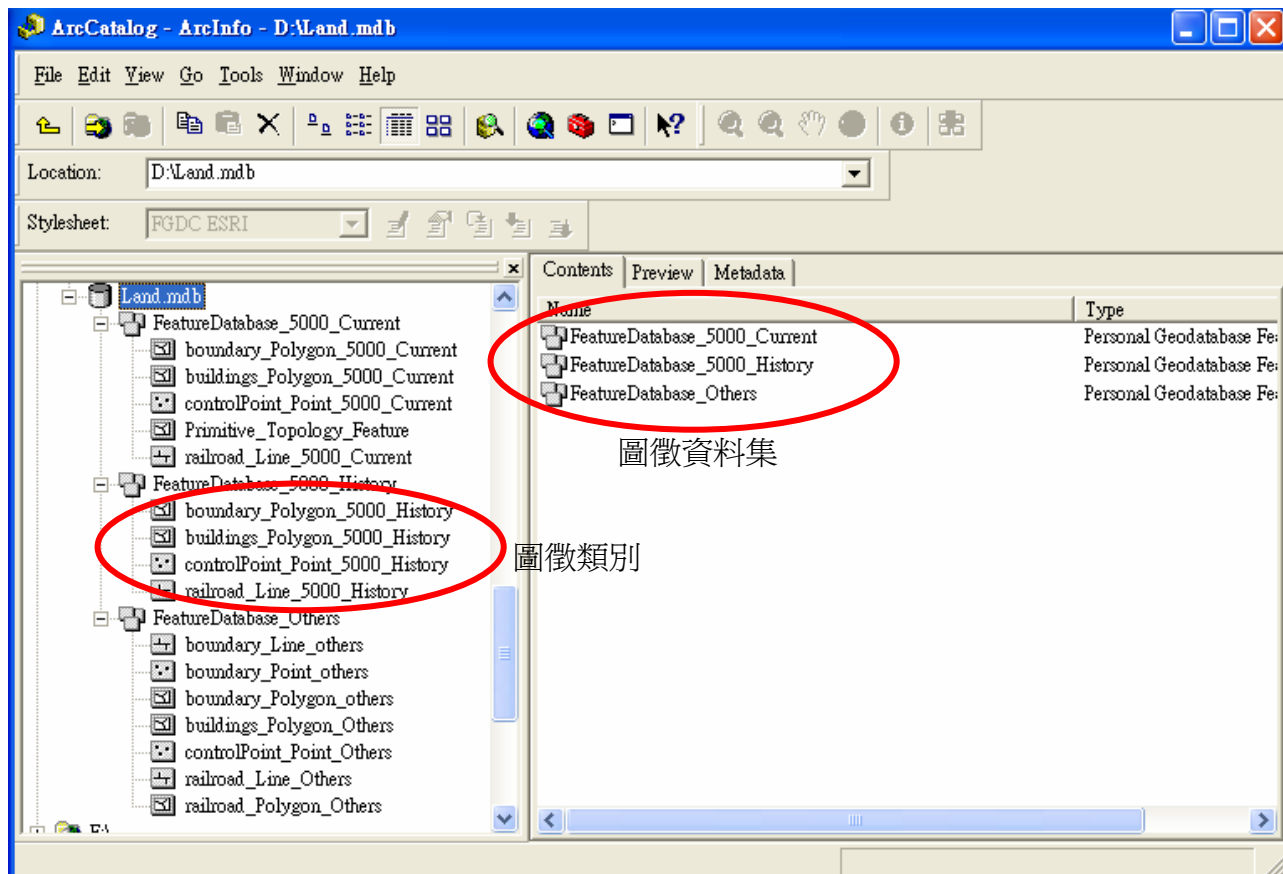


圖 3.10.3-6 圖徵資料庫範例

在圖徵資料集中加入圖徵資料，並依照上述之建議以「主題」+__+「維度」+__+「比例尺分母」+__+「資料庫狀態」+__+「空間範圍」之方式命名圖徵類別 (Feature class)。例如上圖「controlPoint_Point_5,000_Current」之圖徵分類表示分類名稱為「控制點」，空間維度為「點狀」，比例尺為「1/5,000」，及資料庫狀態為「現況資料」。

依據「基本地形圖資料分類編碼」將各地物加以編碼，為配合本案基本圖測製成果需轉製圖徵資料庫，說明主要測製地物之編碼及圖徵資料庫類別對應清單，如表 3.10.3-3。

表 3.10.3-3 圖徵資料庫與 1/5,000 基本圖類別對應清單

圖徵類別	圖層	地形圖分類
測量控制點	91000	說明控制點之種類，例如衛星控制點(91210)、一等水準點(91310)、重力點(91400)及衛星定位點(91930)等。(中央政府佈設為納入圖徵之考量)。
行政界線	92000	依行政界線之層級，包括 92110(國界)、92200(省、直轄市等界)、92300(縣、省轄市、直轄市區等界)、92400(鄉、鎮、縣轄市、省轄市區等界)。
永久性房屋 (建築區)	93110	「93110」。
鐵路	94100	說明鐵路之種類，例如一般鐵路(94111)、高速鐵路(94112)及輕便鐵路(94113)等三種鐵路。
道路	94200	說明道路之種類，例如國道(94211)、省道(94212)、市區道路(94213)、縣道(94214)等四種狀況。
道路附屬設施	94220	說明道路附屬設施之種類，例如立體交叉道(94223)、中央分隔島(94224)、行人陸橋(94225)、行人地下道(94226)等四種狀況。
捷運	94310	「94310」
隧道	94410	說明隧道之種類，例如鐵路隧道(94411)和公路隧道(94412)等兩種狀況。
橋樑	94420	說明橋樑之適用對象，例如鐵路橋(94421)、公路橋(94422)、車行吊橋(94423)、人行吊橋(94424)、浮橋(94425)、小橋(94427)等六種橋樑。
河川	95100	包括江、河、溪(95111)和溝、渠(95116)。
水壩	95124	「95124」。
面狀水域	95200	說明面狀水域之種類，例如湖泊(95210)和水庫(95260)等兩種面狀水域。(面積大於特定數值且有名稱)。
島嶼	95905	「95905」。
政府及民意機關	99100	說明政府及民意機關之種類，包括總統府(99111)、中央政府公署(99112)、省政府(99113)、直轄市政府(99114)、縣政府(99115)、省轄市政府(99116)、鄉、鎮、縣轄市、區公所(99117)、村里辦公室(99118)、中央民意機關(99121)、諮議會(99122)、直轄市議會(99123)、縣議會(99124)、省轄市議會及鄉(99125)、鎮、縣轄市民代(大)會(99126)、警察局、分駐所

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

		(99141)、監獄、看守所(99142)及消防隊(99143)等十七種機關。
文教設施	99200	說明文教設施之種類，例如大專院校(99211)、中學(99212)、小學(99213)、圖書館(99221)、博物館(99222)、資料及陳列館(99223)、文化中心(99224)、社教館(99225)及研究機構(99230)等九種文教設施。
醫療社福、殯葬設施	99300	說明醫療社福、殯葬設施之種類，例如醫院(衛生署幾級以上)(99311)、衛生所(99312)、孤兒院、育幼院(99313)、養老院、安養中心(99314)及殯儀館(99320)等五種設施。
公共及紀念場所	99400	說明公共及紀念場所之種類，例如劇院(99411)、音樂廳(99412)、活動中心(99413)、風景名勝區(99414)、公園(99415)、遊樂場(園)(99416)、動物園(99418)、植物園(99419)、體育館(99421)、體育場(99422)、游泳池(99423)、海水浴場(99424)、古蹟(99431)、紀念性設施(99432)、天文台(99451)及氣象台、測候所(99452)等十六種場所。
生活機能設施	99500	說明生活機能設施之種類，例如市場(99511)及地下街(99512)、大賣場(99513)、連鎖便利商店(99514)、郵局(99521)、電信局(99522)、電力公司服務處(99523)、金融機構(99530)、火車站(99611)、汽車站(99612)、捷運車站(99613)、交流道(99621)、收費站(99622)、加油站(99623)、停車場(99624)、服務區、休息站(99625)、陸上機場(99631)、水上機場(99632)、商港(99641)、漁港(99642)、工礦港(99643)及軍港(99643)等二十二種設施。
宗教	99700	說明宗教之種類，例如教堂(99711)、寺廟(99712)、回教寺(99713)、宗祠(99714)等四種宗教建築。(依縣市政府列管之清冊為準)。
工廠	99800	說明工廠之種類，例如工廠(99810)、發電廠(99820)、造船廠(99830)及自來水廠(99840)等四種工廠。

本計畫採用 ESRI 公司之 ArcEditor 軟體實作空間資料庫，ArcEditor 軟體之 Geodatabase 格式允許針對定義之圖徵類別進行設計，並透過後端之資料庫加以管理。

利用 CAD 地形圖檔之圖元轉置建立圖徵時，將涉及「圖元轉置」與「圖徵匯入」兩個主要的步驟，本團隊採用以下流程與工具進行轉置之作業(圖 3.10.3-7)。

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

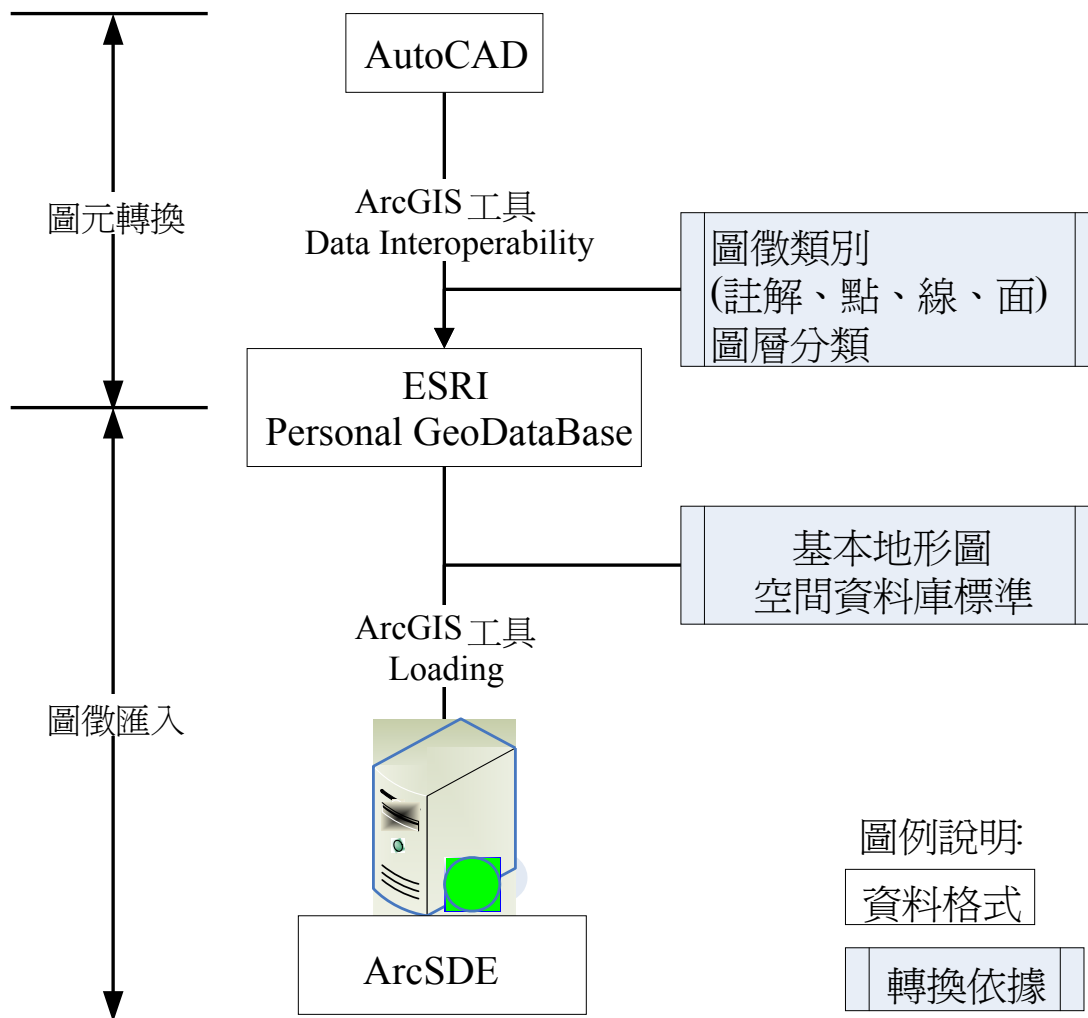


圖 3.10.3-7 地形圖檔 CAD 圖元轉置 GIS 圖徵流程

(1) 圖元轉換

圖元轉換的目的是先將 CAD 地形圖圖檔之圖層資料，依文字註記、點、線、面等型態，轉換為地理資訊圖徵。因為 AutoCAD 是以圖層的方式紀錄圖元，先將 AutoCAD 圖元轉成地理資訊圖徵，轉換之工具可採用 ESRI 公司 ArcGIS Desktop 軟體與其外接模組【Data Interoperability】。轉換完成的資料格式為 ArcGIS 的個人空間資料庫(Personal Geodatabase)格式，方便透過如 ArcSDE 之類的空間資料庫引擎，納入於空間資料庫中。轉換工具之操作畫面如圖 3.10.3-8 所示。

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

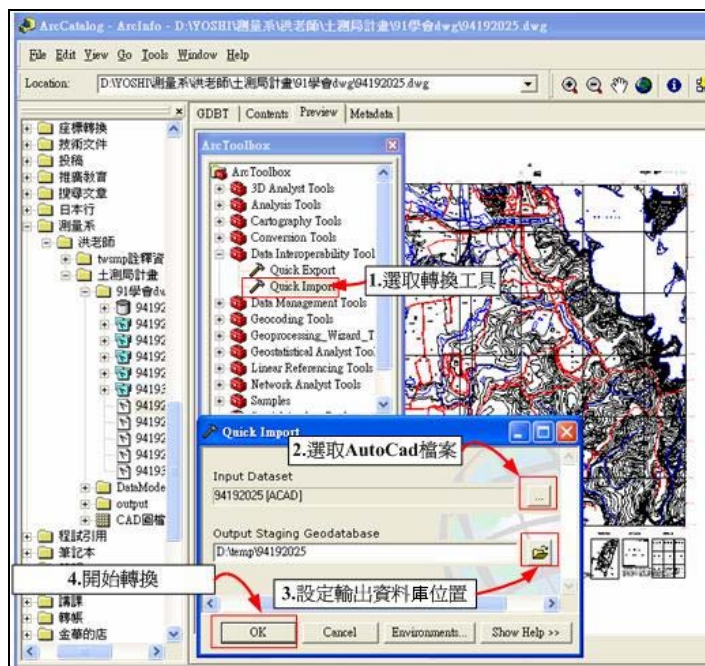


圖 3.10.3-8 地形圖檔 CAD 圖元轉置軟體操作方法說明

(2) 圖徵匯入

圖徵匯入是要將上述轉置完成之空間資料庫，依據本計畫研擬之基本地形圖空間資料標準，匯入基本地形圖徵資料庫中。

由於基本地形圖空間資料庫係以圖徵為單元，當上一步驟完成，且其維度與資料標準中之維度規定不同時，須先進行轉換工作。舉例來說，若資料庫標準中之建築物區塊設計為多邊形(polygon)而轉置後之建築物區塊為線段時(line string)，須先將線段轉換為多邊形後，方能進行圖徵之匯入。

本團隊採用 ArcGIS 軟體作為圖徵維度轉換工具，主要透過 ArcToolBox 的【Feature To Point】、【Feature To Polyline】、【Feature To Polygon】工具進行轉換(圖 3.10.3-9)。

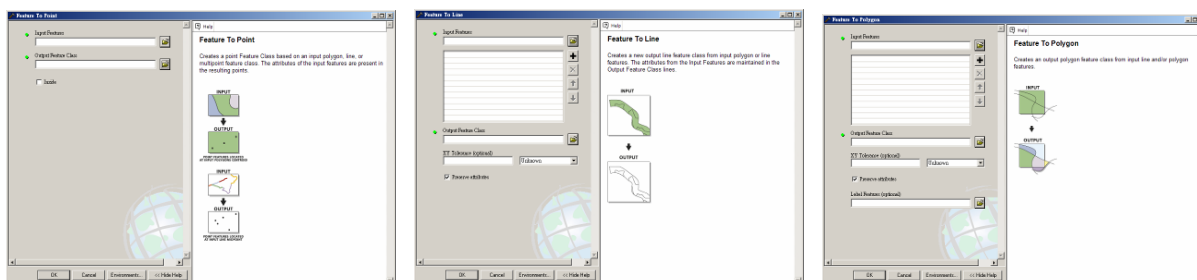


圖 3.10.3-9 圖徵維度轉換工具畫面

圖徵維度轉換完成後，即可進行圖徵匯入作業，本團對將採用 ArcGIS Catalog 軟體所提供之【Loading】功能，首先於設計的基本地形圖徵資料庫中，選定要轉換的目標圖徵類別後，按下滑鼠右鍵選取【Load→Load Data...】後，開啟轉換工具的視窗，於選定欲轉入的圖徵類別(圖元轉置後的個人地理資料庫內的圖徵類別)後，進行欄位之比對與對應後，就可以將選取的圖徵類別轉入基本地形圖標準資料庫中。

在特定情形中，若非全部圖徵都要載入，也可於此功能中設定制約條件(Data Query)，限制載入之圖徵數量。而此圖徵匯入過程中，既有存在於標準資料庫中的圖徵類別並不會因為新的圖徵載入而消失，所以可容易的進行資料的新增與匯入工作。

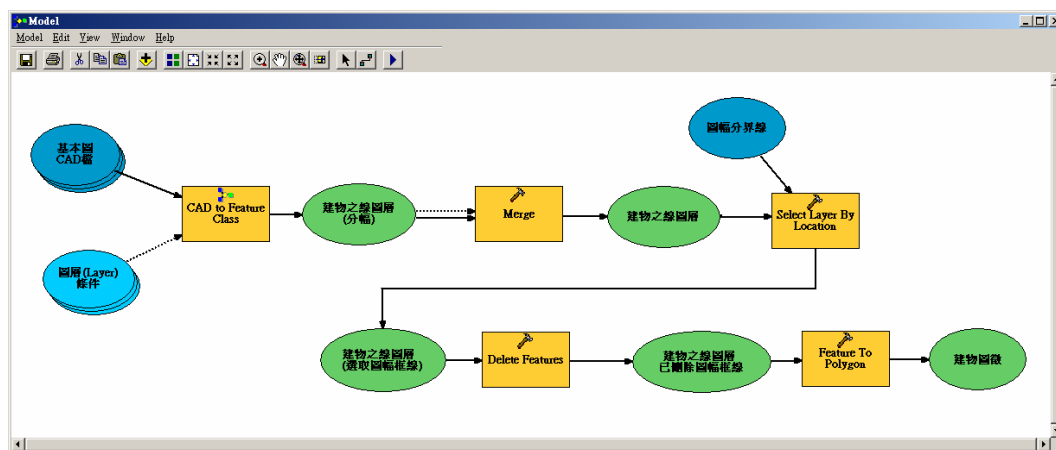


圖 3.10.3-10 以 Model 轉置建物圖徵之範例

經本次實際試辦由基本圖成果直接建置多項資料庫的經驗，評估建置通用版電子地圖之產能約為每人每月 10 幅，而建置 1/5,000 地形圖 GIS 資料庫之產能約為每人每月 20 幅。

本次試辦作業於建置 1/5,000 地形圖 GIS 資料庫中同時納入地類界圖層之轉置，該圖層以線段(Line)形態儲存，除圖元之物件識別碼(ObjectID)以流水號編列外，並不另行建置屬性資料。實際作業問題主要為地類界與其它地物間之密合關係是否合理，例如地類界與道路、水系、建物或其它道路間應完全密合，該位相關係應納入基本圖測繪與編修步驟，整體轉置作業之困難度主要亦取決於該位相關係之合理性。另評估增加地類線圖層後對於建置作業所需時間及成本僅有少量增加，辦理此

97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

項作業應延用建置 1/5,000 地形圖 GIS 資料庫之人力資源，確保地類界圖層與其他地物、地貌圖層之一致性。

綜合以上加值服務三之試辦成果，為達成基本圖成果具有準 GIS 型態之目標，同時具有向量資料易讀、圖面美觀及空間資訊充足的成果目標，後續相關建置計畫應朝向 GIS 概念的作業模式發展，於同區域且同時的測製作業中同時辦理基本圖及通用版電子地圖建置，除既有基本圖圖層的測製外，同時納入道路中線、河流中線等擴充圖層後，同步辦理外業調繪工作，加入符合 GIS 及位相關需求之屬性資料，達到符合向量資料易讀、圖面美觀及空間資訊充足的成果目標。

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

第四章 工作計畫進度

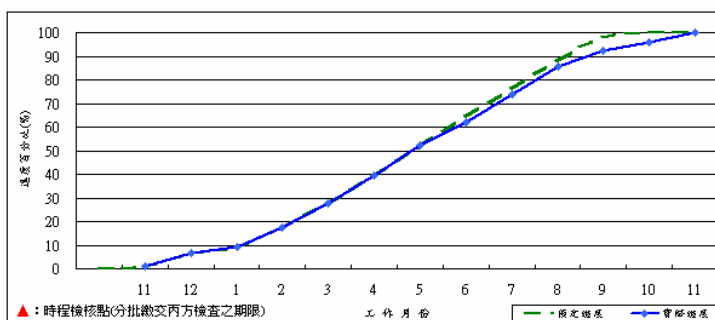
4.1 工作進度

全部工作成果已於98年12月4日完成，工作進度如表4.1-1所示，98年11月份預定進度為100.0%，實際進度為100.0%，總工作時程延遲約43天。

表 4.1-1 工作進度表

項次	作業分類	單位	數量	權重	年度														
					97		98												
					11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1	作業計畫書	式	1	0.4%	預定 0.4	實際 0.4													
2	地面控制測量	式	1	4.1%	預定 4.1	實際 4.1													
3	航空影像檢查彙整	式	1	2.2%	預定 2.2	實際 2.2													
4	空中三角測量	式	1	3.9%	預定 3.9	實際 3.9													
5	補拍作業	式	1	2.0%	預定 2.0	實際 2.0													
6	基本圖測製	幅	221	36.9%	預定 36.9	實際 36.9													
7	DEM/DSM	幅	221	13.5%	預定 13.5	實際 13.5													
8	正射影像製作	幅	221	3.4%	預定 3.4	實際 3.4													
9	測繪補測	幅	221	7.4%	預定 7.4	實際 7.4													
10	數位基本圖CAD圖檔建置GIS圖層作業	幅	221	8.7%	預定 8.7	實際 8.7													
11	建置中小比例尺地形圖	式	1	10.5%	預定 10.5	實際 10.5													
12	期中報告	式	1	2.0%	預定 2.0	實際 2.0													
13	期末報告	式	1	3.0%	預定 3.0	實際 3.0													
14	加值一：打通網路資訊平台	式	1	0.5%	預定 0.5	實際 0.5													
15	加值二：增建特徵點資料庫	式	1	0.5%	預定 0.5	實際 0.5													
16	加值三：3項資料庫同時建置	式	1	1.0%	預定 1.0	實際 1.0													
總進度					預定 100.00	實際 100.00	0.90	6.60	9.30	17.60	27.70	39.40	52.50	64.60	76.50	88.20	97.80	100.00	100.00

進度說明	
本月執行工作項目	立則、測繪、正射影像DEM及DSM等
本月進度	預定：100.0% 實際：85.6%
本月工作內容數量	第三階段正射修正更新101幅(101)，GIS圖層58幅(28幅)，基本圖出圖檔171幅(171幅)，中小比例尺地形圖--統計至98.11.24，()內數字表示撰送兩方
趕工計畫	第三階段作業成果趕辦並分批撰送審查
待協調事項	中小比例尺地形圖於98年基本圖案依據新規範修正完成
來月進度說明	



97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

4.2 工作完成數量

第一階段工作，完成全區影像彙整、地面控制測量及空中三角測量等工作。

第二階段工作，完成項目數量包含如下(完成範圍如圖 4.2-1 所示)：

- 一、彩色正射影像 120 幅
- 二、基本圖向量檔 120 幅
- 三、基本圖 GIS 成果檔 120 幅
- 四、5 米網格 DEM 及 DSM 成果檔 120 幅
- 五、航測特徵點 1408 點(加值服務二，詳 3.10.2 節所述)

原契約規之第二階段出圖檔已於第七次工作會議決議納入第三階段繳交成果並修正第二階契約價款。

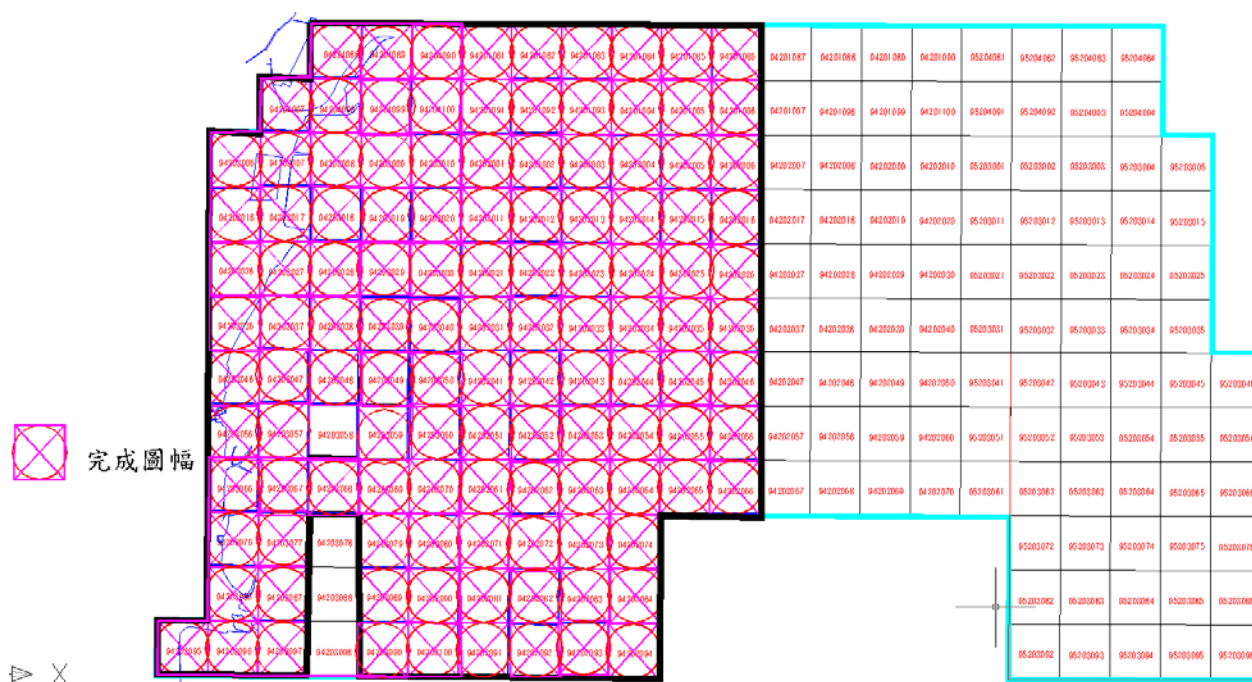


圖 4.2-1 第二階段成果範圍圖

第五章 檢討及建議

5.1 檢討

本計畫成果品質雖然均合乎規範要求，但第二階段及第三階段成果繳交時程延遲，可檢討歸納為以下原因：

一、97年度基本圖為新規範第一次實作計畫，經驗不足

對新規範了解不足，實際發生的問題無以往經驗可供借鏡，故需與甲丙方多次討論及確認，因此對於基本圖向量檔繪製基本原則作了多次修改，如製作之向量圖檔計有 3D DWG、基本圖向量檔（等高線及水路等過水過路需截斷）、GIS 地形圖（等高線及水路等需連續）、出圖檔等非常多種，與 95 年基本圖之前僅針對紙圖印刷所製作之傳統基本圖作法有所不同，且每種成果內容亦需與甲丙方作溝通確認，如基本圖向量檔植被採圖式符號註記，但出圖檔要轉成文字註記，其所增加之工作量亦為計畫初期未予考量。

二、事前規劃有缺失，以致投入資源過少

事前規劃均以 95 年度基本圖計畫作依據，與本計畫落差過大，以致對於成本估計與投入資源，均過於低估，如原設想基本地形圖立測及編修，每週可完成一幅，實際上本計畫平均一幅立測及編修約需 15 工作天；且航測市場上 1/5,000 地形圖立測人力較少（相較於 1/1000 地形圖航測人力），人力資源亦須長期培養。

三、獲取航照影像時間過遲，無法提前辦理後續立測作業

本計畫因部份航拍影像含雲量過高或偏紅等因素影響，至 98.01.22 方取得全部影像（詳 3.1 一、影像申請），已是開工 97.10.22 後 3 個月，無法依事前規劃時程，提前辦理後續立測及相關作業。

四、未能落實自主品管，減少丙方成果審查時間

本案各階段工期係包含丙方審查時間，惟第二階段工期僅 90 天，第三階段 120 天需完成基本圖、正射影像、DEM/DSM、GIS 轉檔、出圖檔及中小比例尺地形圖等工作，工作項目多且作業時間緊迫，且各項目亦有作業流程之順序，不可能平行作業，如基本圖 CAD 檔查核時間，無法同時辦理 GIS 轉檔及出圖檔等後續作業，因此成果品質若未能於產製時自我管控，將增加後續成果審查及修正之時程，嚴重影響作業工期。

5.2 建議

基於以上說明及本計畫執行經驗，提出以下建議：

一、提早獲取合格航照影像，提前辦理基本圖立測

是否可提前辦理農航所影像申請等前置作業，於開工後即取得合格之航照影像，以便充分掌握有限工期，及早辦理影像檢查、影像更換、自然點選點...等後續作業。

二、依據工作流程之延續性，調整各階段作業內容

本案各成果之完成係有作業之連貫性，如空三、立測、編修、成圖、GIS...等，因此建議依據作業特性調整各工作階段之劃分。

如可單獨將基本圖向量檔單獨劃分為一工作階段，因為若基本圖向量檔未能審查合格時，後續之 GIS 轉檔、出圖檔及中小比例尺地形圖均不能開始作業。

三、本案提供建置航測特徵點，可直接提供後續計畫參用

航測特徵點之使用不僅可減少外業作業時程，也可作為後續計畫之檢核點，提高空三可靠度，緊急任務如救災計畫更可直接作為航測控制點使用，提供快速並具有一定精度之測量圖資，本案採用航測特徵點作為空三之檢核點，獲致了成功之經驗。

四、後續基本圖計畫可整合通用版電子地圖作業一併辦理

在國土測繪中心前瞻推動下，近年來基本圖成果已持續轉置為 GIS 資料庫，且近期之基本圖測製作業亦已逐漸朝向 GIS 概念的作業模式，產製成果多為具有準 GIS 關係之檔案。

經過增值服務三之試辦發現：通用版電子地圖具有比基本圖豐富的屬性資料及完整的圖元位相關係，且具有空間資料分析所需的資訊；而基本圖則涵蓋較完整的地物與地貌類型，具有較佳的可讀性。

建議後續相關計畫可於同區域且同時的測製作業中同時辦理基本圖及通用版電子地圖建置，除既有基本圖圖層的測製外，同時納入道路中線、河流中線等擴充圖層後，同步辦理外業調繪工作，加入符合 GIS 及位相關係需求之屬性資料，達到符合向量資料易讀、圖面美觀及空間資訊充足的成果目標。

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

附件一、收文及函文紀錄

一、收文

日期	內容
98.12.14	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0400 號
	檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-97-44)之第十三次工作會議紀錄及「98 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-98-36)之第六次工作會議紀錄。惠請查閱!
98.12.14	內政部國土測繪中心
	測形字 0980900314
	檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案（採購案號：NLSC-97-26）及「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審」案（採購案號：NLSC-97-44）工作總報告書（初稿）審查會議紀錄，請依會議紀錄辦理，不另行文，請查照。
98.12.11	內政部國土測繪中心
	測秘字 0981401098
	為辦理本中心「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」(案號:NLSC-97-26)及「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-97-44)併案辦理驗收案，請查照。
98.12.08	內政部國土測繪中心
	測形字 0980900306
	「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(採購案號:NLSC-97-26)及「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審」案(採購案號:NLSC-97-44)工作總報告審查會議開會時間:98 年 12 月 10 日(星期四)上午 10 時 30 分
98.12.04	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0385 號
	檢送本學會辦理「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審」案(採購案號:NLSC-97-44)，業已完成第三階段基本圖所有成果資料檢查工作，成果經判定為合格惠請查照

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
98.12.04	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0384 號
	檢送貴公司「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)之總報告書審查結果及建議惠請查照
98.12.04	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0383 號
	檢送貴公司「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)之 98 年 11 月工作月報審查結果及建議惠請查照
98.12.01	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0374 號
	本學會於 98 年 11 月 30 日收到貴公司檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)乙案第三階段 101 幅 CAD 轉置 GIS 圖層及出圖檔第一次提送作業成果，並開始進行監審作業。惠請查照!
98.12.01	內政部國土測繪中心
	測形字 0980900300
	辦理「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案出圖需要，惠請 貴所協助乙案，請 查照。
98.11.26	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0372 號
	檢送本學會辦理「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審」案(採購案號:NLSC-97-44)，業已完成第二階段基本圖 120 幅分幅出圖檔成果資料檢查工作，成果判定為合格。惠請查照!
98.11.25	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0368 號
	本會承辦內政部國土測繪中心「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-97-44)及「98 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-98-36)訂於 98 年 11 月 30 日舉行工作會議，請貴單位派員參加。惠請查照
98.11.25	內政部國土測繪中心

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
	測秘字 0981401048
	為支付貴公司承攬本中心「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業案」案(採購案號:NLSC-97-26)第2期作業款，請查照。
98.11.18	中華民國航空測量及遙感探測學會 九八航測會字第 0360 號 本學會於 98 年 11 月 16 日收到貴公司檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26) 乙案第三階段中小比例尺地形圖第一次提送作業成果，並開始進行監審作業。惠請查照!
98.11.16	中華民國航空測量及遙感探測學會 九八航測會字第 0358 號 檢送本學會辦理「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審」案(採購案號:NLSC-97-44)，業已完成第三階段基本圖向量檔成果資料檢查工作，成果經判定為合格(詳如附件)。惠請查照
98.11.16	中華民國航空測量及遙感探測學會 九八航測會字第 0354 號 本學會於 98 年 11 月 09 日收到貴公司檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)乙案第三階段第二次分批提送作業成果，並開始進行監審作業。惠請查照
98.11.16	中華民國航空測量及遙感探測學會 九八航測會字第 0353 號 本學會於 98 年 11 月 03 日收到貴公司檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)乙案第三階段第二次分批提送作業成果，並開始進行監審作業。惠請查照!
98.11.16	中華民國航空測量及遙感探測學會 九八航測會字第 0352 號 檢送貴公司「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)之 98 年 10 月工作月報審查結果及建議。惠請查照
98.11.10	內政部國土測繪中心 測形字 0980900283 檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案中小比例尺地形圖研商會議紀錄，不另行文通知，請查照

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
98.11.06	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0334 號
	檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-97-44)之第十二次工作會議紀錄及「98 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-98-36)之第五次工作會議紀錄。惠請查閱!
98.11.03	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0309 號
	本學會進行「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)之第三階段稿圖調繪及基本圖成圖外業查核作業。惠請查照!
98.11.03	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0310 號
	本學會於 98 年 11 月 02 日收到貴公司檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)乙案第三階段第二次分批提送作業成果，並開始進行監審作業。惠請查照!
98.10.30	內政部國土測繪中心
	測形字 0980010639
	「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案 (採購案號: NLSC-97-26) 中小比例尺 (1/25,000、1/50,000 及 1/100,000) 地形圖研商會議開會時間:98 年 11 月 4 日(星期三)下午 2 時
98.10.28	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0307 號
	本學會於 98 年 10 月 27 日收到貴公司檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)乙案 120 幅分幅出圖檔成果，並開始進行監審作業。惠請查照!
98.10.28	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0306 號
	本會承辦內政部國土測繪中心「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-97-44)，訂於 98 年 11 月 04 日(三)舉行工作協調會議，研商中小比例尺地形圖出圖成果事宜，請貴單位派員

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
	參加。惠請查照
98.10.23	內政部國土測繪中心
	測形字 0980900266
98.10.23	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(採購案號:NLSC-97-26)及「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審」案(採購案號:NLSC-97-44)期中報告(初稿)審查會議紀錄,請查照。
98.10.23	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0301 號
	本會承辦內政部國土測繪中心「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-97-44)及「98年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-98-36),訂於98年10月26日舉行工作會議,請貴單位負責長官及主要工作人員參加。惠請查照!
98.10.21	內政部國土測繪中心
	測形字 0980900265
98.10.21	辦理「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案出圖需要,惠請貴所協助乙案,請查照。
98.10.21	內政部國土測繪中心
	測形字 09810336
98.10.21	有關「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)第三階段成果交付丙方查核結果,請儘速依說明二辦理,請查照。
98.10.20	內政部國土測繪中心
	測形字 0980900264
98.10.20	「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(採購案號:NLSC-97-26)及「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審」案(採購案號:NLSC-97-44)期中報告(初稿)審查會議開會時間:98年10月21日(星期三)上午10時00分
98.10.19	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0298 號
98.10.19	檢送本學會辦理「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
	審」案(採購案號:NLSC-97-44)之第三階段第一次提送成果資料查核工作結果。惠請查照!
98.10.13	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0292 號 本學會於 98 年 10 月 09 日收到貴公司檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)乙案第三階段第六批作業成果，並開始進行監審作業。惠請查照!
98.10.13	內政部國土測繪中心
	測秘字 0981400904 為辦理本中心「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」(案號:NLSC-97-26)及「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-97-44)併案辦理驗收案，請查照。驗收時間:98 年 10 月 14 日(星期三)及 10 月 15 日(星期四)
98.10.09	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0286 號 檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-97-44)之第十一次工作會議紀錄及「98 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-98-36)之第四次工作會議紀錄惠請查閱
98.10.06	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0281 號 檢送貴公司「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)之 98 年 09 月工作月報審查結果及建議。惠請查照
98.10.05	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0277 號 本學會於 98 年 10 月 02 日收到貴公司檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)乙案第三階段第五批作業成果，並開始進行監審作業。惠請查照!
98.10.01	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0272 號 本學會於 98 年 10 月 01 日收到貴公司檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)乙案第三階段第四批作業成果，

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
	並開始進行監審作業。惠請查照!
98.10.01	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0271 號
	本學會於 98 年 09 月 25 日收到貴公司檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)乙案第三階段第三批作業成果，並開始進行監審作業。惠請查照!
98.10.01	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0270 號
	本學會於 98 年 09 月 25 日收到貴公司檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)乙案第三階段第二批作業成果，並開始進行監審作業。惠請查照!
98.09.24	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0259 號
	本學會於 98 年 09 月 23 日收到貴公司檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)乙案第三階段第一批作業成果，並開始進行監審作業。惠請查照!
98.09.22	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0256 號
	本會承辦內政部國土測繪中心「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-97-44)及「98 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-98-36)，訂於 98 年 09 月 30 日舉行工作會議，請貴單位派員參加。惠請查照!
98.09.18	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0250 號
	檢送本學會辦理「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審」案(採購業號:NLSC-97-44)，業已完成第二階段作業 GIS 圖層成果資料檢查工作，成果經判定為合格(詳如附件)惠請查照
98.09.15	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0246 號
	本學會於 98 年 09 月 15 日收到貴公司檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)乙案第二階段作業 GIS 圖層成果，並開始進行監審作業。惠請查照!

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
98.09.07	內政部國土測繪中心
	測形字 0980900223
	研商「基本圖測製規範(草案)」修訂第四次會議開會時間:98年9月11日(星期五)上午9時
98.09.04	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0233 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-97-44)之第十次工作會議紀錄及「98年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-98-36)之第三次工作會議紀錄。惠請查閱!
98.09.04	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0230 號
	檢送貴公司「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)之98年08月工作月報審查結果及建議。惠請查照!
98.09.04	內政部國土測繪中心
	測形字 0980008579
	有關「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審」案(採購案號:NLSC-97-44)第二階段GIS圖層成果資料第二次查核工作結果乙案,請查照。
98.09.02	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0224 號
	檢送本學會辦理「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審」案(採購案號:NLSC-97-44)之第二階段作業GIS圖層成果資料第二次查核工作結果(詳如附件)惠請查照
98.08.25	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0216 號
	本會承辦內政部國土測繪中心「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-97-44)及「98年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-98-36),預定於98年08月31日舉行工作會議,請貴單位派員參加。惠請查照!
98.08.21	內政部國土測繪中心

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
	測形字 0980008121
	有關「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審」案(採購案號:NLSC-97-44)第二階段基本圖向量檔成果資料檢查乙案,請查照。
98.08.19	中華民國航空測量及遙感探測學會 九八航測會字第 0214 號 檢送本學會辦理「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審」案(採購案號:NLSC-97-44),業已完成第二階段基本圖向量檔成果資料檢查工作,成果經判定為合格(詳如附件)。惠請查照。
98.08.11	中華民國航空測量及遙感探測學會 九八航測會字第 0207 號 檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-97-44)之第九次工作會議紀錄及「98年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-98-36)之第二次工作會議紀錄惠請查閱
98.08.05	中華民國航空測量及遙感探測學會 九八航測會字第 0200 號 檢送貴公司「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)之98年07月工作月報審查結果及建議。惠請查照!
98.08.05	中華民國航空測量及遙感探測學會 九八航測會字第 0199 號 本學會於98年08月03日收到貴公司檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)乙案第二階段作業GIS圖層成果,並開始進行監審作業。惠請查照!
98.07.23	中華民國航空測量及遙感探測學會 九八航測會字第 0188 號 本會承辦內政部國土測繪中心「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-97-44)及「98年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-98-36),預定於98年07月31日舉行工作會議,請貴單位派員參加。惠請查照!
98.07.21	中華民國航空測量及遙感探測學會

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
	九八航測會字第 0184 號
	檢送本學會辦理「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審」案(採購案號:NLSC-97-44)之第二階段 GIS 檔成果資料及期中報告第一次查核工作結果。惠請查照!
98.07.21	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0183 號
	本學會於 98 年 07 月 21 日收到貴公司檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)乙案第二階段作業第三次繳交之基本圖向量檔成果，並開始進行監審作業。惠請查照
98.07.17	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0179 號
	檢送本學會辦理「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審」案(採購案號:NLSC-97-44)，業已完成第二階段正射影像成果資料檢查工作，成果經判定為合格(詳如附件)。惠請查照!
98.07.16	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0177 號
	檢送本學會辦理「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審」案(採購案號:NLSC-97-44)之第二階段向量檔成果資料第二次查核工作結果惠請查照
98.07.08	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0170 號
	檢送本學會辦理「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審」案(採購案號:NLSC-97-44)，業已完成第二階段 DEM/DSM 成果資料檢查工作，成果經判定為合格(詳如附件)。惠請查照!
98.07.07	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0165 號
	檢送貴公司「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)之 98 年 06 月工作月報審查結果及建議。惠請查照!
98.07.06	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0162 號
	檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
	號:NLSC-97-44)之第八次工作會議紀錄。惠請查閱!
98.06.25	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0145 號 本學會於 98 年 06 月 24 日收到貴公司檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)乙案第二階段作業 GIS 圖層成果及期中報告初稿，並開始進行監審作業。惠請查照!
98.06.24	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0143 號 本學會於 98 年 6 月 23 日收到貴公司檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)乙案第二階段作業第二次繳交之正射影像檔成果，並開始進行監審作業惠請查照
98.06.22	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0142 號 本會承辦內政部國土測繪中心「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號:NLSC-97-44)，預定於 98 年 06 月 30 日舉行第八次工作會議，請貴單位派員參加。惠請查照!
98.06.19	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0136 號 本學會於 98 年 06 月 18 日收到貴公司檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)乙案第二階段作業第二次繳交之基本圖向量檔成果，並開始進行監審作業。惠請查照!
98.06.16	內政部國土測繪中心
	測形字 0980900148 為「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」(採購案號:NLSC-97-26)案第二階段基本圖分幅出圖檔格式交付時程及價款調整事宜，請查照。
98.06.12	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0130 號 本學會於 98 年 06 月 10 日收到貴公司檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號:NLSC-97-26)乙案第二階段作業第二次繳交之 DEM/DSM 成果，並開始進行監審作業惠請查照

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
98.06.09	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0127 號
	檢送 貴公司「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號：NLSC-97-26)之 98 年 05 月工作月報審查結果及建議。惠請 查照。
98.06.04	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0124 號
	檢送本學會辦理「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」案(案號：NLSC-97-44)，業已完成第二階段已繳交之成果資料檢查工作，成果經判定為不合格(詳如附件)。惠請 查照!
98.06.02	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0116 號
	檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」案(案號：NLSC-97-44)之第七次工作會議紀錄。惠請 查閱!
98.06.01	內政部國土測繪中心
	測形字 0980004970
	有關「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號：NLSC-97-26)第二階段交付丙方成果項目及數量案，請儘速依說明事項辦理，請 查照。
98.05.26	內政部國土測繪中心
	測秘字 0981400450
	為支付 貴公司承攬本中心「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業案」案(採購案號：NLSC-97-26)第 1 期作業款，請 查照。
98.05.25	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0113 號
	檢送 貴公司「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號：NLSC-97-26)第二階段送交成果項目及數量之查核結果與注意事項。惠請 查照!
98.05.19	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0096 號
	本學會進行「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號：NLSC-97-26)之稿圖調繪及基本圖成圖外業查核作業，惠請 查照。

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
98.05.19	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0096 號
	本會承辦 內政部國土測繪中心「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號：NLSC-97-44)預定於 98 年 5 月 26 日舉行第七次工作會議，請 貴單位派員參加，惠請 查照。
98.05.18	內政部國土測繪中心
	測形字 0980900114
	有關 貴公司所送本中心委託辦理「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業(NLSC-97-26)」案第一階段成果乙案，請 查照。
98.05.12	內政部國土測繪中心
	測形字 0980004402
	有關「97 年度基本圖暨中小比例尺建置成果品質監審」 第六次工作會議紀錄乙案，請依會議決議事項辦理，請 查照。
98.05.07	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0083 號
	檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號：NLSC-97-44)之第六次工作會議紀錄，惠請 查閱。
98.05.07	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0084 號
	檢送 貴公司「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號：NLSC-97-26)之 98 年 4 月工作月報審查結果及建議，惠請 查閱。
98.05.07	內政部國土測繪中心
	測形字 0980900105
	所送本中心委託辦理「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業(NLSC-97-26)」案控制測量成果報告(修訂版)乙案，復請 查照。
98.04.22	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0071 號
	本會承辦 內政部國土測繪中心「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號：NLSC-97-44)預定於 98 年 4 月 28 日舉行第六次工作會議，請 貴單位派員參加。惠請 查照。
98.04.07	中華民國航空測量及遙感探測學會

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
	九八航測會字第 0066 號
	檢送 貴公司「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號：NLSC-97-44)之第五次工作會議紀錄。惠請 查閱
98.04.03	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0065 號
	檢送 貴公司「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號：NLSC-97-26)之 98 年 3 月工作月報審查結果及建議。惠請 查照。
98.03.25	內政部國土測繪中心
	測形字 0980900066
	貴公司所送本中心委託辦理「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業(NLSC-97-26)」案控制測量成果乙案，請查照。
98.03.23	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0048 號
	本會承辦 內政部國土測繪中心「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號：NLSC-97-44)，預定於 98 年 3 月 30 日舉行第五次工作會議，請 貴單位派員參加。惠請 查照。
98.03.05	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0040 號
	檢送 貴公司「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號：NLSC-97-26)之 98 年 02 月工作月報表審查結果及建議。惠請 查照！
98.03.05	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0039 號
	檢送本學會辦理「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審」案(採購案號：NLSC-97-44)，業已完成第一階段成果資料檢查工作，成果經判定為合格(詳如附件)。惠請 查照！
98.03.03	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0033 號
	檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號：NLSC-97-44)之第四次工作會議紀錄。惠請 查閱。
98.02.18	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0027 號

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
	本會承辦 內政部國土測繪中心「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」案(案號：NLSC-97-44)預定於98年02月25日舉行第四次工作會議，請 貴單位派員參加。惠請 查照！
98.02.09	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第0023號
	本學會進行「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號：NLSC-97-26)之控制測量外業查核作業。惠請 查照！
98.02.04	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第0016號
	檢送 貴公司「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置品質監審案」(案號：NLSC-97-44)之98年01月工作月報審查結果及建議。惠請 查照！
98.02.04	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第0015號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置品質監審案」(案號：NLSC-97-44)之第三次工作會議紀錄。惠請 查閱！
98.02.05	內政部國土測繪中心
	測形字0980900015
	有關 貴公司為「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案所需圖資乙案，請 查照。
98.01.14	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第0011號
	本會承辦 內政部國土測繪中心「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」(案號：NLSC-97-44)，預定於98年01月22日舉行第三次工作會議，請 貴單位派員參加。惠請 查照。
98.01.14	內政部國土測繪中心
	測形字第0980900004號
	為台灣世曦工程股份辦理本中心「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案所需航拍影像資料乙案，敬請同意見復，請 查照。
98.01.17	內政部國土測繪中心
	測形字0970013710
	有關 貴公司為「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案所需

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
	影像特徵控制點資料乙案，請依說明事項二辦理，請 查照。
98.01.05	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九八航測會字第 0003 號
	有關貴公司「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」97 年 12 月工作月報之審查結果說明，請 查照。
97.12.31	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九七航測會字第 0272 號
	檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案 (NLSC-97-44)」之第二工作會議紀錄，請 參閱。
97.12.30	內政部國土測繪中心
	測形字 0970900339
	所檢送之「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」(採購案號：NLSC-97-26) 案修訂版作業計畫書乙案，請依說明事項二辦理，請 查照。
97.12.25	內政部國土測繪中心
	測形字 0970013366
	為台灣世曦工程顧問股份有限公司辦理本中心「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案所需最新航拍影像資料乙案，敬請同意見復，請 查照。
00000097 .12.16	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九七航測會字第 0252 號
	本會承辦 內政部國土測繪中「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監驗案(NLSC-97-44)」，預計於 97 年 12 月 24 日舉辦第二次工作會議，請 貴單位派員參加。
97.12.10	內政部國土測繪中心
	測形字第 0970900315 號
	所送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(採購案號：NLSC-97-26)作業計畫書審查乙案，請 查照。
97.12.10	內政部國土測繪中心
	測形字 09700125601
	為辦理「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」及「97 年度基

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
	本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審」案工作證明書乙案，請查照。
97.12.01	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九七航測會字第 0236 號
	檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案 (NLSC-97-44)」之第一次工作會議紀錄，請 查照。
97.11.24	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九七航測會字第 0227 號
	本會承接 內政部國土測繪中心「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案」，按契約舉辦成果檢查及執行方式講習。其議程大綱如附件，請 貴公司派員參加。
97.11.24	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九七航測會字第 0228 號
	貴公司於 97 年 11 月 24 日提送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業(採購案號：NLSC-97-26)」工作計畫書電子檔乙式，經本會審查通過。請 查照。
97.11.20	內政部國土測繪中心
	測形字 0970900299
	有關 貴學會承攬本中心「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審(案號：NLSC-97-44)」案，請依說明事項辦理，請 查照。
97.11.13	內政部國土測繪中心
	測秘字 09714010101
	為本中心「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(採購案號:NLSC-97-26)業已完成簽約手續，茲檢送契約書正本 1 份及副本 2 份，請查收。
97.11.13	內政部國土測繪中心
	測秘字 0971401010
	本中心「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」(採購案號：NLSC-97-26)辦理公開評選限制性招標案，決標結果如說明，請查照。
97.01.05	內政部國土測繪中心
	測形字第 09700113201 號

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
	有關 貴單位承攬本中心「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案，需向行政院農業委員會林務局農林航空測量所申請影像資料乙案，請依說明事項辦理，復請查照。
97.11.05	中華民國航空測量及遙感探測學會
	九七航測會字第 0217 號
	本會承辦 內政部國土測繪中心「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審案(NLSC-97-44)」，預計於 97 年 11 月 18 日舉辦第一次工作會議，請 貴單位派員參加。開會時間：97 年 11 月 20 日 9:30
97.11.05	內政部國土測繪中心
	測秘字 0971400976
	貴公司承攬本中心「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」(採購案號:NLSC-97-26)契約書內容有誤，復請查照。
97.11.05	內政部國土測繪中心
	測形字 0970011320
	本中心為辦理「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」，需向 貴所申請 96 年度 1 月之後原始航空照片影像檔乙批（清冊如附件）及相關位置與姿態參數，敬請同意見復，請 查照。
97.10.28	內政部國土測繪中心
	測形字第 0970900278 號
	檢送本中心「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」(案號：NLSC-97-26) 會議委員建議事項及工作小組初審意見彙整表乙份，請研提分辨表納入本案作業計畫書內，並依合約時程辦理各項工作，請查照。
97.10.21	內政部國土測繪中心
	測秘字 09714009221
	為本中心「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」(採購案號：NLSC-97-26)辦理公開評選限制性招標議價案請查照議價時間:97年10月27日(星期一)上午10時
97.10.06	內政部國土測繪中心
	測形字 0970900260
	檢送本中心「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」委外案(案

97年度基本圖暨小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
	號：NLSC-97-26) 規格標時間及簡報順序一覽表請準時參加請查照開 標時間:97年10月15日(星期三)上午9時30分

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

二、函文

日期	內容
98.12.23	內政部國土測繪中心
	世曦空資字第 0980017418 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案總報告書修訂版(含電子檔)5份及本案各階段作業成果電子檔一全份，敬請 查收。
98.12.04	內政部國土測繪中心
	世曦空資字第 0980016348 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」第三階段作業成果，如附件，敬請 查核賜復。
98.12.03	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980016254 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」總報告書初稿，敬請 查核賜復。
98.12.02	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980016131 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」98年11月份工作月報，如附件，敬請 查收。
98.11.27	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980015943 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」第三階段 CAD 轉置 GIS 圖層成果及基本圖出圖檔成果，敬請 查核賜復。
98.11.17	內政部國土測繪中心
	世曦空資字第 0980015373 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」(採購案號：NLSC-97-26)案工程服務費用第二期款新台幣肆佰壹拾參萬陸仟元整統一發票乙紙，敬請 查核撥款。
98.11.16	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980015299 號

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」第三階段中小比例尺地形圖成果，敬請 查核賜復。
98.11.09	中華民國航空測量及遙感探測學會 世曦空資字第 0980014907 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」第三階段正射影像成果，敬請 查核賜復。
98.11.06	內政部國土測繪中心 世曦空資字第 0980014827 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案期中報告書(修訂版)3份及電子檔2份，敬請 查收。
98.11.03	中華民國航空測量及遙感探測學會 世曦空資字第 0980014618 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」第三階段第二批基本圖向量檔成果，敬請 查核賜復。
98.11.02	中華民國航空測量及遙感探測學會 世曦空資字第 0980014486 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」第三階段第一批基本圖向量檔成果，敬請 查核賜復。
98.11.02	中華民國航空測量及遙感探測學會 世曦空資字第 0980014528 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」98年10月份工作月報，如附件，敬請 查收。
98.10.27	中華民國航空測量及遙感探測學會 世曦空資字第 0980014165 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」120幅分幅出圖檔成果，敬請 查核賜復。
98.10.9	中華民國航空測量及遙感探測學會 世曦空資字第 0980013255 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」第三階段第六批作業成果，敬請 查核賜復。
98.10.05	中華民國航空測量及遙感探測學會

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
	世曦空資字第 0980013014 號
	檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」98 年 09 月份工作月報，如附件，敬請 查收。
98.10.02	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980012836 號
	檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」第三階段第五批作業成果，敬請 查核賜復。
98.09.30	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980012719 號
	檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」第三階段第四批作業成果，敬請 查核賜復。
98.09.28	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980012495 號
	檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」第三階段第三批作業成果，敬請 查核賜復。
98.09.25	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980012448 號
	檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」第三階段第二批作業成果，敬請 查核賜復。
98.09.22	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980012257 號
	檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」第三階段第一批作業成果，敬請 查核賜復。
98.09.18	內政部國土測繪中心
	世曦空資字第 0980012150 號
	檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」第二階段作業成果，敬請 查核賜復。
98.09.10	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980011706 號
	檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」第二階段作業 CAD 圖檔轉置 GIS 圖層成果修訂版，敬請 查核賜復。

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
98.09.01	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980011124 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」98年08月份工作月報，如附件，敬請 查收。
98.08.03	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980009559 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」第二階段作業 CAD 圖檔轉置 GIS 圖層成果修訂版，敬請 查核賜復。
98.08.03	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980009535 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」98年07月份工作月報，如附件，敬請 查收。
98.07.20	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980008894 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」第二階段作業基本圖向量檔修正成果，敬請 查核。
98.07.02	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980007992 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」98年06月份工作月報，如附件，敬請 查收。
98.06.22	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980007497 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」第二階段作業 CAD 圖檔轉置 GIS 圖層成果及期中報告初稿，敬請 查核賜復。
98.06.18	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980007305 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」第二階段作業正射影像成果，敬請 查核賜復。
98.06.16	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980007230 號

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」第二階段作業基本圖向量檔成果，敬請 查核賜復。
98.06.08	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980006872 號 檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」第二階段作業 DEM/DSM 成果，敬請 查核賜復。
98.06.08	內政部國土測繪中心
	世曦空資字第 0980006869 號 檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」第二階段作業成果繳交預定成果表，如附件，敬請 查收。
98.06.03	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980006535 號 檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」98年05月份工作月報，如說明，敬請 查收。
98.05.20	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980005917 號 檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」第二階段作業成果，敬請查核賜復。
98.05.19	內政部國土測繪中心
	世曦空資字第 0980005833 號 檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」(採購案號：NLSC-97-26)案工程服務費用第一期款新台幣貳佰玖拾捌萬玖仟元整統一發票乙紙，敬請 查核。
98.05.01	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980005017 號 檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」98年04月份工作月報，如說明，敬請 查收。
98.04.07	內政部國土測繪中心
	世曦空資字第 0980003894 號 檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案控制測量成果報告書(修訂版)及電子檔各2份，敬請 查核。

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
98.03.31	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980003460 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」98年03月份工作月報，如說明，敬請 查收。
98.03.05	內政部國土測繪中心
	世曦空資字第 0980002415 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案控制測量成果報告書及光碟片各2份，如附件，敬請 查核。
98.03.02	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980002247 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」控制測量成果，敬請查核賜復。
98.03.02	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980002250 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」98年02月份工作月報，如說明，敬請 查照。
98.02.10	內政部國土測繪中心
	世曦空資字第 0980001444 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」所需圖資之測繪數值資料檔管制同意書乙份，請 查照。
98.01.23	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0980000923 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」98年01月份工作月報，如說明，敬請 查照。
97.12.31	中華民國航空測量及遙感探測學會
	世曦空資字第 0970014917 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」97年12月份工作月報(如附件)，敬請 查照。
97.12.25	內政部國土測繪中心
	世曦空資字第 0970014636 號
	檢送「97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」工作計畫

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
	書乙式 3 份及電子檔乙式 2 份，敬請 查照。
97.12.18	內政部國土測繪中心 世曦空資字第 0970014369 號 有關「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案，國土測繪中心交付航照影像中部分有雲區域，敬請協調提供農林航空測量所最新航拍影像資料，請 查照。
97.11.28	中華民國航空測量及遙感探測學會 世曦空資字第 0970013492 號 檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」97 年 11 月份工作月報(如附件)，敬請 查照。
97.11.26	內政部國土測繪中心 世曦空資字第 0970013367 號 檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」作業計畫書乙式 20 份及電子檔乙式 1 份，敬請 查照。
97.11.25	中華民國航空測量及遙感探測學會 世曦空資字第 0970013334 號 檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」作業計畫書【修 9 訂版】電子檔乙式一份，敬請 查照。
97.11.24	中華民國航空測量及遙感探測學會 世曦空資字第 0970013326 號 檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」作業計畫書電子檔乙式一份，敬請 查照。
97.11.07	內政部國土測繪中心 世曦空資字第 0970012672 號 檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」契約書乙式正本二份，副本八份，敬請 查核惠復。
97.11.03	內政部國土測繪中心 世曦空資字第 0970012407 號 檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」契約書乙式正本二份，副本捌份，敬請 查核惠復。
97.10.31	內政部國土測繪中心

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

日期	內容
	世曦空資字第 0970012279 號 為辦理 國土測繪中心「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」，敬請協調提供農林航空測量所航拍影像資料。
97.10.30	內政部國土測繪中心 世曦空資字第 0970012246 號 檢送「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案履約保證金連帶保證書乙份，如附件，敬請 查照。

97年度基本圖暨小比例尺地形圖建置作業

附件二、工作會議紀錄及辦理情形

一、第一次工作會議紀錄

項次	決議事項	辦理情形
一	建議乙方將「補拍作業」之工作期程提前，預留緩衝時間，俾利本案工作進展，因應作業上遭遇之困難時之緩衝。	已於本案工作計畫書之第 62 頁「工作計畫進度表」中，將補拍作業時程之規劃，提前至 1 月中開始。
二	乙方應依作業進度，分階段分批次提交成果，並將預計各項成果繳交時間，規劃入工作計畫書中	於本案作業計畫書，第 63~66 頁中，列出成果繳交時程。

二、第二次工作會議紀錄

項次	決議事項	辦理情形
一	甲方協助乙方向農航所反應影像色調問題。	由國土測繪中心函文農航所重新製作偏紅影像；偏暗影像已經情商農航所協助，並於 97.12.30.至農航所請教處理方式。
二	丙方協助收集現行之小比例尺作業規格。	目前收集作業中。
三	乙方儘快分批繳交影像檢查資料，供丙方查核。	已繳交 1021 張影像資料。
四	下次會議安排初期查核乙方控制測量。	已繳交地面控制測量成果。預計 98.01.22.將由丙方查核空三及控制點進度情況。

97年度基本圖暨小比例尺地形圖建置作業

三、第三次工作會議紀錄

項次	決議事項	辦理情形
一	乙方將相機之 GPS 及 IMU 成果加入空中三角測量合併平差解算。	依決議 GPS 加入平差解算，IMU 未加入解算。
二	乙方依工作計畫書內，儘速將成果資料繳交丙方。	已繳交影像資訊紀錄表、航拍影像涵蓋圖、地面點位調查表、觀測手簿、自我審核成果紀錄。
三	影像有霾之處理。	已確認該影像雖屬 B 級片，該霾之影響甚小，因此不影響影像最終成品品質。
四	進行初期查核乙方控制測量。	98 年 02 月 17 日甲、乙、丙三方於全測區進行地面控制點測量成果外業查核，查核平面點位 10 點，高程 4 段。

四、第四次工作會議紀錄

項次	決議事項	辦理情形
一	乙方於採購民間航空公司影像完成後，將航拍相機之相機參數及率定報告書，繳交予丙方審查。	依決議將航拍相機之相機參數及率定報告書，繳交予丙方審查。
二	乙方各項目成果，於第二階段將部分已完成之成果，分批先交付丙方審查。	依決議將各項目成果，儘快分批交付丙方審查。
三	乙方繳交各測圖員第一幅立體測圖資料。	依決議繳交各立體測圖員第一幅測圖資料。
四	大型牲畜養殖場之標示法。	依決議建物面積若大於 5 公尺×5 公尺，則要測繪，不以建物的使用性質來區分，而將該性質放入註記圖層中。

97年度基本圖暨小比例尺地形圖建置作業

五、第五次工作會議紀錄

項次	決議事項	辦理情形
一	乙方新測比自然點更外圍之已知控制點。	依決議乙方進行外業補測，並比較成果，合於規範內。
二	查核空中三角測量之高程有差異較大者。	依決議，會議結束後，於乙方處所進行上機查核，查核成果皆符合規範值之內。
三	第二階段成果資料乙方作業進度符合，但繳交成果予丙方的進度卻不相符，請乙方儘速繳交成果予丙方。	乙方依決議繳交 35 幅立測草圖，作業進度仍落後甚多。
四	作業問題的特性及合約規範，請乙方明確告知測圖作業人員。	依決議將立體測圖地物向量測繪部分應注意事項，明確告知測圖作業人員。

六、第六次工作會議紀錄

項次	決議事項	辦理情形
一	乙方儘速分批繳交成果，使得本會能儘快查核，並告知問題所在，及早完成本建置案。	依決議分批繳交。
二	正射影像解析度之查核以農航所原始影像解析度為準。	請丙方依決議辦理正射影像解析度查核。
三	乙方為了提昇量測精度，而採用跳片方式進行立體測繪，須注意避免重疊率不足產生裂縫。	依決議辦理。
四	水流方向線於成圖中，繪於水道雙線之中。但出圖檔須移至雙線之外，使圖面美觀	依決議繪製水流方向線。

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

七、第七次工作會議紀錄

項次	決議事項	辦理情形
一	乙方儘速將出圖檔之植被註記清單交付丙方，以利丙方進行查核。	依決議乙方交付出圖檔之植被註記清單予丙方。
二	乙方繳交成果，皆須發文載明項目及數量，以確認丙方審查作業時效。	乙方繳交成果，並發文載明項目及數量。
三	乙方加強自我訓練及自我審查程序，避免影響丙方查核時間。	乙方依決議於繳交成果時自我加強辦理。
四	出圖檔擬俟召開審查會確定格式再製作及繳交查核。	依決議甲方調整出圖檔繳交時程及相關價款。
五	乙方需繳交兩種版本之向量圖檔予丙方查核。	乙方依決議辦理。
六	乙方於第三階段，需加強掌控作業時程。	乙方依決議辦理。

八、第八次工作會議紀錄

項次	決議事項	辦理情形
一	正射影像色調調整，同一圖幅內採同一型式攝影機之航空影像製成。	遵照辦理。
二	請乙方於後續各次工作會議時將試作基本圖出圖檔及中小比例尺地形圖於會議上展示及討論其製作成果。	遵照辦理。
三	乙方修正第三階段繳交時程。	依第八次工作會議乙方簡報內容辦理。
四	建置案加值三研究範圍變更。	遵照辦理(改為北港鎮)。
五	產製基本圖出圖檔時，將“(空)”圖例之圖層關閉。	遵照辦理。

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

九、第九次工作會議紀錄

項次	決議事項	辦理情形
一	第三階段的時程已因第二階段時程的延誤而壓縮，因此請乙方對於新參與人員能加強自我訓練及自我查核。	遵照辦理。
二	中小比例尺地形圖製作原則上分為向量圖檔(CAD檔)及印刷出圖檔(PDF檔)兩種。向量圖 CAD 檔：縮編的原則依地圖學的製作為準則。印刷用 PDF 檔：以美觀易讀為原則。	遵照辦理。
三	1/5,000 及 1/25,000 地形圖須展繪內政部公告三等以上之控制點。1/50,000 及 1/100,000 地形圖因考量點分布密度及圖面美觀，僅須展繪二等以上之控制點。	遵照辦理。

十、第十次工作會議紀錄

項次	決議事項	辦理情形
一	災區之地形地物向量繪製仍以既有農航所航拍影像上之地形地物為準，外業調繪若無法進入災區進行實地現場調查，考慮人員安全情況下，可不必強行進入，但須於遭遇困難處(如:橋斷且無其他通路)，拍照並詳實紀錄日期及現場發生狀況，便於日後查核及驗收。	遵照辦理。
二	第三階段成圖查核中之調繪查核部分，其缺點積分併入外業稿圖調繪缺點中計算。即基本圖成圖查核僅查核內業編圖之缺點，而稿圖調繪查核包含外業實地檢查及內業圖面資料完整性的調查兩者，每幅圖缺點數超過 11 點(含)，則該幅圖不合格。	遵照辦理。

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

三	<p>基本地形圖 GIS 圖層資料查核，乃藉由套疊數值地形圖向量(CAD)檔與 GIS 成果資料，比較兩者成果之差異性與轉換後 GIS 圖層之完整性。即 GIS 圖層資料須與 CAD 圖面資料相符合，若 CAD 圖面上無資料者，不須再加以補充“如：某棟建物之地標，CAD 圖面上僅有標示三同等級單位之屬性資料，則 GIS 圖層資料亦需有該三者資料；若該棟建物內另有其他單位，而無標示該單位之屬性資料於該棟建物 GIS 圖層資料中，則此項查核不算缺點(漏建資料)。</p>	遵照辦理。
---	---	-------

十一、第十一次工作會議紀錄

項次	決議事項	辦理情形
一	<p>中小比例尺製作進度： 乙方於中小比例尺製程時，請加派作業人員積極趕辦，以能如期完成本建置案。</p>	遵照辦理。
二	<p>八八水災之調查及處置： 本建置案為 97 年度建置案，災區之地形地物向量繪製於本建置案完工前仍以先前取得 96 年農航所航拍影像上之地形地物為準，如取得八八水災後農航所航拍影像於本建置案保固期內修正有劇烈變化之圖層，將有變化圖層重新產製一套完整的正射影像、CAD、GIS 及出圖檔。</p>	遵照辦理。
三	<p>各年度接邊之處置： 測區周圍邊界與各年度接邊處，差異不大處則依各年度之邊界</p>	遵照辦理。

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

	<p>順接地形地物，差異較大處(如:等高線高度值相差兩條等高線)，經檢查本年度測繪無誤，則以本建置案航拍影像上現地狀況為準，不與其他年度成果強制順接，惟須於本案工作總報告書內說明原因。</p>	
--	--	--

十二、第十二次工作會議紀錄

項次	決議事項	辦理情形
一	<p>中小比例尺地形圖作業討論： 為使乙方於中小比例尺地形圖的製作有所依循·成果備至完善，及加速完成本建置案，將於一週內另舉行工作協調會，邀請學者專家，研商中小比例尺(1/25,000、1/50,000及1/100,000)地形圖出圖格式等事項。</p>	<p>已由國土測繪中心於98.11.10召開工作協調會。</p>
二	<p>本建置案完工時程討論： 本建置案為97年度建置案，為使能於本年度內完成。擬訂趕工時程請乙方於98.11.15前完成所有成果並送丙方審核，丙方請於98.12.01完成查核事項，其間若尚有需修正處，請乙方儘速修正再送審，持合格後送甲方，最後將於98.12.上旬召開期末工作總報告。</p>	<p>遵照辦理。</p>

97年度基本圖暨小比例尺地形圖建置作業

十三、第十三次工作會議紀錄

項次	決議事項	辦理情形
一	<p>期末審查會議準備事項討論：</p> <p>乙方於期末審查會議中，需備妥基本圖(1/5,000)3幅、1/25,000比例尺4幅、1/50,000比例尺2幅及1/100,000比例尺1幅之紙圖，供查核委員審驗。</p>	遵照辦理。
二	<p>基本圖分幅圖框四角隅討論：</p> <p>因九二一震災後，基本圖的經緯度坐標製作即依取整數秒方式，而非被一分三十秒整除分幅方式製作。為了災後一致性，本建置案的經緯度坐標採取整數秒方式製作。</p>	遵照辦理。

附件三、總報告書審查及修訂紀錄

一、 審查通過函文

第一階段作業成果審查通過函

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：11681 台北市羅斯福路五段 113 號 3 樓
聯絡人及電話：林孜彥 (02)29311112 轉 26
傳真電話：(02)29317225
電子郵件信箱：tylin@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 98 年 03 月 05 日
發文字號：九八航測會字第 0039 號
速別：普通
密等及解密條件或保密期限：普通
附件：各項目送繳詳細時程表、航拍影像品質檢核表、控制測量檢核表、空中三角測量檢核表、外業查核控制點平面成果表及外業查核控制點高程成果表。

主旨：檢送本學會辦理「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質監審」案（採購案號：NLSC-97-44），業已完成第一階段成果資料檢查工作，成果經判定為合格（詳如附件）。惠請 查照！

說明：一、依本案契約書之需求規格書中貳、工作項目及內容四、基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業繳交成果查核作業：……等條文及 貴公司 98 年 03 月 02 日世曦空資字第 0980002247 號函(同年 03 月 03 日文到本學會)辦理。

二、本學會於 98 年 03 月 03 日收到 貴公司提送內政部國土測繪中心「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業」案(案號：NLSC-97-26)之第一階段控制測量相關成果，開始進行監審工作。於此一階段時程內 貴公司繳交之相關成果皆以專人送達或電子郵件加密傳送，收到日期，詳如附件一。

三、本學會依契約書之監審作業計畫書中第三章、資料精度檢核及品質控管貳、作業項目及程序……等條文進行查核，總計共查核航拍影像、控制測量及空中三角測量等三大項成果，各項之

地理空間資訊部	
收文日期	98. 3. 6
收文號碼	112 號
來文單號	

第二階段作業成果審查通過函

正本

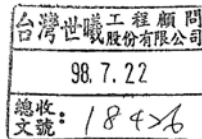
檔號：
保存年限：

中華民國航空測量及遙感探測學會 函

機關地址：11681 台北市羅斯福路五段 113 號 3 樓
聯絡人及電話：林政彥 (02)29311112 轉 26
傳真電話：(02)29317225
電子郵件信箱：tylin@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 98 年 07 月 21 日
發文字號：九八航測會字第 0184 號
速別：普通
密等及解密條件或保密期限：普通
附件：無。



主旨：檢送本學會辦理「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質
監審」案（採購案號：NLSC-97-44）之第二階段 GIS 檔成果資料及
期中報告第一次查核工作結果。惠請 查照！

說明：一、復 貴公司 98 年 06 月 22 日世曦空資字第 0980007497 號函(同
年 06 月 24 日文到本學會)。

.....說明二~四（略）.

五、期中報告初稿經審查通過，意見如下：

- 1.P5 成果分批繳交丙方期限一覽表中，立測成果與正射影像成果第二階段預計繳交日期為紅色字體，請加註說明。
- 2.主辦單位名稱(如：測繪中心、貴中心、國土測繪中心等)請統一。
- 3.請修正 P12、P21、P26 及 P60 版面編排。
- 4.P20 圖 2.1.6-1 正射影像鑲嵌色調勻化範例說明編排，請置中。
- 5.第二章頁首請修正為：二、工作項目與方法。
- 6.依據第八次工作會議決議，甲方原則同意：CAD 轉置資料庫之試辦區由斗南鎮改為北港鎮，請修正。

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

第三階段作業成果審查通過函

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：11681 台北市羅斯福路五段 113 號 3 樓
聯絡人及電話：林孜彥 (02)29311112 轉 26
傳真電話：(02)29317225
電子郵件信箱：tylin@csprs.org.tw

10637 台北市辛亥路二段 185 號 28 樓

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 98 年 12 月 04 日

發文字號：九八航測會字第 0385 號

速別：普通

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：無

主旨：檢送本學會辦理「97 年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置成果品質
監審」案（採購案號：NLSC-97-44），業已完成第三階段基本圖所
有成果資料檢查工作，成果經判定為合格。惠請 查照！

說明：一、依本案契約書之需求規格書中伍、驗收方式：一、丙方於乙方
交付各階段成果並完成審查作業……等條文辦理。
二、第三階段 101 幅基本圖所有提送成果經本學會抽驗查核作業
後，符合合約規範，判定合格。

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、監審單位審查意見及修訂紀錄

監審意見		修訂情形
1.	請 貴公司於中小比例尺地形圖製作過程，能多加敘述。	擬修訂於 3.9 節。

三、主辦單位審查意見及修訂紀錄

審查意見		修訂情形
1	P11 3.已知平面坐標點檢測採 GPS 測量方式，.....角度需小於 20 秒，.....。與 P46 6.已知點檢測檢查其邊長與已知坐標反算所得較差，.....，水平角較差小於十秒視為無誤，.....。檢測所採用角度標準不一，請就本案契約規定統一撰寫。	已依契約規定改為 20 秒
2	P25 五、現行像片基本圖之圖面資料主要包括影像、.....再與 國土測繪中心確定後實施。其中”與 國土測繪中心確定後實施”不應出現。	已修正
3	P26 最後一段“正式作業方式將依據工作會議結論辦理。”因本書為工作總報告內容已確定所有作業規定，本段文句不應出現。	已修正
4	P27 九、製版出圖 該段最後一句文句不應出現。另有關產製出圖檔所用軟體為何？其所設定參數為何？	1.已修正 2.採用 AutoCAD 出圖設定
5	P41 TWD97 年度應修正為 97 年度，另有關建議部分本中心已提供相關資料，不應出現本段文字。	已修正

97年度基本圖暨小比例尺地形圖建置作業

審查意見		修訂情形
6	P54 (表 3.3-1) 與 (表 3.3-2) 表列控制點點數內容無法對應，請查明後修正。	已修正表 3.3-1 為正確數字
7	P61 六、不同年度基本圖之接邊 該段文字內提及 12 條折線組成，惟從圖 3.5-6 中無法看出文字所敘部分；對於不同年度基本圖接邊內容過於簡略，請提出實際作業遭遇問題及解決方案，並請附上圖例說明。	已補述說明及圖例
8	P77 (圖 3.7-8)、P78 (圖 3.7-12) 範例圖片似為誤植，請查明後修正。另工作總報告書中各圖層成果展示範例圖片，目前仍多引用期中報告圖片，即第一批成果範圍，建議修改以整體成果為展示範圍。	已重新將圖片更新為全區 GIS 資料庫畫面
9	P80 (圖 3.7-15 路網資料庫建置圖) 與 P81 (圖 3.7-21 硬面公路資料庫建置圖) 兩者間差異性。	P.80 頁中已有說明路網 (MidRoad) 及硬面公路 (Road) 之差別：路網之定義為硬面公路等分中心之連線
10	第五章內容表達似過多情緒用詞，請調整撰寫方式。另檢討與建議請分節敘述。	已修正
11	P97~P109 所提增值三部分，同時建置 1/5,000 地形圖 GIS 資料庫、通用版電子地圖及圖徵資料庫，已將此三種資料庫建置作業流程描述，惟未對各資料庫間的轉置所花費時間做評估，且未有明確試辦成果之檢討與建議。	補充說明如第 3.10.3 節
12	另對照第六次工作會議紀錄決議及監審工作總報告書 P17~P18 亦敘及有關地類界由 CAD 圖檔轉置 GIS 檔，試辦 4 幅評估所需花費時間、人力資源、成本經費、作業困難度及作業問題點等，於本書內皆無做相關分析。	補充說明如第 3.10.3 節

97年度基本圖暨中小比例尺地形圖建置作業

審查意見		修訂情形
13	P86 3.9 中小比例尺地形圖建置 對本案產製的成果作業流程及取捨原則皆無相關說明，請再補充。	已補述說明
14	請全面檢視本書內有關文件或檢查表的紀錄應為”紀”，不應是”記”。	已修正