

093-301080000G-2005

以約制條件實施坐標轉換整合圖解數化成果之研究

內政部土地測量局 93 年度自行研究報告

民 國 九 十 三 年 十 二 月

093-301080000G-2005

以約制條件實施坐標轉換整合圖解數化成果之研究

副局長 劉正倫

研究人員： 課 長 鄭彩堂

測量員 董荔偉

民 國 九 十 三 年 十 二 月

目次

表次	-----	
圖次	-----	
摘要	-----	XII
第一章 緒論	-----	1
第一節 研究緣起與背景	-----	1
第二節 文獻回顧	-----	4
第二章 研究過程及方法	-----	8
第一節 研究流程	-----	8
第二節 研究方法	-----	9
第三節 研究進度	-----	17
第四節 研究預期發現及效果	-----	18
第五節 研究人員編組	-----	19
第三章 理論基礎	-----	20
第一節 加約制條件計算轉換參數	-----	20
第二節 坐標轉換計算界址點坐標	-----	34
第三節 分區接合計算界址坐標	-----	35
第四節 統計測試	-----	41
第四章 研究成果分析與驗證	-----	42
第一節 湖內小段成果分析與驗證	-----	42
第二節 崎頂段成果分析與驗證	-----	71
第三節 港子坪段成果分析與驗證	-----	116
第四節 綜合分析與討論	-----	142
第五章 結論與建議	-----	149
第一節 結論	-----	149
第二節 建議	-----	150

附錄一	平差及各項計算程式原始碼(節錄)	-----152
附錄二	分區計算結果報表(節錄)	-----188
附錄三	分區接合計算結果報表(節錄)	-----209
參考文獻	-----	-----212

表	次
表 2-1 研究進度表	17
表 2-2 研究人員編組表	19
表 4-1 湖內小段第 5 幅坐標轉換使用條件種類一覽表	43
表 4-2 湖內小段第 5 幅坐標轉換成果精度比較表	44
表 4-3 湖內小段第 6 幅坐標轉換使用條件種類一覽表	47
表 4-4 湖內小段第 6 幅坐標轉換成果精度比較表	48
表 4-5 湖內小段第 5,6 幅接合前後坐標差異	51
表 4-6 湖內小段第 5 幅計算結果距離差值分析表	64
表 4-7 湖內小段第 6 幅計算結果距離差值分析表	65
表 4-8 湖內小段第 5,6 幅整合圖計算結果距離差值分析	67
表 4-9 湖內小段第 5,6 幅轉換後面積差異情形分析	69
表 4-10 崎頂段第 7 幅坐標轉換使用條件種類一覽表	71
表 4-11 崎頂段第 7 幅坐標轉換成果精度比較表	72
表 4-12 崎頂段第 8 幅坐標轉換使用條件種類一覽表	74
表 4-13 崎頂段第 8 幅坐標轉換成果精度比較表	75
表 4-14 崎頂段第 9 幅坐標轉換使用條件種類一覽表	78
表 4-15 崎頂段第 9 幅坐標轉換成果精度比較表	79
表 4-16 崎頂段第 14 幅坐標轉換使用條件種類一覽表	80
表 4-17 崎頂段第 14 幅坐標轉換成果精度比較表	81
表 4-18 崎頂段第 15 幅坐標轉換使用條件種類一覽表	82
表 4-19 崎頂段第 15 幅坐標轉換成果精度比較表	84
表 4-20 崎頂段第 16 幅坐標轉換使用條件種類一覽表	85
表 4-21 崎頂段第 16 幅坐標轉換成果精度比較表	86
表 4-22 崎頂段第 21 幅坐標轉換使用條件種類一覽表	87
表 4-23 崎頂段第 21 幅坐標轉換成果精度比較表	88

表 4-24 崎頂段第 22 幅坐標轉換使用條件種類一覽表	90
表 4-25 崎頂段第 22 幅坐標轉換成果精度比較表	90
表 4-26 崎頂段第 23 幅坐標轉換使用條件種類一覽表	92
表 4-27 崎頂段第 23 幅坐標轉換成果精度比較表	92
表 4-28 崎頂段各圖幅接合接點坐標差比較表	94
表 4-29 崎頂段各圖幅四參數轉換計算結果距離差值分析表	108
表 4-30 崎頂段各圖幅四參數加內插 1 計算結果距離差值分析表	109
表 4-31 崎頂段各圖幅四參數加內插 2 計算結果距離差值分析表	110
表 4-32 崎頂段整合圖六參數轉換計算結果距離差值分析表	111
表 4-33 崎頂段整合圖四參數轉換計算結果距離差值分析表	112
表 4-34 崎頂段分幅轉換後面積差異情形分析表(1)	113
表 4-35 崎頂段分幅轉換後面積差異情形分析表(2)	114
表 4-36 崎頂段整合圖六參數轉換後面積差異情形分析表	114
表 4-37 崎頂段整合圖四參數轉換後面積差異情形分析表	115
表 4-38 港子坪段第 5 幅坐標轉換使用條件種類一覽表	116
表 4-39 港子坪段第 5 幅坐標轉換成果精度比較表	117
表 4-40 港子坪段第 6 幅坐標轉換使用條件種類一覽表	119
表 4-41 港子坪段第 6 幅坐標轉換成果精度比較表	119
表 4-42 港子坪段第 10 幅坐標轉換使用條件種類一覽表	121
表 4-43 港子坪段第 10 幅坐標轉換成果精度比較表	122
表 4-44 港子坪段第 11 幅坐標轉換使用條件種類一覽表	123
表 4-45 港子坪段第 11 幅坐標轉換成果精度比較表	124
表 4-46 港子坪段各圖幅接合接點坐標差比較表(1)	126
表 4-47 港子坪段各圖幅接合接點坐標差比較表(2)	127
表 4-48 港子坪段各圖幅無內插方法計算結果距離差值分析	137
表 4-49 港子坪段各圖幅內插 1 方法計算結果距離差值分析	137

表 4-50 港子坪各圖幅內插 2 方法計算結果距離差值分析-----	137
表 4-51 港子坪段整合圖計算結果距離差值分析表(六參數)-----	139
表 4-52 港子坪段分幅轉換後面積差異情形分析表-----	140
表 4-53 港子坪段整合圖轉換後面積差異情形分析表-----	141

圖	次
圖 1-1 臺灣地區地籍測量概況圖 -----	1
圖 1-2 選擇資料庫建置方法考慮因素圖 -----	6
圖 2-1 研究流程圖 -----	8
圖 2-2 湖內段湖內小段範圍圖 -----	9
圖 2-3 崎頂段範圍圖-----	10
圖 2-4 程式架構圖-----	12
圖 2-5 資料處理流程圖-----	16
圖 3-1 3點共線示意圖1-----	21
圖 3-2 3點共線示意圖2-----	21
圖 3-3 共線條件示意圖-----	21
圖 3-4 距離條件示意圖-----	22
圖 3-5 分區接合示意圖 1 -----	36
圖 3-6 分區接合示意圖 2 -----	39
圖 3-7 數區之分區接合示意圖-----	40
圖 4-1 湖內段湖內小段第 5 幅坐標轉換成果精度比較圖 -----	44
圖 4-2 湖內段湖內小段第 5 幅六參數坐標轉換界址點誤差向量圖 -----	45
圖 4-3 湖內段湖內小段第 5 幅六參數轉換加內插 1 界址點誤差向量圖-----	45
圖 4-4 湖內段湖內小段第 5 幅六參數轉換加內插 2 界址點誤差向量圖	46
圖 4-5 湖內段湖內小段第 6 幅坐標轉換成果精度比較圖 -----	49
圖 4-6 湖內段湖內小段第 5 幅六參數坐標轉換界址點誤差向量圖 -----	49
圖 4-7 湖內段湖內小段第 5 幅六參數轉換加內插 1 界址點誤差向量圖	50
圖 4-8 湖內段湖內小段第 5 幅六參數轉換加內插 2 界址點誤差向量圖	

-----	50
圖 4-9 湖內小段第 5、6 幅接圖點坐標差異比較圖 -----	52
圖 4-10 湖內小段第 5 幅套疊數化成果圖 -----	52
圖 4-11 湖內小段第 5 幅套疊數化成果局部放大圖-----	53
圖 4-12 湖內小段第 6 幅套疊數化成果圖 -----	53
圖 4-13 湖內小段第 6 幅套疊數化成果局部放大圖 -----	54
圖 4-14 湖內小段第 5、6 幅數化成果(接合處理前)圖廓接合圖-----	54
圖 4-15 湖內小段第 5、6 幅接合轉換前、後接合圖-----	55
圖 4-16 湖內小段第 5、6 幅接合轉換前後局部放大圖-----	55
圖 4-17 湖內小段第 5、6 幅轉換後圖廓接合圖-----	55
圖 4-18 湖內段第 5 幅轉換後地籍地形套疊圖 -----	57
圖 4-19 湖內小段合圖與分幅處理精度比較圖 -----	58
圖 4-20 湖內小段整合圖六參數坐標轉換界址點殘差向量圖 -----	59
圖 4-2 湖內小段整合圖六參數坐標轉換加內插 1 界址點殘差向量圖 -----	59
圖 4-22 湖內小段整合圖六參數坐標轉換加內插 2 界址點殘差向量圖 -----	60
圖 4-23 湖內小段第 5 幅轉換後套疊正射影像圖 -----	60
圖 4-24 湖內小段第 6 幅轉換後套疊地形圖-----	61
圖 4-25 湖內小段第 6 幅轉換後套疊正射影像圖 -----	61
圖 4-26 湖內小段第 6 幅轉換後套疊正射影像放大圖-----	62
圖 4-27 湖內小段第 5、6 幅接圖處套疊正射影像圖-----	62
圖 4-28 湖內小段第 5、6 幅整合圖處理後套疊正射影像圖-----	63
圖 4-29 湖內小段第 5 幅無內插及內插 1 計算結果差異量百分比圖-----	64
圖 4-30 湖內小段第 5 幅內插 2 計算結果差異量百分比圖 -----	64
圖 4-31 湖內小段第 6 幅無內插計算結果差異量百分比圖-----	66

圖 4-32 湖內小段第 6 幅內插 1 計算結果差異量百分比圖	66
圖 4-33 湖內小段第 6 幅內插 2 計算結果差異量百分比圖	66
圖 4-34 湖內小段整合圖無內插計算結果差異量百分比圖	67
圖 4-35 湖內小段整合圖內插 1 計算結果差異量百分比圖	67
圖 4-36 湖內小段整合圖內插 2 計算結果差異量百分比圖	67
圖 4-37 湖內小段第 5 幅計算結果面積變化比較分析圖	69
圖 4-38 湖內小段第 6 幅計算結果面積變化比較分析圖	70
圖 4-39 湖內小段第 5,6 幅整合圖計算結果面積變化比較分析圖	70
圖 4-40 崎頂段第 7 幅轉換結果精度比較圖	73
圖 4-41 崎頂段第 7 幅現況點分布圖	73
圖 4-42 崎頂段第 8 幅現況點分布圖	75
圖 4-43 崎頂段第 8 幅轉換結果精度比較圖	76
圖 4-44 崎頂段第 9 幅現況點分布圖	77
圖 4-45 崎頂段第 9 幅轉換結果精度比較圖	79
圖 4-46 崎頂段第 14 幅轉換結果精度比較圖	82
圖 4-47 崎頂段第 15 幅轉換結果精度比較圖	84
圖 4-48 崎頂段第 16 幅轉換結果精度比較圖	86
圖 4-49 崎頂段第 21 幅轉換結果精度比較圖	88
圖 4-50 崎頂段第 22 幅轉換結果精度比較圖	91
圖 4-51 崎頂段第 23 幅轉換結果精度比較圖	93
圖 4-52 崎頂段接圖點坐標差異比較圖	95
圖 4-53 崎頂段整合圖與分幅接合成果比較圖	96
圖 4-54 崎頂段整合圖六參數轉換界址點殘差向量圖	96
圖 4-55 崎頂段整合圖六參數轉換加內插 1 界址點殘差向量圖	97
圖 4-56 崎頂段整合圖六參數轉換加內插 2 界址點殘差向量圖	97
圖 4-57 崎頂段第 15 幅坐標轉換結果及現況分佈情形	98

圖 4-58 崎頂段第 15 幅坐標轉換結果套疊地形圖-----	98
圖 4-59 崎頂段第 15 幅坐標轉換結果套疊正射影像圖-----	99
圖 4-60 崎頂段第 22 幅坐標轉換結果及現況分佈情形圖-----	99
圖 4-61 崎頂段第 22 幅坐標轉換結果套疊地形圖-----	100
圖 4-62 崎頂段第 22 幅坐標轉換結果套疊正射影像圖-----	100
圖 4-63 崎頂段第 23 幅坐標轉換結果及現況分佈情形圖-----	101
圖 4-64 崎頂段第 23 幅坐標轉換結果套疊地形圖-----	101
圖 4-65 崎頂段第 23 幅坐標轉換結果套疊正射影像圖-----	102
圖 4-66 崎頂段 15、22 幅圖接合轉換成果及局部放大圖-----	102
圖 4-67 崎頂段 15、16 幅圖接合轉換成果及局部放大圖-----	103
圖 4-68 崎頂段第 15、16 幅接合處轉換結果套疊地形圖 -----	103
圖 4-69 崎頂段第 15、16 幅接合處轉換結果套疊正射影像圖 -----	104
圖 4-70 崎頂段 7、8、14、15 幅圖接合轉換成果及局部放大圖-----	104
圖 4-71 崎頂段 8、9、15、16 幅圖接合轉換成果及局部放大圖-----	105
圖 4-72 崎頂段 14、15、21、22 幅圖接合轉換成果及局部放大圖-----	105
圖 4-73 崎頂段 15、16、22、23 幅圖接合轉換成果及局部放大圖-----	106
圖 4-74 崎頂段試驗區整合圖轉換成果及局部放大圖 1 -----	106
圖 4-75 崎頂段試驗區整合圖轉換成果及局部放大圖 2 -----	107
圖 4-76 崎頂段試驗區整合圖轉換成果及局部放大圖 3 -----	107
圖 4-77 崎頂段各分幅垂距差異百分比圖-----	108
圖 4-78 崎頂段各分幅內插 1 垂距差異百分比圖 -----	108
圖 4-79 崎頂段各分幅內插 2 垂距差異百分比圖 -----	110
圖 4-80 崎頂段整合圖六參數垂距差異百分比圖-----	110
圖 4-81 港子坪段第 5 幅轉換結果精度比較圖 -----	117
圖 4-82 港子坪段第 5 幅計算結果及圖根點 現況點分佈圖-----	118
圖 4-83 港子坪段第 6 幅轉換結果精度比較圖 -----	120

圖 4-84 港子坪段第 6 幅計算結果及圖根點 現況點分佈圖-----	120
圖 4-85 港子坪段第 10 幅轉換結果精度比較圖-----	122
圖 4-86 港子坪段第 10 幅計算結果及圖根點 現況點分佈圖-----	123
圖 4-87 港子坪段第 11 幅轉換結果精度比較圖-----	125
圖 4-88 港子坪段第 11 幅計算結果及圖根點 現況點分佈圖-----	125
圖 4-89 港子坪段各圖幅接圖點坐標差異比較圖-----	128
圖 4-90 港子坪段整合圖與分幅接合成果比較圖-----	129
圖 4-91 港子坪段整合圖六參數轉換界址點殘差向量圖-----	129
圖 4-92 港子坪段整合圖六參數轉換加內插 1 界址點殘差向量圖-----	130
圖 4-93 港子坪段整合圖六參數轉換加內插 2 界址點殘差向量圖-----	130
圖 4-94 港子坪段試驗區圖根及現況分佈圖-----	131
圖 4-95 港子坪段第 10、11 幅接合處計算前後成果圖-----	131
圖 4-96 港子坪段分幅計算結果套疊數化成果圖 1-----	132
圖 4-97 港子坪段分幅計算結果套疊數化成果圖 2-----	132
圖 4-98 港子坪段分幅計算結果套疊數化成果圖 3-----	133
圖 4-99 港子坪段第 5、6、10、11 幅圖接合轉換後成果及局部放大圖 -----	133
圖 4-100 港子坪段第 5 幅地籍地形套疊圖-----	134
圖 4-101 港子坪段第 5 幅計算結果套疊影像圖-----	134
圖 4-102 港子坪段第 6、11 幅轉換後套疊地形圖-----	135
圖 4-103 港子坪段第 6、11 幅轉換後套疊影像圖-----	135
圖 4-104 港子坪段第 10、11 幅轉換後套疊影像圖-----	136
圖 4-105 港子坪段第 10、11 幅接合處轉換後套疊影像圖-----	136
圖 4-106 無內插及內插 1 計算結果差異量百分比-----	138
圖 4-107 內插 2 計算結果差異量百分比-----	138
圖 4-108 整合圖無內插計算結果差異量百分比-----	139

圖 4-109 整合圖內插 1 計算結果差異量百分比-----139
圖 4-110 整合圖內插 2 計算結果差異量百分比-----140

摘 要

圖解地籍圖數值化工作，預定於 94 年度完成，其成果之整合應用，為目前重要課題。圖解數化僅保存數化當時地籍圖之精度，地籍圖因破損、伸縮等自然或人為因素造成圖幅無法銜接之問題，無法藉由圖解數化解決。又圖解數化完成後，多數地政事務所土地複丈作業仍採圖解法，造成相鄰複丈地區之成果，各自形成獨立系統，有難以接合情形；另以分幅方式管理地籍圖，如遇跨圖幅土地時，多仍以人工拼接方式處理，未有一套標準作業機制，致出現不同測量人員處理結果不同，影響核發地籍謄本與土地複丈作業，對於後續地籍管理，地籍異動訂正作業造成困擾。

傳統之坐標轉換須找到具新舊兩組坐標之共同點，才得以實施。本研究主要目的係研究可否突破以往坐標轉換必須以共同點，點對點作業模式之限制，配合現行外業測量作業，以更為方便之做法，將圖解地籍圖予以整合，以健全地籍管理，並轉換至 TWD97 坐標系統，提供爾後國土資訊系統相關空間資料轉換套疊之參據，提高其套疊精度。

經研究結果，配合實地現況，以約制條件實施坐標轉換整合圖解地籍圖作業，係屬可行。並可配合實際狀況，分別以點對點條件或實務上取得較易之共線條件與距離條件等方式，實施約制坐標轉換。另經本研究測試結果，將分幅成果予以接合，技術上亦屬可行，而以整合圖實施坐標轉換，優於以分幅處理後，再予接合之成果。本研究結果，可作為日後地政機關推動數化成果整合及轉換至 TWD97 坐標系統作業之重要參考。

關鍵詞：圖解數化、土地複丈、坐標轉換、TWD97 坐標系統、約制條件。

第一章 緒論

第一節 研究緣起與背景

一、前言

地籍圖為國土資訊系統中，有關空間地理資料之基本資料庫之一，為國家經濟建設發展之基礎資料，舉凡交通建設、水利設施、國土規劃、環境保育、防災救災、土地開發利用等均需使用地籍圖資料；而地籍圖亦為確定產權，保障民眾權益，杜絕界址爭議之重要憑藉。

臺灣省 21 個縣市轄區內多數仍為圖解地籍地區，總計為 6,800 餘段，1,024 萬餘筆，面積為 173 萬餘公頃土地，如圖 1-1。

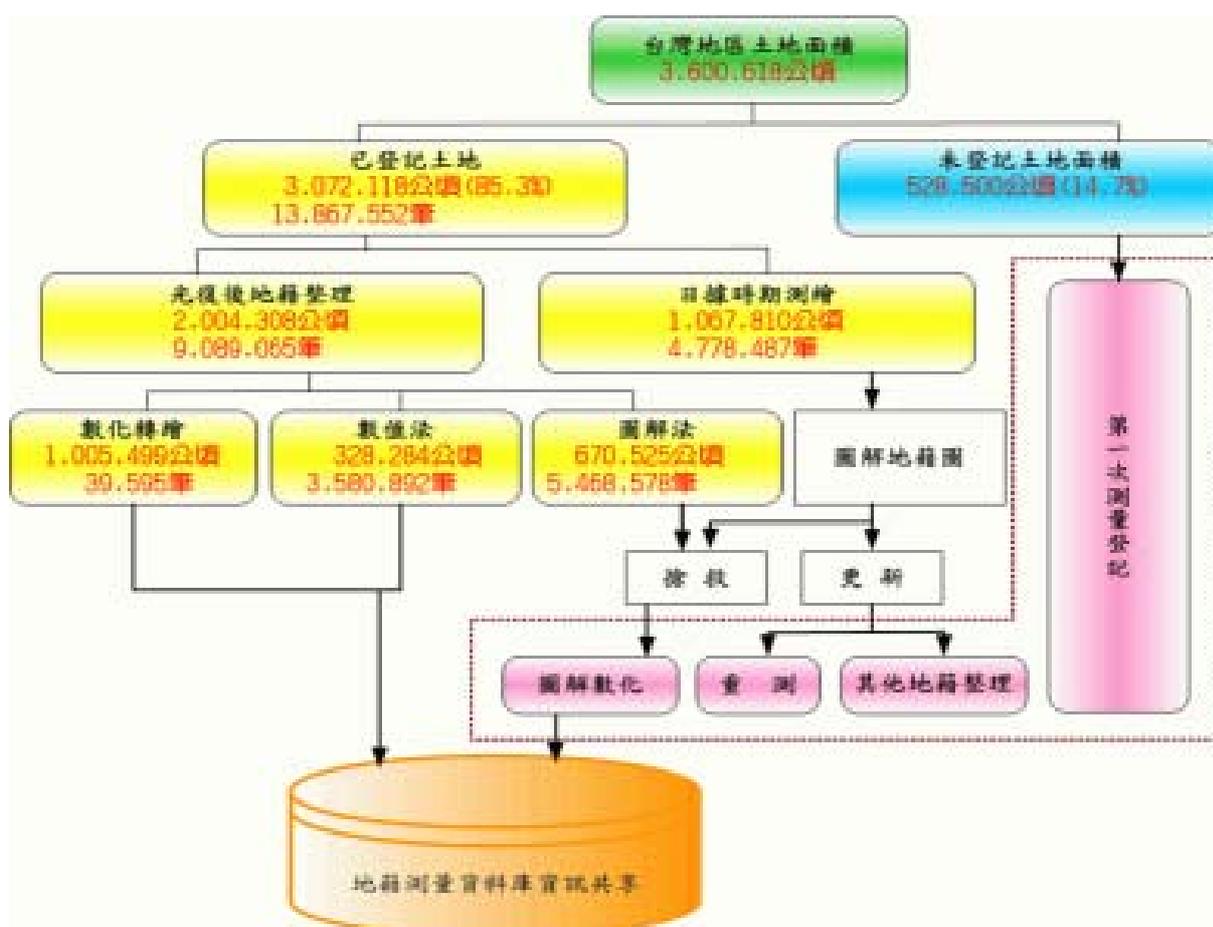


圖 1-1 臺灣地區地籍測量概況圖(內政部土地測量局, 2004)

臺灣省自 78 年度起全面採用數值法辦理地籍圖重測工作，建立高精度及數值化地籍圖資，對於後續土地複丈及國土資訊系統基本資料之建置與應用，已發揮具體功效；惟地籍圖重測工作因限於經費，無法於短期內將破損、老舊之圖解地籍圖予以更新。為避免圖解地籍圖持續破損、惡化，以延長其使用壽命，並因應電子化政府之殷切需求，奉行政院核定「臺灣省圖解地籍圖數值化後續計畫」，預定於 94 年度全部完成臺灣省圖解地籍圖數值化工作。圖解數化工作完成後，其成果之整合與應用，已成為重要之課題。可預期數化後，地籍測量作業與為民服務工作，將是一個數位化時代。惟囿於圖解數化資料僅保存數化當時地籍圖之精度，地籍圖因破損、伸縮等自然或人為因素造成圖幅無法銜接之問題，並無法藉由圖解數化解決，且圖解數化後，係保留原地籍圖坐標系統，並未同時轉換至新坐標系統(TWD97)。又圖解數化完成後，多數地政事務所土地複丈作業仍採圖解法，並以分幅方式管理地籍圖，如遇跨圖幅土地時，多仍以人工拼接方式處理，未有一套標準作業機制，致出現不同測量人員處理結果不同，影響核發地籍謄本與繪製土地複丈參考圖作業，並且造成相鄰複丈地區之成果，各自形成獨立系統，有難以接合情形，其對於後續地籍管理，地籍異動訂正作業亦造成困擾。故解決圖解地籍圖接圖問題，建立整合式空間資料，以確保民眾權益，並提供國土資訊系統各空間資料之套疊整合利用及加速電子化、數位化政府時代的來臨，為當前地政機關重要之施政課題。

內政部為提供以圖解數化成果辦理土地複丈作業之依據，已於 93 年 12 月訂頒「圖解法地籍圖數值化成果辦理土地複丈作業手冊」，該手冊明訂優先以電子測距經緯儀等數值儀器辦理土地複丈外業測量，並得以電腦程式實施套圖作業。有關以電腦實施套圖，即為坐標轉換作業，惟其相關作業內容及功能，則尚付之闕如，有待予以研究訂定。

傳統之坐標轉換須找到具新舊兩組坐標之共同點，才得以實施，且其共同點點數，需視轉換參數未知數數量而異（如四參數轉換需有二個共同點以上，六參數轉換則需有三個共同點以上）。本研究主要目的係研究可否突破以

往坐標轉換必須以共同點，點對點作業模式之限制，配合現行外業多僅能測量現況點情形，以更為方便之做法，將地籍圖坐標系轉換至實地 TWD97 坐標系，另利用實地測量現況與平差原理，將相鄰複丈地區予以接合，並整合圖解地籍圖分幅成果，提供爾後國土資訊系統相關空間資料轉換套疊之參據，提高其套疊精度，推動整合成無接縫地籍圖管理模式，以健全地籍管理。

二、問題之背景與現況：

圖解地籍圖因圖紙伸縮、破損問題未能有效處理，各圖幅間因伸縮率不一，導致現行圖解地籍圖係採分幅管理，於土地複丈時再以人工拼接方式予以接圖，復因土地複丈時，對於圖紙伸縮，亦無法以人工有效考慮，造成不同時間複丈結果不同，影響民眾權益及政府公信力，並造成圖籍管理之不便。圖解地籍圖數值化工作於數化時，僅保留原地籍圖之坐標系統，並且對於圖紙伸縮等問題，未予以處理，故圖幅接合問題，於完成圖解數化後仍然存在，為數化後需面臨之問題；又以往坐標轉換時，係以控制點為共同點，惟因圖解地籍圖原測設時所布設之控制點，尤其是圖根點，多已遺失殆盡，而地籍測量外業多僅能施測使用現況，界址點實地多無固定點位(即多未埋標)，難以直接透過觀測計算方式，得到界址點之實地坐標，故欲得到同一點位之兩組坐標有其困難。綜上，目前主要問題如下：

(一) 坐標系統不一致問題：

目前地籍圖使用之坐標系統有地籍坐標、三度分帶轉二度分帶、二度分帶局部平差、TWD67、及 TWD97 等數種不同之坐標系統，造成成果整合、管理及套疊之困難，且除 TWD97 外，其餘坐標系統均未再維護，造成後續補建原坐標系統控制點作業之困難。

(二) 資料品質問題：

不同區域因圖紙伸縮及複丈時間不同，產生不同成果，致圖地關係複雜，且部分地區圖地不符情形，有明顯區域特性，此類問題，無法以單一及大範圍之坐標轉換方式予以處理解決。

(三) 圖解法作業之限制：

現行圖解地籍圖地區，其土地複丈工作，雖然內政部訂頒之「圖解法地籍圖數值化成果辦理土地複丈作業手冊」規定，優先採用電子測距經緯儀等數值儀器，惟測量人員多仍採圖解法以平板儀方式施測，於土地複丈現況測量時，在外業當場實施套圖及釘界。因其施測範圍與精度有限，往往造成相鄰地區，其複丈成果難以接合問題，且相關測量資料無法建檔再利用，未能達到資源共享目標，不利於電腦化管理及自動化作業之實施。

(四) 圖根點遺失嚴重及補建問題：

圖根點為戶地測量與土地複丈之主要依據，惟因交通建設、工程施工等原因，圖根點多被損毀或已遺失，在實地無圖根點情形下，遂衍生以測量使用現況及套圖方式，辦理土地複丈作業，因使用現況與地籍線之差異不一，且各測量人員經驗亦有所不同，致其作業成果，偶有因人而異，影響成果之一致性及公信力。又圖根點遺失，經全面補建後，惟其補建後成果，與原測量時所測設成果系統之一致性，仍有所差異，造成後續應用圖根點補建成果之困擾。

第二節 文獻回顧

一、地籍圖修正

以坐標轉換配合約制條件方式，盧鄂生先生曾於配合實施地籍圖重測時研究(盧鄂生，1978)。其係以照相放大之透明圖(比例尺由 1/1200 放大為 1/1000)，採用參數轉換，再結合限制條件，將原地籍圖、登記面積與現況，分別比較後，逐筆列出不符原因，供地籍圖重測人員作業之參考，並可藉以作為修正界址坐標及加入適當之各種條件後(盧鄂生，1996;郭英俊,1995)，可以計算方式求出未確定之界址點，免除人工移寫作業。

二、地籍圖數值化作業

地籍圖數值化其本質上為儀器坐標與地籍圖坐標系間之轉換；而依其使用設備，可分為數位板及掃描器法；其誤差種類可分為資料處理誤差及數化儀器本身坐標軸及尺度之誤差等。其中掃描器法又可分為掃描後人工點圖及半自動掃描數化等二種；不論採用何者，其數化精度無法高於數化之地籍圖，而數化過程之精度損失又遠小於地籍圖本身之變形誤差(傅桂霖，2001)。地籍圖數化過程中附加限制條件處理後，可確定至少能保有原圖精度，不因數化過程中誤差之傳播累積，造成精度降低(陳鴻益，1984)；目前地政機關所推動之地籍圖數化工作，多係委外辦理，為避免數化過程中地籍圖被不當之變形處理，並方便驗收及釐清責任歸屬，委外辦理之數化作業多要求分幅數化後地籍圖不能變形及伸縮(即僅允許有平移及旋轉)，故數化時對於地籍圖上所註記之距離或其它幾何條件，係僅以記錄方式處理，並未對地籍圖作修正處理(內政部土地測量局, 2001)。而目前地政機關部分測量人員對實施數化後，地籍圖以坐標方式存管、訂正方式及對於圖幅銜接、地籍線誤差範圍等，須以坐標之觀念處理，迥異於現行紙圖之處理方式，故數化成果能否直接應用在土地複丈作業，看法仍紛歧。

三、以 GPS 辦理土地複丈

GPS 為近年來應用層面極速擴展之測量方式，其在基本控制測量(一至四等控制點)之應用，已獲肯定，並逐漸取代傳統電子測距經緯儀；至於在圖根測量及細部(戶地)測量方面，亦有日漸增加之趨勢。而以 GPS 辦理大範圍之土地複丈，則涉及大地基準轉換外，所測量點位亦需符合 GPS 外業需求(林頌富，1996)。對於圖解區土地複丈而言，如能得到正確之界址點坐標，再配合選擇合適之外業工具，將可達到採用數值方式辦理土地複丈之目標。

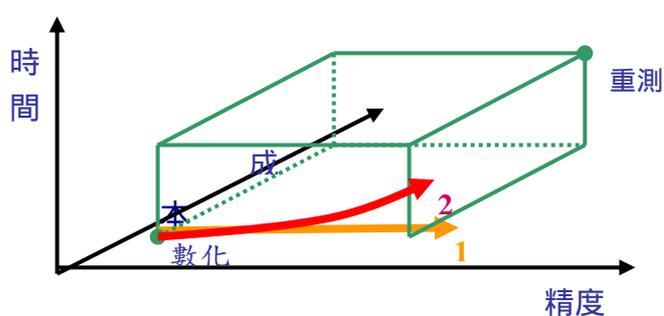
四、以自由測站法及電子測距經緯儀辦理圖解區土地複丈

現行地籍圖籍上僅有地籍經界線，並無地形地物資料；又日據時期

及光復初期所完成地籍整理之圖解地籍圖多已伸縮，資料品質未盡理想，其原測設之圖根點亦多已遺失，導致界址點恢復能力低（許松、鄭彩堂，1998；邱仲銘、尤瑞哲，2001）。土地複丈傳統上係以平板儀施測使用現況後再以人工套圖決定界址點位置，因其僅能考慮局部圖、地情形，並且多需仰賴測量人員之經驗，惟往往因測量人員之經驗不同，而有不同結果，且其施測過程相關資料並無法存檔再利用。為解決此一問題，經陳永川等(1998)提出以自由測站法結合電子測距經緯儀及筆記型電腦，取代傳統平板儀及人工套圖作業；另林登建(2004)亦提出以自由測站法求得實地圖根點在地籍圖上之坐標，如此可得到二組坐標之共同點，再據以實施坐標轉換方式，提供了地籍測量人員使用數值法觀念應用在圖解區作業的另一種選擇。

五、以實測資料及幾何條件更新資料庫

地籍圖數值化為建立數值地籍測量資料庫成本及時間所需最低的一種方法，惟其精度亦最低，如採用全面重新測量方式建立數值地籍測量資料，雖可達到較高精度，惟所需時間及經費將所費不貲。在純數化及全面測量之間如可找到其它方法，使經費及時間增加不多，而又能提高精度之方法，將可解決前述問題，經前人提出以實測資料及幾何條件更新資料之構想及做法，如圖 1-2 所示(Tamim,1992&1995；郭英俊,1995)。



*直線 1 表時間、成本最少、精度最高之方法

*直線 2 表時間、成本增加不多，亦可提高精度之方法

圖 1-2 選擇資料庫建置方法考慮因素圖

六、應用控制點實施坐標轉換作業

界址點坐標成果主要係依據控制點觀測計算而來，控制點坐標具有法定地位，惟實務上控制點或因測算當時觀測計算未盡嚴謹，或因點位遺失，零星補建結果與原成果未完全一致，造成控制網系間產生不均勻張力，經前人以最小二乘配置法(Least Squares Collocation)結合六參數坐標轉換方式實施坐標轉換(洪慧玲, 1999；潘燕鎧, 2003)，並讓控制點坐標之改正量為 0；另吳萬順等(2003)亦利用實測及人工套圖方式求得基本控制點在地籍圖上之坐標後，再施以六參數或四參數坐標轉換。

七、以約制條件輔助圖解地籍圖坐標轉換作業

圖解地籍圖地區，在歷經不同時期複丈後，已產生數個各自獨立之局部系統，辦理土地複丈須遷就於已釘界之成果，難以單一地區實施坐標轉換，復以土地經圖解地籍圖重測或土地複丈時，記載著實量距離等條件或界址點與現況點間存有幾何關係(如共線條件等)，亦為土地複丈時需遵循之條件。經前人研究，分別以自由測站法所得圖根點圖上坐標或以界址點為共同點，實施點對點方式坐標轉換後，再將約制條件加入坐標轉換計算最後成果(林登建, 2004；吳宗寶, 2003；鄭彩堂、高書屏, 2002)。

第二章 研究過程及方法

第一節 研究流程

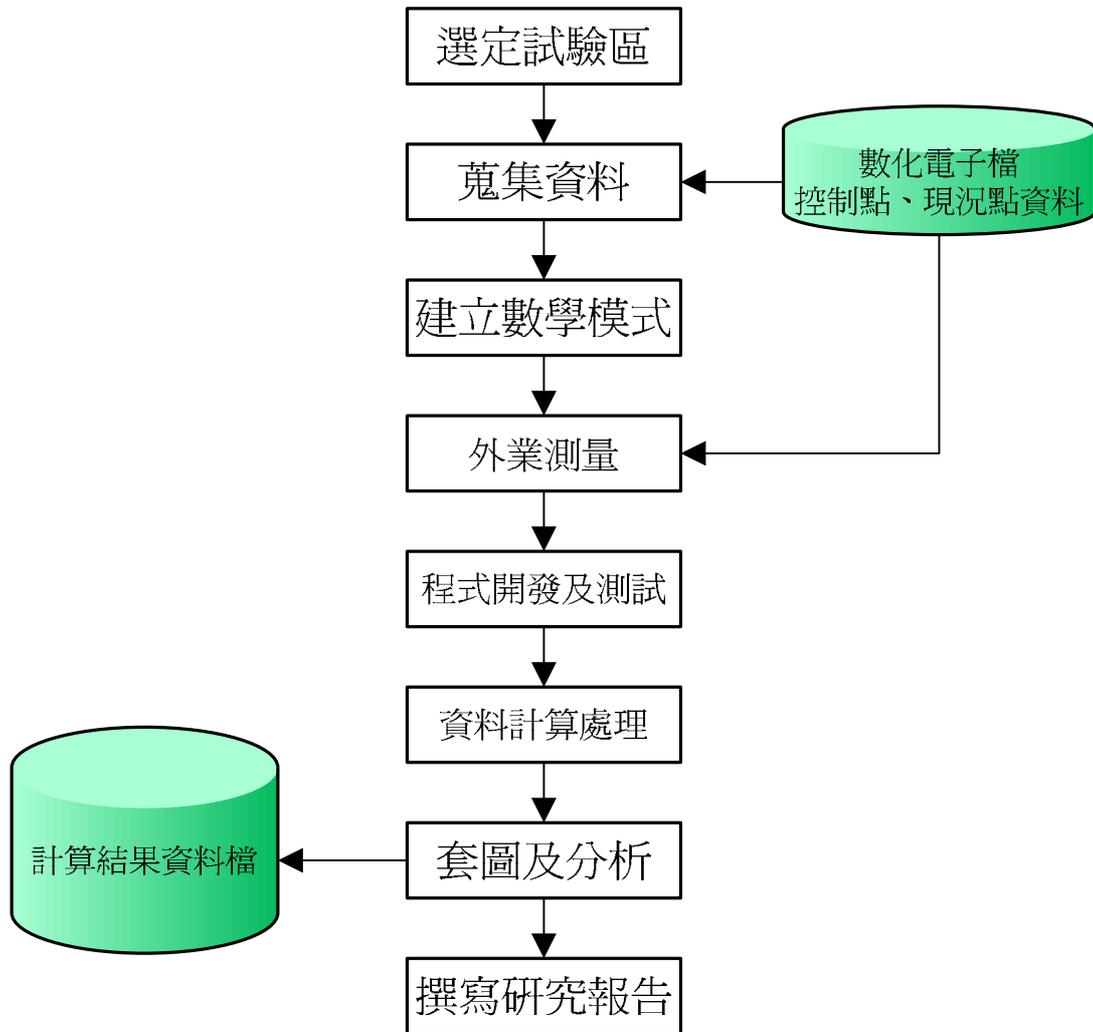


圖 2-1 研究流程圖

第二節 研究方法

一、選定試驗區

為實際測試分析本研究所提出方法應用在圖解地籍圖數值化地區之可行性，本研究擇定嘉義市圖解地籍圖比例尺 1/1200、1/600 及 1/500 地籍圖各一地段，因各地段比例尺不同，圖上面積與筆數亦不同，爰各撰選擇 2、4 及 9 幅圖，有接圖處者，予以探討。如圖 2-1、圖 2-2 及圖 2-3。

(一) 湖內段湖內小段

1/1200 比例尺，民國 58 年辦理農地重劃，500 磅原圖紙，地籍圖坐標系統為地籍坐標。本區域主要為農地，坵形工整，本地段選定第 5,6 幅共 2 幅圖進行測試。

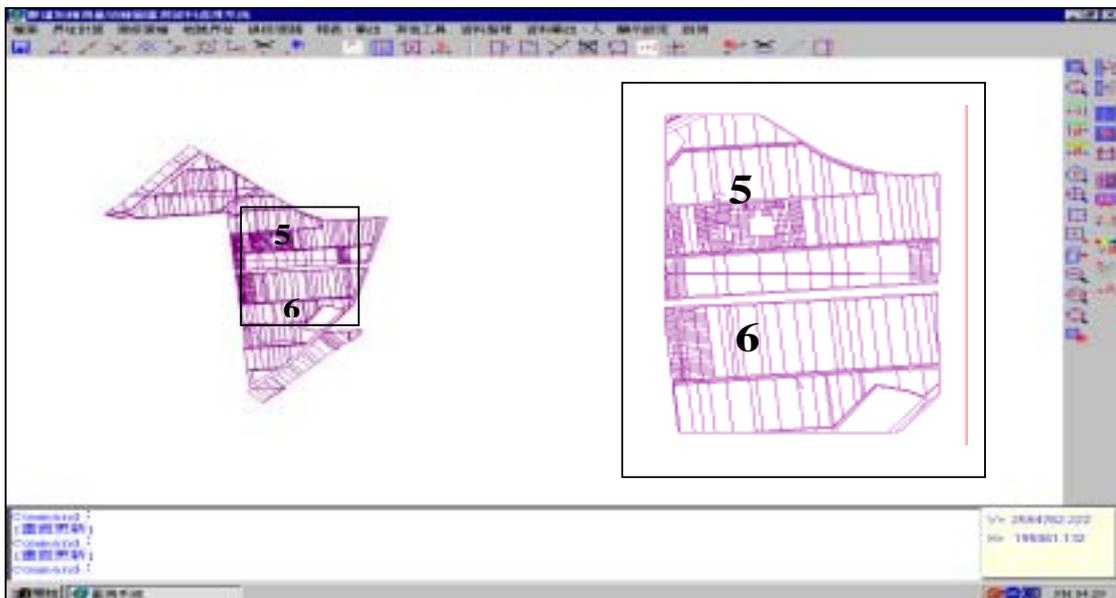


圖 2-2 湖內段湖內小段範圍圖

(二) 港子坪段

1/600 地例尺，民國 65 年辦理地籍圖重測，500 磅原圖紙，地籍圖坐標系統為地籍坐標系統。本區域主要為市地，本地段選

定第 5,6,10,11 幅共 4 幅圖進行測試。

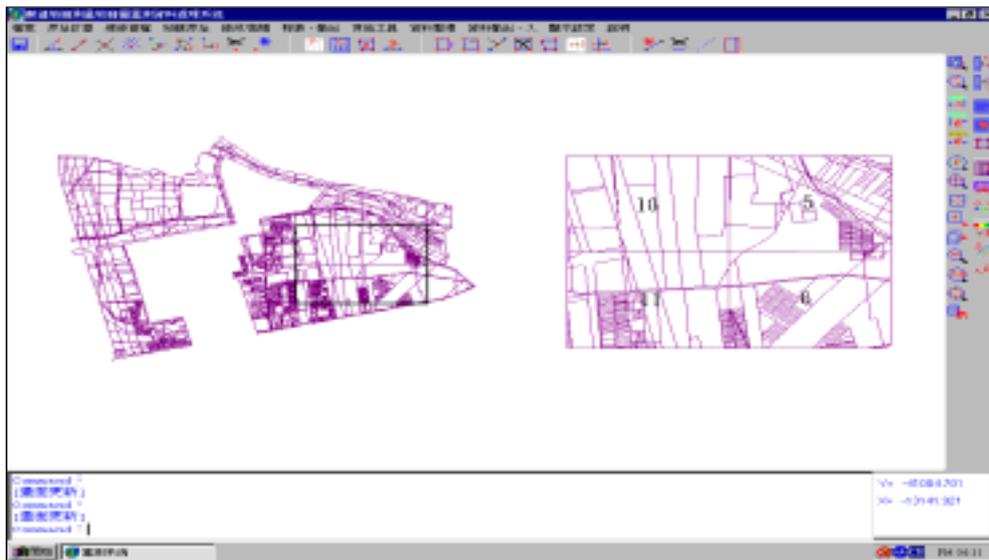


圖 2-3 港子坪段範圍圖

(三) 崎頂段

1/500 地例尺，民國 73 年辦理地籍圖重測，500 磅夾鋁片原圖紙，地籍圖坐標系統為 TWD67 坐標系統。本區域主要為市地，建物密集，本地段選定第 7,8,9,14,15,16,21,22,23 幅共 9 幅圖進行測試。

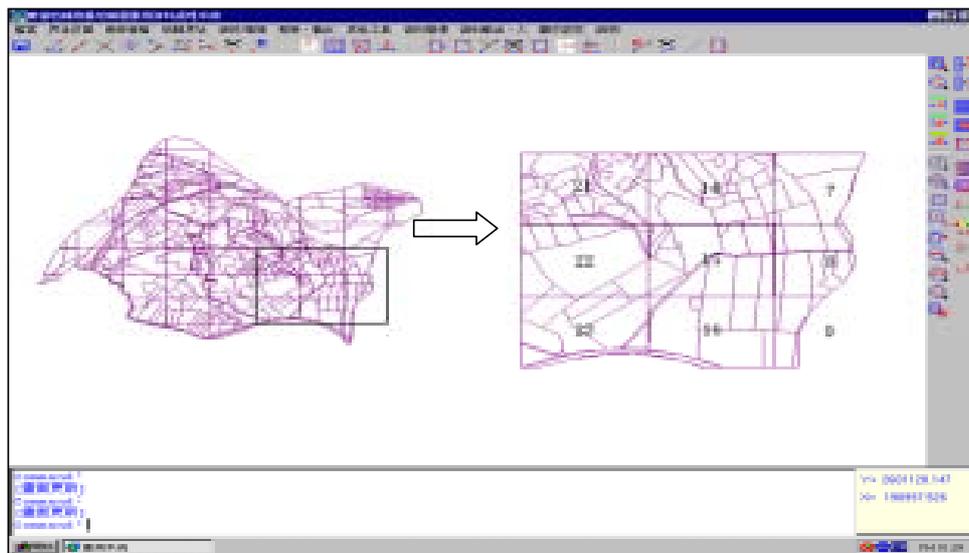


圖 2-4 崎頂段範圍圖

二、蒐集資料

蒐集不同性質之圖解地籍圖資料，含不同比例尺、坐標系統等；另已複丈成果，地籍調查表上界址調查情形及界址點間之幾何關係或實量距離等，控制點資料、地形圖或正射影像圖等相關資料，相關書籍、計算公式或研究報告等，一併予以蒐集。

三、建立數學模式

由研究人員依蒐集相關書籍或研究報告之公式資料，配合現行外業測量方式，推導建立以幾何關係為依據之平差計算公式。本研究數學模式係以六參數及四參數坐標轉換為基礎，再將地籍測量常使用之共線條件與距離條件代入點對點坐標轉換公式中，將各項條件式改寫成以數化界址點坐標之函數，以計算轉換地區之坐標轉換參數後，再據以計算界址點 TWD97 坐標；並依實務作業需要，再蒐集相關文獻資料，建立分區接合計算模式，俾提供局部成果接合使用。（詳細推導過程如第三章理論基礎）。

(一)點對點坐標轉換

1. 六參數坐標轉換

$$\begin{cases} X_1 = ax_1 + by_1 + c \\ Y_1 = dx_1 + ey_1 + g \end{cases}$$

2. 四參數坐標轉換

$$\begin{cases} X_i = ax_i - by_i + c \\ Y_i = bx_i + ay_i + d \end{cases}$$

X_1, Y_1 ：共同點實測坐標，即轉換後坐標

x_1, y_1 ：共同點地籍圖坐標，即轉換前坐標

a, b, c, d, e, f ：為轉換參數

(二) 共線條件

即現況點在經界線上(三點共線)

$$\frac{(X_3 - X_4)}{(Y_3 - Y_4)} = \frac{(X_4 - X_5)}{(Y_4 - Y_5)}$$

$$(Y_3 - Y_4)(X_4 - X_5) - (X_3 - X_4)(Y_4 - Y_5) = 0$$

$X_3, Y_3; X_5, Y_5$: 經坐標轉換後之界址點

X_4, Y_4 : 實測之現況點(TWD97 坐標)

(三) 距離條件

$$d = \sqrt{(X_{12} - X_{11})^2 + (Y_{12} - Y_{11})^2}$$

d : 兩界址點間之距離值

$X_{11}, Y_{11}; X_{12}, Y_{12}$: 轉換後界址坐標 (即 TWD97 坐標)

將上列共線條件與距離條件之轉換後坐標代入點對點條件中，改成以數化界址點坐標為函數後，實施坐標轉換，計算轉換參數及界址點坐標。

四、外業測量

針對不同性質之地籍圖地區，並依據地籍調查表記載實地界址情形，進行外業測量；另蒐集已有現況測量之資料，同時納入計算處理。若處理過程中發現資料有疑義時，必要時再至現場檢測或補測。本項研究，所採用外業測量資料係由嘉義市地政事務所提供之現況測量成果。經套疊地籍圖後，發現崎頂段 8、9、22 幅條件數量有限，且套合情形不甚理想，經計算後刪除了部分條件，致條件數不足，乃由研究人員至現場進行補測後，組成足夠條件後，再重新進行約制件坐標轉換計算處理。

五、程式開發及測試

依據所推導公式，進程式開發及測試工作，以供資料計算處理與分析使用。本研究所開發程式係以 MathWorks 公司所推出之 MATLAB7.0.1 為開發工具，有關程式架構圖如下：

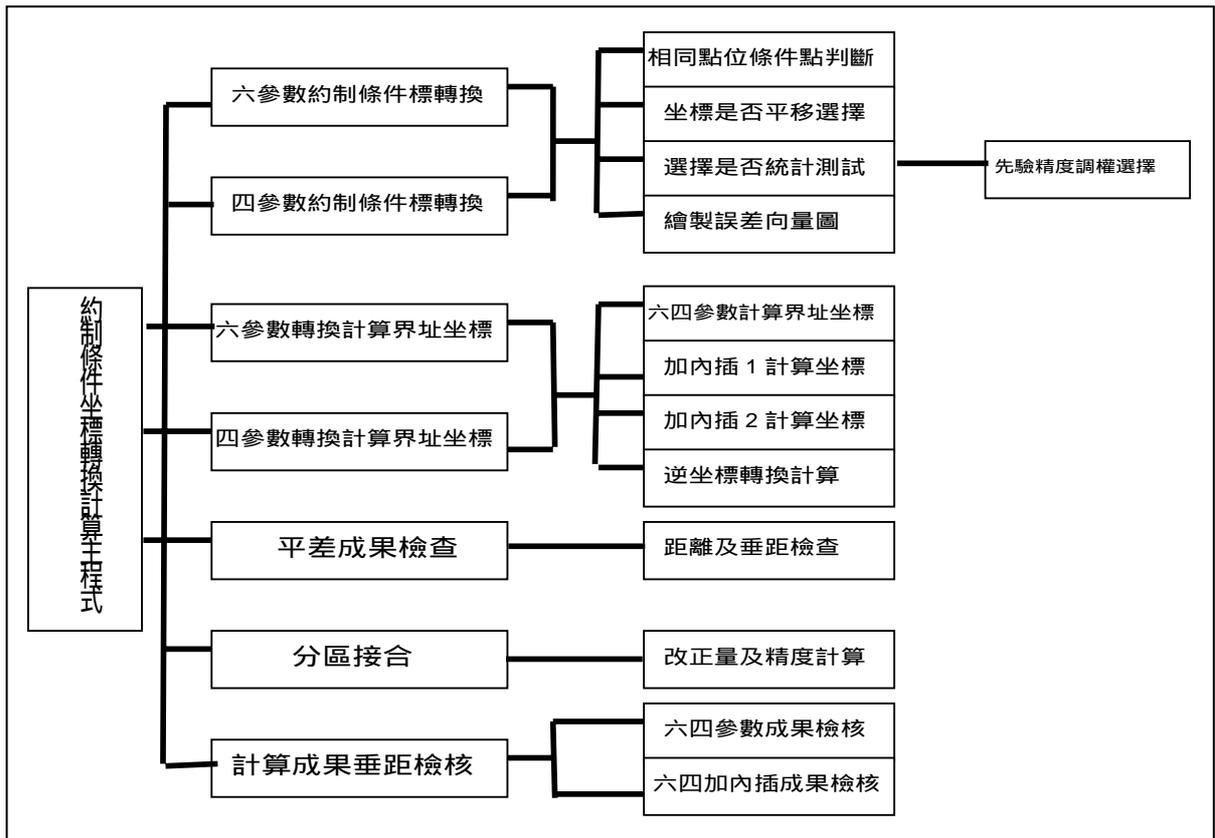


圖 2-4 程式架構圖

本研究所開發程式主要如下：

(一)約制條件坐標轉換主程式(line_trans.m)

提供以各項約制條件(含共線、距離及點對點條件)坐標轉換計算選單功能，包含六參數約制條件坐標轉換、四參數約制條件坐標轉換、六參數計算界址坐標、四參數計算界址坐標、平差成果檢查、分區接合及對計算界址點坐標成果實施垂距檢核等。

(二)六參數約制條件坐標轉換副程式(line_aff6.m)

以六參數約制條件實施坐標轉換，可計算各條件點改正量、中誤差、地籍圖伸縮率、後驗單位權中誤差及選擇是否作 90%或 95%卡方統計測試，若未通過統計測試，亦可撰擇是否進行調權。

(三)四參數約制條件坐標轉換副程式(line_hel4.m)

以四參數約制條件實施坐標轉換，可計算各條件點改正量、中誤差、地籍圖伸縮率、後驗單位權中誤差及選擇是否作 90%或 95%卡方統計測試，若未通過統計測試，亦可撰擇是否進行調權。

(四)尋找相同條件點位副程式(find_same_pt.m)

在計算坐標轉換參數時，界址點或現況點之改正數應為唯一，如一界址點或現況點有二個以上條件時，其改正數應同時合併計算，故本副程式係判斷同一界址點或現況點如有二個以上條件時，記錄其位次及點號，以進行後續坐標轉換平差程序。

(五)計算界址坐標副程式(ah64pt.m)

根據所計算坐標轉換參數，可選擇以六或四參數計算界址坐標，並可撰擇是否將每一條件點之殘差，依與界址點之距離遠近為權，分配至各界址點上之內插方式計算界址坐標；如選擇加內插計算時，可再選擇以距離倒數 1 次方或 2 次方(以下簡稱為內插 1 或內插 2)為權，進行計算。

(六)逆坐標轉換副程式(inv_transform.m)

根據已存在之轉換參數，可進行逆坐標轉換，求得點位之圖上坐標，如圖根點已有實地坐標時，可據以求得其圖上坐標，供後續應用。

(七)平差成果檢查副程式(check_adjust.m)

對平差計算結果是否正確？是否符合所列條件？等，提供依計

算結果之界址坐標進行計算檢核，以確定成果之正確性。

(八)分區接合副程式(coll_tran0.m)

依據分區(幅)計算結果(即計算至加圖廓點階段),將相鄰地區之成果予以接合,計算各接合點改正量後,提供作為修正分幅成果之依據,再重新以分幅計算後,再次進行接合處理,如此重複此一步驟至接合點改正量在一定範圍內(本研究以 3 公分為原則)後,停止計算,即相鄰地區已完成接合處理。

(九)垂距檢核副程式(analyc.m)

本項副程式提供計算結果與現況點資料進行垂距差檢核,可分為六、四參數坐標轉換與加內插計算成果之檢核,並分別依垂距差異量統計其點數與百分比,據以判斷經轉換處理後之成果與現況之差異情形。

六、資料計算處理。

依據所外業測量資料及撰寫之程式,進行各分幅圖幅及整合圖計算處理。

(一)分幅圖幅處理

分幅圖處理又分幅處理與分幅接合。分幅處理之步驟為先以現況點組成約制條件平差計算後,再執行逆坐標轉換程式,求得圖根點在地籍圖上之坐標後,將圖根點加入點對點條件中,進行平差計算;分幅處理之最後一個階段為將圖廓點間之距離條件加入平差計算。分幅處理完成後(即處理至加圖廓點階段),再依各分幅圖廓線上點位(即接圖點),進行分幅接合工作,接合處理後,將接合點納入分幅點對點約制條件,再重新修正分幅處理之結果,如此重複計算分幅與接合處理,至各相鄰接圖點之差異量在一定範圍後(本研究以 6 公分為範圍),則完成分幅接合處理階段,求得最後各區之轉換參數。

(二) 整合圖處理

整合圖則係先依圖解數化管理系統提供四參數坐標轉換整合功能，將各分幅成果予以整合後，再將各現況點與圖根點條件等加入計算。

各階段之處理均依點位坐標改正情形，剔除觀測量或對觀測量進行調權，並重複及迭代計算，逐步使觀測量改正數在地籍測量實施規則第 75 條規定誤差範圍(界址點圖上坐標改正量超過圖上 0.3mm)後，再停止計算。超過誤差範圍者，該條件之觀測量則予以剔除。以 1/1200 比例尺而言，當改正量 36 公分時，則予以剔除；以 1/500 比例尺而言，則為 15 公分。鑑於前人研究結果，三參數並非最適宜方法(鄭彩堂、高書屏,2002)，且圖解數化作業業已採用三參數轉換，故本研究不再採用三參數轉換，而係採用平面轉換常用之六參數與四參數轉換加約制條件平差計算方式進行處理，

各階段計算轉換參數後，即進行界址點坐標計算。而為減少因界址點(具約制條件者)坐標改正，而改變與鄰近點址點間之關係，本研究另提出以內插方式，將坐標轉換條件點之殘差改正量分配至鄰近界址點，分別以每一界址點距離鄰近具約制條件界址點之距離倒數 1 次及 2 次方為權(以下簡稱內插 1 及內插 2)，將約制條件點之殘差分配至界址點上，先修正界址點圖上坐標，再實施坐標轉換後，進行比較分析。

本研究資料處理流程如圖 2-3 .

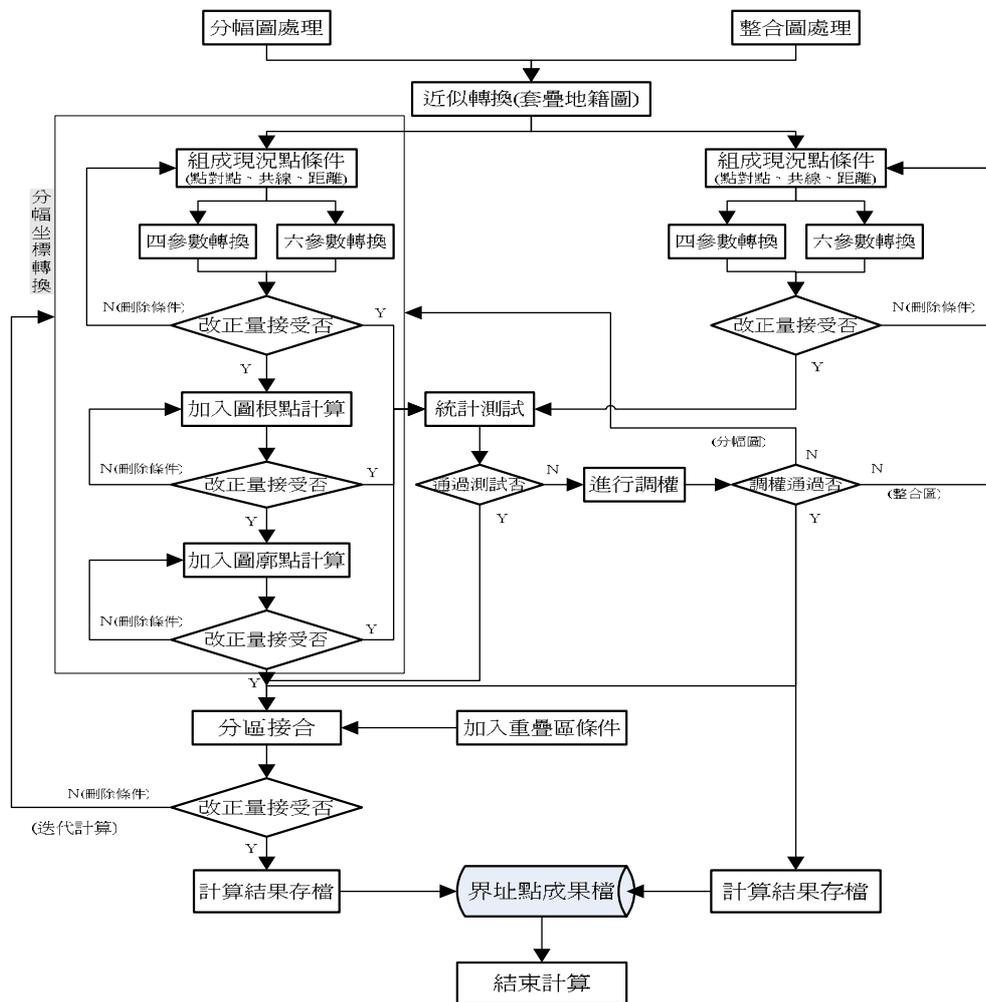


圖 2-5 資料處理流程圖

七、套圖及分析

將分幅接合完成後及整合圖計算完成後成果，與原數化地籍圖及地形圖、正射像圖進行套圖比較，分析計算結果地籍線與實地現況之差異情形，並對平差計算結果進行精度、面積與垂距差異情形分析。其中除平差計算與垂距檢核軟體，係由研究人員自行開發外，與數化地籍圖比較部分，係使用本局測繪資訊課自行開發之地籍圖重測系統；另與地形圖及正射影像套疊分析部分，係使用本局購置架構於 Autodesk 公司所開發 Autocad 之地形圖處理軟體。

八、撰寫研究報告

依本研各項作業過程與結果，撰寫研究報告，分析評估本研究所提出方法之可行性及各項轉換計算處理方法之差異性，並對於研究結果作成結論及建議事項，以作為後續推動相關計畫之參考。

第三節 研究進度

表 2-1 研究進度表(虛線表預定進度；實線表實際進度)

工作項目	93年6月	93年7月	93年8月	93年9月	93年10月	93年11月	93年12月
蒐集資料	----- —————						
組成數學模式	----- —————	----- —————	----- —————				
外業測量(補測)			----- —————	----- —————			
程式撰寫及測試		----- —————	----- —————	----- —————			
資料計算處理			----- —————	----- —————	----- —————	----- —————	
套圖及分析				----- —————	----- —————	----- —————	
撰寫研究報告						----- —————	----- —————

本研究期間自 93 年 6 月起至 12 月止，研究期間僅有 7 個月時間，在研究人員積極辦理各項研究項目下，各工作項目均符合原計畫所訂進度，並如期完成。

第四節 研究預期發現及效果：

- 一、突破傳統坐標轉換須以點對點方式作業之限制，研究推導更簡易並符合實際作業之平差公式，了解其可行性，減少為求共同點兩組坐標所花費作業，縮短作業流程。
- 二、參考實地使用現況整合圖解地籍圖，提高圖解數化成果精度及與實

地之一致性，並測試分析圖解地籍圖較佳之整合處理作業模式，提供日後推動圖解地籍圖整合作業之參據。

- 三、開發測量資料處理平差程式，提高圖解地籍資料整合處理之自動化程度，便於爾後推動相關計畫時，資料處理及整合工作。
- 四、將圖解地籍圖轉換至 TWD97 坐標系統，提高國土資訊系統圖解地籍圖資與其它圖層套疊精度，擴大國土資訊系統應用領域。
- 五、整合分幅地籍圖成果，建立以段為單元方式管理圖解地籍圖，健全及便利地籍管理，方便跨圖幅地籍圖謄本核發及土地複丈與異動訂正作業，提高為民服務品質與效能。
- 六、作為推動圖解地籍圖成果採數值方式實施土地複丈作業之參考，加速全方位數位化政府時代之來臨。

第五節 研究人員編組

姓名	現職	職等	分工	備註
劉正倫	副局長	簡任 10 職等	督辦計畫執行相關事宜	
鄭彩堂	課長	薦任 9 職等	資料蒐集、公式推導、撰寫相關程式及測試、資料處理分析、督辦外業測量及研究報告。	
董荔偉	測量員	委任 5 職等	資料蒐集、外業測量、資料處理分析、行政事務及撰寫研究報告	計畫連絡人

第三章 理論基礎

第一節 加約制條件計算轉換參數

傳統坐標轉換係依點對點模式所建立，而地籍測量因早期控制點遺失未能全面補建，遂衍生出以測量實地使用現況及套圖之作業方式，因使用現況最多僅能視為地籍線，而非界址點，在多數界址點並未埋樁及實地並無控制點情形下，依使用現況套圖之作業，意即為以共線條件實施坐標轉換之作業。又地籍測量常有須配合實地距離整理成果之必要，而其在成果整理過程中，該項距離條件亦會影響其它界址點成果，故距離條件亦實亦為坐標轉換中一項重要之約制條件。

本研究係因應實務作業需要，將現有地籍測量人工套圖作業，以約制平差條件，配合常用六參數及四參數坐標轉換模式，建立一數學平差模式。其公式推導過程如下：

一、六參數坐標轉換

(一)點對點條件

$$\begin{cases} X_1 = ax_1 + by_1 + c & \text{-----(1)} \\ Y_1 = dx_1 + ey_1 + g & \text{-----(2)} \end{cases}$$

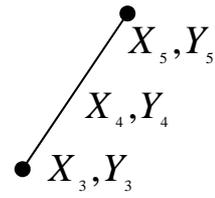
X_1, Y_1 ：共同點實測坐標，即轉換後坐標

x, y_1 ：共同點地籍圖坐標，即轉換前坐標

a, b, c, d, e, g ：轉換參數，其中 c, g ：平移量

(二) 共線條件(三點共線)

1. 現況點在經界線上



$$\frac{(X_3 - X_4)}{(Y_3 - Y_4)} = \frac{(X_4 - X_5)}{(Y_4 - Y_5)}$$

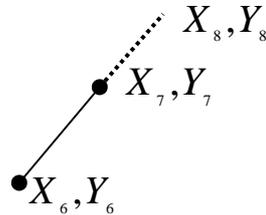
圖 3-1 三點共線示意圖 1

$$(Y_3 - Y_4)(X_4 - X_5) - (X_3 - X_4)(Y_4 - Y_5) = 0 \quad \text{-----}(3)$$

$X_3, Y_3; X_5, Y_5$: 經坐標轉換後之界址點

X_4, Y_4 : 實測之現況點

2. 現況點與經界延長線上



$$\frac{(X_6 - X_8)}{(Y_6 - Y_8)} = \frac{(X_7 - X_8)}{(Y_7 - Y_8)}$$

圖 3-2 三點共線示意圖 2

$$(Y_7 - Y_8)(X_6 - X_8) - (X_7 - X_8)(Y_6 - Y_8) = 0 \quad \text{-----}(4)$$

$X_6, Y_6; X_7, Y_7$: 經坐標轉換後之界址點

X_8, Y_8 : 實測之現況點

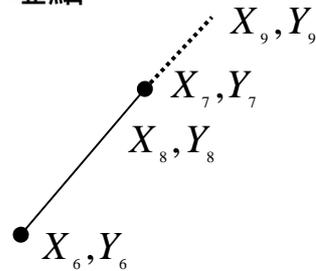
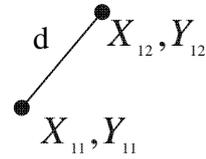


圖 3-3 共線條件示意圖

3. 若有二組以上共線條件時，依前述 1、2 共線條件再予合併組成條件式。

(三)距離條件 $d = \sqrt{(X_{12} - X_{11})^2 + (Y_{12} - Y_{11})^2}$ -----(5)



將(1)至(5)式合併

圖 3-4 距離條件示意圖

$$\begin{cases} F_1 : ax_1 + by_1 + c - X_1 = 0 \\ F_2 : dx_1 + ey_1 + g - Y_1 = 0 \\ F_3 : (Y_3 - Y_4)(X_4 - X_5) - (X_3 - X_4)(Y_4 - Y_5) = 0 \\ F_4 : (Y_7 - Y_8)(X_6 - X_8) - (X_7 - X_8)(Y_6 - Y_8) = 0 \\ F_5 : \sqrt{(X_{12} - X_{11})^2 + (Y_{12} - Y_{11})^2} - d = 0 \end{cases}$$

將轉換參數 a,b,c,d,e,g 視為未知數外，其餘均視為觀測量，其中

$X_3, Y_3; X_5, Y_5; X_6, Y_6; X_7, Y_7; X_{11}, Y_{11}; X_{12}, Y_{12}$ 係由坐標轉換計算而

得，再將其代入公式(1)，(2)

$$\begin{cases} X_i = ax_i + by_i + c \\ Y_i = dx_i + ey_i + g \end{cases}$$

$i=3, 5, 6, 7, 11, 12$ 再將(3)，(4)，(5)式改寫

$$\begin{cases} F_3 : (dx_3 + ey_3 + g - Y_4)(X_4 - ax_3 - by_3 - c) - (ax_3 + by_3 + c - X_4)(Y_4 - dx_3 - ey_3 - g) = 0 \\ F_4 : (dx_7 + ey_7 + g - Y_8)(ax_6 + by_6 + c - X_8) - (ax_7 + by_7 + c - X_8)(dx_6 + ey_6 + g - Y_8) = 0 \\ F_5 : \sqrt{(ax_{12} + by_{12} - ax_{11} - by_{11})^2 + (dx_{12} + ey_{12} - dx_{11} - ey_{11})^2} - d = 0 \end{cases}$$

分別對觀測量及未知數偏微分：

1.對觀測量偏微分

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial F_1}{\partial x_1} = a \\ \frac{\partial F_1}{\partial y_1} = b \\ \frac{\partial F_1}{\partial X_1} = -1 \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial F_2}{\partial x_1} = d \\ \frac{\partial F_2}{\partial y_1} = e \\ \frac{\partial F_2}{\partial Y_1} = -1 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial F_3}{\partial x_3} = d(X_4 - by_5 - c) - a(Y_4 - ey_5 - g) \\ \frac{\partial F_3}{\partial y_3} = e(X_4 - ax_5 - c) - b(Y_4 - dx_5 - g) \\ \frac{\partial F_3}{\partial X_4} = dx_3 + ey_3 - dx_5 - ey_5 \\ \frac{\partial F_3}{\partial Y_4} = ax_5 + by_5 - ax_3 - by_3 \\ \frac{\partial F_3}{\partial x_5} = d(by_3 + c - X_4) - a(ey_3 + g - Y_4) \\ \frac{\partial F_3}{\partial y_5} = e(ax_3 + c - X_4) - b(dx_3 + g - Y_4) \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial F_4}{\partial x_6} = d(X_8 - by_7 - c) - a(Y_8 - ey_7 - g) \\ \frac{\partial F_4}{\partial y_6} = e(X_8 - ax_7 - c) - b(Y_8 - dx_7 - g) \\ \frac{\partial F_4}{\partial X_8} = dx_6 + ey_6 - dx_7 - ey_7 \\ \frac{\partial F_4}{\partial Y_8} = ax_7 + by_7 - ax_6 - by_6 \\ \frac{\partial F_4}{\partial x_7} = d(by_6 + c - X_8) - a(ey_6 + g - Y_8) \\ \frac{\partial F_4}{\partial y_7} = e(ax_6 + c - X_8) - b(dx_6 + g - Y_8) \end{array} \right.$$

設 $\sqrt{(ax_{12} + by_{12} - ax_{11} - by_{11})^2 + (dx_{12} + ey_{12} - dx_{11} - ey_{11})^2} = d0$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial F_5}{\partial x_{11}} = \frac{-a \times (ax_{12} + by_{12} - ax_{11} - by_{11}) - d \times (dx_{12} + ey_{12} - dx_{11} - ey_{11})}{d0} \\ \frac{\partial F_5}{\partial y_{11}} = \frac{-b \times (ax_{12} + by_{12} - ax_{11} - by_{11}) - e \times (dx_{12} + ey_{12} - dx_{11} - ey_{11})}{d0} \\ \frac{\partial F_5}{\partial x_{12}} = \frac{a \times (ax_{12} + by_{12} - ax_{11} - by_{11}) + d \times (dx_{12} + ey_{12} - dx_{11} - ey_{11})}{d0} \\ \frac{\partial F_5}{\partial y_{12}} = \frac{b \times (ax_{12} + by_{12} - ax_{11} - by_{11}) + e \times (dx_{12} + ey_{12} - dx_{11} - ey_{11})}{d0} \end{array} \right.$$

2.對未知數偏微分

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial F_1}{\partial a} = x_1 \\ \frac{\partial F_1}{\partial b} = y_1 \\ \frac{\partial F_1}{\partial c} = 1 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial F_2}{\partial d} = x_1 \\ \frac{\partial F_2}{\partial e} = y_1 \\ \frac{\partial F_2}{\partial g} = 1 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial F_3}{\partial a} = -x_5(ey_3 + g - Y_4) - x_3(-ey_5 - g + Y_4) \\ \frac{\partial F_3}{\partial b} = -y_5(dx_3 + g - Y_4) - y_3(-dx_5 - g + Y_4) \\ \frac{\partial F_3}{\partial c} = dx_5 + ey_5 - dx_3 - ey_3 \\ \frac{\partial F_3}{\partial d} = x_3(-by_5 - c + X_4) + x_5(by_3 + c - X_4) \\ \frac{\partial F_3}{\partial e} = y_3(-ax_5 - c + X_4) + y_5(ax_3 + c - X_4) \\ \frac{\partial F_3}{\partial g} = ax_3 + by_3 - ax_5 - by_5 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial F_4}{\partial a} = -x_7(ey_6 + g - Y_8) - x_6(-ey_7 - g + Y_8) \\ \frac{\partial F_4}{\partial b} = -y_7(dx_6 + g - Y_8) - y_6(-dx_7 - g + Y_8) \\ \frac{\partial F_4}{\partial c} = dx_7 + ey_7 - dx_6 - ey_6 \\ \frac{\partial F_4}{\partial d} = x_6(-by_7 - c + X_8) + x_7(by_6 + c - X_8) \\ \frac{\partial F_4}{\partial e} = y_6(-ax_7 - c + X_8) + y_7(ax_6 + c - X_8) \\ \frac{\partial F_4}{\partial g} = ax_6 + by_6 - ax_7 - by_7 \end{array} \right.$$

設 $\sqrt{(ax_{12} + by_{12} - ax_{11} - by_{11})^2 + (dx_{12} + ey_{12} - dx_{11} - ey_{11})^2} = d \ 0$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial F_5}{\partial a} = \frac{(x_{12} - x_{11}) \times (ax_{12} + by_{12} - ax_{11} - by_{11})}{d \ 0} \\ \frac{\partial F_5}{\partial b} = \frac{(y_{12} - y_{11}) \times (dx_{12} + ey_{12} - dx_{11} - ey_{11})}{d \ 0} \\ \frac{\partial F_5}{\partial c} = 0 \\ \frac{\partial F_5}{\partial d} = \frac{(x_{12} - x_{11}) \times (ax_{12} + by_{12} - ax_{11} - by_{11})}{d \ 0} \\ \frac{\partial F_5}{\partial e} = \frac{(y_{12} - y_{11}) \times (dx_{12} + ey_{12} - dx_{11} - ey_{11})}{d \ 0} \\ \frac{\partial F_6}{\partial g} = 0 \end{array} \right.$$

組成 $A \ V+B = f$, 其中

$$A = \begin{bmatrix} \frac{\partial F_1}{\partial x_1} & \frac{\partial F_1}{\partial y_1} & \frac{\partial F_1}{\partial X_1} & \frac{\partial F_1}{\partial Y_1} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \frac{\partial F_2}{\partial x_1} & \frac{\partial F_2}{\partial y_1} & \frac{\partial F_2}{\partial X_1} & \frac{\partial F_2}{\partial Y_1} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{\partial F_3}{\partial x_3} & \frac{\partial F_3}{\partial y_3} & \frac{\partial F_3}{\partial X_4} & \frac{\partial F_3}{\partial Y_4} & \frac{\partial F_3}{\partial x_5} & \frac{\partial F_3}{\partial y_5} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{\partial F_4}{\partial x_6} & \frac{\partial F_4}{\partial y_6} & \frac{\partial F_4}{\partial x_7} & \frac{\partial F_4}{\partial y_7} & \frac{\partial F_4}{\partial X_8} & \frac{\partial F_4}{\partial Y_8} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{\partial F_5}{\partial x_{11}} & \frac{\partial F_5}{\partial y_{11}} & \frac{\partial F_5}{\partial x_{12}} & \frac{\partial F_5}{\partial y_{12}} \end{bmatrix}_{15 \times 20}$$

$$B = \begin{bmatrix} \frac{\partial F_1}{\partial a} & \frac{\partial F_1}{\partial b} & \frac{\partial F_1}{\partial c} & \frac{\partial F_1}{\partial d} & \frac{\partial F_1}{\partial e} & \frac{\partial F_1}{\partial g} \\ \frac{\partial F_2}{\partial a} & \frac{\partial F_2}{\partial b} & \frac{\partial F_2}{\partial c} & \frac{\partial F_2}{\partial d} & \frac{\partial F_2}{\partial e} & \frac{\partial F_2}{\partial g} \\ \frac{\partial F_3}{\partial a} & \frac{\partial F_3}{\partial b} & \frac{\partial F_3}{\partial c} & \frac{\partial F_3}{\partial d} & \frac{\partial F_3}{\partial e} & \frac{\partial F_3}{\partial g} \\ \frac{\partial F_4}{\partial a} & \frac{\partial F_4}{\partial b} & \frac{\partial F_4}{\partial c} & \frac{\partial F_4}{\partial d} & \frac{\partial F_4}{\partial e} & \frac{\partial F_4}{\partial g} \\ \frac{\partial F_5}{\partial a} & \frac{\partial F_5}{\partial b} & \frac{\partial F_5}{\partial c} & \frac{\partial F_5}{\partial d} & \frac{\partial F_5}{\partial e} & \frac{\partial F_5}{\partial g} \end{bmatrix}_{5 \times 6}$$

$$v = \begin{bmatrix} v_{x_1} & v_{y_1} & v_{x_1} & v_{y_1} & v_{x_3} & v_{y_3} & v_{x_4} & v_{y_4} & v_{x_5} & v_{y_5} & v_{x_6} & v_{y_6} & v_{x_7} & v_{y_7} & v_{x_8} & v_{y_8} & v_{x_{11}} & v_{y_{11}} & v_{x_{12}} & v_{y_{12}} \end{bmatrix}^T_{20 \times 1}$$

$$= [\delta a \quad \delta b \quad \delta c \quad \delta d \quad \delta e \quad \delta g]^T_{6 \times 1}$$

$$f = \begin{bmatrix} X_1 - ax_1 - by_1 - c \\ Y_1 - dx_1 - ey_1 - g \\ -(dx_3 + ey_3 + g - Y_4)(X_4 - ax_3 - by_3 - c) + (ax_3 + by_3 + c - X_4)(Y_4 - dx_3 - ey_3 - g) \\ -(dx_7 + ey_7 + g - Y_8)(ax_6 + by_6 + c - X_8) + (ax_7 + by_7 + c - X_8)(dx_6 + ey_6 + g - Y_8) \\ d - d_0 \end{bmatrix}_{5 \times 1}$$

上式中 a, b, c, d, e, g 為未知數，均先以起始值 $a^0, b^0, c^0, d^0, e^0, g^0$ 代入

每一個坐標轉換共同點可列二個條件式

每一個三點共線條件可列一個條件式

每一個距離條件可列一個條件式

設有 i 個坐標轉換共同點， j 個三點共線， k 個距離條件，則可列 $2i+j+k$ 個條件式，未知數為 a, b, c, d, e, g 等 6 個

自由度 = $2i+j+k-6$

將以上條件式代入廣義最小二乘法平差 (General least-squares) 模式

$$A_{(2i+j+k) \times (4i+6j+4k)} \times V_{(4i+6j+4k) \times 1} + B_{(2i+j+k) \times 6} \times \begin{matrix} \\ \\ \\ \\ \\ \end{matrix}_{6 \times 1} = f_{(2i+j+k) \times 1}$$

$$N_{6 \times 6} = B'_{6 \times (2i+j+k)} W_e_{(2i+j+k) \times (2i+j+k)} B_{(2i+j+k) \times 6}$$

$$t_{6 \times 1} = B'_{6 \times (2i+j+k)} W_e_{(2i+j+k) \times 1} f_{(2i+j+k) \times 1}$$

$$W_e = Q_e^{-1} = (A Q A')^{-1}$$

$$Q_1 = \begin{bmatrix} Q_{xi} & & & \\ & Q_{yi} & & \\ & & Q_{xi} & \\ & & & Q_{yi} \end{bmatrix}_{(2i+j+2k+m) \times (2i+j+2k+m)} \quad : \text{協因子矩陣 (對角矩陣)}$$

$$\Delta = N^{-1} t$$

$$K = W_e (f - B \Delta)$$

$$V = Q A' K = Q A' W_e (f - B \Delta)$$

(Mikhail,1981; Mikhail & F. Ackerman ,1976)

$$\hat{l} = l + V$$

$$\begin{bmatrix} a \\ b \\ c \\ d \\ e \\ g \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a^0 \\ b^0 \\ c^0 \\ d^0 \\ e^0 \\ g^0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \delta a \\ \delta b \\ \delta c \\ \delta d \\ \delta e \\ \delta g \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \\ X_1 \\ Y_1 \\ \vdots \\ x_n \\ y_n \\ X_n \\ Y_n \end{bmatrix}_{4n \times 1} = \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \\ X_1 \\ Y_1 \\ \vdots \\ x_n \\ y_n \\ X_n \\ Y_n \end{bmatrix}_{4n \times 1} + \begin{bmatrix} v_{x1} \\ v_{y1} \\ v_{X1} \\ v_{Y1} \\ \cdot \\ v_{Xn} \\ v_{Yn} \end{bmatrix}_{4n \times 1}$$

二、四參數坐標轉換

(一)點對點條件

$$\begin{cases} X_1 = ax_1 - by_1 + c & \text{-----(6)} \\ Y_1 = bx_1 + ay_1 + d & \text{-----(7)} \end{cases}$$

X_1, Y_1 : 共同點實測坐標 , 即轉換後坐標
 x_1, y_1 : 共同點地籍圖坐標 , 即轉換前坐標
 a, b, c, d : 轉換參數, 其中 c, d : 平移量

(二) 共線條件(三點共線)

1. 現況點在經界線上

$$\frac{(X_3 - X_4)}{(Y_3 - Y_4)} = \frac{(X_4 - X_5)}{(Y_4 - Y_5)}$$

$$(Y_3 - Y_4)(X_4 - X_5) - (X_3 - X_4)(Y_4 - Y_5) = 0 \text{ -----(3)}$$

$X_3, Y_3; X_5, Y_5$: 經坐標轉換後之界址點

X_4, Y_4 : 實測之現況點

2. 現況點與經界延長線上

$$\frac{(X_6 - X_8)}{(Y_6 - Y_8)} = \frac{(X_7 - X_8)}{(Y_7 - Y_8)}$$

$$(Y_7 - Y_8)(X_6 - X_8) - (X_7 - X_8)(Y_6 - Y_8) = 0 \text{ -----(4)}$$

$X_6, Y_6; X_7, Y_7$: 經坐標轉換後之界址點

X_8, Y_8 : 實測之現況點

3. 若有二組以上共線條件時, 依前述(9)、(10)再予組成條件式。

(三) 距離條件

$$d = \sqrt{(X_{12} - X_{11})^2 + (Y_{12} - Y_{11})^2} \text{ -----(5)}$$

將(1)至(5)式合併

$$\begin{cases} F_1 : ax_1 - by_1 + c - X_1 = 0 \\ F_2 : bx_1 + ay_1 + d - Y_1 = 0 \\ F_3 : (Y_3 - Y_4)(X_4 - X_5) - (X_3 - X_4)(Y_4 - Y_5) = 0 \\ F_4 : (Y_7 - Y_8)(X_6 - X_8) - (X_7 - X_8)(Y_6 - Y_8) = 0 \\ F_5 : \sqrt{(X_{12} - X_{11})^2 + (Y_{12} - Y_{11})^2} - d = 0 \end{cases}$$

將轉換參數 a,b,c,d 視為未知數外，其餘均視為觀測量，其中

$X_3, Y_3; X_5, Y_5; X_6, Y_6; X_7, Y_7; X_{11}, Y_{11}; X_{12}, Y_{12}$ 係由坐標轉換計算而

得，再將其代入公式(9)，(10)

$$\begin{cases} X_i = ax_i - by_i + c \\ Y_i = bx_i + ay_i + d \end{cases}$$

$i=3, 5, 6, 7, 11, 12$ 再將前式改寫

$$\begin{cases} F_3 : (bx_3 + ay_3 + d - Y_4)(X_4 - ax_5 + by_5 - c) - (ax_3 - by_3 + c - X_4)(Y_4 - bx_5 - ay_5 - d) = 0 \\ F_4 : (bx_7 + ay_7 + d - Y_8)(ax_6 - by_6 + c - X_8) - (ax_7 - by_7 + c - X_8)(bx_6 + ay_6 + d - Y_8) = 0 \\ F_5 : \sqrt{(ax_{12} + by_{11} - ax_{11} + by_{12})^2 + (bx_{12} + ay_{12} - bx_{11} - ay_{11})^2} - d = 0 \end{cases}$$

分別對觀測量及未知數偏微分：

1. 對觀測量偏微分

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial F_1}{\partial x_1} = a \\ \frac{\partial F_1}{\partial y_1} = -b \\ \frac{\partial F_1}{\partial X_1} = -1 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial F_2}{\partial x_1} = b \\ \frac{\partial F_2}{\partial y_1} = a \\ \frac{\partial F_2}{\partial Y_1} = -1 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial F_3}{\partial x_3} = b(X_4 + by_5 - c) - a(Y_4 - ay_5 - d) \\ \frac{\partial F_3}{\partial y_3} = a(X_4 - ax_5 - c) + b(Y_4 - bx_5 - d) \\ \frac{\partial F_3}{\partial X_4} = bx_3 + ay_3 - bx_5 - ay_5 \\ \frac{\partial F_3}{\partial Y_4} = ax_5 - by_5 - ax_3 + by_3 \\ \frac{\partial F_3}{\partial x_5} = b(-by_3 + c - X_4) - a(ay_3 + d - Y_4) \\ \frac{\partial F_3}{\partial y_5} = a(ax_3 + c - X_4) + b(bx_3 + d - Y_4) \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial F_4}{\partial x_6} = b(by_7 - c + X_8) + a(ay_7 + d - Y_8) \\ \frac{\partial F_4}{\partial y_6} = -a(ax_7 + c - X_8) - b(bx_7 + d - Y_8) \\ \frac{\partial F_4}{\partial x_7} = b(-by_6 + c - X_8) - a(ay_6 + d - Y_8) \\ \frac{\partial F_4}{\partial y_7} = b(bx_6 + d - Y_8) + a(ax_6 + c - X_8) \\ \frac{\partial F_4}{\partial X_8} = b(x_6 - x_7) + a(y_6 - y_7) \\ \frac{\partial F_4}{\partial Y_8} = a(x_7 - x_6) + b(y_6 - y_7) \end{array} \right.$$

設 $\sqrt{(ax_{12} - by_{12} - ax_{11} + by_{11})^2 + (bx_{12} + ay_{12} - bx_{11} - ay_{11})^2} = d0$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial F_5}{\partial x_{11}} = \frac{-a \times (ax_{12} - by_{12} - ax_{11} + by_{11}) - b \times (bx_{12} + ay_{12} - bx_{11} - ay_{11})}{d0} \\ \frac{\partial F_5}{\partial y_{11}} = \frac{b \times (ax_{12} - by_{12} - ax_{11} + by_{11}) - a \times (bx_{12} + ay_{12} - bx_{11} - ay_{11})}{d0} \\ \frac{\partial F_5}{\partial x_{12}} = \frac{a \times (ax_{12} - by_{12} - ax_{11} + by_{11}) + b \times (bx_{12} + ay_{12} - bx_{11} - ay_{11})}{d0} \\ \frac{\partial F_5}{\partial y_{12}} = \frac{-b \times (ax_{12} - by_{12} - ax_{11} + by_{11}) + a \times (bx_{12} + ay_{12} - bx_{11} - ay_{11})}{d0} \end{array} \right.$$

(2)對未知數偏微分

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial F_1}{\partial a} = x_1 \\ \frac{\partial F_1}{\partial b} = -y_1 \\ \frac{\partial F_1}{\partial c} = 1 \\ \frac{\partial F_1}{\partial d} = 0 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial F_2}{\partial a} = y_1 \\ \frac{\partial F_2}{\partial b} = x_1 \\ \frac{\partial F_2}{\partial c} = 0 \\ \frac{\partial F_2}{\partial d} = 1 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial F_3}{\partial a} = 2a(x_3y_5 - x_5y_3) + c(y_5 - y_3) + d(x_3 - x_5) + (X_4y_3 + x_5Y_4 - x_3Y_4 - X_4y_5) \\ \frac{\partial F_3}{\partial b} = 2b(x_3y_5 - x_5y_3) + c(x_5 - x_3) + d(y_5 - y_3) + (x_3X_4 - y_5Y_4 + y_3Y_4 - X_4x_5) \\ \frac{\partial F_3}{\partial c} = a(y_5 - y_3) + b(x_5 - x_3) \\ \frac{\partial F_3}{\partial d} = a(x_3 - x_5) + b(y_5 - y_3) \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial F_4}{\partial a} = 2a(x_6 y_7 - x_7 y_6) + c(y_7 - y_6) + d(x_6 - x_7) - X_8 y_7 - x_6 Y_8 + x_7 Y_8 + X_8 y_6 \\ \frac{\partial F_4}{\partial b} = 2b(x_6 y_7 - x_7 y_6) + c(x_7 - x_6) + d(y_6 - y_7) - x_7 X_8 + y_6 Y_8 - y_7 Y_8 + X_8 x_6 \\ \frac{\partial F_4}{\partial c} = a(y_7 - y_6) + b(x_7 - x_6) \\ \frac{\partial F_4}{\partial d} = a(x_6 - x_7) - b(y_6 - y_7) \end{array} \right.$$

設 $\sqrt{(ax_{12} - by_{12} - ax_{11} + by_{11})^2 + (bx_{12} + ay_{12} - bx_{11} - ay_{11})^2} = d0$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial F_5}{\partial a} = \frac{(x_{12} - x_{11}) \times (ax_{12} - by_{12} - ax_{11} + by_{11}) + (y_{12} - y_{11}) \times (bx_{12} + ay_{12} - bx_{11} - ay_{11})}{d0} \\ \frac{\partial F_5}{\partial b} = \frac{(y_{11} - y_{12}) \times (ax_{12} - by_{12} - ax_{11} + by_{11}) + (x_{12} - x_{11}) \times (bx_{12} + ay_{12} - bx_{11} - ay_{11})}{d0} \\ \frac{\partial F_5}{\partial c} = 0 \\ \frac{\partial F_5}{\partial d} = 0 \end{array} \right.$$

組成 $A V+B =f$, 其中

$$A = \left[\begin{array}{cccccccccccccccccccc} \frac{\partial F_1}{\partial x_1} & \frac{\partial F_1}{\partial y_1} & \frac{\partial F_1}{\partial X_1} & \frac{\partial F_1}{\partial Y_1} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \frac{\partial F_2}{\partial x_1} & \frac{\partial F_2}{\partial y_1} & \frac{\partial F_2}{\partial X_1} & \frac{\partial F_2}{\partial Y_1} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{\partial F_3}{\partial x_3} & \frac{\partial F_3}{\partial y_3} & \frac{\partial F_3}{\partial X_4} & \frac{\partial F_3}{\partial Y_4} & \frac{\partial F_3}{\partial x_5} & \frac{\partial F_3}{\partial y_5} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{\partial F_4}{\partial x_6} & \frac{\partial F_4}{\partial y_6} & \frac{\partial F_4}{\partial x_7} & \frac{\partial F_4}{\partial y_7} & \frac{\partial F_4}{\partial X_8} & \frac{\partial F_4}{\partial Y_8} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{\partial F_5}{\partial x_{11}} & \frac{\partial F_5}{\partial y_{11}} & \frac{\partial F_5}{\partial x_{12}} & \frac{\partial F_5}{\partial y_{12}} \end{array} \right]_{5 \times 20}$$

$$B_{5 \times 6} = \begin{bmatrix} \frac{\partial F_1}{\partial a} & \frac{\partial F_1}{\partial b} & \frac{\partial F_1}{\partial c} & \frac{\partial F_1}{\partial d} \\ \frac{\partial F_2}{\partial a} & \frac{\partial F_2}{\partial b} & \frac{\partial F_2}{\partial c} & \frac{\partial F_2}{\partial d} \\ \frac{\partial F_3}{\partial a} & \frac{\partial F_3}{\partial b} & \frac{\partial F_3}{\partial c} & \frac{\partial F_3}{\partial d} \\ \frac{\partial F_4}{\partial a} & \frac{\partial F_4}{\partial b} & \frac{\partial F_4}{\partial c} & \frac{\partial F_4}{\partial d} \\ \frac{\partial F_5}{\partial a} & \frac{\partial F_5}{\partial b} & \frac{\partial F_5}{\partial c} & \frac{\partial F_5}{\partial d} \\ \frac{\partial a}{\partial a} & \frac{\partial b}{\partial b} & \frac{\partial c}{\partial c} & \frac{\partial d}{\partial d} \end{bmatrix}$$

$$V = \begin{bmatrix} V_{x_1} & V_{y_1} & V_{x_1} & V_{y_1} & V_{x_3} & V_{y_3} & V_{x_4} & V_{y_4} & V_{x_5} & V_{y_5} & V_{x_6} & V_{y_6} & V_{x_7} & V_{y_7} & V_{x_8} & V_{y_8} & V_{x_{11}} & V_{y_{11}} & V_{x_{12}} & V_{y_{12}} \end{bmatrix}^T_{20 \times 1}$$

$$= [\delta a \quad \delta b \quad \delta c \quad \delta d]^T_{4 \times 1}$$

$$f = \begin{bmatrix} X_1 - ax_1 + by_1 - c \\ Y_1 - bx_1 - ay_1 - d \\ -(bx_3 + ay_3 + d - Y_4)(X_4 - ax_5 + by_5 - c) + (ax_3 - by_3 + c - X_4)(Y_4 - bx_5 - ay_5 - d) = 0 \\ -(bx_7 + ay_7 + d - Y_8)(ax_6 - by_6 + c - X_8) + (ax_7 - by_7 + c - X_8)(bx_6 + ay_6 + d - Y_8) = 0 \\ d - d = 0 \end{bmatrix}_{5 \times 1}$$

上式中 a, b, c, d 為未知數，均先以起始值 a^0, b^0, c^0, d^0 代入

每一個坐標轉換共同點可列二個條件式

每一個三點共線條件可列一個條件式

每一個距離條件可列一個條件式

設有 i 個坐標轉換共同點， j 個三點共線， k 個距離條件，則可列 $2i+j+k$ 個條

件式，未知數為 a, b, c, d 等 4 個

自由度 = $2i+j+k-4$

$$A_{(2i+j+k) \times (4i+6j+4k)} \times V_{(4i+6j+4k) \times 1} + B_{(2i+j+k) \times 4} \times \begin{matrix} \\ \\ \\ \end{matrix}_{4 \times 1} = f_{(2i+j+k) \times 1}$$

$$N_{4 \times 4} = B_{4 \times (2i+j+k)}^t W_{e_{(2i+j+k) \times (2i+j+k)}} B_{(2i+j+k) \times 4}$$

$$t_{4 \times 1} = B_{4 \times (2i+j+k)}^t W_e f_{(2i+j+k) \times 1}$$

$$W_{e_{(2i+j+k) \times (2i+j+k)}} = Q_e^{-1} = (A Q A^t)^{-1}_{(2i+j+k) \times (2i+j+k)}$$

$$Q_1 = \begin{bmatrix} Q_{xi} & & & \\ & Q_{yi} & & \\ & & Q_{xi} & \\ & & & Q_{yi} \end{bmatrix}_{(4i+6j+4k) \times (4i+6j+4k)} : \text{協因子矩陣 (對角矩陣)}$$

$$\Delta = N^{-1} t$$

$$K = W_e (f - B \Delta)$$

$$V = Q A^t K = Q A^t W_e (f - B \Delta)$$

$$\hat{l} = l + V$$

(Mikhail,1981; Mikhail & F. Ackerman ,1976)

第二節 坐標轉換計算界址點坐標

依據第一節所計算之轉換參數，針對非坐標轉換條件點分別依六參數或四參數坐標轉換，計算界址點 TWD97 坐標。

一、六參數轉換

$$\begin{cases} X_1 = ax_1 + by_1 + c & \text{-----(1)} \\ Y_1 = dx_1 + ey_1 + g & \text{-----(2)} \end{cases}$$

二、四參數轉換

$$\begin{cases} X_1 = ax_1 - by_1 + c & \text{-----(6)} \\ Y_1 = bx_1 + ay_1 + d & \text{-----(7)} \end{cases}$$

三、內插計算

傳統坐標轉換時，共同點（即條件點）之殘差，均僅由共同點吸收，對於地籍測量而言，不論共同點為圖根點或界址點，如僅在特定點位上增加修正量，而不改正其他大多數未加入坐標轉換計算之界址點，將造成該點與鄰近其它界址點關係之改變。為降低因坐標轉換而改正之變異量，對相鄰點位間原地籍圖上之幾何關係，本研究亦嘗試，將具約制條件之界址點殘差，依距離之遠近，分配至其他未作為坐標轉換條件點之界址點，使該界址點與坐標轉換條件點之關係，能維持一較為和緩之變化關係。即分別以界址點至鄰近坐標轉換條件點間之距離倒數 1 次方或 2 次方為權，將鄰近條件點之殘差修正量，分配至界址點上，其數學式如下：

$$v_i = \frac{w_1 v_1 + w_2 v_2 + w_3 v_3 + \dots + w_n v_n}{w_1 + w_2 + w_3 + \dots + w_n}$$

$$= \frac{w_1}{\sum w} v_1 + \frac{w_2}{\sum w} v_2 + \frac{w_3}{\sum w} v_3 + \dots + \frac{w_n}{\sum w} v_n \quad \text{----- (8)}$$

(Mikhail,1981)

其中

v_i ：為任一界址點至鄰近坐標轉換條件點之改正量。

$v_1, v_2 \dots$ ：為坐標轉換條件點 1、2 之殘差改正量。

$w_1, w_2 \dots$ ：為界址點至鄰近坐標轉換條件點 1、2 之權，本研究分別以界址點至鄰近坐標轉換條件點距離 1 次方及 2 次方倒數為權。

第三節 分區接合計算界址坐標

地籍測量尤其是土地複丈作業，以往人工套圖時，多僅能單一地區考慮，遇跨區複丈時，其成果往往無法接合，本研究特再

針對相鄰地區之成果，在分區處理完竣後，欲將二區以上不同之成果予以接合時，提出下列二種方法處理：

一、區與區間重疊(本研究採用之方法，如圖 3-5)

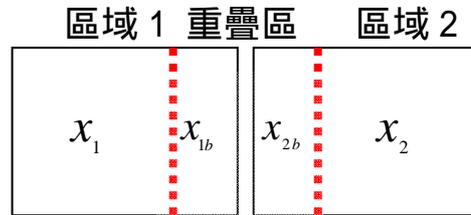


圖 3-5 分區接合示意圖 1

將欲接合區域，列出觀測方程式如下：

$$\left\{ \begin{array}{l} x_1 + v_1 = \hat{x}_1 \text{ -----(9)} \\ x_{1b} + v_{1b} = \hat{x}_b \text{ -----(10)} \\ x_{2b} + v_{2b} = \hat{x}_b \text{ -----(11)} \\ x_2 + v_2 = \hat{x}_2 \text{ -----(12)} \end{array} \right.$$

X_1, X_{1b}, X_{2b}, X_2 ：各區分區平差後界址坐標成果，視為接合處理前之觀測量。

X_{1b}, X_{2b} ：兩重疊區域之界址點坐標。

$\hat{x}_1, \hat{x}_b, \hat{x}_2$ ：整合平差後界址坐標。

(郭英俊, 1995)

(8),(9),(10),(11)改寫成間接觀測平差 $v+B = f$ 型式

(Mikhail, 1981; Mikhail & F. Ackerman, 1976)

$$\begin{bmatrix} v_1 \\ v_{1b} \\ v_{2b} \\ v_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{x}_1 \\ \hat{x}_b \\ \hat{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -x_1 \\ -x_{1b} \\ -x_{2b} \\ -x_2 \end{bmatrix}$$

$$N = B'WB, \quad t = B'Wf, \quad \Delta = N^{-1}t, \quad v = f - B\Delta, \quad \hat{l} = l + v$$

$$W = Q^{-1} = \begin{bmatrix} Q_1 & & & \\ & Q_{1b} & & \\ & & Q_{2b} & \\ & & & Q_2 \end{bmatrix}^{-1} \quad (\text{設 } X_1, X_{1b}, X_{2b}, X_2 \text{ 間為不相關})$$

$$\begin{aligned} [v_1] &= [v_{1x1} \quad v_{1y1} \quad v_{1x2} \quad v_{1y2} \quad \dots \quad v_{1xm} \quad v_{1ym}]_{2m \times 1}^t \\ \text{式中 } [v_{1b}] &= [v_{1bx1} \quad v_{1by1} \quad v_{1bx2} \quad v_{1by2} \quad \dots \quad v_{1bxn} \quad v_{1byn}]_{2n \times 1}^t \\ [v_{2b}] &= [v_{2bx1} \quad v_{2by1} \quad v_{2bx2} \quad v_{2by2} \quad \dots \quad v_{2bxn} \quad v_{2byn}]_{2n \times 1}^t \\ [v_2] &= [v_{2x1} \quad v_{2y1} \quad v_{2x2} \quad v_{2y2} \quad \dots \quad v_{2xk} \quad v_{2yk}]_{2k \times 1}^t \end{aligned}$$

其中 v_{1b} 及 v_{2b} 為重疊區界址點改正數矩陣
 v_1 及 v_2 為未重疊區界址點改正數矩陣

$$\text{未知數矩陣 } \Delta = \begin{bmatrix} \hat{x}_1 \\ \hat{x}_b \\ \hat{x}_2 \end{bmatrix}_{2(m+n+k) \times 1}$$

各未知數矩陣之分量如下：

$$\begin{bmatrix} \hat{x}_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \hat{x}_{11} & \hat{y}_{11} & \hat{x}_{12} & \hat{y}_{12} & \dots & \hat{x}_{1m} & \hat{y}_{1m} \end{bmatrix}_{2m \times 1}^t$$

二、區與區間未重疊

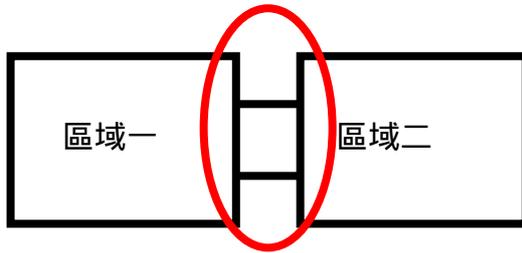


圖 3-6 分區接合示意圖 2

利用區域 1 與區域 2 銜接處之幾何關係，如道路兩邊路寬固定或平行關係 等，可分別利用點到直線距離及直線與直線平行 等關係，約制其幾何條件，藉以連接不同區域間之成果，如圖 3-6，一段常見之幾何條件如下：

1 點到點距離條件 $d = \sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2}$ -----(5)

2 點到直線距離條件： $\frac{|X_3(Y_2 - Y_1) - Y_3(X_2 - X_1) - X_1(Y_2 - Y_1) + Y_1(X_2 - X_1)|}{\sqrt{(Y_2 - Y_1)^2 + (X_2 - X_1)^2}}$ -----(13)

3 線到線距離條件： $\frac{|X_3(Y_4 - Y_3) - Y_3(X_4 - X_3) - X_1(Y_2 - Y_1) + Y_1(X_2 - X_1)|}{\sqrt{(Y_2 - Y_1)^2 + (X_2 - X_1)^2}}$ -----(14)

4 方位角條件 $\alpha = \tan^{-1} \frac{X_2 - X_1}{Y_2 - Y_1}$ -----(15)

5 角度條件 $\theta = \tan^{-1} \frac{X_2 - X_1}{Y_2 - Y_1} - \tan^{-1} \frac{X_4 - X_3}{Y_4 - Y_3}$ -----(16)

6 直線條件三點共線： $(Y_1 - Y_2)(X_2 - X_3) - (X_1 - X_2)(Y_2 - Y_3) = 0$ -----(17)

7 垂直條件1三點垂直 $(Y_1 - Y_2)(Y_3 - Y_2) + (X_3 - X_2)(X_1 - X_2) = 0$ -----(18)

8 垂直條件2四點垂直 $(Y_1 - Y_2)(Y_3 - Y_4) + (X_3 - X_4)(X_1 - X_2) = 0$ -----(19)

9 平行條件 $(Y_1 - Y_2)(X_3 - X_4) - (X_1 - X_2)(Y_3 - Y_4) = 0$ -----(20)

(Edward. M. Mikhail , 1981;陳鴻益 , 1984 ; 盧鄂生 , 1996; 鄭彩堂、高書屏,2002)

將前述區域重疊及未重疊等狀況再予結合，同時納入求解，其示

意圖如下：

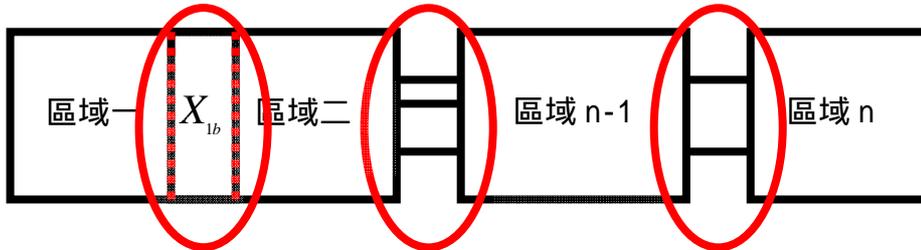


圖 3-7 數區之分區接合示意圖

N 個區域間銜接情形可能為區域重疊與未重疊情形互相交錯，將各區域

連接併同坐標轉換模式 $AV + B\Delta = f$ 迭代計算求解：

$$\begin{cases} AV + B\Delta = f & \text{-----(21)} \\ D_1\Delta + D_2\Delta' = h & \text{-----(22)} \end{cases}$$

Δ ：坐標轉換之未知數矩陣 Δ' :附加參數矩陣

A：坐標轉換觀測量殘差之係數矩陣

B：坐標轉換未知數改正數之係數矩陣

f、h：為常數之係數矩陣

D_1 ：含限制條件之原參數轉換未知數之係數矩陣

D_2 ：附加參數之係數矩陣

$$K = W_e(f - B\Delta)$$

$$V = QA^tK = QA^tW_e(f - B\Delta)$$

$$\hat{l} = l + V$$

(Edward. M. Mikhail & F. Ackerman, 1976；鄭彩堂, 高書屏 2002)

本研究有關分區接合，係採用第一種方法，即以重疊區域方式予以接合處理。

第四節 統計測試

為判斷所計算結果及模式是否合理可接受，依據統計理論，對後驗變方 $\hat{\sigma}_0^2$ 及先驗變方 σ_0^2 作卡方分佈測試 (Chi-squared distribution test)，而後驗變方 $\hat{\sigma}_0^2$ 有可能大或小於先驗變方 σ_0^2 ，故其測試假說如下 (Edward. M. Mikhail & F. Ackerman, 1976；廖揚清, 1983)：

零假說 (null hypothesis) $H_0: \hat{\sigma}_0^2 = \sigma_0^2$

變通假說 (alternative hypothesis) $H_1: \hat{\sigma}_0^2 \neq \sigma_0^2$

$$P \left\{ \chi_{1-\frac{\alpha}{2}, r}^2 < \frac{r \hat{\sigma}_0^2}{\sigma_0^2} < \chi_{\frac{\alpha}{2}, r}^2 \right\} = 1 - \alpha \quad \text{--- (23)}$$

r ：自由度，即 $r = 2i + j + k - 6$ (或 $2i + j + k - 4$)

α ：顯著水準 (signification level)，設為 5 %

當 $\frac{r \hat{\sigma}_0^2}{\sigma_0^2} > \chi_{\frac{\alpha}{2}, r}^2$ 或 $\frac{r \hat{\sigma}_0^2}{\sigma_0^2} < \chi_{1-\frac{\alpha}{2}, r}^2$ 時，拒絕 H_0

而 $\chi_{\frac{\alpha}{2}, r}^2 = r F_{\frac{\alpha}{2}, r, \infty}$ ， $\chi_{1-\frac{\alpha}{2}, r}^2 = \frac{r}{F_{\frac{\alpha}{2}, \infty, r}}$

$$\Rightarrow \chi_{1-\frac{\alpha}{2}, r}^2 < \frac{r \hat{\sigma}_0^2}{\sigma_0^2} < \chi_{\frac{\alpha}{2}, r}^2 \Rightarrow \frac{1}{F_{\frac{\alpha}{2}, \infty, r}} < \frac{\hat{\sigma}_0^2}{\sigma_0^2} < F_{\frac{\alpha}{2}, r, \infty}$$

當 $\frac{\hat{\sigma}_0^2}{\sigma_0^2} > F_{\frac{\alpha}{2}, r, \infty}$ 或 $\frac{\hat{\sigma}_0^2}{\sigma_0^2} < \frac{1}{F_{\frac{\alpha}{2}, \infty, r}}$ 時，拒絕 H_0

即成果未通過統計測試，反之，則接受 H_0 ，即通過測試。

第四章 成果分析及驗證

本章各地段資料處理程序，分別依各分幅成果及依圖解數化管理系統提供四參數整合之整合圖檔，予以處理。而分幅成果處理程序又分為分幅處理及分幅接合；分幅處理之步驟係以現況點資料實施約制條件坐標轉換後，再加入圖根點點對點條件計算，最後則加入圖廓點距離條件計算轉換參數。各分幅計算得到轉換參數後，再據以計算各分幅之界址點坐標，即已完成分幅處理。接下來再利用各相鄰圖幅之接圖點(即圖廓線上點位)，將各分幅予以接合。因分幅接合後，各分幅之接合點坐標已有修正，乃再將其改正後成果，以點對點方式加入分幅條件中，重新修正分幅成果，如此重複計算至分幅接合點坐標改正量在一定範圍內(本研究設為 6 公分)，即完成接合程序。另整合圖之計算程序則直接依現況點及圖根點資料，實施約制條件坐標轉換。

各項計算約制條件坐標轉換參數之過程，均包含以六參數及四參數方式及逐點刪除改正量太大(以地籍圖圖上 0.3mm 為標準)之條件點。而為便於資料統計分析及說明，本章係依各圖幅別次序說明處理結果。

第一節 湖內小段成果分析及驗證

一、湖內小段第 5 幅

(一) 分幅處理計算轉換參數

湖內段湖內小段第 5 幅地政事務所所測現況點，經近似轉換套合 數化地籍圖後，計組成 16 個點對點及 108 個共線條件，經六參數及四參數約制條件坐標轉換計算，各刪除 3 個點對點條件與 8 個共線條件，合計刪除 11 個條件；當加上 14 個圖根點及 2 個圖廓點條件時，則未再刪除條件數，合計分幅處理時計使用 129 個條件(如表 4-1)。本區平差計算時，界址點先驗精度為 0.20 公尺，現況點先驗精度為 0.06 公尺。計算結果六參數轉換精度界址點為 0.212 公尺，現況點為 0.082 公尺；四參數轉換

精度界址點為 0.239 公尺，現況點 0.094 公尺，本區計算結果，六參數轉換之精度，較四參數為高。(如表 4-2)

條件內容		轉換方式	起始採用條件種類與數量				刪除條件種類與數量				合計使用條件數	自由度
			點對點條件	共線條件	距離條件	小計	點對點條件	共線條件	距離條件	小計		
分幅處理	現況點 (含界址點)	六參數	16	108	0	124	3	8	0	11	113	120
		四參數	16	108	0	124	3	8	0	11		122
	加圖根點	六參數	27	100	0	127	0	0	0	0	127	148
		四參數	27	100	0	127	0	0	0	0		150
	加圖廓點	六參數	27	100	2	129	0	0	0	0	129	150
		四參數	27	100	2	129	0	0	0	0		152
分幅接合	第 1 次 分幅接合	六參數	40	100	2	142	0	0	0	0	142	176
		四參數	40	100	2	142	0	0	0	0		178
	第 2 次 分幅接合	六參數	40	100	2	142	0	0	0	0	142	176
		四參數	40	100	2	142	0	0	0	0		178
整合圖		六參數	36	164	0	200	2	25	0	27	173	201
		四參數	36	164	0	200	12	38	0	50	150	170

(二)分幅接合計算轉換參數

分幅處理計算出轉換參數後，即再計算其界址坐標，以作為分幅接合計算轉換參數之需要。本地段選定 2 幅圖，進行測試，分幅接合時，同時以六及四參數分幅計算之成果，進行接合計算。經接圖處理 2 次後，完成接合。在各次接合過程中，並未刪除觀測量。第 2 次接合計算後，以六參數轉換計算，界址點精度為 0.218 公尺，現況點 0.077 公尺。以四參數轉換計算，界址點精度為 0.331 公尺，現況點 0.118 公尺，六參數接合成果之精度，優於四參數。(如表 4-2，圖 4-1。)

條件內容		條件數量	自由度	六參數轉換			四參數轉換			備註
				N 方向 中誤差	E 方向 中誤差	平均精 度	N 方向 中誤差	E 方向 中誤差	平均精 度	
分幅處理	現況點 條件	113	120(六參數)	0.163	0.152	<u>0.222</u>	0.204	0.191	<u>0.279</u>	1. 未括 弧表界 址點成 果精度 2. () 內表現 況點精 度
			122(四參數)	(0.061)	(0.058)	<u>(0.084)</u>	(0.078)	(0.074)	<u>(0.107)</u>	
	加圖根點 條件	127	148(六參數)	0.152	0.142	<u>0.208</u>	0.171	0.160	<u>0.234</u>	
	150(四參數)		(0.059)	(0.056)	<u>(0.081)</u>	(0.067)	(0.064)	<u>(0.093)</u>		
	加圖廓點 條件	129	150(六參數)	0.155	0.144	<u>0.212</u>	0.175	0.163	<u>0.239</u>	
			152(四參數)	(0.058)	(0.057)	<u>(0.082)</u>	(0.068)	(0.065)	<u>(0.094)</u>	
分幅 接合	第 1 次 分幅接合	142	176(六參數)	0.160	0.149	<u>0.219</u>	0.187	0.174	<u>0.256</u>	
			178(四參數)	(0.059)	(0.058)	<u>(0.083)</u>	(0.071)	(0.069)	<u>(0.099)</u>	
	第 2 次 分幅接合	142	176(六參數)	0.160	0.149	<u>0.218</u>	0.185	0.172	<u>0.253</u>	
			178(四參數)	(0.055)	(0.054)	<u>(0.077)</u>	(0.066)	(0.063)	<u>(0.091)</u>	
整合圖		173	201(六參數)	0.135	0.136	<u>0.192</u>	0.229	0.239	<u>0.331</u>	
		150	170(四參數)	(0.048)	(0.048)	<u>(0.069)</u>	(0.083)	(0.084)	<u>(0.118)</u>	

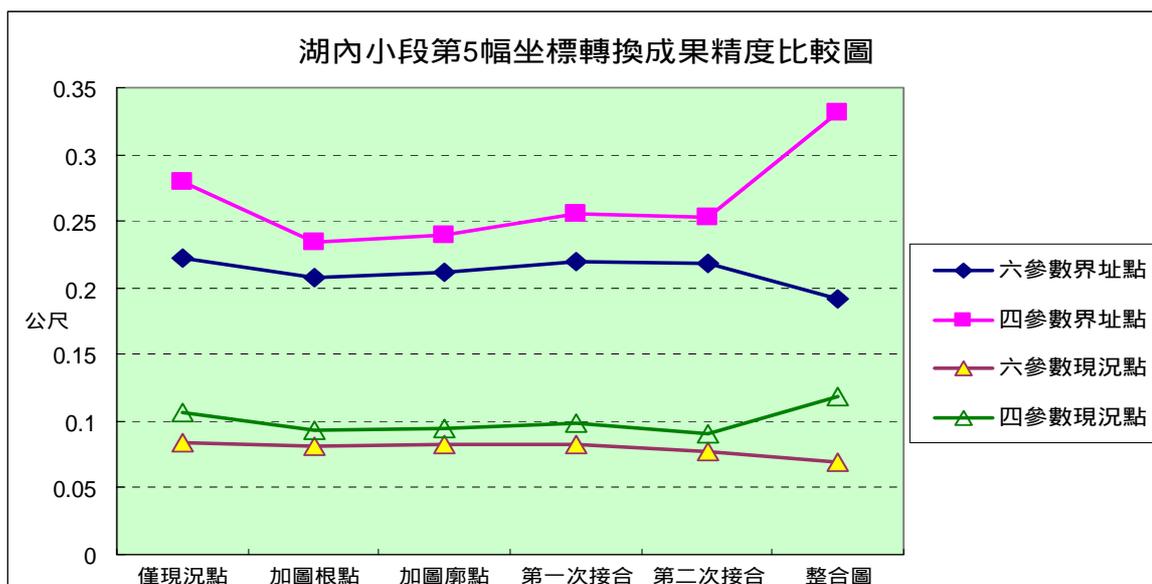


圖 4-1 湖內段湖內小段第 5 幅坐標轉換成果精度比較圖

本幅圖在加入圖根點計算時，六參數及四參數精度各提高約 0.014 與 0.045 公尺；各階段計算結果六參數精度均優於四參數。分幅計算結果(計算至加圖廓階段)精度高於分幅接合成果。計算結果界址點殘差向量圖如圖 4-2。

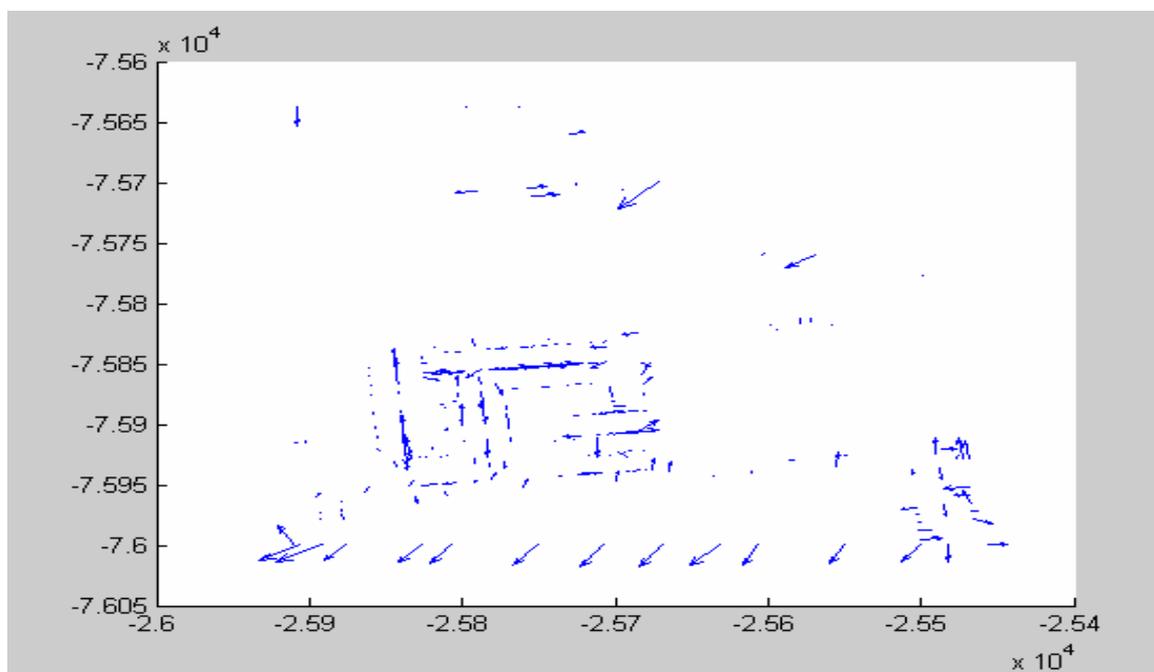


圖 4-2 湖內段湖內小段第 5 幅六參數坐標轉換界址點誤差向量圖

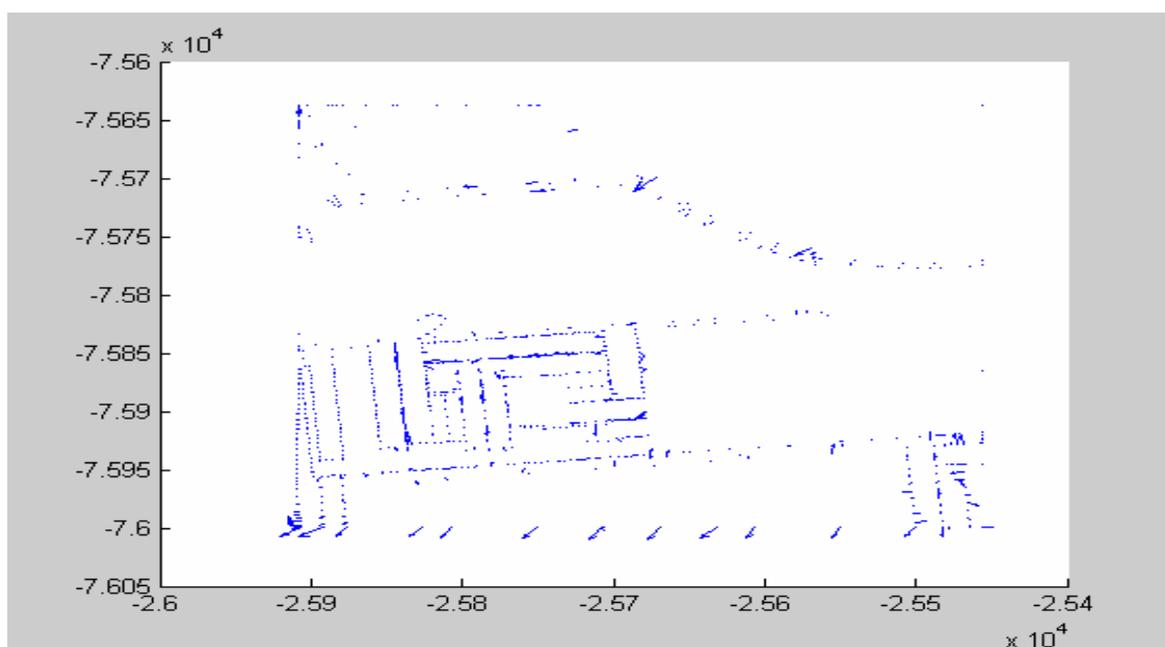


圖 4-3 湖內小段第 5 幅六參數轉換加內插 1 界址點誤差向量圖

(三)計算界址坐標

湖內小段第 5 幅六參數約制條件坐標轉換經 2 次接合處理，得到該圖幅之轉換參數後，其計算結果，具約制條件之界址點圖上坐標改正量最大約 0.640 公尺，為圖廓線上之接圖點，如圖 4-2。

轉換參數得到後，即再進行本圖幅界址點坐標之計算。計算界址點轉換後坐標時，除將轉換參數直接代入第三章(1)、(2)式求解外(未內插)，另再以每一界址點距離鄰近條件點之距離倒數 1 次方(內插 1)及 2 次方(內插 2)為權，代入第三章(8)式計算內插修正量，其中內插 1 界址坐標坐標之改正量，最大約 0.400 公尺，係受接圖點改正量之影響，平均改正量為 0.044 公尺，如圖 4-3。

湖內小段第 5 幅以每個界址點距離鄰近條件點之距離倒數 2 次方當權，內插界址點坐標之改正量，最大約 0.468 公尺，係受接圖點改正量之影響，平均改正量為 0.068 公尺，其內插之改正量大於以內插 1 之計算結果，如圖 4-4。

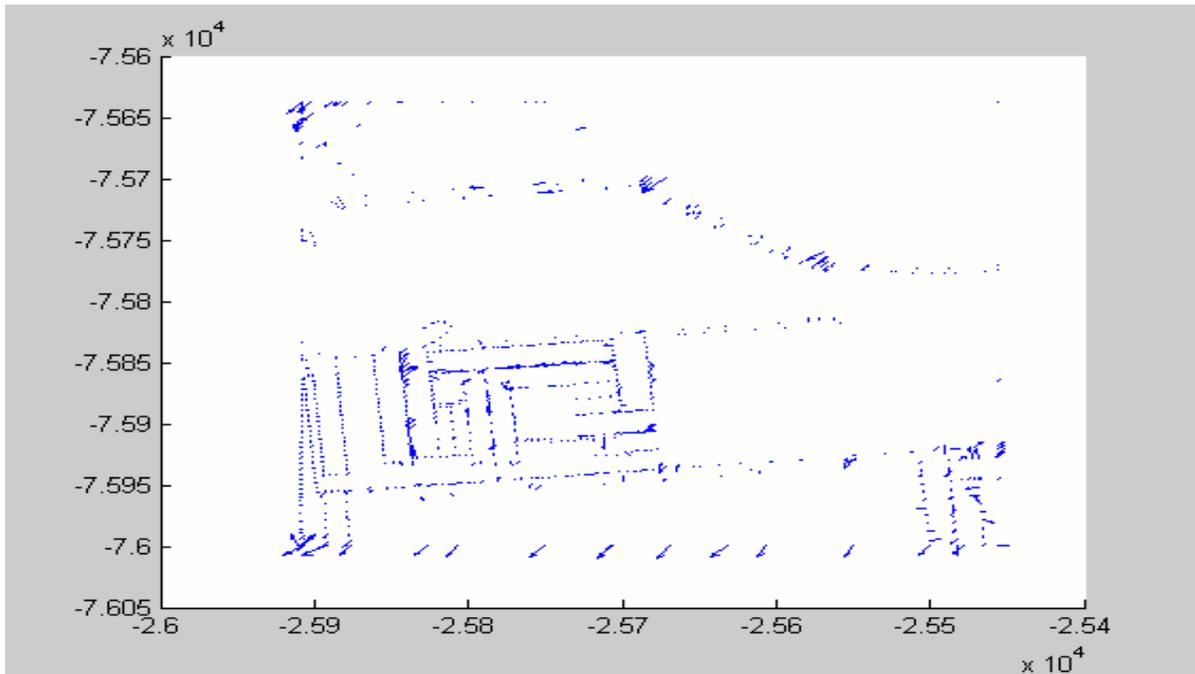


圖 4-4 湖內小段第 5 幅六參數轉換加內插 2 界址點誤差向量圖

二、湖內小段第 6 幅

條件內容		轉換方式	起始採用條件種類與數量				刪除條件種類與數量				合計使用條件數	自由度
			點對點條件	共線條件	距離條件	小計	點對點條件	共線條件	距離條件	小計		
分幅處理	現況點 (含界址點)	六參數	3	53	0	56	0	5	0	5	51	48
		四參數	3	53	0	56	0	5	0	5	51	50
	加圖根點	六參數	9	48	0	57	0	2	0	2	55	58
		四參數	9	48	0	57	0	2	0	2	55	60
	加圖廓點	六參數	9	46	2	57	0	0	0	0	57	60
		四參數	9	46	2	57	0	0	0	0	57	62
分幅接合	第 1 次 分幅接合	六參數	22	46	2	70	3	5	0	8	62	75
		四參數	22	46	2	70	3	5	0	8	62	77
	第 2 次 分幅接合	六參數	22	46	2	70	3	5	0	8	62	75
		四參數	22	46	2	70	3	5	0	8	62	77
整合圖		六參數	36	164	0	200	2	25	0	27	173	201
		四參數	36	164	0	200	12	38	0	50	150	170

(一)分幅處理計算轉換參數

湖內段湖內小段第 6 幅地政事務所所測現況，經近似轉換套合數化地籍圖後，計組成 3 個點對點及 53 個共線條件，合計 56 個條件，經六參數及四參數約制條件坐標轉換計算，各刪除 5 個共線條件，最後採用 51 個條件；當加上 6 個圖根點計算後，刪除 2 個共線條件，再加上 2 個圖廓點條件時，則未再刪除條件數，合計分幅處理時計使用 57 個條件(如表 4-3)。本區平差計算時，界址點先驗精度為 0.20 公尺，現況點先驗精度為 0.06 公尺。計算結果六參數轉換精度界址點為 0.255 公尺，現況點為 0.098 公尺；四參數轉換精度界址點為 0.380 公尺，現況點 0.143 公尺，本區計算結果，六參數轉換之精度，較四參數為高。(如表 4-4)

表 4-4 湖內段湖內小段第 6 幅坐標轉換成果精度比較表

單位:公尺

條件內容	條件數量	自由度	六參數轉換			四參數轉換			備註	
			N 方向 中誤差	E 方向 中誤差	平均精度	N 方向 中誤差	E 方向 中誤差	平均精度		
分幅處理	僅現況點	51	48(六參數) 50(四參數)	0.157 (0.064)	0.196 (0.066)	<u>0.251</u> <u>(0.092)</u>	0.169 (0.069)	0.209 (0.072)	<u>0.269</u> <u>(0.100)</u>	1. 未括弧表界址點成果精度 2. () 內表現現況點精度
	加圖根點	55	58(六參數) 60(四參數)	0.118 (0.051)	0.151 (0.053)	<u>0.191</u> <u>(0.073)</u>	0.152 (0.067)	0.195 (0.069)	<u>0.247</u> <u>(0.096)</u>	
	加圖廓點	57	60(六參數) 62(四參數)	0.158 (0.068)	0.201 (0.070)	<u>0.255</u> <u>(0.098)</u>	0.187 (0.081)	0.238 (0.084)	<u>0.303</u> <u>(0.117)</u>	
分幅接合	第 1 次 分幅接合	62	75(六參數) 77(四參數)	0.165 (0.070)	0.216 (0.072)	<u>0.272</u> <u>(0.101)</u>	0.231 (0.099)	0.302 (0.103)	<u>0.380</u> <u>(0.143)</u>	
	第 2 次 分幅接合	62	75(六參數) 77(四參數)	0.164 (0.065)	0.215 (0.068)	<u>0.271</u> <u>(0.094)</u>	0.232 (0.094)	0.303 (0.097)	<u>0.382</u> <u>(0.135)</u>	
整合圖	173	201(六參數)	0.136	0.137	<u>0.193</u>	0.229	0.239	<u>0.331</u>		
	150	170(四參數)	(0.048)	(0.048)	<u>(0.069)</u>	(0.083)	(0.084)	<u>(0.118)</u>		

(二)分幅接合計算轉換參數

分幅處理計算出轉換參數後，即再計算其界址坐標，以作為分幅接合計算轉換參數之需要。經同時以分幅之六及四參數計算成果，各加入 13 個接圖點進行接合計算。經接圖處理 2 次後，完成接合。在各次接合過程中，均刪除 3 個點對點與 5 個共線條件，合計刪除 8 個條件，最後分幅接合計算係採用 62 個條件(如表 4-3)。第 2 次接合計算後，以六參數轉換計算，界址點精度為 0.271 公尺，現況點 0.094 公尺。以四參數轉換計算，界址點精度為 0.382 公尺，現況點 0.135 公尺，六參數接合成果之精度，優於四參數。如表 4-4，圖 4-5。本區計算所使用之條件數及計算結果精度，低於第 5 幅。各界址點殘差向量圖如圖 4-6。

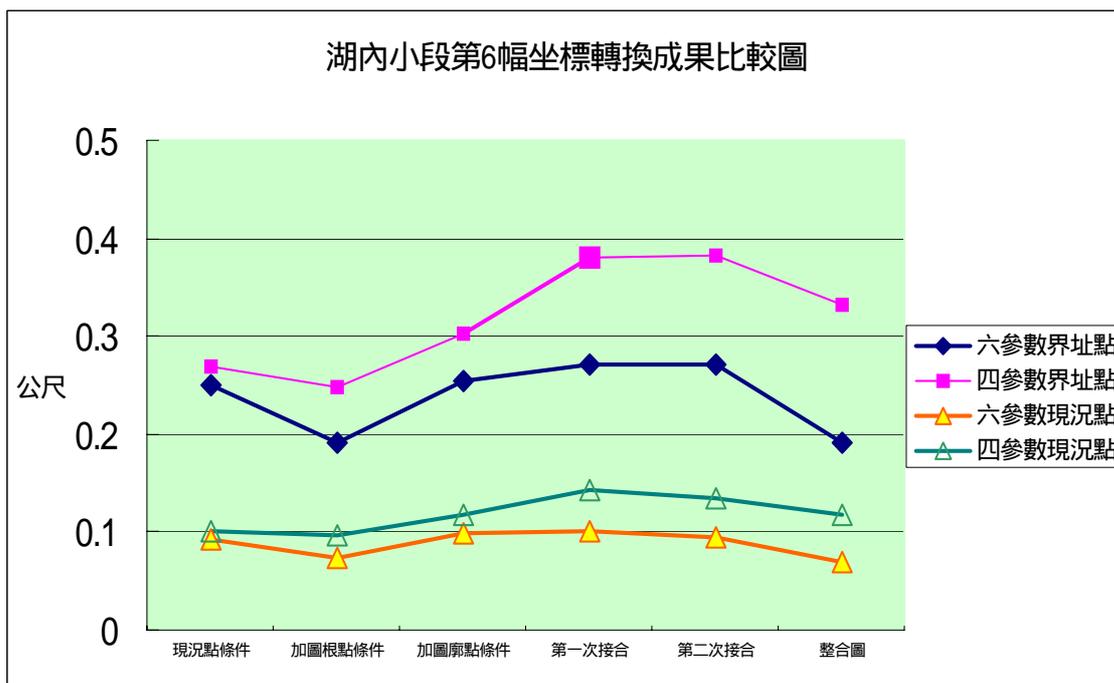


圖 4-5 湖內段湖內小段第 6 幅坐標轉換成果精度比較圖

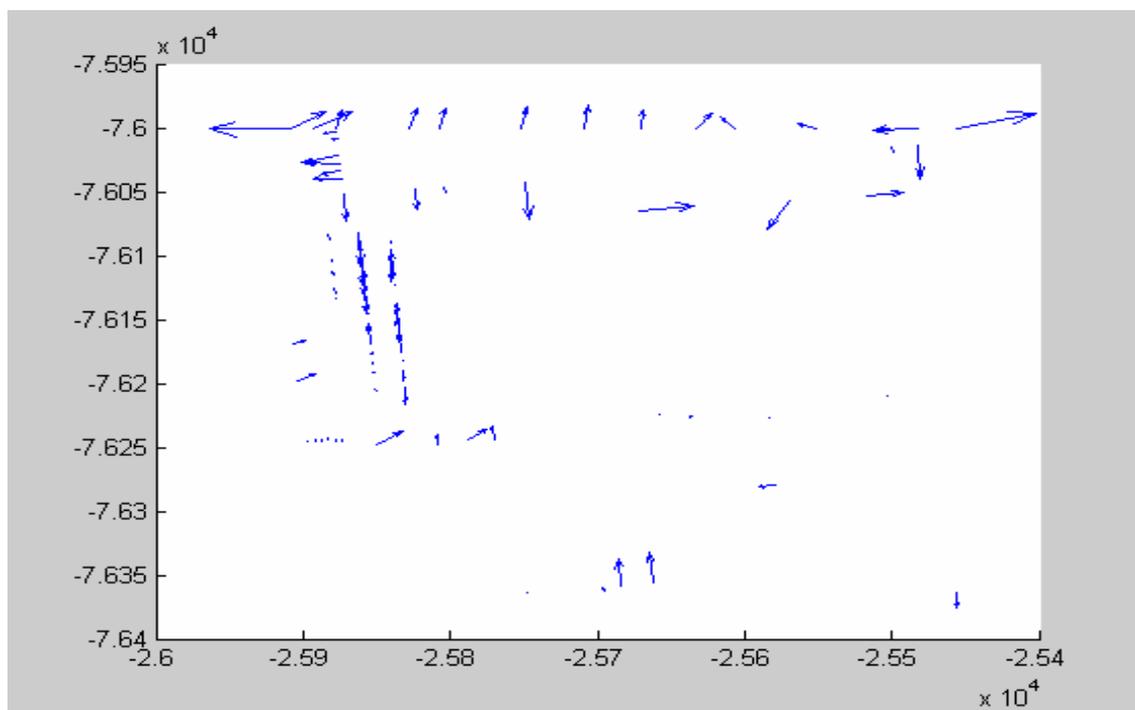


圖 4-6 湖內段湖內小段第 6 幅六參數坐標轉換界址點誤差向量圖

(三) 計算界址坐標

湖內小段第 6 幅六參數約制條件坐標轉換經 2 次接合計算結果，

界址點圖上坐標改正量最大約 0.701 公尺，係為接圖點，如圖 4-6。

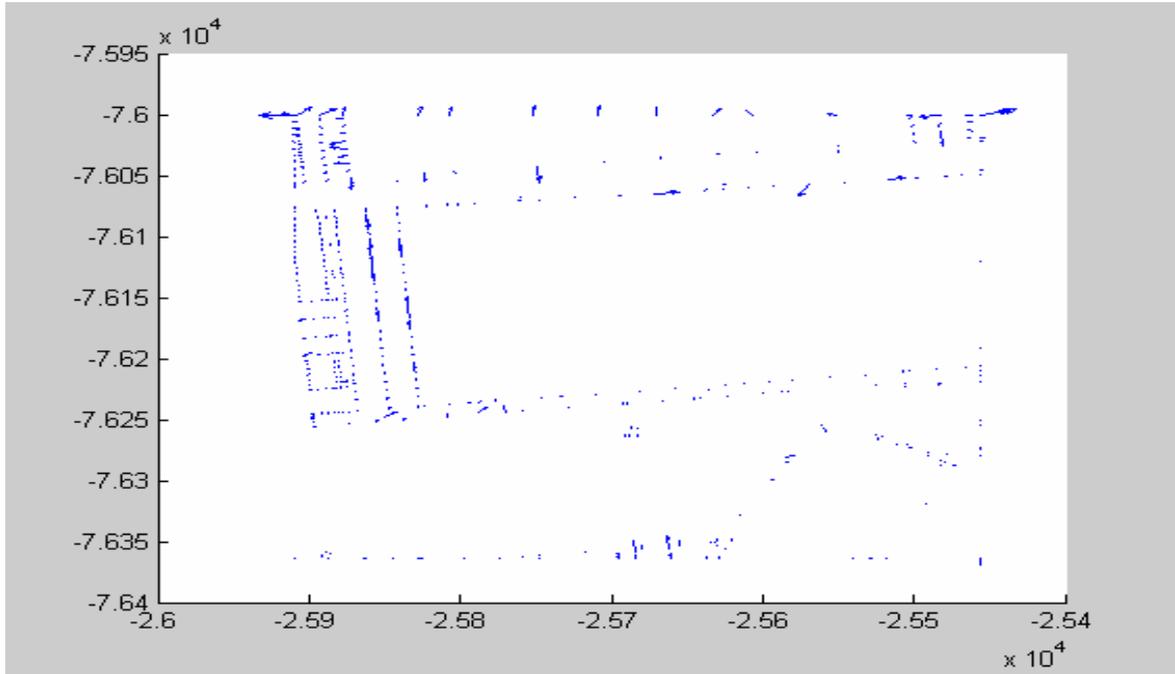


圖 4-7 湖內小段第 6 幅六參數轉換加內插 1 界址點誤差向量圖

計算界址點轉換後坐標時，除依所求得轉換參數直接計算外(未內插)，另再以每個界址點距離鄰近條件點之距離倒數 1 次方為權，內插界址坐標坐標之改正量，最大約 0.477 公尺，係受接圖點改正量之影響，平均改正量為 0.044 公尺(如圖 4-7)。

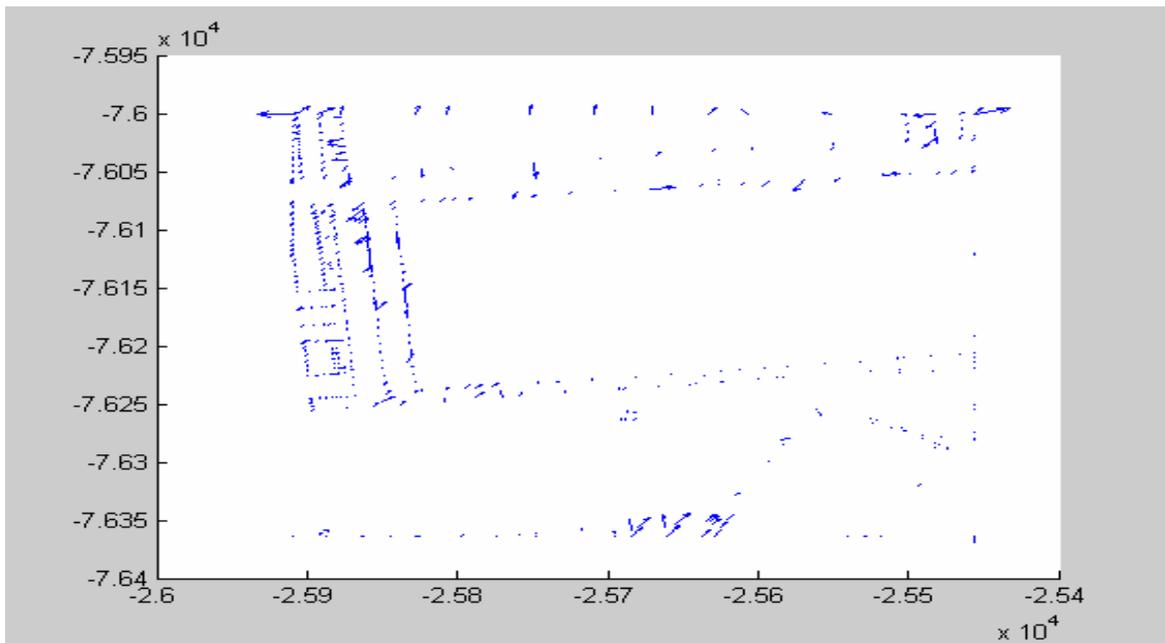


圖 4-8 湖內小段第 6 幅六參數轉換加內插 2 界址點誤差向量圖

湖內小段第 6 幅以每個界址點距離鄰近條件點之距離倒數 2 次方當權，內插界址點坐標之改正量，最大約 0.477 公尺，係受接圖點改正量之影響，平均改正量為 0.067 公尺，其內插之改正量與距離倒數 1 次方為權之計算結果，無明顯差異，如圖 4-8。

三、湖內小段第 5、6 幅接合處理

第 5, 6 幅經分幅處理完成後，即施予接合處理，利用 2 圖幅間共同點(接合點)，予以接合，因接合後接合點其原分幅之坐標已改變，爰將其以點對點方式，加入各分幅坐標轉換之約制條件中，重新修正分幅處理成果後，再予重新接合，重複此一步驟至接合點坐標差在一定範圍(本研究設定為 6 公分以內)，即完成接合計算。本地段經 2 次接合計算後，完成圖幅接合，有關第 5, 6 幅之接合過程，採用之條件數量及種類計算精度，如表 4-1 至 4-4。經分析其對應接圖點之坐標差異量，數化成果最大為 1.961 公尺，經分幅處理後(即分幅接合前)，最大差異量為 1.746 公尺，各接圖點之差異量均較數化成果之差異量為小；經第 1 次接合處理後，最大差異量減小為 0.138 公尺；再經第 2 次接合計算處理後，各應接圖之差異量均為 0，表示經 2 次接合處理後，已能完全接合(如表 4-5)。

5 幅點號(6 幅)	數化成果	分幅處理後	第 1 次接合	第 2 次接合
231 (76)	1.530	1.055	0.004	0.000
232 (80)	1.627	1.098	0.002	0.000
245 (75)	1.570	1.150	0.004	0.000
247 (74)	1.880	1.458	0.007	0.000
249 (73)	1.713	1.343	0.005	0.000
251 (72)	1.720	1.389	0.006	0.000
254 (71)	1.675	1.380	0.005	0.000
257 (70)	1.556	1.310	0.006	0.000
259 (69)	1.542	1.311	0.004	0.000
266 (14)	1.424	1.235	0.004	0.000
332 (4)	1.961	1.746	0.138	0.000
341 (1)	1.818	1.618	0.060	0.000
362 (81)	1.333	0.850	0.004	0.000

由圖 4-9 可以看出，湖內小段第 5、6 幅接圖點之坐標差，經數次處理後，越來越接近，最後則完全相同。

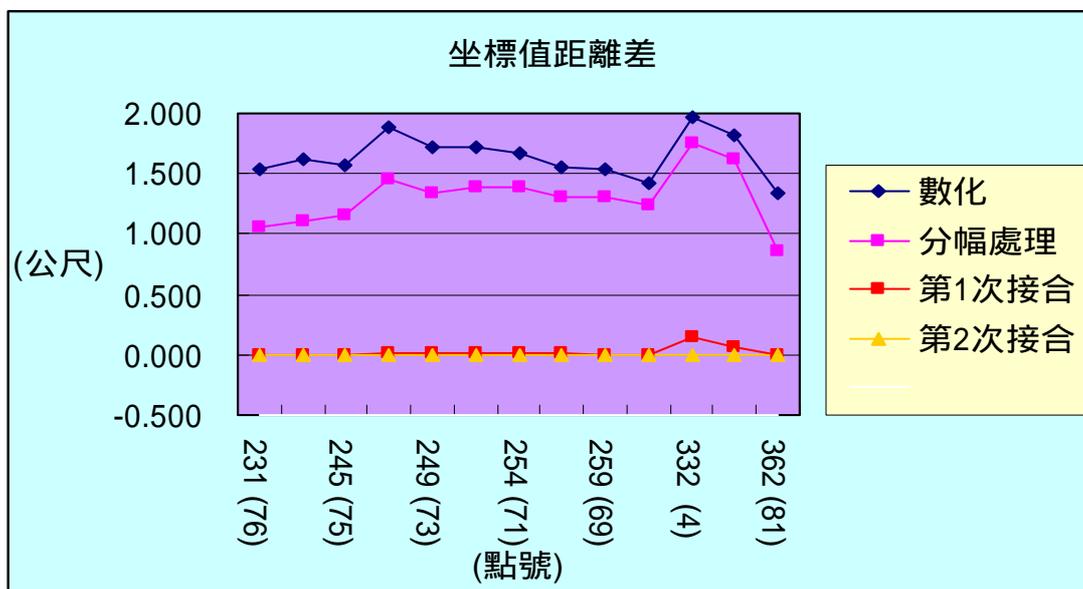


圖 4-9 湖內小段第 5、6 幅接圖點坐標差異比較圖

計算結果與數化成果繪圖套疊如圖 4-10 至圖 4-13。

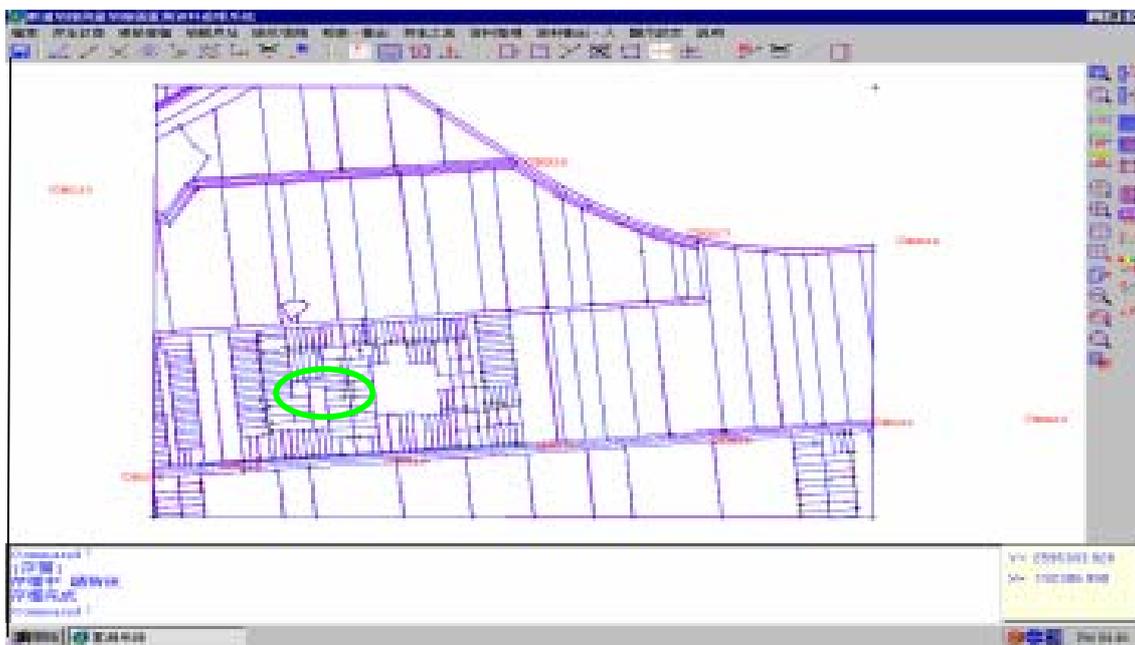


圖 4-10 湖內小段第 5 幅套疊數化成果圖(粉紅色線為數化成果，藍色線為轉換結果，+為現況)

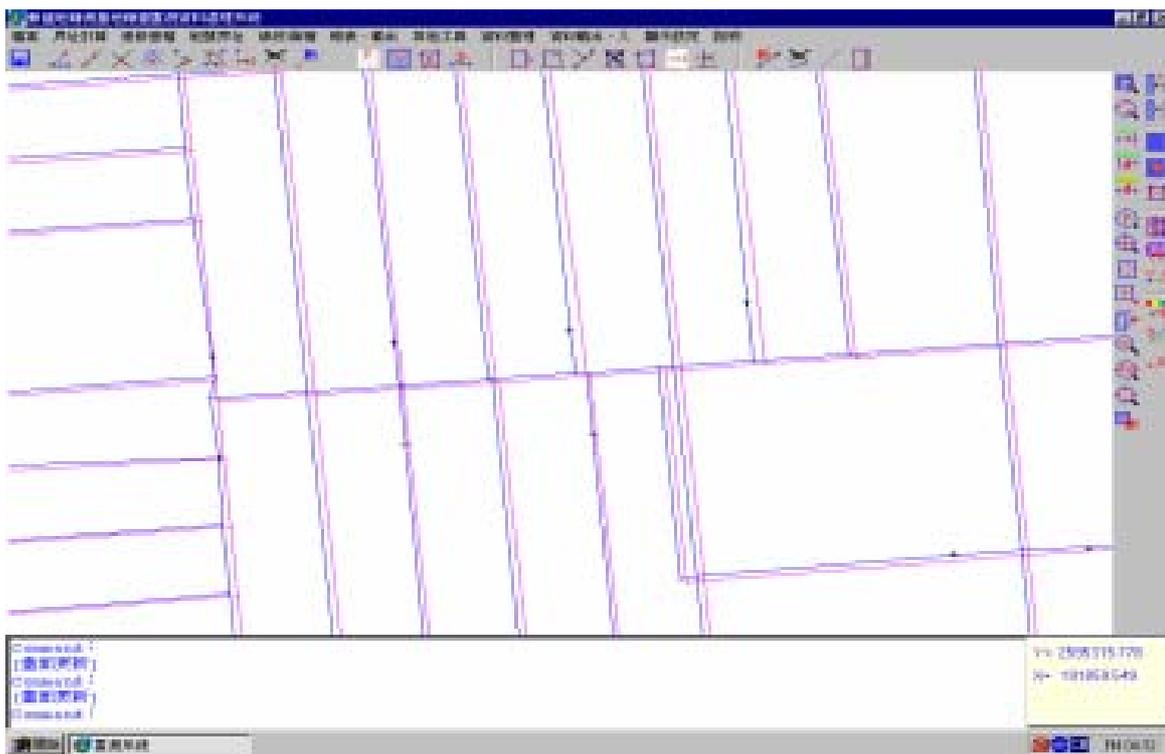


圖 4-11 湖內小段第 5 幅局部放大圖 (粉紅色線為數化成果，藍色線為轉換結果，+為現況)

圖 4-11 顯示圖幅之範圍，計算結果與現況點較為接近。

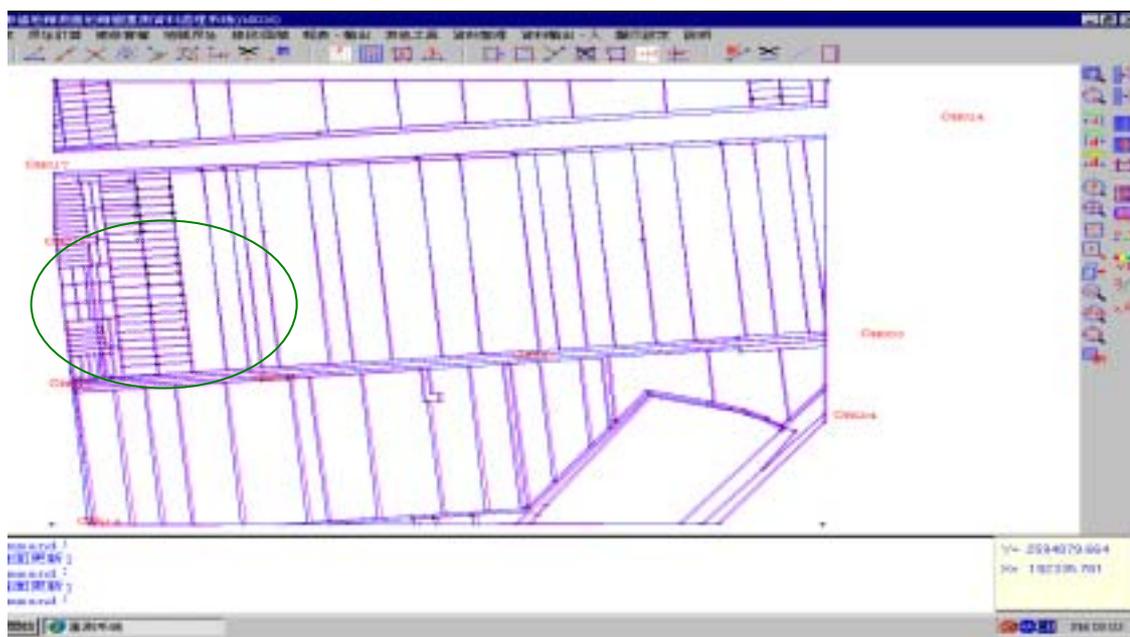


圖 4-12 湖內小段第 6 幅套疊數化成果圖(粉紅色線為數化成果，藍色線為轉換結果，+為現況)

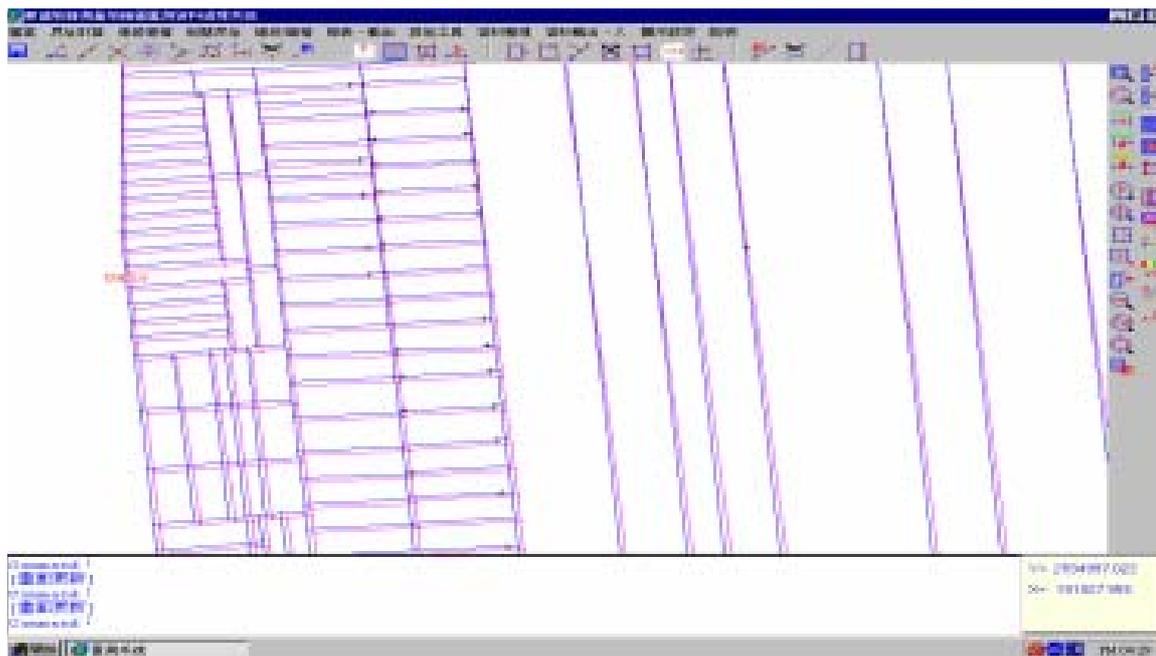


圖 4-13 湖內小段第 6 幅局部放大圖 (粉紅色線為數化成果，藍色線為轉換結果，+為現況)

由圖 4-13 可看出，經處理後圖示地區多數現況點與地籍線較為接近。圖 4-14 則顯示第 5、6 幅數化成果明顯有差異，最大達 1.961 公尺。

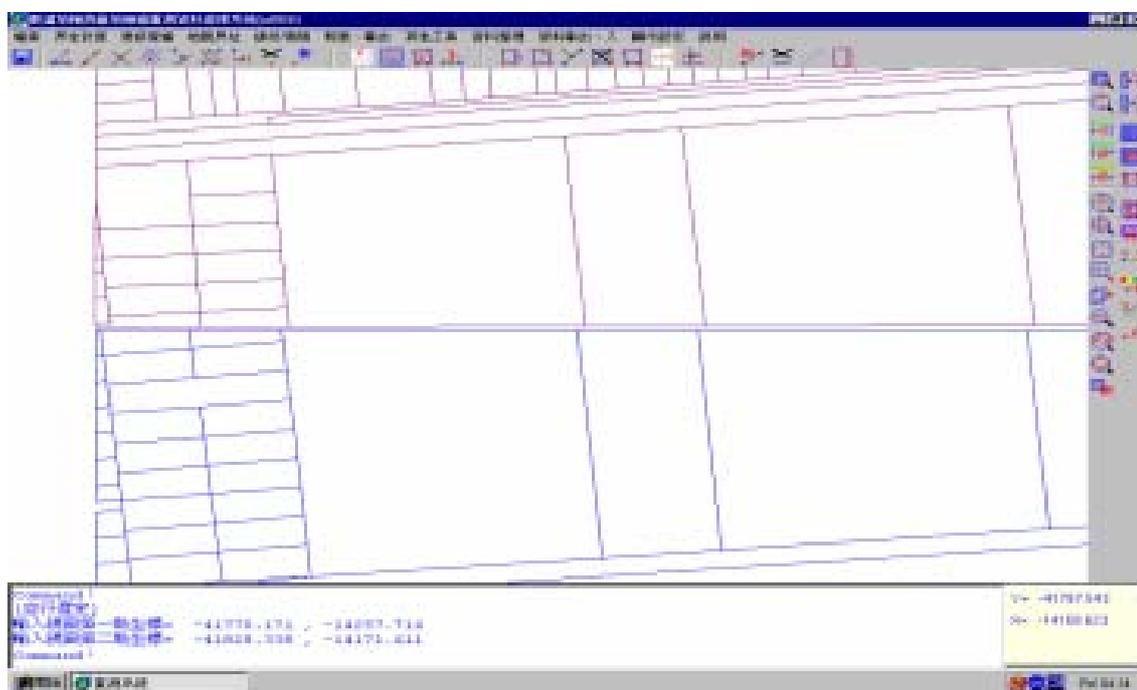


圖 4-14 湖內小段第 5、6 幅數化成果(接合處理前)圖廓接合圖

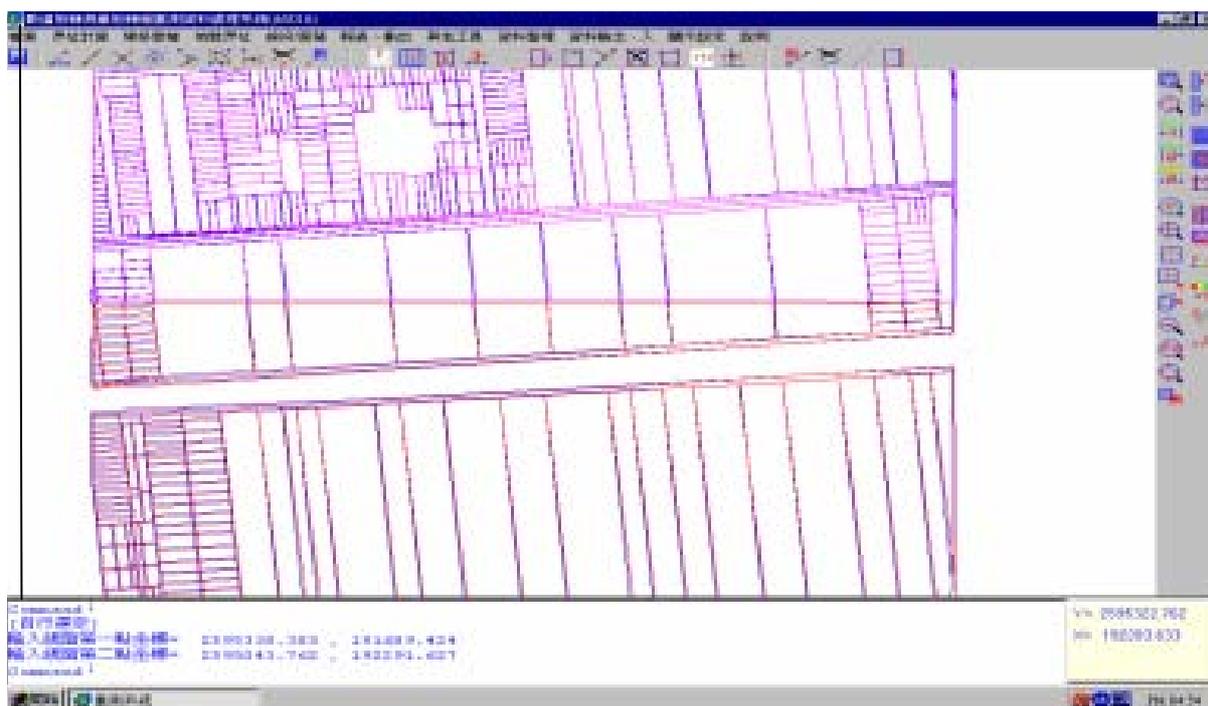


圖 4-15 湖內小段第 5、6 幅接合轉換前(紅色)、後(藍色)接合圖

由圖 4-16 可看出，接圖線原成閃電狀，經處理後，已有明顯改善。

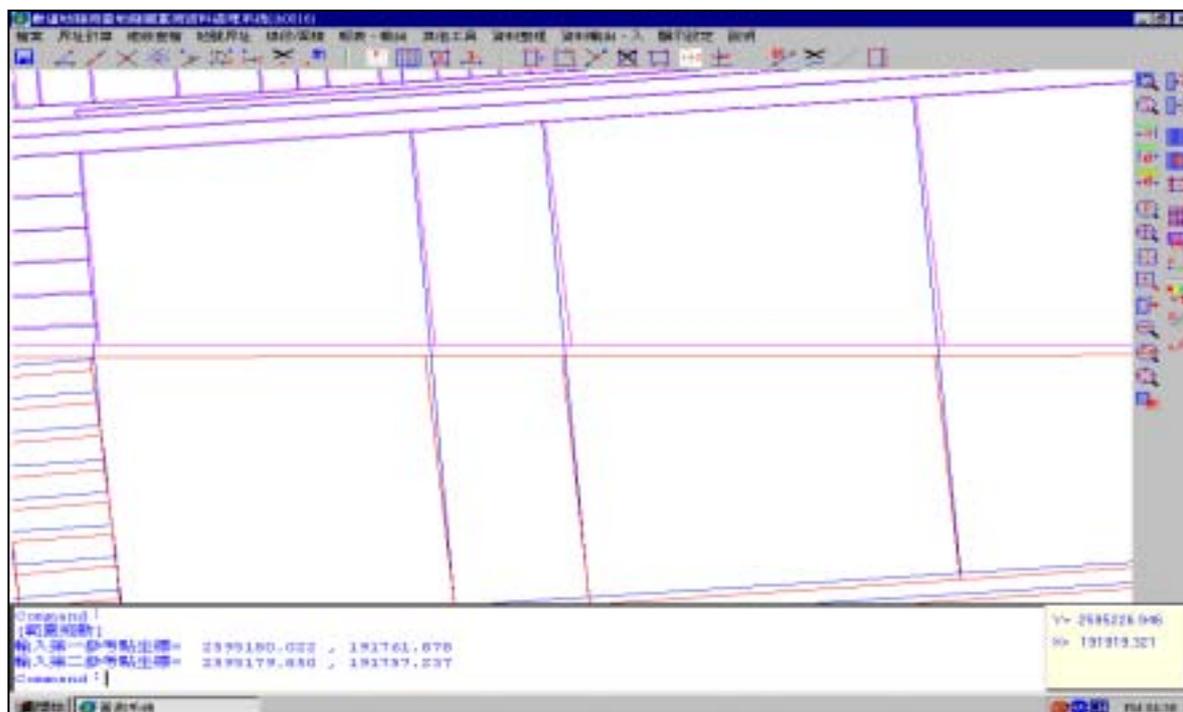


圖 4-16 湖內小段第 5、6 幅接合轉換前後局部放大圖)

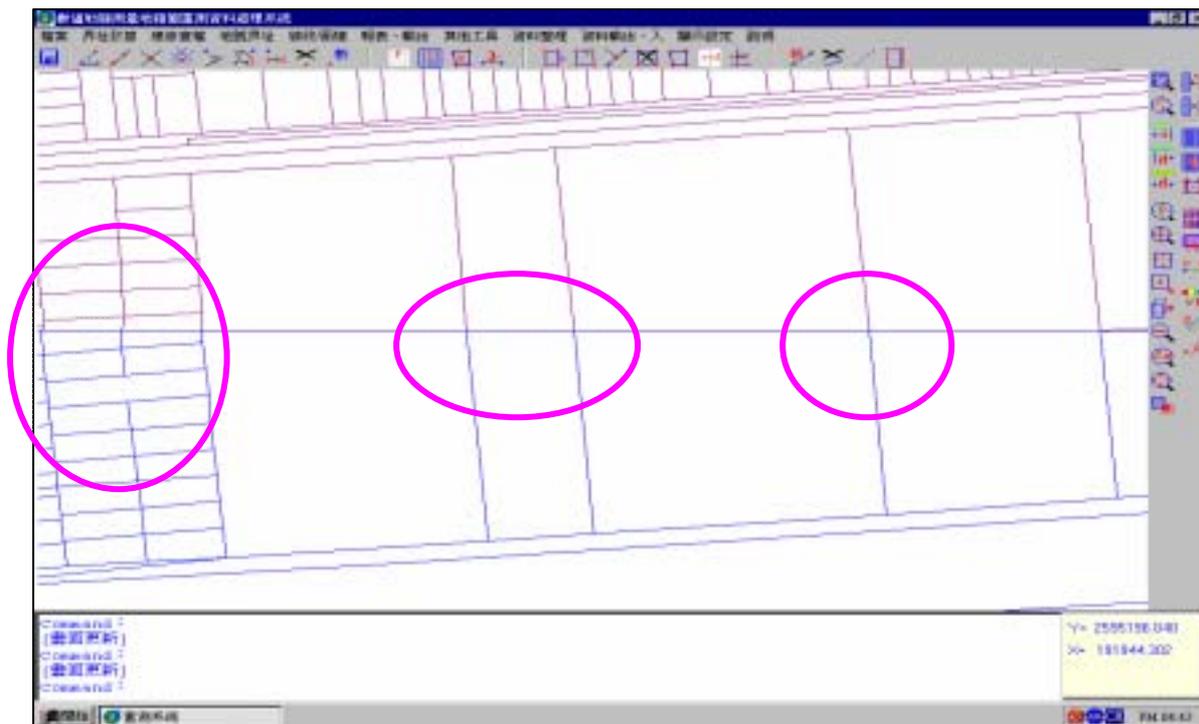


圖 4-17 湖內小段第 5、6 幅轉換後圖廓接合圖

圖 4-17 所示，第 5，6 經接合後，其接合點已成一直線，惟部分形狀已與接合前不相同，應再另實施直線回歸計算，使其符合全部共線關係。

湖內小段第 5 幅分幅接合後之計算成果與 1/1000 地形圖套疊結果，發現部分地籍線與現況田埂有差異，爰再將該地籍線與現況，建立共線條件重新計算，將該條件納入平差結果，部分數化界址點坐標之改正量，達約 1.2 公尺，且其平均後驗中誤差及以垂距檢核之差異量均變大，故仍採用原計算成果，其差異情形如下(如圖 4-18)：

(一)平差結果後驗中誤差：N 方向 0.224 公尺；E 方向 0.201；平均 0.301 公尺，均較原來 N 方向 0.160 公尺；E 方向 0.149；平均 0.218 公尺較高。

(二)距離差值

1. 點對點距離差值：未內插之最大差值 0.599 公尺；差值平均值

0.035 公尺，差異量尚不明顯；至以內插方法計算部分，其差異量亦不明顯。

2. 點對線垂距差值：未內插之最大差值 2.391 公尺；平均差值 0.295 公尺，均較原差值大；其中原來最大差值為 1.429 公尺，平均差值 0.253 公尺。



圖 4-18 湖內段第 5 幅轉換後地籍地形套疊圖(紅色線:地籍線 黃色線:地形線)

由上得知，處理後地籍線與使用現況如差異太大時，應考量地籍調表是否記載明確現況地物，若非以該現況為界時，不宜將該現況點納入平差計算，否則將影響其它界址點之精度，如該現況確實為地籍線時，應循更正程序處理，或若有其它原因，致該現況確有約制之必要時，宜採用其它非平差方式處理。

四、湖內小段整合圖處理

(一)計算轉換參數

湖內小段第 5, 6 幅另依圖解數化管理系統提供四參數整合功能，將 2 幅圖整合後，再將現況點資料納入實施約制條件坐標轉換，計算之計用 36 個點對點，164 個共線條件，合計 200 個條件；經刪除改正量太大之條件後，最後六參數及四參數分別採用 173、150 個條件(如表 4-1 至表 4-4)。計算結果六參數之精度界址點為 0.192 公尺，現況點為 0.069 公尺；四參數則為界址點 0.331 公尺，現況點為 0.118 公尺，六參數成果精度高於四參數，且本項整合圖計算之精度亦均高於分幅處理時，第 5，6 幅之計算精度。(如圖 4-19)

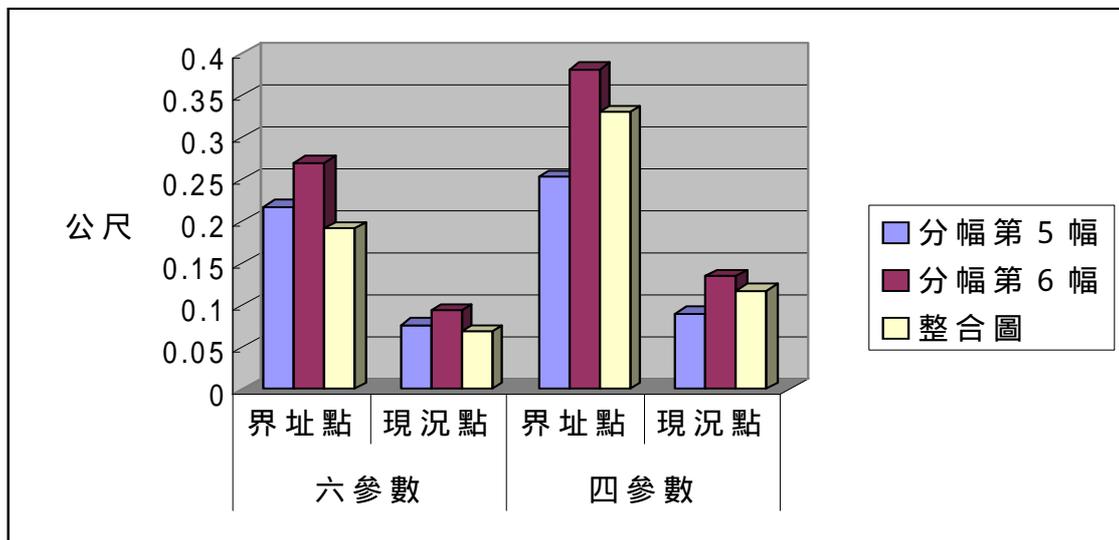


圖 4-19 湖內小段合圖與分幅處理精度比較圖

整合圖六參數坐標轉換界址點殘差向量圖，如圖 4-19。因整合圖計算結果六參數精度高於四參數，故僅展示六參數計算結果。

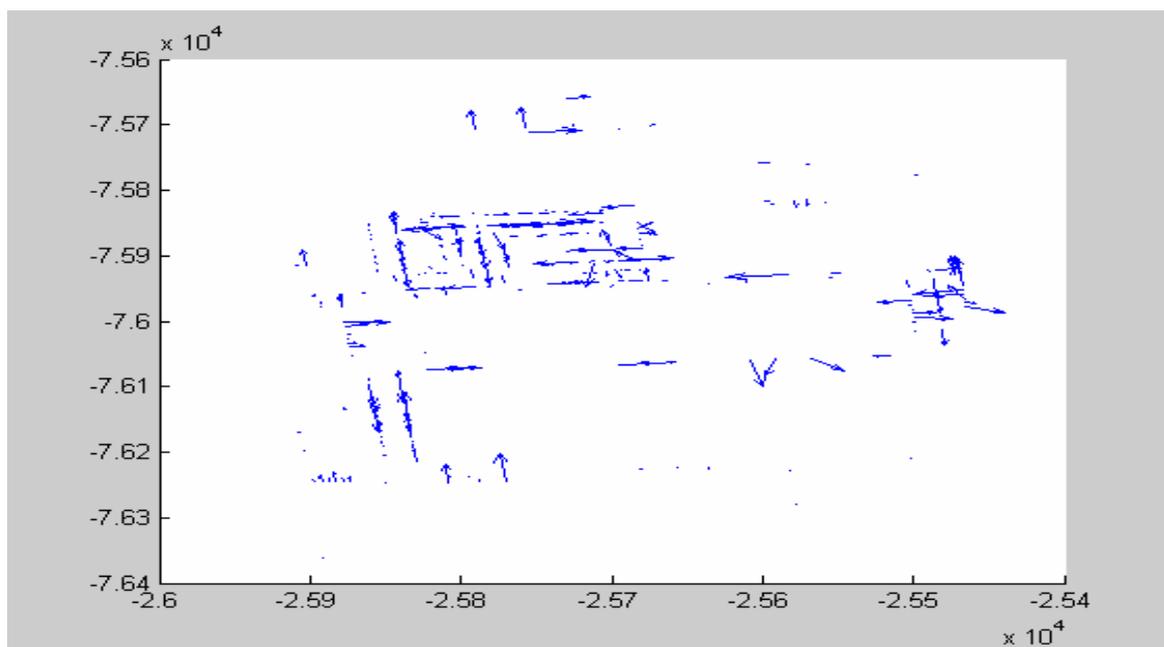


圖 4-20 湖內小段整合圖六參數坐標轉換界址點殘差向量圖

(二)計算界址坐標

湖內小段整合圖坐標轉換界址點殘差均在 0.40 公尺以內；另
以內插 1 及內插 2 計算界址坐標結果如圖 4-21 及圖 4-22。

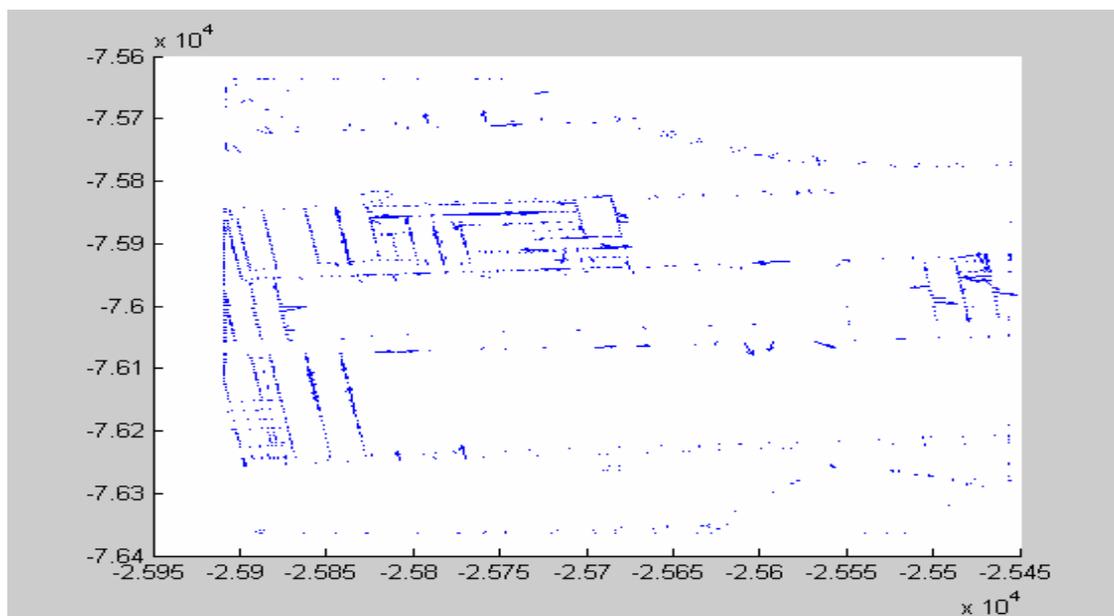


圖 4-21 湖內小段整合圖六參數坐標轉換加內插 1 界址點殘差向量圖

內插 1 之界址點坐標平均改正量為 0.027 公尺；內插 2 之界址點坐標平均改正量為 0.047 公尺，內插 2 改正量較大。

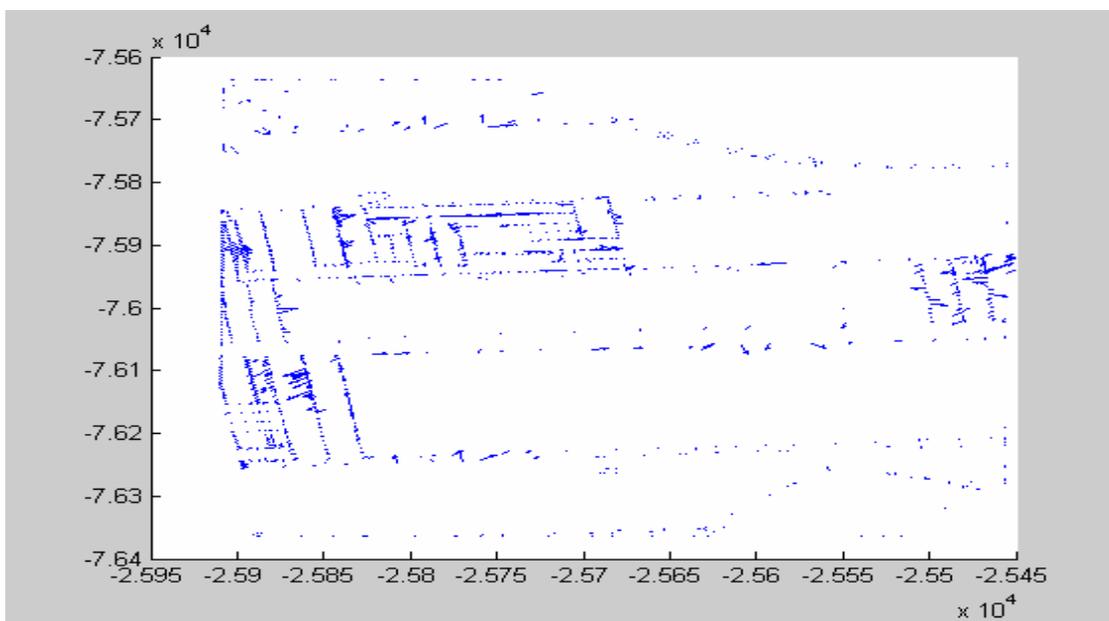


圖 4-22 湖內小段整合圖六參數坐標轉換加內插 2 界址點殘差向量圖



圖 4-23 湖內段第 5 幅轉換後套疊正射影像圖(紅色線:地籍線 黃色線:地形線)

圖 4-24-至圖 4-26 為第 6 幅與 1/1000 地形圖及正射影像圖套疊結果。

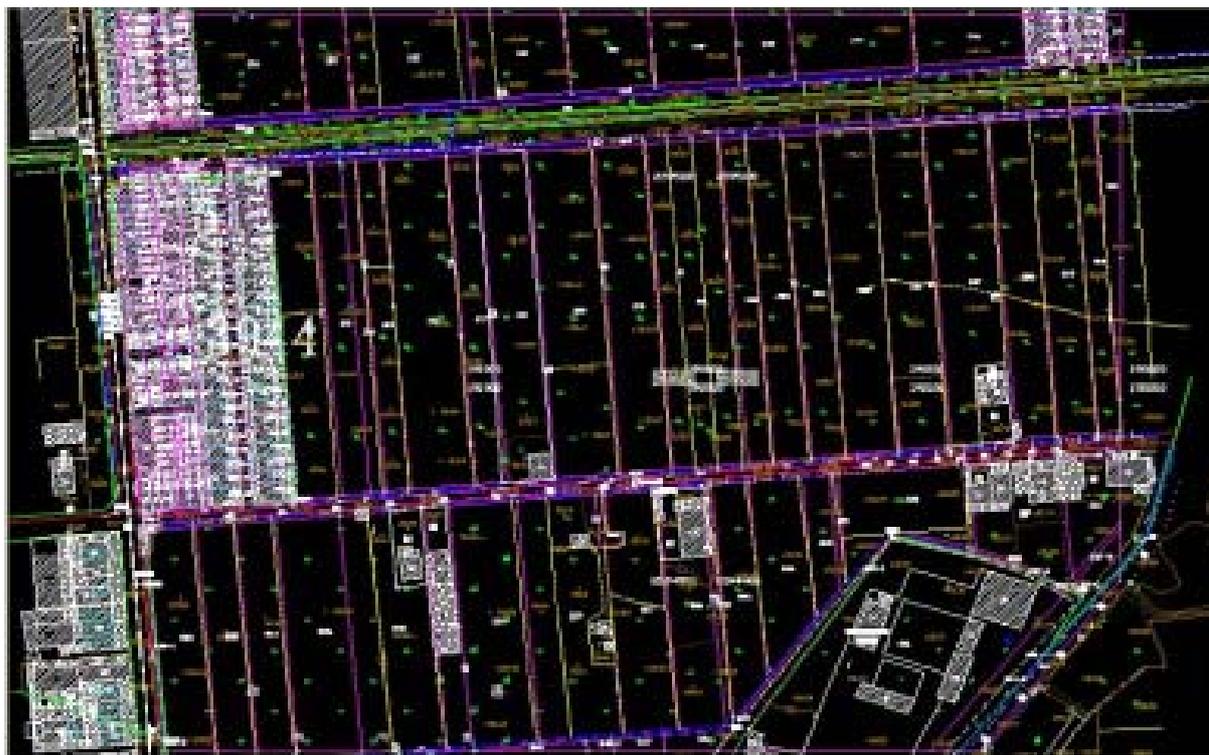


圖 4-24 湖內段第 6 幅轉換後套疊地形圖(紅色線:地籍線 黃色線:地形線)

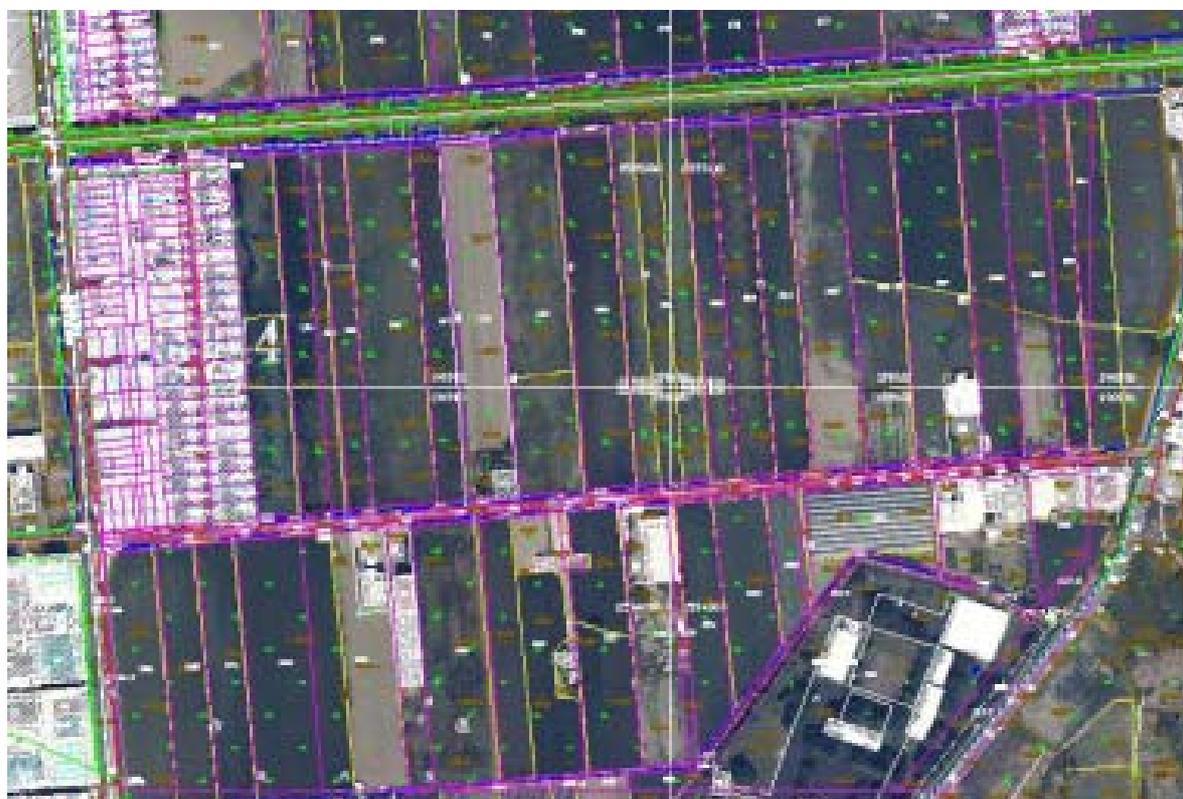


圖 4-25 湖內段第 6 幅轉換後套疊正射影像圖(紅色線:地籍線 黃色線:地形線)

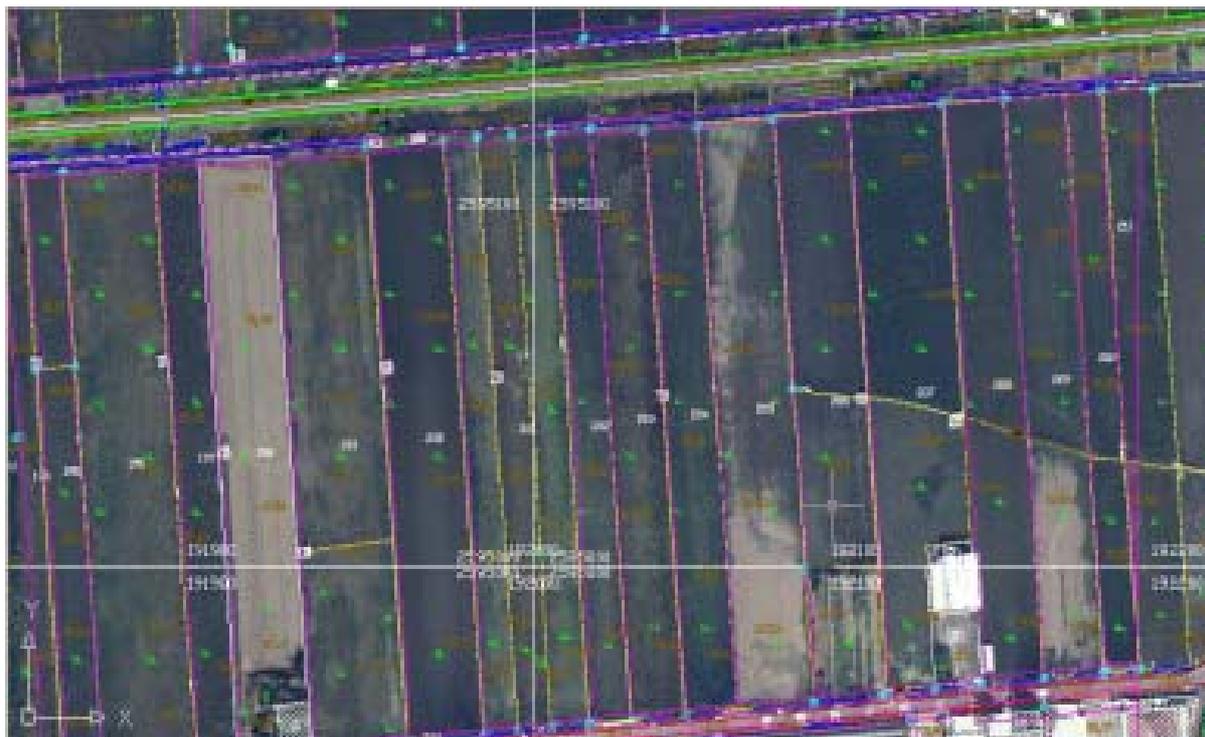


圖 4-26 湖內段第 6 幅轉換後套疊正射影像放大圖

由圖 4-26 顯示，經處理後，多數地籍線與現況均相當接近；圖 4-27 為第 5, 6 幅接圖線經接合處理後其接合情形，其中多數地籍線與現況均相當接近。

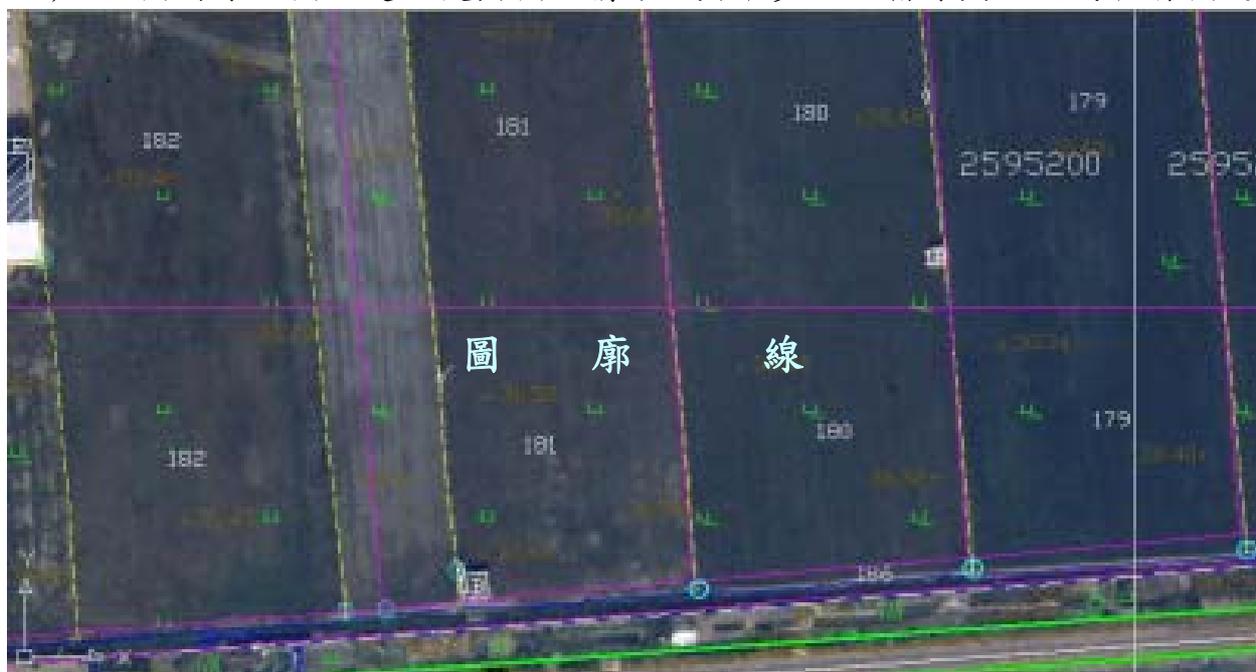


圖 4-27 湖內段第 5, 6 幅接圖處套疊正射影像圖(紅色線:地籍線 黃色線:地形線)

圖 4-28 為第 5, 6 幅先經圖解數化管理系統四參數轉換整合處理後，再以六參數

約制條件坐標轉換計算結果套疊正射影像圖。



圖 4-28 湖內段第 5, 6 幅整合圖處理後套疊正射影像圖

備註：紅色線：地籍線 黃色線：地形線

五、垂距檢核

湖內小段第 5, 6 分幅接合處理完成後，併同整合圖計算成果，與原施測現況點比較其垂距差異情形如下：

(一)湖內小段第 5 幅

條件種類	小於 2 公分		小於 6 公分		小於 10 公分		小於 15 公分		小於 40 公分		大於 40 公分	
	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比
點對點	51	28.98	35	19.89	4	2.27	1	0.57	14	7.95	29	16.48
點到線	34	19.32	6	3.41	0	0	0	0	0	0	2	1.14
小計	85	48.3	41	23.3	4	2.27	1	0.57	14	7.95	31	17.61
點對點內插 1	51	28.98	35	19.89	4	2.27	1	0.57	14	7.95	29	16.48
點到線內插 1	34	19.32	6	3.41	0	0	0	0	0	0	2	1.14
小計	85	48.3	41	23.3	4	2.27	1	0.57	14	7.95	31	17.61
點對點內插 2	51	28.98	35	19.89	4	2.27	0	0	12	6.82	32	18.18
點到線內插 2	34	19.32	6	3.41	0	0	0	0	0	0	2	1.14
小計	85	48.3	41	23.3	4	2.27	0	0	12	6.82	34	19.32

經湖內小段第 5 幅經分幅接合計算完成後，以原施測現況點檢核計算結果如表 4-6 及圖 4-29、圖 4-30。其中

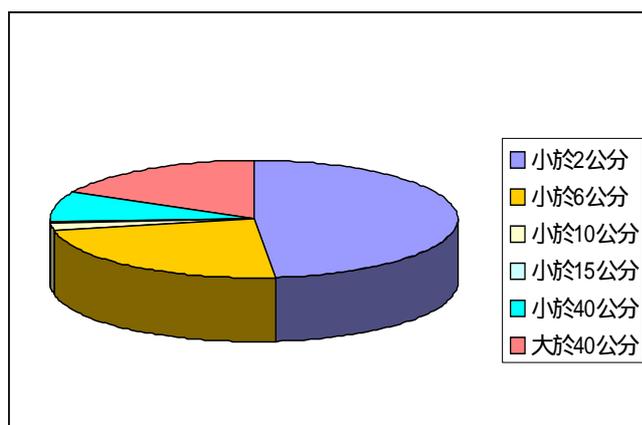


圖 4-29 無內插及內插 1 計算結果差異量百分比圖

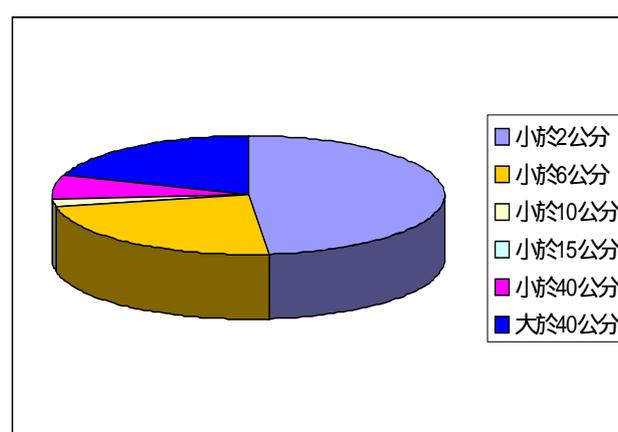


圖 4-30 內插 2 計算結果差異量百分比圖

1. 點對點距離差值

(1)未內插成果之最大值 0.597 公尺；差值平均值 0.034 公尺。

(2)內插 1 成果之最大差值 0.598 公尺；平均差值 0.034 公尺。

(3)內插 2 成果之最大差值 0.646 公尺；平均差值 0.034 公尺。

2. 點對線垂距差值

(1)未內插之垂距差值最大值 1.429 公尺差值；平均值 0.253 公尺。

(2)內插 1 之最大差值 1.429 公尺；平均差值 0.253 公尺，與未內插者相同。

(3)內插 2 之最大差值 1.557 公尺；平均差值 0.273 公尺。

3. 垂距差異量合計在 40 公分以內者之百分比，未內插及內插 1 結果均為 82.39%；內插 2 結果為 81.68%。

(二)湖內小段第 6 幅

條件種類	小於 2 公分		小於 6 公分		小於 10 公分		小於 15 公分		小於 40 公分		大於 40 公分	
	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比
點對點	17	17.71	2	2.08	0	0	0	0	0	0	2	2.08
點到線	22	22.92	14	14.58	1	1.04	2	2.08	8	8.33	28	29.17
小計	39	40.63	16	16.67	1	1.04	2	2.08	8	8.33	30	31.25
點對點內插 1	17	17.71	2	2.08	0	0	0	0	0	0	2	2.08
點對線內插 1	21	21.88	15	15.63	1	1.04	3	3.13	7	7.29	28	29.17
小計	38	39.58	17	17.71	1	1.04	3	3.13	7	7.29	30	31.25
點對點內插 2	17	17.71	2	2.08	0	0	0	0	0	0	2	2.08
點對線內插 2	20	20.83	13	13.54	3	3.13	2	2.08	6	6.25	31	32.29
小計	37	38.54	15	15.63	3	3.13	2	2.08	6	6.25	33	34.38

湖內小段第 6 幅經分幅計算完成後，以原現況點成果檢核結果如下：

1. 點對點距離差值

(1)未內插之最大值 0.583 公尺；差值平均值 0.060 公尺。

(2)內插 1 之最大差值 0.577 公尺；差值平均值 0.060 公尺。

(3)內插 2 之最大差值 0.536 公尺；差值平均值 0.052 公尺。

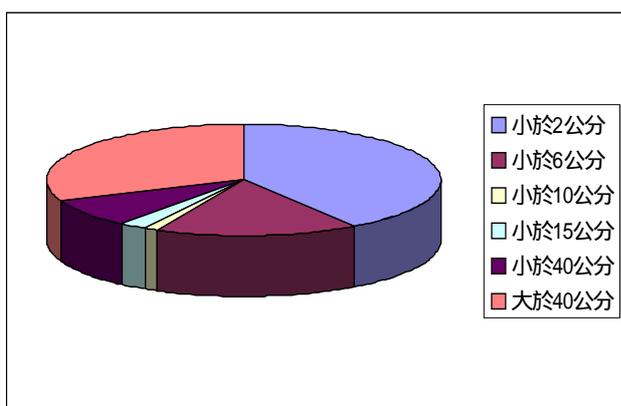


圖 4-31 第 6 幅無內插計算結果差異量百分比圖

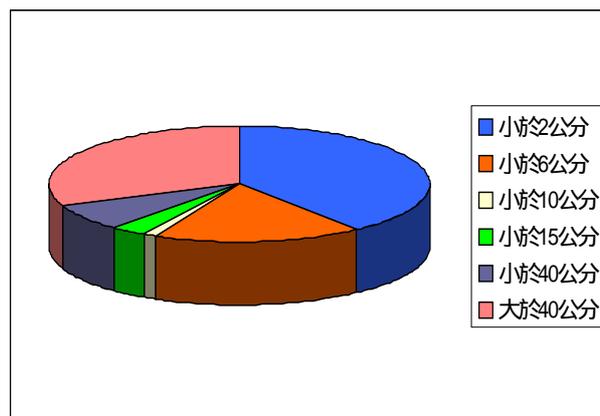


圖 4-32 第 6 幅內插 1 計算結果差異量百分比圖

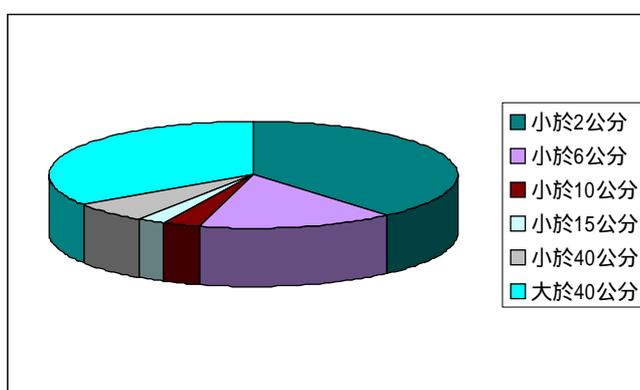


圖 4-33 第 6 幅內插 2 計算結果差異量百分比圖

2. 點對線垂距差值

(1)未內插之垂距差值最大值 1.478 公尺差值；平均值 0.343 公尺。

(2)內插 1 之最大差值 1.482 公尺；平均差值 0.342 公尺，與未內插時，無明顯不同。

(3)內插 2 之最大差值 4.158 公尺；平均差值 0.423 公尺，均較未內插或內插 1 方法差異較大。

3. 垂距差異量合計在 40 公分以內者之百分比，未內插及內插 1 結果均約為 70%(68.75%)；內插 2 則減少為 65.62%。

(三)整合圖垂距檢核

表 4-8 湖內小段第 5, 6 幅整合圖計算結果距離差值分析表

條件種類	小於 2 公分		小於 6 公分		小於 10 公分		小於 15 公分		小於 40 公分		大於 40 公分	
	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比
點對點	29	14.65	7	3.54	1	0.51	0	0	0	0	2	1.01
點到線	72	36.36	45	22.73	4	2.02	3	1.52	8	4.04	27	13.64
小計	101	51.01	52	26.26	5	2.53	3	1.52	8	4.04	29	14.65
點對點內插 1	29	14.65	7	3.54	1	0.51	0	0	0	0	2	1.01
點對線內插 1	73	36.87	44	22.22	4	2.02	3	1.52	8	4.04	27	13.64
小計	102	51.52	51	25.76	5	2.53	3	1.52	8	4.04	29	14.65
點對點內插 2	29	14.65	7	3.54	1	0.51	0	0	0	0	2	1.01
點對線內插 2	71	35.55	42	21.21	5	2.53	2	1.01	10	5.05	29	14.65
小計	100	50.51	49	24.75	6	3.03	2	1.01	10	5.05	31	15.66

湖內小段第 5, 6 幅整合圖經計算完成後，以原現況點成果檢核結果如下：

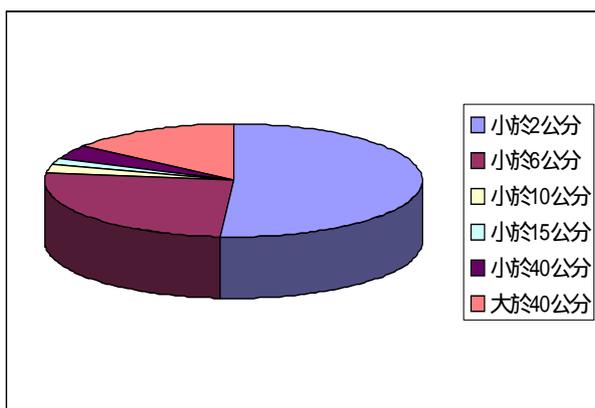


圖 4-34 整合圖無內插計算結果差異量百分比圖

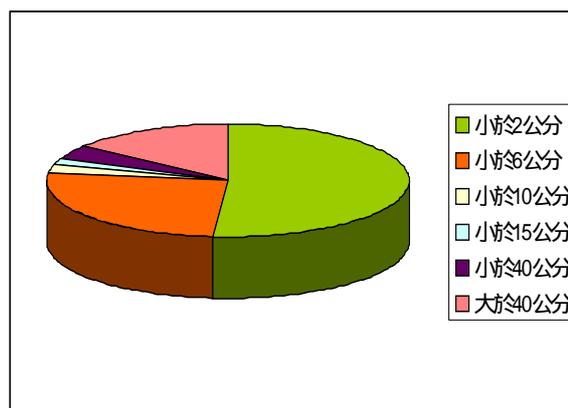


圖 4-35 整合圖內插 1 計算結果差異量百分比圖

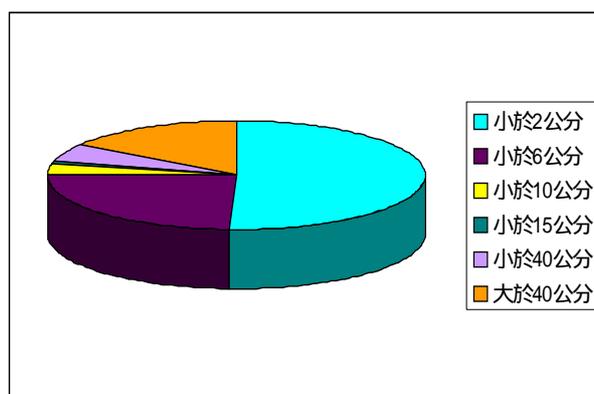


圖 4-36 整合圖內插 2 計算結果差異量百分比圖

1. 點對點距離差值

(1) 未內插之最大值 0.943 公尺；差值平均值 0.049 公尺。

(2) 內插 1 之最大差值 0.946 公尺；平均差值 0.049 公尺。

(3)內插 2 之最大差值 0.952 公尺；平均差值 0.050 公尺。

2. 點對線垂距差值

(1)未內插之垂距差值最大值 1.326 公尺差值；平均值 0.145 公尺。

(2)內插 1 之最大差值 1.326 公尺；平均差值 0.142 公尺。

(3)內插 2 之最大差值 1.537 公尺；平均差值 0.161 公尺，均較未內插或內插 1 方法差異較大。

3. 垂距差異量百分比合計在 40 公分以內者，未內插及內插 1 均為 85.35%；內插 2 結果減少為 84.34%，如圖 3-34 至圖 3-36。

未內插之計算結果與以內插 1 計算結果，差異不大，該 2 種結果均略優於以內插 2 計算結果。

湖內小段經分析比較分幅計算後再接合與整合圖之計算精度結果，六參數均較四參數較高（如表 4-8）；爰以六參數成果再作為後續比較分析。而以整合圖計算結果平均精度界址點 0.193 公尺；現況點 0.069 公尺，又較分幅計算結果精度（第 5 幅界址點 0.218 公尺，現況點 0.077 公尺較；第 6 幅界址點 0.271 公尺，現況點 0.094 公尺較）高。又比較垂距差異量結果，以整合圖計算結果，垂距差異量在 40 公分以內者，佔 84.34%，均較分幅計算第 5 幅 80.68%及第 6 幅 65.62%高；而差異量在 10 公分以內者，整合圖達 79.8%，亦較分幅接合成果第 5 幅 71.6%，第 6 幅 58.34%為高。

再比較六參數本身分別以正常（未內插）坐標轉換計算及界址點分別以內插 1 與內插 2 方法，將各條件點之改正量內插至各界址點坐標等 3 種方法之成果，其垂距差異量結果，以內插 2 計算結果，其差異量平均值及點位較差在 40 公分以內者，均較正常坐標轉換計算與內插 1 所計算結果差；至以正常坐標轉換計算與內插 1 所計算結果，二者間其差異量並不明顯。

六、面積比較分析

湖內小段第 5，6 幅經 2 次接合處理後及以整合後成果再予轉

換計算成果，進行面積比較分析結果，原來數化面積與登記面積較差在公差內，經計算後超過公差者，計有 0~2 筆，百分比則為 0.7%~1.2%，變化情形並不明顯(如表 4-9)。其中內插 2 成果，差異情形略高於正常與內插 1 計算成果；另比較面積差量平均值，當考慮面積增減正負號時，計算結果之面積與登記面積差異量平均值為 0；當不考慮正負號時，其差異量均相同。由表 4-9 顯示，以整合圖處理後，其差異量平均值，不論有無考慮正負號均相同。

圖幅號	差異情形	數化-登記		正常-登記		內插 1-登記		內插 2-登記		備註
		筆數	百分比	筆數	百分比	筆數	百分比	筆數	百分比	
5	公差內	244	84.4%	244	84.4%	243	84.1%	245	84.8%	合計 289 筆
	公差外	45	15.6%	45	15.6%	46	15.9%	44	15.2%	
	差異量平均值	-0.0003		0.0000		0.0000		0.0000		公頃, 考慮正負號
	差異量絕對值平均值	0.0006		0.0006		0.0006		0.0006		公頃, 不考慮正負號
6	公差內	134	78.8%	136	80.0%	134	78.8%	134	78.8%	合計 170 筆
	公差外	36	21.2%	34	20.0%	36	21.2%	36	21.2%	
	差異量平均值	-0.0004		0.0000		0.0000		0.0000		公頃, 考慮正負號
	差異量絕對值平均值	0.0012		0.0011		0.0011		0.0011		公頃, 不考慮正負號
整合圖	公差內	350	78.3%	342	76.5%	341	76.3%	344	77.0%	合計 447 筆 (扣除跨圖幅 12 筆)
	公差外	97	21.7%	105	23.5%	106	23.7%	103	23.0%	
	差異量平均值	0.0001		0.0001		0.0001		0.0001		公頃, 考慮正負號
	差異量絕對值平均值	0.0007		0.0007		0.0007		0.0007		公頃, 不考慮正負號

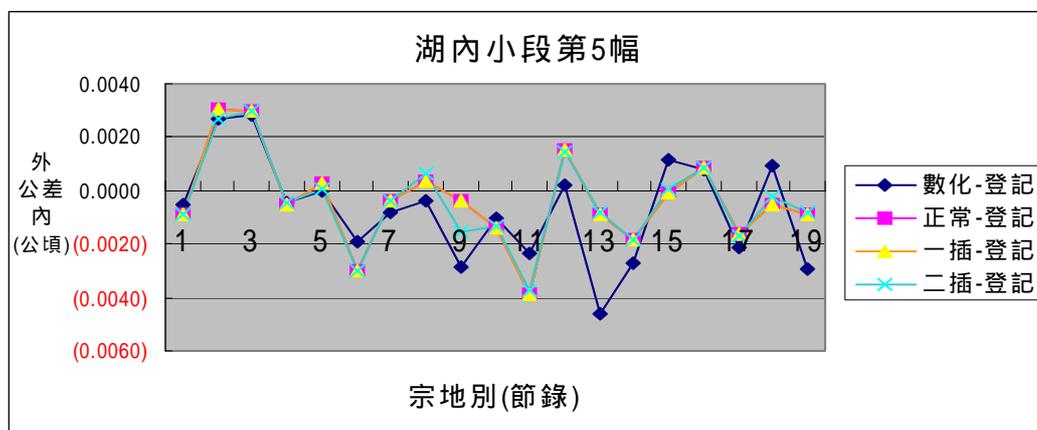


圖 4-37 湖內小段第 5 幅計算結果面積變化比較分析圖

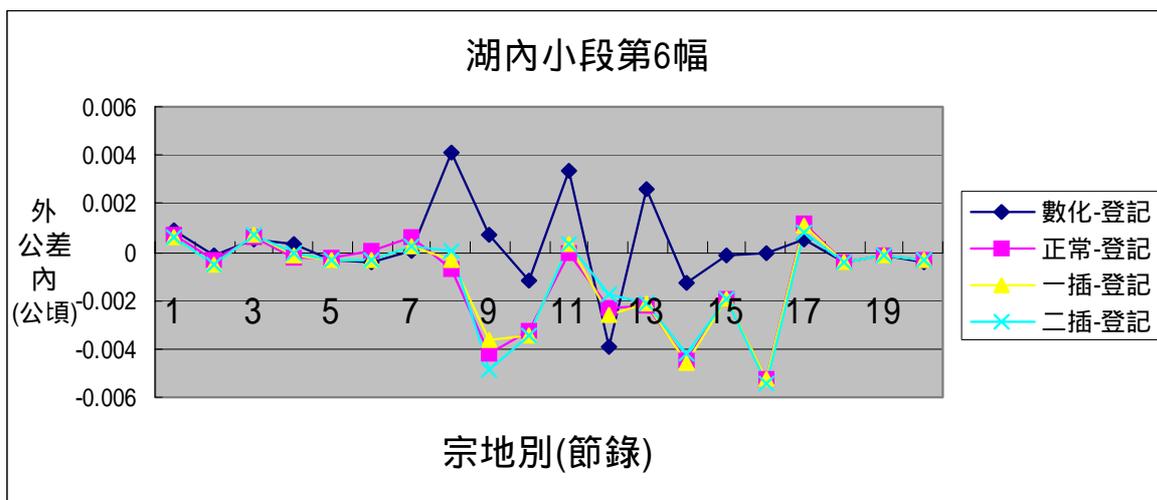


圖 4-38 湖內小段第 6 幅計算結果面積變化比較分析圖

由圖 4-37、4-38 及圖 4-396 所示，經計算結果之面積較數化面積與登記面積之較差，互有消長情形(即原超過公差，變成在公差內；或原在公差內，變成超過公差。)

圖 4-39 為先整合後再予計算後，面積在公差內外之變化情形。

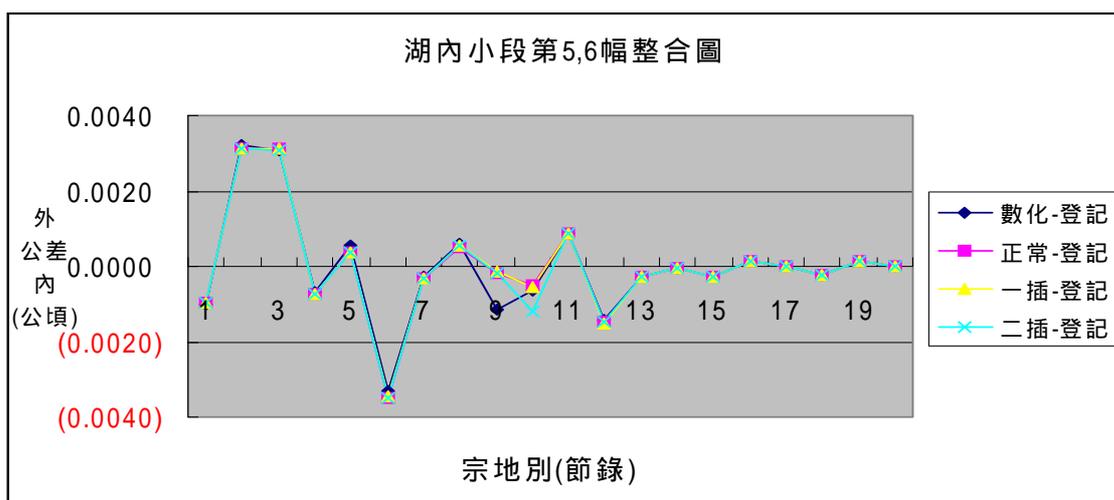


圖 4-39 湖內小段第 5, 6 幅整合圖計算結果面積變化比較分析圖

第二節 崎頂段成果分析及驗證

本節有關分幅圖及整合圖處理程序，詳如第一節，其中各分幅接合處理後計算界址坐標部分，因本地段共 9 幅圖，且整合圖之成果優於分幅成果，為節省篇幅僅在本節十一、崎頂段整合圖處理部分予介紹。

一、崎頂段第 7 幅

(一)分幅處理計算轉換參數

條件內容	轉換方式	起始採用條件種類與數量				刪除條件種類與數量				合計使用條件數	備註	
		點對點條件	共線條件	距離條件	小計	點對點條件	共線條件	距離條件	小計			
分幅處理	現況點 (含界址點)	六參數	2	7	0	9	0	0	0	0	9	
		四參數	2	7	0	9	0	0	0	0	9	
	加圖根點	六參數	本區無圖根點									
		四參數	本區無圖根點									
	加圖廓點	六參數	2	7	1	10	0	0	0	0	10	
		四參數	2	7	1	10	0	0	0	0	10	
分幅接合	第 1 次 分幅接合	六參數	僅採用四參數計算									
		四參數	12	7	1	20	4	0	0	4	16	
	第 2 次 分幅接合	四參數	12	7	1	20	0	0	0	0	20	
		四參數	12	7	1	20	0	0	0	0	20	
整合圖	六參數	43	37	0	80	7	11	0	18	62		
	四參數	43	37	0	80	7	12	0	19	61		

崎頂段第 7 幅計算過程中，採用條件及刪除種類與數量如表 4-10，其中現況點計算部分，計採用 2 個點對點及 7 個共線條件，合計 9 個條件；加入圖廓點時，因地籍圖上僅一個圖廓邊，故僅加入 1 個圖廓距離條件。本段計算時，先驗精度界址點設定為 0.1 公尺，現況點設定為 0.02 公尺。本圖幅內並無圖根點，故未計算加入圖根點部分之成果；各階段

計算精度，如表 4-11，其中四參數轉換計算精度，均較六參數為高。分幅處理完竣時(即加圖廓計算階段)，四參數計算精度界址點為 0.099 公尺，現況點為 0.022 公尺；六參數計算精度界址點為 0.111 公尺，現況點為 0.023 公尺。而在分幅處理時，各觀測量(界址點或現況點坐標)之改正量均在公差範圍內(本區以 0.15 公尺為範圍)，並未刪除任何觀測量。

(二)接合處理計算轉換參數

分幅接合處理完成後，即進行接合處理，因分幅接合作業，無法一次完成，需分次逐步接合，並以分幅計算時精度較高之四參數成果進行接合計算；在各幅各次接合處理之初，均將接圖點加入計算，計加入 10 個接圖點(點對點條件)處理後，造成部分點位改正量超過公差，經逐條件刪除後，第 1 次接合時計刪除 4 個對對點條件；而第 2 次接合時，為能將不同圖幅間接合，且經分析接圖計算時，改正量大者多為接圖點，故未再刪除觀測量，第 3 接合時，亦未再刪除。本幅經 3 次接合處理結果之計算精度界址點為 0.226 公尺，現況點為 0.049 公尺，其精度較分幅處理時為低，如表 4-11，圖 4-40。

條件內容		六參數轉換					四參數轉換					備註
		條件數量	自由度	N 方向 中誤差	E 方向 中誤差	平均精度	條件數量	自由度	N 方向 中誤差	E 方向 中誤差	平均精度	
分幅處理	現況點條件	9	5	0.089 (0.019)	0.083 (0.018)	<u>0.122</u> <u>(0.026)</u>	9	7	0.073 (0.017)	0.075 (0.016)	<u>0.105</u> <u>(0.023)</u>	1. 未括弧表界址點成果精度 2. () 內表現況點精度 3. 本區無圖根點條件
	加圖廓點條件	10	6	0.079 (0.017)	0.077 (0.016)	<u>0.111</u> <u>(0.023)</u>	10	8	0.069 (0.016)	0.072 (0.015)	<u>0.099</u> <u>(0.022)</u>	
分幅接合	第 1 次分幅接合	採用四參數成果接合					16	20	0.070 (0.019)	0.071 (0.018)	<u>0.100</u> <u>(0.026)</u>	
	第 2 次分幅接合						20	28	0.145 (0.032)	0.152 (0.030)	<u>0.210</u> <u>(0.044)</u>	
	第 3 次分幅接合						20	28	0.156 (0.036)	0.164 (0.033)	<u>0.226</u> <u>(0.049)</u>	
整合圖		62	92	0.042 (0.014)	0.040 (0.014)	<u>0.058</u> <u>(0.019)</u>	61	93	0.056 (0.021)	0.056 (0.020)	<u>0.079</u> <u>(0.029)</u>	

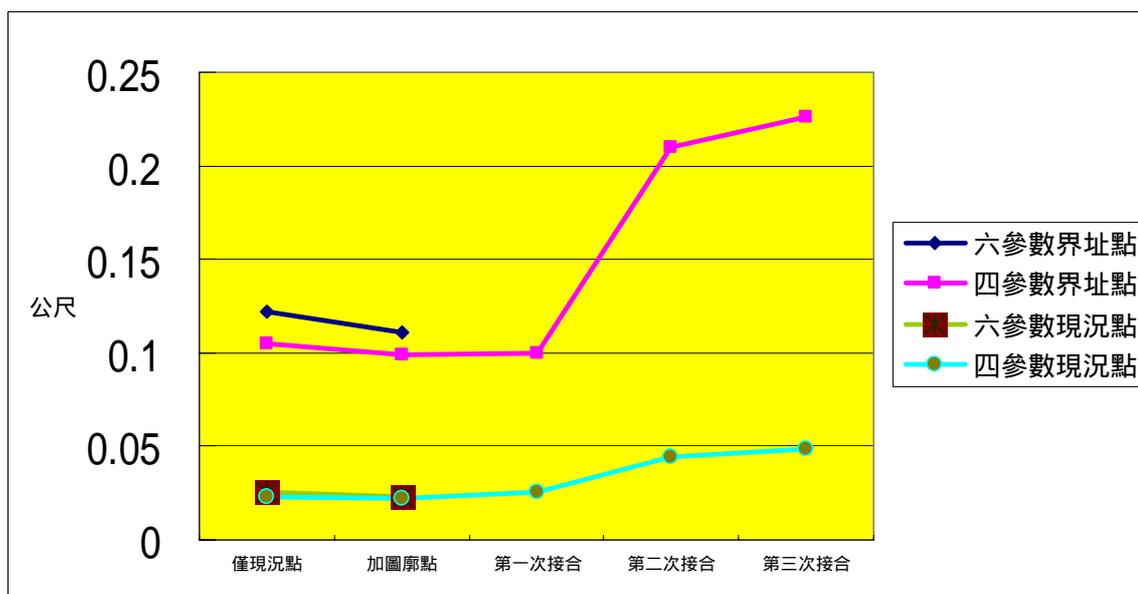


圖 4-40 崎頂段第 7 幅轉換結果精度比較圖

崎頂段第 7 幅在分幅接合處理時，除第 1 次接合刪除改正量太大之觀測量，故計算精度與分幅處理之精度接近外，在第 2 次接合處後，為考慮與鄰圖幅能完全接合，故未再刪除觀測量，其精度明顯低於分幅處理精度。分幅接合處理後，則再依最後所計算各圖幅之轉換參數計算界址坐標。

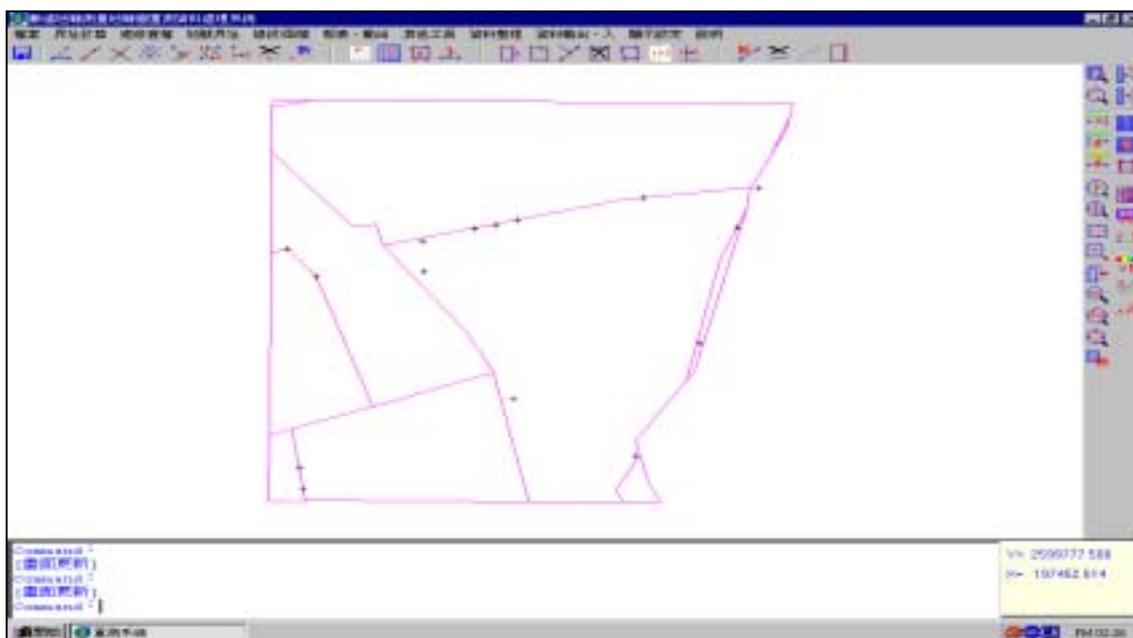


圖 4-41 崎頂段第 7 幅現況點分布圖(紅色為地籍線,+為現況點)

二、崎頂段第 8 幅

條件內容		轉換方式	起始採用條件種類與數量				刪除條件種類與數量				合計使用條件數	備註
			點對點條件	共線條件	距離條件	小計	點對點條件	共線條件	距離條件	小計		
分幅處理	現況點	六參數	0	9	1	10	0	3	0	3	7	因條件不足,包含 1 個圖廓點距離條件
	(含界址點)	四參數	0	9	1	10	0	5	0	5		
	加圖根點	六參數	1	6	1	8	0	0	0	0	8	
		四參數	1	4	1	6	0	0	0	0	6	
	加圖廓點	四參數	併現況點條件計算									
分幅接合	第 1 次分幅接合	四參數	12	4	1	17	1	0	1	2	15	
	第 2 次分幅接合	四參數	12	4	1	17	0	0	0	0	17	
	第 3 次分幅接合	四參數	12	4	1	17	0	0	0	0	17	

(一)分幅處理計算轉換參數

崎頂段第 8 幅嘉義市地政事務所所測現況點資料，經近似轉換套合數化地籍圖後，因可組成條件不足，無法進行四參數及六參數坐標轉換，乃由研究人員再前往實地補測後，組成 11 個共線條件進行計算，惟本圖幅條件多屬南北方向，且僅有 1 個圖廓條件，亦為南北方向，如圖 4-42。經六參數及四參數轉換計算時，因各刪除 5 及 7 個條件，並無多餘觀測，無法評估計算精度，乃再加上 1 個圖廓點距離條件計算，計算結果六參數轉換精度界址點為 0.127 公尺，現況點為 0.027 公尺，較四參數轉換精度界址點 0.463 公尺，現況點 0.099 公尺明顯為高。

(二)分幅接合計算轉換參數

因本幅六參數精度較四參數高，經以六參數成果作分幅接合處理時，因相鄰圖幅之分幅成果，不論係六參數或四參數成果，有部分接圖點坐標改正量達數公尺(8.7 公尺)，經改以四參數成果接合，其接圖點改正量明顯較小(最大約 1.4 公尺)，故後續各次接合乃僅以四參

數成果作接圖處理。經接圖處理 3 次後，始完成接合。在第 1 次接合過程中，因界址點改正量太大而刪除點對點及距離條件各 1 個，第 2、3 次接合時，未再刪除觀測量。接合後界址點精度為 0.156 公尺，現況點 0.079 公尺，較分幅四參數轉換成果之精度高。如表 4-13 及圖 4-43。

條件內容		六參數轉換					四參數轉換					備註
		條件數量	自由度	N 方向 中誤差	E 方向 中誤差	平均精度	條件數量	自由度	N 方向 中誤差	E 方向 中誤差	平均精度	
分幅處理	現況點條件	7	1	0.163 (0.033)	0.157 (0.033)	<u>0.227</u> <u>(0.046)</u>	5	1	0.583 (0.122)	0.612 (0.123)	<u>0.845</u> <u>(0.173)</u>	1. 未括弧表界址點成果精度 2. () 內
	加圖根點條件	8	3	0.091 (0.019)	0.088 (0.019)	<u>0.127</u> <u>(0.027)</u>	6	3	0.323 (0.070)	0.331 (0.070)	<u>0.463</u> <u>(0.099)</u>	
分幅接合	第 1 次分幅接合	採用四參數成果接合					15	22	0.153 (0.039)	0.153 (0.038)	<u>0.217</u> <u>(0.054)</u>	3. 表現況點精度 不足, 用現況點計算時已包含圖廓點條件
	第 2 次分幅接合						17	25	0.217 (0.070)	0.234 (0.068)	<u>0.319</u> <u>(0.098)</u>	
	第 3 次分幅接合						17	25	0.320 (0.036)	0.330 (0.033)	<u>0.460</u> <u>(0.049)</u>	
整合圖		62	92	0.042 (0.014)	0.040 (0.014)	<u>0.058</u> <u>(0.019)</u>	61	93	0.056 (0.021)	0.056 (0.020)	<u>0.079</u> <u>(0.029)</u>	

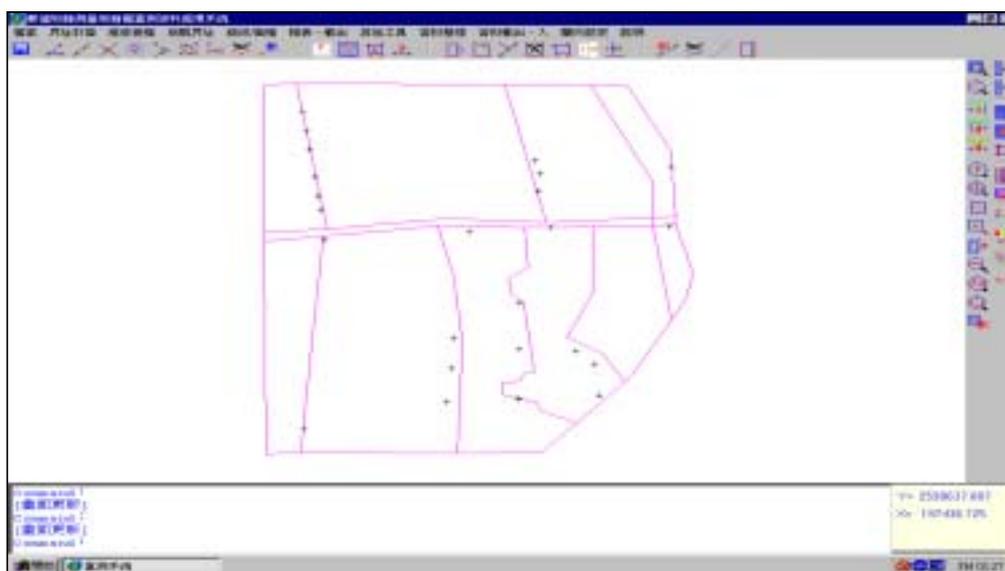


圖 4-42 崎頂段第 8 幅現況點分布圖(紅色為地籍線,+為現況點)

崎頂段第 8 幅在分幅計算時，並無點對點條件，僅有共線條件，經計算結果，部分條件改正量太大刪除後，因自由度為 0，無法分析精度，乃將僅有之 1 個圖廓距離條件加入計算，雖然六參數轉換精度較四參數高，惟與各圖幅接合時，因接圖點改正量太大(達 7 公尺)，乃改以四參數成果作為後續處理之依據，故後續分幅接合處理並未採用六參數成果計算。

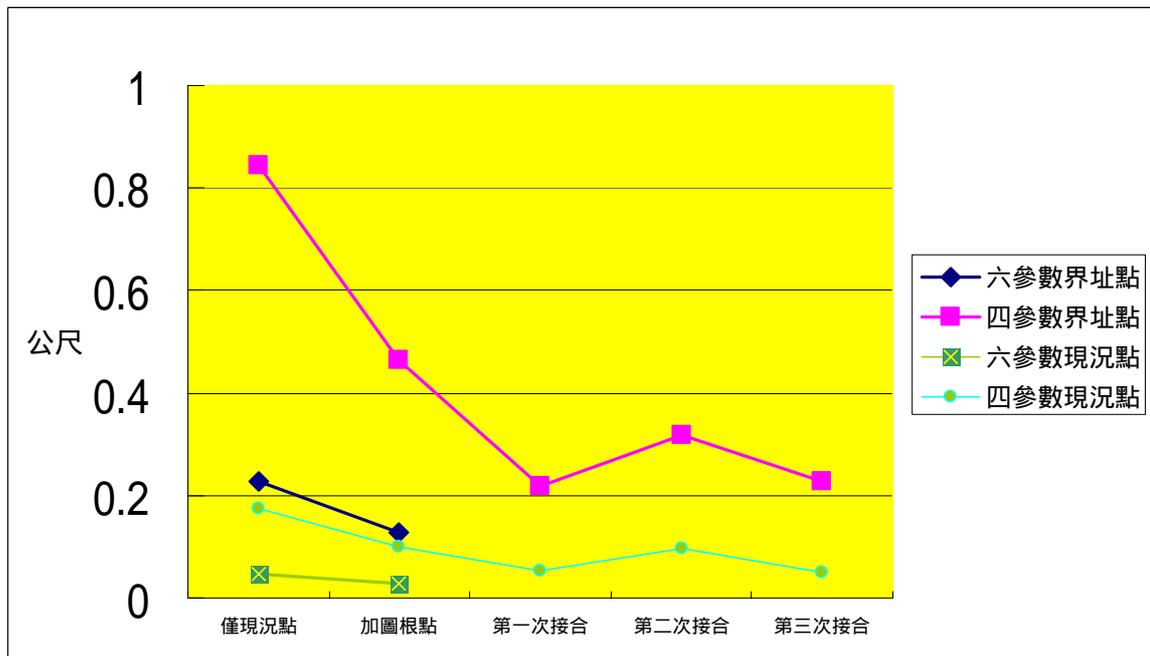


圖 4-43 崎頂段第 8 幅坐標轉換成果精度比較圖

三、崎頂段第 9 幅

(一)分幅處理計算轉換參數

崎頂段第 9 幅嘉義市地政事務所所測現況點資料，經近似轉換套合數化地籍圖後，因可組成點對點及共線條件不足，乃由研究人員再前往實地補測後，組成足夠條件，再予實施約制條件坐標轉換計算，所組成之條件多為相同方向(南北向)，且僅有 1 個圖廓距離條件，亦為南北向(如圖 4-44)。在六參數轉換計算

時，因刪除 2 個條件，並無多餘觀測，無法評估計算精度，乃再加上 1 個圖根點點對點條件計算，而六參數加圖根點計算時，因精度不佳，再加上 1 個圖廓點距離條件計算，計算結果六參數轉換精度界址點為 0.208 公尺，現況點為 0.048 公尺；四參數轉換精度界址點為 0.188 公尺，現況點 0.054 公尺，本區界址點計算之精度，四參數較高，但現況點則六參數較高。

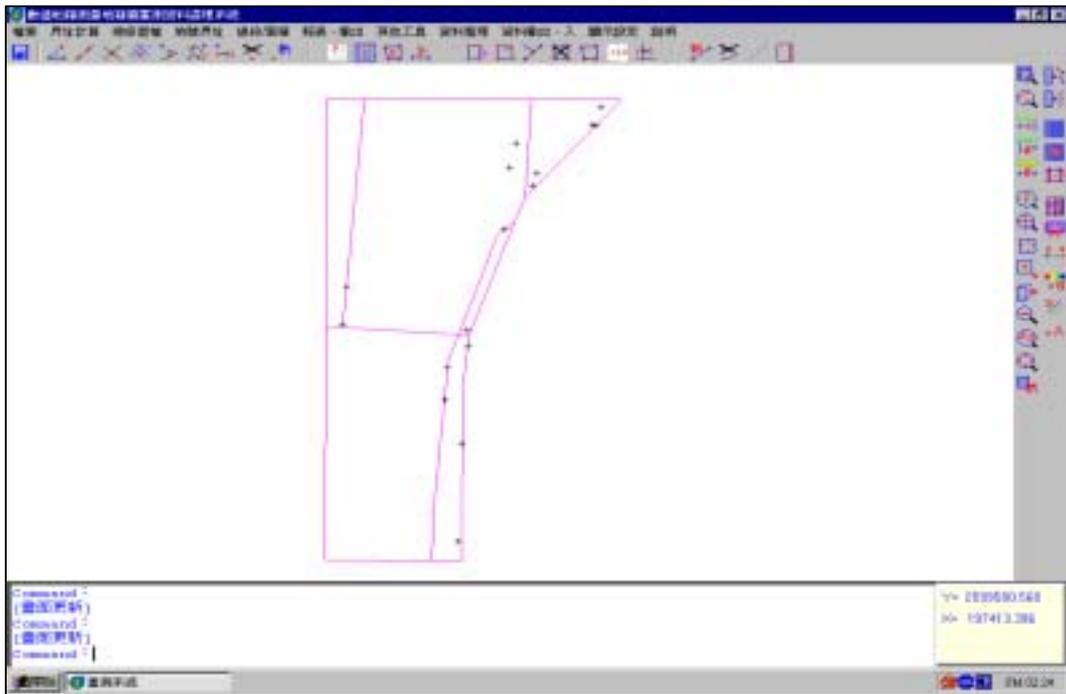


圖 4-44 崎頂段第 9 幅現況點分布圖(紅色為地籍線,+為現況點)

(二)分幅接合計算轉換參數

因本幅界址點四參數精度較六參數高，經以四參數成果接合。經接圖處理 3 次後，始完成接合。在第 1 次接合過程中，因界址點改正量太大而刪除 2 個點對點條件，在第 2、3 次接合時，為能完成圖幅接合，並未再刪除觀測量。接合後界址點精度為 0.309 公尺，現況點 0.071 公尺。如表 4-14、表 4-15 及圖 4-45。

條件內容		轉換方式	起始採用條件種類與數量				刪除條件種類與數量				合計使用條件數	備註
			點對點條件	共線條件	距離條件	小計	點對點條件	共線條件	距離條件	小計		
分幅處理	現況點	六參數	1	8	0	9	0	2	0	2	7	六參數因條件不足佳), 包含 1 個圖根點條件
		四參數	0	8	0	8	0	2	0	2	6	
	加圖根點	六參數	2	6	1	9	1	0	0	1	8	因條件不佳, 再增加圖廓點距離條件
		四參數	2	6	0	8	0	0	0	0	8	增加 2 個點對點條件
	加圖廓點	六參數	同加圖根點六參數情形									
		四參數	2	6	1	9	1	0	0	1	8	增加 1 個距離條件
分幅接合	第 1 次分幅接合	四參數	7	6	1	14	2	0	0	2	12	
	第 2 次分幅接合	四參數	7	6	1	14	0	0	0	0	14	
	第 3 次分幅接合	四參數	7	6	1	14	0	0	0	0	14	
整合圖		六參數	43	37	0	80	7	11	0	18	62	
		四參數	43	37	0	80	7	12	0	19	61	

崎頂段第 9 幅計算結果，界址點精度四參數轉換優於六參數；而分幅接合時，精度明顯較分幅成果為差。分幅接合時計加入 5 個接圖點。因本圖幅面積與筆數較少，且條件多為同方向，又僅有 1 個圖廓距離條件，計算結果，與第 8 幅為本段精度較差之兩個圖幅。

條件內容		六參數轉換					四參數轉換					備註
		條件數量	自由度	N 方向中誤差	E 方向中誤差	平均精度	條件數量	自由度	N 方向中誤差	E 方向中誤差	平均精度	
分幅處理	現況點條件	7	2	0.161 (0.033)	0.148 (0.033)	<u>0.218</u> <u>(0.047)</u>	6	2	0.143 (0.029)	0.128 (0.028)	<u>0.192</u> <u>(0.040)</u>	1. 未括弧表界址點成果精度 2. () 內表現況點精度
	加圖根點條件	8	3	0.156 (0.036)	0.137 (0.032)	<u>0.208</u> <u>(0.048)</u>	8	6	0.079 (0.016)	0.062 (0.016)	<u>0.101</u> <u>(0.023)</u>	
	加圖廓點條件						8	5	0.144 (0.040)	0.121 (0.037)	<u>0.188</u> <u>(0.054)</u>	
分幅接合	第 1 次分幅接合	採用四參數成果接合					12	13	0.129 (0.033)	0.110 (0.031)	<u>0.169</u> <u>(0.046)</u>	
	第 2 次分幅接合						14	17	0.274 (0.061)	0.232 (0.057)	<u>0.359</u> <u>(0.084)</u>	
	第 3 次分幅接合						14	17	0.235 (0.053)	0.201 (0.048)	<u>0.309</u> <u>(0.071)</u>	
整合圖		62	92	0.042 (0.014)	0.040 (0.014)	<u>0.058</u> <u>(0.019)</u>	61	93	0.056 (0.021)	0.056 (0.020)	<u>0.079</u> <u>(0.029)</u>	

本圖幅各階段計算結果，在加入圖根點時，精度有提高外，但在加入圖廓點及第 2 次接合，因未刪除觀測量，精度有降低情形。

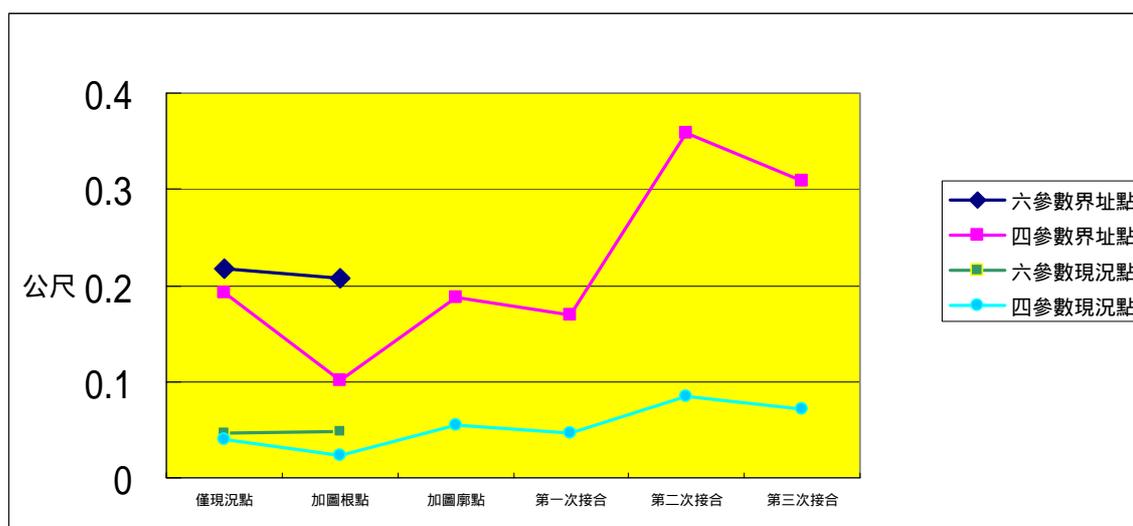


圖 4-45 崎頂段第 9 幅坐標轉換成果精度比較圖

四、崎頂段第 14 幅

(一)分幅處理計算轉換參數

崎頂段第 14 幅以現況點實施六參數及四參數轉換計算時，計各刪除 1 個點對點、7 個共線條件，合計刪除 8 個條件。而在加入 4 個圖根點及 4 個圖廓點計算時，則未刪除任何條件。計算結果六參數轉換精度界址點為 0.104 公尺，現況點為 0.036 公尺，四參數轉換精度界址點為 0.102 公尺，現況點為 0.036 公尺，四參數略優於六參數。

(二)分幅接合計算轉換參數

本幅以四參數成果接合時，計加入 20 個接圖點，經接圖處理 2 次。在第 1 次接合過程中，因界址點改正量太大而刪除 5 個點對點條件，在第 2、3 次接合時，並未再刪除觀測量。接合後界址點精度為 0.082 公尺，現況點 0.028 公尺。如表 4-16、表 4-17 及圖 4-46。

條件內容		轉換方式	起始採用條件種類與數量				刪除條件種類與數量				合計使用條件數	備註
			點對點條件	共線條件	距離條件	小計	點對點條件	共線條件	距離條件	小計		
分幅處理	現況點	六參數	5	15	0	20	1	7	0	8	12	坐標改正量略超過公差時，以調權方式處理，而不刪除條件
		四參數	5	15	0	20	1	7	0	8	12	
	加圖根點	六參數	9	8	0	17	0	0	0	0	17	
		四參數	9	8	0	17	0	0	0	0	17	
	加圖廓點	六參數	9	8	4	21	0	0	0	0	21	
		四參數	9	8	4	21	0	0	0	0	21	
分幅接合	第 1 次分幅接合	四參數	29	8	4	41	5	0	0	5	36	
	第 2 次分幅接合	四參數	29	8	4	41	0	0	0	0	41	

本圖幅分幅計算時，部分界址點改正量略大於公差範圍(約 16-17 公分)，乃以調整權方式，將部分改正量分配至現況點上，使界址點改正量在公差範圍內。

條件內容		六參數轉換					四參數轉換					備註
		條件數量	自由度	N 方向 中誤差	E 方向 中誤差	平均精度	條件數量	自由度	N 方向 中誤差	E 方向 中誤差	平均精度	
分 幅 處 理	現況點 條件	12	10	0.111 (0.034)	0.113 (0.033)	<u>0.159</u> <u>(0.047)</u>	12	12	0.098 (0.031)	0.101 (0.031)	<u>0.141</u> <u>(0.044)</u>	1. 未括弧 表界址點 成果精度 2. ()內 表現況點 精度
	加圖根 點條件	17	20	0.072 (0.023)	0.074 (0.023)	<u>0.103</u> <u>(0.033)</u>	17	22	0.065 (0.023)	0.066 (0.022)	<u>0.093</u> <u>(0.032)</u>	
	加圖廓 點條件	21	24	0.073 (0.025)	0.074 (0.025)	<u>0.104</u> <u>(0.036)</u>	21	26	0.071 (0.026)	0.073 (0.026)	<u>0.102</u> <u>(0.036)</u>	
分 幅 接 合	第 1 次 分幅接合	採用四參數成果接合					36	56	0.059 (0.024)	0.060 (0.024)	<u>0.084</u> <u>(0.034)</u>	3. 加圖根 點條件, 計加 5 個 點對點條 件 4. 加圖廓 條件計 4 個距離,
	第 2 次 分幅接合						41	66	0.057 (0.020)	0.058 (0.020)	<u>0.082</u> <u>(0.028)</u>	
整合圖	62						92	0.042 (0.014)	0.040 (0.014)	<u>0.058</u> <u>(0.019)</u>	61	

本圖幅六及四參數轉換計算之精度，除在加入圖廓點時，有略降外，其餘各階段計算時，精度均有提升，且分幅接合後之精度，高於分幅之精度，如圖 4-46。

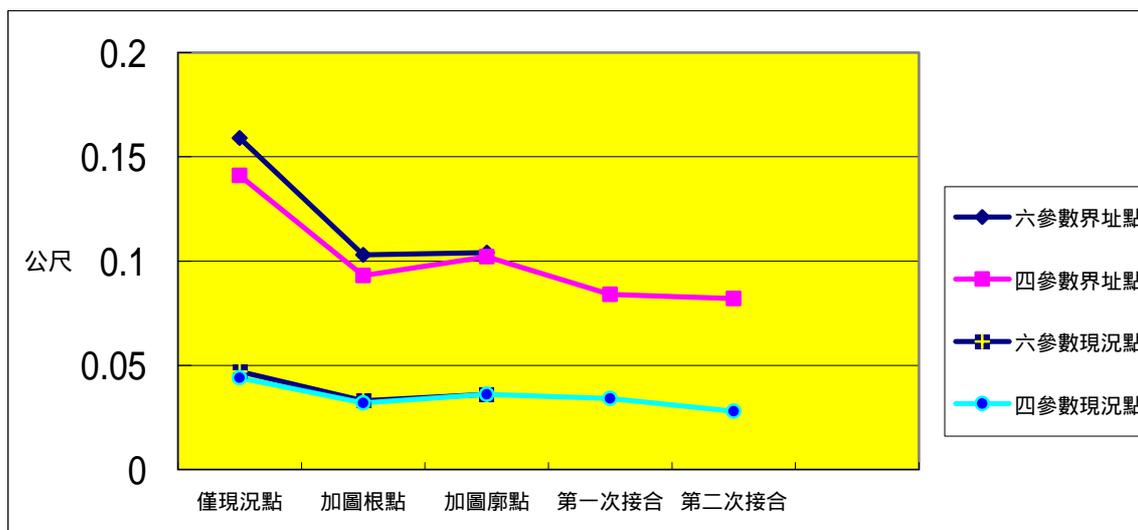


圖 4-46 崎頂段第 14 幅坐標轉換成果精度比較圖

五、崎頂段第 15 幅

表 4-18 崎頂段第 15 幅坐標轉換使用條件種類一覽表

條件內容	轉換方式	起始採用條件種類與數量				刪除條件種類與數量				合計使用條件數	備註	
		點對點	共線	距離	小計	點對點	共線	距離	小計			
		條件	條件	條件		條件	條件	條件				
分幅處理	現況點	六參數	2	7	0	9	1	2	0	3	6	坐標改正量略超過公差時，以調權方式處理
		四參數	2	7	0	9	1	3	0	4	5	
	加圖根點	六參數	7	5	0	12	0	0	0	0	12	
		四參數	7	4	0	11	0	0	0	0	11	
	加圖廓點	六參數	7	5	4	16	6	0	0	6	10	
		四參數	7	4	4	15	0	0	0	0	15	
分幅接合	第 1 次分幅接合	四參數	35	4	4	43	2	0	0	2	41	
	第 2 次分幅接合	四參數	35	4	4	43	0	0	0	0	43	
整合圖	六參數	43	37	0	80	7	11	0	18	62		
	四參數	43	37	0	80	7	12	0	19	61		

(一)分幅處理計算轉換參數

崎頂段第 15 幅以現況點實施六參數轉換計算時，計刪除 1 個點對點及 2 個共線條件，合計刪除 3 個條件。而實施四參數轉換計算時，則刪除 1 個點對點及 3 個共線條件，合計刪除 4 個條件。加入 4 個圖根點及 4 個圖廓點計算時，則未刪除任何條件。計算結果六參數轉換精度界址點為 0.076 公尺，現況點為 0.026 公尺，四參數轉換精度界址點為 0.117 公尺，現況點為 0.036 公尺，六參數優於四參數。

(二)分幅接合計算轉換參數

本幅雖六參數成果精度較四參數高，惟在分幅接合時，因與鄰近第 8 幅之接圖點改正量太大，改以四參數成果進行接合處理。以四參數成果接合時計加入 28 個接圖點，經接圖處理 2 次。在第 1 次接合過程中，因界址點改正量太大而刪除 3 個點對點條件，在第 2 次接合時，並未再刪除觀測量。接合後界址點精度為 0.083 公尺，現況點 0.025 公尺，優於分幅四參數轉換之精度。如表 4-19 及圖 4-47。

本圖幅加入 6 個圖根點計算時，六、四參數轉換時，精度各提高 0.128 公尺及 0.172 公尺，而在第 2 次接合處理時，並未刪除條件，精度有略降情形。本圖幅為本段之最中間圖幅，與各圖幅均有相鄰，且有 4 個圖廓條件。

條件內容		六參數轉換					四參數轉換					備註
		條件數量	自由度	N 方向中誤差	E 方向中誤差	平均精度	條件數量	自由度	N 方向中誤差	E 方向中誤差	平均精度	
分幅處理	現況點條件	6	1	0.116 (0.024)	0.115 (0.024)	<u>0.163</u> <u>(0.033)</u>	5	2	0.168 (0.051)	0.173 (0.052)	<u>0.241</u> <u>(0.073)</u>	1. 未括弧表界址點成果精度 2. ()內表現現況點精度,
	加圖根點條件	12	13	0.024 (0.007)	0.026 (0.007)	<u>0.035</u> <u>(0.010)</u>	11	14	0.049 (0.016)	0.049 (0.016)	<u>0.069</u> <u>(0.023)</u>	
	加圖廓點條件	10	5	0.053 (0.018)	0.054 (0.019)	<u>0.076</u> <u>(0.026)</u>	15	18	0.082 (0.025)	0.084 (0.025)	<u>0.117</u> <u>(0.036)</u>	
分幅接合	第 1 次分幅接合	採用四參數成果接合					41	70	0.041 (0.018)	0.042 (0.018)	<u>0.059</u> <u>(0.025)</u>	
	第 2 次分幅接合						43	74	0.058 (0.018)	0.059 (0.018)	<u>0.083</u> <u>(0.025)</u>	
整合圖		62	92	0.042 (0.014)	0.040 (0.014)	<u>0.058</u> <u>(0.019)</u>	61	93	0.056 (0.021)	0.056 (0.020)	<u>0.079</u> <u>(0.029)</u>	

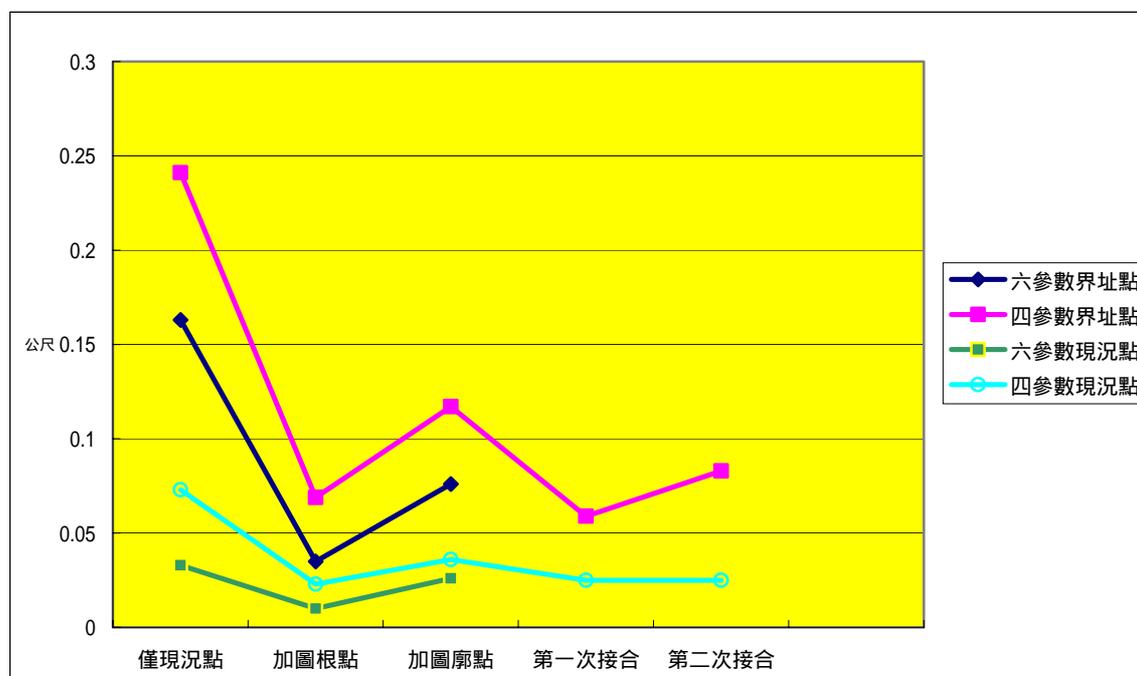


圖 4-47 崎頂段第 15 幅坐標轉換成果精度比較圖

六、崎頂段第 16 幅

(一)分幅處理計算轉換參數

崎頂段第 16 幅以現況點實施六參數轉換計算時，因條件不足(佳)，加入 2 個圖廓點距離條件，四參數轉換計算時，則未加入圖廓點條件。而六及四參數轉換計算時，各刪除 1 個點對點、3 個共線條件，合計刪除 4 個條件。在加入 2 個圖根點及 4 個圖廓點(四參數計算，六參數則僅加入 2 個圖廓點距離條件)計算時，則未刪除任何條件。計算結果六參數轉換精度界址點為 0.073 公尺，現況點為 0.018 公尺，四參數轉換精度界址點為 0.078 公尺，現況點為 0.020 公尺，六參數精度優於四參數。

(二)分幅接合計算轉換參數

因本幅以四參數成果接合時計加入 14 個接圖點，經接圖處理 2

條件內容	轉換方式	起始採用條件種類與數量				刪除條件種類與數量				合計使用條件數	備註	
		點對點條件	共線條件	距離條件	小計	點對點條件	共線條件	距離條件	小計			
分幅處理	現況點	六參數	2	8	2	12	1	3	0	4	8	1. 六參數計算時，因條件不佳，納入二個圖廓點距離條件 2. 加圖廓計算時，再加 2 個距離條件
		四參數	2	8	0	10	1	3	0	4	5	
	加圖根點	六參數	4	5	2	11	0	0	0	0	11	
		四參數	4	5	0	9	0	0	0	0	9	
	加圖廓點	六參數	4	5	4	13	0	0	0	0	13	
		四參數	4	5	4	13	0	0	0	0	13	
分幅接合	第 1 次分幅接合	四參數	18	5	4	27	3	0	0	3	24	
	第 2 次分幅接合	四參數	18	5	4	27	0	0	0	0	27	
整合圖	六參數	43	37	0	80	7	11	0	18	62		
	四參數	43	37	0	80	7	12	0	19	61		

次。在第 1 次接合過程中，因界址點改正量太大而刪除 3 個點對點條

件，在第 2 次接合時，並未再刪除觀測量。接合後界址點精度為 0.162 公尺，現況點 0.046 公尺。如表 4-20 表 4-21 及圖 4-48。

本圖幅加入 3 個圖根點計算時，六、四參數轉換時，精度各提高 0.076 公尺及 0.078 公尺，而在第 2 次接合處理時，因並未刪除條件，精度有略降情形，接合處理時，計加入 14 個接圖點對點條件。

條件內容		六參數轉換					四參數轉換					備註
		條件數量	自由度	N 方向中誤差	E 方向中誤差	平均精度	條件數量	自由度	N 方向中誤差	E 方向中誤差	平均精度	
分幅處理	現況點條件	8	3	0.123 (0.025)	0.108 (0.023)	<u>0.164</u> <u>(0.033)</u>	6	3	0.116 (0.023)	0.098 (0.021)	<u>0.152</u> <u>(0.032)</u>	1. 未括弧表界址點成果精度 2. ()內表現現況點精度 3. 現況點六參數計算時，因條件不足加 2 個圖廓距離條件
	加圖根點條件	11	9	0.067 (0.015)	0.057 (0.014)	<u>0.088</u> <u>(0.021)</u>	9	9	0.058 (0.013)	0.045 (0.013)	<u>0.074</u> <u>(0.018)</u>	
	加圖廓點條件	13	11	0.057 (0.013)	0.047 (0.012)	<u>0.073</u> <u>(0.018)</u>	13	13	0.059 (0.014)	0.050 (0.014)	<u>0.078</u> <u>(0.020)</u>	
分幅接合	分幅接合(第一次)	採用四參數成果接合					24	35	0.045 (0.017)	0.037 (0.016)	<u>0.059</u> <u>(0.023)</u>	
	分幅接合(第二次)						27	41	0.124 (0.033)	0.104 (0.032)	<u>0.162</u> <u>(0.046)</u>	
整合圖		62	92	0.042 (0.014)	0.040 (0.014)	<u>0.058</u> <u>(0.019)</u>	61	93	0.056 (0.021)	0.056 (0.020)	<u>0.079</u> <u>(0.029)</u>	

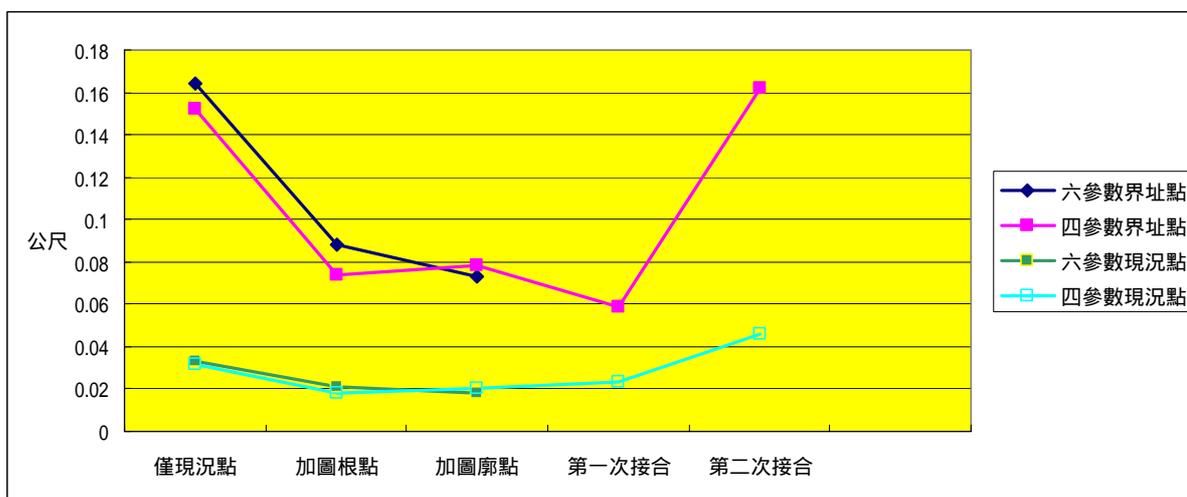


圖 4-48 崎頂段第 16 幅坐標轉換成果精度比較圖

七、崎頂段第 21 幅

條件內容		轉換方式	起始採用條件種類與數量				刪除條件種類與數量				合計使用條件數	備註
			點對點條件	共線條件	距離條件	小計	點對點條件	共線條件	距離條件	小計		
分幅處理	現況點	六參數	1	10	4	15	1	4	0	5	10	1. 現況點計算時, 因條件不足, 包含 4 個圖廓點距離條件 2. 加圖根點時, 增加 9 個點對點條件
		四參數	1	10	4	15	1	4	0	5	10	
	加圖根點	六參數	9	6	4	19	0	0	0	0	19	
		四參數	9	6	4	19	0	0	0	0	19	
	加圖廓點	六參數	已納入現況點中計算									
		四參數	已納入現況點中計算									
分幅接合	第 1 次分幅接合	四參數	24	6	4	34	1	0	0	1	33	
	第 2 次分幅接合	四參數	24	6	4	34	0	0	0	0	34	
整合圖		六參數	43	37	0	80	7	11	0	18	62	
		四參數	43	37	0	80	7	12	0	19	61	

(一) 分幅處理計算轉換參數

崎頂段第 21 幅以現況點實施六參數轉換計算時，因條件不佳，刪除後自由度為 0，無法分析精度，乃再加入 4 個圖廓點距離條件。而六及四參數轉換計算時，各刪除 1 個點對點、4 個共線條件，合計刪除 5 個條件。在加入 8 個圖根點計算時，則未刪除任何條件。計算結果六參數轉換精度界址點為 0.071 公尺，現況點為 0.021 公尺，四參數轉換精度界址點為 0.068 公尺，現況點為 0.021 公尺，四參數精度略優於六參數。

(二) 分幅接合計算轉換參數

因本幅以四參數成果接合時計加入 15 個接圖點，經接圖處理 2 次。在第 1 次接合過程中，因界址點改正量太大而刪除 1 個點對點條件，在第 2 次接合時，並未再刪除觀測量。接合後界址點精度為 0.095 公尺，現況點 0.028 公尺。如表 4-22 表 4-23 及圖 4-49。

條件內容		六參數轉換					四參數轉換					備註
		條件數量	自由度	N 方向中誤差	E 方向中誤差	平均精度	條件數量	自由度	N 方向中誤差	E 方向中誤差	平均精度	
分幅處理	現況點條件	10	4	0.137 (0.029)	0.137 (0.028)	<u>0.194</u> <u>(0.040)</u>	10	6	0.125 (0.031)	0.126 (0.031)	<u>0.178</u> <u>(0.044)</u>	1. 未括弧表界址點 2. ()內表現況點 精度
	加圖根點條件	19	22	0.051 (0.015)	0.050 (0.015)	<u>0.071</u> <u>(0.021)</u>	19	24	0.048 (0.015)	0.048 (0.015)	<u>0.068</u> <u>(0.021)</u>	
	加圖廓點條件	已納入現況點中計算										
分幅接合	第 1 次分幅接合	採用四參數成果接合					33	52	0.067 (0.023)	0.066 (0.023)	<u>0.094</u> <u>(0.033)</u>	
	第 2 次分幅接合						34	54	0.068 (0.020)	0.067 (0.020)	<u>0.095</u> <u>(0.028)</u>	
整合圖		62	92	0.042 (0.014)	0.040 (0.014)	<u>0.058</u> <u>(0.019)</u>	61	93	0.056 (0.021)	0.056 (0.020)	<u>0.079</u> <u>(0.029)</u>	

本圖幅加入 9 個圖根點計算時，六、四參數轉換時，精度各提高 0.123 公尺及 0.110 公尺，而在第 2 次接合處理時，未刪除條件，精度在界址點部分，無明顯變化，在現況點部分，則有提高情形。

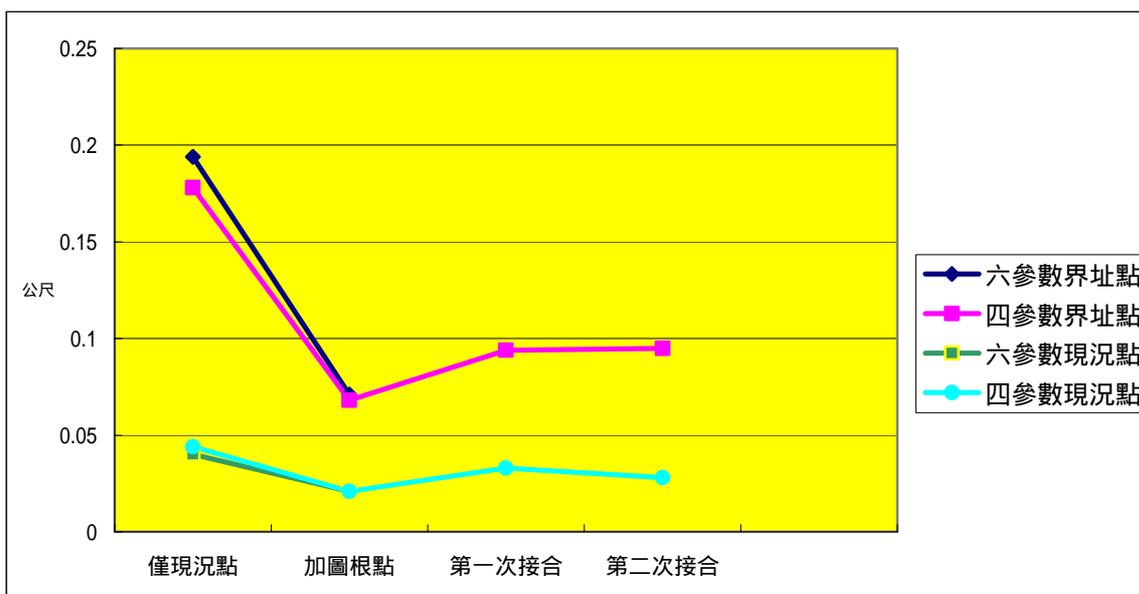


圖 4-49 崎頂段第 21 幅坐標轉換成果精度比較圖

八、崎頂段第 22 幅

(一)分幅處理計算轉換參數

本圖幅因組成條件不足，經研究人員赴實地補測後，計組成 16 個條件進行計算。以現況點實施六參數轉換計算時，刪除 1 個點對點、7 個共線條件，合計刪除 8 個條件；而四參數轉換計算時，刪除 1 個點對點、9 個共線條件，合計刪除 10 個條件。加入 2 個圖根點計算時，則未刪除任何條件。但加入圖廓點計算時，六參數轉換則刪除 1 個距離條件。計算結果六參數轉換精度界址點為 0.167 公尺，現況點為 0.051 公尺，四參數轉換精度界址點為 0.151 公尺，現況點為 0.054 公尺，四參數界址點精度優於六參數，但現況點精度則六參數略優。

(二)分幅接合

因本幅以四參數成果接合時計加入 27 個接圖點，經接圖處理 2 次。在第 1 次接合過程中，因界址點改正量太大而刪除 1 個點對點及 1 個距離條件，在第 2 次接合時，未再刪除觀測量。接合後界址點精度為 0.087 公尺，現況點 0.045 公尺。如表 4-24、表 4-25 及圖 4-50。

本圖幅加入 2 個圖根點計算時，六、四參數轉換時，精度各提高 0.063 公尺及 0.072 公尺，而在第 2 次接合處理時，並未刪除條件，精度有略降情形，接合處理時，計加入 27 個接圖點，點對點條件，本圖接合處理後精度較分幅處理時為高。

條件內容		轉換方式	起始採用條件種類與數量				刪除條件種類與數量				合計使用條件數	備註
			點對點條件	共線條件	距離條件	小計	點對點條件	共線條件	距離條件	小計		
分幅處理	現況點	六參數	2	14	0	16	1	7	0	8	8	
		四參數	2	14	0	16	1	9	0	10	6	
	加圖根點	六參數	3	7	0	10	0	0	0	0	10	
		四參數	3	5	0	8	0	0	0	0	8	
	加圖廓點	六參數	3	7	4	14	0	1	0	1	13	
		四參數	3	5	4	12	0	0	0	0	12	
分幅接合	第 1 次分幅接合	四參數	30	5	4	39	1	0	1	2	37	
	第 2 次分幅接合	四參數	30	5	4	39	0	0	0	0	39	
整合圖		六參數	43	37	0	80	7	11	0	18	62	
		四參數	43	37	0	80	7	12	0	19	61	

條件內容		六參數轉換					四參數轉換					備註
		條件數量	自由度	N 方向中誤差	E 方向中誤差	平均精度	條件數量	自由度	N 方向中誤差	E 方向中誤差	平均精度	
分幅處理	現況點條件	8	3	0.109 (0.024)	0.113 (0.024)	<u>0.157</u> (<u>0.033</u>)	6	3	0.125 (0.035)	0.125 (0.035)	<u>0.177</u> (<u>0.049</u>)	1. 未括弧表界址點成果精度 2. () 內表現點精度
	加圖根點條件	10	7	0.066 (0.015)	0.067 (0.015)	<u>0.094</u> (<u>0.022</u>)	8	7	0.075 (0.022)	0.074 (0.021)	<u>0.105</u> (<u>0.030</u>)	
	加圖廓點條件	13	10	0.118 (0.036)	0.117 (0.036)	<u>0.167</u> (<u>0.051</u>)	12	11	0.107 (0.038)	0.107 (0.038)	<u>0.151</u> (<u>0.054</u>)	
分幅接合	第 1 次分幅接合	採用四參數成果接合					37	62	0.043 (0.020)	0.042 (0.020)	<u>0.060</u> (<u>0.028</u>)	
	第 2 次分幅接合						39	65	0.072 (0.024)	0.072 (0.024)	<u>0.102</u> (<u>0.034</u>)	
整合圖		62	92	0.042 (0.014)	0.040 (0.014)	<u>0.058</u> (<u>0.019</u>)	61	93	0.056 (0.021)	0.056 (0.020)	<u>0.079</u> (<u>0.029</u>)	

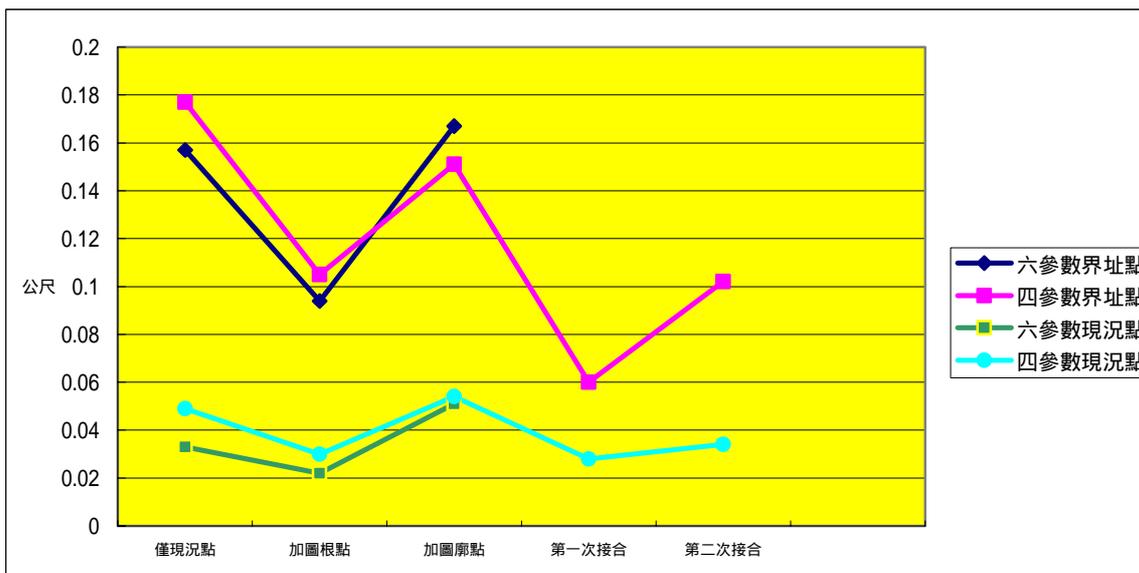


圖 4-50 崎頂段第 22 幅坐標轉換成果精度比較圖

(九)崎頂段第 23 幅

1. 分幅處理計算轉換參數

崎頂段第 23 幅以現況點實施六參數及四參數轉換計算時，刪除 1 個點對點、2 個共線條件，合計刪除 3 個條件。加入 6 個圖根點及 4 個圖廓點條件計算時，則未刪除任何條件。計算結果六參數轉換精度界址點為 0.105 公尺，現況點為 0.033 公尺，四參數轉換精度亦為界址點為 0.105 公尺，現況點為 0.033 公尺，但其 N 及 E 方向精度略有不同。

2. 分幅接合計算轉換參數

因本幅以四參數成果接合時計加入 27 個接圖點，經接圖處理 2 次。在第 1 次接合過程中，因界址點改正量太大而刪除 1 個點對點及 1 個距離條件，在第 2 次接合時，並未再刪除觀測量。接合後界址點精度為 0.138 公尺，現況點 0.044 公尺，較分幅處理之精度為低。如表 4-26 表 4-27 及圖 4-51。

條件內容		轉換方式	起始採用條件種類與數量				刪除條件種類與數量				合計使用條件數	備註
			點對點條件	共線條件	距離條件	小計	點對點條件	共線條件	距離條件	小計		
分幅處理	現況點	六參數	4	10	0	14	1	2	0	3	11	
		四參數	4	10	0	14	1	2	0	3	11	
	加圖根點	六參數	9	8	0	17	0	0	0	0	17	
		四參數	9	8	0	17	0	0	0	0	17	
	加圖廓點	六參數	9	8	4	21	0	0	0	0	21	
		四參數	9	8	4	21	0	0	0	0	21	
分幅接合	第 1 次分幅接合	四參數	22	8	4	34	1	0	0	1	33	
	第 2 次分幅接合	四參數	22	8	4	34	0	0	0	0	34	
整合圖		六參數	43	37	0	80	7	11	0	18	62	
		四參數	43	37	0	80	7	12	0	19	61	

條件內容		六參數轉換					四參數轉換					備註
		條件數量	自由度	N 方向中誤差	E 方向中誤差	平均精度	條件數量	自由度	N 方向中誤差	E 方向中誤差	平均精度	
分幅處理	現況點條件	11	8	0.153 (0.036)	0.136 (0.036)	<u>0.205</u> (0.052)	11	10	0.133 (0.036)	0.131 (0.036)	<u>0.186</u> (0.050)	1. 未括弧表界址點成果精度 2. () 內表現況點精度
	加圖根點條件	17	20	0.073 (0.021)	0.070 (0.022)	<u>0.101</u> (0.030)	17	22	0.066 (0.021)	0.067 (0.021)	<u>0.095</u> (0.030)	
	加圖廓點條件	21	24	0.074 (0.023)	0.074 (0.024)	<u>0.105</u> (0.033)	21	26	0.077 (0.024)	0.072 (0.024)	<u>0.105</u> (0.033)	
分幅接合	第 1 次分幅接合	採用四參數成果接合					33	50	0.064 (0.023)	0.063 (0.023)	<u>0.090</u> (0.032)	
	第 2 次分幅接合	採用四參數成果接合					34	52	0.099 (0.031)	0.096 (0.032)	<u>0.138</u> (0.044)	
整合圖		62	92	0.042 (0.014)	0.040 (0.014)	<u>0.058</u> (0.019)	61	93	0.056 (0.021)	0.056 (0.020)	<u>0.079</u> (0.029)	

本圖幅在六、四參數轉換加入 2 個圖根點計算時，精度各提高 0.104 公尺及 0.091 公尺；而在第 2 次接合處理時，並未刪除條件，精度有降低情形，接合處理時，計加入 13 個接圖點點對點條件。

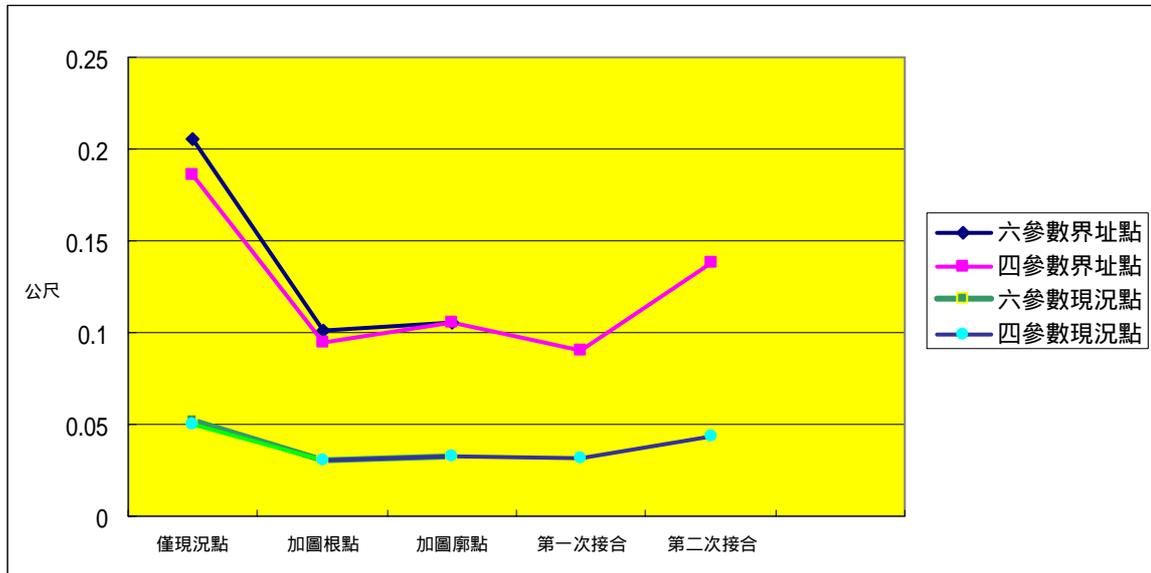


圖 4-51 崎頂段第 23 幅坐標轉換成果精度比較圖

十、崎頂段各圖幅接合處理

崎頂段第 7、8、9、14、15、16、21、22、23 幅經分幅處理完成後，即施予接合處理，利用 2 圖幅間共同點(接合點)，予以接合，因接合後接合點在原分幅之坐標已改變，爰將其以點對點方式，條件入各分幅坐標轉換之約制條件中，重新修正分幅處理成果後，再予重新接合，重複此一步驟至接合點坐標差在一定範圍(本研究設定為 6 公分以內)，即完成接合計算。本地段除 7, 8, 9 圖幅經 3 次始完成接合外，其餘圖幅經 2 次接合計算後，完成圖幅接合，有關各圖幅之接合過程，採用之條件數量及種類計算精度，如表 4-10 至 4-27。經分析其對應接圖點之坐標差異量，在分幅接合前，最大差異量為 1.573 公尺，經第 1 次接合處理後，差異量最大為 1.560 公尺，多數接圖點坐標差均已減小，但部分點位差異量則變大，再經第 2 次接合後，最大差異量

為 0.708 公尺，而多數接圖點之差異已在 0.01 公尺以內，再經第 3 次接合後，最大差異量為 0.014 公尺(小於 0.06 公尺)，即已完成接合。(如表 4-28 及圖 4-52)。

圖號	點號	圖號	點號	接合前	第 1 次接合	第 2 次接合	第 3 次接合
7	10	8	41	0.623	0.197	0.015	0.009
7	11	8	47	1.101	1.290	0.547	0.004
7	6	8	50	1.309	1.505	0.665	0.005
7	7	8	52	1.364	1.560	0.708	0.006
7	38	14	77	0.295	0.006	0.002	0.002
7	35	14	72	0.145	0.004	0.001	0.001
7	32	14	45	0.082	0.001	0.008	0.008
7	29	14	30	0.201	0.122	0.003	0.004
8	3	9	9	0.865	0.629	0.121	0.014
8	6	9	1	0.489	0.013	0.010	0.012
8	10	9	4	0.298	0.002	0.008	0.004
8	53	15	69	0.459	0.554	0.009	0.006
8	1	15	68	0.535	0.626	0.011	0.009
9	12	16	16	1.573	1.464	0.010	0.002
14	6	15	21	0.286	0.129	0.002	0.001
14	2	15	25	0.233	0.008	0.001	0.001
14	3	15	33	0.231	0.007	0.001	0.001
14	11	15	87	0.082	0.003	0.000	0.000
14	23	15	86	0.068	0.002	0.001	0.001
14	20	15	74	0.044	0.000	0.001	0.000
14	21	15	77	0.069	0.003	0.000	0.000
14	28	15	82	0.112	0.005	0.002	0.001

備註：本表僅節錄與 7, 8, 9 幅相關或鄰幅之接圖點。

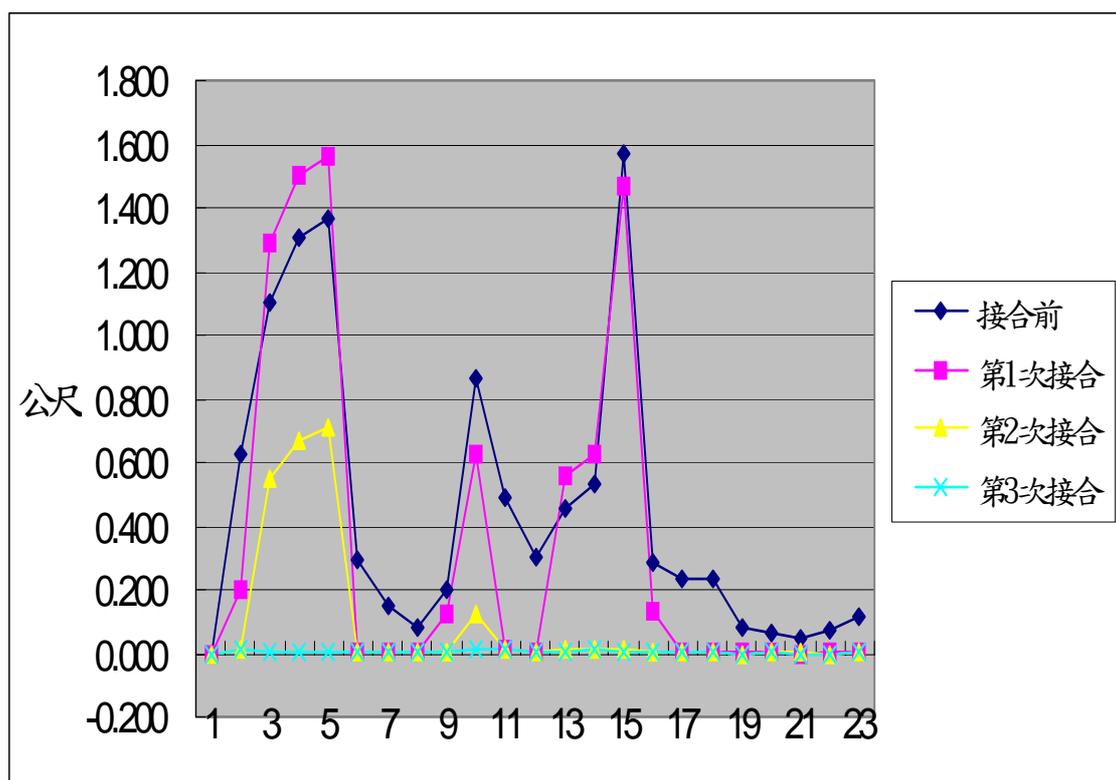


圖 4-52 崎頂段接圖點坐標差異比較圖(節錄)

十一、崎頂段整合幅處理

(一) 計算轉換參數

崎頂段第 7, 8, 9, 14, 15, 16, 21, 22, 23 等 9 幅，先以圖解數化管理系統所提供整合功能，以四參數方式整合後，將現況點條件組成 43 個點對點、37 個共線條件，合計 80 個條件，進行約制條件坐標轉換計算。六參數轉換計算時，刪除 7 個點對點、11 個共線條件，合計刪除 18 個條件；四參數轉換計算時，刪除 7 個點對點、12 個共線條件，合計刪除 19 個條件。計算結果六參數轉換精度界址點為 0.058 公尺，現況點為 0.019 公尺，四參數轉換精度為界址點為 0.079 公尺，現況點為 0.029 公尺，六參數轉換結果，精度高於四參數轉換結果，而整合圖轉換結果，精度均高於

各分幅接合處理後之精度，如表 4-11 至表 4-27，其與各分幅接合接合處理後之精度比較如圖 4-53。圖 4-53 中各分幅六參數精度，係接合處理前之成果(本地段以四參數成果接合)。

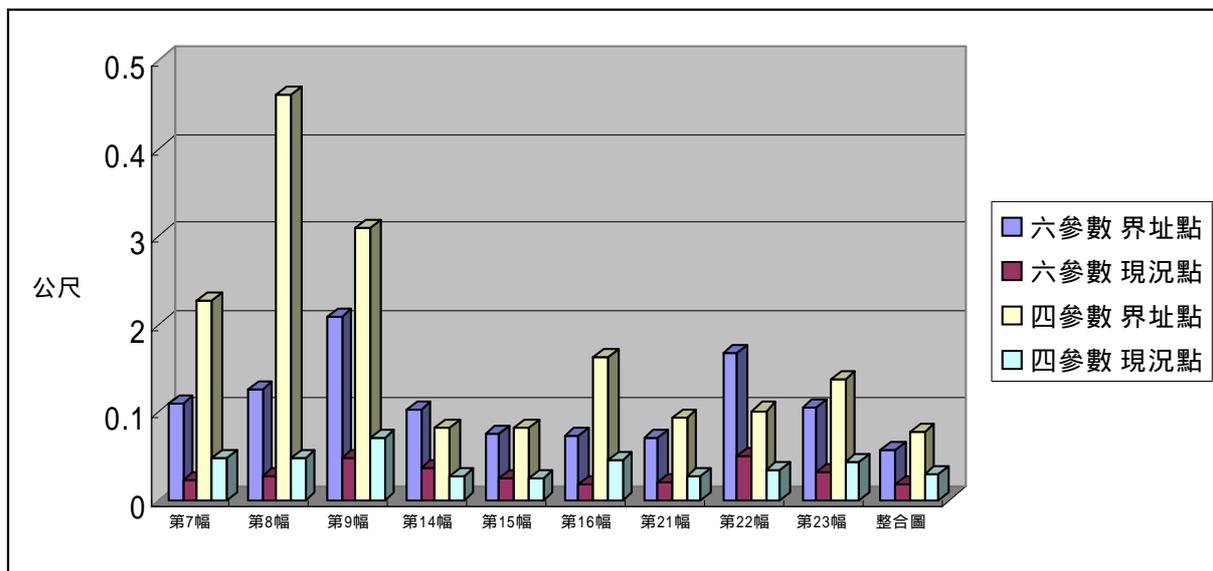


圖 4-53 崎頂段整合圖與分幅接合成果比較圖

整合圖以六參數轉換後各界址點殘差向量圖如圖 4-54。

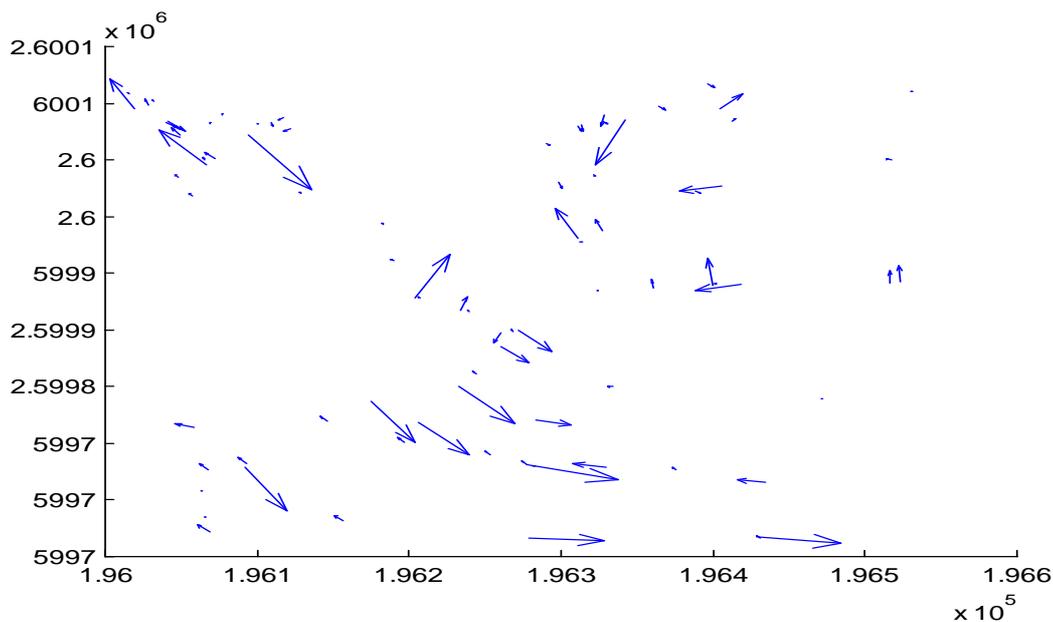


圖 4-54 崎頂段整合圖六參數轉換界址點殘差向量圖

整合圖六參數轉換界址點坐標最大改正量為 0.160 公尺。

(二) 計算界址坐標

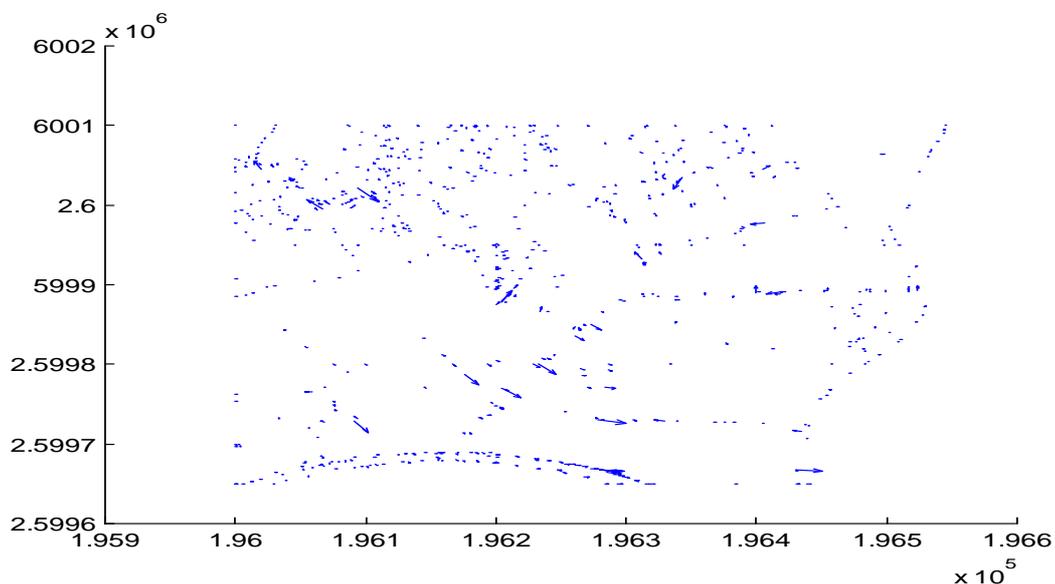


圖 4-55 崎頂段整合圖六參數轉換加內插 1 界址點殘差向量圖

扣除坐標轉換之界址點(條件點)本身之改正量不算，加內插 1 計算界址坐標之最大改正量為 0.124 公尺，平均改正量為 0.009 公尺；加內插 2 計算界址坐標之最大改正量為 0.137 公尺，平均改正量為 0.013 公尺。

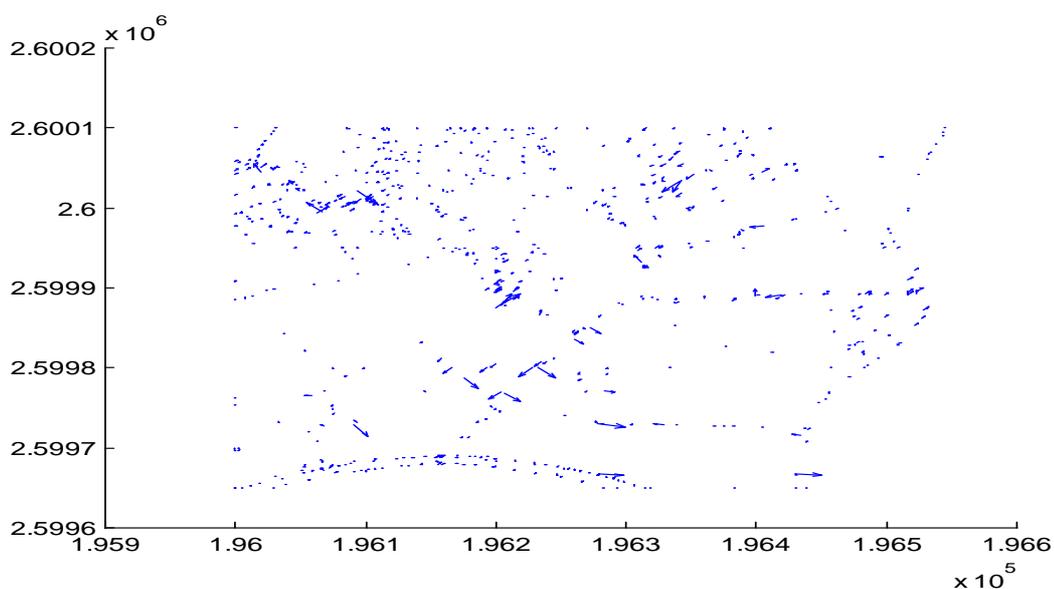


圖 4-56 崎頂段整合圖六參數轉換加內插 2 界址點殘差向量圖



圖 4-59 崎頂段第 15 幅坐標轉換結果套疊正射影像圖(○為現況點)

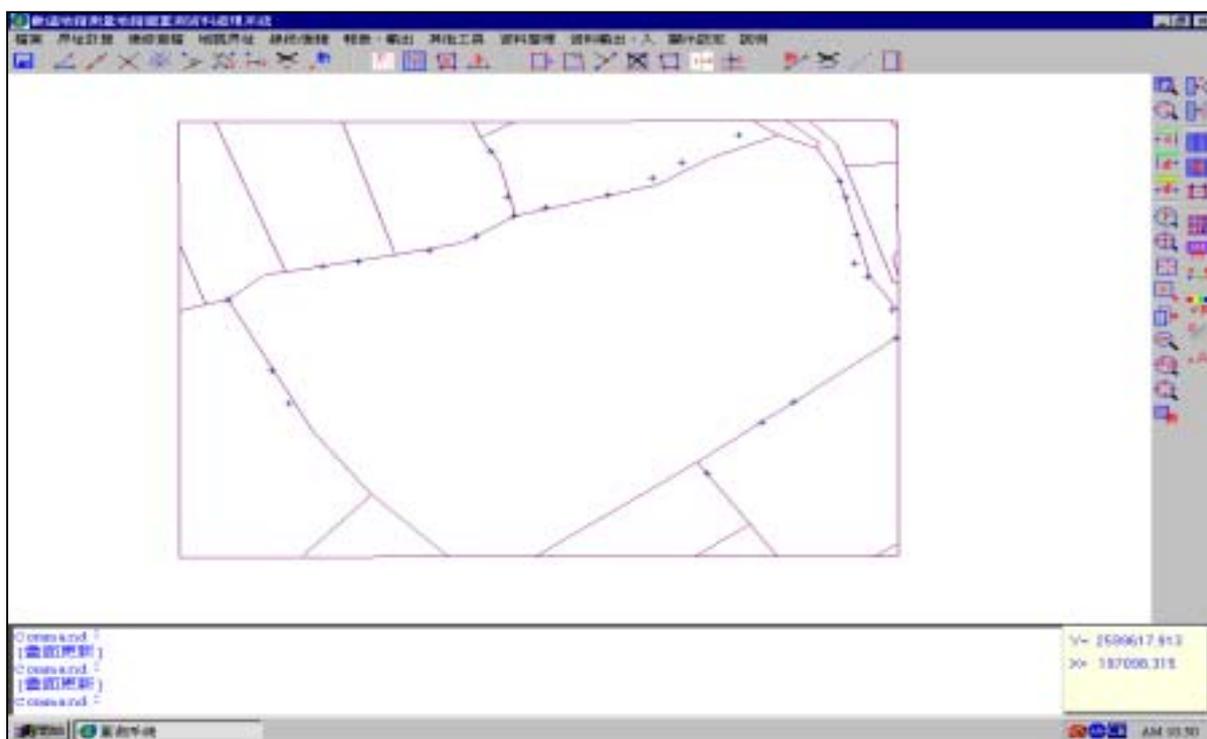


圖 4-60 崎頂段第 22 幅坐標轉換結果及現況分佈情形圖(+為現況點)

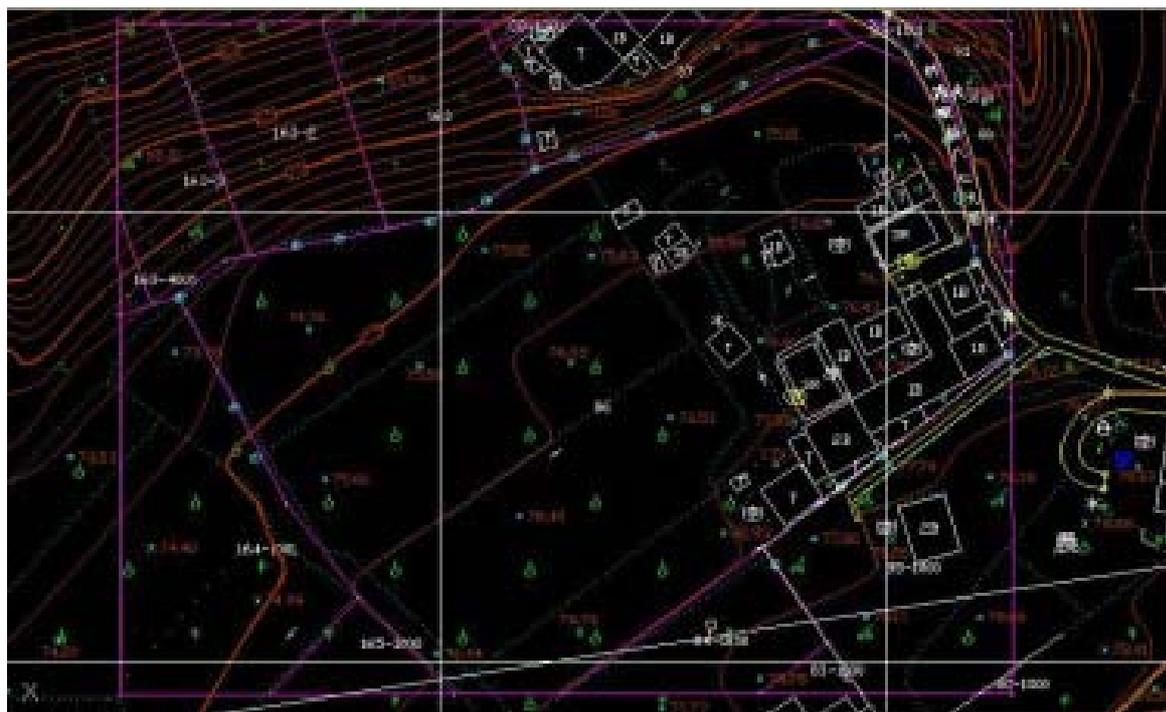


圖 4-61 崎頂段第 22 幅坐標轉換結果套疊地形圖(○為現況點)

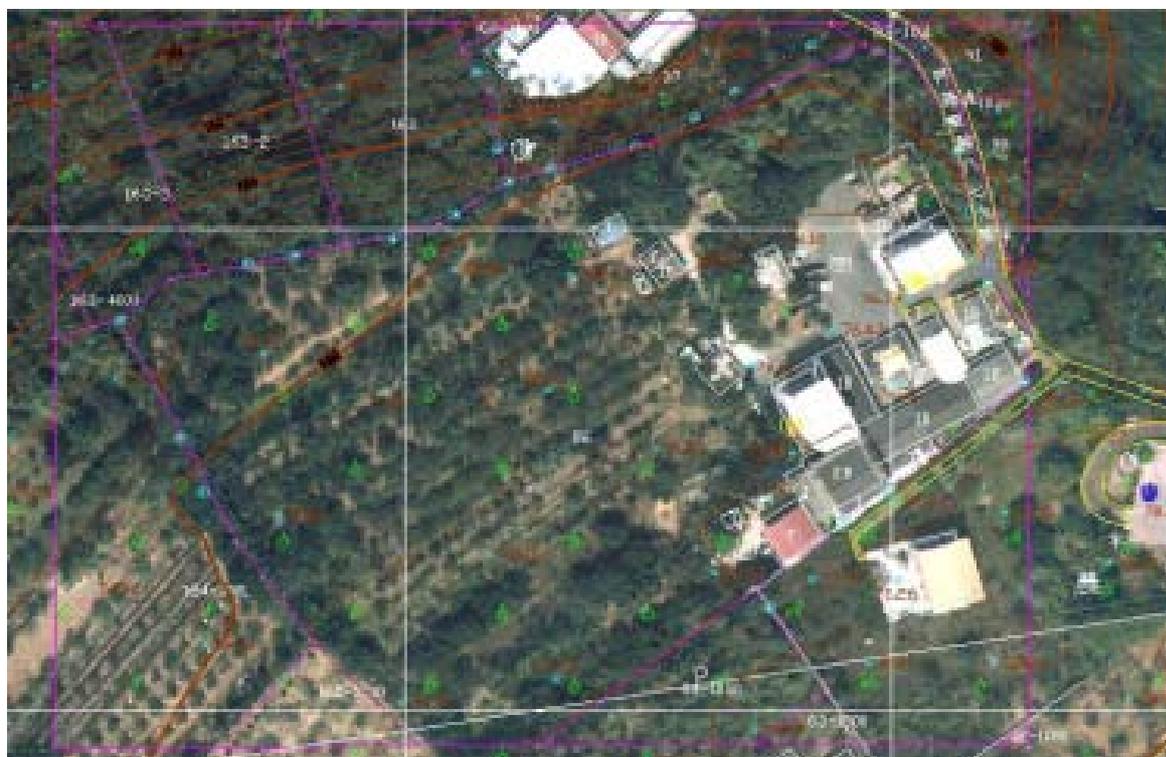


圖 4-62 崎頂段第 22 幅坐標轉換結果套疊正射影像圖(○為現況點)

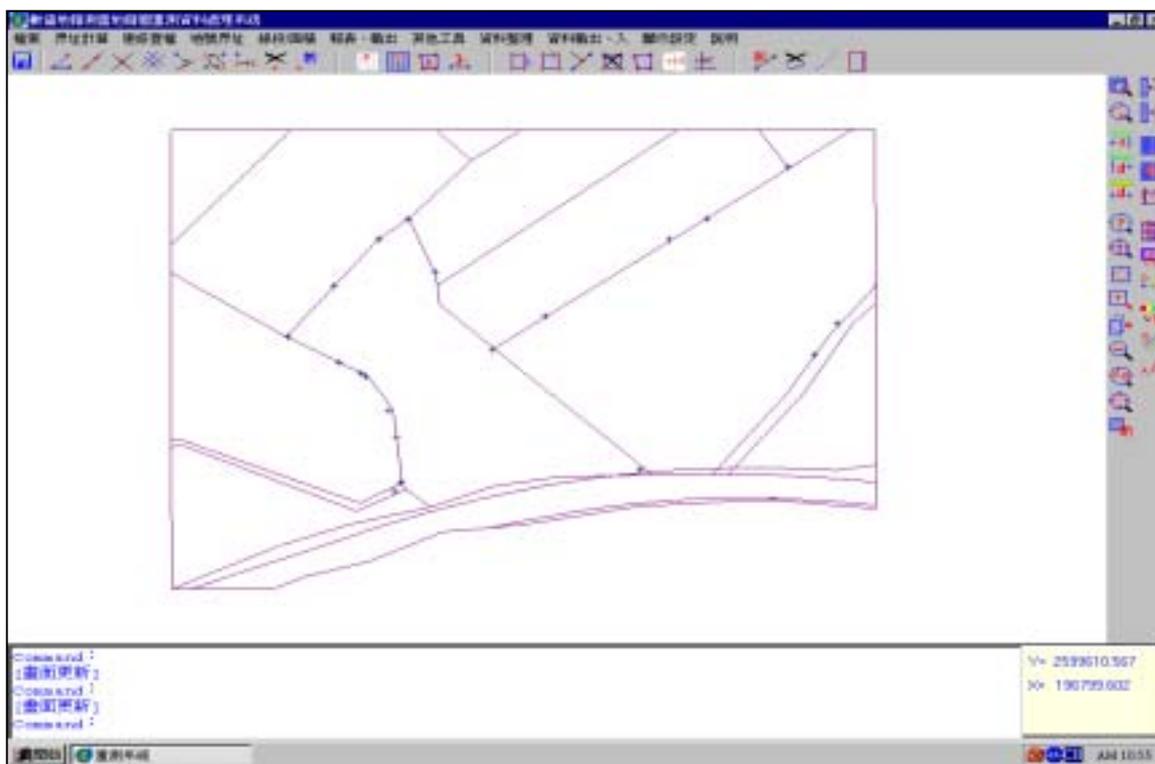


圖 4-63 崎頂段第 23 幅坐標轉換結果及現況分佈情形圖(+為現況點)

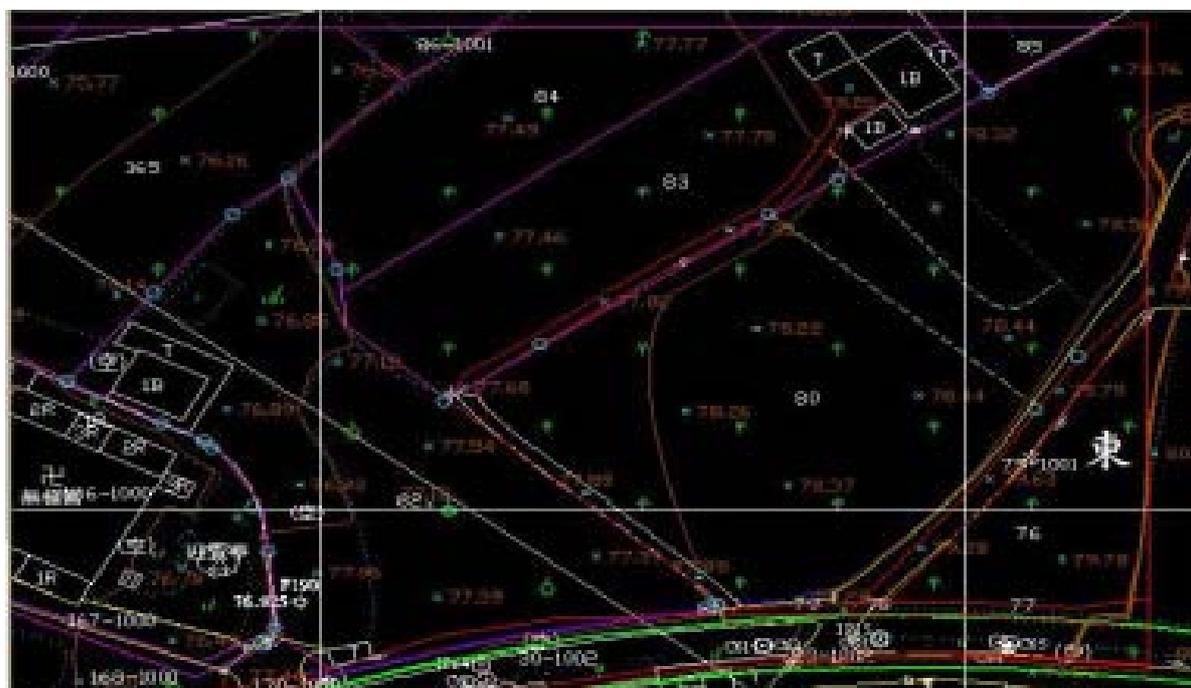


圖 4-64 崎頂段第 23 幅坐標轉換結果套疊正射影像圖(○為現況點)

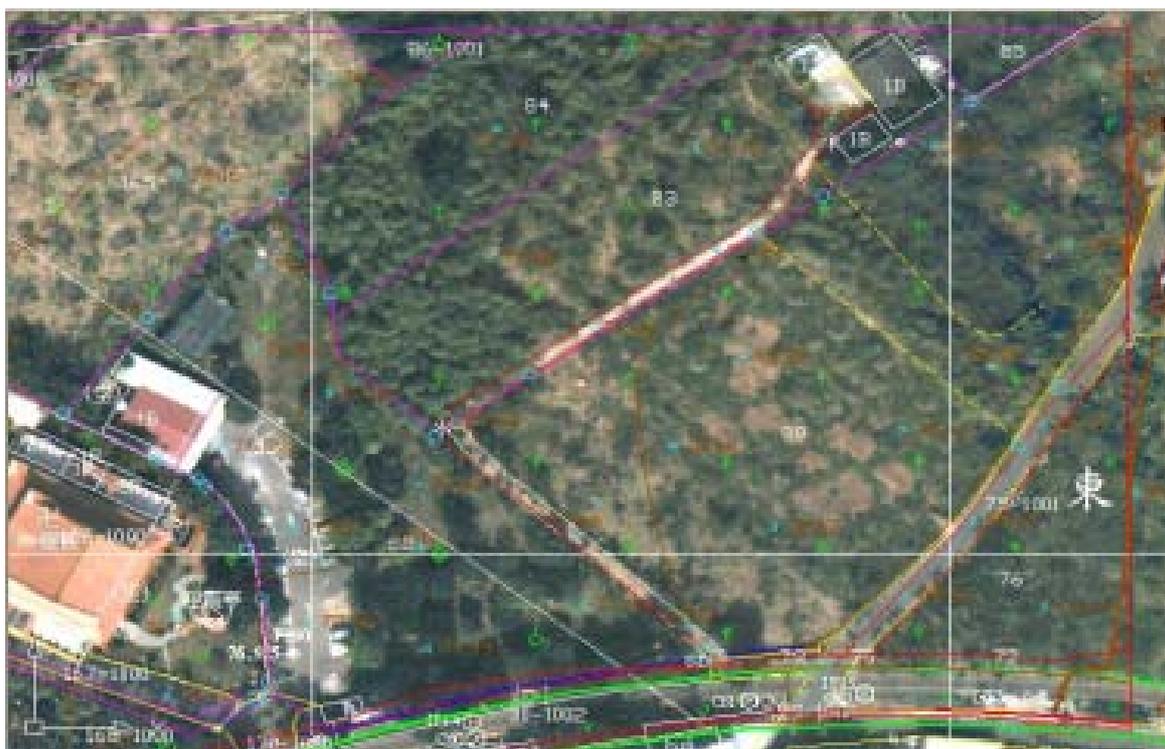


圖 4-65 崎頂段第 23 幅坐標轉換結果套疊正射影像圖(○為現況點)

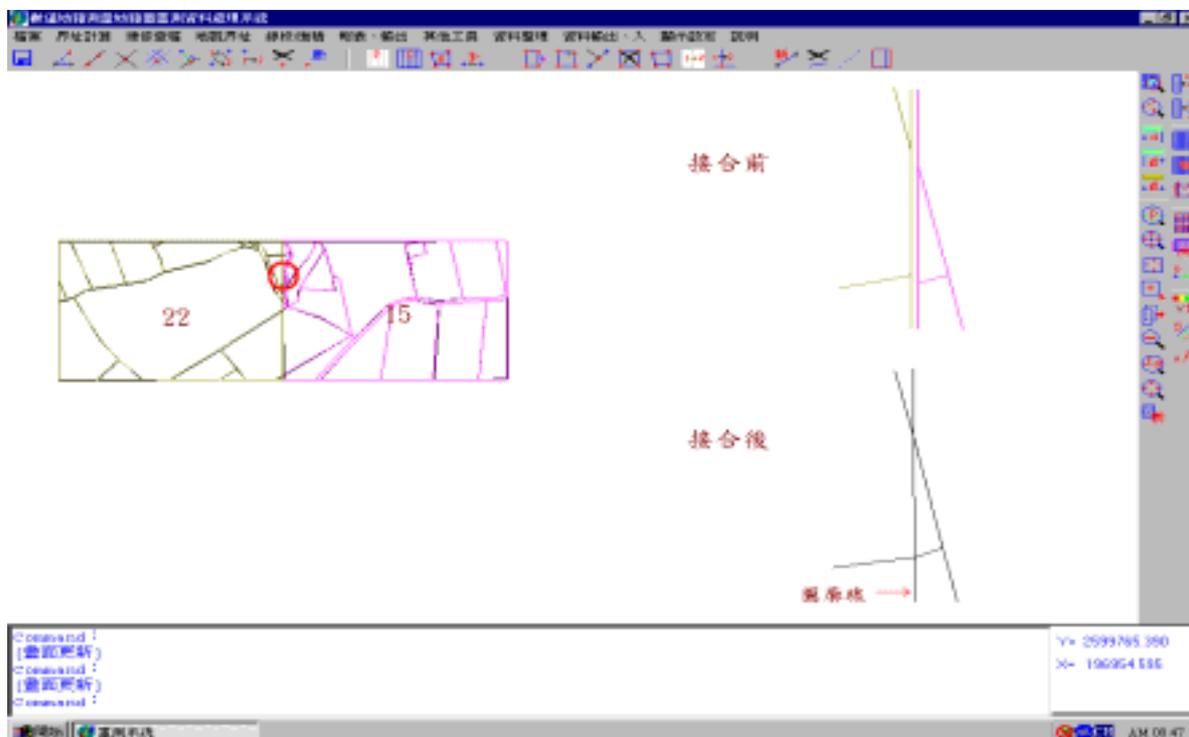


圖 4-66 崎頂段 15、22 幅圖接合轉換成果及局部放大圖

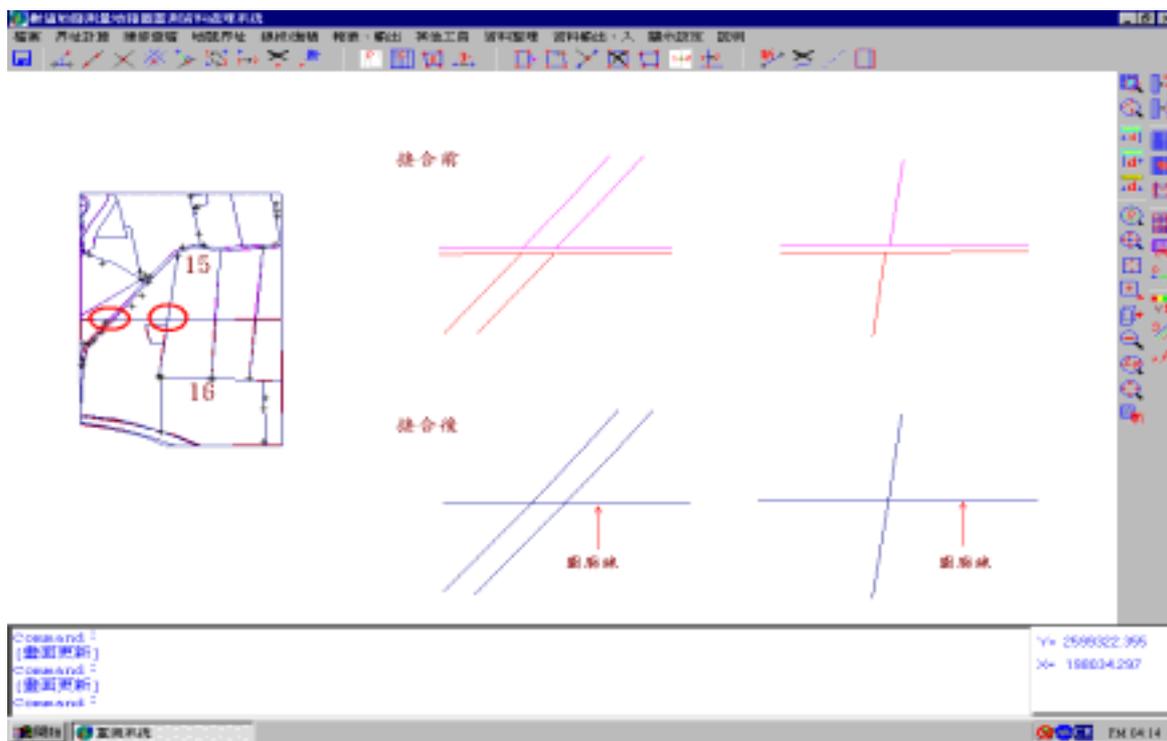


圖 4-67 崎頂段 15、16 幅圖接合轉換成果及局部放大圖 (+為現況點)



圖 4-68 崎頂段第 15、16 幅接合處坐標轉換結果套疊地形圖



圖 4-69 崎頂段第 15、16 幅坐標轉換結果套疊正射影像圖

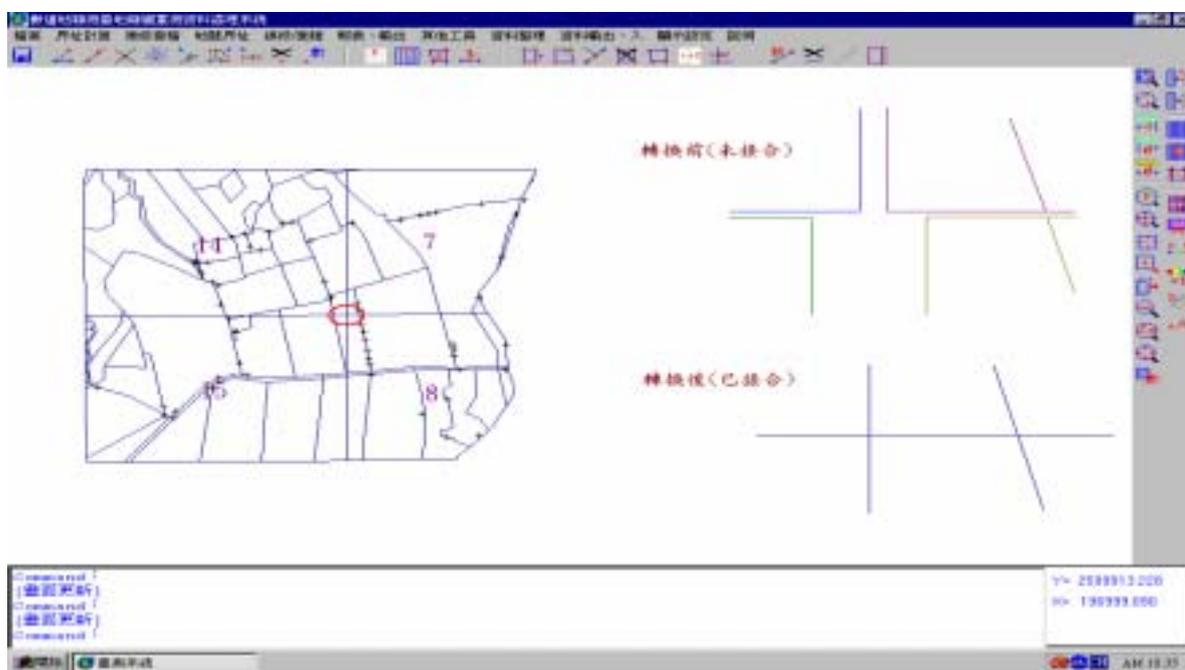


圖 4-70 崎頂段 7、8、14、15 幅圖接合轉換成果及局部放大圖 (+為現況點)

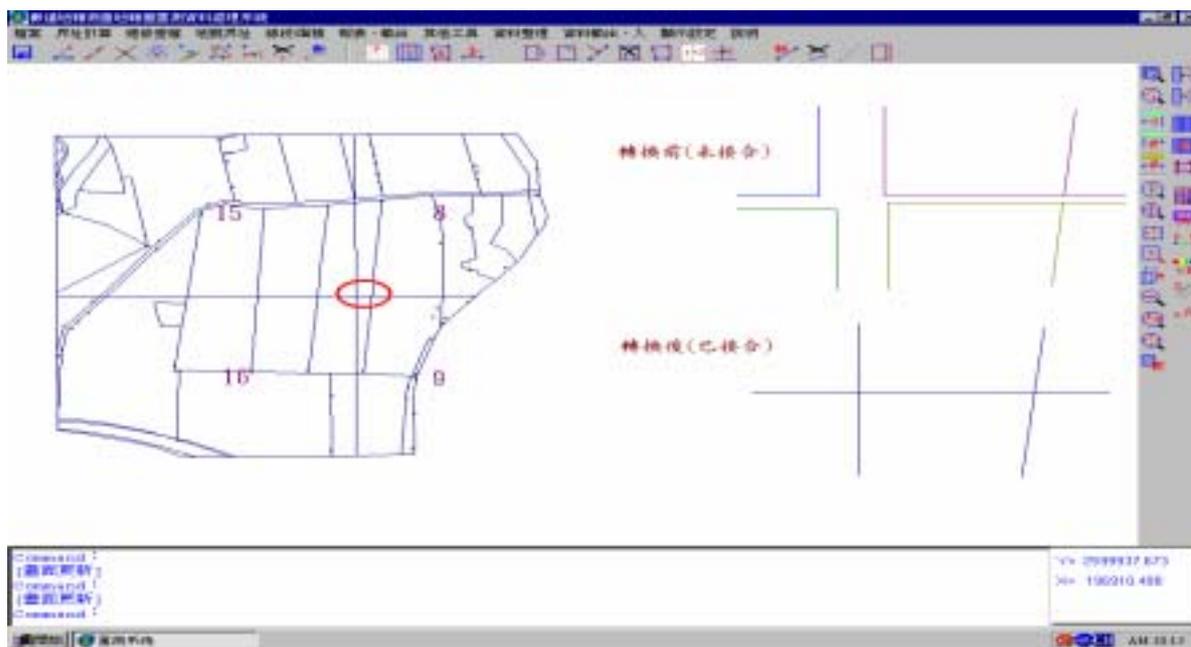


圖 4-71 崎頂段 8、9、15、16 幅圖接合轉換成果及局部放大圖 (+為現況點)

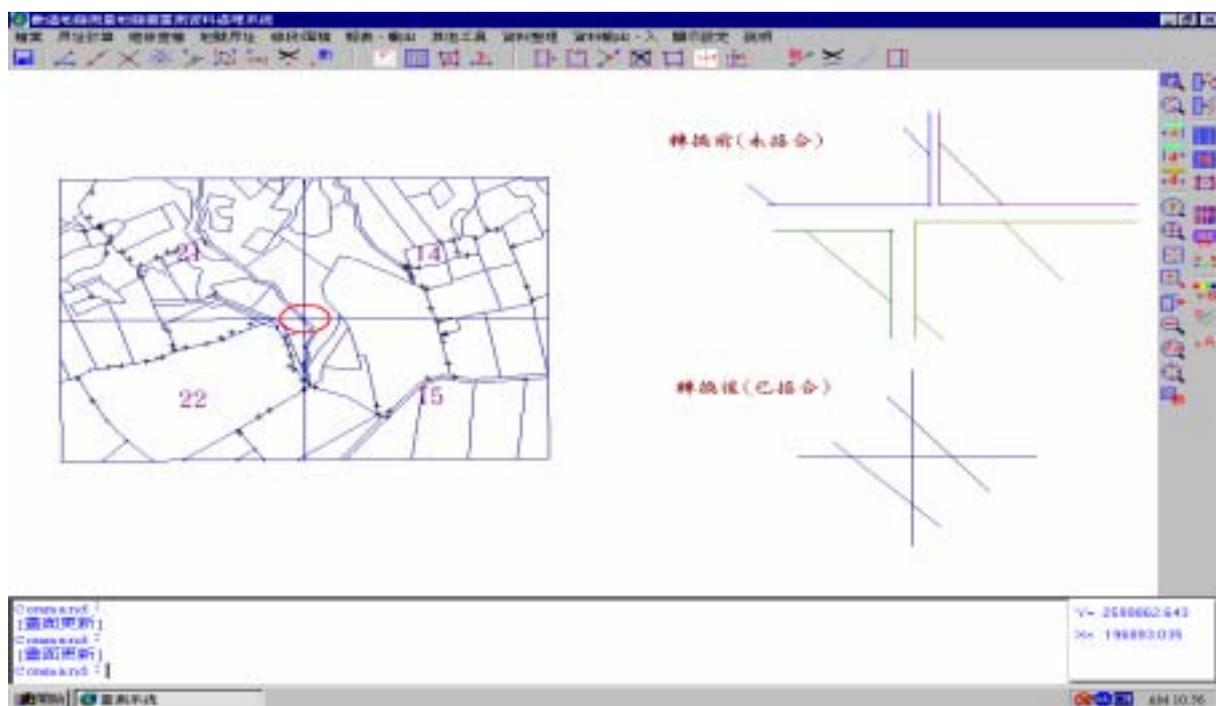


圖 4-72 崎頂段 14、15、21、22 幅圖接合轉換成果及局部放大圖 (+為現況點)

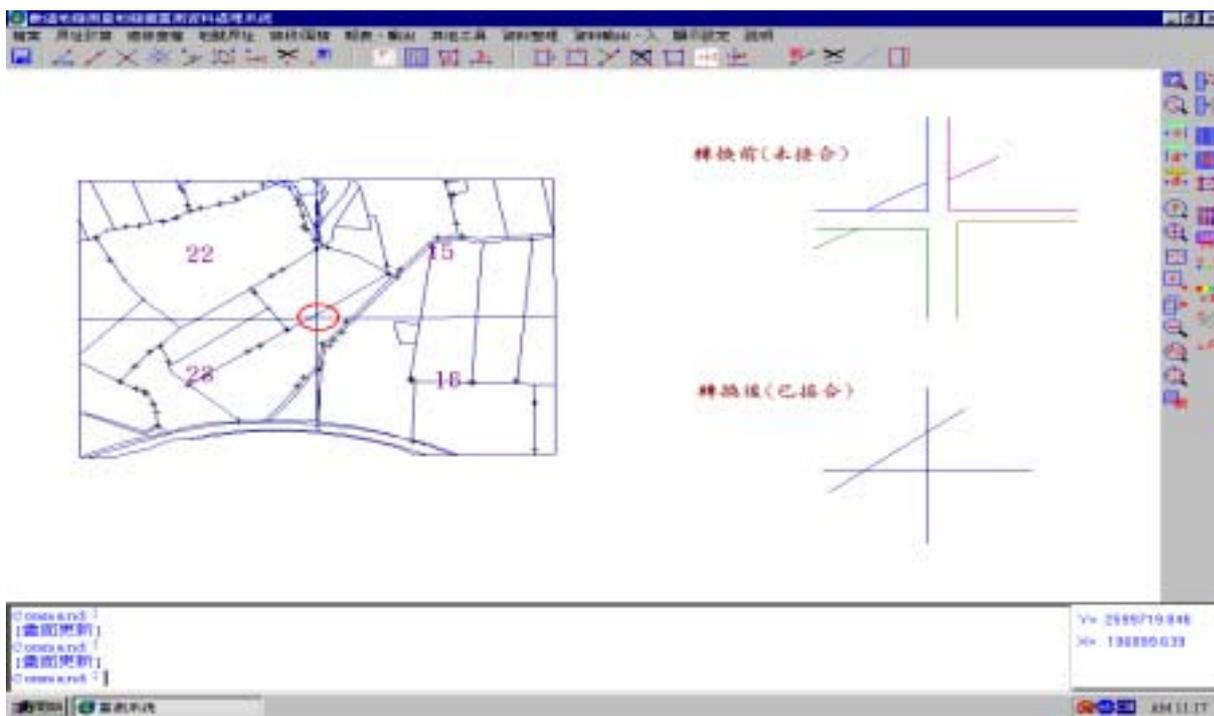


圖 4-73 崎頂段 15、16、22、23 幅圖接合轉換成果及局部放大圖 (+為現況點)

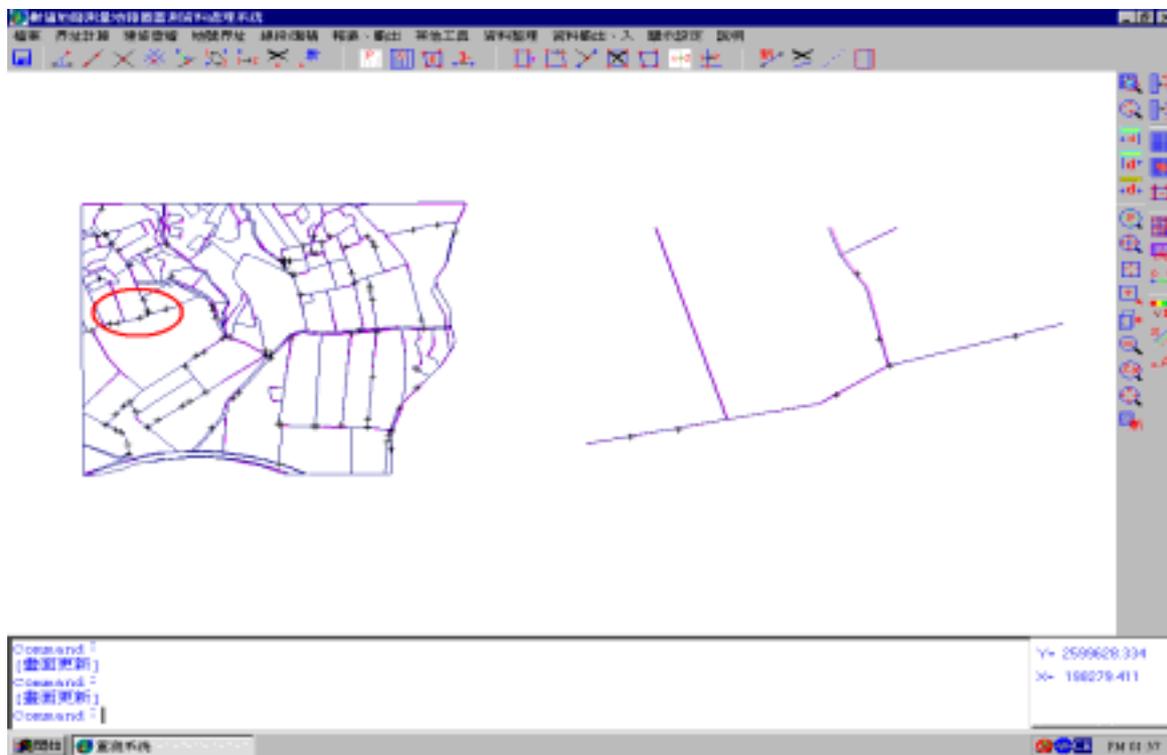


圖 4-74 崎頂段試驗區整合圖轉換成果及局部放大圖 1(藍色為轉換成果，粉紅色為數化成果，+為實測現況,第 22 幅位置)

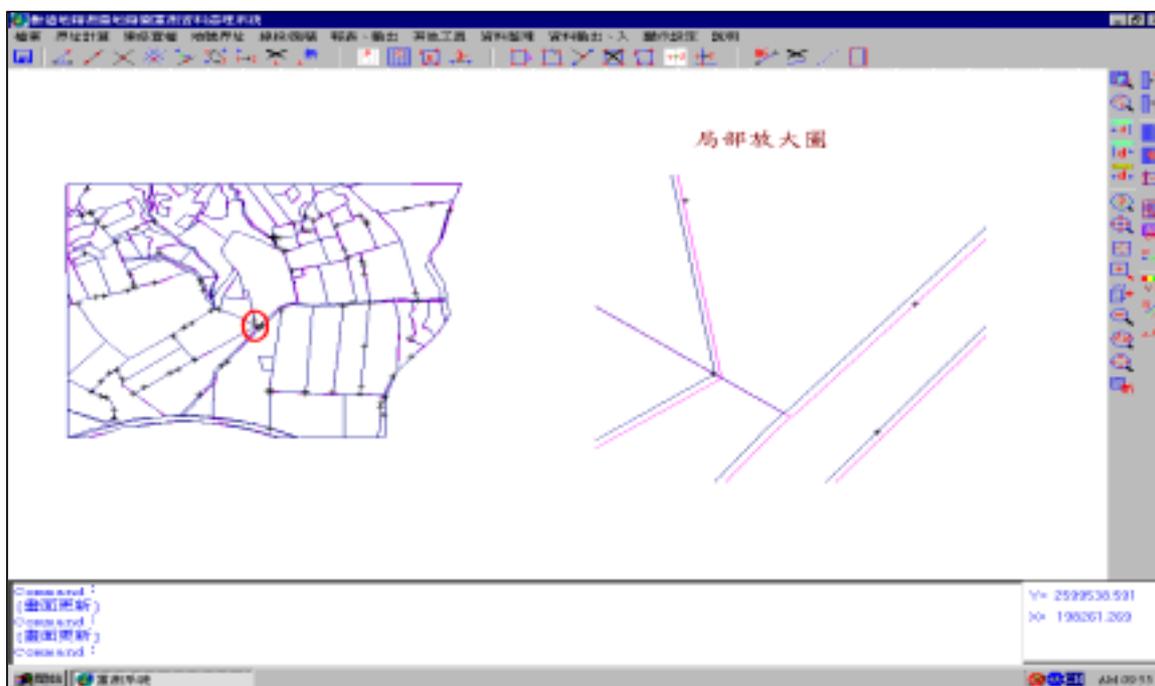


圖 4-75 崎頂段試驗區整合圖轉換成果及局部放大圖 2(藍色為轉換成果，粉紅色為數化成果，+為實測現況,第 15 幅位置)

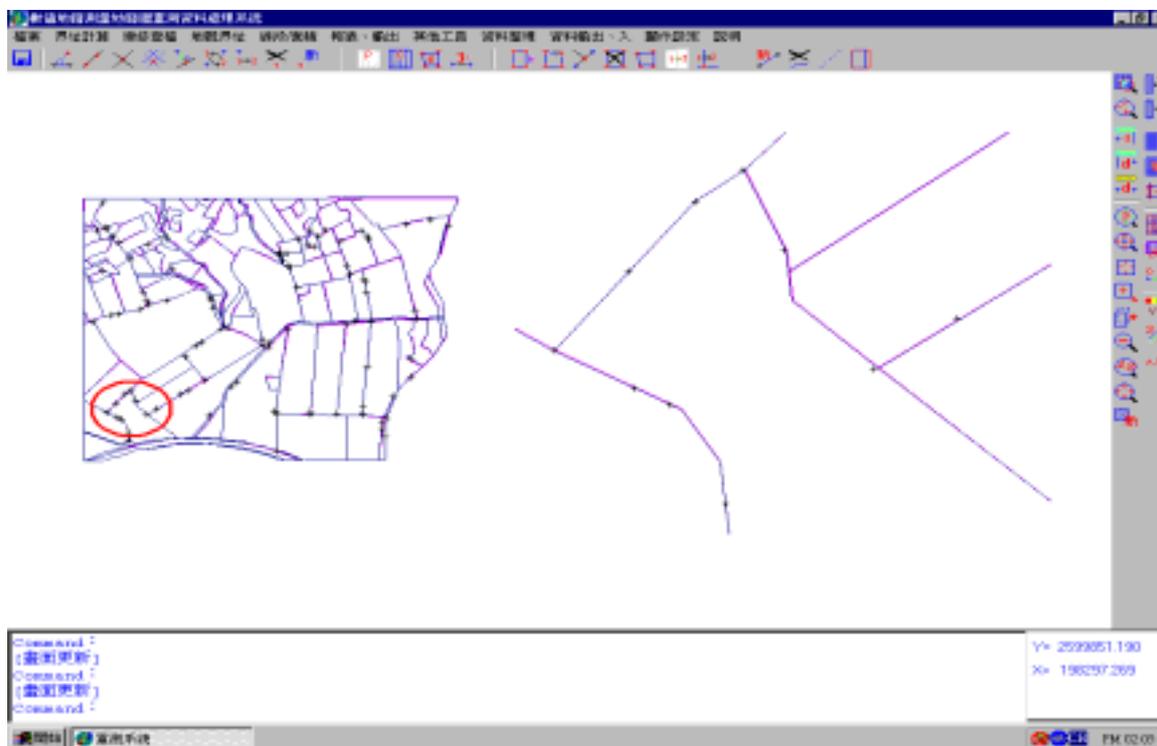


圖 4-76 崎頂段試驗區整合後轉換成果及局部放大圖 3(藍色為轉換成果，粉紅色為數化成果，+為實測現況,第 23 幅位置)

崎頂段各分幅及整合圖處理完成後，以原施測現況點檢核與成果之距離差異情形，其計算結果，如表 4-29-至表 4-33 及圖 4-77 至圖 4-80。

(一)各分幅檢核結果

表 4-29 崎頂段各圖幅四參數轉換計算結果距離差值分析表

圖號	小於 2 公分		小於 6 公分		小於 10 公分		小於 15 公分		大於 15 公分	
	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比
7	7	50.00	1	7.14	0	0.00	0	0.00	6	42.86
8	3	23.08	1	7.69	1	7.69	0	0.00	8	61.54
9	3	37.50	2	25.00	0	0.00	0	0.00	3	37.50
14	8	38.10	3	14.29	2	9.52	0	0.00	8	38.10
15	5	62.50	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	37.50
16	4	30.77	1	7.69	0	0.00	1	7.69	7	53.85
21	4	36.36	2	18.18	0	0.00	0	0.00	5	45.45
22	3	18.75	3	18.75	1	6.25	1	6.25	8	50.00
23	2	11.76	7	41.18	0	0.00	0	0.00	8	47.06
合計	39	32.23	20	16.53	4	3.31	2	1.65	56	46.28

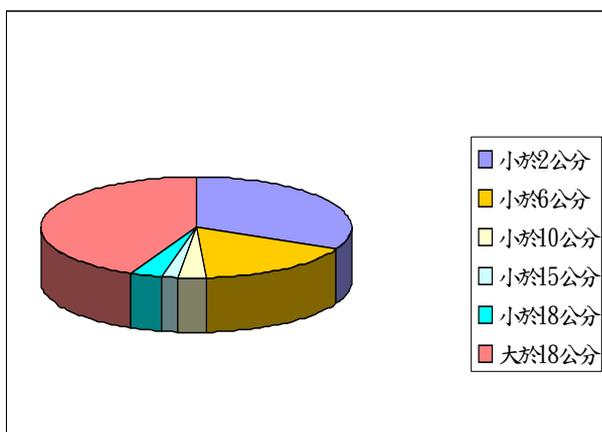


圖 4-77 崎頂段各分幅垂距差異百分比圖

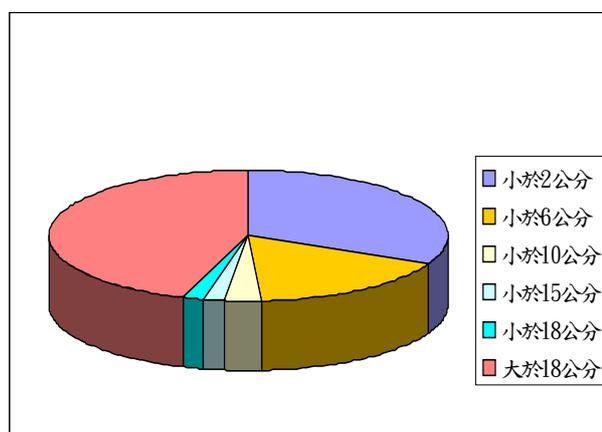


圖 4-78 崎頂段各分幅內插 1 垂距差異百分比圖

本幅圖因採用四參數轉換成果實施接合，故分幅處理結果之垂距檢核僅檢核四參數成果。並為利整體結果之比較說明，檢核結果分別依正常坐標轉換(未內插)、加內插 1 及加內插 2 等 3 種成果，予以說明。

1. 正常坐標轉換(未內插)：

以正常坐標轉換未內插方式成果檢核結果，在圖上 0.3mm，即 15 公分以內者，以第 15 幅之 62.5%為最高，最小者為第 8 幅之 38.46%；而第 15 幅其在 2 公分以內者，占 50%亦為最高，經再檢視各分幅原計算之精度，第 15 幅與第 14 幅之精度最高，分別為 8.3 公分與 8.2 公分，第 8 幅原計算精度 46.0 公分亦為最低，各幅圖合計在 15 公分以內平均百分比為 53.72%。(如表 4-29)

表 4-30 崎頂段各圖幅四參數轉換加內插 1 方法計算結果距離差值分析表

圖號	小於 2 公分		小於 6 公分		小於 10 公分		小於 15 公分		大於 15 公分	
	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比
7	7	50.00	1	7.14	0	0.00	0	0.00	6	42.86
8	4	30.77	0	0.00	1	7.69	0	0.00	8	61.54
9	3	37.50	2	25.00	0	0.00	0	0.00	3	37.50
14	8	38.10	3	14.29	2	9.52	0	0.00	8	38.10
15	4	50.00	1	12.50	0	0.00	0	0.00	3	37.50
16	3	23.08	2	15.38	0	0.00	1	7.69	7	53.85
21	5	45.45	1	9.09	0	0.00	0	0.00	5	45.45
22	3	18.75	3	18.75	1	6.25	1	6.25	8	50.00
23	2	11.76	7	41.18	0	0.00	0	0.00	8	47.06
合計	39	32.23	20	16.53	4	3.30	2	1.65	56	46.28

2. 加內插 1：

以正常坐標轉換加內插 1 方式成果檢核結果，在圖上 0.3mm，即 15 公分以內者，以第 15 幅之 62.5%為最高，最小者為第 8 幅之 38.46%；

而第 15 幅其在 2 公分以內者，占 50%亦為最高，經再檢視各分幅原計算之精度，第 15 幅與第 14 幅之精度最高，分別為 8.3 公分與 8.2 公分，第 8 幅原計算精度 46.0 公分亦為最低。各幅圖合計在 15 公分以內平均百分比為 53.72%（如表 4-30），以加內插 1 計算結果較未內插者差異略大。

圖號	小於 2 公分		小於 6 公分		小於 10 公分		小於 15 公分		大於 15 公分	
	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比
7	7	50.00	1	7.14	0	0.00	0	0.00	6	42.86
8	4	30.77	0	0.00	1	7.69	0	0.00	8	61.54
9	3	37.50	2	25.00	0	0.00	0	0.00	3	37.50
14	8	38.10	3	14.29	2	9.52	0	0.00	8	38.10
15	4	50.00	1	12.50	0	0.00	0	0.00	3	37.50
16	3	23.08	2	15.38	0	0.00	1	7.69	7	53.85
21	6	54.55	0	0.00	0	0.00	0	0.00	5	45.45
22	3	18.75	3	18.75	1	6.25	1	6.25	8	50.00
23	2	11.76	6	35.29	0	0.00	0	0.00	9	52.94
合計	40	33.06	18	14.88	4	3.31	2	1.65	57	47.10

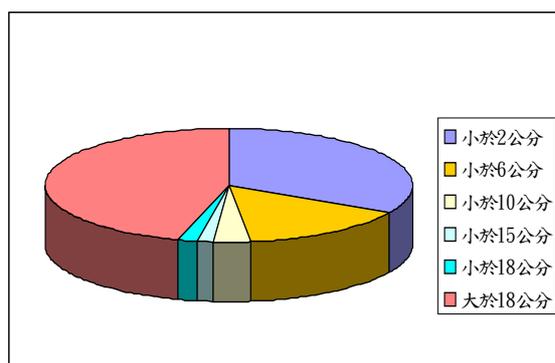


圖 4-79 崎頂段各分幅內插 2 垂距差異百分比圖

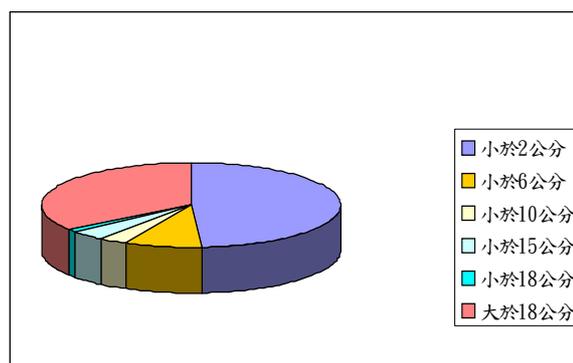


圖 4-80 崎頂段整合圖六參數垂距差異百分比圖

3. 加內插 2：

以正常坐標轉換加內插 2 方式成果檢核結果，在圖上 0.3mm，即

15 公分以內者，以第 15 幅之 62.5%為最高，最小者為第 8 幅之 38.46%；而第 15 幅其在 2 公分以內者，占 50%亦為最高，經再檢視各分幅原計算之精度，第 15 幅與第 14 幅之精度最高，分別為 8.3 公分與 8.2 公分，第 8 幅原計算精度 46.0 公分亦為最低。各幅圖合計在 15 公分以內平均百分比為 52.90%。以加內插 2 計算結果，在 15 公分以內百分比略低於未內插及加內插 1。(如表 4-31)。

(二)整合圖檢核結果

條件種類	小於 2 公分		小於 6 公分		小於 10 公分		小於 15 公分		大於 15 公分	
	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比
點對點	35	35.71	0	0.00	0	0.00	0	0.00	7	7.14
點到線	13	13.27	8	8.16	3	3.06	4	4.08	28	28.57
小計	48	48.98	8	8.16	3	3.06	4	4.08	35	35.71
點對點內插 1	35	35.71	0	0.00	0	0.00	0	0.00	7	7.14
點對線內插 1	13	13.27	8	8.16	3	3.06	4	4.08	28	28.57
小計	48	48.98	8	8.16	3	3.06	4	4.08	35	35.71
點對點內插 2	35	35.71	0	0.00	0	0.00	0	0.00	7	7.00
點對線內插 2	13	13.27	8	8.16	3	3.06	3	3.06	29	29.59
小計	48	48.98	8	8.16	3	3.06	3	3.06	36	36.73

崎頂段整合圖計算結果時，六參數精度較四參數高，且各分幅係依四參數結果接合，爰同時對六及四參數成果實施垂距檢核。

1. 六參數成果檢核：

檢核原施測現況點為點對點條件及點到線條件結果，合計未內

插與內插 1 成果在 15 公分以內者，計 63 點，均占 64.29%；而內插 2 成果則為 62 點占 63.27%。

2. 四參數成果檢核：

檢核原施測現況點為點對點條件及點到線條件結果，未內插成果在 15 公分以內者，計 65 點，占 66.33%；內插 1 成果為 66 點，占 67.35%；而內插 2 成果則為 62 點占 63.27%。

由六參數及四參數成果垂距檢核結果，內插 2 之結果均較未內插與內插 1 略差；而四參數成果檢核結果，略優於六參數成果。而以整合圖處理之結果，無論採六參數或四參數方法，其在 15 公分以內者，均高於分幅處理結果。

表 4-33 崎頂段整合圖四參數轉換計算結果距離差值分析表

條件種類	小於 2 公分		小於 6 公分		小於 10 公分		小於 15 公分		大於 15 公分	
	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比
點對點	35	35.71	1	1.02	0	0.00	0	0.00	8	8.06
點到線	14	14.29	5	5.10	6	5.00	4	4.08	25	25.51
小計	49	50.00	6	6.12	6	5.00	4	4.08	33	33.67
點對點內插 1	35	35.71	1	1.02	0	0.00	0	0.00	8	8.16
點對線內插 1	14	14.29	5	5.10	7	5.83	4	4.08	24	24.49
小計	49	50.00	6	6.12	7	5.83	4	4.08	32	32.65
點對點內插 2	35	35.71	1	1.02	0	0.00	0	0.00	8	8.16
點對線內插 2	12	12.24	5	5.10	6	5.00	4	4.08	27	27.55
小計	47	47.96	6	6.12	6	5.00	4	4.08	35	35.71

十三、面積比較分析

(一)分幅處理結果比較分析

圖幅號	差異情形	數化-登記		正常-登記		內插 1-登記		內插 2-登記		備註
		筆數	百分比	筆數	百分比	筆數	百分比	筆數	百分比	
7	公差內	7	87.5%	3	37.5%	3	37.5%	3	37.5%	合計 8 筆
	公差外	1	12.5%	5	62.5%	5	62.5%	5	62.5%	
	差異量平均值	0.0000		-0.0030		-0.0029		-0.0032		公頃, 考慮正負號
	差異量絕對值平均值	0.0004		0.0031		0.0030		0.0033		公頃, 不考慮正負號
8	公差內	12	100.0%	2	16.7%	3	25.0%	1	8.3%	合計 12 筆
	公差外	0	0.0%	10	83.3%	9	75.0%	11	91.7%	
	差異量平均值	0.0000		-0.0033		-0.0031		-0.0028		公頃, 考慮正負號
	差異量絕對值平均值	0.0004		0.0033		0.0031		0.0036		公頃, 不考慮正負號
9	公差內	3	75.0%	1	25.0%	1	25.0%	4	100.0%	合計 4 筆
	公差外	1	25.0%	3	75.0%	3	75.0%	0	0.0%	
	差異量平均值	0.0001		-0.0028		-0.0025		-0.0012		公頃, 考慮正負號
	差異量絕對值平均值	0.0004		0.0028		0.0025		0.0033		公頃, 不考慮正負號
14	公差內	22	91.7%	16	66.7%	18	75.0%	18	75.0%	合計 24 筆
	公差外	2	8.3%	8	33.3%	6	25.0%	6	25.0%	
	差異量平均值	-0.0003		0.0000		0.0000		-0.0001		公頃, 考慮正負號
	差異量絕對值平均值	0.0003		0.0006		0.0006		0.0007		公頃, 不考慮正負號
15	公差內	18	94.7%	15	79.9%	16	84.2%	16	84.2%	合計 19 筆
	公差外	1	5.3%	4	21.1%	3	15.8%	3	15.8%	
	差異量平均值	-0.0004		-0.0007		-0.0006		-0.0005		公頃, 考慮正負號
	差異量絕對值平均值	0.0005		0.0011		0.0009		0.0016		公頃, 不考慮正負號

表 4-34 與表 4-35 為崎頂段各分幅經四參數轉換處理後，與數化及登記面積之比較分析結果。由該 2 表可看出，崎頂段各分幅經處理後之面積，超過公差之筆數，均較數化面積為多，而因部分圖幅(7, 8, 9 幅)之筆數均甚少，故其比例相對甚高。以無內插方法計算結果，最高達 83.3%(計 10 筆，在第 8 幅)；以內插 1 方法計算結果，最高達 75%(計 3 筆，在第 9 幅及 9 筆，在第 8 幅)；至以內插 2 方法計算結果，最高達 100%(計 4 筆，在第 9 幅)。另多數圖幅其計算成果與登記面積差異量之平均值，亦有變大情形。合計此 9 幅圖計算結

果面積較超過公差之比例為 37.6%(未內插)、34.2%(內插 1)及 35.9%(內插 2)。

表 4-35 崎頂段分幅轉換後面積差異情形分析表(2)

圖幅號	差異情形	數化-登記		正常-登記		內插 1-登記		內插 2-登記		備註
		筆數	百分比	筆數	百分比	筆數	百分比	筆數	百分比	
16	公差內	6	75.0%	6	75.0%	6	75.0%	5	62.5%	合計 8 筆
	公差外	2	25.0%	2	25.0%	2	25.0%	3	37.5%	
	差異量平均值	-0.0007		-0.0009		-0.0008		-0.0005		公頃, 考慮正負號
	差異量絕對值平均值	0.0008		0.0011		0.0009		0.0017		公頃, 不考慮正負號
21	公差內	24	96.0%	21	88.0%	21	88.0%	20	84.0%	合計 25 筆
	公差外	1	4.0%	3	12.0%	3	12.0%	4	16.0%	
	差異量平均值	0.0000		0.0004		0.0004		0.0004		公頃, 考慮正負號
	差異量絕對值平均值	0.0001		0.0004		0.0004		0.0004		公頃, 不考慮正負號
22	公差內	6	85.7%	4	57.1%	4	57.1%	4	57.1%	合計 7 筆
	公差外	1	14.3%	3	42.9%	3	42.9%	3	42.9%	
	差異量平均值	-0.0010		-0.0008		-0.0007		-0.0007		公頃, 考慮正負號
	差異量絕對值平均值	0.0011		0.0018		0.0016		0.0018		公頃, 不考慮正負號
23	公差內	7	70.0%	5	50.0%	5	50.0%	5	50.0%	合計 10 筆
	公差外	3	30.0%	5	50.0%	5	50.0%	5	50.0%	
	差異量平均值	-0.0018		-0.0020		-0.0019		-0.0020		公頃, 考慮正負號
	差異量絕對值平均值	0.0019		0.0023		0.0022		0.0023		公頃, 不考慮正負號
合計	公差內	105	89.7%	73	62.4%	77	65.8%	75	64.1%	合計 117 筆
	公差外	12	10.3%	44	37.6%	40	34.2%	42	35.9%	

(二)整合圖處理結果比較分析

表 4-36 崎頂段整合圖六參數轉換後面積差異情形分析表

圖幅號	差異情形	數化-登記		正常-登記		一插-登記		二插-登記		備註
		筆數	百分比	筆數	百分比	筆數	百分比	筆數	百分比	
整合圖	公差內	65	75.0%	64	74.0%	64	74.0%	65	75.0%	合計 87 筆, 已扣除跨圖幅 30 筆
	公差外	22	25.0%	23	26.0%	23	26.0%	22	25.0%	
	差異量平均值	0.0000		0.0000		0.0000		0.0000		公頃, 考慮正負號
	差異量絕對值平均值	0.0006		0.0006		0.0006		0.0006		公頃, 不考慮正負號

圖 4-36 及圖 4-37 為數化成果先以圖解數化管理系統提供之四參數整合功能，予以整合後，再實施六參數及四參數制條件坐標轉換後，與登記面積之比較結果，合計處理後其面積與登記面積超過公差之比例，六參數成果為 26%(未內插)、26%(內插 1)及 25%(內插 2)；四參數成果則為 26%(未內插)、24%(內插 1)及 25%(內插 2)，以六參數及四參數計算結果，僅內插 1 方法其百分比略有變動。而再分析整合圖與各分幅面積之差異情形，以整合圖計算其面積超過公差之百分比，均高於各分幅成果，且其與登記面積差異量之平均值，均與數化成果無明顯差異。

表 4-37 崎頂段整合圖四參數轉換後面積差異情形分析表

圖幅號	差異情形	數化-登記		正常-登記		一插-登記		二插-登記		備註
		筆數	百分比	筆數	百分比	筆數	百分比	筆數	百分比	
整合圖	公差內	65	75.0%	64	74.0%	64	76.0%	65	75.0%	合計 87 筆, 已扣除跨圖幅 30 筆
	公差外	22	25.0%	23	26.0%	21	24.0%	22	25.0%	
	差異量平均值	0.0000		0.0000		0.0000		0.0000		公頃, 考慮正負號
	差異量絕對值平均值	0.0006		0.0006		0.0006		0.0006		公頃, 不考慮正負號

第三節 港子坪段成果分析與驗證

一、港子坪段第 5 幅

(一) 分幅處理計算轉換參數

港子坪段第 5 幅經近似轉換套合數化地籍圖後，計組成 62 條件，經六參數及四參數約制條件坐標轉換計算結果，合計刪除 13 個條件；當加上 4 個圖根點時，再刪除 2 個條件，而加上 4 個圖廓點條件時，則未刪除條件數，合計分幅處理時計使用 55 個條件(如表 4-38)。本區平差計算時，界址點先驗精度為 0.12 公尺，現況點先驗精度為 0.02 公尺。計算結果六參數轉換精度界址點為 0.139 公尺，現況點為 0.029 公尺；四參數轉換精度界址點為 0.135 公尺，現況點 0.029 公尺。(如表 4-39)

條件內容	轉換方式	起始採用條件種類與數量				刪除條件種類與數量				合計使用條件數	備註
		點對點條件	共線條件	距離條件	小計	點對點條件	共線條件	距離條件	小計		
現況點 (含界址點)	六參數	10	52	0	62	2	11	0	13	49	
	四參數	10	52	0	62	1	12	0	13	49	
加圖根點	六參數	12	41	0	53	2	0	0	2	51	增加 4 個點對點條件
	四參數	13	40	0	53	2	0	0	2	51	
加圖廓點	六參數	10	41	4	55	0	0	0	0	55	增加 4 個距離條件
	四參數	11	40	4	55	0	0	0	0	55	
第 1 次接合	六參數	21	41	4	66	5	7	1	13	53	增加 11 個點對點條件
	四參數	採用六參數計算									
第 2 次接合	六參數	20	34	3	57	1	3	0	4	53	回復已刪除 4 個接圖點
第 3 次接合	六參數	19	31	3	53	0	0	0	0	53	
整合圖	六參數	45	161	0	206	7	50	0	57	149	加 10 點圖根點
	四參數	採用六參數計算(成果精度中誤差太大, 達 1.216 公尺)									

(二)分幅接合計算轉換參數

本地段因第 11 幅無四參數成果，故分幅接合時，以六參數分幅計算之成果，進行接合計算。經接圖處理 3 次後，完成接合。接合計算結果，界址點精度為 0.173 公尺，現況點 0.039 公尺。(如表 4-39，圖 4-81。)

條件內容	六參數轉換					四參數轉換					備註
	條件數量	自由度	N 方向中誤差	E 方向中誤差	平均精度	條件數量	自由度	N 方向中誤差	E 方向中誤差	平均精度	
現況點條件	49	51	0.085 (0.019)	0.100 (0.019)	0.131 (0.027)	49	54	0.089 (0.020)	0.105 (0.020)	0.138 (0.029)	1. 未括弧表界址點成果精度 2. ()內表現況點精度
加圖根點條件	51	55	0.082 (0.019)	0.097 (0.019)	0.127 (0.026)	51	58	0.088 (0.020)	0.104 (0.021)	0.136 (0.029)	
加圖廓點條件	55	59	0.090 (0.020)	0.105 (0.020)	0.138 (0.029)	55	62	0.087 (0.020)	0.103 (0.021)	0.135 (0.029)	
第 1 次接合	53	63	0.069 (0.017)	0.085 (0.017)	0.110 (0.024)	採用六參數計算					
第 2 次接合	53	66	0.108 (0.027)	0.134 (0.028)	0.173 (0.039)						
第 3 次接合	53	66	0.108 (0.027)	0.134 (0.028)	0.173 (0.039)						
整合圖	149	181	0.072 (0.018)	0.083 (0.018)	0.110 (0.025)						

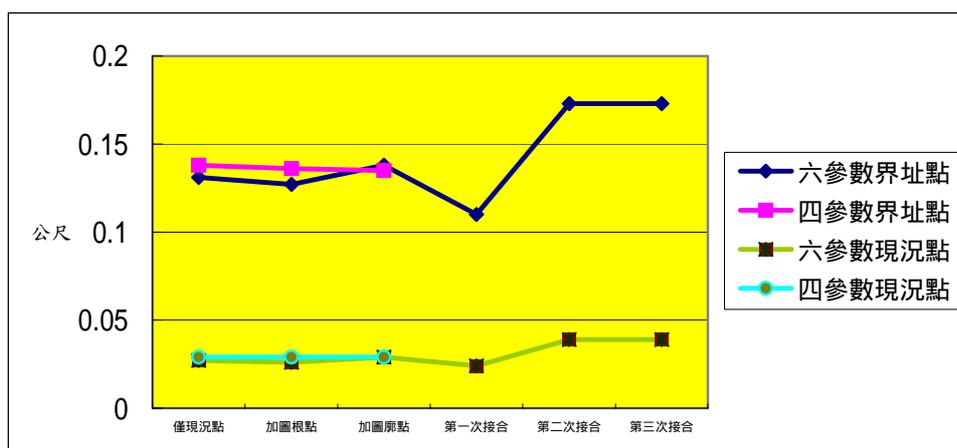


圖 4-81 港子坪段第 5 幅轉換成果精度比較圖

本幅圖經 3 次接合處理，完成接合，接合計算結果之精度，低於分幅處理結果。

港子坪段計算結果、圖根點及現況點分布情形如圖 4-82。

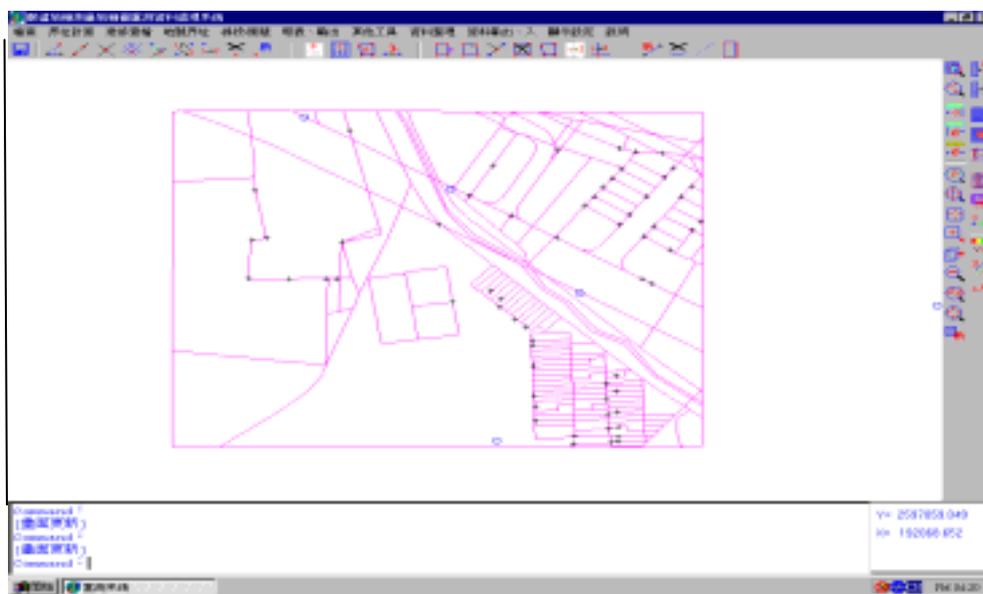


圖 4-82 港子坪段第 5 幅計算結果、圖根點及現況點分佈圖(粉紅色為地籍線，
⊙為圖根點，+為現況)

二、港子坪段第 6 幅

(一) 分幅處理計算轉換參數

港子坪段第 6 幅經近似轉換套合數化地籍圖後，計組成 51 條件，經六參數及四參數約制條件坐標轉換計算結果，各刪除 5、8 個條件；加上圖根點及圖廓點條件後，合計分幅處理時六參數與四參數各使用 47、44 個條件(如表 4-40)。本區計算結果六參數轉換精度界址點為 0.130 公尺，現況點為 0.028 公尺；四參數轉換精度界址點為 0.123 公尺，現況點 0.026 公尺。(如表 4-41)

條件內容	轉換方式	起始採用條件種類與數量				刪除條件種類與數量				合計使用條件數	備註
		點對點條件	共線條件	距離條件	小計	點對點條件	共線條件	距離條件	小計		
現況點 (含界址點)	六參數	14	37	0	51	1	4	0	5	46	
	四參數	14	37	0	51	5	3	0	8	43	
加圖根點	六參數	15	33	0	48	2	0	0	2	46	增加2個點對點條件
	四參數	11	34	0	45	1	0	0	1	44	
加圖廓點	六參數	13	33	2	48	0	0	1	1	47	增加2個距離條件
	四參數	10	34	2	46	0	0	2	2	44	
第1次接合	六參數	44	33	1	78	1	1	0	2	76	增加31個點對點條件
	四參數	採用六參數計算									
第2次接合	六參數	44	32	1	77	0	0	0	0	77	回復已刪除1個接圖點
第3次接合	六參數	44	32	1	77	0	0	0	0	77	
整合圖	六參數	45	161	0	206	7	50	0	57	149	加10點圖根點
	四參數	採用六參數計算(成果精度中誤差太大,達1.216公尺)									

(二)分幅接合計算轉換參數

條件內容	六參數轉換					四參數轉換					備註	
	條件數量	自由度	N方向中誤差	E方向中誤差	平均精度	條件數量	自由度	N方向中誤差	E方向中誤差	平均精度		
現況點條件	46	53	0.084	0.099	0.129	43	48	0.079	0.093	0.122	1. 未括弧表界址點成果精度 2. ()內表現況點精度	
加圖根點條件			(0.019)	(0.020)	(0.028)	44	50	(0.018)	(0.018)	(0.025)		
加圖廓點條件	47	54	0.085	0.099	0.130			0.080	0.093	0.123		
	(0.020)	(0.020)	(0.028)	採用六參數計算					(0.018)	(0.018)		(0.026)
第1次接合	76	113	0.047						0.055	0.073		
第2次接合	77	115	0.061						0.071	0.093		
第3次接合	77	115	0.042						0.049	0.065		
整合圖	149	181	0.072	0.083	0.110	(0.018)	(0.018)	(0.025)				

分幅接合時，以六參數分幅計算之成果，進行接合計算。經接圖處理 3 次後，完成接合。接合計算結果，界址點精度為 0.065 公尺，現況點 0.018 公尺。(如表 4-41，圖 4-83。)接合後精度，高於分幅處理結果。

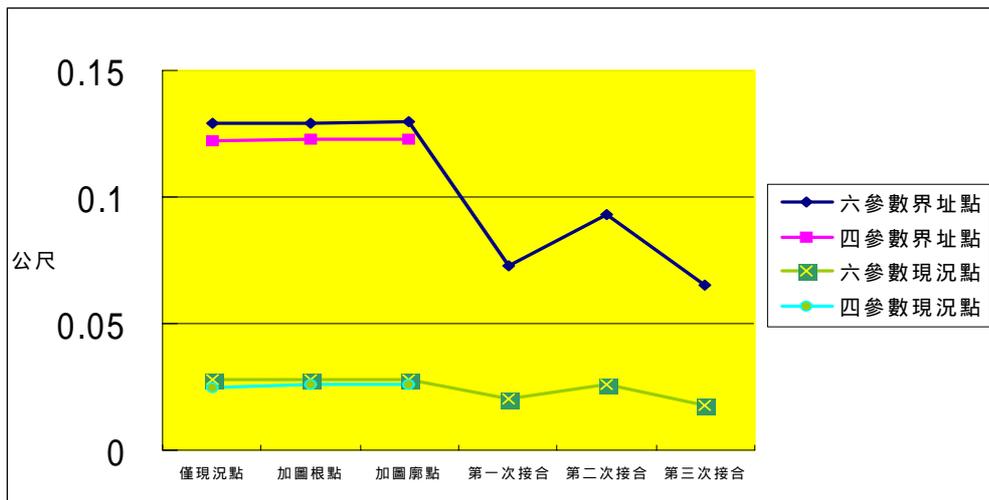


圖 4-83 港子坪段第 6 幅轉換成果精度比較圖

港子坪段第 6 幅計算結果及圖根點、現況點分佈如圖 4-84。

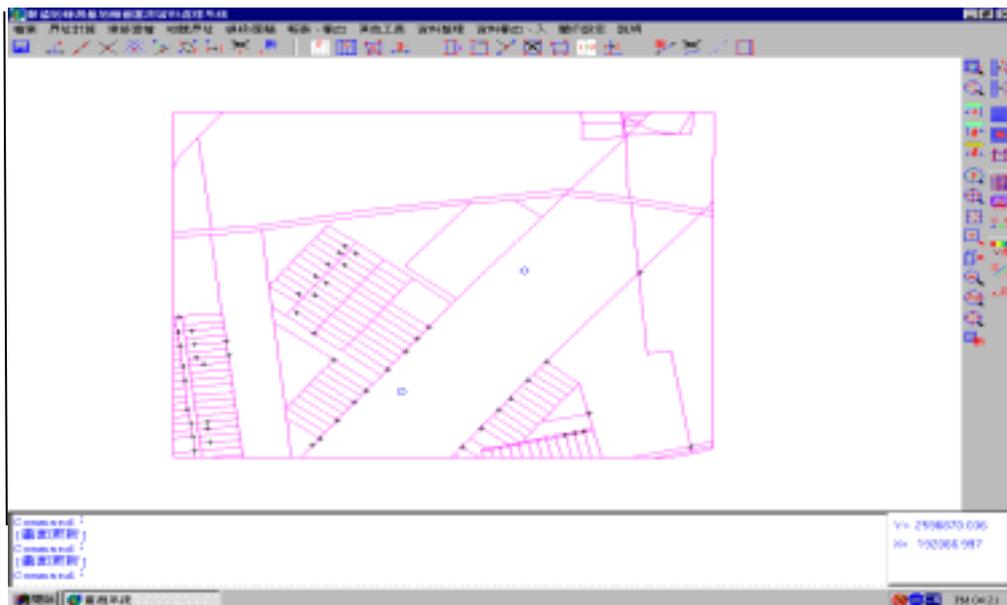


圖 4-84 港子坪段第 6 幅計算結果及圖根點、現況點分佈圖(粉紅色為地籍線， \odot 為圖根點，+為現況)

三、港子坪段第 10 幅

(一) 分幅處理計算轉換參數

港子坪段第 10 幅經近似轉換套合數化地籍圖後，計組成 15 條件，經六參數及四參數約制條件坐標轉換計算結果，各刪除 1 個條件；當加上 2 個圖根點時，再刪除 2 個點對點條件；而加上 4 個圖廓點條件時，則未刪除條件數，合計分幅處理時計使用 18 個條件(如表 4-42)。計算結果六參數轉換精度界址點為 0.126 公尺，現況點為 0.026 公尺；四參數轉換精度界址點為 0.124 公尺，現況點 0.027 公尺。(如表 4-43)

條件內容	轉換方式	起始採用條件種類與數量				刪除條件種類與數量				合計使用條件數	備註
		點對點條件	共線條件	距離條件	小計	點對點條件	共線條件	距離條件	小計		
現況點 (含界址點)	六參數	4	11	0	15	0	1	0	1	14	
	四參數	4	11	0	15	0	1	0	1	14	
加圖根點	六參數	6	10	0	16	2	0	0	2	14	增加2個 點對點 條件
	四參數	6	10	0	16	2	0	0	2	14	
加圖廓點	六參數	4	10	4	18	0	0	0	0	18	增加4個距 離條件
	四參數	4	10	4	18	0	0	0	0	18	
第1次接合	六參數	19	10	4	33	1	0	0	1	32	增加15個點 對點條件
	四參數	採用六參數計算									
第2次接合	六參數	21	10	4	35	2	0	0	2	33	回復已刪除 3個接圖點
第3次接合	六參數	19	10	4	33	1	0	0	1	32	
整合圖	六參數	45	161	0	206	7	50	0	57	149	加10點圖根 點
	四參數	採用六參數計算(成果精度中誤差太大,達1.216公尺)									

條件內容	六參數轉換					四參數轉換					備註
	條件數量	自由度	N 方向中誤差	E 方向中誤差	平均精度	條件數量	自由度	N 方向中誤差	E 方向中誤差	平均精度	
現況點條件	14	12	0.116 (0.021)	0.094 (0.021)	0.149 (0.030)	14	14	0.113 (0.022)	0.091 (0.021)	0.145 (0.030)	1. 未括弧表界址點成果精度 2. () <u>內表</u> 現況點精度
加圖根點條件						14	14	0.115 (0.022)	0.093 (0.022)	0.148 (0.031)	
加圖廓點條件	18	16	0.097 (0.018)	0.081 (0.018)	0.126 (0.026)	18	18	0.096 (0.019)	0.079 (0.019)	0.124 (0.027)	
第 1 次接合	32	44	0.050 (0.013)	0.043 (0.013)	0.066 (0.019)	採用六參數計算					
第 2 次接合	33	46	0.071 (0.019)	0.061 (0.019)	0.094 (0.027)						
第 3 次接合	32	44	0.024 (0.007)	0.021 (0.006)	0.032 (0.009)						
整合圖	149	181	0.072 (0.018)	0.083 (0.018)	0.110 (0.025)						

(二)分幅接合計算轉換參數

分幅接合時以六參數分幅計算之成果，進行接合計算。經接圖處理 3 次後，完成接合。接合計算結果，界址點精度為 0.032 公尺，現況點 0.009 公尺。(如表 4-43，圖 4-85) 接合後精度，高於分幅處理結果之精度。有關本幅圖現況點分布如圖 4-86。

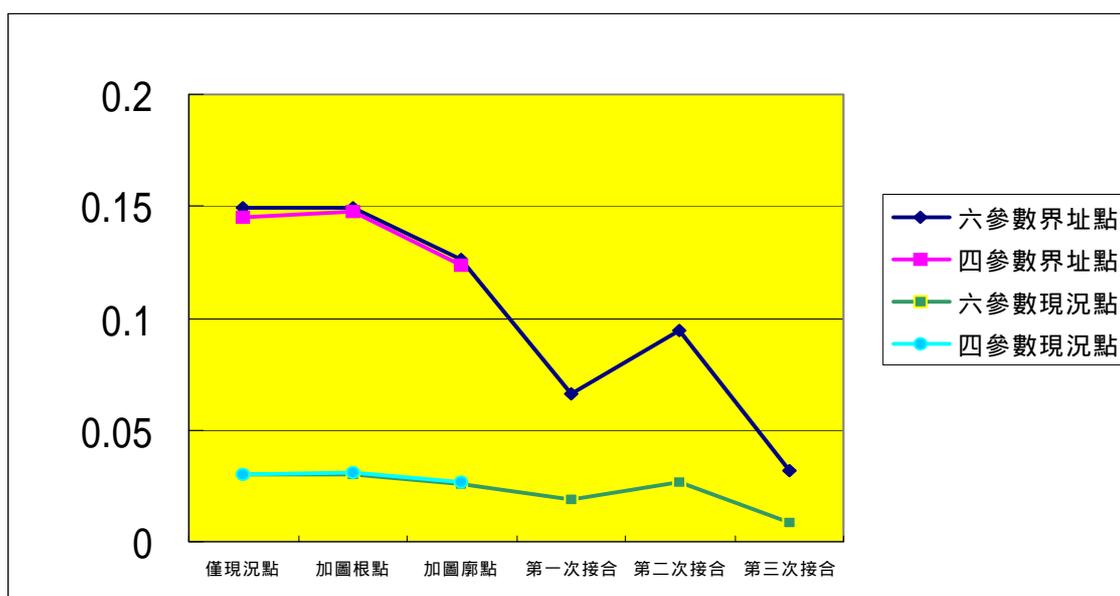


圖 4-85 港子坪段第 10 幅轉換成果精度比較圖

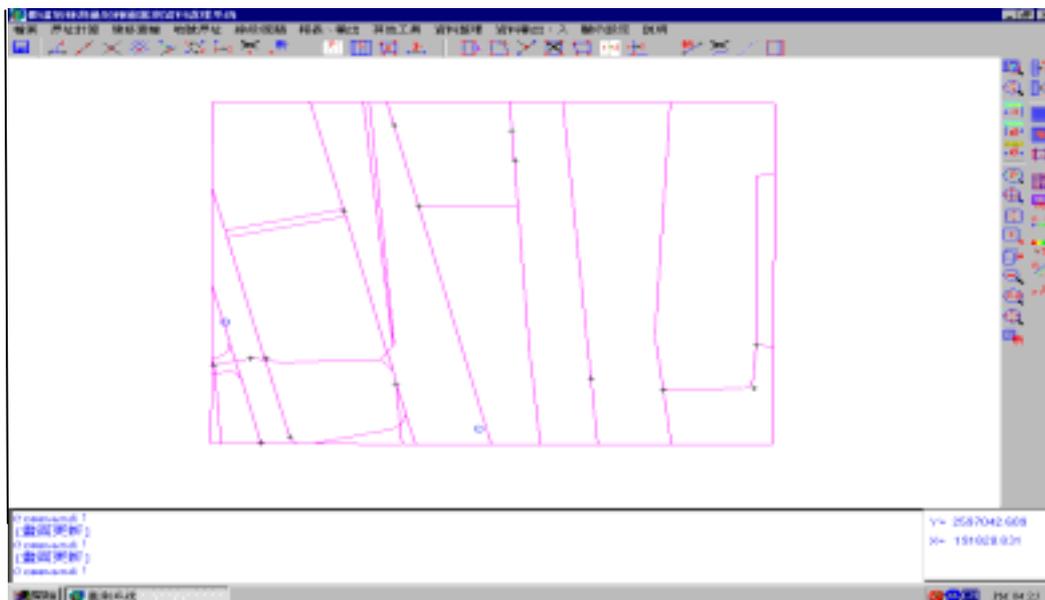


圖 4-86 港子坪段第 10 幅計算結果及圖根點、現況點分布圖

四、港子坪段第 11 幅

港子坪段第 11 幅坐標轉換使用條件種類一覽表											
條件內容	轉換方式	起始採用條件種類與數量				刪除條件種類與數量				合計使用條件數	備註
		點對點條件	共線條件	距離條件	小計	點對點條件	共線條件	距離條件	小計		
現況點 (含界址點)	六參數	7	61	0	68	0	13	0	13	55	
	四參數	僅採用六參數計算									
加圖根點	六參數	9	48	0	57	0	0	0	0	57	增加 2 個點對點條件
加圖廓點	六參數	9	48	4	61	0	4	0	4	57	增加 4 個距離條件
第 1 次接合	六參數	44	44	4	92	6	9	1	16	76	增加 35 個點對點條件
第 2 次接合	六參數	42	35	3	80	0	2	0	2	78	回復已刪除 4 個接圖點
第 3 次接合	六參數	42	33	3	78	0	2	0	2	76	
整合圖	六參數	45	161	0	206	7	50	0	57	149	加 10 點圖根點

(一) 分幅處理計算轉換參數

港子坪段第 11 幅經近似轉換套合數化地籍圖後，計組成 68 條件，經六參數約制條件坐標轉換計算結果，合計刪除 13 個條件；另以四參數轉換時，經刪除 20 餘條件後，計算結果仍不理想，乃不再計算，故本圖幅僅採六參數成果；當加上 2 個圖根點時，未再刪除條件。在加入 4 個圖廓點條件時，則刪除 4 個共線條件，合計分幅處理時計使用 57 個條件(如表 4-44)。分幅計算結果六參數轉換精度界址點為 0.115 公尺，現況點為 0.025 公尺。(如表 4-45)

條件內容	六參數轉換					四參數轉換					備註
	條件數量	自由度	N 方向 中誤差	E 方向 中誤差	平均精度	條件數量	自由度	N 方向 中誤差	E 方向 中誤差	平均精度	
現況點 條件	55	56	0.081 (0.019)	0.102 (0.020)	0.131 (0.028)	採用六參數成果					1. 未括弧表界址點成果精度 2. ()內表現況點精度 3. 加圖根點條件,計加 2 個點對點條件 4. 加圖廓條件計 4 個距離,六參數計算刪除 4 個共線條件
加圖根 點條件	57	60	0.078 (0.019)	0.097 (0.019)	0.124 (0.027)						
加圖廓 點條件	57	60	0.074 (0.017)	0.088 (0.018)	0.115 (0.025)						
第 1 次接合	76	108	0.030 (0.008)	0.032 (0.008)	0.044 (0.012)						
第 2 次接合	78	114	0.063 (0.018)	0.067 (0.018)	0.092 (0.026)						
第 3 次接合	76	112	0.035 (0.010)	0.037 (0.010)	0.051 (0.014)						
整合圖	149	181	0.072 (0.018)	0.083 (0.018)	0.110 (0.025)						

(二) 分幅接合計算轉換參數

分幅接合時，以六參數分幅計算之成果，進行接合計算。經接圖處理 3 次後，完成接合。接合計算結果，界址點精度為 0.051 公尺，現況點 0.014 公尺。(如表 4-45，圖 4-87) 接合

後精度，高於分幅處理結果，港子坪段第 11 幅計算結果及現況點分布，如圖 4-88。

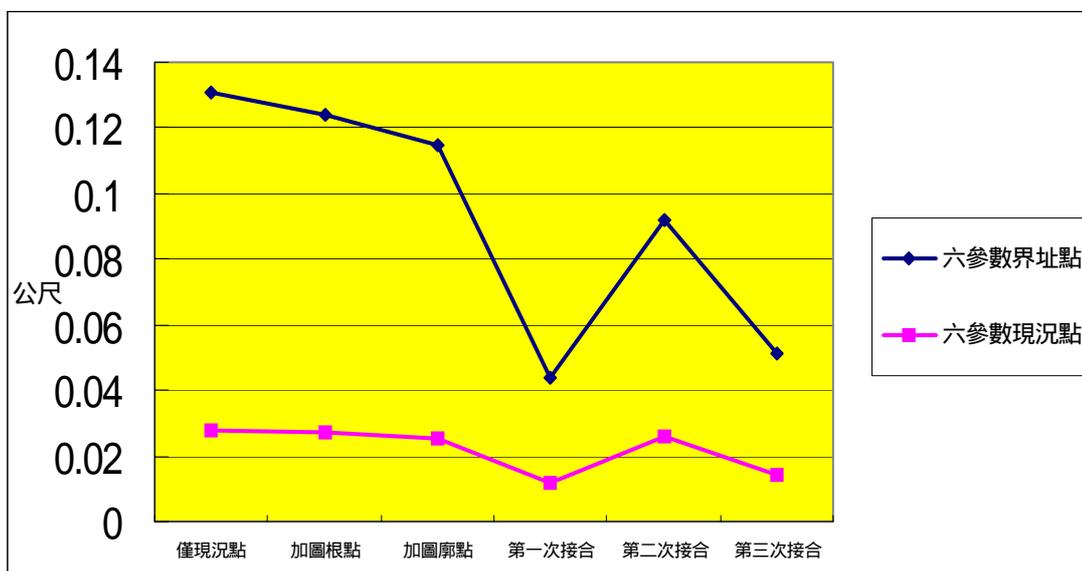


圖 4-87 港子坪段第 11 幅轉換成果精度比較圖

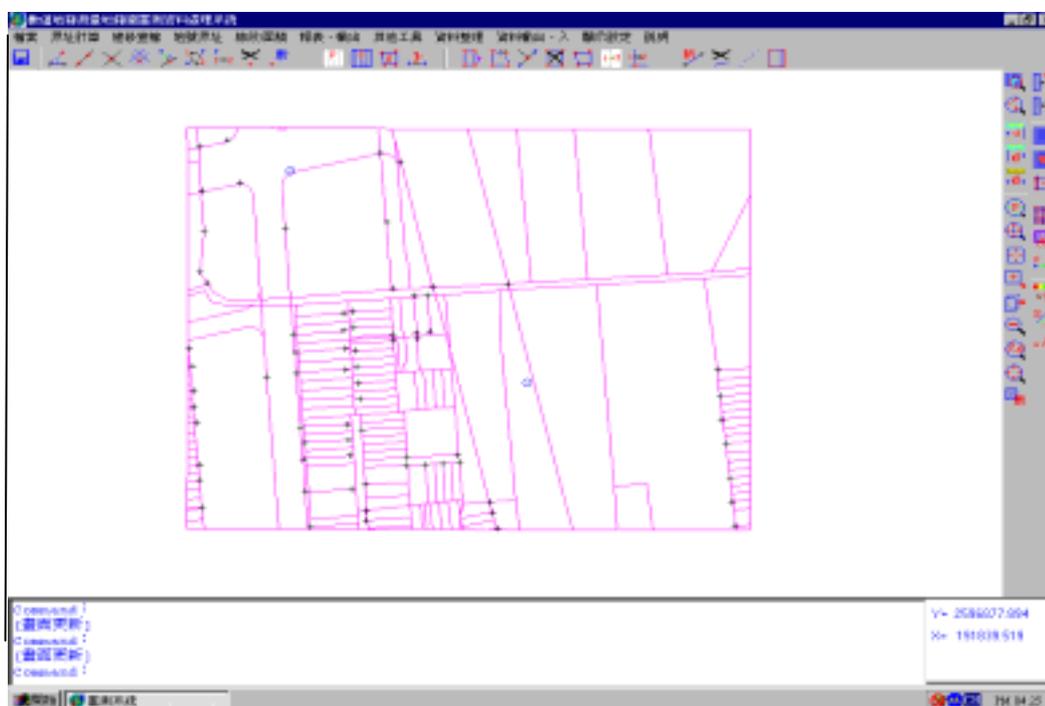


圖 4-88 港子坪段第 11 幅計算結果及圖根點、現況點分布圖

港子坪段各分幅計算轉換參數完成後，如同前述湖內小段及崎頂段之計算程序，即再進行界址坐標，為節省篇幅，不再對此予以敘述。

五、港子坪段各分幅接合處理

各分幅經分幅處理完成後，即施予接合處理，本地段因第 11 幅以四參數轉換計算利用結果，精度不理想，僅記錄六參數成果，故後續各分幅接合處理係採用六參數成果。接合時係依相鄰 2 圖幅間共同點(接合點)，予以接合，因接合後接合點其原分幅之坐標已改變，爰將其以點對點方式，加入各分幅坐標轉換之約制條件中，重新修正分幅處理成果後，再予重新接合，重複此一步驟至接合點坐標差在一定範圍(本研究設定為 6 公分以內)，即完成接合計算。

表 4-46 港子坪段各圖幅接合接點坐標差比較表(1)

圖號	點號	圖號	點號	接合前	第 1 次接合	第 2 次接合	第 3 次接合
5	196	6	5	0.770	0.006	0.002	0.001
5	207	6	6	0.945	0.008	0.001	0.001
5	206	6	9	0.688	0.006	0.002	0.001
5	310	6	12	0.610	0.007	0.002	0.001
5	312	6	24	0.599	0.237	0.004	0.001
5	445	6	34	0.784	0.402	0.005	0.001
5	392	10	5	0.346	0.005	0.002	0.001
5	416	10	3	0.170	0.003	0.002	0.001
6	212	11	60	0.101	0.073	0.022	0.009
6	210	11	58	0.066	0.004	0.000	0.000
6	208	11	56	0.109	0.003	0.001	0.000
6	206	11	54	0.203	0.002	0.001	0.000
6	204	11	52	0.107	0.003	0.000	0.000
6	202	11	50	0.11	0.003	0.001	0.001
6	200	11	48	0.255	0.001	0.001	0.000
6	198	11	46	0.131	0.002	0.001	0.000
6	196	11	44	0.278	0.002	0.001	0.000
6	194	11	42	0.094	0.004	0.001	0.000
6	192	11	40	0.246	0.000	0.002	0.001

本地段經 3 次接合計算後，完成圖幅接合，有關各圖幅之接合過程，採用之條件數量及種類計算精度，如表 4-38 至 4-45。經分析其對應接圖點之坐標差異量，接合前最大差異量為 0.994 公尺，

經第 1 次接合處理後，最大差異量變為 1.446 公尺；再經第 2 次接合計算處理後，其最大差異量減為 0.355 公尺，再經第 3 次接合後，已完成接合，其最大差異量減為 0.060 公尺，且多數均在 0.001 以內（如表 4-46、表 4-47）。

圖號	點號	圖號	點號	接合前	第 1 次接合	第 2 次接合	第 3 次接合
6	188	11	36	0.187	0.003	0.002	0.000
6	186	11	34	0.278	0.001	0.002	0.000
6	184	11	32	0.244	0.001	0.002	0.000
6	182	11	30	0.178	0.003	0.002	0.000
6	180	11	28	0.201	0.003	0.002	0.000
6	178	11	26	0.250	0.001	0.004	0.000
6	176	11	24	0.268	0.001	0.003	0.000
6	124	11	22	0.150	0.005	0.004	0.001
6	98	11	20	0.215	0.271	0.003	0.000
6	97	11	6	0.212	0.288	0.004	0.000
6	122	11	4	0.994	1.446	0.034	0.001
10	69	11	127	0.332	0.004	0.001	0.001
10	70	11	124	0.295	0.003	0.003	0.002
10	71	11	104	0.571	0.009	0.003	0.000
10	76	11	107	0.62	0.881	0.355	0.060
10	81	11	123	0.363	0.003	0.002	0.000
10	48	11	13	0.236	0.001	0.001	0.000
10	24	11	11	0.122	0.004	0.002	0.000
10	21	11	9	0.377	0.004	0.002	0.001
10	16	11	7	0.233	0.008	0.003	0.001
10	7	11	1	0.186	0.009	0.004	0.001

由圖 4-89 可以看出，港子坪段各圖幅接圖點之坐標差，經接合處理後，除第 6 幅 122 點號，在第 1 次接合時，因改正量太大，予以刪除，未納入接合計算，致接合誤差較接合前大外，其餘接圖點，則越來越接近，最後其差異量均在 6 公分以內。

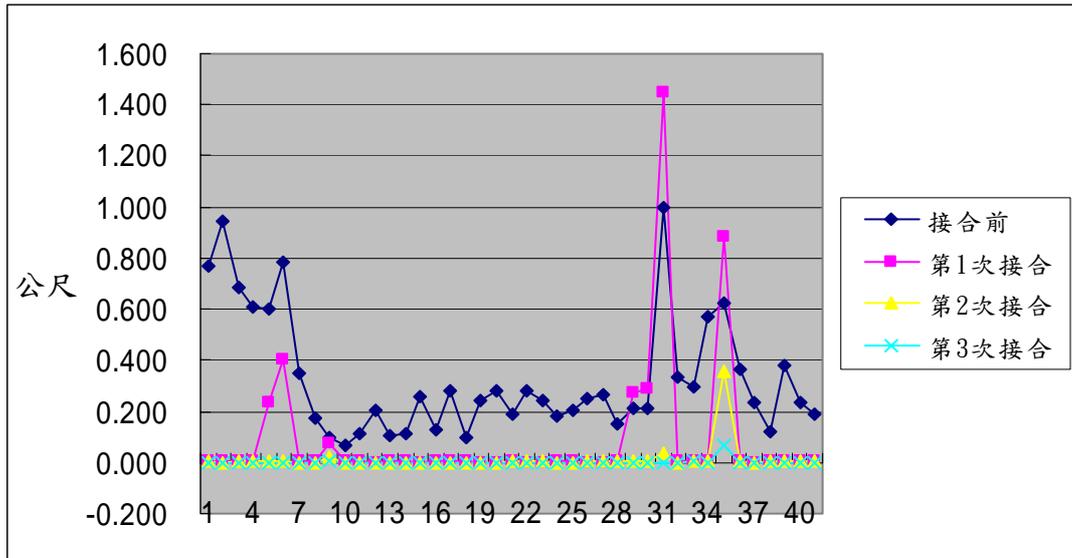


圖 4-89 港子坪段各圖幅接圖點坐標差異比較圖

五、港子坪段整合幅處理

(一) 計算轉換參數

港子坪段第 5, 6, 10, 11 等 4 幅，經再以圖解數化管理系統所提供整合功能，以四參數轉方式整合後，將現況點條件組成 45 個點對點及 161 個共線條件，合計 206 個條件，進行約制條件作坐標轉換計算。六參數轉換計算時，刪除 7 個點對點、50 個共線條件，合計刪除 57 個條件；而四參數轉換計算時，經刪除同數量之條件後，因成果精度中誤差仍太大(達 1.216 公尺)，爰不再計算。計算結果六參數轉換精度界址點為 0.110 公尺，現況點為 0.025 公尺，而整合圖計算結果，精度高於第 5 幅接合處理後之精度，但較其他 3 幅之分幅精度低。如表 4-38 至表 4-45，其與各分幅接合接合處理後之精度比較如圖 4-90。

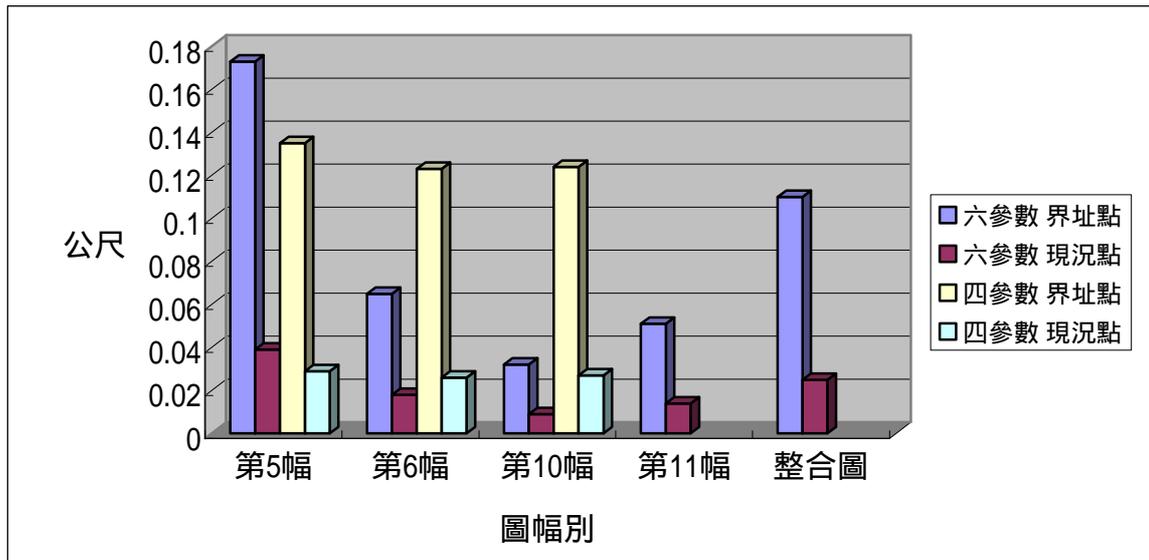


圖 4-90 港子坪段整合圖與分幅接合成果比較圖

圖 4-90 中各分幅四參數精度，係接合處理前之成果(本地段以六參數成果接合)，其中第 11 幅與整合圖，並無四參數成果。有關港子坪段整合圖六參數轉換界址點殘差向量，如圖 4-91

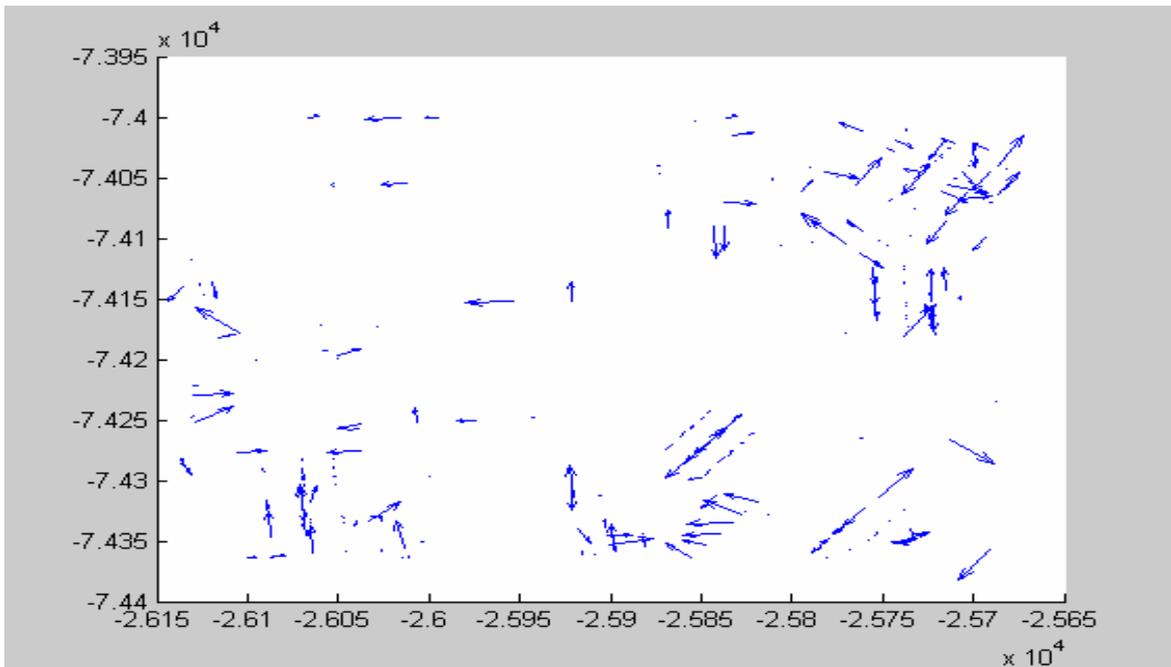


圖 4-91 港子坪段整合圖六參數轉換界址點殘差向量圖

(二)計算界址坐標

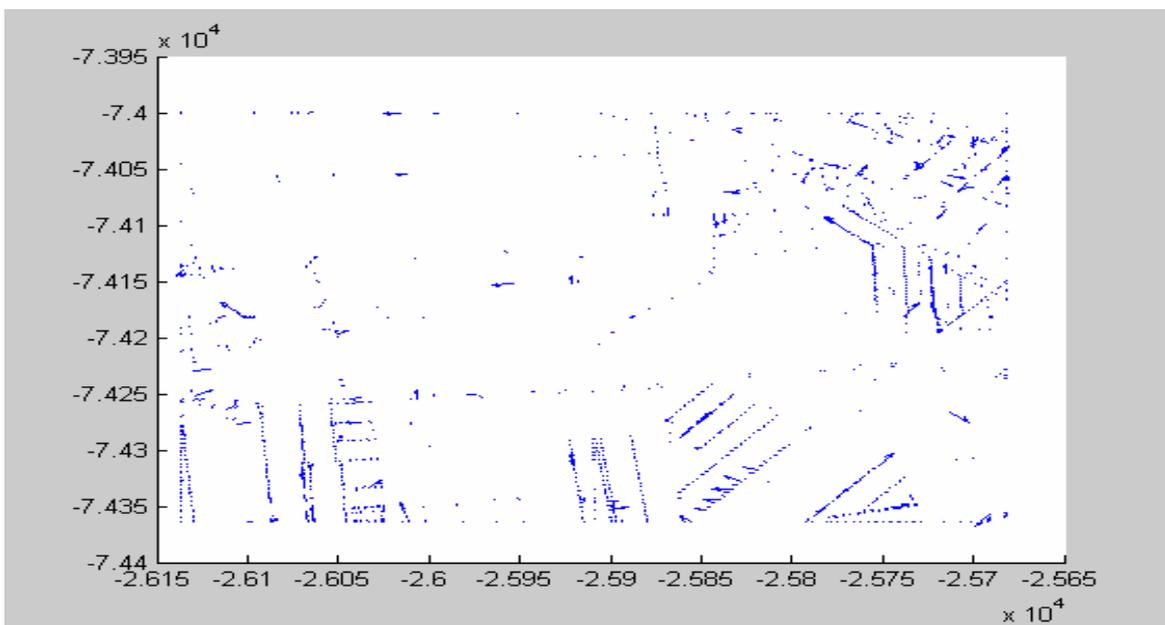


圖 4-92 港子坪段整合圖六參數轉換加內插 1 界址點殘差向量圖

加內插 1 計算界址坐標之平均改正量為 0.019 公尺；加內插 2 計算界址坐標之平均改正量為 0.028 公尺。

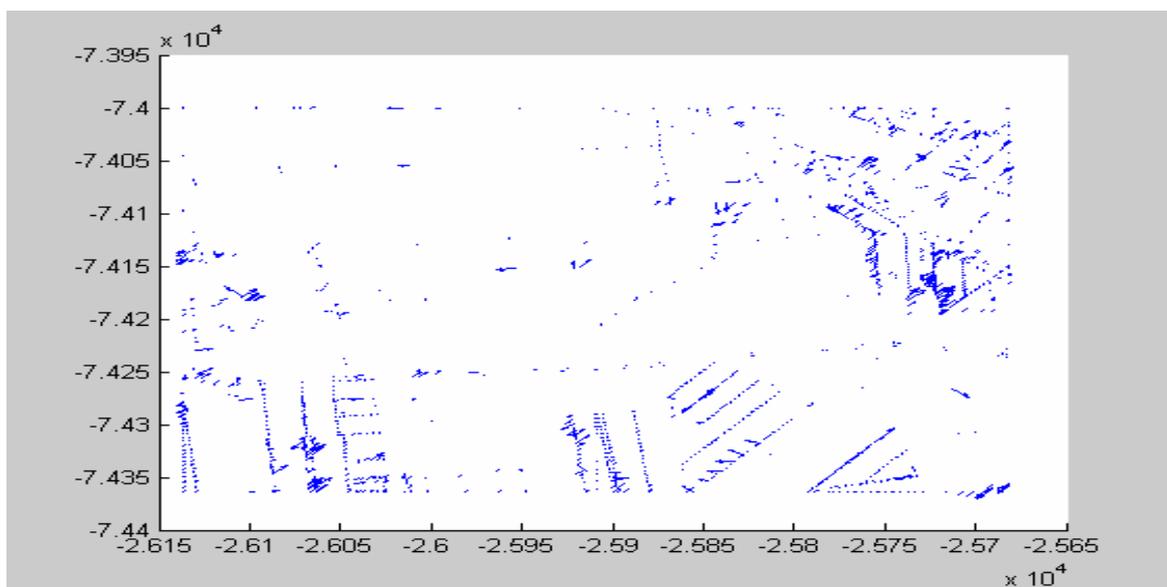


圖 4-93 港子坪段整合圖六參數轉換加內插 2 界址點殘差向量圖

崎頂各圖幅處理後成果圖如圖 4-94 至圖 4-105。

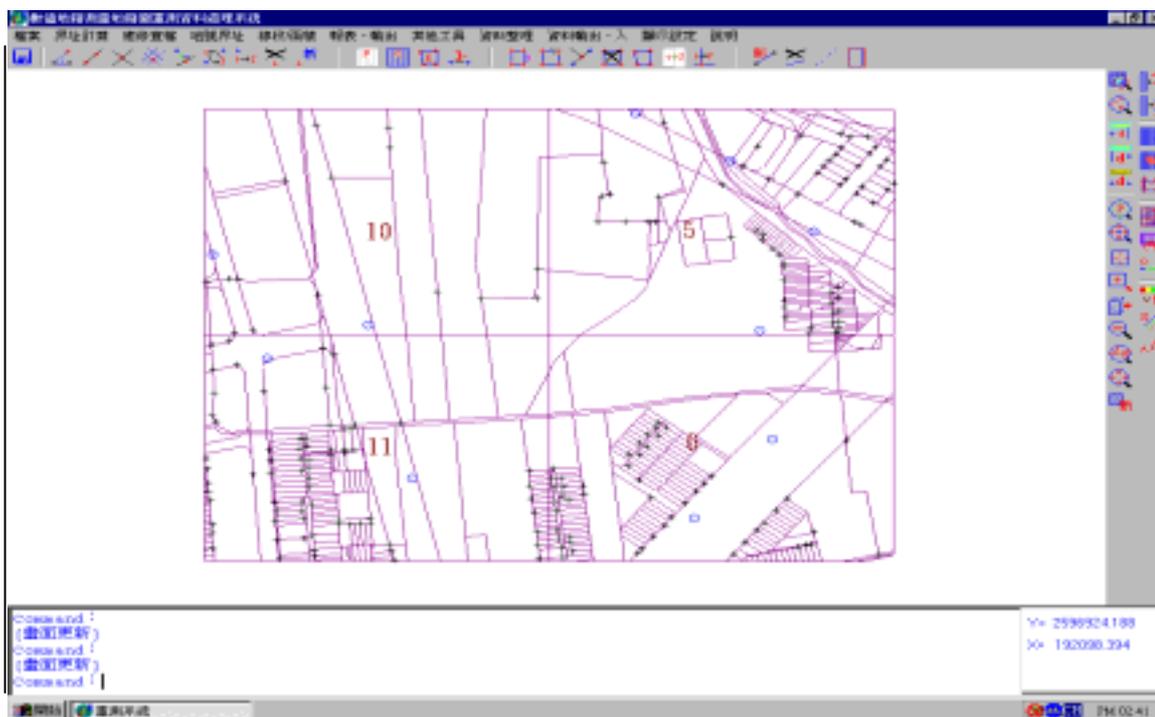


圖 4-94 港子坪段試驗區計算結果、圖根點及現況分佈圖 (⊙為圖根點，+為現況)

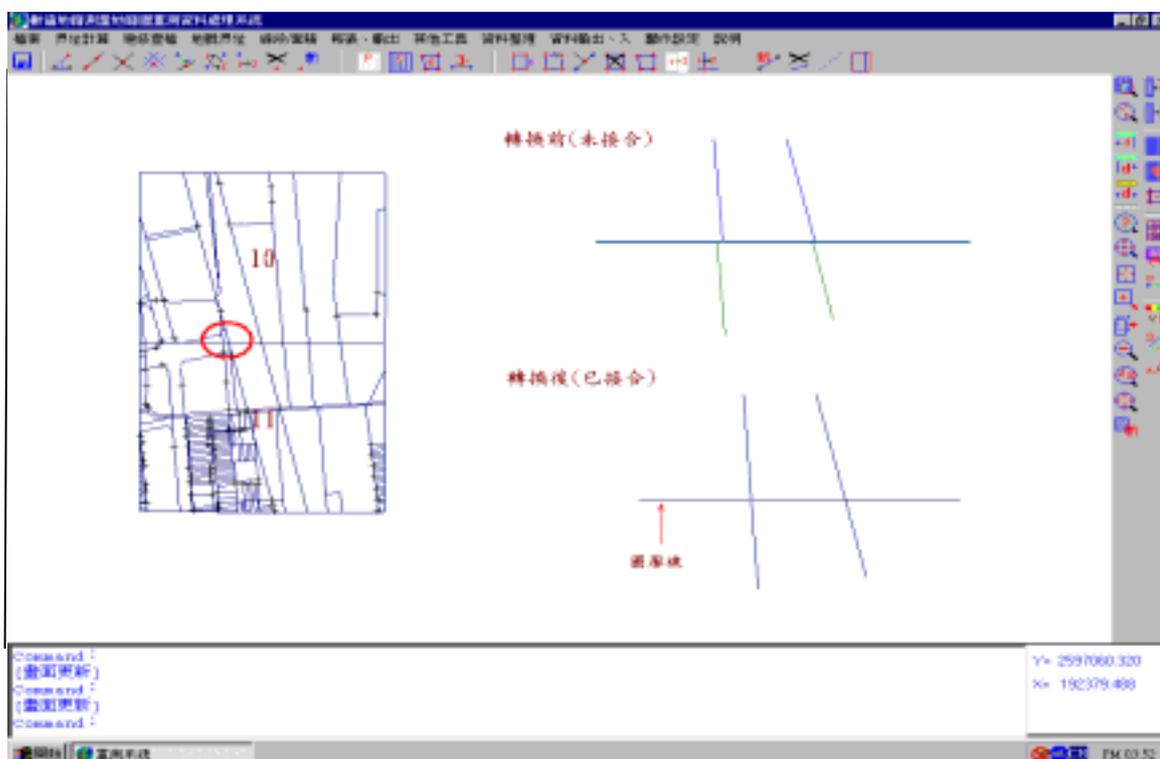


圖 4-95 港子坪段第 10, 11 幅接合處計算前後成果圖(+為現況)

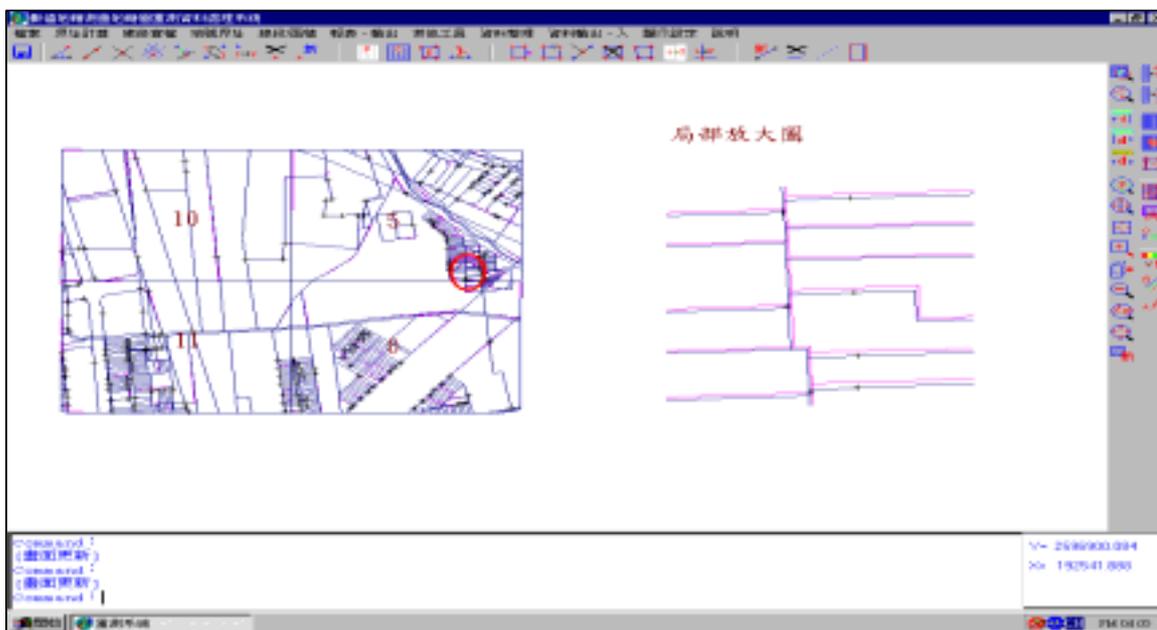


圖 4-96 港子坪段分幅計算結果套疊數化成果圖 1(粉紅色線為數化成果，藍色線為轉換結果，+為現況)

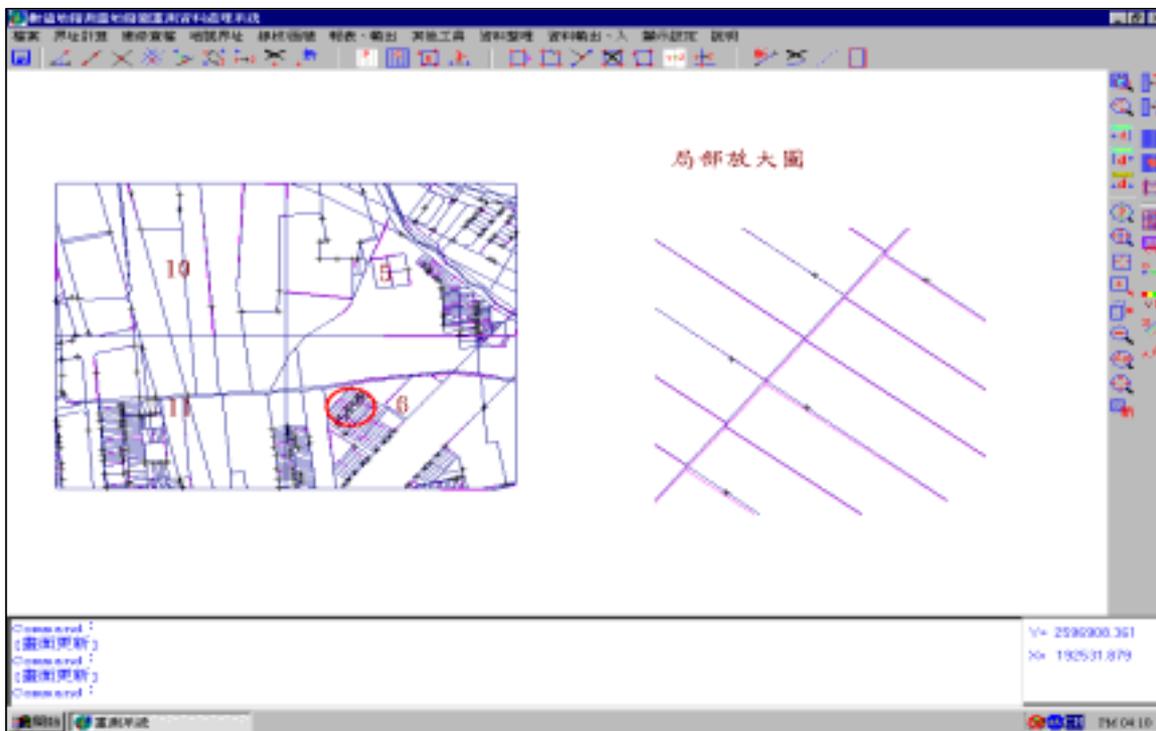


圖 4-97 港子坪段分幅計算結果套疊數化成果圖 2(粉紅色線為數化成果，藍色線為轉換結果，+為現況)

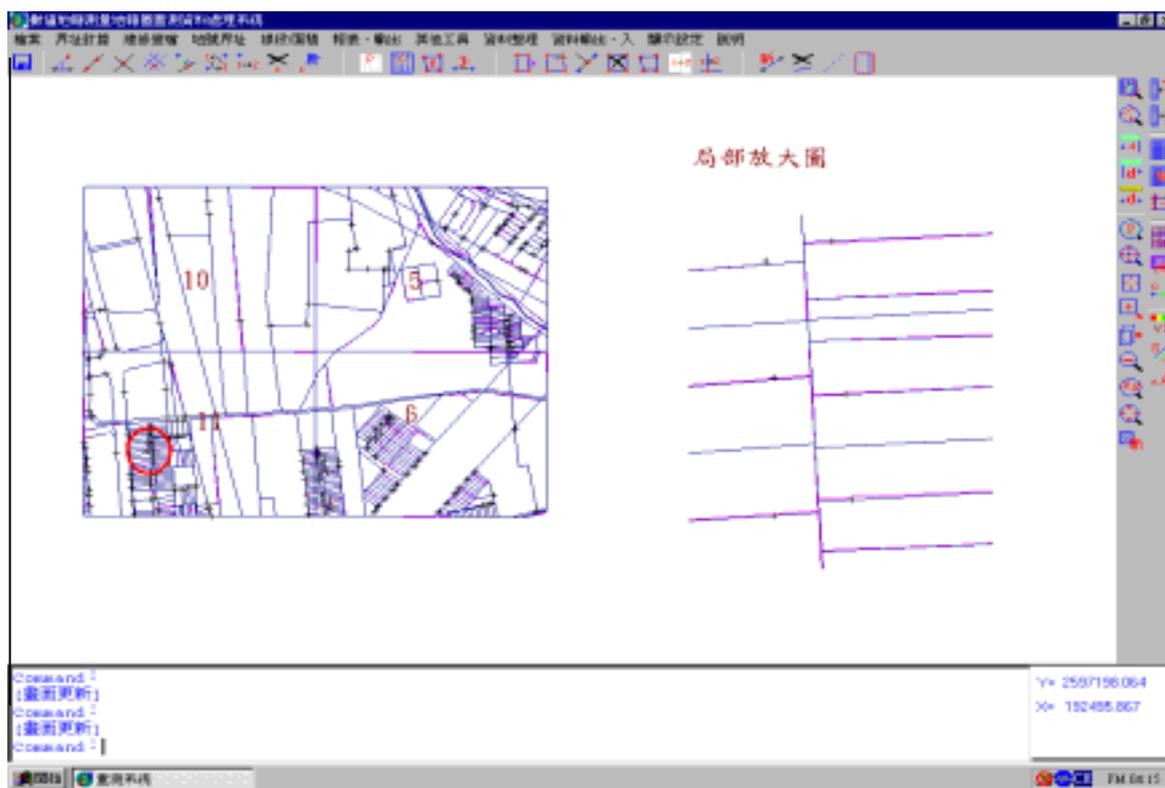


圖 4-98 港子坪段分幅計算結果套疊數化成果圖 3(粉紅色線為數化成果，藍色線為轉換結果，+為現況)

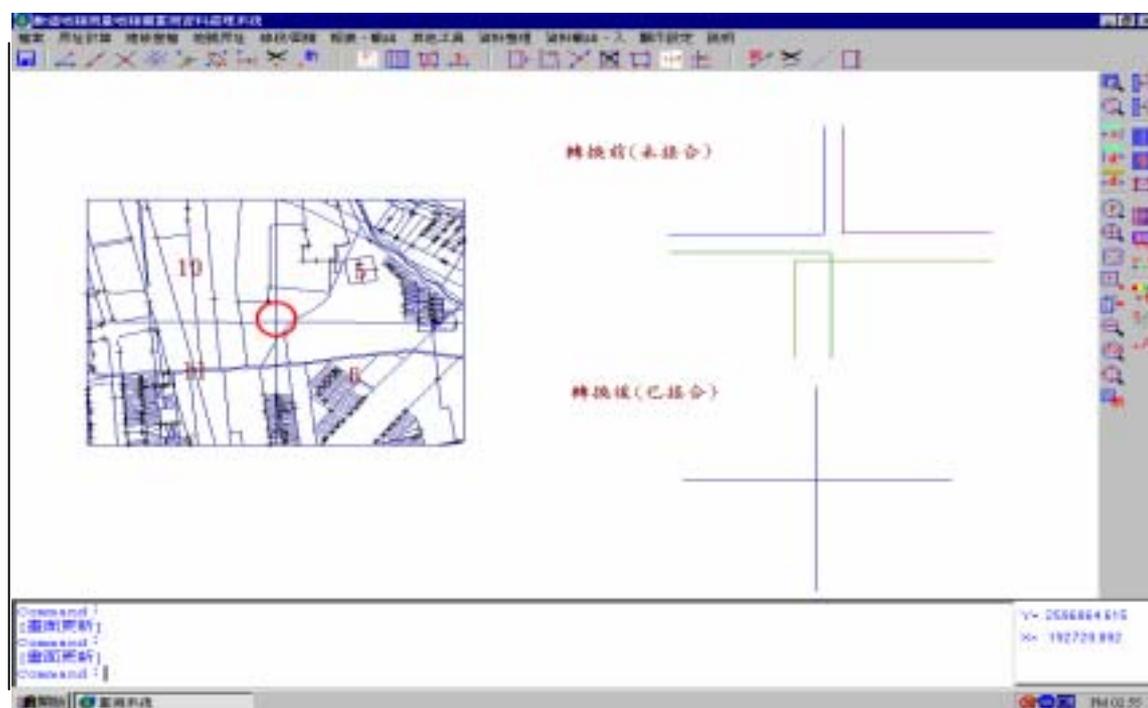


圖 4-99 港子坪段 5、6、10、11 幅圖接合點計算後成果及局部放大圖 (+為現況點)



圖 4-100 港子坪段第 5 幅地籍地形套疊圖(紅色線:地籍線 黃色線:地形線)



圖 4-101 港子坪段第 5 幅計算結果套疊影像圖

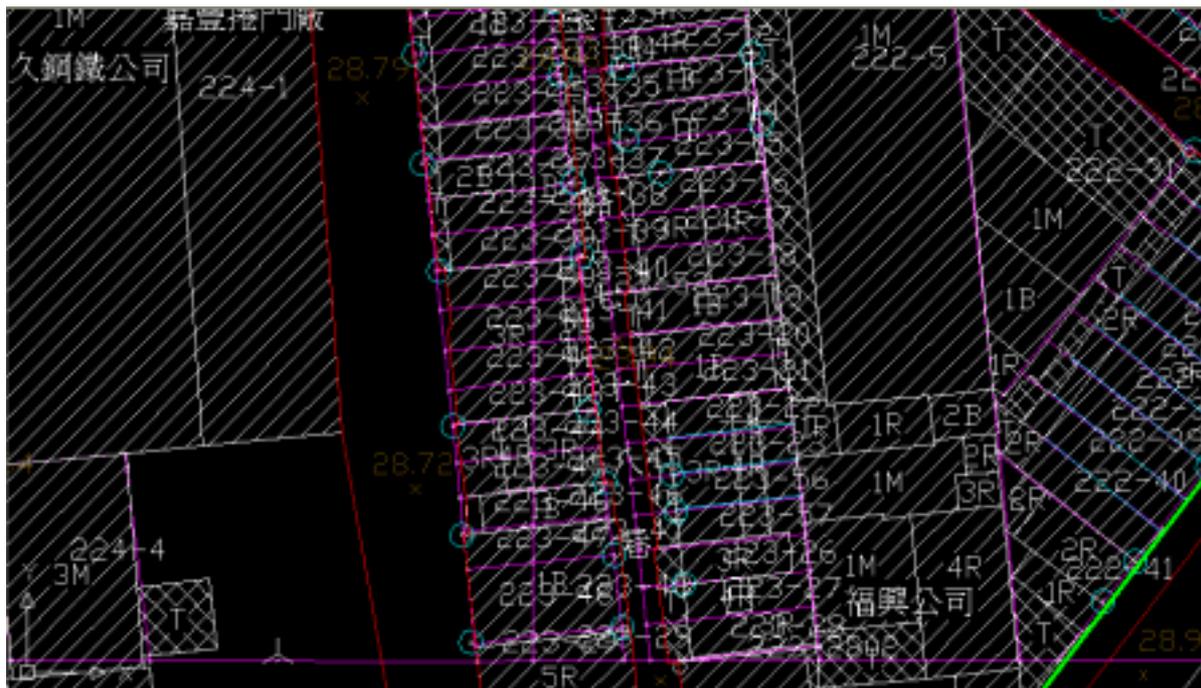


圖 4-102 巷子坪段第 6、11 幅轉換套疊地形圖(紅色線:地籍線 黃色線:地形線)

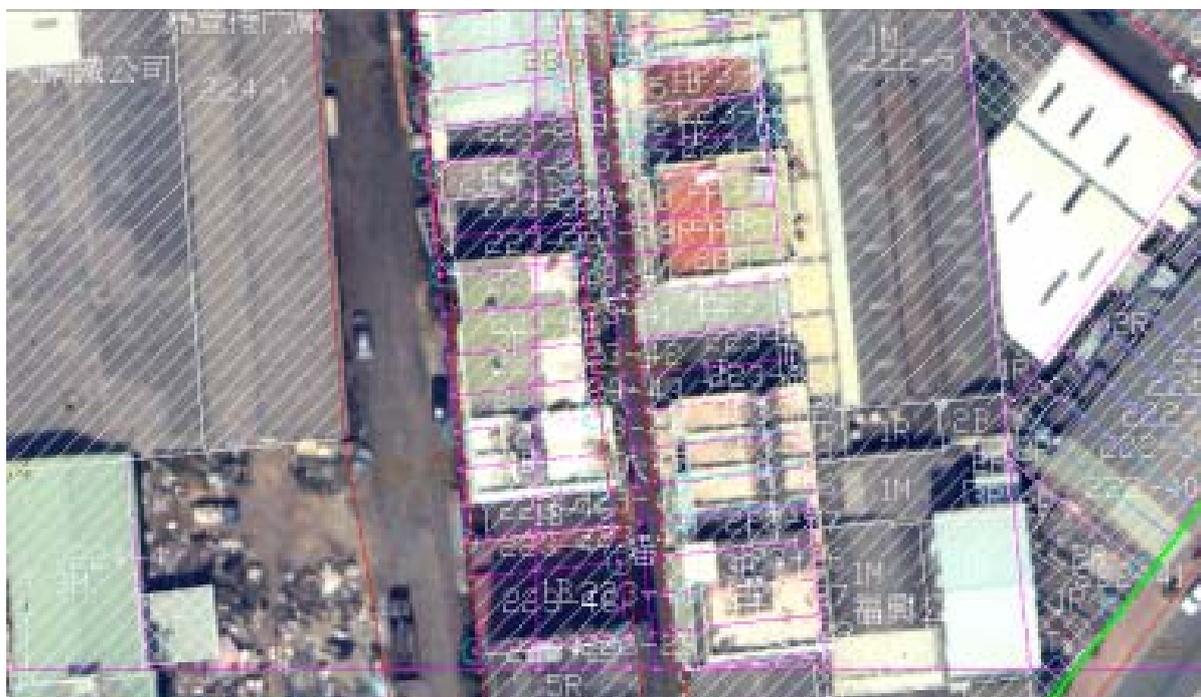


圖 4-103 巷子坪段第 6、11 幅轉換後套疊影像圖



圖 4-104 港子坪段第 10、11 幅接合處轉換後套疊地形圖



圖 4-105 港子坪段第 10、11 幅接合處轉換後套疊影像圖

五、垂距檢核

港子坪段各圖幅分幅接合處理完成後，併同整合圖計算成果，與原施測現況點比較其垂距差異情形如下：

(一)各圖幅接合成果

表 4-48 港子坪段各圖幅無內插方法計算結果距離差值分析表

圖號	小於 2 公分		小於 6 公分		小於 10 公分		小於 15 公分		小於 18 公分		大於 18 公分	
	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比
5	37	69.81	0	0.00	0	0.00	1	1.89	0	0.00	15	28.30
6	45	93.75	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.08	2	4.17
10	13	81.25	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	18.75
11	39	68.42	1	1.75	0	0.00	0	0.00	0	0.00	17	29.82
合計	134	77.01	1	0.57	0	0.00	1	0.57	1	0.57	37	21.26
整合圖	123	82.55	6	4.03	3	2.01	3	2.01	0	0.00	14	9.40

表 4-49 港子坪段各圖幅內插 1 方法計算結果距離差值分析表

圖號	小於 2 公分		小於 6 公分		小於 10 公分		小於 15 公分		小於 18 公分		大於 18 公分	
	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比
5	37	69.81	0	0.00	0	0.00	1	1.89	0	0.00	15	28.30
6	45	93.75	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.08	2	4.17
10	13	81.25	0	0.00	0	0.00	0	6.25	0	0.00	3	18.75
11	39	68.42	1	1.75	0	0.00	0	0.00	0	0.00	17	29.82
合計	134	77.01	1	0.57	0	0.00	1	0.57	1	0.57	37	21.26
整合圖	122	81.88	6	4.03	3	2.01	3	2.01	0	0.00	15	10.07

表 4-50 港子坪各圖幅內插 2 方法計算結果距離差值分析表

圖號	小於 2 公分		小於 6 公分		小於 10 公分		小於 15 公分		小於 18 公分		大於 18 公分	
	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比
5	35	66.04	1	1.89	0	0.00	1	1.89	0	0.00	16	30.19
6	45	93.75	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.08	2	4.17
10	12	75.00	0	0.00	0	0.00	1	6.25	0	0.00	3	18.75
11	31	54.39	7	12.28	3	5.26	0	0.00	0	0.00	16	28.07
合計	123	70.69	8	4.60	3	1.72	2	1.15	1	0.57	37	21.26
整合圖	111	74.50	10	6.71	6	4.03	4	2.68	0	0.00	18	12.08

1. 正常轉換(未內插)

港子坪段各圖幅，計算結果與現況點資料檢核垂距結果，以正常六參數轉換未加內插成果，在 18 公分以內者，以第 6 幅 95.83%最高，第 11 幅之 71.18%最低，合計各圖幅平均差異量在 18 公分以內者為 90.6%。

2. 加內插 1

計算結果與現況點資料檢核垂距結果，正常六參數轉換加內插 1 成果，在 18 公分以內者，以第 6 幅 95.83%最高，第 11 幅之 71.18%最低，合計各圖幅平均差異量在 18 公分以內者為 89.93%。

3. 加內插 2

計算結果與現況點資料檢核垂距結果，正常六參數轉換加內插 1 成果，在 18 公分以內者，以第 6 幅 95.83%最高，第 5 幅之 69.81%最低，合計各圖幅平均差異量在 18 公分以內者為 87.92%，較未內插及加內插 1 成果略差。

檢核計算結果如表 4-48 至表 4-50 及圖 4-106、圖 4-107。

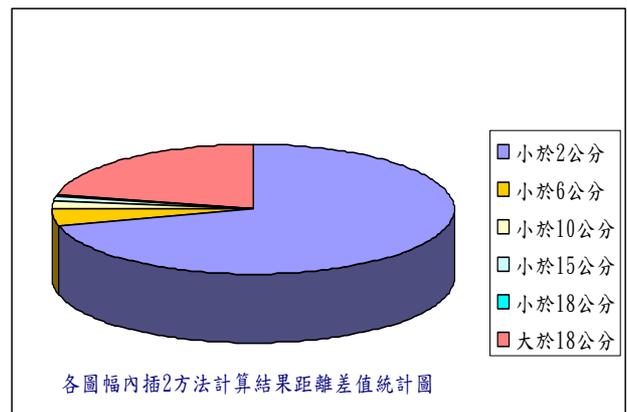
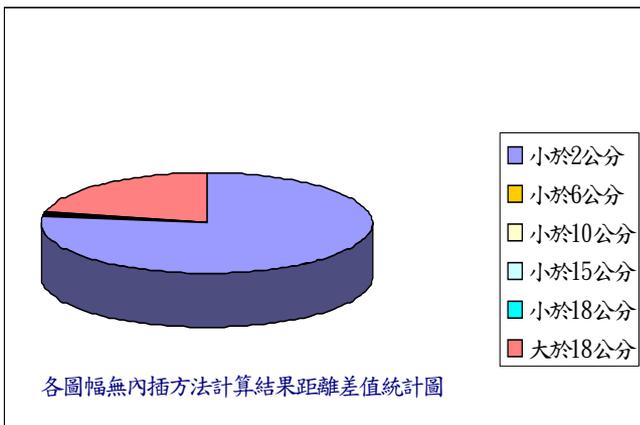


圖 4-106 無內插及內插 1 計算結果差異量百分比圖

圖 4-107 內插 2 計算結果差異量百分比圖

(二) 整合圖垂距檢核

條件種類	小於 2 公分		小於 6 公分		小於 10 公分		小於 15 公分		小於 18 公分		大於 18 公分	
	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比	點數	百分比
點對點	38	25.50	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
點到線	85	57.05	6	4.03	3	2.01	3	2.01	0	0.00	14	9.40
小計	123	82.55	6	4.03	3	2.01	3	2.01	0	0.00	14	9.40
點對點內插 1	38	25.50	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
點對線內插 1	84	56.38	6	4.03	3	2.01	3	2.01	0	0.00	15	10.07
小計	122	81.88	6	4.03	3	2.01	3	2.01	0	0.00	15	10.07
點對點內插 2	38	25.50	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
點對線內插 2	73	48.99	10	6.71	6	4.03	4	2.68	0	0.00	18	12.08
小計	111	74.50	10	6.71	6	4.03	4	2.68	0	0.00	18	12.08

港子坪段整合圖計算成果，經垂距檢核結果，在 18 公分以內者，以正常未內插方式之 91.6% 為最高，內插 2 之 87.92% 較低。而整合圖垂距檢核結果，與現況點之差異情形，較分幅平均差異值為小，即整合圖在公差範圍內之百分比比較高。

港子坪段整合圖經計算完成後，以原現況點成果檢核結果百分比圖如下：

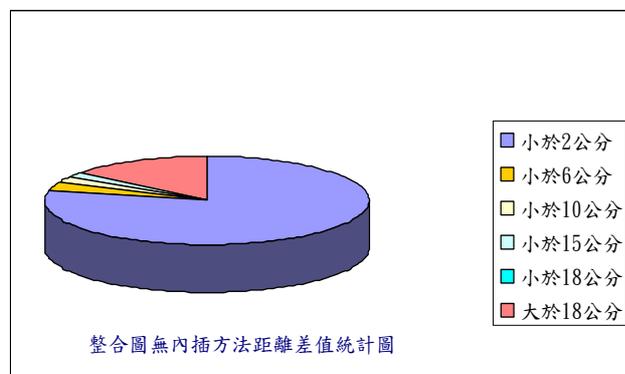


圖 4-108 整合圖無內插計算結果差異量百分比圖

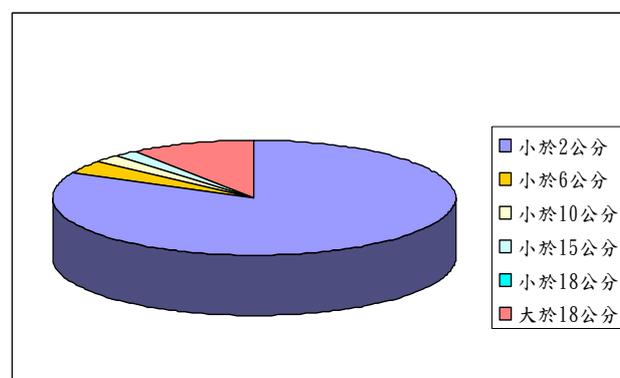


圖 4-109 整合圖內插 1 計算結果差異量百分比圖

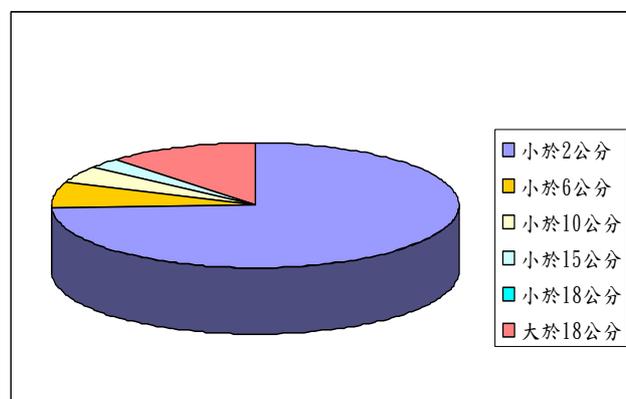


圖 4-110 整合圖內插 2 計算結果差異量百分比圖

六、面積比較分析

(一)分幅圖處理結果比較分析

圖幅號	差異情形	數化-登記		正常-登記		內插 1-登記		內插 2-登記		備註
		筆數	百分比	筆數	百分比	筆數	百分比	筆數	百分比	
5	公差內	106	81.5%	93	71.5%	91	70.0%	91	70.0%	合計 130 筆
	公差外	24	18.5%	37	28.5%	39	30.0%	39	30.0%	
	差異量平均值	0.0002		0.0002		0.0002		0.0002		公頃, 考慮正負號
	差異量絕對值平均值	0.0004		0.0005		0.0005		0.0005		公頃, 不考慮正負號
6	公差內	132	93.6%	122	86.5%	122	86.5%	122	86.5%	合計 141 筆
	公差外	9	6.4%	19	13.5%	19	13.5%	19	13.5%	
	差異量平均值	0.0000		0.0000		0.0000		0.0000		公頃, 考慮正負號
	差異量絕對值平均值	0.0002		0.0002		0.0002		0.0002		公頃, 不考慮正負號
10	公差內	8	72.7%	6	54.5%	7	63.6%	7	63.6%	合計 11 筆
	公差外	3	27.3%	5	45.5%	4	36.4%	4	36.4%	
	差異量平均值	0.0000		0.0002		0.0003		0.0002		公頃, 考慮正負號
	差異量絕對值平均值	0.0006		0.0008		0.0008		0.0008		公頃, 不考慮正負號
11	公差內	101	92.7%	93	85.3%	93	85.3%	93	85.3%	合計 109 筆
	公差外	8	7.3%	16	14.7%	16	14.7%	16	14.7%	
	差異量平均值	-0.0000		-0.0000		-0.0000		-0.0000		公頃, 考慮正負號
	差異量絕對值平均值	0.0002		0.0003		0.0003		0.0003		公頃, 不考慮正負號
合計	公差內	347	88.7%	314	80.3%	313	78.0%	313	78.0%	合計 391 筆
	公差外	44	11.3%	77	19.7%	78	22.0%	78	22.0%	

港子坪段各圖幅經 3 次接合處理成果，進行面積比較分析結果，各圖幅面積平均結果，原來數化面積與登記面積較差在公差超過公差者，計有 44 筆，占 11.3%，經坐標轉換(未內插)計算結果，超過公差者，計有 77 筆，占 19.7%；加內插 1 計算結果，超過公差者，計有 78 筆，占 22.0%，；加內插 2 計算結果，超過公差者，亦為 78 筆，占 22.0%。另比較面積差量平均值，3 種計算結果之面積與登記面積差異量平均值和數化面積與記面積之差異量，並不明顯(如圖表 4-52)。

表 4-53 港子坪段整合圖轉換後面積差異情形分析表

圖幅號	差異情形	數化-登記		正常-登記		內插 1-登記		內插 2-登記		備註
		筆數	百分比	筆數	百分比	筆數	百分比	筆數	百分比	
整合圖	公差內	325	89.5%	317	87.3%	317	87.3%	316	87.1%	合計 363 筆, 已扣除跨圖幅 28 筆
	公差外	38	10.5%	46	12.7%	46	12.7%	47	12.9%	
	差異量平均值	0.0001		0.0001		0.0001		0.0002		公頃, 考慮正負號
	差異量絕對值平均值	0.0003		0.0003		0.0003		0.0003		公頃, 不考慮正負號

(二) 整合圖處理結果比較分析

以整合圖處理結果，其面積差異量在公差內者之比例為 87.3% 至 89.5%，較分幅處理結果之比例為高。而由表 4-52 與表 4-53 可看出，數化面積與登記面積比較，超過公差者，其後續計算結果，超過公差之比例亦高。

第四節 綜合分析及討論

一、湖內小段(比例尺 1/1200)

- (一)湖內小段各分幅及整合圖以六參數約制條件計算之精度，均高於四參數。而各分幅接合處理後之精度，均低於分幅處理之精度，顯示因接合點本身之誤差而影響接合之精度；另整合圖以六參數約制條件計算之精度，界址點為 0.193 公尺，現況點為 0.069 公尺，則高於分幅處理六參數及四參數之精度，但整合圖四參數計算之精度，則低於分幅六參數之精度。
- (二)湖內小段各分幅六參數轉換計算成果，經垂距檢核結果，未內插及內插 1 方式在 40 公分以內者之百分比，其中第 5 幅達 82.4%，較第 6 幅 68.8%高，其均略高於內插 2 方法結果；而整合圖採未內插及內插 1 方式，則達 85.4%，高於分幅成果。
- (三)湖內小段各分幅六參數轉換計算成果，其面積與數化面積及登記面積比較結果，其面積超過公差之總筆數，與數化面積超過公差之總筆數，僅差異 0~2 筆，占約 0.7%至 1.2%；而整合圖計算結果，面積超過公差之筆數，與數化整合成果差異為 6~9 筆，約占 1.3%至 2.0%。由以上顯示，本地區經處理後與面積數化面積之一致性，較與登記面積為高，即數化面積與處理後面積之一致性較高。
- (四)綜上分析，湖內小段第 5, 6 幅以整合圖經六參數轉換計算成果，其精度及與實地之差異情形，均較分幅處理結果為佳。

二、崎頂段(比例尺 1/500)

(一)崎頂段各圖幅分別以六參數及四參數約制條件計算之精度，多數以四參數方法較佳，僅其中 3 幅圖(第 8, 15, 16 幅)六參數計算之結果較好，惟經以分幅精度較好之成果接合處理時，採六參數之圖幅(8, 15, 16)其與相鄰圖幅間之接合點誤差部分達數公尺(8.7 公尺，其中第 8, 15 幅亦相鄰)。經分析結果，應係該 3 幅圖現況點條件不多，且部分圖幅之條件均為同方向(南北向)，而其僅有之 1 個圖廓條件亦為南北向所致。經重新以各分幅之四參數成果予以接合 2 至 3 次後，完成接合。除第 7, 8, 9 幅接合 3 次外，其餘圖幅均接合 2 次，即已完成接合。本區接合後精度，各圖幅差異頗大，最好者為第 14, 15 幅之 0.082 公尺及 0.083 公尺；最差者為第 8, 9 幅之 0.460 公尺及 0.309 公尺。其中第 14, 15 及 22 幅接合後精度，較接合前高；其餘圖幅接合後精度，均較接合前低。而整合圖計算之精度為 0.058 公尺(六參數)與 0.079 公尺(四參數)，均高於各分幅接合後之精度。

(二)崎頂段各圖幅四參數轉換成果，經垂距檢核結果，在 15 公分以內者之百分比，除第 23 幅以未內插及內插 1 方法，均略高於內插 2 方法結果；其餘各圖幅以未內插、內插 1 及內插 2 成果之檢核結果，百分比均相同；其中最高者為第 15 幅，達 62.5%；最低者為第 8 幅，為 38.5%，其各幅平均為 46.28%(未內插及內插 1)，內插 2 則平均為 47.1%，其差異並不明顯。而整合圖檢核結果，無論六參數或四參數成果，其垂距之差異情形，均較分幅成果為佳；其中整合圖成果垂距差異情形中，四參數結果則略高於六參數；

而四參數成果中，未內插及內插 1 之百分比，均略優於內插 2 成果。

(三)崎頂段各分幅四參數轉換計算成果，經面積分析結果，超過公差之筆數較數化成果多，經分析本地區垂距差異量在公差內者，比例較湖內小段較少，顯示本區圖地之一致性，低於湖內小段。另整合圖計算結果，面積超過公差之比例，較分幅之平均值為低，顯示以整合圖處理結果，較分幅處理結果理想。

(四)綜上分析，崎頂段以整合圖經約制條件坐標轉換計算成果之精度及與實地之差異情形，均較分幅處理結果為佳。而整合圖中以六參數轉換之計算精度高於四參數；至與實地垂距之差異情形，四參數成果則略優於六參數，惟其差異並不明顯。

三、港子坪段(比例尺 1/600)

(一)湖內小段第 5, 6, 10 分幅以四參數約制條件計算之精度，略高於六參數，惟第 11 幅因四參數成果精度明顯不佳，僅計算六參數成果。而各分幅接合處理後之精度，除第 5 幅低於分幅處理之精度外，其餘圖幅接合後之精度較高。另整合圖以六參數約制條件計算之精度，界址點為 0.110 公尺，現況點為 0.025 公尺，則介於各幅分幅接合精度之間。

(二)港子坪段各分幅六參數轉換計算成果，經垂距檢核結果，未內插及內插 1 方式在 18 公分以內者之百分比，略高於內插 2 方法；其中以第 6 幅達 95.8%為最高，第 11 幅 70.2%

為最低；而整合圖以未內插、內插 1 及內插 2 等 3 種方法計算結果，在 18 公分以內者，其百分比較分幅之平均值高；又 3 種方法中，未內插方式，達 90.6%，高於內插 1 與內插 2 成果。

(三)港子坪段各分幅六參數轉換計算成果，其面積與登記面積比較結果，超過公差之筆數，較數化面積與登記面積超過公差之筆數略多；而整合圖計算結果，面積超過公差之筆數，亦較數化面積與登記面積超過公差之筆數略多，惟其比例則低於分幅計算之結果。由以上顯示，本地區經處理後之面積與數化面積之一致性，較與登記面積為高，即數化面積超過公差者，其處理後面積超過公差者，亦較高。

(四)綜上分析，港子坪段雖分幅處理時，部分圖幅之四參數轉換精度略高，惟部分圖幅(第 11 幅)並未能計算出四參數成果，致後續係以六參數成果接合；又整合圖四參數之精度遠低於六參數成果，而整合圖六參數成果與實地亦較分幅接近，並亦較分幅成果均勻。故以整合圖經六參數轉換計算成果，較分幅處理結果為佳。

四、綜合分析討論

(一)經本項研究結果，以約制條件實施坐標轉換方式，係屬可行，符合現行地籍測量作業需要；並可減少以往因僅能以點對點方式實施坐標轉換時，需同時找到具 2 組坐標之困擾，可配合實際狀況，分別組成點對點條件、共線條件或距離條件等方式約制，實施坐標轉換。

(二)經本研究測試地區分析結果，以整合圖實施坐標轉換之

成果，優於以分幅處理之成果；而整合圖中六參數轉換之計算精度均高於四參數。另計算界址坐標時加內插 1 或內插 2 之結果，較以六參數與四參數間之差異為小，其改善情形並不明顯。本研究結果，可作為日後地政機關推動數化成果整段整合及轉換至 TWD97 坐標系統作業之參考。

- (三) 本研究所測試 3 個地段，依整合圖之成果比較結果，坐標轉換平差計算之精度部分，與地籍圖比例尺順序相同，即崎頂段(1/500)精度最高，湖內小段(1/1200)最低；與現況點相符程度之百分比部分，則以港子坪段為最高，崎頂段為最低；至於處理後面積與登記面積之差異情形部分，則以港子坪段為最小。
- (四) 以實地現況作為約制條件，實施坐標轉換整合地籍圖結果，可提升目前國土資訊系統空間資料套疊精度，擴大國土資訊系統應用範圍，提高其於較高精度用途之可行性。
- (五) 依本研究所建立之資料處理流程，可以較嚴密之處理分析過程，探討不同地區其適宜之轉換模式。經分析結果，若同一方法其計算精度、垂距差異及面積變化等均較為理想時，則表示該方法最適用於該地區；惟如不同平差轉換結果，各有其優點時，建議優先考慮其計算精度及垂距之差異情形，再決定採用何種成果，而不以面積為優先考慮因素。
- (六) 於計算轉換參數時，觀測量分別依數化界址點坐標及實測坐標(現況點或實地存在之圖根點)給予不同先驗精度，並實測坐標給予較高之權，平差計算後，現況點之

改正數均小於界址點之改正數；而當界址點改正數遠大於公差時，則予以刪除。但當其改正數僅略大於公差時，則可透過調權方式，使其改正數在公差範圍，符合實務上經鑑界且正確之點位，應予固定之需求。

- (七)內政部已於本(93)年12月訂頒「圖解法地籍圖數值化成果辦理土地複丈作業手冊」，該手冊明訂可採用經緯儀辦理土地複丈外業測量，並以電腦程式實施套圖作業。本研究所建立資料處理分析模式及開發之程式，可提供作為該手冊以電腦程式實施套圖及日後推動全面數值化土地複丈作業之基礎。
- (八)本項研究於以約制條件實施坐標轉換過程，因部分現況點與界址點間原設定之幾何關係精度不理想，需予以刪除。刪除之過程，係依序將改正量最大之點位條件，逐點刪除，惟刪除部分觀測量時，發生後驗單位權中誤差反而變大情形，表示該觀測量不宜刪除，應改刪除改正數次大者。經調整此一步驟後，後驗單位權中誤差即降至合理範圍，觀測量之改正數亦有效降低，使計算過程較為順利。
- (九)局部地區以現況點約制條件實施坐標轉換後，再利用逆坐標轉換方式，以求得實地圖根點之圖上坐標方式，可應用於圖根點遺失嚴重地區。此外，是否可利用建立之局部轉換參數，推算原地籍圖上圖根點實地之坐標，藉以清理圖根點，以降低目前因圖根點遺失，補建成果與原系統不一致之問題，有待另予研究測試。
- (十)具有約制條件之點位，於資料處理時，才得以平差方式處理。地籍線有原筆界(黑色線)及分割線(紅色線)之區

別，其在約制條件坐標轉換中，亦需給予不同精度考量，以使轉換結果，更為合理，而原筆界之精度，應高於分割線，本研究對於界址點與現況點分別給予不同之先驗精度，惟對原筆界與分割界，並未予以探討，有待後續再予研究。

- (十一)資料套疊分析過程中，如發現部分使用現況與地籍線明顯不符，而該現況為地籍調查表記載之界址線，則宜透過更正程序，並採非平差方式(如僅平移或交點計算)計算其坐標，避免因採用平差方式，而影響其他界址點成果精度。另因接合處理造成點位間有變形或移位情形時，宜再利用交點或直線回歸等方式予以計算處理。
- (十二)本研究資料處理過程中，分別採用研究人員及本局測繪資訊課自行開發之程式，另亦採用本局購置之地形圖處理軟體，在資料處理時未盡方便，未來宜針對本案所實施之平差計算、垂距檢核、面積分析及套疊處理等開發一套功能完整之軟體，以應日後推動數化成果整合及轉換至 TWD97 系統作業時資料處理與分析之需求。

第五章 結論與建議

第一節 結論

- 一、配合實地現況，以約制條件實施坐標轉換方式，經本項研究結果，係屬可行，且其成果較數化成果與實地接近。並可配合實際狀況，分別以點對點條件或實務上取得較易之共線條件與距離條件等方式約制，實施坐標轉換，符合實際作業需求。
- 二、經本研究所測試地區結果，以整合圖處理結果，優於分幅處理結果；而整合圖中六參數轉換之精度，均高於四參數。另本研究所提出於計算界址坐標時加內插 1 或內插 2 之測試結果，其對界址點坐標之影響，較六參數與四參數計算結果間之差異為小，其改善情形並不明顯。
- 三、經本研究測試結果，以實地現況作為約制條件，實施坐標轉換整合地籍圖結果，應可提高升國土資訊系統空間資料套疊精度，擴大國土資訊系統應用範圍，提高其於較高精度用途之可行性。
- 四、經本研究測試結果，以整合圖實施坐標轉換之成果，優於以分幅處理後，再予接合之成果，可作為日後地政機關推動數化成果整段整合及轉換至 TWD97 坐標系統作業之參考。
- 五、依本研究所建立之資料處理流程，可以較嚴密之處理分析過程，探討不同地區其適宜之轉換模式，若分析結果，同一方法其計算精度、垂距差異及面積變化等均較為理想時，則表示該地區較適用該方法；惟如不同平差轉換結果，各有其優點時，建議優先考慮其計算精度及垂距之差異情形，再決定採用何種成果，而不以面積為優先

考慮因素。

- 六、本研究於計算轉換參數時，觀測量給予不同先驗精度，並實測坐標給予較高之權，於平差計算後，現況點之改正數小於界址點之改正數，並透過調權方式，使界址點改正數在合理範圍，可應用於實際作業。
- 七、本研究所建立資料處理分析模式及開發之程式，可提供作為內政部於本(93)年12月訂頒「圖解法地籍圖數值化成果辦理土地複丈作業手冊」中，以電腦程式實施套圖作業之基礎，並可作為日後推動全面數值化土地複丈作業之參考。
- 八、實地已有新坐標系統之圖根點，可利用本研究所採用以現況點約制逆轉換模式，求得圖根點在原地籍圖坐標系統之成果，應用於後續土地複丈作業，降低目前因圖根點遺失，補建成果與原系統不一致問題之困擾。

第二節 建議

- 一、約制實地現況條件，實施坐標轉換作業，整合圖解數化成果，提高圖解數化成果品質，改善圖地關係，並將圖解數化成果轉換至 TWD97 系統，以作為地政機關推動數值化土地複丈作業之基礎，實有必要，建議權責單位，研訂相關計畫予以推動。
- 二、日後於推動相關作業時，建議先蒐集大比例尺地形圖及正射影像圖，以供成果套疊分析使用及提高不同資料套疊精度。於外業現況測量時，對於地籍圖上原筆界(即黑色線)，並應儘量施測，以利資料加權處理及分析，並且在跨圖幅處，亦應儘量多施測現況，以利整合處理。

- 三、於已辦理地籍調查地區，辦理本項作業時，建議辦理地籍調查表之查註工作，如發現使用現況與地籍線明顯不符，且該現況為地籍調查表記載之地籍線，宜透過更正程序，並採非平差方式(如僅平移或交點計算)計算其坐標，避免因採用平差方式，而影響其他界址點成果精度。
- 四、地籍圖與實地之關係，因地而異。經本研究結果，於跨數圖幅之地區，雖以整合圖並採六參數約制條件方式坐標轉換之結果，較為理想；惟若僅辦理局部地區之坐標轉換作業時(如土地複丈)，其較適宜之轉換方式，可能因地而不同，建議辦理該項作業時，參考本研究所建立之作業流程及模式，同時以六或四參數計算，藉由分析其精度、垂距差異量及面積變化等情形後，再確定採用何種轉換方式。
- 五、建議未來在推動圖解數化成果整合及轉換至 TWD97 系統作業時，針對本案所實施之平差計算、垂距檢核、面積分析及套疊處理等功能，予以整合開發一套功能完整之應用軟體，以應實際需要。

附錄一 平差及各項計算程式原始碼(節錄)

```

%-----約制(點對點,共線,距離)條件坐標轉換主程式
(line_trans.m)-----
% 共同點檔 'comm.txt',格式---' 條件代碼 地籍圖點號,現況點號,地籍圖坐標誤差,現況
點坐標誤差'
%共同點檔 'comm.txt',格式--'3 表點對點      1表距離條件      7表共線條件(現況點點號
用負數)'
% 地籍圖坐標檔 map0.txt',格式---'地籍圖點號  N坐標  E坐標 '
% 現況點坐標檔 real.txt',格式---'現況點點號  N坐標  E坐標 '
% 定義檔 def.txt ,格式---'條件種類(1-11) 點號一  點號二 ..... 條件值'
tic %程式計算開始計時
tfmode=menu('請 選 擇 轉 換 模 式      ', '1 計 算 四 參 數 轉 換 參
數 ', '2 計 算 六 參 數 轉 換 參 數 ', ...
'3 四 參 數 計 算 界 址 坐 標 ', '4 六 參 數 計 算 界 址 坐 標
', ...
'5 計 算 成 果 檢 核      ', '6 整 合 分 區 成
果 ', '7 計 算 結 果 驗 證 及 分 析 ')
format long ;
load 'comm.txt' %載入共同點檔
mapno_c=comm(:,1);%讀取共同點地籍圖點號
lengthc=length(mapno_c);
load 'map0.txt';
load 'real.txt';
if tfmode==1 | tfmode==2
    ctmode=menu('請 選 擇 坐 標 是 否 平 移 ', '1 不      平      移 ', '2 平
移 ');
else
    ctmode=3;
end
if ctmode==2
    map0_mearly=mean(map0(:,2)); %計算地籍圖y坐標之平均值
    map0_meanx=mean(map0(:,3)); %計算地籍圖x坐標之平均值
    real_mearly=mean(real(:,2)); %計算實測y坐標之最平均值
    real_meanx=mean(real(:,3)); %計算實測x坐標之平均值
    aa=-1;
else
    map0_mearly=zeros(1);
    map0_meanx=zeros(1);
    real_meanx=zeros(1);
    real_mearly=zeros(1);
end
map0_mean=[map0_mearly map0_meanx];
real_mean=[real_mearly real_meanx];
map_real_mean=[map0_mean real_mean];
if ctmode==2
    map0(:,2)=map0(:,2)-map0_mearly ; %先扣掉坐標平均值
    map0(:,3)=map0(:,3)-map0_meanx ; %先扣掉坐標平均值
    real(:,2)=real(:,2)-real_mearly ; %先扣掉坐標平均值
    real(:,3)=real(:,3)-real_meanx ; %先扣掉坐標平均值
end
end

```

```

mapno_m=map0(:,1); %取得地籍圖點號
mapy_coor=map0(:,2); %取得地籍圖Y-坐標
mapx_coor=map0(:,3); %取得地籍圖X-坐標
lengthm=length(mapno_m);
lengthmy=length(mapy_coor);
lengthmx=length(mapx_coor);
if lengthm ~=lengthmy | lengthm ~=lengthmx
    disp('地籍圖點號與坐標數量不對應!!!')
    pause
end
real_no=real(:,1); %取得共同點之現況點點號
realy_coor=real(:,2); %取得共同點之現況點Y-坐標
realx_coor=real(:,3); %取得共同點之現況點X-坐標
lengthr=length(real_no);
lengthry=length(realy_coor);
lengthrx=length(realx_coor);
if lengthr ~=lengthry | lengthr ~=lengthrx
    disp('現況點點號與坐標數量不對應!!!')
    pause
end
sub_area=1; %是否有分區之代碼
sum_area=1; %設定起始分區數量為1
for i=1:lengthc %判斷有多區需計算時
    if mapno_c(i)==0
        sub_area=2; %有分區之代碼
    end
end
if sub_area==1 %僅有一區時
    single_con=0;
    line_con=0;
    dis_con=0;
    for i0=1:length(comm(:,1)) %判斷單區各種條件
        if comm(i0,1)==3 % 3為點對點條件
            single_con=single_con+1;
        end
        if comm(i0,1)==7 % 7為共線條件
            line_con= line_con+1;
        end
        if comm(i0,1)==1 % 1為距離條件
            dis_con= dis_con+1;
        end
    end %判斷單區各種條件結束
    if single_con ~=0
        single_no=zeros(single_con,6); %界址點號 N E 實測點號 N E
        single_pow=zeros(single_con,2); %界址點精度 實測精度 (N E相同精度)
    end
    if line_con ~=0
        line_no=zeros(line_con,9); %點號1 N E 點號2 N E 點號3 N E
        line_pow=zeros(line_con,3); %點號1精度 點號2精度 點號3精度
    end
    if dis_con ~=0
        dis_no=zeros(dis_con,6); %界址點號 N E 實測點號 N E
        dis_pow=zeros(dis_con,3); % 界址點精度 界址點精度 (N E相同精度) 距離值
    end
end

```

```

end
no_single=0;
no_line=0;
no_dis=0;
for i0=1:length(comm(:,1)) %讀取單區各種條件
    if comm(i0,1)==3 %讀取點對點條件
        no_single=no_single+1;
        %disp(no_single);
        single_pow(no_single,1)=comm(i0,4); %找界址點精度
        single_pow(no_single,2)=comm(i0,5); %找實測點精度
        for i=1:lengthm
            if comm(i0,2)==map0(i,1)
                single_no(no_single,1)=map0(i,1); %找界址點號
                single_no(no_single,2)=map0(i,2); %找N坐標
                single_no(no_single,3)=map0(i,3); %找E坐標
            end
        end
        %for i=1:lengthm 結束
        if comm(i0,3) < 0
            for il=1:length(real(:,1))
                if comm(i0,3)==(-1)*real(il,1) %找點對點條件之現況點資料
                    single_no(no_single,4)=(-1)*real(il,1);
                    single_no(no_single,5)=real(il,2);
                    single_no(no_single,6)=real(il,3);
                end
            end
        end
    end
    %if comm(i0,1)==3 %讀取點對點條件結束
%for i0=1:length(comm(:,1))
    if comm(i0,1)==7
        no_line=no_line+1;
        %disp(no_line);
        line_pow(no_line,1)=comm(i0,5);
        line_pow(no_line,2)=comm(i0,6);
        line_pow(no_line,3)=comm(i0,7);
        for i=1:lengthm %讀取共線條件
            if comm(i0,2)==map0(i,1)
                line_no(no_line,1)=map0(i,1); %找界址點號(第一點一定為界址點)
                line_no(no_line,2)=map0(i,2); %找N坐標
                line_no(no_line,3)=map0(i,3); %找E坐標
            end
            if comm(i0,3)< 0 %判斷第二點為實測點號時
                %comm(i0,3)=(-1)*comm(i0,3);
                for il=1:length(real(:,1))
                    if comm(i0,3)==(-1)*real(il,1)
                        line_no(no_line,4)=(-1)*real(il,1);
                        line_no(no_line,5)=real(il,2);
                        line_no(no_line,6)=real(il,3);
                    end
                end
            end
        end
        %第二點非實測點而為界址點時
        if comm(i0,3)==map0(i,1)
            line_no(no_line,4)=map0(i,1); %找界址點號
            line_no(no_line,5)=map0(i,2); %找N坐標
            line_no(no_line,6)=map0(i,3); %找E坐標
        end
    end
end

```

```

end
end %找第二點資料結束
if comm(i0,4)< 0 %判斷第三點為實測點號時
    if comm(i0,3)<0
        disp('共線條件第二點及第三點不可同時為現況點');
        break
    end
    %comm(i0,4)=(-1)*comm(i0,4)
    for il=1:length(real(:,1))
        if comm(i0,4)==(-1)*real(il,1);
            line_no(no_line,7)=(-1)*real(il,1); %找第三點實測點號
            line_no(no_line,8)=real(il,2);
            line_no(no_line,9)=real(il,3);
        end
    end
else %第三點非實測點而為界址點時
    if comm(i0,4)==map0(i,1)
        line_no(no_line,7)=map0(i,1); %找第三點界址點號
        line_no(no_line,8)=map0(i,2); %找N坐標
        line_no(no_line,9)=map0(i,3); %找E坐標
    end
end %判斷第三點資料結束
end %for i=1:lengthm結束
end %讀取共線條件結束
%end % for i0=1:length(comm(:,1))結束
% for i0=1:length(comm(:,1)) %讀取距離條件
if comm(i0,1)==1 %讀取距離條件
    no_dis=no_dis+1;
    %disp( no_dis);
    dis_pow(no_dis,1)=comm(i0,5); %找界址點精度
    dis_pow(no_dis,2)=comm(i0,6); %找實測點精度
    dis_pow(no_dis,3)=comm(i0,4); %找距離值
    for i=1:lengthm
        if comm(i0,2)==map0(i,1)
            dis_no(no_dis,1)=map0(i,1); %找第一點界址點號
            dis_no(no_dis,2)=map0(i,2); %找N坐標
            dis_no(no_dis,3)=map0(i,3); %找E坐標
        end
        if comm(i0,3)==map0(i,1)
            dis_no(no_dis,4)=map0(i,1); %找第二點界址點號
            dis_no(no_dis,5)=map0(i,2); %找N坐標
            dis_no(no_dis,6)=map0(i,3); %找E坐標
        end
    end
end %for i=1:lengthm 結束
end %if comm(i0,1)==1 %讀取距離條件結束
end % for i0=1:length(comm(:,1))結束
disp('條件數共:');disp(length(comm(:,1)));
disp('點對點條件:');disp(single_con);
%disp(single_no); disp(single_pow);
disp('共線條件:');disp(line_con);
%disp(line_no);disp(line_pow);

```

及坐標

```

disp('距離條件:');disp(dis_con);
%disp(dis_no);disp(dis_pow);
if single_con~=0
    single_0=zeros(single_con,1);
    single_pt=[single_no single_pow ]; %以下為將各條件組合成同一矩陣
end
if line_con ~=0
    line_0=zeros(line_con,1);
    line_pt=[line_no line_pow];
end
if dis_con ~= 0
    dis_0=zeros(dis_con,1);
    dis_pt=[dis_no dis_pow];
end
if single_con==0 %當有部分條件為0之矩陣
    if line_con ~=0 & dis_con ~=0
        comm_pt=[line_pt;dis_pt dis_0 dis_0 dis_0];
        pt_id=2;
    end
    if dis_con==0;
        comm_pt=[line_pt];
        pt_id=3;
    end
end
if line_con==0
    if single_con ~=0 & dis_con ~=0
        comm_pt=[single_no single_pow single_0;dis_no dis_pow];
        pt_id=4;
    end
    if single_con==0
        comm_pt=[dis_no dis_pow];
        pt_id=5;
    end
end
if dis_con==0
    if single_con ~=0 & line_con ~=0
        comm_pt=[single_pt single_0 single_0 single_0 single_0;line_pt];
        pt_id=6;
    end
    if line_con==0
        comm_pt=[single_pt];
        pt_id=7;
    end
end
if single_con ~=0 & line_con ~=0
    if dis_con ~=0;
        comm_pt=[single_pt single_0 single_0 single_0
single_0 ;line_pt;dis_pt dis_0 dis_0 dis_0]; %正常之條件矩陣
        pt_id=1;
    else
        comm_pt=[single_pt single_0 single_0 single_0 single_0 ;line_pt]; %
正常之條件矩陣
    end
end
total_con=[single_con line_con dis_con]; %將共線,點對點及距離條件數組合成一矩陣

```

```

end %單區結束
if tfmode ==1 | tfmode ==2
    fid9=fopen('trans_par.txt','w');
end
if sub_area ==2;%有多區時
    sub_d=0;
    chmode==1;

[sum_area,comm_index,comm_pt,total_con,pt_id]=read_comm(comm,map0,real)
;
    while sub_d<sum_area & chmode==1
        sub_d=sub_d+1;

[same_pt,same_p2,s_pt,same_we,ppt]=find_same_pt(comm,comm_pt,sum_area,t
otal_con);
        if tfmode ==1

[trans_par,resultm,resultr,p_ell,exx]=line_hel4(lengthc,comm,map0,real,
sum_area,comm_pt,total_con,same_pt,s_pt,ppt,map_real_mean,ctmode);
            if ctmode ==2; %設定坐標有平移

trans_par(3)=trans_par(3)+map_real_mean(4)-trans_par(1)*map_real_mean(2
)+trans_par(2)*map_real_mean(1); %即正確之c值

trans_par(4)=trans_par(4)+map_real_mean(3)-trans_par(2)*map_real_mean(2
)-trans_par(1)*map_real_mean(1); %即正確之d值
                end
                fprintf(fid9, ' %22.14f \n',trans_par(1));
                fprintf(fid9, ' %22.14f \n',trans_par(2));
                fprintf(fid9, ' %22.14f \n',trans_par(3));
                fprintf(fid9, ' %22.14f \n',trans_par(4));
            end
            if tfmode ==2

[trans_par,resultm,resultr,p_ell,exx]=line_aff6(lengthc,comm,map0,real,
sum_area,comm_pt,total_con,same_pt,s_pt,ppt,map_real_mean,ctmode);
                if ctmode ==2;; %設定坐標有平移

trans_par(3)=trans_par(3)+map_real_mean(4)-trans_par(1)*map_real_mean(2
)-trans_par(2)*map_real_mean(1); %即正確之c值

trans_par(6)=trans_par(6)+map_real_mean(3)-trans_par(4)*map_real_mean(2
)-trans_par(5)*map_real_mean(1); %即正確之d值
                    end
                    fprintf(fid9, ' %22.14f \n',trans_par(1));
                    fprintf(fid9, ' %22.14f \n',trans_par(2));
                    fprintf(fid9, ' %22.14f \n',trans_par(3));
                    fprintf(fid9, ' %22.14f \n',trans_par(4));
                    fprintf(fid9, ' %22.14f \n',trans_par(5));
                    fprintf(fid9, ' %22.14f \n',trans_par(6));
                end
                disp('需計算分區數量:');disp(sum_area);
                disp('已計算分區數量:');disp(sub_d);
            end %while sub_d<sum_area & chmode==1結束
end %if sub_area ==2結束

```

```

if sub_area ==1

[same_pt,same_p2,s_pt,same_we,ppt]=find_same_pt(comm,comm_pt,sum_area,t
otal_con);
if tfmode ==1

[trans_par,resultm,resultr,p_ell,exx]=line_hel4(lengthc,comm,map0,real,
sum_area,comm_pt,total_con,same_pt,s_pt,ppt,map_real_mean,ctmode);
if ctmode ==2; %坐標有平移時,加回平移量

trans_par(3)=trans_par(3)+map_real_mean(4)-trans_par(1)*map_real_mean(2
)+trans_par(2)*map_real_mean(1); %即正確之c值

trans_par(4)=trans_par(4)+map_real_mean(3)-trans_par(2)*map_real_mean(2
)-trans_par(1)*map_real_mean(1); %即正確之d值
end
fprintf(fid9, '%22.14f \n',trans_par(1));
fprintf(fid9, '%22.14f \n',trans_par(2));
fprintf(fid9, '%22.14f \n',trans_par(3));
fprintf(fid9, '%22.14f \n',trans_par(4));
end
if tfmode ==2

[trans_par,resultm,resultr,p_ell,exx]=line_aff6(lengthc,comm,map0,real,
sum_area,comm_pt,total_con,same_pt,s_pt,ppt,map_real_mean,ctmode);
if ctmode ==2;; %坐標有平移時,加回平移量

trans_par(3)=trans_par(3)+map_real_mean(4)-trans_par(1)*map_real_mean(2
)-trans_par(2)*map_real_mean(1); %即正確之c值

trans_par(6)=trans_par(6)+map_real_mean(3)-trans_par(4)*map_real_mean(2
)-trans_par(5)*map_real_mean(1); %即正確之d值
end
fprintf(fid9, '%22.14f \n',trans_par(1));
fprintf(fid9, '%22.14f \n',trans_par(2));
fprintf(fid9, '%22.14f \n',trans_par(3));
fprintf(fid9, '%22.14f \n',trans_par(4));
fprintf(fid9, '%22.14f \n',trans_par(5));
fprintf(fid9, '%22.14f \n',trans_par(6));
end
end %if sub_area==1結束
if tfmode ==1 | tfmode ==2
fclose(fid9);
disp('轉換參數存檔名稱:trans_par.txt');
end
if tfmode ==3 | tfmode ==4
if sub_area==1

[realmapx,realmapy]=ah64pt(map0,tfmode,comm,real,p_ell,map_real_mean,re
sultm,resultr);
end
if sub_area==2
for i=1:sum_area

[realmapx,realmapy]=ah64pt(tfmode,comm,real,p_ell,map_real_mean);
end

```

```
    end
end
if tfmode ==5
    report=check_adjust(map0,lengthm,real,lengthr,resultm,resultr);
end
if tfmode ==6
    coll_trans0;
end
if tfmode ==7
    analyc;
end
disp('程式計算時間合計(秒):');
toc %程式計時結束
```

```

function
[realmapx,realmapy]=ah64pt(map0,tfmode,comm,real,p_ell,map_real_mean,resultm,resultr);
%-----六四參數計算界址點坐標程式-----
real_no=real(:,1); %取得現況點點號
realy_coor=real(:,2); %取得現況點Y-坐標
realx_coor=real(:,3); %取得現況點X-坐標
rmap=[realy_coor realx_coor]; %取現況點N,E坐標當附加參數起始值
lengthr=length(real_no); %取得現況點點數
lengmap=length(resultm(:,1)); %取得界址點作為坐標轉換控制之點數
if tfmode ==3 %四參數計算
    load 'newmap4.txt';
    newmap=newmap4;
end
if tfmode ==4 %六參數計算
    load 'newmap6.txt';
    newmap=newmap6;
end
load 'trans_par.txt'
mapno_m=newmap(:,1); %取得地籍圖點號
lengthm=length(mapno_m); %取得地籍圖點數
realmapx=zeros(lengthm,1);
realmapy=zeros(lengthm,1);
intmode=menu('請選擇計算界址坐標方式 ','1 不 內 插
','2 內 插 ','3 逆轉換求圖上坐標 ');
if intmode==3
    inv_transform;
end
if intmode==1
%計算界址點坐標初始值-----
%if tfmode ==4 %三參數計算
% for i1=1:lengthm
%
realmapx(i1,1)=cos(trans_par(1))*map(i1,3)-sin(trans_par(1))*map(i1,2)+
trans_par(2);
%
realmapy(i1,1)=sin(trans_par(1))*map(i1,3)+cos(trans_par(1))*map(i1,2)+
trans_par(3);
% end
% fid2=fopen('thr3point.txt','w');
% fid12=fopen('t3point.txt','w');
% fprintf(fid2, '三參數轉換結果: \n');
% disp('存檔名稱:thr3point.txt')
% disp('存檔名稱:t3point.txt')
% fprintf(fid2, ' 點號 原地籍圖-N坐標 原地籍圖-E坐標 轉換後新-N坐標 轉換後新-E坐標 \n')
% for i0=1:lengthm
% fprintf(fid2, ' %8.2f %12.3f %12.3f %12.3f %12.3f\n', map(i0,:),
realmapy(i0), realmapx(i0));
% fprintf(fid12, ' %8.2f %12.3f %12.3f %12.3f %12.3f\n', map(i0,:),
realmapy(i0), realmapx(i0));
% end
% fclose(fid2);
%end %僅作三參數轉換結束

```

```

if tfmode ==3    %四參數計算
    if length(trans_par) ~=4
        disp('所存轉換參數非四個數!!!!');disp(length(trans_par));
        break
    end
    for i1=1:lengthm

realmapx(i1,1)=trans_par(1)*newmap(i1,3)-trans_par(2)*newmap(i1,2)+trans_par(3);

realmapy(i1,1)=trans_par(2)*newmap(i1,3)+trans_par(1)*newmap(i1,2)+trans_par(4);
    end
    fid2=fopen('h4point.txt','w');
    fid12=fopen('h4coor.txt','w');
    fprintf(fid2, '四參數轉換結果: \n');
    disp('存檔名稱:h4point.txt');
    disp('存檔名稱:h4coor.txt');
    fprintf(fid2, ' 點號 原地籍圖-N坐標 原地籍圖-E坐標 轉換後新-N坐標 轉換後新-E坐標 \n')
    for i0=1:lengthm
        fprintf(fid2, ' %8.2f %12.3f %12.3f %12.3f %12.3f\n', newmap(i0,:), realmapy(i0), realmapx(i0));
        fprintf(fid12, ' %8.2f %12.3f %12.3f\n', newmap(i0,1), realmapy(i0), realmapx(i0));
    end
    fclose(fid2);
end    %僅作四參數轉換結束
if tfmode ==4    %六參數計算
    if length(trans_par) ~=6
        disp('所存轉換參數非六個數!!!!');disp(length(trans_par));
        break
    end
    for i1=1:lengthm

realmapx(i1,1)=trans_par(1)*newmap(i1,3)+trans_par(2)*newmap(i1,2)+trans_par(3);

realmapy(i1,1)=trans_par(4)*newmap(i1,3)+trans_par(5)*newmap(i1,2)+trans_par(6);
    end
    fid2=fopen('a6point.txt','w');
    fid12=fopen('a6coor.txt','w');
    fprintf(fid2, '六參數轉換結果: \n');
    disp('成果存檔名稱:a6point.txt')
    disp('坐標存檔名稱:a6coor.txt')
    fprintf(fid2, ' 點號 原地籍圖-N坐標 原地籍圖-E坐標 轉換後新-N坐標 轉換後新-E坐標 \n')
    for i0=1:lengthm
        fprintf(fid2, ' %8.2f %12.3f %12.3f %12.3f %12.3f\n', newmap(i0,:), realmapy(i0), realmapx(i0));
        fprintf(fid12, ' %8.2f %12.3f %12.3f\n', newmap(i0,1), realmapy(i0), realmapx(i0));
    end
    fclose(fid2);

```

```

end %僅作六參數轉換結束
fclose(fid12);
end %if intmode==1結束
if intmode==2 %坐標轉換殘差內差計算
    lengt=length(trans_par);
    load 'map0.txt';
    dismode=menu('請選擇內插加權模式','1 以距離倒數一次方加權','2 以距離倒
數二次方加權 ')
    d_mapy1=zeros(lengthm,lengmap); %定義界址點與共同點之圖上距離個數
    d_mapx1=zeros(lengthm,lengmap); %定義界址點與共同點之圖上距離個數
    v_mapy1=zeros(lengthm,1); %定義界址點y距離一次方改正量
    v_mapx1=zeros(lengthm,1); %定義界址點x距離一次方改正量
    v_mapy2=zeros(lengthm,1); %定義界址點y距離二次方改正量
    v_mapx2=zeros(lengthm,1); %定義界址點x距離二次方改正量
    v_mapy=zeros(lengthm,1); %定義界址點y距離一次方最後改正量
    v_mapx=zeros(lengthm,1); %定義界址點x距離一次方最後改正量
    v_mapyy=zeros(lengthm,1); %定義界址點y距離二次方最後改正量
    v_mapxx=zeros(lengthm,1); %定義界址點x距離二次方最後改正量
    d_mapy2=zeros(lengthm,lengmap); %定義界址點與共同點之圖上距離個數
    d_mapx2=zeros(lengthm,lengmap); %定義界址點與共同點之圖上距離個數
    realmapx1=zeros(lengthm,1); %定義加內插界址點個數
    realmapy1=zeros(lengthm,1); %定義加內插界址點個數
    id=zeros(lengthm,1); %定義界址點(是否為共同點)個數
    vy_id=zeros(lengthm,1); %定義為共同點改正數
    vx_id=zeros(lengthm,1); %定義為共同點改正數
    dd1=zeros(lengthm,1);
    dd2=zeros(lengthm,1);
    for i1=1:lengthm
        dd1(i1)=0; %設定距離一次方倒數和起始值
        dd2(i1)=0; %設定距離二次方倒數和起始值
        for i2=1:lengmap
            if dismode==1 %以距離一次方改正
                if d1 <=0.05 %判斷界址點與共同點距離太近時視為共同點
                    d_mapy1(i1,i2)=resultm(i2,4);
                    d_mapx1(i1,i2)=resultm(i2,5);
                    id(i1)=-1; %設定界址點為共同點代碼
                    vy_id(i1)=resultm(i2,4);
                    vx_id(i1)=resultm(i2,5);
                else
                    d_mapy1(i1,i2)=resultm(i2,4)/d1; %計算新界址點距離一次方之改正量
                    d_mapx1(i1,i2)=resultm(i2,5)/d1;
                    dd1(i1)=dd1(i1)+1/d1; %距離一次方倒數累加
                end
            end
        end
    end
    if dismode==2 %以距離二次方倒數改正
        if d2 <=0.001 %判斷界址點與共同點距離太近時視為共同點
            d_mapy2(i1,i2)=resultm(i2,4);
            d_mapx2(i1,i2)=resultm(i2,5);
            id(i1)=-1; %設定界址點為共同點代碼
            vy_id(i1)=resultm(i2,4);
            vx_id(i1)=resultm(i2,5);
        else
    
```

```

        d_mapy2(i1,i2)=resultm(i2,4)/d2; %計算新界址點距離二次方之改正量
        d_mapx2(i1,i2)=resultm(i2,4)/d2;
        dd2(i1)=dd2(i1)+1/d2; %距離二次方倒數累加
    end
end
end %for i=1:lengmap結束
end %for i=1:lengthm結束
for i1=1:lengthm
if dismode==1 %以距離一次方改正
    v_mapy1(i1)=sum(d_mapy1(i1,:)); %界址點之y距離一次方累積改正量
    v_mapx1(i1)=sum(d_mapx1(i1,:));
    if id(i1)==-1; %當界址點為共同點時
        v_mapy1(i1)=vy_id(i1); %設定界址點為共同點時改正量與共同點殘差相同
        v_mapx1(i1)=vx_id(i1);
    end
end
end
if dismode==2 %以距離二次方改正
    v_mapy2(i1)=sum(d_mapy2(i1,:)); %界址點之y距離二次方累積改正量
    v_mapx2(i1)=sum(d_mapx2(i1,:));
    if id(i1)==-1; %當界址點為共同點時
        v_mapy2(i1)=vy_id(i1); %設定界址點為共同點時改正量與共同點殘差相同
        v_mapx2(i1)=vx_id(i1);
    end
end
end
end
for i3=1:lengthm
    if dismode==1 %以距離一次方改正
        v_mapy(i3)=v_mapy1(i3)/ddl(i3); %界址點y距離一次方最後改正量
        v_mapx(i3)=v_mapx1(i3)/ddl(i3); %界址點y距離一次方最後改正量
        if id(i3)==-1
            v_mapy(i3)=vy_id(i3); %當界址點為共同點時改正量與共同點殘差相同
            v_mapx(i3)=vx_id(i3); %當界址點為共同點時改正量與共同點殘差相同
            %disp(newmap(i3,1));
            %disp(v_mapy(i3));
            %disp(v_mapx(i3));
        end
    end
end
end
if dismode==2 %以距離二次方改正
    v_mapyy(i3)=v_mapy2(i3)/dd2(i3); %界址點y距離一次方最後改正量
    v_mapxx(i3)=v_mapx2(i3)/dd2(i3); %界址點y距離一次方最後改正量
    if id(i3)==-1
        v_mapyy(i3)=vy_id(i3); %當界址點為共同點時改正量與共同點殘差相同
        v_mapxx(i3)=vx_id(i3); %當界址點為共同點時改正量與共同點殘差相同
    end
end
end
end
if dismode==1 %以距離一次方改正
disp('距離一次方內插改正量')
v_map1=[newmap(:,1) v_mapy v_mapx];
%mapid=[map(:,1) id]
intermap(:,2)=map0(:,2)+ v_mapy; %將數化坐標加上內插改正量
intermap(:,3)=map0(:,3)+ v_mapx; %將數化坐標加上內插改正量
meanvy=mean(v_mapy); %平均y內插改正量

```

```

    meanvx=mean(v_mapx); %平均X內插改正量
    ameanvy=mean(abs(v_mapy)); %Y?對值平均內插改正量
    ameanvx=mean(abs(v_mapx)); %平均X?對值內插改正量
end
if dismode==2 %以距離二次方改正
disp('距離二次方內插改正量')
v_map2=[map0(:,1) v_mapyy v_mapxx];
%mapid=[map(:,1) id]
intermap(:,2)=map0(:,2)+ v_mapyy; %將數化坐標加上內插改正量
intermap(:,3)=map0(:,3)+ v_mapxx; %將數化坐標加上內插改正量
meanvy=mean(v_mapyy); %平均Y內插改正量
meanvx=mean(v_mapxx); %平均X內插改正量
ameanvy=mean(abs(v_mapyy)); %Y?對值平均內插改正量
ameanvx=mean(abs(v_mapxx)); %平均X?對值內插改正量
end
%-----
%-----
if tfmode ==3 %四參數計算
for il=1:lengthm %1

realmapx1(il,1)=trans_par(1)*intermap(il,3)-trans_par(2)*intermap(il,2)
+trans_par(3);

realmapy1(il,1)=trans_par(2)*intermap(il,3)+trans_par(1)*intermap(il,2)
+trans_par(4);
end
if dismode==1
fid7=fopen('h4_dis1_corr.txt','w');
fid8=fopen('h4_coor1.txt','w');
fprintf(fid7, '四參數轉換加距離一次方內插結果: \n');
disp('存檔名稱:h4_dis1_corr.txt');
disp('存檔名稱:h4_corr1.txt');
else
fid7=fopen('h4_dis2_corr.txt','w');
fid8=fopen('h4_coor2.txt','w');
fprintf(fid7, '四參數轉換加距離二次方內插結果: \n');
disp('存檔名稱:h4_dis2_corr.txt');
disp('存檔名稱:h4_corr2.txt');
end
end %四參數轉換加內插計算結束
if tfmode ==4 %六參數計算
for il=1:lengthm

realmapx1(il,1)=trans_par(1)*intermap(il,3)+trans_par(2)*intermap(il,2)
+trans_par(3);

realmapy1(il,1)=trans_par(4)*intermap(il,3)+trans_par(5)*intermap(il,2)
+trans_par(6);
end
if dismode==1
fid7=fopen('a6_dis1_corr.txt','w');
fid8=fopen('a6_coor1.txt','w');
fprintf(fid7, '六參數轉換加距離一次方內插結果: \n');

```

```

disp('存檔名稱:a6_dis1_corr.txt');
disp('存檔名稱:a6_corr1.txt');
else
    fid7=fopen('a6_dis2_corr.txt','w');
    fid8=fopen('a6_coor2.txt','w');
    fprintf(fid7, '六參數轉換加距離二次方內插結果: \n');
    disp('存檔名稱:a6_dis2_corr.txt');
    disp('存檔名稱:a6_corr2.txt');
end
end %六參數轉換加內插計算結束
fprintf(fid7, ' 點號 圖-N坐標 圖-E坐標 內插N修正量 內插E修正量 改正後-N坐標 改正
後-E坐標 \n')
fid10=fopen('intermap.txt','w'); %開內插向量檔
for i0=1:lengthm
    if dismode==1
        fprintf(fid7, ' %7.2f %12.3f %12.3f %4.3f %4.3f %12.3f %12.3f\n',
map0(i0,:),v_mapy(i0),v_mapx(i0),intermap(i0,2),intermap(i0,3));
        fprintf(fid10, ' %7.2f %5.3f %5.3f \n',
map0(i0,1),v_mapy(i0),v_mapx(i0));
    end
    if dismode==2
        fprintf(fid7, ' %7.2f %12.3f %12.3f %4.3f %4.3f %12.3f %12.3f\n',
map0(i0,:),v_mapyy(i0),v_mapxx(i0),intermap(i0,2),intermap(i0,3));
        fprintf(fid10, ' %7.2f %5.3f %5.3f \n',
map0(i0,1),v_mapyy(i0),v_mapxx(i0));
    end
    fprintf(fid8, ' %7.2f %12.3f %12.3f \n', map0(i0,1),realmapy1(i0,1),
realmapx1(i0,1));
end
fprintf(fid7,
'-----
---\n');
fprintf(fid7, '      內插平均改正量          %5.3f %5.3f \n',
meanvy,meanvx);
fprintf(fid7, '      內插?對值平均改正量      %5.3f %5.3f \n',
ameanvy,ameanvx);
fclose(fid7);
fclose(fid8);
fclose(fid10);
hold on; %繪內差向量圖
if dismode==1
    quiver(map0(:,3),map0(:,2),v_mapx,v_mapy);hold off;
end
if dismode==2
    quiver(map0(:,3),map0(:,2),v_mapxx,v_mapyy);hold off;
end
end %共同點殘差內差計算結束

```

```

function
[same_pt,same_p2,s_pt,same_we,ppt]=find_same_pt(comm,comm_pt,sum_area,t
otal_con);%找相同點位者
for i=1:length(comm(:,1))
    if comm(i,1) ~=0
        if comm(i,1)==7
            if comm(i,2)==comm(i,3) | comm(i,2)==comm(i,4);
                disp('同一個條件不允許相同點號!!!');
                break
            end
            if comm(i,3)==comm(i,4);
                disp('同一個條件不允許相同點號!!!');
                break
            end
        end
        if comm(i,1)==1
            if comm(i,2)==comm(i,3);
                disp('同一個條件不允許相同點號!!!');
                break
            end
        end
    end % if comm(i,1) ~=0結束
end %for i=1:length(comm(:,1))結束
same_we=zeros(length(comm_pt(:,1)),3); %設定相同點位起始值為0
same_pt=zeros(length(comm_pt(:,1)),3); %設定相同點號列別
same_p2=zeros(length(comm_pt(:,1)),3); %設定相同點號欄位
s_pt=zeros(2*total_con(1)+3*total_con(2)+2*total_con(3),4);%(點號 NE 權 )
共4位
for il=1:length(comm_pt(:,1))-1
    %if comm_pt(il,1) ~=0
    for i2=il+1:length(comm_pt(:,1));
        if comm_pt(il,1)==comm_pt(i2,1); %某條件第一點與以下條件之第一點相同
            same_pt(i2,1)=il; %記錄有相同點號位置
            same_p2(i2,1)=1; %與第il列第1欄點號相同
            same_we(i2,1)=comm_pt(i2,7); %取同點號之精度
        end
        if comm_pt(il,1)==comm_pt(i2,4); %某條件第一點與以下條件之第二點相同
            same_pt(i2,2)=il; %記錄有相同點號位置
            same_p2(i2,2)=1; %與第il列第1欄點號相同
            same_we(i2,2)=comm_pt(i2,7); %取同點號之精度
        end
        if total_con(2)~=0 & comm_pt(i2,10) ~=0;%當有共線條件時,再比較第三點
            if comm_pt(il,1)==comm_pt(i2,7);
                same_pt(i2,3)=il; %記錄有相同點號位置
                same_p2(i2,3)=1; %與第il列第1欄點號相同
                same_we(i2,3)=comm_pt(i2,7); %取同點號之精度
            end
        end
    end % if total_con(2)~=0 & if comm_pt(i2,10) ~=0結束
    if comm_pt(il,4)==comm_pt(i2,1); %第二點與以下各條件第一點比
        same_pt(i2,1)=il; %記錄有相同點號位置
        same_p2(i2,1)=4; %與第il列第2欄點號相同
        same_we(i2,1)=comm_pt(i2,8); %取同點號之精度
    end
end

```

```

    if comm_pt(i1,4)==comm_pt(i2,4); %第二點與以下各條件第二點比
        same_pt(i2,2)=i1; %記錄有相同點號位置
        same_p2(i2,2)=4; %與第i1列第2欄點號相同
        same_we(i2,2)=comm_pt(i2,8); %取同點號之精度
    end
    if total_con(2) ~=0 & comm_pt(i2,10) ~=0; %有共線條件時
        if comm_pt(i1,4)==comm_pt(i2,7); %第二點與第三點比較
            same_pt(i2,3)=i1; %記錄有相同點號位置
            same_p2(i2,3)=4; %與第i1列第2欄點號相同
            same_we(i2,3)=comm_pt(i2,8); %取同點號之精度
        end
    end
    if total_con(2) ~=0 & comm_pt(i1,10) ~=0; %有共線條件時
        if comm_pt(i1,7)==comm_pt(i2,1); %第三點與以下條件之第一點比
            same_pt(i2,1)=i1;
            same_p2(i2,1)=7; %與第i1列第3欄點號相同
            same_we(i2,1)=comm_pt(i2,12); %取同點號之精度
        end
        if comm_pt(i1,7)==comm_pt(i2,4); %第三點與以下條件之第二點比
            same_pt(i2,2)=i1;
            same_p2(i2,2)=7; %與第i1列第3欄點號相同
            same_we(i2,2)=comm_pt(i2,12); %取同點號之精度
        end
    end
    if total_con(2) ~=0 & comm_pt(i2,10) ~=0
        if comm_pt(i1,7)==comm_pt(i2,7); %第三點與以下條件之第三點比
            same_pt(i2,3)=i1;
            same_p2(i2,3)=7; %與第i1列第3欄點號相同
            same_we(i2,3)=comm_pt(i2,12); %取同點號之精度
        end
    end
    end %total_con(2) ~=0 & comm_pt(i1,10) ~=0結束
end %for i2=2:length(comm_pt(:,1))結束
end %i1=1:length(comm_pt(:,1))-1結束
disp('點號重複者計有:');disp(same_pt)
if total_con(1)~=0
    for i=1:total_con(1)
        s_pt(2*i-1,1)=comm_pt(i,1); %地籍圖點號
        s_pt(2*i-1,2)=comm_pt(i,2); %N坐標
        s_pt(2*i-1,3)=comm_pt(i,3); %E坐標
        s_pt(2*i-1,4)=comm_pt(i,7); %權
        s_pt(2*i,1)=comm_pt(i,4); %實測點號
        s_pt(2*i,2)=comm_pt(i,5);
        s_pt(2*i,3)=comm_pt(i,6);
        s_pt(2*i,4)=comm_pt(i,8);
    end
end
pt_sum0=2*total_con(1); %統計不同點位數量(點對點均為不同點)
%pt_sum1=2*total_con(1); %統計不同點位數量(點對點均為不同點)
if total_con(2)~=0
    for i=total_con(1)+1:total_con(1)+total_con(2)
        if same_pt(i,1)==0;
            pt_sum0=pt_sum0+1;
        end
    end
end

```

```

s_pt(pt_sum0,1)=comm_pt(i,1); %地籍圖點號
s_pt(pt_sum0,2)=comm_pt(i,2); %N坐標
s_pt(pt_sum0,3)=comm_pt(i,3); %E坐標
s_pt(pt_sum0,4)=comm_pt(i,10); %權
%else
% s_pt(pt_sum0,1)=comm_pt(same_pt(i,1),same_p2(i,1)); %地籍圖點號
% s_pt(pt_sum0,2)=comm_pt(same_pt(i,1),same_p2(i,1)+1); %N坐標
% s_pt(pt_sum0,3)=comm_pt(same_pt(i,1),same_p2(i,1)+2); %E坐標
% s_pt(pt_sum0,4)=same_we(i,1); %權
end
if same_pt(i,2)==0;
pt_sum0=pt_sum0+1;
s_pt(pt_sum0,1)=comm_pt(i,4); %實測點號
s_pt(pt_sum0,2)=comm_pt(i,5);
s_pt(pt_sum0,3)=comm_pt(i,6);
s_pt(pt_sum0,4)=comm_pt(i,11);
end
if same_pt(i,3)==0;
pt_sum0=pt_sum0+1;
s_pt(pt_sum0,1)=comm_pt(i,7); %實測點號
s_pt(pt_sum0,2)=comm_pt(i,8);
s_pt(pt_sum0,3)=comm_pt(i,9);
s_pt(pt_sum0,4)=comm_pt(i,12);
end
end
end
if total_con(3)~=0
for
i=total_con(1)+total_con(2)+1:total_con(1)+total_con(2)+total_con(3)
if same_pt(i,1)==0;
pt_sum0=pt_sum0+1;
s_pt(pt_sum0,1)=comm_pt(i,1); %實測點號
s_pt(pt_sum0,2)=comm_pt(i,2);
s_pt(pt_sum0,3)=comm_pt(i,3);
s_pt(pt_sum0,4)=comm_pt(i,7);
% s_pt(pt_sum0,5)=comm_pt(i,9);
end
if same_pt(i,2)==0;
pt_sum0=pt_sum0+1;
s_pt(pt_sum0,1)=comm_pt(i,4); %實測點號
s_pt(pt_sum0,2)=comm_pt(i,5);
s_pt(pt_sum0,3)=comm_pt(i,6);
s_pt(pt_sum0,4)=comm_pt(i,8);
% s_pt(pt_sum0,5)=comm_pt(i,9);
end
end
end
ppt=0;
for k=1:2*total_con(1)+3*total_con(2)+2*total_con(3)
if s_pt(k,1)~=0
ppt=ppt+1; %計算未重複之點數
end
end
disp('扣除重複後點數:');disp(ppt);

```

```

function inv_transform; %---- 逆坐標轉換副程式 ----- %
load 'trans_par.txt';
%disp(trans_par_file)
leng_par=length(trans_par);
fid3=fopen('mapcoor.txt','w');
disp('輸入檔名稱: coor.txt');
disp('計算結果存檔名稱: mapcoor.txt');
load 'coor.txt';
leng0=length(coor(:,1));
mapcoor=zeros(leng0,3);
%mapcoor(:,1)=coor(:,1);
for i=1:leng0
    if leng_par ==3 %三參數轉換
        parameter=[cos(trans_par(1)) -sin(trans_par(1));sin(trans_par(1))
cos(trans_par(1))];
        ipar=inv(parameter);

mapcoor(i,3)=ipar(1,1)*(coor(i,3)-trans_par(2))+ipar(1,2)*(coor(i,2)-tr
ans_par(3));

mapcoor(i,2)=ipar(2,1)*(coor(i,3)-trans_par(2))+ipar(2,2)*(coor(i,2)-tr
ans_par(3));
        end
        if leng_par ==4 %四參數轉換
            parameter=[trans_par(1) -trans_par(2);trans_par(2) trans_par(1)];
            ipar=inv(parameter);

mapcoor(i,3)=ipar(1,1)*(coor(i,3)-trans_par(3))+ipar(1,2)*(coor(i,2)-tr
ans_par(4));

mapcoor(i,2)=ipar(2,1)*(coor(i,3)-trans_par(3))+ipar(2,2)*(coor(i,2)-tr
ans_par(4));
            end
            if leng_par ==6 %六參數轉換
                parameter=[trans_par(1) trans_par(2);trans_par(4) trans_par(5)];
                ipar=inv(parameter);

mapcoor(i,3)=ipar(1,1)*(coor(i,3)-trans_par(3))+ipar(1,2)*(coor(i,2)-tr
ans_par(6));

mapcoor(i,2)=ipar(2,1)*(coor(i,3)-trans_par(3))+ipar(2,2)*(coor(i,2)-tr
ans_par(6));
            end
        end
        mapyx=[coor mapcoor(:,2) mapcoor(:,3)];
        fprintf(fid3, ' 點號 原實地-N坐標 原實地-E坐標 地籍圖-新N坐標 地籍圖-新E坐標 \n')
        fprintf(fid3, ' =====\n')
        fprintf(fid3, ' %6.2f %12.3f %12.3f %12.3f %12.3f\n', mapyx');
        fclose(fid3);
    
```

```

function coll_trans;
%-----分區接合程式-----
format long;
iter_n=1; %是否再修正分區坐標轉換成果代碼
load 'coll_def.txt';
tcoll=length(coll_def(:,1)); %計算coll_def檔案記錄(列)長度
coll_area=0; %定義接合區數量起始值
for i=1:tcoll
    if coll_def(i,1)< 0 & coll_def(i,2)< 0; %設定<0為分區符號(如-1 -2 表第一,
二區接合)
        coll_area=coll_area+1;
    end
end
disp('接合區數量:');disp(coll_area);disp('*2=');disp(coll_area*2);
coll_index=zeros(coll_area,1); %設定分區數
coll_id=zeros(coll_area,4); %設定各分區兩兩之代號及其分區平均精度
ii=0;
ij=0;
for i=1:tcoll %讀取分區列數及區代碼
    if coll_def(i,1)<0 & coll_def(i,2)<0;
        ii=ii+1;
        coll_index(ii)=i; %記錄接合區之列數
        coll_id(ii,1)=(-1)*coll_def(i,1); %將分區'負'號改為'正'
        coll_id(ii,2)=(-1)*coll_def(i,2);
        coll_id(ii,3)=coll_def(i,3); %讀取各重疊區一之權
        coll_id(ii,4)=coll_def(i,4); %讀取各重疊區二之權
    end
end %for i=1:tcoll結束
coll_n=zeros(coll_area,1); %設定分區數點號
if coll_area>1
    for il=1:coll_area
        if il < coll_area
            coll_n(il)=coll_index(il+1)-coll_index(il)-1; %計算各接合區重疊點數
        else
            coll_n(il)=tcoll-coll_index(coll_area);
        end
    end
else
    coll_n(1)=tcoll-1; %只有一個二區接合時之重疊點數
end
leng_e=0;
leng_s=1;
ki=0;
coll_no=zeros(max(coll_n),2,coll_area); %設定各接合區重疊點數
coll_pow=zeros(max(coll_n),2,coll_area); %設定各接合區重疊點之權
for i2=1:coll_area
    leng_coll=sum(coll_n(i2));
    leng_e=leng_e+leng_coll+1;
    kk=0; %設定接合區起始值
    for i3=leng_s:leng_e
        if i3==leng_s
            %kk=kk+1;
            ki=0; %不同接合區時,點數重新計算
        end
    end
end

```

```

else
    ki=ki+1;
    coll_no(ki,1,i2)=coll_def(i3,1); %讀取接合區1重疊點號
    coll_no(ki,2,i2)=coll_def(i3,2); %讀取接合區2重疊點號
    coll_pow(ki,1,i2)=coll_def(i3,3); %讀取接合區1重疊點號之權
    coll_pow(ki,2,i2)=coll_def(i3,4); %讀取接合區2重疊點號之權
end
end
leng_s=leng_s+leng_coll+1;
end %for i2=1:coll_area結束
disp(coll_id);
disp(coll_no);
disp(coll_pow);
jj=coll_area*2; %先假設全部分區數均未重疊後,再減掉重疊數後,為實際區數
for j0=1:coll_area-1
    for j1=j0+1:coll_area
        if coll_id(j0,1)==coll_id(j1,1)
            jj=jj-1;
        end
        if coll_id(j0,1)==coll_id(j1,2)
            jj=jj-1;
        end
        if coll_id(j0,2)==coll_id(j1,1)
            jj=jj-1;
        end
        if coll_id(j0,2)==coll_id(j1,2)
            jj=jj-1;
        end
    end
end
disp('接合條件檔中之分區數=');disp(jj); %接合條件檔中之分區數
load 'all_real.txt';
r_long=length(all_real(:,1));
ij=0;
for i4=1:r_long %計算坐標檔中有幾區
    if all_real(i4,1)~=0 & all_real(i4,2)==0
        ij=ij+1; %坐標檔中分區數
    end
end
disp('坐標檔中之分區數=');disp(ij); %坐標檔中之分區數
if ij < jj
    disp('坐標檔中分區數小於條件檔中之分區數,無法執行!!! ');
    break
end
coor_id=zeros(ij,1);
coor0=zeros(ij,1);
k0=0;
for i5=1:r_long %計算坐標檔中有幾個分區
    if all_real(i5,1)~=0 & all_real(i5,2)==0
        k0=k0+1;
        coor_id(k0)=i5; %判斷各區區隔列數
    end
end
for i6=1:ij %計算各區界址點數量
    if i6 < ij

```

```

        coor0(i6)=coor_id(i6+1)-coor_id(i6)-1;
    else
        coor0(i6)=r_long-coor_id(ij);
    end
end
disp('各區界址點數量=');disp(coor0);
area_no=zeros(ij,1); %設定各分區代號數
real_no=zeros(max(coor0),1,ij); %各區界址點點號
realx=zeros(max(coor0),1,ij); %各區界址點X坐標
realy=zeros(max(coor0),1,ij); %各區界址點Y坐標
%realp=zeros(ij,1); %各區界址點權
ik=1;
im=1;
for i7=1:r_long %讀取區代碼,點號及坐標
    if i7==coor_id(ik)
        real_no(im,1,jk)=all_real(i7,1);
        realy(im,1,jk)=all_real(i7,2);
        realx(im,1,jk)=all_real(i7,3);
        im=im+1;
    end
end
realxy=[real_no realy realx]; %分區坐標檔資料
bxy1=zeros(max(coll_n),3,coll_area); %區一重疊點之點號及坐標資料
bxy2=zeros(max(coll_n),3,coll_area); %區二重疊點之點號及坐標資料
bbx1=zeros(max(coor0),3,coll_area); %區一未重疊之點號及坐標資料
bbx2=zeros(max(coor0),3,coll_area); %區二未重疊之點號及坐標資料
km1=zeros(max(coll_n),2,coll_area); %區重疊點號找到否之代碼
km2=zeros(max(coll_n),2,coll_area); %區重疊點號找到否之代碼
for i8=1:coll_area
    for i9=1:ij
        if coll_id(i8,1)==area_no(i9) %找各重疊區第一分區資料
            nn1=zeros(coor0(i9),1);
            n1=0;
            for i=1:coll_n(i8)
                if km1(i,1,i8)==0 & i<= coll_n(i8) %i小於等於各區重疊點數時
                    disp('重疊區');disp(i8);disp('第一分區:');
                    disp('點號');disp(coll_no(i,1,i8));disp('找不到!!!');
                end
            end
            %disp('nn1');disp(nn1);
            for i1=1:coor0(i9)
                if nn1(i1)~=1;
                    n1=n1+1;
                    bbx1(n1,1,i8)=realxy(i1,1,i9); %找出未重疊之點號資料
                    bbx1(n1,2,i8)=realxy(i1,2,i9);
                    bbx1(n1,3,i8)=realxy(i1,3,i9);
                end
            end
        end
    end
end %if coll_id(i8,1)==area_no(i9)結束
if coll_id(i8,2)==area_no(i9) %找各重疊區第二分區資料
    nn2=zeros(coor0(i9),1);
    n2=0;
    for i=1:coll_n(i8)
        for i0=1:coor0(i9)

```

```

        if real_no(i0,1,i9)==coll_no(i,2,i8) & real_no(i0,1,i9)~=0
            bxy2(i,1,i8)=realxy(i0,1,i9);
            bxy2(i,2,i8)=realxy(i0,2,i9);
            bxy2(i,3,i8)=realxy(i0,3,i9);
            km2(i,1,i8)=1; %有無找到點位資料代碼
            nn2(i0)=1;
        end
    end
end
if km2(i,1,i8)==0 & i<= coll_n(i8) %i <= 各區重疊點數時
    disp('重疊區');disp(i8);disp('第二分區:');
    disp('點號');disp(coll_no(i,2,i8));disp('找不到!!!');
end
end
% disp('nn2');disp(nn2');
for i1=1:coor0(i9)
    if nn2(i1)~=1;
        n2=n2+1;
        bbx2(n2,1,i8)=realxy(i1,1,i9); %找出未重疊之點號資料
        bbx2(n2,2,i8)=realxy(i1,2,i9);
        bbx2(n2,3,i8)=realxy(i1,3,i9);
    end
end
end %if coll_id(i8,2)==area_no(i9)結束
end %for i9=1:ij結束
end %for i8=1:coll_area結束
disp('重疊區,分區一點號資料:');disp(bxy1);
disp('重疊區,分區二點號資料:');disp(bxy2);
%disp('未重疊之分區一點號資料:');disp(bbx1);
%disp('未重疊之分區二點號資料:');disp(bbx2);
p0=zeros(coll_area,1);
p1=zeros(coll_area,1);
p2=zeros(coll_area,1);
disp('重疊點數至少要 2 點以上!!!');
for i2=1:coll_area
    if bxy1(max(coll_n),:,i2)~=0 %當重疊點數為最大時
        p0(i2)=max(coll_n);
    end
    for i4=2:max(coor0)
        if bbx1(i4-1, :, i2)~=0 & bbx1(i4, :, i2)==0 %找出各未重疊區多餘之空點號所
在列數,從2開始(各區重疊點數,應大於等於2點
            p1(i2)=i4-1;
        end
    end
    if bbx1(max(coor0), :, i2)~=0 %當未重疊點數為最大時
        p1(i2)=max(coor0);
    end
    for i4=2:max(coor0)
        if bbx2(i4-1, :, i2)~=0 & bbx2(i4, :, i2)==0
            p2(i2)=i4-1;
        end
    end
end
if bbx2(max(coor0), :, i2)~=0 %當未重疊點數為最大時
    p2(i2)=max(coor0);
end
end

```

```

end
disp('重疊區內各分區點數=');disp(p0);
disp('未重疊區內各分區一剩餘點數=');disp(p1);
disp('未重疊區內各分區二剩餘點數=');disp(p2);
disp('接合區計算結果存檔名稱:coll_coor.txt');
%disp('接合區計算結果存檔名稱:final_coor.txt');
fid1=fopen('coll_coor.txt','w');
%fid2=fopen('final_coor.txt','w');
%-----找出在二個以上重疊區出現之點號(即圖廓點,但非接圖點)
-----
for i1=1:coll_area-1
    for i2=i1+1:coll_area
        if coll_id(i1,1)==coll_id(i2,1) %前一重疊區之第一分區與下一重疊區之第一分
區相同時
            for i3=1:p0(i1)
                for i4=1:p0(i2)
                    if bxy1(i3,1,i1)==bxy1(i4,1,i2)
                        for i8=1:coll_area
                            if coll_id(i8,1)==collid1 &
coll_id(i8,2)~=coll_id(i1,1)
                                for i9=1:p0(i8)
                                    if bxy1(i9,1,i8)==bxy2(i3,1,i1) %找到第一區點號及區號
與第一點之對應點相同時
                                        y4=bxy2(i9,2,i8); %第一點對應點的另一對應點坐標
                                        x4=bxy2(i9,3,i8);
                                        pow1=coll_pow(i9,2,i8);pow2=coll_pow(i9,1,i8);
                                        pq1=i9;pq2=2;pq3=i8;pq22=1;
                                    end
                                end
                            end
                            if coll_id(i8,2)==collid1 &
coll_id(i8,1)~=coll_id(i1,1)
                                for i9=1:p0(i8)
                                    if bxy2(i9,1,i8)==bxy2(i3,1,i1) %找到第二區點號及區號
與第一點之對應點相同時
                                        y4=bxy1(i9,2,i8); %第一點對應點的另一對應點坐標
                                        x4=bxy1(i9,3,i8);
                                        pow1=coll_pow(i9,1,i8);pow2=coll_pow(i9,2,i8);
                                        pq1=i9;pq2=2;pq3=i8;pq22=1;
                                    end
                                end
                            end % if coll_id(i8,2)==collid1結束
                            if coll_id(i8,1)==collid2 &
coll_id(i8,2)~=coll_id(i2,1)
                                for i9=1:p0(i8)
                                    if bxy1(i9,1,i8)==bxy2(i4,1,i2) %找到第一區點號及區號
與第二點對應點相同時
                                        y4=bxy2(i9,2,i8); %第二點對應點的另一對應點坐標
                                        x4=bxy2(i9,3,i8);
                                        pq4=i9;pq5=1;pq6=i8;pq55=2;
                                        pow3=coll_pow(i9,2,i8);pow4=coll_pow(i9,1,i8);
                                    end
                                end
                            end
                        end
                    end
                end
            end
        end
    end
end

```

```

        if coll_id(i8,2)==collid2 &
coll_id(i8,1)~=coll_id(i2,1)
        for i9=1:p0(i8)
            if bxy2(i9,1,i8)==bxy2(i4,1,i2) %找到第二區點號及區號
與第二點對應點相同時
                y4=bxy1(i9,2,i8); %第一點對應點的另一對應點坐標
                x4=bxy1(i9,3,i8);
                pow3=coll_pow(i9,1,i8);pow4=coll_pow(i9,2,i8);
                pq4=i9;pq5=1;pq6=i8;pq55=2;
            end
        end
        end %for i8=1:coll_area結束
        if km2(i3,2,i1)==0 & km2(i4,2,i2)==0 %找到相同點號之對應點,且
第一次時
bxy1(i3,2,i1)=(y1*coll_pow(i3,1,i1)+y2*coll_pow(i3,2,i1)+y3*coll_pow(i4
,2,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2)+
pow1);%N坐標
bxy2(i3,3,i1)=(x1*coll_pow(i3,1,i1)+x2*coll_pow(i3,2,i1)+x3*coll_pow(i4
,2,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2)+
pow1);%E坐標

bxy1(i4,2,i2)=(y1*coll_pow(i3,1,i1)+y2*coll_pow(i3,2,i1)+y3*coll_pow(i4
,2,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2)+
pow1)

bxy1(i4,3,i2)=(x1*coll_pow(i3,1,i1)+x2*coll_pow(i3,2,i1)+x3*coll_pow(i4
,2,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2)+
pow1);%N坐標

bxy2(i4,2,i2)=(y1*coll_pow(i3,1,i1)+y2*coll_pow(i3,2,i1)+y3*coll_pow(i4
,2,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2)+
pow1);%N坐標

bxy2(i4,3,i2)=(x1*coll_pow(i3,1,i1)+x2*coll_pow(i3,2,i1)+x3*coll_pow(i4
,2,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2)+
pow1);%E坐標

bxy1(pq1,2,pq3)=(y1*coll_pow(i3,1,i1)+y2*coll_pow(i3,2,i1)+y3*coll_pow(
i4,2,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2
)+pow1);%N坐標

bxy2(pq1,3,pq3)=(x1*coll_pow(i3,1,i1)+x2*coll_pow(i3,2,i1)+x3*coll_pow(
i4,2,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2
)+pow1);%E坐標
bxy1(pq4,2,pq6)=(y1*coll_pow(i3,1,i1)+y2*coll_pow(i3,2,i1)+y3*coll_pow(
i4,2,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2
)+pow1);%N坐標
bxy1(pq4,3,pq6)=(x1*coll_pow(i3,1,i1)+x2*coll_pow(i3,2,i1)+x3*coll_pow(
i4,2,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2
)+pow1);%E坐標
bxy2(pq4,3,pq6)=(x1*coll_pow(i3,1,i1)+x2*coll_pow(i3,2,i1)+x3*coll_pow(
i4,2,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2

```

```

)+pow1);%E坐標
    km1(i3,2,i1)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km1(i4,2,i2)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km2(i3,2,i1)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km2(i4,2,i2)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km1(pq1,2,pq3)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km2(pq1,2,pq3)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km1(pq4,2,pq6)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km2(pq4,2,pq6)=-1; %設定第一次重疊代碼
    end
  end
end
end
end
if coll_id(i1,1)==coll_id(i2,2) %前一重疊區之第一分區與下一重疊區第二分
區相同時
  for i3=1:p0(i1)
    for i4=1:p0(i2)
      if bxy1(i3,1,i1)==bxy2(i4,1,i2)
        for i8=1:coll_area
          if coll_id(i8,1)==collid1 & coll_id(i8,2)~=coll_id(i1,1)
            for i9=1:p0(i8)
              if bxy1(i9,1,i8)==bxy2(i3,1,i1) %找到第一區點號及區號
與第一點之對應點相同時
                y4=bxy2(i9,2,i8); %第一點對應點的另一對應點坐標
                x4=bxy2(i9,3,i8);
                pow1=coll_pow(i9,2,i8);pow2=coll_pow(i9,1,i8);
                pq1=i9;pq2=2;pq3=i8;pq22=1;
            end
          end
        end
        if coll_id(i8,2)==collid1 & coll_id(i8,1)~=coll_id(i1,1)
          for i9=1:p0(i8)
            if bxy2(i9,1,i8)==bxy2(i3,1,i1) %找到第二區點號及區號
與第一點之對應點相同時
              y4=bxy1(i9,2,i8); %第一點對應點的另一對應點坐標
              x4=bxy1(i9,3,i8);
              pow1=coll_pow(i9,1,i8);pow2=coll_pow(i9,2,i8);
              pq1=i9;pq2=1;pq3=i8;pq22=2;
            end
          end
        end
        if coll_id(i8,1)==collid2 & coll_id(i8,2)~=coll_id(i2,2)
          for i9=1:p0(i8)
            if bxy1(i9,1,i8)==bxy1(i4,1,i2) %找到第一區點號及區號
與第二點對應點相同時
              y4=bxy2(i9,2,i8); %第二點對應點的另一對應點坐標
              x4=bxy2(i9,3,i8);
              pq4=i9;pq5=2;pq6=i8;pq55=1;
              pow3=coll_pow(i9,2,i8);pow4=coll_pow(i9,1,i8);
            end
          end
        end
      end
    end
  end
  if coll_id(i8,2)==collid2 & coll_id(i8,1)~=coll_id(i2,2)

```

```

for i9=1:p0(i8)
    if bxy2(i9,1,i8)==bxy1(i4,1,i2)    %找到第二區點號及區號
與第二點對應點相同時
        y4=bxy1(i9,2,i8); %第一點對應點的另一對應點坐標
        x4=bxy1(i9,3,i8);
        pow3=coll_pow(i9,1,i8);pow4=coll_pow(i9,2,i8);
        pq4=i9;pq5=1;pq6=i8;pq55=2;
    end
end
end
end % for i8=1:coll_area結束
if km2(i3,2,i1)==0 & km1(i4,2,i2)==0 %找到相同點號之對應點,且
第一次時

bxy1(i3,2,i1)=(y1*coll_pow(i3,1,i1)+y2*coll_pow(i3,2,i1)+y3*coll_pow(i4
,1,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,1,i2)+
pow1);%N坐標

bxy2(i3,3,i1)=(x1*coll_pow(i3,1,i1)+x2*coll_pow(i3,2,i1)+x3*coll_pow(i4
,1,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,1,i2)+
pow1);%E坐標

bxy1(i4,2,i2)=(y1*coll_pow(i3,1,i1)+y2*coll_pow(i3,2,i1)+y3*coll_pow(i4
,1,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,1,i2)+
pow1)

bxy1(i4,3,i2)=(x1*coll_pow(i3,1,i1)+x2*coll_pow(i3,2,i1)+x3*coll_pow(i4
,1,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,1,i2)+
pow1)%上式為求圖廓點坐標加權平均值-----

bxy2(i4,2,i2)=(y1*coll_pow(i3,1,i1)+y2*coll_pow(i3,2,i1)+y3*coll_pow(i4
,1,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,1,i2)+
pow1);%N坐標

bxy2(i4,3,i2)=(x1*coll_pow(i3,1,i1)+x2*coll_pow(i3,2,i1)+x3*coll_pow(i4
,1,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,1,i2)+
pow1);%E坐標

bxy1(pq1,2,pq3)=(y1*coll_pow(i3,1,i1)+y2*coll_pow(i3,2,i1)+y3*coll_pow(
i4,2,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2
)+pow1);%N坐標

bxy1(pq1,3,pq3)=(x1*coll_pow(i3,1,i1)+x2*coll_pow(i3,2,i1)+x3*coll_pow(
i4,2,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2
)+pow1);%E坐標

bxy2(pq1,2,pq3)=(y1*coll_pow(i3,1,i1)+y2*coll_pow(i3,2,i1)+y3*coll_pow(
i4,2,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2
)+pow1);%N坐標

bxy2(pq1,3,pq3)=(x1*coll_pow(i3,1,i1)+x2*coll_pow(i3,2,i1)+x3*coll_pow(
i4,2,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2
)+pow1);%E坐標

```

```

bxy1(pq4,2,pq6)=(y1*coll_pow(i3,1,i1)+y2*coll_pow(i3,2,i1)+y3*coll_pow(
i4,2,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2
)+pow1);%N坐標

bxy1(pq4,3,pq6)=(x1*coll_pow(i3,1,i1)+x2*coll_pow(i3,2,i1)+x3*coll_pow(
i4,2,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2
)+pow1);%E坐標

bxy2(pq4,2,pq6)=(y1*coll_pow(i3,1,i1)+y2*coll_pow(i3,2,i1)+y3*coll_pow(
i4,2,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2
)+pow1);%N坐標

bxy2(pq4,3,pq6)=(x1*coll_pow(i3,1,i1)+x2*coll_pow(i3,2,i1)+x3*coll_pow(
i4,2,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2
)+pow1);%E坐標

    km1(i3,2,i1)=-1; %相同點及其對應點設定第一次重疊代碼
    km1(i4,2,i2)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km2(i3,2,i1)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km2(i4,2,i2)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km1(pq1,2,pq3)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km2(pq1,2,pq3)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km1(pq4,2,pq6)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km2(pq4,2,pq6)=-1; %設定第一次重疊代碼
    %上式為求圖廓點坐標加權平均值
-----
        end
    end
end
end
end
if coll_id(i1,2)==coll_id(i2,1) %前一重疊區之第二分區與下一重疊區第一分區
相同時
    for i3=1:p0(i1)
        for i4=1:p0(i2)
            if bxy2(i3,1,i1)==bxy1(i4,1,i2)
                y1=bxy2(i3,2,i1); %第一點本身
                x1=bxy2(i3,3,i1);
                y2=bxy1(i3,2,i1); %第一點的對應點
                x2=bxy1(i3,3,i1);
                y3=bxy2(i4,2,i2); %第二點的對應點
                x3=bxy2(i4,3,i2);
                collid1=coll_id(i1,1); %記錄分區代碼
                collid2=coll_id(i2,2); %記錄分區代碼
                for i8=1:coll_area
                    if coll_id(i8,1)==collid1 & coll_id(i8,2)~=coll_id(i1,2)
                        for i9=1:p0(i8)
                            if bxy1(i9,1,i8)==bxy1(i3,1,i1) %找到第一區點號及區號
與第一點之對應點相同時
                                y4=bxy2(i9,2,i8); %第一點對應點的另一對應點坐標
                                x4=bxy2(i9,3,i8);
                                pow1=coll_pow(i9,2,i8);pow2=coll_pow(i9,1,i8);
                                pq1=i9;pq2=2;pq3=i8;pq22=1;
                            end
                        end
                    end
                end
            end
        end
    end

```

```

end
end
if coll_id(i8,2)==collid1 & coll_id(i8,1)~=coll_id(i1,2)
for i9=1:p0(i8)
if bxy2(i9,1,i8)==bxy1(i3,1,i1) %找到第二區點號及區號
與第一點之對應點相同時
y4=bxy1(i9,2,i8); %第一點對應點的另一對應點坐標
x4=bxy1(i9,3,i8);
pow1=coll_pow(i9,1,i8);pow2=coll_pow(i9,2,i8);
pq1=i9;pq2=1;pq3=i8;pq22=2;
end
end
end
if coll_id(i8,1)==collid2 & coll_id(i8,2)~=coll_id(i2,1)
for i9=1:p0(i8)
if bxy1(i9,1,i8)==bxy2(i4,1,i2) %找到第一區點號及區號
與第二點對應點相同時
y4=bxy2(i9,2,i8); %第二點對應點的另一對應點坐標
x4=bxy2(i9,3,i8);
pq4=i9;pq5=2;pq6=i8;pq55=1;
pow3=coll_pow(i9,2,i8);pow4=coll_pow(i9,1,i8);
end
end
end
if coll_id(i8,2)==collid2 & coll_id(i8,1)~=coll_id(i2,1)
for i9=1:p0(i8)
if bxy2(i9,1,i8)==bxy2(i4,1,i2) %找到第二區點號及區號
與第二點對應點相同時
y4=bxy1(i9,2,i8); %第一點對應點的另一對應點坐標
x4=bxy1(i9,3,i8);
pow3=coll_pow(i9,1,i8);pow4=coll_pow(i9,2,i8);
pq4=i9;pq5=1;pq6=i8;pq55=2;
end
end
end
end %for i8=1:coll_area結束
if km1(i3,2,i1)==0 & km2(i4,2,i2)==0 %找到相同點號之對應點,且
第一次時
bxy2(i3,2,i1)=(y1*coll_pow(i3,2,i1)+y2*coll_pow(i3,1,i1)+y3*coll_pow(i4
,2,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i2)+coll_pow(i4,2,i2)+
pow1);%N坐標
bxy2(i3,3,i1)=(x1*coll_pow(i3,2,i1)+x2*coll_pow(i3,1,i1)+x3*coll_pow(i4
,2,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i2)+coll_pow(i4,2,i2)+
pow1);%E坐標
bxy1(i3,2,i1)=(y1*coll_pow(i3,2,i1)+y2*coll_pow(i3,1,i1)+y3*coll_pow(i4
,2,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i2)+coll_pow(i4,2,i2)+
pow1);%N坐標
bxy1(i3,3,i1)=(x1*coll_pow(i3,2,i1)+x2*coll_pow(i3,1,i1)+x3*coll_pow(i4
,2,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i2)+coll_pow(i4,2,i2)+
pow1);%E坐標

```

```

bxy2(i4,2,i2)=(y1*coll_pow(i3,2,i1)+y2*coll_pow(i3,1,i1)+y3*coll_pow(i4,2,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i2)+coll_pow(i4,2,i2)+pow1);%N坐標

bxy2(i4,3,i2)=(x1*coll_pow(i3,2,i1)+x2*coll_pow(i3,1,i1)+x3*coll_pow(i4,2,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i2)+coll_pow(i4,2,i2)+pow1);%E坐標

bxy1(pq1,2,pq3)=(y1*coll_pow(i3,1,i1)+y2*coll_pow(i3,2,i1)+y3*coll_pow(i4,2,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2)+pow1);%N坐標

bxy1(pq1,3,pq3)=(x1*coll_pow(i3,1,i1)+x2*coll_pow(i3,2,i1)+x3*coll_pow(i4,2,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2)+pow1);%E坐標

bxy2(pq1,2,pq3)=(y1*coll_pow(i3,1,i1)+y2*coll_pow(i3,2,i1)+y3*coll_pow(i4,2,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2)+pow1);%N坐標

bxy2(pq1,3,pq3)=(x1*coll_pow(i3,1,i1)+x2*coll_pow(i3,2,i1)+x3*coll_pow(i4,2,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2)+pow1);%E坐標

bxy1(pq4,2,pq6)=(y1*coll_pow(i3,1,i1)+y2*coll_pow(i3,2,i1)+y3*coll_pow(i4,2,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2)+pow1);%N坐標

bxy1(pq4,3,pq6)=(x1*coll_pow(i3,1,i1)+x2*coll_pow(i3,2,i1)+x3*coll_pow(i4,2,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2)+pow1);%E坐標

bxy2(pq4,2,pq6)=(y1*coll_pow(i3,1,i1)+y2*coll_pow(i3,2,i1)+y3*coll_pow(i4,2,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2)+pow1);%N坐標

bxy2(pq4,3,pq6)=(x1*coll_pow(i3,1,i1)+x2*coll_pow(i3,2,i1)+x3*coll_pow(i4,2,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2)+pow1);%E坐標

    km2(i3,2,i1)=-1; %相同點及其對應點設定第一次重疊代碼
    km1(i3,2,i1)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km2(i4,2,i2)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km1(i4,2,i2)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km1(pq1,2,pq3)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km2(pq1,2,pq3)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km1(pq4,2,pq6)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km2(pq4,2,pq6)=-1; %設定第一次重疊代碼
end
end
end
end
end
    if coll_id(i1,2)==coll_id(i2,2) %前一重疊區之第二分區與下一重疊區第二分區
    相同時

```

```

for i3=1:p0(i1)
  for i4=1:p0(i2)
    if bxy2(i3,1,i1)==bxy2(i4,1,i2)
      y1=bxy2(i3,2,i1); %第一點本身
      x1=bxy2(i3,3,i1);
      y2=bxy1(i3,2,i1); %第一點的對應點
      x2=bxy1(i3,3,i1);
      y3=bxy1(i4,2,i2); %第二點的對應點
      x3=bxy1(i4,3,i2);
      collid1=coll_id(i1,1); %記錄分區代碼
      collid2=coll_id(i2,2); %記錄分區代碼
      for i8=1:coll_area
        if coll_id(i8,1)==collid1 &
coll_id(i8,2)~=coll_id(i1,2)
          for i9=1:p0(i8)
            if bxy1(i9,1,i8)==bxy1(i3,1,i1) %找到第一區點號及區號
與第一點之對應點相同時
              y4=bxy2(i9,2,i8); %第一點對應點的另一對應點坐標
              x4=bxy2(i9,3,i8);
              pow1=coll_pow(i9,2,i8);pow2=coll_pow(i9,1,i8);
              pq1=i9;pq2=2;pq3=i8;pq22=2;
            end
          end
        end
        if coll_id(i8,2)==collid1 & coll_id(i8,1)~=coll_id(i1,2)
          for i9=1:p0(i8)
            if bxy2(i9,1,i8)==bxy1(i3,1,i1) %找到第二區點號及區號
與第一點之對應點相同時
              y4=bxy1(i9,2,i8); %第一點對應點的另一對應點坐標
              x4=bxy1(i9,3,i8);
              pow1=coll_pow(i9,1,i8);pow2=coll_pow(i9,2,i8);
              pq1=i9;pq2=1;pq3=i8;pq22=2;
            end
          end
        end
        if coll_id(i8,1)==collid2 & coll_id(i8,2)~=coll_id(i2,2)
          for i9=1:p0(i8)
            if bxy1(i9,1,i8)==bxy1(i4,1,i2) %找到第一區點號及區號
與第二點對應點相同時
              y41=bxy2(i9,2,i8); %第二點對應點的另一對應點坐標
              x41=bxy2(i9,3,i8);
              pq4=i9;pq5=2;pq6=i8;pq55=1;
              pow3=coll_pow(i9,2,i8);pow4=coll_pow(i9,1,i8);
            end
          end
        end
        if coll_id(i8,2)==collid2 &
coll_id(i8,1)~=coll_id(i2,2)
          for i9=1:p0(i8)
            end
          end
        end %for i8=1:coll_area結束
        if km1(i3,2,i1)==0 & km1(i4,2,i2)==0 %相同點號之對應點,且第一
次時

```

```

bxy2(i3,2,i1)=(y1*coll_pow(i3,2,i1)+y2*coll_pow(i3,1,i1)+y3*coll_pow(i4,1,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i2)+coll_pow(i4,1,i2)+pow1);%N坐標

bxy2(i3,3,i1)=(x1*coll_pow(i3,2,i1)+x2*coll_pow(i3,1,i1)+x3*coll_pow(i4,1,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i2)+coll_pow(i4,1,i2)+pow1);%E坐標

bxy1(i3,2,i1)=(y1*coll_pow(i3,2,i1)+y2*coll_pow(i3,1,i1)+y3*coll_pow(i4,1,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i2)+coll_pow(i4,1,i2)+pow1);%N坐標

bxy1(i3,3,i1)=(x1*coll_pow(i3,2,i1)+x2*coll_pow(i3,1,i1)+x3*coll_pow(i4,1,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i2)+coll_pow(i4,1,i2)+pow1);%E坐標

bxy1(i4,2,i2)=(y1*coll_pow(i3,2,i1)+y2*coll_pow(i3,1,i1)+y3*coll_pow(i4,1,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i2)+coll_pow(i4,1,i2)+pow1)

bxy1(pq1,2,pq3)=(y1*coll_pow(i3,1,i1)+y2*coll_pow(i3,2,i1)+y3*coll_pow(i4,2,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2)+pow1);%N坐標

bxy1(pq1,3,pq3)=(x1*coll_pow(i3,1,i1)+x2*coll_pow(i3,2,i1)+x3*coll_pow(i4,2,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2)+pow1);%E坐標

bxy1(pq4,2,pq6)=(y1*coll_pow(i3,1,i1)+y2*coll_pow(i3,2,i1)+y3*coll_pow(i4,2,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2)+pow1);%N坐標

bxy1(pq4,3,pq6)=(x1*coll_pow(i3,1,i1)+x2*coll_pow(i3,2,i1)+x3*coll_pow(i4,2,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2)+pow1);%E坐標

bxy2(pq4,2,pq6)=(y1*coll_pow(i3,1,i1)+y2*coll_pow(i3,2,i1)+y3*coll_pow(i4,2,i2)+y4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2)+pow1);%N坐標

bxy2(pq4,3,pq6)=(x1*coll_pow(i3,1,i1)+x2*coll_pow(i3,2,i1)+x3*coll_pow(i4,2,i2)+x4*pow1)/(coll_pow(i3,1,i1)+coll_pow(i3,2,i1)+coll_pow(i4,2,i2)+pow1);%E坐標

    km2(i3,2,i1)=-1; %相同點及其對應點設定第一次重疊代碼
    km1(i3,2,i1)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km2(i4,2,i2)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km1(i4,2,i2)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km1(pq1,2,pq3)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km2(pq1,2,pq3)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km1(pq4,2,pq6)=-1; %設定第一次重疊代碼
    km2(pq4,2,pq6)=-1; %設定第一次重疊代碼
end
end
end

```

```

        end
    end
end
end
fprintf(fid1, '-----分區接合平差計算結果-----\n')
%sigma02=zeros(coll_area,1);
for i2=1:coll_area %組成B,f及Q矩陣
    i22=1;m1=1;m0=1;mm=1;m2=1
    bmx=zeros(2*(p1(i2)+2*p0(i2)+p2(i2)),2*(p1(i2)+p0(i2)+p2(i2)));
    fmx=zeros(2*(p1(i2)+2*p0(i2)+p2(i2)),1);
    qmx=zeros(2*(p1(i2)+2*p0(i2)+p2(i2)),2*(p1(i2)+2*p0(i2)+p2(i2)));
    for i4=1:2:2*p1(i2)-1
        bmx(i4,i22)=-1;
        bmx(i4+1,i22+1)=-1;
        fmx(i4)=-bbx1(m1,3,i2);
        qmx(i4+1,i4+1)=coll_id(i2,3);
        i22=i22+2;
        m1=m1+1;
    end
    for i4=2*p1(i2)+1:2:2*p1(i2)+2*p0(i2)-1
        bmx(i4,i22)=-1;
        fmx(i4+1)=-bxy1(m0,2,i2);
        qmx(i4,i4)=coll_pow(m0,1,i2);
        qmx(i4+1,i4+1)=coll_pow(m0,1,i2);
        i22=i22+2;
        m0=m0+1;
    end
    i22=i22-2*p0(i2); %重疊區第二個bmx之列數增加,但欄位與第一個重疊區之bmx均相同
    for i4=2*p1(i2)+2*p0(i2)+1:2:2*p1(i2)+2*p0(i2)+2*p0(i2)-1
        bmx(i4,i22)=-1;
        bmx(i4+1,i22+1)=-1;
        fmx(i4)=-bxy2(mm,3,i2);
        fmx(i4+1)=-bxy2(mm,2,i2);
        qmx(i4,i4)=coll_pow(mm,2,i2);
        qmx(i4+1,i4+1)=coll_pow(mm,2,i2);
        i22=i22+2;
        mm=mm+1;
    end
    for i4=2*p1(i2)+2*p0(i2)+2*p0(i2)+1:2:2*(p1(i2)+2*p0(i2)+p2(i2))-1
        bmx(i4,i22)=-1;
        bmx(i4+1,i22+1)=-1;
        fmx(i4)=-bbx2(m2,3,i2);
        fmx(i4+1)=-bbx2(m2,2,i2);
        qmx(i4,i4)=coll_id(i2,4);
        qmx(i4+1,i4+1)=coll_id(i2,4);
        i22=i22+2;
        m2=m2+1;
    end
    vx1=zeros(p1(i2),1); %未重疊區改正數分量
    vy1=zeros(p1(i2),1);
    vx2=zeros(p2(i2),1);
    vy2=zeros(p2(i2),1);
    vx01=zeros(p0(i2),1); %重疊區改正數分量
    vy01=zeros(p0(i2),1);
    vx02=zeros(p0(i2),1);
    vy02=zeros(p0(i2),1);

```

```

ex1=zeros(p1(i2),1); %未重疊區未知數精度分量
ey1=zeros(p1(i2),1);
ex2=zeros(p2(i2),1);
ey2=zeros(p2(i2),1);
ex12=zeros(p0(i2),1); %重疊區未知數精度分量
ey12=zeros(p0(i2),1);
xx1=zeros(p1(i2),1); %未重疊區未知數分量
xy1=zeros(p1(i2),1);
xx2=zeros(p2(i2),1);
xy2=zeros(p2(i2),1);
xx12=zeros(p0(i2),1); %重疊區未知數分量
xy12=zeros(p0(i2),1);
ellx1=zeros(p1(i2),1); %未重疊區觀測量後驗精度分量
elly1=zeros(p1(i2),1);
ellx2=zeros(p2(i2),1);
elly2=zeros(p2(i2),1);
ellx01=zeros(p0(i2),1); %重疊區觀測量後驗精度分量
elly01=zeros(p0(i2),1);
ellx02=zeros(p0(i2),1);
elly02=zeros(p0(i2),1);
h1=1;
for i5=1:2:2*p1(i2)-1
    vx1(h1,1)=vv(i5); %未重疊區一改正數
    vy1(h1,1)=vv(i5+1);
    ex1(h1,1)=exx(i5,i5); %未重疊一區未知數精度
    ey1(h1,1)=exx(i5+1,i5+1);
    xx1(h1,1)=xx(i5); %未重疊一區未知數
    xy1(h1,1)=xx(i5+1);
    ellx1(h1,1)=ell(i5,i5); %未重疊區一觀測量後驗精度
    elly1(h1,1)=ell(i5+1,i5+1);
    h1=h1+1;
end
h0=1;
for i5=1+2*p1(i2):2:2*p1(i2)+2*p0(i2)-1
    vx01(h0,1)=vv(i5); %重疊區一改正數
    vy01(h0,1)=vv(i5+1);
    ex12(h0,1)=exx(i5,i5); %重疊區一未知數精度
    ey12(h0,1)=exx(i5+1,i5+1);
    xx12(h0,1)=xx(i5); %重疊區一未知數
    xy12(h0,1)=xx(i5+1);
    ellx01(h0,1)=ell(i5,i5); %重疊區一觀測量後驗精度
    elly01(h0,1)=ell(i5+1,i5+1);
    h0=h0+1;
end
h00=1;
for i5=1+2*p1(i2)+2*p0(i2):2:2*p1(i2)+2*p0(i2)+2*p0(i2)-1
    vx02(h00,1)=vv(i5); %重疊區二改正數
    vy02(h00,1)=vv(i5+1);
    ellx02(h00,1)=ell(i5,i5); %重疊區二觀測量後驗精度
    elly02(h00,1)=ell(i5+1,i5+1);
    h00=h00+1;
end
h2=1;
for i5=1+2*p0(i2)+2*p1(i2):2:2*p0(i2)+2*p1(i2)+2*p2(i2)-1

```

```

ex2(h2,1)=exx(i5,i5); %未重疊區二未知數精度
ey2(h2,1)=exx(i5+1,i5+1);
xx2(h2,1)=xx(i5); %未重疊區二未知數
xy2(h2,1)=xx(i5+1);
h2=h2+1;
end
h3=1;
for i5=1+4*p0(i2)+2*p1(i2):2:4*p0(i2)+2*p1(i2)+2*p2(i2)-1
    vx2(h3,1)=vv(i5); %改正數
    vy2(h3,1)=vv(i5+1);
    ellx2(h3,1)=ell(i5,i5); %觀測量後驗精度
    elly2(h3,1)=ell(i5+1,i5+1);
    h3=h3+1;
end
n1_bxy1=bxy1(1:p0(i2),3*i2-2:3*i2); %每個重疊區取3個欄位(點號,N,E;即第一區1-3;
第二區4-6;第三區7-9....)
new_bxy1=[n1_bxy1 vy01 vx01 xy12 xx12]; %重疊區一成果
n2_bxy2=bxy2(1:p0(i2),3*i2-2:3*i2); %重疊區二成果
new_bxy2=[n2_bxy2 vy02 vx02 xy12 xx12]; %重疊區二成果
bxy1_pon=[bxy1(1:p0(i2),3*i2-2) elly01 ellx01 ey12 ex12]; %重疊區一精度(點
號,觀測量後驗N E精度,N,E坐標精度)
bxy2_pon=[bxy2(1:p0(i2),3*i2-2) elly02 ellx02 ey12 ex12]; %重疊區一精度(點
號,觀測量後驗N E精度,N,E坐標精度)
n1_bbx1=bbx1(1:p1(i2),3*i2-2:3*i2);
new_bbx1=[n1_bbx1 vy1 vx1 xy1 xx1]; %未重疊區一成果
bbx1_pon=[bbx1(1:p1(i2),3*i2-2) elly1 ellx1 ex1 ey1]; %未重疊區一精度
bbx2_pon=[bbx2(1:p2(i2),3*i2-2) elly2 ellx2 ex2 ey2]; %未重疊區二精度
n2_bbx2=bbx2(1:p2(i2),3*i2-2:3*i2);
new_bbx2=[n2_bbx2 vy2 vx2 xy2 xx2]; %未重疊區二成果
%final=[coll_id(i2,1) 0 0 ;new_bxy1(:,1) new_bxy1(:,6)
new_bxy1(:,7);new_bbx1(:,1) new_bbx1(:,6) new_bbx1(:,7) ...
% coll_id(i2,2) 0 0 ;new_bxy2(:,1) new_bxy2(:,6)
new_bxy2(:,7);new_bbx2(:,1) new_bbx2(:,6) new_bbx2(:,7)];
    %disp(new_bxy1);
%disp(new_bxy2);
%disp(new_bbx1);
%disp(new_bbx2);
fprintf(fid1, '\n')
fprintf(fid1,
'*****\n')
fprintf(fid1, '接合區: %g 與接合區 %g
\n',coll_id(i2,1),coll_id(i2,2));
fprintf(fid1, '本接合區後驗單位權中誤差平方 %10.6f \n',sigma02);
fprintf(fid1, '===== 重疊區一成果
===== \n');
fprintf(fid1, ' 點號 N坐標 E坐標 N改正量 E改正量 接合後N坐標 接合後E
坐標\n')
fprintf(fid1,
'=====
===== \n')
fprintf(fid1, '%5.1f %12.3f %11.3f %5.3f %5.3f %12.3f

```

```

%11.3f\n',new_bxy1');
fprintf(fid1, '
\n')
fprintf(fid1, '===== 重疊區二成果
=====
\n');
fprintf(fid1, ' 點號    N坐標    E坐標    N改正量    E改正量  接合後N坐標  接合後E
坐標\n')
fprintf(fid1,
'=====
=====
\n')
fprintf(fid1, '%5.1f %12.3f %11.3f %5.3f    %5.3f    %12.3f
%11.3f\n',new_bxy2');
fprintf(fid1, '
\n')
fprintf(fid1, '===== 重疊區一精度分析
=====
\n');
fprintf(fid1, ' 點號  N坐標觀測量後驗中誤差  E坐標觀測量後驗中誤差  N坐標中誤差  E坐
標中誤差 \n')
fprintf(fid1,
'=====
=====
\n')
fprintf(fid1, '%5.1f    %5.3f    %5.3f    %5.3f
%5.3f \n',bxy1_pon');
fprintf(fid1, '
\n')
fprintf(fid1, '===== 重疊區二精度分析
=====
\n');
fprintf(fid1, ' 點號  N坐標觀測量後驗中誤差  E坐標觀測量後驗中誤差  N坐標中誤差  E坐
標中誤差 \n')
fprintf(fid1,
'=====
=====
\n')
fprintf(fid1, '%5.1f    %5.3f    %5.3f    %5.3f
%5.3f \n',bxy2_pon');
fprintf(fid1, '
\n')
%fprintf(fid1, '===== 未重疊區一成果
=====
\n');
%fprintf(fid1, ' 點號    N坐標    E坐標    N改正量    E改正量  接合後N坐標  接合後
E坐標\n')
%fprintf(fid1,
'=====
=====
\n')
%fprintf(fid1, '%5.1f %12.3f %11.3f %5.3f    %5.3f    %12.3f
%11.3f\n',new_bbx1');
%fprintf(fid1, '
\n')
%fprintf(fid1, '===== 未重疊區一精度分析
=====
\n');
%fprintf(fid1, ' 點號  N坐標觀測量後驗中誤差  E坐標觀測量後驗中誤差  N坐標中誤差  E
坐標中誤差 \n')
%fprintf(fid1,
'=====
=====
\n')

```

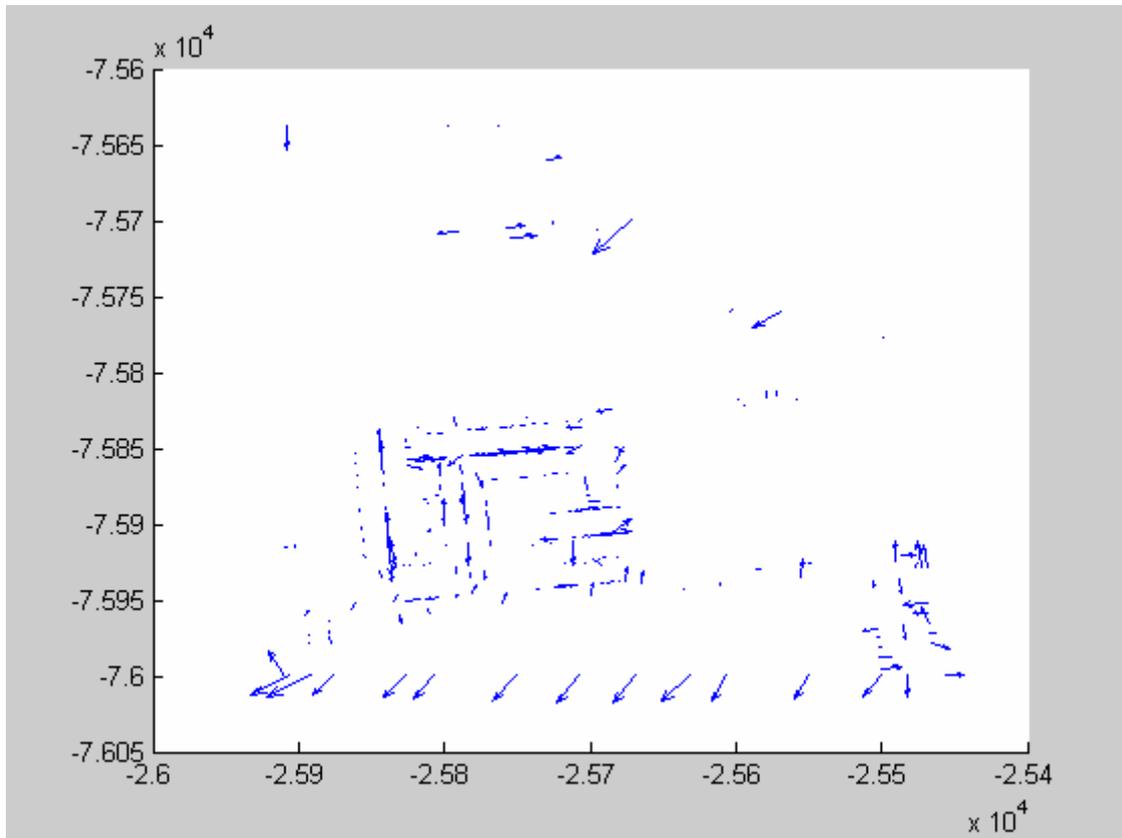
```

%fprintf(fid1, '%5.1f      %5.3f      %5.3f      %5.3f
%5.3f      \n',bbx1_pon');
%fprintf(fid1, '
\n')
%fprintf(fid1, '===== 未重疊區二成果
===== \n');
%fprintf(fid1, '點號      N坐標      E坐標      N改正量      E改正量      接合後N坐標      接合後E
坐標\n')
%fprintf(fid1,
'=====
===== \n')
%fprintf(fid1, '%5.1f %12.3f %11.3f %5.3f      %5.3f      %12.3f
%11.3f\n',new_bbx2');
%fprintf(fid1, '
\n')
%fprintf(fid1, '===== 未重疊區二精度分析
===== \n');
%fprintf(fid1, ' 點號      N坐標觀測量後驗中誤差      E坐標觀測量後驗中誤差      N坐標中誤差      E
坐標中誤差 \n')
%fprintf(fid1,
'=====
===== \n')
%fprintf(fid1, '%5.1f      %5.3f      %5.3f      %5.3f
%5.3f      \n',bbx2_pon');
%fprintf(fid2, '%5.1f %12.3f %11.3f \n',final');
end %for i2=1:coll_area %組成B,f矩陣結束
fclose(fid1);
disp('接合計算結束!');
%fclose(fid2);
%if iter_n ==1; %僅在第一次詢問
%  smode=menu('請選擇是否修正接合前坐標轉換成果','1 不 作 修 正','2 修
正');
%  if  smode ==2;
%
chang_trans(bxy1,bxy2,bbx1,bbx2,new_bxy1,new_bxy2,bxy1_pon,bxy2_pon);
%  end
%  iter_n==2;
%end

```

附錄二 分區計算結果報表(節錄)

湖內段第 5 幅六參數約制條件坐標轉換計算結果：



約制條件點改正量向量圖

後驗單位權中誤差平方： 1.12638 通過 95%信心區間卡方範圍值測試： 0.791307
1.23028

不調整先驗精度

轉換參數	計算精度
a= 1.00099665	0.000201237
b= 0.00285927	0.000312126
c= -43.97778053	0.0249762
d= -0.00128344	0.000184999
e= 1.00347730	0.000385672
f= 26.73675557	0.0294805

地籍圖 N 平移量： -75874.287 地籍圖 E 平移量： -25761.527

實測 N 平移量： 2595279.385 實測 E 平移量： 191926.264

後驗單位權中誤差 = 1.06131

地籍圖伸縮率 E-方向 = 1.00099747 N-方向= 1.00348139

圖點號	圖-N 坐標	圖-E 坐標	圖-N 改正量	圖-E 改正量	改正後-N 坐標	改正後-E 坐標
221	-75971.971	-25466.702	0.013	0.065	-75971.958	-25466.637
220	-75965.584	-25467.218	0.205	-0.102	-75965.379	-25467.32
219	-75958.784	-25467.767	0.010	-0.208	-75958.774	-25467.975
531	-75861.736	-25824.696	-0.050	0.176	-75861.786	-25824.52
174	-75849.76	-25683.378	-0.055	0.126	-75849.815	-25683.252
176	-75858.291	-25682.624	0.179	0.092	-75858.112	-25682.532
178	-75866.545	-25681.893	0.103	0.104	-75866.442	-25681.789
373	-75906.567	-25685.749	0.186	0.267	-75906.381	-25685.482
369	-75922.891	-25698.044	-0.081	0.097	-75922.972	-25697.947
186	-75937.175	-25675.642	0.169	0.033	-75937.006	-25675.609
415	-75911.665	-25712.075	-0.302	0.000	-75911.967	-25712.075
222	-75978.469	-25466.178	-0.066	0.244	-75978.535	-25465.934
218	-75952.211	-25468.298	-0.019	-0.317	-75952.23	-25468.615
18.9	-75955.765	-25863.609	0.064	0.051	-75955.701	-25863.558
19.9	-75952.112	-25759.732	0.126	0.044	-75951.986	-25759.688
20.9	-75938.554	-25664.41	0.158	0.014	-75938.396	-25664.396
21.9	-75934.438	-25554.853	0.223	0.006	-75934.215	-25554.847
27.9	-75759.853	-25568.873	-0.211	-0.385	-75760.064	-25569.258
4.8	-75946.277	-25699.827	0.153	0.031	-75946.124	-25699.796
5.8	-75924.043	-25490.04	0.242	-0.016	-75923.801	-25490.056
8.8	-75959.241	-25895.966	0.050	0.058	-75959.191	-25895.908
9.8	-75908.721	-25701.356	0.060	-0.053	-75908.661	-25701.409
10.8	-75848.525	-25706.19	-0.090	-0.188	-75848.615	-25706.378
11.8	-75945.744	-25780.226	0.097	0.029	-75945.647	-25780.197
12.8	-75951.008	-25834.594	0.072	0.040	-75950.936	-25834.554
13.8	-75854.237	-25788.261	-0.132	-0.176	-75854.369	-25788.437
231	-75999.782	-25550.431	-0.291	-0.170	-76000.073	-25550.601
232	-75999.822	-25500.133	-0.263	-0.233	-76000.085	-25500.366
245	-75999.736	-25606.002	-0.317	-0.194	-76000.053	-25606.196
247	-75999.718	-25630.913	-0.327	-0.392	-76000.045	-25631.305
249	-75999.687	-25668.936	-0.346	-0.286	-76000.033	-25669.222
251	-75999.662	-25707.816	-0.361	-0.289	-76000.023	-25708.105
254	-75999.735	-25751.129	-0.331	-0.304	-76000.066	-25751.433
257	-75999.827	-25806.591	-0.296	-0.280	-76000.123	-25806.871
259	-75999.862	-25826.853	-0.281	-0.287	-76000.143	-25827.14
266	-75999.945	-25876.538	-0.248	-0.257	-76000.193	-25876.795
332	-75999.971	-25891.298	-0.259	-0.591	-76000.23	-25891.889

341	-75999.996	-25906.438	-0.237	-0.499	-76000.233	-25906.937
362.1	-75999.835	-25482.355	-0.259	-0.006	-76000.094	-25482.361
203	-75777.331	-25498.873	0.000	0.001	-75777.331	-25498.872
202	-75920.735	-25486.315	0.015	-0.173	-75920.72	25486.142
167	-75818.278	-25558.867	0.000	0.000	-75818.278	-25558.867
193	-75926.236	-25549.215	0.000	-0.006	-75926.236	-25549.221
233	-75995.033	-25500.551	0.014	-0.267	-75995.019	25500.284
166	-75821.382	-25593.833	-0.002	-0.003	-75821.384	-25593.836
192	-75929.227	-25583.851	-0.003	-0.037	-75929.23	-25583.888
234	-75988.058	-25501.156	0.009	-0.151	-75988.049	25501.005
244	-75940.767	-25610.836	0.069	-0.006	-75940.698	-25610.842
246	-75942.978	-25635.831	0.004	0.000	-75942.974	-25635.831
235	-75981.562	-25501.724	0.002	-0.022	-75981.56	25501.702
236	-75974.904	-25502.304	0.005	-0.015	-75974.899	-25502.319
237	-75968.556	-25502.856	-0.023	-0.189	-75968.579	-25503.045
242	-75937.067	-25505.598	-0.076	0.009	-75937.143	-25505.589
351	-75935.558	-25487.507	-0.201	0.014	-75935.759	-25487.493
215	-75928.118	-25469.053	0.274	-0.050	-75927.844	-25469.103
273	-75928.484	-25473.078	0.342	-0.037	-75928.142	-25473.115
272	-75928.827	-25476.876	0.060	-0.026	-75928.767	25476.85
357	-75967.058	-25484.902	-0.170	0.016	-75967.228	-25484.886
699	-75915.671	-25908.769	0.019	-0.008	-75915.652	25908.761
700	-75915.089	-25902.404	0.020	-0.002	-75915.069	-25902.406
285	-75937.553	-25680.073	0.000	-0.006	-75937.553	-25680.079
363	-75921.393	-25681.315	0.000	0.000	-75921.393	-25681.315
287	-75938.253	-25688.291	0.007	-0.088	-75938.246	25688.203
366	-75922.127	-25689.511	0.000	0.003	-75922.127	-25689.508
288	-75938.596	-25692.331	0.003	-0.035	-75938.593	25692.296
367	-75922.484	-25693.493	0.000	-0.001	-75922.484	25693.492
291	-75940.131	-25709.54	-0.008	-0.100	-75940.139	-25709.64
417	-75925.645	-25710.829	-0.003	-0.005	-75925.648	-25710.834
297	-75942.587	-25736.707	0.002	-0.027	-75942.585	25736.68
439	-75914.129	-25738.915	0.000	-0.001	-75914.129	25738.914
292	-75940.751	-25716.405	-0.006	-0.110	-75940.757	-25716.515
418	-75926.169	-25717.373	-0.001	-0.006	-75926.17	-25717.379
294	-75941.516	-25724.871	0.012	-0.135	-75941.504	25724.736
442	-75913.064	-25727.311	0.000	0.004	-75913.064	-25727.307
402	-75925.069	-25703.607	-0.036	0.003	-75925.105	-25703.604

525	-75932.167	-25782.551	-0.065	0.008	-75932.232	-25782.543
528	-75932.891	-25791.402	0.094	-0.011	-75932.797	-25791.413
526	-75931.32	-25772.18	-0.089	0.004	-75931.409	-25772.176
306	-75947.082	-25790.105	-0.006	-0.073	-75947.088	-25790.178
518	-75913.711	-25798.915	-0.019	0.003	-75913.73	-25798.912
519	-75912.504	-25784.233	-0.267	0.024	-75912.771	-25784.209
430	-75911.255	-25769.058	-0.046	0.000	-75911.301	-25769.058
310	-75948.711	-25808.384	0.008	-0.086	-75948.703	25808.298
571	-75926.305	-25810.444	0.000	0.003	-75926.305	-25810.441
428	-75897.589	-25770.336	-0.113	0.006	-75897.702	-25770.33
514	-75898.875	-25785.396	-0.024	0.004	-75898.899	-25785.392
515	-75900.131	-25800.136	0.103	-0.007	-75900.028	-25800.143
314	-75950.32	-25826.24	0.017	-0.169	-75950.303	25826.071
567	-75927.615	-25828.327	0.000	0.011	-75927.615	-25828.316
620	-75931.007	-25844.055	-0.087	0.012	-75931.094	-25844.043
621	-75930.356	-25836.458	-0.145	0.008	-75930.501	-25836.45
565	-75928.224	-25836.649	0.121	-0.052	-75928.103	25836.597
566	-75928.004	-25833.635	0.369	-0.088	-75927.635	-25833.723
560	-75919.767	-25819.615	0.035	-0.004	-75919.732	-25819.619
563	-75920.849	-25837.309	0.176	-0.009	-75920.673	-25837.318
311	-75949.085	-25812.54	0.007	-0.073	-75949.078	25812.467
570	-75926.607	-25814.565	0.000	0.002	-75926.607	-25814.563
313	-75949.884	-25821.407	-0.002	-0.017	-75949.886	-25821.424
568	-75927.258	-25823.455	0.000	-0.001	-75927.258	-25823.456
562	-75919.022	-25837.473	-0.277	0.022	-75919.299	-25837.451
616	-75920.756	-25855.096	-0.027	0.008	-75920.783	-25855.088
556	-75908.189	-25838.444	-0.143	0.013	-75908.332	-25838.431
613	-75909.905	-25856.098	-0.020	0.003	-75909.925	-25856.095
546	-75905.216	-25810.225	0.034	-0.006	-75905.182	-25810.231
555	-75907.467	-25838.509	0.280	-0.019	-75907.187	-25838.528
553	-75901.285	-25839.062	0.160	-0.016	-75901.125	-25839.078
611	-75902.853	-25856.749	0.020	0.000	-75902.833	-25856.749
261	-75971.727	-25878.76	0.020	-0.001	-75971.707	-25878.761
327	-75972.44	-25893.029	0.001	0.000	-75972.439	-25893.029
262	-75977.956	-25878.269	0.073	-0.005	-75977.883	-25878.274
328	-75978.775	-25892.631	0.005	0.000	-75978.77	25892.631
603	-75889.213	-25840.144	-0.045	0.004	-75889.258	-25840.14
608	-75890.735	-25857.867	-0.003	0.000	-75890.738	-25857.867

585	-75874.207	-25841.489	0.045	-0.004	-75874.162	-25841.493
599	-75875.922	-25859.236	0.002	0.000	-75875.92	-25859.236
581	-75865.936	-25842.229	0.099	-0.010	-75865.837	-25842.239
597	-75867.615	-25860.004	0.006	0.000	-75867.609	25860.004
580	-75862.96	-25842.496	0.335	-0.016	-75862.625	-25842.512
577	-75858.798	-25842.869	0.224	-0.023	-75858.574	-25842.892
595	-75860.376	-25860.671	0.005	-0.003	-75860.371	25860.668
575	-75851.609	-25843.513	0.137	-0.012	-75851.472	-25843.525
593	-75853.056	-25861.347	0.009	0.000	-75853.047	25861.347
492	-75845.385	-25826.149	0.020	-0.004	-75845.365	-25826.153
572	-75846.884	-25843.936	0.182	-0.013	-75846.702	-25843.949
258	-75959.802	-25830.158	-0.091	0.008	-75959.893	-25830.15
260	-75963.916	-25879.375	-0.002	0.000	-75963.918	-25879.375
256	-75958.105	-25810.569	0.041	-0.004	-75958.064	-25810.573
479	-75866.776	-25788.249	0.108	-0.017	-75866.668	-25788.266
483	-75868.153	-25802.947	0.157	-0.005	-75867.996	-25802.952
497	-75873.564	-25787.613	-0.171	0.013	-75873.735	-25787.6
498	-75874.851	-25802.322	-0.042	0.006	-75874.893	-25802.316
503	-75886.18	-25811.858	0.010	-0.001	-75886.17	-25811.859
504	-75884.218	-25786.649	0.074	-0.006	-75884.144	-25786.655
427	-75891.369	-25770.918	-0.138	0.015	-75891.507	-25770.903
512	-75892.607	-25785.933	0.215	-0.042	-75892.392	-25785.975
513	-75893.827	-25800.705	0.201	-0.004	-75893.626	25800.701
426	-75884.811	-25771.531	-0.061	0.000	-75884.872	-25771.531
508	-75885.947	-25786.502	-0.249	0.024	-75886.196	-25786.478
486	-75857.302	-25808.109	0.015	-0.176	-75857.287	25807.933
505	-75881.351	-25805.84	0.004	-0.028	-75881.347	25805.812
475	-75865.818	-25778.011	-0.202	0.085	-75866.02	-25777.926
490	-75858.013	-25816.567	0.013	-0.157	-75858	25816.41
529	-75883.798	-25814.22	0.003	-0.022	-75883.795	25814.198
493	-75849.171	-25825.813	-0.009	0.051	-75849.18	-25825.762
494	-75857.604	-25825.064	0.042	-0.316	-75857.562	25824.748
133	-75840.18	-25810.058	-0.006	-0.032	-75840.186	-25810.09
485	-75857.315	-25808.249	-0.019	-0.206	-75857.334	-25808.455
135	-75839.493	-25801.865	-0.007	-0.045	-75839.5	-25801.91
484	-75856.636	-25800.198	-0.017	-0.209	-75856.653	-25800.407
138	-75837.98	-25784.211	0.002	-0.038	-75837.978	25784.173
480	-75855.145	-25782.575	0.014	-0.134	-75855.131	25782.441

474	-75854.845	-25779.064	0.013	-0.168	-75854.832	25778.896
140	-75837.38	-25777.456	0.000	0.105	-75837.38	-25777.351
477	-75854.575	-25775.9	0.043	-0.370	-75854.532	25775.53
421	-75870.345	-25766.86	0.007	-0.043	-75870.338	25766.817
471	-75853.958	-25768.693	0.019	-0.191	-75853.939	25768.502
143	-75836.773	-25770.616	0.000	-0.002	-75836.773	25770.614
452	-75869.62	-25747.993	0.008	-0.054	-75869.612	25747.939
453	-75852.267	-25749.355	0.014	-0.224	-75852.253	25749.131
145	-75835.967	-25761.54	-0.003	0.078	-75835.97	-25761.462
456	-75853.198	-25759.809	0.052	-0.407	-75853.146	25759.402
147	-75835.189	-25752.782	-0.006	-0.037	-75835.195	-25752.819
454	-75852.435	-25751.24	-0.015	-0.199	-75852.45	-25751.439
148	-75834.682	-25747.078	-0.003	0.054	-75834.685	-25747.024
469	-75851.9	-25745.251	0.046	-0.355	-75851.854	25744.896
451	-75869.231	-25743.249	-0.001	-0.040	-75869.232	-25743.289
470	-75851.875	-25744.953	-0.021	-0.190	-75851.896	-25745.143
448	-75868.251	-25731.3	-0.001	-0.014	-75868.252	-25731.314
465	-75850.802	-25732.925	-0.006	-0.063	-75850.808	-25732.988
150	-75833.993	-25739.036	0.001	-0.018	-75833.992	25739.018
467	-75851.176	-25737.113	0.012	-0.101	-75851.164	25737.012
406	-75850.02	-25724.156	-0.031	-0.282	-75850.051	-25724.438
408	-75866.605	-25722.649	0.001	-0.055	-75866.604	-25722.704
152	-75833.285	-25730.769	-0.001	0.008	-75833.286	-25730.761
464	-75850.469	-25729.184	0.015	-0.145	-75850.454	25729.039
404	-75849.438	-25717.613	0.002	-0.020	-75849.436	25717.593
407	-75865.956	-25716.144	0.000	-0.004	-75865.956	25716.14
157	-75832	-25715.745	0.000	-0.004	-75832	25715.741
403	-75849.127	-25714.14	0.004	-0.037	-75849.123	25714.103
446	-75892.242	-25724.551	-0.006	-0.037	-75892.248	-25724.588
459	-75909.647	-25723.016	-0.015	-0.198	-75909.662	-25723.214
375	-75907.68	-25699.353	0.003	-0.028	-75907.677	25699.325
411	-75891.122	-25713.904	0.000	-0.006	-75891.122	25713.898
413	-75908.713	-25712.336	0.003	-0.032	-75908.71	25712.304
368	-75922.238	-25690.751	0.005	-0.027	-75922.233	25690.724
372	-75907.116	-25692.458	0.015	-0.147	-75907.101	25692.311
399	-75890.385	-25706.893	0.018	-0.224	-75890.367	25706.669
400	-75908.091	-25705.216	0.004	-0.006	-75908.087	25705.21
382	-75890.424	-25700.836	-0.009	-0.196	-75890.433	-25701.032

395	-75885.298	-25701.355	0.007	-0.136	-75885.291	25701.219
183	-75888.347	-25679.964	-0.002	-0.022	-75888.349	-25679.986
184	-75905.965	-25678.404	-0.006	-0.070	-75905.971	-25678.474
394	-75881.06	-25701.784	-0.005	0.014	-75881.065	-25701.77
180	-75875.013	-25681.144	0.007	-0.002	-75875.006	-25681.146
393	-75876.782	-25702.216	0.151	-0.012	-75876.631	-25702.228
374	-75906.851	-25689.224	0.031	-0.325	-75906.82	25688.899
379	-75889.395	-25690.498	0.000	0.100	-75889.395	-25690.398
380	-75889.738	-25693.944	-0.001	-0.015	-75889.739	-25693.959
376	-75907.396	-25695.878	0.017	-0.159	-75907.379	25695.719
381	-75890.089	-25697.473	0.003	-0.058	-75890.086	25697.415
159	-75831.207	-25706.482	-0.012	-0.032	-75831.219	-25706.514
383	-75835.738	-25706.042	-0.009	-0.186	-75835.747	-25706.228
82	-75706.289	-25695.36	0.000	-0.001	-75706.289	-25695.361
114	-75824.871	-25685.264	-0.016	-0.195	-75824.887	-25685.459
90	-75759.224	-25603.235	0.001	-0.010	-75759.223	25603.225
118	-75817.673	-25598.211	0.000	-0.004	-75817.673	25598.207
119	-75816.058	-25579.009	0.090	-0.005	-75815.968	-25579.014
120	-75815.449	-25571.765	0.076	-0.009	-75815.373	-25571.774
111	-75830.045	-25744.14	0.001	-0.004	-75830.044	25744.136
79	-75711.445	-25754.607	0.029	-0.342	-75711.416	25754.265
33	-75704.049	-25757.458	0.021	-0.239	-75704.028	25757.219
34	-75637.169	-25763.202	-0.001	0.002	-75637.17	-25763.2
35	-75701.333	-25725.785	0.002	-0.014	-75701.331	25725.771
36	-75659.371	-25729.425	0.016	-0.193	-75659.355	25729.232
31	-75706.916	-25790.884	-0.022	-0.266	-75706.938	-25791.15
32	-75637.125	-25796.864	-0.001	-0.002	-75637.126	-25796.866
109	-75834.333	-25792.26	0.095	-0.008	-75834.238	-25792.268
100	-75836.518	-25818.131	0.004	0.000	-75836.514	25818.131
100.1	-76000	-25909.091	0.324	-0.226	-75999.676	-25909.317
100.4	-75999.856	-25455.453	0.000	-0.228	-75999.856	25455.225
100.2	-75636.982	-25908.016	-0.324	-0.001	-75637.306	-25908.017

實測點號	實測 N 坐標	實測 E 坐標	N 改正量	E 改正量	改正後 N 坐標	改正後 E 坐標
-562	2595207.734	192177.197	-0.001	-0.006	2595207.733	192177.191
-561	2595214.357	192176.517	-0.021	0.009	2595214.336	192176.526
-559	2595220.966	192175.87	-0.001	0.019	2595220.965	192175.889
-507	2595318.736	191819.283	0.011	-0.017	2595318.747	191819.266
-590	2595330.574	191960.72	0.005	-0.011	2595330.579	191960.709
-591	2595322.268	191961.415	-0.016	-0.008	2595322.252	191961.407
-592	2595313.901	191962.136	-0.009	-0.009	2595313.892	191962.127
-540	2595273.836	191958.339	-0.017	-0.024	2595273.819	191958.315
-432	2595257.179	191945.803	0.007	-0.013	2595257.186	191945.790
-287	2595243.09	191968.113	-0.015	-0.003	2595243.075	191968.110
-530	2595268.221	191931.68	0.027	0.000	2595268.248	191931.680
-563	2595201.126	192177.898	0.006	-0.022	2595201.132	192177.876
-557	2595227.531	192175.239	0.002	0.028	2595227.533	192175.267
-18.9	2595224.557	191779.921	-0.001	-0.001	2595224.556	191779.920
-19.9	2595228.152	191883.905	-0.001	0.000	2595228.151	191883.905
-20.9	2595241.667	191979.331	-0.002	0.000	2595241.665	191979.331
-21.9	2595245.723	192089.001	-0.002	0.000	2595245.721	192089.001
-27.9	2595420.493	192075.07	0.002	0.004	2595420.495	192075.074
-28.9	2595481.15	191972.394	0.004	0.005	2595481.154	191972.399
-4.8	2595233.958	191943.874	-0.002	0.000	2595233.956	191943.874
-5.8	2595256.09	192153.886	-0.002	0.000	2595256.088	192153.886
-8.8	2595221.096	191747.529	0.000	-0.001	2595221.096	191747.528
-9.8	2595271.552	191942.365	-0.001	0.001	2595271.551	191942.366
-10.8	2595331.812	191937.562	0.001	0.002	2595331.813	191937.564
-11.8	2595234.539	191863.394	-0.001	0.000	2595234.538	191863.394
-12.8	2595229.301	191808.968	-0.001	0.000	2595229.300	191808.968
-13.8	2595326.143	191855.405	0.001	0.002	2595326.144	191855.407
-231	2595179.628	192093.063	0.000	0.000	2595179.628	192093.063
-232	2595179.551	192143.347	0.000	0.000	2595179.551	192143.347
-245	2595179.719	192037.412	0.001	0.000	2595179.720	192037.412
-247	2595179.759	192012.278	0.001	0.001	2595179.760	192012.279
-249	2595179.82	191974.323	0.001	0.000	2595179.821	191974.323
-251	2595179.88	191935.401	0.001	0.000	2595179.881	191935.401
-254	2595179.892	191892.03	0.001	0.000	2595179.893	191892.030
-257	2595179.906	191836.537	0.000	0.000	2595179.906	191836.537
-259	2595179.912	191816.248	0.000	0.000	2595179.912	191816.248
-266	2595179.926	191766.543	0.000	0.000	2595179.926	191766.543

-332	2595179.908	191751.433	0.000	0.001	2595179.908	191751.434
-341	2595179.924	191736.37	0.000	0.001	2595179.924	191736.371
-362.1	2595179.519	192161.371	0.000	0.000	2595179.519	192161.371
-269	2595258.368	192157.516	-0.001	-0.016	2595258.367	192157.500
-274	2595252.904	192094.8	0.006	0.062	2595252.910	192094.862
-275	2595184.377	192143.449	-0.002	-0.024	2595184.375	192143.425
-276	2595249.893	192060.525	0.041	0.419	2595249.934	192060.944
-277	2595190.885	192142.832	-0.001	-0.015	2595190.884	192142.817
-278	2595239.179	192031.661	-0.007	0.001	2595239.172	192031.662
-279	2595197.795	192142.102	0.000	-0.002	2595197.795	192142.100
-281	2595210.727	192140.787	0.002	0.018	2595210.729	192140.805
-362	2595243.683	192151.423	0.025	-0.002	2595243.708	192151.421
-363	2595251.997	192174.333	-0.029	0.003	2595251.968	192174.336
-365	2595251.645	192170.227	-0.032	0.003	2595251.613	192170.230
-378	2595212.757	192161.557	0.018	-0.001	2595212.775	192161.556
-391	2595265.129	191741.703	-0.236	0.012	2595264.893	191741.715
-422	2595243.158	191963.588	0.000	0.001	2595243.158	191963.589
-423	2595242.361	191955.469	-0.001	-0.008	2595242.360	191955.461
-424	2595242.093	191951.364	0.000	-0.003	2595242.093	191951.361
-426	2595240.771	191933.964	0.001	0.009	2595240.772	191933.973
-428	2595238.512	191906.893	0.000	-0.003	2595238.512	191906.890
-429	2595240.153	191927.098	0.001	0.010	2595240.154	191927.108
-430	2595239.488	191918.859	-0.001	-0.013	2595239.487	191918.846
-431	2595255.019	191939.702	0.003	0.000	2595255.022	191939.702
-437	2595247.831	191857.956	-0.024	0.002	2595247.807	191857.958
-438	2595248.193	191863.899	0.029	-0.002	2595248.222	191863.897
-442	2595233.729	191853.34	0.001	0.007	2595233.730	191853.347
-443	2595267.336	191856.531	0.009	-0.001	2595267.345	191856.530
-445	2595267.792	191862.392	0.021	-0.002	2595267.813	191862.390
-446	2595232.345	191835.186	-0.001	-0.008	2595232.344	191835.178
-447	2595281.647	191861.407	0.049	-0.004	2595281.696	191861.403
-448	2595281.281	191855.397	-0.046	0.004	2595281.235	191855.401
-450	2595231.295	191817.346	-0.001	-0.016	2595231.294	191817.330
-451	2595249.568	191804.27	0.021	-0.002	2595249.589	191804.268
-452	2595252.631	191809.206	-0.044	0.003	2595252.587	191809.209
-453	2595259.844	191809.226	-0.019	0.001	2595259.825	191809.227
-454	2595231.822	191831.027	-0.001	-0.007	2595231.821	191831.020
-455	2595231.439	191822.016	0.000	0.002	2595231.439	191822.018

-456	2595260.891	191804.561	0.027	-0.003	2595260.918	191804.558
-458	2595271.852	191803.071	0.015	-0.001	2595271.867	191803.070
-460	2595273.45	191808.194	-0.028	0.002	2595273.422	191808.196
-461	2595279.119	191802.613	-0.016	0.001	2595279.103	191802.614
-462	2595208.47	191763.752	-0.002	0.000	2595208.468	191763.752
-464	2595202.269	191764.239	-0.007	0.000	2595202.262	191764.239
-465	2595291.108	191802.49	0.004	0.000	2595291.112	191802.490
-472	2595306.278	191801.458	-0.004	0.000	2595306.274	191801.458
-476	2595314.608	191800.441	-0.009	0.001	2595314.599	191800.442
-478	2595318.106	191804.426	-0.037	0.002	2595318.069	191804.428
-480	2595321.977	191800.506	-0.021	0.002	2595321.956	191800.508
-483	2595329.044	191799.23	-0.013	0.001	2595329.031	191799.231
-484	2595334.057	191801.619	-0.018	0.002	2595334.039	191801.621
-492	2595220.227	191812.471	0.008	-0.001	2595220.235	191812.470
-496	2595222.094	191832.671	-0.004	0.000	2595222.090	191832.671
-497	2595313.603	191852.54	-0.068	0.006	2595313.535	191852.546
-498	2595306.466	191853.298	0.019	-0.002	2595306.485	191853.296
-499	2595296.036	191854.15	-0.007	0.001	2595296.029	191854.151
-500	2595288.09	191860.701	0.064	-0.005	2595288.154	191860.696
-501	2595287.832	191854.812	-0.089	0.007	2595287.743	191854.819
-502	2595294.431	191860.199	0.028	-0.002	2595294.459	191860.197
-503	2595319.889	191836.186	-0.002	-0.018	2595319.887	191836.168
-504	2595313.927	191858.613	0.064	-0.006	2595313.991	191858.607
-505	2595319.37	191827.673	-0.001	-0.016	2595319.369	191827.657
-508	2595324.119	191818.951	-0.003	-0.033	2595324.116	191818.918
-510	2595325.493	191835.126	0.002	0.021	2595325.495	191835.147
-511	2595326.933	191843.136	0.002	0.023	2595326.935	191843.159
-512	2595329.129	191861.054	-0.001	-0.015	2595329.128	191861.039
-513	2595322.466	191865.241	-0.002	-0.021	2595322.464	191865.220
-514	2595329.739	191867.98	-0.004	-0.043	2595329.735	191867.937
-515	2595323.441	191875.693	-0.002	-0.020	2595323.439	191875.673
-516	2595330.3	191874.914	0.000	-0.001	2595330.300	191874.913
-517	2595324.837	191895.005	-0.002	-0.025	2595324.835	191894.980
-518	2595330.076	191884.198	-0.004	-0.044	2595330.072	191884.154
-519	2595330.755	191892.215	0.002	0.021	2595330.757	191892.236
-520	2595330.85	191898.765	-0.004	-0.037	2595330.846	191898.728
-521	2595325.557	191899.042	0.002	0.021	2595325.559	191899.063
-522	2595326.423	191911.213	0.001	0.007	2595326.424	191911.220

-523	2595331.933	191906.603	-0.001	-0.011	2595331.932	191906.592
-524	2595327.713	191919.723	0.003	0.030	2595327.716	191919.753
-525	2595330.915	191914.799	-0.001	-0.014	2595330.914	191914.785
-526	2595328.027	191926.59	0.000	-0.002	2595328.027	191926.588
-529	2595333.16	191929.662	0.000	-0.004	2595333.160	191929.658
-532	2595273.313	191920.307	0.002	0.021	2595273.315	191920.328
-533	2595270.506	191944.601	0.003	0.030	2595270.509	191944.631
-534	2595274.216	191931.227	0.000	-0.003	2595274.216	191931.224
-535	2595271.243	191951.687	-0.002	-0.020	2595271.241	191951.667
-536	2595289.418	191937.213	-0.002	-0.021	2595289.416	191937.192
-537	2595290.355	191942.747	0.003	0.031	2595290.358	191942.778
-538	2595278.412	191964.976	0.001	0.008	2595278.413	191964.984
-539	2595295.322	191942.599	-0.002	-0.017	2595295.320	191942.582
-541	2595303.782	191942.604	-0.014	0.001	2595303.768	191942.605
-542	2595277.473	191954.593	-0.003	-0.038	2595277.470	191954.555
-543	2595277.168	191951.098	0.000	0.006	2595277.168	191951.104
-544	2595277.451	191947.646	-0.002	-0.020	2595277.449	191947.626
-545	2595277.125	191944.054	-0.003	-0.039	2595277.122	191944.015
-550	2595345.397	191937.69	0.002	0.020	2595345.399	191937.710
-585	2595354.716	191959.054	0.002	0.018	2595354.718	191959.072
-599	2595404.161	192042.502	0.000	-0.001	2595404.161	192042.501
-605	2595364.695	192068.478	-0.015	0.001	2595364.680	192068.479
-611	2595470.942	191889.181	-0.003	-0.031	2595470.939	191889.150
-612	2595477.559	191887.056	-0.002	-0.022	2595477.557	191887.034
-613	2595524.709	191914.571	-0.002	-0.019	2595524.707	191914.552
-617	2595474.663	191853.043	0.002	0.024	2595474.665	191853.067
-641	2595346.279	191850.707	-0.009	0.001	2595346.270	191850.708

地籍圖點號	先驗-N 中誤差	先驗-E 中誤差	後驗-N 中誤差	後驗-E 中誤差
221.00	0.200	0.200	0.080	0.078
220.00	0.200	0.200	0.080	0.078
219.00	0.200	0.200	0.079	0.077
531.00	0.200	0.200	0.069	0.068
174.00	0.200	0.200	0.069	0.066
176.00	0.200	0.200	0.068	0.065
178.00	0.200	0.200	0.068	0.065
373.00	0.200	0.200	0.065	0.064

369.00	0.200	0.200	0.065	0.064
186.00	0.200	0.200	0.066	0.065
415.00	0.200	0.200	0.065	0.064
222.00	0.200	0.200	0.080	0.078
218.00	0.200	0.200	0.078	0.077
18.90	0.200	0.200	0.044	0.050
19.90	0.200	0.200	0.036	0.038
20.90	0.200	0.200	0.035	0.033
21.90	0.200	0.200	0.045	0.042
27.90	0.200	0.200	0.075	0.062
28.90	0.200	0.200	0.090	0.070
4.80	0.200	0.200	0.034	0.034
5.80	0.200	0.200	0.053	0.051
8.80	0.200	0.200	0.049	0.055
9.80	0.200	0.200	0.032	0.030
10.80	0.200	0.200	0.041	0.034
11.80	0.200	0.200	0.036	0.038
12.80	0.200	0.200	0.041	0.045
13.80	0.200	0.200	0.041	0.036
231.00	0.250	0.250	0.051	0.046
232.00	0.250	0.250	0.057	0.052
245.00	0.250	0.250	0.046	0.041
247.00	0.250	0.250	0.044	0.040
249.00	0.250	0.250	0.042	0.039
251.00	0.250	0.250	0.042	0.040
254.00	0.250	0.250	0.043	0.043
257.00	0.250	0.250	0.046	0.048
259.00	0.250	0.250	0.047	0.051
266.00	0.250	0.250	0.052	0.058
332.00	0.250	0.250	0.054	0.060
341.00	0.250	0.250	0.055	0.062
362.10	0.250	0.250	0.059	0.054
203.00	0.200	0.200	0.212	0.212
202.00	0.200	0.200	0.212	0.077
167.00	0.200	0.200	0.212	0.212
193.00	0.060	0.060	0.064	0.061
233.00	0.200	0.200	0.212	0.079
166.00	0.200	0.200	0.212	0.212

192.00	0.060	0.060	0.064	0.061
234.00	0.200	0.200	0.212	0.082
244.00	0.200	0.200	0.074	0.211
246.00	0.200	0.200	0.212	0.212
235.00	0.200	0.200	0.212	0.080
236.00	0.200	0.200	0.212	0.212
237.00	0.200	0.200	0.211	0.084
242.00	0.200	0.200	0.201	0.212
351.00	0.200	0.200	0.117	0.212
215.00	0.200	0.200	0.093	0.209
273.00	0.200	0.200	0.104	0.208
272.00	0.200	0.200	0.209	0.212
357.00	0.200	0.200	0.087	0.212
699.00	0.200	0.200	0.212	0.212
700.00	0.060	0.060	0.061	0.064
285.00	0.200	0.200	0.212	0.070
363.00	0.200	0.200	0.212	0.212
287.00	0.200	0.200	0.212	0.069
366.00	0.200	0.200	0.212	0.212
288.00	0.200	0.200	0.212	0.069
367.00	0.200	0.200	0.212	0.212
291.00	0.200	0.200	0.212	0.071
417.00	0.200	0.200	0.212	0.212
297.00	0.200	0.200	0.212	0.070
439.00	0.200	0.200	0.212	0.212
292.00	0.200	0.200	0.212	0.071
418.00	0.200	0.200	0.212	0.212
294.00	0.200	0.200	0.211	0.070
442.00	0.200	0.200	0.212	0.212
402.00	0.200	0.200	0.071	0.212
525.00	0.200	0.200	0.093	0.212
528.00	0.200	0.200	0.165	0.212
526.00	0.200	0.200	0.188	0.212
306.00	0.200	0.200	0.212	0.074
518.00	0.200	0.200	0.194	0.212
519.00	0.200	0.200	0.072	0.211
430.00	0.200	0.200	0.195	0.212
310.00	0.200	0.200	0.211	0.075

571.00	0.200	0.200	0.212	0.212
428.00	0.200	0.200	0.193	0.212
514.00	0.200	0.200	0.074	0.211
515.00	0.200	0.200	0.194	0.212
314.00	0.200	0.200	0.211	0.078
567.00	0.200	0.200	0.212	0.212
620.00	0.200	0.200	0.188	0.212
621.00	0.200	0.200	0.134	0.212
565.00	0.200	0.200	0.204	0.211
566.00	0.200	0.200	0.112	0.208
560.00	0.200	0.200	0.209	0.212
563.00	0.200	0.200	0.087	0.212
311.00	0.200	0.200	0.211	0.074
570.00	0.200	0.200	0.212	0.212
313.00	0.200	0.200	0.212	0.076
568.00	0.200	0.200	0.212	0.212
562.00	0.200	0.200	0.078	0.212
616.00	0.200	0.200	0.211	0.212
556.00	0.200	0.200	0.082	0.212
613.00	0.200	0.200	0.211	0.212
546.00	0.200	0.200	0.211	0.212
555.00	0.200	0.200	0.079	0.212
553.00	0.200	0.200	0.081	0.211
611.00	0.200	0.200	0.211	0.212
261.00	0.200	0.200	0.079	0.212
327.00	0.200	0.200	0.212	0.212
262.00	0.200	0.200	0.080	0.212
328.00	0.200	0.200	0.212	0.212
603.00	0.200	0.200	0.075	0.212
608.00	0.200	0.200	0.212	0.212
585.00	0.200	0.200	0.075	0.211
599.00	0.200	0.200	0.212	0.212
581.00	0.200	0.200	0.077	0.211
597.00	0.200	0.200	0.212	0.212
580.00	0.200	0.200	0.081	0.212
577.00	0.200	0.200	0.074	0.211
595.00	0.200	0.200	0.212	0.212
575.00	0.200	0.200	0.078	0.212

593.00	0.200	0.200	0.212	0.212
492.00	0.200	0.200	0.211	0.212
572.00	0.200	0.200	0.082	0.212
258.00	0.200	0.200	0.072	0.212
260.00	0.200	0.200	0.212	0.212
256.00	0.200	0.200	0.071	0.212
479.00	0.200	0.200	0.084	0.211
483.00	0.200	0.200	0.197	0.212
497.00	0.200	0.200	0.093	0.212
498.00	0.200	0.200	0.207	0.212
503.00	0.200	0.200	0.211	0.212
504.00	0.200	0.200	0.080	0.212
427.00	0.200	0.200	0.195	0.212
512.00	0.200	0.200	0.073	0.211
513.00	0.200	0.200	0.193	0.212
426.00	0.200	0.200	0.207	0.212
508.00	0.200	0.200	0.093	0.211
486.00	0.200	0.200	0.212	0.084
505.00	0.200	0.200	0.212	0.210
475.00	0.200	0.200	0.173	0.199
490.00	0.200	0.200	0.212	0.082
529.00	0.200	0.200	0.212	0.211
493.00	0.200	0.200	0.212	0.210
494.00	0.200	0.200	0.211	0.087
133.00	0.200	0.200	0.212	0.210
485.00	0.200	0.200	0.212	0.083
135.00	0.200	0.200	0.212	0.208
484.00	0.200	0.200	0.212	0.090
138.00	0.200	0.200	0.212	0.206
480.00	0.200	0.200	0.211	0.098
474.00	0.200	0.200	0.212	0.112
140.00	0.200	0.200	0.212	0.205
477.00	0.200	0.200	0.211	0.098
421.00	0.200	0.200	0.212	0.197
471.00	0.200	0.200	0.211	0.075
143.00	0.200	0.200	0.212	0.190
452.00	0.200	0.200	0.212	0.207
453.00	0.200	0.200	0.212	0.091

145.00	0.200	0.200	0.212	0.209
456.00	0.200	0.200	0.211	0.088
147.00	0.200	0.200	0.212	0.209
454.00	0.200	0.200	0.212	0.085
148.00	0.200	0.200	0.212	0.210
469.00	0.200	0.200	0.211	0.083
451.00	0.200	0.200	0.212	0.208
470.00	0.200	0.200	0.211	0.089
448.00	0.200	0.200	0.212	0.208
465.00	0.200	0.200	0.211	0.090
150.00	0.200	0.200	0.212	0.209
467.00	0.200	0.200	0.211	0.086
406.00	0.200	0.200	0.211	0.087
408.00	0.200	0.200	0.212	0.209
152.00	0.200	0.200	0.212	0.212
464.00	0.200	0.200	0.211	0.073
404.00	0.200	0.200	0.212	0.089
407.00	0.200	0.200	0.212	0.208
157.00	0.200	0.200	0.212	0.211
403.00	0.200	0.200	0.211	0.078
446.00	0.200	0.200	0.212	0.209
459.00	0.200	0.200	0.212	0.084
375.00	0.200	0.200	0.212	0.061
411.00	0.200	0.200	0.212	0.209
413.00	0.200	0.200	0.212	0.083
368.00	0.200	0.200	0.212	0.206
372.00	0.200	0.200	0.211	0.068
399.00	0.200	0.200	0.212	0.068
400.00	0.200	0.200	0.212	0.212
382.00	0.200	0.200	0.212	0.070
395.00	0.200	0.200	0.210	0.076
183.00	0.200	0.200	0.212	0.204
184.00	0.200	0.200	0.212	0.099
394.00	0.200	0.200	0.212	0.212
180.00	0.200	0.200	0.212	0.212
393.00	0.200	0.200	0.072	0.212
374.00	0.200	0.200	0.211	0.099
379.00	0.200	0.200	0.212	0.204

380.00	0.200	0.200	0.212	0.184
376.00	0.200	0.200	0.211	0.106
381.00	0.200	0.200	0.212	0.201
159.00	0.200	0.200	0.212	0.210
383.00	0.200	0.200	0.212	0.084
82.00	0.200	0.200	0.212	0.212
114.00	0.200	0.200	0.212	0.070
90.00	0.200	0.200	0.212	0.122
118.00	0.200	0.200	0.212	0.200
119.00	0.200	0.200	0.159	0.212
120.00	0.200	0.200	0.176	0.212
111.00	0.200	0.200	0.212	0.212
79.00	0.200	0.200	0.212	0.085
33.00	0.200	0.200	0.212	0.086
34.00	0.200	0.200	0.212	0.212
35.00	0.200	0.200	0.212	0.212
36.00	0.200	0.200	0.212	0.097
31.00	0.200	0.200	0.212	0.085
32.00	0.200	0.200	0.212	0.212
109.00	0.200	0.200	0.076	0.212
100.00	0.200	0.200	0.212	0.212
100.10	0.200	0.200	0.166	0.157
100.40	0.200	0.200	0.212	0.157
100.20	0.200	0.200	0.166	0.212

N 平均後驗中誤差

N 平均後驗中誤差

E 平均後驗中誤差

0.218

0.160

0.149

現況點號	先驗-N 中誤差	先驗-N 中誤差	後驗-N 中誤差	後驗-E 中誤差
-562.00	0.060	0.060	0.061	0.061
-561.00	0.060	0.060	0.061	0.061
-559.00	0.060	0.060	0.061	0.061
-507.00	0.060	0.060	0.061	0.061
-590.00	0.060	0.060	0.061	0.061
-591.00	0.060	0.060	0.061	0.061
-592.00	0.060	0.060	0.061	0.061
-540.00	0.060	0.060	0.061	0.061

-432.00	0.060	0.060	0.061	0.061
-287.00	0.060	0.060	0.061	0.061
-530.00	0.060	0.060	0.061	0.061
-563.00	0.060	0.060	0.061	0.061
-557.00	0.060	0.060	0.061	0.061
-18.90	0.020	0.020	0.021	0.021
-19.90	0.020	0.020	0.021	0.021
-20.90	0.020	0.020	0.021	0.021
-21.90	0.020	0.020	0.021	0.021
-27.90	0.020	0.020	0.021	0.021
-28.90	0.020	0.020	0.021	0.021
-4.80	0.020	0.020	0.021	0.021
-5.80	0.020	0.020	0.021	0.021
-8.80	0.020	0.020	0.021	0.021
-9.80	0.020	0.020	0.021	0.021
-10.80	0.020	0.020	0.021	0.021
-11.80	0.020	0.020	0.021	0.021
-12.80	0.020	0.020	0.021	0.021
-13.80	0.020	0.020	0.021	0.021
-231.00	0.010	0.010	0.011	0.011
-232.00	0.010	0.010	0.011	0.011
-245.00	0.010	0.010	0.011	0.011
-247.00	0.010	0.010	0.011	0.011
-249.00	0.010	0.010	0.011	0.011
-251.00	0.010	0.010	0.011	0.011
-254.00	0.010	0.010	0.011	0.011
-257.00	0.010	0.010	0.011	0.011
-259.00	0.010	0.010	0.011	0.011
-266.00	0.010	0.010	0.011	0.011
-332.00	0.010	0.010	0.011	0.011
-341.00	0.010	0.010	0.011	0.011
-362.10	0.010	0.010	0.011	0.011
-269.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-274.00	0.200	0.200	0.211	0.072
-275.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-276.00	0.200	0.200	0.211	0.070
-277.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-278.00	0.060	0.060	0.061	0.064

-279.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-281.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-362.00	0.060	0.060	0.060	0.064
-363.00	0.060	0.060	0.060	0.064
-365.00	0.060	0.060	0.060	0.064
-378.00	0.060	0.060	0.060	0.064
-391.00	0.200	0.200	0.069	0.212
-422.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-423.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-424.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-426.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-428.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-429.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-430.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-431.00	0.060	0.060	0.061	0.064
-437.00	0.060	0.060	0.054	0.064
-438.00	0.060	0.060	0.055	0.064
-442.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-443.00	0.060	0.060	0.050	0.064
-445.00	0.060	0.060	0.050	0.064
-446.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-447.00	0.060	0.060	0.050	0.064
-448.00	0.060	0.060	0.051	0.064
-450.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-451.00	0.060	0.060	0.059	0.064
-452.00	0.060	0.060	0.060	0.064
-453.00	0.060	0.060	0.060	0.064
-454.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-455.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-456.00	0.060	0.060	0.061	0.064
-458.00	0.060	0.060	0.060	0.064
-460.00	0.060	0.060	0.061	0.064
-461.00	0.060	0.060	0.061	0.064
-462.00	0.060	0.060	0.061	0.064
-464.00	0.060	0.060	0.061	0.064
-465.00	0.060	0.060	0.061	0.064
-472.00	0.060	0.060	0.061	0.064
-476.00	0.060	0.060	0.061	0.064

-478.00	0.060	0.060	0.060	0.064
-480.00	0.060	0.060	0.061	0.064
-483.00	0.060	0.060	0.061	0.064
-484.00	0.060	0.060	0.061	0.064
-492.00	0.060	0.060	0.061	0.064
-496.00	0.060	0.060	0.061	0.064
-497.00	0.060	0.060	0.053	0.064
-498.00	0.060	0.060	0.060	0.064
-499.00	0.060	0.060	0.060	0.064
-500.00	0.060	0.060	0.050	0.064
-501.00	0.060	0.060	0.050	0.064
-502.00	0.060	0.060	0.060	0.064
-503.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-504.00	0.060	0.060	0.052	0.064
-505.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-508.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-510.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-511.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-512.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-513.00	0.060	0.060	0.064	0.059
-514.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-515.00	0.060	0.060	0.064	0.051
-516.00	0.060	0.060	0.064	0.050
-517.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-518.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-519.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-520.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-521.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-522.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-523.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-524.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-525.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-526.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-529.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-532.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-533.00	0.060	0.060	0.064	0.048
-534.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-535.00	0.060	0.060	0.064	0.052

-536.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-537.00	0.060	0.060	0.064	0.059
-538.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-539.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-541.00	0.060	0.060	0.061	0.064
-542.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-543.00	0.060	0.060	0.064	0.049
-544.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-545.00	0.060	0.060	0.064	0.042
-550.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-585.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-599.00	0.060	0.060	0.064	0.060
-605.00	0.060	0.060	0.059	0.064
-611.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-612.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-613.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-617.00	0.060	0.060	0.064	0.061
-641.00	0.060	0.060	0.061	0.064

 平均後驗中誤差

N 平均後驗中誤差

E 平均後驗中誤差

 0.077

0.055

0.054

附錄三 分區接合計算結果報表(節錄)

-----湖內小段分區接合平差計算結果-----

接合區： 5 與接合區 6 接合前(分幅處理後)

本接合區後驗單位權中誤差平方 1.902920

===== 重疊區一成果 =====

點號	N 坐標	E 坐標	N 改正量	E 改正量	接合後 N 坐標	接合後 E 坐標
341.0	2595180.286	191737.044	-0.352	-0.650	2595179.934	191736.394
332.0	2595180.292	191752.195	-0.362	-0.710	2595179.930	191751.485
266.0	2595180.299	191766.966	-0.373	-0.423	2595179.926	191766.543
259.0	2595180.318	191816.687	-0.406	-0.440	2595179.912	191816.247
257.0	2595180.327	191836.963	-0.420	-0.426	2595179.907	191836.537
254.0	2595180.348	191892.465	-0.456	-0.435	2595179.892	191892.030
251.0	2595180.365	191935.809	-0.485	-0.409	2595179.880	191935.400
249.0	2595180.290	191974.717	-0.470	-0.394	2595179.820	191974.323
247.0	2595180.210	192012.767	-0.451	-0.489	2595179.759	192012.278
245.0	2595180.160	192037.696	-0.441	-0.285	2595179.719	192037.411
231.0	2595180.043	192093.307	-0.415	-0.245	2595179.628	192093.062
232.0	2595179.946	192143.655	-0.395	-0.309	2595179.551	192143.346
362.0	2595179.902	192161.431	-0.383	-0.061	2595179.519	192161.370

===== 重疊區二成果 =====

點號	N 坐標	E 坐標	N 改正量	E 改正量	接合後 N 坐標	接合後 E 坐標
1.0	2595179.515	191735.621	0.419	0.773	2595179.934	191736.394
4.0	2595179.499	191750.639	0.431	0.846	2595179.930	191751.485
14.0	2595179.482	191766.040	0.444	0.503	2595179.926	191766.543
69.0	2595179.429	191815.723	0.483	0.524	2595179.912	191816.247
70.0	2595179.407	191836.030	0.500	0.507	2595179.907	191836.537
71.0	2595179.349	191891.513	0.543	0.517	2595179.892	191892.030
72.0	2595179.303	191934.913	0.577	0.487	2595179.880	191935.400
73.0	2595179.260	191973.855	0.560	0.468	2595179.820	191974.323
74.0	2595179.222	192011.695	0.537	0.583	2595179.759	192012.278
75.0	2595179.195	192037.071	0.524	0.340	2595179.719	192037.411
76.0	2595179.134	192092.771	0.494	0.291	2595179.628	192093.062
80.0	2595179.081	192142.978	0.470	0.368	2595179.551	192143.346
81.0	2595179.063	192161.297	0.456	0.073	2595179.519	192161.370

接合區： 5 與接合區 6 第 1 次接合

本接合區後驗單位權中誤差平方 0.001719

===== 重疊區一成果 =====

點號	N 坐標	E 坐標	N 改正量	E 改正量	接合後 N 坐標	接合後 E 坐標
341.0	2595179.936	191736.393	-0.012	-0.023	2595179.924	191736.370
332.0	2595179.931	191751.488	-0.023	-0.055	2595179.908	191751.433
266.0	2595179.927	191766.544	-0.001	-0.001	2595179.926	191766.543
259.0	2595179.913	191816.249	-0.001	-0.001	2595179.912	191816.248
257.0	2595179.908	191836.539	-0.002	-0.002	2595179.906	191836.537
254.0	2595179.894	191892.031	-0.002	-0.001	2595179.892	191892.030
251.0	2595179.882	191935.402	-0.002	-0.001	2595179.880	191935.401
249.0	2595179.822	191974.324	-0.002	-0.001	2595179.820	191974.323
247.0	2595179.761	192012.280	-0.002	-0.002	2595179.759	192012.278
245.0	2595179.721	192037.412	-0.002	-0.000	2595179.719	192037.412
231.0	2595179.630	192093.063	-0.002	-0.000	2595179.628	192093.063
232.0	2595179.552	192143.347	-0.001	-0.000	2595179.551	192143.347
362.1	2595179.520	192161.370	-0.001	0.001	2595179.519	192161.371

===== 重疊區二成果 =====

點號	N 坐標	E 坐標	N 改正量	E 改正量	接合後 N 坐標	接合後 E 坐標
1.0	2595179.908	191736.340	0.016	0.030	2595179.924	191736.370
4.0	2595179.878	191751.361	0.030	0.072	2595179.908	191751.433
14.0	2595179.924	191766.541	0.002	0.002	2595179.926	191766.543
69.0	2595179.910	191816.246	0.002	0.002	2595179.912	191816.248
70.0	2595179.904	191836.535	0.002	0.002	2595179.906	191836.537
71.0	2595179.889	191892.029	0.003	0.001	2595179.892	191892.030
72.0	2595179.877	191935.399	0.003	0.002	2595179.880	191935.401
73.0	2595179.817	191974.322	0.003	0.001	2595179.820	191974.323
74.0	2595179.756	192012.275	0.003	0.003	2595179.759	192012.278
75.0	2595179.717	192037.411	0.002	0.001	2595179.719	192037.412
76.0	2595179.626	192093.062	0.002	0.001	2595179.628	192093.063
80.0	2595179.550	192143.346	0.001	0.001	2595179.551	192143.347
81.0	2595179.518	192161.373	0.001	-0.002	2595179.519	192161.371

接合區： 5 與接合區 6 第 2 次接合

本接合區後驗單位權中誤差平方 0.001719

===== 重疊區一成果 =====

點號	N 坐標	E 坐標	N 改正量	E 改正量	接合後 N 坐標	接合後 E 坐標
231.0	2595179.628	192093.063	0.000	0.000	2595179.628	192093.063
232.0	2595179.551	192143.347	0.000	0.000	2595179.551	192143.347
245.0	2595179.719	192037.412	0.000	0.000	2595179.719	192037.412
247.0	2595179.759	192012.278	0.000	0.000	2595179.759	192012.278
249.0	2595179.820	191974.323	0.000	0.000	2595179.820	191974.323
251.0	2595179.880	191935.401	0.000	0.000	2595179.880	191935.401
254.0	2595179.892	191892.030	0.000	0.000	2595179.892	191892.030
257.0	2595179.906	191836.537	0.000	0.000	2595179.906	191836.537
259.0	2595179.912	191816.248	0.000	0.000	2595179.912	191816.248
266.0	2595179.926	191766.543	0.000	0.000	2595179.926	191766.543
332.0	2595179.908	191751.433	0.000	0.000	2595179.908	191751.433
341.0	2595179.924	191736.370	0.000	0.000	2595179.924	191736.370
362.1	2595179.519	192161.371	0.000	0.000	2595179.519	192161.371

===== 重疊區二成果 =====

點號	N 坐標	E 坐標	N 改正量	E 改正量	接合後 N 坐標	接合後 E 坐標
76.0	2595179.628	192093.063	0.000	0.000	2595179.628	192093.063
80.0	2595179.551	192143.347	0.000	0.000	2595179.551	192143.347
75.0	2595179.719	192037.412	0.000	0.000	2595179.719	192037.412
74.0	2595179.759	192012.278	0.000	0.000	2595179.759	192012.278
73.0	2595179.820	191974.323	0.000	0.000	2595179.820	191974.323
72.0	2595179.880	191935.401	0.000	0.000	2595179.880	191935.401
71.0	2595179.892	191892.030	0.000	0.000	2595179.892	191892.030
70.0	2595179.906	191836.537	0.000	0.000	2595179.906	191836.537
69.0	2595179.912	191816.248	0.000	0.000	2595179.912	191816.248
14.0	2595179.926	191766.543	0.000	0.000	2595179.926	191766.543
4.0	2595179.908	191751.433	0.000	0.000	2595179.908	191751.433
1.0	2595179.924	191736.370	0.000	0.000	2595179.924	191736.370
81.0	2595179.519	192161.371	0.000	0.000	2595179.519	192161.371

參考文獻

- 一、盧鄂生：「原地籍圖修正之研究」，國立成功大學碩士論文，1978
- 二、廖揚清：「統計在平差上之應用」，第二屆測量學術及應用研討會，1983
- 三、陳鴻毅：「地籍圖數值化之研究」，國立成功大學碩士論文，1984
- 四、盧鄂生：「漫談建立多目標數值地籍圖資料庫環境評估：系列二~五代同堂地籍圖」，中華民國地籍測量學會會刊第十四卷第四期，1995
- 五、郭英俊，「利用地籍圖套控平差法來維護地籍圖資料庫」，中華民國地籍測量學會會刊第十四卷第四期，1995
- 六、盧鄂生：「土地鑑界電腦套圖最佳模式之研究」，第十五屆測量學術及應用研討會，1996
- 七、許松、鄭彩堂：「地籍測量改進方向之探討」，第十七屆測量學術及應用研討會，1998
- 八、陳永川、曾清涼、余致義：「現況點自由測站法應用於圖解數化地籍圖數值法複丈」，第十七屆測量學術及應用研討會，1998
- 九、林頌富：「GPS輔助土地複丈」，國立成功大學碩士論文，1998
- 十、洪慧玲：「土地測量成果坐標整合之研究」，國立成功大學碩士論文，1999
- 十一、內政部土地測量局：「臺灣省地籍圖數值化工作手冊」，2001
- 十二、邱仲銘、尤瑞哲：「圖解地區數值法土地複丈作業與成果管理維護之研究」，內政部土地測量局委託研究，2001
- 十三、傅桂霖：「地籍圖掃描數化位置精度評估之研究」，國立中興大學碩士論文，2001
- 十四、鄭彩堂、高書屏：「圖解數化附加條件坐標轉換研究」，中華民國地籍測量學會會刊第21卷第4期，2002
- 十五、潘燕鏗：「臺北市不同坐標系統整合作業報告」，臺北市政府地政處測量大隊，2002

- 十六、吳宗寶：「圖解數化土地複丈外業電腦套圖之研究」，國立中興大學碩士論文，2003
- 十七、吳萬順、曾耀賢、陳鶴欽、邱明全：「應用基本控制點於地籍圖坐標轉換精度之研究」，內政部土地測量局，2003
- 十八、內政部土地測量局網站，<http://www.lsb.gov.tw>，2004
- 十九、林登建：「以自由測站法輔助圖解法地籍圖數值化成果坐標整合之研究」，逢甲大學碩士論文，2004
- 二十、Mikhail & F. Ackerman：「observation and least squares」，1976
- 廿一、Mikhail, Edward M. and Gordon Gracie: 「Analysis and Adjustment of Survey and Measurement」，1981
- 廿二、Tamim, N.S. (1992) A Methodology to Create a Digital Cadastral Overlay Through Upgrading Digitized Cadastral Data. Ph.D. Dissertation. Department of Geodetic Science, The Ohio State University. 147 pages.
- 廿三、Tamim, N. and schaffrin, B. (1995) A Methodology to Create a Digital Cadastral Overlay Through Upgrading Digitized Cadastral Data. Surveying and Land Information System, vol. 55, no. 1, pp. 3-12.