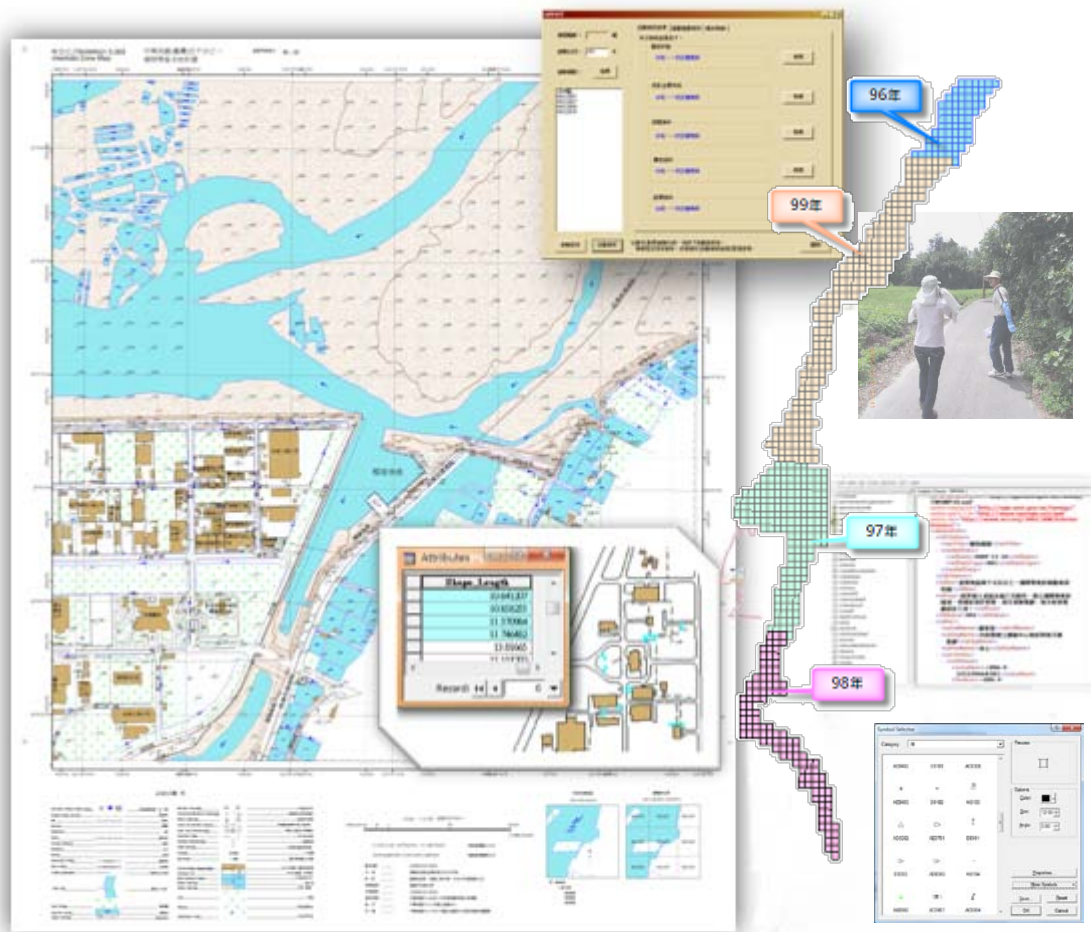




內政部國土測繪中心

100年度「潮間帶資料整合處理工作」

工作總報告書(修正版)



委託單位：內政部國土測繪中心

執行單位：捷連科技有限公司

中華民國 100 年 12 月

摘要

國土測繪中心於 93 年度起至 97 年度止辦理潮間帶地形測繪計畫，進行西部潮間帶圖資測繪工作，執行範圍由桃園老街溪至高雄興達港沿海地區。為便於管理與廣泛地應用於各種分析，提供各界使用，自 96 年度起陸續執行潮間帶 GIS 資料建置工作，本年度賡續辦理桃園老街溪至彰化大肚溪口沿海地區潮間帶 GIS 資料建置。本案參考潮間帶地形圖 GIS 資料庫建置標準作業程序規範(草案)進行 CAD 圖資轉 GIS 作業、定義圖資格式、圖層分類、屬性欄位建置、圖資編修建檔、圖例設計、出圖版面製作等程序，圖資編修完成後透過潮間帶圖資檢核系統查驗圖資屬性、位相關係與詮釋資料正確性，提升圖資品質。

潮間帶 GIS 圖資為分年度分區域建置，圖資分散不便於存取及流通，故於本案執行本年度作業區與其他年度圖幅圖資整合作業，彙整潮間帶歷年圖資使之成為單一無接縫資料庫，方便後續資料管理及使用。因每年規範不斷修正，資料庫架構亦逐年變更，以致各年度資料庫架構不盡相同，透過本案規劃具一致性資料庫，存放編修接續後圖資，最後再經檢核工具確認圖資屬性及空間位相關係符合規範。

本年度同時辦理潮間帶地形圖與 1/5,000 比例尺基本地形圖接邊試辦作業，藉由試辦作業擬定接邊作業方法及程序，並以兩幅基本地形圖範圍實地調繪補測工作，分析調繪補測辦理接邊工作所需工作內容、費用成本、人力及時間等項目，作為後續相關業務參考。

關鍵字: 潮間帶、接邊、GIS

目錄

目錄.....	I
圖目錄.....	III
表目錄.....	VIII
壹、前言.....	1
一、計畫目標.....	1
二、作業範圍.....	3
貳、作業期程.....	6
一、工作流程.....	6
二、繳交成果項目.....	8
三、辦理時程進度.....	8
四、工作進度報告.....	12
參、作業內容及方法.....	14
一、作業內容.....	14
二、作業方法.....	16
肆、使用儀器及設備.....	22
一、使用儀器及設備.....	22
二、使用之資料處理與計算軟體.....	23
伍、「100 年度潮間帶資料整合處理工作」需求訪談.....	24
陸、潮間帶地形圖GIS資料建置工作.....	26
一、潮間帶地形圖GIS資料建置.....	26
二、潮間帶圖資檢核工具擴充工作.....	67
三、潮間帶地形圖GIS資料圖層檢核結果.....	77
四、編修圖資遭遇問題.....	85
五、潮間帶地形圖GIS資料庫建置成果.....	90
柒、作業區與其他年度圖幅圖資整合作業.....	96

一、 潮間帶地形圖接邊整合分析	97
二、 潮間帶地形圖 GIS 資料整合作業	108
捌、潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試作	124
一、 潮間帶地形圖與基本地形圖接邊作業處理方式及流程.....	125
二、 接邊作業試作.....	141
三、 研擬接邊作業可行方案	155
玖、歷次工作項目與查核點.....	160
壹拾、結論與建議	161
一、 結論	161
二、 建議	162
(附件收錄於成果光碟)	
附件一 工作訪談紀錄與往來公文	
附件二 作業問題彙整	
附件三 潮間帶地形圖 GIS 資料庫建置標準作業程序第 5 版	
附件四 各年度潮間帶地形圖 GIS 資料庫圖層一致性整理	
附件五 96-100 年度潮間帶 CAD 圖資對照表	
附件六 歷年圖層檢核例外條件彙整報告	
附件七 100 年度潮間帶資料整合處理工作成果清冊	
附件八 第 1 階段成果書面審查意見及回覆	
附件九 潮間帶地形圖 GIS 資料整合作業異動報表	
附件十 基本地形圖建議架構圖層內容說明	
附件十一 第 2 階段成果書面審查意見及回覆	

圖目錄

圖 1-1	歷年潮間帶地形圖建置範圍與本年度GIS資料建置區域示意圖 ...	2
圖 1-2	圖資作業範圍	5
圖 2-1	整體工作流程圖	6
圖 2-2	專案管制時程甘特圖.....	11
圖 3-1	潮間帶地形圖GIS資料建置流程.....	16
圖 3-2	面狀養殖池圖層示意圖	17
圖 3-3	潮間帶圖資整合作業接邊流程圖	20
圖 3-4	潮間帶地形圖與基本地形圖接邊流程	21
圖 4-1	伺服器設備圖	22
圖 4-2	桌上型電腦設備圖.....	22
圖 5-1	2011/03/25 圖資處理疑義討論.....	25
圖 5-2	2011/06/22 圖資處理疑義討論.....	25
圖 6-1	CAD圖資單位修正示意圖	26
圖 6-2	計曲線與文字註記點原始狀態示意圖	31
圖 6-3	Feature Vertices To Point運算示意圖	31
圖 6-4	文字註記環域範圍用於取點示意圖	32
圖 6-5	Clip運算示意圖	32
圖 6-6	Spatial Join運算示意圖	33
圖 6-7	接線完成成果示意圖.....	33
圖 6-8	門圖層繪製方式	34
圖 6-9	連接道路之橋樑面繪製方式.....	35
圖 6-10	人行道CAD圖層原始樣貌	49
圖 6-11	CAD圖層轉至GIS圖層所呈現的符號物件.....	50
圖 6-12	首曲線圖資編修狀況.....	50
圖 6-13	圖徵未連續之錯誤畫面.....	51

圖 6-14 Dissolve的特性	51
圖 6-15 Multipart to Singlepart的特性	52
圖 6-16 房屋圖層Subtype設定.....	53
圖 6-17 GIS資料庫Domain設定	53
圖 6-18 圖幅抽樣顯示畫面.....	56
圖 6-19 圖幅抽樣檢核畫面.....	56
圖 6-20 圖資狀態檢視顯示畫面	57
圖 6-21 投影坐標系統檢核顯示畫面	57
圖 6-22 屬性資料欄位定義檢核顯示畫面	58
圖 6-23 屬性資料內容檢核顯示畫面	59
圖 6-24 詮釋資料定義檢核顯示畫面	59
圖 6-25 詮釋資料內容檢核顯示畫面	60
圖 6-26 空圖元檢核畫面	61
圖 6-27 重疊圖元檢核畫面.....	61
圖 6-28 破碎圖元檢核畫面.....	62
圖 6-29 自我相交圖元檢核畫面	62
圖 6-30 懸掛節點、線段未連續圖元檢核畫面	63
圖 6-31 跨圖層位相關係檢核畫面	64
圖 6-32 潮間帶圖例庫畫面.....	65
圖 6-33 100 年度潮間帶地形圖出圖版面	66
圖 6-34 例外排除功能之檢核流程	75
圖 6-35 檢核工具之跨圖層檢核條件設定畫面	76
圖 6-36 檢核工具之個案設定畫面	76
圖 6-37 單圖層位相關係設定畫面	77
圖 6-38 實地外業確認垃圾掩埋場屬性	85
圖 6-39 河川面圖層接續示意圖與實地外業照片	86

圖 6-40	外業確認河川接續狀況照片	86
圖 6-41	實地外業確認攔沙壩屬性	86
圖 6-42	原攔沙壩經外業確認為跌水工屬性	87
圖 6-43	原始CAD省道(高架)與市區道路示意圖	87
圖 6-44	實地外業確認省道與市區道路分布	87
圖 6-45	停車場與鄉村道原始CAD圖資畫面	88
圖 6-46	房屋原始CAD圖資與正攝影像畫面	88
圖 6-47	海水浴場原始CAD畫面	89
圖 6-48	垃圾掩埋場原始CAD畫面	89
圖 6-49	潮間帶成果抽驗檢核畫面	91
圖 6-50	詮釋資料建置畫面	94
圖 6-51	潮間帶圖資套用圖例畫面	94
圖 6-52	潮間帶出圖版面成果	95
圖 7-1	接邊整合作業流程	96
圖 7-2	接邊整合作業範圍與接邊區域	98
圖 7-3	100 年度與 96 年度接邊區域	99
圖 7-4	96 年度與 99 年度接邊區域	99
圖 7-5	99 年度與 97 年度接邊區域	100
圖 7-6	97 年度與 98 年度接邊區域	101
圖 7-7	97、98 兩年度圍牆位置不一致狀況	108
圖 7-8	97、98 兩年度永久性房屋範圍不一致狀況	109
圖 7-9	96、100 兩年度江河溪無接續	109
圖 7-10	新年度(98)建有臨時性房屋於舊年度(97)草地上	110
圖 7-11	新年度(98)新增圍於舊年度(97)空地上	110
圖 7-12	新(貯存槽)舊(亭)年度屬性不一致情況	110
圖 7-13	新(鄉村道)舊(空地)年度屬性不一致情況	111

圖 7-14 97、98 兩年度蓄水池範圍完全重疊	111
圖 7-15 97 年補測、97 年度養殖池部分重疊	111
圖 7-16 未接續圖徵接邊作業示意圖	112
圖 7-17 97 與 99 年度等深線接邊前狀況	112
圖 7-18 ArcGIS 計算水深網格工具	113
圖 7-19 計算產出的接邊區域水深網格	113
圖 7-20 ArcGIS 計算等值線工具	114
圖 7-21 計算產出的接邊區域等深線	114
圖 7-22 接邊前接邊後示意圖	114
圖 7-23 補繪圖框示意圖	119
圖 7-24 整合作業出圖版面成果	123
圖 8-1 潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試作範圍	125
圖 8-2 潮間帶地形圖與基本地形圖接邊流程	126
圖 8-3 潮間帶地形圖與基本地形圖重疊範圍示意圖	142
圖 8-4 控制點重疊圖徵示意圖	143
圖 8-5 小水溝重疊圖徵示意圖	143
圖 8-6 蓄水池重疊處編修示意圖	143
圖 8-7 潮間帶地形圖與基本地形圖水系圖層接邊方式	144
圖 8-8 潮間帶地形圖與基本地形圖道路圖層接邊方式	144
圖 8-9 非重疊區編修示意圖	145
圖 8-10 水系接續編修示意圖	145
圖 8-11 潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試作實地調繪區域	146
圖 8-12 接邊後河川有疑義之處	147
圖 8-13 接邊後建物有疑義之處	148
圖 8-14 接邊後地標(停車場)有疑義之處	149
圖 8-15 接邊後地標(貯存槽)有疑義之處	149

圖 8-16 接邊後硬面公路有疑義之處	149
圖 8-17 接邊後港灣附屬設施(消波塊)有疑義之處	150
圖 8-18 接邊成果最終檢核結果畫面	150
圖 8-19 圖幅編號 94212066 範圍接邊成果畫面	152
圖 8-20 圖幅編號 94201013 範圍接邊成果畫面	153

表目錄

表 1-1	作業範圍圖幅號.....	4
表 2-1	繳交成果項目.....	8
表 2-2	計畫辦理時程表.....	9
表 2-3	工作進度報表.....	12
表 4-1	支援本案之硬體設備.....	23
表 4-2	資料處理與計算軟體表.....	23
表 6-1	CAD原始資料單位設定有誤的圖幅.....	27
表 6-2	100 年度潮間帶CAD原始圖層對照表.....	28
表 6-3	潮間帶CAD擴增之地形資料列表.....	37
表 6-4	潮間帶圖層名稱變更列表.....	38
表 6-5	潮間帶圖層符號擴充列表.....	38
表 6-6	房屋分類新增項目列表.....	40
表 6-7	100 年度GIS圖層移除列表.....	41
表 6-8	潮間帶地形圖GIS圖層一覽表.....	41
表 6-9	潮間帶圖層規劃修正列表.....	45
表 6-10	CAD向量圖資之屬性資料萃取欄位表.....	48
表 6-11	100 年潮間帶地形圖詮釋資料填寫列表.....	54
表 6-12	一般性重疊案例表.....	68
表 6-13	個案重疊案例表.....	71
表 6-14	單圖層位相關係初步檢核結果.....	78
表 6-15	跨圖層位相關係初步檢核結果.....	79
表 6-16	100 年潮間帶GIS資料成果數量.....	91
表 7-1	潮間帶GIS資料庫分年度資訊.....	97
表 7-2	96~99 年度資料庫圖層型態變更列表.....	101
表 7-3	96~99 年度資料庫圖層整併變更列表.....	102

表 7-4	穩固性地形圖層列表	104
表 7-5	浮動性地形圖層列表	107
表 7-6	各年度接邊異動列表	115
表 7-7	補繪圖框圖幅編號列表	119
表 7-8	整合作業GIS資料成果數量	120
表 8-1	潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試作範圍圖幅編號	124
表 8-2	基本地形圖GIS圖層列表	127
表 8-3	潮間帶地形圖與現有基本地形圖圖層對應表	129
表 8-4	潮間帶地形圖資料庫圖資取捨規劃列表	133
表 8-5	本案建議之基本地形圖資料庫圖層列表	137
表 8-6	潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試作成果數量	151
表 8-7	本案實地調繪補測各項工作成本費用表	154
表 8-8	估計單幅範圍實地調繪補測各項工作成本費用表	155
表 8-9	實地調繪補測成效比較	157
表 8-10	接邊作業可行方案總表	158
表 9-1	歷次工作項目與查核點	160

壹、 前言

一、 計畫目標

內政部國土測繪中心自 93 年度起辦理臺灣西部潮間帶地形測量，逐年分區執行潮間帶地形圖圖資測繪工作，執行範圍由桃園老街溪至高雄興達港沿海地區（參見圖 1-1），總計辦理比例尺 1/2,500 圖幅數量共達 882 幅，涵蓋面積約 1,070 平方公里。為提供國土資訊系統及相關單位 GIS 圖資需求，內政部國土測繪中心自 96 年度起亦開始將潮間帶地形圖測繪成果製成 GIS 資料，製作方式依據「潮間帶地形圖 GIS 資料庫建置標準作業程序」辦理，並透過潮間帶圖資管理檢核系統確保 GIS 圖資品質，陸續已執行以下計畫：

- （一）96 年度「建置彰化地區潮間帶基本地形圖 GIS 資料整合處理作業」
- （二）97 年度「嘉南地區潮間帶 GIS 資料建置工作」
- （三）98 年度「臺灣西部潮間帶 GIS 資料建置工作」
- （四）99 年度「彰雲地區潮間帶 GIS 資料建置工作」

經前述計畫逐步修正與擴充，GIS 圖資成果已完成彰化大肚溪口以南至興達港共 570 幅 1/2,500 之潮間帶 GIS 圖資，於本年度賡續辦理桃園老街溪至彰化大肚溪口區域潮間帶 GIS 資料建置，另外並整合 96~99 年度潮間帶圖資，完成圖資接邊作業，以建立西部完整潮間帶 GIS 圖資，期能提供潮間帶地形資料於社會各界廣泛應用。

依據本計畫契約書，可歸納之具體工作目標如下：

（一）潮間帶地形圖 GIS 資料建置工作

1. 潮間帶地形圖 GIS 資料建置：完成桃園老街溪至彰化大肚溪口沿海地區 GIS 資料建置（見圖 1-1 紅虛線範圍），共計辦理比例尺 1/2,500 之圖幅數量 312 幅。本建置工作主要參考「潮間帶地形圖 GIS 資料庫建置標準作業程序」規範辦理，並將建置過程經驗彙

整，協助修正此規範內容。

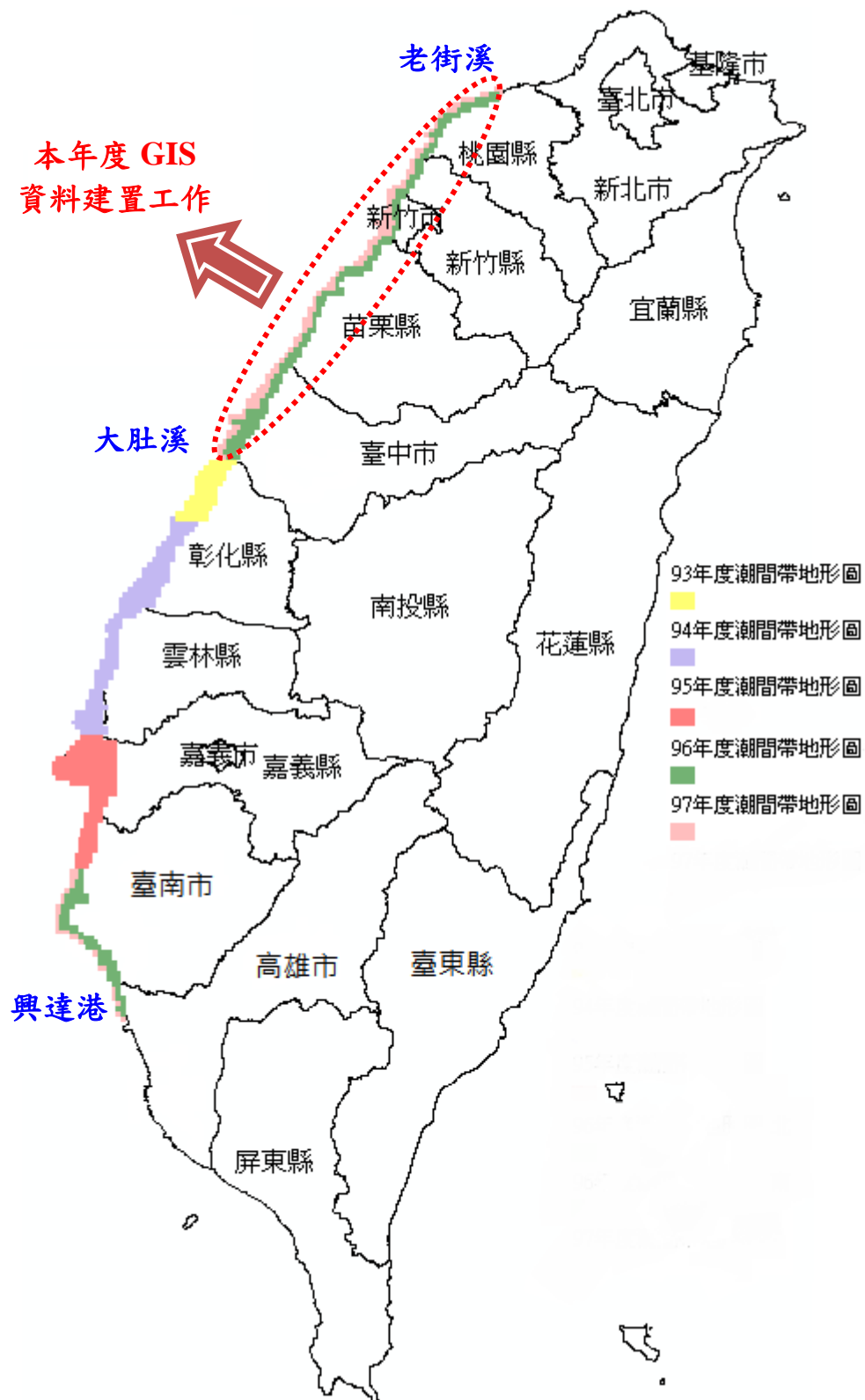


圖 1-1 歷年潮間帶地形圖建置範圍與本年度 GIS 資料建置區域示意圖

2. 潮間帶圖資檢核工具擴充工作：應先整理各年度潮間帶地形圖 GIS 資料庫圖層使其具一致性，再彙整歷年所有圖層可能遭遇例外條件提出報告，最後撰寫具備跨圖層位相關例外排除功能之檢核模式。

(二) 作業區與其他年度圖幅圖資整合作業：先進行潮間帶地形圖接邊整合分析，評估各年度接邊範圍與可能狀況，再進行 GIS 資料整合接邊作業，並提供編修異動差異資訊備查。

(三) 潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試作

1. 辦理彰化縣沿海區域之潮間帶地形圖與基本地形圖清查比對工作，提出差異性分析，再研擬接邊程序進行試作，並視可行性作程序修正。
2. 另擇 2 幅基本地形圖範圍以實地調繪補測辦理接邊作業，採順接方式處理，並分析以調繪補測辦理接邊作業所需工項、人力時間與其他費用成本等項目。
3. 彙整試作成果進行可行性評估，研擬接邊作業可行方案，以作為後續相關業務之參考。

(四) 工作總報告書與圖資匯入作業

1. 將全案成果及作業細節製作總報告書留存，供後續相關作業參考。
2. 將本期潮間帶地形圖 GIS 資料圖資匯入「國土測繪資訊整合流通系統建置計畫」資料庫作業。

二、 作業範圍

本案作業範圍涵蓋桃園老街溪至彰化大肚溪口沿海地區，總計辦理比例尺為 1/2,500 之圖幅數量為 312 幅，圖幅編號如表 1-1 所示；總計面積約 540 平方公里，作業範圍涵蓋桃園縣、新竹縣市、苗栗縣與台中縣之潮間帶區域，如圖 1-2 所示。

表 1-1 作業範圍圖幅號

94211079-2	95214007-3	95214053-3	95221010-1	95221068-4	95222014-3	95223060-2	96233065-3
94211080-2	95214007-4	95214053-4	95221019-2	95221076-1	95222015-1	95223060-3	96233066-1
94211080-3	95214008-4	95214054-1	95221020-1	95221076-2	95222015-2	95223060-4	96233066-2
94211089-1	95214015-2	95214054-3	95221020-2	95221076-3	95222015-3	95223068-1	96233066-3
94211090-1	95214016-1	95214054-4	95221020-3	95221077-1	95222015-4	95223068-2	96233067-1
94211090-2	95214016-2	95214061-1	95221029-1	95221077-2	95222023-1	95223069-1	96233067-2
94211090-3	95214016-3	95214061-2	95221029-2	95221077-3	95222023-2	95223069-2	96233067-3
94211090-4	95214016-4	95214062-1	95221029-3	95221077-4	95222023-3	95223069-3	96233067-4
94211099-1	95214017-3	95214062-2	95221030-1	95221085-2	95222024-1	95223069-4	96233068-1
94211099-2	95214017-4	95214062-3	95221030-3	95221085-3	95222024-2	95223078-1	96233068-3
94211100-1	95214024-2	95214062-4	95221030-4	95221086-1	95222024-3	95223078-2	96233068-4
94211100-2	95214025-1	95214063-1	95221038-2	95221086-2	95222024-4	95223078-3	96233073-1
94211100-3	95214025-2	95214063-2	95221039-1	95221086-3	95222025-4	95223078-4	96233073-2
94211100-4	95214025-3	95214063-3	95221039-2	95221086-4	95222031-1	95223079-3	96233073-3
94212008-2	95214025-4	95214063-4	95221039-3	95221087-1	95222031-2	95223079-4	96233074-1
94212009-1	95214026-1	95214071-1	95221039-4	95221087-2	95222031-3	95223087-1	96233074-2
94212009-2	95214026-3	95214071-2	95221040-3	95221087-3	95222032-1	95223087-2	96233074-3
94212009-3	95214026-4	95214071-3	95221040-4	95221087-4	95222032-2	95223088-1	96233074-4
94212009-4	95214033-2	95214071-4	95221048-1	95221095-1	95222032-3	95223088-2	96233075-1
94212010-1	95214034-1	95214072-1	95221048-2	95221095-2	95222032-4	95223088-3	96233075-3
94212010-2	95214034-2	95214072-2	95221048-3	95221096-1	95222033-1	95223088-4	96233075-4
94212010-3	95214034-3	95214072-3	95221049-1	95221096-2	95222033-2	95223097-1	96233076-1
94212010-4	95214034-4	95214072-4	95221049-3	95221096-3	95222033-3	95223097-2	96233076-4
94212018-1	95214035-1	95214073-1	95221049-4	95221096-4	95222033-4	95223097-3	96233077-4
94212018-2	95214035-3	95214073-3	95221056-2	95221097-1	95222034-1	95223098-1	96233081-2
94212019-1	95214035-4	95214073-4	95221057-1	95221097-3	95222034-4	95223098-3	96233082-1
94212019-2	95214043-1	95214081-1	95221057-2	95221097-4	95222041-1	95223098-4	96233082-2
94212019-3	95214043-2	95214081-2	95221057-3	95222004-2	95222041-3	96224001-1	96233082-3
94212019-4	95214043-3	95214081-3	95221058-1	95222005-1	95222041-4	96224001-2	96233082-4
94212020-2	95214044-1	95214081-4	95221058-2	95222005-2	95222051-1	96224001-3	96233083-1
94212020-3	95214044-2	95214082-1	95221058-3	95222005-3	95222051-3	96224001-4	96233083-3
94212020-4	95214044-3	95214082-2	95221058-4	95222005-4	95222051-4	96224032-4	96233083-4
94212030-4	95214044-4	95214082-3	95221059-4	95222006-1	95223050-1	96224011-1	96233084-4
95213001-3	95214045-4	95214082-4	95221066-1	95222006-2	95223050-2	96224011-3	96233091-1
95213001-4	95214052-1	95214091-1	95221066-2	95222006-3	95223050-3	96224011-4	96233091-2
95214006-1	95214052-2	95214091-2	95221067-1	95222006-4	95223059-1	96233058-2	96233091-3
95214006-2	95214052-3	95214091-3	95221067-2	95222007-4	95223059-2	96233058-3	96233092-1
95214007-1	95214053-1	95214091-4	95221067-3	95222014-1	95223059-3	96233064-2	96233092-3
95214007-2	95214053-2	95214092-4	95221067-4	95222014-2	95223060-1	96233065-2	96233092-4

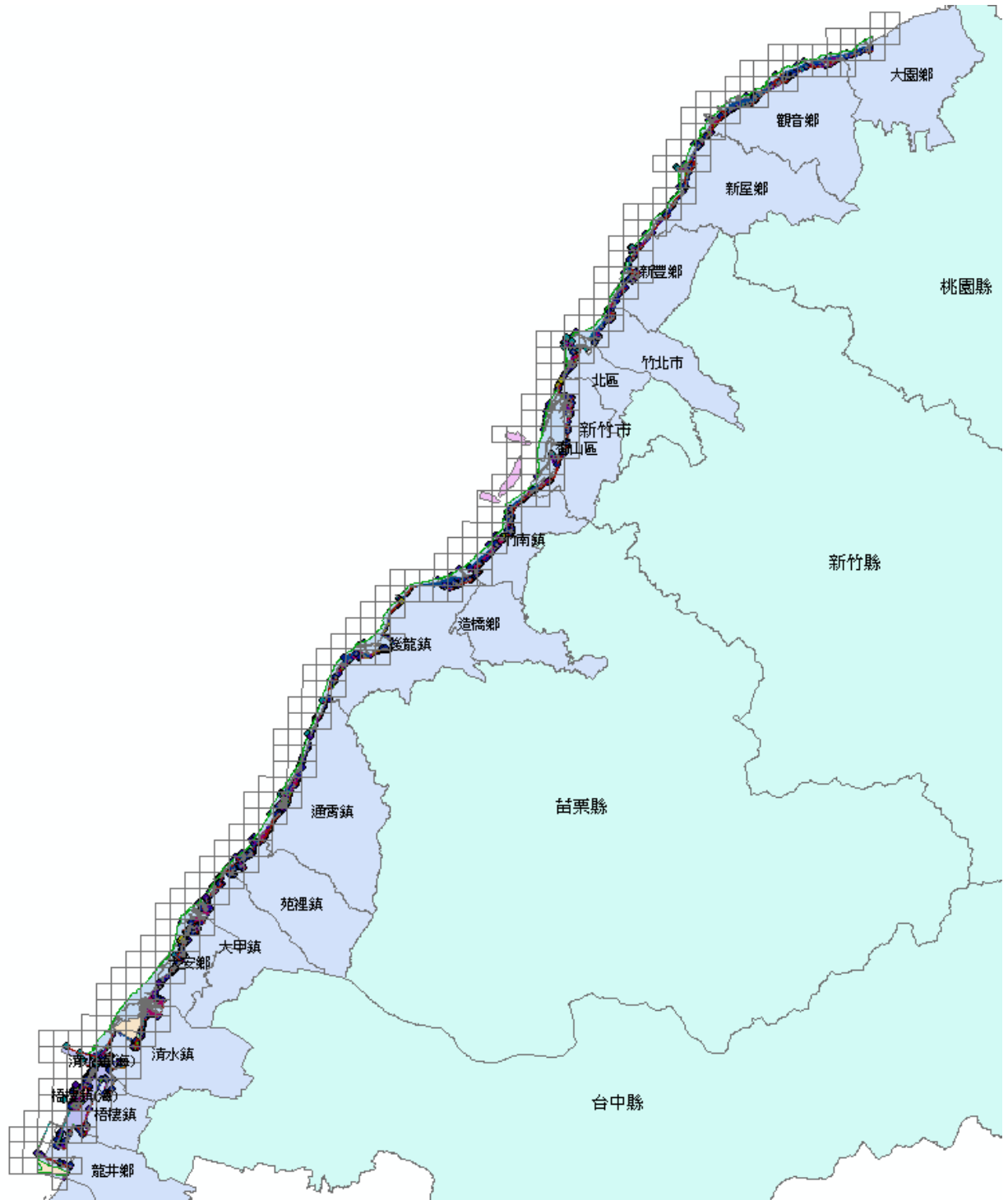


圖 1-2 圖資作業範圍

貳、 作業期程

一、 工作流程

依據本案契約內容，本公司規劃整體作業工作流程圖如圖 2-1 所示：

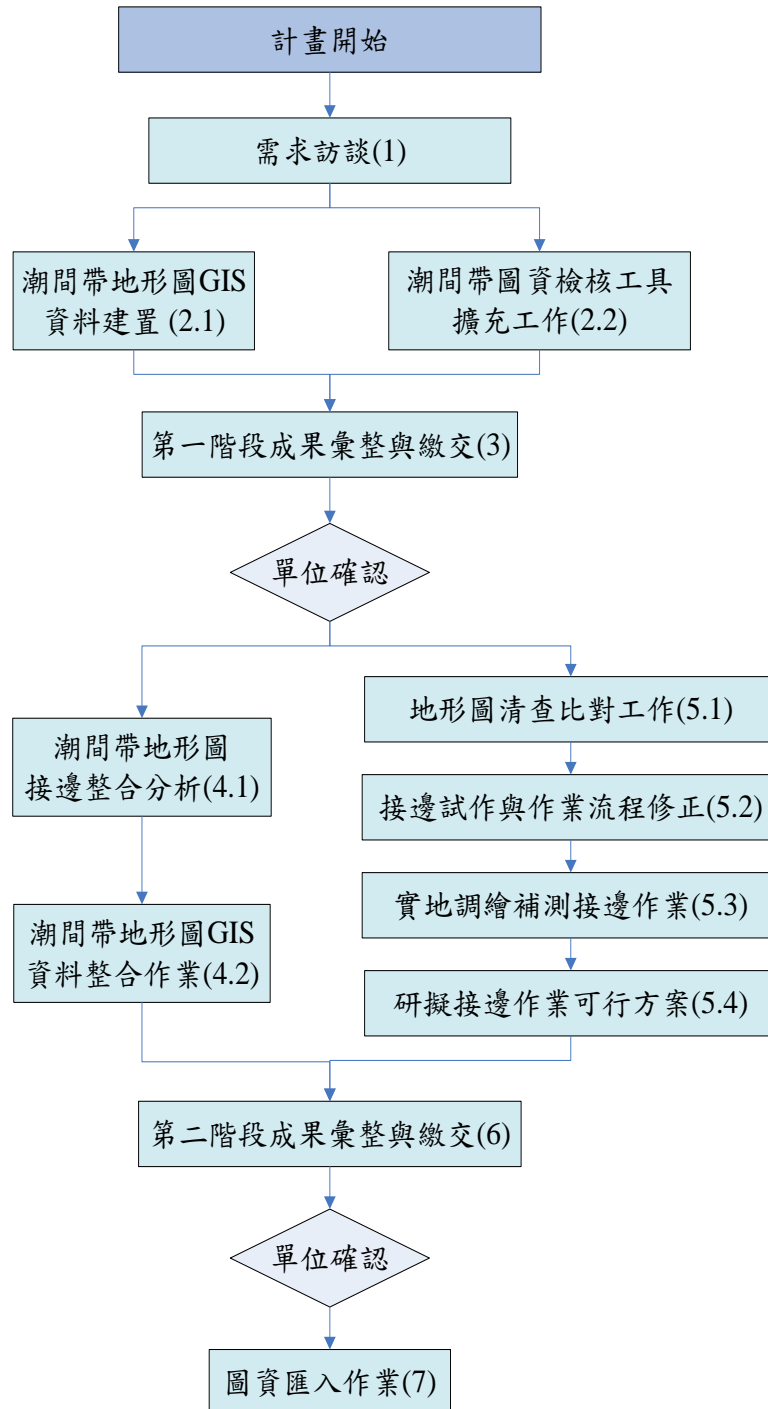


圖 2-1 整體工作流程圖

第一階段作業項目與 WBS (Work Breakdown Structure) 註記如下：

(一) 需求訪談(1)：

1. 決標次日起 20 個日曆天內至國土測繪中心辦理需求訪談
2. 決標次日起 30 個日曆天內完成訪談紀錄送至國土測繪中心

(二) 潮間帶地形圖 GIS 資料建置工作(2)：

1. 潮間帶地形圖 GIS 資料建置(2.1)
 - (1) 地形圖資料內容分析(2.1.1)
 - (2) 新(擴)增圖層規劃(2.1.2)
 - (3) 標準作業程序執行與修正(2.1.3)
 - (4) 出圖版面製作(2.1.4)
 - (5) 詮釋資料建置(2.1.5)
 - (6) 成果說明與異動分析(2.1.6)
2. 潮間帶圖資檢核工具擴充工作(2.2)
 - (1) 整理各年度潮間帶資料庫(2.2.1)
 - (2) 設計例外排除之檢核模式(2.2.2)

(三) 第一階段成果彙整與繳交(3)：完成期中報告書與期中成果繳交。

第二階段作業項目與 WBS 註記如下：

(一) 作業區與其他年度圖幅圖資整合作業(4)：

1. 潮間帶地形圖接邊整合分析(4.1)
 - (1) 各年度作業區範圍說明(4.1.1)
 - (2) 不同年度作業區圖資接邊狀況說明(4.1.2)
2. 潮間帶地形圖 GIS 資料整合作業(4.2)
 - (1) 提供編修異動差異資訊(4.2.1)
 - (2) 完成 GIS 資料整合成果(4.2.2)

(二) 潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試作(5)：

1. 潮間帶地形圖與基本地形圖清查比對工作(5.1)

2.接邊作業流程擬定與試作(5.2)

3.實地調繪補測接邊作業(5.3)

4.研擬接邊作業可行方案(5.4)

(三) 第二階段成果彙整與繳交(6)：完成工作總報告書與成果彙整繳交。

(四) 成果圖資匯入作業(7)

二、 繳交成果項目

有關本案須繳交成果項目與日期，詳如表 2-1 所示；另全案成果於第二階段成果彙整與繳交後 14 天內執行圖資匯入作業。

表 2-1 繳交成果項目

階段	成果交付項目	單位	數量		繳交期限 (決標次日)
			書面	電子檔	
第一階段	需求訪談紀錄	式	1		30 個日曆天
	潮間帶圖資檢核工具擴充成果	式		2	120 個日曆天
	潮間帶地形圖 GIS 資料建置作業成果(312)幅	式		2	150 個日曆天
	期中報告書	份	10	2	150 個日曆天
第二階段	作業區與其他年度圖幅圖資接邊整合作業成果	式		2	270 個日曆天
	潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試作成果	式		2	270 個日曆天
	工作總報告書	份	10	2	270 個日曆天

三、 辦理時程進度

工作進度管制主要是依據作業規劃及辦理時程，設計本案之工作進度管制內容及項次，根據作業流程逐項列出簽約日與檢核點，並依 WBS 工作分解結構編碼來排序各項工作，如表 2-2 之計畫辦理時程表，其中粗體字代表工作要項，專案管制時程甘特圖詳見圖 2-2 所示。

表 2-2 計畫辦理時程表

編碼	工作項目	工作期程	起始日期	結束日期	備註
決標	簽約日	1 工作日	100/2/25	100/2/25	已完成(2/25)
檢核點	潮間帶圖資檢核工具擴充成果	決標次日+120 天		100/6/25	已完成(6/24)
檢核點	第一階段成果交付完成	決標次日+150 天		100/7/25	已完成(7/22)
檢核點	第二階段成果交付完成	決標次日+270 天		100/11/22	已完成(11/21)
1	訪談及工作事項討論	22 工作日	100/2/26	100/3/27	已完成，工作紀錄詳見第五章。
1.1	需求訪談	決標次日+20 天		100/3/17	
1.2	訪談紀錄書面交付	決標次日+30 天		100/3/27	
2	潮間帶地形圖 GIS 資料建置工作	91 工作日	100/3/18	100/7/22	已完成
2.1	潮間帶地形圖 GIS 資料建置	91 工作日	100/3/18	100/7/22	已完成並於第陸章詳述
2.1.1	CAD 資料蒐集與初步作業檢查	5 工作日	100/3/18	100/3/24	
2.1.2	圖層內容檢查	5 工作日	100/3/25	100/3/31	
2.1.3	潮間帶地形圖 GIS 資料新(擴)增	5 工作日	100/4/1	100/4/7	
2.1.4	CAD 資料萃取轉換	16 工作日	100/4/8	100/4/29	
2.1.5	GIS 空間資料與屬性資料檢核與修正	60 工作日	100/5/2	100/7/22	
2.1.6	詮釋資料建置	8 工作日	100/7/11	100/7/21	
2.1.7	圖例符號設定與出圖排版	8 工作日	100/7/11	100/7/21	
2.2	潮間帶圖資檢核工具擴充工作	71 工作日	100/3/18	100/6/24	已完成並於第陸章詳述
2.2.1	資料蒐集	5 工作日	100/3/18	100/3/24	
2.2.2	各年度潮間帶地形圖 GIS 資料庫一致化	16 工作日	100/3/18	100/4/8	
2.2.3	例外條件報告製作	20 工作日	100/4/11	100/5/6	
2.2.4	跨圖層位相關例外排除功能之檢核模式	55 工作日	100/4/11	100/6/24	
3	第一階段成果彙整與繳交	21 工作日	100/6/27	100/7/25	已完成
4	作業區與其他年度圖幅圖資整合作業	55 工作日	100/7/26	100/10/10	已完成並於第柒章詳述
4.1	潮間帶地形圖接邊整合分析	15 工作日	100/7/26	100/8/15	
4.1.1	接邊範圍確認	5 工作日	100/7/26	100/8/1	
4.1.2	接邊區域圖層內容比較分析	10 工作日	100/8/2	100/8/15	
4.2	潮間帶地形圖 GIS 資料整合作業	40 工作日	100/8/16	100/10/10	
4.2.1	空間資料接邊程序	25 工作日	100/8/16	100/9/19	
4.2.2	屬性資料接邊程序	25 工作日	100/8/16	100/9/19	
4.2.3	接邊資料檢核與修正	15 工作日	100/9/8	100/9/28	
4.2.4	編修異動差異資訊報告	15 工作日	100/9/8	100/9/28	
4.2.5	圖例符號設定與出圖排版	8 工作日	100/9/29	100/10/10	
5	潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試作	55 工作日	100/8/16	100/10/31	

編碼	工作項目	工作期程	起始日期	結束日期	備註
5.1	潮間帶地形圖與基本地形圖清查比對工作	10 工作日	100/8/16	100/8/29	已完成並於第捌章詳述
5.2	接邊作業流程擬定與試作	25 工作日	100/8/30	100/10/3	
5.3	實地調繪補測接邊作業	10 工作日	100/10/4	100/10/17	
5.4	研擬接邊作業可行方案	10 工作日	100/10/18	100/10/31	
6	第二階段成果彙整與繳交	26 工作日	100/10/18	100/11/22	已完成
7	執行圖資匯入作業	14 天	100/11/23	100/12/7	

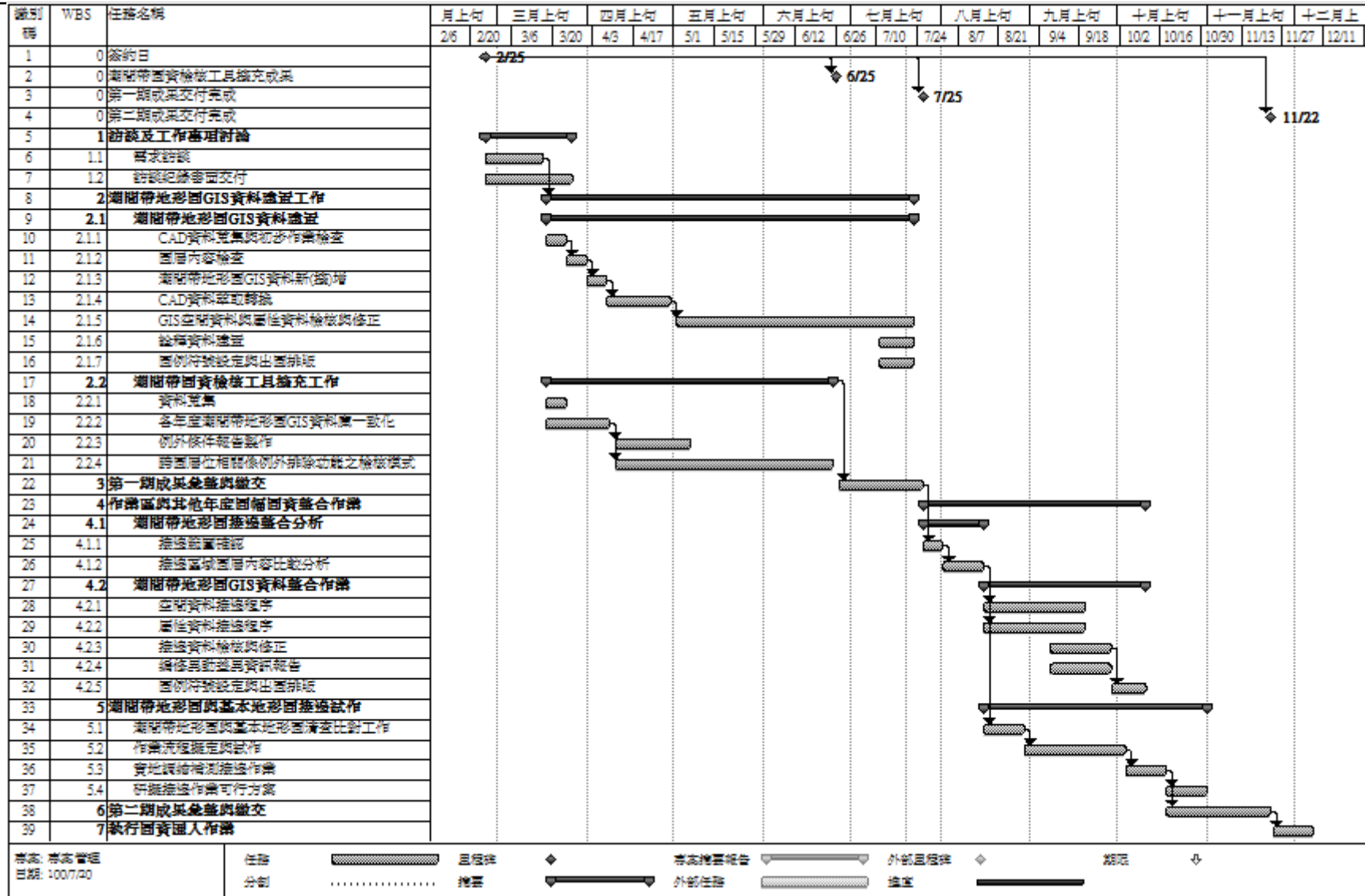


圖 2-2 專案管制時程甘特圖

四、工作進度報告

本公司自契約簽訂日次日起，每月 5 日前均檢送前月工作進度執行結果至國土測繪中心進行進度查驗，目前已完成 2 至 10 月之工作進度報表。而本案截至 100 年 11 月 21 日完成之工作進度如表 2-3 所示：

表 2-3 工作進度報表

工作項目		月份	100 年									單項百分比
		2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	
訪談及工作事項討論	預計	1	3									4
	實際	1	3									
潮間帶地形圖 GIS 資料建置	預計		6	9	9	9	7					40
	實際		7	10	11	7	5					
潮間帶圖資檢核工具擴充工作	預計		1	3	3	3						10
	實際		1	3	3	3						
第一階段成果彙整與繳交	預計					1	3					4
	實際					1	3					
作業區與其他年度圖幅圖資整合作業	預計						2	6	6	1		15
	實際						2	7	5	1		
潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試作	預計							3	9	9		21
	實際							3	9	9		
第二階段成果彙整與繳交	預計									2	2	4
	實際									2	2	
執行圖資匯入作業	預計										2	2
	實際										2	
預計累積進度		1	11	23	35	48	60	69	84	96	100	100
實際累積進度		1	12	25	39	50	60	70	84	96	100	100

實際執行進度說明：

本案自 100 年 2 月 25 日簽約以來，陸續配合國土測繪中心進行各項工作內容之討論與要求，並確認所有作業進行查核，完善掌握工作進度。全案工作項目：需求訪談紀錄、100 年度潮間帶地形圖 GIS 資料建置作業、潮間帶圖資檢核工具擴充工作、作業區與其他年度圖幅圖資整合作業、潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試作，已於第二階段繳交期限內全部完成。

100 年度「潮間帶資料整合處理工作」相關作業內容及執行成果請參照第五章至第捌章內容，主要章節明細如下所列：

第一階段作業內容與執行成果

伍、「100 年度潮間帶資料整合處理工作」需求訪談

陸、潮間帶地形圖 GIS 資料建置工作

- 一、潮間帶地形圖 GIS 資料建置
- 二、潮間帶圖資檢核工具擴充工作
- 三、潮間帶地形圖 GIS 資料圖層檢核結果
- 四、編修圖資遭遇問題
- 五、潮間帶地形圖 GIS 資料建置成果

第二階段作業內容與執行成果

柒、作業區與其他年度圖幅圖資整合作業

- 一、潮間帶地形圖接邊整合分析
- 二、潮間帶地形圖 GIS 資料整合作業

捌、潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試作

- 一、潮間帶地形圖與基本地形圖接邊作業處理方式及流程
- 二、接邊作業試作
- 三、研擬接邊作業可行方案

參、作業內容及方法

一、作業內容

依據契約書內容，本案作業內容包含如下：

(一) 需求訪談

需於決標次日起 20 個日曆天內，至國土測繪中心辦理本案需求訪談，作為本案相關工作依據，訪談內容需做成訪談紀錄，並於決標次日起 30 個日曆天內以書面送至國土測繪中心確認。

(二) 潮間帶地形圖 GIS 資料建置工作

1. 潮間帶地形圖 GIS 資料建置：

- (1) 依國土測繪中心「潮間帶地形圖 GIS 資料庫建置標準作業程序」規範，進行 CAD 圖形轉檔、圖形整理、分層處理、位相關係建立、圖元編碼、屬性欄位建置、屬性建檔編修等 CAD 地形圖轉置 GIS 資料格式作業。
- (2) 參考「潮間帶地形圖 GIS 資料庫建置標準作業程序」規範進行新增圖層與圖例設計，再據以擴建圖層與圖例庫，協助修正此規範內容。
- (3) 潮間帶地形圖 GIS 資料成果製成潮間帶地形圖 GIS 資料出圖版面。
- (4) 各圖層詮釋資料依內政部訂頒之詮釋資料標準與參考國土測繪中心 99 年度潮間帶 GIS 資料建置案之詮釋資料填寫辦法建置。
- (5) 針對潮間帶地形圖 GIS 資料建置結果說明、圖層異動性分析等，列於報告書中。

2. 潮間帶圖資檢核工具擴充工作

本年度因整合各年度潮間帶地形圖 GIS 圖資，為使檢核工具更彈性並符合實際圖資查核狀態，除延續國土測繪中心自 96 年開發之潮間帶圖資檢核工具舊有功能(包含圖資狀態檢視、坐標系統檢核、空間資料檢核、屬性資料檢核及詮釋資料檢核)，並修改下列項目：

- (1) 整理各年度潮間帶地形圖 GIS 資料庫圖層成為一致性。

- (2) 空間資料之跨圖層位相關係檢核，設計例外排除之檢核模式，並彙整歷年所有圖層可能遭遇例外條件提出報告。

(三) 作業區與其他年度圖幅圖資整合作業

1. 潮間帶地形圖接邊整合分析

針對本年度作業區與其他年度圖幅接邊部份提出圖資接邊整合分析，內容至少需包含如下：

- (1) 本年度作業區與其他年度作業區範圍說明。
- (2) 不同年度作業區圖資接邊狀況說明。

2. 潮間帶地形圖 GIS 資料整合作業

- (1) 提供編修異動差異資訊，作為後續追蹤異動情況使用。
- (2) 圖元物件之點位相鄰誤差超出圖上 0.2mm 以上者，以報表方式陳列說明。
- (3) 完成之潮間帶地形圖 GIS 資料整合成果，需套用潮間帶圖例與文字排版製成潮間帶地形圖 GIS 資料專案檔(mxd)。

(四) 潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試作

1. 依據試作區之範圍進行潮間帶地形圖與基本地形圖內容進行全面性清查比對，分析兩者圖資差異情形提出分析報告，並研具整合編修方式。其內容須包含如下：

- (1) 說明兩者圖資差異性，比較現有地物定義及衍生接邊問題狀況。
- (2) 研具兩者圖資接邊作業處理方式及流程。

2. 依前開流程辦理潮間帶地形圖與基本地形圖總範圍接邊試作，並修正作業流程。

3. 另辦理 2 幅基本地形圖範圍，以實地調繪補測辦理接邊作業，採順接方式處理，並分析調繪補測辦理接邊作業所需工作內容、費用成本、人力及時間等項目，以作為後續相關業務之參考。

4. 根據試作成果進行可行性評估，研擬接邊作業可行方案。

二、 作業方法

(一) 需求訪談

彙集本公司工作團隊成員，至國土測繪中心與相關業務人員進行「100 年潮間帶資料整合處理工作」工作內容討論，本項討論工作已於 100 年 3 月 14 日完成，並於 100 年 3 月 21 日完成訪談紀錄繳交，詳見【伍、「100 年度潮間帶資料整合處理工作」需求訪談】。

(二) 潮間帶地形圖 GIS 資料建置

有關潮間帶地形圖 GIS 資料建置流程請參見圖 3-1，茲說明如下：

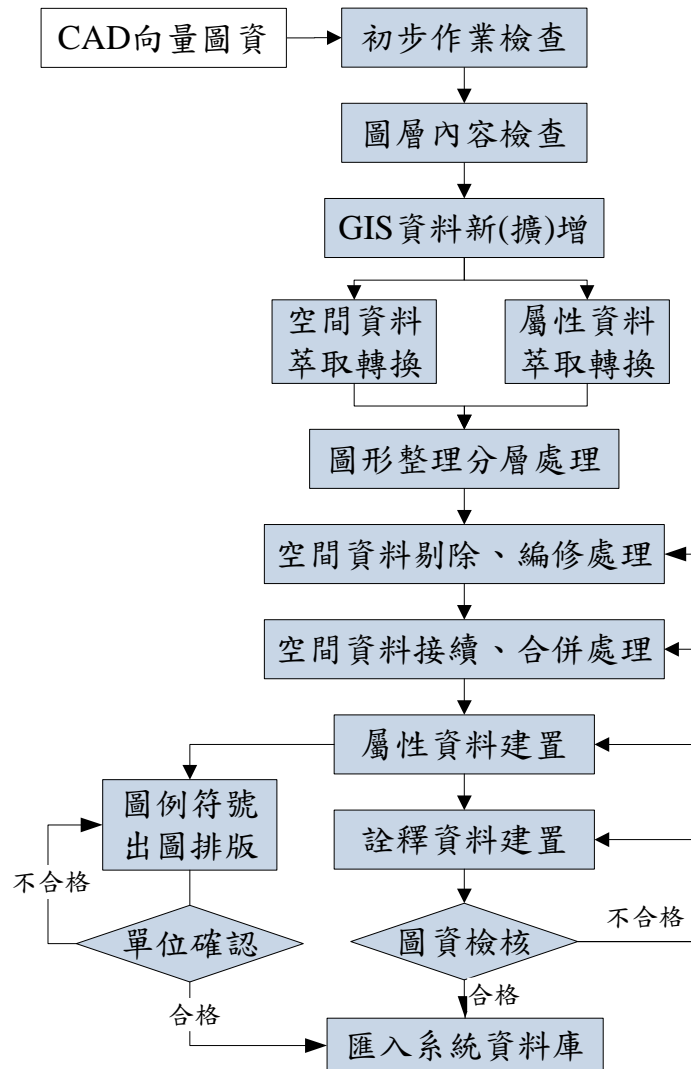


圖 3-1 潮間帶地形圖 GIS 資料建置流程

1. 初步作業檢查：

為避免資料有錯誤或遺漏，於專案初步執行前會統一整合獲取的來源資料，以確認資料圖層正確性，獲取之 CAD 原始資料檢核項目包含如下：

- (1) 圖層定義之坐標系統：查核是否皆為 TWD97 坐標系統。
- (2) 各圖層命名方式：所有獲取之 CAD 圖層是否依據 96 年新版內政部「基本地形圖資料庫圖示規格表」製作，作為各圖層命名依據。
- (3) 確認施作前圖層是否有雜訊：由於圖層繪製過程中，容易因人為作業的疏失，不小心繪畫至非製圖區之資料，這些繪製的圖元通常為細小不易察覺資料，於圖面看起來為正常情況，但將會有不必要的資料檔案存在，所以必須先確認是否有此情況，以確保圖層資料正確。
- (4) 彙整破碎狀態之圖層：針對 CAD 單圖層檢視時，往往會有圖層呈現破碎不易辨識的情形，這些圖層必須先確認圖層類型(如人行道、道路)，以及與其它圖層共邊繪製情形，以滿足圖資完整性。
- (5) 彙整須與其它圖層合併辨識之圖層：此類圖層在原始 CAD 中常分開定義於不同圖層。例如某標籤於 CAD 圖層上由線繪成，但邊界範圍卻置於另一圖層（如圖 3-2 所示）。故必須考量其它圖層才可讓資訊完整，CAD 圖層中有許多皆有此情形，應於製作前先行分類完成。

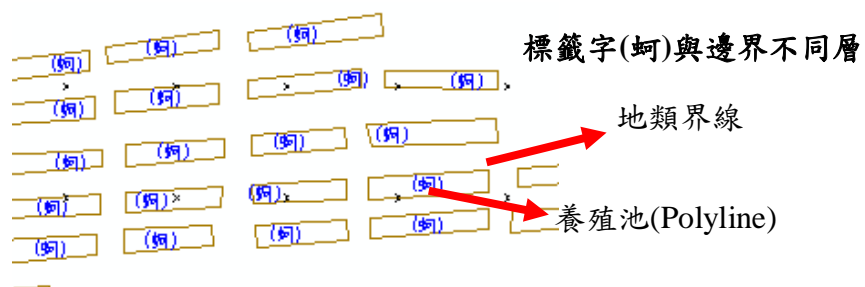


圖 3-2 面狀養殖池圖層示意圖

2. 圖層內容檢查：

原始的 CAD 圖層在經過初步作業檢查後，會針對圖內各圖層型態與分類進行內容詳細確認，避免轉換至 GIS 圖層時導致資料錯放情況。本項工作之執行將針對測量控制點、界線、人工構造物、交通系統、水系、

公共事業網路、植被覆蓋及農漁養殖、地貌、地標與其他等類別資料逐一確認。有關圖層內容檢查知詳細實做方法請參見【陸、潮間帶地形圖 GIS 資料建置工作】章節內容。

3. 潮間帶地形圖 GIS 資料新(擴)增：

將本年度 CAD 圖資與現有 GIS 圖資作比較，若發現新的 CAD 資料未在「潮間帶地形圖 GIS 資料庫建置標準作業程序」規範者，則應參照內政部 96 年版「基本地形資料分類編碼表」進行圖層的新(擴)增，並協助修正「潮間帶地形圖 GIS 資料庫建置標準作業程序」內容。本項工作主要執行方法程序如下：

- (1) CAD 圖層分析
- (2) 圖層名稱更動
- (3) 圖層符號編碼修正與擴充
- (4) 欄位擴充
- (5) 潮間帶地形圖 GIS 圖層列表
- (6) 圖層規劃變更

4. 執行潮間帶地形圖 GIS 資料建置：

有關潮間帶地形圖 GIS 資料建置程序如下所列，建置成果需經單位確認與通過成果檢核程式後方可匯入系統資料庫：

- (1) 空間資料與屬性資料的萃取轉換
- (2) 圖形整理與分層處理
- (3) 空間資料剔除、編修處理
- (4) 空間資料接續、合併處理
- (5) 屬性資料建置
- (6) 詮釋資料建置
- (7) 圖資檢核
- (8) 圖例符號與出圖版面製作

(三) 潮間帶圖資檢核工具擴充工作

1. 整理各年度潮間帶地形圖 GIS 資料庫圖層使其具一致性

潮間帶地形圖 GIS 資料庫自建置以來，每年度會視該年度 CAD 資料進行資料庫圖層的新(擴)增調整，因此 96~100 年完成的資料庫在圖層內容上會有所差異，為使資料庫圖層具一致性，須把各年度成果進行圖層對應處理工作，整理為最新的圖層架構。

2. 彙整歷年所有圖層可能遭遇例外條件提出報告

潮間帶地形圖 GIS 資料庫各圖層在空間關係上，跨圖層的重疊性相當複雜，經過歷年來對潮間帶圖資處理之經驗，整理常見合理重疊例外情形，提出完整報告。

3. 撰寫具備跨圖層位相關係例外排除功能之檢核模式

將既有檢核程式進行調整，改進具備跨圖層位相關係例外排除功能之檢核模式，在基本的空間檢核後，給予例外條件再進行異常資料檢核。

(四) 作業區與其他年度圖幅圖資整合作業

1. 潮間帶地形圖接邊整合分析

執行接邊前應先分析圖層架構是否有變動或無法對應的狀況，再針對地物變動及人為測繪誤差進行討論。分析方法主要依圖層型態(點、線、面)及圖層特性(穩固性、非穩固性)區分。

2. 潮間帶地形圖 GIS 資料整合作業

依接邊分析結果及作業程序(如圖 3-3 所示)進行接邊實作，並記錄圖元物件之點位相鄰誤差超過圖面上 0.2 mm 者，同時說明處理狀況，供後續追蹤使用。

(五) 潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試作

1. 潮間帶地形圖與基本地形圖清查比對工作

潮間帶地形圖與基本地形圖原屬兩種不同比例尺及不同圖層架構圖資，進行接邊前清查比對工作包含：

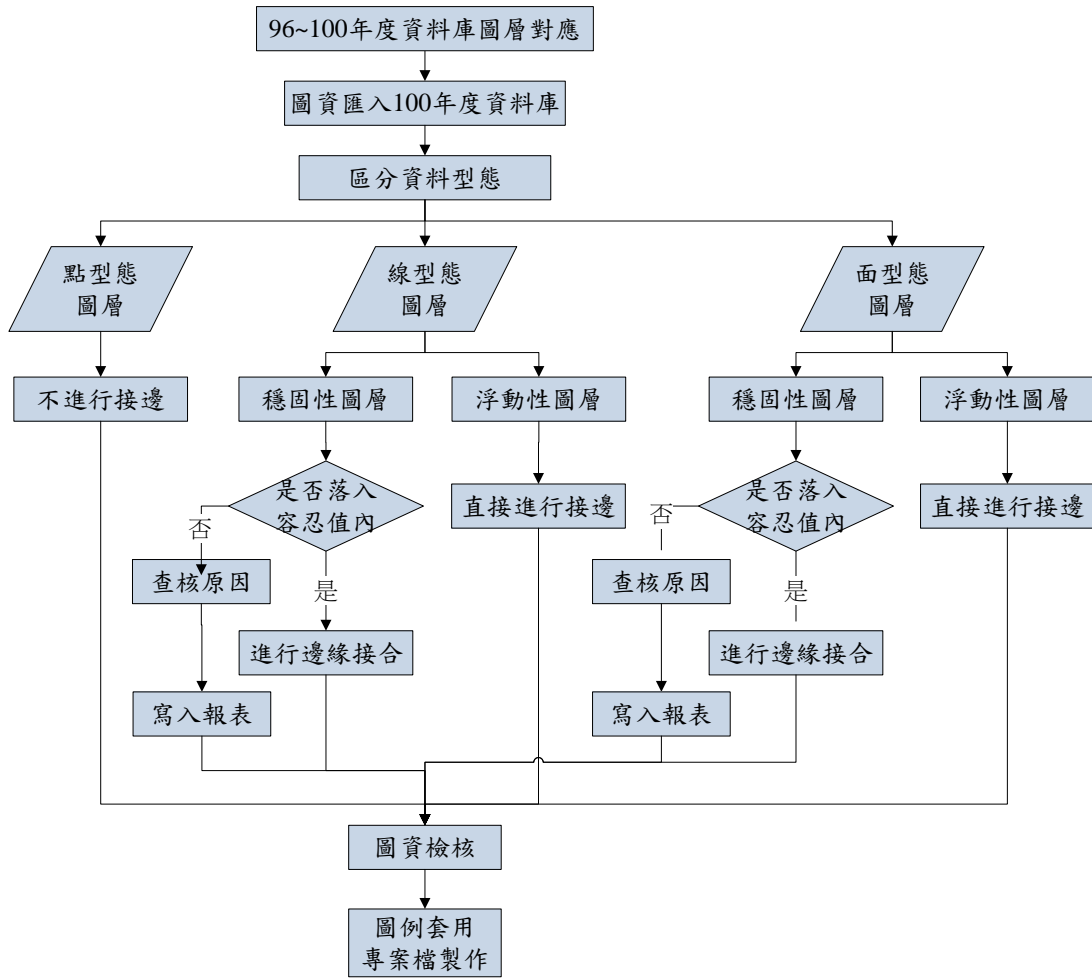


圖 3-3 潮間帶圖資整合作業接邊流程圖

(1) 圖層對應

(2) 圖資內容差異分析

2. 接邊作業流程擬定與試作

潮間帶地形圖圖資比例尺較大、測繪內容較豐富，基本地形圖圖資測繪年代較新，原則上易變動圖層以較新的基本地形圖為主，不易變動圖層或圖面上圖資狀況，原則上採用較精細的潮間帶地形圖的描述方式來修正與補充給本地形圖圖資。規劃程序如圖 3-4。

3. 實地調繪補測接邊作業

依試作情況擇 1/5,000 基本地形圖兩幅範圍作為實地調繪補測區，購買該兩幅最新航照圖對照接邊有疑義處，先排除部分圖上可辨識的區域，無法辨識的區域再進行實地調繪。

4. 研擬接邊作業可行方案

根據試作過程統計各項作業費用、人力與時間，記錄實作遭遇困難與實際處理的資料量等，研擬接邊作業可行方案。

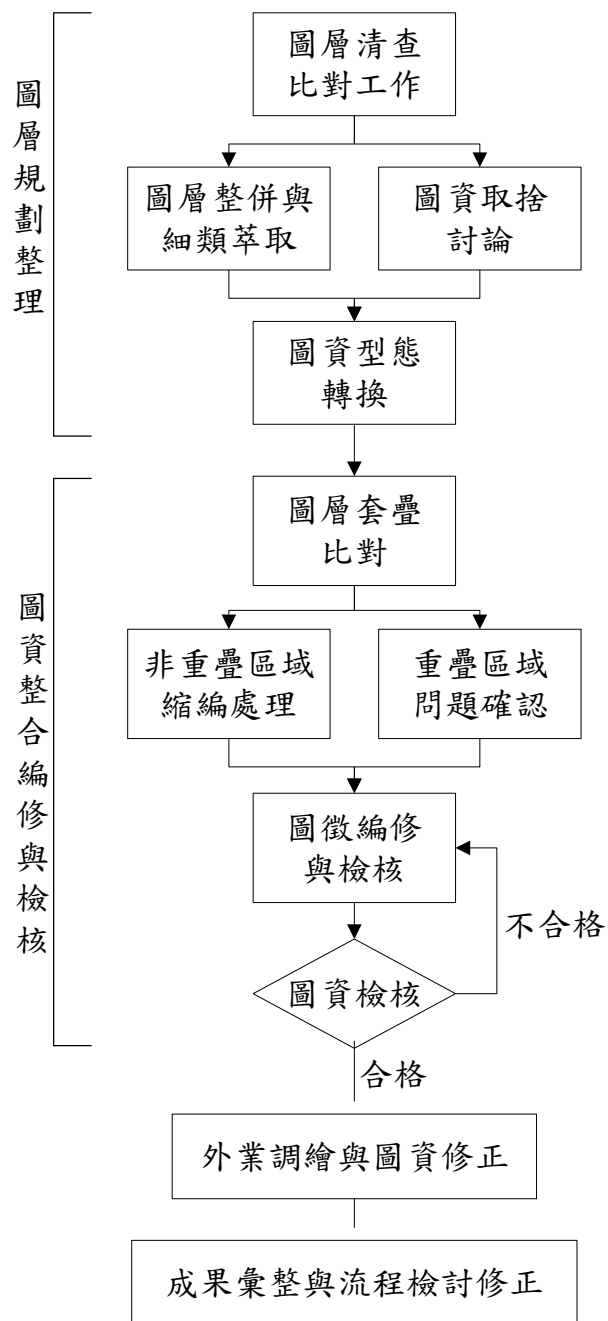


圖 3-4 潮間帶地形圖與基本地形圖接邊流程

肆、使用儀器及設備

一、使用儀器及設備

針對本案之執行，相關工作之儀器及軟體(為本公司所具備之)，說明如下：

1. 伺服器(4 部)：含硬碟陣列，提供大型資料存放的空間，並具備恆溫、備份、版本控管之機能。能讓客戶之資料於執行期，獲得完善之保存，降低資料流失及管控失當造成資料錯亂之情事發生，如圖 4-1 所示。



圖 4-1 伺服器設備圖

2. 桌上型電腦(8 部)：主要提供本案作業執行之電腦設備。



圖 4-2 桌上型電腦設備圖

表 4-1 支援本案之硬體設備

項次	設備名稱	本公司配置設備	數量
001	伺服器電腦	華碩 RS120-E5/PA4 機架伺服器 Microsoft® Windows Server™ 2008	1 台
002	伺服器電腦	華碩 RS100-E4/PI2 機架伺服器 Microsoft® Windows Server™ 2003	1 台
003	伺服器電腦	HP ProLiant DL180 伺服器 Microsoft® Windows Server™ 2003	1 台
004	伺服器電腦	HP ProLiant DL180 伺服器 Microsoft® Windows Server™ 2003	1 台
005	SATA 硬碟陣列	普樺(Proware) SB-2803SA	3 台
006	個人電腦	一般 Microsoft® Windows XP 電腦	8 台

二、 使用之資料處理與計算軟體

1. GIS 函數庫發展軟體：本案前期所開發之檢核系統，均為採用 ESRI ArcGIS Engine Developer Kit 函數庫發展軟體進行開發，本公司購置有本套發展軟體，故可持續提供後續之維護及精進。
2. GIS 桌上作業軟體：為本案資料處理、編修、維護之主要作業平台。於本公司內配置供本專案執行使用之軟硬體設備如表 4-2 所示：

表 4-2 資料處理與計算軟體表

項次	設備名稱	本公司配置設備	數量
001	GIS 函數庫發展軟體	ESRI ArcGIS Engine Developer Kit 9.3.1	1 套
002	GIS 桌上作業軟體	ESRI ArcGIS ArcView 9.3.1	3 套
003	程式開發編譯器	Visual Studio 2008	1 套

伍、「100 年度潮間帶資料整合處理工作」需求訪談

本公司於 100 年 3 月 14 日至國土測繪中心內完成 100 年度潮間帶資料整合處理工作需求訪談，並於 100 年 3 月 21 日發函檢送相關訪談紀錄表交付，交付內容含需求訪談會議簽到簿與會議紀錄表請參考附件一。訪談內容及各項工作執行重點整理如下：

1. 審視歷年跨圖層檢核條件以符合現行潮間帶圖層狀況。
2. 製作可供國土測繪中心針對各項例外條件進行測試之測試圖資。
3. 道路中心線、單線河川繪製需納入本次潮間帶地形圖 GIS 資料建置工作中。
4. 整合不同年度作業區圖資接邊，需將歷年圖層名稱、圖層型態...等更動資料彙整列表，並說明解決方式。
5. 各年度接邊整合誤差超過 0.2mm 以上圖元，截圖說明並標註該處坐標彙整至報表中，以提供中心參考。
6. 潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試作其核心目的在於探討接合可能產生問題、規劃接合程序、探討圖層架構是否須調整與評估本公司提供接邊解決方案之效益。
7. 實地調繪補測原則參考中心「建置都會區一千分之一數值航測地形圖作業工作手冊」及「內政部基本圖測製規範」，調繪稿圖整理完成後進行檢查，並加註簽名及完成調繪年月日附於報告書後面。

除前述需求訪談會議之外，本公司每月定期與國土測繪中心人員訪談討論該案內容（如圖 5-1、圖 5-2 所示），以解決本計畫執行過程中各項問題，詳細之歷次訪談相關紀錄表與往來公文請參見附件一。



圖 5-1 2011/03/25 圖資處理疑義討論



圖 5-2 2011/06/22 圖資處理疑義討論

陸、 潮間帶地形圖 GIS 資料建置工作

一、 潮間帶地形圖 GIS 資料建置

本年度作業圖資原始狀態為分散的 312 幅 CAD 圖檔，在進行後續檢查與建置作業前，利用 AutoCAD 進行合併工作。方法為開啟其中一幅圖檔，再將其它圖幅逐一以插入(Insert)方式匯入，匯入完成後儲存即可完成合併工作。有關潮間帶地形圖 GIS 資料建置作業成果說明如下：

(一) 初步作業檢查

1. 圖層定義之坐標系統：在前述匯入過程中，發現數幅圖資位置不在作業範圍內，經詳細檢視後發現，該數幅圖資在製圖過程圖面單位設定錯誤，造成圖幅在圖面上的定位不正確，解決方式為開啟單位設定有誤的圖幅，點選 AutoCAD 軟體左上角選單->圖檔公用程式->單位，選擇正確的單位，再儲存設定，插入修改後的圖幅即回到正確的位置上，如圖 6-1 所示。

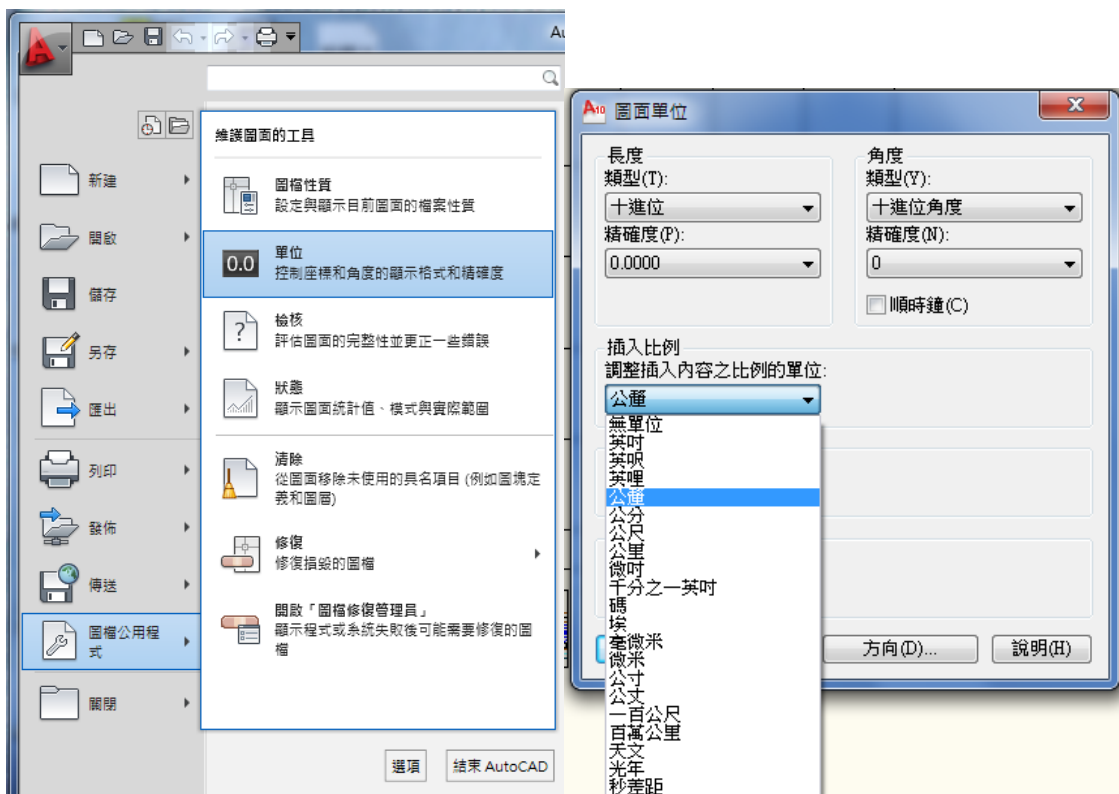


圖 6-1 CAD 圖資單位修正示意圖

本年度發現圖面單位設定有誤的圖幅如表 6-1 所示，而經過修正後 CAD 圖資順利匯入融合為一幅，圖層坐標系統確認為 TWD97 坐標系統無誤。

表 6-1 CAD 原始資料單位設定有誤的圖幅

94211100-4	95221039-1	95221077-3	95222015-3	95223059-1	95223097-3	96233074-1
95214006-1	95221039-2	95221077-4	95222015-4	95223059-2	95223098-3	96233074-2
95214006-2	95221039-3	95221085-2	95222023-1	95223059-3	95223098-4	96233074-3
95214007-1	95221039-4	95221085-3	95222023-2	95223060-1	96224001-1	96233074-4
95214007-3	95221048-1	95221086-1	95222023-3	95223060-3	96224001-3	96233075-1
95214007-4	95221048-2	95221086-2	95222024-1	95223060-4	96224001-4	96233075-4
95214015-2	95221048-3	95221086-3	95222024-2	95223068-1	96224011-3	96233081-2
95214016-1	95221049-3	95221086-4	95222024-3	95223068-2	96224011-4	96233082-1
95214016-2	95221049-4	95221095-1	95222024-4	95223069-1	96233058-2	96233082-2
95214016-3	95221056-2	95221095-2	95222025-4	95223069-3	96233058-3	96233082-3
95214016-4	95221057-1	95221096-1	95222031-1	95223069-4	96233064-2	96233082-4
95214017-4	95221057-2	95221096-2	95222031-2	95223078-1	96233065-2	96233083-1
95214062-4	95221057-3	95221096-3	95222031-3	95223078-2	96233065-3	96233083-4
95221010-1	95221058-1	95221096-4	95222032-1	95223078-3	96233066-1	96233091-1
95221019-2	95221058-3	95222004-2	95222032-3	95223078-4	96233066-2	96233091-2
95221020-1	95221058-4	95222005-1	95222032-4	95223079-3	96233066-3	96233091-3
95221020-2	95221066-1	95222005-2	95222033-1	95223079-4	96233067-1	96233092-4
95221020-3	95221066-2	95222005-3	95222033-4	95223087-1	96233067-2	95221038-2
95221029-1	95221067-1	95222005-4	95222041-1	95223087-2	96233067-3	95221076-3
95221029-2	95221067-2	95222006-1	95222041-3	95223088-1	96233067-4	95222014-3
95221029-3	95221067-3	95222006-3	95222041-4	95223088-2	96233068-1	95223050-3
95221030-1	95221067-4	95222006-4	95222051-4	95223088-3	96233068-4	95223097-2
95221030-3	95221076-1	95222014-1	95223050-1	95223088-4	96233073-1	96233073-3
95221030-4	95221076-2	95222014-2	95223050-2	95223097-1	96233073-2	共計 167 幅

2. 各圖層命名方式：經前項工作將所有獲取之 CAD 圖資順利匯入融合為一後，即針對 CAD 圖資內含圖層進行檢視與統計，確認是否依據 96 年新版內政部「基本地形圖資料庫圖示規格表」製作，作為各圖層命名依據，再視實際情況修正。總計本年度 CAD 原始圖資共有 191 層，如表 6-2 所列。

表 6-2 100 年度潮間帶 CAD 原始圖層對照表

項次	圖層編號	圖層名稱	項次	圖層編號	圖層名稱
1	90111	圖廓	41	93693	金爐 F
2	90112	圖廓註記	42	93700T	TXT
3	90121	方格線	43	93725	抽水站
4	90122	方格線註記	44	93726	堆積場
5	90211	圖名	45	93731	污水處理廠
6	90212	圖號	46	93732	垃圾處理場
7	90221	比例尺	47	93791	輸送管
8	90222	高程起算註記	48	93796	貯存槽
9	90223	地圖投影坐標系	49	93797	變壓箱座
10	90224	大地基準註記	50	93800T	TXT
11	90226	等高線間隔	51	93811	雷達站
12	90231	圖幅接合表	52	93813	衛星資料接收站
13	90232	行政界線略圖	53	93814	無線電台
14	90241	測製時間	54	93891	廣告架
15	90244	測製機關	55	93900T	TXT
16	90400	圖例	56	93902	廢墟
17	92300	縣省轄市界	57	93904	階梯
18	92300T	TXT	58	93905	碉堡
19	92400	鄉鎮區界	59	93906	瞭望台(塔)
20	92400T	TXT	60	93907	升旗台
21	93100T	TXT	61	94100T	TXT
22	93110	永久性房屋	62	94111	一般鐵路
23	93110h	h	63	94113	輕便鐵路
24	93130	臨時性房屋	64	94123	平交道柵欄
25	93211	圍牆	65	94212	省道
26	93211F	圍牆 F	66	94212b	高架道路
27	93212	板牆	67	94213	市區道路
28	93214	施工圍籬	68	94213c	鬆路面道路
29	93220	垣	69	94215	鄉村道
30	93230	柵欄	70	94216	小徑
31	93240	網	71	94219	建築中道路
32	93250	籬	72	94224	中央分隔島
33	93260	圍	73	94225h	h
34	93270	門	74	94225	行人陸橋
35	93523	墓地	75	94230	人行道
36	93524	獨立墓	76	94412	公路隧道
37	93592	亭	77	94420a	鐵橋
38	93593	水塔	78	94420b	鋼筋混凝土橋
39	93595	噴泉	79	94420d	木橋
40	93598	大佛像	80	94422	公路橋

項次	圖層編號	圖層名稱	項次	圖層編號	圖層名稱
81	94424	人行吊橋	122	96911	高壓線塔
82	94427	小橋	123	97111	獨立樹
83	94431	箱涵	124	97122	行道樹
84	94432	管涵	125	97130T	TXT
85	94433	擋土牆	126	97131	針葉樹
86	94436	駁坎	127	97132	闊葉樹
87	94620T	TXT	128	97133	針闊葉混合林
88	94621	港管所	129	97135	竹林
89	94623	燈塔	130	97200	草地
90	94624	港燈	131	97310	水田
91	94628	消波塊	132	97320	旱作地
92	94904	省道線號符號	133	97331	果園
93	94905	縣道線號符號	134	97336	圃
94	95110T	TXT	135	97410	養殖場
95	95111	江河溪	136	97913	空地
96	95114	小河	137	97921	地類界
97	95116	溝渠	138	97922	田埂
98	95117	小水溝	139	98111	水深計曲線
99	95120T	TXT	140	98111	計曲線
100	95126	水閘	141	98111	w
101	95127	攔沙壩_攔河堰	142	98112	水深首曲線
102	95129	漁梯	143	98112	首曲線
103	95131T	TXT	144	98112	w
104	95131	堤防	145	98114	w
105	95131a	土堤	146	98100T	TXT
106	95131b	石堤	147	98111T	TXT
107	95131c	混凝土堤	148	98112T	TXT
108	95131T	TXT	149	98120	獨立標高點
109	95133	蛇籠	150	98131	水深點
110	95134	土坎	151	99112	中央政府公署
111	95141	石磯	152	99116	省轄市政府
112	95142	沙洲	153	99141	警察局_分駐所
113	95153	河川流向	154	99143	消防隊
114	95160T	TXT	155	99215	幼稚園_托兒所
115	95163	海濱碼頭	156	99224	文化中心
116	95200T	TXT	157	99312	衛生所
117	95250	濕地	158	99400T	TXT
118	95270	蓄水池	159	99413	活動中心
119	95320T	TXT	160	99414	風景名勝區
120	95320	海岸線	161	99415	公園
121	95411c	礫濱	162	99416	遊樂場(園)

項次	圖層編號	圖層名稱	項次	圖層編號	圖層名稱
163	99417	露天劇場_音樂台	178	99820	發電廠
164	99418	動物園	179	99905	地震測站
165	99423	游泳池	180		ASHADE
166	99424	海水浴場	181		C97080907
167	99440	碑_塔_像	182		C97081104
168	99445	牌樓	183		C97081107
169	99511	市場	184		C97081402
170	99600T	TXT	185		C97081501
171	99611	火車站	186		C97082001
172	99623	加油站	187		C97091801
173	99624	停車場	188		C97091806
174	99642	漁港	189		C97092402
175	99700T	TXT	190		定置漁網
176	99712	寺廟	191		鄉鎮名
177	99810	工廠			

由表 6-2 可見，圖層編號與圖層名稱大部分資料可順利正確對應，然有以下幾種情形需再做圖層資料彙整或剔除：

- (1) 圖層名稱為 TXT：有圖層編號值，但圖層名稱為 TXT 者，代表為該圖層編號對應圖層的某項屬性值，需再將此屬性寫入圖層編號對應的圖層中，本年度該狀況有 22 層。
 - (2) 圖層名稱為 w、h：本年度發現有兩層名稱為 w，經查發現為計曲線、首曲線的圖徵，不小心被繪製在錯誤的 w 圖層。圖層名稱為 h 者情況相同。
 - (3) 圖層名稱有誤：金爐 F 應更正為金爐，圍牆 F 應更正為圍牆。
 - (4) 其他用途圖層：如 C97080907，此類圖層可能為製圖或是其他特殊用途需要而產製，潮間帶 GIS 資料建置過程不會使用這類圖層。
3. 確認施作前圖層是否有雜訊：經過前述圖層命名的修正後與錯誤資訊的剔除後，開始針對本計畫所需圖層，逐一確認圖層是否有雜訊產生，在初步作業檢查階段，雜訊的濾除以搜尋顯著錯誤為主，如落單而位置與其他圖徵距離較遠或位置在正常的全圖範圍外的雜訊，先在此階段將其刪除。

4. 彙整破碎狀態或須與其它圖層合併辨識之圖層：針對表 6-2 中各圖層的相互關係做初步的瀏覽與相互關係記錄，以輔助後續修圖工作執行。原則上少量資訊的破碎狀態與合併辨識問題，過去多以人工修圖方式辦理，但本年度 CAD 資料中，首曲線、計曲線、水深首曲線、水深計曲線遇文字註記處會斷線，數千筆的資料以人工修正較為費時，故特將其匯入 ArcGIS 後以下列程序進行線段修補，以下以計曲線為例：

- (1) 文字註記點的地方有斷開情形，如圖 6-2 所示：



圖 6-2 計曲線與文字註記點原始狀態示意圖

- (2) 以 Feature Vertices To Point 取出每個線圖徵起終點，如圖 6-3 所示：

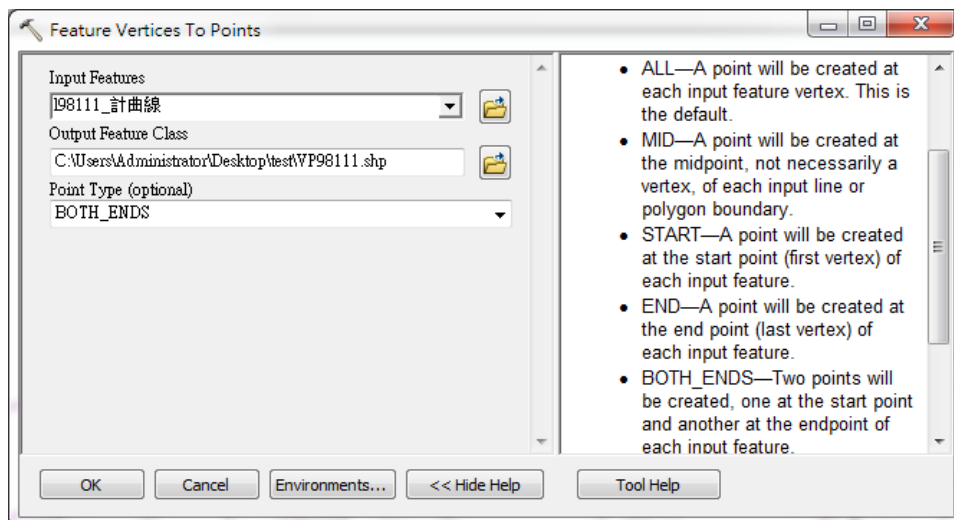


圖 6-3 Feature Vertices To Point 運算示意圖

- (3) 由各起終點，考量 1/2,500 的圖面文字標註大小，發現斷開的距離換算實際空間距離大多約 10~15m 左右，故保守取一個 20m 的環域區域，如圖 6-4 所示。

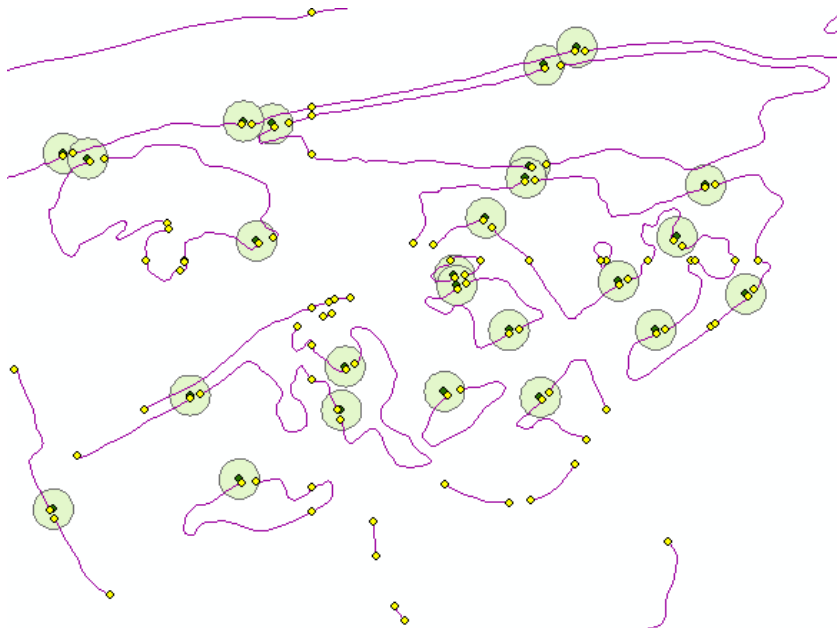


圖 6-4 文字註記環域範圍用於取點示意圖

- (4) 把環域範圍內的起終點用 Clip 取出，用來代表需要接合的點，如圖 6-5 所示。

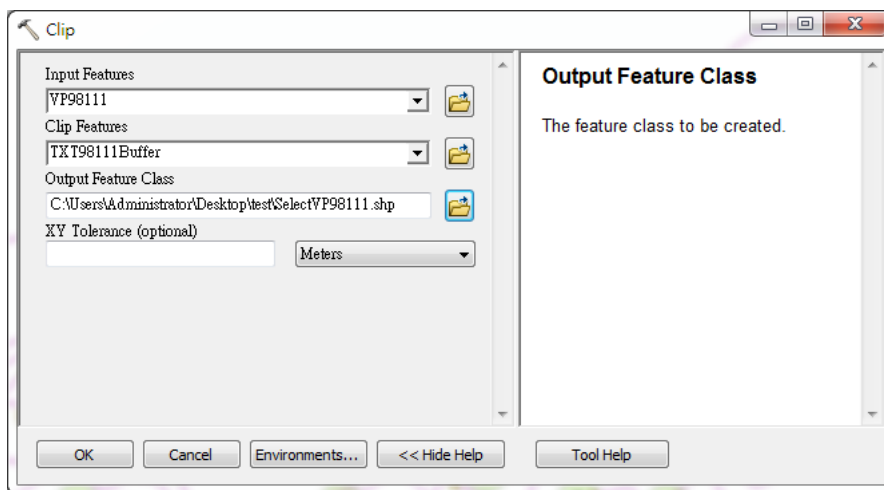


圖 6-5 Clip 運算示意圖

- (5) 由上述需要接合的點，和文字註記的環域區做空間位置的 Join，藉此把不必要的欄位濾掉，同時將 Buffer 的 ID 欄位 Join 進到需要接合的點圖徵屬性欄位中，此欄位值就是下一步點接成線的依據，如圖 6-6 所示。

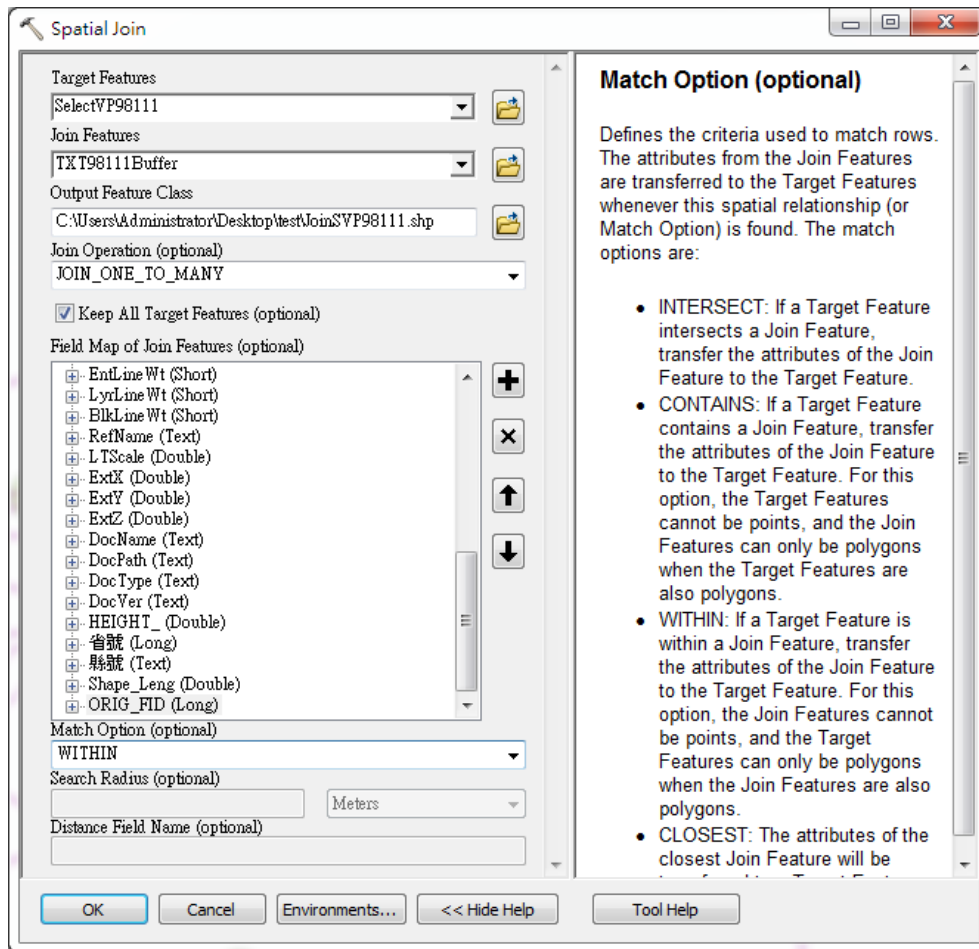


圖 6-6 Spatial Join 運算示意圖

(6) 執行接線(Points To Line)運算，可獲得正確率約 9 成的成果，後續資料修正在人工處理即可，如圖 6-7 所示，以上即為本年度在處理破碎狀態與合併辨識圖層中，較特殊完全透過非人工修圖的案例程序說明。



圖 6-7 接線完成成果示意圖

(二) 圖層內容檢查

本年度在 CAD 轉 GIS 製圖過程中，遇到的問題及注意事項相當繁雜，本公司依照歷年處理潮間帶圖層經驗所整理各圖層應注意的項目逐項進行檢查，實做上遇到圖徵有疑義無法判斷時，本公司與國土測繪中心人員討論並配合外業勘查確認，詳細內容請參考附件一與附件二。以下整理歷年及新增本年度處理潮間帶圖層內容檢查所須注意項目，依十大類別提出簡略說明：

1. 測量控制點：測量控制點為點型態資料，類別為基準點、平面控制點、高程控制點、重力點及其他分類。當中資料應包含 TWVD2001 高程與當地低潮位高程資料值。
2. 界線：界線在原始的 CAD 圖資為線型態資料，但以 GIS 規劃考量上，應同時存在線與面型態的特性，才能完整保留其圖徵特性與顯示方式。其中，線型態主要用於提供邊界位置及邊界等級的資訊，面型態則為範圍資訊，兩者各自連結屬性表在使用上可相輔相成。
3. 人工構造物：由於人工構造物在潮間帶地形圖分類中，屬於資料較豐富之類別，在內容查核上應注意以下要點：
 - (1) 針對房屋圖層應注意接邊處是否有錯動情況，以避免未封閉資料轉換後資料遺失，此外結構類、樓層數需涵蓋在房屋範圍內。
 - (2) 房屋圖層屬性除永久性、建築中與臨時性，其中各種房屋細項分類與使用狀況亦應注意，請參考附件三之房屋圖層分類欄位。
 - (3) 「門」規劃為點圖層，只保留左側點作為示意，並保留 Angle 欄位，以作為轉換至 GIS 圖層時供符號旋轉之角度值(如圖 6-8 所示)。



圖 6-8 門圖層繪製方式

4. 交通系統：

- (1) 部分人行道於 CAD 中並無繪線，須借用共邊的道路、建物或其他圖層的線以作為人行道面圖層的邊線。
- (2) 跨越河川面上方之橋樑，應以面型態呈現以表達實際橋寬，若橋樑兩側有連接道路，則應接續橋樑面所在處的道路面與道路中線，以維持道路連續性，如圖 6-9 所示。

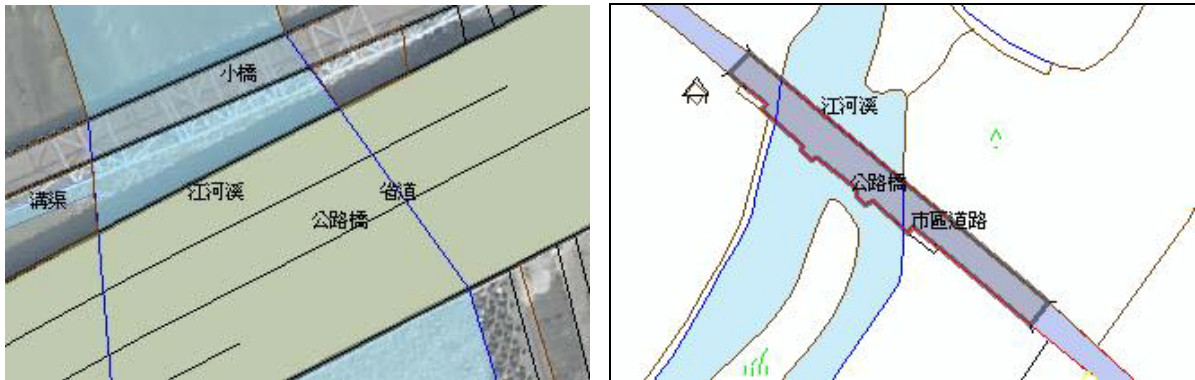


圖 6-9 連接道路之橋樑面繪製方式

- (3) 點型態的橋樑圖層，應並保留 Angle 欄位，以作為轉換至 GIS 圖層時供符號旋轉之角度值。

5. 水系：

- (1) 水閘圖層為圖面美觀與便於示意，當水閘範圍小於 2.5 公尺者以點型態表示，大於 2.5 公尺者以線型態表示。此外，水閘需保留原 CAD Angle 欄位，以作為轉換至 GIS 圖層，可提供符號旋轉之角度值。
- (2) 河川流向圖層，必須注意保留原 CAD Angle 欄位，以作為轉換至 GIS 圖層，可提供符號旋轉之角度值。
- (3) 河川應為連續線段(河川中線)或面，遇地面覆蓋物(如道路面、橋樑、草地等)，應依實際狀況將河川接續。接續後的河川會與部分面型態之地面覆蓋物有圖元重疊的情況，應保留重疊圖元範圍。
- (4) 蓄水池屬性常會與河川屬性因人為判讀差異而有屬性疑義的狀況。

6. 公共事業網路：高壓線塔於 CAD 圖層繪製時是採以符號方式表示，但轉換至 GIS 格式後該圖層以點圖層符號表示，並保留原 CAD Angle 欄位，以作為轉換至 GIS 圖層，可提供符號旋轉之角度值。
7. 植被覆蓋及農漁養殖：草地及空地為次要圖層，若有與其他圖層屬性重疊情況，考量圖層重要性，應將重疊範圍內的草地或空地屬性刪除。
8. 地貌：
 - (1) 須注意該類別圖層是否有圖元重複的情形發生。
 - (2) 等高線、水深等深線不可橫跨其他圖層，且線段未封閉之處須將兩端線段接上，出現未連續小線段，判定是否為雜訊，須刪除。
 - (3) 等高線、水深等圖層在圖幅接邊處可能會有錯動的狀況，須加以接邊處理。
 - (4) 獨立標高點、水深點、採樣點、水深、等高線資料應包含 TWVD2001 高程或當地低潮位高程資料值。
9. 地標：部分「地標」類別圖層在 CAD 多以文字註記方式表示，如行政機關、學校及訓練機構、郵政電信及電力機構、工廠...等圖層，該類圖層以舊有潮間帶規範規劃為點型態圖層，在圖面上以文字註記方式呈現。有鑑於此類屬性均位於房屋上且同時名稱也會匯入房屋名稱欄位，考量資料的重複性，而將此類圖層自潮間帶地形圖 GIS 資料庫架構中移除，並將屬性移至第三大類之房屋圖層，以房屋之分類 (Kind) 欄位記錄舊有圖層類別。
10. 其他：包含圖廓、圖廓註記、方格線、方格線註記等。除了標示圖外整飾說明外，也包含圖內註記說明，所以必須將其區分為兩類，一為不需併入潮間帶地形圖 GIS 資料庫圖層中，此類圖層多為圖外整飾說明；二為需納入潮間帶地形圖 GIS 資料庫圖層，但併入其他各大類圖層，在製作過程須先確認是否有錯放情況。

(三) 潮間帶地形圖 GIS 資料新(擴)增

1. CAD 圖層分析

本年度 CAD 圖資與現有潮間帶 GIS 圖資作比較，若發現新的 CAD 資料不在「潮間帶地形圖 GIS 資料庫建置標準作業程序」規範者，則應參照內政部 96 年版「基本地形資料分類編碼表」進行圖層的新(擴)增。

本案獲取之 CAD 圖層資料共計 191 層，經分析後，今年度無新增圖層，擴增圖層共有 20 層，如

表 6-3 所示，該數個圖層經修正後，已規劃擴充至潮間帶地形圖資料庫中，詳細內容將於後續進行說明。

表 6-3 潮間帶 CAD 擴增之地形資料列表

編號	地形資料編碼	地形資料名稱
1	93260	圍
2	93598	大佛像
3	93731	污水處理廠
4	93811	雷達站
5	93813	衛星資料接收站
6	93814	無線電台
7	93891	廣告架
8	94123	平交道柵欄
9	94412	公路隧道
10	94424	人行吊橋
11	95127	攔沙壩_攔河堰
12	95129	漁梯
13	95133	蛇籠
14	95141	石磯
15	99112	中央政府公署
16	99116	省轄市政府
17	99416	遊樂場(園)
18	99417	露天劇場_音樂台
19	99418	動物園
20	99905	地震測站

2. 圖層名稱更動

本年度潮間帶地形圖 GIS 圖層型態與名稱依照所獲取地形資料特性稍做變更，目前共修改 3 個圖層，如表 6-4 所列。

表 6-4 潮間帶圖層名稱變更列表

99 年潮間帶圖層名稱	100 年潮間帶圖層名稱	備註
界線 LandBoundaryL	田埂 RidgewayL	中英文圖層名稱修改
休閒設施 RecreationFacilitiesA	面狀休閒設施 RecreationFacilitiesA	中文圖層名稱修改
古蹟及紀念性設施 HighSpotP	古蹟及紀念性設施 HistoricMonumentP	英文圖層名稱修改

3. 圖層符號編碼修正與擴充

圖形符號編碼共 5 碼，編碼原則區分為點、線及面型態。第 1 碼代表地形分類，第 2、3 代表圖層流水號，4、5 代表地形編碼流水號。第 1 碼再細分為：A 測量控制點、B 界線、C 人工構造物、D 交通系統、E 水系、F 公共事業網路、G 植被覆蓋及農漁養殖、H 地貌、I 地標。本年度除停車場符號編碼由 D0203 變更為 I0501，其餘為新擴充圖層符號，共計 42 個，如表 6-5 所示。

表 6-5 潮間帶圖層符號擴充列表

點符號(NLSCP)

符號編碼	中文名稱	英文名稱	圖形符號
C0501	雷達站	Radar station	
C0502	廣告架	Advertisement frame	
D0501	平交道柵欄	Railroad crossing gate	
E0302	漁梯	Fish ladder	
I0801	風景名勝區	Scenic spot	文字註記
AC0403	大佛像	Giant statue of buddha	
AC0501	升旗台	Flag stand	
AC0502	瞭望台(塔)	Lookout post	
AC0503	碉堡	Fort	

符號編碼	中文名稱	英文名稱	圖形符號
AD0303	港管所	Port control office	
AD0503	人行吊橋	Suspension bridge for pedestrian	
AE0202	石磯	Rocky ledge	
AE0405	濱	Shore	(濱)
AE0603	蛇籠	Gabion	(H)
AE0801	攔沙壩、攔河堰	Weir、Debris barrier	
AE0802	跌水工	Drops	
AG0504	果園	Orchard	
AI0201	寺廟	Temple	
AI0301	工廠	Factory	
AI0302	發電廠	Power plant	
AI0401	郵局	Post office	
AI0502	金融機構	Financial institutions	
AI0701	氣象台、測候所	Meteorological observatory、 Weather station	

線符號(NLSCL)

符號編碼	中文名稱	英文名稱	圖形符號
C0116	圍	Low fence	
D0206	人行吊橋	Suspension bridge for pedestrian	
D0701	公路隧道	Highway tunnel	

面符號(NLSCA)

符號編碼	中文名稱	英文名稱	圖形符號
C0310	資源回收中心	Recycling centers	文字註記
C0403	大佛像	Giant statue of buddha	
D0203	行人陸橋	Skywalk	
D0503	人行吊橋	Suspension bridge for pedestrian	
E0202	石磯	Rocky ledge	
E0405	濱	Shore	

符號編碼	中文名稱	英文名稱	圖形符號
E0603	蛇籠	Gabion	
E0801	攔沙壩、攔河堰	Weir、Debris barrier	
E0802	跌水工	Drops	
G0505	果園	Orchard	
G0604	定置網	Set net	
I0203	遊樂場(園)	Amusement park	文字註記
I0204	露天劇場、音樂台	Open concert stage	文字註記
I0205	動物園	Zoo	文字註記
D0203→I0501	停車場	Parking lot	
I0502	加油站	Gas station	

4. 欄位擴充

因應潮間帶圖層因圖層分類合併或是新增圖層資訊的需要，必要時於各圖層中擴充屬性欄位，增加圖層說明的完整性。有鑑於多數圖層需要欄位存放自 CAD 文字註記萃取之地物名稱，今年度起未具名稱欄位之圖層均擴充「名稱(Name)」欄位。另外，房屋圖層分類(Kind)欄位新增項目如表 6-6 所示。

表 6-6 房屋分類新增項目列表

編號	擴充項目
1	鄉、鎮、縣轄市、區公所
2	金融機構
3	氣象台、測候所
4	醫院
5	中央政府公署
6	省轄市政府
7	污水處理廠
8	地震測站
9	文化中心
10	衛生所

5. 潮間帶地形圖 GIS 圖層列表

彙整上方說明後，本年度擴充之 CAD 圖層整合至潮間帶地形圖 GIS 圖層共有 5 層新增(表 6-8 資料名稱與圖層名稱欄位字體為粗體者表示為今年度新增圖層)，第九大類部份圖層改以第三大類之房屋圖層顯示，以房屋之分類(Kind)欄位記錄舊有圖層類別，此類圖層自潮間帶地形圖 GIS 資料庫架構中移除，已移除的圖層有 13 層，如表 6-7 所列。今年度圖層數量共計 87 層，如表 6-8 所列，所有圖層相關類別、名稱、編碼、屬性對應關係請參考附件三內容。

表 6-7 100 年度 GIS 圖層移除列表

大類項次	大類名稱	項次	資料名稱	圖層名稱	空間單位
九	地標 (landmark)	1	行政機關	AdministrativeOrganizationsP	Point
		2	民意機關	PeoplesRepresentativeBodyP	Point
		3	安全機關	SafeguardOrganizationsP	Point
		4	學校及訓練機構	SchoolP	Point
		5	陳列及展覽設施	ExhibitFacilitiesP	Point
		6	醫療及社會福利設施	CurerFacilitiesP	Point
		7	天文及氣象	AstronomicalFacilitiesP	Point
		8	生活機能設施	LivingFunctionalFacilitiesP	Point
		9	郵政電信及電力機構	PostalTelecomElectricityFacilitiesP	Point
		10	金融機構	FinancialInstitutionsP	Point
		11	道路附屬設施	RoadFacilitiesP	Point
		12	工廠	FactoryP	Point
		13	其他地標	OtherLandmarkP	Point

表 6-8 潮間帶地形圖 GIS 圖層一覽表

大類項次	大類名稱	項次	資料名稱	圖層名稱	空間單位
一	測量控制點 (survey control point)	1	測量控制點	SurveyControlPointP	Point
二	界線 (boundary line)	2	界線	BoundaryLineL	Polyline
		3	行政界範圍	AdministrativeBoundariesA	Polygon
		4	國際海事界線	InternationalMaritimeBoundariesA	Polygon
		5	海岸地區	CoastAreaA	Polygon
三	人工構造物 (artificial structure)	6	牆垣	WallP	Point
		7	喪葬設施	FuneralAndBurialFacilitiesP	Point
		8	生活公共設施及場所	PublicFacilitiesAndPlacesP	Point

大類 項次	大類名稱	項 次	資料名稱	圖層名稱	空間單位
		9	通訊及傳播設施	CommunicationFacilitiesP	Point
		10	線性牆垣	WallL	Polyline
		11	線性工礦設施	IndustrialAndMiningFacilitiesL	Polyline
		12	線性其他人工構造物	OtherArtificialStructureL	Polyline
		13	房屋	BuildingA	Polygon
		14	面狀喪葬設施	FuneralAndBurialFacilitiesA	Polygon
		15	面狀生活公共設施及場所	PublicFacilitiesAndPlacesA	Polygon
		16	面狀工礦設施	IndustrialAndMiningFacilitiesA	Polygon
四	交通系統 (transportation system)	17	鐵路附屬設施	RailwayFacilitiesP	Point
		18	橋樑	BridgeP	Point
		19	港灣附屬設施	HarborFacilitiesP	Point
		20	鐵路	RailwayL	Polyline
		21	道路中心線	RoadL	Polyline
		22	線性道路及附屬設施	RoadFacilitiesL	Polyline
		23	隧道	TunnelL	Polyline
		24	線性橋樑	BridgeL	Polyline
		25	雜項工程	IncidentalL	Polyline
		26	線性港灣附屬設施	HarborFacilitiesL	Polyline
		27	航道	Channell	Polyline
		28	道路面	RoadA	Polygon
		29	面狀道路及附屬設施	RoadFacilitiesA	Polygon
		30	面狀橋樑	BridgeA	Polygon
		31	面狀機場附屬設施	AirportFacilitiesA	Polygon
		32	面狀港灣附屬設施	HarborFacilitiesA	Polygon
五	水系 (water system)	33	河川附屬設施	RiverFacilitiesP	Point
		34	河川流向	FlowdirectionP	Point
		35	海流	CurrentP	Point
		36	單線河川	RiverL	Polyline
		37	線性河川附屬設施	RiverFacilitiesL	Polyline
		38	線性岸邊工程	BankCoastOrShoreConstructionL	Polyline
		39	線性碼頭	DockL	Polyline
		40	潮線	TideLineL	Polyline
		41	海岸線	CoastLineL	Polyline
		42	河川	RiverA	Polygon
		43	面狀河川附屬設施	RiverFacilitiesA	Polygon
		44	面狀岸邊工程	BankCoastOrShoreConstructionA	Polygon
		45	河岸河中地形	PlayaLandformA	Polygon
		46	瀉湖	LagoonA	Polygon
		47	面狀水域	WaterAreaA	Polygon
		48	海洋	SeaA	Polygon
		49	潮間帶	IntertidalZoneA	Polygon

大類 項次	大類名稱	項 次	資料名稱	圖層名稱	空間單位
		50	岸濱地質	ShoreGeologyA	Polygon
		51	面狀水底地質	WaterBottomGeologyA	Polygon
		52	其他海洋地貌	OtherMarineLandformA	Polygon
六	公共事業網路 (public utility network)	53	高壓線塔	HighVoltageTransmissionTowerP	Point
		54	輸送線(高壓線)	HighVoltageTransmissionL	Polyline
		55	管路	PipeLineL	Polyline
		56	面狀高壓線塔	HighVoltageTransmissionTowerA	Polygon
七	植被覆蓋及農 漁養殖 (land cover)	57	樹木	ForestP	Point
		58	線性樹木	ForestL	Polyline
		59	線性養殖池	AquacultureL	Polyline
		60	田埂	RidgewayL	Polyline
		61	面狀樹木	ForestA	Polygon
		62	草地	GrassLandA	Polygon
		63	水田	PaddyRiceFieldA	Polygon
		64	旱作地	DryFarmA	Polygon
		65	園或圃	GroundUsedForGrowing VegetablesFlowersOrFruitA	Polygon
		66	面狀養殖池	AquacultureA	Polygon
		67	漁業權	FisheryA	Polygon
		68	畜牧	PastureA	Polygon
		69	鹽田	Salt pansA	Polygon
70	其他植被覆蓋及農漁養殖	VacantLandA	Polygon		
八	地貌 (landform)	71	獨立標高點	SpotElevationP	Point
		72	水深點	SoundingPointP	Point
		73	採樣點	SamplingPointP	Point
		74	等高線	ContourL	Polyline
		75	水深	DepthContourL	Polyline
		76	諸地貌	LandformA	Polygon
九	地標 (landmark)	77	休閒設施	RecreationFacilitiesP	Point
		78	古蹟及紀念性設施	HistoricMonumentP	Point
		79	碑塔像	SteleTowerStatueP	Point
		80	宗教	ReligionFacilitiesP	Point
		81	交流道	InterchangeL	Polyline
		82	面狀休閒設施	RecreationFacilitiesA	Polygon
		83	面狀健康設施	HealthyFacilitiesA	Polygon
		84	車站	RailroadOrBusStationA	Polygon
		85	面狀道路附屬設施	TrafficFacilitiesA	Polygon
		86	港灣	HarborA	Polygon
		87	面狀其他地標	OtherLandmarkA	Polygon

6. 圖層規劃變更

本公司自 98 年度「臺灣西部潮間帶 GIS 資料建置工作」案起，將資料庫規劃全面按照 96 年新版內政部「基本地形圖資料庫圖式規格表」進行修正，變動的類型有：大類變更(部分原第 3 類、第 4 類圖層移動分類至第 9 大類)、分類合併(將原本屬性分類合併成同一細類，例如原火力發電廠、水力發電廠、核能發電廠合併為發電廠，該圖層再增加欄位註明發電類型)、刪除地形編碼、刪除不適用 1/2,500 比例尺圖層、編碼更動、新增或修改圖層型態等，期盼達到更嚴謹作業程序(相關修正內容請參考附件三)。今年度獲取之原始 CAD 檔經與 99 年修正後的資料庫規劃對照，修改內容如表 6-9 所示，共修正 57 個圖層。

表 6-9 潮間帶圖層規劃修正列表

編號	地形資料編號	地形資料名稱	備 註
1	93260	圍	擴增地形編碼
2	93598	大佛像	擴增地形編碼
3	93811	雷達站	擴增地形編碼
4	93813	衛星資料接收站	改為無線電台，納入房屋面並於 KIND 欄位表示無線電台屬性
5	93891	廣告架	擴增地形編碼
6	93735	資源回收中心	新增地形編碼，原衛生所(99312)5 筆資料，刪除 3 筆公廁，剩餘 2 筆納入資源回收中心。
7	94123	平交道柵欄	擴增地形編碼
8	94621	港管所	刪除該分類，面納入房屋面並於 KIND 欄位表示港管所屬性
9	94424	人行吊橋	擴增地形編碼，新增線、面型態
10	95129	漁梯	擴增地形編碼
11	95127	攔沙壩_攔河堰	擴增地形編碼，新增面型態
12	95128	跌水工	新增地形編碼
13	95133	蛇籠	擴增地形編碼
14	95141	石磯	擴增地形編碼
15	97412	定置網	新增面型態
16	99112	中央政府公署	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示中央政府公署屬性
17	99116	省轄市政府	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示公所屬性
18	99117	鄉、鎮、縣轄市、區公所	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示中央政府公署屬性
19	99118	村里辦公室	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示村里辦公室屬性

編號	地形資料編號	地形資料名稱	備註
20	99121	中央民意機關	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示中央民意機關屬性
21	99126	鄉、鎮、縣轄市、民代會	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示民代會屬性
22	99141	警察局_分駐所	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示警察局屬性
23	99143	消防隊	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示消防隊屬性
24	99211	大專院校	刪除地形編碼
25	99212	中學	刪除地形編碼
26	99213	小學	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示小學屬性
27	99214	職訓中心	刪除地形編碼
28	99215	幼稚園_托兒所	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示幼稚園屬性
29	99216	特殊學校	刪除地形編碼
30	99221	圖書館	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示圖書館屬性
31	99222	博物館	刪除地形編碼
32	99223	資料及陳列館	刪除地形編碼
33	99224	文化中心	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示文化中心屬性
34	99225	社教館	刪除地形編碼
35	99311	醫院	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示醫院屬性
36	99312	衛生所	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示衛生所屬性
37	99414	風景名勝區	擴增地形編碼，新增點、面型態
38	99452	氣象台、測候所	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示氣象台屬性
39	99511	市場	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示市場屬性
40	99515	商場	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示商場屬性

編號	地形資料編號	地形資料名稱	備註
41	99521	郵局	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示郵局屬性
42	99522	電信局	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示電信局屬性
43	99530	金融機構	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示金融機構屬性
44	99623	加油站	刪除點型態
45	99711	教堂	刪除地形編碼
46	99712	寺廟	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示寺廟屬性
47	99810	工廠	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示工廠屬性
48	99820	發電廠	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示發電廠屬性
49	99830	造船廠	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示造船廠屬性
50	99901	水文站、驗潮站	原點型態變更為面型態
51	99902	絕對重力站	原點型態變更為面型態
52	99903	衛星定位追蹤站	原點型態變更為面型態
53	99906	監測站	原點型態變更為面型態
54	99416	遊樂場(園)	擴增地形編碼
55	99417	露天劇場_音樂台	擴增地形編碼
56	99418	動物園	擴增地形編碼
57	99905	地震測站	面納入房屋面並於 KIND 欄位表示地震測站屬性

(四) 執行潮間帶地形圖 GIS 資料建置

在潮間帶地形圖 GIS 資料庫架構形成後，針對本案成果 312 幅 CAD 圖檔，處理程序首先為拼接成為一整幅作業範圍，再進行 CAD 圖檔轉檔工作，後續作業流程介紹與成果如下。

1. 空間資料與屬性資料的萃取轉換

(1) 空間資料萃取轉換：由於 CAD 向量圖資在 GIS 平台架構上會區分為 Annotation(文字註記)、MultiPatch(立體表面組件)、Point(點)、Polyline(線)及 Polygon(面)五種，所以在空間資料的轉換上將依照各圖層特性，對 CAD 圖層進行空間資料的萃取。

(2) 屬性資料萃取轉換：CAD 向量圖資在屬性資料表中，會夾帶 Layer、Elevation、RefName、Floor、Angle 等欄位，Layer 欄位為轉換過程中用於分辨該圖層資料類型，除 Layer 欄位外，其他欄位則針對本案 GIS 資料庫特殊圖層於轉換時保留欄位，作為屬性資料欄位，分類如表 6-10 所示。

表 6-10 CAD 向量圖資之屬性資料萃取欄位表

地形分類	地形資料名稱	圖層型態	轉換時需保留欄位(CAD)	GIS 對應之欄位
測量控制點	測量控制點	Point	Elevation	TWVD2001 高程 (TWVD2001)
人工構造物	房屋	Point	Type	結構類別 (Structure)
			Floor	樓層(storey)
人工構造物	牆垣	Point	Angle	旋轉角(Rotation)
交通系統	橋樑	Point	Angle	旋轉角(Rotation)
水系	河川附屬設施	Point	Angle	旋轉角(Rotation)
	河川流向	Point	Angle	旋轉角(Rotation)
公共事業網路	高壓電塔	Point	Angle	角度(Rotation)
地貌	等高線	Polyline	Elevation	TWVD2001 高程 (TWVD2001)
	水深	Polyline	Elevation	TWVD2001 高程 (TWVD2001)

地形分類	地形資料名稱	圖層型態	轉換時需保留欄位(CAD)	GIS 對應之欄位
	水深點	Point	Elevation	TWVD2001 高程 (TWVD2001)
	獨立標高點	Point	Elevation	TWVD2001 高程 (TWVD2001)

2. 圖形整理與分層處理

轉換後的 CAD 向量圖層雖然為 GIS 格式，但是在原始 CAD 資料狀態在共界位置上，會因為圖層優先權情況，只有繪製單獨線段(例如道路與水系共界，圖面會以道路等級優於水系，只繪製道路線段)，若以單獨圖層轉換，會產生圖層內的圖徵會有破碎無法辨識的情況。所以 CAD 向量圖資轉換後的空間資料必須經過人工修補程序，將破碎的圖徵修正為連續完整的線段，並刪除不必要的雜訊，以人行道為例，如圖 6-10。

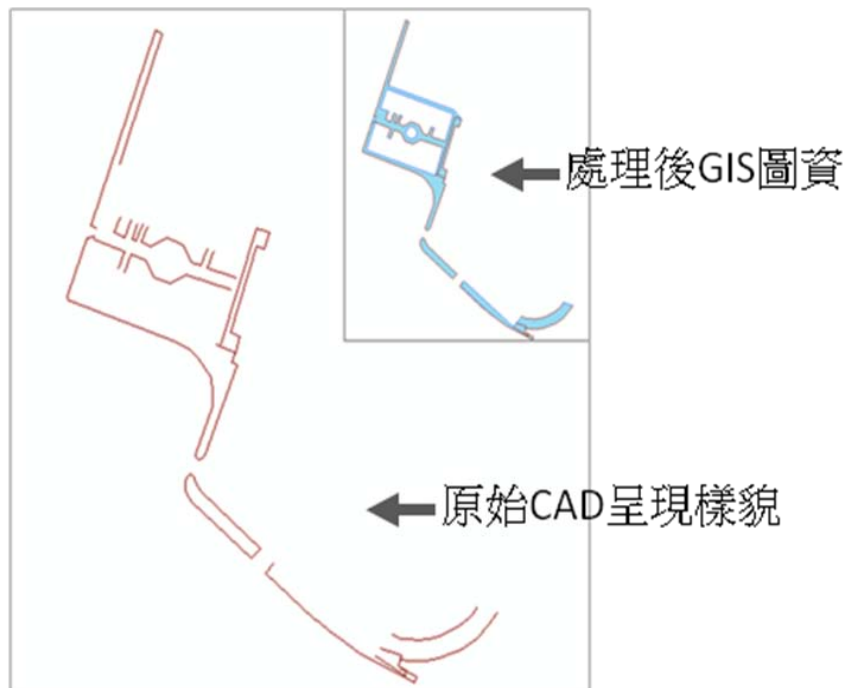


圖 6-10 人行道 CAD 圖層原始樣貌

3. 空間資料剔除、編修處理

(1) 空間資料的雜訊剔除：由於 GIS 圖層為點、線及面之空間資料組成，所有顯示該圖徵意義的物件皆採以符號表示之。由 CAD 圖層轉至

GIS 圖層，轉換後的 GIS 圖層會保留原始 CAD 圖層內之符號物件，如圖 6-11 所示。該符號物件為非正確的 GIS 呈現方式，該符號會造成 GIS 資料錯誤，所以必須修正這部分的符號物件，讓圖徵保持完整的點、線或面的狀態。

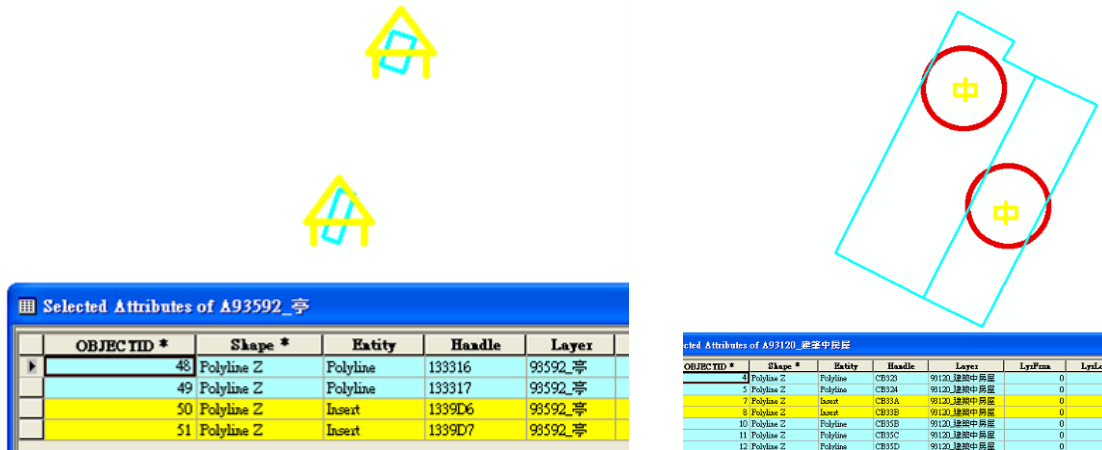


圖 6-11 CAD 圖層轉至 GIS 圖層所呈現的符號物件

(2) 空間資料的編修：CAD 圖層轉至 GIS 圖層後，部分圖徵會有未連接完整或是未延伸至所屬位置等情況，須由人工辨視圖面規則與完成圖資編修作業，以首曲線為例，如圖 6-12 所示。

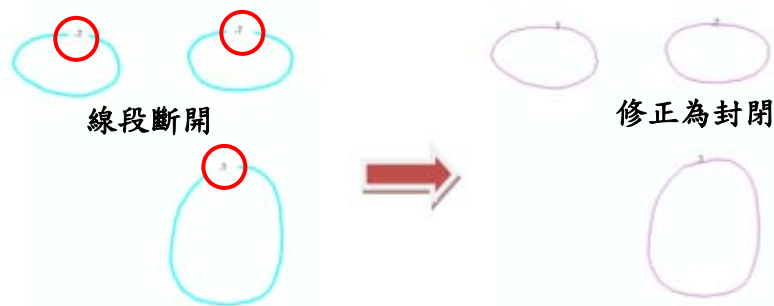


圖 6-12 首曲線圖資編修狀況

4. 空間資料接續、合併處理

轉換後的圖層，會因為當初製圖人員線段繪製停筆位置或各圖幅接合處位置等多項因素，造成圖徵中斷未連接的情況產生，如圖 6-13 所示。此時我們可藉由該多筆圖徵屬性值相同的原理，將多筆圖徵融合成一筆，以達到接邊合併的目的，以下為接邊合併的程序。

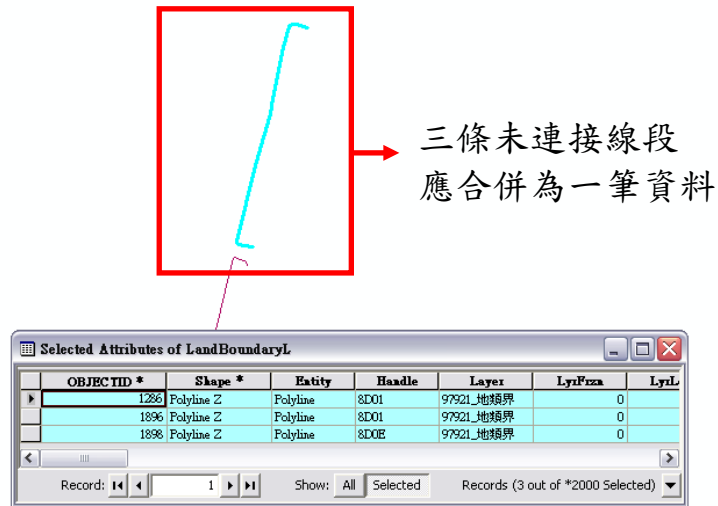


圖 6-13 圖徵未連續之錯誤畫面

- (1) Dissolve 設定：Dissolve 功能目的，主要是把屬性相同的資料合併為一類，如圖 6-14 所示。這樣可以讓未接合處的圖徵，利用屬性相同的特性，將圖徵融合在一起，以達到接邊的目的。

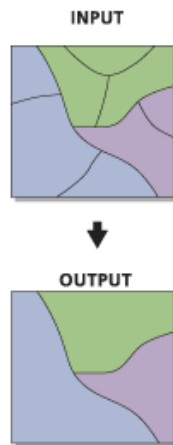


圖 6-14 Dissolve 的特性

- (2) Multipart to Singlepart 設定：Multipart to Singlepart 功能目的，主要是把相同屬性的圖徵，全部打散為獨立個體，如圖 6-15 所示，這樣可讓我們剛剛依照屬性融合的 Dissolve 圖徵，不至於因為屬性相同而只有一筆資料紀錄。

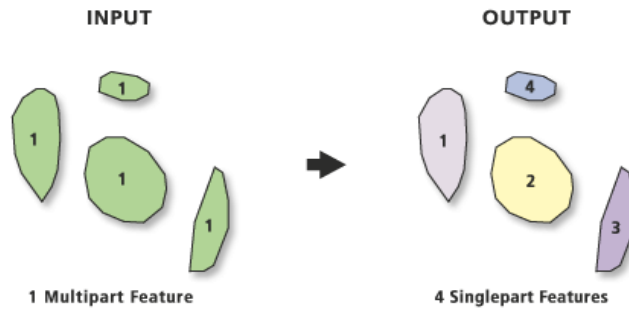


圖 6-15 Multipart to Singlepart 的特性

由於 GIS 資料庫之圖徵不分圖幅應該為完整接合之物件，本案原始 CAD 資料檔案因先經過接邊程序，使圖徵未接合比率降低，而在建置作業中發現部分未接合之圖徵，已修正並彙整於附件二之 GIS 資料庫圖元未完整接合之物件列表。

5. 屬性資料建置

為考量屬性資料內容建置，於潮間帶地形圖 GIS 資料庫設計中，若圖層欄位屬性具有固定選項者(如現階段規劃之房屋的地形編碼(TerrainID)、分類(Kind)、狀況(規劃)欄位)，加入了 Subtype 與 Domain 的定義(如圖 6-16、圖 6-17 所示)，整合圖元編碼，以便統一屬性資料值減少屬性資料建置錯誤率並可加速作業時間。此外，由 CAD 向量圖資轉換至潮間帶地形圖 GIS 資料庫時，部分欄位屬性資料值藉由預設值的設定可自動填入，針對無法自動填寫的欄位部分(如房屋圖層的樓層(Storey)欄位)是由 CAD 欄位直接萃取，部分(如房屋圖層的名稱(Name)欄位)是由 CAD 文字註記資料採以人工方式萃取輸入。屬性資料建置工作量大，Subtype 與 Domain 的設定雖已縮減建置的工作量，但需由人工萃取的資料無法批次處理，仍須花費不少人力與時間。

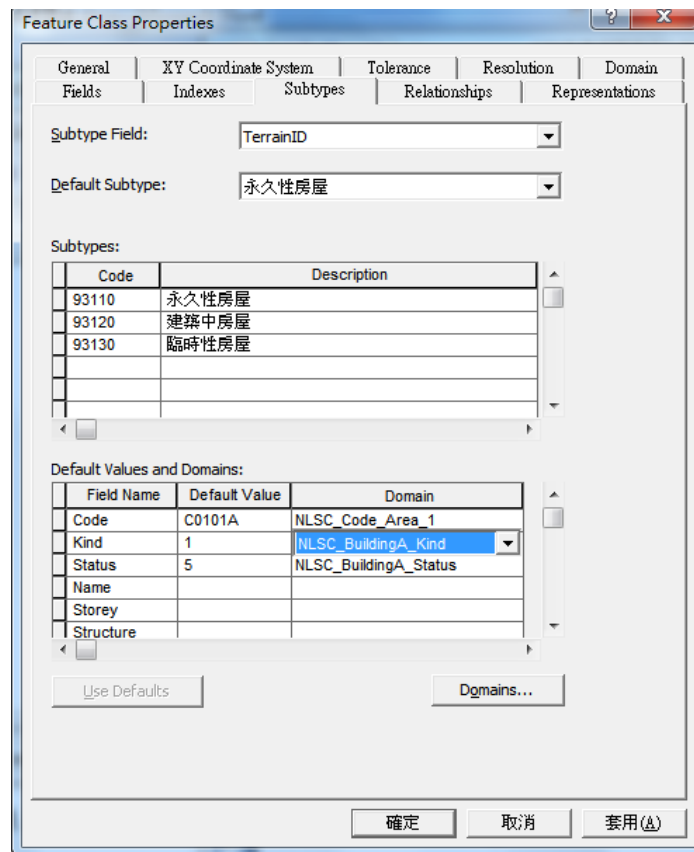


圖 6-16 房屋圖層 Subtype 設定

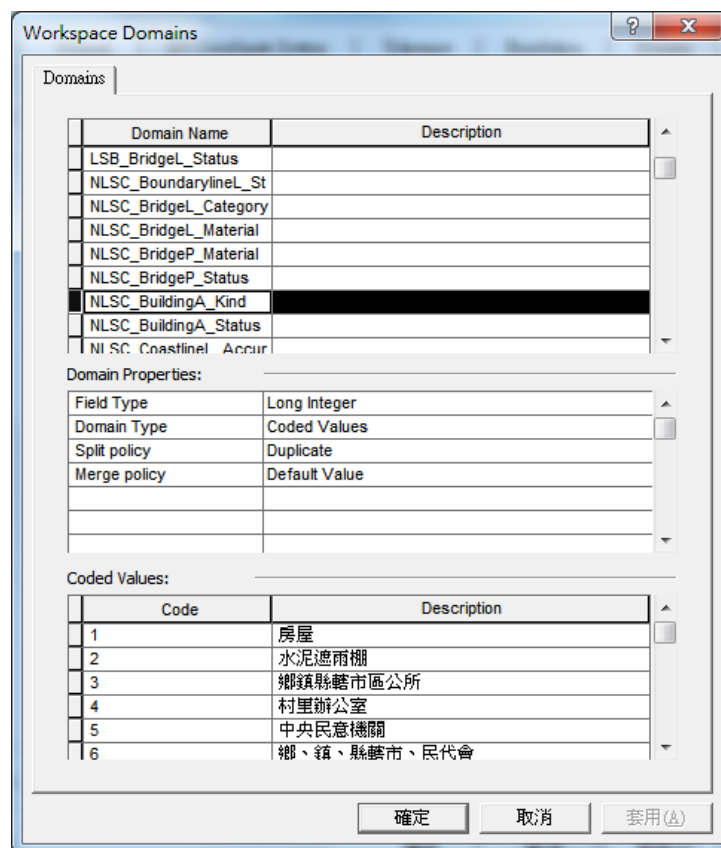


圖 6-17 GIS 資料庫 Domain 設定

6. 詮釋資料建置

潮間帶地形圖 GIS 資料庫詮釋資料樣式架構，為依據內政部詮釋資料 TWSMP1.0 綱要定義制定，以 XML 格式存放，內容參照「96 年度建置彰化地區潮間帶地形圖 GIS 資料整合處理作業」附錄三之「詮釋資料填寫說明」建置，實際內容依今年度圖資修改撰寫，有填寫之資料以面狀橋樑為例，如表 6-11 所示。

表 6-11 100 年潮間帶地形圖詮釋資料填寫列表

編碼短名稱	定義	填寫內容
resTitle	引用資料和服務之來源名稱	面狀橋樑
refDate	引用資料和服務之參考時間	2011-07-25
idAbs	資料或服務之摘要說明	臺灣地區兩千五百分之一潮間帶地形圖數值資料檔
idPurp	資料或服務之建置目的	提昇國土資訊系統之完整性，建立潮間帶地形圖資，供國家海岸管理、海洋資源規劃、海洋政策規劃設計之用。
rpIndName	負責人的姓名	呂冠萱
rpOrgName	權責單位之名稱	內政部國土測繪中心地形及海洋測量課
rpPosName	權責單位之負責人職稱或角色	技佐
voiceNum	聯絡電話	+886-4-22522966#383
faxNum	傳真電話	+886-4-22540324
delPoint	聯絡地址	台中市南屯區黎明路二段 497 號 4 樓
city	聯絡地址之縣市名稱	台中市南屯區
postCode	聯絡地址之郵遞區號	40873
country	聯絡地址之國家名稱	中華民國
eMailAdd	權責單位電子郵件信箱	ma@mail.nlsc.gov.tw
linkage	線上資料或服務之網址(URL)	http://www.nlsc.gov.tw
cntHours	服務時間	每星期一至五，08:00~17:00
keyword	用以描述選定主題的常用字彙或專有名詞(關鍵字)	潮間帶地形圖、1/2500、數值資料檔
rfDenom	比例尺之分母數值	2500

languageCode	資料集紀錄所採用之語言	chi
westBL	地理資料空間範圍之最西經度，以角度表示	120.499313
eastBL	地理資料空間範圍之最東經度，以角度表示	121.137769
southBL	地理資料空間範圍之最南緯度，以角度表示	24.231082
northBL	地理資料空間範圍之最北緯度，以角度表示	25.07471
mdDateSt	詮釋資料建置時間	2011-07-25
mdStanName	詮釋資料標準之名稱	TWSMP
mdStanVer	詮釋資料標準之版本	1.0

7. 圖資檢核

執行上述各項建置作業程序後，潮間帶地形圖 GIS 資料已初步完成，接下來須再經由圖資檢核程序，確保作業成果正確性，才算完成整個圖資建置流程。潮間帶圖資內容豐富且數量龐大，若由人工檢視，則需耗費大量時間亦可能造成人為檢核疏失。故本公司於 96 年度起承接國土測繪中心潮間帶地形圖 GIS 資料建置案，針對潮間帶資料庫模型所定義之圖形物件、位相關係、屬性、詮釋資料等資料自行開發圖資檢核工具，能提供圖形界面進行快速的圖資檢核、抽驗功能，並分別於 97~100 年度進行系統程式及系統操作界面親和性提升，期能提供更便捷、更完善之檢核工具。

潮間帶圖資檢核工具提供兩種檢核模式，第一種是針對圖資進行圖幅的隨機抽驗及結果輸出，提供自動化的抽驗檢核(如圖 6-18、圖 6-19 所示)；另一種則是對圖資整體進行單項檢核，並可逐一瀏覽圖層及檢核錯誤，詳細檢核項目如下列說明：

- (1) 圖資狀態檢視：主要功能用於檢核潮間帶地形圖 GIS 資料庫架構是否正確，內容包括大類名稱、資料名稱、圖層名稱等資訊的檢視，如圖 6-20 所示。

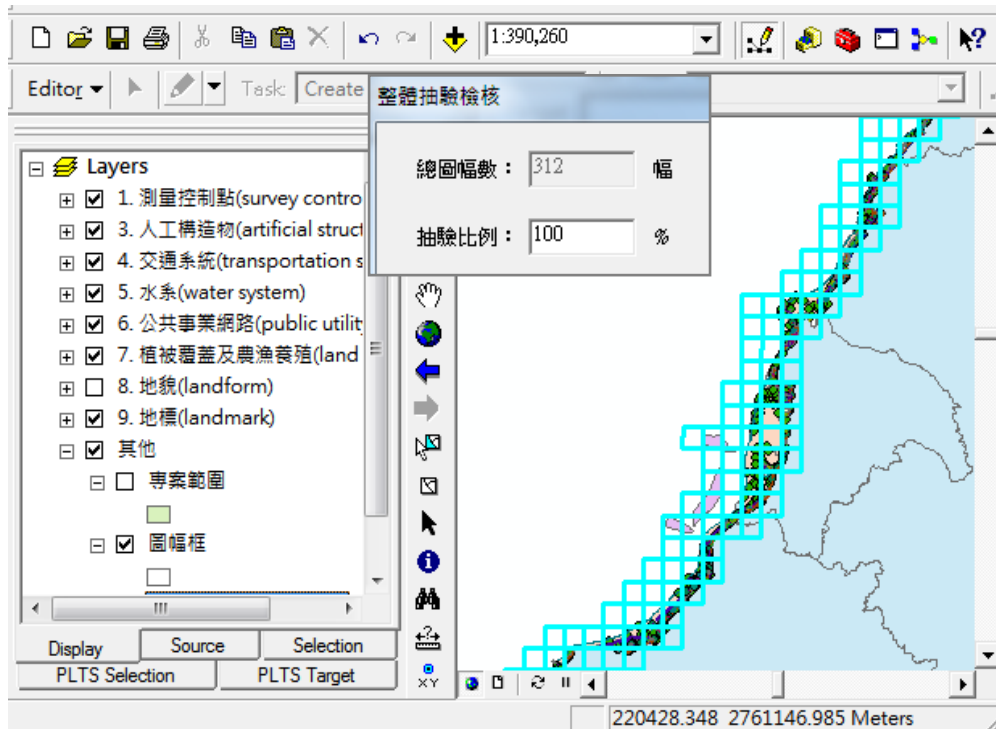


圖 6-18 圖幅抽樣顯示畫面



圖 6-19 圖幅抽樣檢核畫面



圖 6-20 圖資狀態檢視顯示畫面

(2) 坐標系統檢核：檢核圖資坐標系統是否符合規定的坐標系統設定，包括投影、東平移量加值、北平移量加值、中央子午線經度、中心線尺度因子、水平單位、角度單位、基準等參數，在此所述各項座標系統之參數設定，如圖 6-21 所示，應符合 TWD97 與 GRS80 之標準。



圖 6-21 投影坐標系統檢核顯示畫面

(3) 屬性資料檢核：檢視圖資屬性資料的正確性，分為欄位定義與資料內容兩部分，如圖 6-22、圖 6-23 所示。

A. 欄位定義：欄位定義的檢核可視為資料圖層架構的檢核，主要針對圖層查核各欄位其名稱、資料型態、欄位長度等設定是否符合潮間帶地形圖 GIS 資料建置規範。

B. 資料內容：資料內容的檢核主要針對各欄位值內是否不能有空值、空格值、值域錯誤等情況。

(4) 詮釋資料檢核：檢視圖資詮釋資料的正確性，分為詮釋資料定義與資料內容兩部分，如圖 6-24、圖 6-25 所示。

A. 詮釋資料定義：詮釋資料定義的檢核主要針對圖層查核詮釋資料是否存在（是否有賦予詮釋資料）、是否符合內政部詮釋資料 TWSMP1.0 的綱要定義。

B. 資料內容：資料內容的檢核主要根據本計畫所規劃之詮釋資料樣式，檢查填寫內容是否正確，如必填欄位是否空白、內容是否符合填寫要求（單位名稱、日期格式等）。



圖 6-22 屬性資料欄位定義檢核顯示畫面



圖 6-23 屬性資料內容檢核顯示畫面

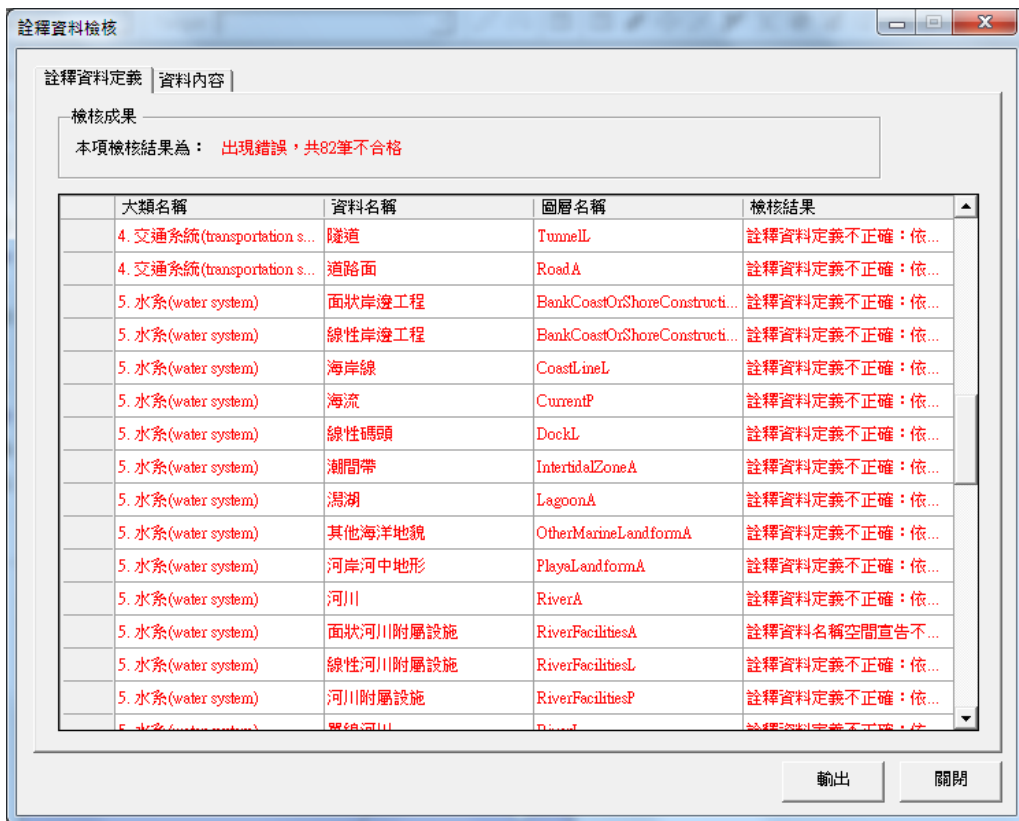


圖 6-24 詮釋資料定義檢核顯示畫面

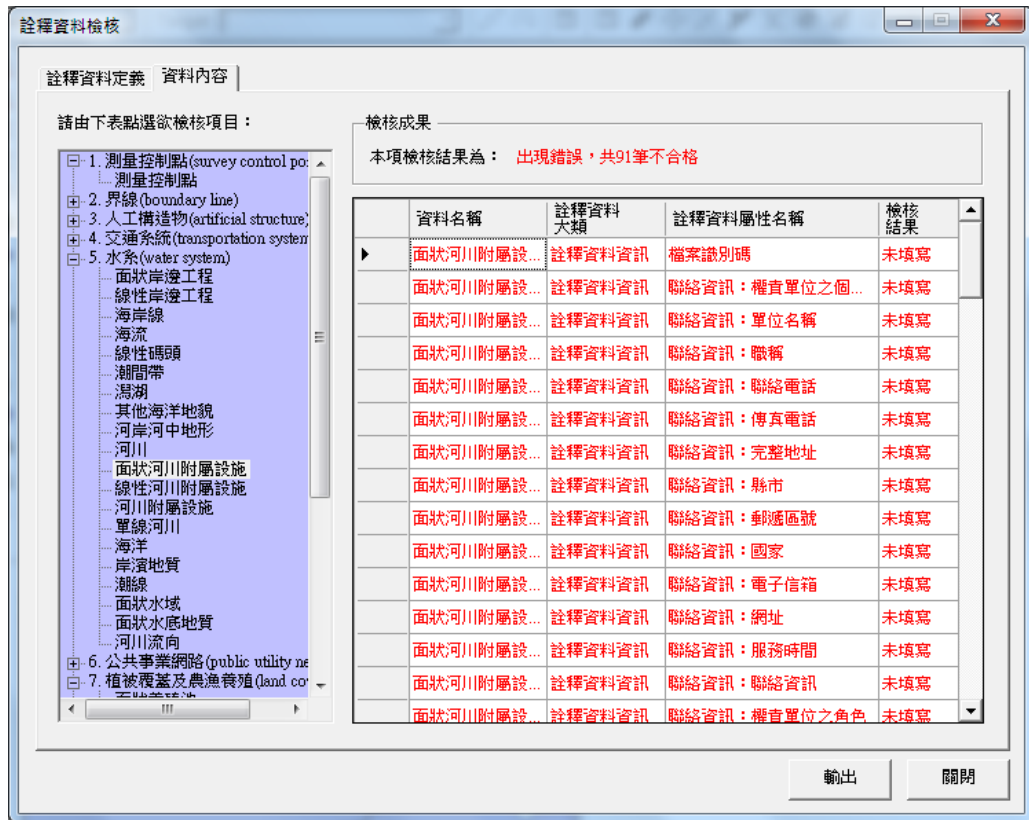


圖 6-25 詮釋資料內容檢核顯示畫面

(5) 空間資料檢核

空間資料的檢核是系統中非常重要的一個環節，空間資料通常是以「位相關係」來做表示，位相關係檢核項目越多，可以讓圖資越為正確，並可表達出原始圖資製作過程時的優良率，將有助於改良未來圖資繪製人員繪圖方式與製作流程的修正。空間資料的檢核動作可區分為兩大部分：第一為單圖層位相關係檢核；第二為圖資跨圖層位相關係檢核。

單圖層位相關係檢核：為單一圖層內部圖元位相關係檢核，由於CAD圖資轉換至GIS圖資過程中，會因為原始資料有未接合、未封閉或其他雜訊等多種因素，導致圖資轉換後有錯誤產生，此時必須進行圖資檢核程序，以確保圖資為正確無誤的資料。詳細單圖層位相關係檢核項目如下說明：

- A. 空圖元檢核：若圖元只有屬性資料而不具空間特性，即在圖面上無法找到該筆圖元圖形，另外線或面型態資料於屬性表中的長度

或面積欄位值會是 0(如圖 6-26 所示)，這類型圖元稱之為空圖元。潮間帶地形圖 GIS 圖層是不允許有空圖元存在，因此無論是點、線或面型態資料都須進行空圖元的檢核。

B. 重疊圖元檢核：在製作圖資過程中，可能由於人為疏忽以致圖元重複繪製，或因未鎖點而使面圖元間部分面積重疊，利用檢核重疊圖元功能找出錯誤圖元，如圖 6-27 所示。本功能可用於點、線、面圖層。

C. 破碎圖元檢核：長度過短或面積很小的圖元稱之為破碎圖元，其在圖面上幾乎無法辨視，可視為雜訊並需清除，如圖 6-28 破碎圖元檢核畫面所示，該功能適用於線或面型態圖層。

OBJECTID *	Shape *	TerrainID	Code	Name	Source	Reference	Shape_Length	Shape_Area
1	Polygon	養殖池	G0603	<Null>	依據96年	依據96年版基	1018.647151	61952.012083
2	Polygon	養殖池	G0603	空圖元	依據96年	依據96年版基	0	0

圖層名稱	檢核結果	不合格圖元編號	相衝突圖元編號
面狀養殖池	圖元不存在	2	

圖 6-26 空圖元檢核畫面

圖層名稱	檢核結果	不合格圖元編號	相衝突圖元編號
河岸河中地形	圖元重疊	4	7
河岸河中地形	圖元重疊	5	6
河岸河中地形	圖元重疊	6	5

圖 6-27 重疊圖元檢核畫面

1	Polygon	永久性房屋	C0101	房屋	使用	<	依據96年版基	依據96年版	<Null	657.747288	26381.554408	<Null>
1	Polygon	建築中房屋	C0102	房屋	建築	<	依據96年版基	依據96年版	<Null	0.021466	0.000002	<Null>
1	Polygon	建築中房屋	C0102	房屋	建築	<	依據96年版基	依據96年版	<Null	0.006472	0.000002	<Null>

單圖層位相關係 | 跨圖層位相關係

檢核條件

檢核空圖元

檢核重疊圖元

檢核破碎圖元

檢核自我相交圖元

檢核懸掛節點、線段未連續圖元

參數設定

檢核成果

本項檢核結果為：出現錯誤，共2筆不合格

自動檢核

	圖層名稱	檢核結果	不合格圖元編號	相衝突圖元編號
▶	房屋	圖元過於破碎	11	
	房屋	圖元過於破碎	12	

圖 6-28 破碎圖元檢核畫面

- D. 自我相交圖元檢核：在 GIS 中一條線段本身不可相交，在交錯處應有結點將交錯線段斷開。可利用檢核工具中的檢核自我相交圖元功能找出該類錯誤，如圖 6-29 所示，本功能僅限線型態圖層使用。
- E. 懸掛節點、線段未連續圖元檢核：在繪製一條線段過程中若曾中斷編輯又未鎖點的情況下繼續數化，則容易造成線段未接續；或當線段端點要接在另一線段的邊上，因未鎖點而造成線段突出邊緣的情況，即懸掛節點。未連續或懸掛節點可利用檢核工具找出錯誤，如圖 6-30 所示。

單圖層位相關係 | 跨圖層位相關係

檢核條件

檢核空圖元

檢核重疊圖元

檢核破碎圖元

檢核自我相交圖元

檢核懸掛節點、線段未連續圖元

參數設定

出現錯誤，共1筆不合格

自動檢核

	圖層名稱	檢核結果	不合格圖元編號	相衝突圖元編號
▶	線性工礦設施	圖元自我相交	1	

圖 6-29 自我相交圖元檢核畫面

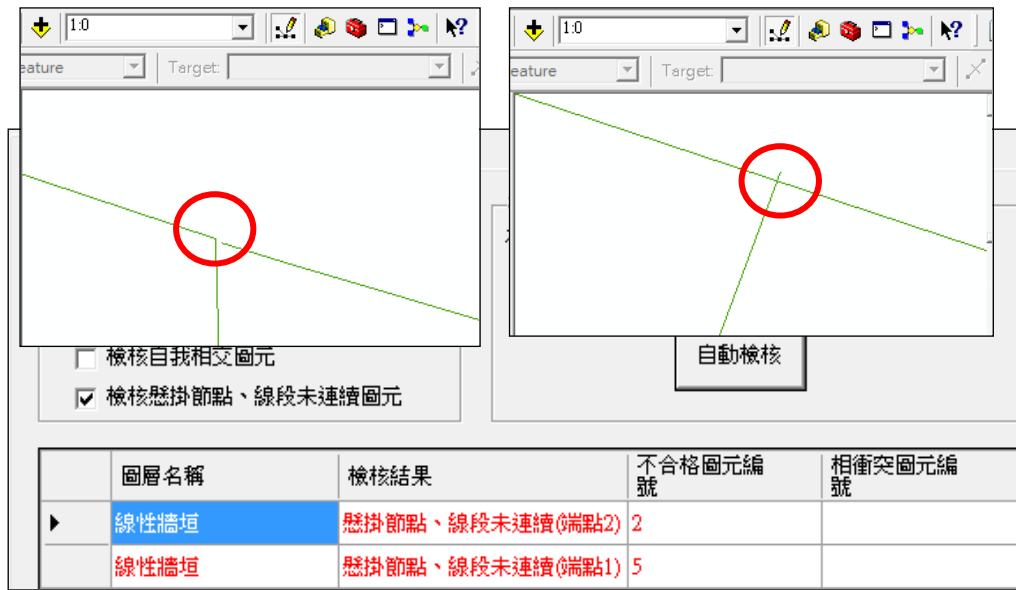


圖 6-30 懸掛節點、線段未連續圖元檢核畫面

跨圖層位相關係查核：圖層除了查核單一圖層位相關係錯誤外，還須進行多圖層間的空間位相關係檢核，避免因製圖過程疏忽造成單一空間具多重屬性的問題。實際上地物分布會有單一空間具多重屬性的情況，例如於自然環境空間中設有人工構造物，以不影響原自然環境範圍前提下，是允許屬性重疊。如沙洲或河川上放置消波塊或養殖池，後者僅佔有前者範圍的一部分，且原沙洲與河川屬性不會因消波塊與養殖池的設置而消失，此類型情況就可容許多重屬性並存。另一種狀況是不同屬性其在空間關係是為高低分布，如橋樑底下會有河川流經，此時橋樑與河川屬性是可共存不相抵觸。潮間帶圖資檢核工具除了針對面型態圖層間重疊錯誤的檢核，如圖 6-31 所示，還設計有排除上述可重疊例外條件設定的功能，關於跨圖層位相關係檢核將在第二節「潮間帶圖資檢核工具擴充工作」有更詳盡的介紹。

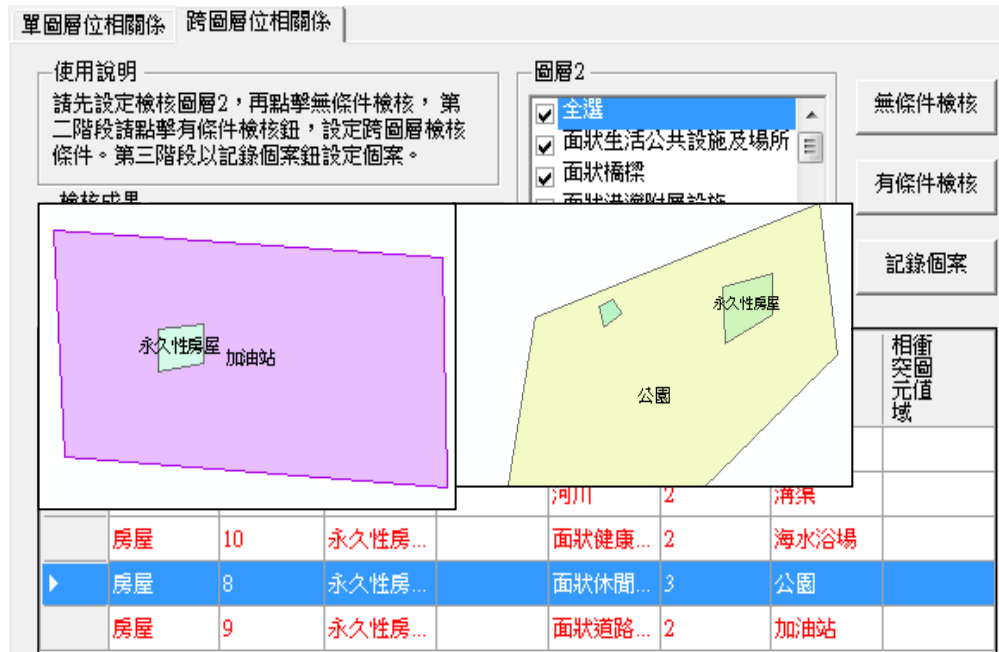


圖 6-31 跨圖層位相關係檢核畫面

(6) 圖例符號與出圖版面製作

- A. 圖例符號:潮間帶基本地形圖 GIS 資料庫之圖例符號將採用 ESRI ArcView 軟體的 Style Manager 製作，共區分為點、線及面符號 3 種。資料庫符號在規劃上，於每個圖層中都設計 Code 欄位提供使用者放置符號編碼，並採用屬性與符號編碼快速對應方式，以加速符號展現，如圖 6-32 所示。本年度新增圖例乃參考內政部基本地形圖圖式規格標準建置，標準內未建置者則與國土測繪中心共同討論設計較適宜符號，並將新增符號項目加入圖例庫及「潮間帶基本地形圖 GIS 資料庫建置標準作業程序(SOP)」第 5 版內容。

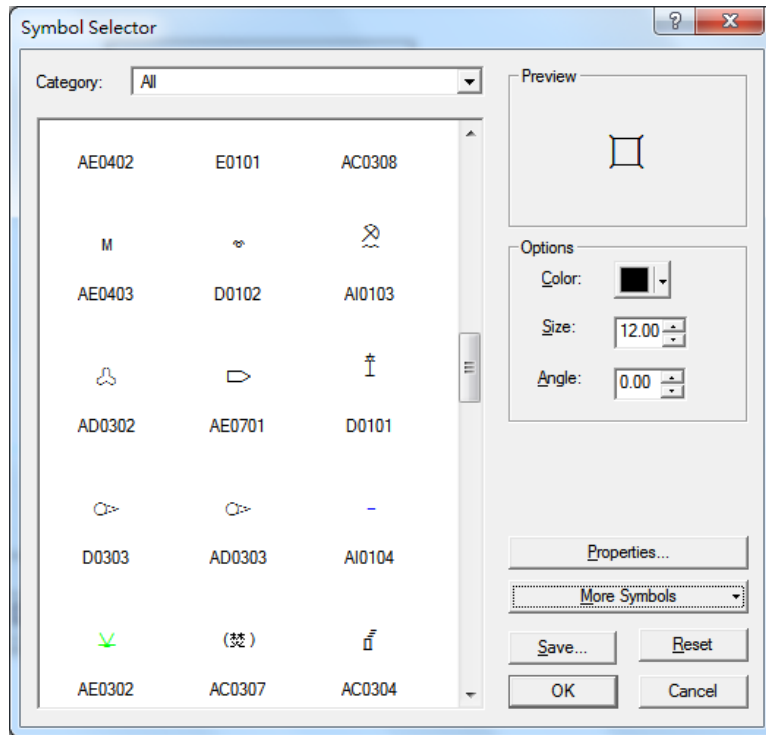


圖 6-32 潮間帶圖例庫畫面

- B. 出圖版面：依照「96 年度建置彰化地區潮間帶地形圖 GIS 資料整合處理作業」作業方式，對照圖例庫排版建置主題專案檔，主題專案檔內容包含地圖圖面與出圖版面，先於地圖圖面先匯入本案完成之各圖層圖資，並設定相關屬性對照設定，使圖面各圖資正確顯示圖例，再於出版圖面以圖幅接合表切幅方式，設定圖區顯示範圍，並搭配圖外整飾等作業，完成出版圖面製作，如圖 6-33 所示。

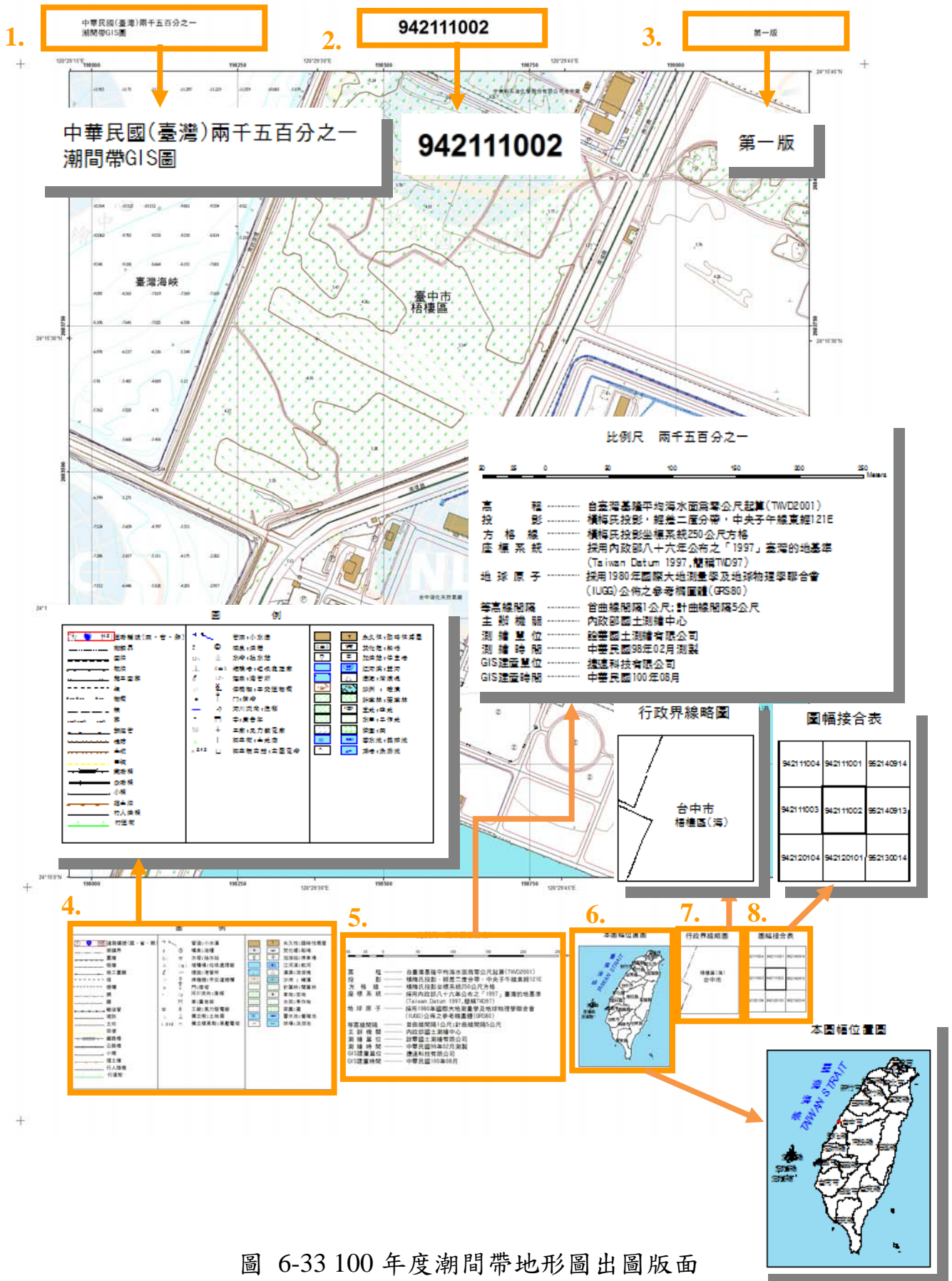


圖 6-33 100 年度潮間帶地形圖出圖版面

二、 潮間帶圖資檢核工具擴充工作

現有潮間帶圖資檢核工具，主要架構於 ArcView 9.x 軟體上之模組，功能包含圖資狀態檢視、坐標系統檢核、空間資料檢核、屬性資料檢核及詮釋資料檢核，提供一系列檢核功能。然因整合多年度潮間帶地形圖 GIS 圖資，圖層與圖層間偶有空間關係上的特例出現，圖層名稱與定義上亦多有變動，為使檢核工具更彈性並符合實際圖資查核狀態，將進行以下修改項目：

(一) 整理各年度潮間帶地形圖 GIS 資料庫圖層使其具一致性

以潮間帶圖資檢核工具進行圖資狀態檢視、坐標系統檢核、空間資料檢核、屬性資料檢核及詮釋資料檢核作業時，需配合使用依「潮間帶地形圖 GIS 資料庫建置標準作業程序」規範所建置之資料庫模型，比對圖資是否符合潮間帶資料庫架構。

本專案 GIS 資料庫架構，乃參考「潮間帶地形圖 GIS 資料庫建置標準作業程序」第 5 版規範製作，再視本年度 CAD 資料做出圖層的新(擴)增調整，以完成一完整的潮間帶地形圖 GIS 資料庫。96~100 年作業區域地物分布與製圖依據的不同，使潮間帶地形圖原始 CAD 圖資內容有所差異(見附件五)，造成每年度 GIS 資料庫架構規劃會進行局部調整(如過去 96 年有工礦設施圖層，後來改為面狀工礦設施圖層)。

本年度為整合 96~100 年度潮間帶資料庫並於檢核標準上具一致性，故將各年度成果進行圖層對應的處理工作，使資料庫圖層統一為最新的圖層架構，有關圖層對應整理詳見附件四。

此外，過去的潮間帶圖資檢核工具對各年資料庫.mdb 檔進行檢核，本案「作業區與其他年度圖幅圖資整合作業」彙整後勢必超出.mdb 檔資料存取大小的限制，故同時於本工作中建立新的圖層規劃於 gdb 檔(File Geodatabase 檔案)，並擴充檢核工具讀取資料能力。

(二) 彙整歷年所有圖層可能遭遇例外條件提出報告

潮間帶地形圖 GIS 資料庫各圖層空間相位關係複雜，尤其是面型態圖層常有多重屬性位於同一空間位置的現象，為真實呈現圖層空間型態，會允許 2 個(含)以上面圖層重疊。本案彙整 96~100 年度潮間帶圖資重疊案例，依其特性分為一般性(如表 6-12)與個案(如表 6-13)，詳細例外條件請參考附件六。

一般性重疊為普遍存在的重疊狀況，例如於沙洲或河川之自然環境類型圖層上設有人工構造物(如消波塊、養殖池)並不影響其屬性範圍，或如橋樑與高架道路具有高低之空間分布之圖層與其他地面屬性並不會有屬性重疊的疑慮，這類圖層重疊的數量較多。使用檢核工具中之跨圖層檢核條件設定工具可用來過濾一般性重疊案例(如圖 6-35 所示)。個案相較之下其出現的機會較小，數量也較少，這類的狀況可能只發生在部分區域，並非普遍出現的狀況，須由人工判視其合理性。在檢核工具下，可由個案設定功能過濾這類圖元(如圖 6-36 所示)。

表 6-12 一般性重疊案例表

編號	圖層 1	類別	圖層 2	類別
1	房屋		面狀岸邊工程	堤防
			河川	
			面狀休閒設施	
			面狀道路附屬設施	加油站
			面狀健康設施	海水浴場
2	面狀生活公共設施及場所	亭	面狀岸邊工程	堤防
			面狀健康設施	海水浴場
			面狀休閒設施	
3	面狀橋樑		道路面	
			河川	
			河岸河中地形	沙洲
			面狀岸邊工程	堤防
4	面狀橋樑	公路橋	面狀道路附屬設施	中央分隔島
			面狀道路附屬設施	人行道

編號	圖層 1	類別	圖層 2	類別
5	面狀港灣 附屬設施	消波塊	河岸河中地形	
			河川	
			岸濱地質	濱
6	道路面		面狀橋樑	
			河川	
			面狀道路及附屬設施	行人陸橋
		高架	草地	
			河岸河中地形	
			面狀道路及附屬設施	人行道
			面狀養殖池	
面狀岸邊工程	堤防			
7	面狀道路及 附屬設施	人行道	面狀橋樑	公路橋
			面狀休閒設施	
			道路面	高架
			河川	溝渠
		中央分隔島	面狀橋樑	公路橋
			河川	
		行人陸橋	道路面	
			面狀岸邊工程	堤防
8	面狀岸邊工程	堤坊	房屋	
			面狀生活公共設施 及場所	亭
			面狀橋樑	
			道路面	高架
			面狀道路及附屬設施	行人陸橋
			河川	
9	河岸河中地形		面狀港灣附屬設施	消波塊
			道路面	高架
		沙洲	面狀橋樑	
			河川	
			港灣	
			面狀樹木	紅樹林
			面狀健康設施	海水浴場
			面狀養殖池	

編號	圖層 1	類別	圖層 2	類別
10	河川		房屋	
			面狀橋樑	
			道路面	
			面狀港灣附屬設施	消波塊
			面狀道路及附屬設施	中央分隔島
			面狀河川附屬設施	
			河岸河中地形	沙洲
			面狀岸邊工程	堤防
			港灣	
			其他植被覆蓋 及農漁養殖	
			面狀樹木	
		草地		
	溝渠	面狀道路及附屬設施	人行道	
	江河溪	面狀養殖池		
11	面狀河川 附屬設施		河川	
12	岸濱地質	濱	面狀港灣附屬設施	消波塊
13	面狀水域	蓄水池	面狀休閒設施	
14	面狀養殖池		道路面	高架
			河岸河中地形	沙洲
			河川	江河溪
15	面狀樹木		河川	
			面狀健康設施	海水浴場
		面狀休閒設施		
	紅樹林	河岸河中地形	沙洲	
16	草地		道路面	高架
			河川	
			面狀健康設施	海水浴場
			面狀休閒設施	
			面狀道路附屬設施	加油站
17	園或圃	圃	面狀休閒設施	
18	其他植被覆蓋 及農漁養殖		河川	
19	港灣		河岸河中地形	沙洲
			河川	

編號	圖層 1	類別	圖層 2	類別
20	面狀健康設施	海水浴場	房屋	
			面狀生活公共設施及場所	亭
			河岸河中地形	沙洲
			面狀樹木	
			草地	
21	面狀休閒設施		房屋	
			面狀生活公共設施及場所	亭
			面狀道路及附屬設施	人行道
			面狀水域	蓄水池
			面狀樹木	
			園或圃	圃
			草地	
面狀道路附屬設施	停車場			
22	面狀道路附屬設施	加油站	房屋	
			草地	
		停車場	面狀休閒設施	

表 6-13 個案重疊案例表

編號	圖層 1	類別	圖層 2	類別
1	房屋	臨時性房屋	面狀生活公共設施及場所	水塔
2	面狀喪葬設施	墓地、獨立墓	河川	溝渠
3	面狀工礦設施	堆積場	河川	溝渠
4	面狀生活公共設施及場所	水塔	房屋	臨時性房屋
			面狀休閒設施	公園
5	面狀橋樑	小橋、公路橋	面狀港灣及附屬設施	消波塊
		小橋	面狀休閒設施	公園
		公路橋	面狀道路附屬設施	停車場
6	面狀港灣附屬設施	消波塊	面狀橋樑	小橋、公路橋
			道路面	省道

編號	圖層 1	類別	圖層 2	類別
7	道路面	省道	面狀港灣附屬設施	消波塊
			面狀岸邊工程	堤防
		市區道路	面狀岸邊工程	堤防
			河岸河中地形	沙洲
			面狀道路及附屬設施	人行道
			面狀道路及附屬設施	中央分隔島
			面狀高壓線塔	高壓線塔
			面狀休閒設施	公園
		鄉村道	面狀休閒設施	公園
			面狀健康設施	海水浴場
建築中道路	河岸河中地形	沙洲		
8	面狀道路及附屬設施	中央分隔島	面狀岸邊工程	堤防
			河岸河中地形	沙洲
			道路面	市區道路
		行人陸橋	河川	江河溪
			面狀樹木	闊葉林
		人行道	面狀岸邊工程	堤防
			道路面	市區道路
9	面狀岸邊工程	堤防	面狀道路及附屬設施	中央分隔島
			道路面	省道
			道路面	市區道路
			面狀道路及附屬設施	人行道
			面狀高壓線塔	高壓線塔
10	河岸河中地形	沙洲	面狀道路及附屬設施	中央分隔島
			道路面	市區道路
			面狀休閒設施	公園
			面狀高壓線塔	高壓線塔
11	河川	溝渠	岸濱地質	濱
			旱作地	旱作地
			園或圃	圃
			園或圃	果園
			面狀休閒設施	公園
			面狀道路附屬設施	停車場

編號	圖層 1	類別	圖層 2	類別
			面狀喪葬設施	墓地、獨立墓
			面狀工礦設施	堆積場
			面狀高壓線塔	高壓線塔
		江河溪	面狀道路及附屬設施	行人陸橋
			岸濱地質	濱
			面狀高壓線塔	高壓線塔
12	岸濱地質	濱	河川	溝渠
			河川	江河溪
			面狀休閒設施	公園
			面狀高壓線塔	高壓線塔
13	面狀高壓線塔	高壓線塔	道路面	市區道路
			面狀岸邊工程	堤防
			河岸河中地形	沙洲
			河川	溝渠
			河川	江河溪
			岸濱地質	濱
			面狀養殖池	
			水田	
14	面狀養殖池		港灣	漁港
			港灣	商港
			面狀樹木	紅樹林
			面狀高壓線塔	高壓線塔
15	旱作地	旱作地	面狀休閒設施	公園
			河川	溝渠
16	面狀樹木	闊葉林	面狀道路及附屬設施	行人陸橋
		紅樹林	面狀養殖池	
17	園或圃	圃	河川	溝渠
			面狀道路附屬設施	加油站
		果園	河川	溝渠
			面狀休閒設施	公園
18	水田		面狀高壓線塔	高壓線塔
19	港灣	漁港	面狀休閒設施	公園
		漁港	面狀養殖池	
20	面狀健康設施	海水浴場	道路面	鄉村道

編號	圖層 1	類別	圖層 2	類別
21	面狀休閒設施	公園	面狀生活公共設施 及場所	水塔
			面狀橋樑	小橋
			道路面	市區道路
			道路面	鄉村道
			河岸河中地形	沙洲
			河川	溝渠
			岸濱地質	濱
			旱作地	旱作地
			園或圃	果園
			港灣	漁港
22	面狀道路 附屬設施	停車場	面狀橋梁	公路橋
			河川	溝渠
		加油站	園或圃	圃

(三) 撰寫具備跨圖層位相關係例外排除功能之檢核模式

依據前項整理之完整報告，將既有潮間帶圖資檢核程式進行調整，過去之檢核程式執行程序，為先取出欲比較之圖層，再套用對應之點、線、面檢核條件，並由歷年執行經驗中對程式寫入允許例外之判斷式。惟此方式將導致例外狀況維護不易，以及程式在多重判斷式下效能較低落，故於 100 年度修改具備跨圖層位相關係例外排除功能之檢核模式，檢核流程改進如圖 6-34 所示，在基本的空間檢核後，給予例外條件再進行異常資料檢核(如圖 6-35 所示)，不合格者經人工判視後若為前述可重疊之個案案例，則將個案紀錄以供後續核對(如圖 6-36 所示)，剩餘不合格圖資為必要編修圖元，待二次編修後若經檢核無不合格圖資，即完成圖資檢核步驟。

重新撰寫的跨圖層位相關係檢核工具以簡易操作與符合使用者需求為設計原則，除改良舊版本檢核工具缺點與需人工輸入的部分外，空間位相關係檢核界面整體進行修改，提供更靈活的設定與功能供使用者選擇，以及滿足大量圖資檢核的需求與改善檢核效能，新版檢核工具將大為提升

潮間帶圖資品質。

使用圖層單項檢核之單圖層位相關係檢核，檢核項目規劃由使用者自行勾選，以因應檢核需求及減少不必要的檢核時間。破碎圖元與懸掛節點的檢核門檻值也可讓使用者自行輸入，如圖 6-37 所示，滿足不同比例尺圖資與專案要求。

跨圖層位相關係檢核界面下，用於比對的圖層 2 設計以核取清單方式表現，可明確列出可選擇圖層，亦可由使用者決定檢核圖層數量，節省不必要的檢核時間。使用初步的無條件檢核列出指定圖層與其他圖層重疊的圖元，提供使用者檢視重疊處的合理性，若需加入例外條件設定，再點擊有條件檢核鍵做進一步的設定。

在跨圖層檢核條件設定界面上，可新增、刪除條件並即時儲存條件設定於資料庫內，於下次使用時會自動載入已存條件，除去重覆輸入的麻煩。跨圖層檢核條件設定頁面上按下左下角「例外條件說明」鍵，如圖 6-35 所示，開啟例外條件說明文件，清楚條列現有圖層條件狀況與設定。經例外條件篩選後，若仍有重疊錯誤，經由人工判視，若為可允許重疊個案，可利用跨圖層位相關係檢核界面下的個案設定，個案經設定會將紀錄儲存於資料庫中，於下次進行有條件檢核時會自動載入個案紀錄，以供備查。

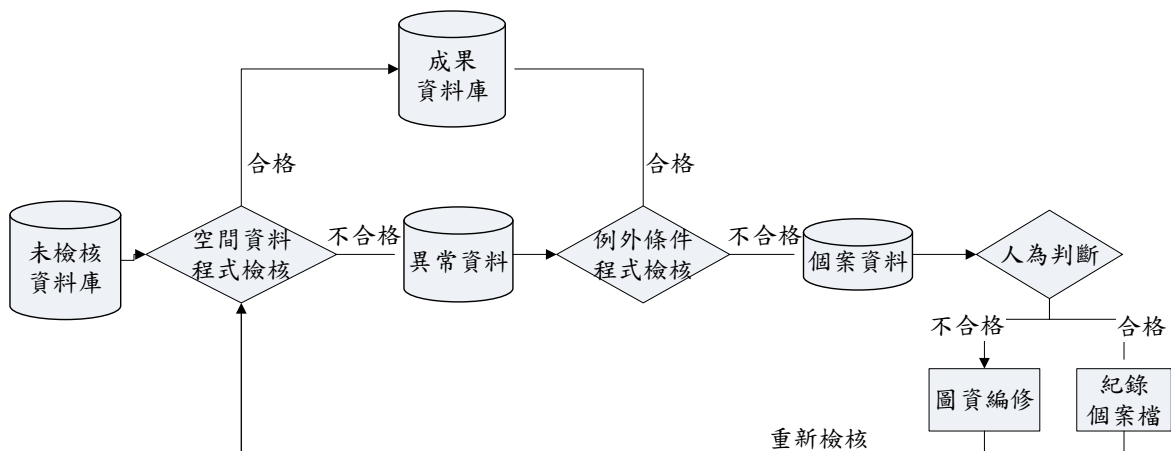


圖 6-34 例外排除功能之檢核流程



圖 6-35 檢核工具之跨圖層檢核條件設定畫面

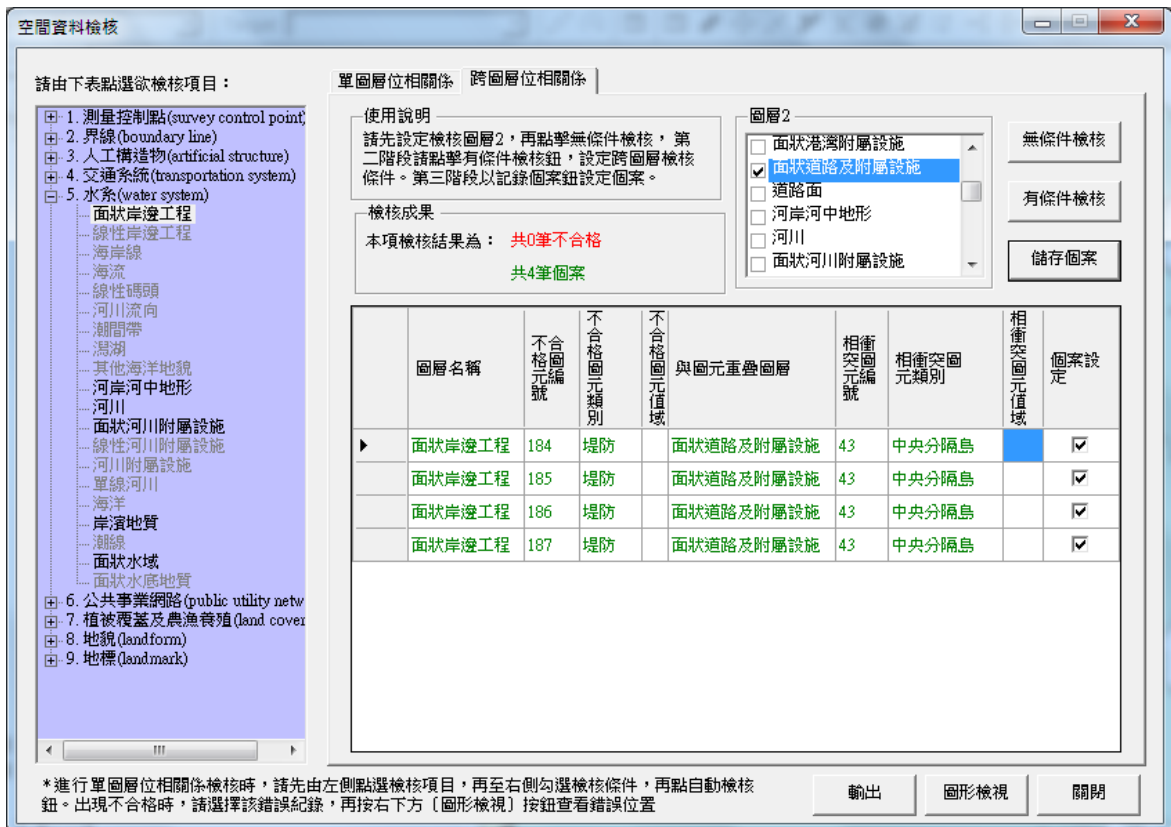


圖 6-36 檢核工具之個案設定畫面

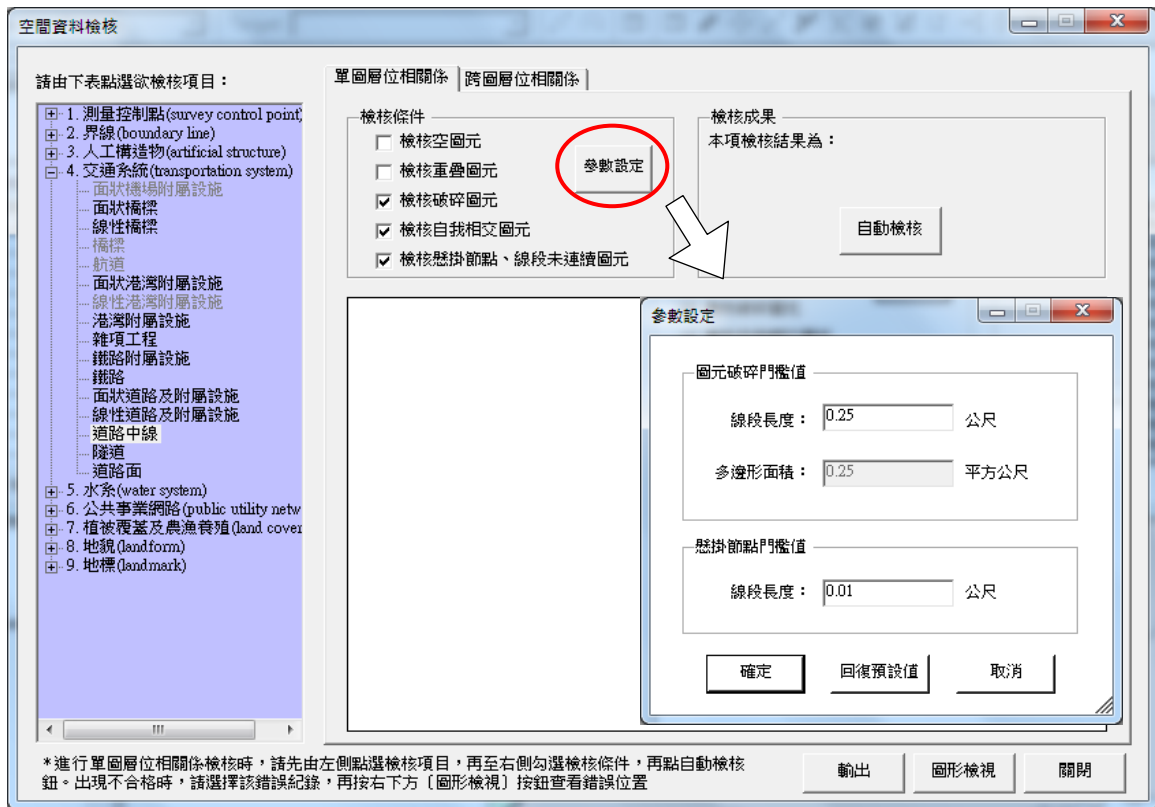


圖 6-37 單圖層位相關係設定畫面

三、 潮間帶地形圖 GIS 資料圖層檢核結果

當使用 AutoCAD 製圖時，如房屋此類的多邊形是以封閉線段的方式來繪製，在無顯示拓樸(Topology)資訊情況下，並無法判斷多邊形是否正確繪製，加上人為編輯的疏忽，例如重複數化、未鎖點、無共邊等圖面情況。導致 CAD 轉換為 GIS 資料後，依原 CAD 內容編修的圖資進行檢核，會出現多處空間屬性錯誤，須再以人工逐筆檢視修正，修正後再重複檢核動作，經數次修正與檢核直到檢核結果完全無誤，編修作業才算完成。

本年度之單圖層位相關係初步檢核出錯誤的數量，已依各圖層條列於表 6-14，表中所列錯誤已於初步檢核後全面修正完竣。依據潮間帶地形圖 GIS 資料庫圖層特性，跨圖層位相關係初步檢核出錯誤的數量如

表 6-15 所列，錯誤已於初步檢核後全面完成修正。

表 6-14 單圖層位相關係初步檢核結果

圖層名稱	檢核項目	數量
房屋	重疊圖元	10
面狀工礦設施	破碎圖元	1
線性牆垣	破碎圖元	25
線性牆垣	懸掛節點、未連續圖元	3
線性牆垣	重疊圖元	3
線性其他人工構造物	破碎圖元	1
雜項工程	破碎圖元	48
道路中線	破碎圖元	5
道路中線	懸掛節點、未連續圖元	8
道路中線	重疊圖元	2
道路面	破碎圖元	1
道路面	重疊圖元	6
河川流向	重疊圖元	11
河岸河中地形	重疊圖元	3
線性河川附屬設施	重疊圖元	7
面狀岸邊工程	重疊圖元	1
河川	破碎圖元	1
河川	重疊圖元	5
海岸線	破碎圖元	1
線性碼頭	破碎圖元	3
線性碼頭	懸掛節點、未連續圖元	8
單線河川	破碎圖元	20
單線河川	懸掛節點、未連續圖元	20
單線河川	重疊圖元	1
面狀養殖池	破碎圖元	1
面狀樹木	重疊圖元	2
草地	空圖元	1
草地	破碎圖元	1
草地	重疊圖元	5
水深	破碎圖元	11
水深	懸掛節點、未連續圖元	19
水深	重疊圖元	15
水深點	重疊圖元	1066
獨立標高點	重疊圖元	14
等高線	破碎圖元	70
等高線	懸掛節點、未連續圖元	11
等高線	重疊圖元	1

表 6-15 跨圖層位相關係初步檢核結果

圖層 1	圖層 2	檢核項目	數量
房屋	面狀工礦設施	圖層重疊	14
房屋	道路面	圖層重疊	159
房屋	面狀岸邊工程	圖層重疊	66
房屋	岸濱地質	圖層重疊	1
房屋	河川	圖層重疊	34
房屋	面狀水域	圖層重疊	7
房屋	面狀養殖池	圖層重疊	3
房屋	旱作地	圖層重疊	1
房屋	草地	圖層重疊	4
房屋	其他植被覆蓋及農漁養殖	圖層重疊	18
房屋	面狀健康設施	圖層重疊	1
房屋	面狀休閒設施	圖層重疊	54
房屋	面狀道路附屬設施	圖層重疊	6
面狀喪葬設施	河川	圖層重疊	1
面狀喪葬設施	旱作地	圖層重疊	1
面狀工礦設施	房屋	圖層重疊	14
面狀工礦設施	道路面	圖層重疊	3
面狀工礦設施	河川	圖層重疊	2
面狀工礦設施	水田	圖層重疊	1
面狀工礦設施	面狀樹木	圖層重疊	2
面狀工礦設施	草地	圖層重疊	5
面狀工礦設施	其他植被覆蓋及農漁養殖	圖層重疊	1
面狀生活公共設施及場所	道路面	圖層重疊	1
面狀生活公共設施及場所	面狀岸邊工程	圖層重疊	32
面狀生活公共設施及場所	河川	圖層重疊	1
面狀生活公共設施及場所	草地	圖層重疊	1
面狀生活公共設施及場所	面狀休閒設施	圖層重疊	13
面狀港灣附屬設施	面狀橋樑	圖層重疊	3
面狀港灣附屬設施	道路面	圖層重疊	1
面狀港灣附屬設施	河岸河中地形	圖層重疊	9
面狀港灣附屬設施	面狀岸邊工程	圖層重疊	1
面狀港灣附屬設施	岸濱地質	圖層重疊	5
面狀港灣附屬設施	河川	圖層重疊	8
面狀港灣附屬設施	面狀樹木	圖層重疊	2
面狀港灣附屬設施	草地	圖層重疊	3
面狀港灣附屬設施	港灣	圖層重疊	8

圖層 1	圖層 2	檢核項目	數量
面狀道路及附屬設施	面狀橋樑	圖層重疊	5
面狀道路及附屬設施	道路面	圖層重疊	23
面狀道路及附屬設施	河岸河中地形	圖層重疊	6
面狀道路及附屬設施	面狀岸邊工程	圖層重疊	10
面狀道路及附屬設施	河川	圖層重疊	5
面狀道路及附屬設施	面狀樹木	圖層重疊	2
面狀道路及附屬設施	草地	圖層重疊	5
面狀道路及附屬設施	面狀休閒設施	圖層重疊	3
面狀橋樑	面狀港灣附屬設施	圖層重疊	3
面狀橋樑	面狀道路及附屬設施	圖層重疊	5
面狀橋樑	道路面	圖層重疊	62
面狀橋樑	河岸河中地形	圖層重疊	32
面狀橋樑	面狀岸邊工程	圖層重疊	16
面狀橋樑	岸濱地質	圖層重疊	1
面狀橋樑	河川	圖層重疊	66
面狀橋樑	旱作地	圖層重疊	1
面狀橋樑	草地	圖層重疊	7
面狀橋樑	其他植被覆蓋及農漁養殖	圖層重疊	6
面狀橋樑	港灣	圖層重疊	1
道路面	房屋	圖層重疊	160
道路面	面狀工礦設施	圖層重疊	3
道路面	面狀生活公共設施及場所	圖層重疊	1
道路面	面狀港灣附屬設施	圖層重疊	1
道路面	面狀道路及附屬設施	圖層重疊	24
道路面	面狀橋樑	圖層重疊	62
道路面	河岸河中地形	圖層重疊	21
道路面	面狀岸邊工程	圖層重疊	16
道路面	岸濱地質	圖層重疊	1
道路面	河川	圖層重疊	192
道路面	面狀水域	圖層重疊	1
道路面	面狀高壓線塔	圖層重疊	1
道路面	面狀養殖池	圖層重疊	1
道路面	旱作地	圖層重疊	1
道路面	面狀樹木	圖層重疊	2
道路面	草地	圖層重疊	34
道路面	其他植被覆蓋及農漁養殖	圖層重疊	25
道路面	港灣	圖層重疊	4
道路面	面狀休閒設施	圖層重疊	5

圖層 1	圖層 2	檢核項目	數量
道路面	面狀道路附屬設施	圖層重疊	5
河岸河中地形	面狀港灣附屬設施	圖層重疊	9
河岸河中地形	面狀道路及附屬設施	圖層重疊	6
河岸河中地形	面狀橋樑	圖層重疊	32
河岸河中地形	道路面	圖層重疊	21
河岸河中地形	面狀岸邊工程	圖層重疊	1
河岸河中地形	岸濱地質	圖層重疊	2
河岸河中地形	河川	圖層重疊	39
河岸河中地形	面狀水域	圖層重疊	2
河岸河中地形	面狀樹木	圖層重疊	8
河岸河中地形	草地	圖層重疊	1
河岸河中地形	港灣	圖層重疊	21
河岸河中地形	面狀休閒設施	圖層重疊	1
面狀岸邊工程	房屋	圖層重疊	66
面狀岸邊工程	面狀生活公共設施及場所	圖層重疊	16
面狀岸邊工程	面狀港灣附屬設施	圖層重疊	1
面狀岸邊工程	面狀道路及附屬設施	圖層重疊	10
面狀岸邊工程	面狀橋樑	圖層重疊	16
面狀岸邊工程	道路面	圖層重疊	16
面狀岸邊工程	河岸河中地形	圖層重疊	1
面狀岸邊工程	岸濱地質	圖層重疊	1
面狀岸邊工程	河川	圖層重疊	91
面狀岸邊工程	草地	圖層重疊	1
岸濱地質	房屋	圖層重疊	1
岸濱地質	面狀港灣附屬設施	圖層重疊	5
岸濱地質	面狀橋樑	圖層重疊	1
岸濱地質	道路面	圖層重疊	1
岸濱地質	河岸河中地形	圖層重疊	2
岸濱地質	面狀岸邊工程	圖層重疊	2
岸濱地質	河川	圖層重疊	10
岸濱地質	草地	圖層重疊	3
河川	房屋	圖層重疊	34
河川	面狀喪葬設施	圖層重疊	1
河川	面狀工礦設施	圖層重疊	2
河川	面狀生活公共設施及場所	圖層重疊	1
河川	面狀港灣附屬設施	圖層重疊	8
河川	面狀道路及附屬設施	圖層重疊	5
河川	面狀橋樑	圖層重疊	66

圖層 1	圖層 2	檢核項目	數量
河川	道路面	圖層重疊	192
河川	河岸河中地形	圖層重疊	39
河川	面狀岸邊工程	圖層重疊	91
河川	岸濱地質	圖層重疊	10
河川	面狀水域	圖層重疊	5
河川	面狀河川附屬設施	圖層重疊	8
河川	水田	圖層重疊	1
河川	面狀養殖池	圖層重疊	2
河川	旱作地	圖層重疊	8
河川	園或圃	圖層重疊	2
河川	面狀樹木	圖層重疊	10
河川	草地	圖層重疊	67
河川	其他植被覆蓋及農漁養殖	圖層重疊	24
河川	港灣	圖層重疊	13
河川	面狀道路附屬設施	圖層重疊	2
面狀水域	房屋	圖層重疊	7
面狀水域	道路面	圖層重疊	1
面狀水域	河岸河中地形	圖層重疊	2
面狀水域	河川	圖層重疊	5
面狀水域	面狀養殖池	圖層重疊	1
面狀水域	面狀樹木	圖層重疊	1
面狀水域	草地	圖層重疊	1
面狀水域	其他植被覆蓋及農漁養殖	圖層重疊	1
面狀水域	面狀休閒設施	圖層重疊	5
面狀河川附屬設施	河川	圖層重疊	8
面狀高壓線塔	道路面	圖層重疊	1
水田	面狀工礦設施	圖層重疊	1
水田	河川	圖層重疊	1
水田	旱作地	圖層重疊	1
面狀養殖池	房屋	圖層重疊	3
面狀養殖池	道路面	圖層重疊	1
面狀養殖池	河川	圖層重疊	2
面狀養殖池	面狀水域	圖層重疊	1
面狀養殖池	草地	圖層重疊	3
面狀養殖池	其他植被覆蓋及農漁養殖	圖層重疊	2
旱作地	房屋	圖層重疊	1
旱作地	面狀喪葬設施	圖層重疊	1
旱作地	面狀橋樑	圖層重疊	1

圖層 1	圖層 2	檢核項目	數量
旱作地	道路面	圖層重疊	1
旱作地	河川	圖層重疊	8
旱作地	水田	圖層重疊	1
旱作地	面狀樹木	圖層重疊	1
旱作地	草地	圖層重疊	1
旱作地	其他植被覆蓋及農漁養殖	圖層重疊	4
旱作地	面狀休閒設施	圖層重疊	7
園或圃	河川	圖層重疊	2
園或圃	面狀休閒設施	圖層重疊	10
面狀樹木	面狀工礦設施	圖層重疊	2
面狀樹木	面狀港灣附屬設施	圖層重疊	2
面狀樹木	面狀道路及附屬設施	圖層重疊	2
面狀樹木	道路面	圖層重疊	2
面狀樹木	河岸河中地形	圖層重疊	8
面狀樹木	河川	圖層重疊	10
面狀樹木	面狀水域	圖層重疊	1
面狀樹木	旱作地	圖層重疊	1
面狀樹木	草地	圖層重疊	7
面狀樹木	其他植被覆蓋及農漁養殖	圖層重疊	4
面狀樹木	面狀健康設施	圖層重疊	3
面狀樹木	面狀休閒設施	圖層重疊	21
面狀樹木	面狀道路附屬設施	圖層重疊	1
草地	房屋	圖層重疊	6
草地	面狀工礦設施	圖層重疊	8
草地	面狀生活公共設施及場所	圖層重疊	1
草地	面狀港灣附屬設施	圖層重疊	3
草地	面狀道路及附屬設施	圖層重疊	5
草地	面狀橋樑	圖層重疊	7
草地	道路面	圖層重疊	36
草地	面狀岸邊工程	圖層重疊	1
草地	岸濱地質	圖層重疊	3
草地	河川	圖層重疊	67
草地	面狀水域	圖層重疊	2
草地	面狀養殖池	圖層重疊	3
草地	旱作地	圖層重疊	1
草地	面狀樹木	圖層重疊	7
草地	其他植被覆蓋及農漁養殖	圖層重疊	11
草地	面狀健康設施	圖層重疊	2

圖層 1	圖層 2	檢核項目	數量
草地	面狀休閒設施	圖層重疊	32
草地	面狀道路附屬設施	圖層重疊	5
其他植被覆蓋及農漁養殖	房屋	圖層重疊	23
其他植被覆蓋及農漁養殖	面狀工礦設施	圖層重疊	182
其他植被覆蓋及農漁養殖	面狀橋樑	圖層重疊	6
其他植被覆蓋及農漁養殖	道路面	圖層重疊	25
其他植被覆蓋及農漁養殖	面狀岸邊工程	圖層重疊	1
其他植被覆蓋及農漁養殖	河川	圖層重疊	24
其他植被覆蓋及農漁養殖	面狀養殖池	圖層重疊	2
其他植被覆蓋及農漁養殖	旱作地	圖層重疊	3
其他植被覆蓋及農漁養殖	面狀樹木	圖層重疊	4
其他植被覆蓋及農漁養殖	草地	圖層重疊	7
其他植被覆蓋及農漁養殖	面狀道路附屬設施	圖層重疊	1
港灣	面狀港灣附屬設施	圖層重疊	8
港灣	面狀橋樑	圖層重疊	1
港灣	道路面	圖層重疊	4
港灣	河岸河中地形	圖層重疊	21
港灣	河川	圖層重疊	13
面狀健康設施	房屋	圖層重疊	1
面狀健康設施	面狀樹木	圖層重疊	3
面狀健康設施	草地	圖層重疊	2
面狀休閒設施	房屋	圖層重疊	54
面狀休閒設施	面狀生活公共設施及場所	圖層重疊	13
面狀休閒設施	面狀道路及附屬設施	圖層重疊	3
面狀休閒設施	道路面	圖層重疊	5
面狀休閒設施	河岸河中地形	圖層重疊	1
面狀休閒設施	面狀水域	圖層重疊	5
面狀休閒設施	旱作地	圖層重疊	7
面狀休閒設施	園或圃	圖層重疊	10
面狀休閒設施	面狀樹木	圖層重疊	21
面狀休閒設施	草地	圖層重疊	32
面狀休閒設施	面狀道路附屬設施	圖層重疊	7
面狀道路附屬設施	房屋	圖層重疊	6
面狀道路附屬設施	道路面	圖層重疊	5
面狀道路附屬設施	河川	圖層重疊	2
面狀道路附屬設施	草地	圖層重疊	4
面狀道路附屬設施	其他植被覆蓋及農漁養殖	圖層重疊	1
面狀道路附屬設施	面狀休閒設施	圖層重疊	7

初步圖資檢核有錯誤之處修正後，再重新置入檢核系統中檢查，經反覆編修與檢核，圖資檢核已全數合格。

四、 編修圖資遭遇問題

潮間帶地形圖 GIS 資料建置過程中，對於圖資屬性辨別、圖形範圍確認或河川與道路接續方式若有疑慮，會提出討論並協同國土測繪中心人員進行實地調查，將勘查結果於內業進行修改。作業過程所遭遇問題已彙整於附件一與附件二，下方列舉部分重要問題及解決方式：

(一) 確認垃圾掩埋場屬性

本年度一筆垃圾掩埋場位於市區內，實地堪察以確認屬性是否正確，如圖 6-38 所示。



圖 6-38 實地外業確認垃圾掩埋場屬性

(二) 河川接續問題

95111_江河溪、95117_小水溝及 95116_溝渠圖層，由於地形圖之測製習慣不見得考量圖徵之完整性與表現方式，導致將 CAD 轉製成 GIS 資料會發生圖徵不完整、展現方式不同的情形，與國土測繪中心討論結果為請本公司將上述各分散的圖徵一一接續，接續方法依 CAD 圖資或參考航照圖取得兩端點進行接續，有疑慮之處經外業確認(如圖 6-39 所示)後再進行內業處理，圖 6-40 為本公司人員與國土測繪中心人員實地勘查畫面。

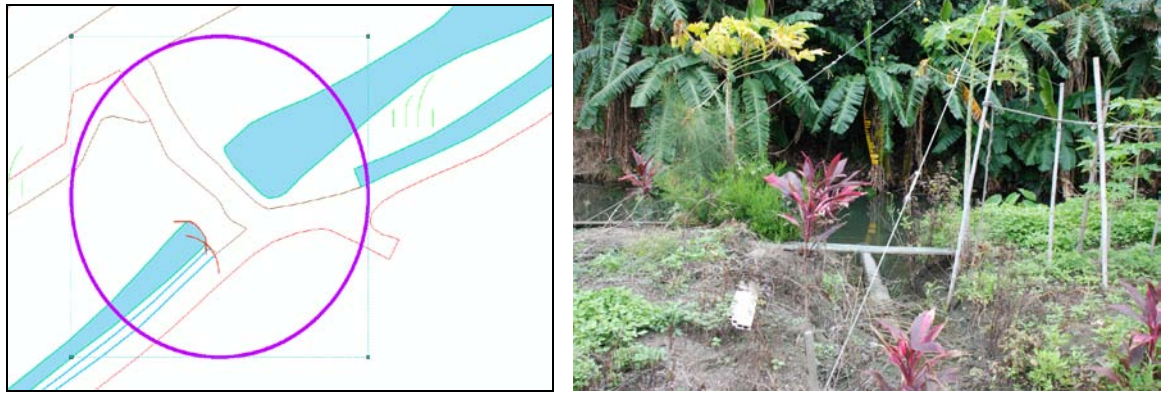


圖 6-39 河川面圖層接續示意圖與實地外業照片



圖 6-40 外業確認河川接續狀況照片

(三) 確認攔沙壩屬性

對於原始 CAD 攔沙壩屬性有疑慮(如圖 6-41 所示)，經現地外業後確認實為攔沙壩，唯有一筆屬性更改為跌水工(疊(跌)水工位置)，如圖 6-42 所示。



圖 6-41 實地外業確認攔沙壩屬性

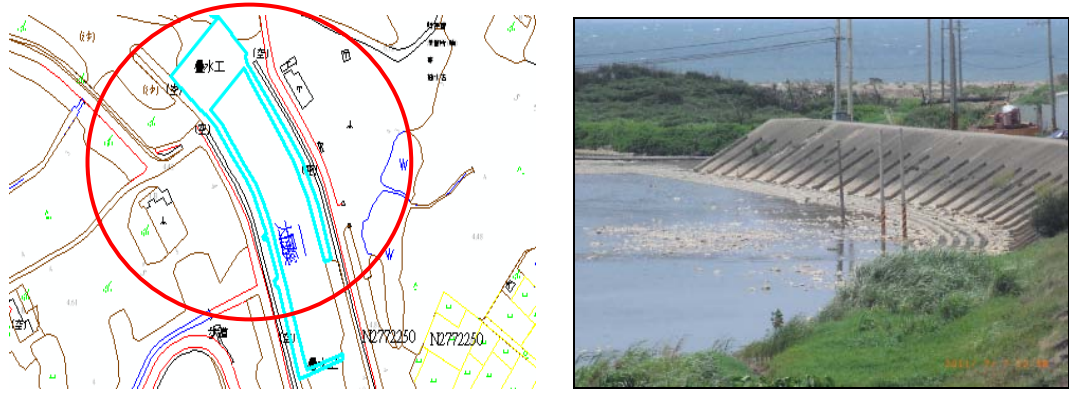


圖 6-42 原攔沙壩經外業確認為跌水工屬性

(四) . 確認省道、市區道路位置

原始 CAD 並未繪製位於高架道路下方或兩側的道路完整路線，如圖 6-43 所示，需經實地勘查道路的實際範圍，如圖 6-44 所示。



圖 6-43 原始 CAD 省道(高架)與市區道路示意圖



圖 6-44 實地外業確認省道與市區道路分布

(五) 確認鄉村道、停車場範圍

本年度原始圖資停車場以符號顯示，其周圍範圍繪有鄉村道線，如圖 6-45 所示，因停車場內不應有鄉村道屬性存在，處理方式為刪除鄉村道

屬性，封出停車場範圍。



圖 6-45 停車場與鄉村道原始 CAD 圖資畫面

(六) 房屋範圍未封閉

原始 CAD 房屋線有多處未封閉之處，如圖 6-46 所示，處理方式為加入正攝影像協助判別房屋實際範圍，無法判別者再以實地調查方式加以確認。



圖 6-46 房屋原始 CAD 圖資與正攝影像畫面

(七) 海水浴場範圍無法確定

本年度部分海水浴場原始 CAD 無封閉範圍，只以文字註記標示海水浴場內設施或名稱，如圖 6-47 所示，處理方式以周圍界線封一個範圍，無法確認者再以外業勘查協助編修。



圖 6-47 海水浴場原始 CAD 畫面

(八) 垃圾掩埋場範圍無法確定

本年度部分垃圾掩埋場原始 CAD 無封閉範圍，只以文字註記標示垃圾掩埋場名稱，如圖 6-48 所示，處理方式以周圍界線封一個範圍，無法確認者再以外業勘查協助編修。



圖 6-48 垃圾掩埋場原始 CAD 畫面

五、 潮間帶地形圖 GIS 資料庫建置成果

(一) 資料庫架構成果

本案獲取 312 幅原始 CAD 圖資，圖資類別共計 191 層，經與 99 年潮間帶 GIS 資料庫與內政部 96 年版「基本地形資料分類編碼表」分析對照，今年度共擴增 20 層 CAD 圖層，資料庫經新增 5 層、刪除 13 層後資料庫圖層總計有 87 個圖層。原始 CAD 依照「潮間帶地形圖 GIS 資料庫建置標準作業程序規範」修正 57 個圖層之名稱、編碼、型態、類別...等項目規劃，針對新擴增圖層以及新增型態圖層增建 42 個圖例符號，擴充 10 個圖層欄位，依照「基本地形資料名詞定義表」共修正 3 個圖層中英文名稱。

(二) 資料建置成果

圖資自原始 CAD 轉製 GIS 編修與經檢核修正，確認圖資於架構、屬性與空間資料均無誤後(如圖 6-49 所示)，各圖層成果數量如表 6-16，各圖層詮釋資料依當年度圖層內容及國土測繪中心相關資訊依規範填寫內容，其成果如圖 6-50。

(三) 出圖版面與符號設定成果

為能在圖面上清楚辨識圖資屬性，制定各圖層專屬符號，潮間帶地形圖 GIS 資料套用符號與文字註記後呈現畫面如圖 6-51 所示。專案檔提供使用者在固定的出圖樣版條件下，不受圖資範圍或內容的異動影響，方便與快速出圖，本案依國土測繪中心需求所設計之出圖版面如圖 6-52 所示。



圖 6-49 潮間帶成果抽驗檢核畫面

表 6-16 100 年潮間帶 GIS 資料成果數量

地形分類	資料名稱	圖層名稱	數量
測量控制點	測量控制點	SurveyControlPointP	20
界線	界線	BoundaryLineL	41
	行政界範圍	AdministrativeBoundariesA	26
	國際海事界線	InternationalMaritimeBoundariesA	0
	海岸地區	CoastAreaA	0
人工構造物	牆垣	WallP	313
	喪葬設施	FuneralAndBurialFacilitiesP	0
	生活公共設施及場所	PublicFacilitiesAndPlacesP	6
	通訊及傳播設施	CommunicationFacilitiesP	6
	線性工礦設施	IndustrialAndMiningFacilitiesL	5
	線性牆垣	WallL	3964
	面狀工礦設施	IndustrialAndMiningFacilitiesA	444
	線性其他人工構造物	OtherArtificialStructureL	219
	房屋	BuildingA	4426
	面狀喪葬設施	FuneralAndBurialFacilitiesA	57
面狀生活公共設施及場所	PublicFacilitiesAndPlacesA	124	
交通系統	鐵路附屬設施	RailwayFacilitiesP	1
	橋樑	BridgeP	0

地形分類	資料名稱	圖層名稱	數量
	港灣附屬設施	HarborFacilitiesP	38
	鐵路	RailwayL	69
	道路中線	RoadL	4007
	線性道路及附屬設施	RoadFacilitiesL	135
	隧道	TunnelL	1
	線性橋樑	BridgeL	4
	雜項工程	IncidentalL	3286
	線性港灣附屬設施	HarborFacilitiesL	0
	航道	ChannelL	0
	道路面	RoadA	639
	面狀道路及附屬設施	RoadFacilitiesA	219
	面狀橋樑	BridgeA	87
	面狀機場附屬設施	AirportFacilitiesA	0
	面狀港灣附屬設施	HarborFacilitiesA	363
水系	河川附屬設施	RiverFacilitiesP	31
	河川流向	FlowdirectionP	1764
	海流	CurrentP	0
	單線河川	RiverL	2236
	線性河川附屬設施	RiverFacilitiesL	14
	線性岸邊工程	BankCoastOrShoreConstructionL	199
	線性碼頭	DockL	200
	潮線	TideLineL	0
	海岸線	CoastLineL	15
	河川	RiverA	409
	面狀河川附屬設施	RiverFacilitiesA	7
	面狀岸邊工程	BankCoastOrShoreConstructionA	280
	河岸河中地形	PlayaLandformA	627
	瀉湖	LagoonA	0
	面狀水域	WaterAreaA	535
	海洋	SeaA	0
	潮間帶	IntertidalZoneA	0
	岸濱地質	ShoreGeologyA	103
	面狀水底地質	WaterBottomGeologyA	0
	其他海洋地貌	OtherMarineLandformA	0
公共事業 網路	高壓線塔	HighVoltageTransmissionTowerP	14
	輸送線(高壓線)	HighVoltageTransmissionL	0
	管路	PipeLineL	0
	面狀高壓線塔	HighVoltageTransmissionTowerA	14

地形分類	資料名稱	圖層名稱	數量
植被覆蓋及 農漁養殖	樹木	ForestP	1
	線性樹木	ForestL	11
	線性養殖池	AquacultureL	0
	田埂	RidgewayL	7555
	面狀樹木	ForestA	683
	草地	GrassLandA	2435
	水田	PaddyRiceFieldA	25
	旱作地	DryFarmA	3047
	園或圃	GroundUsedForGrowing VegetablesFlowersOrFruitA	124
	面狀養殖池	AquacultureA	312
	漁業權	FisheryA	0
	畜牧	PastureA	0
	鹽田	SaltPansA	0
	其他植被覆蓋及農漁養殖	VacantLandA	2251
地貌	獨立標高點	SpotElevationP	7661
	水深點	SoundingPointP	66567
	採樣點	SamplingPointP	0
	等高線	ContourL	5863
	水深	DepthContourL	959
	諸地貌	LandformA	0
地標	休閒設施	RecreationFacilitiesP	2
	古蹟及紀念性設施	HistoricMonumentP	0
	碑塔像	SteleTowerStatueP	2
	宗教	ReligionFacilitiesP	20
	交流道	InterchangeL	0
	面狀休閒設施	RecreationFacilitiesA	15
	面狀健康設施	HealthyFacilitiesA	6
	車站	RailroadOrBusStationA	1
	面狀道路附屬設施	TrafficFacilitiesA	176
	港灣	HarborA	21
	面狀其他地標	OtherLandmarkA	0


```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!-- Sample XML file generated by XMLSpy v2007 sp2 (http://www.altova.com) -->
<metadata xmlns="http://ngis.mov.gov.tw/twsmp/" xsi:schemaLocation="http://ngis.mov.gov.tw/twsmp/ TWSMP10.xsd"
xmlns:twsmp10="http://ngis.mov.gov.tw/twsmp/" xmlns:gml3.1.0="http://www.opengis.net/gml"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <dataIdInfo>
    <idCitation>
      <resTitle>面狀機場附屬設施</resTitle>
      <resRefDate>
        <refDate>2011-07-25</refDate>
        <refDateType>001</refDateType>
      </resRefDate>
    </idCitation>
    <idAbs>臺灣地區兩千五百分之一潮間帶地形圖數值資料檔</idAbs>
    <idPurp>提昇國土資訊系統之完整性，建立潮間帶地形圖資，供國家海岸管理、海洋資源規劃、海洋政策規劃設計之用。</idPurp>
    <idStatus>001</idStatus>
  </dataIdInfo>
  <idPoC>
    <rpIndName>呂冠萱</rpIndName>
    <rpOrgName>內政部國土測繪中心地形及海洋測量課</rpOrgName>
    <rpPosName>技佐</rpPosName>
  </rpCntInfo>
  <cntPhone>
  </cntAddress>
  <delPoint>台中市南屯區黎明路二段497號4樓</delPoint>
  <city>台中市南屯區</city>
  <postCode>40873</postCode>
  <country>中華民國</country>
  <eMailAdd>ma@mail.nlsc.gov.tw</eMailAdd>
  </cntAddress>
  </cntOnlineRes>
</metadata>
```

圖 6-50 詮釋資料建置畫面

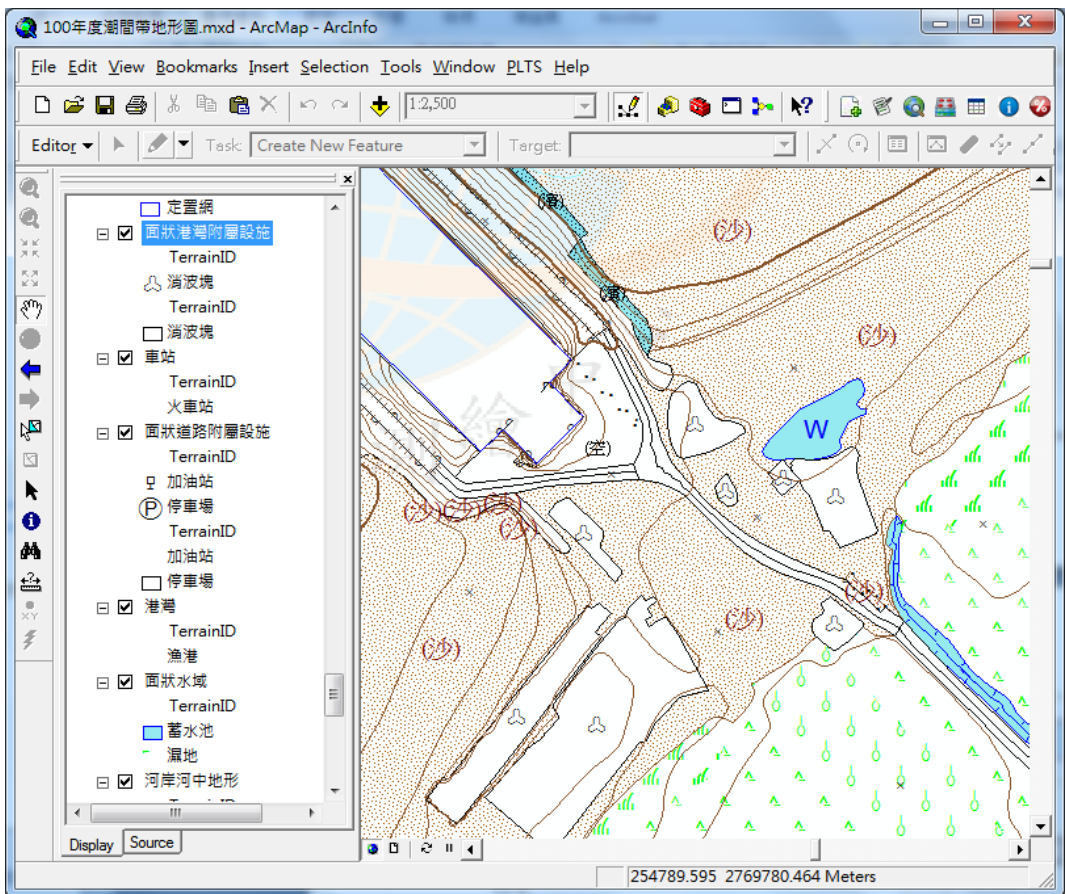
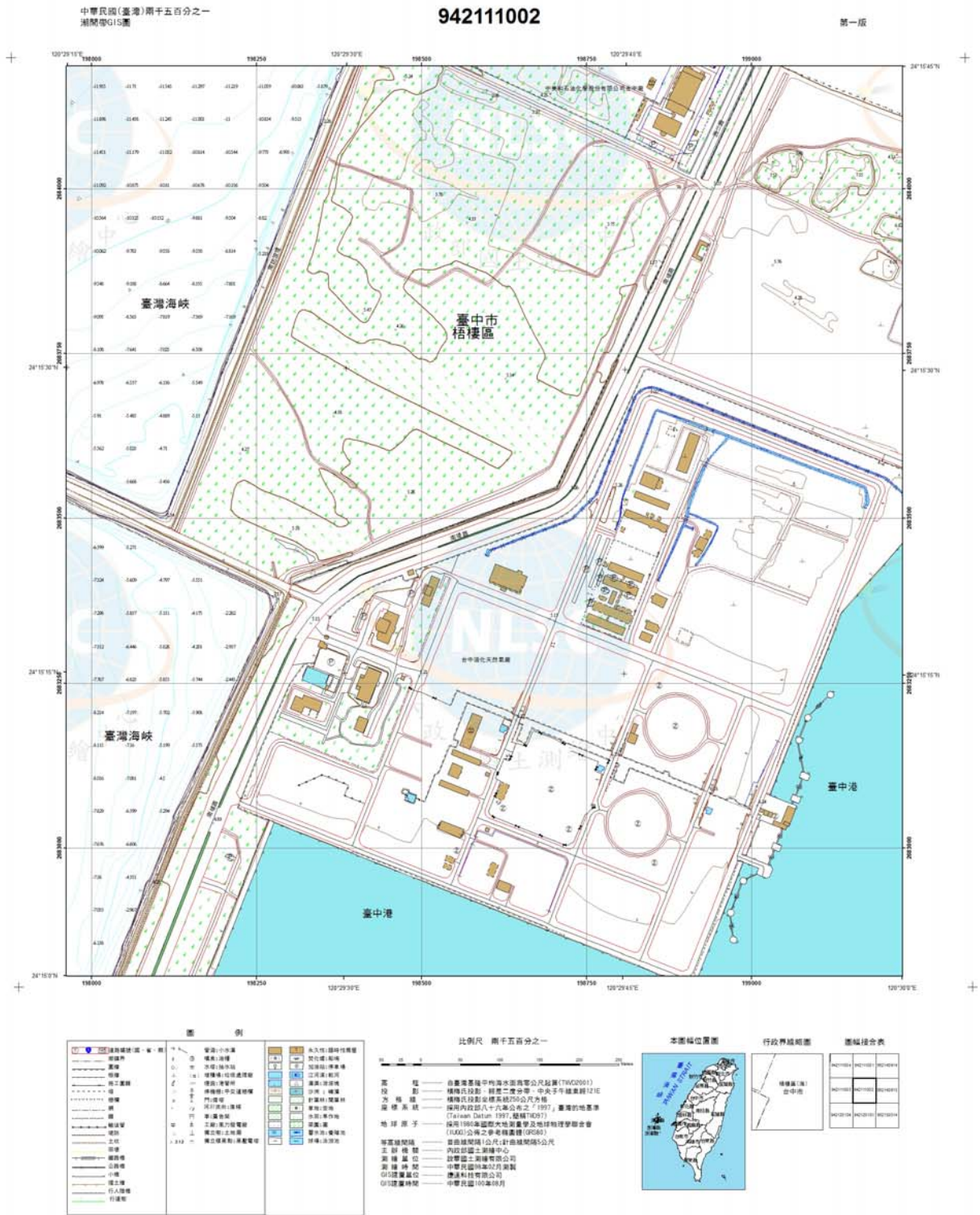


圖 6-51 潮間帶圖資套用圖例畫面



柒、作業區與其他年度圖幅圖資整合作業

潮間帶地形圖圖資建置工作是分年度分區域進行，資料儲存於分年度資料庫，除了各年度資料庫架構不一致的問題外，資料型態因受到當年度資料繪製狀況的影響也有所不同，為提升潮間帶地形圖資料可用性及資料庫維護方便性，於本案整合 96~100 年潮間帶地形圖資料，將其建置為單一無接縫資料庫。接邊整合作業流程如圖 7-1。

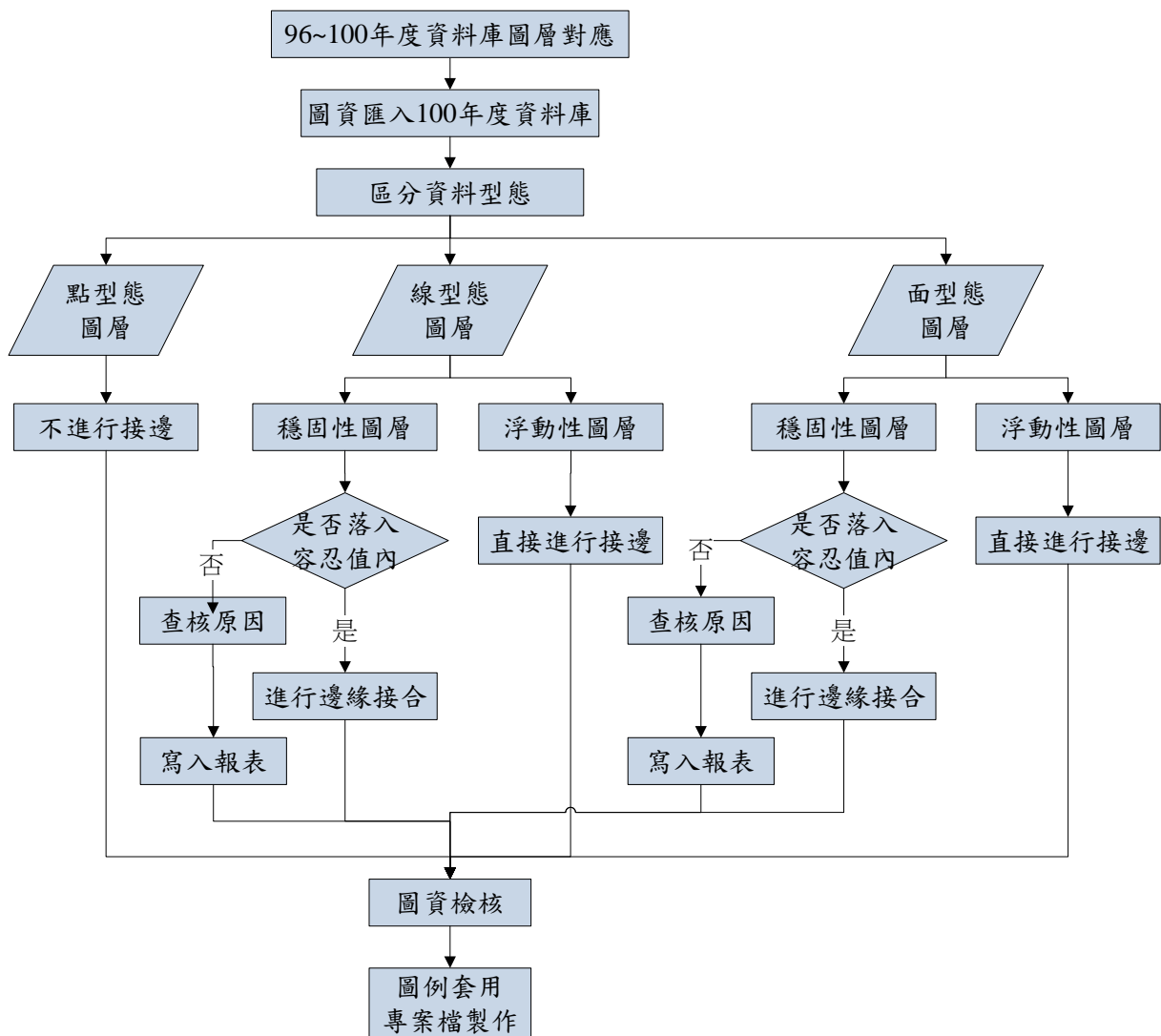


圖 7-1 接邊整合作業流程

一、 潮間帶地形圖接邊整合分析

(一) 接邊整合作業範圍

接邊整合作業範圍包含 96~100 年度潮間帶 GIS 資料建置工作區域，整體範圍涵蓋自桃園老街溪至高雄興達港，如圖 7-2 所示，各年度圖資範圍及測繪年度整理於表 7-1。98 年度圖框屬於海域的部分為 115 幅，陸域為 84 幅，因陸、海域圖幅有重疊之處，經合併後圖幅數量為 109 幅；100 年度海域部分為 233 幅，陸域部分有 215 幅，合併後圖幅數量為 312 幅。

表 7-1 潮間帶 GIS 資料庫分年度資訊

GIS 資料庫 建置年度	CAD 圖資測繪年度	圖資範圍	圖幅數量
96	93	大肚溪出海口南岸端至員林 大排出海口北岸端	74
97	95	嘉義縣與臺南縣部分地區	178
98	96(陸)、97(海)	臺南縣與高雄縣部分地區	109
99	94	彰化縣與雲林縣部分地區	209
100	96(陸)、97(海)	桃園老街溪至彰化大肚溪口	312
總計		882	

5 個年度作業範圍共有 4 個接邊區域(參考圖 7-2)，說明如下：

1. 接邊區 1：為 100 年與 96 年潮間帶資料庫範圍交接處，兩年度需要進行接邊區域為圖 7-3 紅色框線涵蓋的 8 個圖幅框範圍，圖幅編號分別為 942120182、942120193、942120192、942120203、942120281、942120294、942120291、942120304 之 1/2,500 比例尺圖幅框範圍。
2. 接邊區 2：為 96 年與 99 年潮間帶資料庫範圍交接處，兩年度需要進行接邊區域為圖 7-4 紅色框線涵蓋的 7 個圖幅框範圍，圖幅編號分別為 942120773、942120762、942120763、942120752、942120753、942120742、942120743。

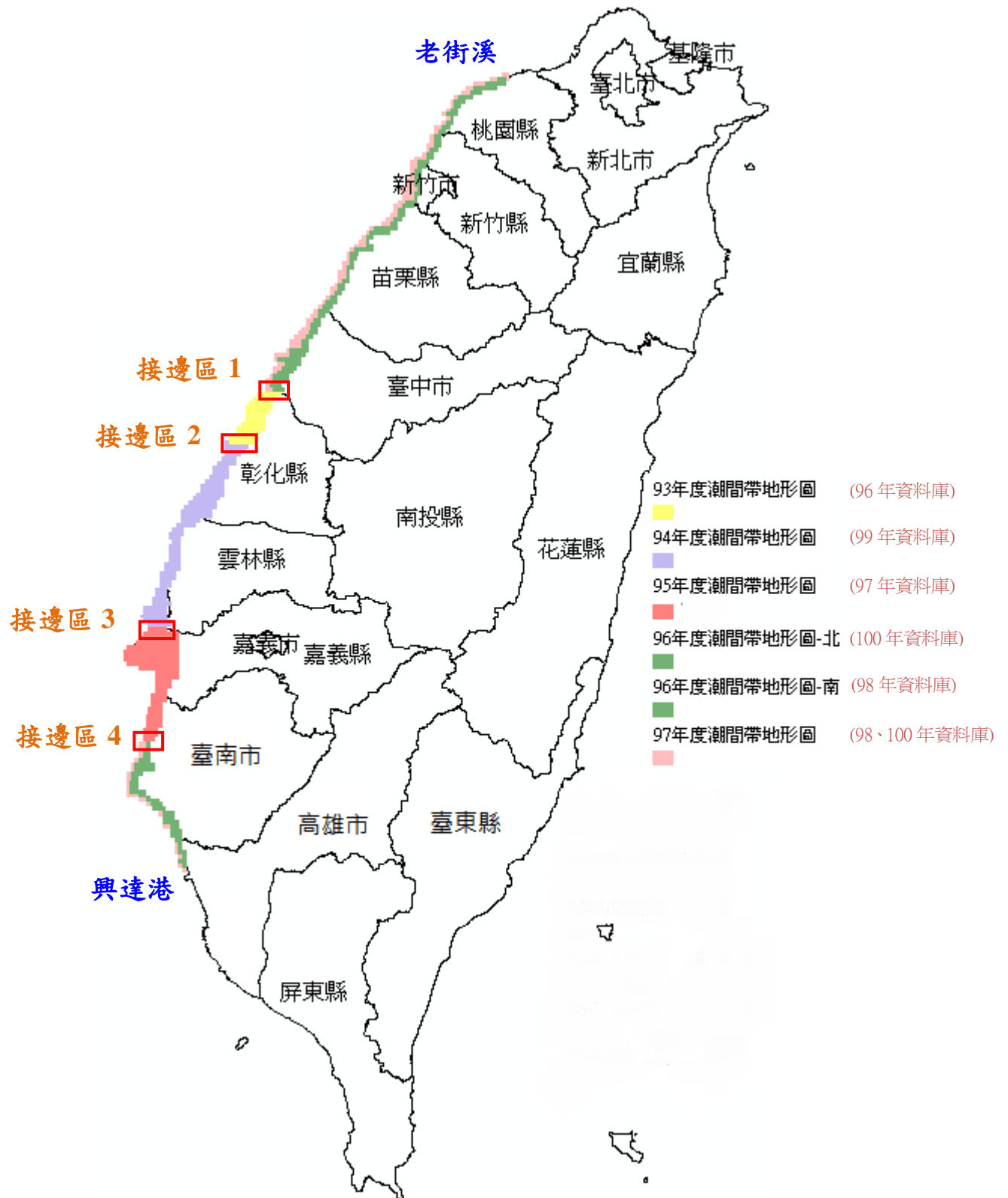


圖 7-2 接邊整合作業範圍與接邊區域

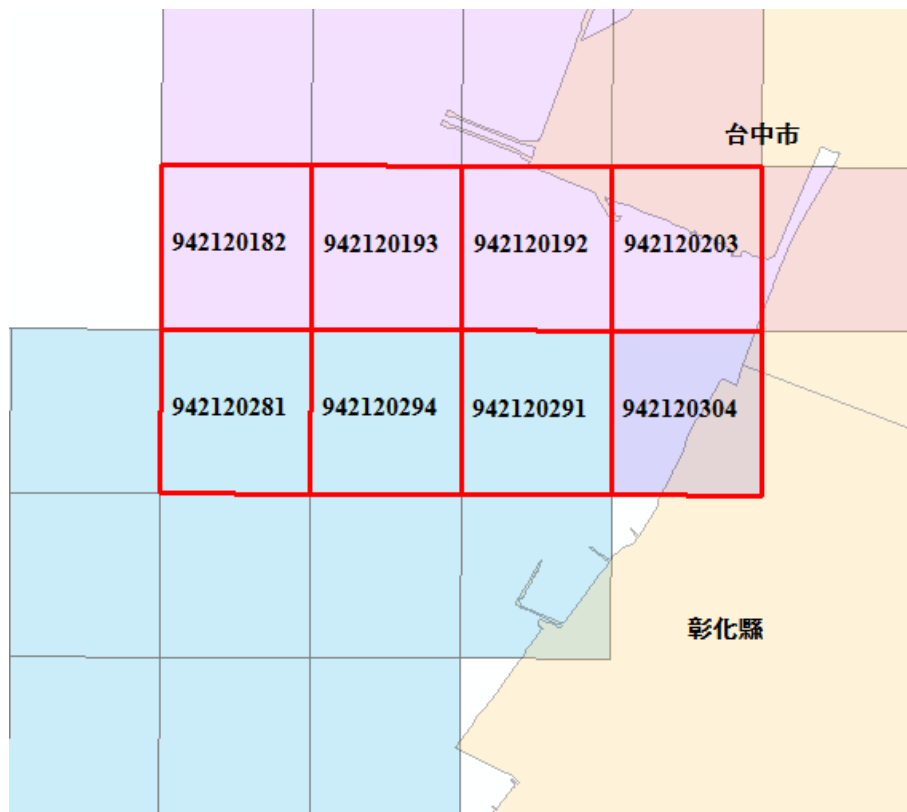


圖 7-3 100 年度與 96 年度接邊區域

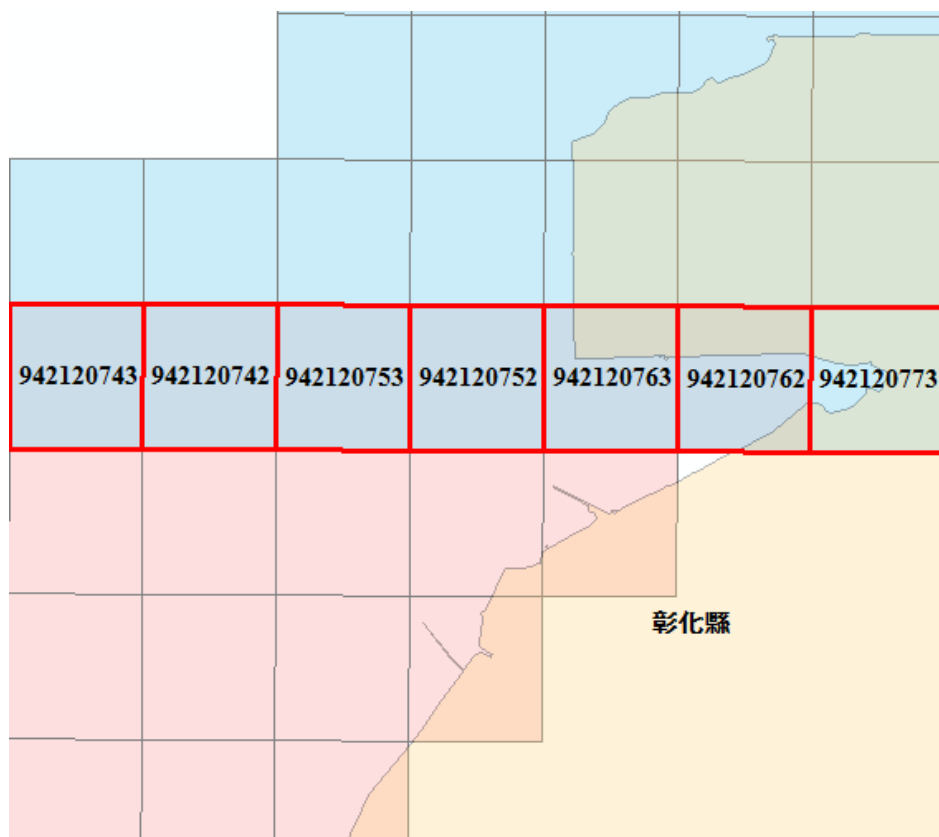


圖 7-4 96 年度與 99 年度接邊區域

3. 接邊區 3：為 99 年與 97 年潮間帶資料庫範圍交接處，兩年度需要進行接邊區域為圖 7-5 紅色框線涵蓋的 7 個圖幅框範圍，圖幅編號分別為 942030842、942030853、942030852、942030863、942030862、942030873、942030974。

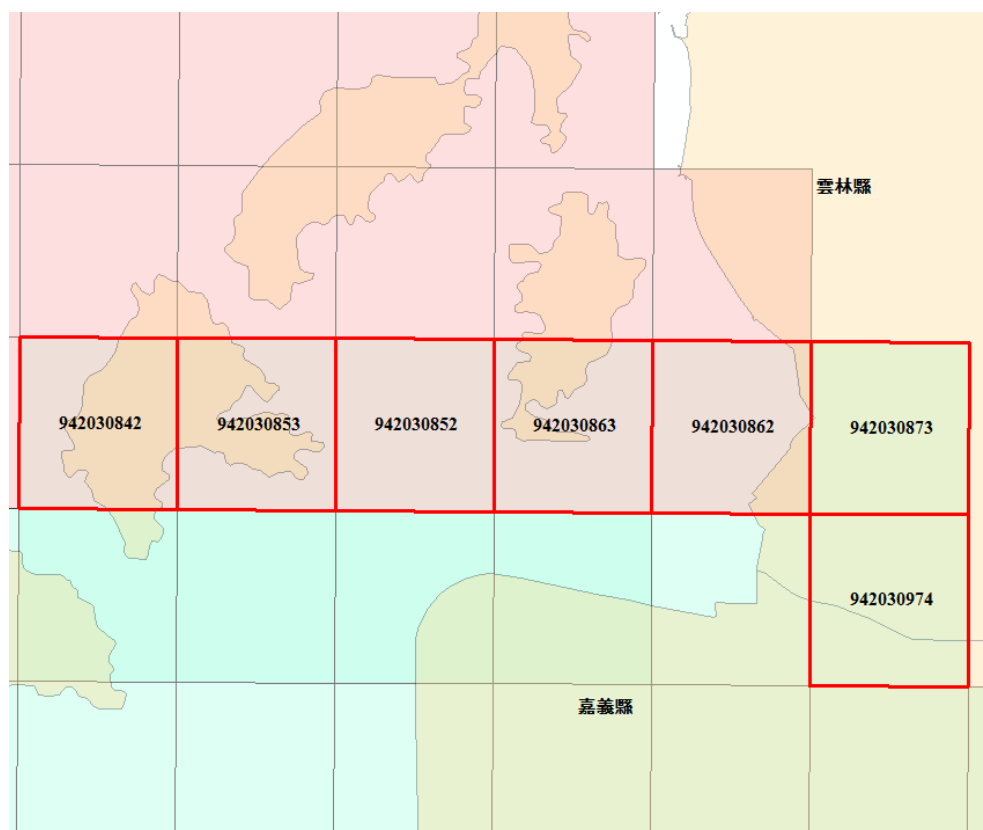


圖 7-5 99 年度與 97 年度接邊區域

4. 接邊區 4：為 97 年與 98 年潮間帶資料庫範圍交接處，兩年度需要進行接邊區域為圖 7-6 紅色框線涵蓋的 6 個圖幅框範圍，圖幅編號分別為 941930131、941930144、941930141、941930132、941930143、941930142。

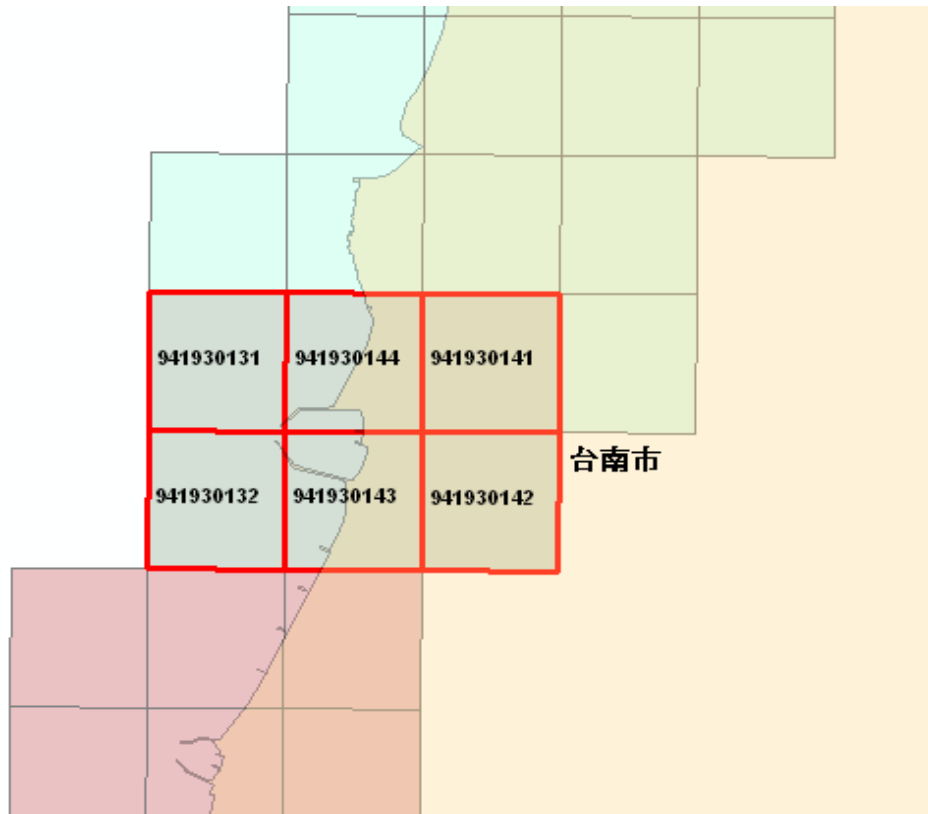


圖 7-6 97 年度與 98 年度接邊區域

(二) 資料庫圖層對應

接邊整合分析工作第一步為進行不同年度資料庫圖層架構對照，以 100 年度資料庫為主，將 96~99 年度資料庫不符新架構的圖層進行圖層的整併或型態的修改，處理項目如下：

1. 圖層型態改變

為統一格式與符合圖式規範，將部分 96~99 年度資料庫點型態圖資修改為面型態，修改圖層如表 7-2 所列。

表 7-2 96~99 年度資料庫圖層型態變更列表

100 年度資料庫圖層名稱	96~99 年度資料庫圖層名稱	資料庫年度
IndustrialAndMiningFacilitiesA 面狀工礦設施	MiningFacilitiesP 工礦設施	96
IndustrialAndMiningFacilitiesA 面狀工礦設施	IndustrialFacilitiesP 工業設施	96
IndustrialAndMiningFacilitiesA 面狀工礦設施	EnvironmentalProtectionFacilitiesP 環保設施	96
AirportFacilitiesA 面狀機場附屬設施	AirportFacilitiesP 機場附屬設施	96

100 年度資料庫圖層名稱	96~99 年度資料庫圖層名稱	資料庫年度
WaterBottomGeologyA 面狀水底地質	WaterBottomGeologyP 水底地質	96
HealthyFacilitiesA 面狀健康設施	HealthyFacilitiesP 健康設施	96
RecreationFacilitiesA 面狀休閒設施	RecreationFacilitiesP 休閒設施	96
OtherLandmarkA 面狀其他地標	OtherLandmarkP 其他地標	96,97,98,99
TrafficFacilitiesA 面狀道路附屬設施	RoadFacilitiesP 道路附屬設施	97,98,99

2. 圖層整併

考量地標的屬性與建物屬性相符，為簡化圖層的複雜度，部分地標類圖層整併於房屋圖層，整併圖層如表 7-3 所列。

表 7-3 96~99 年度資料庫圖層整併變更列表

100 年度資料庫圖層名稱	96~99 年度資料庫圖層名稱	資料庫年度
BuildingA 房屋	AdministrativeOrganizationsP 行政機關	96,97,98,99
BuildingA 房屋	PeoplesRepresentativeBodyP 民意機關	96,97,98,99
BuildingA 房屋	SafeguardOrganizationsP 安全機關	96,97,98,99
BuildingA 房屋	SchoolP 學校及訓練機構	96,97,98,99
BuildingA 房屋	ExhibitFacilitiesP 陳列及展覽設施	96,97,98,99
BuildingA 房屋	CurerFacilitiesP 醫療及社會福利設施	96,97,98,99
BuildingA 房屋	AstronomicalFacilitiesA 天文氣象設施	96
BuildingA 房屋	AstronomicalFacilitiesP 天文氣象設施	97,98,99
BuildingA 房屋	LivingFunctionalFacilitiesP 生活機能設施	97,98,99
BuildingA 房屋	PostalTelecomElectricityFacilitiesP 郵政電信及電力機構	96,97,98,99
BuildingA 房屋	FinancialInstitutionsP 金融機構	97,98,99
BuildingA 房屋	FactoryP 工廠設施	96,97,98,99

除上述圖層及少數圖層名稱改變外，其餘圖層之型態及名稱無異，毋須變動，圖層變動與對應請參見附件四。

用於接邊的兩個圖層應在具有相同型態及相同屬性的條件下進行接邊，故於圖層對應分析後，需將 96~99 年度資料庫圖資依分析結果分別匯入具一致性之 100 年度資料庫圖層。

(三) 接邊分析

接邊的方式會依照圖資的型態、特性來決定，以下針對上述分析對象作個說明：

1. 圖層型態區分

- (1) 點型態：因點型態之資料於空間概念上為一組 X、Y 坐標，並非為連續性坐標組合而成，所以每個點位皆為獨立非相關之個體，在接邊作業上可不針對點型態之資料進行接邊處理，僅檢查重複點即可。
- (2) 線型態：線型態之資料於空間邏輯上，為連續性坐標所組成之資料，若沒有妥善接合將會有圖徵斷開、圖徵重疊、屬性不一致等情形出現，使用上將無法查詢到連續性而一致的資料結果。
- (3) 面型態：面型態資料與線型態資料是屬於相同性質產物，同為連續性坐標組合，但坐標之起點與終點必須達到同一點而封閉。此外面型態之空間資料需注意接邊處具有多組 X、Y 節點坐標，接邊時必須達到各接點坐標一致，否則會有重疊(Overlay)或缺口(Gap)情況產生。

2. 圖層特性區分

- (1) 穩固性地形圖層：所謂穩固性地形圖層，指該圖層較不易因測繪年度不同受天候、潮汐等因素影響而變遷，一般人工構造物多屬穩固性地形圖層，例如堤防、道路、永久性房屋等。穩固性地形圖層具有變異較小的特性，除非是人為影響，否則原則上可以直接進行結合動作，但需注意的是接邊條件容忍值是否超過限定範圍。超出接邊條件容忍值之圖形須先調出當時繪圖之正射航照影像，以確認是否是人為疏失、繪製錯誤，亦或新增、消失之地物，再決定進行接邊處理。依據潮間帶 1/2,500 比例尺，其圖面精度需控制在 0.2mm，換算於地面精度為 50cm。針對 96~100 年度圖資範圍來看，穩固性地形圖層分類如表 7-4 所示（因點型態圖層不進行接邊，表 7-4 只針對線及面型態圖層分析）。

表 7-4 穩固性地形圖層列表

資料名稱	圖層名稱	地形資料編碼及名稱
線性工礦設施	IndustrialAndMiningFacilitiesL	93791：輸送管
線性牆垣	WallL	93211：圍牆
		93212：板牆
		93220：垣
		93230：柵欄
面狀工礦設施	IndustrialAndMiningFacilitiesA	93722：船塢
		93725：抽水站
		93732：垃圾處理場
		93733：焚化爐
		93794：油槽
		93796：貯存槽
		93797：變壓箱座
線性其他人工構造物	OtherArtificialStructureL	93904：階梯
房屋	BuildingA	93110：永久性房屋
		93120：建築中房屋
		93130：臨時性房屋
面狀喪葬設施	FuneralAndBurialFacilitiesA	93523：墓地
		93524：獨立墓
面狀生活公共設施及場所	PublicFacilitiesAndPlacesA	93592：亭
		93593：水塔
		93598：大佛像
鐵路	RailwayL	94111：一般鐵路
		94113：輕便鐵路
道路中線	RoadL	94212：省道
		94213：市區道路
		94214：縣道
		94215：鄉村道
		94216：小徑
線性道路及附屬設施	RoadFacilitiesL	94224：中央分隔島
隧道	Tunnell	94412：公路隧道
線性橋樑	BridgeL	94421：鐵路橋
		94422：公路橋
		94424：人行吊橋
		94427：小橋

資料名稱	圖層名稱	地形資料編碼及名稱
雜項工程	IncidentalL	94431：箱涵
		94432：管涵
		94433：擋土牆
		94435：路塹
		94436：駁坎
道路面	RoadA	94212：省道
		94213：市區道路
		94214：縣道
		94215：鄉村道
面狀道路及附屬設施	RoadFacilitiesA	94224：中央分隔島
		94225：行人陸橋
		94230：人行道
面狀橋樑	BridgeA	94422：公路橋
		94424：人行吊橋
		94427：小橋
面狀機場附屬設施	AirportFacilitiesA	94524：停機棚
面狀港灣附屬設施	HarborFacilitiesA	94623：燈塔
單線河川	RiverL	95116：溝渠
		95117：小水溝
線性河川附屬設施	RiverFacilitiesL	95126：水閘
線性岸邊工程	BankCoastOrShoreConstructionL	95131：堤防
		95132：混凝土塊護岸
線性碼頭	DockL	95161：渡船碼頭
		95163：海濱碼頭
河川	RiverA	95116：溝渠
面狀河川附屬設施	RiverFacilitiesA	95127：攔沙壩、攔河堰
		95128：跌水工
面狀岸邊工程	BankCoastOrShoreConstructionA	95131：堤防
		95133：蛇籠
岸濱地質	ShoreGeologyA	96111：輸送線(高壓線)
管路	PipeLineL	96210：水管
		96220：油管
面狀高壓線塔	HighVoltageTransmissionTowerA	96911：高壓線塔
田埂	RidgewayL	97922：田埂

資料名稱	圖層名稱	地形資料編碼及名稱
面狀休閒設施	RecreationFacilitiesA	99415：公園
		99416：遊樂場(園)
		99417：露天劇場、音樂台
		99418：動物園
		99419：植物園
面狀健康設施	HealthyFacilitiesA	99422：體育場
		99423：游泳池
		99424：海水浴場
		99425：球場
車站	RailroadOrBusStationA	99611：火車站
面狀道路附屬設施	TrafficFacilitiesA	99623：加油站
		99624：停車場
港灣	HarborA	99641：商港
		99642：漁港

(2) 浮動性地形圖層：浮動性圖層之特性為根據當時航拍影像繪製時，該圖層會有隨時間異動產生多組變化之情況，如海岸及沙灘..等，以及非永久擺放之人工構造物，如圍籬、定置網等。所以若以不同時期之航拍照片套疊，將會有顯著差異出現，該圖層較容易有不固定性因子存在，導致接邊時有極大的錯動問題。但這些並非錯誤結果，所以建議保留原始情況，不進行接邊，僅針對地形之有無存在及遺漏，進行確認。針對 96~100 年度圖資範圍來看，浮動性地形圖層分類如表 7-5 所示（因點型態圖層不進行接邊，表 7-5 只針對線及面型態圖層分析）。

表 7-5 浮動性地形圖層列表

資料名稱	圖層名稱	地形資料編碼及名稱
線性牆垣	WallL	93214：施工圍籬
		93240：網
		93250：籬
		93260：圍
面狀工礦設施	IndustrialAndMiningFacilitiesA	93726：堆積場
道路中線	RoadL	94219：建築中道路
面狀港灣附屬設施	HarborFacilitiesA	94628：消波塊
單線河川	RiverL	95111：江河溪
		95114：小河
線性岸邊工程	BankCoastOrShoreConstructionL	95134：土坎
海岸線	CoastLineL	95320：海岸線
河川	RiverA	95111：江河溪
		95113：乾河
		95114：小河
河岸河中地形	PlayaLandformA	95142：沙洲
		95141：石磯
面狀水域	WaterAreaA	95250：濕地
		95270：蓄水池
岸濱地質	ShoreGeologyA	95411：濱
線性樹木	ForestL	97121：防風林
		97122：行道樹
線性養殖池	AquacultureL	97412：定置網
面狀樹木	ForestA	97121：防風林
		97131：針葉林
		97132：闊葉林
		97133：針、闊葉混合林
		97135：竹林
97136：紅樹林		
草地	GrassLandA	97200：草地
水田	PaddyRiceFieldA	97310：水田
旱作地	DryFarmA	97320：旱作地
園或圃	GroundUsedForGrowingVegetables FlowersOrFruitA	97331：果園
		97333：菜園
		97336：圃

資料名稱	圖層名稱	地形資料編碼及名稱
面狀養殖池	AquacultureA	97410：養殖池
		97412：定置網
		97430：鹽田
其他植被覆蓋及農漁養殖	VacantLandA	97913：空地
等高線	ContourL	98111：計曲線
		98112：首曲線
水深	DepthContourL	98133：水深計曲線
		98134：水深首曲線
諸地貌	LandformA	98211：凹地
		98212：土墩、台地、小丘

二、 潮間帶地形圖 GIS 資料整合作業

(一) 不同年度作業區圖資接邊狀況說明

接邊作業主要參考上述分析結果進行，再依圖資實際狀況調整接邊程序，兩年度接邊圖徵若超出圖上 0.2mm 者，記錄於附件九，提供編修異動差異資訊，作為後續追蹤異動情況使用。接邊時遇到的狀況及處理方式歸類如下：

1. 穩固性地形圖層圖徵形狀不一致的情況：這一類的圖層在形狀及位置較為穩定，若有不一致的情況發生可能為數化時圖徵範圍界定規則或數化時參考用的影像不一致等原因所造成，如圖 7-7、圖 7-8 所示。遇到這類狀況處理方式為參考測量年度較新的資料庫之航拍圖圖徵位置，判斷保留哪一筆圖徵或依影像進行局部空間調整。



圖 7-7 97、98 兩年度圍牆位置不一致狀況

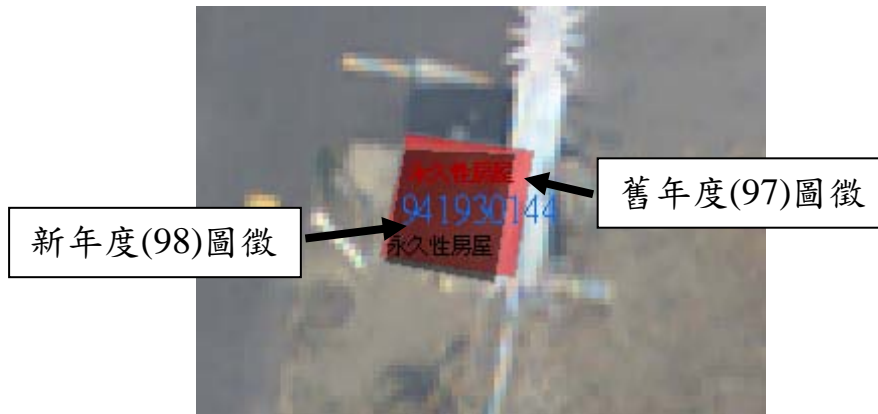


圖 7-8 97、98 兩年度永久性房屋範圍不一致狀況

2. 圖徵存在與否之不一致情形：此類情形多發生於浮動性地形圖層，因其會隨時間改變外形及位置，或因新建設的地物造成原有地物屬性改變，使得新舊圖徵屬性不一致，如圖 7-9、圖 7-10、圖 7-11 所示。這類情形又可細分為新年度存在而舊年度不存在，以及新年度不存在舊年度存在兩種，前者處理方式為確認新年度影像是否存在該圖徵，若是則直接採用新年度圖徵。若是新年度不存在舊年度存在的情況，套疊兩年度影像進行確認，是否原有地物已遭拆除。此外還有一種狀況是地物屬性判斷因人而異，造成不同年度所繪製圖徵到不同的圖層，如圖 7-12、圖 7-13 所示，需參考新年度的航拍圖，確認地物實際狀況來決定圖徵的屬性與範圍。

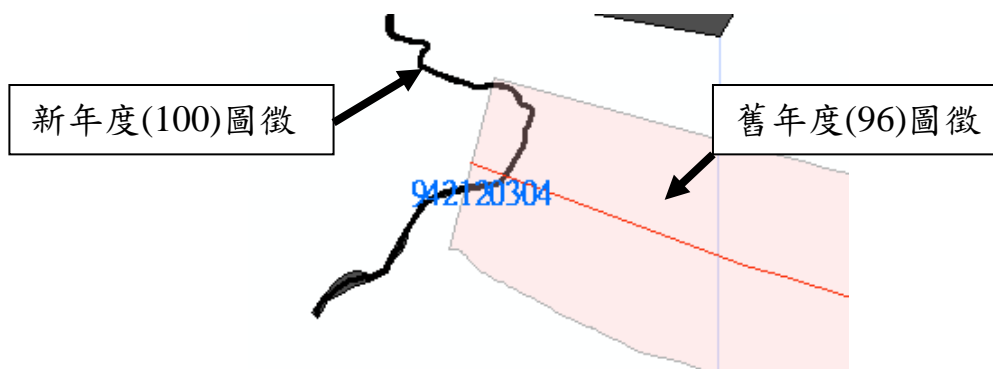


圖 7-9 96、100 兩年度江河溪無接續

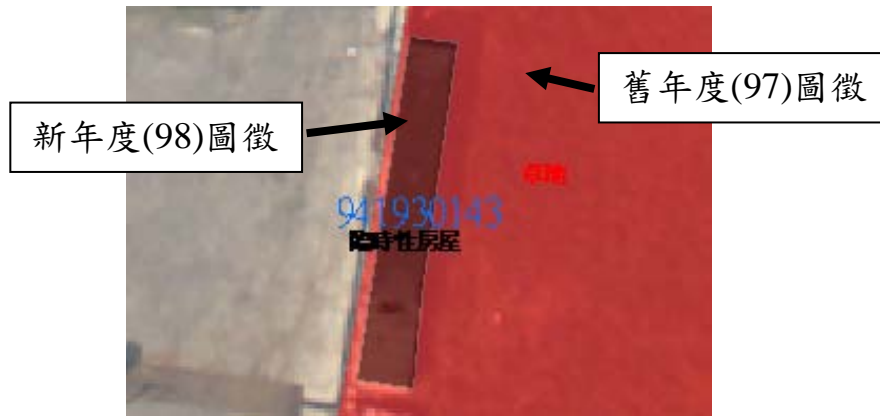


圖 7-10 新年度(98)建有臨時性房屋於舊年度(97)草地上

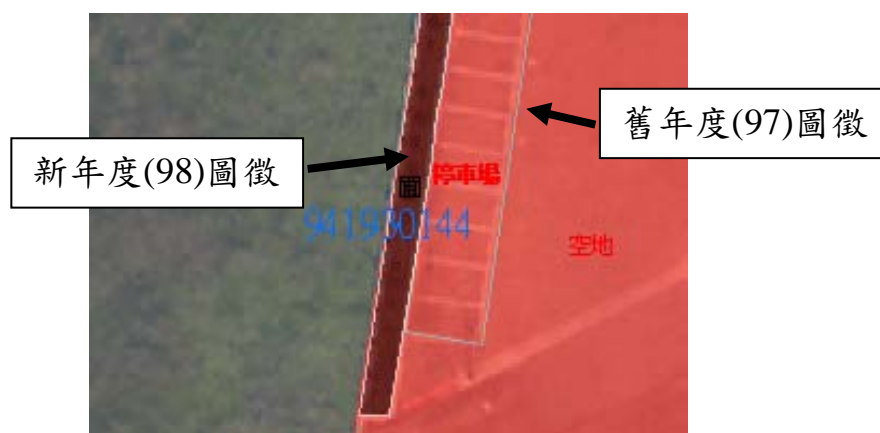


圖 7-11 新年度(98)新增圍於舊年度(97)空地上

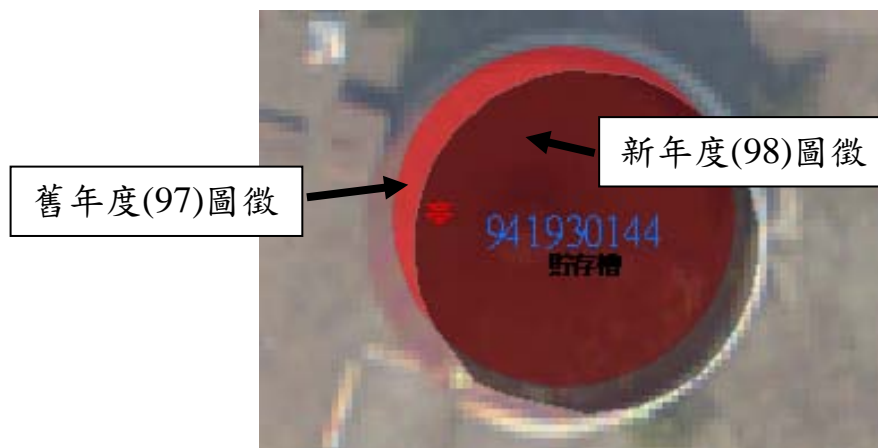


圖 7-12 新(貯存槽)舊(亭)年度屬性不一致情況



圖 7-13 新(鄉村道)舊(空地)年度屬性不一致情況

3. 圖徵重疊區：接邊圖幅重疊區，常有兩年度相同形狀圖徵相互重疊的情形，若是兩年度圖徵形狀大小完全相同，則取新年度圖徵，如圖 7-14 所示。另一種狀況是兩年度圖徵部分重疊，依當年度繪製範圍限制，圖徵會於接邊處部分重疊，該狀況會保留各年度未重疊部分，重疊區域則取繪製較完整的圖徵並配合航照圖確認，如圖 7-15 所示。

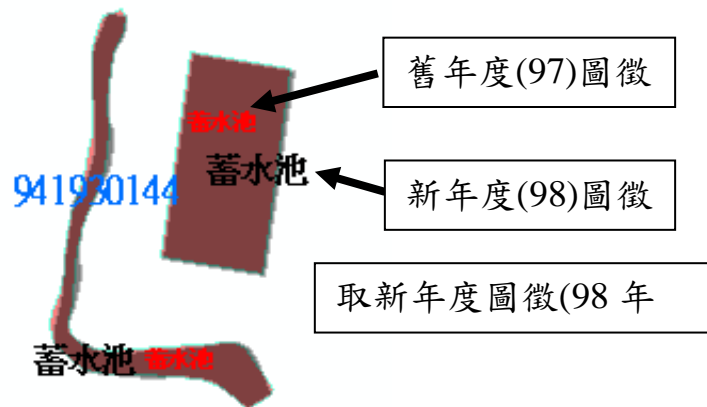


圖 7-14 97、98 兩年度蓄水池範圍完全重疊

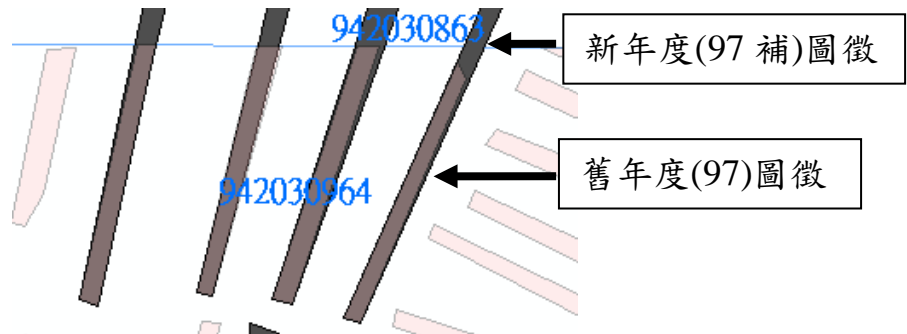


圖 7-15 97 年補測、97 年度養殖池部分重疊

4. 未接續圖徵：這類圖徵較為單純，將兩年度相同圖層中具有相同屬性圖徵未接續部分採順接的方式進行接邊，如圖 7-16 所示，將相鄰具有相同深度的等深線進行接續。於 97 與 99 年度接邊處等深線因兩年測繪結果差異甚大，如圖 7-17 所示，無法以單純方式順接，經與中心人員討論，決定將重疊區域原有等深線刪除，採水深重新內插的方式產生新的等深線，再將新的等深線與兩年度等深線順接，詳細作法如下：

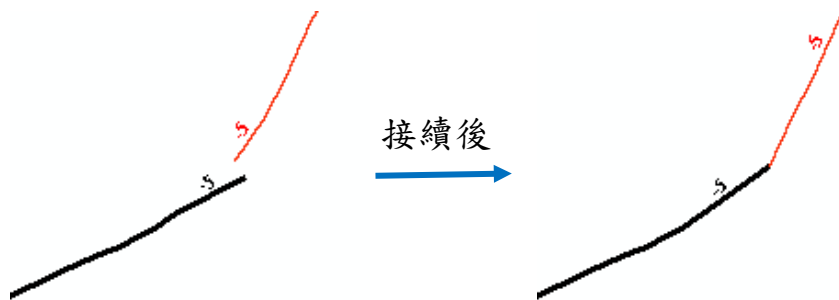


圖 7-16 未接續圖徵接邊作業示意圖

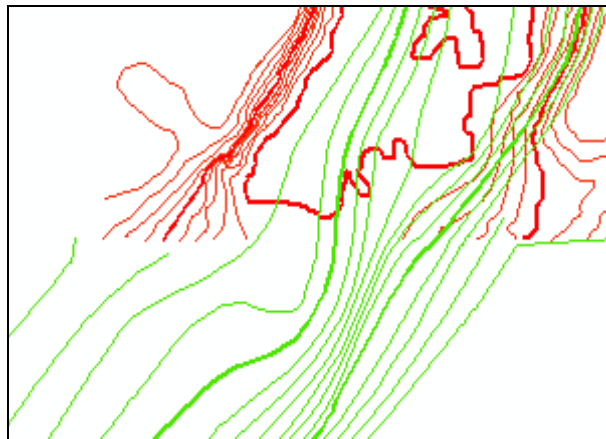


圖 7-17 97 與 99 年度等深線接邊前狀況

- (1) 選取兩年度接邊區域附近的水深點。
- (2) 使用 ArcGIS Spatial Analyst 工具的 Interpolator to Raster, ArcGIS 提供三種內插方法，本案的水深類別方面屬於平緩地形的內插計算，而接邊區水深資料特性為資料量少，但偶有位置極接近的資料點。故在 IDW、Kriging 及 Spline 三種內插方式選用上，IDW 雖可保留真值，但在本案中位置極接近的資料點範圍，內插時會有坡度極劇變化的不合理情形；Kring 適用於大量資料與複雜分布的資料，在資料量少時

此方法反而易產生錯誤；而 Spline 具有運算成果最平滑的特性，一般最適用於坡度與坡向等地形類別的內插工作，且平緩地形中對於真值差異性小，故本案選用 Spline 方法。參數設定如圖 7-18 所示，產生的接邊區域水深網格結果如圖 7-19 所示。

- (3) 以 ArcGIS Spatial Analyst 工具的 Contour 使用水深網格計算等值線，參數設定如圖 7-20，產生的接邊區域等深線結果如圖 7-21。
- (4) 將 97、99 年度等深線向上下兩側部分裁切，兩年度等深線與產出的等深線把同深度等深線以順接方式接續。接邊前與接邊後結果如圖 7-22 所示。

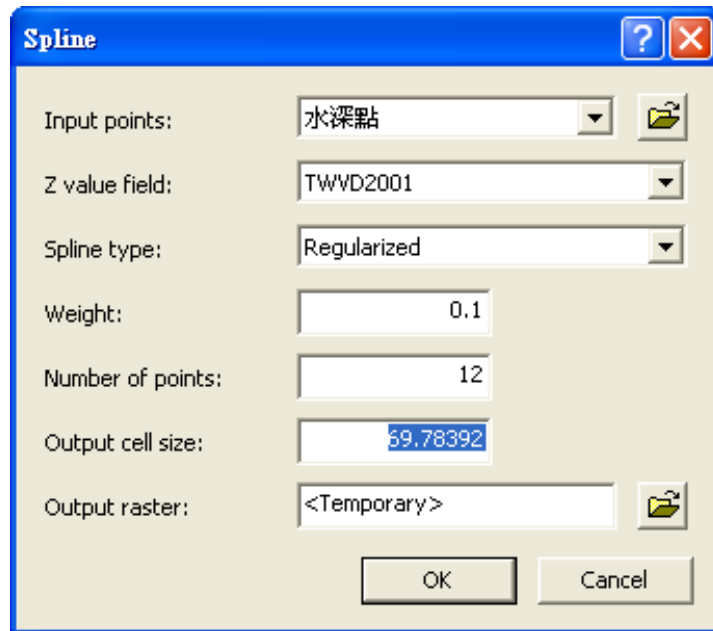


圖 7-18 ArcGIS 計算水深網格工具



圖 7-19 計算產出的接邊區域水深網格

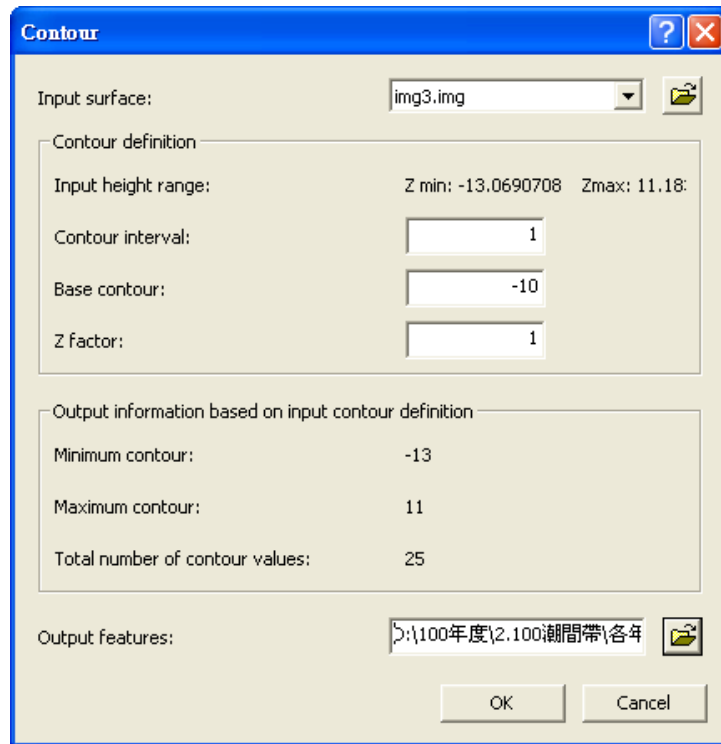


圖 7-20 ArcGIS 計算等值線工具

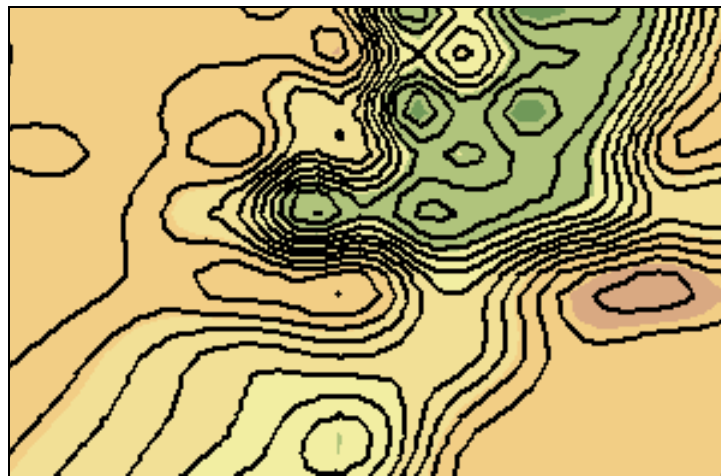


圖 7-21 計算產出的接邊區域等深線

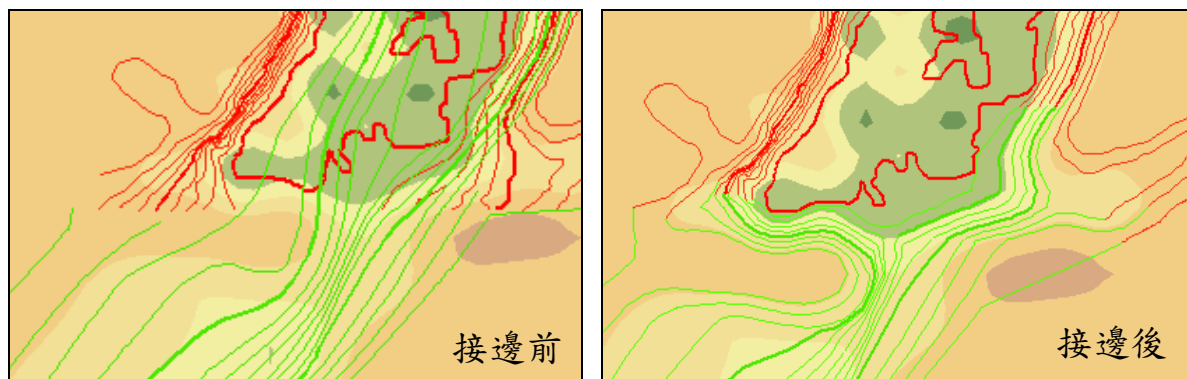


圖 7-22 接邊前接邊後示意圖

各年度接邊整合作業異動重點整理於表 7-6，詳細內容見附件九。

表 7-6 各年度接邊異動列表

圖層或地形資料名稱		接邊狀況	處理說明
96 年	100 年		
江河溪	江河溪	差異性過大，不予進行接邊	江河溪屬非穩固性圖層，保留測繪年度較新(100 年)圖元
養殖池	養殖池	部分重疊	依航照判斷，保留完整性(96 年)圖元
沙洲	沙洲	部分重疊	江河溪屬非穩固性圖層，保留測繪年度較新(100 年)圖元
鄉村道	空地	屬性不同	套疊影像判斷，保留空地
沙洲	濱	屬性不同	套疊影像判斷，保留濱
草地	濱	屬性不同	套疊影像判斷，保留草地
草地	空地	屬性不同	套疊影像判斷，保留草地
首曲線	首曲線	二年度有些微的偏移	保留測繪年度較新(100 年)圖元
96 年	99 年		
海岸線	海岸線	完全重疊	保留測繪年度較新(99 年)圖元
水閘	水閘	差異性小，二年度有些微的偏移	保留測繪年度較新(99 年)圖元
駁坎	駁坎	部分重疊	保留完整性(96 年)圖元
計曲線	計曲線	二年度有些微的偏移	保留測繪年度較新(99 年)圖元
首曲線	首曲線	部分重疊	保留完整性(96 年)圖元
水深計曲線	水深計曲線	二年度有些微的偏移	保留測繪年度較新(99 年)圖元
水深首曲線	水深首曲線	二年度圖元差開，無銜接	順接方式接邊
市區道路	市區道路	部分重疊	保留完整性(99 年)圖元
建築中道路	建築中道路	二年度有些微的偏移	保留測繪年度較新(99 年)圖元
闊葉林	防風林	圖層重疊，屬性不一樣	保留防風林
沙洲	沙洲	差異性過大，不予進行接邊，	保留現狀
沙洲	沙洲	差異性小	經由空間來調整
堆積場	堆積場	部分重疊	保留測繪年度較新(99 年)圖元
空地	堆積場	屬性不同	套疊航照判斷，保留堆積場
球場	體育場	圖層重疊，屬性不一樣	保留體育場
消波塊	消波塊	範圍不同	套疊航照判斷，保留 96 年消波塊
水塔	水塔	範圍不同	套疊航照判斷，保留 99 年水塔
人行道	人行道	範圍不同	套疊航照判斷，保留完整性(96 年)圖元

圖層或地形資料名稱		接邊狀況	處理說明
永久性房屋	永久性房屋	樓層不同，96 年 R7，97 年 R8	套疊航照判斷，保留 96 年 R7
永久性房屋	永久性房屋	樓層結構不同，96M1 工廠，97 年工廠	套疊航照判斷，保留 96 年 M1 工廠
建築中房屋	建築中房屋	範圍不同	套疊航照判斷，保留完整性(96 年)圖元
草地	空地	屬性不同	套疊航照判斷，並以連續性美觀，保留草地
草地	草地	範圍不同	以連續性美觀，保留完整性(99 年)圖元
草地	草地	圖層重疊	以連續性美觀，編修草地
空地	空地	範圍不同	以連續性美觀，保留完整性(99 年)圖元
人行道	沙洲	屬性重疊	套疊影像判斷，保留重要性較高之人行道
99 年	97 年補		
水深首曲線	水深首曲線	二年度有些微的偏移	舊年度順接新年份(97 年補)圖元
水深首曲線	水深首曲線	差異性過大，不予進行接邊	保留測繪年度較新(97 年補)圖元
江河溪	江河溪	圖層部分重疊	保留測繪年度較新(97 年補)圖元
溝渠	溝渠	圖層部分重疊	保留測繪年度較新(97 年補)圖元
蓄水池	蓄水池	圖層部分重疊	保留測繪年度較新(97 年補)圖元
沙洲	沙洲	圖層部分重疊	保留測繪年度較新(97 年補)圖元
養殖池	養殖池	圖層部分重疊	保留測繪年度較新(97 年補)圖元
草地	草地	範圍不同	保留完整性(99 年)圖元
堤防	堤防	範圍不同	保留完整性(97 年補)圖元
空地	堤防	圖層重疊，屬性不一樣	以連續性美觀，保留堤防
草地	堤防	圖層重疊，屬性不一樣，	以連續性美觀，保留堤防
97 年補	97 年		
計曲線	計曲線	二年度有些微的偏移	保留測繪年度較新(97 年補)圖元
計曲線	計曲線	差異性過大	網格內插計算製作
水深首曲線	水深首曲線	二年度有些微的偏移	保留測繪年度較新(97 年補)圖元
水深首曲線	水深首曲線	差異性過大	網格內插計算製作
養殖池	養殖池	圖層部分重疊	保留測繪年度較新(97 年補)圖元
97 年	98 年		
水深首曲線	水深首曲線	二年度圖元差開，無銜接	順接方式接邊
計曲線	計曲線	二年度有些微的偏移	保留測繪年度較新(98)圖元
首曲線	首曲線	二年度有些微的偏移	保留測繪年度較新(98)圖元
海岸線	海岸線	二年度有些微的偏移	保留測繪年度較新(98)圖元

圖層或地形資料名稱		接邊狀況	處理說明
板牆	籬	圖層部分重疊	保留完整性圖元(板牆)
圍牆	網	圖層部分重疊	保留新年份圖元(網)
駁坎	駁坎	二年度有些微的偏移	保留完整性(97年)圖元
圃	圃	範圍不同	浮動性，保留測繪年度較新(98)圖元
溝渠面、溝渠線	溝渠面、溝渠線	二年度有些微的偏移	保留測繪年度較新(98)圖元
臨時性房屋	永久性房屋	屬性重疊	套疊航照判斷，保留永久性房屋
永久性房屋	永久性房屋	屬性重疊	套疊航照判斷，保留完整性(97年)圖元
永久性房屋	永久性房屋	部份重疊	套疊航照判斷，保留測繪年度較新(98)圖元
臨時性房屋	永久性房屋	部份重疊，圖層屬性不同	套疊航照判斷，保留測繪年度較新(98)圖元
永久性房屋	臨時性房屋	部份重疊，圖層屬性不同	套疊航照判斷，保留永久性房屋
臨時性房屋	臨時性房屋	部份重疊	保留測繪年度較新(98)圖元
永久性房屋	臨時性、永久性	部份重疊	保留測繪年度較新(98)圖元
永久性房屋	亭	屬性不同	套疊航照判斷，保留新年份(98年)圖元
防風林	臨時、永久性房屋	屬性不同	套疊航照判斷，保留臨時性房屋及永久性房屋
沙洲	沙洲	屬性不同	浮動性，保留測繪年度較新(98)圖元
溝渠	蓄水池	屬性不同	套疊航照判斷，保留蓄水池
漁港	漁港	範圍不同	保留測繪年度較新(98)圖元
草地、蓄水池	土墩、台地、小丘	屬性不同	套疊航照判斷，保留土墩、台地、小丘
市區道路	鄉村道	屬性不同	保留鄉村道
市區道路、中線	市區道路、中線	範圍不同	保留測繪年度較新(98)圖元
縣道	市區道路	屬性不同	道路屬性連續性，保留市區道路
市區道路	草地	屬性不同	套疊影像判斷，並保留重要性之市區道路
鄉村道	草地	屬性不同	套疊影像判斷，保留鄉村道
空地	遊樂場(園)	屬性不同	保留重要性遊樂場(園)

圖層或地形資料名稱		接邊狀況	處理說明
堤防	鄉村道	屬性不同	套疊影像判斷，並考慮圖層靠海，保留堤防
人行道	草地	屬性不同	套疊影像判斷，並考慮重要性，保留人行道
人行道	人行道	範圍不同	保留完整性(97年)圖元
人行道	人行道	範圍不同	保留測繪年度較新(98)圖元
草地	停車場	屬性不同	保留停車場，並考慮重要性
停車場	空地	屬性不同	套疊航照，並考慮重要性，保留停車場
加油站	空地	屬性不同	套疊航照，並考慮重要性，保留加油站
加油站	加油站	範圍不同	保留測繪年度較新(98)圖元
停車場	空地	屬性不同	套疊航照判斷，保留停車場
養殖池	草地、空地、溝渠、永久性房屋	屬性不同	套疊航照判斷，保留草地、空地、溝渠、永久性房屋
鹽田	鹽田	範圍不同	保留完整性(97年)圖元
空地	沙洲	屬性不同	依重要性和新年度保留沙洲
防風林	草地	屬性不同	依重要性保留防風林

5. 其他作業問題

在進行接邊過程中發現，96、99 年度所使用圖框與其他年度圖框位置不符，這是因為當時使用的圖框是以 TWD67 坐標製作的，而與現今採用的 TWD97 坐標會有偏移。經本公司確認圖資本身並無位置偏移的問題，而圖框位置偏移亦不會影響圖資內容。為圖資整合需求，本公司將 96、99 年度圖框重新產生，並將新圖框與原有圖資範圍對照，對於改正圖框所造成的偏移，將使部分圖資範圍落於圖框外，故需針對這些區域補上圖框，增補圖框共計 48 幅，補繪圖框圖幅編號如表 7-7 所列，範圍如圖 7-23 所示。

表 7-7 補繪圖框圖幅編號列表

942120201	942120203	942120494	942120391	942120392	942120482
942120581	942120771	942120683	942120681	942120582	942120861
942120953	942010231	942010232	942010331	942010042	942010043
942010144	942010054	942120951	942010521	942010434	942010422
942040602	942040704	942040883	942040983	942040984	942030084
942030083	942040782	942030184	942030373	942030462	942030761
942030762	942030562	942030561	942030272	942030284	942030183
942030662	942030874	941840693	941840694	942030873	942030974

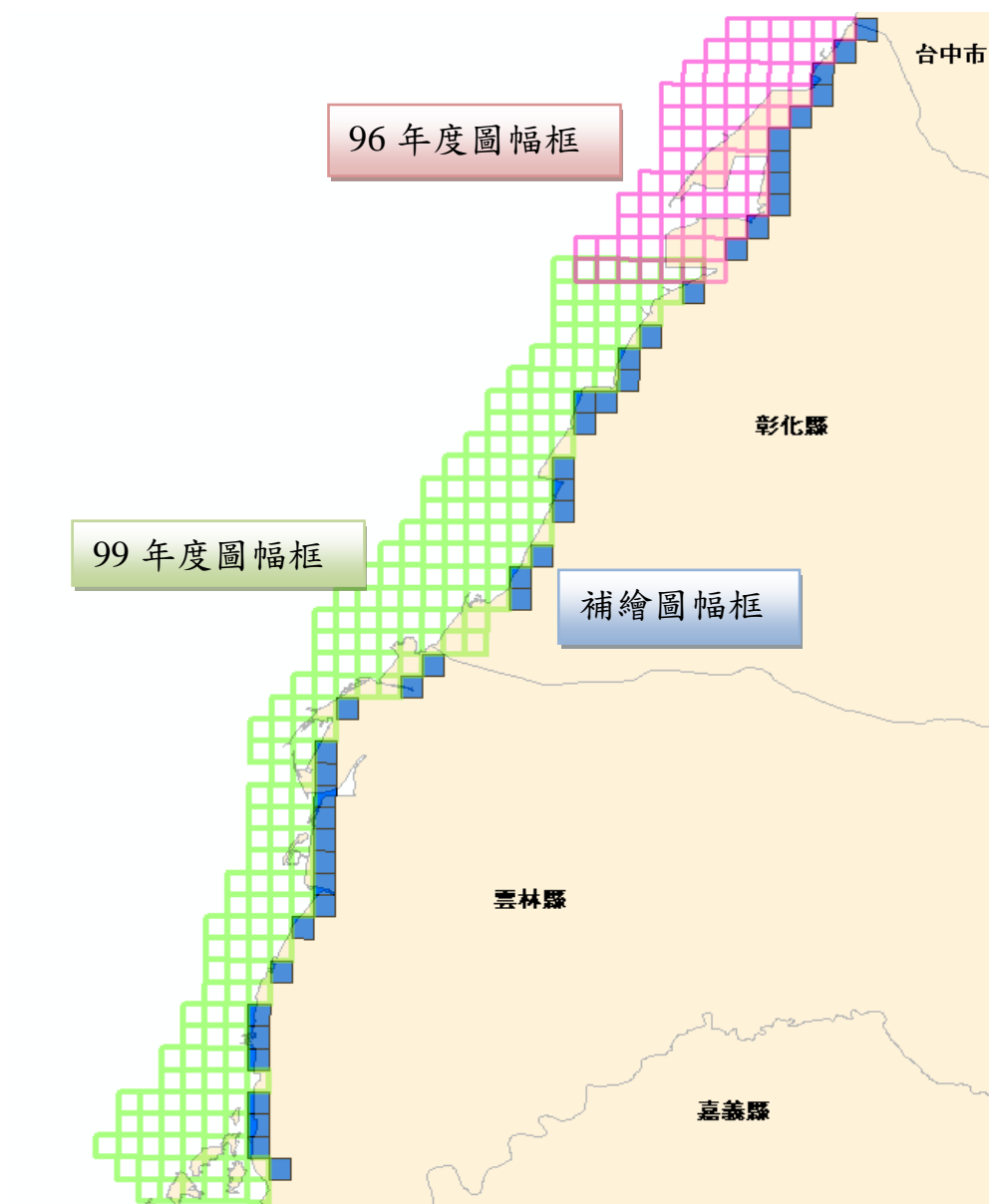


圖 7-23 補繪圖框示意圖

(二) 作業區與其他年度圖幅圖資整合作業成果

97 年度「嘉南地區潮間帶 GIS 資料建置工作」有進行嘉義與雲林交界處(即 97 年與 99 年潮間帶 GIS 資料建置案作業區交界處)潮間帶地形圖補測，該補測範圍中編號 942030961 圖幅框落於 97、99 年度圖幅範圍之外，該圖幅亦納入本年度整合資料庫圖幅範圍內。原 96~100 年度圖幅框數量為 882 幅，加上增補圖框 48 幅及 97 補測圖框 1 幅，扣掉 96 與 100 年度 1 圖框重疊、96 與 99 年度 6 圖框重疊及 97 與 98 年度 6 圖框重疊，本次整合作業範圍共涵蓋 918 幅 1/2,500 比例尺圖框。

圖資自 96~100 年度資料庫整合為單一無接縫資料庫，資料庫圖層總計 87 層，整合後有資料的圖層計 71 層，各圖層數量如表 7-8，整合作業以圖幅編號 941840061 圖框範圍製作專案檔，其成果如圖 7-24 所示。

表 7-8 整合作業 GIS 資料成果數量

地形分類	資料名稱	圖層名稱	數量
測量控制點	測量控制點	SurveyControlPointP	121
界線	界線	BoundaryLineL	51
	行政界範圍	AdministrativeBoundariesA	51
	國際海事界線	InternationalMaritimeBoundariesA	0
	海岸地區	CoastAreaA	0
人工構造物	牆垣	WallP	808
	喪葬設施	FuneralAndBurialFacilitiesP	6
	生活公共設施及場所	PublicFacilitiesAndPlacesP	23
	通訊及傳播設施	CommunicationFacilitiesP	6
	線性工礦設施	IndustrialAndMiningFacilitiesL	72
	線性牆垣	WallL	7219
	面狀工礦設施	IndustrialAndMiningFacilitiesA	1176
	線性其他人工構造物	OtherArtificialStructureL	3994
	房屋	BuildingA	17195
	面狀喪葬設施	FuneralAndBurialFacilitiesA	192
	面狀生活公共設施及場所	PublicFacilitiesAndPlacesA	226
交通系統	鐵路附屬設施	RailwayFacilitiesP	1
	橋樑	BridgeP	8
	港灣附屬設施	HarborFacilitiesP	68
	鐵路	RailwayL	77

地形分類	資料名稱	圖層名稱	數量
	道路中線	RoadL	7884
	線性道路及附屬設施	RoadFacilitiesL	154
	隧道	Tunnell	1
	線性橋樑	BridgeL	11
	雜項工程	IncidentalL	8500
	線性港灣附屬設施	HarborFacilitiesL	0
	航道	ChannelL	0
	道路面	RoadA	1170
	面狀道路及附屬設施	RoadFacilitiesA	704
	面狀橋樑	BridgeA	351
	面狀機場附屬設施	AirportFacilitiesA	1
	面狀港灣附屬設施	HarborFacilitiesA	751
水系	河川附屬設施	RiverFacilitiesP	128
	河川流向	FlowdirectionP	3824
	海流	CurrentP	0
	單線河川	RiverL	4769
	線性河川附屬設施	RiverFacilitiesL	111
	線性岸邊工程	BankCoastOrShoreConstructionL	1400
	線性碼頭	DockL	243
	潮線	TideLineL	0
	海岸線	CoastLineL	178
	河川	RiverA	1218
	面狀河川附屬設施	RiverFacilitiesA	7
	面狀岸邊工程	BankCoastOrShoreConstructionA	920
	河岸河中地形	PlayaLandformA	1159
	瀉湖	LagoonA	0
	面狀水域	WaterAreaA	1427
	海洋	SeaA	0
	潮間帶	IntertidalZoneA	0
	岸濱地質	ShoreGeologyA	150
面狀水底地質	WaterBottomGeologyA	0	
其他海洋地貌	OtherMarineLandformA	0	
公共事業 網路	高壓線塔	HighVoltageTransmissionTowerP	75
	輸送線(高壓線)	HighVoltageTransmissionL	58
	管路	PipeLineL	42
	面狀高壓線塔	HighVoltageTransmissionTowerA	75

地形分類	資料名稱	圖層名稱	數量
植被覆蓋及 農漁養殖	樹木	ForestP	8
	線性樹木	ForestL	19
	線性養殖池	AquacultureL	295
	田埂	RidgewayL	8556
	面狀樹木	ForestA	1028
	草地	GrassLandA	5202
	水田	PaddyRiceFieldA	107
	旱作地	DryFarmA	3642
	園或圃	GroundUsedForGrowing VegetablesFlowersOrFruitA	328
	面狀養殖池	AquacultureA	42647
	漁業權	FisheryA	0
	畜牧	PastureA	0
	鹽田	SaltpansA	21
	其他植被覆蓋及農漁養殖	VacantLandA	4798
地貌	獨立標高點	SpotElevationP	35702
	水深點	SoundingPointP	392414
	採樣點	SamplingPointP	5
	等高線	ContourL	9113
	水深	DepthContourL	4353
	諸地貌	LandformA	5
地標	休閒設施	RecreationFacilitiesP	4
	古蹟及紀念性設施	HistoricMonumentP	0
	碑塔像	SteleTowerStatueP	9
	宗教	ReligionFacilitiesP	55
	交流道	InterchangeL	0
	面狀休閒設施	RecreationFacilitiesA	25
	面狀健康設施	HealthyFacilitiesA	30
	車站	RailroadOrBusStationA	1
	面狀道路附屬設施	TrafficFacilitiesA	486
	港灣	HarborA	50
	面狀其他地標	OtherLandmarkA	0

捌、潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試作

為使內政部之現有基本地形圖圖資能與潮間帶地形圖有效整合，本案進行潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試作，試作範圍圖幅編號如表 8-1 所列，試作區域範圍如圖 8-1 所示。

表 8-1 潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試作範圍圖幅編號

1/2,500 潮間帶地形圖(93 年)							
942120273	942120294	942120393	942120574	942120461	942120744	942120663	942120671
942120272	942120291	942120361	942120571	942120474	942120741	942120662	942120684
942120283	942120304	942120374	942120584	942120471	942120754	942120673	942120552
942120282	942120363	942120371	942120463	942120484	942120751	942120672	942120563
942120293	942120362	942120384	942120462	942120481	942120764	942120654	942120562
942120292	942120373	942120381	942120473	942120752	942120761	942120651	942120573
942120271	942120372	942120394	942120472	942120763	942120774	942120664	942120572
942120284	942120383	942120564	942120483	942120762	942120653	942120661	942120583
942120281	942120382	942120561	942120464	942120773	942120652	942120674	942120743
942120742	942120753						
共計 74 幅							
1/2,500 潮間帶地形圖(94 年)							
942040493	942010414	942010333	942010223	942010122	942010032	942120931	942120844
942040492	942010411	942040401	942010222	942010133	942010021	942120944	942120841
942040503	942010424	942010314	942010233	942010132	942010034	942120941	942120854
942040502	942010421	942010311	942010214	942010124	942010031	942120954	942120851
942010413	942040403	942010324	942010211	942010121	942010044	942120832	942120864
942010412	942040402	942010321	942010224	942010134	942010041	942120843	942120732
942010423	942010313	942010334	942010221	942010131	942120933	942120842	942120743
942040491	942010312	942040302	942010234	942010023	942120932	942120853	942120742
942040504	942010323	942010213	942010112	942010022	942120943	942120852	942120753
942040501	942010322	942010212	942010123	942010033	942120942	942120831	942120752
942120763	942120762						
共計 82 幅							

1/5,000 基本地形圖(98 年修測)						
94212018	94212019	94212020	94212095	94212094	94212093	94212086
94212085	94212084	94212077	94212076	94212075	94212074	94212068
94212067	94212066	94212065	94212058	94212057	94212056	94212049
94212048	94212047	94212046	94212039	94212038	94212037	94212030
94212029	94212028	94212027	94204050	94201043	94201042	94201041
94201033	94201032	94201031	94201023	94201022	94201021	94201013
94201012	94201004	94201003				
共計 45 幅						

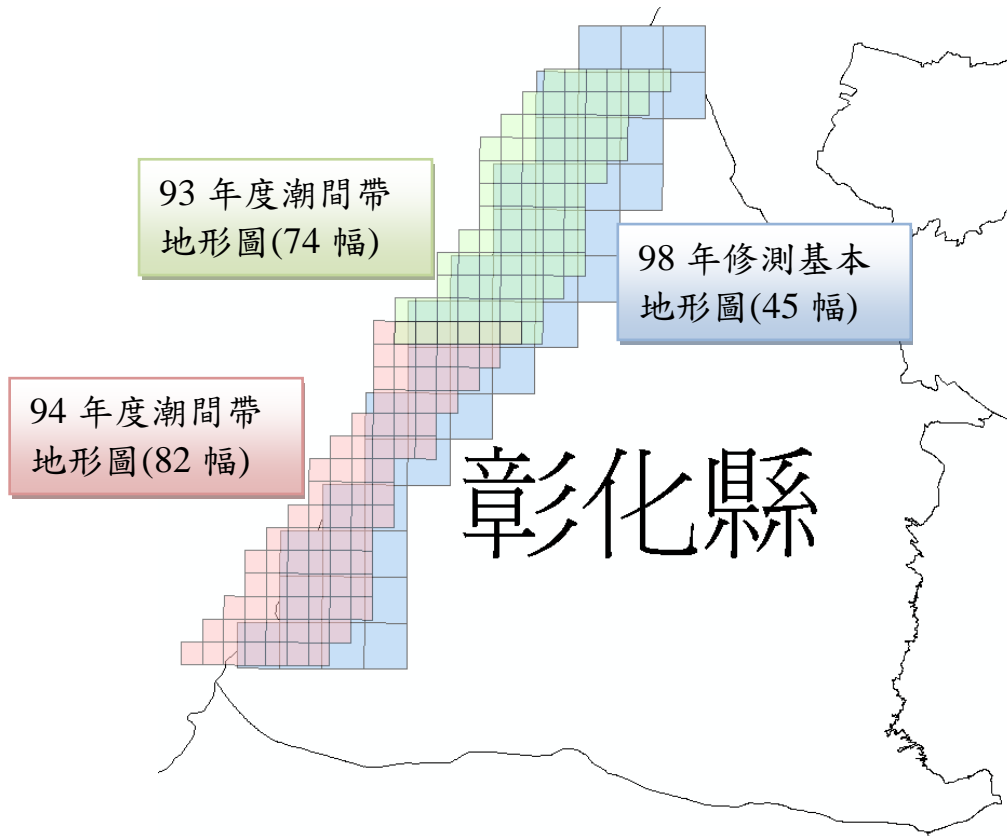


圖 8-1 潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試作範圍

一、 潮間帶地形圖與基本地形圖接邊作業處理方式及流程

本案規劃潮間帶地形圖與基本地形圖接邊作業流程如圖 8-2，流程細節如下：

(一) 圖層清查比對工作

潮間帶地形圖與基本地形圖原屬兩種不同圖資，內含圖層數量與製圖比例尺亦不相同，在圖層與製圖精度差異性的情況下，接邊工作首要之務是針對兩種圖資之圖層進行全面性清查比對，確認定義上直接對應的圖層、定義相近需整併的圖層與缺乏對應的圖層，提供後續圖層對應規則規劃。

以 GIS 圖層架構比較，表 8-2 為 1/5,000 比例尺基本地形圖 GIS 圖層列表，對照潮間帶地形圖 GIS 圖層(請參考表 6-8)，基本地形圖圖層數量較少，涵蓋地物類型較少，多以陸域地物圖層為主；潮間帶地形圖比例尺

較大，測繪範圍涵蓋陸域及海域，使得潮間帶 GIS 圖資所納入的地物類型相對來得多。除此之外，兩種圖資圖層內記錄的圖徵屬性不完全相同，舉例來說：潮間帶地形圖鐵路圖層內包含一般鐵路、高速鐵路及輕便鐵路三種屬性，而在基本地形圖中鐵路、高鐵及捷運是分屬三個圖層。因此在進行兩種圖資差異分析時，除了圖層對應比較外，還需分析各圖層記錄的屬性項目。

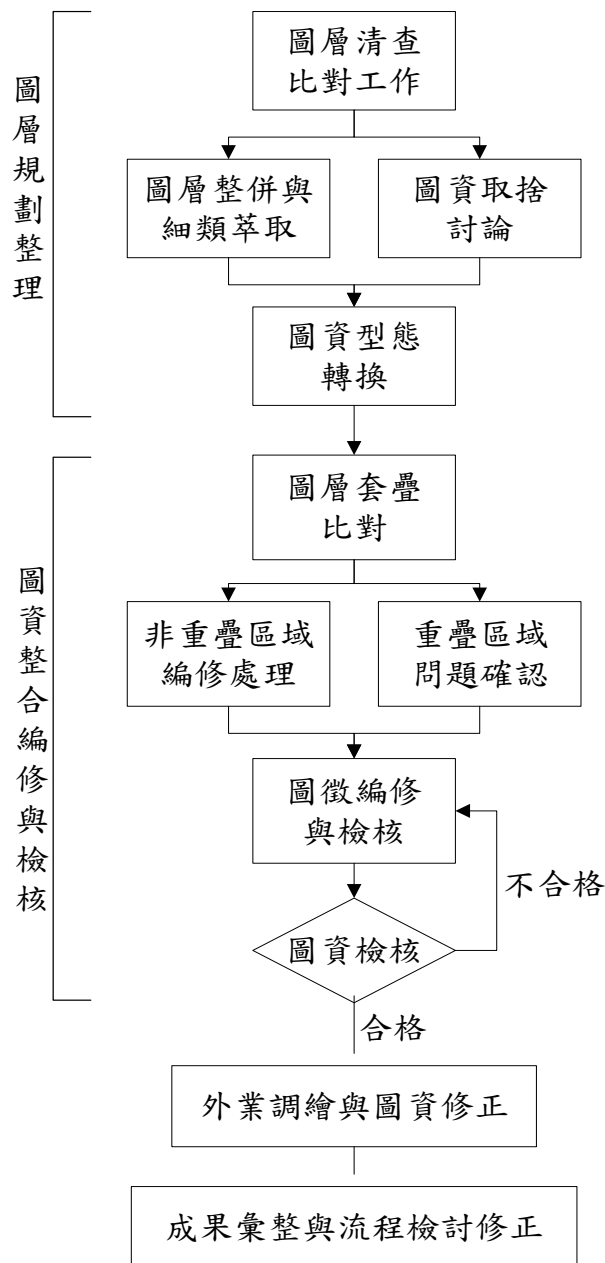


圖 8-2 潮間帶地形圖與基本地形圖接邊流程

表 8-2 基本地形圖 GIS 圖層列表

類別	圖層名稱	檔名	型態
控制點	控制點	ControlPt	點
行政界	直轄市、縣、省轄市界	AdminCity	面
行政界	鄉、鎮、市、區界	AdminTown	面
建物	房屋	Building	面
建物	地標	Landmark	點
交通	鐵路	Railway	線
交通	高鐵	HSR	線
交通	捷運	RTS	線
交通	道路	Road	面
交通	立體道路	Hroada	面
交通	小徑	Path	線
交通	隧道	Tunnel	面
交通	橋樑	Bridge	面
交通	路網	MidRoad	線
水系	河流	River	面
水系	小河	Stream	線
水系	水池湖泊	Lake	面
水系	流域中線	MidRiver	線
公共事業網路	電壓線塔	Tower	點
地貌	等高線	Contour	線
地貌	獨立高程點	Spot	點
國有林界	國有林事業區界	AdminForest	線
國有林界	國有林林班界	ForestSub	線
圖幅	圖幅接合表	FrameIndex	面

(二) 圖層整併與細類萃取

潮間帶地形圖因為測繪精度較高，圖層與屬性分類較細，如潮間帶資料庫之人工構造物與地標大類下又分成眾多圖層。基本地形圖圖層規劃較為簡略，例如基本地形圖之建物圖層，其內容包含大部分人工構造物屬性。以此例子潮間帶地形圖資料庫中許多人工構造物圖層可整併為基本地形圖資料庫之建物圖層。另外有時潮間帶地形圖單一圖層的細類包含基本

地形圖一個以上圖層資訊，如上一段提到的鐵路圖層，這種情況處理方式是由潮間帶地形圖資料庫萃取細類再匯入基本地形圖資料庫對應的圖層。表 8-3 為本案分析潮間帶地形圖資料庫圖層及屬性項目與現有基本地形圖資料庫圖層對應表，表 8-3 中僅列出潮間帶地形圖部分與基本地形圖現有圖層具有相同性質與屬性，能夠直接對應的圖層。

(三) 圖資取捨討論

潮間帶地形圖資料庫扣掉表 8-3 中所列的圖層與屬性，其餘部分分為與基本地形圖資料庫無對應圖層及不匯入基本地形圖資料庫兩種情形，如表 8-4 所列。無對應的圖層原則上為基本地形圖沒有規劃測製資訊，或一般陸域少見而不被重視的資訊。潮間帶地形圖為 1/2500 比例尺，測繪精度較高，資料庫中包含較多精細的資訊，部分為潮間帶或海域重要資訊的圖層或屬性，建議應加入基本地形圖資料庫架構。另外部分潮間帶地形圖資料庫的圖層或屬性依照「基本地形圖資料庫圖式規格表」於 1/5,000 比例尺下已刪除的地形編碼，以及過於精細且較不重要的屬性同樣不進行接邊並予以刪除。潮間帶地形圖資料庫圖資取捨規劃請參考表 8-4，經分析討論後建議於基本地形圖資料庫新增之圖層共計 11 層，如表 8-5 中以粗體字顯示的圖層，各圖層欄位架構規劃整理於附件十。

(四) 圖資型態轉換

經圖資清查比對後，潮間帶地形圖資料庫與對應之基本地形圖資料庫圖層及屬性若在型態上有不一致者，應進行面轉線、面或線轉點等型態轉換步驟，取出面的邊界及面或線的中心位置，再匯入基本地形圖資料庫對應圖層。

上述四個步驟為潮間帶地形圖資料庫與基本地形圖資料庫接邊之圖層規劃階段，彙整以上分析與規劃，比較現有地物定義及衍生接邊問題狀況，以下就潮間帶地形圖分類方式方項說明：

表 8-3 潮間帶地形圖與現有基本地形圖圖層對應表

基本地形圖				差異分析	潮間帶地形圖匯入 基本地形圖資料庫編修方式		潮間帶地形圖		
圖層類別	圖層名稱	檔案名稱	型態		圖層類別	圖層名稱	型態		
控制點	控制點	ControlPt	點	無	直接匯入基本地形圖資料庫 控制點圖層	測量控制點	測量控制點	點	
行政界	直轄市、縣、省 轄市等界	AdminCity	面	無	直接使用基本地形圖資料庫 圖層	界線	行政界範圍	面	
行政界	直轄市區、鄉、 鎮、縣轄市、省 轄市區等界	AdminTown	面	無	直接使用基本地形圖資料庫 圖層	界線	行政界範圍	面	
建物	房屋	Building	面	無	直接匯入基本地形圖資料庫 房屋圖層	人工構造物	房屋	面	
				無	篩選水塔，匯入基本地形圖資 料庫房屋圖層	人工構造物	面狀生活公共設施及 場所	面	
				無	篩選燈塔，匯入基本地形圖資 料庫房屋圖層	交通系統	面狀港灣附屬設施	面	
建物	地標	Landmark	點	空間型態差異	自房屋篩選、面轉點	人工構造物	房屋	面	
				空間型態差異	面轉點	人工構造物	面狀喪葬設施	面	
				空間型態差異	篩選抽水站、堆積場、垃圾處 理場、焚化爐、油槽、貯存槽， 面轉點	人工構造物	面狀工礦設施	面	
				無	篩選港燈，匯入基本地形圖資 料庫地標圖層	交通系統	港灣附屬設施	點	
				空間型態差異	篩選燈塔，面轉點	交通系統	面狀港灣附屬設施	面	
				無	篩選雷達站，匯入基本地形圖 資料庫地標圖層	人工構造物	通訊及傳播設施	點	

基本地形圖				差異分析	潮間帶地形圖匯入 基本地形圖資料庫編修方式	潮間帶地形圖		
圖層類別	圖層名稱	檔案名稱	型態			圖層類別	圖層名稱	型態
				空間型態差異	面轉點	植被覆蓋及農 漁養殖	畜牧	面
				無	直接匯入基本地形圖資料庫 地標圖層	地標	休閒設施	點
				無	直接匯入基本地形圖資料庫 地標圖層	地標	古蹟及紀念性設施	點
				無	直接匯入基本地形圖資料庫 地標圖層	地標	碑塔像	點
				無	直接匯入基本地形圖資料庫 地標圖層	地標	宗教	點
				空間型態差異	線轉點	地標	交流道	線
				空間型態差異	面轉點	地標	面狀休閒設施	面
				空間型態差異	面轉點	地標	面狀健康設施	面
				空間型態差異	面轉點	地標	車站	面
				空間型態差異	面轉點	地標	面狀道路附屬設施	面
				空間型態差異	面轉點	地標	港灣	面
				空間型態差異	面轉點	地標	面狀其他地標	面
交通	鐵路	Railway	線	無	直接匯入基本地形圖資料庫 鐵路圖層	交通系統	鐵路	線
交通	高鐵	HSR	線	潮間帶無對應資料				
交通	捷運	RTS	線	潮間帶無對應圖層				
交通	道路	Road	面	繪製面型態標準:潮 間帶寬度大於 1 公尺 者;基本地形圖圖寬 度大於五公尺者	排除以基本地形圖小徑篩選 的面,其餘匯入基本地形圖資 料庫道路圖層	交通系統	道路面	面

基本地形圖				差異分析	潮間帶地形圖匯入 基本地形圖資料庫編修方式		潮間帶地形圖		
圖層類別	圖層名稱	檔案名稱	型態		圖層類別	圖層名稱	型態		
				無	篩選中央分隔島，匯入基本地形圖資料庫道路圖層	交通系統	面狀道路及附屬設施	面	
交通	立體道路	Hroada	面	無	篩選高架，匯入基本地形圖資料庫立體道路圖層	交通系統	道路面	面	
交通	小徑	Path	線	無	篩選小徑，匯入基本地形圖資料庫小徑圖層	交通系統	道路中線	線	
交通	隧道	Tunnel	面	空間型態差異	線轉面，匯入基本地形圖資料庫隧路圖層	交通系統	隧道	線	
交通	橋樑	Bridge	面	小橋依圖式規格，在五千比例尺為點型態	篩選非小橋，匯入基本地形圖資料庫橋樑圖層	交通系統	面狀橋樑	面	
交通	路網	MidRoad	線	無	篩選非小徑，匯入基本地形圖資料庫路網圖層	交通系統	道路中線	線	
水系	河流	River	面	繪製面型態標準：潮間帶寬度大於 1 公尺者；基本地形圖圖寬度大於五公尺者	排除以基本地形圖小河篩選的面，其餘匯入基本地形圖資料庫河流圖層	水系	河川	面	
水系	小河	Stream	線	繪製線型態標準：潮間帶寬度小於 1 公尺者；基本地形圖圖寬度小於五公尺者	篩選小水溝，匯入基本地形圖資料庫小河圖層	水系	單線河川	線	
					基本地形圖小河篩選的面轉線，匯入基本地形圖資料庫小河圖層	水系	河川	面	
水系	水池湖泊	Lake	面	無	篩選蓄水池、游泳池，匯入基本地形圖資料庫水池湖泊圖層	水系	面狀水域、面狀健康設施	面	
水系	流域中線	MidRiver	線	無	篩選非小水溝，匯入基本地形圖資料庫流域中線圖層	水系	單線河川	線	

基本地形圖				差異分析	潮間帶地形圖匯入 基本地形圖資料庫編修方式	潮間帶地形圖		
圖層類別	圖層名稱	檔案名稱	型態			圖層類別	圖層名稱	型態
公共事業 網路	高壓線塔	HVTower	點	無	直接匯入基本地形圖資料庫 高壓線塔圖層	公共事業網路	高壓線塔	點
地貌	等高線	Contour	線	五千比例尺首曲線是以 5 公尺為間隔，一千比例尺首曲線以 1 公尺為間隔	篩選非首曲線，匯入基本地形圖資料庫等高線圖層	地貌	等高線	線
地貌	獨立高程點	Spot	點	無	直接匯入基本地形圖資料庫 獨立高程點圖層	地貌	獨立標高點	點
圖幅	圖幅接合表	FraneIndex	面	比例尺不同，圖框大小不同	使用基本地形圖資料庫圖層 現有圖框補上涵蓋潮間帶區域之 1/5,000 圖框		圖幅框	面
國有林界	國有林事業區界	AdminForest	線	潮間帶無對應圖層				線
國有林界	國有林林班界	ForestTSub	線	潮間帶無對應圖層				線

表 8-4 潮間帶地形圖資料庫圖資取捨規劃列表

圖層分類	圖層名稱	型態	處理方式	地形資料名稱	說明
界線	界線	線	捨去	國界，省、直轄市等界，縣、省轄市、直轄市區等界，鄉、鎮、縣轄市、省轄市區等界，村里界	已規劃面圖層
界線	國際海事界線	面	捨去	領海、鄰接區、經濟海域	潮間帶尚無資料
界線	海岸地區	面	捨去	濱海陸地、近岸海域	潮間帶尚無資料
人工構造物	牆垣	點	捨去	門	依圖式規格表，1/5000 比例尺已刪除屬性
人工構造物	喪葬設施	點	捨去	獨立墓	資料分類過於精細，1/5000 不建議呈現
人工構造物	生活公共設施及場所	點	捨去	水井、噴泉	依圖式規格表，1/5000 比例尺已刪除屬性
人工構造物	通訊及傳播設施	點	捨去	廣告架	資料分類過於精細，1/5000 不建議呈現
人工構造物	線性牆垣	線	捨去	圍牆、板牆、施工圍籬、垣、柵欄、網、籬，圍、門	重要性低，在圖面上可辨識度小、過於接近建物，不建議呈現
人工構造物	線性工礦設施	線	捨去	輸送管	依圖式規格表，1/5000 比例尺已刪除屬性
人工構造物	線性其他人工構造物	線	捨去	階梯	依圖式規格表，1/5000 比例尺已刪除屬性
人工構造物	面狀生活公共設施及場所	面	捨去	亭、大佛像	資料分類過於精細，1/5000 不建議呈現
交通系統	鐵路附屬設施	點	捨去	平交道柵欄	依圖式規格表，1/5000 比例尺已刪除屬性
交通系統	橋樑	點	捨去	小橋	依圖式規格表，1/5000 比例尺已刪除屬性
交通系統	港灣附屬設施*	點	捨去	浮標、沉船浮	陸測不會測繪至浮標及沉船浮
交通系統	線性道路及附屬設施	線	捨去	中央分隔島、行人陸橋	已使用面資料
交通系統	線性橋樑	線	捨去	鐵路橋、公路橋、人行吊橋、小橋	已使用面資料
交通系統	雜項工程	線	捨去	箱涵、管涵、擋土牆、路塹、駁坎	重要性低，1/5000 不建議呈現
交通系統	線性港灣附屬設施	線	捨去	防波堤、消波塊	線轉面型態匯入建議新增之港灣附屬設施圖層

圖層分類	圖層名稱	型態	處理方式	地形資料名稱	說明
交通系統	航道	線	捨去	航道	潮間帶尚無資料
交通系統	面狀道路及附屬設施	線	捨去	行人陸橋、人行道	重要性低，1/5000 不建議呈現
交通系統	面狀機場附屬設施	面	捨去	停機棚	依圖式規格表，1/5000 比例尺已刪除屬性
交通系統	面狀港灣附屬設施	面	新增	錨地、消波塊	為潮間帶及海域重要資訊，建議基本地形圖新增圖層：港灣附屬設施
水系	河川附屬設施	點	新增	水閘、漁梯	刪除漁梯，水閘為重要水文資訊，建議基本地形圖新增圖層：河川附屬設施
水系	河川流向*	點	捨去	河川流向	重要性低，1/5000 不建議呈現
水系	海流*	點	捨去	海流	潮間帶尚無資料
水系	線性河川附屬設施	線	捨去	渡口、水閘	刪除渡口，水閘線轉點型態匯入建議新增之河川附屬設施圖層
水系	線性岸邊工程	線	新增	堤防、混凝土塊護岸、土坎	刪除土坎，保留堤防、混凝土塊護岸等重要潮間帶資訊，建議基本地形圖新增圖層：岸邊工程
水系	線性碼頭	線	捨去	海濱碼頭、渡船碼頭	重要性低，1/5000 不建議呈現
水系	潮線*	線	捨去	高潮線、低潮線	潮間帶尚無資料
水系	海岸線*	線	新增	海岸線	海岸線乃潮間帶重要資訊，建議基本地形圖新增圖層：海岸線
水系	面狀河川附屬設施	面	捨去	(攔沙壩、攔河堰)、跌水工	面轉點型態匯入建議新增之河川附屬設施圖層
水系	面狀岸邊工程	面	捨去	堤防、蛇籠	刪除蛇籠，堤防面轉線型態匯入建議新增之岸邊工程圖層
水系	河岸河中地形*	面	捨去	沙洲、石磯	易變動圖層，1/5000 不建議呈現
水系	瀉湖*	面	捨去	瀉湖	潮間帶尚無資料
水系	面狀水域*	面	新增	濕地	為潮間帶重要資訊，建議基本地形圖新增圖

圖層分類	圖層名稱	型態	處理方式	地形資料名稱	說明
					層：面狀水域
水系	海洋*	面	捨去	海洋	潮間帶尚無資料
水系	潮間帶*	面	捨去	潮間帶	潮間帶尚無資料
水系	岸濱地質*	面	新增	濱、珊瑚礁、魚礁	為潮間帶及海域重要資訊，建議基本地形圖新增圖層：岸濱地質
水系	面狀水底地質*	面	捨去	泥、沙、礫、岩床	陸測不會測繪至水底地質
水系	其他海洋地貌*	面	捨去	濱外沙洲	重要性低，易變動，1/5000 不建議呈現
公共事業網路	輸送線(高壓線)	線	新增	高壓線	建議基本地形圖新增圖層：高壓線
公共事業網路	管路	線	捨去	水、油、瓦斯管	依圖式規格表，1/5000 比例尺已刪除屬性
公共事業網路	面狀高壓線塔	面	捨去	高壓線塔	已規劃點圖層
植被覆蓋及農漁養殖	樹木*	點	捨去	獨立樹	依圖式規格表，1/5000 比例尺已刪除屬性
植被覆蓋及農漁養殖	線性樹木*	線	捨去	防風林，行道樹	重要性低，易變動，1/5000 不建議呈現
植被覆蓋及農漁養殖	線性養殖池*	線	捨去	定置網	很少出現，易變動，1/5000 不建議呈現
植被覆蓋及農漁養殖	田埂*	線	捨去	田埂	重要性低，易變動，1/5000 不建議呈現
植被覆蓋及農漁養殖	面狀樹木*	面	捨去	防風林、針葉林、闊葉林、針、闊葉混合林、灌木林、竹林、紅樹林	重要性低，易變動，1/5000 不建議呈現
植被覆蓋及農漁養殖	草地*	面	捨去	草地	重要性低，易變動，1/5000 不建議呈現
植被覆蓋及農漁養殖	水田*	面	捨去	水田	重要性低，易變動，1/5000 不建議呈現

圖層分類	圖層名稱	型態	處理方式	地形資料名稱	說明
植被覆蓋及農漁養殖	旱作地*	面	捨去	旱作地	重要性低，易變動，1/5000 不建議呈現
植被覆蓋及農漁養殖	園或圃*	面	捨去	果園、菜園、圃	重要性低，易變動，1/5000 不建議呈現
植被覆蓋及農漁養殖	面狀養殖池*	面	捨去	養殖池、定置網、箱網	重要性低，易變動，1/5000 不建議呈現
植被覆蓋及農漁養殖	漁業權	面	捨去	漁業權定製、漁業權區劃、漁業權專用	潮間帶尚無資料
植被覆蓋及農漁養殖	鹽田*	面	捨去	鹽田	重要性低，易變動，1/5000 不建議呈現
植被覆蓋及農漁養殖	其他植被覆蓋及農漁養殖*	面	捨去	空地	重要性低，易變動，1/5000 不建議呈現
地貌	水深點*	點	新增	網格化水深點、水深點	為潮間帶重要資訊，建議基本地形圖新增圖層：水深點
地貌	採樣點	點	新增	採樣點	為潮間帶重要資訊，建議基本地形圖新增圖層：採樣點
地貌	水深*	線	新增	水深計曲線、水深首曲線	為潮間帶重要資訊，建議基本地形圖新增圖層：水深
地貌	等高線*	線	捨去	首曲線	基本地形圖等高線為 5 公尺為間隔，故只保留計曲線，首曲線捨去
地貌	諸地貌*	面	新增	凹地，土墩台地小丘	建議基本地形圖新增圖層：諸地貌

註：*表易變動圖層

表 8-5 本案建議之基本地形圖資料庫圖層列表

類別	圖層名稱 (*表易變動圖層)	檔名(粗體字表示本案建議新增圖層)	型態
控制點	控制點	ControlPt	點
行政界	直轄市、縣、省轄市界	AdminCity	面
行政界	鄉、鎮、市、區界	AdminTown	面
建物	房屋	Building	面
建物	地標	Landmark	點
交通	鐵路	Railway	線
交通	高鐵	HSR	線
交通	捷運	RTS	線
交通	道路	Road	面
交通	立體道路	Hroada	面
交通	小徑	Path	線
交通	隧道	Tunnel	面
交通	橋樑	Bridge	面
交通	路網	MidRoad	線
交通	港灣附屬設施	HarborFacilitiesA	面
水系	河流*	River	面
水系	小河*	Stream	線
水系	水池湖泊*	Lake	面
水系	流域中線*	MidRiver	線
水系	海岸線*	CoastLineL	線
水系	岸邊工程	BankCoastOrShoreConstructionL	線
水系	河川附屬設施	RiverFacilitiesP	點
水系	面狀水域*	WaterAreaA	面
水系	岸濱地質*	ShoreGeologyA	面
公共事業網路	高壓線	HighVoltageTransmissionL	線
公共事業網路	電壓線塔	Tower	點
地貌	等高線*	Contour	線
地貌	獨立標高點*	Spot	點
地貌	水深點*	SoundingPointP	點
地貌	採樣點	SamplingPointP	點
地貌	水深*	DepthContourL	線
地貌	諸地貌*	LandformA	面
國有林界	國有林事業區界	AdminForest	線
國有林界	國有林班界	ForestSub	線

類別	圖層名稱 (*表易變動圖層)	檔名(粗體字表示本案建議新增圖層)	型態
圖幅	圖幅接合表	FrameIndex	面

1. 控制點：基本地形圖「控制點」圖層與潮間帶地形圖「測量控制點」圖層在整合上所面臨問題較為單純，控制點類別與編碼亦有內政部圖示規格可直接參考，惟須注意重疊區域須避免點位重複問題。
2. 行政界：行政界不論在何種比例尺下屬性應相同，故原基本地形圖資料庫內若已有行政界圖層資料，則不需與潮間帶地形圖的行政界範圍再進行接邊，直接延用基本地形圖行政界圖層即可。此外潮間帶地形圖中具有國界、國際海事界線之規劃，惟目前並無資料，故暫不列入整合規劃。
3. 建物：基本地形圖資料庫建物類圖層對應於潮間帶地形圖為人工構造物類別，潮間帶地形圖因比例尺較大，會有如線性牆垣、線性其他人工構造物等較精細資訊，並非全部人工構造物均適合匯入基本地形圖，除基本地形圖已規範項目外，尚需評估潮間帶地形圖資料庫中是否有其他屬性及型態相似的圖層能夠合併匯入基本地形圖資料庫的建物類別圖層。目前基本地形圖房屋圖層，除與潮間帶地形圖「房屋」面圖層整併外，潮間帶地形圖面狀生活公共設施圖層內的水塔及面狀港灣附屬設施圖層內的燈塔屬重要資訊，其特性原則上屬於建物，亦匯入基本地形圖房屋圖層。「地標」係指具有獨特地理特色的建築物或者自然物的地點，潮間帶地形圖符合這類特色的圖層應匯入基本地形圖點型態的地標圖層，細部說明如下：
 - (1) 舊有潮間帶地標大類圖層，如學校、政府機關等圖層，已於今年度合併於房屋圖層內，以屬性欄位記錄地標名稱，因現有基本地形圖房屋無相關屬性欄位供記載，為避免重要地標訊息遺漏，需另從潮間帶地形圖房屋圖層將地標名稱萃取出來，經由面轉點步驟，將點資料匯入

基本地形圖地標圖層。

- (2) 潮間帶地形圖中的面狀喪葬設施(墓地)、面狀工礦設施、面狀港灣附屬設施(燈塔)、畜牧、面狀休閒設施、面狀健康設施、車站、面狀道路附屬設施、港灣、面狀其他地標等面型態圖層，需經由面轉點步驟，將點資料匯入基本地形圖地標圖層。
- (3) 潮間帶地形圖之港灣附屬設施(港燈)、通訊及傳播設施(雷達站)、休閒設施、古蹟及紀念性設施、碑塔像、宗教等圖層亦符合地標性質圖層，且同為點型態，直接匯入基本地形圖資料庫即可。
4. 交通：基本地形圖資料庫交通類只納入道路、鐵路、橋樑等圖層，而潮間帶地形圖資料庫則規劃更多詳盡的交通類別設施，為考量實用性及資料複雜度，除與現有基本地形圖資料庫可對應圖層之外，只建議新增錨地及消波塊所屬之港灣附屬設施圖層，其餘潮間帶交通類圖層一律捨去。另外由於 1/5,000 基本地形圖圖式規範寬度 5 公尺以下道路以單線繪製，與潮間帶地形圖整合時將面臨單線道路與面狀道路的整合、道路面寬不一致、道路改建與道路類別歸屬等問題。對於道路面寬不一致問題，原則上道路寬度應是固定的，但有可能受到拓寬與新設道路影響，故應視誤差狀況考量是否需現勘。立體道路於潮間帶地形圖資料庫並無對應圖層，但可由道路面的位置類型欄位篩選高架屬性的道路匯入，同理基本地形圖資料庫小徑圖層可由潮間帶地形圖資料庫之道路中線萃取屬性為小徑的圖元匯入。
5. 水系：潮間帶地形圖資料庫水系類別圖層除與水系相關設施圖層外，還規劃許多潮間帶與海域特有屬性圖層，對於潮間帶及海域具有重要資訊圖層建議於基本地形圖資料庫新增圖層，建議新增的圖層有：河川附屬設施、岸邊工程、海岸線、面狀水域、岸濱地質等圖層。另 1/5,000 基本地形圖圖式規範寬度 5 公尺以下水系以單線繪製，故與潮間帶地形圖整合時，水系與道路同樣具有單線水系與面狀水系的整

合問題。此外潮間帶之河川與基本地形圖河川不一致處，原則上應採用較新的地形圖為準。

6. 公共事業網路：目前公共事業網路之整合上情況較為單純，高壓線與高壓線塔可直接對應，原為面型態的高壓線塔則以面轉點再匯入基本地形圖高壓線塔點圖層，須注意位置上是否有重疊，以及是否有新建、廢除電壓線塔等問題。
7. 植物覆蓋及農漁養殖：潮間帶地形圖的植被覆蓋與農漁養殖類別圖層，多為地面植被，如樹木、草地、水田等圖層，較容易變動，對於基本地形圖應用上重要性較低，故這類圖層均不進行接邊亦不匯入基本地形圖資料庫內。
8. 地貌：在地貌類中高程資訊，由於獨立標高點部分因測製年度不同，原則上不會重疊，但整合時相近點為仍需確認是否有較大誤差，原則上應採用測製年度較新的基本地形圖資料。原基本地形圖未納入海域資訊，因水深點及等深線實為潮間帶及海域重要資訊，故建議新增於基本地形圖資料庫。

(五) 圖層套疊比對

確認所有納入接邊整併之圖層資料狀況，在此分為兩地形圖重疊區域與非重疊區，在重疊區應採用位相工具找出圖徵重複（點、線、面圖徵）、空間不一致（邊界曲折、凸出、平行偏移或旋轉），並檢查屬性不一致（同位置圖徵屬性或註記不同）問題。依據基本地形圖 1/5,000 比例尺，其圖面精度需控制在 0.2mm，換算於地面精度為 100cm，並以此做為空間位置上之允許誤差。非重疊區判斷是否需進行接續及確認接續圖徵屬性是否相同。

(六) 圖徵編修與檢核

1. 針對前項重疊區不一致處，就各圖層特性、易變動與否開始進行修正，原則上易變動區域以 98 年修測之基本地形圖為主，不易變動區

域則參考潮間帶地形圖作修正。此處所指易變動圖層指的是易隨著時間變化其形狀或位置隨之改變的地物，如海岸線、等高線等，易變動圖層於表 8-4、表 8-5 圖層名稱欄位以*標註。

2. 非重疊區確認接續及接續圖徵屬性相同者以順接方式編修。
3. 上述修正完成後需進行圖層位相檢核以確保圖資品質。

(七) 外業調繪與圖資修正

遇圖面疑義處列表記錄供外業人員現地調繪。

(八) 成果匯整與流程檢討修正

1. 經過調繪補測之修正資料，需再經過圖層位相關關係檢核確認無誤。
2. 統計作業流程各個流程實際花費之人力、時間、相關費用。
3. 分析內業階段處理資料量與外業處理資料量，評估實際作業效益。

二、 接邊作業試作

(一) 圖徵編修

本案潮間帶地形圖兩年度圖資合計有 156 幅 1/2,500 圖框，基本地形圖範圍有 45 幅 1/5,000 圖框，將兩年度圖資套疊後重疊處如圖 8-3 所示。套疊比對結果分為具重疊區於不具重疊區兩種編修方式，程序如下說明：

1. 重疊區域編修

潮間帶地形圖比例尺為 1/2,500，基本地形圖比例尺為 1/5,000，受到比例尺大小的不同，原始測繪精度亦有所差異，調繪內容方面基本地形圖也會相較精簡許多。在測繪年份方面，潮間帶地形圖試作範圍測繪年份為 93 及 94 年，而基本地形圖則是於 98 年進行修測，以測繪年份來說基本地形圖資料較新。故在重疊區接邊整併上有疑義的地方，應先區分圖層的變動特性，原則上易變動圖層應以較新的基本地形圖為主，不易變動的圖層則採用較精細之潮間帶地形圖來修正與補充基本地形圖圖資。

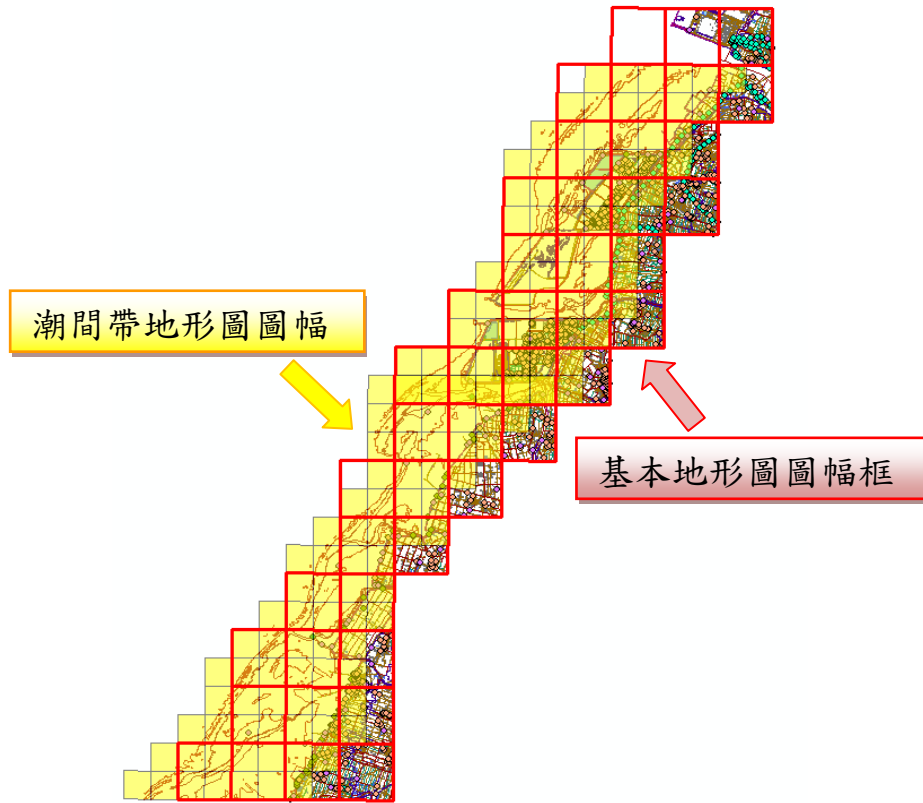


圖 8-3 潮間帶地形圖與基本地形圖重疊範圍示意圖

首先利用空間位相關係選取工具找到兩圖資重疊圖徵，重疊圖徵若為點型態圖層，因沒有形狀與範圍的差異考量，處理上相對單純，只要依上述判斷原則，決定保留基本地形圖或是潮間帶地形圖的圖徵即可。如圖 8-4 控制點重疊的例子，控制點的資訊應採用最新測繪資料，所以在取捨上是捨潮間帶地形圖取基本地形圖資料；若為線型態圖徵，則要考量兩圖資形狀及長度是否一致，如圖 8-5 兩圖資小水溝圖徵長度及形狀不完全一致，因小水溝屬不易變動圖層，則採潮間帶地形圖圖徵修正與補充基本地形圖圖資的方式接邊；面型態圖層的狀況則是會有形狀及範圍大小不同的狀況，以蓄水池為例，如圖 8-6 所示，蓄水池受到水源是否持續供應而造成水位變動，兩圖資測繪年度已相差三、四年之久，蓄水池範圍差異甚大，因而採測繪年度較新的基本地形圖蓄水池範圍。道路及水系受到繪製線型態門檻值不同，而會有型態不一致的狀況，處理方式是以基本地形

圖線型態圖層(小河、小徑)與潮間帶地形圖面型態圖層(河川、道路面)以兩圖層空間位相關方式進行選取，潮間帶地形圖選取的面與基本地形圖重疊的部分以基本地形圖的線表示，未重疊的部分保持面型態，相接的部分以順接方式接續，如圖 8-7、圖 8-8 所示。

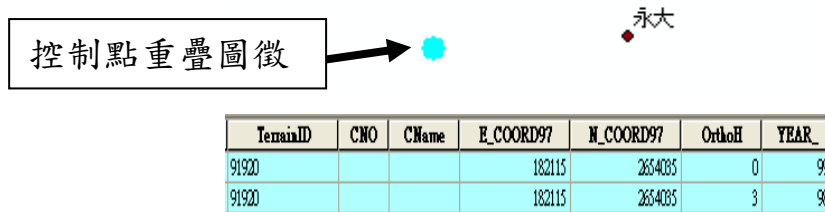


圖 8-4 控制點重疊圖徵示意圖



圖 8-5 小水溝重疊圖徵示意圖

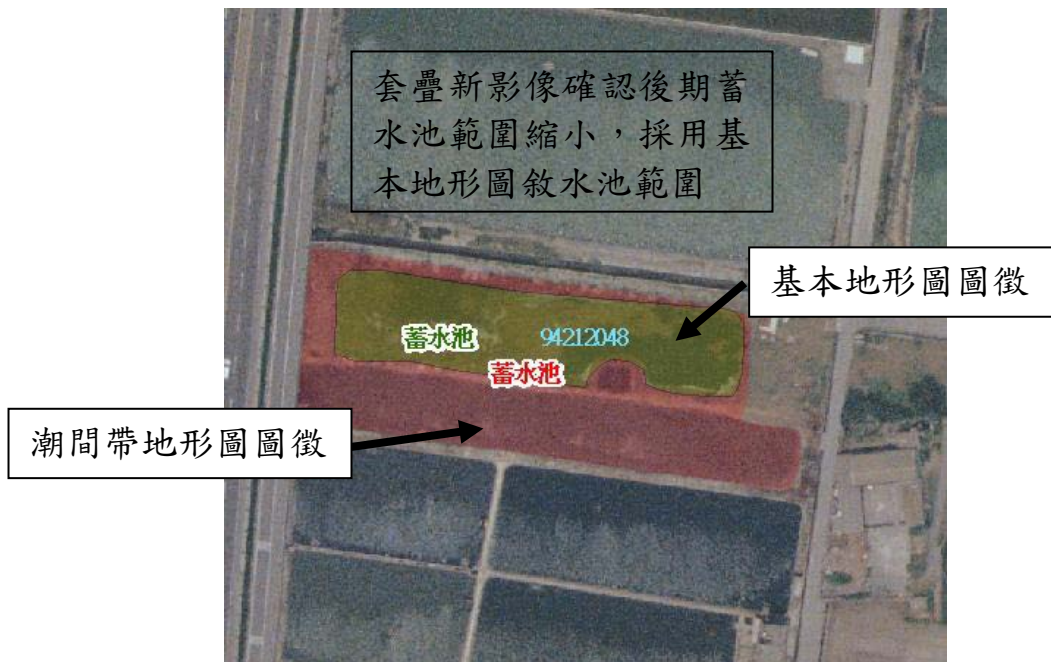


圖 8-6 蓄水池重疊處編修示意圖

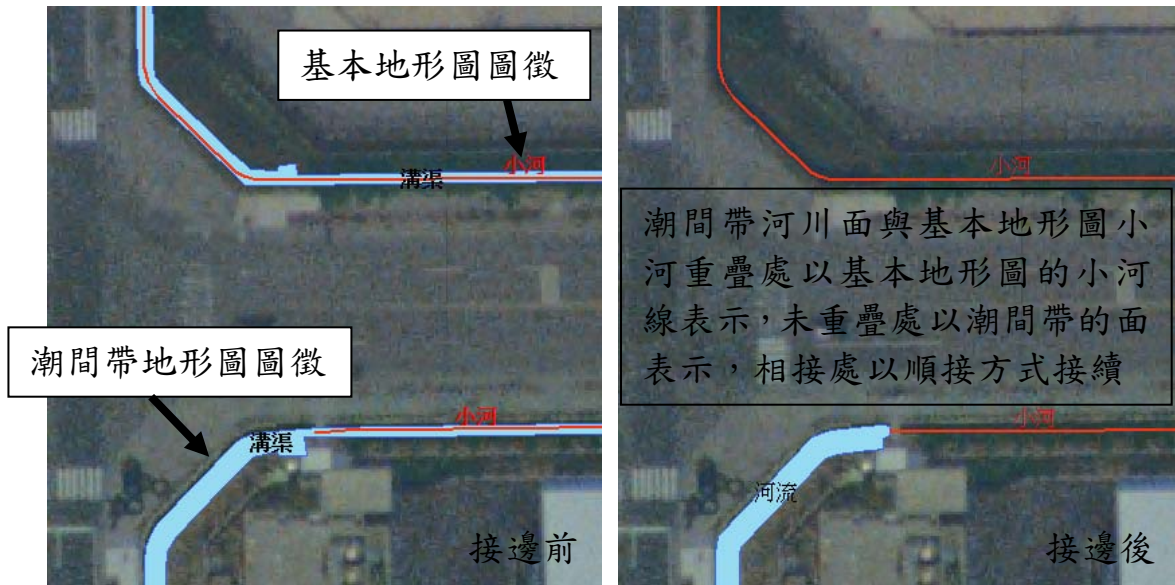


圖 8-7 潮間帶地形圖與基本地形圖水系圖層接邊方式

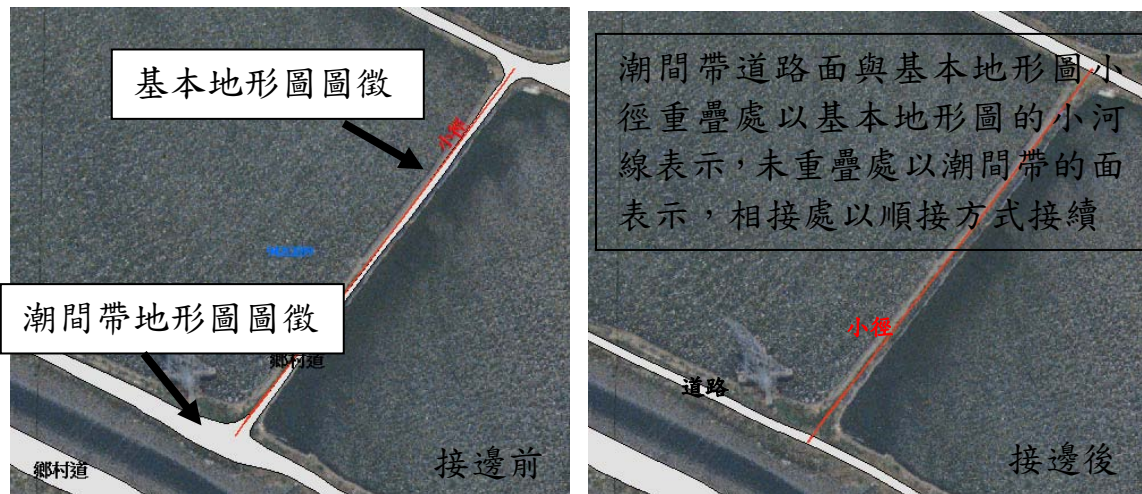


圖 8-8 潮間帶地形圖與基本地形圖道路圖層接邊方式

2. 非重疊區域編修

一圖層中去掉重疊區的圖徵剩餘部分即為非重疊區圖徵，若以人工針對每一筆判視將耗費許多時間，本案採用方式是先將重疊區域編修完畢，待兩圖資合併為單一資料庫後，以跨圖層空間檢核方式找出不同圖層重疊區域，可找出兩圖資非重疊區需再編修之圖徵，如圖 8-9 所示。此外，道路及河川考量資料的連續性，接續之處以順接方式進行接續，如圖 8-10 所示。

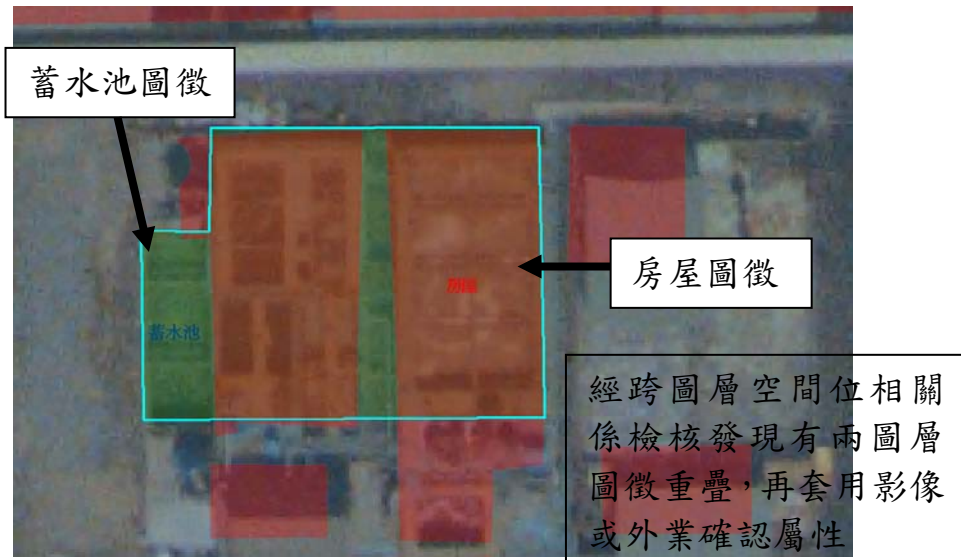


圖 8-9 非重疊區編修示意圖



圖 8-10 水系接續編修示意圖

(二) 外業調繪與圖資修正

潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試作工作，以兩幅 1/5,000 基本地形圖範圍進行實地調繪補測接邊作業，實地調繪補測目的在於針對接邊試作有疑義處，至現場進行確認。

1. 實地調繪補測工作程序及內容

- (1) 詳列試作成果各圖幅之疑義處，會同國土測繪中心確定實測區域。本案選定區域為 1/5,000 圖幅編號 94212066(鹽埕西部)及 94201013(王功漁港)，如圖 8-11 所示。

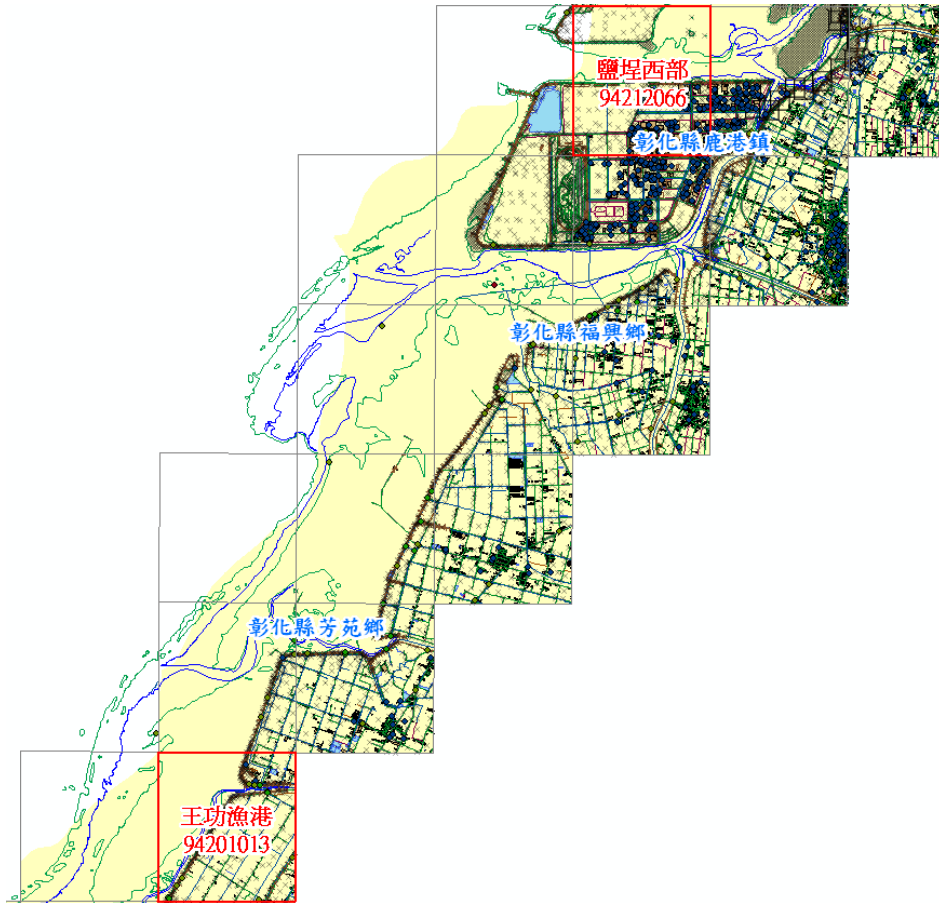


圖 8-11 潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試作實地調繪區域

- (2) 購買實測圖幅範圍近期航照圖，就接邊疑義處進行檢視確認，若於航照圖可辨識之疑義處可先排除。
- (3) 除準備選中之 1/5,000 將須外業之疑義處做細部放大，製成一定尺寸之圖檔與加註問題說明，作為外業人員調繪的參考，並印製成圖供外業使用。
- (4) 外業前完成調繪路線規劃，並向調繪人員講習調繪問題與判斷要點。
- (5) 本案外業調繪內容：
 - A. 河川：河川為浮動性圖層，其流動範圍較易變動，原則上以基本地形圖為準，但當河川流向及範圍有爭議時應至現場確認。本案接邊後一筆河川未接續，其範圍無法直接由圖面上確認，如圖 8-12 所示，經外業確認將河川直線接續。

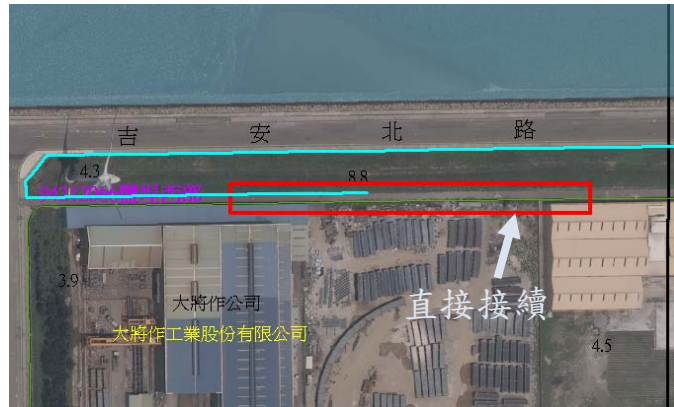


圖 8-12 接邊後河川有疑義之處

- B. 建物：兩地形圖間未完全重合之建物，應至現場確認是否為屋頂投影誤差造成，或有加蓋、拆除等狀況。若僅潮間帶地形圖存在建物，測繪年度較新的基本地形圖不存在時，應確認該建物是否已拆除。本案於套疊最新航拍影像檢視接邊結果時，有多筆建物無法直接由影像辨識，如圖 8-13 所示。
- C. 地標：地標在圖面上以點型態呈現，其所在位置有時會存在其他地物屬性，於影像上也較難以直接判斷實際名稱，遇有疑義處需要至實地確認。圖 8-14 為一筆地標(停車場)套疊影像後無法確認是否為停車場，經外業確認影像中所見為停車棚構造物，下方確實為停車場。圖 8-15 為一筆地標(貯存槽)位於水池湖泊(蓄水池)範圍內，該筆經外業確認貯存槽不存在，保留蓄水池的屬性。
- D. 道路：對於道路路寬不一致處，應視現狀記錄路寬資訊，由於實地三公尺以上寬度之道路需繪雙線，應同時留意歸類是否有變動。接邊試作範圍內一筆硬面公路(鄉村道)於影像上無法判別，藉由實地調繪確認鄉村道是否存在，如圖 8-16 所示。
- E. 港灣附屬設施：為本案建議新增圖層，該圖層內包含消波塊屬性，消波塊會隨著河川或海水的漲退潮而隱沒或露出水面，在本次用於套疊的影像適逢漲潮時拍攝，以致影像中不見消波塊，如圖 8-17 所示，經實地調繪確認接邊範圍內消波塊存在。

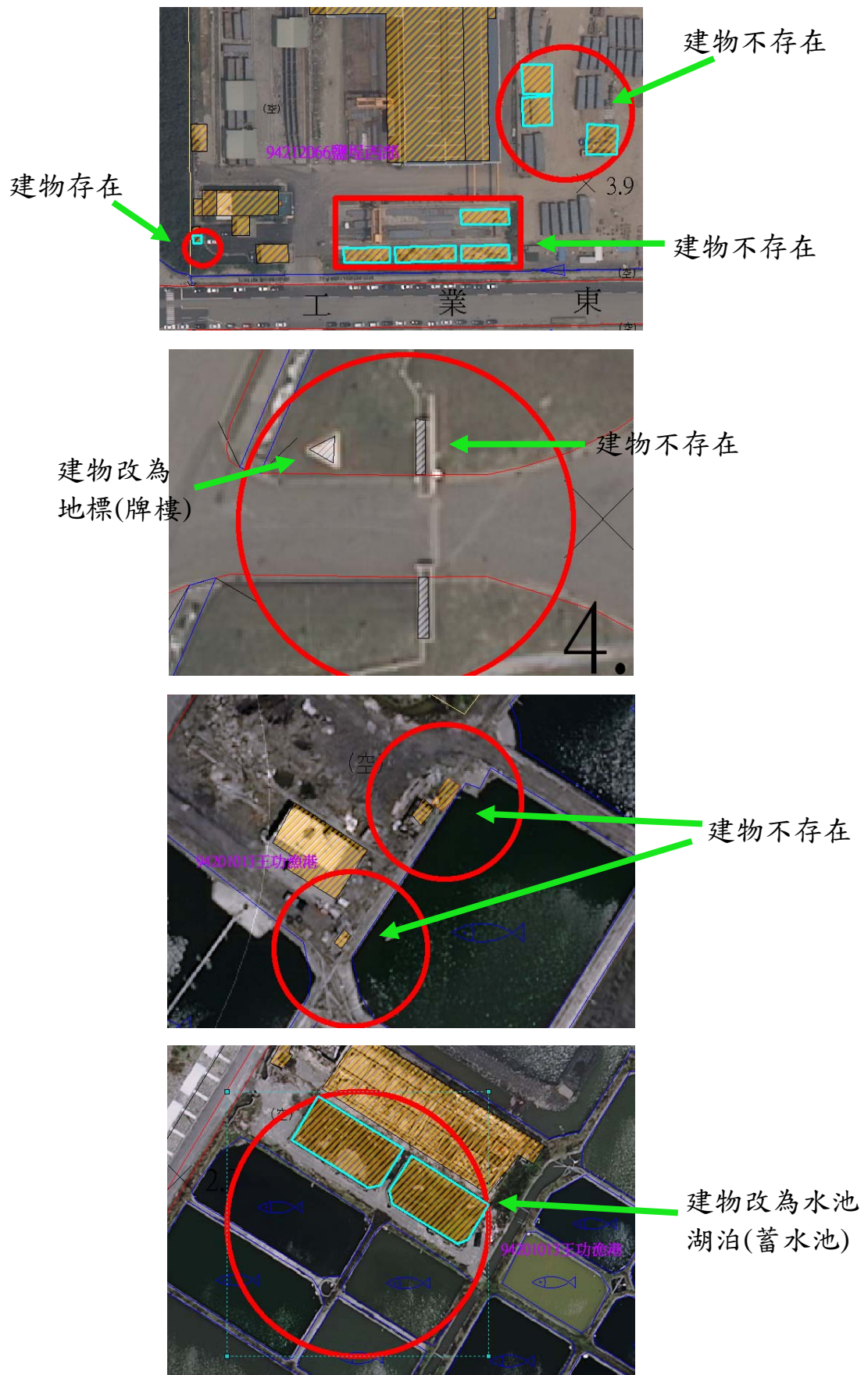


圖 8-13 接邊後建物有疑義之處



圖 8-14 接邊後地標(停車場)有疑義之處

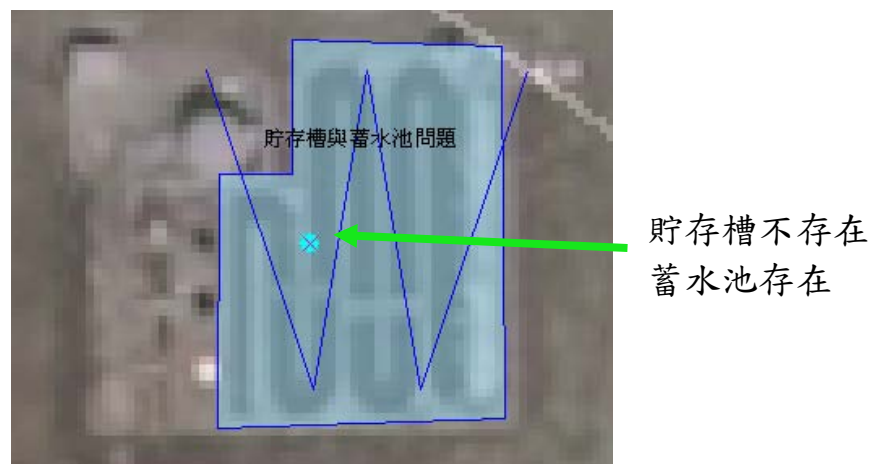


圖 8-15 接邊後地標(貯存槽)有疑義之處

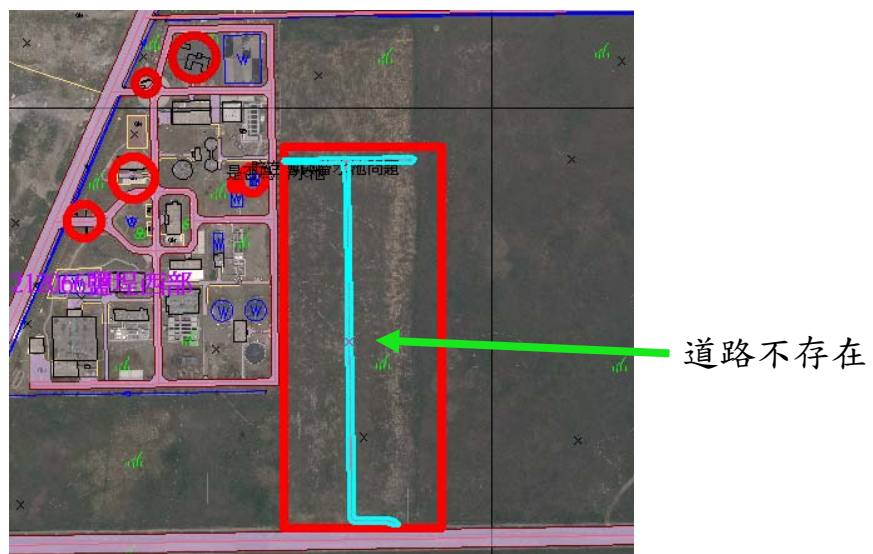


圖 8-16 接邊後硬面公路有疑義之處

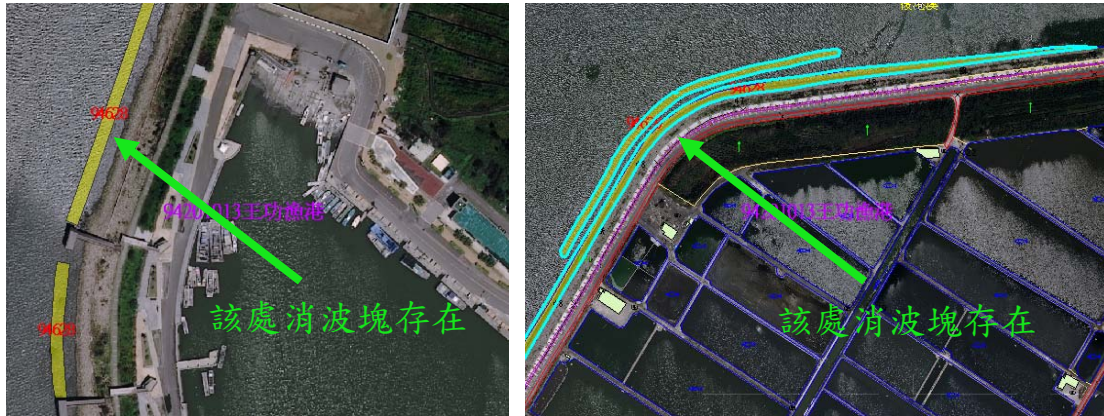


圖 8-17 接邊後港灣附屬設施(消波塊)有疑義之處

(6) 依據調繪補測完整之註記修正紀錄與圖徵，送回內業編修。

(三) 圖徵檢核

將初步完成重疊區接邊成果匯入本案新建置之基本地形圖資料庫，執行圖資空間位相關係檢核，找出不合格者與上述非重疊區的圖徵，經全面編修完成後再次執行圖資檢核，以確認圖資正確性。為本次接邊成果最終檢核結果，確認圖資於空間位相關係及屬性架構上無誤。



圖 8-18 接邊成果最終檢核結果畫面

(四) 總範圍接邊成果

原基本地形圖試作範圍涵蓋 1/5,000 圖框 45 幅，原潮間帶地形圖試作範圍未落於 45 幅的區域再補上 9 幅基本地形圖圖框圖框，共計 54 幅。接邊試作成果彙整於依本案建議規劃所建置的基本地形圖資料庫，包含圖幅接合表共 35 個圖層，如表 8-6，實際於作業區有資料進行接邊的有 28 個圖層。圖 8-19、圖 8-20 為本案進行實地調繪補測兩幅圖幅範圍之接邊成果圖。

表 8-6 潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試作成果數量

圖層名稱	檔名	型態	數量
控制點	ControlPt	點	124
直轄市、縣、省轄市等界	AdminCity	面	2
鄉、鎮、市、區界	AdminTown	面	8
房屋	Building	面	18528
地標	Landmark	點	1179
鐵路	Railway	線	0
高鐵	HSR	線	0
捷運	RTS	線	0
道路	Road	面	208
立體道路	Hroada	面	4
小徑	Path	線	120
隧道	Tunnel	面	1
橋樑	Bridge	面	466
路網	MidRoad	線	5827
港灣附屬設施	HarborFacilitiesA	面	80
河流	River	面	220
小河	Stream	線	1055
水池湖泊	Lake	面	1014
流域中線	MidRiver	線	872
海岸線	CoastLineL	線	82
岸邊工程	BankCoastOrShoreConstructionL	線	447
河川附屬設施	RiverFacilitiesP	點	71
面狀水域	WaterAreaA	面	0
岸濱地質	ShoreGeologyA	面	31
高壓線	HighVoltageTransmissionL	線	43
電壓線塔	Tower	點	180

圖層名稱	檔名	型態	數量
等高線	Contour	線	365
獨立高程點	Spot	點	15546
水深點	SoundingPointP	點	54996
採樣點	SamplingPointP	點	2
水深	DepthContourL	線	283
諸地貌	LandformA	面	0
國有林事業區界	AdminForest	線	0
國有林林班界	ForestSub	線	0
圖幅接合表	FrameIndex	面	54

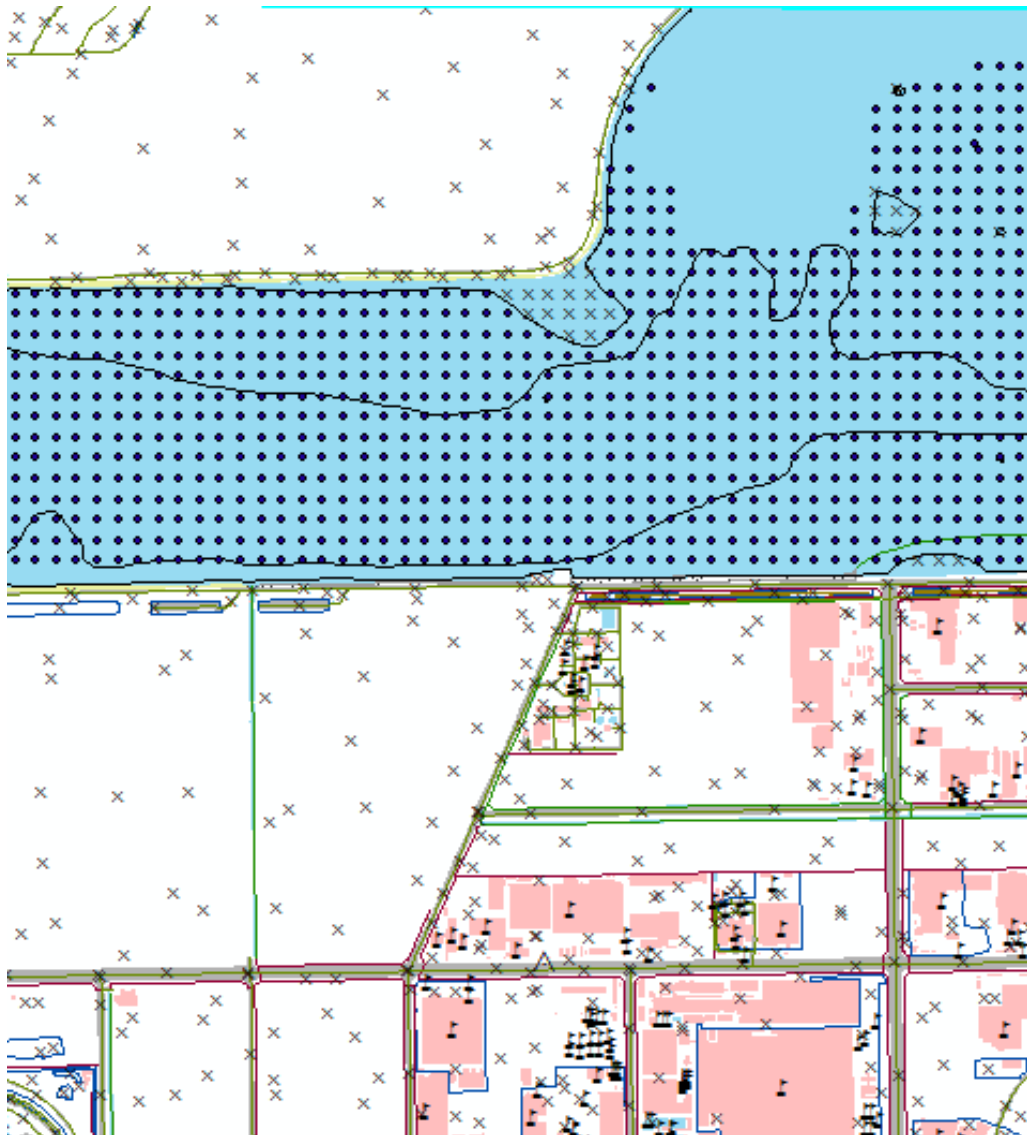


圖 8-19 圖幅編號 94212066 範圍接邊成果畫面



圖 8-20 圖幅編號 94201013 範圍接邊成果畫面

(五) 調繪補測成本分析

由於本年度實地調繪共辦理兩幅圖幅，故在成本分析上將針對兩圖幅範圍實地調繪補測工作進行分析。

1. 購買實測圖幅範圍近期航照圖：本案自農林航空測量所購買 1/5,000 彩色正射影像檔，每幅單價 1200 元，兩幅共花費 2400 元。
2. 隨著作業範圍大小不同及兩種圖資接邊區域狀況差異，確認接邊疑義處的工作量也會不同。在本次作業中為確認接邊狀況，除初步接邊後的 177 筆疑義處之外，還對接邊後圖資進行全面性確認，故會較只比對疑義處花較多工作量。本次比對及編修工作所費人力 2 名資料處理

- 組組員、工時 40 個小時、單位時間費用為 125 元/小時，該項目成本為： $2 \text{ 人} \times 40 \text{ 小時} \times 125 \text{ 元/小時} = 10000 \text{ 元}$ 。
3. 將剩餘 31 筆疑義處放大及加註說明，並印製成紙圖供外業使用，所需人力成本及影印費用約： $1 \text{ 人} \times 16 \text{ 小時} \times 125 \text{ 元/小時}$ (資料處理組組員) + 影印費用 200 元 = 2200 元。
 4. 外業調繪前路線規劃，並向調繪人員講習調繪問題與判斷要點所需成本約： $1 \text{ 人} \times 10 \text{ 小時} \times 140 \text{ 元/小時}$ (資料處理組組長) = 1400 元。
 5. 外業開銷是佔實地調繪作業成本最大比例，支出項目包含：人員出差費用、交通運輸費、其他雜項支出。本次外業範圍只限於彰化地區且有疑義地點較為集中，因而路線規劃與實地外業所花費時間較短，人員及其他支出較少，若外業區域需跨縣市且現勘地點較為分散，則多出的人力、時間、額外開銷也要納入計算。本案實地調繪人員 3 名(一名資料處理組組長、兩名資料處理組組員)，外業時間 8 小時、油資一圖幅以 500 元計算、租車費用一日以 3000 元計算，合計約： $(2 \text{ 人} \times 125 \text{ 元/小時} + 1 \text{ 人} \times 140 \text{ 元/小時}$ (資料處理組組長)) $\times 8 + 500 \times 2 + 3000 \text{ 元} = 7120 \text{ 元}$ 。
 6. 將外業調繪結果送回內業編修，內業編修人員 1 名，歷時 10 小時，成本為： $1 \text{ 人} \times 10 \text{ 小時} \times 125 \text{ 元/小時}$ (資料處理組組員) = 1250 元。
- 本案實地調繪補測各項工作成本費用整理於表 8-7。

表 8-7 本案實地調繪補測各項工作成本費用表

工作項目	人力(人)	時間(小時)	作業成本(單位:元)
購買正射影像			2400
疑義處綜整	2	40	10000
整理外業資料與印製成圖	1	16	2200
外業路線規劃與行前講習	1	10	1400
實地調繪補測	3	8	7120
內業編修與檢核	1	10	1250
總支出			24370

若以單幅計算調繪補測成本，則資料量、外業路程及作業工時減半計算，唯租車費用仍以單日計算，結果如表 8-8：

表 8-8 估計單幅範圍實地調繪補測各項工作成本費用表

工作項目	人力(人)	時間(小時)	作業成本(單位:元)
購買正射影像			1200
疑義處綜整	2	20	5000
整理外業資料與印製成圖	1	8	1100
外業路線規劃與行前講習	1	5	700
實地調繪補測	3	4	2060(不含租車費用)
內業編修與檢核	1	5	625
租車費用		8	3000
總支出			13685

三、 研擬接邊作業可行方案

本案首次執行潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試辦作業，本公司藉由處理潮間帶圖資編修、資料庫規劃、接邊經驗及與國土測繪中心人員多次討論下完成接邊試辦工作，以本次試作經驗統計接邊過程各項作業之費用、人力、時間、遭遇困難及實際處理資料量等資訊，研擬接邊作業可行方案，提供後續接邊作業參考。

以下就接邊作業過程中的圖層規劃整理、圖資整合編修與檢核與實地調繪補測三階段分別論述及分析可行方案：

(一) 圖層規劃整理階段

本階段以 2 名人員費時約 30 個工作天處理包括兩圖資清查比對工作、圖層對應、圖層架構規劃、試作範圍圖資狀況評估、分析建議新增圖層及潮間帶地形圖資料匯入等項目。本工作困難之處在於要從涵蓋屬性較廣較多的潮間帶地形圖中篩選適合放入基本地形圖資料庫的屬性已是項艱難的工作，加上基本地形圖與潮間帶地形圖圖層規劃迥然不同，且基本地形圖內容規範又過於簡要無法提供圖層屬性對應詳細訊息。此外對於潮

間帶地形圖所提供額外海域或陸域重要訊息的圖層於本案提出新增圖層建議，建議新增的部分需以實際基本地形圖應用範圍及未來陸域測量是否有能力執行為考量。

(二) 圖資整合編修與檢核階段

本階段工作包含圖層套疊比對、接邊編修及圖資檢核，此部分多以人工編修方式，需使用較多人力與時間，新架構基本地形圖 35 個圖層其中有資料的 26 個圖層進行接邊，圖資範圍涵蓋 54 幅 1/5,000 圖框(原基本地形圖 45 幅加上潮間帶部分範圍補上 9 幅 1/5,000 圖框)，共耗費 3 名人力，歷經 54 個工作天，估計成本約： $(1 \text{ 人} \times 140 \text{ 元/小時} + 2 \text{ 人} \times 125 \text{ 元/小時}) \times 54 \text{ 工作天} \times 8 \text{ 小時} = 168480 \text{ 元}$ 。編修方式原則上具易變動特性圖層於重疊區以 98 年修測之基本地形圖為主，不易變動區域則參考潮間帶地形圖作修正，非重疊區以人工確認縮編成果與編修。編修過程中較難處理的部分為道路及河流圖層，因這兩圖層在 1/2,500 與在 1/5,000 比例尺下繪製為面型態或線型態的門檻值(1/2,500 為 1 公尺、1/5,000 為公尺)不同，以致基本地形圖部分線型態水系在潮間帶地形圖中是以面型態方式存在，處理上較花時間。除此之外，圖資年代差距、比例尺差異與圖層規劃等因素也會對人工編修及圖資整併的工作量有極大影響。

(三) 實地調繪補測

針對初步編修後疑義處的解決方式，以全部內業、部分內業部分外業、全部外業三種狀況分析可行方案，並以本案實地調繪補測作業成本來評估外業效益。參考調繪補測成本分析所統計實地調繪補測作業成本(見表 8-7)，本次試作區域疑義處有 177 筆，套用最新正射影像解決 146 筆，這部分開銷為購買正射影像及以人工套疊影像確認疑義處，共以 2 名人力、歷經 40 小時，估計花費約 12400 元；實地調繪包括事前準備及事後編修，前後將近 44 小時，總花費約為 11970 元。全部內業作法是將外業 31 筆疑義處改以臆測或上網尋求相關資訊等解決方式，不需外業即可進

行編修，估計增加工作時數 5 小時，除編修時間加長外，可省去外業前後的花費，估計以 2 名人力，以 45 小時工作時數計算，花費成本約： $2 \text{ 人} \times 125 \text{ 元/小時} \times 45 \text{ 小時} = 11250 \text{ 元}$ ，加上正射影像花用，合計 13650 元。若為全部外業方案，雖可省去正射影像費用，但疑義處增加，以本案案例來說由 $177-146=31$ 筆變為 177 筆，外業前準備、外業地點及外業時間拉長，所需支出若以點數比例 5 倍估計花費約 $5 \times 7120 = 35600$ ，唯一優點為圖資品質最佳，符合最新現況，相對來說全部內業方案雖可減短作業時間、縮減成本，但在圖資編修精度上較差，存在臆測錯誤的風險，原則上並不適宜用於基本地形圖的精度要求。總計三種方案成效比較表如表 8-9 所示，由於實地調繪確實有其必要性，因此全部內業將不納入可行性方案的考量之中。

表 8-9 實地調繪補測成效比較

比較項目	全部內業	部分外業部分內業	全部外業
圖資精度	最差	佳	最好
作業人時	2 人 45 小時 共 90 人時	參照表 8-7 共 140 人時	外業時間多 4 倍 共 $140 + (3 \times 8) \times 4 = 236$ 人時
成本支出 (以本次 2 幅 圖幅估計)	13,650	24,370	35600

由表 8-9 可知，全部外業的執行模式所花費人力時間可能是部分外業部分內業的 1.68 倍，成本支出則約有 1.46 倍，對於執行時程與圖資更新週期上較不適合，而外業人力不足時亦較不適用。部分外業部分內業的方式有較佳的作業人時與成本，進度控管較好掌握，在圖資的精度上亦是由既有圖資與最新航照比對，可預先辨識出的地物其實都具有一定的可信度，無法辨識者再以現地調查確認，故本案對於接邊作業的可行方案以此模式為主來擬定。

(四) 接邊作業可行方案

綜合前三項階段所述，有關潮間帶地形圖與基本地形圖接邊作業，可行方案的工作項目、工作時間、數量、預估金額說明如表 8-10 所示：

表 8-10 接邊作業可行方案總表

項目	所需 人力	所需 時間	單 位	預估金額 (物料、人時成本)
1.圖層規劃整理：				
子項目共以下 5 項，其中圖資清查、圖層對應與圖層架構規劃可直接引用本案成果，再視全部需接邊圖資狀況評估與疑義討論，來做圖資規劃調整，最後再依規畫架構整併圖資。				
(1)圖資清查	2	1 日	式	2120
(2)圖層對應	2	1 日	式	2120
(3)圖層架構規劃	2	5 日	式	10600
(4)圖資狀況評估	2	7 日	式	21200
(5)疑義討論與圖資規劃修訂	3	6 日	式	18720
(6)圖層整併	3	10 日	式	31200
小計	76 人日			85960
2.圖資整合編修與檢核： 進行兩種地形圖套疊比對，以人工處理接合編修工作與疑義紀錄，直接接合資料需再行檢核，而疑義資料下階段需現地調繪，以下數據為各工項總成本除以本案圖幅 54 幅，作為單幅圖幅估計值。				
(1)圖層套疊比對	3	3 小時	幅	1170
(2)接邊編修	3	3 小時	幅	1170
(3)圖資檢核	3	2 小時	幅	780
小計	3 人日			3120
3.實地調繪補測： 將前階段的疑義處，先配合購買最新航照比對，盡可能減少疑義數量，再進行綜整與相關規劃準備工作，經實地調繪補測後再做編修與檢核。				
(1)正射影像			幅	1200
(2)疑義處綜整	2	20 小時	幅	5000
(3)整理外業資料與印製成圖	1	8 小時	幅	1100(含影印)
(4)外業路線規劃與行前講習	1	5 小時	幅	700
(5)實地調繪補測	3	4 小時	幅	2060(含油資不含租車費用)
(6)內業編修與檢核	1	5 小時	幅	625
小計	8.8 人日			10685

(資料處理組組長以時薪 140 元、資料處理組組員以時薪 125 元，一日 8 小時計算)

另外外業用車租車費用 3000 元/日，若外業區域較為偏遠需住宿，住租費比照飯店費用核實報支。若過程中有搭乘其他交通工具，如火車或高鐵，則比照公務員出差費用標準計算。除上述專案工作項目費用之外，接案廠商之管銷費用應納入專案執行成本費用，管銷費用項目包含廠商人事費用、公司場地租金、電話聯絡費用、印刷費用、儀器折舊費用、耗材費用、軟體費用、網路租用費用、5%營業稅及廠商利潤費用等，管銷費用約為每幅圖接邊費用之 20%。依據表 8-10 之規劃方案，進行潮間帶地形圖與基本地形圖接邊工作，預定花費成本如下：

1. 圖層規劃整理：執行一次需 85,960 元，76 人日。
2. 圖資整合編修與檢核：每幅需花費 3,120 元，3 人日。
3. 實地調繪補測：每幅花費約 10,685 元，8.8 人日，外加單日租車費用 2,000 元，以及住宿費用(此處預設估計約 3,000 元)，約 15,685 元。
4. 廠商管銷費用 = (圖層規劃整理費用 + (圖資整合編修與檢核費用 + 實地調繪補測費用) × 圖幅數量) × 20%。
5. 接邊工作總成本為 2、3 項乘以圖幅數量費用，再加上 1、4 項計算出來的費用總合。

玖、歷次工作項目與查核點

本案於 100 年 3 月 14 日簽約以來，陸續配合國土測繪中心進行各項工作內容之討論，並確認所有作業進度查核，表 9-1 為歷次工作項目與查核點時間，相關細節請參考附件一訪談內容。

表 9-1 歷次工作項目與查核點

工作項目	討論或查核時間
第一階段工作	
討論 100 年度圖資內容有疑義處	100/03/04
進行 100 年度「潮間帶資料整合處理工作」需求訪談	100/03/14
討論 100 年度圖資內容有疑義處	100/03/14
完成 100 年度「潮間帶資料整合處理工作」需求訪談紀錄交付	100/03/21
討論 100 年度圖資內容有疑義處	100/03/25
交付 100 年 3 月份工作進度報告表	100/04/01
討論 100 年度圖資內容有疑義處	100/04/12
交付 100 年 4 月份工作進度報告表	100/05/03
交付 100 年 5 月份工作進度報告表	100/06/03
討論 100 年度圖資內容有疑義處	100/06/14
討論 100 年度圖資內容有疑義處	100/06/22
交付潮間帶圖資檢核工具成果	100/06/24
交付 100 年 6 月份工作進度報告表	100/07/01
討論 100 年度圖資內容有疑義處	100/07/04
期中報告交付	100/07/22
第二階段工作	
交付 100 年 7 月份工作進度報告表	100/08/03
討論整合作業圖資內容有疑義處	100/08/03
討論整合作業圖資內容有疑義處	100/08/23
期中報告修正版交付	100/08/25
交付 100 年 8 月份工作進度報告表	100/09/02
討論整合作業圖資內容有疑義處	100/09/15
交付 100 年 9 月份工作進度報告表	100/10/03
交付 100 年 10 月份工作進度報告表	100/11/03
工作總報告書交付	100/11/21

壹拾、結論與建議

一、 結論

本案於潮間帶地形圖 GIS 資料建置上經 96~100 年潮間帶圖資內容更新修正，為整合各年度潮間帶資料庫的架構差異，於本案規劃建置一致性潮間帶地形圖 GIS 資料庫，完成桃園老街溪至彰化大肚溪口沿海地區 GIS 資料建置，共計辦理比例尺 1/2,500 之圖幅數量 312 幅 CAD 圖資。圖資類別共計 191 層，經與 99 年潮間帶 GIS 資料庫與內政部 96 年版「基本地形資料分類編碼表」分析對照，今年度共擴增 20 層 CAD 圖層，依照「基本地形資料名詞定義表」共修正 3 個圖層中英文名稱，資料庫圖層總計有 87 個圖層。「潮間帶地形圖 GIS 資料庫建置標準作業程序規範」第 5 版亦針對圖層規劃變更及新擴增的部分完成更新。原始 CAD 依照此規範修正 57 個圖層之名稱、編碼、型態、類別…等項目規劃，並針對新擴增圖層以及新增型態圖層增建 42 個圖例符號，擴充 10 個圖層欄位。

針對整理後的各年度潮間帶地形圖 GIS 資料庫圖層重新設計跨圖層相位關係檢核工具，依據歷年來彙整出所有圖層可能遭遇例外條件報告，加入例外排除之檢核模式。空間檢核例外條件允許重疊的原則為依實際現況及空間分佈概念而建立，可分為一般性及個案，一般性重疊為普遍存在的重疊狀況，個案相較之下其出現的機會較小，數量也較少，這類的狀況可能只發生在部分區域，並非普遍出現的狀況。個案設定為人為判斷，現階段整理歷年潮間帶圖資所遇狀況進行例外條件設定，對於例外條件若有疑義，可直接於檢核程式或資料庫中修改。新版之潮間帶圖資檢核工具修改了界面使其更具親和性，設計讓使用者可依照需求自訂檢核規則，修正程式以應付大量圖資的存取，提升檢核效能及空間位相關係檢核正確度。

96~100 年度潮間帶 GIS 資料庫整合作業，先依圖層型態及圖層特性進行接邊整合分析，評估不同廠商資料不連續的問題，並藉由新年度的航拍影

像或至實地調繪確認圖資的正確性，最後進行資料庫架構的一致性，整併潮間帶分年度圖資成為一無接縫資料庫。整合範圍自桃園老街溪至高雄興達港，涵蓋 918 幅 1/2,500 比例尺圖框，資料分布於潮間帶 GIS 資料庫九大類 71 個圖層。潮間帶豐富的資料與類型，可提供給更多領域廣泛的應用及多元化的呈現，讓潮間帶歷年辛苦累積的成果發揮最高的應用價值。

潮間帶地形圖測量精度高，彙集多元化屬性，經由潮間帶地形圖與基本地形圖接邊作業，將潮間帶地形圖重要資訊併入基本地形圖資料庫，豐富基本地形圖資料，也免去基本地形圖於該區域重複測繪的工作，僅須針對接邊有疑義之處進行局部調繪補測，節省大量成本。藉由本案潮間帶地形圖與基本地形圖接邊試作，提出接邊方法流程與可行性方案，作為後續實作的參考。

二、 建議

- (一) 河川及道路應保持實物的完整性，製圖時須依實際狀況接續。各實物的邊界及屬性要確實描繪，該封閉的範圍應使用鎖點(Snapping)功能，避免因人為疏失而無封面。多個圖層若有共邊，仍應標示各項屬性，以避免屬性遺漏與錯置的問題。為使 GIS 資料能正確無誤，對於原始圖資產製階段應嚴格要求。
- (二) 原始 CAD 部分屬性只以文字註記顯示，並無點、線或面圖層紀錄，GIS 資料建置過程中易造成該屬性遺漏的狀況，建議測製圖資時應確實以點、線、面繪製地物範圍或位置再以文字註記標註地物名稱。
- (三) 為能提供更完整的圖資資訊，測繪原始圖資時，應要求盡可能紀錄地物詳細資訊，以避免後續再費人力調查，部分資訊亦可提供往後內業處理圖資的參考。
- (四) 原始 CAD 遇作業範圍邊界，會有屬性範圍未封閉其只種符號未繪範圍的情況，造成 GIS 編修的困難及未來接邊上的困擾。建議遇作業邊緣處，應將地物繪製完整或不繪製，避免繪製一半的情況。

- (五) 未來若要使用及更新潮間帶資料庫，建議統一使用整合後的資料庫，避免出現同一位置資料不一致的狀況，在資料庫的維護及管理上也比較方便、容易。
- (六) 若於經費許可之下，參考本案評估潮間帶地形圖與基本地形圖接邊作業可行性方案，進行後續潮間帶地形圖與基本地形圖資訊整合。
- (七) 國土測繪中心多年來投入大量資源進行潮間帶地形圖測繪及彙編，於今年度已完成分年度成果整合作業，應將潮間帶圖資資源公開，供各界查詢及應用。由於潮間帶為易變動區域，可配合其他基本地形圖圖資發佈為時間序服務，提供時序變化資訊。
- (八) 本案潮間帶地形圖與基本地形圖接邊成本分析係依今年度作業範圍進行分析，由於今年度接邊範圍疑義處少、實地調繪路程短，可能造成低估成本的情況，建議未來辦理潮間帶地形圖與基本地形圖接邊作業，應該考量實際狀況修正成本費用。