

高屏地區外六寮排水系統整治及 環境營造規劃報告

The Planning of Regulation and Environment Rehabilitation of
Wai Liu Liao Drainage in KaoPing Area

主辦機關：經濟部水利署

執行機關：經濟部水利署第七河川局

委任廠商：京華工程顧問股份有限公司

中 華 民 國 97 年 11 月

目 錄

	頁 次
第一章 緒論	1-1
一、計畫緣起與目的.....	1-1
二、計畫區概況與範圍.....	1-1
三、排水分類及權責劃定.....	1-2
四、以往規劃情況.....	1-4
第二章 排水集水區域	2-1
一、人文地理.....	2-1
二、產業經濟.....	2-1
三、交通.....	2-1
四、土地利用.....	2-1
五、相關計畫.....	2-2
第三章 基本資料調查	3-1
一、集水區範圍及特性調查.....	3-1
二、集水區域劃定.....	3-1
三、排水區域測量.....	3-2
四、水質調查.....	3-19
五、生態調查.....	3-23
六、灌溉事業調查與水資源利用.....	3-32
七、淹水災害調查.....	3-34
第四章 水文分析	4-1
一、水文測站.....	4-1
二、降雨分析.....	4-2
三、洪峰流量推估.....	4-9
四、排水出口起算水位.....	4-16
第五章 現況排水功能檢討及現況淹水模擬	5-1
一、現況排水路通水能力檢討.....	5-1
二、現況淹水模擬分析.....	5-9
三、淹水原因.....	5-12

第六章 綜合治水對策	6-1
一、排洪原則與階段保護基準	6-1
二、綜合治水對策分析	6-1
三、治水方案研擬	6-3
第七章 改善方案分析及擇定	7-1
一、規劃原則	7-1
二、改善方案選定	7-2
三、改善方案內容	7-9
四、計畫排水量之決定	7-11
五、高屏大湖施作之因應作業	7-13
第八章 環境營造規劃	8-1
一、環境現況調查	8-1
二、發展潛力分析	8-4
三、環境營造計畫及願景	8-5
四、環境整體規劃	8-9
第九章 工程計畫	9-1
一、規劃原則	9-1
二、工程布置及規劃設計	9-1
三、工程數量及工程費概估	9-17
四、工程實施計畫	9-20
第十章 計畫評價	10-1
一、計畫效益	10-1
二、計畫成本	10-3
三、經濟評價	10-10
第十一章 排水維護管理及配合措施	11-1
一、集水區維護管理	11-1
二、配合措施	11-2
附錄一、參考文獻	
附錄二、報告審查意見處理情形	
附錄三、第一次地方說明會意見及辦理情形回覆	
附錄四、計畫區保育類動植物照片	
附錄五、淹水調查訪談紀錄表	

表 目 錄

頁次

表 1.1 外六寮排水系統之排水分類及權責歸屬一覽表	1-2
表 1.2 外六寮排水歷年改善工程內容概要表	1-4
表 2.1 各行政區佔集水區面積調查表	2-2
表 2.2 土地使用分區佔集水區面積調查表	2-2
表 3.1 外六寮排水計畫區水準基點一覽表	3-3
表 3.2 平面控制基點一覽表	3-3
表 3.3 外六寮排水系統護岸型態調查結果統計表	3-5
表 3.4 外六寮排水系統出口型式一覽表	3-5
表 3.5 外六寮排水系統跨渠構造物調查成果統計表	3-6
表 3.6 外六寮排水跨渠構造物調查表	3-8
表 3.7 新瀾力肚中排跨渠構造物調查表	3-12
表 3.8 林子頭中排跨渠構造物調查表	3-13
表 3.9 吉洋農場中排跨渠構造物調查表	3-14
表 3.10 高雄農場排水跨渠構造物調查表	3-15
表 3.11 外六寮排水系統流入工調查表	3-17
表 3.12 外六寮排水系統跌水工調查表	3-18
表 3.13 外六寮排水河道面積佔各行政區面積統計一覽表	3-19
表 3.14 水質採樣點位置坐標表	3-20
表 3.15 外六寮排水河川污染指數及水質指數分級表	3-20
表 3.16 高雄農場排水河川污染指數及水質指數分級表	3-21
表 3.17 外六寮排水及高雄農場排水水質補充調查成果（96.12.14）	3-21
表 3.18 獅子頭圳與龜山圳灌溉用水水權登記量表	3-32
表 4.1 外六寮排水集水區雨量站一覽表	4-1
表 4.2 外六寮排水系統集水區雨量站之控制面積權重表	4-3
表 4.3 外六寮排水集水區平均最大一日暴雨量成果推算表	4-3
表 4.4 降雨頻率分析之卡方檢定表	4-5
表 4.5 外六寮排水集水區一日暴雨頻率分析成果表	4-6

表 4.6 年最大 24 小時與一日暴雨轉換表.....	4-6
表 4.7 旗山(4)站 Horner 公式參數表	4-9
表 4.8 外六寮排水集水區之集流時間一覽表.....	4-11
表 4.9 外六寮排水集水區降雨強度推估表(Horner).....	4-11
表 4.10 外六寮排水集水區合理化公式計算成果表	4-12
表 4.11 外六寮排水集水區修正三角形單位歷線法參數表	4-14
表 4.12 外六寮排水集水區修正三角形單位歷線法洪峰流量計算表 ..	4-14
表 4.13 外六寮排水集水區現況排水量推估與原規劃比較表	4-16
表 4.14 外六寮排水閘門開啟出水口水位推估表	4-17
表 4.15 外六寮排水出水口閘門關閉水位推估表	4-18
表 4.16 外六寮排水出水口採用起算水位表	4-18
表 5.1 HEC-RAS 之局部損失係數參考表	5-2
表 5.2 外六寮排水各重現期洪水位與堤頂標高比較表	5-4
表 5.3 新瀾力肚中排各重現期洪水位與堤頂標高比較表	5-6
表 5.4 瀾力肚中排各重現期洪水位與堤頂標高比較表	5-6
表 5.5 吉洋農場中排各重現期洪水位與堤頂標高比較表	5-7
表 5.6 林子頭中排各重現期洪水位與堤頂標高比較表	5-7
表 5.7 高雄農場排水各重現期洪水位與堤頂標高比較表	5-8
表 5.8 吉洋中排各重現期洪水位與堤頂標高比較表	5-8
表 5.9 外六寮排水集水區各重現期距現況淹水情形（24 小時暴雨）	5-12
表 7.1 截流溝設計參數表.....	7-5
表 7.2 外六寮排水集水區各重現期距現況及改善後淹水情形.....	7-5
表 7.3 方案有、無抽水站優劣比較表	7-9
表 7.4 渠道斷面改善工程內容	7-9
表 7.5 外六寮排水系統改善前後 10 年重現期計劃排水量	7-13
表 9.1 排水路改善後斷面水理因素	9-13
表 9.2 計畫區排水系統跨渠構造物改善暨經費一覽表	9-16
表 9.3 計畫區排水系統整治工程總建造成本統計表	9-19
表 9.4 計畫區排水系統整治工程用地費估算表	9-19

表 9.5 計畫區排水系統整治工程第一期建造成本估算表	9-21
表 9.6 計畫區排水系統整治工程第二期建造成本估算表	9-22
表 9.7 計畫區排水系統整治工程第三期建造成本估算表	9-22
表 9.8 計畫區排水系統整治工程第四期建造成本估算表	9-23
表 9-9 本計畫建議權責及分工分配一覽表	9-23
表 10.1 計畫區排水現況各重現期降雨之淹水損失計算表	10-7
表 10.2 計畫區排水改善後各重現期降雨之淹水損失計算表	10-8
表 10.3 計畫區年計直接損失減少之效益計算表	10-9
表 10.4 本計畫益本比計算成果	10-10

圖 目 錄

	<u>頁次</u>
圖 1.1 外六寮排水系統集水區域範圍圖	1-3
圖 1.2 外六寮排水系統圖	1-4
圖 2.1 高屏大湖預定位置圖	2-3
圖 3.1 外六寮排水集水區地質圖	3-2
圖 3.2 外六寮排水系統跨渠構造物調查位置圖	3-7
圖 3.3 外六寮排水計畫區水質採樣點位置圖	3-22
圖 3.4 陸域調查路線圖（第 1 次，95.10.04~07）	3-24
圖 3.5 陸域調查路線圖（第 2 次，96.01.04~07）	3-25
圖 3.6 水域採樣點位置圖（第 1 次，95.10.04~07）	3-25
圖 3.7 水域採樣點位置圖（第 2 次，96.01.04~07）	3-26
圖 3.8 保育類動物發現位置圖（第 1 次，95.10.04~7）	3-26
圖 3.9 保育類動物發現位置圖（第 2 次，96.01.04~07）	3-27
圖 3.10 外六寮排水計畫區灌溉排水概況圖	3-33
圖 3.11 外六寮排水淹水區域範圍圖	3-34
圖 4.1 外六寮排水集水區雨量站分佈概況圖	4-4
圖 4.2 外六寮排水集水區 10 年重現期 24 小時暴雨時間分配型態.....	4-7
圖 4.3 外六寮排水集水區 25 年重現期 24 小時暴雨時間分配型態.....	4-8
圖 4.4 外六寮排水系統現況 10 年重現期排水量分配圖	4-15
圖 4.5 蓄（淹）水體積與水位關係圖	4-17
圖 5.1 SOBEK 模式中一維渠道變量流與二維地表漫地流連結機制...	5-10
圖 5.2 外六寮排水集水區「六一二水災」淹水模擬範圍圖	5-11
圖 5.3 外六寮排水集水區現況 2 年重現期淹水範圍圖	5-13
圖 5.4 外六寮排水集水區現況 5 年重現期淹水範圍圖	5-13
圖 5.5 外六寮排水集水區現況 10 年重現期淹水範圍圖	5-14
圖 5.6 外六寮排水集水區現況 25 年重現期淹水範圍圖	5-14
圖 5.7 外六寮排水集水區現況 50 年重現期淹水範圍圖	5-15
圖 5.8 外六寮排水集水區現況 100 年重現期淹水範圍圖	5-15

圖 6.1 綜合治水對策架構圖	6-2
圖 7.1 外六寮排水系統低地範圍	7-3
圖 7.2 截流溝位置及集水範圍示意圖	7-4
圖 7.3 外六寮排水集水區改善後 2 年重現期淹水範圍圖	7-6
圖 7.4 外六寮排水集水區改善後 5 年重現期淹水範圍圖	7-6
圖 7.5 外六寮排水集水區改善後 10 年重現期淹水範圍圖	7-7
圖 7.6 外六寮排水集水區改善後 25 年重現期淹水範圍圖	7-7
圖 7.7 外六寮排水集水區改善後 50 年重現期淹水範圍圖	7-8
圖 7.8 外六寮排水集水區改善後 100 年重現期淹水範圍圖	7-8
圖 7.9 外六寮集水區整治規劃平面圖	7-10
圖 7.10 外六寮排水改善後 10 年重現期計畫排水量分配圖	7-12
圖 7.11 配合高屏大湖施作重新規劃調整圖(排水路可匯入高屏大湖狀況)	7-15
圖 7.12 配合高屏大湖施作重新規劃調整圖(排水路不可匯入高屏大湖狀況)	7-16
圖 8.1 吉洋社區環境營造平面配置圖	8-7
圖 8.2 北安社區環境營造平面配置圖	8-8
圖 8.3 外六寮排水計畫區環境營造發展願景規劃圖	8-9
圖 8.4 外六寮排水改善示意圖	8-10
圖 8.5 外六寮排水改善願景圖	8-10
圖 8.6 高雄農場排水改善願景圖（疏濬）	8-10
圖 8.7 高雄農場排水改善願景圖（整治）	8-10
圖 9.1 外六寮集水區整治重要工程布置圖	9-4
圖 9.2 外六寮排水計畫縱斷面圖	9-5
圖 9.3 瀾力肚排水計畫縱斷面圖	9-7
圖 9.4 新瀾力肚排水計畫縱斷面圖	9-8
圖 9.5 林子頭排水計畫縱斷面圖	9-9
圖 9.6 吉洋農場排水計畫縱斷面圖	9-10
圖 9.7 高雄農場排水計畫縱斷面圖	9-11

圖 9.8 吉洋中排水計畫縱斷面圖.....	9-12
圖 9.9 計畫橫斷面示意圖	9-14
圖 10.1 計畫區域排水改善減輕淹水之效益內容架構.....	10-5
圖 10.2 計畫區排水淹水深度與損失額關係曲線圖	10-6
圖 11.1 外六寮排水集水區緊急避難路線圖	11-4

摘要

區域排水整治以往均以防災為單一功能，在著重環境美化、生態保育及休閒遊憩的今日，已不敷社會需求，為營造排水路周邊多功能的優質環境，因此區域排水整治與環境營造，除安全考量之外，並應採用綜合治水之對策，兼顧綠美化及生態環境之和諧，以符合未來環境之需求。本計畫以中央管轄之外六寮排水全長約 7.04km，為整治規劃範圍並整體考量其六條支線排水對全區域之影響。外六寮排水位於高雄縣與屏東縣之交界處，幹流源起於高雄縣美濃鎮吉洋社區，流經屏東縣里港鄉土庫、瀾力二村，出口流入旗山溪，計跨越旗山鎮、美濃鎮、里港鄉等行政區，其集水區域面積約 9.35km²。

本計畫雨量站選用吉祥、手巾寮及瀾力肚等雨量站資料進行暴雨頻率分析，再以 Horner 公式設計雨型，經三角形單位歷線法推求洪峰流量及逕流歷線。外六寮排水淹水主要原因為集水區內局部地區地勢低窪及排水收集系統不良，造成局部地區淹水，再加上排水路幹、支線局部渠段通水斷面不足，導致洪水漫溢。且旗山溪 5 年重現期洪水位較外六寮排水出口兩岸堤高，出口閘門關閉，雖可防止旗山溪倒灌，然外六寮排水水位高漲，兩岸支線排水仍不易排除，本計畫建議解決方案說明如下：

- (一)為求高地計畫洪水量可以順利宣洩，本方案建議下游堤防加高，堤頂高程採 10 年重現期計畫水位加 50cm 出水高(39.41m)設計。
- (二)目前本區域淹水地區多集中於外六寮排水下游兩側低窪農田，且部分為高屏大湖預定地，故建議可維持現狀，豪雨期間可暫時承納區內洪水量。
- (三)本計畫區地勢東高西低，多處地勢高程雖高於排水路渠底，卻低於排水路堤岸，使得排水路兩岸之雨水無法順利排入水路之中，每逢豪雨來臨，導致渠道外產生大量積水，故建議於 4 處地點設置截流溝，將低地積水引入外六寮排水。
- (四)針對通水斷面不足之渠段進行拓寬改善工程，包含部分排水路坡度修整、跨渠構造物改建，以增加各排水路之通水能力，並配合其他非工程措施，使洪災損失降至最低。
- (五)瀾力肚中排及新瀾力肚中排兩側亦為低窪之農田，位於低地範圍內，豪雨即易淹沒；吉洋農場中排位於高屏大湖預定地，且出口處受外六寮排水水位過高造成倒灌，然目前渠道兩側皆為台糖公司所屬之農地，積水

不深尚可承受，故建議維持現狀不予以整治。

外六寮排水整治工程水岸整治及景觀改善總建造成本計約 3.21 億元，其中含用地費 0.55 億元。計畫經濟分析之年利率採 6%，分析年限採 50 年，年計成本為 3,194 萬元，年計效益 660 萬元，益本比為 0.21，由於上述經濟評價中，效益之推估尚未包括減少人員傷亡、疾病傳播、公眾健康受害、環境品質低落、生命安全受到威脅等損失，生態效益，提高生活品質，促進區域均衡發展、縮短城鄉差距，增加民眾對政府施政之向心力，促進社會安定及提高國際形象等不可計之效益（表本計畫案仍具有一定的投資價值）。

Abstract

In the past, flood control was the sole function for regional drainage improvement, however, it does not meet current needs of landscaping, ecological conservation and recreation in the vicinity along the drainage way. Therefore, in addition to safety consideration, drainage improvement should also consider the harmony of landscaping and ecological environment using synthesized methods. The drainage improvement project of Wai-Liu-Liao includes 7.04km of the main stream and six(6) tributaries with a total drainage area of Kaohsiung and Pingtung counties covering townships of Qi-Shen, Mei-Nong and Li-Gang.

Rainfall data of Ji-Xiang, Shou-Jin-Liao and Mi-Li-Du gauging stations were used for rainfall frequency analysis. The Horner formula was used to analyze rainfall distribution. The triangular unit hydrograph was then used to obtain runoff hydrograph and peak discharge. Flood damages in this drainage basin are caused by low land area, lack of collection systems and insufficient capacity of existing drainage system. In addition, the flood stage of a five year return period in the Qi-Shen River is higher than the ground elevation along lower reach of Wai-Liu-Liao drainage. The closure of the control gate at the mouth of Wai-Liu-Liao would keep flow in Qi-Shen River from entering the drainage basin, however, flow in the drainage basin could not be drained into Qi-Shen River causing flood stage in the Wai-Liu-Liao to rise. Drainage improvement alternatives are described in the following paragraphs.

1. The top elevation of dikes along the downstream reach of the drainage is recommended to raise up to the 10-year flood stage in the Qi-Shen River which plus 50cm high water(39.41m) in order to chain flow from high land area of the drainage basin safely.
2. The inundation area of the drainage basin is mainly located at the downstream reach. The low land area is mainly used for farming, and it is planned as part of the Kao-Ping Lake. It is recommended to remain at the current condition for temporary storage.
3. There are some low land areas along the upstream reach of the drainage. Flood flow in these areas can not drain into the main stream due to lack of collection system. There are four collection ditches recommended to drain flow in the low land areas into the main stream.
4. For reaches having insufficient capacity, increasing channel width, modifying channel slope, reconstruction of channel crossing structures and non-structural measures were recommended to reduce flood damages.
5. Area in the vicinity of Mi-Li-Du and New Mi-Li-Du drainages are low land areas used for farming. The Ji-Yang-Farm drainage is in the Kao-Ping Lake boundary and would be affected by the flood stage in Wai-Liu-Liao drainage. These three drainages are all located in the farm land of Taiwan sugar company. It is recommended to remain at the current conditions due to shallow inundation depth.

The total cost of the Wai-Liu-Liao drainage improvement Project is estimated to be 320 million NTD (include 50 million NTD for land acquisition). Economic analysis was performed using project life of 50 years and interest rate of 6%. The results indicated that this project will have an annual cost of 31.94 million NTD and an annual benefit of 6.60 million NTD with a benefit cost ratio of 0.21. The annual benefit does not include benefits such as loss of human life, improving ecological environment, enhancement of regional development and etc., this project is still worth the investment.

結論與建議

一、結論

- (一)本計畫區擬採用高低地分治方法，低地部份，加高外六寮排水幹線兩側堤岸，堤頂高程抬高至旗山溪 10 年重現期距計畫水位加 50cm 出水高(39.41m)，並配合出口閘門，確保外六寮排水順利排除高地計畫排水量，並利用外六寮下游兩側低窪之農田，暫時承納豪雨期間區域之洪水；高地部份，可設置截流溝使區內積水快速排入水路之中，並檢討各渠段通水能力，重新規劃斷面，以符合排水路改善保護標準。
- (二)新瀾力肚中排、瀾力肚中排及吉洋農場中排等排水路兩側為農地，可供暫時蓄存洪水，且位於高屏大湖之規劃湖區內，故排水斷面暫時維持現況。
- (三)本計畫分別針對有、無抽水站分別探討比較其優劣，因淹水災害主要分佈於低窪之魚塢及農田地區，其淹水災害情況並不嚴重，大部分尚為農作物可忍受之淹水程度內，故暫不考慮設置高維護成本之抽水站。
- (四)本計畫水路整治為順利排除高地 10 年重現期距計畫排水量，考量高地集水系統不足，建議以渠道整理、高地截流溝工程及低地堤防加高優先施作。
- (五)本計畫益本比約為 0.21，其計畫實施後，可降低下游地區水患程度、創造排水路周邊的優質環境、增加都市居民休憩生活空間；此外，在生態、教育、水質改善方面，亦具其效益；另因排水設施範圍的確定，有助於都市計畫的推動，對於排水路周邊土地的有效利用與增值均有正面的影響，故值得政府投資興辦。

二、建議

- (一)外六寮排水污染源主要為家庭污水，以及區域內的畜牧、養殖廢水，建議處理方式如下：
- 1.加強宣導民眾與稽查勿任意排放畜牧、養殖廢水於水路中，以及勿將死亡之牲畜直接流放於排水路中。
 - 2.申請排放廢污水入排水系統者，應符合目的事業主管機關所定排放水質標準。
 - 3.環保單位不定期稽查，以防止未經處理之污水排入本排水系統，造成水質污染。
- (二)本計畫主要排水路改善後，建議權責單位對於局部排水不良地區，應配合施設雨水收集系統，如道路側溝及農田中、小排等，以使地表逕流能迅速收集入本排水系統。
- (三)計畫區境內相關閘門及既有防洪設施，應由各權責單位加強派員管理操作與不定期維護，以確保其排洪功能。
- (四)淹水區主要集中外六寮下游兩側農地，部份屬高屏大湖預定地，目前災損並不嚴重，可暫時維持現況，以移動式抽水機組抽排，解決淹水問題。

第一章 緒論

一、計畫緣起與目標

區域排水整治以往均以防災為單一功能，在著重環境美化、生態保育及休閒遊憩的今日，已不敷社會需求。為營造排水路周邊多功能優質環境，區域排水整治與環境營造，除安全之考量外，並應採用綜合治水之對策，兼顧綠美化及生態環境之和諧，以符合未來環境之需求。區域排水整治及環境營造計畫除可確保防洪排水之機能外，並將環境營造建立在生活、生態及親水之基礎上，亦期望藉由土地利用、民俗風情、自然環境與未來計畫等內涵，充分掌握基地環境條件的獨特性、脆弱性，了解基地發展的限制條件，並就現地地理景觀之潛能發展，做有系統之架構規劃，為民眾塑造全新的自然景觀及親水空間。

經濟部水利署第七河川局（以下簡稱本局）乃奉經濟部水利署 95 年 2 月 27 日經水河字第 09550059170 號函辦理「區域排水整治及環境營造計畫」，囿於前台灣省水利局於民國 80 年 6 月完成之「高屏地區外六寮排水改善規劃報告」年代久遠，相關基本資料及保護標準已隨時代變遷而改變，本局遂奉經濟部水利署之指示辦理「高屏地區外六寮排水系統整治及環境營造計畫」（以下簡稱本計畫），以檢討原有防洪排水之機能，且藉由水岸藍綠雙帶之聯繫，增進良好的休憩環境，並配合鄰近地區整體開發計畫，呈現嶄新之意象，作為後續區段設計及護岸美綠化等細部設計之參考，並辦理外六寮排水系統治理計畫、排水集水區域及堤防預定線（用地範圍）劃設與公告等事宜，以符合「水利法」及「排水管理辦法」之應公告事項，作為權責單位執行排水業務之依據。

二、計畫區概況與範圍

本計畫以中央管轄之外六寮排水為整治規劃範圍，並整體考量其六條支線排水對全區之影響，全長約 7.04km。外六寮排水位於高雄縣與屏東縣之交界處，幹流源起於高雄縣美濃鎮吉洋社區，流經屏東縣里港鄉土庫、瀾力二村，出口流入旗山溪，計跨越旗山鎮、美濃鎮、

里港鄉等行政區，整個集水區域面積約 9.35km²（排水系統詳如圖 1.1）。

三、排水分類及權責劃定

外六寮排水水系包括(1)跨屏東與高雄兩縣之外六寮排水、高雄農場排水；(2)美濃鎮之吉洋農場中排、吉洋中排；(3)里港鄉之新瀾力肚中排、瀾力肚中排、林子頭中排等。依據經濟部 94 年 11 月 14 日（經授水字第 09420219360 號函）公告之「中央管、直轄市管及縣(市)管區域排水」，其排水分類及權責歸屬詳如表 1.1，排水系統詳如圖 1.2。

表 1.1 外六寮排水系統之排水分類及權責歸屬一覽表

排水名稱		所在縣(市)	排水出口	起點	終點	權責歸屬 排水分類	權責機關
幹線	外六寮排水	高雄縣 屏東縣	旗山溪	與旗山溪 匯流處	與高屏 99 線交點	中央管 區排	經濟部 水利署
	高雄農場排水	高雄縣 屏東縣	外六寮排水	與外六寮排水 匯流處	與高屏 99 線交點	中央管 區排	經濟部 水利署
支線	新瀾力肚中排	屏東縣	外六寮排水	與外六寮排水 匯流處	瀾力路	一般排水	屏東縣 政府
	瀾力肚中排	屏東縣	外六寮排水	與外六寮排水 匯流處	瀾力社區	一般排水	屏東縣 政府
	林子頭中排	屏東縣	外六寮排水	與外六寮排水 匯流處	—	一般排水	屏東縣 政府
	吉洋農場中排	高雄縣	外六寮排水	與外六寮排水 匯流處	—	一般排水	高雄縣 政府
	吉洋中排	高雄縣	外六寮排水	與外六寮排水 匯流處	—	一般排水	高雄縣 政府

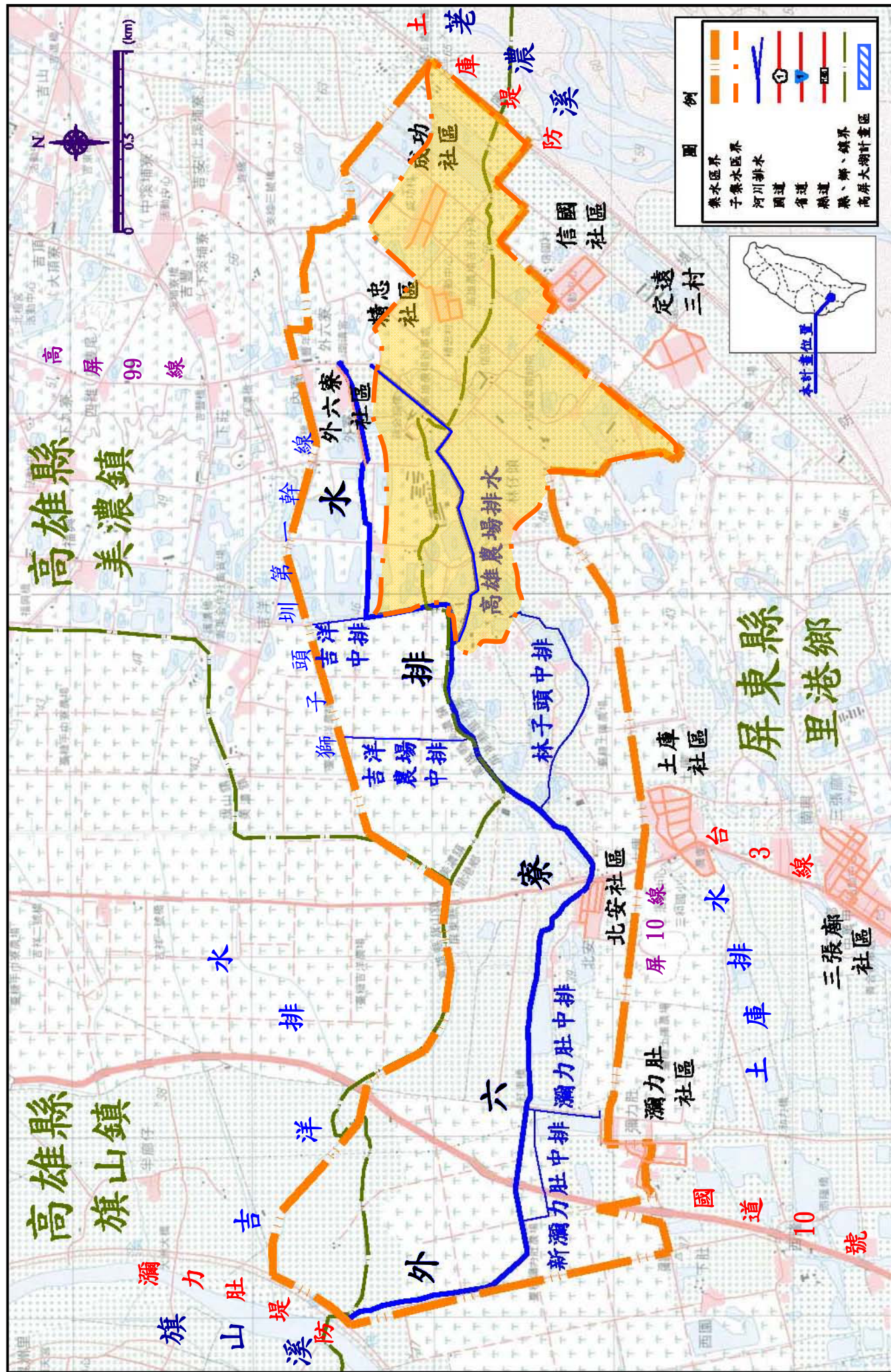


圖1.1 外六寮排水系統集水區域範圍圖

四、以往規劃情況

外六寮排水可供參考資料，目前僅民國 80 年由前水利局完成「高屏地區外六寮排水改善規劃報告」，歷年改善工程以護岸為主，主要改善工程項目如表 1.2 所示。

表 1.2 外六寮排水歷年改善工程內容概要表

年度	縣市別	工程名稱	工程內容	工程經費
				(新台幣萬元)
90 年	屏東縣	外六寮排水改善工程	648m 護岸	1,402
90 年	屏東縣	外六寮排水改善工程	箱涵工 3 座	
91 年	屏東縣	外六寮排水紅車橋上游改善工程	357m 護岸	780
92 年	高雄縣	外六寮排水改善工程	600m 排水路	1,300
93 年	高雄縣	外六寮排水改善工程	223m 護岸	1,339
93 年	高雄縣	外六寮排水改善工程	1,970m 水防道路	

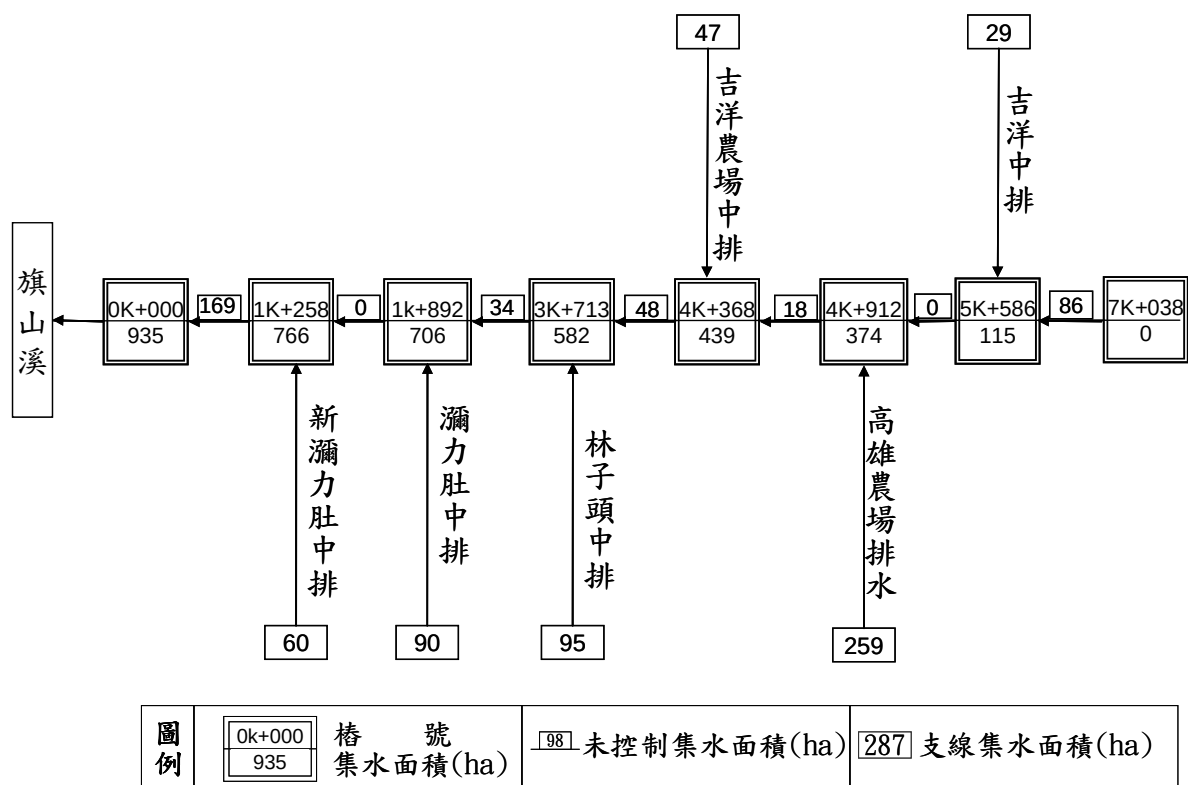


圖 1.2 外六寮排水系統圖

第二章 排水集水區域

一、人文地理

外六寮排水位於旗山鎮、美濃鎮及里港鄉之交界，行政區人口數分別為 4.1 萬人、4.4 萬人及 2.6 萬人；人口密度分別為 437 人/km²、370 人/km² 及 386 人/km²。(數據來源：內政部內政司與縣市民政局戶政課，97 年 1 月統計)

二、產業經濟

里港鄉一級產業人口約為 64%，而二、三級產業人口也一直維持在約 36% 的比例，早期里港地區以稻米種植為主，近年轉以投資經濟作物及養殖漁業；旗山鎮乃整個旗山地區精華農業平原之所在，依人口從業結構，該鎮從事一級產業者佔 36%，而主要消費及都市服務中心，則具有較高的工商就業人口，因此二、三級就業人口比例達 64%；美濃鎮緊鄰旗山鎮，自日據時期被劃作高等農田區，灌溉設施良好、土壤肥沃，是著名的農業平原，因此從事一級產業者佔 61%；又因大宗消費活動多前往旗山或高雄，商業活動多僅提供在地型消費，因此二、三級就業人口比例僅 39%。

三、交通

計畫區附近主要有國道 10 號、台 3 線及縣鄉道等交通路線經過，其中國道 10 號穿越計畫區西側，為旗山地區南北往來之交通要道；台 3 線為高屏地區內陸山區的運輸幹線，另外由於台 3 線自台南縣界經過旗山、旗尾、手巾寮等地區通往屏東縣，可視為本計畫區往來台南、屏東地區之主要連絡幹道。

四、土地利用

外六寮排水集水面積約 9.35km²，區域內並無都市計畫區，各行政區以屏東縣里港鄉占流域集水區域面積最大，其次分別為高雄縣美

濃鎮及旗山鎮，各行政區所佔集水面積如表 2.1 所示。

表 2.1 各行政區佔集水區面積調查表

行政區別	高雄縣		屏東縣	合計
	旗山鎮	美濃鎮	里港鄉	
面積(km ²)	0.36	3.25	5.74	9.35
所佔比例	4%	35%	61%	100%

資料來源：本計畫整理

統計各行政區土地使用分區結果，住宅區、農業區等面積分別占集水區域面積之 0.06%、91.20%，其餘 8.74%為學校、公共事業及其他，詳如表 2.2 所示。

表 2.2 土地使用分區佔集水區面積調查表

土地利用分區	農業區	住宅區	學校、公共事業、其他	合計
	(km ²)	(km ²)	(km ²)	(km ²)
外六寮排水集水區	8.527	0.006	0.817	9.35
百分比	91.20%	0.06%	8.74%	100%

資料來源：本計畫整理

五、相關計畫

由於台灣南區中長程水資源需求，政府目前正積極推動高屏大湖建設，而外六寮排水下游穿越高屏大湖預定地，如圖 2.1，該工程係配合民國 90 年 7 月通過環境影響評估之「吉洋人工湖可行性規劃計畫」，勘選高屏地區高屏溪水系之荖濃溪河段及其河畔之台糖農場群為高屏大湖開發區位，藉由「人工湖」之水源涵養功能及豐枯水季之水源涵養方式增加地表地下水資源蘊藏量，有效改善高屏地區枯水期水資源供需及達河川永續經營之目標。原高屏大湖預定分為五區，而 D 區涵蓋吉洋農場中排全渠段、E 區則涵蓋外六寮排水、瀾力肚中排及新瀾力肚中排部分渠段。

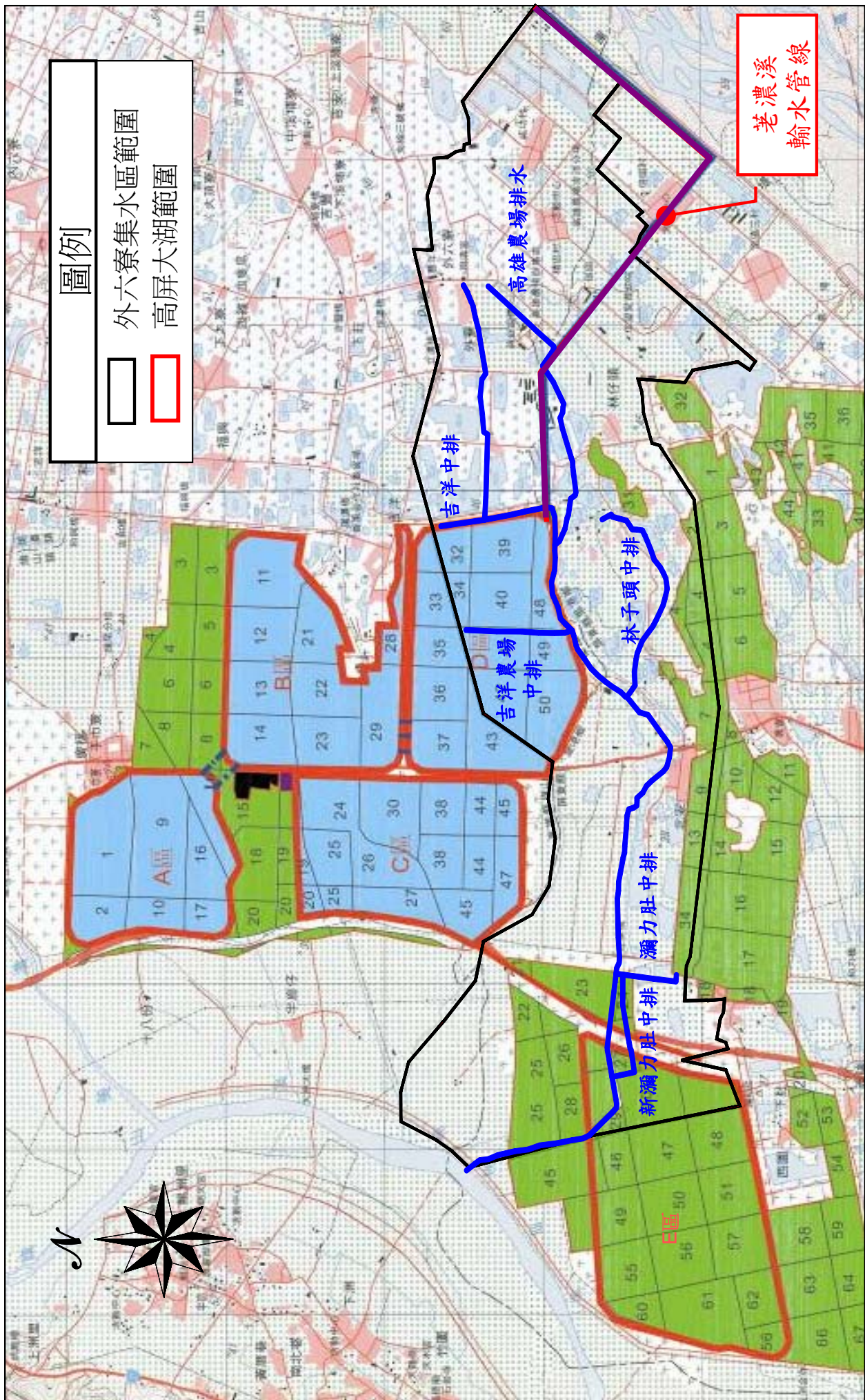


圖2.1 高屏大湖預定位置圖

第三章 基本資料調查

一、集水區範圍及特性調查

外六寮排水集水區域之東側及南側為荖濃溪，西側以旗山溪為界，北側為玉山山脈往南延伸之丘陵地，除荖濃溪右岸龜山一帶及北側丘陵地外，其餘皆屬屏東平原一部份，高程大致在 EL+35m 與 EL+65m 之間，屬於平地區域排水，地勢由東向西方向傾斜。

計畫區屬熱帶氣候區，5 月至 10 月因西南季風盛行及颱風侵襲，降雨量約佔全年 90%，年雨量主要受颱風之路徑及規模影響，年平均降雨量約 2,600mm。

旗山溪與荖濃溪之匯合處主要為現代沖積層，岩性受高屏溪支流旗山溪與荖濃溪流經區域之基岩特性控制。旗山溪發源於中央山脈玉山西麓，流經第三世紀中新世晚期石內層；而荖濃溪上游兩岸橫跨兩種不同地層，西岸與旗山溪涵蓋地層相似，東岸則為硬面岩、板岩、千枚岩及砂岩等組成之廬山層，此沖積層厚度超過 200m。根據台糖公司之鑿井資料顯示，本區地表至 50m 深度之地層，主要以砂或礫質砂為主，粉土質砂與礫石或砂質礫石為次，偶夾有黏土層，區域地質如圖 3.1 所示。

二、集水區域劃定

外六寮集水區面積計 9.35km²，依本計畫施測 1/5,000 地形圖，並參考 1/5,000 航照地形圖、雨水下水道系統規劃圖及灌溉排水系統圖等資料，配合現場勘查而劃定，如圖 1.1，劃定原則如下：

- (一)山區部份依地形等高線之分水嶺線為劃定原則。
- (二)平原地區如有雨水下水道系統規劃或水利會灌排系統者，參考其排水分區劃定，如無則依地形地勢劃定。
- (三)參考相鄰集水區劃定成果。
- (四)依上列原則在劃定集水區域範圍線時，如稍作調整能使其邊界更為明確（如調整至附近道路或灌溉水路等既有設施），且有利於權

責單位管理認定，則予以調整。

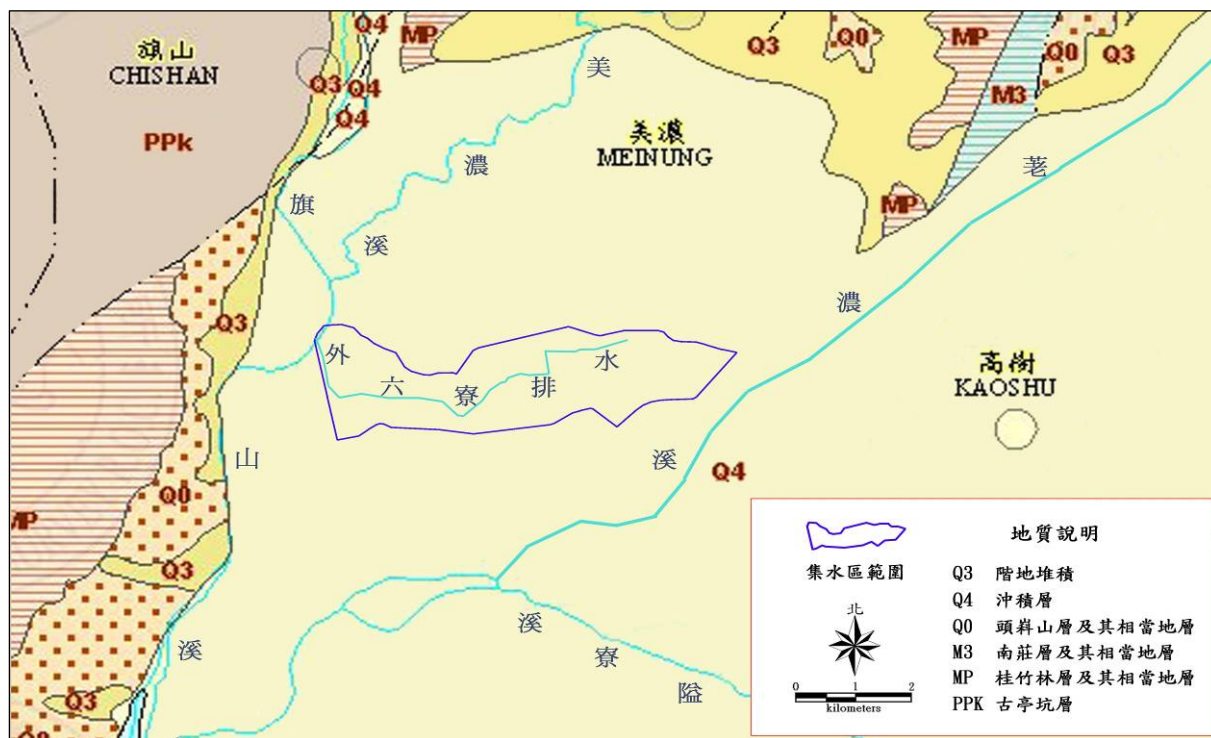


圖 3.1 外六寮排水集水區地質圖

三、排水區域測量

本計畫以各項測量成果作為規劃之依據，並更新河道地貌、地形改變處及新建或改建橋梁斷面等資料，茲說明如下：

(一)外業測量

1.水準基點

依據「內政部地政司衛星測量中心」一等水準點資料，選用一等二級 3208、3209 及 3210 水準基點（詳如表 3.1）。

2. 平面控制基點

由「臺灣省三等控制點補建新建九十年年度計畫（高雄屏東）」，選用測區附近 T032、SX44、SX45、SX46、SX59 等 5 點為平面控制基點如表 3.2 所示。

3.河道數值地形測量

本計畫針對集水區實施 1/5,000 地形重測，並施測 1/1,000 之河道數值地形，作為排水路整治規劃之依據。

表 3.1 外六寮排水計畫區水準基點一覽表

標石號碼	高程(m)	坐標	位置
一等二級水準點	41.694	縱+2526260	沿台 3 線九如往旗山方向行至 422k+000 處，點位於中央分隔島上
3208		橫+ 199140	
一等二級水準點	40.988	縱+2524630	沿台 3 線行至屏 10 線，左轉後第一個紅綠燈旁
3209		橫+199300	
一等二級水準點	39.706	縱+2522560	沿台 3 線里港往旗山方向於 427k+100，點位於中央分隔島上距離公路告示牌 4m 處
3210		橫+198790	

資料來源：本計畫整理

表 3.2 平面控制基點一覽表

標石號碼	高程(m)	坐標	位置
T032	85.317	縱+2525718	行台 3 線往旗山方向經里港大橋於 427k+150 處，右轉沿堤防旁道路行 6.4km 至成功高分#24 左 2 電力桿，基點位於榮民工程處路口與水溝之角落處
		橫+ 203681	
SX44	64.086	縱+2526771	行台 3 線旗山往里港方向於 421k 處，右轉高 92 線行約 2km 遇堤防，左轉行 350m，基點位於堤防上
		橫+197102	
SX45	67.224	縱+2527097	行高 95 線美濃往內寮方向至 5k 處，基點位於忠孝橋頭處
		橫+200580	
SX46	89.57	縱+2526724	行 184 乙線美濃往高樹方向至 6k+800 處，右轉沿堤防邊行約 1.6km 見公墓，右轉行約 300m，基點位於右側水溝板上
		橫+204027	
SX59	65.167	縱+2525203	沿台 21 線旗山往大樹方向行至 276k，基點位即在 276k 標示牌旁
		橫+194811	

資料來源：本計畫整理

4.排水路縱橫斷面測量

本計畫施測之橫斷面包括外六寮排水 90 處，新瀾力肚中排 10 處，瀾力肚中排 3 處，林子頭中排 17 處，吉洋農場中排 8 處，高雄農場排水 29 處，吉洋中排 4 處，總計共 161 處，做為水理檢討之依據。

5.基樁埋設

外六寮排水兩旁適當地點共埋設 5 座石樁、42 座水泥樁及 48 座鋼釘樁，作為後續排水工程實施時測設之依據。

(二)構造物調查

1.護岸型態調查

本次排水路既設堤防或護岸調查結果，統計如表 3.3，調查結果顯示，現況排水路護岸型態可分為 RC 堤防、PC 溝、漿砌壘石與土溝四種。除土溝之外左岸、右岸護岸工約占 6 成，其中 RC 堤防位於外六寮排水下游段、PC 溝及漿砌壘石則多設於中、上游，土渠則分佈於外六寮排水中游渠段、高雄農場排水中下游渠段、林子頭中排及吉洋農場中排全段。

2.跨渠構造物調查

外六寮排水系統各出口型式如表 3.4，跨渠構造物調查統計則如表 3.5 與圖 3.2 所示。由調查結果顯示，外六寮排水跨渠構造物橋梁計有 18 座、閘門 2 處，瀾力肚中排計有橋梁 5 座，林子頭中排計有橋梁 3 座；吉洋農場中排計有橋梁 3 座；高雄農場排水計有橋梁 9 座，跨渠構造物之調查成果彙整如表 3.6~表 3.10。

3.流入工調查

外六寮排水系統各流入工調查成果整理如表 3.11。外六寮排水之流入工計有涵管 54 處、箱涵 13 處，另發現樁號 0k+090 處之流入工已損害待修復；吉洋中排計有流入工涵管 4 處、箱涵 1 處；瀾力肚中排計有 PVC 管 2 處；高雄農場排水之流入工計調查有箱涵 2 處。

表 3.3 外六寮排水系統護岸型態調查結果統計表

護岸型態		左岸		右岸	
		長度(m)	比例	長度(m)	比例
外六寮排水幹線		7,038	100.00%	7,038	100.00%
● RC 堤防		3,268	46.43%	3,268	46.43%
● PC 溝		1,512	21.48%	1,512	21.48%
● 漿砌壘石		858	12.20%	785	11.16%
● 土溝		1,400	19.89%	1,473	20.93%
新瀾力肚中排支線		767	100.00%	767	100.00%
● PC 溝		767	100.00%	767	100.00%
瀾力肚中排支線		465	100.00%	465	100.00%
● PC 溝		465	100.00%	465	100.00%
林子頭中排支線		1,478	100.00%	1,478	100.00%
● PC 溝		58	3.92%	58	3.92%
● 土溝		1,420	96.08%	1,420	96.08%
吉洋農場中排支線		677	100.00%	677	100.00%
● 土溝		677	100.00%	677	100.00%
高雄農場排水支線		1,895	100.00%	1,895	100.00%
● 土溝		1,200	63.32%	1,200	63.32%
● PC 溝		695	36.68%	695	36.68%
吉洋中排支線		235	100.00%	235	100.00%
● 漿砌壘石		235	100.00%	235	100.00%
總計	RC 堤防	3,268	26.03%	3,268	26.03%
	PC 溝	3,497	27.85%	3,497	27.85%
	漿砌壘石	1,093	8.71%	1,020	8.12%
	土溝	4,697	37.41%	4,770	38.00%

資料來源：本計畫整理

表 3.4 外六寮排水系統出口型式一覽表

排水名稱		出口形式
幹線	外六寮排水	閘門
支線	新瀾力肚中排	箱涵
	瀾力肚中排	明渠
	林子頭中排	明渠
	吉洋農場中排	明渠
	高雄農場排水	明渠
	吉洋中排	明渠

資料來源：本計畫整理

表 3.5 外六寮排水系統跨渠構造物調查成果統計表

排水名稱	橋名	樁號	橋長(m)	橋墩垂直水流寬度(m)	橋寬(m)	橋面高程(m)	梁底高程(m)	渠底高程(m)
外六寮排水	閘門	0k+000	16.12	2.22×5	—	—	37.43	33.41
	無名橋(外 1)	0k+616	22.6	0.82×2	5.9	38.9	38.39	34.46
	無名橋(外 2)	1k+261	21	0.78×3	5.9	38.97	38.5	35.09
	紅車橋	1k+893	13.4	0.60×1	4.77	38.66	38.21	35.68
	無名橋(外 3)	2k+131	8.54	0.50×2	10.2	39.67	39.14	36.4
	無名橋(外 4)	2k+698	9.28	0.50×2	10.2	40.35	39.82	37.2
	無名橋(外 5)	2k+897	9.28	0.50×2	10.2	40.69	40.16	37.59
	無名橋(外 6)	3k+097	9	0.50×2	10.74	41.21	40.68	38.05
	土庫橋	3k+254	27.92	0.45×2	31.47	41.08	40.6	38.25
	無名橋(外 7)	3k+283	12.57	0.42×1	9	41.16	40.76	38.8
	無名橋(外 8)	3k+629	8.5	0.50×2	10.5	41.81	41.29	38.84
	無名橋(外 9) (外 1)	3k+886	6	0.30×2	10.43	41.86	41.54	38.79
	玉全橋	5k+586	3.4	—	3.6	46.73	46.4	44.53
	無名橋(外 10)	5k+997	3.43	—	5.43	47.62	47.41	46.8
	閘門	6k+117	4.48	1.03×1	—	—	48.94	48.25
				1.23×1				
				0.63×1				
	無名橋(外 11)	6k+457	3.03	—	6.12	50.09	49.39	48.27
	無名橋(外 12)	6k+569	2.2	—	3.6	50.07	49.92	48.73
	無名橋(外 13)	6k+781	4.97	—	3.13	51.38	51.15	49.87
	無名橋(外 14)	6k+857	3.3	—	3.23	51.78	51.46	50.43
	無名橋(外 15)	6k+974	3.45	—	3	52.06	51.91	51.88
新瀾力肚中排	無名橋(新 1)	0k+067	2.4	—	12.42	36.6	36.37	35.14
	無名橋(新 2)	0k+337	2.6	—	6	36.92	36.62	35.72
	無名橋(新 3)	0k+377	2.6	—	6.1	36.8	36.58	35.72
	無名橋(新 4)	0k+488	2.55	—	14	37.22	36.9	36.52
	無名橋(新 5)	0k+764	2.55	—	5.2	37.65	37.47	36.5
林子頭中排	無名橋(林 1)	0k+000	3.07	—	2.06	41.07	40.76	38.71
	無名橋(林 2)	0k+141	5.2	—	4.47	41.46	41.16	40.14
	無名橋(林 3)	0k+236	4.36	—	6	41.89	41.55	40.14
吉洋農場中排	無名橋(吉 1)	0k+239	2.75	—	4.58	43.17	42.85	41.64
	過水橋	0k+495	2.25	—	0.51	43.58	43.43	42.28
	無名橋(吉 2)	0k+596	1.82	—	5.64	43.27	43.02	42.42
高雄農場排水	林子頭橋	0k+573	6.4	—	6	46.64	46.2	44.52
	無名橋(高 1)	0k+667	3.6	—	1.86	47.29	47.19	44.91
	無名橋(高 2)	0k+782	3	—	2.27	47.98	47.88	45.18
	無名橋(高 3)	0k+863	4.2	—	4.45	47.96	47.63	46.03
	無名橋(高 4)	1k+122	2.15	—	3.73	47.26	47.1	46.6
	無名橋(高 5)	1k+514	7.4	0.70×2	9.72	50.67	50.43	48.55
	無名橋(高 6)	1k+717	4.2	—	8.2	51.21	50.91	49.1
	無名橋(高 7)	1k+913	2.15	—	18.25	52.14	51.85	51.44
	無名橋(高 8)	1k+933	0.65	—	7.34	52.9	52.72	52.04

資料來源：本計畫整理

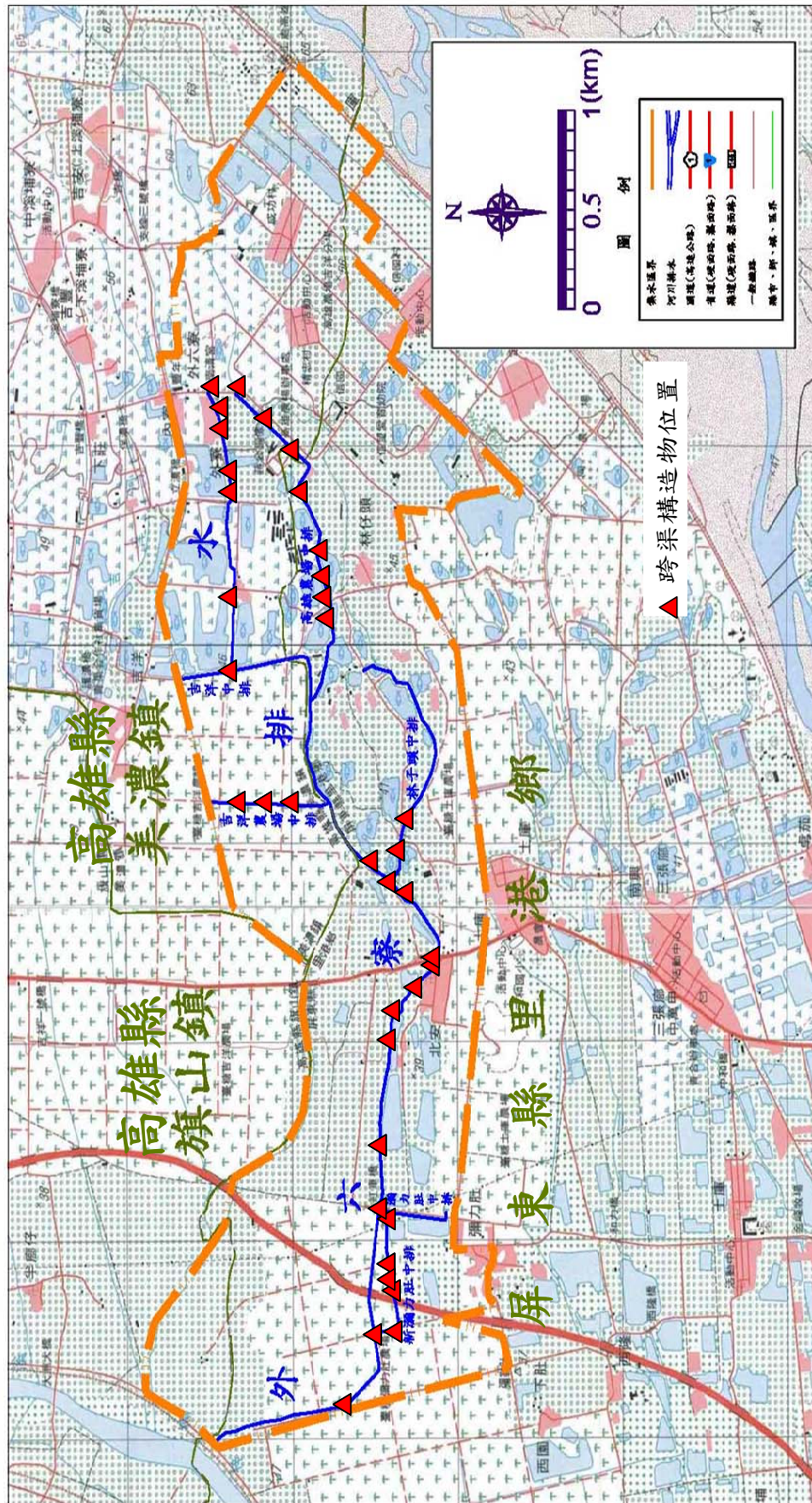


表 3.6 外六寮排水跨渠構造物調查表

	段名	樁位里程：閘門（0k+000）	
	護岸型式	左岸	RC 堤防
		右岸	RC 堤防
	道路型式	左岸	柏油路
		右岸	柏油路
	段名	樁位里程：無名橋（0k+616）	
	護岸型式	左岸	RC 堤防
		右岸	RC 堤防
	道路型式	左岸	柏油路
		右岸	柏油路
	段名	樁位里程：無名橋（1k+261）	
	護岸型式	左岸	RC 堤防
		右岸	RC 堤防
	道路型式	左岸	柏油路
		右岸	柏油路
	段名	樁位里程：紅車橋（1k+893）	
	護岸型式	左岸	RC 堤防
		右岸	RC 堤防
	道路型式	左岸	柏油路
		右岸	柏油路
	段名	樁位里程：無名橋（2k+131）	
	護岸型式	左岸	RC 堤防
		右岸	RC 堤防
	道路型式	左岸	柏油路
		右岸	柏油路

資料來源：本計畫整理

表 3.6 外六寮排水跨渠構造物調查表（續 1）

	段名	樁位里程：無名橋（2k+698）	
	護岸型式	左岸	RC 堤防
		右岸	RC 堤防
	道路型式	左岸	柏油路
		右岸	柏油路
	段名	樁位里程：無名橋（2k+897）	
	護岸型式	左岸	RC 堤防
		右岸	RC 堤防
	道路型式	左岸	柏油路
		右岸	柏油路
	段名	樁位里程：無名橋（3k+097）	
	護岸型式	左岸	RC 堤防
		右岸	RC 堤防
	道路型式	左岸	柏油路
		右岸	柏油路
	段名	樁位里程：土庫橋（3k+254）	
	護岸型式	左岸	RC 堤防
		右岸	RC 堤防
	道路型式	左岸	柏油路
		右岸	柏油路
	段名	樁位里程：無名橋（3k+283）	
	護岸型式	左岸	RC 堤防
		右岸	RC 堤防
	道路型式	左岸	柏油路
		右岸	柏油路

資料來源：本計畫整理

表 3.6 外六寮排水跨渠構造物調查表（續 2）

	段名	樁位里程：無名橋（3k+629）	
	護岸型式	左岸	PC 溝
		右岸	PC 溝
	道路型式	左岸	柏油路
		右岸	柏油路
	段名	樁位里程：無名橋（3k+886）	
	護岸型式	左岸	PC 溝
		右岸	PC 溝
	道路型式	左岸	柏油路
		右岸	柏油路
	段名	樁位里程：玉全橋（5k+586）	
	護岸型式	左岸	PC 溝
		右岸	PC 溝
	道路型式	左岸	柏油路
		右岸	柏油路
	段名	樁位里程：無名橋（5k+997）	
	護岸型式	左岸	PC 溝
		右岸	PC 溝
	道路型式	左岸	柏油路
		右岸	柏油路
	段名	樁位里程：閘門（6k+117）	
	護岸型式	左岸	PC 溝
		右岸	PC 溝
	道路型式	左岸	柏油路
		右岸	柏油路

資料來源：本計畫整理

表 3.6 外六寮排水跨渠構造物調查表（續 3）

	段名	樁位里程：無名橋（6k+457）	
	護岸型式	左岸	PC 溝
		右岸	PC 溝
	道路型式	左岸	柏油路
		右岸	柏油路
	段名	樁位里程：無名橋（6k+569）	
	護岸型式	左岸	PC 溝
		右岸	PC 溝
	道路型式	左岸	無道路
		右岸	柏油路
	段名	樁位里程：無名橋（6k+781）	
	護岸型式	左岸	PC 溝
		右岸	PC 溝
	道路型式	左岸	柏油路
		右岸	柏油路
	段名	樁位里程：無名橋（6k+857）	
	護岸型式	左岸	PC 溝
		右岸	PC 溝
	道路型式	左岸	柏油路
		右岸	柏油路
	段名	樁位里程：無名橋（6k+974）	
	護岸型式	左岸	PC 溝
		右岸	PC 溝
	道路型式	左岸	柏油路
		右岸	柏油路

資料來源：本計畫整理

表 3.7 新瀾力肚中排跨渠構造物調查表

	段名	樁位里程：無名橋（0k+067）	
	護岸型式	左岸	PC 溝
		右岸	PC 溝
	道路型式	左岸	無道路
		右岸	柏油路
	段名	樁位里程：無名橋（0k+337）	
	護岸型式	左岸	PC 溝
		右岸	PC 溝
	道路型式	左岸	無道路
		右岸	柏油路
	段名	樁位里程：無名橋（0k+377）	
	護岸型式	左岸	PC 溝
		右岸	PC 溝
	道路型式	左岸	無道路
		右岸	柏油路
	段名	樁位里程：無名橋（0k+488）	
	護岸型式	左岸	PC 溝
		右岸	PC 溝
	道路型式	左岸	柏油路
		右岸	無道路
	段名	樁位里程：無名橋（0k+764）	
	護岸型式	左岸	PC 溝
		右岸	PC 溝
	道路型式	左岸	柏油路
		右岸	無道路

資料來源：本計畫整理

表 3.8 林子頭中排跨渠構造物調查表

	段名	樁位里程：無名橋（0k+000）	
	護岸型式	左岸	PC 溝
		右岸	PC 溝
	道路型式	左岸	無道路
		右岸	無道路
	段名	樁位里程：無名橋（0k+141）	
	護岸型式	左岸	漿砌壘石
		右岸	漿砌壘石
	道路型式	左岸	無道路
		右岸	無道路
	段名	樁位里程：無名橋（0k+236）	
	護岸型式	左岸	PC 溝
		右岸	PC 溝
	道路型式	左岸	無道路
		右岸	無道路

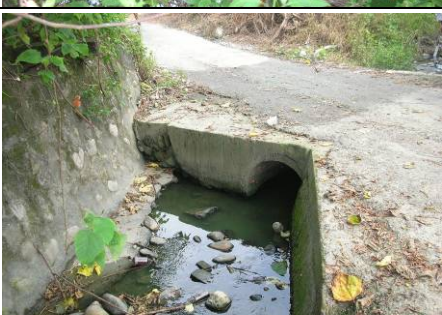
資料來源：本計畫整理

表 3.9 吉洋農場中排跨渠構造物調查表

	段名	樁位里程：無名橋（0k+239）	
	護岸型式	左岸	土溝
		右岸	土溝
	道路型式	左岸	無道路
		右岸	無道路
	段名	樁位里程：過水橋（0k+495）	
	護岸型式	左岸	土溝
		右岸	土溝
	道路型式	左岸	無道路
		右岸	無道路
	段名	樁位里程：無名橋（0k+596）	
	護岸型式	左岸	土溝
		右岸	土溝
	道路型式	左岸	無道路
		右岸	無道路

資料來源：本計畫整理

表 3.10 高雄農場排水跨渠構造物調查表

	段名	樁位里程：林子頭橋（0k+573）	
	護岸型式	左岸	PC 溝
		右岸	PC 溝
	道路型式	左岸	無道路
		右岸	無道路
	段名	樁位里程：無名橋（0k+667）	
	護岸型式	左岸	土溝
		右岸	土溝
	道路型式	左岸	無道路
		右岸	無道路
	段名	樁位里程：無名橋（0k+782）	
	護岸型式	左岸	漿砌壘石
		右岸	漿砌壘石
	道路型式	左岸	無道路
		右岸	無道路
	段名	樁位里程：無名橋（0k+863）	
	護岸型式	左岸	土溝
		右岸	土溝
	道路型式	左岸	無道路
		右岸	無道路
	段名	樁位里程：無名橋（1k+122）	
	護岸型式	左岸	漿砌壘石
		右岸	PC 溝
	道路型式	左岸	無道路
		右岸	PC 道路

資料來源：本計畫整理

表 3.10 高雄農場排水跨渠構造物調查表（續 1）

	段名	樁位里程：無名橋（1k+514）	
	護岸型式	左岸	RC 堤防
		右岸	RC 堤防
	道路型式	左岸	柏油路
		右岸	柏油路
	段名	樁位里程：無名橋（1k+717）	
	護岸型式	左岸	RC 堤防
		右岸	RC 堤防
	道路型式	左岸	無道路
		右岸	柏油路
	段名	樁位里程：無名橋(1k+913)	
	護岸型式	左岸	PC 溝
		右岸	PC 溝
	道路型式	左岸	無道路
		右岸	無道路
	段名	樁位里程：無名橋（1k+933）	
	護岸型式	左岸	PC 溝
		右岸	PC 溝
	道路型式	左岸	柏油路
		右岸	無道路

資料來源：本計畫整理

表 3.11 外六寮排水系統流入工調查表

排水名稱	左 岸					右 岸				
	樁號	渠底高 (m)	寬×高 (m)	型態	備註(m)	樁號	渠底高 (m)	寬×高 (m)	型態	備註 (m)
外六寮 排水	0k+027	37.025	φ=0.60	涵管	—	0k+094	33.547	1.52×1.52	箱涵	—
	0k+090	35.660	φ=0.60	涵管	損壞	0k+230	33.907	1.52×1.52	箱涵	—
	0k+150	35.867	φ=0.60	涵管	—	0k+263	33.944	1.57×1.52	箱涵	—
	0k+201	36.031	φ=0.60	涵管	—	0k+621	35.302	φ=0.48	涵管	厚 0.04
	0k+264	35.156	1.55×1.1	箱涵	—	0k+677	35.396	φ=0.50	涵管	厚 0.04
	0k+302	35.984	φ=0.50	涵管	—	0k+730	35.721	φ=0.60	涵管	厚 0.05
	0k+403	35.586	1.55×1.1	箱涵	—	0k+780	35.790	φ=0.60	涵管	厚 0.05
	0k+667	36.593	φ=0.50	涵管	—	0k+828	35.699	φ=0.60	涵管	厚 0.05
	0k+728	36.374	φ=0.60	涵管	—	0k+877	35.464	φ=0.60	涵管	厚 0.05
	0k+778	36.433	φ=0.60	涵管	—	0k+927	35.833	φ=0.60	涵管	厚 0.05
	0k+827	36.177	φ=0.60	涵管	—	0k+976	35.477	φ=0.60	涵管	厚 0.05
	0k+876	36.304	φ=0.60	涵管	—	1k+027	35.899	φ=0.60	涵管	厚 0.05
	0k+926	36.466	φ=0.60	涵管	—	1k+098	35.739	φ=0.60	涵管	厚 0.05
	0k+975	36.995	φ=0.60	涵管	—	1k+148	35.928	φ=0.60	涵管	厚 0.05
	2k+504	37.772	φ=0.40	涵管	厚 0.04	1k+200	35.880	φ=0.60	涵管	厚 0.05
	2k+677	37.587	φ=0.40	涵管	厚 0.04	1k+251	35.634	φ=0.60	涵管	厚 0.05
	2k+758	38.334	φ=0.30	涵管	厚 0.04	1k+266	35.555	φ=0.30	鐵管	厚 0.001
	2k+860	38.166	φ=0.30	涵管	厚 0.04	1k+404	35.561	1.59×1.06	箱涵	厚 0.24
	2k+935	37.966	φ=0.60	涵管	厚 0.05	2k+141	37.474	φ=0.60	涵管	厚 0.05
	3k+033	38.330	φ=0.30	涵管	厚 0.05	2k+270	37.190	φ=0.60	涵管	厚 0.05
	3k+273	39.159	1.05×1.48	箱涵	厚 0.20	2k+398	37.538	φ=0.60	涵管	厚 0.05
	3k+302	38.705	1.10×1.20	箱涵	—	2k+404	37.830	φ=0.60	涵管	厚 0.05
	3k+336	39.122	φ=0.60	涵管	厚 0.05	2k+458	37.764	φ=0.60	涵管	厚 0.05
	3k+447	40.038	φ=0.60	涵管	厚 0.05	2k+490	37.700	φ=0.60	涵管	厚 0.05
	3k+482	39.901	φ=0.60	涵管	厚 0.05	2k+550	37.779	φ=0.60	涵管	厚 0.05
	3k+501	39.838	φ=0.60	涵管	厚 0.05	2k+577	37.583	φ=0.25	涵管	厚 0.01
	3k+560	39.346	φ=0.60	涵管	厚 0.06	2k+639	37.351	φ=0.40	涵管	厚 0.04
	6k+010	46.853	φ=0.45	涵管	厚 0.05	2k+766	37.708	φ=0.60	涵管	厚 0.05
	6k+013	47.073	0.58×0.43	箱涵	厚 0.15	2k+782	37.599	0.5×0.5	箱涵	—
	—	—	—	—	—	2k+946	37.929	φ=0.30	涵管	厚 0.05
	—	—	—	—	—	3k+147	38.666	φ=0.30	涵管	厚 0.05
	—	—	—	—	—	3k+280	38.276	0.60×1.45	箱涵	上游
	—	—	—	—	—	3k+280	38.276	0.30×1.45	箱涵	下游
	—	—	—	—	—	3k+290	39.584	1.20×1.35	箱涵	厚 0.20
	—	—	—	—	—	3k+418	39.086	φ=0.60	涵管	厚 0.05
	—	—	—	—	—	3k+486	39.276	φ=0.60	涵管	厚 0.05
	—	—	—	—	—	3k+568	39.219	φ=0.60	涵管	厚 0.05
	—	—	—	—	—	3k+850	39.804	φ=0.60	涵管	厚 0.05

資料來源：本計畫整理

表 3.11 外六寮排水系統流入工調查表（續 1）

排水名稱	左 岸					右 岸				
	樁號	渠底高	寬×高(m)	型態	備註(m)	樁號	渠底高	寬×高(m)	型態	備註(m)
新瀾力肚 中排	0k+424	36.139	φ=0.20	PVC 管	厚 0.01	—	—	—	—	—
	0k+571	36.489	φ=0.20	PVC 管	厚 0.01	—	—	—	—	—
高雄農場 排水	—	—	—	—	—	1k+600	48.666	0.5×0.85	箱涵	—
	—	—	—	—	—	1k+618	48.848	0.8×0.75	箱涵	—
吉洋中排	0k+119	45.112	φ=0.30	涵管	厚 0.035	—	—	—	—	—
	0k+160	45.152	φ=0.30	涵管	厚 0.035	—	—	—	—	—
	0k+190	45.572	φ=0.30	涵管	厚 0.035	—	—	—	—	—
	0k+194	45.127	φ=0.30	涵管	—	—	—	—	—	—
	0k+208	45.463	0.43×0.63	箱涵	厚 0.22	—	—	—	—	—

資料來源：本計畫整理

4. 跌水工調查

外六寮排水系統跌水工調查成果整理如表 3.12。由表中得知，外六寮排水計有跌水工 9 處；林子頭中排計有跌水工 3 處。

表 3.12 外六寮排水系統跌水工調查表

排水名稱	樁號	渠底高(m)	備註	排水名稱	樁號	渠底高(m)	備註
外六寮排水	5k+593	45.405	下游	外六寮排水	5k+700	45.457	下游
		46.300	上游			45.721	上游
	5k+616	45.053	下游		5k+737	45.634	下游
		45.550	上游			45.869	上游
	5k+639	45.394	下游		5k+783	45.731	下游
		45.611	上游			46.211	上游
	5k+649	45.403	下游	林子頭中排	0k+002	39.188	下游
		45.640	上游			39.225	上游
	5k+658	45.541	下游		0k+023	39.224	下游
		45.563	上游			39.231	上游
	5k+668	45.357	下游		0k+042	39.259	下游
		45.629	上游			39.441	上游

資料來源：本計畫整理

5. 現況河道公私有地調查

依數值地籍套疊河道數值地形，並配合地政單位查得之土地所有權屬資料，統計各行政區（里港鄉、旗山鎮及美濃鎮）現況河道內及附近公私有地後整理如表 3.13。

表 3.13 外六寮排水河道面積佔各行政區面積統計一覽表

行政區	旗山鎮	美濃鎮	里港鄉	合計
公有地面積 (ha)	0.014	0.927	4.116	5.056
(%)	0.1%	6.4%	28.5%	35%
私有地面積 (ha)	0.000	1.555	7.824	9.379
(%)	0.0%	10.8%	54.2%	65%
河道總面積 (ha)	0.014	2.482	11.940	14.436
(%)	0.1%	17.2%	82.7%	100%

資料來源：本計畫整理

外六寮排水總長約 7.04km，河道總面積約 14.4ha，其中公有地（含未登記土地及政府單位所屬土地者）及私有地分別約為 5.0ha 及 9.4ha，約各佔河道總面積之 35%及 65%。

四、水質調查

本計畫於外六寮排水及高雄農場排水分別選定各 5 處（外六寮排水 1~5 及高雄農場排水 1~5）之採樣位置（圖 3.3），採樣點位置坐標列於表 3.14 中，本計畫於民國 95 年 10 月 11 日、民國 96 年 3 月 9 日及民國 96 年 12 月 14 日進行水質調查與分析評估，茲針對檢測成果說明如下。

水質調查採樣時，除 pH、水溫、導電度及溶氧等係於現場直接測定，其餘項目如生化需氧量、懸浮固體物、氨氮及濁度等則於現場採樣後帶回實驗室分析，再依據河川污染指數(RPI)及河川水質指數(WQI₅)水質分類等級表評估各採樣點水質之優劣。

以河川污染指標(RPI)評估水質污染程度可知，外六寮排水之水質於豐水期之污染程度約介於中度污染至嚴重污染，於枯水期之污染程度約介於未稍受污染至中度污染；高雄農場排水於豐水期之水質污染程度介於中度污染至嚴重污染，枯水期之污染情形則介於未稍受污染至輕度污染。另以 WQI 水質分類等級判別水體分類可知，外六寮排水於豐水期之水體分類約介於不良至中下，於枯水期之水體分類介於中等至良好；高雄農場排水於豐水期之水體分類亦介於不良至中下，於

枯水期之水體分類則介於中等至良好。

由上述結果發現，於豐水期之水質污染程度普遍比枯水期之水質污染較為嚴重，乃與境內有為數不少之養雞場、養鴨場、養鵝場與零星牧場和養殖漁塭等廢水不定期排放，而導致豐水期之水質調查成果較枯水期之水質污染程度嚴重，相關檢測分析結果如表 3.15~表 3.16 所示。惟水質檢測應避免其他外在因子影響，故於民國 96 年 12 月 14 日再次進行枯水期補充調查確認，相關檢測分析結果如表 3.17 所示，本次補充調查水質污染程度較民國 96 年 3 月 9（枯水期）嚴重，但仍較民國 95 年 10 月 11（豐水期）輕微，顯示無論豐、枯水期，皆受不定期的畜牧及養殖廢水排入而影響，造成水質不良。

表 3.14 水質採樣點位置坐標表

採樣點	外 1	外 2	外 3	外 4	外 5	高 1	高 2	高 3	高 4	高 5
X 坐標	197179	198538	199082	199547	199853	199788	200171	200467	200807	201169
Y 坐標	2525477	2525192	2525663	2525904	2526200	2525816	2525740	2525827	2525948	2526200

表 3.15 外六寮排水河川污染指數及水質指數分級表

季別	採樣點	河川 污染指數	污染 程度	河川 水質指數	水體 分類	河川 水質分類
豐水期 (95.10.11)	外 1	6.25	嚴重污染	27	不良	戊
	外 2	5.75	中度污染	40	中下	丁
	外 3	7.25	嚴重污染	21	不良	戊
	外 4	8.25	嚴重污染	28	不良	戊
	外 5	5.25	中度污染	33	中下	丁
枯水期 (96.03.09)	外 1	1.5	未稍受污染	73	良好	乙
	外 2	4.3	中度污染	53	中等	丙
	外 3	4.3	中度污染	54	中等	丙
	外 4	3.3	中度污染	65	中等	丙
	外 5	3.3	中度污染	71	良好	乙

此外，調查結果發現外六寮排水採樣點 4 與外六寮排水採樣點 5 之濁度、懸浮固體較其他測點高之情況，研判該主要污染源應來自於養殖及畜牧事業廢水，建議環保單位不定期稽查，以防止未經處理之污水排入本排水系統，造成水質污染。

表 3.16 高雄農場排水河川污染指數及水質指數分級表

季別	採樣點	河川 污染指數	污染程度	河川 水質指數	水體分類	河川 水質分類
豐水期 (95.10.11)	高 1	9	嚴重污染	23	不良	戊
	高 2	8	嚴重污染	25	不良	戊
	高 3	6.25	嚴重污染	27	不良	戊
	高 4	5.25	中度污染	30	不良	戊
	高 5	5.25	中度污染	33	中下	丁
枯水期 (96.03.09)	高 1	2	輕度污染	70	中等	丙
	高 2	1.5	未稍受污染	75	良好	乙
	高 3	1.5	未稍受污染	75	良好	乙
	高 4	1	未稍受污染	79	良好	乙
	高 5	1.5	未稍受污染	78	良好	乙

表 3.17 外六寮排水及高雄農場排水水質補充調查成果 (96.12.14)

排水名稱	採樣點	河川 污染指數	污染程度	河川 水質指數	水體分類	河川 水質分類
外六寮 排水	外 1	8	嚴重污染	26	不良	戊
	外 2	5.5	中度污染	39	中下	丁
	外 3	7.25	嚴重污染	34	中下	丁
	外 4	6.5	嚴重污染	37	中下	丁
	外 5	4	中度污染	43	中下	丁
高雄農場 排水	高 1	2	輕度污染	73	良好	乙
	高 2	5.25	中度污染	37	中下	丁
	高 3	2.5	輕度污染	58	中等	丙
	高 4	4	中度污染	47	中下	丁
	高 5	2.5	輕度污染	56	中等	丙

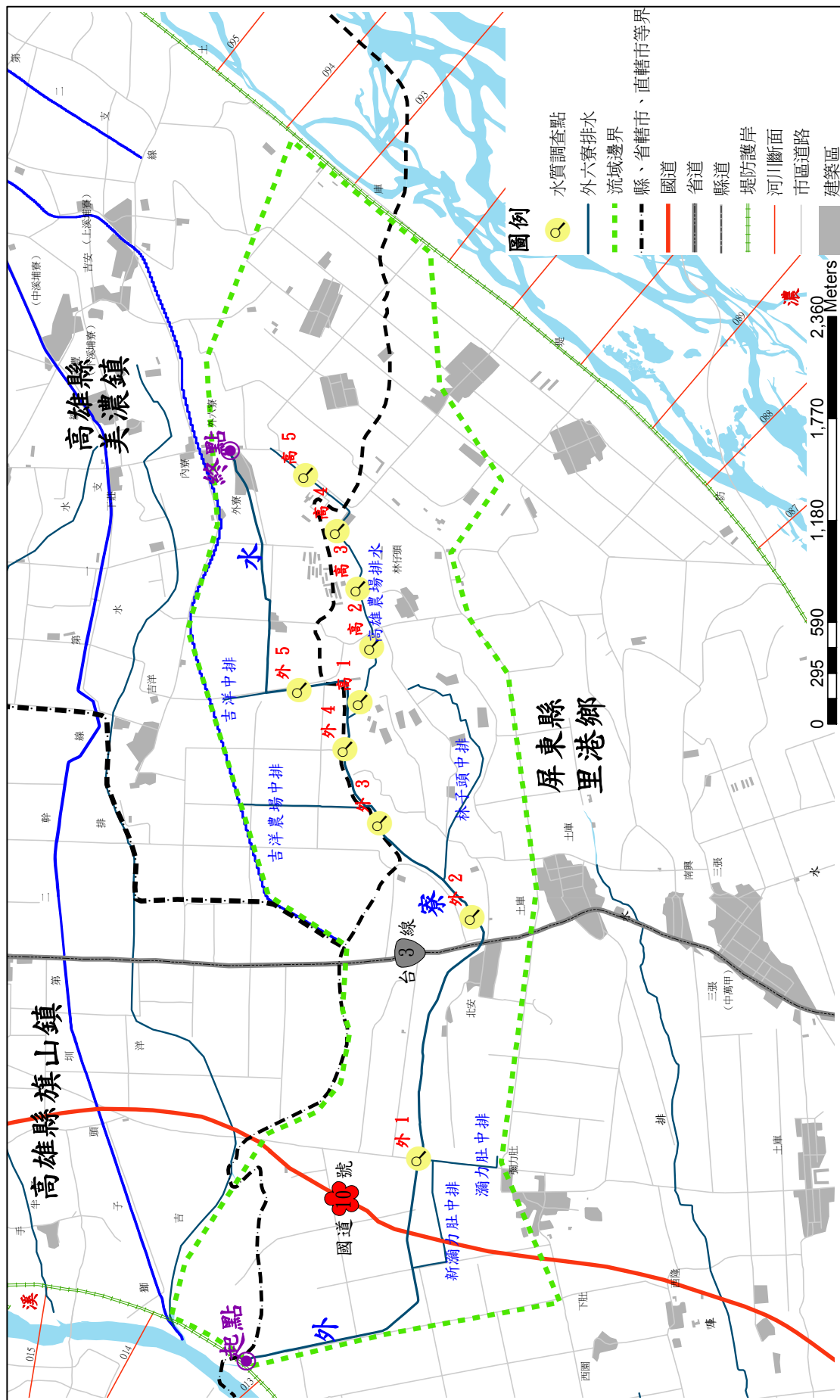


圖 3.3 外六寮排水計畫區水質採樣點位置圖

五、生態調查

本計畫於民國 95 年 10 月 4~7 日及民國 96 年 1 月 4~7 日分別進行 2 次之水陸域生態調查；陸域調查項目為植物、鳥類、哺乳類及兩棲爬蟲類，水域調查項目有魚類、蝦蟹螺貝及水生昆蟲等，相關陸域調查路線、水域採樣位置及保育動物發現位置分別如圖 3.4~圖 3.9 所示。

(一)植物

植物調查包含陸域植物及水域植物，陸域植物以水岸線往兩岸延伸 50m 為調查範圍，並記錄相關植物種類。

1.組成與數量

綜合 2 次調查結果共發現植物 64 科 161 屬 217 種，其中 54 種喬木，42 種灌木，31 種藤本，90 種草本，包含 1 種特有種，83 種原生種，42 種歸化種，91 種栽培種。就物種而言，蕨類植物 2 科 2 屬 2 種，其中 2 種草本，包含 2 種原生種；裸子植物 3 科 3 屬 3 種，其中 2 種喬木，1 種灌木，包含 1 種原生種，2 種栽培種；雙子葉植物 46 科 122 屬 172 種，其中 45 種喬木，40 種灌木，31 種藤本，56 種草本，包含 1 種特有種，62 種原生種，34 種歸化種，75 種栽培種；單子葉植物 13 科 34 屬 40 種，其中 7 種喬木，1 種灌木，32 種草本，包含 18 種原生種，8 種歸化種，14 種栽培種。

2.保育類

由 2 次之調查中均未發現任何稀有物種，而特有植物則有 1 種為臺灣欒樹，臺灣欒樹主要是人為種植之景觀樹木見附錄四。

3.優勢種

外六寮排水水道內及沿岸發現有苦草、空心菜、水丁香、細葉水丁香、白苦柱、巴拉草、鴨跖草、水竹葉、匙葉眼子菜、早苗蓼等水生植物，其中以空心菜及巴拉草之數量最多、分佈

範圍最廣。

4.調查結語

調查範圍內大部份植被，因人為開發而形成農耕或養殖用地，有部份土地休耕或停耕，少數物種自行演替進入，形成草地為主之地景，自然度偏低；而少部份土地屬於人工建物及魚塭，植被自然度極低，物種少且單一化。

(二)陸域動物

1.哺乳類

小型哺乳類採集以穿越線法佈鼠籠（Sherman 氏捕鼠器），鼠籠相距 10 至 15m，共設置 20 個台灣製松鼠籠陷阱、20 個薛曼式鼠籠，捕捉三夜。中、大型哺乳類採集則以足跡、排遺及其他痕跡進行判斷，並記錄採集的哺乳類種類、數量及其出現的棲地，調查紀錄包括訪問附近的居民，有效時間為 5 年內，有效距離為 1km 以內。

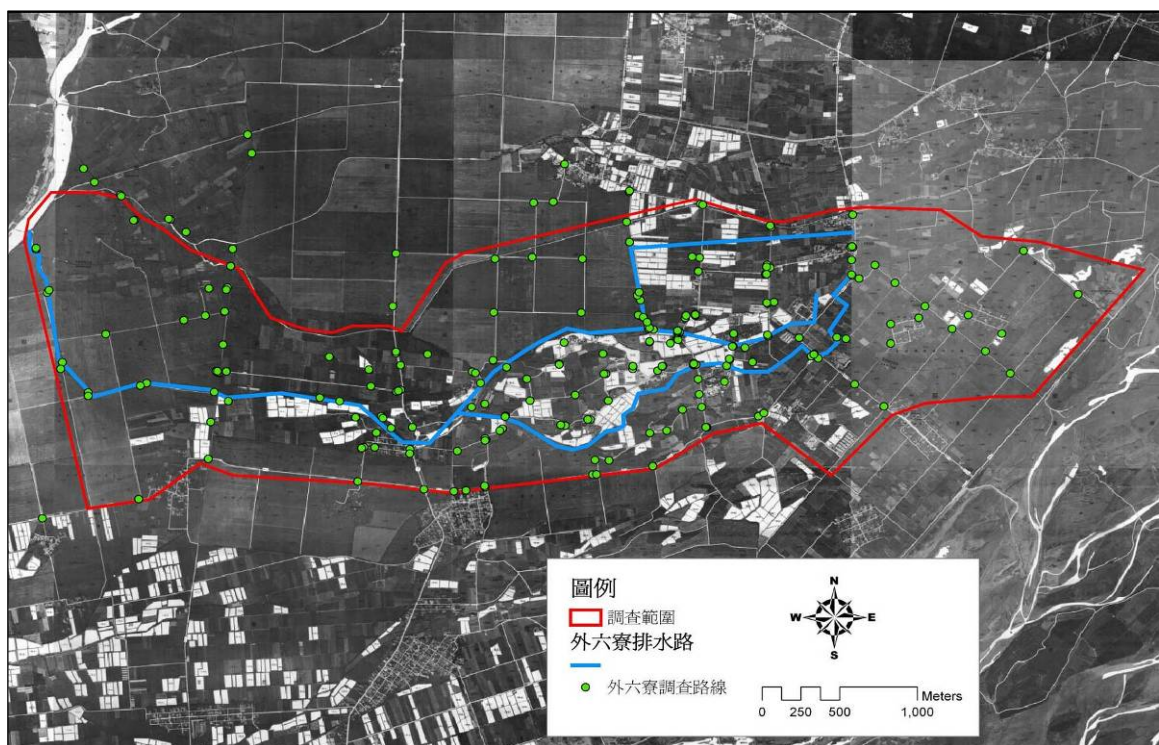


圖 3.4 陸域調查路線圖（第 1 次，95.10.04～95.10.07）

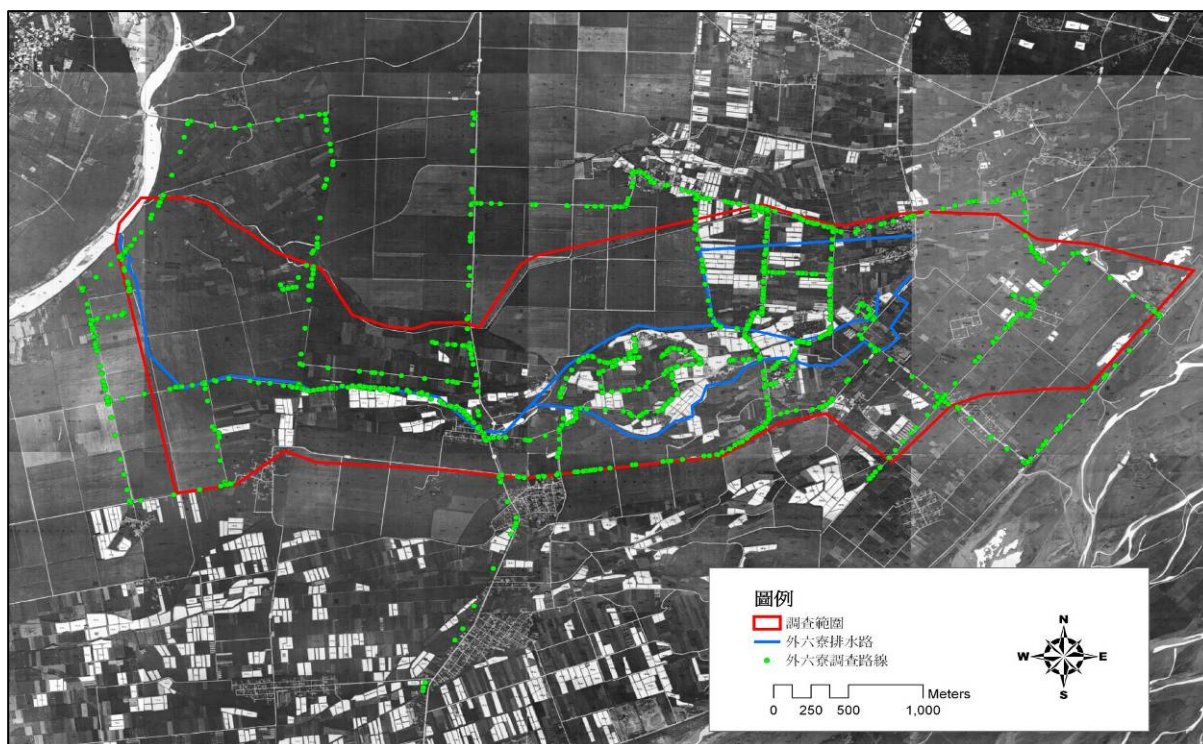


圖 3.5 陸域調查路線圖（第 2 次，96.01.04~96.01.07）

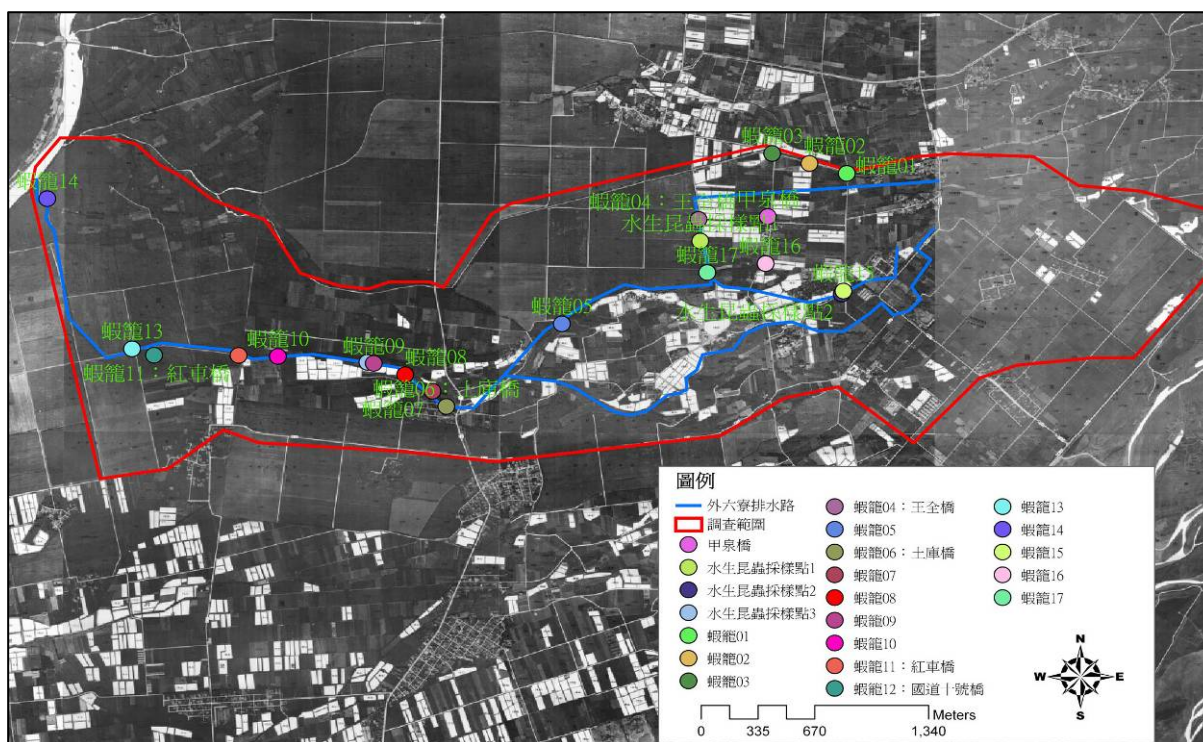


圖 3.6 水域採樣點位置圖（第 1 次，95.10.04~95.10.07）

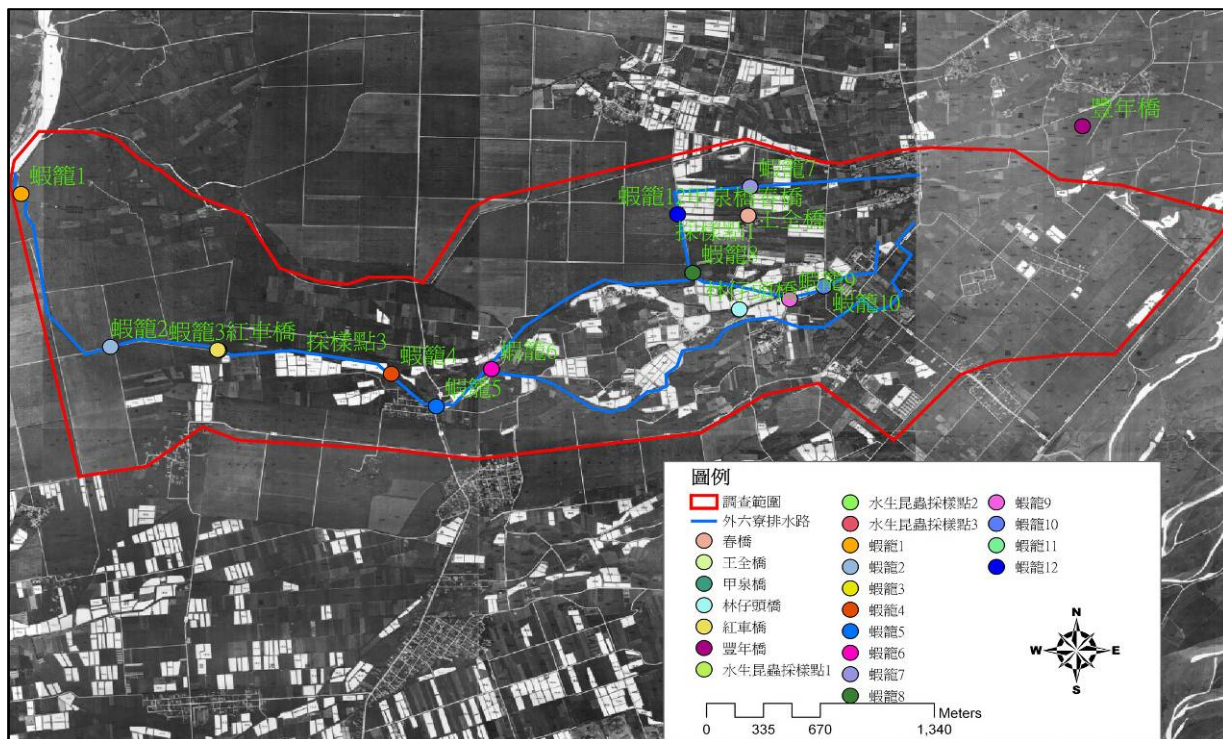


圖 3.7 水域採樣點位置圖（第 2 次，96.01.04~96.01.07）

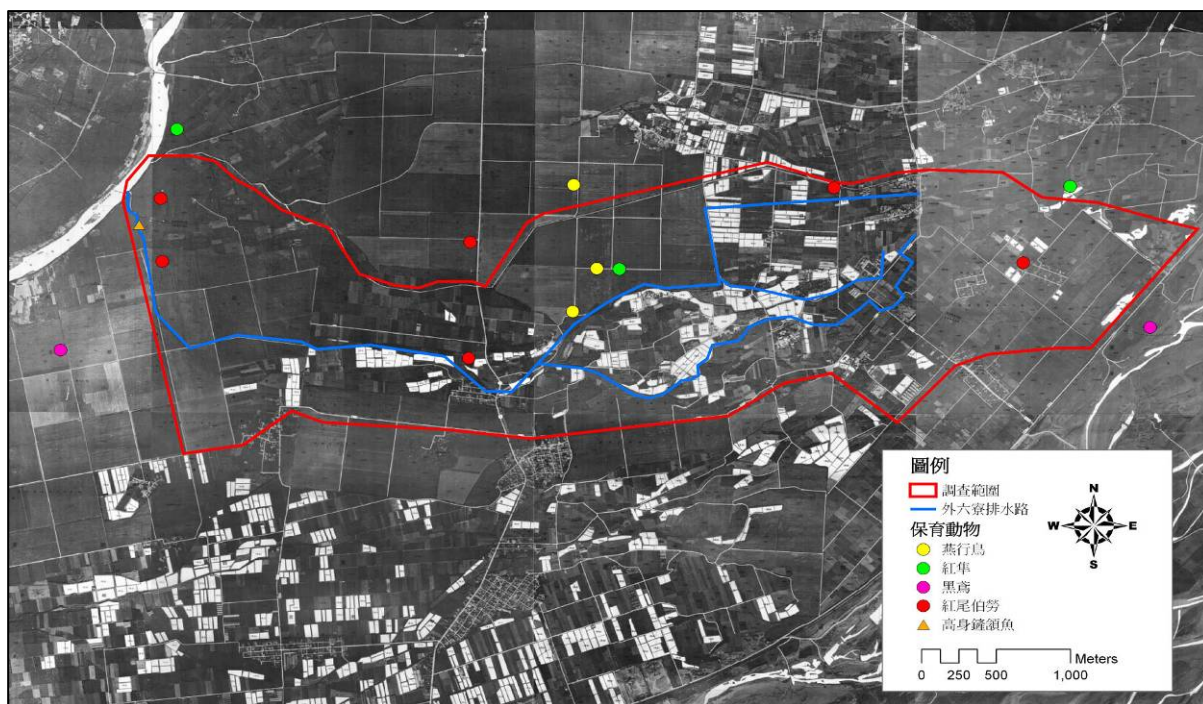


圖 3.8 保育類動物發現位置圖（第 1 次，95.10.04~95.10.07）

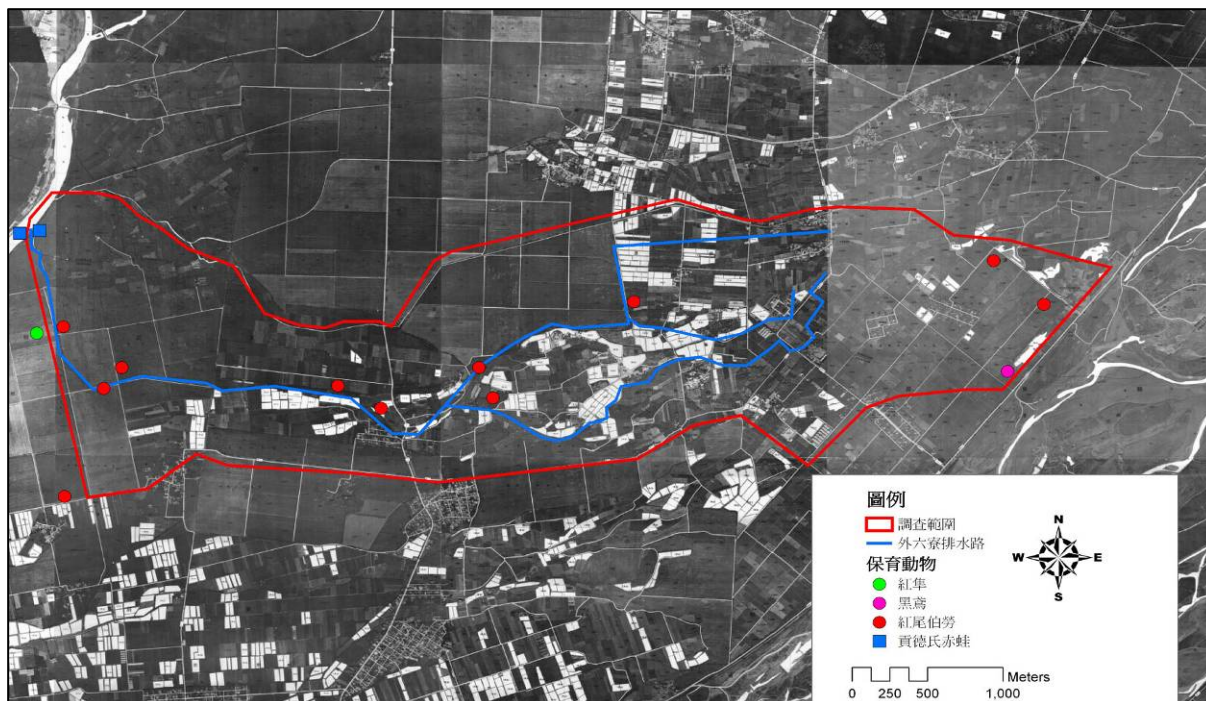


圖 3.9 保育類動物發現位置圖（第 2 次，96.01.04~96.01.07）

(1)組成與數量

綜合 2 季調查哺乳類共發現 4 科 7 種，其中臭鼬及鼠科小獸類出現在農耕地、草生地及人工建築物周圍，東亞家蝠則出現於各類型棲地上空。第一季捕獲 6 隻臭鼬、3 隻台灣鼫鼠、2 隻鬼鼠、1 隻月鼠、4 隻小黃腹鼠、3 隻溝鼠，捕捉率約為 15.83%；第二季則捕獲 3 隻臭鼬、2 隻台灣鼫鼠、3 隻鬼鼠、1 隻月鼠、2 隻小黃腹鼠、1 隻溝鼠，捕捉率約為 10%。

(2)保育類

調查區域中並未發現哺乳類動物保育類物種。

(3)優勢種

由調查結果得知，調查區域中動物之物種皆為平地及低海拔丘陵地常見之普遍物種；綜合兩季之觀察、捕捉結果，哺乳動物數量並不豐富，優勢之地棲哺乳類動物為臭鼬，而翼手目則僅有東亞家蝠一種。

(4)調查結語

由調查結果得知，調查區域內之動物物種皆為平地及低海拔丘陵地常見之普遍物種。綜合 2 次調查之觀察、捕捉結果，本區域哺乳動物數量並不豐富。

2. 鳥類

鳥類調查採用穿越線法加圓圈法，沿河旁道路設穿越線，穿越線長度為 1,000m，樣點間距為 200m，總計設置 6 個相距 200m 的樣點。鳥類調查係於日出後三小時內進行，黃昏時再調查一次，來回共計 4 次。調查時是沿穿越線單向走完一次以後反向再記錄一次（總計二次調查，每一點可有兩次紀錄），每個樣點停 6 分鐘，調查時以目視法輔以聲音進行判別，記錄種類、數量、鳥音（即聽到之鳥種）及其出現的棲地。

(1) 組成與數量

綜合兩季調查所發現鳥類為 11 目 29 科 52 種，52 種鳥類中，共發現 15 種冬候鳥分別為蒼鷺、大白鷺、中白鷺、紅隼、小環頸鴿、黑腹濱鴿、鷹斑鴿、磯鴿、小青足鴿、大花鴿、黃鵪鴿、紅尾伯勞、藍磯鶇、黃尾鴿、白腹鶇；夏候鳥 3 種分別為黃頭鷺、燕鴿、家燕；另外還有籠中逸鳥 3 種（家鴿、泰國八哥、家八哥）。

(2) 保育類

2 季調查發現 3 種珍貴稀有之第二級保育類為黑鷺、紅隼、燕鴿，並發現其他應予保育之第三級保育類 1 種為紅尾伯勞見附錄四。

(3) 優勢種

於 2 次調查中發現鳥類之優勢族群依序為麻雀、洋燕、斑頸鴿、黃頭鷺、紅鳩等，以上 5 種鳥類數量約佔調查總隻次的 45.8%，其分佈廣，樹林、灌叢、旱田和人工建物附近都可發現。

(4) 調查結語

由調查紀錄可知，本地地理位置及範圍之鳥類主要是以留

鳥族群所組成。

3.兩棲類與爬蟲類

兩棲類調查採用類似鳥類之穿越線法進行調查，穿越線長度為 500m，調查時間為天黑以後以探照燈目視尋找，配合圖鑑鑑定，並比較各區段兩棲類之種類及族群分佈。爬蟲類調查採用類似鳥類之穿越線法進行調查，穿越線長度為 500m，調查方法採逢機漫步之目視預測法，記錄出現之爬蟲類種類、數量及棲地等。針對蛇類等夜行性種類，則進行夜間調查。

(1)組成與數量

綜合 2 次調查爬蟲類共計發現 6 科 9 種，其中第 1 次調查發現 5 科 8 種，而第 2 次調查則記錄到 5 科 6 種；2 次調查兩棲類共計發現 3 科 4 種，其中第 1 次紀錄 3 科 3 種，第 2 次則為 3 科 4 種。

(2)保育類

調查結果發現貢德氏蛙，屬於公告第二級的珍貴稀有保育類野生動物見附錄四。

(3)優勢種

爬蟲類動物以蝎虎及多線南蜥較為優勢，前者大致以人工建物為主要活動棲地，後者為外來入侵物種，以農耕地、溝渠附近灌叢為棲地；兩棲類動物以澤蛙、黑眶蟾蜍之數量較多。

(4)調查結語

調查所發現之爬蟲類種類數目稀少，爬蟲類多分佈於草灌叢、農耕地及人工建物周圍。在調查區域出現之爬蟲類多侷限為平地草生地常見物種，同時因農業活動頻繁，不易產生穩定之棲地，因此調查動物種類數量不多，另外調查區所紀錄的蛙類，主要出現於農耕地、溝渠。

(三)水域生物

1.魚類與蝦蟹螺貝類

魚類調查以電氣採捕為主，配合蝦籠誘捕及撒手投網法，若在採集時遇到釣客，則進行詢問所採集到的魚類，均進行種類鑑定及個體體長的測量；使用電氣採捕法採集魚類時會採集到部份的蝦蟹類，但為求採集種類的完整，在每一調查樣站另外架設小型蝦籠各 5 個（口徑為 12cm）輔助採集，並記錄採集到之蝦蟹類數量、體長及甲殼寬。

(1)組成與數量

綜合 2 次調查結果共發現魚類 4 目 6 科 8 種，屬普遍常見或局部普遍物種。由於外六寮排水上游及高雄農場排水之水量較小，因此僅捕獲大肚魚及線鱧，反觀外六寮排水下游水量較大處則可見較多魚種及魚類個體活動。外六寮排水沿線可見養殖魚塭，養殖魚種主要以七星鱸為主。於 2 次調查共發現蝦蟹螺貝類 6 科 7 種，第 1 次發現 6 科 7 種，第 2 次則發現 5 科 6 種，以上發現物種均為台灣西部河川中、下游一般常見物種。

(2)保育類

於第 1 次調查中發現有 1 種台灣特有種魚類為高身鏟頰魚見附錄四。

(3)優勢種

以雜交尼羅魚和琵琶鼠魚最為優勢。

(4)調查結語

高身鏟頰魚分佈在南部及東部溪流之中下游處，其亦屬於一級保育類魚類，捕獲地點為外六寮排水下游與旗山溪匯流口附近，推測是由分佈於旗山溪之個體穿過水閘門進入，但於第二季調查則未捕獲該種魚類。

2.水生昆蟲

水生昆蟲採集係在沿岸水深 50cm 內，以蘇伯氏採集網 (Suber net sampler)，在河中的各種流況下採 3 網，水生昆蟲採樣先在下流處置一濾網，再將石頭取至岸邊，以防部份水生

昆蟲隨水流流走，其中較大型的水生昆蟲以鑷子夾取，而較小型的水生昆蟲則以毛筆沾水將其取出，最後將採獲之水生昆蟲先以 10%福馬林液固定，記錄採集地點與日期後，帶回實驗室鑑定分類。

(1)組成與數量

綜合 2 季調查結果共發現 4 目 5 科 8 種，4 目之種類數以蜉蝣目 3 種最多，毛翅目及雙翅目均 2 種，半翅目為 1 種。

(2)保育類

調查結果顯示調查區並無保育類昆蟲。

(3)優勢種

在數量上，搖蚊科為最優勢種類。

(4)調查結語

調查所得之水生昆蟲皆以溪流演替先驅物種（如四節蜉蝣科、搖蚊科）為主，亞極相物種（如網石蛾科、管石蛾科、水手蟲科等）很少，無極相物種，顯示目前本流域生態環境處於相當不穩定期，此可能與季節性河川流量變化多寡有關。

(四)調查結論

- 1.外六寮排水河道內大部份的動物繁殖季都在春夏季，將來整治或綠美化工程實施時，建議避開 4~8 月期間，以降低施工時對動物的傷害。
- 2.外六寮排水的魚類以外來種或抗污染魚種居多，因此建議同時改善水質與棲地品質，方能恢復較佳之水域生態性。
- 3.水域棲地內的營養結構仍不完整，主要能量來源為河川底質有機物。
- 4.水質指標生物以強耐污種為主，水質科級生物指數表現稍劣，值得加以重視改善。

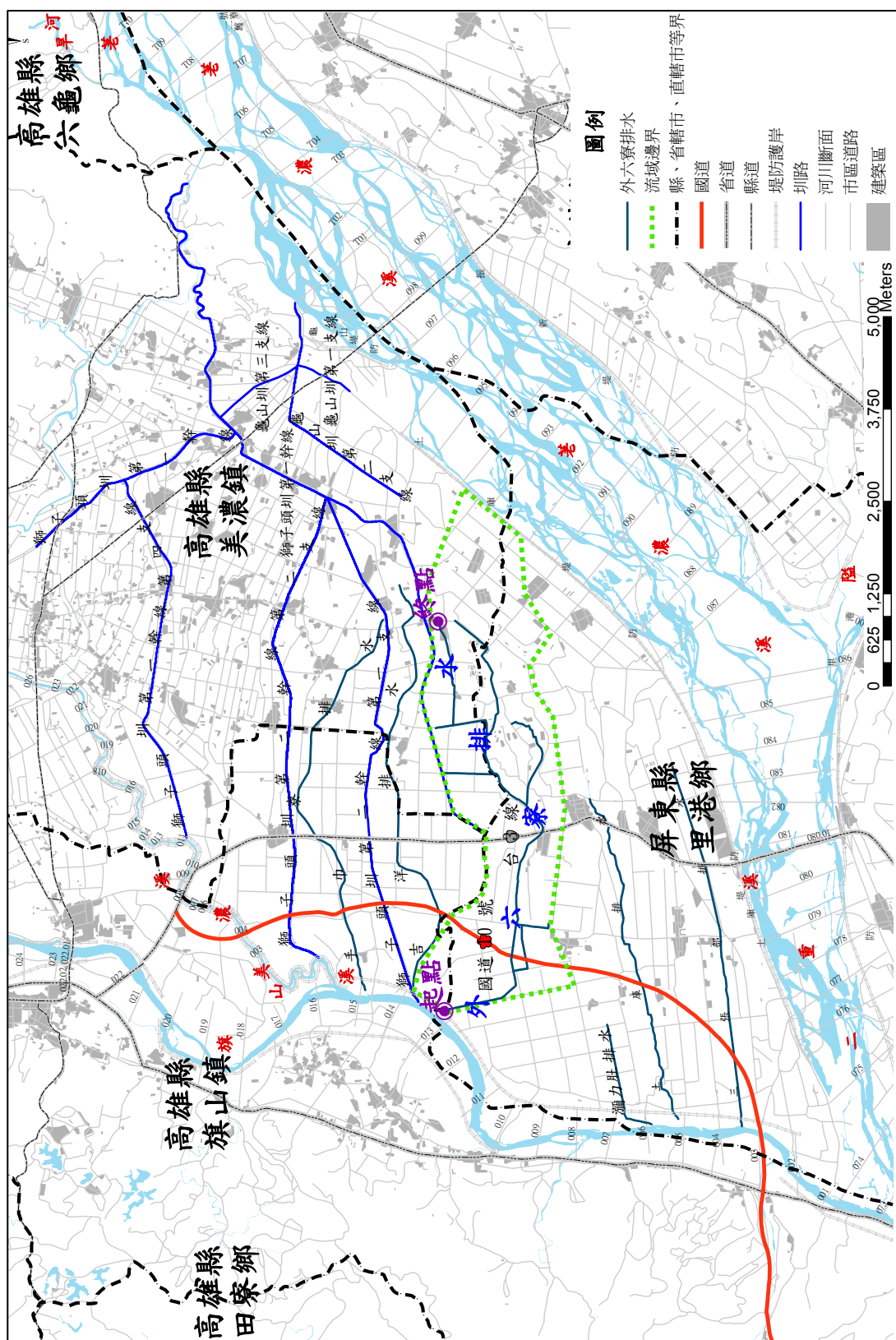
六、灌溉事業調查與水資源利用

外六寮排水集水區以東之美濃地區目前有高雄農田水利會中壇、吉洋、竹子門三個工作站轄內獅子頭圳（4,391ha）及龜山圳（240ha）兩灌區農田，計 4,638ha，灌溉用水水權登記量及圳路位置分別如表 3.18 及圖 3.10 所示，獅子頭圳取水口位於荖濃溪與濁口溪匯流口下游 5km 處即高美大橋上游約 3.5km 處之右岸。龜山圳取水口約位於荖濃溪高美大橋上游約 2.5km 處，即位於竹子門發電廠取水口下游右岸。而本集水區並無水利會圳路通過，灌溉用水主要係取用於境內縣管排水圳路，另計畫區內里港鄉目前並無自來水管線，故用水主要係抽取地下水使用。

表 3.18 獅子頭圳與龜山圳灌溉用水水權登記量表

引用水源	荖濃溪	荖濃溪
工作站別	竹子門	竹子門
水權名稱	獅子頭圳	龜山圳
水權別	地面水	地面水
用途	農業用水	農業用水
取得期間	86.12.31	83.12.31
引水地點	高雄縣美濃鎮龍肚段 1265-2 號	高雄縣美濃鎮龍肚段 1265-2 號
月別	引水量 (cms)	
1 月	7.8	-
2 月	5.8	-
3 月	7.8	-
4 月	10.7	-
5 月	10.7	1.4
6 月	10.7	1.4
7 月	10.7	1.4
8 月	10.7	1.4
9 月	10.7	1.4
10 月	10.7	1.4
11 月	10.7	1.4
12 月	10.7	1.4

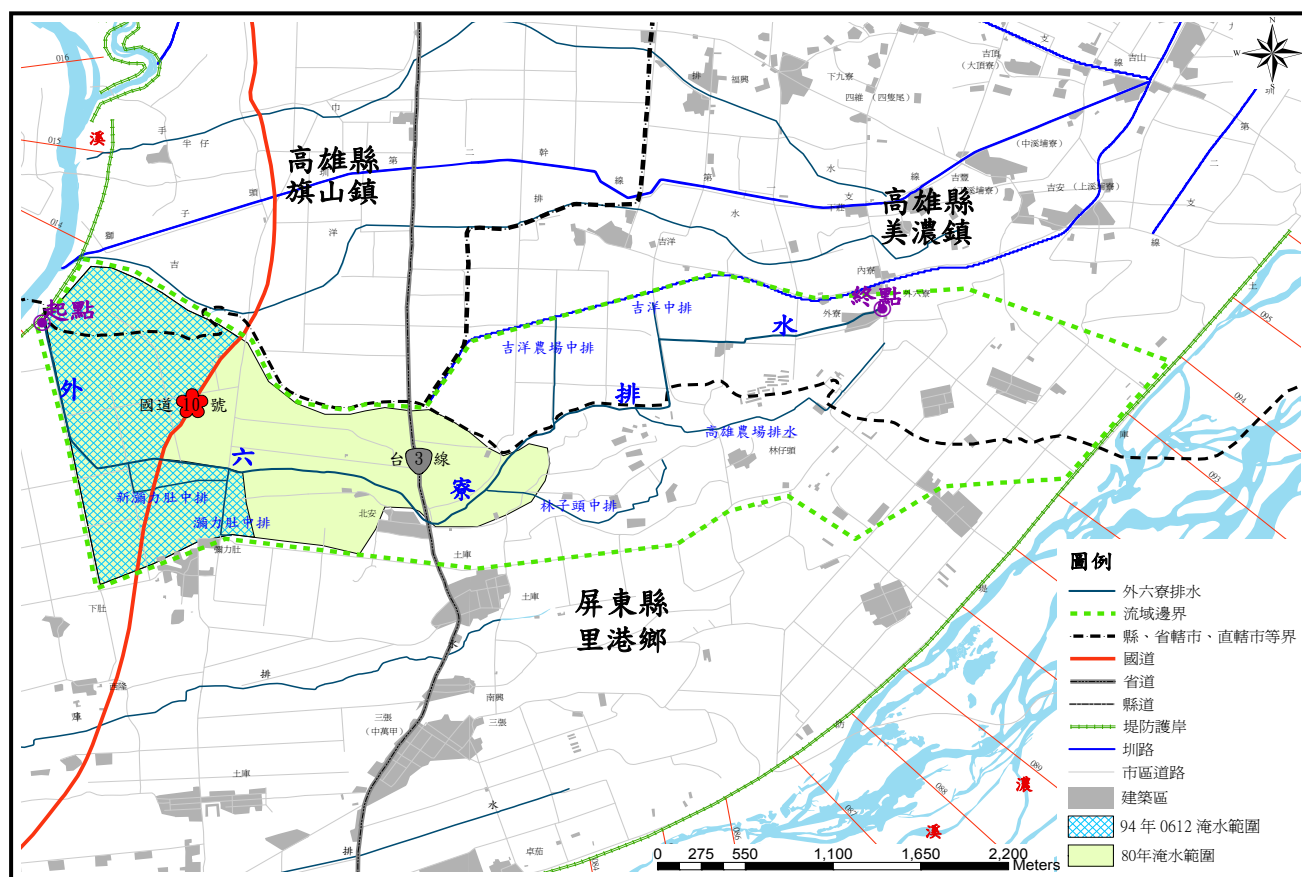
資料來源：本計畫整理



七、淹水災害調查

依據民國 80 年「高屏地區外六寮排水改善規劃報告」及本次淹水調查，及 96 年 1 月 23 日訪談結果（[附錄五](#)）繪如圖 3.11。由該規劃報告得知當時外六寮排水出口並未設置閘門，每逢豪雨時淹水面積約 468ha，淹水深度約 0.8~2.0m，平均浸水時間約 1~3 天，主要淹水原因為外六寮排水下游地勢低窪且未設閘門，導致旗山溪河水倒灌所致。

現況外六寮出水口已設閘門防止旗山溪河水倒灌，然閘門關閉將造成內水無法排除，故僅能減少下游出口兩側低窪地淹水範圍，而經由訪談結果得知外六寮排水下游地區與新瀾力肚中排、瀾力肚中排全段、國道 10 號以西之農田及土庫橋與北安社區之上游部份區域，每逢豪雨常因地勢低窪、斷面及岸高不足，而洪水溢岸造成淹水，民國 94 年「六一二水災」即造成本流淹水 140ha，淹水深度約為 1m，平均浸水時間為約為 1 天。



第四章 水文分析

一、水文測站

(一)雨量站

雨量站選用包括考量觀測資料可靠、紀錄年限長、資料完整、能充分代表集水區降雨特性等原則，而紀錄年限至少需達 25 年。外六寮排水集水區鄰近之雨量站計有吉祥、手巾寮、瀾力肚、吉東及里港、旗山(4)等六處觀測站，其中吉東及里港觀測站記錄年份僅 15 年，旗山(4)位於手巾寮站西北側，離本計畫集水區稍遠，故僅選用吉祥、手巾寮及瀾力肚等雨量站之資料進行統計分析，並供暴雨頻率分析使用，另外本集水區之自記式雨量觀測站僅旗山(4)雨量紀錄年限超過 25 年，故選作為時雨量分析之依據，外六寮排水系統各雨量站站況如表 4.1 所示。

(二)流量站

經調查外六寮排水系統內各排水路均無流量站。

表 4.1 外六寮排水集水區雨量站一覽表

站名	站號	經辦單位	站址	TM2 度分帶坐標		標高(m)	記錄年份	類別	備註
吉祥	11P790	高雄農田水利會	高雄縣美濃鎮吉東里吉東街 95 號	X	202,680	55	1960~至今	普通	日暴雨量分析選用
				Y	2,528,525				
手巾寮	51P410	台灣糖業	高雄縣旗山鎮廣福里農場街 1 號	X	198,690	40	1926~至今	普通	日暴雨量分析選用
				Y	2,528,691				
瀾力肚	51Q190	台灣糖業	屏東縣里港鄉瀾力村	X	196,961	41	1926~至今	普通	日暴雨量分析選用
				Y	2,523,463				
吉東	C1V320	中央氣象局	高雄縣美濃鎮獅山里 21 鄰獅山街 37 號	X	197,497	95	1992~至今	自記	紀錄年限過短
				Y	2,522,414				
里港	C1R090	中央氣象局	屏東縣里港鄉中和村中和路 14-9 號	X	203,729	42	1992~至今	自記	紀錄年限過短
				Y	2,527,039				
旗山(4)	00P470	經濟部水利署	高雄縣旗山鎮大德里	X	195,989.20	64	1961~至今	自記	時暴雨量分析選用
				Y	2,531,247.3				

資料來源：經濟部水利署網站

二、降雨分析

由於外六寮排水集水區選用雨量站之紀錄資料時間不一，且吉祥雨量站於民國 49~56 年期間，因人為及機器疏失造成雨量資料紀錄遺缺，為求雨量資料之連續性及頻率分析準確性，選擇民國 57~95 年雨量資料為基準，以徐昇多邊形法求取各雨量站所控制之流域面積權度如圖 4.1 與表 4.2 所示，流域內年平均最大一日暴雨量如表 4.3 所示，最大一日暴雨為 400mm，發生於民國 61 年 7 月 22 日。

(一)降雨頻率分析

外六寮排水集水區降雨頻率分析乃利用徐昇氏法求得流域平均最大一日暴雨量，並分別以二參數常態分佈、三參數對數常態分佈、皮爾遜三型、對數皮爾遜三型及極端值一型等五種機率分佈進行降雨頻率分析。首先利用卡方檢定(χ^2)及標準差(SE)進行機率分佈適合度檢定，如表 4.4 所示，求得一最佳機率分佈，再進行頻率分析，經整理分析成果如表 4.5 所示，並與 80 年原規劃報告比較之，由分析結果顯示，皮爾遜三型之頻率分析結果可通過卡方檢定(χ^2)且 SE 值最小，本計畫採用皮爾遜三型之頻率分析結果。然 80 年原規劃報告本集水區係採瀾力肚雨量站民國 15 年~79 年共計 65 年之最大一日暴雨量資料採對數皮爾遜三型分佈進行降雨頻率分析，本計畫各重現期最大一日暴雨量增加約 15~20%，如表 4.5 所示。

由於日暴雨量值係來自雨量站紀錄資料，紀錄時間為前一日 9 時(或 0 時)至隔日 9 時(或 0 時)，無法真實呈現最大 24hr 暴雨量，故根據民國 92 年陳人敬等「台灣南部年最大 24hr 與一日暴雨比值之探討」，針對經濟部水利署目前仍存在且持續記錄中的雨量站，以水文分析作出各頻率年及機率分布之最大 24hr(R_{24})與一日暴雨(R_{1D})比值，本報告採用旗山(4)雨量站對數皮爾遜三型分布之 R_{24} 與 R_{1D} 比值，進行轉換最大 24hr 暴雨量，並作為後續洪峰流量分析之依據，詳見表 4.6。

表 4.2 外六寮排水系統集水區雨量站之控制面積權重表

排水名稱	站號	站名	徐昇網控制面積 (km ²)	面積權重
外六寮排水	51Q190	瀾力肚	3.87	41.4%
	11P790	吉祥	4.06	43.4%
	51P410	手巾寮	1.42	15.2%

表 4.3 外六寮排水集水區平均最大一日暴雨量成果推算表

年份/日期		吉祥站	手巾寮站	瀾力肚站	集水區平均雨量 (mm)
		面積權值	面積權值	面積權值	
		0.434	0.152	0.414	
57 年	7 月 04 日	172	168	143	160
58 年	6 月 18 日	204	192	203	202
59 年	7 月 08 日	167	200	142	162
60 年	9 月 18 日	332	222	225	272
61 年	7 月 22 日	510	325	310	400
62 年	6 月 05 日	136	132	112	126
63 年	9 月 01 日	225	252	278	251
64 年	8 月 16 日	334	332	336	335
65 年	7 月 04 日	236	301	331	285
66 年	6 月 06 日	450	407	312	387
67 年	8 月 01 日	130	99	70	101
68 年	8 月 16 日	132	132	103	120
69 年	8 月 04 日	136	114	117	125
70 年	9 月 02 日	438	356	311	374
71 年	7 月 29 日	367	314	225	301
72 年	8 月 23 日	304	312	327	315
73 年	7 月 03 日	201	148	107	155
74 年	5 月 28 日	209	241	263	236
75 年	8 月 21 日	148	138	128	138
76 年	8 月 30 日	183	264	222	211
77 年	8 月 13 日	384	254	250	310
78 年	7 月 27 日	133	183	149	147
79 年	6 月 23 日	272	271	140	218
80 年	7 月 29 日	193	211	197	197
81 年	8 月 30 日	252	204	280	256
82 年	5 月 26 日	161	141	163	159
83 年	8 月 03 日	228	257	298	261
84 年	6 月 08 日	112	124	108	112
85 年	7 月 31 日	216	149	120	167
86 年	8 月 06 日	176	272	189	196
87 年	8 月 04 日	214	196	186	200
88 年	7 月 25 日	156	138	146	149
89 年	8 月 23 日	214	164	108	163
90 年	5 月 19 日	414	230	317	347
91 年	8 月 06 日	122	136	87	110
92 年	8 月 03 日	235	264	193	222
93 年	7 月 02 日	345	326	210	287
94 年	7 月 18 日	389	376	335	365
95 年	7 月 14 日	385	275	314	339

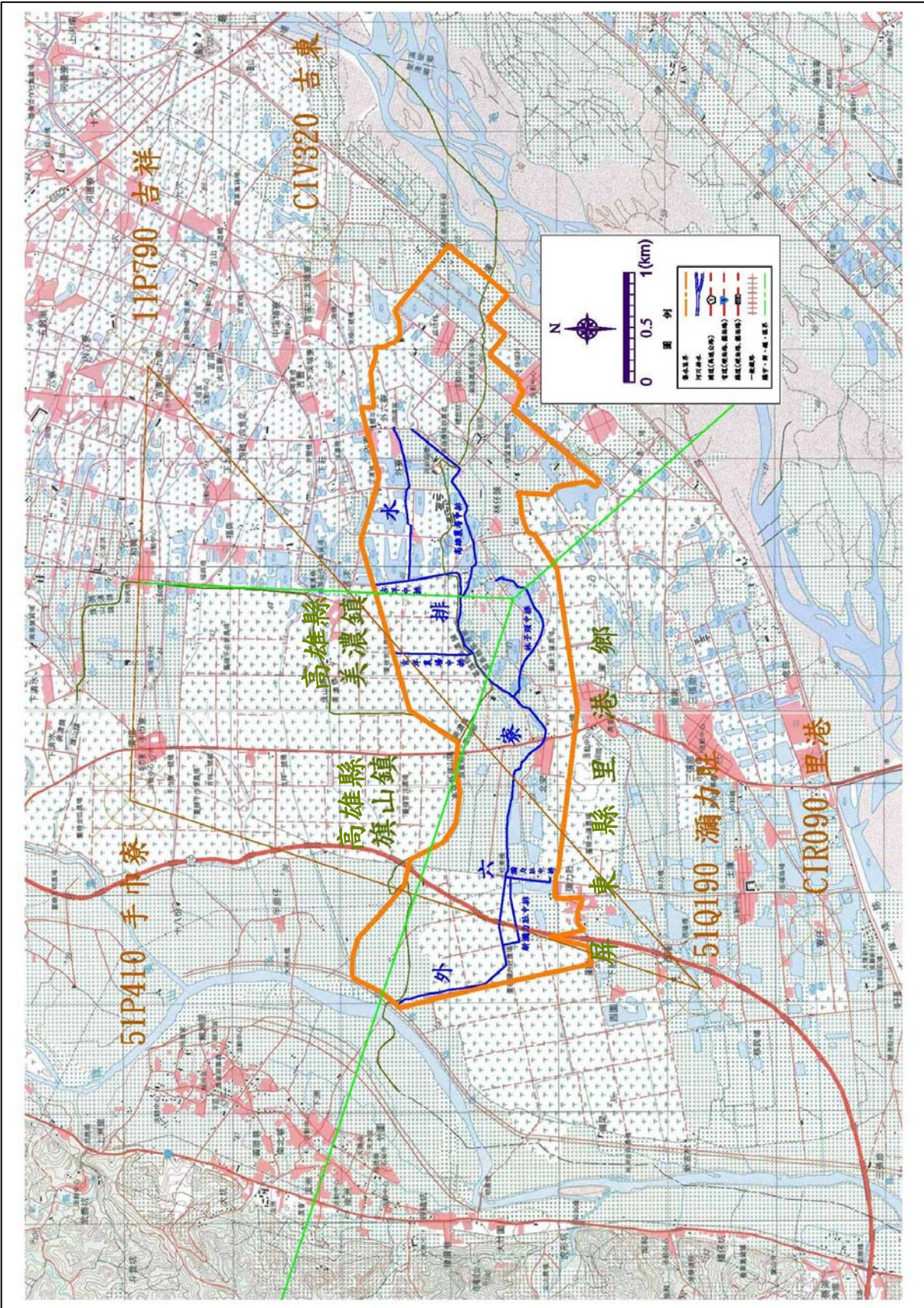


圖 4.1 外六寮排水集水區雨量站分布概況圖

表 4.4 降雨頻率分析之卡方檢定表

二參數常態分布		觀測次數 (Qi)	相對機率	期望次數 (Qi)	Xc ²	X _{2,0.05}	是否通 過檢定
年雨量分組							
0	166	14	0.359	7.8	4.928	5.99	否
166	218	7	0.179	7.8	0.082		
218	263	5	0.128	7.8	1.005		
263	314	5	0.128	7.8	1.005		
314	∞	8	0.205	7.8	0.005		
總和		39			7.025		
三參數對數常態分布		觀測次數 (Qi)	相對機率	期望次數 (Qi)	Xc ²	X _{1,0.05}	是否通 過檢定
年雨量分組							
0	159	11	0.282	7.8	1.313	3.84	是
159	203	8	0.205	7.8	0.005		
203	249	4	0.103	7.8	1.851		
249	313	8	0.205	7.8	0.005		
313	∞	8	0.205	7.8	0.005		
總和		39			3.179		
皮爾遜三型分布		觀測次數 (Qi)	相對機率	期望次數 (Qi)	Xc ²	X _{1,0.05}	是否通 過檢定
年雨量分組							
0	152	9	0.231	7.8	0.185	3.84	是
152	200	8	0.205	7.8	0.005		
200	244	6	0.154	7.8	0.415		
244	299	6	0.154	7.8	0.415		
299	∞	10	0.256	7.8	0.621		
總和		39			1.641		
對數皮爾遜三型分布		觀測次數 (Qi)	相對機率	期望次數 (Qi)	Xc ²	X _{1,0.05}	是否通 過檢定
年雨量分組							
0	151	9	0.231	7.8	0.185	3.84	是
151	192	6	0.154	7.8	0.415		
192	235	7	0.179	7.8	0.082		
235	295	7	0.179	7.8	0.082		
295	∞	10	0.256	7.8	0.621		
總和		39			1.385		
極端值一型分布		觀測次數 (Qi)	相對機率	期望次數 (Qi)	Xc ²	X _{2,0.05}	是否通 過檢定
年雨量分組							
0	155	10	0.256	7.8	0.621	5.99	是
155	194	5	0.128	7.8	1.005		
194	233	7	0.179	7.8	0.082		
233	290	7	0.179	7.8	0.082		
290	∞	10	0.256	7.8	0.621		
總和		39			2.411		

表 4.5 外六寮排水集水區一日暴雨頻率分析成果表

分析方法	各重現期一日暴雨量 (mm)							標準差 (SE)
	2 年	5 年	10 年	20 年	25 年	50 年	100 年	
二參數	244	333	393	450	468	524	579	21
三參數	255	343	393	437	450	489	525	18
皮爾遜三型	255	343	394	437	450	489	524	17
對數皮爾遜三型	244	339	402	461	480	537	594	19
極端值一型	246	346	412	476	496	558	620	19
80 年原規劃報告 (對數皮爾遜三型)	211	287	332	372	383	418	-	-

備註：資料年數 39 年，平均值 261.1，標準差 100.7，偏歪係數 0.40，對數平均值 5.50，對數標準差 0.40，對數偏歪係數-0.10。

表 4.6 年最大 24 小時與一日暴雨轉換表

單位：mm

重現期(年)	2	5	10	20	25	50	100
(R ₂₄ / R _{1D})比值	1.189	1.118	1.051	1.000	1.000	1.000	1.000
本計畫排水系統 R ₂₄	303	383	414	437	450	489	524

資料來源：台灣南部年最大 24 小時與一日暴雨比值之探討，陳人敬等，民國 92 年。

(二)雨型分析

依據「區域排水整治及環境規劃參考手冊」建議，雨量強度通常採用 Horner 公式設計，並可參考水利署 92 年「台灣地區雨量測站降雨強度-延時 Horner 公式分析」報告。本計畫採用水利署所屬之旗山(4)雨量站的 Horner 迴歸公式推求雨型。求一場暴雨延時各 1 至 24hr 之降雨強度，分別乘以其延時時間，為各延時期間之降雨量，減前一延時時間之降雨量，即為該延時時段之降雨量，並求其在該次暴雨中所佔之百分率，依序求出後並予以右大左小重新排列。Horner 公式所推求 10 年重現期與 25 年重現期各時距之雨型資料如圖 4.2 及圖 4.3 所示，而 Horner 公式說明如下，而雨量站 Horner 公式參數值如表 4.7 所示。

$$I = \frac{a}{(b+t)^c}$$

t：集流時間(min)或降雨延時；

a、b、c：常數。

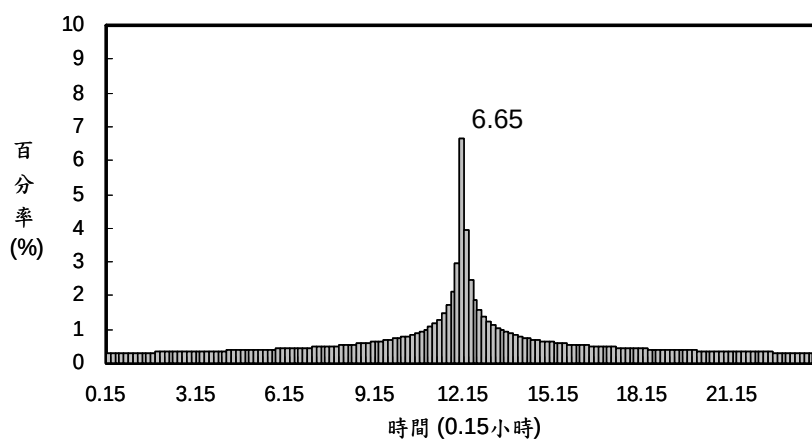
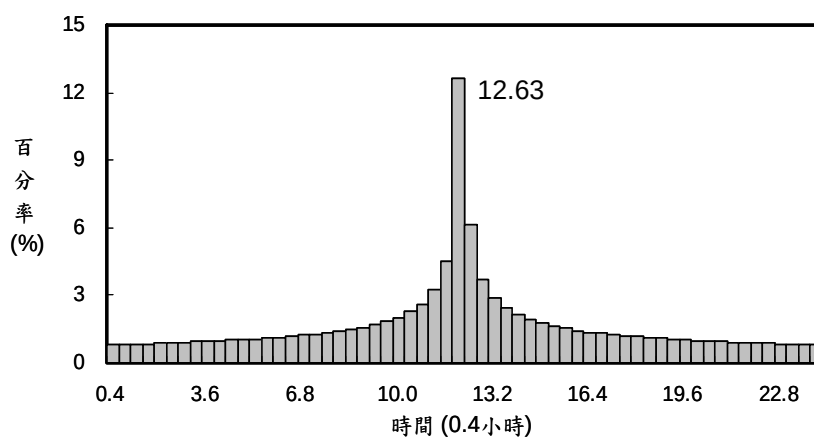
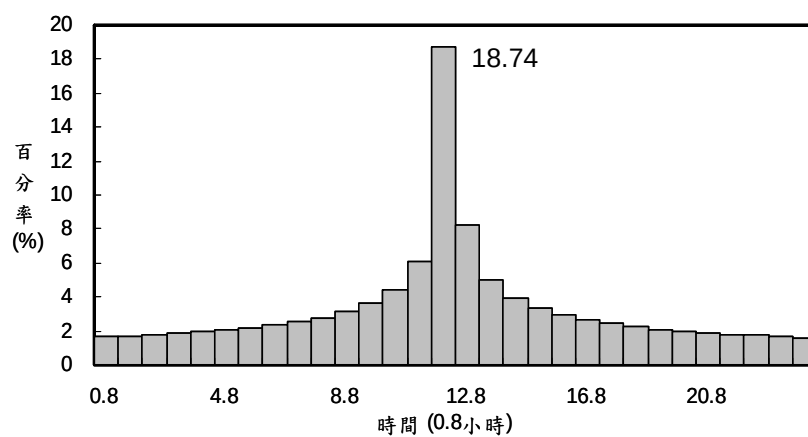
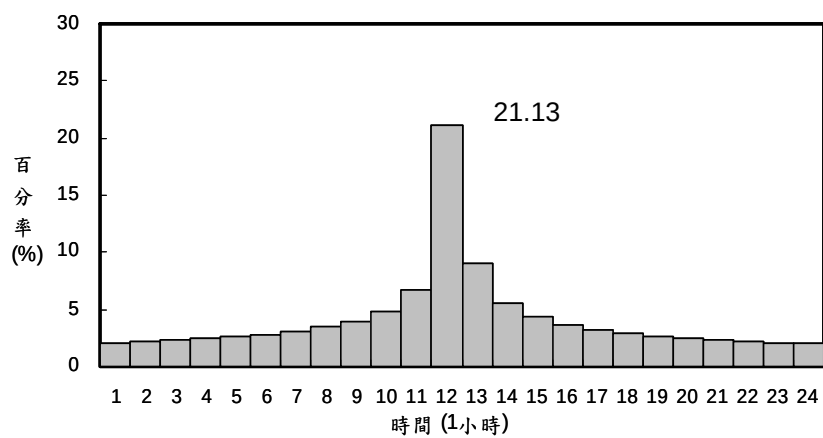


圖 4.2 外六寮排水集水區 10 年重現期 24 小時暴雨時間分配型態

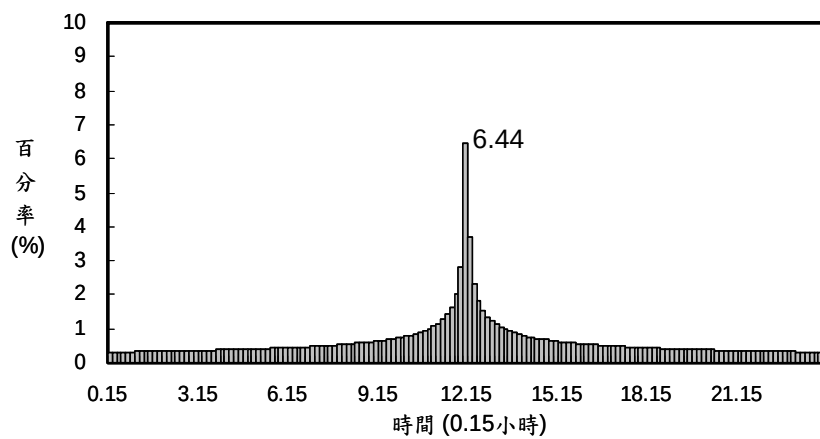
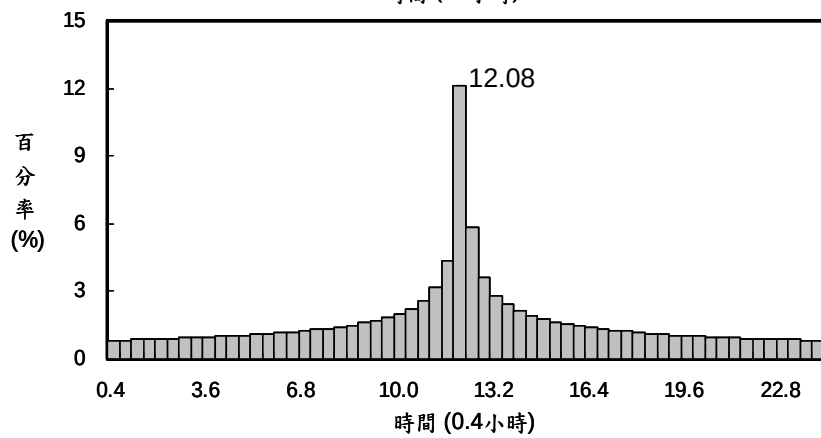
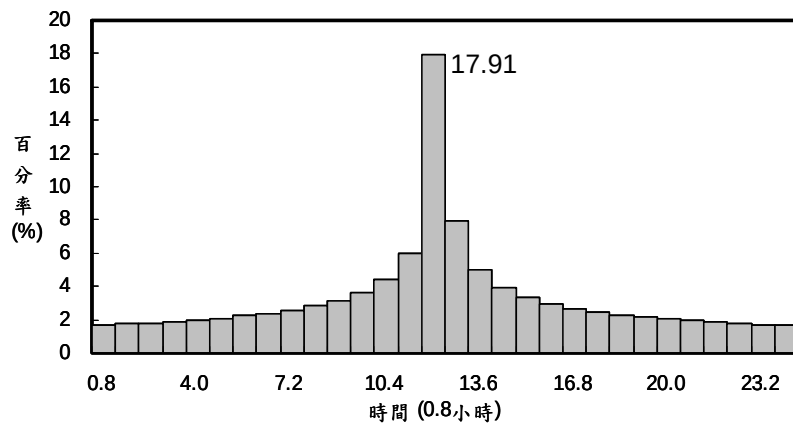
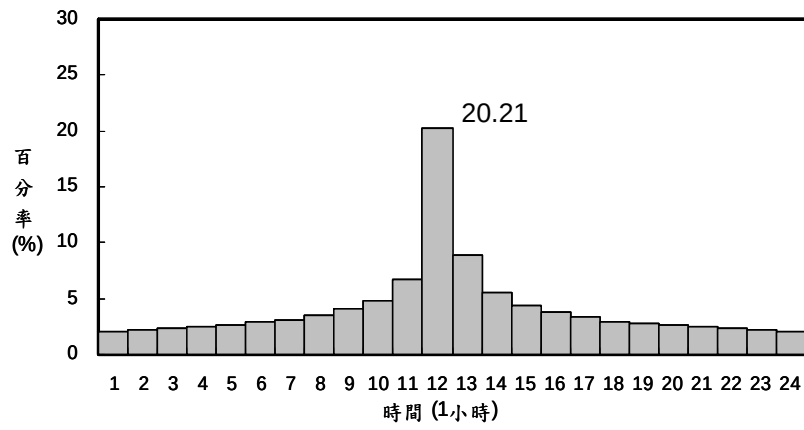


圖 4.3 外六寮排水集水區 25 年重現期 24 小時暴雨時間分配型態

表 4.7 旗山(4)站 Horner 公式參數表

重現期距	a	b	c
2 年	755.283	10.638	0.59
5 年	747.656	8.422	0.549
10 年	750.15	7.737	0.5302
20 年	759.986	7.016	0.5173
25 年	755.083	6.188	0.512
50 年	776.98	6.734	0.5041
100 年	783.117	5.811	0.4947

三、洪峰流量推估

本計畫之洪峰流量推估採用合理化公式及修正三角形單位歷線法二種分析法，推求各重現期距現況及計畫排水量，用以決定重現期距之排水量，各方法分別敘述如下：

(一)合理化公式

$$Q_p = \frac{1}{3.6} CIA$$

Q_p ：洪峰流量(cms)；

A ：集水區面積(km^2)；

C ：逕流係數；

I ：降雨延時等於集流時間之平均降雨強度(mm/hr)。

1.逕流係數

逕流係數 C 之影響因素頗多，其中又以降雨持續時間及地表狀況最為重要，一般而言，降雨持續時間愈長，地層含水率愈高，透水率愈低，則逕流係數愈大。本計畫採用與民國 80 年「高屏地區外六寮排水改善規劃報告」中相同逕流係數 0.65，作為合理化公式法推估各重現期距洪峰流量之依據。

2.集流時間

由於本計畫區內部份排水路最上游點與流域集水區最遠處之距離稍長，故本計畫集流時間之計算包括流入時間及流經時間，流入時間指降水由集水區界經地表面流至水道之漫地流所

需時間，然漫地流速度一般介於 0.4~0.6m/s；流經時間指渠流經水道至計畫地點所需時間，可採用加州公路局公式、Rziha 公式及周文德公式計算，集流時間計算成果如表 4.8 所示。由於各式適用之地形條件不一，計算所得之集流時間不甚相近，本計畫區內多人工渠道，故以較適用人工渠道之加州公路局公式計算本規劃所需之集流時間。茲就前述各公式說明如下：

(1)加州公路局公式：

$$T_c = (0.87L^3/H)^{0.385}$$

T_c ：集流時間(hr)；

L ：集水區內排水路最上游點至控制點之水平距離(km)；

H ：集水區內排水路最上游點至控制點之高程差(m)。

(2)Rziha 公式：

$$T_c = L/W$$

$$W = 72(H/L)^{0.6}$$

T_c ：集流時間(hr)；

W ：洪水流速(km/hr)；

L ：沿集水區內排水路最上游點至控制點之水平距離(km)；

H ：集水區內排水路最上游點至控制點之高程差(m)。

(3)周文德公式：

$$T_c = 0.005 \times \left(\frac{1000 \times L}{(100 \times S)^{0.5}} \right)^{0.64} / 0.6$$

T_c ：集流時間(hr)；

L ：集水區內排水路最上游點至控制點之水平距離(km)；

S ：集水區內排水路最上游點至控制點之平均坡度(%)。

採加州公路局公式計算集流時間，及 Horner 公式計算降雨強度，如表 4.9 所示，並利用合理化公式法推求各控制點之各重現期距洪峰流量如表 4.10 所示。

表 4.8 外六寮排水集水區之集流時間一覽表

控制點 (排水名稱)		集水面積 (km ²)	排水路長度 (km)	高程差 (m)	流經時間(hr)			流入 時間(hr)	總集流 時間(hr)
					加州公 路局	Rziha	chow		
幹線	吉洋中排匯流點前	0.8640	1.438	7.03	0.68	0.49	1.10	0.88	1.56
	高雄農場中排匯流點前	1.1528	2.138	10.16	0.93	0.74	1.43	0.88	1.81
	吉洋農場中排匯流點前	3.7401	2.669	11.42	1.15	0.98	1.70	0.88	2.03
	林子頭中排匯流點前	4.8676	3.338	13.65	1.39	1.26	2.00	0.88	2.27
	瀾力肚中排匯流點前	6.1646	5.138	16.40	2.14	2.24	2.85	0.88	3.02
	新瀾力肚中排匯流前	7.0610	5.780	17.27	2.40	2.63	3.14	0.88	3.28
	外六寮排水出口處	9.3468	7.038	19.28	2.89	3.37	3.66	0.88	3.77
支線	新瀾力肚中排	0.5958	0.767	1.40	0.61	0.47	1.01	0.05	0.66
	瀾力肚中排	0.8964	0.465	1.07	0.38	0.25	0.82	1.56	1.94
	林子頭中排	0.9457	1.391	3.52	0.85	0.70	1.33	0.35	1.20
	吉洋農場中排	0.4706	0.677	1.38	0.53	0.39	0.90	0.05	0.58
	高雄農場排水	2.5873	1.895	8.52	0.87	0.67	1.35	1.17	2.04
	吉洋中排	0.2888	0.235	0.21	0.32	0.22	0.59	0.05	0.37

註:流入時間為降水由集水區最遠處經地表面流至各排水各控制點最上游點之漫地流所需時間，而幹線上各控制點因皆位於外六寮排水路上，故流入時間皆一致為 0.88hr。

表 4.9 外六寮排水集水區降雨強度推估表(Honer)

單位：mm/hr

控制點 (排水名稱)		各重現期距						
		2 年	5 年	10 年	20 年	25 年	50 年	100 年
幹線	吉洋中排匯流點前	48.69	59.00	64.81	69.94	71.51	76.10	80.47
	高雄農場中排匯流點前	44.93	54.67	60.18	65.04	66.51	70.88	75.00
	吉洋農場中排匯流點前	42.24	51.57	56.86	61.51	62.92	67.13	71.07
	林子頭中排匯流點前	39.74	48.68	53.76	58.23	59.57	63.62	67.41
	瀾力肚中排匯流點前	33.99	42.01	46.60	50.62	51.82	55.49	58.90
	新瀾力肚中排匯流前	32.44	40.20	44.66	48.55	49.72	53.28	56.58
	外六寮出口處	30.01	37.36	41.60	45.29	46.40	49.79	52.93
支線	新瀾力肚中排	74.75	89.07	96.85	103.95	106.38	112.15	118.36
	瀾力肚中排	43.28	52.77	58.15	62.88	64.31	68.59	72.60
	林子頭中排	55.73	67.11	73.46	79.12	80.89	85.85	90.69
	吉洋農場中排	79.26	94.30	102.43	109.88	112.50	118.43	125.00
	高雄農場排水	42.21	51.53	56.82	61.48	62.88	67.09	71.03
	吉洋中排	95.79	113.70	123.14	132.00	135.48	141.80	149.89

表 4.10 外六寮排水集水區合理化公式計算成果表

單位：cms

控制點 (排水名稱)		集水面積 (km ²)	T _c (hr)	各重現期距						
				2 年	5 年	10 年	20 年	25 年	50 年	100 年
幹線	吉洋中排匯流點前	0.8640	1.56	7.59	9.20	10.11	10.91	11.16	11.87	12.55
	高雄農場中排匯流點前	1.1528	1.81	9.35	11.38	12.53	13.54	13.84	14.75	15.61
	吉洋農場中排匯流點前	3.7401	2.03	28.53	34.82	38.40	41.54	42.49	45.33	48.00
	林子頭中排匯流點前	4.8676	2.27	34.93	42.78	47.25	51.17	52.35	55.92	59.24
	瀾力肚中排匯流點前	6.1646	3.02	37.83	46.75	51.87	56.34	57.68	61.77	65.55
	新瀾力肚中排匯流前	7.0610	3.28	41.36	51.25	56.94	61.89	63.38	67.93	72.13
	外六寮出口處	9.3468	3.77	50.64	63.05	70.21	76.44	78.31	84.03	89.32
支線	新瀾力肚中排	0.5958	0.66	8.04	9.58	10.42	11.18	11.44	12.06	12.73
	瀾力肚中排	0.8964	1.94	7.01	8.54	9.41	10.18	10.41	11.10	11.75
	林子頭中排	0.9457	1.20	9.52	11.46	12.54	13.51	13.81	14.66	15.48
	吉洋農場中排	0.4706	0.58	6.73	8.01	8.70	9.34	9.56	10.06	10.62
	高雄農場排水	2.5873	2.04	19.72	24.07	26.55	28.72	29.37	31.34	33.18
	吉洋中排	0.2888	0.37	5.00	5.93	6.42	6.88	7.06	7.39	7.82

(二)修正三角形單位歷線法

本計畫係依據水利署水利規劃試驗所 95 年 6 月完成之「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」，一般國內各排水系統缺乏實測流量資料，通常採三角形單位歷線法推求洪峰水量及逕流歷線，而合理化公式之流量計算值僅供參考比對。三角形單位歷線法推求洪水量對海洋島嶼型小集水區水文歷線分析適用性較佳，其基本概念係假定單位時間雨量所造成之洪水歷線呈三角形分佈，通常為配合時間雨量統計，雨型之單位時間刻度多採用 1hr，但因洪峰發生時間通常均不會剛好於整數小時，尤其小流域洪峰發生時間甚短，常不足 1hr，故使用三角形單位歷線法計算之洪峰流量一般偏低。修正三角形單位歷線法係依據集流時間 T_c 之大小，採用較小之單位時間刻度，以獲較正確之洪峰流量。

美國土壤保持局(U.S.Soil Conservation Service)之經驗公式如下：

$$Q_p = 0.208ARe/T_p$$

$$T_p = D/2 + T_L = D/2 + 0.6T_c$$

$$T_b = 2.67T_p$$

式中

T_p ：開始漲水至洪峰流量發生之時間(hr)；

T_L ：由有效降雨中心至洪峰流量發生之時間(hr)；

Re：超滲降雨量(mm)，扣除入滲量 4mm；

D ：單位降雨時間(hr)；

T_c ：集流時間(hr)；

T_b ：流量過程線之基期(hr)；

Q_p ：洪峰流量(cms)；

A ：集水面積(km²)。

雨型單位時間刻度 D 依據下列原則選擇。

$$T_c > 6\text{hr} \quad D = 1.0\text{hr}$$

$$3\text{hr} < T_c \leq 6\text{hr} \quad D = 0.8\text{hr}$$

$$1\text{hr} < T_c \leq 3\text{hr} \quad D = 0.4\text{hr}$$

$$T_c \leq 1\text{hr} \quad D = 0.15\text{hr}$$

因雨型單位刻度與有效降雨延時(D)一致，單位歷線不須再經轉換，且刻度可隨集流時間調整，故較能反應計畫區排水量，三角形單位歷線法之各參數如表 4.11，本計畫區內現況排水控制點面積及各重現期距排水量分配如表 4.12 所示，並與原規劃比較如表 4.13 所示，本計畫區各頻率年降雨量雖較原規劃為大 15~20%，但因本計畫集流時間 3.77hr 較原規劃 2.76hr 大，造成洪峰流量並不如預期變大，計算成果僅與原規劃介於 4~12% 之差異，而隨重現期(年)越小，(R_{24}/R_{1D})比值越大，造成 2、5 年重現期現況排水量較原規劃大，20、25 及 50 年重現期現況排水量較原規劃小，而本計畫採 10 年重現期保護標準，計畫區現況排水量分配圖，如圖 4.4 所示。

表 4.11 外六寮排水集水區修正三角形單位歷線法參數表

控制點 (排水名稱)		集水面積 (km ²)	集流時間 (T _c)	單位降雨 時間(D)	洪峰時間 (T _p)	基期時間 (T _b)	洪峰流量 (cms)
幹線	吉洋中排匯流點前	0.8640	1.56	0.4	1.14	3.03	1.58
	高雄農場中排匯流點前	1.1528	1.81	0.4	1.29	3.44	1.86
	吉洋農場中排匯流點前	3.7401	2.03	0.4	1.42	3.79	5.48
	林子頭中排匯流點前	4.8676	2.27	0.4	1.56	4.18	6.47
	瀾力肚中排匯流點前	6.1646	3.02	0.8	2.21	5.90	5.80
	新瀾力肚中排匯流前	7.0610	3.28	0.8	2.37	6.32	6.20
	外六寮出口處	9.3468	3.77	0.8	2.66	7.11	7.30
支線	新瀾力肚中排	0.5958	0.66	0.15	0.47	1.26	2.62
	瀾力肚中排	0.8964	1.94	0.4	1.37	3.65	1.36
	林子頭中排	0.9457	1.20	0.4	0.92	2.46	2.13
	吉洋農場中排	0.4706	0.58	0.15	0.43	1.14	2.30
	高雄農場排水	2.5873	2.04	0.4	1.42	3.80	3.79
	吉洋中排	0.2888	0.37	0.15	0.30	0.80	2.00

表 4.12 外六寮排水集水區修正三角形單位歷線法洪峰流量計算表

單位：cms

排水名稱		集水面積 (km ²)	重現期距						
			2 年	5 年	10 年	20 年	25 年	50 年	100 年
幹線	吉洋中排匯流點前	0.8640	9	11	12	13	13	14	15
	高雄農場中排匯流點前	1.1528	12	14	15	16	16	18	19
	吉洋農場中排匯流點前	3.7401	36	44	47	49	50	55	58
	林子頭中排匯流點前	4.8676	44	55	58	61	63	68	73
	瀾力肚中排匯流點前	6.1646	47	58	62	65	67	73	78
	新瀾力肚中排匯流前	7.0610	51	64	69	72	74	81	87
	外六寮出口處	9.3468	63	80	85	89	92	101	109
支線	新瀾力肚中排	0.5958	10	12	13	13	14	14	15
	瀾力肚中排	0.8964	9	11	11	12	12	13	14
	林子頭中排	0.9457	11	14	15	15	16	17	18
	吉洋農場中排	0.4706	8	10	10	11	11	12	13
	高雄農場排水	2.5873	25	31	32	34	35	38	40
	吉洋中排	0.2888	6	7	7	8	8	8	9

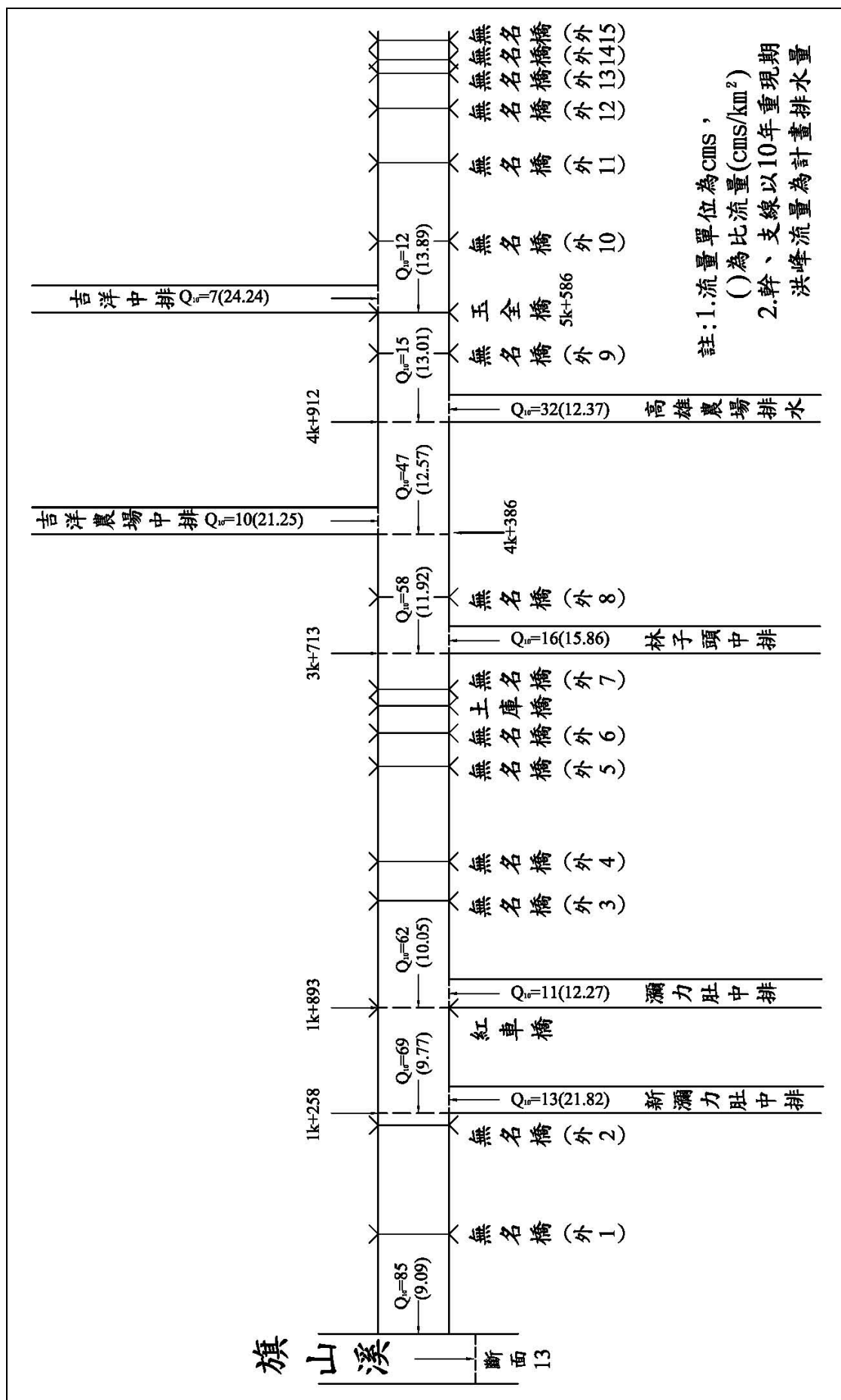


圖 4-4 外六寮排水系統現況 10 年重现期排水量分配圖

表 4.13 外六寮排水集水區現況排水量推估與原規劃比較表

單位：cms

排水名稱	計畫類別	推估方法	重現期距						
			2 年	5 年	10 年	20 年	25 年	50 年	100 年
外六寮排水系統	80 年原規劃	三角形單位歷線	55	74	85	93	96	105	-
	本次計畫	修正三角形單位歷線	63	80	85	89	92	101	109

四、排水出口起算水位

水理演算時起算斷面之水位關係水面剖線之正確性，對於各種不同流況下需配合設定起算水位，由於外六寮排水出口為旗山溪，並設有閘門，然旗山溪僅 2 年重現期水位(36.84m)低於外六寮排水出口兩岸堤頂高程 37.4m，可直接設定為起算水位，其餘各重現期起算水位係取其閘門開啟及關閉時水位較低者，閘門開啟可根據水利規劃試驗所民國 96 年 12 月「高屏溪治理規劃檢討」，旗山溪 13~14 斷面內插外六寮排水各重現期距洪水位(如表 4.14)；閘門關閉，依等高線及面積計算，建立集水區蓄(淹)水體積與水位關係則如圖 4.5 所示，而各重現期 24hr 最大降雨量，分別造成集水區蓄(淹)水體積，即可利用蓄(淹)水體積與水位關係，求得蓄(淹)水水位如表 4.15 所示，如 10 年重現期 24hr 最大降雨量均勻分佈於外六寮排水集水面積 9.35km^2 ，降雨體積達 $3,842,850\text{m}^3$ ，因閘門關閉蓄(淹)水體積等於降雨體積 $3,870,900\text{m}^3$ ，查圖 4.5 蓄(淹)水體積與水位關係，可得蓄(淹)水水位為 38.94mm。經分析結果 2、5、10 年重現期採閘門開啟之水位作為起算水位，其餘皆採閘門關閉之水位作為起算水位，採用結果如表 4.16 所示。

表 4.14 外六寮排水閘門開啟出水口水位推估表

旗山溪	河心累距	各重現期洪水位(m)						
斷面編號	累距(m)	2 年	5 年	10 年	20 年	25 年	50 年	100 年
11	5315	35.48	36.88	37.54	38.07	38.16	38.62	38.98
12	5815	36.08	37.43	38.06	38.57	38.66	39.11	39.46
13	6320	36.76	38.21	38.85	39.35	39.44	39.89	40.24
外六寮排水	6466	36.84	38.27	38.91	39.41	39.50	39.95	40.30
14	6987	37.13	38.48	39.11	39.62	39.71	40.15	40.50
15	7506	38.16	39.68	40.84	41.16	41.15	41.09	41.46
16	8131	39.50	40.94	41.76	42.17	42.22	42.47	42.8

資料來源：「高屏溪治理規劃檢討」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 96 年 12 月

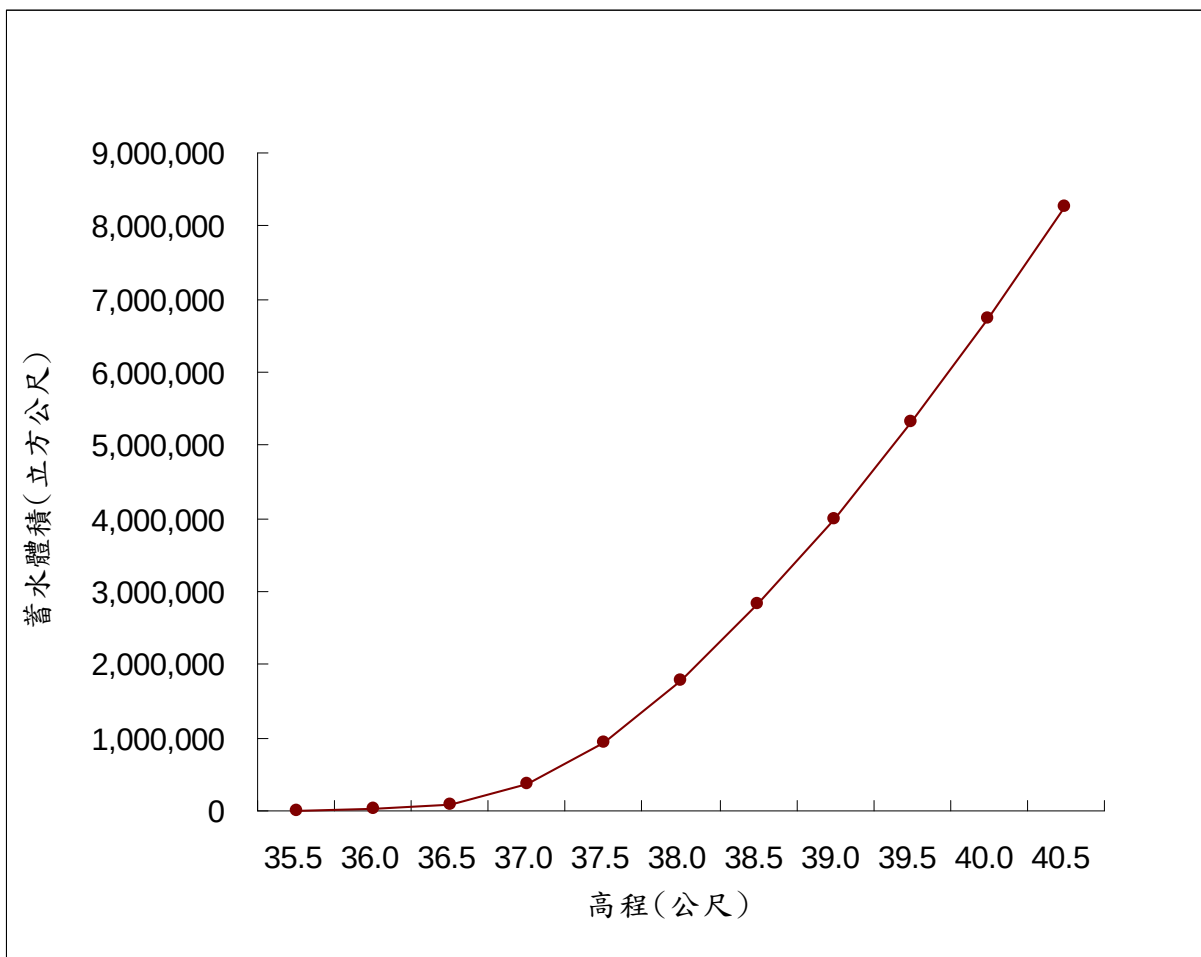


圖 4.5 蓄(淹)水體積與水位關係圖

表 4.15 外六寮排水出水口閘門關閉水位推估表

外六寮排水	各重現期						
頻率年	2 年	5 年	10 年	20 年	25 年	50 年	100 年
24hr 最大 降雨量(mm)	303	383	414	437	450	489	524
蓄(淹)水體積(m ³)	2,833,050	3,581,050	3,870,900	4,085,950	4,207,500	4,572,150	4,899,400
水位(m)	38.50	38.82	38.94	39.03	39.12	39.24	39.36

表 4.16 外六寮排水出口採用起算水位表

外六寮排水	各重現期						
頻率年	2 年	5 年	10 年	20 年	25 年	50 年	100 年
水位(m)	36.84	38.27	38.91	39.03	39.12	39.24	39.36

第五章 現況排水功能檢討及現況淹水模擬

一、現況排水路通水能力檢討

(一)一維水理演算方法

本計畫水理演算模式採用美國陸軍工程師團水文工程中心 (Hydrologic Engineering Center, U.S. Army Corps of Engineers) 所發展計算水面剖線之數值模式 HEC-RAS 模式，利用能量方程式以標準步驟推求各斷面之水位、流速等水理狀況。依據水理起算水位、河道粗糙係數、各重現期距洪峰流量及各河段流量分配情形，並配合河道斷面資料，分別計算現況水道及計畫水道之水面剖線，以供未來斷面分析與工程佈置。

(二)一維水理模式建置

一維定量流水理演算所需輸入之資料計有洪峰流量、起算水位、各河段之曼寧係數、河道斷面資料（包含斷面單距、跨河構造物橋面及樑底高、橋樑之橋墩尺寸、型式及數目等）等，各水理因子說明如下：

1. 洪峰流量

本計畫各主要排水路洪峰流量參照第四章，採用修正三角型單位歷線演算之各重現期洪峰流量（詳表 4.12）。

2. 排水出口起算水位

本計畫排水出口起算水位係採用表 4.16。

3. 曼寧係數

本計畫之河道曼寧粗糙係數(n)分別於 PC 或 RC 護岸 n 值為 0.025、漿砌卵石 n 值為 0.03、土渠 n 值為 0.04，斷面間之束縮及擴張能量損失係數採用表 5.1 之建議值。

表 5.1 HEC-RAS 之局部損失係數參考表

流 況	擴張係數 C_e	束縮係數 C_c
無漸變	0.0	0.0
漸變	0.3	0.1
橋樑	0.5	0.3
劇變	0.8	0.6

(三)排水現況通水能力檢討

本計畫依各重現期距之洪峰流量，配合實測排水路及跨河構造物斷面資料、研判之糙度等，以 HEC-RAS 一維水理模式進行分析，起算水位採表 4.16，演算現況排水路各重現期距水位，並與排水路左右岸堤頂高比較，藉以瞭解排水路之通水能力及通水瓶頸。各排水路現況通水能力檢討如表 5.2~表 5.8，通水能力分段說明如下：

1.外六寮排水

- (1)樁號 0k+000~2k+600：本段渠道寬度約 16~26m，且大多僅具 2 年重現期通水能力，25 年重現期水位高於本段沿線堤岸高。
- (2)樁號 2k+600~4k+000：本段渠道寬度約 9~12m，該渠段大部分受橋樑樑底不足影響而水位抬高，其通水能力小於 10 年重現期，並有堤岸高度不足導致溢岸之情況。
- (3)樁號 4k+000~5k+500：本段渠道寬度約 6~12m，該渠段坡度起伏不定，通水能力不足 10 年重現期，並有溢岸之情況。
- (4)樁號 5k+500~7k+038：本段渠道寬度約 3~4m，該渠段通水斷面不足，且樁號 6k+117 設有閘門導致迴水，其通水能力大部分小於 5 年重現期。

2.新瀾力肚中排

本段渠道寬度約 1~3m，因為幹線倒灌與既有 PC 溝堤岸高度不足，除出口處外，2 年重現期洪水位即高於兩岸堤頂。

3. 瀾力肚中排

本段渠道寬度約 2~5m，因為幹線倒灌與既有 PC 溝堤岸高度不足，2 年重現期洪水位均高於兩岸堤頂。

4. 林子頭中排

林子頭中排護岸型式大部分為土溝，下游（樁號 0k+000~0k+238）渠道寬度約 6~12m，受外六寮排水幹線倒灌而溢堤，通水能力不足 2 年重現期。樁號 0k+238 以上渠段渠道寬度約 2~5m，大部分渠段亦不足 2 年重現期之通水能力。

5. 吉洋農場中排

吉洋農場中排渠道寬度約 2~6m，因全段均為土渠且地勢較高，又通水斷面積不足，因此 2 年重現期洪水位即高於兩岸堤頂。

6. 高雄農場排水

高雄農場排水護岸型式下游段大部分為土溝，寬度 7~15m，上游段護岸型式則為 PC 溝，全段除下游（樁號 0k+000~0k+115）及上游（樁號 1k+500~1k+895）渠段外，其餘大部份渠段可滿足 10 年重現期通水能力。

7. 吉洋中排

吉洋中排渠道寬度約 6~10m，但因逆坡現象，造成通水斷面積不足，因此 2 年重現期洪水位即高於兩岸堤頂。

經檢討目前外六寮排水系統通洪能力不足，其中除高雄農場排水通水能力略佳外，其餘排水路僅有 2~5 年重現期通洪能力，甚至某些渠段設置通洪能力不足 2 年重現期。

表 5.2 外六寮排水各重現期洪水位與堤頂標高比較表

樁號	現況渠底高(m)	現況岸高(m)		現況各重現期距洪水位(m)						備註
		左岸	右岸	2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年	
0k+000	32.92	37.40	37.37	38.50	38.82	38.94	39.12	39.25	39.36	閘門下游
0k+017	32.92	37.40	37.37	38.50	38.82	38.94	39.12	39.25	39.36	閘門上游
0k+100	33.61	38.13	37.93	38.51	38.83	38.95	39.13	39.26	39.37	
0k+194.72	33.83	38.56	38.47	38.51	38.83	38.95	39.13	39.26	39.37	
0k+300	34.11	38.87	38.83	38.50	38.83	38.96	39.14	39.27	39.38	
0k+393.88	34.20	38.87	38.82	38.51	38.84	38.96	39.14	39.27	39.38	
0k+500	34.21	38.82	38.70	38.52	38.85	38.96	39.14	39.28	39.38	
0k+607.30	34.47	38.76	38.66	38.53	38.85	38.97	39.14	39.28	39.39	無名橋(外 1)下游
0k+613.12	34.46	38.77	38.57	38.53	38.85	38.97	39.14	39.28	39.39	無名橋(外 1)上游
0k+700	34.41	38.90	38.68	38.57	38.86	38.97	39.15	39.29	39.39	
0k+795.69	34.40	38.91	38.89	38.58	38.83	38.97	39.15	39.29	39.40	
0k+900	34.48	39.00	39.01	38.59	38.85	38.94	39.15	39.29	39.40	
0k+995.53	34.61	39.02	39.02	38.60	38.86	38.96	39.16	39.29	39.40	
1k+058.51	34.65	38.89	39.05	38.61	38.88	39.02	39.16	39.30	39.40	
1k+099.60	34.72	38.88	39.04	38.61	38.93	39.03	39.16	39.30	39.40	
1k+200	34.85	39.04	39.11	38.62	38.90	38.99	39.16	39.30	39.41	
1k+259	34.97	38.96	38.96	38.65	39.00	39.11	39.18	39.32	39.42	新瀾力肚中排匯入 無名橋(外 2)下游
1k+300	34.97	38.96	38.96	38.68	39.00	39.12	39.18	39.32	39.43	無名橋(外 2)上游
1k+399.02	35.08	38.56	38.62	38.71	39.00	39.12	39.18	39.32	39.43	
1k+428.20	35.13	38.70	38.65	38.71	39.00	39.12	39.18	39.32	39.43	
1k+500	35.22	38.68	38.68	38.72	39.00	39.12	39.18	39.33	39.43	
1k+597.98	35.36	38.79	38.86	38.69	39.00	39.12	39.19	39.33	39.43	
1k+700	35.46	38.79	38.87	38.71	39.00	39.12	39.19	39.33	39.43	
1k+797.90	35.61	38.76	38.88	38.73	39.01	39.12	39.19	39.33	39.43	
1k+892.	36.49	38.72	38.55	38.76	38.99	39.11	39.18	39.32	39.43	瀾力肚中排匯入 紅車橋下游
1k+900	35.80	38.52	38.35	38.81	39.03	39.15	39.21	39.36	39.45	紅車橋上游
2k+000	35.94	38.68	38.31	38.81	39.03	39.15	39.21	39.36	39.46	
2k+100	36.16	38.93	38.98	38.77	39.00	39.12	39.19	39.34	39.45	無名橋(外 3)下游
2k+132.28	36.40	39.67	39.67	38.88	39.17	39.80	39.92	39.78	39.78	無名橋(外 3)上游
2k+200	36.72	39.12	39.13	39.13	39.52	39.80	39.93	39.79	39.79	
2k+300	36.40	39.02	39.04	39.14	39.53	39.81	39.93	39.79	39.79	
2k+400	36.41	39.19	39.20	39.10	39.56	39.83	39.95	39.82	39.83	
2k+500	36.65	39.40	39.42	39.16	39.56	39.83	39.95	39.82	39.83	
2k+600	36.98	38.67	38.73	39.44	39.58	39.83	39.95	39.84	39.84	無名橋(外 4)下游
2k+699.81	37.21	40.30	40.28	39.44	39.61	39.84	40.43	40.35	40.35	無名橋(外 4)上游
2k+800	37.38	39.14	39.15	39.72	40.03	40.30	40.43	40.36	40.36	無名橋(外 5)下游
2k+898.03	37.60	40.55	40.61	39.69	40.07	40.69	40.84	40.61	40.62	無名橋(外 5)上游
3k+000	37.85	39.63	39.63	39.99	40.45	40.70	40.85	40.63	40.63	無名橋(外 6)下游
3k+099.98	38.05	41.10	40.99	40.05	40.48	41.16	41.31	41.12	41.13	無名橋(外 6)上游
3k+200	38.21	40.27	41.23	40.35	40.93	41.18	41.33	41.15	41.16	土庫橋下游
3k+268.22	38.42	40.87	40.80	40.64	40.93	41.18	41.33	41.15	41.16	土庫橋上游 無名橋(外 7)下游
3k+288.02	38.77	41.53	41.13	40.61	40.91	41.25	41.32	41.31	41.34	無名橋(外 7)上游
3k+333.95	38.86	41.65	41.60	40.75	41.04	41.31	41.36	41.75	41.78	
3k+400	38.78	41.30	41.61	41.17	41.50	41.77	41.86	41.79	41.82	

表 5.2 外六寮排水各重現期洪水位與堤頂標高比較表（續 1）

樁號	現況渠 底高(m)	現況岸高(m)		現況各重現期距洪水位(m)						備註
		左岸	右岸	2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年	
3k+500	38.65	41.70	41.61	41.47	41.34	41.77	41.86	41.79	41.82	
3k+535.10	38.61	41.65	41.65	41.56	41.53	41.77	41.86	41.79	41.82	
3k+562.16	38.74	41.62	41.69	41.59	41.75	41.77	41.86	41.79	41.82	
3k+600	38.76	41.23	41.65	41.76	41.75	41.77	41.86	41.79	41.82	無名橋(外 8)下游
3k+634.05	38.84	41.80	41.99	41.79	42.08	42.20	41.86	41.84	41.84	無名橋(外 8)上游
3k+700	38.55	41.56	41.53	41.92	42.08	42.21	41.90	41.89	41.90	林子頭中排匯入
3k+800	39.04	41.80	41.83	41.92	42.08	42.21	41.90	41.89	41.90	無名橋(外 9)下游
3k+891.18	39.25	41.89	42.29	41.92	42.08	42.21	41.91	41.91	41.91	無名橋(外 9)上游
4k+000	39.33	42.15	42.21	41.49	41.60	42.21	41.89	42.16	42.16	
4k+100	39.45	42.32	42.36	42.28	42.73	41.69	43.15	41.83	41.84	
4k+200	40.52	41.34	42.66	42.49	42.74	42.53	43.16	42.98	43.01	
4k+300	40.58	41.86	42.84	42.50	42.74	42.54	43.16	42.98	43.01	
4k+338.28	40.65	42.65	42.57	42.33	42.74	42.34	43.16	42.98	43.01	
4k+368.95	40.78	42.69	42.57	42.61	42.75	42.99	43.16	42.98	43.01	吉洋農場中排匯入
4k+400	41.08	42.72	42.77	42.35	42.61	42.98	43.16	42.98	43.01	
4k+500	41.62	43.06	43.14	43.11	43.36	43.06	43.17	43.06	43.06	
4k+600	41.19	43.72	44.02	43.12	43.39	43.53	43.58	43.60	43.72	
4k+700	42.02	44.13	43.70	43.85	44.15	44.34	44.40	44.43	43.89	
4k+800	42.03	44.84	44.28	43.86	44.16	44.34	44.40	44.43	44.28	
4k+900	42.04	45.15	44.43	44.58	44.96	44.01	44.06	44.43	44.29	高雄農場排水匯入
5k+000	43.59	44.64	45.23	44.62	44.93	45.23	45.23	45.08	45.32	
5k+100	43.08	46.28	46.35	45.29	45.36	45.32	45.03	45.49	45.05	
5k+200	43.07	45.77	45.90	45.44	45.59	45.63	45.61	45.83	45.79	
5k+300	45.18	46.24	46.60	45.76	45.89	45.96	45.99	46.10	46.11	
5k+400	44.70	46.44	46.74	46.22	46.42	46.50	46.52	46.61	46.61	
5k+500	44.70	46.38	46.48	46.30	46.49	46.54	46.56	46.62	46.63	
5k+560	45.17	46.77	46.83	46.29	46.33	46.43	46.47	46.62	46.63	吉洋中排匯入 玉全橋下游
5k+600	45.17	46.77	46.83	47.00	47.03	47.17	47.24	47.45	47.47	玉全橋上游
5k+700	45.56	47.09	47.07	46.83	46.72	47.17	47.24	47.45	47.47	
5k+800	46.09	47.49	47.51	47.30	47.21	47.31	47.35	47.49	47.49	
5k+900	46.24	47.88	47.82	47.74	47.77	47.91	47.98	47.67	47.68	
5k+993.84	46.63	47.80	47.76	47.93	48.10	47.91	47.98	48.45	48.46	無名橋(外 10)下游
5k+999.73	46.45	47.74	47.66	47.93	48.10	47.91	47.98	48.45	48.46	無名橋(外 10)上游
6k+100	46.83	48.27	48.15	47.90	48.11	48.16	48.16	48.45	48.46	開門下游
6k+120.84	48.21	48.61	48.76	48.76	48.84	48.76	48.78	48.82	48.82	開門上游
6k+200	47.65	48.89	49.21	48.60	48.76	48.86	48.89	48.92	48.92	
6k+300	47.80	48.95	48.91	49.08	49.35	49.49	48.91	48.97	48.97	
6k+400	48.10	49.18	49.18	48.96	49.14	49.50	49.63	49.38	49.38	
6k+450	48.50	49.83	50.04	49.58	49.83	49.60	49.64	49.76	49.77	無名橋(外 11)下游
6k+500	48.50	48.87	50.04	50.04	50.17	50.26	50.33	50.53	50.54	無名橋(外 11)下游 無名橋(外 12)上游
6k+550	48.90	49.98	50.24	50.04	50.17	50.26	50.32	50.52	50.54	無名橋(外 12)下游
6k+600	48.90	49.98	50.24	50.10	50.22	50.30	50.36	50.54	50.56	
6k+700	49.60	50.54	50.77	50.55	50.55	50.55	50.55	50.57	50.58	
6k+750	50.18	51.15	51.11	51.26	51.32	51.34	51.36	51.39	51.39	無名橋(外 13)下游

表 5.2 外六寮排水各重現期洪水位與堤頂標高比較表（續 2）

樁號	現況渠底高(m)	現況岸高(m)		現況各重現期距洪水位(m)						備註
		左岸	右岸	2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年	
6k+800	50.18	51.15	51.11	51.44	51.49	51.52	51.52	51.56	51.56	無名橋(外 13)下游 無名橋(外 14)上游
6k+860	50.18	51.15	51.11	51.48	51.53	51.56	51.57	51.60	51.60	無名橋(外 14)下游 無名橋(外 15)上游
6k+900	51.80	52.69	52.64	52.64	52.64	52.64	52.64	52.64	52.64	無名橋(外 15)下游
6k+980	51.80	52.69	52.64	52.65	52.66	52.67	52.67	52.68	52.68	
7k+000	52.05	52.90	53.10	53.02	53.02	53.02	53.02	53.02	53.02	
7k+038.18	52.20	53.28	53.28	53.09	53.29	53.37	53.41	53.56	53.57	

表 5.3 新瀾力肚中排各重現期洪水位與堤頂標高比較表

樁號	現況渠底高(m)	現況堤頂(m)		現況各重現期距洪水位(m)						備註
		左岸	右岸	2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年	
0k+010	35.00	39.01	38.99	38.61	38.88	38.97	39.17	39.32	39.42	
0k+050	35.00	39.01	38.99	38.68	39.04	39.16	39.18	39.32	39.42	無名橋(新 1)下游
0k+095.45	35.18	36.39	36.63	38.81	39.05	39.17	39.19	39.33	39.43	無名橋(新 1)上游
0k+180.02	35.45	36.89	36.92	38.81	39.05	39.17	39.19	39.33	39.43	
0k+186.84	35.20	36.91	36.90	38.81	39.05	39.17	39.19	39.33	39.43	
0k+295.45	35.50	36.33	36.57	38.82	39.05	39.17	39.19	39.33	39.43	
0k+310.45	35.75	36.57	36.62	38.82	39.05	39.17	39.19	39.33	39.43	無名橋(新 2)下游 無名橋(新 2)上游 無名橋(新 3)下游
0k+340.	35.75	36.56	36.62	38.82	39.05	39.17	39.19	39.33	39.43	
0k+385.89	35.75	36.56	36.55	38.82	39.05	39.17	39.19	39.33	39.43	無名橋(新 3)上游
0k+475.45	36.06	36.93	36.92	38.82	39.05	39.17	39.19	39.33	39.43	無名橋(新 4)下游
0k+495.45	36.06	36.93	36.92	38.82	39.05	39.17	39.19	39.33	39.43	無名橋(新 4)上游
0k+585.93	36.19	37.09	37.09	38.82	39.05	39.17	39.19	39.33	39.43	
0k+695.45	36.30	37.22	37.18	38.82	39.05	39.17	39.19	39.33	39.43	
0k+757.93	36.95	37.65	37.65	38.82	39.05	39.17	39.19	39.33	39.43	無名橋(新 5)下游
0k+767.93	36.95	37.85	37.87	38.82	39.05	39.17	39.19	39.33	39.43	無名橋(新 5)上游

表 5.4 瀾力肚中排各重現期洪水位與堤頂標高比較表

樁號	現況渠底高(m)	現況堤頂(m)		現況各重現期距洪水位(m)						備註
		左岸	右岸	2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年	
0k+010	36.63	37.92	37.97	38.65	39.00	39.11	39.18	39.32	39.42	
0k+232	36.63	37.92	37.97	38.84	39.06	39.18	39.24	39.38	39.48	
0k+349	36.63	37.98	38.04	38.56	38.92	39.15	39.24	39.38	39.48	
0k+465	36.86	36.94	36.86	38.56	38.92	39.15	39.24	39.38	39.48	

表 5.5 吉洋農場中排各重現期洪水位與堤頂標高比較表

樁號	現況渠底高(m)	現況堤頂(m)		現況各重現期距洪水位(m)						備註
		左岸	右岸	2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年	
0k+010	40.90	42.76	42.67	42.64	42.75	42.99	43.16	42.98	43.01	
0k+76.87	41.25	42.35	42.49	42.68	42.75	42.99	43.16	42.99	43.01	
0k+172.88	41.35	42.60	42.53	42.68	42.75	42.99	43.16	42.99	43.01	
0k+232.88	41.74	42.95	43.49	42.84	43.16	43.17	43.16	43.17	43.17	無名橋(吉 1)下游
0k+276.87	41.74	42.95	43.49	43.28	43.23	43.24	43.25	43.26	43.26	無名橋(吉 1)上游
0k+374.02	42.05	43.08	43.74	43.27	43.34	43.37	43.38	43.38	43.38	
0k+476.87	42.17	43.01	43.69	43.48	43.53	43.55	43.56	43.60	43.61	
0k+491.87	42.42	43.58	43.46	43.48	43.53	43.55	43.56	43.60	43.61	過水橋下游
0k+506.87	42.42	43.58	43.46	43.49	43.53	43.55	43.56	43.60	43.61	過水橋上游
0k+595.31	42.42	43.34	43.46	43.49	43.53	43.56	43.57	43.60	43.61	無名橋(吉 2)下游
0k+605.31	42.42	43.27	43.27	43.52	43.53	43.56	43.57	43.60	43.61	無名橋(吉 2)上游
0k+677.87	42.18	43.77	42.99	43.52	43.53	43.56	43.57	43.60	43.61	

表 5.6 林子頭中排各重現期洪水位與堤頂標高比較表

樁號	現況渠底高(m)	現況堤頂(m)		現況各重現期距洪水位(m)						備註
		左岸	右岸	2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年	
0k+005	38.93	40.81	40.90	41.92	42.08	42.11	41.90	41.89	41.90	無名橋(林 1)下游
0k+010	38.93	40.81	40.90	41.92	42.08	42.11	41.90	41.89	41.90	無名橋(林 1)上游
0k+101.26	39.49	41.53	41.31	41.92	42.08	42.11	41.89	41.89	41.89	
0k+131.26	39.77	41.47	41.60	41.92	42.08	42.12	41.90	41.90	41.91	無名橋(林 2)下游
0k+143	39.77	41.47	41.60	41.92	42.09	42.12	41.91	41.91	41.91	無名橋(林 2) 上游
0k+208.90	39.34	41.66	41.69	41.93	42.09	42.12	41.91	41.92	41.92	
0k+228.90	39.34	41.66	41.74	41.93	42.09	42.12	41.92	41.92	41.92	無名橋(林 3)下游
0k+238.90	39.34	41.66	41.74	41.93	42.09	42.12	41.92	41.92	41.92	無名橋(林 3)上游
0k+301.20	40.03	42.23	42.32	41.93	42.09	42.12	41.91	41.92	41.92	
0k+381.92	40.34	42.45	42.45	41.92	42.07	42.10	41.90	41.89	41.90	
0k+502.24	40.10	41.97	42.95	41.98	42.14	42.18	42.03	42.07	42.08	
0k+600.21	40.72	41.81	43.28	41.74	42.09	42.13	42.14	42.23	42.23	
0k+703.48	41.37	42.24	42.87	42.72	42.74	42.78	42.80	42.70	42.70	
0k+754.44	41.52	42.32	42.97	42.84	42.91	42.95	42.97	42.97	42.97	
0k+800.93	41.69	42.76	42.93	42.94	42.96	43.00	43.02	43.00	43.00	
0k+900	41.53	42.66	43.42	42.94	42.96	43.00	43.02	43.00	43.00	
1k+000	41.51	43.23	43.85	43.23	43.23	43.23	43.23	43.23	43.23	
1k+100	42.37	43.99	43.11	43.23	43.23	43.23	43.23	43.23	43.23	
1k+200	42.82	44.44	43.58	43.58	43.58	43.58	43.58	43.58	43.58	
1k+300	42.10	44.49	43.79	43.75	43.79	43.79	43.79	43.79	43.79	
1k+391.55	42.45	44.45	44.45	44.45	44.32	44.45	44.45	44.45	44.45	

表 5.7 高雄農場排水各重現期洪水位與堤頂標高比較表

樁號	現況渠底高(m)	現況堤頂(m)		現況各重現期距洪水位(m)						備註
		左岸	右岸	2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年	
0k+010	42.14	45.20	44.68	44.57	44.96	45.03	44.87	44.38	45.19	
0k+115.71	42.04	45.11	44.59	44.58	44.92	44.98	44.80	44.47	45.18	
0k+200	42.28	45.55	45.58	44.65	44.99	45.06	44.93	44.74	45.16	
0k+300	42.73	45.78	46.06	44.69	45.04	45.12	45.00	44.87	45.25	
0k+358.21	42.93	45.94	46.11	44.67	45.02	45.09	44.97	44.81	45.21	
0k+381.56	43.00	45.84	47.12	44.66	45.01	45.08	44.95	44.79	45.19	
0k+500	43.61	46.68	47.53	44.87	45.10	45.21	45.27	45.43	45.45	
0k+570.93	44.52	46.55	47.10	45.89	46.13	46.27	46.33	46.52	46.53	林子頭橋下游
0k+580.93	44.52	46.55	47.10	45.98	46.21	46.46	46.60	46.84	46.85	林子頭橋上游
0k+609.44	44.64	47.20	47.85	46.07	46.29	46.40	46.45	46.61	46.62	
0k+664.63	44.86	47.05	47.62	46.91	47.13	47.26	47.32	47.52	47.53	無名橋(高 1)下游
0k+674.63	44.86	47.05	47.62	47.00	47.21	47.33	47.39	47.58	48.13	無名橋(高 1)上游
0k+700	44.62	47.90	48.10	47.21	47.09	47.18	47.24	47.4	48.11	
0k+780	44.62	47.90	48.10	47.36	47.41	47.54	47.61	47.82	48.15	無名橋(高 2)下游
0k+790.12	45.26	48.18	48.70	47.37	47.42	47.56	47.63	47.84	48.16	無名橋(高 2)上游
0k+860.24	46.05	47.78	48.92	47.60	47.80	47.96	48.03	48.27	48.46	無名橋(高 3)下游
0k+865.24	46.05	47.78	48.92	47.62	47.93	48.09	48.13	48.31	48.48	無名橋(高 3)上游
0k+900	45.10	47.38	48.52	47.73	48.05	48.19	48.23	48.39	48.53	
0k+995.51	46.56	48.87	48.84	47.81	47.95	48.07	48.13	48.29	48.30	
1k+100	46.50	48.94	49.54	48.62	48.93	49.07	49.14	49.34	49.35	無名橋(高 4)下游
1k+125	46.50	48.94	49.54	48.68	48.99	49.19	49.25	49.44	49.46	無名橋(高 4)上游
1k+190.22	46.96	49.57	49.92	48.78	49.10	49.19	49.24	49.4	49.41	
1k+207.33	46.80	49.16	49.75	48.94	49.23	49.32	49.37	49.53	49.54	
1k+300	47.66	50.08	50.06	49.16	49.45	49.60	49.67	49.89	49.91	
1k+344.18	48.24	51.15	50.62	49.88	50.29	50.51	50.61	50.94	50.96	
1k+395.66	48.25	50.74	50.67	49.69	50.07	50.27	50.37	50.95	50.98	
1k+500	48.48	50.85	50.57	50.24	50.59	50.79	50.89	51.00	51.02	
1k+512.03	48.55	50.64	50.47	50.21	50.60	50.79	50.89	51.00	51.02	無名橋(高 5)下游
1k+522.03	48.55	50.64	50.47	50.59	50.60	50.80	50.89	51.00	51.02	無名橋(高 5)上游
1k+589.87	48.41	50.56	50.66	50.47	50.36	50.80	50.90	51.00	51.02	
1k+700	49.40	51.00	51.13	50.71	50.98	50.71	50.76	50.89	50.90	
1k+714.19	49.10	51.22	51.20	50.87	51.11	51.18	51.47	51.69	51.70	無名橋(高 6)下游
1k+724.19	49.10	51.22	51.20	50.89	51.44	51.61	51.48	51.69	51.70	無名橋(高 6)上游
1k+789.43	49.73	51.51	51.46	51.04	51.40	51.61	51.41	51.69	51.71	
1k+859.74	50.66	52.53	52.87	51.99	52.21	52.34	52.40	52.84	52.84	

表 5.8 吉洋中排各重現期洪水位與堤頂標高比較表

樁號	現況渠底高(m)	現況堤頂(m)		現況各重現期距洪水位(m)						備註
		左岸	右岸	2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年	
0k+010	44.89	46.63	46.85	46.36	46.48	46.54	46.56	46.63	46.63	
0k+094	45.07	46.26	46.17	46.36	46.49	46.54	46.56	46.63	46.63	
0k+182	44.98	46.29	46.29	46.36	46.49	46.54	46.56	46.63	46.63	
0k+235	44.91	46.50	46.40	46.36	46.49	46.54	46.56	46.63	46.63	

二、現況淹水模擬分析

(一)二維淹水模擬方法

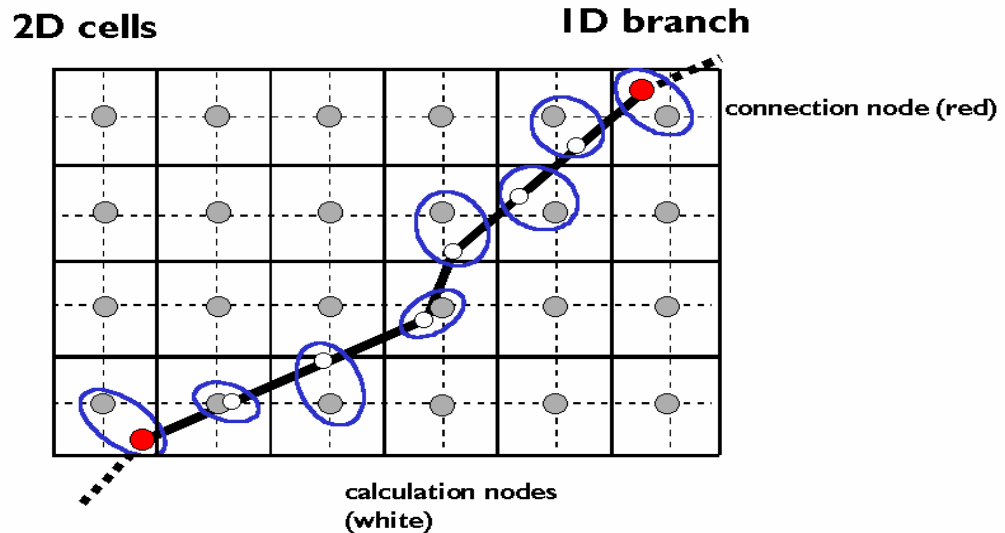
本計畫淹水模擬採用 SOBEK 模式，係荷蘭 Delft Hydraulics、National Dutch Institute of Inland Water Management and Wastewater Treatment 及其他荷蘭顧問公司共同開發商業化套裝軟體，利用渠道一維變量流及地表二維漫地流模組，可模擬演算集水區於不同重現期距降雨情況下，渠道水位流量歷時變化情形，並分析地表淹水深度分佈，以檢討現況排水能力並提供綜合治水規劃配置參考。

外六寮排水系統水理分析，主要採用水流模式中之渠道流 (Channel Flow) 元件以及地表漫地流 (Overland Flow) 元件，其中渠道部分以一維變量流演算，而地表則以二維漫地流演算。控制方程式包含一維渠道變量流連續方程式及動量方程式，二維地表漫地流連續方程式及動量方程式。在地表與渠道交界處利用地表漫地流流量視為渠道流之側流量，以構建一維與二維間之連結機制，如圖 5.1 所示，其中黑色粗實線代表渠道，而渠道上之空心圓及深灰色圓分別為計算節點及連結點；地表格網灰色虛線交點上之灰點代表計算節點，在渠道與地表交界處，連結渠道之連結點或計算節點與其所處之二維格網之計算節點，二維格網之計算節點視為側流量納入計算，而原則上一個格網僅能含括一個一維節點。

(二)二維淹水模式建置

1.邊界條件

- (1)假設計畫集水區內之降雨呈空間均勻分佈。
- (2)集水區上游邊界使用 SOBEK 模式 Flow-1D2D Internal Boundary Node，依現況地形及水路收集降雨與地表逕流。
- (3)外六寮排水下游邊界使用 SOBEK 模式裡 Boundary 功能，本計畫排水出口起算水位係採用表 4.16。



資料來源：摘自 SOBEK 說明檔

圖 5.1 SOBEK 模式中一維渠道變量流與二維地表漫地流連結機制

2.輸入、輸出方式

SOBEK 二維淹水模式輸入方式乃藉匯入實測數值地形資料及內建視窗化的操作介面進行建置模式輸入資料使用，輸出方式利用內建之動態展示功能，進行二維漫地流淹水動態展示，網格切割方式利用實測數值地形資料切割成適當規格之網格，進行計畫區各重現期距現況淹水模擬，輸入資料內容包含：

- (1)水文分析 2、5、10、25、50、100 年重現期之雨型資料。
- (2)數值地形(DEM)資料（網格採 40m×40m）。
- (3)跨渠構造物資料包含通水斷面的型式，並依據護岸型式給定 n 值。
- (4)參數設定參考荷蘭及國內淹水分析之經驗，依現況土地利用而定，依其使用型態分別以農地 0.8、建地 10、水利用地 0.2、遊憩用地 3.0、交通用地 1.0 及其它 0.8 之參數給定，作為起始模擬值。
- (5)閘門給定通水斷面型式及閘門開關之時間序列。

(三)淹水驗證

依據旗山溪(4)自計式雨量觀測站資料顯示 94 年「六一二水災」豪雨期間，一日最大暴雨量為 315mm，經轉換為最大 24hr 雨量之 Horner 雨型，並利用 SOBEK 模式進行淹水模擬結果如圖 5.2 所示，以台 3 線西側為界，統計下游淹水面積($\geq 25\text{cm}$)約 174ha，淹水深度約 0.9m，與調查結果（如圖 3.11 所示淹水面積約 140ha，淹水深度約 1m）不同，主要原因係調查結果僅針對下游集水區（瀾力肚中排西側）淹水面積做統計，並未納入上游淹水區面積，故本模擬結果應屬誤差範圍之內。

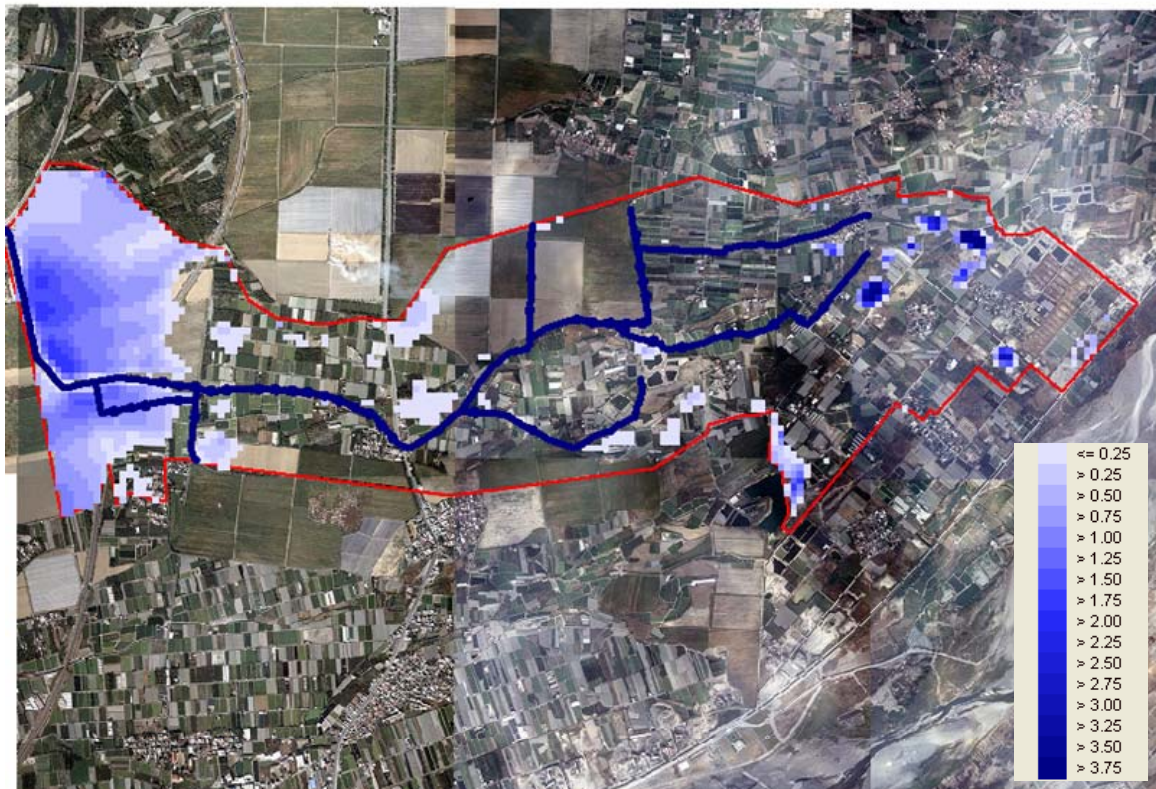


圖 5.2 外六寮排水集水區「六一二水災」淹水模擬範圍圖

(四)淹水潛勢模擬分析

本計畫以 SOBEK 淹水模式分析集水區降雨經漫地流匯集入渠道後，低窪地區或排水不良區域之積水，以及渠道無法排除洪水時溢淹情況，分析其可能造成之淹水範圍與淹水深度，本計畫係利用 SOBEK 模式中二維漫地流模組，結合一維渠道變量流模式，進行外六寮排水系統潛在淹水區域分析。進行 2 年、5 年、

10 年、25 年、50 年及 100 年重現期 24hr 暴雨條件集水區淹水模擬分析，外六寮排水系統淹水情況如圖 5.3~圖 5.8 所示，另統計各重現期暴雨之淹水深度、面積如表 5.9 所示。

表 5.9 外六寮排水集水區各重現期距現況淹水情形(24hr 暴雨)

重現期距 (年)	淹水深度 (m)	淹水面積 (m ²)	淹水體積 (m ³)
2	0.636	1,014,400	654,200
5	0.925	2,153,600	1,992,800
10	0.964	2,235,200	2,232,600
25	1.002	2,513,600	2,519,800
50	1.076	2,824,000	3,039,000
100	1.093	2,846,400	3,110,200

三、淹水原因

- (一)外水倒灌：外六寮排水出口旗山溪 5 年重現期之洪水位 38.27m，即高於本排水出口兩岸堤高，若無閘門管制，會發生旗山溪倒灌形成下游地區嚴重積水。目前排水出口已設有閘門，河水倒灌之情況不再發生，然而閘門關閉時，仍存在排水無法順利排出之問題。
- (二)地勢低窪：檢視外六寮排水集水區之高程變化得知，全區以台 3 線為界以西之地勢屬較低窪地區，高程大致在 35~40m 之間變化，且本集水區多處地面高程雖高於排水路渠底，卻低於排水路堤岸，使排水路兩岸之雨水無法順利排入水路之中，每逢豪雨來臨時導致渠道外產生大量積水，渠道通洪空間未有效利用。
- (三)排水斷面不足：外六寮排水與高雄農場排水及林子頭中排等部份渠段，因尚未整治而有斷面不足，瀾力肚中排及新瀾力肚中排則因下游水位過高而無法排水，皆造成溢岸情形。現地調查時當地居民亦反應外六寮排水部份未整治段，當洪水時有沖蝕之情形，使排水路往私有土地移動改道之情況產生，有必要檢討於適當渠段施作護岸工程。

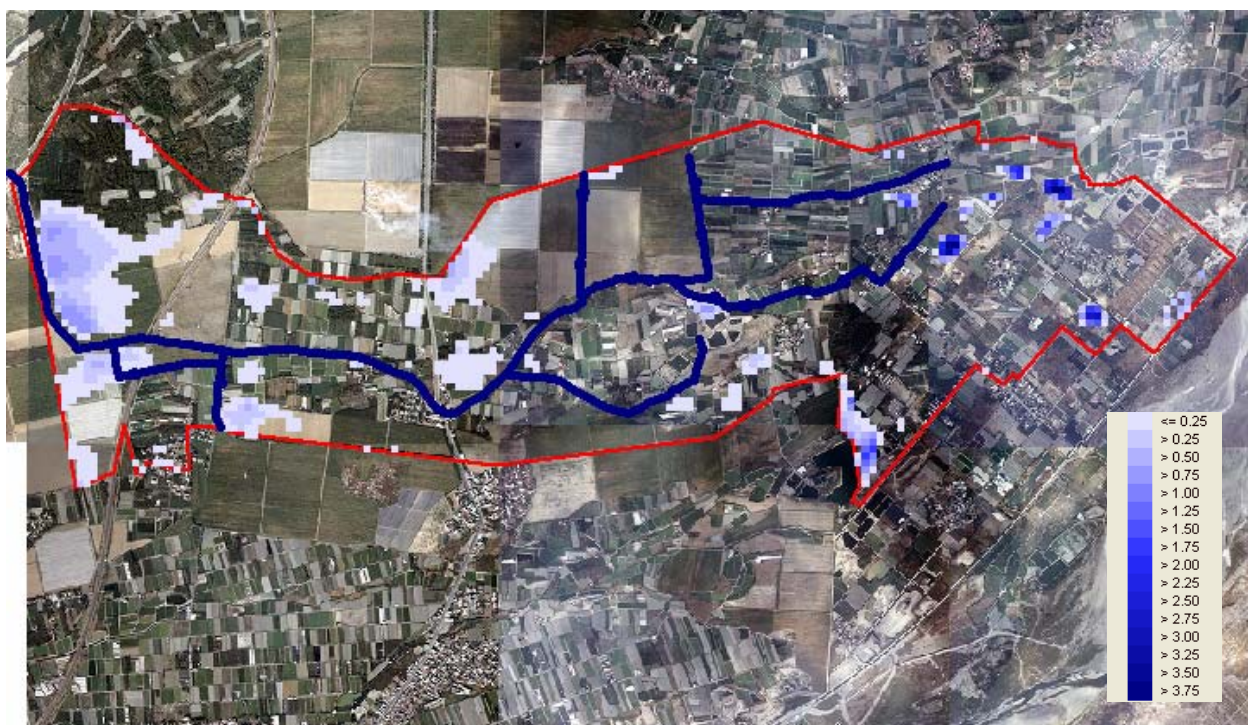


圖 5.3 外六寮排水集水區現況 2 年重現期淹水範圍圖

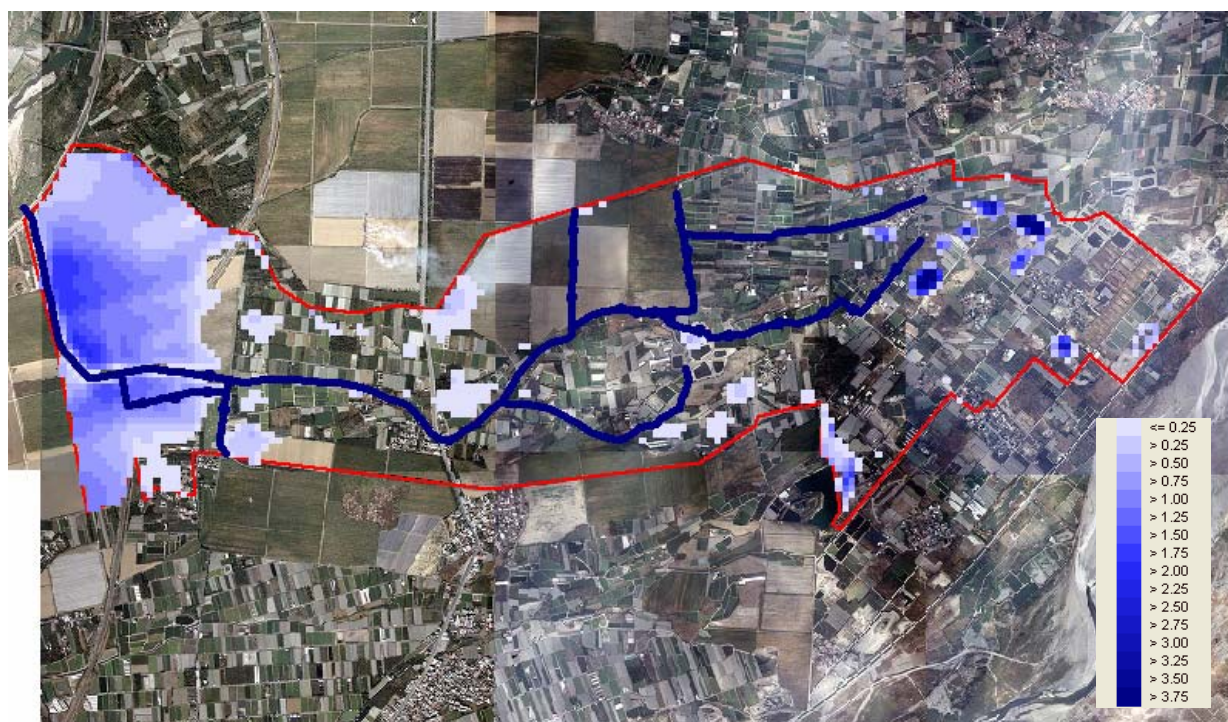


圖 5.4 外六寮排水集水區現況 5 年重現期淹水範圍圖

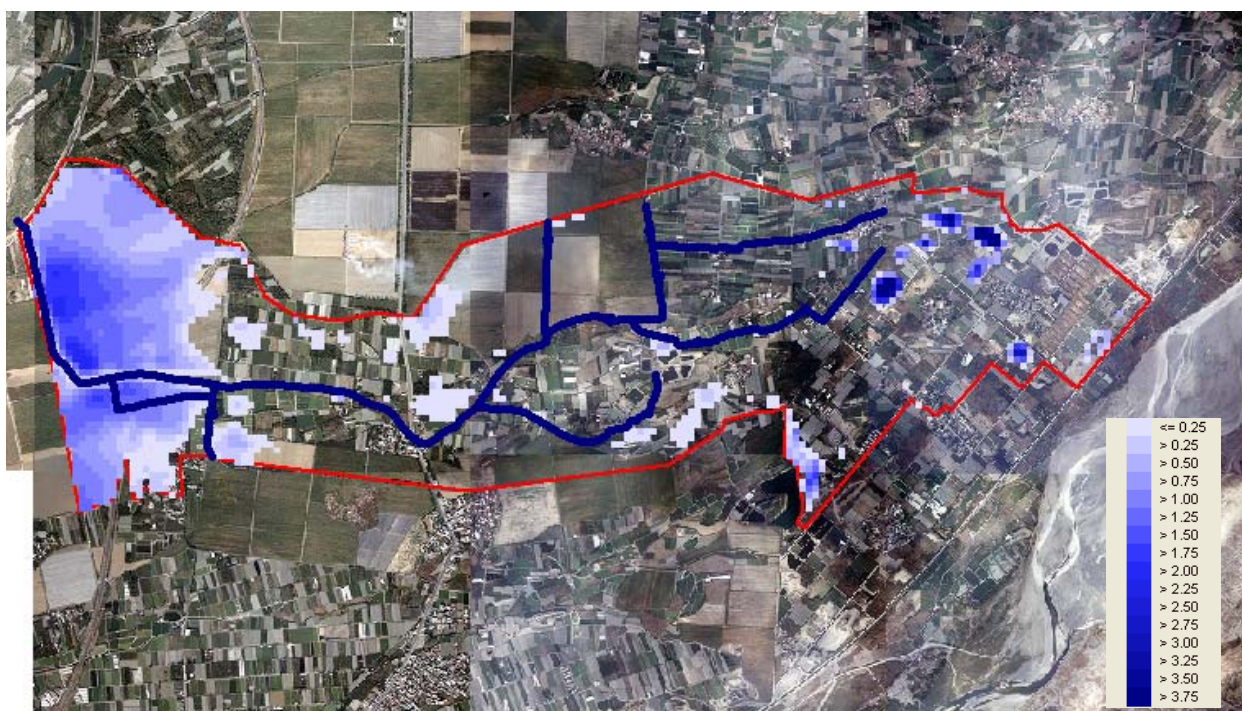


圖 5.5 外六寮排水集水區現況 10 年重現期淹水範圍圖

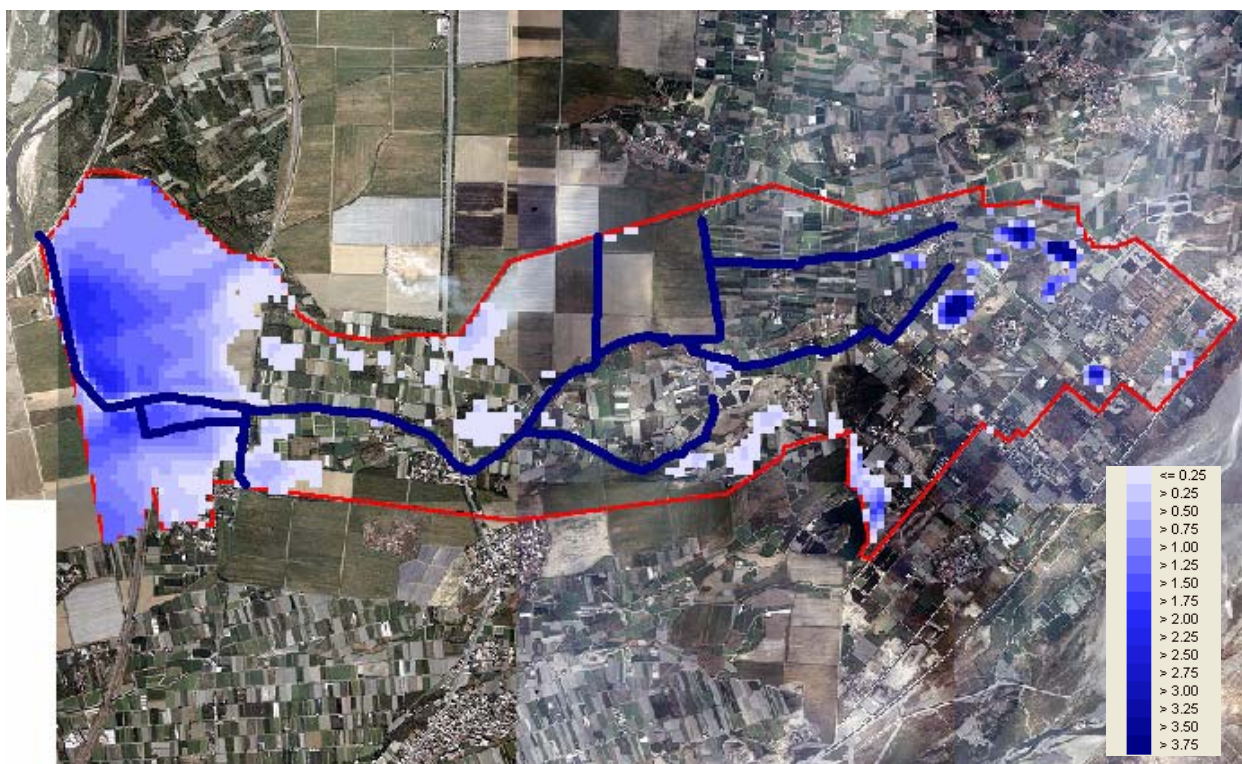


圖 5.6 外六寮排水集水區現況 25 年重現期淹水範圍圖

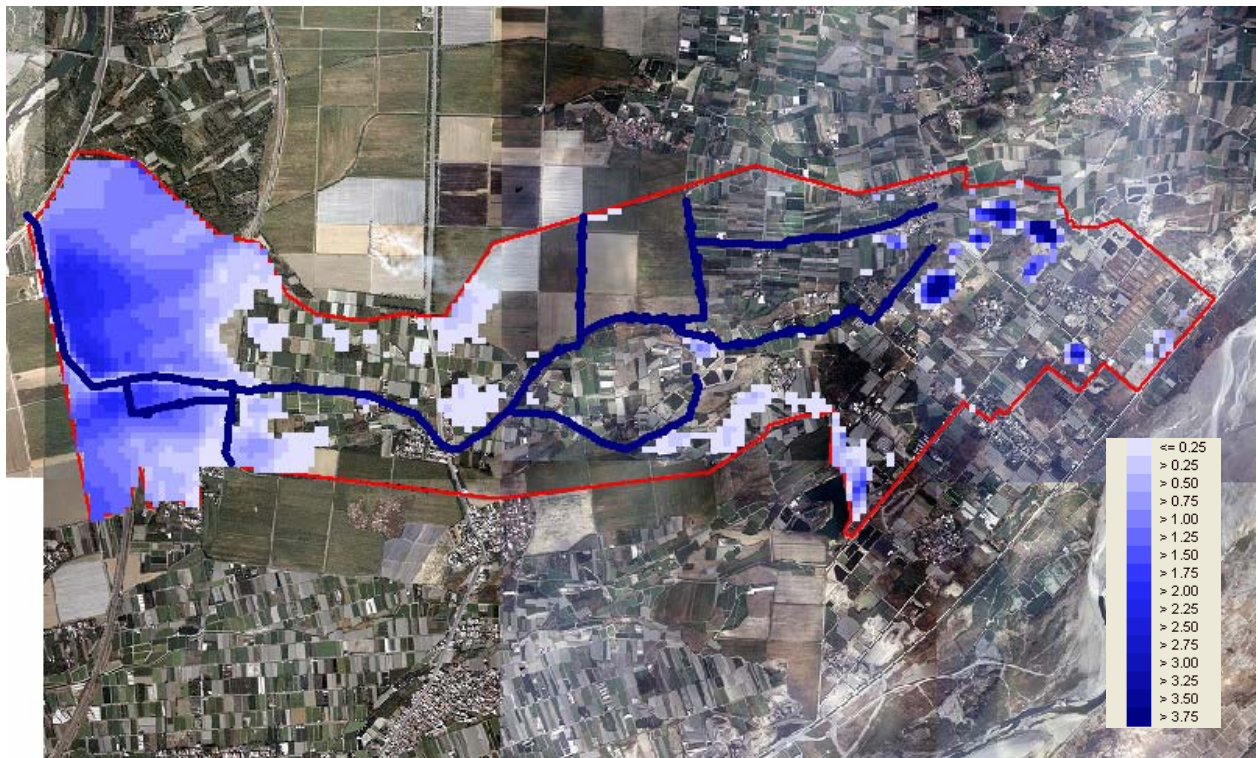


圖 5.7 外六寮排水集水區現況 50 年重現期淹水範圍圖

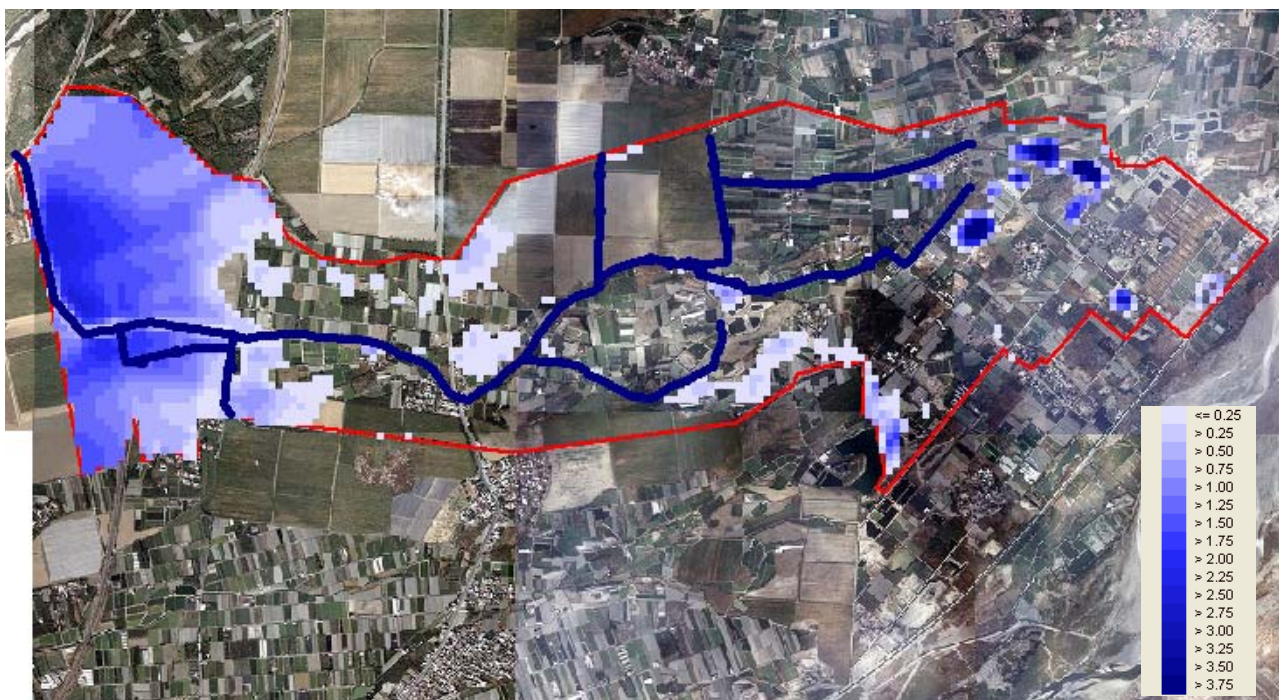


圖 5.8 外六寮排水集水區現況 100 年重現期淹水範圍圖

第六章 綜合治水對策

一、排洪原則與階段保護基準

外六寮排水系統改善以重力排除為優先考量原則，並針對計畫區之排水特性及淹水型態，朝防止排水出口倒灌或排水堤岸漫溢等所衍生之災害著手，以減輕計畫區內浸水災害之目標著手，低地排水區之積水因受外水高漲之影響而無法重力排出衍生之問題，亦一併研析解決。

區域排水以通過 10 年重現期洪峰流量，25 年重現期洪峰流量不溢堤為原則，經檢討排水路之通水能力後，將研擬綜合治水對策，以解決易淹水區水患問題。就現階段社會環境考量，解決設計標準提昇之較佳方案為工程與非工程措施並重，排除洪水唯一的解決方法為提供土地作為排洪渠道拓寬、分洪道、設置滯洪池，但應儘可能降低土地取得成本，或以洪氾區管理的非工程手段，進行洪氾區土地利用管制。

二、綜合治水對策分析

近年來排水治理規劃轉向採用綜合治水對策，運用工程與非工程措施，依據排水不良原因作整體考量，以擬定適當之綜合治水方案。除整治排水路以安全排洪外，需同時考量採取相關之減洪措施，以減輕淹水災害；在防洪安全前提下，兼顧生態保育、景觀、親水、休閒遊憩及達到水資源利用等附帶功能。綜合治水對策之架構，如圖 6-1 所示，治理方案說明如下：

(一)工程措施

1.排水路整治

排水路斷面改善（疏浚、雜草清除、拓寬或加深）、彎道改善、穩定水路等，以暢通水流，增加渠道通水能力及降低洪水位。

2.制水閘門

在低漥處排水路出口設置閘門，當外水位高於內水位時，為防止外水倒灌，將閘門關閉；反之，內水位高於外水位，則將閘門打開，以順利排除內水。

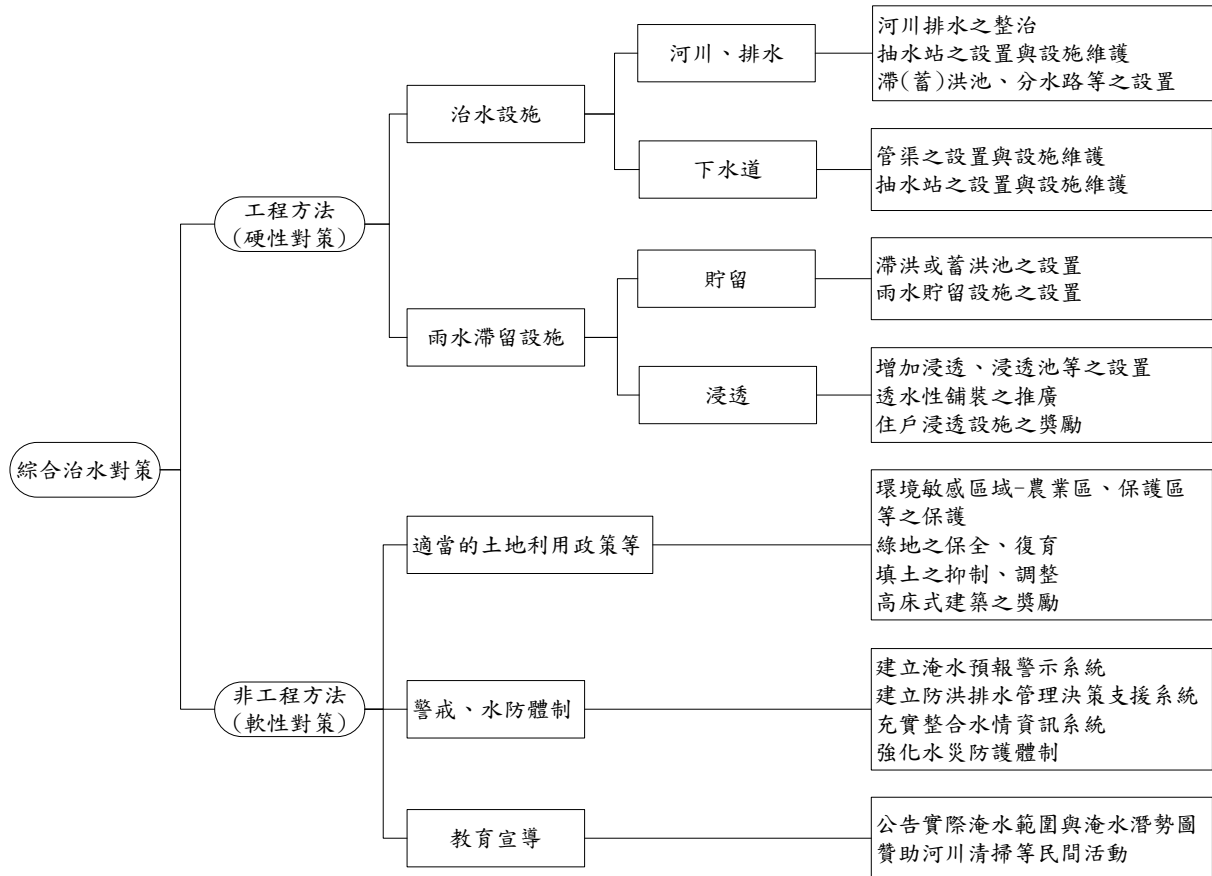


圖 6-1 綜合治水對策架構圖

3.機械抽排

在重力自然排水無法排除時，以抽水機將低地內積水抽除。為使機械抽排較為經濟可行，常需配合截流、背水堤等措施。

4.滯洪池

在排水中游段或適當地點設置滯洪池，以調蓄洪水，降低洪峰，減少淹水災害。滯洪池不但能降低洪峰流量，亦能蓄水利用、增加入滲（涵養地下水源）與蒸發量、沉澱泥砂、減少排水路淤積、改善水質並可提供生物棲地。

5.背水堤

在低地興建堤岸，將高地排水約束在固定之排水路內，順利將其導引排出，以減輕低地之浸水災害。

6.分洪或疏洪

在用地限制的情況下，排水路斷面無法拓寬時，可採分洪之方式，引導部份洪水至適當處再排回原渠道（疏洪），或排入其他渠道（分洪）。

(二)非工程措施

1.減洪

擬訂合適的土地利用政策，劃定自然保育區，保留綠地，避免過度之開發，獎勵植生、造林，取締違法濫墾及濫建，可減少土壤之沖蝕並增加入滲量、延遲滯洪峰到達時間及減少洪峰流量。

2.洪氾區管理

在工程措施不符經濟效益，且生態環境保育倍受重視之情況，可依計畫洪水劃設洪氾區，進行洪區土地利用之限制與管理，在限制開發之情況下，可大量減少洪災損失。

3.淹水預警系統建置

淹水預警系統之建置係利用集水區內之降雨資料，即時預測洪水量及其到達時間，適時通知民眾，以減少生命財產之損失。

4.教育宣導

加強宣導在排水路沿岸及附近居民勿將廢棄物等拋進渠道內，以維持排水路之暢通，在洪汛時期才能順利排洪，將可計與不可計災害損失降至最低。

三、治水方案研擬

本計畫區下游段有旗山溪外水倒灌之現象，擬採用高低地分治方法，同時考慮各種工程與非工程方法，針對適合本集水區之各種方案進行可行性評估，供後續章節進行分析，確定改善方案。

(一)低地治理

低地係指洪水無法以重力排除之地區，一般為外水壅高或倒灌區及地勢低窪區，常需藉動力排除積水，可行之改善方案如下：

1.蓄洪池設置

為達集水區之設計保護標準，當渠道內無法接納過多之洪水量時，盡量以集水區內公有地或土地取得爭議較少之土地設置蓄洪池以達減洪之效果。本計畫區內台糖公司土地甚多，緊鄰外六寮排水與吉洋農場中排及新瀾力肚中排沿岸，並且含有高屏大湖預定地（未定案），為施設蓄洪池之最佳位置，除可減少淹水範圍，並能降低抽水站之設置成本。

本方案係依外六寮排水路整治後之淹水情形、集水區地形條件、土地利用情形及用地取得之難易度，足以於外六寮排水下游集水區出口處左岸及右岸各設置蓄洪池 1 處，其面積皆為 30ha，有效水深約 2.5m，蓄洪體積約 1,500,000m³，功能為收集低地排水量及減低下游洪水量。

2.先維持現況再配合高屏大湖蓄洪

因本區域淹水地區多集中在外六寮下游兩側低窪之農田，可利用低窪農田，維持現狀可供豪雨期間暫時承納區域之洪水，若未來高屏大湖確定進行開發，則可配合做為蓄洪使用。另瀾力肚排水及新瀾力肚排水兩側亦為低窪農田，位於低地範圍內，無論外六寮下游閘門是否關閉，豪雨期間極易淹沒，又新瀾力肚排水下游段位處高屏大湖預定地，故不予以整治。

3.抽水站設置

由於外六寮排水出口之旗山溪洪峰水位甚高，導致洪水期幹線排水無法順利排出，而致洪水滯留於外六寮排水下游排水路中，水位高漲進而影響瀾力肚中排及新瀾力肚中排，導致無法重力排水，低地排水區則因外水高漲之影響亦無法重力排出，此等問題可設置抽水站排除積水，依現況淹水情形，抽水

站需於分別設置排水路左右兩岸堤後。依據表 4-6，外六寮排水集水區 10 年重現期距最大 24hr 暴雨為 414mm，而低地集水區面積左右岸各約為 0.95km² 及 1.45km²。依據上述數據，並考量抽水時間宜於 24hr 內抽取完畢，避免造成積水地區 2 次民怨，抽水機組總抽水量建議左岸應不低於 4cms，右岸應不低於 6cms。計算過程如下：

(1)低地滯留水體積 (V)：考量單位時間入滲量 4mm/hr，1 日 (24 小時)總入滲量為 96mm。

$$\text{滯留水體積(左岸)}V_l=(414-96)\times 0.95(\text{km}^2)=286,995\text{m}^3$$

$$\text{滯留水體積(右岸)}V_r=(414-96)\times 1.45(\text{km}^2)=461,100\text{m}^3$$

(2)抽水機組容量 (Q)：

$$\text{抽水機組容量(左岸)}Q_l=286,995\text{m}^3/86,400(\text{sec})=3.32\text{cms}$$

$$\text{抽水機組容量(右岸)}Q_r=461,100\text{m}^3/86,400(\text{sec})=5.37\text{cms}$$

4.背水堤設置

本方案為避免旗山溪外水壅高進入外六寮排水集水區下游低地範圍中，建議於下游沿線設置背水堤，經參考旗山溪 10 年與 25 年重現期計畫水位，建議背水堤頂部高程為 39.41m，設置長度依據現況左右岸地形，建議設置範圍自旗山溪匯流口向上游延伸長度約為 2.1km。

設置背水堤後，兩側農地則劃入低地範圍，然因低地範圍土地利用多屬農地，考量後續管理維護以及效益評估，建議不設置固定式抽水站，僅建議利用小型沉水馬達配合抽水管線與低地收集系統集水井之設置，將逕流越過背水堤排入旗山溪。

5.堤岸加高

本方案係加高外六寮排水幹線兩側堤岸，堤頂高程抬高至旗山溪 10 年重現期計畫水位加 50cm 出水高與 25 年重現期洪水位較高者，並配合出口閘門開啟，確保外六寮排水可順利排除高地 10 年重現期計畫排水量。

堤岸加高後，兩側農地則劃入低地範圍，然因低地範圍土

地利用多屬農地，考量後續管理維護以及效益評估，建議不設置固定式抽水站，僅以建議利用小型沉水馬達配合抽水管線與低地收集系統集水井之設置，將逕流越過堤防排入旗山溪。

6. 出口閘門操作

外六寮排水下游已設置閘門，豪雨期間若出現超過 10 年重現期計畫排水量，亦即旗山溪水位超過 38.91m（10 年重現期水位）即關閉，將可防止旗山溪倒灌，縮小淹水範圍，當旗山溪外水退卻，而內水位高於外水位再開啟閘門，將洪水宣洩。

(二) 高地治理

高地排水區域依據前述改善目標及原則，考量計畫區域排水不良原因，擬定適當之改善對策。高地排水改善構想係以各種可能之多元治水方案組合，達成排水路整治目的，首先考慮改善跨渠構造物及修整部分排水路坡度及瓶頸段，以順暢排水路水流，並減少因渠道斷面變化產生之能量損失。再參考排水路流向、地形地質條件、土地利用情形等，選定計畫區內適當位置設置滯洪池或截流設施，以降低現況渠道通水負荷。經前述導洪、分洪及滯洪措施尚無法使排水路達到計畫通洪能力時，則再依據綜合治水方案減少後之排水路洪峰流量，以渠道整建拓寬方式，改善排水路通水能力。另為避免前述滯洪或截流設施之用地取得問題，改善構想另考量直接以現況洪峰流量估算所需排水路斷面，亦即以渠道全面拓寬整建方式改善排水路。

1. 設置截流溝

本計畫區地勢東高西低，多處地面高程雖高於排水路渠底，卻低於排水路堤岸，使得排水路兩岸之雨水無法順利排入水路之中，每逢豪雨來臨時導致渠道外產生大量積水，並平行外六寮排水方向往低處流動，故建議利用道路側溝截流引入外六寮排水水路中。

2.排水路治理

本計畫配合前述低地治理措施，參考原排水路兩岸地面高程，檢討各渠段通水能力，針對通水不足之各渠段之斷面重新規劃，以符合排水路改善保護標準，可行方案如下：

- (1)外六寮排水自民國 80 年高屏地區外六寮排水改善規劃報告完成後，即積極辦理外六寮排水改善工程，改善渠段自排水出口（旗山溪）至高雄農場排匯流點上游 200m 處，惟已完成改善工程，但通水能力未達排水規劃保護標準，建議除疏濬措施外，採堤防（護岸）加高改善；林子頭中排匯流點上游至玉全橋渠段（5k+586）及部份排水路及堤岸不明顯之渠段建議進行工程改善（斷面標準化），並植生與綠化；至於外六寮排水位於玉全橋上游之渠段，配合該區截流溝水量匯入，建議原 PC 溝加深改建。
- (2)林子頭中排水路長度僅約 1,400m，全線之堤岸大部份為土堤，下游局部渠段斷面不足，建議進行工程改善，以達設計保護標準。
- (3)高雄農場排水出口至高雄農場右後方堤岸型態為土堤，本渠段經現況水理檢討局部未達保護標準，建議進行渠道拓寬工程改善，另位於高雄農場前方之排水路應配合景觀作一整體規劃。
- (4)吉洋農場中排因出口處受外六寮排水水位過高造成倒灌，然目前渠道兩側皆為台糖公司所屬之農地，積水不深尚可承受，亦為未來高屏大湖預定地（詳圖 2.1），故建議維持現狀不做改善。
- (5)吉洋中排全段通水斷面不足，建議進行堤岸改善工程。
- (6)瀾力肚排水及新瀾力肚排水兩側為低漥農田，位於低地範圍內，豪雨期間極易淹沒，且瀾力肚排水為未來高屏大湖預定地，故建議維持現狀不做改善。

(三)低地淹水區

外六寮排水河道兩側較低窪地區僅能靠外水退後，再配合抽排方式將水排除，現況大都為粗放之農業耕作或漁塭地區，在工程措施不符經濟效益，且生態環境保育倍受重視之情況，可暫時利用低地蓄存部分淹水，待外水退後，再以抽排方式將水排除，以減少洪災損失，另較低窪之村落亦以抽排方式解決淹水問題。

第七章 改善方案分析及擇定

一、規劃原則

- (一)排水整治保護標準以能宣洩 10 年重現期距計畫排水量，至少 25 年不溢堤為原則。
- (二)排水改善以優先考量重力排除為原則，排水路堤岸改善，以免渠內洪水溢於低地。
- (三)排水路整治斷面原則訂定如下：
 - 1.採用標準斷面，渠床盡可能維持現況。
 - 2.為營造排水路岸邊之綠帶休閒景觀，視情況兩旁或單邊預留 5m 之帶狀空間。
 - 3.排水路視情況兩旁設置 5m 之水防道路為原則，如有既設道路可資利用者，不另設水防道路。
- (四)堤防預定線（用地範圍）包括排水路、兩岸維護道路及其間之帶狀綠地，此外，亦包括利用緊鄰排水路之公有地施設為生態景觀溼地等用地，但不包括一併納入環境營造規劃之都市計畫公園、公兒或綠地等用地。
- (五)堤防預定線（用地範圍）依現況河道內公有地中心為準平順劃定，如無公有地則大致依現況河道中心為準劃定。
- (六)無法以重力排除之地區可設置擋水閘門，以避免外水倒灌，低窪地區村落視需要輔以機械抽排，以減輕村落或農田之浸水災害。
- (七)依現況水理演算成果與排水區特性，擬定工程改善方案。
- (八)結合最佳綜合治水方案以減低淹水災害，排水路改善以防洪安全為優先考量，再結合集水區環境營造（包括景觀綠美化、遊憩親水、休閒、生態等）規劃。

二、改善方案選定

綜合第六章所述各種可行方案，建議採排水整治方案配合柔性工法治理，而本計畫建議方案說明如下：

- (一)外六寮排水出口現雖已設置閘門，然為求計畫洪水量可以順利宣洩，本方案仍建議於下游沿線堤防加高，堤頂高程採旗山溪 10 年重現期計畫水位加 50cm 出水高與 25 年重現期洪水位較高者，長度約為 2.1km，並可將低地範圍降至高程 38.91m 之內，低地面積約為 240 ha，佔全集水區面積之 25.6%，如圖 7.1。
- (二)於外六寮排水下游集水區出口處有台糖土地可設置蓄洪池，但因其為高屏大湖預定地，該工程開發後計畫區內蓄洪池將無存在之必要，然目前本區域淹水地區多集中在外六寮下游兩側低窪之農田，故建議可維持現狀，供豪雨期間暫時承納區域之洪水，經評估將不易造成重大災害，並可節省設置蓄洪池之費用。
- (三)本計畫區地勢東高西低，多處地勢高程雖高於排水路渠底，卻低於排水路堤岸，使得排水路兩岸之雨水無法順利排入水路之中，每逢豪雨來臨時導致渠道外產生大量積水，並向西往低處流動，建議高地治理共考量於 4 處地點設置截流溝（如表 7.1 及圖 7.2），將低地積水引入外六寮排水。
- (四)已改善渠段以堤防（護岸）加高、渠道整理方式改善；未改善渠段則針對通水斷面不足之渠段進行拓寬改善工程，以增加各排水路通水能力，並配合其他非工程措施，使洪災損失降至最低。另瀾力肚排水及新瀾力肚排水位於低地範圍內，兩側亦為低窪農田，豪雨期間極易淹沒；吉洋農場中排位於高屏大湖預定地，出口處受外六寮排水水位過高造成倒灌，然目前渠道兩側皆為台糖公司所屬農地，積水不深尚可承受，建議維持現狀不予以整治。
- (五)外六寮排水集水區多處地面高程低於排水路堤岸，使排水路兩岸之雨水無法順利排入水路之中產生大量積水，故未來必須增設小排收集，以解決低窪地淹水問題。

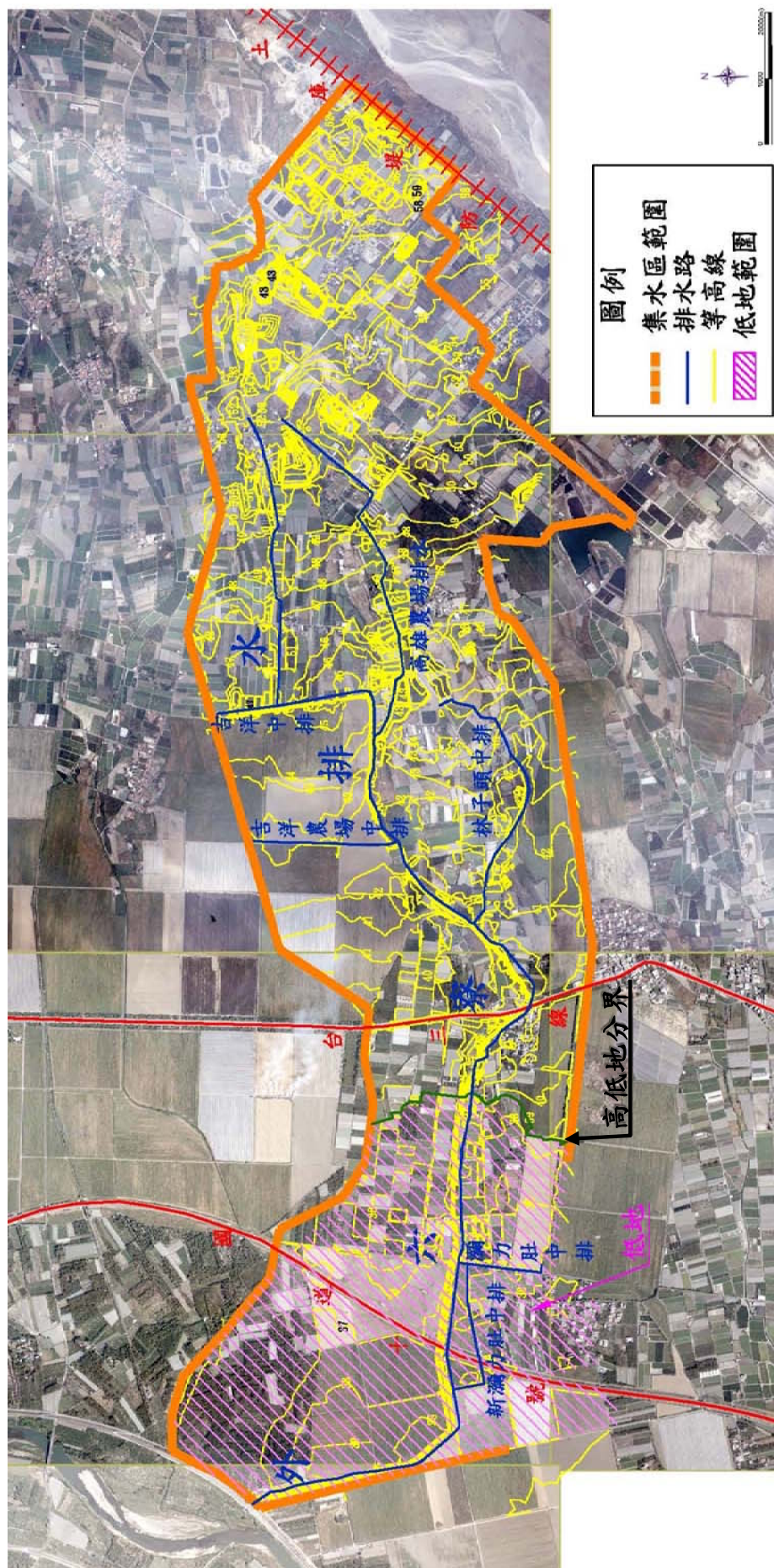


圖 7.1 外六寮排水系統低地範圍

表 7.1 截流溝設計參數表

流入工 位置	集水面積 A(km ²)	流路長 L(m)	設計流量 (cms)	設計坡度	斷面尺寸 (B×D)
3k+800	0.33	660	6.6	5×10^{-3}	1.0m×1.0m
4k+150	0.14	440	3.5	5×10^{-3}	0.8m×0.8m
5k+993	0.15	335	3.6	5×10^{-3}	0.8m×0.8m
6k+450	0.07	255	2.1	5×10^{-3}	0.6m×0.6m

外六寮排水集水區排水路改善後，以 10 年重現期洪水位作為閘門啟閉機制，各頻率年重現期降雨之淹水範圍，如圖 7.3~圖 7.8 及表 7.2 所示，得知 2 年重現期洪水之淹水情形幾乎可完全改善，而其餘各重現期洪水之淹水情形亦可改善 60%以上，計畫排水量（10 年重現期）造成之淹水面積將可減少 82ha，淹水體積減少 2,232,600 m³。本計畫分別針對有、無抽水站分別探討比較其優劣，如表 7.3，然淹水災害主要分佈於低窪之魚塢及農田地區，其淹水災害情況並不嚴重，大部分尚為農作物可忍受之淹水程度內，故暫不考慮設置高維護成本之抽水站。而低窪農田地區可於防汛期間轉種耐水性較強之農作物，少數農田局部淹水程度較大者亦可考慮配合政府整地休耕政策，申請休耕補助並容許局部淹水。

表 7.2 外六寮排水集水區各重現期距現況及改善後淹水情形

重現期距（年）		2	5	10	25	50	100
淹水深度 (m)	現況	0.636	0.925	0.964	1.002	1.076	1.093
	改善後	0.464	0.829	0.863	0.896	0.930	0.947
	減少值	0.172	0.096	0.101	0.106	0.146	0.146
	減少率	27.04%	10.38%	10.48%	10.58%	13.57%	13.36%
淹水面積 (m ²)	現況	1,014,400	2,153,600	2,235,200	2,513,600	2,824,000	2,846,400
	改善後	49,600	724,800	822,400	931,200	1,028,800	1,134,400
	減少值	964,800	1,428,800	1,412,800	1,582,400	1,795,200	1,712,000
	減少率	95.11%	66.34%	63.21%	62.95%	63.57%	60.15%
淹水體積 (m ³)	現況	645,200	1,992,800	2,232,600	2,519,800	3,039,000	3,110,200
	改善後	23,000	601,000	709,600	834,400	956,600	1,074,600
	減少值	622,200	1,391,800	1,523,000	1,685,400	2,082,400	2,035,600
	減少率	96.44%	69.84%	68.22%	66.89%	68.52%	65.45%

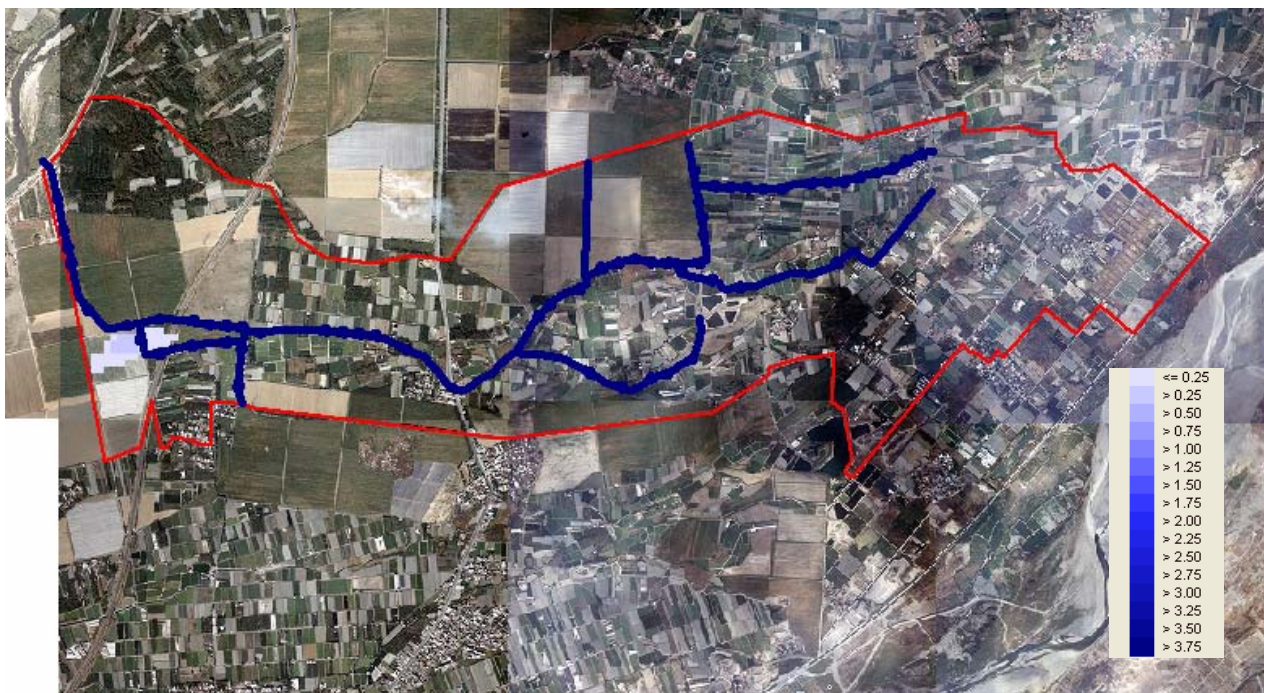


圖 7.3 外六寮排水集水區改善後 2 年重現期淹水範圍圖

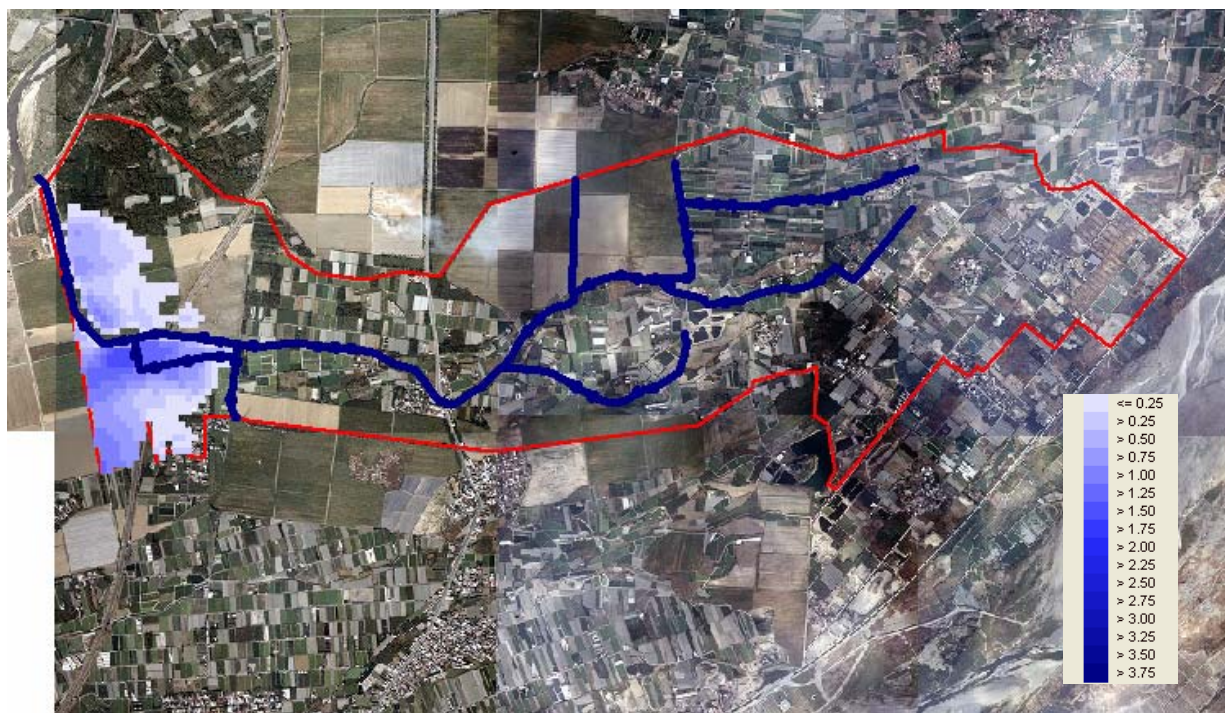


圖 7.4 外六寮排水集水區改善後 5 年重現期淹水範圍圖

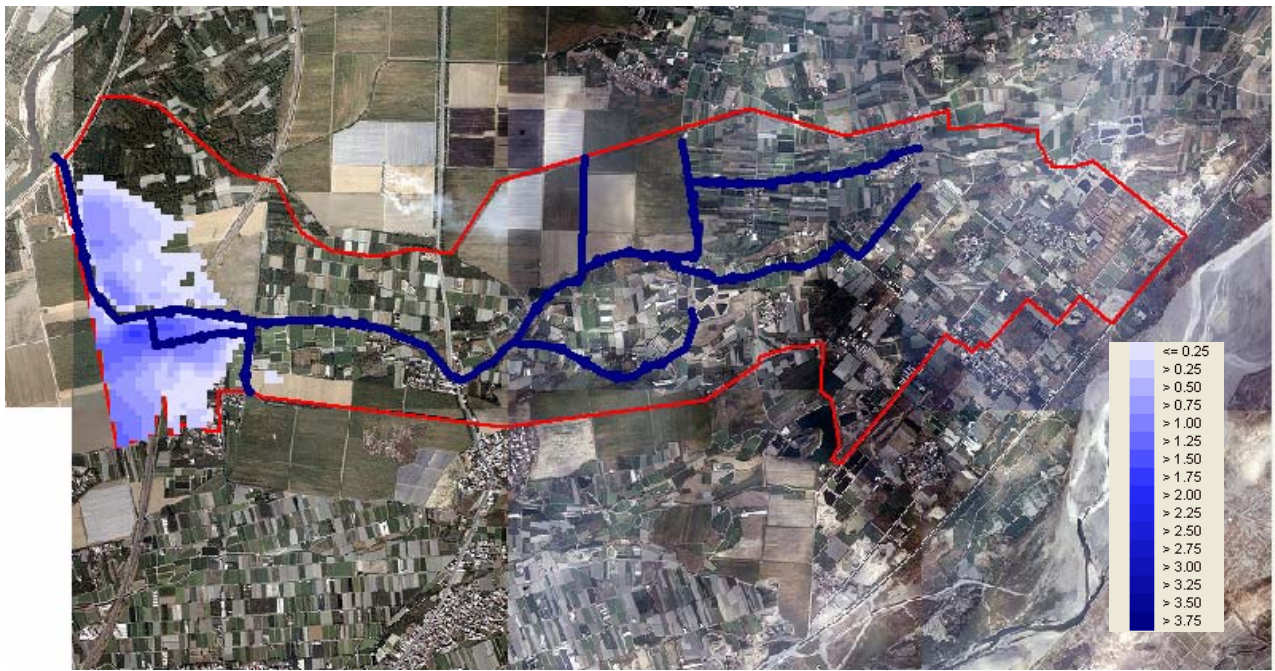


圖 7.5 外六寮排水集水區改善後 10 年重現期淹水範圍圖

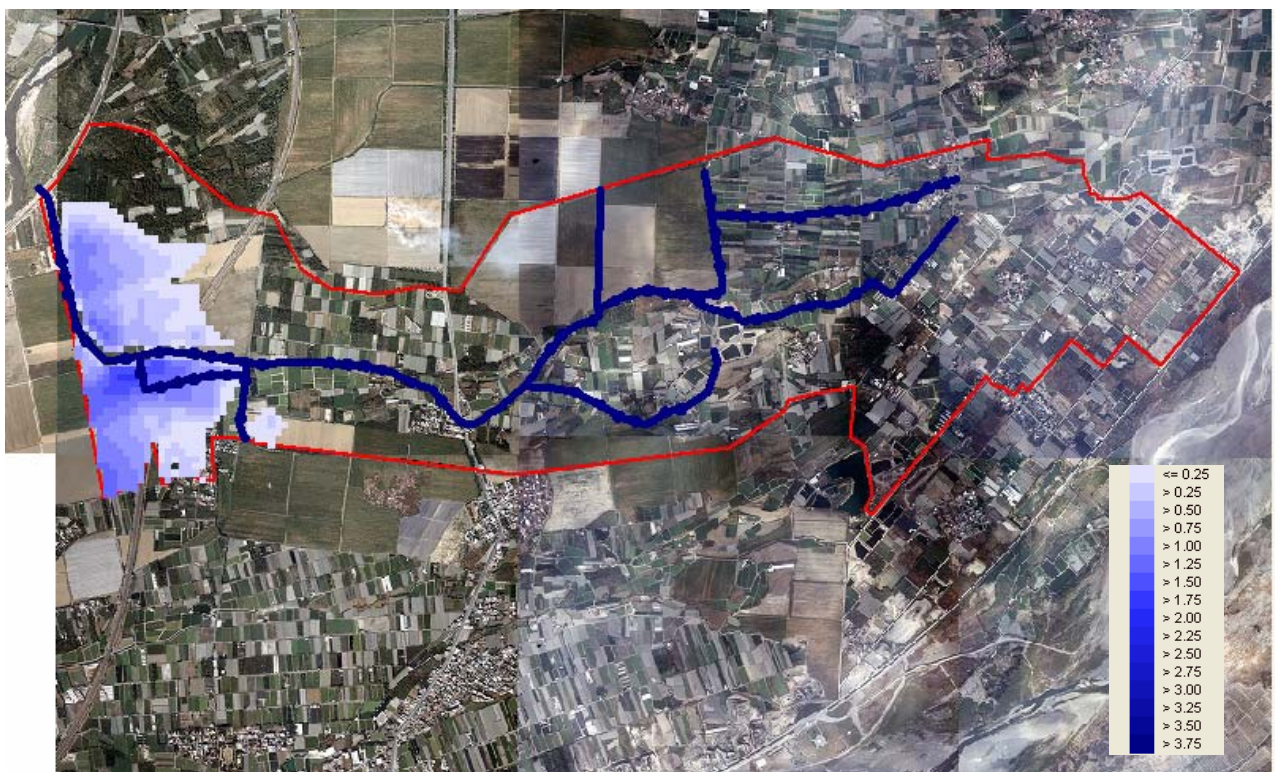


圖 7.6 外六寮排水集水區改善後 25 年重現期淹水範圍圖

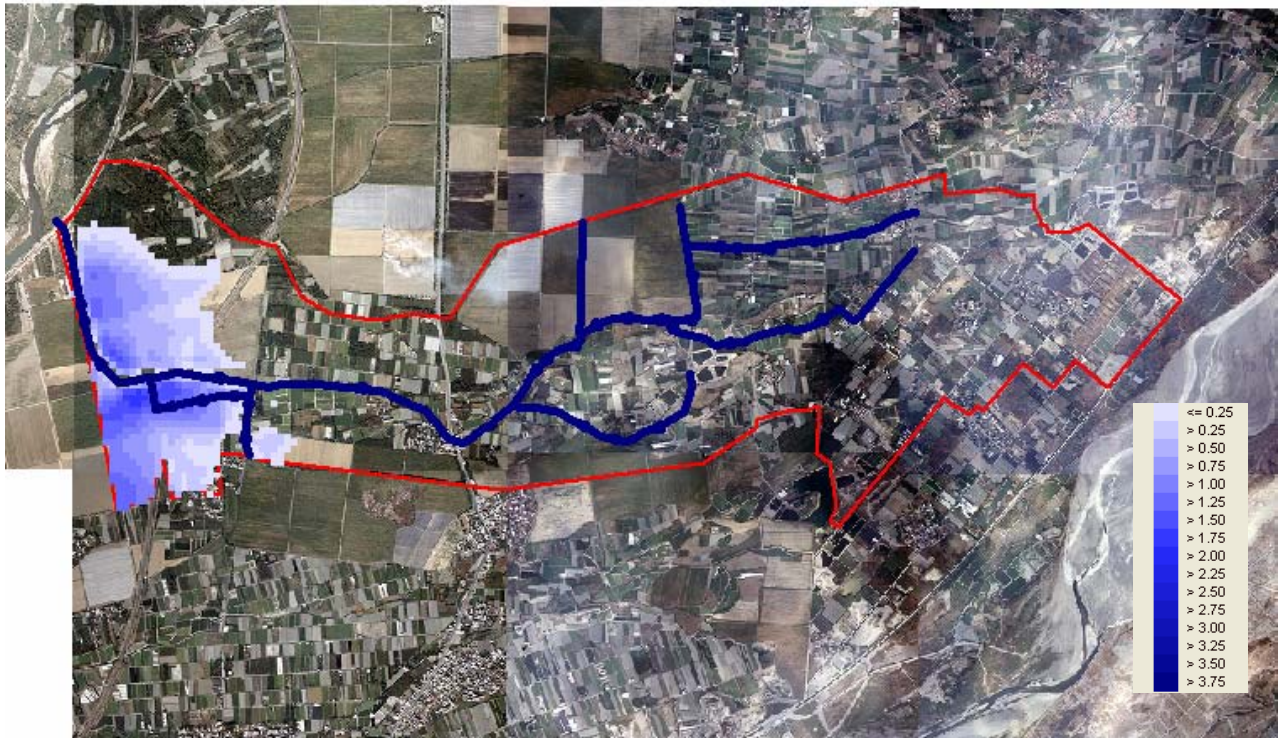


圖 7.7 外六寮排水集水區改善後 50 年重現期淹水範圍圖

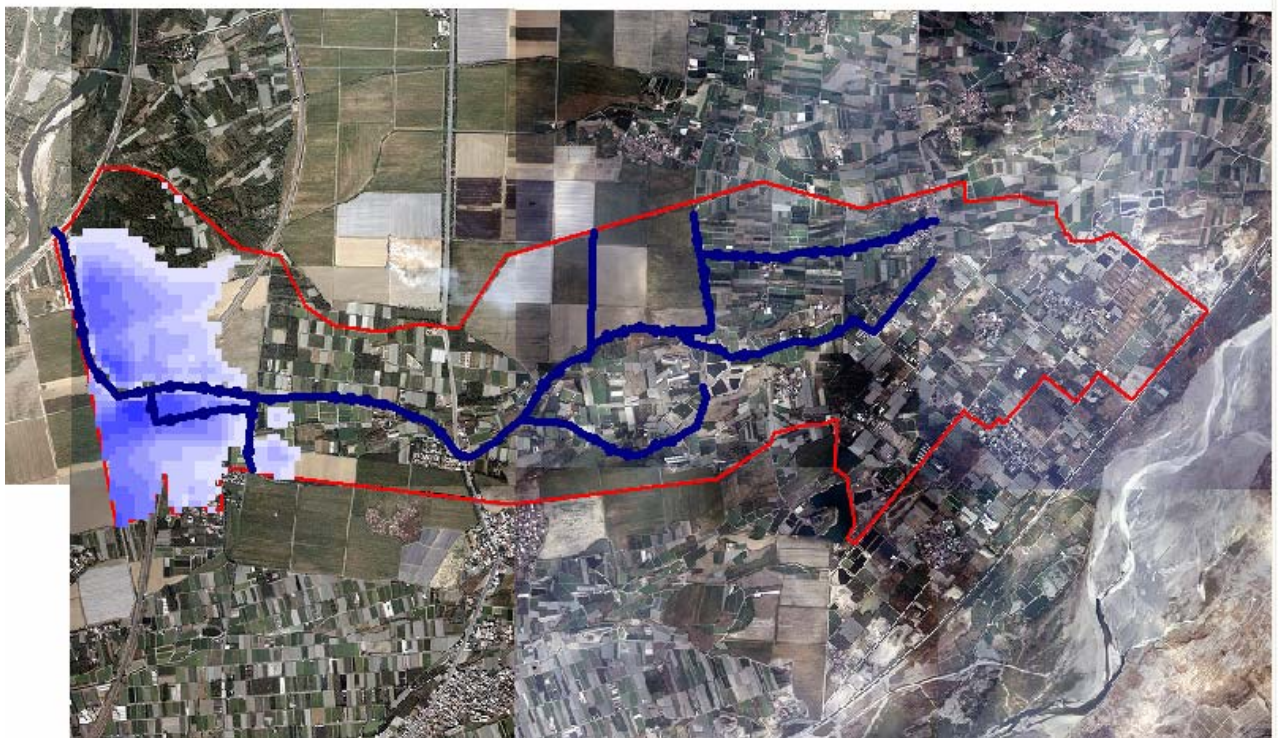


圖 7.8 外六寮排水集水區改善後 100 年重現期淹水範圍圖

表 7.3 方案有、無抽水站優劣比較表

方案別	方案一(有抽水站)	方案二(無抽水站)
抽水站工程費	約 1 億 2 千萬元	-
抽水量	4cms 及 6cms 各 1 座	-
操作費用(日)	約 10 萬	-
維護管理	困難	無
改善效果	24 小時抽除淹水水量	農田蓄洪，造成洪災損失
用地取得	採徵收方式	暫不徵收，採災害補償
環境衝擊	噪音大	較小
配合措施	編列維護費用 定期維護管理	轉種耐水性較強之農作物 配合政府整地休耕政策申請休耕補助

三、改善方案內容

(一)渠道斷面改善

利用排水路斷面改善（渠道整理、拓寬或加深）、彎道改善、穩定水路等方式，暢通水流，增加渠道通水能力及降低洪水位；另外六寮下游土庫橋（台 3 線）以西之兩岸原已設置堤防，並設置閘門以區隔內、外水。出口段（匯流口上游長度約 2.1km）堤頂高程加高至旗山溪 10 年重現期計畫水位加 50cm 出水高，樁號 2k+100 上游渠道則採 10 年保護標準，25 年不溢堤為堤頂高程設計原則。以 HEC-RAS 模式，利用能量方程式以標準步驟檢核各渠段斷面之水位、流速等水理符合設計，各排水之改善工程內容如表 7.4 及圖 7.9 所示。

表 7.4 渠道斷面改善工程內容

排水名稱	改善內容	樁號起訖點(長度)
外六寮排水	堤防加高	0k+000~3k+254 (3,254m)
	渠道整理	1k+892~4k+100 (2,208m)
	堤岸改善(加高)	3k+254~4k+691 (1,437m)
	堤岸改善(拓寬)	4k+691~5k+586 (895m)
	混凝土溝重建	5k+586~7k+038 (1,452m)
林子頭中排	堤岸改善(拓寬)	0k+000~1k+392 (1,392m)
高雄農場排水	堤岸改善(拓寬)	0k+000~1k+700 (1,700m)
	混凝土溝重建	1k+700~1k+892 (192m)
吉洋中排	堤岸改善(拓寬)	0k+000~0k+235 (235m)

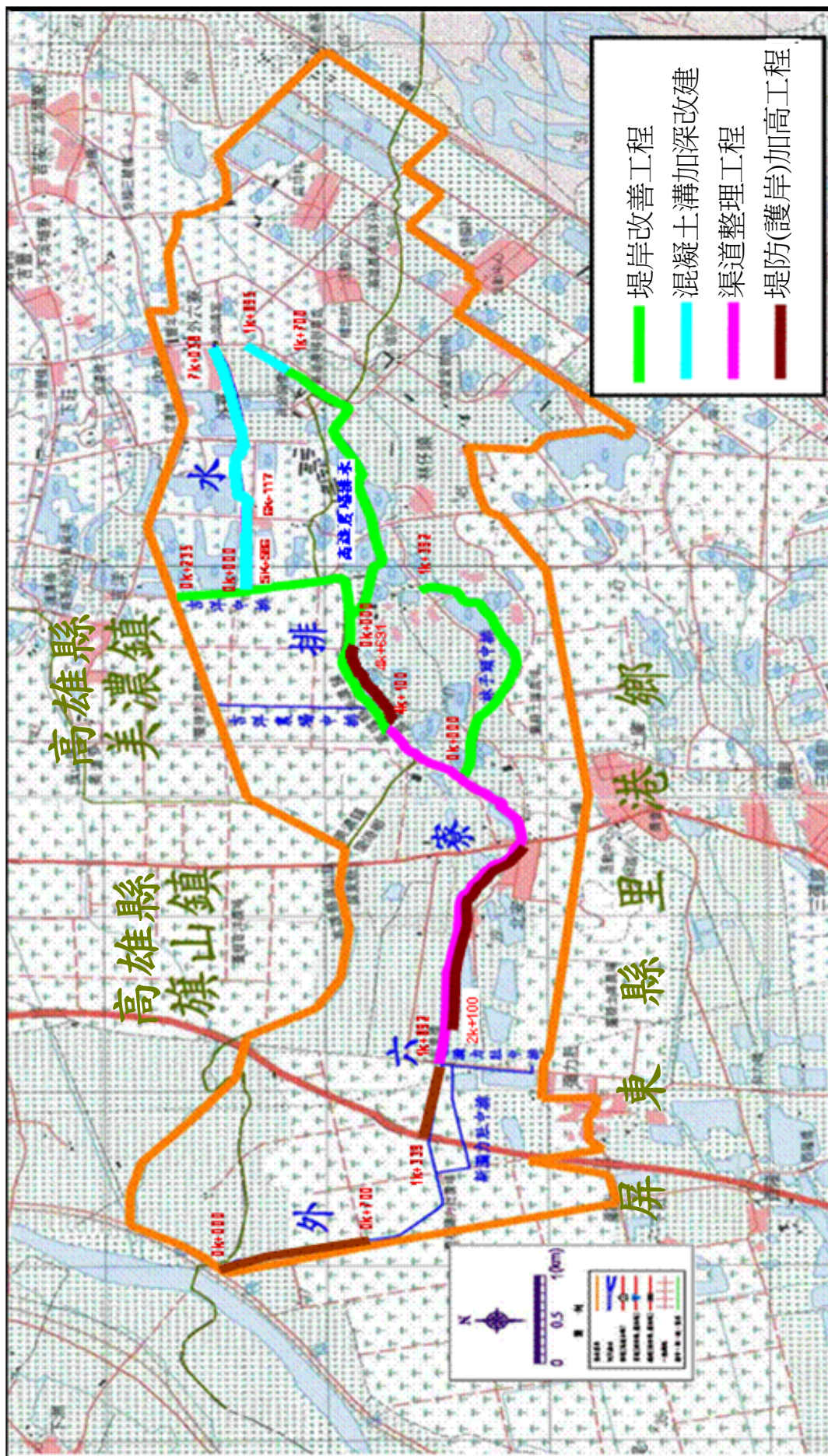


圖 7.9 外六寮排水系統集水區域整治規劃平面圖

(二)集水路工程

本計畫治水方案中，高地共考量於 4 處地點設置截流溝（圖 7.2），將低地積水引入外六寮排水。上述方案截取之逕流量擬依截流範圍內之地文特性，利用比面積法估計截流量，並依據地形條件及曼寧公式估算截流溝所需之斷面尺寸（表 7.1）。

(三)出口段堤防加高

為求外六寮排水可以順利宣洩高地計畫洪水量，本方案建議自下游閘門處往上游沿線長度約為 2.1km（低地範圍內），堤頂高程加高至旗山溪 10 年重現期計畫水位加 50cm 出水高，並配合出口閘門超過該水位即關閉閘門，防止旗山溪倒灌。

四、計畫排水量之決定

集水區開發結果地表逕流將持續增加，因排水路經整治後已定型，不能無限制的拓寬，將來對於開發行為所增加之地表逕流量，需由開發區自行承納。未來計畫區內新增開發區域，應妥善規劃相關排水設施及配置滯洪池，承納開發所增加之逕流量，排放量應低於下游水路之容許排洪能力，降低開發行為對排水設施之衝擊，避免增加下游排水負擔，以符合總量管制需求。

本計畫區排水整治改善工程，排水路採 10 年重現期洪峰流量為保護標準，25 年重現期洪峰流量不溢堤，然外六寮排水下游段出口兩側為低地範圍，積水無法排入，故該渠段計畫排水量必須扣除低地淹水區域集水面積之排水量，其計畫排水量經修正，如表 7.5 及圖 7.10 所示，可做為未來排水總量管制之依據，即開發地區開發後計畫排放之比流量應低於出口排水路之容許比流量。

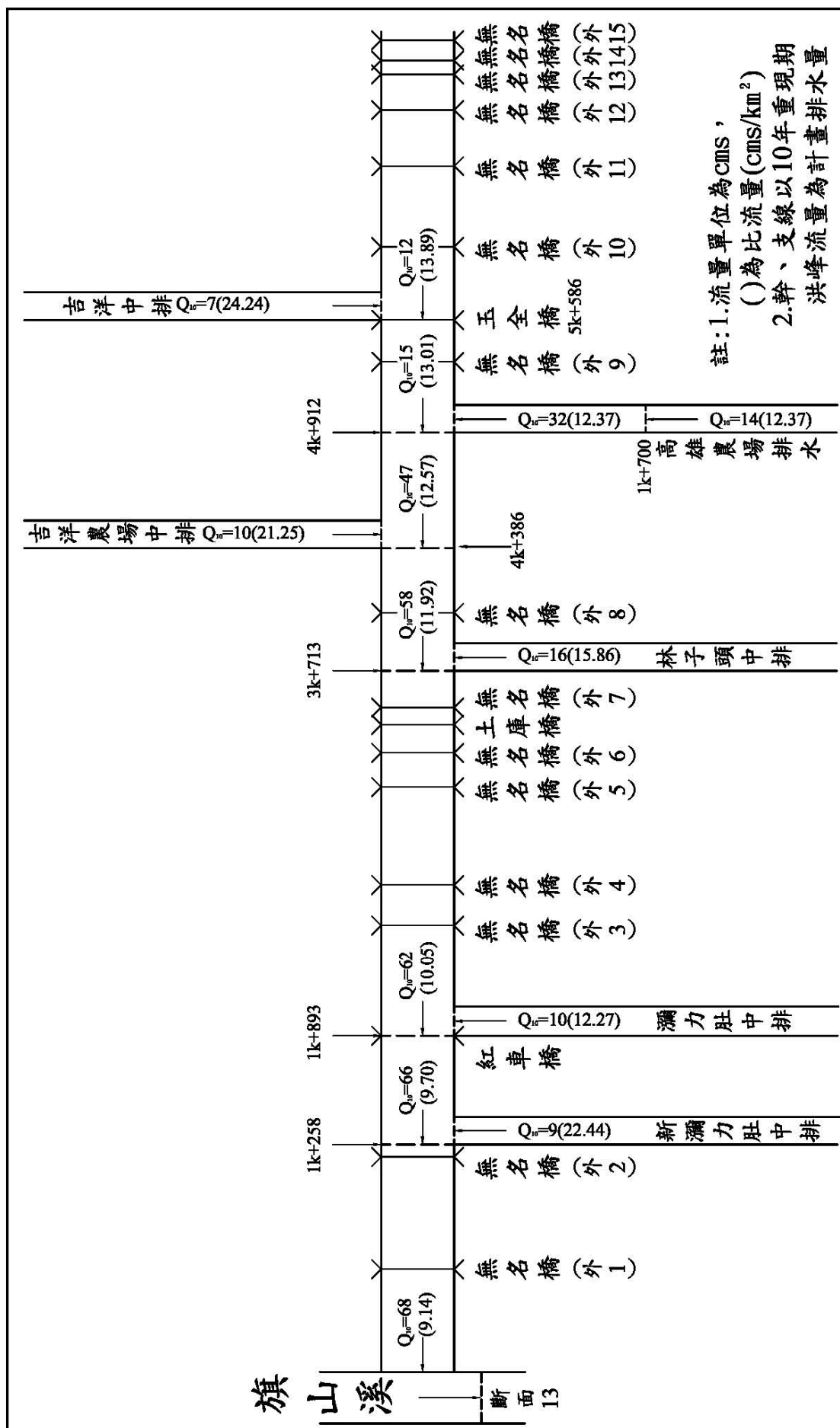


圖 7.10 外六寮排水系統改善後 10 年重現期計畫排水量分配圖

表 7.5 外六寮排水系統改善前後 10 年及 25 年重現期計畫排水量

		幹線							支線					
		吉洋中排 匯流點前	高雄農場中排 匯流點前	吉洋農場中排 匯流點前	林子頭中排 匯流點前	瀾力肚中排 匯流點前	新瀾力肚中排 匯流點前	外六寮出口處	新瀾力肚中排	瀾力肚中排	林子頭中排	吉洋農場中排	高雄農場排水	吉洋中排
修正前	集水面積(km ²)	0.864	1.153	3.74	4.868	6.165	7.061	9.347	0.596	0.896	0.946	0.471	2.587	0.289
	10 年重現期排水量(cms)	12	15	47	58	62	69	85	13	11	15	10	32	7
	25 年重現期排水量(cms)	13	16	50	63	67	74	92	14	12	16	11	35	8
修正後	集水面積(km ²)	0.864	1.153	3.74	4.868	6.165	6.801	*7.442	0.401	0.815	0.946	0.471	2.587	0.289
	10 年重現期排水量(cms)	12	15	47	58	62	66	68	9	10	15	10	32	7
	25 年重現期排水量(cms)	13	16	50	63	67	71	73	10	11	16	11	35	8

註：“*”表示外六寮排水系統集水面積總共 9.35km²，低地範圍內之積水因無法排入渠道，故高地計畫排水量之集水面積於計算時扣除低地淹水面積，集水面積修正為 7.442km²

五、高屏大湖施作之因應作業

若高屏大湖工程可配合本計畫改善方案期程進行施作，其中高屏大湖 D 區涵蓋吉洋農場中排全段，並緊臨吉洋中排；E 區涵蓋新瀾力肚中排下游段部份，本計畫排水整治方案重新調整規劃，並就各排水路是否可排入高屏大湖狀況分別探討，如圖 7.11 及圖 7.12，茲說明如下：

(一)排水路可匯入高屏大湖狀況

- 1.外六寮排水終點至吉洋中排匯流口及高雄農場排水全段維持原計畫斷面，並使其匯流至高屏大湖；林子頭排水亦維持原計畫斷面。
- 2.外六寮排水（林子頭中排匯流處至吉洋農場中排匯流處）、吉洋農場中排、吉洋中排及新瀾力肚中排下游段因併入湖區，開挖後將不復存在，且吉洋農場中排計畫維持現狀，故護岸維持原有土堤型式。

- 3.部分排水路匯入高屏大湖後，外六寮排水下游計畫水量將減少，故台 3 線以東之護岸其通洪能力增加，而台 3 線以西之堤防將可維持現況堤頂高。

(二)排水路不可匯入高屏大湖狀況

- 1.吉洋農場中排全段及新瀾力肚中排下游段因位於高屏大湖預定地，開挖後將不復存在，且吉洋農場中排計畫維持現狀，故護岸維持原有土堤型式。
- 2.吉洋農場中排併入高屏大湖後，外六寮排水下游計畫水量減少有限，故本計畫所有排水路整治工程皆維持原計畫斷面，即台 3 線以西之堤防仍進行堤防加高工程。

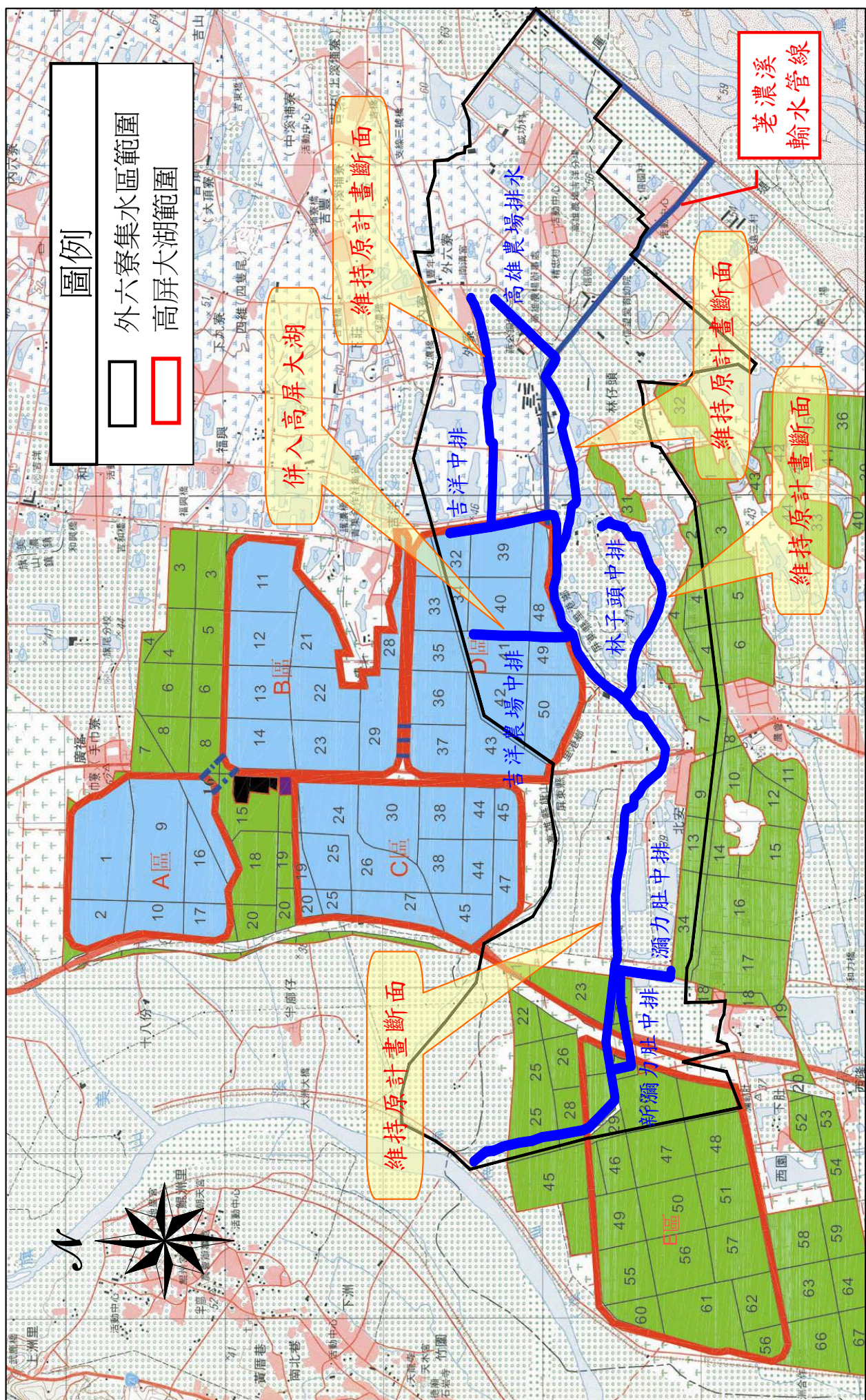


圖7.12 配合高屏大湖施作重新規劃調整圖(排水路不可匯入高屏大湖狀況)

第八章 環境營造規劃

一、環境現況調查

區域排水整治及環境營造之目的在於減輕淹水災害，保障人民生命財產安全，提升居民生活品質及土地利用價值，並維護生態環境，確保區域產業之發展與自然資源之永續利用。環境營造乃是透過人們對所處環境的認知，加上一些理想與願景的共識，進行規劃與設計，並建構一個比現況好的環境空間。

(一)區域內

外六寮排水集水區涵蓋高雄縣旗山鎮與美濃鎮及屏東縣里港鄉，源起於高雄縣美濃鎮之外六寮，流經屏東縣里港鄉土庫、瀾力二村，出口流入旗山溪，全長約 7.04km，支流計有瀾力肚中排、新瀾力肚中排、林子頭中排、吉洋農場中排、高雄農場排水與吉洋中排，集水區面積約 9.35km²，其中屏東縣佔集水區面積達 61%。台 3 線穿越整個計畫區，成為靠近高屏地區內陸山區之運輸幹線，若依台 3 線可劃分為東、西兩個區域，西區地勢較東區低窪，亦為集水區內淹水災害主要發生地區，計畫區內交通往來主要倚靠既成產業道路互相聯繫，並且缺乏要道串連，因此交通並不便利。

集水區內有台灣糖業公司所屬之手巾寮、土庫農場，整體土地多為農業區所佔面積高達 91.27%。水路週遭多為農田、漁塭與部份畜牧場，至於村落、社區多不與水路相近，惟有北安社區和吉洋社區與排水路相鄰。因排水路週遭漁塭、畜牧場之廢水多直接排放至外六寮排水系統中，使得整體水質遭受污染，經常可見死亡的雞、鴨、鵝、豬被流放於排水路中，另外水域水量不穩定，只有少數演替初期物種為主，故物種之多樣性單一化。

本排水系統以水路長度計算整體有約 62%已完成整治，若只考慮外六寮排水則約 80%已完成水路整治，然而以往排水改善工法僅著重於排水路之整治，如疏浚、截彎取直、將天然水路

渠道化、設置砌石或混凝土內面工，僅思考如何改善排水路設施，以將暴雨逕流安全且經濟的排放至下游，並未考量生態保育、區域環境、休閒遊憩、景觀及綠美化等。

外六寮排水集水區位處旗山鎮、美濃鎮及里港鄉之邊郊，為人口密度及開發度皆低之地區，主要經濟活動以傳統之農、漁、牧業為主，整體景觀視覺多為漁塭、香蕉、檳榔園、瓜田景致。

計畫區內較具規模之據點為位於高雄縣美濃鎮吉洋里之高雄休閒農場，進入高雄休閒農場是濃濃客家味的陶酒甕與紙傘水簾，高大的椰子樹與藍天，猶如置身於南洋悠閒風情中。高雄休閒農場佔地近 10ha，內部除了各式住宿房型、餐廳外，園區也規劃植栽了各種特殊瓜果（桑椹、愛玉、紅龍果、芒果、菠蘿蜜…）、中藥草、熱帶植物、鳥園及蝴蝶園等，可提供遊客最直接、互動的生態教學；在南園的夜裡，晚風徐徐，蟲鳴唧唧，或許有機會聽到五色鳥啄食樹幹的聲音。

(二)鄰近地區

外六寮排水集水區行政區域劃分為高雄縣旗山鎮與美濃鎮及屏東縣里港鄉，附近著名的旅遊景點介紹如下：

1.美濃鎮

美濃位於高雄縣東北隅，東鄰六龜、東南鄰屏東縣高樹、南鄰屏東縣里港、西鄰旗山、北鄰杉林；美濃鎮為民風純樸的客家小鎮，擁有 4,000ha 良田，孕育出南台灣穀倉、菸葉王國的搖籃。

2.美濃客家文物館

美濃舊稱瀾濃，有別於同樣擁有客家籍居民的彰化、苗栗等縣市，美濃鎮的居民約有百分之九十為客家籍，也因此讓美濃鎮成為全臺客家文化保存最完整的一個鄉鎮。其中位於中正湖東北方的「美濃客家文物館」，更是美濃當地的地標，肩負著客家文化歷史的保存與傳承的重要使命。文物館本身是採用菸樓造型與合院設計的建築風格，色彩沉穩樸實沒有過分花俏

與華麗的造型，卻也因此將客家人勤儉刻苦的傳統美德與精神表露無遺。另外館內也設有圖書資料室，裡面蒐藏著客家歷史的相關資料與史料，平日並不對外開放，需事先申請。文物館本身也會不定期地舉行展覽活動，增加與民眾的互動，藉此增加客家文化的流傳，是讓您可以深入了解客家文化的最佳場所。

3. 中正湖

中正湖原名中圳埤，位於高雄縣美濃鎮羌子寮溪與大坑溪的匯流處，清朝時期為一個築堤蓄水而成灌溉用的半人工湖，在當時是當地居民日常生活及農作灌溉所依靠的唯一水源，日據時代因泥砂淤積，蓄水量大減而失去了灌溉的功能。中正湖雖然目前已經失去灌溉的功能，但因其為美濃及旗山地區面積最大的湖泊濕地，豐富的生態資源，長為鳥類的棲息地，成為了一個孕育與保存自然生態景觀的最佳場所。

4. 竹子門電廠

竹子門電廠位於台灣高雄縣美濃鎮的台灣重要古蹟。屬於第一代川流式發電廠的竹子門電廠興建於台灣日治時期之1908年，至今仍可商業運轉。因其建築及內部發電機組極具歷史價值，內政部特別於1992年5月將竹子門電廠列為台灣第一座「產業古蹟」。而該古蹟管轄機構台灣電力公司亦特別積極於該地導入產業文化活動。

5. 黃蝶翠谷

黃蝶翠谷是由於日人在雙溪一帶廣植鐵刀木，作為製作槍托及鐵道枕木的樹材，卻意外引來大量銀紋淡黃蝶產卵，因其幼蟲嗜食鐵刀木葉，加上氣候條件，蜜源植物等環境因素配合下，這兒的單位面積，淡黃族群的數量居世界之冠。每年兩次黃蝶大發生，以五月端午節前後最為壯觀，點點鮮黃精靈穿梭於溪谷間，讓人不得不驚歎生命的奇妙。近年來，谷中生態漸受破壞，過多的遊客、果園造成黃蝶翠谷的嚴重負擔，美濃愛

鄉協進會、八色鳥工作室等地方團體於是舉辦「美濃黃蝶季」，為谷中沉默的生物們請命，期望保留一片青山綠水。

6. 過江河堤公園

里港過江河堤公園是由水利署第七河川局興建的，公園中保留前農民種植的椰子樹，具有濃濃的南洋風味，公園周圍規劃運動步道，每日晨昏吸引地方鄉親在此運動與散步，每逢例假日，還會成為大人小孩親子追逐場地，更是民眾放風箏、闔家休憩觀賞週邊景物的好去處，順著過江河堤往高樹方向，有里港靶場和載興走廊與花圃，每逢例假日更成了村民練習模型飛機的場所。

二、發展潛力分析

本計畫針對渠道類型、堤岸土地利用狀況、水質狀況、堤岸可用腹地、土地使用取得難易及民眾密度與使用頻率進行綜合評估，評估其發展潛勢及限制條件。

(一) 渠道類型

渠道類型可分為「已整治未美化」、「未整治未美化」。在意義上即表示已整治未美化之護岸，不管其規劃設計是否適當，規劃發展所能發揮的效果已有限；相對的未整治未美化規劃發展的潛力極大。

(二) 土地利用

指渠道附近土地利用狀況，因外六寮地區目前主要分成農業區、村鎮住宅區，其中農業區係指山林、養殖、一般農田或荒廢未使用之土地，其發展潛力低，村鎮住宅區則包含公園綠地等較低密度開發之區域，其發展潛力中等。

(三) 水質狀況

水質狀況主要依據水質調查、過去歷史水質檢測紀錄及現場目視研判主要污染源應來自於養殖及畜牧事業廢水，表示該排水長期受某一固定污染，底泥污黑水質惡臭，環境營造困難。

(四)堤岸腹地

堤岸腹地影響發展潛力，外六寮排水集水區內大部份土地屬台糖公司，因此以堤岸腹地對未來所需環境營造之發展而言應屬正面的影響。

(五)土地使用取得難易

開發的時程如果牽涉到土地變更與徵收，需考慮執行的複雜度較高，因此在規劃順序上，當以土地的順利取得作為周邊地區公共設施為優先營造地點。

(六)民眾密度與使用頻率

排水景觀營造計畫的對象主要是民眾，因此在考慮計畫優先時，將以多數民眾居住與聚集的地區為主。希望能直接服務在地居民，藉由提供休憩空間，紓解生活中身心所承受的各種壓力。本計畫區屬農業耕作發達區，在地居民已享田園之樂對於休閒空間之需求較都市為低。

綜合上述，本區域整體發展潛力並不佳，雖用地取得上應無太多阻礙，且大多堤岸腹地亦充足，然而卻因土地利用多為農田、漁塭，可用之腹地多遠離村落，排水路水質不佳；外六寮排水系統約有62%已整治未美化，未整治美化渠道皆位於非多數民眾居住與聚集的地區，區域內人口密度低，計畫區內雖有一高雄農場及鄰近美濃鎮之遊憩地點眾多，但計畫區屬偏郊而得不到太多實質上之助益。

三、環境營造計畫與願景

由外六寮排水集水區經發展潛力分析得知，雖然整體發展潛力並不佳，但仍期望在劣勢之中盡可能的營造出一個有美感且能提供在地居民休憩空間之水路堤岸，而本計畫將外六寮排水系統分為緊鄰社區與遠離社區兩方向進行討論。

(一)緊鄰社區

外六寮排水計畫區內並無都市計畫區，而該計畫區內91.27%為農業區並無工業區，其方圓 1km 內僅有吉洋社區與北

安社區接近排水路，計畫區內外六寮排水里程 6k+700~7k+038 渠段接近吉洋社區，現況為 PC 溝，右岸緊鄰農地，左岸為道路，並無景觀規劃空間及必要性，建議維持現況，如圖 8.1。外六寮排水里程 3k+000~3k+400 渠段接近北安社區，已完成整治工程，但尚未進行景觀美化工作，建議依據下列原則維持護岸現狀與景觀進行規劃，綠美化如圖 8.2 所示。

1. 植栽綠化：植栽懸垂性之蔓藤植物，降低堤岸高度及大面積混凝土所產生的壓迫感。
2. 堤頂加設施：於堤頂上設置平台、棧道等，提供休閒遊憩功能，並美化單調的堤防空間。
3. 堤防帶狀綠化方式：適用於用地無限制區段，其作法是於堤防中設置堤心擋土牆，替代原有堤後坡之結構性，利用原有堤後坡之空間植樹如此將可使堤防形成連續性的綠廊，有助於遊憩品質的提升，更對自然環境有莫大的助益，形成滿足防洪、景觀、生態及遊憩使用之多功能堤防。

(二)遠離社區

外六寮排水計畫區內並無都市計畫區，主要為農業區，且接近未整治渠段並無聚落，因此需要整治渠段並無綠美化之需要，故整治原則如下：

1. 植栽綠化：植栽懸垂性之蔓藤植物，降低堤岸在高度及大面積混凝土所產生的壓迫感。
2. 生態工程：治理應將防洪、水資源及生態環境三者整合思考，取代單純以控制水患為目的之落伍觀念，工程方法應選用符合生態需求之材料及施工法施工，諸如孔隙結構、利於植物自然生長或植栽，使得工程結構外觀及功能皆能符合生態、景觀等之需求。

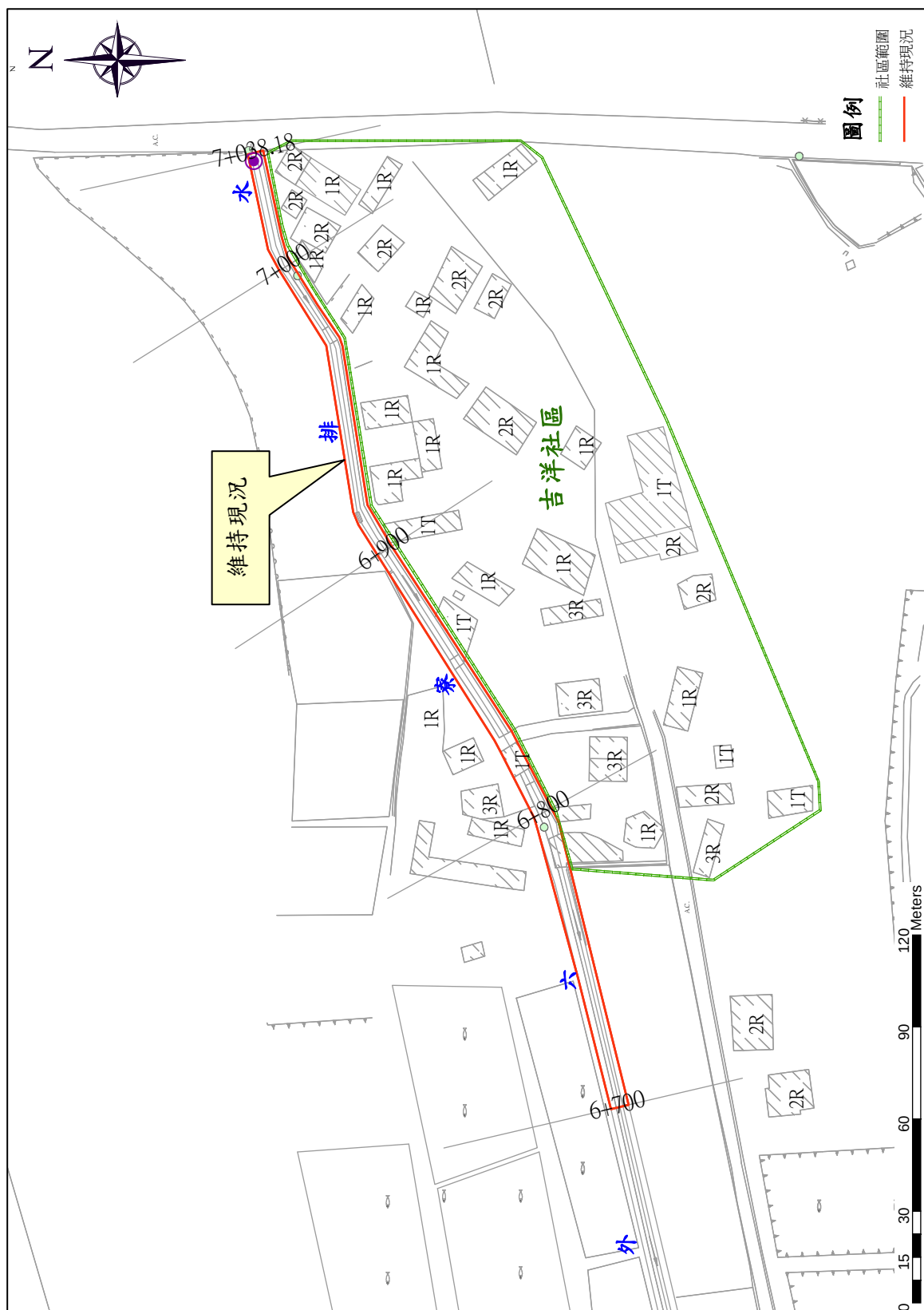


圖 8.1 吉洋社區環境營造平面配置圖

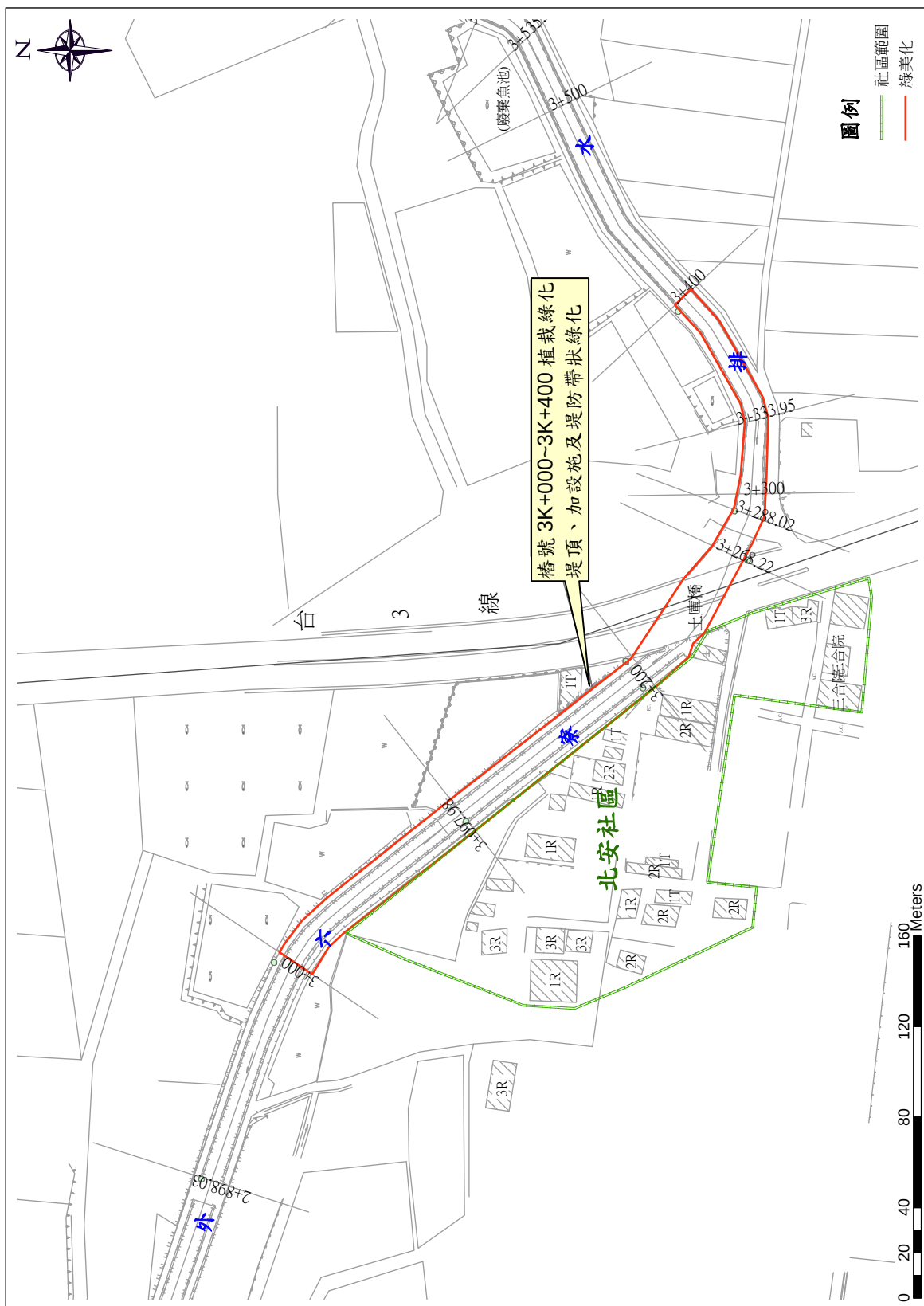


圖 8.2 北安社區環境營造平面配置圖

四、環境整體規劃

本計畫以自然優美之堤岸景緻為主，並配置簡單方便之休憩設施，希望藉由生態資源，以生態、保育觀點著眼，營造優美景點遊憩，配合計畫之綠帶系統植栽，即依各區段之需要進行沿岸美綠化。外六寮排水集水區依其不同渠段之環境背景、社會經濟條件、人口集居程度、以及自然景觀現況等，劃分為田園景觀區、農業休閒區，兩大主題區域如圖 8.3 所示。

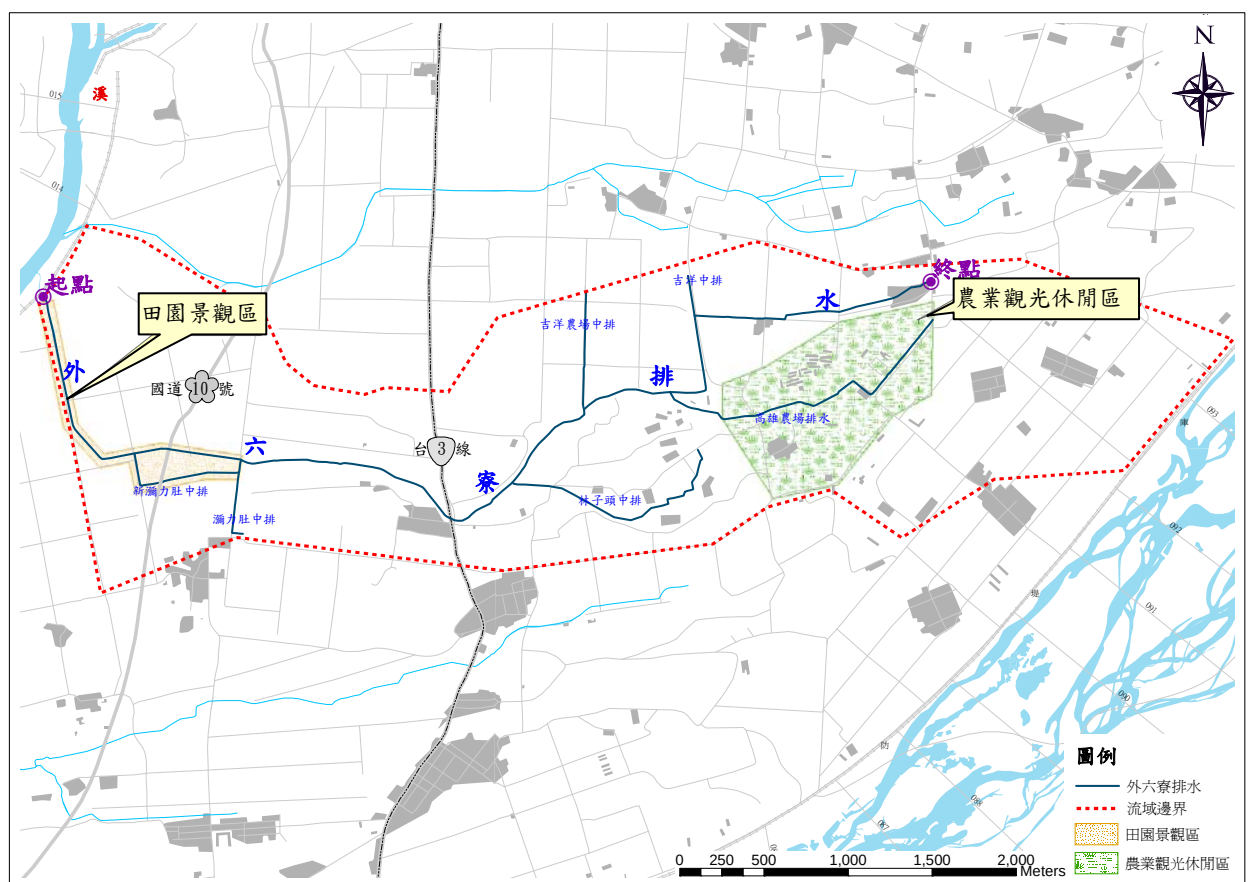


圖 8.3 外六寮排水計畫區環境營造發展願景規劃圖

(一) 田園景觀區

本區多屬台灣糖業公司之農場，視野開闊，放眼望去盡是瓜田片片，配合自行車動線之設置，提供在地民眾活動休息空間，社區與堤岸的互動應扮演更積極的角色。除此之外，將有效使堤岸提供社區互動平台，如以橋樑做為媒介，提供民眾寬敞的活動空間。因渠道皆為已整治未美化，研擬植栽綠化堤岸，並改善排

水路尾端之維護道路，與旗山溪堤岸串聯，現況改善示意如圖 8.4，願景如圖 8.5 所示。



圖 8.4 外六寮排水改善示意圖



圖 8.5 外六寮排水改善願景圖

(二) 農業觀光休閒區

該區涵蓋佔地近 10ha 的高雄休閒農場，休閒農場內部除了各式住宿房型、餐廳外，園區也規劃植栽了各種特殊瓜果（桑椹、愛玉、紅龍果、芒果、菠蘿蜜…）、中藥草、熱帶植物、鳥園及蝴蝶園等，可提供遊客最直接、互動的生態教學。配合整治、水路綠美化、適當的休憩平台，結合農場開發休閒觀光空間，提供一農業休閒區，可讓人體驗樸實、自然的農園鄉土之旅。首先改善高雄農場排水路環境如圖 8.6，接著結合出口段至高雄農場後方之排水路整治如圖 8.7 所示。



圖 8.6 高雄農場排水改善圖（疏濬）



圖 8.7 高雄農場排水改善圖（整治）

第九章 工程計畫

一、計畫原則

依照前述擬定本計畫之治水方案，除排水路整治工程外，並依排水特性、地形條件、土地利用情形及淹水災害之成因，結合閘門及蓄洪池等防洪、減洪設施綜合運用，並配合排水環境營造方案，提升集水區內生活品質，茲擬定以下工程原則：

(一)排水路水理條件

- 1.排水路設計流量採 10 年重現期洪峰流量。
- 2.水理演算起算水位以對應各重現期距之旗山溪（旗斷 13~旗斷 14）洪水位為原則。

(二)排水路斷面設計原則

- 1.渠道計畫縱坡應配合各排水路現況坡度，以減少土方挖填數量，渠底高度並需考慮收集系統匯入之高程設計。
- 2.渠道寬度應考慮排水路公地既有寬度及計畫排水量而定，排水路斷面不足部分以現有渠道中心向兩邊等量拓寬，但仍應保持渠道之平順，並以回歸公地減少徵用民地。
- 3.低地部分計畫堤頂高採旗山溪 10 年重現期洪水位加 50cm 出水高設計；高地部分計畫堤頂高採用 10 年重現期計畫洪水位加 50cm 出水高，並符合 25 年重現期洪峰流量不溢堤。

(三)排水路之帶狀景觀動線，原則上設置景觀步道予以串接。

(四)依整治原則水防道路之設置以路寬 5m 為原則。

二、工程布置及規劃設計

依前述擬定之改善方案，各項排水改善工程計畫用地範圍平面布置圖如圖 9.1 所示，茲將排水路整治內容如下：

(一)渠道改善工程

1.外六寮排水

- (1)0k+000~1k+892：出口段進行堤防加高工程，將既有堤防加設防洪牆至計畫堤頂高，確保高地 10 年重現期洪峰流量

可順利排除。

- (2)1k+892~3k+254：堤頂高程不足，既有堤防加設防洪牆至計畫堤頂高，並進行渠道整理工程增加通水面積，確保台 3 線土庫橋梁底高於計畫洪水位。
- (3)3k+254~4k+100：堤岸高程不足，加設防洪牆至計畫堤頂高，並進行渠道整理工程增加通水面積，解決土砂淤積及避免水流不順。
- (4)4k+100~4k+691：堤岸高程不足，又民國 97 年已新建堤岸，故加設防洪牆至計畫堤頂高。
- (5)4k+691~4k+912：原為土堤，新建護岸保護以防河岸崩塌，採計畫渠頂寬 11m 之 1：0.5 梯形斷面護岸工程。
- (6)4k+912~5k+586：採計畫渠頂寬 8m 之 1：0.5 梯形斷面護岸工程。
- (7)5k+586~7k+038：通水面積不足，受 6k+117 處取水閘門影響，抬高上游水位，計畫拆除閘門並加深渠底以降低水位，防止溢堤情況。

2. 林子頭中排

全段通水斷面大多不足，尤其上游段更為嚴重，因全段幾乎都為土堤，故建議樁號 0k+000~0k+754 新建計畫堤頂寬 8m 之 1：0.5 梯形斷面之護岸工程；樁號 0k+754~1k+352 新建計畫堤頂寬 5.5m 之 1：0.5 梯形斷面護岸工程，以防河岸崩塌。

3. 高雄農場中排

- (1)0k+000~1k+100：建議新建計畫渠頂寬 10~11m 之 1：0.5 梯形斷面護岸工程。
- (2)1k+100~1k+700：原有渠道拓寬為 6.5m 之矩形斷面，以防河岸崩塌。
- (3)1k+700~1k+892：原有混凝土溝加深渠底重建，以降低渠底高程。

4. 吉洋中排

因全段幾乎都為土堤，故建議新建計畫堤頂寬 5m 之 1:0.5 梯形斷面護岸工程保護(0k+000~0k+235)，以防河岸崩塌。

5. 設置自動閘門

瀾力肚中排及新瀾力肚中排位於低地範圍，外六寮下游兩側已設置堤防，豪雨期間為防止外六寮排水水位壅高而產生倒灌，排水路出口應設置自動閘門。

以上各排水改善渠段計畫縱斷面繪如圖 9.2 至圖 9.8，計畫橫斷面示意圖如圖 9.9，斷面水理因素如表 9.1。

(二) 截流溝工程

本計畫共考量於 4 處地點設置截流溝（圖 7.1），將低地積水引入外六寮排水，並說明如下：

1. 於外六寮排水樁號 3k+800 右岸設置流入工，並採用 1.0m×1.0m 混凝土溝（長度 660m），收集面積 0.33km²之排水量。
2. 於外六寮排水樁號 4k+150 右岸設置流入工，並採用 0.8m×0.8m 混凝土溝（長度 440m），收集面積 0.14km²之排水量。
3. 於外六寮排水樁號 5k+993 右岸設置流入工，並採用 0.8m×0.8m 混凝土溝（長度 335m），收集面積 0.15km²之排水量。
4. 於外六寮排水樁號 6k+450 右岸設置流入工，並採用 0.6m×0.6m 混凝土溝（長度 255m），收集面積 0.07km²之排水量。

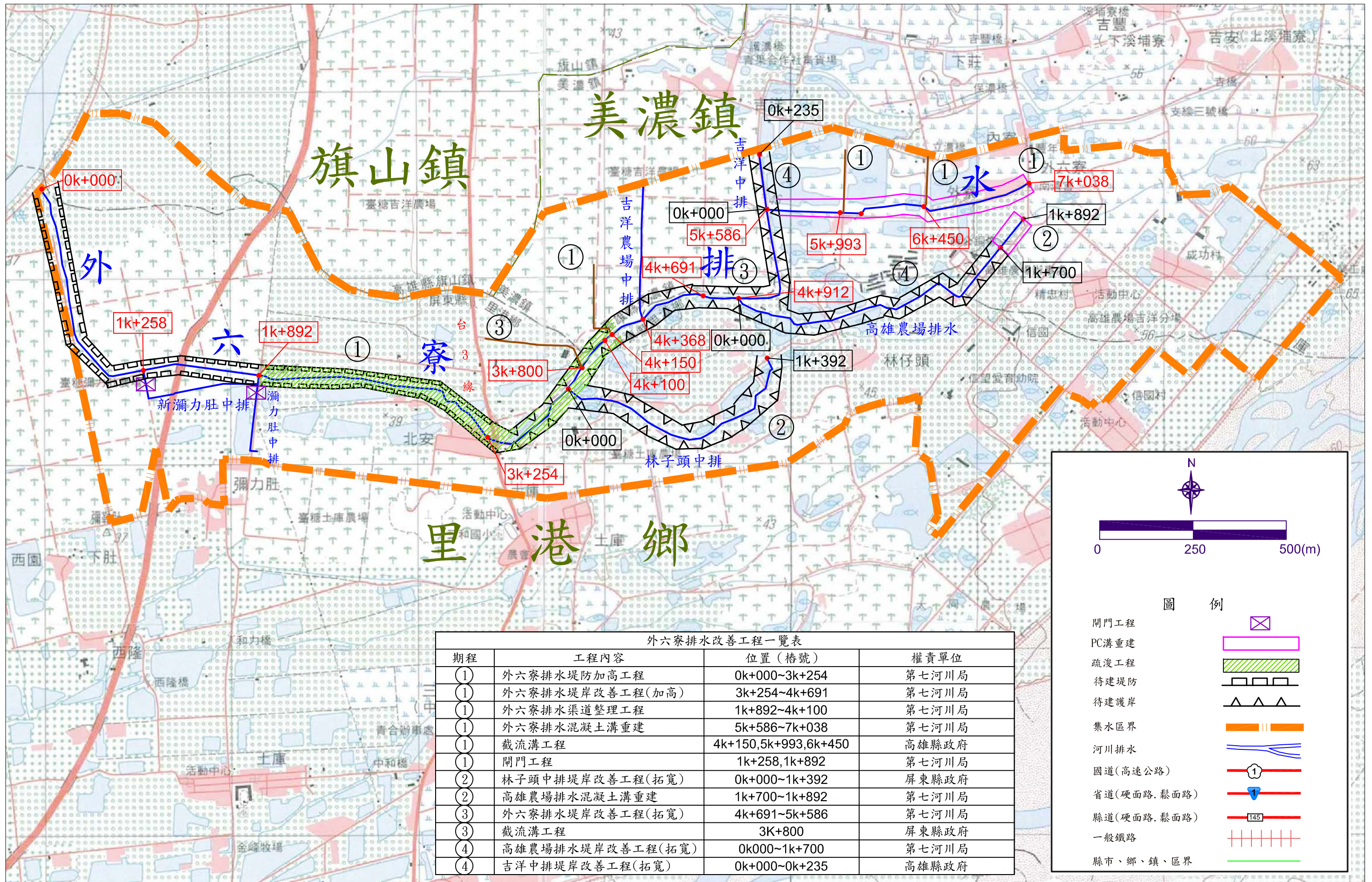
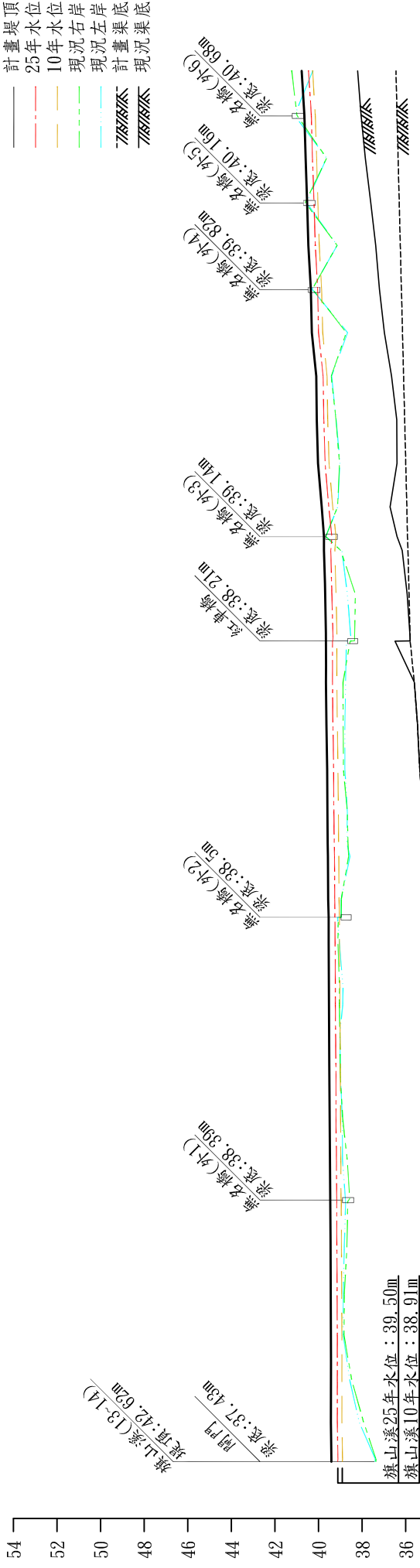


圖9.1 外六寮集水區整治重要工程佈置圖

圖例
計畫堤頂
25年水位
10年水位
現況右岸
現況左岸
計畫渠底
現況渠底

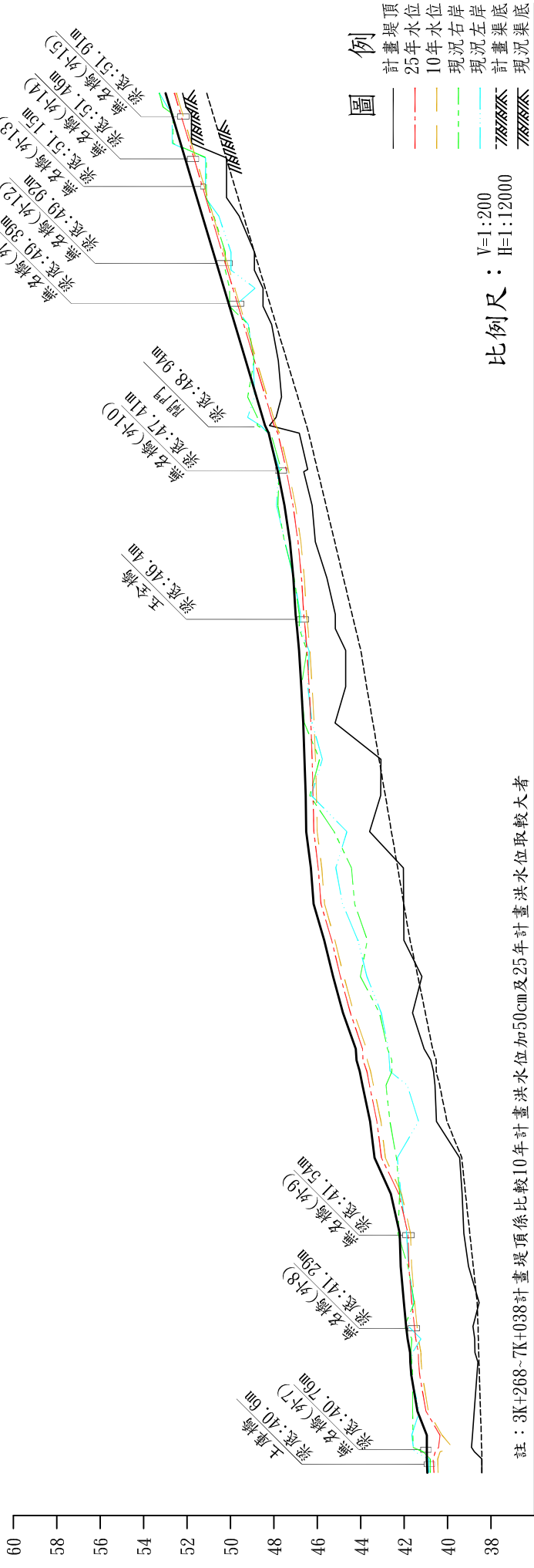


比例尺：V=1:200
H=1:10000

註：0K+100~2K+100計畫堤頂係採10年計畫洪水水位加50cm
2K+100~3K+200計畫堤頂係比較10年計畫洪水水位加50cm及25年計畫洪水水位取較大者

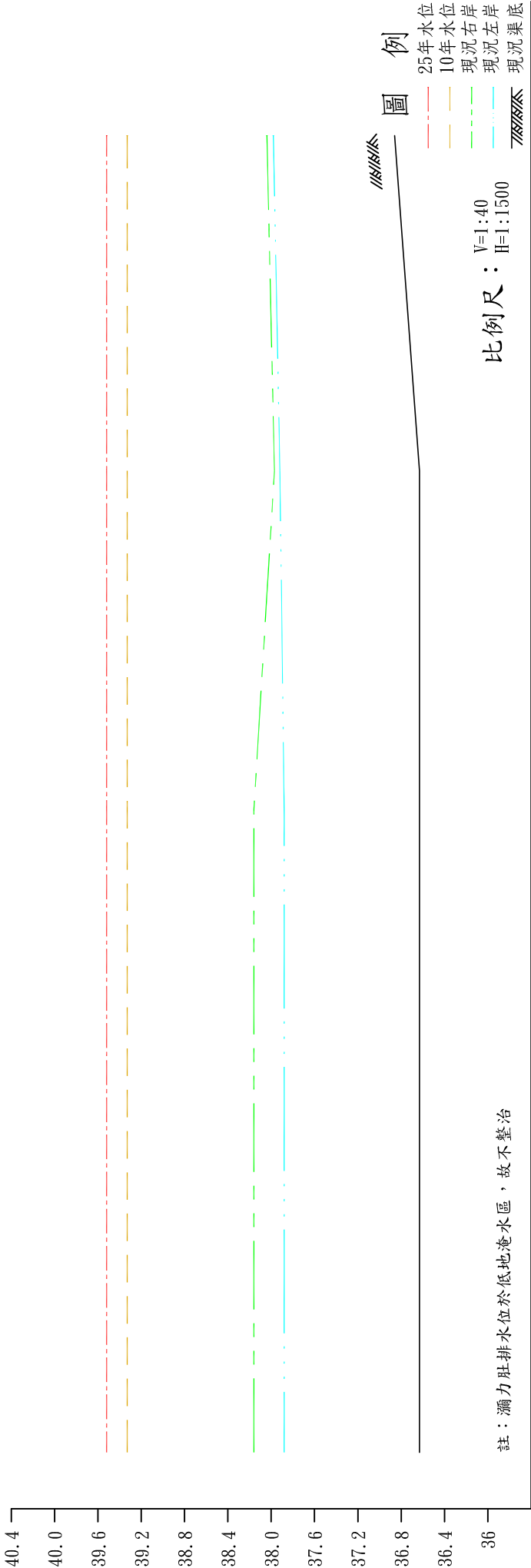
計畫 堤頂 水位	計畫 10年 水位	現況 右岸 水位	現況 左岸 水位	計畫 渠底	現況 渠底	界 距
39.41	39.12	38.91	37.37	37.40	32.92	0K+100
39.41	39.11	38.90	37.40	37.37	32.92	0K+117
39.43	39.14	38.93	37.93	38.13	33.61	0K+100
39.43	39.14	38.93	38.47	38.56	33.83	0K+195
39.44	39.14	38.93	38.87	38.87	34.11	0K+300
39.44	39.15	38.94	38.82	38.87	34.20	0K+394
39.45	39.16	38.95	38.70	38.82	34.21	0K+500
39.46	39.17	38.96	38.57	38.78	34.47	0K+607
39.47	39.17	38.97	38.77	38.77	34.46	0K+613
39.48	39.18	38.98	38.68	38.90	34.41	0K+700
39.49	39.20	38.99	38.89	38.91	34.40	0K+796
39.50	39.20	39.00	39.01	39.00	34.48	0K+900
39.51	39.22	39.01	39.02	39.02	34.61	0K+996
39.52	39.23	39.02	39.05	38.89	34.65	1K+050
39.52	39.23	39.02	39.04	38.88	34.72	1K+100
39.54	39.24	39.04	39.11	39.04	34.85	1K+200
39.54	39.25	39.04	39.10	39.13	34.92	1K+258
39.54	39.25	39.04	38.96	38.96	34.97	1K+259
39.56	39.26	39.06	38.96	38.96	34.97	1K+300
39.57	39.27	39.07	38.62	38.56	35.08	1K+399
39.58	39.28	39.08	38.65	38.70	35.13	1K+428
39.59	39.30	39.09	38.68	38.68	35.22	1K+500
39.61	39.31	39.11	38.86	38.79	35.36	1K+598
39.64	39.34	39.14	38.87	38.79	35.46	1K+700
39.66	39.36	39.16	38.88	38.76	35.61	1K+798
39.66	39.36	39.16	38.85	38.72	35.80	1K+893
39.66	39.34	39.15	38.35	38.52	35.80	1K+900
39.66	39.39	39.20	38.31	38.68	35.94	2K+1000
39.66	39.44	39.25	38.98	38.93	35.90	2K+1100
39.75	39.75	39.25	39.67	39.67	36.16	2K+132
39.85	39.85	39.35	39.13	39.12	36.72	2K+200
40.02	39.70	39.52	39.04	39.02	36.40	2K+300
40.08	39.76	39.58	39.20	39.19	36.41	2K+400
40.11	39.79	39.61	39.42	39.40	36.65	2K+500
40.31	40.00	39.81	38.73	38.67	36.98	2K+600
40.36	40.04	39.86	40.28	40.30	37.21	2K+700
40.47	40.15	39.97	39.15	39.14	37.38	2K+800
40.53	40.21	40.03	40.61	40.55	37.60	2K+898
40.59	40.28	40.09	39.63	39.63	37.85	3K+000
40.65	40.33	40.15	40.99	41.10	38.05	3K+098
40.77	40.46	40.27	41.23	40.27	38.21	3K+200

圖9.2 外六寮排水計畫縱斷面圖



計畫 堤頂 高度	計畫 25年 水位	計畫 10年 水位	現況 右岸 水位	現況 左岸 水位	計畫 渠底 高度	現況 渠底 高度	渠 距
40.67	40.67	40.67	40.80	40.87	38.42	38.77	3K+268
40.96	40.96	40.96	41.60	41.58	38.43	38.77	3K+300
41.39	41.39	41.39	41.61	41.30	38.78	38.86	3K+400
41.67	41.67	41.67	41.70	38.54	38.65	38.65	3K+500
41.72	41.72	41.72	41.69	38.57	38.61	38.74	3K+535
41.83	41.83	41.83	41.23	38.57	38.61	38.61	3K+562
41.91	41.91	41.91	41.65	38.59	38.76	38.76	3K+600
42.02	42.02	42.02	41.53	38.60	38.84	38.84	3K+634
42.16	42.16	42.16	41.83	38.82	39.04	39.04	3K+700
42.21	42.21	42.21	41.71	38.98	39.25	39.25	3K+800
42.25	42.25	42.25	42.12	39.18	39.33	39.33	4K+1000
42.37	42.37	42.37	42.87	39.35	39.45	39.45	4K+1100
42.62	42.62	42.62	43.05	39.52	40.03	40.58	4K+1200
43.07	43.07	43.07	43.26	40.03	40.37	40.58	4K+1300
43.26	43.26	43.26	42.66	40.34	40.69	40.78	4K+1380
43.37	43.37	43.37	42.36	40.37	40.83	40.83	4K+1390
43.57	43.57	43.57	42.66	40.37	40.83	40.83	4K+1400
43.60	43.60	43.60	42.84	40.37	40.83	40.83	4K+1500
43.72	43.72	43.72	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+1600
43.83	43.83	43.83	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+1700
43.92	43.92	43.92	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+1800
44.05	44.05	44.05	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+1900
44.20	44.20	44.20	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+2000
44.23	44.23	44.23	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+2100
44.28	44.28	44.28	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+2200
44.34	44.34	44.34	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+2300
44.39	44.39	44.39	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+2400
44.48	44.48	44.48	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+2500
44.82	44.82	44.82	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+2600
44.94	44.94	44.94	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+2700
45.09	45.09	45.09	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+2800
45.19	45.19	45.19	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+2900
45.28	45.28	45.28	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+3000
45.34	45.34	45.34	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+3100
45.69	45.69	45.69	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+3200
45.83	45.83	45.83	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+3300
45.88	45.88	45.88	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+3400
46.01	46.01	46.01	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+3500
46.16	46.16	46.16	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+3600
46.20	46.20	46.20	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+3700
46.24	46.24	46.24	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+3800
46.30	46.30	46.30	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+3900
46.38	46.38	46.38	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+4000
46.48	46.48	46.48	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+4100
46.56	46.56	46.56	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+4200
46.63	46.63	46.63	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+4300
46.73	46.73	46.73	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+4400
46.76	46.76	46.76	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+4500
46.89	46.89	46.89	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+4600
47.01	47.01	47.01	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+4700
47.12	47.12	47.12	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+4800
47.24	47.24	47.24	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+4900
47.34	47.34	47.34	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+5000
47.42	47.42	47.42	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+5100
47.82	47.82	47.82	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+5200
48.24	48.24	48.24	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+5300
48.39	48.39	48.39	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+5400
48.80	48.80	48.80	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+5500
49.30	49.30	49.30	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+5600
49.80	49.80	49.80	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+5700
50.05	50.05	50.05	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+5800
50.14	50.14	50.14	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+5900
50.30	50.30	50.30	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+6000
50.55	50.55	50.55	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+6100
50.80	50.80	50.80	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+6200
51.05	51.05	51.05	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+6300
51.14	51.14	51.14	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+6400
51.30	51.30	51.30	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+6500
51.55	51.55	51.55	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+6600
51.80	51.80	51.80	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+6700
51.99	51.99	51.99	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+6800
52.29	52.29	52.29	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+6900
52.30	52.30	52.30	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+7000
52.70	52.70	52.70	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+7100
52.80	52.80	52.80	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+7200
52.99	52.99	52.99	42.77	40.37	40.83	40.83	4K+7300

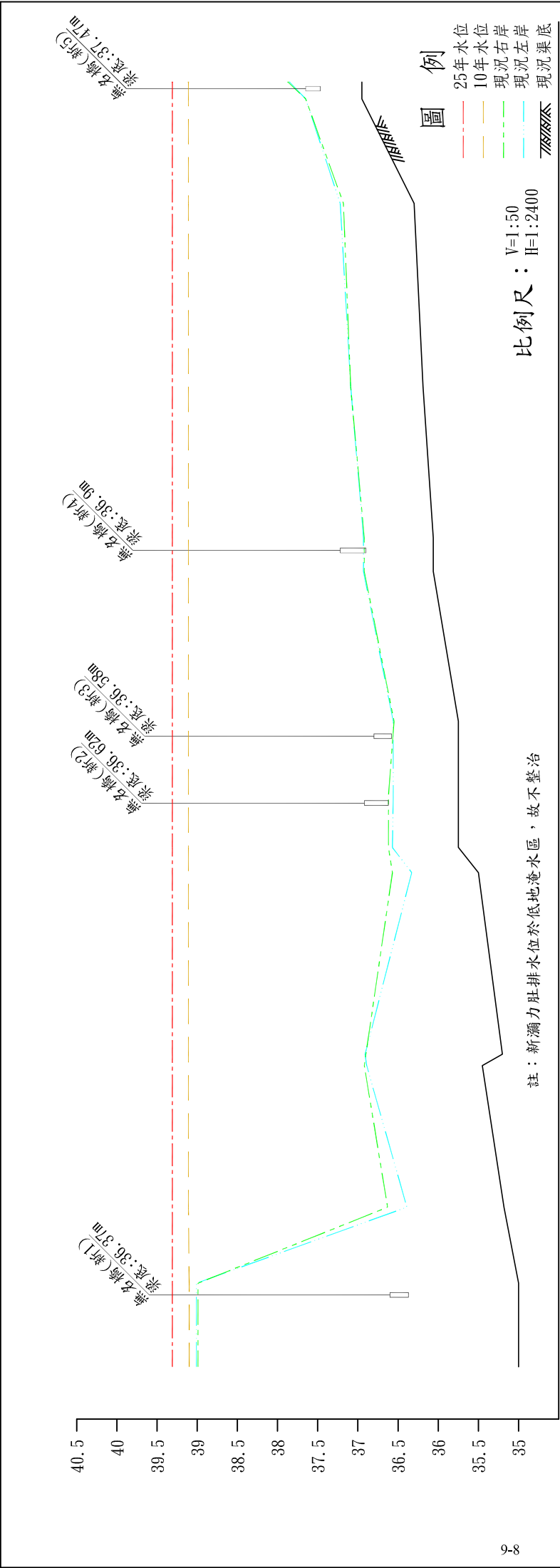
圖9.2 外六寮排水計畫縱斷面圖(續)



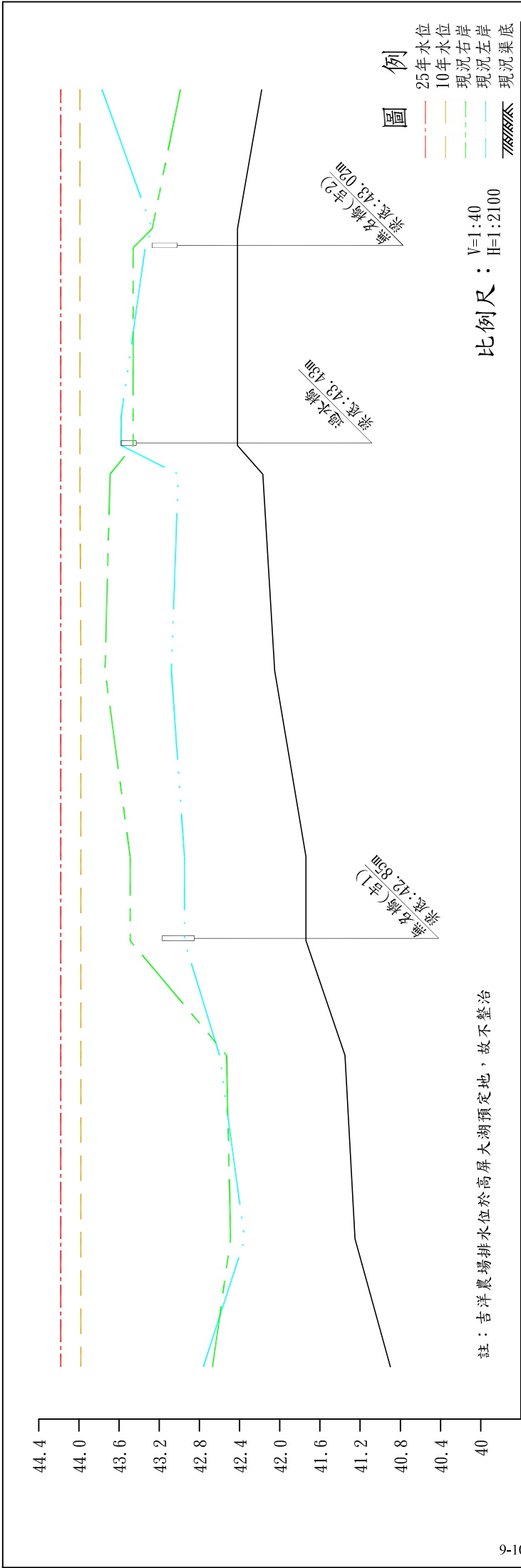
渠距	0K+010	0K+233	0K+350	0K+466
現況渠底	36.63	36.63	36.63	36.86
現況左岸	37.88	37.88	37.92	37.98
現況右岸	38.16	38.16	37.97	38.04
10年水位	39.33	39.33	39.33	39.33
25年水位	39.52	39.52	39.52	39.52

圖9.3 瀾力肚排水計畫縱斷面圖

圖9.4 新瀾力肚排水計畫縱斷面圖

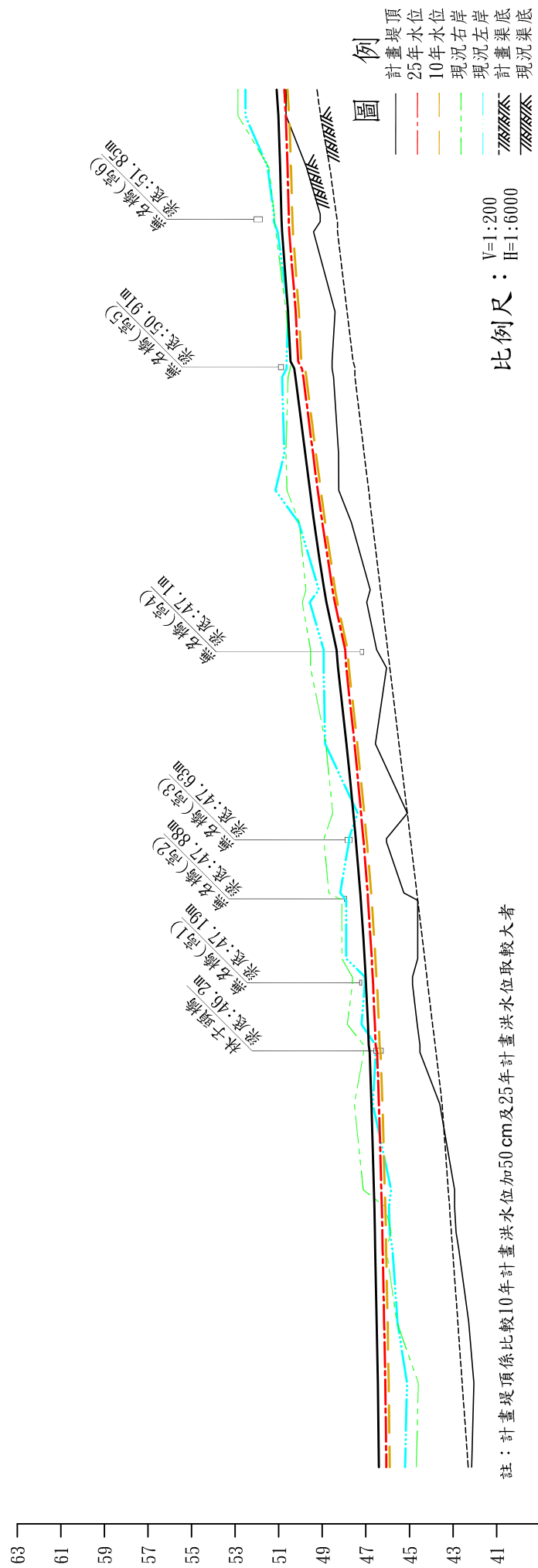


累距	0K+000	0K+050	0K+095	0K+180	0K+187	0K+295	0K+310	0K+340	0K+386	0K+475	0K+495	0K+586	0K+695	0K+758	0K+768
現況渠底	35.00	35.00	35.18	35.45	35.20	35.50	35.75	35.75	35.75	36.06	36.06	36.19	36.30	36.95	36.95
現況左岸	39.01	39.01	36.39	36.89	36.91	36.33	36.57	36.56	36.56	36.93	36.93	37.09	37.22	37.65	37.85
現況右岸	38.99	38.99	36.63	36.92	36.9	36.57	36.62	36.62	36.55	36.92	36.92	37.09	37.18	37.65	37.87
10年水位	39.10	39.10	39.11	39.11	39.11	39.11	39.11	39.11	39.11	39.11	39.11	39.11	39.11	39.11	39.11
25年水位	39.31	39.31	39.31	39.31	39.31	39.31	39.31	39.31	39.31	39.31	39.31	39.31	39.31	39.31	39.31



累距	0k+000	0k+077	0k+173	0k+233	0k+277	0k+374	0k+477	0k+492	0k+507	0k+595	0k+605	0k+678
渠底	40.90	41.25	41.35	41.74	41.74	42.05	43.01	42.42	42.42	42.42	42.42	42.18
現況左岸	42.76	42.35	42.60	42.95	42.95	43.08	43.69	43.58	43.58	43.34	43.27	43.77
現況右岸	42.67	42.49	42.53	43.49	43.49	43.74	43.69	43.46	43.46	43.46	43.27	42.99
10年水位	43.98	43.98	43.98	43.98	43.98	43.98	43.99	43.99	43.99	43.99	43.99	43.99
25年水位	44.18	44.18	44.18	44.18	44.18	44.18	44.18	44.18	44.18	44.18	44.18	44.18

圖 9.6 吉洋農場排水計畫縱斷面圖



註：計畫堤頂係比較10年計畫洪水位加50 cm及25年計畫洪水位取較大者

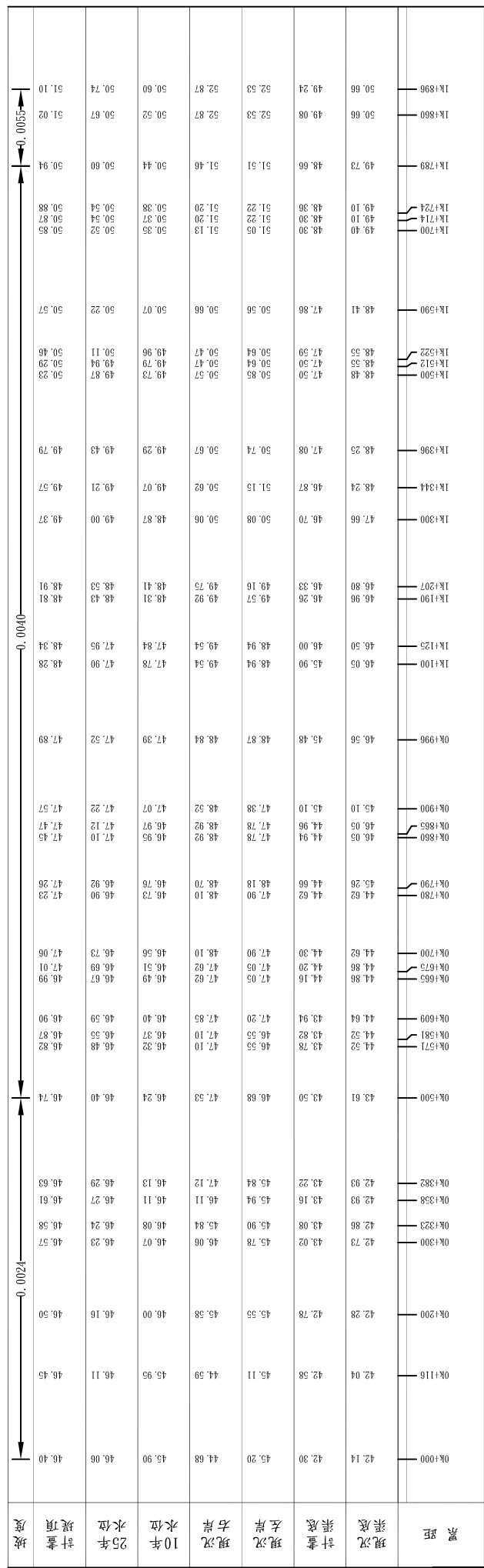
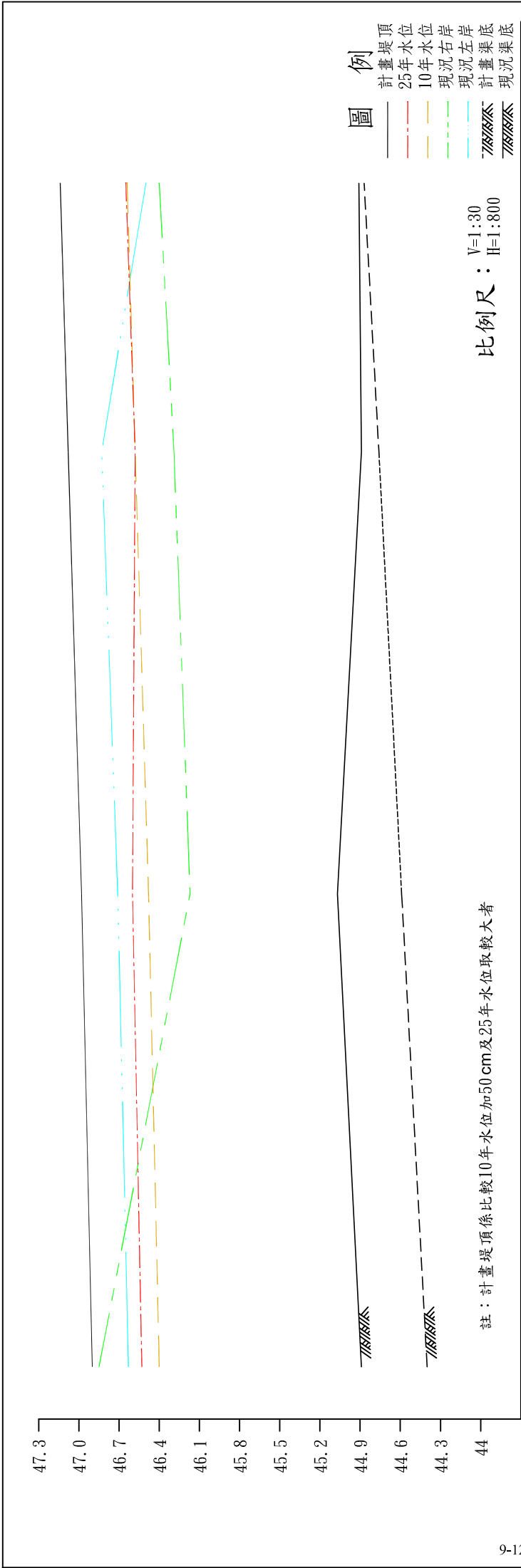


圖9.7 高雄農場排水計畫縱斷面圖



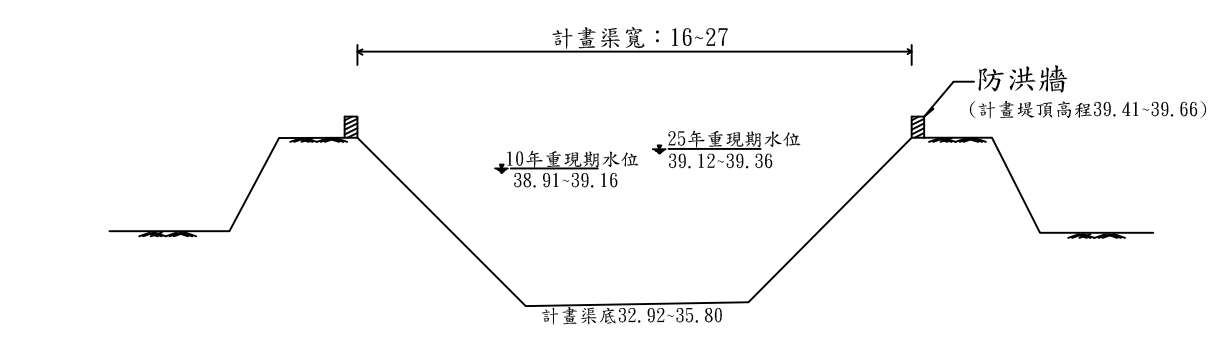
計畫堤頂	46.90	46.98	0.000	47.08	47.14
25年水位	46.53	46.60		46.55	46.65
10年水位	46.40	46.48		46.58	46.64
現況右岸	46.85	46.17		46.29	46.4
現況左岸	46.63	46.71		46.83	46.5
計畫渠底	44.4	44.59		44.76	44.87
現況渠底	44.89	45.07		44.89	44.91
渠距	0k+000	0k+094		0k+182	0k+236

圖9.8 吉洋中排排水計畫縱斷面圖

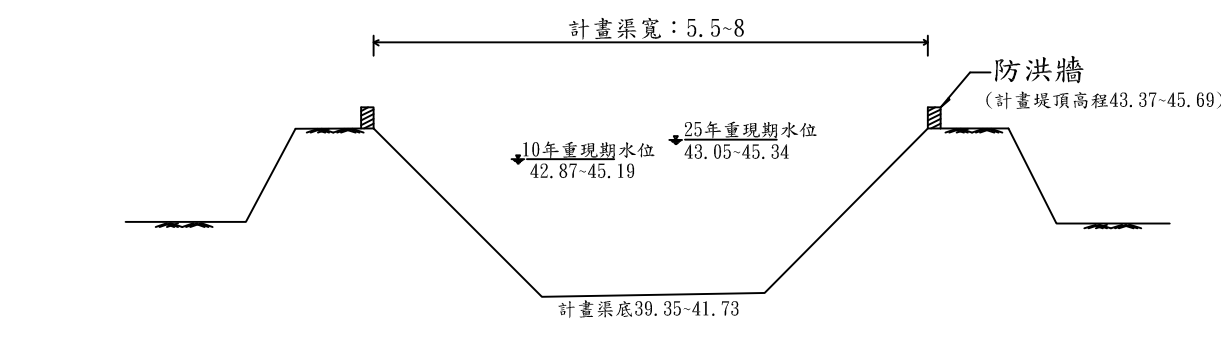
表9.1 排水路改善後斷面水理因素

排水名	里程	流量 (m3/s)	渠底高程 (m)	10年水位 (m)	25年水位 (m)	計畫堤頂 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m2)	水面寬 (m)	計畫水面寬 (m)	排水名	里程	流量 (m3/s)	渠底高程 (m)	10年水位 (m)	25年水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m2)	水面寬 (m)	計畫水面寬 (m)
外六寮排水	0k+000	68.00	32.92	38.91	39.12	39.41	0.67	101.33	21.36	27.00	吉洋中排	0k+010	7.00	44.40	46.40	46.53	0.88	7.99	5.00	5.00
外六寮排水	0k+017	68.00	32.92	38.90	39.11	39.41	0.83	81.53	16.12	27.00	吉洋中排	0k+094.25	7.00	44.59	46.48	46.60	0.94	7.47	4.89	5.00
外六寮排水	0k+100	68.00	33.61	38.93	39.14	39.43	0.65	104.12	25.99	27.00	吉洋中排	0k+182.30	7.00	44.76	46.58	46.57	0.99	7.10	4.82	5.00
外六寮排水	0k+194.72	68.00	33.83	38.93	39.14	39.43	0.72	94.64	25.49	27.00	吉洋中排	0k+235.89	7.00	44.87	46.64	46.65	1.02	6.88	4.77	5.00
外六寮排水	0k+300	68.00	34.11	38.93	39.14	39.43	0.86	79.40	26.06	27.00	吉洋農場中排	0k+010	10.00	40.90	43.98	44.18	0.01	1148.18	-	-
外六寮排水	0k+393.88	68.00	34.20	38.94	39.15	39.44	0.86	78.84	25.87	27.00	吉洋農場中排	0k+076.87	10.00	41.25	43.98	44.18	0.01	1007.85	-	-
外六寮排水	0k+500	68.00	34.21	38.95	39.16	39.45	0.85	79.53	25.61	27.00	吉洋農場中排	0k+172.88	10.00	41.35	43.98	44.18	0.01	849.07	-	-
外六寮排水	0k+607.30	68.00	34.47	38.96	39.17	39.46	0.87	77.80	25.06	27.00	吉洋農場中排	0k+232.88	10.00	41.74	43.98	44.18	0.04	314.21	-	-
外六寮排水	0k+613.12	68.00	34.46	38.97	39.17	39.47	0.87	78.17	25.06	27.00	吉洋農場中排	0k+276.87	10.00	41.74	43.98	44.18	0.04	314.24	-	-
外六寮排水	0k+700	68.00	34.41	38.98	39.18	39.48	0.88	77.67	24.82	25.00	吉洋農場中排	0k+374.02	10.00	42.05	43.98	44.18	0.06	226.25	-	-
外六寮排水	0k+795.69	68.00	34.40	38.99	39.20	39.49	0.86	79.44	24.87	25.00	吉洋農場中排	0k+476.87	10.00	42.17	43.99	44.18	0.06	234.98	-	-
外六寮排水	0k+900	68.00	34.48	39.00	39.20	39.50	0.92	73.74	23.84	25.00	吉洋農場中排	0k+491.87	10.00	42.42	43.99	44.18	0.03	424.45	-	-
外六寮排水	0k+995.53	68.00	34.61	39.01	39.22	39.51	0.92	73.54	24.01	25.00	吉洋農場中排	0k+506.87	10.00	42.42	43.99	44.18	0.03	424.46	-	-
外六寮排水	1k+058.51	68.00	34.65	39.02	39.23	39.52	0.88	77.01	25.07	25.00	吉洋農場中排	0k+595.31	10.00	42.42	43.99	44.18	0.03	436.85	-	-
外六寮排水	1k+099.60	68.00	34.72	39.02	39.23	39.52	0.95	71.79	23.43	25.00	吉洋農場中排	0k+605.31	10.00	42.42	43.99	44.18	0.03	438.96	-	-
外六寮排水	1k+200	68.00	34.85	39.04	39.24	39.54	1.00	68.16	23.43	25.00	吉洋農場中排	0k+677.87	10.00	42.18	43.99	44.18	0.02	638.02	-	-
外六寮排水	1k+258.4	68.00	34.92	39.04	39.25	39.54	1.02	66.54	23.27	25.00	高雄農場排水	0k+000	32.00	42.30	45.90	46.06	1.01	31.69	10.60	11.00
外六寮排水	1k+259	66.00	34.97	39.04	39.25	39.54	1.07	61.79	21.00	23.00	高雄農場排水	0k+115.71	32.00	42.58	45.95	46.11	1.09	29.32	10.37	11.00
外六寮排水	1k+300	66.00	34.97	39.06	39.26	39.56	1.02	64.62	22.21	23.00	高雄農場排水	0k+200	32.00	42.78	46.00	46.16	1.15	27.81	10.26	11.00
外六寮排水	1k+399.02	66.00	35.08	39.07	39.27	39.57	1.15	57.38	20.25	23.00	高雄農場排水	0k+300	32.00	43.02	46.07	46.23	1.23	25.98	10.05	11.00
外六寮排水	1k+428.20	66.00	35.13	39.08	39.28	39.58	1.10	60.24	20.30	23.00	高雄農場排水	0k+323.17	32.00	43.08	46.08	46.24	1.25	25.55	10.00	11.00
外六寮排水	1k+500	66.00	35.22	39.09	39.30	39.59	1.11	59.35	20.46	23.00	高雄農場排水	0k+358.21	32.00	43.16	46.11	46.27	1.28	25.03	9.95	11.00
外六寮排水	1k+597.98	66.00	35.36	39.11	39.31	39.61	1.16	57.05	20.39	23.00	高雄農場排水	0k+381.56	32.00	43.22	46.13	46.29	1.30	24.62	9.91	11.00
外六寮排水	1k+700	66.00	35.46	39.14	39.34	39.64	1.17	56.43	20.52	23.00	高雄農場排水	0k+500	32.00	43.50	46.24	46.40	1.36	23.51	10.14	11.00
外六寮排水	1k+797.90	66.00	35.61	39.16	39.36	39.66	1.21	54.45	20.39	23.00	高雄農場排水	0k+570.93	32.00	43.78	46.32	46.48	1.52	21.00	9.54	10.00
外六寮排水	1k+892.29	66.00	35.80	39.16	39.36	39.66	1.56	42.27	15.12	16.00	高雄農場排水	0k+580.93	32.00	43.82	46.37	46.55	1.52	21.06	9.55	10.00
外六寮排水	1k+892.99	62.00	35.80	39.16	39.35	39.66	1.64	37.83	13.40	16.00	高雄農場排水	0k+609.44	32.00	43.94	46.40	46.59	1.58	20.27	9.46	10.00
外六寮排水	1k+900	62.00	35.80	39.15	39.34	39.66	1.75	35.42	11.86	13.00	高雄農場排水	0k+664.63	32.00	44.16	46.49	46.67	1.68	19.03	9.33	10.00
外六寮排水	2k+000	62.00	35.85	39.20	39.39	39.70	1.83	33.81	12.37	13.00	高雄農場排水	0k+674.63	32.00	44.20	46.51	46.69	1.70	18.84	9.31	10.00
外六寮排水	2k+100	62.00	35.90	39.25	39.44	39.75	1.88	32.98	12.35	13.00	高雄農場排水	0k+700	32.00	44.30	46.56	46.73	1.74	18.34	9.26	10.00
外六寮排水	2k+132.28	62.00	35.92	39.20	39.39	39.75	2.55	24.34	9.04	13.00	高雄農場排水	0k+780	32.00	44.62	46.73	46.90	1.88	17.02	9.11	10.00
外六寮排水	2k+200	62.00	35.95	39.35	39.53	39.85	2.31	26.89	9.66	13.00	高雄農場排水	0k+790.12	32.00	44.66	46.76	46.92	1.89	16.93	9.10	10.00
外六寮排水	2k+300	62.00	36.00	39.52	39.70	40.02	1.93	32.15	9.94	13.00	高雄農場排水	0k+860.24	32.00	44.94	46.95	47.10	1.98	16.12	9.01	10.00
外六寮排水	2k+400	62.00	36.05	39.58	39.76	40.08	1.96	31.63	9.96	13.00	高雄農場排水	0k+865.24	32.00	44.96	46.97	47.12	1.99	16.09	9.01	10.00
外六寮排水	2k+500	62.00	36.10	39.61	39.79	40.11	2.28	27.14	9.02	13.00	高雄農場排水	0k+900	32.00	45.10	47.07	47.22	2.03	15.77	8.97	10.00
外六寮排水	2k+600	62.00	36.15	39.81	40.00	40.31	1.85	33.53	11.82	13.00	高雄農場排水	0k+995.51	32.00	45.48	47.39	47.52	2.10	15.22	8.91	10.00
外六寮排水	2k+699.81	62.00	36.20	39.86	40.04	40.36	2.04	30.39	9.59	13.00	高雄農場排水	1k+100	32.00	45.90	47.78	47.90	2.15	14.91	8.88	10.00
外六寮排水	2k+800	62.00	36.25	39.97	40.15	40.47	1.90	32.65	9.93	13.00	高雄農場排水	1k+125	32.00	46.00	47.84	47.95	2.67	11.96	6.50	6.50
外六寮排水	2k+898.03	62.00	36.30	40.03	40.21	40.53	1.91	32.40	9.91	13.00	高雄農場排水	1k+190.22	32.00	46.26	48.31	48.43	2.40	13.34	6.50	6.50
外六寮排水	3k+000	62.00	36.35	40.09	40.28	40.59	1.95	31.84	9.99	13.00	高雄農場排水	1k+207.33	32.00	46.33	48.41	48.53	2.37	13.51	6.50	6.50
外六寮排水	3k+097.98	62.00	36.40	40.15	40.33	40.65	2.07	29.92	9.39	13.00	高雄農場排水	1k+300	32.00	46.70	48.87	49.00	2.27	14.11	6.50	6.50
外六寮排水	3k+200	62.00	36.45	40.27	40.46	40.77	1.93	32.06	12.68	13.00	高雄農場排水	1k+344.18	32.00	46.87	49.07	49.21	2.24	14.31	6.50	6.50
外六寮排水	3k+230	62.00	38.42	40.44	40.63	40.94	1.19	52.21	26.77	27.00	高雄農場排水	1k+395.66	32.00	47.08	49.29	49.43	2.22	14.38	6.50	6.50
外六寮排水	3k+268.22	62.00	38.42	40.46	40.67	40.96	1.19	51.95	25.98	27.00	高雄農場排水	1k+500	32.00	47.50	49.73	49.87	2.21	14.50	6.50	6.50
外六寮排水	3k+288.02	62.00	38.43	40.35	40.57	40.96	2.46	25.17	13.75	15.00	高雄農場排水	1k+512.03	32.00	47.50	49.79	49.94	2.15	14.92	6.50	6.50
外六寮排水	3k+300	62.00	38.44	39.78	40.42	40.96	4.57	13.57	10.83	11.00	高雄農場排水	1k+522.03	32.00	47.59	49.96	50.11	2.08	15.37	6.50	6.50
外六寮排水	3k+333.95	62.00	38.45	40.26	40.35	40.96	4.05	15.31	9.17	11.00	高雄農場排水	1k+589.87	32.00	47.86	50.07	50.22	2.22	14.39	6.50	6.50
外六寮排水	3k+400	62.00	38.49	40.89	41.00	41.39	2.96	20.92	9.34	11.00	高雄農場排水	1k+700	14.00	48.30	50.35	50.52	1.71	8.20	4.00	4.00
外六寮排水	3k+500	62.00	38.54	41.17	41.29	41.67	2.64	23.48	9.51	11.00	高雄農場排水	1k+714.19	14.00	48.30	50.37	50.54	1.69	8.28	4.00	4.00
外六寮排水	3k+535.10	62.00	38.56	41.22	41.34	41.72	2.65	23.41	9.78	11.00	高雄農場排水	1k+724.19	14.00	48.36	50.38	50.54	1.73	8.08	4.00	4.00
外六寮排水	3k+562.16	62.00	38.57	41.23	41.35	41.73	2.82	21.97	9.13	11.00	高雄農場排水	1k+789.43	14.00	48.66	50.44	50.60	1.97	7.12	4.00	4.00
外六寮排水	3k+600	62.00	38.59	41.35	41.47	41.85	2.68	23.13	9.69	11.00	高雄農場排水	1k+859.74	14.00	49.08	50.52	50.67	2.43	5.77	4.00	4.00
外六寮排水	3k+634.05	62.00	38.60	41.41	41.53	41.91	2.66	23.30	9.02	11.00	林子頭中排	0k+005	15.00	38.93	41.93	42.09	0.77	19.52	8.00	8.00
外六寮排水	3k+700	62.00	38.64	41.52	41.65	42.02	2.57	24.13	9.22	11.00	林子頭中排	0k+010	15.00	38.95	41.94	42.09	0.77	19.38	7.99	8.00
外六寮排水	3k+800	58.00	38.82	41.66	41.79	42.16	2.65	21.91	8.19	11.00	林子頭中排	0k+101.26	15.00	39.13	41.97	42.12	0.82	18.23	7.84	8.00
外六寮排水	3k+891.18	58.00	38.98	41.71	41.83	42.21	3.68	15.76	6.46	8.00	林子頭中排	0k+131.26	15.00	39.19	41.98	42.13	0.84	17.86	7.79	8.00
外六寮排水	4k+000	58.00	39.18	42.12	42.25	42.62	3.74	15.53	5.89	8.00	林子頭中排	0k+141.28	15.00	39.21	41.99	42.14	0.85	17.74	7.78	8.00
外六寮排水	4k+100																			

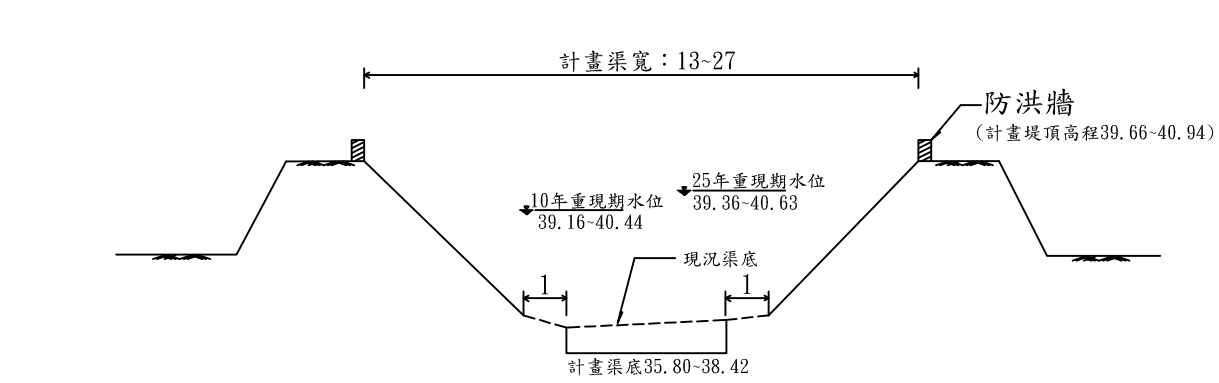
外六寮排水0k+000~1k+892



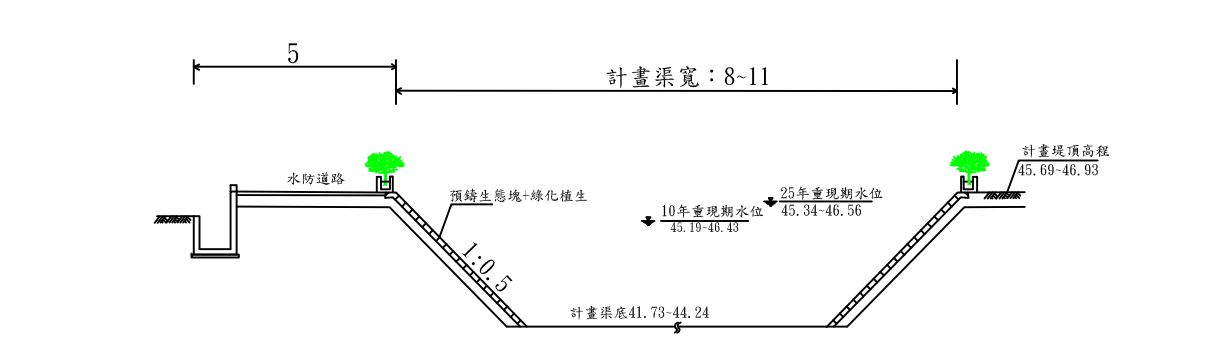
外六寮排水4k+100~4k+691



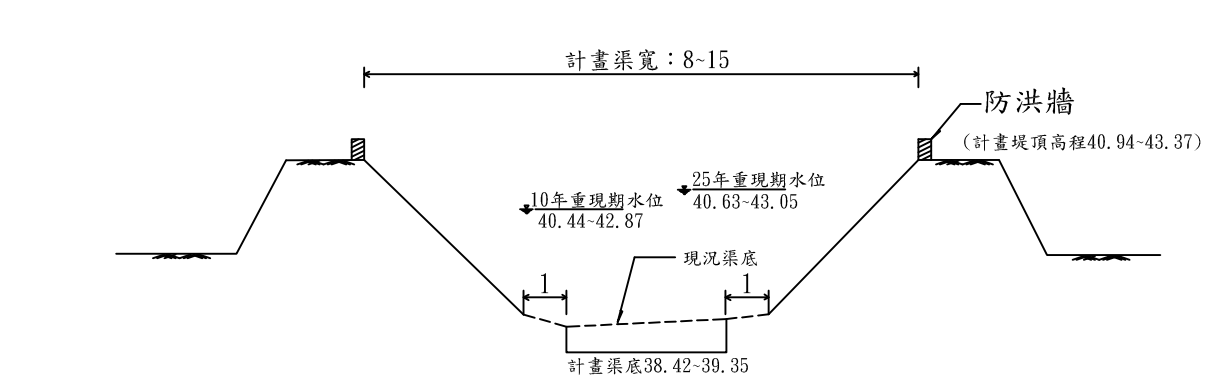
外六寮排水1k+892~3k+254



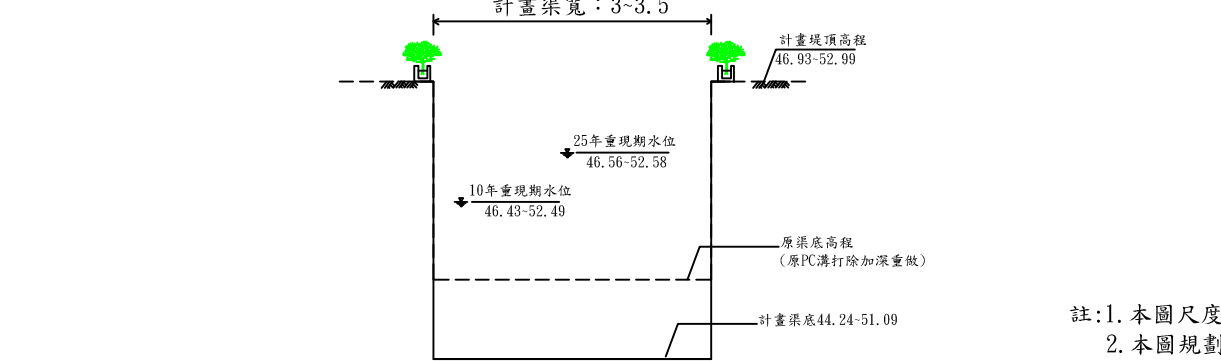
外六寮排水4k+691~5k+586



外六寮排水3k+254~4k+100



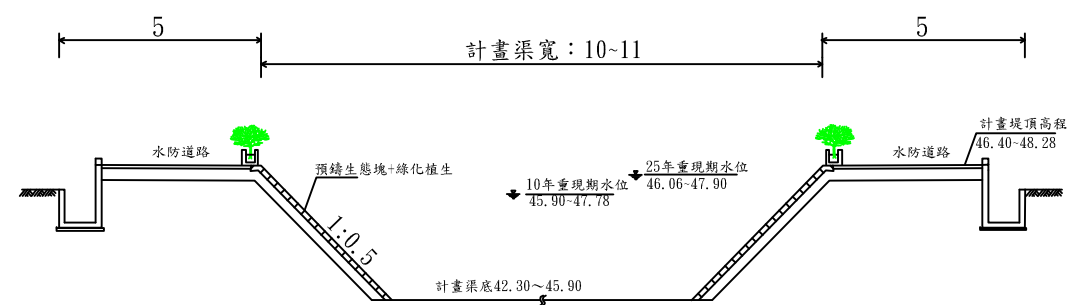
外六寮排水5k+586~7k+038



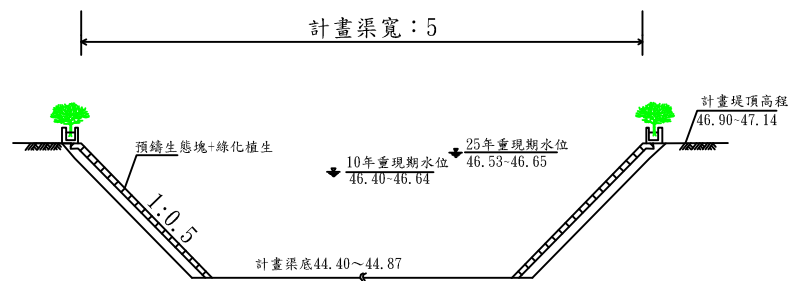
註:1. 本圖尺度單位除註明者外，均為公尺
2. 本圖規劃斷面僅供工程施工參考，未來實際斷面標準圖仍以細部設計為準

圖9.9 計畫橫斷面示意圖

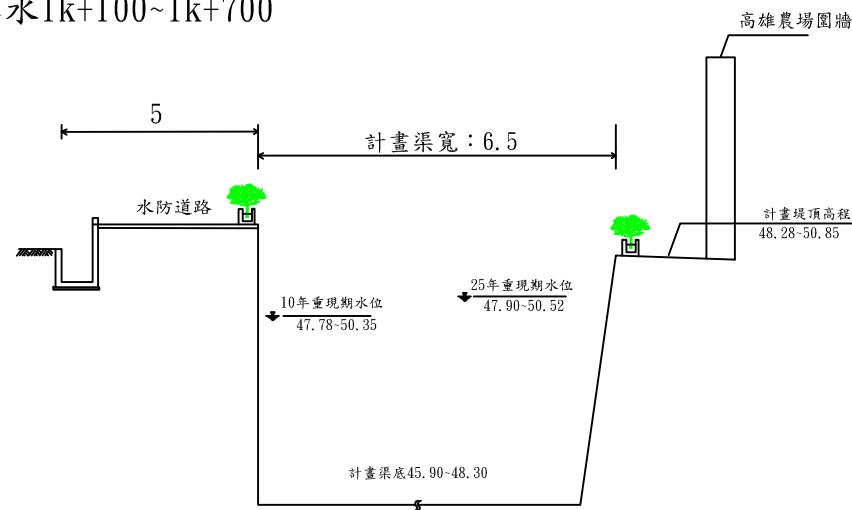
高雄農場排水0k+000~1k+100



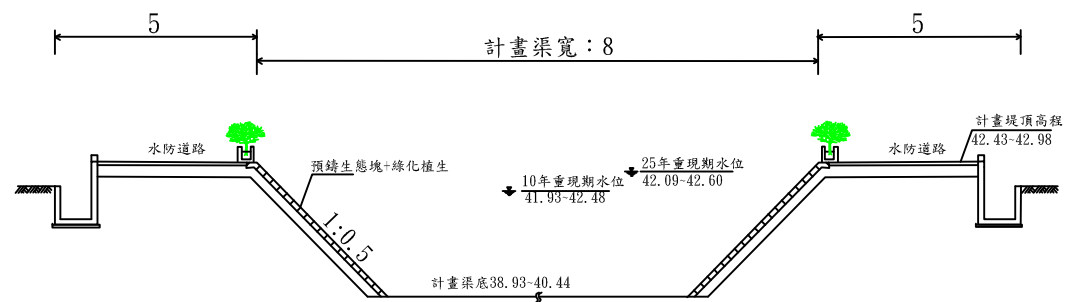
吉洋中排0k+000~0k+235



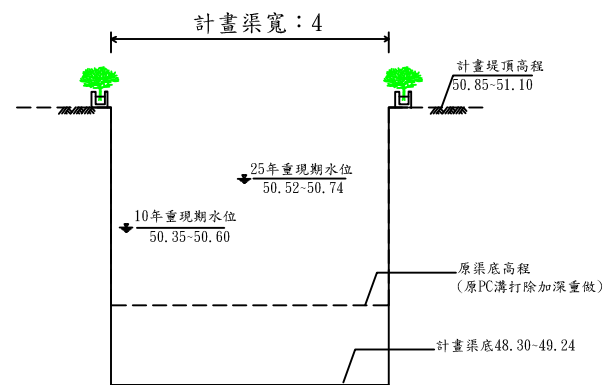
高雄農場排水1k+100~1k+700



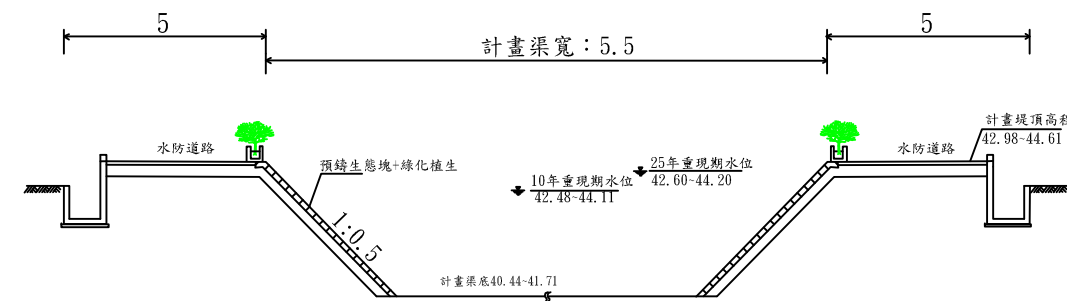
林子頭中排0k+000~0k+754



高雄農場排水1k+700~1k+892



林子頭中排0k+754~1k+392



註:1. 本圖尺度單位除註明者外，均為公尺
2. 本圖規劃斷面僅供工程施工參考，未來實際斷面標準圖仍以細部設計為準

圖9.9 計畫橫斷面示意圖（續）

(三)橋梁改建工程

依跨河建造物設置審核要點規定，橋梁之最低梁底高程必須高於河道兩岸之計畫堤頂高程或高於計畫洪水位並提供必要之出水高為原則，主要橋梁相關之資料調查列如表 9.2，經與計畫水位及計畫堤高比較，其中因橋面或梁底過低之橋梁必須改建方可滿足計畫水位，且配合排水路渠道斷面拓寬，若橋梁橋長不足亦應辦理改建。

表 9.2 計畫區排水系統跨渠橋梁改善暨經費一覽表

排水名稱	樁號	橋名	現況		計畫渠寬(m)	計畫堤頂(m)	工程費(萬元)	權屬	改建或留用	備註
			橋長(m)	梁底(m)						
外六寮排水	0k+616	無名橋(外 1)	22.60	38.39	27.0	39.47	400	屏縣府	改建	產業道路
	1k+261	無名橋(外 2)	21.00	38.50	23.0	39.54	350	屏縣府	改建	產業道路
	1k+893	紅車橋	13.40	38.21	16.0	39.66	300	屏縣府	改建	產業道路
	2k+131	無名橋(外 3)	8.54	39.14	-	39.75	300	屏縣府	改建	產業道路
	2k+698	無名橋(外 4)	9.28	39.82	-	40.36	300	屏縣府	改建	產業道路
	2k+897	無名橋(外 5)	9.28	40.16	-	40.53		屏縣府	留用	產業道路
	3k+097	無名橋(外 6)	9.00	40.68	-	40.65		屏縣府	留用	產業道路
	3k+254	土庫橋	27.92	40.60	-	40.96		公路局	留用	台 3 線
	3k+283	無名橋(外 7)	12.57	40.76	-	40.96		屏縣府	留用	產業道路
	3k+629	無名橋(外 8)	8.50	41.29	11.0	41.91	300	屏縣府	改建	產業道路
	3k+886	無名橋(外 9)	6.00	41.54	9.0	42.21	255	屏縣府	改建	產業道路
	5k+586	玉全橋	3.40	46.40	-	47.00	50	高縣府	改建	產業道路
	5k+997	無名橋(外 10)	3.43	47.41	3.5	47.84		高縣府	留用	產業道路
	6k+457	無名橋(外 11)	3.03	49.39	3.0	50.05	20	高縣府	改建	產業道路
	6k+569	無名橋(外 12)	2.20	49.92	3.0	50.80	10	高縣府	改建	產業道路
	6k+781	無名橋(外 13)	4.97	51.15	3.0	51.80	10	高縣府	改建	產業道路
	6k+857	無名橋(外 14)	3.30	51.46	3.0	52.10	10	高縣府	改建	產業道路
	6k+974	無名橋(外 15)	3.45	51.91	3.0	52.70	10	高縣府	改建	產業道路
高雄農場排水	0k+573	林子頭橋	6.40	46.20	10.0	46.82	160	屏縣府	改建	產業道路
	0k+667	無名橋(高 1)	3.60	47.19	10.0	47.01		屏縣府	留用	產業道路
	0k+782	無名橋(高 2)	3.00	47.88	10.0	47.26		屏縣府	留用	產業道路
	0k+863	無名橋(高 3)	4.20	47.63	10.0	47.47		屏縣府	留用	產業道路
	1k+122	無名橋(高 4)	2.15	47.10	6.5	48.34	100	高縣府	改建	產業道路
	1k+514	無名橋(高 5)	4.20	50.91	6.5	50.29		高縣府	留用	產業道路
	1k+717	無名橋(高 6)	2.15	51.85	4.0	50.88		高縣府	留用	產業道路
林子頭中排	0k+000	無名橋(林 1)	3.07	40.76	8.0	42.44	50	屏縣府	改建	產業道路
	0k+141	無名橋(林 2)	5.20	41.16	8.0	42.49	120	屏縣府	改建	產業道路
	0k+236	無名橋(林 3)	4.36	41.55	8.0	42.53	100	屏縣府	改建	產業道路
合計							2,845			

三、工程數量及工程費概估

計畫區排水依前述規劃設計原則，據以估算改善工程費，主要工程項目單價係參考區域排水生態工程之研究及排水情勢調查報告所估算工程單價為依據，並訪價酌予調整，其總工程費包括用地取得及拆遷補償費與工程建造費（含直接工程費、間接工程費及工程預備費），茲將分別說明如下：

(一)估算標準

本工程單價分析以民國 96 年之物價為基準，因應未來至工程發包期間物價之變動，另編列物價調整費包含於工程預備費中。

(二)主要費用編估說明

1.設計階段作業費

根據規劃結果辦理之補充測量、地質調查、資料分析、其他項目調查、階段性專案管理及顧問、細部設計設計等費用。設計費用一般按直接工程成本之 2~4%計，本計畫以直接工程費之 3%估列。

2.用地取得及拆遷補償費

工程用地為私有地者，需辦理土地收購及地上物補償；若為承租或被佔用的公有地，則僅辦理地上物補償費。地上物拆遷補償及遷移費在拆遷補償方面，由於計畫現址多為農業用地，初步以 80 萬/ha 概估；而用地收購費依縣市別用地平均公告土地現值（約為 1000 萬元/ha）加四成估計。

3.工程建造費

(1)直接工程成本

直接工程成本為建造工程目的所需之成本，包括直接工程費、承包商管理費及利潤、施工設施、工地費用、保險費、營業稅在內，並含公共工程施工品質管理作業要點編列之品管費用。除主體工程外，施工中環境保護費及工地安全

衛生費亦為直接工程成本項目，簡稱環保安衛費，按直接工程成本之 2% 估列。

(2) 間接工程成本

間接工程成本係業主為監造管理工程目的物所需支出之成本，包括工程行政管理費、工程監造費、階段性營建管理及顧問費、環境監測費、空氣污染防治費及初期運轉費。間接工程成本按實分項估算或按直接工程成本之 5%~10% 估列，本計畫以直接工程成本之 7.5% 估列。

(3) 工程預備費

為彌補先期規劃（可行性研究）、綜合規劃及設計期間，因所蒐集引用資料之精度、品質和數量等不夠完整、可能的意外或無法預見之偶發事件等狀況，所準備的費用。工程預備費按直接工程成本之百分比估列，規模較小或較單純的工程，其編列下限為零，上限為 10%；而規模較大或較複雜的工程，其上限為 20%，本計畫將物價調整費一併包含其中，故取直接工程成本之 10% 估列。

4. 總建造成本

總建造成本為設計階段作業費用+用地取得拆遷補償費+工程建造費之和。

5. 施工期間利息

依分年經費（設計階段作業費用+用地取得拆遷補償費+工程建造費）及資金來源，按複利逐年估算。一般排水改善工程施工期短，施工期間利息可忽略不計。

(三) 工程經費估算

經分析本計畫各項工程數量、單價，依前述經費編列原則，估算計畫之總工程成本，外六寮排水水岸整治及景觀改善總建造成本計約 3.21 億元，詳如表 9.3，其中含用地費 0.55 億元，詳如表 9.4。

表 9.3 計畫區排水系統整治工程總建造成本統計表

成本項目	數量	單價(元)	工程費(萬元)	備註
一、設計階段作業費			661	(一)項之 3%
二、用地取得及拆遷補償費			5,505	
三、工程建造費			25,890	(一)~(三)項之和
(一)直接工程費			22,034	1.~7.項之和
1.排水整治工程			14,520	
(1)外六寮排水幹線			6,290	1.項(1)~(4)之和
(a)堤防加高工程	3,254	3,000	976	
(b)堤岸改善工程(加高)	1,437	3,000	431	
(c)堤岸改善工程(拓寬)	895	26,500	2,372	
(d)渠道整理工程	2,208	3,150	696	
(e)混凝土溝重建	1,452	12,500	1,815	
(2)高雄農場排水			4,745	
(a)堤岸改善工程(拓寬)	1,700	26,500	4,505	
(b)混凝土溝重建	192	12,500	240	
(3)林子頭中排			3,132	
(a)堤岸改善工程(拓寬)	1,392	22,500	3,132	
(4)吉洋中排			353	
(a)堤岸改善工程(拓寬)	235	15,000	353	
2.截流溝工程			1,108	2.項(1)~(3)之和
(1)1m*1m 混凝土溝	660	8,000	528	
(2)0.8m*0.8m 混凝土溝	775	6,000	465	
(3)0.6m*0.6m 混凝土溝	255	4,500	115	
3.橋梁改建配合工程	2	600,000	120	
4.閘門工程	18		2,845	
5.環境營造			2,000	
6.雜項工程			1,029	(1.~5.項)×5%
7.施工安全衛生及環保措施			412	(1.~5.項)×2%
(二)間接工程費			1,653	(一)項之 7.5%
(三)工程預備費			2,203	(一)項之 10%
四、總建造成本合計			32,056	一~三項之和

表 9.4 計畫區排水系統整治工程用地費估算表

工程項目	用地面積 (ha)	徵收費用(萬元) (公告現值加四成)	地上物補償及 拆遷(萬元)	土地取得費用 (萬元)
外六寮排水	1.09	1,526	87	1,613
林子頭中排	1.54	2,156	123	2,279
高雄農場排水	1.07	1,498	85	1,583
吉洋排水	0.02	28	2	30
總計	3.72	5,208	298	5,505

四、工程實施計畫

由於各區段水域環境、產業發展及土地權屬等特性不同，因此將來在開發過程中勢必面對諸如：排水整治之急迫性、生態保育之需求、土地使用取得之難易程度、民眾使用頻率高低等相關議題。為使計畫執行獲得最大之開發效益，茲依據上述相關議題，擬定聯合排水整治及環境營造計畫執行之分期分區開發順序及實施計畫，擬定原則如后：

- (一)不需經過土地變更或徵收程序即可動工者，或土地徵收所面臨之阻力較小之區域，應優先實施。
- (二)考量水路通暢性及工程連貫性，排水整治工程大致由下游往上游施工改善。
- (三)地方民眾已明確表達急需改善之渠段，且依據過往紀錄以及本計畫模擬結果確實有淹水事實者，納入優先開發。
- (四)位於人口居住密集地區有保護居民生命財產安全之需求者，列為第一優先，其次為有遭洪氾及沖刷之農地次之，而目前尚不影響經濟發展等之渠段為最後。

考慮財源籌措問題，人力調配困難及施工期受季節、氣候及土地徵收影響等因素，實難於短期內一次辦理完成，必須分階段分期實施，初步設定分為階段依序施做，各階段工程依據前述開發順序原則再行細分為數期，擬定施工先後順序如后：

(一)第一期改善工程：

總建造成本約 1.17 億元（含用地取得及拆遷補償費約 0.16 億元），其工程項目及建造成本詳如表 9.5 所示。

(二)第二期改善工程：

總建造成本約 0.76 億元（含用地取得及拆遷補償費約 0.23 億元），其工程項目及建造成本詳如表 9.6 所示。

(三)第三期改善工程：

總建造成本約 0.37 億元（無用地取得及拆遷補償費），其

工程項目及建造成本詳如表 9.7 所示。

(四)第四期改善工程：

總建造成本約 0.91 億元（含用地取得及拆遷補償費約 0.16 億元），其工程項目及建造成本詳如表 9.8 所示。

本計畫各工程類別依其權責分工整理各中央權責機關、執行機關及所需執行之總工程經費估算如表 9.9 所示。

表 9.5 計畫區排水系統整治工程第一期建造成本估算表

成本項目	數量	單價(元)	工程費(萬元)	備註
一、設計階段作業費			250	(一)項之 3%
二、用地取得及拆遷補償費			1,613	
三、工程建造費			9,807	(一)~(三)項之和
(一)直接工程費			8,346	1.~7.項之和
1.排水整治工程			3,918	
(1)外六寮排水幹線			3,918	
(a)堤防加高工程	3,254	3,000	976	
(b)堤岸改善工程(加高)	1,437	3,000	431	
(d)渠道整理工程	2,208	3,150	696	
(c)混凝土溝重建	1,452	12,500	1,815	
2.截流溝工程			907	2.項(1)~(3)之和
(1)1m*1m 混凝土溝	660	8,000	528	
(2)0.8m*0.8m 混凝土溝	440	6,000	264	
(3)0.6m*0.6m 混凝土溝	255	4,500	115	
3.閘門改建配合工程	2	600,000	120	
4.橋梁改建工程	13		2,315	
5.環境營造			540	
6.雜項工程			390	(1.~5.項)×5%
7.施工安全衛生及環保措施			156	(1.~5.項)×2%
(二)間接工程費			626	(一)項之 7.5%
(三)工程預備費			835	(一)項之 10%
四、總建造成本合計			11,670	一~三項之和

表 9.6 計畫區排水系統整治工程第二期建造成本估算表

成本項目	數量	單價(元)	工程費(萬元)	備註
一、設計階段作業費			132	(一)項之 3%
二、用地取得及拆遷補償費			2,279	
三、工程建造費			5,162	(一)~(三)項之和
(一)直接工程費			4,393	1.~5.之和
1.排水整治工程			3,372	1.項(1)~(2)之和
(1)林子頭中排			3,132	
(a)堤岸改善工程(拓寬)	1,392	22,500	3,132	
(2)高雄農場排水			240	
(b)混凝土溝重建	192	12,500	240	
2.橋梁改建配合工程	3		270	
3.環境營造			464	
4.雜項工程			205	(1.~3.項)×5%
5.施工安全衛生及環保措施			82	(1.~3.項)×2%
(二)間接工程費			330	(一)項之 7.5%
(三)工程預備費			439	(一)項之 10%
四、總建造成本合計			7,573	一~三項之和

表 9.7 計畫區排水系統整治工程第三期建造成本估算表

成本項目	說明	單價(元)	工程費(萬元)	備註
一、設計階段作業費			93	(一)項之 3%
二、用地取得及拆遷補償費			0	
三、工程建造費			3,646	(一)~(三)項之和
(一)直接工程費			3,103	1.~5.之和
1.排水整治工程			2,372	
(1)外六寮排水幹線			2,372	
(a)堤岸改善工程(拓寬)	895	26,500	2,372	
2.截流溝工程			201	
(1)0.8m*0.8m 混凝土溝	335	6,000	201	
3.環境營造			327	
4.雜項工程			145	(1.~3.)×5%
5.施工安全衛生及環保措施			58	(1.~3.)×2%
(二)間接工程費			233	(一)項之 7.5%
(三)工程預備費			310	(一)項之 10%
四、總建造成本合計			3,739	一~三項之和

表 9.8 計畫區排水系統整治工程第四期建造成本估算表

成本項目	說明	單價(元)	工程費(萬元)	備註
一、設計階段作業費			186	(一)項之 3%
二、用地取得及拆遷補償費			1,613	
三、工程建造費			7,275	(一)~(三)項之和
(一)直接工程費			6,192	1.~5.之和
1.排水整治工程			4,858	1.項(1)~(2)之和
(1)高雄農場排水			4,505	
(a)堤岸改善工程(拓寬)	1,700	26,500	4,505	
(2)吉洋中排			353	
(a)堤岸改善工程(拓寬)	235	15,000	353	
2.橋梁改建工程	2		260	
3.環境營造			669	
4.雜項工程			289	(1.~3.)×5%
5.施工安全衛生及環保措施			116	(1.~3.)×2%
(二)間接工程費			464	(一)項之 7.5%
(三)工程預備費			619	(一)項之 10%
四、總建造成本合計			9,074	一~三項之和

表 9-9 本計畫建議權責及分工分配一覽表

權責機關		排水整治工程 (含環境營造)	截流溝工程	橋梁改建 工程	閘門工程	合計
第七河川局	工程建造費 (萬元)	15,785			150	15,935
	總工程費 (萬元)	19,544			185	19,729
高雄縣政府	工程建造費 (萬元)	494	664	3,313		4,471
	總工程費 (萬元)	612	822	4,102		5,536
屏東縣政府	工程建造費 (萬元)	4,491	729	264		5,484
	總工程費 (萬元)	5,561	903	327		6,791

第十章 計畫評價

一、計畫效益

排水改善之效益一般分為可計效益與不可計效益，可計效益為金錢能衡量之效益，可分直接或間接效益及其他附加效益，直接效益為洪水災害直接損失減少之效益；間接效益為計洪水災害間接損失減少之效益及計畫完成後土地增值之效益；其他附加效益指排水之其他效益；不可計效益為金錢無法衡量之效益，涵蓋民眾生命之保障、生活品質之提升、環境之改善、均衡區域發展等。排水改善之效益詳如圖 10.1。

因轄區之相關單位並未進行洪水災害之調查與統計，民眾亦無申報洪水災害損失，而無歷年洪水災害損失等資料，洪水災害僅能依據淹水分析結果估計，由改善前後各重現期距之淹水情況推估其洪水災害損失，再估算改善前後各重現期距洪水災害損失之差異，即為改善後各重現期距洪水災害損失減少之效益。計畫區內之主要淹水損失項目包括農作物損失、水產養殖損失、村落住宅損失、畜牧損失及公共建設損失等，茲將排水改善各種效益推估之方法分述如下：

(一)可計效益

1.直接效益

(1)農作物洪水災害損失減少之效益作物淹水之減產率與作物生產期、淹水深度、淹水延時、洪水污濁度及泥砂堆積深度有關，淹水深度與減產率關係採用圖 10.2。

(2)水產養殖洪災損失減少之效益水產養殖洪災損失與養殖之種類有關，如魚蝦類，當淹水深度超過某深度（塹堤）後，即造成魚蝦流失，其損失與淹水深度及魚蝦大小有關；如養殖貝類，則可能僅有部份之損失。本計畫區水產養殖以泰國蝦佔大宗。水產養殖之淹水深度與損失金額關係採用圖 10.2。

(3)村落住宅淹水損失減少之效益分為內裝部份（包括家電、家

具及裝潢等）、公共設施、汽機車、肥料、農積及存倉稻穀等種損失。由於缺乏當地詳細調查資料，僅依前水利局民國 80 年完成之高屏地區外六寮排水改善規劃報告所建立之一般住戶淹水深度與損失關係曲線如圖 10.2，作為估算建地淹水損失之依據。

依據現況各重現期淹水損失詳如表 10.1，以及估算計畫改善案各重現期淹水損失詳如表 10.2。年計直接損失減少之效益計算詳如表 10.3，年計直接損失減少之效益約為 394 萬元。

2. 間接效益

(1) 間接損失減少之效益

間接損失指非由洪災直接造成財產之損失，卻因為直接損失而造成的間接災害，包括因洪水導致交通不能通暢所發生之損失、公私事業因災害而需增加臨時設備費用之損失、無法工作之勞務損失、增加廢棄物處理費用、緊急救援費用、搬遷避洪及抗洪費用、暫時居住於安全地區之費用損失。間接損失之項目繁多，不易調查估計，缺乏實際調查推估資料時，以直接損失之 25%估計之。年間接損失減少之效益=年直接損失減少之效益 $394 \times 25\% = 99$ 萬元。

(2) 土地增值之效益

綜合治水實施後降低排水路潰堤及溢堤之風險，減輕各種淹水之損失，排水路環境營造，提供景觀、休閒、遊憩、運動場所，生活及生產環境改善，土地利用於價值提高，土地因而增值。年土地增值之效益以計畫面積乘以每單位面積增加之地價（以土地平均公告現值增值 10%估計）除以分析年限。本計畫分析年限與一般防洪工程相同採 50 年，平均土地公告現值以 1000 萬元/ha 計。

本計畫區於 10 年保護標準下減少之淹水土地面積約為 80.48 公頃，因此年土地增值效益=面積×每公頃增值（以 10%計）÷50 年= $82.24 \text{ (ha)} \times 1000 \text{ 萬元/ha}$ （徵收地值）

$\times 10\% \div 50 = 164$ 萬元。

(二)不可計效益

包括減少人員傷亡、古蹟之損害、疾病傳播、公眾健康受害，環境品質低落、生命安全受到威脅等損失，提高生活品質，促進區域均衡發展、縮短城鄉差距，增加民眾對政府施政之向心力，促進社會安定及提高國際形象等效益，這些效益目前尚無價值作衡量標準，雖然不能以金錢表示其損失價值，但亦為排水改善實施與否之重要參考指標。

二、計畫成本

計畫成本支出，包括工程建造費、施工期間利息及維護管理成本等項，需將總工程經費計算成年計成本，以作為經濟評估的依據，年計成本係工程投資費用每年應分擔之成本，由總建造成本計算而得，包括固定成本（年利息、年償還積金、年中期換新準備金及年稅捐保險費）及運轉維護成本。本計畫基準年以民國 96 年，年利率採 6%，經濟分析年限採 50 年，年計成本包括固定成本與運轉成本，茲分別說明如下：

(一)年利息

年利息為投資之利息負擔，依總建造成本（或稱為總投資額）為準，按統一利息方式計算，一般水利投資利息以年息 6% 估計。年利息 = $32,056 \text{ 萬元} \times 6\% = 1,923 \text{ 萬元}$ 。

(二)年償債積金

為投資之攤還年金，依總建造成本為準，採用積金法，依年息複率計算，在經濟分析年限內，每年平均負擔數。以經濟分析年限採 50 年且年利息 6% 為例，此款額約為總建造成本之 0.344%。年償債積金 = $32,056 \text{ 萬元} \times 0.344\% = 110 \text{ 萬元}$ 。

(三)年中期換新準備金及運轉維護成本

為維持經濟分析年限內之計畫功能，工程每一部分依其壽齡應於期中予以換新，此費用在經濟分析年限內每年平均分擔之年

金，稱為年中期換新準備金。計算時按年息複率計算，以各項結構物完工建造成本乘以年換新準備金百分率。

運轉及維護成本包括機械設備之運轉、設施之維修及養護、安全檢查及評估等費用，其依計畫大小、結構物、機械種類、運轉方式及其他原素而定，非固定值，一般以佔各項結構建造費（完工總成本）之百分率計算，年換新準備金及運轉維護成本可以總工程建造費之 3% 估計。換新準備金及運轉維護成本 = 32,056 萬元 × 3% = 962 萬元。

(四)年稅捐保險費

依事業需要計算在年計成本內，以總工程建造費為準，一般以總工程建造費之 0.12% 為保險費，0.5% 為稅捐費合計為 0.62%。年稅捐保險費 = 32,056 萬元 × 0.62% = 199 萬元。

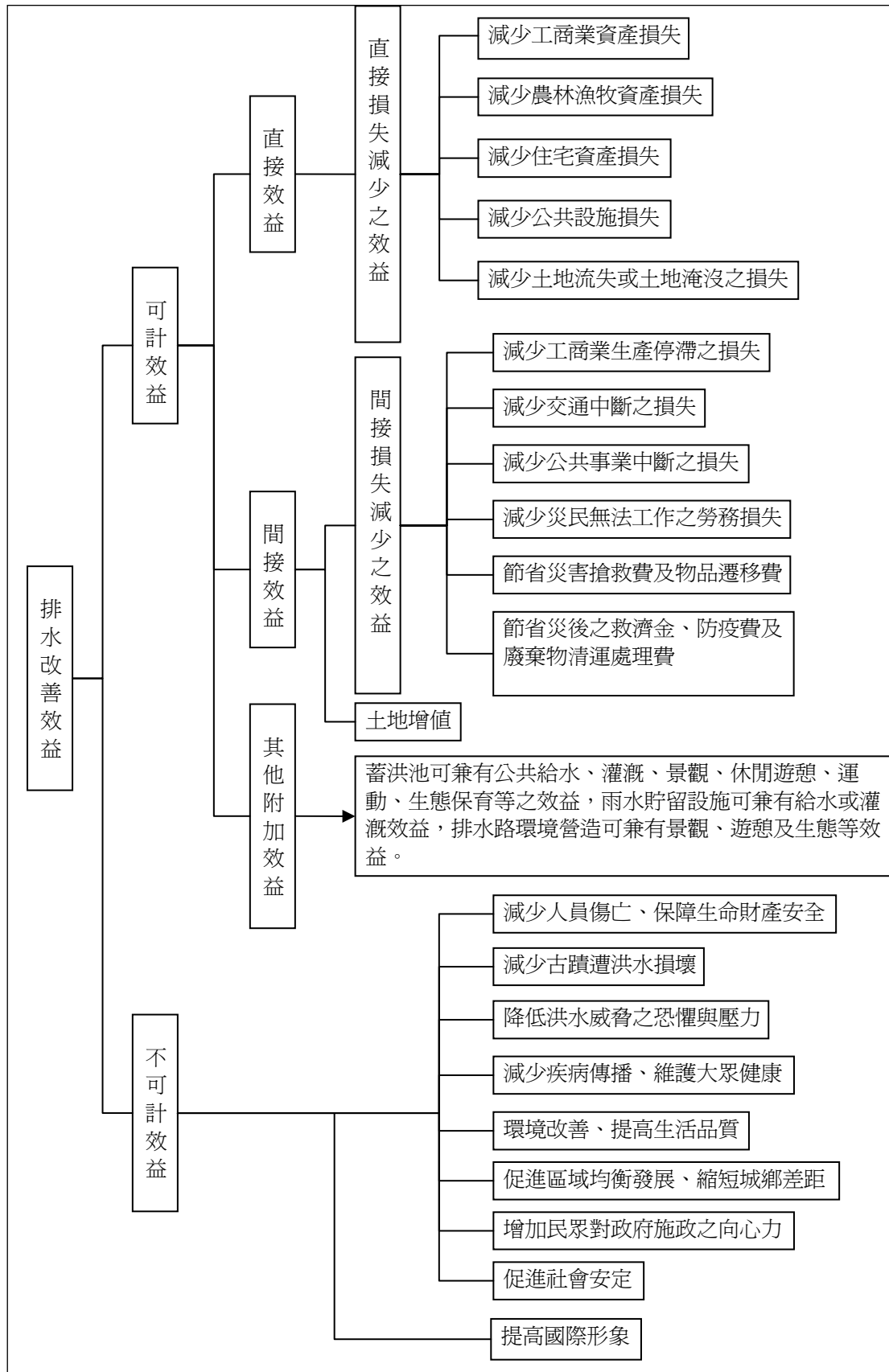
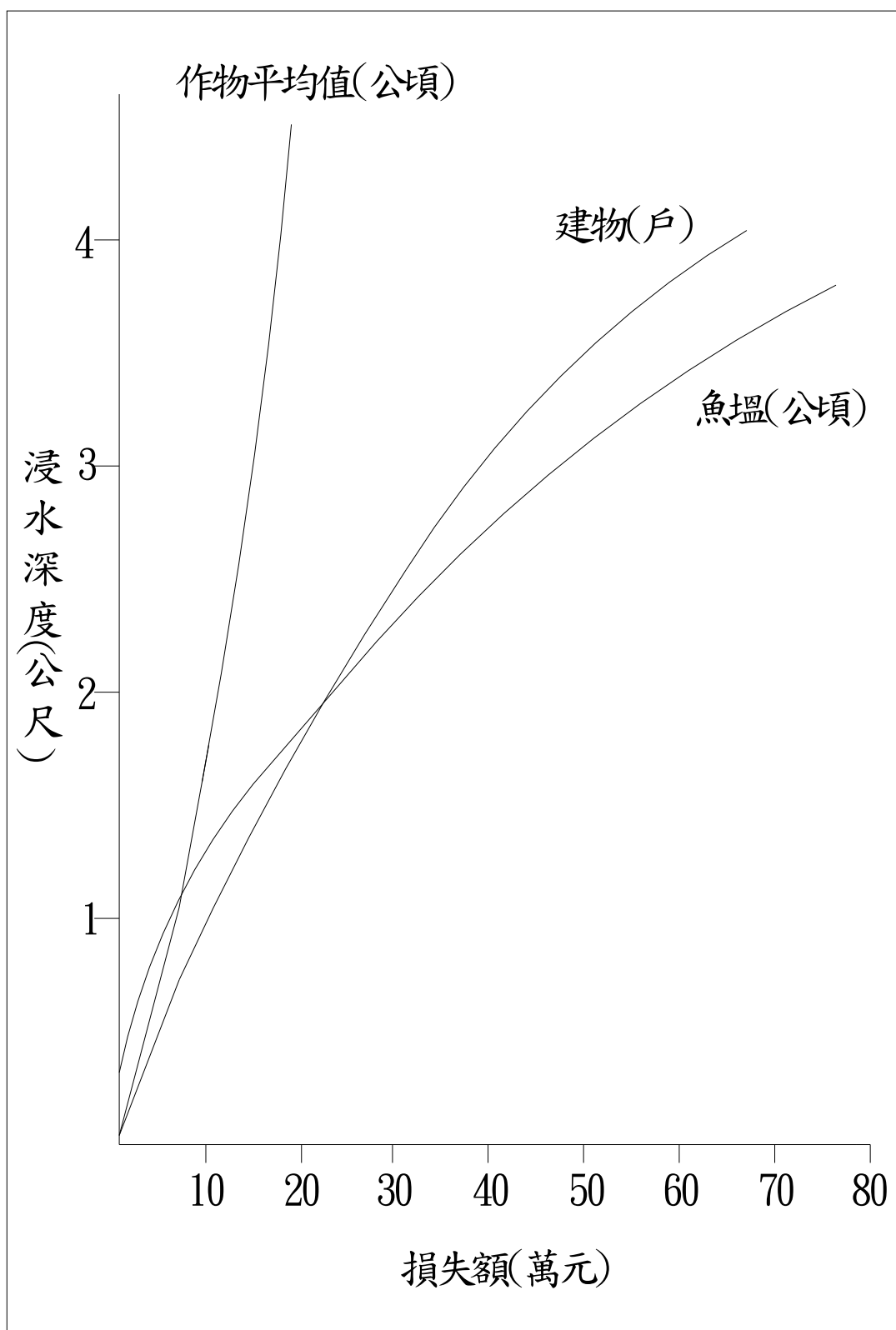


圖 10.1 計畫區域排水改善減輕淹水之效益內容架構



資料來源：前水利局民國 80 年完成之高屏地區外六寮排水改善規劃報告

圖 10.2 計畫區排水淹水深度與損失額關係曲線圖

表 10.1 計畫區排水現況各重現期降雨之淹水損失計算表

重現期	損失別	淹水深度與損失額（萬元）																合計
		25~50 (cm)	50~75 (cm)	75~100 (cm)	100~125 (cm)	125~150 (cm)	150~175 (cm)	175~200 (cm)	200~225 (cm)	225~250 (cm)	250~275 (cm)	275~300 (cm)	300~325 (cm)	325~350 (cm)	350~375 (cm)	>375 (cm)		
2 年	農田	170.88	66.56	52	29.44	9.52	8.64	1.52	3.2	1.68	1.76	0	3.84	4	0	6.48	359.52	
	魚塭	11.68	6.72	3.84	11.52	1.76	4.8	3.12	0	4.48	10.24	6.08	0	0	0	0	64.24	
	建戶	3.16	0.56	0.68	0.41	0	0	0	0.9	0	0	0	0	0	0	0	5.71	
	合計	185.72	73.84	56.52	41.37	11.28	13.44	4.64	4.1	6.16	12	6.08	3.84	4	0	6.48	429.47	
5 年	農田	177.12	134.4	183.2	194.56	170	106.56	72.96	62.4	1.68	1.76	0	1.92	2	0	15.12	1123.68	
	魚塭	13.12	7.2	26.24	51.2	36.96	40.8	12.48	16.64	8.96	5.12	0	8	8.8	10.24	0	245.76	
	建戶	2.86	1.31	0.68	0.83	1.95	0	0	0.9	0	0	0	0	0	0	0	8.53	
	合計	193.1	142.91	210.12	246.59	208.91	147.36	85.44	79.94	10.64	6.88	0	9.92	10.8	10.24	15.12	1377.97	
10 年	農田	193.92	117.12	167.2	240.64	187.68	138.24	94.24	70.4	21.84	1.76	1.84	0	0	4.16	15.12	1254.16	
	魚塭	15.36	7.92	22.4	48.64	42.24	60	24.96	8.32	22.4	5.12	0	8	8.8	0	24	298.16	
	建戶	3.61	1.31	0.68	0.41	1.47	1.2	0	0.9	0	0	0	0	0	0	0	9.58	
	合計	212.89	126.35	190.28	289.69	231.39	199.44	119.2	79.62	44.24	6.88	1.84	8	8.8	4.16	39.12	1561.90	
25 年	農田	215.52	110.08	142.4	289.28	190.4	188.64	103.36	81.6	53.76	8.8	0	3.84	0	0	19.44	1407.12	
	魚塭	15.36	10.56	16	48.64	63.36	40.8	59.28	16.64	26.88	10.24	0	0	8.8	10.24	24	350.80	
	建戶	3.76	1.69	1.35	0.41	0.98	1.8	0	0	0.98	0	0	0	0	0	0	10.97	
	合計	234.64	122.33	159.75	338.33	254.74	231.24	162.64	98.24	81.62	19.04	0	3.84	8.8	10.24	43.44	1768.89	
50 年	農田	232.8	130.56	106.4	226.56	301.92	203.04	174.8	104	92.4	47.52	1.84	1.92	2	0	21.6	1647.36	
	魚塭	15.04	12.72	16.64	26.88	63.36	84	53.04	74.88	8.96	25.6	18.24	16	0	10.24	36	461.6	
	建戶	3.31	1.88	3.04	1.24	0.49	0.6	2.2	0	0.98	0	0	0	0	0	0	13.74	
	合計	251.15	145.16	126.08	254.68	365.77	287.64	230.04	178.88	102.34	73.12	20.08	17.92	2	10.24	57.6	2122.7	
100 年	農田	229.44	129.28	104.8	221.44	301.92	208.8	193.04	104	87.36	65.12	3.68	1.92	2	0	21.6	1674.4	
	魚塭	15.84	12	20.48	19.2	56.32	100.8	62.4	74.88	8.96	25.6	18.24	16	0	10.24	36	476.96	
	建戶	3.61	2.07	2.37	2.07	0.49	0.6	2.2	0	0.98	0	0	0	0	0	0	14.39	
	合計	248.89	143.35	127.65	242.71	358.73	310.2	257.64	178.88	97.3	90.72	21.92	17.92	2	10.24	57.6	2165.75	

表 10.2 計畫區排水改善後各重現期降雨之淹水損失計算表

重現期	損失別	淹水深度與損失額 (萬元)															合計
		25~50 (cm)	50~75 (cm)	75~100 (cm)	100~125 (cm)	125~150 (cm)	150~175 (cm)	175~200 (cm)	200~225 (cm)	225~250 (cm)	250~275 (cm)	275~300 (cm)	300~325 (cm)	325~350 (cm)	350~375 (cm)	>375 (cm)	
2 年	農田	9.12	7.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.16
	魚塭	2.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	建戶	0.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.15
	合計	11.51	7.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18.55
5 年	農田	59.04	58.88	59.2	87.04	63.92	30.24	16.72	0	0	0	0	0	0	0	0	375.04
	魚塭	2.88	4.32	7.04	24.32	14.08	33.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86.24
	建戶	0.15	0	0	0	0.49	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.24
	合計	62.07	63.2	66.24	111.36	78.49	64.44	16.72	0	0	0	0	0	0	0	0	462.52
10 年	農田	60.96	66.56	58.4	116.48	82.96	38.88	15.2	3.2	0	0	0	0	0	0	0	442.64
	魚塭	3.2	4.8	9.6	19.2	19.36	33.6	9.36	0	0	0	0	0	0	0	0	99.12
	建戶	0	0.19	0	0	0	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.39
	合計	64.16	71.55	68	135.68	102.32	73.68	24.56	3.2	0	0	0	0	0	0	0	543.15
25 年	農田	67.2	71.04	64.8	120.32	118.32	44.64	24.32	4.8	0	0	0	0	0	0	0	515.44
	魚塭	4.16	4.56	12.8	20.48	21.12	33.6	15.6	0	0	0	0	0	0	0	0	112.32
	建戶	0.45	0	0.34	0	0	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.99
	合計	71.81	75.6	77.94	140.8	139.44	79.44	39.92	4.8	0	0	0	0	0	0	0	629.75
50 年	農田	64.32	84.48	75.2	117.76	130.56	70.56	27.36	11.2	0	0	0	0	0	0	0	581.44
	魚塭	4.16	5.52	13.44	21.76	17.6	33.6	34.32	0	0	0	0	0	0	0	0	130.40
	建戶	0.6	0.19	0.34	0	0	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.33
	合計	69.08	90.19	88.98	139.52	148.16	105.36	61.68	11.2	0	0	0	0	0	0	0	714.17
100 年	農田	67.2	90.24	86.4	112.64	137.36	102.24	34.96	12.8	0	0	0	0	0	0	0	643.84
	魚塭	2.56	7.68	11.52	25.6	22.88	28.8	43.68	0	0	0	0	0	0	0	0	142.72
	建戶	1.2	0.75	0.34	0	0	0.6	0.73	0	0	0	0	0	0	0	0	3.62
	合計	70.96	98.67	98.26	138.24	160.24	131.64	79.37	12.8	0	0	0	0	0	0	0	790.18

表 10.3 計畫區年計直接損失減少之效益計算表

單位：萬元

重現 期距 (年)	超越 機率 (P)	$\Delta P=P_i-P_{i-1}$	無計畫（現況）年直接損失計算			有計畫年直接損失計算		
			直接損失金額 (L)	平均直接損失金額 (AL)	$\Delta P \times AL$	直接損失金額 (M)	平均直接損失金額 (AM)	$\Delta P \times AM$
2	0.5		429.47			18.55		
		0.3		903.72	271.12		240.54	72.16
5	0.2		1377.97			462.52		
		0.1		1469.94	146.99		502.84	50.28
10	0.1		1561.90			543.15		
		0.06		1665.40	99.92		586.45	35.19
25	0.04		1768.89			629.75		
		0.02		1825.68	36.51		671.96	13.44
50	0.02		2122.70			714.17		
		0.01		2144.23	21.44		790.18	7.90
100	0.01		2165.75			1124.42		
年平均直接損失金額			總和（ $\Delta P \times AL$ ）=575.98			總和（ $\Delta P \times AM$ ）=178.97		
年平均直接損失減少之效益			總和（ $\Delta P \times AL$ ）－（ $\Delta P \times AM$ ）=397.01					

三、經濟評價

計畫的經濟評價，通常以效益與成本的比較作為衡量經濟效率的準則。一般計畫方案經濟評價之方法一般採益本比法。理論上，一個計畫必須符合益本比大於或等於 1，其經濟可行性才算合格，惟不可計的無形效益有時比可計效益更重要，甚至為決策時之主要考量。

本計畫排水改善工程依據前述各項工程之成本效益估計，並使用益本比(Benefit-Cost Ratio, B/C)作為成本效益之評估指標，評估結果如表 10.4。由於上述經濟評價中，效益之推估尚未包括減少人員傷亡、疾病傳播、公眾健康受害、環境品質低落、生命安全受到威脅等損失，生態效益，提高生活品質，促進區域均衡發展、縮短城鄉差距，增加民眾對政府施政之向心力，促進社會安定及提高國際形象等不可計之效益（表本計畫案仍具有一定的投資價值）。

表 10.4 本計畫益本比計算成果

成本	年利息	1,923 萬元
	年償債基金	110 萬元
	年中期換新準備金及運轉維護成本	962 萬元
	年稅捐保險費	199 萬元
年計成本 C		3,194 萬元
效益	直接損失減少之效益	397 萬元
	間接損失減少之效益	99 萬元
	土地增值效益	164 萬元
年計效益 B		660 萬元
益本比(B/C)		0.21

第十一章 排水維護管理及配合措施

一、集水區維護管理

有關中央管區域排水應公告事項、排水管理事項及其權責機關、排水設施範圍之防護等，於排水管理辦法及水利法均有明文規定，茲將依本排水特性在管理方面應注意事項，說明如下：

(一)依據排水管理辦法規定，外六寮排水（中央管區域排水）集水區域經本計畫劃定後，須由經濟部水利署審查後報中央主管機關核定公告。

(二)集水區內新興的事業開發，因土地利用改變所增加的逕流量，應由事業單位自行以滯洪設施吸收，以免造成下游水路排洪能力之超負荷。

(三)由於本排水規劃時，高屏大湖仍未定案並無列入考量，然未來進行開發後，本排水系統將可減少排水量。

(四)新興事業如涉及改變排水集水區域，依排水管理辦法第 4 條規定，須經由經濟部水利署審查後報中央主管機關核定公告。

(五)外六寮起訖點訂定為排水出口（旗山溪）至高雄縣美濃鎮吉洋里（高屏 99 線），高雄農場起訖點訂為排水出口（外六寮排水 4k+912）至高雄縣美濃鎮吉洋里（高屏 99 線，外六寮排水終點南側約 220m）。

(六)外六寮排水整治後防洪設施包括水路本身及支線，其維護管理應注意事項如下：

- 1.編列經常性維護管理經費如不定期渠道整理，並加強人力落實執行巡視排水路了解水路狀況，視情形給予應對措施。
- 2.排水路內面工損壞儘速整修，以免洪水來臨時產生潰堤，造成重大災害。
- 3.排水路沿岸嚴禁傾倒垃圾、廢棄物及堆放物品等行為，以免阻礙水流及影響環境衛生。
- 4.制水閘門之維護管理及汛期之操作，權責單位應確實依操作準

則辦理，以免阻礙水流加重水患。

- 5.加強宣導民眾勿將廢棄物丟入排水路，以免阻礙水流，影響排洪功能，以及排水路沿岸應嚴禁傾倒垃圾、廢棄物及堆放物品，以維護周邊環境品質。

(七)依據排水管理辦法第三章區域排水設施檢查與防汛搶險之規定：

- 1.防汛期間為每年5月1日至11月30日。
- 2.高雄、屏東縣（市）政府於防汛期間，應輔導鄉（鎮、市、區）公所成立防汛搶險隊（以下簡稱搶險隊）或併河川搶險隊組織搶險隊。
- 3.鄉（鎮、市、區）公所於防汛期間，應派員並宣導民眾協助巡查轄內排水，發現排水設施有破裂、損毀等情事，應即轉報權責單位修繕。

二、配合措施

(一)水質改善配合措施

外六寮排水污染源主要為家庭污水，以及區域內的畜牧、養殖廢水，建議處理方式如下：

- 1.加強宣導民眾與稽查勿任意排放畜牧、養殖廢水於水路中，以及勿將死亡之牲畜直接流放於排水路中。
- 2.申請排放廢污水入排水系統者，應符合目的事業主管機關所定排放水質標準。
- 3.環保單位不定期稽查，以防止未經處理之污水排入本排水系統，造成水質污染。

(二)避難措施及路線

本計畫之保護標準為10年重現期，超過保護標準時，建議相關權責單位宣導低窪地區民眾可往鄰近安全地區暫時避難。依洪水警報發布時間長短選擇避難地點，如疏散時間較長，盡量選擇可納人數、物資較多之避難場所；若疏散時間較急迫，為保護居民安全則以較高樓層作為避難地點。另地方政府應於颱風豪雨

時期對避災地點充實必要物資及辦理相關救助。初步避難地點以三和國小為優先考量。避難路線依淹水訪查、模擬分析結果瀾力肚社區民眾由屏 10 線往三和國小避難，詳圖 11.1。

(三)高屏大湖之配合

外六寮排水下游出口處為高屏大湖 E 區之計畫預定地，該工程開發後集水區域內無設置蓄洪池必要，又淹水地區多集中於外六寮排水下游兩側之低窪農田，且新瀾力肚中排、吉洋農場中排及吉洋中排涵蓋於湖區內，故建議維持現狀。未來高屏大湖工程請考量林子頭中排上游段及高雄農場排水之匯入。

(四)土地利用政策之配合

配合土地利用政策，保留綠地，避免過度開發，鼓勵植生與造林，取締違法濫墾及濫建，可延遲洪峰到達時間及降低洪峰流量，減少洪災損失，目前計畫區內有遭盜採砂石之情形，建議請高雄縣及屏東縣政府加強稽查，而已遭盜採之土地（深坑）亦請高雄縣及屏東縣政府擬定應對措施，避免未來繁生如遭傾倒廢棄物（一般、有害）或影響民眾進出安全等問題。

(五)橋梁工程之配合

排水路改善渠段內跨距或梁底高度不足的各式跨渠橋梁甚多，本計畫實施時，請橋梁管理單位於橋梁改建時參照本計畫優先辦理應改建橋梁，留待改建橋梁請於改建時配合本治理計畫辦理，或於重要橋梁採用較高之設計基準，詳表 9.2。另各橋梁改建前請橋梁管理單位於汛期作好必要防汛措施。

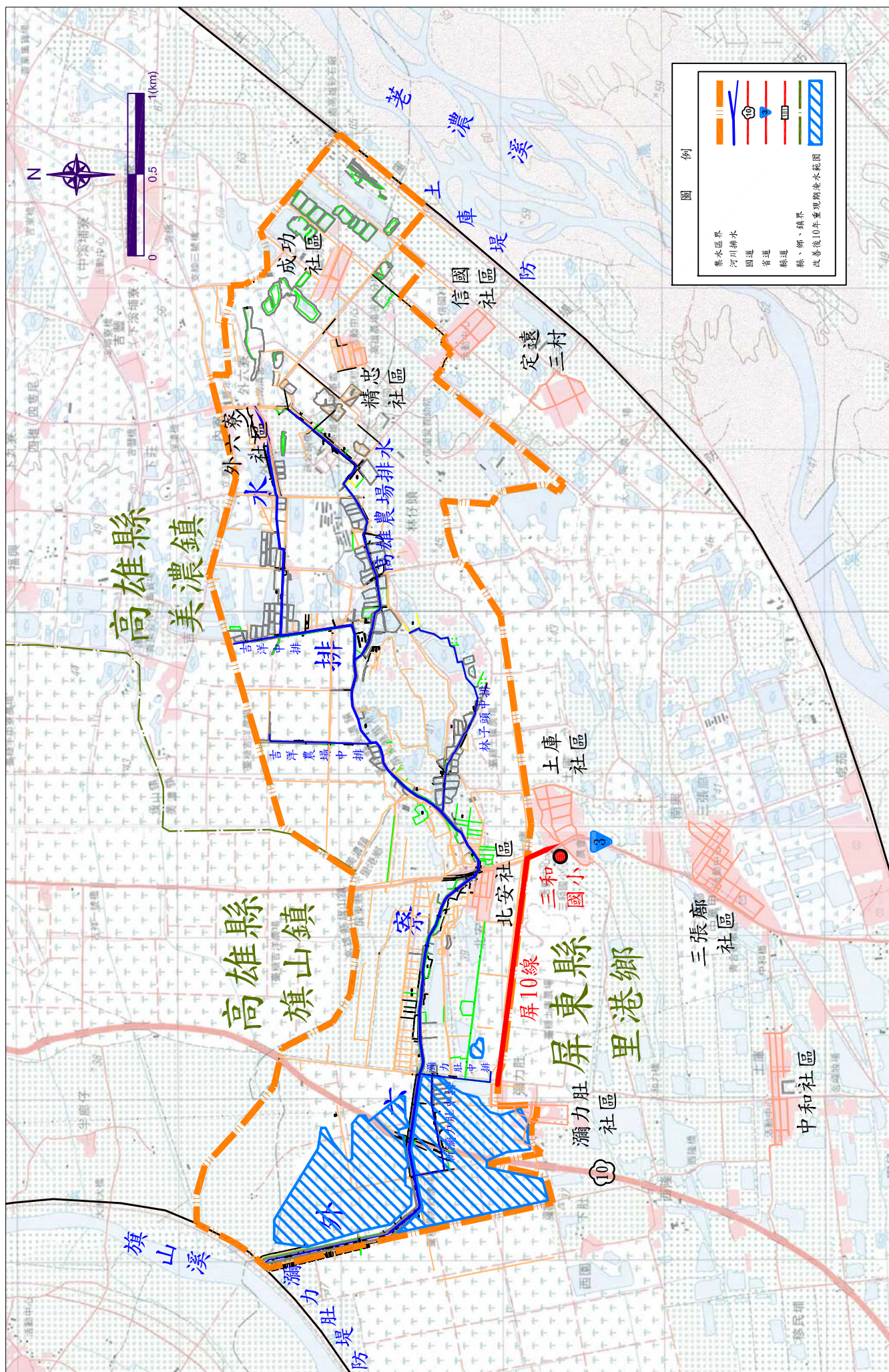


圖11.1 外六寮排水系統集水區域緊急避難路線圖

附錄一、參考文獻

參考文獻

1. 「高屏地區外六寮排水改善規劃報告」，台灣省水利局，民國八十年六月。
2. 「高屏地區吉洋排水改善規劃報告」，黎明工程顧問股份有限公司，民國九十三年十二月。
3. 「美濃溪治理規劃報告」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國九十四年十二月。
4. 「台中地區旱溪排水整治及環境營造規劃」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國九十五年六月。
5. 「高雄地區典寶溪排水整治及環境營造規劃」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國九十五年九月。
6. 「區域排水淹水指數研究評估計畫專題報告」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國八十九年八月。
7. 「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國九十五年六月。

附錄二、 報告審查意見處理情形

附錄二、報告審查意見處理情形

「高屏地區外六寮排水系統整治及環境營造計畫

(1/2)」期初簡報會議記錄

- 一 時間：中華民國九十五年九月十三日下午二時正
- 二 地點：經濟部水利署第七河川局二樓簡報室 次別：第二次
- 三 主席：張副局長良平 紀錄：陳建安
- 四 出席單位及人員：詳如簽名冊
- 五 主席致詞：(略)
- 六 報告事項：(略)
- 七 委員意見：(略)
- 八 結論：

(一).工作執行計畫書原則通過。

(二).請睿裕工程顧問有限公司，參考「河川情勢調查作業要點(草案)」之規定，於九十五年九月底前將生態調查地點、調查項目、頻度、方法及委託專業人員名單等，提送本局備查。

(三).請睿裕工程顧問有限公司依各委員之意見修正內容。

(四).本案於期中簡報後，另擇期加開工作會報。

一、期初審查意見處理情形

委員審查意見	處理情形或說明
黃教授國楨	
1.第 13 頁第九行「本局」修改為「河川局」。	1.已修正，並報告中提及河川局者皆以「河川局」。
2.第 16 頁，倒數第五行「岳亮」請修訂。	2.已修正，正確應為「月雨量」，且於期末報告時改寫修正。
3.第 19 頁，倒數第五行，小標題「a、漫地流」是否應移至次頁漫地流速公式之前。	3. 已參照意見調整。
4.第 25 頁，圖 6—1 標題「綜合水」修訂為「綜合治水」。	4.已修正為「綜合治水」。
5.第 27 頁，第 11 行「雨生」請修正。	5.已修正，正確應為「兩棲」。
6.第 27 頁，第 13 行，「水下」、「水上」建議改善，「沈木」，「浮木」；護岸邊植物修正為岸邊植物。	6.感謝意見，其內容在期末報告之後均已改寫。
7.第 27 頁，第 18 行「氮氣」修正為「氮氣」。	7 已修正為「氮氣」。
8.第 6-3 節排水路環境調查一節，建議進一步完成污染現況分析。	8.污染現況分析已完成於第三章水質調查。
9.環境營造一章中建議補充民眾意見及社區配合度調查，以符計畫契約之需求。	9.已補充民眾意見調查。
謝教授季吟	
1.圖 6.3 遺漏、採樣點亦無加以說明。建議水質採樣分析後，結果能加以 RPI 說明其水質變化。	1.已補充第三章水質調查。
2.建議增列採樣點背景資料及生態調查方法。	2.已補充第三章水質調查。
3.P.27 植物部份應包括陸域植物及水生植物，而非水下、水上植物。	3.已修正為陸域植物及水生植物。

委員審查意見	處理情形或說明
4.P.2 之 1-2-3 之工程計畫及 1-2-5 排水維護管理及配合措施內容請加以簡單說明。	4.遵照辦理，敘明於第九章及第十一章。
5.為確實反映豐枯水期之生態現況差異，建議盡速進行豐水期之生態調查。	5.遵照辦理。
6.錯字請修正，如雨生應為兩棲，PH 應為 pH。	6.已修正於第三章生態調查及水質調查，「兩棲」、「pH」。
七河局 張副局長良平	
1.要製作 2 張外六寮排集水區圖與重要道路、鄉鎮聚落，地標結合位置區域圖，以區排水道為主體。	1.遵照辦理，已補於圖 1.1。
2.先把幹流、支流、中小排界定清楚標示於流域圖內，則治理長度請向本局查詢。	2.遵照辦理，如圖 1.1。
3.請參考附近吉洋排水規劃，及高屏大湖水文分析。	3.感謝指導，已取得吉洋排水規劃，及高屏大湖水文分析資料並予參考。
4.期初報告內容尚缺與契約規定內容仍有一段距離、各細項工作均無列入說明，如經營管理，如實施計畫機制，請加強補充綜合治水對策。	4.補充於第六章及第十一章。
5.請顧問公司能參照水利署近年之中央管排水規劃報告內容形式，編制次序等如此較易進入結果標準。	5.遵照辦理(參照區域排水整治及環境營造規劃參考手冊)。
6.參照易淹水區規劃請結合農田水利系統做綜合治水方案。	6.計畫區內多以抽取地下水為用，並無完整之農田水利系統。
7.報告 31 頁工作人力分配與工作成案的內容需要能有差距尚有測量、資料收集、水文水理、工程計算，尚缺綜合治水、生態、人文、環境調查、遊憩發展等。	7.測量、資料收集補充於第三章，水文水理補充於第四章、第五章，綜合治水補充於第六章，工程計算補充於第九章。

委員審查意見	處理情形或說明
七河局 詹水性課長	
1.契約規定之工作項目每一項均應處理。	1.遵照辦理各項工作項目詳見規劃報告。
2.綜合治水，環境營造等水利署已有規範，工作進行期間請依規範格式逐條處理，報告撰寫亦是。	2.遵照辦理參照區域排水整治及環境營造規劃參考手冊，見第六章。
3.現有既設構造物請測量維持，淹水問題另以綜合治水對策研擬。	3.已補充於第七章改善方案研擬及擇定。
4.計算起訖點位置相反，請改正。	4.各圖說起訖點已修正。
七河局 吳金水課長	
1.P.7 表 2.1，P.8 圖 2.1 之排水建設應列排水編號。	1.已補充。
2.P.9 排水流入點之旗山溪大斷面樁應確認。	2.已確認排水出口為旗斷 13~旗斷 14。
3.測量之三角點及水準點應表列，並說明。	3.於表 3.1 與表 3.2 已補充。
4.排水範圍未來將公告，為求與地政圖籍一致，請向地政索取圖根點，並檢核閉合差供參考。	4.遵照辦理，已向地政索取。
5.P.9 外六寮排水系統圖，各支流請亦分左右岸列。其導水面積，如河道較長應有分段進出，且如其上游為農田水利會之圳路，應有其可能之入流量估圳（各頻率年應不同）各子集水區應有分界層表示。	5.詳見圖 1.2 排水系統圖。
6.P.16 4-1-1 平均雨量之計算第 2 行分析計畫區域歷年之岳亮（月量）及年雨量請參酌。	6.已修正。
7.本期報告均為概述性之文字說明、實務上應加應作為。	7.遵照辦理(已加強各項實務作為)。
8.上游之農田水利會灌溉圳路入流量影響其下游區，應請農田水利會提供系統圖及其構造物之相關資料。（外水部份）	8.已洽詢農田水利會，並列入考量。

委員審查意見	處理情形或說明
9.為利綜合治水之需求，請瞭解地區中上游公地之詳情，以利滯洪空間之利用。	9.已補充於表 3.13。
10.計畫流量已納入各中小排之範圍空間，故對中小排（尤其是社區部份）應討論其銜接之處理。	10.計畫區社區稀少，且規模小，中排亦無流經社區。
11.本計畫涉及策略觀念，建議計畫主持人應參加每次之簡報會。	11.遵照辦理，簡報時請計畫主持人到場。
12.契約書中(4)發展潛力分析及(5)綜合治水方案(6)環境營造計畫請應多著墨。	12.已補充於第六章及第八章。
水利規劃試驗所 劉工程司宗烈	
1.外六寮排水為中央管區排，其排水系統中另有高雄農場排水亦為中央管區排，請七河局及規劃單位在報告中修正相關資料。	1.相關資料已修正，中央管區排為外六寮排水及高雄農場排水，其餘為縣管排水。
2.計畫目的一節請補充說明計畫緣起、計畫執行之需要性及相關政策與法源依據等資料。	2.遵照辦理敘明於第一章。
3.建議報告格式參考水利署訂定之「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」，在主要工作項目內增列水理分析、綜合治水對策分析與改善方案擇定，經濟效益評估、管理及配合措施等章節。	3.遵照辦理，參見目錄及各章節本文。
4.工作執行進度部份請修正期中簡報之完成工作項目，建議以完成綜合治水對策及改善方案之可行性評估工作後再進行簡報為宜。	4.因時間緊湊，故決議加開工作進度報告，於工作進度報告時提出。
5.第二章流域基本資料建議修正為「集水區基本資料蒐集與調查」，請補充說明集水區概況及特性等資料。	5.參照「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」，第三章為「基本資料調查」，已補充說明集水區概況及特性等資料。
6.報告中圖 2.1 外六寮排水流域圖部份請補充起訖點位置、縣市界、外水位、主要道路名稱位置、彌力肚中排及吉洋中排等相關資料。	6.遵照辦理，各圖說已補充起訖點位置與相關資料。

委員審查意見	處理情形或說明
7.建議排水路現況相關位置圖說應配合集水區範圍圖，以利說明其與排水路及集水區之相關性。	7.遵照辦理，各圖說已補充集水區範圍。
8.請修正水文分析之相關資料，包括雨量站、除昇式網型圖及權重值、頻率分析成果及擇用方式、外水位等資料。	8.已修正於第四章水文分析各章節。
9.第五章淹水模式請修正為水理分析，並且增加渠道水理分析部份及成果。	9.參照「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」，第五章為「現況通水能力及淹水模擬」，並已補充渠道水理分析成果於表 5.1。
結論	
1.工作執行計畫書原則通過。	1.感謝肯定。
2.請睿裕工程顧問有限公司，參考「河川情勢調查作業要點（草案）」之規定，於九十五年九月底前將生態調查地點、調查項目、頻度、方法及委託專業人員名單等，提送本局備查。	2.遵照辦理。
3.請睿裕工程顧問有限公司依各委員之意見修正內容。	3.遵照辦理。
4.本案於期中簡報後，另擇期加開工作會報。	4.遵照辦理。

高屏地區外六寮排水系統整治及環境營造計畫

(1/2)」期中簡報會議記錄

- 一 時間：中華民國九十五年十二月十九日下午二時三十分
- 二 地點：經濟部水利署第七河川局二樓簡報室 次別：第三次
- 三 主席：張副局長良平 紀錄：陳建安
- 四 出席單位及人員：詳如簽名冊
- 五 主席致詞：(略)
- 六 報告事項：(略)
- 七 委員意見：(略)
- 八 結論：
 - (一).本案高屏地區外六寮排水系統整治及環境營造計畫(1/2)期中報告原則通過。
 - (二).請睿裕工程顧問有限公司參考與會委員之意見修正報告，併入下次報告提出。
 - (三).本案暫仍依集水區現況檢討，惟需隨時注意高屏大湖之政策調整因應。

二、期中審查意見處理情形

委員審查意見	處理情形或說明
黃教授國楨	
1.計畫報告中應檢附報告「摘要」於前，說明計畫執行狀況，以利計畫控管。	1.已檢附「摘要」。
2.本計畫報告第 5 頁提及人工湖未來規劃盡量配合本計畫整治設計，建議本計畫應能呈現整體排水系統細部設計，以利有關單位參考。	2.非本計畫工作內容，建議後續階段之設計案，配合高屏大湖最終計畫方案執行。
3.第 50 頁中提及旗山溪 10 年洪水位高於外六寮箱涵出水水位，一旦發生，閘門關閉，外六寮整個排水系統將如何因應，建請納入整治檢討。	3.建議低地暫時蓄水詳第七章。
4.計畫第五章現況排水檢討，應更進一步提出具體建議，以供主管機關參考。	4.遵照辦理已敘明於第七章。
5.附錄一「水、陸域生態調查報告」若屬計畫主要內容之一，建議將其納入本計畫報告中。	5.遵照辦理已整理於第三章生態調查。
6.本人期初計畫報告審查意見第九項，在本期中報告中尚未著墨，請依計畫契約按期施作。	6.遵照辦理詳見附錄三。
7.本計畫主要重點為計畫區域系統排水整治及環境營造，建議受託廠商依計畫契約如期完成。	7.遵照辦理。
七河局 張副局長良平	
1.簡報要將上一次委員審查意見顯現出來，辦理情形且顯現修正在第幾頁。	1.遵照辦理詳見附錄二。
2.確定幹流起迄點及中排、小排編號確認，另圳路應加入完成整體排水系統圖、位置圖，有部落地區小支排要刻意列入。	2.已補充於第一章。

委員審查意見	處理情形或說明
3.調查之跨河構造物，要分析是否符合排水高程、跨度要求，整個水工、防洪現況構造物調查後要有分析及治理、改善趨勢簡易說明。	3.遵照辦理。
4.綜合治水、環境營造重點方向確認。	4.遵照辦理敘明於第六章與第八章。
七河局 詹水性課長	
1.相關資料調查無論構造物、灌排、水質、生態等均十分詳實值得肯定。	1.感謝肯定。
2.計畫洪水量分配與 80 年水規所演算結果有異，尤其支流部份差距數倍至 13 倍，請再檢視加以說明。	2.已遵照辦理。
3.水質檢測評估僅列河川水質指數(WQI)，請增列(RPI)河川指數評估。	3.遵照辦理，增列於表 3.15~表 3.17。
4.綜合治水對策及環境營造是本案重點，迄今尚未著手辦理，請把握時效加緊趕辦。	4.遵照辦理，已補充於第六章與第八章。
七河局 吳金水課長	
1.P.2 表 1.1 中央管河段應有起終點。	1.已補充於表 1.1。
2.P.4 表 2.1 人口統計表係何時之資料，人口係歷年增加或減少。	2.已敘明。
3.P.7 圖 2.2 吉洋人工湖或高屏大湖範圍內之排水設計未來之出路，本排水與之重疊處之處理，應有另一案來說明，並建議人工湖開發後之處理。	3.已補充，第七章。
4.第四章水文分析建議應先行送審查可行後再將奉核文號列入該章報告中。	4.大型河川規劃需先行送審查，本規劃則無此需求。
5.本計畫似缺排水系統圖，說明各排水匯流樁號，各直接排入之面積，各支流兩岸之排入面積，上游之圳路外流入流量。	5.已補充於圖 1.2 排水系統圖。
6.P.31 有農田水利會圳路之調查，但無與本規劃相關圳路之表格，應包括圳路長、引水灌溉流量、汛期如何管理，(有水門結構嗎?)。	6.已補充。

委員審查意見	處理情形或說明
7.P.55n 值混凝土護坡 0.03 未整治 0.04，建請考量汛期前河道整理後洪水期通水斷面之 n 值。	7.修正混凝土護坡採用 0.025；未整治 0.04。
8.水理檢討不考量出口水位，如此並無法真正排除流域之高地水流，勢必造成下游段之淹水，事實上亦為如此，故應有改善計畫包括滯洪、減洪、或洪氾區之劃設，抽水站之設置等，綜合治水方案之分析考量，再估列工程費及效益評定各方案之優劣以做為決策。	8.遵照辦理敘明於第六章、第七章及第九章。
9.另建議應有出口水位表，依斷面內插各斷面水位。	9.遵照辦理，已補充於表 4.14~表 4.16。
10.P.32 圖 3.3 字不清楚請改善，另高美堰尚未施作(請以虛稱或說明規劃中之高美堰)溪流中箭頭。	10.相關圖說皆已改進。
七河局 陳工程司明賢	
1.表 4.13 計算成果表及圖 9.6 洪水量分配圖之出口流量有出入，請檢討。	1.相關圖說皆已修正。
2.圖 1.1 圖 2.1 及圖 3.3 等字標示不清楚，請改進。	2.相關圖說皆已修正。
七河局 陳副工程司建安	
1.吉洋雨量站應為「吉祥」。	1.已修正為「吉祥」。
2.期初審查意見回覆表請增加開會日期、結論等資料，辦理情形請詳細說明修改於何處。	2.遵照辦理。
3.請增加調查樣站之圖表對照位置含坐標。	3.遵照辦理。
4.水理演算二維淹水模式及綜合治水對策與方案研析，除演算現況外應有計畫之洪水位等資料，請於下次簡報提出。	4.遵照辦理。
5.部份圖說不清楚請修正。	5.相關圖說皆已修正。

委員審查意見	處理情形或說明
6.P.45 採用吉洋排水之逕流係數，請說明吉洋排水之依據，另 80 年 6 月之外六寮報告採用 0.65 請說明之。	6.已補充說明。
7.水理演算表請將構造物及合流點標註，另請補附整個集水區各排水綜合之演算表。	7.遵照辦理，詳見表 5.1 至表 5.8。
結論	
1.本案高屏地區外六寮排水系統整治及環境營造計畫（1/2）期中報告原則通過。	1.感謝指教。
2.請睿裕工程顧問有限公司參考與會委員之意見修正報告，併入下次報告提出。	2.遵照辦理。
3.本案暫仍依集水區現況檢討，惟需隨時注意高屏大湖之政策調整因應。	3.將隨時注意高屏大湖之政策調整因應。

「高屏地區外六寮排水系統整治及環境營造計畫

(1/2)」第一次工作會報會議記錄

- 一 時間：中華民國九十六年三月二十日下午二時三十分
- 二 地點：經濟部水利署第七河川局二樓簡報室 次別：第四次
- 三 主席：彭局長合營 紀錄：陳建安
- 四 出席單位及人員：詳如簽名冊
- 五 主席致詞：(略)
- 六 報告事項：(略)
- 七 委員意見：(略)
- 八 結論：
 - (一).各章節及內容，請依水利署規定格式編撰。
 - (二).高屏大湖為行政院核定之重大計畫，排水規劃時應考量。
 - (三).是否有規劃蓄洪池之可能，請睿裕公司考量。
 - (四).請睿裕公司參考與會委員之意見修正報告，併入期末報告辦理。

三、工作進度審查意見處理情形

委員審查意見	處理情形或說明
謝教授季吟	
1.報告中利用 WQI 來評判水質污染情形，但水質檢測結果中並無針對其計算參數如總磷及大腸桿菌群進行分析，試問如何評估？	1.本計畫執行須參照「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」，WQI 之評估是依據區域排水整治及環境營造規劃參考手冊之內容，其內容並無總磷及大腸桿菌群。
2.魚類調查結果應為 4 目 6 科而非 4 目 7 科，請再度確認。	2.已修正。
3.所調查魚種高身鏟頰魚為一級保育魚種，而非二級，請更正。	3.已更正。
4.魚類名錄中使用麗魚科，煩請再確認，因目前農委會及其它魚類資料庫多用慈鯛科，請確認後修正。	4.遵照辦理。
5.水生昆蟲名錄中使用半翅目水手蟲科也是較少使用，多半使用水椿象科，請確認後更正或註明其參考文獻。	5.確認完畢。
6.報告中水質檢測氮氮結果為 N.O，請註明其檢測極限。	6.遵照辦理，已補充。
7.水生昆蟲於第一季豐水期及第二季枯水期之採集結果差異性非常大，請試述其原因。	7.遵照辦理。
8.表 3.17 中，濁度單位為 NTU，請更正。	8.已更正。
七河局 陳副工程司建安	
1.第三章基本資料調查：章節內容包括淹水（潮害）面積調查、集水區域劃定、集水區特性、測量調查、排水水質及生態調查或資料蒐集分析、水資源利用、流域範圍圖等，本次報告並未包含淹水面積調查、集水區域劃定、水資源利用、流域範圍圖等。另 P.10 測量成果請修正為「排水設施特性與測量調查」：包含排水設施調查及特性分析、排水區域測量、現況河道公私有地調查等節。	1.遵照辦理，格式參照「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」，測量成果修正為「排水設施特性與測量調查」。

委員審查意見	處理情形或說明
2.第五章請修正為「現況通水能力檢討及淹水模擬」：章節內容應包括水利設施功能檢討（現況水位）、現況淹水模擬分析、洪災原因及損失分析、各頻率（5、10、25、50 及 100）年淹水範圍圖等。	2.第五章請修正為「現況通水能力檢討及淹水模擬」並完成補充。
3.第六章綜合治水對策：章節內容包括排洪原則與階段保護基準、綜合治水對策分析等，應針對外六寮排水系統淹水問題提出解決對策，而非只做理論性之描述。	3.已補充。
4.應依照「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」之內容撰寫，包含： (一)第七章改善方案分析及擇定：章節內容包括綜合治水等水文、生態、景觀及環境方案研擬、分析及擇定、計畫排水量。 (二)第八章環境營造規劃：章節內容包括區域環境現況之調查或資料蒐集與分析（包括都市開發計畫及環境生態性調查）、發展潛力分析、環境營造計畫與願景。 (三)第九章工程計畫：章節內容包括工程計畫型式位置及計畫斷面、計畫水位、工程費估算、工程實施順序、用地範圍等。 (四)第十章計畫評價：章節內容包括經濟評價、環境影響分析、治理前後效益評估等。 (五)第十一章管理及配合措施：章節內容包括集水區域管理、土地利用（含低窪地區）改變與排洪管制、水土保持配合、水質改善與污廢水處理、防汛搶險辦法等。 上述章節本次報告未呈現，請儘速撰寫，並於期末報告提出。除章節務必依照「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」，內容及圖表可參考本局提供之範例撰寫。	4.遵照辦理，參照區域排水整治及環境營造規劃參考手冊。

委員審查意見	處理情形或說明
5.期末報告請增加中英文摘要、結論與建議；所提送之正式報告文件，除書面報告外，亦須以光碟片一併送交該文件之電子檔，且其規格需符合經濟部水利署網站（網址： http://www.wra.gov.tw/public/Data/ ）出版品統一編號申請及光碟電子書建檔作業說明.pdf）所作規定。	5.遵照辦理，補充中英文摘要、結論與建議見並參照其規格。
6.P.52 表 4.14 請修正為「外六寮排水集水區洪峰流量一覽表」，並增加各控制點之集水面積及集流時間；另請列出與 80.6 台灣省水利局「高屏地區外六寮排水改善規劃報告」演算之比較表。	6.遵照辦理，詳第五章。
7.P.53 圖 4.6 模糊，圖名請修正為「外六寮排水計畫排水量分配圖（重現期距 10 年）」，主流請標示出「外六寮排水」；P.54 第三行「洪水量」改為「計畫排水量」；表 4.15 上方第二行「於計畫洪水量時...」，請修正為「達？年頻率之計畫排水量時...」。	7.已修正。
8.一維水理及二維淹水模擬之上下游邊界條件為何？請於報告中說明。	8.遵照辦理。
9.表 5.3 請改為「外六寮排水各重現期洪水位與岸頂標高比較表」，並於備註中註明：外六寮排水起終點、橋樑名稱、瀾力肚中排左岸匯入、林子頭中排左岸匯入、吉洋農場中排右岸匯入、高雄農場中排左岸匯入、吉洋中排右岸匯入等資料。	9.已更正。
10.P.90~P.91 圖 5.22 及圖 5.23 請增加指北、圖例及水尺，圖名請修正為外六寮排水系統現況各重現期淹水範圍圖；另請補附綜合治水對策方案研擬後，外六寮排水系統改善後各重現期淹水範圍圖。	10.已補充，外六寮排水系統改善後各重現期淹水範圍圖應為外六寮排水集水區改善後各重現期淹水範圍圖。

委員審查意見	處理情形或說明
11.「高雄農場中排」請修正為「高雄農場排水」。	11.高雄農場中排皆已修正為「高雄農場排水」。
12.圖 4.1 表示之雨量站是否為確定位置，其控制面積是否依其實際位置計算？	12.為實際位置，並依此計算。
13.P.88 表 5.11 部份表示不清，請修正。	13.已修正。
14.「座」標請改為「坐」標；部份圖模糊，請改進。	14.相關圖說皆已改進，「座」標已改為「坐」標。
結論	
1.各章節及內容，請依水利署規定格式編撰。	1.遵照辦理。
2.高屏大湖為行政院核定之重大計畫，排水規劃時應考量。	2.遵照辦理。
3.是否有規劃蓄洪池之可能，請睿裕公司考量。	3.將規劃蓄洪池方案，並考量可行性。
4 請睿裕公司參考與會委員之意見修正報告，併入期末報告辦理。	4.將納入並遵照辦理。

「高屏地區外六寮排水系統整治及環境營造計畫 (1/2)」期末簡報會議記錄

- 一、時間：中華民國九十六年五月十日上午九時三十分
- 二、地點：經濟部水利署第七河川局二樓簡報室 次別：第五次
- 三、主席：張代理局長良平 紀錄：陳建安
- 四、出席單位及人員：詳如簽名冊
- 五、主席致詞：(略)
- 六、報告事項：(略)
- 七、委員意見：(略)
- 八、結論：
 - (一).請睿裕公司依與會委員及各單位之意見修正後，於 96 年 5 月 25 日前先送與委員審查。待委員同意簽核，並將審查簽名單送至河川局備查後，始得同意通過本計畫。
 - (二).整個報告書寫架構，請遵照既有規定報告型式辦理修正。
 - (三).必要時再增一場工作檢討，審查書寫格式、方向及應附之附件等。
 - (四).有關高屏大湖仍為未定數，本規劃不列入高屏大湖設置方案，嗣後請設置單位列入高屏大湖計畫一併檢討。

四、期末報告審查意見處理情形

委員審查意見	處理情形或說明
黃教授國楨	
1.本計畫期末報告應撰寫『摘要』以展現計畫研究成果，以及檢討計畫執行過程是否有哪些需進一步探討的課題，以提供後續計畫工作項目參考。	1.已補充。
2.水質調查一節中請增列豐水期、枯水期測定日期，並補列檢測方法或依據。又在水質檢測成果表中為何枯水期水質較豐水期為佳，請補充說明。	2.已補充。
3.表 4.7 請附註單位。	3.已補充。
4.表 4.13 之下所附單位：cms，請刪除。	4.已修正。
5.表 4.14，表 4.15 及表 4.16 均請附註單位。	5.已補充。
6.第 114 頁水質狀況一項中，第一行‘...幕是...’，請修正。	6.已修正。
7.第 110 頁第 11 行中‘...；並且時『爾』可見...’，請修正。	7.已修正。
8.環境營造一章中需根據計畫契約內容進行計畫區內民眾意見及社區配合度之調查。	8.請遵照辦理。
謝教授季吟	
1.WQI 水質分類等級表已更新，請參考新版本以評估水質之優劣。	1.本計畫執行須參照「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」，WQI 之評估是依據區域排水整治及環境營造規劃參考手冊之內容。
2.P.24 WQI 河川水質指標中所列之水質參數應與 RPI 不同，請修正。	2.已修正。
3.表 3.17，水質檢測結果如低於偵測結果，應註明<MDL，而非 0。	3.已修正。
4.P.38，淹水調查成果中訪談紀錄表應為附錄二，請修正，並應將整體訪談結果做綜合說明，而非僅由一張圖表示。	4.已修正並補充附錄五。

委員審查意見	處理情形或說明
5.P.146，所附之生態調查報告為兩季之完整報告，但完整調查報告書之日期卻不符，請修正。	5.已修正。
6.多有錯字，請修正。如 P.114 請修正”幕是”為”目視”。P.5...	6.已修正。
7.生態調查項目豐富，惟在計算生物群聚如群聚多樣性指數及均勻度指數多有錯誤，請修正。	7.遵照辦理。
8.在環境現況調查整體描述方面，請將物種多樣性『單純』改為『單一化』。	8.遵照辦理。
9.建議下雨後不應進行採樣，否則容易造成誤判。	9.感謝建議。
10.期中報告已告知所發現之高身鏟頰魚為一級保育魚種，但簡報中仍未見修正。	10.已修正。
七河局 張代理局長良平	
1.要將排水系統定型即幹流、中排、支排名稱、範圍、長度界定清楚，並以表格表示清楚，再配合圖面說明。故要有一張清楚的排水系統位置圖，旁附帶表格一目瞭然，重要圖面請以 A3 大圖面表示。	1.遵照辦理。
2.簡報書面字圖太小看不清楚，A4 放兩張簡報最小極限。	2.感謝建議，往後簡報遵照此原則。
3.與北面、南面吉洋、土庫排水界面問題及相互影響問題要再詳述現況及規劃結果，如吉洋農場中排、吉洋中排究屬何排水、瀾力肚中排與瀾力肚排水(土庫排水系統)如何區別。	3.感謝指教，以地形區分。
4.若要設抽水站(在 10 年重現期距下)抽水站抽水量多少，要設多少排水量之抽水站仍請評估。	4.計畫區抽水站之可行性不佳，初步評估抽水量須達 10cms 以上。
5.多數圖表均無單位，或註明解說線條顏色意義。	5.各圖表已修正。

委員審查意見	處理情形或說明
6.將高屏大湖設施做後對本排水系統之預估及評估，在綜合治水及環境營造內提及影響程度。	6.高屏大湖施作後可大量降低排水系統匯集之排水量。
7.沒有結論與建議。	7.已補充。
七河局 詹課長水性	
1.請增列中英文摘要，結論與建議章節。	1.遵照辦理。
2.堤防預定線(用地範圍)請劃設，圖 9.2 至圖 9.11 均請補橫斷面示意圖，另圖 9.2 至圖 9.11 均請重新檢視其正確性後修正。	2.已補充。
七河局 吳課長金水	
1.P.2.表 1.1 排水分類，區域排水均有編號，並按其支分線編列，請依區域排水編號方式處理。	1.已補充。
2.P.3.圖 1.1 系統建議面積有分左右岸，且面積之和應相符，獅子頭圳既有流入，為何系統圖內無放入？	2.獅子頭圳並無流入。
3.P.38、P.39 現況淹水調查應以文字表示，並應敘述淹水深度、淹水、淹水時間等，圖中亦有呈現範圍，且應去瞭解分析淹水原因。	3.已補充。
4.出口水位受外水影響大，今以 73 年之規劃成果考量尚可，但建議可否加入近年水規所之規劃水位參數，且內水水理以正常水位起算似不合理。	4.已加入考量。
5.既有出口之水門在本排水改善後，於外水退水後，可否足夠排出渠道及積水能力，應有檢討說明。	5.有足夠能力排出渠道積水。
6.P.73 通水能力 NO.2600、2800、3000、3200 均為已改善段，但僅可能過 2~5 年頻率洪水，是何原因造成？計畫洪水中應說明此段之改善情況。	6.資料已更正，感謝指教。

委員審查意見	處理情形或說明
7.P.73 方 案 一 幹 流 改 善 NO.4+115~5+588，但由現況通洪 NO.5+000 以上均可通過 100 年頻率洪水有必要再改善嗎？如需改善應說明原因？	7.此段為土渠，故考慮沖蝕問題及一致性。
8.淹水模擬應說明各分段之淹水位置、淹水面積、水深時間、淹水之原因說明及影響，改善後淹水成果亦應與現況比較分析。	8.遵照辦理。
9.計畫縱斷面 P.127 已改善段應註明，且現況堤頂兩側高程應相同，計畫改善段應僅有一計畫堤頂，無改善段應無計畫堤頂。且各種改善之計畫出水高應一致且符合排水規劃。	9.遵照辦理。
10.方案分為三方案，但均為排水路改善，似與一般之方案分析不符，策略應與改善有關，P.52.表 4.11、P.59 第 6 行計畫改為計畫，P.102 發生嚴重災害不適當。	10.方案研擬已修正。
11.P.72 外六寮通洪能力表 No.0 之起算水位應以外水位（旗山溪）水位相等頻率水位起算，故不可能有如此大之流量，請再檢討。	11.已重新檢討。
12.所有計畫之畫請用無刀部。	12.已更正為「計畫」。
水利署 陳工程司明賢	
1.摘要、結論與建議中英文對照尚未補充。	1.已補充。
2.表 1.1 除外六寮排水及高雄農場排水為公告之中央管區域排水外餘皆非中央管區域排水，排水分類請註明修正。	2.已修正。
3.P.66 輸入資料內容包含項目請補充。	3.已補充說明。
4.第七章改善方案分析及擇定請補充改善前後淹水範圍圖及改善前後淹水深度。	4.已補充。

委員審查意見	處理情形或說明
5.圖 9.2~圖 9.11 縱斷面圖請適度放大，圖例部份不明確請一併改善。	5.已修正。
6.經濟評價之益本比計算成果究為多少？請補充，並檢討評估內容合理性。	6.已補充於第十章。
7.管理及配合措施一章，應針對本排水路系統之特性及實際需要研擬適當方案、而非僅概念性之描述。	7.已詳敘於第十一章。
水利規劃試驗所 劉正工程司宗烈	
1.由於外六寮排水及高雄農場排水係屬公告之中央管區域排水，請依據水利署辦理中央管區域排水的相關規定、報告格式及相關圖說的規定，辦理外六寮排水系統報告撰寫、審查及相關圖說製作的依據。	1.遵照辦理，參照「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」撰寫。
2.為利於報告內對排水敘述的完整性，報告中請針對排水路名稱(包括外六寮排水及高雄農場排水等排水路名稱)、排水路里程數的敘述(0k+000)、報告章節的排序(請依據相關規定)、相關圖說請提供清晰可供閱讀的適當比例尺度。	2.遵照辦理，增列里程數，並改善相關圖說。
3.報告第四章部份請再斟酌相關資料的完整性，並請於報告中完整陳述其相關資料，包括雨量站的選用及其權度分配比值圖、為何採用旗山(4)自計雨量站。	3.第四章已補正及詳敘。

委員審查意見	處理情形或說明
4.有關外六寮排水出口起算水位(告第 59 頁)一節的敘述有諸多疑問及錯誤請修正。請釐清為何旗山溪 10 年重現期洪水位為標高 40.078 公尺，但圖 9.2 等相關圖說的計畫洪水位僅為標高 1-3 公尺，此時又與外六寮排水出口起算水位一節中所述外六寮排水之排水箱涵頂為標高 38.15 公尺顯有錯誤。另針對該節中陳述本計畫的起算水位採用正常水深進行演算應屬錯誤陳述，建議應依據現況外六寮排水出口已設有自動閘門(報告中的陳述)，針對起算水位的引用應先檢討閘門關閉後的渠道積水深與外水位(旗山溪洪水位)兩者的高低，外水位高者採積水深為起算水位，外水位低者採外水位為起算水位。	4.已修正縱斷面相關圖說。
5.現況通水能力檢討及淹水模擬部份，請針對外六寮排水系統的幹支線排水路做完整檢討敘述，而非只檢討幹線部份。針對淹水模擬的檢討請提出主要淹水區域的檢討說明。	5.遵照辦理。
6.改善方案分析及擇定一章，請針對外六寮排水系統提出可行的綜合治水對策及方案，而非只針對排水路進行整治檢討(報告中會出現此一論點，主要係受現況排水通洪能力檢討起算水位的誤用所誤導)。	6.已更正詳見第七章。
7.報告中第 9 章請補充計畫橫斷面圖說，針對錯誤的計畫縱斷面圖說請修正，並針對各排水路計畫縱斷面圖補數出口的排水名稱及計畫洪水位等資料。	7.已修正縱斷面相關圖說。

委員審查意見	處理情形或說明
南水局 楊工程司瑞隆	
1.外六寮排水與高屏大工程計畫重疊部份為人工湖之 D 及 E 區，未來人工湖區佈置係依據外六寮水路設計流量及控制點通水斷面(水路穿越南二高旗山支線處)配合人工湖區內排水佈置，在不影響外六寮水路排水功能下，局部調整水路之排放路線。	1.感謝指導。
2.請提供本報告定稿本供未來人工湖執行參考。	2.請洽詢第七河川局。
七河局 陳工程司建安	
1.請補充中英文摘要，結論與建議。	1.已補充。
2.P.1 計畫緣起及目的，請分段撰寫。	2.遵照辦理。
3.P.1 倒數第五行圖 1.2 改圖 1.1;倒數第 1 行圖 1.1 及圖 1.1, 第二個圖 1.1 應為圖 1.2，得知後面加”，”。	3.已更正相關問題。
4.表 1.1 請加入起點及終點，中央管區排僅外六寮排水及高雄農場排水。	4.已補充。
5.P.3 與 P.4 圖號及位置對調，P.4 圖請將各排水標示清楚；各系統圖請加流向。	5.已修正。
6.P.5 人文地理請由大範圍介紹至本區域，並包含人口密度，產業等。土地利用請包含集水區面積，里港等各鄉鎮各佔多少面積，有無都市計畫。	6.遵照辦理。
7.P.9 請分段描述。	7.遵照辦理。
8.第三章基本資料調查，第二點請補充集水區域劃定，原第二點改為第三點，如下”三、排水設施特性與測量調查”，並修改內容為： (一)排水設施調查及特性分析：應有統計分析之說明 (二)排水區域測量：請補充撰寫 (三)現況河道公私有地調查：	8.遵照辦理。

委員審查意見	處理情形或說明
9.P.24 三改為四，水質應有實際之分類表，說明屬何水質。	9.遵照辦理。
10.生態調查發現很多物種，請將照片放於附錄。	10.遵照辦理，詳見附錄四。
11.P.35 四改為五，灌溉事業與水資源利用，請說明灌溉之取水口位置，最大計畫用水量，最大實際取水量，取水口底標高，取水口尺寸等統計表。	11.遵照辦理。
12.P.36 由表 3.23 後請刪除，另有無灌溉用水水權登記量之表。	12.補充於表 3.18。
13.P.38 表 3.23 請刪除，放錯位置。	13.已更正。
14.P.38 淹水調查無淹水範圍面積及淹水深度。	14.已敘明。
15.P.40 雨量分析請將集水區雨量站概況圖放入，並做徐昇氏多邊形及分析權重等資料。	15.補充於圖 4.1 及表 4.2。
16.P.50 三、改為計畫排水量分析。	16.已更正。
17.表 4.11~4.14、表 4.16 請分幹線及支線，表 4.15 95 年計畫改為本次計畫。	17.遵照辦理。
18.P.57、P.58 圖 4.7、圖 4.8 請刪除，P.54 之內容請一併修正。	18.遵照辦理。
19.增加四、計畫排水量之檢討與決定。	19.遵照辦理。
20.P.59 四改五、排水出口起算水位，表 4.17 請列參考文獻。	20.遵照辦理。
21.P.66 倒數第三行"...圖 5.4..."請修正。	21.遵照辦理。
22.表中請標單位。	22.本文之相關附表均已附加單位。
23.第五章缺洪災原因及損失分析，請補充。	23.遵照辦理，已補充。
24.P.104~P.105">"符號請避免使用。	24.遵照辦理，已刪除。
25.P.107 編號有誤。	25.已修正。

委員審查意見	處理情形或說明
26.P.108 倒數 6 行深度多少公尺，無數字；但....前面請加”，”。	26.已修正。
27.工程計畫無橫斷面。	27.已補充。
28.圖 9.2~9.11 無支線位置、坡降、10 年洪水位，圖 9.3 各項描述與其他表不同，表中之高程有誤，請修正。	28.遵照辦理，已補充及修正。
29.請補充排水路各區段計畫斷面尺寸及水理因素表。	29.遵照辦理，已補充。
30.排水幹線與各支流之銜接，依支流地形及既有構造型式，分為明渠、箱涵及閘門三種銜接方式請列表說明。	30.遵照辦理，已補充於表 3.4。
31.有無灌溉取水口改善或橋樑改建之計畫。	31.無灌溉取水口改善，橋樑改建工程詳表 9.2。
32.缺工程數量及工程費概估：包含排水整治工程內容一覽表、主要項目單價表。內容分為(一)用地取得及拆遷補償費(二)直接工程費(三)間接工程費(四)工程預備費。	32.詳見第九章。
33.Chap.9 缺工程實施順序及用地範圍。	33.已補充。
34.Chap.10 治理前後效益評估無益本比。	34.已修正。
35.Chap.11 請分類描述；集水區管理、土地利用(含低窪地區)改變與排洪管制、水土保持配合、水質改善與污廢水處理，防汛搶險辦法等，並以本計畫實際可行敘述。	35.遵照辦理。
36.部份文字有誤，如計『劃』、『提』頂、位『子』、土『提』、工『成』等字，請修正；文章之撰寫請注意分段及措辭，以利閱讀。	36.相關文字以更正完畢。
37.問卷調查之資料請列入，高雄農場中排改為高雄農場排水，已於上次意見提出仍未修正。	37. 部份疏漏，已加強更正。
38.堤防預定線(用地範圍)請補充劃設；參考文獻之格式有誤。	38.已修正於附錄一。

委員審查意見	處理情形或說明
結論	
1.請睿裕公司與委員及各單位之意見修正後，於96年5月25日前先送與委員審查。待委員同意簽核，並將審查簽名單送至河川局備查後，始得同意通過本計畫。	1.遵照辦理。
2.整個報告書寫架構，請遵照既有規定報告型式辦理修正。	2.已修正並遵照辦理。
3.必要時再增一場工作檢討，審查書寫格式、方向及應附之附件等。	3.感謝建議。
4.有關高屏大湖仍為未定數，本規劃不列入高屏大湖設置方案，嗣後請設置單位列入高屏大湖計畫一併檢討。	4.遵照辦理。

五、期末修正報告意見

委員審查意見	處理情形或說明
七河局 陳工程司建安	
1.P.17 第二點計畫區範圍第一行外六寮排水全長改“約 7.04 公里”，文中內容若有同樣數字一併修正；範圍後方加“，”。	1.感謝指正，文中有重複之文字皆已修正。
2.P.18 第一段小圈圈數字不清楚。	2.部份疏漏，已修正。
3.報告中所有圖之 R 請修正為指北；道路名稱太小，國道及省道請加標誌符號。	3.已修正。
4.P.23 第四段倒數及第二及第三行詞句不通順，請修正；最後一段，南二高為俗稱，應改為正式名稱，文中“國道南二高旗山支線”或“國道 10 號南二高旗山支線”之敘述應有誤，請修正。	4.已修正。
5.各章節文中出現之圖表序號跳來跳去，不易閱讀，請按出現之順序重新編排。	5.已更正。
6.P.29 最後一段各“橋段”改為“跨渠構造物”。	6.已修正。
7.P.31 第一段第一行最後之“表 3.1”應有誤值。	7.已修正於表 3.11。
8.P.64 表 4.2 面積權重表由圖 4.2 判斷是否應為吉祥與瀾力度之權重較大，請確認。	8.已修正。
9.P.65 第一段第五行與第六行文字編排分離。	9.已修正。
10.正式成果報告請雙面列印。	10.遵照辦理。
11.第五章仍缺洪災原因及損失分析。	11.洪災原因已敘述於第五章，損失分析已敘述於第十章。

委員審查意見	處理情形或說明
12.圖 5.1~圖 5.6 及圖 7.2~圖 7.4 淹水範圍圖應加，將各排水、村落、重要道路、淹水面積及平均淹水深度等標出，水路應以藍色表示。	12.已修正。
13.P.98 倒數第三行平均浸水時間為約為...；P.99 第二段第三行無閘門管制後方加“，”。	13.已修正。
14.滯洪池設於出口處，建議名稱改為調節池。	14.遵照辦理。
15.治水方案請分方案 A、B、C 或一、二、三，又係以幾年洪水分析的應說明。	15.已修正。
16.P.103 最後一段第一行改善方“案”以 SOBEK 模式，加案及 SOBEK 大寫，文中仍有多處小寫；又該段文字敘述不知所云，請修正。	16.已更改。
17.P.104 第二段 SOBEK 改大寫；淹水程度減輕約 6 成，此句無法了解究竟淹水面積為何，應改為敘述淹水面積；抽水站方案倒數第二及第三行「另外...」不知所云。	17. 已更改。
18.P.105 表 7.1 加方案 A、B、C 或一、二、三；計畫無刀部，如倒數第四行及 P.152 表 10.3。	18.已修正。
19.圖 7.1 為排水系統圖，非排水量分配圖，請修正。	19.已修正於圖 7.10。
20.P.107 表缺排水路整治方案。	20.已修正。
21.P.115 既然為未整治未美化，何以內容為堤頂加設施...；。	21.已修正。
22.P.119 倒數第二行圖 8.3 與圖 8. 漏掉。	22.已修正。
23.P.124 計畫岸高改計畫堤頂高；設置以路寬 5m；圖 9.5~9.10 圖中未標圖號；圖 9.11 無法看出係屬何段之斷面，請再補強加以美化。	23.已修正。

委員審查意見	處理情形或說明
24.圖 8.7 位置放錯。	24.已修正。
25.圖 9.2 玉全橋之位置請標出。	25.已修正。
26.圖 9.3 與 9.4 之順序請對調，圖例堤防預定線後面加“（用地範圍）”。	26.遵照辦理。
27.P.129~P.136 圖單位改標高（公尺）。	27.已修正。
28.P.138 橋樑改建工程第一行最後一個字為底。	28.已修正。
29.表 9.1 請改為計畫區排水系統系統跨渠構造物改善暨經費一覽表，內容包含現況橋長、橋寬；計畫橋長、橋寬；現況渠底高；計畫洪水位；工程費等。	29.已補充於表 9.2。
30.第九章工程計畫仍未見排水路各區段計畫尺寸及水理因素表。	30.修正於表 9.1。
31.P.148 圖 10.1 部份文字不清。	31.已修改。
32.參考文獻格式仍有誤，日期直接以國字書寫於單位後，如「水利局，民國八十年六月」；水利署非署。	32.相關文字已更正完畢。
33.無附錄二；請將處理情形及說明寫於相對之問題後，以立對照；又修正處對照內容之頁數多處找不到，請再詳加核對。	33.已更改，並遵照辦理。
謝教授季吟	
1.P.45『Ph』改為『PH』。	1.已修正。
2.P.52(三)水域生態 1.魚類與蝦蟹螺貝類應分開撰寫。	2.遵照辦理。
3.P.52(三)水域生態(4)調查結語需補充魚蝦貝螺類之結語。	3.已修正。
4.P.53(四)本水域棲地水量並不穩定並非構成物種單一化之原因。	4.感謝指教。

委員審查意見	處理情形或說明
七河局 吳課長金水	
1.P.80 第三行民國 73 年與表 4.16 資料來源水利局 70 年荖濃溪治理計畫有異？	1.已修正。
2.P.98 三淹水原因，編號由 6~10，請修正由 1~，而 9 應為主要原因，應放第一位，且係外六寮幹線出口後受外水影響無法排出，水位高漲致漫溢兩岸農田，造成淹水。	2.已修正。
3.P.105 表 7.1 減少比率(%)、數據計算有誤。	3.已修改。
4.P.109 滯洪池方案淹水圖：並未將滯洪池也匯入，且淹水區似大部份在滯洪池範圍內，不妥。	4.已取消滯洪池方案。
5.P.101、P.125 及 P.140 滯洪池 A 皆把新瀾力肚中排出口段匯入滯洪池中是否正確。	5.已重新修正。
6.排水幹線由何處設計溢流堤流入滯洪池 A1 及 A2 溢流堤頂高為何？寬度為何？排水幹流水退後，由何處徘徊幹流，如何排回？	6.已補充說明。
7.P.149 圖 10.2，曲線應有作物種類。	7.已補充於圖 10.2。
8.各改善排水路均無水理因素表，不知其 n 值、底寬、頂寬、渠底坡、流速為何？建議補充。	8.已補充於表 9.1。

「高屏地區外六寮排水系統整治及環境營造計畫(1/2)」 規劃成果報告書審查會議紀錄

壹、時間：96 年 10 月 04 日(星期四)上午 10 時

貳、地點：本署第七河川局第 2 會議室

參、主持人：謝總工程司勝彥

記錄：陳明賢

肆、出席人員：詳簽到簿

伍、主席致詞：(略)

陸、主辦單位報告：

一、外六寮排水為第七河川局轄管中央管區域排水，全長約 7.04 公里位於高雄縣與屏東縣之交界處，起源於高雄縣美濃鎮吉洋社區，流經屏東縣里港鄉土庫高雄縣旗山鎮及美濃鎮，集水面積約 9.41 平方公里。

二、為利第七河川局辦理後續排水治理計畫作業及後續公告作業，故召開本次規劃報告書審查會議。

柒、結論：

一、改善前後之成效應說明(如淹水面積、深度、時間及增加之保護人口數等)，水文及水理分析仍有不足請重新檢討，相關排水路渠道整治可利用公有地拓寬，滯洪池設置是否與高屏大湖之水資源利用可配合運用？亦請一併檢討。

二、經濟效益分析應合理慎重，益本比不須勉強湊到大於 1。

三、請高雄縣及屏東縣政府儘速確認縣管排水路之屬性，若認定為區域排水則請依行政程序提報公告。

四、第七河川局依各與會委員及單位代表意見儘速修正，研擬修正之檢討報告書或補充報告書，函報本署再次召開審查會議以確認規劃內容及整治方案，以利後續治理計畫辦理作業。

審查意見	處理情形或說明
一、河川海岸組 洪簡任正工程司益發	
1. 水文分析與水理計算請再檢討，如降雨之雨型分布最大者，居然高達 21%，次高者卻不到 10%，顯不合理。	已重新檢討演算，尖峰雨量特大係屬 Horner 雨型特性，如圖 4.2 及圖 4.3。
2. 尖峰流量有愈分析，採用值愈大之現象。這是真的水文情況，或只是分析者的心態問題，請再確認。	經重新演算與民國 80 年「高屏地區外六寮排水改善規劃報告」採尖峰流量值(表 4.13)差異不大。
3. 水理計算之結果似不合理，如依其渠底坡降，並非緩坡，可是其渠內流速卻很慢，請再確認計算是否無誤。另曼寧係數 n 值之採用值，是否合理，請再檢討。	已重新檢討演算，如表 4.8~表 4.10。並依期中簡報會議審查意見修正曼寧係數 n 值，土渠採 0.04，漿砌卵石採 0.03，PC 溝及 RC 護岸採 0.025。
4. 治水方案部分，民意訪談結果，皆表示水患已大有改善，此應是渠道整治之成效，所以本計畫在渠道之治理，建議依循辦理。	遵照辦理，本計畫係採渠道整治為主要方案內容。
5. 蓄洪池之必要性及經濟性，請再嚴謹評估，因該地位處旗山溪與荖濃溪交匯點，本屬易淹水地區，且其土地低度利用。考量保護對象、所需經費及未來維護管理，滯洪池案確須再檢討，且是否要列為第 1 期工程，亦請一併檢討。	經重新檢討建議外六寮排水下游低地區取消蓄洪池方案，暫時維持現狀，待未來高屏大湖新建時，再進行相關配合工程。
6. 環境營造之必要性及其內容，請再依當地條件，審慎研議。	經檢討環境營造，主要針對臨近社區之渠段，並規劃高雄農場及下游農田景觀。
7. 橋樑改建之必要性，請再檢討。	已重新檢討如表 9.2。
8. 水利會灌溉圳路之尾水，是否有流入本區，請再確認。若有流入本區，請協調水利會在降雨期間，須關閉荖濃溪之引水閘門。	經調查並無水利會圳路經過本計畫區。

二、水文技術組 李副工程司仲卿	
1. 本次降雨分析採吉祥等 3 站，惟該資料依表 4.2~表 4.4 部分有不合理之處(ex：豐水期月雨量為 0)，且經比對鄰近中央氣象局資料，亦有頗大之落差，建請再查明，必要時宜予校正或補遺。	本計畫係以最大 24hr 雨量進行分析，並不使用月雨量資料故已刪除該表。
2. 本案採三角型單位歷線分析時，因 T_c 小，為避免低估洪峰量，雨型單位時間刻度採 $D \leq 0.133T_c$ 之原則，惟實際於雨型分析時並沒有據以辦理，請修正。	遵照辦理，已重新修正如表 4.11。
3. T_c 之計算，應依實際分析狀況選取適合者或與前期規劃參考比較，而不以平均值採用。	集流時間包含流入及流經時間，流入時間係採漫地流流速 0.4~0.6 m/s 估算；流經時間因計畫區多處人工渠道，故採加州公式。
4. 本案水文分析計算所得洪峰流量之檢討，應納入前期規劃結因果比較分析之；另在合理化公式之分析上，計畫書內敘明計算值偏大故不予採用，惟事實上與本案計畫結果恰相反，且本案集水面積小於 10K m^2 ，符合合理化公式使用面積之限制，因此該檢討分析之內容請再酌。	參考「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」，因本省各排水系統缺乏實測流量資料，通常採用三角型單位歷線法分析尖峰流量。
5. 表 4.15 圖 4.3~4.5 之流量分配圖各控制點流量不盡相符，請查明修正。	已重新修正如表 4.12 及圖 4.4。

三、土地管理組 吳科長誌芳	
1. 本案用地費之估算係以何年公告現值(依 p121 本工程單價以 95 年之物價為基準)，建議以最新之公告現值為估算基準。又是否包含未來逐年調漲部分？查中央地政機關已要求各縣市政府應逐年調整公告現值接近市價，故本案用地費之估計，建請應包含工程施工期間逐年調漲之地價，以免將來追加經費。	依據今年 5 月網際網路地籍資料查詢系統及地政事務所購得之土地所有權登記資料，另有關物價調整費用已編列於工程準備金中。
2. 依附錄五之外六寮排水沿岸土地清冊(p177)計有 308 筆，其中所有權人欄為「中華民國」(即國有土地)有 170 筆超過 1/2，此部分如為國有非公用土地，則不須支付徵收費用，應以撥用方式辦理(如有合法出租，且訂有 375 租約者，則僅支付 1/3 地價補償費)，故本案用地費達 7.1 億元之正確性，建請再確實估算。	針對整治渠段內私有地，重新概算用地費及補償費，其公有地地價補償費金額不大，故可忽略不計。
四、南區水資源局 楊副工程司瑞隆	
1. 外六寮排水系統起點至國道 10 號間之蓄洪池與高屏大湖工程計畫 E 區有部分重疊，未來如人工湖可順利於 97 年經立法院通過預算，人工湖 E 區要至 103 年方開始進行開挖。	外六寮排水系統下游段暫時維持現狀，瀾力肚中排及新瀾力肚中排暫不整治，待高屏大湖方案確定後再予以配合整治。目前水規所正委託中興公司針對人工湖 E 區開發與否進行評估，目前傾向取消 E 區開發。
2. 目前水規所正委託中興公司針對人工湖 E 區開發與否進行評估，目前傾向取消 E 區開發。	同上說明。
3. 外六寮排水系統中末端前之排水渠道與高屏大湖 D 區外圍之排水系統可作結合，未來正式開挖時(最快 98 年)將與七河局作進一步研商。	新瀾力肚中排及瀾力肚中排位於低地淹水區，又新瀾力肚中排位於高屏大湖 E 區，吉洋農場排水位於高屏大湖 D 區，故暫不整治，待高屏大湖方案確定後再予以配合整治，相關配合因應作業方式詳第七章第四節所述。

五、水利規劃試驗所 劉正工程司宗烈	
1. 建議報告格式參考水利署訂定之「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」，針對排水系統的敘述及相關圖表請補充在報告中的章節。	遵照辦理。
2. 為釐清外六寮排水系統各幹支線的排水屬性，請依據「排水管理辦法」中對於排水的分類，針對外六寮排水系統與該區域的相關都市計畫在相關圖說中顯示，並重新檢討其排水屬性的適當性，以作為後續相關規劃及整治的依據。	遵照辦理，排水分類詳表 1.1，另本計畫並不屬都市計畫區。
3. 對於報告中 105 頁至 112 頁相關計畫縱斷面圖的相關圖說，請參考以往相關圖說或補充適當資料，包括外水位，相關重要跨渠構造物的標高及位置及依據排水路的長度引用適當的比例尺單位等。	縱斷面圖已依據相關規定繪設。詳圖 9.2~圖 9.7。
六、高雄縣政府 方技士志仁	
1. p42 94 年 0614，80 年淹水範圍資料，請補充降雨量資料，約為幾年重現期。淹水模式是否經過檢定及驗證工作。	依據 94 年 6 月 14 日水利署旗山(4)站當日雨量紀錄為 315mm 係介於 2~5 年重現期，並經驗證，如第五章第四節說明(模擬結果如圖 5.2)。
2. 建議增加排水現況能力檢討示意，了解現況排水路情形。	排水現況能力檢討說明詳如第五章第一節。
3. p101 圖 9.1~9.4 及 p112 圖 9.11，計畫橫斷面(H>40m)錯誤，請修正。	已重新修正，詳圖 9.9。
4. p105 方案採用滯洪池，請於外六寮排水縱斷面補充滯洪池溢流處。	已取消滯洪池方案。
5. p105-p120 橋樑底高程不相符，請查明。	已重新修正，詳圖 9.2~圖 9.8。
6. p64 現況 10 年與 100 年重現期距洪水位僅相差 4-5cm，請檢討說明。且現況岸高似乎大部份均高於 100 年重現期距洪水位，請檢討說明。分均高於 100 年重現期距洪水位，請檢討說明。	已重新檢討修正，詳表 5.2，另因現況渠道通水斷面不足，故 10 年水位即已溢堤。

7.p59 外六寮出口計畫水位(10年)40.07m, p64 表 5.1 10 年洪水位 38.13m, 100 年 38.18m, 不合理, 請檢討說明。	已重新檢討修正, 詳表 4.14~表 4.16 及表 5.2。
七、屏東縣政府 張技士國輝	
有關本府管理之排水路, 將配合規劃成果視實際輕重緩急需求辦理治理工程。	敬謝指教。
八、陳委員肇成 呂科長學修代	
1. p120 依跨河構造物設施設置審議規範試行辦法規定, 請修正為依跨河建造物設置審核要點。	遵照辦理。
2. 相關計畫僅列高屏大湖, 應查明集水區內, 旗山、里港、美濃是否有新興之都市計畫, 或已核定尚未實施之開發計畫; 若有應納入排水容量考量。	經查並無發現新興之都市計畫, 或已核定尚未實施之開發計畫。
3. 不管規劃或治理計畫之流程, 皆與勘測隊業務息息相關, 尤其是排水用地範圍更是勘測隊將來劃設排水設施範圍之重要依據, 故建議應請勘測隊參加。	敬謝指教。
4. 外六寮排水與高雄農場排水有經公告為中央管區域排水, 但其他幾條支流並未經公告為縣管區域排水, 故其屬性應予以釐清。	僅外六寮排水及高雄農場排水經公告為中央管排水。
5. 外六寮排水與高雄農場排水, 終點皆為高屏 99 線公路, 故請將 99 線公路標明位置。	遵照辦理, 詳圖 1.1。
6. 報告後附之排水用地範圍, 比例尺應效大, 且看不出公有地、私有地、未登錄地之分佈。	待本計畫治理規劃核定後, 將標示於用地範圍 (堤防預定線)圖, 與治理計畫報告一併提送。
7. p12 提到「排水區域」, 查水利法、排水管理辦法, 並無此名稱請修改。	「排水區域」已修正為「集水區」。

九、游委員源順 曾炫學代	
1.P.42：淹水災害調查建請補充今年水災災情資料，例如 813 大水及颱風等災情資料，應包括照片圖、淹水面積及深度、淹水原因等（附錄三所示僅 96 年 1 月 23 日淹水調查訪談紀錄）。	已向縣市政府、鄉鎮公所、地方村里諮詢，並召開第一次地方說明會蒐集，然地方並無嚴重災情及相關災害申請補償資料。
2.（一）本案蓄洪池面積 60 公頃、有效深度 2.5 公尺設計，惟報告書內並無豐水期之地下水位高程，故有效深度 2.5 公尺之設計是否能順利重力排放？請檢討說明。（二）蓄洪池面積 60 公頃及有效深度 2.5 公尺係如何得出？請補充說明計算資料及依據。因為 60 公頃是一非常大之面積，未來將支付用地費、補償費，若再加上蓄洪池週遭環境景觀造景等，支出將很可觀，請再詳加評估是否必需如此大之蓄洪池面積。（三）P.118 圖 9.12 無蓄洪池的排水道剖面示意圖，若此排水道採重力排放，大雨來時旗山溪水位比外六寮溪高，將使旗山溪水倒灌進蓄洪池，造成蓄洪池不僅無法將水排入旗山溪，而且無法收納外六寮溪水，請詳加評估並補充排水道剖面示意圖及相關斷面高程。（四）本規劃蓄洪池與高屏大湖計畫部分重疊，未來若高屏大湖計畫確定進行開發且與本規劃成果有所衝突時，請補充說明處理方式或替代方案。	本計畫蓄洪池方案已取消，本規劃成果與高屏大湖計畫部分重疊處，未來若高屏大湖計畫確定進行開發且與本規劃成果有所衝突時，相關配合因應作業方式詳第七章第五節所述（圖 7.11 及圖 7.12）。

3.P.90：本規劃所提 3 方案優劣比較，最終考量採用經費較高之方案一為治水方案，提供資料（P.86 圖 7.2 及 P.87 圖 7.3）顯示方案二及方案三與未治水前現況比較下較無明顯治水效益，故造成此 3 方案優劣比較失去意義，呈現出方案一較優之結果，故請再考量是否有其他更佳方案納入方案比較（比較時儘量予以量化），以期達到較經濟的治水方案。	本計畫重新檢討分案後採高低地分治，高地治理採截流溝及渠道改善，低地治理則比較評估堤防加高至 10 年水位或 25 年水位，抽水站是否設置，評估選擇最佳方案。
4.本規劃範圍內豐水期時水質污染程度介於中度污染至嚴重污染之間，而且本案既然含括環境營造計畫，卻對於水質改善無任何著墨，是否應將水質改善計畫及預期效益納入本規劃範圍內，請考量評估。	依據治理規劃報告章節內容規定，並不包含水質改善計畫及效益分析，故建議他案辦理。
十、李委員孟諺	
1. 旗山溪是本外六寮排水出口承受水體，p108 其 10 年頻率水位 40.7m，100 年頻率 41.7m，因此外六寮排水整治應可在二種極端之原則下尋找折衷方案，亦即以一百年 100 年或 10 年外水位為原則之高水治理，完全低水治理，採抽水站或滯洪池或在上述二者之折衷方案，亦即堤岸加高及防潮閘門或滯洪抽水，均列入治水綜合考量方案。	本計畫採 10 年頻率水位作為高低地分界，外六寮排水低地部份堤防並加高至該水位，詳見第七章。
2. 原報告採方案一，即於出口設滯洪池，並未設抽水設施，在旗山溪長期壅高，區內內水降雨長延時之情況下甚容易淹水，且本集水區在台 3 線上游均屬高地，讓高地的逕流集中到下游低地滯洪，造成需購置 60 公頃土地滯洪，甚不經濟值得深思檢視。	礙於經費過高，已取消滯洪池方案，建議下游維持現況。

十一、毛委員振泰	
1. 本案與高屏大湖用地範圍有所重疊，建議將優先辦理區域與有重疊區域分隔為不同時期辦理。區域分隔為不同時期辦理。	遵照辦理，瀾力肚中排、新瀾力肚中排及吉洋農場中排暫維持現狀，待高屏大湖定案再予以配合。
2. 本案基地範圍及其周邊既有圳路，又有人工湖水資源規劃，又含此排水規劃，充分展現多目標水環境可營造的潛力；，本計畫細設已完成，地籍劃分也完成，期符未來可以作出整體規劃的高屏地區示範區圍。	本計畫係屬規劃階段，已初步繪出用地範圍線，後續治理計畫階段應符合「水利法」及「排水管理辦法」公告事項，以作為權責單位執行排水業務之依據。
3. 較不能接受水利署出版的排水路線為有稜有角。	已重新修正縱斷面圖使坡度平順，如圖 9.2~圖 9.8。
4. 工程費與用地費究為多少？請於報告內再確認	已重新計算工程費及用地費，如表 9.3 及表 9.4。

「高屏地區外六寮排水系統整治及環境營造計畫(1/2)」(修正版)
第七河川局書面意見(提送水利署前)

審查意見	處理情形或說明
一.張局長良平意見	
1. 以往規劃情形應列入高屏大湖起始規劃情形。	遵照辦理，詳第二章第五節。
2. 綜合治水方案或推適當最後討論應提及高屏大湖如施作影響本規劃之範圍，本規劃如何調適或須重新規劃，請予以敘明，否則遇重大改變無法回應。	遵照辦理，詳第七章第四節。
二.吳副局長金水意見	
1. 附件審查意見回覆應有 96.10.04 意見並有結論與回覆，回覆說明應有詳頁碼，以利翻頁確認。	已說明修正及回覆說明之報告章節位置。
2. 圖 4.3 各留量變化點請加樁號。	遵照辦理，詳圖 4.4。
3. P5-6 表 5-3 中 0k+000 與 P5-4 之 1k+255 水位不一致。P5-4 表 5-3 中 0k+000 與 P5-7 之表 5-6 中 0k+000 與 P5-5 之表 5-2 中 3k+700 水位不一致。表 5-7 與表 5-2 之 5k+586 水位不一致，表 5-8 亦同。各橋樑樁號應與 P3-6 表 3-5 一致。 (上述各排水之名稱引用有錯處，請檢討)	已重新檢討修正，詳表 5.2~表 5.8。
4. P7-3 中 6.出口設置閘門因已有閘門，建議改為出口閘門檢討，閘門通洪能力情形。	外六寮排水下游已設置閘門，豪雨期間若出現超過 10 年重現期距計畫排水量，亦即旗山溪水位超過 38.91m(10 年重現期距水位)即關閉，將可防止旗山溪倒灌，縮小淹水範圍，當旗山溪外水退卻，而內水位高於外水位再開啟閘門，將洪水宣洩。
5. P7-2 即為方案研討除文字敘述外，應有方案，如排水改善應有每一段改善寬度。	遵照辦理，詳表 7.4、圖 9.1 及圖 9.9。
6. 方案應有組合為方案一、方案二或方案三，再以經費、改善效果、維護及用地等評估較佳者而擇定。	遵照辦理，詳表 7.3。
7. 另截留土地性質為新開河道，有無用地問題或利用及有道路系統空間問題應說明之，並納入地方說明會。	已於地方說明會向地方民眾說明，並將於第二次地方說明會展示用地範圍圖，進一步深入探討。
8. P9-13 橋樑應有管理單位或於 P3-6 表 3.5 所示，另有橋樑應備註型式及大小。	橋樑管理單位已補充於表 9.2。
9. P9-12 圖 9.9 請重新考量。	遵照辦理，已重新標示各排水渠道改善段計畫水位、渠底高程及堤頂高程。
三.陳正工程司建安意見	
1. 本規劃報告請依相關章節內容規定，補充摘要、結論建議、參考文獻及集水區域位置圖。	遵照辦理。

2. 報告中敘述外六寮系統面積為 9.41 或 9.35km ² ，請確認後修正。	已重新確認為 9.35km ² 。
3. 本案雖非易淹水計畫但仍屬相同性質計畫，故請參考水利署易淹水計畫初審表檢核修正本報告。	遵照辦理。
4. 圖 1.1 中文字太小請放大或改以 A3 頁面展示。	遵照辦理。
5. 圖 2.1 文字並不清楚，請修正。	遵照辦理。
6. P.3-1“老”濃溪請修正為“荖”濃溪。	已修正為“荖”濃溪。
7. P.3-3 文中所述本計畫施測之橫斷面計 90 處，應僅指外六寮排水部分，請修正。	
8. 表 3.3 中比例欄位之百分比數字應修正為各不同護岸型態於各排水之總長度所佔百分比，且請確認總計應為 100%。	遵照辦理，已修正如表 3.3。
9. 表 3.5 中“瀾力肚中排”應修為“新瀾力肚中排”，並應針對無名橋編號，以利辨別。	遵照辦理，已重新編號如表 3.5。
10. 圖 3.2 中文字太小請放大或改以 A3 頁面展示。	遵照辦理，已修正如圖 3.2。
11. 圖 3.4~圖 3.9 圖名請修正日期表示方式。	遵照辦理，已修正如圖 3.4~圖 3.9。
12. 生態調查詳細調查資料及照片請補充於附件。	遵照辦理，已補充如附錄四。
13. “記錄”應屬動詞，“紀錄”應屬名詞，請修正。	遵照辦理。
14. P.3-29 第一行語意不詳請修正。	遵照辦理。
15. 圖 4.1 中文字太小請放大或改以 A3 頁面展示，且並未顯示雨量站及徐昇氏劃分之圖例。	遵照辦理，已重新標示如圖 4.1。
16. P.4-10~ P.4-11 文中 T _c ：開始漲水至“排水量”發生之時間，“排水量”請修正為“尖峰流量”；T _c ：“流達時間”請修正為“集流時間”。	遵照辦理。
17. 圖 4.3 應修正為 10 年重現期計算排水量圖；並補充 10 年重現期計畫排水量圖，圖應盡量放大清楚，並備註清楚說明之。	修正圖 4.4 為 10 年重現期現況排水量圖，並補充 10 年重現期計畫排水量圖如圖 7.10。
18. P.4-14 高屏溪治理規劃檢討報告出版單位及時間有誤，請修正。	遵照辦理。
19. 表 4.15 請補充單位並修正表格，以利判讀。	遵照辦理。
20. P.5-1(一)第一行為 96 年；(二)2.語意不詳請修正；曼寧係數請確認修正。	遵照辦理。
21. 報告中“里程”請統一修正為“樁號”。	遵照辦理。
22. 報告中“堤高”請統一修正為“堤頂”或“岸頂”。	遵照辦理。

23. P.5-2(4)所述閘門位置 6k+120 與 p.5-5 表 5.2 樁號 6k+117 不同，請確認。	經確認閘門位置在樁號 6k+117。
24. P.5-24. 所述林子頭中排下游(0k+000~0k+600)渠道寬度 6~12m，請確認終點為 0k+600 或 0k+609。	遵照辦理。
25. 請依本文中各排水描述順序排列表 5.2~5.9 順序，表格外框線條加粗。	遵照辦理。
26. P.5-3 之 6.有關高雄農場描述有誤，請重新修正	遵照辦理。
27. P.5-9 報告中有關 Sobek 模式介紹之描述，請參考原版軟體說明檔修正。	遵照辦理。
28. P.5-10 “形式”請修正為“型式”。	遵照辦理。
29. 淹水模擬除各重現期距分析外，至少須模擬一場實際洪水，並與實際淹水範圍調查結果比對，並說明是否符合。	遵照辦理，如第五章二.(四) 及圖 5.2。
30. 圖 5.2~圖 5.7 及圖 7.2~圖 7.7 中比例尺請統一移至圖左下方位置，淹水深度圖例改由深至淺。	暫依模式內定。
31. 報告中“省道3號公路”請統一修正為“台3線”。	遵照辦理。
32. P.6-1 本報告非屬易淹水計畫，請刪除該相關文字，有關區排設計保護標準應依手冊第 41 頁簡要說明。	遵照辦理。
33. 瀾力肚中排及新瀾力肚中排位處淹水區，“淹水區”請修正為“蓄洪區”。	遵照辦理。
34. 圖 7.1 圖應盡量放大清楚，並標示流入工位置。	遵照辦理，如圖 7.1。
35. 表 7.2 請補充各土地利用淹水狀況及改善成果。	遵照辦理，如表 7.2。
36. 有關蓄洪池設置方案描述，語意不詳請修正。	遵照辦理。
37. 表 7.1 改善工程內容改以樁號起訖點(長度)表示，如 0k+000~0k+700(700m)。	遵照辦理，如表 7.4。
38. 縱斷面圖應依經濟部水利署治理計畫規定格式繪製(由上至下須有計畫堤頂、25 年水位、10 年水位、現況右岸、現況左岸、計畫渠底、現況渠底)，故請於圖 9.2~圖 9.7 中補充，並標示橋樑及排水匯入位置。	遵照辦理。
39. 圖 8.1 請加文字說明。	遵照辦理，如圖 8.1。
40. 圖 8.3~圖 8.7 不清處，請放大並標示清楚。	遵照辦理，如圖 8.3~圖 8.7。

41. 表 9.1 請由斷面順序由下游排至上游，水面寬有誤請修正。	遵照辦理，如表 9.1。
42. 現況水理演算表請依相關規定格式視需要予以補充。	遵照辦理，並無嚴格規定。
43. P.9-2"紅軍橋"請修正為"紅車橋"。	遵照辦理。
44. P.9-2"台 3 線樑頂"請修正為"台 3 線土庫橋樑底"。	遵照辦理。
45. P.9-2 林子頭排水終點為 1k+395 或 1k+392 請確認。	經確認林子頭排水終點為 1k+392。
46. 應依第七章擇定之改善方案，依據經濟部水利署治理計畫規定格式(待建堤防虛心矩形、待建護岸虛心三角形、既有構造為實心、護岸加高則為實心三角加虛心矩形)，繪製重要工程佈置圖，並做工程數量統計表，方案中所有工程措施均須於佈置圖上標示清楚。故請依圖例規定標示於圖 9.1，圖中字太小則請放大。	遵照辦理，如圖 9.1。
47. 圖 9.9 字太小請放大。	遵照辦理，如圖 9.9。
48. P.9-12 中 4."3k+800"於應修正為"6k+450"。	遵照辦理。
49. 表 9.2 中無名橋請編號。	遵照辦理，如表 9.2。
50. P.9-7"復利"請修正為"複利"。	遵照辦理。
51. 表 9.3~表 9.8 間接工程費及工程預備費有誤請修正，並修正計畫成本及益本比相關內容。	遵照辦理，如表 9.3~表 9.8。
52. 表 9.4 地上物補償及拆遷請補充單位。	遵照辦理，如表 9.4。
53. 物價調查費計算是否漏算請確認。	參考水規所報告，將其含於工程預備費中。
54. 第十章應視第九章修正結果一併修正。	遵照辦理。
55. 請補充效益計算式。	遵照辦理，如表 10.4。
56. P.11-1(一)"外六寮排水(中央管排水)"請修正為"外六寮排水及高雄農場排水(中央管區域排水)"。	遵照辦理。
57. P.11-1(五)"外六寮起迄點"請修正為"外六寮排水起迄點"；"高雄農場起迄點"請修正為"高雄農場排水起迄點"。	遵照辦理。
58. 附件請補充堤防預定線、地方說明會紀錄、生態調查、歷次會議紀錄及回覆等。	遵照辦理，詳附錄。
59. 請確認地方說明會民眾是否接受規劃方案。	已於第一次地方說明會溝通，除高屏大湖具爭議外，民眾針對本規劃方案並無反對。
60. 封面請依水利署規定格式製作。	遵照辦理。

61. 第五章現況通水能力檢討及淹水模擬 (1)應將主要收集系統(即各支流排水)完整納入。 (2)淹水模擬除各重現期距分析外,至少須模擬一場實際洪水,並與實際淹水範圍調查結果比對,並說明是否符合。 (3)配合模擬及實際淹水調查結果說明並分析淹水原因,並針對各淹水原因研定第六章綜合治水對策(每個淹水原因至少須有一種以上對策)。 (4)淹水原因可歸納為三大種類(手冊第 2 頁減災工程方法):A.外水倒灌。B.內水排除不易。C.積水集中。(3 種原因均應完整檢討)	遵照辦理,如第五章。
62. 第六章綜合治水對策 (1)除原則性說明外,應針對第五章淹水分析結果之各淹水原因提出對策,所提對策應能解決淹水問題。(1.外水倒灌→開門或背水堤。2.內水排除不易→滯洪或抽水。3.積水集中→水道改善或分洪、高地截流) (2)農地滯洪如不規劃予以徵收時,因涉及補償問題,不宜列入治水對策。 (3)有蓄洪功能者,名稱請訂為滯(蓄)洪池;如僅滯洪功能時,名稱請訂為滯洪池。 (4)應包括雨水下水道、農田排水及水保等治理對策。 (5)既有構造物亦應一併考慮。 (6)第七章改善方案不採用者,不應列為對策,以避免造成誤會;惟有關減洪(高地截流或分洪)及滯洪等對策,如因地形或其他原因不採用時,應說明不採用原因。	遵照辦理,如第六章。
63. 第七章改善方案分析及擇定 (1)應依第六章對策提出具體改善方案。 (2)每個方案均應完整考慮,並須能達到保護標準,如尚需搭配其他措施或單獨實施無法達到保護標準者,不應視為一個方案。 (3)方案建議宜有以下各措施:A.出口銜接段採背水堤或開門案之措施。B.水路處理方式(堤岸加高或水道拓寬)。C.支流排水等內水或收集系統處理方式。D.內水無法排水時之處理方式(滯洪或抽水站)。E.流量減量方式(高地截流或分洪)。	遵照辦理,如第七章。

(4)如第六章提及高地截流、滯洪或分洪等一般視為新的綜合治水對策，而最後方案無法採用時，宜說明無法採用之原因。 (5)如計畫方案採用滯洪、分洪、抽水、高地截流等方案時，建議計畫流量分配圖應做修正。 (6)方案比較應附各方案工程佈置圖並作表比較，說明其內容、優缺點。 (7)最後須說明採用方案原因。	
--	--

「高屏地區外六寮排水系統整治及環境營造計畫(1/2)」

規劃成果報告書審查會議紀錄

壹、時間：97 年 6 月 9 日(星期一)上午 10 時

貳、地點：水利署第七河川局會議室

參、主持人：楊總工程司豐榮

記錄：夏寶惠

肆、出席單位及人員：詳簽到單

伍、主席致詞：(略)

陸、報告事項：(略)

柒、討論事項：(略)

捌、決議：

- 一、本報告有關水文、水理及淹水起算水位等部分，請規劃單位再重新檢討。
- 二、現有排水系統的規劃，仍舊依現況系統辦理規劃，將來高屏大湖如有開挖，再做必要性改道或配合事宜。
- 三、整個物價估算請依最新物價辦理估算。
- 四、有關出口閘門的規模及水理再做檢討，另閘門操作原則能在報告內說明。
- 五、本報告編製規定請參照水利署頒布手冊撰寫，再重新整理後授權第七河川局召開工作檢討會議審查確定後，再依程序辦理，檢討會議請邀水利署派員參加。

玖、審查意見及處理情形

委員審查意見	處理情形說明
一、簡委員俊彥	
1.本計畫主要淹水區在出口一帶，其他河段淹水並不嚴重，故中上游的水路整治工程建議盡量減省；尤其配合高屏大湖計畫可能實施，水路整治建議以疏浚及部分護岸工程優先考量。	1.遵照辦理，已將疏浚及部分護岸工程優先列於前期工程，其中疏浚工程列於第一期，如表 9.5(P.9-19)。
2.本計畫採高低地分離排水原則，方向正確，但下列事項建請考量： (1)下游段的計畫流量應以高地逕流之 Q10 為準，不計入低地流量；下游段的堤高是否需以旗山溪 10 年水位為準，請再酌。 (2)下游段的水理檢討建請再行斟酌；起算水位最好以閘門內外水位歷線演算為準。本報告採簡化方式決定閘門關閉時之內水位，但以 24 小時最大降雨量之體積計算內水位，實過份保守，是否檢討外水歷線退水情況較務實決定。	2. (1)已重新修正下游段計畫排水量，如圖 7.10(P.7-12)，為求高地 10 年重現期計畫洪水量可以順利排出，故採低地堤高旗山溪 10 年水位設計。 (2)下游段的水理檢討，10 年以下各重現期計畫洪水量，係採取開啟閘門方式，並以旗山溪各重現期洪水位為起算水位；旗山溪並無水位歷線資料，然 25 年重現期起算水位採取關閉閘門方式，洪水位 39.12m 較旗山溪(39.5m)低，且僅高於 10 年起算水位 16cm。
3.改善方案之內容，考量高屏大湖施作之因應作業語焉不詳(p.7-10)，建請補充修正。	3.已補充說明，如第七章第五節。(P.7-13~P.7-16)
4.如果計畫水位可降低，則許多橋樑不需改建可節省經費，是否再酌。	4.已重新水理分析，並重新檢討橋樑是否改建如表 9.2。(P.9-14)
5.出口閘門拓寬是否對降低內水位有利，建請根據內外水位演算結果再行檢討。	5.目前閘門已可順利排除高地 10 年重現期計畫排水量，且出口閘門拓寬需徵收堤防兩側私人土地，故建議維持現狀，並可節省工程費用。

委員審查意見	處理情形說明
二、蔡委員義發	
1.外六寮排水整治改善方案，下游沿線堤防加高(尤以背水堤)高程採用旗山溪 10 年重現期計畫水位(惟旗山溪之保護標準為 25 年重現期距)，理由係藉由匯入旗山溪之會流處已設置閘門開啟來控制，相對該閘門之操作時機就顯得重要，建議務必審慎研訂閘門操作準則。	1.外六寮排水下游已設置閘門，豪雨期間若出現超過 10 年重現期距計畫排水量，亦即旗山溪水位超過 38.91m (10 年重現期距水位)即關閉，將可防止旗山溪倒灌，縮小淹水範圍，當旗山溪外水退卻，而內水位高於外水位再開啟閘門，將洪水宣洩，詳第六章三.(一)6.。(P.6-6)
2.報告內之低地治理，建議該區域列入土地利用管理或劃設洪氾區以承納區域之洪水乙節，應考慮未來執行之可能性。	2.名詞修正，以「淹水區」取代「洪氾區」。
3.支流新瀾力肚中排、吉洋農場中排及吉洋中排等，未來高屏大湖施設後，將被涵蓋於湖區之內，建議該等排水未來施設時以可解決淹水之簡易設施為原則。	3.位於高屏大湖預定地範圍內各排水路整治段採土堤施作，外六寮下游淹水區以移動式抽水機組抽排，詳結論與建議二.(四)。(P.XIII)
三、施委員進村(洪益發代)	
1.水文(皮爾遜三型) (1)p.4-4 一日暴雨(皮爾遜三型)轉換為 24 小時暴雨，不同意採用旗山(4)站(對數皮爾遜三型)之轉換係數，除非直接應用吉東站或里港站(皆為中央氣象局自記站)之觀測紀錄，推求而得之轉換係數。 (2)p.4-4 表 4-4 與 p.4-6 表 4-6，一日暴雨與 24 小時暴雨之轉換，部分重現期之暴雨量值卻變小，是否有誤？請再確認。 (3)p.4-5 表 4-5 對數皮爾遜三型分布為何未通過檢定，請再確認。 (4)p.4-7 圖 4-2 引用旗山(4)站 Horner10 年重現期之雨型，請就下列意見補充說明： (a)該圖降雨延時為 1hr，而本計畫之	1. (1)本計畫區目前自記式雨量站有里港、吉東及旗山(4)等三站，里港及吉東設站自今僅 15 年紀錄資料不足，故採旗山(4)站推求轉換係數。(P.4-1) (2)係屬誤植，已修正詳表 4.5~表 4.6。(P.4-6) (3)係屬誤植，已修正詳表 4.4(P.4-5)。 (4) (a)修正三角型單位歷線法依據集流時間，單位降雨時間可採用 0.15、0.4、0.8 及 1 hr 四種(P.4-13)，其採用結果如表 4.11(P.4-14)。 (b)已補充如圖 4.3 所示。(P.4-8) (c)本計畫採 Horner 雨型，係依據「區域排水整治及環境營造規劃參考

降雨延時有 0.15、0.4、0.8 hr，如何使用？並請將計算過程列表。 (b)25 年重限期之雨型在那裡？ (c)本方法因屬指數衰退型態，所以洪峰流量發生在第 1 個延時，造成洪峰流量比值甚高多，所設計之雨型是否符合現實，請再檢討。 (5)p.4-9 表 4-8 漫地流時間如何計算？為何外六寮排水各控制點皆是 0.88 hr？	手冊」所述，雨型分析之目的在於設計一種能代表該集水區降雨延時分佈特性又能形成所設計洪峰流量之降雨分配型態。區域排水規劃之洪峰流量推估以採用 Horner 降雨強度公式設計之雨型或序率馬可夫 (SSGM) 雨型為原則。 (5)漫地流時間係指降水經地表面或成型溪由集水區界流至水道所需時間，並採漫地流速度 0.4~0.6 m/s 估算，各控制點皆位於外六寮排水幹線上，故集水區界流至水道時間皆相同。
2.水理： (1)p.4-14 圖 4-4 與表 4-14 之蓄水體積數值似有未合，請再確認，又表 4-14 如何計算，請再補充說明。 (2)p.5-2 現況通水能力檢討結果，因橋樑樑底不足或閘門迴水而抬高水位而溢堤。是否純以數模之結果，實務上可能不致如數模之嚴重(因樑版厚度有限，另閘門可以操作克服)。 (3)p.5-3 僅有 2-5 年通水能力，但訪談當地民眾，卻說中、上游淹水甚少，是否矛盾？ (4)p.5-4 表 5-2，請補充較詳細之水理因子。 (5)旗山溪外水位數值，引用報告書之書名？	2. (1)已重新校對蓄水體積數值，如圖 4-5 與表 4-15，當閘門關閉，依等高線及面積計算，建立集水區蓄(淹)水體積與水位關係，而各頻率年 24 小時最大降雨量，分別造成集水區蓄(淹)水體積，即可利用蓄(淹)水體積與水位關係，求得蓄(淹)水水位，如表 4.15。(P.4-16~P.4-18) (2)主要橋樑於渠道改善後，若採原樑底高程較計畫洪水位低 0.5m 以上，較難以閘門操作克服。 (3)當地民眾認知中、上游淹水甚少，係因雖然通水能力不足，但因兩側多為農地，並未造成嚴重災損。 (4)遵照辦理，已於表 9-1(P.9-12)增列計畫水面寬。 (5)係參考水利規劃試驗所民國 96 年 12 月完成之「高屏溪治理規劃檢討」。
3. (1)p.6-4 瀾力肚排水及新瀾力肚排水暫不整治，是否會影響瀾力肚村落淹水災情之改善。 (2)p.6-5 左右岸之表達是否無誤？	3. (1)淹水區位於村落外農地，歷年災損並不嚴重。 (2)已修正。(P.6-5) (3)本計畫背水堤方案僅做為比較用，

(3)p.6-5 背水堤以 Q25 設計，是否無誤？	然最後確定之方案係外六寮排水下游堤防頂高採旗山溪 10 年重現期洪水位設計。
4. (1)p.7-4 四處截流溝之集水流向是否有誤？設計坡降 1/200，地形上是否容許？外六寮排水之左岸未設定截流溝？ (2)p.7-9 外六寮出口處以 10 年重現期背水堤，再續以 25 年堤防加高，合理嗎？ (3)p.9-2 水利會閘門抬高水位，水利會引水有水權？可否以管理手段改善？ (4)Q10+出水高 50cm，不論 Q10 大小，合理嗎？ (5)p.9-13 渠坡植生，是否增加排水渠道之曼寧 n 值，而減少排水量？ (6)p.9-15 工程費估算以 96 年物價，是否合理？	4. (1)本計畫區地勢由東偏北往西偏南傾斜，故左岸不設截流溝，右岸截流溝採南北向，並由等高線坡度及低漥積水位置決定截流溝設置路線。 (2)下游段屬迴水區，並確保排除 10 年重現期計畫洪水量，高地部分則以 10 年保護標準、25 年不溢堤。 (3)經查非水利會閘門。 (4)係引用區域排水整治及環境營造規劃參考手冊所述，計畫堤頂高依計畫洪水位加出水高決定，幹、支線出水高度採 50cm，分線採 30cm 為原則。 (5)依期中簡報會議紀錄，曼寧 n 值採 0.025。 (6)工程費估算係參考過去工程經費及 96 年物價，並將物調費含於工程準備金，於工程執行時依當時物價調整。
5.其他：p.x，劃設洪氾區與限制土地利用，請改以適當之用詞表達。	5.以「淹水區」描述。
四、游源順委員(朱執均代)	
1.附錄二所示各階段審查意見及回覆說明，惟於 96 年 10 月 4 日召開審查意見列入及回應，建請補充。 (1)淹水災害調查建請補充今年水災災情資料，例如 813 大水及颱風等災情資料，應包括照片圖、淹水面積及深度、淹水原因等（附錄三所示僅 96 年 1 月 23 日淹水調查訪談紀錄） (2)本案蓄洪池面積 60 公頃、有效深度 2.5 公尺設計，惟報告書內並無豐水	1. (1)已向縣市政府、鄉鎮公所、地方村里諮詢，並召開第一次地方說明會蒐集，然地方並無嚴重災情及相關災害申請補償資料。 (2)本計畫蓄洪池方案已取消，本規劃成果與高屏大湖計畫部分重疊，未來若高屏大湖計畫確定進行開發且與本規劃成果有所衝突時，相關處理方式如第七章五、高屏大湖施作之因應作業。(P.7-13~P.7-14)

期之地下水位高程，故有效深度 2.5 公尺之設計是否能順利重力排放？請檢討說明。(二)蓄洪池面積 60 公頃及有效深度 2.5 公尺係如何得出？請補充說明計算資料及依據。因為 60 公頃是一非常大之面積，未來將支付用地費、補償費，若再加上蓄洪池週遭環境景觀造景等，支出將很可觀，請再詳加評估是否必需如此大之蓄洪池面積。(三)P.118 圖 9.12 無蓄洪池的排水道剖面示意圖，若此排水道採重力排放，大雨來時旗山溪水位比外六寮溪高，將使旗山溪水倒灌進蓄洪池，造成蓄洪池不僅無法將水排入旗山溪，而且無法收納外六寮溪水，請詳加評估並補充排水道剖面示意圖及相關斷面高程。(四)本規劃蓄洪池與高屏大湖計畫部分重疊，未來若高屏大湖計畫確定進行開發且與本規劃成果有所衝突時，請補充說明處理方式或替代方案。

(3)P.90：本規劃所提 3 方案優劣比較，最終考量採用經費較高之方案一為治水方案，提供資料 (P.86 圖 7.2 及 P.87 圖 7.3) 顯示方案二及方案三與未治水前現況比較下較無明顯治水效益，故造成此 3 方案優劣比較失去意義，呈現出方案一較優之結果，故請再考量是否有其他更佳方案納入方案比較 (比較時儘量予以量化)，以期達到較經濟的治水方案。

(4)本規劃範圍內豐水期時水質污染程度介於中度污染至嚴重污染之間，而且本案既然含括環境營造計畫，卻對於水質改善無任何著墨，是否應將水質改善計畫及預期效益納入

(3)本計畫重新檢討分案後採高低地分治，高地治理採截流溝及渠道改善，低地治理則比較評估堤防加高至 10 年水位或 25 年水位，抽水站是否設置，評估選擇出最佳方案。

(4)依據治理規劃報告章節內容規定，並不包含水質改善計畫及效益分析，建議他案辦理。

本規劃範圍內，請考量評估。	
2.第 7-4 頁，改善後減少淹水面積部份，建議增加一個欄位補充減少的百分率。	2.遵照辦理，詳表 7.2(P.7-5)。
3.第 9-3 頁，截流溝工程圖號 7.1 應修正為圖 7.2。	3.遵照辦理，詳圖 7.2(P.7-4)。
4.第 9-17 頁，表 9.3 整治工程建造成本估算，建議於表內增加一個欄位補充說明其估算單價或依據。(或以圖表顯示各項單價估算)	4.係參考外六寮排水歷年改善工程經費，詳表 1.2(P.1-4)，並含物價調整單價後估算。
5.第 9-21 頁，表 9.9 計畫權責及分工分配一覽表中，有關 4 個截流工程(總工程經費約 1108 萬元)的「中央權責機關」不是「內政部營建署」，請刪除，內政部營建署主要是負責都市計畫區內的雨水下水道系統，有關外六寮排水流域經查未經過都市計畫區，且整治方案建議 4 個施設截流溝地點皆位於都市計畫區外，非營建署權責範圍內，故建請修正。	5.已重新修正，詳表 9.9(P.9-21)。
6.第 10-6 頁，圖 10.2「計畫區排水淹水深度與損失額關係曲線圖」，建請補充其依據及來源，引用是否恰當建請補充說明。	6.「計畫區排水淹水深度與損失額關係曲線圖」係引用自前水利局於 80 年完成之「高屏地區外六寮排水改善規劃報告」(原規劃)。
7.第 10-2 頁，間接損失減少之效益已直接損失的 25%估算，是否有參考資料或類似研究或調查報告佐證，建請補充說明。	7.參考「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」，間接洪災損失之項目繁多，不易調查估計，缺乏實際調查推估資料時，通常以直接洪災損失之 25%估計。
五、陳委員肇成(蔡宗憲代)	
1.摘要中(一)低地治理：1.蓄洪池設置即於外六寮排水出口左右岸設蓄洪池，2.先維持現況再配合高屏大湖蓄洪，似互相矛盾，建議敘述上予統一。	1.遵照辦理，詳摘要解決方案說明(二)。(P.IX)
2.水質調查，本排水污染相當嚴重，即使將來以高屏大湖蓄洪，是否可行恐亦有問題，建議加強取締污水排入行	2.已補充於第 11 章二、配合措施。(P.11-2)

為。	
3.8-6 頁倒數第 4 行"涼亭"請予刪除，表 9-9 執行機關為"第七河川局"。	3.遵照辦理。(P.8-6 及 P.9-21)
六、南水局黃主任工程司世偉	
1.圖 9-9 計畫橫斷面示意圖，邊坡坡度 1:0.5，且又綠化植生於砂礫多之地點，其安全性恐不足，請檢討。	1.可採用預鑄生態塊將草種固定於護坡之上。(P.9-13)
2.可否補充土地利用權屬、公私有地及利用狀況等資料。	2.將列於治理計畫報告之附件(土地異動清冊)。
3.外六寮排水出口是否評估設抽水站，以爭取高屏大湖實施之機會。	3.經初步評估如表 7.3，抽水站工程費過於龐大，且位於高屏大湖區域內，設置效益不高，故建議暫不設置抽水站。(P.7-9)
七、水文技術組李仲卿	
1.內文未明確敘明，本次成果與以往規劃成果之差異分析。	1.與 80 年規劃報告成果比較，流量分析結果差異性並不大，如表 4.13。(P.4-13 及 P.4-16)
2.本次雨型採用之時間單位究竟為何似未敘明(僅有敘明採用原則)，且其相對應之雨型亦應繪出(文內僅有 D=1hr 之雨型)。	2.本計畫雨型採用時間單位，詳表 4.16，10 年及 25 年重現期雨型如圖 4-2 及圖 4-3。(P.4-7~P.4-8)
3.本次設計雨型頻率分析之結果，建議與以往規劃之結果比較之。	3. 80 年原規劃報告本集水區係採瀾力肚雨量站民國 15 年~79 年共計 65 年之最大一日暴雨量資料採對數皮爾遜三型分佈進行降雨頻率分析，本計畫各重現期最大一日暴雨量增加約 15~20%，如表 4.5 所示。(P.4-2 及 P.4-6)
4.前次報告在雨量資料上有不合理之處(ex.豐水期雨量為 0)，本次在處理情形中僅敘明已刪除該表格，惟是否對異常雨量記載有所處理，未見說明，是否影響本案成果。	4.本計畫對雨量資料係擇用最大日雨量做分析，並未使用月雨量資料，故刪除該表格，並不影響本案成果。
5.最後流量成果表 4.11 中吉洋中排部份與圖 4.3 不符，應為誤繕，請修正。	5. 已修正如表 4.12(P.4-14) 及圖 4.4(P.4-15)。
八、陳委員弘由(周志芳代)	
1.計畫流量宜扣除低地流量。	1.已扣除低地流量，如圖 7-10(P.7-12)。
2.表 4-14 外六寮排水出水口閘門水位	2. 外六寮排水出口為旗山溪，並設有

推估表中，何以 2 年及 5 年重現期 閘門關閉水位(38.50 及 38.82m)高 於旗山溪 2 年及 5 年重現期水位 (36.84 及 38.27m)甚多？內水位高 於外水位時，閘門不打開排降內水？	閘門，然旗山溪僅 2 年重現期水位 (36.84m)低於外六寮排水出口兩岸 堤頂高程 37.4 公尺，可直接設定為 起算水位，其餘各重現期起算水位係 取其閘門開啟及關閉時水位較低 者，詳表 4.16。(P.4-16~ P.4-17)
3. Sobek 淹水分析之下游邊界條件應 採各重限期之水位歷線，非採用各重 現期水位(固定值)。	3.係考量旗山溪上游至外六寮排水出 口集流時間與外六寮排水集水區本 身集流時間並不一致，故採各重現期 水位，較為安全保守。
4.淹水模式應先驗證後再進行現況各 重限期之水位歷線，故淹水驗證章節 宜移至現況各重現期淹水模擬分析 之前。	4.已修正，移至第五章二.(三)。(P.5-11)
5.旗山溪之支流排水是否有淹水越域 情形？若有，宜整體考量，以求得較 合理之淹水分析結果及方案之評估。	5.依契約內容僅針對本計畫集水區做 淹水模擬。
6.低地之土地利用大部分為農田，抽水 規模推估不宜以 25 年重現期一日暴 雨 24 小時抽排完畢推估，抽水規模 以 5 年(或 10 年)重現期一日暴雨之 淹水可忍受程度即可。	6.抽水規模將修正為以 10 年重現期一 日暴雨之流量，然本計畫不建議抽水 站方案。
7.p.6-5 在右岸總抽水量誤置(6cms 與 4cms)。	7.已修正。(P.6-5)
九、南水局 楊委員瑞榮	
1.外六寮排水集水區域外圍有高雄農 田水利會獅子頭圳第一幹線一支線 之灌溉溝渠通過，請查明與本排水系 統之關聯。	1.經查本集水區並無農田水利會圳路 通過，故並無關聯。(P.3-32~P.3-33)
2.未來高屏大湖週遭排水規劃採 25 年 洪水頻率，加強說明採 10 年頻率之 理由(包括民眾意見、閘門操作等 等)，供未來高屏大湖環湖排水系統 設計參考。	2.依據依區域排水整治及環境營造規 劃參考手冊，區排係採 10 年保護標 準、25 年不溢堤為原則。

十、李委員孟諺(書面意見)	
1.報告第 4-1 頁第二節降雨分析內容略敘為「...，但由於吉祥雨量站於 1960 至 1967 年期間，因人為及機器疏失造成雨量資料紀錄遺缺，為求頻率分析準確性，以徐昇多邊形法求取各雨量站所控制流域面積權度如圖...」，語意敘述不連貫，建議修正為「...，但由於吉祥雨量站於 1960 至 1967 年期間，因人為及機器疏失造成雨量資料紀錄遺缺，為求雨量資料之連續性及頻率分析準確性，選擇 1968 至 2006 之雨量資料為基準，以徐昇多邊形法...」。	1.遵照辦理，已做文字修正。(P.4-2)
2.報告 4-10 頁美國土壤保持局之修正三角形單位歷線公式之 $T_b=1.67T_p$ 是否有誤？另 $Q=0.208AR_e/T_p$ ， R_e 未予說明。	2.已補充修正， $T_b=2.67T_p$ ， R_e 為超滲降雨量(mm)。(P.4-13)
3.報告 4-2 頁圖 4.1 之各雨量站徐昇網分界線圖例與圖面不符，請修正。	3.遵照辦理，修正如圖 4.1。(P.4-4)
4.報告 9-12 頁表 9.1 建議增加"計畫河道寬度"欄位。	4.遵照辦理，已增加"計畫水面寬"欄位。(P.9-12)
5.報告 9-14 頁表 9.2，外六寮排水樁號 2K+131 跨渠構造物(無名橋(外 3))建議留用，惟查外六寮排水計畫縱斷面圖，該樁號之計畫堤頂 39.51m，高於現況梁底 39.14m，是否須改建，請檢討。另本表之其他跨渠構造物請一併檢討。	5.本計畫中不改建之橋樑樑底若高於計畫水位，低於計畫堤頂高，建議暫時留用，待未來有改建需求再抬高樑底至計畫堤高。
6.摘要第 3 頁高地治理利用道路側溝截流內水，側溝容量是否足夠，宜審慎檢討。	6.道路側溝係根據集水面積及坡度設計，側溝容量應足夠。
7.摘要第 2 頁計畫排水量表請標示單位、第 4 頁年計效益數字誤植、第一章緒論第二段"本局"請改為"七河局"。	7.遵照辦理，詳摘要(P.X)及第一章(P.1-1)。

十一、結論	
1.本報告有關水文、水理及淹水起算水位等部分，請規劃單位再重新檢討。	1.遵照辦理，本報告有關水文、水理及淹水起算水位等部分結果，已重新修正如表 4.12 (P.4-15)、表 4.16 (P.4-18)、表 5.2~表 5.8 (P.5-4 ~ P.5-8)及表 9.1(P.9-12)。
2.現有排水系統的規劃，仍舊依現況系統辦理規劃，將來高屏大湖如有開挖，再做必要性改道或配合事宜。	2.詳第七章第五節。(P.7-13~P.7-14)
3.整個物價估算請依最新物價辦理估算。	3.遵照辦理，已重新調整，並含物價調整費，詳第九章三。(P.9-15~P.9-17)
4.有關出口閘門的規模及水理再做檢討，另閘門操作原則能在報告內說明。	4.遵照辦理，詳第六章三.(一)6.出口閘門操作。(P.6-6)
5.本報告編製規定請參照水利署頒布手冊撰寫，再重新整理後授權第七河川局召開工作檢討會議審查確定後，再依程序辦理，檢討會議請邀水利署派員參加。	-

「高屏地區外六寮排水系統整治及環境營造計畫」

規劃報告(修正稿)工作檢討會議紀錄

壹、時間：97 年 8 月 19 日(星期二)上午 10 時

貳、地點：水利署第七河川局 2 樓會議室

參、主持人：吳副局長金水

記錄：陳建安

肆、出席單位及人員：詳簽到單

伍、主席致詞：(略)

陸、報告事項：(略)

柒、討論事項：(略)

捌、決議：

一、本案治理規劃報告原則認可，請顧問公司依各委員意見所提意見辦理修正與補充。

二、請顧問公司於 97 年 9 月 10 日前完成治理規劃報告修正，提交本局審核確認後陳報水利署辦理後續事宜。

玖、審查意見及處理情形

委員審查意見	處理情形說明
一、水利署陳副工程司明賢	
1.摘要請加英譯。閘門及防洪設施仍應由各權責機關負責維護管理。	1.遵照辦理。(P.XI)
2.第6章非工程措施建設增加避難措施及避難路線圖。	2.遵照辦理，補充於第十一章二.(二)，並詳圖 11.1(P.11-4)。
3.圖 9.2 0k+000~2k+200 計畫堤頂高程與圖例不符，且低於 10 年及 25 年重現期路水位，請檢討，表 9.1 請一併檢討。	3.已修正，詳圖 9.2(P.9-5)及表 9.1 (P.9-12)。
4.圖 9.3、圖 9.4 及圖 9.6 無計畫堤頂請補充。	4.本計畫瀾力肚中排、新瀾力肚中排及吉洋中排暫不整治，故已於圖 9.3、圖 9.4、圖 9.6 取消計畫堤頂欄位。(P.9-6~P.9-9)
5.表 9.9 分工分配表請詳予說明各權責機關。	5.遵照辦理，詳表 9.9(P.9-21)。
6.間接效益中土地增值之效益將集水面積全數計入並不合理，其他附加效益以吸引旅客計列似太過樂觀~請檢討。	6.已重新修正，詳第十章一.(一)2.(2)，並忽略其它附加效益，詳表 10-4。(P.10-2~P.10-3 及 P.10-10)
7.堤防預定(用地範圍)線不用附錄於本報告。公私有地圖例與套繪圖所用不符，以劃定中央管區域排水即可，縣管區排不需劃設。排水路治理計畫起點、終點之”治理計畫”請刪除	7.遵照辦理。

委員審查意見	處理情形說明
二、水利署水文技術組李副工程司仲卿	
1.前次各委員意見回覆內容部分與簡報內容不符，請修正。	1.遵照辦理。
2.第 4 章水文分析內容中有『計畫流量』一詞，建議修正。	2.名詞修正，以「洪峰流量」或「現況排水量」取代「計畫流量」。
3.有關水文分析中，暴雨頻率分析及計算流量成果，其與之前規劃報告成果之比較，請見諸於內文，並請加強說明。	3.遵照辦理。
4.本組其他原提意見主辦單位業修正完成。	-
5.相關水文分析設計方法，建議依據本署區域排水整治及環境營造規劃參考手冊辦理即可。	5.敬謝指教，本計畫係依據本署區域排水整治及環境營造規劃參考手冊辦理。
三、第七河川局吳副局長金水	
1. P9-19 第一期工程並未列入處理意見一疏浚工程，且由 P9-5、幹流如不清理，如何達到計畫渠底的目的。	1.已將疏浚工程列於第一期工程，如表 9.5(P.9-19)。
2. P7-9、表 7-3 抽水機之無抽水量請加入。	2.遵照辦理，詳表 7.3(P.7-9)。
3.圖 9.1 工程佈置圖及各分期工程，請說明各工程期程之段落，並於圖中分表說明中央、屏東管及高雄管部分。	3.遵照辦理，詳圖 9.1(P.9-4)。
4.縱斷請加強核對圖例及計畫渠底線如 P9-11。	4.遵照辦理，詳圖 9.2~P.9.8 (P.9-5~P.9-11)。

委員審查意見	處理情形說明
四、第七河川局陳正工程司建安	
1.附錄六：圖號八及十二周圍之圖號有誤，圖八下方為圖二；圖十二左方為十一，上方為十七；圖號時高雄農場中排請改為高雄農場排水；圖十七高雄農場中排……起點請改為高雄農場排水……終點；堤防預定線(用地範圍圖)修正為堤防預定(用地範圍)線圖；圖例與圖不一致，請修正。	1.經修正將與治理計畫一併提送。
2.表 4.13 請再詳細比較說明與 80 年規劃之差異。	2.遵照辦理。(P.4-13)
3.附錄請加頁碼。	3.遵照辦理，詳附錄二。
4.第 4 章仍有文字敘述為計畫流量，請修正為現況排水量。	4.遵照辦理。
5.P.7-12 與 P.4-14 大小不一，又 P.7-12 註 2 請修正。	5.已重新修正，詳圖 4.4(P.4-15)及圖 7.10(P.7-12)。
6.意見回覆請再詳細說明，並回應於本文中。	6.遵照辦理。
7.請再釐清周志芳課長意見之回覆意見是否有誤。	7.已重新修正，詳附錄二。(P.54~P.55)
8.P.9-4 圖 9.1 無法看出工程布置及分期，請修正。	8.遵照辦理，詳圖 9.1(P.9-4)。
9.請加英文摘要、座標改坐標	9.遵照辦理。(P.XI)

附錄三、第一次地方說明會 意見及辦理情形回覆

「高屏地區外六寮排水系統整治及環境營造計畫」 第一次地方說明會意見及辦理情形回覆

一、時間：中華民國九十七年五月五日上午二時三十分

二、地點：屏東縣里港鄉土庫社區活動中心

三、主席：詹課長水性

四、出席單位及人員：詳如簽名冊

五、主席致詞：(略)

六、報告事項：(略)

七、結論：

(一) 有任何問題或要找我們去現勘者，請留下建議或聯絡方式，使我們更能了解現況，以防後續規劃時會有遺漏。

(二) 本計畫將舉辦第二次的地方說明會，屆時歡迎各位再次前來參加。

意見	意見回覆
一、與會人士意見	
(一) 美濃鎮吉洋里 里長曾月飛	
1.我們很歡迎水利署為我們農民整治外六寮大排，但扯上高屏大湖的話我們里民就堅決反對。	有關高屏大湖規劃工作並非本計畫內容，而本計畫規劃整治方案係採排水路整治為主，惟整體規劃階段仍需將高屏大湖配合工程納入考量。
2.淤泥與雜草叢生，連水溝都看不出來了，而且水都流入上游砂石盜採的大坑洞，以至於下游都沒有水。另建議第二次地方說明會可到我們吉洋里那邊召開。	砂石盜採取締工作將會要求加強，而上游部分原排水路不足，排水無法即時排除，將設置四條截流溝將水導入外六寮排水幹線渠道作為改善。
(二) 高雄縣議員李秘書	
1.簡報第 4 頁淹水調查僅說明民國 80 年及 94 年的資料，並無說明去年 0813 的淹水災情，請貴公司蒐集 0813 相關資料納入報告中。	有關去年 8 月 13 日淹水調查，本計畫區並無嚴重災情，故收集資料有限，而去年 8 月 13 日雨量約 534mm，淹水情況暫可以 100 年重現期洪水量淹水情況比對，如本報告中圖 3.10 所示。
2.我們不希望是因為高屏大湖的關係而作此規劃案。	有關高屏大湖規劃工作並非本計畫內容，而本計畫規劃整治方案係採排水路整治為主，惟整體規劃階段仍需將高屏大湖配合工程納入考量。
3.對於農業觀光休閒園區的整治面積及	本計畫有關景觀部分內容僅為初步構想，具體工作內容

意見	意見回覆
製作內容詳加說明。	需設計階段才能明確。
(三) 美濃鎮代表張聰錫	
1.在大排兩岸有多處遭挖砂石導致地面有很大的洞，請列入考量。	砂石盜採取締工作將會要求加強，而上游部分原排水路不足，排水無法即時排除，將設置四條截流溝將水導入外六寮排水幹線渠道作為改善。
2.生態工法請現場民眾參考一下，以配合綠美化。	-
(四) 其他村(里)民	
1.貴單位對於幹線的排水問題改善的很好，但支排亦存淹水問題，請一併改善。另護欄的施工品質亦應加強，並加設鋼筋！	已針對林子頭中排、高雄農場排水及吉洋排水規劃排水路整治方案，其他支排則配合高屏大湖工程另做考量。有關護岸損壞原因應為基礎受水流沖刷造成，經現勘後未來將修正使排水路轉彎路線較為平滑，降低水流沖刷護岸力量。
2.用地範圍、改善成果請詳細說明。屏東大湖是指？	係指原吉洋人工湖。
3.田園景觀到底做什麼？	係指結合現況農田景色作為發展觀光重點，惟具體施作工程內容需待設計階段才會完成。
4.呼籲相關單位將排水溝兩岸做高，以防排水越過兩岸農田。	本計畫已規劃排水路整治方案，以擴大通水斷面，防止溢岸現象。
5.生態工法在地方上有不同的聲音，實行有困難，中央與地方看法不一，是否應因地制宜？	採用生態工法係屬中央政策，而生態工法並非完全不採用混凝土，其目的僅為生物留活路，而具體採用何種工法需至設計階段才能確定。

地方說明會 會場照片



第一次地方說明會海報



第一次地方說明會簽到處



第一次地方說明會進行中



第一次地方說明會進行中



第一次地方說明會現場民眾



第一次地方說明會現場民眾提問



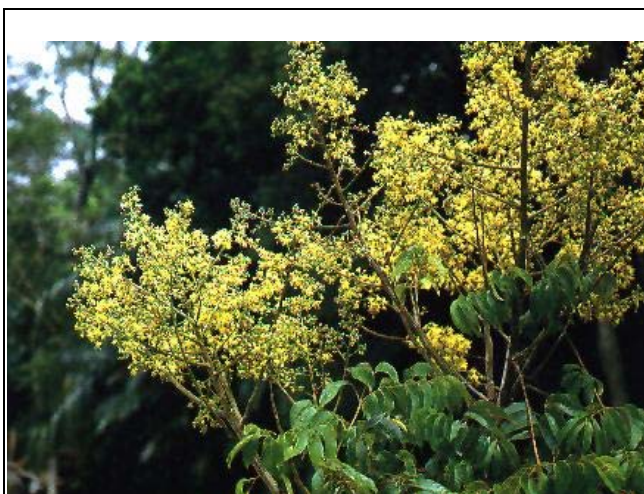
第一次地方說明會問題回答



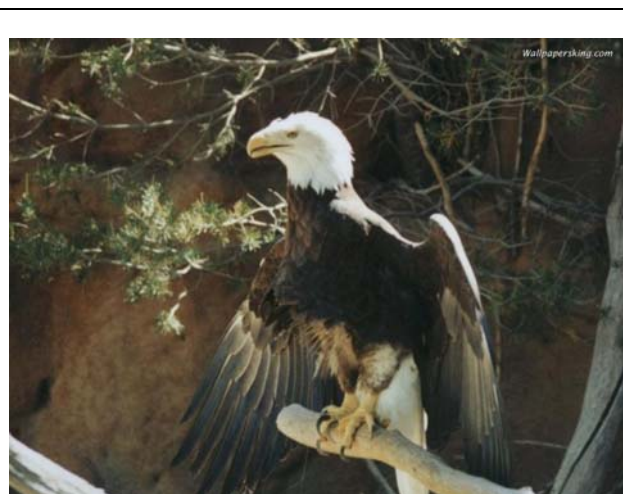
第一次地方說明會後與村民現勘

附錄四、
計畫區保育類動植物照片

計畫區保育類動植物照片



臺灣欒樹



黑鳶



紅隼



高身鏟頰魚



紅尾伯勞



貢德氏蛙

附錄五、
淹水調查訪談紀錄表

附錄五、淹水調查訪談紀錄表

工程名稱：外六寮排水系統整治及環境營造規劃(1/2)		
主辦機關：經濟部水利署第七河川局		
執行單位：睿裕工程顧問有限公司		
主題：積水區域調查、淹水原因、建議改善事項等		
日期/時間：96 年 1 月 23 日上午 9 點 30 分		
訪談單位：睿裕工程顧問有限公司		
地點：里港鄉公所農業課		
與會人員：農業課課長 莊世廷		
項目	討論事項	紀錄：
一、	淹水區域	1. 最近幾年內，沒有受理呈報災害至相關單位申請賠償的案件，但曾經聽說瀾力村附近向台糖承租農地的農民有損失的情形，目前鄉公所並無相關統計資料。 2. 旗山溪河道會隨著每年颱風或洪水氾濫，河道的流向不穩，希望政府重視排水工程結構物，例如屏東縣政府主導的三部大排，因為施工不良導致大水來襲時，結構不佳被沖毀，鄉內也不僅外六排水需要整治，其他有相關影響例如土庫排水，也希望當局能重視。 3. 外六寮排水上游為砂石地，下游土質是壤土保水率佳。吉洋大湖決定在中下游開挖，但個人認為開挖大湖為砂石業者利益，所以並不贊成開挖大湖。
二、	淹水深度/時間	
三、	淹水原因	
四、	建議河川局改善	
淹水區域照片		無

工程名稱：外六寮排水系統整治及環境營造規劃(1/2)		
主辦機關：經濟部水利署第七河川局		
執行單位：睿裕工程顧問有限公司		
主題：積水區域調查、淹水原因、建議改善事項等		
日期/時間：96 年 1 月 23 日上午 9 點 30 分		
訪談單位：睿裕工程顧問有限公司		
地點：北安社區		
與會人員：社區代表 楊恆吉		
項目	討論事項	紀錄：
一、	淹水區域	1. 北安社區在外六寮排水流域內，7、8 年前由於旗山溪氾濫，社區地勢較低經常會有水回堵的情形，每次豪雨來襲社區就會淹水，自從護岸工程完成後，淹水的情形已改善許多。最近這幾年豪雨來襲社區內並不會淹水，但護岸工程未施工前，社區最嚴重的淹水高度大約 90~120 cm 左右。雖然如此，連日的豪雨還是會造成社區外圍的農地與魚塢淹水，淹水的高度大約 30~45 cm 左右。 2. 希望政府當局能重視小老百姓的心聲，我的農地就在瀾力肚排水附近，一碰到豪雨就會淹水，瀾力肚這條排水從省政府做到廢省，從水利局做到沒水利局，仍然無法將排水工程完成，上下游的水囤積在社區外圍，是不是應該在上游整治，這樣我們才不會飽受淹水損失金錢之苦。
二、	淹水深度/時間	
三、	淹水原因	
四、	建議河川局改善	
淹水區域照片		無

工程名稱：外六寮排水系統整治及環境營造規劃(1/2)		
主辦機關：經濟部水利署第七河川局		
執行單位：睿裕工程顧問有限公司		
主題：積水區域調查、淹水原因、建議改善事項等		
日期/時間：96 年 1 月 23 日上午 9 點 30 分		
訪談單位：睿裕工程顧問有限公司		
地點：瀾力村		
與會人員：瀾力村梁村長		
項目	討論事項	紀錄：
一、	淹水區域	1. 7、8 年前豪雨來襲，村莊裡最深的淹水深度大約 90~120 cm，當時有提報至鄉公所。近年來淹水影響已有改善，94 年 0612 水災，僅排水附近的農田有淹水情形，村莊外圍較近排水的幾戶人家淹水的情形也無以往的頻繁。 2. 瀾力村位於外六寮排水、土庫排水、三部排水的交接處，只要一條排水的功能發生障礙就會影響到村子裡的民生安全，目前外六寮排水整治後，豪雨已不太影響本村發生淹水的情形，但另外兩條排水，希望政府能重視。 3. 對開挖大湖一案，村裡多持反對票，立場理由與林主任相同。
二、	淹水深度/時間	
三、	淹水原因	
四、	建議河川局改善	
淹水區域照片		無

工程名稱：外六寮排水系統整治及環境營造規劃(1/2)		
主辦機關：經濟部水利署第七河川局		
執行單位：睿裕工程顧問有限公司		
主題：積水區域調查、淹水原因、建議改善事項等		
日期/時間：96 年 1 月 23 日上午 9 點 30 分		
訪談單位：睿裕工程顧問有限公司		
地點：林子頭		
與會人員：林子頭代表 李金成		
項目	討論事項	紀錄：
一、	淹水區域	1. 沒有聽說過林子頭這裡有淹水的災情，因為這裡地勢較高，若有淹水的情況發生，應該多為瀾力村或是下游地是較低窪的地區。 2. 建議能多訪查瀾力村那帶的農民，多調查了解災情及圳路的改善情形，不要貿然就決定挖大湖。
二、	淹水深度/時間	
三、	淹水原因	
四、	建議河川局改善	
淹水區域照片		無

工程名稱：外六寮排水系統整治及環境營造規劃(1/2)		
主辦機關：經濟部水利署第七河川局		
執行單位：睿裕工程顧問有限公司		
主題：積水區域調查、淹水原因、建議改善事項等		
日期/時間：96 年 1 月 23 日上午 9 點 30 分		
訪談單位：睿裕工程顧問有限公司		
地點：台糖土庫農場		
與會人員：林枝南 主任		
項目	討論事項	紀錄：
一、	淹水區域	1. 瀾力村附近的農地多為土庫農場所屬，若連日豪雨就會淹水，當淹水深度大約 60~70 公分左右時，就會具照呈報災害。 2. 每當豪雨來臨時，旗山溪一氾濫，旗楠橋附近的排水閘門放下，水無法流通常常會導致公路上積水，以及附近農地淹水的情形，政府是不是應該派人疏圳或是另外加寬灌溉圳路的寬度。 3. 雖然瀾力村、土庫村這一帶為水質水源保護地，但開挖大湖後所供應的水量不見得為鄉里共用，萬一工程失敗，開挖大湖引進更多水患，造成民生堪憂，所以不建議挖大湖。
二、	淹水深度/時間	
三、	淹水原因	
四、	建議河川局改善	
淹水區域照片		
		

工程名稱：外六寮排水系統整治及環境營造規劃(1/2)		
主辦機關：經濟部水利署第七河川局		
執行單位：睿裕工程顧問有限公司		
主題：積水區域調查、淹水原因、建議改善事項等		
日期/時間：96 年 1 月 23 日上午 9 點 30 分		
訪談單位：睿裕工程顧問有限公司		
地點：土庫村		
與會人員：養殖業者 莊明郎		
項目	討論事項	紀錄：
一、	淹水區域	1. 由於我的漁塭位於吉洋大湖預定地旁邊，漁塭地勢較低窪，豪雨來襲時漁塭周邊道路淹水深度大約 25~30 cm 左右，去年 0612 水災，漁塭水漫過土圍籬，這附近養殖業居多，0612 水災損失的金額一戶約 60~70 萬，可想而知災情慘重。 2. 附近的農人怕破壞土地的完整性，不讓政府在他的田間開挖圳路，其他農民有樣學樣，導致灌溉水路宣洩不通，大雨來襲時，漫過紅軍橋流竄至我們田邊產業道路的淹水深度約 80~90 cm。希望政府能提出開挖圳路土地的有效徵收辦法。 3. 吉洋大湖預定地點最初選定在靠林子頭那裡的地，我個人覺得那裡地勢較高較理想，而瀾力村附近為易淹水地區，若是開挖大湖後未做妥善規劃，恐引進更多水患。尤其是紅軍橋下游的和仁橋，幾年前還淹水到約 150~200 cm 左右的高度，相當於一個人高，由附近蝦池魚塭的護岸大約都超過 200 cm，就能看出當時水患的嚴重。現在接近外六寮排水匯流口已做整治，偶爾還是會淹水，假設工程失敗造成農作物年年的損失，請政府再三思量。
二、	淹水深度/時間	
三、	淹水原因	
四、	建議河川局改善	
淹水區域照片		無

國家圖書館出版品預行編目資料

高屏地區外六寮排水系統整治及環境營造規劃報告 / 經濟部水利署第七河川局編著. -- 屏東市：水利署第七河川局, 2010.02

面；公分

參考書目：面

ISBN：978-986-02-2677-5（平裝）

1.排水 2.環境規劃 3.高雄縣 4.屏東縣

443.62

99003542

高屏地區外六寮排水系統整治及環境營造規劃報告

出版機關：經濟部水利署第七河川局

執行單位：京華工程顧問股份有限公司

地址：900 屏東市建國路 291 號

電話：886-8-7554505

傳真：886-8-7512035

網址：<http://www.wra07.gov.tw>

出版年月：2008 年 11 月

GPN 1009704402

ISBN 978-986-02-2677-5

版權所有，翻印必究