



「易淹水地區水患治理計畫」

台南縣管區排吉貝耍及大腳腿排水系統規劃報告

Regulation Project of Flood-prone Areas

The Improvement Plan of Ji-Bei-Shua and Dya-Jiao-Tuei Drainage System  
in Tainan County



執行機關：經濟部水利署

主辦單位：經濟部水利署第六河川局

代辦單位：台南縣政府

中華民國 98 年 2 月



「易淹水地區水患治理計畫」

台南縣管區排吉貝耍及大腳腿排水系統規劃報告

Regulation Project of Flood-prone Areas

The Improvement Plan of Ji-Bei-Shua and Dya-Jiao-Tuei Drainage System  
in Tainan County

執行機關：經濟部水利署

主辦單位：經濟部水利署第六河川局

代辦單位：台南縣政府

委任廠商：京華工程顧問股份有限公司

中華民國 98 年 2 月



# 目錄

	頁次
摘要 .....	摘-1
結論與建議 .....	結-1
第一章 緒論 .....	1-1
一、計畫緣起及目的 .....	1-1
二、計畫範圍 .....	1-2
第二章 區域概述 .....	2-1
一、人文地理 .....	2-1
二、土地利用 .....	2-7
三、相關計畫 .....	2-9
第三章 基本資料調查 .....	3-1
一、淹水面積調查 .....	3-1
二、集水區域劃定 .....	3-9
三、集水區特性調查 .....	3-12
四、測量調查與排水設施特性 .....	3-25
五、排水水質與生態調查 .....	3-37
六、水資源利用與灌溉事業 .....	3-44
第四章 水文分析 .....	4-1
一、水文分析流程 .....	4-1
二、水文觀測站 .....	4-2
三、降雨量分析 .....	4-6
四、流量歷線分析 .....	4-28
五、合理化公式推算洪峰流量 .....	4-45
六、洪水量分析成果之結論 .....	4-46
第五章 現況通水能力檢討及淹水模擬 .....	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 .....	5-23

第六章	綜合治水對策.....	6-1
一、	改善目標及原則.....	6-1
二、	初步改善構想.....	6-3
三、	綜合治水對策研擬.....	6-10
第七章	改善方案分析及擇定.....	7-1
一、	吉貝要排水系統改善方案分析.....	7-1
二、	大腳腿排水系統改善方案分析.....	7-19
三、	改善方案比較.....	7-44
四、	建議方案改善成果.....	7-53
第八章	環境營造規劃.....	8-1
一、	目標與規劃原則.....	8-1
二、	環境營造課題研析.....	8-2
三、	排水路環境調查分析.....	8-6
四、	水質與水量保全.....	8-20
五、	排水路棲地改善與復育.....	8-20
六、	景觀與遊憩、親水之規劃設計.....	8-21
第九章	工程計畫.....	9-1
一、	計畫原則.....	9-1
二、	吉貝要排水系統排水路整治規劃.....	9-2
三、	大腳腿排水系統排水路整治規劃.....	9-12
四、	局部易淹水地區規劃.....	9-21
五、	分層控制閘門規劃.....	9-22
六、	非工程改善方式.....	9-25
七、	工程經費估算.....	9-27
八、	工程實施計畫.....	9-31
第十章	計畫評價.....	10-1
一、	基本原則.....	10-1
二、	洪災損失估算與計畫效益.....	10-1
三、	成本分析.....	10-12
四、	經濟評價.....	10-13
五、	環境影響分析.....	10-14
第十一章	管理及配合措施.....	11-1

一、維護管理.....	11-1
二、配合措施.....	11-4
參考文獻.....	參-1

附錄一	地方單位訪談記錄
附錄二	淹水情況調查問卷與彙整結果
附錄三	生態及水質調查成果
附錄四	一維水理演算水理因素表
附錄五	工作執行計畫書審查委員意見及辦理情形
附錄六	第一次期中報告審查委員意見及辦理情形
附錄七	第一次地方說明會意見及辦理情形
附錄八	水文水理分析報告審查委員意見及辦理情形
附錄九	第二次期中報告書面審核意見及辦理情形
附錄十	第二次期中報告審查委員意見及辦理情形
附錄十一	柳營工業區滯洪池及大腳腿排水規劃設計圖
附錄十二	第二次期中報告審查會後工作會議委員意見及辦理情形
附錄十三	大腳腿排水出口段工程改善方案討論會會議紀錄
附錄十四	第二次地方說明會意見及辦理情形
附錄十五	高鐵軌道及結構設施對鄰近工程監測管理
附錄十六	期末報告審查會議委員意見及辦理情形
附錄十七	規劃治理報告書審查委員意見及辦理情形
附錄十八	工程布置示意圖

# 圖目錄

	頁次
圖 1.1 吉貝婁及大腳腿排水計畫區域圖.....	1-3
圖 1.2 計畫作業流程圖.....	1-6
圖 1.3 本計畫進度甘梯圖.....	1-9
圖 2.1 吉貝婁及大腳腿集水區行政區域圖.....	2-2
圖 2.2 集水區交通系統圖.....	2-4
圖 2.3 吉貝婁集水區範圍內土地利用現況圖.....	2-8
圖 2.4 大腳腿集水區範圍內土地利用現況圖.....	2-8
圖 2.5 柳營工業區一期北區排水系統平面圖.....	2-12
圖 2.6 吉貝婁排水系統農田排水路工程平面布置圖.....	2-15
圖 2.7 大腳腿排水系統農田排水路工程平面布置圖.....	2-16
圖 3.1 台南縣境內海棠颱風淹水範圍圖.....	3-2
圖 3.2 柳營鄉大農村村落淹水狀況.....	3-4
圖 3.3 東山鄉聖賢村淹水照片.....	3-5
圖 3.4 東山鄉科里村第一號橋地區淹水狀況.....	3-6
圖 3.5 第二號橋附近農排水路.....	3-7
圖 3.6 東山鄉科里排水穿越嘉南大圳之箱涵.....	3-7
圖 3.7 吉貝婁及大腳腿排水系統淹水位置圖.....	3-8
圖 3.8 吉貝婁及大腳腿排水系統子集水區圖.....	3-11
圖 3.9 台灣地區百餘年颱風路徑統計圖.....	3-14
圖 3.10 嘉南平原北段地下水觀測站位置圖.....	3-15
圖 3.11 重溪地下水觀測站位置圖.....	3-16
圖 3.12 嘉南平原北段東西向地質剖面圖.....	3-16
圖 3.13 重溪地下水觀測站分層地下水位變化圖.....	3-18
圖 3.14 吉貝婁及大腳腿排水系統示意圖.....	3-20
圖 3.15 吉貝婁排水現況圖.....	3-21
圖 3.16 大腳腿排水現況圖.....	3-22
圖 3.17 柳營工業區排水路規劃圖.....	3-23
圖 3.18 柳營工業區排水系統平面圖.....	3-24
圖 3.19 吉貝婁及大腳腿排水系統區域地形圖.....	3-26
圖 3.20 水質採樣點位置圖.....	3-38
圖 3.21 吉貝婁及大腳腿排水之生態調查位置及路線圖.....	3-42
圖 3.22 台南縣水系與重要水庫位置圖.....	3-45
圖 3.23 計畫區內相關圳路圖.....	3-47
圖 3.24 吉貝婁集水區內相關圳路灌溉範圍圖.....	3-48
圖 3.25 大腳腿集水區內相關圳路灌溉範圍圖.....	3-48

圖 4.1	本計畫水文分析流程.....	4-1
圖 4.2	吉貝要及大腳腿排水集水區雨量站概況圖.....	4-4
圖 4.3	吉貝要及大腳腿排水集水區徐昇氏網圖.....	4-5
圖 4.4	吉貝要排水集水區最大一日暴雨量歷年統計圖.....	4-7
圖 4.5	大腳腿排水集水區最大一日暴雨量歷年統計圖.....	4-8
圖 4.6	吉貝要排水集水區最大二日暴雨量歷年統計圖.....	4-9
圖 4.7	大腳腿排水集水區最大二日暴雨量歷年統計圖.....	4-10
圖 4.8	吉貝要及大腳腿排水 24 小時暴雨之時間分配型態圖.....	4-20
圖 4.9	吉貝要及大腳腿排水 24 小時暴雨之時間分配型態圖.....	4-21
圖 4.10	吉貝要及大腳腿排水 24 小時暴雨之時間分配型態圖.....	4-27
圖 4.11	吉貝要排水系統 1 日暴雨之時間分配型態圖.....	4-27
圖 4.12	無因次單位歷線示意圖.....	4-29
圖 4.13	台灣地區無因次單位歷線示意圖.....	4-30
圖 4.14	單場暴雨事件之無因次單位歷線推演流程.....	4-32
圖 4.15	單場暴雨事件之雨量與直接逕流量歷線示意圖.....	4-33
圖 4.16	急水溪流流域新營橋站民國 91 年各測站無因次單位歷線分布.....	4-33
圖 4.17	吉貝要及大腳腿排水系統各控制點無因次單位歷線圖( $T_d=0.4$ hr 或 $0.15$ hr).....	4-37
圖 4.18	吉貝要及大腳腿排水系統各控制點無因次單位歷線圖( $T_d=1.0$ hr).....	4-38
圖 4.19	吉貝要排水系統各控制點 10 年重現期流量歷線圖 (無因次單位歷線 Honer 雨型).....	4-40
圖 4.20	大腳腿排水系統各控制點 10 年重現期流量歷線圖 (無因次單位歷線 Honer 雨型).....	4-40
圖 4.21	吉貝要排水系統各控制點 10 年重現期流量歷線圖 (無因次單位歷線 SSGM 雨型).....	4-41
圖 4.22	大腳腿排水系統各控制點 10 年重現期流量歷線圖 (無因次單位歷線 SSGM 雨型).....	4-41
圖 4.23	吉貝要及大腳腿排水系統 10 年與 25 年重現期各控制點流量分配圖.....	4-50
圖 4.24	吉貝要排水系統各控制點 10 年重現期流量歷線圖 (修正三角形單位歷線 Horner 雨型).....	4-52
圖 4.25	大腳腿排水系統各控制點 10 年重現期流量歷線圖 (修正三角形單位歷線 Horner 雨型).....	4-52
圖 4.26	吉貝要排水系統各控制點 10 年重現期流量歷線圖 (修正三角形單位歷線 SSGM 雨型).....	4-53
圖 4.27	大腳腿排水系統各控制點 10 年重現期流量歷線圖 (修正三角形單位歷線 SSGM 雨型).....	4-53
圖 5.1	吉貝要及大腳腿排水系統現況通水能力示意圖.....	5-6
圖 5.2	吉貝要排水系統現況通水能力縱斷面圖.....	5-7
圖 5.3	枋子林排水現況通水能力縱斷面圖.....	5-11

圖 5.4	大腳腿排水現況通水能力縱斷面圖.....	5-17
圖 5.5	五軍營排水現況通水能力縱斷面圖.....	5-19
圖 5.6	SOBEK 模式中一維渠道變量流與二維地表漫地流連結機制 .....	5-23
圖 5.7	吉貝要排水系統 SOBEK 渠道網流之建置情形 .....	5-25
圖 5.8	大腳腿排水系統 SOBEK 渠道網流之建置情形 .....	5-25
圖 5.9	海棠颱風期間(2005/07/18~2005/07/20)新營雨量站時雨量統計圖 .....	5-26
圖 5.10	SOBEK 模式模擬吉貝要排水系統海棠颱風之淹水範圍與深度 .....	5-27
圖 5.11	SOBEK 模式模擬大腳腿排水系統海棠颱風之淹水範圍與深度.....	5-27
圖 5.12	吉貝要及大腳腿排水系統模擬與現況淹水範圍比較圖.....	5-28
圖 5.13	吉貝要排水系統 2 年頻率暴雨之淹水範圍與深度.....	5-31
圖 5.14	吉貝要排水系統 5 年頻率暴雨之淹水範圍與深度.....	5-31
圖 5.15	吉貝要排水系統 10 年頻率暴雨之淹水範圍與深度.....	5-31
圖 5.16	吉貝要排水系統 25 年頻率暴雨之淹水範圍與深度.....	5-32
圖 5.17	吉貝要排水系統 50 年頻率暴雨之淹水範圍與深度.....	5-32
圖 5.18	吉貝要排水系統 100 年頻率暴雨之淹水範圍與深度.....	5-32
圖 5.19	大腳腿排水系統 2 年頻率暴雨之淹水範圍與深度.....	5-33
圖 5.20	大腳腿排水系統 5 年頻率暴雨之淹水範圍與深度.....	5-33
圖 5.21	大腳腿排水系統 10 年頻率暴雨之淹水範圍與深度.....	5-33
圖 5.22	大腳腿排水系統 25 年頻率暴雨之淹水範圍與深度.....	5-34
圖 5.23	大腳腿排水系統 50 年頻率暴雨之淹水範圍與深度.....	5-34
圖 5.24	大腳腿排水系統 100 年頻率暴雨之淹水範圍與深度.....	5-34
圖 6.1	綜合治水對策架構圖.....	6-2
圖 6.2	高低地排水分治示意圖.....	6-7
圖 6.3	外水倒灌示意圖.....	6-8
圖 6.4	建物墊高示意圖.....	6-9
圖 6.5	吉貝要排水系統低地範圍.....	6-11
圖 6.6	大腳腿排水系統低地範圍.....	6-11
圖 7.1	吉貝要排水系統改善方案布置圖(方案 1).....	7-2
圖 7.2	渠坡修整改善示意圖.....	7-3
圖 7.3	攔污索相關案例圖.....	7-3
圖 7.4	嘉南大圳下方箱涵分期改善示意圖.....	7-4
圖 7.5	科里聚落分洪渠道規劃路線與分洪量體(Q25)計算成果圖 .....	7-6
圖 7.6	第二號橋附近農田排水路示意圖.....	7-7
圖 7.7	吉貝要排水系統改善方案 1 之一維水理分析成果.....	7-9
圖 7.9	離槽滯洪池滯洪機制.....	7-10
圖 7.8	吉貝要排水系統改善方案布置圖(方案 2).....	7-11
圖 7.10	滯洪體積推算結果.....	7-12
圖 7.11	吉貝要排水系統改善方案 2 之滯洪池設置位置示意圖.....	7-12

圖 7.12	滯洪池 A 流量消減演算成果.....	7-13
圖 7.13	滯洪池 B 流量消減演算成果.....	7-14
圖 7.14	滯洪池 C 流量消減演算成果.....	7-14
圖 7.15	滯洪池 D 流量消減演算成果.....	7-14
圖 7.16	吉貝耍排水系統改善方案 2 各渠段之 10 年及 25 年重現期洪峰流量.....	7-15
圖 7.17	吉貝耍排水系統改善方案 2 之一維水理分析成果.....	7-18
圖 7.18	大腳腿排水系統改善方案布置圖(方案 1).....	7-20
圖 7.19	大腳腿排水下游出口處(構想 1)示意圖.....	7-21
圖 7.20	大腳腿排水下游出口處(構想 2)示意圖.....	7-22
圖 7.21	大腳腿排水下游出口處(構想 3)示意圖.....	7-25
圖 7.22	大腳腿排水系統高低地範圍圖.....	7-27
圖 7.23	大農社區易淹水地區排水現況.....	7-33
圖 7.24	大農社區排水改善工程平面位置圖.....	7-34
圖 7.25	大農社區排水改善工程規劃示意圖.....	7-35
圖 7.26	大腳腿排水系統改善方案布置圖(方案 2).....	7-37
圖 7.27	大腳腿排水系統地形圖.....	7-38
圖 7.28	大腳腿排水系統蓄水體積與高程關係.....	7-39
圖 7.29	大腳腿排水系統設置閘門後 10 年重現期逕流體積溢淹範圍.....	7-39
圖 7.30	大腳腿排水系統設置閘門後 25 年重現期逕流體積溢淹範圍.....	7-40
圖 7.31	吉貝耍排水系統建議改善方案一維水理分析成果.....	7-62
圖 7.32	大腳腿排水系統建議改善方案一維水理分析成果.....	7-63
圖 7.33	五軍營排水系統建議改善方案一維水理分析成果.....	7-63
圖 7.34	吉貝耍及大腳腿排水系統計畫排水量分配圖.....	7-64
圖 7.35	吉貝耍排水建議方案 2 年重現期淹水範圍圖.....	7-67
圖 7.36	吉貝耍排水建議方案 5 年重現期淹水範圍圖.....	7-67
圖 7.37	吉貝耍排水建議方案 10 年重現期淹水範圍圖.....	7-68
圖 7.38	吉貝耍排水建議方案 25 年重現期淹水範圍圖.....	7-68
圖 7.39	吉貝耍排水建議方案 50 年重現期淹水範圍圖.....	7-69
圖 7.40	吉貝耍排水建議方案 100 年重現期淹水範圍圖.....	7-69
圖 7.41	大腳腿排水建議方案 2 年重現期淹水範圍圖.....	7-72
圖 7.42	大腳腿排水建議方案 5 年重現期淹水範圍圖.....	7-72
圖 7.43	大腳腿排水建議方案 10 年重現期淹水範圍圖.....	7-73
圖 7.44	大腳腿排水建議方案 25 年重現期淹水範圍圖.....	7-73
圖 7.45	大腳腿排水建議方案 50 年重現期淹水範圍圖.....	7-74
圖 7.46	大腳腿排水建議方案 100 年重現期淹水範圍圖.....	7-74
圖 8.1	台南縣空間發展系統.....	8-3
圖 8.2	吉貝耍及大腳腿排水環境調查點位置圖.....	8-7
圖 8.3	吉貝耍及大腳腿排水土地使用現況及周邊景點分析圖.....	8-7

圖 8.4	聖賢橋附近環境現況圖.....	8-8
圖 8.5	田尾橋附近及東河社區環境現況圖.....	8-9
圖 8.6	渡槽橋附近環境現況圖.....	8-10
圖 8.7	牛埔橋附近環境現況圖.....	8-11
圖 8.8	第十二號橋附近環境現況圖.....	8-12
圖 8.9	枋子林橋附近環境現況圖.....	8-12
圖 8.10	第二號橋附近環境現況圖.....	8-13
圖 8.11	第一號橋附近環境現況圖.....	8-14
圖 8.12	過溝橋以東附近環境現況圖.....	8-14
圖 8.13	五軍營橋附近環境現況圖.....	8-15
圖 8.14	埤仔腳橋附近環境現況圖.....	8-16
圖 8.15	富農橋附近環境現況圖.....	8-17
圖 8.16	太康芒果樹綠色隧道.....	8-17
圖 8.19	吉貝耍排水景觀環境營造設計原則示意圖.....	8-23
圖 8.17	吉貝耍區域排水系統環境營造平面配置圖.....	8-24
圖 8.18	大腳腿區域排水系統環境營造平面配置圖.....	8-26
圖 8.20	田尾橋附近水岸構想.....	8-27
圖 8.21	枋子林橋附近水岸構想.....	8-27
圖 8.22	聖賢橋水岸景觀現況及模擬.....	8-28
圖 8.23	牛埔橋水岸景觀現況及模擬.....	8-28
圖 8.24	第 12 號橋水岸景觀現況及模擬.....	8-29
圖 8.25	大腳腿排水景觀環境營造設計原則示意圖.....	8-29
圖 8.26	五軍營橋水岸景觀現況及模擬.....	8-30
圖 8.27	富農橋水岸景觀現況及模擬.....	8-30
圖 8.28	埤仔腳橋水岸景觀現況及模擬.....	8-31
圖 8.29	五軍營橋水岸景觀現況及模擬.....	8-31
圖 8.30	五軍營排水上游聚落景觀現況及模擬.....	8-32
圖 8.31	重溪工作站附近空地景觀現況及模擬.....	8-32
圖 8.32	大腳腿治理終點農田排水景觀現況及模擬.....	8-32
圖 8.33	吉貝耍排水遊憩活動解說系統構想圖.....	8-36
圖 8.34	大腳腿排水遊憩活動解說系統構想圖.....	8-37
圖 9.1	吉貝耍排水系統橫斷面示意圖.....	9-4
圖 9.2	吉貝耍排水系統計畫縱斷面圖.....	9-7
圖 9.3	大腳腿排水系統橫斷面示意圖.....	9-15
圖 9.4	大腳腿排水系統排水計畫縱斷面圖.....	9-18
圖 9.5	五軍營排水計畫縱斷面圖.....	9-20
圖 9.6	科里聚落上游集水區範圍圖.....	9-22
圖 9.7	大腳腿排水下游分層控制閘門規劃位置示意圖.....	9-26



圖 9.8 吉貝要排水改善第一、二期工程分布圖.....	9-45
圖 9.9 吉貝要排水改善第三、四期工程分布圖.....	9-45
圖 9.10 大腳腿排水改善第一、二期工程分布圖.....	9-46
圖 9.11 大腳腿排水改善第三、四期工程分布圖.....	9-46
圖 10.1 一般家庭內裝部分之淹水深度損失無因次曲線圖.....	10-4
圖 10.2 國內各地區水稻雜作淹水深度與減產率關係曲線圖.....	10-6
圖 10.3 吉貝要排水洪災損失頻率曲線圖.....	10-10
圖 10.4 大腳腿排水洪災損失頻率曲線圖.....	10-10
圖 11.1 重溪社區排水路.....	11-5
圖 11.2 第二號橋附近農田排水路示意圖.....	11-7
圖 11.3 低窪地避難路線及避難場所示意圖.....	11-8

# 表目錄

	頁次
表 1.1 吉貝耍及大腳腿排水系統規劃數量統計一覽表.....	1-2
表 2.1 東山鄉及柳營鄉各鄉鎮人口統計.....	2-3
表 2.2 吉貝耍及大腳腿排水系統集水區各村里人口統計.....	2-3
表 2.3 東山鄉與柳營鄉土地利用現況統計表.....	2-7
表 2.4 吉貝耍及大腳腿排水系統土地利用現況統計表.....	2-7
表 2.5 龜重溪各控制點各重現期洪峰流量與水位一覽表.....	2-14
表 2.6 龜重溪河口處各重現期洪峰流量與水位一覽表.....	2-14
表 2.7 吉貝耍排水系統農田排水路改善階段計畫.....	2-15
表 2.8 大腳腿排水系統農田排水路改善階段計畫.....	2-16
表 3.1 本集水區土壤之剖面型態.....	3-12
表 3.2 台南氣象站氣候資料統計表.....	3-14
表 3.3 重溪地下水觀測站水文資料.....	3-17
表 3.4 重溪(1)地下水觀測站月平均水位資料.....	3-17
表 3.5 吉貝耍及大腳腿排水系統護岸型態調查表.....	3-27
表 3.6 吉貝耍及大腳腿排水跨渠構造物一覽表.....	3-28
表 3.7 吉貝耍及大腳腿排水系統水質調查成果表.....	3-39
表 3.8 本計畫生態調查方法彙整表.....	3-41
表 3.9 吉貝耍及大腳腿排水陸域生態豐水期調查成果表.....	3-43
表 4.1 本計畫排水區域鄰近之雨量站.....	4-3
表 4.2 吉貝耍及大腳腿排水系統選用雨量站表.....	4-6
表 4.3 吉貝耍排水集水區最大一日暴雨量成果表(53~95 年).....	4-7
表 4.4 大腳腿排水集水區最大一日暴雨量成果表(50~95 年).....	4-8
表 4.5 吉貝耍排水集水區最大二日暴雨量成果表(53~95 年).....	4-9
表 4.6 大腳腿排水集水區最大二日暴雨量成果表(50~95 年).....	4-10
表 4.7 吉貝耍排水集水區暴雨頻率分析成果表.....	4-11
表 4.8 大腳腿排水集水區暴雨頻率分析成果表.....	4-11
表 4.9 吉貝耍排水系統一日暴雨各機率分布之卡方檢定表.....	4-13
表 4.10 大腳腿排水系統一日暴雨各機率分布之卡方檢定表.....	4-14
表 4.11 吉貝耍排水系統二日暴雨各機率分布之卡方檢定表.....	4-15
表 4.12 大腳腿排水系統二日暴雨各機率分布之卡方檢定表.....	4-16
表 4.13 吉貝耍及大腳腿排水 50~95 年暴雨頻率分析卡方檢定結果.....	4-17
表 4.14 吉貝耍及大腳腿排水系統年最大 24 小時與一日暴雨轉換表.....	4-17
表 4.15 吉貝耍及大腳腿排水系統一日暴雨分析成果比較表.....	4-18
表 4.16 六溪站 Horner 公式參數表.....	4-19
表 4.17 本計畫設計雨型分析成果(Td=1.0 hr).....	4-21
表 4.18 本計畫設計雨型分析成果(Td=0.4 hr).....	4-22
表 4.19 本計畫設計雨型分析成果(Td=0.15 hr).....	4-23
表 4.20 六溪自記雨量站之無因次 SSGM 設計雨型.....	4-26

表 4.21	八掌溪暨急水河流域於民國 91 年分析無因次單位歷線相關參數表.....	4-31
表 4.22	急水河流域新營橋站無因次單位歷線.....	4-34
表 4.23	流域各控制點集水區特性參數與稽延時間.....	4-35
表 4.24	吉貝耍及大腳腿排水系統各控制點無因次單位歷線表( $T_d=0.4$ 及 $0.15$ ).....	4-36
表 4.25	吉貝耍及大腳腿排水系統各控制點無因次單位歷線表( $T_d=1.0$ ).....	4-37
表 4.26	吉貝耍及大腳腿排水系統無因次單位歷線法洪峰流量演算成果.....	4-39
表 4.27	吉貝耍及大腳腿排水系統地文特性及雨型單位時間刻度.....	4-43
表 4.28	吉貝耍及大腳腿排水系統修正三角形歷線法洪峰流量演算成果.....	4-44
表 4.29	吉貝耍及大腳腿排水系統逕流係數 C 值分析成果表.....	4-45
表 4.30	吉貝耍及大腳腿排水系統降雨強度 (Horner 公式) 一覽表.....	4-45
表 4.31	吉貝耍及大腳腿排水系統合理化公式推估洪峰流量表.....	4-46
表 4.32	本規劃各種推算方法之洪峰流量比較表.....	4-48
表 4.33	本計畫採用各控制點現況流量一覽表.....	4-50
表 4.34	本規劃與往年規劃洪峰流量比較表.....	4-51
表 5.1	龜重溪各控制點各重現期洪水位一覽表.....	5-1
表 5.2	吉貝耍及大腳腿排水系統各渠段曼寧係數 n 值.....	5-2
表 5.3	吉貝耍排水系統現況各重現期洪水位與堤頂高度比較表.....	5-12
表 5.4	枋子林排水現況各重現期洪水位與堤頂高度比較表.....	5-15
表 5.5	大腳腿排水系統現況各重現期洪水位與堤頂高度比較表.....	5-20
表 5.6	五軍營排水系統現況各重現期洪水位與堤頂高度比較表.....	5-21
表 5.7	吉貝耍及大腳腿排水系統跨渠構造物高程與各重現期洪水位比較表.....	5-22
表 5.8	吉貝耍排水系統各重現期淹水面積與深度統計表.....	5-35
表 5.9	大腳腿排水系統各重現期淹水面積與深度統計表.....	5-37
表 5.10	吉貝耍及大腳腿排水系統各重現期淹水時間統計表.....	5-39
表 6.1	綜合治水對策架構表.....	6-3
表 6.2	吉貝耍及大腳腿排水系統之排水問題.....	6-4
表 6.3	排水問題可能改善方法.....	6-6
表 7.1	吉貝耍排水系統改善方案 1 之各排水路拓寬寬度.....	7-5
表 7.2	吉貝耍排水改善方案 1 配合改建橋樑一覽表.....	7-8
表 7.3	吉貝耍排水系統改善方案 2 之滯洪池規劃容量及面積.....	7-13
表 7.4	吉貝耍排水系統改善方案 2 之各排水路拓寬寬度.....	7-15
表 7.5	吉貝耍排水改善方案 2 配合改建橋樑一覽表.....	7-17
表 7.6	大腳腿下游出口處(構想 1)工程經費估算表.....	7-23
表 7.7	大腳腿下游出口處(構想 2)工程經費估算表.....	7-24
表 7.8	大腳腿下游出口處(構想 3)工程經費估算表.....	7-24
表 7.9	各構想工程經費比較表.....	7-26
表 7.10	大腳腿下游出口背水堤路線構想序位比較表.....	7-26
表 7.11	大腳腿排水系統改善方案 1 之各排水路拓寬寬度.....	7-30

表 7.12	大腳腿排水改善方案 1 配合改建橋樑一覽表.....	7-31
表 7.13	各抽水機型式比較表.....	7-41
表 7.14	大腳腿排水系統改善方案 2 之各排水路拓寬寬度.....	7-42
表 7.15	大腳腿排水改善方案 2 配合改建橋樑一覽表.....	7-43
表 7.16	吉貝耍排水系統改善方案 1 之改善工程經費估算表.....	7-45
表 7.17	吉貝耍排水系統改善方案 2 之改善工程經費估算表.....	7-46
表 7.18	各改善方案比較及序位評比表.....	7-48
表 7.19	大腳腿排水系統改善方案 1 之改善工程經費估算表.....	7-50
表 7.20	大腳腿排水系統改善方案 2 之改善工程經費估算表.....	7-51
表 7.21	各改善方案比較及序位評比表.....	7-52
表 7.22	建議方案 10 年重現期距水理計算結果(吉貝耍排水).....	7-54
表 7.23	建議方案 25 年重現期距水理計算結果(吉貝耍排水).....	7-56
表 7.24	建議方案 10 年重現期距水理計算結果(大腳腿排水).....	7-59
表 7.25	建議方案 25 年重現期距水理計算結果(大腳腿排水).....	7-60
表 7.26	建議方案 10 年重現期距水理計算結果(五軍營排水).....	7-61
表 7.27	建議方案 25 年重現期距水理計算結果(五軍營排水).....	7-61
表 7.28	吉貝耍排水建議方案各重現期最大淹水深度與面積統計表.....	7-65
表 7.29	大腳腿排水建議方案各重現期最大淹水深度與面積統計表.....	7-70
表 8.1	台南縣相關重大建設計畫表.....	8-5
表 8.2	東山鄉公共設施平均使用分配面積表.....	8-19
表 9.1	吉貝耍排水系統整治規劃斷面因素表.....	9-3
表 9.2	排水路之粗糙度及最大容許平均流速.....	9-6
表 9.3	排水路最小流速限制.....	9-6
表 9.4	吉貝耍排水系統跨渠構造物改建一覽表.....	9-13
表 9.5	大腳腿排水系統整治建議斷面因素表.....	9-14
表 9.6	大腳腿排水系統跨渠構造物改建一覽表.....	9-23
表 9.8	消費者及營建物價上漲率.....	9-28
表 9.9	主要工程基本單價表.....	9-30
表 9.10	吉貝耍排水主要工程用地費估算表.....	9-31
表 9.11	大腳腿排水主要工程用地費估算表.....	9-31
表 9.12	吉貝耍排水穿越嘉南大圳改善工程總建造成本估算表.....	9-32
表 9.13	吉貝耍排水系統改善工程方案總建造成本估算表.....	9-33
表 9.14	大腳腿排水系統改善工程方案總建造成本估算表.....	9-34
表 9.15	吉貝耍排水系統改善工程第一期建造成本估算表.....	9-36
表 9.16	吉貝耍排水系統改善工程第二期建造成本估算表.....	9-37
表 9.17	吉貝耍排水系統改善工程第三期建造成本估算表.....	9-38
表 9.18	吉貝耍排水系統改善工程第四期建造成本估算表.....	9-39
表 9.19	大腳腿排水系統改善工程第一期建造成本估算表.....	9-41

表 9.20	大腳腿排水系統改善工程第二期建造成本估算表.....	9-42
表 9.21	大腳腿排水系統改善工程第三期建造成本估算表.....	9-43
表 9.22	大腳腿排水系統改善工程第四期建造成本估算表.....	9-44
表 9.23	本計畫建議權責及分工分配一覽表.....	9-47
表 9.24	本計畫權責屬內政部之總工程經費一覽表(吉貝耍排水).....	9-47
表 9.25	本計畫權責屬內政部之總工程經費一覽表(大腳腿排水).....	9-48
表 9.26	本計畫權責屬農委會之總工程經費一覽表(吉貝耍排水).....	9-48
表 9.27	本計畫權責屬農委會之總工程經費一覽表(大腳腿排水).....	9-49
表 9.28	本計畫權責屬經濟部之總工程經費一覽表(吉貝耍排水).....	9-50
表 9.29	本計畫權責屬經濟部之總工程經費一覽表(大腳腿排水).....	9-51
表 9.30	本計畫權責屬縣政府之總工程經費一覽表(吉貝耍排水).....	9-52
表 9.31	本計畫權責屬縣政府之總工程經費一覽表(大腳腿排水).....	9-53
表 10.1	日本一般資產洪災損失率.....	10-2
表 10.2	台灣地區住宅類單位造價參考表.....	10-3
表 10.3	本計畫區各淹水深度單位面積建築用地建物損失金額.....	10-3
表 10.4	各類型建物公共設施之機電設備淹水損失.....	10-3
表 10.6	本計畫區各類型建築物特性.....	10-4
表 10.5	住宅內部家電用品財產總值統計分析表.....	10-5
表 10.7	本計畫區各淹水深度單位面積建築用地內裝損失金額.....	10-5
表 10.8	本計畫區各淹水深度單位面積建築用地損失金額.....	10-5
表 10.9	本計畫區各淹水深度單位面積農業用地損失金額.....	10-6
表 10.10	吉貝耍排水系統現況各重現期淹水深度與損失統計表.....	10-8
表 10.11	吉貝耍排水系統改善後各重現期淹水損失統計表.....	10-8
表 10.12	大腳腿排水系統現況各重現期淹水損失統計表.....	10-9
表 10.13	大腳腿排水系統改善後各重現期淹水損失統計表.....	10-9
表 10.14	吉貝耍排水系統年直接損失減少之效益計算表.....	10-11
表 10.15	大腳腿排水系統年直接損失減少之效益計算表.....	10-11
表 10.16	本計畫益本比計算成果.....	10-14
表 10.17	環境影響項目表.....	10-14
表 10.18	計畫區之遊憩環境影響評估.....	10-19
表 10.19	本計畫環境影響程度評估表.....	10-20
表 11.1	國內區排權責分工一覽表.....	11-2
表 11.2	吉貝耍排水系統橋樑改建工程一覽表.....	11-6
表 11.3	大腳腿排水系統橋樑改建工程一覽表.....	11-6

# 摘要

## 一、緒論

為推動易淹水地區水患治理計畫之施行，台南縣政府乃奉民國 95 年 3 月 3 日核定「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段(95-96 年度)」辦理吉貝耍及大腳腿排水系統規劃。

計畫主要針對吉貝耍排水系統、大腳腿排水系統進行外業測量、治理規劃、治理計畫及公告等作業，計畫範圍包含吉貝耍排水系統、大腳腿排水系統主流及其支線，另針對集水區範圍內之重要下水道、農田排水、坡地水土保持及治山防洪等規劃完成之成果，一併納入整體考量並彙整提出綜合治理計畫。排水系統規劃總長度約 16.4km，集水面積約 16.63km<sup>2</sup>。

排水編號	排水系統	排水名稱	起迄點	規劃長度(km)	集水面積(km <sup>2</sup> )	排水出口
39	吉貝耍	吉貝耍排水	龜重溪匯流口-嘉南大圳北幹線	4.09	2.33	龜重溪
39-1		科里排水 (含枋子林排水)	嘉南大圳北幹線-三姑娘廟	6.86	8.31	吉貝耍排水
-		枋子林排水	與科里排水合流處-南103線鄉道	0.42	0.22	科里排水
吉貝耍排水系統合計				11.37	10.64	
41	大腳腿	大腳腿排水 (含五軍營排水)	龜重溪匯流口-匯入柳營科技工業區前(葉寮埤橋)	3.72	5.99	龜重溪
41-1		五軍營排水	大腳腿排水匯流點-重溪工作站旁(南81鄉道)	1.31	1.48	大腳腿排水
大腳腿排水系統合計				5.03	5.99	
吉貝耍及大腳腿排水系統總計				16.4	16.63	

註：枋子林排水集水範圍納入科里排水集水範圍中；五軍營排水集水範圍納入大腳腿排水集水範圍中。

## 二、區域概述

吉貝耍排水系統位於東山鄉南側，源於東山鄉大寮山與桶頭山附近山區，嘉南大圳北幹線以東稱為科里排水，沿線有枋子林排水支流匯入，流經大客村與科里村後，於第十二號橋附近由嘉南大圳北幹線下方通過，嘉南大圳北幹線以西稱為吉貝

耍排水，匯集吉貝耍與田尾等聚落排水，於田尾附近注入龜重溪。集水區面積約 10.64km<sup>2</sup>，本次規劃水路長度約 11.37km。

大腳腿排水系統則位於柳營鄉北側，發源於大農村嘉南大圳北幹線附近，沿線有五軍營排水支流於右岸匯入，向西北流入龜重溪，集水區面積約 5.99m<sup>2</sup>，本次規劃水路長度約 5.03km(包含五軍營排水 1.31km)。

東山鄉至民國 96 年 6 月止，人口總數為 23,855 人；柳營鄉至民國 96 年 6 月人口總數為 23,265 人。

### 三、基本資料調查

淹水範圍經現地勘查及居民訪談，經常淹水地區包括柳營鄉大農村大農社區義士路、聖賢村吉貝耍排水、科里排水第一號橋附近、科里排水第二號橋附近果園農排水路、及科里排水自第十二號橋至第一號橋區段等。主要淹水原因為渠道通水斷面不足、跨渠構造物阻水及地勢低窪。

### 四、水文分析

本次水文分析年限為民國 53 年到 95 年(吉貝耍排水)，及民國 50 年到 95 年(大腳腿排水)皆採用對數皮爾遜三型分析各重現期一日暴雨量如下表：

單位：mm

重現期(年)	2	5	10	25	50	100
80 年規劃報告	173	253	311	391	455	522
84 年規劃報告	173	253	311	391	455	522
本次規劃成果(吉貝耍)	180	268	337	434	516	605
與 84 年規劃報告差異(%)	3.89%	5.60%	7.72%	9.91%	11.82%	13.72%
本次規劃成果(大腳腿)	181	261	318	391	448	507
與 84 年度治理規劃報告差異(%)	4.42%	3.07%	2.20%	0.00%	-1.56%	-2.96%

註 1.80 年規劃報告為「吉貝耍排水改善工程先期規劃調查報告」；84 年規劃報告為「急水溪支流龜重溪治理規劃報告」。

2.80 年及 84 年規劃報告選用之雨量站為東原、北寮、西口、尖山埤及重溪之 47~78 年資料採對數對數皮爾遜三型分析。

3.本次規劃吉貝耍排水選用之雨量站為重溪、六溪及烏林，年限為 53~95 年資料；大腳腿排水選用之雨量站為重溪、新營及尖山埤，年限為 50~95 年資料，皆採對數對數皮爾遜三型分析及年最大 24 小時暴雨量。

本計畫採用以六溪雨量站 Horner 公式之雨型，配合無因次單位歷線法、修正三角形單位歷線及合理化公式進行各重現期之洪水量推求比較，經分析比較各種推算成果，建議採用修正三角形單位歷線法之成果作為本計畫各控制點之計畫洪水量。

## 五、現況通水能力檢討及淹水模擬

經檢討排水路現況通水能力，吉貝耍排水下游龜重溪匯流口至渡槽橋(0K+000~2K+785)大部分渠道通水能力多小於 2 年重現期洪峰流量，僅於聖賢橋、田尾橋、2k+248.5 版橋及 2k+785 渡槽橋上下游通水能力能達到 25 年重現期洪峰流量以上；渡槽橋至嘉南大圳北幹線(2K+800~4K+087)大部分渠道均無法通過 25 年重現期洪峰流量，僅於牛埔橋上下游附近通水能力大於 25 年重現洪峰流量；嘉南大圳北幹線至第一號橋(4K+087~7K+353)大部分渠道均無法通過 10 年重現期洪峰流量；第一號橋至第二高速公路橋(7K+353~10K+068)因左岸未配合右岸設置堤防，造成左岸之堤頂高小於 25 年重現期洪水位；第二高速公路橋至三姑娘廟(10K+068~10K+988)大部分渠道均可通過 50 年重現期洪峰流量。

大腳腿排水系統匯流口至五軍營排水匯流後無名橋(0K+000~2K+340.5)均無法通過 25 年重現期洪峰流量；五軍營排水匯流後無名橋至葉寮埤橋(2K+340.5~3K+733)大部分渠道可通過 25 年重現期洪峰流量；五軍營排水在富農橋與渡槽橋之間及永泰橋之通水能力在 5 年重現期洪峰流量以下，其餘渠段大部分渠道可通過 50 年重現期洪峰流量。

經本計畫 SOBEK 模擬結果，淹水潛勢區包括吉貝耍排水出口處兩岸高坎之間為易淹水範圍，0k+300~0k+400 之間版橋附近亦為易淹水地區，此外聖賢村於 0k+356.5 版橋及 2k+248.5 版橋兩處有淹水問題，田尾聚落北側與吉貝耍文化園區東側之農地有積水現象，另 2k+800~3k+000 間農地有溢淹之現象；嘉



南大圳北幹線至第二號橋間渠段附近農地有淹水情況，第一號橋附近科里聚落右岸亦有淹水情況，北側大庄聚落亦有積水之情況，山區則於部分零星地勢較低處有積水現象。大腳腿出口處大範圍之淹水有溢淹之現象；五軍營排水匯流處附近屬於易淹水地區。

## 六、綜合治水對策

工程措施主要係以高低地分治方式為原則，考量排水路坡度修整、跨渠構造物改建、排水路拓寬、滯洪、分流、截流等改善措施，對於低地無法以重力方式排除內水方考量抽水站之興建。

## 七、改善方案分析及擇定

依據吉貝耍及大腳腿排水路特性、客觀之排水條件及造成集水區淹水之原因，再依據水理檢討與淹水分析成果研擬排水系統及高低地分治與可行性方案。

吉貝耍排水方案一採取嘉南大圳箱涵改建、既有排水路坡度修整、局部排水路拓寬與護岸新建、下游設置背水堤、科里聚落排水改善、第二號橋附近農田排水路新建護岸及跨渠構造物改建；方案二則採用滯洪池設置、排水路拓寬整建及跨渠構造物改建等。最後依改善效果、工程經費、民眾接受度、景觀協調性、環境影響程度及綜合治水原則等因素，擇定方案一為本計畫採行之改善方案。

吉貝耍排水系統改善方案排水路坡度修整及拓寬護岸新建段如下表所示。

排水路	樁號(地標)	現況堤頂寬度(m)	改善方案渠道坡度(%)	改善方案堤頂寬度(m)
吉貝要排水系統	0K+000(龜重溪匯流口)~3K+000	新建背水堤(堤頂高程 19.36m，渠寬 20m)		
	3K+000~3K+600(牛埔橋上游)	15~20	0.1502	20
	3K+600(牛埔橋上游)~3K+800(嘉南大圳出口跌水工下游)	12~20	0.4800	20
	3K+800(嘉南大圳出口跌水工下游)~4K+087(嘉南大圳出口下斷面)	12~15	0.3253	20~12 漸變
	4K+087(嘉南大圳出口下斷面)~4K+208.1(十二號橋上斷面)	12~15	0.3253	箱涵為 12 其餘維持現況
	4K+208.1(十二號橋上斷面)~5K+127(枋子林排水匯流口)	12~15	0.3253	14
	5K+127(枋子林排水匯流口)~6K+427(第二號橋上游)	12~15	0.2655	14
	6K+427(第二號橋上游)~9K+727(渡槽橋下游)	10~15	0.2655	維持現況
	9K+727(渡槽橋下游)~10K+988(三姑娘廟)	10~12	維持現況	維持現況

註：吉貝要排水自龜重溪匯流口(0K+000)~牛埔橋上游附近(3k+600)現況兩岸，部份區段為土坎，其堤頂寬度以兩岸高坎之間距離估計之。

大腳腿排水方案一採取下游設置背水堤配合分層控制閘門、低地收集系統、高地截流系統、排水路拓寬與護岸新建、跨渠構造物改建及局部淹水地區改善；方案二則採下游出口設置抽水站、上游排水路改善、跨渠構造物改建及局部淹水地區改善。最後依改善效果、工程經費、民眾接受度、景觀協調性、環境影響程度及綜合治水原則等因素，擇定方案一為本計畫採行之改善方案。

大腳腿排水系統改善方案排水路坡度修整及拓寬護岸新建段如下表所示。

排水路	樁號(地標)	現況堤頂寬度(m)	改善方案渠道坡度(%)	改善方案堤頂寬度(m)
大腳腿	0K+000~0K+100	65~40	維持現況	維持現況
	0K+100 ~0k+200	設置背水堤高程18.16m，並於0k+200處配合設置分層控制閘門		
		40	維持現況	40~25漸變
	0k+200~0k+800	截彎取直段(實際長約400m)，設置背水堤高程16.6m		
		40~11	0.4033	12
	0k+800~1k+800	設置背水堤高程16.6m		
		7~11	0.1570	12
	1k+800~2k+340.5(無名橋下游)	7~8	0.2440	12
	2k+340.5(無名橋下游) ~ 2k+633(埤仔腳橋上游)	7~8	0.7077	12
	2K+633(埤仔腳橋上游) ~ 3K+567(葉寮埤橋下游)	12~375	依工業區規劃	依工業區規劃
3K+567(葉寮埤橋下游) ~ 3K+589(葉寮埤橋上游)	12	維持現況	維持現況	
3K+589(葉寮埤橋上游) ~ 3K+733(農路橋下游)	3.6~12	1.8472	12~6漸變	
3K+733(農路橋下游) ~ 5K+513(嘉南大圳北幹線)	1.0~3.6	0.3871	6	
五軍營	0K+000(大腳腿匯流口)~0K+400(富農橋下游)	7~10	維持現況	維持現況
	0K+400(富農橋下游)~1K+199(渡槽橋)	3~4	0.3863	5
	1K+199(渡槽橋下游)~1K+311(永泰橋)	3~4	0.3863	3.5

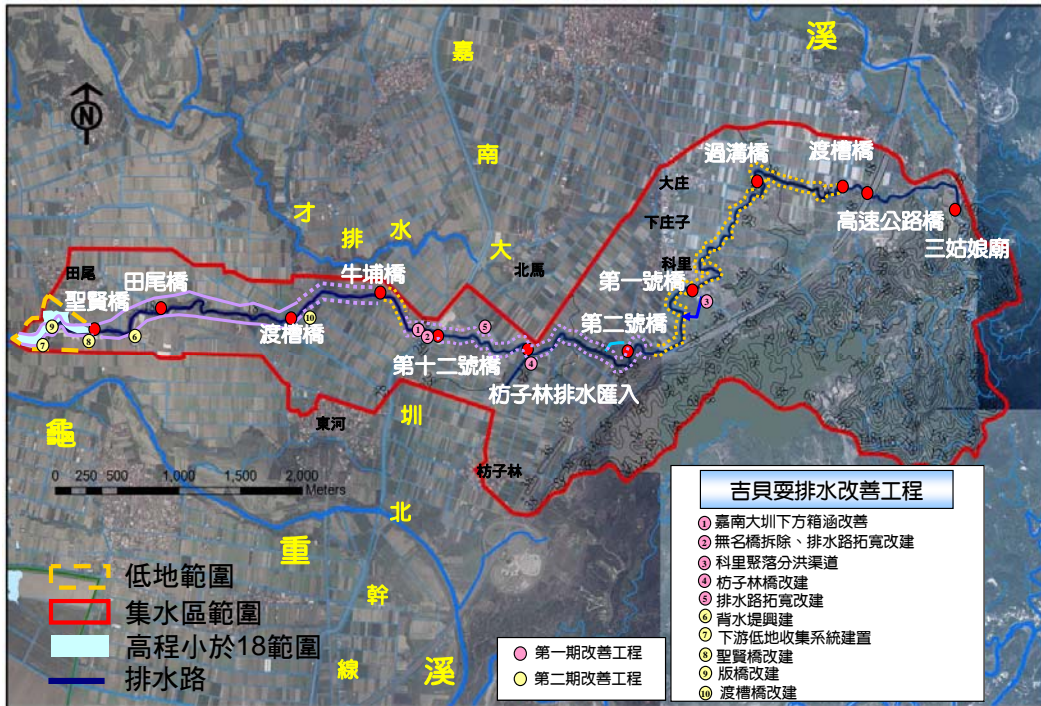
## 八、環境營造規劃

吉貝要排水系統僅在上游段科里及田尾橋附近地區，有少數的聚落分布。利用整體排水系統水岸空間塑造為自然生態廊道。另外，在鄰近聚落之處，利用水岸腹地佈設休憩及生態體驗空間，包括休閒步道及生態體驗步道等設施，營造鄉村水與綠自然意象。

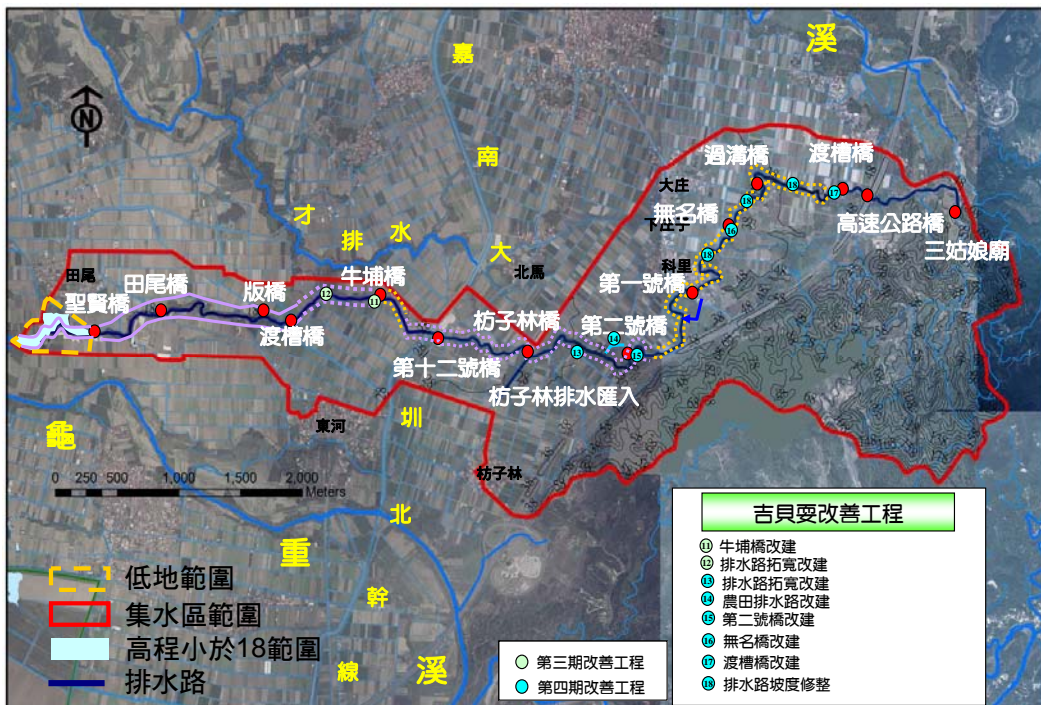
大腳腿排水系統所經區域涵蓋農田、柳營科學工業區、重溪聚落，流域約 1/3 範圍經過聚落地區。因此，整體排水系統水岸空間可朝向塑造為生活綠廊道。包括自行車道及休閒散步道設施，可規劃一完整休閒遊憩路線。

## 九、工程計畫

本計畫排水改善整治總工程費約 17 億元(不含環境營造費用)，吉貝要及大腳腿排水初步設定分為 4 期依序執行，如下圖所示。

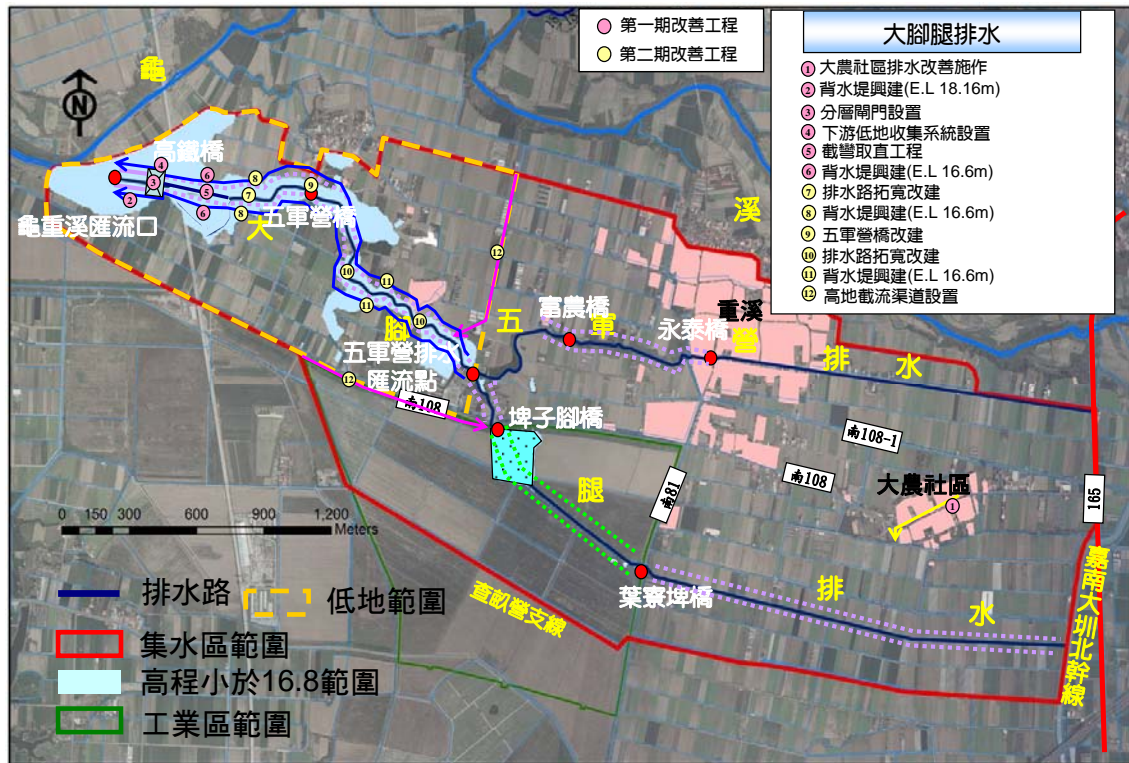


吉貝要排水改善第一、二期工程分布圖

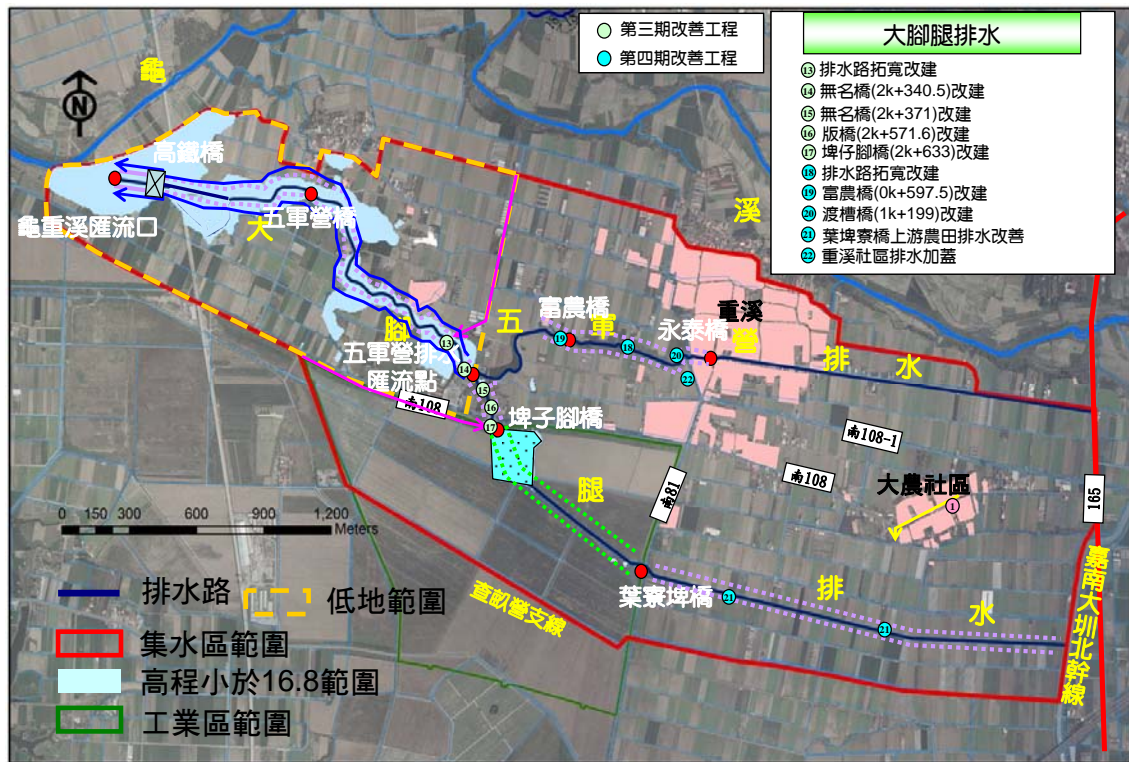


吉貝要排水改善第三、四期工程分布圖





大腳腿排水改善第一、第二期工程分布圖



大腳腿排水改善第三、第四期工程分布圖

## 十、計畫評價

本計畫排水改善工程依據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，評估結果如下表所示：

成本	年利息	101,702 仟元
	年償債基金	5,763 仟元
	年稅捐保險費	8,348 仟元
	年中期換新準備金及運轉維護成本	40,393 仟元
年計成本 C		156,206 仟元
效益	直接損失減少之效益	5,943 仟元
	間接損失減少之效益	1,486 仟元
	土地增值效益	5,133 仟元
	其他附加效益	128,202 仟元
年計效益 B		140,764 仟元
益本比(B/C)		0.9

## 十一、管理及配合措施

本計畫係依據「水患治理特別條例」由經濟部水利署第六河川局代為執行，後續相關管理維護工作則應回歸水利法、排水管理辦法及地方自治法等規定，由台南縣政府及嘉南農田水利會逐年編列預算後辦理。

## Abstract

The planning of Ji-Bei-Shua and Dya-Jiao-Tuei drainage system are under the first phase of the execution plan for the improvement project of often inundated areas.

Rainfall frequency analysis in Ji-Bei-Shua drainage system was performed using rainfall data from 1964 to 2006 by Log-Pearson Type III distribution . Rainfall frequency analysis in Dya-Jiao-Tuei drainage system was performed using rainfall data from 1961 to 2006 by Log-Pearson Type III distribution . The maximum daily rainfall for 10-year and 25-year return periods are 337mm and 434mm respectively in Ji-Bei-Shua drainage system. The maximum daily rainfall for 10-year and 25-year return periods are 318mm and 391mm respectively in Dya-Jiao-Tuei drainage system. Peak discharges for 10-year and 25-year return periods at outlet of Ji-Bei-Shua are 109cms and 143cms respectively by modified (triangular) unit hydrograph method. Peak discharges for 10-year and 25-year return periods at outlet of Ji-Bei-Shua are 61cms and 74cms respectively by modified (triangular) unit hydrograph method.

Current capacities of each drainageway were calculated using HEC-RAS model. The results indicated that the downstream reach of Ji-Bei-Shua drainage from outlet to Du-Jao Bridge has capacity of a 2-year return period peak discharge. The mid-reach has a capacity of 10-year to 25-year return period peak discharge, and the upstream reach has a capacity of less than 50-year return period peak discharge. The results indicated that the downstream reach of Dya-Jiao-Tuei drainage from outlet to Unknow Bridge (2K+340.5))has capacity of 10-year to 25-year return period peak

discharge. The mid-reach has a capacity of a 25-year return period peak discharge, and the upstream reach has a capacity of less than 50-year return period peak discharge.

An inundation simulation was performed for the study area using SOBEK model. The results indicated that the potential inundation areas along the Ji-Bei-Shua drainage include bank of Plate Bridge(0k+300~0k+400) , Sheng-Sian Village and Tian-Wei Village between 2<sup>st</sup> Bridge. The results indicated that the potential inundation areas at outlet of Dya-Jiao-Tuei drainage. The simulation results combined with field survey have indicated that the main reasons for inundation include lack of channel capacity, obstruction of crossing structures and low-laying areas.

The improvement goal for this project is to convey a 10-year return period peak safely with no bank overtopping during a 25-year return period flood event. Improvement measures considered include separation of upland and low-laying areas, smooth out existing drainageways, reconstruction of crossing structures, drainageway widen, flood flow detention, flood flow diversions and flood flow interception. Restoration of drainageway environments were planned using existing conditions as basis. The restoration plan includes Ji-Bei-Shua and Dya-Jiao-Tuei drainage as country relaxation area, farm field experience area, and coastal recreational area.

The total improvement cost of Ji-Bei-Shua and Dya-Jiao-Tuei drainage system amounts to 1,695 million NTD. The improvement project is recommended to carry out in four priorities. The first priority was set at chake point of Ji-Bei-Shua drainage and Dya-Jiao-Tuei drainage. The annual benefit of this project was estimated to be 141 million NTD including direct benefit, indirect



benefit, increasing of land value and other associated benefits. The annual cost of this project was estimated to be 156 million NTD. The benefit to cost ratio would be 0.9.

The implementation of this project will be divided among the Water Resources Agency, MOEA, Construction and Planning Agency, MOIA and Council of Agricultural, EY. Project execution will be the duty of the 6<sup>th</sup> River Management Office, WRA, Tainan County, Sewage System Office, CPA, Directorate General of Highways ,MOTC , and Chianan Irrigation Association. As for management and maintenance of drainage facilities, regulations in the special rule for flood damage improvement, the water conservancy law, the regulation of drainage management should be followed.

# 結論與建議

## 一、結論

- (一)本計畫規劃範圍包括吉貝耍及大腳腿排水系統，並針對整體排水系統改善進行總檢討
- (二)計畫排水量建議採用本次水文分析之一日暴雨結果，重現期距為 10 年之洪峰流量，作為渠道斷面設計之依據。
- (三)本計畫改善目標為各渠段能通過 10 年重現期洪峰流量，25 年重現期洪峰流量不溢堤。
- (四)綜合治水對策工程措施主要係以高低地分治方式為原則，考量排水路坡度修整、跨渠構造物改建、排水路拓寬、滯洪、分流、截流等改善措施，對於低地無法以重力方式排除內水方考量抽水站之興建。
- (五)各種改善方案之組合，經比較其改善效果、工程經費、民眾接受度、景觀協調性、環境影響程度綜合治水原則等 6 項因素進行初步可行性評估，吉貝耍及大腳腿排水系統皆以方案 1 為最佳改善方案。
- (六)本計畫排水系統整體改善總工程費約新台幣 17 億元，其中用地及拆遷補償費約 3 億元，建議分四期實施完成，其中第一期工程為應急及優先辦理工程。
- (七)本計畫係依據「水患治理特別條例」由經濟部水利署第六河川局代為執行，後續相關管理維護工作則應回歸水利法、排水管理辦法及地方自治法等規定，由台南縣政府及嘉南農田水利會逐年編列預算後辦理。

## 二、建議

- (一)未來本計畫進入工程實施階段時，建議於各期工程完工後，先檢討施作績效，方進入下一期的工程設計。
- (二)由於本計畫大腳腿排水改善工程包含通過高速鐵路下方設計、施工，因涉及不同領域工程專業性，建議委由主管機關代為辦理。
- (三)公路橋樑之改善，農田排水及雨水下水道改善，應請各權責單位配合辦理。
- (五)本計畫規劃一處截彎取直段工程，應考量剩餘土方之處理方式，建議施工時嚴格要求承包商覓妥合法處置場所(包括土石方資源堆置場及土方銀行)，以避免隨意傾倒，影響環境品質及排水機能。
- (六)吉貝耍及大腳腿排水系統於綜合治水對策改善後雖可符合本計畫目標，但因近年氣候異常對於仍有淹水潛勢之區域，建議告知民眾，於該處進行土地開發或其他經濟活動，必須設法減少洪災損失。
- (七)吉貝耍及大腳腿排水系統下游兩側部分地表高程較低，受龜重溪外水壅高影響，內水無法以重力排除，然因該處土地利用強度不高，多為荒廢農地或竹林，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或限制土地利用，進行洪氾區土地利用之限制與管理，以減少洪災損失。

# 第一章 緒論

## 一、計畫緣起及目的

台灣地區近年來受溫室效應全球暖化的影響，導致氣候異常、水文條件改變，豐枯水期水文量差異變大；又因西部平原地區地勢平坦低窪，淹水災害有日益嚴重之趨勢。為因應全球氣候變遷帶來的衝擊，未來區域排水之整治與環境營造當思順應自然、回歸自然，除考量設施之安全外，並應採用綜合治水之對策，兼顧綠美化生態環境的和諧，以符合未來環境之需求。

為有效改善淹水問題，政府乃參考基隆河整治模式，提出以系統性、整體性治理縣市管河川、排水及事業海堤。行政院於民國 94 年 7 月 5 日核定「易淹水地區水患治理計畫」，民國 95 年 1 月「水患治理特別條例」經立法院三讀通過，並經總統於民國 95 年 1 月 27 日公布實施，依該條例之規定，政府編列特別預算 1,160 億元，在 8 年內治理改善縣市管河川，區域、農田及都市排水，事業海堤及集水區治山防洪工作。為推動易淹水地區水患治理計畫之施行，台南縣政府乃奉民國 95 年 3 月 3 日核定「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段(95-96 年度)」辦理吉貝耍及大腳腿排水系統整治及環境營造規劃。

本計畫之規劃成果除需確保各排水系統之防洪排水機能外，為因應全球氣候變遷，必須同時考量及評估氣候衝擊、環境保護及生態保育等因素，並結合低地排水、滯洪設施等綜合治水策略，以分散並降低洪災之風險。本計畫之目的希望能有效降低淹水發生次數、縮小淹水範圍以及減短淹水時間，以治理規劃集水區做整體考量，藉由各項工程與非工程措施，達到「易淹水地區水患治理綱要計畫」規定之各項保護基準，以減輕洪災，提升居民生活品質，並配合土地利用管制措施達到人與水和諧共用之目標。依既有地景之發展潛能，在確保防洪排水機能的情況下，進行系統性之規劃，為民眾塑造嶄新的自然景觀親水空間，維護自然資源之永續利用。

## 二、計畫範圍

本計畫主要針對吉貝耍排水系統、大腳腿排水系統進行外業測量、治理規劃、治理計畫及公告等作業，計畫範圍包含吉貝耍排水系統、大腳腿排水系統主流及其支線(參見圖 1.1、表 1.1)，另針對集水區範圍內之重要下水道、農田排水、坡地水土保持及治山防洪等規劃完成之成果，一併納入整體考量並彙整提出綜合治理計畫。排水系統規劃總長度約 16.4km，集水面積約 16.63km<sup>2</sup>。

表 1.1 吉貝耍及大腳腿排水系統規劃數量統計一覽表

排水編號	排水系統	排水名稱	起迄點	規劃長度(km)	集水面積(km <sup>2</sup> )	排水出口
39	吉貝耍	吉貝耍排水	龜重溪匯流口-嘉南大圳北幹線	4.09	2.33	龜重溪
39-1		科里排水 (含枋子林排水)	嘉南大圳北幹線-三姑娘廟	6.86	8.31	吉貝耍排水
-		枋子林排水	與科里排水合流處-南103線鄉道	0.42	0.22	科里排水
吉貝耍排水系統合計				11.37	10.64	
41	大腳腿	大腳腿排水 (含五軍營排水)	龜重溪匯流口-匯入柳營科技工業區前(葉寮埤橋)	3.72	5.99	龜重溪
41-1		五軍營排水	大腳腿排水匯流點-重溪工作站旁(南81鄉道)	1.31	1.48	大腳腿排水
大腳腿排水系統合計				5.03	5.99	
吉貝耍及大腳腿排水系統總計				16.4	16.63	

註：枋子林排水集水範圍納入科里排水集水範圍中；五軍營排水集水範圍納入大腳腿排水集水範圍中。



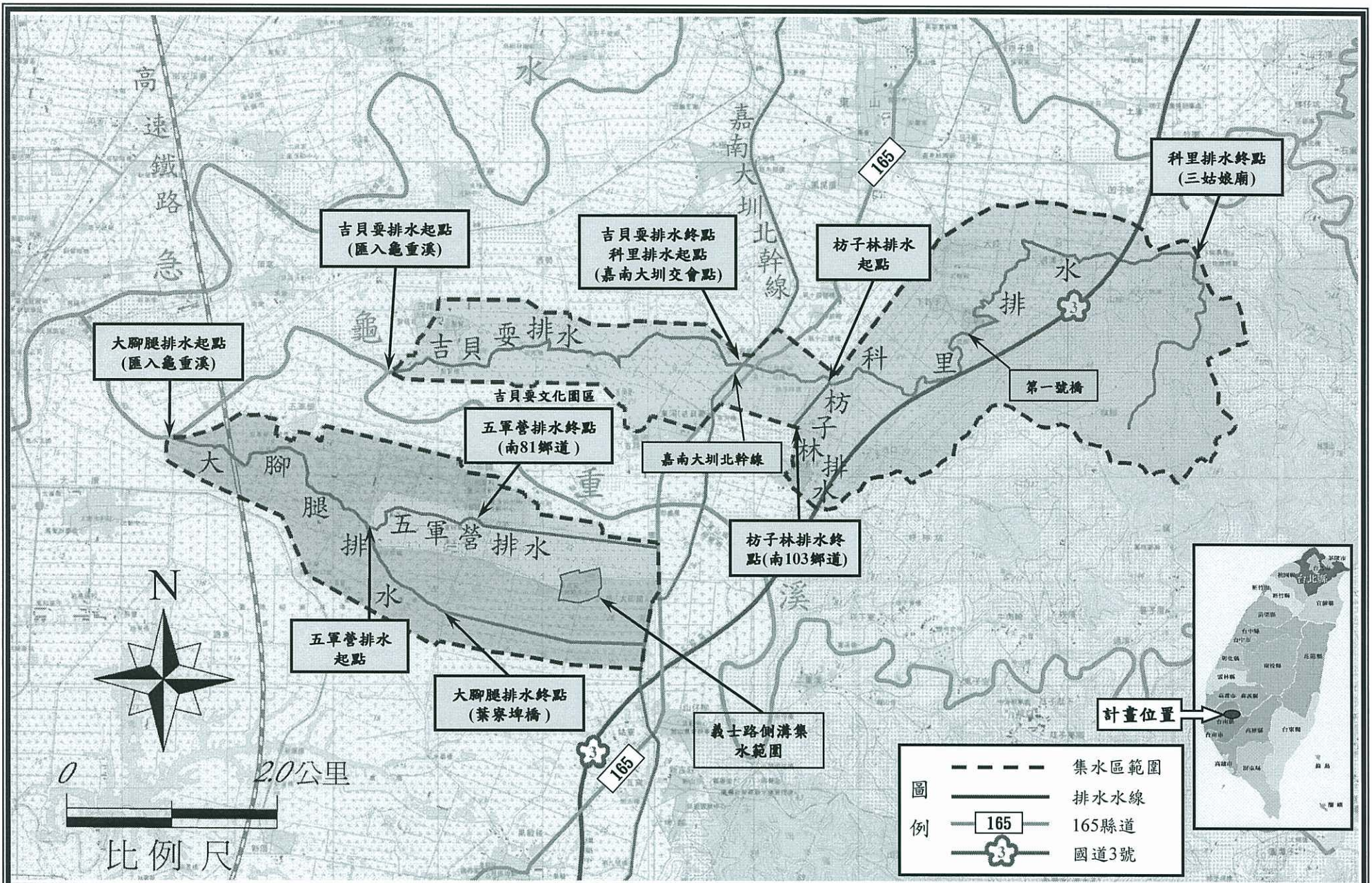


圖 號	1.1	圖 名	吉貝要及大腳腿排水計畫區域圖
-----	-----	-----	----------------



## 第二章 區域概述

### 一、人文地理

#### (一)地理位置

本計畫吉貝耍與大腳腿排水系統皆匯入龜重溪，為急水河流域的一部分。吉貝耍排水系統位於東山鄉南側，屬於嘉南平原的一部份，且為嘉南平原與丘陵地帶的交界，源於東山鄉大寮山與桶頭山附近山區，嘉南大圳北幹線以東稱為科里排水，沿線有枋子林排水支流匯入，流經大客村與科里村後，於第十二號橋附近由嘉南大圳北幹線下方通過，嘉南大圳北幹線以西稱為吉貝耍排水，匯集吉貝耍與田尾等聚落排水，於田尾附近注入龜重溪。集水區面積約 $10.64\text{km}^2$ ，本次規劃水路長度約 $11.37\text{km}$ ，共流經東山鄉東原村、大客村、科里村、東中村、東河村以及聖賢村等六個村落，行政區域如圖 2.1 所示。

大腳腿排水系統則位於柳營鄉北側，發源於大農村嘉南大圳北幹線附近，沿線有五軍營排水支流於右岸匯入，向西北流入龜重溪，集水區面積約 $5.99\text{km}^2$ ，本次規劃水路長度約 $5.03\text{km}$ (包含五軍營排水 $1.31\text{km}$ )，流經柳營鄉大農村、篤農村、重溪村以及太康村等四個村落。

#### (二)人口

東山鄉及柳營鄉各鄉鎮人口統計整理如表 2.1。東山鄉至民國 96 年 6 月止，人口總數為 23,855 人，其中男 12,793 人，女 11,062 人，現有 16 村 311 鄰 7,991 戶，人口密度每平方公里 207 人，依據戶政動態登記，東山鄉民國 80 年人口數為 27,348 人，顯示東山鄉人口受到社會因素影響逐年微幅遞減中。柳營鄉至民國 96 年 6 月人口總數為 23,265 人，其中男 12,200 人，女 11,065 人，現有 13 村 262 鄰 7,501 戶，依據戶政動態登記，柳營鄉民國 80 年人口數為 24,420 人，人口亦呈微幅下降之情況。另針對吉貝耍及大腳腿排水系統集水區各村里人口統計如表 2.2 所示。

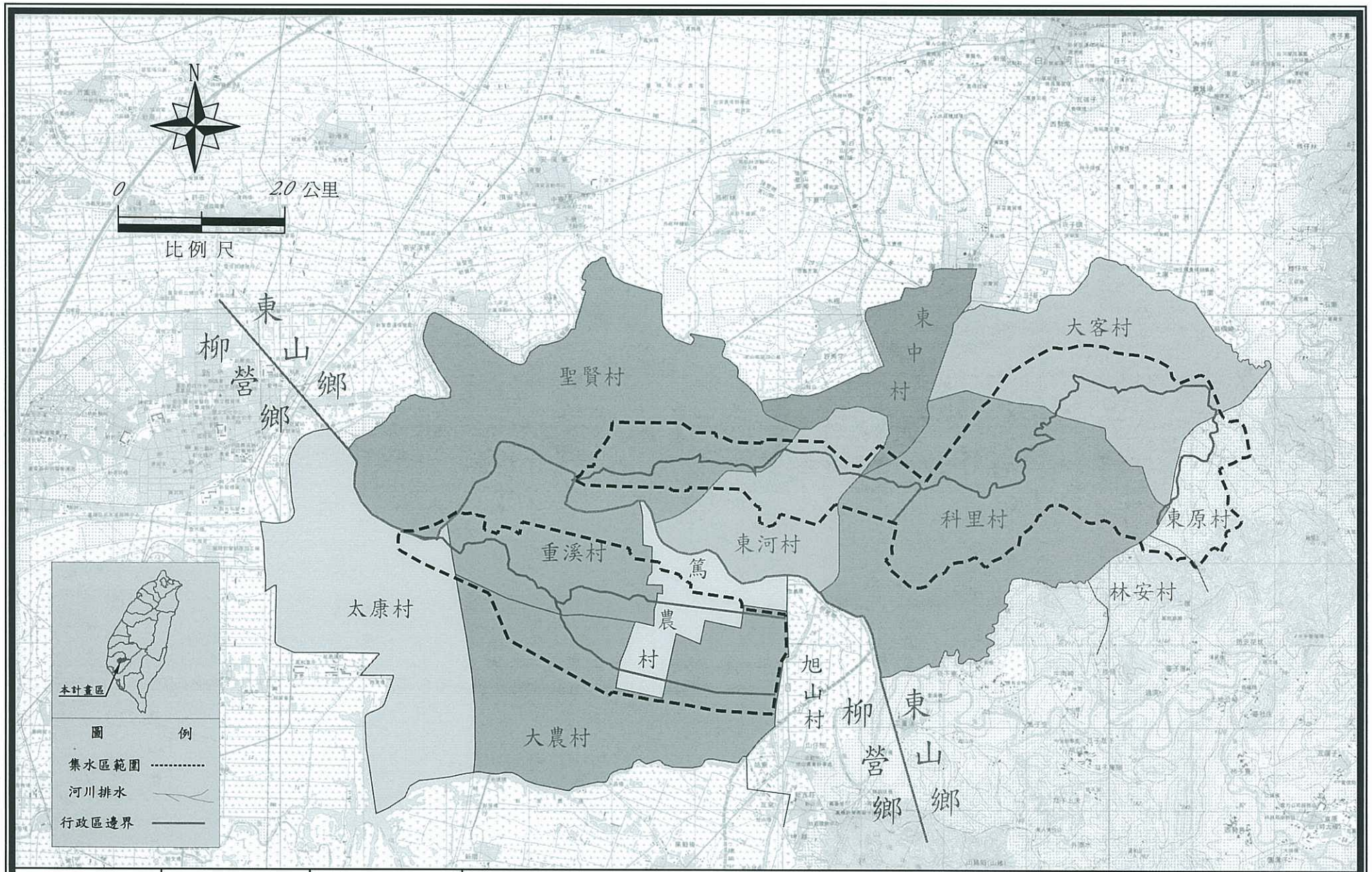


圖 號	2.1	圖 名	吉貝婁與大腳腿集水區行政區域圖
-----	-----	-----	-----------------



表 2.1 東山鄉及柳營鄉各鄉鎮人口統計

鄉鎮市別	村里	鄰	戶	人口		
				男	女	計
東山鄉	16	311	7,991	12,793	11,062	23,855
柳營鄉	13	262	7,501	12,200	11,065	23,265
總計	29	572	15,456	25,184	22,258	47,442

資料來源：東山鄉與柳營鄉公所網站所提供(統計至民國 96 年 6 月)。

表 2.2 吉貝要及大腳腿排水系統集水區各村里人口統計

排水系統	鄉鎮	村里	鄰數	戶數	男	女	合計
大腳腿	柳營鄉	太康村	22	615	980	894	1,874
		重溪村	22	706	1,187	1,074	2,261
		篤農村	19	566	916	846	1,762
		大農村	11	277	432	403	835
小計			74	2,164	3,515	3,217	6,732
吉貝要	東山鄉	東原村	30	872	1,497	1,279	2,776
		大客村	23	492	763	670	1,433
		科里村	25	623	891	740	1,631
		東中村	26	995	1,590	1,486	3,076
		東河村	16	386	597	525	1,122
		聖賢村	22	768	1,205	1,094	2,299
小計			142	4,136	6,543	5,794	12,337
合計			216	6,300	10,058	9,011	19,069

### (三)交通

#### 1.公路系統

計畫範圍鄰近現有聯外道路，依道路行政管轄分類可分為國道、省道、縣道及鄉道，道路系統詳圖 2.2，並說明如下：

##### (1)國道

中山高速公路(國道 1 號)位於本計畫區西側，現況為中央分隔雙向 6 車道公路，最近之新營交流道至本區約 8km。福爾摩沙公路(國道 3 號)位於本計畫區東側，現況為中央分隔雙向 6 車道公路。此外，吉貝要排水系統集水區之南側鄰近，東山休息站位於國道 3 號 320.1 公里處，共佔地 1048 坪堪稱亞洲第一大的休息站，設施包含服務中心，尖峰小時容納 5800 人，警勤小隊，展示紀念館，加油站，小客車、大客車、聯結車停車場共 542 個停車位，洗手間，為路外單側雙向服務區。

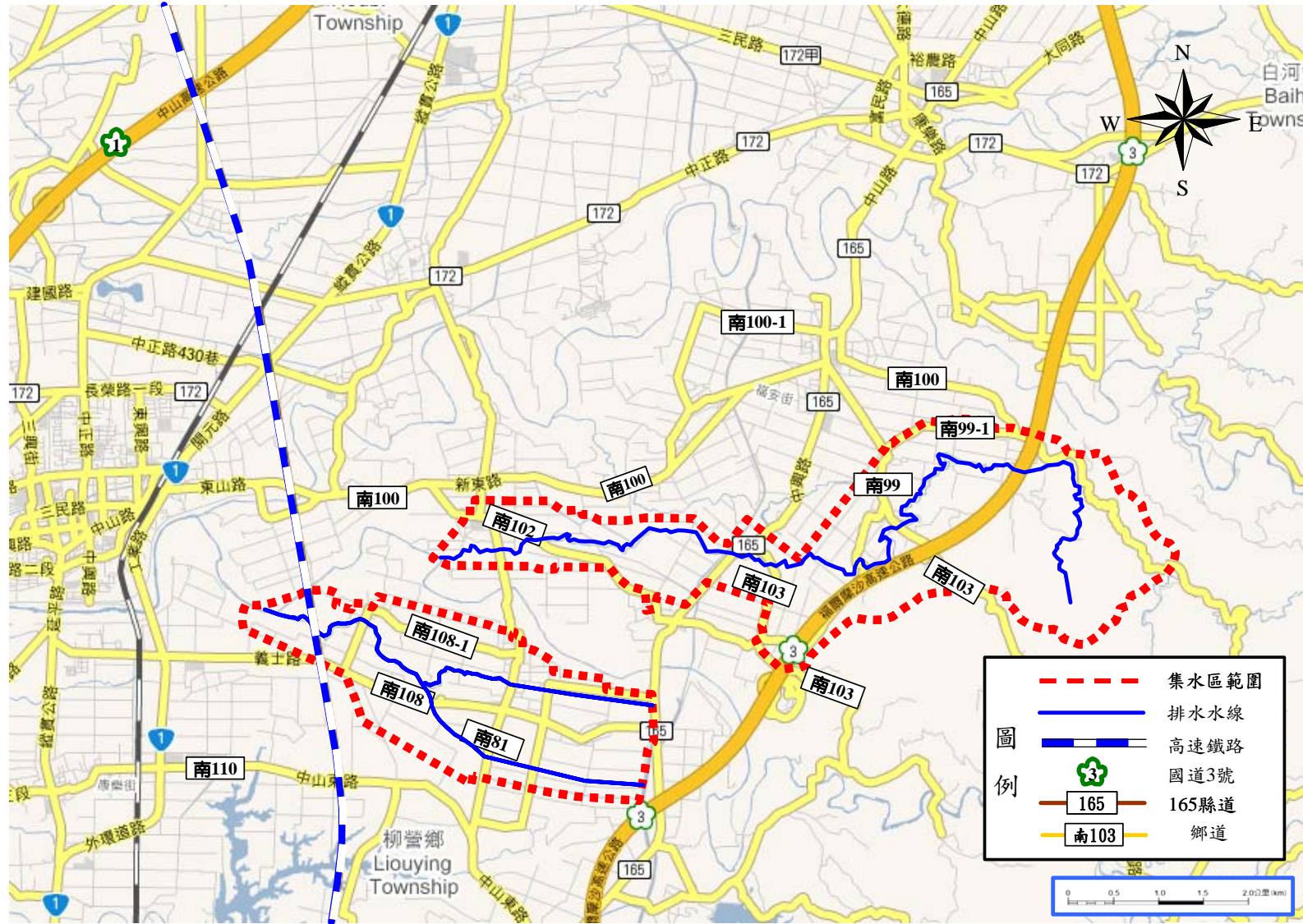


圖 2.2 集水區交通系統圖

## (2)省道

「台 1」省道，位於計畫區西側為台灣西部南北主要幹道，路線與縱貫鐵路大致平行，經新營市區及柳營鄉段闢有寬 30m 外環道路，現況為中央分隔雙向 4 線快車道及兩側各 30m 以上之路肩，為本計畫區與新營市、台南市等地之重要連絡道孔道。

## (3)縣道

「165」縣道自嘉義縣水上鄉進入台南縣，經白河、東山、柳營、六甲及官田，南北縱貫本計畫區，亦為南北向的主要通道，現況路寬 12~16m，為無分隔雙向 2 車道配置。

## (4)鄉道

「南 81」貫穿本計畫區西側，呈南北走向，連絡小腳腿、果毅後、田尾、北勢寮及中寮等聚落，既有路寬 12~15m，為無分隔雙向 2 車道配置。

「南 99」貫穿本計畫區東側，呈南北走向，乃大庄、下庄子及科里聚落對外之連絡道路，向東南延伸可至東原。

「南 100」鄉道位於本計畫區北側，呈東西走向，為東山鄉與新營之重要連絡道路。

「南 102」、「南 103」，乃枋子林聚落對外之連絡道路。

「南 108」鄉道橫貫本計畫區，呈東西走向，乃小腳腿聚落對外之連絡道路，為寬度 20m 之觀光大道。

「南 110」鄉道位於本計畫區南側，呈東西走向，沿線有多所學校及人口聚集。現有路寬 9~15m，為無分隔雙向 2 車道配置。

## 2.鐵路系統

### (1)台灣鐵路

台鐵西部縱貫線鐵路，由嘉義水上鄉進入台南縣後，約略呈南北走向（稍偏東北）經過後壁、新營、柳營、六甲、官田、善化、新市、永康等鄉鎮。縣內沿線的大小車站計有後壁、新營、柳營、林鳳營、隆田、拔林、善化、新市、永康、台南、保安、中洲等 12 個站。

## (2)台灣高速鐵路

高速鐵路計畫由台北至高雄全線共設置十個車站，包括台北、桃園、新竹、台中、嘉義、台南、高雄等七站以及增設苗栗、彰化與雲林三站，沿線並於台北汐止、台中烏日以及高雄左營設置三處基地，以提供機客車過夜留置及清潔整備服務之用；另在高雄燕巢設置高鐵總機廠，在台北汐止基地設置機務段，以及新竹六家、嘉義太保設置工務、電務維修段。本計畫區大約位處嘉義及台南中間。

## (四)產業經濟

- 1.東山鄉屬農業鄉，除小部份經營工商業外，鄉民以農維生，鄉內農地面積田地 6,249ha，林地面積 4,673ha，主要灌溉水源為嘉南大圳及白河水庫，主要農產有水稻(二期作)、甘蔗、洋香瓜(每年約 3~4 月、7~8 月、11~12 月分三季採收)，特產有椪柑(每年約 9-10 月採收)、柳丁(每年 10-11 月採收)、龍眼(每年約 7-8 月採收)、荔枝、芒果(每年約 7-8 月採收)。
- 2.柳營鄉農地面積 3,988ha，林地面積 1,289ha，而農地中台糖土地大約有 500ha。主要農產有稻米、甘蔗、洋菇，特產為菱角。鄉內八翁重溪酪農專業區，現有乳牛約 9,656 頭，工商及服務業 60 餘家，柳營工業區佔地 245ha 位於腳腿與果毅後之間，由台糖公司提供土地，台南縣政府開發，第一期開發面積 246ha，業已於民國 94 年 6 月正式動工。

## (五)觀光遊憩

台南縣政府在民國 95 年挑選代表台南縣旅遊景點的『八景十勝三園』，八景為鹽田曬玉、太康綠隧、西口桃源、梅嶺映雪、曾溪飛鷺、菱田舟影、蓮海飄香、新化浴翠；十勝為走馬踏青、曾水煙波、關嶺攬勝、津港蜂炮、鯤海古廟、臥堤迎暉、虎埤泛月、寶光朝聖、尖山煙雨、麻豆迎王等；三園則為烏樹林休閒農場、尖山埤江南渡假村及南元農場。各旅遊景點自縣府大力推廣後，已成為台灣地區的觀光產業重地。

## 二、土地利用

根據民國 94 年台南縣統計要覽，東山鄉與柳營鄉土地利用現況統計如表 2.3。東山鄉及柳營鄉位於新營次生活圈的範圍內，以都市勞力型產業為主，發展乃著重「生產」之功能。本計畫區鄰近為東山及柳營兩個都市計畫地區，東山都市計畫區之計畫人口為 13,000 人，目前約有 7,300 人居住都市計畫區內；都市計畫區面積為 372ha，其他 10,151ha 屬東山鄉非都市土地範圍，以直接生產用地 8,589ha(包含農牧用地、林業用地及養殖用地等)面積最大。柳營都市計畫區計畫人口 16,000 人，居住密度每 ha 約 200 人，都市計畫區面積為 738ha，其他 5,252ha 屬柳營鄉非都市土地範圍。

此外，柳營工業區位處大腳腿排水系統集水區範圍內，參考「台南縣大新營工業區變更可行性規劃報告暨細部計畫」內容，該工業區總面積為 245.6ha，土地使用項目以生產事業用地最高佔 57.68%，另公園、綠地、水利用地及滯洪池用地共約佔 30.61%，園區整體綠覆面積 31.2%，透水率為 34.8%。另依據內政部提供之土地利用資料彙整吉貝要及大腳腿集水區內之土地利用分類詳圖 2.3 及圖 2.4 及表 2.4。

表 2.3 東山鄉與柳營鄉土地利用現況統計表

單位：ha

地區	項目	已登錄土地 總面積	非都市用地				都市用地
			建築 用地	直接生產 用地	交通水利 用地	其他 用地	
台南縣全部		182,159	5,516	112,899	11,511	13,220	30,013
計畫 區	東山鄉	10,527	227	8,592	423	909	376
	柳營鄉	5,990	252	3220	762	1016	740

資料來源：民國 95 年台南縣統計要覽，本計畫整理。

表 2.4 吉貝要及大腳腿排水系統土地利用現況統計表

單位：ha

排水系統		農業用地	水利用地	養殖用地	建築用地	工業用地	其他用地	土石用地	軍事用地
吉貝要	面積	899.05	27.47	6.84	42.56	1.55	8.42	0.09	78.02
	百分比	84.50	2.58	0.64	4.00	0.15	0.79	0.01	7.33
大腳腿	面積	539.61	11.06	3.35	44.73	0.28	0.34	—	—
	百分比	90.03	1.84	0.56	7.46	0.05	0.06	—	—

資料來源：本計畫整理。



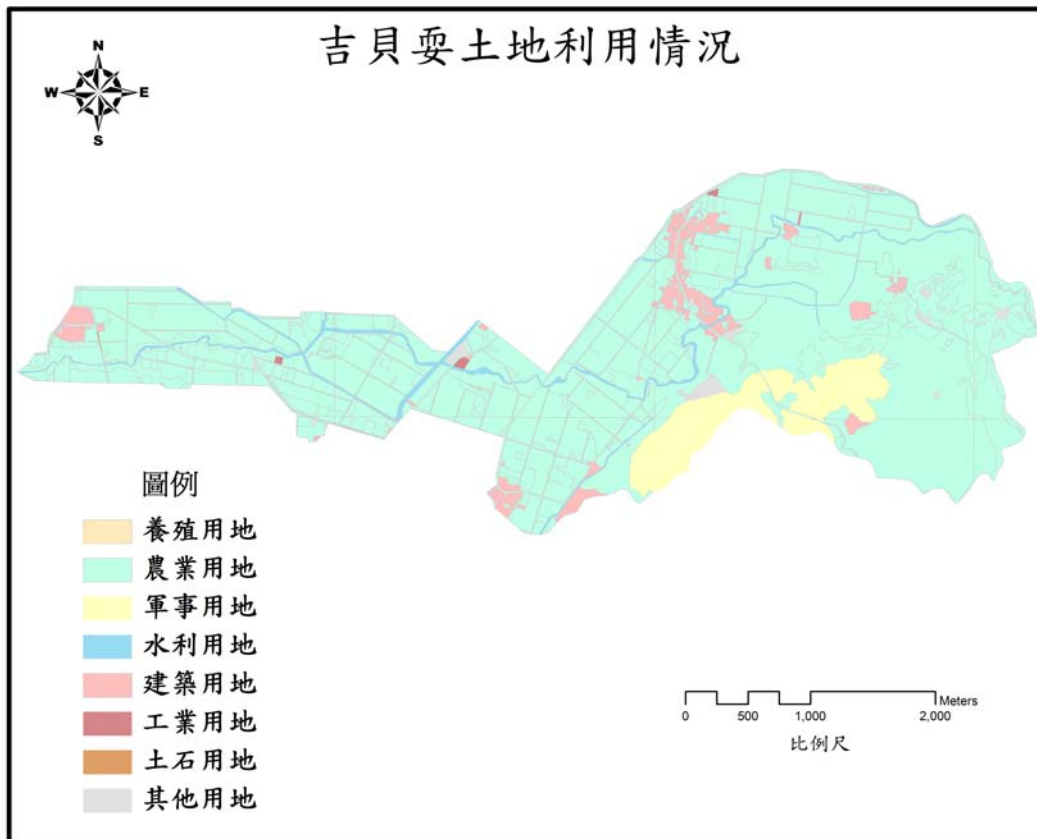


圖 2.3 吉貝要集水區範圍內土地利用現況圖

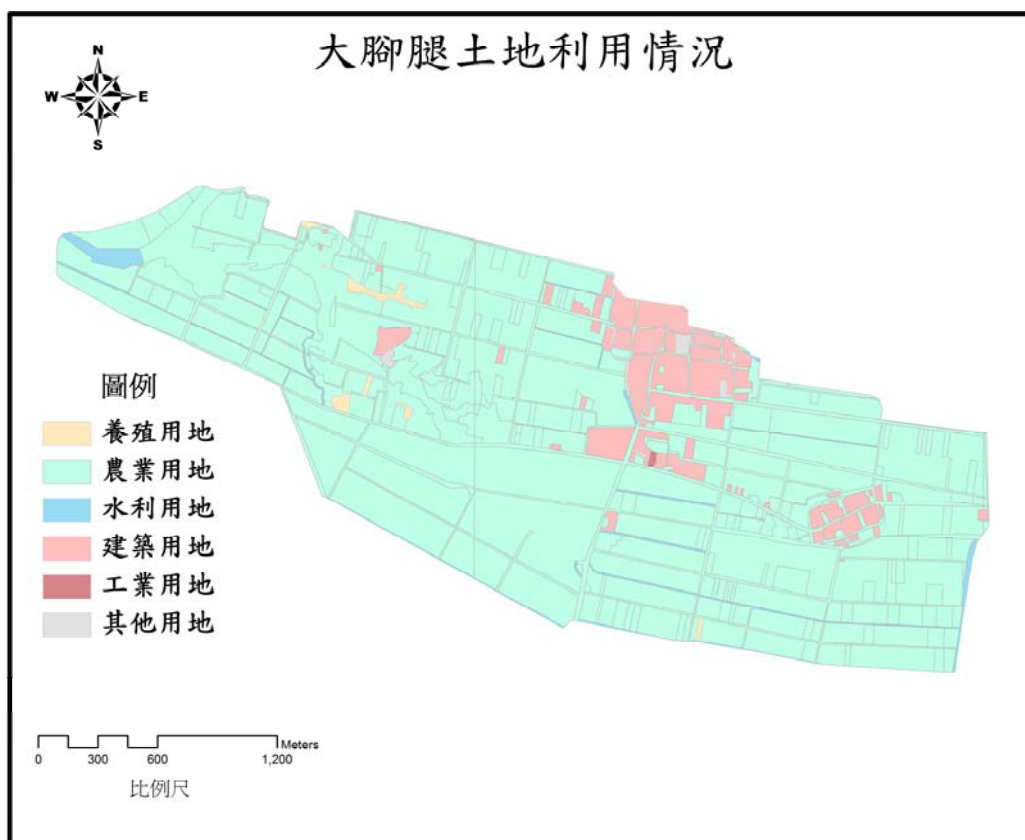


圖 2.4 大腳腿集水區範圍內土地利用現況圖

### 三、相關計畫

為顧及政策法令或他案計畫間之相互配合性，並為計畫區排水整治及環境營造提供周詳之指引，茲蒐集相關文獻研究報告，作為法令規範及政策導向參考依據。

#### (一)上位計畫

上位計畫係指基於均衡全國發展，而由中央對地方發展提出政策性之指導方針。本計畫初步彙整有關之上位計畫如下：

##### 1.國土綜合開發計畫

###### (1)計畫概述

台灣地區國土綜合開發計畫，為台灣地區未來整體發展及部門計畫之指引，規劃內容強調生產、生活與生態並重，對都會生活圈之發展策略中，說明應利用都會生活圈近郊地區低生產力之土地，設置都會公園，增加居民休閒遊憩空間。

###### (2)對本計畫之關連性或影響

本計畫完成後可提昇防洪能力，改善吉貝耍及大腳腿排水系統附近村落地區淹水情形，針對易淹水地區規劃適當土地利用，並於都會生活圈近郊地區低生產力之土地，設置公園綠地。

##### 2.南部區域計畫(第一次通盤檢討)

###### (1)計畫概述

南部區域計畫(第一次通盤檢討)於民國 85 年 6 月發布實施，計畫範圍包括高雄縣市、台南縣市、嘉義縣市、屏東縣、澎湖縣等 8 個縣市之全部行政區域，本計畫區鄰近屬新營生活圈，其發展構想指導內容為促進區域機能之發展、促進都市與鄉村均衡發展、便利人、貨及資訊之流通、合理利用土地、改善並保育自然及實質環境、開發並保育天然資源。

###### (2)對本計畫之關連性或影響

本計畫將有效改善東山鄉及柳營鄉之淹水問題，並以相關環境營造手法，將觀光遊憩景點向新營生活圈延伸靠近。

### 3. 台南縣綜合發展計畫總體發展計畫

#### (1) 計畫概述

未來台南縣的區域發展構想，新營市的發展應結合鹽水、柳營做整體考量，擴大都市服務的規模，提供充分的工商發展用地，柳營鄉在大新營地區中扮演高品質居住及提供文教服務設施的角色，並成為新營區南部廣大農村地區之農畜產品加工運銷中心。東山鄉東部山區以仙公廟為觀光遊憩之重要據點，連結全縣山區的整體觀光系統，西邊平地地區則以充實基本生活設施，提高生活環境品質為目標。此外教育文化建設計畫將推動保存平埔族夜祭暨建設文化園區計畫。

#### (2) 對本計畫之關連性或影響

本計畫吉貝耍排水流經吉貝耍文化園區，未來環境營造之考量將配合當地平埔族之特有文化著手考量規劃構想。

### 4. 東山鄉未來發展綱要計畫

#### (1) 計畫概述

東山鄉未來仍以居住、農業為主，需充實基本生活設施，以提昇生活品質，成為一個良好的農村居住環境，未來將以東山鄉山村生活體驗(龍眼節、柑桔節、吉貝耍平埔族夜祭、崁頭山仙公廟、洋香瓜節)為主軸，帶動山區休閒農業發展。

#### (2) 對本計畫之關連性或影響

東山鄉目前休閒設施缺乏，鄉中老年人口日多，老人休閒聚會場所的建設刻不容緩，再者鄉民需有一良好休閒運動場所提升生活品質，本計畫完成後，可於公有地或用地徵收無虞之處，規劃適當休閒運動場所，另吉貝耍排水流經吉貝耍文化園區，未來於環境營造之考量，應配合當地平埔族之特有文化規劃。

### 5. 柳營鄉未來發展綱要計畫

#### (1) 計畫概述

柳營鄉在未來大新營區所扮演的角色，可成為一個高品質住宅的提供地；而中間平原地帶為農業生產區，東部丘陵為觀光發



展區，大外環內的新營、柳營地區以文教、居住為主，將急水溪河岸規劃為親水公園。

(2)對本計畫之關聯性或影響

本計畫將能有效改善大腳腿排水系統沿岸兩側土地利用之價值，提升保護標準，對推動柳營鄉未來發展綱要計畫之目標及空間發展構想有正面助益。

(二)交通計畫

1.中山高速公路員林－高雄拓寬路段建設計畫

(1)計畫概述

本計畫拓寬路段自中山高速公路員林交流道至高雄楠梓交流道止，全長約 158km，自民國 88 年 1 月開工，至民國 97 年 5 月完工，將現有雙向四車道拓寬為雙向六車道，並於新市交流道至仁德交流道路段間增設側車道與小東路交流道；另增闢安定交流道及台南系統交流道，藉由台南系統交流道與南部第二高速公路銜接，而安定交流道與 178 縣道交會。

(2)對本計畫之關連性或影響

中山高鄰近本計畫路段設有新營交流道，在中山高拓寬為六車道後，可紓解交通壅塞情形，並縮短柳營、東山地區往來台南縣西部城市之時程。

2.生活圈道路系統 4 年建設計畫

(1)計畫概述

本計畫為改善生活圈道路系統過去因受地方政府財源籌措不易致建設計畫無法順利推展的現象，目前已成立生活圈道路系統 4 年建設計畫審議協調小組來協助推動，未來將以有限的資源，加強區域性道路網、市鎮間聯絡道路及市區重要道路之整合，以改善生活圈內各市鎮之易行性及可及性。

(2)對本計畫之關連性或影響

與本計畫區最近之規劃生活圈道路為新營市南外環道路(市區)，其可連結路段為中山高速公路新營交流道往南環繞至台一

線，預期可舒緩新營市內的交通量，與本計畫區較無密切的關聯。

### (三)大型開發計畫

#### 1.柳營科技工業區

##### (1)計畫概述

柳營科技工業區(以下簡稱柳營工業區)原名大新營工業區，總開發面積總開發面積 246 公頃分為兩期進行開發，第 1 期開發面積 138 公頃，第 2 期開發面積 108 公頃，位於台南縣柳營鄉太康農場，臨近工研院、六甲分院、柳營奇美醫院等，另工業區內將設有「環保科技園區」。

柳營工業區內排水系統以查畝營支線為界分為南、北二排水分區，大腳腿排水位於園區範圍內為北區主要水路之一，將配合兩側公園綠地採生態工法設計，其餘則依道路系統及排水分區於道路中央設置排水幹支線，全區排水系統規劃如圖 2.5 所示。

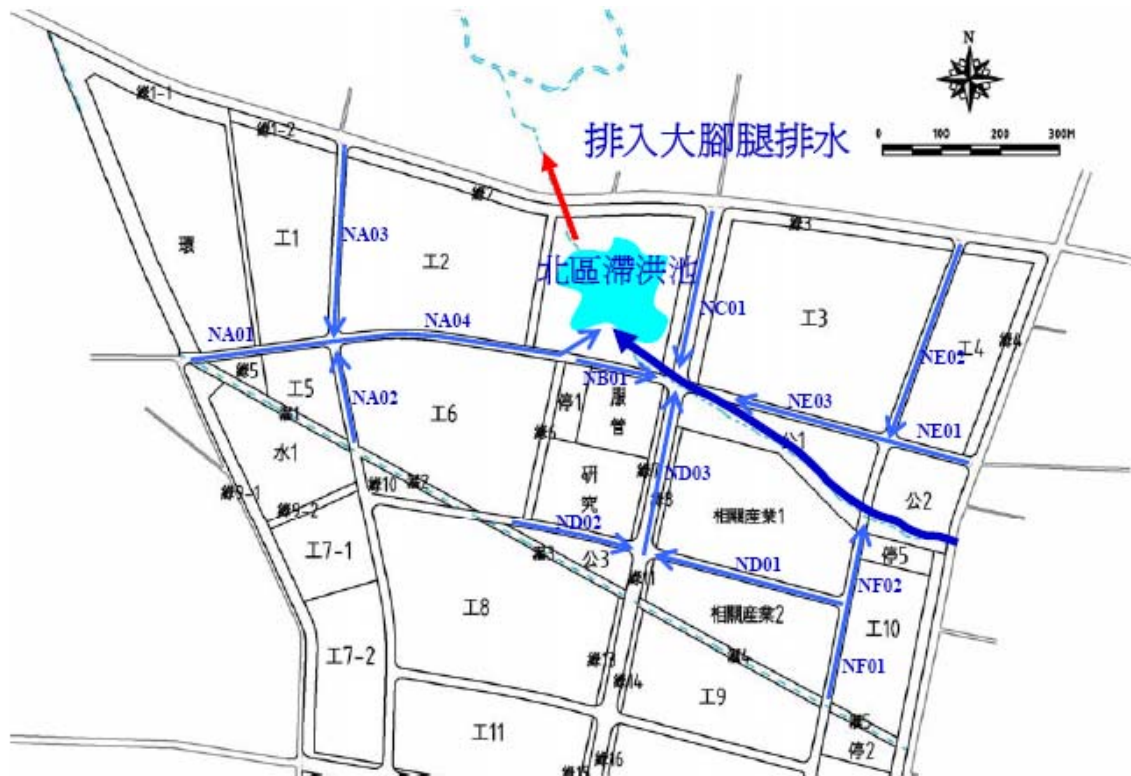


圖 2.5 柳營工業區一期北區排水系統平面圖

##### (2)對本計畫之關連性或影響

柳營工業區第一期開發目前已完成相關整地排水工程，目前

正積極進行招商作業中，第二期開發則將視後續廠商進駐狀況而定，且因查畝營支線阻隔排水系統，故本計畫僅第一期開發與大腳腿排水系統有關。因大腳腿排水穿過柳營工業區北區，且為工業區內對外重要之排水路，未來對於相關排水介面之整合、排水設施範圍線之劃設以及後續管理權責之歸屬，均需妥善考量。

#### (四)相關河川治理計畫

##### 1.急水溪支流龜重溪治理規劃報告，民國 84 年 6 月

該計畫範圍自二重溪起至龜重溪出口止計 13.1km，當時河道低水河槽通水能力僅足以容納 1.11 年重現期之洪水量，其餘各重現期洪水位都高出河槽兩邊洪水平原，但除了河口左岸部分區域以及上游向平橋左岸附近一帶外，其他地區尚不致漫溢河道兩岸，針對其計畫河寬說明如下：

##### (1)龜重溪、急水溪合流點至吉貝耍排水匯流點

本河段有大腳腿與吉貝耍排水匯入，河幅寬廣，但河道蜿蜒，坡降平緩且高莖作物及雜草叢生，影響水流宣洩。為促進土地利用及地方發展，並配合高速鐵路之需要，本河段除建堤禦洪外，亦應配合整理河道以利排洪。

##### (2)吉貝耍排水匯流點至尖山埤排水匯流點

本河段河幅寬廣、河道蜿蜒、坡降平緩且河道內高莖作物甚多，洪水宣洩不易，兩岸有小腳腿、大腳腿、東河及山仔腳等部落，為人口分布較為密集地區。為免除洪水對兩岸居民生命財產造成威脅，促進地方繁榮，並配合第二公速公路需求，除兩岸建堤外，尚須整理河道使洪流暢洩，以達治理目標。

此外，該規劃報告亦針對吉貝耍及大腳腿排水進行流量計算，係利用龜重溪無因次單位歷線法推演各重現期洪峰流量，再利用比面積法求得吉貝耍與大腳腿排水之流量，整理如表 2.5 所示，該規劃報告中吉貝耍及大腳腿排水出口之水位詳表 2.5。

##### 2.台南縣吉貝耍排水改善工程先期規劃調查報告，民國 80 年 9 月

該計畫範圍自上游過溝子東方之三姑娘廟至東河嘉南大圳北幹線止稱為科里排水，長度約為 6,160m；由嘉南大圳北幹線以西至

匯入龜重溪口，長度約 3,500m，係吉貝耍排水本流，合計總長度約 9,660m。

表 2.5 龜重溪各控制點各重現期洪峰流量與水位一覽表

控制點	面積 (km <sup>2</sup> )	項目	重現期(年)					
			2	5	10	25	50	100
吉貝耍出口 SEC-16	5.72	流量(cms)	16	26	34	43	51	57
		水位(m)	15.41	16.24	16.77	17.39	17.86	18.26
大腳腿出口 SEC-7	7.33	流量(cms)	21	33	43	55	66	73
		水位(m)	13.68	14.76	15.38	16.17	16.71	17.16

資料來源：急水溪支流龜重溪治理規劃報告，前台灣省水利局，民國 84 年 6 月。

水文分析分別以合理化公式、三角形單位歷線法、比面積法進行比較分析，建議採用三角形單位歷線法，河口處 10 年重現期洪峰流量 79cms 為設計流量，詳表 2.6。當時河道通水能力皆足以容納 10 年重現期之洪峰流量(水理計算僅以曼寧公式推求)，惟因排水路縱坡較陡易對邊坡產生破壞，亟需保護改善，另有 3 座橋樑需進行改善，嘉南大圳北幹線交叉暗渠亦為瓶頸亟需改善段。

表 2.6 龜重溪河口處各重現期洪峰流量與水位一覽表

計算方法	項目	重現期(年)					
		2	5	10	25	50	100
合理化公式	流量	29	44	56	78	98	119
	比流量	3.18	4.82	6.13	8.54	10.73	13.03
三角形單位歷線法	流量	39	62	79	102	120	140
	比流量	4.27	6.79	8.65	11.17	13.14	15.33
實測流量配合比面積推估	流量	35	45	53	64	74	84
	比流量	3.83	4.93	5.81	7.01	8.11	9.20

註：1.資料來源：台南縣吉貝耍排水改善工程先期規劃調查報告,台南縣政府,民國 80 年 9 月

2.滲漏損失採用 4.4mm/hr

3.流量單位為cms；比流量單位為cms/km<sup>2</sup>

#### (五)農田排水相關報告

1.易淹水地區水患治理計畫 第 1 階段實施計畫 縣(市)管區排吉貝耍排水系統規劃 農田排水規劃報告，民國 97 年 11 月

##### (1)計畫緣由及目的

該計畫配合本計畫擬採整體系統規劃原則辦理，因此將上游農

田排水不良地區匯入之排水配合有關之區排規劃案作檢討，針對農田淹水情況較嚴重部份作現地勘查及排水路調查並查明淹水原因進行規劃，以達成集水區上中下游整體整治之目的。

(2)工程計畫

工程內容包括 1 座自動閘門(田尾小排 2-10)及將 5 條排水路分為 2 個階段進行改善，詳如表 2.7 及圖 2.6 所示，合計 6 座箱涵及 U 型溝 4,273.2m，總工程經費合計達 25,284 仟元。

表 2.7 吉貝要排水系統農田排水路改善階段計畫

階段	排水路名稱	備註
第一階段	田尾小排 2-13、吉貝要小排 3、北馬小排 19-1	
第二階段	吉貝要小排 3-1、西勢小排 1-2	

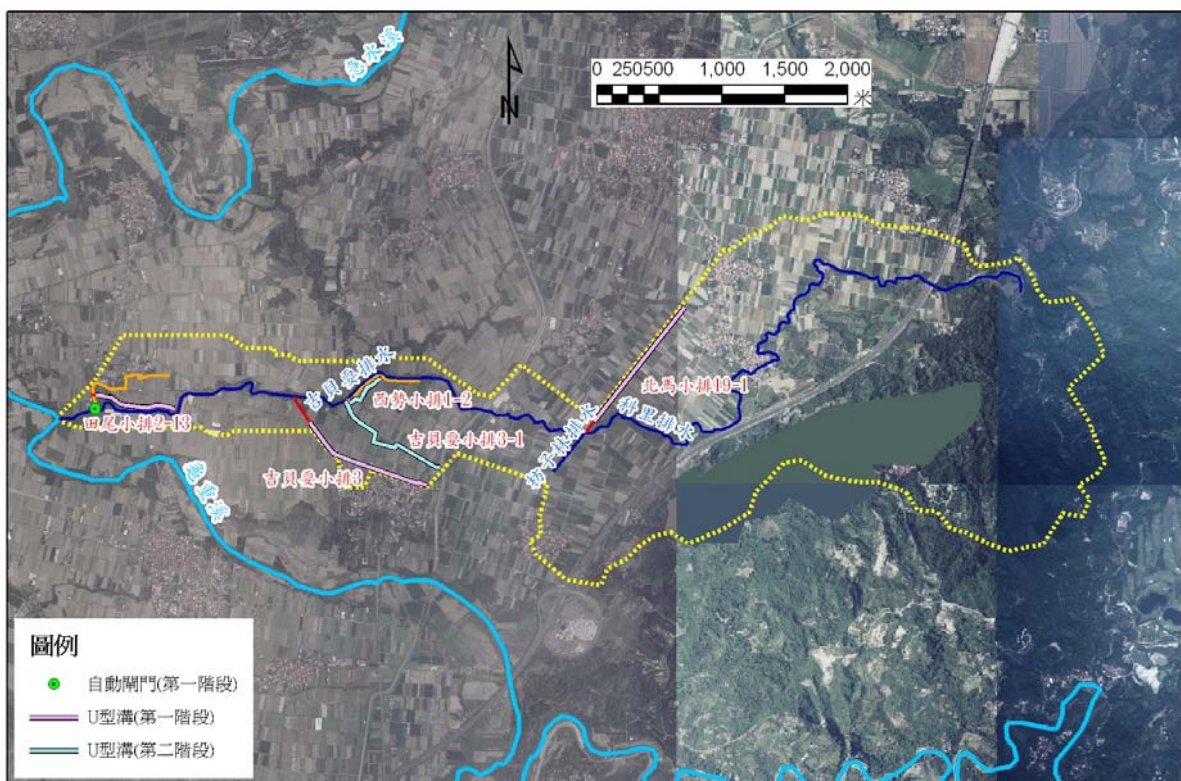


圖 2.6 吉貝要排水系統農田排水路工程平面布置圖

2.易淹水地區水患治理計畫 第 1 階段實施計畫 縣(市)管區排大腳腿排水系統規劃 農田排水規劃報告，民國 97 年 11 月

(1)計畫緣由及目的



該計畫配合本計畫擬採整體系統規劃原則辦理，因此將上游農田排水不良地區匯入之排水配合有關之區排規劃案作檢討，針對農田淹水情況較嚴重部份作現地勘查及排水路調查並查明淹水原因進行規劃，以達成集水區上中下游整體整治之目的。

(2)工程計畫

工程內容包括 2 座自動閘門(小腳腿小排 3-12、小腳腿小排 3-13)及將 7 條排水路分為 2 個階段進行改善，詳如表 2.8 及圖 2.7 所示，合計 U 型溝 3,916.4 公尺，總工程經費合計達 24,732 仟元。

表 2.8 大腳腿排水系統農田排水路改善階段計畫

階段	排水路名稱	備註
第一階段	小腳腿小排 3-12、小腳腿小排 3-13、小腳腿小排 1-1、小腳腿小排 1-2	
第二階段	大腳腿小排 1-5、大腳腿小排 1-8、大腳腿小排 2-4	

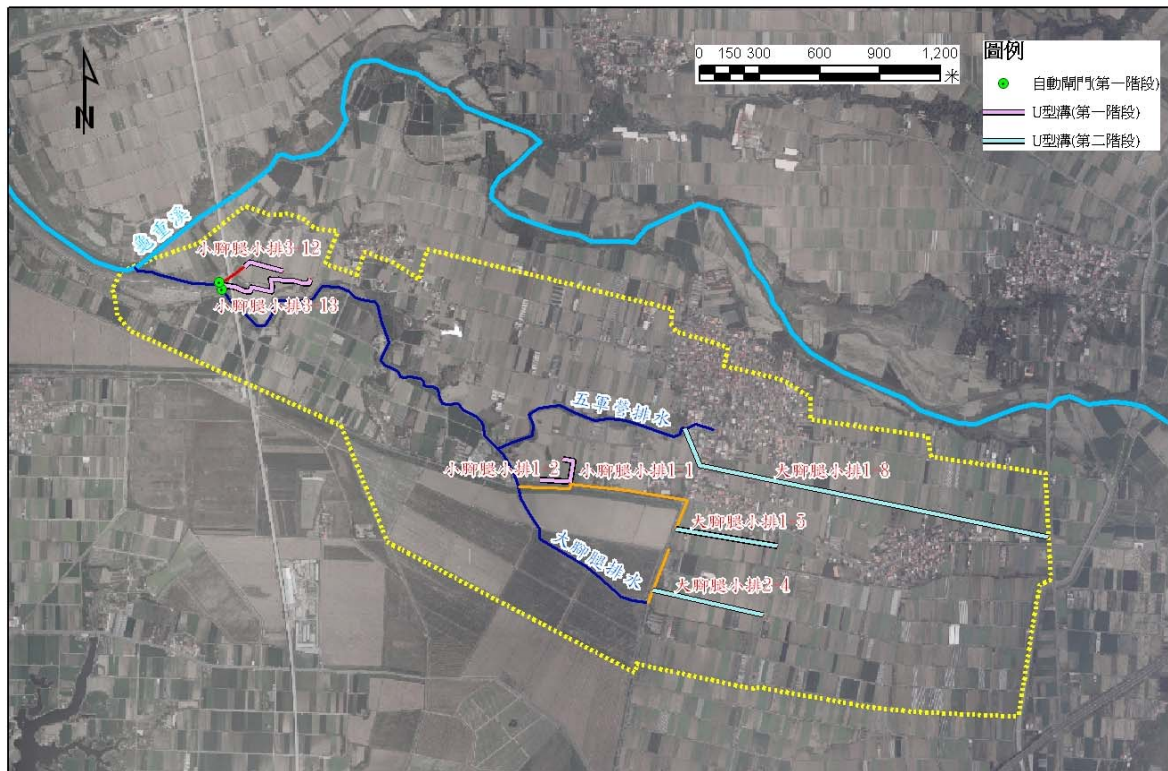


圖 2.7 大腳腿排水系統農田排水路工程平面布置圖

## 第三章 基本資料調查

### 一、淹水調查

#### (一)淹水資料蒐集

為了解近年來吉貝婁與大腳腿排水系統淹水狀況，本計畫蒐集「海棠颱風淹水原因檢討報告」、「台南縣 612 豪雨水災災因勘查報告書」以及調閱台南縣消防局民國 94 年 612 豪雨、泰利颱風以及海棠颱風相關救災資料，整理分述如下：

#### 1. 「海棠颱風淹水原因檢討報告」，台南縣政府，民國 94 年 11 月

淹水調查係經由各鄉鎮公所民政課、建設課及農業課相關主管的討論，針對海棠颱風所造成災情地區、範圍及成因進行了解，彙整台南縣境內海棠颱風淹水範圍如圖 3.1 所示，摘錄東山鄉及柳營鄉之調查成果如下：

##### (1)東山鄉

淹水範圍主要分佈於南溪村(淹水約 120cm)、科里村(淹水約 100cm)、嶺南村(宅子內一帶)、林安村、東原村、大客村、東中村，據現地居民所述淹水原因為白河及尖山埤水庫洩洪、水量宣洩不及。

##### (2)柳營鄉

淹水範圍主要分佈於八翁村(八老爺一帶)、人和村(台糖一帶)、重溪村、大農村、旭山村(活動中心一帶)、士林村、東昇村、中埕村、果毅村(活動中心一帶)，據現地居民所述淹水原因為區域排水尚未完成整治、外水倒灌及箱涵斷面不足。

彙整前述調查成果本計畫集水區範圍內計有東山鄉之大客村、科里村以及柳營鄉重溪村、大農村於海棠颱風發生淹水，與本計畫現場調查之區位相符。

#### 2. 「台南縣 612 豪雨水災災因勘查報告書」，行政院災害防救委員會國家災害防救科技中心，民國 94 年 7 月

淹水調查係委託成功大學水利海洋研究發展文教基金會進行，於災後 6 月 27 日至 6 月 30 日共四天完成，依據調查成果顯示，

本計畫集水區範圍內僅民國 94 年 6 月 14 日上午 7:19 分經由民眾通報，東山鄉科里村 115 號因豪雨積水，淹水深度至小腿。

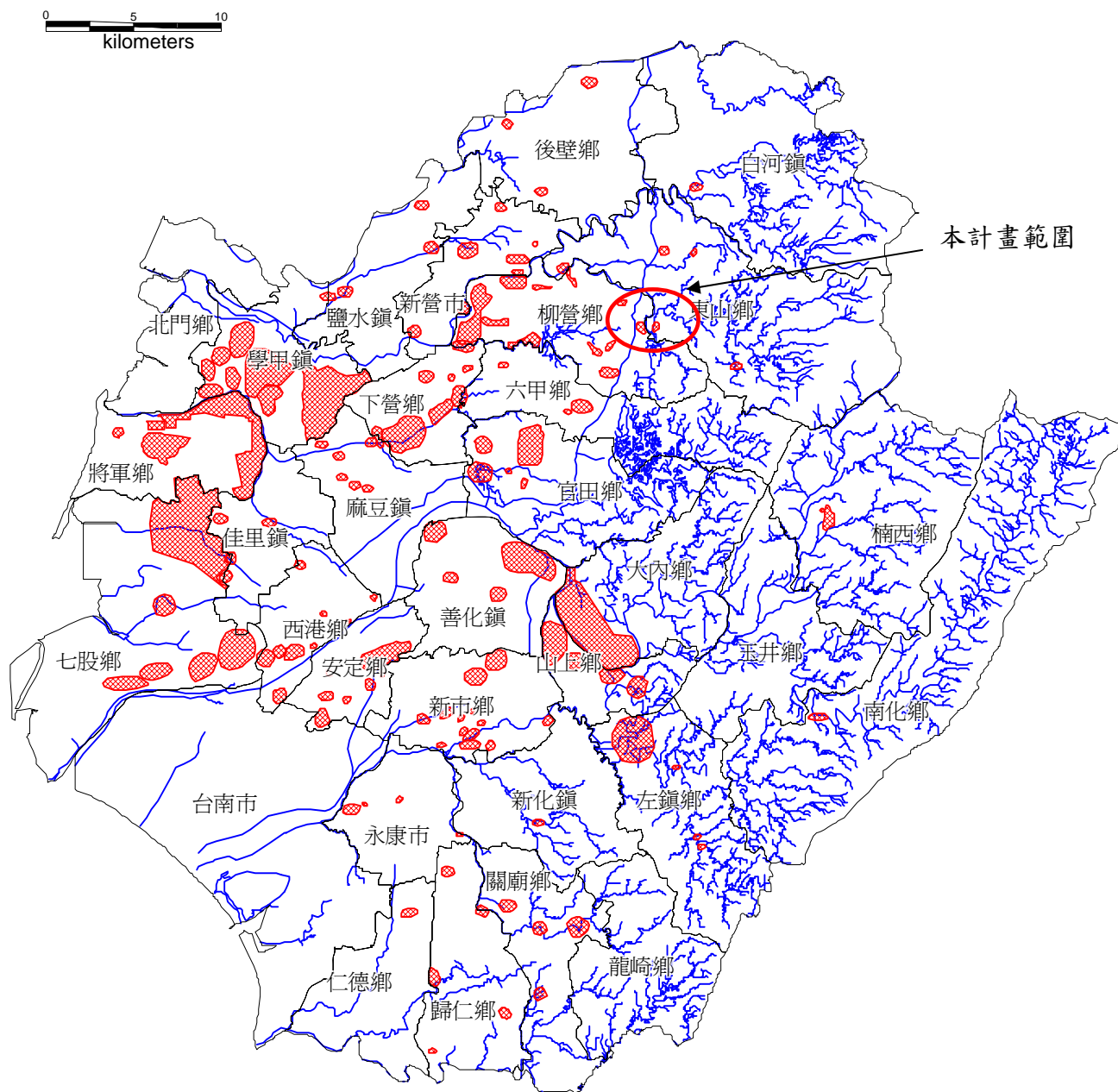


圖 3.1 台南縣境內海棠颱風淹水範圍圖

### 3. 台南縣消防局提供資料

#### (1) 民國 94 年 612 豪雨

急水溪除白河鎮西勢尾尚未施設堤防段與內水無法排除淹水外，其支流龜重溪二重溪堤防附近溢流，另北岸主要支流岸內、田寮排水系統與南岸頭港排水系統均造成新營、鹽水、學甲、



北門等鄉鎮市淹水，尤以北門鄉之新圍、錦湖、白米、渡仔頭較嚴重。

(2)民國 94 年海棠颱風(94.07.18)

經統計海棠颱風造成東山鄉淹水 70cm 以下 60 戶，淹水 70cm 以上 14 戶，房屋毀損 1 處，申請補助金額 785,000 元；柳營鄉淹水 70cm 以下 67 戶，申請補助金額 335,000 元。

(3)民國 94 年泰利颱風(94.08.30)

參考移動式抽水機支援通報單，民國 94 年 9 月 1 日 12 時柳營鄉公所通報柳營鄉義士路、太歲宮前淹水 30cm，當日至 14 時再度通報義士路、太歲宮前淹水深度已達 50cm 以上。東山鄉科里村共計有 27 戶住戶提出淹水未達 70 公分受災戶請領補償，申請補助金額 135,000 元。

4.台南縣市「卡玫基與鳳凰颱風災情現地調查」報告書，行政院災害防救委員會國家災害防救科技中心，民國 97 年 9 月

淹水調查係委託國立成功大學防災研究中心進行，於災後 7 月 30 日至 8 月 8 日共十天完成，依據調查成果顯示，本計畫集水區範圍共 3 處淹水災情，詳如下表。

鄉鎮	村里	地標	發生時間	淹水深度	致災原因
東山鄉	科里村	科里村 115 號	7 月 17 日 19:27	約 100cm	雨量過大、排水不良
	聖賢村	北勢寮	7 月 18 日 3:03	約 100cm	雨量過大、水庫洩洪致急水溪溢堤
柳營鄉	重溪村	法主公	7 月 17 日 22:27	約 50cm	雨量過大、水庫洩洪致龜重溪溢堤

(二)現地訪談

為更確實掌握集水區範圍內實際淹水狀況，本計畫於民國 96 年 6 月 11 日與東山鄉鄉長和聖賢、東河、科里及大客村村長共同舉行淹水調查會議，詢問當地歷年淹水情況，並拜訪東山鄉與柳營鄉建設課長及嘉南農田水利會重溪、柳營及東山工作站站長，以了解近年吉貝耍與大腳腿排水系統之整治建設及灌溉系統現況，各單位之訪談記錄詳附錄一，淹水情況調查問卷詳附錄二。依訪談結果和蒐集過去淹水狀況記錄照片，整理分述如下：

1.柳營鄉大農村大農社區義士路(圖 3.2)

橫貫村落的南 108 鄉道，每逢大雨即造成路面淹水，甚至人車難以通行，經訪查聖帕颱風淹水情形，從活動中心往東 100m 的區段淹水最嚴重(約 50cm 深)，其兩側邊溝為 30cm 寬；活動中心以西道路則無淹水事件發生，因其兩側邊溝為民國 85 年以前改建，通水斷面較大。

2.聖賢村吉貝耍排水(圖 3.3)

聖賢村版橋(0+356.3)及版橋(2+248.5)設計過低且地處低窪，洪水來時阻擋水流並抬高水位，導致淹過橋面，民國 94 年 612 豪雨淹水深度最高達 200cm 以上，右岸民房亦有土壤流失問題。



圖 3.2 柳營鄉大農村村落淹水狀況





圖 3.3 東山鄉聖賢村淹水照片



### 3. 科里排水第一號橋附近(圖 3.4)

科里排水第一號橋橋身過低，造成上游洪水淹過橋面，導致道路及科里村落淹水災害，此外，由於第一號橋左岸聚落因南 99 鄉道北側道路側溝匯集山區逕流，且聚落排水亦藉此排水箱涵排除，然因箱涵匯入一號橋上游左岸之高度不足，且未設置舌閘外，造成左岸聚落不但須承受山區逕流量，本身排水無法順利排入科里排水，且科里排水之水量亦可能倒灌回聚落內，民國 94 年 612 豪雨淹水深度最高達 150cm 以上。



圖 3.4 東山鄉科里村第一號橋地區淹水狀況

#### 4. 第二號橋附近果園農排水路(圖 3.5)

鄰近第二號橋附近果園內有一農田排水，其與科里排水相鄰且排出水口為科里排水，每逢大雨此處皆造成兩岸沖刷崩塌。

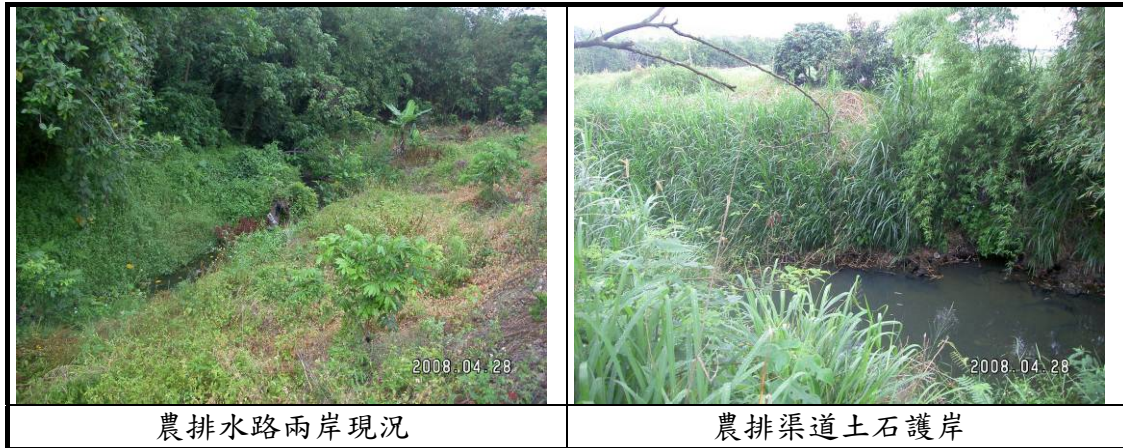


圖 3.5 第二號橋附近農排水路

#### 5. 科里排水自第十二號橋至第一號橋區段(圖 3.6)

科里排水下游採用箱涵穿越嘉南大圳下方，常因樹枝和大型廢棄物等漂流物阻塞，減少通洪斷面，造成水位雍高，且向上游迴水至第一號橋處。

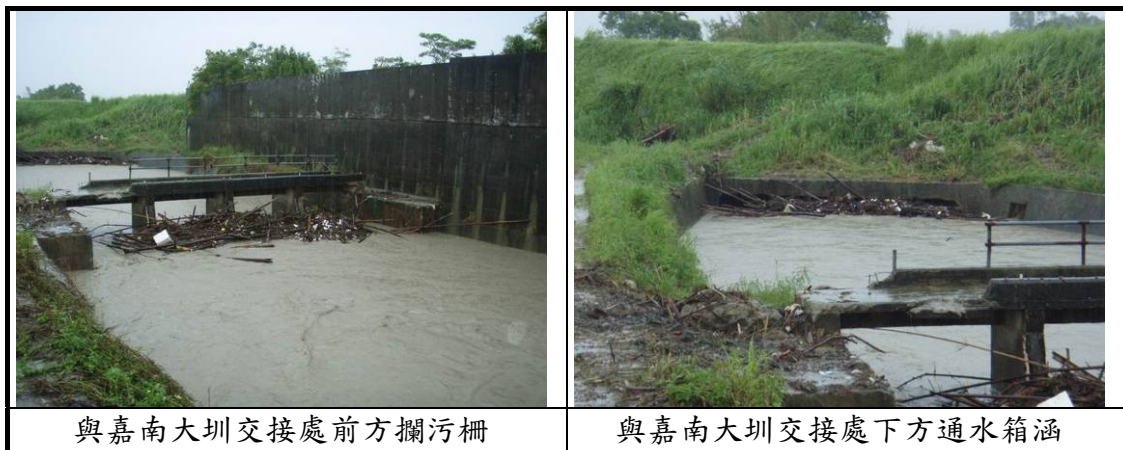


圖 3.6 東山鄉科里排水穿越嘉南大圳之箱涵

針對前述訪談結果，將吉貝耍及大腳腿排水系統集水區範圍內易淹水地區之位置繪製如圖 3.7 所示。

#### (三) 聖帕颱風災情調查

民國 96 年 8 月 6 日、8 月 8 日中央氣象局分別發佈帕布、梧提兩個輕度颱風警報，雖此兩颱風對南部地區並無造成災情，但其後



所引進之西南氣流挾帶龐大豪雨量，自 8 月 11 日午後起開始降雨，於 8 月 13 日時降雨量達到高峰，造成南台灣發生豪大雨，根據中央氣象局東河雨量站之統計資料，8 月 12~8 月 13 日之累積雨量達 274.5mm，尤以 8 月 13 日當日累積雨量已達 171mm。才剛經過西南氣流豪大雨量洗禮的中南部地區，8 月 18 日聖帕颱風隨即於花蓮秀姑巒溪口登陸台灣，隨著颱風中心逐漸往中國方向移動，台灣東部的風雨會逐漸緩和；不過受到颱風回南作用影響，嘉義、台南、高雄和屏東山區，亦發生局部地區豪大雨之現象，依據東河雨量站之統計資料 8 月 19~8 月 20 日累積雨量達 142.5mm。造成集水區範圍部分地區發生淹水事件，說明如下：

### 1. 淹水範圍

此次聖帕颱風期間因計畫區內降雨量不大，約相當於本計畫推算之 2 年重現期 24 小時暴雨量，經洽詢各村長及鄉公所等單位，並無嚴重之災情，規劃之排水路亦無溢淹之情況，僅少部分零星低窪地區有短暫淹水之現象，包括科里村第 9、10 鄰，五軍營排水富農橋上游部分渠段因雜物堵塞不通，以及義士路 386 巷至 400 巷之間路段有較為嚴重之淹水情況。

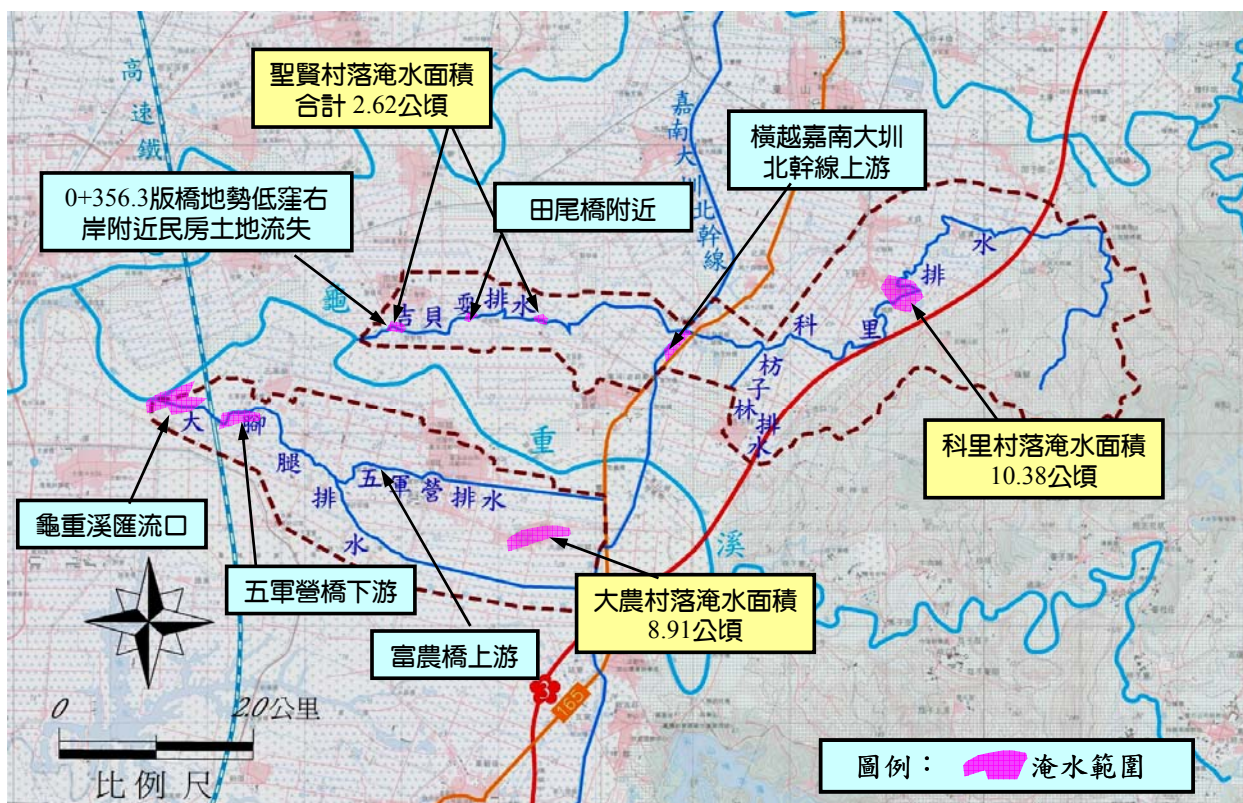


圖 3.7 吉貝要及大腳腿排水系統淹水位置圖

## 2. 淹水範圍

由現地訪問受災居民得知當日於義士路 386 巷至 400 巷之間路段淹水深度最約 15cm，由於兩側民宅多有墊高或製作水泥檔牆，故 8 月 20 日上午並未淹入民宅。

## 3. 淹水時間

據當地居民表示，淹水時間由 8 月 20 日上午約 10 點左右開始，於 10 點 20~30 分之間淹水消除，故淹水時間約 20~30 分鐘。

## 4. 淹水原因分析

本次主要淹水地區在義士路 386 巷至 400 巷之間路段，經訪查當地民眾以及現場勘查所得之洪災原因係為道路側溝排水斷面不足，當日該時段瞬時雨量過大，且該路段地勢低窪，導致逕流宣洩不及而由路面兩側開始積水漫淹，進而使得兩側民房淹水且影響道路通行。

# 二、集水區域劃定

集水區範圍之劃定，在山區有明顯地形變化可依等高線劃定，在平原地區則參考地形測量成果，配合現勘，以判別幹、支、分線（或大、中、小排）集水區範圍。本計畫集水區域除依 1/25,000 地形圖劃定外，另向嘉南農田水利會所屬新營區管理處所轄之東山、重溪及柳營工作站蒐集相關灌排系統資料，配合相關雨水下水道系統圖資研判後劃定，說明如下：

### (一) 劃設原則

1. 集水區範圍劃設係採用 1/25,000 地形圖。
2. 地勢較高區域依地形等高線之分水嶺線劃設。
3. 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，無雨水下水道系統處則以主要交通幹線為界。
4. 為使集水區邊界更為明確且利於權責單位管理上之認定，劃設時依現有設施(道路或灌溉水路)作局部調整。

## (二)劃設作業

### 1.吉貝耍排水系統

吉貝耍排水系統位於龜重溪右岸，整體集水區地勢由東向西傾斜，地盤標高自大寮山附近高程約 221m，降至排水出口附近高程約為 7.4m，集水面積約為 10.64km<sup>2</sup>。劃設作業由北面以順時針方向說明如下：

- (1)集水區北側以南 102 鄉道和南 100 鄉道間農路與許秀才排水為界；以南 99-1 鄉道及舊有台糖鐵路與急水溪流域為界。
- (2)東側桶頭山附近山區以大寮山為流域最高點，由地形及水路研判，東側應由三姑娘廟後方山區沿山嶺線往上至大寮山(EL.221m)，南側再由大寮山頂峰下至嶺子腳附近，往埤口方向至第二高速公路東山休息站下方，通過高速公路橋後進入平原地區。
- (3)進入平原區後集水區南界沿南 103 鄉道通過枋子林聚落，經北側農路銜接 165 縣道(中興路)跨越嘉南大圳北幹線後，於東河及吉貝耍文化園區北側沿南 102 鄉道、農路與龜重溪流域為界。

### 2.大腳腿排水系統

大腳腿排水系統位於龜重溪左岸，全區均屬平原區，主要水路分水嶺以大型灌溉圳路及道路為界，集水面積約為 5.99km<sup>2</sup>，劃設作業由北面以順時針方向說明如下：

- (1)北側以南 108-1 鄉道與龜重溪流域為界。
- (2)東側上游集水區範圍止於嘉南大圳北幹線
- (3)南界則為嘉南農田水利會查畝營支線。

### 3.子集水區劃分

由於集水區內多為農地或未開發之空地，因此各子集水區範圍係以主要道路為劃分依據，並蒐集計畫區內東山、重溪及柳營工作站轄區範圍內之圳路圖，了解集水區範圍內之幹、支灌溉水路之分布，據以劃定本計畫各子集水區範圍，如圖 3.8 所示。



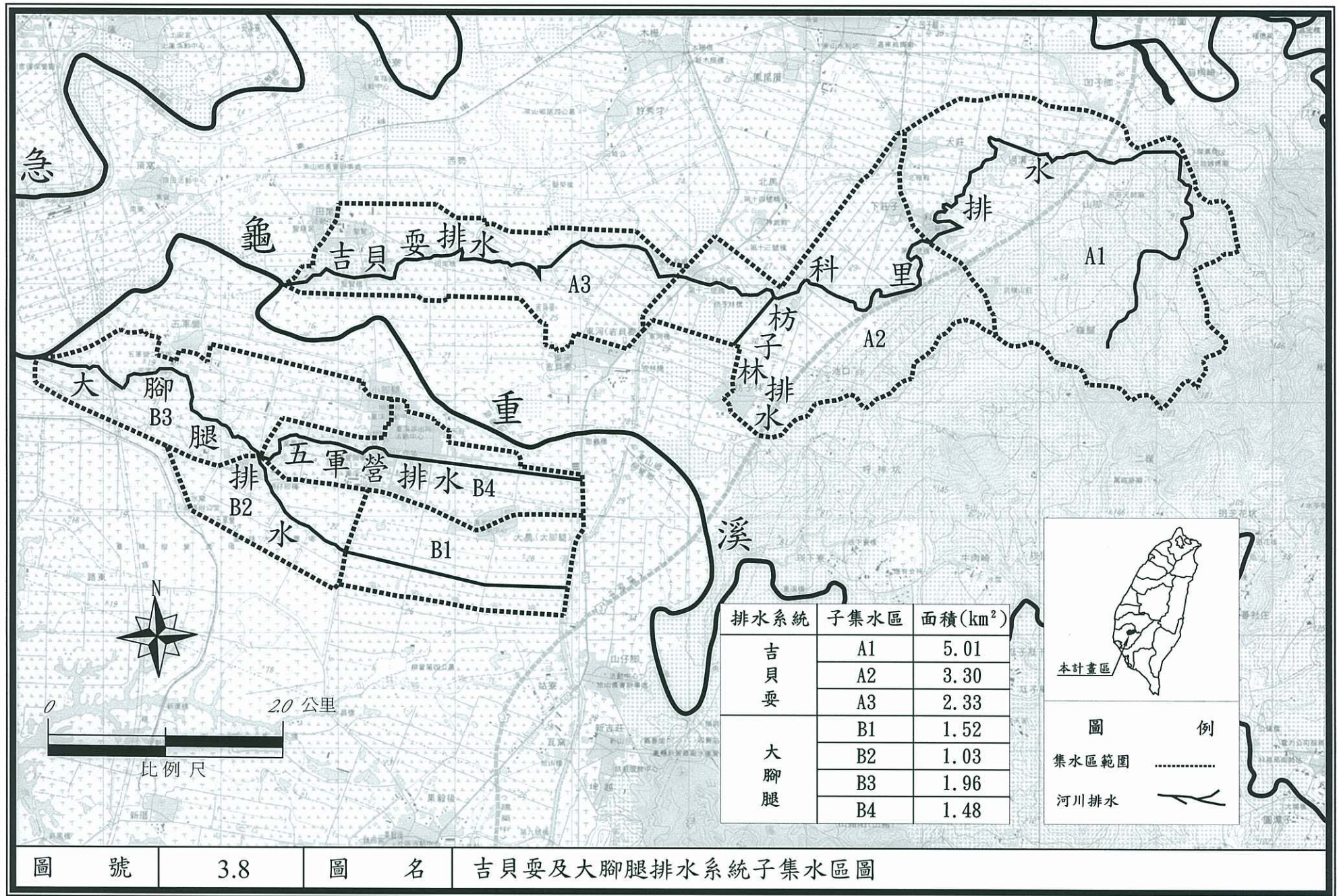


圖 號 3.8 圖 名 吉貝要及大腳腿排水系統子集水區圖



### 三、集水區特性調查

#### (一)地質土壤

##### 1.地質

台南縣之地層以新第三紀碎屑狀沈積岩為主，多屬淺海相至濱海相的沈積環境，其中所含的化學性或生物性沈積岩不多，僅有不規則的石灰岩體局部夾在不同的層位中。所有沈積岩的層序自中新世-上新世-更新世大致為連續沈積，除小間斷外缺少明顯的地層或構造間斷。

依據「台南大新營工業區變更可行性規劃報告暨細部計畫」於大腳腿排水中游附近進行鑽探調查結果顯示，地表下 0~10m 內為粉土質黏土或回填土層，10~20m 內為粉土質細砂層，20~30m 為粉土質黏土層，30~40m 為粉土質細砂層，40~50m 為粉土質黏土層，至鑽探深度 55m 範圍未遇岩層。

##### 2.土壤

依據行政院農業委員會農業試驗所之「台南縣土壤調查報告」，本集水區之土壤分類係屬柳營系與大客系。柳營系為含石灰結核之沖積土，位於低臺地，母質為砂岩頁岩，排水尚佳，剖面上部為坩質壤土，下部為坩質粘壤土，含石灰結核。大客系為含石灰結核之砂岩頁岩沖積土，位於臺地，排水尚佳，剖面上部質地為坩質壤土，下部為坩質粘壤土，剖面型態詳見表 3.1。

表 3.1 本集水區土壤之剖面型態

	距地面深度	性 質
柳營系	0~10cm	橄欖棕色坩質壤土，具多量黃棕色斑紋，明顯中鈍角塊狀構造，脆，非石灰性。
	10~40cm	淡橄欖棕色坩質壤土，具多量極微棕色，中量棕黃色及少量暗黃棕色斑紋，不明顯至明顯中鈍角塊狀構造，脆，非石灰性。
	40~55cm	淡黃棕色坩質壤土，具多量暗灰棕色及中量橄欖黃色斑紋。
大客系	0~20cm	暗灰棕色粗坩質壤土，含少量淡棕橄欖色斑紋，不明顯中團粒狀構造，極脆，石灰性。
	20~50cm	橄欖色坩質壤土，含中量淡橄欖棕色斑紋，明顯中鈍角塊狀構造，略脆，含石灰結核。
	50~60cm	暗灰棕色坩質壤土，含多量淡橄欖棕色及少量黃棕色斑紋，餘同上層。

資料來源：台南縣土壤調查報告，臺灣省立中興大學農學院土壤學系，民國 58 年。

## (二)氣象水文

中央氣象局嘉義氣象站距離本集水區最近，將其民國 80~96 年氣象資料統計如表 3.2 所示，並分述如下：

### 1.氣溫

台南縣境內急水河流域地勢平緩，面臨台灣海峽且在北迴歸線附近，屬於西部平原熱帶氣候，全年平均氣溫約 23.3℃，年平均最高氣溫約 28.7℃，而最低氣溫約 16.7℃；集水區內自 1 月開始氣溫逐月上升，以 7 月天氣最熱，直到 10 月氣溫才逐漸下降。

### 2.降雨量

台南縣年降雨量約為 1,833.1mm。雨季在每年的 5 月至 9 月，此時正值颱風季節，雨量相當豐沛，該五個月降雨量達 1519.2mm，佔全年降雨量之 82.8%；每年的 10 月至翌年 4 月則為旱季，降雨量僅 313.9mm。

### 3.蒸發量

各月平均蒸發量以 7 月份 128.1mm 最高，以 2 月份 62mm 最低，年蒸發量約為 1,189.8mm。

### 4.風速

各月平均風速介於 1.8~2.3m/sec 之間，歷年各月風速以 1 月及 2 月最高為 2.3m/sec，以 10 月最低為 1.8m/sec。

### 5.相對濕度、日照時數

各月相對濕度差異不大，介於 77%~81%之間。年日照時數為 2,244.3 小時，歷年各月日照時數介於 141.1~208.9 小時之間。

### 6.颱風

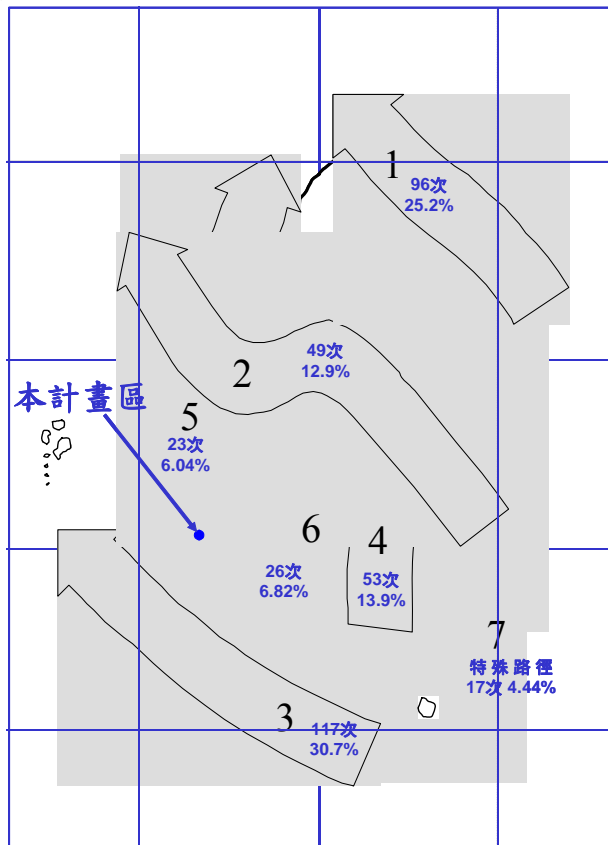
參考中央氣象局歷年颱風侵襲台灣地區路徑統計，計有 6 個主要路徑，如圖 3.9，對本計畫區最具威脅的為第 5 路徑，其次為第 3 路徑及第 6 路徑。自西元 1898 至 2004 年間，第 5 路徑共歷 23 次颱風，佔 106 年總次數之 6.04%，平均每年發生 0.2 次。第 3 路徑共歷 117 次，佔 106 年來總數之 30.7%，平均每年發生 1.1 次、第 6 路徑共歷 26 次，佔 106 年來總數之 6.82%，平均每年發生 0.25 次。

表 3.2 嘉義氣象站氣候資料統計表

項次	溫度(°C)	降雨量(mm)	平均風速 (m/s)	相對溼度(%)	蒸發量 (mm)	日照 時數(hr)
	平均			平均		
1月	16.7	27.6	2.3	78	63.2	163.7
2月	17.5	61.2	2.3	80	62	141.1
3月	20	57.1	2.2	80	79	155.3
4月	23.3	92.8	2	81	88.7	155.2
5月	25.9	168.6	1.9	81	105.5	177.6
6月	28	345.6	2.3	78	119.9	185.4
7月	28.7	402.9	2.3	78	128.1	208.9
8月	28.2	396.3	2	81	118.7	187.1
9月	27	205.8	1.9	81	104.7	180.4
10月	24.4	39.2	1.8	80	91.8	191
11月	21.6	13.3	1.9	79	70.6	163.2
12月	18.3	22.7	2.1	77	66.1	162.8
年計	23.3	1833.1	2.1	79	1189.8	2244.3

資料來源：1.中央氣象局氣象報告彙編、氣候資料年報（嘉義測站，民國 80 年至 95 年）。

2.本計畫整理。



資料來源：中央氣象局氣象資料彙整統計，1898-2004

圖 3.9 台灣地區百餘年颱風路徑統計圖

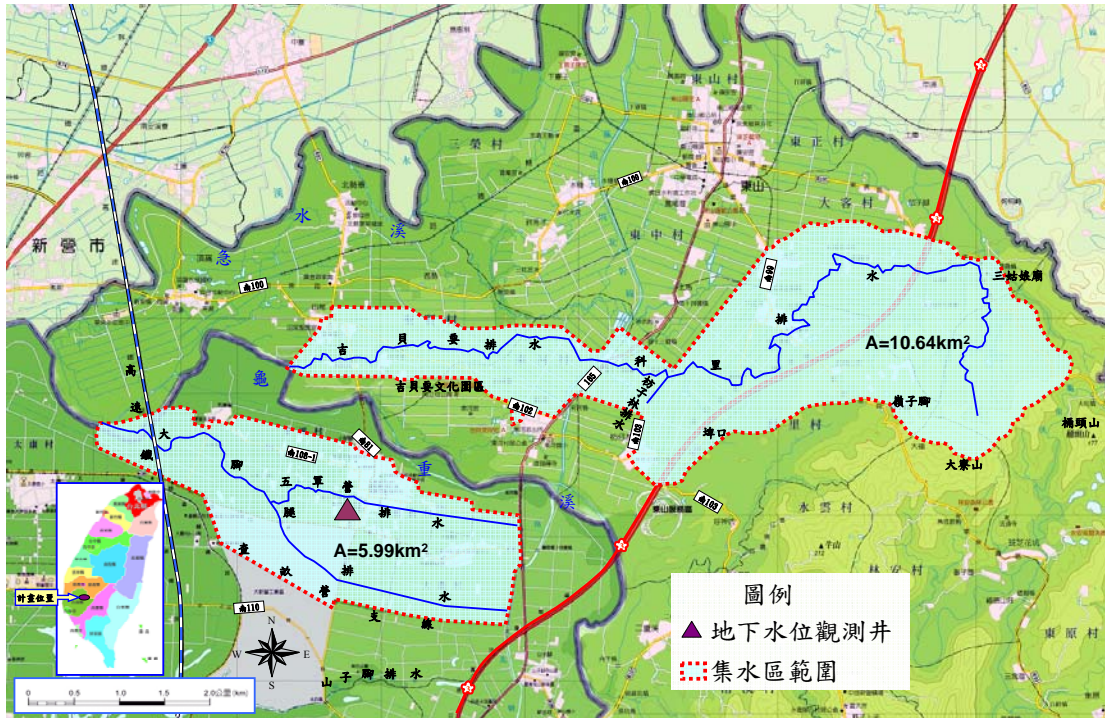
### (三)地下水

本集水區屬於地下水管制區，為嘉南平原地下水資源分區，本區域地下水由東向西北或西南流動，含水層導水係數平均為 $0.274\text{m}^2/\text{min}$ 。參考民國90年2月奇美柳營分院環說報告，於大腳腿中游左岸附近所進行之地下水調查，地下水位約於地表下 $0.7\sim 1.4\text{m}$ 左右，平均約為 $1\text{m}$ ，另根據南二高地質調查水位顯示流域內地下水介於地表下 $0\sim 5\text{m}$ 間。另「台南大新營工業區變更可行性規劃報告暨細部計畫」於大腳腿排水中游左岸附近進行鑽探及地下水位調查，結果顯示該區地下水位約位於地表下 $4.6\sim 9.7\text{m}$ 附近。

參考「台灣地區地下水水質空間分佈初步分析專題報告書」中，嘉南平原北段地下水位觀測站位置如圖3.10所示。吉貝耍及大腳腿排水系統集水區附近之地下水位觀測井為義士路北側重溪國小內之重溪站(位置如圖3.11)，水文地質剖面如圖3.12所示。

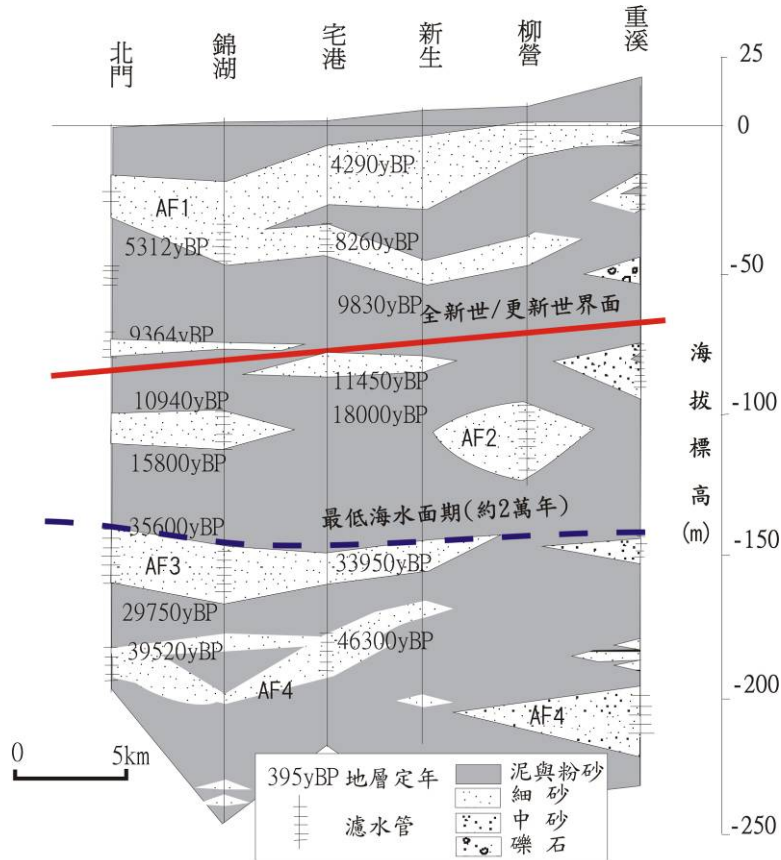


圖 3.10 嘉南平原北段地下水觀測站位置圖



資料來源：經濟部水利署水文水資源資料管理供應系統網站。  
 註：重溪地下水觀測站為分層測站，重溪(1)、重溪(2)、重溪(3)及重溪(4)皆位於同一座標位置。

圖 3.11 重溪地下水觀測站位置圖



資料來源：台灣地區地下水水質空間分佈初步分析專題報告書，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 95 年

圖 3.12 嘉南平原北段東西向地質剖面圖



參考經濟部水利署水文水資源資料管理供應系統資料顯示，重溪站各分層觀測井基本資料整理如表 3.3 所示，各分層歷年地下水位變化與重溪雨量站之降雨資料比較如圖 3.13 所示，配合圖 3.12 之水文地質剖面資料顯示，計畫區鄰近地下水除了第四含水層與分佈較廣外，其餘第一至第三含水層應屬於零星之含水層區塊，此一特性與為嘉南平原之地下水含水層相似。此外，經比對降雨量後發現，僅第二含水層之水位變化與降雨變化較有關係，其餘含水層，地下水位並未隨豐枯季節週期變化，且變化不大。另為了解淺層含水層之位置以利後續滯洪池設置之參考，故整理重溪(1)地下水觀測站月平均水位資料詳表 3.4 所示。

**表 3.3 重溪地下水觀測站水文資料**

地下水分區	嘉南平原	井別	自記站
地面高程(m)	20.7	井頂高程(m)	21.5
井管口徑(英吋)	6.0	完鑿日期	1999.06.11
TM 二度分帶 X 坐標	184262.539	TM 二度分帶 Y 坐標	2576360.836
井名	重溪(1)	井號	11040211
井深(m)	54.0	完鑿深度	54.0
井名	重溪(2)	井號	11040221
井深(m)	120.1	完鑿深度	122.0
井名	重溪(3)	井號	11040231
井深(m)	178.0	完鑿深度	178.0
井名	重溪(4)	井號	11040241
井深(m)	242.1	完鑿深度	246.0

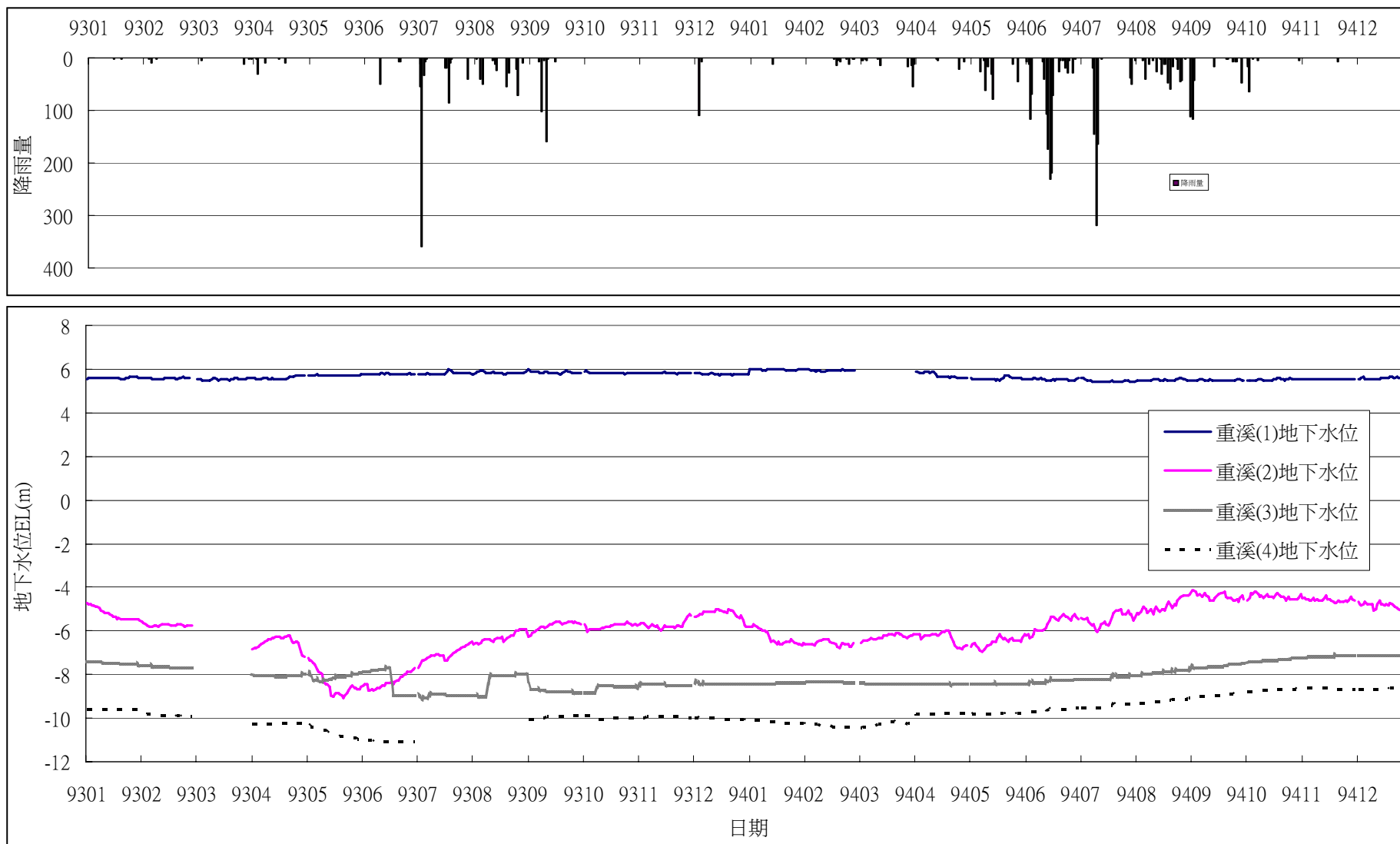
資料來源：經濟部水利署水文水資源資料管理供應系統網站。

**表 3.4 重溪(1)地下水觀測站月平均水位資料**

單位：m

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
2001 年	6.61	6.6	6.61	6.64	6.53	6.44	6.49	6.51	6.57	6.56	6.54	6.49
2002 年	6.47	6.4	6.38	6.32	6.29	6.27	6.26	6.24	6.23	6.24	6.16	6.12
2003 年	6.06	6	5.96	5.98	5.95	5.95	5.91	5.9	5.89	5.87	5.89	5.95
2004 年	5.97	5.94	5.9	5.71	5.57	5.53	5.45	5.5	5.49	5.52	5.54	5.58

資料來源：經濟部水利署水文水資源資料管理供應系統網站。



資料來源：經濟部水利署水文水資源資料管理供應系統網站。

圖 3.13 重溪地下水觀測站分層地下水位變化圖

#### (四)集水區概況

經 96 年 2、3 及 4 月現場勘查結果，將吉貝耍及大腳腿排水系統集水區各排水路以及灌溉系統繪製排水系統示意圖如圖 3.14，現況說明如下：

##### 1. 吉貝耍排水系統(詳圖 3.15)

吉貝耍排水系統以嘉南大圳北幹線為分界，上游為科里排水，下游為吉貝耍排水。吉貝耍排水和科里排水總集水面積約  $10.64\text{km}^2$ ，排水長度約為  $13.2\text{km}$ (包含上游水土保持權責單位部分，本計畫規劃長度為吉貝耍排水  $4.09\text{km}$ ，科里排水  $6.86\text{km}$ ，共  $10.95\text{km}$ )。

科里排水源自林安村大寮山(EL.221m)，向北往低處流經三姑娘廟後轉向往西進入坡度較緩的嘉南平原區，穿過福爾摩沙(第二)高速公路後往西南進入科里村，與南 99、南 102 鄉道分別交會於第一號橋及第二號橋，之後左岸有枋子林排水匯流入科里排水，再向東穿越南 103 鄉道之枋子林橋後與 165 縣道交會於第十二號橋，隨即穿過嘉南大圳下方箱涵，由於此處排水斷面不足上游居民常飽受淹水之苦。過嘉南大圳後為吉貝耍排水起點，其排水左右岸皆為農業耕地且灌溉圳路發達，北方緊鄰許秀才大排流入急水溪，南方有東河排水流入龜重溪，吉貝耍排水一路向西橫越東河村與聖賢村，依序交會南 102 鄉道於田尾橋及南 81 鄉道於聖賢橋，最後在東山鄉和柳營鄉界處匯入龜重溪。

##### 2. 大腳腿排水系統(詳圖 3.16)

大腳腿排水系統包含大腳腿排水及五軍營排水，總集水面積約為  $5.99\text{km}^2$ ，長度約為  $5.74\text{km}$ (包含上游農田排水權責單位部分，本計畫規劃長度為大腳腿排水  $3.72\text{km}$ ，五軍營排水  $1.31\text{km}$ )。大腳腿排水上游源起於嘉南大圳北幹線西側的灌排圳路，排水上游左右兩側皆為地勢平緩的稻田，向西經過南 81 鄉道後進入柳營科技工業園區，大腳腿排水於柳營工業區內排水路規劃如圖 3.17 所示。

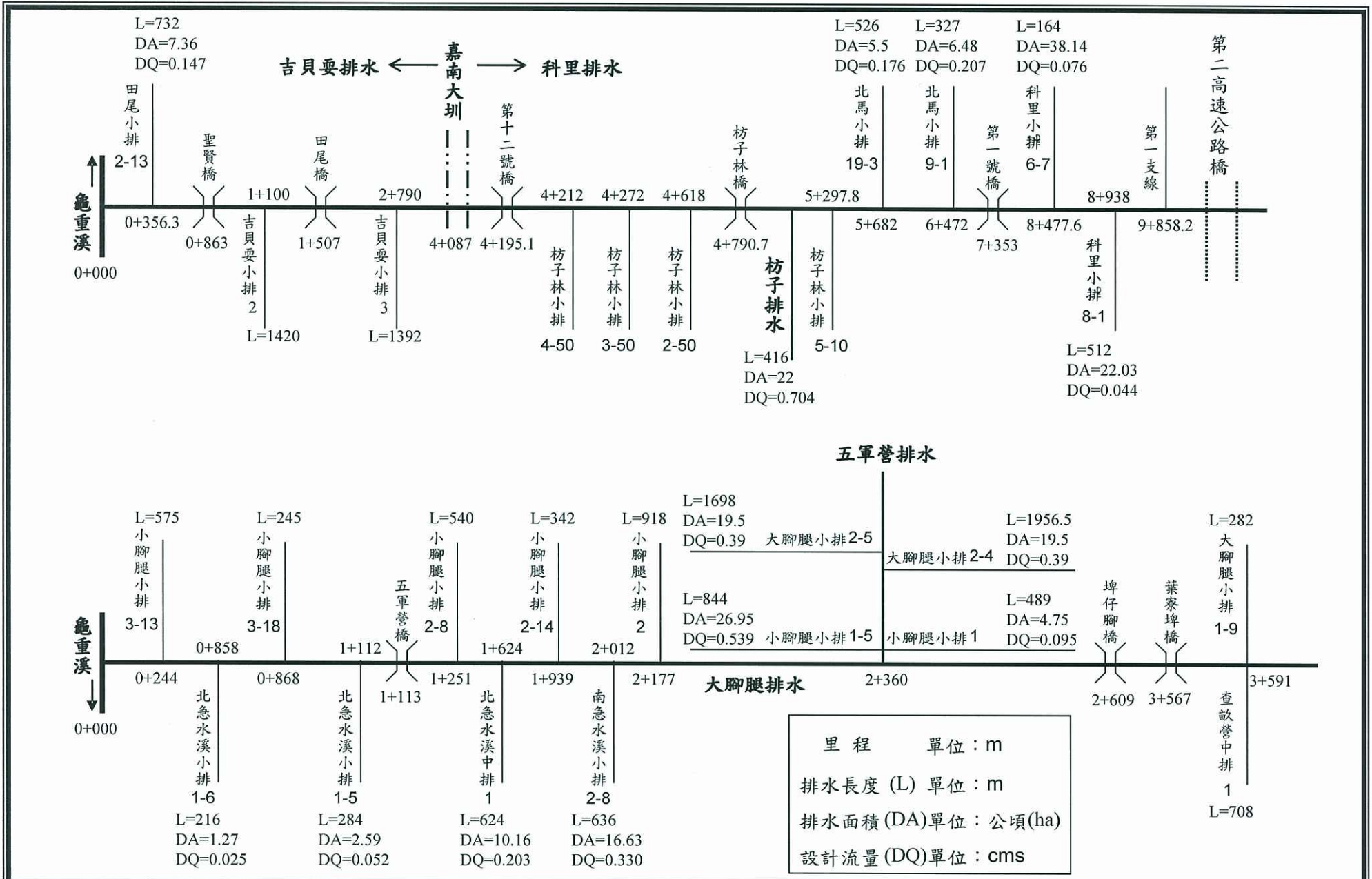


圖 號	3.14	圖 名	吉貝要及大腳腿排水系統圖
-----	------	-----	--------------



## ■ 吉貝要排水

- ◆ 匯流口至聖賢橋下游約100m均為土渠，寬度約為10m~30m
- ◆ 聖賢橋上下游各100m為混凝土護岸，寬度約15m
- ◆ 聖賢橋往上游至嘉南大圳北幹線出口下游約100m均為土渠，寬度約為15m~30m
- ◆ 北幹線交會處往下游約有100m混凝土渠道，寬度約13m



## ■ 科里排水

- ◆ 科里排水兩岸大部分多為混凝土渠，僅十二號橋上游至二號橋下游約300m處為天然土渠，寬度約15~20m
- ◆ 北幹線交會處至十二號橋渠段，寬度約15m
- ◆ 二號橋至一號橋渠段，寬度約12m
- ◆ 一號橋至高速公路橋渠段，寬度約10~12m

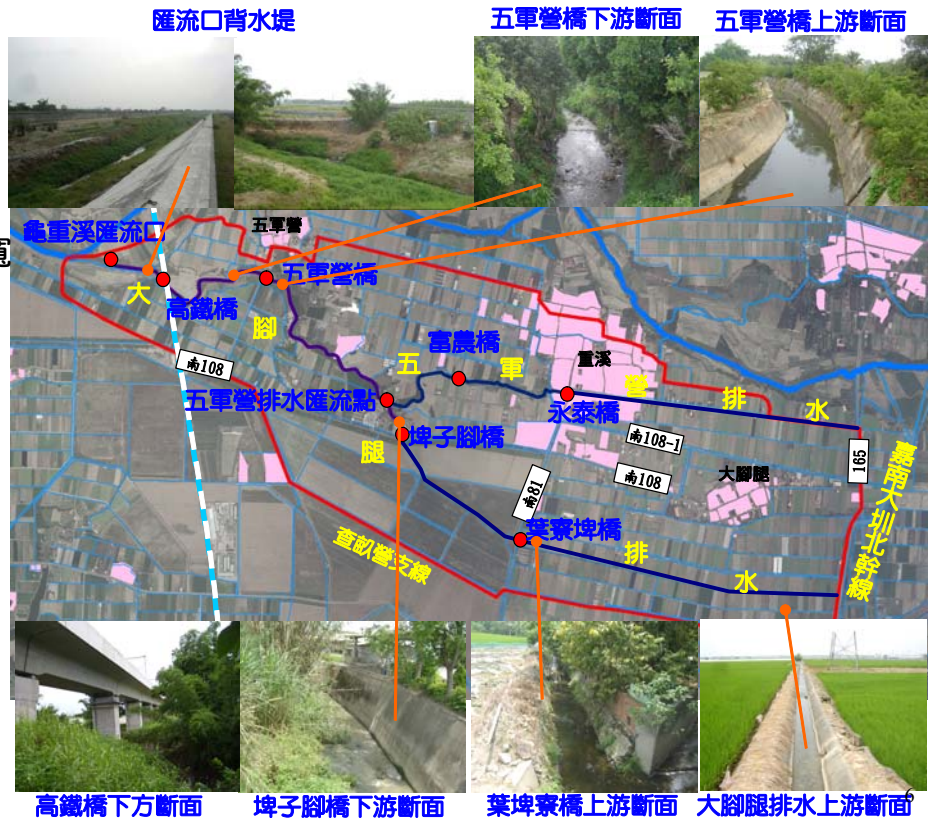


圖 3.15 吉貝要排水現況圖



### ■ 大腳腿排水

- ◆ 大腳腿排水與龜重溪匯流口已有約300m背水堤，堤頂高約為龜重溪100年重現期洪水位，寬度約65m
- ◆ 高鐵橋至五軍營橋下游渠段為土渠，寬度約為10~12m
- ◆ 五軍營橋上游至埤子腳橋渠段為混凝土渠，寬度約為8m
- ◆ 葉寮埤橋上游為灌溉水路斷面寬度漸減，約為3~5m



### ■ 柳營工業區

- ◆ 柳營工業區內現況仍保持為天然土渠，渠寬約為6~10m，未來規劃渠寬為6m，配合滯洪池公園綠帶進行整體規劃

### ■ 五軍營排水

- ◆ 匯流點至富農橋下游約設有400m混凝土護岸，寬度約7~10m，永泰橋下游約設有400m砌石護岸，寬度約4m
- ◆ 其餘渠段均為土渠

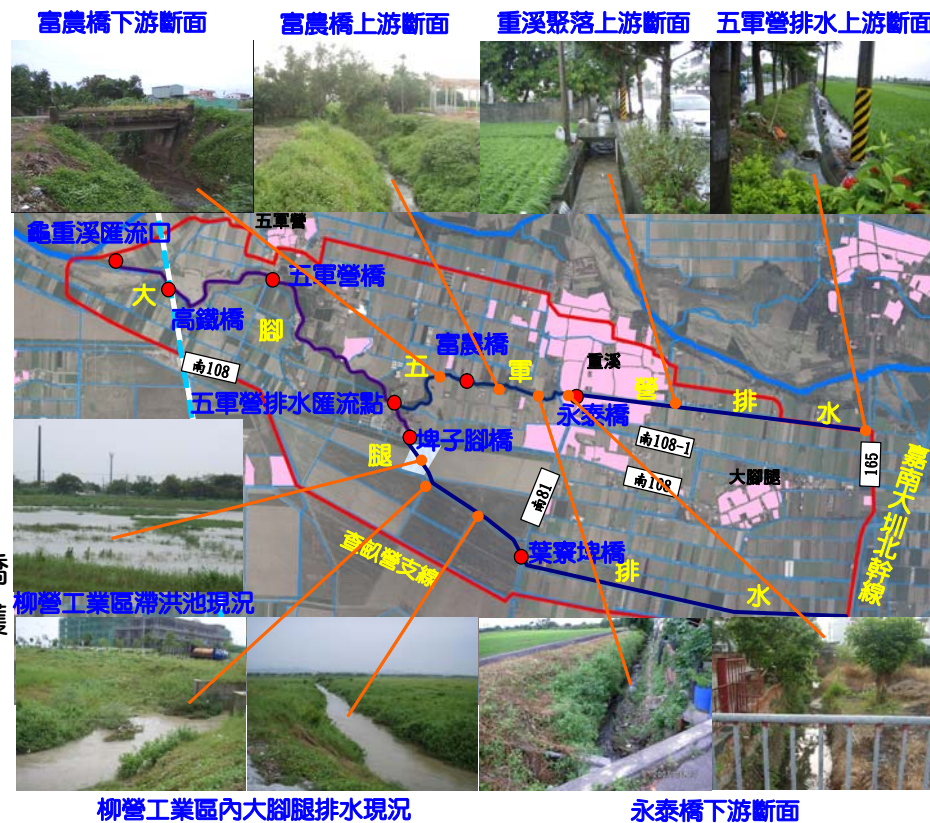


圖 3.16 大腳腿排水現況圖



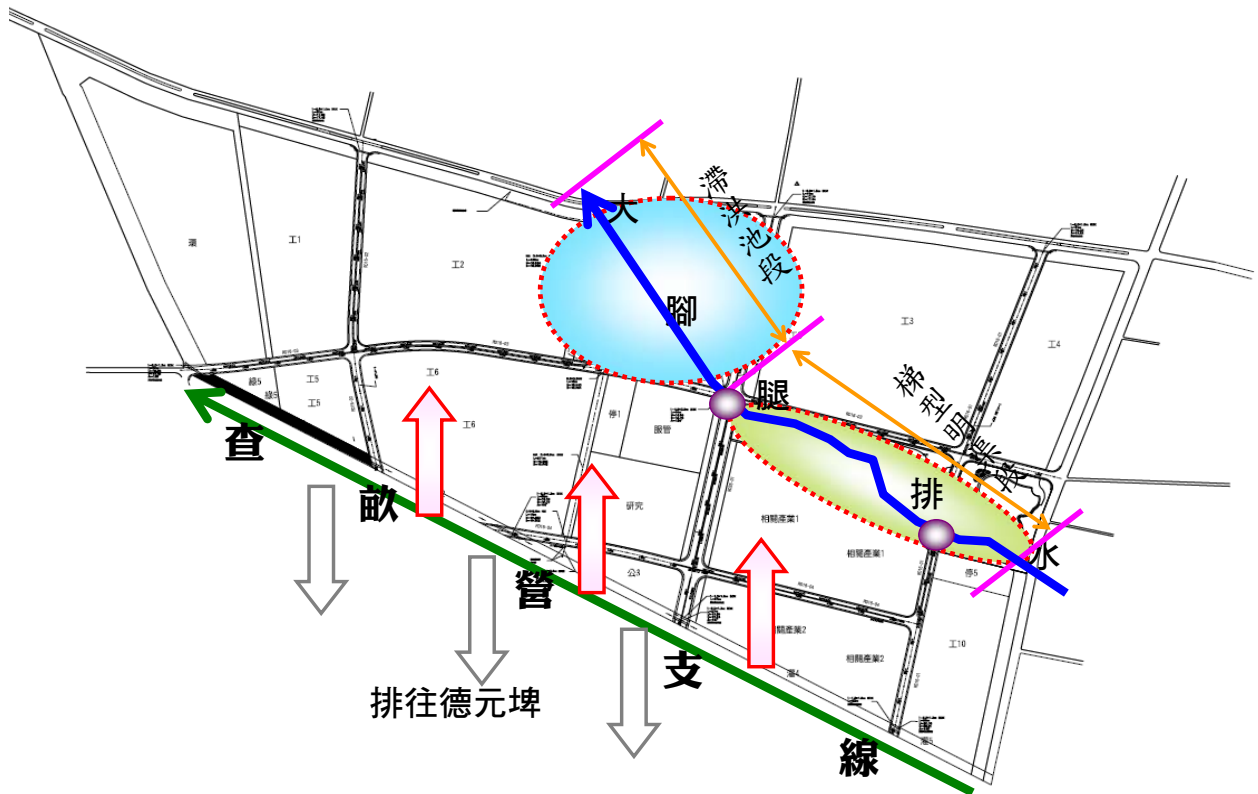


圖 3.17 柳營工業區排水路規劃圖

柳營工業區位於急水溪上游流域範圍內，嘉南大圳查畝營支線自東往西橫貫於工業區北側，將工業區劃分為兩排水分區。查畝營支線以北 91.81 公頃土地有大腳腿排水穿越，屬龜重溪集水分區；南側 153.69 公頃為德元埤水庫集水區，本計畫討論範圍以北側大腳腿排水流域為主。大腳腿排水進入園區範圍後銜接區內「公 2」用地採梯型明溝設計，進入「公 1」用地後，採用自然緩坡斷面設置，渠道中另設有生態島、石樑、溢流堰、休憩平台、景觀棧橋、親水廣場等親水設施，通過南北向 25 米道路「腳腿大道」後則進入園區滯洪池，滯洪池出口則以溢流井配合九孔放流管涵配合緊急溢流口設置，向下游排入大腳腿排水系統，另區內其餘雨水集流系統詳圖 3.18 所示。

大腳腿排水流至園區北方滯洪池後，向北排出穿過南 108 鄉道之埤仔腳橋後即離開園區進入重溪村，向西北流經南 108-1 鄉道之五軍營橋後，向西穿過高速鐵路高架橋下方，自此往西匯入龜重溪前，經濟部水利署第五河川局已於民國 95 年 5 月興建完成 332m 背水堤。

五軍營排水亦源起於 165 縣道西側灌排圳路，向西流進篤農村及重溪村後穿越南 81 鄉道之永泰橋，沿重溪工作站旁向西經過富農橋後匯入大腳腿排水。

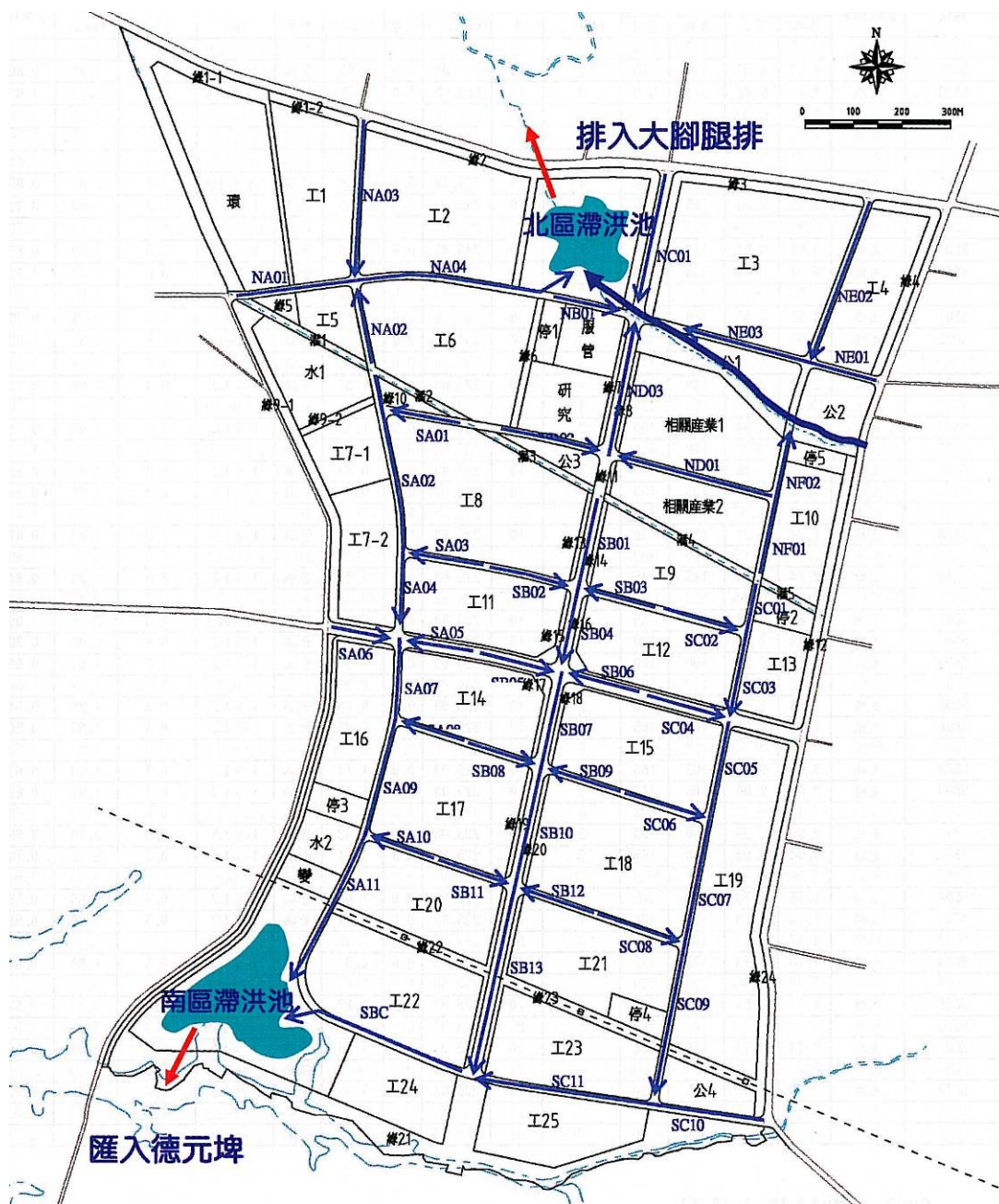


圖 3.18 柳營工業區排水系統平面圖

## 四、測量調查與排水設施特性

本計畫測量作業已全部完成，相關測量成果已另冊提交，以下摘述部分測量成果分別說明如下：

### (一)測量調查

#### 1.GPS 控制測量

GPS 三角檢測，選定內政部公告 TWD97 二度分帶二、三等控制點 8 點，點號 R038、R041、R042、R061、R062、R067、R071、R073 進行檢測，經檢測後 7 點符合規範之要求，只有 R073 不符規範，依據上述檢測符合規範之三等控制點，供全區平面控制之依據。

#### 2.水準測量

本次高程係引用內政部公布之一等水準點 1143、1144、1145、1146 四點，經檢測後三點符合規範  $7mm\sqrt{K}$  之要求，只有 1145 不符合而不予採用，採一等水準點 1143、1144、1146 三點作為本次高程控制之依據。

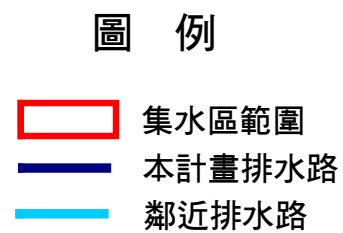
#### 3.排水路地形

利用內政部「高精度及高解析度數值地形模型測製工作」成果資料進行地形等高線圖繪製，如圖 3.19。

### (二)排水設施調查及特性分析

所有構造物包括堤防、護岸、內面工、閘門、灌溉取水口、排水流入工、橋樑、渡槽、攔河堰、跌水工、箱涵等，均進行調查，跨渠構造物通水斷面，除調查外，另繪製構造物量測示意圖(詳測量報告)，標示其長寬尺寸、頂面與樑底高程。茲將排水系統護岸型態及跨渠構造物調查成果整理如表 3.5 及表 3.6 所示。





高程

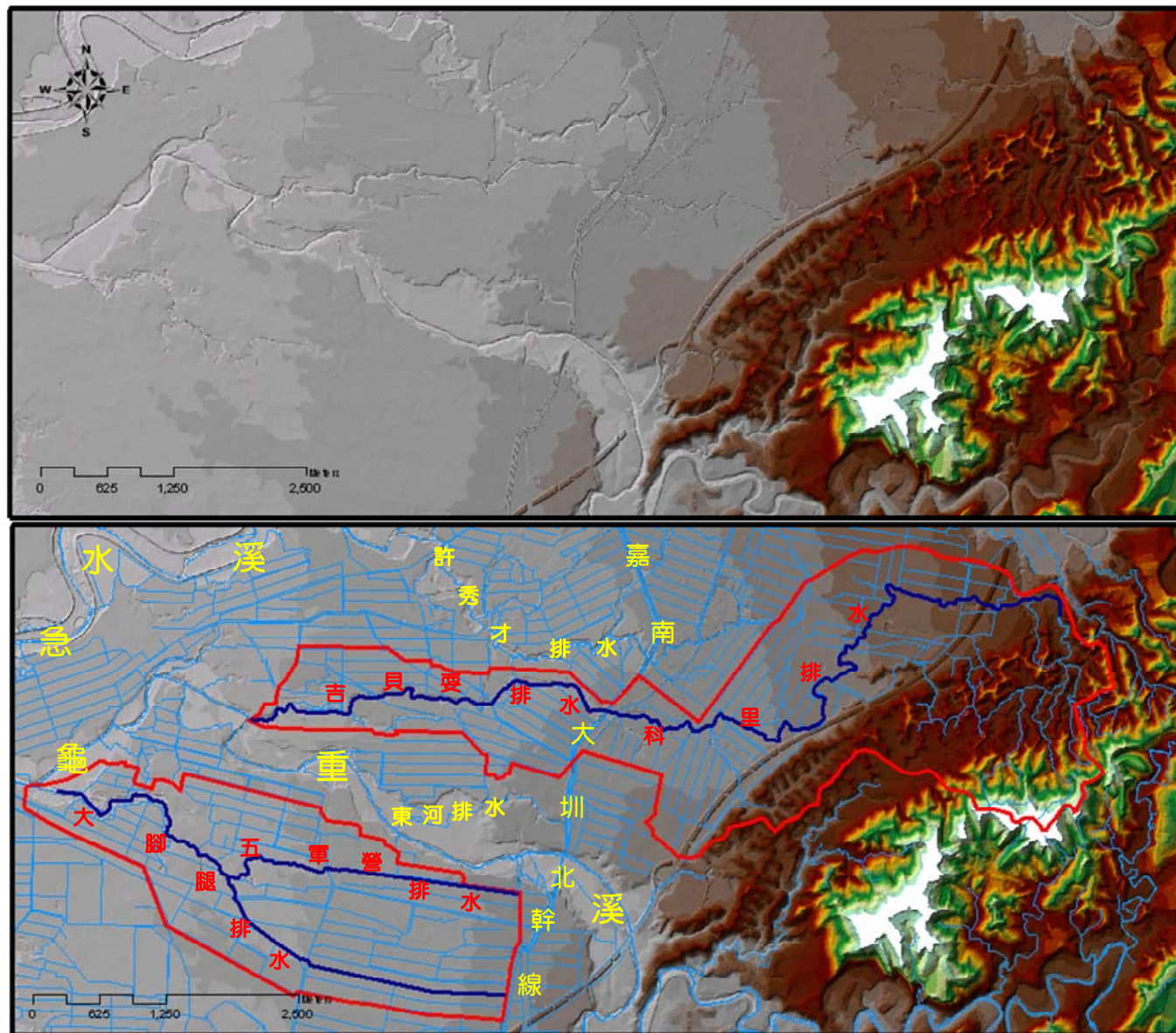
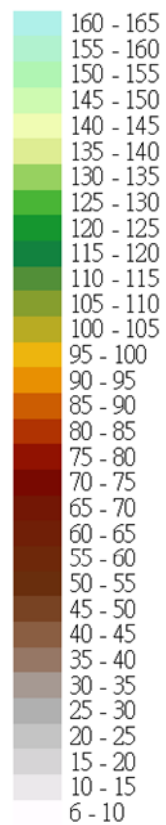


圖 3.19 吉貝要及大腳腿排水系統區域地形圖

表 3.5 吉貝要及大腳腿排水系統護岸型態調查表

排水名稱	左岸				右岸			
	起點里程	終點里程	護岸型態	備註	起點里程	終點里程	護岸型態	備註
吉貝要	0K+000	0K+351	土坎		0K+000	0K+351	土坎	
	0K+351	0K+368.5	擋土牆		0K+351	0K+368.5	擋土牆	
	0K+368.5	0K+621	土坎		0K+368.5	0K+626	土坎	
	0K+621	0K+905.7	擋土牆		0K+626	0K+905.7	擋土牆	
	0K+905.7	1K+507	土坎		0K+905.7	1K+507	土坎	
	1K+507	1K+566	擋土牆		1K+507	1K+566	擋土牆	
	1K+566	3K+355	土坎		1K+566	2K+865	土坎	
	3K+355	3K+451	擋土牆	※	2K+865	2K+902	蛇籠	
	3K+451	3K+724	土坎		2K+902	3K+724	土坎	
	3K+724	3K+922	PC 護岸	※	3K+724	3K+824	PC 護岸	※
	3K+922	3K+937	土坎		3K+824	3K+835	擋土牆	
	3K+937	3K+973.5	擋土牆		3K+835	3K+895	PC 護岸	
	3K+973.5	4K+043.8	PC 護岸		3K+895	3K+908	擋土牆	
	4K+043.8	4K+087	漿砌壘石坎		3K+908	3K+979	土坎	
				3K+979	4K+017.5	擋土牆		
				4K+017.5	4K+087	PC 護岸		
科里	4K+127	4K+212	擋土牆		4K+127	4K+268	擋土牆	
	4K+212	4K+253.5	土坎		4K+268	5K+182.5	土坎	
	4K+253.5	4K+275	擋土牆		5K+182.5	5K+228	蛇籠	
	4K+275	5K+878	土坎		5K+228	5K+504.7	土坎	
	5K+878	6K+146.6	PC 護岸		5K+504.7	6K+146.6	PC 護岸	※
	6K+146.6	6K+246	土坎		6K+146.6	6K+346	土坎	
	6K+246	6K+527	PC 護岸		6K+346	6K+627	PC 護岸	
	6K+527	6K+750.3	漿砌壘石坎		6K+627	6K+874	漿砌壘石坎	
	6K+750.3	6K+899	土坎		6K+874	10K+153	PC 護岸	
	6K+899	7K+353	PC 護岸		10K+153	10K+365	土坎	
	7K+353	10K+196	土坎		10K+365	10K+699	擋土牆	
	10K+196	10K+233.6	PC 護岸		10K+699	10K+774	擋土牆	◎
	10K+233.6	10K+250	土坎		10K+774	10K+988	擋土牆	
10K+250	10K+988	擋土牆						
枋子林	0K+000	0K+027	漿砌壘石坎		0K+000	0K+027	土坎	
	0K+027	0K+389.8	PC 護岸		0K+027	0K+389.8	PC 護岸	
	0K+389.8	0K+415.9	過路箱涵		0K+389.8	0K+415.9	過路箱涵	
大腳腿	0K+000	0K+250.8	堤防		0K+000	0K+250.8	堤防	
	0K+250.8	0K+298	蛇籠		0K+250.8	0K+286	土坎	
	0K+298	0K+351.6	擋土牆		0K+286	0K+326.6	擋土牆	
	0K+351.6	0K+407	土坎		0K+326.6	1K+113	土坎	
	0K+407	0K+434	蛇籠		1K+113	2K+381	擋土牆	
	0K+434	1K+113	土坎		2K+381	2K+488	土坎	
	1K+113	2K+381	擋土牆		2K+488	2K+571.6	擋土牆	
	2K+381	2K+571.6	土坎		2K+571.6	3K+567	柳營工業區規劃段	
	2K+571.6	3K+567	柳營工業區規劃段		3K+567	5K+513	砌石溝	
3K+567	5K+513	砌石溝						
五軍營	0K+000	0K+470	擋土牆		0K+000	0K+470	擋土牆	
	0K+470	0K+901	土坎		0K+470	0K+901	土坎	
	0K+901	1K+311	漿砌壘石坎		0K+901	1K+311	漿砌壘石坎	




註 1.「※」表示有損壞；「◎」表示被土覆蓋。

2.資料來源：本計畫整理



表 3.6 吉貝要及大腳腿排水跨渠構造物一覽表





單位：m

排水名稱	橋名	版橋	現況照片	備註
吉貝要	里程	0K+356.3		主管機關： 東山鄉公所
	橋長	8.09		
	橋寬	6.10		
	樑底高程	13.78		
	渠底高程	9.59		
	道路分級	聖賢村農路		
吉貝要	橋名	聖賢橋		主管機關： 東山鄉公所
	里程	0K+836		
	橋長	20.56		
	橋寬	8.10		
	樑底高程	16.85		
	渠底高程	12.95		
道路分級	南 81 鄉道			
吉貝要	橋名	田尾橋		主管機關： 東山鄉公所
	里程	1K+507		
	橋長	29.95		
	橋寬	10.00		
	樑底高程	19.69		
	渠底高程	13.89		
道路分級	南 102 鄉道			
吉貝要	橋名	版橋		主管機關： 東山鄉公所
	里程	2K+248.5		
	橋長	10.90		
	橋寬	3.60		
	樑底高程	18.97		
	渠底高程	14.91		
道路分級	聖賢村農路			

資料來源：本計畫整理

表 3.6 吉貝耍及大腳腿排水跨渠構造物一覽表(續 1)

單位：m




排水名稱	橋名	渡槽橋	現況照片	備註
吉貝耍	里程	2K+785		主管機關： 嘉南農田水利 會重溪工作站
	橋長	39.12		
	橋寬	2.00		
	樑底高程	23.52		
	渠底高程	16.43		
	道路分級	東河村農路		
吉貝耍	橋名	牛埔橋		主管機關： 東山鄉公所
	里程	3K+579		
	橋長	15.70		
	橋寬	5.00		
	樑底高程	23.9		
	渠底高程	18.89		
吉貝耍	橋名	嘉南大圳北幹線出口		主管機關： 嘉南農田水利 會
	里程	4K+087		
	橋長	14.7		
	橋寬	40.00		
	樑底高程	23.61		
	渠底高程	21.21		
科里	橋名	嘉南大圳北幹線入口		主管機關： 嘉南農田水利 會 與吉貝耍 4K+ 087 為同一座 箱涵
	里程	4K+127		
	橋長	14.7		
	橋寬	40.00		
	樑底高程	23.61		
	渠底高程	21.21		
道路分級	嘉南大圳北幹線			

資料來源：本計畫整理



表 3.6 吉貝要及大腳腿排水跨渠構造物一覽表(續 2)

單位：m

排水名稱	橋名	無名橋	現況照片	備註
科里	里程	4K+165.5		主管機關： 東山鄉公所
	橋長	12.87		
	橋寬	2.00		
	樑底高程	24.54		
	渠底高程	21.18		
	道路分級	—		
科里	橋名	十二號橋		主管機關： 台南縣政府 照片中後方跨 渠構造物
	里程	4K+195.1		
	橋長	15.65		
	橋寬	13.00		
	樑底高程	25.57		
	渠底高程	21.58		
道路分級	165 縣道			
科里	橋名	枋子林橋		主管機關： 東山鄉公所
	里程	4K+790.7		
	橋長	15.80		
	橋寬	12.60		
	樑底高程	26.51		
	渠底高程	23.48		
道路分級	南 103 鄉道			
科里	橋名	第二號橋		主管機關： 東山鄉公所
	里程	6K+245.8		
	橋長	9.05		
	橋寬	8.15		
	樑底高程	29.15		
	渠底高程	26.32		
道路分級	南 102 鄉道			

資料來源：本計畫整理

表 3.6 吉貝要及大腳腿排水跨渠構造物一覽表(續 3)





單位：m

排水名稱	橋名	第一號橋	現況照片	備註
科里	里程	7K+353		主管機關： 東山鄉公所
	橋長	11.35		
	橋寬	13.30		
	樑底高程	33.51		
	渠底高程	30.05		
	道路分級	南 99 鄉道		
科里	橋名	版橋		主管機關： 東山鄉公所
	里程	7K+525.9		
	橋長	9.48		
	橋寬	5.60		
	樑底高程	34.20		
	渠底高程	30.18		
道路分級	科里村農路			
科里	橋名	無名橋		主管機關： 東山鄉公所
	里程	8K+422.3		
	橋長	16.08		
	橋寬	7.40		
	樑底高程	35.58		
	渠底高程	32.70		
道路分級	科里村農路			
科里	橋名	過溝橋		主管機關： 東山鄉公所
	里程	8K+771.6		
	橋長	13.35		
	橋寬	8.50		
	樑底高程	37.13		
	渠底高程	32.81		
道路分級	過溝子聚落農路			

資料來源：本計畫整理

表 3.6 吉貝要及大腳腿排水跨渠構造物一覽表(續 4)

單位：m


排水名稱	橋名	渡槽橋	現況照片	備註
科里	里程	9K+851.2		主管機關： 東山鄉公所
	橋長	13.28		
	橋寬	2.03		
	樑底高程	40.54		
	渠底高程	37.25		
	道路分級	科里村農路		
科里	橋名	無名橋		主管機關： 東山鄉公所
	里程	9K+858.6		
	橋長	20.90		
	橋寬	5.40		
	樑底高程	41.98		
	渠底高程	37.34		
道路分級	科里村農路			
科里	橋名	無名橋		主管機關： 東山鄉公所
	里程	10K+048.2		
	橋長	23.50		
	橋寬	6.05		
	樑底高程	42.40		
	渠底高程	38.37		
道路分級	科里村農路			
科里	橋名	高速公路橋		主管機關： 交通部
	里程	10K+068		
	橋長	59.88		
	橋寬	32.00		
	樑底高程	48.98		
	渠底高程	38.25		
道路分級	第二高速公路			

資料來源：本計畫整理



表 3.6 吉貝要及大腳腿排水跨渠構造物一覽表(續 5)





單位：m

排水名稱	橋名	無名橋	現況照片	備註
科里	里程	10K+113		主管機關： 東山鄉公所
	橋長	24.10		
	橋寬	6.25		
	樑底高程	42.27		
	渠底高程	38.39		
	道路分級	科里村農路		
科里	橋名	渡槽橋		主管機關： 嘉南農田水利 會東山工作站
	里程	10K+201.4		
	橋長	72.40		
	橋寬	1.00		
	樑底高程	44.53		
	渠底高程	38.42		
道路分級	—			
枋子林	橋名	加蓋		主管機關： 東山鄉公所
	里程	0K+027		
	橋長	2.50		
	橋寬	83.00		
	樑底高程	26.74		
	渠底高程	25.30		
道路分級	渠道加蓋			
枋子林	橋名	版橋		主管機關： 東山鄉公所
	里程	0K+137		
	橋長	2.00		
	橋寬	3.55		
	樑底高程	27.49		
	渠底高程	26.16		
道路分級	科里村農路			

資料來源：本計畫整理

表 3.6 吉貝要及大腳腿排水跨渠構造物一覽表(續 6)

單位：m


排水名稱	橋名	南 103 線箱涵	現況照片	備註
枋子林	里程	0K+415.9		主管機關： 東山鄉公所
	橋長	2.00		
	橋寬	26.1		
	樑底高程	28.77		
	渠底高程	27.80		
	道路分級	南 103 線		
排水名稱	橋名	高鐵高架橋	現況照片	備註
大腳腿	里程	0K+326.6		主管機關： 交通部
	橋長	略		
	橋寬	13.50		
	樑底高程	22.43		
	渠底高程	8.44		
	道路分級	高速鐵路		
排水名稱	橋名	鋼便橋	現況照片	備註
大腳腿	里程	0K+545.8		主管機關： 柳營鄉公所
	橋長	13.35		
	橋寬	8.15		
	樑底高程	14.47		
	渠底高程	9.23		
	道路分級	重溪村農路		
排水名稱	橋名	五軍營橋	現況照片	備註
大腳腿	里程	1K+113		主管機關： 柳營鄉公所
	橋長	12.56		
	橋寬	10.15		
	樑底高程	15.63		
	渠底高程	11.59		
	道路分級	南 108-1 鄉道		

資料來源：本計畫整理



表 3.6 吉貝要及大腳腿排水跨渠構造物一覽表(續 7)





單位：m

排水名稱	橋名	無名橋	現況照片	備註
大腳腿	里程	2K+340.5		主管機關： 柳營鄉公所
	橋長	7.35		
	橋寬	6.05		
	樑底高程	16.69		
	渠底高程	13.42		
	道路分級	重溪村農路		
大腳腿	里程	2K+371		主管機關： 柳營鄉公所
	橋長	7.35		
	橋寬	6.10		
	樑底高程	16.88		
	渠底高程	13.57		
	道路分級	重溪村農路		
大腳腿	橋名	版橋		主管機關： 柳營鄉公所
	里程	2K+571.6		
	橋長	9.30		
	橋寬	13.40		
	樑底高程	18.19		
	渠底高程	15.29		
大腳腿	橋名	埤仔腳橋		主管機關： 柳營鄉公所
	里程	2K+609		
	橋長	8.35		
	橋寬	24.00		
	樑底高程	19.77		
	渠底高程	15.68		
道路分級	南 108 鄉道			

資料來源：本計畫整理

表 3.6 吉貝要及大腳腿排水跨渠構造物一覽表(續 8)

單位：m



排水名稱	橋名	工業區箱涵	現況照片	備註
大腳腿	里程	2K+998		主管機關： 台南縣政府
	橋長	6		
	橋寬	46		
	樑底高程	18.07~18.14		
	渠底高程	15.07~15.14		
	道路分級	工業區道路		
大腳腿	里程	3K+364		主管機關： 台南縣政府
	橋長	6		
	橋寬	18		
	樑底高程	19.67~19.72		
	渠底高程	16.67~16.72		
	道路分級	工業區道路		
大腳腿	里程	3K+567		主管機關： 柳營鄉公所
	橋長	5.77		
	橋寬	21.00		
	樑底高程	20.89		
	渠底高程	17.88		
	道路分級	南 81 鄉道		
五軍營	里程	0K+597.5		主管機關： 柳營鄉公所
	橋長	10.06		
	橋寬	5.00		
	樑底高程	18.77		
	渠底高程	15.64		
	道路分級	重溪村農路		

資料來源：本計畫整理



表 3.6 吉貝要及大腳腿排水跨渠構造物一覽表(續 9)

單位：m

排水名稱	橋名	渡槽橋	現況照片	備註
五軍營	里程	1K+199		主管機關： 嘉南農田水利 會重溪工作站
	橋長	16.51		
	橋寬	1.5		
	樑底高程	20.36		
	渠底高程	17.77		
	道路分級	灌溉水路		
排水名稱	橋名	永泰橋	現況照片	備註
五軍營	里程	1K+311		主管機關： 柳營鄉公所
	橋長	2.85		
	橋寬	20.00		
	樑底高程	20.45		
	渠底高程	18.63		
	道路分級	南 81 鄉道		

資料來源：本計畫整理

## 五、排水水質與生態調查

### (一)水質調查

水質調查方法內容及需求係參考經濟部水利署水利規劃試驗所民國 93 年 11 月「河川情勢調查作業要點(草案)」進行，水質調查係委託經環保署認可之檢測機構於豐水期與枯水期進行水質調查，調查時間分別為 96.06.29(豐水期)、96.10.25(枯水期)、97.02.24(枯水期)及 97.05.19(豐水期)，共計四次，工作方法說明如下：

#### 1.調查位置

於吉貝要排水聖賢橋附近、牛埔橋附近、第十二號橋附近、第一號橋附近及高速公路橋下；大腳腿排水匯入龜重溪附近、五軍營橋附近、五軍營排水匯入大腳腿排水、南 81 鄉道路橋附近及永泰橋附近(重溪工作站旁)，共排 10 處採樣點進行水質調查(如圖 3.20)。

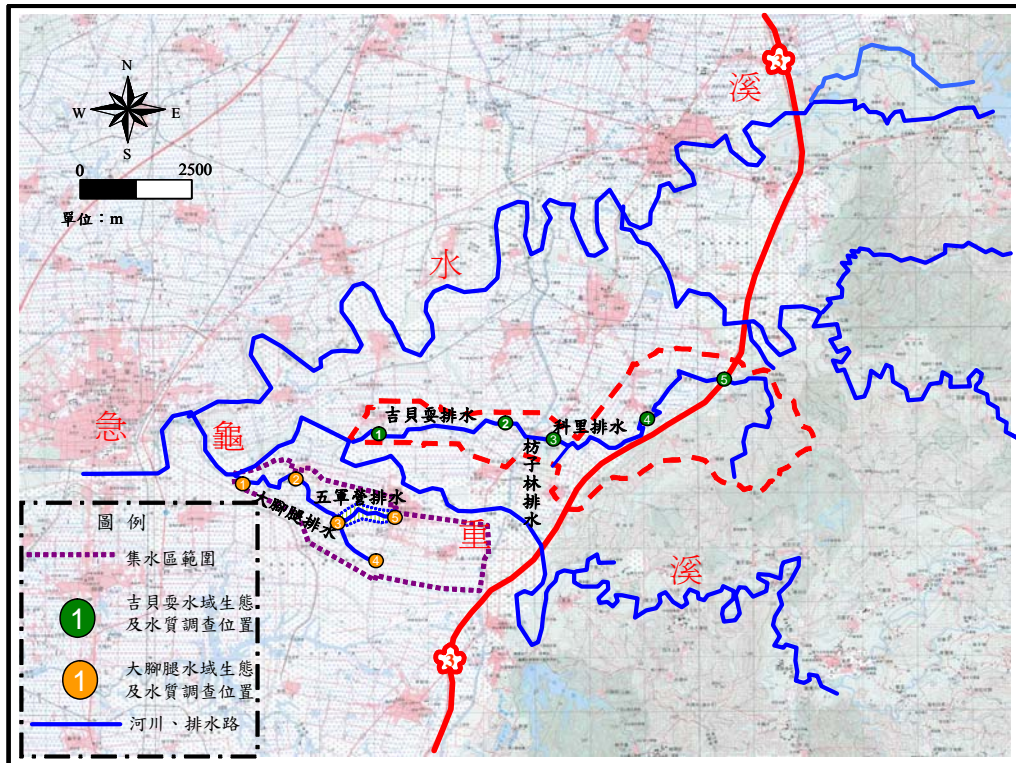


圖 3.20 水質採樣點位置圖

## 2. 採用方法及豐水期調查成果

水體水質分析項目均以環保署公告的標準方法進行。水質調查採現場檢測及實驗室，檢驗項目包含水溫(NIEA W217.51A)、溶氧量(DO) (NIEA W421.55C)、導電度(NIEA W203.51B)、pH 值(NIEA W424.51A)、濁度(NIEA W219.52C)、生化需氧量(BOD5) (NIEA W510.54B)、懸浮固體(SS) (NIEA W210.57A)、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)等。水質調查之結果將進行 RPI 指標分析及 WQI<sub>5</sub> 指標分析，以確定水質污染程度。

## 3. 豐、枯水期調查成果

調查成果詳表 3.7 所示。

### (二) 生態調查

水、陸域生態調查範圍、方法內容及需求係參考經濟部水利署水利規劃試驗所民國 93 年 11 月「河川情勢調查作業要點(草案)」進行，特委託專業生態調查公司分別於豐水期(民國 96 年 6 月 29 至 7 月 2 日)及枯水期(96 年 12 月 01 日至 04 日)進行生態調查，摘要說明如下：

表 3.7 吉貝要及大腳腿排水系統水質調查成果表

項 目		吉貝要排水系統					大腳腿排水系統				
期 別	採樣點	聖賢橋	牛埔橋	第 12 號橋	第一號橋	高速公路 橋下	大腳腿排水 匯入龜重溪	五軍營橋	五軍營排水 匯入 大腳腿排水	南 81 鄉道 路橋附近	永泰橋附近 (重溪工作站旁)
	建測項目										
豐 水 期 (96)	溶氧(mg/L)	4.6	4.7	4.4	3.4	2.5	3.3	2.6	2.3	4.2	2.6
	生化需氧量(mg/L)	29.0	17.0	9.5	7.0	11.0	7.2	389.0	116.8	10.5	19.0
	懸浮固體(mg/L)	14.6	15	23	12.1	12	117.0	36.0	32.7	42.2	5.1
	氨氮(mg/L)	0.20	0.22	0.26	0.14	0.31	0.1	0.8	16.2	0.1	17.3
	導電度(μmho/cm)	662	614	571	440	913	440	913	571	614	662
	RPI 值(污染程度)	4.5 (中度)	3.75 (中度)	4 (中度)	3.5 (中度)	3.5 (中度)	5.75 (中度)	5.5 (中度)	<b>7.25</b> (嚴重)	4.0 (中度)	<b>6.75</b> (嚴重)
	WQI <sub>5</sub> 值(水質等級)	42 (中下等)	42 (中下等)	39 (中下等)	44 (中下等)	28 (不良)	35 (中下等)	20 (不良)	<b>13</b> (惡劣)	35 (中下等)	20 (不良)
枯 水 期 (96)	溶氧(mg/L)	4.6	4.4	4.3	3.8	4.1	4.7	4.9	4.8	4.2	4.5
	生化需氧量(mg/L)	23.6	15	18.4	15.3	10.4	11.6	11.3	14.2	14.2	18.6
	懸浮固體(mg/L)	20.8	3.6	3.8	9.8	4.8	7.6	18.6	41.6	18.2	9.4
	氨氮(mg/L)	0.374	0.791	19.9	0.28	0.1	1.15	20.3	16.90	0.38	1.00
	導電度(μmho/cm)	874	1040	1513	1517	1743	332	372	361	368	298
	RPI 值(污染程度)	4.25 (中度)	5 (中度)	<b>6.75</b> (嚴重)	4.5 (中度)	3.5 (中度)	4 (中度)	5 (中度)	5.5 (中度)	3.5 (中度)	5.75 (中度)
	WQI <sub>5</sub> 值(水質等級)	36 (中下等)	33 (中下等)	24 (不良)	37 (中下等)	43 (中下等)	43 (中下等)	35 (中下等)	25 (不良)	35 (中下等)	34 (中下等)

註：粗體表污染程度嚴重或水質等級惡劣

豐水期(96)採樣日期為 96.06.29

枯水期(96)採樣日期為 96.10.25

表 3.7 吉貝要及大腳腿排水系統水質調查成果表(續 1)

項 目		吉貝要排水系統					大腳腿排水系統				
期 別	採樣點	聖賢橋	牛埔橋	第 12 號橋	第一號橋	高速公路橋下	大腳腿排水匯入龜重溪	五軍營橋	五軍營排水匯入大腳腿排水	南 81 鄉道路橋附近	永泰橋附近(重溪工作站旁)
	建測項目										
枯水期(97)	溶氧(mg/L)	2.7	2.8	4.6	4.5	*	4.7	4.7	5.3	6.0	6.2
	生化需氧量(mg/L)	12.7	8.6	14.4	13.8	*	20.1	12.4	12.1	10.0	8.2
	懸浮固體(mg/L)	16.0	6.4	19.6	9.6	*	394.0	24.4	21.6	24.5	13.7
	氨氮(mg/L)	0.58	0.15	3.10	0.42	*	0.02	0.29	3.42	0.03	0.41
	導電度(μmho/cm)	460	486	652	359	*	524	430	379	745	320
	RPI 值(污染程度)	4 (中度)	3.5 (中度)	5 (中度)	3.5 (中度)	*	<b>6</b> (嚴重)	3.25 (中度)	5.5 (中度)	3.25 (中度)	2.75 (輕度)
	WQI <sub>5</sub> 值(水質等級)	28 (不良)	39 (中下等)	31 (不良)	44 (中下等)	*	36 (中下等)	44 (中下等)	34 (中下等)	56 (中等)	51 (中等)
豐水期(97)	溶氧(mg/L)	4.3	3.7	2.3	3.0	*	4.7	4.8	4.7	4.9	5.6
	生化需氧量(mg/L)	4.7	9.0	387	13.0	*	7.5	5.1	16.1	3.6	4.3
	懸浮固體(mg/L)	9.4	10.5	1720	67.7	*	4585	11.3	900	20.1	1.6
	氨氮(mg/L)	0.18	14.1	2.7	1.97	*	4.14	1.77	2.83	5.51	7.28
	導電度(μmho/cm)	742	653	3765	551	*	1896	814	629	445	617
	RPI 值(污染程度)	2.75 (輕度)	5.75 (中度)	8 (嚴重)	6 (嚴重)	*	<b>7.25</b> (嚴重)	4 (中度)	7.25 (嚴重)	4.75 (中度)	4.25 (中度)
	WQI <sub>5</sub> 值(水質等級)	46 (中下等)	25 (不良)	8 (惡劣)	20 (不良)	*	23 (不良)	39 (中下等)	22 (不良)	42 (中下等)	47 (中下等)

註：粗體表污染程度嚴重或水質等級惡劣

豐水期(97)採樣日期為 97.02.24

枯水期(97)採樣日期為 97.05.19

\* 採樣測點高速公路橋下無水可採



## 1. 調查範圍

### (1) 水域生態

兩期調查皆於吉貝耍及大腳腿排水選擇適當河段各安排 3 處固定樣站及 2 處隨機樣站進行調查，並放置蝦籠陷阱，位置詳圖 3.21。

### (2) 陸域動物

陸域動物調查方法主要採穿越線法，設置鼠籠，採集中、大型哺乳類之足跡，排遺及訪查等方式進行，調查位置詳圖 3.21。

### (3) 陸域植物

植物調查以維管束以上的植物為主，陸域植物調查範圍為水岸線往兩岸延伸 100m 的範圍內，記錄植物種類，調查位置詳圖 3.21。

## 2. 調查方法

針對本計畫水域生態、陸域動物及陸域植物之調查方法整理如表 3.8 所示。

表 3.8 本計畫生態調查方法彙整表

生物別	調查方法
魚類	手拋網採集法、魚籠、蝦籠誘捕
蝦蟹螺貝類	以手抄網或徒手採集，或施放蝦籠
水生昆蟲	蘇伯氏採集網
浮游植物	以保特瓶採集濾膜過濾後鑑種計數
附著性藻類	刮取石頭定面積上之藻類
鳥類	穿越線法加圓圈法
哺乳類	穿越線法捕鼠籠
	大型哺乳類足跡、排遺
爬蟲類	穿越線法
兩棲類	穿越線法
陸上昆蟲	採集網
植物	沿線調查



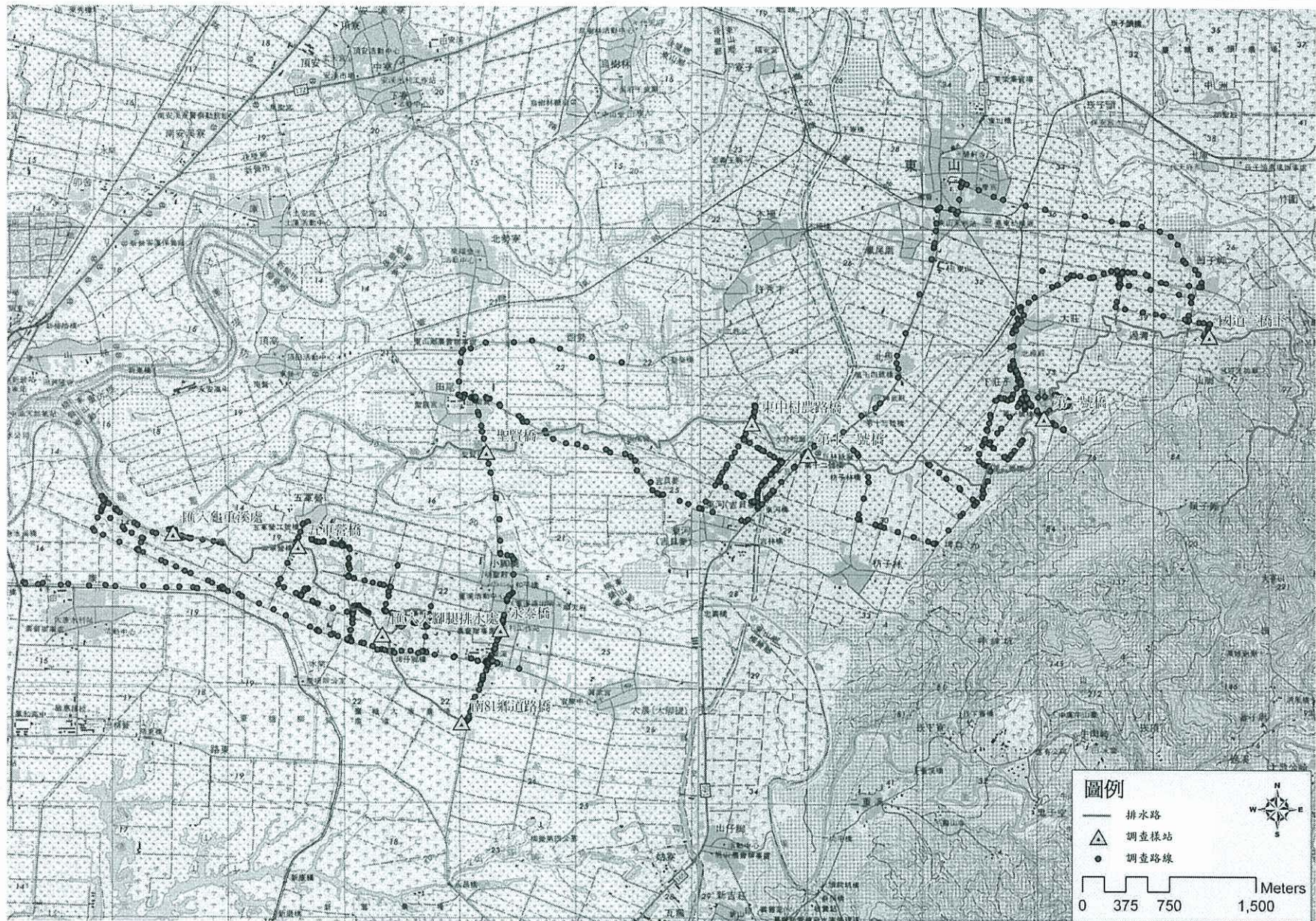


圖 號

3.21

圖 名

吉貝要及大腳腿排水之生態調查位置及路線圖



### 3. 豐、枯水期調查成果

兩期調查成果詳細內容請見附錄六，採精要如下：

- (1) 水域生態：兩期水域生態調查除「五軍營橋」、「五軍營排水匯入大腳腿排水」及「永泰橋」等三處採樣點未捕獲任何魚類外，其餘採樣點均有發現。十處採樣點總計發現有 5 科 8 種魚類，其中以雜交尼羅魚、革條副鱗之數量較多。此外，十處採樣點均未發現任何蝦蟹類，而螺貝類以福壽螺之數量較多。
- (2) 陸域動物：陸域動物大多為西部平原之常見物種，詳見表 3.9。
- (3) 陸域植物：於兩條排水路中，植物均為普遍常見種類，其中以栽培種最多，詳見表 3.9。

**表 3.9 吉貝要及大腳腿排水陸域生態豐水期調查成果表**

調查季	陸域項目	吉貝要	大腳腿	備註
豐水期	植物	39 科 85 屬 105 種	33 科 72 屬 88 種	無稀有植物
	鳥類	13 目 30 科 45 種	11 目 28 科 43 種	有屬於珍貴稀有之二級保育類(大冠鷲、燕鴿)
	哺乳類	4 目 7 科 25 種	4 目 7 科 27 種	無保育物種
	兩棲及爬蟲類	11 科 15 種	9 科 11 種	有四種屬於二級保育類物種(貢德氏赤蛙、蓬萊草蜥、雨傘節、眼鏡蛇)
枯水期	植物	40 科 92 屬 117 種	35 科 79 屬 99 種	無稀有植物
	鳥類	12 目 29 科 44 種	12 目 29 科 49 種	正逢冬季，有少許為冬候鳥之水鳥物種
	哺乳類	4 目 6 科 17 種	4 目 6 科 23 種	無保育物種
	兩棲及爬蟲類	11 科 11 種	7 科 9 種	無保育物種

## 六、水資源利用與灌溉事業

計畫區鄰近之水資源利用以及灌溉事業包含尖山埤、德元埤、白河水庫以及嘉南大圳，位置詳圖 3.22 所示，分述如下：

### (一)尖山埤

尖山埤位於台南縣柳營鄉，原蓄水用途為製糖工場冷卻用水及農場蔗園灌溉之用，由台灣糖業公司(原鹽水港製糖株式會社)於民國 25 年 10 月開始興建，民國 27 年 10 月完工，引用水源為龜重溪上游支流之無名溪，登記水權量為 1.214cms。

尖山埤水庫集水面積約 10.28km<sup>2</sup>，民國 81 年測量滿水位面積約為 75.69ha，總蓄水量 8,111,000m<sup>3</sup>，計畫有效蓄水量 6,330,000m<sup>3</sup>，民國 81 年測量有效蓄水量約為 3,060,879m<sup>3</sup>，目前管理單位為台灣糖業公司新營總廠，蓄水使用標的為工業用水、灌溉、觀光遊憩。原計畫效益為計畫年供水量 2,700,000m<sup>3</sup>，灌溉甘蔗園面積 200ha 以及提供製糖用水 14,672CMD，目前則逐漸轉形發展觀光事業，並提供農業及工業用水。

### (二)德元埤

德元埤位於台南縣柳營鄉，水庫約於百年前由柳營劉德元氏所興建，後為洪水沖毀，民國 45 年 7 月重建完工，由嘉南農田水利會管理運轉，主要提供鄰近農田之灌溉用水，德元埤水庫係攔截龜子港排水上游 9 條支流而成，其中溫厝廓溪為 9 條支流中最大者，引用水源為雨水及於嘉南大圳北幹線灌溉用水之回歸水，為供應灌溉用水單一目標之水庫。

德元埤水庫集水面積約為 32.12 km<sup>2</sup>，在民國 45 年 7 月完工時總庫容為 3,853,358m<sup>3</sup>，至民國 76 年 8 月時，總容積只剩下 2,367,038m<sup>3</sup>，相當於損失 38.5%之容積。原計畫效益為灌溉面積 663ha，民國 62 年以前平均年灌溉用水量為 5,999,148m<sup>3</sup>，民國 62 年以後增為 9,211,665m<sup>3</sup>，目前則主要提供灌溉德元埤灌區：西路、南太康、南八老爺、北柳營、太康等小組雙期作田 564ha 及北鐵線橋小組 77ha 單期作田。



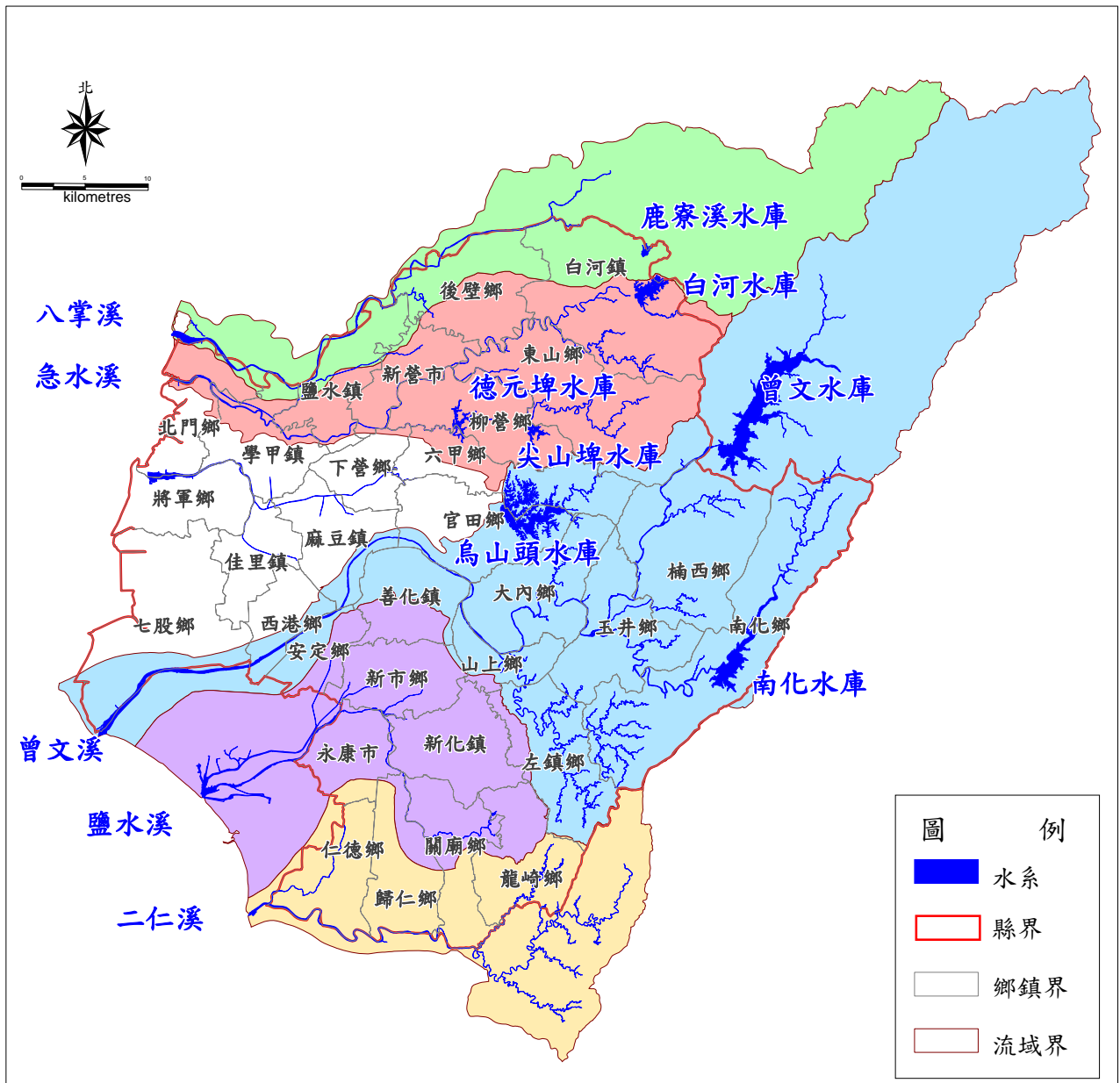


圖 3.22 台南縣水系與重要水庫位置圖

### (三)白河水庫

白河水庫位於台南縣白河鎮，隸屬於嘉南農田水利會，為一具有灌溉、給水及防洪功能之多目標水庫。於民國 50 年 1 月開始興建，民國 54 年 6 月完工，引用水源為急水溪支流白水溪(上游稱為三重溪)之逕流，支流則有險潭坑。

白河水庫集水面積約為 26.55km<sup>2</sup>，依據 92 年測量成果顯示水庫淤積量已高達 1,182.7 萬立方公尺(原計畫有效蓄水量 1,757.1 萬立方公尺)，水庫淤積率達 47.1%，而其最大深度亦由完工當年之 39 公尺減至約 17 公尺，總容量之年平均減少率達 1.3%之多。原計畫防洪量可降低洪峰 24cms，或調節洪水量 2,073,600 m<sup>3</sup>，年平均防洪效益約 1,523,000 元；計畫年供水量 662,256cms，灌溉面積 2,979ha；自來水供應 0.021cms。現況功能及效益為灌溉農田 2,899 公頃，供應白河、東山、後壁民生用水以及新營糖廠、烏樹林糖廠、新營副產加工廠、台紙新營紙廠工業用水。

#### (四)嘉南大圳北幹線

本計畫吉貝耍及大腳腿集水區內農田水路之灌溉系統均屬嘉南農田水利會新營區管理處管轄，主要位於東山、重溪及柳營三個工作站範圍內，其主要支線包含查畝營支線、大腳腿支線以及吉貝耍支線，位置如圖 3.23，分述如下：

- 1.查畝營支線：取水口位於嘉南大圳北幹線里程 8K+597.5m，灌溉面積 533.8ha，支線渠道長度 6,726m，渠道最大通水量 2.426cms。
- 2.大腳腿支線：取水口位於嘉南大圳北幹線里程 9K+582 公尺，灌溉面積 303.9ha，支線渠道長度 2,571m，渠道最大通水量 0.305cms。
- 3.吉貝耍支線：取水口共有兩處，一處位於嘉南大圳北幹線里程 10K+497.6m，屬吉貝耍一區，灌溉面積 1.3ha；另一處於嘉南大圳北幹線里程 11K+247.6m，灌溉面積 555.9ha，支線渠道長度 3,995 m，渠道最大通水量 0.696cms。



圖 3.23 計畫區內相關圳路圖

吉貝要集水區系統範圍內之農田灌溉系統以嘉南大圳北幹線為界，以西屬重溪工作站管轄，灌區包含有田尾區、西勢區及吉貝要區等。以東則為東山工作站管理，灌區包含有科里區、北馬區及枋子林區等。吉貝要集水區系統內灌溉範圍圖如圖 3.24 所示。

大腳腿集水區系統範圍內之農田灌溉系統以大腳腿排水系統為界，以北為重溪站管理，灌區包含有小腳腿區及大腳腿區等。以南則屬柳營工作站管轄，灌區包含有西小腳腿區。大腳腿集水區系統灌溉範圍圖如圖 3.25 所示。



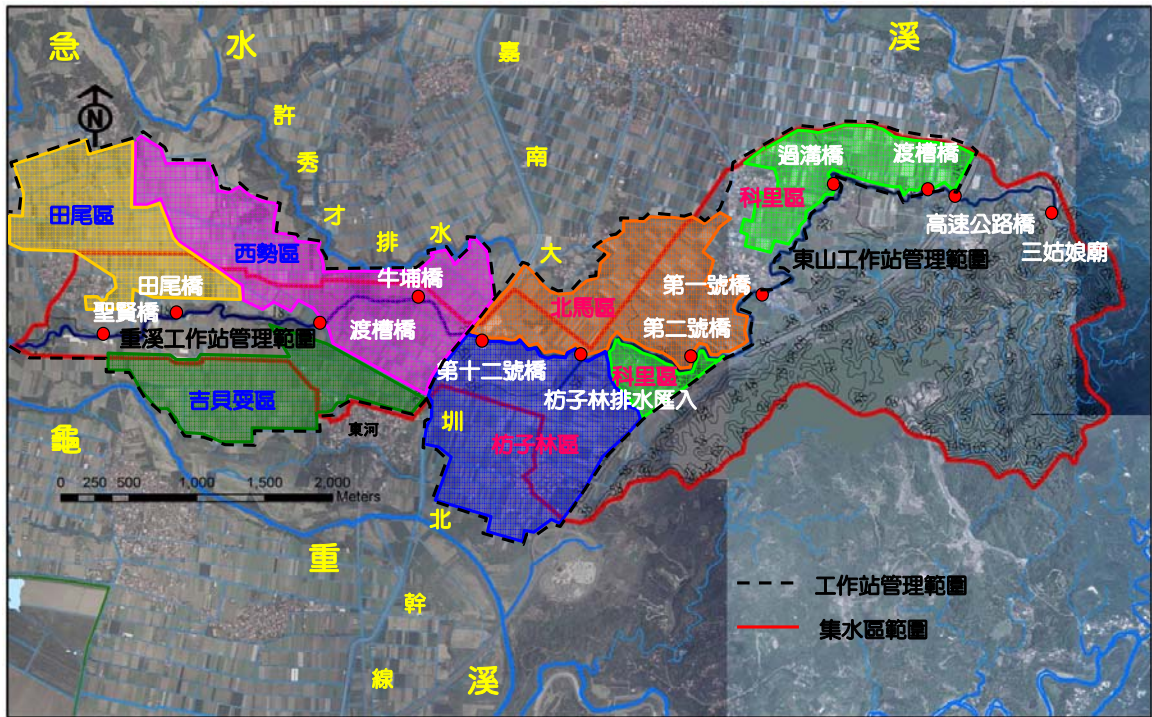


圖 3.24 吉貝要集水區內相關圳路灌溉範圍圖

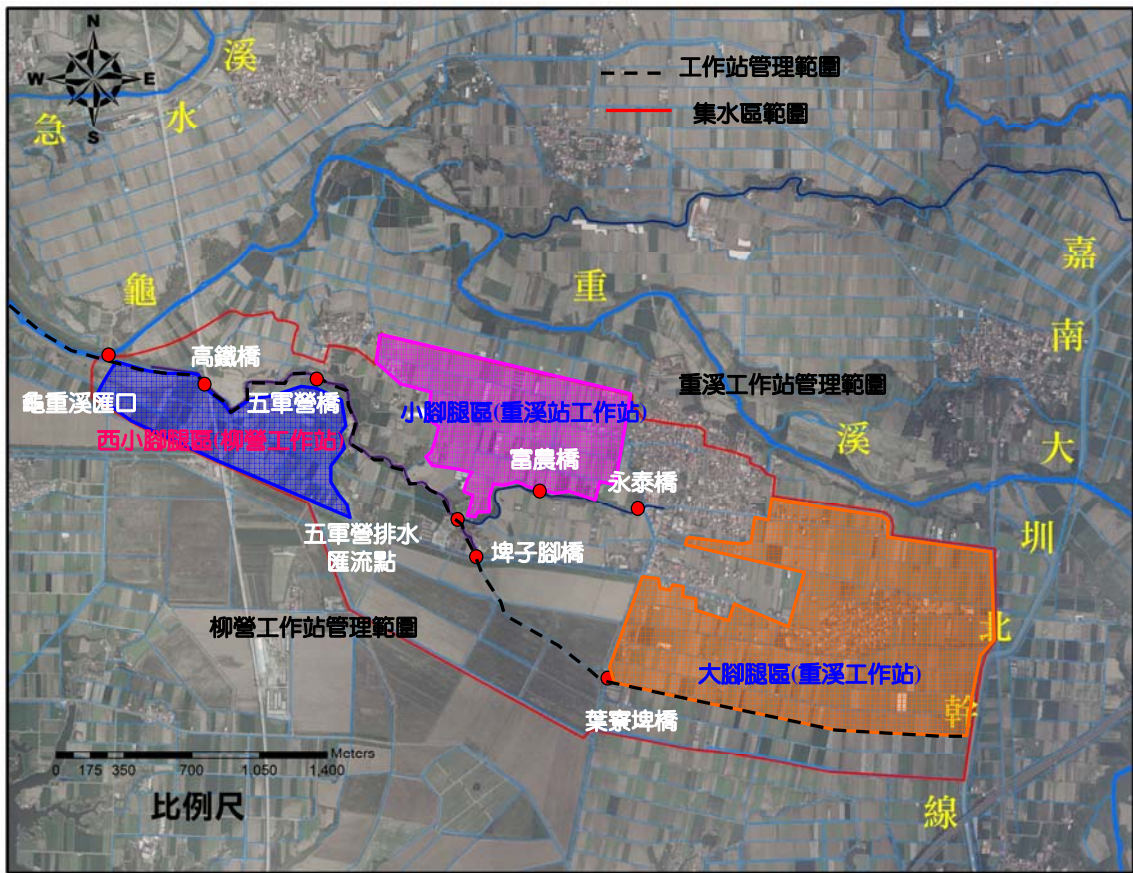


圖 3.25 大腳腿集水區內相關圳路灌溉範圍圖



## 第四章 水文分析

### 一、水文分析流程

吉貝要及大腳腿排水系統流域屬縣管區域排水，水文分析係參考經濟部水利署針對易淹水區水患治理計畫，編撰之「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」辦理。近年來全球氣候變遷，年降雨量變化雖不大，但年降雨日數減少，降雨強度增加，導致洪水量亦隨之增加，本計畫必須取得最近各雨量站之降雨資料，重新進行水文分析，始能獲得代表性之流量歷線或洪峰流量。因本計畫排水之集水區範圍不大，集流時間不到一日，故水文分析直接以各重現期最大 24 小時暴雨頻率分析成果，採用無因次單位歷線法、修正三角形單位歷線法與合理化公式等三種方法。分析流程示於圖 4.1。

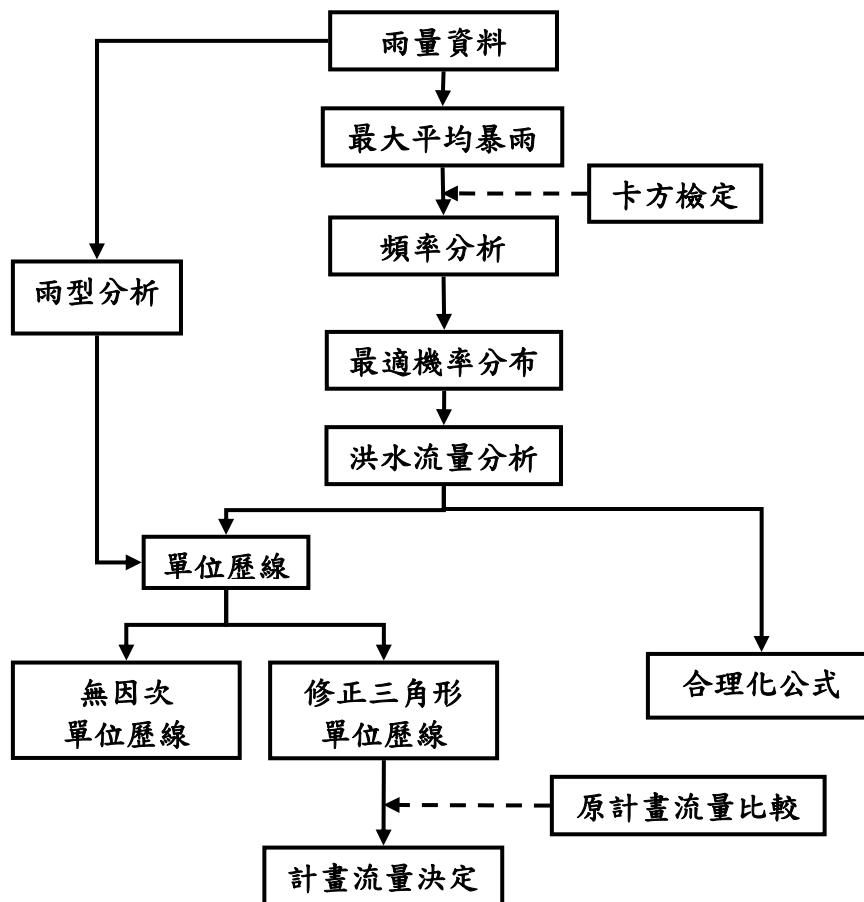


圖 4.1 本計畫水文分析流程

## 二、水文觀測站

選用雨量站之原則為選出觀測資料可靠、紀錄較長且資料完整之雨量站，另外其紀錄年限需大於 25 年。經本計畫調查，本流域與鄰近地區先後設立 11 個雨量觀測站，分別隸屬於水利署、嘉南農田水利會(以下簡稱水利會)、台灣糖業股份有限公司(以下簡稱「台糖」)與中央氣象局(以下簡稱氣象局)，各站相關資料列如表 4.1，位置示於圖 4.2，其中以下雨量站不予採用，原因說明如下：

(一)年限不足：氣象局新營站(C00910)及東河站(C1X050)因為設站時間晚，分析年限不足 25 年。

(二)均勻分布：

- 1.水利署東原站(01O190)、水利署北寮站(01O200)、水利會西口站(11O160)因位置與本計畫集水區過遠。
- 2.水利會柳營站(11O330)與水利會新營站(11N640)位置接近並位於集水區西側，水利會安溪站(11O000)、水利會烏林站(11N950)、水利會東山站(11O210)位置接近並位於集水區北側，經評估考慮採用新營站(11N640)與東山站(11O210)，其餘雨量站則不予採用。
- 3.水利會東河站(11O710)因為雨量資料中斷 13 年且與水利會重溪站(11O340)位置接近，經評估考慮採用水利會重溪站(11O340)。

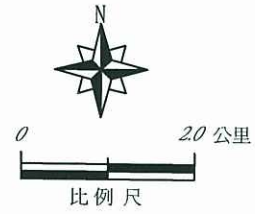
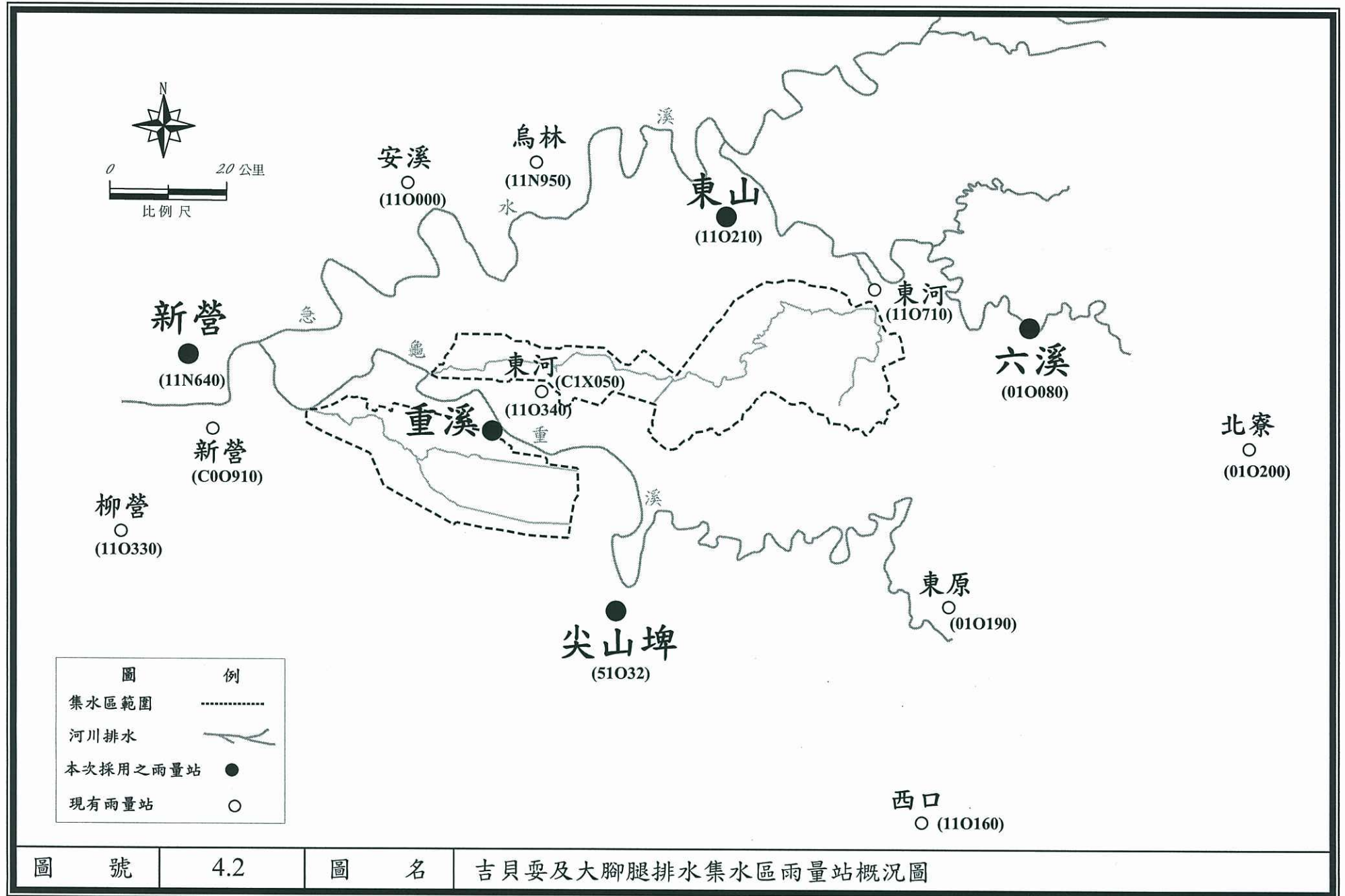
除上述雨量站選用之考量外，選用之雨量站必須能代表集水區之平均降雨狀況，另經地域評估與參考 80 年度前水利局「吉貝耍排水改善工程先期規劃調查報告」所採用雨量站，本計畫建議可納入分析之雨量站有六溪、東山、重溪、新營及尖山埤等 5 測站，以此作為本計畫水文分析之基礎。吉貝耍集水區採用六溪、東山及重溪三站；大腳腿集水區採用重溪、新營及尖山埤三站。並將吉貝耍與大腳腿兩集水區分別進行水文分析，依各自所選用到之雨量站進行徐昇氏法權重劃設如圖 4.3。

表 4.1 本計畫排水區域鄰近之雨量站

序號	測站名稱	站號	流域	經辦單位	二度分帶		高程 (m)	儀器 型式	紀錄時間 (民國)			備註	
					X 坐標	Y 坐標			起	迄	中斷時間	前規劃 報告採 用(註1)	本次建 議採用
1	六溪	01O080	急水溪	水利署	193866	2578818	86	自記	48年1月	繼續			●
2	東山	11O210	急水溪	嘉南水利會	188641	2580716	30	普通	53年1月	繼續	50年4月~52年		●
3	重溪	11O340	急水溪	嘉南水利會	184619	2577011	21	普通	20年4月	繼續		●	●
4	新營	11N640	急水溪	嘉南水利會	179397	2578327	14	普通	34年7月	繼續	39年		●
5	尖山埤	51O320	急水溪	台糖	186748	2573900	60	普通	39年1月	繼續		●	●
6	東河	11O710	急水溪	嘉南水利會	191193	2579475	26	普通	58年1月	繼續	63~72、75、77、78年		
7	烏林	11N950	急水溪	嘉南水利會	185379	2581653	26	普通	27年2月	繼續	34~48年		
8	柳營	11O330	急水溪	嘉南水利會	178246	2575256	12	普通	20年4月	繼續			
9	安溪	11O000	急水溪	嘉南水利會	183161	2581293	20	普通	20年4月	繼續	34~52年		
10	東原	01O190	急水溪	水利署	192476	2573984	80	自記	47年5月	繼續		●	
11	北寮	01O200	急水溪	水利署	197653	2576737	360	自記	46年12月	繼續		●	
12	西口	11O160	曾文溪	嘉南水利會	192009	2570243	84	自記	20年4月	繼續	36~48年	●	
13	東河	C1X050	急水溪	中央氣象局	185470	2577694	19	自記	82年5月	繼續			
14	新營	C0O910	急水溪	中央氣象局	178989	2577231	69	自記	77年12月	繼續			

註1：前規劃報告為80年度前水利局「吉貝要排水改善工程先期規劃調查報告」。

註2：除尖山埤站為現場定位外，其餘參考水利署網站所提供之坐標。



新營

(11N640)

新營

(C00910)

柳營

(11O330)

安溪

(11O000)

烏林

(11N950)

東山

(11O210)

東河

(11O710)

六溪

(01O080)

北寮

(01O200)

重溪

(11O340)

東河

(C1X050)

尖山埤

(51O32)

東原

(01O190)

西口

(11O160)



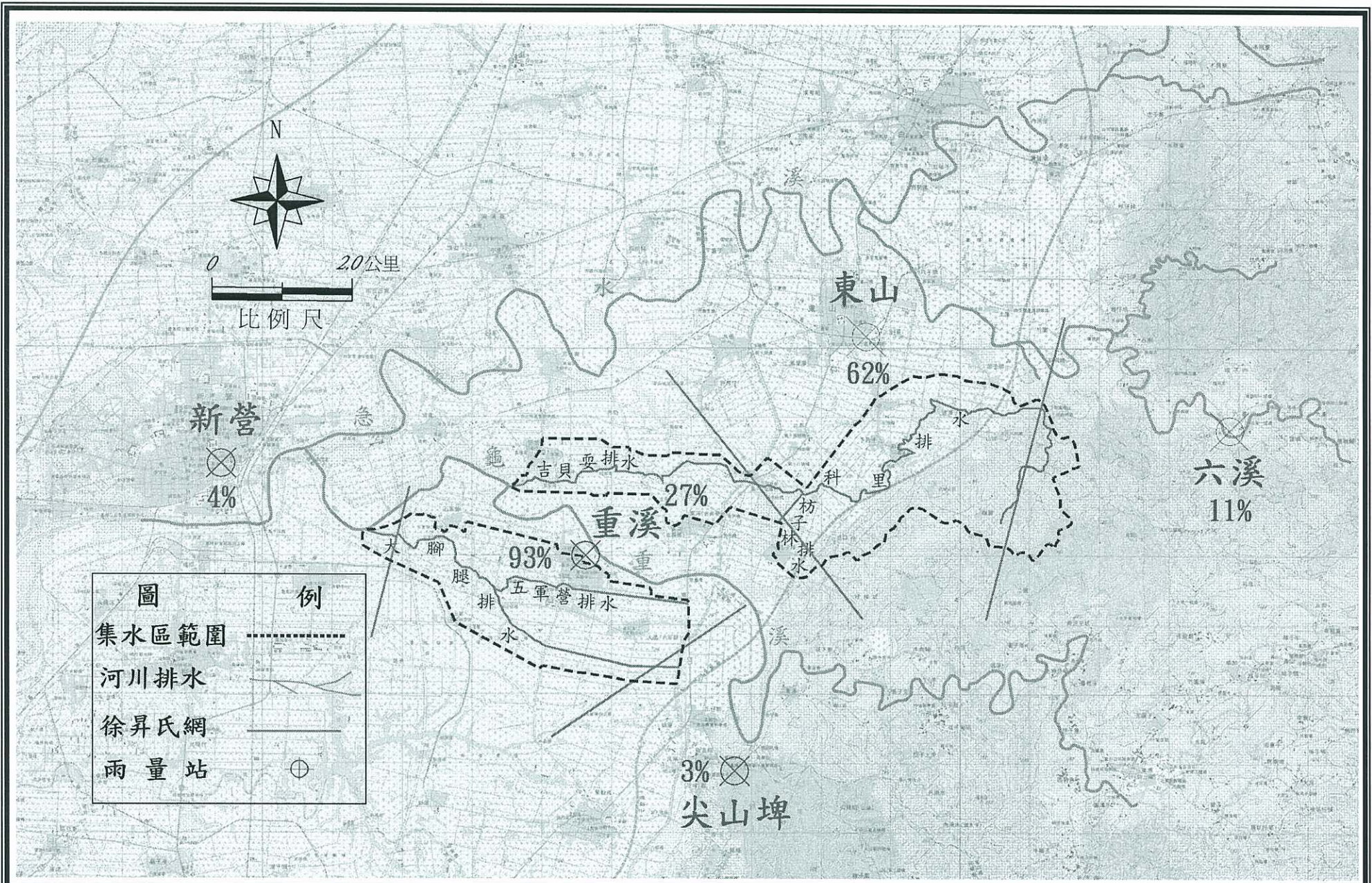


圖 號	4.3	圖 名	吉貝要及大腳腿排水系統集水區徐昇氏網圖
-----	-----	-----	---------------------



### 三、降雨量分析

#### (一)集水區平均暴雨量

本集水區降雨量分析為考慮紀錄年限與均勻分布的特性，吉貝耍排水集水區選用雨量站自 53 年至 95 年之 43 年雨量資料，大腳腿排水集水區選用雨量站自 50 年至 95 年之 46 年雨量資料，並依據徐昇氏法劃分各雨量站權重如表 4.2 所示，依該權重分析集水區之最大一日與二日加權平均暴雨量，如表 4.3~6 及圖 4.4~7 所示，其中吉貝耍排水最大一日平均暴雨量最大值發生於民國 70 年 9 月 2 日之 500.6mm，最大二日平均暴雨量最大值發生於民國 90 年 9 月 17、18 日合計 667.4mm，分別為中度颱風艾妮絲及納莉連續降雨所致；大腳腿排水最大一日平均暴雨量最大值發生於民國 70 年 9 月 2 日之 436.3mm，最大二日平均暴雨量最大值發生於民國 70 年 9 月 2、3 日合計 604.5mm，為中度颱風艾妮絲連續降雨所致。

表 4.2 吉貝耍及大腳腿排水系統選用雨量站表

排水系統	雨量站數	選用雨量站(分配權度%)	備註
吉貝耍	3	重溪：27%、六溪：11%、東山：62%	
大腳腿	3	重溪：93%、新營：4%、尖山埤：3%	

#### (二)暴雨頻率分析

##### 1. 頻率分析結果

本流域最大一日與二日暴雨頻率分析採用水利署所發展之 Freq5 程式，以二參數對數常態、三參數對數常態、皮爾遜三型、對數皮爾遜三型及極端值一型等五種方法分析，結果詳表 4.7 及表 4.8 所示。

##### 2. 適合度檢定結果

各種機率分布分析結果應經適合度檢定，本計畫採用卡方分析法進行檢定。卡方分析法有二，方法一為利用相同組距分析各組距內該期望發生次數( $E_i$ )與實際觀測數量( $Q_i$ )的關係；方法二為先設定相同期望發生次數( $E_i$ )，再推求相對應的組距，最後比較落於各組距內實際觀測數量( $Q_i$ )與期望發生次數( $E_i$ )的關係。

表 4.3 吉貝耍排水集水區最大一日暴雨量成果表(53~95 年)

單位：mm

民國	月	日	東山	重溪	六溪	加權平均 雨量	民國	月	日	東山	重溪	六溪	加權平均 雨量
			62%	27%	11%					62%	27%	11%	
53	8	24	113.7	65.5	2.6	88.5	75	9	19	139.5	128.5	178.0	140.8
54	8	19	147.3	161.5	138.5	150.2	76	7	27	106.0	106.0	183.0	114.5
55	7	1	204.5	184.0	318.0	211.5	77	8	13	224.0	194.0	231.0	216.7
56	7	11	126.0	115.0	139.0	124.5	78	9	12	305.0	325.0	474.0	329.0
57	2	14	340.0	30.0	29.0	222.1	79	6	23	167.0	156.0	114.0	158.2
58	6	18	103.0	116.5	115.0	108.0	80	7	30	196.5	175.0	170.0	187.8
59	9	6	166.7	109.4	175.7	152.2	81	7	7	285.0	276.0	270.0	280.9
60	6	7	170.0	166.0	138.7	165.5	82	5	26	142.5	152.0	138.0	144.6
61	8	6	164.0	119.0	142.0	149.4	83	8	4	130.5	134.5	162.0	135.0
62	8	4	102.0	132.0	40.0	103.3	84	6	8	101.5	110.5	144.0	108.6
63	6	2	140.5	119.0	145.9	135.3	85	5	27	215.0	208.6	125.0	203.4
64	8	16	480.0	362.0	440.4	443.8	86	7	1	196.0	241.0	215.0	210.2
65	7	3	175.5	135.2	207.5	168.1	87	8	4	180.0	132.0	187.0	167.8
66	7	25	324.3	314.2	361.0	325.6	88	8	5	189.5	85.0	69.0	148.0
67	8	19	109.2	217.0	98.8	137.2	89	8	23	176.0	143.0	296.0	180.3
68	8	24	181.0	20.4	278.5	148.4	90	9	17	395.0	306.0	176.0	346.9
69	8	27	110.0	97.8	163.0	112.5	91	5	31	102.0	81.5	74.0	93.4
70	9	2	516.0	445.2	550.0	500.6	92	4	3	96.0	82.0	109.0	93.7
71	7	29	275.0	246.6	350.0	275.6	93	7	2	318.0	360.0	336.0	331.3
72	8	23	105.0	164.8	139.0	124.9	94	7	19	316.0	320.0	453.0	332.2
73	7	3	250.0	216.0	303.0	246.7	95	6	9	287.0	236.5	331.0	278.2
74	5	28	98.0	126.0	131.0	109.2							

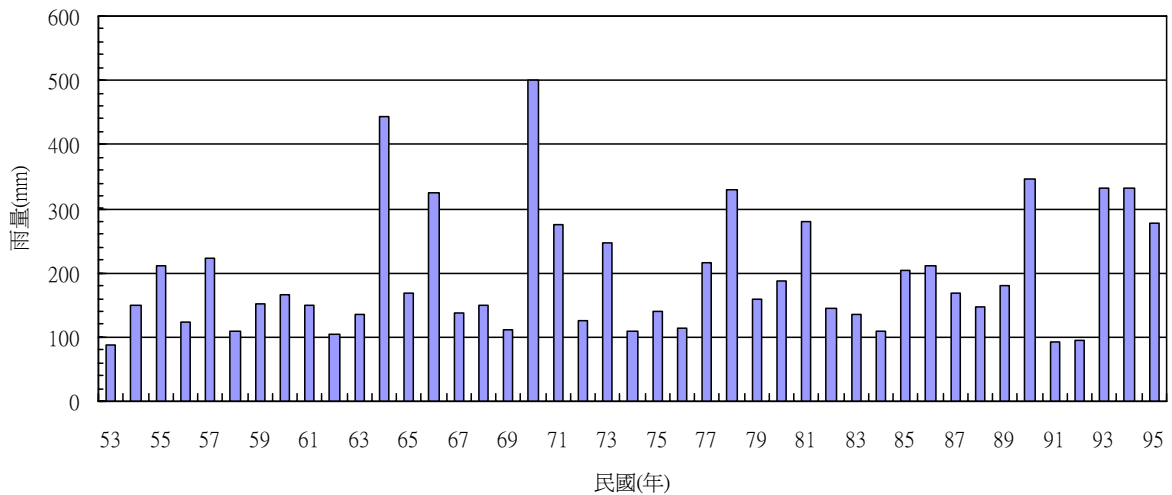


圖 4.4 吉貝耍排水集水區最大一日暴雨量歷年統計圖

表 4.4 大腳腿排水集水區最大一日暴雨量成果表(50~95 年)

單位：mm

民國	月	日	重溪	新營	尖山埤	加權平均 雨量	民國	月	日	重溪	新營	尖山埤	加權平均 雨量
			93%	4%	3%					93%	4%	3%	
50	8	7	133.3	184.0	154.0	135.9	73	7	3	216.0	127.0	230.0	212.9
51	7	23	262.0	148.2	177.0	254.9	74	5	28	126.0	113.8	119.5	125.3
52	7	16	256.0	299.5	254.8	257.7	75	9	19	128.5	111.0	124.0	127.7
53	6	9	94.0	38.0	20.0	89.5	76	7	27	106.0	34.0	123.5	103.6
54	8	19	161.5	133.2	132.5	159.5	77	8	13	194.0	154.5	88.5	189.3
55	7	1	184.0	147.0	260.0	184.8	78	9	12	325.0	225.0	255.0	318.9
56	8	30	143.5	85.7	122.6	140.6	79	6	23	156.0	190.0	142.0	156.9
57	7	28	211.5	151.1	208.2	209.0	80	7	30	175.0	127.0	162.0	172.7
58	6	18	116.5	143.0	101.0	117.1	81	7	7	276.0	159.0	258.0	270.8
59	9	6	109.4	119.2	109.5	109.8	82	5	26	152.0	191.0	139.0	153.2
60	6	7	166.0	215.8	135.0	167.1	83	8	4	134.5	121.0	109.0	133.2
61	6	15	164.0	161.2	158.2	163.7	84	6	7	112.5	31.5	130.0	109.8
62	8	4	132.0	124.8	79.6	130.1	85	5	27	208.6	150.5	122.5	203.7
63	6	2	119.0	138.9	158.0	121.0	86	7	1	241.0	183.5	189.0	237.1
64	8	16	362.0	304.0	434.7	361.9	87	6	7	172.0	198.0	159.0	172.7
65	7	4	188.0	122.2	128.5	183.6	88	9	17	98.5	0.7	45.5	93.0
66	7	25	314.2	327.0	159.0	310.1	89	8	23	143.0	71.5	119.0	139.4
67	8	19	217.0	208.0	166.0	215.1	90	9	17	306.0	195.0	321.0	302.0
68	8	25	154.5	91.2	33.0	148.3	91	5	31	81.5	68.0	80.0	80.9
69	8	27	97.8	95.8	99.5	97.8	92	9	21	109.0	92.2	92.0	107.8
70	9	2	445.2	228.0	436.5	436.3	93	7	2	360.0	275.0	92.0	348.6
71	7	29	246.6	207.3	232.0	244.6	94	7	19	320.0	235.0	362.0	317.9
72	8	23	164.8	220.0	147.5	166.5	95	6	9	236.5	243.0	264.0	237.6

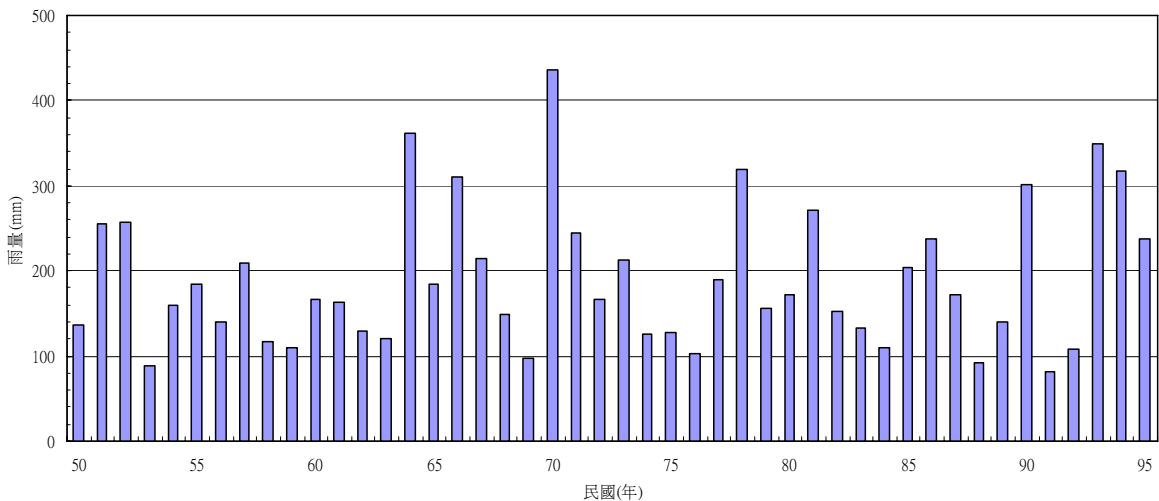


圖 4.5 大腳腿排水集水區最大一日暴雨量歷年統計圖



表 4.5 吉貝要排水集水區最大二日暴雨量成果表(53~95 年)

單位：mm

民國	月	日	東山	重溪	六溪	加權平均 雨量	民國	月	日	東山	重溪	六溪	加權平均 雨量
			62%	27%	11%					62%	27%	11%	
53	8	30	121.6	51.0	262.8	118.1	75	9	18	142.0	134.5	180.0	144.2
54	8	18	241.5	227.5	353.5	250.0	76	7	27	184.0	195.0	234.5	192.5
55	7	1	237.8	227.2	356.5	248.0	77	8	12	315.5	304.0	329.0	313.9
56	7	11	145.2	142.5	146.5	144.6	78	9	11	406.5	425.0	623.0	435.3
57	7	27	251.2	249.7	257.0	251.4	79	8	19	215.5	200.0	231.0	213.0
58	6	18	168.3	192.1	165.0	174.4	80	7	29	301.5	305.5	285.0	300.8
59	9	6	206.7	150.9	215.2	192.6	81	7	7	438.5	456.0	335.0	431.8
60	6	5	320.0	121.0	143.2	246.8	82	5	26	180.0	194.0	198.0	185.8
61	8	8	223.0	175.0	225.8	210.3	83	8	3	224.0	227.0	223.0	224.7
62	8	24	149.5	152.2	167.6	152.2	84	6	7	189.0	223.0	225.0	202.1
63	6	2	216.0	198.0	211.9	210.7	85	7	31	288.0	275.0	439.0	301.1
64	8	16	511.5	384.0	497.9	475.6	86	7	1	208.8	255.5	243.0	225.2
65	7	3	285.5	323.2	347.9	302.5	87	6	7	279.5	268.0	240.0	272.0
66	7	25	485.3	472.3	509.0	484.4	88	8	4	277.5	142.0	156.0	227.6
67	8	18	150.2	283.0	153.8	186.5	89	8	22	312.5	251.5	321.0	297.0
68	8	24	216.0	174.9	318.5	216.2	90	9	17	672.0	549.0	932.0	667.4
69	8	27	165.0	135.2	224.0	163.4	91	7	16	127.0	71.0	132.0	112.4
70	9	2	646.0	605.2	734.5	644.7	92	6	12	187.0	129.0	167.0	169.1
71	7	29	275.0	397.6	445.0	326.8	93	7	2	349.0	393.5	594.0	388.0
72	5	31	163.5	179.5	145.0	165.8	94	6	14	451.5	450.0	583.0	465.6
73	7	2	256.0	216.0	336.0	254.0	95	6	9	367.5	361.5	445.0	374.4
74	6	26	176.0	228.5	220.0	195.0							

註：最大二日暴雨時間為二日，本表時間為起始日

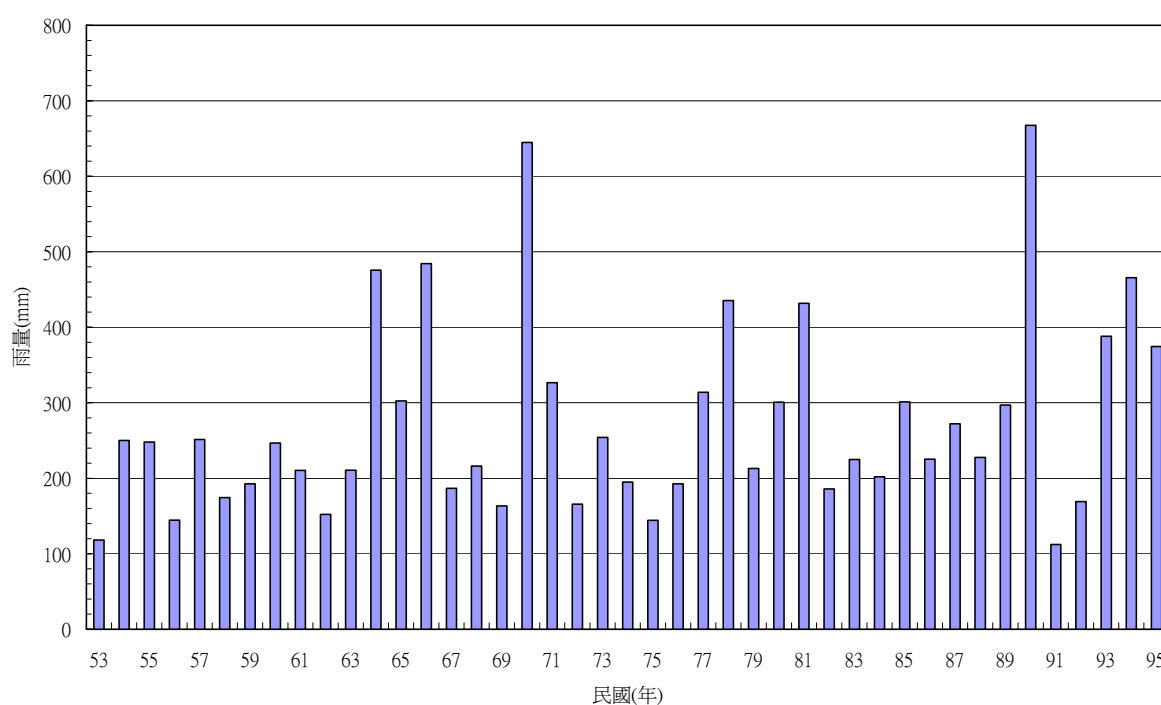


圖 4.6 吉貝要排水集水區最大二日暴雨量歷年統計圖

表 4.6 大腳腿排水集水區最大二日暴雨量成果表(50~95 年)

單位：mm

民國	月	日	重溪	新營	尖山埤	加權平均 雨量	民國	月	日	重溪	新營	尖山埤	加權平均 雨量
			93%	4%	3%					93%	4%	3%	
50	8	6	227.8	185.4	245.0	226.6	73	7	3	216.0	127.0	230.0	212.9
51	7	22	468.0	300.1	305.0	456.4	74	6	26	228.5	154.5	166.5	223.7
52	7	16	357.4	345.8	284.8	354.8	75	8	30	150.4	65.0	94.5	145.3
53	6	9	99.0	66.7	58.0	96.5	76	7	27	195.0	98.0	225.0	192.0
54	8	18	227.5	198.0	239.7	226.7	77	8	12	304.0	260.3	198.0	299.1
55	7	1	227.2	224.0	286.5	228.9	78	9	11	425.0	320.0	340.0	418.3
56	8	29	181.0	178.7	149.9	180.0	79	8	19	200.0	177.5	210.0	199.4
57	7	27	249.7	192.5	243.5	247.2	80	7	29	305.5	268.0	288.0	303.5
58	6	18	192.1	293.2	148.8	194.8	81	7	7	456.0	281.9	412.0	447.7
59	9	6	150.9	187.0	153.5	152.4	82	5	25	198.0	212.4	186.5	198.2
60	6	6	287.0	385.5	280.0	290.7	83	8	3	227.0	251.0	187.5	226.8
61	6	5	237.4	265.4	233.6	238.4	84	6	7	223.0	124.3	247.0	219.8
62	8	24	152.2	129.5	152.9	151.3	85	7	31	275.0	219.0	276.5	272.8
63	6	2	198.0	230.8	256.9	201.1	86	9	4	271.5	251.2	198.0	268.5
64	8	16	384.0	329.7	448.9	383.8	87	6	7	268.0	290.6	241.5	268.1
65	7	3	323.2	216.2	282.5	317.7	88	8	11	179.0	0.0	189.5	172.2
66	7	25	472.3	559.3	239.5	468.8	89	8	22	251.5	109.5	241.5	245.5
67	8	18	283.0	283.5	236.5	281.6	90	9	17	549.0	341.0	565.0	541.2
68	8	25	192.5	107.4	57.0	185.0	91	8	4	94.5	158.0	94.0	97.0
69	8	27	135.2	125.6	130.0	134.7	92	6	6	159.0	131.0	75.0	155.4
70	9	2	605.2	615.0	568.5	604.5	93	7	1	414.0	308.5	92.0	400.1
71	7	29	397.6	335.8	338.5	393.4	94	7	9	485.0	0.0	0.0	451.1
72	6	1	189.0	227.6	161.5	189.7	95	6	9	361.5	305.0	326.5	358.2

註：最大二日暴雨時間為二日，本表時間為起始日

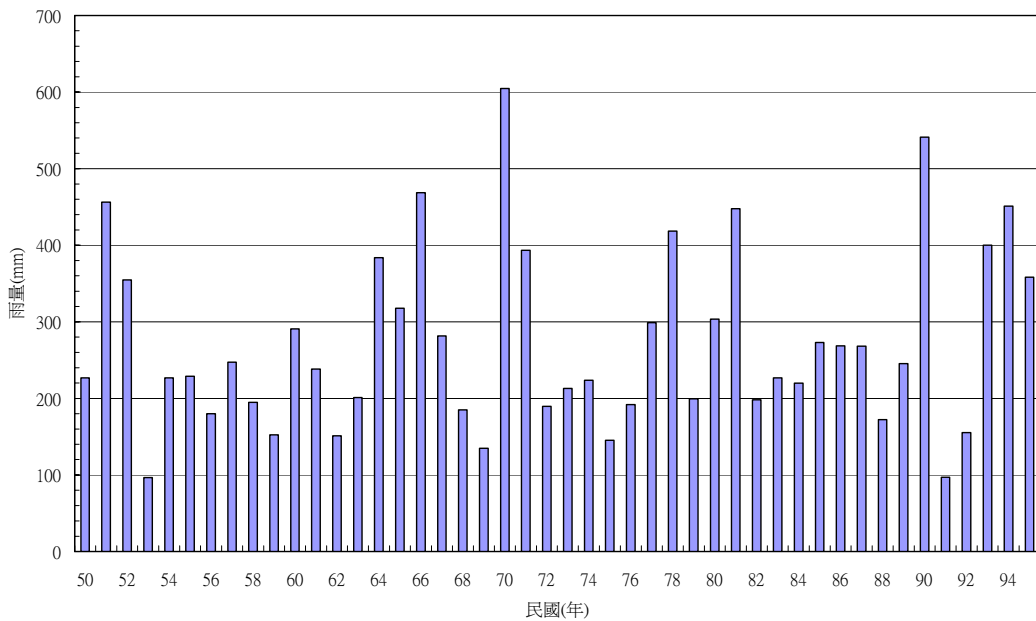


圖 4.7 大腳腿排水集水區最大二日暴雨量歷年統計圖

表 4.7 吉貝要排水集水區暴雨頻率分析成果表

單位：mm

	重現期(年)	2	5	10	25	50	100	SE
一日暴雨 分析	二參數對數常態分布	175	260	319	397	458	520	19
	三參數對數常態分布	177	263	321	395	452	509	20
	皮爾遜三型分布	175	263	324	400	455	511	18
	<b>對數皮爾遜三型分布</b>	<b>170</b>	<b>252</b>	<b>317</b>	<b>413</b>	<b>495</b>	<b>587</b>	<b>17</b>
	極端值一型分布	180	276	339	419	478	537	21
二日暴雨 分析	二參數對數常態分布	247	361	440	543	622	704	26
	三參數對數常態分布	248	362	441	542	619	698	27
	皮爾遜三型分布	244	363	445	549	625	701	25
	<b>對數皮爾遜三型分布</b>	<b>241</b>	<b>351</b>	<b>436</b>	<b>558</b>	<b>661</b>	<b>773</b>	<b>23</b>
	極端值一型分布	253	381	466	573	652	731	28

註 1：一日暴雨，資料年數 43 年，平均值 195.5mm，標準偏差 96.6mm，偏歪係數 1.36mm，對數平均值 5.2mm，對數標準偏差 0.44mm，對數偏歪係數 0.53mm。  
 註 2：二日暴雨，資料年數 43 年，平均值 273.4 mm，標準偏差 129.4mm，偏歪係數 1.44mm，對數平均值 5.5mm，對數標準差 0.42，對數偏歪係數 0.47mm。

表 4.8 大腳腿排水集水區暴雨頻率分析成果表

單位：mm

	重現期(年)	2	5	10	25	50	100	SE
一日暴雨 分析	二參數對數常態分布	174	247	297	361	409	459	12
	三參數對數常態分布	177	251	298	357	399	441	12
	皮爾遜三型分布	176	252	300	358	400	441	12
	<b>對數皮爾遜三型分布</b>	<b>171</b>	<b>245</b>	<b>299</b>	<b>372</b>	<b>430</b>	<b>492</b>	<b>10</b>
	極端值一型分布	177	258	312	379	430	480	10
二日暴雨 分析	二參數對數常態分布	250	354	424	515	584	654	18
	三參數對數常態分布	256	361	427	508	566	623	19
	皮爾遜三型分布	255	362	429	510	567	622	18
	<b>對數皮爾遜三型分布</b>	<b>250</b>	<b>357</b>	<b>430</b>	<b>523</b>	<b>594</b>	<b>666</b>	<b>15</b>
	極端值一型分布	254	369	446	542	614	685	15

註 1：一日暴雨，資料年數 46 年，平均值 189.6mm，標準偏差 82.6mm，偏歪係數 1.02mm，對數平均值 5.2mm，對數標準偏差 0.41mm，對數偏歪係數 0.25mm。  
 註 2：二日暴雨，資料年數 46 年，平均值 272.2mm，標準偏差 117.5mm，偏歪係數 0.92mm，對數平均值 5.5mm，對數標準差 0.42，對數偏歪係數-0.02mm。

本計畫採用方法二進行分析，首先設定分析組數(m)，再依分析組數(m)針對不同的假設機率分布求得該機率分布之各組組距，使得在各組距內具有相同的累積機率 $P(a_i \leq x \leq b_i)$ ，亦即具有相同的期望發生次數 $(E_i)$ ，之後比較落於組距內的實際觀測數量 $(Q_i)$ 與期望發生次數 $(E_i)$ 的關係。

檢定說明：當  $(1)\sum X_c^2 < X_{a,b}^2$  時，表示通過檢定。

(2) $\sum X_c^2 > X_{a,b}^2$  時，表示不通過檢定。

其中  $X_c^2 = (Q_i - E_i)^2 / E_i$

$Q_i$ ：紀錄資料在第*i*組內之實際觀測數量

$E_i$ ：在第*i*組內具有相同的累積機率  $P(a_i \leq x \leq b_i)$  之期望發生數量且  $E_i = \sum Q_i / m$

$m$ ：組數， $m = 3.4 \times \log(\sum Q_i)$

$X_{a,b}^2$ ：卡方臨界值

$a$ ：自由度， $a = m - r - 1$ ， $r$  = 參數個數

$b$ ：顯著水準

本計畫吉貝耍及大腳腿排水一日與二日暴雨五種頻率分析之卡方檢定，過程如表 4.9~12 所示。表 4.13 整理卡方分析之檢定結果，顯示吉貝耍排水系統與大腳腿排水系統一日與二日暴雨量之三參數對數常態分布都無法通過檢定，其餘皆可通過適合度檢定。

### 3. 最適當分布選擇

針對通過檢定之機率分布，理論上以誤差(平方差合 SSE 或標準差 SE)最小者評定為最適當分布。本次分析結果顯示，兩排水系統之一日暴雨量通過檢定者的機率分布，以對數皮爾遜三型之標準差為最小。由於以往急水溪及龜重溪規劃報告亦採用對數皮爾遜三型機率分布，且本次經卡方分析檢定顯示對數皮爾遜三型於兩排水之一日暴雨量，皆通過檢定，本計畫頻率分析結果將一致採用對數皮爾遜三型之結果。

### 4. 年最大 24 小時暴雨( $R_{24}$ )與一日暴雨( $R_{-日}$ )轉換

根據民國 92 年陳人敬等「台灣南部年最大 24 小時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紀錄中的雨量站，以水文分析作出各頻率年及三種機率分布之年最大 24 小時( $R_{24}$ )與一日暴雨( $R_{-日}$ )比值。本報告採用其六溪雨量站對數皮爾遜三型分布之  $R_{24}$  與  $R_{-日}$  比值進行轉換，並作為後續洪峰流量分析之依據，詳見表 4.14。另依據前述報告中曾提及，台灣南部地區  $R_{24}$  與  $R_{-日}$  比值約為 1.1306，然各雨量站依其特性能有不同之比值，山區因降雨較平地密集，其比值較高。故本計畫仍建議採用距計畫區較近之六溪雨量站之比值，較符合本計畫集水區之特性。



表 4.9 吉貝要排水系統一日暴雨各機率分布之卡方檢定表

二參數對數常態分布		觀測次數 ( $Q_i$ )	期望次數 ( $E_i$ )	$(Q_i - E_i)^2$	$X_c^2$	$X^2_{3,0.05}$	是否通 過檢定
年雨量分組							
0	122	9	7.17	3.36	0.47	7.82	通過
122	156	12	7.17	23.36	3.26		
156	190	6	7.17	1.36	0.19		
190	230	5	7.17	4.69	0.66		
230	289	4	7.17	10.03	1.40		
289	$\infty$	7	7.17	0.03	0.00		
總和		43			5.98		
三參數對數常態分布		觀測次數 ( $Q_i$ )	期望次數 ( $E_i$ )	$(Q_i - E_i)^2$	$X_c^2$	$X^2_{2,0.05}$	是否通 過檢定
年雨量分組							
0	115	9	7.17	3.36	0.47	5.99	不通過
115	168	15	7.17	61.36	8.56		
168	210	5	7.17	4.69	0.66		
210	252	4	7.17	10.03	1.40		
252	302	3	7.17	17.36	2.42		
302	$\infty$	7	7.17	0.03	0.00		
總和		43			13.51		
皮爾遜三型分布		觀測次數 ( $Q_i$ )	期望次數 ( $E_i$ )	$(Q_i - E_i)^2$	$X_c^2$	$X^2_{2,0.05}$	是否通 過檢定
年雨量分組							
0	108	5	7.17	4.69	0.66	5.99	通過
108	140	9	7.17	3.36	0.47		
140	174	11	7.17	14.69	2.05		
174	215	5	7.17	4.69	0.66		
215	279	5	7.17	4.69	0.66		
279	$\infty$	8	7.17	0.69	0.10		
總和		43			4.58		
對數皮爾遜三型分布		觀測次數 ( $Q_i$ )	期望次數 ( $E_i$ )	$(Q_i - E_i)^2$	$X_c^2$	$X^2_{2,0.05}$	是否通 過檢定
年雨量分組							
0	115	9	7.17	3.36	0.47	5.99	通過
115	142	6	7.17	1.36	0.19		
142	170	10	7.17	8.03	1.12		
170	206	3	7.17	17.36	2.42		
206	269	5	7.17	4.69	0.66		
269	$\infty$	10	7.17	8.03	1.12		
總和		43			5.98		
極端值一型分布		觀測次數 ( $Q_i$ )	期望次數 ( $E_i$ )	$(Q_i - E_i)^2$	$X_c^2$	$X^2_{3,0.05}$	是否通 過檢定
年雨量分組							
0	108	4	7.17	10.03	1.40	7.82	通過
108	144	11	7.17	14.69	2.05		
144	179	10	7.17	8.03	1.12		
179	220	6	7.17	1.36	0.19		
220	280	4	7.17	10.03	1.40		
280	$\infty$	8	7.17	0.69	0.10		
總和		43			6.26		

表 4.10 大腳腿排水系統一日暴雨各機率分布之卡方檢定表

二參數對數常態分布		觀測次數 ( $Q_i$ )	期望次數 ( $E_i$ )	$(Q_i - E_i)^2$	$X_c^2$	$X^2_{3,0.05}$	是否通過檢定
年雨量分組							
0	123	10	7.67	5.44	0.71	7.82	通過
123	155	9	7.67	1.78	0.23		
155	186	9	7.67	1.78	0.23		
186	222	5	7.67	7.11	0.93		
222	276	6	7.67	2.78	0.36		
276	$\infty$	7	7.67	0.44	0.06		
總和		46			2.52		
三參數對數常態分布		觀測次數 ( $Q_i$ )	期望次數 ( $E_i$ )	$(Q_i - E_i)^2$	$X_c^2$	$X^2_{2,0.05}$	是否通過檢定
年雨量分組							
0	120	9	7.67	1.78	0.23	5.99	不通過
120	166	13	7.67	28.44	3.71		
166	202	7	7.67	0.44	0.06		
202	238	6	7.67	2.78	0.36		
238	281	4	7.67	13.44	1.75		
281	$\infty$	7	7.67	0.44	0.06		
總和		46			6.17		
皮爾遜三型分布		觀測次數 ( $Q_i$ )	期望次數 ( $E_i$ )	$(Q_i - E_i)^2$	$X_c^2$	$X^2_{2,0.05}$	是否通過檢定
年雨量分組							
0	112	8	7.67	0.11	0.01	5.99	通過
112	144	9	7.67	1.78	0.23		
144	175	9	7.67	1.78	0.23		
175	211	5	7.67	7.11	0.93		
211	264	7	7.67	0.44	0.06		
264	$\infty$	8	7.67	0.11	0.01		
總和		46			1.48		
對數皮爾遜三型分布		觀測次數 ( $Q_i$ )	期望次數 ( $E_i$ )	$(Q_i - E_i)^2$	$X_c^2$	$X^2_{2,0.05}$	是否通過檢定
年雨量分組							
0	116	8	7.67	0.11	0.01	5.99	通過
116	144	9	7.67	1.78	0.23		
144	171	7	7.67	0.44	0.06		
171	205	6	7.67	2.78	0.36		
205	259	8	7.67	0.11	0.01		
259	$\infty$	8	7.67	0.11	0.01		
總和		46			0.70		
極端值一型分布		觀測次數 ( $Q_i$ )	期望次數 ( $E_i$ )	$(Q_i - E_i)^2$	$X_c^2$	$X^2_{3,0.05}$	是否通過檢定
年雨量分組							
0	114	8	7.67	0.11	0.01	7.82	通過
114	146	9	7.67	1.78	0.23		
146	175	9	7.67	1.78	0.23		
175	210	5	7.67	7.11	0.93		
210	261	7	7.67	0.44	0.06		
261	$\infty$	8	7.67	0.11	0.01		
總和		46			1.48		

表 4.11 吉貝要排水系統二日暴雨各機率分布之卡方檢定表

二參數對數常態分布		觀測次數 ( $Q_i$ )	期望次數 ( $E_i$ )	$(Q_i - E_i)^2$	$X_c^2$	$X^2_{3,0.05}$	是否通 過檢定
年雨量分組							
0	175	9	7.17	3.36	0.47	7.82	通過
175	221	10	7.17	8.03	1.12		
221	267	8	7.17	0.69	0.10		
267	320	6	7.17	1.36	0.19		
320	399	3	7.17	17.36	2.42		
399	$\infty$	7	7.17	0.03	0.00		
總和			43		4.30		
三參數對數常態分布		觀測次數 ( $Q_i$ )	期望次數 ( $E_i$ )	$(Q_i - E_i)^2$	$X_c^2$	$X^2_{2,0.05}$	是否通 過檢定
年雨量分組							
0	166	6	7.17	1.36	0.19	5.99	不通過
166	237	16	7.17	78.03	10.89		
237	294	6	7.17	1.36	0.19		
294	350	6	7.17	1.36	0.19		
350	417	2	7.17	26.69	3.72		
417	$\infty$	7	7.17	0.03	0.00		
總和			43		15.19		
皮爾遜三型分布		觀測次數 ( $Q_i$ )	期望次數 ( $E_i$ )	$(Q_i - E_i)^2$	$X_c^2$	$X^2_{2,0.05}$	是否通 過檢定
年雨量分組							
0	158	5	7.17	4.69	0.66	5.99	通過
158	199	9	7.17	3.36	0.47		
199	244	8	7.17	0.69	0.10		
244	299	7	7.17	0.03	0.00		
299	385	6	7.17	1.36	0.19		
385	$\infty$	8	7.17	0.69	0.10		
總和			43		1.51		
對數皮爾遜三型分布		觀測次數 ( $Q_i$ )	期望次數 ( $E_i$ )	$(Q_i - E_i)^2$	$X_c^2$	$X^2_{2,0.05}$	是否通 過檢定
年雨量分組							
0	166	6	7.17	1.36	0.19	5.99	通過
166	202	9	7.17	3.36	0.47		
202	241	7	7.17	0.03	0.00		
241	291	6	7.17	1.36	0.19		
291	373	6	7.17	1.36	0.19		
373	$\infty$	9	7.17	3.36	0.47		
總和			43		1.51		
極端值一型分布		觀測次數 ( $Q_i$ )	期望次數 ( $E_i$ )	$(Q_i - E_i)^2$	$X_c^2$	$X^2_{3,0.05}$	是否通 過檢定
年雨量分組							
0	156	5	7.17	4.69	0.66	7.82	通過
156	205	10	7.17	8.03	1.12		
205	252	11	7.17	14.69	2.05		
252	306	6	7.17	1.36	0.19		
306	387	3	7.17	17.36	2.42		
387	$\infty$	8	7.17	0.69	0.10		
總和			43		6.53		

表 4.12 大腳腿排水系統二日暴雨各機率分布之卡方檢定表

二參數對數常態分布		觀測次數 ( $Q_i$ )	期望次數 ( $E_i$ )	$(Q_i - E_i)^2$	$X_c^2$	$X^2_{3,0.05}$	是否通 過檢定
年雨量分組							
0	175	9	7.17	3.36	0.47	7.82	通過
175	221	10	7.17	8.03	1.12		
221	267	8	7.17	0.69	0.10		
267	320	6	7.17	1.36	0.19		
320	399	3	7.17	17.36	2.42		
399	$\infty$	7	7.17	0.03	0.00		
總和			43		4.30		
三參數對數常態分布		觀測次數 ( $Q_i$ )	期望次數 ( $E_i$ )	$(Q_i - E_i)^2$	$X_c^2$	$X^2_{2,0.05}$	是否通 過檢定
年雨量分組							
0	166	6	7.17	1.36	0.19	5.99	不通過
166	237	16	7.17	78.03	10.89		
237	294	6	7.17	1.36	0.19		
294	350	6	7.17	1.36	0.19		
350	417	2	7.17	26.69	3.72		
417	$\infty$	7	7.17	0.03	0.00		
總和			43		15.19		
皮爾遜三型分布		觀測次數 ( $Q_i$ )	期望次數 ( $E_i$ )	$(Q_i - E_i)^2$	$X_c^2$	$X^2_{2,0.05}$	是否通 過檢定
年雨量分組							
0	158	5	7.17	4.69	0.66	5.99	通過
158	199	9	7.17	3.36	0.47		
199	244	8	7.17	0.69	0.10		
244	299	7	7.17	0.03	0.00		
299	385	6	7.17	1.36	0.19		
385	$\infty$	8	7.17	0.69	0.10		
總和			43		1.51		
對數皮爾遜三型分布		觀測次數 ( $Q_i$ )	期望次數 ( $E_i$ )	$(Q_i - E_i)^2$	$X_c^2$	$X^2_{2,0.05}$	是否通 過檢定
年雨量分組							
0	166	6	7.17	1.36	0.19	5.99	通過
166	202	9	7.17	3.36	0.47		
202	241	7	7.17	0.03	0.00		
241	291	6	7.17	1.36	0.19		
291	373	6	7.17	1.36	0.19		
373	$\infty$	9	7.17	3.36	0.47		
總和			43		1.51		
極端值一型分布		觀測次數 ( $Q_i$ )	期望次數 ( $E_i$ )	$(Q_i - E_i)^2$	$X_c^2$	$X^2_{3,0.05}$	是否通 過檢定
年雨量分組							
0	175	9	7.17	3.36	0.47	7.82	通過
175	221	10	7.17	8.03	1.12		
221	267	8	7.17	0.69	0.10		
267	320	6	7.17	1.36	0.19		
320	399	3	7.17	17.36	2.42		
399	$\infty$	7	7.17	0.03	0.00		
總和			43		4.30		



表 4.13 吉貝耍及大腳腿排水 50~95 年暴雨頻率分析卡方檢定結果

	排水系統	機率分布		卡方檢定結果
		二參數對數常態分布	三參數對數常態分布	
一日 暴雨分析	吉貝耍排水	二參數對數常態分布		通過
		三參數對數常態分布		不通過
		皮爾遜三型分布		通過
		對數皮爾遜三型分布		通過
		極端值一型分布		通過
	大腳腿排水	二參數對數常態分布		通過
		三參數對數常態分布		不通過
		皮爾遜三型分布		通過
		對數皮爾遜三型分布		通過
		極端值一型分布		通過
二日 暴雨分析	吉貝耍排水	二參數對數常態分布		通過
		三參數對數常態分布		不通過
		皮爾遜三型分布		通過
		對數皮爾遜三型分布		通過
		極端值一型分布		通過
	大腳腿排水	二參數對數常態分布		通過
		三參數對數常態分布		不通過
		皮爾遜三型分布		通過
		對數皮爾遜三型分布		通過
		極端值一型分布		通過

表 4.14 吉貝耍及大腳腿排水系統年最大 24 小時與一日暴雨轉換表

單位：mm

重現期(年) (選用數皮爾遜三型分布)	2	5	10	25	50	100
六溪站( $R_{24}/R_{-日}$ )比值	1.0588	1.0654	1.0628	1.0511	1.0421	1.0314
吉貝耍排水系統 $R_{-日}$	170	252	317	413	495	587
轉換後吉貝耍排水系統 $R_{24}$	<b>180</b>	<b>268</b>	<b>337</b>	<b>434</b>	<b>516</b>	<b>605</b>
大腳腿排水系統 $R_{-日}$	171	245	299	372	430	492
轉換後大腳腿排水系統 $R_{24}$	<b>181</b>	<b>261</b>	<b>318</b>	<b>391</b>	<b>448</b>	<b>507</b>

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。

本次分析成果與民國 80 年度前水利局「吉貝耍排水改善工程先期規劃調查報告」及民國 84 年度前水利局規劃總隊「急水溪支流龜重溪治理規劃報告」比較如表 4.15，結果顯示本計畫分析所得吉貝耍排水系統各重現期皆較過去分析成果大。而大腳腿排水 25 年重現期與過去分析成果相等，25 年重現期以下較過去大，25 年重現期以上較過去小。

由於本次吉貝耍排水系統雨量資料分析採用東山、重溪及六溪雨量站，其中東山站位於集水區中央也佔約六成比例，應可反應集水區

主要部分之降雨特性，另六溪站之權重比例約一成，可反應集水區部分屬山區的特性。此外本次分析年限為民國 53 年到 95 年，雨量站資料較完整，亦應可合理反應近年來之降雨量變化，並由於採用年最大 24 小時暴雨( $R_{24}$ )，使得各重現期暴雨量較前規劃報告一日暴雨量大。

大腳腿排水系統由於為過去急水溪及龜重溪治理規劃係採用流域內之東原、北寮及西口等雨量站，多位處於山區，其雨量記錄高於平地，然大腳腿排水集水區多為平地，分析權重以重溪雨量站為最大，本次分析各重現期一日暴雨( $R_{-日}$ )雨量皆較過去規劃報告小。但經轉換為最大 24 小時暴雨( $R_{24}$ )後，本計畫採用之暴雨量與前規劃報告一日暴雨量則相當接近，差異在-2.96%~4.42%之間。

表 4.15 吉貝要及大腳腿排水系統一日暴雨分析成果比較表

單位：mm

重現期(年)	2	5	10	25	50	100
80 年規劃報告	173	253	311	391	455	522
84 年規劃報告	173	253	311	391	455	522
本次規劃成果(吉貝要)	180	268	337	434	516	605
與 84 年規劃報告差異(%)	3.89%	5.60%	7.72%	9.91%	11.82%	13.72%
本次規劃成果(大腳腿)	181	261	318	391	448	507
與 84 年度治理規劃報告差異(%)	4.42%	3.07%	2.20%	0.00%	-1.56%	-2.96%

註 1.80 年規劃報告為「吉貝要排水改善工程先期規劃調查報告」；84 年規劃報告為「急水溪支流龜重溪治理規劃報告」。

2.80 年及 84 年規劃報告選用之雨量站為東原、北寮、西口、尖山埤及重溪之 47~78 年資料採對數對數皮爾遜三型分析。

3.本次規劃吉貝要排水選用之雨量站為重溪、六溪及烏林，年限為 53~95 年資料；大腳腿排水選用之雨量站為重溪、新營及尖山埤，年限為 50~95 年資料，皆採對數對數皮爾遜三型分析及年最大 24 小時暴雨量。

### (三)雨型分析

一般排水規劃常用之雨型有數場暴雨資料分析之雨型、降雨強度公式設計之雨型、序率馬可夫 (SSGM) 雨型及實際降雨雨型四種，依據「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」建議，數場暴雨資料分析之雨型時間間距為一小時，對於集流時間短者，無法反應短時間之降雨強度；降雨強度公式設計之雨型，依降雨時間之長短決定雨型之時間間距，較能反應短時間之降雨強度；SSGM 雨型分長延時及短延時兩種，可分別應用於集流時間長者及短者；實際降雨雨型，一般應用在推估實際降雨之逕流量或模擬實際颱風暴雨現況淹水情形及計畫案之減輕淹水情形。本計畫洪峰流量推估擬採用 Horner 降雨強度公式

設計之雨型與序率馬可夫 (SSGM) 雨型進行分析，分別說明如下：

### 1. Horner 雨型

本計畫擬採用降雨強度公式設計之雨型，降雨強度公式分為 Horner 及物部公式兩種，依據「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」中，建議參考水利署民國 92 年「台灣地區雨量測站降雨強度—延時 Horner 公式分析」成果。本報告擬以計畫區東側六溪自記雨量站之 Horner 降雨強度公式進行雨型設計，說明如下：

(1) 依集流時間  $T_c$  選擇雨型的單位時間刻度  $T_d$

$$6\text{hr} < T_c \quad T_d = 1.0\text{hr}$$

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

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

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

集流時間計算一般採用 Rziha 或加州公式計算。

(2) 參考水利署民國 92 年「台灣地區雨量測站降雨強度—延時 Horner 公式分析」成果，六溪站各頻率年 Horner 公式之常數整理如表 4.16。

**表 4.16 六溪站 Horner 公式參數表**

重現期	參數值		
	a	b	c
2	1460.471	19.757	0.6896
5	1580.977	17.558	0.6507
10	1599.542	15.924	0.6215
20	1523.060	11.492	0.5865
25	1505.387	10.601	0.5762
50	1429.475	7.377	0.5428
100	1346.141	3.622	0.5096
200	1267.646	0.752	0.4765
Horner公式 $I=a/(T+b)^c$ ；單位為mm/hr			

資料來源：經濟部水利署，「台灣地區雨量測站降雨強度-延時 Horner 公式分析」，民國 92 年。

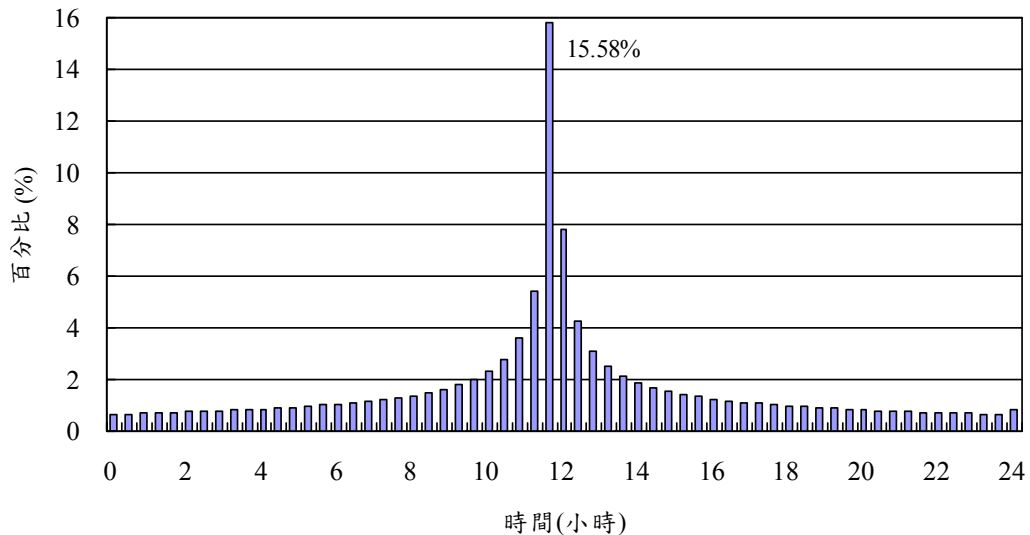
(3) 以該降雨強度公式計算各延時 ( $D, 2D, 3D, \dots, 24\text{hr}$ ) 之降雨強度，其對應之降雨量為降雨強度與延時的乘積，再將每相鄰延時的降雨量相減，即得 24hr 雨型之每一單位時間的降雨量。

(4) 將每個單位時間的降雨量除以 24 小時總降雨量，可得各個單位時間的降雨百分比，將降雨百分比之最大值放置在中間 (第 12 小時)，再依右大左小依序排列：

- (A)將降雨百分比最大值放置在中間（第 12 小時）。
- (B)將降雨百分比第 2 大值放置在第 12+D 小時。
- (C)將降雨百分比第 3 大值放置在第 12-D 小時。
- (D)將降雨百分比第 4 大值放置在第 12+2D 小時。
- (E)將降雨百分比第 5 大值放置在第 12-2D 小時。

- .....
- .....

如此依序以右、左輪放原則，即可完成尖峰在中央的 24 小時雨型。本計畫設計雨型分析成果詳表 4.17~4.19 所示，以 10 年降雨強度為例，D=0.4hr 之雨型如圖 4.8，D=0.15hr 之雨型如圖 4.9。



**圖 4.8 吉貝要及大腳腿排水 24 小時暴雨之時間分配型態圖**  
(以六溪站 10 年一次 Horner 降雨強度公式/時間單位 0.4hr 為例)



表 4.17 本計畫設計雨型分析成果(Td=1.0 hr)

重現期(年)	2	5	10	25	50	100
時間(hr)	降雨百分比(%)					
1	1.39	1.55	1.67	1.85	1.99	2.12
2	1.49	1.65	1.77	1.95	2.09	2.22
3	1.6	1.77	1.89	2.08	2.21	2.34
4	1.74	1.91	2.04	2.22	2.35	2.48
5	1.91	2.08	2.21	2.39	2.53	2.65
6	2.13	2.3	2.43	2.61	2.74	2.86
7	2.41	2.59	2.72	2.89	3.02	3.13
8	2.82	3	3.12	3.28	3.39	3.49
9	3.44	3.61	3.72	3.84	3.93	4
10	4.56	4.67	4.74	4.79	4.83	4.84
11	7.25	7.17	7.1	6.89	6.75	6.59
12	30.93	28.1	26.12	23.78	22.02	20.43
13	11.09	10.61	10.26	9.59	9.15	8.7
14	5.54	5.6	5.62	5.59	5.56	5.52
15	3.91	4.05	4.15	4.25	4.31	4.36
16	3.09	3.27	3.38	3.53	3.63	3.72
17	2.6	2.78	2.9	3.07	3.19	3.29
18	2.26	2.44	2.57	2.74	2.87	2.99
19	2.01	2.19	2.31	2.5	2.63	2.75
20	1.82	1.99	2.12	2.3	2.43	2.56
21	1.67	1.84	1.96	2.14	2.28	2.41
22	1.54	1.71	1.83	2.01	2.15	2.28
23	1.44	1.6	1.72	1.9	2.04	2.17
24	1.35	1.51	1.63	1.81	1.94	2.07

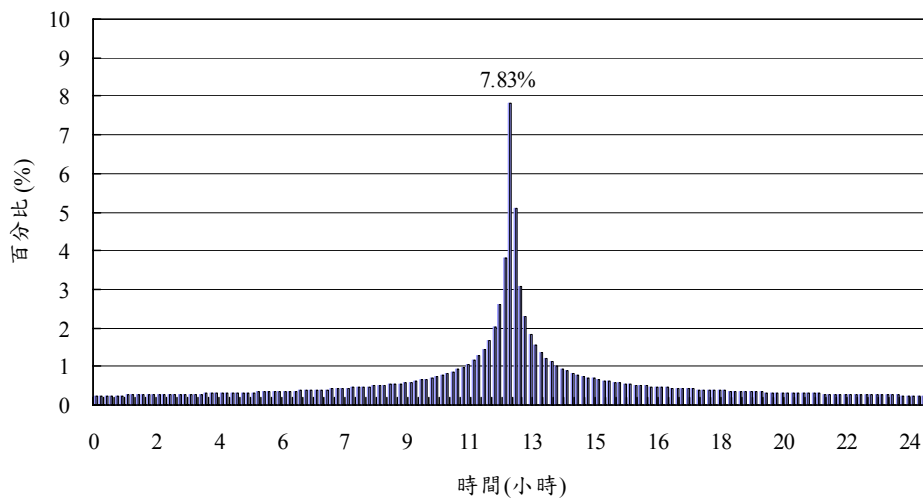


圖 4.9 吉貝要及大腳腿排水 24 小時暴雨之時間分配型態圖  
(以六溪站 10 年一次 Horner 降雨強度公式/時間單位 0.15hr 為例)

表 4.18 本計畫設計雨型分析成果(Td=0.4 hr)

重現期(年)	2	5	10	25	50	100
時間(hr)	降雨百分比(%)					
0.4	0.54	0.61	0.65	0.72	0.78	0.83
0.8	0.56	0.62	0.67	0.74	0.79	0.85
1.2	0.57	0.63	0.68	0.75	0.81	0.86
1.6	0.59	0.65	0.7	0.77	0.82	0.88
2.0	0.6	0.67	0.72	0.79	0.84	0.9
2.4	0.62	0.69	0.73	0.81	0.86	0.91
2.8	0.64	0.71	0.75	0.83	0.88	0.93
3.2	0.66	0.73	0.78	0.85	0.9	0.96
3.6	0.68	0.75	0.8	0.87	0.93	0.98
4.0	0.71	0.77	0.82	0.9	0.95	1
4.4	0.73	0.8	0.85	0.92	0.98	1.03
4.8	0.76	0.83	0.88	0.95	1.01	1.06
5.2	0.79	0.86	0.91	0.99	1.04	1.09
5.6	0.83	0.9	0.95	1.02	1.07	1.12
6.0	0.87	0.94	0.99	1.06	1.11	1.16
6.4	0.91	0.98	1.03	1.1	1.15	1.2
6.8	0.96	1.03	1.08	1.15	1.2	1.25
7.2	1.02	1.09	1.14	1.2	1.25	1.3
7.6	1.08	1.15	1.2	1.27	1.31	1.35
8.0	1.16	1.23	1.28	1.34	1.38	1.42
8.4	1.25	1.32	1.36	1.42	1.46	1.5
8.8	1.36	1.43	1.47	1.52	1.56	1.59
9.2	1.5	1.56	1.6	1.64	1.67	1.7
9.6	1.68	1.73	1.77	1.8	1.82	1.83
10.0	1.92	1.96	1.98	2	2	2
10.4	2.26	2.28	2.29	2.27	2.26	2.24
10.8	2.79	2.77	2.74	2.67	2.63	2.57
11.2	3.74	3.63	3.54	3.36	3.24	3.12
11.6	6.01	5.63	5.36	4.89	4.58	4.27
12.0	18.72	16.87	15.58	14.35	13.34	12.5
12.4	8.97	8.21	7.68	6.83	6.26	5.68
12.8	4.58	4.38	4.22	3.94	3.75	3.56
13.2	3.18	3.13	3.08	2.96	2.89	2.81
13.6	2.49	2.49	2.49	2.45	2.42	2.39
14.0	2.07	2.1	2.12	2.12	2.12	2.11
14.4	1.79	1.84	1.87	1.89	1.9	1.91
14.8	1.58	1.64	1.68	1.72	1.74	1.76
15.2	1.43	1.49	1.53	1.58	1.61	1.64
15.6	1.3	1.37	1.42	1.47	1.51	1.54
16.0	1.2	1.27	1.32	1.38	1.42	1.46
16.4	1.12	1.19	1.24	1.3	1.35	1.39
16.8	1.05	1.12	1.17	1.23	1.28	1.32
17.2	0.99	1.06	1.11	1.18	1.23	1.27
17.6	0.93	1	1.06	1.13	1.18	1.22
18.0	0.89	0.96	1.01	1.08	1.13	1.18
18.4	0.85	0.92	0.97	1.04	1.09	1.14
18.8	0.81	0.88	0.93	1	1.05	1.1
19.2	0.78	0.85	0.9	0.97	1.02	1.07
19.6	0.75	0.81	0.87	0.94	0.99	1.04
20.0	0.72	0.79	0.84	0.91	0.96	1.02
20.4	0.69	0.76	0.81	0.88	0.94	0.99
20.8	0.67	0.74	0.79	0.86	0.91	0.97
21.2	0.65	0.72	0.77	0.84	0.89	0.94

表 4.18 本計畫設計雨型分析成果(Td=0.4 hr)(續)

重現期(年)	2	5	10	25	50	100
時間(hr)	降雨百分比(%)					
21.6	0.63	0.7	0.74	0.82	0.87	0.92
22.0	0.61	0.68	0.73	0.8	0.85	0.9
22.4	0.59	0.66	0.71	0.78	0.83	0.89
22.8	0.58	0.64	0.69	0.76	0.82	0.87
23.2	0.56	0.63	0.67	0.75	0.8	0.85
23.6	0.55	0.61	0.66	0.73	0.78	0.84
24.0	0.54	0.6	0.65	0.72	0.77	0.82

表 4.19 本計畫設計雨型分析成果(Td=0.15 hr)

重現期(年)	2	5	10	25	50	100
時間(hr)	降雨百分比(%)					
0.15	0.2	0.22	0.24	0.27	0.29	0.31
0.30	0.2	0.23	0.24	0.27	0.29	0.31
0.45	0.2	0.23	0.25	0.27	0.29	0.31
0.60	0.21	0.23	0.25	0.28	0.3	0.32
0.75	0.21	0.23	0.25	0.28	0.3	0.32
0.90	0.21	0.23	0.25	0.28	0.3	0.32
1.05	0.21	0.24	0.25	0.28	0.3	0.32
1.20	0.21	0.24	0.26	0.28	0.3	0.32
1.35	0.22	0.24	0.26	0.29	0.31	0.33
1.50	0.22	0.24	0.26	0.29	0.31	0.33
1.65	0.22	0.25	0.26	0.29	0.31	0.33
1.80	0.22	0.25	0.27	0.29	0.31	0.33
1.95	0.23	0.25	0.27	0.3	0.32	0.34
2.10	0.23	0.25	0.27	0.3	0.32	0.34
2.25	0.23	0.26	0.27	0.3	0.32	0.34
2.40	0.23	0.26	0.28	0.3	0.32	0.34
2.55	0.24	0.26	0.28	0.31	0.33	0.35
2.70	0.24	0.26	0.28	0.31	0.33	0.35
2.85	0.24	0.27	0.29	0.31	0.33	0.35
3.00	0.24	0.27	0.29	0.32	0.34	0.36
3.15	0.25	0.27	0.29	0.32	0.34	0.36
3.30	0.25	0.28	0.29	0.32	0.34	0.36
3.45	0.25	0.28	0.3	0.33	0.35	0.36
3.60	0.26	0.28	0.3	0.33	0.35	0.37
3.75	0.26	0.29	0.3	0.33	0.35	0.37
3.90	0.26	0.29	0.31	0.34	0.36	0.37
4.05	0.27	0.29	0.31	0.34	0.36	0.38
4.20	0.27	0.3	0.32	0.34	0.36	0.38
4.35	0.27	0.3	0.32	0.35	0.37	0.39
4.50	0.28	0.3	0.32	0.35	0.37	0.39
4.65	0.28	0.31	0.33	0.35	0.37	0.39
4.80	0.29	0.31	0.33	0.36	0.38	0.4
4.95	0.29	0.32	0.34	0.36	0.38	0.4
5.10	0.3	0.32	0.34	0.37	0.39	0.41
5.25	0.3	0.33	0.35	0.37	0.39	0.41
5.40	0.31	0.33	0.35	0.38	0.4	0.42

表 4.19 本計畫設計雨型分析成果(Td=0.15 hr)(續 1)

重現期(年)	2	5	10	25	50	100
時間(hr)	降雨百分比(%)					
5.55	0.31	0.34	0.36	0.38	0.4	0.42
5.70	0.32	0.34	0.36	0.39	0.41	0.43
5.85	0.32	0.35	0.37	0.39	0.41	0.43
6.00	0.33	0.35	0.37	0.4	0.42	0.44
6.15	0.33	0.36	0.38	0.41	0.42	0.44
6.30	0.34	0.37	0.39	0.41	0.43	0.45
6.45	0.35	0.37	0.39	0.42	0.44	0.45
6.60	0.35	0.38	0.4	0.42	0.44	0.46
6.75	0.36	0.39	0.41	0.43	0.45	0.47
6.90	0.37	0.39	0.41	0.44	0.46	0.47
7.05	0.38	0.4	0.42	0.45	0.47	0.48
7.20	0.38	0.41	0.43	0.46	0.47	0.49
7.35	0.39	0.42	0.44	0.46	0.48	0.5
7.50	0.4	0.43	0.45	0.47	0.49	0.51
7.65	0.41	0.44	0.46	0.48	0.5	0.51
7.80	0.42	0.45	0.47	0.49	0.51	0.52
7.95	0.43	0.46	0.48	0.5	0.52	0.53
8.10	0.45	0.47	0.49	0.51	0.53	0.54
8.25	0.46	0.49	0.5	0.53	0.54	0.55
8.40	0.47	0.5	0.52	0.54	0.55	0.57
8.55	0.49	0.51	0.53	0.55	0.57	0.58
8.70	0.51	0.53	0.55	0.57	0.58	0.59
8.85	0.52	0.55	0.56	0.58	0.6	0.61
9.00	0.54	0.57	0.58	0.6	0.61	0.62
9.15	0.56	0.59	0.6	0.62	0.63	0.64
9.30	0.59	0.61	0.62	0.64	0.65	0.66
9.45	0.61	0.63	0.65	0.66	0.67	0.67
9.60	0.64	0.66	0.67	0.68	0.69	0.7
9.75	0.67	0.69	0.7	0.71	0.72	0.72
9.90	0.71	0.72	0.73	0.74	0.74	0.74
10.05	0.75	0.76	0.77	0.77	0.77	0.77
10.20	0.8	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81
10.35	0.85	0.86	0.86	0.85	0.85	0.84
10.50	0.91	0.92	0.92	0.9	0.89	0.88
10.65	0.99	0.99	0.98	0.96	0.95	0.93
10.80	1.09	1.07	1.06	1.03	1.01	0.99
10.95	1.2	1.18	1.16	1.12	1.09	1.06
11.10	1.35	1.32	1.29	1.23	1.19	1.14
11.25	1.56	1.5	1.45	1.37	1.31	1.25
11.40	1.84	1.75	1.68	1.56	1.48	1.4
11.55	2.28	2.14	2.03	1.85	1.73	1.62
11.70	3.03	2.79	2.62	2.34	2.15	1.97
11.85	4.58	4.13	3.83	3.38	3.05	2.72
12.00	9.38	8.47	7.83	7.46	7.12	6.99
12.15	6.17	5.54	5.1	4.54	4.11	3.64
12.30	3.64	3.32	3.09	2.74	2.5	2.26
12.45	2.6	2.41	2.28	2.06	1.91	1.77
12.60	2.04	1.92	1.84	1.69	1.59	1.5
12.75	1.69	1.61	1.56	1.46	1.39	1.32
12.90	1.45	1.4	1.36	1.29	1.24	1.19
13.05	1.27	1.24	1.22	1.17	1.13	1.1
13.20	1.14	1.12	1.11	1.07	1.05	1.02
13.35	1.04	1.03	1.02	1	0.98	0.96



表 4.19 本計畫設計雨型分析成果(Td=0.15 hr)(續 2)

重現期(年)	2	5	10	25	50	100
時間(hr)	降雨百分比(%)					
13.50	0.95	0.95	0.95	0.93	0.92	0.91
13.65	0.88	0.89	0.89	0.88	0.87	0.86
13.80	0.82	0.83	0.84	0.83	0.83	0.82
13.95	0.77	0.78	0.79	0.79	0.79	0.79
14.10	0.73	0.74	0.75	0.76	0.76	0.76
14.25	0.69	0.71	0.72	0.72	0.73	0.73
14.40	0.66	0.68	0.69	0.7	0.7	0.71
14.55	0.63	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69
14.70	0.6	0.62	0.64	0.65	0.66	0.66
14.85	0.58	0.6	0.61	0.63	0.64	0.65
15.00	0.55	0.58	0.59	0.61	0.62	0.63
15.15	0.53	0.56	0.57	0.59	0.6	0.61
15.30	0.51	0.54	0.56	0.57	0.59	0.6
15.45	0.5	0.52	0.54	0.56	0.57	0.59
15.60	0.48	0.51	0.52	0.55	0.56	0.57
15.75	0.47	0.49	0.51	0.53	0.55	0.56
15.90	0.45	0.48	0.5	0.52	0.54	0.55
16.05	0.44	0.47	0.49	0.51	0.52	0.54
16.20	0.43	0.46	0.47	0.5	0.51	0.53
16.35	0.42	0.44	0.46	0.49	0.5	0.52
16.50	0.41	0.43	0.45	0.48	0.49	0.51
16.65	0.4	0.42	0.44	0.47	0.49	0.5
16.80	0.39	0.42	0.43	0.46	0.48	0.49
16.95	0.38	0.41	0.43	0.45	0.47	0.49
17.10	0.37	0.4	0.42	0.44	0.46	0.48
17.25	0.36	0.39	0.41	0.44	0.45	0.47
17.40	0.36	0.38	0.4	0.43	0.45	0.46
17.55	0.35	0.38	0.4	0.42	0.44	0.46
17.70	0.34	0.37	0.39	0.41	0.43	0.45
17.85	0.34	0.36	0.38	0.41	0.43	0.45
18.00	0.33	0.36	0.38	0.4	0.42	0.44
18.15	0.32	0.35	0.37	0.4	0.42	0.43
18.30	0.32	0.35	0.36	0.39	0.41	0.43
18.45	0.31	0.34	0.36	0.39	0.41	0.42
18.60	0.31	0.33	0.35	0.38	0.4	0.42
18.75	0.3	0.33	0.35	0.38	0.4	0.41
18.90	0.3	0.32	0.34	0.37	0.39	0.41
19.05	0.29	0.32	0.34	0.37	0.39	0.4
19.20	0.29	0.32	0.33	0.36	0.38	0.4
19.35	0.28	0.31	0.33	0.36	0.38	0.4
19.50	0.28	0.31	0.33	0.35	0.37	0.39
19.65	0.28	0.3	0.32	0.35	0.37	0.39
19.80	0.27	0.3	0.32	0.34	0.36	0.38
19.95	0.27	0.29	0.31	0.34	0.36	0.38
20.10	0.27	0.29	0.31	0.34	0.36	0.38
20.25	0.26	0.29	0.31	0.33	0.35	0.37
20.40	0.26	0.28	0.3	0.33	0.35	0.37
20.55	0.26	0.28	0.3	0.33	0.35	0.37
20.70	0.25	0.28	0.3	0.32	0.34	0.36
20.85	0.25	0.27	0.29	0.32	0.34	0.36
21.00	0.25	0.27	0.29	0.32	0.34	0.36
21.15	0.24	0.27	0.29	0.31	0.33	0.35
21.30	0.24	0.27	0.28	0.31	0.33	0.35

表 4.19 本計畫設計雨型分析成果(Td=0.15 hr)(續 3)

重現期(年)	2	5	10	25	50	100
時間(hr)	降雨百分比(%)					
21.45	0.24	0.26	0.28	0.31	0.33	0.35
21.60	0.23	0.26	0.28	0.31	0.33	0.35
21.75	0.23	0.26	0.28	0.3	0.32	0.34
21.90	0.23	0.25	0.27	0.3	0.32	0.34
22.05	0.23	0.25	0.27	0.3	0.32	0.34
22.20	0.22	0.25	0.27	0.29	0.31	0.33
22.35	0.22	0.25	0.27	0.29	0.31	0.33
22.50	0.22	0.24	0.26	0.29	0.31	0.33
22.65	0.22	0.24	0.26	0.29	0.31	0.33
22.80	0.22	0.24	0.26	0.29	0.31	0.33
22.95	0.21	0.24	0.26	0.28	0.3	0.32
23.10	0.21	0.24	0.25	0.28	0.3	0.32
23.25	0.21	0.23	0.25	0.28	0.3	0.32
23.40	0.21	0.23	0.25	0.28	0.3	0.32
23.55	0.21	0.23	0.25	0.27	0.29	0.31
23.70	0.2	0.23	0.25	0.27	0.29	0.31
23.85	0.2	0.23	0.24	0.27	0.29	0.31
24.00	0.2	0.22	0.24	0.27	0.29	0.31

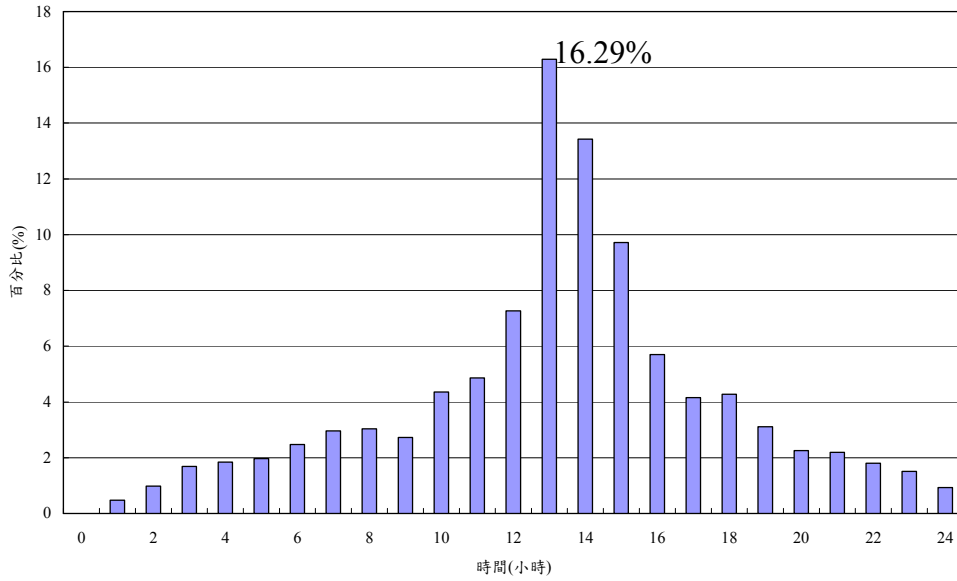
## 2.SSGM 雨型

另本計畫擬採用序率馬可夫 (SSGM) 雨型進行分析，依據水資局民國 90 年「水文設計應用手冊」成果，本報告引用計畫區東側六溪自記雨量站之無因次 SSGM 設計雨型，分析結果說明如下：

- 1.SSGM 雨型分長延時及短延時兩種，前者有 24 個降雨時序，後者則有 12 個降雨時序，由於本計畫擬推求 24 小時降雨延時之雨型，故採用長延時雨型。
- 2.本報告設計暴雨採用採用 24 小時最大暴雨，演算時距則為設計延時/24=24 小時/24=1 小時。六溪站之無因次 SSGM 設計雨型分析成果詳表 4.20 及圖 4.10 示。

表 4.20 六溪自記雨量站之無因次 SSGM 設計雨型

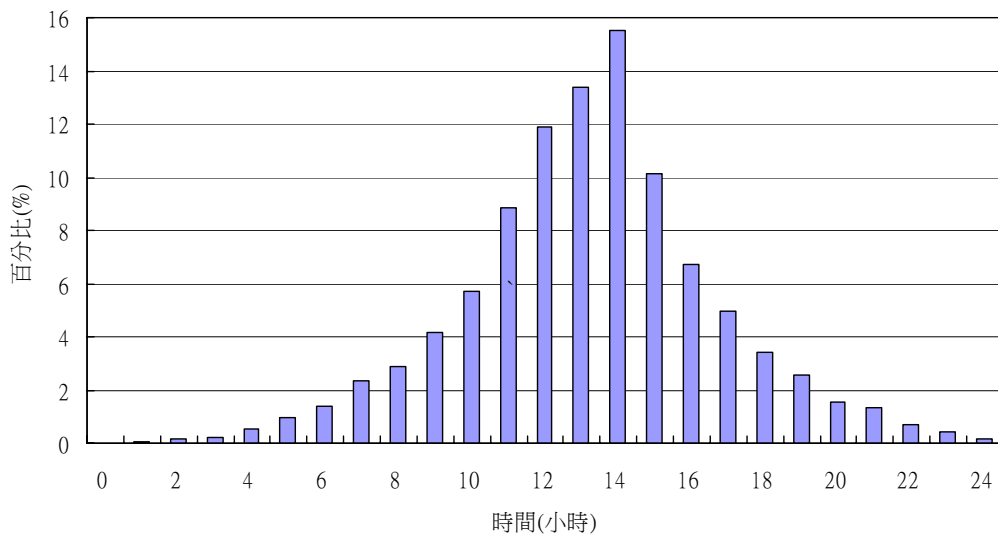
降雨時序	1	2	3	4	5	6	7	8
降雨百分比	0.475	0.979	1.687	1.842	1.967	2.477	2.96	3.037
降雨時序	9	10	11	12	13	14	15	16
降雨百分比	2.73	4.357	4.859	7.263	16.29	13.428	9.715	5.7
降雨時序	17	18	19	20	21	22	23	24
降雨百分比	4.156	4.275	3.112	2.255	2.19	1.804	1.513	0.93



**圖 4.10 吉貝要及大腳腿排水 24 小時暴雨之時間分配型態圖**  
(以六溪站無因次 SSGM 長延時設計雨型為例)

### 3. 過往規劃報告採用雨型

參考「吉貝要排水改善工程先期規劃調查報告」，1 日暴雨雨型係採東原站四場暴雨資料以級序平均法分析，成果如圖 4.11 所示。依圖 4.8 分析結果顯示，採用東原自記雨量站四場暴雨以級序平均法所獲得之雨型峰值約為 15.5%，發生於第 14 時，屬於後退型雨型，由於該分析成果雨型之時間間距為 1 小時，對於集流時間短者無法反應短時間之降雨強度，本計畫仍以 Horner 降雨強度公式之雨型作為後續分析之依據。



**圖 4.11 吉貝要排水系統 1 日暴雨之時間分配型態圖**

## 四、流量歷線分析

本計畫以最新降雨資料分析得之各重現期 24 小時暴雨，配合 Horner 公式雨型及無因次 SSGM 雨型，採用修正三角形單位歷線法及無因次單位歷線法推算各控制點流量歷線進而推求洪峰流量，並將計算成果與過去相關規劃報告成果比較。

### (一)無因次單位歷線法

無因次單位歷線法廣用於流量歷線推估，也可推求其洪峰流量，水利署水利規劃試驗所(以下簡稱水規所)近年辦理更新與檢討全台重要河川無因次單位歷線，於民國 91 年完成八掌溪暨急水溪流域無因次單位歷線之推演，該無因次單位歷線係將急水溪與八掌溪合併分析，並經數場實測暴雨之時雨量與時流量資料進行參數檢定與驗證。本計畫直接引用民國 91 年完成之無因次單位歷線，以集水區現況之地文參數推得本計畫排水系統之單位歷線，配合本計畫分析之降雨頻率資料，進而演算逕流歷線。

#### 1.基本理論

自某一流域的降雨-逕流關係所發展的單位歷線，僅能用於該流域中該流量觀測點之水文分析，而合成單位歷線(Synthetic unit hydrograph)則可將流域中某水位流量站所發展之單位歷線轉而應用於同一流域中之其他控制點，甚或用於特性相似之鄰近流域，其中無因次單位歷線法(SCS dimensionless hydrograph)為合成單位歷線的表示方法之一。

無因次單位歷線法一般縱軸以流量(Q)與尖峰流量( $Q_p$ )之比表示，橫軸則以時間(T)與到達尖峰流量時間( $T_p$ )之比表示，因此依給定某降雨延時之尖峰流量及稽延時間，即可求得該流域之單位歷線。圖 4.12 為無因次單位歷線示意圖，當  $T/T_p < 1$  時，表示歷線未到達洪峰流量時間，當  $T/T_p > 1$  時則表示到達洪峰流量後之階段。一般而言，同一集水區之無因次單位歷線均具有相同形狀，與延時無關。



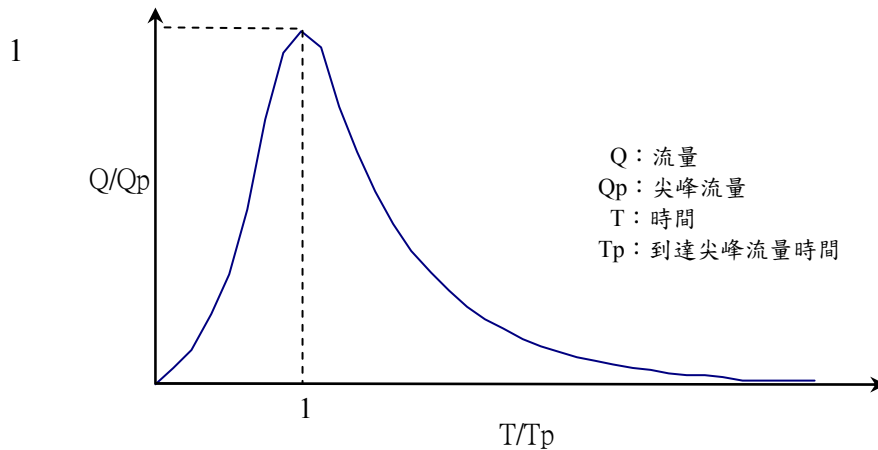


圖 4.12 無因次單位歷線示意圖

台灣慣用之無因次單位歷線法與上述方法不同，如圖 4.13 所示，係以  $100/T_s$  為普通橫軸， $Q \cdot T_s/D_{cms}$  為對數縱軸，其中  $T_s$  表示逕流開始至流量歷線體積一半的時間，而  $D_{cms}$  為逕流總體積，單位為 (cms · day)，無因次單位歷線中， $T_s$  與稽延時間  $T_{lag}$ 、降雨延時  $T_r$  具有以下關係：

$$T_{lag} = T_s - T_r/2 \quad \rightarrow \quad T_s = T_{lag} + T_r/2 \quad (4.1)$$

稽延時間  $T_{lag}$  之定義即為有效降雨延時一半 ( $T_r/2$ ) 至直接逕流體積一半之時間 ( $T_s$ ) 差值。

利用時雨量資料與時流量資料配合式(4.1)可推得各降雨事件之無因次單位歷線，並依實測之稽延時間與流域特性地文參數，找出相關性迴歸公式；流域內無測站之控制點可依此無因次單位歷線、地文迴歸公式推得單位歷線，再配合雨型與重現期降雨量分析得洪峰流量。

## 2. 演繹過程

急水河流域無因次單位歷線之推演首現於民國 65 年「急水溪治理規劃報告」中，利用急水河流域新營橋站於民國 57 年 6 月 11 日發生之暴雨流量紀錄資料推算無因次單位歷線，其後民國 74 年「急水溪治理規劃檢討報告」、民國 82 年「急水溪上游段治理規劃報告」及民國 84 年「急水溪支流龜重溪治理規劃報告」均參考民國 65 年推演成果。

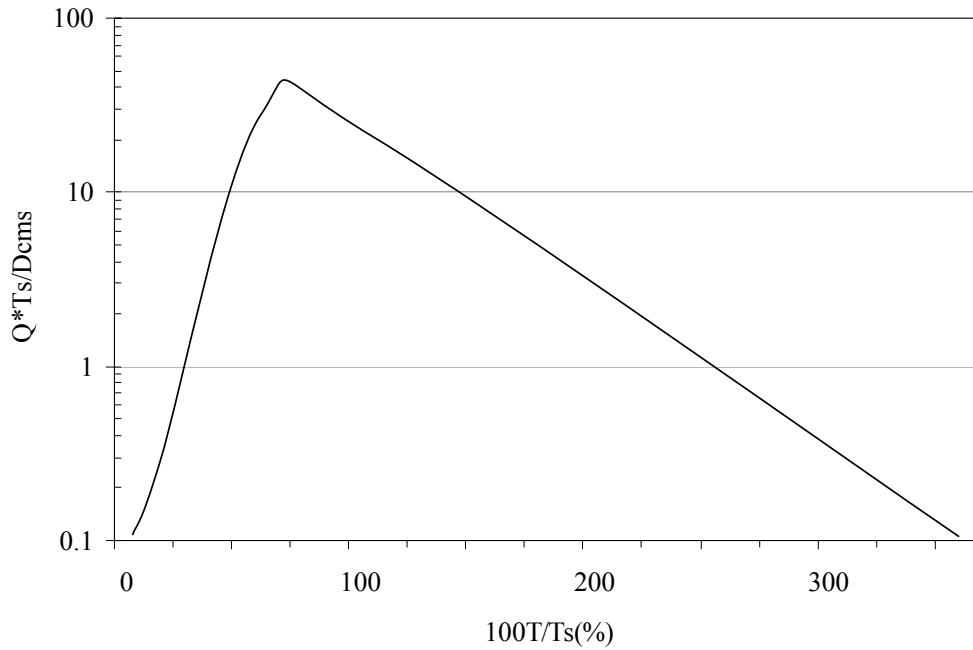


圖 4.13 台灣地區無因次單位歷線示意圖

民國 91 年水規所更新檢討時，僅有新營橋站持續觀測，青葉橋於民國 68 年停測，水規所係採用八掌溪之軍輝橋、常盤橋與觸口站(60~75 年)及急水溪新營橋站與青葉橋站(民國 60~67 年)，各站具代表性之暴雨場次分別分析其無因次曲線，進而求其流域代表之平均無因次單位歷線。當時選定檢定參數之暴雨事件與驗證暴雨事件列如表 4.21，依據各場暴雨分析所得平均參數值亦整理於表 4.26，其中平均入滲損失於新營橋與青葉橋分別約為 7.85mm/hr 與 0.95mm/hr，平均稽延時間分別為 6.43hr 與 3.16hr。

各測站各場暴雨無因次單位歷線推演流程，示於圖 4.14 及圖 4.15，各測站之無因次單位歷線，係將各測站各場暴雨無因次單位歷線結果平均而得。由於本計畫各排水均屬急水河流域，民國 84 年「急水溪支流龜重溪治理規劃報告」係採用新營站之無因次曲線，因此本計畫擬引用民國 91 年新營橋站分析成果，該分析成果係利用民國 64 年 8 月 16 日及民國 78 年 9 月 12 日兩場暴雨分析成果平均而得(詳圖 4.18 所示)，茲將該平均無因次單位歷線列於表 4.22。

表 4.21 八掌溪暨急水河流域於民國 91 年分析無因次單位歷線相關參數表

參數	流域 站名	八掌溪			急水溪	
	義竹站	軍輝橋	常盤橋	觸口站	新營橋	青葉橋
採用暴雨	64/08/16 78/09/12 85/07/31	64/08/03 85/07/31	64/08/03 78/09/12 83/08/11	64/08/03 69/08/27	64/08/16 78/09/12	64/08/16
驗證組	64/08/03 66/07/25 66/08/21 68/08/22 70/08/22 77/08/01 81/08/30	69/08/27 70/09/01 71/07/29 75/08/22 76/07/18 78/09/12	64/08/16 69/08/27 70/09/01 77/07/31 78/07/26	63/06/18 70/09/03 71/07/29 75/08/22	71/07/29 73/07/02 79/06/23 80/07/28 81/08/23	61/06/12 62/08/04 64/07/09 64/08/03 65/07/03
面積A(km <sup>2</sup> )	451.68	118.209	104/053	80.47	186.15	55.85
平均退水常數 K	0.88	0.685	0.573	0.675	0.855	0.78
平均稽延時間 T <sub>lag</sub> (hr)	9.08	3.73	2.92	2.31	6.43	3.16
平均入滲損失 φ(mm/hr)	7.6	0.56	2.02	2.41	7.85	0.95
平均逕流係數 C	0.637	0.986	0.947	0.94	0.739	0.978
備註	位於感潮 河段				分析時扣除白河及 尖山埤水庫集水區	

資料來源：台灣地區重要河川單位歷線模式應用研究-八掌溪暨急水河流域，水利署水利規劃試驗所，民國 91 年 11 月。

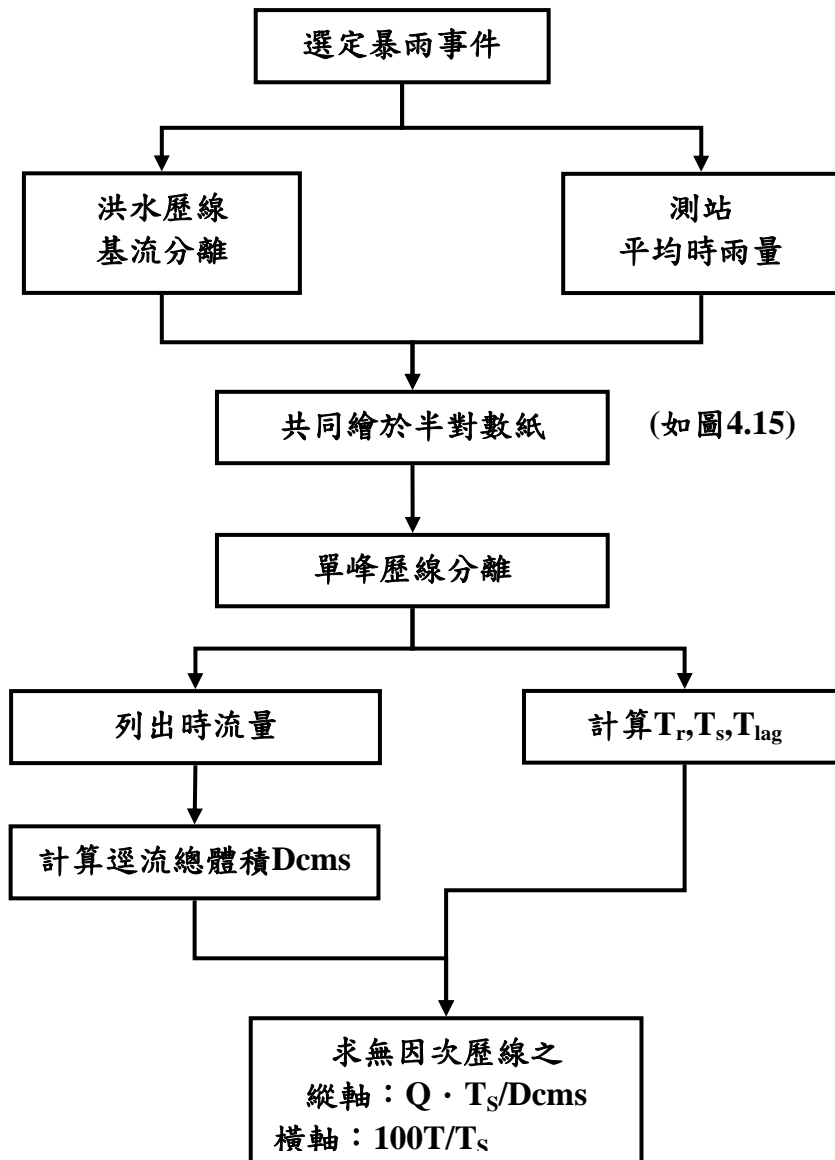


圖 4.14 單場暴雨事件之無因次單位歷線推演流程



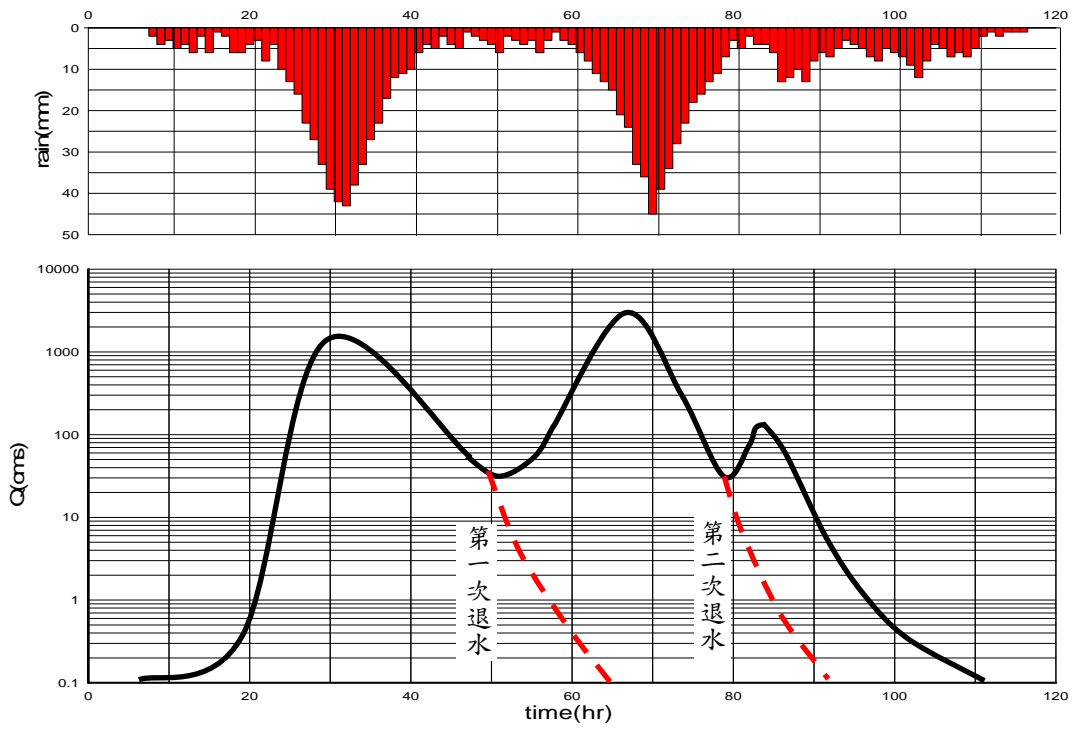


圖 4.15 單場暴雨事件之雨量與直接逕流量歷線示意圖

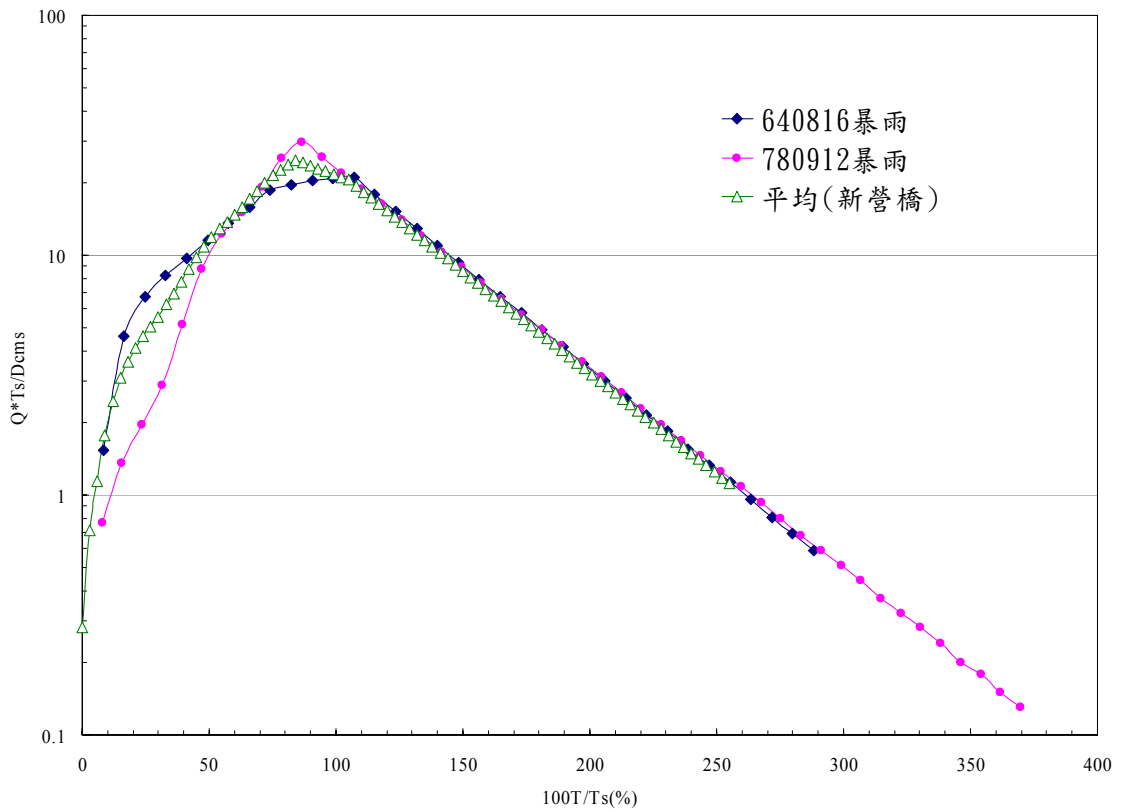


圖 4.16 急水河流域新營橋站民國 91 年各測站無因次單位歷線分布

表 4.22 急水河流域新營橋站無因次單位歷線

100T/Ts(%)	Q*Ts/Dcms	100T/Ts(%)	Q*Ts/Dcms	100T/Ts(%)	Q*Ts/Dcms
0	0.28	87	24.37	174	5.39
3	0.71	90	23.68	177	5.08
6	1.14	93	22.98	180	4.79
9	1.78	96	22.36	183	4.52
12	2.45	99	21.72	186	4.26
15	3.09	102	21.13	189	4.02
18	3.59	105	20.58	192	3.8
21	4.10	108	19.43	195	3.57
24	4.60	111	18.34	198	3.38
27	5.05	114	17.29	201	3.19
30	5.55	117	16.32	204	3.00
33	6.25	120	15.4	207	2.84
36	6.94	123	14.51	210	2.67
39	7.77	126	13.70	213	2.52
42	8.78	129	12.91	216	2.38
45	9.80	132	12.18	219	2.24
48	10.82	135	11.50	222	2.12
51	11.86	138	10.83	225	2.00
54	12.87	141	10.23	228	1.88
57	13.79	144	9.65	231	1.78
60	14.74	147	9.09	234	1.67
63	15.87	150	8.59	237	1.58
66	17.13	153	8.10	240	1.49
69	18.44	156	7.64	243	1.41
72	20.13	159	7.22	246	1.33
75	21.53	162	6.79	249	1.25
78	22.76	165	6.42	252	1.18
81	23.78	168	6.06	255	1.12
84	24.74	171	5.70		

資料來源：台灣地區重要河川單位歷線模式應用研究-八掌溪暨急水河流域，水利署水利規劃試驗所，91年11月。

### 3.各控制點單位歷線推演

#### (1)地文迴歸公式推演

無因次單位歷線需有控制點之 $T_s$ 值，方可求出該控制點之單位歷線。 $T_s$ 可由稽延時間 $T_{lag}$ 求得(式 4.1)，而 $T_{lag}$ 與集水區特性參數關係，如下式：

$$T_{lag} = A \left( \frac{L \cdot L_{ca}}{S^{1/2}} \right)^B \quad (4.2)$$

式中，A、B：常數

$T_{lag}$ ：稽延時間(hr)

L：控制點沿主流至流域最遠之距離(km)

$L_{ca}$ ：控制點沿主流至流域重心之最近距離(km)

S：主流河床平均坡度

民國 65 年「急水溪治理規劃報告」利用新營橋站及青葉橋站之稽延時間與流域物理特性之相關公式如下：

$$T_{lag} = 0.567 \left( \frac{L \cdot L_{ca}}{S^{1/2}} \right)^{0.252} \quad (4.3)$$

而本次分析乃參考民國 91 年水規所，重新針對急水溪流域之稽延時間，其與集水區特性參數迴歸所得之公式如下：

$$T_{lag} = 0.2181 \left( \frac{L \cdot L_{ca}}{S^{1/2}} \right)^{0.41561} \quad (4.4)$$

本計畫依最新圖資量測各控制點之集水區特性參數，計算出稽延時間列於表 4.23，供後續各控制點推求單位歷線之依據。

**表 4.23 流域各控制點集水區特性參數與稽延時間**

排水系統名稱	控制點	面積 A (km <sup>2</sup> )	流長 L(km)	重心距 L <sub>ca</sub> (km)	坡度 S	$L \cdot L_{ca}/S^{0.5}$	稽延時間 T <sub>lag</sub> (hr)
吉貝耍排水系統	吉貝耍排水出口	10.64	13.66	6.38	0.0126	777.42	3.47
	嘉南大圳北幹線	8.31	9.53	3.85	0.0164	286.79	2.29
	第一號橋	5.01	6.30	2.76	0.0229	114.8	1.57
大腳腿排水系統	大腳腿排水出口	5.99	5.74	3.97	0.0036	380.47	2.58
	五軍營排水匯流前	2.55	3.13	1.70	0.0044	80.61	1.35
	葉寮埤橋	1.52	1.94	1.13	0.0043	33.59	0.94
	五軍營排水出口	1.48	3.066	1.72	0.0046	77.43	1.33

註：本計畫推算。

## (2)單位歷線推演

以稽延時間(表 4.23)配合無因次單位歷線(表 4.22)，並依據不同設計雨型之單位時間刻度，求得各控制點之單位歷線，本計畫吉貝耍及大腳腿系統均採用新營橋站之無因次單位歷線，將兩排水系統各控制點之單位歷線計算結果整理於表 4.24 及表 4.25，繪於圖 4.17 及圖 4.18。其中表 4.24 及圖 4.17 係配合 Honer 兩型採單位時距 0.4hr 或 0.15hr 之單位歷線，表 4.25 及圖 4.18 係配合 SSGM 兩型採單位時距 1.0hr 之單位歷線。由圖顯示各控制點單位歷線越往上游洪峰越早發生。

表 4.24 吉貝要及大腳腿排水系統各控制點無因次單位歷線表(Td=0.4 及 0.15)

單位：cms

時間 (hr)	吉貝要排水系統		大腳腿排水系統		時間 (hr)	吉貝要排水系統		大腳腿排水系統	
	吉貝要 排水出口	嘉南大圳 北幹線	大腳腿 排水出口	五軍營排水 匯流前		第一號橋	葉寮埤橋	五軍營 排水出口	
	Td=0.4	Td=0.4	Td=0.4	Td=0.4		Td=0.15	Td=0.15	Td=0.15	
0	0.63	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	
0.4	1.23	1.02	0.60	0.67	0.15	0.39	0.26	0.26	
0.8	1.74	1.84	1.10	1.47	0.3	0.84	0.50	0.50	
1.2	2.54	3.15	1.75	2.66	0.45	1.18	0.71	0.71	
1.6	3.61	4.79	2.74	3.90	0.6	1.51	1.06	1.06	
2	4.62	6.88	3.76	3.09	0.75	1.96	1.49	1.49	
2.4	5.98	8.44	5.12	2.03	0.9	2.60	1.92	1.92	
2.8	7.33	7.40	5.28	1.34	1.05	3.30	2.51	2.51	
3.2	7.29	5.88	4.68	0.88	1.2	3.95	3.00	3.00	
3.6	6.62	4.45	3.68	0.57	1.35	4.71	2.79	2.79	
4	5.70	3.37	2.86	0.38	1.5	5.70	2.53	2.53	
4.4	4.69	2.55	2.22	0.25	1.65	6.54	2.09	2.09	
4.8	3.85	1.93	1.72		1.8	6.83	1.71	1.71	
5.2	3.17	1.46	1.34		1.95	6.37	1.39	1.39	
5.6	2.60	1.20	1.04		2.1	5.95	1.14	1.14	
6	2.14	0.84	0.81		2.25	5.37	0.93	0.93	
6.4	1.76	0.63	0.63		2.4	4.67	0.76	0.76	
6.8	1.45	0.48	0.49		2.55	4.05	0.62	0.62	
7.2	1.19	—	0.38		2.7	3.52	0.51	0.51	
7.6	1.06	—	0.29		2.85	3.05	0.41	0.41	
8	0.80	—	—		3	2.65	0.34	0.34	
8.4	0.66	—	—		3.15	2.31	0.28	0.28	
8.8	0.54	—	—		3.3	2.01	0.22	0.22	
9.2	0.45	—	—		3.45	1.74	0.18	0.18	
9.6	0.37	—	—		3.6	1.51	0.15	0.15	
10	0.63	—	—		3.75	1.31	—	0.00	
—	—	—	—		3.9	1.14	—	0.26	
—	—	—	—		4.05	0.99	—	0.50	
—	—	—	—		4.2	0.89	—	0.71	
—	—	—	—		4.35	0.75	—	1.06	
—	—	—	—		4.5	0.65	—	1.49	
—	—	—	—		4.65	0.56	—	1.92	
—	—	—	—		4.8	0.49	—	—	
—	—	—	—		4.95	0.42	—	—	
—	—	—	—		5.1	0.37	—	—	
—	—	—	—		5.25	0.32	—	—	

註：控制點第一號橋、葉寮埤橋以及五軍營排水對應之時間序列為灰底，其時間間距為 0.15hr。



表 4.25 吉貝要及大腳腿排水系統各控制點無因次單位歷線表(Td=1.0)

單位：cms

控制點 時間 (hr)	吉貝要排水系統			大腳腿排水系統			
	吉貝要 排水出口	嘉南大圳 北幹線	第一號橋	大腳腿 排水出口	五軍營排 水匯流前	葉寮埤橋	五軍營排 水出口
1	1.48	2.38	3.06	1.15	2.06	2.28	1.22
2	3.61	6.88	6.23	3.12	3.09	1.30	1.77
3	6.75	6.76	2.65	4.19	1.08	0.34	0.61
4	6.63	3.37	1.04	2.44	0.38		0.21
5	4.25	1.68	0.41	1.30			
6	2.61	0.84		0.70			
7	1.60	0.42		0.37			
8	1.06						
9	0.60						
10	0.37						

註：控制點第一號橋、葉寮埤橋以及五軍營排水對應之時間序列為灰底，其時間間距為 1hr。

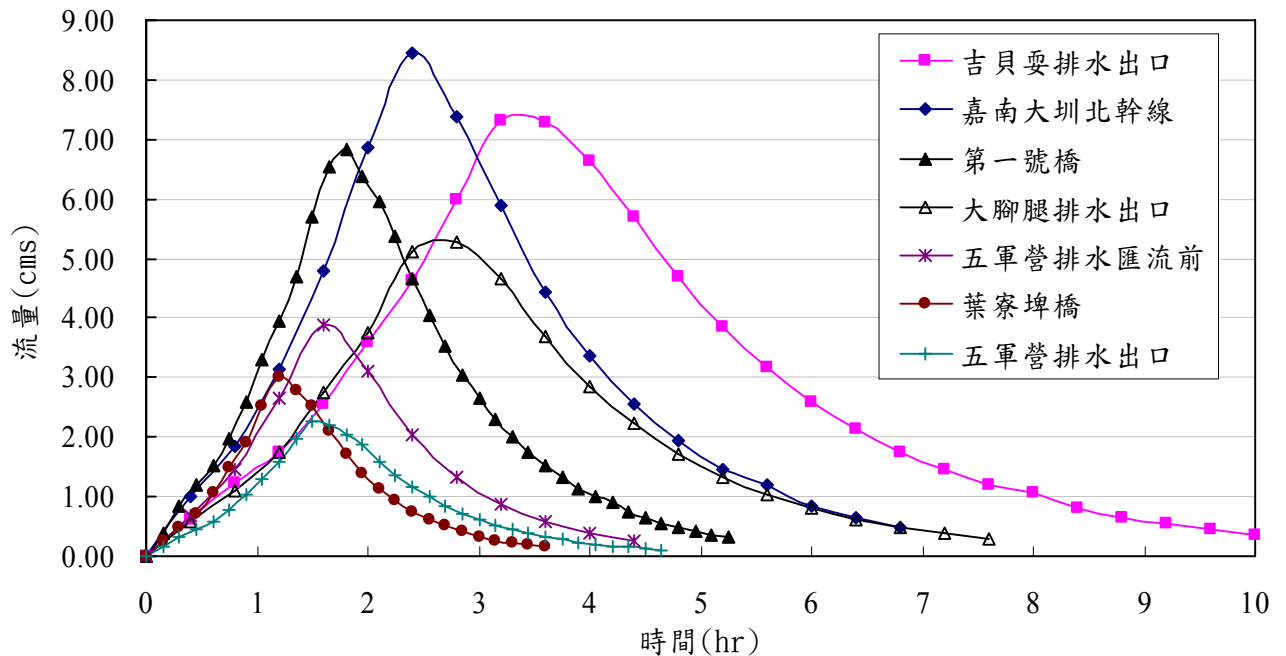


圖 4.17 吉貝要及大腳腿排水系統各控制點無因次單位歷線圖(Td=0.4 hr 或 0.15hr)

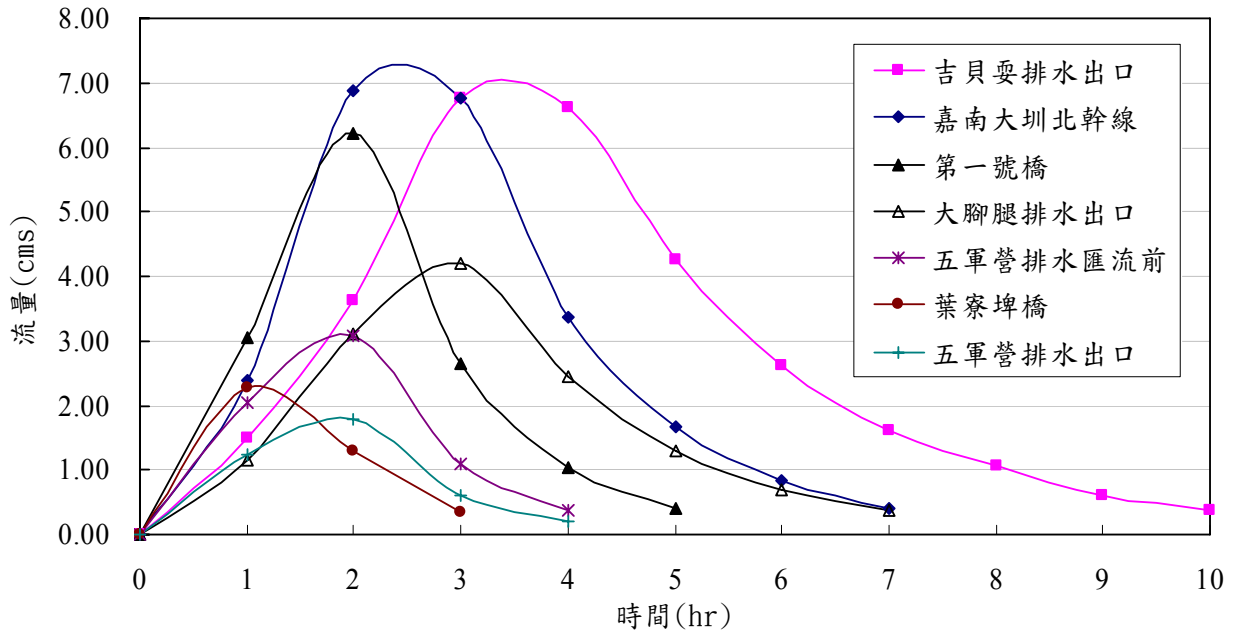


圖 4.18 吉貝要及大腳腿排水系統各控制點無因次單位歷線圖(Td=1.0hr)

#### 4. 洪峰流量計算

各控制點上游集水區各重現期平均暴雨量，參照本計畫採用之 Horner 雨型，計算各時段降雨量，經扣除入滲量(本計畫採 4.0mm/hr)而得超滲雨量後，以表 4.24 各控制點之單位歷線推估該控制點各重現期之洪峰流量，結果整理於表 4.26。採用 Honer 公式雨型分析，10 年重現期之洪峰流量吉貝要排水出口為 100cms、大腳腿排水出口為 62cms 及五軍營排水出口 21cms，如圖 4.19 及 4.20。由表 4.26 資料顯示，越往上游，比流量越大，採用 SSGM 雨型分析，10 年重現期各控制點之洪峰流量皆較採用 Honer 公式雨型分析小，吉貝要排水出口為 89cms、大腳腿排水出口為 42cms 及五軍營排水出口 15cms，各排水系統流量歷線圖如圖 4.21 及 4.22。

表 4.26 吉貝要及大腳腿排水系統無因次單位歷線法洪峰流量演算成果

雨型 分析	排水系 統名稱	控制點名稱	集水 區面 積 (km <sup>2</sup> )	重現期 (年)						
				2	5	10	25	50	100	
降雨強 度公式 雨型 (Horner)	吉貝要 排水系 統	吉貝要排水出口 (A1+A2+A3)	10.64	55 (5.06)	82 (7.49)	100 (9.20)	123 (11.30)	141 (12.90)	158 (14.50)	
		嘉南大圳北幹線 (A1+A2)	8.31	56 (6.53)	81 (9.46)	98 (11.46)	119 (13.91)	134 (15.73)	149 (17.53)	
		第一號橋(A1)	5.01	41 (7.81)	59 (11.13)	70 (13.36)	85 (16.08)	95 (18.05)	105 (20.01)	
	大腳腿 排水系 統	大腳腿排水出口 (B1+B2+B3+B4)	5.99	38 (7.43)	53 (10.44)	62 (12.27)	72 (14.21)	78 (15.49)	84 (16.66)	
		五軍營排水匯流前 (B1+B2)	2.55	23 (8.83)	31 (12.10)	36 (14.01)	41 (16.03)	44 (17.29)	47 (18.43)	
		葉寮埤橋(B1)	1.52	16 (10.44)	22 (14.17)	25 (16.32)	28 (18.56)	30 (19.92)	32 (21.15)	
		五軍營排水出口(B4)	1.48	13 (10.87)	18 (14.87)	21 (17.21)	24 (19.66)	26 (21.18)	28 (22.57)	
	序率 馬可夫 雨型 (SSGM)	吉貝要 排水系 統	吉貝要排水出口 (A1+A2+A3)	10.64	42 (3.86)	68 (6.27)	89 (8.16)	118 (10.81)	142 (13.06)	169 (15.49)
			嘉南大圳北幹線 (A1+A2)	8.31	38 (4.51)	62 (7.23)	80 (9.36)	105 (12.35)	127 (14.88)	150 (17.63)
			第一號橋(A1)	5.01	25 (4.74)	40 (7.56)	51 (9.77)	68 (12.87)	82 (15.49)	97 (18.34)
大腳腿 排水系 統		大腳腿排水出口 (B1+B2+B3+B4)	5.99	22 (4.30)	34 (6.66)	42 (8.34)	53 (10.50)	62 (12.18)	70 (13.92)	
		五軍營排水匯流前 (B1+B2)	2.55	13 (5.19)	20 (7.94)	25 (9.90)	32 (12.41)	37 (14.37)	42 (16.40)	
		葉寮埤橋(B1)	1.52	8 (5.44)	13 (8.29)	16 (10.33)	20 (12.94)	23 (14.98)	26 (17.08)	
		五軍營排水出口(B4)	1.48	8 (6.29)	12 (9.62)	15 (11.99)	18 (15.03)	21 (17.41)	24 (19.87)	

註 1.( )內為比流量，單位：cms/km<sup>2</sup>；洪峰流量單位：cms。

2.滲漏損失採用 4.0mm/hr。

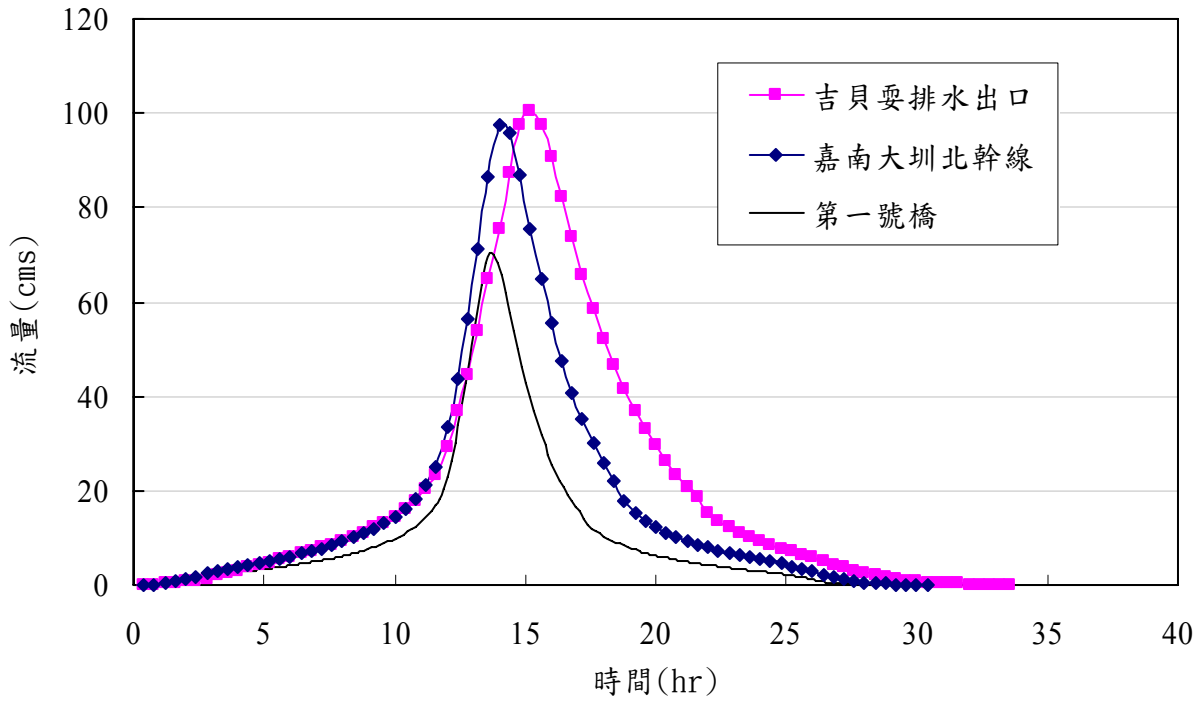


圖 4.19 吉貝要排水系統各控制點 10 年重現期流量歷線圖  
(無因次單位歷線 Honer 雨型)

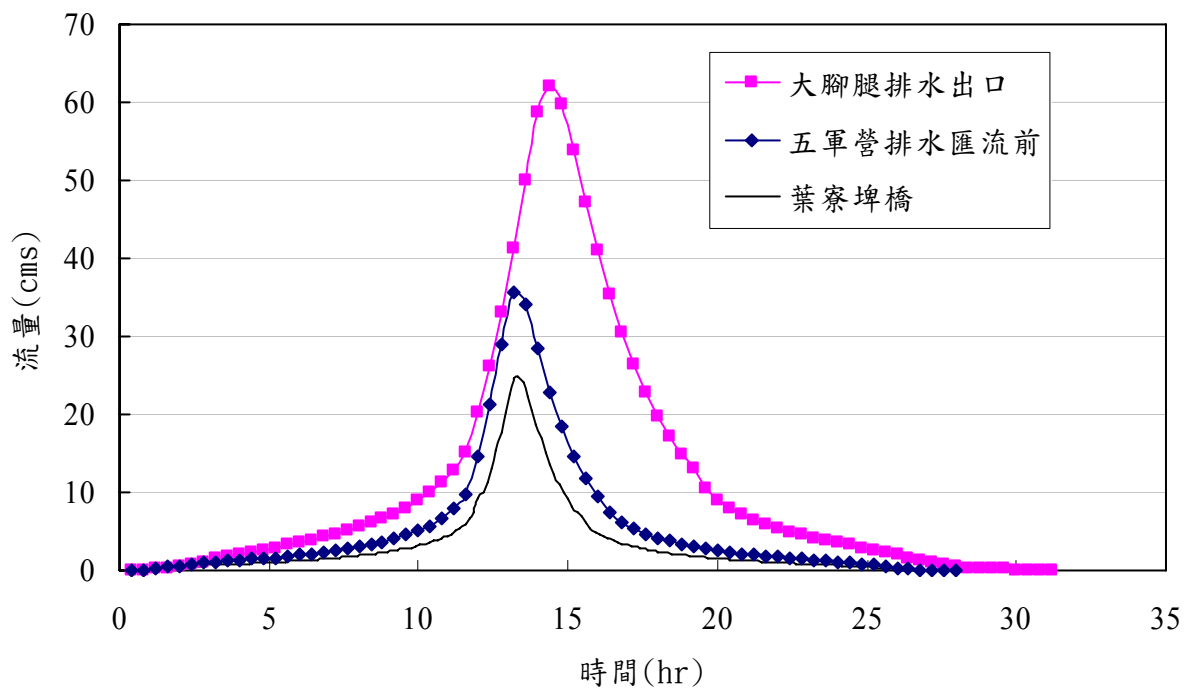


圖 4.20 大腳腿排水系統各控制點 10 年重現期流量歷線圖  
(無因次單位歷線 Honer 雨型)

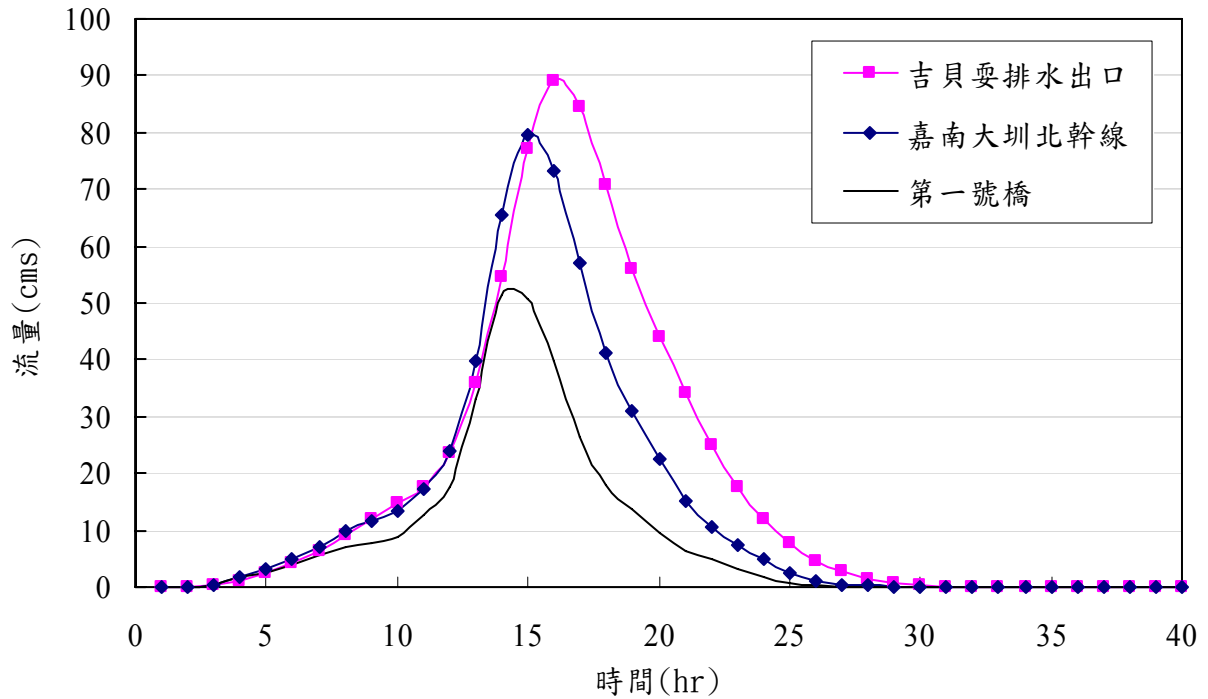


圖 4.21 吉貝要排水系統各控制點 10 年重現期流量歷線圖  
(無因次單位歷線 SSGM 兩型)

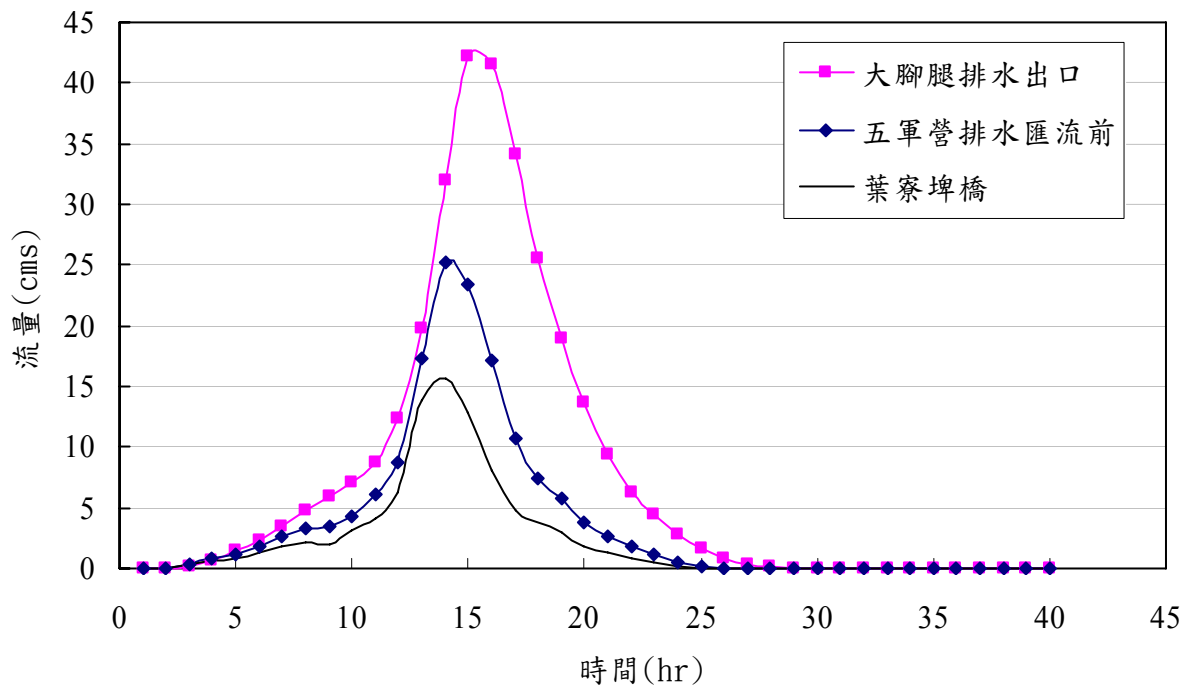


圖 4.22 大腳腿排水系統各控制點 10 年重現期流量歷線圖  
(無因次單位歷線 SSGM 兩型)



## (二)修正三角形單位歷線法

### 1.基本理論

三角形單位歷線法係假定單位時間雨量所造成之洪水過程線為三角形，通常為配合時間雨量統計，雨型之單位時間刻度多採一小時，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，常不足一小時故洪峰流量一般偏低。

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。依美國水土保持局三角形單位歷線法之經驗公式如下：

$$Q_p = 0.208 \times A \times Re / T_p \quad (4.5)$$

$$T_p = (D/2) + 0.6 T_c \quad (4.6)$$

$$T_b = 2.67 T_p \quad (4.7)$$

式中， $Q_p$ ：洪峰流量(cms)

$A$ ：集水面積( $\text{km}^2$ )

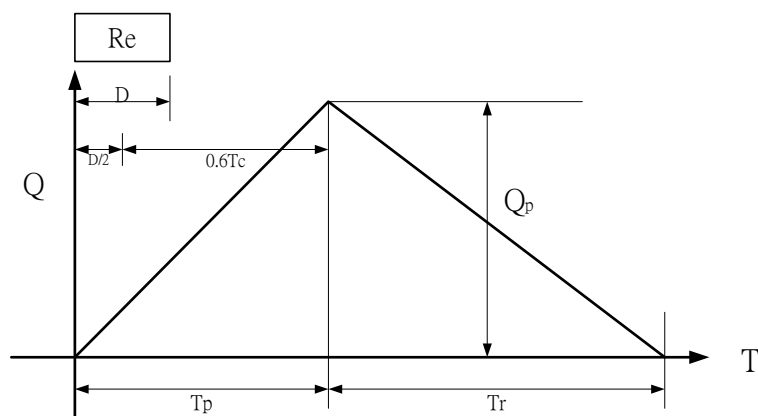
$Re$ ：超滲降雨量(mm)

$T_p$ ：開始漲水至洪峰發生之時間(hr)

$T_c$ ：集流時間(hr)

$D$ ：單位降雨時間(hr)

$T_b$ ：單位流量歷線基期(hr)



### 2.超滲降雨

超滲降雨量(mm)  $Re$  係由雨型扣除入滲率得之。本分析法需輸入參數為各控制點之集水面積、集流時間、各重現期暴雨量、入滲損失

與雨型，其中入滲損失採用與無因次單位歷線法相同之值，即 4.0mm/hr。

### 3. 集流時間演算

集流時間係指逕流自集水區最遠處流至控制點所需時間，一般常用 Rziha 與美國加州公路局經驗公式計算，分別敘述如下：

#### (1) Rziha 公式

$$T_C = L/V, V = 72(H/L)^{0.6} \quad (4.8)$$

式中， $T_C$ ：集流時間(hr)， $V$ ：洪水傳遞速度(km/hr)

$H$ ：流域最高點至控制點之高程差(km)

$L$ ：主流長度(km)

#### (2) 美國加州公路局公式

$$TC = (0.87L^3/H)^{0.385} \quad (4.9)$$

式中， $TC$ ：集流時間(hr)， $L$ ：主流長度(km)

$H$ ：流域最高點至控制點之高程差(m)

一般利用上述兩公式計算集流時間，僅依控制點集水區範圍內高差與流長決定，計算結果列如表 4.27，加州公式與 Rziha 公式計算結果相近，惟集流時間將影響降雨強度之計算成果，故擬採整體計算所得集流時間較短之 Rziha 公式之計算成果，作為後續洪峰流量計算之依據。

表 4.27 吉貝要及大腳腿排水系統地文特性及雨型單位時間刻度

排水系統名稱	控制點名稱	面積 (km <sup>2</sup> )	流長 L(km)	高差 H(m)	集流時間 Tc(hr) (加州公路局)	集流時間 Tc(hr) (Rziha)	單位時間刻度 Td(hr)
吉貝要排水系統	吉貝要排水出口 (A1+A2+A3)	10.64	13.66	177.37	2.64	2.57	0.4
	嘉南大圳北幹線 (A1+A2)	8.31	9.53	163.42	1.80	1.52	0.4
	第一號橋(A1)	5.01	6.30	154.95	1.14	0.81	0.15
大腳腿排水系統	大腳腿排水出口 (B1+B2+B3+B4)	5.99	5.74	22.22	2.16	2.23	0.4
	五軍營排水匯流前 (B1+B2)	2.55	3.13	15.62	1.23	1.05	0.4
	葉寮埤橋(B1)	1.52	1.94	10.2	0.83	0.63	0.15
	五軍營排水出口(B4)	1.48	3.07	16.33	1.18	0.98	0.15

#### 4. 洪峰流量計算

本計畫依修正三角形單位歷線法配合 Horner 雨型及 SSGM 雨型，演算各重現期洪峰流量之成果列於表 4.28，Horner 雨型所計算出 10 年重現期之洪峰流量吉貝耍排水出口為 109cms，大腳腿排水排水出口為 61cms；配合 SSGM 雨型所計算出 10 年重現期之洪峰流量吉貝耍排水出口為 108cms，大腳腿排水排水出口 60cms。修正三角形單位歷線分析之結果顯示，Horner 雨型及 SSGM 雨型之計算結果相當接近，然 10 年重現期與 25 年重現期之洪峰流量仍以 Horner 雨型之計算結果較大。

表 4.28 吉貝耍及大腳腿排水系統修正三角形歷線法洪峰流量演算成果

雨型分析	排水系統名稱	控制點名稱	集水區面積 (km <sup>2</sup> )	重現期 (年)						
				2	5	10	25	50	100	
降雨強度公式雨型 (Horner)	吉貝耍排水系統	吉貝耍排水出口 (A1+A2+A3)	10.64	44 (4.07)	83 (7.65)	109 (10.08)	143 (13.18)	166 (15.29)	190 (17.48)	
		嘉南大圳北幹線 (A1+A2)	8.31	44 (5.34)	83 (9.94)	108 (13.00)	140 (16.87)	162 (19.47)	184 (22.18)	
		第一號橋(A1)	5.01	39 (7.79)	72 (14.33)	93 (18.57)	120 (24.00)	138 (27.48)	156 (31.09)	
	大腳腿排水系統	大腳腿排水出口 (B1+B2+B3+B4)	5.99	27 (4.46)	48 (7.97)	61 (10.18)	74 (12.35)	84 (13.98)	91 (15.22)	
		五軍營排水匯流前 (B1+B2)	2.55	16 (6.43)	29 (11.36)	37 (14.36)	44 (17.26)	49 (19.35)	53 (20.88)	
		葉寮埤橋(B1)	1.52	13 (8.57)	23 (15.00)	29 (18.82)	34 (22.64)	38 (25.31)	42 (27.30)	
		五軍營排水出口(B4)	1.48	11 (7.12)	19 (12.52)	23 (15.77)	28 (18.97)	31 (21.25)	34 (22.94)	
	序率馬可夫雨型 (SSGM)	吉貝耍排水系統	吉貝耍排水出口 (A1+A2+A3)	10.64	53 (4.85)	84 (7.70)	108 (9.94)	142 (13.09)	171 (15.76)	202 (18.64)
			嘉南大圳北幹線 (A1+A2)	8.31	50 (5.97)	78 (9.41)	101 (12.12)	132 (15.91)	159 (19.12)	188 (22.60)
			第一號橋(A1)	5.01	34 (6.83)	54 (10.70)	69 (13.73)	90 (18.00)	108 (21.62)	128 (25.53)
大腳腿排水系統		大腳腿排水出口 (B1+B2+B3+B4)	5.99	32 (5.26)	48 (8.05)	60 (10.03)	75 (12.57)	87 (14.56)	100 (16.61)	
		五軍營排水匯流前 (B1+B2)	2.55	17 (6.47)	25 (9.80)	31 (12.20)	39 (15.25)	45 (17.65)	51 (20.08)	
		葉寮埤橋(B1)	1.52	11 (7.04)	16 (10.66)	20 (13.22)	25 (16.51)	29 (19.08)	33 (21.78)	
		五軍營排水出口(B4)	1.48	10 (6.55)	15 (9.93)	18 (12.36)	23 (15.47)	27 (17.91)	30 (20.41)	

註 1.( )內為比流量，單位：cms/km<sup>2</sup>；洪峰流量單位：cms。

2. 滲漏損失採用 4.0mm/hr。

## 五、合理化公式推算洪峰流量

在缺乏實測流量之小集水區，常以合理化公式推估洪峰流量，其公式如下：

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

式中， $Q_p$ ：洪峰流量 (cms)， $C$ ：逕流係數

$I$ ：降雨延時 $T$ 等於集流時間 $T_c$ 之平均降雨強度 (mm/hr)

$A$ ：集水面積 ( $km^2$ )

上式逕流係數 $C$ 之影響因素頗多且實測不易，因此所採用之逕流係數，係由各重現期之一日暴雨量乘以設計雨型中各單位時間所佔之百分比，分別求得各單位時間之降雨量，再扣除入滲損失。民國84年「急水溪支流龜重溪治理規劃報告」入滲損失係以4.4mm/hr計算，而「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」建議平均降雨損失採2~4mm/hr估計，依本集水區地勢地形與植被狀況，本計畫入滲損失採用4.0mm/hr。

最後以求得之超滲降雨量除以總降雨量即為逕流係數如表4.29，各控制點各重現期之降雨強度如表4.30(六溪站Horner公式)。依據上述各參數計算之合理化公式之洪峰流量及比流量如表4.31所示。

表 4.29 吉貝要及大腳腿排水系統逕流係數 C 值分析成果表

項目	重現期 (年)					
	2	5	10	25	50	100
吉貝要	0.47	0.65	0.72	0.78	0.82	0.85
大腳腿	0.47	0.64	0.7	0.76	0.79	0.82

表 4.30 吉貝要及大腳腿排水系統降雨強度 (Horner 公式) 一覽表

排水系統名稱	控制點	集流時間 $T_c$ (hr)	重現期 (年)					
			2	5	10	25	50	100
吉貝要排水系統	吉貝要排水出口(A1+A2+A3)	2.57	41.64	55.55	65.70	79.48	90.46	102.07
	嘉南大圳北幹線(A1+A2)	1.52	56.77	74.78	87.58	104.90	118.29	132.33
	第一號橋(A1)	0.81	79.29	103.34	120.02	143.36	160.83	179.34
大腳腿排水系統	大腳腿排水出口(B1+B2+B3+B4)	2.23	45.38	60.31	71.13	85.76	97.34	109.53
	五軍營排水匯流前(B1+B2)	1.05	69.50	90.91	105.90	126.46	142.03	158.41
	葉寮埤橋(B1)	0.63	89.27	116.05	134.49	161.00	180.67	201.81
	五軍營排水出口(B4)	0.98	72.04	94.14	109.56	130.81	146.86	163.75

註：1.雨量強度公式採Horner公式  $I=a/(T_c+b)^c$ ；單位為mm/hr。

2.雨量強度分析站選用水利署六溪站 Horner 公式分析成果(參數值參考之水利署92年「台灣地區雨量測站降雨強度—延時 Horner 公式分析」成果)。

表 4.31 吉貝要及大腳腿排水系統合理化公式推估洪峰流量表

排水系統名稱	控制點名稱	面積 (km <sup>2</sup> )	重現期 (年)					
			2	5	10	25	50	100
吉貝要排水系統	吉貝要排水出口 (A1+A2+A3)	10.63	58 (5.44)	107 (10.03)	140 (13.14)	183 (17.22)	219 (20.61)	256 (24.10)
	嘉南大圳北幹線(A1+A2)	8.31	62 (7.41)	112 (13.50)	146 (17.52)	189 (22.73)	224 (26.94)	260 (31.24)
	第一號橋(A1)	5.01	52 (10.35)	93 (18.66)	120 (24.00)	156 (31.06)	184 (36.63)	212 (42.34)
大腳腿排水系統	大腳腿排水出口 (B1+B2+B3+B4)	5.99	35 (5.92)	64 (10.72)	83 (13.83)	108 (18.11)	128 (21.36)	149 (24.95)
	五軍營排水匯流前 (B1+B2)	2.55	23 (9.07)	41 (16.16)	53 (20.59)	68 (26.70)	79 (31.17)	92 (36.08)
	葉寮埤橋(B1)	1.52	18 (11.66)	31 (20.63)	40 (26.15)	52 (33.99)	60 (39.65)	70 (45.97)
五軍營排水	五軍營排水出口(B4)	1.48	14 (9.41)	25 (16.74)	32 (21.30)	41 (27.62)	48 (32.23)	55 (37.30)

註：1.( )內為比流量，單位：cms/km<sup>2</sup>；洪峰流量單位：cms。  
2.滲漏損失採用 4.0mm/hr。

## 六、洪水量分析成果的結論

### (一)洪峰流量分析成果討論

#### 1.本計畫分析成果檢討

由前述兩種歷線法所推求之洪峰流量，以及合理化公式推求之洪峰流量，比較如表 4.32 所示，並說明如下：

- (1)合理化公式係一概估法，將甚多影響因素簡化，一般僅適用於小流域，如都市計畫區之雨水下水道規劃，而其計算結果僅有洪峰流量，無流量歷線可供淹水分析之用，所以合理化公式之推算值僅供本計畫比較參考用。
- (2)無因次與修正三角形兩種歷線法，在各重現期計算結果中，無因次單位歷線法分析值均小於修正三角形單位歷線法分析值。本計畫無因次單位歷線係採用民國 91 年水規所針對八掌溪暨急水溪之分析結果，然而其演繹過程於參數檢定時，若採用之母體其洪峰值越大，所分析之單位歷線將越大，亦即於無因次曲線分析演繹過程中無法將降雨強度因子無因次化，因此該成果報告提及「由於民國 70 年來所發生之暴雨除民國 85 年之賀伯颱風較大外，其餘暴雨大多較民國 70 年以前小，而於民國 60 年所分析僅取歷年最大之一或二場暴雨進行分析，



故本年度分析得之單位歷線峰值較以往為小」。

- (3)基於上述之檢討比較，本報告建議採用較保守之修正三角形單位歷線法所推求之洪峰流量，作為排水系統改善規劃之基準。各控制點各重現期洪峰流量如表 4.33 所示，10 年予 25 年重現期各控制點流量分配則如圖 4.26。

## 2.與往年規劃報告成果比較

本計畫分析所得之各控制點洪峰流量均與往年之規劃成果有異，成果比較如表 4.34，並說明如下：

- (1)集水區狀況不同(影響因子：集水面積、集流時間、降雨強度)

本計畫之吉貝耍排水出口集水面積( $10.64\text{km}^2$ )與民國 84 年「急水溪支流龜重溪治理規劃報告」 $5.72\text{km}^2$ 有所差異，但與民國 80 年「吉貝耍排水改善工程先期規劃調查報告」 $9.13\text{km}^2$ 相近，故本次計算之流量與 80 年規劃結果均高於 84 年規劃成果；而大腳腿排水出口集水面積( $5.99\text{km}^2$ )較民國 84 年規劃為小( $7.33\text{km}^2$ )，然本計畫已蒐集計畫區內東山、重溪及柳營工作站轄區範圍內之圳路圖，對於集水區範圍內之幹、支灌溉水路已有充分瞭解，據此重新劃定本計畫集水區範圍，確認集水區範圍無誤，惟此差異造成集流時間不同，進而影響洪峰流量之計算結果。

- (2)選用降雨強度公式不同(影響因子：降雨強度)

承上所述，雖經過集水面積修正，以民國 84 年分析之比流量重新計算各重現期之流量後(詳表 4.34)，本計畫計算結果仍大於過去規劃之成果，推測應為過去龜重溪規劃報告係以 2 日暴雨雨型代表流域雨型，其最大 1 小時峰值為降雨量之 8.62%較符合大流域之降雨型態，本計畫水文分析採用之雨型為 Horner 公式，考量集水區面積較小採 1 日暴雨進行分析，其雨型最大 1 小時峰值依 Horner 公式特性隨不同重現期而有異，約介於 17.5%~26.5%間，較整體急水溪流域為高，此外 80 年「吉貝耍排水改善工程先期規劃調查報告」係以 1 日暴雨雨型，其最大 1 小時峰值為降雨量之 8.62%，仍較本計畫採用之 Horner 公式為低，故造成本次洪峰流量分析結果普遍大於過去規劃報告之成果。

表 4.32 本規劃各種推算方法之洪峰流量比較表

排水系統 名稱	控制點名稱	面積 (km <sup>2</sup> )	方法	重現期 (年)					
				2	5	10	25	50	100
吉貝要 排水 系統	吉貝要排水出口 (A1+A2+A3)	10.64	無因次 (Horner)	55 (5.06)	82 (7.49)	100 (9.20)	123 (11.30)	141 (12.90)	158 (14.50)
			無因次 (SSGM)	42 (3.86)	68 (6.27)	89 (8.16)	118 (10.81)	142 (13.06)	169 (15.49)
			修正△ (Horner)	44 (4.07)	83 (7.65)	109 (10.08)	143 (13.18)	166 (15.29)	190 (17.48)
			修正△ (SSGM)	52.60 (4.85)	83.50 (7.70)	107.80 (9.94)	141.90 (13.09)	170.80 (15.76)	202.10 (18.64)
			合理化	58 (5.44)	107 (10.03)	140 (13.14)	183 (17.22)	219 (20.61)	256 (24.10)
			無因次 (Horner)	56 (6.53)	81 (9.46)	98 (11.46)	119 (13.91)	134 (15.73)	149 (17.53)
	嘉南大圳北幹線 (A1+A2)	8.31	無因次 (SSGM)	38 (4.51)	62 (7.23)	80 (9.36)	105 (12.35)	127 (14.88)	150 (17.63)
			修正△ (Horner)	44 (5.34)	83 (9.94)	108 (13.00)	140 (16.87)	162 (19.47)	184 (22.18)
			修正△ (SSGM)	49.60 (5.97)	78.20 (9.41)	100.70 (12.12)	132.20 (15.91)	158.90 (19.12)	187.80 (22.60)
			合理化	62 (7.41)	112 (13.50)	146 (17.52)	189 (22.73)	224 (26.94)	260 (31.24)
			無因次 (Horner)	41 (7.81)	59 (11.13)	70 (13.36)	85 (16.08)	95 (18.05)	105 (20.01)
			無因次 (SSGM)	25 (4.74)	40 (7.56)	51 (9.77)	68 (12.87)	82 (15.49)	97 (18.34)
	第一號橋(A1)	5.01	修正△ (Horner)	39 (7.79)	72 (14.33)	93 (18.57)	120 (24.00)	138 (27.48)	156 (31.09)
			修正△ (SSGM)	34.20 (6.83)	53.60 (10.70)	68.80 (13.73)	90.20 (18.00)	108.30 (21.62)	127.90 (25.53)
			合理化	52 (10.35)	93 (18.66)	120 (24.00)	156 (31.06)	184 (36.63)	212 (42.34)

註：1.( )內為比流量，單位：cms/km<sup>2</sup>；洪峰流量單位：cms。

2.無因次：無因次單位歷線；修正△：修正三角型單位歷線(採用值，上表灰底)；合理化：合理化公式；Horner：雨型採 Horner 公式雨型；SSGM：雨型採 SSGM 雨型。

表 4.32 本規劃各種推算方法之洪峰流量比較表(續 1)

排水系統 名稱	控制點名稱	面積 (km <sup>2</sup> )	方法	重現期 (年)					
				2	5	10	25	50	100
大腳腿 排水 系統	大腳腿排水出口 (B1+B2+B3+B4)	5.99	無因次 (Horner)	38 (7.43)	53 (10.44)	62 (12.27)	72 (14.21)	78 (15.49)	84 (16.66)
			無因次 (SSGM)	22 (4.30)	34 (6.66)	42 (8.34)	53 (10.50)	62 (12.18)	70 (13.92)
			修正△ (Horner)	27 (4.46)	48 (7.97)	61 (10.18)	74 (12.35)	84 (13.98)	91 (15.22)
			修正△ (SSGM)	31.50 (5.26)	48.20 (8.05)	60.10 (10.03)	75.30 (12.57)	87.20 (14.56)	99.50 (16.61)
			合理化	35 (5.92)	64 (10.72)	83 (13.83)	108 (18.11)	128 (21.36)	149 (24.95)
			無因次 (Horner)	23 (8.83)	31 (12.10)	36 (14.01)	41 (16.03)	44 (17.29)	47 (18.43)
	五軍營排水匯流前 (B1+B2)	2.55	無因次 (SSGM)	13 (5.19)	20 (7.94)	25 (9.90)	32 (12.41)	37 (14.37)	42 (16.40)
			修正△ (Horner)	16 (6.43)	29 (11.36)	37 (14.36)	44 (17.26)	49 (19.35)	53 (20.88)
			修正△ (SSGM)	16.50 (6.47)	25.00 (9.80)	31.10 (12.20)	38.90 (15.25)	45.00 (17.65)	51.20 (20.08)
			合理化	23 (9.07)	41 (16.16)	53 (20.59)	68 (26.70)	79 (31.17)	92 (36.08)
			無因次 (Horner)	16 (10.44)	22 (14.17)	25 (16.32)	28 (18.56)	30 (19.92)	32 (21.15)
			無因次 (SSGM)	8 (5.44)	13 (8.29)	16 (10.33)	20 (12.94)	23 (14.98)	26 (17.08)
	葉寮埤橋(B1)	1.52	修正△ (Horner)	13 (8.57)	23 (15.00)	29 (18.82)	34 (22.64)	38 (25.31)	42 (27.30)
			修正△ (SSGM)	10.70 (7.04)	16.20 (10.66)	20.10 (13.22)	25.10 (16.51)	29.00 (19.08)	33.10 (21.78)
			合理化	18 (11.66)	31 (20.63)	40 (26.15)	52 (33.99)	60 (39.65)	70 (45.97)
			無因次 (Horner)	13 (10.87)	18 (14.87)	21 (17.21)	24 (19.66)	26 (21.18)	28 (22.57)
			無因次 (SSGM)	8 (6.29)	12 (9.62)	15 (11.99)	18 (15.03)	21 (17.41)	24 (19.87)
			修正△ (Horner)	11 (7.12)	19 (12.52)	23 (15.77)	28 (18.97)	31 (21.25)	34 (22.94)
	五軍營排水出口(B4)	1.48	修正△ (SSGM)	9.70 (6.55)	14.70 (9.93)	18.30 (12.36)	22.90 (15.47)	26.50 (17.91)	30.20 (20.41)
			合理化	14 (9.41)	25 (16.74)	32 (21.30)	41 (27.62)	48 (32.23)	55 (37.30)

註：1.( )內為比流量，單位：cms/km<sup>2</sup>；洪峰流量單位：cms。

2.無因次：無因次單位歷線；修正△：修正三角型單位歷線（採用值，上表灰底）；合理化：合理化公式；Horner：雨型採 Horner 公式雨型；SSGM：雨型採 SSGM 雨型。

表 4.33 本計畫採用各控制點現況流量一覽表

排水系統名稱	控制點名稱	集水區面積 (km <sup>2</sup> )	重現期 (年)					
			2	5	10	25	50	100
吉貝要排水系統	吉貝要排水出口 (A1+A2+A3)	10.64	44 (4.07)	83 (7.65)	109 (10.08)	143 (13.18)	166 (15.29)	190 (17.48)
	嘉南大圳北幹線 (A1+A2)	8.31	44 (5.34)	83 (9.94)	108 (13.00)	140 (16.87)	162 (19.47)	184 (22.18)
	第一號橋(A1)	5.01	39 (7.79)	72 (14.33)	93 (18.57)	120 (24.00)	138 (27.48)	156 (31.09)
	枋子林排水出口	0.217	2 (9.68)	4 (17.74)	5 (22.90)	6 (29.68)	7 (34.19)	8 (39.12)
大腳腿排水系統	大腳腿排水出口 (B1+B2+B3+B4)	5.99	27 (4.46)	48 (7.97)	61 (10.18)	74 (12.35)	84 (13.98)	91 (15.22)
	五軍營排水匯流前 (B1+B2)	2.55	16 (6.43)	29 (11.36)	37 (14.36)	44 (17.26)	49 (19.35)	53 (20.88)
	葉寮埤橋(B1)	1.52	13 (8.57)	23 (15.00)	29 (18.82)	34 (22.64)	38 (25.31)	42 (27.30)
	五軍營排水出口(B4)	1.48	11 (7.12)	19 (12.52)	23 (15.77)	28 (18.97)	31 (21.25)	34 (22.94)

註 1.( )內為比流量，單位：cms/km<sup>2</sup>；洪峰流量單位：cms。  
 2.滲漏損失採用 4.0mm/hr。

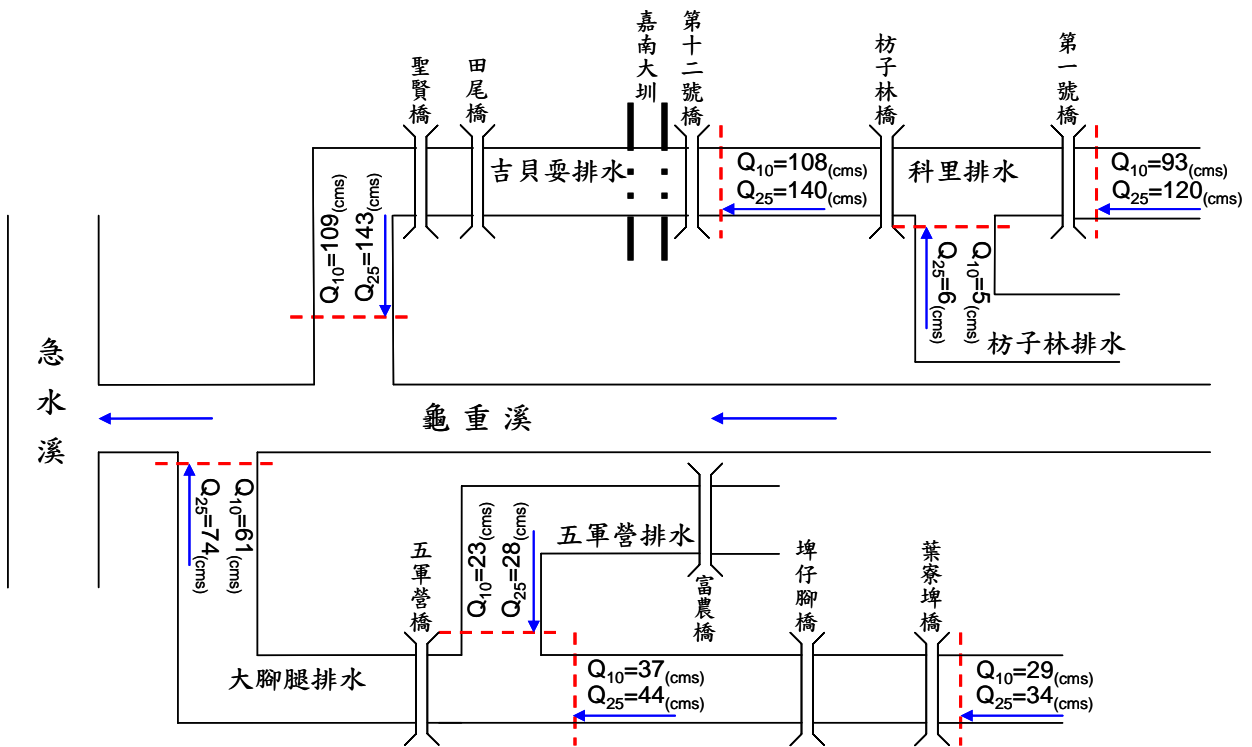


圖 4.23 吉貝要及大腳腿排水系統 10 年與 25 年重現期各控制點流量分配圖

表 4.34 本規劃與往年規劃洪峰流量比較表

單位：cms

規劃年度	排水系統	集水面積 (km <sup>2</sup> )	重現期(年)					
			2	5	10	25	50	100
80	吉貝耍	9.13	39	62	79	102	120	140
84	吉貝耍	5.72	16	26	34	43	51	57
	吉貝耍*	10.64	31	50	64	81	97	108
	大腳腿	7.33	21	33	43	55	66	73
	大腳腿*	5.99	17	27	36	45	53	60
本計畫 (96)	吉貝耍	10.64	44	83	109	143	166	190
	大腳腿	5.99	27	48	61	74	84	91

註：“\*”表示按民國 84 年規劃報告計算方式修正集水面積大小後之成果。

## (二)洪水歷線分析成果討論

另針對無因次與修正三角形兩種歷線法所呈現之流量歷線進行比較，由於修正三角形單位歷線其單位歷線形狀為三角形，故流量歷線形狀左右較為對稱、較尖銳且峰值較高；無因次單位歷線之歷線形狀為係以歷年最大之一或二場暴雨進行分析，其形狀則較為平滑，峰值發生時間較早、峰值較低且退水時間較長。

本計畫依修正三角形單位歷線法配合 Horner 兩型及 SSGM 兩型，吉貝耍及大腳腿排水系統流量歷線圖如圖 4.24 至 4.27。



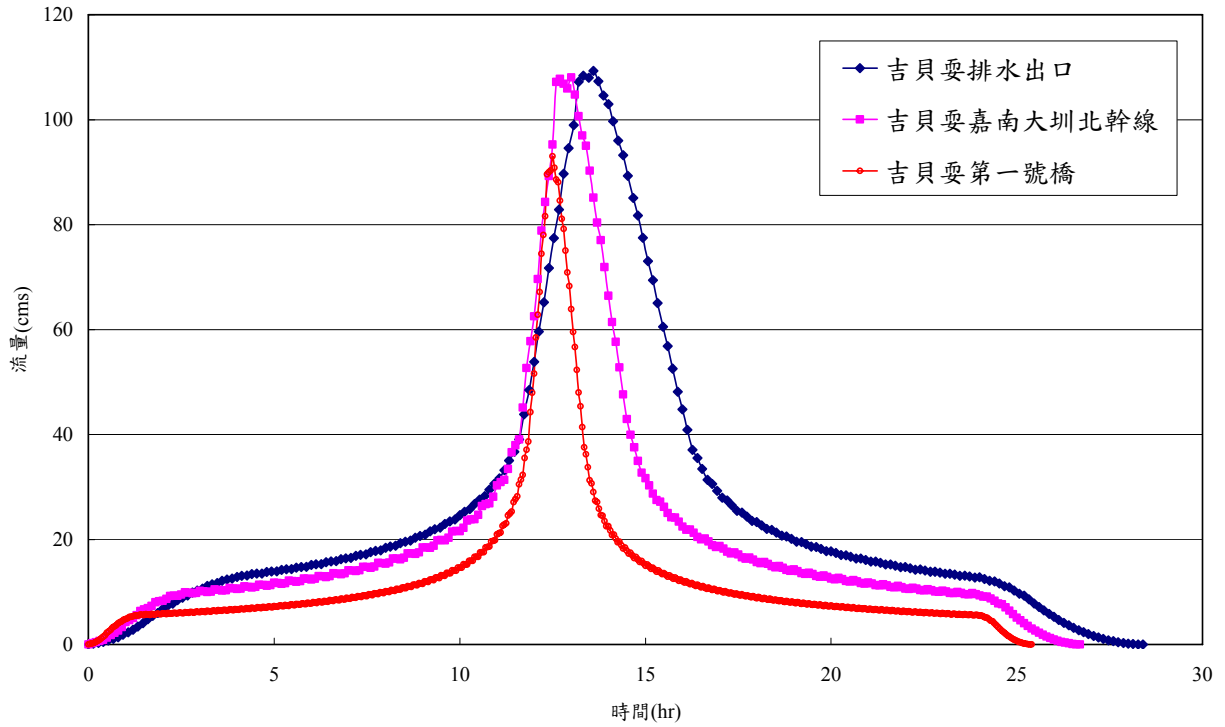


圖 4.24 吉貝要排水系統各控制點 10 年重現期流量歷線圖  
(修正三角形單位歷線 Horner 雨型)

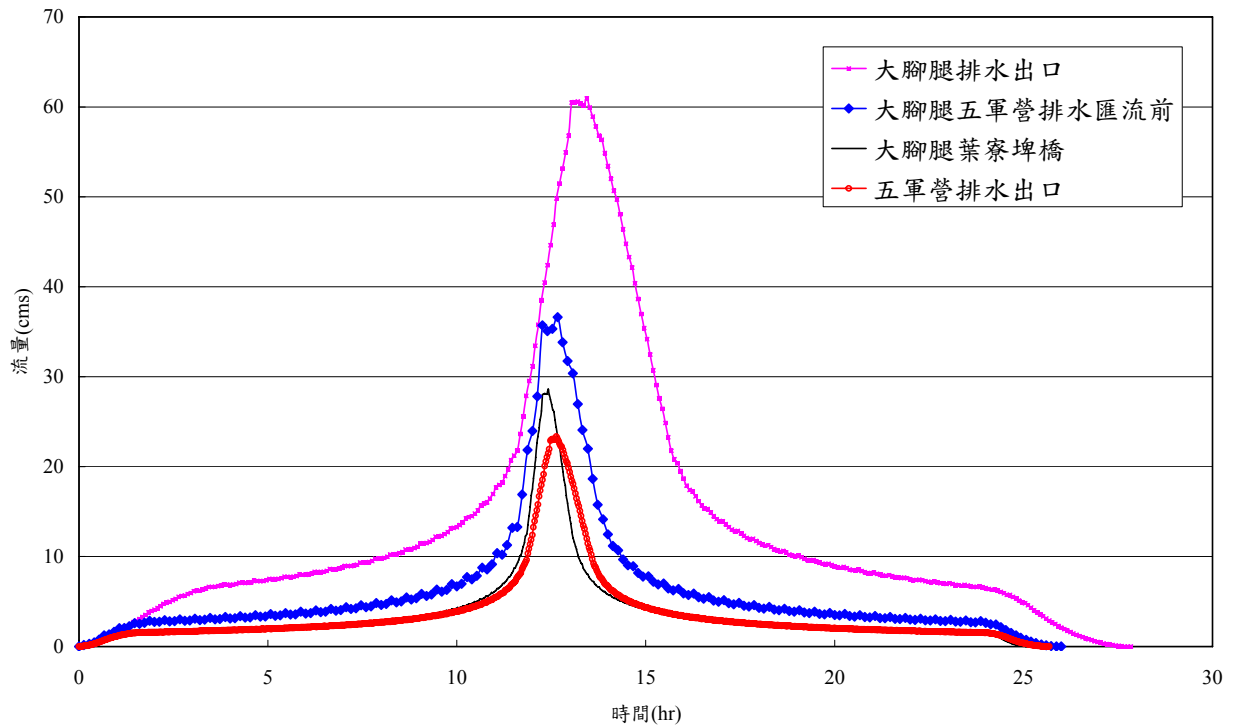


圖 4.25 大腳腿排水系統各控制點 10 年重現期流量歷線圖  
(修正三角形單位歷線 Horner 雨型)

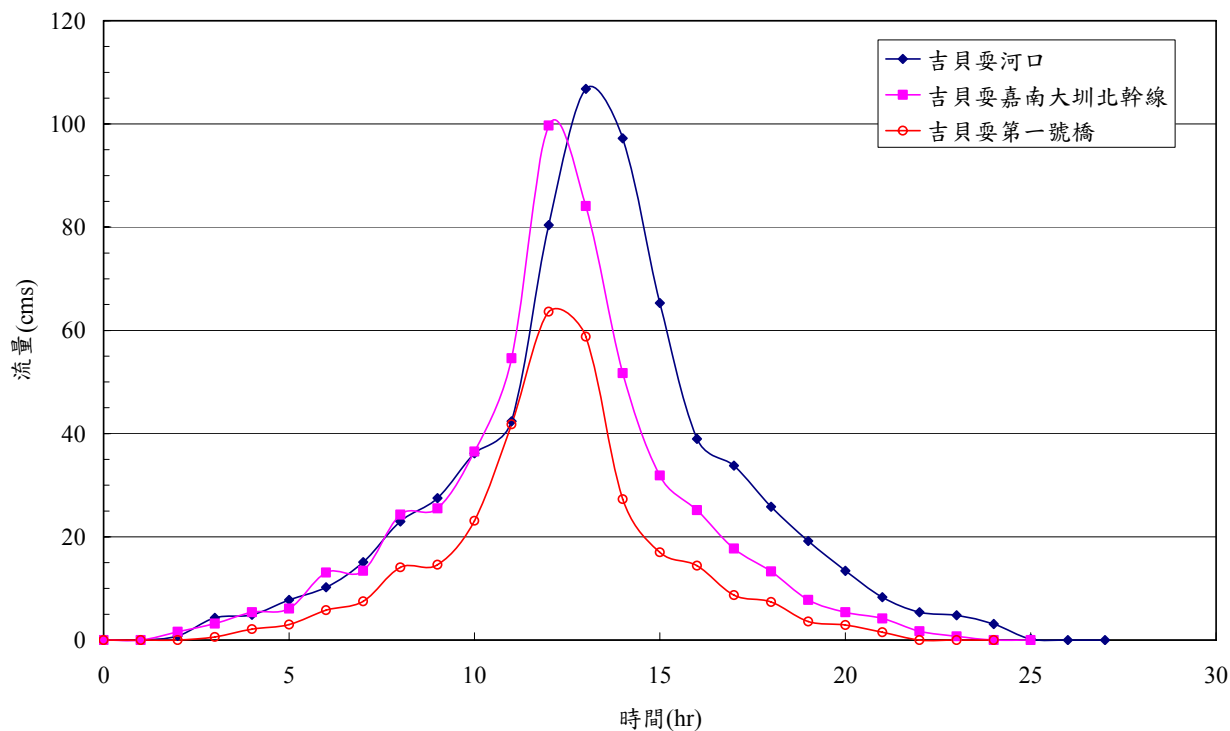


圖 4.26 吉貝要排水系統各控制點 10 年重現期流量歷線圖  
(修正三角形單位歷線 SSGM 雨型)

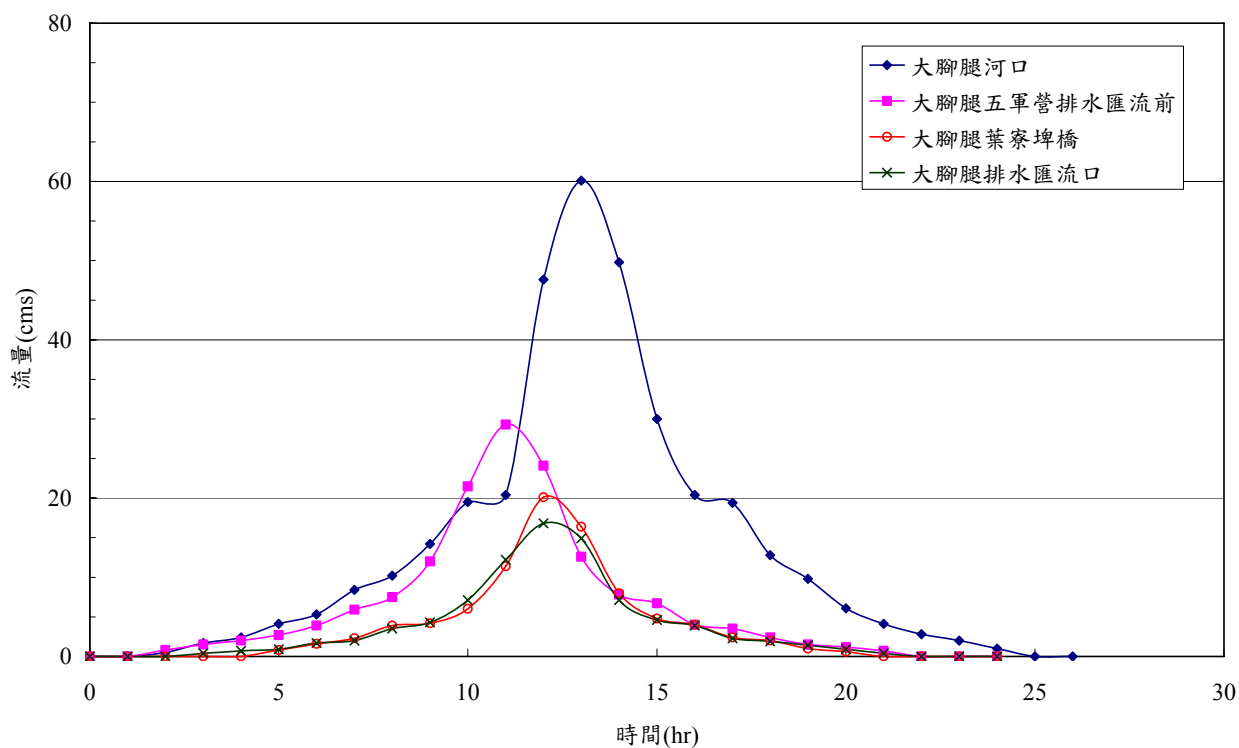


圖 4.27 大腳腿排水系統各控制點 10 年重現期流量歷線圖  
(修正三角形單位歷線 SSGM 雨型)

## 第五章 現況通水能力檢討及淹水模擬

### 一、現況排水路通水能力檢討

#### (一)一維水理演算方法

本計畫一維水理分析係採用美國陸軍工兵團水文工程中心(U.S. Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center, HEC)研發之 HEC-RAS(3.1 版)一維網路型水理分析模式。

#### (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、跨河構造物樑底高、橋樑之橋墩尺寸、型狀及數目等)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 4.27)。

##### 2.排水出口起算水位

考量海水滿潮漲潮之影響以及龜重溪洪水位等因素，本計畫參考「急水溪支流龜重溪治理規劃報告」中龜重溪 SEC-7 與 SEC-16 處各頻率年之洪水位(表 5.1)。

表 5.1 龜重溪各控制點各重現期洪水位一覽表

單位：m

控制點	重現期(年)					
	2	5	10	25	50	100
吉貝要出口 SEC-16	15.41	16.24	16.77	17.39	17.86	18.26
大腳腿出口 SEC-7	13.68	14.76	15.38	16.17	16.71	17.16

資料來源：急水溪支流龜重溪治理規劃報告，前台灣省水利局，民國 84 年 6 月。

##### 3.曼寧係數

本計畫一維水理演算採用之曼寧係數主要依據本計畫區各排水路渠道狀況，依據周文德(1969)「Open-Channel Hydraulics」書中之建議值，給定各排水路曼寧係數如表 5.2。

##### 4.斷面資料採用本計畫實測斷面及跨河構造物測量成果。

表 5.2 吉貝要及大腳腿排水系統各渠段曼寧係數 n 值

排水系統	河段	建議曼寧係數 n 值	備註
吉貝要 排水	0K+621 至 聖賢橋上游(0K+905)	0.02	超過護岸部 分曼寧 n 值 採 0.035
			
	田尾橋(1K+507)至 1K+566	0.02	超過護岸部 分曼寧 n 值 採 0.035
			
	3K+937 至 嘉南大圳北幹線 (4K+087)	0.02	超過護岸部 分曼寧 n 值 採 0.035
			
其餘河段	0.03	超過主深槽 部分曼寧 n 值採 0.035	
			





表 5.2 吉貝要及大腳腿排水系統各渠段曼寧係數 n 值(續 1)

排水系統	河段	建議曼寧係數 n 值	備註
科里 排水	嘉南大圳北幹線(4K+127)至 十二號橋上游(4K+212)	0.02	超過護岸部 分曼寧 n 值 採 0.035
			
	5K+878 至第二號橋下游 (6K+146.6)	0.02	超過護岸部 分曼寧 n 值 採 0.035
			
	第二號橋(6K+254)至三姑娘廟前 (10K+988)	0.02	超過護岸部 分曼寧 n 值 採 0.035
			
其餘河段	0.03	超過主深槽 部分曼寧 n 值採 0.035	
			



表 5.2 吉貝要及大腳腿排水系統各渠段曼寧係數 n 值(續 2)

排水系統	河段	建議曼寧係數 n 值	備註
大腳腿 排水	出口(0k+000)至五軍營橋(1k+114)	0.03	超過主深槽 部分曼寧 n 值採 0.035
			
大腳腿 排水	五軍營橋(1k+114)至埤仔腳橋(2K+633)	0.02	超過護岸部 分曼寧 n 值 採 0.035
			
五軍營 排水	匯入大腳腿排水(0k+000)至富農橋下 游(0k+470)	0.02	超過護岸部 分曼寧 n 值 採 0.035
			
	富農橋下游(0k+470)至 0k+901	0.03	超過主深槽 部分曼寧 n 值採 0.035
			
0k+901 至永泰橋	0.022	超過護岸部 分曼寧 n 值 採 0.035	
			

### (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，自外水位起算，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。茲將各排水路現況通水能力檢討如下：

#### 1. 吉貝耍排水系統

吉貝耍排水一維水理演算，自龜重溪匯流口(0K+000)起至上游嘉南大圳北幹線(4K+087)止。排水現況通水能力成果如圖 5.1，另將 10 年、25 年重現期水位與左右岸高程繪製如圖 5.2 及圖 5.3，各重現期洪水位與堤頂高度比較如表 5.3 及表 5.4。以下分段以 10 年重現期通水能力及 25 年重現期不溢堤之原則說明吉貝耍排水各渠段通水能力：

##### (1) 里程 0K+000~2K+785(龜重溪匯流口至渡槽橋)

本段渠道多為土渠，若以兩岸最高坎距離估算，渠道寬度約 30~40m，25 年重現期流量經計算不至於溢出兩岸高坎，惟兩岸之渠道寬度若以上下游橋樑寬度作為判斷兩岸高程之基準，經比對後現況渠寬約 15~20m，大部分渠道通水能力多小於 2 年重現期洪峰流量，僅於聖賢橋、田尾橋、2k+248.5 版橋及 2k+785 渡槽橋上下游通水能力能達到 25 年重現期洪峰流量以上。

##### (2) 里程 2K+800~4K+087(渡槽橋至嘉南大圳北幹線)

2K+800 至 3K+937 之間渠道寬度約 15~20m，上游 3K+937 至嘉南大圳北幹線之間渠寬約 15m。大部分渠道均無法通過 25 年重現期洪峰流量，僅於牛埔橋上下游附近通水能力大於 25 年重現洪峰流量。

##### (3) 里程 4K+087~7K+353(嘉南大圳北幹線至第一號橋)

渠道現況約以第二號橋為界，上游渠寬約 10m，下游渠寬約為 15~30m。本渠段水面線受嘉南大圳北幹線下方箱涵通水斷面不足，以及第二號橋樑底高程不足影響，造成上游水位抬升，致使大部分渠道均無法通過 10 年重現期洪峰流量。



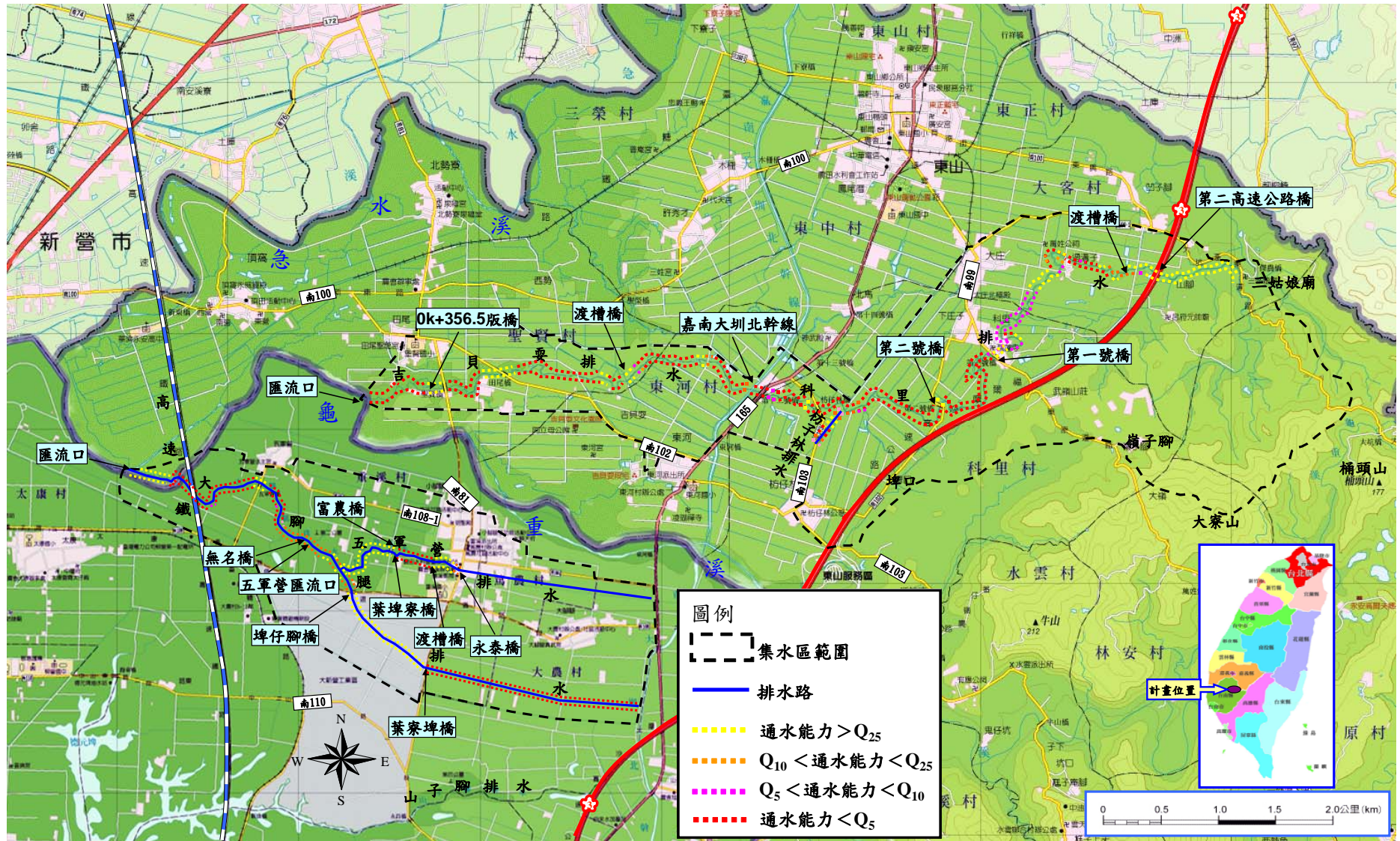
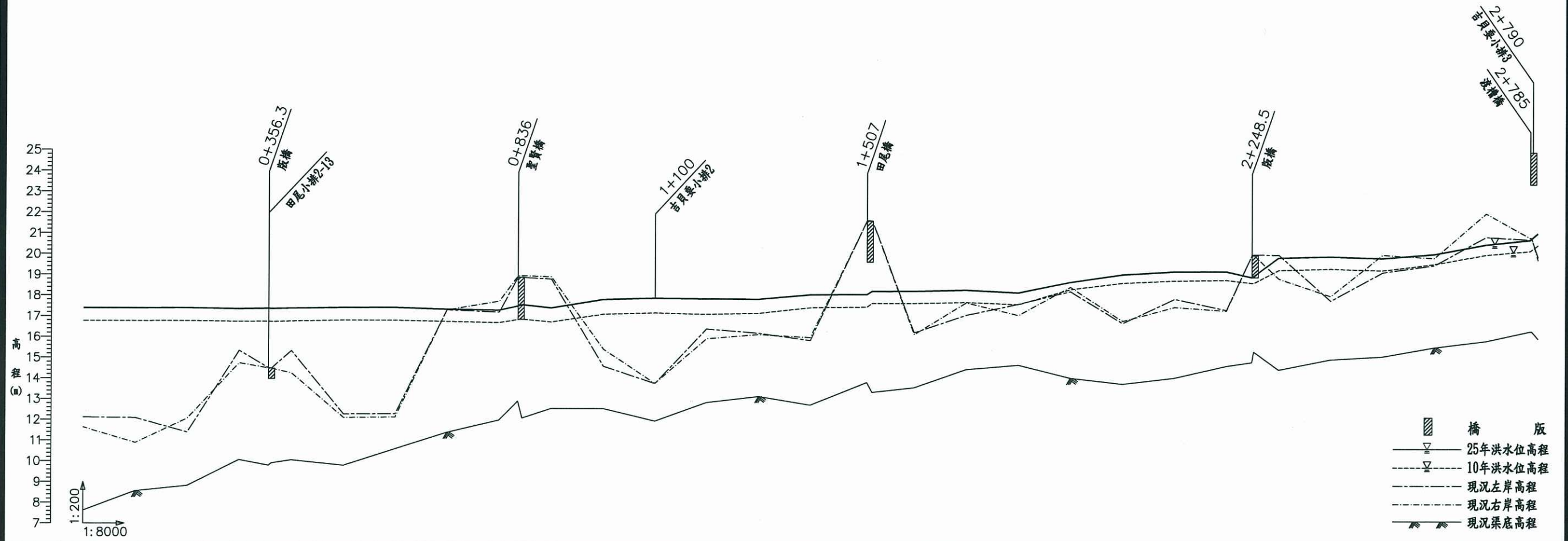


圖 5.1 吉貝要及大腳腿排水系統現況通水能力示意圖





距離	現況渠底高程	現況左岸高程	現況右岸高程	10年洪水位高程	25年洪水位高程
0+000	7.63	12.11	11.63	16.77	17.39
0+100	8.56	12.09	10.89	16.77	17.39
0+200	8.83	11.40	12.07	16.78	17.40
0+300	10.08	15.35	14.75	16.75	17.36
0+356.3	9.82	14.52	14.51	16.76	17.39
0+362.4	9.93	14.51	14.49	16.75	17.38
0+400	10.08	15.35	14.28	16.78	17.40
0+500	9.83	12.30	12.13	16.83	17.44
0+600	10.63	12.32	12.16	16.83	17.45
0+700	11.43	17.34	17.34	16.78	17.37
0+800	12.03	17.23	17.76	16.73	17.33
0+836	12.95	18.93	18.88	16.88	17.53
0+844.1	12.13	18.91	18.99	16.90	17.60
0+900	12.60	18.84	18.95	16.77	17.45
1+000	12.60	14.64	15.46	17.15	17.86
1+100	12.00	13.81	13.82	17.22	17.93
1+200	12.90	16.45	15.98	17.16	17.90
1+300	13.20	16.25	16.19	17.21	17.89
1+400	12.80	15.92	16.06	17.50	18.12
1+507	13.89	21.69	21.68	17.53	18.13
1+517	13.42	21.70	21.69	17.71	18.29
1+600	13.65	16.30	16.21	17.71	18.30
1+700	14.53	17.15	17.75	17.77	18.36
1+800	14.75	17.69	17.15	17.67	18.24
1+900	14.13	18.30	18.51	18.40	18.75
2+000	13.85	16.78	16.88	18.72	19.12
2+100	14.15	17.95	17.56	18.83	19.27
2+200	14.73	17.42	17.39	18.87	19.28
2+248.5	14.91	20.07	20.07	18.73	19.01
2+252.1	15.42	20.10	20.08	18.73	19.07
2+300	14.55	20.09	18.94	19.35	19.95
2+400	15.05	17.88	18.10	19.42	20.01
2+500	15.20	19.25	20.10	19.35	19.94
2+600	15.65	19.60	19.95	19.66	20.14
2+700	15.95	20.97	22.10	20.11	20.60
2+785	16.43	20.85	20.93	20.30	20.83
2+788	16.43	20.85	20.93	20.35	20.90
2+800	16.08	20.00	19.86	20.58	21.15

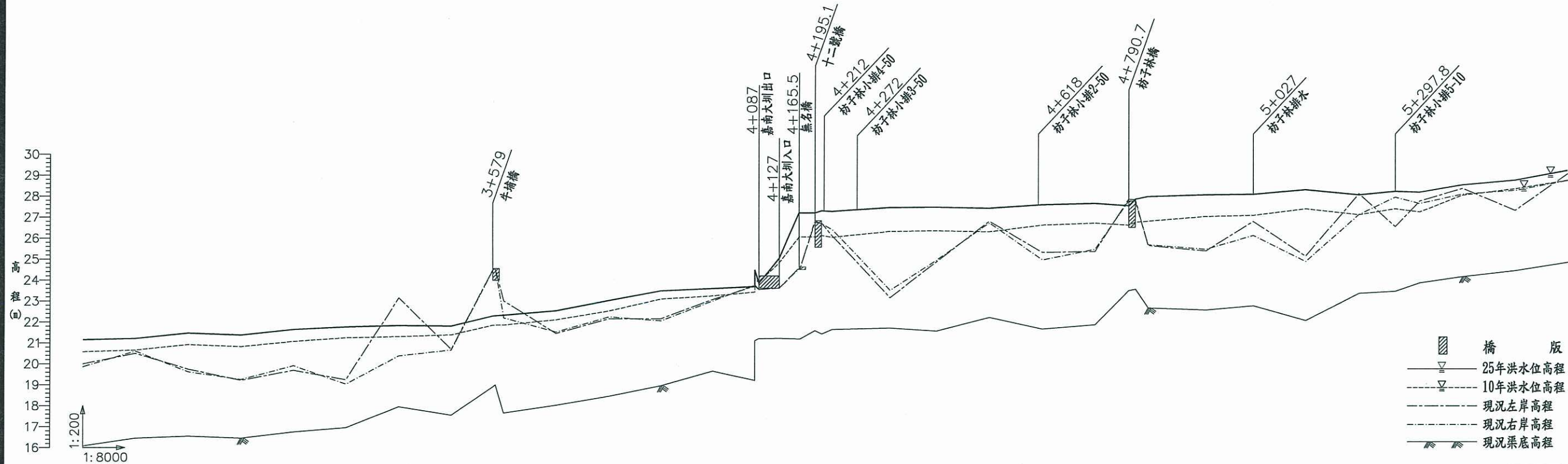
圖 號

圖5.2

圖 名

吉貝寮排水系統現況通水能力縱斷面圖



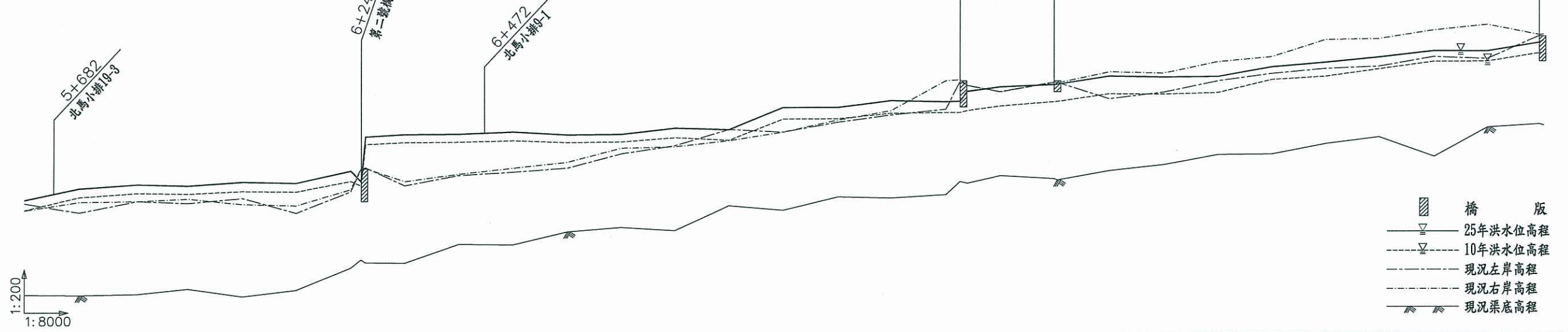


距離	現況渠底高程	現況左岸高程	現況右岸高程	10年洪水位高程	25年洪水位高程
2+800	16.08	20.00	19.86	20.58	21.15
2+900	16.45	20.50	20.61	20.66	21.21
3+000	16.55	19.75	19.62	20.92	21.47
3+100	16.45	19.21	19.25	20.82	21.37
3+200	16.75	19.69	19.91	21.07	21.64
3+300	16.95	19.24	19.03	21.24	21.76
3+400	17.95	23.15	20.38	21.30	21.83
3+500	17.55	20.69	20.66	21.38	21.80
3+579	18.89	24.49	24.46	21.84	22.28
3+584	18.99	24.50	24.47	21.85	22.29
3+600	17.65	23.00	22.19	21.85	22.32
3+700	18.02	21.45	21.52	22.10	22.53
3+800	18.45	22.15	22.24	22.52	23.02
3+900	18.95	22.15	22.05	23.09	23.48
4+000	19.65	23.07	23.00	23.24	23.59
4+079	19.20	23.70	23.75	23.42	23.68
4+079.1	21.10	23.70	23.75	23.99	24.48
4+087	21.19	23.54	23.84	23.90	24.84
4+127	21.21	23.61	23.61	24.82	25.03
4+165.5	21.18	24.58	24.54	26.05	27.20
4+167.5	21.18	24.58	24.54	26.06	27.20
4+195.1	21.58	26.74	26.82	26.06	27.20
4+208.1	21.42	26.70	26.68	26.12	27.30
4+227	21.63	26.10	26.40	26.03	27.26
4+337	21.70	23.15	23.50	26.31	27.45
4+427	21.55	24.86	24.93	26.34	27.46
4+527	22.20	26.79	26.71	26.29	27.41
4+627	21.65	25.31	24.95	26.61	27.58
4+727	21.85	25.35	25.45	26.70	27.64
4+790.7	23.48	27.84	27.76	26.60	27.53
4+803.3	23.54	27.81	27.72	26.74	27.84
4+827	22.65	25.63	25.67	26.79	27.96
4+937	22.55	25.37	25.45	27.01	28.04
5+027	22.75	26.78	26.11	27.07	28.07
5+127	22.05	25.13	24.87	27.38	28.29
5+229	23.35	28.10	27.11	27.10	28.04
5+297.8	23.45	26.53	27.93	27.38	28.21
5+345	23.85	27.75	27.63	27.23	28.17
5+427	24.15	28.35	28.08	28.03	28.52
5+527	24.43	27.30	28.25	28.33	28.74
5+627	24.82	29.04	28.72	28.73	29.20

圖 號 圖5.2 圖 名 吉貝要排水系統現況通水能力縱斷面圖(續1)



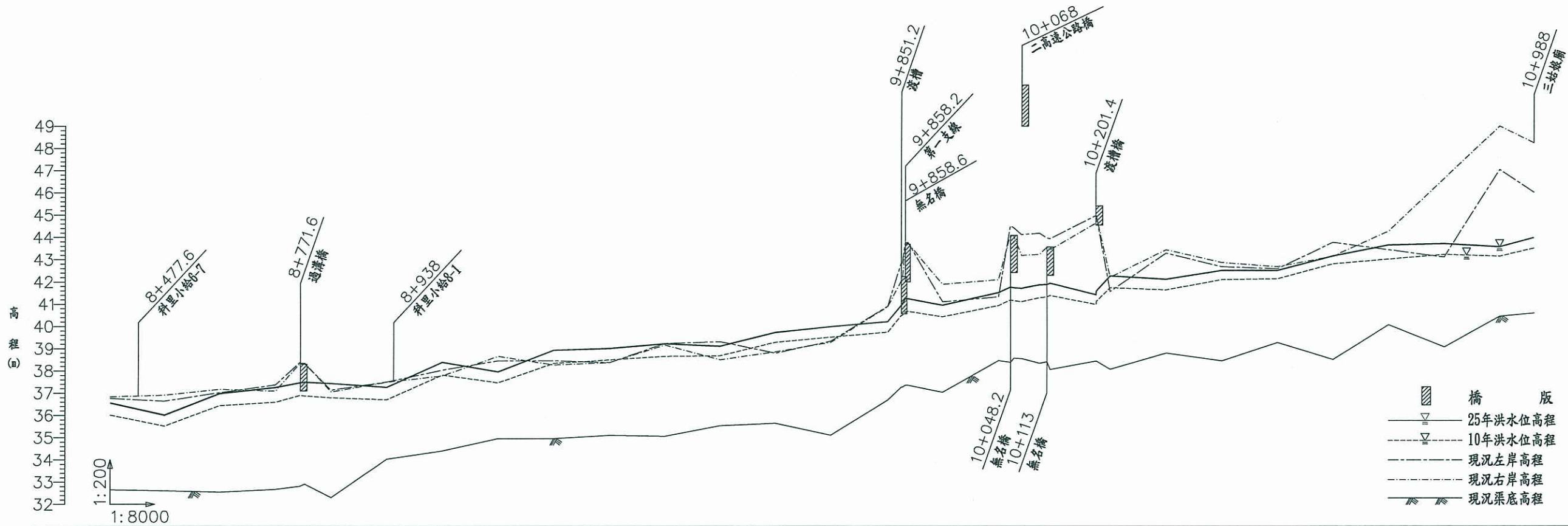
圖 號  
圖 5.2  
圖 名  
吉貝要排水系統現況通水能力縱斷面圖(續2)



距離	現況渠底高程	現況左岸高程	現況右岸高程	10年洪水位高程	25年洪水位高程
5+627	24.82	29.04	28.72	28.73	29.20
5+727	24.80	28.62	29.11	29.33	29.73
5+833.7	24.85	29.15	29.15	29.52	29.92
5+927	25.10	29.06	29.26	29.49	29.86
6+027	24.75	29.29	29.01	29.61	30.04
6+127	25.05	28.61	28.95	29.59	29.99
6+227	26.07	29.60	29.70	30.08	30.55
6+245.8	26.45	30.66	30.68	29.87	30.07
6+254	26.32	30.71	30.67	31.78	32.13
6+327	26.30	29.88	30.07	31.87	32.24
6+427	27.17	30.35	30.41	31.89	32.26
6+527	27.15	30.51	30.69	31.96	32.36
6+627	27.75	30.69	30.96	31.87	32.22
6+727	27.95	31.35	31.61	31.90	32.25
6+827	27.80	31.72	31.67	32.09	32.53
6+927	28.95	32.47	31.95	31.97	32.46
7+027	28.74	32.35	32.35	32.95	33.48
7+127	29.35	32.80	32.90	32.96	33.48
7+227	29.30	33.13	33.33	33.21	33.79
7+327	29.45	33.39	34.70	33.24	33.74
7+353	30.05	34.68	34.75	33.24	33.76
7+366.3	29.97	34.49	34.48	33.33	34.21
7+427	30.32	34.20	34.19	33.54	34.42
7+525.9	30.18	34.64	34.62	33.74	34.53
7+531.5	30.12	34.63	34.60	33.75	34.54
7+627	30.55	33.87	35.11	34.10	34.91
7+727	30.82	34.17	35.05	34.08	34.87
7+827	31.29	34.69	35.57	34.15	34.89
7+927	31.31	35.03	35.80	34.75	35.33
8+027	31.80	35.26	36.59	34.90	35.54
8+125.3	32.10	35.36	36.63	35.24	35.78
8+227	31.20	35.80	37.03	35.58	36.07
8+327	32.55	35.71	37.28	35.59	36.06
8+422.3	32.70	36.76	36.81	35.97	36.45
8+429.7	32.65	36.76	36.83	36.01	36.56

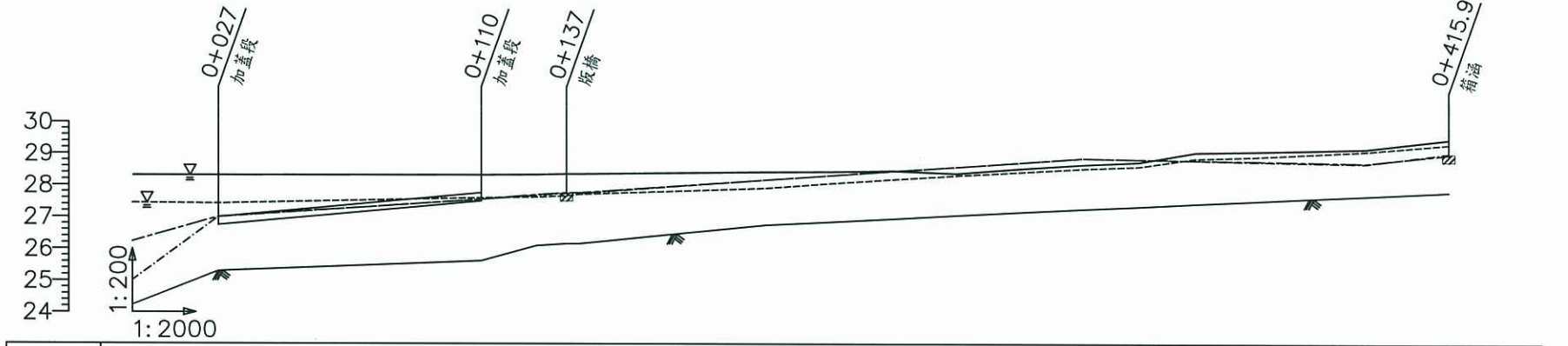
圖 號 圖 5.2 圖 名 吉貝要排水系統現況通水能力縱斷面圖(續2)





距離	現況渠底高程	現況左岸高程	現況右岸高程	10年洪水位高程	25年洪水位高程
8+429.7	32.65	36.76	36.83	36.01	36.56
8+527	32.61	36.64	36.91	35.52	36.01
8+627	32.55	37.02	37.17	36.44	36.98
8+727	32.67	37.37	37.09	36.59	37.25
8+771.6	32.81	38.38	38.34	36.89	37.46
8+780	32.91	38.31	38.34	36.87	37.49
8+827	32.30	37.13	37.05	36.79	37.43
8+927	34.03	37.50	37.49	36.70	37.26
9+027	34.40	38.03	37.77	37.81	38.38
9+127	34.95	38.45	38.65	37.46	37.95
9+227	34.95	38.45	38.26	38.33	38.92
9+327	35.10	38.37	38.37	38.49	39.00
9+427	35.05	39.23	39.16	38.65	39.21
9+527	35.53	39.30	38.49	38.67	39.10
9+627	35.64	38.79	38.85	39.28	39.72
9+727	35.10	39.33	39.28	39.51	39.98
9+827	36.68	40.89	40.87	39.73	40.20
9+851.2	37.25	42.82	42.03	40.48	40.93
9+853.3	37.25	42.82	42.03	40.49	41.02
9+858.6	37.34	43.75	43.71	40.65	41.23
9+864	37.34	43.75	43.71	40.66	41.23
9+927	37.03	41.09	41.88	40.42	40.94
10+027	38.45	41.31	42.08	40.92	41.50
10+048.2	38.37	44.50	44.08	41.17	41.75
10+054.2	38.55	44.41	44.04	41.14	41.72
10+068	38.53	44.10	43.17	41.09	41.69
10+100	38.32	44.16	43.21	41.27	41.85
10+113	38.39	43.95	43.54	41.30	41.86
10+119	38.04	43.92	43.42	41.37	41.92
10+201.4	38.42	44.95	44.61	40.97	41.41
10+202.4	38.42	44.95	44.93	41.11	41.57
10+227	38.05	41.55	42.19	41.72	42.25
10+327	38.78	43.27	43.42	41.62	42.10
10+427	38.43	42.66	42.85	42.08	42.49
10+527	39.25	42.57	42.66	42.12	42.49
10+627	38.49	43.75	43.13	42.79	43.14
10+727	40.05	43.42	44.25	43.00	43.63
10+827	39.05	43.09	46.62	43.21	43.69
10+927	40.44	47.02	48.97	43.13	43.55
10+988	40.58	46.00	48.22	43.49	43.96

圖 號 圖5.2 圖 名 吉貝要排水系統現況通水能力縱斷面圖(續3)



距離	現況渠底高程	現況左岸高程	現況右岸高程	10年洪水位高程	25年洪水位高程
0+000	24.23	26.23	25.01	27.44	28.31
0+027	25.30	27.00	26.99	27.42	28.31
0+110	25.62	27.55	27.55	27.60	28.32
0+127.5	26.10	27.70	27.68	27.62	28.33
0+137	26.16	27.76	27.74	27.66	28.35
0+141	26.16	27.76	27.74	27.71	28.35
0+200	26.75	28.17	28.17	27.91	28.42
0+220	26.85	28.31	28.31	28.06	28.43
0+240	26.95	28.45	28.45	28.19	28.46
0+260	27.06	28.58	28.58	28.31	28.38
0+280	27.16	28.72	28.72	28.42	28.53
0+300	27.26	28.86	28.86	28.53	28.66
0+318	27.34	28.83	28.83	28.60	28.74
0+335.9	27.43	28.80	28.80	28.86	29.05
0+353.9	27.51	28.78	28.76	28.91	29.08
0+371.8	27.60	28.75	28.73	29.00	29.12
0+389.8	27.68	28.72	28.70	29.09	29.17
0+415.9	27.80	28.99	29.03	29.31	29.47

圖 號 圖5.3 圖 名 枋子林排水現況通水能力縱斷面圖

表 5.3 吉貝要排水系統現況各重現期洪水位與堤頂高度比較表

断面編號	累距(m)	現況渠底高(m)	現況堤頂高(m)		現況各頻率年洪水位(m)						通水能力判斷		備註
			左岸	右岸	2	5	10	25	50	100	左岸	右岸	
1	0	7.63	12.11	11.63	15.41	16.24	16.77	17.39	17.86	18.26	不足2年	不足2年	龜重溪SEC-16
2	100	8.56	12.09	10.89	15.41	16.24	16.77	17.39	17.86	18.26	不足2年	不足2年	
3	200	8.83	11.4	12.07	15.41	16.25	16.78	17.4	17.87	18.27	不足2年	不足2年	
4	300	10.08	15.35	14.75	15.4	16.22	16.75	17.36	17.83	18.23	不足2年	不足2年	
5	356.3	9.82	14.52	14.51	15.39	16.23	16.76	17.39	17.86	18.27	不足2年	不足2年	版橋
6	362.4	9.93	14.51	14.49	15.39	16.22	16.75	17.38	17.86	18.26	不足2年	不足2年	
7	400	10.08	15.35	14.28	15.43	16.25	16.78	17.4	17.87	18.27	不足2年	不足2年	
8	500	9.83	12.3	12.13	15.45	16.3	16.83	17.44	17.91	18.31	不足2年	不足2年	
9	600	10.63	12.32	12.16	15.45	16.3	16.83	17.45	17.91	18.31	不足2年	不足2年	
10	700	11.43	17.34	17.34	15.44	16.27	16.78	17.37	17.82	18.19	10	10	
11	800	12.03	17.23	17.76	15.42	16.23	16.73	17.33	17.78	18.17	10	25	
12	836	12.95	18.93	18.98	15.47	16.34	16.88	17.53	17.99	18.37	100	100	聖賢橋
13	844.1	12.13	18.91	18.99	15.48	16.35	16.9	17.6	18.1	18.53	100	100	
14	900	12.6	18.84	18.95	15.41	16.24	16.77	17.45	17.94	18.36	100	100	
15	1000	12.6	14.64	15.46	15.65	16.58	17.15	17.86	18.37	18.82	不足2年	不足2年	
16	1100	12	13.81	13.82	15.7	16.65	17.22	17.93	18.44	18.89	不足2年	不足2年	
17	1200	12.9	16.45	15.98	15.57	16.55	17.16	17.9	18.42	18.88	2	2	
18	1300	13.2	16.25	16.19	15.89	16.7	17.21	17.89	18.4	18.85	2	2	
19	1400	12.8	15.92	16.06	16.18	17.03	17.5	18.12	18.57	19	不足2年	不足2年	
20	1507	13.89	21.69	21.68	16.24	17.07	17.53	18.13	18.57	18.98	100	100	田尾橋
21	1517	13.42	21.7	21.69	16.45	17.26	17.71	18.29	18.7	19.09	100	100	
22	1600	13.65	16.3	16.21	16.44	17.26	17.71	18.3	18.72	19.12	不足2年	不足2年	
23	1700	14.53	17.15	17.75	16.53	17.32	17.77	18.36	18.77	19.17	2	5	
24	1800	14.75	17.69	17.15	16.65	17.26	17.67	18.24	18.64	19.03	10	2	
25	1900	14.13	18.3	18.51	17.27	18.07	18.4	18.75	19.04	19.4	5	10	
26	2000	13.85	16.78	16.88	17.5	18.35	18.72	19.12	19.38	19.64	不足2年	不足2年	
27	2100	14.15	17.95	17.56	17.56	18.43	18.83	19.27	19.55	19.83	2	不足2年	
28	2200	14.73	17.42	17.39	17.67	18.48	18.87	19.28	19.55	19.84	不足2年	不足2年	
29	2248.5	14.91	20.07	20.07	17.72	18.43	18.73	19.01	19.17	19.27	100	100	版橋
30	2252.1	15.42	20.1	20.08	17.72	18.43	18.73	19.07	19.42	21.31	50	50	
31	2300	14.55	20.09	18.94	17.95	18.87	19.35	19.95	20.38	21.73	25	5	
32	2400	15.05	17.88	18.1	18	18.93	19.42	20.01	20.43	21.76	不足2年	2	
33	2500	15.2	19.25	20.1	18	18.88	19.35	19.94	20.4	21.8	5	25	
34	2600	15.65	19.6	19.95	18.26	19.21	19.66	20.14	20.47	21.65	5	10	
35	2700	15.95	20.97	22.1	18.82	19.67	20.11	20.6	20.92	21.84	50	100	
36	2785	16.43	20.85	20.93	18.96	19.84	20.3	20.83	21.17	22.03	25	25	渡槽橋
37	2788	16.43	20.85	20.93	18.99	19.89	20.35	20.9	21.25	22.05	10	25	
38	2800	16.08	20	19.86	19.16	20.09	20.58	21.15	21.48	22.17	2	2	
39	2900	16.45	20.5	20.61	19.25	20.18	20.66	21.21	21.54	22.19	5	5	
40	3000	16.55	19.75	19.62	19.46	20.42	20.92	21.47	21.8	22.4	2	2	
41	3100	16.45	19.21	19.25	19.43	20.35	20.82	21.37	21.68	22.31	不足2年	不足2年	
42	3200	16.75	19.69	19.91	19.68	20.58	21.07	21.64	21.95	22.53	2	2	
43	3300	16.95	19.24	19.03	19.9	20.78	21.24	21.76	22.07	22.6	不足2年	不足2年	
44	3400	17.95	23.15	20.38	19.87	20.81	21.3	21.83	22.15	22.64	100	2	
45	3500	17.55	20.69	20.66	20.55	21.05	21.38	21.8	22.07	22.58	2	2	
46	3579	18.89	24.49	24.46	20.77	21.45	21.84	22.28	22.54	22.8	100	100	牛埔橋
47	3584	18.99	24.5	24.47	20.76	21.45	21.85	22.29	22.56	22.83	100	100	
48	3600	17.65	23	22.19	20.77	21.45	21.85	22.32	22.62	22.97	100	10	

註：灰底表示左右岸堤頂高大於各頻率年洪水位，即可達到之渠段通水能力。



表 5.3 吉貝要排水系統現況各重現期洪水位與堤頂高度比較表(續 1)

断面 編號	累距 (m)	現況渠 底高(m)	現況堤頂高(m)		現況各頻率年洪水位(m)						通水能力判斷		備註
			左岸	右岸	2	5	10	25	50	100	左岸	右岸	
49	3700	18.02	21.45	21.52	20.98	21.7	22.1	22.53	22.82	23.16	2	2	
50	3800	18.45	22.15	22.24	21.38	22.16	22.52	23.02	23.33	23.54	2	5	
51	3900	18.95	22.15	22.05	21.72	22.66	23.09	23.48	23.68	23.85	2	2	
52	4000	19.65	23.07	23	22.1	22.87	23.24	23.59	23.79	23.96	5	5	
53	4079	19.2	23.7	23.75	22.31	23.1	23.42	23.68	23.85	23.93	25	25	
54	4079.1	21.1	23.7	23.75	22.59	23.38	23.99	24.48	24.9	25.17	5	5	
55	4087	21.19	23.54	23.54	23.05	23.83	23.9	23.84	23.66	23.54	2	2	嘉南大圳 北幹線
56	4127	21.21	23.61	23.61	23.47	24.49	24.82	25.03	25	24.98	2	2	
57	4165.5	21.18	24.58	24.54	23.61	25.17	26.05	27.2	27.95	28.82	2	2	無名橋
58	4167.5	21.18	24.58	24.54	23.62	25.19	26.06	27.2	27.96	28.83	2	2	
59	4195.1	21.58	26.74	26.82	23.63	25.2	26.06	27.2	27.98	28.87	10	10	十二號橋
60	4208.1	21.42	26.7	26.68	23.66	25.22	26.12	27.3	28.02	28.88	10	10	
61	4227	21.63	26.1	26.4	23.51	25.09	26.03	27.26	27.99	28.87	10	10	
62	4337	21.7	23.15	23.5	24.31	25.45	26.31	27.45	28.15	28.99	不足2年	不足2年	
63	4427	21.55	24.86	24.93	24.39	25.49	26.34	27.46	28.16	29	2	2	
64	4527	22.2	26.79	26.71	24.57	25.54	26.29	27.41	28.12	28.97	10	10	
65	4627	21.65	25.31	24.95	24.96	25.95	26.61	27.58	28.24	29.05	2	不足2年	
66	4727	21.85	25.35	25.45	25.06	26.06	26.7	27.64	28.28	29.07	2	2	
67	4790.7	23.48	27.84	27.76	24.94	25.97	26.6	27.53	28.18	28.99	25	25	枋子林橋
68	4803.3	23.54	27.81	27.72	25.21	26.07	26.74	27.84	28.62	29.17	10	10	
69	4827	22.65	25.63	25.67	25.23	26.09	26.79	27.96	28.72	29.26	2	2	
70	4937	22.55	25.37	25.45	25.61	26.44	27.01	28.04	28.78	29.31	不足2年	不足2年	
71	5027	22.75	26.78	26.11	25.68	26.51	27.07	28.07	28.79	29.32	5	2	
72	5127	22.05	25.13	24.87	25.89	26.82	27.38	28.29	28.97	29.49	不足2年	不足2年	
73	5229	23.35	28.1	27.11	25.73	26.56	27.1	28.04	28.8	29.33	25	10	
74	5297.8	23.45	26.53	27.93	26.03	26.88	27.38	28.21	28.84	29.35	2	10	
75	5345	23.85	27.75	27.63	25.93	26.71	27.23	28.17	28.83	29.35	10	10	
76	5427	24.15	28.35	28.08	26.78	27.63	28.03	28.52	29.06	29.55	10	10	
77	5527	24.43	27.3	28.25	27.12	27.94	28.33	28.74	29.17	29.62	2	5	
78	5627	24.82	29.04	28.72	27.4	28.29	28.73	29.2	29.49	29.85	10	5	
79	5727	24.8	28.62	29.11	27.83	28.87	29.33	29.73	30	30.29	2	5	
80	5833.7	24.85	29.15	29.15	28.01	29.09	29.52	29.92	30.18	30.46	5	5	
81	5927	25.1	29.06	29.26	28.07	29.1	29.49	29.86	30.11	30.38	2	5	
82	6027	24.75	29.29	29.01	28.19	29.2	29.61	30.04	30.31	30.6	5	2	
83	6127	25.05	28.61	28.95	28.19	29.18	29.59	29.99	30.25	30.54	2	2	
84	6227	26.07	29.6	29.7	28.52	29.61	30.08	30.55	30.84	31.1	2	5	
85	6245.8	26.45	30.66	30.68	28.74	29.55	29.87	30.07	30.17	30.45	100	100	第二號橋
86	6254	26.32	30.71	30.67	28.72	29.86	31.78	32.13	32.36	32.57	5	5	
87	6327	26.3	29.88	30.07	29.05	30.18	31.87	32.24	32.47	32.69	2	2	
88	6427	27.17	30.35	30.41	28.99	30.16	31.89	32.26	32.5	32.73	5	5	
89	6527	27.15	30.51	30.69	29.48	30.53	31.96	32.36	32.62	32.86	2	5	
90	6627	27.75	30.69	30.96	29.42	30.49	31.87	32.22	32.44	32.64	5	5	
91	6727	27.95	31.35	31.61	29.98	30.77	31.9	32.25	32.47	32.67	5	5	
92	6827	27.8	31.72	31.67	30.3	31.2	32.09	32.53	32.81	33.08	5	5	
93	6927	28.95	32.47	31.95	30.86	31.58	31.97	32.46	32.91	33.14	25	5	
94	7027	28.74	32.35	32.35	31.54	32.46	32.95	33.48	33.7	33.91	2	2	
95	7127	29.35	32.8	32.9	31.56	32.49	32.96	33.48	33.69	33.9	5	5	
96	7227	29.3	33.13	33.33	31.74	32.72	33.21	33.79	34.1	34.4	5	10	

註：灰底表示左右岸堤頂高大於各頻率年洪水位，即可達到之渠段通水能力。



表 5.3 吉貝要排水系統現況各重現期洪水位與堤頂高度比較表(續 2)

斷面 編號	累距 (m)	現況渠 底高(m)	現況堤頂高(m)		現況各頻率年洪水位(m)						通水能力判斷		備註
			左岸	右岸	2	5	10	25	50	100	左岸	右岸	
97	7327	29.45	33.39	34.7	31.78	32.75	33.24	33.74	33.97	34.2	10	100	
98	7353	30.05	34.68	34.75	31.77	32.76	33.24	33.76	34	34.24	100	100	第一號橋
99	7366.3	29.97	34.49	34.48	31.8	32.78	33.33	34.21	34.75	35.38	25	25	
100	7427	30.32	34.2	34.19	31.92	32.93	33.54	34.42	34.96	35.51	10	10	
101	7525.9	30.18	34.64	34.62	32.38	33.23	33.74	34.53	35.04	35.6	25	25	版橋
102	7531.5	30.12	34.63	34.6	32.39	33.24	33.75	34.54	35.04	35.58	25	25	
103	7627	30.55	33.87	35.11	32.56	33.53	34.1	34.91	35.42	35.91	5	25	
104	7727	30.82	34.17	35.05	32.57	33.51	34.08	34.87	35.38	35.87	10	25	
105	7827	31.29	34.69	35.57	32.86	33.6	34.15	34.89	35.32	35.85	10	50	
106	7927	31.31	35.03	35.8	33.49	34.31	34.75	35.33	35.69	36.11	10	50	
107	8027	31.8	35.26	36.59	33.61	34.4	34.9	35.54	35.96	36.26	10	100	
108	8125.3	32.1	35.36	36.63	34.18	34.85	35.24	35.78	36.14	36.44	10	100	
109	8227	31.2	35.8	37.03	34.43	35.17	35.58	36.07	36.39	36.67	10	100	
110	8327	32.55	35.71	37.28	34.45	35.19	35.59	36.06	36.37	36.65	10	100	
111	8422.3	32.7	36.76	36.81	34.71	35.54	35.97	36.45	36.74	37	50	50	無名橋
112	8429.7	32.65	36.76	36.83	34.71	35.54	36.01	36.56	36.92	37.26	25	25	
113	8527	32.61	36.64	36.91	34.45	35.14	35.52	36.01	36.38	36.83	50	100	
114	8627	32.55	37.02	37.17	35.12	35.99	36.44	36.98	37.34	37.53	25	25	
115	8727	32.67	37.37	37.09	35.19	36.1	36.59	37.25	37.66	37.92	25	10	
116	8771.6	32.81	38.38	38.34	35.38	36.37	36.89	37.46	37.73	37.94	100	100	過溝橋
117	8780	32.91	38.31	38.34	35.37	36.36	36.87	37.49	37.8	38.06	100	100	
118	8827	32.3	37.13	37.05	35.36	36.29	36.79	37.43	37.77	38.06	10	10	
119	8927	34.03	37.5	37.49	35.58	36.3	36.7	37.26	37.72	37.92	25	25	
120	9027	34.4	38.03	37.77	36.32	37.29	37.81	38.38	38.6	38.83	10	5	
121	9127	34.95	38.45	38.65	36.49	37.11	37.46	37.95	38.29	38.54	50	100	
122	9227	34.95	38.45	38.26	37.1	37.89	38.33	38.92	39.24	39.32	10	5	
123	9327	35.1	38.37	38.37	37.22	38.05	38.49	39	39.29	39.36	5	5	
124	9427	35.05	39.23	39.16	37.28	38.14	38.65	39.21	39.47	39.64	25	10	
125	9527	35.53	39.3	38.49	37.62	38.33	38.67	39.1	39.36	39.48	25	5	
126	9627	35.64	38.79	38.85	38.01	38.84	39.28	39.72	39.97	40.2	2	5	
127	9727	35.1	39.33	39.28	38.18	39.06	39.51	39.98	40.26	40.52	5	5	
128	9827	36.68	40.89	40.87	38.72	39.35	39.73	40.2	40.47	40.7	100	100	
129	9851.2	37.25	42.82	42.03	39.21	40.04	40.48	40.93	41.17	41.38	100	100	渡槽橋
130	9853.3	37.25	42.82	42.03	39.21	40.05	40.49	41.02	41.34	41.64	100	100	
131	9858.6	37.34	43.75	43.71	39.3	40.18	40.65	41.23	41.57	41.9	100	100	無名橋
132	9864	37.34	43.75	43.71	39.31	40.18	40.66	41.23	41.58	41.9	100	100	
133	9927	37.03	41.09	41.88	39.15	39.97	40.42	40.94	41.26	41.58	25	100	
134	10027	38.45	41.31	42.08	39.6	40.44	40.92	41.5	41.85	42.18	10	50	
135	10048	38.37	44.5	44.08	39.94	40.7	41.17	41.75	42.09	42.42	100	100	無名橋
136	10054	38.55	44.41	44.04	39.88	40.66	41.14	41.72	42.07	42.4	100	100	
137	10068	38.53	44.1	43.17	39.89	40.6	41.09	41.69	42.05	42.39	100	100	第二高速公路橋
138	10100	38.32	44.16	43.21	40.13	40.81	41.27	41.85	42.2	42.53	100	100	
139	10113	38.39	43.95	43.54	40.19	40.87	41.3	41.86	42.2	42.53	100	100	無名橋
140	10119	38.04	43.92	43.42	40.23	40.94	41.37	41.92	42.26	42.6	100	100	
141	10201	38.42	44.95	44.61	40.1	40.62	40.97	41.41	41.76	42.17	100	100	渡槽橋
142	10202	38.42	44.95	44.93	40.11	40.74	41.11	41.57	41.94	42.3	100	100	
143	10227	38.05	41.55	42.19	40.46	41.27	41.72	42.25	42.55	42.78	5	10	
144	10327	38.78	43.27	43.42	40.51	41.18	41.62	42.1	42.35	42.52	100	100	

註：灰底表示左右岸堤頂高大於各頻率年洪水位，即可達到之渠段通水能力。

表 5.3 吉貝要排水系統現況各重現期洪水位與堤頂高度比較表(續 2)

斷面編號	累距(m)	現況渠底高(m)	現況堤頂高(m)		現況各頻率年洪水位(m)						通水能力判斷		備註
			左岸	右岸	2	5	10	25	50	100	左岸	右岸	
145	10427	38.43	42.66	42.85	41.11	41.75	42.08	42.49	42.75	43.02	25	50	
146	10527	39.25	42.57	42.66	41.22	41.82	42.12	42.49	42.66	43.03	25	25	
147	10627	38.49	43.75	43.13	41.72	42.41	42.79	43.14	43.4	43.42	100	10	
148	10727	40.05	43.42	44.25	41.77	42.55	43	43.63	43.97	44.19	10	100	
149	10827	39.05	43.09	46.62	42.16	42.84	43.21	43.69	43.99	44.19	5	100	
150	10927	40.44	47.02	48.97	42.19	42.81	43.13	43.55	43.79	43.93	100	100	
151	10988	40.58	46	48.22	42.41	43.11	43.49	43.96	44.28	44.59	100	100	三姑娘廟

註：灰底表示左右岸堤頂高大於各頻率年洪水位，即可達到之渠段通水能力。

表 5.4 枋子林排水現況各重現期洪水位與堤頂高度比較表

斷面編號	累距(m)	現況渠底高(m)	現況堤頂高(m)		現況各頻率年洪水位(m)						通水能力判斷		備註
			左岸	右岸	2	5	10	25	50	100	左岸	右岸	
1	0	24.23	26.23	25.01	25.89	26.87	27.44	28.31	28.99	29.51	2	不足2年	科里排水1k+100
2	27	25.30	27.00	26.99	25.84	26.81	27.42	28.31	28.99	29.51	5	5	加蓋段
3	110	25.62	27.55	27.55	26.41	27.06	27.60	28.32	29.00	29.51	5	5	
4	127.5	26.10	27.70	27.68	26.61	26.99	27.62	28.33	29.00	29.51	10	10	版橋
5	137	26.16	27.76	27.74	26.80	27.13	27.66	28.35	29.01	29.52	10	10	
6	141	26.16	27.76	27.74	26.83	27.18	27.71	28.35	29.01	29.52	10	10	
7	200	26.75	28.17	28.17	27.23	27.59	27.91	28.42	29.03	29.53	10	10	
8	220*	26.85	28.31	28.31	27.51	27.85	28.06	28.43	29.03	29.53	10	10	*內差斷面
9	240*	26.95	28.45	28.45	27.61	27.99	28.19	28.46	29.03	29.53	10	10	*內差斷面
10	260*	27.06	28.58	28.58	27.71	28.11	28.31	28.38	29.04	29.53	25	25	*內差斷面
11	280*	27.16	28.72	28.72	27.81	28.22	28.42	28.53	29.05	29.54	25	25	*內差斷面
12	300	27.26	28.86	28.86	27.91	28.33	28.53	28.66	29.07	29.54	25	25	
13	317.96*	27.34	28.83	28.83	27.99	28.40	28.60	28.74	29.07	29.54	25	25	*內差斷面
14	335.92*	27.43	28.80	28.80	28.12	28.52	28.86	29.05	29.09	29.54	5	5	*內差斷面
15	353.88*	27.51	28.78	28.76	28.31	28.70	28.91	29.08	29.12	29.54	5	5	*內差斷面
16	371.84*	27.60	28.75	28.73	28.47	28.94	29.00	29.12	29.16	29.53	2	2	*內差斷面
17	389.8	27.68	28.72	28.70	28.58	29.02	29.09	29.17	29.22	29.48	2	2	
18	415.9	27.80	28.99	29.03	28.66	29.17	29.31	29.47	29.61	29.81	2	2	箱涵

註：灰底表示左右岸堤頂高大於各頻率年洪水位，即可達到之渠段通水能力。

(4) 里程 7K+353~10K+068(第一號橋至第二高速公路橋)

本段渠寬約 10~15m。第一號橋上游左右兩岸因橋樑底高程不足造成水迴水，且渠底淤積致使水面抬升，兩岸有溢淹現象，此外上游 7k+627~7k+827 渠段因左岸未配合右岸設置堤防，造成左岸之堤頂高小於 25 年重現期洪水位；本渠段自渡槽橋起至第二高速公路橋間兩岸堤頂高程多大於 50 年重現期洪水位。

(5) 里程 10K+068~10K+988(第二高速公路橋至三姑娘廟)

本段渠寬約 10~15m，然因地形已進入山區故兩岸高坎垂直陡峭，故大部分渠道均可通過 50 年重現期洪峰流量。

(6) 枋子林排水

排水渠道約有 83m(0k+027~0k+110)加蓋段，大部分渠道遇 25 年重現期洪峰流量均有溢堤現象。

2. 大腳腿排水系統

大腳腿排水一維水理演算，自龜重溪匯流口(0K+000)起至上游葉寮埤橋(3K+733)止。排水現況通水能力成果如圖 5.6，另將 10 年、25 年重現期水位與左右岸高程繪製如圖 5.4 及圖 5.5，各重現期洪水位與堤頂高度比較如表 5.5 及表 5.6。以下分段以 10 年重現期通水能力及 25 年重現期不溢堤之原則說明大腳腿排水各渠段通水能力：

(1) 里程 0K+000~2K+340.5(匯流口至五軍營排水匯流後無名橋)

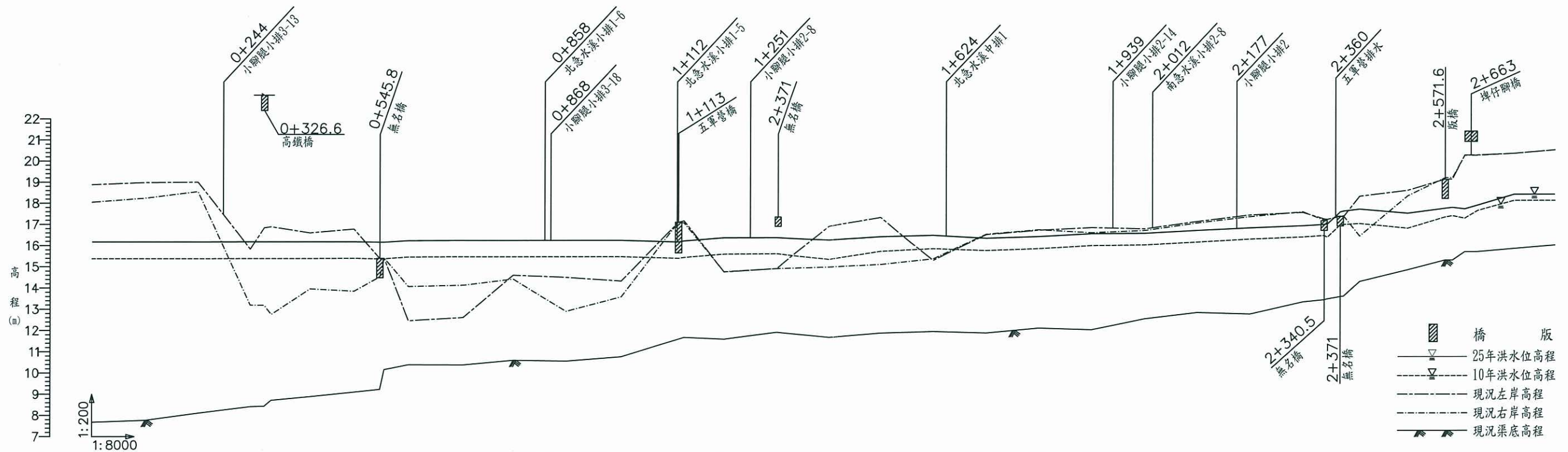
本段渠寬約 10~15m，下渠道出口處約 300m 兩岸設有背水堤銜接龜重溪太康堤防以及五重堤防。本渠段均屬龜重溪水位影響區域，除設有背水堤段以及少數兩岸高程較高者外，其餘均無法通過 25 年重現期洪峰流量。

(2) 里程 2K+340.5~3K+733(五軍營排水匯流後無名橋至葉寮埤橋)

本段渠寬約 8~12m。本渠段在五軍營排水匯流前，因渠道坡度較陡且不受下游龜重溪水位影響，大部分渠道可通過 25 年重現期洪峰流量。

(3) 五軍營排水(匯流口至永泰橋)

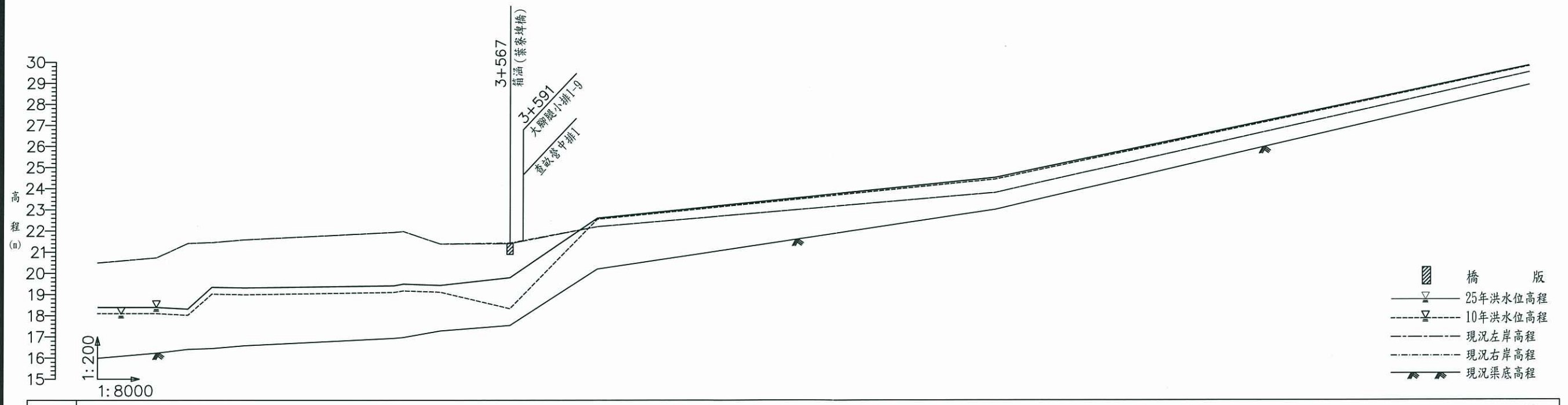
五軍營排水於大腳腿排水里程 2k+360 附近匯入，渠道寬度約在 3~8m。本渠段在富農橋與渡槽橋之間及永泰橋之通水能力在 5 年重現期洪峰流量以下，其餘渠段大部分渠道可通過 50 年重現期洪峰流量。



距離	現況渠底高程	現況左岸高程	現況右岸高程	10年洪水位高程	25年洪水位高程
0+000	7.68	18.88	18.05	15.38	16.17
0+100	7.77	18.98	18.24	15.38	16.17
0+200	8.11	19.00	18.55	15.38	16.17
0+300	8.42	15.84	13.20	15.39	16.18
0+326.6	8.44	16.84	13.19	15.39	16.18
0+340.1	8.72	16.89	12.76	15.39	16.18
0+414	8.89	16.60	13.96	15.39	16.18
0+497	9.10	16.78	13.85	15.40	16.18
0+545.8	9.23	15.39	14.53	15.37	16.16
0+554	10.16	15.40	15.41	15.38	16.16
0+600	10.39	12.46	14.07	15.46	16.23
0+704	10.38	12.61	14.13	15.47	16.24
0+800	10.60	14.60	14.42	15.47	16.24
0+900	10.56	14.50	12.90	15.47	16.24
1+004	10.76	14.32	13.58	15.47	16.24
1+113	11.59	17.10	17.11	15.40	16.17
1+123.2	11.67	17.17	17.07	15.44	16.22
1+200	11.59	14.75	14.76	15.59	16.36
1+300	11.91	14.91	14.91	15.61	16.37
1+400	11.67	16.90	14.98	15.34	16.25
1+500	11.87	17.32	15.10	15.72	16.41
1+600	11.94	15.29	15.36	15.84	16.47
1+700	11.87	16.50	16.52	15.75	16.33
1+800	12.10	16.71	16.73	15.84	16.41
1+900	12.02	16.83	16.59	15.98	16.54
2+000	12.53	16.77	16.69	16.01	16.56
2+100	12.82	17.11	17.04	16.14	16.69
2+200	12.75	17.42	17.34	16.28	16.81
2+300	13.32	17.54	17.57	16.38	16.91
2+340.5	13.42	17.23	17.17	16.45	16.97
2+346.6	13.46	17.21	17.20	16.37	16.99
2+371	13.57	17.35	17.36	16.96	17.56
2+377	13.59	17.33	17.38	16.97	17.60
2+408	14.28	18.30	16.42	17.01	17.69
2+500	14.83	18.58	18.32	16.79	17.50
2+571.6	15.29	19.11	19.18	17.32	17.73
2+585.5	15.29	19.11	17.77	17.38	17.77
2+609	15.68	20.25	20.24	17.26	17.70
2+633	15.68	20.25	20.24	17.62	17.87
2+703	15.83	20.33	20.33	18.10	18.39
2+780	15.99	20.49	20.49	18.10	18.39

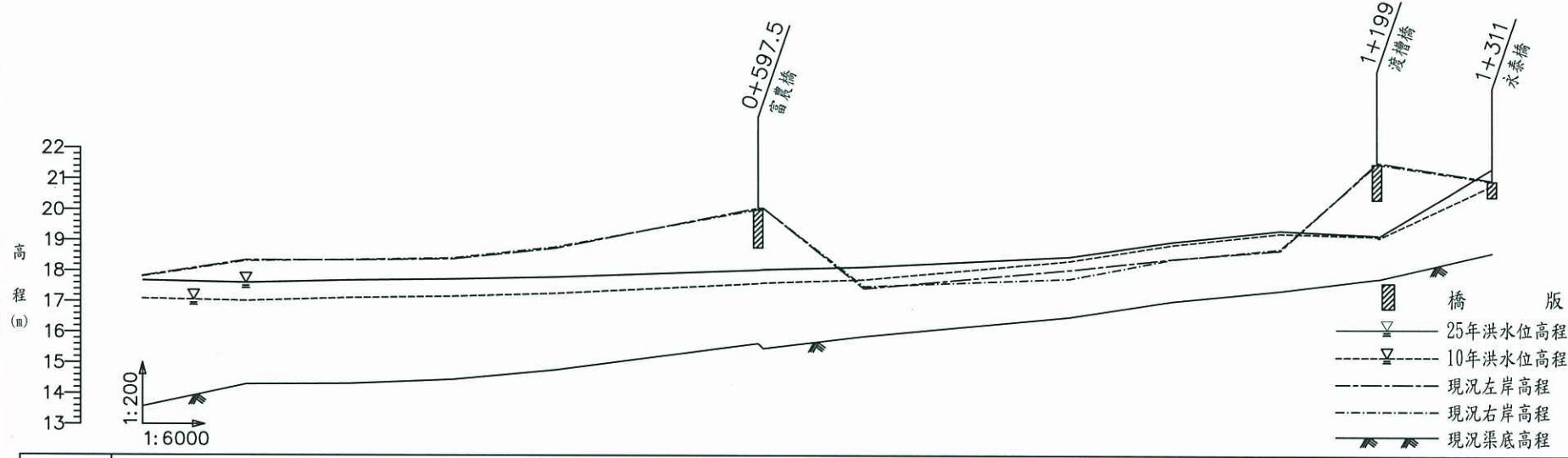
圖號 圖5.4 圖名 大腳腿排水系統現況通水能力縱斷面圖





距離	現況渠底高程	現況左岸高程	現況右岸高程	10年洪水位高程	25年洪水位高程
2+780	15.99	20.49	20.49	18.10	18.39
2+892	16.23	20.73	20.73	18.10	18.39
2+952	16.41	21.41	21.41	18.02	18.31
2+998	16.45	21.45	21.45	19.02	19.34
3+060	16.58	21.58	21.58	18.99	19.31
3+346	16.93	21.93	21.93	19.10	19.41
3+364	16.97	21.97	21.97	19.17	19.49
3+434	17.28	21.38	21.38	19.11	19.43
3+567	17.54	21.43	21.43	18.33	19.79
3+733	20.20	22.20	22.20	22.55	22.60
4+494.7	23.00	23.80	23.80	24.43	24.51
5+513	28.90	29.50	29.50	29.79	29.82

圖號 圖5.4 圖名 大脚腿排水系統現況通水能力縱斷面圖(續1)



距離	現況渠底高程	現況左岸高程	現況右岸高程	10年洪水位高程	25年洪水位高程
0+000	13.57	17.83	17.81	17.09	17.68
0+100	14.30	18.35	18.32	17.02	17.61
0+200	14.32	18.35	18.36	17.12	17.69
0+300	14.46	18.39	18.42	17.17	17.73
0+400	14.77	18.74	18.78	17.27	17.80
0+597.5 0+602.5	15.64 15.48	20.06 20.06	20.01 20.06	17.60 17.62	18.04 18.06
0+700	15.88	17.44	17.51	17.73	18.14
0+900	16.51	18.05	17.76	18.34	18.48
1+000	17.03	18.41	18.40	18.87	18.97
1+105	17.38	18.70	18.74	19.25	19.34
1+199 1+201	17.77 17.77	21.55 21.55	21.51 21.51	19.16 19.11	19.20 19.17
1+311	18.63	20.99	20.96	20.84	21.37

圖 號 圖5.5 圖 名 五軍營排水現況通水能力縱斷面圖

表 5.5 大腳腿排水系統現況各重現期洪水位與堤頂高度比較表

斷面 編號	累距 (m)	現況渠 底高(m)	現況堤頂高(m)		現況各頻率年洪水位(m)						通水能力判斷		備註
			左岸	右岸	2	5	10	25	50	100	左岸	右岸	
1	0	7.68	18.88	18.05	13.68	14.76	15.38	16.17	16.71	17.16	100	100	龜重溪SEC-7
2	100	7.77	18.98	18.24	13.68	14.76	15.38	16.17	16.71	17.16	100	100	
3	200	8.11	19	18.55	13.68	14.76	15.38	16.17	16.71	17.16	100	100	
4	300	8.42	15.84	13.2	13.68	14.77	15.39	16.18	16.72	17.17	10	不足2年	
5	326.6	8.44	16.84	13.19	13.69	14.77	15.39	16.18	16.72	17.17	50	不足2年	高鐵橋
6	340.1	8.72	16.89	12.76	13.69	14.77	15.39	16.18	16.72	17.17	50	不足2年	
7	414	8.89	16.6	13.96	13.69	14.77	15.39	16.18	16.72	17.17	25	2	
8	497	9.1	16.78	13.85	13.69	14.78	15.4	16.18	16.72	17.17	50	2	
9	545.8	9.23	15.39	14.53	13.68	14.75	15.37	16.16	16.7	17.15	10	2	鋼便橋
10	554	10.16	15.4	15.41	13.67	14.74	15.38	16.16	16.69	17.14	10	10	
11	600	10.39	12.46	14.07	13.71	14.82	15.46	16.23	16.76	17.21	不足2年	2	
12	704	10.38	12.61	14.13	13.73	14.83	15.47	16.24	16.77	17.21	不足2年	2	
13	800	10.6	14.6	14.42	13.73	14.83	15.47	16.24	16.77	17.21	2	2	
14	900	10.56	14.5	12.9	13.79	14.84	15.47	16.24	16.77	17.21	2	不足2年	
15	1004	10.76	14.32	13.58	13.82	14.84	15.47	16.24	16.77	17.21	2	不足2年	
16	1113	11.59	17.1	17.11	13.81	14.79	15.4	16.17	16.69	17.14	50	50	五軍營橋
17	1123.2	11.67	17.17	17.07	13.87	14.84	15.44	16.22	16.77	17.24	50	50	
18	1200	11.59	14.75	14.76	13.8	14.96	15.59	16.36	16.91	17.37	2	2	
19	1300	11.91	14.91	14.91	13.99	15.01	15.61	16.37	16.92	17.37	2	2	
20	1400	11.67	16.9	14.98	14.15	14.75	15.34	16.25	16.86	17.34	50	5	
21	1500	11.87	17.32	15.1	14.25	14.9	15.72	16.41	16.91	17.37	50	5	
22	1600	11.94	15.29	15.36	14.46	15.39	15.84	16.47	16.96	17.4	2	2	
23	1700	11.87	16.5	16.52	14.6	15.38	15.75	16.33	16.95	17.39	25	25	
24	1800	12.1	16.71	16.73	14.65	15.45	15.84	16.41	16.95	17.39	25	25	
25	1900	12.02	16.83	16.59	14.73	15.57	15.98	16.54	16.97	17.4	25	25	
26	2000	12.53	16.77	16.69	14.76	15.6	16.01	16.56	16.9	17.34	25	25	
27	2100	12.82	17.11	17.04	14.86	15.72	16.14	16.69	17.22	17.58	25	25	
28	2200	12.75	17.42	17.34	14.98	15.84	16.28	16.81	17.06	17.62	50	50	
29	2300	13.32	17.54	17.57	15.05	15.94	16.38	16.91	17.17	17.35	100	100	
30	2340.5	13.42	17.23	17.17	15.17	16.02	16.45	16.97	17.24	17.43	25	25	無名橋
31	2346.6	13.46	17.21	17.2	15.1	15.94	16.37	16.99	17.46	17.81	25	25	
32	2371	13.57	17.35	17.36	15.51	16.46	16.96	17.56	17.98	18.26	10	10	無名橋
33	2377	13.59	17.33	17.38	15.51	16.46	16.97	17.6	17.99	18.27	10	10	
34	2408	14.28	18.3	16.42	15.56	16.39	17.01	17.69	18.09	18.37	50	5	
35	2500	14.83	18.58	18.32	16.01	16.46	16.79	17.5	17.91	18.18	100	100	
36	2571.6	15.29	19.11	19.18	16.49	17.05	17.32	17.73	18.08	18.34	100	100	版橋
37	2585.5	15.29	19.11	19.18	16.55	17.1	17.38	17.77	18.11	18.4	100	100	
38	2609	15.68	20.25	20.24	16.64	17.04	17.26	17.7	18.06	18.35	100	100	埤仔腳橋
39	2633	15.68	20.25	20.24	16.91	17.38	17.62	17.87	18.16	18.43	100	100	
40	2703	15.83	20.33	20.33	17.16	17.77	18.1	18.39	18.65	18.88	100	100	
41	2780	15.99	20.49	20.49	17.16	17.77	18.1	18.39	18.65	18.88	100	100	
42	2892	16.23	20.73	20.73	17.16	17.77	18.1	18.39	18.65	18.88	100	100	
43	2952	16.41	21.41	21.41	17.08	17.7	18.02	18.31	18.58	18.82	100	100	
44	2998	16.45	21.45	21.45	17.93	18.64	19.02	19.34	19.55	19.72	100	100	
45	3060	16.58	21.58	21.58	17.92	18.61	18.99	19.31	19.52	19.69	100	100	
46	3346	16.93	21.93	21.93	18.07	18.73	19.1	19.41	19.62	19.78	100	100	

註：灰底表示左右岸堤頂高大於各頻率年洪水位，即可達到之渠段通水能力。

表 5.5 大腳腿排水系統現況各重現期洪水位與堤頂高度比較表(續 1)

斷面編號	累距(m)	現況渠底高(m)	現況堤頂高(m)		現況各頻率年洪水位(m)						通水能力判斷		備註
			左岸	右岸	2	5	10	25	50	100	左岸	右岸	
47	3364	16.97	21.97	21.97	18.13	18.8	19.17	19.49	19.71	19.87	100	100	
48	3434	17.28	21.38	21.38	18.01	18.73	19.11	19.43	19.65	19.82	100	100	
49	3567	17.54	21.4	21.43	18.82	19.23	18.35	19.79	19.97	20.12	100	100	葉寮埤橋
50	3733	20.2	22.2	22.2	21.53	22.1	22.5	22.53	22.56	22.59	5	5	
51	4494.7	23	23.8	23.8	24.19	24.45	24.39	24.46	24.51	24.56	不足2年	不足2年	
52	5513	28.9	29.5	29.5	29.68	29.75	29.79	29.82	29.84	29.87	不足2年	不足2年	

註1：n=0.02~0.035  
 註2：灰底表示左右岸堤頂高大於各頻率年洪水位，即可達到之渠段通水能力。

註：灰底表示左右岸堤頂高大於各頻率年洪水位，即可達到之渠段通水能力。

表 5.6 五軍營排水系統現況各重現期洪水位與堤頂高度比較表

斷面編號	累距(m)	現況渠底高(m)	現況堤頂高(m)		現況各頻率年洪水位(m)						通水能力判斷		備註
			左岸	右岸	2	5	10	25	50	100	左岸	右岸	
1	0	13.57	17.83	17.81	15.58	16.57	17.09	17.68	18.08	18.36	25	25	大腳腿排水0k+000
2	100	14.3	18.35	18.32	15.37	16.48	17.02	17.61	18.02	18.35	50	50	
3	200	14.32	18.35	18.36	15.87	16.63	17.12	17.69	18.08	18.37	50	50	
4	300	14.46	18.39	18.42	15.95	16.69	17.17	17.73	18.12	18.34	100	100	
5	400	14.77	18.74	18.78	16.15	16.82	17.27	17.8	18.18	18.39	100	100	
6	597.5	15.64	20.06	20.01	16.88	17.33	17.6	18.04	18.38	18.59	100	100	富農橋
7	602.5	15.48	20.06	20.06	16.9	17.35	17.62	18.06	18.39	18.6	100	100	
8	700	15.88	17.44	17.51	17.15	17.65	17.73	18.14	18.49	18.7	2	2	
9	900	16.51	18.05	17.76	17.94	18.22	18.34	18.48	18.69	18.86	2	不足2年	
10	1000	17.03	18.41	18.4	18.59	18.79	18.87	18.97	19.01	19.05	不足2年	不足2年	
11	1105	17.38	18.7	18.74	18.92	19.17	19.25	19.34	19.41	19.47	不足2年	不足2年	
12	1199	17.77	21.55	21.51	19.27	19.07	19.16	19.2	19.3	19.39	100	100	渡槽橋
13	1201	17.77	21.55	21.51	19.27	19.01	19.11	19.17	19.26	19.35	100	100	
14	1311	18.63	20.99	20.96	19.96	20.61	20.84	21.37	21.46	21.55	10	10	永泰橋

註1：n=0.02~0.035  
 註2：灰底表示左右岸堤頂高大於各頻率年洪水位，即可達到之渠段通水能力。

註1：n=0.02~0.035

註2：灰底表示左右岸堤頂高大於各頻率年洪水位，即可達到之渠段通水能力。

### 3. 跨渠構造物

依據一維水理演算結果，吉貝要及大腳腿排水系統各跨渠構造物之通水能力彙整於表 5.7，由表中資料顯示約有 19 處跨渠構造物均不足 25 年重現期之通水能力。



表 5.7 吉貝要及大腳腿排水系統跨渠構造物高程與各重現期洪水位比較表

排水名稱	橋名	樁號	橋面	樑底	現況各頻率年洪水位(m)						通水能力	備註
			高程	高程	2	5	10	25	50	100		
吉貝要排水	版橋	0k+356.3	14.51	14.01	15.39	16.23	16.76	17.39	17.86	18.27	不足2年	聖賢村農路
	聖賢橋	0k+836	18.93	16.85	15.47	16.34	16.88	17.53	17.99	18.37	5	南81鄉道
	田尾橋	1k+507	21.68	19.69	16.24	17.07	17.53	18.13	18.57	18.98	100	南102鄉道
	版橋	2k+248.5	20.07	18.97	17.72	18.43	18.73	19.01	19.17	19.27	10	聖賢村農路
	渡槽橋	2k+785	25.02	23.52	18.96	19.84	20.30	20.83	21.17	22.03	100	東河村農路
	牛埔橋	3k+579	24.46	23.90	20.77	21.45	21.84	22.28	22.54	22.80	100	東河村農路
科里排水	箱涵	4k+127	24.21	23.61	23.47	24.49	24.82	25.03	25.00	24.98	2	嘉南大圳北幹線
	無名橋	4k+165.5	24.67	24.54	23.61	25.17	26.05	27.20	27.95	28.82	2	
	十二號橋	4k+195.1	26.82	25.57	23.63	25.20	26.06	27.20	27.98	28.87	5	165縣道
	枋子林橋	4k+790.7	27.76	26.51	24.94	25.97	26.60	27.53	28.18	28.99	5	南103鄉道
	第二號橋	6k+245.8	30.67	29.15	28.74	29.55	29.87	30.07	30.17	30.45	2	南102鄉道
	第一號橋	7k+353	34.68	33.51	31.77	32.76	33.24	33.76	34.00	34.24	10	南99鄉道
	版橋	7k+525.9	34.62	34.20	32.38	33.23	33.74	34.53	35.04	35.60	10	科里村農路
	無名橋	8k+422.3	36.76	35.58	34.71	35.54	35.97	36.45	36.74	37.00	5	科里村農路
	過溝橋	8k+771.6	38.34	37.13	35.38	36.37	36.89	37.46	37.73	37.94	10	過溝子聚落農路
	渡槽橋	9k+851.2	42.19	40.54	39.21	40.04	40.48	40.93	41.17	41.38	10	科里村農路
	無名橋	9k+858.6	43.71	41.98	39.30	40.18	40.65	41.23	41.57	41.90	100	科里村農路
	無名橋	10k+048.2	44.08	42.40	39.94	40.70	41.17	41.75	42.09	42.42	50	科里村農路
	第二高速公路橋	10k+068	50.83	48.98	39.89	40.60	41.09	41.69	42.05	42.39	100	第二高速公路
	無名橋	10k+113	43.54	42.27	40.19	40.87	41.30	41.86	42.20	42.53	50	科里村農路
渡槽橋	10k+201.4	45.39	44.53	40.10	40.62	40.97	41.41	41.76	42.17	100		
枋子林排水	加蓋段	0k+027	26.99	26.74	25.84	26.81	27.42	28.31	28.99	29.51	5	
	加蓋段	0k+110	27.55	27.30	26.41	27.06	27.60	28.32	29.00	29.51	5	
	版橋	0k+137	27.74	27.49	26.83	27.18	27.71	28.35	29.01	29.52	5	科里村農路
	箱涵	0k+415.9	28.99	28.77	28.66	29.17	29.31	29.47	29.61	29.81	2	
大腳腿排水	高鐵橋	0k+326.6		22.43	13.69	14.77	15.39	16.18	16.72	17.17	100	高速鐵路
	鋼便橋	0k+545.8	15.39	14.47	13.68	14.75	15.37	16.16	16.70	17.15	2	重溪村農路
	五軍營橋	1k+113	17.10	15.63	13.81	14.79	15.40	16.17	16.69	17.14	10	南108-1鄉道
	無名橋	2k+340.5	17.17	16.69	15.17	16.02	16.45	16.97	17.24	17.43	10	重溪村農路
	無名橋	2k+371	17.35	16.88	15.51	16.46	16.96	17.56	17.98	18.26	5	重溪村農路
	版橋	2k+571.6	19.11	18.19	16.49	17.05	17.32	17.73	18.08	18.34	50	重溪村農路
	埤仔腳橋	2k+609	20.24	19.77	16.91	17.38	17.62	17.87	18.16	18.43	100	南108鄉道
	葉寮埤橋	3k+567	21.40	20.89	18.82	19.23	18.35	19.79	19.97	20.12	100	南81鄉道
五軍營排水	富農橋	0k+597.5	20.01	18.77	16.90	17.35	17.62	18.06	18.39	18.60	100	重溪村農路
	渡槽橋	1k+199	21.51	20.36	19.27	19.46	19.60	19.80	19.92	20.06	100	
	永泰橋	1k+311	20.96	20.45	19.96	20.61	20.84	21.44	21.52	21.60	2	南81鄉道

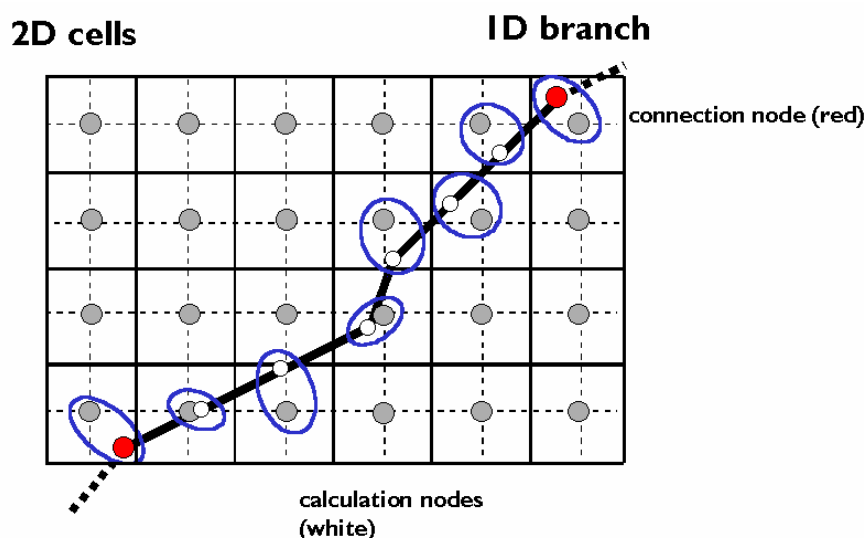
註：灰底表示橋樑樑底高程大於各頻率年洪水位，即可達到之渠段通水能力

## 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，利用其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。

吉貝要及大腳腿排水系統水理分析，主要採用水流模式中之渠道流(Channel Flow)元件以及地表漫地流元件(Overland Flow)，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，其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，在此不多加贅述。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 5.6 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；網狀灰色虛線交點上之灰點代表地表格網之計算節點，在渠道與地表交界處，依渠道之連節點或計算節點與其所處之二維格網之計算節點相互連結，即視為二維格網之計算節點為側流量加以串連計算，原則上以一個格網僅能含括一個一維節點。



資料來源：摘自 SOBEK 說明檔

圖 5.6 SOBEK 模式中一維渠道變量流與二維地表漫地流連結機制

## (二)二維淹水模式建置

### 1. 渠道網路數據之建置

本計畫二維淹水模式網流數據之建置包含吉貝耍排水與大腳腿排水兩個系統，水理分析所需之渠道斷面採用本計畫於 96 年度 7~8 月間實測斷面資料。渠道網流數據建置情形如圖 5.7 及圖 5.8 所示，SOBEK 因考量配合渠道水流溢堤以及二維淹水演算，除本計畫原定各排水系統主流所包含之渠道外，尚包含其餘較大型之農田排水或村落排水路，以確實表現實際逕流匯集之情況。

### 2. 地表高程資料

利用 SOBEK 模式進行地表溢淹模擬除了渠道資料外，尚需要地表高程數據，一般流域地表高程多採用內政部所測之地表高程數值模型(DTM)資料，本計畫之 DTM 數值檔係透過台南縣政府申請內政部「高精度及高解析度數值地形模型測製工作」成果資料，其網格精度為 5m×5m，為使程式模擬時較有效率故將高程資料以空間內插方式，製作淹水模擬所需要之地表高程資料(網格採 40m×40m)。

### 3. 渠道曼寧係數之採用

水理分析過程所需之河道曼寧粗糙係數，可依實測之有效河道斷面、坡降及河床質等基本資料，以經驗及理論公式計算求得。水理演算之曼寧糙度與 HEC-RAS 模擬時採用相同之數值，係主要參考及周文德(1969)「Open-Channel Hydraulics」書中之建議值。除了渠道曼寧係數外，二維淹水模擬分析漫地流糙度  $k_n$  值(White Colebrook 值)，以現況土地利用區分後，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。



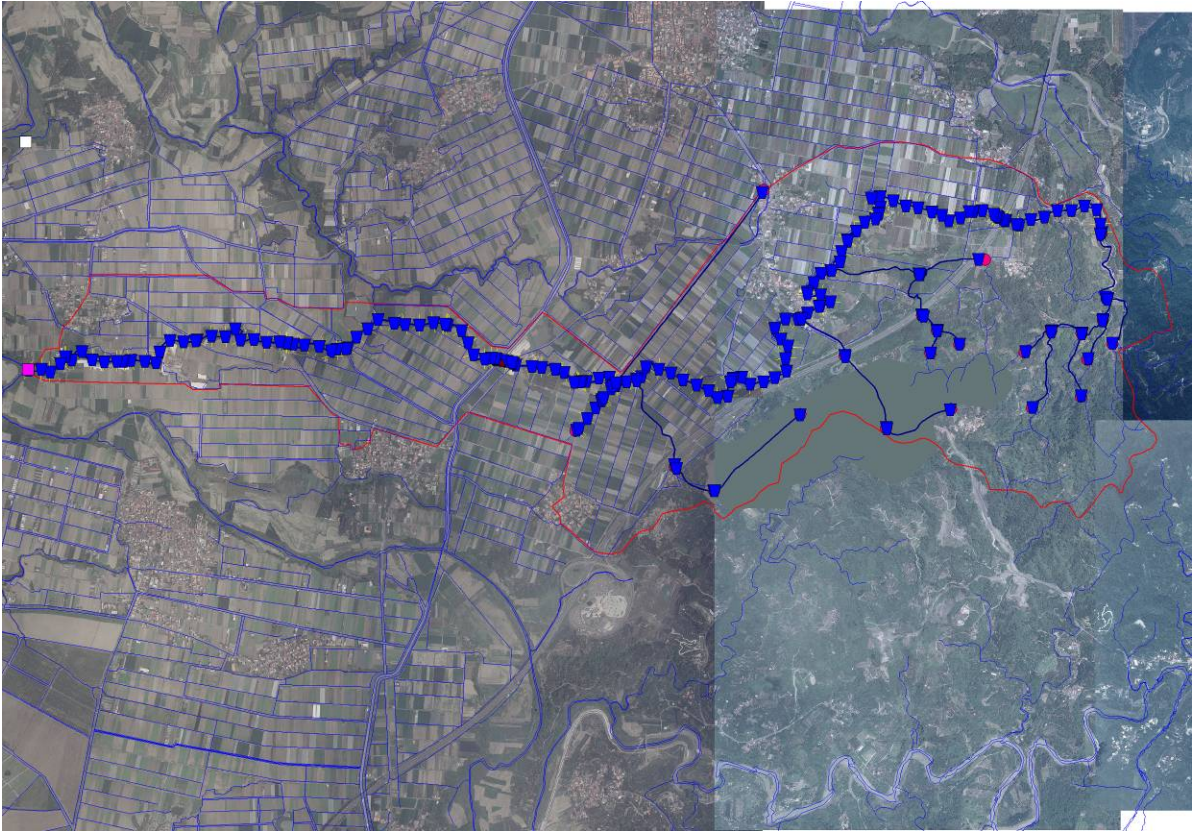


圖 5.7 吉貝要排水系統 SOBEK 渠道網流之建置情形

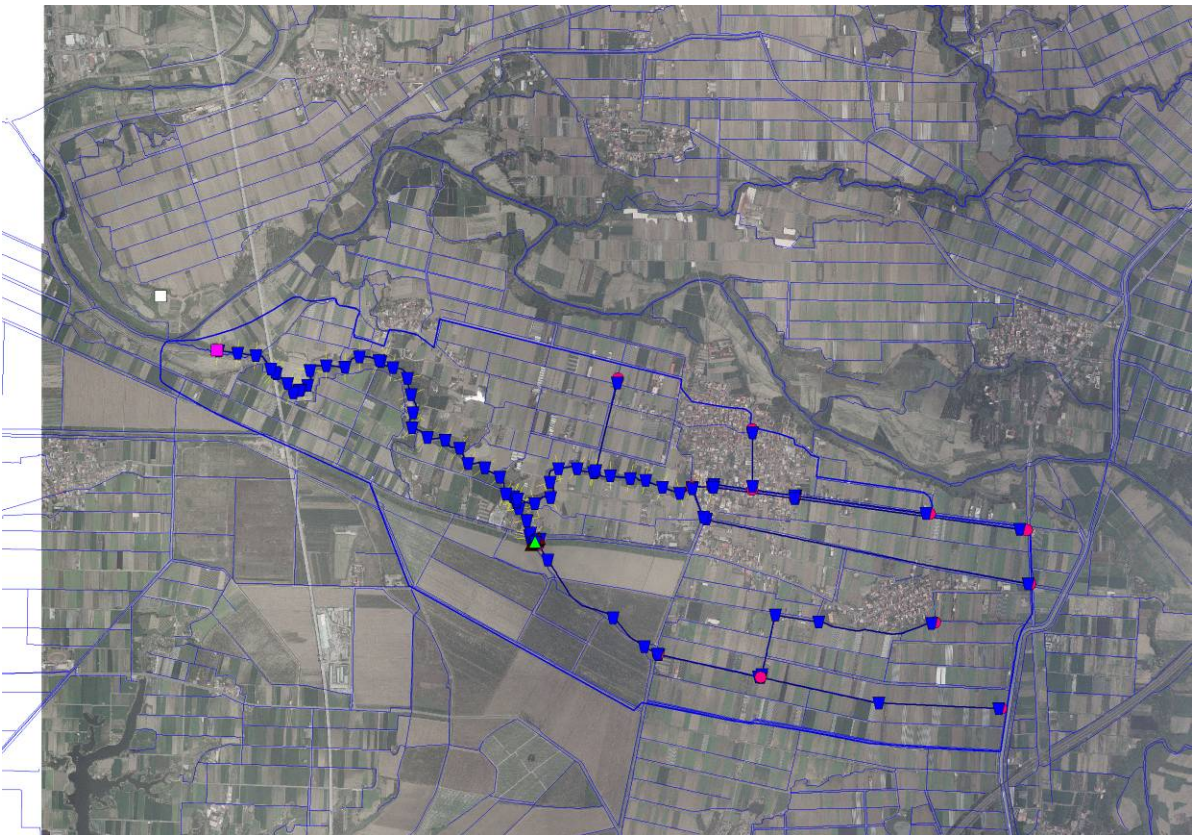


圖 5.8 大腳腿排水系統 SOBEK 渠道網流之建置情形



#### 4.排水下游排水出口水位

蒐集龜重溪 95 年最新施測大斷面資料，選用斷面 1(急水溪匯流口)至斷面 20 之大斷面資料，利用 HEC-RAS 推求本計畫排水出口斷面 7 與斷面 17 之流量歷線。推求時上游流量歷線採用「急水溪支流龜重溪溪治理規劃報告」中龜重溪水文分析各頻率年之流量歷線，下游則假設為正常水深，所獲得之水位歷線即為 SOBEK 模式模擬各頻率年之下游水位邊界條件。

#### 5.降雨條件資料

依據本計畫針對吉貝耍及大腳腿排水系統所分析各重現期之 24 小時最大降雨量，配合各頻率年之 Horner 雨型，輸入 24 小時雨量組體圖，並扣除滲漏損失 4.0mm/hr 後，作為模式演算之基準。

#### 6.淹水模式驗證

根據本計畫集水區內新營雨量站時雨量資料顯示，94 年海棠颱風於 7 月 18~20 日期間，最大 24 小時暴雨量為 354.5mm，詳圖 5.9，相當於本計畫暴雨頻率分析成果之 10 年至 25 年重現期暴雨量，故擬以該場暴雨事件進行模式驗證。圖 5.10 及圖 5.11 係 SOBEK 模式模擬海棠颱風吉貝耍及大腳腿系統之淹水範圍，與本計畫淹水範圍調查結果(參考圖 3.4)比較如圖 5.12。實際淹水調查範圍係依據「海棠颱風淹水原因檢討報告」以及台南縣消防局提供相關資料，並配合與當地村長訪談結果約略測繪之範圍。

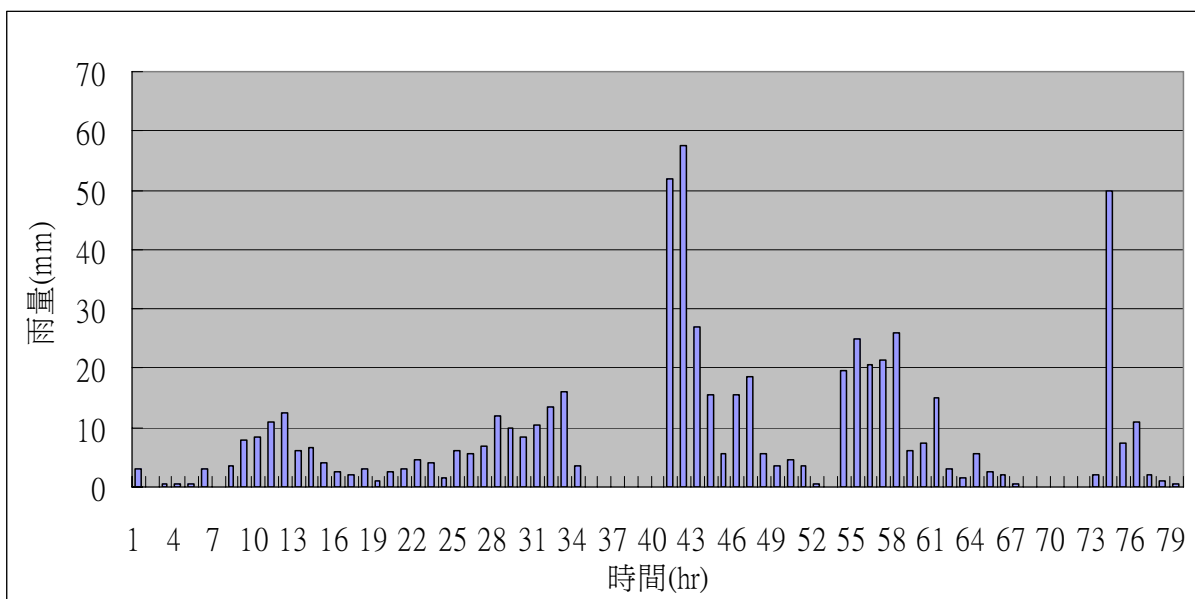


圖 5.9 海棠颱風期間(2005/07/18~2005/07/20)新營雨量站時雨量統計圖



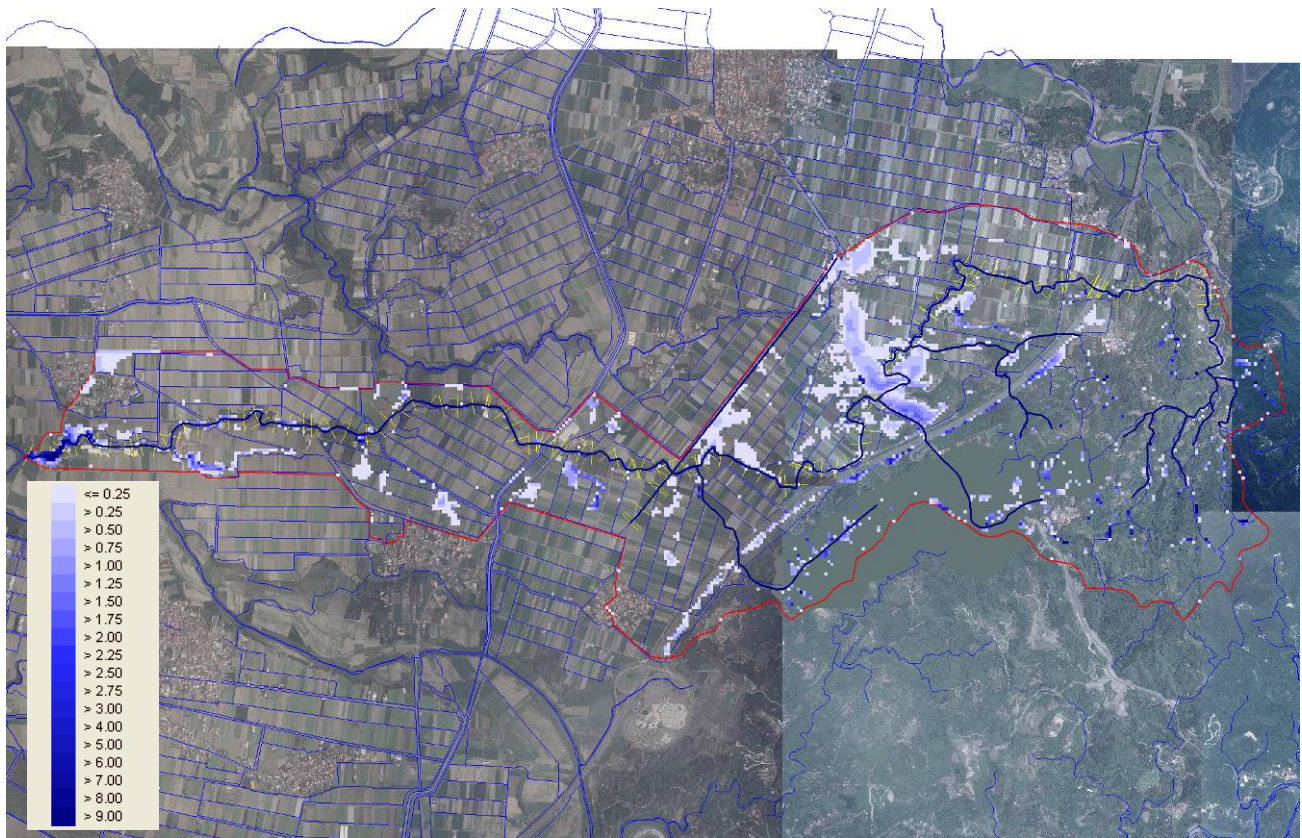


圖 5.10 SOBEK 模式模擬吉貝要排水系統海棠颱風之淹水範圍與深度

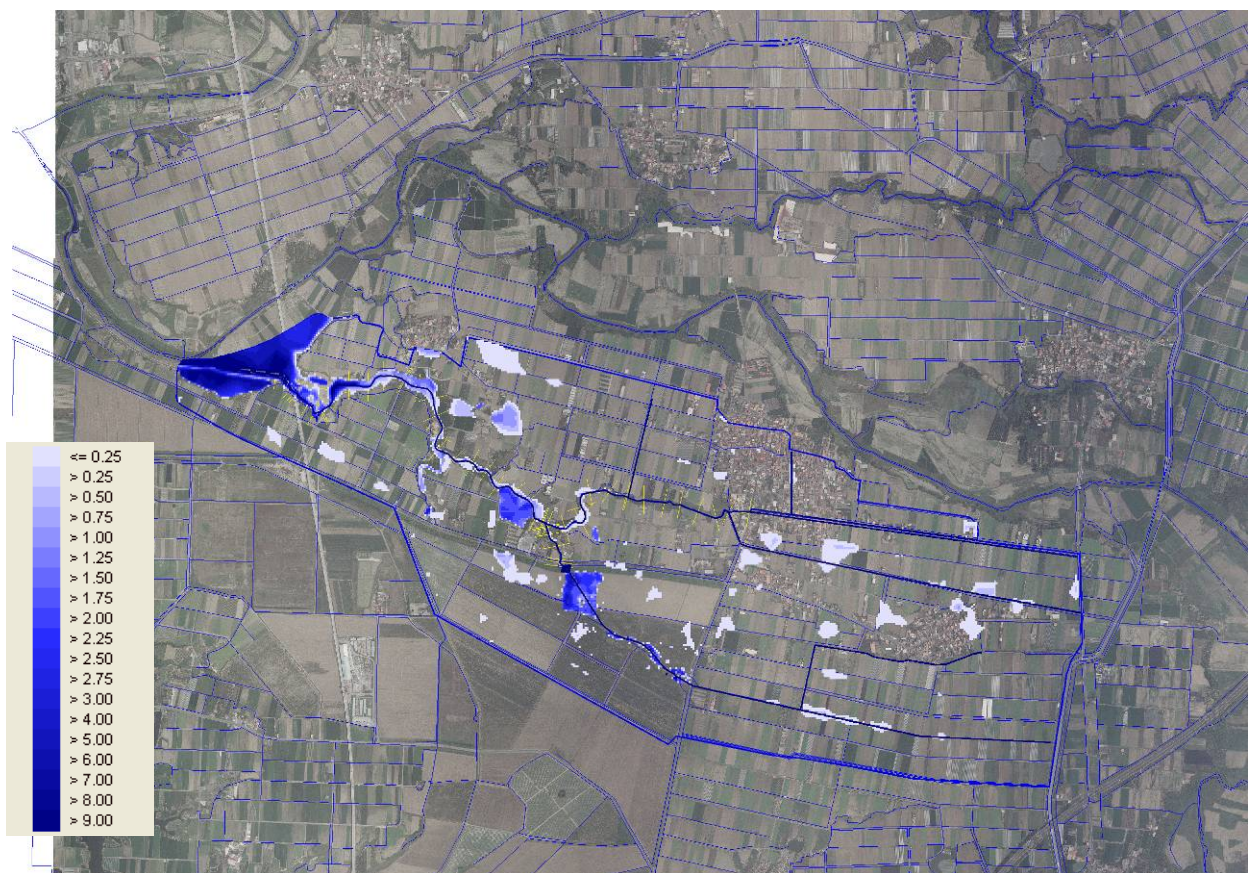


圖 5.11 SOBEK 模式模擬大腳腿排水系統海棠颱風之淹水範圍與深度



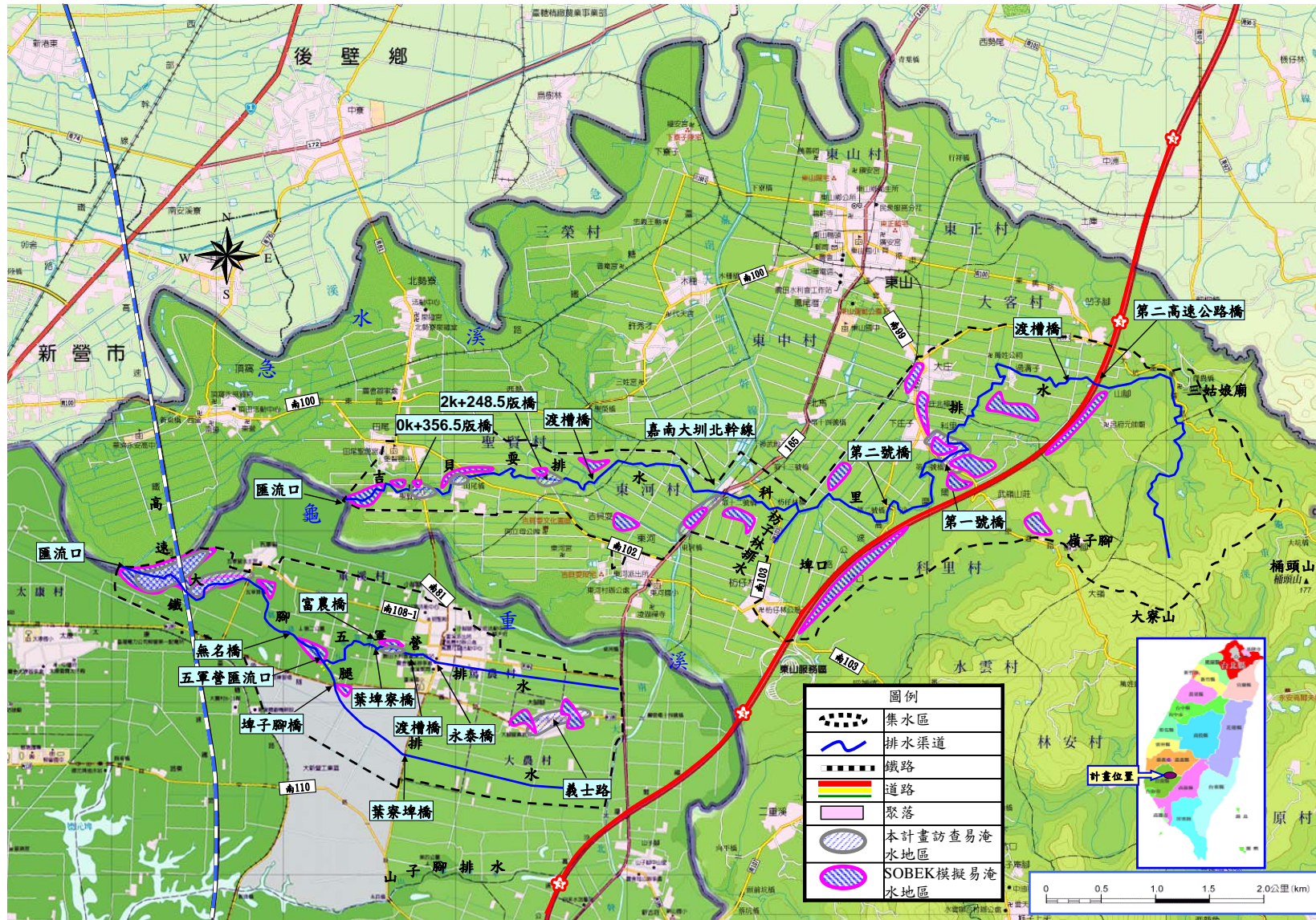


圖 5.12 吉貝要及大腳腿排水系統模擬與現況淹水範圍比較圖

吉貝要排水系統模擬結果顯示，第一號橋附近淹水範圍與深度與實際調查大致相符，聖賢村於 0k+356.5 版橋及 2k+248.5 版橋兩處亦反應實際淹水現況，其餘易淹水範圍則多位處渠道兩岸高坎之間之洪泛區、農田低窪地區或山區局部地勢較低處，此外部分山區逕流匯集於高速公路東側低窪地區產生淹水現象。

大腳腿排水系統模擬成果呈現出義士路淹水之問題，其淹水原因係當地局部地區低窪且道路排水系統不良，無法順利將逕流排入本計畫排水系統，其餘模擬成果顯示易淹水地區為大腳腿與龜重溪匯流處、渠道兩岸高坎之間之洪泛區、農田低窪地區、埤塘以及目前柳營工業區內大腳腿排水兩岸，其中柳營工業區內因目前模擬已完成 DEM 資料之修正，將柳營工業區滯洪池與大腳腿排水沿線之高程資料加以更新，故模擬結果呈現柳營工業區內滯洪池蓄水與區內大腳腿排水局部渠道規劃緩坡處有積水現象。

分析兩排水系統之模擬成果與現況調查之差異，主要係因現況調查乃根據當地村長訪談資料所得到之實際淹水範圍，由於一般民眾對於災害損失之印象僅著重於住宅區，農田部份則較少提及，因此以 SOBEK 模擬時透過數值地形高程資料之輸入，將能有效的把有雨轉換為逕流後，展現水流漫溢於農田間之現象，除顯現集水區內渠道溢流造成淹水情形外，亦可瞭解集水區內積水之狀況。

綜上所述，本計畫利用有限之淹水紀錄來進行 SOBEK 模式之淹水模擬驗證，結果顯示吉貝要排水系統與實際訪查知易淹水地區區位相符，而大腳腿排水系統則因柳營工業區地貌改變後，略有差異，但 SOBEK 模式仍具有一定之可信程度。

### (三)淹水潛勢模擬分析

淹水潛勢分析以 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分布，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，進行吉貝要及大腳腿排水系統潛在淹水區域分析。

淹水區域分析與模式驗證分析條件相同，即出口水位採用龜重溪各重現期斷面 SEC7 及 SEC16 之水位歷線；輸入參數值與淹水模



式驗證模式相同；降雨條件係依據吉貝耍及大腳腿排水系統所分析各重現期之 24 小時最大降雨量，配合各頻率年之 Horner 雨型，輸入 24 小時雨量組體圖，並扣除滲漏損失 4.0mm/hr 之雨量。於上述分析條件下，進行 2 年、5 年、10 年、25 年、50 年及 100 年重現期 24 小時暴雨條件集水區淹水模擬分析，吉貝耍及大腳腿系統淹水範圍、深度結果如圖 5.13~圖 5.24 所示，另統計各土地利用類別之淹水深度、面積統計如表 5.8 及表 5.9 所示，淹水時間統計如表 5-10 所示。結果說明如下：

#### 1. 吉貝耍排水系統(詳圖 5.12)

- (1) 吉貝耍排水出口處兩岸高坎之間為易淹水範圍，左岸農地較低亦有淹水潛勢，0k+300~0k+400 之間無名橋附近亦為易淹水地區，此外聖賢村於 0k+356.5 版橋及 2k+248.5 版橋兩處有淹水問題，田尾聚落北側與吉貝耍文化園區東側之農地因地勢較低，故有積水現象，另 2k+800~3k+000 間農地，因該渠段兩岸護岸高度不足，有溢淹之現象。
- (2) 嘉南大圳北幹線至第二號橋間渠段，因北幹線下方箱涵通水能力不足以及兩岸護岸高度較低，造成附近農地有淹水情況。
- (3) 第一號橋附近科里聚落左岸因地勢較低故渠道溢岸之逕流多聚集於此，右岸亦有淹水情況，甚至順應地勢向下庄子聚落氾濫，北側大庄聚落因地勢較低，亦有積水之情況，另過溝子南側農田亦為淹水潛勢區。
- (4) 高速公路東側低窪地區因匯集山區逕流，不易順利越過高速公路路堤而有淹水情況，山區則於部分零星地勢較低處有積水現象。

#### 2. 大腳腿排水系統(詳圖 5.12)

- (1) 大腳腿出口處明顯受重溪迴水影響，兩岸土地均低於龜重溪水位，故造成大範圍之淹水。0k+545.8(無名橋)至 1k+600 之間渠段兩岸護岸高度不足有溢淹之現象。
- (2) 五軍營排水匯流處附近因兩側農地較低且護岸高度不足，屬於易淹水地區。



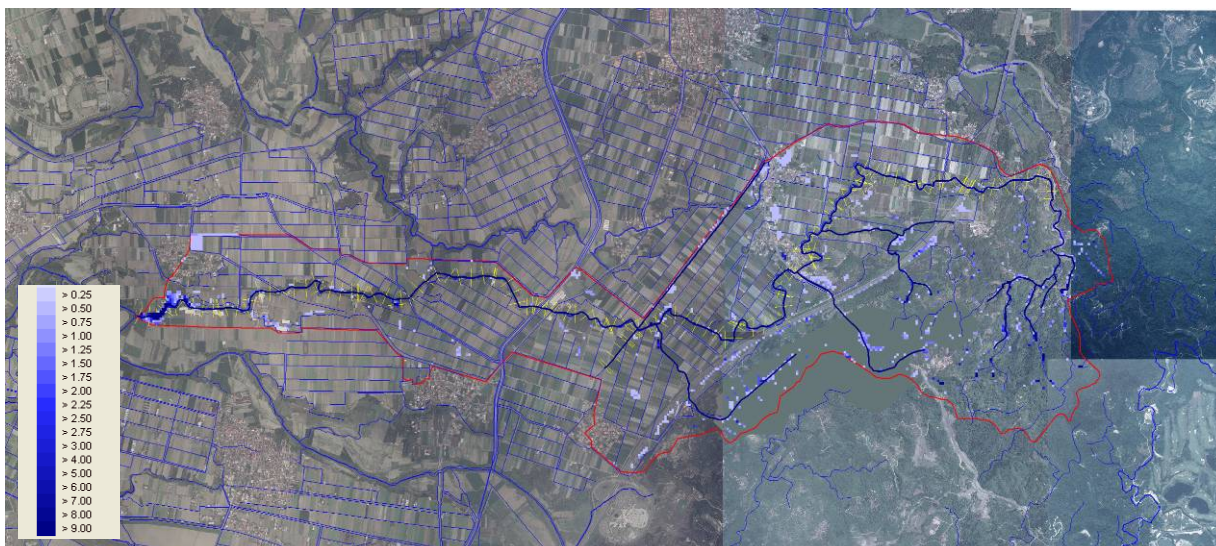


圖 5.13 吉貝要排水系統 2 年頻率暴雨之淹水範圍與深度

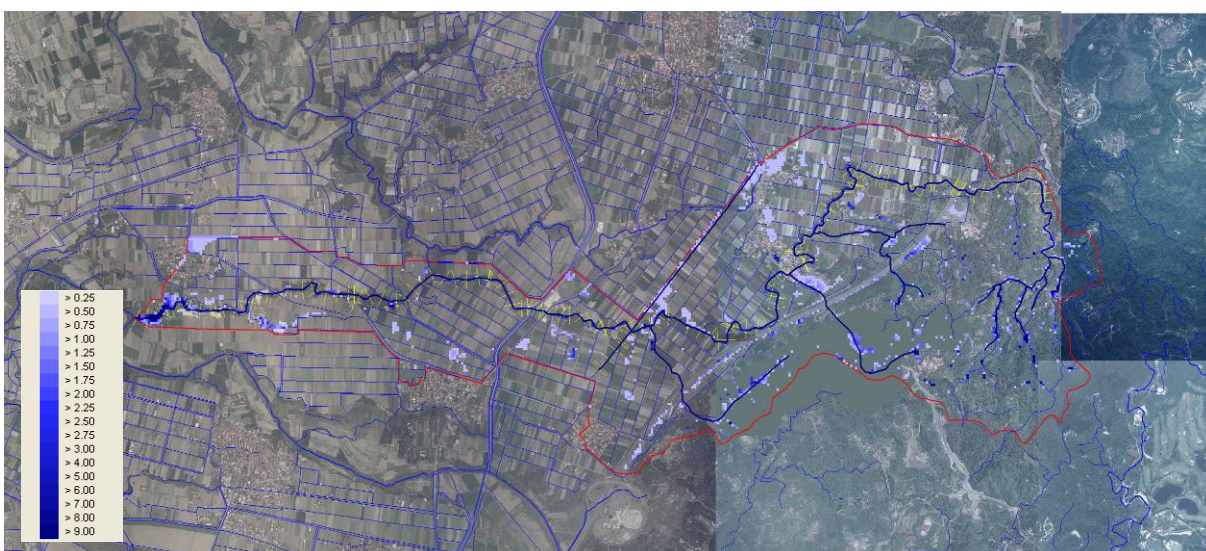


圖 5.14 吉貝要排水系統 5 年頻率暴雨之淹水範圍與深度

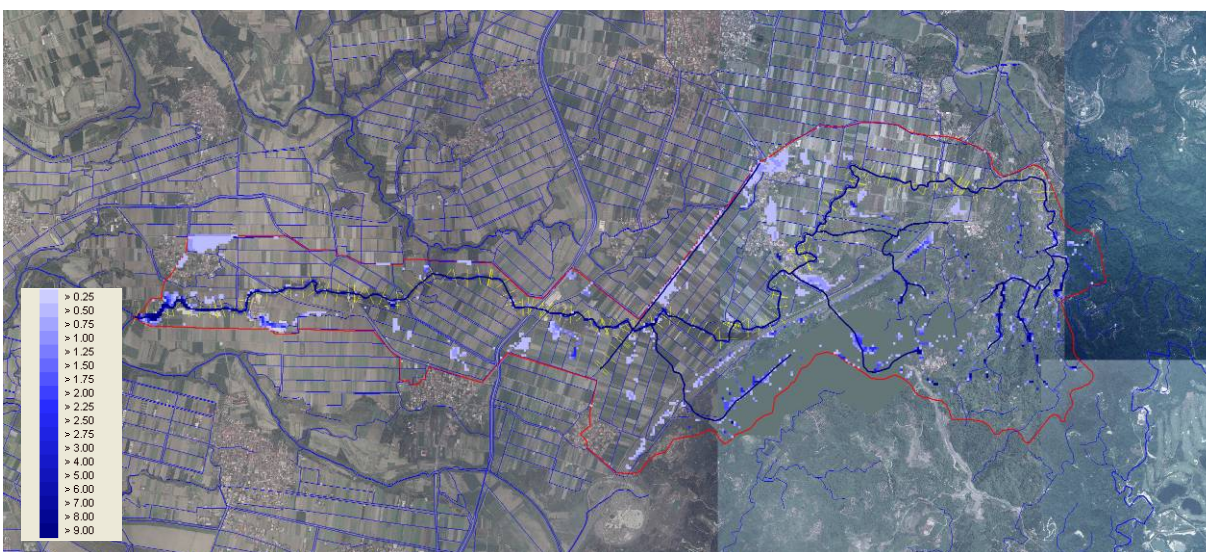


圖 5.15 吉貝要排水系統 10 年頻率暴雨之淹水範圍與深度



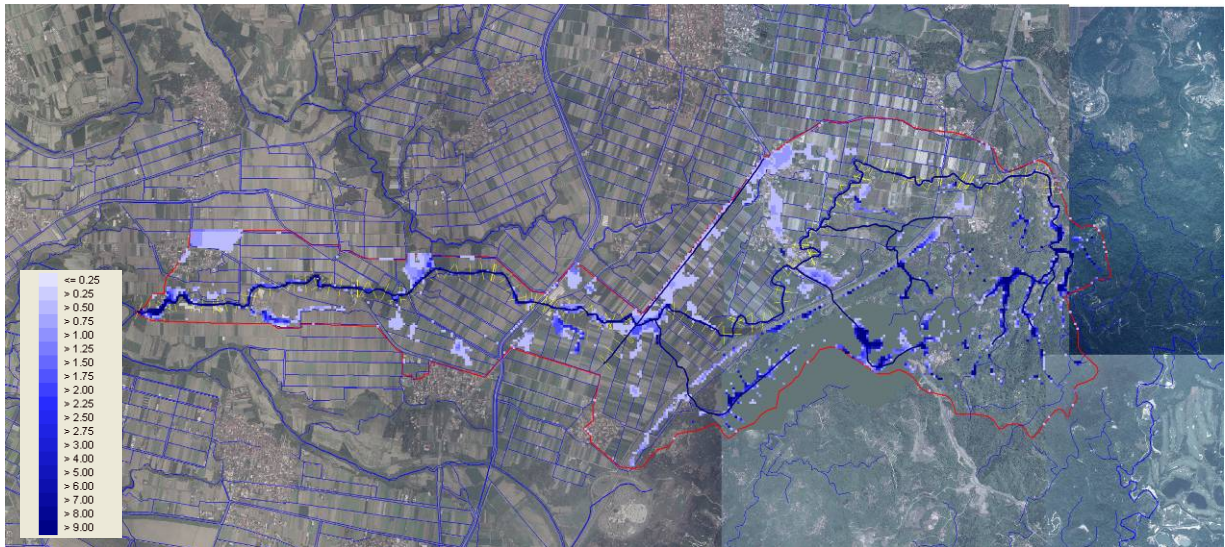


圖 5.16 吉貝要排水系統 25 年頻率暴雨之淹水範圍與深度

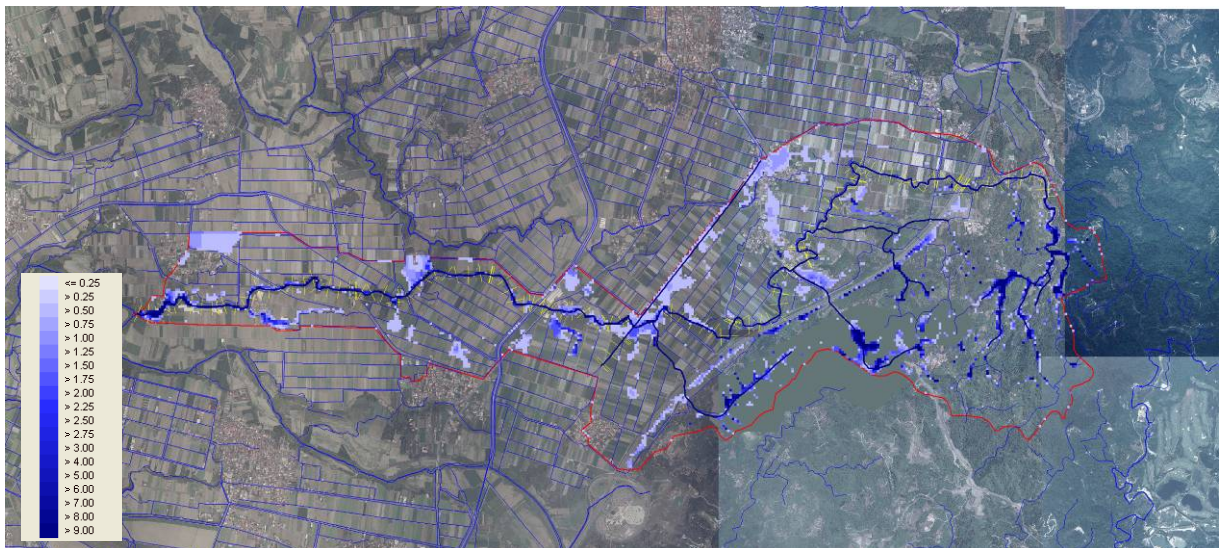


圖 5.17 吉貝要排水系統 50 年頻率暴雨之淹水範圍與深度

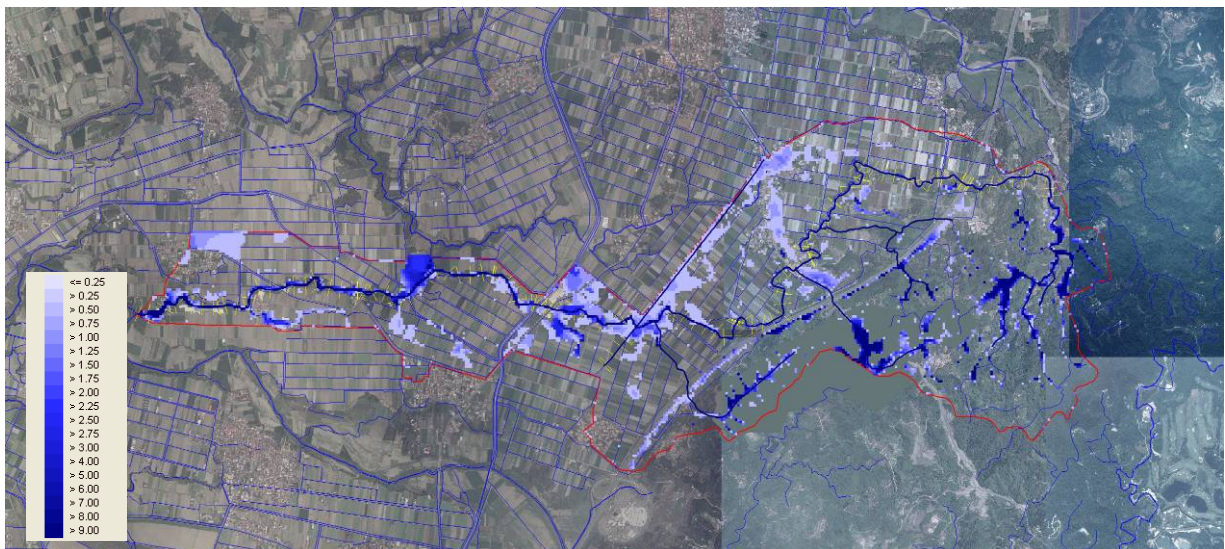


圖 5.18 吉貝要排水系統 100 年頻率暴雨之淹水範圍與深度



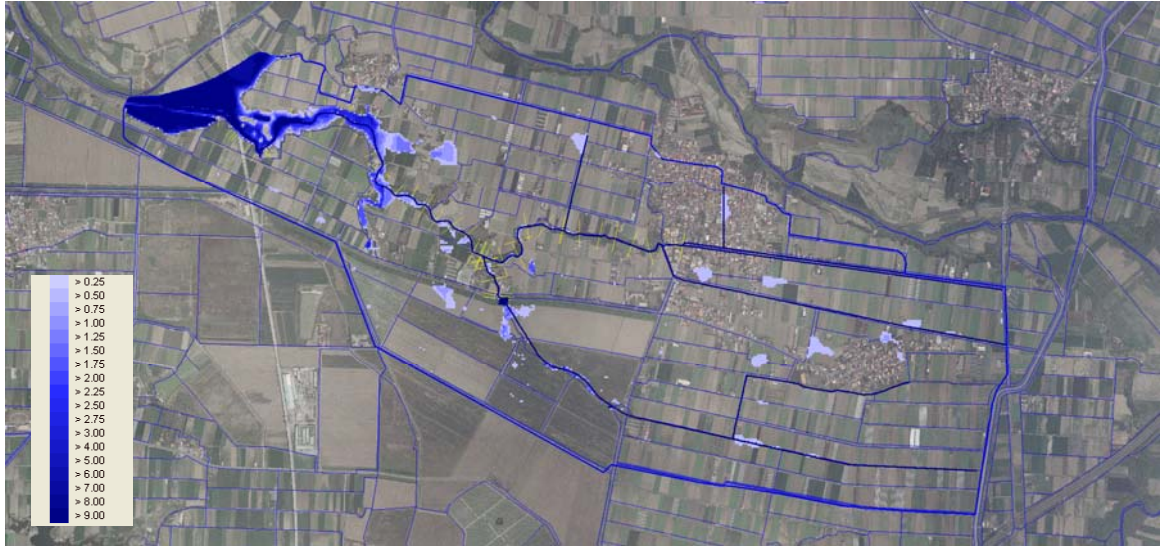


圖 5.19 大腳腿排水系統 2 年頻率暴雨之淹水範圍與深度

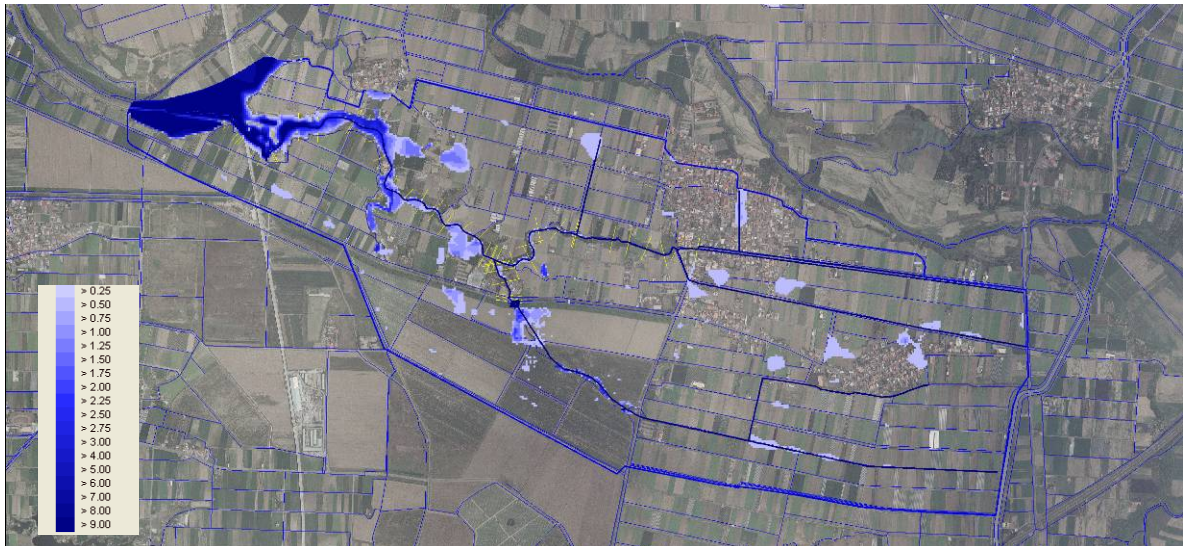


圖 5.20 大腳腿排水系統 5 年頻率暴雨之淹水範圍與深度

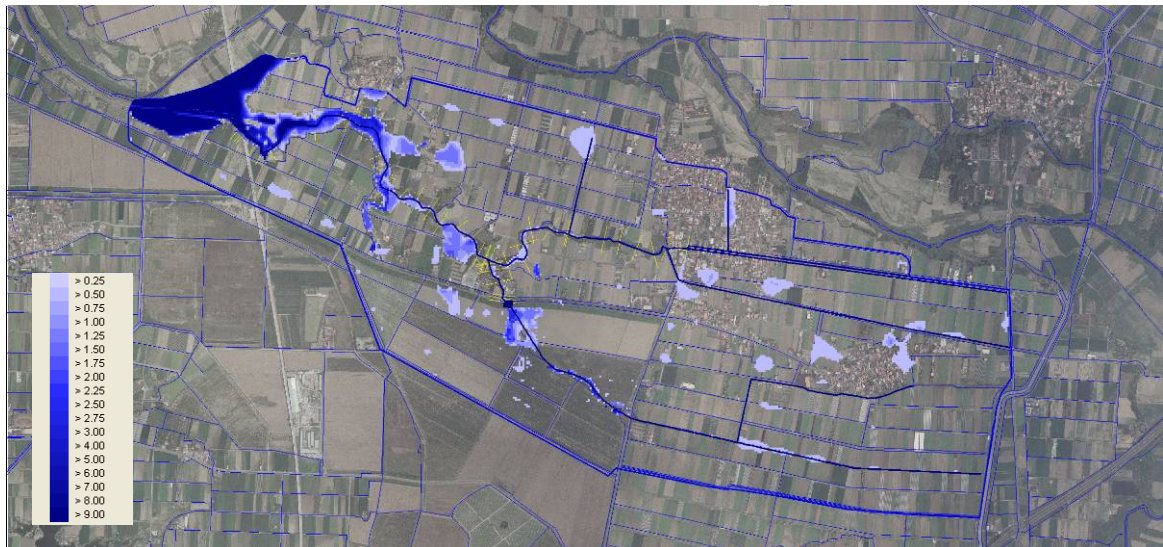


圖 5.21 大腳腿排水系統 10 年頻率暴雨之淹水範圍與深度



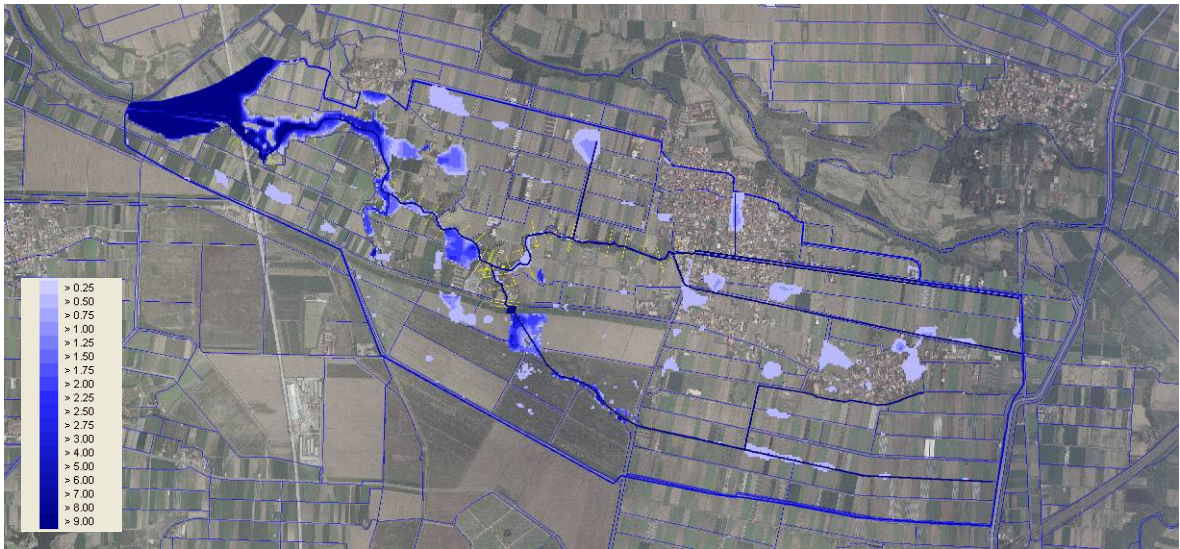


圖 5.22 大腳腿排水系統 25 年頻率暴雨之淹水範圍與深度

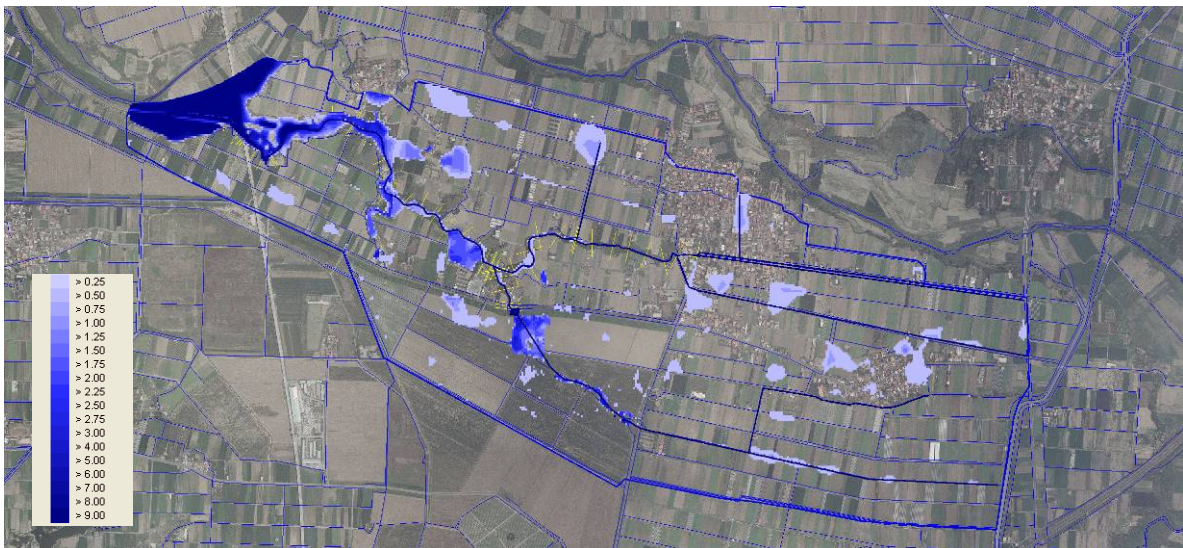


圖 5.23 大腳腿排水系統 50 年頻率暴雨之淹水範圍與深度

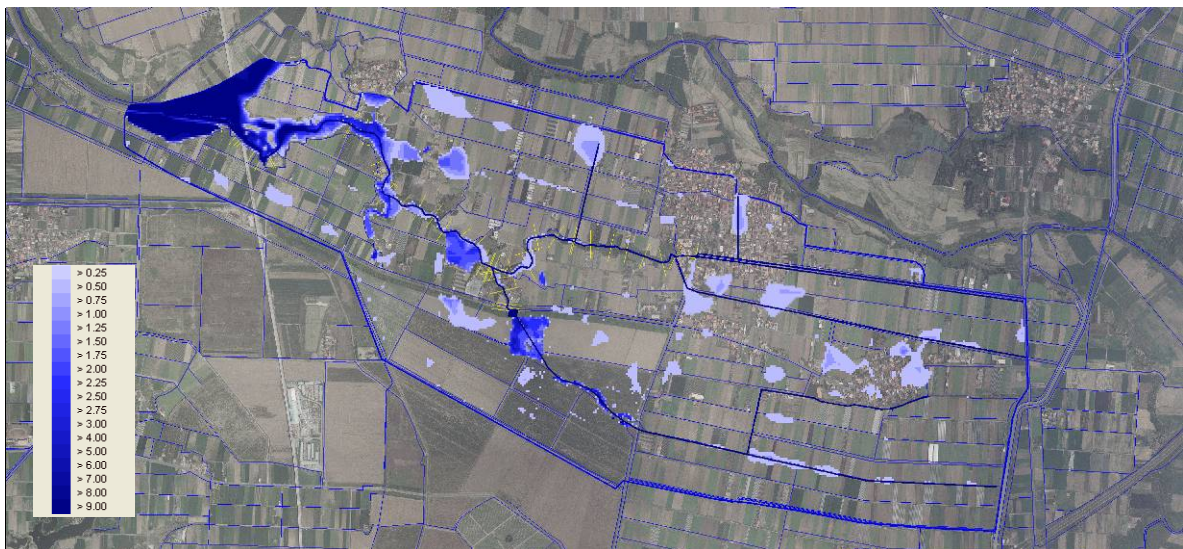


圖 5.24 大腳腿排水系統 100 年頻率暴雨之淹水範圍與深度

表 5.8 吉貝要排水系統各重現期淹水面積與深度統計表

單位：ha

重現期	土地用別	25~50cm	50~75cm	75~100cm	100~125cm	125~150cm	150~175cm	175~200cm	200~225cm	225~250cm	250~275cm	>275cm	合計
2年	農業用地	18.96	6.80	3.32	1.68	1.00	0.92	0.64	0.44	0.52	0.64	1.24	36.16
	養殖用地	0.88	0.44	0.16	0.04	0.04	0.16	0.04	0.08	0.00	0.00	0.00	1.84
	水利用地	0.48	0.28	0.24	0.24	0.08	0.04	0.12	0.12	0.04	0.04	0.12	1.80
	建築用地	1.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.32
	工業用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	礦業及土石用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	軍事用地	2.56	1.80	0.80	0.44	0.16	0.04	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	5.88
	其他用地	0.48	0.16	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68
合計	24.68	9.48	4.56	2.40	1.28	1.16	0.88	0.64	0.56	0.68	1.36	47.68	
5年	農業用地	29.72	9.84	4.04	2.92	1.40	1.24	0.60	0.64	0.64	0.52	2.00	53.56
	養殖用地	1.12	0.56	0.28	0.12	0.20	0.00	0.04	0.20	0.00	0.08	0.00	2.60
	水利用地	0.68	0.44	0.36	0.20	0.16	0.04	0.16	0.12	0.04	0.00	0.16	2.36
	建築用地	2.96	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.12
	工業用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	礦業及土石用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	軍事用地	2.52	1.88	1.36	0.76	0.32	0.28	0.08	0.04	0.00	0.00	0.04	7.28
	其他用地	0.40	0.24	0.08	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.76
合計	37.40	13.12	6.12	4.04	2.08	1.56	0.88	1.00	0.68	0.60	2.20	69.68	
10年	農業用地	34.72	9.52	5.80	3.08	1.92	1.96	1.12	1.00	0.76	0.52	2.96	63.36
	養殖用地	1.16	0.80	0.60	0.08	0.04	0.20	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	3.04
	水利用地	0.80	0.64	0.32	0.48	0.48	0.20	0.32	0.28	0.20	0.16	0.28	4.16
	建築用地	3.32	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.92
	工業用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	礦業及土石用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	軍事用地	2.28	1.76	1.36	1.52	0.64	0.32	0.08	0.16	0.00	0.00	0.04	8.16
	其他用地	0.24	0.40	0.12	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80
合計	42.52	13.72	8.20	5.20	3.08	2.68	1.52	1.60	0.96	0.68	3.28	83.44	



表 5.8 吉貝要排水系統各重現期淹水面積與深度統計表(續 1)

單位：ha

重現期	土地用別	25~50cm	50~75cm	75~100cm	100~125cm	125~150cm	150~175cm	175~200cm	200~225cm	225~250cm	250~275cm	>275cm	合計
25年	農業用地	52.84	18.36	8.60	6.16	3.40	3.56	1.96	2.52	2.16	1.60	7.44	108.60
	養殖用地	0.52	0.84	1.08	0.28	0.08	0.40	0.16	0.16	0.04	0.00	0.08	3.64
	水利用地	1.92	0.80	0.92	0.64	0.52	0.80	0.84	0.40	0.28	0.40	0.96	8.48
	建築用地	4.28	1.92	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.32
	工業用地	0.04	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12
	礦業及土石用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	軍事用地	3.24	2.36	2.24	1.52	0.96	0.84	0.72	0.64	0.48	1.04	0.80	14.84
	其他用地	0.24	0.24	0.24	0.12	0.04	0.08	0.00	0.04	0.00	0.00	0.12	1.12
合計	63.08	24.52	13.28	8.72	5.00	5.68	3.68	3.76	2.96	3.04	9.40	143.12	
50年	農業用地	61.16	20.68	10.00	8.12	5.28	3.84	3.24	2.68	1.64	2.32	10.12	129.08
	養殖用地	0.72	0.96	0.76	0.56	0.16	0.16	0.48	0.16	0.00	0.04	0.08	4.08
	水利用地	1.68	1.44	0.84	0.60	0.68	0.92	0.32	1.00	0.64	0.36	1.40	9.88
	建築用地	5.24	2.08	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.60
	工業用地	0.00	0.04	0.04	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16
	礦業及土石用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	軍事用地	3.08	2.52	2.16	1.68	1.24	1.28	0.68	0.92	0.60	0.40	2.12	16.68
	其他用地	0.20	0.12	0.44	0.08	0.00	0.08	0.08	0.08	0.00	0.00	0.12	1.20
合計	72.08	27.84	14.52	11.04	7.44	6.28	4.80	4.84	2.88	3.12	13.84	168.68	
100年	農業用地	69.76	24.80	12.00	7.24	7.08	6.08	3.84	2.80	2.56	2.12	12.92	151.20
	養殖用地	0.56	0.76	1.16	0.40	0.48	0.16	0.24	0.52	0.00	0.04	0.08	4.40
	水利用地	1.56	1.32	1.20	0.84	0.68	0.88	0.52	0.56	0.64	0.76	2.00	10.96
	建築用地	5.80	2.64	0.32	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.84
	工業用地	0.04	0.00	0.04	0.04	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
	礦業及土石用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	軍事用地	3.08	2.00	2.40	1.88	1.32	0.96	0.96	0.88	0.60	0.72	2.84	17.64
	其他用地	0.28	0.16	0.32	0.12	0.08	0.00	0.08	0.04	0.12	0.04	0.12	1.36
合計	81.08	31.68	17.44	10.56	9.68	8.16	5.64	4.80	3.92	3.68	17.96	194.60	

表 5.9 大腳腿排水系統各重現期淹水面積與深度統計表

單位：ha

重現期	土地用別	25~50cm	50~75cm	75~100cm	100~125cm	125~150cm	150~175cm	175~200cm	200~225cm	225~250cm	250~275cm	>275cm	合計
2年	農業用地	8.39	2.60	0.48	0.31	0.14	0.13	0.09	0.03	0.03	0.00	0.02	12.22
	養殖用地	0.42	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.71
	水利用地	0.56	0.03	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60
	建築用地	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32
	工業用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	其他用地	0.13	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18
	合計	9.82	2.96	0.49	0.31	0.14	0.14	0.09	0.03	0.03	0.00	0.02	14.03
5年	農業用地	14.12	4.78	3.05	1.75	0.88	0.51	0.33	0.16	0.15	0.07	0.48	26.28
	養殖用地	0.49	0.43	0.20	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.16
	水利用地	1.34	0.69	0.05	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	2.09
	建築用地	0.55	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56
	工業用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	其他用地	0.11	0.06	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
	合計	16.61	5.97	3.33	1.79	0.88	0.51	0.34	0.16	0.15	0.07	0.48	30.29
10年	農業用地	15.56	4.72	4.11	1.90	2.82	1.24	0.77	0.41	0.26	0.14	0.65	32.58
	養殖用地	0.44	0.23	0.38	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20
	水利用地	0.54	0.15	0.23	0.24	0.74	0.71	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	2.91
	建築用地	0.87	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.89
	工業用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	其他用地	0.11	0.03	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
	合計	17.52	5.15	4.77	2.30	3.56	1.95	1.07	0.41	0.26	0.14	0.65	37.78



表 5.9 大腳腿排水系統各重現期淹水面積與深度統計表(續 1)

單位：ha

重現期	土地用別	25~50cm	50~75cm	75~100cm	100~125cm	125~150cm	150~175cm	175~200cm	200~225cm	225~250cm	250~275cm	>275cm	合計
25年	農業用地	20.25	4.69	4.04	2.27	2.68	2.03	1.84	1.18	0.61	0.43	0.96	40.98
	養殖用地	0.17	0.48	0.34	0.10	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.24
	水利用地	0.60	0.09	0.06	0.15	0.20	0.25	0.75	0.82	0.17	0.00	0.00	3.09
	建築用地	1.32	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.37
	工業用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	其他用地	0.13	0.04	0.02	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23
	合計	22.47	5.33	4.48	2.55	3.04	2.28	2.59	2.00	0.78	0.43	0.96	46.91
50年	農業用地	22.50	5.35	3.69	3.00	2.39	2.12	1.92	1.60	1.60	0.73	1.50	46.40
	養殖用地	0.13	0.52	0.36	0.11	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.27
	水利用地	0.64	0.09	0.03	0.08	0.11	0.17	0.30	0.43	1.01	0.30	0.02	3.18
	建築用地	1.68	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.73
	工業用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	其他用地	0.16	0.05	0.02	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27
	合計	25.11	6.04	4.12	3.20	2.67	2.30	2.22	2.03	2.61	1.03	1.52	52.85
100年	農業用地	25.51	5.65	3.82	3.02	3.22	1.95	1.78	1.68	1.69	1.55	2.47	52.34
	養殖用地	0.14	0.46	0.42	0.12	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.29
	水利用地	0.65	0.10	0.05	0.04	0.05	0.08	0.19	0.20	0.41	0.78	0.70	3.25
	建築用地	2.10	0.06	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.18
	工業用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	其他用地	0.17	0.05	0.01	0.01	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28
	合計	28.57	6.32	4.31	3.20	3.43	2.06	1.97	1.88	2.10	2.33	3.17	59.34

表 5.10 吉貝要及大腳腿排水系統各重現期淹水時間統計表

排水系統	重現期	淹水面積(ha)	淹水深度(m)	淹水體積(m <sup>3</sup> )	淹水時間(hr)
吉貝要 排水系統	2	47.68	0.694	398,800	12.8
	5	69.68	0.871	645,600	12.8
	10	83.44	0.988	849,200	24
	25	143.12	1.146	1,147,400	24
	50	168.68	1.314	1,431,200	24
	100	194.60	1.440	1,633,800	24
大腳腿 排水系統	2	14.03	0.565	75,000	12.3
	5	30.29	0.940	224,000	24
	10	37.78	1.419	533,600	24
	25	46.91	1.647	738,000	24
	50	52.85	1.865	880,400	24
	100	59.34	1.854	1,005,400	24

(3)五軍營排水則於富農橋與渡槽橋之間渠段以及永泰橋附近局部有淹水現象。

(4)柳營工業區內淹水狀況，應為目前 SOBEK 模式模擬之 DEM 資料已更新為柳營工業區完成整地排水與滯洪池工程後之資料，故主要淹水範圍為區內滯洪池以及大腳腿排水兩側緩坡地區，其模擬成果應屬合理。

## 第六章 綜合治水對策

本計畫將應用綜合治水對策，因地制宜整體考量，依據排水系統與集水區狀況，擬定適當之綜合治水方案，除整治排水路增加輸洪能力外，需同時考量採取相關之減洪措施，達到減輕淹水災害之目的；在安全前提下兼顧生態保育、景觀、親水、休憩及水源利用等附帶功能。比較各種工程與非工程方法，多種措施綜合運用，並對適合集水區之可能方案進行可行性評估，經方案之比較、分析、檢討，因地制宜選定最適當之可行方案(或組合方案)為計畫案。

### 一、改善目標及原則

#### (一)改善目標

吉貝要排水系統需解決之問題包括下游渠道未設置護岸造成土地流失、上游部分渠道通水斷面不足、跨渠構造物阻水及部分地區地勢低窪等；大腳腿排水系統需解決之問題包括龜重溪水位頂托、局部地勢低窪、渠道通水斷面不足及跨渠構造物阻水。本計畫將依據「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」(民國95年6月)，應用綜合治水對策，因地制宜、配合滯洪、蓄洪、分洪、渠道拓寬等方式治理，設計標準採通過10年重現期洪峰流量，25年重現期洪峰流量不溢堤之目標，如因現有地形或土地利用無法充分達成時，則輔以避洪及減災規劃等非工程措施因應。

#### (二)改善原則

綜合治水不僅是排水整治、分洪渠道、抽水站、閘門等硬體之設置，當涵蓋集水區內保水、滯流等機能之維持、因開發而增加逕流之抑制、土地之合理使用、建築物之耐水化、洪氾區管理、淹水預警、防災演練與教育宣導等，並應將環境保護與生態保育等因素納入考慮，多種措施綜合運用，以分散並降低風險，提高防洪抗災能力，並維護生態環境，確保自然資源之永續利用。

近年來排水治理規劃逐漸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、休閒遊憩及達到水源利用等附帶功能。綜合治水對策之架構，如圖 6.1 所示。

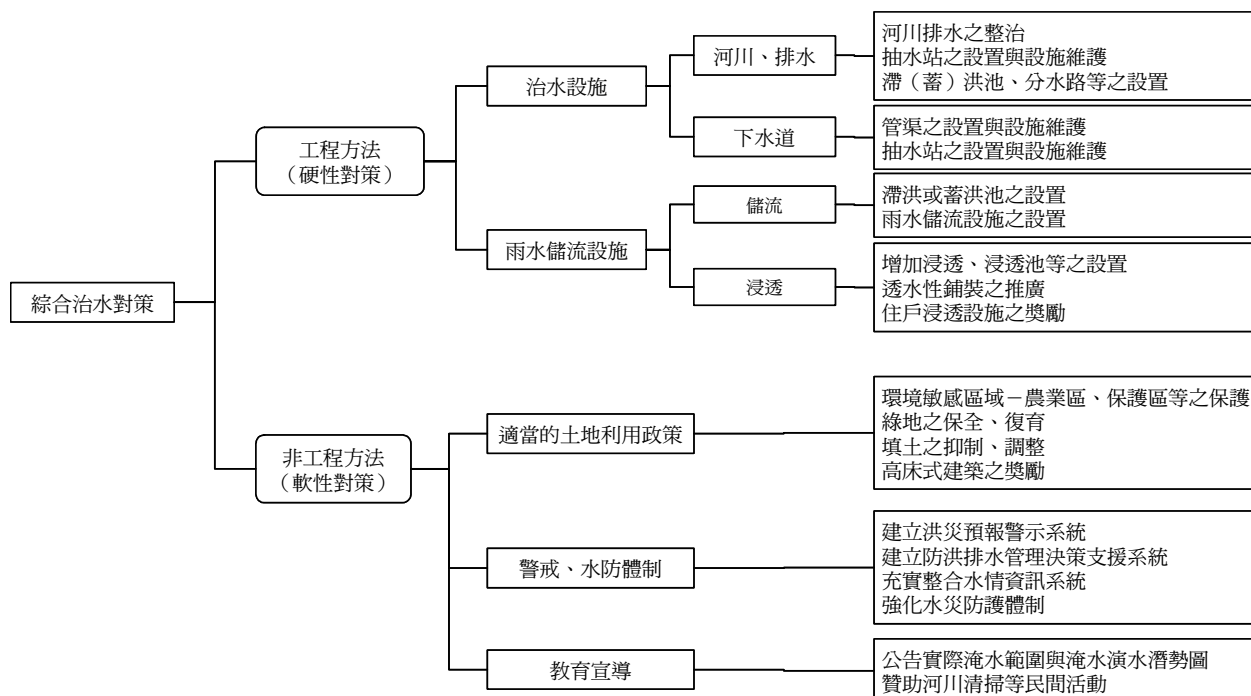


圖 6.1 綜合治水對策架構圖

本計畫擬應用綜合治水對策，依據計畫區常淹水區域及各排水系統渠道排水不良原因，綜合考量擬定適當之治水方案，結合集水區上、中、下游，採取導洪、分洪或滯洪等工程措施，達到減輕淹水災害之目的。比較各種工程與非工程方法，多種措施綜合運用，並對適合集水區之各種可能方案進行可行性評估，經由方案之比較、分析選定最適當之可行方案為計畫案，本計畫依據淹水成因之分析成果研擬綜合治水對策架構如表 6.1 所示。

本計畫於吉貝耍排水系統預計採用堤防與護岸興建、渠道拓寬與疏浚、山區分流與截流、設置滯洪池以及配合其他土地利用管理等非工程措施進行改善；大腳腿排水則考量興建背水堤進行堤後抽排或設置閘門及抽水站，配合部分渠道拓寬疏浚、局部低窪地區排水路改善以及土地利用管理等非工程措施進行改善。



表 6.1 綜合治水對策架構表

綜合治水對策	工程措施	河道能力 疏洪	防洪工程	建置堤防	防災系統	◎
				渠道拓寬疏浚		◎
				分洪疏洪		◎
		滯洪減洪	防災管理	滯洪水庫		
				滯洪調節池		◎
				雨水儲留系統		
				洪水平原		◎
	非工程措施			集水區治理		◎
				國土利用規劃洪泛區管制		◎
				避災建築		
				洪災保險		
				洪水警報系統	避災預警系統	
				淹水預警系統		
				防汛搶險避難機制		◎

註：“◎”表本計畫建議採用方案。

## 二、初步改善構想

### (一)排水改善問題探討

吉貝耍及大腳腿排水系統之排水問題歸納如下：

#### 1.水量的變遷

近年來全球氣候變遷，台灣的降雨型態明顯的變化，即年降雨量變化不大，但年降雨日數減少，降雨強度增加，導致洪水量亦隨之增加，依據本計畫水文分析結果，吉貝耍及大腳腿排水系統之各重現期計畫流量均有較過去分析結果為高之現象，亦造成後續改善規劃之難度。

#### 2.設計標準的提升

為達到「易淹水地區水患治理計畫」之設計標準，縣(市)管區域排水以 10 年重現期洪水設計，25 年重現期不溢堤為目標，以現況排水路分析結果，各排水路斷面均遠低於前述設計標準之需求，故依現階段的社會環境考量，解決設計標準提昇的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。此外，大腳腿排水系統下游需與龜重溪太康、五重堤防銜接，然該處堤防

之設計標準為 50 年重現期，更增加大腳腿排水後續規劃設計之困難度。

### 3.排水支線與灌溉渠道的交錯

過去排水幹支線常兼作灌溉引水或排水之用，但因社區聚落的開發，導致排水支線與灌溉渠道相互交錯，水流方向難以確定，常造成排水分區難以辨識，而有排水支線佈置不得其所的狀況。又因地方日漸繁華，舊有水路已不復見或出口遭阻斷，且不透水表面率日增，導致雨水逕流量劇增，使積水日益嚴重，本計畫吉貝耍及大腳腿排水系統集水區範圍內灌溉水路密佈，部分聚落常以灌溉圳路做為道路側溝出口，在缺乏雨水下水道等基礎建設保護，使得平時暴雨逕流僅能透過農田排水排出，然農田排水之設計斷面絕對不敷區域排水之需求，故淹水問題一再重現。

### 4.一般排水問題

吉貝耍及大腳腿排水系統之分別列於表 6.2 中，針對各排水問題探討如下：

**表 6.2 吉貝耍及大腳腿排水系統之排水問題**

排水問題	吉貝耍排水系統	大腳腿排水系統
排水能力不足	•	•
渠道淤積	•	•
渠道沖刷		
外水壅高	•	
外水倒灌		•
跨渠構造物阻塞	•	•
構造物抬高水位	•	•
低地排水不良	•	•
維護不良	•	•
水質不良		•
生態環境破壞		•
景觀不協調	•	•

資料來源：本計畫整理。

(1)集水區土地利用：排水的集水區土地利用常因未配合區域計畫，在無整體性規劃下之片面過度開發，且排水問題又未配合全盤考量之情況下，直接造成排水之水質與水量問題。集水區的土地利用型態，直接影響流入排水路之洪水量與水質，其中工商及住宅

區的開發通常增加不透水地表面積，減少地表滲流量，進而減短降雨集流時間並增加地表逕流量，導致原有排水路無法負荷而造成淹水，因此吉貝耍排水系統上游集水區之水土保持以及大腳腿排水系統因柳營工業區開發而增加之逕流是否能順利以滯洪池蓄存，將可能影響未來改善方案實施後之成效。

- (2)集水系統：集水區內之集水系統包括非都會區之道路邊溝及中小排水路。集水系統係匯集區內地表逕流，再經排水系統排出區外。吉貝耍系統聚落發展除了科里、大庄、下庄子以及田尾聚落外，其餘均分散且零星，而農田阡陌縱橫，大部分雨水集水系統均靠農田排水路建構而成；大腳腿排水系統以重溪、大腳腿以及五軍營聚落人口較為密集外，其餘均為農地，雨水逕流亦透過農田排水路收集，又集水區內地形平坦常有地形低窪地區，造成雨水逕流無法進入排水渠道而產生積潦。
- (3)排水系統：集水區內之排水系統包括排水幹線、支線及分線，係匯流集水區內集水系統的排水量後排出區外。吉貝耍排水系統的問題包括通水斷面不足、跨渠構造物阻塞、上游淤積、下游土地流失、部分區域地勢低窪及渠道維護不良雜草叢生等；大腳腿排水系統的問題包括外水頂托、通水斷面不足、跨渠構造物阻塞、部分區域地勢低窪及渠道維護不良雜草叢生等。
- (4)排水出口：排水出口包括集水系統排入排水系統之出口及排水系統排入河川或海洋之出口。吉貝耍及大腳腿排水系統出口的問題主要則是龜重溪溪洪水位高於兩排水系統集水區下游低地之地表高程，造成低地逕流無法以重力排除，其中以大腳腿排水系統最為嚴重，低地範圍佔整體集水面積約 25%。

## (二)解決排水問題對策

依據表 6.2 中各排水類別排水問題的解決構想如表 6.3 所示，並針對各改善方式分別說明如下：

表 6.3 排水問題可能改善方法

改善方法 \ 排水問題	減小地表逕流量	設置滯洪區	擴大通水面積	渠道疏浚	障礙物移除	設置低水河槽	渠道分流	高低地排水分治	設置閘門抵禦外水	機械抽排	建物防水	聚落保護	聚落遷移	污染源管制	廢污水處理設施	自然淨水措施	生態工法	景觀改善	主管單位執行	民間團體認養
排水能力不足	•	•	•				•													
渠道淤積	•	•		•		•														
外水壅高								•	•	•	•									
外水倒灌								•	•	•	•									
跨渠構造物阻塞	•	•	•		•															
構造物抬高水位	•	•	•		•															
低地排水不良								•	•	•	•	•	•							
維護不良																			•	•
水質不良														•	•	•				
生態環境破壞																	•			
景觀不協調																		•		

1.排水能力不足

排水能力不足的主要原因包括通水斷面不足，與土地開發增加地表逕流量且未依規定予以滯洪，其中通水斷面不足包括渠道狹窄、渠道淤積、構造物阻塞及構造物抬高水位等因素；而土地開發則因其增加的地表逕流量超過排水系統之設計流量。解決排水能力不足對策說明如下：

- (1)減小地表逕流量：限制未來集水區內土地開發時盡量降低不透水鋪面比例，使降雨滲入地下而降低地表逕流量。
- (2)設置滯洪區：土地開發應將其增加之地表逕流量，依非都市土地開發審議作業規範之規定，開發區必須將所增加之逕流量予以滯洪，滯留於開發區內而不致增加排水系統的負荷。滯洪區則可兼作公園、濕地、景觀親水池等，兼具生態與景觀環境改善之效。另亦可考量農地蓄洪之方式。
- (3)擴大通水面積：在減小地表逕流量及設置滯洪區後，仍無法安全通過設計洪水量時，則需擴大通水面積，如拓寬瓶頸段、浚深渠道、渠道淤積清除、移除阻塞渠道之構造物、移除抬高水位之水



工構物。

(4)分流渠道：排水系統可採用分流渠道減輕原渠道之洪負擔，在原渠道用地受限(如市區)時，分流渠道最為有效。

## 2.維持渠道長期動態沖淤平衡

採用生態工程之排水系統，其渠底不應採用混凝土襯砌，以提供生物棲息環境，因此必須維持其長期性的動態沖淤平衡，除可確保排水設施之安全外，亦可營造及維持生物棲地。

## 3.外水壅高

排水系統遇外水洪水位高漲時，會壅高排水系統下游段水位，導致漫溢渠岸而淹水，如圖 6.2 所示。此種情況發生時，內水仍然可以重力方式排水，惟集水區受外水影響範圍之積水，需待外水位下降後始能排出。規劃構想說明如下：

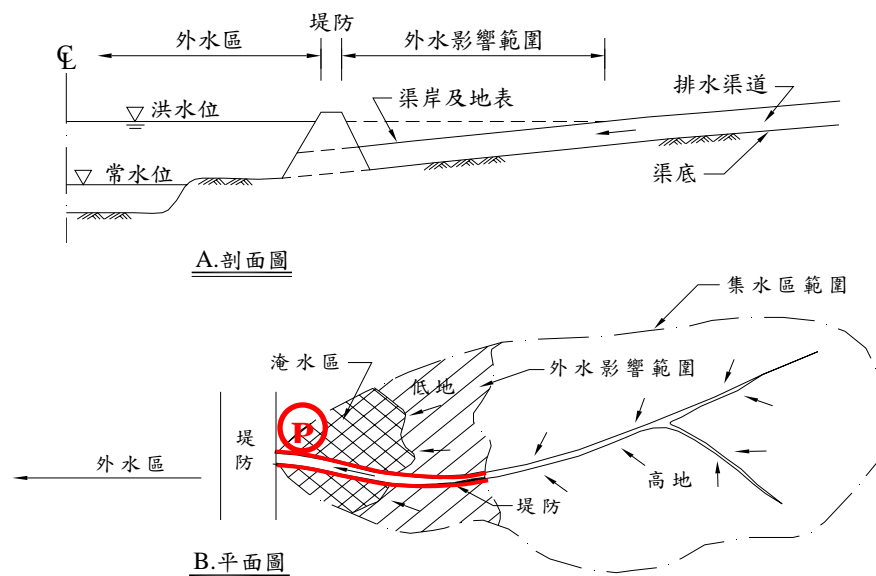


圖 6.2 高低地排水分治示意圖

- (1)維持原狀：當外水影響範圍甚小，且淹水損失輕微(建物損失甚低、淹水時間短)，而改善工程不符合經濟效益之情況下，可維持原狀，區內淹水會自然消退。
- (2)高低地排水分治：當外水影響範圍較大，且為淹水損失減免所設之工程符合經濟效益，或社會因素及民意之考量，可採用高低地排水分治的方法處理，如圖 6-2 所示。高地流下來的水先由截流

溝排入渠道而不流入低地，低地不再受高地逕流之影響，而沿低地排水渠道兩岸構築背水堤，以防止外水位壅高而低地積水，低地之地表逕流量所造成的淹水區面積較維持原狀小，但須輔以閘門或抽水站，始能於外水消退後排除積水，若能取得適當用地時儘量以規劃滯洪池方式，少用抽水機以減少維護費用。

#### 4. 外水倒灌

集水區因地勢低窪，於外水位高漲時，除大部份內水無法以重力方式排出外，尚會發生外水倒灌之情況，導致低窪地區嚴重淹水，如圖 6.3 所示。此種情況發生時，因低地高程僅較外水常水位稍高，甚至地表高程已較外水常水位為低，需待外水位下降後始能排除積水，或必須依賴抽水始能排除積水。規劃構想說明如下：

- (1) 積水抽排：會產生外水倒灌地區，需於出口設置閘門以防止外水位高漲時外水倒灌，為減小淹水面積及縮短淹水時間以減輕洪災損失，常需設置抽水站排除積水。

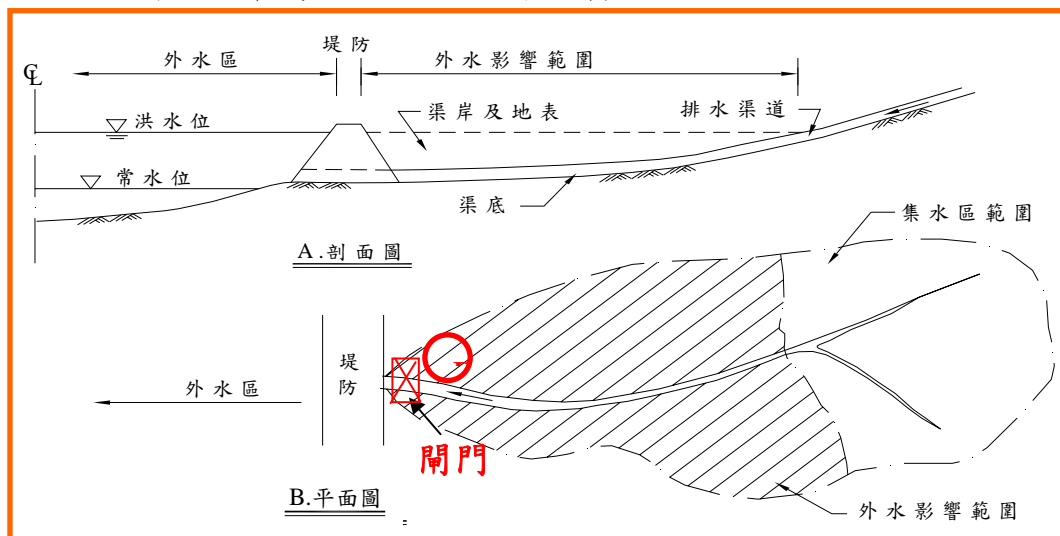


圖 6.3 外水倒灌示意圖

- (2) 建物防水：因外水倒灌而造成的淹水地區，若有會造成嚴重淹水損失之零星建物，可考慮將建物墊高，使其一樓樓板高程較外水位為高，避免建物內之財產受損，建物墊高的方式可採用填土、架高或加高，使居住空間位於外水位之上，如圖 6.4 所示。
- (3) 聚落保護：因外水倒灌而造成的淹水地區，遇有小型聚落，可在其周邊以築堤的方式，防止倒灌的外水造成建物及財產的損失，

聚落築堤亦可以抬高周邊道路高程代替。

- (4)聚落遷移：因外水倒灌而造成嚴重淹水的聚落，除積水抽排、建物防水或聚落保護等解決對策外，尚可考慮整個聚落遷移。聚落遷移後的原址則配合地區土地利用需求，規劃為公園、濕地、滯洪池等，除可減免洪災之外，亦可提供生態、景觀、遊憩等效益。

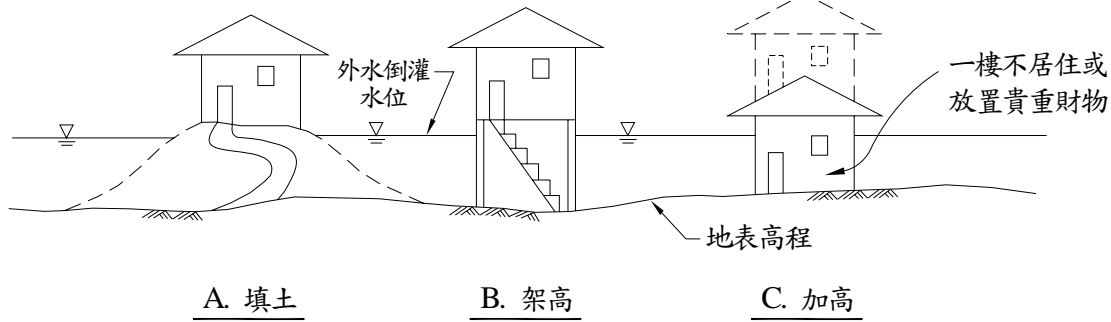


圖 6.4 建物墊高示意圖

#### 4.水質不良

在污水下水道系統尚未普及的情況下，生活污水、事業廢水及畜牧廢水大部份未經妥善處理而直接排放，其最直接的受水體為排水系統。本計畫範圍係屬非都會區，一般人口密度較稀、聚落分佈較廣，設置污水下水道系統的優先順序較後，生活污水、畜牧廢水及事業廢水一般採用地區性、簡易性的處理方法，如小型廢污水處理設施、人工濕地、就地處理後放流，在旱季可維持排水系統的基本流量。

#### 5.生態環境破壞

排水系統生態環境的破壞除水質不良因素外，排水渠道改善受用地限制與快速將洪水量排出區外概念的影響，並考量排水構造物安全因素，常使用光滑與不透水性鋪面，對生物棲息與存活環境造成嚴重的影響。排水系統的設計儘量使用生態工程以維護生物棲息、存活與繁衍的環境，平時供生物棲息，遇洪水時則可供生物避難空間。

#### 6.景觀不協調

以往的排水系統整治改善皆著重其排洪能力，以減小淹水面積與深度及縮短淹水時間為主要目標，而忽略排水系統與周邊環境的景觀協調性。在重視多元化治水的情況下，集水區內將有滯洪空

間、較多的透水鋪面可綠化，且排水渠道採用生態工法施作，將有改善排水系統周邊景觀的空間，甚至可在適當渠段配合社區總體營造的概念，提供民眾親水及休閒遊憩空間，使排水渠道活化且注入生命力。

### 7. 維護不良

現階段排水系統整治改善常見完工後缺乏維護管理費用或維護管理不當的現象，導致使用數年後即喪失其原有規劃功能，目前積極倡導多元化治水及生態工程，其配合施作的滯洪池、人工濕地、水岸環境及周邊的景觀環境更需重視維護管理，始能維持排水系統原規劃設計的功能，排水系統的維護管理除由公部門編列預算執行外，亦可由社區或民間團體認養，除可維護排水系統功能及其周邊環境外，更可喚起民眾愛護水域環境的意識，達到永續經營的目標。

## 三、綜合治水對策研擬

根據前述初步改善之構想，研擬後續之綜合治水對策。由前節所述計畫區域高低地面積所佔比例，對後續改善工程布設影響甚鉅，故本計畫首先考慮計畫區域地表高程與吉貝耍及大腳腿排水系統之排水出口外水位(龜重溪位於各排水出口處之計畫水位)以及龜重溪堤防之計畫堤頂高間之相對關係，以判斷計畫區域高低地區位，並擬定適當之改善構想，兩排水系統低地範圍如圖 6.5 及、圖 6-6。

依據圖 6.5 及圖 6.6 所示，吉貝耍排水系統低地區域位於排水匯流口兩岸，高低地若以地表高程 18m 為判斷基準(龜重溪位於吉貝耍排水出口處之 25 年重現期計畫水位為 17.39m，50 年重現期計畫水位為 17.86m，計畫堤頂高為 19.36)，低地面積約為 1.9ha，僅佔全集水區面積之 1.7%，外水影響範圍較小；大腳腿排水系統低地區域則涵蓋五軍營排水匯流處以下之區域，高低地若以地表高程 16.8m 為判斷基準(龜重溪位於大腳腿排水出口處之 25 年重現期計畫水位為 16.17m，50 年重現期計畫水位為 16.71m，計畫堤頂高為 18.16)，低地面積約為 151.6ha，佔全集水區面積之 25.3%，外水影響甚大。



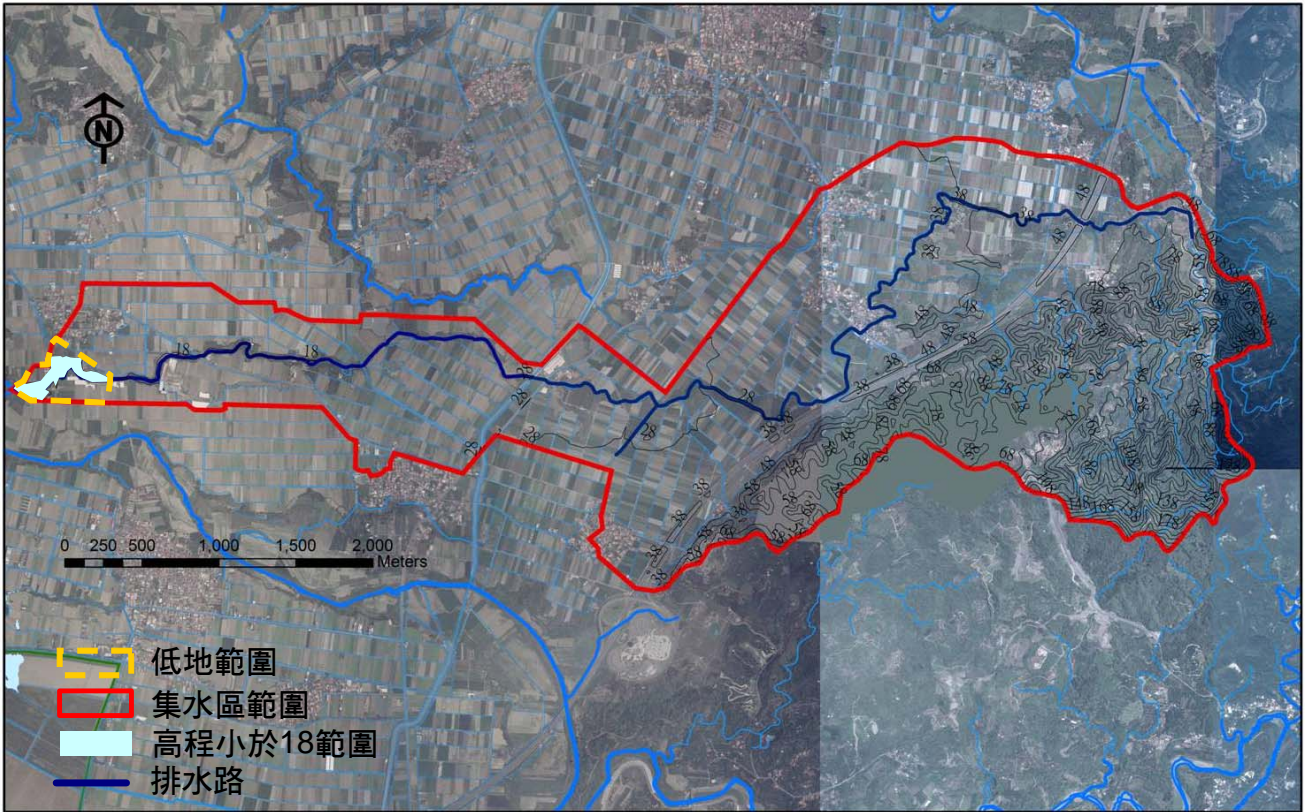


圖 6.5 吉貝要排水系統低地範圍

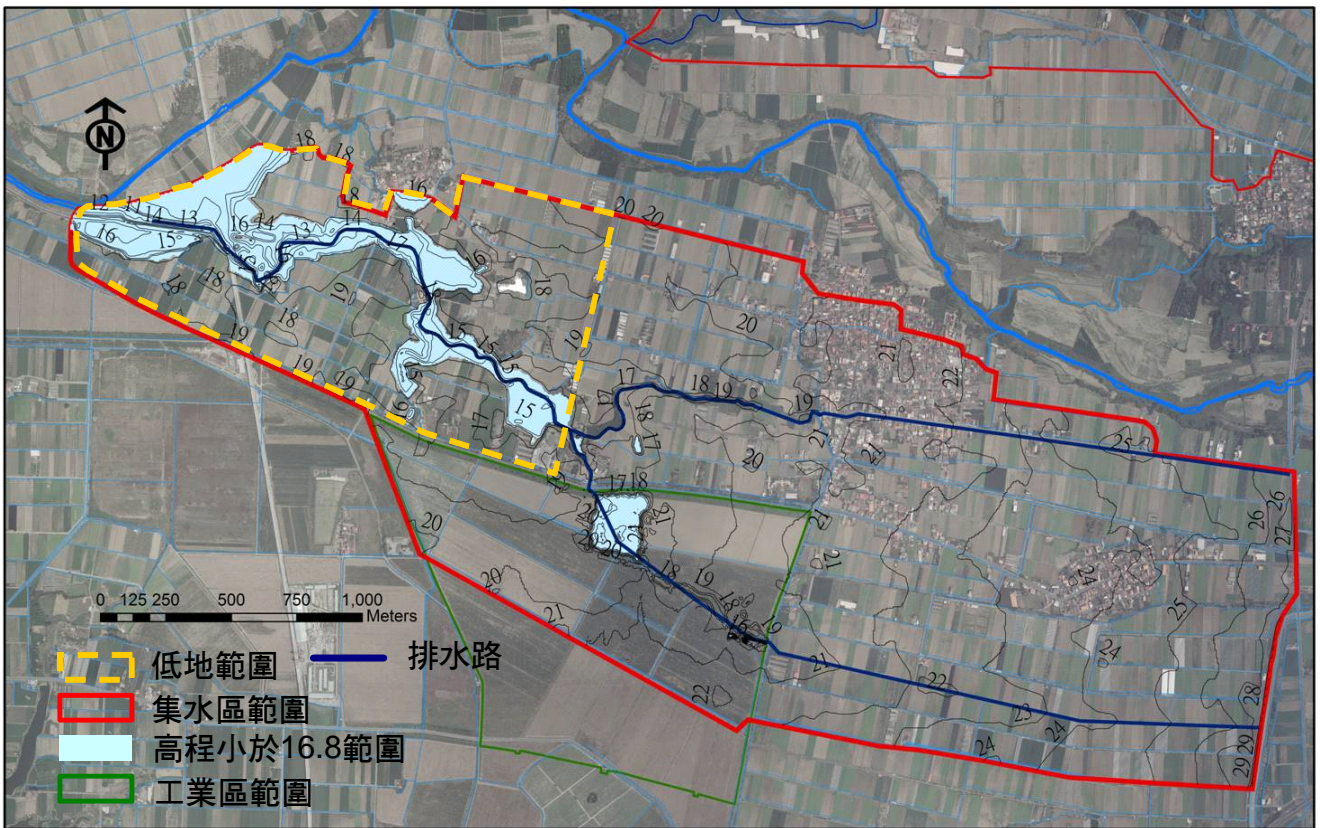


圖 6.6 大腳腿排水系統低地範圍



承上所述，因吉貝耍排水系統受外水影響範圍影響甚小，建議低地排水區域可維持現狀使區內淹水自然消退，設置背水堤後設置集水井收集堤後低地積水配合沉水馬達越堤抽排以減少淹水時間。至於高地排水區域則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。

大腳腿排水受龜重溪水位影響甚巨，其改善方案可考慮低地設置背水堤配合分層控制閘門，使高地逕流得以重力方式排水，再於背水堤後設置集水井收集堤後低地積水配合沉水馬達越堤抽排以減少淹水時間，或於出口設置閘門後興建抽水站以抽排方式排除全區降雨逕流，茲將各排水路綜合治水對策說明如下：

#### (一)吉貝耍排水系統

吉貝耍排水系統經現況通水能力分析結果顯示，於龜重溪匯流口至嘉南大圳北幹線渠段大部分均可通過 25 年重現期洪峰流量，僅部分渠段兩側農地高程不足或跨渠構造物高度不足而有溢岸之現象，嘉南大圳北幹線上游至第二高速公路下游渡槽橋附近，現況係因跨渠構造物阻礙(嘉南大圳北幹線、第二號橋等)通水能力不足 10 年重現期洪峰流量，經過改善跨渠構造物及部分排水路渠道坡度及瓶頸段修整後，通水能力大部分可達到 10 年重現期洪峰流量，惟仍與計畫目標 25 年重現期洪峰流量不溢堤有所差距，故以修整後之渠道為基礎，本計畫研擬之治水對策分述如下：

## 1.滯洪

為降低吉貝耍排水中上游段(第一號橋以上)洪峰流量，利用修整後之渠道排洪外，可於科里排水進入過溝子或科里聚落前設置離槽滯洪池，以降低科里聚落淹水之機率。此外，考量未來嘉南大圳瓶頸打通之後，上游流量雖能順利排除，然而卻可能因此提高下游排水路之負擔，因此建議於科里排水匯入嘉南大圳箱涵前左岸設置滯洪池，消減洪峰流量。

## 2.截流

由於吉貝耍排水系統集水區上游武嶺大量山區逕流，係藉由南 99 線道路側溝向西北方排除，沿途流經科里聚落後，於一號橋左岸匯入科里排水，然因道路側溝通水能力不足，且出口箱涵位置較低，當科里排水水位較高時，左岸聚落之雨水逕流則無法順利排除，甚至山區逕流溢淹至聚落內，造成淹水。考量現況農路位置，建議可將南 99 縣箱涵匯集之山區逕流沿鄰近農路導至科里排水下游，以降低科里聚落淹水之機率。

## 3.渠道改善

渠道改善可配合前述滯洪池及截流措施，依據滯洪及截流後之洪峰流量並參考原排水路兩岸地面高程，設計各渠段之斷面，以符合排水路改善保護標準。

## 4.跨渠構造物改善

由於吉貝耍排水系統跨渠構造物經現況水理分析結果顯示，各跨渠構造物之樑底高程或設計斷面均有不足之現象，故需加以改善，後續將依據前述各綜合治水方案重新進行水理計算，並提出跨渠構造物改善方案。其中又以通過嘉南大圳下方箱涵最為重要，由於該處改善需配合水利會灌溉期程，施工僅能於 12 月 1 日至隔年 1 月 15 日進行，工期僅約 45 日，因此後續相關改善方案必須考量工期因素，以施工期短者為優先考量。

### (二)大腳腿排水系統

大腳腿排水系統現況通水能力主要受龜重溪水位影響，於 1k+600 以下，左右岸高程均低於龜重溪 25 年重現期洪水位，甚至部分地區低於 2 年洪水位，該渠段無法以重力排水洪水，需待外水

位下降後始能排除積水，或必須依賴抽水始能排除積水，即使改善跨渠構造物及修整部分排水路渠道坡度及瓶頸段後，通水能力亦無法達到本計畫之改善目標，本計畫考量之治水對策茲分述如下：

#### 1.高低地分治

大腳腿排水低地面積甚廣，若採高低地分治方式治理，需於低地興建背水堤，背水堤頂高程考慮龜重溪 25、50 年重現期水位 (EL.16.17、16.71)、現況太康與五重堤防之堤頂高(EL.18.0)以及排水路兩岸高程，建議以 EL.16.8 作為低地背水堤之計畫堤頂高，避免外水倒灌至堤內低地，減少淹水面積。

#### 2.出口設置閘門

考量高低地分治方案需興建背水堤，然背水堤於部分低地區域高度將達 2~3m，對於景觀以及堤後排水影響甚鉅，故可考慮於下游出口配合現況太康與五重堤防設置閘門，或將背水堤向上游漸變延伸設置分層式閘門，平常以重力排水內水，於外水位高於內水位時將閘門關閉，避免外水倒灌。

#### 3.固定式抽水站興建

固定抽水站之興建需配合出口設置閘門之方案設置，由於出口設置閘門後，集水區內全部逕流均需依賴抽排，故抽水站需設置於排水路主流，抽水量則需將整個集水區之逕流體積排除。

#### 4.移動式抽水機配合

採高低地分治配合分層閘門方案，因閘門上游背水堤高度約為 25 年洪水位，當閘門關閉後集水區內全部逕流均需依賴抽排，故可於分層閘門上方設置抽水平台，於需要時調派移動式抽水機進行抽排，此外背水堤設置後堤後排水則需利用低地收集系統收集至集流井後以沉水馬達或移動式抽水機抽除。

#### 5.滯洪、蓄洪

大腳腿排水集水區於設置背水堤或設置出口閘門兩方案中，均需配合抽水，然而若能設置滯洪、蓄洪設施，將可減少抽水站之負荷。然因現況大腳腿排水路附近多為私有地，滯洪池用地取得恐有困難，後續將於方案評估時比較滯洪池用地徵收經費與加大抽水站抽水能力之經費評比，以研判設置滯洪池之可行性。



## 6. 渠道改善

後續渠道改善將配合興建背水堤或出口設置閘門兩方案配合滯洪措施等對策，參考原排水路兩岸地面高程，設計各渠段之斷面以符合排水路改善保護標準。

## 7. 跨渠構造物改善

由於大腳腿排水跨渠構造物經現況水理分析結果顯示，各跨渠構造物之樑底高程或設計斷面均有不足之現象，故需加以改善，後續將依據前述各綜合治水方案重新進行水理計算，並提出跨渠構造物改善方案。

## 8. 局部排水不良區域改善

由於大腳腿排水系統集水區範圍內大農社區一帶，因道路排水系統銜接不良造成淹水，後續將進行相關簡易水文水理計算，規劃適當之排水箱涵，與下游道路箱涵銜接，以改善當地淹水問題。

## 第七章 改善方案分析及擇定

本計畫排水改善規劃將比較各種工程與非工程方法，針對適合本集水區之各種可能改善方案進行評估，經由方案之比較分析，據以選定最適合本集水區之可行方案(或組合方案)為工程計畫研擬依據。

### 一、吉貝耍排水系統改善方案分析

本計畫依前章各排水路之治理對策擬定改善方案，以供後續改善方案評估擇定依據，各改善方案分述如下：

#### (一)改善方案 1：嘉南大圳下方箱涵改建為主要考量

改善吉貝耍排水問題，首要必須先解決嘉南大圳下方箱涵通水能力不足之問題，另為儘量維持排水路及其週邊環境現況，本方案改善構想包括針對跨渠構造物改建(嘉南大圳北幹線)、排水路坡度修整，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，各項工程配置如圖 7.1 所示。

#### 1. 嘉南大圳箱涵改建

嘉南大圳北幹線下方箱涵其樑底高程不足，嚴重影響渠道通水能力，其改善方式分為增加通水能力以及減少雜物阻塞兩方面進行，說明如下：

##### (1) 增加通水能力

將吉貝耍排水通過嘉南大圳後，下游跌水(4k+079)拆除，整體排水路坡度配合由跌水工下游(3k+800)修整平順至第二號橋上游(6k+427)，以增加斷面深度，加大嘉南大圳箱涵通水能力以利排洪順暢，如圖 7.2 所示。

現有渠道進入北幹線下方箱涵段前斷面寬度為 14.7m，進入箱涵段寬度僅為 10.3m，為 4 孔箱涵，每孔寬度約 2.15m 高度約 2.4m，有效通水面積約  $20.64\text{m}^2$ ，嘉南大圳未來將改以渡槽方式改建，因此可加大斷面寬度以矩型斷面設計，有效通水寬度 12m，高度 4m，有效通水面積約  $48\text{m}^2$ 。



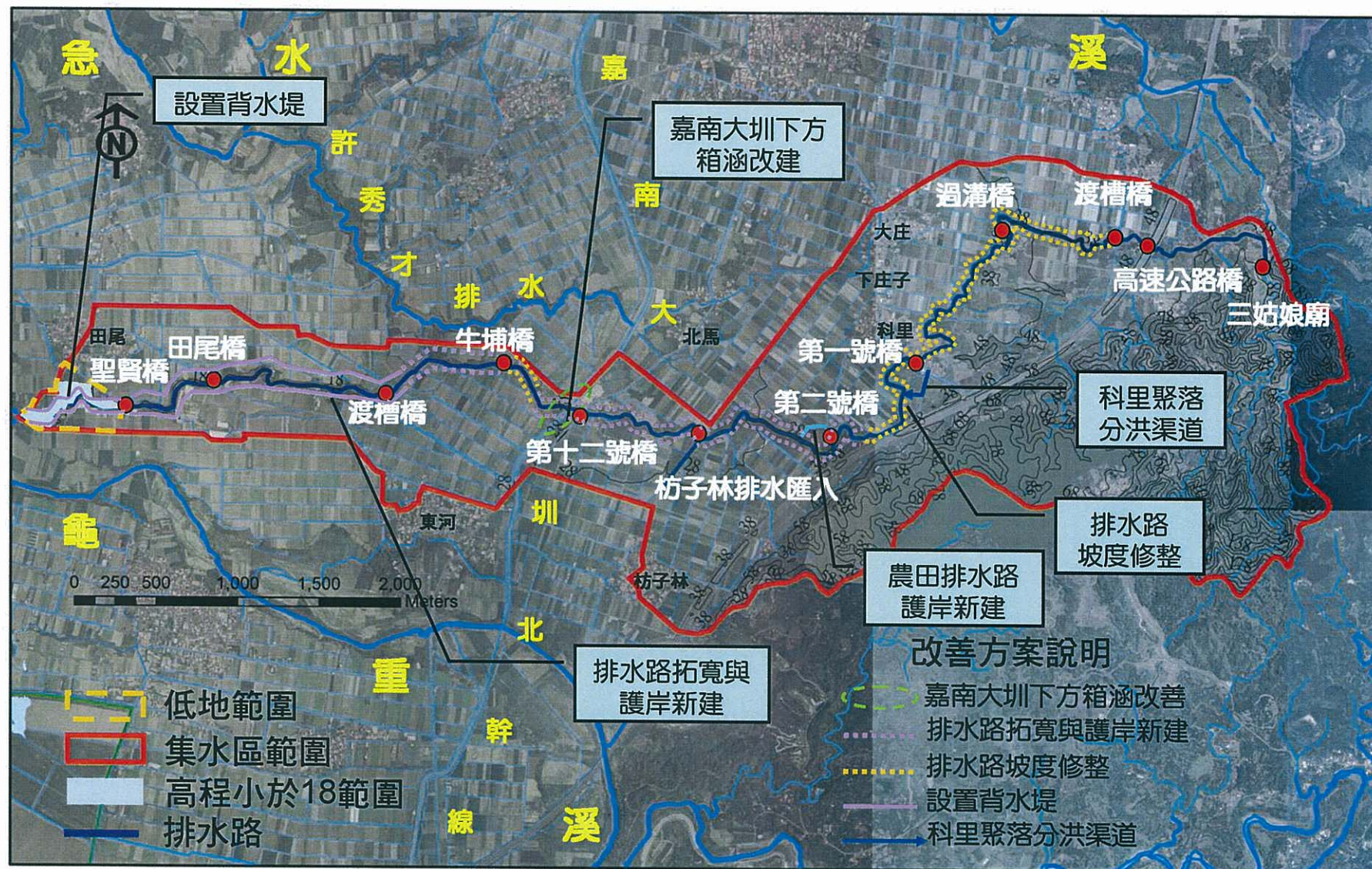


圖 7.1 吉貝要排水系統改善方案布置圖(方案 1)



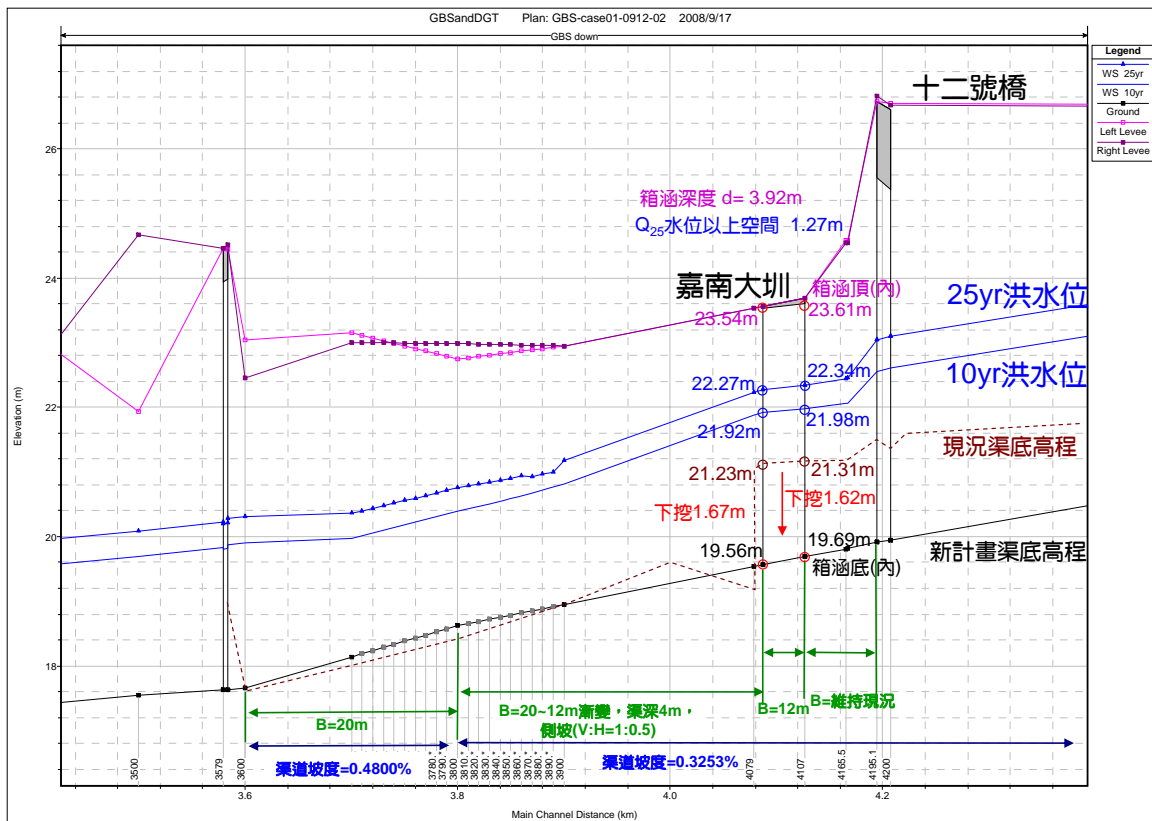


圖 7.2 渠坡修整改善示意圖

## (2)減少雜物阻塞

建議箱涵內徑高度可採可通過 25 年計畫流量水深之 1.3 倍設計預留箱涵容量。另建議以設置攔污索方式減少樹枝、竹段等雜物於箱涵前阻塞，建議可參考一般水庫常於水壩口設置攔污索以攔阻浮木與垃圾之方式設置，應用於排水路時可配合攔污索安裝昇降器，以帶動攔污索隨水位高低變化而不需人為操作，如圖 7.3 所示。



圖 7.3 攔污索相關案例圖



### (3) 施工方法

由於改善需配合水利會灌溉期程，施工僅能於 12 月 1 日至隔年 1 月 15 日進行，工期僅約 45 日，且未來嘉南大圳將改以渡槽方式改建，對於水密性之要求較高，故施工時間恐較長，因此恐需進行臨時移水路之設置，以期能使施工期間嘉南大圳仍維持正常供水，如圖 7.4 所示。此外，上下游銜接部分建議既有護岸仍繼續沿用，惟需配合本計畫之設計渠底坡度進行浚深修坡。

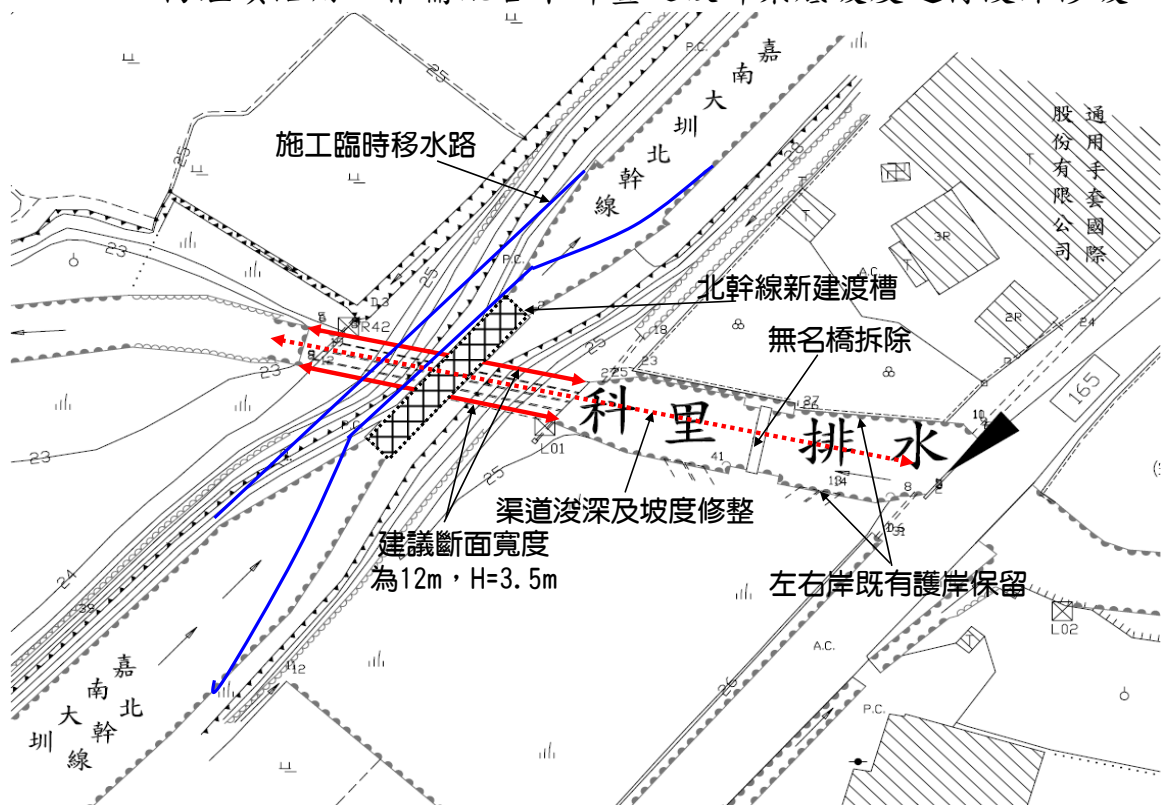


圖 7.4 嘉南大圳下方箱涵分期改善示意圖

#### 2. 既有排水路坡度修整

針對部分渠段已設有護岸，其渠寬尚足，建議以坡度修整或疏浚方式，提升其通水能力，以達到最大經濟效益。牛埔橋上游 (3k+600) 至 3k+900 渠段現況設有護岸，然因渠道淤積而有阻礙水流之現象，因此針對該 300m 渠段，進行局部渠道修整，以增加通水能力。另針對第二號橋上游部分渠段，如第一號橋下游至第二號橋間渠段、里程 6k+427~9k+727，進行局部渠道坡度修整，以增加通水能力。

#### 3. 局部排水路拓寬與護岸新建

經前述嘉南大圳改建與部分坡度渠道修整後，仍有部分渠段無法通過計畫流量，因此針對各渠段研擬排水路拓寬與護岸新建方案，改善原有渠道束縮處。改善渠段主要針對吉貝耍排水系統下游，牛埔橋上游至聖賢橋下游渠段(里程 3k+600~0k+836)，以及十二號橋至第二號橋之間渠段，進行局部渠道拓寬與護岸新建，以增加通水能力，各渠段建議坡度以及渠寬整理如表 7.1 所示。

表 7.1 吉貝耍排水系統改善方案 1 之各排水路拓寬寬度

排水路	樁號(地標)	現況堤頂寬度(m)	改善方案渠道坡度(%)	改善方案堤頂寬度(m)
吉貝耍排水系統	0K+000(龜重溪匯流口)~3K+000	新建背水堤(堤頂高程 19.36m，渠寬 20m)		
	3K+000~3K+600(牛埔橋上游)	15~20	0.1502	20
	3K+600(牛埔橋上游)~3K+800(嘉南大圳出口跌水工下游)	12~20	0.4800	20
	3K+800(嘉南大圳出口跌水工下游)~4K+087(嘉南大圳出口下斷面)	12~15	0.3253	20~12 漸變
	4K+087(嘉南大圳出口下斷面)~4K+208.1(十二號橋上斷面)	12~15	0.3253	箱涵為 12 其餘維持現況
	4K+208.1(十二號橋上斷面)~5K+127(枋子林排水匯流口)	12~15	0.3253	14
	5K+127(枋子林排水匯流口)~6K+427(第二號橋上游)	12~15	0.2655	14
	6K+427(第二號橋上游)~9K+727(渡槽橋下游)	10~15	0.2655	維持現況
	9K+727(渡槽橋下游)~10K+988(三姑娘廟)	10~12	維持現況	維持現況

註：吉貝耍排水自龜重溪匯流口(0K+000)~牛埔橋上游附近(3k+600)現況兩岸，部份區段為土坎，其堤頂寬度以兩岸高坎之間距離估計之。

#### 4. 下游設置背水堤

目前吉貝耍排水出口段龜重溪並無設置堤防，依其治理計畫龜重溪於吉貝耍排水匯入後，下游計畫設置護岸，上游則新建吉田堤防，且於吉貝耍排水計畫設有背水堤。本計畫為避免吉貝耍排水下游受龜重溪迴水水位壅高影響，參考龜重溪 50 年重現期計畫水位，建議設置背水堤，堤頂高程為 19.36m，其設置長度自龜重溪匯流口(0K+000)起至牛埔橋下游約 600m(3k+000)止，長度約為 3km。

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後，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之集水井之設置，將逕流越過背水堤排入龜重溪。

## 5. 科里聚落排水改善

經前述各種改善計畫後，於科里聚落附近之第一號橋上游 25 年重現期水位可由 34.21m 降至 33.21m，但仍高一號橋上游左岸箱涵匯入之高度，該處箱涵主要上游匯集山區逕流以及一號橋 (7K+353) 左岸科里聚落之逕流，為避免該處箱涵壅高倒灌入一號橋左岸之科里聚落，除應設置舌閘外，採用分洪方式引導山區逕流，直接排入下游排水路中，於排水路里程 6k+927 處匯入吉貝耍排水系統中，並於每 50m 設置一陰井，以利清淤維護，依據目前資料規劃分洪道位置方式建議如圖 7.5 所示。

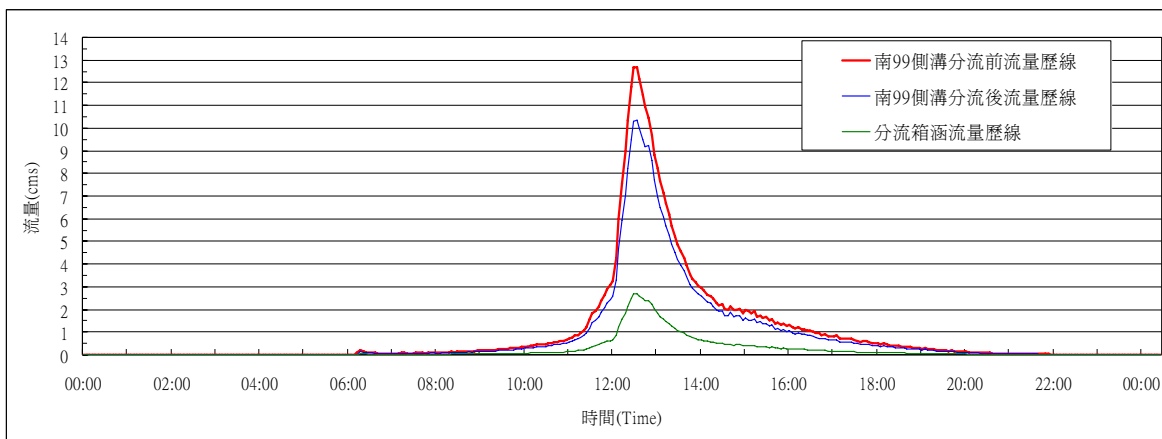


圖 7.5 科里聚落分洪渠道規劃路線與分洪量體( $Q_{25}$ )計算成果圖



## 6. 第二號橋附近農田排水路新建護岸

針對此渠段全長約 160m 農田排水路，如圖 7.6 所示。因渠道淤積有阻礙水流情形，且既有護岸大雨時易遭沖刷崩塌，建議將農田排水現況既有護岸設施延伸，改善原有渠道土坎崩落問題。建議坡度為 0.8625%，與南 101 鄉道相銜接斷面渠底高程為 25.88m，匯入吉貝婁排水斷面渠底高程為 24.50m，建議渠頂寬約為 3m，渠深約為 3m，側坡坡度為 1:0.5 土石籠護岸，以增加通水能力，解決護岸沖刷崩坍情形。



圖 7.6 第二號橋附近農田排水路示意圖

## 7. 跨渠構造物改建

配合前述排水改善規劃後，針對排水系統中仍有甚多橋樑因其樑底高程不足，嚴重影響渠道通水能力需進行改建，此外部分橋樑則需配合渠道拓寬與護岸新建加以重建，針對本方案實施後需配合重建或改建之橋樑整理如表 7.2 所示，共計 9 處橋樑(含嘉南大圳北幹線渡槽橋)3 處版橋 1 處渡槽需改建，1 處橋樑需拆除。



表 7.2 吉貝要排水改善方案 1 配合改建橋樑一覽表

橋名	河心距 (m)	現況 樑底高程 (m)	計畫 樑底高程 (m)	10 年 洪水位 (m)	25 年 洪水位 (m)	原底床 高程 (m)	整修底床 高程 (m)	主管機關	備註
版橋	356.30	14.01	19.36	16.77	17.39	9.82	9.53	東山鄉公所	樑底高程不足
	362.40			16.77	17.39	9.93	9.56		
聖賢橋	836.00	16.85	19.36	16.77	17.39	12.95	12.09	東山鄉公所	樑底高程不足
	844.10			16.77	17.39	12.13	12.13		
版橋	2248.50	18.97	19.36	17.35	17.93	14.91	14.91	東山鄉公所	樑底高程不足
	2252.10			17.35	17.93	15.42	14.92		
渡槽橋	2785.00	23.52	23.52	17.78	18.05	16.43	16.43	嘉南水利會 重溪工作站	配合護岸新建
	2788.00			18.53	18.94	16.43	16.43		
牛埔橋	3579.00	23.90	23.90	19.83	20.23	18.89	17.63	東山鄉公所	配合護岸新建
	3584.00			19.88	20.28	18.99	17.63		
嘉南大圳 下方箱涵	4087.00	23.61	23.61	21.92	22.27	21.19	19.56	嘉南水利會	通水能力不足
	4127.00			21.98	22.34	21.21	19.69		
無名橋	4165.50	24.54	—	22.06	22.44	21.18	19.81	東山鄉公所	橋樑拆除
	4167.50			22.06	22.45	21.19	19.82		
第十二號橋	4195.10	25.57	25.57	22.55	23.04	21.58	19.91	台南縣政府	保留
	4208.10			22.60	23.10	21.42	19.95		
枋子林橋	4790.70	26.51	26.51	24.42	25.07	23.48	21.85	東山鄉公所	配合護岸新建
	4803.30			24.42	25.11	23.54	21.89		
第二號橋	6245.80	29.15	29.55	28.93	29.43	26.45	25.86	東山鄉公所	樑底高程不足
	6254.00			28.95	29.45	26.32	25.88		
版橋	7525.90	34.20	34.20	32.77	33.41	30.18	29.25	東山鄉公所	保留
	7531.50			32.76	33.40	30.12	29.27		
無名橋	8422.30	35.58	35.64	35.02	35.59	32.70	31.63	東山鄉公所	樑底高程不足
	8429.70			35.01	35.59	32.65	31.65		
過溝橋	8771.60	37.13	37.13	36.05	36.66	32.81	32.56	東山鄉公所	保留
	8780.00			36.04	36.64	32.91	32.58		
渡槽橋	9851.20	40.54	40.98	40.48	40.92	37.25	37.25	嘉南水利會 東山工作站	樑底高程不足
	9853.30			40.48	41.01	37.26	37.26		

註：洪水位及整修底床高程為改善方案重新演算所得。

## 8. 非工程措施

本方案初步評估拓寬改善後之通水斷面可滿足現況集水區 25 年重現期洪峰流量不溢堤之目標(詳圖 7.6)，惟部分低窪地區仍因地勢較低內水無法排除，但此情況多發生於農業用地，故必須配合其它非工程措施，若地方財政能力足夠時，可採修耕補償；若財政能力不足時則可以土地利用管制或洪氾區管理等方式，以減輕淹水災害損失達到最大經濟效益。

經前述各項改善方案研擬後，本計畫以 HEC-RAS 進行一維水理分析，成果如圖 7.7 所示。

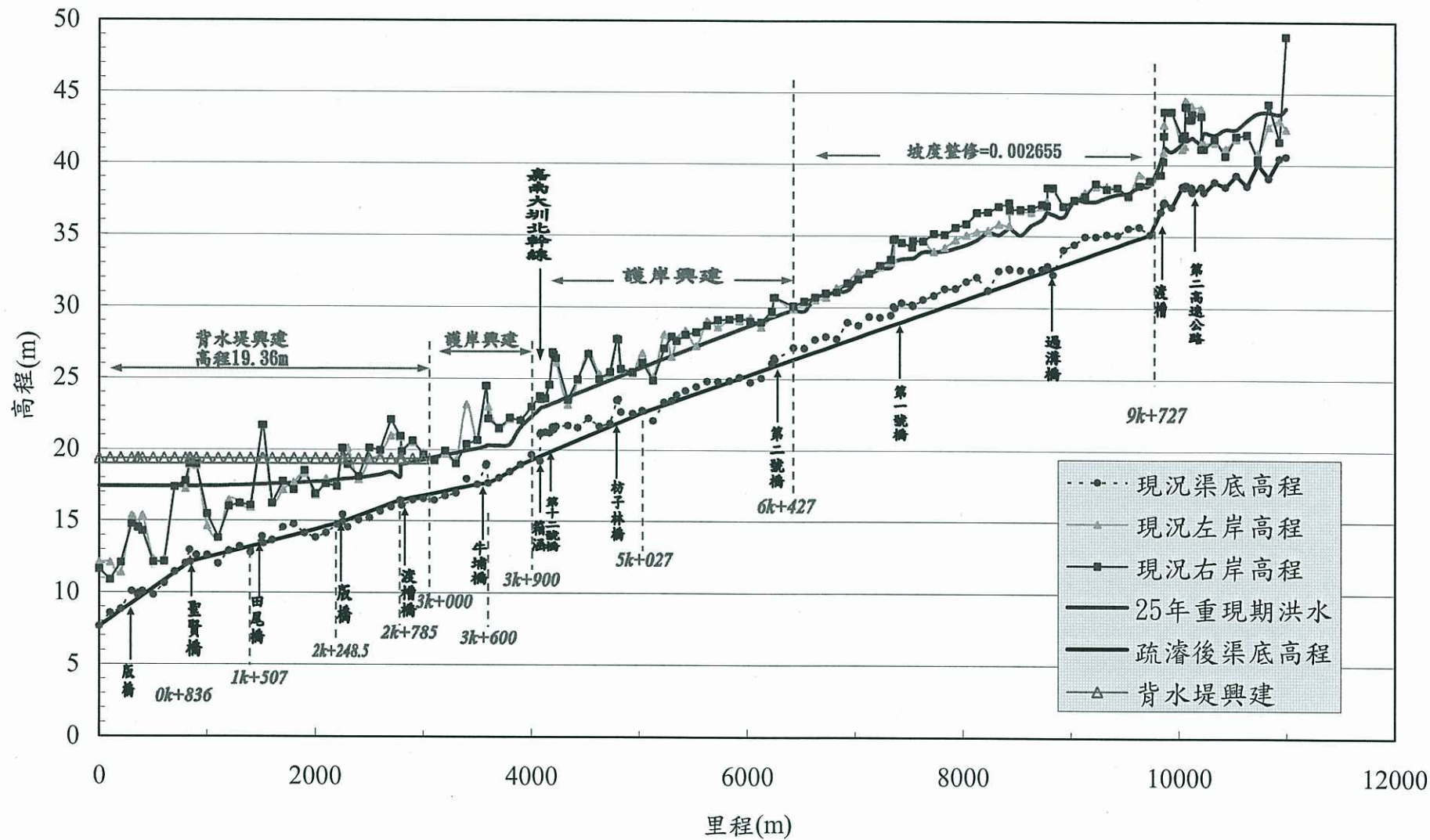


圖 7.7 吉貝要排水系統改善方案 1 之一維水理分析成果

## (二)改善方案 2：逕流消減為主要考量

本方案改善構想因考量嘉南大圳改善須配合農田灌溉供水期，在淹水改善刻不容緩之前提下，於科里排水中上游設置滯洪池，在水流進入嘉南大圳下方箱涵前，參考排水路流向、地形地質條件、土地利用情形等，選定計畫區內適當區位設置滯洪池或截流設施，以降低排水路洪峰流量，減輕下游排水路通水負荷，並依據前述滯洪措施減少後之排水路計畫洪峰流量，以排水路拓寬整建方式，改善排水路之通水能力，各項工程配置如圖 7.8 所示。

### 1.滯洪池設置

滯洪池設計容量係根據離槽滯洪池滯洪機制(圖 7.9)，以滯洪池所在集水區之流量歷線及欲削減之洪峰流量決定之，科里排水之滯洪池容量擬消減 25 年洪峰流量至嘉南大圳下方箱涵現況通水能力間之逕流量，亦即採用 25 年洪峰流量及嘉南大圳下方箱涵通水能力間之流量歷線體積，估算滯洪池所需體積。嘉南大圳下方箱涵於出口處現況設有跌水工，故應為上游控制之管流流況，通水能力擬依據現況箱涵斷面、坡度，利用管流公式估計如下：

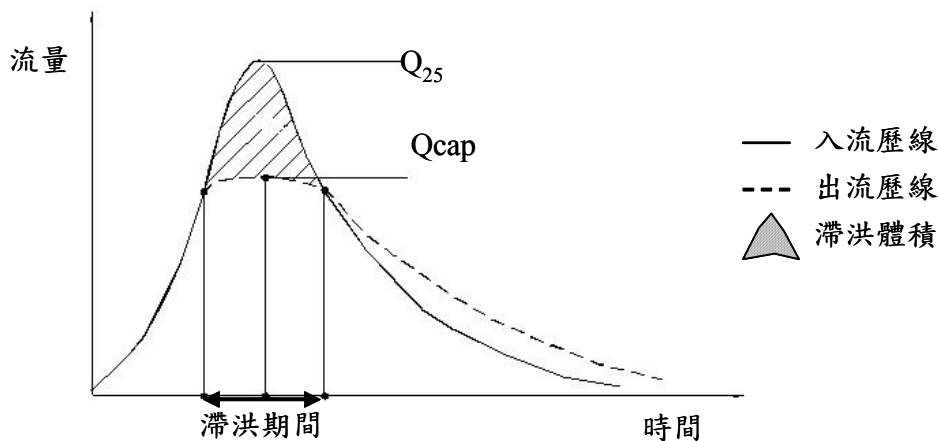


圖 7.9 離槽滯洪池滯洪機制

目前箱涵斷面為 4 孔箱涵，每孔寬度約 2.15m 高度為 2.4m，通水能力計算如下：

$$A(\text{通水面積})=2.15 \times 2.4=5.16\text{m}^2$$

$$Q=4 \times A \times C \times (2 \times g \times H)^{1/2}=4 \times 5.16 \times 0.63 \times (2 \times 9.81 \times 2)^{1/2} \approx 81.45\text{cms}$$



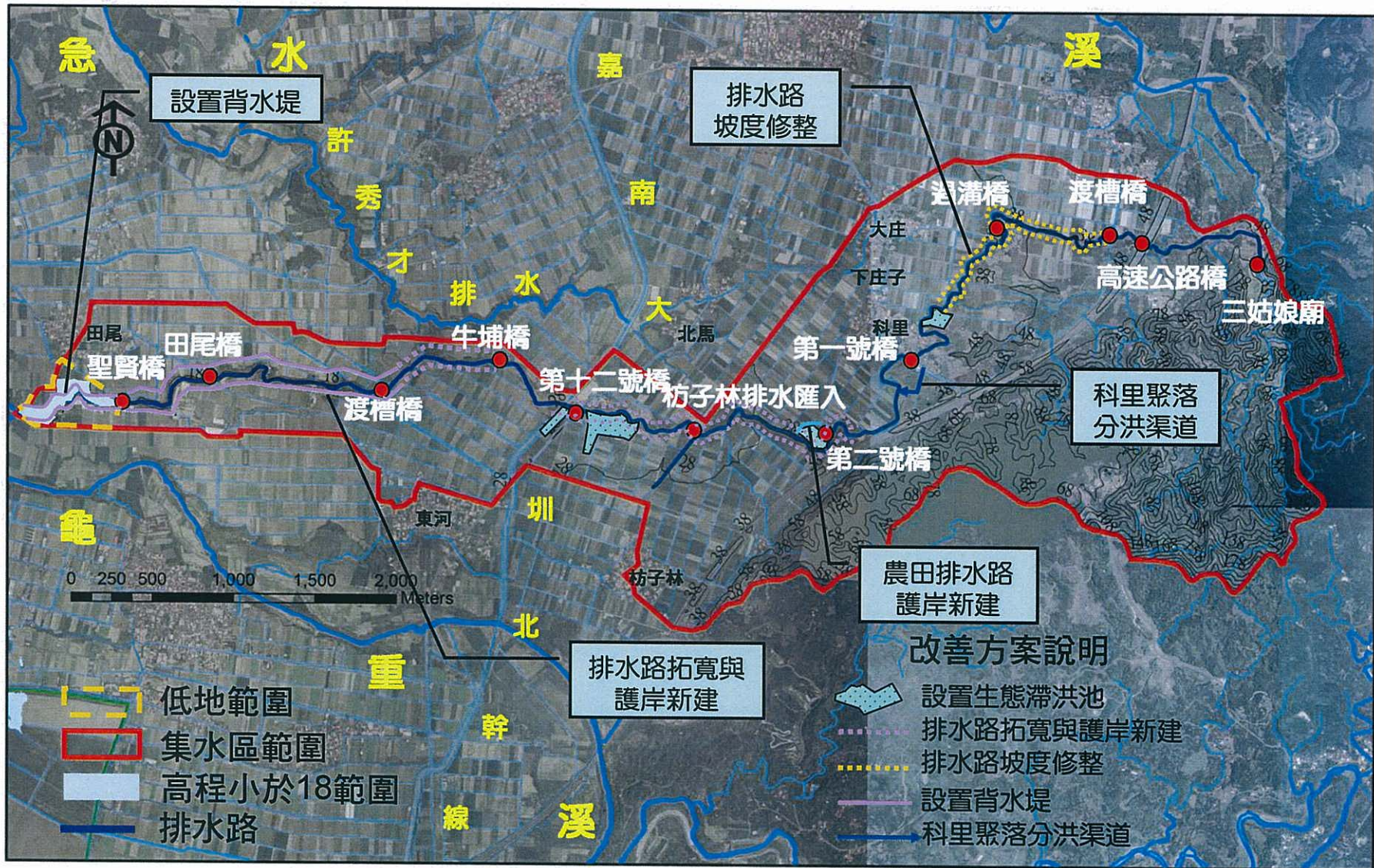


圖 7.8 吉貝要排水系統改善方案布置圖(方案 2)



其中水頭高度(H)以現況左岸高程與排水箱涵高度中點間之距離估計，因此滯洪池需蓄存上游洪峰流量 140cms 至 81.45cms 之間之逕流體積約 269,622m<sup>3</sup>，如圖 7.10 所示。若滯洪池深度以 3m 估計，所需滯洪面積約需要 8.98ha。

由於滯洪池所需面積甚大，若於科里排水匯入嘉南大圳之前僅設置一處滯洪池用地，可能無法順利取得，因此建議採 4 處分設，由於計畫渠道附近均為重劃區屬私有地，並無公有地可供利用，因此本計畫以區位之適宜性為基礎，進行滯洪池位置挑選後，結果詳圖 7.11 所示

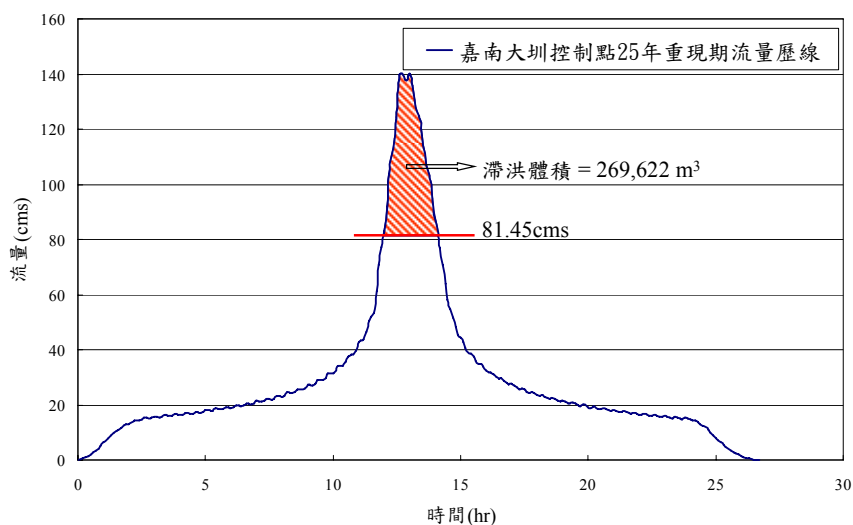


圖 7.10 滯洪體積推算結果

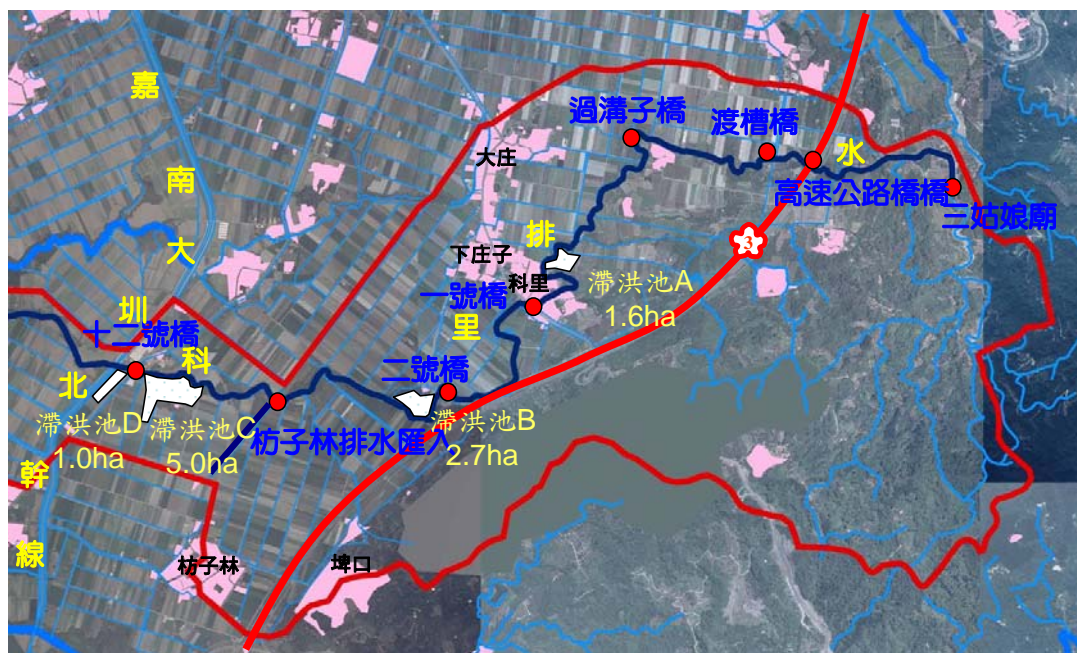


圖 7.11 吉貝要排水系統改善方案 2 之滯洪池設置位置示意圖

本計畫另以 SOBEK 模式演算進行滯洪區模擬，給定滯洪區的溢流堰高與堰長，及滯洪區之水位-容積關係，當排水水位超過堰高時，則洪水經堰頂進入滯洪區內；反之，亦可由滯洪區流入渠道。經由模擬滯洪前後洪峰流量之差異，決定最佳之堰高以及堰長，經計算後各滯洪池之最佳堰高與堰長詳表 7.3，另將渠道流量進入各滯洪池前、後之流量歷線以及滯洪池水位，繪製如圖 7.12~圖 7.15 所示。

表 7.3 吉貝耍排水系統改善方案 2 之滯洪池規劃容量及面積

滯洪池	上游流量 (cms)	下游流量 (cms)	削減量 (cms)	堰長 (m)	堰高 (m)	滯洪池面積 (m <sup>2</sup> )	滯洪池底高程 EL.(m)	滯洪體積 (m <sup>3</sup> )
A	139.57	123.70	15.87	75	34.80	16000	31.80	48,000
B	123.70	108.10	15.60	70	28.30	27000	25.30	81,000
C	108.10	86.20	21.90	70	24.10	50000	21.10	150,000
D	86.20	80.40	5.80	50	23.90	10000	20.90	30,000
總計						103,000	—	309,000

註：規劃滯洪池深度為堰高與池底高程之差值。

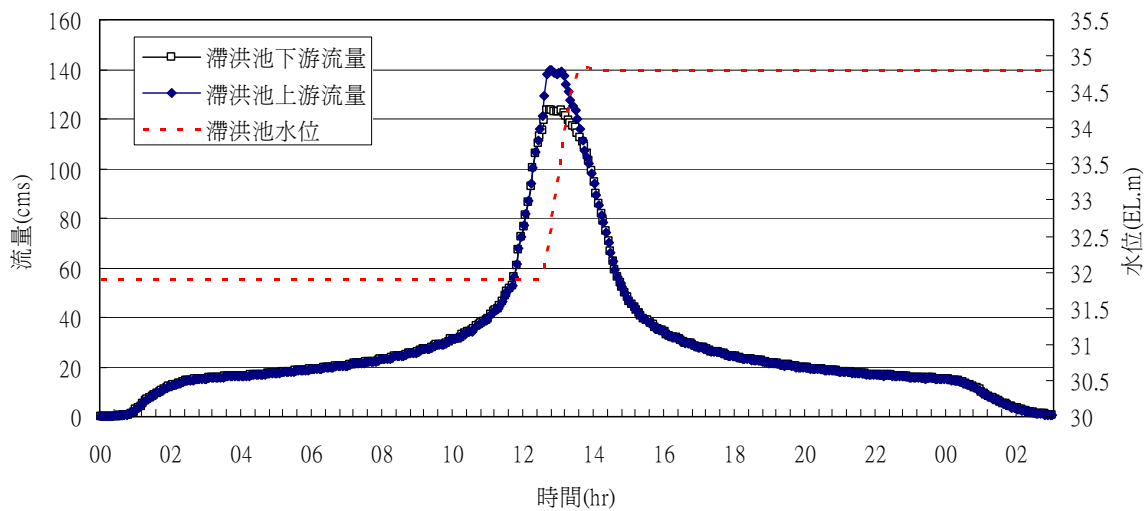


圖 7.12 滯洪池 A 流量消減演算成果

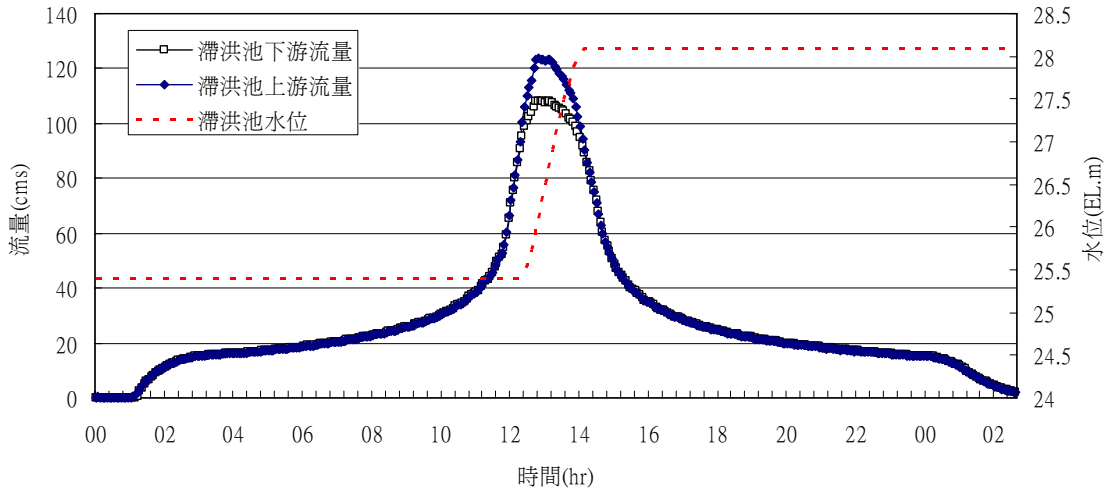


圖 7.13 滯洪池 B 流量消減演算成果

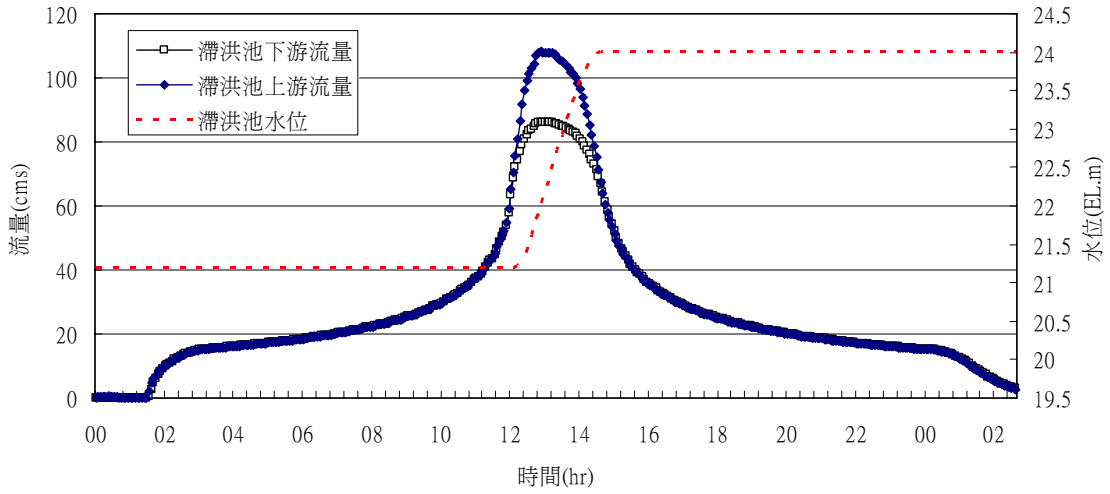


圖 7.14 滯洪池 C 流量消減演算成果

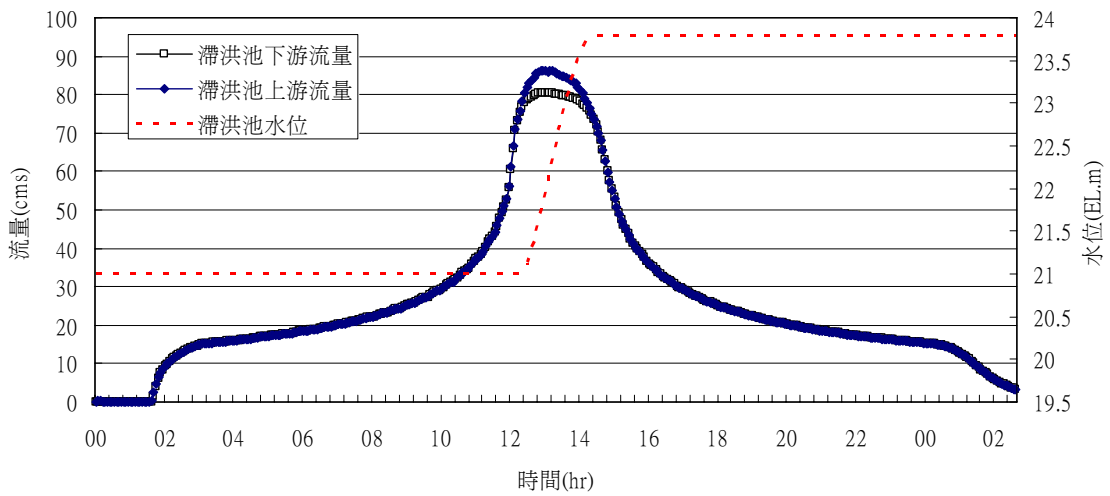


圖 7.15 滯洪池 D 流量消減演算成果

## 2.排水路拓寬整建

經前述滯洪池之設置後，會減少其下游原排水路計畫洪峰流量，即滯洪池入流口下游之排水路計畫洪峰流量，則利用下游排水路各控制點逕流歷線扣除滯洪池削減之逕流體積後決定之，如圖 7.12、圖 7.13、圖 7.14 及圖 7.15 所示。本方案依據前述滯洪措施消滅後之排水路計畫洪峰流量詳圖 7.16。規劃將以排水路拓寬整建方式，改善排水路之通水能力，並以能負荷前述因滯洪工程設施設置後之排水路計畫流量為目標，排水路改善後之斷面初步將依圖 7.16 所示之各渠段計畫流量，規劃如表 7.4。

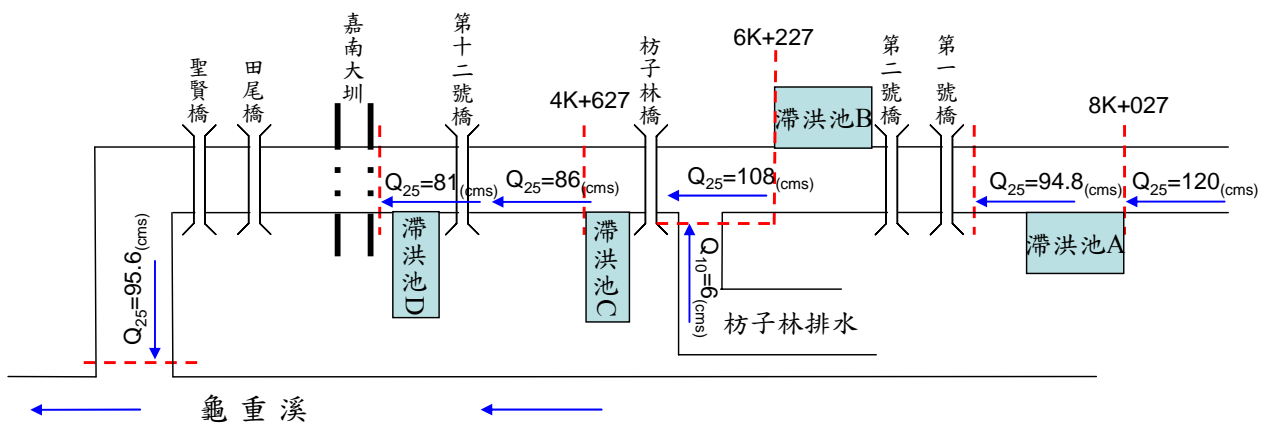


圖 7.16 吉貝要排水系統改善方案 2 各渠段之 10 年及 25 年重現期洪峰流量

表 7.4 吉貝要排水系統改善方案 2 之各排水路拓寬寬度

排水路	樁號(地標)	現況堤頂寬度(m)	改善方案渠道坡度(%)	改善方案堤頂寬度(m)
吉貝要排水系統	0K+000(龜重溪匯流口)~3K+000	新建背水堤(堤頂高程 19.36m), 渠寬 20m		
	3K+000~3K+600(牛埔橋上游)	15~20	0.1502	20
	3K+600(牛埔橋上游)~4K+227(十二號橋上游)	15~20	維持現況	維持現況
	4K+227(十二號橋上游)~5K+127(枋子林排水匯流口)	15~18	0.1400	14
	5K+127(枋子林排水匯流口)~6K+427(第二號橋上游)	12~15	0.3157	14
	6K+427(第二號橋上游)~8K+125.3(8K+125.3)	12~15	維持現況	維持現況
	8K+125.3(8K+125.3)~8K+827(過溝橋上游)	10~15	0.029	維持現況
	8K+827(過溝橋上游)~9K+727(渡槽橋下游)	10~12	0.311	維持現況
	9K+727(渡槽橋下游)~10K+988(三姑廟)	10~12	維持現況	維持現況

註：吉貝要排水自龜重溪匯流口(0K+000)~牛埔橋上游附近(3k+600)現況兩岸，部份區段為土坎，其堤頂寬度以兩岸高坎之間距離估計之。



其中，龜重溪匯流口(0K+000)起至牛埔橋下游約 600m(3k+000)止，與方案 1 相同需新建背水堤以及相關低地收集抽排系統；聖賢橋下游至牛埔橋上游及十二號橋上游至第二號橋上游，進行渠道修整與護岸新建工程，改善原有渠道斷面寬窄變化的情形；第二號橋上游至 8K+125.3 及過溝橋上游至渡槽橋下游兩渠段則進行渠道疏浚整坡工程。其餘渠道則維持現狀。

### 3. 跨渠構造物改建

配合前述排水改善規劃後，針對排水系統中仍有甚多橋樑因其樑底高程不足，嚴重影響渠道通水能力需進行改建，此外部分橋樑則需配合渠道拓寬與護岸新建加以重建，針對本方案實施後需配合重建或改建之橋樑整理如表 7.5 所示。

### 4. 非工程措施

本方案初步評估拓寬改善後之通水斷面可滿足現況集水區 25 年重現期洪峰流量不溢堤之目標(詳圖 7.17)，惟部分低窪地區仍因地勢較低內水無法排除，但此情況多發生於農業用地，故必須配合其它非工程措施，若地方財政能力足夠時，可採修耕補償；若財政能力不足時則可以土地利用管制或洪氾區管理等方式，以減輕淹水災害損失達到最大經濟效益。

經前述各項改善方案研擬後，本計畫以 HEC-RAS 進行一維水理分析，成果如圖 7.17 所示。

表 7.5 吉貝要排水改善方案 2 配合改建橋樑一覽表

橋名	河心距 (m)	現況 樑底高程 (m)	計畫 樑底高程 (m)	10 年 洪水位 (m)	25 年 洪水位 (m)	原底床 高程 (m)	整修底床 高程 (m)	主管機關	備註
版橋	356.30	14.01	19.36	16.77	17.40	9.82	9.53	東山鄉公所	樑底高程不足
	362.40			16.77	17.40	9.93	9.56		
聖賢橋	836.00	16.85	19.36	16.77	17.41	12.95	12.09	東山鄉公所	樑底高程不足
	844.10			16.77	17.41	12.13	12.13		
版橋	2248.50	18.97	19.36	17.32	17.95	14.91	14.91	東山鄉公所	樑底高程不足
	2252.10			17.32	17.95	15.42	14.92		
渡槽橋	2785.00	23.52	23.52	17.78	18.69	16.43	16.43	嘉南水利會 重溪工作站	配合護岸新建
	2788.00			18.53	18.74	16.43	16.43		
牛埔橋	3579.00	23.90	23.90	19.83	20.19	18.89	17.63	東山鄉公所	配合護岸新建
	3584.00			19.88	20.22	18.99	17.63		
嘉南大圳 下方箱涵	4087.00	23.61	23.61	22.48	24.22	21.19	21.19	嘉南水利會	配合護岸新建
	4127.00			22.57	24.79	21.21	21.21		
無名橋	4165.50	24.54	—	22.66	25.46	21.18	21.18	東山鄉公所	橋梁拆除
	4167.50			22.66	25.46	21.19	21.19		
第十二號橋	4195.10	25.57	25.57	22.95	25.48	21.58	21.58	台南縣政府	配合護岸新建
	4208.10			22.99	25.50	21.42	21.42		
枋子林橋	4790.70	26.51	26.51	24.42	25.73	23.48	22.42	東山鄉公所	配合護岸新建
	4803.30			24.42	25.73	23.54	22.44		
第二號橋	6245.80	29.15	29.55	29.05	25.79	26.45	22.75	東山鄉公所	配合護岸新建
	6254.00			29.05	25.79	26.32	23.07		
版橋	7525.90	34.20	34.20	32.77	33.58	30.18	30.18	東山鄉公所	保留
	7531.50			32.76	33.59	30.12	30.12		
無名橋	8422.30	35.58	35.64	34.53	36.18	32.70	32.18	東山鄉公所	保留
	8429.70			35.02	36.23	32.65	32.19		
過溝橋	8771.60	37.13	37.13	36.05	36.93	32.81	32.28	東山鄉公所	保留
	8780.00			36.04	36.93	32.91	32.29		
渡槽橋	9851.20	40.54	40.98	40.48	40.93	37.25	37.25	嘉南水利會 東山工作站	樑底高程不足
	9853.30			40.48	41.02	37.26	37.26		

註：洪水位及整修底床高程為改善方案重新演算所得。

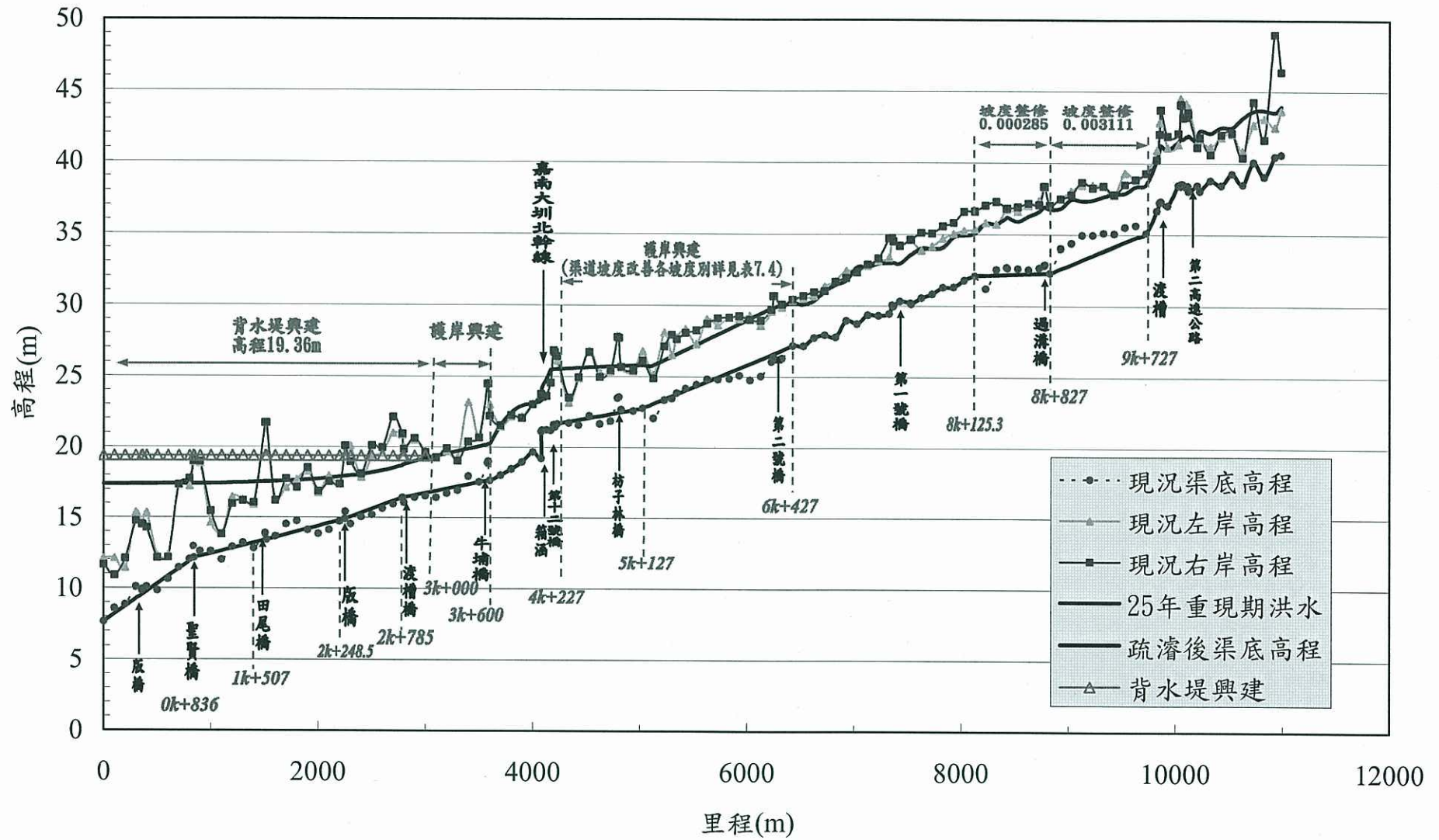


圖 7.17 吉貝要排水系統改善方案 2 之一維水理分析成果

## 二、大腳腿排水系統改善方案分析

大腳腿排水系統依第六章各排水路之治理對策擬定改善方案，以供後續改善方案評估擇定依據，各改善方案分述如下：

### (一)改善方案 1：設置背水堤加設分層控制閘門為主要考量

本方案為避免龜重溪外水壅高進入大腳腿排水集水區下游低地範圍中，建議於下游沿線設置背水堤，然因現有背水堤以與龜重溪現有堤防等高，若需向上游延伸至相同地面高程處，背水堤將需新建約 2.3km，所需經費甚巨，故擬選擇適當地點設置分層控制閘門加以區隔內、外水。除此之外，本方案改善構想另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，配合其他非工程措施，使洪災損失降至最低，各項工程配置如圖 7.18 所示。

#### 1. 下游設置背水堤配合分層控制閘門

為避免大腳腿排水下游受龜重溪水位壅高影響，本方案擬設置背水堤加以改善，參考龜重溪 25、50 年重現期計畫水位以及出口處計畫堤頂高，建議分層控制閘門下游背水堤設置堤頂高程為 18.16m 與現有背水堤銜接，其設置方式有以下三種構想：

##### (1)沿現況渠道設置(構想 1)

本構想擬於現有第五河川局既設約 65m 寬之背水堤向上游延伸(現有渠道)，於高鐵橋附近斷面寬度漸縮為 40m，最後止於 0k+414 處，斷面漸縮為 25m，總長度約為 214m，示意圖如圖 7.19 所示。

##### (2)截彎取直(構想 2)

大腳腿排水系統下游處(0k+200~0k+800)，為一自然蜿蜒的渠道，擬設置直線渠道取代現有蜿蜒渠道，由第五河川局既設約 65m 寬之背水堤向上游延伸，於高鐵橋附近新設斷面寬度漸縮為 40m，最後止於 0k+704 上游彎道處，斷面漸縮為 25m，總長度約為 300m，所需徵收用地面積範圍如圖 7.20 所示，多屬私有用地。且需通過高鐵橋下，建置新的渠道、護岸及堤防，對於高鐵橋的橋墩是否會造成衝擊，仍須評估。利用一維水理演算模擬，此渠段距離匯流口處較近屬迴水段，截彎取直對水位降低有限。



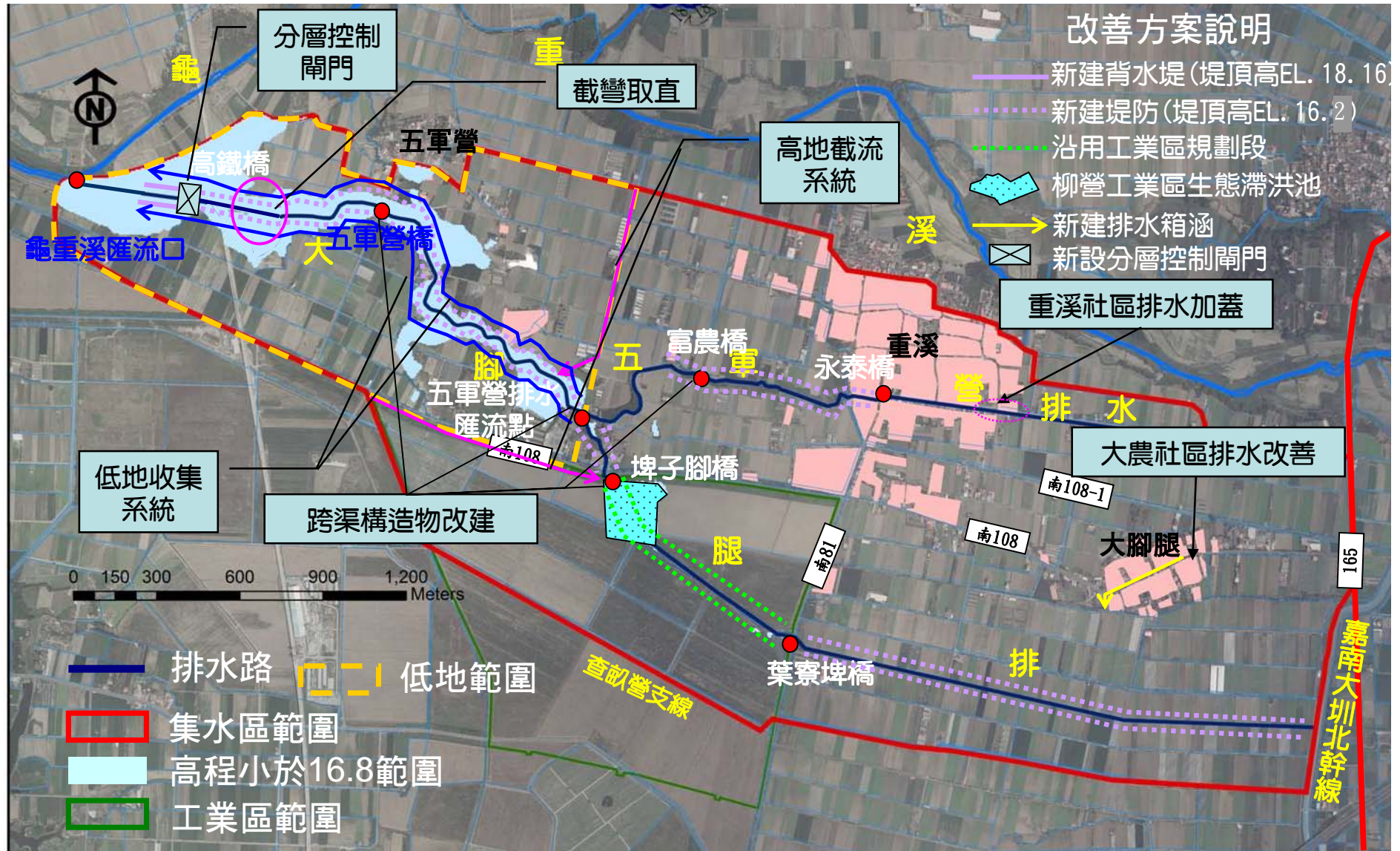


圖 7.18 大腳腿排水系統改善方案布置圖(方案 1)

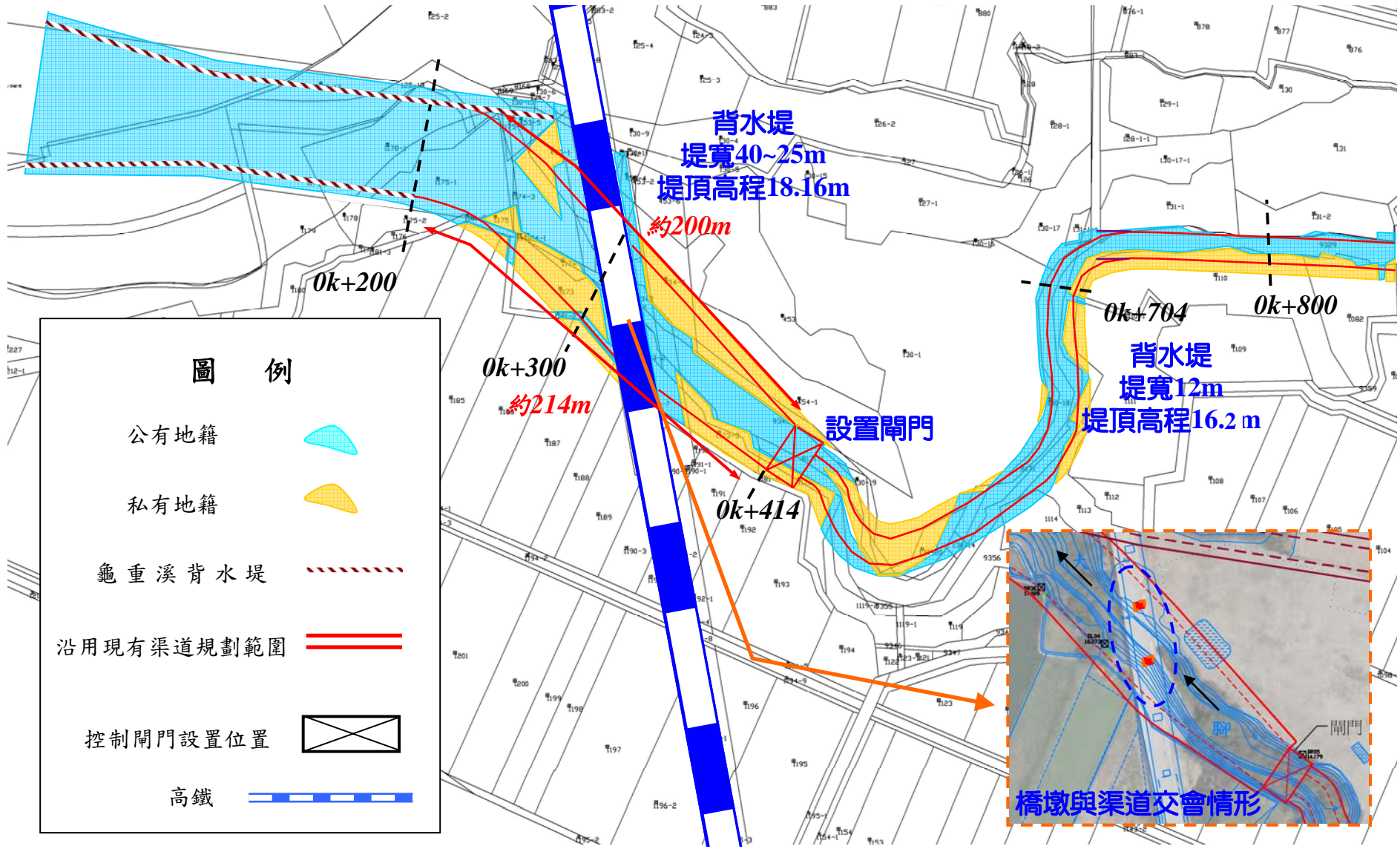


圖 7.19 大腳腿排水下游出口處(構想 1)示意圖



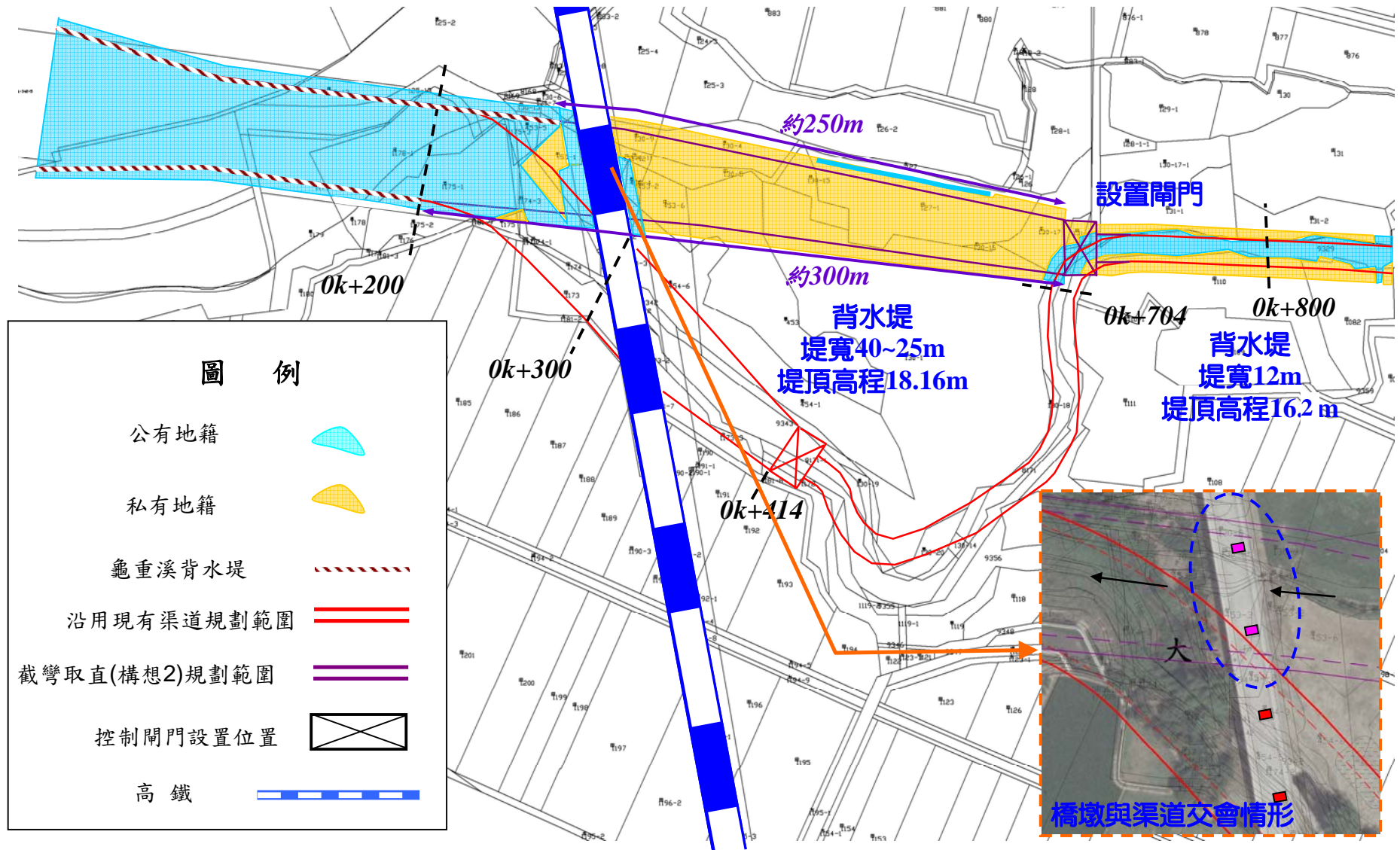


圖 7.20 大腳腿排水下游出口處(構想 2)示意圖

### (3)截彎取直(構想 3)

由既設約 65m 寬之背水堤(0k+000 處)向上游延伸，漸縮至斷面(0k+200 處)寬度為 25m，並配合設置分層閘門。閘門上游新設寬度為 12m，橫斷面側坡為 1:0.5，渠道縱坡為 4.033%，渠道長度約為 400m，取代現有蜿蜒渠道(0k+200~0k+800)。評估所需徵收用地面積(如圖 7.21 所示)較構想 2 少，新渠道興建背水堤高程為 16.2m，可通過 25 年重現期洪水位(16.18m)。高鐵橋兩橋墩中心距為 30m，橋墩基座跨距(內側)分別為 6.5m 及 7m，約計有 16.5m 空間可作為新渠道斷面(設計渠頂寬為 12m)使用，預估可通過兩橋墩間，可避免高鐵橋的橋墩落於新設渠道中。

考量現有渠道可保有灌溉功能，於截彎取直渠段里程 0k+150 及 0k+715 處設置兩座閘門(如圖 7.21 所示)，平時開啟將水引入現有蜿蜒渠道；颱風暴雨時閘門關閉，避免造成漫淹情形。

依據前述各構想說明，針對工程經費估算如表 7.6~表 7.8 所示。

**表 7.6 大腳腿下游出口處(構想 1)工程經費估算表**

成本項目	單位	數量	單價(元)	工程費(仟元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	4,254	以直接工程成本4%估計
二、用地取得及拆遷補償費	m <sup>2</sup>	4,668	638	2,978	每m <sup>2</sup> 單價依公告現值加4成費用估計，另包含土地徵收定線測量及地上物查估委外先期作業費、用地取得作業費、地上物補償費、預備費等以每公頃77.5萬元計。
三、工程建造費					
1.直接工程成本					
(1)分層閘門設置	處	1	30,000,000	30,000	含閘門主體結構及機電設備
(2)閘門下游背水堤新建(堤頂高	m	207	97,000	20,079	現有背水堤至0k+414
(3)閘門上游背水堤新建(堤頂高EL.16.2)	m	386	60,000	23,160	0k+414至0k+800
(4)護岸興建	m	550	60,000	33,000	現有背水堤至0k+800
(5)排水路開挖	m <sup>3</sup>	2,800	40	112	現有背水堤至0k+800
(6)排水路回填	m <sup>3</sup>	150	45	6.75	現有背水堤至0k+800
小計				106,358	
2.間接工程成本	式	1		5,318	以直接工程成本5%估計
3.工程預備費	式	1		10,636	以直接工程成本10%估計
4.物價調整費(6.31%)	式	1		6,711	以直接工程成本6.31%估計
合計(1+2+3+4)				129,023	
總計(一+二+三)				136,255	

依據台南縣政府 97 年 8 月 12 日「大腳腿排水出口段工程改善方案第 2 次討論會」會議結論(詳附錄十三)，建議採用構想 1 及構想 3 兩案並呈第六河川局與水利署。大腳腿排水出口段工程改善方案各構想之工程經費比較如表 7.9 所示；各項評比如表 7.10。考量上述三



種構想評比結果，序分較低者表示該指標項目評比為較佳，總序分最低者為最佳方案。本計畫建議以構想 3 進行大腳腿排水出口段工程改善規劃。

表 7.7 大腳腿下游出口處(構想 2)工程經費估算表

成本項目	單位	數量	單價(元)	工程費(仟元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	4,536	以直接工程成本4%估計
二、用地取得及拆遷補償費	m <sup>2</sup>	9,888	638	6,309	每m <sup>2</sup> 單價依公告現值加4成費用估計，另包含土地徵收定線測量及地上物查估委外先期作業費、用地取得作業費、地上物補償費、預備費等以每公頃77.5萬元計。
三、工程建造費					
1.直接工程成本					
(1)分層閘門設置	處	1	30,000,000	30,000	含閘門主體結構及機電設備
(2)閘門下游背水堤新建(堤頂高EL.18.16)	m	300	145,000	43,500	現有背水堤至0k+704上游彎道處
(3)閘門上游背水堤新建(堤頂高EL.16.2)	m	96	83,000	7,968	0k+704上游彎道處銜接現有渠道
(4)護岸興建	m	500	60,000	30,000	現有背水堤至0k+800(新設河道)
(5)排水路開挖	m <sup>3</sup>	48,240	40	1929.6	現有背水堤至0k+800(新設河道)
(6)排水路回填	m <sup>3</sup>	0	45	0	現有背水堤至0k+704(現有河道)
小計				113,398	
2.間接工程成本	式	1		5,670	以直接工程成本5%估計
3.工程預備費	式	1		11,340	以直接工程成本10%估計
4.物價調整費(6.31%)	式	1		7,155	以直接工程成本6.31%估計
合計(1+2+3+4)				137,563	
總計(一+二+三)				148,407	

表 7.8 大腳腿下游出口處(構想 3)工程經費估算表

成本項目	單位	數量	單價(元)	工程費(仟元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	4,081	以直接工程成本4%估計
二、用地取得及拆遷補償費	m <sup>2</sup>	5,613	638	3,581	每m <sup>2</sup> 單價依公告現值加4成費用估計，另包含土地徵收定線測量及地上物查估委外先期作業費、用地取得作業費、地上物補償費、預備費等以每公頃77.5萬元計。
三、工程建造費					
1.直接工程成本					
(1)分層閘門設置	處	1	30,000,000	30,000	含閘門主體結構及機電設備
(2)閘門下游背水堤新建(堤頂高EL.18.16)	m	50	145,000	7,250	單側面
(3)閘門上游背水堤新建(堤頂高EL.16.2)	m	400	83,000	33,200	0k+200至0k+800上游處(新設河道)
(4)引水閘門建置	處	2	550,000	1,100	閘門主體結構
(5)護岸興建	m	500	60,000	30,000	現有背水堤至0k+800(新設河道)
(6)排水路開挖	m <sup>3</sup>	11,700	40	468	現有背水堤至0k+800(新設河道)
(7)排水路回填	m <sup>3</sup>	0	45	0	現有背水堤至0k+704(現有河道)
(8)遠方借土填方	m <sup>3</sup>	0	170	0	現有背水堤至0k+704(現有河道)
小計				102,018	
2.間接工程成本	式	1		5,101	以直接工程成本5%估計
3.工程預備費	式	1		10,202	以直接工程成本10%估計
4.物價調整費(6.31%)	式	1		6,437	以直接工程成本6.31%估計
合計(1+2+3+4)				123,758	
總計(一+二+三)				131,420	

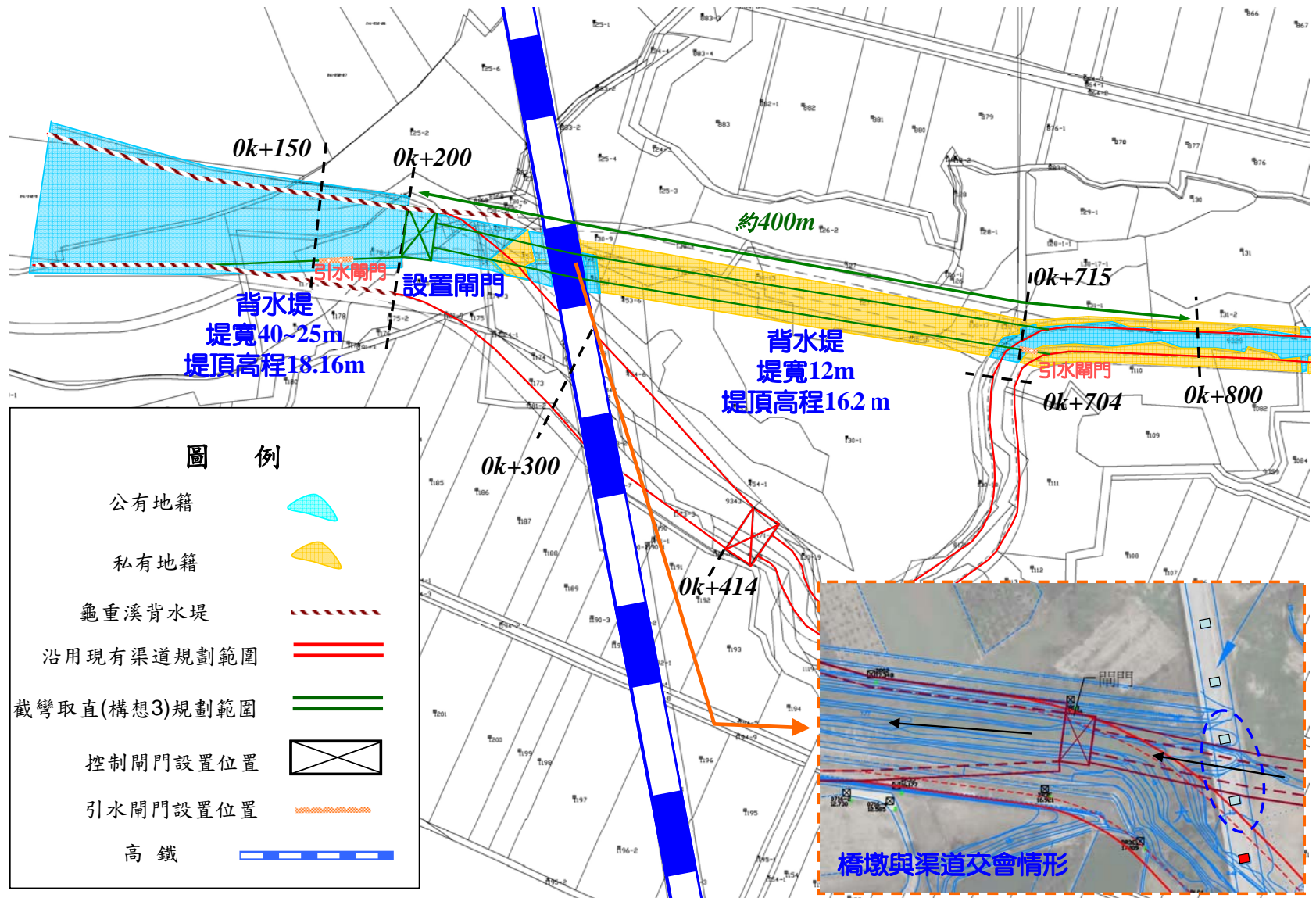


圖 7.21 大腳腿排水下游出口處(構想 3)示意圖

表 7.9 各構想工程經費比較表

單位：仟元

方案 工程項目	構想 1 (沿用現有河道)	構想 2 (截彎取直)	構想 3 (截彎取直)
設計階段作業費	4,254	4,536	4,081
用地取得及 拆遷補償費	2,978	6,309	3,581
工程建造費	129,023	137,563	122,424
總計	136,255	148,408	131,420

註：工項價格資料參考公共工程技術資料庫(97年4月18日更新)

表 7.10 大腳腿下游出口背水堤路線構想序位比較表

構想 評比項目	構想 1 (沿用現有河道)	構想 2 (截彎取直)	構想 3 (截彎取直)
防洪效果	1	1	1
民眾接受度	1	2	1
所需徵收用地面積	1	3	2
工程建造費	2	3	1
高鐵橋墩衝擊	2	3	1

註：序分較低者表示該指標項目評比為較佳

分層控制閘門設於 0k+200 處，用以區隔分層控制閘門上下游兩側不同高度之背水堤，閘門規劃採重力式(後方預留電動起閉閘門預防自動閘門無法順利關閉時，緊急啟動)，平時為開啟，當外水位高於內水位時將自動關閉閘門，用以抵擋外水倒灌；另於閘門上方預留部分出口以重力方式自動啟閉控制，當內水位高於外水位時可於較早時刻排除內水。分層控制閘門下游之背水堤計畫堤頂高為龜重溪計畫堤頂高 EL.18.16m，上游背水堤高度為 EL.16.2m(龜重溪 25 年計畫洪水位為 16.17m)。

此外，閘門設有抽水平台，當閘門關閉內水無法順利排除時，則可調派移動式抽水機進行抽排，或考量於此設置移動式抽水機調度站，平時於移動式抽水機可存放於此，並可於緊急時調度使用，增加防汛工作之機動性。

閘門上游之背水堤依據地勢高度將延伸至 2k+300 五軍營排水匯入點附近，因此於 2k+300 下游背水堤設置後，堤後均屬於低地範圍，後續將採高低地分治方式處理，高低地範圍劃分如圖 7.22

所示，其範圍以南 108 鄉道以及五軍營排水匯流口北側農路為界，西北側屬低地範圍，西南側則為高地範圍，據此進行後續高低地分流之規劃。

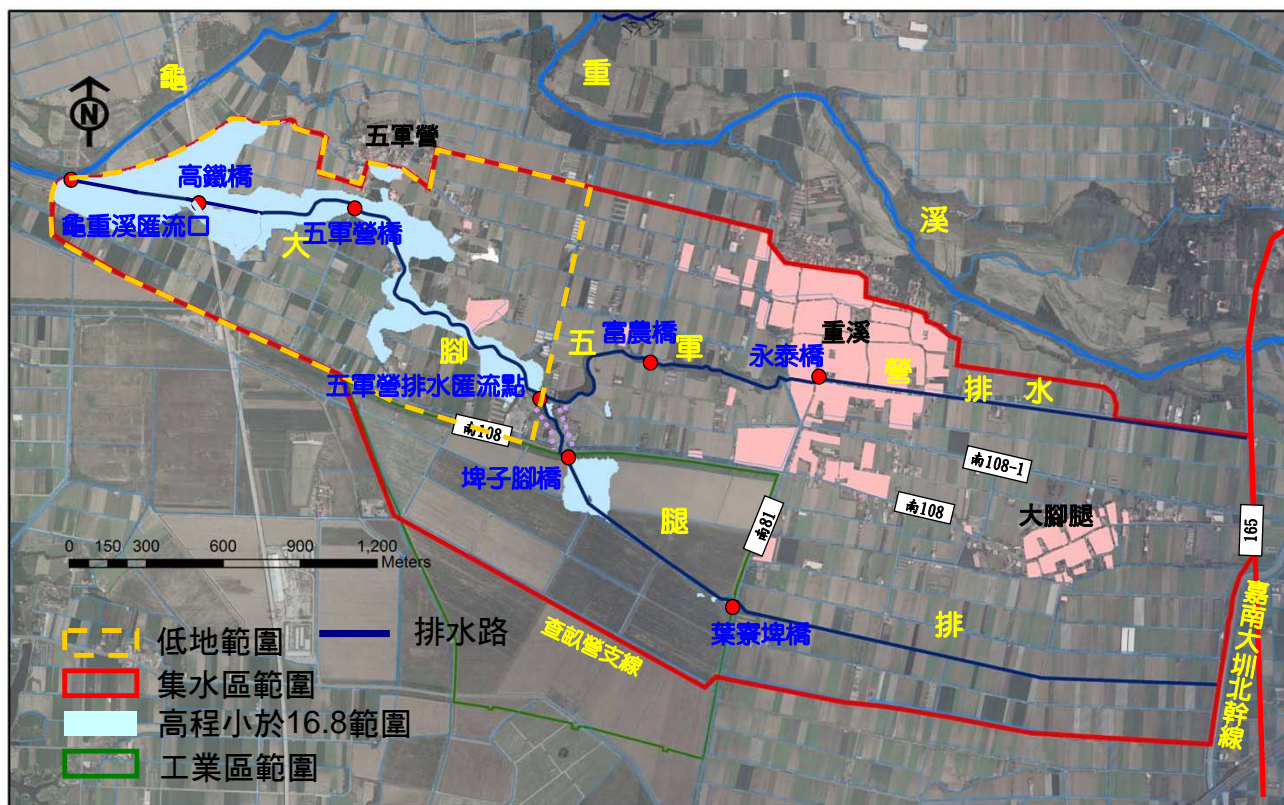


圖 7.22 大腳腿排水系統高低地範圍圖

## 2. 低地收集系統

### (1) 淹水潛勢區域分析

依據圖 7.22 資料顯示，本方案於大腳腿排水下游設置背水堤後，背水堤堤頂高度為 EL.16.2m，故兩側低地高程小於 16.8m 之範圍，本身降雨逕流無法越過背水堤排除，且需承受低地範圍內地勢較高之逕流，其面積約為 45.9ha 佔集水區面積 7.7%。

### (2) 收集系統

為使左右岸兩側低地逕流能順利匯集至最下游以利排除，建議於左右兩岸背水堤堤後規劃防汛道路，並於道路下方設置截流箱涵或道路堤內側設置截流溝，使低地區域排水能順利向下游排除，並於最下游處設置集水井進行逕流收集，計畫以沉水馬達進



行抽除，以達到高低地分治之功效，配置詳圖 7.18。

### (3) 規劃抽水規模與抽水方式之選用

劃入低地區域(151.6ha)之逕體積將由抽排方式逐漸排除，經計算低地區域 25 年重現期暴雨逕流體積約為 447,220m<sup>3</sup>，其中左岸為 227,445m<sup>3</sup> 右岸為 219,775m<sup>3</sup>，考量避免造成積水地區 2 次民怨，建議抽水時間應於 24~48 小時內抽取完畢，抽水機組抽水量建議左右兩岸可選擇介於 1.5~3cms 之間。

由於低地範圍土地利用多屬農地，且現況農地多具有 10~25 公分之降雨蓄水能力，考量後續管理維護以及效益評估後，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之集水井之設置，將逕流越過背水堤排入龜重溪，設置位置詳圖 7.18。

### (4) 抽水揚程及動力配置

依據改善方案所擬訂之計畫抽排量估算抽水動力。抽水站所需之抽水揚程依計畫外水位與內水位差、起抽水位及損失水頭估算，抽水機動力應考慮抽水量、總水頭、抽水機效率等因素，所需馬力計算公式如下：

$$P=0.222 \times 60 \times Q \times H / E = 0.222 \times 60 \times 3 \times (18.16 - 14) / 0.75$$

$$\div 221.6 \text{ (建議若使用 3cms 採 240 Hp, 採用 1.5cms 採 120 HP)}$$

式中，P：抽水動力(Hp)

Q：抽水量(cms)

H：抽水揚程(m)，假設為大腳腿出口堤頂高與集水井底部高程差。

E：抽水效率(採 0.75)

## 3. 高地截流系統

依據高低地分治原則，針對地勢較高區域，為避免地表逕流流入下游低地造成負擔，需進行截流系統建置，以確保低地不受高地逕流影響。依據圖 7.22 低地範圍所示，現況南 108 鄉道道路及其排

水系統已為良好之高低地分界，五軍營排水匯流口北側農路則需設置截流箱涵，將原有向西匯流之水路收集其逕流後匯入大腳腿排水，避免進入西側低地區域，配置詳圖 7.18。

#### 4.排水路拓寬與護岸新建

針對地勢較高區域，地表逕流得以重力方式排入下游渠段者，需進行渠道拓寬整建，以增加通水能力。依據圖 7.22 低窪地區範圍所示，建議自五軍營排水匯流口開始進行渠道整建，以能通過計畫 10 年重現期流量，25 年重現期流量不溢堤為原則進行排水路設計。

其中大腳腿排水龜重溪匯流口至五軍營排水匯流口，依前述背水堤建置方案，於分層自動閘門下游背水堤計畫堤頂高為龜重溪計畫堤頂高 EL.18.16m，上游背水堤高度為 EL.16.2m(龜重溪 25 年計畫洪水位為 16.17m)。

五軍營排水匯流口至埤仔腳橋渠段以通過計畫流量 44cms 設計，埤仔腳橋至葉寮埤橋因為處於柳營工業區內，現已規劃設置滯洪池，且渠道寬度依其設計成果為梯型底寬 15m、渠深 4m、頂寬為 27m 之緩坡斷面，足以通過計畫流量 44cms(細部規劃內容詳附錄十一)；上游葉寮埤橋至嘉南大圳北幹線，則以大腳腿 25 年重現期流量 34cms 規劃。各渠段規劃成果詳表 7.11 所示。

五軍營排水則以富農橋下游(0k+400)為界，下游渠段維持現況，上游渠段則依據五軍營排水 25 年重現期流量 28cms 規劃。

表 7.11 大腳腿排水系統改善方案 1 之各排水路拓寬寬度

排水路	樁號(地標)	現況堤頂寬度(m)	改善方案渠道坡度(%)	改善方案堤頂寬度(m)
大腳腿	0K+000~0K+100	65~40	維持現況	維持現況
	0K+100~0k+200	設置背水堤高程 18.16m，並於 0k+200 處配合設置分層控制閘門		
		40	維持現況	40~25 漸變
	0k+200~0k+800	截彎取直段(實際長約 400m)，設置背水堤高程 16.2m		
		40~11	0.4033	12
	0k+800~1k+800	設置背水堤高程 16.2m		
		7~11	0.1570	12
	1k+800~2k+340.5(無名橋下游)	7~8	0.2440	12
	2k+340.5(無名橋下游)~2k+633(埤仔腳橋上游)	7~8	0.7077	12
	2K+633(埤仔腳橋上游)~3K+567(葉寮埤橋下游)	12~375	依工業區規劃	依工業區規劃
3K+567(葉寮埤橋下游)~3K+589(葉寮埤橋上游)	12	維持現況	維持現況	
3K+589(葉寮埤橋上游)~3K+733(農路橋下游)	3.6~12	1.8472	12~6 漸變	
3K+733(農路橋下游)~5K+513(嘉南大圳北幹線)	1.0~3.6	0.3871	6	
五軍營	0K+000(大腳腿匯流口)~0K+400(富農橋下游)	7~10	維持現況	維持現況
	0K+400(富農橋下游)~1K+199(渡槽橋)	3~4	0.3863	5
	1K+199(渡槽橋下游)~1K+311(永泰橋)	3~4	0.3863	3.5

### 5. 跨渠構造物改建

配合前述排水改善規劃後，針對排水系統中仍有甚多橋樑因其樑底高程不足，嚴重影響渠道通水能力需進行改建，此外部分橋樑則需配合渠道拓寬、護岸新建加與渠坡修整以重建，針對本方案實施後需配合重建或改建之橋樑整理如表 7.12 所示。

表 7.12 大腳腿排水改善方案 1 配合改建橋樑一覽表

排水路	橋名	河心距 (m)	現況 樑底高程 (m)	計畫 樑底高程 (m)	10 年 洪水位 (m)	25 年 洪水位 (m)	原底床 高程 (m)	整修底床 高程 (m)	主管機關	備註
大腳腿	高鐵橋	下游	22.43	22.43	15.37	16.16	8.44	8.44	交通部	新設渠道
		上游			15.40	16.18	8.72	8.72		
	五軍營橋	1113	15.63	16.60	15.45	16.22	11.6	10.99	柳營鄉公所	樑底高程不足
		1123.2			15.45	16.22	11.67	11.01		
	無名橋	2340.5	16.69	16.69	15.96	16.6	13.42	13.61	柳營鄉公所	護岸新建修改
		2346.6			15.96	16.6	13.46	13.65		
	無名橋	2371	16.88	17.82	16.30	16.88	13.57	13.82	柳營鄉公所	樑底高程不足
		2377			16.30	16.88	13.59	13.87		
	版橋	2571.6	18.19	18.19	16.68	16.85	15.29	15.24	柳營鄉公所	護岸新建
		2585.5			16.78	16.95	15.29	15.34		
	埤仔腳橋	2609	19.77	19.77	17.14	17.32	15.68	15.51	柳營鄉公所	護岸新建
		2633			17.17	17.35	15.68	15.68		
	箱涵	2952	19.54	19.54	17.70	17.97	16.41	16.41	台南縣政府	保留
		2998			19.02	19.34	16.45	16.45		
	箱涵	3346	20.00	20.00	19.10	19.40	16.93	16.93	台南縣政府	保留
		3364			19.52	19.85	16.97	16.97		
葉寮埤橋	3567	20.89	20.89	19.71	20.03	17.54	17.54	柳營鄉公所	保留	
	3589			19.71	20.09	17.54	17.54			
五軍營	富農橋	597.5	18.77	18.77	18.02	18.32	15.64	15.44	柳營鄉公所	配合堤線修改
		602.5			18.02	18.33	15.48	15.45		
	渡槽橋	1199	20.36	20.36	19.93	20.24	17.77	17.46	嘉南水利會 重溪工作站	配合堤線修改
		1201			19.93	20.24	17.77	17.47		

註：洪水位及整修底床高程為改善方案重新演算所得。

## 6. 局部淹水地區改善

大腳腿排水集水區範圍內，在義士路 386 巷至 400 巷之間路段常有淹水問題，經訪查當地民眾以及現場勘查得知，洪災原因為道路側溝排水斷面不足，且該路段地勢較為低窪，導致逕流宣洩不及而由路面兩側開始積水漫淹，進而使得兩側民房淹水且影響道路通行。針對該區域淹水問題擬於義士路下方規劃設置排水箱涵，將水流導入南側農田排水。

依據「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段(95-96 年度)實施計畫」建議，雨水下水道設計標準，以內政部營建署現有「下水道設施標準」辦理，故本計畫計畫逕流量將以合理化公式推求，管渠之水力計算採曼寧(Manning)公式以進行管渠種類及斷面之決定，說明如下：



### (1)現況概述

整體排水集水區面積約為 7.21ha，主要包含大農村大農社區義士路 400 巷至 179 巷之間兩側住宅，以及部分後方聚落，主要以聚落外圍南北兩側農田排水與鄰近農地為界，原上游道路兩側農田排水在進入聚落前各自向南北分流，故上游逕流量未進入集水區範圍內，進入聚落後道路兩側設有  $W \times H = 0.4 \sim 0.5\text{m} \times 0.5 \sim 0.8\text{m}$  之 U 形溝，詳圖 7.23 所示。

### (2)水文分析

本計畫擬利用合理化公式進行設計流量之推算，集流時間依下列雨水下水道集流時間之估計方式為 0.512hr：

集流時間為流入時間+流下時間，流入時間採 10 分鐘，流下時間依曼寧公式之流速估算

$$V = 1/n \times R^{2/3} \times S^{1/2} = 0.58(\text{m/s})$$

式中，V：流速(m/s)

R：水力半徑(m)， $W \times H = 0.5\text{m} \times 0.8\text{m}$  之 U 形溝

S：水力坡度，高程差(0.5m)，流長  $L = (0.72\text{km})$

n：混凝土 U 型溝，以 0.015 概估

$$\text{流下時間} = L/V = 20.7(\text{min})$$

$$\text{集流時間 } T_c(\text{hr}) = \text{流入時間} + \text{流下時間} = 0.512(\text{hr})$$

依據「台南縣柳營雨水下水道系統規劃報告」，規劃原則係以兩年一次之短延時暴雨降雨強度公式進行設置：

$$I = \frac{556}{(t + 6.9)^{0.5513}}, \quad (t = \text{降雨延時 min})$$

配合合理化公式推估洪峰流量，其公式如下：

$$Q_p = 1/3.6 \times C \times I \times A$$

式中， $Q_p$ ：洪峰流量 (cms)

C：逕流係數，採用 0.9 估計

I：降雨延時 t 等於集流時間  $T_c$  之降雨強度 (mm/hr)

A：集水面積 ( $\text{km}^2$ )

依據上述各參數計算之合理化公式之洪峰流量為 1.36cms。

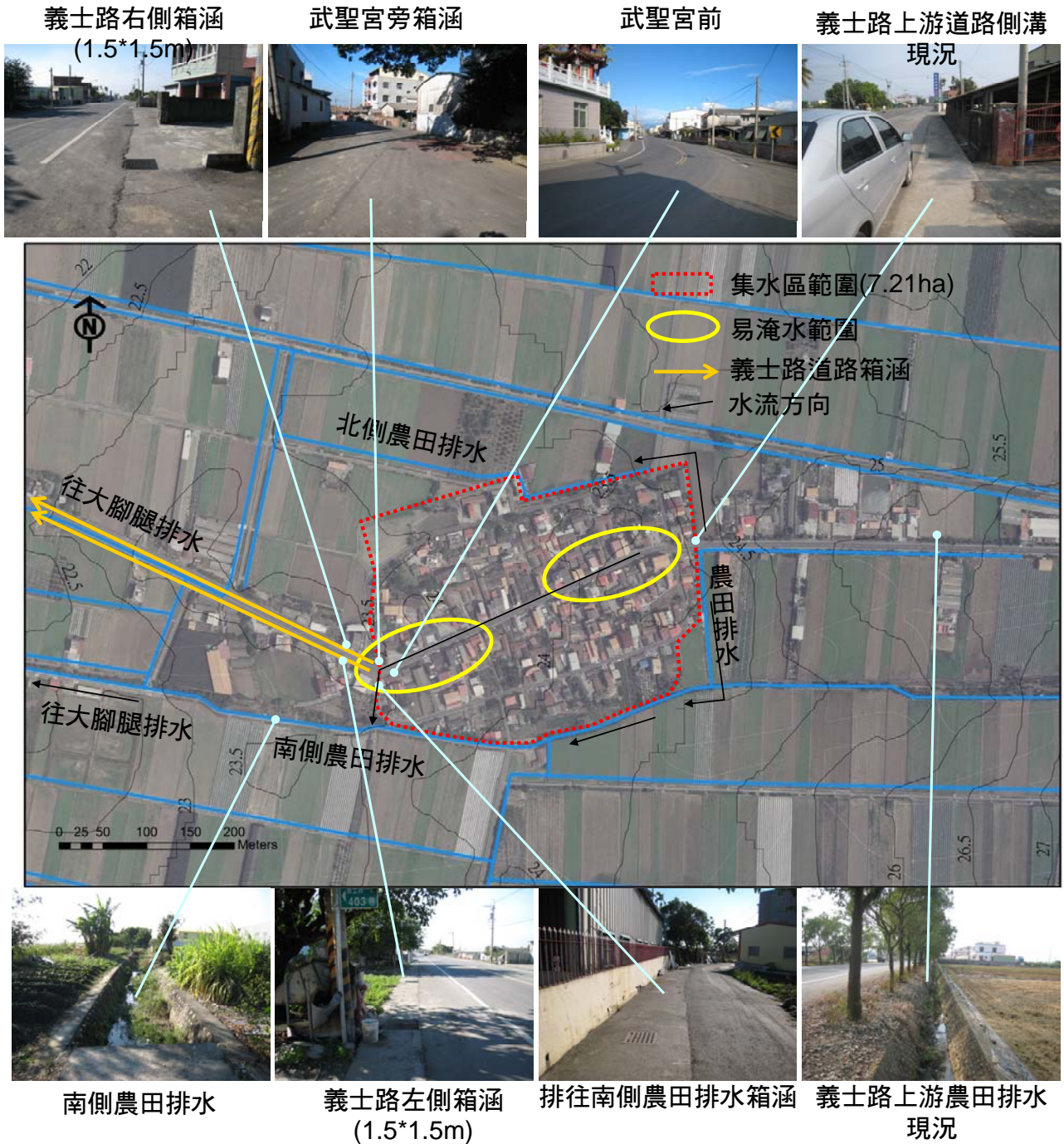


圖 7.23 大農社區易淹水地區排水現況

### (3)水力計算

本規劃排水系統之水力計算採用曼寧公式：

$$V=1/n \times R^{2/3} \times S^{1/2}$$

式中，V：流速(m/s)



R：水力半徑(m)

S：水力坡度

n：本計畫將採用矩形箱涵，故以 0.015 概估。

經檢算規劃最下游箱涵尺寸為 1.5×1.0(B×H)，考量上游排水量較少，建議採用漸變方式施設，全段計畫底床坡度為 0.00125，規劃長度自集水區最上游義士路起，至義士路武聖宮附近與現有義士路兩側箱涵以及南側箱涵銜接，工程平面位置圖詳圖 7.24，各里程設計尺寸詳圖 7.25。

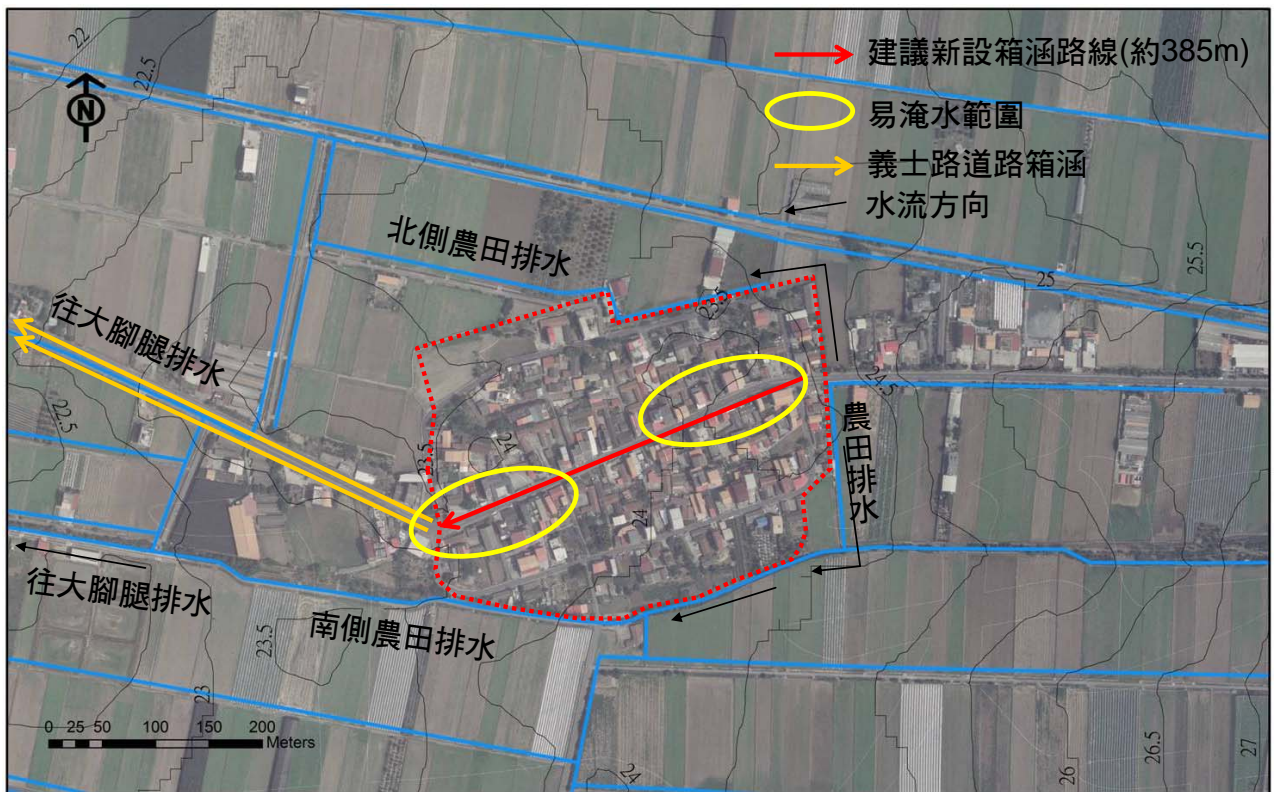


圖 7.24 大農社區排水改善工程平面位置圖

#### (4)工程銜接

排水箱涵新建後，需於各巷弄間設置集水井，將後方社區逕流經由集水井匯入排水箱涵中，另現有道路左右側既有排水側溝，亦需配合流入集水井後排入新建箱涵中。此外施工起點於武聖宮附近需設置分流工，將箱涵收集之逕流分別排入下游義士路兩側既有箱涵以及南側箱涵中，詳圖 7.25 所示。

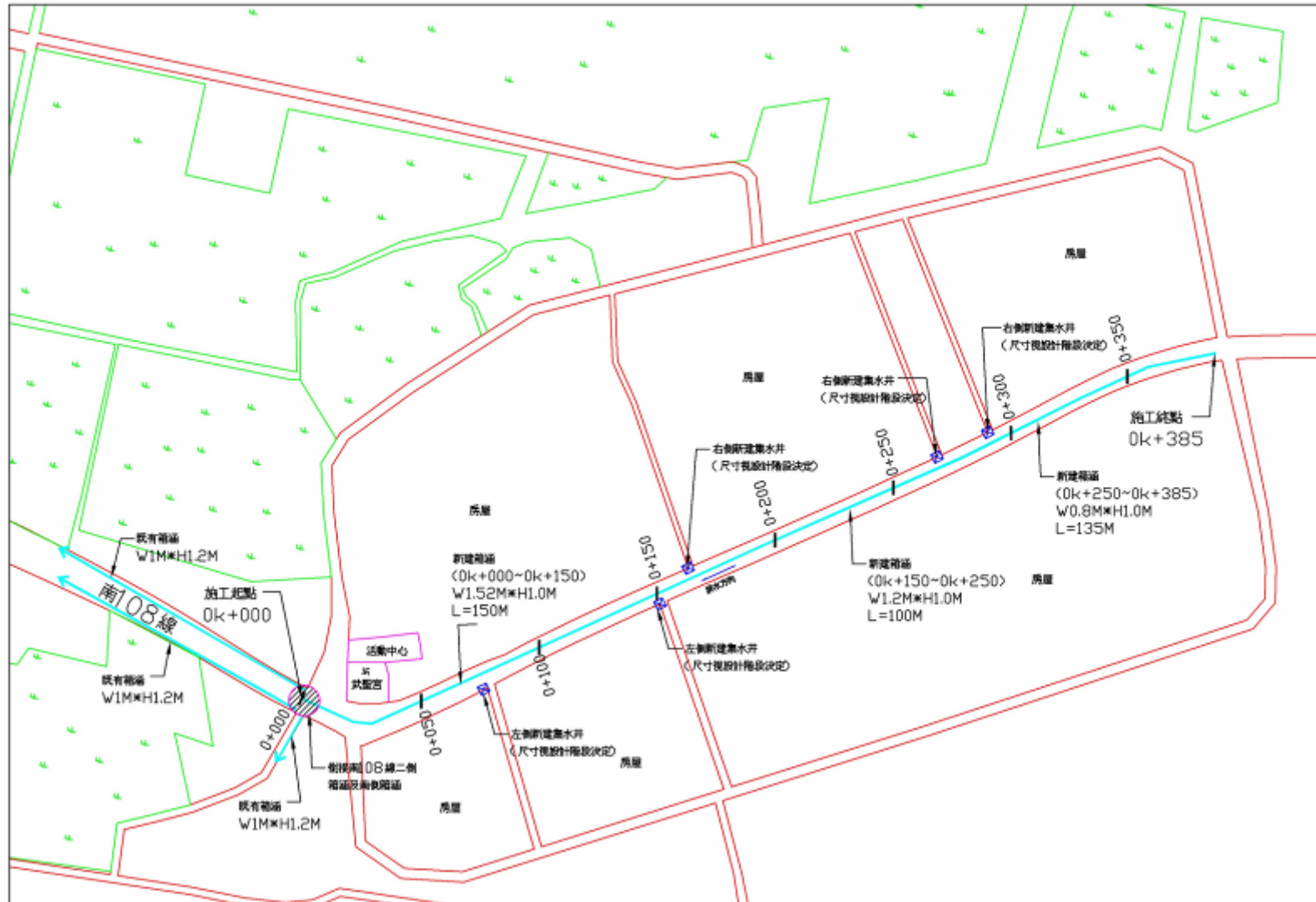


圖 7.25 大農社區排水改善工程規劃示意圖



## 7.非工程措施

由於設置背水堤以高低地分治後，堤後低地逕流無法排入渠道中，堤後排水需藉由抽水站抽排，淹水範圍將包含高程低於 16.8M 以下之範圍，面積約為 45.9 公頃，但此情況多發生於農業用地或渠道兩側低窪地區，故必須配合其它非工程措施，若地方財政能力足夠時，可採修耕補償；若財政能力不足時則可以土地利用管制或洪氾區管理等方式，以減輕淹水災害損失達到最大經濟效益。

### (二)改善方案 2：設置抽水站進行抽排為主要考量

由第五章現況水理分析結果顯示，大腳腿排水下游受龜重溪水位影響甚鉅，依據龜重溪位於大腳腿排水出口處之 25 年重現期計畫水位為 16.17m，50 年重現期計畫水位為 16.71m，計畫堤頂高為 18.16m，低地面積約為 15.1ha，佔全集水區面積之 25.5%，詳圖 6.6 所示，為避免龜重溪外水迴水壅高進入大腳腿排水系統中，建議於出口處設置閘門，並進行抽排。除此之外，本方案改善另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，各項工程配置如圖 7.26 所示。

#### 1.下游出口設置閘門抽水站

##### (1)淹水潛勢分析

本方案首先依據內政部「高精度及高解析度數值地形模型測製工作」成果資料之 5m×5m 大小之網格，以 ArcGIS 軟體繪製集水區範圍內之等高線地形圖，如圖 7.27 所示。

由於閘門設置之後，集水區內之逕流體積將全數匯集至下游地勢較低處，屆時現況地勢低窪範圍即為高度淹水潛勢區。

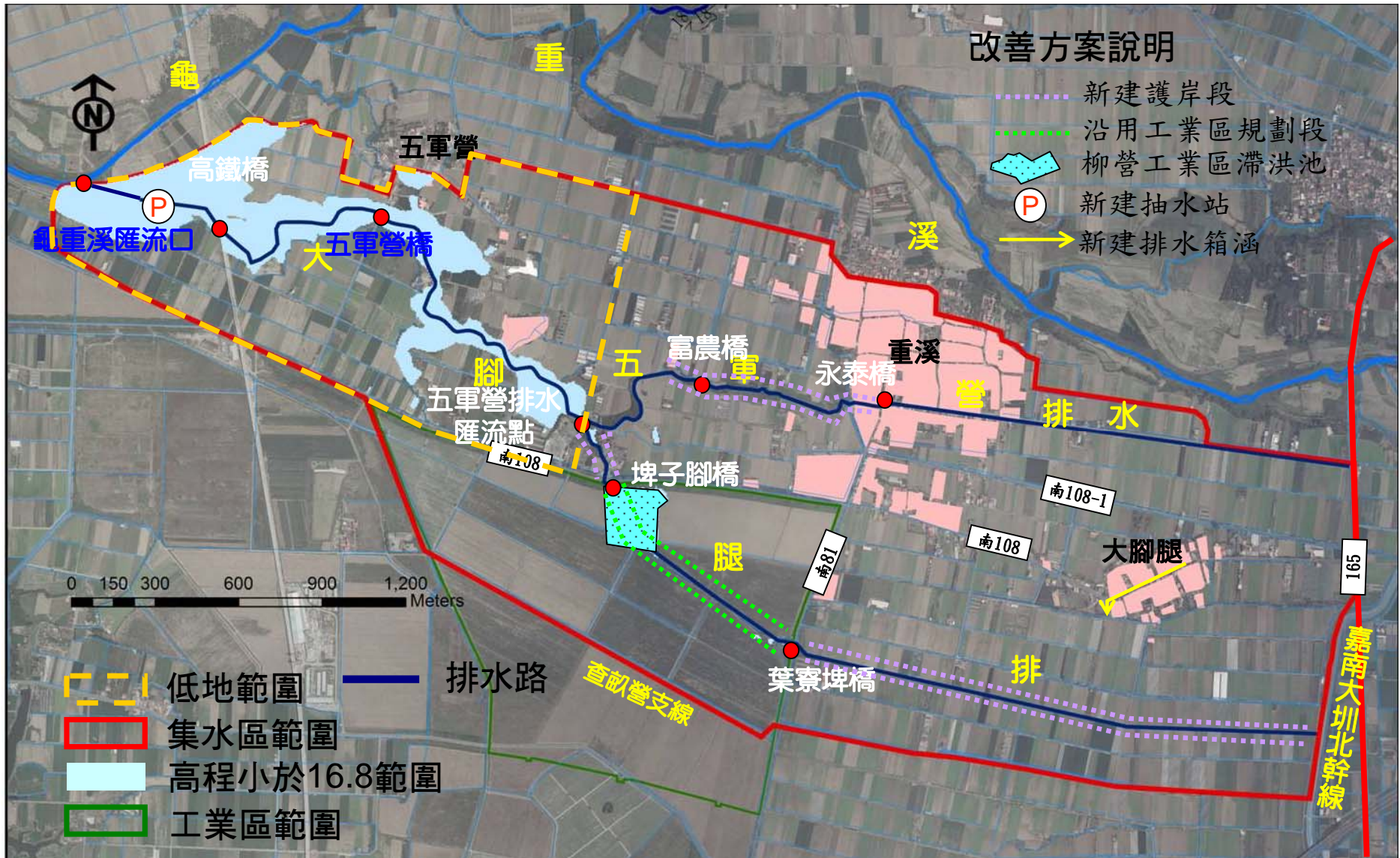


圖 7.26 大腳腿排水系統改善方案布置圖(方案2)



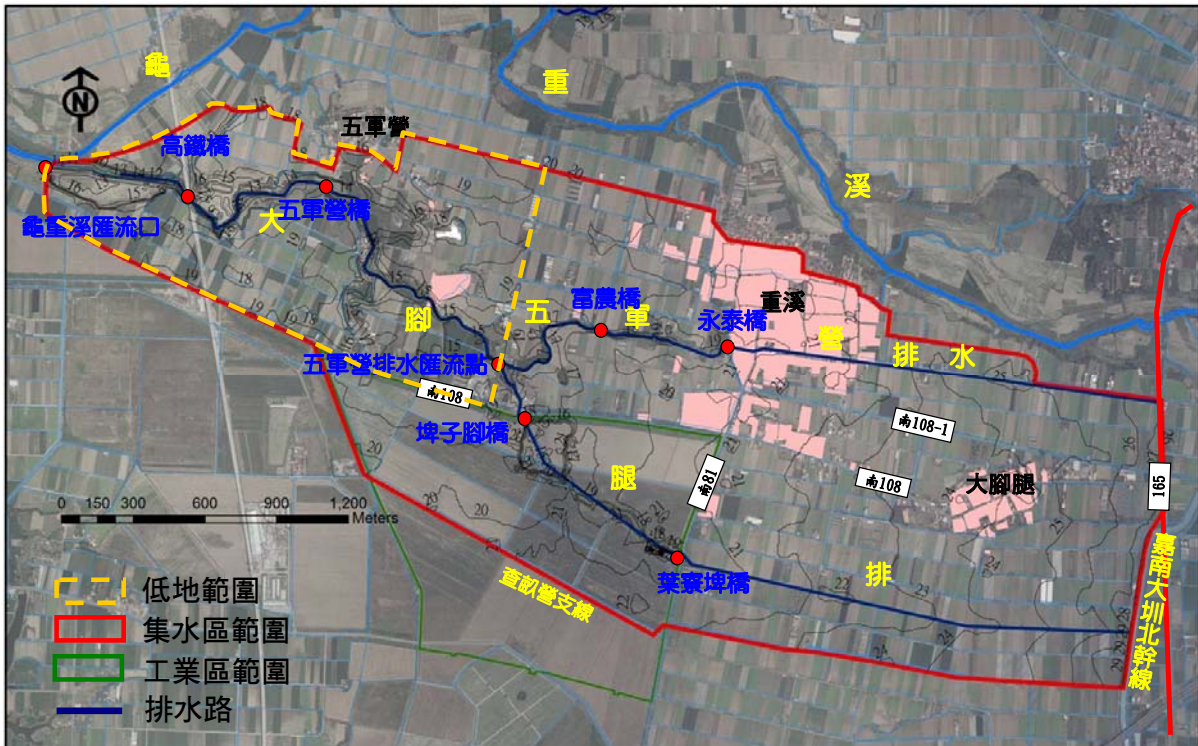


圖 7.27 大腳腿排水系統地形圖

本計畫利用前述等高線地形網格資料，整理蓄水體積與地面高程之關係如圖 7.30 所示，依圖顯示，大腳腿集水區若以 10 年重現期 24 小時暴雨之降雨量扣除平均 4mm/hr 之入滲量後，總逕流體積約為 133 萬  $m^3$ ，對應之淹水潛勢區域則為高程於 17.5m 以下之集水區範圍，如圖 7.29 所示，面積約為 66.8ha，約佔集水區面積 11%；25 年重現期總逕流體積約為 177 萬  $m^3$ ，對應之淹水潛勢區域則為高程於 18m 以下之集水區範圍，如圖 7.30 所示，面積約為 99.5ha，約佔集水區面積 17%。

## (2)抽水規模

依據前述計算，大腳腿排水系統 10 年重現期最大 24 小時暴雨為 318mm，扣除入滲量之後，淹水潛勢區域( $H < 18m$ )面積約為 66.8ha，淹水潛勢區域之積水將由抽水機逐漸排除，考量抽水時間應於 24 小時內抽取完畢，避免造成積水地區 2 次民怨，抽水機組總抽水量建議應不低於 15cms，為考量未來擴充性以及運轉安全，故擬設置 4 部 4cms 之抽水機組。

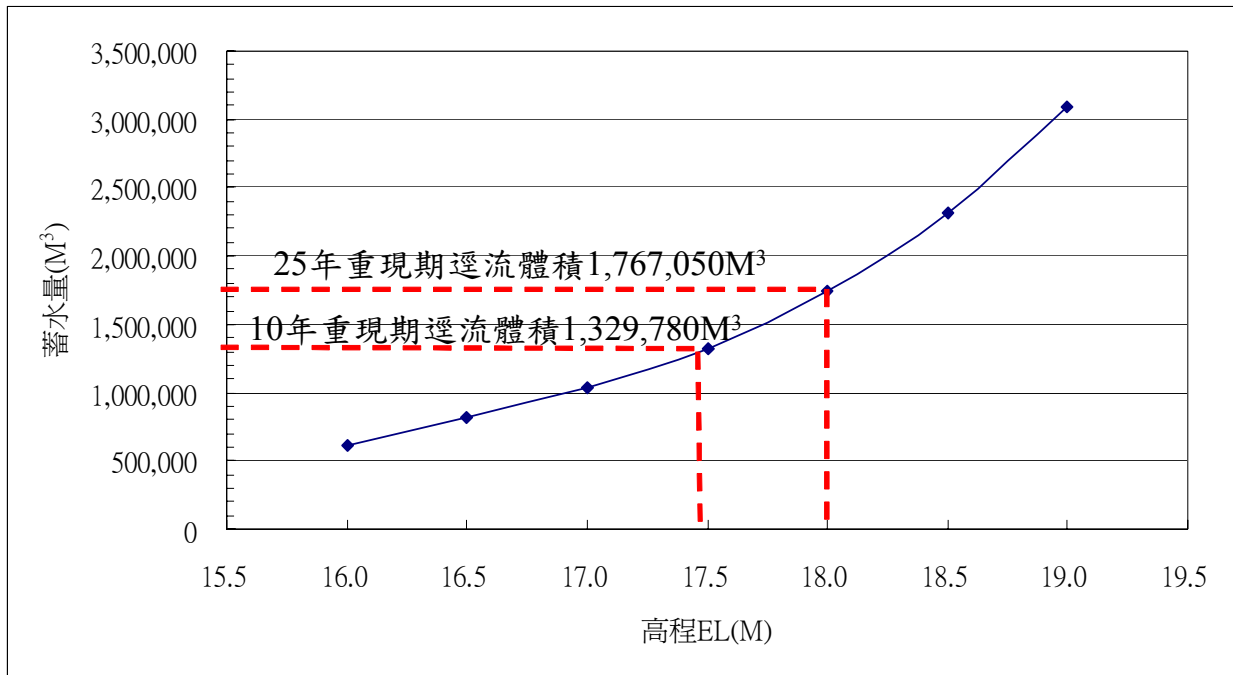


圖 7.28 大腳腿排水系統蓄水體積與高程關係

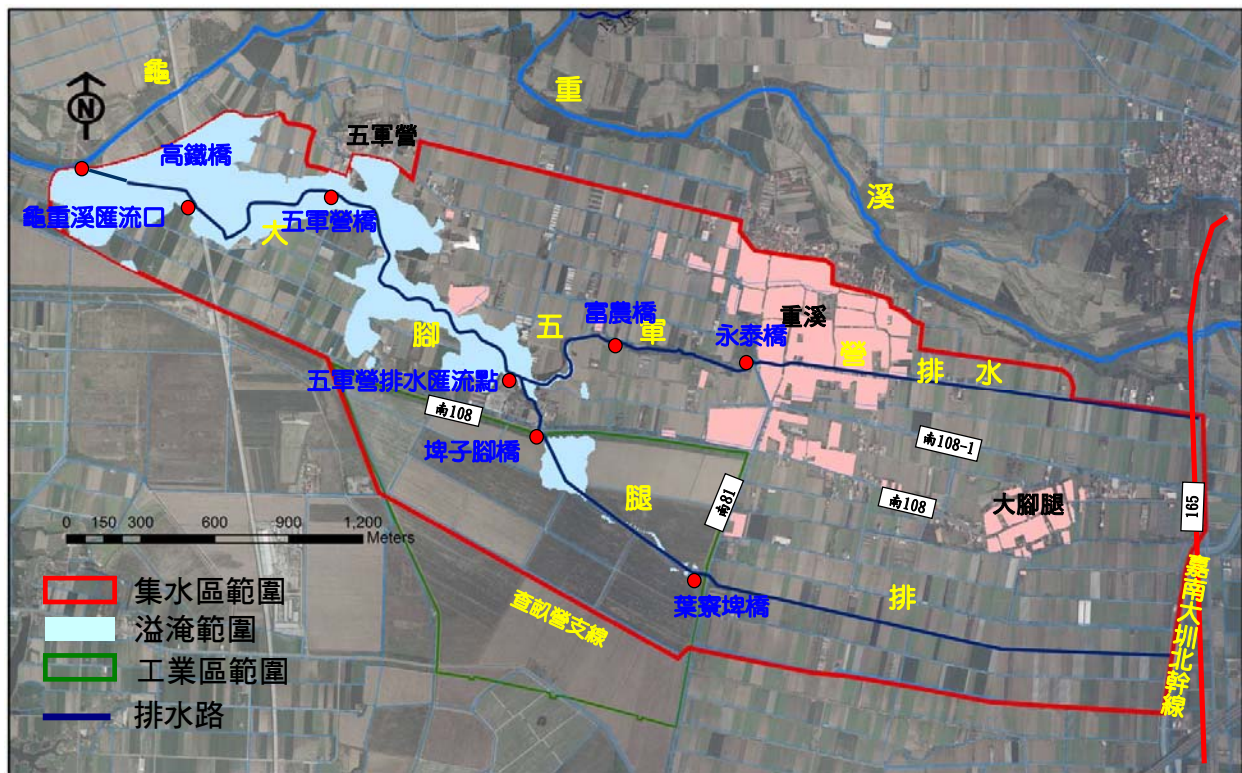


圖 7.29 大腳腿排水系統設置閘門後 10 年重現期逕流體積溢淹範圍



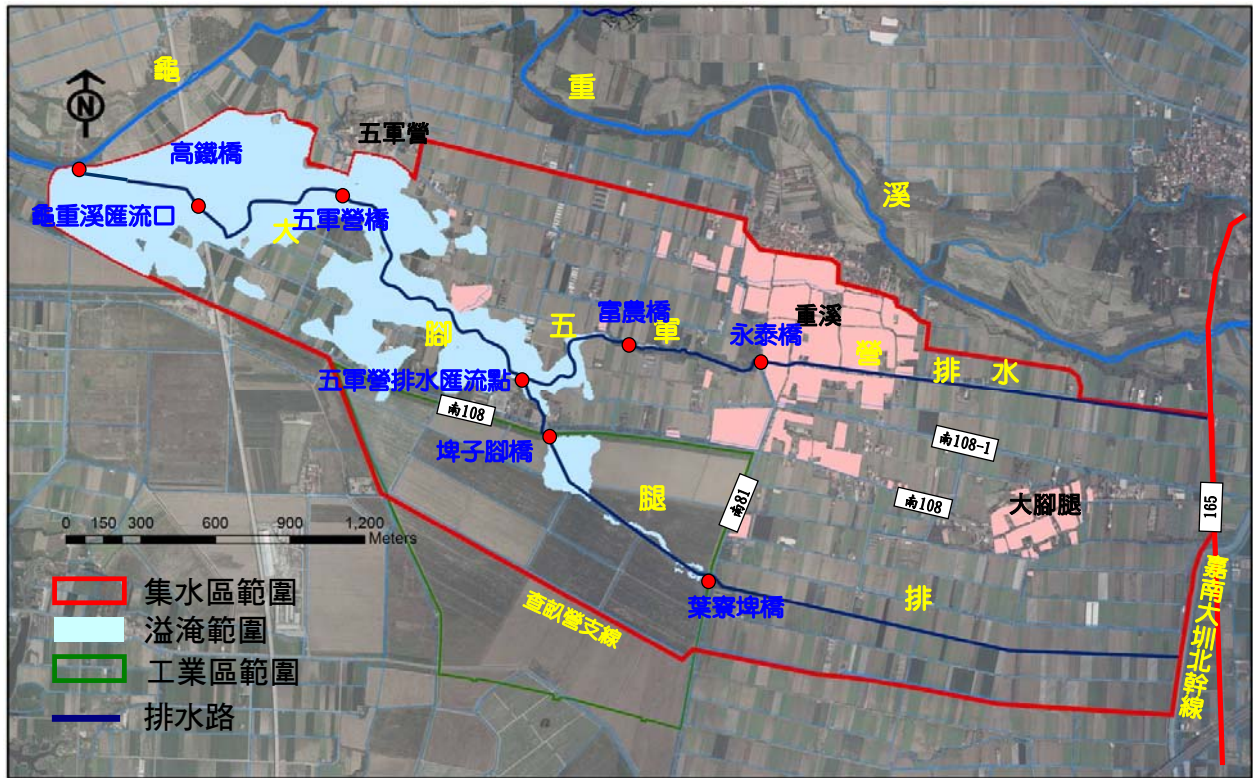


圖 7.30 大腳腿排水系統設置閘門後 25 年重現期逕流體積溢淹範圍

### (3)抽水揚程及動力配置

依據改案方案所擬訂之計畫抽排量估算抽水動力。抽水站所需之抽水揚程依計畫外水位與內水位差、起抽水水位及損失水頭估算，抽水機動力應考慮抽水量、總水頭、抽水機效率等因素，所需馬力計算公式如下：

$$P = 0.222 \times 60 \times Q \times H / E = 0.222 \times 60 \times 4 \times (16.17 - 10) / 0.75$$

$$\approx 438.3 (\text{採 } 450 \text{ Hp})$$

式中，P：抽水動力(Hp)

Q：抽水量(cms)

H：抽水揚程(m)，假設為龜重溪 25 年洪水位與集水井底部高程差。

E：抽水效率(採 0.75)

### (4)抽水機選用及工程布置

目前國內抽水站最常用之抽水機有三種，分別為豎軸型抽水機、沉水豎軸型抽水機及螺旋式抽水機，各抽水機形式比較如表

7.13 所示。螺旋式抽水機通常在大量抽水、低揚程及配置空間足夠的情況下被採用，由於本計畫設計抽水量較小，故不考慮採用；豎軸型抽水機又可分為傳統式豎軸與沈水式兩種，豎軸式是由柴油引擎帶動，沈水式則是由電動馬達帶動，考量後續管理維護以及操作難易度，本計畫擬採用豎軸型抽水機進行設置。

表 7.13 各抽水機型式比較表

項目	型式	形式 1	形式 2	形式 3
		豎軸型抽水機	沉水豎軸型抽水機	螺旋式抽水機
構造複雜性		由柴油引擎、離合器、萬向接頭減速器及抽水機組合而成，組合元件多。	電動馬達應與抽水機一體構造，配合柴油引擎電機供電即可，組件簡單。	由柴油引擎、離合器、萬向接頭減速器及抽水機組合而成，成組合元件多。
操作及維修技術難易度		可自動或人工操作，元件雖較多，但為單純機械組合，拆裝簡便，維修技術國內足以勝任。	1.可自動或人工操作，因係發電機驅動，操作控制及電設備較複雜，故障之機會增加。 2.電動馬達與抽水機一體構造較精密，國內維修技術尚未成熟需仰賴國外。	可自動或人工操作，元件雖較多，但為單純機械組合，拆裝簡便，故障率低，操作維護費用較低，惟維修需仰賴國外技術。
高壓電絕緣問題		無	須防範沉水馬達絕緣失效	無
施工及安裝難度高低		1.考量吸水口至抽水井高程、浸沒水深及操作水深等，所需抽水井較深。 2.向下開挖較深，地下水位高，基礎開挖時止水及排水不易，土建工程施工難度高。 3.設備安裝複雜	1.考量吸水口至抽水井高程、浸沒水深及操作水深等，所需抽水井較深。 2.向下開挖較深，地下水位高，基礎開挖時止水及排水不易，土建工程施工難度高。 3.設備安裝簡單	1.在缺水情況下亦可操作，所需抽水井較淺。 2.抽水井向下開挖深度較小，基礎開挖時止水及排水容易，施工較容易。 3.設備安裝簡單
用地面積大小		大	小	中
使用實績多寡		多	較少	少
附屬設施		1.站房構造龐大 2.須設置進水閘門、粗目攔污柵等機械設備。	1.站房構造簡單 2.須設置進水閘門、粗目攔污柵等機械設備。	1.站房構造較簡化 2.抽水機可容許通過雜物較大，可不設細目攔污柵。
作業環境影響		易產生噪音，並須防淹水	噪音振動影響較小	噪音振動影響較小
設備價格高低		價格較貴，附屬設備成本較高。	價格較貴，附屬設備成本較高。	價格較高，附屬設備成本較低。

資料來源：嘉義南部沿海地區排水改善效果評估及因應對策檢討，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 95 年。

## 2.上游排水路改善

針對地勢較高區域，地表逕流得以重力方式排入下游渠段者，需進行渠道拓寬整建檢討，以增加通水能力，因此針對各渠段研擬排水路拓寬與護岸新建方案，改善原有渠道束縮處。五軍營排水匯流點上游規劃斷面與方案 1 相同，其中，五軍營排水匯流口至埤仔腳橋渠段以通過計畫流量 44cms 設計，埤仔腳橋至葉寮埤橋因為處於柳營工業區內，現已規劃設置滯洪池，且渠道寬度依其設計成果為梯型底寬 15m、渠深 4m、頂寬為 27m 之緩坡斷面，足以通過計畫流量 44cms，上游葉寮埤橋至嘉南大圳北幹線，則以大腳腿 25 年重現期流量 34cms 規劃；五軍營排水則以富農橋下游(0k+400)為界，下游渠段維持現況，上游渠段則依據五軍營排水 25 年重現期流量 28cms 規劃。至於大腳腿排水龜重溪匯流口至五軍營排水匯流口，因兩岸屬低窪地區，若設置堤防將使堤後排水無法排入渠道，故建議仍維持現況，各渠段規劃成果詳表 7.14 所示。

表 7.14 大腳腿排水系統改善方案 2 之各排水路拓寬寬度

排水路	樁號(地標)	現況堤頂寬度(m)	改善方案渠道坡度(%)	改善方案堤頂寬度(m)
大腳腿	0K+000(龜重溪匯流口)~2k+340.5(無名橋下游)	7~60	維持現況	維持現況
	2k+340.5(無名橋下游)~2k+633(埤仔腳橋上游)	7~8	0.7077	12
	2K+633(埤仔腳橋上游)~3K+733(葉寮埤橋上游)	12~375	依工業區規劃	依工業區規劃
	3K+733(葉寮埤橋上游)~5K+513(嘉南大圳北幹線)	1.0~3.6	0.3871	6.0
五軍營	0K+000(大腳腿匯流口)~0K+400(富農橋下游)	7~10	維持現況	維持現況
	0K+400(富農橋下游)~1K+199(渡槽橋)	3~4	0.3863	5
	1K+199(渡槽橋下游)~1K+311(永泰橋)	3~4	0.3863	3.5

## 3.跨渠構造物改建

配合前述排水改善規劃後，針對排水系統中仍有部分橋樑因其樑底高程不足，影響渠道通水能力需進行改建，此外部分橋樑則需配合渠道拓寬與護岸新建加以重建，針對本方案實施後需配合重建或改建之橋樑整理如表 7.15 所示。

表 7.15 大腳腿排水改善方案 2 配合改建橋樑一覽表

排水路	橋名	河心距 (m)	現況 樑底高程 (m)	計畫 樑底高程 (m)	10 年 洪水位 (m)	25 年 洪水位 (m)	原底床 高程 (m)	整修底床 高程 (m)	主管機關	備註
大腳腿	高鐵橋	326.6	22.43	22.43	15.39	16.18	8.44	8.44	交通部	保留
		340.1			15.39	16.18	8.72	8.72		
	無名橋	545.8	14.47	14.47	15.37	16.16	9.23	9.23	柳營鄉公所	保留
		554			15.38	16.16	10.16	10.16		
	五軍營橋	1113	15.63	15.63	15.40	16.17	11.60	11.60	柳營鄉公所	保留
		1123.2			15.44	16.22	11.67	11.67		
	無名橋	2340.5	16.69	16.69	16.59	17.14	13.42	13.61	柳營鄉公所	樑底高程不足
		2346.6			16.59	17.15	13.46	13.65		
	無名橋	2371	16.88	17.82	16.77	17.32	13.57	13.82	柳營鄉公所	樑底高程不足
		2377			16.77	17.32	13.59	13.87		
	版橋	2571.6	18.19	18.19	16.68	17.15	15.29	15.24	柳營鄉公所	護岸新建
		2585.5			16.78	17.15	15.29	15.34		
	埤仔腳橋	2609	19.77	19.77	17.14	17.32	15.68	15.51	柳營鄉公所	護岸新建
		2633			17.17	17.35	15.68	15.68		
箱涵	2952	19.54	19.54	17.70	17.97	16.41	16.41	台南縣政府	保留	
	2998			19.20	19.34	16.45	16.45			
箱涵	3346	20.00	20.00	19.10	19.40	16.93	16.93	台南縣政府	保留	
	3364			19.51	19.85	16.97	16.97			
葉寮埤橋	3567	20.89	20.89	19.71	20.03	17.54	17.54	柳營鄉公所	保留	
	3589			19.78	20.09	17.54	17.54			
五軍營	富農橋	597.5	18.77	18.77	17.29	18.32	15.64	15.44	柳營鄉公所	護岸新建
		602.5			17.30	18.33	15.48	15.45		
	渡槽橋	1199	20.36	20.36	19.30	20.24	17.77	17.46	嘉南農田水利會	護岸新建修改
		1201			19.31	20.24	17.77	17.47		

註：洪水位及整修底床高程為改善方案重新演算所得。

#### 4. 局部淹水地區改善

針對大農社區易淹水路段，改善方式與方案 1 相同，設置約 385m 之排水箱涵加以改善，最大箱涵尺寸為 1.5×1.0(B×H)。

#### 5. 非工程措施

本方案係採取抽排工程改善，為避免堤後低地逕流無法排入渠道，增加堤後排水問題，故於大腳腿下游段仍建議維持現況，然於發生 25 年重現期暴雨時，淹水範圍將包含高程低於 18M 以下之範圍，面積約為 99.5 公頃，故本方案必須配合其它非工程措施，若地方財政能力足夠時，可採修耕補償；若財政能力不足時則可以土地利用管制或洪氾區管理等方式，以減輕淹水災害損失達到最大經濟效益。



### 三、改善方案比較

改善方案之比較，依各方案之改善效果、工程經費、民眾接受度、景觀協調性、環境影響程度及綜合治水原則等 6 項因素，進行初步之可行性評估，再以序位法進行評等，並選擇最適合本集水區之可行方案(或組合方案)為計畫案。並說明如下：

#### (一)吉貝要排水系統

##### 1.改善效果

改善方案之提出主要係解決計畫區域內之淹水問題，故本計畫將淹水改善效果列為一重要評估因子。本計畫改善方案 1 主要係將嘉南大圳瓶頸段打開，配合渠道拓寬、渠坡修整後，並於上游局部低窪地區設置滯洪池，使下游排水路可滿足 25 年重現期洪峰流量不溢堤之目標；方案 2 主要以 4 座滯洪池削減各渠段之洪峰流量，並大幅降低下游之洪水位，配合相關渠道拓寬、渠坡修整後，排水路亦均可通過 25 年重現期流量，經比較後兩方案之改善效果大約相同。

#### (二)工程經費

工程經費之多寡為計畫經濟效益評估之重要影響因子，故本計畫將工程經費列為方案選定因素之一。茲將各改善方案之工程經費估算如表 7.16 與表 7.17。依據表 7.16 及表 7.17 顯示，以方案 1 之工程經費較少，約為 10.7 億元；方案 2 之工程經費較多約為 14.2 億元。

#### (三)民眾接受度

目前國內公共工程之推動，常因土地徵收問題及排水渠道改善後對環境的衝擊，產生民眾抗爭而無法執行，因此民眾之接受度，亦為一評估之重要因子。方案 1 改善嘉南大圳北幹線之瓶頸後，依現況洪峰流量進行排水路拓寬改善，僅需針對水路兩側用地進行徵收，初估徵收私有地面積約為 0.5ha；方案 2 另設置有 4 處滯洪池，初估徵收私有地面積約為 9.4ha(均為私有地)。綜上所述方案 2 較方案 1 徵收更多土地面積，對民眾接受度而言，應以方案 1 較佳。

表 7.16 吉貝要排水系統改善方案 1 之改善工程經費估算表

單位：新台幣千元

成本項目	單位	數量	單價(元)	工程費(千元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	26,726	以直接工程成本 4%估計
二、用地取得及拆遷補償費	m <sup>2</sup>	122,540	1,758	215,425	每 m <sup>2</sup> 單價依公告現值加 4 成費用估計，另包含土地徵收定線測量及地上物查估委外先期作業費、用地取得作業費、地上物補償費、預備費等以每公頃 77.5 萬元計
三、工程建造費					
1. 直接工程成本					
(1) 嘉南大圳北幹線下方箱涵改建	式	1	47,800,000	47,800	含箱涵改建 (W12.0m×H3.5m 箱涵 40m)、入口導流翼牆 1 處、無名橋拆除 1 座、攔污設施 1 式、嘉南大圳臨時改道施工費 1 式
(2) 排水路開挖	m <sup>3</sup>	22,700	40	908	
(3) 排水路回填	m <sup>3</sup>	5,700	45	257	
(4) 排水路拓寬改建	m	3,427	60,000	205,620	含左右兩岸
(5) 下游背水堤興建	m	3,000	83,600	250,800	含出口處至 3K+000 左右兩岸
(6) 聖賢橋、枋子林橋及第二號橋改建	m <sup>2</sup>	500	35,000	17,500	
(7) 渡槽橋、牛埔橋及無名橋改建	m <sup>2</sup>	300	30,000	9,000	
(8) 版橋改建	m <sup>2</sup>	200	25,000	5,000	
(9) 橋樑拆除	m <sup>3</sup>	30	1,600	48	
(10) 科里聚落分洪渠道	m	710	20,000	14,200	含南 99 線道路側溝改建
(11) 下游低地抽水機組設置	式	1		902	含兩側低地收集系統、集水井、越堤管線設置
(12) 第二號橋附近農田排水路護岸興建	m	160	20,000	3,200	
(13) 雜項工程	式	1		27,762	
(14) 品管及勞工安全衛生費(1.5%)	式	1		8,745	
(15) 保險費(0.5%)	式	1		2,959	
(16) 包商利潤及管理費(7%)	式	1		41,629	
(17) 營業稅(5%)	式	1		31,816	
小計				668,145	
2. 間接工程成本	式	1		50,111	以直接工程成本 7.5%估計
3. 工程預備費	式	1		66,815	以直接工程成本 10%估計
4. 物價調整費(6.31%)	式	1		42,160	以直接工程成本 6.31%估計
合計(1+2+3+4)				827,231	
總計(一+二+三)				1,069,382	

表 7.17 吉貝要排水系統改善方案 2 之改善工程經費估算表

單位：新台幣千元

成本項目	單位	數量	單價(元)	工程費(千元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	32,504	以直接工程成本 4%估計
二、用地取得及拆遷補償費	m <sup>2</sup>	219,000	1,758	385,002	每 m <sup>2</sup> 單價依公告現值加 4 成費用估計，另包含土地徵收定線測量及地上物查估委外先期作業費、用地取得作業費、地上物補償費、預備費等以每公頃 77.5 萬元計
三、工程建造費					
1. 直接工程成本					
(1) 滯洪池興建工程	m <sup>2</sup>	103,000	2,000	206,000	含 A、B、C、D 四處滯洪池
(2) 排水路開挖	m <sup>3</sup>	8,700	40	348	
(3) 排水路回填	m <sup>3</sup>	6,300	45	284	
(4) 排水路拓寬改建	m	2,800	60,000	168,000	含左右兩岸
(5) 下游背水堤興建	m	3,000	83,600	250,800	含出口處至 3K+000 左右兩岸
(6) 聖賢橋、枋子林橋及第二號橋改建	m <sup>2</sup>	500	35,000	17,500	
(7) 渡槽橋、牛埔橋及無名橋改建	m <sup>2</sup>	300	30,000	9,000	
(8) 版橋改建	m <sup>2</sup>	200	25,000	5,000	
(9) 橋樑拆除	m <sup>3</sup>	30	1,600	48	
(7) 科里聚落分洪渠道	m	710	20,000	14,200	含南 99 線道路側溝改建
(8) 下游低地抽水機組設置	式	1		902	含兩側低地收集系統、集水井、越堤管線設置
(9) 第二號橋附近農田排水路護岸興建	m	160	20,000	3,200	
(10) 雜項工程	式	1		33,764	
(11) 品管及勞工安全衛生費(1.5%)	式	1		10,636	
(12) 保險費(0.5%)	式	1		3,598	
(13) 包商利潤及管理費(7%)	式	1		50,630	
(14) 營業稅(5%)	式	1		38,695	
小計				812,604	
2. 間接工程成本	式	1		60,945	以直接工程成本 7.5%估計
3. 工程預備費	式	1		81,260	以直接工程成本 10%估計
4. 物價調整費(6.31%)	式	1		51,275	以直接工程成本 6.31%估計
合計(1+2+3+4)				1,006,085	
總計(一+二+三)				1,423,591	

(四) 景觀協調性

本計畫工程完工後，計畫範圍內之自然景觀將因此而改變，對原有景觀資源將產生影響。本計畫改善方案 2 設置 4 處滯洪池，將與當地農田景觀相互配合，且下游經洪峰流量消減後，渠道所需寬度較方案 1 為小，增加許多腹地可供未來排水路之環境營造規劃，

對周遭環境有正面之效益；方案 1 雖拓寬部分排水路，然並無大幅改變排水路現況，對周遭景觀影響有限。綜上所述，本計畫方案 2 較方案 1 對於後續環境營造較有助益。

#### (五)環境影響程度

本計畫於未來施工過程與完工後，可能對環境產生不同層次之影響。改善方案 1 採局部拓寬現有排水路至既有水利用地範圍，對原有環境影響有限；改善方案 2 以滯洪方式達到排水路整治目標，配合局部渠道改善工程，因滯洪池設置面積高達 9.08 公頃，施工期間產生之土方將對原有環境產生一定程度之影響，然因滯洪池施作完成後，不但能降低洪峰流量，亦可提供生物棲息空間、增加蓄存水利用、涵養地下水源、沉澱泥沙、減少排水路淤積並改善水質等多種功能，故對原有環境應有正面之效益。綜上所述，本計畫方案 2 對環境影響於施工期間較方案 1 為大，但後續施工完成後，對於整體生態以及水路環境影響反而有正面效益。

#### (六)綜合治水原則

水利署 95 年 6 月頒訂之「區域排水整治及環境營造規劃手冊」中，對易淹水地區之排水路改善原則建議採綜合治水方式辦理。本計畫方案 2 採局部排水路拓寬、滯洪方式，為最接近綜合治水原則之方案；方案 1 僅較方案 2 減少部分滯洪池之劃設，但仍屬綜合治水之方案。

依據表 7.18 之各方案序位評比，序分較低者表示該指標項目評比為較佳，總序分最低者為最佳方案。本計畫建議以方案 1 作為本計畫採行之改善方案。



表 7.18 各改善方案比較及序位評比表

項目	方案一		方案二	
1.治水對策	以嘉南大圳下方箱涵改建為主要考量		以逕流削減為主要考量	
2.工程內容	1.嘉南大圳下方箱涵改建(W12.0m×H3.5m 箱涵 40m) 2.背水堤興建,長3km,高程E.L.+9.36m 3.科里聚落分洪渠道(1.0x1.5m,L=320m) 4.第二號橋附近農田排水路護岸興建,長160m 5.橋樑改建7座		1.滯洪池興建工程(4座滯洪池) 2.背水堤興建,長3km,高程E.L.+9.36m 3.科里聚落分洪渠道(1.0x1.5m,L=320m) 4.第二號橋附近農田排水路護岸興建,長160m 5.橋樑改建7座	
3.私地徵收	約 0.5ha		約 9.4ha	
4.維護管理	維管費用較低		滯洪池維管費用較高	
5.環境影響	僅局部拓寬,對環境影響有限		滯洪池設置,對環境影響較大	
6.指標項目	序位分數	備註	序位分數	備註
(1)改善效果(30%)	1.5	滿足 10 年重現期保護標準, 25 年不溢堤	1.5	滿足 10 年重現期保護標準, 25 年不溢堤
(2)工程經費(20%)	1	工程費 853,957(千元) 用地費 215,425(千元) 總工程費約 10.7 億元	2	工程費 1,038,589(千元) 用地費 385,002(千元) 總工程費約 14.2 億
(3)民眾接受度(20%)	1	私地徵收約 0.5ha, 接受度高	2	私地徵收約 9.4ha, 接受度低
(4)景觀協調性(10%)	2	-	1	滯洪池可提供生物棲息地、涵養地下水源及減少排水路淤砂等正面效益
(5)環境影響程度(10%)	1	僅局部拓寬,對環境影響有限	2	滯洪池設置,對環境影響較大
(6)綜合治水原則(10%)	1.5	-	1.5	-
總序分	1.3		1.7	
序位	1		2	

註：序分較低者表示該指標項目評比為較佳，總序分最低者為最佳方案。

## (二)大腳腿排水系統

### 1.改善效果

改善方案之提出主要係解決計畫區域內之淹水問題，故本計畫將淹水改善效果列為一重要評估因子。本計畫改善方案 1 主要以高低地分治方式，於下游設置背水堤並配合高地渠道改善，經改善後對應之淹水潛勢區域則為高程於 16.8m 以下之集水區範圍，面積約為 45.9ha，方案 2 主要係設置閘門阻擋龜重溪外水壅高，配合渠道拓寬、渠坡修整後，使上游排水路可滿足 25 年重現期洪峰流量不溢堤之目標，經改善後對應之淹水潛勢區域則為高程於 18m 以下之集水區範圍，面積約為 99.5ha；經比較後改善效果以方案 1 減輕淹水災害範圍之效果較佳。

## (二)工程經費

工程經費之多寡為計畫經濟效益評估之重要影響因子，故本計畫將工程經費列為方案選定因素之一。茲將各改善方案之工程經費估算如表 7.19 與表 7.20。依據表 7.19 及表 7.20 顯示，以方案 1 之工程經費較多，約為 6.3 億元；方案 2 之工程經費較少約為 4.3 億元。

## (三)民眾接受度

目前國內公共工程之推動，常因土地徵收問題及排水渠道改善後對環境的衝擊，產生民眾抗爭而無法執行，因此民眾之接受度，亦為一評估之重要因子。本計畫兩方案土地徵收面積均不大，於第一次地方說明會時，民眾對於新建背水堤較表示贊同，因此預估方案 1 較能得到民眾之接受。

## (四)景觀協調性

本計畫工程完工後，計畫範圍內之自然景觀將因此而改變，對原有景觀資源將產生影響。本計畫改善方案 1 於排水路下游設置 EL.16.2m 之背水堤，由於部分地勢低窪地區將與堤頂高程相差將近 2~3m，當地農田景觀將遭受影響，且阻隔民眾親水之機會；方案 2 於下游設置閘門及抽水站，並拓寬部分排水路，然並無大幅改變排水路現況，對周遭景觀影響有限，且未來若能於現況地勢低窪之農田營造自然之農塘環境，將對於整體景觀營造上有所助益。綜上所述，本計畫方案 2 較方案 1 對於後續環境營造較有助益。

表 7.19 大腳腿排水系統改善方案 1 之改善工程經費估算表

單位：新台幣仟元

成本項目	單位	數量	單價(元)	工程費 (千元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	16,815	以直接工程成本 4% 估計
二、用地取得及拆遷補償費	m <sup>2</sup>	50,999	1,758	89,655	每 m <sup>2</sup> 單價依公告現值加 4 成費用估計，另包含土地徵收定線測量及地上物查估委外先期作業費、用地取得作業費、地上物補償費、預備費等以每公頃 77.5 萬元計
三、工程建造費					
1. 直接工程成本					
(1) 分層閘門設置	處	1	33,000,000	33,000	含閘門主體結構及機電設備
(2) 閘門下游背水堤興建(堤頂高 EL.18.16)	m	50	145,000	7,250	現有背水堤至 0k+200
(3) 閘門上游背水堤興建(堤頂高 EL.16.2)	m	1,400	83,000	116,200	0k+200 至五軍營排水匯流處
(4) 引水閘門建置	處	2	550,000	1,100	閘門主體結構
(5) 排水路開挖	m <sup>3</sup>	16,200	40	648	
(6) 排水路回填	m <sup>3</sup>	2,500	45	113	
(7) 排水路拓寬改建	m	2,283	60,000	136,980	含左右兩岸及五軍營排水部分
(8) 葉埤寮橋上游農田排水改善	m	1,946	10,000	19,460	含左右兩岸
(9) 五軍營橋及埤仔腳橋改建	m <sup>2</sup>	410	35,000	14,350	
(10) 富農橋、無名橋及渡槽橋改建	m <sup>2</sup>	190	30,000	5,700	
(11) 版橋改建	m <sup>2</sup>	170	25,000	4,250	
(12) 大農村排水箱涵(B1.5×H1.0)	m	385	20,000	7,700	含排水箱涵、5 處集水井、起點分流工
(13) 高地截流渠道設置	式	1		810	五軍營排水匯流口北側農路截流渠道
(14) 下游低地抽水機組設置	式	1		1,780	含兩側低地收集系統、集水井設置
(15) 雜項工程	式	1		17,467	
(16) 品管及勞工安全衛生費(1.5%)	式	1		5,502	
(17) 保險費(0.5%)	式	1		1,862	
(18) 包商利潤及管理費(7%)	式	1		26,192	
(19) 營業稅(5%)	式	1		20,018	
小計				420,382	
2. 間接工程成本	式	1		31,529	以直接工程成本 7.5% 估計
3. 工程預備費	式	1		42,038	以直接工程成本 10% 估計
4. 物價調整費(6.31%)	式	1		26,526	以直接工程成本 6.31% 估計
合計(1+2+3+4)				520,474	
總計(一+二+三)				626,945	

表 7.20 大腳腿排水系統改善方案 2 之改善工程經費估算表

單位：新台幣仟元

成本項目	單位	數量	單價(元)	工程費 (千元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	12,389	以直接工程成本 4%估計
二、用地取得及拆遷補償費	m <sup>2</sup>	20,559	1,758	36,142	每 m <sup>2</sup> 單價依公告現值加 4 成費用估計，另包含土地徵收定線測量及地上物查估委外先期作業費、用地取得作業費、地上物補償費、預備費等以每公頃 77.5 萬元計
三、工程建造費					
1.直接工程成本					
(1)抽水站設置	處	1	126,000,000	126,000	抽水規模 20cms，含抽水站主體結構及機電設備及日後 5%管理維護費用
(2)排水路開挖	m <sup>3</sup>	3,500	40	140	
(3)排水路回填	m <sup>3</sup>	2,200	45	99	
(4)排水路拓寬改建	m	1,264	60,000	75,840	含左右兩岸及五軍營排水部分
(5)葉埤寮橋上游農田排水改善	m	1,946	10,000	19,460	含左右兩岸
(6)五軍營橋及埤仔腳橋改建	m <sup>2</sup>	300	35,000	10,500	
(7)富農橋、無名橋及渡槽橋改建	m <sup>2</sup>	190	30,000	5,700	
(8)版橋改建	m <sup>2</sup>	170	25,000	4,250	
(9)大農村排水箱涵(B1.5×H1.0)	m	385	20,000	7,700	含排水箱涵、5 處集水井、起點分流工
(10)重溪社區排水路加蓋	m	385	20,000	7,700	
(11)雜項工程	式	1		12,869	
(12)品管及勞工安全衛生費(1.5%)	式	1		4,054	
(13)保險費(0.5%)	式	1		1,372	
(14)包商利潤及管理費(7%)	式	1		19,298	
(15)營業稅(5%)	式	1		14,749	
小計				309,731	
2.間接工程成本	式	1		23,230	以直接工程成本 7.5%估計
3.工程預備費	式	1		30,973	以直接工程成本 10%估計
3.物價調整費(6.31%)	式	1		19,544	以直接工程成本 6.31%估計
合計(1+2+3+4)				383,478	
總計(一+二+三)				432,009	

(五)環境影響程度

本計畫於未來施工過程與完工後，可能對環境產生不同層次之影響。改善方案 1 及方案 2 均採局部拓寬排水路，對原有環境影響有限，惟因方案 1 需新建背水堤對於後續景觀環境影響較劇，改善方案 2 若能配合低窪地區土地利用限制將能自然形成類似農塘生態，可提供生物棲息空間、增加蓄存水利用、涵養地下水源、沉澱泥沙、減少排水路淤積並改善水質等多種功能，故對原有環境應有



正面之效益。綜上所述，本計畫方案 2 對環境影響較方案 1 為小。

#### (六)綜合治水原則

水利署 95 年 6 月頒訂之「區域排水整治及環境營造規劃手冊」中，對易淹水地區之排水路改善原則建議採綜合治水方式辦理。本計畫方案 1 採高低地分治以重力排除高地排水，為最接近綜合治水原則之方案；方案 2 為機械抽排，較不屬於綜合治水之方案。

依據表 7.21 之各方案序位評比，序分較低者表示該指標項目評比為較佳，總序分最低者為最佳方案。本計畫建議以方案 1 作為本計畫採行之改善方案。

表 7.21 各改善方案比較及序位評比表

項目	方案一		方案二	
1.治水對策	以設置背水堤加設分層控制閘門為主要考量		以設置抽水站進行抽排為主要考量	
2.工程內容	1.分層閘門設置 2.排水路整治 3.大農村排水箱涵(B1.5xH1.0) 4.橋樑改建 5 座		1.抽水站設置(抽水規模 20cms) 2.排水路整治 3.大農村排水箱涵(B1.5xH1.0) 4.橋樑改建 5 座	
3.私地徵收	約 5ha		約 2ha	
4.維護管理	維管費用較低		抽水站維管費用較高	
5.環境影響	背水堤對環境影響較大		抽水站對環境影響有限	
6.指標項目	序位分數	備註	序位分數	備註
(1)改善效果(30%)	1	改善後淹水面積 45.9ha	2	改善後淹水面積 99.5ha
(2)工程經費(20%)	2	工程費 537,290(千元) 用地費 89,655(千元) 總工程費約 6.3 億元	1	工程費 395,867(千元) 用地費 36,142(千元) 總工程費約 4.3 億
(3)民眾接受度(20%)	1	地方說明會民眾對此方案接受度較高	2	
(4)景觀協調性(10%)	2		1	
(5)環境影響程度(10%)	2		1	
(6)綜合治水原則(10%)	1	-	2	-
總序分	1.4		1.6	
序位	1		2	

註：序分較低者表示該指標項目評比為較佳，總序分最低者為最佳方案。

#### 四、建議方案改善成果

本計畫建議方案以 10 年及 25 年重現期洪峰流量之一維水理計算結果列如表 7.22~表 7.27 及圖 7.31~圖 7.33 所示。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，且採 10 年重現期距洪峰流量設計，其出水高必須能容納 25 年重現期距洪峰流量，計畫流量分配如圖 7.34，建議改善方案實施後之效果說明如下。

以 SOBEK 進行改善方案之二維淹水模擬，於實施本計畫建議方案後，吉貝耍排水系統之淹水範圍分析結果如表 7.28 及圖 7.35~圖 7.40 所示。結果顯各重現期距降雨條件下淹水面積均有減少，其中 25 年重現期淹水深度 50cm 以上之淹水面積，由 80 公頃減少為 46 公頃，10 年重現期由 41 公頃減少為 34 公頃，剩餘淹水地區均為地勢較為低窪區域之積水問題並非渠道溢淹，且其用地多屬農地，故建議以非工程措施方式辦理。此外，科里排水於一號橋左岸之科里聚落因南 99 線道路側溝改建加寬以及配合分洪渠道改善後，聚落已無淹水情形，惟聚落東側低窪農地仍有淹水之潛勢，建議未來該區域需進行土地利用管制或採高程管制方式管理。

大腳腿排水系統之淹水範圍分析結果如表 7.29 及圖 7.41~圖 7.46 所示，結果顯各重現期距降雨條件下淹水面積均有減少，其中 25 年重現期距降雨條件下，淹水深度 50cm 以上之淹水面積由 25 公頃減少為 17 公頃，10 年重現期由 20 公頃減少為 13 公頃，其中以下游出口淹水面積減少較多，其餘淹水位置多為地勢低窪處之積水問題並非渠道溢淹，且其用地多屬農地，故建議以非工程措施方式辦理。此外，大農社區一帶淹水問題經由排水箱涵之設置後已有顯著改善。

綜合上述分析結果，改善後兩排水系統於各重現期淹水面積多有減少，僅剩部分地區有淹水情況產生，該區域之積水屬於低窪地內水無法排放，用地多屬農業用地或水利用地，建議針對該區以非工程措施，如調整土地利用規劃或休耕補償等方式辦理，減輕淹水損失以達最大經濟效益。

表 7.22 建議方案 10 年重現期距水力計算結果(吉貝壩排水)

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	計畫底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	計畫左岸高程 (m)	計畫右岸高程 (m)	備註
0	109	7.63	16.77	0.65	167.68	20.00	0.07	19.36	19.36	龜重溪 SEC-16
100	109	8.16	16.77	0.69	157.08	20.00	0.08	19.36	19.36	
200	109	8.70	16.77	0.75	146.28	20.00	0.09	19.36	19.36	
300	109	9.23	16.77	0.80	135.68	20.00	0.10	19.36	19.36	
356.3	109	9.53	16.77	0.84	129.68	20.00	0.11	19.36	19.36	
362.4	109	9.56	16.77	0.84	129.08	20.00	0.11	19.36	19.36	版橋
400	109	9.76	16.77	0.87	125.08	20.00	0.11	19.36	19.36	
500	109	10.30	16.77	0.95	114.27	20.00	0.13	19.36	19.36	
600	109	10.83	16.77	1.05	103.67	20.00	0.15	19.36	19.36	
700	109	11.36	16.77	1.17	93.06	19.91	0.17	19.36	19.36	
800	109	11.89	16.77	1.32	82.63	19.38	0.20	19.36	19.36	
836	109	12.09	16.77	1.38	78.76	19.18	0.22	17.39	17.39	
844.1	109	12.13	16.77	1.40	77.99	19.14	0.22	17.39	17.39	聖賢橋
900	109	12.24	16.77	1.43	76.01	19.03	0.23	17.39	17.39	
1000	109	12.43	16.79	1.50	72.65	18.86	0.24	17.41	17.41	
1100	109	12.62	16.80	1.57	69.35	18.68	0.26	17.42	17.42	
1200	109	12.81	16.82	1.65	66.13	18.51	0.28	17.44	17.44	
1300	109	13.00	16.84	1.73	62.99	18.34	0.30	17.46	17.46	
1400	109	13.20	16.86	1.82	59.74	18.16	0.32	17.49	17.49	
1507	109	13.40	16.90	1.80	60.41	19.00	0.32	17.53	17.53	
1517	109	13.42	16.90	1.81	60.07	18.98	0.33	17.54	17.54	田尾橋
1600	109	13.59	16.93	1.90	57.26	18.84	0.35	17.56	17.56	
1700	109	13.79	16.96	2.02	54.09	18.67	0.38	17.59	17.59	
1800	109	14.00	16.99	2.14	50.87	18.49	0.41	17.62	17.62	
1900	109	14.20	17.04	2.27	48.04	18.34	0.45	17.66	17.66	
2000	109	14.40	17.10	2.40	45.41	18.20	0.48	17.71	17.71	
2100	109	14.61	17.16	2.55	42.83	18.05	0.53	17.77	17.77	
2200	109	14.81	17.28	2.49	43.79	18.97	0.52	17.84	17.84	
2248.5	109	14.91	17.32	2.56	42.61	18.91	0.54	17.93	17.93	
2252.1	109	14.92	17.32	2.57	42.48	18.90	0.55	17.93	17.93	版橋
2300	109	15.06	17.35	2.70	40.44	18.79	0.59	17.96	17.96	
2400	109	15.34	17.44	2.95	36.94	18.60	0.67	18.02	18.02	
2500	109	15.62	17.58	3.18	34.27	18.46	0.75	18.12	18.12	
2600	109	15.91	17.76	3.37	32.32	18.35	0.81	18.26	18.26	
2700	109	16.19	18.00	3.45	31.59	18.31	0.84	18.50	18.50	
2785	109	16.43	17.78	4.69	23.24	17.85	1.31	18.28	18.28	
2788	109	16.43	18.53	2.95	36.91	18.60	0.67	19.03	19.03	渡槽橋
2800	109	16.45	18.56	2.94	37.01	18.61	0.67	19.06	19.06	
2900	109	16.61	18.73	2.93	37.14	18.62	0.66	19.23	19.23	
3000	109	16.76	18.89	2.91	37.49	18.63	0.65	19.39	19.39	
3100	109	16.92	19.05	2.91	37.47	18.63	0.65	19.55	19.55	
3200	109	17.08	19.21	2.91	37.45	18.63	0.66	19.71	19.71	
3300	109	17.24	19.37	2.91	37.44	18.63	0.66	19.87	19.87	
3400	109	17.39	19.53	2.89	37.68	18.64	0.65	20.03	20.03	
3500	109	17.55	19.69	2.90	37.61	18.64	0.65	20.19	20.19	
3579	109	17.63	19.83	2.81	38.81	18.70	0.62	20.33	20.33	
3584	109	17.63	19.88	2.75	39.59	18.75	0.60	20.38	20.38	牛埔橋
3600	109	17.65	19.90	2.75	39.66	18.75	0.60	20.40	20.40	
3700	109	18.02	19.90	3.76	28.98	16.38	0.90	20.40	20.40	
3800	109	18.45	20.11	4.93	22.12	14.16	1.26	20.76	20.76	
3900	109	18.95	21.16	4.45	24.49	12.21	1.00	21.66	21.66	
4079	109	19.53	22.36	3.37	32.36	12.83	0.68	22.86	22.86	
4087	109	19.56	22.48	3.11	35.03	12.00	0.58	22.98	22.98	
4127	108	19.69	22.57	3.13	34.53	12.00	0.59	23.07	23.07	嘉南大圳北幹線

表 7.22 建議方案 10 年重現期距水理計算結果(吉貝要排水)(續 1)

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	計畫底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	計畫左岸高程 (m)	計畫右岸高程 (m)	備註
4165.5	108	19.81	22.66	3.16	34.21	12.01	0.60	23.16	23.16	無名橋
4167.5	108	19.82	22.75	3.06	35.25	12.01	0.57	23.25	23.25	
4195.1	108	19.91	22.95	2.60	41.49	13.76	0.48	23.45	23.45	第十二號橋
4208.1	108	19.95	22.99	2.56	42.23	13.90	0.47	23.49	23.49	
4790.7	108	21.85	24.42	3.31	34.45	13.14	0.68	24.92	24.92	枋子林橋
5027	108	22.62	25.00	4.05	26.66	12.38	0.88	25.64	25.64	
5627	108	24.21	26.72	3.50	31.66	12.78	0.72	27.22	27.22	
6254	108	25.88	29.05	2.95	36.66	13.17	0.56	29.55	29.55	第二號橋
6427	108	26.34	29.38	3.09	34.98	13.04	0.60	29.88	29.88	
6527	108	26.60	29.26	4.85	22.28	9.30	1.00	29.76	29.76	
6627	108	26.87	30.08	3.82	28.27	9.90	0.72	30.64	30.64	
6727	108	27.13	30.32	3.85	28.05	9.46	0.71	30.87	30.87	
6827	108	27.40	30.52	4.06	26.57	9.62	0.78	31.09	31.09	
6927	108	27.66	30.62	4.88	22.15	9.17	1.00	31.18	31.18	
7027	108	27.93	31.47	3.82	28.24	9.78	0.72	32.00	32.00	
7127	108	28.20	31.74	3.78	28.54	9.68	0.70	32.28	32.28	
7227	108	28.46	32.10	3.42	31.62	10.04	0.61	32.69	32.69	
7327	108	28.73	32.19	3.91	27.63	9.51	0.73	32.77	32.77	
7353	108	28.80	32.61	2.94	36.70	9.83	0.49	33.21	33.21	第一號橋
7366.3	108	28.83	32.62	2.97	36.38	9.80	0.49	33.22	33.22	
7427	93	28.99	32.70	2.95	31.49	9.58	0.52	33.36	33.36	
7525.9	93	29.25	32.77	3.34	27.82	8.36	0.58	33.41	33.41	版橋
7531.5	93	29.27	32.76	3.42	27.15	8.26	0.60	33.40	33.40	
7627	93	29.52	33.16	2.66	35.00	10.20	0.46	33.85	33.85	
7727	93	29.79	33.20	3.07	30.27	9.62	0.55	33.88	33.88	
7827	93	30.05	33.24	3.66	25.44	9.05	0.70	33.92	33.92	
7927	93	30.31	33.46	3.76	24.75	9.10	0.73	34.12	34.12	
8027	93	30.59	33.68	3.95	23.53	10.51	0.84	34.36	34.36	
8125.3	93	30.85	34.14	3.46	26.91	11.30	0.72	34.69	34.69	
8227	93	31.12	34.67	2.04	45.49	14.06	0.36	35.23	35.23	
8327	93	31.38	34.53	3.30	28.15	11.24	0.67	35.07	35.07	
8422.3	93	31.63	35.02	1.91	48.60	14.58	0.33	35.59	35.59	無名橋
8429.7	93	31.65	35.01	1.95	47.69	14.40	0.34	35.59	35.59	
8527	93	31.91	34.49	4.64	20.04	8.52	0.97	35.04	35.04	
8627	93	32.18	35.23	3.80	24.44	8.72	0.73	35.73	35.73	
8727	93	32.44	35.57	3.54	26.29	9.33	0.67	36.13	36.13	
8771.6	93	32.56	36.05	2.23	41.73	12.07	0.38	36.66	36.66	過溝橋
8780	93	32.58	36.04	2.32	40.02	11.79	0.40	36.64	36.64	
8827	93	32.71	35.91	3.25	28.63	10.55	0.63	36.51	36.51	
8927	93	32.97	35.81	4.53	20.51	7.97	0.90	36.34	36.34	
9027	93	33.24	36.82	2.18	42.72	12.36	0.37	37.47	37.47	
9127	93	33.51	36.78	2.91	31.99	10.14	0.52	37.41	37.41	
9227	93	33.77	36.78	3.65	25.49	9.04	0.69	37.40	37.40	
9327	93	34.04	37.08	3.46	26.88	9.31	0.65	37.69	37.69	
9427	93	34.30	37.31	3.41	27.25	9.56	0.65	37.91	37.91	
9527	93	34.57	37.41	3.96	23.51	8.80	0.77	37.99	37.99	
9627	93	34.83	37.87	3.46	26.88	9.22	0.65	38.44	38.44	
9727	93	35.10	38.03	3.95	23.53	8.76	0.77	38.59	38.59	
9827	93	36.68	39.79	4.31	21.56	10.69	0.97	40.29	40.29	
9851.2	93	37.25	40.48	2.70	34.45	12.23	0.51	40.98	40.98	渡槽橋
9853.3	93	37.25	40.48	2.70	34.48	12.23	0.51	41.01	41.01	
9858.6	93	37.34	40.65	2.09	44.41	17.57	0.42	41.22	41.22	無名橋
9864	93	37.34	40.65	2.09	44.48	17.57	0.42	41.22	41.22	
9927	93	37.03	40.41	3.65	25.46	10.41	0.75	40.93	40.93	



表 7.22 建議方案 10 年重現期距水理計算結果(吉貝要排水)(續 2)

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	計畫底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	計畫左岸高程 (m)	計畫右岸高程 (m)	備註
10027	93	38.45	40.92	2.75	33.83	15.59	0.60	41.50	41.50	
10048.2	93	38.37	41.17	1.85	50.32	21.53	0.39	41.74	41.74	無名橋
10054.2	93	38.55	41.14	2.09	44.42	21.66	0.47	41.72	41.72	
10068	93	38.53	41.08	2.54	36.61	20.32	0.60	41.69	41.69	第二高速公路橋
10100	93	38.32	41.27	2.22	41.86	22.17	0.52	41.84	41.84	
10113	93	38.39	41.30	2.14	43.38	22.00	0.49	41.86	41.86	無名橋
10119	93	38.04	41.37	1.85	50.31	22.40	0.39	41.92	41.92	
10201.4	93	38.42	40.97	4.45	20.91	10.33	1.00	41.47	41.47	渡槽橋
10202.4	93	38.42	41.11	4.16	22.34	10.59	0.91	41.61	41.61	
10227	93	38.05	41.72	2.69	36.44	19.17	0.54	42.25	42.25	
10327	93	38.78	41.62	3.88	25.13	14.36	0.84	42.12	42.12	
10427	93	38.43	42.08	3.30	28.48	15.21	0.70	42.58	42.58	
10527	93	39.25	42.12	4.23	22.09	13.29	0.97	42.62	42.62	
10627	93	38.49	42.79	3.46	36.34	16.38	0.57	43.29	43.29	
10727	93	40.05	43.00	2.97	32.63	24.45	0.67	43.63	43.63	
10827	93	39.05	43.21	2.79	35.90	20.24	0.54	43.71	43.71	
10927	93	40.44	43.13	3.84	24.58	12.25	0.82	43.63	43.63	
10988	93	40.58	43.49	3.28	28.36	12.10	0.68	43.99	43.99	

表 7.23 建議方案 25 年重現期距水理計算結果(吉貝要排水)

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	計畫底床高程 (m)	25 年洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	計畫左岸高程 (m)	計畫右岸高程 (m)	備註
0	143	7.63	17.39	0.79	180.08	20.00	0.08	19.36	19.36	龜重溪 SEC-16
100	143	8.16	17.39	0.84	169.48	20.00	0.09	19.36	19.36	
200	143	8.70	17.39	0.90	158.68	20.00	0.10	19.36	19.36	
300	143	9.23	17.39	0.97	148.09	20.00	0.11	19.36	19.36	
356.3	143	9.53	17.39	1.01	142.09	20.00	0.12	19.36	19.36	版橋
362.4	143	9.56	17.39	1.01	141.49	20.00	0.12	19.36	19.36	
400	143	9.76	17.39	1.04	137.49	20.00	0.13	19.36	19.36	
500	143	10.30	17.39	1.13	126.68	20.00	0.14	19.36	19.36	
600	143	10.83	17.39	1.23	116.08	20.00	0.16	19.36	19.36	
700	143	11.36	17.39	1.36	105.47	20.00	0.19	19.36	19.36	
800	143	11.89	17.39	1.51	94.84	20.00	0.22	19.36	19.36	
836	143	12.09	17.39	1.57	90.85	19.80	0.23	17.39	17.39	聖賢橋
844.1	143	12.13	17.39	1.59	90.05	19.76	0.24	17.39	17.39	
900	143	12.24	17.39	1.62	88.03	19.65	0.25	17.39	17.39	
1000	143	12.43	17.41	1.69	84.59	19.48	0.26	17.41	17.41	
1100	143	12.62	17.42	1.76	81.21	19.30	0.27	17.42	17.42	
1200	143	12.81	17.44	1.84	77.91	19.13	0.29	17.44	17.44	
1300	143	13.00	17.46	1.91	74.68	18.96	0.31	17.46	17.46	
1400	143	13.20	17.49	2.00	71.34	18.79	0.33	17.49	17.49	
1507	143	13.40	17.53	1.97	72.63	19.63	0.33	17.53	17.53	田尾橋
1517	143	13.42	17.54	1.98	72.28	19.62	0.33	17.54	17.54	
1600	143	13.59	17.56	2.06	69.37	19.47	0.35	17.56	17.56	
1700	143	13.79	17.59	2.16	66.07	19.30	0.37	17.59	17.59	
1800	143	14.00	17.62	2.28	62.68	19.12	0.40	17.62	17.62	
1900	143	14.20	17.66	2.40	59.67	18.96	0.43	17.66	17.66	
2000	143	14.40	17.71	2.52	56.82	18.81	0.46	17.71	17.71	
2100	143	14.61	17.77	2.65	53.95	18.66	0.50	17.77	17.77	
2200	143	14.81	17.84	2.78	51.53	18.53	0.53	17.84	17.84	
2248.5	143	14.91	17.93	2.63	54.41	19.52	0.50	17.93	17.93	版橋
2252.1	143	14.92	17.93	2.64	54.26	19.51	0.50	17.93	17.93	
2300	143	15.06	17.96	2.75	52.00	19.40	0.54	17.96	17.96	
2400	143	15.34	18.02	2.99	47.88	19.18	0.60	18.02	18.02	
2500	143	15.62	18.12	3.23	44.31	19.00	0.67	18.12	18.12	
2600	143	15.91	18.24	3.47	41.21	18.83	0.75	18.26	18.26	
2700	143	16.19	18.42	3.64	39.28	18.73	0.80	18.50	18.50	

表 7.23 建議方案 25 年重現期距水理計算結果(吉貝要排水)(續 1)

河心距	計畫流量	計畫底床高程	計畫洪水位	流速	通水面積	水面寬度	福祿數	計畫左岸高程	計畫右岸高程	備註
(m)	(cms)	(m)	(m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )	(m)		(m)	(m)	
2785	143	16.43	18.05	5.10	28.02	18.12	1.31	18.28	18.28	渡槽橋
2788	143	16.43	18.94	3.22	44.47	19.01	0.67	19.03	19.03	
2800	143	16.45	18.96	3.21	44.57	19.01	0.67	19.06	19.06	
2900	143	16.61	19.12	3.21	44.61	19.01	0.67	19.23	19.23	
3000	143	16.76	19.29	3.18	44.91	19.03	0.66	19.39	19.39	
3100	143	16.92	19.45	3.19	44.88	19.03	0.66	19.55	19.55	
3200	143	17.08	19.60	3.19	44.84	19.02	0.66	19.71	19.71	
3300	143	17.24	19.76	3.19	44.82	19.02	0.66	19.87	19.87	
3400	143	17.39	19.93	3.17	45.06	19.04	0.66	20.03	20.03	
3500	143	17.55	20.08	3.18	44.99	19.03	0.66	20.19	20.19	
3579	143	17.63	20.23	3.09	46.25	19.10	0.63	20.33	20.33	牛埔橋
3584	143	17.63	20.28	3.03	47.19	19.15	0.62	20.38	20.38	
3600	143	17.65	20.30	3.02	47.28	19.15	0.61	20.40	20.40	
3700	143	18.02	20.36	3.65	39.19	18.72	0.81	20.40	20.40	
3800	143	18.45	20.76	3.80	37.60	18.64	0.85	20.76	20.76	
3900	143	18.95	21.17	4.50	31.79	15.42	1.00	21.66	21.66	
4079	143	19.53	22.22	4.42	32.33	12.00	0.86	22.86	22.86	
4087	143	19.56	22.27	4.40	32.47	12.00	0.85	22.98	22.98	嘉南大圳北幹線
4127	140	19.69	22.34	4.40	31.79	12.00	0.86	23.07	23.07	
4165.5	140	19.81	22.44	4.43	31.62	12.01	0.87	23.16	23.16	無名橋
4167.5	140	19.82	22.45	4.43	31.59	12.01	0.87	23.25	23.25	
4195.1	140	19.91	23.04	3.28	42.73	13.77	0.59	23.45	23.45	第十二號橋
4208.1	140	19.95	23.10	3.20	43.80	13.90	0.57	23.49	23.49	
4790.7	140	21.85	24.52	3.62	39.28	13.46	0.68	24.92	24.92	枋子林橋
5027	140	22.62	25.64	4.03	34.75	13.02	0.79	25.64	25.64	
5627	140	24.21	26.72	3.68	38.41	13.30	0.70	27.22	27.22	
6254	140	25.88	29.45	3.33	42.07	13.57	0.60	29.55	29.55	第二號橋
6427	140	26.34	29.83	3.42	40.97	13.49	0.63	29.88	29.88	
6527	140	26.60	29.74	5.23	26.79	9.63	1.00	29.76	29.76	
6627	140	26.87	30.64	4.13	33.86	10.28	0.73	30.64	30.64	
6727	140	27.13	30.87	4.20	33.33	9.69	0.72	30.87	30.87	
6827	140	27.40	31.09	4.35	32.18	10.02	0.77	31.09	31.09	
6927	140	27.66	31.18	5.11	27.41	9.68	0.97	31.18	31.18	
7027	140	27.93	32.00	4.17	33.57	10.30	0.74	32.00	32.00	
7127	140	28.20	32.28	4.12	33.97	10.16	0.72	32.28	32.28	
7227	140	28.46	32.69	3.72	37.59	10.45	0.63	32.69	32.69	
7327	140	28.73	32.77	4.21	33.29	9.96	0.73	32.77	32.77	
7353	140	28.80	33.21	3.29	42.60	9.85	0.50	33.21	33.21	第一號橋
7366.3	140	28.83	33.22	3.31	42.32	10.50	0.53	33.22	33.22	
7427	120	28.99	33.36	3.16	37.97	10.08	0.52	33.36	33.36	
7525.9	120	29.25	33.41	3.61	33.25	8.52	0.58	33.41	33.41	版橋
7531.5	120	29.27	33.40	3.69	32.51	8.43	0.60	33.40	33.40	
7627	120	29.52	33.85	2.85	42.12	10.42	0.45	33.85	33.85	
7727	120	29.79	33.88	3.24	36.98	9.92	0.54	33.88	33.88	
7827	120	30.05	33.92	3.78	31.77	9.51	0.66	33.92	33.92	
7927	120	30.31	34.12	3.88	30.92	9.66	0.69	34.12	34.12	
8027	120	30.59	34.36	3.85	31.14	11.86	0.76	34.36	34.36	
8125.3	120	30.85	34.69	3.60	33.38	12.42	0.70	34.69	34.69	
8227	120	31.12	35.23	2.25	53.37	14.45	0.37	35.23	35.23	
8327	120	31.38	35.07	3.47	34.53	12.22	0.66	35.07	35.07	
8422.3	120	31.63	35.59	2.10	57.18	16.08	0.36	35.59	35.59	無名橋
8429.7	120	31.65	35.59	2.14	56.16	16.00	0.36	35.59	35.59	
8527	120	31.91	35.04	4.84	24.78	8.85	0.92	35.04	35.04	
8627	120	32.18	35.71	4.18	28.70	8.94	0.74	35.73	35.73	

表 7.23 建議方案 25 年重現期距水理計算結果(吉貝要排水)(續 2)

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	計畫底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	計畫左岸高程 (m)	計畫右岸高程 (m)	備註
8727	120	32.44	36.13	3.81	31.52	9.66	0.67	36.13	36.13	
8771.6	120	32.56	36.66	2.45	49.07	12.10	0.39	36.66	36.66	過溝橋
8780	120	32.58	36.64	2.54	47.17	11.85	0.41	36.64	36.64	
8827	120	32.71	36.51	3.41	35.19	11.15	0.61	36.51	36.51	
8927	120	32.97	36.34	4.83	24.84	8.24	0.89	36.34	36.34	
9027	120	33.24	37.47	2.37	50.72	12.52	0.38	37.47	37.47	
9127	120	33.51	37.41	3.12	38.41	10.27	0.52	37.41	37.41	
9227	120	33.77	37.40	3.85	31.15	9.27	0.67	37.40	37.40	
9327	120	34.04	37.69	3.69	32.56	9.50	0.64	37.69	37.69	
9427	120	34.30	37.91	3.62	33.40	12.27	0.63	37.91	37.91	
9527	120	34.57	37.99	4.19	28.66	9.01	0.75	37.99	37.99	
9627	120	34.83	38.44	3.73	32.20	9.36	0.64	38.44	38.44	
9727	120	35.10	38.59	4.20	28.56	9.00	0.75	38.59	38.59	
9827	120	36.68	40.26	4.44	27.04	13.60	0.96	40.29	40.29	
9851.2	120	37.25	40.92	2.98	40.31	13.28	0.55	40.98	40.98	渡槽橋
9853.3	120	37.25	41.01	2.89	41.52	13.28	0.52	41.01	41.01	
9858.6	120	37.34	41.22	2.18	54.95	19.30	0.41	41.22	41.22	無名橋
9864	120	37.34	41.22	2.18	55.03	19.30	0.41	41.22	41.22	
9927	120	37.03	40.93	3.87	31.01	10.69	0.73	40.93	40.93	
10027	120	38.45	41.50	2.80	43.24	19.24	0.54	41.50	41.50	
10048.2	120	38.37	41.74	1.91	62.68	21.54	0.36	41.74	41.74	無名橋
10054.2	120	38.55	41.72	2.11	56.99	21.67	0.41	41.72	41.72	
10068	120	38.53	41.69	2.41	49.78	23.39	0.53	41.69	41.69	第二高速公路橋
10100	120	38.32	41.84	2.17	55.24	24.09	0.46	41.84	41.84	
10113	120	38.39	41.86	2.15	55.78	22.15	0.43	41.86	41.86	無名橋
10119	120	38.04	41.92	1.92	62.56	22.40	0.37	41.92	41.92	
10201.4	120	38.42	41.41	4.69	26.13	14.62	0.96	41.47	41.47	渡槽橋
10202.4	120	38.42	41.57	4.38	28.70	18.15	0.87	41.61	41.61	
10227	120	38.05	42.25	2.80	48.20	32.49	0.51	42.25	42.25	
10327	120	38.78	42.10	4.03	32.40	15.81	0.79	42.12	42.12	
10427	120	38.43	42.49	3.57	35.48	18.46	0.69	42.58	42.58	
10527	120	39.25	42.49	4.56	27.25	15.03	0.96	42.62	42.62	
10627	120	38.49	43.14	4.08	42.18	20.26	0.64	43.29	43.29	
10727	120	40.05	43.63	2.74	50.38	30.41	0.56	43.63	43.63	
10827	120	39.05	43.69	2.96	46.36	21.95	0.53	43.71	43.71	
10927	120	40.44	43.55	4.14	29.90	12.98	0.81	43.63	43.63	
10988	120	40.58	43.96	3.49	36.07	21.44	0.67	43.99	43.99	

表 7.24 建議方案 10 年重現期距水利計算結果(大腳腿排水)

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	計畫左岸高程 (m)	計畫右岸高程 (m)	備註
0	61	7.68	15.38	0.33	207.38	59.36	0.05	18.16	18.16	龜重溪 SEC-7
100	61	7.77	15.39	0.41	150.59	39.93	0.06	18.16	18.16	
200	61	8.11	15.39	0.35	171.88	25.00	0.04	18.16	18.16	
高鐵橋下游	61	8.55	15.37	0.85	71.74	12.00	0.11	16.16	16.16	截彎取直段
高鐵橋上游	61	8.68	15.40	0.87	70.47	12.00	0.11	16.18	16.18	
800	61	10.53	15.40	1.26	48.27	12.00	0.20	16.19	16.19	
900	61	10.68	15.41	1.31	46.64	12.00	0.21	16.20	16.20	
1004	61	10.83	15.43	1.35	45.04	12.00	0.22	16.21	16.21	
1113	61	10.99	15.45	1.41	43.35	11.96	0.24	16.23	16.23	五軍營橋
1123.2	61	11.01	15.45	1.41	43.13	11.94	0.24	16.23	16.23	
1200	61	11.12	15.46	1.45	42.00	11.84	0.25	16.24	16.24	
1300	61	11.27	15.48	1.51	40.49	11.71	0.26	16.26	16.26	
1400	61	11.42	15.51	1.56	39.01	11.59	0.27	16.28	16.28	
1500	61	11.57	15.53	1.62	37.59	11.46	0.29	16.30	16.30	
1600	61	11.72	15.56	1.68	36.21	11.34	0.30	16.33	16.33	
1700	61	11.87	15.60	1.75	34.89	11.23	0.32	16.35	16.35	
1800	61	12.10	15.63	1.87	32.68	11.03	0.35	16.38	16.38	
1900	61	12.34	15.66	2.00	30.46	10.82	0.38	16.41	16.41	
2000	61	12.59	15.71	2.16	28.27	10.62	0.42	16.44	16.44	
2100	61	12.83	15.77	2.31	26.37	10.44	0.46	16.48	16.48	
2200	61	13.08	15.84	2.49	24.53	10.26	0.51	16.53	16.53	
2300	61	13.32	15.94	2.65	23.05	10.12	0.56	16.59	16.59	
2340.5	61	13.61	15.96	2.83	21.59	10.35	0.62	16.61	16.61	無名橋
2346.6	61	13.65	15.96	2.88	21.16	10.31	0.64	16.61	16.61	
2371	37	13.82	16.30	1.62	22.88	10.48	0.35	16.88	16.88	無名橋
2377	37	13.87	16.30	1.66	22.35	10.43	0.36	16.88	16.88	
2408	37	14.09	16.29	1.85	20.04	10.20	0.42	16.88	16.88	
2500	37	14.74	16.25	2.80	13.24	9.51	0.76	16.86	16.86	
2571.6	37	15.24	16.68	3.66	10.10	7.37	1.00	17.18	17.18	版橋
2585.5	37	15.34	16.78	3.65	10.15	7.39	0.99	17.28	17.28	
2609	37	15.51	17.14	3.10	11.94	7.40	0.78	17.64	17.64	埤仔腳橋
2633	37	15.68	17.17	3.38	10.93	7.39	0.89	17.67	17.67	
2703	37	15.83	17.81	0.11	339.19	171.98	0.02	18.31	18.31	
2780	37	15.99	17.81	0.05	676.67	371.82	0.01	18.31	18.31	
2892	37	16.23	17.81	0.18	207.14	131.58	0.05	18.31	18.31	
2952	37	16.41	17.70	1.79	20.64	16.93	0.52	18.20	18.20	
2998	37	16.45	19.02	0.85	43.49	18.80	0.18	19.52	19.52	
3060	37	16.58	19.00	1.30	28.46	13.54	0.29	19.50	19.50	
3346	37	16.93	19.10	1.47	25.16	13.24	0.34	19.60	19.60	
3364	37	16.97	19.52	1.22	30.32	13.82	0.26	20.02	20.02	
3434	37	17.28	19.48	1.80	20.52	10.68	0.42	19.98	19.98	
3567	37	17.54	19.71	1.64	22.62	12.17	0.38	20.21	20.21	葉寮埤橋
3589	37	17.54	19.78	1.58	23.45	12.17	0.36	20.28	20.28	
3733	29	20.20	21.95	3.79	7.66	5.25	1.00	22.45	22.45	
4494.7	29	23.15	25.25	3.03	9.58	5.60	0.74	25.75	25.75	
5513	29	27.09	28.91	3.60	8.05	5.32	0.94	29.41	29.41	



表 7.25 建議方案 25 年重現期距水利計算結果(大腳腿排水)

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	25 年洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	計畫左岸高程 (m)	計畫右岸高程 (m)	備註
0	74	7.68	16.17	0.33	257.38	64.40	0.04	18.16	18.16	龜重溪 SEC-7
100	74	7.77	16.17	0.41	182.54	41.11	0.06	18.16	18.16	
200	74	8.11	16.18	0.39	191.56	25.00	0.04	18.16	18.16	
高鐵橋下游	74	8.55	16.16	0.91	81.15	12.00	0.11	16.16	16.16	截彎取直段
高鐵橋上游	74	8.68	16.18	0.93	79.93	12.00	0.11	16.18	16.18	
800	74	10.53	16.19	1.28	57.75	12.00	0.19	16.19	16.19	
900	74	10.68	16.20	1.32	56.10	12.00	0.19	16.20	16.20	
1004	74	10.83	16.21	1.36	54.48	12.00	0.20	16.21	16.21	
1113	74	10.99	16.23	1.40	52.76	12.00	0.21	16.23	16.23	五軍營橋
1123.2	74	11.01	16.23	1.41	52.54	12.00	0.21	16.23	16.23	
1200	74	11.12	16.24	1.44	51.37	12.00	0.22	16.24	16.24	
1300	74	11.27	16.26	1.49	49.79	12.00	0.23	16.26	16.26	
1400	74	11.42	16.28	1.53	48.22	12.00	0.24	16.28	16.28	
1500	74	11.57	16.30	1.59	46.68	12.00	0.26	16.30	16.30	
1600	74	11.72	16.33	1.64	45.16	12.00	0.27	16.33	16.33	
1700	74	11.87	16.35	1.69	43.67	11.98	0.28	16.35	16.35	
1800	74	12.10	16.38	1.79	41.23	11.78	0.31	16.38	16.38	
1900	74	12.34	16.41	1.91	38.75	11.57	0.33	16.41	16.41	
2000	74	12.59	16.44	2.04	36.27	11.35	0.36	16.44	16.44	
2100	74	12.83	16.48	2.17	34.03	11.15	0.40	16.48	16.48	
2200	74	13.08	16.53	2.33	31.82	10.95	0.44	16.53	16.53	
2300	74	13.32	16.59	2.48	29.89	10.77	0.47	16.59	16.59	
2340.5	74	13.61	16.61	2.59	28.52	11.00	0.51	16.61	16.61	無名橋
2346.6	74	13.65	16.61	2.64	28.07	10.96	0.53	16.61	16.61	
2371	44	13.82	16.88	1.51	29.21	11.06	0.30	16.88	16.88	無名橋
2377	44	13.87	16.88	1.54	28.65	11.01	0.30	16.88	16.88	
2408	44	14.09	16.88	1.68	26.22	10.79	0.34	16.88	16.88	
2500	44	14.74	16.86	2.29	19.24	10.12	0.53	16.86	16.86	
2571.6	44	15.24	16.85	3.87	11.37	7.45	1.00	17.18	17.18	版橋
2585.5	44	15.34	16.95	3.85	11.41	7.48	1.00	17.28	17.28	
2609	44	15.51	17.33	3.30	13.34	7.41	0.79	17.64	17.64	埤仔腳橋
2633	44	15.68	17.36	3.57	12.33	7.41	0.88	17.67	17.67	
2703	44	15.83	18.07	0.11	384.04	172.24	0.02	18.31	18.31	
2780	44	15.99	18.08	0.06	773.59	372.09	0.01	18.31	18.31	
2892	44	16.23	18.07	0.18	241.45	131.84	0.04	18.31	18.31	
2952	44	16.41	17.97	1.75	25.20	17.33	0.46	18.20	18.20	
2998	44	16.45	19.34	0.89	49.52	19.26	0.18	19.52	19.52	
3060	44	16.58	19.31	1.34	32.80	14.00	0.28	19.50	19.50	
3346	44	16.93	19.40	1.50	29.29	13.70	0.33	19.60	19.60	
3364	44	16.97	19.85	1.25	35.10	14.33	0.26	20.02	20.02	
3434	44	17.28	19.82	1.82	24.21	11.09	0.39	19.98	19.98	
3567	44	17.54	20.03	1.67	26.42	12.17	0.36	20.21	20.21	葉寮埤橋
3589	44	17.54	20.09	1.62	27.18	12.17	0.35	20.28	20.28	
3733	34	20.20	22.13	3.95	8.61	5.43	1.00	22.45	22.45	
4494.7	34	23.15	25.46	3.16	10.76	5.81	0.74	25.75	25.75	
5513	34	27.09	29.10	3.74	9.08	5.51	0.93	29.41	29.41	

表 7.26 建議方案 10 年重現期距水力計算結果(五軍營排水)

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	計畫左岸高程 (m)	計畫右岸高程 (m)	備註
0	23	13.57	16.38	0.94	24.36	9.41	0.19	16.95	16.95	大腳腿排水 0k+000
100	23	14.30	16.18	2.79	8.24	5.5	0.73	16.81	16.81	
200	23	14.32	16.57	2.09	11.03	5.48	0.47	17.07	17.07	
300	23	14.46	16.68	2.4	9.58	5.57	0.58	17.18	17.18	
400	23	14.77	16.77	3.83	6.01	4	1	17.27	17.27	
500	23	15.11	17.55	2.92	7.88	4.44	0.7	18.05	18.05	
597.5	23	15.44	18.02	1.16	19.79	8.88	0.25	18.52	18.52	富農橋
602.5	23	15.45	18.02	1.14	20.11	8.92	0.24	18.52	18.52	
700	23	15.78	17.78	3.85	5.98	4	1	18.28	18.28	
810	23	16.15	18.61	2.89	7.96	4.46	0.69	19.11	19.11	
900	23	16.45	18.89	2.93	7.85	4.44	0.7	19.39	19.39	
1000	23	16.79	19.21	2.97	7.76	4.42	0.71	19.71	19.71	
1105	23	17.15	19.55	2.99	7.7	4.4	0.72	20.05	20.05	
1199	23	17.46	19.93	2.58	9.48	7.25	0.61	20.43	20.43	渡槽橋
1201	23	17.47	19.93	2.58	9.46	7.27	0.61	20.43	20.43	
1311	23	17.84	20.12	3.22	7.15	4.28	0.79	20.62	20.62	永泰橋

表 7.27 建議方案 25 年重現期距水力計算結果(五軍營排水)

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	25 年洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	計畫左岸高程 (m)	計畫右岸高程 (m)	備註
0	28	13.57	16.95	0.94	29.79	9.70	0.17	16.95	16.95	大腳腿排水 0k+000
100	28	14.30	16.81	2.37	11.83	5.82	0.53	16.81	16.81	
200	28	14.32	17.03	2.06	13.59	5.69	0.43	17.07	17.07	
300	28	14.46	17.12	2.32	12.08	5.81	0.51	17.18	17.18	
400	28	14.77	17.02	3.98	7.04	4.25	0.99	17.27	17.27	
500	28	15.11	17.81	3.09	9.07	4.70	0.71	18.05	18.05	
597.5	28	15.44	18.33	1.24	22.56	9.06	0.25	18.52	18.52	富農橋
602.5	28	15.45	18.33	1.22	22.89	9.10	0.25	18.52	18.52	
700	28	15.78	18.02	4.01	6.97	4.24	1.00	18.28	18.28	
810	28	16.15	18.88	3.05	9.18	4.73	0.70	19.11	19.11	
900	28	16.45	19.16	3.08	9.09	4.71	0.71	19.39	19.39	
1000	28	16.79	19.48	3.11	9.00	4.69	0.72	19.71	19.71	
1105	28	17.15	19.83	3.13	8.94	4.68	0.72	20.05	20.05	
1199	28	17.46	20.24	2.62	12.06	9.71	0.58	20.43	20.43	渡槽橋
1201	28	17.47	20.24	2.62	12.06	9.73	0.58	20.43	20.43	
1311	28	17.84	20.36	3.40	8.23	4.52	0.81	20.62	20.62	永泰橋

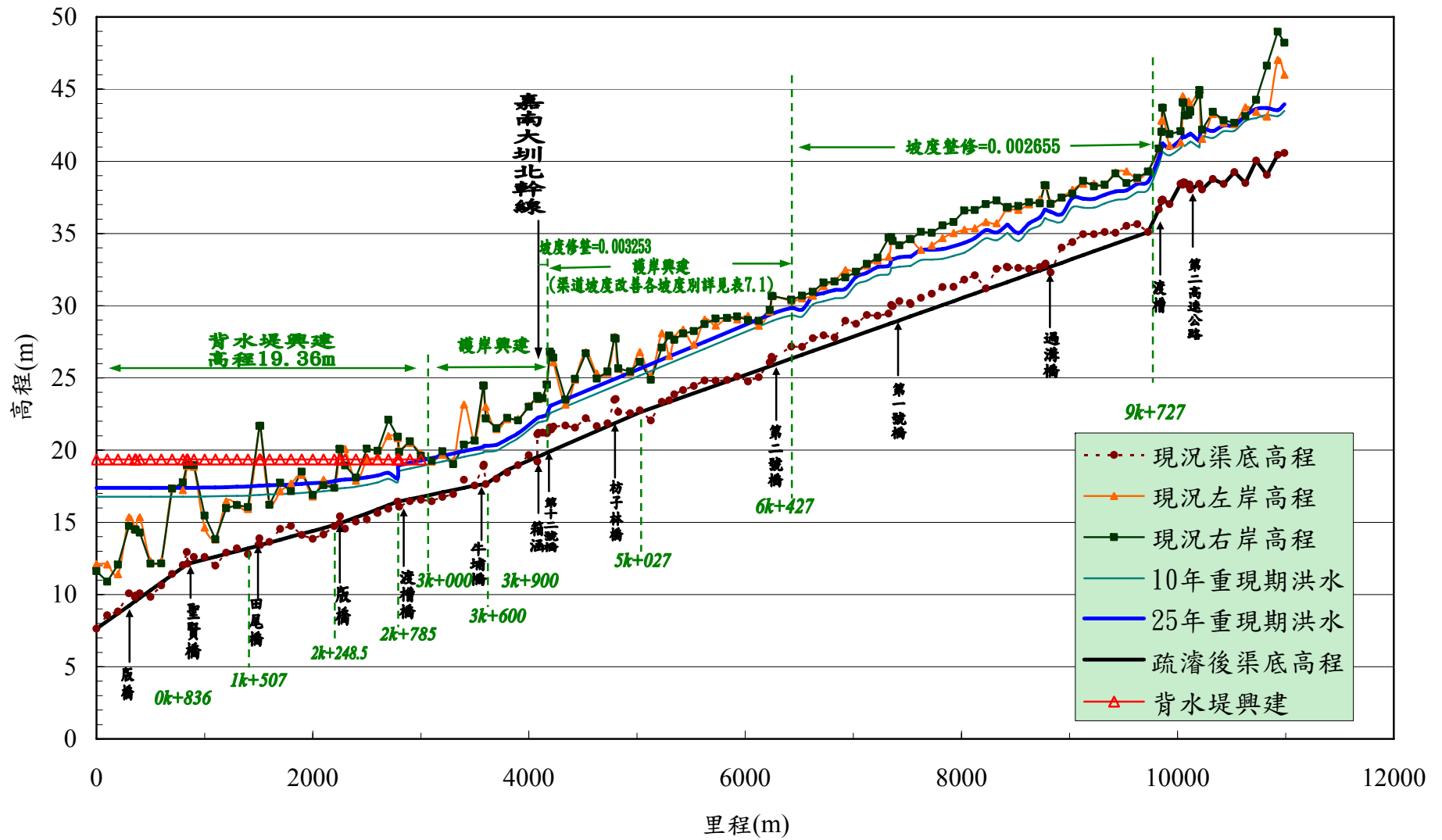


圖 7.31 吉貝要排水系統建議改善方案一維水理分析成果

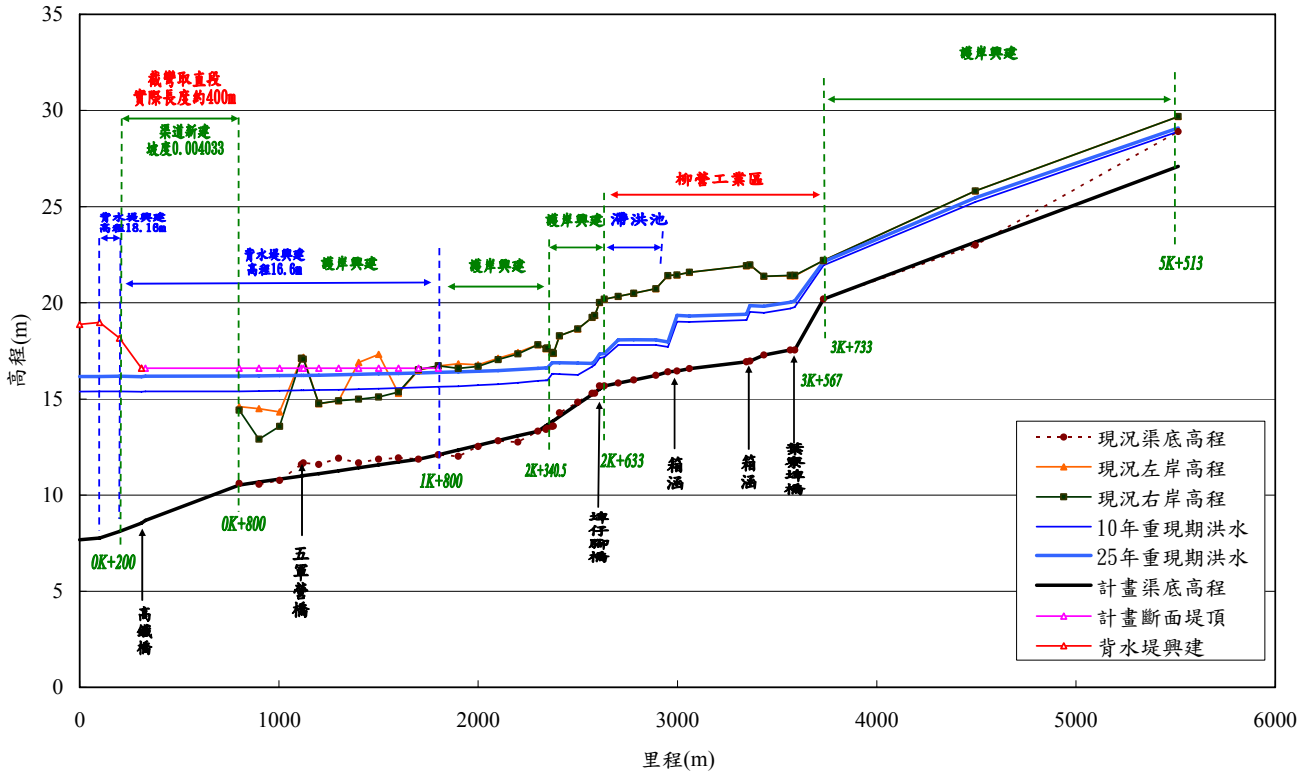


圖 7.32 大腳腿排水系統建議改善方案一維水理分析成果

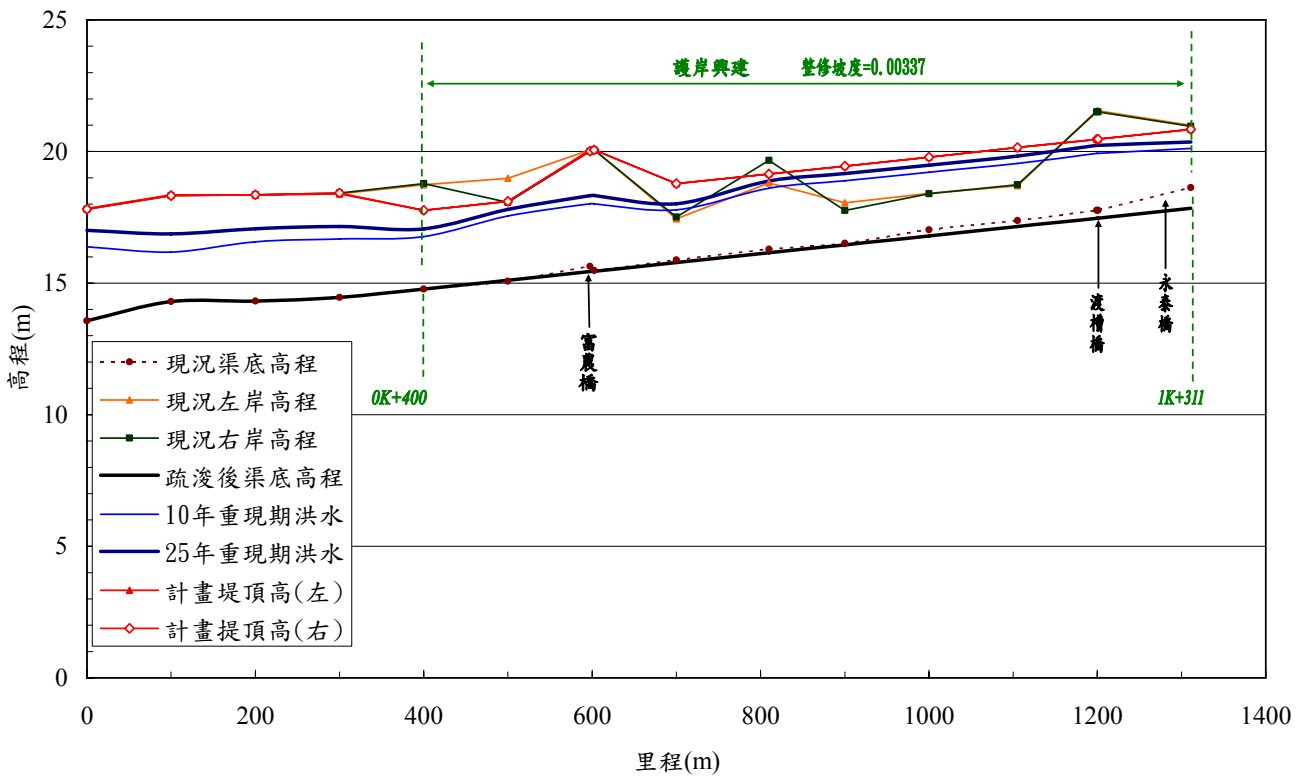


圖 7.33 五軍營排水系統建議改善方案一維水理分析成果



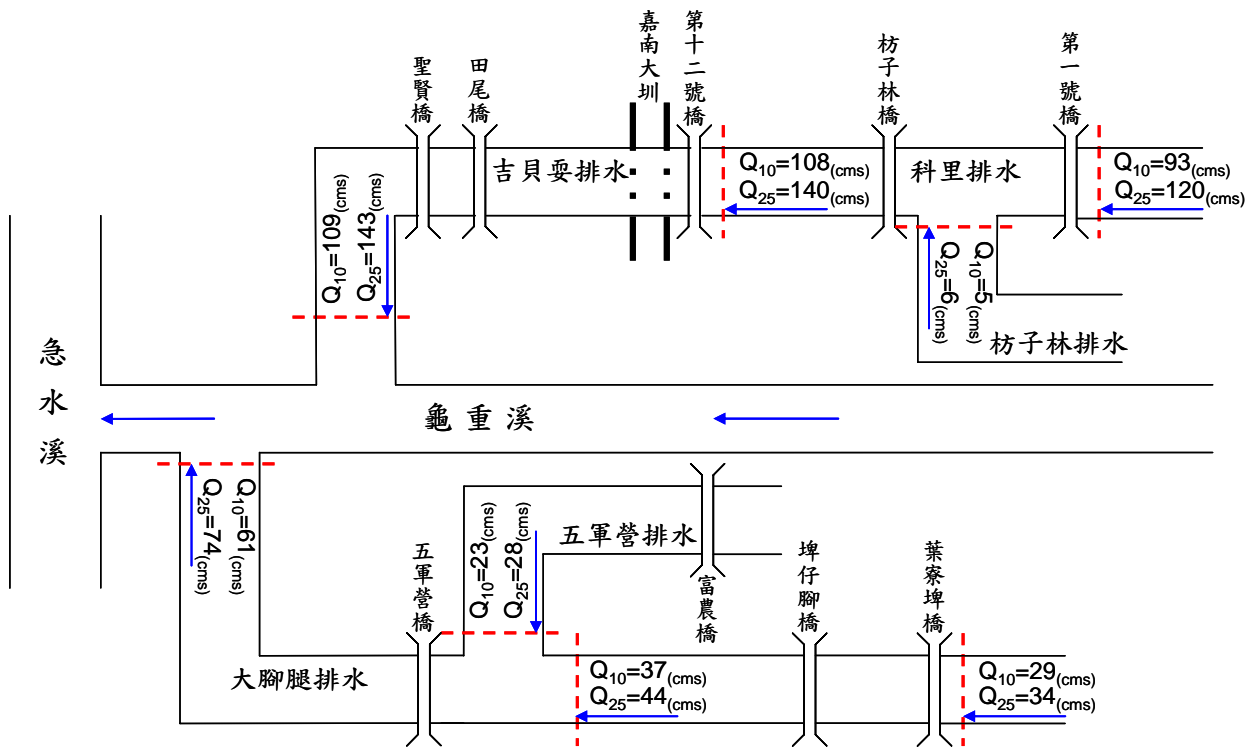


圖 7.34 吉貝要及大腳腿排水系統計畫排水量分配圖

表 7.28 吉貝要排水建議方案各重現期最大淹水深度與面積統計表

重現期	土地用別	25~50cm	50~75cm	75~100cm	100~125cm	125~150cm	150~175cm	175~200cm	200~225cm	225~250cm	250~275cm	>275cm	合計
2年	農業用地	19.80	6.96	2.68	1.28	0.80	0.72	0.44	0.12	0.20	0.20	0.36	33.56
	養殖用地	1.20	0.64	0.28	0.28	0.08	0.08	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	2.76
	水利用地	0.60	0.24	0.16	0.24	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.28
	建築用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	工業用地	0.96	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
	礦業及土石用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	軍事用地	2.32	1.20	0.32	0.52	0.08	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	4.48
	其他用地	0.52	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.64
	合計	25.40	9.20	3.44	2.32	0.96	0.84	0.68	0.12	0.20	0.20	0.36	43.72
5年	農業用地	27.16	9.08	3.76	3.00	1.20	0.80	0.44	0.72	0.40	0.12	0.56	47.24
	養殖用地	0.96	0.80	0.44	0.48	0.08	0.12	0.08	0.20	0.08	0.00	0.00	3.24
	水利用地	0.60	0.36	0.16	0.20	0.04	0.08	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	1.48
	建築用地	2.20	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.24
	工業用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	礦業及土石用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	軍事用地	2.44	1.52	0.48	0.48	0.32	0.20	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	5.52
	其他用地	0.44	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.76
	合計	33.80	12.12	4.84	4.16	1.64	1.20	0.60	0.92	0.48	0.12	0.60	60.48
10年	農業用地	32.60	10.28	5.12	3.24	2.32	1.20	1.00	0.72	0.36	0.40	0.84	58.08
	養殖用地	0.76	0.44	1.04	0.24	0.44	0.12	0.08	0.20	0.00	0.08	0.00	3.40
	水利用地	0.60	0.16	0.24	0.40	0.04	0.12	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	1.60
	建築用地	3.32	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.48
	工業用地	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
	礦業及土石用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	軍事用地	2.04	2.08	0.84	0.60	0.40	0.36	0.20	0.04	0.04	0.00	0.04	6.64
	其他用地	0.44	0.28	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84
	合計	39.80	13.40	7.36	4.48	3.20	1.80	1.28	0.96	0.44	0.48	0.88	74.08

表 7.28 吉貝要排水建議方案各重現期最大淹水深度與面積統計表(續 1)

重現期	土地用別	25~50cm	50~75cm	75~100cm	100~125cm	125~150cm	150~175cm	175~200cm	200~225cm	225~250cm	250~275cm	>275cm	合計
25年	農業用地	42.72	13.80	5.92	4.12	1.84	1.96	1.28	1.52	0.84	0.60	1.92	76.52
	養殖用地	0.56	0.76	1.08	0.40	0.12	0.40	0.12	0.20	0.00	0.08	0.00	3.72
	水利用地	1.48	0.20	0.20	0.24	0.12	0.16	0.04	0.04	0.00	0.00	0.04	2.52
	建築用地	3.84	0.60	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.56
	工業用地	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
	礦業及土石用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	軍事用地	2.68	1.72	1.52	0.88	0.72	0.64	0.40	0.28	0.08	0.12	0.04	9.08
	其他用地	0.12	0.40	0.12	0.12	0.04	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.88
	合計	51.44	17.48	8.96	5.76	2.84	3.24	1.84	2.04	0.92	0.80	2.00	97.32
50年	農業用地	48.76	15.68	6.76	4.48	2.12	2.28	1.48	1.32	1.12	1.04	2.64	87.68
	養殖用地	0.60	0.88	0.68	0.76	0.12	0.44	0.08	0.24	0.00	0.08	0.00	3.88
	水利用地	1.52	0.40	0.12	0.36	0.00	0.16	0.12	0.08	0.00	0.00	0.04	2.80
	建築用地	4.32	0.88	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.36
	工業用地	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
	礦業及土石用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	軍事用地	3.04	1.72	1.48	0.92	0.96	0.76	0.36	0.40	0.16	0.12	0.16	10.08
	其他用地	0.16	0.32	0.20	0.08	0.04	0.12	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	1.00
	合計	58.44	19.88	9.40	6.60	3.24	3.76	2.08	2.08	1.28	1.24	2.84	110.84
100年	農業用地	55.16	17.00	7.88	4.56	2.52	2.28	1.36	1.44	1.16	0.92	3.48	97.76
	養殖用地	1.00	0.84	0.56	0.80	0.24	0.44	0.08	0.24	0.00	0.08	0.00	4.28
	水利用地	1.56	0.52	0.28	0.40	0.00	0.12	0.12	0.08	0.00	0.04	0.04	3.16
	建築用地	5.44	1.08	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.72
	工業用地	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
	礦業及土石用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	軍事用地	3.60	1.40	1.72	1.08	0.84	0.84	0.36	0.48	0.16	0.16	0.28	10.92
	其他用地	0.20	0.12	0.36	0.04	0.08	0.04	0.08	0.00	0.12	0.04	0.00	1.08
	合計	67.00	20.96	11.00	6.88	3.68	3.72	2.00	2.24	1.44	1.24	3.80	123.96



圖 7.35 吉貝耍排水建議方案 2 年重現期淹水範圍圖



圖 7.36 吉貝耍排水建議方案 5 年重現期淹水範圍圖





圖 7.37 吉貝耍排水建議方案 10 年重現期淹水範圍圖



圖 7.38 吉貝耍排水建議方案 25 年重現期淹水範圍圖





圖 7.39 吉貝耍排水建議方案 50 年重現期淹水範圍圖

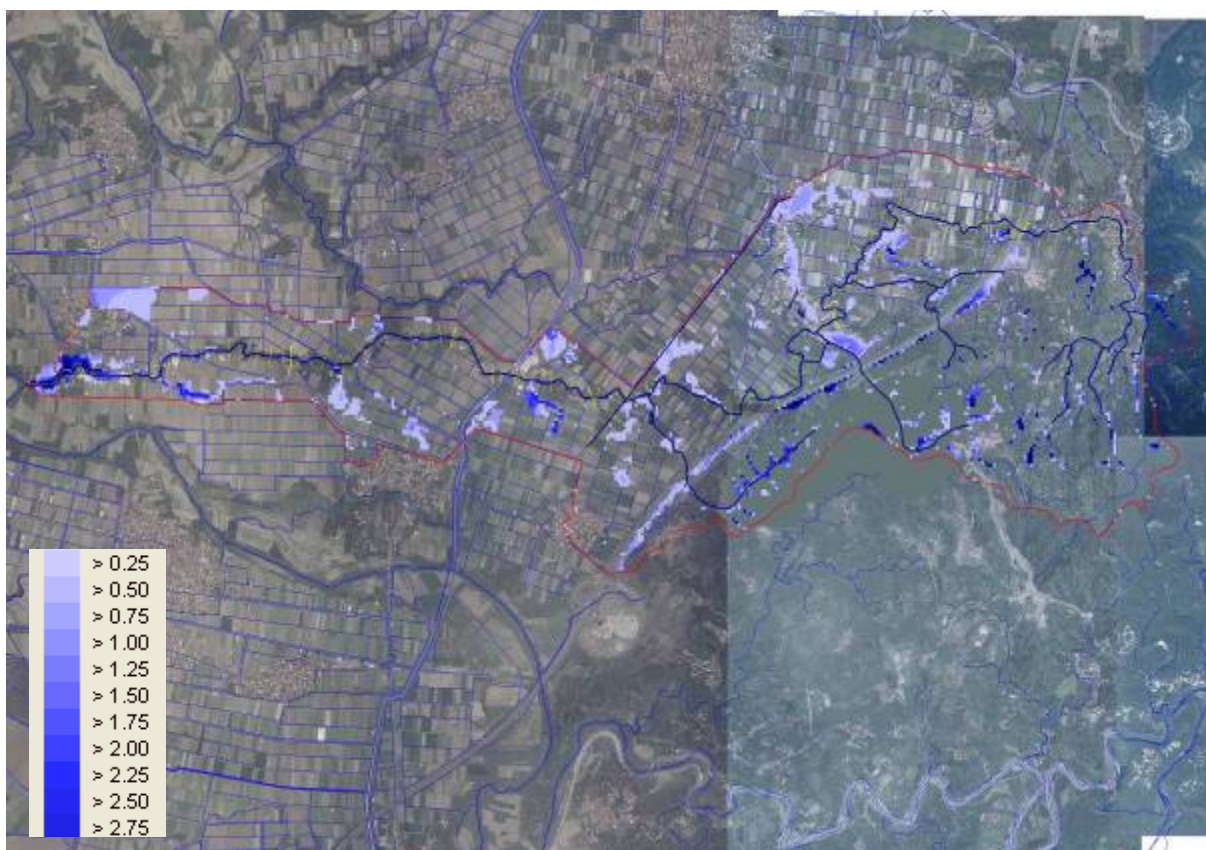


圖 7.40 吉貝耍排水建議方案 100 年重現期淹水範圍圖

表 7.29 大腳腿排水建議方案各重現期最大淹水深度與面積統計表

重現期	土地用別	25~50cm	50~75cm	75~100cm	100~125cm	125~150cm	150~175cm	175~200cm	200~225cm	225~250cm	250~275cm	>275cm	合計
2年	農業用地	8.81	2.80	0.65	0.45	0.12	0.08	0.08	0.03	0.00	0.00	0.02	13.04
	養殖用地	0.43	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.72
	水利用地	0.43	0.03	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47
	建築用地	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28
	工業用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	其他用地	0.15	0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
	合計	10.10	3.16	0.65	0.46	0.12	0.09	0.08	0.03	0.00	0.00	0.02	14.71
5年	農業用地	14.97	4.74	2.00	0.89	0.60	0.23	0.12	0.07	0.07	0.03	0.02	23.74
	養殖用地	0.51	0.44	0.20	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.18
	水利用地	1.12	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	1.23
	建築用地	0.36	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37
	工業用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	其他用地	0.09	0.10	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
	合計	17.05	5.39	2.25	0.93	0.60	0.23	0.13	0.07	0.07	0.03	0.02	26.77
10年	農業用地	18.52	5.63	2.96	1.72	0.51	0.53	0.16	0.15	0.06	0.06	0.04	30.34
	養殖用地	0.49	0.23	0.37	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.24
	水利用地	1.22	0.35	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	1.60
	建築用地	0.54	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57
	工業用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	其他用地	0.11	0.07	0.07	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27
	合計	20.88	6.31	3.42	1.89	0.51	0.53	0.17	0.15	0.06	0.06	0.04	34.02

表 7.29 大腳腿排水建議方案各重現期最大淹水深度與面積統計表(續 1)

重現期	土地用別	25~50cm	50~75cm	75~100cm	100~125cm	125~150cm	150~175cm	175~200cm	200~225cm	225~250cm	250~275cm	>275cm	合計
25年	農業用地	24.25	5.75	4.02	2.31	1.54	0.42	0.35	0.20	0.05	0.09	0.10	39.08
	養殖用地	0.21	0.48	0.34	0.12	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.28
	水利用地	1.19	0.74	0.02	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	1.98
	建築用地	0.74	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80
	工業用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	其他用地	0.10	0.12	0.04	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31
	合計	26.49	7.14	4.43	2.48	1.69	0.42	0.36	0.20	0.05	0.09	0.10	43.45
50年	農業用地	29.43	6.08	3.74	3.29	1.71	0.97	0.36	0.20	0.13	0.08	0.14	46.13
	養殖用地	0.23	0.53	0.36	0.11	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.38
	水利用地	1.10	0.93	0.08	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	2.14
	建築用地	1.07	0.04	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.13
	工業用地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	其他用地	0.13	0.11	0.05	0.02	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35
	合計	31.96	7.69	4.24	3.45	1.89	0.98	0.37	0.20	0.13	0.08	0.14	51.13
100年	農業用地	35.10	5.97	4.05	2.73	2.79	1.39	0.38	0.29	0.13	0.11	0.25	53.19
	養殖用地	0.31	0.46	0.41	0.13	0.13	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.46
	水利用地	1.08	0.82	0.35	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	2.28
	建築用地	1.30	0.04	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.37
	工業用地	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	其他用地	0.13	0.10	0.06	0.01	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35
	合計	37.93	7.39	4.89	2.90	2.94	1.44	0.39	0.29	0.13	0.11	0.25	58.66





圖 7.41 大腳腿排水建議方案 2 年重現期淹水範圍圖



圖 7.42 大腳腿排水建議方案 5 年重現期淹水範圍圖





圖 7.43 大腳腿排水建議方案 10 年重現期淹水範圍圖



圖 7.44 大腳腿排水建議方案 25 年重現期淹水範圍圖





圖 7.45 大腳腿排水建議方案 50 年重現期淹水範圍圖



圖 7.46 大腳腿排水建議方案 100 年重現期淹水範圍圖

## 第八章 環境營造規劃

### 一、目標與規劃原則

排水整治需兼顧區域內的防洪灌溉、生態保護、休閒遊憩功能等，藉由規劃的過程發展該地區水域環境永續經營的願景，將水域空間由邊緣化的角色轉為空間的主軸，串連周邊景觀特色、人文歷史、生態環境等營造多樣化的風貌。

#### (一)空間願景發展目標

- 1.吉貝要排水系統目標：配合週邊田園地景，塑造地區自然生態廊道。儘量維持自然風貌，以生態工法的方式，營造河川自然型式，並保護護岸不受水流淘刷，塑造靜態的水岸休憩空間，營造鄉村藍帶綠帶自然意象。
- 2.大腳腿排水系統目標：藉由水岸空間的整理，塑造一個綠意盎然的生活綠廊道，提供民眾休閒活動空間。並藉此串接週邊遊憩景點，形成完整的休閒遊憩路線。

#### (二)生態景觀規劃原則

- 1.生態保育：多採用天然渠道形態，加強水岸的植栽綠化增加綠覆盖率，盡可能在水岸旁設緩衝帶，且避免干擾動物棲息地，減少人為的入侵干擾。
- 2.遊憩發展：水岸區域發展應配合本地的生態環境特色。
- 3.景觀及綠美化：強調生態環境和協美感，工程材料應以天然材質為主。
- 4.防洪及水利設施近自然工法：水利設施以配合此地水陸生態環境進行規劃設計。
- 5.民意徵詢及溝通：透過問卷或地方說明會方式了解民眾意見。

### 二、環境營造課題研析

在規劃目標下，滿足相關法令與計畫，並就計畫範圍內環境營造之主要元素進行深入調查與分析。



## (一)相關法令及計畫研析

### 1.相關法令

針對計畫區域內的土地使用管制方式、水源水質及水量的保護及相關開發限制行為之相關法令進行整理，以作為瞭解基本限制與研擬配套經營執行策略，相關法令如下：

(1)河川管理辦法

(2)河川區域種植規定

(3)水利法

(4)水土保持法

(5)水污染防治法

(6)都市計畫法

### 2.重要法令內容摘錄

依據河川管理辦法第 28 條、37 條、50 條及 51 條之相關規定，包括親水場地、自行車道...等臨時性非固定設施或就地整平使用等，未變更河川原有形態而於固定地點之長期使用行為。植栽種植規定於堤外堤腳、防洪牆、護岸或堤防附屬建造物臨水面 20m 以內不得許可種植植物，但草本、蔓藤植物之植栽高度低於 50cm 且未設置支持之棚架者，不在此限。兼顧河川生態功能之休閒遊憩使用計畫，報經河川管理機關許可後辦理。

申請作為休閒遊憩使用，以親水場地、球類或其他運動場、賽車運動場、自行車道、漆彈場、高爾夫球練習場、超輕型飛行機具起降場為限。設施超過 50cm 以上者，以可拆卸式之臨時性設施為限，申請使用人應負責其使用範圍內之維護管理工作，並納入其使用計畫書中。

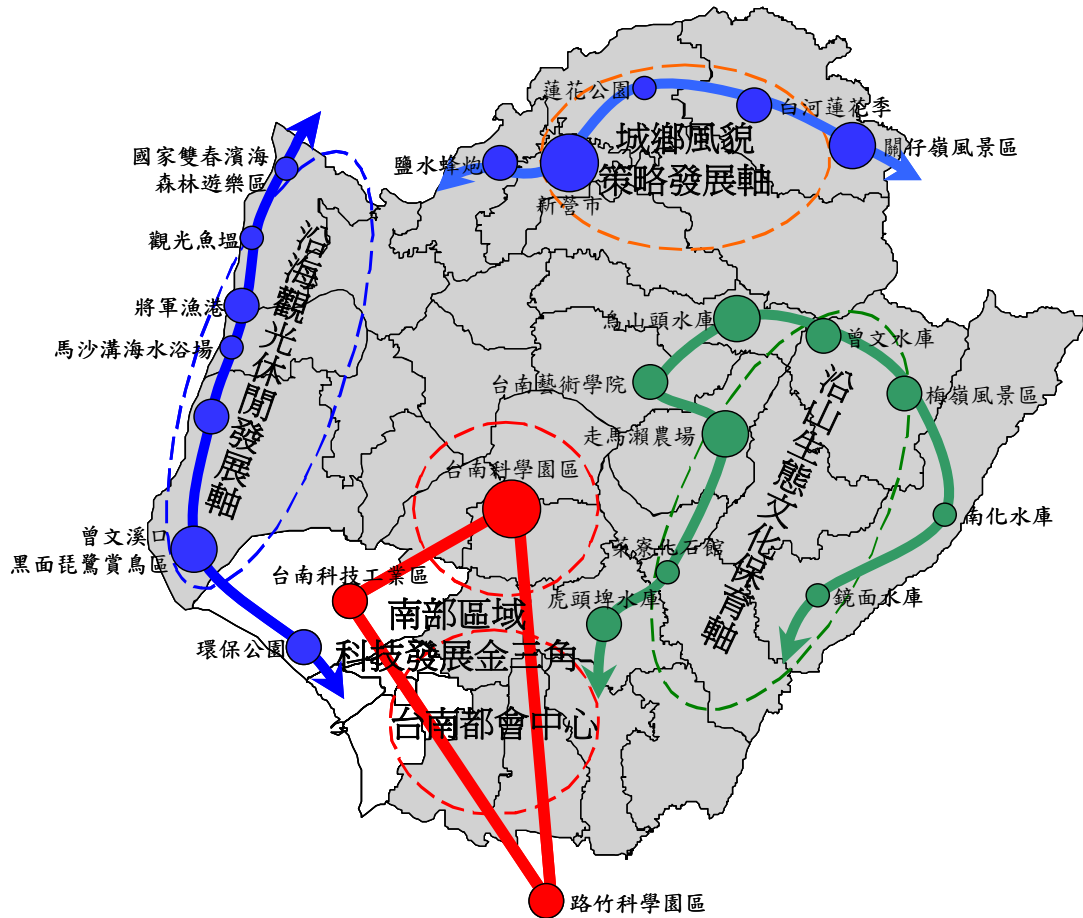
其他政府機關為配合河川沿岸土地利用或其整體規劃，得於不妨礙河防安全範圍內，擬定兼顧河川生態功能之休閒遊憩使用計畫，報經河川管理機關許可後辦理。

### 3. 相關計畫研析

#### (1) 台南縣綜合發展計畫修訂計畫

##### A. 空間發展構想

新營為台南縣的地方中心，為台南次生活圈的核心，東山鄉及柳營鄉為農村集居的範圍，現況發展以農業為主，未來空間發展結構，除因應加入 WTO 的產業轉型，發展精緻休閒農業外，並作為台南次生活圈的居住發展腹地。台南縣空間發展系統詳圖 8.1。



資料來源：台南縣綜合發展計畫修訂計畫

圖 8.1 台南縣空間發展系統

##### B. 環境資源經營和管理

- (a) 環境經營管理的目標與構想
- (b) 環境敏感地區的整備及保育
- (c) 親水空間的創造與保全
- (d) 綠環境的創造與保全

### C.發展軸與發展核心

(a)沿山生態文化保育軸

(b)城鄉風貌策略發展軸

### D.東山鄉未來發展方向與構想

(a)結合文化與產業，帶動東山鄉的觀光發展

### E.柳營鄉綜合發展構想

(a)開發大新營工業區

(b)提升酪農區之農村生活品質

(c)提升公共設施品質，提供高品質的環境

### (2)急水溪治理計畫

急水河流域整治，已列入行政院八年八百億治水預算中，今年度先辦理規劃作業，整治工程預定分三年實施。

### (3)相關重大建設發展計畫

位於台南都會區者計有嘉南濱海系統、曾文水系系統、台南都市系統及南橫系統等，除現已存在之遊憩據點外，現正積極發展中的有台南市四草湖自然休閒區計畫及台南黃金海岸、鯤鯓、喜樹、灣裡濱海遊憩區等。台南縣重大建設計畫，如表 8.1 所示。

## (二)發展潛力與限制

- 1.融合當地景觀、文化風情、環境特色及構造物，訂定水岸空間規劃原則，使得水域空間合理配置及都市生態廊道建立。
- 2.水岸空間營造應建立以自然為中心，訂定水域資源保育方案。
- 3.加強水岸生態廊道及生物棲息地的環境保育觀念的建立，於水岸兩側空間劃設適度的緩衝帶，維護濱水區棲地品質，並營造良好的生態保育之環境教育場域。
- 4.將水域環境資源轉換為生活、生產及遊憩空間，並結合民間力量進行維護管理。
- 5.建立健全的水域環境的監測制度。
- 6.藉由水路連接水利設施、生態與景觀據點，兼顧保育與遊憩。
- 7.相關空間營造設施應儘量以當地取材為原則，避免人工化。

表 8.1 台南縣相關重大建設計畫表

鄉鎮市	重大建設	執行情形		
		已完成	興建中	規劃構想中
新營市	新營糖廠建設博物館計畫			◎
鹽水鎮	八掌溪井水港大橋		◎	
	鹽水蜂炮	◎		
白河鎮	蓮花公園開發計畫	◎		
	鹿寮水庫	◎		
	白河水庫	◎		
	二高白河交流道及聯外道路拓寬工程		◎	
	台南縣勞工育樂中心	◎		
	關仔嶺回春計畫	◎		
	水火同源	◎		
柳營鄉	大新營工業區	◎		
	提昇八翁酪農區建設計畫	◎		
	德元埤水庫	◎		
	第一公墓火葬場工程	◎		
	污水下水道工程		◎	
	南外環道開闢工程		◎	
	爭取新營資訊暨管理學院			◎
	奇美醫院柳營分院	◎		
東山鄉	體育運動公園			◎
	運動公園建設計畫			◎
	平埔族夜祭保存計畫及文化園區建設計畫			◎
六甲鄉	尖山埤水庫	◎		
	二高烏山頭交流道		◎	
下營鄉	爭取交流道週邊工商綜合區			◎
	結合柳營八翁酪農區發展休閒計畫			◎

資料來源:台南縣市綜合發展計畫修訂計畫、台南縣政府城鄉發展局。



- 8.結合週邊地景進行鄉野藍帶意象塑造，並在相關節點適切將活動導入設施設計中，並建立地區地標意象。
- 9.在河川容水斷面足夠的前提下，發展兼顧治水及景觀營造的優質水岸空間。
- 10.利用水岸綠帶空間，發展如自行車道、休憩步道的動線系統，串接周邊遊憩系統。並利用點狀節點空間，建立社區型休憩據點。

### 三、排水路環境調查分析

#### (一)吉貝耍及大腳腿排水流域之空間調查分析

##### 1.地理環境

吉貝耍及大腳腿排水系統流域分布範圍，皆位於急水溪以南。行政區位則分布於台南縣東山鄉及柳營鄉境內。吉貝耍及大腳腿排水環境調查點位置，詳圖 8.2。

##### 2.歷史文化

東山東河村為目前西拉雅族平埔族規模最大，組織最完整的族社—吉貝耍社。古地名稱為「吉貝耍」的東河村，平埔族語意指「木棉花」。柳營鄉的大農村庄名「大腳腿」，其地名由來有二說，一為相傳係日治時期飛行員於空中俯視村落宛若「美人腿」而得名；二為該地住民勤於耕作，以致腿部粗壯，乃獲此名。土地使用現況及周邊景點分析圖詳圖 8.3。

#### (二)吉貝耍區域排水系統環境調查分析

##### 1.聖賢橋附近環境現況

聖賢橋距龜重溪橋約 300 公尺處，發現統力公司廢棄廠房，白色鐵皮屋的巨型量體獨立於農田中，且鐵皮屋部分屋樑桁架構造延伸跨越吉貝耍渠道上方，現況圖詳圖 8.4 所示。建議整治此處景觀時，此廢棄廠房需一併考量。聖賢橋兩側之排水路以西為混凝土護岸，以東為自然護岸，渠道內散落許多大型鐵件阻礙水流，水岸邊雜草叢生延伸至渠道。周邊鄰近重溪社區，為傳統農業村落，主要信仰中心為明聖殿，亦為社區民眾聚會活動空間。

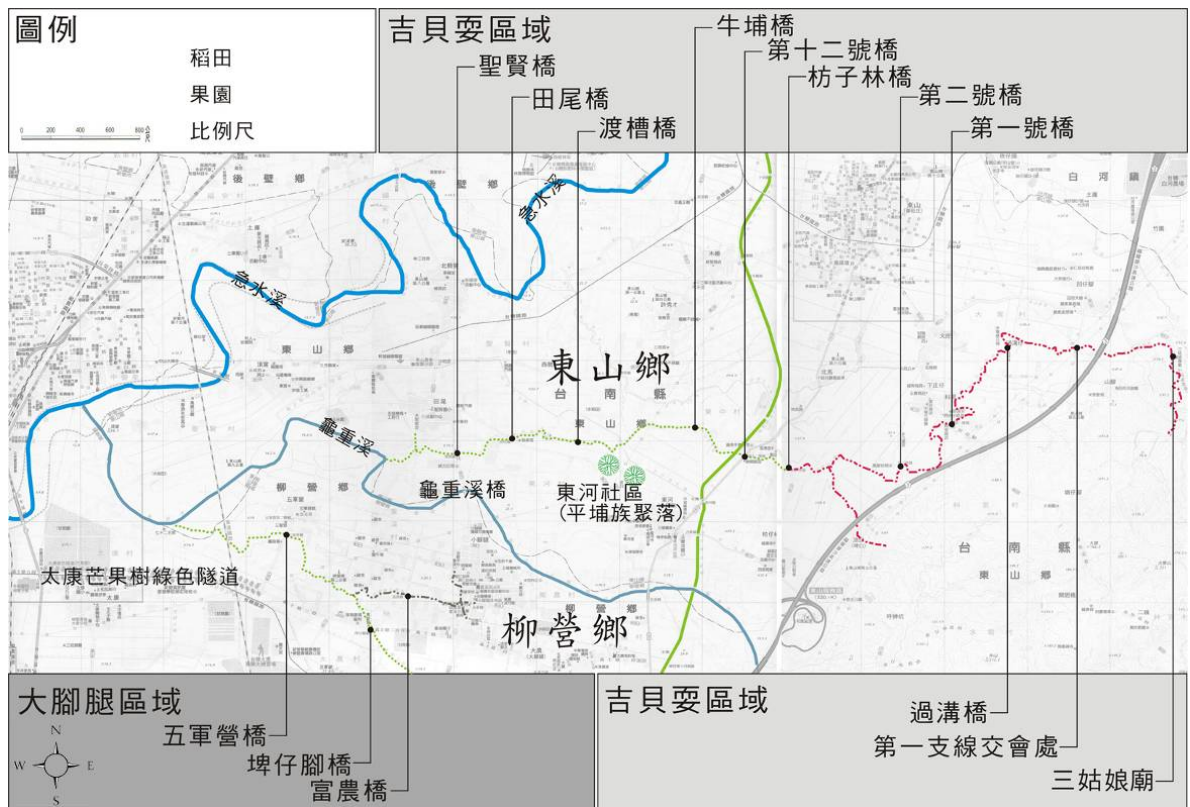


圖 8.2 吉貝婁及大腳腿排水環境調查點位置圖

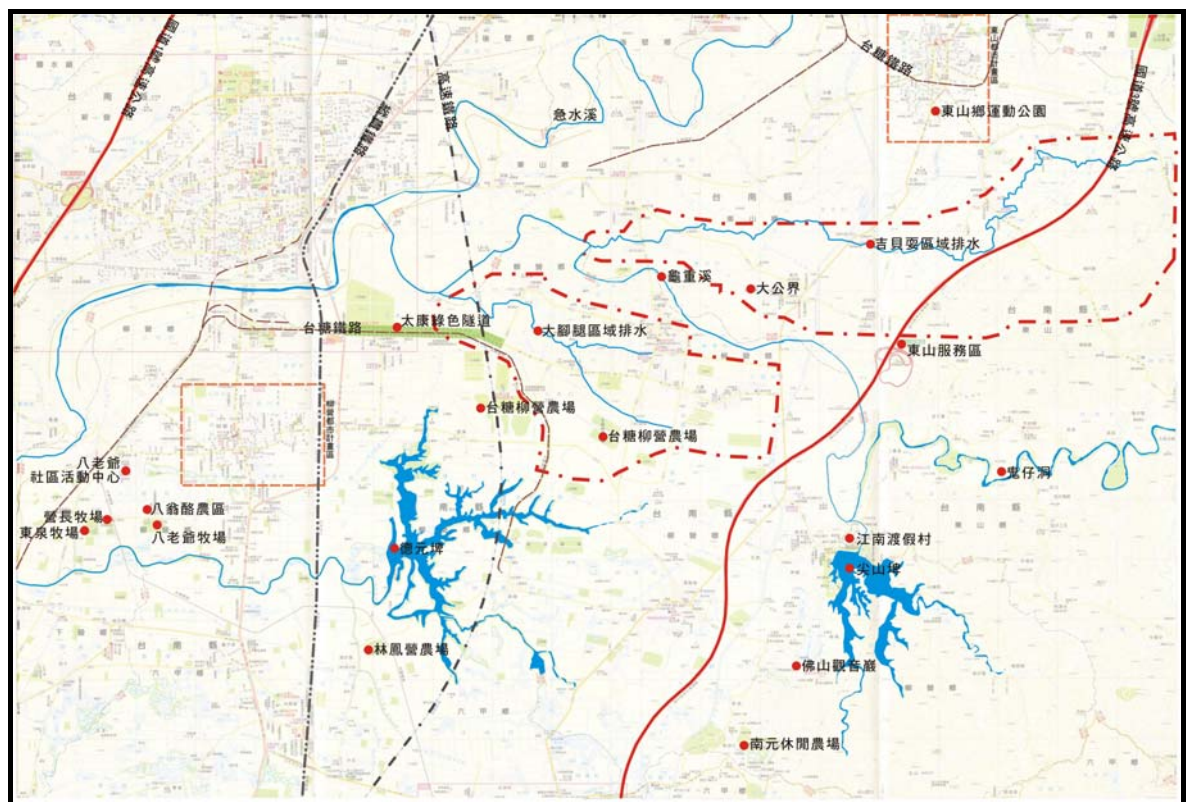


圖 8.3 吉貝婁及大腳腿排水土地使用現況及周邊景點分析圖



**圖 8.4 聖賢橋附近環境現況圖**

## 2. 田尾橋附近及東河社區(平埔族聚落)環境現況

田尾橋位於南 102 線道上慈麥宮旁，西側為自然渠道及護岸，東側為人工渠道護岸，渠道多雜草。田尾橋西側之慈麥宮地勢較高，邊景色多為農田，視野良好。

沿南 81 縣道往東南方向為東河社區，保留部分完整的平埔族建築及設施，為具文化特色之社區聚落。社區出入口設置了一處車間，內部陳設守護聚落的神龕，車間旁設有一小型水閘門，調整農田供水使用。水閘門渠道後方設置了一處洗衣亭，社區婦人會聚集到此洗滌衣物，現況圖詳圖 8.5 所示。





圖 8.5 田尾橋附近及東河社區環境現況圖

### 3. 渡槽橋附近環境現況

渡槽橋位於東河村北邊距離田尾橋東方約 600 公尺處，兩側是自然渠道及護岸，周邊被樹林包圍，南邊需穿越農舍小徑才能到達，北邊往牛埔橋方向看去為大片農田，地勢北



邊高南邊低，橋體老舊，周邊無直接可利用腹地設置休憩點。

渡槽橋周邊多為茂密的樹叢，景觀視野較為幽閉受限，但往北方走約 50 公尺上坡後，為大片的農田景色。渡槽橋位於東河村稻田中間，前、後方道路狹窄，人煙罕至亦無車流，現況圖詳圖 8.6 所示。



圖 8.6 渡槽橋附近環境現況圖

#### 4.牛埔橋附近環境現況

牛埔橋位於東山鄉東中村農田邊吉貝耍排水路上，四周為農田，橋的兩側均為自然渠道護岸，渠道兩側分布自然林帶，具生態廊道營造潛力，西北側有一叢竹林，其餘方位看去均是一片農田，橋體本身完整較無毀損，此處渠道亦較無雜草且水質較未受污染，現況圖詳圖 8.7 所示。



圖 8.7 牛埔橋附近環境現況圖

#### 5.第十二號橋附近環境現況

第十二號橋位於 165 縣道上通用手套公司旁，兩側均為人工渠道及護岸，此處以箱涵方式穿越嘉南大圳，周邊建築除通用手套公司廠房外，多為農田分布，現況圖詳圖 8.8 所示。





圖 8.8 第十二號橋附近環境現況圖

#### 6. 枋子林橋附近環境現況

枋子林橋位於南 103 縣道上，為吉貝要排水系統銜接枋子林支流最前端的橋樑。兩側均為自然渠道及護岸，橋的東北方有一處檳榔園，其餘四周均為農地，現況圖詳圖 8.9 所示。



圖 8.9 枋子林橋附近環境現況圖

### 7. 第二號橋附近環境現況

於東山鄉科里村南 102 縣道萬聖姑祠旁，橋北側為人工渠道及護岸，南側為自然渠道及護岸，第二號橋除西側護岸上為萬聖姑祠建築物後方庭院外，四周為農田。橋身較四周高約 1.5 公尺，現況圖詳圖 8.10 所示。



圖 8.10 第二號橋附近環境現況圖

### 8. 第一號橋附近環境現況

於東山鄉科里村的東原道路上，橋的兩側均為人工渠道及護岸，橋體較四周地形高約 2 公尺，北側、東側、西側為社區聚落，南側為農田，渠道內雜草叢生，現況圖詳圖 8.11 所示。

### 9. 過溝橋以東附近集水區現況

於東山鄉過溝仔村萬應公祠附近，南北兩側均為人工渠



道及護岸，橋體位置較四周果園高約 1 公尺。由於支流的橋體沒有橋名，故依地圖以「第一支線交會處」代之，距離過溝仔橋東方約 700 公尺處，橋體約較四周果園高約 2 公尺，南、北兩側均為人工渠道及護岸。三姑娘廟位於東山鄉南 99-1 縣道(大坑產業道路)旁，該處駁坎下方至東山幹線渠道均是自然護岸，現況圖詳圖 8.12 所示。



圖 8.11 第一號橋附近環境現況圖



圖 8.12 過溝橋以東附近環境現況圖

### (三)大腳腿區域排水系統環境調查分析

#### 1.五軍營橋附近環境現況

此橋向西流可匯入龜重溪，五軍營橋西側為自然渠道及護岸，東側為人工渠道護岸，北邊為五軍營社區，西南邊為養菇場。區排位於社區邊緣，另一側為農田分布，視野遼闊，現況圖詳圖 8.13 所示。



圖 8.13 五軍營橋附近環境現況圖



## 2. 埤仔腳橋附近環境現況

埤仔腳橋位於台南縣柳營鄉南 108 縣道（義士路三段）萬姓堂旁，南、北兩側為 RC 護岸，往南邊視野是柳營科技工業區預定地，約 500 公尺處設有一滯洪池，橋南側邊有社區排水溝匯入大腳腿集水區，目前四周景觀均為農田，預期台南科學園區興建完成後，南邊視野將會被大批廠房阻隔，現況圖詳圖 8.14 所示。



圖 8.14 埤仔腳橋附近環境現況圖

## 3. 富農橋附近環境現況

位於大腳腿區域排水系統的五軍營排水支流上，橋體東、西兩側為自然渠道及護岸，富農橋西北方附近有一座大型養雞廠房舍，其餘四周景觀為農田，現況圖詳圖 8.15 所示。



圖 8.15 富農橋附近環境現況圖

#### 4. 主題景觀廊道－太康芒果樹綠色隧道

太康芒果樹綠色隧道是從新營市走義士路進入柳營鄉及東山鄉，必經的路段，整個綠色隧道以芒果樹為主要組成樹種，整體維護良好，成為進入本區域主題景觀廊道，現況圖詳圖 8.16 所示。



圖 8.16 太康芒果樹綠色隧道



#### (四)現有活動、設施檢視與活動需求分析

##### 1.現有活動

以下就休閒活動、農業生產、工業行為及商業活動等三部分分析本計畫區內的現有活動行為。

##### (1)休閒活動

東山鄉與柳營鄉境內活動多以廟宇為中心發展開來，延著鄉內縣道約 500 公尺~1500 公尺就有一處。其中較具規模的是東山鄉的東山村及柳營鄉重溪村的明聖殿，柳營鄉的明聖殿位於整個村的中心，主要的行政部門以及商業區，圍繞著明聖殿四周發展開來。然而現勘發現雖然兩鄉農業區域發達，但是提供給鄉民休閒遊憩使用的綠地卻非常少，甚至沒有一座適當的運動公園供鄉民使用，故鄉民平時戶外活動多以聚集在廟前廣場為主。

##### (2)農業生產

東山鄉的主要農作產品是水稻、甘蔗，在特產方面有椪柑、龍眼、荔枝、芒果、洋香瓜。柳營鄉為典型農畜漁業鄉村，以農村固有傳統式小規模經營。其中整個農田區域以水稻田為主，在龍眼產期，結合周邊食品製造業，生產龍眼乾為本地農副產品的特產。

##### (3)工業行為

東山鄉製造業多為食品製造業，東山鄉的食品製造業主要以小規模工廠型態分布，主要是與農產品結合的食品加工業為主。柳營鄉的製造業並不發達，主要以小規模的營造業為主，如基本的裝修裝潢及零星且小規模的砂石場。

##### (4)商業活動

東山鄉之商業與服務業場所主要是以較低層級的零售飲食與個人服務為主，而其較高層級的消費者服務與生產者服務則需要到新營市、白河鎮甚至台南市滿足。柳營鄉商業規模極小，多為一、二人服務的低層極商業

行為，主要的生產者服務項目有倉儲業等，主要的消費者服務項目為零售業。

## 2.設施檢視

### (1)東山鄉

由「內政部營建署」公告之「台南縣綜合發展計畫」中統計分析東山鄉及柳營鄉公共設施平均使用分配面積如表 8.2 所示。

表 8.2 東山鄉公共設施平均使用分配面積

類別	計畫面積	已發展面積	利用率	計畫人均面積 公頃/千人	現況人均面積 公頃/千人	法定應有面積	已徵收面積	未徵收面積
公園綠地	3.934	0	0	0.3026	0	1.95	2.93	1.004
兒童遊戲場	0.52	0	0	0.04	0	1.04	0	0.52
停車場	0.78	0	0	0.165	0	0.411	0	0.78
國民小學	4.2	4.2	100%	0.3231	0.5753	2.6	1.8	2.4
國民中學	3.43	3.43	100%	0.2638	0.4699	2.08	3.43	0
市場	0.15	0	0	0.0115	0	---	0	0.15
道路	21.94	10.102	46.04%	1.6877	1.3838	---	9.774	12.166

從東山鄉公共設施面積統計表可以發現，目前供民眾使用之公園綠地非常貧瘠，遠不及法定應有面積之需求，甚至連每人平均享有的國民中學、小學等空間也相當少。

### (2)柳營鄉

柳營鄉無公園綠地計畫面積，根據都市計畫法規，公園綠地的每一處最小面積不得小於 0.5 公頃，每千人以 0.15 公頃為準，依據此標準，柳營鄉的公園綠地需要 2.7 公頃；兒童遊戲場計畫面積 0.74 公頃，但目前現況是完全沒有開發，且根據都市計畫法規，須公(兒)1.27 公頃，本鄉尚不足 0.46 公頃；本鄉沒有體育場的計畫面積編定規，不過根據都市計畫法規，三萬人以下可免設置；停車場計畫面積 0.05 公頃，但目前未發展，根據都市計畫法規，本鄉需 0.28 公頃，尚不足 0.23 公頃。

綜觀以上分析，鄉民幾乎沒有公共設施及綠地空間可以使用，因此，本計畫整治區域排水系統時，若能在渠道周邊

找尋適當之腹地空間設置遊憩生態廊道、自行車道或休憩景點提供鄉民使用，沿吉貝耍與大腳腿區域排水系統發展出一套遊憩生態路網，將突破單點綠地公共設施的方式，以整個面服務鄉民，進一步提供良好的休憩空間。

### 3.活動需求分析

上述居民活動需求，如能有效利用本計畫範圍內區域排水週遭綠地及建立良好配套措施，可提供鄉民較優質的休閒運動場所，結合自行車及生態遊憩廊道，延區域排水系統水域，有效提供居民休閒活動的需求。

## 四、水質與水量保全

由於排水集水區較小，豐枯期極為明顯，排水路於枯水期時往往呈現乾涸情形，且排水路大多承納上游各項廢水，水質不佳，而水質及水量攸關排水環境營造成敗，針對本計畫排水系統水質水量保全擬定下列計畫：

- (一)吉貝耍排水擬將水質淨化，可考慮種植水生植物，以類似人工濕地方式改善水質，經適當操作方式補充下游流量，以達到水質與水量保全之目標。
- (二)吉貝耍排水有上游嘉南大圳之灌溉水量陸續匯入，水量足以滿足生物之需求，而本計畫藉由水路拓寬改善工程，經適當的植生可達到水質淨化效果。
- (三)大腳腿排水平時流入之灌溉水量較少，且位於灌溉水路之末端，累積上游各農田排水、畜牧廢水等，污染物質濃度較高，建議設置低水槽以縮小低水流量渠寬，維持生物存續的水深，並輔以草溝或入滲溝之改善方式改善水質。

## 五、排水路棲地改善與復育

### (一)生態復育空間規劃原則

- 1.護岸的設計應考量周遭動植物生活動特性及路徑。
- 2.若因防洪及水利設施之設置導致部分原有生態環境受到破壞，應在該地區提出生態補償方案。

- 3.低水護岸應以生態工程的手法來處理，避免使用 RC 護岸。創造豐富多樣之河川環境。
- 4.針對一些環境敏感區域需要選擇適合生長的樹種，並儘可能保存或復育現有原生植栽（蘆葦、水柳、...）。
- 5.配合土地使用開發管制，禁止水岸地區內不當之開發行為。
- 6.濕地生態應受適當的保護，減少人為入侵干擾，而以自然生態之觀察為主要活動。
- 7.「水與綠」組成之連續性生態廊道系統。

## (二)棲地改善與復育方式

施工過程對於工程基地的生態環境，最大的影響為植被的移除，由於植物的葉子、果實、花蜜提供各類生物食物來源，並提供動物居所、躲藏空間等的資源，因此移除植被連帶會使得原本棲息於此的動物遠離。建議可規劃分期分區進行逐步開發，以時間與空間的區隔避免一次性的大規模開發，如此開發基地內的生物便有機會往周圍鄰近環境移動並找尋替代棲地。而本區動物多以春夏期間進行繁殖、活動，冬季活動之物種較少，而並無特殊之冬候鳥生態，因此施工可考慮避免春夏季動物活動高峰。除分期分區施工外，部分施工完成之區域及施工路段應立即進行綠化植栽，增加植被恢復速度。

## 六、景觀與遊憩、親水之規劃設計

### (一)水岸空間設計營造理念

#### 1.平原型水岸空間營造理念

- (1)宜發展以生態觀賞為主的親水活動。
- (2)保護河川生態中的原生植物與植被植物型態，儘可能增加綠覆率。
- (3)水岸旁設緩衝帶，可過濾地表逕流、提供野生動物棲息場所，亦可美化水岸。
- (4)除了配合防洪機能外，應儘可能減少渠道與水岸的整地範圍，並保留原有之孔穴、亂石堆，避免干擾動物棲息地。



- (5)河川設施應減少硬鋪面，增加透水性的自然鋪面。
- (6)遊憩空間開發應以小規模沿水岸成點狀分布為原則。遊憩據點間應有適當距離，其間以步道串連。
- (7)植栽綠帶及人行道應保持連續性。
- (8)加強水岸生態教育解說相關設施，提供生態觀察之機會，配合環境解說教育設置解說牌，並可成立河口生態教育中心，提供民眾教育機會。
- (9)維持現有農地景觀，維持田園式聚落、景觀。結合產業資源，創造環境之特殊性，並加強一般性之景觀綠美化，以提升景觀美質。
- (10)保有此類行河川之自然風貌，宜發展賞景式之親水活動。利用行水區內之腹地，思考提供自行車、慢跑、散步、生態教育、球類活動、兒童遊戲及野餐等活動空間營造，以服務鄉民。

## 2.河床空間營造理念

- (1)打破原有硬鋪面，以滲水鋪面增加地下水源補助的機會。
- (2)以適當的河床質、粒徑、材料提供各類底棲生物生長環境。
- (3)河床的復育應有深淺不一、形式不同（湍、瀨、靜、...）的考量及低水流槽，以提供不同生物生長所需棲地環境。
- (4)應儘量保持河床之透水性、孔隙性，必要時渠道中可保留沙洲、礫石灘、小島以創造自然環境。

## 3.空間願景發展計畫

### (1)吉貝耍排水系統

僅在上游段科里及田尾橋附近地區，有少數的聚落分布，利用水岸腹地布設休憩及生態體驗空間，包括休閒步道及生態體驗步道等設施，營造鄉村水與綠自然意象，環境營造平面配置圖如圖 8.17 所示。

### (2)大腳腿排水系統

所經區域涵蓋農田、柳營科學工業區、重溪聚落，流

域約 1/3 範圍經過聚落地區。因此，整體排水系統水岸空間可朝向塑造為生活綠廊道。包括自行車道及休閒散步道設施，可規劃一完整休閒遊憩路線，環境營造平面配置圖如圖 8.18 所示。

## (二)景觀構成元素

### 1.吉貝耍排水景觀環境營造

(1)空間定位：自然生態廊道

(2)設計原則如圖 8.19 所示，詳述如下：

- A.生態工法石籠堤岸，創造有利於生物棲息的環境。
- B.採減法設計的方式，與自然環境調和。
- C.引入水生植栽豐富水域景觀。
- D.因地制宜，水岸景觀成為週邊環境的一部份。
- E.構建地景延續性的河川護岸景觀，形塑地區景觀風貌。
- F.兩岸種植原生及特色樹種，反映地區特色。
- G.重視水岸四季景色營造。
- H.沿堤岸設維護管理動線，作為散步休憩路徑供民眾使用。
- I.美化沿岸橋樑。
- J.河川護岸形式設計應儘量以和緩自然的曲線設計。
- K.河川護必要時以植栽進行壁面軟化設計。



圖 8.19 吉貝耍排水景觀環境營造設計原則示意圖

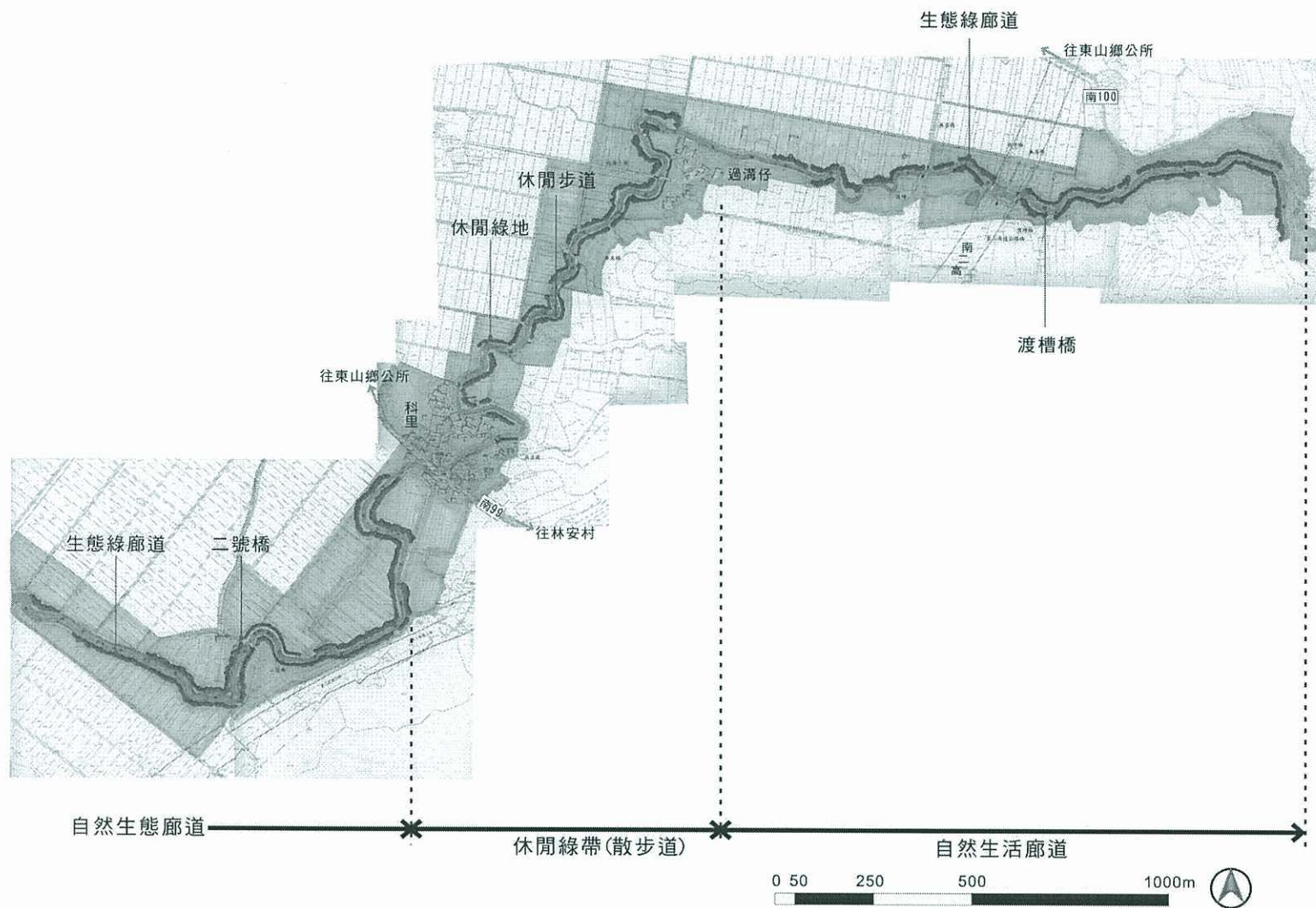


圖 8.17 吉貝要區域排水系統環境營造平面配置圖

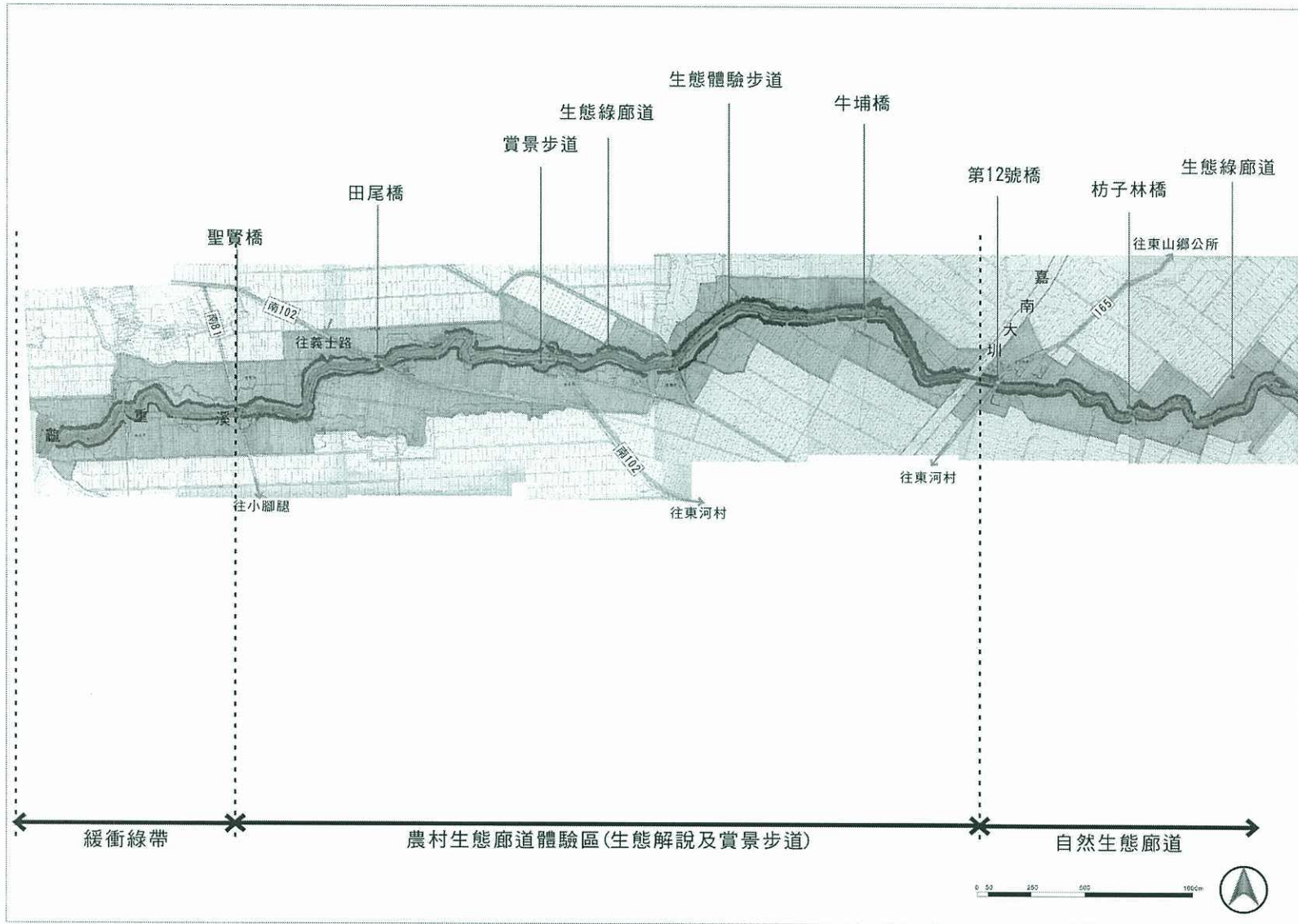


圖 8.17 吉貝要區域排水系統環境營造平面配置圖(續 1)



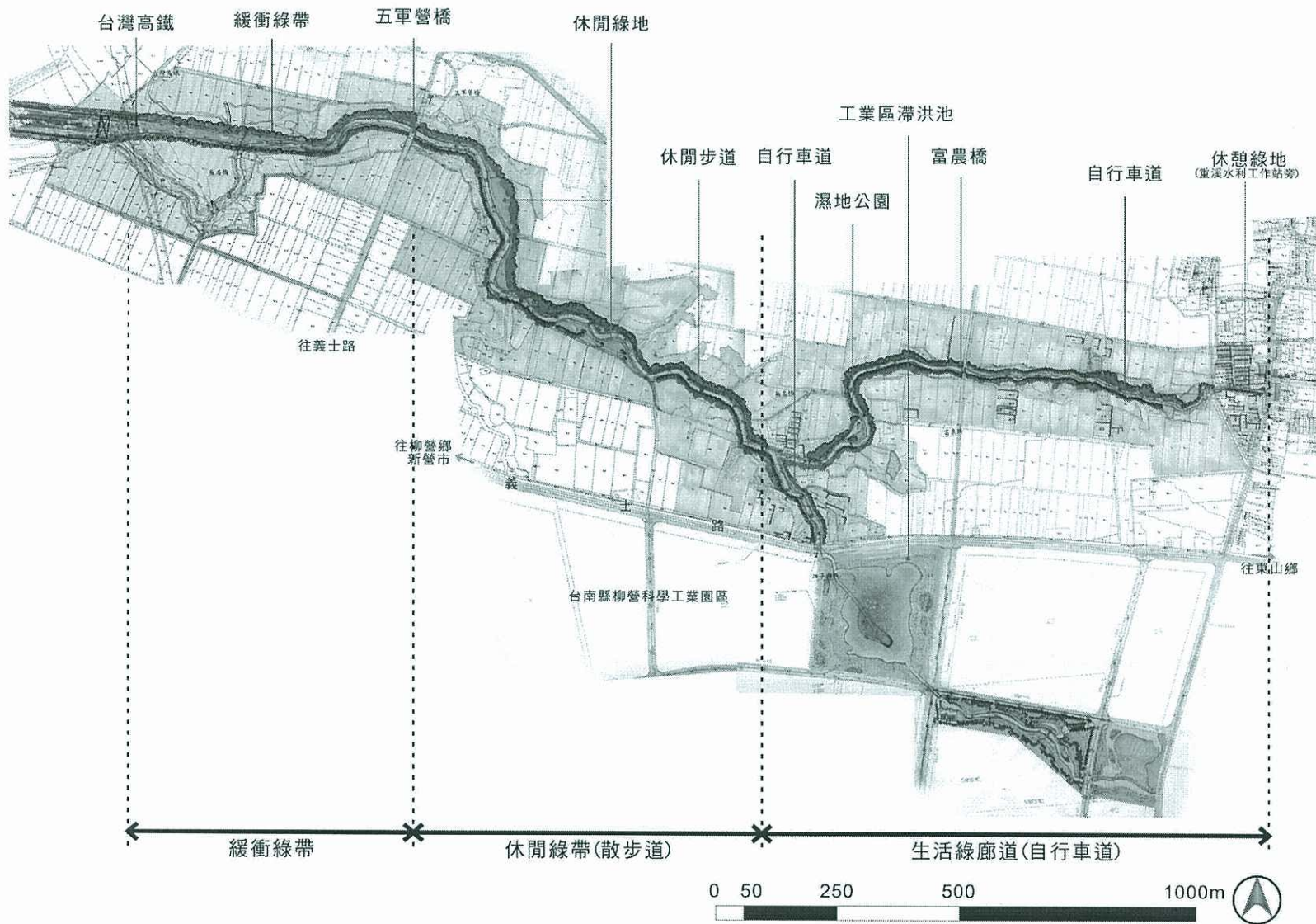


圖 8.18 大腳腿區域排水系統環境營造平面配置圖

### (3) 示範點設計構想

#### A. 田尾橋附近設計原則(詳圖 8.20)

- (a) 護岸以石籠護岸規劃。
- (b) 高灘地設置自行車道。
- (c) 堤頂植喬木，設置散步水階梯。
- (d) 適當距離留設親水階梯。

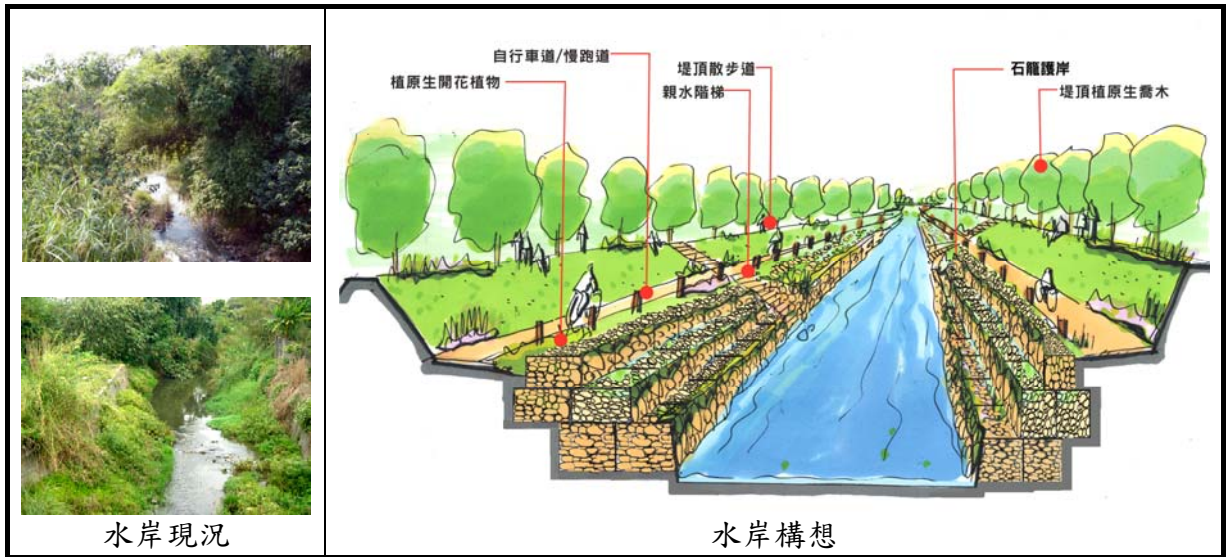


圖 8.20 田尾橋附近水岸構想

#### B. 枋子林橋附近示範點構想(詳圖 8.21)

- (a) 設置多功能綠地空間，兼具景觀、休憩、生態功能。
- (b) 設置生態觀察步道、景觀休憩設施及 環境解說設施。

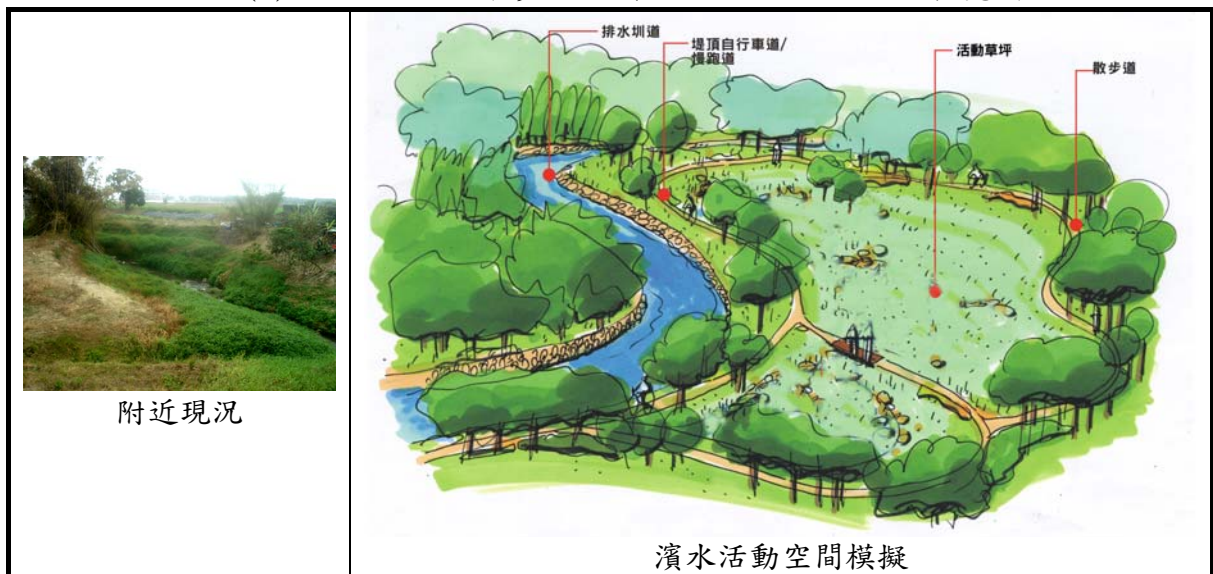


圖 8.21 枋子林橋附近水岸構想



C. 聖賢橋附近示範點構想(詳圖 8.22)

(a) 下游處：混凝土護岸及背水堤，沿岸規劃緩衝綠帶。

(b) 上游處：土石籠護岸，沿岸規劃生態綠廊道及緩衝綠帶。



圖 8.22 聖賢橋水岸景觀現況及模擬

D. 牛埔橋附近示範點構想(詳圖 8.23)

(a) 護岸結構為石籠護岸生態工法規劃。

(b) 沿岸規劃生態綠廊道及生態體驗步道，以體驗周邊豐富的水域及農田的生態系統。

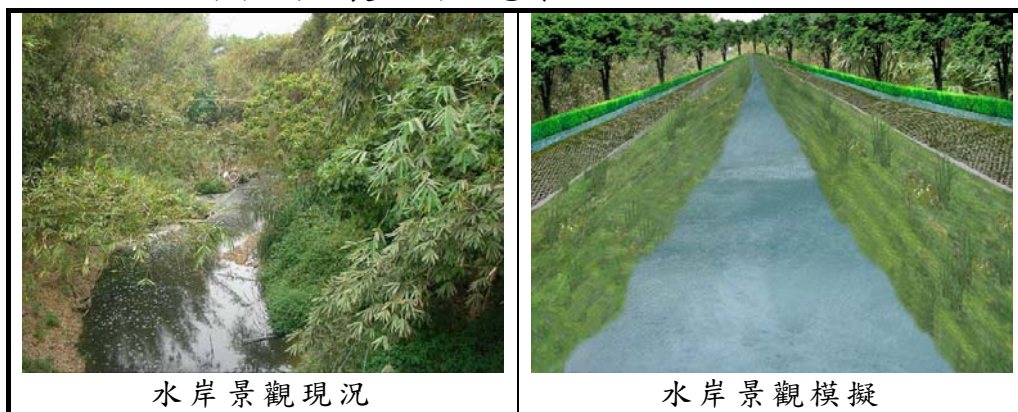


圖 8.23 牛埔橋水岸景觀現況及模擬

E.第 12 號橋上游至第 2 號橋下游附近構想(詳圖 8.24)

(a)護岸結構為土石籠護岸生態工法規劃。

(b)沿岸規劃生態綠廊道及休閒步道，以體驗周邊豐富的水域及農田的生態系統。

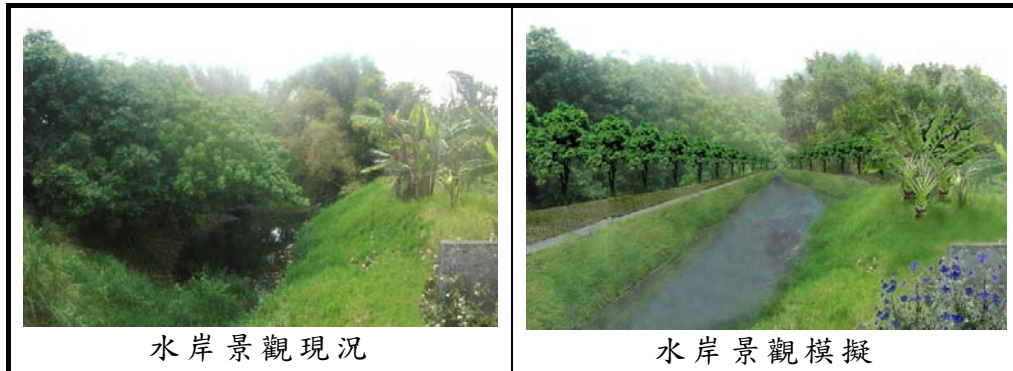


圖 8.24 第 12 號橋水岸景觀現況及模擬

## 2.大腳腿排水景觀環境營造

(1)空間定位：生活綠廊道

(2)設計原則如圖 8.25 所示，詳述如下：

A.以石籠工法替代混凝土溝槽。

B.沿水岸設置自行車道及步道，串聯周邊農水路，銜接周邊景點成一個連貫完整的休憩生態綠網。

C.鄉鎮緩衝綠帶串連，防災空間建立。

D.因地制宜的水岸景觀型塑方式。

E.於水岸適當距離或景觀視野優美之處設置觀景休息點。

F.以自導式解說設施介紹當地歷史人文自然資源特色。

G.營造地區民眾多樣的水濱休憩活動空間。

H.以複層植栽綠化堤岸。



圖 8.25 大腳腿排水景觀環境營造設計原則示意圖



(3) 示範點設計構想

A. 五軍營橋附近示範點設計構想(詳圖 8.26)

- (a) 護岸為懸臂式護岸。
- (b) 設置自行車道、慢跑道及散步道兼作圳溝維護動線。
- (c) 植原生香花植栽。

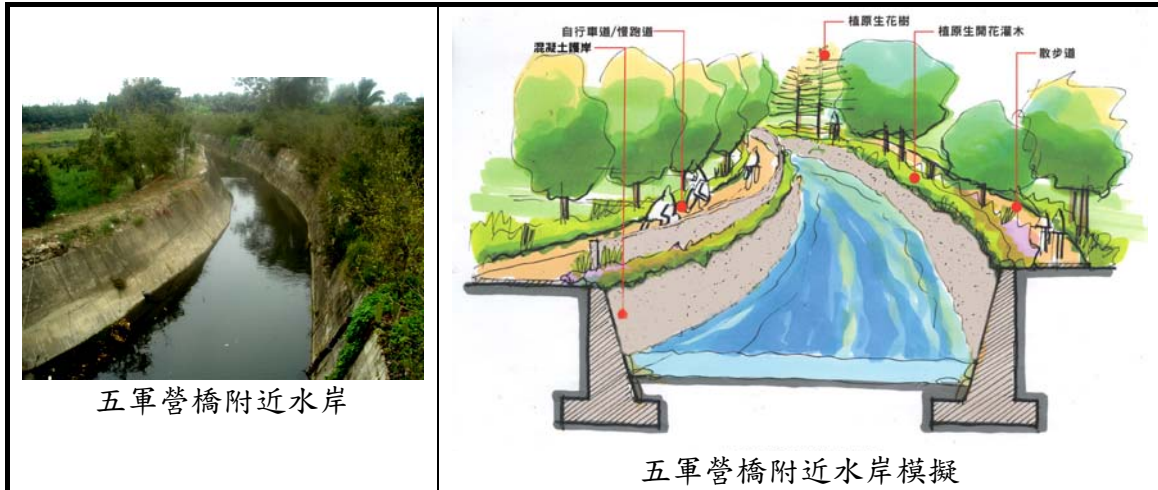


圖 8.26 五軍營橋水岸景觀現況及模擬

B. 富農橋附近水岸環境營造構想(詳圖 8.27)

- (a) 護岸結構為石籠護岸工法規劃。
- (b) 設置自行車道、慢跑道及散步道兼作圳溝維護動線。
- (c) 植複層原生植物。

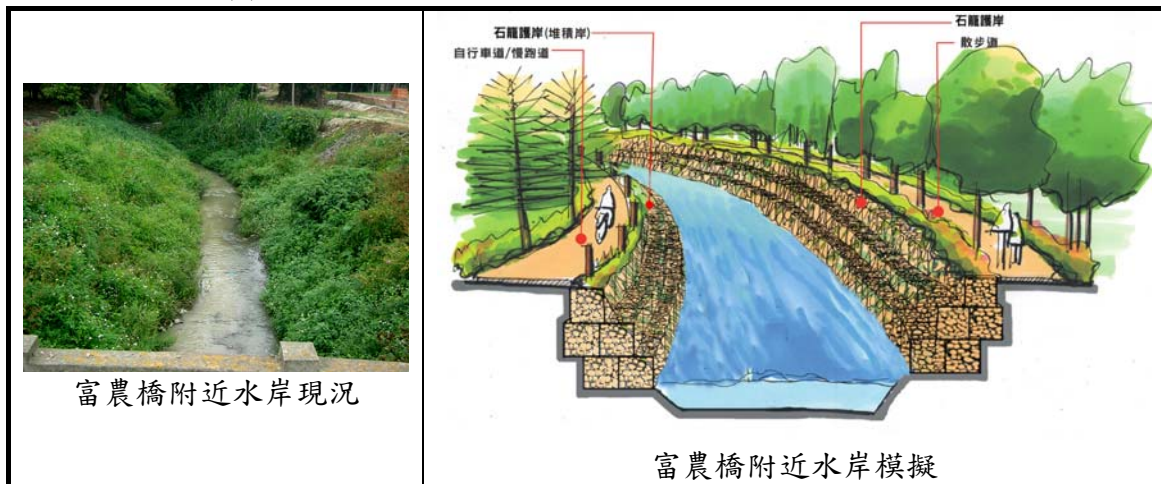


圖 8.27 富農橋水岸景觀現況及模擬

C.埤仔腳橋附近示範點構想(詳圖 8.28)

- (a)護岸結構為石籠護岸工法規劃。
- (b)沿岸規劃生活綠廊道，利用周邊水域腹地發展公園綠地及及自行車道，體驗周邊豐富的水域景觀及農田生態。

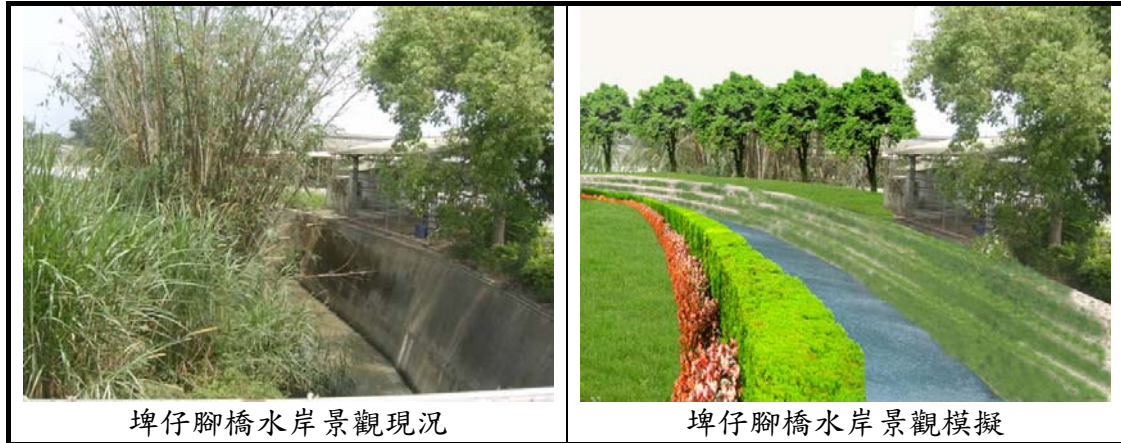


圖 8.28 埤仔腳橋水岸景觀現況及模擬

D.五軍營橋上游附近示範點構想(詳圖 8.29)

- (a)護岸結構為混凝土護岸及背水堤。
- (b)沿岸規劃生活綠廊道，發展休閒綠地及及休閒步道。

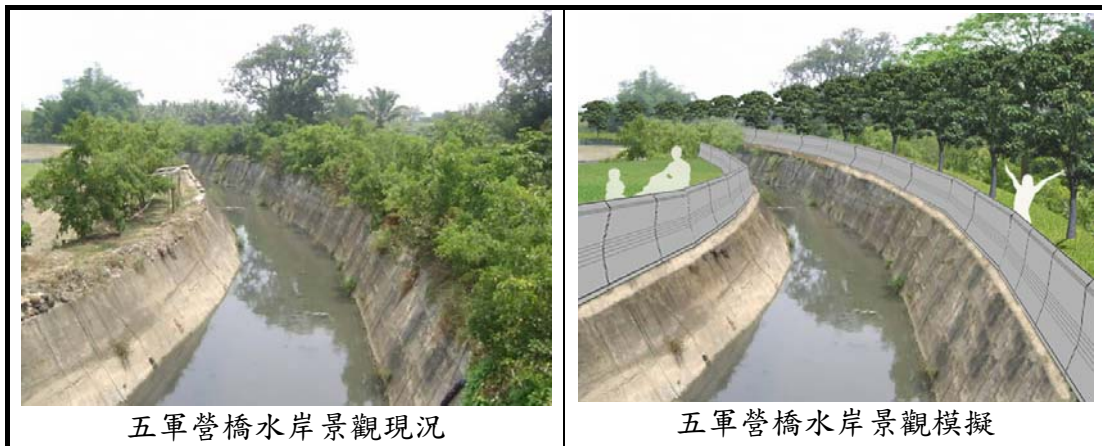


圖 8.29 五軍營橋水岸景觀現況及模擬

E.五軍營排水上游聚落附近示範點構想(詳圖 8.30)

- (a)護岸結構為懸臂混凝土護岸及背水堤。
- (b)沿岸規劃生活綠廊道，將影響排水功能的違建拆除，利用拆除後的空間，發展水域休閒綠地，以美化周邊水域景觀。





圖 8.30 五軍營排水上游聚落景觀現況及模擬

F.重溪工作站旁空地示範點構想(詳圖 8.31)

- (a)設置休憩涼亭。
- (b)水岸設置散步道起點平台及安全扶手。
- (c)進行綠化整理，空地內種植遮蔭喬木及觀賞性草花。



圖 8.31 重溪工作站附近空地景觀現況及模擬

G.大腳腿治理終點農田排水附近示範點構想(詳圖 8.32)

- (a)護岸結構為卵石砌護岸。
- (b)排水渠道的雜物樹枝加以清除，還原自然農田生態。



圖 8.32 大腳腿治理終點農田排水景觀現況及模擬

### (三)遊憩活動之理念

#### 1.護岸設置公園性設施增加居民戶外活動場所

現有集水區，渠道兩側護岸成近垂直式的護岸，無法提供植物良好生長的環境。護岸在水岸景觀中亦佔相當重要的地位，經過完善處理之護岸不僅具觀賞性、安全性，其亦能讓大眾更順利地接近河域地區，應可考慮在進行護岸整治時，嘗試使用不同的材料、質感、造型、色彩、大小，做變化性的組合運用，並依河段特性將護岸做成階段式護岸、植生護岸或生態保育護岸等較具親水性及自然性形式，可規劃設置自行車道、慢跑道及散步道，兼作圳溝維護動線等公園性設施，增加良好的戶外活動及生活交流場所。

#### 2.以生態工法改善渠道營造生態教室遊憩的環境

河川為一具有自然且連續帶狀特質的廊道型開放空間，其可串連都市中的各種不同性質活動場所，因此對於河川的規劃設計應與周邊環境做整體考量。渠道除配合防洪機能外，應減少渠道與水岸的整地範圍，並保留原有之孔穴、亂石堆，復育生物棲地。

#### 3.休憩點設置親水設施增加空間與活動多樣性

目前集水區及其週邊規劃，未妥善考量與周邊景物融合以及提供社區居民遊憩等附加機能，可於渠道、橋台及渠道兩側腹地進一步規劃戲水、釣魚、觀賞環境景緻等基本之親水性的休憩活動，以及散步、乘涼、聊天等靜態的休憩活動。在受水質或水量限制之區域，亦可設置親水平台、休憩涼亭、座椅等設施以豐富集水區景觀及利用。

#### 4.文化資源結合特色產業促進社區觀光產業

在文化資源部分有平埔族文化聚落、公廨、神龕，各村里有公廟、家廟等，其中以重溪村供奉關聖帝君之明聖殿較具規模結合地方農業、畜牧及人文戲曲等特色產業資源，輔導地方政府公所及民間團體，以現有及閒置空間再利用概念，依地方文化生活圈、人口分布、文化藝術資源特色及發展重點，藉由軟體之充實及美化改善，並透過專業團體、文



史工作者或表演團體之投入，整合地方資源，提出創意構想，以活化地方傳統歷史建築，透過社區環境景觀的改善、古蹟、建築、聚落與生活空間的保存、地方文史、人物、傳說、典故之整理呈現、民俗廟會祭典與地方生活文化的展現、社區藝文聯誼活動、社區終身學習活動、增進地方福祉的合作事業、地方特有產業之開發與文化內涵的提昇、生活商店街之營造、社區形象與識別系統之創造、地方文化旅遊品質之精進以及國際小型活動的舉辦等等，培養對鄉土歷史的情感，以保留地方歷史記憶，達到塑造地方歷史認同與社區營造感，間接塑造出地方歷史鄉鎮主題風貌，吸引觀光客進入本區，以促進社區觀光業發展。

#### (四)遊憩活動之種類

吉貝耍及大腳腿排水遊憩活動解說構想詳圖 8.33 及 8.34 所示。

##### 1.遊憩活動種類

###### (1)生態遊憩

吉貝耍集水區以國道三號高速公路為界，以西區域地勢較為平坦，水圳主要為農田與村落社區排水使用，高速公路以東部分為東山幹線，地勢較高且因水圳行經山谷林地，故生態資源較為豐富，水圳周邊腹地，未來可規劃親水賞景設施，提供戶外生態研究、生態教室、攝影、寫生及教育解說等活動。

###### (2)鄰里公園

大腳腿集水區主要分布於柳營鄉境內，吉貝耍集水區於國道三號高速公路以西區域，水圳行經區域以村落社區為主，且經實地調查，目前居民的交流活動多侷限在廟埕廣場為主，村落的社區之間缺乏鄰里公園，因此周邊腹地空間未來可規劃為鄰里公園綠地供居民休憩活動使用。

###### (3)休閒產業

規劃區域內的農田鄉野資源豐富，鄰近地區有台糖柳營農場、養菇場、畜牧場等。結合地區特色，提供產業休

閒旅遊，配合提供農村經驗、產業觀光及鄉野民俗等活動。

#### (4)聚落民宿

配合休閒產業所提供之相關活動，與本區文化特色相結合如東河村平埔族文化聚落、東山村大光明掌中劇團等，提供農村體驗的住宿活動。

#### (5)渡假住宿

本規劃地區交通可及性高，由北邊的白河水庫遊憩區、關仔嶺溫泉區到南端的尖山埤水庫江南休憩園區形成觀光遊憩帶，未來可規劃提供二日以上之遊程計畫，於本區設置高品質觀光渡假旅館及渡假小木屋等多樣化住宿體驗。

#### (6)寺廟參訪

本區有許多寺廟，其中柳營鄉重溪村之明聖殿較具規模。相鄰的東山鄉東河村，古地名稱「吉貝要」，所保有的阿立母信仰，是屬於平埔諸族中西拉雅蕭壟社所傳承的文化傳統。每年農曆九月初五，相傳是祖先平安登陸台灣的紀念日，長久以來已成為吉貝要部落年度盛事。未來可規劃寺廟及平埔族文化為主體的巡禮參訪活動。

### 2.鄰近活動及遊憩據點

- (1)白河鎮－關子嶺風景區
- (2)白河鎮－白河水庫
- (3)白河鎮－台南縣蓮花公園
- (4)柳營鄉－尖山埤江南渡假村
- (5)柳營鄉－八翁社區
- (6)東山鄉－東山咖啡節
- (7)東山鄉－仙湖農場
- (8)東山鄉－孚佑宮
- (9)東山鄉－天池
- (10)東山鄉－碧軒寺

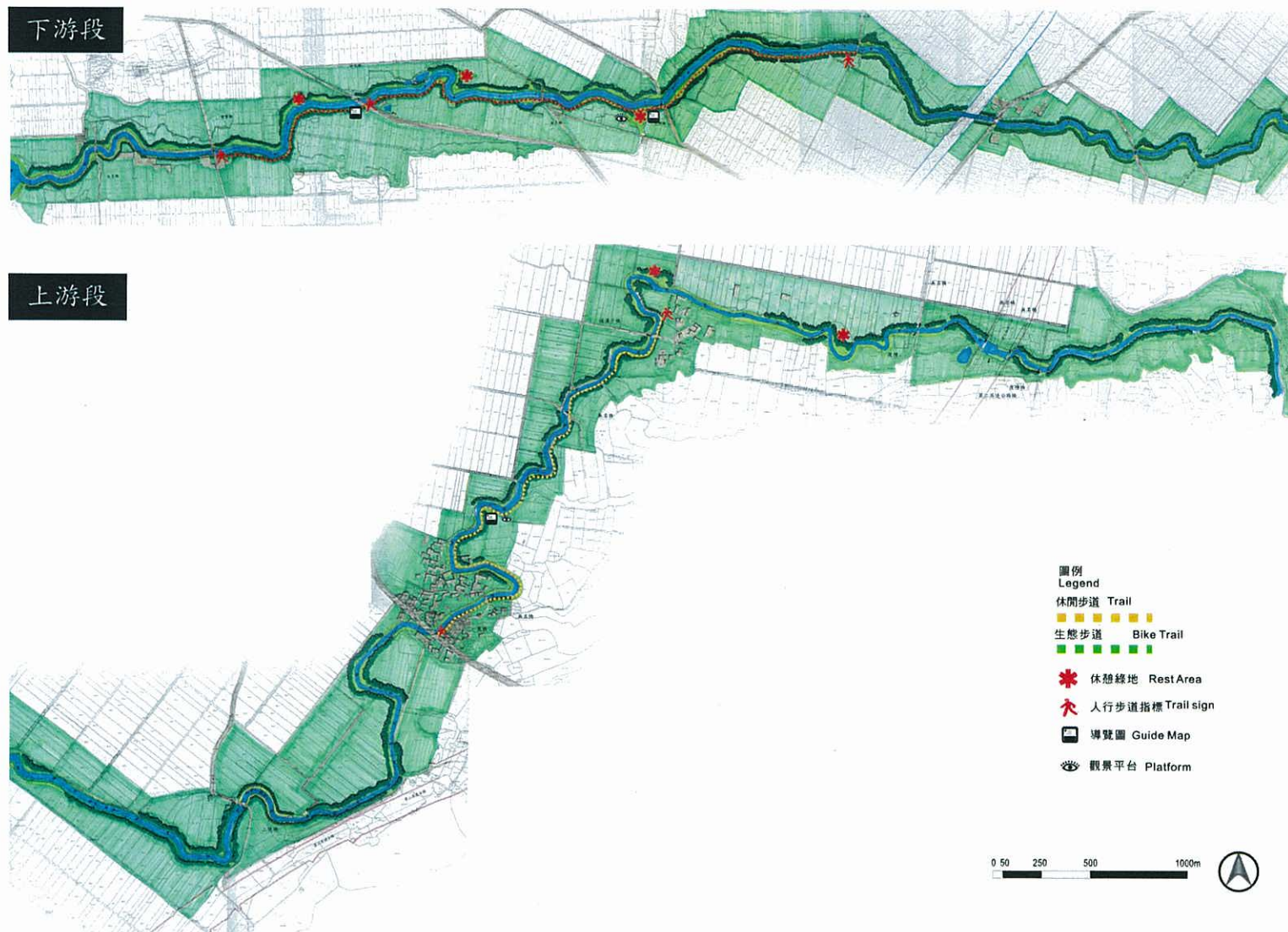


圖 8.33 吉貝要排水遊憩活動解說系統構想圖

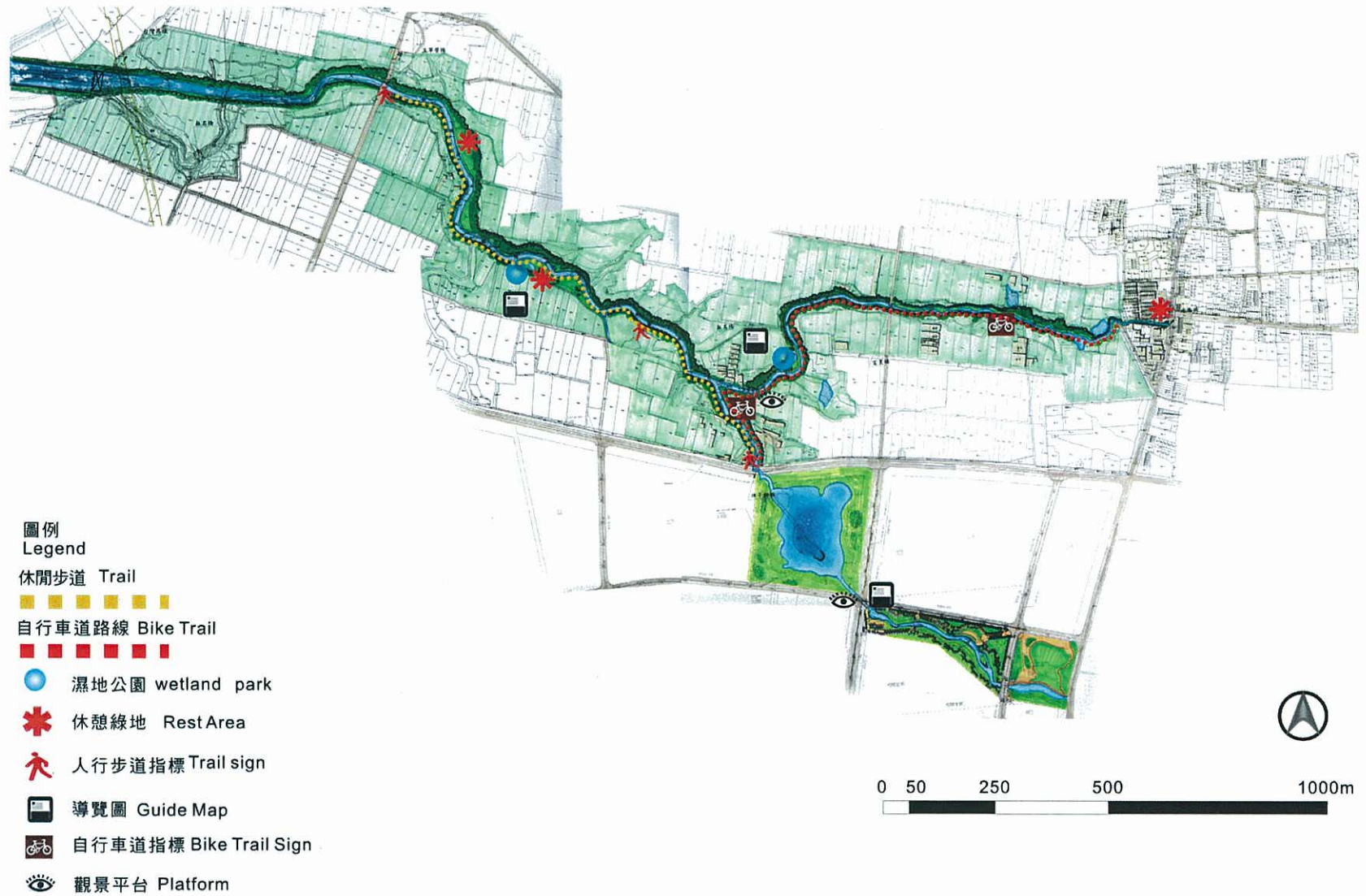


圖 8.34 大腳腿排水遊憩活動解說系統構想圖



## 第九章 工程計畫

### 一、計畫原則

依據第七章改善方案評比結果，排水系統均以方案 1 為最佳方案，除排水路拓寬整治增加通水能力外，並依現況排水特性、地形條件、土地利用狀況，採用高低地分治方式改善，以提高保護標準，有效使高地區域逕流以重力方式排出；低地區域則興建背水堤不再承受溢堤淹水影響，大腳腿排水增設閘門以降低龜重溪水位壅高之影響，另針對局部排水不良或亟需改善之區位，亦加以改善。茲將工程計畫原則說明如下：

#### (一)改善目標

保護標準採 10 年重現期洪峰水位加出水高，25 年重現期洪峰流量不溢堤為改善目標。

#### (二)安全及生態需求之考量

工程布置於災害潛勢較低處，宜運用柔性材質(如筐、籠、拋石等)，以創造生物多樣性生存之環境；災害潛勢較高處(如凹岸、陡坡、基礎不佳者)，仍需借重工程材料或擋土結構物，以提供足夠之工程穩定性。排水路流經部落社區者，在安全為前提下應配合考量環境之綠美化、景觀營造，以提供民眾遊憩休閒空間。

#### (三)工程用地取得

各項排水設施於不影響排洪功能需求下，應優先考量利用公有土地設置，以減少土地徵收，利於工程執行。由於本計畫所需用地依據「水患治理特別條例」第 4 條第 2 項規定，不受水利法第 82 條之限制，得逕行辦理工程用地徵收，因此於確定徵收私人土地前，宜事先與地方民眾進行溝通，確保工程之可行。

#### (四)灌溉用水或排水之確保

對於灌排兩用水路，其沿線設有取水閘門，排水改善時對於通水斷面不足之制水閘門，應一併辦理拓寬改建，對於灌溉排水路匯入處，則應考量設置舌閘避免排水倒灌。

#### (五)跨渠構造物配合改善

排水路沿線經過之跨渠構造物，其通水斷面無法滿足需求者，應一併辦理改建。

#### (六) 下水道出口之銜接

排水路之計畫渠底高程，應考量既有下水道出口高程設計，以利市區雨水之排出，並避免直角交會。

#### (七) 剩餘土方處理

排水路之規劃設計盡量以挖填平衡為原則，對於剩餘土方之處理方式應加以考量，依內政部營建署 96 年 3 月 15 日函頒修正之「營建剩餘土石方處理方案」處理。

#### (八) 改善後高淹水潛勢區避災之處理

治理工程實施後，於低地區域雖已有背水堤或閘門抵擋外水，但內水仍須配合機械抽排方式排除，仍有淹水潛勢存在，必須配合非工程手段如洪氾區之劃設、土地利用管理或洪水預警及避災之規劃以減少洪災損失。

## 二、吉貝耍排水系統排水路整治規劃

本排水系統計畫改善方案之規劃包含排水路拓寬、整坡或維持現況如表 7.1 所示，排水路規劃斷面形式如表 9.1 及圖 9.1 橫斷面示意圖所示，並說明如下：

### (一) 計畫渠寬與規劃斷面

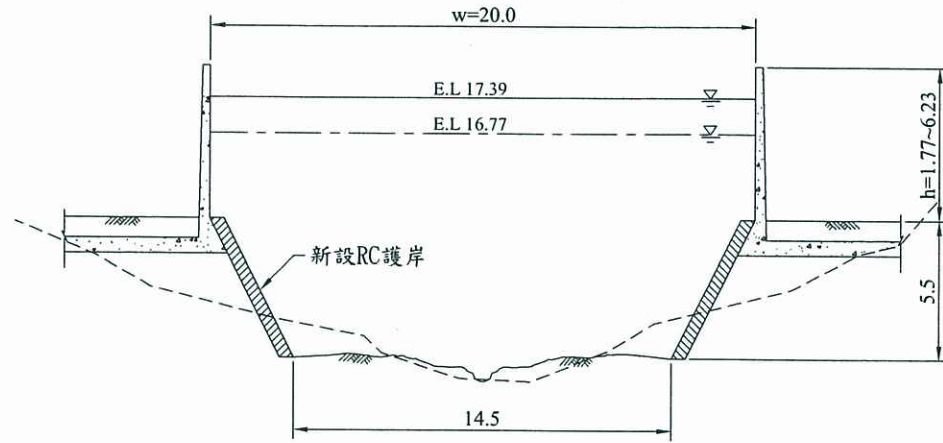
由現況排水路之一維及二維水理分析成果顯示(詳第五章)，目前吉貝耍排水出口受龜重溪水位迴水壅高影響需設置背水堤，背水堤段自龜重溪口向上游延伸至渡槽橋上游 200m(3K+000)附近，堤頂高程為 19.36m，未來與龜重溪堤防銜接，計畫渠寬則採 20m，現況斷面多為土渠，規劃斷面為梯型土籠護岸；自聖賢橋至嘉南大圳北幹線現況亦多為土渠，僅於橋樑上下游約 100m 設有 RC 或 PC 護岸，其中牛埔橋下游至嘉南大圳出口為漸變段；嘉南大圳下方箱涵則配合水利會改建為渡槽後，通水斷面增加為 12m×4m(B×H)，嘉南大圳入口至十二號橋上斷面護岸則維持現況，僅進行渠坡修整；十二號橋上斷面至第二號橋則全段新建護岸，渠寬採 14m 規劃；第二號橋至渡槽橋下游，現有護岸仍可使用，故以修坡方式加以改善，增加

通水能力。

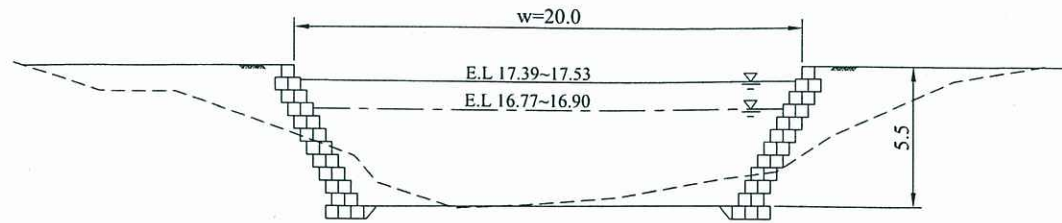
表 9.1 吉貝要排水系統整治規劃斷面因素表

排水路	樁號	10 年計畫流量 (cms)	25 年計畫流量 (cms)	渠坡 (%)	渠深 (m)	渠頂寬 (m)	側坡 (V : H)	斷面形式及備註
吉貝要排水系統	0K+000(龜重溪匯流口)~ 3K+000(渡槽橋上游 200m)	109	143	維持現況	11.73~5.50	20	1 : 0.5	背水堤段，堤頂高程 19.36m Type1
	3K+000(渡槽橋上游 200m)~ 3K+600(牛埔橋上游)	109	143	0.1502	3.50	20	1 : 0.5	Type2
	3K+600(牛埔橋上游)~ 3K+800(嘉南大圳出口跌水工下游)	109	143	0.4800	3.50	20	1 : 0.5	Type3
	3K+800(嘉南大圳出口跌水工下游) ~4K+087(嘉南大圳出口下斷面)	109	143	0.3253	4.00	20~12 漸變	1 : 0.5	Type3
	4K+087(嘉南大圳出口下斷面)~ 4K+208.1(十二號橋上斷面)	109	143	0.3253	4.00	箱涵改建段為 12m 其餘則維持現況	1 : 0.5	嘉南大圳改建為渡槽 Type4、Type5
	4K+208.1(十二號橋上斷面)~ 5K+027(枋子林排水匯流口)	108	140	0.3253	4.00	14	1 : 0.5	Type2
	5K+027(枋子林排水匯流口)~ 6K+427(第二號橋上游)	108	140	0.2655	4.00	14	1 : 0.5	Type2
	6K+427(第二號橋上游)~ 7K+366.3(第一號橋上游)	108	140	0.2655	4.41~3.16	維持現況	維持現況	Type6
	7K+366.3(第一號橋上游)~ 9K+727(渡槽橋下游)	93	120	0.2655	4.37~3.13	維持現況	維持現況	Type6
	9K+727(渡槽橋下游)~ 10K+988(三姑娘廟)	93	120	維持現況	4.80~3.05	維持現況	維持現況	Type6

依據計畫斷面改善後水理分析結果(詳表 7.22)，平均流速約在 0.79~4.83m/s 之間，符合排水路最大容許平均流速(表 9.2)及最小容許流速(表 9.3)，本計畫背水堤段橫斷面形式以混凝土護坡配合懸臂式板樁擋土牆規劃，其餘新建護岸部分則以土籠工法構築，岸面坡度為 1 : 0.5。頂寬除了考慮排水路公有地既有寬度及其設計流量之外，盡可能使計畫洪水位低於兩岸地面高，工程施做時應配合實際需求調整。另於排水於第二號橋起上游均已設有混凝土護岸，利用渠坡修整方式即可滿足計畫通洪能力。



Type1



Type2

—▽— 25年計畫洪水位  
 - - -▽- - 10年計畫洪水位  
 - - - - 原地面線  
 單位：m

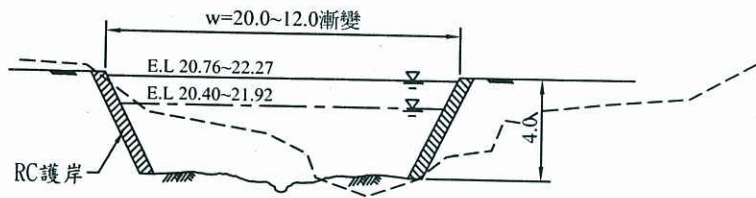
圖 號

9.1

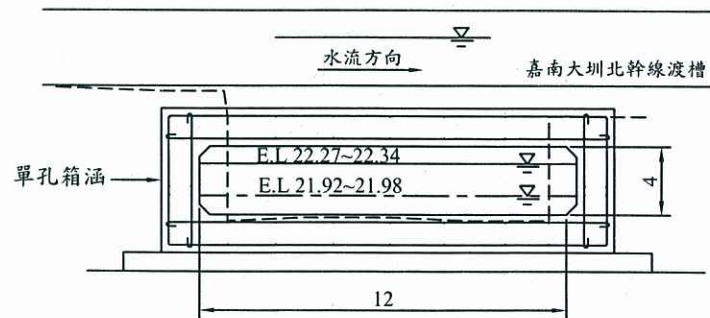
圖 名

吉貝要排水系統橫斷面示意圖

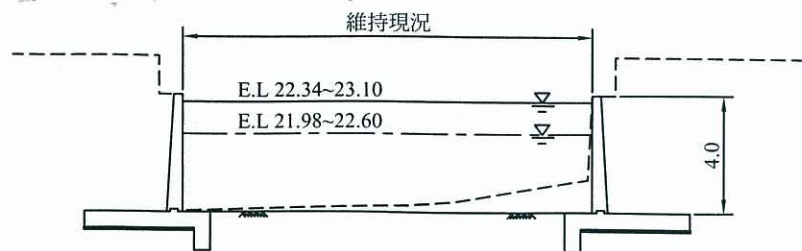




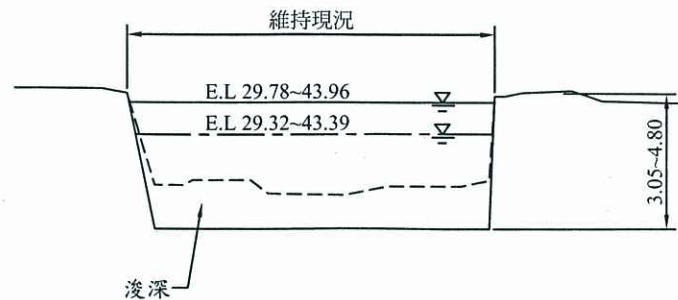
Type3



Type4



Type5



Type6

25年計畫洪水位  
 10年計畫洪水位  
 原地面線  
 單位：m

圖 號

9.1

圖 名

吉貝要排水系統橫斷面示意圖(續)

## (二)水防道路

吉貝要排水於嘉南大圳北幹線以西新建護岸渠段均於兩側留設 5m 水防道路用地，嘉南大圳北幹線以東渠段，於十二號橋至第二號橋建護岸渠段留設 5m 兩側水防道路用地，其餘則視現況護岸設置情況，分段留設水防道路用地。

## (三)排水路縱坡、計畫水位及計畫堤頂高

計畫堤頂高依 25 年重現期距洪水位與 10 年重現期距洪水位加 0.5m 比較後，採較高者加以規劃。依各排水路之規劃成果繪製縱斷面如圖 9.2。

表 9.2 排水路之粗糙度及最大容許平均流速

排水路材質				最大容許平均流速(m/sec)		曼寧公式 採用 n 值	備註
渠底		側坡		V <sub>1.1(max)</sub>	V <sub>計畫(max)</sub>		
土質	砂土	土質	砂土	0.5	1.0	0.030~0.026	渠底側坡土質
	壤土		壤土	0.8	1.5		
	黏土		黏土	1.2	2.0		
土質 (含砂礫土)		混凝土砌塊石		2.0	3.0	0.021~0.029	渠底土質、側坡混砌石
		混凝土砌塊石		2.5	4.0	0.015~0.029	渠底土質、側坡混凝土坡面工
混凝土		混凝土坡面工		4.0	6.0	0.014~0.017	渠底、側坡均混凝土工
混凝土		混凝土		4.0	6.0	0.014~0.017	渠底、側坡均混凝土工

說明：1.山坑排水沿岸保護程度較低者，不受本表之現制。

2.渠底或坡面長草者排水路糙度可依長草情況酌予增加。

3.資料來源：「區域排水規劃」講義，經濟部水利規劃試驗所，民國 87 年 3 月。

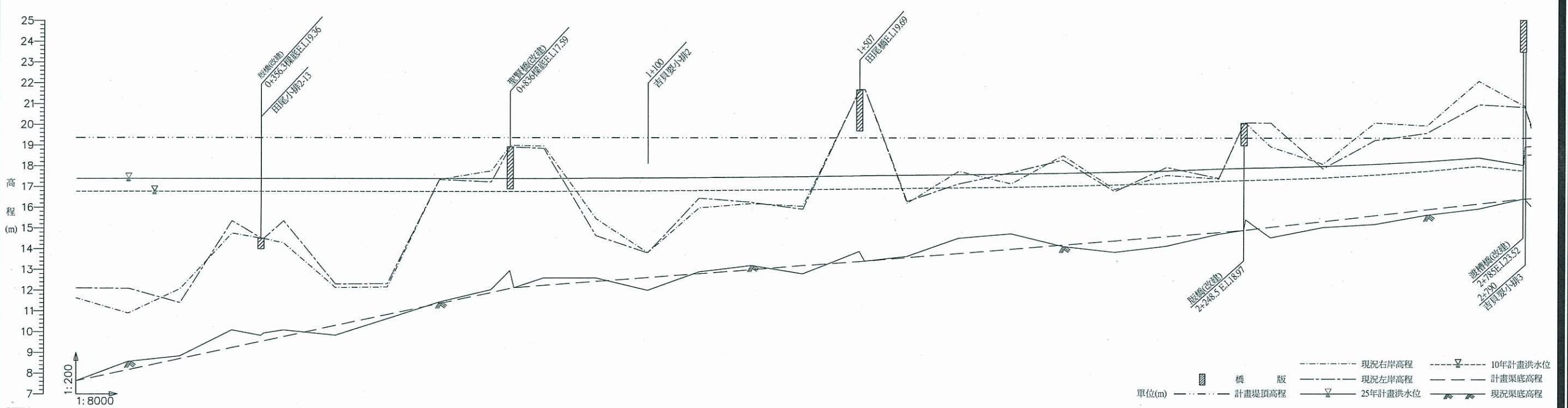
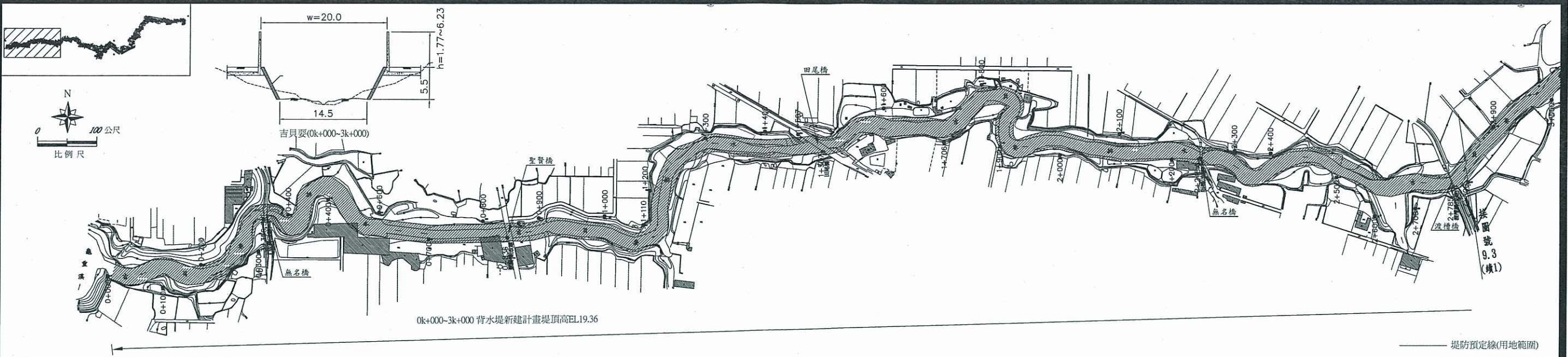
表 9.3 排水路最小流速限制

水深(m)	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5
流速(m/sec)	0.19	0.30	0.38	0.45	0.56
水深(m)	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0
流速(m/sec)	0.65	0.69	0.70	0.77	0.82

說明：1.資料來源：「排水規劃設計基準(草案)」，前水利局，民國 73 年 12 月。

2.排水路若在河口感潮段或渠底坡降平緩段，其最小流速不受本表之限制。

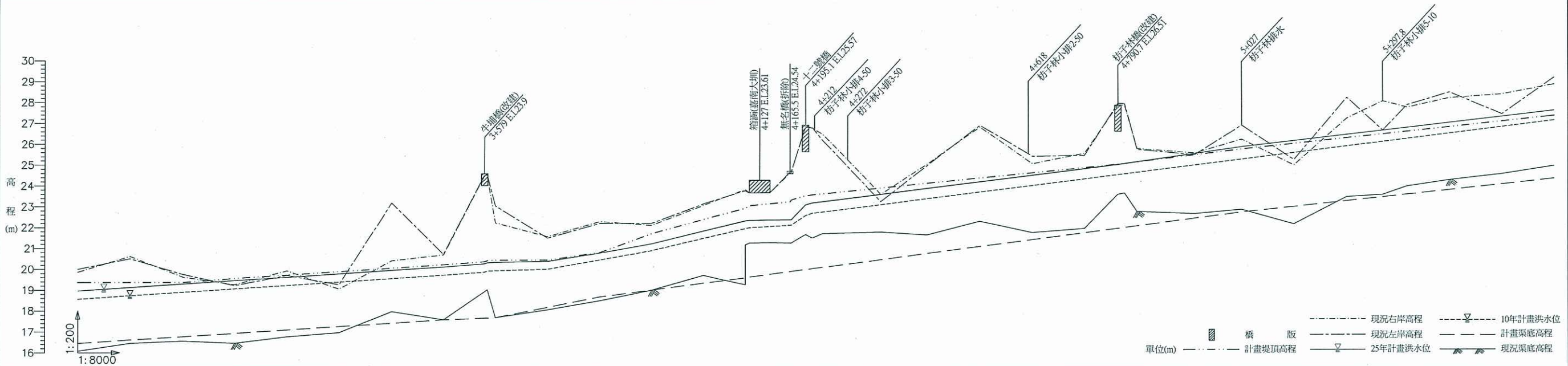
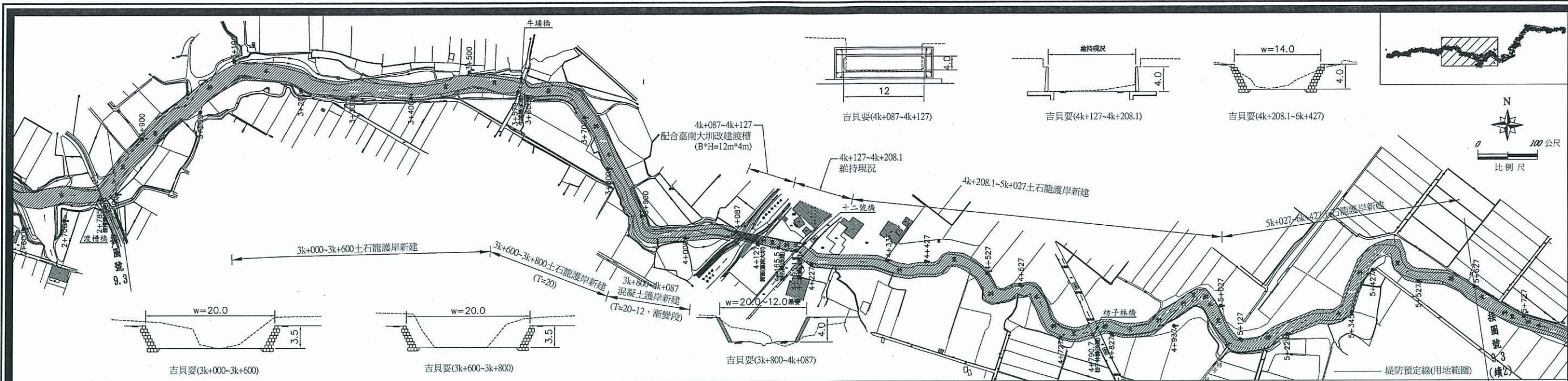




距離	現況		計畫		現況右岸 高程	現況左岸 高程	計畫堤頂 高程	計畫渠底 高程	10年計畫 洪水水位 高程	25年計畫 洪水水位 高程	計畫堤頂 高程
	渠底 高程	右岸 高程	渠底 高程	左岸 高程							
0+000	7.63	11.63	7.63	11.63	11.63	12.11	19.36	7.63	16.77	17.39	19.36
0+100	8.56	10.89	8.16	10.89	10.89	12.09	19.36	8.16	16.77	17.39	19.36
0+200	8.83	12.07	8.70	12.07	12.07	11.40	19.36	8.70	16.77	17.39	19.36
0+300	10.08	14.75	9.23	14.75	14.75	15.35	19.36	9.23	16.77	17.39	19.36
0+356.3	9.82	14.51	9.53	14.51	14.51	15.35	19.36	9.53	16.77	17.39	19.36
0+362.4	9.93	14.49	9.56	14.49	14.49	15.35	19.36	9.56	16.77	17.39	19.36
0+400	10.08	14.28	9.76	14.28	14.28	15.35	19.36	9.76	16.77	17.39	19.36
0+500	9.83	12.30	10.30	12.30	12.30	12.13	19.36	10.30	16.77	17.39	19.36
0+600	10.63	12.16	10.83	12.16	12.16	12.32	19.36	10.83	16.77	17.39	19.36
0+700	11.43	17.34	11.36	17.34	17.34	11.36	19.36	11.36	16.77	17.39	19.36
0+800	12.03	17.23	11.89	17.23	17.23	11.89	19.36	11.89	16.77	17.39	19.36
0+836	12.95	18.93	12.09	18.93	18.93	12.09	19.36	12.09	16.77	17.39	19.36
0+844.1	12.13	18.91	12.13	18.91	18.91	12.13	19.36	12.13	16.77	17.39	19.36
0+900	12.66	18.84	12.24	18.84	18.84	12.24	19.36	12.24	16.77	17.39	19.36
1+000	12.60	14.64	12.43	14.64	14.64	12.43	19.36	12.43	16.77	17.39	19.36
1+100	12.00	13.81	12.62	13.81	13.81	12.62	19.36	12.62	16.80	17.42	19.36
1+200	12.90	16.45	12.81	16.45	16.45	12.81	19.36	12.81	16.82	17.44	19.36
1+300	13.20	16.25	13.00	16.25	16.25	13.00	19.36	13.00	16.84	17.46	19.36
1+400	12.80	15.92	13.20	15.92	15.92	13.20	19.36	13.20	16.86	17.49	19.36
1+507	13.88	21.69	13.40	21.69	21.69	13.40	19.36	13.40	16.90	17.53	19.36
1+517	13.42	21.70	13.42	21.70	21.70	13.42	19.36	13.42	16.90	17.54	19.36
1+600	13.65	16.30	13.59	16.30	16.30	13.59	19.36	13.59	16.93	17.56	19.36
1+700	14.53	17.15	13.79	17.15	17.15	13.79	19.36	13.79	16.96	17.59	19.36
1+800	14.75	17.69	14.00	17.69	17.69	14.00	19.36	14.00	16.99	17.62	19.36
1+900	14.13	18.30	14.20	18.30	18.30	14.20	19.36	14.20	17.04	17.66	19.36
2+000	13.85	16.78	14.40	16.78	16.78	14.40	19.36	14.40	17.10	17.71	19.36
2+100	14.15	17.95	14.61	17.95	17.95	14.61	19.36	14.61	17.16	17.77	19.36
2+200	14.73	17.42	14.81	17.42	17.42	14.81	19.36	14.81	17.28	17.87	19.36
2+248.5	14.91	20.07	14.91	20.07	20.07	14.91	19.36	14.91	17.32	17.90	19.36
2+252.1	15.42	20.10	14.92	20.10	20.10	14.92	19.36	14.92	17.32	17.91	19.36
2+300	14.55	20.09	15.06	20.09	20.09	15.06	19.36	15.06	17.35	17.93	19.36
2+400	15.05	17.88	15.34	17.88	17.88	15.34	19.36	15.34	17.44	18.00	19.36
2+500	15.20	19.25	15.62	19.25	19.25	15.62	19.36	15.62	17.58	18.10	19.36
2+600	15.65	19.60	15.91	19.60	19.60	15.91	19.36	15.91	17.76	18.23	19.36
2+700	15.95	20.97	16.19	20.97	20.97	16.19	19.36	16.19	18.00	18.41	19.36
2+785	16.43	20.85	16.43	20.85	20.85	16.43	19.36	16.43	17.78	18.05	19.36
2+788	16.43	20.85	16.43	20.85	20.85	16.43	19.36	16.43	18.53	18.84	19.36
2+800	16.08	20.00	16.45	20.00	20.00	16.45	19.36	16.45	18.56	18.96	19.36

圖號 圖9.2 圖名 吉貝要排水系統計畫縱斷面圖

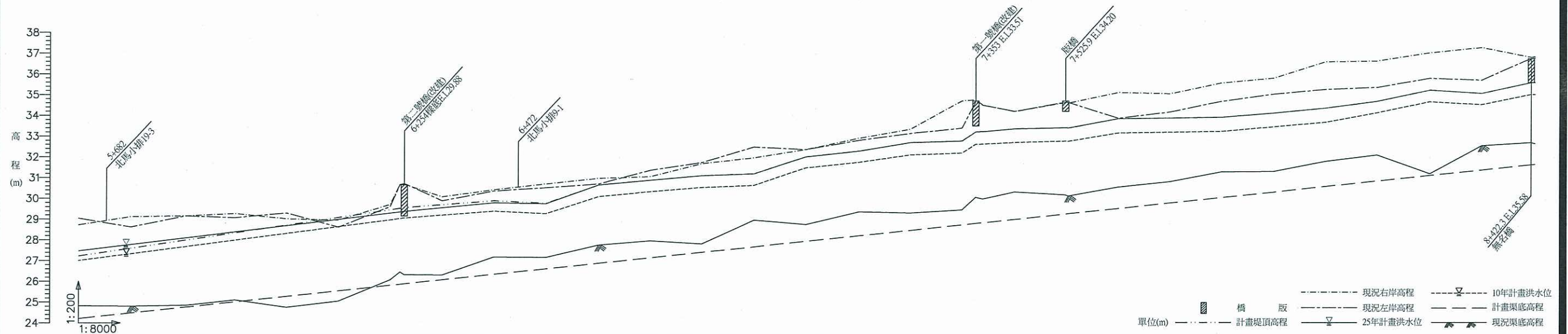
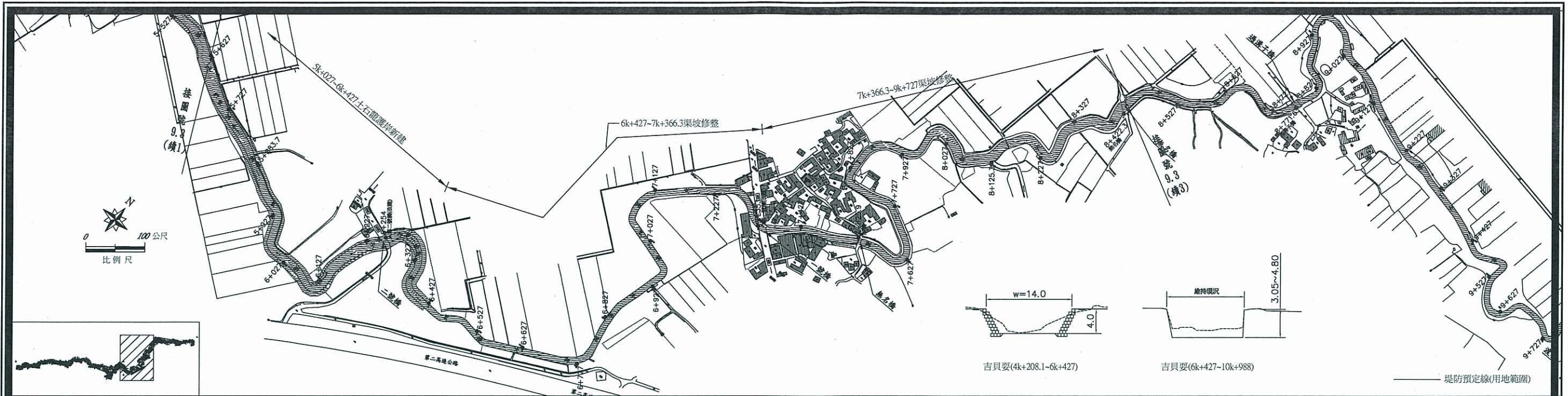




距離	2+800	2+900	3+000	3+100	3+200	3+300	3+400	3+500	3+579	3+584	3+600	3+700	3+800	3+900	4+079	4+087	4+127	4+165.5	4+167.5	4+195.1	4+208.1	4+790.7	5+027	5+627
計畫渠底高程	16.08	16.45	16.55	16.45	16.75	16.95	17.95	17.55	18.89	18.99	17.65	18.02	18.45	18.95	19.20	21.10	21.19	21.18	21.58	21.42	21.65	23.48	22.75	24.82
計畫堤頂高程									20.33	20.28	20.40	20.40	20.76	21.66	22.86	22.98	23.07	23.16	23.25	23.45	23.10	23.49	25.64	27.22
25年計畫水位	18.96	19.12	19.29	19.45	19.60	19.76	19.87	20.08	20.23	20.38	20.40	20.40	20.76	21.17	22.22	22.27	22.34	23.16	23.25	23.45	23.10	23.49	25.64	27.22
10年計畫水位	18.56	18.73	18.89	19.05	19.21	19.37	19.48	19.69	19.83	19.88	19.90	19.97	20.40	20.76	21.88	21.92	21.98	22.44	22.53	22.73	22.60	24.91	25.64	27.50
計畫渠底高程	16.45	16.61	16.76	16.92	17.08	17.24	17.39	17.55	17.63	17.63	17.65	18.14	18.62	18.95	19.53	19.56	19.69	19.81	19.82	19.91	19.95	21.85	22.62	24.21
現況右岸高程	19.86	20.61	19.62	19.25	19.91	19.03	20.38	20.66	24.46	24.47	22.19	21.52	22.24	22.05	23.75	23.75	23.54	24.54	26.74	26.68	26.40	27.76	26.11	28.72
現況左岸高程	20.00	20.50	19.75	19.21	19.69	19.24	23.15	20.69	24.49	24.50	23.00	21.45	22.15	22.15	23.70	23.70	23.54	24.58	26.74	26.70	26.10	27.84	26.78	29.04

圖號 圖9.2 圖名 吉貝要排水系統計畫縱斷面圖(續1)

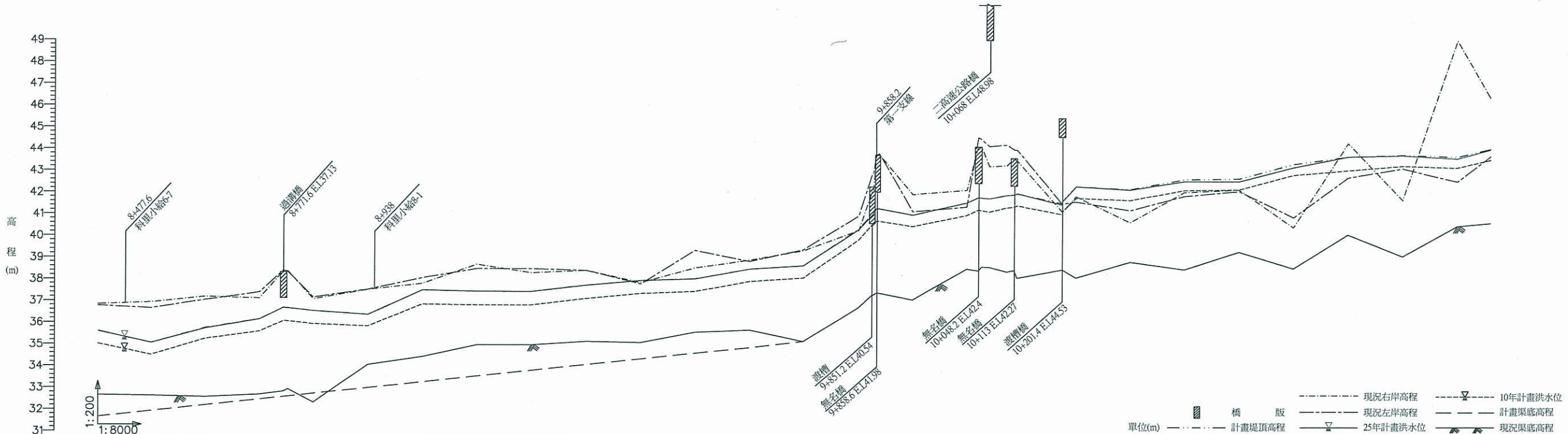
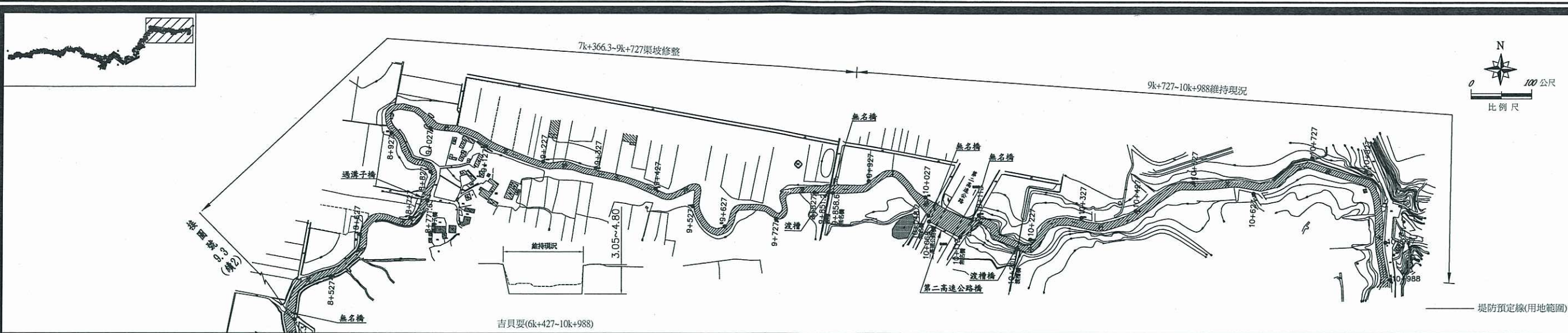




距離	S=0.2655 L=1400m					S=0.2655 L=3300m				
	現況渠底高程	現況左岸高程	現況右岸高程	計畫渠底高程	計畫堤頂高程	現況渠底高程	現況左岸高程	現況右岸高程	計畫渠底高程	計畫堤頂高程
5+627	24.82	29.04	28.72	24.21	27.02	27.50	27.22			
6+254	28.45	30.66	30.68	25.88	28.95	29.45	29.55			
6+427	27.17	30.35	30.41	26.34	29.32	29.83	29.88			
6+527	27.15	30.51	30.69	26.60	29.26	29.74	29.76			
6+627	27.75	30.69	30.96	26.87	30.08	30.64	30.64			
6+727	27.95	31.35	31.61	27.13	30.32	30.87	30.87			
6+827	27.80	31.72	31.67	27.40	30.52	31.09	31.09			
6+927	28.95	32.47	31.95	27.66	30.62	31.18	31.18			
7+027	28.74	32.35	32.35	27.93	31.47	32.00	32.00			
7+127	28.35	32.80	32.90	28.20	31.74	32.28	32.28			
7+227	29.30	33.13	33.33	28.46	32.10	32.69	32.69			
7+327	29.45	33.39	34.70	28.73	32.19	32.77	32.77			
7+353	30.05	34.68	34.75	28.80	32.61	33.21	33.21			
7+366.3	29.97	34.49	34.48	28.83	32.62	33.22	33.22			
7+427	30.32	34.20	34.19	28.99	32.70	33.36	33.36			
7+525.9	30.18	34.64	34.62	29.25	32.77	33.41	33.41			
7+531.5	30.12	34.63	34.60	29.27	32.76	33.40	33.40			
7+627	30.55	33.87	35.11	29.52	33.16	33.85	33.85			
7+727	30.82	34.17	35.05	29.79	33.20	33.88	33.88			
7+827	31.29	34.69	35.57	30.05	33.24	33.92	33.92			
7+927	31.31	35.03	35.80	30.31	33.46	34.12	34.12			
8+027	31.80	35.26	36.59	30.59	33.68	34.36	34.36			
8+125.3	32.10	35.36	36.63	30.85	34.14	34.69	34.69			
8+227	31.20	35.80	37.03	31.12	34.67	35.23	35.23			
8+327	32.55	35.71	37.28	31.38	34.53	35.07	35.07			
8+422.3	32.70	36.76	36.81	31.63	35.02	35.59	35.59			
8+429.7	32.65	36.76	36.83	31.65	35.01	35.59	35.59			

圖 號 圖9.2 圖 名 吉貝要排水系統計畫縱斷面圖(續2)





距離	現況渠底高程	現況左岸高程	現況右岸高程	計畫渠底高程	10年計畫水位高程	25年計畫水位高程	計畫堤頂高程	計畫渠底高程	計畫堤頂高程
8+429.7	32.65	36.76	36.83	31.65	35.01	35.59	35.59	35.59	35.59
8+527	32.61	36.64	36.91	31.91	34.49	35.04	35.04	35.04	35.04
8+627	32.55	37.02	37.17	32.18	35.23	35.71	35.73	35.73	35.73
8+727	32.67	37.37	37.09	32.44	35.57	36.13	36.13	36.13	36.13
8+771.6	32.81	38.38	38.34	32.56	36.05	36.66	36.66	36.66	36.66
8+780	32.91	38.31	38.34	32.58	36.04	36.64	36.64	36.64	36.64
	32.30	37.13	37.05	32.71	35.91	36.51	36.51	36.51	36.51
8+927	34.03	37.50	37.49	32.97	35.81	36.34	36.34	36.34	36.34
9+027	34.40	38.03	37.77	33.24	36.82	37.47	37.47	37.47	37.47
9+127	34.95	38.45	38.65	33.51	36.78	37.41	37.41	37.41	37.41
9+227	34.95	38.45	38.26	33.77	36.78	37.40	37.40	37.40	37.40
9+327	35.10	38.37	38.37	34.04	37.08	37.69	37.69	37.69	37.69
9+427	35.05	39.23	39.16	34.30	37.31	37.91	37.91	37.91	37.91
9+527	35.53	39.30	38.49	34.57	37.41	37.99	37.99	37.99	37.99
9+627	35.64	38.79	38.85	34.83	37.87	38.44	38.44	38.44	38.44
9+727	35.10	39.33	39.28	35.10	38.03	38.59	38.59	38.59	38.59
9+827	36.68	40.89	40.87	36.68	39.79	40.26	40.26	40.26	40.26
9+851.2	37.25	42.82	42.03	37.25	40.48	40.92	40.92	40.92	40.92
9+853.3	37.25	42.82	42.03	37.25	40.48	41.01	41.01	41.01	41.01
9+858.6	37.34	43.75	43.71	37.34	40.65	41.22	41.22	41.22	41.22
9+864	37.34	43.75	43.71	37.34	40.65	41.22	41.22	41.22	41.22
9+927	37.03	41.09	41.88	37.03	40.41	40.93	40.93	40.93	40.93
10+027	38.45	41.31	42.08	38.45	40.92	41.50	41.50	41.50	41.50
10+048.2	38.37	44.50	44.08	38.37	41.17	41.74	41.74	41.74	41.74
10+054.2	38.55	44.41	44.04	38.55	41.14	41.72	41.72	41.72	41.72
10+068	38.53	44.10	43.17	38.53	41.08	41.69	41.69	41.69	41.69
10+100	38.32	44.16	43.21	38.32	41.27	41.84	41.84	41.84	41.84
10+113	38.39	43.95	43.54	38.39	41.30	41.86	41.86	41.86	41.86
10+119	38.04	43.92	43.42	38.04	41.37	41.92	41.92	41.92	41.92
10+201.4	38.42	44.95	44.61	38.42	40.97	41.41	41.41	41.41	41.41
10+202.4	38.42	44.95	44.93	38.42	41.11	41.57	41.57	41.57	41.57
10+227	38.05	41.55	42.19	38.05	41.72	42.25	42.25	42.25	42.25
10+327	38.78	43.27	43.42	38.78	41.62	42.10	42.10	42.10	42.10
10+427	38.43	42.66	42.85	38.43	42.08	42.49	42.49	42.49	42.49
10+527	39.25	42.57	42.66	39.25	42.12	42.49	42.49	42.49	42.49
10+627	38.49	43.75	43.13	38.49	42.79	43.14	43.29	43.29	43.29
10+727	40.05	43.42	44.25	40.05	43.00	43.63	43.63	43.63	43.63
10+827	39.05	43.09	46.62	39.05	43.21	43.69	43.71	43.71	43.71
10+927	40.44	47.02	48.97	40.44	43.13	43.55	43.63	43.63	43.63
10+988	40.58	46.00	48.22	40.58	43.49	43.96	43.99	43.99	43.99

圖 號

圖9.2

圖 名

吉貝要排水系統計畫縱斷面圖(續3)

#### (四)排水路改善平面布置

吉貝耍排水路改善工程計畫包含背水堤段、嘉南大圳北幹線以西新建渠段、穿越嘉南大圳北幹線渠段及嘉南大圳北幹線以東渠段等四部份。

##### 1.背水堤段(0k+000~3k+000)

吉貝耍排水出口至渡槽橋上游 200m(3K+000)間之背水堤頂寬規劃為 20m，斷面形式採 1:0.5 之混凝土護岸配合懸臂式檔土牆設置，計畫改善工程布置詳如圖 9.2 及附錄十八。

##### 2.嘉南大圳北幹線以西新建渠段(3k+000~4k+087)

規劃護岸型態為 1:0.5 土籠護岸，3k+000~3k+800 排水路頂寬規劃為 20m，渠深則配合現地地形與計畫坡度為 3.5~5.5m；3k+800~4k+087 則為配合嘉南大圳北幹線改建渡槽後之斷面尺寸，寬度由 20m 漸變至 12m，渠深為 3.5m，其中考量箱涵出口段流速較快，規劃護岸型態為 1:0.5 混凝土護岸保護，計畫改善工程布置詳如圖 9.2 及附錄十八。

##### 3.穿越嘉南大圳北幹線渠段(4k+087~4k+127)

本段配合嘉南大圳改建為渡槽，將原有四孔箱涵拆除，斷面加以拓寬改善，計畫斷面為 12m(B)×4m(H)，渠坡延續上游渠段為 0.3253%。

##### 4.嘉南大圳北幹線以東渠段(4k+127~10k+988)

由十二號橋至進入嘉南大圳渡槽入口處(4k+127~4k+208.1)維持渠道現況，僅以渠坡修正方式改善；十二號橋上游至第二號橋上游(4k+208.1~6k+427)則規劃新建土籠護岸，渠寬為 14m，渠深考量現況左右岸高以及通水能力後採用 4m，其中至枋子林排水匯流口計畫渠坡為 0.3223%，枋子林排水匯流口至第二號橋上游計畫渠坡為 0.2655%；第二號橋上游至渡槽橋下游(6k+427~9k+727)，現有護岸均加以留用，為增加其通水能力，修整渠道坡度，計畫渠坡規劃為 0.2655%；渡槽橋下游至三姑娘廟(9K+727~10K+988)則維持現況渠道即可，計畫改善工程布置詳如圖 9.2 及附錄十八。

#### (五)跨渠構造物改善

經現況水理分析結果顯示，跨渠構造物之樑底高程或設計斷面

有不足之處，需加以改善。吉貝耍排水計 5 處橋樑、2 處版橋、2 處渡槽及 1 處箱涵(嘉南大圳北幹線)需改建；1 處橋樑建議拆除；另 2 處橋樑及 1 處版橋配合渠道疏浚，列表如表 9.4。

### 三、大腳腿排水系統排水路整治規劃

本排水系統計畫改善方案之規劃包含排水路拓寬、整坡或維持現況如表 7.11 所示，排水路規劃斷面形式如表 9.5 及圖 9.3 橫斷面示意圖所示，並說明如下：

#### (一)計畫渠寬與規劃斷面

由現況排水路之一維及二維水理分析成果顯示(詳第五章)，目前大腳腿排水出口受龜重溪水位迴水壅高影響需設置背水堤，背水堤段自龜重溪口向上游延伸至五軍營排水匯流口下游附近(1k+800)，堤頂高程以 0k+200 處分層控制閘門為界，閘門下游之背水堤計畫堤頂高為龜重溪計畫堤頂高 EL.18.16m，渠頂寬由 65m 漸變為 25m，上游背水堤高度為 EL.16.2m(龜重溪 25 年計畫洪水位為 16.17m)，其中 0k+200~0k+800 為新建直線渠道(實際長約 400m)，全段渠頂寬為 12m，計畫斷面型式為混凝土護岸配合懸臂式檔土牆，岸面坡度為 1：0.5；中上游段 1k+800~2k+633(埤仔腳橋上游)則以新建土籠護岸為主，渠寬則採 12m，岸面坡度為 1：0.5，埤仔腳橋上游於柳營科技工業區內渠段，則沿用現況工業區內規劃即可通過計畫洪水量。

五軍營排水則以富農橋下游(0k+400)為界，下游渠段維持現況，上游渠段則新建土籠護岸，計畫渠寬為 5m，另渡槽橋上游至永泰橋，考量兩岸建物緊鄰排水路，為避免居民對於河防安全之疑慮規劃矩形斷面(懸臂板樁檔土牆護岸)，渠頂寬為 3.5m。

依據計畫斷面改善後水理分析結果(詳表 7.23)，斷面平均流速約在 0.33~4.01m/s 之間，符合排水路最大容許平均流速(表 9.2)及最小容許流速(表 9.3)，前述渠頂寬除了考慮排水路公地既有寬度及其設計流量之外，排水路渠高之設計為盡可能使計畫洪水位低於兩岸地面高。



表 9.4 吉貝要排水系統跨渠構造物改建一覽表

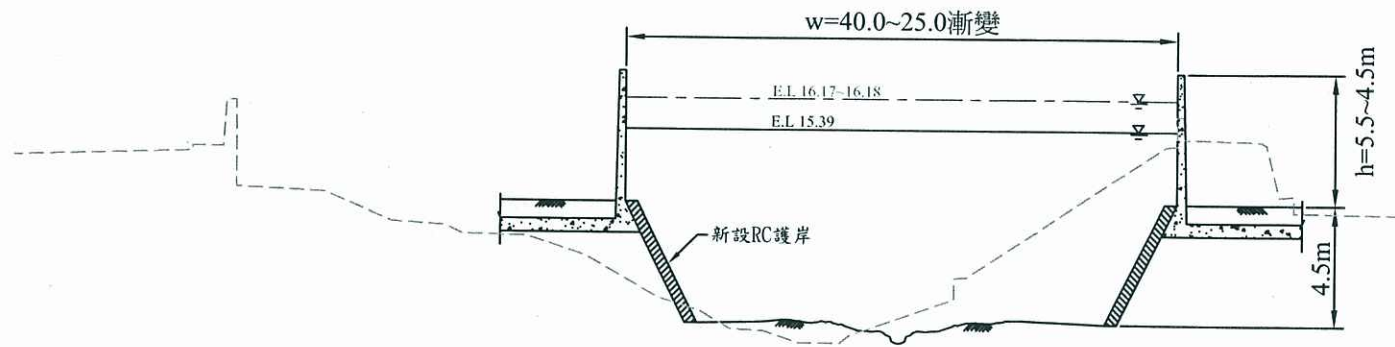
排水名稱	橋名	穿越公路名	樁號	橋寬 (m)	10 年 洪水位 (m)	25 年 洪水位 (m)	現況		計畫		主管機關	備註
							橋長 (m)	樑底高程 (m)	橋長 (m)	樑底高程 (m)		
吉貝要排水系統	版橋	農路	0k+356.3	6.10	16.77	17.39	8.09	14.01	20.00	19.36	東山鄉公所	樑底高程不足
	聖賢橋	南 81	0k+836	8.10	16.77	17.39	20.56	16.85	20.56	17.59	東山鄉公所	樑底高程不足
	版橋	農路	2k+248.5	3.60	17.35	17.93	10.90	18.97	20.00	18.97	東山鄉公所	配合護岸興建
	渡槽橋	農路	2k+785	2.00	18.53	18.94	39.12	23.52	20.00	23.52	嘉南農田水利會 重溪工作站	配合護岸興建
	牛埔橋	農路	3k+579	5.00	19.88	20.28	15.70	23.90	20.00	23.90	東山鄉公所	配合護岸興建
	嘉南大圳 下方箱涵	農路	4k+127	40.00	21.98	22.34	2.15	23.61	12.00	23.61	嘉南農田水利會	通水能力不足
	無名橋	農路	4k+165.5	2.00	22.06	22.45	12.87	24.54	-	-	東山鄉公所	橋樑拆除
	第十二號橋	165 縣道	4k+195.1	13.00	22.60	23.10	15.65	25.57	15.65	25.57	台南縣政府	保留
	枋子林橋	南 103	4k+790.7	12.60	24.42	25.11	15.80	26.51	15.80	26.51	東山鄉公所	配合護岸興建
	第二號橋	南 102	6k+254	8.15	28.95	29.45	9.05	29.15	14.00	29.88	東山鄉公所	樑底高程不足
	版橋	農路	7k+525.9	5.60	32.76	33.40	9.48	34.20	9.48	34.20	東山鄉公所	保留
	無名橋	農路	8k+422.3	7.40	35.01	35.59	16.08	35.58	16.08	35.64	東山鄉公所	樑底高程不足
	過溝橋	農路	8k+771.6	8.50	36.04	36.64	13.35	37.13	13.35	37.13	東山鄉公所	保留
渡槽橋	農路	9k+851.2	2.03	40.48	40.92	13.28	40.54	13.28	40.98	嘉南農田水利會 東山工作站	樑底高程不足	

表 9.5 大腳腿排水系統整治建議斷面因素表

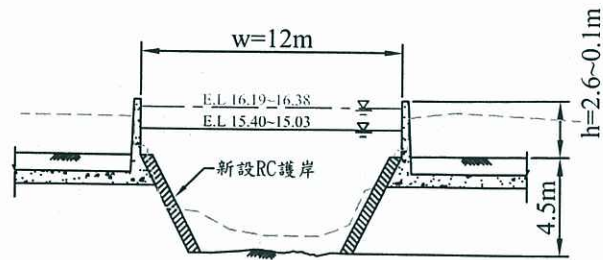
排水路	樁號	10年計畫流量 (cms)	25年計畫流量 (cms)	渠坡 (%)	渠深 (m)	渠頂寬 (m)	側坡 (V:H)	斷面形式及 備註
大腳腿	0K+000~0K+100	61	74	維持現況				現有背水堤保留 Type1
	0K+100~0K+200	61	74	維持現況		40~25 漸變	1:0.5	背水堤段，堤頂高程 18.16m，0k+200 配合設置分層控制閘門 Type2
	0k+200~0k+800	61	74	0.4033	4.5	12	1:0.5	截彎取直段(實際長約 400m)堤頂高程 16.2m Type2
	0k+800~1k+800	61	74	0.1570	4.5	12	1:0.5	設置背水堤高程 16.2m Type2
	1k+800~2k+340.5(無名橋下游)	61	74	0.2440	4.5	12	1:0.5	Type3
	2k+340.5(無名橋下游)~ 2k+633(埤仔腳橋上游)	37	44	0.7077	4.0	12	1:0.5	Type3
	2K+633(埤仔腳橋上游)~ 3K+567(葉寮埤橋下游)	37	44	依工業區規劃				Type3
	3K+567(葉寮埤橋下游)~ 3K+589(葉寮埤橋上游)	29	44	維持現況				Type3
	3K+589(葉寮埤橋上游)~ 3K+733(農路橋下游)	29	44	1.8472	3.89~2.5	12~6 漸變	1:0.5	Type3
	3K+733(農路橋下游)~ 5K+513(嘉南大圳北幹線)	29	44	0.3871	2.5	6	1:0.5	Type3
五軍營	0K+000(大腳腿匯流口)~ 0K+400(富農橋下游)	23	28	維持現況	4.3~3.0	6	1:0.5	Type3
	0K+400(富農橋下游)~ 1K+199(渡槽橋)	23	28	0.3863	3.0	5	1:0.5	Type3
	1K+199(渡槽橋下游)~ 1K+311(永泰橋)	23	28	0.3863	3.0	3.5	—	斷面採懸臂式擋土牆 Type4

(二)水防道路

大腳腿排水新建背水堤及護岸渠段均於兩側留設 5m 水防道路用地，五軍營排水於 0k+400 起將留設 5m 水防道路用地，與下游既有水防道路銜接，上游渡槽橋至永泰橋渠段則考量兩側住宅緊鄰排水路，故僅留設單邊 5m 水防道路用地。



Type 1



Type 2

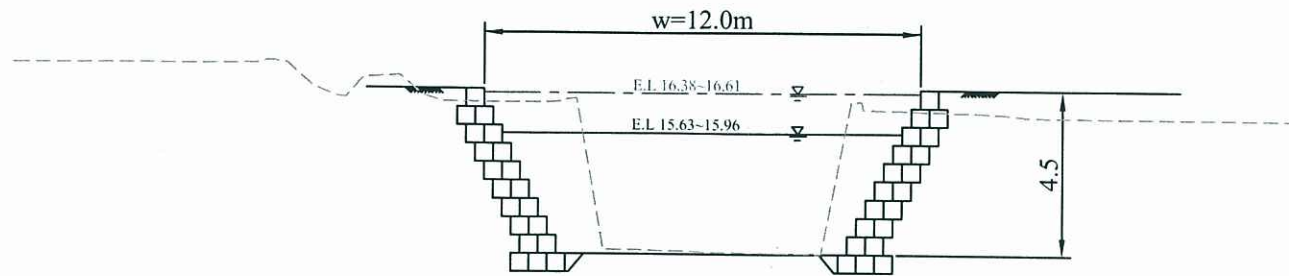
- - - - - 原地面線  
 - - x - - 25年計畫洪水位  
 - - x - - 10年計畫洪水位  
 單位：m

圖 號

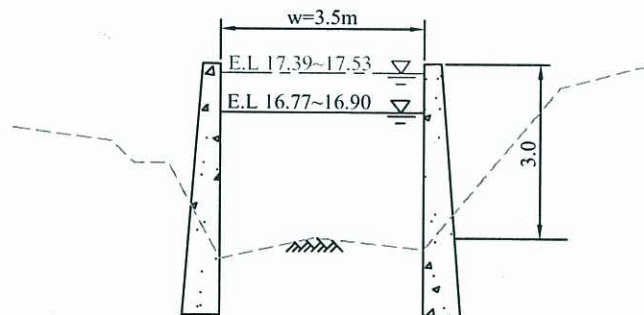
9.3

圖 名

大腳腿排水系統橫斷面示意圖



Type3



Type4

—▽— 25年計畫洪水位  
 - - -▽- - 10年計畫洪水位  
 - - - - 原地面線  
 單位：m

圖 號	9.3	圖 名	大腳腿排水系統橫斷面示意圖(續)
-----	-----	-----	------------------



### (三)排水路縱坡、計畫水位及計畫堤頂高

計畫堤頂高依 25 年重現期距洪水位與 10 年重現期距洪水位加 0.5m 比較後，採較高者加以規劃。依各排水路之規劃成果繪製縱斷面如圖 9.4 及 9.5。

### (四)排水路改善平面布置

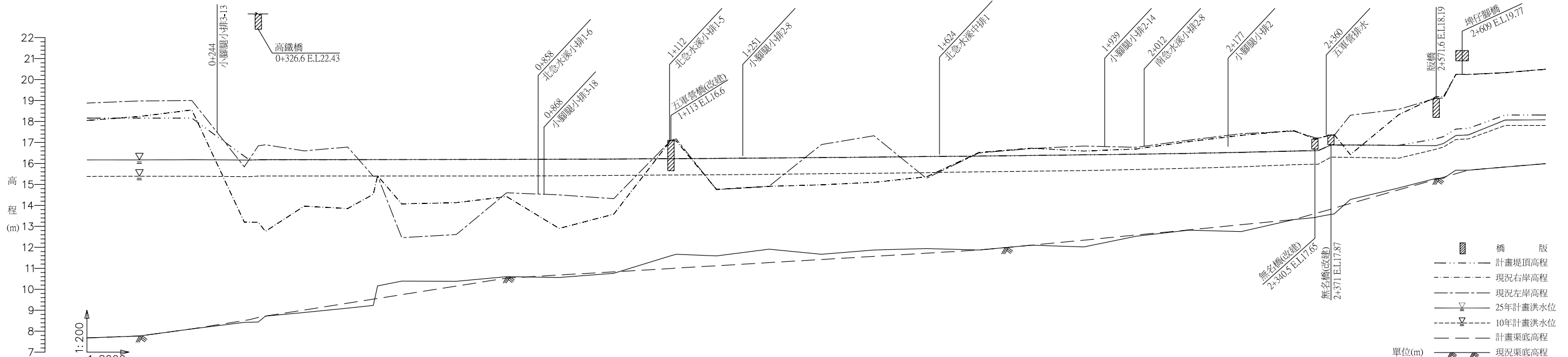
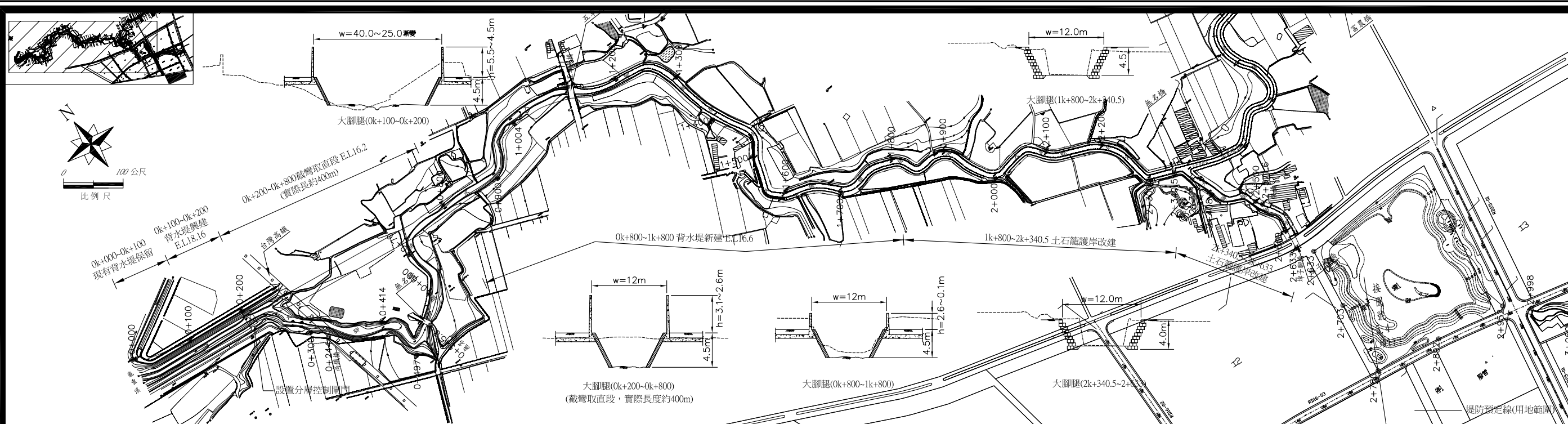
大腳腿排水改善工程計畫包含背水堤、護岸及支流五軍營排水護岸新建渠段三部份。

#### 1.背水堤新建段(0k+300~1k+800)

現況大腳腿排水出口兩岸設有約 300m 背水堤，規劃將背水堤(0k+100~0k+200)渠段寬度由下游往上游漸縮，排水路斷面規劃由 40m 漸縮至 25m，以銜接分層控制閘門(預定位置 0k+200)，計畫堤頂高與現有背水堤相同採 18.16m，斷面形式則延續既有背水堤採用混凝土堤，堤內留設 5m 水防道路用地，與下游段(0k+000~0k+100)連接。分層控制閘門上游至 0k+800 處，規劃新建一直線渠道，取代現有蜿蜒渠道，考量現有渠道可保有灌溉功能，於截彎取直渠段里程 0k+150 及 0k+715 處設置兩座閘門(如圖 7.21 所示)。新建直線渠道至 1k+800 處，亦皆需新建背水堤，排水路頂寬規劃為 12m，計畫堤頂高為 16.2m，規劃斷面型態為 1：0.5 混凝土護岸配合懸臂式擋土牆，計畫改善工程布置詳如圖 9.4 及附錄十八。

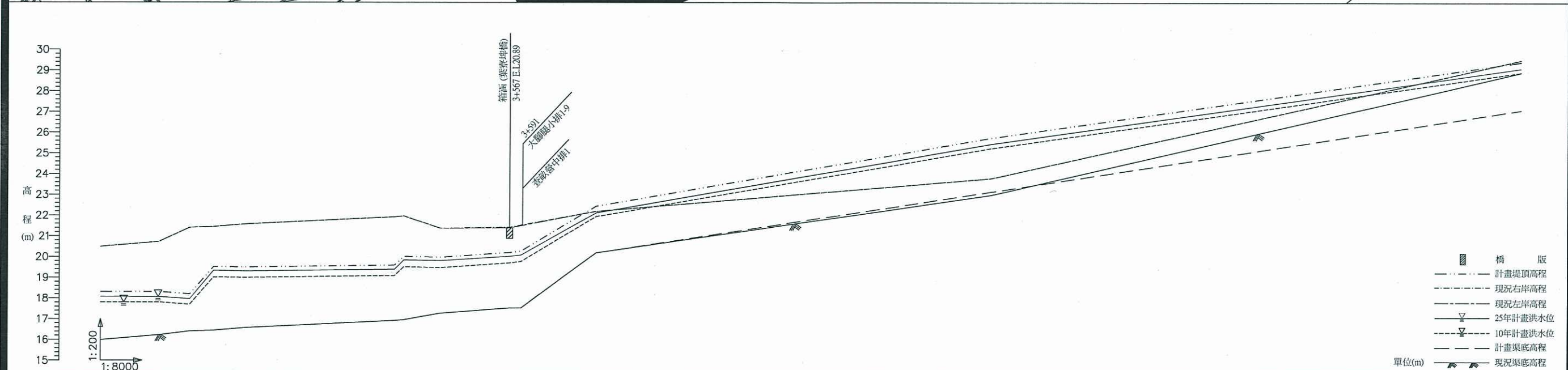
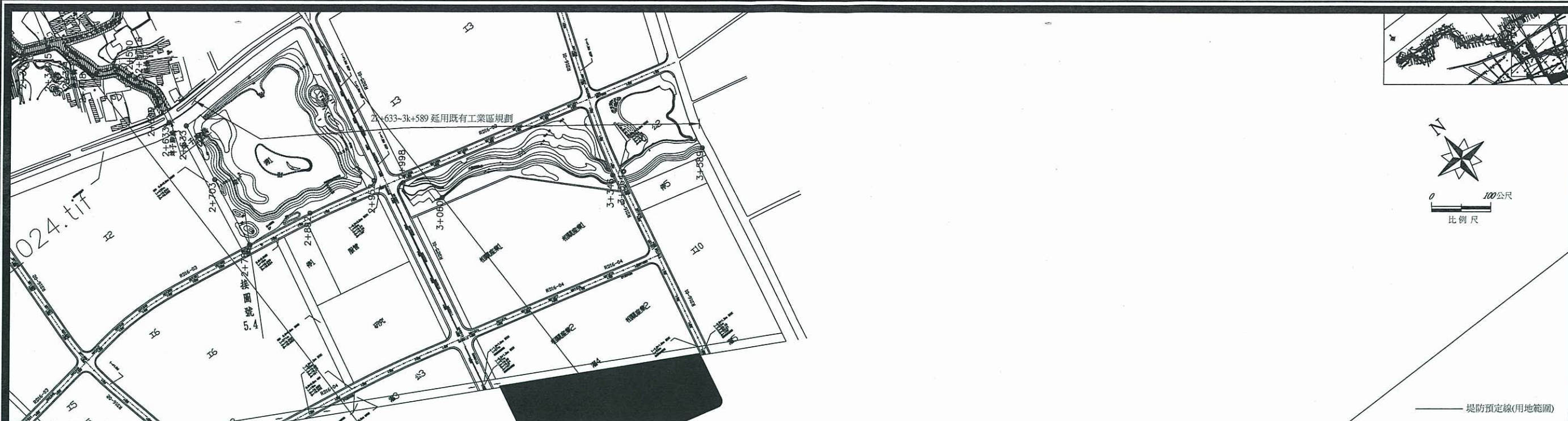
#### 2.護岸新建渠段(1k+800~2k+663)

本渠段目前因排水路通水能力不足，故規劃將既有護岸改建，改建護岸型態為 1：0.5 土籠護岸，排水路頂寬規劃為 12m，渠深則配合現地地形與計畫坡度於五軍營排水匯流前(2k+340.5~2k+633)為 4.0m；五軍營排水匯流前(1k+800~2k+340.5)則為 4.5m，計畫改善工程布置詳如圖 9.5 及附錄十八。



計畫 渠底 縱坡	S=0.4033 L=400m			S=0.157 L=1000m				S=0.2440 L=540.5m			S=0.7077 L=292.5m			同現況渠底高程																	
	7.68 0+000	7.77 0+100	8.11 0+200	10.53 0+800	10.68	10.83	10.99	11.01	11.12	11.27	11.42	11.57	11.72		11.87	12.10 1+800	12.34	12.59	12.83	13.08	13.32	13.61	13.65	13.87	14.09	14.74	15.24	15.34	15.51	15.68	15.83
計畫 堤頂高	18.16	18.16	18.16	16.19	16.20	16.21	16.23	16.23	16.24	16.26	16.28	16.30	16.33	16.35	16.38	16.41	16.44	16.48	16.53	16.59	16.61	16.61	16.88	16.88	16.86	17.18	17.28	17.64	17.67	18.31	18.31
25年 洪水位 高程	16.17	16.17	16.18	16.19	16.20	16.21	16.23	16.23	16.24	16.26	16.28	16.30	16.33	16.35	16.38	16.41	16.44	16.48	16.53	16.59	16.61	16.61	16.88	16.88	16.86	17.18	17.28	17.64	17.67	18.07	18.07
10年 洪水位 高程	15.38	15.39	15.39	15.40	15.41	15.43	15.45	15.45	15.46	15.48	15.51	15.53	15.56	15.60	15.63	15.66	15.71	15.77	15.84	15.94	15.96	15.96	16.88	16.88	16.86	16.85	16.95	17.33	17.36	17.81	17.81
計畫 渠底 高程	7.68	7.77	8.11	10.53	10.68	10.83	10.99	11.01	11.12	11.27	11.42	11.57	11.72	11.87	12.10	12.34	12.59	12.83	13.08	13.32	13.61	13.65	13.87	14.09	14.74	15.24	15.34	15.51	15.68	15.83	15.99
現況 右岸 高程	18.05	18.24	18.55	14.42	12.90	13.58	17.11	17.07	14.76	14.91	14.98	16.73	15.36	16.52	16.73	16.59	16.69	17.04	17.34	17.57	17.17	17.20	17.36	16.42	18.32	19.18	19.18	20.24	20.33	20.49	20.49
現況 左岸 高程	18.88	18.98	19.00	14.60	14.50	14.32	17.10	17.17	14.75	14.91	14.98	16.73	15.29	16.50	16.71	16.59	16.77	17.04	17.34	17.54	17.17	17.21	17.35	16.42	18.58	19.11	19.11	20.24	20.33	20.49	20.49
現況 渠底 高程	7.68	7.77	8.11	10.60	10.56	10.76	11.59	11.67	11.59	11.91	11.67	11.87	11.94	11.87	12.10	12.02	12.53	12.82	13.08	13.32	13.42	13.46	13.57	14.28	14.83	15.29	15.29	15.68	15.83	15.99	15.99
距離	0+000	0+100	0+200	0+800	0+900	1+004	1+113	1+123.2	1+200	1+300	1+400	1+500	1+600	1+700	1+800	1+900	2+000	2+100	2+200	2+300	2+340.5	2+346.5	2+377	2+408	2+500	2+571.6	2+585.5	2+609	2+633	2+780	

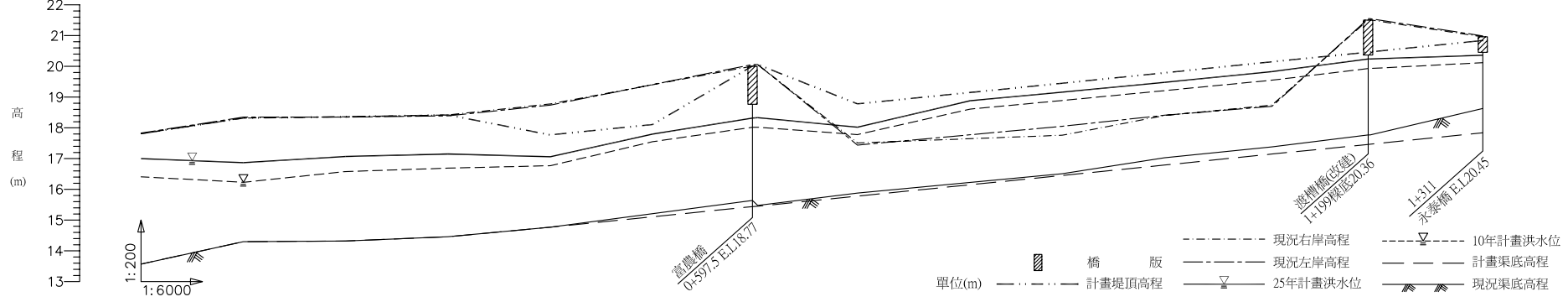
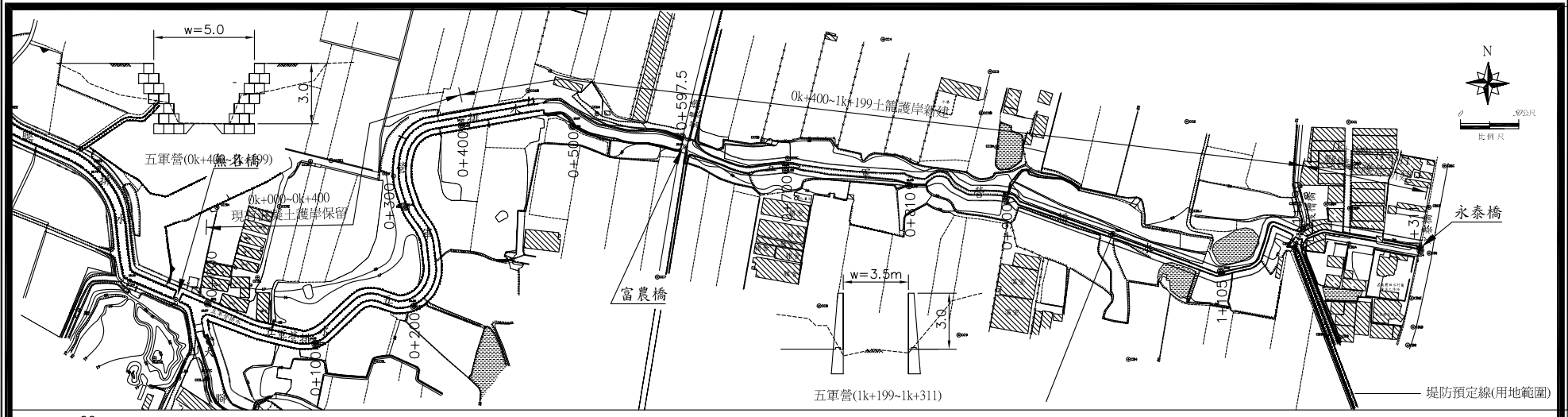
圖 號 圖9.4 圖 名 大腳腿排水系統排水計畫縱斷面圖



距離	2+780	2+892	2+952	2+998	3+060	3+346	3+364	3+434	3+567	3+589	3+733	4+494.7	5+513
現況渠底高程	15.99	16.23	16.41	16.45	16.58	16.93	16.97	17.28	17.54	17.54	20.20	23.00	28.90
現況左岸高程	20.49	20.73	21.41	21.45	21.58	21.93	21.97	21.38	21.40	21.43	22.20	23.80	29.50
現況右岸高程	20.49	20.73	21.41	21.45	21.58	21.93	21.97	21.38	21.40	21.43	22.20	23.80	29.50
計畫渠底高程	15.99	16.23	16.41	16.45	16.58	16.93	16.97	17.28	17.54	17.54	20.20	23.15	27.09
10年計畫洪水位	17.81	17.81	17.70	19.02	19.00	19.10	19.52	19.48	19.71	19.78	21.95	25.25	28.91
25年計畫洪水位	18.08	18.07	17.97	19.34	19.31	19.40	19.85	19.82	20.03	20.09	22.13	25.46	29.10
計畫堤頂高程	18.31	18.31	18.20	19.52	19.50	19.60	20.02	19.98	20.21	20.28	22.45	25.75	29.41
計畫渠底縱坡	同現況渠底高程											27.09 5+513	
	S=0.3871											20.20 3+733	
	L=1780m												

圖號 圖9.4 圖名 大腳腿排水系統排水計畫縱斷面圖(續1)





距離	0+000	0+100	0+200	0+300	0+400	0+500	0+597.5	0+602.5	0+700	0+810	0+900	1+000	1+105	1+199	1+201	1+311
計畫渠底高程	13.57	14.30	14.32	14.46	14.77	15.11	15.44	15.48	15.88	16.15	16.45	16.79	17.15	17.46	17.77	18.63
現況渠底高程	13.57	14.30	14.32	14.46	14.77	15.11	15.44	15.48	15.88	16.15	16.45	16.79	17.15	17.46	17.77	18.63
現況左岸高程	17.83	18.35	18.35	18.39	18.74	18.78	20.06	20.06	17.44	17.76	18.05	18.41	18.70	21.55	21.55	20.99
現況右岸高程	17.81	18.32	18.36	18.42	18.78	18.78	20.01	20.06	17.51	17.76	18.05	18.40	18.74	21.51	21.51	20.96
計畫渠底高程	13.57	14.30	14.32	14.46	14.77	15.11	15.44	15.48	15.88	16.15	16.45	16.79	17.15	17.46	17.77	18.63
10年計畫洪水位	16.41	16.23	16.58	16.69	16.77	17.55	18.02	18.02	17.78	18.61	18.89	19.21	19.55	19.93	19.93	20.12
25年計畫洪水位	17.00	16.87	17.07	17.15	17.06	17.80	18.32	18.33	18.02	18.88	19.16	19.48	19.83	20.24	20.24	20.36
計畫堤頂高程	17.00	16.87	17.08	17.19	17.27	18.05	18.52	18.52	18.28	19.11	19.39	19.71	20.05	20.43	20.43	20.62

圖號 圖9.5 圖名 五軍營排水計畫縱斷面圖



### 3. 支流五軍營排水護岸新建渠段(0k+400~1k+311)

本渠段目前大部分為土渠，上游渡槽橋至永泰橋之間為砌石溝，通水斷面不足需進行護岸新建，0k+400 至 1k+199(渡槽橋)渠段規劃新建護岸型態為 1：0.5 土籠護岸，排水路頂寬規劃為 5m，渠深則配合現地地形與計畫坡度為 3.0m；渡槽橋至永泰橋之間(1k+199~1k+311)則考量兩側住宅緊鄰排水路護岸改建為矩型混凝土護岸，渠寬為 3.5m。渠深為 3.0m，計畫改善工程布置詳如圖 9.5 及附錄十八。

#### (五)跨渠構造物改善

經現況水理分析結果顯示，大腳腿排水系統(含五軍營排水)計有 5 處橋樑、1 處版橋及 1 處渡槽橋需改建；另高鐵橋下為新建斷面(截彎取直)，列表如表 9.6。

## 四、局部易淹水地區規劃

局部易淹水地區有兩處，分別說明如下：

#### (一)吉貝耍排水：科里聚落排水改善

由於科里聚落南 99 鄉道承受上游集水區約  $0.69\text{km}^2$  之山區逕流，以第一號橋控制點比流法推估，其 25 年重現期洪峰流量為 16.5cms(詳圖 9.6)，因此南 99 鄉道側溝規劃改建為  $2.0\text{m}\times 1.5\text{m}(W\times H)$  混凝土暗溝，規劃長度為 390m 坡度為  $1.65\times 10^{-2}$ ，並於一號橋上游左岸出口處設置舌閘。此外，採用分洪方式引導山區逕流，直接排入下游排水路中，於排水路里程 6k+927 處匯入吉貝耍排水，分流箱涵相關規劃分洪道位置詳圖 7.5 所示。

#### (二)大農社區排水改善

依據第七章改善構想，規劃於 108 鄉道下方新建單孔箱涵，箱涵尺寸為  $1.5\times 1.0\text{m}(B\times H)$ ，考量上游排水量較少，建議採用漸變方式施設，全段長度為 385m，計畫底床坡度為  $1.25\times 10^{-3}$ ，規劃長度自集水區最上游義士路起，至義士路武聖宮附近與現有義士路兩側箱涵以及南側箱涵銜接，平面位置圖詳圖 7.25。

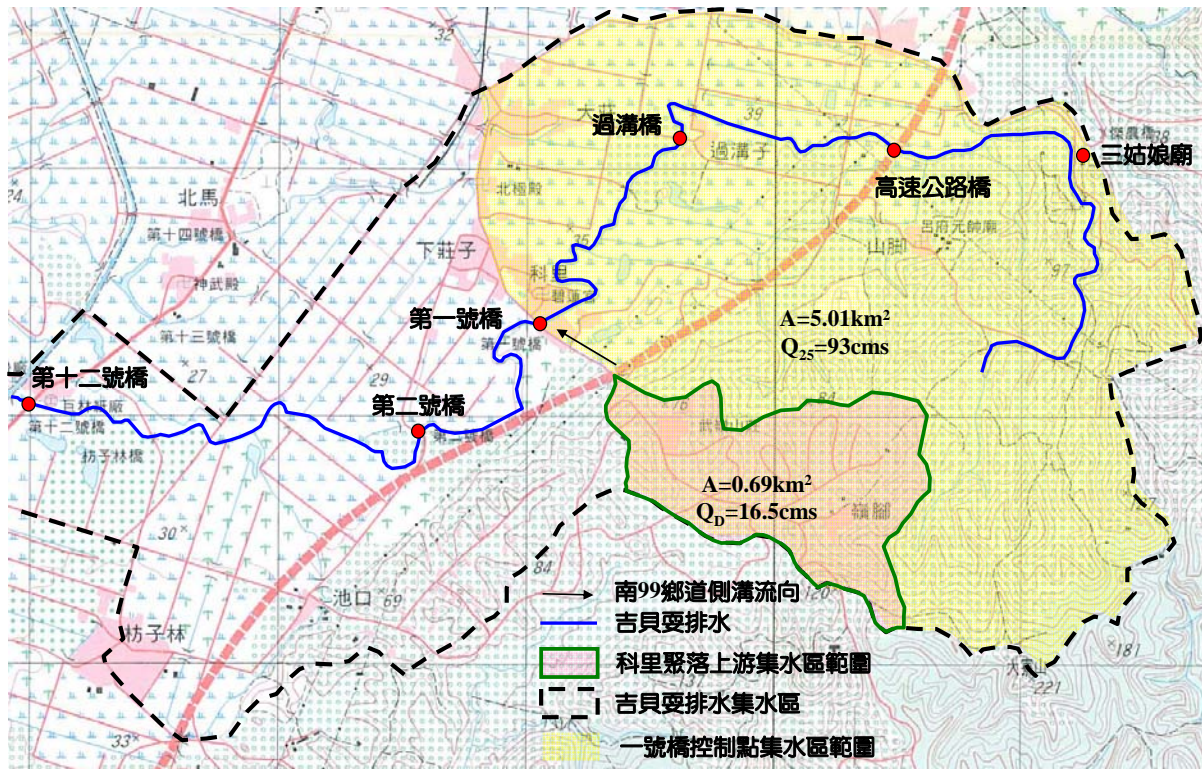


圖 9.6 科里聚落上游集水區範圍圖

## 五、分層控制閘門規劃

本計畫於大腳腿排水出口至 1k+800 處規劃設置背水堤，若背水堤以與龜重溪現有堤防等高，向上游延伸至相同地面高程處，背水堤需新建約 2.3km，所需經費甚鉅，規劃於適當地點設置分層控制閘門加以區隔內、外水，當外水高漲時關閉閘門，防止外水進入，於外水消退低於內水位時，則開啟閘門以重力方式排水，並可維持道路及小排水路之平常功能，分層控制閘門下游計畫背水堤堤頂高為 18.16m，上游背水堤堤頂高度為 16.2m，另可視需要以機動式抽水機排除內水，減緩淹水情勢，於閘門設置平台放置移動式抽水機。相關規劃成果說明如下：

### (一)分層控制閘門規劃構想

1. 平時外水位較低時，內水直接經由閘門排出，當外水位升高時則將閘門關閉。
2. 設置平台可於緊急時以移動式抽水機抽除內水，平時可存放移動式抽水機，作為抽水機調度站。

表 9.6 大腳腿排水系統跨渠構造物改建一覽表

排水名稱	橋名	穿越 鐵公路	樁號	橋寬 (m)	10年 洪水位 (m)	25年 洪水位 (m)	現況		計畫		主管機關	備註
							橋長 (m)	樑底高程 (m)	橋長 (m)	樑底高程 (m)		
大腳腿	高鐵橋	—	—	13.50	15.40	16.18	—	22.43	—	22.43	交通部	保留，新建渠道 (截彎取直)
	五軍營橋	南 108-1	1k+113	10.15	15.45	16.21	12.56	15.63	12.00	16.23	柳營鄉公所	樑底高程不足
	無名橋	農路	2k+340.5	6.05	15.96	16.61	7.35	16.69	12.00	16.61	柳營鄉公所	護岸興建修改
	無名橋	農路	2k+371	6.10	16.30	16.88	7.35	16.88	12.00	16.88	柳營鄉公所	護岸興建修改
	版橋	農路	2k+571.6	13.40	16.68	16.85	9.30	18.19	12.00	17.18	柳營鄉公所	護岸新建
	埤仔腳橋	南 108	2k+609	24.00	17.14	17.33	8.35	19.77	12.00	17.64	柳營鄉公所	護岸新建
	箱涵	農路	2k+952	46.00	17.70	17.97	12.00	19.54	12.00	18.20	台南縣政府	保留
	箱涵	農路	3k+346	18.00	19.10	19.40	15.00	20.00	15.00	19.60	台南縣政府	保留
	葉寮埤橋	南 81	3k+567	21.00	19.71	20.03	5.77	20.89	5.77	20.21	柳營鄉公所	保留
五軍營	富農橋	農路	0k+597.5	5.00	18.02	18.32	10.06	18.77	6.00	18.52	柳營鄉公所	配合堤線修改
	渡槽橋	農路	1k+199	1.50	19.93	20.24	16.51	20.36	5.00	20.43	嘉南農田水利會 重溪工作站	配合堤線修改

3. 閘門規劃建立兩道式，下游側設自動（摺型）水門，上游側設垂直式固定輪（或滑動）閘門以機械控制啟閉，於自動水門無法正常關閉時備用，另排水沿線現有農田排水出口建議設置舌閘，以避免產生倒灌。
4. 考慮將來兼設抽水站之組合性及管理維護運作之一貫性，其週邊配合措施之空間均應預留

### (二) 分層控制閘門位置

本計畫考量現況大腳腿排水下游出口已設有 300m 背水堤，出口寬度達 65m，不適宜於出口處設置閘門，背水堤以漸變方式縮小斷面，規劃於 0k+200 處設置分層控制閘門，設置位置如圖 9.7。至於 0k+200 下游段，另於背水堤新建時預留堤後排水路，銜接至現有背水堤堤後排水排入龜重溪。

### (三) 分層控制閘門斷面

分層控制閘門斷面可應用潛流公式推算水門之淨寬：

$$B = \frac{Q}{[U \cdot \sqrt{2g \cdot t} \cdot (H - t/3)]} = \frac{74}{[0.35 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 0.3} \cdot (6.44 - 0.3/3)]} = 13.75m$$

式中，Q=計畫通水量(cms)

B=閘門淨寬度(m)

H=內水深(m)

t=內外水位差(m)，即閘門上下游水位差，一般採用 0.3m。

g=重力加速度(9.81m/s<sup>2</sup>)

U=通水係數(一般採用 0.35)

依據表 7.25，大腳腿排水出口 25 年重現期距計畫流量 74cms，而內水深以閘門上游 25 年重現期水位與計畫底床高程差 6.44m 計算，另內外水位差則以閘門上下游水位差，一般採用 0.3m，經計算結果閘門淨寬度為 13.75m，為安全起見以採用寬 4.5m、高 5.0m 之 4 孔水門，淨寬為 18m。

### (四) 分層控制閘門操作管理

主要排水出口閘門採二道式並配置載重，以減少維護管理困難。原則上排水係由外側自動式閘門重力控制，若有無法正常啟閉之情況，則應迅速搶修，並配合專人管理，由閘門內外水位關係控



制啟閉（建議鄰近閘門上下游處，設置水尺以利辨識）。相關操作管理建議方式如下：

- 1.於颱風或豪雨警報發布時進入警戒，需派員定時確認閘門啟閉狀況，閘門入口建議配置自動攔污設備，於豪雨前啟動清除渠道內垃圾雜物，並隨時注意水位變化調派抽水機進行抽排，以發揮閘門功效。
- 2.閘門之啟閉，應能配合內外水位變動而正常運作，為避免因雜物阻塞造成無法正常啟閉，建議平時應確認電動控制閘門運作之正常以備不時之需。閘門之聯外道路於防汛期間均應保持暢通，以利無法自動運作時，專人至現場操作及搶修之用。
- 3.大腳腿排水閘門處之計畫洪水位 15.39m，規劃當外水位抬升至 14.5m 或降雨量達 300mm(大腳腿 10 年重現期 1 日暴雨量為 318mm) 時，將自動關閉分層閘門，以達預警效果。後續依閘門實際細設尺寸及型式而修正操作模式，防止外水倒灌造成淹水損失。
- 4.配合事項

由於本計畫閘門需配合背水堤新建工程，並於非汛期時間施工，而後續管理維護之責任則依據『水患治理特別條例』第 10 條中規定略以：「...各該地方目的事業主管機關或農田水利會接管建造物後，應逐年編列維護管理預算妥善維護管理。」

據此後續閘門設置完成後，應由縣政府完成接管事宜，並請縣政府逐年編列管理維護預算，以達到預期之治水功效。

## 六、非工程改善方式

### (一)推動社區防災計畫

為發揮社區防災計畫最大的效能，應提升並整合民眾、社區組織及企業團體等之救災能力及設備，共同執行各區災害搶救工作。經由居民的共同溝通與研討，在專業與行政的協助下，研擬災害防救對策與推動計畫，並同時執行減災、預防、應變措施，降低災害發生機率與可能的災害因素。規劃加強民眾災害防救能力之提昇方式說明如下：

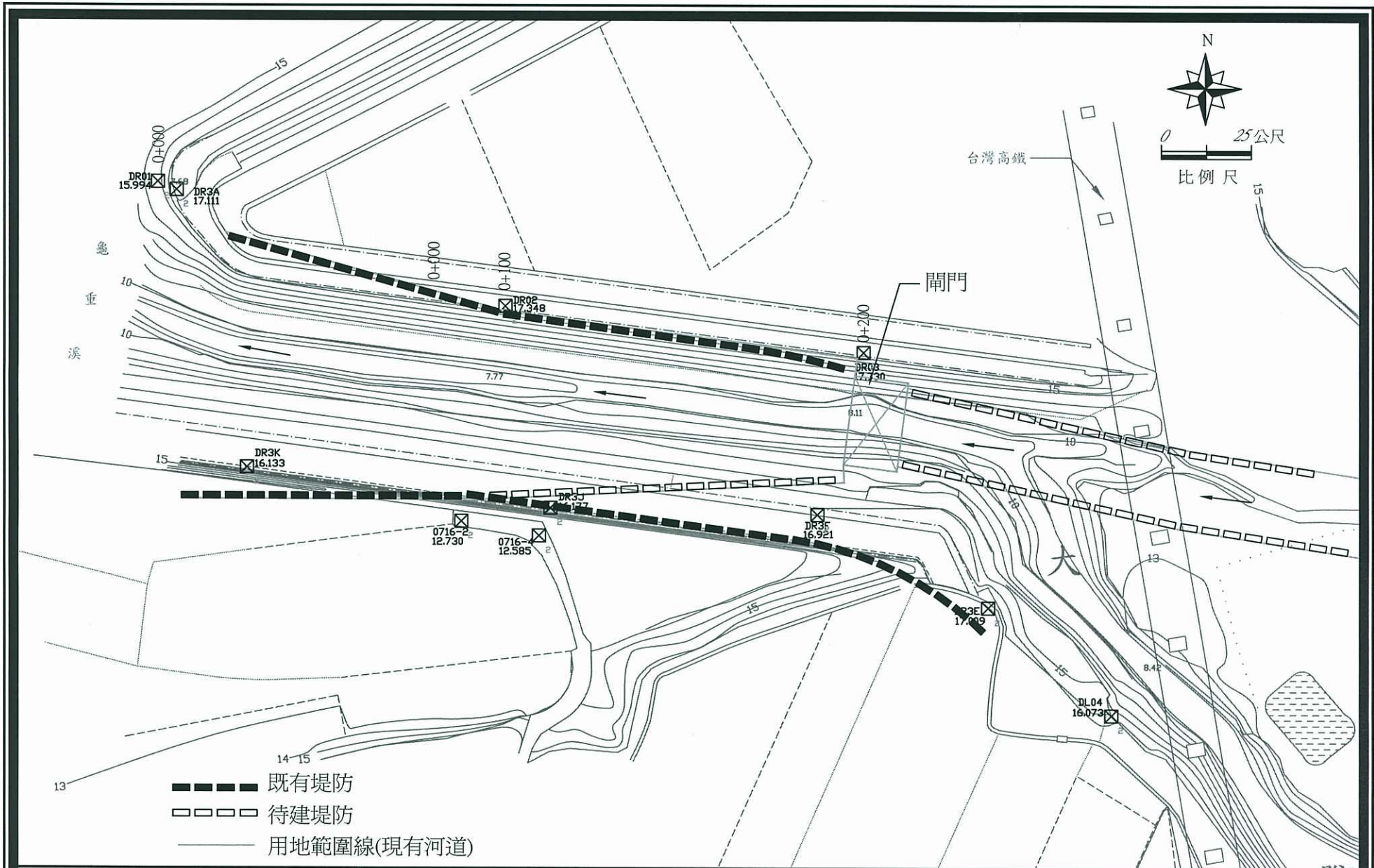


圖 號	圖9.7	圖 名	大腳腿排水下游分層控制閘門規劃位置示意圖
-----	------	-----	----------------------

- 1.教導各區居民瞭解所居住地點及附近環境狀況，如排水路沿線低地區域之農田等部分地區較易淹水。
- 2.宣導社區居民應積極參與社區災害防救組織、企業團體所舉辦的災害防救訓練及演習，並儲備包括水、食物、醫療用品等維生用品。
- 3.社區平時應準備簡易救災器材，包括臨時擋水設施、移動式抽水機，如科里聚落及大農社區等低窪或易淹積水區域里民應優先加強臨時擋水設施、移動式抽水機準備。

## 七、工程經費估算

### (一)估算原則

本計畫工程經費估算編列參考行政院公共工程委員會「公共建設工程經費估算編列手冊」之規定辦理。總工程經費含設計階段作業費用、用地及拆遷補償費、工程建造費及施工期間利息等，各項經費估算如下：

#### 1.設計階段作業費用

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，其餘調查費用按實估列，本計畫考量後續補充測量、地質調查等費用，以直接費用4.0%計。

#### 2.用地取得及拆遷補償費

包括用地取得費、拆遷補償及遷移費、作業費、地價調整費、拆遷補償及遷移費之調整費，依據地籍清查結果以公告現值加4成進行估算。

另估算土地徵收定線測量及地上物查估委外先期作業費(25萬/公頃)、用地取得作業費(7萬/公頃)、地上物補償費(30萬/公頃)、預備費(上述總和之25%)等，合計約每公頃77.5萬元。

#### 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物所需之成本。直接工程成本之單價包括直接工程費、品管費用、承包商管理費及利潤、營業稅均在內。

## (2)間接工程成本

為業主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、階段性專案管理及顧問費、環境監測費(生態、水質)、空氣污染防制費。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

為彌補進行本估算當時引用資料之精度、品質和數量等不夠完整、可能的意外、無法預見的偶發事件等因素，而準備之費用。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%，本計畫以直接工程成本之 10%估列。

## (4)物價調整費

因應施工期間物價上漲之調整費用，以直接工程成本、間接工程成本、工程預備費等合計之值，按預估之物價年平均上漲率依複利法分年估列。本計畫參考行政院主計處近 5 年消費者與營建工程物價指數如表 9.8，物價調整費率以民國 90 年為基準，採平均上漲率 6.31%計算。

表 9.8 消費者及營建物價上漲率

年份	類別	消費者物價		營建物價	
		指數	年增率	指數	年增率
民國 90 年		100.00		100.00	
民國 91 年		99.8	-0.20%	102.11	2.11%
民國 92 年		99.52	-0.28%	106.88	4.67%
民國 93 年		101.13	1.62%	121.98	14.13%
民國 94 年		103.46	2.30%	122.82	0.69%
民國 95 年		104.08	0.60%	131.73	7.25%
民國 96 年		105.95	1.80%	143.59	9.00%
平均			0.97%		6.31%

## 4.施工期間利息

融資貸款及建設公債等之利息，於進行財務規劃時須考慮此項費用。依分年經費（設計階段作業費用＋用地取得及拆遷補償費＋



工程建造費+其他費用)及資金來源，一般以年利率 6%按複利逐年估算。

## (二)估算結果

### 1.工程數量概估

#### (1)渠道斷面土石開挖回填

吉貝耍排水依計畫橫斷面予以拓寬及計畫縱斷面配合現況坡度浚挖修整，經計算挖方量約 22,700m<sup>3</sup>，填方量約 5,700m<sup>3</sup>。大腳腿排水依計畫橫斷面予以拓寬及於出口段新增河道(截彎取直)，經計算挖方量約 16,200m<sup>3</sup>，填方量約 2,500m<sup>3</sup>。

#### (2)現有渠道斷面改善

現有護岸高度或渠道斷面寬度經檢討不足者，予以加高至計畫堤頂高或拓寬至計畫渠寬，以確保防洪安全，並就堤頂高度不足進行分段加高改善計畫。吉貝耍排水興建護岸共約 3,306m，並於下游段設置 3km 背水堤(高程為 19.36m)。大腳腿排水興建護岸合計 2,283m，並於下游段自匯流口至 0k+200 銜接原有龜重溪背水堤(高程為 18.16m)；0k+200~1k+800 渠道設置背水堤(高程為 16.2m)，其中 0k+200~0k+800 為截彎取直段(實際長約 400m)。

#### (3)跨渠構造物改建

吉貝耍排水計有 3 處鄉縣道重要橋樑、4 處鄉縣道次要橋樑及 2 處版橋，橋樑改建依其改建面積及重要性分別估算經費，另 1 處橋樑考量加以拆除，相關跨渠構造物改建列表如表 9.4。大腳腿排水計有 2 處鄉縣道重要橋樑、4 處鄉縣道次要橋樑及 1 處版橋，橋樑改建依其改建面積及重要性分別估算經費，相關跨渠構造物改建列表如表 9.6。

#### (4)嘉南大圳北幹線下方箱涵改建

吉貝耍排水改善方案主要打開嘉南大圳瓶頸段，包含箱涵改建(W12.0m×H3.5m 箱涵 L=40m)、入口導流翼牆 1 處、無名橋拆除 1 座、攔污設施 1 式、嘉南大圳臨時改道施工費 1 式，此段工

程已核定列入易淹水計畫。

#### (5)分層控制閘門設置

大腳腿排水改善方案於 0k+200 處設分層閘門，用以區隔閘門上下游不同高度之背水堤。

#### (6)分流、截流系統工程

各分流、截流系統數量係依工程規劃長度估算。

#### (7)社區、聚落排水改善

吉貝耍排水系統內科里聚落分洪渠道(含南 99 縣道路側溝改建)；大腳腿排水系統內大農村排水箱涵興建(含排水箱涵、5 處集水井、起點分流工)。

### 2.工程基本單價

工程估價以民國 97 年 4 月物價為準，茲列各項主要基本單價如表 9.9 所示

表 9.9 主要工程基本單價表

項目	單位	單價(元)	備註
挖方	m <sup>3</sup>	40	
回填方	m <sup>3</sup>	45	
混凝土敲除(人工)	m <sup>3</sup>	1,600	
混凝土(210kg/cm <sup>2</sup> )	m <sup>3</sup>	2,300	
鋼筋(含加工組立)	t	36,000	
橋樑改建	m <sup>2</sup>	35,000	
版橋改建	m <sup>2</sup>	25,000	

### 3.工程用地費

主要工程用地費估價如表 9.10 及表 9.11 所示，吉貝耍排水工程用地費估算約 2.2 億元、大腳腿排水工程用地費估算約 9,000 萬元。

### 4.總工程經費

遵循前述經費編列各項工程數量及單價，吉貝耍排水系統整體改善方案總建造成本計約 10.7 億元，前因嘉南大圳段工程已獲核定列入易淹水計畫(總建造成本計約 8,500 萬，詳表 9.12)，扣除嘉南大圳段工程，吉貝耍排水改善方案之總建造成本約為 9.8 億；大腳腿排水改善方案總建造成本計約 6.3 億元，詳表 9.13 及表 9.14。

表 9.10 吉貝耍排水主要工程用地費估算表

項目	單價(元/m <sup>2</sup> )	補償面積(m <sup>2</sup> )	用地取得及拆遷補償費(仟元)
(一)土地徵收定線測量及 地上物查估委外先期作業費	25	122,540	3,064
(二)用地取得作業費	7	122,540	858
(三)地上物補償費	30	122,540	3,676
<b>小計(1+2+3)</b>			<b>7,597</b>
(四)預備費(25%)	小計*0.25		1,899
(五)用地徵收費	1,680	122,540	205,867
<b>總補償費(一~五合計)</b>			<b>215,425</b>

註：用地費以 96 年 1 月公告現值加成計算。

表 9.11 大腳腿排水主要工程用地費估算表

項目	單價	補償面積(m <sup>2</sup> )	用地取得及拆遷補償費(仟元)
(一)土地徵收定線測量及 地上物查估委外先期作業費	25	50,999	1,275
(二)用地取得作業費	7	50,999	357
(三)地上物補償費	30	50,999	1,530
<b>小計(1+2+3)</b>			<b>3,162</b>
(四)預備費(25%)	小計*0.25		790
(五)用地徵收費	1,680	50,999	85,678
<b>總補償費(一~五合計)</b>			<b>89,655</b>

註：用地費以 96 年 1 月公告現值加成計算。

## 八、工程實施計畫

### (一)分期辦理計畫

由於各區段水域環境、產業發展及土地權屬等特性不同，因此在開發過程中勢必面對排水整治之急迫性、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，擬定吉貝耍及大腳腿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：

- 1.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。
- 2.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規劃可立即改善且具明顯成效者，納入優先開發。

3.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。

4.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。

吉貝要排水改善整治(包含嘉南大圳下方箱涵改建)總工程費約10.7億元，大腳腿排水系統改善整治(設置背水堤加設分層控制閘門)總工程費約6.3億元，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，必須分期實施，計畫分為四期依序施做，第一期工程為應急及優先辦理工程，擬定施工先後順序如后：

**表 9.12 吉貝要排水穿越嘉南大圳改善工程總建造成本估算表**

成本項目	單位	數量	單價(元)	工程費(仟元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	2,660	以直接工程成本4%估計
二、工程建造費					
(1)嘉南大圳北幹線下方箱涵改建	式	1	47,800,000	47,800	含箱涵改建(W12.0m×H3.5m箱涵40m)、入口導流翼牆1處、無名橋拆除1座、攔污設施1式、嘉南大圳臨時改道施工費1式
(2)排水路開挖	m <sup>3</sup>	3,405	40	136	
(3)排水路回填	m <sup>3</sup>	285	45	13	
(4)排水路拓寬改建	m	121	60,000	7,266	含左右兩岸
(5)橋樑拆除	m <sup>2</sup>	30	1,600	48	
改善工程經費(小計)				55,263	
(6)雜項工程	式	1		2,763	
(7)品管及勞工安全衛生費(1.5%)	式	1		870	
(8)保險費(0.5%)	式	1		294	
(9)包商利潤及管理費(7%)	式	1		4,143	
(10)營業稅(5%)	式	1		3,167	
1.直接工程成本(合計)				66,500	
2.間接工程成本	式	1		4,988	以直接工程成本7.5%估計
3.工程預備費	式	1		6,650	以直接工程成本10%估計
4.物價調整費	式	1		4,196	以直接工程成本6.31%估計
合計(1+2+3+4)				82,334	
總計(一+二)				84,994	



表 9.13 吉貝要排水系統改善工程方案總建造成本估算表

成本項目	單位	數量	單價 (元)	工程費 (仟元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	24,066	以直接工程成本 4% 估計
二、用地取得及拆遷補償費	m <sup>2</sup>	122,540	1,758	215,425	每 m <sup>2</sup> 單價依公告現值加 4 成費用估計，另包含土地徵收定線測量及地上物查估委外先期作業費、用地取得作業費、地上物補償費、預備費等以 77.5 元/m <sup>2</sup> 計
三、工程建造費					
1. 直接工程成本					
(1) 排水路開挖	m <sup>3</sup>	19,295	40	772	工程費總計
(2) 排水路回填	m <sup>3</sup>	5,415	45	244	工程費總計
(3) 排水路拓寬改建	m	3,306	60,000	198,354	含左右兩岸
(4) 下游背水堤興建	m	3,000	83,600	250,800	含出口處至 3K+000 左右兩岸
(5) 聖賢橋、枋子林橋及第二號橋改建	m <sup>2</sup>	500	35,000	17,500	
(6) 渡槽橋、牛埔橋及無名橋改建	m <sup>2</sup>	300	30,000	9,000	
(7) 版橋改建	m <sup>2</sup>	200	25,000	5,000	
(8) 科里聚落分洪渠道	m	710	20,000	14,200	含南 99 線道路側溝改建
(9) 下游低地抽水機組設置	式	1		902	含兩側低地收集系統、集水井、越堤管線設置
(10) 第二號橋附近農田排水路護岸興建	m	160	20,000	3,200	地方說明會民眾反映
改善工程經費(小計)				499,971	
(11) 雜項工程	式	1		24,999	
(12) 品管及勞工安全衛生費(1.5%)	式	1		7,875	
(13) 保險費(0.5%)	式	1		2,664	
(14) 包商利潤及管理費(7%)	式	1		37,486	
(15) 營業稅(5%)	式	1		28,650	
1. 直接工程成本(合計)				601,645	
2. 間接工程成本	式	1		45,123	以直接工程成本 7.5% 估計
3. 工程預備費	式	1		60,165	以直接工程成本 10% 估計
4. 物價調整費	式	1		37,964	以直接工程成本 6.31% 估計
合計(1+2+3+4)				744,897	
總計(一+二+三)				984,388	

註：用地費以 96 年 1 月公告現值加成計算。

表 9.14 大腳腿排水系統改善工程方案總建造成本估算表

成本項目	單位	數量	單價(元)	工程費 (仟元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	16,815	以直接工程成本 4%估計
二、用地取得及拆遷補償費	m <sup>2</sup>	50,999	1,758	89,655	每 m <sup>2</sup> 單價依公告現值加 4 成費用估計，另包含土地徵收定線測量及地上物查估委外先期作業費、用地取得作業費、地上物補償費、預備費等以 77.5 元/m <sup>2</sup> 計
三、工程建造費					
1. 直接工程成本					
(1)分層閘門設置	處	1	33,000,000	33,000	含閘門主體結構及機電設備
(2)閘門下游背水堤興建(堤頂高 EL.18.16)	m	50	145,000	7,250	現有背水堤至 0k+200
(3)閘門上游背水堤興建(堤頂高 EL.16.2)	m	1,400	83,000	116,200	0k+200 至五軍營排水匯流處
(4)引水閘門建置	處	2	550,000	1,100	閘門主體結構
(5)排水路開挖	m <sup>3</sup>	16,200	40	648	
(6)排水路回填	m <sup>3</sup>	2,500	45	113	
(7)排水路拓寬改建	m	2,283	60,000	136,980	含左右兩岸及五軍營排水部分
(8)葉埤寮橋上游農田排水改善	m	1,946	10,000	19,460	含左右兩岸
(9)五軍營橋及埤仔腳橋改建	m <sup>2</sup>	410	35,000	14,350	
(10)富農橋、無名橋及渡槽橋改建	m <sup>2</sup>	190	30,000	5,700	
(11)版橋改建	m <sup>2</sup>	170	25,000	4,250	
(12)大農村排水箱涵(B1.5×H1.0)	m	385	20,000	7,700	含排水箱涵、5 處集水井、起點分流工
(13)高地截流渠道設置	式	1		810	五軍營排水匯流口北側農路截流渠道
(14)下游低地抽水機組設置	式	1		1,780	含兩側低地收集系統、集水井設置
改善工程經費(小計)				349,341	
(16)雜項工程	式	1		17,467	
(17)品管及勞工安全衛生費(1.5%)	式	1		5,502	
(18)保險費(0.5%)	式	1		1,862	
(19)包商利潤及管理費(7%)	式	1		26,192	
(20)營業稅(5%)	式	1		20,018	
1. 直接工程成本(合計)				420,382	
2. 間接工程成本	式	1		31,529	以直接工程成本 7.5%估計
3. 工程預備費	式	1		42,038	以直接工程成本 10%估計
4. 物價調整費	式	1		26,526	以直接工程成本 6.31%估計
合計(1+2+3+4)				520,474	
總計(一+二+三)				626,945	

## (二)吉貝耍排水系統改善整治工程：

### 1.第一期工程：

- (1)嘉南大圳北幹線下方箱涵改建(已獲核定列入易淹水計畫)。
- (2)科里聚落排水改善。
- (3)十二號橋上游(4k+208.1)至枋子林排水匯流口下游(5k+127)護岸興建。
- (4)橋樑改建工程包含枋子林橋(4k+790.7)改建。

### 2.第二期工程：

- (1)背水堤興建工程(0k+000~3k+000)。
- (2)橋樑改建工程包含聖賢橋(0k+836)、版橋(0k+356.3)、版橋(2k+248.5)及渡槽橋(2k+785)改建。

### 3.第三期工程：

- (1)渡槽橋上游 200m(3k+000)至嘉南大圳出口下斷面(4k+087)護岸興建。
- (2)橋樑改建工程包含牛埔橋(3k+579)改建。

### 4.第四期工程：

- (1)枋子林排水匯流口下游(5k+127)至第二號橋上游(6k+427)護岸興建。
- (2)上游段坡度修整。
- (3)第二號橋附近農田排水路改建工程。
- (4)橋樑改建工程包含第二號橋(6k+254)、無名橋(8k+422.3)及渡槽橋(9k+851.2)改建。

未來實際各期施工時間以及完工時程則配合政府經費籌措時間予以調配辦理，依據上述之開發順序擬訂原則，後估算各期工程經費如表 9.15 及表 9.18 所示，各期工程內容整理如圖 9.8 及圖 9.9 所示。

表 9.15 吉貝要排水系統改善工程第一期建造成本估算表

成本項目	單位	數量	單價 (元)	工程費 (仟元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	3,688	以直接工程成本 4% 估計
二、用地取得及拆遷補償費	m <sup>2</sup>	34,777	1,758	61,138	每 m <sup>2</sup> 單價依公告現值加 4 成費用估計，另包含土地徵收定線測量及地上物查估委外先期作業費、用地取得作業費、地上物補償費、預備費等以 77.5 元/m <sup>2</sup> 計
三、工程建造費					
1. 直接工程成本					
科里聚落排水改善					
(1) 科里聚落分洪渠道	m	710	20,000	14,200	含南 99 線道路側溝改建
小計				14,200	
十二號橋上游(4k+208.1)至枋子林排水匯流口下游(5k+127)護岸興建					
(1) 排水路開挖	m <sup>3</sup>	2,270	40	91	
(2) 排水路回填	m <sup>3</sup>	285	45	13	
(3) 排水路拓寬改建	m	919	60,000	55,134	含左右兩岸
(4) 枋子林橋(4k+790.7)改建	m <sup>2</sup>	205	35,000	7,175	
小計				62,413	
改善工程經費(小計)				76,613	
雜項工程	式	1		3,831	
品管及勞工安全衛生費(1.5%)	式	1		1,207	
保險費(0.5%)	式	1		408	
包商利潤及管理費(7%)	式	1		5,744	
營業稅(5%)	式	1		4,390	
1. 直接工程成本(合計)				92,193	
2. 間接工程成本	式	1		6,914	以直接工程成本 7.5% 估計
3. 工程預備費	式	1		9,219	以直接工程成本 10% 估計
4. 物價調整費	式	1		5,817	以直接工程成本 6.31% 估計
合計(1+2+3+4)				114,144	
總計(一+二+三)				178,969	

註：1. 用地費以 96 年 1 月公告現值加成計算。

2. 第一期工程預定為 98 年度，施工時間以及完工時程則配合政府經費籌措時間予以調配辦理。



表 9.16 吉貝要排水系統改善工程第二期建造成本估算表

成本項目	單位	數量	單價 (元)	工程費 (仟元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	12,724	以直接工程成本 4%估計
二、用地取得及拆遷補償費	m <sup>2</sup>	17,915	1,758	31,495	每m <sup>2</sup> 單價依公告現值加 4 成費用估計，另包含土地徵收定線測量及地上物查估委外先期作業費、用地取得作業費、地上物補償費、預備費等以 77.5 元/m <sup>2</sup> 計
三、工程建造費					
1.直接工程成本					
興建背水堤(0K+000~3K+000)					
(1)排水路開挖	m <sup>3</sup>	6,356	40	254	
(2)排水路回填	m <sup>3</sup>	1,995	45	90	
(3)下游背水堤興建	m	3,000	83,600	250,800	含出口處至 3K+000 左右兩岸
(4)下游低地抽水機組設置	式	1		902	含兩側低地收集系統、集水井、越堤管線設置
(5)聖賢橋(0k+836)改建	m <sup>2</sup>	170	35,000	5,950	
(6)渡槽橋(2k+785)改建	m <sup>2</sup>	45	30,000	1,350	
(7)版橋改建	m <sup>2</sup>	200	25,000	5,000	版橋(0k+356.3)及版橋(2k+248.5)
改善工程經費(小計)				264,346	
雜項工程	式	1		13,217	
品管及勞工安全衛生費(1.5%)	式	1		4,163	
保險費(0.5%)	式	1		1,409	
包商利潤及管理費(7%)	式	1		19,819	
營業稅(5%)	式	1		15,148	
1.直接工程成本(合計)				318,102	
2.間接工程成本	式	1		23,858	以直接工程成本 7.5%估計
3.工程預備費	式	1		31,810	以直接工程成本 10%估計
4.物價調整費	式	1		20,072	以直接工程成本 6.31%估計
合計(1+2+3+4)				393,842	
總計(一+二+三)				438,061	

註：1.用地費以 96 年 1 月公告現值加成計算。

2.第二期工程預定為 99 年度，施工時間以及完工時程則配合政府經費籌措時間予以調配辦理。

表 9.17 吉貝要排水系統改善工程第三期建造成本估算表

成本項目	單位	數量	單價 (元)	工程費 (仟元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	3,300	以直接工程成本 4% 估計
二、用地取得及拆遷補償費	m <sup>2</sup>	46,798	1,758	82,271	每 m <sup>2</sup> 單價依公告現值加 4 成費用估計，另包含土地徵收定線測量及地上物查估委外先期作業費、用地取得作業費、地上物補償費、預備費等以 77.5 元/m <sup>2</sup> 計
三、工程建造費					
1. 直接工程成本					
渡槽橋上游 200m(3k+000)至嘉南大圳出口下斷面(4k+087)護岸興建					
(1)排水路開挖	m <sup>3</sup>	3,405	40	136	
(2)排水路回填	m <sup>3</sup>	1,140	45	51	
(3)排水路拓寬改建	m	1,087	60,000	65,220	含左右兩岸
(4)牛埔橋(3k+579)改建	m <sup>2</sup>	105	30,000	3,150	
小計				68,558	
改善工程經費(小計)				68,558	
雜項工程	式	1		3,428	
品管及勞工安全衛生費 (1.5%)	式	1		1,080	
保險費(0.5%)	式	1		365	
包商利潤及管理費(7%)	式	1		5,140	
營業稅(5%)	式	1		3,929	
1.直接工程成本(合計)				82,500	
2.間接工程成本	式	1		6,188	以直接工程成本 7.5% 估計
3.工程預備費	式	1		8,250	以直接工程成本 10% 估計
4.物價調整費	式	1		5,206	以直接工程成本 6.31% 估計
合計(1+2+3+4)				102,143	
總計(一+二+三)				187,714	

註：1.用地費以 96 年 1 月公告現值加成計算。

2.第三期工程預定為 100 年度，施工時間以及完工時程則配合政府經費籌措時間予以調配辦理。

表 9.18 吉貝要排水系統改善工程第四期建造成本估算表

成本項目	單位	數量	單價 (元)	工程費 (仟元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	4,354	以直接工程成本 4%估計
二、用地取得及拆遷補償費	m <sup>2</sup>	23,050	1,758	40,522	每m <sup>2</sup> 單價依公告現值加 4 成費用估計，另包含土地徵收定線測量及地上物查估委外先期作業費、用地取得作業費、地上物補償費、預備費等以 77.5 元/m <sup>2</sup> 計
三、工程建造費					
1. 直接工程成本					
	枋子林排水匯流口下游(5k+127)至二號橋上游(6k+427)護岸興建及上游段坡度修整				
(1)排水路開挖	m <sup>3</sup>	7,264	40	291	
(2)排水路回填	m <sup>3</sup>	1,995	45	90	
(3)排水路拓寬改建	m	1,300	60,000	78,000	含左右兩岸
(4)第二號橋附近農田排水路護岸興建	m	160	20,000	3,200	地方說明會民眾反映
(5)第二號橋(6k+254)改建	m <sup>2</sup>	125	35,000	4,375	
(6)無名橋(8k+422.3)及渡槽橋(9k+851.2)改建	m <sup>2</sup>	150	30,000	4,500	
改善工程經費(小計)				90,455	
雜項工程	式	1		4,523	
品管及勞工安全衛生費(1.5%)	式	1		1,425	
保險費(0.5%)	式	1		482	
包商利潤及管理費(7%)	式	1		6,782	
營業稅(5%)	式	1		5,183	
1.直接工程成本(合計)				108,850	
2.間接工程成本	式	1		8,164	以直接工程成本 7.5%估計
3.工程預備費	式	1		10,885	以直接工程成本 10%估計
4.物價調整費	式	1		6,869	以直接工程成本 6.31%估計
合計(1+2+3+4)				134,768	
總計(一+二+三)				179,643	

註：1.用地費以 96 年 1 月公告現值加成計算。

2.第四期工程預定為 101 年度，施工時間以及完工時程則配合政府經費籌措時間予以調配辦理。

(三)大腳腿排水系統改善整治工程：

1.第一期工程：

- (1)大農社區排水設施。
- (2)下游設置背水堤。
- (3)分層閘門
- (4)下游低地收集系統設置設置。
- (5)匯出口至 0k+800 截彎取直工程(包含兩處引水閘門)。

2.第二期工程：

- (1)延長背水堤至 1k+800。
- (2)橋樑改建工程包含五軍營橋(1k+123.2)改建。

3.第三期工程：

- (1)1k+800 至埤仔腳橋上游(2k+633)護岸興建。
- (2)橋樑改建工程(埤仔腳橋(2k+633)，無名橋(2k+340.5)，無名橋(2k+371)及版橋(2k+571.6)改建)。

4.第四期工程：

- (1)五軍營排水改善。
- (2)葉埤寮橋上游農田排水改善。

依據上述之開發順序擬訂原則後，估算各期工程經費如表 9.19 及表 9.22 所示，各期工程內容整理如圖 9.10 及圖 9.11 所示。



表 9.19 大腳腿排水系統改善工程第一期建造成本估算表

成本項目	單位	數量	單價(元)	工程費 (仟元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	5,367	以直接工程成本 4% 估計
二、用地取得及拆遷補償費	m <sup>2</sup>	12,527	1,758	22,022	每 m <sup>2</sup> 單價依公告現值加 4 成費用估計，另包含土地徵收定線測量及地上物查估委外先期作業費、用地取得作業費、地上物補償費、預備費等以 77.5 元/m <sup>2</sup> 計
三、工程建造費					
1. 直接工程成本					
大農社區排水改善施作及設置下游背水堤(配合分層閘門)					
(1)大農村排水箱涵(B1.5×H1.0)	m	385	20,000	7,700	含排水箱涵、5 處集水井、起點分流工
(2)分層閘門設置	處	1	33,000,000	33,000	含閘門主體結構及機電設備
(3)閘門下游背水堤興建(堤頂高 EL.18.16)	m	50	145,000	7,250	現有背水堤至 0k+200
(5)引水閘門建置	處	1	550,000	550	閘門主體結構
(6)排水路開挖	m <sup>3</sup>	585	40	23	現有背水堤至 0k+200
(7)排水路回填	m <sup>3</sup>	0	45	0	
(8)排水路拓寬改建	m	50	60,000	3,000	含左右兩岸
(9)下游低地抽水機組設置	式	1		1,780	含兩側低地收集系統、集水井設置
小計				53,303	
截彎取直段工程					
(1)閘門上游背水堤興建(堤頂高 EL.16.2)	m	400	83,000	33,200	0k+200 至 0k+800(截彎取直段)
(2)引水閘門建置	處	1	550,000	550	閘門主體結構
(3)排水路開挖	m <sup>3</sup>	11,115	40	445	0k+200 至 0k+800(截彎取直段)
(4)排水路回填	m <sup>3</sup>	0	45	0	
(5)排水路拓寬改建	m	400	60,000	24,000	含左右兩岸
小計				58,195	
改善工程經費小計				111,498	
雜項工程	式	1		5,575	
品管及勞工安全衛生費(1.5%)	式	1		1,756	
保險費(0.5%)	式	1		594	
包商利潤及管理費(7%)	式	1		8,360	
營業稅(5%)	式	1		6,389	
1. 直接工程成本(合計)				134,172	
2. 間接工程成本	式	1		10,063	以直接工程成本 7.5% 估計
3. 工程預備費	式	1		13,417	以直接工程成本 10% 估計
4. 物價調整費	式	1		8,466	以直接工程成本 6.31% 估計
合計(1+2+3+4)				166,118	
總計(一+二+三)				193,507	

註：1. 用地費以 96 年 1 月公告現值加成計算。

2. 第一期工程預定為 98 年度，施工時間以及完工時程則配合政府經費籌措時間予以調配辦理。

表 9.20 大腳腿排水系統改善工程第二期建造成本估算表

成本項目	單位	數量	單價 (元)	工程費 (仟元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	7,136	以直接工程成本 4% 估計
二、用地取得及拆遷補償費	m <sup>2</sup>	20,878	1,758	36,703	每 m <sup>2</sup> 單價依公告現值加 4 成費用估計，另包含土地徵收定線測量及地上物查估委外先期作業費、用地取得作業費、地上物補償費、預備費等以 77.5 元/m <sup>2</sup> 計
三、工程建造費					
1. 直接工程成本					
延長背水堤至 1k+300					
(1) 閘門上游背水堤興建(堤頂高 EL.16.2)	m	500	83,000	41,500	0k+800 至五軍營橋上游(1k+123.2)
(2) 排水路開挖	m <sup>3</sup>	1,845	40	74	0k+800 至五軍營橋上游(1k+123.2)
(3) 排水路回填	m <sup>3</sup>	1,025	45	46	0k+800 至五軍營橋上游(1k+123.2)
(4) 排水路拓寬改建	m	500	60,000	30,000	含左右兩岸
(5) 五軍營橋(1k+123.2)改建	m <sup>2</sup>	122	35,000	4,270	
小計				75,890	
延長背水堤至 1k+800					
(1) 閘門上游背水堤興建(堤頂高 EL.16.2)	m	500	83,000	41,500	五軍營橋上游(1k+123.2)至 1k+800
(2) 排水路開挖	m <sup>3</sup>	810	40	32	五軍營橋上游(1k+123.2)至 1k+800
(3) 排水路回填	m <sup>3</sup>	450	45	20	五軍營橋上游(1k+123.2)至 1k+800
(4) 排水路拓寬改建	m	500	60,000	30,000	含左右兩岸
(5) 高地截流渠道設置	式	1		810	
小計				72,363	
改善工程經費小計				148,253	
雜項工程	式	1		7,413	
品管及勞工安全衛生費(1.5%)	式	1		2,335	
保險費(0.5%)	式	1		790	
包商利潤及管理費(7%)	式	1		11,115	
營業稅(5%)	式	1		8,495	
1. 直接工程成本(合計)				178,401	
2. 間接工程成本	式	1		13,380	以直接工程成本 7.5% 估計
3. 工程預備費	式	1		17,840	以直接工程成本 10% 估計
4. 物價調整費	式	1		11,257	以直接工程成本 6.31% 估計
合計(1+2+3+4)				220,878	
總計(一+二+三)				264,716	

註：1. 用地費以 96 年 1 月公告現值加成計算。

2. 第二期工程預定為 99 年度，施工時間以及完工時程則配合政府經費籌措時間予以調配辦理。

表 9.21 大腳腿排水系統改善工程第三期建造成本估算表

成本項目	單位	數量	單價 (元)	工程費 (仟元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	2,066	以直接工程成本 4% 估計
二、用地取得及拆遷補償費	m <sup>2</sup>	9,677	1,758	17,012	每m <sup>2</sup> 單價依公告現值加 4 成費用估計，另包含土地徵收定線測量及地上物查估委外先期作業費、用地取得作業費、地上物補償費、預備費等以 77.5 元/m <sup>2</sup> 計
三、工程建造費					
1. 直接工程成本					
1k+800 至埤仔腳橋上游(2k+633)					
(1)排水路開挖	m <sup>3</sup>	1,125	40	45	
(2)排水路回填	m <sup>3</sup>	625	45	28	
(3)排水路拓寬改建	m	833	28,830	24,015	含左右兩岸及五軍營排水部分
(4)埤仔腳橋(2k+633)改建	m <sup>2</sup>	288	35,000	10,080	
(5)無名橋(2k+340.5)及無名橋(2k+371)改建	m <sup>2</sup>	150	30,000	4,500	
(6)版橋改建	m <sup>2</sup>	170	25,000	4,250	版橋(2k+571.6)
改善工程經費小計				42,919	
雜項工程	式	1		2,146	
品管及勞工安全衛生費(1.5%)	式	1		676	
保險費(0.5%)	式	1		229	
包商利潤及管理費(7%)	式	1		3,218	
營業稅(5%)	式	1		2,459	
1. 直接工程成本(合計)				51,647	
2. 間接工程成本	式	1		3,874	以直接工程成本 7.5% 估計
3. 工程預備費	式	1		5,165	以直接工程成本 10% 估計
4. 物價調整費	式	1		3,259	以直接工程成本 6.31% 估計
合計(1+2+3+4)				63,944	
總計(一+二+三)				83,022	

註：1. 用地費以 96 年 1 月公告現值加成計算。

2. 第三期工程預定為 100 年度，施工時間以及完工時程則配合政府經費籌措時間予以調配辦理。

表 9.22 大腳腿排水系統改善工程第四期建造成本估算表

成本項目	單位	數量	單價 (元)	工程費 (仟元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	2,246	以直接工程成本 4% 估計
二、用地取得及拆遷補償費	m <sup>2</sup>	7,918	1,758	13,919	每 m <sup>2</sup> 單價依公告現值加 4 成費用估計，另包含土地徵收定線測量及地上物查估委外先期作業費、用地取得作業費、地上物補償費、預備費等以 77.5 元/m <sup>2</sup> 計
三、工程建造費					
1. 直接工程成本					
五軍營排水改善					
(1) 排水路開挖	m <sup>3</sup>	720	40	29	
(2) 排水路回填	m <sup>3</sup>	400	45	18	
(3) 排水路拓寬改建	m	911	28,500	25,964	含左右兩岸
(4) 富農橋(0k+597.5)及渡槽橋(1k+199)改建	m <sup>2</sup>	40	30,000	1,200	
小計				27,210	
農田排水改善					
(1) 葉埤寮橋上游農田排水改善	m	1,946	10,000	19,460	含左右兩岸
小計				19,460	
改善工程經費小計				46,670	
雜項工程	式	1		2,334	
品管及勞工安全衛生費(1.5%)	式	1		735	
保險費(0.5%)	式	1		249	
包商利潤及管理費(7%)	式	1		3,499	
營業稅(5%)	式	1		2,674	
1. 直接工程成本(合計)				56,161	
2. 間接工程成本	式	1		4,212	以直接工程成本 7.5% 估計
3. 工程預備費	式	1		5,616	以直接工程成本 10% 估計
4. 物價調整費	式	1		3,544	以直接工程成本 6.31% 估計
合計(1+2+3+4)				69,533	
總計(一+二+三)				85,699	

註：1. 用地費以 96 年 1 月公告現值加成計算。

2. 第四期工程預定為 101 年度，施工時間以及完工時程則配合政府經費籌措時間予以調配辦理。

#### (四) 執行方法分工與資源需求

本計畫各工程類別依其權責分工整理各中央權責機關與執行機關如表 9.23 所示，並將各權責機關所需執行之總工程經費估算如表 9.24~表 9.31 所示。



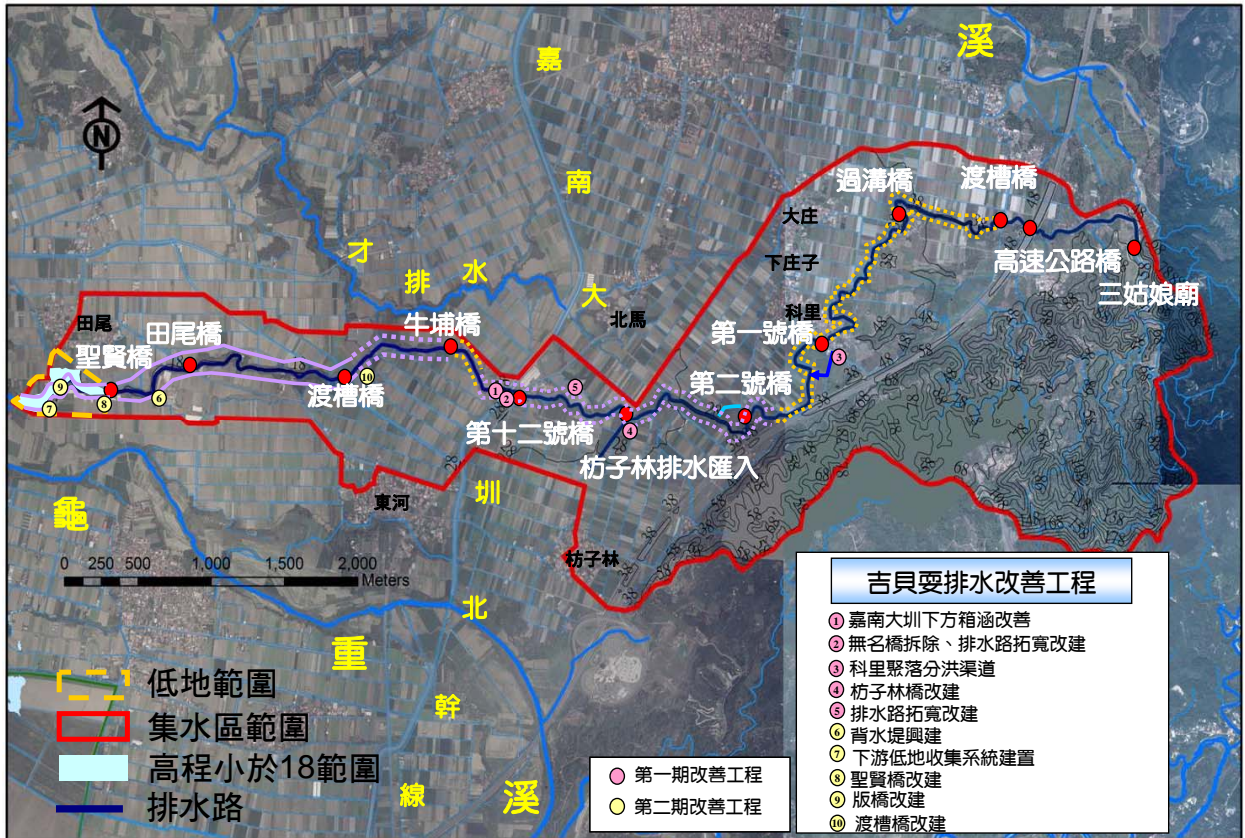


圖 9.8 吉貝要排水改善第一、二期工程分布圖

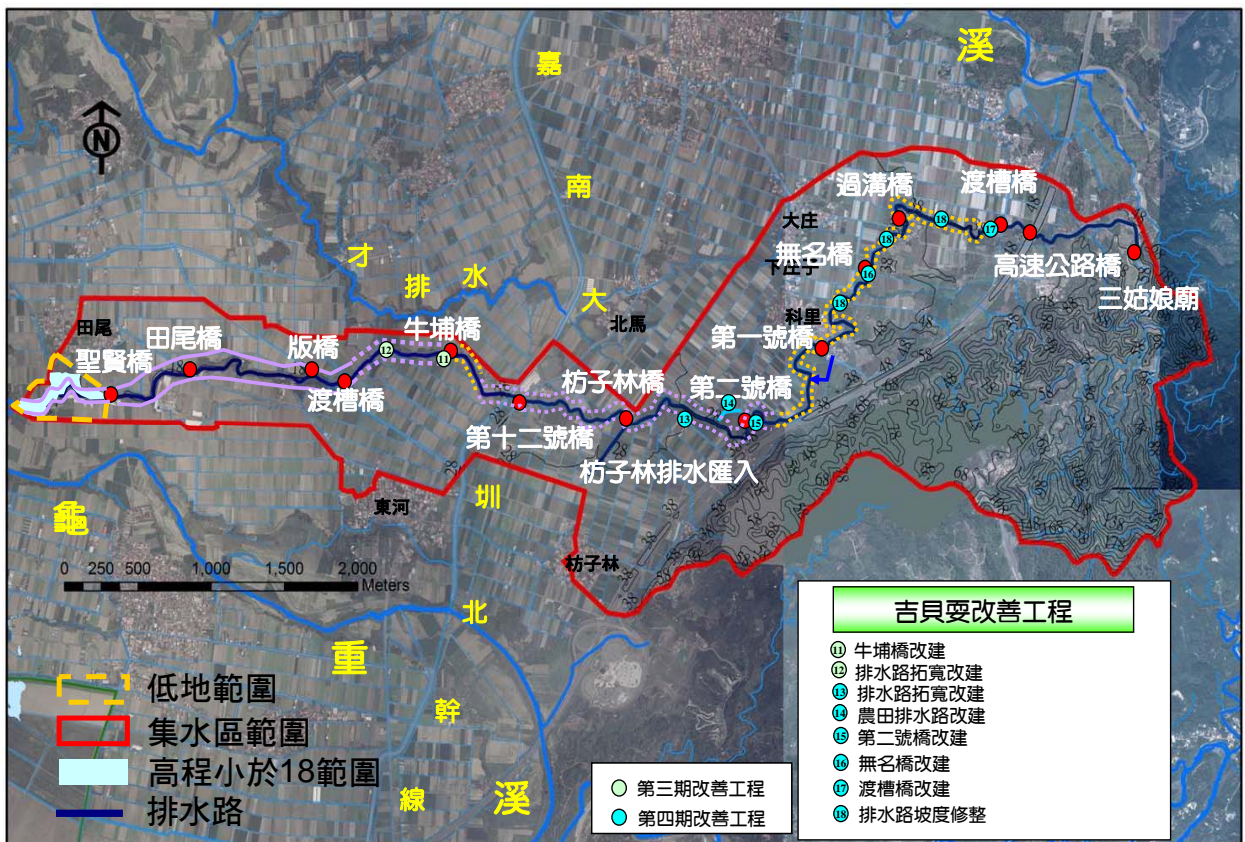


圖 9.9 吉貝要排水改善第三、四期工程分布圖



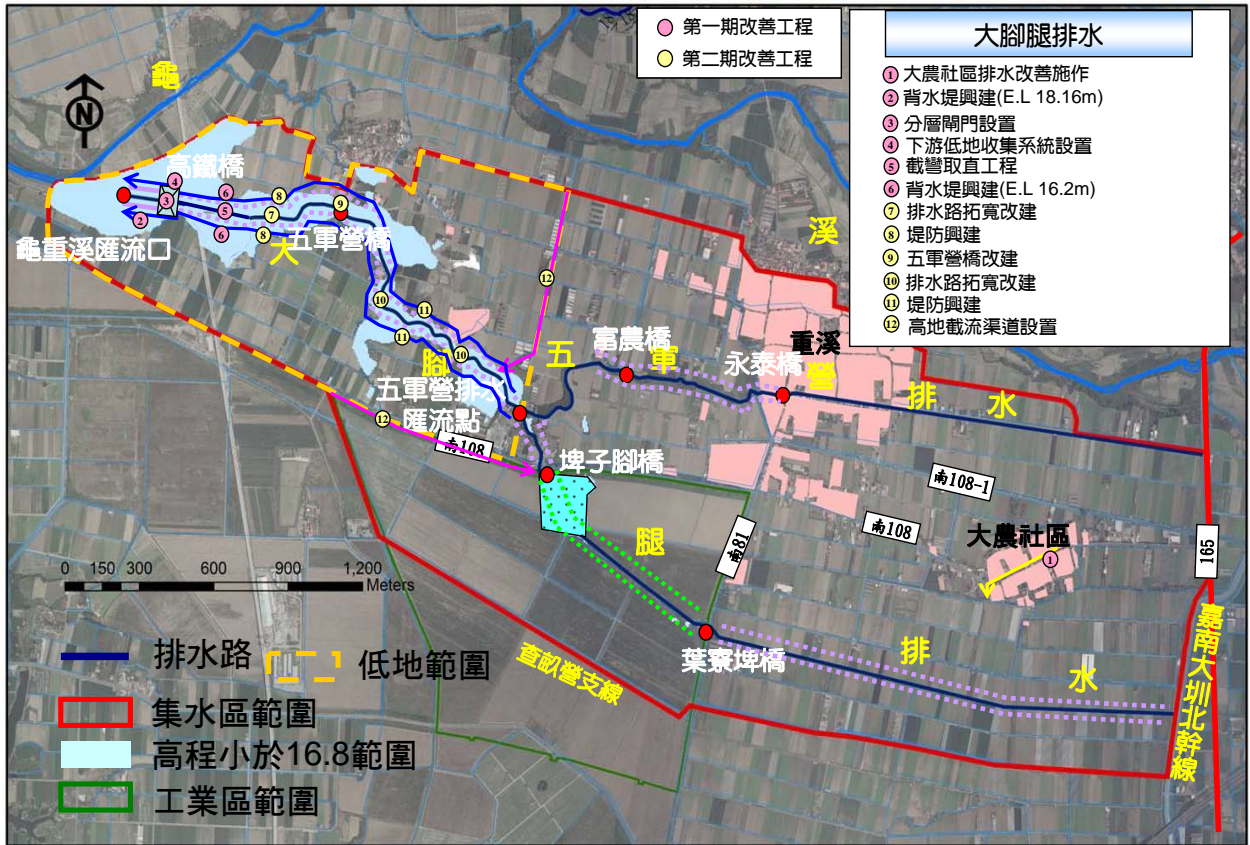


圖 9.10 大腳腿排水改善第一、二期工程分布圖

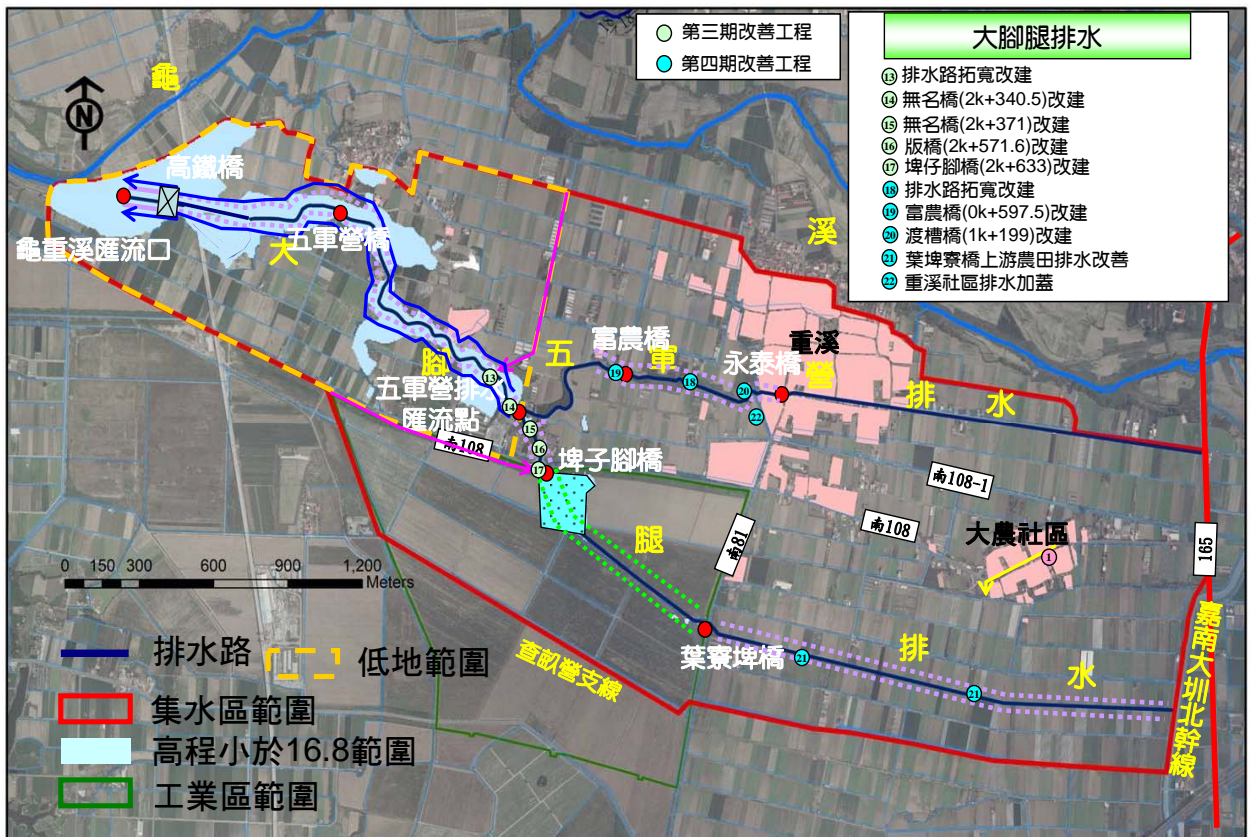


圖 9.11 大腳腿排水改善第三、四期工程分布圖

表 9.23 本計畫建議權責及分工分配一覽表

項目	中央權責機關	執行機關	備註
1.排水改善整治工程	經濟部水利署	台南縣政府	由易淹水水患治理計畫經費負擔
2.抽水站、閘門興建	經濟部水利署	台南縣政府	由易淹水水患治理計畫經費負擔
3.社區排水改善、截流箱涵	內政部營建署	內政部營建署下水道工程處、台南縣政府	由易淹水水患治理計畫經費負擔
4.農田排水改善	農委會	農田水利會	由易淹水水患治理計畫經費負擔
5.跨渠構造物改善	交通部	交通部公路總局 台南縣政府	由易淹水水患治理計畫或專案經費負擔

註：相關用地費用由中央分擔 70%，地方分擔 30%。

表 9.24 本計畫權責屬內政部之總工程經費一覽表(吉貝耍排水)

成本項目	單位	數量	單價 (元)	工程費 (仟元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	684	以直接工程成本 4% 估計
二、工程建造費					
1.直接工程成本					
(1)科里聚落分洪渠道	m	710	20,000	14,200	含南 99 線道路側溝改建
(2)雜項工程	式	1		710	
(3)品管及勞工安全衛生費 (1.5%)	式	1		224	
(4)保險費(0.5%)	式	1		76	
(5)包商利潤及管理費(7%)	式	1		1,065	
(6)營業稅(5%)	式	1		814	
1.直接工程成本(合計)				17,089	
2.間接工程成本	式	1		1,282	以直接工程成本 7.5% 估計
3.工程預備費	式	1		1,709	以直接工程成本 10% 估計
4.物價調整費	式	1		1,078	以直接工程成本 6.31% 估計
合計(1+2+3+4)				21,158	
總計(一+二)				21,841	

表 9.25 本計畫權責屬內政部之總工程經費一覽表(大腳腿排水)

成本項目	單位	數量	單價 (元)	工程 費(仟 元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	371	以直接工程成本 4%估計
二、工程建造費					
1.直接工程成本					
(1)大農村排水箱涵 (B1.5×H1.0)	m	385	20,000	7,700	含排水箱涵、5 處集水井、起點分流工
改善工程經費小計				7,700	
(3)雜項工程	式	1		385	
(4)品管及勞工安全衛生費 (1.5%)	式	1		121	
(5)保險費(0.5%)	式	1		41	
(6)包商利潤及管理費(7%)	式	1		577	
(7)營業稅(5%)	式	1		441	
1.直接工程成本(合計)				9,265	
2.間接工程成本	式	1		695	以直接工程成本 7.5%估計
3.工程預備費	式	1		927	以直接工程成本 10%估計
4.物價調整費	式	1		585	以直接工程成本 6.31%估計
合計(1+2+3+4)				11,471	
總計(一+二)				11,842	

表 9.26 本計畫權責屬農委會之總工程經費一覽表(吉貝耍排水)

成本項目	單位	數量	單價 (元)	工程 費(仟 元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	511	以直接工程成本 4%估計
二、工程建造費					
1.直接工程成本					
(1)排水路開挖	m <sup>3</sup>	3,405	40	136	
(2)排水路回填	m <sup>3</sup>	285	45	13	
(3)排水路拓寬改建	m	121	60,000	7,266	含左右兩岸
(4)第二號橋附近農田排水路護岸 興建	m	160	20,000	3,200	地方說明會民眾反映
改善工程經費小計				10,615	
(5)雜項工程	式	1		531	



表 9.26 本計畫權責屬農委會之總工程經費一覽表(吉貝耍排水)(續 1)

(6)品管及勞工安全衛生費(1.5%)	式	1		167	
(7)保險費(0.5%)	式	1		57	
(8)包商利潤及管理費(7%)	式	1		796	
(9)營業稅(5%)	式	1		608	
1.直接工程成本(合計)				12,774	
2.間接工程成本	式	1		958	以直接工程成本 7.5%估計
3.工程預備費	式	1		1,277	以直接工程成本 10%估計
4.物價調整費	式	1		806	以直接工程成本 6.31%估計
合計(1+2+3+4)				15,816	
總計(一+二)				16,326	

表 9.27 本計畫權責屬農委會之總工程經費一覽表(大腳腿排水)

成本項目	單位	數量	單價 (元)	工程費 (仟元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	937	以直接工程成本 4%估計
二、工程建造費					
1.直接工程成本					
(1)葉埤寮橋上游農田排水改善	m	1,946	10,000	19,460	含左右兩岸
(2)雜項工程	式	1		973	
(3)品管及勞工安全衛生費(1.5%)	式	1		306	
(4)保險費(0.5%)	式	1		104	
(5)包商利潤及管理費(7%)	式	1		1,459	
(6)營業稅(5%)	式	1		1,115	
1.直接工程成本(合計)				23,417	
2.間接工程成本	式	1		1,756	以直接工程成本 7.5%估計
3.工程預備費	式	1		2,342	以直接工程成本 10%估計
4.物價調整費	式	1		1,478	以直接工程成本 6.31%估計
合計(1+2+3+4)				28,993	
總計(一+二)				29,929	

表 9.28 本計畫權責屬經濟部之總工程經費一覽表(吉貝耍排水)

成本項目	單位	數量	單價(元)	工程費(仟元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	23,969	以直接工程成本 4%估計
二、用地取得及拆遷補償費	m <sup>2</sup>	85,778	1,758	150,798	每m <sup>2</sup> 單價依公告現值加 4 成費用估計，另包含土地徵收定線測量及地上物查估委外先期作業費、用地取得作業費、地上物補償費、預備費等以 77.5 元/m <sup>2</sup> 計(中央補助 70%用地費)
三、工程建造費					
1.直接工程成本					
(1)吉貝耍排水系統下游背水堤興建	m	3,000	83,600	250,800	含出口處至 3K+000 左右兩岸
(2)排水路開挖	m <sup>3</sup>	19,295	40	772	
(3)排水路回填	m <sup>3</sup>	5,415	45	244	
(4)排水路拓寬改建	m	3,306	60,000	198,354	含左右兩岸
(5)嘉南大圳北幹線下方箱涵改建	式	1	47,800,000	47,800	含箱涵改建(W12.0m×H3.5m 箱涵 40m)、入口導流翼牆 1 處、無名橋拆除 1 座、攔污設施 1 式、嘉南大圳臨時改道施工費 1 式
改善工程經費小計				497,970	
(5)雜項工程	式	1		24,898	
(6)品管及勞工安全衛生費(1.5%)	式	1		7,843	
(7)保險費(0.5%)	式	1		2,654	
(8)包商利潤及管理費(7%)	式	1		37,336	
(9)營業稅(5%)	式	1		28,535	
1.直接工程成本(合計)				599,236	
2.間接工程成本	式	1		44,943	以直接工程成本 7.5%估計
3.工程預備費	式	1		59,924	以直接工程成本 10%估計
4.物價調整費	式	1		37,812	以直接工程成本 6.31%估計
合計(1+2+3+4)				741,914	
總計(一+二+三)				916,681	

註：用地費以 96 年 1 月公告現值加成計算。

表 9.29 本計畫權責屬經濟部之總工程經費一覽表(大腳腿排水)

成本項目	單位	數量	單價 (元)	工程費 (仟元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	12,572	以直接工程成本 4%估計
二、用地取得及拆遷補償費	m <sup>2</sup>	35,699	1,758	62,759	每 m <sup>2</sup> 單價依公告現值加 4 成費用估計，另包含土地徵收定線測量及地上物查估委外先期作業費、用地取得作業費、地上物補償費、預備費等以 77.5 元/m <sup>2</sup> 計 (中央補助 70%用地費)
三、工程建造費					
1. 直接工程成本					
(1)大腳腿排水段閘門下游背水堤興建(堤頂高 EL.18.16)	m	50	145,000	7,250	現有背水堤至 0k+200
(2)大腳腿排水閘門上游背水堤興建(堤頂高 EL.16.2)	m	1,400	83,000	116,200	0k+200 至五軍營排水匯流處
(3)排水路開挖	m <sup>3</sup>	16,200	40	648	
(4)排水路回填	m <sup>3</sup>	2,500	45	113	
(5)排水路拓寬改建	m	2,283	60,000	136,980	含左右兩岸及五軍營排水部分
改善工程經費小計				261,191	
(6)雜項工程	式	1		13,060	
(7)品管及勞工安全衛生費(1.5%)	式	1		4,114	
(8)保險費(0.5%)	式	1		1,392	
(9)包商利潤及管理費(7%)	式	1		19,583	
(10)營業稅(5%)	式	1		14,967	
1. 直接工程成本(合計)				314,307	
2. 間接工程成本	式	1		23,573	以直接工程成本 7.5%估計
3. 工程預備費	式	1		31,431	以直接工程成本 10%估計
4. 物價調整費	式	1		19,833	以直接工程成本 6.31%估計
合計(1+2+3+4)				389,143	
總計(一+二+三)				464,474	

表 9.30 本計畫權責屬縣政府之總工程經費一覽表(吉貝耍排水)

成本項目	單位	數量	單價 (元)	工程費 (仟元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	1,562	以直接工程成本 4%估計
二、用地取得費	m <sup>2</sup>	36,762	1,758	64,628	縣政府負擔 30%用地費
二、工程建造費					
1.直接工程成本					
(1)吉貝耍排水聖賢橋、枋子林橋及第二號橋改建	m <sup>2</sup>	500	35,000	17,500	
(2)吉貝耍排水渡槽橋、牛埔橋及無名橋改建	m <sup>2</sup>	300	30,000	9,000	
(3)吉貝耍排水版橋改建	m <sup>2</sup>	200	25,000	5,000	
(4)吉貝耍排水橋樑拆除	m <sup>3</sup>	30	1,600	48	
(5)吉貝耍排水下游低地抽水機組設置	式	1		902	含兩側低地收集系統、集水井、越堤管線設置
改善工程經費小計				32,450	
(6)雜項工程	式	1		1,622	
(7)品管及勞工安全衛生費(1.5%)	式	1		511	
(8)保險費(0.5%)	式	1		173	
(9)包商利潤及管理費(7%)	式	1		2,433	
(10)營業稅(5%)	式	1		1,859	
1.直接工程成本(合計)				39,048	
2.間接工程成本	式	1		2,929	以直接工程成本 7.5%估計
3.工程預備費	式	1		3,905	以直接工程成本 10%估計
4.物價調整費	式	1		2,464	以直接工程成本 6.31%估計
合計(1+2+3+4)				48,345	
總計(一+二+三)				114,534	

註：用地費以 96 年 1 月公告現值加成計算。



表 9.31 本計畫權責屬縣政府之總工程經費一覽表(大腳腿排水)

成本項目	單位	數量	單價(元)	工程費 (仟元)	備註
一、設計階段作業費	式	4%	—	2,936	以直接工程成本 4%估計
二、用地取得費	m <sup>2</sup>	15,300	1,758	26,897	縣政府負擔 30%用地費
三、工程建造費					
1.直接工程成本					
(1)大腳腿出口段分層閘門設置	處	1	33,000,000	33,000	含閘門主體結構及機電設備
(2)引水閘門建置	處	2	550,000	1,100	閘門主體結構
(3)大腳腿排水五軍營橋及埤仔腳橋改建	m <sup>2</sup>	410	35,000	14,350	
(4)大腳腿排水富農橋、無名橋及渡槽橋改建	m <sup>2</sup>	190	30,000	5,700	
(5)大腳腿排水版橋改建	m <sup>2</sup>	170	25,000	4,250	
(6)大腳腿排水高地截流渠道設置	式	1		810	五軍營排水匯流口北側農路截流渠道
(7)大腳腿排水下游低地抽水機組設置	式	1		1,780	含兩側低地收集系統、集水井設置
改善工程經費小計				60,990	
(7)雜項工程	式	1		3,050	
(8)品管及勞工安全衛生費(1.5%)	式	1		961	
(9)保險費(0.5%)	式	1		325	
(10)包商利潤及管理費(7%)	式	1		4,573	
(11)營業稅(5%)	式	1		3,495	
1.直接工程成本(合計)				73,394	
2.間接工程成本	式	1		5,505	以直接工程成本 7.5%估計
3.工程預備費	式	1		7,339	以直接工程成本 10%估計
4.物價調整費	式	1		4,631	以直接工程成本 6.31%估計
合計(1+2+3+4)				90,869	
總計(一+二+三)				120,702	

註：用地費以 96 年 1 月公告現值加成計算。

## 第十章 計畫評價

### 一、基本原則

基於有限的社會資源必須有效利用，規劃中之待辦計畫一般均以經濟觀點評估其是否合格可行，在效益與成本的比較之下，排水計畫產出的價值必須大於投入的價值，使社會財富及福利因有計畫而增加，方屬合算，而計畫成本亦須較低廉方合經濟原則。

### 二、洪災損失估算與計畫效益

通常計畫區相關單位無歷年洪災損失之詳細資料，現況及計畫案之洪災損失僅能依據淹水分析結果估計。由改善前後（即“無”及“有”計畫）各重現期距之淹水情況推估其洪災損失，再估算改善前後各重現期距洪災損失之差異，即為改善後各重現期距洪災損失減少之效益。一般直接及間接洪災損失之估計方法如下：

#### (一)直接洪災損失

##### 1.一般資產洪災損失

住家、農林漁牧、工商企業之折舊資產與庫存資產統稱為一般資產，其洪災損失估計由標高別各類資產額與損失率之調查，依淹水分析所得之淹水資料，即可求得各類資產之淹水損失額，再合計之，即可求得一般資產之損失，計算成果說明如下：

##### (1)一般住宅區淹水損失

分析本計畫區聚落住宅區之建物類型多屬下列三種形式：

- A.傳統農村式：傳統之三合院或四合院建築，或在農村之房屋環繞一空曠院落（如晒穀場）者。
- B.獨院或雙拼式：獨院及雙拼式房屋兩者之原先建築目的，係專供一戶居住使用。獨院係指房屋四週均有院落包圍者；而雙拼式係指房屋三邊有院落，但另外一邊為共用牆壁者。
- C.連棟式：除邊間外，其餘各房屋之左右兩邊，皆連接其他房屋之牆壁，並各有獨立之對外門戶。如其為一層以上建築時，每棟獨用樓梯，應設在個別房屋內，始能稱為連棟式類型。

後續將依前述住宅特性計算各項住宅區損失，並分為建築物折舊損失及內部財產損失兩大類進行說明如下：

#### A. 建築物折舊損失

建物損失主要係來自建物因洪災發生後對於建物產生之折舊，其折舊損失率依據「區域排水整治及環境營造參考手冊」建議可參考日本調查之資料如表 10.1 所示，至於建築物價值的估算，參考台北市產物保險商業同業公會對台灣地區住宅類造價作統計如表 10.2 所示，本計畫採用宜蘭、臺南、高雄、屏東之地上 3 層地下 0 層之統計成果 34,000 元/每坪，可供估算建築物價值。因此各淹水深度單位面積建築用地建物損失金額計算如表 10.3。

表 10.1 日本一般資產洪災損失率

單位：%

資產種類		淹水高於地板之深度 (m)					土砂堆積 (高於地板)	
		0.5 以下	0.5~0.99	1.0~1.99	2.0~2.99	3.0~3.99	0.5m 以下	0.5m 以上
家屋 (非木造)		4	7	13	21	28	—	—
家庭用品		7	19	33	49	67	49	67
企業 單位	折舊資產	20	35	45	57	63	57	63
	庫存資產	14	32	43	53	60	33	60
農家	折舊資產	14	24	29	31	33	31	33
	庫存資產	20	39	52	59	69	59	69
漁家	折舊資產	9	21	39	—	—	—	—
	庫存資產	—	—	—	—	—	—	—

資料來源：1. 日本昭和36~40年「水害統計」之“一般資產被害率一覽表”。

2. 日本河川局河川計畫課「治水經濟調查要綱」。

#### B. 內部財產損失

參考張齡方民國 88 年之研究資料推估，住宅區之淹水損失上包含為內裝部分（包括家電、家具、清潔及裝潢等）、公共設施（包括發電機、升降設備、機械停車位、空調設備、消防系統及抽水設備等）及汽機車等三種損失。各類建築物機電公共設備每戶之淹水損失額可參考表 10.4，本計畫集水區範圍內多屬 1~3 層之建築，可假設無機電設備損失，另汽機車之

淹水損失由於目前尚無研究資料可供估算，即前述兩者不列入考量，因此僅評估住宅內裝部分淹水損失，其損失率建議利用淹水深度損失無因次曲線推估（詳如圖 10.1）。

**表 10.2 台灣地區住宅類單位造價參考表**

單位：元/坪

樓層別		地區別		
		台北市	桃園縣 台北縣 基隆市	宜蘭、台南 高雄、屏東
地上層	地下層			
1	0	35,000	33,000	29,000
2	0	37,000	35,000	31,000
3	0	40,000	38,000	34,000
4-5	1	52,000	50,000	42,000
6-8	1	62,000	58,000	50,000
9-10	1	65,000	60,000	52,000
11-12	1	70,000	65,000	57,000
13-14	1	72,000	67,000	59,000
15-16	2	80,000	75,000	67,000
17-18	2	82,000	77,000	69,000
19-20	3	90,000	85,000	77,000
21-24	4	100,000	90,000	82,000

註：1.本表適用於加強磚造或鋼筋混凝土之建築物，鋼骨造建築每坪單價另加20%計算；磚、木、石構造每坪單價20,000元，一般裝潢每坪加10,000元至50,000元。  
2.資料來源：王如意，台北盆地及鹽水溪流域示範區颱風災害危險度分析（二），民國89年。

**表 10.3 本計畫區各淹水深度單位面積建築用地建物損失金額**

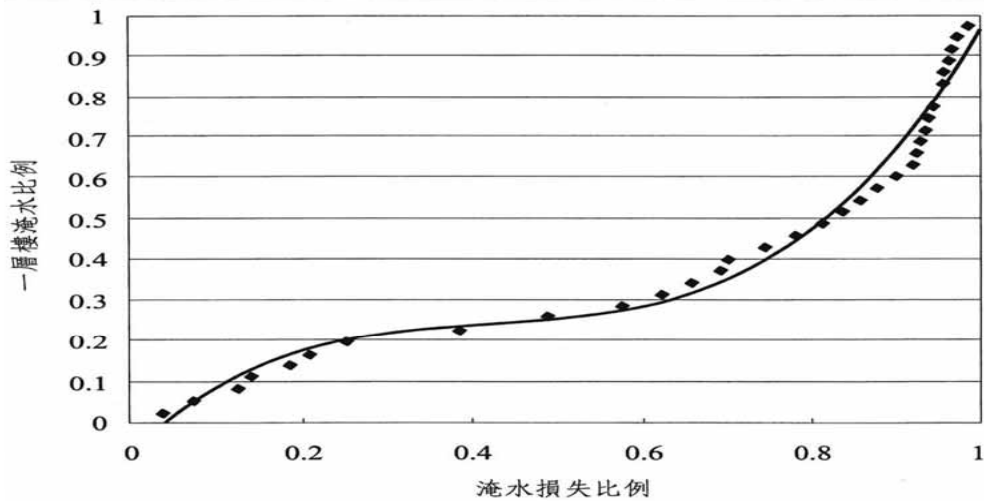
淹水深度	25~50cm	50~75cm	75~100cm	100~125cm	125~150cm	150~175cm	175~200cm	200~225cm	225~250cm	250~275cm	>275cm
建物損失率	4%	7%	7%	13%	13%	13%	17%	17%	20%	20%	22%
建物損失金額(元/m <sup>2</sup> )	411	720	720	1337	1337	1337	1748	1748	2057	2057	2263

**表 10.4 各類型建物公共設施之機電設備淹水損失**

建築類型	每棟機電公共設施損失(萬元)	每戶平均損失(萬元)
傳統農村式	0	0
獨棟式	0	0
連棟式	0	0
1-5層樓公寓	0	0
6-11層樓公寓	60	1.2
12層樓	75	2.1
13層樓以上	150	2.65

資料來源：張齡方，「住宅區淹水損失之推估」，民國89年，依國稅局瑞芳稽徵處汐止辦事處提供之民國八十七年瑞伯及芭比絲颱風損失資料整理分析。





資料來源：張齡方，「住宅區淹水損失之推估」，民國 89 年。

**圖 10.1 一般家庭內裝部分之淹水深度損失無因次曲線圖**

淹水之內部財產損失主要來自家電用品以及家俱等，一般之家電基本配備整理如表 10.5 所示，另假設其餘家具如沙發、桌椅等家具之價值約與家電產品等值，故以內裝部分之淹水損失以每戶 30 萬元計。

另由於推算內部財產損失淹水損失時係以每戶為單位，然因淹水模擬結果僅能得到淹水面積，因此需建立建地、建築物棟數與戶數之相互關係，由於計畫地區多屬三層樓以下建築，公寓式建築較少，因此假設一棟建築僅設有一戶，惟目前對於每棟與基地面積之關係並無明確之界定，可參考過去研究並依據本計畫對計畫區之瞭解整理各建築類型與基地面積如表 10.6 所示，擬採用平均值推算每戶基地面積約為 200 m<sup>2</sup>。

配合圖 10.1 之無因次淹水損失曲線，假設建物一層樓高為 3m，淹水損失以每戶 30 萬元計算，可得本計畫區各淹水深度單位面積建築用地內部財產損失金額如表 10.7 所示。

**表 10.6 本計畫區各類型建築物特性**

建築類型	平均棟層數	平均每棟戶數	基地面積 (m <sup>2</sup> )
傳統農村式	1	1	330
獨棟式	4	1	165
連棟式	3	1	100

資料來源：本計畫假設。

表 10.5 住宅內部家電用品財產總值統計分析表

項目	普及率(%)	平均價格(元)
吸塵器	57.38	2,200
沙發組	—	14,000
除濕機	42.68	3,500
洗衣機	96.52	13,900
烘衣機	33.57	4,500
床墊	—	6,000
電話	99.16	1,500
開飲機	46.11	2,400
抽油煙機	96.04	3,900
熱水器	93.82	5,100
冷暖氣機	88.37	17,500
燈具	—	3,000
錄放影機	72.27	8,200
音響	60.10	12,200
電磁爐	57.20	1,700
冰箱	—	19,300
彩色電視機	99.36	18,400
微波爐(含烤箱)	57.02	4,400
家用電腦	47.82	25,000
熱水瓶	—	1,200
總計	167,900(元/戶)	

註：1.—符號係只無統計資料，但依常理應超過30%。

2.資料來源：張齡方，「住宅區淹水損失之推估」，民國89年。

表 10.7 本計畫區各淹水深度單位面積建築用地內裝損失金額

淹水深度 (cm)	25~50	50~75	75~100	100~125	125~150	150~175	175~200	200~225	225~250	250~275	>275
內裝 損失率(%)	7.0	15.5	20.4	22.9	24.0	24.9	26.6	27.7	28.6	29.2	29.9
內裝損失 金額(元/戶)	2.10	4.65	6.12	6.87	7.20	7.47	7.98	8.31	8.58	8.76	8.97
內裝損失 金額(元/m <sup>2</sup> )	105	233	306	344	360	374	399	416	429	438	449

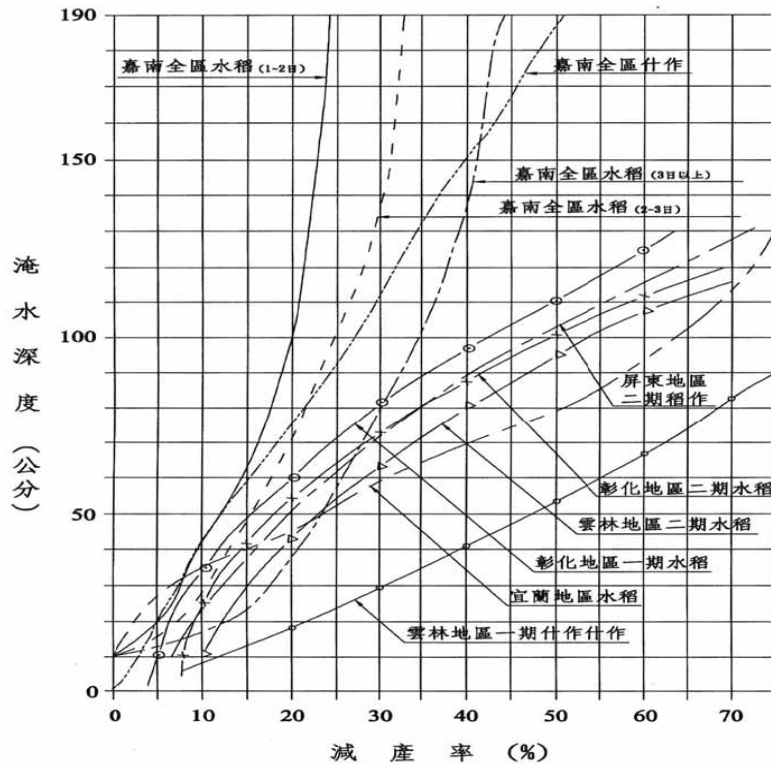
綜合表 10.3 及表 10.7 可得本計畫區一般住宅區單位面積各淹水深度之損失(建物折舊與內裝損失總和)如表 10.8 所示。

表 10.8 本計畫區各淹水深度單位面積建築用地損失金額

淹水深度 (cm)	25~50	50~75	75~100	100~125	125~150	150~175	175~200	200~225	225~250	250~275	>275
損失金額 (元/m <sup>2</sup> )	516	952	1,026	1,681	1,697	1,711	2,147	2,164	2,486	2,495	2,711

## (2) 農作物洪災損失

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，一般農作物之洪災損失可由單位面積之產值及參考圖 10.2 國內各地區作物淹水深度與減產率關係曲線估計之，本計畫擬以嘉南全區水稻之曲線估計之。



註：摘自前水利局「灌溉排水工程設計之第七篇—排水規劃設計」，陳雙全，民國70年6月。

**圖 10.2 國內各地區水稻雜作淹水深度與減產率關係曲線圖**

計畫地區農業活動以種植水稻為主，以大宗稻米而言，每期待每公頃之收益，有機米較一般米高出 2 萬元，而一般米平均每公頃產值約 12 萬元，另外計畫區內上有部分有機蔬果或其他較高經濟價值之農產品，因此本計畫以每公頃 15 萬元推估農作物洪災損失如下表。

**表 10.9 本計畫區各淹水深度單位面積農業用地損失金額**

淹水深度 (cm)	25~50	50~75	75~100	100~125	125~150	150~175	175~200	200~225	225~250	250~275	>275
損失率 (%)	23	45	63	74	77	90	93	95	99	99	100
損失金額 (萬元/ha)	3.45	6.75	9.45	11.1	11.55	13.5	13.95	14.25	14.85	14.85	15

### 3. 畜牧與水產養殖洪災損失

畜牧洪災損失指牛、豬、羊及家禽遭洪水之損失，一般根據實際調查及統計資料，繪製淹水深度與單位面積畜牧淹水損失關係曲線估計之。惟因本地區之資料不足，故假設畜牧洪災損失佔農作物洪災損失之 5% 估計之。

### 4. 公共設施洪災損失

包括鐵公路交通、電力、電信、瓦斯、自來水、下水道及水利設施之損失，以及機關、學校、公園房舍及設施之損失。參考過去洪災損失統計資料推定或依以往公共設施洪災損失與一般資產洪災損失之比率推定，若缺乏調查統計資料，公共設施洪災損失以一般資產洪災損失之 20% 估計。

綜合前述各項直接洪災損失，根據各重現期最大淹水深度及淹水面積估算改善前後之淹水損失如表 10.10~表 10.13。吉貝耍及大腳腿洪災損失頻率曲線圖如圖 10.3 及圖 10.4 所示。年直接損失減少之效益計算如表 10.14 及表 10.15 所示，經計算年直接損失減少之效益吉貝耍排水為 5,328 仟元；大腳腿排水為 615 仟元，合計為 5,943 仟元。

## (二) 間接洪災損失

### 1. 間接損失減少之效益

間接洪災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、工商業停滯導致物價上漲之損失、公共事業中斷之損失、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等損失。間接洪災損失之項目繁多，不易調查估計，依據經濟部水利署「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」建議，缺乏實際調查推估資料時，以直接洪災損失之 25% 估計。年間接損失減少之效益吉貝耍排水為 1,332 仟元、大腳腿排水為 154 仟元，合計為 1,486 仟元。



表 10.10 吉貝要排水系統現況各重現期淹水深度與損失統計表

重現期	土地利用別	單位:仟元										
		25~50cm	50~75cm	75~100cm	100~125cm	125~150cm	150~175cm	175~200cm	200~225cm	225~250cm	250~275cm	>275cm
100 年	建地	29,951	25,145	3,283	672	679	0	0	0	0	0	0
	農地	2,527	1,758	1,191	844	859	862	562	419	399	331	2,035
	其他	289	305	657	403	272	0	344	173	597	200	651
	總計	32,767	27,208	5,131	1,919	1,810	862	906	592	996	531	2,686
50 年	建地	27,059	19,811	2,873	0	0	0	0	0	0	0	0
	農地	2,216	1,466	992	946	640	544	475	401	256	362	1,594
	其他	207	229	903	269	0	274	344	346	0	0	651
	總計	29,482	21,506	4,768	1,215	640	818	819	747	256	362	2,245
25 年	建地	22,102	18,287	1,231	0	0	0	0	0	0	0	0
	農地	1,914	1,301	853	718	412	505	287	377	337	249	1,172
	其他	248	457	492	403	136	274	0	173	0	0	651
	總計	24,264	20,045	2,576	1,121	548	779	287	550	337	249	1,823
10 年	建地	17,144	5,715	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	農地	1,258	675	576	359	233	278	164	150	119	81	466
	其他	248	762	246	134	0	0	0	0	0	0	0
	總計	18,650	7,152	822	493	233	278	164	150	119	81	466
5 年	建地	15,285	1,524	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	農地	1,077	697	401	340	170	176	88	96	100	81	315
	其他	413	457	164	134	0	0	0	0	0	0	0
	總計	16,775	2,678	565	474	170	176	88	96	100	81	315
2 年	建地	6,816	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	農地	687	482	329	196	121	130	94	66	81	100	195
	其他	496	305	82	0	0	0	0	0	0	0	0
	總計	7,999	787	411	196	121	130	94	66	81	100	195

表 10.11 吉貝要排水系統改善後各重現期淹水損失統計表

重現期	土地利用別	單位:仟元										
		25~50 cm	50~75 cm	75~100 cm	100~125cm	125~150cm	150~175cm	175~200cm	200~225cm	225~250cm	250~275cm	>275cm
100 年	建地	28,092	10,286	2,052	0	0	0	0	0	0	0	0
	農地	1,998	1,205	782	531	306	323	199	215	181	143	548
	其他	207	229	739	134	272	137	344	0	597	200	0
	總計	30,297	11,720	3,573	665	578	460	543	215	778	343	548
50 年	建地	22,308	8,382	1,642	0	0	0	0	0	0	0	0
	農地	1,766	1,111	671	522	257	323	217	198	175	162	416
	其他	165	610	410	269	136	411	172	173	0	0	0
	總計	24,239	10,103	2,723	791	393	734	389	371	175	162	416
25 年	建地	19,830	5,715	1,231	0	0	0	0	0	0	0	0
	農地	1,548	978	587	480	223	278	187	227	131	94	302
	其他	124	762	246	403	136	274	0	0	0	0	0
	總計	21,502	7,455	2,064	883	359	552	187	227	131	94	302
10 年	建地	17,144	1,524	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	農地	1,181	729	508	378	281	170	146	108	56	62	132
	其他	454	533	246	0	0	0	0	0	0	0	0
	總計	18,779	2,786	754	378	281	170	146	108	56	62	132
5 年	建地	11,361	381	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	農地	984	644	373	350	146	113	64	108	62	19	88
	其他	454	610	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	總計	12,799	1,635	373	350	146	113	64	108	62	19	88
2 年	建地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	農地	717	493	266	149	97	102	64	18	31	31	57
	其他	537	229	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	總計	1,254	722	266	149	97	102	64	18	31	31	57

表 10.12 大腳腿排水系統現況各重現期淹水損失統計表

重現期	土地利用別	單位:仟元										
		25~50cm	50~75 cm	75~100 cm	100~125cm	125~150cm	150~175cm	175~225cm	200~225cm	225~250cm	250~275cm	>275cm
100 年	建地	10,844	571	103	168	0	0	0	0	0	0	0
	農地	924	400	379	352	391	276	261	251	264	242	389
	其他	176	95	21	34	34	103	0	0	0	0	0
	總計	11,944	1,066	503	554	425	379	261	251	264	242	389
50 年	建地	8,676	286	205	0	0	0	0	0	0	0	0
	農地	815	379	366	350	290	301	281	239	249	114	236
	其他	165	95	41	34	68	34	0	0	0	0	0
	總計	9,656	760	612	384	358	335	281	239	249	114	236
25 年	建地	6,816	286	205	0	0	0	0	0	0	0	0
	農地	734	332	401	265	325	288	270	177	95	67	151
	其他	134	76	41	101	34	0	0	0	0	0	0
	總計	7,684	694	647	366	359	288	270	177	95	67	151
10 年	建地	4,493	190	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	農地	564	335	408	221	342	176	113	61	41	22	102
	其他	114	57	103	34	0	0	0	0	0	0	0
	總計	5,171	582	511	255	342	176	113	61	41	22	102
5 年	建地	2,840	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	農地	511	339	303	204	107	72	48	24	23	11	76
	其他	114	114	62	0	0	0	0	0	0	0	0
	總計	3,465	548	365	204	107	72	48	24	23	11	76
2 年	建地	1,652	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	農地	304	184	48	36	17	18	13	4	5	0	3
	其他	134	76	21	0	0	0	0	0	0	0	0
	總計	2,090	260	69	36	17	18	13	4	5	0	3

表 10.13 大腳腿排水系統改善後各重現期淹水損失統計表

重現期	土地利用別	單位:仟元										
		25~50 cm	50~75 cm	75~100 cm	100~125cm	125~150cm	150~175cm	175~200cm	200~225cm	225~250cm	250~275cm	>275cm
100 年	建地	6,713	381	205	168	0	0	0	0	0	0	0
	農地	1,271	423	402	318	338	197	56	43	20	17	39
	其他	134	190	123	34	68	103	0	0	0	0	0
	總計	8,118	994	730	520	406	300	56	43	20	17	39
50 年	建地	5,525	381	103	168	0	0	0	0	0	0	0
	農地	1,066	431	371	383	207	137	53	30	20	12	22
	其他	134	210	103	67	102	34	0	0	0	0	0
	總計	6,725	1,022	577	618	309	171	53	30	20	12	22
25 年	建地	3,821	476	103	0	0	0	0	0	0	0	0
	農地	878	408	399	269	187	60	51	30	8	14	16
	其他	103	229	82	101	68	0	0	0	0	0	0
	總計	4,802	1,113	584	370	255	60	51	30	8	14	16
10 年	建地	2,789	286	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	農地	671	399	294	200	62	75	23	22	9	9	6
	其他	114	133	144	67	0	0	0	0	0	0	0
	總計	3,574	818	438	267	62	75	23	22	9	9	6
5 年	建地	1,859	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	農地	542	336	198	104	73	33	18	10	11	5	3
	其他	93	190	103	34	0	0	0	0	0	0	0
	總計	2,494	621	301	138	73	33	18	10	11	5	3
2 年	建地	1,446	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	農地	319	198	64	52	15	11	12	4	0	0	3
	其他	155	76	0	34	0	0	0	0	0	0	0
	總計	1,920	274	64	86	15	11	12	4	0	0	3

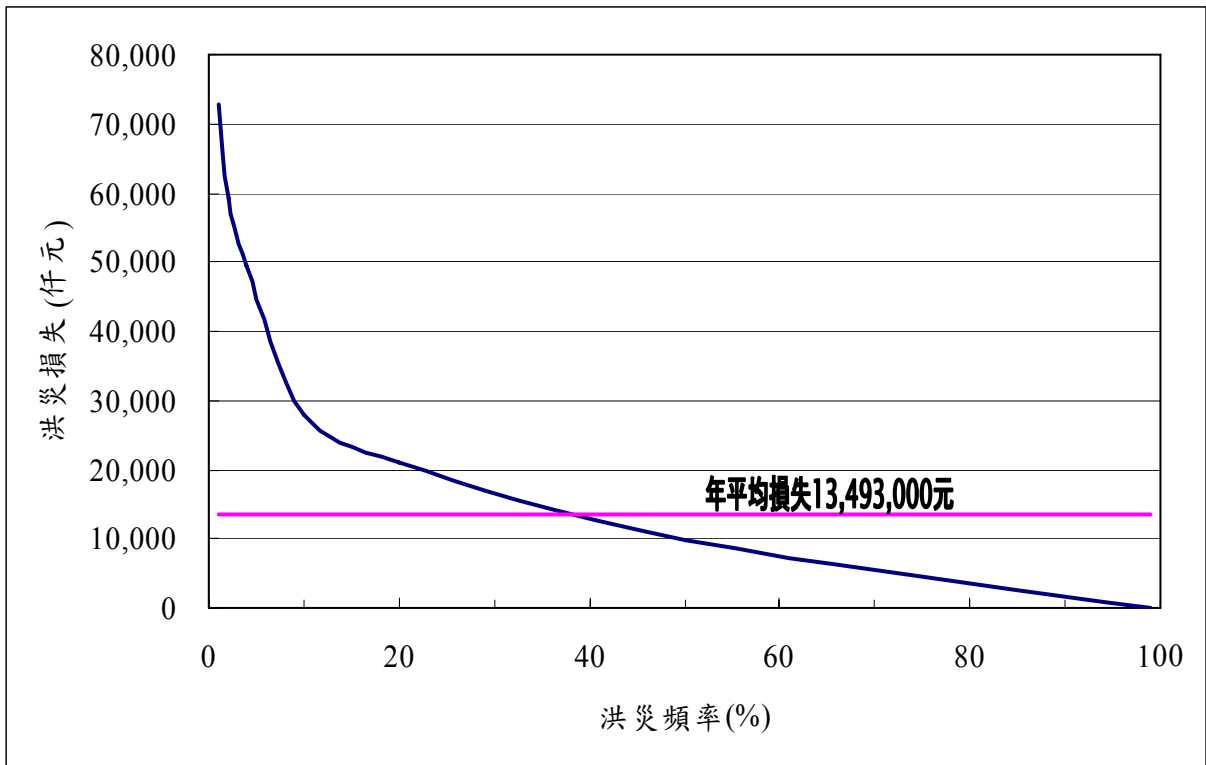


圖 10.3 吉貝耍排水洪災損失頻率曲線圖

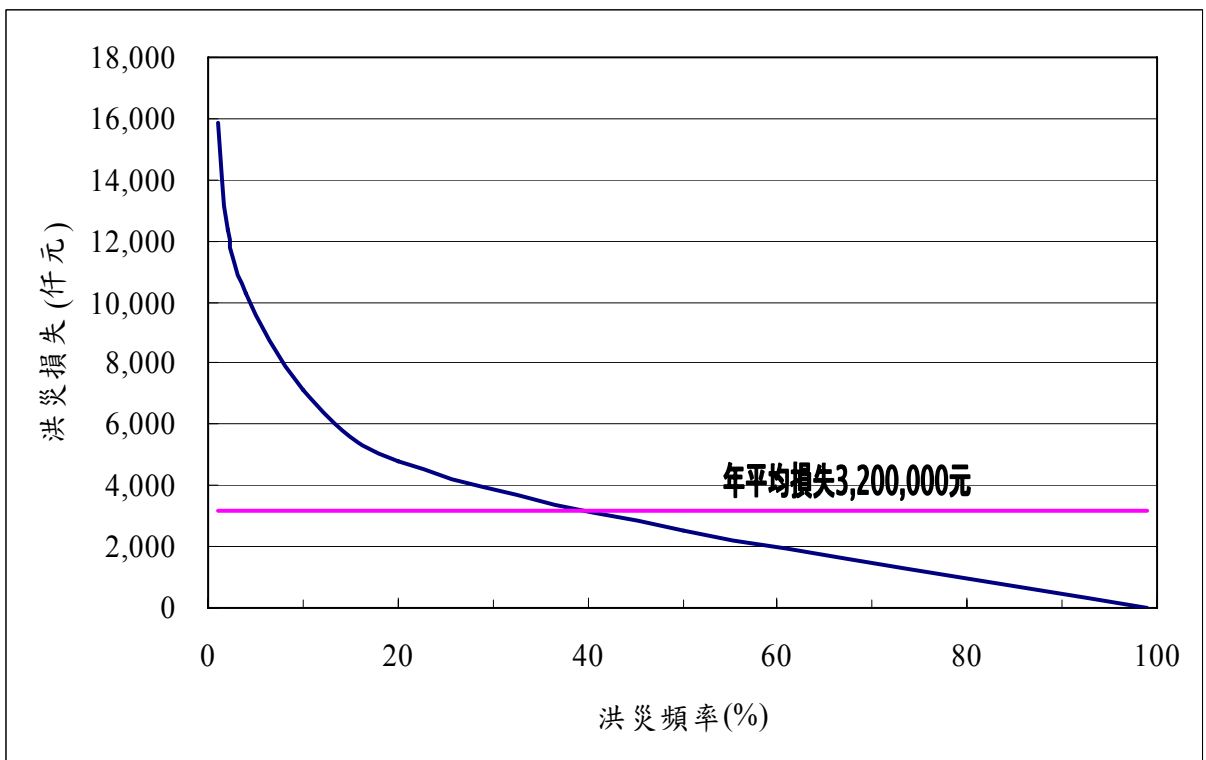


圖 10.4 大腳腿排水洪災損失頻率曲線圖

表 10.14 吉貝要排水系統年直接損失減少之效益計算表

單位：仟元

重現期距 (年)	超越機率 (P)	$\Delta P$ = $P_i - P_{i-1}$	無計畫			有計畫		
			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)	$\Delta P \times AM$
-	0.99		0				0	
2	0.50	0.49	9,738	4,869	2,386	2,654	1,327	650
5	0.20	0.30	20,926	15,332	4,600	15,480	9,067	2,720
10	0.10	0.10	27,792	24,359	2,436	23,294	19,387	1,939
25	0.04	0.06	49,620	38,706	2,322	33,002	28,148	1,689
50	0.02	0.02	59,248	54,434	1,089	39,372	36,187	724
100	0.01	0.01	72,722	65,985	660	49,172	44,272	443
年平均直接損失金額			Sum( $\Delta P \times AL$ )= 13,493			Sum( $\Delta P \times AM$ )= 8,165		
年平均損失減少之效益			Sum( $\Delta P \times AL$ )- Sum( $\Delta P \times AM$ )= 5,328					

表 10.15 大腳腿排水系統年直接損失減少之效益計算表

單位：仟元

重現期距 (年)	超越機率 (P)	$\Delta P$ = $P_i - P_{i-1}$	無計畫			有計畫		
			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)	$\Delta P \times AM$
-	0.99		0				0	
2	0.50	0.49	2,503	1,252	613	2,382	1,191	584
5	0.20	0.30	4,809	3,656	1,097	3,678	3,030	909
10	0.10	0.10	7,150	5,980	598	5,257	4,468	447
25	0.04	0.06	10,308	8,729	524	7,235	6,246	375
50	0.02	0.02	12,386	11,347	227	9,475	8,355	167
100	0.01	0.01	15,889	14,138	141	11,204	10,340	103
年平均直接損失金額			Sum( $\Delta P \times AL$ )= 3,200			Sum( $\Delta P \times AM$ )= 2,585		
年平均損失減少之效益			Sum( $\Delta P \times AL$ )- Sum( $\Delta P \times AM$ )= 615					

## 2. 土地增值之效益

本計畫之環境營造規劃後，各排水路沿線可提供景觀、休閒遊憩、運動場所亦間接提高當地生活品質以及土地附加價值，提升計畫區發展為退休人員居住及 long stay 之潛力，本計畫土地增值區域假設以計畫區現況 25 年重現期發生 25cm 以上淹水土地面積約 85.55 公頃進行概估。

年土地增值效益之計算以土地增值區域面積乘以每單位面積增加之土地價值(以土地平均公告現值百分比估計)後，除以分析年限即為年土地增值效益，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 1,200 元/m<sup>2</sup>計。



$$\begin{aligned}\text{年土地增值效益} &= \text{土地面積} \times \text{每公頃增值(以 25\%計)} \div 50 \text{ 年} \\ &= 85.55 \times 12,000 \text{ 仟元/ha} \times 25\% \div 50 \\ &= 5,133 \text{ 仟元。}\end{aligned}$$

### 3. 其他附加效益

本計畫環境營造工程完成後，預計將可提振本區域觀光業發展，故擬以遊客增加量及其所帶來之觀光收入，量化評估本計畫之環境營造工程效益，假設本計畫環境營造工程完工後，吸引部分雲嘉南地區觀光系統之旅客，吸引旅客數量以交通部觀光局 93 年之「雲嘉南濱海觀光發展計劃」調查分別推估預測 110 年期本區國內旅遊人口與國際來台觀光旅客假日人潮總合為 14,244,700 人次。

由於本計畫之環境營造設施並不收費，故假設以雲嘉南地區觀光人口之 6% 至本區域觀光時於計畫範圍內進行消費，其消費金額以每人 150 元計，故預計可增本計畫區觀光每年收益約為 128,202 仟元。

本計畫吉貝要排水經改善後於重現期 10 年及 25 年淹水深度達 50cm 以上分別可減少淹水面積約 7 及 34 公頃，大腳腿排水經改善後於重現期 10 年及 25 年淹水深度達 50cm 以上可減少淹水面積約 7 及 8 公頃。可增加保護的人口吉貝要約 1,5000 多人，大腳腿排水系統約 8,500 多人。

## 三、成本分析

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，依建造成本為準，按統一利息方式計算，一般水利投資利息係以年息 6% 估計。本計畫之總建造成本為

1,695,034 仟元。

年利息=1,695,034 仟元×6%=101,702 仟元

#### (二)年償債基金

為投資之攤還年金，依建造成本為準，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%。

年償債基金=1,695,034 仟元×0.344%=5,763 仟元

#### (三)年稅捐保險費

依事業需要計算在年計成本內，一般以工程建造費之 0.12% 為保險費，0.5% 為稅捐費合計為 0.62%。本計畫之工程建造費(不含設計階段作業費、用地取得及拆遷補償費等)為 1,346,453 仟元。

年稅捐保險費=1,346,453 仟元×0.62%=8,348 仟元

#### (四)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工程建造費之 3% 估計。

換新準備金及運轉維護成本=1,346,453 仟元×3%=40,393 仟元

### 四、經濟評價

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 10.16。

表 10.16 本計畫益本比計算成果

成本	年利息	101,702 仟元
	年償債基金	5,763 仟元
	年稅捐保險費	8,348 仟元
	年中期換新準備金及運轉維護成本	40,393 仟元
年計成本 C		156,206 仟元
效益	直接損失減少之效益	5,943 仟元
	間接損失減少之效益	1,486 仟元
	土地增值效益	5,133 仟元
	其他附加效益	128,202 仟元
年計效益 B		140,764 仟元
益本比(B/C)		0.9

## 五、環境影響分析

### (一)環境影響項目之確立

環境影響評估作業需視開發計畫之內容、特性與所涉及之計畫地區等特性，釐定現況環境調查、分析之對象，故參考相關資料，綜合歸納為四大單元：自然生態環境、人文社經環境、觀光遊憩環境與生活環境，並選定其中環境因子作為評估作業之分析對象，如表 10.17 所列。

表 10.17 環境影響項目表

單元	項目	範圍	內容
自然生態環境	氣象	開發建設地區及鄰近地區	計畫實施前後，因地形、建築屏障、植被或水域面積等變動引起之氣溫、溼度、蒸發量等氣象因素改變
	地文	開發建設地區	計畫實施前後，因土方工程及水文、載重等因素之改變，對地形、地貌、坡度、地質結構等之變化與影響 邊坡穩定及土壤流失可能性檢討
	水文	開發建設地區及鄰近地區	計畫實施前後，因水路改道、引水蓄調節、集水區地文條件等之改變，對地表水系、排水、水理情況等之變化與影響 計畫實施前後，因地形、地下水補注來源、抽水、工程構造阻隔等對地下水位、流量、出水量之影響
	動植物	開發建設地區及鄰近動植物棲息地及植物族群	動植物棲息地面積、分布、族群、種類、數量之變化

表 10.17 環境影響項目表(續 1)

單元	項目	範圍	內容
人文社經環境	社會結構	相鄰人口集居地區	人口數量、職業組成變化
	經濟活動	相鄰人口集居地區	產業結構及生產力之改變 工商活動之影響 地方財政稅收之影響
	就業活動	相鄰人口集居地區	計畫實施直接及間接提供之就業機會 就業率及職業收入之改變
	土地使用	開發建設地區及相鄰人口集居地區	土地使用型態之改變 土地生產力之改變
	文化古蹟	開發建設地區	計畫實施後，對文化古蹟之直接與間接影響
觀光遊憩環境	遊憩資源	開發建設地區及鄰近地區	計畫實施後，遊憩活動類別及需求變遷 新的遊憩資源開發及其潛能
	景觀資源	開發建設地區及鄰近地區	計畫實施後，原有自然、人文景觀之改變 景觀資源之創造與原有損失 各項景觀視覺領域之改變
生活環境	空氣品質	開發建設地區及鄰近地區	污染源及污染物質之種類
	水質	開發建設地區及鄰近地區	污染源及污染物質之種類 因污染排放量所引起水質要素之時空變化 地下水質改變及有害物質污染之可能程度
	噪音	開發建設地區及鄰近地區	施工期間工區附近噪音位準 附近聯外道路因交通量改變產生之噪音位準
	振動	開發建設地區及鄰近地區	施工期間工區附近因施工機具操作產生之垂直振動位準
生活環境	廢棄物	開發建設地區及鄰近地區	施工期間可能產生之廢棄物種類及影響 計畫實施前後廢棄物種類、處理能力改變造成之影響
	交通	開發建設地區及鄰近地區	施工中因交通不便或噪音灰塵、泥濘對鄰近道路及環境之影響 營運期間因遊客所導致之交通量激增，對鄰近道路之影響

## (二)環境影響項目之說明

### 1.各階段環境影響分析

於未來開發建設過程與完工後，可能對環境產生影響；藉由背景資料蒐集、現況調查分析等方式，可針對自然生態環境、人文社經環境、觀光遊憩環境與生活環境進行定性評估，以事先瞭解進而研擬改善對策，減輕開發可能造成負面環境影響。以下分別就施工階段與完工階段可能造成之各種影響加以分析說明：



## (1) 施工階段

### A. 正面影響

- a. 工程開發建設需要大量人力資源，直接提供當地就業機會，且帶動相關餐飲服務業，亦間接提供就業機會。
- b. 開發建設所需建材、工程器具等多就近購買或租用，可帶動地區經濟，增加地方稅收。

### B. 負面影響

- a. 開發行為可能改變原有地文、水文等自然環境條件，於施工過程可能產生崩坍、土石流失等情形。
- b. 開發行為可能破壞動物棲息地，造成動物遷徙。
- c. 砍伐林木將減弱水土保持功能。
- d. 開發建設過程中，可能帶來施工噪音及振動、車輛噪音、空氣污染、水資源污染、土壤沖蝕、廢棄物增加等問題，對環境有短期之不良影響。
- e. 施工行為及工程設施可能對景觀產生不良影響，降低本計畫區之觀光遊憩品質。
- f. 開發時所預估整地區域，對整體環境之可能影響應加以預防。

## (2) 完工階段

### A. 正面影響

- a. 依土地使用現狀、資源特性及使用管制規定，規劃適當之使用配置，可達成資源永續利用及土地合理使用之目的。
- b. 建設完成後，預期可提供遊客更為豐富之遊憩環境，並使觀光景點設施更加完善，同時亦提供民眾平日親水休憩空間。
- c. 為因應未來預期增加之觀光人數，就本計畫區之交通現況及停車便利性加以分析檢討，並研擬動線系統之規劃配置，包括主要及次要道路、防汛道路及自行車道等，於建設完成後，預期將可改善本區之交通問題，使觀光人潮順暢進出。
- d. 完工後除人事、場地維修、雜支費用及其他稅捐等，會增加地方稅收，並將帶來大量遊客，觀光消費可增加稅收，有利於產業發展與改善經濟環境、增加就業機會、加速建設等。
- e. 配合開發建設所增加之環境污染防治等相關措施，及增設之

公用設施與設備，可改善環境現況，增加對自然環境之保護。

## B. 負面影響

- a. 遊客量增加將帶來額外的噪音、振動、空氣污染、廢棄物、交通事故等問題，對當地居民生活環境有負面影響。
- b. 觀光客可能傷害遊憩環境之自然植被與野生動物。
- c. 大量遊客產生之垃圾將增加地方政府處理負擔，隨意棄置之垃圾可能造成水資源污染、遊憩環境破壞等，對自然環境有潛在之不良影響。
- d. 環境資源若超限或不當使用，可能對資源產生難以復原之破壞與改變。
- e. 開發行為可能改變當地水資源灌溉功能。

## 2. 環境影響項目評估

本計畫主要工作為排水改善之整體規劃，環境營造部分並著重於聯合排水系統環境之整體營造，並將原本因天然或人為因素影響而呈現不同環境特色之河段，以分段分區之原則加以規劃其屬性及其未來發展定位，預計未來開發完成後，主要影響應在於觀光遊憩之成長，亦將連帶影響交通運輸、社會經濟等層面，本計畫之排水改善等工程亦對社會經濟發展具有正面影響，進一步分析如下：

### (1) 觀光遊憩

本計畫環境營造工程之規劃執行，預期將影響此區域所提供之實質遊憩環境、遊憩體驗及遊客量，分析其影響並依程度加以分級，主要參考一般環境影響評估之預測及評估方式，遊憩環境影響之評估指標可歸類為下列 3 種指標：

#### A. 交通可及性

施工期間可能產生道路封閉、工程車輛施工、交通阻滯、施工煙塵泥濘等負面影響，而提高遊憩據點之抵達難度；而施工完成後，則可帶來交通更加便利、遊客增加湧入等正面影響。

#### B. 遊憩體驗

如遊客之視覺、聽覺、嗅覺等感官因素，以及心理等非感官因素之改變。

### C.遊客量變化

遊客量之增減多為遊憩影響評估之重要依據，一般來說遊客量增加，使當地觀光收入提高則列為正面影響，惟亦需檢討遊憩據點之面積及設施性質等條件，是否將因遊客大幅增加而超出其遊憩承載規模，導致遊憩品質之下降而產生負面影響；尤其本計畫區內之遊憩環境多屬於古蹟類或農村體驗類等類型之遊憩資源，衝擊效應將更為明顯。

依據上述 3 種指標之評估結果，可將遊憩影響程度分為 7 個等級：重度正面影響(>+7 分)、中度正面影響(+4~7 分)、輕度正面影響(+1~4 分)、輕微或無影響(-1~+1 分)、輕度負面影響(-1~-4 分)、中度負面影響(-4~-7 分)、重度負面影響(<-7 分)。本計畫區域之評估結果如表 10.18 所示，可發現於施工階段雖難免產生些微的交通干擾及遊憩負面影響，但對於完工階段之使用期間，則有顯著的正面效益，除對遊憩體驗有明顯助益，同時進行整體道路規劃改善後，亦有助於提昇交通可及性；遊客量部分，雖預期應可有相當之增加，惟評估其相對帶來之負面影響後，僅保守估計可產生小量之正面效益(詳表 10.18)。

#### (2)社會經濟

除了遊憩觀光之成長可有助於增加就業機會、促進經濟繁榮外，本計畫規劃進行之排水改善工程，預期完工後可避免洪災氾濫、積淹水問題，有助於經濟穩定發展，並可提高土地使用效益，對社會經濟具有正面影響。依據本計畫所推估之各頻率淹水面積加以評估本計畫區之洪災損失金額，即可作為本計畫建設後可帶來之防洪正面影響效益。本計畫總共之年計效益據估算約為 163,435 仟元。

#### (3)水質

本計畫包括河川水質之改善工程，有鑑於聯合排水兩岸之人為開發日益增加，其污染負荷亦逐漸加重而導致水質惡化之情形，故經了解其污染現況後，考量採用適合當地環境之自然生態

工法來淨化水質；目前規劃於聯合排水中上游設置生態景觀滯洪池，利用種植水生植物以類似人工濕地方式改善水質，聯合排水沿岸則配合環境營造規劃設置植物緩衝帶及草溝。

水質改善工程之可計效益較小，惟其不可計效益如改善環境衛生、提高生活品質、民眾觀感之轉變等，影響十分深遠。本計畫之實行應可有效改善水質現況，使聯合排水系統恢復清澈，對水質之改善具有正面影響；進而可提高民眾親水意願，如此環境營造工程之近水親水設施方能有效發揮功能。

**表 10.18 計畫區之遊憩環境影響評估**

評估指標內容			施工階段	完工階段
交通 可及性	主要 道路	全部或尖峰假日的交通阻隔(-3)	-1	+1
		部分路段或部分時間的交通阻隔(-2)		
		輕微的交通管制或車輛增加(-1)		
	次要 道路	全部或尖峰假日的交通阻隔(-2)	0	0
		部分路段或部分時間的交通阻隔(-1)		
遊憩 體驗	感官 知覺	視覺(景觀量體影響)	-1	+2
		聽覺(噪音振動影響)		
		嗅覺(煙塵或臭味影響)		
	非感官 知覺	心理潛在威脅(安全/衛生/危險)影響	0	+2
觀賞意境改變(氣氛/光影/空間緩衝)影響				
遊客量 變化	遊客量增減導致遊憩品質降低		-1	+1
	遊客量增減導致設施維護或經營改善或困難			
累計綜合影響			輕度(不顯著) 負面影響	中度(顯著) 正面影響

### 3.環境影響程度綜合評估

綜上所述，就本計畫區於施工階段及完工階段對環境可能產生之正、負面影響程度，綜合評估如表 10.19 所示。並歸納結論如下。

- (1)隨著本計畫區之排水改善，預期在水文、就業機會、土地使用、景觀及遊憩資源方面均有正面顯著影響，有利於地方發展繁榮。
- (2)開發後，在動植物、社會結構、經濟活動、文化資產、水質及交通等方面預期可產生輕微正面影響。
- (3)開發後，於各方面應無負面影響；惟施工階段在地文、水文、動



植物、噪音振動、廢棄物等方面可能因施工而產生負面影響，應擬定環境保護對策，使負面影響降低至最小。

表 10.19 本計畫環境影響程度評估表

環境影響項目 時期	自然生態環境				人文社經環境					觀光遊憩環境		生活環境					
	氣象	地文	水文	動植物	社會結構	經濟活動	就業機會	土地使用	文化資產	遊憩資源	景觀資源	空氣品質	水質	噪音	振動	廢棄物	交通
施工階段	○	-	-	-	+	+	++	-	○	-	-	-	-	--	--	--	-
完工階段	○	○	++	+	+	++	++	+	++	++	○	+	○	○	○	+	

++：顯著正面影響      +：輕微正面影響      ○：幾無影響  
-：輕微負面影響      --：顯著負面影響

### (三)環境保護計畫之研擬

#### 1.地文

由於本計畫施工階段並無規劃對地形地貌改變較大之大規模整地工程，其對地形可能影響主要在於護岸興建、排水改善等工程，研擬保護對策如下：

- (1)以順應地形為原則進行各項工程，使地形改變減至最小，並規劃土方挖填平衡。
- (2)為縮小影響範圍，施工採分期分區方式進行，避免同時大面積裸露地表及土壤流失之情形。
- (3)視實際情形採用臨時性水土保持措施，以減少土方崩塌。

#### 2.水文

- (1)於各施工出入口管控車輛進出。
- (2)施工期間隨時注意開挖面四周之變形或任何異常狀況，尤其雨天更須頻加觀察。

工程建設期間可能造成地表逕流增加、土壤沖刷、水體污染、施工用水及施工廢水等，可能影響路面排水，應採適當之維護及預防措施如下：

- (1)劃設臨時排水溝，並於適當地點設置臨時縱向排水設施，以銜接

地面現有排水溝渠或配合設計地形施建臨時導排水設施，並於適當地點設置臨時沉砂池，藉以延緩流速，避免沖刷及災害發生。

- (2)避免在雨季期間或颱風來臨時施工，颱風來臨前應清理所有沉砂設施，並審慎檢修所有臨時排水路等各項水土保持與防災設施。
- (3)工地內置放之建材、廢棄物及施工機具等妥善規劃並執行管理，經由適當之貯放與管理方式，避免因降雨或人為不當使用，而造成可能之污染。
- (4)施工時之排水應排入施工周圍截流溝及區內排水設施，施工機具與車輛之洗滌廢水需先經沉砂池、油水分離後再行排放。
- (5)施工機具所洩漏或維修更換之柴油、潤滑油及機油等集中收集存放，委託合格代處理業者定期清除，以減少對附近水質的影響。

### 3.動植物

本計畫區為人口密集之都會地區，當地動物相並不豐富，但是工程行為還是會對當地動物造成族群減少或遷徙與人為干擾的增加，而在施工完成後應可逐漸回復原本狀態，因此對整體環境之生態狀況應不至於造成太大影響。

- (1)落塵量過高為施工之主要影響，使得陸域的蝶類及鳥類等生物遠離，可規劃在車輛出入沿線加強灑水工作，且於乾季時用加壓水柱噴灑工程地點及砂石車出入沿線之樹木植被，以改善環境品質與植被健康。
- (2)植物保存的程度直接與動物生存相關，應避免開挖或破壞基地外圍植被，以維繫生物棲息地，並於道路設計時，就植生、排水、棲地阻隔等因素考量，盡量維持原本地貌。
- (3)未來綠化樹種應經評估，避免引進非當地的植物種類，以及使用多層次的種植方式，植物種類也應多樣化。
- (4)盡量利用生態工法施工，綠化植栽使用適應當地環境之先趨物種，以加速植被恢復，並加強水土保持工作。若噴灑護坡的草仔，建議以自然土壤作為混合基質，減少黏著性物質使用，以避免其成份隨時間分解，造成環境的毒害。

#### 4. 噪音振動

工程進行期間之噪音來源包括施工機具及施工車輛，其噪音防制將就噪音源減音、傳播途徑吸音隔音等方面進行；產生振動來源包括施工機具及運輸車輛，營建工程作業之振動防制對策可分為振動源防制對策、傳播路徑地盤對策及受振部防制對策，其要點如下：

- (1) 使用性能良好、低噪音之施工機具或施工方法，並避免夜間施工。
- (2) 避免同一地點過多施工機具同時施工。
- (3) 施工卡車行經噪音敏感點附近，需減低行車速率(40km/hr 以下)，並禁止亂鳴喇叭。
- (4) 嚴禁各型車輛超載超速，並避免運輸車輛任意停置路旁妨礙交通，並與相關單位（如警察局）隨時檢討、修正安全措施設置。
- (5) 各項裝備、材料均在日間運輸，且避開交通尖峰時段。
- (6) 施工區域周界應架設圍籬，並於使用噪音量較大的施工機具時，採用具吸音能力之臨時性移動式隔音牆。
- (7) 由於施工期間無法完全避免噪音之產生，因此在施工前及施工中，加強與民眾溝通，取得民眾諒解，將可避免民眾糾紛，促使工程順利進行。

#### 5. 廢棄物

工程以土方挖填平衡為原則，故無棄土外運，另工程期間可能產生之廢棄物主要包括：施工人員產生之一般廢棄物、施工機具與車輛產生之廢零件、廢油脂及營建廢料等，應委託合格之代清除業清除之。施工期間之廢棄物除將妥善委託清運外，亦應將要求廠商執行以下環保措施：

- (1) 營建廢料如施工模板及多餘建材等均回收利用，並設置廢棄物集中貯存點、妥善收集、清理施工區內之廢棄物，以維護工區內之清潔，而不致有污染環境之虞。
- (2) 施工人員產生之資源垃圾，如飲料罐等將配合環保政策予以分類收集，以達資源回收及垃圾減量之目的。

# 第十一章 管理及配合措施

## 一、維護管理

### (一)排水集水區域土地利用及管理

基於水道綜合性管理要求，為保持排水正常功能及因應排水管理事項之執行，使國土保全與開發得以兼顧進行，俾達成維護公共安全，促進公眾福祉之目標，故排水管理與維護極為重要。

#### 1.法源依據及範圍

(1)法源：水利法、排水管理辦法、水利建造物檢查及安全評估辦法。

(2)排水設施範圍

A.排水設施：確保排水機能得發揮排洪功效，所興建之水路，滯洪池、抽水站及閘門等建造物。

B.排水設施範圍：排水設施內土地及為防汛、搶險或維護之需要所施設之通路範圍內之土地。

#### 2.權責分工

本計畫依據排水管理辦法第3條規定，排水管理事項如下：

- (1)治理計畫之規劃、設計及施工。
- (2)排水設施基本資料之建立、管理計畫之訂定及執行。
- (3)排水設施範圍之劃定及變更。
- (4)排水設施之檢查及維護管理。
- (5)排水設施範圍申請使用案件之許可、廢止及撤銷。
- (6)排水設施範圍之巡防與違法案件之取締及處分。
- (7)防汛、搶險。
- (8)其他有關排水設施範圍之行政管理。

前述1~3項依據水患治理特別條例第2條第1項規定略以「...為加速執行亦淹水地區水患治理及治山防洪，本條例內易淹水地區之治理，由中央執行機關逕予處理，不受地方制度法地76條代行政程序及經費負擔之限制。」故由經濟部水利署第六河川局代為執行，而後續4~8項工作則應回歸水利法、排水管理辦法及地方自治



法等規定由台南縣政府逐年編列預算後辦理。

整理國內區排權責分工如表 11.1 所示，本計畫屬縣管區排，因此相關排水設施均應由台南縣政府進行管理以及維護。

表 11.1 國內區排權責分工一覽表

類別	主管機關	管理機關	執行機關
中央管區排	經濟部	水利署	水利署各河川局
直轄市管區排	直轄市政府	直轄市政府或其所設置之機關	直轄市政府或其所設置之機關
縣市管區排	縣市政府	縣市政府或其所設置之機關	縣市政府或其所設置之機關

- (1)有關農田、市區及事業排水之管理，由目的事業主管機關依其法令管理之，本計畫部分農田排水以及閘門、取水口等措施其管理維護應由嘉南農田水利會辦理。
- (2)排水集水區域之經營管理，除「排水設施範圍使用」及「土地開發利用導逕流量增加」等兩項由水利單位辦理外，其餘仍由集水區主管機關如農委會所屬之林務局、水保局辦理。

## 2. 維護管理項目

### (1) 土地利用管理

計畫區排水系統集水區內以農業用地為主，未來集水區內之土地利用需加以管制，另依據排水管理辦法相關規定，對於計畫水道、排水區域、計畫洪水氾濫區域以及集水區範圍之土地利用管理說明如下：

#### A. 計畫水道

排水區域範圍為行水區、堤防用地、維護保留使用及安全管制地，水道內為保持洩洪能力，應禁止一切建築物及有礙水流之設施與影響渠道穩定之行為，更應嚴禁於計畫水道內客土，侵佔亂耕及栽植高莖植物等，以利洩洪。為保護計畫水道應依水利法第 78 條及排水管理辦法相關之規定，嚴禁一切棄置有礙水流之物及妨礙排水防護之行為。

#### B. 計畫洪水氾濫區域

本區域範圍內，在防洪設施未完成前應盡量計畫為農業

區或綠地等使用，如核為其他用途，應自行有適當之防汛措施。

### C.集水區域管理

- a.依據「排水管理辦法」規定，計畫區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。
- b.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。
- c.新興事業如涉及改變排水集水區域，依「排水管理辦法」第四條規定，須由經濟部水利署審查後報中央主管機關核定公告。

## (二)維護檢查事項

- 1.維護事項：水閘門、堰、抽水機組、滯洪池及其他排水設施等歲修養護、疏濬清淤、障礙物清除、高莖作物剷除、堤防構造物歲修、美綠化，另包含於防汛期前，進行科里社區分洪箱涵陰井清淤。
- 2.檢查事項：抽水機組及滯洪池操作檢查、基礎保全、構造物損壞或變形異狀檢查及防汛塊備用等均應汛期前後詳實查及維護。
- 3.檢查頻率
  - (1)平時檢查—依水利建造物操作及維護管理手冊之規定項目辦理一般例行性之檢查、維護及故障排除。
  - (2)年度檢查維護—依年度檢查表，辦理每年一次之定期性檢查、維護，此項檢查較具專業性。
  - (3)防汛檢查、維護—每年汛期前辦理之檢查、維護工作。
  - (4)特別檢查維護—管理機關於水利建造物遭受其設計標準以上之地震、洪水、豪雨等侵襲時，應立即辦理特別檢查。
  - (5)安全評估—管理機關應每 5 年至少辦理一次水利建造物安全評估，作為改善、擴建之依據。
- 4.移動式抽水站檢查、維護之方式
  - (1)由於抽水站維護及管理所需成本較高，因此本計畫採移動式抽水機，供閘門關閉時使用。由相關權責單位人員自行辦理相關檢查

及簡單之保養、維護及試車工作，經檢查有異狀或臨時發生故障時，再經由發包程委外辦理檢修。

(2)直接於年度開始時即發包委外辦理檢查及維護工作，管理單位負責監督即可，若發生故障時再依個案辦理發包檢修，如經濟部水利署所屬各河川局即依此方式辦理。

### (三)排水設施之防汛搶險

- 1.督促縣市政府於汛期前，應輔導鄉鎮公所成立防汛搶險隊，並做好汛期前之檢查與宣導。
- 2.防汛警戒、警報、現場應變處理人員配置及通信聯絡。
- 3.防汛材料之準備、運輸道路及車輛、人員之待命，應於適當地點設置防汛搶險器材儲藏所，其屬中央管區排者，應會同當地河川局勘查決定。
- 4.水門、閘門、抽水機組及機動式抽水機等操作演練。
- 5.預洽支援廠商配合調度。
- 6.防汛之標準作業程序。
- 7.防汛工法研討及臨機應變。

## 二、配合措施

在綜合性管理模式下，為保持排水正常功能，並因應排水管理事項之執行，在排水集水區內有關各級政府之經建計畫及地區發展規劃計畫；例如都市計畫、環保污水處理計畫、下水道、道路排水農田灌排及交通橋樑等計畫應與排水治理、管理計畫及公告事項內容相互融合，不得抵觸，兼顧集水區管制及整體區域發展與防災安全等目的。

### (一)相關構造物之配合

防洪構造物應配合治理計畫進行，各跨河構造物應依規定提出申請，符合治理計畫後再施工，原有橋樑高度或長度不者，應請道路主管機關配合逐年改建，並做好改善前之防災應變措施。

#### 1.橋樑工程配合

計畫區排水系統各排水路跨渠構造物經現況水理分析結果顯示，各跨渠構造物之樑底高程或設計斷面均有不足之現象，需加以

改善，吉貝耍排水系統計 13 處橋樑、5 處樑底高程不足、4 處需配合護岸興建；大腳腿排水系統計 8 處橋樑、1 處樑底高程不足、6 處需配合護岸興建或修改。相關跨渠構造物改建列表如表 11.2，11.3。其中大腳腿排水新建渠道段(截彎取直)，因工程部分位於高鐵限制範圍，後續進行設計及施工時，應依「獎勵民間參與交通建設毗鄰地區禁限建辦法」之規定辦理，將相關設計畫圖送交通部高速鐵路工程局審查。

而本工程如需使用高鐵交通建設用地，須依「第三人申請高速鐵路交通建設用地作其他公共利益使用審查作業要點」向交通部高速鐵路工程局申請。新渠道通過高鐵部分之施工監測作業項目，須納入細部設計中；若須新增高鐵橋墩帽梁處之維修平台時，此經費應由施工計畫支付。

## 2. 灌溉渠道與農田排水流入工之配合

### (1) 排水收集系統

排水路改善後，其他雨水收集系統如雨水下水道、道路側溝及農田中、小排應予配合完成，使地表逕流能迅速收集排入主流排水路。支流排水之改善與配合，應請各權責單位包含台南縣政府以及嘉南農田水利會積極辦理。

並建議於重溪社區內排水路進行加蓋工程(約 300m)，可提高社區內老人行走上的安全及減少夏日蚊蠅孳生情形，如圖 7.24 所示。



圖 11.1 重溪社區排水路

### (2) 農田排水改善工程

葉埤寮橋上游農田排水改善及第二號橋附近農田排水路新建護岸。針對第二橋附近全長約 160m 農田排水路，如圖 11.2 所



示。因渠道淤積有阻礙水流情形且既有護岸大雨時易遭沖刷崩塌，建議延伸現有護岸方案，改善原有渠道。建議坡度為0.8625%，與南101鄉道相銜接斷面渠底高程為25.88m，匯入吉貝要排水斷面渠底高程為24.50m，建議渠頂寬為3m，渠深為3m，側坡坡度為1:0.5土石籠護岸，以增加通水能力，解決護岸沖刷崩坍情形。

## (二)都市計畫之配合

本計畫區未劃設於都市計畫區之內，此階段暫不予討論，將來若因都市計畫範圍變更，本計畫區劃設其中，則應按都市計畫相關規定辦理。

**表 11.2 吉貝要排水系統橋樑改建工程一覽表**

橋名	樁號	橋寬 (m)	25年 洪水位 (m)	現況		計畫		主管機關
				橋長 (m)	樑底高程 (m)	橋長 (m)	樑底高程 (m)	
版橋	0k+356.3	6.10	17.39	8.09	14.01	20	19.36	東山鄉公所
聖賢橋	0k+836	8.10	17.39	20.56	16.85	20.56	17.59	東山鄉公所
版橋	2k+248.5	3.60	17.90	10.90	18.97	20	18.97	東山鄉公所
渡槽橋	2k+785	2.00	18.05	39.12	23.52	20	23.52	重溪工作站
牛埔橋	3k+579	5.00	20.23	15.70	23.90	20	23.90	東山鄉公所
嘉南大圳 下方箱涵	4k+127	40.00	22.34	2.15	23.61	12.00	23.61	嘉南農田 水利會
無名橋	4k+165.5	2.00	23.15	12.87	24.54	-	-	東山鄉公所
枋子林橋	4k+790.7	12.60	24.93	15.80	26.51	15.80	26.51	東山鄉公所
第二號橋	6k+254	8.15	29.53	9.05	29.15	14.00	29.88	東山鄉公所
無名橋	8k+422.3	7.40	35.59	16.08	35.58	16.08	35.64	東山鄉公所
渡槽橋	9k+851.2	2.03	40.92	13.28	40.54	13.28	40.98	東山工作站

註：25年洪水位及整修底床高程為改善方案重新演算所得。

**表 11.3 大腳腿排水系統橋樑改建工程一覽表**

橋名	樁號	橋寬 (m)	洪水位 (m)	現況		計畫		主管機關
				橋長 (m)	樑底高程 (m)	橋長 (m)	樑底高程 (m)	
高鐵橋	—	13.50	16.18	—	22.43	—	22.43	交通部
五軍營橋	1k+113	10.15	16.21	12.56	15.63	12.00	16.60	柳營鄉公所
無名橋	2k+340.5	6.05	16.60	7.35	16.69	12.00	16.69	柳營鄉公所
無名橋	2k+371	6.10	16.87	7.35	16.88	12.00	17.82	柳營鄉公所
版橋	2k+571.6	13.40	16.85	9.30	18.19	12.00	18.19	柳營鄉公所
埤仔腳橋	2k+609	24.00	17.35	8.35	19.77	12.00	19.77	柳營鄉公所
富農橋 (五軍營)	0k+597.5	5.00	18.32	10.06	18.77	6.00	18.32	柳營鄉公所
渡槽橋 (五軍營排水)	1k+199	1.50	20.24	16.51	20.36	5.00	20.36	重溪工作站

註：25年洪水位及整修底床高程為改善方案重新演算所得。



圖 11.2 第二號橋附近農田排水路示意圖

### (三)水土保持之配合

集水區上游山坡地應請相主管機關配合做好水土保持措施，包括野溪治理、截洩溝、坡地排水系統處理、增加坡面及裸露地植被保護及造林，以抑制水土流失及土石沖刷。

### (四)水質改善之配合

排水環境營造成效如何，水質為重大因素，水質問題如不改善，將使環境營造淪為空談。有關水質之維持，在流域內或多或少均在工廠及市區廢水放流排水路的問題，建議環保單位加強查驗，責成業者應依放流水標準加強管制改善，以維持純淨水質。

### (五)加強集水區開發造成逕流量增加之管制

加強執行『排水管理辦法』第 11 條於排水集水區域內辦理土地開發利用、變更使用計畫或其他事由，致增加排水之逕流量者，應將排水計畫書送該排水之管理機關審查同意後始得辦理之規定。

### (六)加強排水道維護使用及管制之宣導

勿將廢棄物丟入排水路，以免阻礙水流，影響排洪功能。嚴禁傾倒垃圾、廢棄物，以維護週邊環境品質。

### (七)疏散計畫擬定

改善方案實施後，淹水情形可減輕，但若發生超過計畫標準之暴雨時，仍有產生淹水災害之可能性。規劃大腳腿排水與五軍營排水匯流處低窪地列為淹水緊急通報及疏散區域，並規劃適當之防災避難場所及避難路線。本計畫規劃之疏散路線主要針對匯流處低窪地之零星居住地，規劃路線為向北沿農路行進後，折向東沿農路抵達重溪活動中心進行疏散，距離約為 1.2 公里，步行時間約 18 分鐘(步行速度以每小時約 4 公里計算)，可容納人數約 50 人(以每坪可容納 1 人)，洪災疏散路線及避難規劃場所如圖 11.3 所示

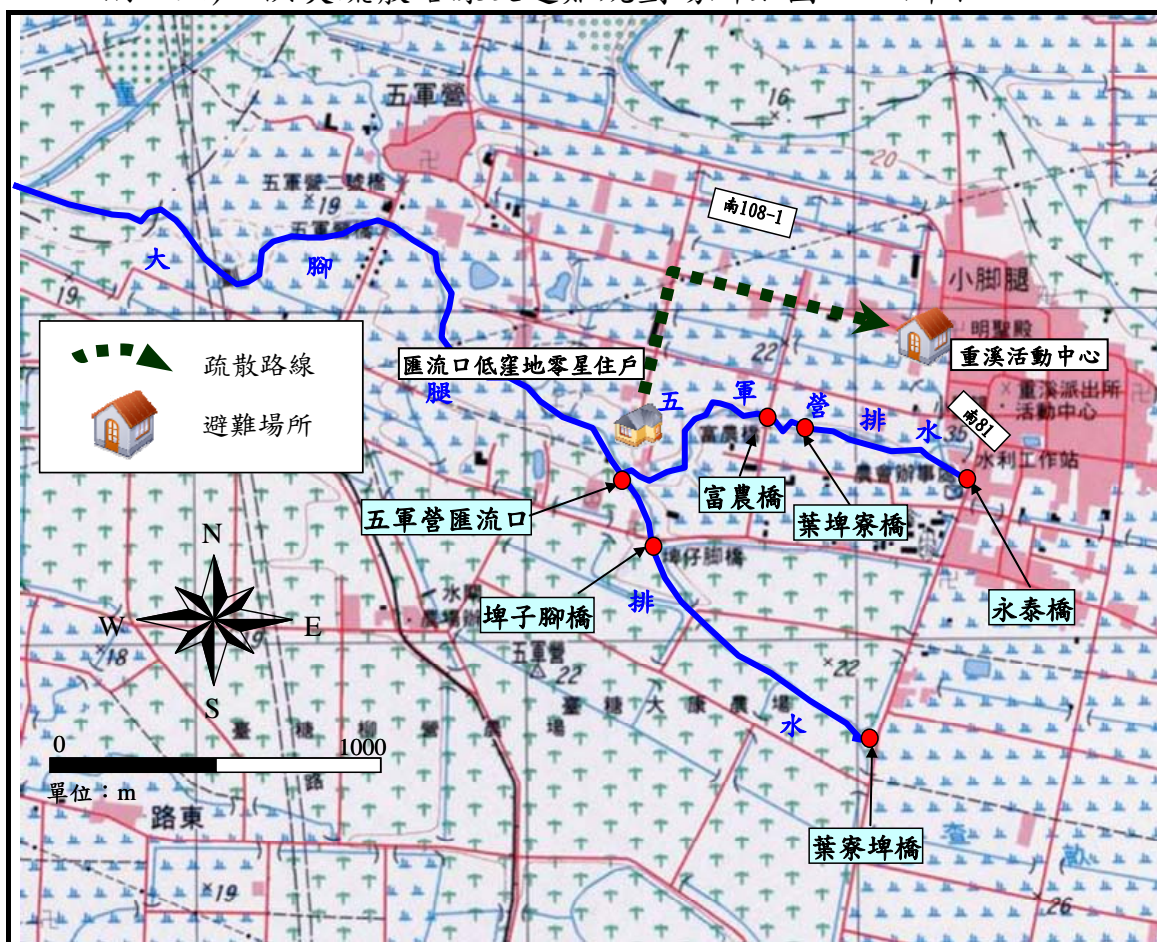


圖 11.3 低窪地避難路線及避難場所示意圖



# 附 錄 一

## 地方單位訪談紀錄



# 「易淹水地區水患治理計畫第一階段實施計畫」 — 東山鄉吉貝耍排水系統地方建言會議記錄

一、開會時間：96年6月11日上午9點30分

二、開會地點：會議室

三、主持人：鄉長 尤連發

記錄：林桂米

四、參加人員：臺南縣政府 蔡政諤、京華工程顧問公司 林家群、章課長 展華、王技士 金柱、科里村村長 洪昆全、東河村村長 吳火生、聖賢村村長 林清福、大客村村長 朱朝文

## 五、會議內容

### (一) 鄉長致詞：

首先本鄉吉貝耍排水系統已列入治水計劃中，希望各位村長屆時能配合相關工作。吉貝耍排水下游會淹水，乃因上游需整治，是否考慮列入整治範圍，以免造成下游的淹水。

### (二) 縣府蔡主辦人員：

本計畫規劃範圍為三姑娘廟至龜重溪，而此次的目的是為了瞭解吉貝耍排水系統的瓶頸問題在哪。有哪些需列入規劃案辦理的。

### (三) 王技士金柱：

三姑娘廟上游屬水土保持範圍的部分將來是否可以協助轉給水土保持局；在土地徵收方面，如土地未徵收，則明年即可進行施工，如土地有徵收，則施工時程會延長，是否可請地主提供先行施工同意書，先進行施工俟後再補徵收土地。

### (四) 鄉長：

吉貝耍排水系統規劃後如何施工。

### (五) 縣府蔡主辦人員：

整個吉貝耍排水系統規劃完成後是由下游往上游施工。

### (六) 鄉長：

嘉南大圳穿越的地方可否先行施工？因為每次下大雨都會淹水。

### (七) 縣府蔡主辦人員：

在本計畫方案中該段原本就是優先施工。

### (八) 科里村村長：

南99線1號橋開始往上游淹水最嚴重，大雨來時淹沒住家約3尺深，此處可否優先處理，包括提高1號橋橋樑高度。

### (九) 京華公司林先生：

進行現場勘察時請村長告知該範圍，可以針對此處做詳細規劃，並可確實掌握土地徵收範圍。

(十) 縣府蔡主辦人員：

是否有早期相關淹水記錄。

(十一) 科里村路面淹水的有照片，民宅的沒有；其他各村的都未留存。

(十二) 京華公司林先生：

大水來時如有報縣府請款補助等的相關資料亦可。

(十三) 王技士金柱：

該項補助屬社會局的社會救濟，相關資料應在社會課。

(十四) 鄉長：

南 99 線 1 號橋已做好護岸，是否應打掉重做。

(十五) 縣府蔡主辦人員：

如果護岸夠就不重做，只在附近找地方做洩洪池就可以。

(十六) 東河村長：

吉貝耍排水穿越嘉南大圳處，因排水口小易淤積淹水，請優先治理本段。

(十七) 鄉長：

吉貝耍支流系統請列入本工程改善計畫。

(十八) 縣府蔡主辦人員：

吉貝耍排水整個的支流只有枋子林排水，俟進行現場勘察後再決定是否需列入計畫中。

六、散會：10 時 55 分

柳營鄉 村里長訪談紀錄			
村里名稱	大農村	訪談時間	96年07月02日 14:30
村長姓名	陳文雄	任職村長時間	第一任 (95.8.1 就任)
居住分佈	主要集中於大腳腿村落，在柳營鄉老年人口比例為最高。	社區人口特質	農(水稻)
人數	835人	戶數	277戶
村民休閒聊天據點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 社區活動中心及大腳腿真武宮前廣場。</li> <li>2. 活動中心內有志工幫忙做血壓、心跳的建康檢查。</li> <li>3. 活動中心有唱歌及健身器材設備。</li> </ol>		
村民對活動空間的需求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 活動中心只有一層樓，當有村民活動、村幹事開會、其他單位租借場地時，需排隊使用，空間不足。</li> <li>2. 希望把一層樓的活動中心加蓋成兩層樓，一樓給村民休閒活動使用，二樓可舉辦例行會議及靜態活動之用。</li> </ol>		
是否有社區發展委員會	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有社區發展委員會，並選出理事長及數位理監事。</li> <li>2. 真武宮本身也有選出廟宇的理事長及數位理監事。</li> </ol>		
將來若有設置開放空間，是否有維護管理的資源	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 村裡有巡守隊，每日晚上十點開始巡邏村里，維護安全。</li> <li>2. 環保志工約 20 多人，平時幫忙維護社區整潔。</li> </ol>		
對於吉貝要排水的展望	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 迫切希望能優先處理南 108 鄉道兩側邊溝拓寬工程，將原本的 30cm 斷面，加大成 80cm，使村民免於每逢大雨得飽受淹水之苦。</li> <li>2. 希望將南 108 鄉道左右兩側住戶巷子的兩邊側溝，改成中央一條加蓋的排水溝，一方面衛生整潔，另一方面可使巷子可用面積增加，方便車輛進出。</li> </ol>		
其他	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 柳營科技工業園區位於大農村中，村民希望與工業園區有良好的互動，彼此能互相支援。</li> <li>2. 村民可以幫忙巡邏園區的夜間安全，亦可設置巡邏箱，維護安全。</li> <li>3. 也希望園區公司能多多支持與贊助村里活動的舉辦。</li> </ol>		

柳營鄉 村里長訪談紀錄

村里名稱	重溪村	訪談時間	96年07月16日 16:30
村長姓名		任職村長時間	
居住分佈		社區人口特質	
人數		戶數	
村民休閒聊天據點			
村民對活動空間的需求			
是否有社區發展委員會			
將來若有設置開放空間，是否有維護管理的資源			
對於吉貝耍排水的展望			
其他			



東山鄉 村里長訪談紀錄

村里名稱	聖賢村	訪談時間	96年07月16日 13:30
村長姓名	林清福	任職村長時間	第三任 (87年至現今)
居住分佈	以北勢寮、頂窩及田尾等3個部落為主，65歲以上人口佔13%	社區人口特質	青年人外地通勤 中老年人大部分農
人數	2299人	戶數	768戶
村民休閒聊天據點	1. 於北勢寮、頂窩及田尾部落各自活動中心。 2. 關懷中心內有志工幫忙做血壓、心跳的建康檢查。 3. 活動中心有唱歌及健身器材設備。		
是否有社區發展委員會	1. 有社區發展協會，並選出理事長及數位理監事。 2. 泉福宮本身有選出廟宇的理事長及數位理監事。		
將來若有設置開放空間，是否有維護管理的資源	環保志工約138人，平時幫忙維護社區整潔。		
對於吉貝耍排水的展望	1. 版橋(0+356.3)及版橋(2+248.5)能改成架高形式，以免上游樹枝雜物容易堵塞原本較小的通水斷面。		
其他	1. 北方急水溪堤防未施作部份，大雨時造成附近九戶居民淹水約一層樓高。		

東山鄉 村里長訪談紀錄

村里名稱	科里村	訪談時間	96年07月16日 15:00
村長姓名	洪昆全	任職村長時間	第二任 (91年至現今)
居住分佈	居住較為分散無集中於單一村落	社區人口特質	大部分務農
人數	1631人	戶數	623戶
村民休閒聊天據點	枋子林活動中心、大馬路旁或村庄街口。		
村民對活動空間的需求	因為人口分佈不集中，所以北邊地區居民較少到活動中心。		
是否有社區發展委員會	無		
將來若有設置開放空間，是否有維護管理的資源	無關懷中心		
對於吉貝要排水的展望	1. 首要希望能解決第1號橋通水問題，解決淹水的為害。 2. 從第1號橋往下游到嘉南大圳的兩側護岸易崩塌，希望能修復，減少土地流失及居住威脅。		
其他			

## 吉貝婁及大腳腿排水 東山 鄉 科里 村 淹水情形調查表

日期時間：96/10/5 PM0430	地點：第 1 號橋現地勘查	
受訪者：何悉榮(鄉代表)及附近村民	與會人員：林家群	記錄：林家群

項次	河川別 排水別	岸別	位置	淹水面積(ha)	淹水延時(hr)	淹水深度(cm)	淹水原因	淹水日期
1	科里排水	兩岸	第 1 號橋上游		4	50	科里排水下游迴水、橋樑下樑阻水和樹枝阻塞，導致水位上漲，洪水沿村落排水路逆流淹水。	96/8/13

最需改善問題	第 1 號橋每逢 2、3 大雨即水位大漲，造成淹水。
治理改善建議	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 下游整治，避免迴水。</li> <li>2. 橋樑高度及斷面檢討。</li> <li>3. 清淤與上游水土保持整治。</li> <li>4. 第 1 號橋下游 100m 處，護岸沖毀請修復，增加下游通流量。</li> </ol>
願景	希望不要再受淹水之苦。



# 附錄二

## 淹水情況調查問卷 與彙整結果



# 吉貝要及大腳腿排水系統規劃 問卷調查表

親愛的鄉親您好：

我們是京華工程顧問(股)公司，目前接受台南縣政府委託辦理本計畫。為瞭解及減輕本地區淹水情形，期望您提供寶貴意見以作為本區排水治理規劃之參考。

## 一、基本資料：

1. 性別：男 女
2. 年齡：未滿 20 歲 20~29 歲 30~39 歲 40~49 歲 50~59 歲 60 歲以上
3. 教育程度：小學以下 國(初)中 高中(職) 大學(專科) 研究所(碩、博士)以上
4. 職業：軍公教警 農 工 商 漁 自由業 服務業 學生 家管 其他\_\_\_\_\_
5. 身分：居民 民代 村(里)鄰長 團體代表 其他\_\_\_\_\_
6. 目前居住所在地：  
東山鄉：大客村 東中村 科里村 東河村 東原村 東正村 聖賢村  
柳營鄉：篤農村 重溪村 太康村 大農村 其他\_\_\_\_\_鄉(市)\_\_\_\_\_村(里)
7. 受訪者：姓名\_\_\_\_\_電話(\_\_\_\_)\_\_\_\_\_
8. 地址：台南縣\_\_\_\_\_鄉(市)\_\_\_\_\_村(里)\_\_\_\_\_

## 二、本次淹水情況：(請在下列各項問題的適當「」內打「V」或於\_\_\_\_橫線作答)

1. 請問您家每年平均經歷幾次淹水？無 1~2 次 3~5 次 5~10 次 其他\_\_\_\_\_
2. 您家平均每次淹水所造成的損失多少？  
5 萬元以下 5~10 萬元 10~50 萬元 50~100 萬元 其他\_\_\_\_\_
3. 您家住宅附近常常淹水高度為何？  
0~30 公分 30~50 公分 50~100 公分 100~200 公分 其他\_\_\_\_\_公分
4. 請問您印象中大部分的淹水，從淹到最高後平均多久才消退？  
1 小時 3 小時 6 小時 半天 1 天 2 天 其他\_\_\_\_\_
5. 請問您印象中發生最嚴重的一次淹水是？納莉颱風 612 豪雨 海棠颱風 泰利颱風  
811 豪雨 聖帕颱風 其他\_\_\_\_\_
6. 上述最嚴重的颱風(豪雨)其淹水所造成損失？  
5 萬元以下 5~10 萬元 10~50 萬元 50~100 萬元 100~500 萬元 其他\_\_\_\_\_
7. 上述最嚴重的颱風(豪雨)造成住宅附近之淹水最大高度為何？  
0~30 公分 30~50 公分 50~100 公分 100~200 公分 其他\_\_\_\_\_公分
8. 上述最嚴重的颱風(豪雨)從淹到最高後多久才消退？  
1 小時 3 小時 6 小時 半天 1 天 2 天 其他\_\_\_\_\_
9. 您認為造成淹水的原因為何？(可複選)  
地勢低窪 排水斷面不足 水路雜物阻塞淤積 雨量太大 海水或河水倒灌  
內水無法排出 水路蜿蜒曲折 無排水系統 其他\_\_\_\_\_
10. 您認為要以何種形式改善淹水問題？(可複選)  
設抽水站 加高河岸堤防 設滯洪池 加強清淤 匯流口設閘門 其他\_\_\_\_\_
11. 請問您對於住宅附近的排水系統，現階段較嚴重必須改善的有哪些？(可複選)  
淹水 水質污染 生態破壞 缺乏綠化 堤岸設施不夠美觀 垃圾堆積 其他\_\_\_\_\_
12. 除了上述的問題，請問您對這個計畫有沒有其他的建議(例如：對於住家附近排水規劃或土地利用)？(背面亦可填寫，謝謝！)

# 淹水問卷調查結果統計

為瞭解本計畫區附近過去淹水記錄，本公司特於民國 96 年 10 月 25 日及 10 月 26 日柳營與東山鄉於第一次地方說明會後發放問卷予參加說明會之村里長，並請各村長、鄉代表等地方代表協助調查，茲將調查原則及成果分析說明如下：

## 一、調查範圍及對象

調查範圍設定為吉貝耍及大腳腿排水系統集水區附近村里，包括台南縣東山鄉之科里村、聖賢村、東河村等(吉貝耍排水系統)及柳營鄉大農村、篤農村、重溪村等(大腳腿排水系統)，調查對象為村里內之一般住戶及固定商家。

## 二、調查時間、方式及數量

為提高問卷填答之完整性並達到受訪者能均勻涵蓋社會各階層人士之目的，故本計畫請求各村長協助利用周末假日，以親訪方式進行，惟因本次問卷調查之回收情形不佳，共發出 120 份問卷，回收 44 份(回收率約 37%)大部分集中於科里及重溪村(回收率約分別為 15%及 58%)，雖無法全面遍及整個集水區，但前述兩個村落亦為本計畫區最容易淹水或人口最密集之地區，故仍具參考價值。

## 三、問卷內容

問卷採結構式設計為主，以方便受訪者作答及回收後之統計分析；另為使蒐集之資料不失周延，配合部分開放式問題設計，使受訪者能充分表達其看法及建議。問卷調查表詳后附件。

## 四、調查結果分析

### (一)樣本特性分析

吉貝耍排水系統調查樣本中，男性佔 89%，女性佔 11%。

受訪者年齡層分布以 60 歲以上最多，佔 78%；其次為 30~39 歲及 40~49 歲，分別均佔 11%；而大腳腿排水系統調查樣本中，男性佔 91%，女性佔 9%。受訪者年齡層分布以 60 歲以上最多，佔 69%；其次為 30~39 歲及 40~49 歲，分別均佔 11%，以及 50~59 歲佔 9%。

## (二)過去淹水情況

本次問卷共列出近年對吉貝耍及大腳腿集水區影響較為嚴重之 4 場颱風與 2 場暴雨事件，請受訪者回憶其間淹水之次數，結果顯示東山鄉科里村受訪者平均為每年超過 4 次為最多，柳營鄉重溪村受訪者為 1.5 次，而所有受訪者勾選發生淹水時之颱風事件，以民國 90 年納莉颱風之 82% 為最多。

## (三)災害統計

依統計結果，最嚴重颱風發生時，科里村淹水深度約 0.3~1 公尺，水大約淹至半樓，平均財產損失約 17.5 萬元，淹水時間約在 3~24 小時以內；重溪村淹水深度約 0.3~2 公尺，水大約淹至 1 樓，平均財產損失約 10.7 萬元，淹水時間約在 2 日以內，並造成 1~2 日無法上班上學，但大多因無法到達申請標準而未進行申報水災損失所得稅減免。

## (四)對於本計畫之建議

除針對結構式問卷之問題表達看法外，受訪者認為對於本計畫之建議或對於大腳腿排水系統之展望歸納如下：

- 1.加高五軍營皇明幼稚園以西河岸堤防及進行拓寬工程。
- 2.增加五軍營至義士路間排水路之橋樑高度。



# 附錄三

## 生態及水質調查成果



「吉貝要及大腳腿排水系統規畫」

生態調查報告書

民享環境生態調查有限公司

中華民國九十六年七月

## 一、生態調查概述及環境背景

### (一)地理位置

吉貝耍及大腳腿等二條排水路分別位於台南縣東山鄉、柳營鄉境內，其東側有嘉南大圳北幹線流過；排水路區域周圍大多屬於農耕地，其次則有果園及人工建築物等。主要聯外交通為國道三、省道台一線、台南縣道 165、鄉道及產業道路等。

### (二)當地氣候

依據中央氣象局台南氣象站資料繪製生態氣候圖(圖一)。影響植群生長最主要的氣候因子為氣溫與雨量(降水)，平均溫度每度則相對需要 2 公厘的雨量才能有效維持植物之正常生長，生態氣候圖便依此標準繪製，在圖中溫度線低於雨量線時，為相對濕季，植物可正常生長；溫度線高於雨量線時，為相對乾季，影響植物之生長狀況。台南氣象站位於台灣西南部地區，屬海島熱帶氣候區，當地年均溫 24.1℃，年雨量 1672.4 公厘，雨季受夏季西南季風與颱風影響，集中於夏、秋兩季，年降雨日約 94 天，全年 5 月至 9 月為雨量之高峰期，10 月至 3 月為相對乾季。本區最冷月為 1 月份，均溫為 17.4 度，全年溫度偏高，各月分平均溫度均高於植物生長限制溫度 5℃，全年並無限制植物生長之季節，適合植物生長。

### (三)生態調查依據

生態調查項目、方法及要求係參考經濟部水利署水利規劃試驗所 93 年 11 月所制定之「河川情勢調查作業要點(草案)」進行，以增進河川環境生態基礎資料品質之一致性。調查成果則可作為訂定河川環境管理計畫以及規劃設計維護生態設施之依據。

### (四)環境敏感區位及等級

由環保署之「環境敏感區位及特定目地查詢系統」得知，吉貝耍及大腳腿等二條排水路均位於「特定農業區」與「河川行水區、地盤下陷區、海水倒灌區、地下水管制區及洪水平原管制區」之上，並非屬於限制開發區。

依據行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」，本區海拔在 100 公尺以下，且為不含山坡地的平地，故環境敏感等級屬於第一級區域。

### (五)調查測站範圍及設置標準

以整個水系為範圍，選取代表測站，並以 GPS 建立其空間座標。本案水、陸域生態調查共有二條排水路，水域採樣點總共有十處，分別為聖賢橋、東河村農路橋、第十二號橋、第一號橋、高速公路(國道三)橋下、大腳腿排水匯入龜重溪附近、五軍營橋、五軍營排水匯入大腳腿排水、南 81 鄉道路橋及永泰橋(重溪工作站旁)，詳如圖二所示。

### (六)調查項目、頻度及日期

本案水、陸域調查頻度均為二季次，第一季水陸域生態調查已於 96 年 6 月 29 日至 7 月 2 日完成，預計第二季生態調查將於 96 年 12 月進行。陸域調查項目有植物、鳥類、哺乳類及兩棲爬蟲類，水域調查項目則有魚類、蝦蟹螺貝、浮游動植物、附著性藻類及水生昆蟲等。

## 二、生態調查方法

### (一)陸域植物

#### 1. 調查方式

植物調查以維管束以上的植物為主。植物調查包含陸域植物及水域植物。陸域植物調查範圍為在整條排水路往兩岸延伸 100 公尺的範圍內，紀錄植物種類。

## 2. 鑑定及名錄製作

植物名稱及名錄主要依據「Flora of Taiwan」(Huang *et al.*, 1997-2003)及「臺灣維管束植物簡誌」(劉和義等, 1997~2002)製作。將野外採集所發現之植物種類一一列出, 依據科屬種之學名字母順序排序, 附上中名, 並註明生態資源特性(徐國士, 1987, 1980; 許建昌, 1971, 1975; 劉崇瑞, 1960; 劉瓊蓮, 1993)。稀特有植物之認定則配合「植物生態評估技術規範」中所附之台灣地區植物稀特有植物名錄、行政院農委會特有生物保育中心之「特有植物名錄」。並採用農委會依據之國際自然及自然資源保育聯盟(The World Conservation Union, IUCN) 1994 年版本進行稀有及瀕危植物物種評估。

## (二) 陸域動物

### 1. 鳥類

鳥類調查採用穿越線法加圓圈法, 於整條排水路往兩岸延伸 100 公尺範圍內進行調查。鳥類調查需於日出後三小時內進行, 黃昏時再補一次, 來回共計 4 次。調查時以目視法輔以聲音進行判別, 紀錄種類、數量及其出現的棲地。調查發現的鳥類記錄種類、數量及其出現的棲地。調查記錄需包括鳥音(即聽到的鳥種)。

### 2. 哺乳類

小型哺乳類採集以穿越線法佈鼠籠(Sherman 氏捕鼠器), 籠間彼此相距 10 至 15 公尺, 每季於適當採樣地點設置 25 個陷阱且經三個捕捉夜。中、大型哺乳類採集則以足跡、排遺及其他痕跡進行判斷。採集到的哺乳類記錄種類、數量及其出現的棲地。調查記錄需包括訪問附近的居民, 有效時間為 5 年內, 有效距離為 1 公里以內。

### 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。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布。

爬蟲類調查採用類似鳥類之穿越線法進行調查。調查方法採載逢機漫步之目視遇測法, 紀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。

## (三) 水域生態

### 1. 魚類

調查以手拋網為主要方法, 配合陷阱誘捕及現場訪問。所有捕獲魚種均以數位相機拍照背、腹側面特徵後當場釋放。可鑑定種類將當場測量記錄後釋放, 未能鑑定種類則以福馬林固定後攜回鑑定。

(1) 手拋網採集法: 適用於水量較小, 底質為沙質且流速較緩的水域。各測站以二十網為努力量。

(2) 魚籠、蝦籠誘捕: 於籠內放置餌料(豆餅與秋刀魚)以吸引魚類進入, 於各測站分別設置 5 個籠具, 並至少放置 3~4 天, 以捕捉足夠數量。

### 2. 無脊椎生物

蝦、蟹等無脊椎生物以手抄網或徒手採集, 或施放蝦籠, 混合魚餌拌米飯為誘餌, 置隔夜後收集籠中獲物, 籠具數量配合魚類調查。可以鑑定種類當場記錄後釋放, 無法鑑定物種則以數位相機拍照分類特徵同樣當場釋放, 或加以收集後以 5% 之甲醛固定, 攜回實驗室以顯微鏡觀察鑑定其種類及計數。其他無脊椎動物則以目視記錄和篩網採集過濾底泥為主。

螺貝類採集包含在水生昆蟲網(50 cm × 50 cm × 3 網)的範圍內可採者。若目視水生昆蟲網旁邊(靠水岸的)有螺貝類, 可以 1 平方公尺為樣區進行採樣。

環節動物採集包含在水生昆蟲網（50 cm × 50cm × 3 網）的範圍內可採者。若是在採樣地發現大量的絲蚯蚓，則以 1 平方公分為樣區進行採樣。

### 3. 水生昆蟲

水棲昆蟲採集係在沿岸水深 50 公分內，以蘇伯氏採集網(Suber net sampler)，在河中的各種流況下採 3 網。水棲昆蟲採樣先在下流處置一濾網，再將石頭取至岸邊，以防部分水生昆蟲隨水流流走。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。採獲之水生昆蟲先以 10%福馬林液固定，攜回實驗室鑑定種類(Taxa)與數量。本項採集避免於大雨後一週內進行採集，採集地點避開砂石場、電廠、堰壩下游。水生昆蟲分類主要參考津田(1962)、川合(1985)、松木(1978)、康(1993)、農試所(1996)、徐(1997)等研究報告。

### 4. 浮游植物及附著性藻類

浮游植物樣品係以保特瓶取 2 公升水樣，靜置沈澱數分鐘，取上清液 1 公升直接裝瓶。本項採集避免於大雨後一週內進行。採集到的樣品加入一毫升 Lugol's Solution (Sournia, 1978)予以固定，裝入冰桶，低溫保存，運回實驗室進行鑑定分析。水樣靜置一夜，沈澱濃縮後，小心吸除上層 900 毫升的水，留下底層 100 毫升水樣，搖勻 100 毫升水樣，取一毫升水樣，置於細胞計數玻片上，以光學顯微鏡鏡檢，鑑定種別與計數，每個樣品計數 500 個細胞以上，如細胞數太少，則可進一步將 100 毫升水樣，靜置一夜，再沈澱濃縮成 10 毫升，取一毫升鏡檢。

附著性藻類樣品係取水深 10cm 處之石頭，以細銅刷或毛刷刮取 10 cm × 10 cm 定面積上之藻類，之後打散、溶解、過濾。本項採集避免於大雨後一週內進行。採集到的樣品都以 3-5%之中性福馬林固定保存，再帶回實驗室進行鑑種。

### 5. 浮游動物

浮游動物樣品係以保特瓶取 2 公升水樣，靜置沈澱數分鐘，取上清液 1 公升（或視情況決定）直接裝瓶。本項採集避免於大雨後一週內進行。採集到的樣品以 3~5%之中性福馬林固定保存，再帶回實驗室後以濾膜過濾，並置於烘箱內以 50°C 烘 24 小時再製成玻片，進行鑑種及計數。

## 三、數據分析方法

### (一) 陸域動物

將現場調查所得資料整理與建檔，再將所有資料繪製成圖表，並適時提供相關優勢物種及稀有物種之圖片，以增進閱讀報告之易讀性，並依據其存在範圍、出現種類及頻率，嘗試選擇其指標生物，以供分析比較；相關之數據運算，平均值均採用算術平均值。多樣性指數分析則採用 Simpson's dominance index (C)、Shannon-Wiener's diversity index (H')及 Margalef's index (SR)，均勻度指數則採用 Pielou's evenness index (J')、Shannon-Wiener's evenness index (E)如下。

#### 1. Simpson's dominance index (C) (Simpson's 優勢指數)

$$C = \sum_{i=1}^n (N_i / N)^2$$

N<sub>i</sub>：為第 i 種生物之個體數

N：所有種類之個體數

C 指數數值範圍為 0~1 之間，數值愈大顯示有明顯優勢種出現，代表個體數在物種間分配愈不均勻。



## 2. Shannon-Wiener's diversity index ( $H'$ ) (Shannon-Wiener's 多樣性指數)

$$H' = -\sum (P_i \times \ln P_i)$$

$$P_i = N_i/N$$

$N_i$ ：為  $i$  種生物之個體數

$N$ ：為所有種類之個體數

$H'$  指數數值範圍多介於 1.5~3.5 之間，可綜合反映一群聚內生物種類之豐富程度及個體數在種間分配是否均勻。此指數越大時表示此地群落之物種越豐富，即各物種個體數越多越均勻，代表此群落歧異度較大，若此地群落只由一物種組成則  $H'$  值為 0。通常成熟穩定之生態系擁有較高的歧異度，且高歧異度對生態系的平衡有利，因此藉由歧異度指數的分析，可以得知調查區域是否為穩定成熟之生態系。

## 3. Margalef's index (SR) (豐富度指數)

$$SR = (S - 1) / \log_{10} N$$

$S$ ：為第  $i$  種生物之個體數

$N$ ：所有種類之個體數

SR 指數表示群聚內種類數的豐富情形，SR 值愈大則群聚內生物種類數愈多。

## 4. Pielou's evenness index ( $J'$ ) (Pielou's 均勻度指數)

$$J' = H' / H'_{\max}$$

$$H'_{\max} = \log_{10} S$$

$$\therefore J' = H' / \log_{10} S$$

$S$  = 所出現的物種

$J'$  指數數值範圍為 0~1 之間，表示群聚內物種間分配之均勻度，其值與  $C$  值相反， $J'$  數值愈大則表示個體數在物種間分配愈均勻。

## 5. Shannon's evenness index (E) (Shannon's 均勻度指數)

$$E = H' / \ln S$$

$S$ ：為所出現的物種總數

$E$  指數數值範圍為 0~1 之間，表示的是一個群落中全部物種個體數目的分配狀況，即為各物種個體數目分配的均勻程度。當此指數愈接近 1 時，表示此調查環境的各物種其個體數越平均，優勢種越不明顯。

## (二) 水域生態

### 1. 一般數據

將現場調查所得資料整理與建檔，再將所有資料繪製成圖表，並適時提供相關優勢物種及稀有物種之圖片，以增進閱讀報告之易讀性，並依據其存在範圍、出現種類及頻率，嘗試選擇其指標生物，以供分析比較；相關之數據運算，平均值均採用算術平均值。

### 2. 水生昆蟲

#### (1) 群聚多樣性指數：Shannon-Wiener's index ( $H'$ )

$$H' = -\sum_{i=1} \left( \frac{N_i}{N} \right) \log_{10} \left( \frac{N_i}{N} \right)$$

$N_i$  為第  $i$  種生物之個體數

$N$  為所有種類之個體數

此一指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐盛度 (Species richness) 及個體數

在種間分配是否均勻。若 H' 值愈大，則表示群聚間種數愈多或種間分配較均勻。

(2) 均勻度指數：Pielou's evenness index (J') (Ludwing & Reynolds, 1988)

$$J' = \frac{H'}{\log_{10} S}$$

S=所出現的物種數

J' 值愈大，則個體數在種間分配愈周圍水域自然環境均勻，個體數在種類間分配是否均勻。

(3) Hilsenhoff 科級生物指標評估法(Family-level biotic index, FBI)(Hilsenhoff, 1988)

$$FBI = \frac{\sum [(TV_i)(n_i)]}{N}$$

TV<sub>i</sub>：該科之忍耐值

n<sub>i</sub>：該科個體數目

N：總個體數目

根據不同科或種水生昆蟲對污染之忍耐程度，從低至高給予 1~10 之忍耐值，並考慮該科昆蟲在整個水棲昆蟲群聚中之相對數量，合計生物指數，並用以評估水質。

FBI	水質評價	有機污染物出現程度
0.00-3.5	Excellent	no apparent organic pollution
3.51-4.5	very good	possible slight organic pollution
4.51-5.50	good	some organic pollution
5.51-6.50	fair	fairly significant organic pollution
6.51-7.50	fairly poor	significant organic pollution
7.51-8.50	poor	very significant organic pollution
8.51-10.00	very poor	severe organic pollution

### 3. 浮游植物及附著性藻類

將調查所得之浮游動植物資料彙整以 Simpson 優勢度指數，Shannon 種歧異度指數，Pielou 均勻度指數，Margelef 種豐富度及矽藻指數分析：

(1) 優勢度指數(Dominance index)：Simpson's dominance index (C)

$$C = \sum_{i=1}^n \left(\frac{N_i}{N}\right)^2$$

N<sub>i</sub>：為第 i 種生物之個體數

N：所有種類之個體數

C 為 Simpson 指數，N<sub>i</sub>/N 為機率，表示在一樣區內同時選出兩個體，其屬於同一種的機率是多少。其最大值是 1，表示此樣區內只有一種。如果優勢度集中於少數種時，C 值愈高。

(2) 種歧異度指數(Shannon diversity)：Shannon-Wiener's index (H')

$$H' = \sum_{i=1}^n \left(\frac{N_i}{N}\right) \log\left(\frac{N_i}{N}\right)$$

N<sub>i</sub>：為第 i 種生物之個體數

N：所有種類之個體數

此一指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐盛度(Species richness)及個體數

在種間分配是否均勻。若 H' 值愈大，則表示群聚間種數愈多或種間分配較均勻。

(3) 均勻度指數(Evenness index)：Pielou's evenness index (J')

$$J = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

$$H'_{\max} = \ln S$$

$$\therefore J' = \frac{H'}{\ln S}$$

H'=實際觀察的物種多樣性指數

Hmax=為最大的物種多樣性指數

S=為群落中的總物種數

J'值愈大，代表個體數在周圍水域自然環境中種間分配愈均勻。

(4) 種類之豐富度(Species richness index)：Margelef's index (SR)

$$SR = \frac{(S-1)}{\log N}$$

S：所出現種類

N：所有種類之個體數

SR：愈大則群聚內生物愈多

(5) 藻屬指數(Genus index, GI)其計算方法如下：

以矽藻中之 *Achnanthes*(曲殼藻屬)、*Cocconeis*(卵形藻屬)、*Cyclotella*(小環藻屬)、*Cymbella*(橋灣藻屬)、*Melosira*(直鏈藻屬)和 *Nitzschia*(菱形藻屬)等屬之出現頻度比值，做為水質之指標，其求法如下：

$$GI = \frac{Achnanthes + Cocconeis + Cymbella}{Melosira + Cyclotella + Nitzschia}$$

GI 值與水質之關係：

GI>30 為及輕微污染水質

11<GI<30 為微污染水質

1.5<GI<11 為輕度污染水質

0.5<GI<1.5 為中度污染水質

GI<0.5 為嚴重污染水質。

如無法以上述各屬藻類判斷水質則以各水域常見之代表性物種，水質及水色及其他水域生物棲息狀況輔助判斷。

## 四、調查結果

### (一) 水、陸域植物

#### 1. 植物種類及統計

本季調查中，於吉貝耍排水共發現植物 39 科 85 屬 105 種，其中 19 種喬木，15 種灌木，16 種藤木，55 種草本，包含 51 種原生種，30 種歸化種，24 種栽培種。於植物型態上以草本植物佔絕大部分(52.4%)，而植物屬性以原生物種最多(48.6%)。而於大腳腿排水則共發現植物 33 科 72 屬 88 種，其中 16 種喬木，13 種灌木，13 種藤木，46 種草本，包含 41 種原生種，28 種歸化種，19 種栽培種。於植物型態上以草本植物佔絕大部分(52.3%)，而植物屬性以原生物種最多(46.6%)。植物名錄及植物歸隸特性表詳見表一、表二。

## 2. 稀特有植物

於本季調查中並未發現任何稀有植物及特有物種。

## 3. 植被自然度簡述

本案兩條排水路之調查周圍環境大多已受人為開發，而形成農耕用地(自然度 2)；因本季調查期間正逢夏季(豐水期)，多數流域水量還算豐沛，尚不至於乾涸見底。於河床(自然度 1)及堤岸兩側旁之植物(自然度 2)正處於生長期或開花期，而調查範圍內有多數之土地處於水稻已收割之停耕地、廢耕等狀態，形成了草生地(自然度 2)及農耕地(自然度 2)之地景，另還有部份土地屬於果園(自然度 2)，整體而言本區之自然度偏低。

## 4. 水生植物種類

吉貝耍及大腳腿等兩條排水路之調查範圍內，所發現的水生植物包括有蒂馬蘭、田菁、白苦柱、睫穗蓼、風車草、扁穗莎草、碎米莎草、短葉水蜈蚣、斷節莎、巴拉草、大黍、馬唐、蘆葦及香蒲等種類，其均為普遍常見之水生植物。整體看來，本案二條排水路可發現的水生植物甚少。經現場觀察判斷原因，應該是因河床底層或兩岸護坡有些已水泥化，不利於水生植物生存。

## (二) 陸域動物

### 1. 種屬組成及數量

本季調查於吉貝耍排水路所發現之鳥類有 13 目 30 科 45 種 617 隻次；而於大腳腿排水路則有 11 目 30 科 43 種 408 隻次，鳥類名錄及調查隻次詳見表三。兩條排水路調查範圍內之鳥類，除了高蹺鴿及家八哥等 2 種鳥類為不普遍分布；以及台灣夜鷹屬於稀有出現之外，其餘則皆為全省平原地區普遍常見鳥種。由於本案調查範圍是以兩條排水路為重點，加上調查周圍環境大多為農耕地(水稻田)等，故除了陸生性鳥類外，另發現了 13 種水鳥(小鸕鶿、黃頭鷺、小白鷺、黃小鷺、夜鷺、白腹秧雞、紅冠水雞、緋秧雞、高蹺鴿、燕鴿、小環頸鴿、磯鶿及翠鳥)。

本季調查於吉貝耍排水路中，共記錄到哺乳類 4 科 7 種 25 隻次；另於大腳腿排水路方面則發現有 4 科 7 種 27 隻次，哺乳類名錄及調查隻次詳見表四。所發現之哺乳類中，台灣鼯鼠可見其活動痕跡洞穴，臭鼩及鼠科小獸類出現在於農耕地、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。

本季於吉貝耍排水路調查中，兩棲類共發現 5 科 6 種 108 隻次、爬蟲類有 6 科 9 種 26 隻次；另於大腳腿排水路，兩棲類共發現 3 科 4 種 63 隻次、爬蟲類有 6 科 7 種 16 隻次，兩棲爬蟲類名錄及調查隻次詳見表五。本季所記錄到的蛙類，主要出現於農耕地、溝渠；爬蟲類則多分佈於草灌叢、農耕地及人工建物周圍。

### 2. 稀特有物種

本季調查總共發現 5 種台灣特有種動物(月鼠、小黃腹鼠、諸羅樹蛙、斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥)；另外發現 20 種台灣特有亞種動物(大冠鷺、竹雞、棕三趾鶉、緋秧雞、斑頸鳩、五色鳥、紅嘴黑鶉、白頭翁、棕背伯勞、台灣小彎嘴畫眉、粉紅鸚嘴、黃頭扇尾鷺、褐頭鷓鶯、黑枕藍鶉、八哥、大卷尾、樹鵲、台灣鼯鼠、台灣野兔及中國石龍子)。

### 3. 保育類物種

本季調查共發現珍貴稀有之第二級保育類 6 種(大冠鷺、燕鴿、貢德氏赤蛙、蓬萊草蜥、雨傘節、眼鏡蛇)。而並未發現瀕臨絕種之第一級保育類動物，及其他應予保育之第三級保育類。



#### 4. 優勢種群

本季調查結果看來，於吉貝耍排水路調查範圍中，鳥類之優勢族群依序為麻雀、紅鳩、黃頭鷺及白頭翁等，以上 4 種鳥類數量約佔調查總隻次的 36.6%。而於大腳腿排水路中，鳥類之優勢族群則依序為紅鳩、黃頭鷺、褐頭鷓鴣及灰頭鷓鴣，以上 4 種鳥類數量約佔調查總隻次的 36.2%。兩條排水路均可於調查範圍之農耕地附近發現紅鳩及黃頭鷺。

本區之哺乳動物數量不豐富，所發現之物種大致為平地常見之普遍物種。以觀察、捕捉之結果看來，吉貝耍及大腳腿排水路周遭較優勢之哺乳類動物為翼手目之東亞家蝠，而優勢之地棲哺乳類動物為臭鼩和小黃腹鼠。

另外，本季於兩條排水路中所發現的兩棲類動物均以澤蛙、黑眶蟾蜍之數量較多；爬蟲類動物則以蝎虎較為優勢，大致以人工建物為主要活動棲地。另外經訪查當地居民得知，本區域範圍內偶爾可發現雨傘節及眼鏡蛇等兩種爬蟲類動物。

#### 5. 鳥類之遷徙屬性

本季調查於吉貝耍排水路所發現的 45 種鳥類中，共有 1 種冬候鳥(磯鶻)、夏候鳥 5 種(黃頭鷺、高蹺鴿、燕鴿、中杜鵑、家燕)、籠中逸鳥 2 種(家鴿、泰國八哥)。於大腳腿排水路所發現的 43 種鳥類中，共有 4 種冬候鳥(小環頸鴿、磯鶻、黃鶻鴿、黑臉鴉)、夏候鳥 4 種(黃頭鷺、高蹺鴿、燕鴿、家燕)、籠中逸鳥 3 種(家鴿、泰國八哥及家八哥)。由調查結果可得知，吉貝耍及大腳腿等兩條排水路調查範圍內之鳥類主要是以留鳥族群所組成。

#### 6. 多樣性與均勻度估算

由公式計算出鳥類多樣性指數，吉貝耍排水路之  $C=0.06$ 、 $H'=3.20$ 、 $SR=15.77$ 、均勻度指數  $J'=1.15$ 、 $E=0.84$ ；大腳腿排水路之  $C=0.05$ 、 $H'=3.22$ 、 $SR=16.09$ 、均勻度指數  $J'=1.23$ 、 $E=0.86$ 。綜合多樣性指數整體分析，兩條排水路之鳥類歧異度均偏低，顯示當地物種數不豐富，而各物種個體數量分配尚屬平均，並無集中於少數物種之現象。另鳥類均勻度指數數值均屬偏高， $J'$ 指數值已超過一般數值範圍，顯示當地鳥類個體數分配均勻，優勢種不明顯。

由公式計算出哺乳類多樣性指數，吉貝耍排水路之  $C=0.24$ 、 $H'=1.64$ 、 $SR=4.29$ 、均勻度指數  $J'=1.17$ 、 $E=0.84$ ；大腳腿排水路之  $C=0.29$ 、 $H'=1.53$ 、 $SR=4.19$ 、均勻度指數  $J'=1.07$ 、 $E=0.79$ ，綜合多樣性指數整體分析，兩條排水路之歧異度均偏低，顯示當地物種數不甚豐富。另哺乳類均勻度指數數值中等至高，顯示當地哺乳類個體數分配均勻，優勢種不明顯。

由公式計算出兩棲爬蟲類之多樣性指數，吉貝耍排水路之  $C=0.19$ 、 $H'=1.93$ 、 $SR=6.58$ 、均勻度指數  $J'=0.91$ 、 $E=0.71$ ；而大腳腿排水路之  $C=0.22$ 、 $H'=1.79$ 、 $SR=5.27$ 、均勻度指數  $J'=0.94$ 、 $E=0.75$ ，綜合多樣性指數整體分析，兩條排水路之歧異度均偏低，顯示當地物種數不甚豐富，且各物種個體數量分配平均。另兩爬類均勻度指數數值均屬中等，顯示當地兩爬類個體數分配尚屬均勻，優勢種不明顯。

### (三) 水域生態

#### 1. 測站概述

本案共分為吉貝耍和大腳腿等兩條排水路，其中吉貝耍排水路有 5 處測站，分別為測站 A(聖賢橋)、測站 B(東河村農路橋)、測站 C(第十二號橋)、測站 D(第一號橋)、測站 E(國道三號橋下)；而大腳腿排水路亦有 5 處測站，分別為測站 F(大腳腿排水系統匯入龜重溪處)、測站 G(五軍營橋)、測站 H(五軍營排水匯入大腳腿排水處)、測站 I(永泰橋)、測站 J(南 81 線道路橋)，各測站環境敘述如下：

測站 A(聖賢橋)：四周為人工水泥堤岸高度約有 5 公尺，雜草蔓生，岸邊有一廢棄的

鐵工廠，本站水流速約每秒 0.5 公尺，水色呈褐色，水深約 30~60 公分，底質為泥質且佈滿著廢棄鋼鐵及水泥塊，河道之水面上充斥著泡沫雜質。

測站 B(東河村農路橋)：四周為土質堤岸，其高度約有 3 公尺，雜草蔓生，岸邊種植農作物；本站水流速約每秒 1 公尺，水色呈褐色，水深約 10~60 公分，底質為泥質且佈滿著礫石。

測站 C(第十二號橋)：四周為人工水泥堤岸高度約有 5 公尺，雜草蔓生，岸邊種植農作物及工廠，本站水流速約每秒 1 公尺，水色呈褐色，水深約 20~80 公分，底質為泥質，河道上充滿枯枝及雜質廢棄物。

測站 D(第一號橋)：四周為人工水泥堤岸高度約有 5 公尺，河道上雜草蔓生，岸邊種植農作物，本站水流速約每秒 0.5 公尺，水色呈淡褐色，水深約 20~80 公分，底質為泥質且佈滿著礫石。

測站 E(國道三號橋下)：四周堤岸為土堤及人工蛇籠，其高度約有 3 公尺，岸上充滿著垃圾及廢棄物，河道上雜草蔓生，本站水流速約每秒 0.5 公尺，水色呈褐色，水深約 20~100 公分，底質為泥質。

測站 F(大腳腿排水系統匯入龜重溪處)：四周堤岸為土堤，堤岸上雜草蔓生，本站水流速約每秒 0.5 公尺，匯流處水色有著明顯差異，龜重溪水色淡綠色，大腳腿排水水色呈深黑色，水深約 20~60 公分，底質為沙泥質。

測站 G(五軍營橋)：四周為人工水泥堤岸，其高度約有 4 公尺，堤岸上種植農作物，河道上垃圾雜質充斥，雜草蔓生，水體充滿畜牧廢棄物的味道，本站水流速約每秒 0.3 公尺，水色呈深紅褐色，水深約 20~60 公分，底質為泥質且佈滿著礫石。

測站 H(五軍營排水匯入大腳腿排水處)：四周為人工水泥堤岸，其高度約有 4 公尺，附近有畜牧業者，本站水流速約每秒 0.3 公尺，水色呈深黑色，水深約 20~60 公分，底質佈滿著礫石。

測站 I(永泰橋)：四周為人工水泥堤岸高度約 2 公尺，岸上雜草蔓生，本站水流速約每秒 1 公尺，水色呈深黑色，水深約 20~40 公分，水體充斥著惡臭味。

測站 J(南 81 線道路橋)：四周為人工水泥堤岸高度約有 4 公尺，附近有種植農作物，本站水流速約每秒 0.3 公尺，水色呈深黑色，水深約 20~60 公分，底質為泥質，水體充斥著惡臭味，河道充滿枯枝及垃圾雜質。

## 2. 魚類

### (1) 各測站調查方法及種屬組成

本季於吉貝耍排水共發現 3 目 5 科 8 種 141 隻次，而大腳腿排水共發現 2 目 3 科 3 種 6 隻次，魚類名錄及調查隻次詳見表六，所發現魚類均為台灣西部河川常見種類，以革條副鱗魚及雜交尼羅魚為大宗，各測站調查情況敘述如下：

測站 A(聖賢橋)：以手拋網採集到琵琶鼠、雜交尼羅魚、線鱧及絲鰭毛腹魚等，其中以琵琶鼠數量佔最多，而蝦籠未捕獲任何魚類。

測站 B(東河村農路橋)：以手拋網及蝦籠進行採樣，皆未發現到任何魚類。

測站 C(第十二號橋)：以手拋網進行採集，僅發現雜交尼羅魚，而蝦籠未捕獲任何魚類。

測站 D(第一號橋)：以手拋網採集到雜交尼羅魚、高體高鬚魚，蝦籠則捕獲革條副鱗；本測站以雜交尼羅魚數量最多。

測站 E(國道三號橋下)：以手拋網並未採集到任何魚類，但以蝦籠捕獲到革條副鱗及餐條。

測站 F(大腳腿排水系統匯入龜重溪處)：以手拋網採集到琵琶鼠，而蝦籠未捕獲任何魚類。

測站 G(五軍營橋)：以手拋網及蝦籠進行採樣，皆未發現到任何魚類。

測站 H(五軍營排水匯入大腳腿排水處)：以手拋網及蝦籠進行採樣，皆未發現到任何魚類。

測站 I(永泰橋)：以手拋網及蝦籠進行採樣，皆未發現到任何魚類。

測站 J(南 81 線道路橋)：以手拋網採集到雜交尼羅魚，但蝦籠未捕獲發現任何魚類。

## (2) 多樣性及均勻度計算

由公式計算吉貝耍排水五處測站之歧異度指數介於 0~1.06，其中於測站 A(聖賢橋)、測站 D(第一號橋)、測站 E(國道三號橋下)等三處之歧異度指數略低，顯示此三處測站物種種類並不豐富；而測站 B(東河村農路橋)及測站 C(第十二號橋)則未發現任何魚類，或僅捕獲 1 種魚類，故歧異度指數皆為 0。而由公式計算均勻度指數介於無義值~0.81，測站 A(聖賢橋)、測站 D(第一號橋)、測站 E(國道三號橋下)等三處之均勻度指數屬於中等至高，顯示此三處測站之物種個體數分配尚屬平均，無明顯優勢種出現；另外，測站 B(東河村農路橋)及測站 C(第十二號橋)則因分別為無發現紀錄到任何魚類及僅捕獲 1 種魚類，故均勻度指數皆為無義值。

由公式計算大腳腿排水五處測站之歧異度指數介於 0~0.56，其中於測站 F(大腳腿排水系統匯入龜重溪處)之歧異度指數數值偏低，顯示該測站物種不甚豐富；而測站 G(五軍營橋)、測站 H(五軍營排水匯入大腳腿排水處)、測站 I(永泰橋)、測站 J(南 81 線道路橋)等四處測站，因分別未捕獲任何魚類或僅捕獲到 1 種魚類，故歧異度指數為 0。另由公式計算均勻度指數介於無義值~0.81，測站 F(大腳腿排水系統匯入龜重溪處)均勻度指數中等，顯示該測站物種個體數分配尚屬平均，無明顯優勢種出現。而測站 G(五軍營橋)、測站 H(五軍營排水匯入大腳腿排水處)、測站 I(永泰橋)、測站 J(南 81 線道路橋)等四處測站則因分別為無發現任何魚類，或僅捕獲到 1 種魚類，故均勻度指數皆為無義值。

## (3) 保育類及稀特有物種

本季調查並未發現任何保育類及稀特有物種魚類。

## 3. 無脊椎生物

### (1) 種屬組成

以下各測站所使用之調查方法均以蝦籠陷阱進行採樣。本季調查於吉貝耍排水共發現蝦蟹螺貝類 2 門 5 科 6 種 65 隻次，大腳腿排水共發現蝦蟹螺貝類 1 門 3 科 3 種 42 隻次，無脊椎生物名錄及調查隻次詳見表七。

測站 A(聖賢橋)：僅捕獲福壽螺。

測站 B(東河村農路橋)：僅捕獲福壽螺。

測站 C(第十二號橋)：共捕獲福壽螺及石田螺，數量以福壽螺最多。

測站 D(第一號橋)：共捕獲石田螺及瘤蟯等無脊椎生物，以石田螺數量最多。

測站 E(國道三號橋下)：共捕獲瘤蟯及福壽螺等，以瘤蟯數量最多。

測站 F(大腳腿排水系統匯入龜重溪處)：僅捕獲福壽螺。

測站 G(五軍營橋)：共捕獲福壽螺及蕘螺等，以福壽螺數量最多。

測站 H(五軍營排水匯入大腳腿排水系統處)：僅捕獲福壽螺。

測站 I(永泰橋)：僅捕獲福壽螺。

測站 J(南 81 線道路橋)：共捕獲石田螺及福壽螺等，以石田螺數量最多。

### (2) 多樣性及均勻度計算

吉貝耍排水五處測站之歧異度指數，由公式計算結果介於 0~1.49，其中於測站 A(聖賢橋)及測站 B(東河村農路橋)因僅發現 1 種無脊椎生物，故歧異度指數皆為 0；而測站 C(第十二號橋)、測站 D(第一號橋)及測站 E(國道三號橋下)之歧異度指數略低，顯示此三處測站之物種不甚豐富。另均勻度指數則介於無義值~0.92，測站 A(聖賢橋)、測站 B(農

路橋)因僅發現 1 種無脊椎生物，故均勻度指數皆為無義值；而測站 C(第十二號橋)、測站 D(第一號橋)及測站 E(國道三號橋下)之均勻度指數則皆呈現中等至高，顯示此三處測站之物種個體數分配均勻，無明顯優勢種。

大腳腿排水五處測站之歧異度指數，由公式計算結果介於 0~0.99，其中測站 F(大腳腿排水系統匯入龜重溪處)、測站 H(匯入大腳腿排水系統處)、測站 I(永泰橋)等三處測站皆因僅捕獲 1 種無脊椎生物，故歧異度指數為 0；測站 G(五軍營橋)及測站 J(南 81 線道路橋)之歧異度指數則偏低，顯示此二處測站之物種不豐富。另均勻度指數則介於無義值~0.91，於測站 F(大腳腿排水系統匯入龜重溪處)、測站 H(五軍營排水匯入大腳腿排水處)、測站 I(永泰橋)等三處測站，因僅捕獲 1 種無脊椎生物，故均勻度指數皆為無義值；而測站 G(五軍營橋)及測站 J(南 81 線道路橋)之均勻度指數均為中等至高，顯示此二處測站之物種個體數分配平均，無明顯優勢種。

#### 4. 水生昆蟲

##### (1) 種屬組成

樣品經採集、固定與鑑定後，於吉貝耍大排共記錄水生昆蟲 3 目 4 科 4 種(taxa)178 隻。就種類數而言，雙翅目有 2 種，蜉蝣目、蜻蛉目及鞘翅目皆為 1 種。在數量上，亦以雙翅目 168 隻最多，蜉蝣目 8 隻，蜻蛉目 2 隻。在種類上，以搖蚊科為最優勢種類。整體而言，水生昆蟲的種類相當貧乏。

於大腳腿排水共記錄水生昆蟲 2 目 2 科 2 種(taxa)256 種。就種類數而言，雙翅目計 2 種，鞘翅目 1 種。在數量上，亦以雙翅目 253 隻最多，鞘翅目 3 隻。在種類上，以搖蚊科為最優勢種類。整體而言，水生昆蟲的種類相當貧乏。水生昆蟲名錄及調查隻次詳見表八。

##### (2) 食性功能群分析

以水生昆蟲食性功能群分析，以採食底質有機質之採食者(如搖蚊科、蜉蝣科等)為主要組成；而過濾水中有機物的濾食者(如蚊科)及肉食性捕食者(如蜻蜓目、牙蟲科)為次要組成；另於調查中並未發現刮食附著性藻類的刮食者及攝食枯枝落葉的碎食者。由調查結果可知，吉貝耍及大腳腿等兩條排水路之各測站水域養份來源以底質有機質為主，整體棲地營養結構發育很不完整，河川棲地品質差。

##### (3) 多樣性及均勻度計算

計算吉貝耍排水五處測站之水生昆蟲群聚多樣性指數  $H'$  介於 0~0.36，均勻度指數  $J'$  介於 0~0.59；大腳腿排水五處測站之水生昆蟲群聚多樣性指數  $H'$  介於 0~0.14，均勻度指數  $J'$  介於無義值~0.14。吉貝耍及大腳腿排水之水生昆蟲種類、數量、多樣性與均勻度指數接近，但其多樣性指數與均勻度指數皆不高，顯示十處測站之物種多樣性相當貧乏。

##### (4) 水質指標

以水質生物指標的數量組成來看，強耐污種(如搖蚊科、細蟪科)最多，中耐污種(如四節蜉蝣科)很少，無低耐污種。顯示流域水質為強度污染程度，屬強腐水性河域。如以代表水質潔淨度的 Hilsenhoff 科級生物指數(Family-Level Biotic Index, FBI) (Hilsenhoff, 1988)評估測站。

經計算得知吉貝耍排水各測站 FBI 指數依序為 8.07、8.00、7.79、7.92、7.19。其中，測站 1 屬於七等水質潔淨度之第五等級，即水質稍差(fairly poor)的評價，其於各測站屬於七等水質潔淨度之第六等級，即水質差(poor)的評價。而大腳腿排水各測站 FBI 指數依序為 8.00、8.00、8.00、8.00、7.96。其中，大多數之測站屬於七等水質潔淨度之第六等級，即水質差(poor)的評價。



## 5. 浮游植物及附著性藻類

### (1) 種屬組成

本季調查於吉貝要排水之五處測站共紀錄一般藻類 14 屬 17 種，矽藻類 6 屬 7 種，以綠藻類與矽藻類數量居多；而於大腳腿排水之五處測站共紀錄一般藻類 10 屬 13 種，矽藻類 3 屬 3 種，同樣以綠藻類與矽藻類數量居多，浮游植物與附著性藻類名錄及調查隻次詳見表九。

測站 A(聖賢橋)：以綠藻類的布朗葡萄藻最多，每公升有 3 萬 5 千個細胞數(約佔 21%)，其次為矽藻類的谷皮菱形藻，每公升有 2 萬 5 千個細胞數(約佔 15%)，藍藻類的湖泊鞘絲藻與矽藻類的舟形藻也出現不少，每公升各有 2 萬個細胞數(約佔 12%)，其他還有一些甲藻類的角甲藻及綠藻類的空球藻等。本測站藻類總數每公升約有 17 萬個細胞數，喜歡生長於汙濁水域的藍藻類出現許多(約佔 25%)，故本區域水質呈現污濁狀態。

測站 B(東河村農路橋)：以綠藻類的布朗葡萄藻最多，每公升有 3 萬個細胞數(約佔 21%)，其次為矽藻類的谷皮菱形藻，每公升有 2 萬 2 千個細胞數(約佔 15%)，藍藻類的湖泊鞘絲藻與魚腥藻也出現不少，每公升分別有 2 萬與 1 萬 4 千個細胞數(分別約佔 14%與 10%)。此外還有一些綠藻類的四尾柵藻、矽藻類的舟形藻，以及藍藻類的扭曲顫藻等。本測站藻類總數每公升約有 15 萬個細胞數，喜歡生長於汙濁水域的藍藻類出現許多(共約佔 30%)，本區域水質呈現污濁狀態。

測站 C(第十二號橋)：以矽藻類的舟形藻最多，每公升有 1 萬 8 千個細胞數(約佔 25%)，其次為矽藻類的谷皮菱形藻，每公升有 1 萬 5 千個細胞數(約佔 21%)；其他還有綠藻類有布朗葡萄藻與四尾柵藻、矽藻類的梅尼小環藻、肘狀針杆藻，以及藍藻類的銅色顫藻等。本測站藻類總數每公升約有 7 萬 1 千個細胞數，喜歡生長於汙濁水域的藍藻類數量稀少(約 1%)。整體而言本區域水質還算清淨。

測站 D(第一號橋)：以矽藻類的舟形藻最多，每公升有 1 萬 8 千個細胞數(約佔 29%)，其次為谷皮菱形藻，每公升有 1 萬 3 千個細胞數(約佔 21%)；其他綠藻類有布朗葡萄藻，矽藻類的梅尼小環藻，以及藍藻類的銅色顫藻等。本測站藻類總數每公升約有 6 萬 1 千個細胞數，喜歡生長於汙濁水域的藍藻類只出現一點(約 5%)，故本區域水質還算清淨。

測站 E(國道三號橋下)：以綠藻類的布朗葡萄藻最多，每公升有 1 萬 5 千個細胞數(約佔 31%)，其次為矽藻類的谷皮菱形藻，每公升有 1 萬個細胞數(約佔 21%)，其他還有矽藻類的顆粒直鏈藻、梅尼小環藻等。本測站藻類總數每公升約有 4 萬 8 千個細胞數，喜歡生長於汙濁水域的藍藻類沒有出現，故本區域水質還算清淨。

測站 F(大腳腿排水系統匯入龜重溪處)：以綠藻類的布朗葡萄藻最多，每公升有 3 萬個細胞數(約佔 62%)；其次為藍藻類的泥生顫藻，每公升有 5 千 4 百個細胞數(約佔 11%)；另外還有一些綠藻類的空球藻、裸藻類的寬扁裸藻，以及藍藻類的魚腥藻等。本測站藻類總數每公升約有 4 萬 9 千個細胞數，喜歡生長於汙濁水域的藍藻與裸藻類出現不少(共約 36%)，故本區域水質呈現污濁狀態。

測站 G(五軍營橋)：以藍藻類的湖泊鞘絲藻最多，每公升有 1 萬 1 千個細胞數(約佔 48%)，其次為泥生顫藻，每公升有 8 千個細胞數(約佔 34%)；此外還有一些綠藻類的布朗葡萄藻，以及矽藻類的變異直鏈藻等。本測站藻類總數每公升約有 2 萬 3 千個細胞數，喜歡生長於汙濁水域的藍藻類出現許多(約 83%)，本區域水質屬於嚴重污濁。

測站 H(五軍營排水匯入大腳腿排水處)：以綠藻類的布朗葡萄藻最多，每公升有 3 萬 1 千個細胞數(約佔 65%)，其次為藍藻類的泥生顫藻，每公升有 5 千個細胞數(約佔 10%)；另外還有綠藻類的球囊藻、裸藻類的寬扁裸藻，以及藍藻類的銅色顫藻、魚腥藻等。本測站藻類總數每公升約有 4 萬 7 千個細胞數，喜歡生長於汙濁水域的藍藻與裸藻類出現不少(共約 31%)，本區域水質屬於污濁狀態。

測站 I(永泰橋)：以藍藻類的湖泊鞘絲藻最多，每公升有 1 萬個細胞數(約佔 41%)，其次為泥生顫藻，每公升有 9 千個細胞數(約佔 37%)；另外還有綠藻類的布朗葡萄藻，以

及矽藻類的變異直鏈藻等。本測站藻類總數每公升約有 2 萬 4 千個細胞數，喜歡生長於污濁水域的藍藻類出現許多(約 79%)，故本區域水質屬於嚴重污濁。

測站 J(南 81 線道路橋)：以綠藻類的布朗葡萄藻最多，每公升有 7 萬個細胞數(約佔 82%)，其次為矽藻類的谷皮菱形藻，每公升有 3 千 4 百個細胞數(約佔 4%)；此外還有一些綠藻類的帶狀柵藻、矽藻類的舟形藻、裸藻類的梭形裸藻，以及藍藻類的雙點顫藻與泥生顫藻等。本測站藻類總數每公升約有 8 萬 6 千個細胞數，喜歡生長於污濁水域的藍藻類與裸藻類僅出現一些(約 7%)，故本區域水質還算清淨。

## (2) 多樣性及均勻度計算

### a. 優勢度指數(Dominance index)：Simpson's dominance index (C)

計算吉貝耍排水五處測站之優勢度指數介於 0.11~0.21。由優勢度指數 C 值可知，五處測站之優勢度指數 C 值均未達到 1，表示五處測站內均不只有 1 種物種，且五個測站優勢度指數 C 值數值低，顯示五處測站皆無明顯優勢種出現。而計算大腳腿排水五處測站之優勢度指數介於 0.34~0.68。由優勢度指數 C 值可知，五處測站之優勢度指數 C 值均未達到 1，表示五處測站內均不只有 1 種物種，但測站 J(南 81 線道路橋)數值呈現中等至高，顯示該測站有明顯優勢種出現(如：布朗葡萄藻)。

### b. 種歧異度指數(Shannon diversity)：Shannon-Wiener's index(H')

計算吉貝耍排水五處測站之種歧異度指數介於 0.71~1.07。由種歧異度指數可知，在五處測站中以測站 E(國道三號橋下)之種歧異度指數最低，顯示本區物種類最少。而計算大腳腿排水五處測站之種歧異度指數則介於 0.36~0.62。由種歧異度指數可知，在五處測站中以測站 J(南 81 線道路橋)之種歧異度指數最低，顯示本區物種類最少。

### c. 均勻度指數(Evenness index)：Pielou's evenness index (J')

計算吉貝耍排水五處測站之均勻度指數介於 0.34~0.4。由均勻度指數可知，五處測站均勻度指數低，顯示個體數在環境中種間分配尚屬均勻。而計算大腳腿排水五處測站之均勻度指數介於 0.17~0.38。由均勻度指數可知，五處測站之均勻度指數低，顯示個體數在環境中種間分配尚屬均勻。

### d. 種類之豐富度(Species richness index)：Margalef's index (SR)

計算吉貝耍排水五處測站種類之豐富度介於 1.07~3.68。由指數可知，測站 E(國道三號橋下)之種類豐富度較其他測站差。而計算大腳腿排水五處測站種類之豐富度則介於 0.69~1.93。由指數可知，測站 G(五軍營橋)之種類豐富度較其他測站差。

### e. 藻屬指數(Genus index, GI)

計算吉貝耍五處測站之藻屬指數(GI)皆為 0，GI 與水質關係判別為嚴重污染水質，但經現場調查觀察，五處測站應屬於輕度至中度污染水質，推測可能原因為水體內喜歡生長於乾淨水域的矽藻(如橋灣藻屬)過於稀少，導致於現場調查採樣不易發現，故 GI 值為 0。而計算大腳腿排水五處測站之藻屬指數(GI)皆為 0，GI 與水質關係判別為嚴重污染水質，測站 G(五軍營橋)疑似因上游有畜牧業者任意排放動物排泄物，致使水質嚴重污染；而測站 I(永泰橋)則因鄰近有許多住家及小吃店等所排放廢污水，故使水質嚴重污染。

## (3) 水質指標

藻類可做為判斷水之清淨或污染的指標，通常矽藻及綠藻喜歡生長於較清淨的水域中，而藍綠藻與裸藻類則比較喜歡生長在污濁的水域。依據鄭(1991)所編之環工指標微

生物一書，清淨的水域中可根據綠藻的種類分佈狀況，將水的營養程度分為三種水質階級， $\alpha$ 級—貧營養水質， $\beta$ 級—中營養水質， $\gamma$ 級—富營養水質。矽藻種類繁多，習性也各異，根據矽藻的習性，加以分析調查，將水的乾淨程度分為三級， $O_s$ —貧腐水性， $\beta_m$ —中腐水性， $\alpha_m$ —腐水性。

於吉貝要排水調查中，如以浮游性植物判別水質，本區域以綠藻類居多，故水質判別應屬中營養水質至富營養水質之間。另以附著性矽藻種類習性判別水質為中腐水性至腐水性之間；整體而言，吉貝要排水之五處測站水中營養鹽豐富，可能受民生廢水、農業廢水、垃圾廢棄物或其他有機廢水污染所致。

於大腳腿排水調查中，如以浮游性植物判別水質，本區域以綠藻類及藍藻類居多，故水質判別應屬中營養水質至富營養水質。另以附著性矽藻種類習性判別水質為中腐水性至腐水性；整體而言，大腳腿排水之五處測站水中營養鹽豐富，可能受民生廢水、農業廢水、垃圾廢棄物或其他有機廢水污染所致。

## 6. 浮游動物

### (1) 種屬組成

於吉貝要排水之五處測站共記錄到浮游動物 4 門 5 科 10 種浮游動物，而大腳腿排水五處測站則記錄到浮游動物 3 門 3 科 5 種，浮游動物浮游動物名錄及調查隻次見表十。

測站 A(聖賢橋)：總細胞數為 5950 個細胞，其中以橈腳類的無節幼蟲 3500 個細胞數量最多，其次還有衣沙蟲、異劍水蚤、臂尾輪蟲及多肢輪蟲等種類。

測站 B(東河村農路橋)：總細胞數為 7530 個細胞，其中以橈腳類的無節幼蟲 4200 個細胞數量最多，另外還有多肢輪蟲、臂尾輪蟲及異劍水蚤等種類。

測站 C(第十二號橋)：總細胞數為 1300 個細胞，其中以橈腳類的無節幼蟲 900 個細胞數量最多，其次還有線蟲、腔輪蟲及異劍水蚤等種類。

測站 D(第一號橋)：總細胞數為 1150 個細胞，其中以橈腳類的無節幼蟲 760 個細胞數量最多，另還有一些線蟲、臂尾輪蟲、腔輪蟲及單趾輪蟲等種類。

測站 E(國道三號橋下)：總細胞數為 550 個細胞，其中以橈腳類的無節幼蟲 470 個細胞數量最多，此外還可發現多肢輪蟲及異劍水蚤。

測站 F(大腳腿排水系統匯入龜重溪處)：總細胞數為 70 個細胞，其中線蟲 20 個細胞、橈腳類的無節幼蟲 50 個細胞。

測站 G(五軍營橋)：總細胞數為 250 個細胞，其中以衣沙蟲 130 個細胞數量最多，另外還有鍾形蟲及異劍水蚤。

測站 H(五軍營排水匯入大腳腿排水系統處)：總細胞數為 100 個細胞，其中線蟲及橈腳類的無節幼蟲各為 50 個細胞。

測站 I(永泰橋) 總細胞數為 150 個細胞，其中衣沙蟲、鍾形蟲及異劍水蚤等 3 種浮游動物之數量各為 50 個細胞。

測站 J(81 線道路橋)：總細胞數為 310 個細胞，其中異劍水蚤 40 個細胞、橈腳類的無節幼蟲 270 個細胞。

## 五、參考資料

川合禎次。1985。日本產水生昆蟲檢索圖說。東海大學出版會。東京。409pp。

王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮。1991。台灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。

王漢泉。1999。淡水河系魚類生物監測分析。行政院環境保護署環境檢測所。

台灣省政府教育廳。1991。水棲昆蟲生態入門。

行政院環境保護署。1993。河川底棲水生昆蟲採樣方法。環署檢字第 02198 號公告。

- 行政院環境保護署。2002。植物生態評估技術規範。91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告。
- 行政院環境保護署。2003。動物生態評估技術規範。92.12.29 環署綜字第 0920094979 號公告。
- 呂光洋、杜銘章、向高世。2002。台灣兩生爬行動物圖鑑(第二版)。中華民國自然保育協會。
- 呂光洋、陳添喜、高善、孫承矩、朱哲民、蔡添順、何一先、鄭振寬。1996。台灣野生動物資源調查---兩生類動物調查手冊。行政院農委會。
- 呂光洋。1990。台灣區野生動物資料庫：兩生類(II)。行政院農業委員會。台北。157 頁。
- 呂福原、歐辰雄、呂金誠。1999。台灣樹木解說(一)(二)(三)。行政院農業委員會。
- 沈世傑。1993。臺灣魚類誌。國立臺灣大學動物學系。
- 林良恭、趙榮台、陳一銘、葉雲吟。1998。自然資源保護區域資源調查監測手冊。行政院農委會。
- 林斯正。1999。台灣產蜻蜓科(蜻蛉目)幼蟲分類研究。私立東海大學生物系碩士論文。
- 林曜松、梁世雄。1996。台灣野生動物資源調查之淡水魚資源調查手冊。行政院農業委員會。
- 松木和雄。1978。台灣產春蜓科稚蟲分類之研究。台灣省立博物館科學年刊 21：133-180。
- 祁偉廉。2000。台灣哺乳動物。大樹出版社。
- 施志昫等。1998。台灣的淡水蝦。國立海洋生物博物館籌備處。
- 施志昫等。1999。台灣的淡水蟹。國立海洋生物博物館籌備處。
- 津田松苗(編)。1962。水生昆蟲學。269pp。
- 徐堉峰。2000。台灣蝶圖鑑第一卷。鳳凰谷鳥園。
- 徐堉峰。2002。台灣蝶圖鑑第二卷。鳳凰谷鳥園。
- 徐國士。1980。台灣稀有及有絕滅危機之植物。台灣省政府教育廳。
- 徐國士。1988。臺灣野生草本植物。臺灣省政府教育廳。
- 徐國士等。1987。台灣稀有植物群落生態調查。行政院農業委員會。
- 徐歷鵬。1997。台灣地區毛翅目昆蟲之分類研究。私立東海大學生物系博士論文。3706pp。
- 袁澣。1995。浮游生物學。南山堂出版社。
- 康世昌。1993。台灣的蜉蝣目(四節蜉蝣科除外)。國立中興大學昆蟲學研究所博士論文。246pp。
- 張永仁。2002。野花圖鑑。遠流出版社。
- 張碧員等。2000。台灣野花 365 天。大樹出版社。
- 梁象秋、方紀祖、楊和荃(編)。1998。水生生物學。水產出版社。
- 莊進源、郭崇義、林慧芳。1984。台灣地區湖沼水庫浮游生物水質污染指標研究。行政院衛生署環境保護局。
- 許建昌。1971。臺灣常見植物圖鑑，I-庭園路旁耕地的花草。臺灣省教育會。
- 許建昌。1975。臺灣常見植物圖鑑，VII-臺灣的禾草。臺灣省教育會。
- 郭城孟。1997。台灣維管束植物簡誌(第 1 卷)。行政院農業委員會。
- 陳正祥。1957。氣候之分類與分區。國立臺灣大學農學院實驗林印行。
- 曾晴賢。1990。台灣淡水魚(I)。行政院農業委員會。
- 森若美代子、齊家。台灣地區水庫浮游藻類圖鑑。行政院環境保護署環境檢驗所。
- 黃增泉、吳俊宗、謝長富。1999。環境影響評估及環境影響說明書有關陸域植物生態之調查及撰寫規範---臺灣地區稀特有植物名錄。國立台灣大學植物學系，共 68 頁。
- 楊秋霖。1998。台灣森林鳥類資源保育及其繁衍之綠化技術。中華森林學會。
- 楊遠波、劉和義、呂勝由。1999。台灣維管束植物簡誌(第 2 卷)。行政院農業委員會。
- 楊遠波、劉和義、林讚標。2001。台灣維管束植物簡誌(第 5 卷)。行政院農業委員會。456pp。
- 楊遠波、劉和義、彭鏡毅、施炳霖、呂勝由。2000。台灣維管束植物簡誌(第 4 卷)。行政院農業委員會。
- 楊遠波、劉和義。2002。台灣維管束植物簡誌(第 6 卷)。行政院農業委員會。
- 楊懿如。1998。賞蛙圖鑑。中華民國自然與生態攝影學會。



- 劉和義、楊遠波、呂勝由、施炳霖。2000。台灣維管束植物簡誌(第3卷)。行政院農業委員會。
- 劉崇瑞。1960。臺灣木本植物圖誌。國立臺灣大學農學院。
- 劉瓊蓮。1993。臺灣稀有植物圖鑑(I)。臺灣省林務局。
- 廣瀨弘幸、山岸高旺(編)。1977。日本淡水藻圖鑑。內田老鶴圃。
- 鄭先祐。1993。生態環境影響評估學。財團法人徐氏基金會。pp439-457。
- 盧高宏、徐保雄。2003。緬甸小鼠(*Rattus exulans* Peale)之棲群分布。植物保護學會會刊 45: 163-167。
- 盧高宏。2003。新入侵的鼠類—緬甸小鼠(*Rattus exulans*)。植物保護通報 5: 3-5。
- 賴景陽。1988。貝類(台灣自然觀察圖鑑)。渡假出版社有限公司。
- 濱野榮次。1987。台灣蝶類大圖鑑。牛頓出版社。
- Chihara Mitsuo and Masaaki Murano. 1997. An Illustrated Guide To Marine Plankton In Japan Eng. Tokai University Press. Tokyo. i-xxxvi, pp1574.
- Hilsenhoff, W. L. 1988. Rapid field assessment of organic pollution with family-level biotic index. J. N. Am. Benthol. Soc. 7(1): 65-68.
- Huang, T. C. et al. (eds). 1997-2003. Flora of Taiwan, Vol. 1-6.
- Krebs, C. J. 1994. Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. 4th ed. HarperCollins College Publishers, New York.
- Ludwing, J. A. and J. F. Reynolds. 1988. Statistical ecology. A primer on methods and computing. John Wiley & Sons. 338pp.
- Magurran, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Croom Helm Ltd, London, UK.
- Sournia, A. 1978. Phytoplankton Manual, United Nations Educational, Scientific and cultural Organization. 337pp.

表一、植物名錄

綱	科	學名	中名	型態	原生別	豐富度	吉貝要排水	大腳腿排水
蕨類植物	烏毛蕨科	<i>Blechnum orientale</i> L.	烏毛蕨	草本	原生	普遍	*	*
蕨類植物	金星蕨科	<i>Cyclosorus parasitica</i> (L.) Lev.	密毛小毛蕨	草本	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	爵床科	<i>Dicliptera chinensis</i> Juss.	華九頭獅子草	草本	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	莧科	<i>Alternanthera nodiflora</i> R. Br.	節節花	草本	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	莧科	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Brown	蓮子草	草本	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	莧科	<i>Amaranthus patulus</i> Betoloni	青莧	草本	歸化	普遍	*	*
雙子葉植物	莧科	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	刺莧	草本	歸化	普遍	*	*
雙子葉植物	莧科	<i>Amaranthus viridis</i> L.	野莧菜	草本	歸化	普遍	*	*
雙子葉植物	漆樹科	<i>Mangifera indica</i> L.	芒果	喬木	栽培	普遍	*	*
雙子葉植物	番荔枝科	<i>Annona squamosa</i> L.	番荔枝	灌木	栽培	普遍	*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Aster subulatus</i> Michaux	帶馬蘭	草本	歸化	普遍	*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch.	大花咸豐草	草本	歸化	普遍	*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>minor</i> (Blume) Sherff	小白花鬼針	草本	歸化	普遍	*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq. var. <i>canadensis</i>	加拿大蓬	草本	歸化	普遍	*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	野茼蒿	草本	歸化	普遍	*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	小花蔓澤蘭	草質藤本	歸化	普遍	*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Tridax procumbens</i> L.	長柄菊	草本	歸化	普遍	*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	一枝香	草本	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	落葵科	<i>Anredera cordifolia</i> (Tenore) van Steenis	洋落葵	草質藤本	歸化	普遍	*	*
雙子葉植物	木棉科	<i>Pachira macrocarpa</i> (Cham. & Schl.) Schl.	馬拉巴栗	喬木	栽培	普遍	*	*
雙子葉植物	紫草科	<i>Cordia dichotoma</i> Forst. f.	破布子	喬木	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	仙人掌科	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Br. et R.	三角柱	灌木	歸化	普遍	*	*
雙子葉植物	番木葫蘆科	<i>Carica papaya</i> L.	木瓜	喬木	栽培	普遍	*	*
雙子葉植物	藜科	<i>Chenopodium serotinum</i> L.	小葉灰藜	草本	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	番薯	草質藤本	栽培	普遍	*	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	番仔藤	草質藤本	歸化	普遍	*	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	草質藤本	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Brown subsp. <i>brasiliensis</i> (L.) Oostst.	馬鞍藤	草質藤本	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Operculina turpethum</i> (L.) S. Manso	盒果藤	草質藤本	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	葫蘆科	<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne ex Poir.	南瓜	草質藤本	栽培	普遍	*	*
雙子葉植物	葫蘆科	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) M. Roem.	絲瓜	草質藤本	栽培	普遍	*	*
雙子葉植物	葫蘆科	<i>Momordica charantia</i> L. var. <i>abbreviata</i> Ser.	短角苦瓜	草質藤本	歸化	普遍	*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Bischofia javanica</i> Blume	茄冬	喬木	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.	飛揚草	草本	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i> (L.) Small	紫斑大戟	草本	歸化	中等	*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg.	血桐	喬木	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Manihot esculenta</i> Crantz.	樹薯	灌木	栽培	普遍	*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Melanolepis multiglandulosa</i> (Reinw.) Reich. f. & Zoll.	蟲屎	喬木	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Phyllanthus multiflorus</i> Willd.	多花油柑	灌木	原生	普遍	*	*

綱	科	學名	中名	型態	原生別	豐富度	吉貝要排水	大腳腿排水
雙子葉植物	大戟科	<i>Phyllanthus urinarius</i> L. subsp. <i>nudicarpus</i> Rossign. & Haic.	葉下珠	草本	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻	灌木	歸化	普遍		*
雙子葉植物	豆科	<i>Acacia confusa</i> Merr.	相思樹	喬木	原生	普遍	*	
雙子葉植物	豆科	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	銀合歡	灌木	歸化	普遍	*	*
雙子葉植物	豆科	<i>Mimosa diplotricha</i> C. Wright ex Sauvalle	美洲含羞草	匍匐灌木	歸化	普遍	*	*
雙子葉植物	豆科	<i>Mimosa pudica</i> L.	含羞草	草本	歸化	普遍	*	*
雙子葉植物	豆科	<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi ssp. <i>thomsonii</i> (Benth.) Ohashi & Tateishi	葛藤	木質藤本	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	豆科	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	望江南	草本	原生	普遍	*	
雙子葉植物	豆科	<i>Sesbania cannabiana</i> (Retz.) Poir.	田菁	草本	歸化	普遍	*	*
雙子葉植物	豆科	<i>Sesbania sesban</i> (L.) Merr.	印度田菁	灌木	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	樟科	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl.	樟樹	喬木	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	樟科	<i>Persea americana</i> Mill	酪梨	喬木	栽培	普遍	*	
雙子葉植物	馬錢科	<i>Buddleja asiatica</i> Lour.	揚波	灌木	原生	普遍	*	
雙子葉植物	錦葵科	<i>Sida rhombifolia</i> L.	金午時花	小灌木	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	桑科	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹	喬木	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus microcarpa</i> L. f. var. <i>microcarpa</i>	榕樹	喬木	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus septica</i> Burm. f.	大有榕	喬木	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	桑科	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	葎草	草本	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	桑科	<i>Morus alba</i> L.	桑樹	灌木	栽培	普遍	*	*
雙子葉植物	桃金娘科	<i>Psidium guajava</i> L.	番石榴	灌木	栽培	普遍	*	*
雙子葉植物	紫茉莉科	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	九重葛	攀緣灌木	栽培	普遍	*	*
雙子葉植物	木犀科	<i>Jasminum nervosum</i> Lour.	山素英	草質藤本	原生	普遍		*
雙子葉植物	西番蓮科	<i>Passiflora foetida</i> L.	毛西番蓮	草質藤本	歸化	普遍	*	*
雙子葉植物	西番蓮科	<i>Passiflora suberosa</i> Linn.	三角葉西番蓮	草質藤本	歸化	普遍	*	*
雙子葉植物	蓼科	<i>Polygonum lanatum</i> Roxb.	白苦柱	草本	原生	中等	*	*
雙子葉植物	蓼科	<i>Polygonum longisetum</i> De Bruyn	睫穗蓼	草本	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	蓼科	<i>Polygonum pubescens</i> Blume	八字蓼	草本	原生	普遍	*	
雙子葉植物	馬齒莧科	<i>Portulaca oleracea</i> L.	馬齒莧	草本	原生	普遍		*
雙子葉植物	茜草科	<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam.	繖花龍吐珠	草本	原生	中等	*	*
雙子葉植物	茜草科	<i>Paederia foetida</i> L.	雞屎藤	草質藤本	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	無患子科	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	倒地鈴	草質藤本	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	無患子科	<i>Dimocarpus longan</i> Lour	龍眼樹	喬木	栽培	普遍	*	*
雙子葉植物	茄科	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. Var. <i>cerasiforme</i> (Dunal) A. Gray	櫻桃小番茄	草本	歸化	普遍	*	
雙子葉植物	梧桐科	<i>Sterculia nobilis</i> R. Br.	蘋婆	喬木	栽培	普遍	*	
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich. var. <i>tenacissima</i> (Gaudich.) Miq.	青芋麻	草本	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Leibm.	小葉冷水麻	草本	歸化	普遍	*	*
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Lantana camara</i> L.	馬纓丹	灌木	歸化	普遍	*	
雙子葉植物	葡萄科	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Traut. var. <i>hancei</i> (Planch.) Rehder	漢氏山葡萄	草質藤本	原生	普遍	*	*
雙子葉植物	葡萄科	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Trautv.	山葡萄	草質藤本	原生	普遍	*	
單子葉植物	天南星科	<i>Colocasia esculenta</i> Schott	芋	草本	栽培	普遍	*	*
單子葉植物	棕櫚科	<i>Areca catechu</i> L.	檳榔	喬木	栽培	普遍	*	*

綱	科	學名	中名	型態	原生別	豐富度	吉貝要排水	大腳腿排水
單子葉植物	棕櫚科	<i>Cocos nucifera</i> L.	椰子	喬木	栽培	普遍	*	*
單子葉植物	鴨跖草科	<i>Murdannia keisak</i> (Hassk.) Hand.-Mazz.	水竹葉	草本	原生	普遍	*	
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus alternifolius</i> L. subsp. <i>flabelliformis</i> (Rottb.) Kukenthal	風車草	草本	歸化	普遍	*	*
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus compressus</i> L.	扁穗莎草	草本	原生	普遍	*	*
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus iria</i> L.	碎米莎草	草本	原生	普遍	*	*
單子葉植物	莎草科	<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	短葉水蜈蚣	草本	原生	普遍	*	*
單子葉植物	莎草科	<i>Torulinium odoratum</i> (L.) S. Hooper	斷節莎	草本	原生	普遍	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Axonopus affinis</i> Chase	類地毯草	草本	栽培	普遍	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Bambusa oldhamii</i> Munro	綠竹	喬木	栽培	普遍	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Bambusa stenostachya</i> Hackel	刺竹	喬木	原生	普遍	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Brachiaria mutica</i> (Forsk.) Stapf	巴拉草	草本	歸化	普遍	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草	草本	原生	普遍	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根	草本	原生	普遍	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	馬唐	草本	歸化	中等	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv	稗	草本	原生	普遍	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生	普遍	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv. var. <i>major</i> (Nees) Hubb. ex Hubb. & Vaughan	白茅	草本	原生	普遍	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Oryza sativa</i> L.	稻	草本	栽培	普遍	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍	草本	歸化	普遍	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Paspalum orbiculare</i> Forst.	圓果雀稗	草本	原生	普遍	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	象草	灌木	歸化	普遍	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin ex Steud.	蘆葦	灌木	原生	普遍	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草	草本	歸化	普遍	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Saccharum officinarum</i> L.	紅甘蔗	草本	栽培	普遍	*	
單子葉植物	禾本科	<i>Saccharum sinensis</i> Roxb.	甘蔗	草本	栽培	普遍	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	狗尾草	草本	原生	普遍	*	
單子葉植物	禾本科	<i>Zea mays</i> L.	玉蜀黍	草本	栽培	普遍	*	*
單子葉植物	香蒲科	<i>Typha orientalis</i> Presl	香蒲	草本	原生	普遍	*	*
單子葉植物	芭蕉科	<i>Musa sapientum</i> L.	香蕉	草本	栽培	普遍	*	*

註：

1. 本名錄係依據黃增泉等(1997-2003)所著之 Flora of Taiwan 及劉和義、楊遠波、呂勝由(1997-2001)所著之臺灣維管束植物簡誌製作。
2. 原生別之特有狀態係參考行政院農委會特有生物保育中心所公告之「特有植物名錄」。



表二、植物歸隸特性統計表

物種 歸隸特性		蕨類植物		裸子植物		雙子葉植物		單子葉植物		吉貝要 小計	大腳腿 小計
		A	B	A	B	A	B	A	B		
類別	科數	2	2	0	0	30	25	7	6	39	33
	屬數	2	2	0	0	56	45	27	25	85	72
	種數	2	2	0	0	72	58	31	28	105	88
型態	喬木	0	0	0	0	15	12	4	4	19	16
	灌木	0	0	0	0	13	11	2	2	15	13
	藤本	0	0	0	0	16	13	0	0	16	13
	草本	2	2	0	0	28	22	25	22	55	46
屬性	特有	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	原生	2	2	0	0	34	26	15	13	51	41
	歸化	0	0	0	0	24	22	6	6	30	28
	栽培	0	0	0	0	14	10	10	9	24	19
	稀有	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

註：A 為吉貝要排水、B 為大腳腿排水

表三、鳥類名錄

目	科	中名	學名	出現頻率	居留狀況	水鳥別	保育等級	特有類別	吉貝要排水	大腳腿排水
鸕鷀目 Podicipediformes	鸕鷀科 Podicipedidae	小鸕鷀	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	C	R	w			2	1
鸕鷀目 Ciconiiformes	鷺科 Ardeidae	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	C	S	w			53	39
		小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	C	R	w			25	15
		黃小鷺	<i>Ixobrychus sinensis</i>	C	R	w			1	2
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	C	R	w			7	5
隼形目 Falconiformes	鷺鷹科 Accipitridae	大冠鷺	<i>Spilornis cheela</i>	C	R		II	Es	1	
雞形目 Galliformes	雉科 Phasianidae	竹雞	<i>Bambusicola thoracica</i>	C	R			Es	2	
三趾鶉目 Turniciformes	三趾鶉科 Turnicidae	棕三趾鶉	<i>Turnix suscitator</i>	C	R			Es	12	9
鶴形目 Gruiformes	秧雞科 Rallidae	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	C	R	w			3	4
		紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	C	R	w			7	5
		緋秧雞	<i>Porzana fusca</i>	C	R	w		Es	1	
鶉形目 Charadriiformes	反嘴鶉科 Recurvirostridae	高蹺鶉	<i>Himantopus himantopus</i>	UC	S	w			6	4
	燕鶉科 Glareolidae	燕鶉	<i>Glareola maldivarum</i>	C	S	w	II		7	5
	鶉科 Charadriidae	小環頸鶉	<i>Charadrius dubius</i>	C	W	w				4
	鶉科 Scolopacidae	磯鶉	<i>Tringa hypoleucos</i>	C	W	w			2	1
鴿形目 Columbiformes	鳩鴿科 Columbidae	家鴿	<i>Columba rupestris</i>	C	E				3	9
		斑頸鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	C	R			Es	19	21
		紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	C	R				58	45
鶇形目 Cuculiformes										

目	科	中名	學名	出現頻率	居留狀況	水鳥別	保育等級	特有類別	吉貝要 排水	大腳腿 排水
	鴉鵂科 Centropidae									
		番鴉	<i>Centropus bengalensis</i>	C	R				1	2
	杜鵑科 Cuculidae									
		中杜鵑	<i>Cuculus saturatus</i>	C	S				2	
夜鷹目 Caprimulgiformes										
	夜鷹科 Caprimulgidae									
		台灣夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	R						1
雨燕目 Apodiformes										
	雨燕科 Apodidae									
		小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	C	R				19	5
佛法僧目 Coraciiformes										
	翠鳥科 Alcedinidae									
		翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	C	R	w			2	2
鷲形目 Piciformes										
	鬚鷲科 Megalaimidae									
		五色鳥	<i>Megalaima oorti</i>	C	R			Es	3	
雀形目 Passeriformes										
	雲雀科 Alaudidae									
		小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>	C	R				22	13
	燕科 Hirundinidae									
		棕沙燕	<i>Riparia paludicola</i>	C	R				8	5
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>	C	S				38	23
		洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	C	R				22	17
		赤腰燕	<i>Hirundo striolata</i>	C	R				13	2
	鵲鴝科 Motacillidae									
		白鵲鴝	<i>Motacilla alba</i>	C	R				2	1
		黃鵲鴝	<i>Motacilla flava</i>	C	W					1
	鶇科 Pycnonotidae									
		紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	C	R			Es	3	
		白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	C	R			Es	43	25
	伯勞科 Laniidae									
		棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>	C	R			Es	3	4
	畫眉科 Timaliidae									
		台灣小彎嘴畫眉	<i>Pomatorhinus musicus</i>	C	R			Es	3	2
	鸚嘴科 Panuridae									
		粉紅鸚嘴	<i>Paradoxornis webbianus</i>	C	R			Es	15	3
	鷓鴣科 Cisticolidae									
		黃頭扇尾鶯	<i>Cisticola exilis</i>	C	R			Es	13	7
		棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>	C	R				23	15
		灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>	C	R				25	27

目	科	中名	學名	出現頻率	居留狀況	水鳥別	保育等級	特有類別	吉貝要 排水	大腳腿 排水
	王鷓科 Monarchidae	褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	C	R			Es	35	37
	繡眼科 Zosteropidae	黑枕藍鷓	<i>Hypothymis azurea</i>	C	R			Es	2	1
	鷓鴣科 Emberizidae	綠繡眼	<i>Zosterops japonica</i>	C	R				5	3
	梅花雀科 Estrildidae	黑臉鵒	<i>Emberiza spodocephala</i>	C	W					3
	文鳥科 Ploceidae	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	C	R				23	19
	椋鳥科 Sturnidae	麻雀	<i>Passer montanus</i>	C	R				72	6
		八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	C	R			Es	1	2
		泰國八哥	<i>Acridotheres grandis</i>	C	E				3	5
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	UC	E					1
	卷尾科 Dicruridae	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	C	R			Es	5	7
	鴉科 Corvidae	樹鸛	<i>Dendrocitta formosae</i>	C	R			Es	2	
科數小計									30	30
物種數小計(S)									45	43
數量小計(N)									617	408
Simpson's dominance index(C)									0.06	0.05
Shannon-Wiener's diversity index(H')									3.20	3.22
Margelef's index(SR)									15.77	16.09
Pielou's evenness index(J')									1.15	1.23
Shannon-Wiener's evenness index(E)									0.84	0.86

註：

- 生息狀態參考自中華民國野鳥學會公告之台灣鳥類名錄  
出現頻率 R：稀有 UC：不普遍 C：普遍  
居留性質 R：留鳥 W：冬候鳥 S：夏候鳥 E：籠中逸出鳥
- 特有類別及水鳥別參考自王嘉雄等著之台灣野鳥圖鑑  
Es：特有亞種 水鳥別 w：水鳥
- 保育等級依行政院農業委員會公告  
II：珍貴稀有之第二級保育類



表四、哺乳類名錄

目	科	中名	學名	稀有類別	特有類別	吉貝要排水	大腳腿排水
食蟲目 Insectivora	尖鼠科 Soricidae	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>	C		7	4
	鼯鼠科 Talpidae	台灣鼯鼠	<i>Mogera insularis</i>	C	Es	2	3
小翼手亞目 Microchiroptera	蝙蝠科 Vespertilionidae	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>	C		9	13
兔形目 Lagomorpha	兔科 Leporidae	台灣野兔	<i>Lepus sinensis formosanus</i>	C	Es		1
齧齒目 Rodentia	鼠科 Muridae	鬼鼠	<i>Bandicota indica</i>	C		3	1
		月鼠	<i>Mus caroli</i>	C	E	1	
		小黃腹鼠	<i>Rattus losea losea</i>	C	E	2	4
		溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	C			1
		玄鼠	<i>Rattus rattus</i>	C		1	
科數小計						4	4
物種數小計(S)						7	7
數量小計(N)						25	27
Simpson's dominance index (C)						0.24	0.29
Shannon-Wiener's diversity index (H')						1.64	1.53
Margelef's index (SR)						4.29	4.19
Pielou's evenness index (J')						1.17	1.07
Shannon-Wiener's evenness index (E)						0.84	0.79

註：

1. 生息狀態參考自祁偉廉所著台灣哺乳動物  
稀有性 C：普遍
2. 特有類別參考自祁偉廉所著台灣哺乳動物  
E：特有種 Es：特有亞種

表五、兩棲類、爬蟲類名錄

綱	目	科	中名	學名	保育等級	普遍度	特有類別	吉貝要排水	大腳腿排水
兩棲綱 Amphibia									
	跳形目 Anura(無尾目 Salienta)								
		蟾蜍科 Bufonidae	黑眶蟾蜍	<i>Bufo melanostictus</i> Schneider, 1799		C		33	17
		樹蟾科 Hylidae	中國樹蟾	<i>Hyla chinensis</i> Gunther, 1859		C		2	
		狹口蛙科 Microhylidae	小雨蛙	<i>Microhyla ornata</i> (Dumeril and Bibron, 1841)		C		28	15
		赤蛙科 Ranidae	貢德氏赤蛙	<i>Rana guentheri</i> Boulenger, 1882	II	C		8	3
			澤蛙	<i>Rana limnocharis</i> Boie, 1834		C		35	28
		樹蛙科 Rhacophoridae	諸羅樹蛙	<i>Rhacophorus arvalis</i> Lue, Lai, and Chen, 1995		U	E	2	
爬行綱 Reptilia									
	有鱗目 Squamata								
	蜥蜴亞目 Sauria (Lacertilia)								
		壁虎科(守宮科)Gekkonidae	鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i> Pope, 1928		C		2	1
			蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i> Dumeril & Bibron, 1836		C		15	7
		舊大陸鬣蜥科(飛蜥科)Agamidae	斯文豪氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i> Gunther, 1864		C	E	2	1
		正蜥科(蜥蜴科)Lacertidae	蓬萊草蜥	<i>Takydromus stejnegeri</i> Van Denburgh, 1912	II	C	E	1	
		石龍子科 Scincidae	中國石龍子	<i>Eumeces chinensis formosensis</i> Van Denburgh, 1912		R	Es	1	
			麗紋石龍子	<i>Eumeces elegans</i> Boulenger, 1887		C		1	2
	蛇亞目 Ophidia (Serpentes)								
		黃領蛇科 Colubridae	臭青公	<i>Elaphe carinata carinata</i> (Gunther, 1864)		C		1	1
			南蛇	<i>Ptyas mucosus</i> (Linnaeus, 1758)		C		1	
		蝙蝠蛇科(眼鏡蛇科)Elapidae	雨傘節	<i>Bungarus multicinctus multicinctus</i> Blyth, 1861	II	C		#	
			眼鏡蛇	<i>Naja atra</i> Cantor, 1842	II	C		#	#
	龜鱉目 Chelonia								
		澤龜科 Emydidae	紅耳泥龜	<i>Trachemys scripta elegans</i> (Weid, 1839)		U			3
		鱉科 Trionychidae							

綱	目	科	中名	學名	保育等級	普遍度	特有類別	吉貝要排水	大腳腿排水
			鰻	<i>Pelodiscus sinensis</i> (Weigmann, 1834)		U		2	1
				科數小計				11	11
				物種數小計(S)				15	11
				數量小計(N)				134	79
				Simpson's dominance index (C)				0.19	0.22
				Shannon-Wiener's diversity index (H')				1.93	1.79
				Margelef's index (SR)				6.58	5.27
				Pielou's evenness index (J')				0.91	0.94
				Shannon-Wiener's evenness index (E)				0.71	0.75

註：

1. 生息狀態參考自楊懿如著之台灣兩棲類圖鑑、向高世等所著之台灣爬行動物類圖鑑  
稀有性 C：普遍 U：不普遍 R：稀有
2. 特有類別參考自楊懿如著之台灣兩棲類圖鑑、向高世等所著之台灣爬行動物類圖鑑  
E：特有種 Es：特有亞種
3. 保育等級依行政院農業委員會公告  
II：珍貴稀有之第二級保育類

表六、魚類名錄

目	科	中名	學名	稀有類別	吉貝要排水					大腳腿排水				
					測站 A	測站 B	測站 C	測站 D	測站 E	測站 F	測站 G	測站 H	測站 I	測站 J
鯉形目	Cypriniformes													
	鯉科	Cyprinidae												
		鯉魚	<i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	普遍					2*					
		高體高鬚魚	<i>Hypsibarbus pierrei</i> (Sauvage, 1880)	局部普遍					2					
		革條副鱗	<i>Paracheilognathus himantegus</i> (Günther, 1868)	普遍					75	3				
		餐條	<i>Hemiculter leucisculus</i> (Basilewsky, 1855)	普遍					9*	1				
鯰形目	Siluriformes													
	棘甲鯰科	Loricariidae												
		琵琶鼠	<i>Pterygoplichthys</i> sp.		13						3			
鱸形目	Perciformes													
	慈鯛科	Cichlidae												
		雜交尼羅魚	<i>Oreochromis</i> sp.		3		2	25						2
	絲足鱸科	Osphronemidae												
		絲鱗毛腹魚	<i>Trichogaster trichopterus</i> (Pallas 1770)	局部普遍	5									
	鱧科	Channidae												
		線鱧	<i>Channa striata</i> (Bloch, 1793)	普遍	1*						1*			
物種數小計(S)					4	0	1	5	2	2	0	0	0	1
數量小計(N)					22	0	2	113	4	4	0	0	0	2
Shannon-Wiener's diversity index (H')					1.06	0	0	0.95	0.56	0.56	0	0	0	0
Shannon-Wiener's evenness index (E)					0.76	無義值	無義值	0.59	0.81	0.81	無義值	無義值	無義值	無義值

註：

1. 吉貝要排水測站 A：聖賢橋 B：東河村農路橋 C：第十二號橋 D：第一號橋 E：國道三號橋下

大腳腿排水測站 F：大腳腿排水系統匯入龜重溪處 G：五軍營橋 H：五軍營排水匯入大腳腿排水處 I：永泰橋 J：南 81 線道路橋

2. \*表示目擊記錄。

表七、無脊椎生物名錄

門	科	中文名	學名	吉貝要排水						大腳腿排水			
				測站 A	測站 B	測站 C	測站 D	測站 E	測站 F	測站 G	測站 H	測站 I	測站 J
軟體動物門 Mollusca													
	田螺科	Vivipariidae											
		石田螺	<i>Sinotaia quadrata</i> (Benson)			3	7	1		2			15
	蘋果螺科	Ampullariidae											
		福壽螺	<i>Pila canaliculata</i> Lamarck	8	3	18	3	4	2	6	5	2	7
	錐蝓螺科	Tharidae											
		瘤蝓	<i>Tarebia granifera</i> (Lamarck)				4	5					
		錐蝓	<i>Stenomelania plicaria</i> (Born)				2						
	囊螺科	Physidae											
		囊螺	<i>Physa acuta</i>							3			
	椎實螺科	Lymnaeidae											
		台灣椎實螺	<i>Radiab auricularia swinhoi</i> (H. Adams)				2	1					
環形動物門 Annelida													
	蛭綱 Hirudinea												
		水蛭	<i>Glossiphonia</i> sp.			4							
		物種數小計		1	1	3	5	4	1	3	1	1	2
		個體數小計		8	3	25	18	11	2	11	5	2	22
		Shannon-Wiener diversity index (H')		0	0	0.78	1.49	1.16	0	0.99	0	0.00	0.63
		Shannon-Wiener's evenness index (E)		無義值	無義值	0.71	0.92	0.84	無義值	0.91	無義值	無義值	0.90

註：

1. 吉貝要排水測站 A：聖賢橋 B：東河村農路橋 C：第十二號橋 D：第一號橋 E：國道三號橋下

大腳腿排水測站 F：大腳腿排水系統匯入龜重溪處 G：五軍營橋 H：五軍營排水匯入大腳腿排水處 I：永泰橋 J：南 81 線道路橋



表八、水生昆蟲名錄

目	科	種	吉貝要排水					大腳腿排水					
			測站 A	測站 B	測站 C	測站 D	測站 E	測站 F	測站 G	測站 H	測站 I	測站 J	
蜉蝣目 Ephemeroptera	四節蜉蝣科 Baetidae	<i>Baetis</i> spp.			1	2	5						
蜻蛉目 Odonata	細蟴科 Coenagrionidae	<i>Ischnura senegalensis</i>	1				1						
鞘翅目 Coleoptera	牙蟲科 Hydrophilidae	<i>Hydrophilus</i> sp.											3
雙翅目 Diptera	蚊科 Culicidae	<i>Culex tritaeniorhynchus</i>					5						
	搖蚊科 Chironomidae		13	3	18	98	31	2	62	38	1	150	
		種數小計(S)	2	1	2	2	4	1	1	1	1	2	
		數量小計(N)	14	3	19	100	42	2	62	38	1	153	
		Shannon-Wiener's index (H')	0.11	0	0.09	0.04	0.36	0	0	0	0	0.04	
		Pielou's evenness index (J')	0.37	無義值	0.30	0.14	0.59	無義值	無義值	無義值	無義值	0.14	
		FBI	8.07	8.00	7.79	7.92	7.19	8.00	8.00	8.00	8.00	7.96	

註：

1. 數值表示為隻/m<sup>2</sup>

2. 吉貝要排水測站 A：聖賢橋 B：東河村農路橋 C：第十二號橋 D：第一號橋 E：國道三號橋下

大腳腿排水測站 F：大腳腿排水系統匯入龜重溪處 G：五軍營橋 H：五軍營排水匯入大腳腿排水處 I：永泰橋 J：南81線道路橋

表九、浮游性植物、附著性藻類名錄

門	科	種	吉貝要排水				大腳腿排水					
			測站 A	測站 B	測站 C	測站 D	測站 E	測站 F	測站 G	測站 H	測站 I	測站 J
藍藻門 Cyanophyta												
	色球藻科	<i>Chroococcaceae</i>										
		點形平裂藻 <i>Merismopedia punctata</i>	1200	1,500	2,000	1,200						
	顫藻科	<i>Oscillatoriaceae</i>										
		雙點顫藻 <i>Oscillatoria geminata</i>										2,200
		泥生顫藻 <i>Oscillatoria limosa</i>						5,400	8,000	5,000	9,000	1,100
		扭曲顫藻 <i>Oscillatoria tortuosa</i>	2000	2,000	1,000	400						
		銅色顫藻 <i>Oscillatoria chalybea</i>	5500	6,500	3,000	1,800		1,800		1,500		
		湖泊鞘絲藻 <i>Lyngbya limnetica</i>	20000	20,000				1,300	11,000	1,000	10,000	
	念珠藻科	<i>Nostcaceae</i>										
		魚腥藻 <i>Anabaena viguieri</i>	15000	14,000				900		1,500		
裸藻門 Euglenophyta												
	裸藻科	<i>Euglenaceae</i>										
		梭形裸藻 <i>Euglena acus</i>	2,600		1,000		1,700	2,600		1,000		1,700
		寬扁裸藻 <i>Phacus pleuronectes</i>	3,200		3000		1,200	3,200		3000		1,200
		曲扁裸藻 <i>Phacus tortus</i>	2,100		2000			2,100		2000		
甲藻門 Pyrrophyta												
	角甲藻科	<i>Ceratinaceae</i>										
		角甲藻 <i>Ceratium hirundinella</i>	500	300								
綠藻門 Chlorophyta												
	團藻科	<i>Volvocaceae</i>										
		空球藻 <i>Eudorina elegans</i>	300	800	1000	500		400		50		
	四集藻科	<i>Palmellaceae</i>										
		球囊藻 <i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	4000	5,000				900		1,000		
	水網藻科	<i>Hydrodictyaceae</i>										
		二角盤星藻 <i>Pediastrum duplex</i>										1,300
		單角盤星藻 <i>Pediastrum simplex</i>	1000	500	1000	300						
	空星藻科	<i>Coelastraceae</i>										
		小空星藻 <i>Coelastrum microporum</i>	2000	1,200								
	葡萄藻科	<i>Botryococcaceae</i>										
		布朗葡萄藻 <i>Botryococcus braunii</i>	35000	30,000	6,000	5,000	15,000	30,000	2,500	31,000	3,000	70,000
	卵囊藻科	<i>Oocystaceae</i>										
		扭曲單殼縫藻 <i>Monoraphidium contortum</i>	5000	4,000								
		加韌單殼縫藻 <i>Monoraphidium caribeum</i>	7000	6,000								
		微小單殼縫藻 <i>Monoraphidium pusillum</i>	5000	4,500								
	柵藻科	<i>Scenedesmaceae</i>										

門	科	種	吉貝要排水						大腳腿排水			
			測站 A	測站 B	測站 C	測站 D	測站 E	測站 F	測站 G	測站 H	測站 I	測站 J
金藻門 Chrysophyta	四尾柵藻科 Scenedesmus	四尾柵藻 <i>Scenedesmus quadricauda</i>	8000	7,500	2,500	1,300						
		帶狀柵藻 <i>Scenedesmus balatonicus</i>									1800	
		集星藻 <i>Actinastrum hantzschii</i>	2000	1,800								
		短尖十字藻 <i>Crucigenia mucronata</i>	1000	800								
		圓篩藻科 Coscinodiscaceae										
	變異直鏈藻 <i>Melosira varians</i>							1,400		2,000		
	顆粒直鏈藻 <i>Melosira granulata</i>					1,400						
	梅尼小環藻 <i>Cyclotella meneghiniana</i>			4,000	3,300	8,500						
	脆杆藻科 Fragilariaceae											
	肘狀針杆藻 <i>Synedra ulna</i>			7,000	6,000							
菱形藻科 Nitzschiaceae												
谷皮菱形藻 <i>Nitzschia palea</i>	25000	22,000	15,000	13,000	10,000					3400		
梭形菱形藻 <i>Nitzschia closterium</i>	7000	6,500	8,500	8,500	7,000							
舟形藻科 Naviculaceae												
舟形藻 <i>Navicula</i> sp.	20000	11,000	18,000	18,000	6,000					2800		
布紋藻 <i>Gyrosigma</i> sp.			1800	1,800								
種數小計(S)			23	20	16	13	8	10	4	10	4	9
數量小計(N)			174,400	145,900	76,800	61,100	50,800	48600	22900	47050	24000	85500
Simvson's dominance index (C)			0.11	0.11	0.15	0.17	0.21	0.41	0.37	0.45	0.34	0.68
Shannon-Wiener's diversity index (H')			1.06	1.07	0.94	0.88	0.71	0.62	0.49	0.56	0.52	0.36
vielou's evenness index (J')			0.36	0.36	0.37	0.34	0.40	0.27	0.35	0.24	0.38	0.17
Margelef's index (SR)			3.64	3.68	2.47	2.51	1.07	1.92	0.69	1.93	0.68	1.62
(Genus index, GI)			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1. 數值代表每公升所含細胞數

2. 吉貝要排水測站 A：聖賢橋 B：東河村農路橋 C：第十二號橋 D：第一號橋 E：國道三號橋下

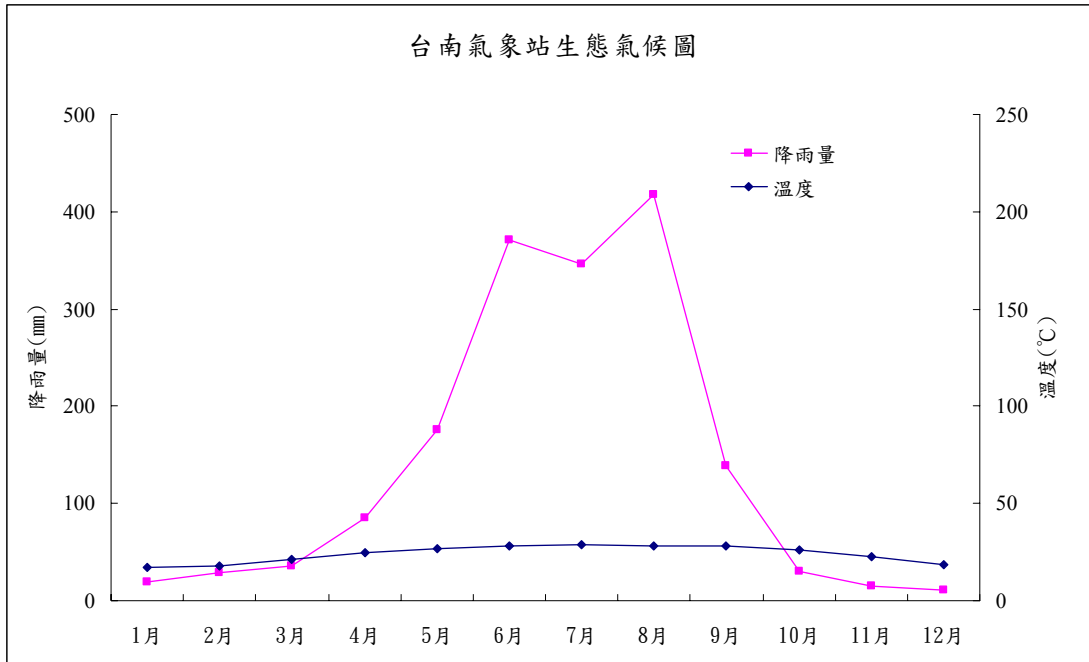
大腳腿排水測站 F：大腳腿排水系統匯入龜重溪處 G：五軍營橋 H：五軍營排水匯入大腳腿排水處 I：永泰橋 J：南 81 線道路橋

表十、浮游性動物名錄

門 科	中文名	吉貝要排水					大腳腿排水				
		測站 A	測站 B	測站 C	測站 D	測站 E	測站 F	測站 G	測站 H	測站 I	測站 J
原生動物門	Protozoa										
	砂殼蟲科 Diffugiidae										
	衣沙蟲 <i>Diffugia</i> sp.	200	230					130		50	
	鐘蟲科 Vorticellidae										
	鐘形蟲 <i>Vorticella</i> sp.		40		50			40		50	
線形動物門	Nematoda										
	線蟲	50	80	100	20		20		50		
輪蟲動物門	Rotifera										
	疣毛輪蟲科 Synchaetidae										
	多肢輪蟲 <i>Polyarthra</i> sp.	500	720			60					
	臂尾輪蟲科 Brachionidae										
	臂尾輪蟲 <i>Brachionus</i> sp.	800	950	50	210						
	龜甲輪蟲 <i>Keratella</i> sp.	50	110								
	腔輪蟲 <i>Lecane</i> sp.	100	330	100	70						
	單趾輪蟲 <i>Monostyla</i> sp.			50	50						
節肢動物門	Arthropoda										
	仙達水蚤科 Sididae										
	秀體水蚤 <i>Diaphanosoma</i> sp.	250	340								
	劍水蚤科 Cyclopidae										
	異劍水蚤 <i>Apocyclops</i> sp.	500	570	100	40	20		80		50	40
	橈腳類的無節幼蟲 (Nauplius)	3500	4,200	900	760	470	50		50		270
	種數小計	9	10	6	7	3	2	3	2	3	2
	數量小計	5950	7570	1300	1200	550	70	250	100	150	310

註：

1. 數值代表每公升所含細胞數
2. 吉貝要排水測站 A：聖賢橋 B：東河村農路橋 C：第十二號橋 D：第一號橋 E：國道三號橋下  
大腳腿排水測站 F：大腳腿排水系統匯入龜重溪處 G：五軍營橋 H：五軍營排水匯入大腳腿排水處  
I：永泰橋 J：南 81 線道路橋



圖一、生態氣候圖



附錄一、現場環境照及工作照



聖賢橋附近環境現況



東河村農路橋附近環境現況



第十二號橋附近環境現況



第一號橋附近環境現況



國道三橋下環境現況



大腳腿排水匯入龜重溪附近環境現況



五軍營橋附近環境現況



五軍營排水匯入大腳腿排水環境現況





南81鄉道路橋附近環境現況



永泰橋附近環境現況



陸域環境現況-休耕地



陸域環境現況-廢耕草生地



陸域環境現況-農耕地



陸域環境現況-附近畜牧養殖廠



陸域環境現況-果園



鼠籠陷阱放置工作照





水棲昆蟲採樣工作照



浮游生物採樣工作照



蝦籠陷阱準備工作照



蝦籠陷阱採樣工作照



蝦籠陷阱採樣工作照



蝦籠陷阱採樣工作照



拋網採樣工作照



拋網採樣工作照



附錄二、生物照



革條副鱗



雜交尼羅魚



琵琶鼠



福壽螺



高體高鬚魚



青苧麻



大花咸豐草



漢氏山葡萄

「吉貝要及大腳腿排水系統規劃」

第二季生態調查報告書

民享環境生態調查有限公司

中華民國九十六年十二月

## 一、生態調查概述及環境背景

### (一)地理位置

吉貝耍及大腳腿等二條排水路分別位於台南縣東山鄉、柳營鄉境內，其東側有嘉南大圳北幹線流過；排水路區域周圍大多屬於農耕地，其次則有果園及人工建築物等。主要聯外交通為國道三、省道台一線、台南縣道 165、鄉道及產業道路等。

### (二)當地氣候

依據中央氣象局台南氣象站資料繪製生態氣候圖(圖一)。影響植群生長最主要的氣候因子為氣溫與雨量(降水)，平均溫度每度則相對需要 2 公厘的雨量才能有效維持植物之正常生長，生態氣候圖便依此標準繪製，在圖中溫度線低於雨量線時，為相對濕季，植物可正常生長；溫度線高於雨量線時，為相對乾季，影響植物之生長狀況。台南氣象站位於台灣西南部地區，屬海島熱帶氣候區，當地年均溫 24.1℃，年雨量 1672.4 公厘，雨季受夏季西南季風與颱風影響，集中於夏、秋兩季，年降雨日約 94 天，全年 5 月至 9 月為雨量之高峰期，10 月至 3 月為相對乾季。本區最冷月為 1 月份，均溫為 17.4 度，全年溫度偏高，各月分平均溫度均高於植物生長限制溫度 5℃，全年並無限制植物生長之季節，適合植物生長。

### (三)生態調查依據

生態調查項目、方法及要求係參考經濟部水利署水利規劃試驗所 93 年 11 月所制定之「河川情勢調查作業要點(草案)」進行，以增進河川環境生態基礎資料品質之一致性。調查成果則可作為訂定河川環境管理計畫以及規劃設計維護生態設施之依據。

### (四)環境敏感區位及等級

由環保署之「環境敏感區位及特定目地查詢系統」得知，吉貝耍及大腳腿等二條排水路均位於「特定農業區」與「河川行水區、地盤下陷區、海水倒灌區、地下水管制區及洪水平原管制區」之上，並非屬於限制開發區。

依據行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」，本區海拔在 100 公尺以下，且為不含山坡地的平地，故環境敏感等級屬於第一級區域。

### (五)調查測站範圍及設置標準

以整個水系為範圍，選取代表測站，並以 GPS 建立其空間座標。本案水、陸域生態調查共有二條排水路，水域採樣點總共有十處，分別為聖賢橋、東河村農路橋、第十二號橋、第一號橋、高速公路(國道三)橋下、大腳腿排水匯入龜重溪附近、五軍營橋、五軍營排水匯入大腳腿排水、南 81 鄉道路橋及永泰橋(重溪工作站旁)，詳如圖二所示。

### (六)調查項目、頻度及日期

本案水、陸域調查頻度均為兩季次，豐水期生態調查已於 96 年 6 月 29 日至 7 月 2 日完成，而枯水期生態調查已於 96 年 12 月 01 日至 04 日進行。陸域調查項目有植物、鳥類、哺乳類及兩棲爬蟲類，水域調查項目則有魚類、蝦蟹螺貝、浮游動植物、附著性藻類及水生昆蟲等。

## 二、生態調查方法

### (一)陸域植物

#### 1. 調查方式

植物調查以維管束以上的植物為主。植物調查包含陸域植物及水域植物。陸域植物調查範圍為在整條排水路往兩岸延伸 100 公尺的範圍內，紀錄植物種類。



## 2. 鑑定及名錄製作

植物名稱及名錄主要依據「Flora of Taiwan」(Huang *et al.*, 1997-2003)及「臺灣維管束植物簡誌」(劉和義等, 1997~2002)製作。將野外採集所發現之植物種類一一列出, 依據科屬種之學名字母順序排序, 附上中名, 並註明生態資源特性(徐國士, 1987, 1980; 許建昌, 1971, 1975; 劉崇瑞, 1960; 劉瓊蓮, 1993)。稀特有植物之認定則配合「植物生態評估技術規範」中所附之台灣地區植物稀特有植物名錄、行政院農委會特有生物保育中心之「特有植物名錄」。並採用農委會依據之國際自然及自然資源保育聯盟(The World Conservation Union, IUCN) 1994 年版本進行稀有及瀕危植物物種評估。

## (二) 陸域動物

### 1. 鳥類

鳥類調查採用穿越線法加圓圈法, 於整條排水路往兩岸延伸 100 公尺範圍內進行調查。鳥類調查需於日出後三小時內進行, 黃昏時再補一次, 來回共計 4 次。調查時以目視法輔以聲音進行判別, 紀錄種類、數量及其出現的棲地。調查發現的鳥類記錄種類、數量及其出現的棲地。調查記錄需包括鳥音(即聽到的鳥種)。

### 2. 哺乳類

小型哺乳類採集以穿越線法佈鼠籠(Sherman 氏捕鼠器), 籠間彼此相距 10 至 15 公尺, 每季於適當採樣地點設置 25 個陷阱且經三個捕捉夜。中、大型哺乳類採集則以足跡、排遺及其他痕跡進行判斷。採集到的哺乳類記錄種類、數量及其出現的棲地。調查記錄需包括訪問附近的居民, 有效時間為 5 年內, 有效距離為 1 公里以內。

### 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。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布。

爬蟲類調查採用類似鳥類之穿越線法進行調查。調查方法採載逢機漫步之目視遇測法, 紀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。

## (三) 水域生態

### 1. 魚類

調查以手拋網為主要方法, 配合陷阱誘捕及現場訪問。所有捕獲魚種均以數位相機拍照背、腹側面特徵後當場釋放。可鑑定種類將當場測量記錄後釋放, 未能鑑定種類則以福馬林固定後攜回鑑定。

(1) 手拋網採集法: 適用於水量較小, 底質為沙質且流速較緩的水域。各測站以二十網為努力量。

(2) 魚籠、蝦籠誘捕: 於籠內放置餌料(豆餅與秋刀魚)以吸引魚類進入, 於各測站分別設置 5 個籠具, 並至少放置 3~4 天, 以捕捉足夠數量。

### 2. 無脊椎生物

蝦、蟹等無脊椎生物以手抄網或徒手採集, 或施放蝦籠, 混合魚餌拌米飯為誘餌, 置隔夜後收集籠中獲物, 籠具數量配合魚類調查。可以鑑定種類當場記錄後釋放, 無法鑑定物種則以數位相機拍照分類特徵同樣當場釋放, 或加以收集後以 5% 之甲醛固定, 攜回實驗室以顯微鏡觀察鑑定其種類及計數。其他無脊椎動物則以目視記錄和篩網採集過濾底泥為主。

螺貝類採集包含在水生昆蟲網(50 cm × 50 cm × 3 網)的範圍內可採者。若目視水生昆蟲網旁邊(靠水岸的)有螺貝類, 可以 1 平方公尺為樣區進行採樣。

環節動物採集包含在水生昆蟲網（50 cm × 50cm × 3 網）的範圍內可採者。若是在採樣地發現大量的絲蚯蚓，則以 1 平方公分為樣區進行採樣。

### 3. 水生昆蟲

水棲昆蟲採集係在沿岸水深 50 公分內，以蘇伯氏採集網(Suber net sampler)，在河中的各種流況下採 3 網。水棲昆蟲採樣先在下流處置一濾網，再將石頭取至岸邊，以防部分水生昆蟲隨水流流走。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。採獲之水生昆蟲先以 10%福馬林液固定，攜回實驗室鑑定種類(Taxa)與數量。本項採集避免於大雨後一週內進行採集，採集地點避開砂石場、電廠、堰壩下游。水生昆蟲分類主要參考津田(1962)、川合(1985)、松木(1978)、康(1993)、農試所(1996)、徐(1997)等研究報告。

### 4. 浮游植物及附著性藻類

浮游植物樣品係以保特瓶取 2 公升水樣，靜置沈澱數分鐘，取上清液 1 公升直接裝瓶。本項採集避免於大雨後一週內進行。採集到的樣品加入一毫升 Lugol's Solution (Sournia, 1978)予以固定，裝入冰桶，低溫保存，運回實驗室進行鑑定分析。水樣靜置一夜，沈澱濃縮後，小心吸除上層 900 毫升的水，留下底層 100 毫升水樣，搖勻 100 毫升水樣，取一毫升水樣，置於細胞計數玻片上，以光學顯微鏡鏡檢，鑑定種別與計數，每個樣品計數 500 個細胞以上，如細胞數太少，則可進一步將 100 毫升水樣，靜置一夜，再沈澱濃縮成 10 毫升，取一毫升鏡檢。

附著性藻類樣品係取水深 10cm 處之石頭，以細銅刷或毛刷刮取 10 cm × 10 cm 定面積上之藻類，之後打散、溶解、過濾。本項採集避免於大雨後一週內進行。採集到的樣品都以 3-5%之中性福馬林固定保存，再帶回實驗室進行鑑種。

### 5. 浮游動物

浮游動物樣品係以保特瓶取 2 公升水樣，靜置沈澱數分鐘，取上清液 1 公升（或視情況決定）直接裝瓶。本項採集避免於大雨後一週內進行。採集到的樣品以 3~5%之中性福馬林固定保存，再帶回實驗室後以濾膜過濾，並置於烘箱內以 50°C 烘 24 小時再製成玻片，進行鑑種及計數。

## 三、數據分析方法

### (一) 陸域動物

將現場調查所得資料整理與建檔，再將所有資料繪製成圖表，並適時提供相關優勢物種及稀有物種之圖片，以增進閱讀報告之易讀性，並依據其存在範圍、出現種類及頻率，嘗試選擇其指標生物，以供分析比較；相關之數據運算，平均值均採用算術平均值。多樣性指數分析則採用 Simpson's dominance index (C)、Shannon-Wiener's diversity index (H')及 Margalef's index (SR)，均勻度指數則採用 Pielou's evenness index (J')、Shannon-Wiener's evenness index (E)如下。

#### 1. Simpson's dominance index (C) (Simpson's 優勢指數)

$$C = \sum_{i=1}^n (N_i / N)^2$$

N<sub>i</sub>：為第 i 種生物之個體數

N：所有種類之個體數

C 指數數值範圍為 0~1 之間，數值愈大顯示有明顯優勢種出現，代表個體數在物種間分配愈不均勻。

## 2. Shannon-Wiener's diversity index ( $H'$ ) (Shannon-Wiener's 多樣性指數)

$$H' = -\sum (P_i \times \ln P_i)$$

$$P_i = N_i/N$$

$N_i$ ：為  $i$  種生物之個體數

$N$ ：為所有種類之個體數

$H'$  指數數值範圍多介於 1.5~3.5 之間，可綜合反映一群聚內生物種類之豐富程度及個體數在種間分配是否均勻。此指數越大時表示此地群落之物種越豐富，即各物種個體數越多越均勻，代表此群落歧異度較大，若此地群落只由一物種組成則  $H'$  值為 0。通常成熟穩定之生態系擁有較高的歧異度，且高歧異度對生態系的平衡有利，因此藉由歧異度指數的分析，可以得知調查區域是否為穩定成熟之生態系。

## 3. Margalef's index (SR) (豐富度指數)

$$SR = (S - 1) / \log_{10} N$$

$S$ ：為第  $i$  種生物之個體數

$N$ ：所有種類之個體數

SR 指數表示群聚內種類數的豐富情形，SR 值愈大則群聚內生物種類數愈多。

## 4. Pielou's evenness index ( $J'$ ) (Pielou's 均勻度指數)

$$J' = H' / H'_{\max}$$

$$H'_{\max} = \log_{10} S$$

$$\therefore J' = H' / \log_{10} S$$

$S$  = 所出現的物種

$J'$  指數數值範圍為 0~1 之間，表示群聚內物種間分配之均勻度，其值與  $C$  值相反， $J'$  數值愈大則表示個體數在物種間分配愈均勻。

## 5. Shannon's evenness index (E) (Shannon's 均勻度指數)

$$E = H' / \ln S$$

$S$ ：為所出現的物種總數

$E$  指數數值範圍為 0~1 之間，表示的是一個群落中全部物種個體數目的分配狀況，即為各物種個體數目分配的均勻程度。當此指數愈接近 1 時，表示此調查環境的各物種其個體數越平均，優勢種越不明顯。

## (二) 水域生態

### 1. 一般數據

將現場調查所得資料整理與建檔，再將所有資料繪製成圖表，並適時提供相關優勢物種及稀有物種之圖片，以增進閱讀報告之易讀性，並依據其存在範圍、出現種類及頻率，嘗試選擇其指標生物，以供分析比較；相關之數據運算，平均值均採用算術平均值。

### 2. 水生昆蟲

#### (1) 群聚多樣性指數：Shannon-Wiener's index ( $H'$ )

$$H' = -\sum_{i=1} \left( \frac{N_i}{N} \right) \log_{10} \left( \frac{N_i}{N} \right)$$

$N_i$  為第  $i$  種生物之個體數

$N$  為所有種類之個體數

此一指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐盛度 (Species richness) 及個體數

在種間分配是否均勻。若 H' 值愈大，則表示群聚間種數愈多或種間分配較均勻。

(2) 均勻度指數：Pielou's evenness index (J') (Ludwing & Reynolds, 1988)

$$J' = \frac{H'}{\log_{10} S}$$

S=所出現的物種數

J' 值愈大，則個體數在種間分配愈周圍水域自然環境均勻，個體數在種類間分配是否均勻。

(3) Hilsenhoff 科級生物指標評估法(Family-level biotic index, FBI)(Hilsenhoff, 1988)

$$FBI = \frac{\sum [(TV_i)(n_i)]}{N}$$

TV<sub>i</sub>：該科之忍耐值

n<sub>i</sub>：該科個體數目

N：總個體數目

根據不同科或種水生昆蟲對污染之忍耐程度，從低至高給予 1~10 之忍耐值，並考慮該科昆蟲在整個水棲昆蟲群聚中之相對數量，合計生物指數，並用以評估水質。

FBI	水質評價	有機污染物出現程度
0.00-3.5	Excellent	no apparent organic pollution
3.51-4.5	very good	possible slight organic pollution
4.51-5.50	good	some organic pollution
5.51-6.50	fair	fairly significant organic pollution
6.51-7.50	fairly poor	significant organic pollution
7.51-8.50	poor	very significant organic pollution
8.51-10.00	very poor	severe organic pollution

### 3. 浮游植物及附著性藻類

將調查所得之浮游動植物資料彙整以 Simpson 優勢度指數，Shannon 種歧異度指數，Pielou 均勻度指數，Margelef 種豐富度及矽藻指數分析：

(1) 優勢度指數(Dominance index)：Simpson's dominance index (C)

$$C = \sum_{i=1}^n \left(\frac{N_i}{N}\right)^2$$

N<sub>i</sub>：為第 i 種生物之個體數

N：所有種類之個體數

C 為 Simpson 指數，N<sub>i</sub>/N 為機率，表示在一樣區內同時選出兩個體，其屬於同一種的機率是多少。其最大值是 1，表示此樣區內只有一種。如果優勢度集中於少數種時，C 值愈高。

(2) 種歧異度指數(Shannon diversity)：Shannon-Wiener's index (H')

$$H' = \sum_{i=1}^n \left(\frac{N_i}{N}\right) \log\left(\frac{N_i}{N}\right)$$

N<sub>i</sub>：為第 i 種生物之個體數

N：所有種類之個體數

此一指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐盛度(Species richness)及個體數

在種間分配是否均勻。若 H' 值愈大，則表示群聚間種數愈多或種間分配較均勻。

(3) 均勻度指數(Evenness index)：Pielou's evenness index (J')

$$J = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

$$H'_{\max} = \ln S$$

$$\therefore J' = \frac{H'}{\ln S}$$

H' = 實際觀察的物種多樣性指數

Hmax = 為最大的物種多樣性指數

S = 為群落中的總物種數

J' 值愈大，代表個體數在周圍水域自然環境中種間分配愈均勻。

(4) 種類之豐富度(Species richness index)：Margelef's index (SR)

$$SR = \frac{(S - 1)}{\log N}$$

S：所出現種類

N：所有種類之個體數

SR：愈大則群聚內生物愈多

(5) 藻屬指數(Genus index, GI)其計算方法如下：

以矽藻中之 *Achnanthes*(曲殼藻屬)、*Cocconeis*(卵形藻屬)、*Cyclotella*(小環藻屬)、*Cymbella*(橋灣藻屬)、*Melosira*(直鏈藻屬)和 *Nitzschia*(菱形藻屬)等屬之出現頻度比值，做為水質之指標，其求法如下：

$$GI = \frac{Achnanthes + Cocconeis + Cymbella}{Melosira + Cyclotella + Nitzschia}$$

GI 值與水值之關係：

GI > 30 為及輕微污染水質

11 < GI < 30 為微污染水質

1.5 < GI < 11 為輕度污染水質

0.5 < GI < 1.5 為中度污染水質

GI < 0.5 為嚴重污染水質。

如無法以上述各屬藻類判斷水質則以各水域常見之代表性物種，水質及水色及其他水域生物棲息狀況輔助判斷。

## 四、調查結果

### (一) 水、陸域植物

#### 1. 植物種類及統計

豐水期調查中，於吉貝耍排水共發現植物 39 科 85 屬 105 種，其中 19 種喬木，15 種灌木，16 種藤木，55 種草本，包含 51 種原生種，30 種歸化種，24 種栽培種。於植物型態上以草本植物佔絕大部分(52.4%)，而植物屬性以原生物種最多(48.6%)。而於大腳腿排水則共發現植物 33 科 72 屬 88 種，其中 16 種喬木，13 種灌木，13 種藤木，46 種草本，包含 41 種原生種，28 種歸化種，19 種栽培種。於植物型態上以草本植物佔絕大部分(52.3%)，而植物屬性以原生物種最多(46.6%)。

枯水期調查中，於吉貝耍排水共發現植物 40 科 92 屬 117 種，其中 19 種喬木，16



種灌木，18種藤木，64種草本，包含60種原生種，31種歸化種，26種栽培種。於植物型態上以草本植物佔絕大部分(54.7%)，而植物屬性以原生物種最多(51.3%)。而於大腳腿排水則共發現植物35科79屬99種，其中16種喬木，14種灌木，15種藤木，54種草本，包含50種原生種，29種歸化種，20種栽培種。於植物型態上以草本植物佔絕大部分(54.5%)，而植物屬性以原生物種最多(50.5%)。植物名錄及植物歸隸特性表詳見表一、表二。

## 2. 稀特有植物

於兩季調查並未發現任何稀有植物及特有物種。

## 3. 植被自然度簡述

本案兩條排水路之調查周圍環境大多已受人為開發，而形成農耕用地(自然度2)。由於，豐水期調查期間正逢夏季多雨之際，大多數流域之水量還算豐沛；而枯水期調查期間已屬冬季少雨狀態，水量明顯較少，但尚不至於乾涸見底。所以，於兩條排水路之河床及堤岸兩側之植物，有些正處於生長期或開花期，少數物種則呈現乾枯狀態。

而因調查範圍內有多數之土地處於水稻已收割之停耕地、廢耕等狀態，故形成了草地(自然度2)及農耕地(自然度2)之地景，另還有部份土地屬於果園(自然度2)，整體而言本區域植被自然度低，並無敏感環境區域。

## 4. 水生植物種類

吉貝耍及大腳腿等兩條排水路之調查範圍內，所發現的水生植物包括有蒂馬蘭、田菁、白苦柱、睫穗蓼、風車草、扁穗莎草、碎米莎草、短葉水蜈蚣、斷節莎、巴拉草、大黍、馬唐、蘆葦及香蒲等種類，其均為普遍常見之水生植物。整體看來，本案兩條排水路可發現的水生植物種類甚少，以巴拉草之數量最為優勢。經現場觀察判斷原因，應該是因河床底層或兩岸護坡有些已水泥化，不利於水生植物生存。

## (二) 陸域動物

### 1. 種屬組成及數量

豐水期調查於吉貝耍排水路發現鳥類有13目30科45種617隻次，於大腳腿排水路則有11目30科43種408隻次；而枯水期調查時，於吉貝耍排水路發現鳥類有12目29科44種461隻次，於大腳腿排水路則有12目29科49種519隻次，鳥類名錄及調查隻次詳見表三。整體而言，枯水期於吉貝耍排水路所發現之鳥類數量明顯較豐水期來得少，但於大腳腿排水路中，其枯水期鳥類數量反而比豐水期間多，推測應是大腳腿排水路下游處為開闊的河床地，故於枯水期間可發現到一些屬於冬候鳥之水鳥。

兩季調查於吉貝耍及大腳腿排水路範圍內之鳥類，除了高蹺鴿及家八哥等2種鳥類為不普遍分布，以及台灣夜鷹屬於稀有出現之外，其餘則皆為全省平原地區普遍常見鳥種。由於本案調查範圍是以兩條排水圳路為重點，加上調查周圍環境大多為農耕地(水稻田)等，故除了陸生性鳥類外，於兩季調查總共發現有20種水鳥(小鸕鶿、蒼鷺、黃頭鷺、小白鷺、黃小鷺、中白鷺、夜鷺、花嘴鴨、白腹秧雞、紅冠水雞、緋秧雞、彩鷓、高蹺鴿、燕鴿、小環頸鴿、田鴿、鷹斑鷓、磯鷓、青足鷓、翠鳥)；因枯水期調查正逢冬季，有少許為冬候鳥之水鳥物種出現，使得本區域之水鳥種數合計增加。

豐水期調查於吉貝耍排水路記錄到哺乳類4科7種25隻次，而於大腳腿排水路則發現有4科7種27隻次；另外枯水期調查中，於吉貝耍排水路記錄到哺乳類4科6種17隻次，而於大腳腿排水路則發現有4科6種23隻次，哺乳類名錄及調查隻次詳見表四。經兩季調查結果得知，枯水期所紀錄之哺乳類數量較豐水期來得少，但差異不算太大。兩季所發現之哺乳類中，台灣鼩鼠可見其活動痕跡洞穴，臭鼩及鼠科小獸類出現在於農耕地、草地及人工建築物周圍，東亞家蝠則出現於各類型棲地上空。

豐水期調查於吉貝耍排水路調查中，兩棲類共發現 5 科 6 種 108 隻次、爬蟲類有 6 科 9 種 26 隻次；於大腳腿排水路，兩棲類共發現 3 科 4 種 63 隻次、爬蟲類有 6 科 7 種 16 隻次。而枯水期調查於吉貝耍排水路調查中，兩棲類共發現 3 科 4 種 69 隻次、爬蟲類有 4 科 5 種 16 隻次；於大腳腿排水路，兩棲類共發現 3 科 3 種 46 隻次、爬蟲類有 6 科 6 種 10 隻次，兩棲爬蟲類名錄及調查隻次詳見表五。兩季調查結果得知，於豐水期所發現之兩棲爬蟲類數量較枯水期來得多，且所記錄到的兩棲類主要出現於農耕地、溝渠，而爬蟲類則多分佈於草灌叢、農耕地及人工建物周圍。

## 2. 稀特有物種

兩季調查總共發現 5 種台灣特有種動物(月鼠、小黃腹鼠、諸羅樹蛙、斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥)；另外發現 20 種台灣特有亞種動物(大冠鷺、竹雞、棕三趾鶉、緋秧雞、斑頸鳩、五色鳥、紅嘴黑鵝、白頭翁、棕背伯勞、台灣小彎嘴畫眉、粉紅鸚嘴、黃頭扇尾鶯、褐頭鷓鴣、黑枕藍鶉、八哥、大卷尾、樹鵲、台灣鼯鼠、台灣野兔及中國石龍子)。

## 3. 保育類物種

兩季調查總共發現珍貴稀有之第二級保育類 8 種(大冠鷺、紅隼、彩鶉、燕鴿、貢德氏赤蛙、蓬萊草蜥、雨傘節、眼鏡蛇)，以及其他應予保育之第三級保育類 1 種(紅尾伯勞)，但並未發現瀕臨絕種之第一級保育類動物。

## 4. 優勢種群

兩季調查結果看來，於吉貝耍排水路調查範圍中，鳥類之優勢族群依序為麻雀、紅鳩及白頭翁等；而於大腳腿排水路中，鳥類之優勢族群則依序為紅鳩、褐頭鷓鴣、黃頭鷺。兩條排水路均可於調查範圍之農耕地環境發現紅鳩。

經調查結果得知，吉貝耍及大腳腿排水路集水區內之哺乳類數量不豐富，所發現之物種大致為平地常見普遍物種。經兩季觀察、捕捉結果看來，吉貝耍及大腳腿排水路周遭較優勢之哺乳類動物為翼手目之東亞家蝠，而優勢之地棲哺乳類動物為臭鼩和小黃腹鼠。

兩季調查得知，於吉貝耍及大腳腿排水路中所發現兩棲類，均以澤蛙、黑眶蟾蜍之數量較多；而爬蟲類動物則以蝮虎較為優勢，其大致以人工建物為主要活動棲地；另外，經訪查當地居民得知，本案調查範圍內偶爾可發現雨傘節及眼鏡蛇等兩種爬蟲類動物。

## 5. 鳥類之遷徙屬性

豐水期調查於吉貝耍排水路所發現的 45 種鳥類中，共有 1 種冬候鳥(磯鶉)、夏候鳥 5 種(黃頭鷺、高蹺鴿、燕鴿、中杜鵑、家燕)、籠中逸鳥 2 種(家鴿、泰國八哥)；另於大腳腿排水路所發現的 43 種鳥類中，共有 4 種冬候鳥(小環頸鴿、磯鶉、黃鶉、黑臉鴉)、夏候鳥 4 種(黃頭鷺、高蹺鴿、燕鴿、家燕)、籠中逸鳥 3 種(家鴿、泰國八哥及家八哥)。

而枯水期調查於吉貝耍排水路所發現的 44 種鳥類中，共有 8 種冬候鳥(紅隼、小環頸鴿、田鴿、磯鶉、黃鶉、紅尾伯勞、藍磯鶉、黑臉鴉)、夏候鳥 2 種(黃頭鷺、高蹺鴿)、籠中逸鳥 2 種(家鴿、泰國八哥)；於大腳腿排水路所發現的 49 種鳥類中，共有 13 種冬候鳥(蒼鷺、中白鷺、花嘴鴨、紅隼、小環頸鴿、鷹斑鶉、磯鶉、青足鶉、樹鵲、黃鶉、紅尾伯勞、藍磯鶉、黑臉鴉)、夏候鳥 3 種(黃頭鷺、彩鶉、高蹺鴿)、籠中逸鳥 3 種(家鴿、泰國八哥及家八哥)。

由兩季調查結果得知，吉貝耍及大腳腿等兩條排水路調查範圍內之鳥類主要是由留鳥族群所組成。

## 6. 多樣性與均勻度估算

由公式計算出兩季之鳥類多樣性指數，於吉貝耍排水路之  $C$  均為 0.06， $H'$  分別為

3.20、3.21，SR 分別為 15.77、16.14，均勻度指數  $J'$  分別為 1.15、1.20，E 分別為 0.84、0.85；而於大腳腿排水路之 C 均為 0.05， $H'$  分別為 3.22、3.38，SR 分別為 16.09、17.68，均勻度指數  $J'$  分別為 1.23、1.24，E 分別為 0.86、0.87。綜合多樣性指數整體分析，兩季調查於兩條排水路之鳥類歧異度均偏低，顯示當地物種數不豐富，而各物種個體數量分配尚屬平均，並無集中於少數物種之現象。另鳥類均勻度指數數值均屬偏高， $J'$  指數值已超過一般數值範圍，顯示當地鳥類個體數分配均勻，優勢種不明顯。

由公式計算出兩季之哺乳類多樣性指數，於吉貝耍排水路之 C 分別為 0.24、0.20， $H'$  分別為 1.64、1.68，SR 分別為 4.29、4.06，均勻度指數  $J'$  分別為 1.17、1.36，E 分別為 0.84、0.94；而大腳腿排水路之 C 分別為 0.29、0.19， $H'$  分別為 1.53、1.73，SR 分別為 4.19、3.67，均勻度指數  $J'$  分別為 1.07、1.27，E 分別為 0.79、0.97；綜合多樣性指數整體分析，兩條排水路之歧異度均偏低，顯示當地物種數不甚豐富；另哺乳類均勻度指數數值中等至高，顯示當地哺乳類個體數分配均勻，優勢種不明顯。

由公式計算出兩季之兩棲爬蟲類多樣性指數，吉貝耍排水路之 C 分別為 0.19、0.23， $H'$  分別為 1.93、1.64，SR 分別為 6.58、4.15，均勻度指數  $J'$  分別為 0.91、0.85，E 分別為 0.71、0.75；而大腳腿排水路之 C 分別為 0.22、0.25， $H'$  分別為 1.79、1.62，SR 分別為 5.27、4.58，均勻度指數  $J'$  分別為 0.94、0.92，E 分別為 0.75、0.74；綜合多樣性指數整體分析，兩條排水路之歧異度均偏低，顯示當地物種數不甚豐富，且各物種個體數量分配平均。另兩爬類均勻度指數數值均屬中等，顯示當地兩爬類個體數分配尚屬均勻，優勢種不明顯。

### (三) 水域生態

#### 1. 測站概述

本案共分為吉貝耍和大腳腿等兩條排水路，其中吉貝耍排水路有 5 處測站，分別為測站 A(聖賢橋)、測站 B(東河村農路橋)、測站 C(第十二號橋)、測站 D(第一號橋)、測站 E(國道三號橋下)；而大腳腿排水路亦有 5 處測站，分別為測站 F(大腳腿排水系統匯入龜重溪處)、測站 G(五軍營橋)、測站 H(五軍營排水匯入大腳腿排水處)、測站 I(永泰橋)、測站 J(南 81 線道路橋)，各測站環境敘述如下：

測站 A(聖賢橋)：四周為人工水泥堤岸高度約有 5 公尺，雜草蔓生，岸邊有一廢棄的鐵工廠，本站水流速約每秒 0.5 公尺，水色呈褐色，水深約 30~60 公分，底質為泥質且佈滿著廢棄鋼鐵及水泥塊，河道之水面上充斥著泡沫雜質。

測站 B(東河村農路橋)：四周為土質堤岸，其高度約有 3 公尺，雜草蔓生，岸邊種植農作物；本站水流速約每秒 1 公尺，水色呈褐色，水深約 10~60 公分，底質為泥質且佈滿著礫石。

測站 C(第十二號橋)：四周為人工水泥堤岸高度約有 5 公尺，雜草蔓生，岸邊種植農作物及工廠，本站水流速約每秒 1 公尺，水色呈褐色，水深約 20~80 公分，底質為泥質，河道上充滿枯枝及廢棄物。

測站 D(第一號橋)：四周為人工水泥堤岸高度約有 5 公尺，河道上雜草蔓生，岸邊種植農作物，本站水流速約每秒 0.5 公尺，水色呈淡褐色，水深約 20~80 公分，底質為泥質且佈滿著礫石。

測站 E(國道三號橋下)：四周堤岸為土堤及人工蛇籠，其高度約有 3 公尺，岸上充滿著垃圾及廢棄物，河道上雜草蔓生，本站水流速約每秒 0.5 公尺，水色呈褐色，水深約 20~100 公分，底質為泥質。

測站 F(大腳腿排水系統匯入龜重溪處)：四周堤岸為土堤，堤岸上雜草蔓生，本站水流速約每秒 0.5 公尺，匯流處水色有著明顯差異，龜重溪水色淡綠色，大腳腿排水水色呈深黑色，水深約 20~60 公分，底質為沙泥質。

測站 G(五軍營橋)：四周為人工水泥堤岸，其高度約有 4 公尺，堤岸上種植農作物，

河道上垃圾雜質充斥，雜草蔓生，水體充滿畜牧廢棄物的味道，本站水流速約每秒 0.3 公尺，水色呈深紅褐色，水深約 20~60 公分，底質為泥質且佈滿著礫石。

測站 H(五軍營排水匯入大腳腿排水處)：四周為人工水泥堤岸，其高度約有 4 公尺，附近有畜牧業者，本站水流速約每秒 0.3 公尺，水色呈深黑色，水深約 20~60 公分，底質佈滿著礫石。

測站 I(永泰橋)：四周為人工水泥堤岸高度約 2 公尺，岸上雜草蔓生，本站水流速約每秒 1 公尺，水色呈深黑色，水深約 20~40 公分，水體充斥著惡臭味。

測站 J(南 81 線道路橋)：四周為人工水泥堤岸高度約有 4 公尺，附近有種植農作物，本站水流速約每秒 0.3 公尺，水色呈深黑色，水深約 20~60 公分，底質為泥質，水體充斥著惡臭味，河道充滿枯枝及垃圾雜質。

## 2. 魚類

### (1) 各測站調查方法及種屬組成

第一季調查(豐水期)於吉貝耍排水路共發現 3 目 5 科 8 種 141 隻次，而大腳腿排水共發現 2 目 3 科 3 種 6 隻次；第二季調查(豐水期)於吉貝耍排水路共發現 3 目 5 科 8 種 69 隻次，而大腳腿排水共發現 3 目 3 科 3 種 7 隻次，兩條排水路之魚類名錄及調查隻次詳見表六、表七。兩季調查所發現之魚類均為台灣西部河川常見種類，其中又以革條副鱗魚及雜交尼羅魚為大宗，各測站調查情況敘述如下：

測站 A(聖賢橋)：兩季調查均以手拋網採集到琵琶鼠、雜交尼羅魚、線鱧及絲鰭毛腹魚等，其中以琵琶鼠數量佔最多，而蝦籠未捕獲任何魚類。

測站 B(東河村農路橋)：兩季調查均以手拋網及蝦籠進行採樣，僅於第二季調查時發現到線鱧。

測站 C(第十二號橋)：兩季調查均以手拋網進行採集，僅發現雜交尼羅魚，而蝦籠未捕獲任何魚類。

測站 D(第一號橋)：兩季調查均以手拋網採集到雜交尼羅魚、高體高鬚魚、線鱧，蝦籠則捕獲革條副鱗；本測站以雜交尼羅魚數量最多。

測站 E(國道三號橋下)：第一季調查以手拋網並未採集到任何魚類，但以蝦籠捕獲到革條副鱗及餐條。而於第二季調查時則完全沒有發現到任何魚類。

測站 F(大腳腿排水系統匯入龜重溪處)：兩季調查以手拋網方法共採集到琵琶鼠、雜交尼羅魚，且目擊發現有線鱧，而蝦籠未捕獲任何魚類。

測站 G(五軍營橋)：兩季調查均以手拋網及蝦籠進行採樣，皆未發現到任何魚類。

測站 H(五軍營排水匯入大腳腿排水處)：兩季調查均以手拋網及蝦籠進行採樣，皆未發現到任何魚類。

測站 I(永泰橋)：兩季調查均以手拋網及蝦籠進行採樣，皆未發現到任何魚類。

測站 J(南 81 線道路橋)：兩季調查均以手拋網採集到雜交尼羅魚，且於第二季(枯水期)以蝦籠捕獲到大肚魚。

### (2) 多樣性及均勻度計算

由公式計算兩季調查於吉貝耍排水五處測站之歧異度指數介於 0~1.41，五處測站之歧異度指數均偏低，顯示本區域之物種種類不豐富。而由公式計算均勻度指數介於無義值~0.94，測站 A(聖賢橋)、測站 D(第一號橋)、測站 E(國道三號橋下)等三處之均勻度指數屬於中等，顯示此三處測站之物種個體數分配尚屬平均，無明顯優勢種出現；另外，測站 B(東河村農路橋)及測站 C(第十二號橋)則因分別為無發現紀錄到任何魚類及僅捕獲 1 種魚類，故均勻度指數皆為無義值。

由公式計算兩季調查於大腳腿排水五處測站之歧異度指數介於 0~0.64，五處測站之歧異度指數均偏低，顯示本區域之物種種類不豐富。另由公式計算均勻度指數介於無義

值~0.92，其中於測站 F(大腳腿排水系統匯入龜重溪處)及測站 J(南 81 線道路橋)之均勻度指數屬中等，顯示此二處測站之物種個體數分配尚屬平均，無明顯優勢種出現；而測站 G(五軍營橋)、測站 H(五軍營排水匯入大腳腿排水處)、測站 I(永泰橋)等三處測站，則因均未發現到任何魚類，或僅捕獲到 1 種魚類，故均勻度指數皆為無義值。

### (3) 保育類及稀特有物種

兩季調查並未發現任何保育類及稀特有物種魚類。

## 3. 無脊椎生物

### (1) 種屬組成

以下各測站所使用之調查方法均以蝦籠陷阱進行採樣。第一季(豐水期)調查於吉貝耍排水路共發現蝦蟹螺貝類 2 門 5 科 6 種 65 隻次，大腳腿排水路共發現蝦蟹螺貝類 1 門 3 科 3 種 42 隻次；第二季(枯水期)調查於吉貝耍排水路共發現蝦蟹螺貝類 2 門 5 科 6 種 65 隻次，大腳腿排水路共發現蝦蟹螺貝類 1 門 3 科 3 種 42 隻次；由結果得知兩季所發現之無脊椎生物種類差異不大。兩條排水路之無脊椎生物名錄及調查隻次詳見表八、表九。

測站 A(聖賢橋)：兩季調查僅捕獲福壽螺及水蛭。

測站 B(東河村農路橋)：兩季調查僅捕獲福壽螺。

測站 C(第十二號橋)：兩季調查共捕獲福壽螺及石田螺，數量以福壽螺最多。

測站 D(第一號橋)：兩季調查共捕獲石田螺及瘤蝨等無脊椎生物，以石田螺數量最多。

測站 E(國道三號橋下)：兩季調查共捕獲瘤蝨、福壽螺及台灣椎實螺等，以瘤蝨數量最多。

測站 F(大腳腿排水系統匯入龜重溪處)：第一季調查僅捕獲福壽螺，而第二季調查則未發現任何蝦蟹螺貝類。

測站 G(五軍營橋)：兩季調查共捕獲福壽螺及蕘螺等，以福壽螺數量最多。

測站 H(五軍營排水匯入大腳腿排水系統處)：兩季調查僅捕獲福壽螺。

測站 I(永泰橋)：第一季調查僅捕獲福壽螺，而於第二季調查未發現任何蝦蟹螺貝類。

測站 J(南 81 線道路橋)：兩季調查共捕獲石田螺及福壽螺等，以石田螺數量最多。

### (2) 多樣性及均勻度計算

由公式計算兩季調查於吉貝耍排水路之五處測站無脊椎生物歧異度指數介於 0~1.49，五處測站之歧異度指數均屬低，顯示各測站之物種皆不豐富。另均勻度指數則介於無義值~0.92，其中測站 A(聖賢橋)、測站 B(農路橋)因僅發現 1 種無脊椎生物，故均勻度指數皆為無義值；而測站 C(第十二號橋)、測站 D(第一號橋)及測站 E(國道三號橋下)之均勻度指數則皆呈現中等至高，顯示此三處測站之物種個體數分配均勻，無明顯優勢種。

由公式計算兩季調查於大腳腿排水路之五處測站無脊椎生物歧異度指數介於 0~0.99，其中測站 F(大腳腿排水系統匯入龜重溪處)、測站 H(匯入大腳腿排水系統處)、測站 I(永泰橋)等三處測站皆因僅捕獲 1 種無脊椎生物，故歧異度指數為 0；而測站 G(五軍營橋)及測站 J(南 81 線道路橋)之歧異度指數則偏低，顯示此二處測站之物種不豐富。另均勻度指數則介於無義值~0.93，於測站 F(大腳腿排水系統匯入龜重溪處)、測站 H(五軍營排水匯入大腳腿排水處)、測站 I(永泰橋)等三處測站，因僅捕獲 1 種無脊椎生物，故均勻度指數皆為無義值；而測站 G(五軍營橋)及測站 J(南 81 線道路橋)之均勻度指數均為中等至高，顯示此二處測站之物種個體數分配平均，無明顯優勢種。

## 4. 水生昆蟲

### (1) 種屬組成



樣品經採集、固定與鑑定後，於吉貝耍排水路第一季(豐水期)共記錄水生昆蟲 3 目 4 科 4 種(taxa)178 隻，而第二季(枯水期)則記錄有 4 目 8 科 8 種(taxa)108 隻。在種類上，兩季調查均以搖蚊科為最優勢種類。整體而言，本區之水生昆蟲的種類相當貧乏。

於大腳腿排水路，第一季(豐水期)共記錄水生昆蟲 2 目 2 科 2 種(taxa)256 種，第二季(枯水期)共記錄水生昆蟲 4 目 4 科 4 種(taxa)189 種；除了於測站 J(南 81 線道路橋)可發現到 4 種水生昆蟲之外，其餘測站皆僅發現 1 種搖蚊科種類；在種類上，五處樣站大多以搖蚊科為最優勢種類。整體而言，本區之水生昆蟲的種類相當貧乏。水生昆蟲名錄及調查隻次詳見表十。

## (2)食性功能群分析

以水生昆蟲食性功能群分析，兩季調查於各測站中，大多以採食底質有機質之採食者(如搖蚊科、蜉蝣科等)為主要組成；而過濾水中有機物的濾食者(如蚊科)及肉食性捕食者(如蜻蜓目、牙蟲科)為次要組成；另於調查中並未發現刮食附著性藻類的刮食者及攝食枯枝落葉的碎食者。由兩季調查結果可知，吉貝耍及大腳腿等兩條排水路之各測站水域養份來源以底質有機質為主，整體棲地營養結構發育很不完整，河川棲地品質差。

## (3)多樣性及均勻度計算

計算兩季調查於吉貝耍排水路五處測站之水生昆蟲群聚多樣性指數  $H'$  介於 0~0.39，均勻度指數  $J'$  介於無義值~0.68；而大腳腿排水路五處測站之水生昆蟲群聚多樣性指數  $H'$  介於 0~0.11，均勻度指數  $J'$  介於無義值~0.18。吉貝耍及大腳腿排水路之水生昆蟲種類、數量、多樣性與均勻度指數接近，且其多樣性指數與均勻度指數皆不高，顯示十處測站之物種多樣性相當貧乏。

## (4)水質指標

以水質生物指標的數量組成來看，強耐污種(如搖蚊科、細蟪科)最多，中耐污種(如四節蜉蝣科)很少，無低耐污種。顯示流域水質為強度污染程度，屬強腐水性水域。如以代表水質潔淨度的 Hilsenhoff 科級生物指數(Family-Level Biotic Index, FBI) (Hilsenhoff, 1988)評估測站。

經計算得知兩季於吉貝耍排水路各測站之 FBI 指數介於 7.08~8.36，故判斷吉貝耍排水路之水質介於屬於七等水質潔淨度之第五等級，即水質稍差(fairly poor)的評價，以及七等水質潔淨度之第六等級，即水質差(poor)的評價。而大腳腿排水路各測站之 FBI 指數介於 0~8.00，故判斷大腳腿排水路之水質屬於七等水質潔淨度之第六等級，即水質差(poor)的評價。

## 5.浮游植物及附著性藻類

### (1)種屬組成

第一季調查(豐水期)於吉貝耍排水路之五處測站共紀錄一般藻類 17 種，矽藻類 7 種，以綠藻類與矽藻類數量居多；而於大腳腿排水路之五處測站共紀錄一般藻類 13 種，矽藻類 3 種，同樣以綠藻類與矽藻類數量居多。而第二季調查(枯水期)於吉貝耍排水路之五處測站共紀錄一般藻類 19 種，矽藻類 7 種，以綠藻類與矽藻類數量居多；而於大腳腿排水路之五處測站共紀錄一般藻類 11 種，矽藻類 3 種，同樣以綠藻類與矽藻類數量居多。浮游植物與附著性藻類名錄及調查隻次詳見表十一。

測站 A(聖賢橋)：兩季調查均以綠藻類的布朗葡萄藻最多，其次還可發現有矽藻類的谷皮菱形藻、舟形藻，以及藍藻類的湖泊鞘絲藻、甲藻類的角甲藻及綠藻類的空球藻等。因本測站喜歡生長於汙濁水域的藍藻類出現許多，故判斷本測站水質為污濁狀態。

測站 B(東河村農路橋)：兩季調查均以綠藻類的布朗葡萄藻最多，其次還發現有矽藻類的谷皮菱形藻，藍藻類的湖泊鞘絲藻與魚腥藻也出現不少。另外，還有一些綠藻類的

四尾柵藻、矽藻類的舟形藻、裸藻類的寬扁裸藻、曲扁裸藻，以及藍藻類的扭曲顫藻等種類。因本測站喜歡生長於汙濁水域的藍藻類出現許多，故判斷本測站水質為汙濁狀態。

測站 C(第十二號橋)：兩季調查分別以矽藻類的舟形藻、谷皮菱形藻之數量最多，兩季總共發現有綠藻類的布朗葡萄藻、四尾柵藻，矽藻類的梅尼小環藻、肘狀針杆藻，以及藍藻類的銅色顫藻等種類。因本測站喜歡生長於汙濁水域的藍藻類數量很少，故判斷本測站之水質尚屬清淨狀態。

測站 D(第一號橋)：兩季調查均以矽藻類的舟形藻最多，兩季總共發現有綠藻類的布朗葡萄藻，矽藻類的谷皮菱形藻、梅尼小環藻，裸藻類的寬扁裸藻、曲扁裸藻，以及藍藻類的銅色顫藻等種類。因本測站喜歡生長於汙濁水域的藍藻類僅出現一些，故判斷本測站之水質尚屬清淨狀態。

測站 E(國道三號橋下)：兩季調查均以綠藻類的布朗葡萄藻最多，此外還發現有矽藻類的谷皮菱形藻、梭形菱形藻、顆粒直鏈藻、梅尼小環藻及布紋藻等種類。因本測站喜歡生長於汙濁水域的藍藻類並未出現，故判斷本測站之水質尚屬清淨狀態。

測站 F(大腳腿排水系統匯入龜重溪處)：兩季調查均以綠藻類的布朗葡萄藻最多，其次還記錄有藍藻類的泥生顫藻、綠藻類的空球藻、裸藻類的寬扁裸藻，以及藍藻類的魚腥藻等。因喜歡生長於汙濁水域的藍藻與裸藻類於本測站出現不少，故判斷本測站之水質為汙濁狀態。

測站 G(五軍營橋)：兩季調查均以藍藻類的湖泊鞘絲藻最多，兩季共發現有藍綠藻類的泥生顫藻、銅色顫藻，綠藻類的布朗葡萄藻、球囊藻，以及矽藻類的變異直鏈藻等。因喜歡生長於汙濁水域的藍藻類於本測站出現許多，故判斷本測站之水質屬於嚴重汙濁狀態。

測站 H(五軍營排水匯入大腳腿排水處)：兩季調查均以綠藻類的布朗葡萄藻最多，其次還可發現有藍藻類的泥生顫藻、綠藻類的球囊藻、裸藻類的寬扁裸藻，以及藍藻類的銅色顫藻、魚腥藻等。因喜歡生長於汙濁水域的藍藻與裸藻類於本測站出現不少，故判斷本測站之水質屬於汙濁狀態。

測站 I(永泰橋)：兩季調查均以藍藻類的湖泊鞘絲藻最多，其次還記錄有泥生顫藻、銅色顫藻，綠藻類的布朗葡萄藻，以及矽藻類的變異直鏈藻等種類。因本測站喜歡生長於汙濁水域的藍藻類出現許多，故判斷本測站之水質屬於嚴重汙濁狀態。

測站 J(南 81 線道路橋)：兩季調查均以綠藻類的布朗葡萄藻最多，其次還發現有矽藻類的谷皮菱形藻、舟形藻，綠藻類的帶狀柵藻，裸藻類的梭形裸藻，以及藍藻類的雙點顫藻與泥生顫藻等。因本測站喜歡生長於汙濁水域的藍藻類與裸藻類僅出現一些，故判斷本測站之水質尚屬清淨狀態。

## (2) 多樣性及均勻度計算

### a. 優勢度指數(Dominance index)：Simpson's dominance index (C)

計算兩季調查於吉貝要排水路五處測站之優勢度指數介於 0.11~0.21，由優勢度指數 C 值可知，五處測站之優勢度指數 C 值均未達到 1，表示五處測站內均不只有 1 種物種；且五處測站之優勢度指數 C 值均偏低，顯示五處測站皆無明顯優勢種出現。

而計算兩季調查於大腳腿排水路五處測站之優勢度指數介於 0.21~0.71，由優勢度指數 C 值可知，五處測站之優勢度指數 C 值均未達到 1，表示五處測站內均不只有 1 種物種；除了於測站 J(南 81 線道路橋)數值呈現中等，顯示本測站有明顯優勢種出現(如：布朗葡萄藻)之外，其餘四處測站之優勢度指數 C 值均偏低，顯示四處測站皆無明顯優勢種出現。

### b. 種歧異度指數(Shannon diversity)：Shannon-Wiener's index(H')

計算兩季調查於吉貝耍排水路五處測站之種歧異度指數介於 0.71~1.14，由種歧異度指數可知，除了測站 D(第一號橋)及測站 E(國道三號橋下)之種歧異度指數較低，顯示此兩處測站之物種類最少之外，其餘測站之種歧異度指數屬中等至高。而計算大腳腿排水五處測站之種歧異度指數則介於 0.33~0.77，由種歧異度指數可知，五處測站之種歧異度指數屬於低至中等，顯示其物種類少至中等。

c. 均勻度指數(Evenness index)：Pielou's evenness index (J')

計算兩季調查於吉貝耍排水路五處測站之均勻度指數介於 0.33~0.40，由均勻度指數可知，五處測站均勻度指數均低，顯示個體數在環境中種間分配尚屬均勻。而計算大腳腿排水五處測站之均勻度指數介於 0.15~0.38，由均勻度指數可知，五處測站之均勻度指數均低，顯示個體數在環境中種間分配尚屬均勻。

d. 種類之豐富度(Species richness index)：Margelef's index (SR)

計算兩季調查於吉貝耍排水五處測站種類之豐富度介於 1.07~4.13，由豐富度指數可知，測站 E(國道三號橋下)之種類豐富度較其他測站差。而計算大腳腿排水五處測站種類之豐富度則介於 0.68~1.93，由豐富度指數可知，測站 G(五軍營橋)之種類豐富度較其他測站差。

e. 藻屬指數(Genus index, GI)

計算吉貝耍五處測站之藻屬指數(GI)皆為 0，GI 與水質關係判別為嚴重污染水質，但經現場調查觀察，五處測站應屬於輕度至中度污染水質，推測可能原因為水體內喜歡生長於乾淨水域的矽藻(如橋灣藻屬)過於稀少，導致於現場調查採樣不易發現，故 GI 值為 0。

而計算大腳腿排水五處測站之藻屬指數(GI)皆為 0，GI 與水質關係判別為嚴重污染水質，測站 G(五軍營橋)疑似因上游有畜牧業者任意排放動物排泄物，致使水質嚴重污染；而測站 I(永泰橋)則因鄰近有許多住家及小吃店等所排放廢污水，故使水質嚴重污染。

### (3) 水質指標

藻類可做為判斷水之清淨或污染的指標，通常矽藻及綠藻喜歡生長於較清淨的水域中，而藍綠藻與裸藻類則比較喜歡生長在污濁的水域。依據鄭(1991)所編之環工指標微生物一書，清淨的水域中可根據綠藻的種類分佈狀況，將水的營養程度分為三種水質階級， $\alpha$  級—貧營養水質， $\beta$  級—中營養水質， $\gamma$  級—富營養水質。矽藻種類繁多，習性也各異，根據矽藻的習性，加以分析調查，將水的乾淨程度分為三級， $O_s$ —貧腐水性， $\beta_m$ —中腐水性， $\alpha_m$ —腐水性。

於吉貝耍排水路之兩季調查中，如以浮游性植物判別水質，本區域以綠藻類居多，故水質判別應屬中營養水質至富營養水質之間。另以附著性矽藻種類習性判別水質為中腐水性至腐水性之間；整體而言，吉貝耍排水路之五處測站水中營養鹽豐富，可能受民生廢水、農業廢水、垃圾廢棄物或其他有機廢水污染所致。

而於大腳腿排水路之兩季調查中，如以浮游性植物判別水質，本區域以綠藻類及藍藻類居多，故水質判別應屬中營養水質至富營養水質。另以附著性矽藻種類習性判別水質為中腐水性至腐水性；整體而言，大腳腿排水路之五處測站水中營養鹽豐富，可能受民生廢水、農業廢水、垃圾廢棄物或其他有機廢水污染所致。

## 6. 浮游動物

### (1) 種屬組成

第一季調查(豐水期)於吉貝耍排水路之五處測站共記錄到浮游動物 4 門 5 科 11 種，

於大腳腿排水路之五處測站則記錄到 3 門 3 科 5 種；第二季調查(枯水期)於吉貝耍排水路之五處測站共記錄到浮游動物 4 門 5 科 9 種，於大腳腿排水路之五處測站則記錄到 3 門 3 科 4 種，浮游動物名錄及調查隻次見表十二。

測站 A(聖賢橋)：兩季調查共發現有橈腳類的無節幼蟲、衣沙蟲、異劍水蚤、臂尾輪蟲及多肢輪蟲等種類，其中以橈腳類的無節幼蟲之數量最多。

測站 B(東河村農路橋)：兩季調查共發現有橈腳類的無節幼蟲、多肢輪蟲、臂尾輪蟲及異劍水蚤等種類，其中以橈腳類的無節幼蟲之數量最多。

測站 C(第十二號橋)：兩季調查共發現有橈腳類的無節幼蟲、線蟲、腔輪蟲及異劍水蚤等種類，其中以橈腳類的無節幼蟲數量最多。

測站 D(第一號橋)：兩季調查共發現有橈腳類的無節幼蟲、線蟲、臂尾輪蟲、腔輪蟲及單趾輪蟲等種類，其中以橈腳類的無節幼蟲數量最多。

測站 E(國道三號橋下)：兩季調查共發現有橈腳類的無節幼蟲、多肢輪蟲及異劍水蚤，其中以橈腳類的無節幼蟲之數量最多。

測站 F(大腳腿排水系統匯入龜重溪處)：兩季調查共發現有橈腳類的無節幼蟲、線蟲。

測站 G(五軍營橋)：兩季調查共發現有橈腳類的無節幼蟲、鍾形蟲及異劍水蚤等種類，其中以衣沙蟲數量最多。

測站 H(五軍營排水匯入大腳腿排水系統處)：兩季調查共發現有橈腳類的無節幼蟲、線蟲等種類。

測站 I(永泰橋)：兩季調查共發現有橈腳類的無節幼蟲、衣沙蟲、鍾形蟲及異劍水蚤等種類。

測站 J(81 線道路橋)：兩季調查共發現有橈腳類的無節幼蟲、異劍水蚤等種類。

## 五、結論及建議

- (一)於現場調查時發現，兩條排水路沿線環境均以農耕地為主，且大多數河段之堤岸已人工水泥化，使得植物無法多樣著生於河床周遭，連帶無法形成多樣之動物棲地。建議往後規劃設計時，在安全考量容許下採用「生態工法」，以較接近自然方式來建造堤岸及河床底質。
- (二)於五軍營橋測站調查發現，疑似因上游有畜牧業者任意排放動物排泄物，致使此測站之水質嚴重污染；而永泰橋測站則因鄰近有許多住家及小吃店等所排放民生廢、污水，故使水質嚴重污染。整體看來，兩條排水路之各測站水域環境已受到周遭農耕地所使用農藥，以及家庭廢水或民眾任意丟棄垃圾等污染影響，造成中、下游河段之水質不佳，此現象可做為未來規劃及改善課題之一。
- (三)兩季調查所發現之保育類物種以陸域動物為主，且因大多數物種均已適應當地環境，因此未來若僅進行排水路沿線之施工作業，應不致於造成太大的危害及影響。但仍須做好揚塵及水土保持等工作，以避免過度的干擾。
- (四)由兩季調查結果可知，所發現魚類均為台灣西部河川常見種類，以革條副鱒魚及雜交尼羅魚為大宗。雖然並無任何稀特有種魚類棲息，但仍應注意施工過程所產生的泥沙及石塊等污染影響。

## 六、參考資料

- 川合禎次。1985。日本產水生昆蟲檢索圖說。東海大學出版會。東京。409pp。
- 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮。1991。台灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。
- 王漢泉。1999。淡水河系魚類生物監測分析。行政院環境保護署環境檢測所。台灣省政府教育廳。1991。水棲昆蟲生態入門。
- 行政院環境保護署。1993。河川底棲水生昆蟲採樣方法。環署檢字第 02198 號公告。
- 行政院環境保護署。2002。植物生態評估技術規範。91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告。
- 行政院環境保護署。2003。動物生態評估技術規範。92.12.29 環署綜字第 0920094979 號公告。
- 呂光洋、杜銘章、向高世。2002。台灣兩生爬行動物圖鑑(第二版)。中華民國自然保育協會。
- 呂光洋、陳添喜、高善、孫承矩、朱哲民、蔡添順、何一先、鄭振寬。1996。台灣野生動物資源調查---兩生類動物調查手冊。行政院農委會。
- 呂光洋。1990。台灣區野生動物資料庫：兩生類(II)。行政院農業委員會。台北。157 頁。
- 呂福原、歐辰雄、呂金誠。1999。台灣樹木解說(一)(二)(三)。行政院農業委員會。
- 沈世傑。1993。臺灣魚類誌。國立臺灣大學動物學系。
- 林良恭、趙榮台、陳一銘、葉雲吟。1998。自然資源保護區域資源調查監測手冊。行政院農委會。
- 林斯正。1999。台灣產蜻蜓科(蜻蛉目)幼蟲分類研究。私立東海大學生物系碩士論文。
- 林曜松、梁世雄。1996。台灣野生動物資源調查之淡水魚資源調查手冊。行政院農業委員會。
- 松木和雄。1978。台灣產春蜓科稚蟲分類之研究。台灣省立博物館科學年刊 21：133-180。
- 祁偉廉。2000。台灣哺乳動物。大樹出版社。
- 施志昫等。1998。台灣的淡水蝦。國立海洋生物博物館籌備處。
- 施志昫等。1999。台灣的淡水蟹。國立海洋生物博物館籌備處。
- 津田松苗(編)。1962。水生昆蟲學。269pp。
- 徐堉峰。2000。台灣蝶圖鑑第一卷。鳳凰谷鳥園。
- 徐堉峰。2002。台灣蝶圖鑑第二卷。鳳凰谷鳥園。
- 徐國士。1980。台灣稀有及有絕滅危機之植物。台灣省政府教育廳。
- 徐國士。1988。臺灣野生草本植物。臺灣省政府教育廳。
- 徐國士等。1987。台灣稀有植物群落生態調查。行政院農業委員會。
- 徐歷鵬。1997。台灣地區毛翅目昆蟲之分類研究。私立東海大學生物系博士論文。3706pp。
- 袁澣。1995。浮游生物學。南山堂出版社。
- 康世昌。1993。台灣的蜉蝣目(四節蜉蝣科除外)。國立中興大學昆蟲學研究所博士論文。246pp。
- 張永仁。2002。野花圖鑑。遠流出版社。
- 張碧員等。2000。台灣野花 365 天。大樹出版社。
- 梁象秋、方紀祖、楊和荃(編)。1998。水生生物學。水產出版社。
- 莊進源、郭崇義、林慧芳。1984。台灣地區湖沼水庫浮游生物水質污染指標研究。行政院衛生署環境保護局。
- 許建昌。1971。臺灣常見植物圖鑑，I-庭園路旁耕地的花草。臺灣省教育會。
- 許建昌。1975。臺灣常見植物圖鑑，VII-臺灣的禾草。臺灣省教育會。
- 郭城孟。1997。台灣維管束植物簡誌(第 1 卷)。行政院農業委員會。
- 陳正祥。1957。氣候之分類與分區。國立臺灣大學農學院實驗林印行。
- 曾晴賢。1990。台灣淡水魚(I)。行政院農業委員會。
- 森若美代子、齊家。台灣地區水庫浮游藻類圖鑑。行政院環境保護署環境檢驗所。
- 黃增泉、吳俊宗、謝長富。1999。環境影響評估及環境影響說明書有關陸域植物生態之調查



- 及撰寫規範---臺灣地區稀特有植物名錄。國立台灣大學植物學系，共 68 頁。
- 楊秋霖。1998。台灣森林鳥類資源保育及其繁衍之綠化技術。中華森林學會。
- 楊遠波、劉和義、呂勝由。1999。台灣維管束植物簡誌(第 2 卷)。行政院農業委員會。
- 楊遠波、劉和義、林讚標。2001。台灣維管束植物簡誌(第 5 卷)。行政院農業委員會。456pp。
- 楊遠波、劉和義、彭鏡毅、施炳霖、呂勝由。2000。台灣維管束植物簡誌(第 4 卷)。行政院農業委員會。
- 楊遠波、劉和義。2002。台灣維管束植物簡誌(第 6 卷)。行政院農業委員會。
- 楊懿如。1998。賞蛙圖鑑。中華民國自然與生態攝影學會。
- 劉和義、楊遠波、呂勝由、施炳霖。2000。台灣維管束植物簡誌(第 3 卷)。行政院農業委員會。
- 劉崇瑞。1960。臺灣木本植物圖誌。國立臺灣大學農學院。
- 劉瓊蓮。1993。臺灣稀有植物圖鑑(I)。臺灣省林務局。
- 廣瀨弘幸、山岸高旺(編)。1977。日本淡水藻圖鑑。內田老鶴圃。
- 鄭先祐。1993。生態環境影響評估學。財團法人徐氏基金會。pp439-457。
- 盧高宏、徐保雄。2003。緬甸小鼠 (*Rattus exulans* Peale) 之棲群分布。植物保護學會會刊 45 : 163-167。
- 盧高宏。2003。新入侵的鼠類—緬甸小鼠 (*Rattus exulans*)。植物保護通報 5 : 3-5。
- 賴景陽。1988。貝類(台灣自然觀察圖鑑)。渡假出版社有限公司。
- 濱野榮次。1987。台灣蝶類大圖鑑。牛頓出版社。
- Chihara Mitsuo and Masaaki Murano. 1997. An Illustrated Guide To Marine Plankton In Japan Eng. Tokai University Press. Tokyo. i-xxxvi, pp1574.
- Hilsenhoff, W. L. 1988. Rapid field assessment of organic pollution with family-level biotic index. J. N. Am. Benthol. Soc. 7(1) : 65-68.
- Huang, T. C. et al. (eds). 1997-2003. Flora of Taiwan, Vol. 1-6.
- Krebs, C. J. 1994. Ecology : the experimental analysis of distribution and abundance. 4th ed. HarperCollins College Publishers, New York.
- Ludwing, J. A. and J. F. Reynolds. 1988. Statistical ecology. A primer on methods and computing. John Wiley & Sons. 338pp.
- Magurran, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Croom Helm Ltd, London, UK.
- Sournia, A. 1978. Phytoplankton Manual, United Nations Educational, Scientific and cultural Organization. 337pp.

表一、植物名錄

綱	科	學名	中名	型態	原生別	豐富度	豐水期調查		枯水期調查	
							吉貝要	大腳腿	吉貝要	大腳腿
蕨類植物	烏毛蕨科	<i>Blechnum orientale</i> L.	烏毛蕨	草本	原生	普遍	*	*	*	*
蕨類植物	金星蕨科	<i>Cyclosorus parasitica</i> (L.) Lev.	密毛小毛蕨	草本	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	爵床科	<i>Dicliptera chinensis</i> Juss.	華九頭獅子草	草本	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	莧科	<i>Alternanthera nodiflora</i> R. Br.	節節花	草本	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	莧科	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Brown	蓮子草	草本	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	莧科	<i>Amaranthus patulus</i> Betoloni	青莧	草本	歸化	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	莧科	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	刺莧	草本	歸化	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	莧科	<i>Amaranthus viridis</i> L.	野莧菜	草本	歸化	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	漆樹科	<i>Mangifera indica</i> L.	芒果	喬木	栽培	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	番荔枝科	<i>Annona squamosa</i> L.	番荔枝	灌木	栽培	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Aster subulatus</i> Michaux	帶馬蘭	草本	歸化	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch.	大花咸豐草	草本	歸化	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>minor</i> (Blume) Sherff	小白花鬼針	草本	歸化	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq. var. <i>canadensis</i>	加拿大蓬	草本	歸化	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	野茼蒿	草本	歸化	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	鱧腸	草本	原生	普遍			*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	小花蔓澤蘭	草質藤本	歸化	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Tridax procumbens</i> L.	長柄菊	草本	歸化	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	一枝香	草本	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	落葵科	<i>Anredera cordifolia</i> (Tenore) van Steenis	洋落葵	草質藤本	歸化	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	木棉科	<i>Pachira macrocarpa</i> (Cham. & Schl.) Schl.	馬拉巴栗	喬木	栽培	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	紫草科	<i>Cordia dichotoma</i> Forst. f.	破布子	喬木	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	十字花科	<i>Brassica chinensis</i> L. var. <i>oleifera</i> Makino	油菜	草本	栽培	普遍			*	*
雙子葉植物	仙人掌科	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Br. et R.	三角柱	灌木	歸化	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	番木葫蘆科	<i>Carica papaya</i> L.	木瓜	喬木	栽培	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	藜科	<i>Chenopodium serotinum</i> L.	小葉灰藿	草本	原生	普遍	*		*	
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	番薯	草質藤本	栽培	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	番仔藤	草質藤本	歸化	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	草質藤本	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Brown subsp. <i>brasiliensis</i> (L.) Oostst.	馬鞍藤	草質藤本	原生	普遍		*	*	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea triloba</i> L.	紅花野牽牛	草質藤本	原生	普遍			*	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Merremia gemella</i> (Burm. f.) Hall. f.	菜藥藤	草質藤本	原生	普遍			*	*
雙子葉植物	旋花科	<i>Operculina turpethum</i> (L.) S. Manso	盒果藤	草質藤本	原生	普遍	*		*	
雙子葉植物	葫蘆科	<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne ex Poir.	南瓜	草質藤本	栽培	普遍	*		*	
雙子葉植物	葫蘆科	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) M. Roem.	絲瓜	草質藤本	栽培	普遍	*		*	
雙子葉植物	葫蘆科	<i>Momordica charantia</i> L. var. <i>abbreviata</i> Ser.	短角苦瓜	草質藤本	歸化	普遍	*		*	
雙子葉植物	大戟科	<i>Bischofia javanica</i> Blume	茄冬	喬木	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.	飛揚草	草本	原生	普遍	*	*	*	*

綱	科	學名	中名	型態	原生別	豐富度	豐水期調查		枯水期調查	
							吉貝要	大腳腿	吉貝要	大腳腿
雙子葉植物	大戟科	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i> (L.) Small	紫斑大戟	草本	歸化	中等	*	*	*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg.	血桐	喬木	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Manihot esculenta</i> Crantz.	樹薯	灌木	栽培	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Melanolepis multiglandulosa</i> (Reinw.) Reich. f. & Zoll.	蟲屎	喬木	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Phyllanthus multiflorus</i> Willd.	多花油柑	灌木	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Phyllanthus urinarius</i> L. subsp. <i>nudicarpus</i> Rossign. & Haic.	葉下珠	草本	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	大戟科	<i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻	灌木	歸化	普遍		*		*
雙子葉植物	豆科	<i>Acacia confusa</i> Merr.	相思樹	喬木	原生	普遍	*		*	
雙子葉植物	豆科	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	銀合歡	灌木	歸化	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	豆科	<i>Mimosa diplotricha</i> C. Wright ex Sauvalle	美洲含羞草	匍匐灌木	歸化	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	豆科	<i>Mimosa pudica</i> L.	含羞草	草本	歸化	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	豆科	<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi ssp. <i>thomsonii</i> (Benth.) Ohashi & Tateishi	葛藤	木質藤本	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	豆科	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	望江南	草本	原生	普遍	*		*	
雙子葉植物	豆科	<i>Sesbania cannabiana</i> (Retz.) Poir.	田菁	草本	歸化	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	豆科	<i>Sesbania sesban</i> (L.) Merr.	印度田菁	灌木	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	樟科	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl.	樟樹	喬木	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	樟科	<i>Persea americana</i> Mill	酪梨	喬木	栽培	普遍	*		*	
雙子葉植物	馬錢科	<i>Buddleja asiatica</i> Lour.	揚波	灌木	原生	普遍	*		*	
雙子葉植物	錦葵科	<i>Sida rhombifolia</i> L.	金午時花	小灌木	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	桑科	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹	喬木	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus microcarpa</i> L. f. var. <i>microcarpa</i>	榕樹	喬木	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus septica</i> Burm. f.	大有榕	喬木	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	桑科	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	葎草	草本	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	桑科	<i>Morus alba</i> L.	桑樹	灌木	栽培	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	桑科	<i>Morus australis</i> Poir.	小葉桑	灌木	原生	普遍			*	*
雙子葉植物	桃金娘科	<i>Psidium guajava</i> L.	番石榴	灌木	栽培	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	紫茉莉科	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	九重葛	攀緣灌木	栽培	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	木犀科	<i>Jasminum nervosum</i> Lour.	山素英	草質藤本	原生	普遍		*		*
雙子葉植物	西番蓮科	<i>Passiflora foetida</i> L.	毛西番蓮	草質藤本	歸化	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	西番蓮科	<i>Passiflora suberosa</i> Linn.	三角葉西番蓮	草質藤本	歸化	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	蓼科	<i>Polygonum lanatum</i> Roxb.	白苦柱	草本	原生	中等	*	*	*	*
雙子葉植物	蓼科	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	早苗蓼	草本	原生	普遍			*	*
雙子葉植物	蓼科	<i>Polygonum longisetum</i> De Bruyn	睫穗蓼	草本	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	蓼科	<i>Polygonum pubescens</i> Blume	八字蓼	草本	原生	普遍	*		*	
雙子葉植物	馬齒莧科	<i>Portulaca oleracea</i> L.	馬齒莧	草本	原生	普遍		*		*
雙子葉植物	茜草科	<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam.	繖花龍吐珠	草本	原生	中等	*	*	*	*
雙子葉植物	茜草科	<i>Paederia foetida</i> L.	雞屎藤	草質藤本	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	無患子科	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	倒地鈴	草質藤本	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	無患子科	<i>Dimocarpus longan</i> Lour	龍眼樹	喬木	栽培	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	茄科	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	番茄	草本	栽培	普遍			*	

綱	科	學名	中名	型態	原生別	豐富度	豐水期調查		枯水期調查	
							吉貝要	大腳腿	吉貝要	大腳腿
雙子葉植物	茄科	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. Var. <i>cerasiforme</i> (Dunal) A. Gray	櫻桃小番茄	草本	歸化	普遍	*		*	
雙子葉植物	梧桐科	<i>Sterculia nobilis</i> R. Br.	蘋婆	喬木	栽培	普遍	*		*	
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich. var. <i>tenacissima</i> (Gaudich.) Miq.	青芋麻	草本	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Leibm.	小葉冷水麻	草本	歸化	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Lantana camara</i> L.	馬纓丹	灌木	歸化	普遍	*		*	
雙子葉植物	葡萄科	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Traut. var. <i>hancei</i> (Planch.) Rehder	漢氏山葡萄	草質藤本	原生	普遍	*	*	*	*
雙子葉植物	葡萄科	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Trautv.	山葡萄	草質藤本	原生	普遍	*		*	
單子葉植物	天南星科	<i>Colocasia esculenta</i> Schott	芋	草本	栽培	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	棕櫚科	<i>Areca catechu</i> L.	檳榔	喬木	栽培	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	棕櫚科	<i>Cocos nucifera</i> L.	椰子	喬木	栽培	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	鴨跖草科	<i>Commelina communis</i> L.	鴨跖草	草本	原生	普遍			*	*
單子葉植物	鴨跖草科	<i>Murdannia keisak</i> (Hassk.) Hand.-Mazz.	水竹葉	草本	原生	普遍	*		*	
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus alternifolius</i> L. subsp. <i>flabelliformis</i> (Rottb.) Kukenthal	風車草	草本	歸化	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus compressus</i> L.	扁穗莎草	草本	原生	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus iria</i> L.	碎米莎草	草本	原生	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	莎草科	<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	短葉水蜈蚣	草本	原生	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	莎草科	<i>Torulinium odoratum</i> (L.) S. Hooper	斷節莎	草本	原生	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Axonopus affinis</i> Chase	類地毯草	草本	栽培	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Bambusa oldhamii</i> Munro	綠竹	喬木	栽培	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Bambusa stenostachya</i> Hackel	刺竹	喬木	原生	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Brachiaria mutica</i> (Forsk.) Stapf	巴拉草	草本	歸化	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	蒺藜草	草本	歸化	普遍			*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草	草本	原生	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根	草本	原生	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Beauv.	龍爪茅	草本	原生	普遍			*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koel.	升馬唐	草本	原生	普遍			*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	馬唐	草本	歸化	中等	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv	稗	草本	原生	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Eremochloa ophiuroides</i> (Munro) Hack.	假儉草	草本	原生	普遍			*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv. var. <i>major</i> (Nees) Hubb. ex Hubb. & Vaughan	白茅	草本	原生	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Oryza sativa</i> L.	稻	草本	栽培	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍	草本	歸化	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Paspalum orbiculare</i> Forst.	圓果雀稗	草本	原生	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	象草	灌木	歸化	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin ex Steud.	蘆葦	灌木	原生	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草	草本	歸化	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Saccharum officinarum</i> L.	紅甘蔗	草本	栽培	普遍	*		*	
單子葉植物	禾本科	<i>Saccharum sinensis</i> Roxb.	甘蔗	草本	栽培	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	狗尾草	草本	原生	普遍	*		*	

綱	科	學名	中名	型態	原生別	豐富度	豐水期調查		枯水期調查	
							吉貝耍	大腳腿	吉貝耍	大腳腿
單子葉植物	禾本科	<i>Zea mays</i> L.	玉蜀黍	草本	栽培	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	香蒲科	<i>Typha orientalis</i> Presl	香蒲	草本	原生	普遍	*	*	*	*
單子葉植物	芭蕉科	<i>Musa sapientum</i> L.	香蕉	草本	栽培	普遍	*	*	*	*

註：

- 1.本名錄係依據黃增泉等(1997-2003)所著之 Flora of Taiwan 及劉和義、楊遠波、呂勝由(1997~2001)所著之臺灣維管束植物簡誌製作。
- 2.原生別之特有狀態係參考行政院農委會特有生物保育中心所公告之「特有植物名錄」。



表二、植物歸隸特性統計表

物種 歸隸特性		蕨類植物				裸子植物				雙子葉植物				單子葉植物				吉貝耍 合計	大腳腿 合計
		A1	A2	B1	B2	A1	A2	B1	B2	A1	A2	B1	B2	A1	A2	B1	B2		
類別	科數	2	2	2	2	0	0	0	0	30	31	25	26	7	7	6	7	40	35
	屬數	2	2	2	2	0	0	0	0	56	59	45	48	27	31	25	29	92	79
	種數	2	2	2	2	0	0	0	0	72	79	58	64	31	36	28	33	117	99
型態	喬木	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	12	12	4	4	4	4	19	16
	灌木	0	0	0	0	0	0	0	0	13	14	11	12	2	2	2	2	16	14
	藤本	0	0	0	0	0	0	0	0	16	18	13	15	0	0	0	0	18	15
	草本	2	2	2	2	0	0	0	0	28	32	22	25	25	30	22	27	64	54
屬性	特有	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	原生	2	2	2	2	0	0	0	0	34	39	26	31	15	19	13	17	60	50
	歸化	0	0	0	0	0	0	0	0	24	24	22	22	6	7	6	7	31	29
	栽培	0	0	0	0	0	0	0	0	14	16	10	11	10	10	9	9	26	20
	稀有	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

註：A1 為吉貝耍排水之豐水期調查結果、B1 為大腳腿排水之豐水期調查結果  
 A2 為吉貝耍排水之枯水期調查結果、B2 為大腳腿排水之枯水期調查結果

表三、鳥類名錄

目	科	中名	學名	出現頻率	居留狀況	水鳥別	保育等級	特有類別	吉貝要排水路		大腳腿排水路	
									豐水期	枯水期	豐水期	枯水期
鸕鷀目 Podicipediformes	鸕鷀科 Podicipedidae	小鸕鷀	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	C	R	w			2	1	1	1
鸛形目 Ciconiiformes	鸛科 Ardeidae	蒼鸛	<i>Ardea cinerea</i>	C	W	w						1
		黃頭鸛	<i>Bubulcus ibis</i>	C	S	w			53	8	39	13
		小白鸛	<i>Egretta garzetta</i>	C	R	w			25	21	15	28
		黃小鸛	<i>Ixobrychus sinensis</i>	C	R	w			1		2	1
		中白鸛	<i>Mesophoyx intermedia</i>	C	W	w						1
		夜鸛	<i>Nycticorax nycticorax</i>	C	R	w			7	6	5	8
雁形目 Anseriformes	雁鴨科 Anatidae	花嘴鴨	<i>Anas poecilorhyncha</i>	C	W	w						3
隼形目 Falconiformes	鷹鵟科 Accipitridae	大冠鷹	<i>Spilornis cheela</i>	C	R		II	Es	1			
	隼科 Falconidae	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	C	W		II			1		1
雞形目 Galliformes	雉科 Phasianidae	竹雞	<i>Bambusicola thoracica</i>	C	R			Es	2	1		
三趾鶉目 Turniciformes	三趾鶉科 Turnicidae	棕三趾鶉	<i>Turnix suscitator</i>	C	R			Es	12	8	9	5
鶴形目 Gruiformes	秧雞科 Rallidae	白腹秧雞	<i>Amauornis phoenicurus</i>	C	R	w			3	6	4	5
		紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	C	R	w			7	10	5	12
		緋秧雞	<i>Porzana fusca</i>	C	R	w		Es	1			
鶉形目 Charadriiformes	彩鶉科 Rostratulidae	彩鶉	<i>Rostratula benghalensis</i>	C	S	w	II					5
	反嘴鶉科 Recurvirostridae	高蹺鶉	<i>Himantopus himantopus</i>	UC	S	w			6	3	4	18
	燕鶉科 Glareolidae	燕鶉	<i>Glareola maldivarum</i>	C	S	w	II		7		5	
	鶉科 Charadriidae											

目	科	中名	學名	出現頻率	居留狀況	水鳥別	保育等級	特有類別	吉貝要排水路		大腳腿排水路	
									豐水期	枯水期	豐水期	枯水期
	鶇科 Scolopacidae	小環頸鶇	<i>Charadrius dubius</i>	C	W	w			3	4	15	
		田鶇	<i>Gallinago gallinago</i>	C	W	w			1			
		鷹斑鶇	<i>Tringa glareola</i>	C	W	w					2	
		磯鶇	<i>Tringa hypoleucos</i>	C	W	w			2	8	1	22
		青足鶇	<i>Tringa nebularia</i>	C	W	w						1
鴿形目 Columbiformes	鳩鴿科 Columbidae	家鴿	<i>Columba rupestris</i>	C	E				3	5	9	7
		斑頸鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	C	R			Es	19	22	21	18
		紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	C	R				58	48	45	53
鴉形目 Cuculiformes	鴉鴉科 Centropidae	番鴉	<i>Centropus bengalensis</i>	C	R				1		2	1
	杜鴉科 Cuculidae	中杜鴉	<i>Cuculus saturatus</i>	C	S				2			
夜鷹目 Caprimulgiformes	夜鷹科 Caprimulgidae	台灣夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	R	?						1	
雨燕目 Apodiformes	雨燕科 Apodidae	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	C	R				19	5	5	9
佛法僧目 Coraciiformes	翠鳥科 Alcedinidae	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	C	R	w			2	3	2	4
鴉形目 Piciformes	鬚鴉科 Megalaimidae	五色鳥	<i>Megalaima oorti</i>	C	R			Es	3	1		
雀形目 Passeriformes	雲雀科 Alaudidae	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>	C	R				22	18	13	20
	燕科 Hirundinidae	棕沙燕	<i>Riparia paludicola</i>	C	R				8	2	5	3
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>	C	S				38		23	
		洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	C	R				22	25	17	26
		赤腰燕	<i>Hirundo striolata</i>	C	R				13	8	2	6
	鵲鴿科 Motacillidae	樹鵲	<i>Anthus hodgsoni</i>	C	W							1
		白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>	C	R				2	3	1	5
		黃鵲鴿	<i>Motacilla flava</i>	C	W					11	1	16

目	科	中名	學名	出現頻率	居留狀況	水鳥別	保育等級	特有類別	吉貝要排水路		大腳腿排水路	
									豐水期	枯水期	豐水期	枯水期
	鶇科 Pycnonotidae	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	C	R			Es	3	2		
		白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	C	R			Es	43	39	25	31
	伯勞科 Laniidae	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	C	W		III			3		5
		棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>	C	R			Es	3	2	4	2
	鶇科 Turdidae	藍磯鶇	<i>Monticola solitarius</i>	C	W					1		2
	畫眉科 Timaliidae	台灣小彎嘴畫眉	<i>Pomatorhinus musicus</i>	C	R			Es	3		2	
	鸚嘴科 Panuridae	粉紅鸚嘴	<i>Paradoxornis webbianus</i>	C	R			Es	15	7	3	8
	鷓鴣科 Cisticolidae	黃頭扇尾鶯	<i>Cisticola exilis</i>	C	R			Es	13	6	7	4
		棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>	C	R				23	15	15	11
		灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>	C	R				25	17	27	15
		褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	C	R			Es	35	29	37	31
	王鶇科 Monarchidae	黑枕藍鶇	<i>Hypothymis azurea</i>	C	R			Es	2	1	1	
	繡眼科 Zosteropidae	綠繡眼	<i>Zosterops japonica</i>	C	R				5	9	3	7
	鶉科 Emberizidae	黑臉鶉	<i>Emberiza spodocephala</i>	C	W					4	3	5
	梅花雀科 Estrildidae	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	C	R				23	19	19	13
	文鳥科 Ploceidae	麻雀	<i>Passer montanus</i>	C	R				72	63	6	53
	棕鳥科 Sturnidae	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	C	R			Es	1	2	2	3
		泰國八哥	<i>Acridotheres grandis</i>	C	E				3	2	5	3
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	UC	E						1	2
	卷尾科 Dicuridae	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	C	R			Es	5	11	7	12
	鴉科 Corvidae	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae</i>	C	R			Es	2	1		1
科數小計									30	29	30	29
物種數小計(S)									45	44	43	49
數量小計(N)									617	461	408	519
Simpson's dominance index(C)									0.06	0.06	0.05	0.05
Shannon-Wiener's diversity index(H')									3.20	3.21	3.22	3.38

目	科	中名	學名	出現頻率	居留狀況	水鳥別	保育等級	特有類別	吉貝要排水路		大腳腿排水路	
									豐水期	枯水期	豐水期	枯水期
			Margelef's index(SR)						15.77	16.14	16.09	17.68
			Pielou's evenness index(J')						1.15	1.20	1.23	1.24
			Shannon-Wiener's evenness index(E)						0.84	0.85	0.86	0.87

註：

1. 生息狀態參考自中華民國野鳥學會公告之台灣鳥類名錄  
出現頻率 R：稀有 UC：不普遍 C：普遍  
居留性質 R：留鳥 W：冬候鳥 S：夏候鳥 E：籠中逸出鳥
2. 特有類別及水鳥別參考自王嘉雄等著之台灣野鳥圖鑑  
Es：特有亞種 水鳥別 w：水鳥
3. 保育等級依行政院農業委員會公告  
II：珍貴稀有之第二級保育類 III：其他應予保育之第三級保育類



表四、哺乳類名錄

目	科	中名	學名	稀有類別	特有類別	吉貝要排水路		大腳腿排水路	
						豐水期	枯水期	豐水期	枯水期
食蟲目 Insectivora	尖鼠科 Soricidae	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>	C		7	5	4	6
	鼯鼠科 Talpidae	台灣鼯鼠	<i>Mogera insularis</i>	C	Es	2	1	3	2
小翼手亞目 Microchiroptera	蝙蝠科 Vespertilionidae	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>	C		9	3	13	4
兔形目 Lagomorpha	兔科 Leporidae	台灣野兔	<i>Lepus sinensis formosanus</i>	C	Es			1	
齧齒目 Rodentia	鼠科 Muridae	鬼鼠	<i>Bandicota indica</i>	C		3	2	1	3
		月鼠	<i>Mus caroli</i>	C	E	1	2		3
		小黃腹鼠	<i>Rattus losea losea</i>	C	E	2	4	4	5
		溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	C				1	
		玄鼠	<i>Rattus rattus</i>	C		1			
科數小計						4	4	4	4
物種數小計(S)						7	6	7	6
數量小計(N)						25	17	27	23
Simpson's dominance index (C)						0.24	0.20	0.29	0.19
Shannon-Wiener's diversity index (H')						1.64	1.68	1.53	1.73
Margelef's index (SR)						4.29	4.06	4.19	3.67
Pielou's evenness index (J')						1.17	1.36	1.07	1.27
Shannon-Wiener's evenness index (E)						0.84	0.94	0.79	0.97

註：

1. 生息狀態參考自祁偉廉所著台灣哺乳動物  
稀有性 C：普遍
2. 特有類別參考自祁偉廉所著台灣哺乳動物  
E：特有種 Es：特有亞種

表五、兩棲類、爬蟲類名錄

綱	目	科	中名	學名	保育等級	普遍度	特有類別	吉貝要排水路		大腳腿排水路		
								豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	
兩棲綱 Amphibia												
	跳形目 Anura(無尾目 Salienta)											
		蟾蜍科 Bufonidae										
			黑眶蟾蜍	<i>Bufo melanostictus</i> Schneider, 1799		C		33	22	17	15	
		樹蟾科 Hylidae										
			中國樹蟾	<i>Hyla chinensis</i> Gunther, 1859		C		2				
		狹口蛙科 Microhylidae										
			小雨蛙	<i>Microhyla ornata</i> (Dumeril and Bibron, 1841)		C		28	18	15	11	
		赤蛙科 Ranidae										
			貢德氏赤蛙	<i>Rana guentheri</i> Boulenger, 1882	II	C		8	2	3		
			澤蛙	<i>Rana limnocharis</i> Boie, 1834		C		35	27	28	20	
		樹蛙科 Rhacophoridae										
			諸羅樹蛙	<i>Rhacophorus arvalis</i> Lue, Lai, and Chen, 1995		U	E	2				
爬行綱 Reptilia												
	有鱗目 Squamata											
	蜥蜴亞目 Sauria (Lacertilia)											
		壁虎科(守宮科)Gekkonidae										
			鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i> Pope, 1928		C		2	1	1		
			蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i> Dumeril & Bibron, 1836		C		15	11	7	5	
		舊大陸鬚蜥科(飛蜥科)Agamidae										
			斯文豪氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i> Gunther, 1864		C	E	2	1	1	1	
		正蜥科(蜥蜴科)Lacertidae										
			蓬萊草蜥	<i>Takydromus stejnegeri</i> Van Denburgh, 1912	II	C	E	1				
		石龍子科 Scincidae										
			中國石龍子	<i>Eumeces chinensis formosensis</i> Van Denburgh, 1912		R	Es	1				
			麗紋石龍子	<i>Eumeces elegans</i> Boulenger, 1887		C		1	2	2	1	
	蛇亞目 Ophidia (Serpentes)											
		黃領蛇科 Colubridae										
			臭青公	<i>Elaphe carinata carinata</i> (Gunther, 1864)		C		1		1		
			南蛇	<i>Ptyas mucosus</i> (Linnaeus, 1758)		C		1			1	
		蝙蝠蛇科(眼鏡蛇科)Elapidae										
			雨傘節	<i>Bungarus multicinctus multicinctus</i> Blyth, 1861	II	C		#				
			眼鏡蛇	<i>Naja atra</i> Cantor, 1842	II	C		#			#	
	龜鱉目 Chelonia											
		澤龜科 Emydidae										
			紅耳泥龜	<i>Trachemys scripta elegans</i> (Weid, 1839)		U			1	3	1	
		鱉科 Trionychidae										

綱	目	科	中名	學名	保育等級	普遍度	特有類別	吉貝要排水路		大腳腿排水路	
								豐水期	枯水期	豐水期	枯水期
			鱉	<i>Pelodiscus sinensis</i> (Weigmann, 1834)		U		2		1	1
				科數小計				11	7	11	7
				物種數小計(S)				15	9	11	9
				數量小計(N)				134	85	79	56
				Simpson's dominance index (C)				0.19	0.23	0.22	0.25
				Shannon-Wiener's diversity index (H')				1.93	1.64	1.79	1.62
				Margelef's index (SR)				6.58	4.15	5.27	4.58
				Pielou's evenness index (J')				0.91	0.85	0.94	0.92
				Shannon-Wiener's evenness index (E)				0.71	0.75	0.75	0.74

註：

1. 生息狀態參考自楊懿如著之台灣兩棲類圖鑑、向高世等所著之台灣爬行動物類圖鑑  
稀有性 C：普遍 U：不普遍 R：稀有
2. 特有類別參考自楊懿如著之台灣兩棲類圖鑑、向高世等所著之台灣爬行動物類圖鑑  
E：特有種 Es：特有亞種
3. 保育等級依行政院農業委員會公告  
II：珍貴稀有之第二級保育類
4. #：訪查紀錄

表六、吉貝要排水路之魚類名錄

目	科	中名	學名	稀有類別	吉貝要排水路									
					測站 A		測站 B		測站 C		測站 D		測站 E	
					豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期
鯉形目 Cypriniformes														
鯉科 Cyprinidae														
		鯉魚	<i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	普遍						2*	1			
		高體高鬚魚	<i>Hypsibarbus pierrei</i> (Sauvage, 1880)	局部普遍						2	5			
		革條副鱚	<i>Paracheilognathus himantegus</i> (Günther, 1868)	普遍						75	15	3		
		餐條	<i>Hemiculter leucisculus</i> (Basilewsky, 1855)	普遍						9*	22	1		
鱸形目 Siluriformes														
棘甲鱸科 Loricariidae														
		琵琶鼠	<i>Pterygoplichthys</i> sp.	數量龐大	13	5								
鱸形目 Perciformes														
慈鯛科 Cichlidae														
		雜交尼羅魚	<i>Oreochromis</i> sp.	數量龐大	3	2		2	1	25	13			
絲足鱸科 Osphronemidae														
		絲鰭毛腹魚	<i>Trichogaster trichopterus</i> (Pallas 1770)	局部普遍	5	3								
鱧科 Channidae														
		線鱧	<i>Channa striata</i> (Bloch, 1793)	普遍	1*			1*			1			
物種數小計(S)					4	3	0	1	1	1	5	6	2	0
數量小計(N)					22	10	0	1	2	1	113	57	4	0
Shannon-Wiener's diversity index (H')					1.06	1.03	0	0	0	0	0.95	1.41	0.56	0
Shannon-Wiener's evenness index (E)					0.76	0.94	無義值	無義值	無義值	無義值	0.59	0.79	0.81	無義值

註：

1. 吉貝要排水路 測站 A：聖賢橋 B：東河村農路橋 C：第十二號橋 D：第一號橋 E：國道三號橋下

2. \*表示目擊記錄。

表七、大腳腿排水路之魚類名錄

目	科	中名	學名	稀有類別	大腳腿排水路																
					測站 F		測站 G		測站 H		測站 I		測站 J								
					豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期							
鯰形目 Siluriformes	棘甲鯰科 Loricariidae	琵琶鼠	<i>Pterygoplichthys</i> sp.	數量龐大	3	1															
鱗形目 Cyprinodontiformes	花鱗科 Poeciliidae	大肚魚	<i>Gambusia affinis</i> (Baird & Girard, 1853)	普遍																3	
鱸形目 Perciformes	慈鯛科 Cichlidae	雜交尼羅魚	<i>Oreochromis</i> sp.	數量龐大		2														2	1
	鱧科 Channidae	線鱧	<i>Channa striata</i> (Bloch, 1793)	普遍	1*																
物種數小計(S)					2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
數量小計(N)					4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
Shannon-Wiener's diversity index (H')					0.56	0.64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.56
Shannon-Wiener's evenness index (E)					0.81	0.92	無義值	無義值	無義值	無義值	無義值	無義值	無義值	無義值	無義值	無義值	無義值	無義值	無義值	無義值	0.81

註：

1. 大腳腿排水路 測站 F：大腳腿排水系統匯入龜重溪處 G：五軍營橋 H：五軍營排水匯入大腳腿排水處 I：永泰橋 J：南 81 線道路橋
2. \*表示目擊記錄。



表八、吉貝要排水路之無脊椎生物名錄

門	科	中文名	學名	吉貝要排水路									
				測站 A		測站 B		測站 C		測站 D		測站 E	
				豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期
軟體動物門 Mollusca													
	田螺科	Vivipariidae											
	石田螺	<i>Simotaia quadrata</i> (Benson)						3	1	7	4	1	2
	蘋果螺科	Ampullariidae											
	福壽螺	<i>Pila canaliculata</i> Lamarck		8	12	3	7	18	15	3	11	4	2
	錐蝸螺科	Tharidae											
	瘤蝸	<i>Tarebia granifera</i> (Lamarck)								4	5	5	1
	錐蝸	<i>Stenomelania plicaria</i> (Born)								2			
	椎實螺科	Lymnaeidae											
	台灣椎實螺	<i>Radiab auricularia swinhoi</i> (H. Adams)								2	1	1	
環形動物門 Annelida													
	蛭綱	Hirudinea											
	水蛭	<i>Glossiphonia</i> sp.			2			4	7				
		物種數小計		1	2	1	1	3	3	5	4	4	3
		個體數小計		8	14	3	7	25	23	18	21	11	5
		Shannon-Wiener diversity index (H')		0	0	0	0	0.78	0.78	1.49	1.14	1.16	1.05
		Shannon Shannon's evenness indeab(E)		無義值	0.59	無義值	無義值	0.71	0.71	0.92	0.82	0.84	0.96

註：

1. 吉貝要排水測站 A：聖賢橋 B：東河村農路橋 C：第十二號橋 D：第一號橋 E：國道三號橋下

表九、大腳腿排水路之無脊椎生物名錄

門	科	中文名	學名	大腳腿排水路									
				測站 F		測站 G		測站 H		測站 I		測站 J	
				豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期
軟體動物門 Mollusca													
	田螺科	Vivipariidae											
	石田螺	<i>Simotaia quadrata</i> (Benson)				2					15	9	
	蘋果螺科	Ampullariidae											
	福壽螺	<i>Pila canaliculata</i> Lamarck		2		6	10	5	2	2		7	17
	囊螺科	Physidae											
	囊螺	<i>Physa acuta</i>				3	1						
物種數小計				1	0	3	2	1	1	1	0	2	2
個體數小計				2	0	11	11	5	2	2	0	22	26
Shannon-Wiener diversity index (H')				0	0	0.99	0.30	0	0	0	0	0.63	0.65
Shannon's evenness indecab(E)				無義值	無義值	0.91	0.44	無義值	無義值	無義值	無義值	0.90	0.93

註：

1. 大腳腿排水測站 F：大腳腿排水系統匯入龜重溪處 G：五軍營橋 H：五軍營排水匯入大腳腿排水處 I：永泰橋 J：南 81 線道路橋

表十、水生昆蟲名錄

目	科	種	吉貝要排水路										大腳腿排水路									
			測站 A		測站 B		測站 C		測站 D		測站 E		測站 F		測站 G		測站 H		測站 I		測站 J	
			豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期
蜉蝣目 Ephemeroptera																						
四節蜉蝣科 Baetidae																						
<i>Baetis</i> spp.																						
					1	2	2	5	5	2												
蜻蛉目 Odonata																						
細蟴科 Coenagrionidae																						
<i>Ischnura senegalensis</i>																						
	1							1	1													
蜻蜓科 Libellulidae																						
<i>Orthetrum</i> sp.																						
					1																1	
半翅目 Hemiptera																						
黽蟻科 Gerridae																						
<i>Gerris</i> sp.																						
								3	3												2	
鞘翅目 Coleoptera																						
牙蟲科 Hydrophilidae																						
<i>Hydrophilus</i> sp.																						
																				3	2	
雙翅目 Diptera																						
蛾蚋科 Psychodidae																						
<i>Pericoma</i> sp.																						
		2																				
蚊科 Culicidae																						
<i>Culex tritaeniorhynchus</i>																						
									5	2												
搖蚊科 Chironomidae																						
<i>Chironomus</i> sp.																						
	13	9	3	8	18	13	98	38	31	18	2	5	62	48	38	33	1			150	98	
種數小計(S)																						
	2	2	1	1	2	3	2	5	4	4	1	1	1	1	1	1	1	0		2	4	
數量小計(N)																						
	14	11	3	8	19	16	100	48	42	25	2	5	62	48	38	33	1	0		153	103	

Shannon-Wiener's index (H')	0.11	0.21	0	0	0.09	0.26	0.04	0.33	0.36	0.39	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0.11
Pielou's evenness index (J')	0.37	0.68	無義值	無義值	0.30	0.55	0.14	0.47	0.59	0.65	無義值	無義值	無義值	無義值	無義值	無義值	無義值	無義值	0.14	0.18
FBI	8.07	8.36	8.00	8.00	7.79	7.56	7.92	7.25	7.19	7.08	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	0	7.96	7.91

註：

1. 數值單位為隻/平方公尺
2. 吉貝要排水測站 A：聖賢橋 B：東河村農路橋 C：第十二號橋 D：第一號橋 E：國道三號橋下  
大腳腿排水測站 F：大腳腿排水系統匯入龜重溪處 G：五軍營橋 H：五軍營排水匯入大腳腿排水處 I：永泰橋 J：南 81 線道路橋

表十一、浮游性植物、附著性藻類名錄

門	科	種	吉貝要排水路								大腳腿排水路															
			測站 A		測站 B		測站 C		測站 D		測站 E		測站 F		測站 G		測站 H		測站 I		測站 J					
			豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期				
藍藻門 Cyanophyta																										
	色球藻科	<i>Chroococcaceae</i>																								
		點形平裂藻 <i>Merismopedia punctata</i>	1200	1500	1500	2500	2000	1200	1200	500																
	顫藻科	<i>Oscillatoriaceae</i>																								
		雙點顫藻 <i>Oscillatoria geminata</i>	1000		1200														2200	1200						
		泥生顫藻 <i>Oscillatoria limosa</i>													5400	2300	8000	10000	5000	8500	9000	7500	1100	900		
		扭曲顫藻 <i>Oscillatoria tortuosa</i>	2000	1500	2000	1200	1000	800	400	700																
		銅色顫藻 <i>Oscillatoria chalybea</i>	5500	4000	6500	3800	3000	1600	1800	1500	1800		1200	3000		1500	2000	1000								
		湖泊鞘絲藻 <i>Lyngbya limnetica</i>	20000	18000	20000	13000													1300	1000	11000	13000	1000	10000	10000	12000
	念珠藻科	<i>Nostcaceae</i>																								
		魚腥藻 <i>Anabaena viguieri</i>	15000	13000	14000	8000	2000														900	500	1500			
裸藻門 Euglenophyta																										
	裸藻科	<i>Euglenaceae</i>																								
		梭形裸藻 <i>Euglena acus</i>	2600	1800	1300		1000	1200	1700		500	2600	1500	1000		1800	1700		1100							
		寬扁裸藻 <i>Phacus pleuronectes</i>	3200	4500	5000	3000	4000	1000		1200	1000	3200	2300	3000		5000	1200		800							
		曲扁裸藻 <i>Phacus tortus</i>	2100	1000	2800	2000	3000	1200														2100	1800	2000		1200
甲藻門 Pyrrhophyta																										
	角甲藻科	<i>Ceratinaceae</i>																								
		角甲藻 <i>Ceratium hirundinella</i>	500	1000	300	500	500																			
綠藻門 Chlorophyta																										
	團藻科	<i>Volvocaceae</i>																								
		空球藻 <i>Eudorina elegans</i>	300	500	800	500	1000	500	500	300	400														50	



門	科	種	吉貝要排水路										大腳腿排水路									
			測站 A		測站 B		測站 C		測站 D		測站 E		測站 F		測站 G		測站 H		測站 I		測站 J	
			豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期
	四集藻科	Palmellaceae																				
		球囊藻 <i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	4000	1500	5000	1000						900	700		1000	1000	800					
	水網藻科	Hydrodictyaceae																				
		二角盤星藻 <i>Pediastrum duplex</i>																			1300	
		單角盤星藻 <i>Pediastrum simplex</i>	1000	1500	500	800	1000	800	300	500												
	空星藻科	Coelastraceae																				
		小空星藻 <i>Coelastrum microporum</i>	2000	1500	1200	1000																
	葡萄藻科	Botryococcaceae																				
		布朗葡萄藻 <i>Botryococcus braunii</i>	35000	27000	30000	23000	6000		5000	8000	15000	12000	30000	25000	2500	5000	31000	3000	3000	1200	70000	50000
	卵囊藻科	Oocystaceae																				
		扭曲單殼縫藻 <i>Monoraphidium contortum</i>	5000	3800	4000	3000																
		加韌單殼縫藻 <i>Monoraphidium caribeum</i>	7000		6000																	
		微小單殼縫藻 <i>Monoraphidium pusillum</i>	5000		4500																	
	柵藻科	Scenedesmaceae																				
		四尾柵藻 <i>Scenedesmus quadricauda</i>	8000	8500	7500	5000	2500	4000	1300	1000												
		帶狀柵藻 <i>Scenedesmus balatonics</i>																			1800	500
		集星藻 <i>Actinastrum hantzschii</i>	2000	1500	1800	1000		800														
		短尖十字藻 <i>Crucigenia mucronata</i>	1000	500	800																	
金藻門	Chrysophyta																					
	圓篩藻科	Coscinodiscaceae																				
		變異直鏈藻 <i>Melosira varians</i>												1400	800		2000				600	
		顆粒直鏈藻 <i>Melosira granulata</i>									1400	1000										
		梅尼小環藻 <i>Cyclotella meneghiniana</i>					4000	1000	3300	2800	8500	10000										
	脆杆藻科	Fragilariaceae																				

門	科	種	吉貝要排水路										大腳腿排水路									
			測站 A		測站 B		測站 C		測站 D		測站 E		測站 F		測站 G		測站 H		測站 I		測站 J	
			豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期
		肘狀針杆藻 <i>Synedra ulna</i>				7000		6000	5000													
	菱形藻科	Nitzschiaceae																				
		谷皮菱形藻 <i>Nitzschia palea</i>	25000	15000	22000	12000	15000	8000	13000	10000	10000	12000								3400	2000	
		梭形菱形藻 <i>Nitzschia closterium</i>	7000	5000	6500	4000	8500	1800	8500		7000	5000										
	舟形藻科	Naviculaceae																				
		舟形藻 <i>Navicula</i> sp.	20000	9000	11000	6000	18000	5000	18000	15000	6000	7000								2800	2500	
		布紋藻 <i>Gyrosigma</i> sp.					1800		1800	1200		500										
		種數小計(S)	23	22	20	21	16	16	13	14	8	9	10	9	4	6	10	8	4	4	9	9
		數量小計(N)	174400	122600	145900	96600	76800	36200	61100	48700	50800	49000	48600	36300	22900	32800	47050	32300	24000	21700	85500	59600
		Simvson's dominance index (C)	0.11	0.11	0.11	0.11	0.15	0.11	0.17	0.18	0.21	0.19	0.41	0.49	0.37	0.28	0.45	0.21	0.34	0.43	0.68	0.71
		Shannon-Wiener's diversity index (H')	1.06	1.14	1.07	1.10	0.94	1.06	0.88	0.88	0.71	0.77	0.62	0.54	0.49	0.62	0.56	0.77	0.52	0.43	0.36	0.33
		vielou's evenness index (J')	0.36	0.37	0.36	0.36	0.37	0.38	0.34	0.33	0.40	0.35	0.27	0.24	0.35	0.35	0.24	0.37	0.38	0.31	0.17	0.15
		Margelef's index (SR)	3.64	4.13	3.68	4.01	2.47	3.29	2.51	2.77	1.07	1.71	1.92	1.75	0.69	1.11	1.93	1.55	0.68	0.69	1.62	1.68
		( Genus index, GI)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

註：

1. 數值單位為每公升所含細胞數

2. 吉貝要排水測站 A：聖賢橋 B：東河村農路橋 C：第十二號橋 D：第一號橋 E：國道三號橋下

大腳腿排水測站 F：大腳腿排水系統匯入龜重溪處 G：五軍營橋 H：五軍營排水匯入大腳腿排水處 I：永泰橋 J：南 81 線道路橋

表十二、浮游性動物名錄

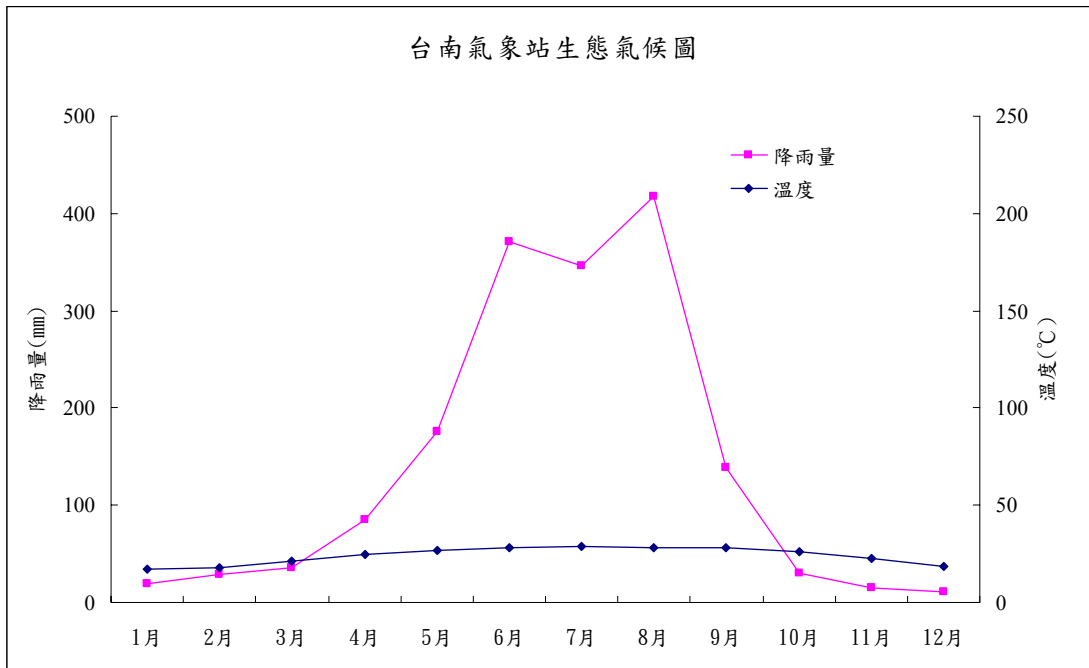
門	科	中文名	吉貝要排水路										大腳腿排水路									
			測站 A		測站 B		測站 C		測站 D		測站 E		測站 F		測站 G		測站 H		測站 I		測站 J	
			豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期
原生動物門 Protozoa																						
	砂殼蟲科	Diffugiidae																				
		衣沙蟲 <i>Diffugia</i> sp.	200	280	230	180							100	130	80			50	20		50	
	鐘蟲科	Vorticellidae																				
		鐘形蟲 <i>Vorticella</i> sp.			40	100		50	50	30			40	30				50	30			
線形動物門																						
		線蟲	50	100	80	120	100	180	20	20		20	80		50	50	130		30			
輪蟲動物門 Rotifera																						
	疣毛輪蟲科	Synchaetidae																				
		多肢輪蟲 <i>Polyarthra</i> sp.	500	120	720					60	20											
	臂尾輪蟲科	Brachionidae																				
		臂尾輪蟲 <i>Brachionus</i> sp.	800	230	950		50		210	100												
		龜甲輪蟲 <i>Keratella</i> sp.	50		110																	
		腔輪蟲 <i>Lecane</i> sp.	100		330		100		70													
		單趾輪蟲 <i>Monostyla</i> sp.					50	60	50	80		20										
節肢動物門 Arthropoda																						
	仙達水蚤科	Sididae																				
		秀體水蚤 <i>Diaphanosoma</i> sp.	250	150	340	200																
	劍水蚤科	Cyclopidae																				
		異劍水蚤 <i>Apocyclops</i> sp.	500	100	570	130	100		40	80	20			80					50		40	
		橈腳類的無節幼蟲 (Nauplius)	3500	1100	4,200	800	900	600	760	530	470	200	50	100			50	30		270	300	
		種數小計	9	7	10	6	6	4	7	6	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2
		數量小計	5950	2080	7570	1530	1300	890	1200	840	550	240	70	280	250	160	100	160	150	80	310	350

註：

1. 數值單位為每公升所含細胞數

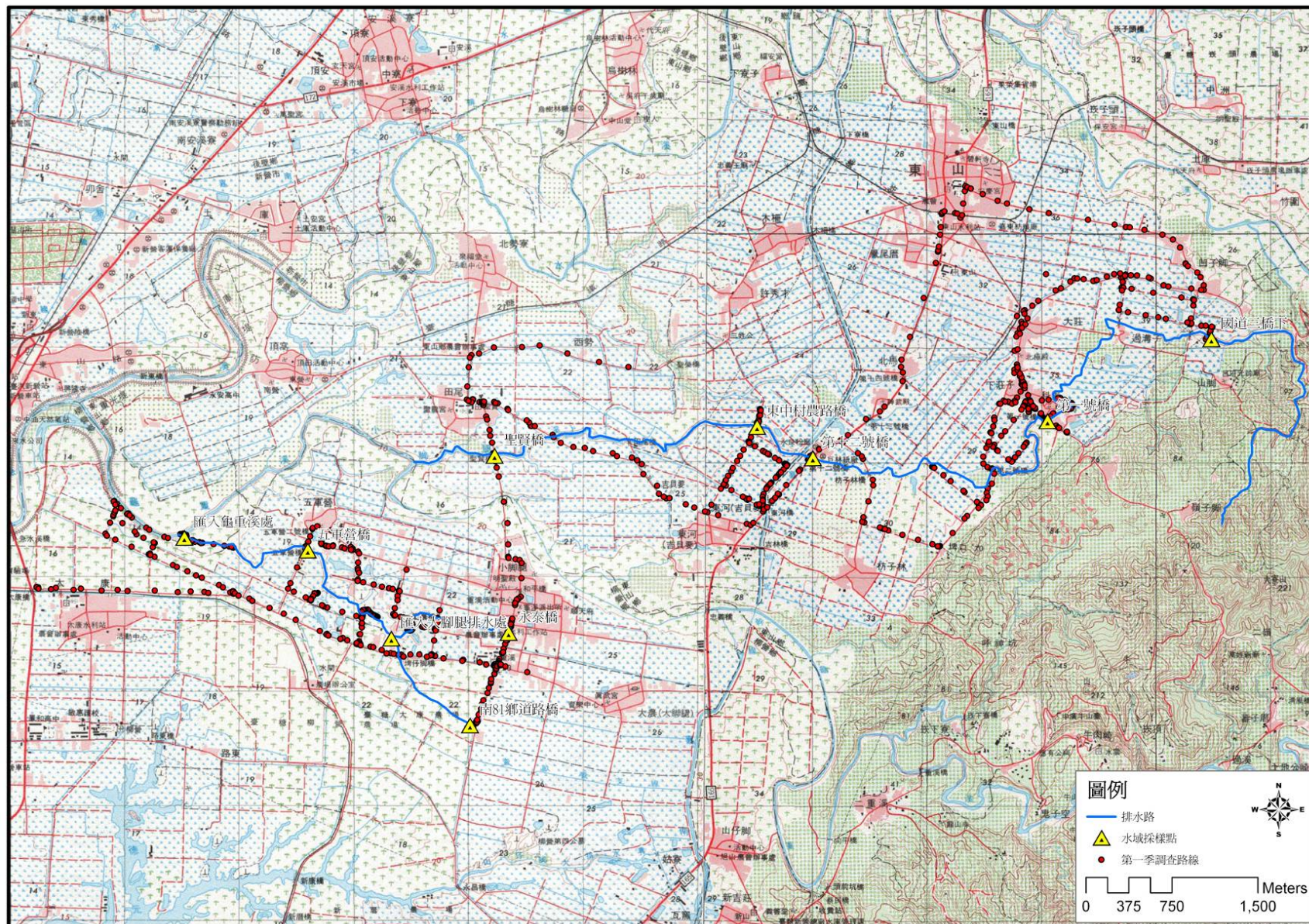
2. 吉貝要排水測站 A：聖賢橋 B：東河村農路橋 C：第十二號橋 D：第一號橋 E：國道三號橋下

大腳腿排水測站 F：大腳腿排水系統匯入龜重溪處 G：五軍營橋 H：五軍營排水匯入大腳腿排水處 I：永泰橋 J：南 81 線道路橋



圖一、生態氣候圖








圖二、調查測站位置及調查路線圖



附錄一、現場環境照及工作照

	
<p>聖賢橋附近環境現況</p>	<p>東河村農路橋附近環境現況</p>
	
<p>第十二號橋附近環境現況</p>	<p>第一號橋附近環境現況</p>
	
<p>國道三橋下環境現況</p>	<p>大腳腿排水匯入龜重溪附近環境現況</p>
	
<p>五軍營橋附近環境現況</p>	<p>五軍營排水匯入大腳腿排水環境現況</p>





南81鄉道路橋附近環境現況



永泰橋附近環境現況



陸域環境現況-休耕地



陸域環境現況-廢耕草生地



陸域環境現況-農耕地



陸域環境現況-附近畜牧養殖廠



鳥類觀察工作照



鼠籠陷阱放置工作照





水棲昆蟲採樣工作照



浮游生物採樣工作照



蝦籠陷阱準備工作照



蝦籠陷阱採樣工作照



蝦籠陷阱採樣工作照



蝦籠陷阱採樣工作照



拋網採樣工作照



拋網採樣工作照



附錄二、生物照



革條副鱗



雜交尼羅魚



琵琶鼠



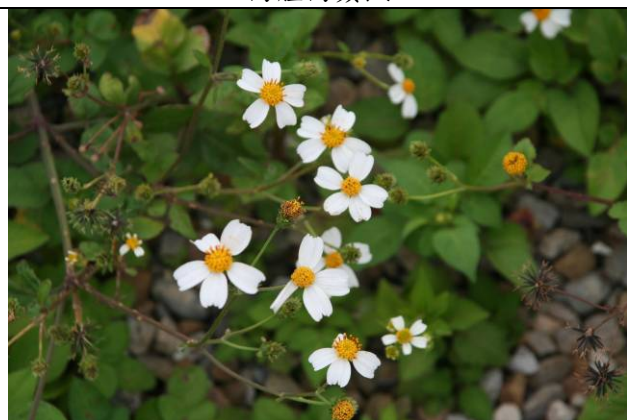
福壽螺



高體高鬚魚



鯉魚



大花咸豐草



短角苦瓜



登諾科技股份有限公司  
水質檢測報告

行政院環保署認可環境檢驗字第012A號  
地址：台北市內湖區瑞光路2號5樓

聯絡電話：(02)27948833分機430  
傳真電話：(02)27940708  
委託單位：京華工程顧問股份有限公司  
案別：工程類  
委樣編號：EL96BB0131

採樣單位：登諾科技股份有限公司  
計畫名稱：馬港水地區水患治理計畫第1階段實施計畫縣管區排吉員及大腳排排水系統規劃

採樣基質：河川水  
採樣時間：96.06.29  
收樣時間：96.06.30 (17:00)  
報告日期：96.07.12  
聯絡人：賴海源

是否經認可	檢測項目	單位	樣品編號					檢驗方法	備註 (MDL)
			BB960953	BB960954	BB960955	BB960956	BB960957		
			第一號橋	高速公路橋下	第12號橋	東河村農路橋	聖賢橋		
			檢驗值						
○	pH	—	7.2	7.7	7.4	7.5	7.9	NIEA W424.51A	—
○	水溫	℃	30.9	29.9	30.2	29.3	30.5	NIEA W217.51A	—
○	溶氧	mg/L	3.4	2.5	4.4	4.7	4.6	NIEA W422.51C	—
○	導電度	μmho/cm	440	913	571	614	662	NIEA W203.51B	—
○	懸浮固體	mg/L	12.1	12.3	23.6	15.1	14.6	NIEA W210.57A	—
○	濁度	NTU	3.96	4.01	7.28	4.97	4.63	NIEA W219.52C	—
○	生化需氧量	mg/L	7.0	11.0	9.5	17.0	29.0	NIEA W510.54B	—
○	氨氮	mg/L	0.14	0.31	0.26	0.22	0.20	NIEA W448.51B	—

備註：1、本報告共 3 頁,合聯使用無效。  
2、低於方法偵測極限之測定值以“ND”表示,並於備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。  
3、本報告僅對採樣品負責,並不將總包裝及製作作為廣告之用。

聲明書  
(一)茲保證本報告內容完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定,秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實,如有違反,經政府機關所查獲,願自願受罰,除賠償責任之外,並接受主管機關依法所為之行政處分及刑事處罰。  
(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務,若屬於刑法上之公務員,並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定,如有違反,亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象,願受嚴厲處罰之法律制裁。

公司名稱:登諾科技股份有限公司  
負責人(簽章):許開華  
檢驗室主任(簽名蓋章):

登諾科技股份有限公司  
水質檢測報告

行政院環保署認可環境檢驗字第012A號  
地址：台北市內湖區瑞光路2號5樓

聯絡電話：(02)27948833分機430  
傳真電話：(02)27940708  
委託單位：京華工程顧問股份有限公司  
案別：工程類  
委樣編號：EL96BB0131

採樣單位：登諾科技股份有限公司  
計畫名稱：馬港水地區水患治理計畫第1階段實施計畫縣管區排吉員及大腳排排水系統規劃

採樣基質：河川水  
採樣時間：96.06.29  
收樣時間：96.06.30 (17:00)  
報告日期：96.07.12  
聯絡人：賴海源

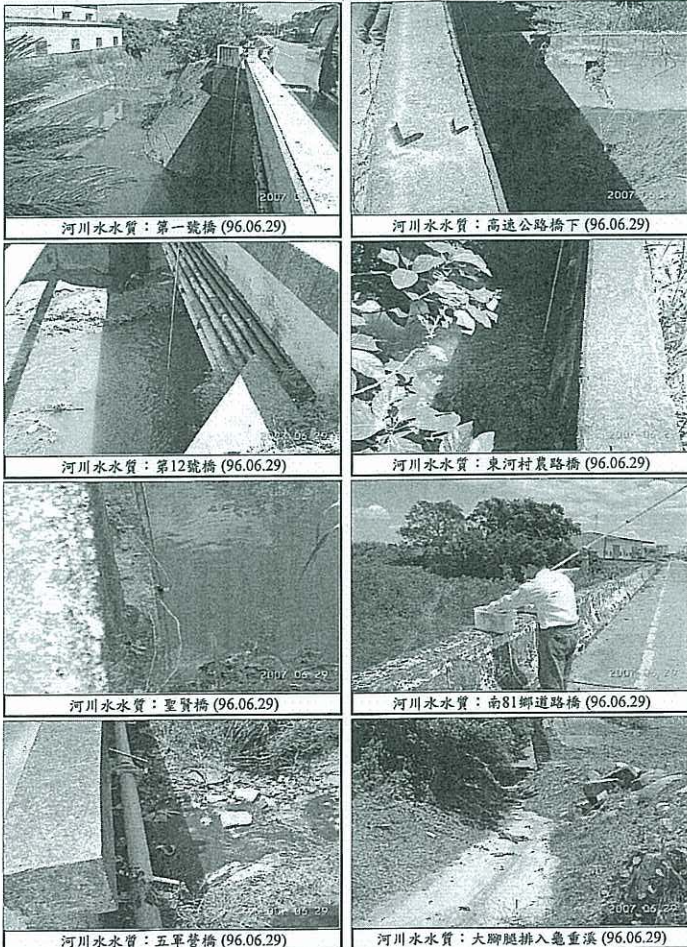
是否經認可	檢測項目	單位	樣品編號					檢驗方法	備註 (MDL)
			BB960958	BB960959	BB960960	BB960961	BB960962		
			南81鄉道路橋	五軍營橋	大腳排匯入龜重溪	五軍營排匯入大腳排	永泰橋		
			檢驗值						
○	pH	—	7.3	9.0	7.5	7.6	7.8	NIEA W424.51A	—
○	水溫	℃	32.5	32.9	31.7	32.2	30.9	NIEA W217.51A	—
○	溶氧	mg/L	4.2	2.6	3.3	2.3	2.6	NIEA W422.51C	—
○	導電度	μmho/cm	659	1767	774	789	772	NIEA W203.51B	—
○	懸浮固體	mg/L	42.2	36.0	117	32.7	5.1	NIEA W210.57A	—
○	濁度	NTU	13.6	11.7	36.1	9.92	1.65	NIEA W219.52C	—
○	生化需氧量	mg/L	10.5	389	7.2	117	19.0	NIEA W510.54B	—
○	氨氮	mg/L	0.06	0.77	0.06	16.2	17.3	NIEA W448.51B	—

備註：1、本報告共 3 頁,合聯使用無效。  
2、低於方法偵測極限之測定值以“ND”表示,並於備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。  
3、本報告僅對採樣品負責,並不將總包裝及製作作為廣告之用。

聲明書  
(一)茲保證本報告內容完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定,秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實,如有違反,經政府機關所查獲,願自願受罰,除賠償責任之外,並接受主管機關依法所為之行政處分及刑事處罰。  
(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務,若屬於刑法上之公務員,並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定,如有違反,亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象,願受嚴厲處罰之法律制裁。

公司名稱:登諾科技股份有限公司  
負責人(簽章):許開華  
檢驗室主任(簽名蓋章):

監測照片



監測照片





榮諾科技股份有限公司  
水質檢測報告

行政院環保署認可證項審檢字第012A號  
地址：台北市內湖區瑞光路2號5樓

聯絡電話：(02)27948833分機430  
傳真電話：(02)27940708

委託單位：京華工程顧問股份有限公司

類別：工程類

委託編號：EL96BB0322

樣品單位：榮諾科技股份有限公司

計畫名稱：馬港水地區水患治理計畫第1階段投資  
總計畫縣管區籍官員委員及大腳腿排水系統規劃

樣品基質：河川水

採樣時間：96.10.25

收樣時間：96.10.25 (20:00)

報告日期：96.11.25

聯絡人：賴海源

是否經 認可	檢測項目	單位	樣品編號					檢驗方法	備註 (MDL)
			BB962256	BB962257	BB962258	BB962259	BB962260		
			第一號橋	高速公路橋下	第12號橋	東河村農路橋	聖賢橋		
			檢驗值						
○	pH	—	7.6	7.9	7.5	7.3	7.2	NIEA W424.51A	—
○	水溫	℃	27.9	26.8	27.7	26.5	26.4	NIEA W217.51A	—
○	溶氧	mg/L	3.8	4.1	4.3	4.4	4.6	溶氧計	—
○	導電度	μmho/cm	1575	1743	1513	1640	874	NIEA W203.51B	—
○	懸浮固體	mg/L	9.8	4.8	3.8	3.6	20.8	NIEA W210.57A	—
○	濁度	NTU	3.15	1.53	1.19	1.11	6.82	NIEA W219.52C	—
○	生化需氧量	mg/L	15.3	10.4	18.4	15.0	23.6	NIEA W510.54B	—
○	氨氮	mg/L	0.28	0.10	19.9	0.79	0.37	NIEA W448.51B	—

備註：1、本報告共 2 頁,合錄使用無效。  
2、低於方法偵測極限之測定值以“ND”表示,並於備註註明其方法偵測極限(MDL)。  
3、本報告僅對樣品負責,並不保證含複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書

(一)茲經本報告內容完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定,秉持公正、誠實進行採樣、檢測,絕無虛偽不實,如有違反,就政府機關所受損失願自連帶賠償責任之外,並接受主管機關依法所為之行政處分及刑事處罰。

(二)本人除解知自身受政府機關委任從事公務,亦屬於刑法上之公務員,並瞭解刑法上之公務員,公務員受賄不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定,如有違反,亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象,願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱:榮諾科技股份有限公司

負責人(簽章):許開華

檢驗室主任(簽名蓋章):

榮諾科技股份有限公司  
水質檢測報告

行政院環保署認可證項審檢字第012A號  
地址：台北市內湖區瑞光路2號5樓

聯絡電話：(02)27948833分機430  
傳真電話：(02)27940708

委託單位：京華工程顧問股份有限公司

類別：工程類

委託編號：EL96BB0322

樣品單位：榮諾科技股份有限公司

計畫名稱：馬港水地區水患治理計畫第1階段投資  
總計畫縣管區籍官員委員及大腳腿排水系統規劃

樣品基質：河川水

採樣時間：96.10.25

收樣時間：96.10.25 (20:00)

報告日期：96.11.25

聯絡人：賴海源

是否經 認可	檢測項目	單位	樣品編號					檢驗方法	備註 (MDL)
			BB962261	BB962262	BB962263	BB962264	BB962265		
			南81鄉道路橋	五草營橋	大腳腿排入龜 重溪	五草營排入龜 重溪	永泰橋		
			檢驗值						
○	pH	—	7.6	7.5	7.0	7.3	7.8	NIEA W424.51A	—
○	水溫	℃	28.6	28.9	28.3	28.8	27.4	NIEA W217.51A	—
○	溶氧	mg/L	4.2	4.9	4.7	4.8	4.5	溶氧計	—
○	導電度	μmho/cm	368	372	332	361	298	NIEA W203.51B	—
○	懸浮固體	mg/L	18.2	18.6	7.6	41.6	9.4	NIEA W210.57A	—
○	濁度	NTU	6.0	6.1	2.5	13.2	3.0	NIEA W219.52C	—
○	生化需氧量	mg/L	14.2	11.3	11.6	14.2	18.6	NIEA W510.54B	—
○	氨氮	mg/L	0.38	20.3	1.15	16.9	1.0	NIEA W448.51B	—

備註：1、本報告共 2 頁,合錄使用無效。  
2、低於方法偵測極限之測定值以“ND”表示,並於備註註明其方法偵測極限(MDL)。  
3、本報告僅對樣品負責,並不保證含複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書

(一)茲經本報告內容完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定,秉持公正、誠實進行採樣、檢測,絕無虛偽不實,如有違反,就政府機關所受損失願自連帶賠償責任之外,並接受主管機關依法所為之行政處分及刑事處罰。

(二)本人除解知自身受政府機關委任從事公務,亦屬於刑法上之公務員,並瞭解刑法上之公務員,公務員受賄不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定,如有違反,亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象,願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱:榮諾科技股份有限公司

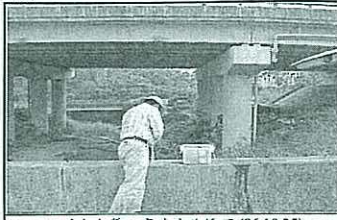
負責人(簽章):許開華

檢驗室主任(簽名蓋章):

監測照片



河川水水質：第一號橋 (96.10.25)



河川水水質：高速公路橋下 (96.10.25)



河川水水質：第12號橋 (96.10.25)



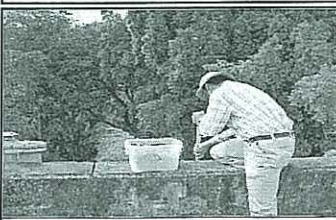
河川水水質：東河村農路橋 (96.10.25)



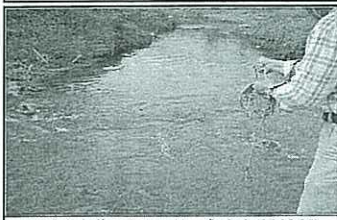
河川水水質：聖賢橋 (96.10.25)



河川水水質：南81鄉道路橋 (96.10.25)

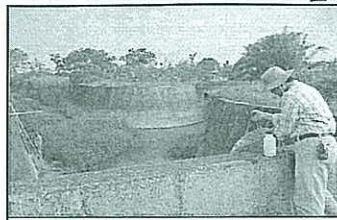


河川水水質：五草營橋 (96.10.25)



河川水水質：大腳腿排入龜重溪 (96.10.25)

監測照片



河川水水質：五草營排入龜重溪 (96.10.25)



河川水水質：永泰橋 (96.10.25)



榮浩科技股份有限公司  
水質檢測報告

行政院環保署認可環境檢驗字第012A號  
地址：台北市內湖區瑞光路2號5樓

聯絡電話：(02)27948833分機430  
傳真電話：(02)27940708  
委託單位：京華工程顧問股份有限公司  
業別：工程類  
委樣編號：EL97BB0099

採樣單位：榮浩科技股份有限公司  
計畫名稱：另港水地區水處理計畫第1階段實地計畫縣管區排汙管及大腳腿排水系統規劃  
採樣基質：河川水  
採樣時間：97.02.24  
收樣時間：97.02.24 (21:00)  
報告日期：97.03.12  
聯絡人：賴海源

是否檢認可	檢測項目	單位	樣品編號					檢驗方法	備註 (MDL)
			BB970633	BB970634	BB970635	BB970636	BB970637		
			第一號橋	高速公路橋下	第12號橋	東河村農路橋	交賢橋		
			檢數值						
○	pH	—	7.5	*	7.8	7.8	7.6	NIEA W424.51A	—
○	水溫	℃	19.5	*	19.2	18.9	19.1	NIEA W217.51A	—
○	溶氧	mg/L	4.5	*	4.6	2.8	2.7	溶氧計	—
○	導電度	μmho/cm	359	*	652	486	460	NIEA W201.51B	—
○	懸浮固體	mg/L	9.6	*	19.6	6.4	16.0	NIEA W210.57A	—
○	濁度	NTU	3.08	*	6.45	2.02	5.14	NIEA W219.52C	0.1
○	生化需氧量	mg/L	13.8	*	14.4	8.6	12.7	NIEA W310.54B	—
○	氨氮	mg/L	0.42	*	3.1	0.15	0.58	NIEA W408.51B	0.013

備註：1、本報告共 2 頁,合離使用無誤。  
2、低於方法偵測極限之測定值以“ND”表示,並於備註註明其方法偵測極限(MDL)。  
3、本報告僅對該樣品負責,並不保證複製及作為宣傳廣告之用。  
4、此次採樣地點高速公路橋下無水可採。

聲明書

(一)茲保證本報告內容完全依照行政院環保署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定,秉持公正、誠實進行採樣、檢測,絕無虛偽不實,如有違反,就政府機關所受損失願自負連帶賠償責任之外,並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

(二)本人瞭解如自受政府機關委任從事公務,亦屬於刑法上之公務員,並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定,如有違反,亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象,願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱:榮浩科技股份有限公司

負責人(簽章):許開華

檢驗室主任(簽章蓋章):

榮浩科技股份有限公司  
水質檢測報告

行政院環保署認可環境檢驗字第012A號  
地址：台北市內湖區瑞光路2號5樓

聯絡電話：(02)27948833分機430  
傳真電話：(02)27940708  
委託單位：京華工程顧問股份有限公司  
業別：工程類  
委樣編號：EL97BB0099

採樣單位：榮浩科技股份有限公司  
計畫名稱：另港水地區水處理計畫第1階段實地計畫縣管區排汙管及大腳腿排水系統規劃

採樣基質：河川水  
採樣時間：97.02.24  
收樣時間：97.02.24 (21:00)  
報告日期：97.03.12  
聯絡人：賴海源

是否檢認可	檢測項目	單位	樣品編號					檢驗方法	備註 (MDL)
			BB970638	BB970639	BB970640	BB970641	BB970642		
			南81鄉道路橋	五軍營橋	大腳腿排入龜 大脚腿排入龜 重溪	五軍營排入龜 大脚腿水	永泰橋		
			檢數值						
○	pH	—	7.7	7.5	7.7	7.5	7.8	NIEA W424.51A	—
○	水溫	℃	19.4	19.5	19.5	19.8	19.6	NIEA W217.51A	—
○	溶氧	mg/L	6.0	4.7	4.7	5.3	6.2	溶氧計	—
○	導電度	μmho/cm	745	430	524	379	320	NIEA W201.51B	—
○	懸浮固體	mg/L	24.5	24.4	394	21.6	13.7	NIEA W210.57A	—
○	濁度	NTU	8.1	8.1	126	7.0	4.4	NIEA W219.52C	0.1
○	生化需氧量	mg/L	10.0	12.4	20.1	12.1	8.2	NIEA W310.54B	—
○	氨氮	mg/L	0.03	0.29	0.02	3.42	0.41	NIEA W408.51B	0.013

備註：1、本報告共 2 頁,合離使用無誤。  
2、低於方法偵測極限之測定值以“ND”表示,並於備註註明其方法偵測極限(MDL)。  
3、本報告僅對該樣品負責,並不保證複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書

(一)茲保證本報告內容完全依照行政院環保署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定,秉持公正、誠實進行採樣、檢測,絕無虛偽不實,如有違反,就政府機關所受損失願自負連帶賠償責任之外,並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

(二)本人瞭解如自受政府機關委任從事公務,亦屬於刑法上之公務員,並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定,如有違反,亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象,願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱:榮浩科技股份有限公司

負責人(簽章):許開華

檢驗室主任(簽章蓋章):

監測照片



河川水水質：第一號橋 (97.02.24)



河川水水質：高速公路橋下(無水) (97.02.24)



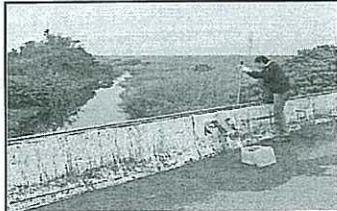
河川水水質：第12號橋 (97.02.24)



河川水水質：東河村農路橋 (97.02.24)



河川水水質：聖賢橋 (97.02.24)



河川水水質：南81鄉道路橋 (97.02.24)



河川水水質：五軍營橋 (97.02.24)



河川水水質：大脚腿排入龜重溪 (97.02.24)

監測照片



河川水水質：五軍營排入龜重溪 (97.02.24)



河川水水質：永泰橋 (97.02.24)



登諾科技股份有限公司  
水質檢測報告

行政院環保署認可證字第012A號  
地址：台北市內湖區瑞光路2號5樓

聯絡電話：(02)27948833分機430  
傳真電話：(02)27940708

委託單位：京華工程顧問股份有限公司  
業別：工程顧問

委託編號：EL97BB0254

採樣單位：登諾科技股份有限公司

計畫名稱：烏港水地區水污染治理計畫第1階段實地計畫縣管區排管員委及大腳排水系統規劃

樣品品質：河川水  
採樣時間：97.05.19

收樣時間：97.05.19 (20:00)  
報告日期：97.05.27

聯絡人：顏海源

是否經認可	檢測項目	單位	樣品編號					檢驗方法	備註 (MDL)
			BB971625	BB971626	BB971627	BB971628	BB971629		
			第一號橋	高速公路橋下	第12號橋	東河村農路橋	聖賢橋		
檢驗值									
○	pH	—	7.6	*	7.6	7.9	7.7	NIEA W424.51A	—
○	水溫	℃	27.6	*	27.9	28.3	27.4	NIEA W313.51A	—
○	溶氧	mg/L	3.0	*	2.3	3.7	4.3	溶解氧	—
○	導電度	μmho/cm	551	*	3765	653	742	NIEA W203.51B	—
○	懸浮固體	mg/L	67.7	*	1720	10.5	9.4	NIEA W218.57A	—
○	濁度	NTU	21.84	*	573	3.39	2.94	NIEA W219.52C	0.1
○	生化需氧量	mg/L	13.0	*	387	9.0	4.7	NIEA W312.54B	—
○	氨氮	mg/L	1.97	*	2.7	14.1	0.18	NIEA W448.51B	0.013

備註：1、本報告共 2 頁,分裝使用無效。  
2、關於方法偵測極限之測定值以“ND”表示,並於備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。  
3、本報告對於樣品負責,並不詳述複製及作為宣傳廣告之用。  
4、此次採樣地點為高速公路橋下無水可採。

登諾公司  
(一)茲保證本報告內容完全依照行政院環保署及有關機關之標準方法及品質品管等相關規定,秉持公正、誠實進行採樣、檢測,絕無虛偽不實,如有違反,就政府機關所受損失願自連帶賠償責任之外,並接受主管機關依法所為之行政處分及刑事處罰。  
(二)本人瞭解如自受政府機關委任從事公務,亦屬於刑法上之公務員,並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定,如有違反,亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象,願受該嚴厲之法律制裁。

公司名稱:登諾科技股份有限公司  
負責人(簽章):許開華

檢驗室主任(簽名蓋章):

登諾科技股份有限公司  
水質檢測報告

行政院環保署認可證字第012A號  
地址：台北市內湖區瑞光路2號5樓

聯絡電話：(02)27948833分機430  
傳真電話：(02)27940708

委託單位：京華工程顧問股份有限公司  
業別：工程顧問

委託編號：EL97BB0254

採樣單位：登諾科技股份有限公司

計畫名稱：烏港水地區水污染治理計畫第1階段實地計畫縣管區排管員委及大腳排水系統規劃

樣品品質：河川水  
採樣時間：97.05.19

收樣時間：97.05.19 (20:00)  
報告日期：97.05.27

聯絡人：顏海源

是否經認可	檢測項目	單位	樣品編號					檢驗方法	備註 (MDL)
			BB971630	BB971631	BB971632	BB971633	BB971634		
			南81鄉道橋橋	五軍營橋	大腳橋排入龜重溪	五軍營橋匯入大腳排水	永泰橋		
檢驗值									
○	pH	—	7.5	7.6	8.1	7.6	7.4	NIEA W424.51A	—
○	水溫	℃	28.3	27.9	27.6	28.1	28.2	NIEA W313.51A	—
○	溶氧	mg/L	4.9	4.8	4.7	4.7	5.6	溶解氧	—
○	導電度	μmho/cm	445	814	1896	629	617	NIEA W203.51B	—
○	懸浮固體	mg/L	20.1	11.3	4585	900	1.6	NIEA W218.57A	—
○	濁度	NTU	5.9	3.7	1390	290	0.5	NIEA W219.52C	0.1
○	生化需氧量	mg/L	3.6	5.1	7.5	16.1	4.3	NIEA W312.54B	—
○	氨氮	mg/L	5.51	1.77	4.14	2.83	7.28	NIEA W448.51B	0.013

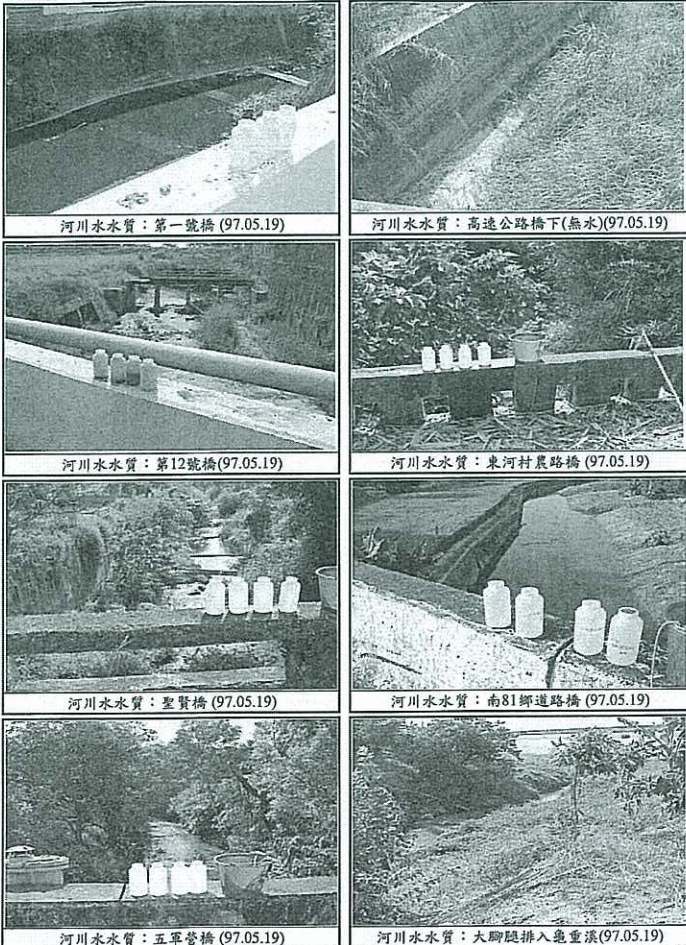
備註：1、本報告共 2 頁,分裝使用無效。  
2、關於方法偵測極限之測定值以“ND”表示,並於備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。  
3、本報告對於樣品負責,並不詳述複製及作為宣傳廣告之用。

登諾公司  
(一)茲保證本報告內容完全依照行政院環保署及有關機關之標準方法及品質品管等相關規定,秉持公正、誠實進行採樣、檢測,絕無虛偽不實,如有違反,就政府機關所受損失願自連帶賠償責任之外,並接受主管機關依法所為之行政處分及刑事處罰。  
(二)本人瞭解如自受政府機關委任從事公務,亦屬於刑法上之公務員,並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造公文書及貪污治罪條例之相關規定,如有違反,亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象,願受該嚴厲之法律制裁。

公司名稱:登諾科技股份有限公司  
負責人(簽章):許開華

檢驗室主任(簽名蓋章):

監測照片



監測照片





# 附 錄 四

## 一維水理演算水理因素表



吉貝要排水系統2年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
0	44	7.63	15.41	0.33	154.68	42.54	0.04	12.11	11.63	不通過	不通過
100	44	8.56	15.41	0.40	130.31	39.34	0.06	12.09	10.89	不通過	不通過
200	44	8.83	15.41	0.34	153.50	45.85	0.05	11.40	12.07	不通過	不通過
300	44	10.08	15.40	0.74	59.98	21.79	0.13	15.35	14.75	不通過	不通過
356.3	44	9.82	15.39	1.06	49.73	30.29	0.17	14.52	14.51	不通過	不通過
362.4	44	9.93	15.39	1.13	45.72	26.06	0.18	14.51	14.49	不通過	不通過
400	44	10.08	15.43	0.75	60.62	22.12	0.13	15.35	14.28	不通過	不通過
500	44	9.83	15.45	0.52	102.46	33.52	0.08	12.30	12.13	不通過	不通過
600	44	10.63	15.45	0.65	84.05	30.10	0.10	12.32	12.16	不通過	不通過
700	44	11.43	15.44	0.99	44.56	13.93	0.18	17.34	17.34	通過	通過
800	44	12.03	15.42	1.54	28.65	13.17	0.33	17.23	17.76	通過	通過
836	44	12.95	15.47	1.34	32.84	18.43	0.32	18.93	18.98	通過	通過
844.1	44	12.13	15.48	1.26	34.89	18.51	0.29	18.91	18.99	通過	通過
900	44	12.60	15.41	2.09	21.06	11.34	0.49	18.84	18.95	通過	通過
1000	44	12.60	15.65	1.01	44.54	22.16	0.21	14.64	15.46	不通過	不通過
1100	44	12.00	15.70	0.70	66.65	25.80	0.12	13.81	13.82	不通過	不通過
1200	44	12.90	15.57	2.20	20.04	16.12	0.63	16.45	15.98	通過	通過
1300	44	13.20	15.89	2.12	20.80	13.16	0.54	16.25	16.19	通過	通過
1400	44	12.80	16.18	1.52	29.11	19.22	0.36	15.92	16.06	不通過	不通過
1507	44	13.89	16.24	2.11	20.81	17.55	0.62	21.69	21.68	通過	通過
1517	44	13.42	16.45	0.90	48.85	20.09	0.18	21.70	21.69	通過	通過
1600	44	13.65	16.44	1.28	34.45	22.54	0.33	16.30	16.21	不通過	不通過
1700	44	14.53	16.53	1.72	25.56	20.51	0.49	17.15	17.75	通過	通過
1800	44	14.75	16.65	2.95	14.94	11.45	0.82	17.69	17.15	通過	通過
1900	44	14.13	17.27	1.99	22.06	14.18	0.51	18.30	18.51	通過	通過
2000	44	13.85	17.50	1.28	35.26	19.03	0.28	16.78	16.88	不通過	不通過
2100	44	14.15	17.56	1.53	30.36	23.12	0.37	17.95	17.56	通過	不通過
2200	44	14.73	17.67	1.78	24.95	17.71	0.45	17.42	17.39	不通過	不通過
2248.5	44	14.91	17.72	2.12	20.77	9.81	0.46	20.07	20.07	通過	通過
2252.1	44	15.42	17.72	2.17	20.28	9.95	0.48	20.10	20.08	通過	通過
2300	44	14.55	17.95	1.19	36.82	15.25	0.25	20.09	18.94	通過	通過
2400	44	15.05	18.00	1.34	32.92	18.07	0.31	17.88	18.10	不通過	通過
2500	44	15.20	18.00	2.28	19.27	9.89	0.52	19.25	20.10	通過	通過
2600	44	15.65	18.26	2.86	15.38	11.31	0.78	19.60	19.95	通過	通過
2700	44	15.95	18.82	1.94	22.64	12.40	0.46	20.97	22.10	通過	通過
2785	44	16.43	18.96	2.29	19.20	12.54	0.59	20.85	20.93	通過	通過
2788	44	16.43	18.99	2.26	19.50	12.60	0.58	20.85	20.93	通過	通過
2800	44	16.08	19.16	1.51	29.22	15.46	0.35	20.00	19.86	通過	通過
2900	44	16.45	19.25	1.85	23.83	14.08	0.45	20.50	20.61	通過	通過
3000	44	16.55	19.46	1.07	41.09	21.23	0.25	19.75	19.62	通過	通過
3100	44	16.45	19.43	2.11	20.96	13.42	0.51	19.21	19.25	不通過	不通過
3200	44	16.75	19.68	1.96	22.46	14.11	0.50	19.69	19.91	通過	通過
3300	44	16.95	19.90	1.38	32.94	18.89	0.30	19.24	19.03	不通過	不通過
3400	44	17.95	19.87	3.05	14.42	15.30	1.00	23.15	20.38	通過	通過
3500	44	17.55	20.55	2.03	21.67	12.40	0.49	20.69	20.66	通過	通過
3579	44	18.89	20.77	1.64	26.85	14.50	0.38	24.49	24.46	通過	通過
3584	44	18.99	20.76	1.86	23.62	14.65	0.47	24.50	24.47	通過	通過
3600	44	17.65	20.77	2.07	21.28	12.77	0.51	23.00	22.19	通過	通過
3700	44	18.02	20.98	2.61	16.83	10.69	0.67	21.45	21.52	通過	通過

吉貝要排水系統2年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
3800	44	18.45	21.38	2.47	17.78	9.13	0.57	22.15	22.24	通過	通過
3900	44	18.95	21.72	2.80	15.69	11.41	0.76	22.15	22.05	通過	通過
4000	44	19.65	22.10	2.40	18.32	10.23	0.57	23.07	23.00	通過	通過
4079	44	19.20	22.31	1.84	23.92	7.70	0.33	23.70	23.75	通過	通過
4079.1	44	21.10	22.59	3.83	11.50	7.70	1.00	23.70	23.75	通過	通過
4087	44	21.19	23.05	2.62	16.80	9.19	0.62	23.54	23.54	通過	通過
4127	44	21.21	23.47	2.14	20.58	9.30	0.46	23.61	23.61	通過	通過
4165.5	44	21.18	23.61	1.64	26.90	12.01	0.35	24.58	24.54	通過	通過
4167.5	44	21.18	23.62	1.62	27.08	12.01	0.35	24.58	24.54	通過	通過
4195.1	44	21.58	23.63	1.75	25.15	13.76	0.41	26.74	26.82	通過	通過
4208.1	44	21.42	23.66	1.63	27.07	13.96	0.37	26.70	26.68	通過	通過
4227	44	21.63	23.51	3.50	12.56	10.01	1.00	26.10	26.40	通過	通過
4337	44	21.70	24.31	1.63	29.99	19.40	0.36	23.15	23.50	不通過	不通過
4427	44	21.55	24.39	1.94	22.70	14.50	0.49	24.86	24.93	通過	通過
4527	44	22.20	24.57	2.49	17.65	10.90	0.63	26.79	26.71	通過	通過
4627	44	21.65	24.96	1.50	29.28	14.22	0.33	25.31	24.95	通過	不通過
4727	44	21.85	25.06	1.50	29.28	15.82	0.35	25.35	25.45	通過	通過
4790.7	44	23.48	24.94	2.98	14.76	14.70	0.95	27.84	27.76	通過	通過
4803.3	44	23.54	25.21	2.15	20.47	14.60	0.58	27.81	27.72	通過	通過
4827	44	22.65	25.23	2.40	18.31	12.50	0.63	25.63	25.67	通過	通過
4937	44	22.55	25.61	1.54	28.59	15.58	0.36	25.37	25.45	不通過	不通過
5027	44	22.75	25.68	1.90	23.21	13.39	0.46	26.78	26.11	通過	通過
5127	44	22.05	25.89	0.74	83.81	79.28	0.14	25.13	24.87	不通過	不通過
5229	44	23.35	25.73	2.49	17.67	11.38	0.64	28.10	27.11	通過	通過
5297.8	44	23.45	26.03	2.04	21.56	12.43	0.49	26.53	27.93	通過	通過
5345	44	23.85	25.93	3.62	12.14	9.10	1.00	27.75	27.63	通過	通過
5427	44	24.15	26.78	2.44	18.02	11.47	0.62	28.35	28.08	通過	通過
5527	44	24.43	27.12	2.34	18.76	9.75	0.54	27.30	28.25	通過	通過
5627	44	24.82	27.40	2.66	16.56	8.71	0.62	29.04	28.72	通過	通過
5727	44	24.80	27.83	1.83	24.04	11.11	0.40	28.62	29.11	通過	通過
5833.7	44	24.85	28.01	1.64	26.85	15.18	0.39	29.15	29.15	通過	通過
5927	44	25.10	28.07	2.03	21.71	11.17	0.46	29.06	29.26	通過	通過
6027	44	24.75	28.19	1.82	24.17	10.79	0.39	29.29	29.01	通過	通過
6127	44	25.05	28.19	2.54	17.30	8.50	0.57	28.61	28.95	通過	通過
6227	44	26.07	28.52	3.19	13.78	9.76	0.86	29.60	29.70	通過	通過
6245.8	44	26.45	28.74	2.72	16.21	8.40	0.62	30.66	30.68	通過	通過
6254	44	26.32	28.72	2.94	14.96	8.10	0.69	30.71	30.67	通過	通過
6327	44	26.30	29.05	2.14	20.60	9.01	0.45	29.88	30.07	通過	通過
6427	44	27.17	28.99	3.28	13.40	8.90	0.85	30.35	30.41	通過	通過
6527	44	27.15	29.48	2.30	19.14	9.32	0.51	30.51	30.69	通過	通過
6627	44	27.75	29.42	3.58	12.30	8.92	0.97	30.69	30.96	通過	通過
6727	44	27.95	29.98	2.88	15.30	9.12	0.71	31.35	31.04	通過	通過
6827	44	27.80	30.30	2.34	18.80	9.17	0.52	31.72	31.67	通過	通過
6927	44	28.95	30.86	3.61	12.19	9.20	1.00	32.47	31.95	通過	通過
7027	44	28.74	31.54	1.87	23.53	9.85	0.39	32.35	32.35	通過	通過
7127	44	29.35	31.56	2.35	18.72	9.52	0.53	32.80	32.90	通過	通過
7227	44	29.30	31.74	2.06	21.32	9.79	0.45	33.13	33.33	通過	通過
7327	44	29.45	31.78	2.56	17.17	9.19	0.60	33.39	34.70	通過	通過
7353	44	30.05	31.77	2.87	15.31	9.69	0.73	34.68	34.75	通過	通過



吉貝要排水系統2年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
7366.3	44	29.97	31.80	2.91	15.14	9.66	0.74	34.49	34.50	通過	通過
7427	39	30.32	31.92	3.16	12.34	8.73	0.85	34.20	34.19	通過	通過
7525.9	39	30.18	32.38	2.35	16.63	8.14	0.52	34.64	34.62	通過	通過
7531.5	39	30.12	32.39	2.33	16.72	8.04	0.52	34.63	34.60	通過	通過
7627	39	30.55	32.56	2.11	18.45	9.92	0.49	33.87	35.11	通過	通過
7727	39	30.82	32.57	3.03	12.87	8.43	0.78	34.17	35.05	通過	通過
7827	39	31.29	32.86	3.59	10.87	8.30	1.00	34.69	35.57	通過	通過
7927	39	31.31	33.49	2.38	16.37	8.99	0.56	35.03	35.80	通過	通過
8027	39	31.80	33.61	3.34	11.68	10.16	0.99	35.26	36.59	通過	通過
8125.3	39	32.10	34.18	2.41	16.20	11.22	0.64	35.36	36.63	通過	通過
8227	39	31.20	34.43	1.76	22.17	11.85	0.41	35.80	37.03	通過	通過
8327	39	32.55	34.45	2.31	16.89	10.96	0.59	35.71	37.28	通過	通過
8422.3	39	32.70	34.71	1.42	27.42	14.58	0.33	36.76	36.81	通過	通過
8429.7	39	32.65	34.71	1.47	26.46	14.40	0.35	36.76	36.83	通過	通過
8527	39	32.61	34.45	3.61	10.81	8.14	1.00	36.64	36.91	通過	通過
8627	39	32.55	35.12	2.09	18.65	8.48	0.45	37.02	37.17	通過	通過
8727	39	32.67	35.19	2.29	17.04	8.89	0.53	37.37	37.09	通過	通過
8771.6	39	32.81	35.38	1.57	24.79	11.78	0.35	38.38	38.34	通過	通過
8780	39	32.91	35.37	1.71	22.80	11.64	0.39	38.31	38.34	通過	通過
8827	39	32.30	35.36	2.03	19.17	7.70	0.41	37.13	37.05	通過	通過
8927	39	34.03	35.58	3.70	10.54	7.59	1.00	37.50	37.49	通過	通過
9027	39	34.40	36.32	2.00	19.53	12.06	0.50	38.03	37.77	通過	通過
9127	39	34.95	36.49	3.47	11.25	9.24	1.00	38.45	38.65	通過	通過
9227	39	34.95	37.10	2.22	17.56	8.97	0.51	38.45	38.26	通過	通過
9327	39	35.10	37.22	2.28	17.12	9.18	0.53	38.37	38.37	通過	通過
9427	39	35.05	37.28	3.01	12.96	9.42	0.82	37.75	37.81	通過	通過
9527	39	35.53	37.62	2.90	13.45	8.74	0.75	39.30	38.49	通過	通過
9627	39	35.64	38.01	2.19	17.83	9.15	0.50	38.79	38.85	通過	通過
9727	39	35.10	38.18	1.82	21.44	8.73	0.37	39.33	39.28	通過	通過
9827	39	36.68	38.72	3.48	11.22	9.18	1.00	40.89	40.22	通過	通過
9851.2	39	37.25	39.21	2.06	18.95	12.04	0.52	42.82	42.03	通過	通過
9853.3	39	37.25	39.21	2.05	18.99	12.04	0.52	42.82	42.03	通過	通過
9858.6	39	37.34	39.30	1.63	23.91	14.60	0.41	43.75	43.71	通過	通過
9864	39	37.34	39.31	1.63	23.97	14.60	0.41	43.75	43.71	通過	通過
9927	39	37.03	39.15	3.04	12.83	9.75	0.85	41.09	41.88	通過	通過
10027	39	38.45	39.60	2.86	13.66	14.91	0.95	41.31	42.08	通過	通過
10048	39	38.37	39.94	1.63	23.95	21.51	0.49	44.50	44.08	通過	通過
10054	39	38.55	39.88	2.21	17.63	19.93	0.75	44.41	44.04	通過	通過
10068	39	38.53	39.89	2.42	16.09	14.85	0.74	44.10	43.17	通過	通過
10100	39	38.32	40.13	1.96	19.88	16.17	0.56	44.16	43.21	通過	通過
10113	39	38.39	40.19	1.77	21.97	16.18	0.49	43.95	43.54	通過	通過
10119	39	38.04	40.23	1.57	24.77	22.40	0.48	43.92	43.42	通過	通過
10201	39	38.42	40.10	3.15	12.37	9.35	0.87	41.46	41.10	通過	通過
10202	39	38.42	40.11	3.14	12.43	9.35	0.87	41.46	41.10	通過	通過
10227	39	38.05	40.46	2.07	18.80	11.02	0.51	41.55	41.79	通過	通過
10327	39	38.78	40.51	3.32	11.73	10.42	1.00	41.15	40.60	通過	通過
10427	39	38.43	41.11	2.39	16.30	11.90	0.65	41.81	41.99	通過	通過
10527	39	39.25	41.22	3.25	12.01	10.68	0.98	42.04	42.11	通過	通過
10627	39	38.49	41.72	2.32	20.48	13.14	0.45	40.84	40.38	不通過	不通過

吉貝要排水系統2年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
10727	39	40.05	41.77	2.83	13.78	12.01	0.84	42.67	44.25	通過	通過
10827	39	39.05	42.16	1.96	20.26	13.41	0.48	43.09	41.63	通過	不通過
10927	39	40.44	42.19	2.76	14.12	10.51	0.76	42.49	48.97	通過	通過
10988	39	40.58	42.41	2.42	16.10	10.87	0.64	43.65	46.35	通過	通過



吉貝要排水系統5年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
0	83	7.63	16.24	0.53	196.62	57.53	0.07	12.11	11.63	不通過	不通過
100	83	8.56	16.24	0.62	169.95	53.11	0.08	12.09	10.89	不通過	不通過
200	83	8.83	16.25	0.53	195.26	54.28	0.07	11.40	12.07	不通過	不通過
300	83	10.08	16.22	1.08	82.24	33.00	0.17	15.35	14.75	不通過	不通過
356.3	83	9.82	16.23	1.31	77.97	37.64	0.19	14.52	14.51	不通過	不通過
362.4	83	9.93	16.22	1.45	70.66	34.38	0.21	14.51	14.49	不通過	不通過
400	83	10.08	16.25	1.10	83.52	35.83	0.17	15.35	14.28	不通過	不通過
500	83	9.83	16.30	0.78	132.04	36.30	0.11	12.30	12.13	不通過	不通過
600	83	10.63	16.30	0.96	111.85	34.78	0.14	12.32	12.16	不通過	不通過
700	83	11.43	16.27	1.48	56.04	13.94	0.24	17.34	17.34	通過	通過
800	83	12.03	16.23	2.11	39.36	13.28	0.39	17.23	17.76	通過	通過
836	83	12.95	16.34	1.68	49.33	19.34	0.34	18.93	18.98	通過	通過
844.1	83	12.13	16.35	1.62	51.35	19.21	0.32	18.91	18.99	通過	通過
900	83	12.60	16.24	2.59	32.03	13.88	0.54	18.84	18.95	通過	通過
1000	83	12.60	16.58	1.32	67.39	26.90	0.23	14.64	15.46	不通過	不通過
1100	83	12.00	16.65	1.00	93.25	33.70	0.16	13.81	13.82	不通過	不通過
1200	83	12.90	16.55	2.16	40.18	31.26	0.49	16.45	15.98	不通過	不通過
1300	83	13.20	16.70	2.54	33.86	21.84	0.55	16.25	16.19	不通過	不通過
1400	83	12.80	17.03	1.83	50.77	28.98	0.36	15.92	16.06	不通過	不通過
1507	83	13.89	17.07	2.22	37.35	21.26	0.54	21.69	21.68	通過	通過
1517	83	13.42	17.26	1.27	65.14	20.28	0.23	21.70	21.69	通過	通過
1600	83	13.65	17.26	1.58	53.74	24.97	0.33	16.30	16.21	不通過	不通過
1700	83	14.53	17.32	1.89	43.94	24.90	0.45	17.15	17.75	不通過	通過
1800	83	14.75	17.26	3.70	22.96	19.28	0.91	17.69	17.15	通過	不通過
1900	83	14.13	18.07	2.38	34.83	17.49	0.54	18.30	18.51	通過	通過
2000	83	13.85	18.35	1.69	52.35	21.91	0.31	16.78	16.88	不通過	不通過
2100	83	14.15	18.43	1.71	54.06	29.60	0.35	17.95	17.56	不通過	不通過
2200	83	14.73	18.48	2.15	41.16	21.46	0.44	17.42	17.39	不通過	不通過
2248.5	83	14.91	18.43	2.99	27.80	10.00	0.57	20.07	20.07	通過	通過
2252.1	83	15.42	18.43	3.03	27.37	9.99	0.58	20.10	20.08	通過	通過
2300	83	14.55	18.87	1.58	53.61	22.09	0.30	20.09	18.94	通過	通過
2400	83	15.05	18.93	1.65	52.22	22.67	0.32	17.88	18.10	不通過	不通過
2500	83	15.20	18.88	2.82	29.39	14.15	0.63	19.25	20.10	通過	通過
2600	83	15.65	19.21	3.04	27.35	14.05	0.69	19.60	19.95	通過	通過
2700	83	15.95	19.67	2.45	33.88	13.80	0.50	20.97	22.10	通過	通過
2785	83	16.43	19.84	2.64	31.38	14.98	0.58	20.85	20.93	通過	通過
2788	83	16.43	19.89	2.59	32.02	15.07	0.57	20.85	20.93	通過	通過
2800	83	16.08	20.09	1.83	45.32	20.06	0.38	20.00	19.86	不通過	不通過
2900	83	16.45	20.18	2.16	38.35	17.24	0.46	20.50	20.61	通過	通過
3000	83	16.55	20.42	1.32	64.34	29.09	0.25	19.75	19.62	不通過	不通過
3100	83	16.45	20.35	2.49	35.89	18.29	0.49	19.21	19.25	不通過	不通過
3200	83	16.75	20.58	2.21	41.46	25.49	0.45	19.69	19.91	不通過	不通過
3300	83	16.95	20.78	1.76	51.29	22.89	0.33	19.24	19.03	不通過	不通過
3400	83	17.95	20.81	2.46	35.22	26.10	0.64	23.15	20.38	通過	不通過
3500	83	17.55	21.05	2.95	28.55	15.63	0.64	20.69	20.66	不通過	不通過
3579	83	18.89	21.45	2.26	36.73	14.50	0.45	24.49	24.46	通過	通過
3584	83	18.99	21.45	2.46	33.72	14.65	0.52	24.50	24.47	通過	通過
3600	83	17.65	21.45	2.72	30.56	14.66	0.60	23.00	22.19	通過	通過
3700	83	18.02	21.70	3.25	26.24	15.47	0.72	21.45	21.52	不通過	不通過

吉貝要排水系統5年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
3800	83	18.45	22.16	3.20	25.93	11.97	0.69	22.15	22.24	不通過	通過
3900	83	18.95	22.66	2.90	29.52	18.15	0.65	22.15	22.05	不通過	不通過
4000	83	19.65	22.87	3.12	27.27	15.61	0.66	23.07	23.00	通過	通過
4079	83	19.20	23.10	2.76	30.05	7.70	0.45	23.70	23.75	通過	通過
4079.1	83	21.10	23.38	4.73	17.54	7.70	1.00	23.70	23.75	通過	通過
4087	83	21.19	23.83	3.90	21.31		0.77	23.54	23.54	不通過	不通過
4127	83	21.21	24.49	3.80	21.84		0.67	23.61	23.61	不通過	不通過
4165.5	83	21.18	25.17	1.78	50.37	18.67	0.29	24.58	24.54	不通過	不通過
4167.5	83	21.18	25.19	1.77	50.89	21.85	0.29	24.58	24.54	不通過	不通過
4195.1	83	21.58	25.20	1.77	46.98	13.92	0.31	26.74	26.82	通過	通過
4208.1	83	21.42	25.22	1.70	48.96	14.04	0.29	26.70	26.68	通過	通過
4227	83	21.63	25.09	2.64	31.46	14.27	0.57	26.10	26.40	通過	通過
4337	83	21.70	25.45	1.79	54.26	23.41	0.32	23.15	23.50	不通過	不通過
4427	83	21.55	25.49	2.00	44.70	32.78	0.41	24.86	24.93	不通過	不通過
4527	83	22.20	25.54	2.82	29.47	13.68	0.61	26.79	26.71	通過	通過
4627	83	21.65	25.95	1.88	46.25	23.06	0.35	25.31	24.95	不通過	不通過
4727	83	21.85	26.06	1.75	48.84	22.11	0.35	25.35	25.45	不通過	不通過
4790.7	83	23.48	25.97	2.78	29.89	14.70	0.62	27.84	27.76	通過	通過
4803.3	83	23.54	26.07	2.52	32.93	14.60	0.54	27.81	27.72	通過	通過
4827	83	22.65	26.09	2.66	31.56	17.92	0.60	25.63	25.67	不通過	不通過
4937	83	22.55	26.44	2.00	43.36	19.93	0.38	25.37	25.45	不通過	不通過
5027	83	22.75	26.51	2.33	35.98	17.99	0.50	26.78	26.11	通過	不通過
5127	83	22.05	26.82	0.76	161.21	84.59	0.12	25.13	24.87	不通過	不通過
5229	83	23.35	26.56	2.95	28.17	13.66	0.65	28.10	27.11	通過	通過
5297.8	83	23.45	26.88	2.52	33.43	15.09	0.52	26.53	27.93	不通過	通過
5345	83	23.85	26.71	4.10	20.22	11.72	1.00	27.75	27.63	通過	通過
5427	83	24.15	27.63	2.84	29.22	14.85	0.65	28.35	28.08	通過	通過
5527	83	24.43	27.94	3.00	28.68	13.95	0.60	27.30	28.25	不通過	通過
5627	83	24.82	28.29	3.22	25.79	12.83	0.72	29.04	28.72	通過	通過
5727	83	24.80	28.87	2.20	38.64	19.56	0.44	28.62	29.11	不通過	通過
5833.7	83	24.85	29.09	1.86	44.69	18.15	0.38	29.15	29.15	通過	通過
5927	83	25.10	29.10	2.41	34.40	13.08	0.47	29.06	29.26	不通過	通過
6027	83	24.75	29.20	2.32	35.84	12.89	0.43	29.29	29.01	通過	不通過
6127	83	25.05	29.18	3.13	27.00	11.84	0.60	28.61	28.95	不通過	不通過
6227	83	26.07	29.61	3.04	27.34	15.91	0.74	29.60	29.70	不通過	通過
6245.8	83	26.45	29.55	3.55	23.41	9.10	0.71	30.66	30.68	通過	通過
6254	83	26.32	29.86	3.31	25.07	9.05	0.63	30.71	30.67	通過	通過
6327	83	26.30	30.18	2.65	31.58	11.81	0.47	29.88	30.07	不通過	不通過
6427	83	27.17	30.16	3.38	24.57	10.08	0.69	30.35	30.41	通過	通過
6527	83	27.15	30.53	2.80	31.57	20.79	0.53	30.51	30.69	不通過	通過
6627	83	27.75	30.49	3.69	22.47	10.05	0.79	30.69	30.96	通過	通過
6727	83	27.95	30.77	3.65	22.71	9.59	0.76	31.35	31.04	通過	通過
6827	83	27.80	31.20	3.02	27.48	10.00	0.58	31.72	31.67	通過	通過
6927	83	28.95	31.58	4.35	19.10	9.95	1.00	32.47	31.95	通過	通過
7027	83	28.74	32.46	2.51	33.62	16.58	0.45	32.35	32.35	不通過	不通過
7127	83	29.35	32.49	2.97	27.96	10.35	0.58	32.80	32.90	通過	通過
7227	83	29.30	32.72	2.66	31.21	10.47	0.49	33.13	33.33	通過	通過
7327	83	29.45	32.75	3.13	26.52	9.95	0.61	33.39	34.70	通過	通過
7353	83	30.05	32.76	3.32	25.01	9.84	0.66	34.68	34.75	通過	通過



吉貝要排水系統5年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
7366.3	83	29.97	32.78	3.35	24.75	9.80	0.67	34.49	34.50	通過	通過
7427	72	30.32	32.93	3.33	21.61	9.64	0.71	34.20	34.19	通過	通過
7525.9	72	30.18	33.23	3.04	23.70	8.41	0.58	34.64	34.62	通過	通過
7531.5	72	30.12	33.24	3.04	23.71	8.33	0.57	34.63	34.60	通過	通過
7627	72	30.55	33.53	2.55	28.24	10.35	0.49	33.87	35.11	通過	通過
7727	72	30.82	33.51	3.39	21.25	9.36	0.72	34.17	35.05	通過	通過
7827	72	31.29	33.60	4.15	17.34	9.05	0.96	34.69	35.57	通過	通過
7927	72	31.31	34.31	3.00	24.02	9.79	0.61	35.03	35.80	通過	通過
8027	72	31.80	34.40	3.53	20.39	11.88	0.86	35.26	36.59	通過	通過
8125.3	72	32.10	34.85	2.98	24.19	12.71	0.69	35.36	36.63	通過	通過
8227	72	31.20	35.17	2.29	31.48	13.32	0.48	35.80	37.03	通過	通過
8327	72	32.55	35.19	2.82	25.54	12.38	0.63	35.71	37.28	通過	通過
8422.3	72	32.70	35.54	1.82	39.63	16.08	0.37	36.76	36.81	通過	通過
8429.7	72	32.65	35.54	1.87	38.50	16.00	0.38	36.76	36.83	通過	通過
8527	72	32.61	35.14	4.34	16.58	8.70	1.00	36.64	36.91	通過	通過
8627	72	32.55	35.99	2.74	26.28	9.01	0.51	37.02	37.17	通過	通過
8727	72	32.67	36.10	2.83	25.45	9.62	0.56	37.37	37.09	通過	通過
8771.6	72	32.81	36.37	1.97	36.57	12.06	0.36	38.38	38.34	通過	通過
8780	72	32.91	36.36	2.09	34.37	11.82	0.39	38.31	38.34	通過	通過
8827	72	32.30	36.29	2.70	26.66	8.39	0.48	37.13	37.05	通過	通過
8927	72	34.03	36.30	4.43	16.23	8.12	1.00	37.50	37.49	通過	通過
9027	72	34.40	37.29	2.30	31.31	12.41	0.46	38.03	37.77	通過	通過
9127	72	34.95	37.11	4.22	17.05	9.40	1.00	38.45	38.65	通過	通過
9227	72	34.95	37.89	2.91	24.78	9.39	0.57	38.45	38.26	通過	通過
9327	72	35.10	38.05	2.89	24.88	9.57	0.57	38.37	38.37	通過	通過
9427	72	35.05	38.14	3.34	23.16	19.18	0.72	37.75	37.81	不通過	不通過
9527	72	35.53	38.33	3.65	19.74	9.11	0.79	39.30	38.49	通過	通過
9627	72	35.64	38.84	2.81	25.60	10.08	0.55	38.79	38.85	不通過	通過
9727	72	35.10	39.06	2.45	29.36	9.23	0.44	39.33	39.28	通過	通過
9827	72	36.68	39.35	4.20	17.14	9.55	1.00	40.89	40.22	通過	通過
9851.2	72	37.25	40.04	2.47	29.17	12.23	0.51	42.82	42.03	通過	通過
9853.3	72	37.25	40.05	2.47	29.21	12.23	0.51	42.82	42.03	通過	通過
9858.6	72	37.34	40.18	1.95	36.95	15.12	0.40	43.75	43.71	通過	通過
9864	72	37.34	40.18	1.95	37.01	15.12	0.40	43.75	43.71	通過	通過
9927	72	37.03	39.97	3.43	20.96	10.18	0.76	41.09	41.88	通過	通過
10027	72	38.45	40.44	2.73	26.34	15.34	0.67	41.31	42.08	通過	通過
10048	72	38.37	40.70	1.79	40.14	21.52	0.42	44.50	44.08	通過	通過
10054	72	38.55	40.66	2.12	33.96	21.64	0.54	44.41	44.04	通過	通過
10068	72	38.53	40.60	2.64	27.32	17.57	0.67	44.10	43.17	通過	通過
10100	72	38.32	40.81	2.24	32.17	20.37	0.57	44.16	43.21	通過	通過
10113	72	38.39	40.87	2.11	34.19	20.14	0.52	43.95	43.54	通過	通過
10119	72	38.04	40.94	1.77	40.72	22.40	0.42	43.92	43.42	通過	通過
10201	72	38.42	40.62	4.15	17.36	9.93	1.00	41.46	41.10	通過	通過
10202	72	38.42	40.74	3.88	18.55	10.07	0.91	41.46	41.10	通過	通過
10227	72	38.05	41.27	2.55	28.27	12.54	0.54	41.55	41.79	通過	通過
10327	72	38.78	41.18	3.81	19.15	12.10	0.92	41.15	40.60	不通過	不通過
10427	72	38.43	41.75	2.98	24.14	12.26	0.68	41.81	41.99	通過	通過
10527	72	39.25	41.82	3.88	18.57	11.20	0.96	42.04	42.11	通過	通過
10627	72	38.49	42.41	3.12	30.30	15.23	0.54	40.84	40.38	不通過	不通過

吉貝要排水系統5年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
10727	72	40.05	42.55	2.96	24.30	14.60	0.73	42.67	44.25	通過	通過
10827	72	39.05	42.84	2.52	29.95	14.87	0.53	43.09	41.63	通過	不通過
10927	72	40.44	42.81	3.47	20.80	11.19	0.80	42.49	48.97	不通過	通過
10988	72	40.58	43.11	3.01	23.91	11.56	0.67	43.65	46.35	通過	通過



吉貝要排水系統10年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
0	109	7.63	16.77	0.62	228.50	62.80	0.07	12.11	11.63	不通過	不通過
100	109	8.56	16.77	0.72	200.05	61.09	0.09	12.09	10.89	不通過	不通過
200	109	8.83	16.78	0.63	227.30	63.36	0.08	11.40	12.07	不通過	不通過
300	109	10.08	16.75	1.21	100.74	37.29	0.18	15.35	14.75	不通過	不通過
356.3	109	9.82	16.76	1.34	99.35	42.37	0.18	14.52	14.51	不通過	不通過
362.4	109	9.93	16.75	1.51	90.41	39.75	0.21	14.51	14.49	不通過	不通過
400	109	10.08	16.78	1.23	105.48	48.31	0.18	15.35	14.28	不通過	不通過
500	109	9.83	16.83	0.91	151.67	38.02	0.12	12.30	12.13	不通過	不通過
600	109	10.63	16.83	1.10	132.41	43.22	0.15	12.32	12.16	不通過	不通過
700	109	11.43	16.78	1.73	63.16	13.95	0.26	17.34	17.34	通過	通過
800	109	12.03	16.73	2.37	46.07	13.35	0.41	17.23	17.76	通過	通過
836	109	12.95	16.88	1.82	60.00	20.56	0.34	18.93	18.98	通過	通過
844.1	109	12.13	16.90	1.75	62.14	20.60	0.32	18.91	18.99	通過	通過
900	109	12.60	16.77	2.76	39.43	13.89	0.52	18.84	18.95	通過	通過
1000	109	12.60	17.15	1.45	83.39	32.40	0.24	14.64	15.46	不通過	不通過
1100	109	12.00	17.22	1.12	115.65	44.84	0.16	13.81	13.82	不通過	不通過
1200	109	12.90	17.16	2.01	63.20	43.37	0.40	16.45	15.98	不通過	不通過
1300	109	13.20	17.21	2.60	46.62	26.86	0.50	16.25	16.19	不通過	不通過
1400	109	12.80	17.50	1.94	65.36	32.23	0.35	15.92	16.06	不通過	不通過
1507	109	13.89	17.53	2.31	47.09	21.49	0.50	21.69	21.68	通過	通過
1517	109	13.42	17.71	1.47	74.28	20.51	0.25	21.70	21.69	通過	通過
1600	109	13.65	17.71	1.73	65.41	26.84	0.33	16.30	16.21	不通過	不通過
1700	109	14.53	17.77	1.98	55.27	25.76	0.43	17.15	17.75	不通過	不通過
1800	109	14.75	17.67	3.74	31.22	20.64	0.84	17.69	17.15	通過	不通過
1900	109	14.13	18.40	2.68	40.70	18.77	0.58	18.30	18.51	不通過	通過
2000	109	13.85	18.72	1.95	60.92	23.66	0.34	16.78	16.88	不通過	不通過
2100	109	14.15	18.83	1.86	66.37	31.53	0.35	17.95	17.56	不通過	不通過
2200	109	14.73	18.87	2.38	49.64	22.91	0.45	17.42	17.39	不通過	不通過
2248.5	109	14.91	18.73	3.54	30.80	10.16	0.65	20.07	20.07	通過	通過
2252.1	109	15.42	18.73	3.59	30.35	10.08	0.66	20.10	20.08	通過	通過
2300	109	14.55	19.35	1.75	64.76	23.62	0.31	20.09	18.94	通過	不通過
2400	109	15.05	19.42	1.81	63.93	25.72	0.32	17.88	18.10	不通過	不通過
2500	109	15.20	19.35	2.97	36.79	17.90	0.64	19.25	20.10	不通過	通過
2600	109	15.65	19.66	3.21	33.97	15.32	0.69	19.60	19.95	不通過	通過
2700	109	15.95	20.11	2.72	40.09	14.53	0.52	20.97	22.10	通過	通過
2785	109	16.43	20.30	2.84	38.38	15.85	0.58	20.85	20.93	通過	通過
2788	109	16.43	20.35	2.78	39.24	15.95	0.57	20.85	20.93	通過	通過
2800	109	16.08	20.58	1.99	55.69	22.53	0.38	20.00	19.86	不通過	不通過
2900	109	16.45	20.66	2.32	47.11	24.56	0.47	20.50	20.61	不通過	不通過
3000	109	16.55	20.92	1.46	78.78	29.28	0.26	19.75	19.62	不通過	不通過
3100	109	16.45	20.82	2.69	45.15	21.28	0.49	19.21	19.25	不通過	不通過
3200	109	16.75	21.07	2.31	55.00	30.64	0.43	19.69	19.91	不通過	不通過
3300	109	16.95	21.24	1.96	62.62	26.85	0.34	19.24	19.03	不通過	不通過
3400	109	17.95	21.30	2.39	48.17	27.59	0.54	23.15	20.38	通過	不通過
3500	109	17.55	21.38	3.33	34.17	18.11	0.67	20.69	20.66	不通過	不通過
3579	109	18.89	21.84	2.57	42.44	14.50	0.48	24.49	24.46	通過	通過
3584	109	18.99	21.85	2.75	39.58	14.65	0.53	24.50	24.47	通過	通過
3600	109	17.65	21.85	2.96	36.85	16.14	0.62	23.00	22.19	通過	通過
3700	109	18.02	22.10	3.51	32.62	16.58	0.71	21.45	21.52	不通過	不通過

吉貝要排水系統10年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
3800	109	18.45	22.52	3.57	31.84	21.56	0.72	22.15	22.24	不通過	不通過
3900	109	18.95	23.09	3.07	38.35	22.74	0.63	22.15	22.05	不通過	不通過
4000	109	19.65	23.24	3.46	34.23	22.34	0.69	23.07	23.00	不通過	不通過
4079	109	19.20	23.42	3.36	32.46	7.70	0.52	23.70	23.75	通過	通過
4079.1	109	21.10	23.99	4.76	24.85	12.95	0.89	23.70	23.75	不通過	不通過
4087	109	21.19	23.90	5.12	21.31		0.99	23.54	23.54	不通過	不通過
4127	108	21.21	24.82	4.94	21.84		0.83	23.61	23.61	不通過	不通過
4165.5	108	21.18	26.05	1.80	69.68	21.85	0.27	24.58	24.54	不通過	不通過
4167.5	108	21.18	26.06	1.80	69.84	21.85	0.27	24.58	24.54	不通過	不通過
4195.1	108	21.58	26.06	1.80	59.91	15.65	0.29	26.74	26.82	通過	通過
4208.1	108	21.42	26.12	1.72	62.77	15.65	0.27	26.70	26.68	通過	通過
4227	108	21.63	26.03	2.38	45.47	15.55	0.44	26.10	26.40	通過	通過
4337	108	21.70	26.31	1.62	88.54	38.00	0.26	23.15	23.50	不通過	不通過
4427	108	21.55	26.34	1.72	74.18	35.27	0.30	24.86	24.93	不通過	不通過
4527	108	22.20	26.29	2.65	40.80	16.58	0.54	26.79	26.71	通過	通過
4627	108	21.65	26.61	1.92	61.82	24.49	0.32	25.31	24.95	不通過	不通過
4727	108	21.85	26.70	1.79	64.86	29.10	0.32	25.35	25.45	不通過	不通過
4790.7	108	23.48	26.60	2.74	39.38	15.80	0.55	27.84	27.76	通過	通過
4803.3	108	23.54	26.74	2.51	43.05	15.80	0.49	27.81	27.72	通過	通過
4827	108	22.65	26.79	2.46	48.44	29.57	0.48	25.63	25.67	不通過	不通過
4937	108	22.55	27.01	2.10	55.82	23.94	0.37	25.37	25.45	不通過	不通過
5027	108	22.75	27.07	2.39	46.82	23.73	0.46	26.78	26.11	不通過	不通過
5127	108	22.05	27.38	0.74	212.37	89.91	0.11	25.13	24.87	不通過	不通過
5229	108	23.35	27.10	3.02	35.79	14.66	0.62	28.10	27.11	通過	通過
5297.8	108	23.45	27.38	2.69	41.03	15.64	0.52	26.53	27.93	不通過	通過
5345	108	23.85	27.23	4.02	26.87	14.01	0.93	27.75	27.63	通過	通過
5427	108	24.15	28.03	3.05	35.42	16.73	0.67	28.35	28.08	通過	通過
5527	108	24.43	28.33	3.34	34.40	18.50	0.62	27.30	28.25	不通過	不通過
5627	108	24.82	28.73	3.35	32.77	18.57	0.75	29.04	28.72	通過	不通過
5727	108	24.80	29.33	2.30	52.47	27.50	0.43	28.62	29.11	不通過	不通過
5833.7	108	24.85	29.52	2.03	55.80	26.56	0.38	29.15	29.15	不通過	不通過
5927	108	25.10	29.49	2.73	39.89	14.88	0.50	29.06	29.26	不通過	不通過
6027	108	24.75	29.61	2.64	43.80	24.82	0.46	29.29	29.01	不通過	不通過
6127	108	25.05	29.59	3.48	33.71	18.75	0.62	28.61	28.95	不通過	不通過
6227	108	26.07	30.08	3.05	36.93	23.55	0.66	29.60	29.70	不通過	不通過
6245.8	108	26.45	29.87	4.11	26.28	9.10	0.77	30.66	30.68	通過	通過
6254	108	26.32	31.78	2.25	61.42	26.31	0.33	30.71	30.67	不通過	不通過
6327	108	26.30	31.87	1.97	71.01	24.11	0.28	29.88	30.07	不通過	不通過
6427	108	27.17	31.89	2.16	66.18	26.53	0.34	30.35	30.41	不通過	不通過
6527	108	27.15	31.96	2.02	72.69	29.83	0.31	30.51	30.69	不通過	不通過
6627	108	27.75	31.87	2.81	43.89	17.88	0.48	30.69	30.96	不通過	不通過
6727	108	27.95	31.90	3.15	36.98	18.00	0.55	31.35	31.04	不通過	不通過
6827	108	27.80	32.09	2.91	40.47	23.00	0.50	31.72	31.67	不通過	不通過
6927	108	28.95	31.97	4.68	23.09	10.95	1.00	32.47	31.95	通過	不通過
7027	108	28.74	32.95	2.77	42.34	17.93	0.47	32.35	32.35	不通過	不通過
7127	108	29.35	32.96	3.26	34.00	17.43	0.59	32.80	32.90	不通過	不通過
7227	108	29.30	33.21	2.94	38.59	18.77	0.51	33.13	33.33	不通過	通過
7327	108	29.45	33.24	3.43	31.48	10.33	0.63	33.39	34.70	通過	通過
7353	108	30.05	33.24	3.63	29.78	9.85	0.67	34.68	34.75	通過	通過



吉貝要排水系統10年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m2)	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
7366.3	108	29.97	33.33	3.57	30.26	11.20	0.69	34.49	34.50	通過	通過
7427	93	30.32	33.54	3.36	27.66	10.08	0.65	34.20	34.19	通過	通過
7525.9	93	30.18	33.74	3.31	28.07	8.58	0.58	34.64	34.62	通過	通過
7531.5	93	30.12	33.75	3.32	28.03	8.50	0.58	34.63	34.60	通過	通過
7627	93	30.55	34.10	2.68	35.47	15.42	0.49	33.87	35.11	不通過	通過
7727	93	30.82	34.08	3.48	26.74	9.93	0.68	34.17	35.05	通過	通過
7827	93	31.29	34.15	4.14	22.44	9.59	0.86	34.69	35.57	通過	通過
7927	93	31.31	34.75	3.27	28.46	10.53	0.63	35.03	35.80	通過	通過
8027	93	31.80	34.90	3.50	26.58	13.28	0.79	35.26	36.59	通過	通過
8125.3	93	32.10	35.24	3.16	29.47	14.05	0.70	35.36	36.63	通過	通過
8227	93	31.20	35.58	2.51	37.04	14.30	0.50	35.80	37.03	通過	通過
8327	93	32.55	35.59	3.03	30.66	13.14	0.63	35.71	37.28	通過	通過
8422.3	93	32.70	35.97	1.99	46.62	16.08	0.37	36.76	36.81	通過	通過
8429.7	93	32.65	36.01	2.02	46.10	16.00	0.38	36.76	36.83	通過	通過
8527	93	32.61	35.52	4.66	19.95	9.02	1.00	36.64	36.91	通過	通過
8627	93	32.55	36.44	3.05	30.45	9.34	0.54	37.02	37.17	通過	通過
8727	93	32.67	36.59	3.06	30.42	10.94	0.59	37.37	37.09	通過	通過
8771.6	93	32.81	36.89	2.17	42.82	12.10	0.37	38.38	38.34	通過	通過
8780	93	32.91	36.87	2.30	40.47	11.85	0.40	38.31	38.34	通過	通過
8827	93	32.30	36.79	2.95	31.48	10.66	0.55	37.13	37.05	通過	通過
8927	93	34.03	36.70	4.77	19.52	8.41	1.00	37.50	37.49	通過	通過
9027	93	34.40	37.81	2.44	39.48	19.40	0.45	38.03	37.77	通過	不通過
9127	93	34.95	37.46	4.59	20.27	9.49	1.00	38.45	38.65	通過	通過
9227	93	34.95	38.33	3.17	31.00	16.02	0.58	38.45	38.26	通過	不通過
9327	93	35.10	38.49	3.16	30.85	18.03	0.58	38.37	38.37	不通過	不通過
9427	93	35.05	38.65	3.31	33.58	21.68	0.64	37.75	37.81	不通過	不通過
9527	93	35.53	38.67	4.06	23.16	12.75	0.84	39.30	38.49	通過	不通過
9627	93	35.64	39.28	3.10	31.84	16.23	0.56	38.79	38.85	不通過	不通過
9727	93	35.10	39.51	2.75	35.24	20.00	0.48	39.33	39.28	不通過	不通過
9827	93	36.68	39.73	4.45	20.92	10.45	1.00	40.89	40.22	通過	通過
9851.2	93	37.25	40.48	2.69	34.54	12.23	0.51	42.82	42.03	通過	通過
9853.3	93	37.25	40.49	2.69	34.58	12.23	0.51	42.82	42.03	通過	通過
9858.6	93	37.34	40.65	2.09	44.53	17.57	0.42	43.75	43.71	通過	通過
9864	93	37.34	40.66	2.09	44.60	17.57	0.42	43.75	43.71	通過	通過
9927	93	37.03	40.42	3.64	25.55	10.42	0.74	41.09	41.88	通過	通過
10027	93	38.45	40.92	2.74	33.89	15.60	0.59	41.31	42.08	通過	通過
10048.2	93	38.37	41.17	1.85	50.38	21.53	0.39	44.50	44.08	通過	通過
10054.2	93	38.55	41.14	2.09	44.47	21.66	0.47	44.41	44.04	通過	通過
10068	93	38.53	41.09	2.54	36.66	20.34	0.60	44.10	43.17	通過	通過
10100	93	38.32	41.27	2.22	41.90	22.18	0.52	44.16	43.21	通過	通過
10113	93	38.39	41.30	2.14	43.42	22.01	0.49	43.95	43.54	通過	通過
10119	93	38.04	41.37	1.85	50.34	22.40	0.39	43.92	43.42	通過	通過
10201.4	93	38.42	40.97	4.45	20.91	10.33	1.00	41.46	41.10	通過	通過
10202.4	93	38.42	41.11	4.16	22.34	10.59	0.91	41.46	41.10	通過	不通過
10227	93	38.05	41.72	2.69	36.44	19.17	0.54	41.55	41.79	不通過	通過
10327	93	38.78	41.62	3.88	25.13	14.36	0.84	41.15	40.60	不通過	不通過
10427	93	38.43	42.08	3.30	28.48	15.21	0.70	41.81	41.99	不通過	不通過
10527	93	39.25	42.12	4.23	22.09	13.29	0.97	42.04	42.11	不通過	不通過
10627	93	38.49	42.79	3.46	36.34	16.38	0.57	40.84	40.38	不通過	不通過

吉貝要排水系統10年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m2)	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
10727	93	40.05	43.00	2.97	32.63	24.45	0.67	42.67	44.25	不通過	通過
10827	93	39.05	43.21	2.79	35.90	20.24	0.54	43.09	41.63	不通過	不通過
10927	93	40.44	43.13	3.84	24.58	12.25	0.82	42.49	48.97	不通過	通過
10988	93	40.58	43.49	3.28	28.36	12.10	0.68	43.65	46.35	通過	通過



吉貝要排水系統25年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
0	143	7.63	17.39	0.71	269.35	68.97	0.08	12.11	11.63	不通過	不通過
100	143	8.56	17.39	0.82	239.95	67.45	0.10	12.09	10.89	不通過	不通過
200	143	8.83	17.40	0.72	268.43	68.98	0.08	11.40	12.07	不通過	不通過
300	143	10.08	17.36	1.33	125.30	42.33	0.19	15.35	14.75	不通過	不通過
356.3	143	9.82	17.39	1.36	127.75	47.93	0.17	14.52	14.51	不通過	不通過
362.4	143	9.93	17.38	1.53	117.41	46.10	0.20	14.51	14.49	不通過	不通過
400	143	10.08	17.40	1.31	138.46	54.44	0.18	15.35	14.28	不通過	不通過
500	143	9.83	17.44	1.07	179.69	50.00	0.13	12.30	12.13	不通過	不通過
600	143	10.63	17.45	1.23	161.28	48.34	0.16	12.32	12.16	不通過	不通過
700	143	11.43	17.37	2.00	71.96	16.21	0.28	17.34	17.34	不通過	不通過
800	143	12.03	17.33	2.64	54.34	18.26	0.42	17.23	17.76	不通過	通過
836	143	12.95	17.53	1.95	73.29	20.56	0.33	18.93	18.98	通過	通過
844.1	143	12.13	17.60	1.87	76.46	20.60	0.31	18.91	18.99	通過	通過
900	143	12.60	17.45	2.93	48.79	13.90	0.50	18.84	18.95	通過	通過
1000	143	12.60	17.86	1.53	108.17	37.47	0.23	14.64	15.46	不通過	不通過
1100	143	12.00	17.93	1.20	150.02	51.53	0.16	13.81	13.82	不通過	不通過
1200	143	12.90	17.90	1.81	96.72	46.60	0.32	16.45	15.98	不通過	不通過
1300	143	13.20	17.89	2.55	67.55	36.87	0.44	16.25	16.19	不通過	不通過
1400	143	12.80	18.12	2.01	88.72	42.73	0.33	15.92	16.06	不通過	不通過
1507	143	13.89	18.13	2.35	60.73	25.67	0.49	21.69	21.68	通過	通過
1517	143	13.42	18.29	1.64	87.04	23.58	0.27	21.70	21.69	通過	通過
1600	143	13.65	18.30	1.84	83.78	34.84	0.32	16.30	16.21	不通過	不通過
1700	143	14.53	18.36	2.01	75.62	39.22	0.38	17.15	17.75	不通過	不通過
1800	143	14.75	18.24	3.64	43.49	22.78	0.72	17.69	17.15	不通過	不通過
1900	143	14.13	18.75	2.99	49.66	32.07	0.61	18.30	18.51	不通過	不通過
2000	143	13.85	19.12	2.26	70.92	27.27	0.37	16.78	16.88	不通過	不通過
2100	143	14.15	19.27	2.03	80.69	33.54	0.36	17.95	17.56	不通過	不通過
2200	143	14.73	19.28	2.65	59.54	24.49	0.47	17.42	17.39	不通過	不通過
2248.5	143	14.91	19.01	4.24	33.73	10.90	0.77	20.07	20.07	通過	通過
2252.1	143	15.42	19.07	4.23	33.83	10.84	0.76	20.10	20.08	通過	通過
2300	143	14.55	19.95	1.90	80.24	28.16	0.32	20.09	18.94	通過	不通過
2400	143	15.05	20.01	1.96	80.22	29.35	0.32	17.88	18.10	不通過	不通過
2500	143	15.20	19.94	3.00	50.43	29.33	0.58	19.25	20.10	不通過	通過
2600	143	15.65	20.14	3.45	41.59	16.37	0.67	19.60	19.95	不通過	不通過
2700	143	15.95	20.60	3.00	47.70	16.53	0.56	20.97	22.10	通過	通過
2785	143	16.43	20.83	3.02	47.34	18.68	0.61	20.85	20.93	通過	通過
2788	143	16.43	20.90	2.94	48.77	23.50	0.59	20.85	20.93	不通過	通過
2800	143	16.08	21.15	2.13	71.08	30.50	0.37	20.00	19.86	不通過	不通過
2900	143	16.45	21.21	2.44	61.56	26.40	0.45	20.50	20.61	不通過	不通過
3000	143	16.55	21.47	1.60	95.16	29.50	0.26	19.75	19.62	不通過	不通過
3100	143	16.45	21.37	2.87	57.73	24.33	0.48	19.21	19.25	不通過	不通過
3200	143	16.75	21.64	2.36	72.67	32.13	0.40	19.69	19.91	不通過	不通過
3300	143	16.95	21.76	2.17	78.00	33.04	0.35	19.24	19.03	不通過	不通過
3400	143	17.95	21.83	2.41	63.01	28.17	0.48	23.15	20.38	通過	不通過
3500	143	17.55	21.80	3.65	42.48	21.09	0.68	20.69	20.66	不通過	不通過
3579	143	18.89	22.28	2.93	48.74	14.50	0.51	24.49	24.46	通過	通過
3584	143	18.99	22.29	3.10	46.06	14.65	0.56	24.50	24.47	通過	通過
3600	143	17.65	22.32	3.20	44.84	18.93	0.64	23.00	22.19	通過	不通過
3700	143	18.02	22.53	3.86	40.34	20.75	0.72	21.45	21.52	不通過	不通過

吉貝要排水系統25年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
3800	143	18.45	23.02	3.69	44.83	29.96	0.68	22.15	22.24	不通過	不通過
3900	143	18.95	23.48	3.34	47.59	24.00	0.63	22.15	22.05	不通過	不通過
4000	143	19.65	23.59	3.88	43.14	27.23	0.72	23.07	23.00	不通過	不通過
4079	143	19.20	23.68	4.15	34.47	7.70	0.63	23.70	23.75	通過	通過
4079.1	143	21.10	24.48	5.16	31.37	13.80	0.90	23.70	23.75	不通過	不通過
4087	143	21.19	23.84	6.71	21.31		1.32	23.54	23.54	不通過	不通過
4127	140	21.21	25.03	6.41	21.84		1.05	23.61	23.61	不通過	不通過
4165.5	140	21.18	27.20	1.79	94.67	21.85	0.24	24.58	24.54	不通過	不通過
4167.5	140	21.18	27.20	1.79	94.82	21.85	0.24	24.58	24.54	不通過	不通過
4195.1	140	21.58	27.20	1.77	85.82	35.28	0.25	26.74	26.82	不通過	不通過
4208.1	140	21.42	27.30	1.70	88.26	27.00	0.24	26.70	26.68	不通過	不通過
4227	140	21.63	27.26	2.06	73.78	25.20	0.32	26.10	26.40	不通過	不通過
4337	140	21.70	27.45	1.43	131.72	38.00	0.20	23.15	23.50	不通過	不通過
4427	140	21.55	27.46	1.49	113.82	35.27	0.23	24.86	24.93	不通過	不通過
4527	140	22.20	27.41	2.20	69.17	30.00	0.39	26.79	26.71	不通過	不通過
4627	140	21.65	27.58	1.80	93.13	31.50	0.27	25.31	24.95	不通過	不通過
4727	140	21.85	27.64	1.70	92.16	29.10	0.27	25.35	25.45	不通過	不通過
4790.7	140	23.48	27.53	2.59	54.09	15.80	0.45	27.84	27.76	通過	通過
4803.3	140	23.54	27.84	2.31	61.47	29.00	0.38	27.81	27.72	不通過	不通過
4827	140	22.65	27.96	1.98	83.02	29.57	0.32	25.63	25.67	不通過	不通過
4937	140	22.55	28.04	1.89	89.79	32.60	0.29	25.37	25.45	不通過	不通過
5027	140	22.75	28.07	2.09	76.94	30.07	0.35	26.78	26.11	不通過	不通過
5127	140	22.05	28.29	0.68	293.83	89.91	0.09	25.13	24.87	不通過	不通過
5229	140	23.35	28.04	2.78	51.23	16.93	0.49	28.10	27.11	通過	不通過
5297.8	140	23.45	28.21	2.62	54.82	17.32	0.46	26.53	27.93	不通過	不通過
5345	140	23.85	28.17	3.30	43.01	18.94	0.67	27.75	27.63	不通過	不通過
5427	140	24.15	28.52	3.11	47.70	25.49	0.63	28.35	28.08	不通過	不通過
5527	140	24.43	28.74	3.65	43.65	23.30	0.64	27.30	28.25	不通過	不通過
5627	140	24.82	29.20	3.39	44.21	23.47	0.70	29.04	28.72	不通過	不通過
5727	140	24.80	29.73	2.51	63.63	27.50	0.44	28.62	29.11	不通過	不通過
5833.7	140	24.85	29.92	2.25	66.54	26.56	0.40	29.15	29.15	不通過	不通過
5927	140	25.10	29.86	3.10	49.34	26.85	0.54	29.06	29.26	不通過	不通過
6027	140	24.75	30.04	2.90	58.22	31.00	0.47	29.29	29.01	不通過	不通過
6127	140	25.05	29.99	3.83	41.70	20.66	0.64	28.61	28.95	不通過	不通過
6227	140	26.07	30.55	3.14	48.47	29.51	0.62	29.60	29.70	不通過	不通過
6245.8	140	26.45	30.07	4.98	28.12	9.10	0.90	30.66	30.68	通過	通過
6254	140	26.32	32.13	2.60	70.70	26.31	0.37	30.71	30.67	不通過	不通過
6327	140	26.30	32.24	2.31	79.84	24.11	0.32	29.88	30.07	不通過	不通過
6427	140	27.17	32.26	2.48	76.16	26.53	0.37	30.35	30.41	不通過	不通過
6527	140	27.15	32.36	2.29	84.60	29.83	0.34	30.51	30.69	不通過	不通過
6627	140	27.75	32.22	3.26	50.14	17.88	0.53	30.69	30.96	不通過	不通過
6727	140	27.95	32.25	3.62	43.30	18.00	0.60	31.35	31.04	不通過	不通過
6827	140	27.80	32.53	3.24	50.49	23.00	0.52	31.72	31.67	不通過	不通過
6927	140	28.95	32.46	4.94	29.22	12.97	0.97	32.47	31.95	通過	不通過
7027	140	28.74	33.48	3.05	51.81	17.93	0.48	32.35	32.35	不通過	不通過
7127	140	29.35	33.48	3.55	43.04	17.43	0.60	32.80	32.90	不通過	不通過
7227	140	29.30	33.79	3.09	54.18	29.02	0.49	33.13	33.33	不通過	不通過
7327	140	29.45	33.74	3.82	36.68	10.55	0.65	33.39	34.70	不通過	通過
7353	140	30.05	33.76	3.97	35.30	11.35	0.72	34.68	34.75	通過	通過



吉貝要排水系統25年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m2)	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
7366.3	140	29.97	34.21	3.49	40.15	11.20	0.59	34.49	34.50	通過	通過
7427	120	30.32	34.42	3.21	40.47	15.90	0.54	34.20	34.19	不通過	不通過
7525.9	120	30.18	34.53	3.42	35.10	9.48	0.57	34.64	34.62	通過	通過
7531.5	120	30.12	34.54	3.42	35.07	9.60	0.57	34.63	34.60	通過	通過
7627	120	30.55	34.91	2.68	48.01	15.45	0.43	33.87	35.11	不通過	通過
7727	120	30.82	34.87	3.39	37.59	14.19	0.58	34.17	35.05	不通過	通過
7827	120	31.29	34.89	4.02	30.29	12.80	0.75	34.69	35.57	不通過	通過
7927	120	31.31	35.33	3.44	35.48	13.19	0.62	35.03	35.80	不通過	通過
8027	120	31.80	35.54	3.35	36.69	18.28	0.69	35.26	36.59	不通過	通過
8125.3	120	32.10	35.78	3.17	39.58	20.52	0.65	35.36	36.63	不通過	通過
8227	120	31.20	36.07	2.65	48.86	24.47	0.50	35.80	37.03	不通過	通過
8327	120	32.55	36.06	3.22	38.84	21.01	0.63	35.71	37.28	不通過	通過
8422.3	120	32.70	36.45	2.21	54.33	16.08	0.38	36.76	36.81	通過	通過
8429.7	120	32.65	36.56	2.18	54.98	16.00	0.38	36.76	36.83	通過	通過
8527	120	32.61	36.01	4.90	24.47	9.56	0.98	36.64	36.91	通過	通過
8627	120	32.55	36.98	3.32	36.16	11.50	0.60	37.02	37.17	通過	通過
8727	120	32.67	37.25	3.02	46.41	32.12	0.55	37.37	37.09	通過	不通過
8771.6	120	32.81	37.46	2.39	50.17	13.35	0.39	38.38	38.34	通過	通過
8780	120	32.91	37.49	2.49	48.19	12.95	0.41	38.31	38.34	通過	通過
8827	120	32.30	37.43	3.05	43.04	26.13	0.53	37.13	37.05	不通過	不通過
8927	120	34.03	37.26	4.85	24.75	10.34	1.00	37.50	37.49	通過	通過
9027	120	34.40	38.38	2.54	53.19	25.81	0.44	38.03	37.77	不通過	不通過
9127	120	34.95	37.95	4.76	25.22	10.34	0.97	38.45	38.65	通過	通過
9227	120	34.95	38.92	3.18	47.44	27.16	0.54	38.45	38.26	不通過	不通過
9327	120	35.10	39.00	3.37	40.82	20.25	0.58	38.37	38.37	不通過	不通過
9427	120	35.05	39.21	3.31	46.57	23.96	0.59	37.75	37.81	不通過	不通過
9527	120	35.53	39.10	4.34	29.24	14.51	0.85	39.30	38.49	通過	不通過
9627	120	35.64	39.72	3.41	39.11	16.23	0.57	38.79	38.85	不通過	不通過
9727	120	35.10	39.98	3.02	44.77	20.00	0.49	39.33	39.28	不通過	不通過
9827	120	36.68	40.20	4.58	26.23	12.31	1.00	40.89	40.22	通過	通過
9851.2	120	37.25	40.93	2.97	40.43	13.28	0.54	42.82	42.03	通過	通過
9853.3	120	37.25	41.02	2.88	41.65	13.28	0.52	42.82	42.03	通過	通過
9858.6	120	37.34	41.23	2.18	55.11	19.30	0.41	43.75	43.71	通過	通過
9864	120	37.34	41.23	2.17	55.19	19.30	0.41	43.75	43.71	通過	通過
9927	120	37.03	40.94	3.86	31.12	10.69	0.72	41.09	41.88	通過	通過
10027	120	38.45	41.50	2.79	43.33	19.24	0.54	41.31	42.08	不通過	通過
10048	120	38.37	41.75	1.91	62.76	21.54	0.36	44.50	44.08	通過	通過
10054	120	38.55	41.72	2.10	57.06	21.67	0.41	44.41	44.04	通過	通過
10068	120	38.53	41.69	2.41	49.87	23.41	0.53	44.10	43.17	通過	通過
10100	120	38.32	41.85	2.17	55.32	24.10	0.46	44.16	43.21	通過	通過
10113	120	38.39	41.86	2.15	55.84	22.15	0.43	43.95	43.54	通過	通過
10119	120	38.04	41.92	1.92	62.62	22.40	0.37	43.92	43.42	通過	通過
10201	120	38.42	41.41	4.69	26.13	14.62	0.96	41.46	41.10	通過	不通過
10202	120	38.42	41.57	4.38	28.70	18.15	0.87	41.46	41.10	不通過	不通過
10227	120	38.05	42.25	2.80	48.20	32.49	0.51	41.55	41.79	不通過	不通過
10327	120	38.78	42.10	4.03	32.40	15.81	0.79	41.15	40.60	不通過	不通過
10427	120	38.43	42.49	3.57	35.48	18.46	0.69	41.81	41.99	不通過	不通過
10527	120	39.25	42.49	4.56	27.25	15.03	0.96	42.04	42.11	不通過	不通過
10627	120	38.49	43.14	4.08	42.18	20.26	0.64	40.84	40.38	不通過	不通過

吉貝要排水系統25年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m2)	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
10727	120	40.05	43.63	2.74	50.38	30.41	0.56	42.67	44.25	不通過	通過
10827	120	39.05	43.69	2.96	46.36	21.95	0.53	43.09	41.63	不通過	不通過
10927	120	40.44	43.55	4.14	29.90	12.98	0.81	42.49	48.97	不通過	通過
10988	120	40.58	43.96	3.49	36.07	21.44	0.67	43.65	46.35	不通過	通過



吉貝要排水系統50年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
0	166	7.63	17.86	0.75	302.86	73.64	0.08	12.11	11.63	不通過	不通過
100	166	8.56	17.86	0.85	272.64	71.60	0.10	12.09	10.89	不通過	不通過
200	166	8.83	17.87	0.76	301.85	73.23	0.09	11.40	12.07	不通過	不通過
300	166	10.08	17.83	1.37	146.38	47.63	0.19	15.35	14.75	不通過	不通過
356.3	166	9.82	17.86	1.32	151.53	52.14	0.16	14.52	14.51	不通過	不通過
362.4	166	9.93	17.86	1.49	140.53	50.90	0.18	14.51	14.49	不通過	不通過
400	166	10.08	17.87	1.31	164.38	55.32	0.17	15.35	14.28	不通過	不通過
500	166	9.83	17.91	1.13	204.15	55.68	0.14	12.30	12.13	不通過	不通過
600	166	10.63	17.91	1.26	184.02	49.40	0.16	12.32	12.16	不通過	不通過
700	166	11.43	17.82	2.13	79.69	17.45	0.29	17.34	17.34	不通過	不通過
800	166	12.03	17.78	2.73	64.82	27.36	0.41	17.23	17.76	不通過	不通過
836	166	12.95	17.99	2.01	82.72	20.56	0.32	18.93	18.98	通過	通過
844.1	166	12.13	18.10	1.91	86.81	20.60	0.30	18.91	18.99	通過	通過
900	166	12.60	17.94	2.98	55.67	13.91	0.48	18.84	18.95	通過	通過
1000	166	12.60	18.37	1.54	128.31	41.95	0.22	14.64	15.46	不通過	不通過
1100	166	12.00	18.44	1.22	177.09	55.69	0.16	13.81	13.82	不通過	不通過
1200	166	12.90	18.42	1.71	122.00	52.48	0.28	16.45	15.98	不通過	不通過
1300	166	13.20	18.40	2.39	86.63	37.87	0.39	16.25	16.19	不通過	不通過
1400	166	12.80	18.57	1.94	108.54	44.68	0.30	15.92	16.06	不通過	不通過
1507	166	13.89	18.57	2.28	72.77	28.40	0.45	21.69	21.68	通過	通過
1517	166	13.42	18.70	1.71	97.23	26.50	0.28	21.70	21.69	通過	通過
1600	166	13.65	18.72	1.87	99.18	39.08	0.30	16.30	16.21	不通過	不通過
1700	166	14.53	18.77	1.97	92.23	41.46	0.35	17.15	17.75	不通過	不通過
1800	166	14.75	18.64	3.53	53.03	24.32	0.65	17.69	17.15	不通過	不通過
1900	166	14.13	19.04	3.04	60.33	40.08	0.58	18.30	18.51	不通過	不通過
2000	166	13.85	19.38	2.43	78.22	30.03	0.39	16.78	16.88	不通過	不通過
2100	166	14.15	19.55	2.13	90.20	34.81	0.36	17.95	17.56	不通過	不通過
2200	166	14.73	19.55	2.81	66.28	26.81	0.48	17.42	17.39	不通過	不通過
2248.5	166	14.91	19.17	4.69	35.43	10.90	0.83	20.07	20.07	通過	通過
2252.1	166	15.42	19.42	4.40	37.71	10.85	0.75	20.10	20.08	通過	通過
2300	166	14.55	20.38	1.93	92.93	31.08	0.30	20.09	18.94	不通過	不通過
2400	166	15.05	20.43	2.01	93.50	33.11	0.31	17.88	18.10	不通過	不通過
2500	166	15.20	20.40	2.83	67.14	48.17	0.51	19.25	20.10	不通過	不通過
2600	166	15.65	20.47	3.57	47.03	17.09	0.66	19.60	19.95	不通過	不通過
2700	166	15.95	20.92	3.13	52.97	17.29	0.57	20.97	22.10	通過	通過
2785	166	16.43	21.17	3.05	56.22	29.29	0.59	20.85	20.93	不通過	不通過
2788	166	16.43	21.25	2.96	58.42	29.91	0.56	20.85	20.93	不通過	不通過
2800	166	16.08	21.48	2.22	81.84	33.61	0.37	20.00	19.86	不通過	不通過
2900	166	16.45	21.54	2.53	70.04	26.40	0.44	20.50	20.61	不通過	不通過
3000	166	16.55	21.80	1.70	107.23	38.98	0.26	19.75	19.62	不通過	不通過
3100	166	16.45	21.68	2.98	65.63	25.37	0.48	19.21	19.25	不通過	不通過
3200	166	16.75	21.95	2.49	83.62	38.90	0.41	19.69	19.91	不通過	不通過
3300	166	16.95	22.07	2.30	89.78	43.33	0.36	19.24	19.03	不通過	不通過
3400	166	17.95	22.15	2.46	72.07	28.52	0.46	23.15	20.38	通過	不通過
3500	166	17.55	22.07	3.83	49.13	27.67	0.68	20.69	20.66	不通過	不通過
3579	166	18.89	22.54	3.16	52.53	14.50	0.53	24.49	24.46	通過	通過
3584	166	18.99	22.56	3.32	50.00	14.65	0.57	24.50	24.47	通過	通過
3600	166	17.65	22.62	3.31	51.21	24.85	0.63	23.00	22.19	通過	不通過
3700	166	18.02	22.82	3.99	48.02	30.57	0.71	21.45	21.52	不通過	不通過

吉貝要排水系統50年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
3800	166	18.45	23.33	3.69	55.06	36.12	0.65	22.15	22.24	不通過	不通過
3900	166	18.95	23.68	3.55	52.41	24.63	0.65	22.15	22.05	不通過	不通過
4000	166	19.65	23.79	4.14	48.52	28.01	0.75	23.07	23.00	不通過	不通過
4079	166	19.20	23.85	4.59	37.70	12.71	0.68	23.70	23.75	不通過	不通過
4079.1	166	21.10	24.90	5.13	39.19	19.00	0.84	23.70	23.75	不通過	不通過
4087	166	21.19	23.66	7.79	21.31		1.58	23.54	23.54	不通過	不通過
4127	162	21.21	25.00	7.42	21.84		1.22	23.61	23.61	不通過	不通過
4165.5	162	21.18	27.95	1.80	111.15	21.85	0.22	24.58	24.54	不通過	不通過
4167.5	162	21.18	27.96	1.79	111.36	21.85	0.22	24.58	24.54	不通過	不通過
4195.1	162	21.58	27.98	1.69	113.07	35.28	0.23	26.74	26.82	不通過	不通過
4208.1	162	21.42	28.02	1.68	107.73	27.00	0.22	26.70	26.68	不通過	不通過
4227	162	21.63	27.99	1.96	92.27	25.20	0.28	26.10	26.40	不通過	不通過
4337	162	21.70	28.15	1.38	158.40	38.00	0.18	23.15	23.50	不通過	不通過
4427	162	21.55	28.16	1.43	138.45	35.27	0.20	24.86	24.93	不通過	不通過
4527	162	22.20	28.12	2.01	90.42	30.00	0.32	26.79	26.71	不通過	不通過
4627	162	21.65	28.24	1.73	113.74	31.50	0.24	25.31	24.95	不通過	不通過
4727	162	21.85	28.28	1.67	110.73	29.10	0.24	25.35	25.45	不通過	不通過
4790.7	162	23.48	28.18	2.50	68.24	25.03	0.40	27.84	27.76	不通過	不通過
4803.3	162	23.54	28.62	2.15	84.09	29.00	0.32	27.81	27.72	不通過	不通過
4827	162	22.65	28.72	1.83	105.48	29.57	0.27	25.63	25.67	不通過	不通過
4937	162	22.55	28.78	1.76	113.79	32.60	0.25	25.37	25.45	不通過	不通過
5027	162	22.75	28.79	1.93	98.77	30.07	0.29	26.78	26.11	不通過	不通過
5127	162	22.05	28.97	0.64	355.27	89.91	0.08	25.13	24.87	不通過	不通過
5229	162	23.35	28.80	2.40	75.21	23.59	0.39	28.10	27.11	不通過	不通過
5297.8	162	23.45	28.84	2.54	65.84	17.32	0.41	26.53	27.93	不通過	不通過
5345	162	23.85	28.83	2.98	55.52	18.94	0.54	27.75	27.63	不通過	不通過
5427	162	24.15	29.06	2.86	61.48	25.49	0.53	28.35	28.08	不通過	不通過
5527	162	24.43	29.17	3.52	53.85	23.30	0.58	27.30	28.25	不通過	不通過
5627	162	24.82	29.49	3.44	51.05	23.47	0.67	29.04	28.72	不通過	不通過
5727	162	24.80	30.00	2.63	70.84	27.50	0.44	28.62	29.11	不通過	不通過
5833.7	162	24.85	30.18	2.39	73.42	26.56	0.41	29.15	29.15	不通過	不通過
5927	162	25.10	30.11	3.29	55.89	26.85	0.55	29.06	29.26	不通過	不通過
6027	162	24.75	30.31	3.05	66.61	31.00	0.48	29.29	29.01	不通過	不通過
6127	162	25.05	30.25	4.01	47.45	23.43	0.65	28.61	28.95	不通過	不通過
6227	162	26.07	30.84	3.18	57.03	29.51	0.60	29.60	29.70	不通過	不通過
6245.8	162	26.45	30.17	5.59	28.97	9.10	1.00	30.66	30.68	通過	通過
6254	162	26.32	32.36	2.81	76.61	26.31	0.39	30.71	30.67	不通過	不通過
6327	162	26.30	32.47	2.52	85.40	24.11	0.34	29.88	30.07	不通過	不通過
6427	162	27.17	32.50	2.68	82.47	26.53	0.39	30.35	30.41	不通過	不通過
6527	162	27.15	32.62	2.45	92.14	29.83	0.35	30.51	30.69	不通過	不通過
6627	162	27.75	32.44	3.54	54.01	17.88	0.56	30.69	30.96	不通過	不通過
6727	162	27.95	32.47	3.91	47.24	18.00	0.63	31.35	31.04	不通過	不通過
6827	162	27.80	32.81	3.41	57.07	23.00	0.53	31.72	31.67	不通過	不通過
6927	162	28.95	32.91	4.75	39.05	22.62	0.86	32.47	31.95	不通過	不通過
7027	162	28.74	33.70	3.33	55.65	17.93	0.51	32.35	32.35	不通過	不通過
7127	162	29.35	33.69	3.84	46.72	17.43	0.63	32.80	32.90	不通過	不通過
7227	162	29.30	34.10	3.21	62.99	29.02	0.49	33.13	33.33	不通過	不通過
7327	162	29.45	33.97	4.14	39.14	10.63	0.69	33.39	34.70	不通過	通過
7353	162	30.05	34.00	4.26	38.07	11.35	0.74	34.68	34.75	通過	通過



吉貝要排水系統50年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
7366.3	162	29.97	34.75	3.47	49.86	22.00	0.55	34.49	34.50	不通過	不通過
7427	138	30.32	34.96	3.16	49.00	15.90	0.49	34.20	34.19	不通過	不通過
7525.9	138	30.18	35.04	3.36	45.41	19.55	0.52	34.64	34.62	不通過	不通過
7531.5	138	30.12	35.04	3.39	43.93	18.00	0.53	34.63	34.60	不通過	不通過
7627	138	30.55	35.42	2.59	63.60	23.63	0.39	33.87	35.11	不通過	不通過
7727	138	30.82	35.38	3.25	50.01	20.40	0.52	34.17	35.05	不通過	不通過
7827	138	31.29	35.32	4.00	35.82	12.86	0.70	34.69	35.57	不通過	通過
7927	138	31.31	35.69	3.53	40.26	13.19	0.60	35.03	35.80	不通過	通過
8027	138	31.80	35.96	3.24	44.41	18.99	0.63	35.26	36.59	不通過	通過
8125.3	138	32.10	36.14	3.12	47.18	21.16	0.61	35.36	36.63	不通過	通過
8227	138	31.20	36.39	2.69	56.93	25.15	0.49	35.80	37.03	不通過	通過
8327	138	32.55	36.37	3.26	45.53	21.48	0.61	35.71	37.28	不通過	通過
8422.3	138	32.70	36.74	2.34	58.93	16.08	0.39	36.76	36.81	通過	通過
8429.7	138	32.65	36.92	2.27	61.82	23.75	0.37	36.76	36.83	不通過	不通過
8527	138	32.61	36.38	4.88	28.26	10.66	0.96	36.64	36.91	通過	通過
8627	138	32.55	37.34	3.33	45.34	22.93	0.58	37.02	37.17	不通過	不通過
8727	138	32.67	37.66	2.83	64.31	39.13	0.49	37.37	37.09	不通過	不通過
8771.6	138	32.81	37.73	2.56	53.81	13.35	0.41	38.38	38.34	通過	通過
8780	138	32.91	37.80	2.64	52.27	12.95	0.42	38.31	38.34	通過	通過
8827	138	32.30	37.77	3.08	52.01	26.13	0.51	37.13	37.05	不通過	不通過
8927	138	34.03	37.72	4.53	33.68	21.17	0.87	37.50	37.49	不通過	不通過
9027	138	34.40	38.60	2.71	58.76	25.81	0.46	38.03	37.77	不通過	不通過
9127	138	34.95	38.29	4.75	29.06	12.60	1.00	38.45	38.65	通過	通過
9227	138	34.95	39.24	3.20	56.32	27.16	0.52	38.45	38.26	不通過	不通過
9327	138	35.10	39.29	3.50	46.66	20.25	0.57	38.37	38.37	不通過	不通過
9427	138	35.05	39.47	3.49	53.34	25.71	0.59	37.75	37.81	不通過	不通過
9527	138	35.53	39.36	4.49	33.21	20.01	0.85	39.30	38.49	不通過	不通過
9627	138	35.64	39.97	3.62	43.14	16.23	0.59	38.79	38.85	不通過	不通過
9727	138	35.10	40.26	3.17	50.34	20.00	0.50	39.33	39.28	不通過	不通過
9827	138	36.68	40.47	4.64	30.35	16.58	0.96	40.89	40.22	通過	不通過
9851.2	138	37.25	41.17	3.17	43.58	13.28	0.56	42.82	42.03	通過	通過
9853.3	138	37.25	41.34	3.01	45.84	13.28	0.52	42.82	42.03	通過	通過
9858.6	138	37.34	41.57	2.24	61.74	19.30	0.40	43.75	43.71	通過	通過
9864	138	37.34	41.58	2.23	61.82	19.30	0.40	43.75	43.71	通過	通過
9927	138	37.03	41.26	3.99	35.44	14.84	0.71	41.09	41.88	不通過	通過
10027	138	38.45	41.85	2.83	49.99	19.24	0.52	41.31	42.08	不通過	通過
10048	138	38.37	42.09	1.97	70.18	21.54	0.35	44.50	44.08	通過	通過
10054	138	38.55	42.07	2.14	64.57	21.68	0.40	44.41	44.04	通過	通過
10068	138	38.53	42.05	2.36	58.52	24.90	0.49	44.10	43.17	通過	通過
10100	138	38.32	42.20	2.16	63.95	25.26	0.43	44.16	43.21	通過	通過
10113	138	38.39	42.20	2.18	63.38	22.19	0.41	43.95	43.54	通過	通過
10119	138	38.04	42.26	1.96	70.26	23.30	0.36	43.92	43.42	通過	通過
10201	138	38.42	41.76	4.64	32.69	22.98	0.89	41.46	41.10	不通過	不通過
10202	138	38.42	41.94	4.30	37.20	28.61	0.80	41.46	41.10	不通過	不通過
10227	138	38.05	42.55	2.86	59.08	40.68	0.50	41.55	41.79	不通過	不通過
10327	138	38.78	42.35	4.20	36.44	16.57	0.79	41.15	40.60	不通過	不通過
10427	138	38.43	42.75	3.71	40.55	23.86	0.69	41.81	41.99	不通過	不通過
10527	138	39.25	42.66	4.86	30.07	18.51	0.99	42.04	42.11	不通過	不通過
10627	138	38.49	43.40	4.29	48.28	23.48	0.65	40.84	40.38	不通過	不通過

吉貝要排水系統50年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
10727	138	40.05	43.97	2.67	60.88	31.30	0.53	42.67	44.25	不通過	通過
10827	138	39.05	43.99	3.06	52.90	22.40	0.52	43.09	41.63	不通過	不通過
10927	138	40.44	43.79	4.34	33.11	13.29	0.82	42.49	48.97	不通過	通過
10988	138	40.58	44.28	3.53	43.00	22.69	0.65	43.65	46.35	不通過	通過



吉貝要排水系統100年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
0	190	7.63	18.26	0.79	333.11	77.62	0.09	12.11	11.63	不通過	不通過
100	190	8.56	18.26	0.89	301.80	73.74	0.10	12.09	10.89	不通過	不通過
200	190	8.83	18.27	0.80	331.87	76.85	0.09	11.40	12.07	不通過	不通過
300	190	10.08	18.23	1.41	166.19	50.90	0.19	15.35	14.75	不通過	不通過
356.3	190	9.82	18.27	1.31	173.26	55.70	0.16	14.52	14.51	不通過	不通過
362.4	190	9.93	18.26	1.47	161.91	54.97	0.18	14.51	14.49	不通過	不通過
400	190	10.08	18.27	1.33	186.70	56.07	0.17	15.35	14.28	不通過	不通過
500	190	9.83	18.31	1.18	226.82	58.00	0.14	12.30	12.13	不通過	不通過
600	190	10.63	18.31	1.31	203.82	50.30	0.16	12.32	12.16	不通過	不通過
700	190	11.43	18.19	2.28	86.27	17.45	0.30	17.34	17.34	不通過	不通過
800	190	12.03	18.17	2.80	78.24	39.90	0.41	17.23	17.76	不通過	不通過
836	190	12.95	18.37	2.10	90.59	20.56	0.32	18.93	18.98	通過	通過
844.1	190	12.13	18.53	1.98	95.76	20.60	0.29	18.91	18.99	通過	通過
900	190	12.60	18.36	3.09	61.52	13.92	0.47	18.84	18.95	通過	通過
1000	190	12.60	18.82	1.57	148.09	45.10	0.21	14.64	15.46	不通過	不通過
1100	190	12.00	18.89	1.24	202.76	57.72	0.16	13.81	13.82	不通過	不通過
1200	190	12.90	18.88	1.65	146.64	54.12	0.25	16.45	15.98	不通過	不通過
1300	190	13.20	18.85	2.31	103.99	38.75	0.35	16.25	16.19	不通過	不通過
1400	190	12.80	19.00	1.91	127.97	46.52	0.28	15.92	16.06	不通過	不通過
1507	190	13.89	18.98	2.25	84.47	28.40	0.42	21.69	21.68	通過	通過
1517	190	13.42	19.09	1.76	108.19	28.40	0.29	21.70	21.69	通過	通過
1600	190	13.65	19.12	1.88	115.16	40.87	0.29	16.30	16.21	不通過	不通過
1700	190	14.53	19.17	1.95	109.02	42.98	0.33	17.15	17.75	不通過	不通過
1800	190	14.75	19.03	3.47	63.46	31.63	0.61	17.69	17.15	不通過	不通過
1900	190	14.13	19.40	2.94	74.99	42.23	0.53	18.30	18.51	不通過	不通過
2000	190	13.85	19.64	2.57	86.45	32.87	0.40	16.78	16.88	不通過	不通過
2100	190	14.15	19.83	2.21	100.10	36.08	0.36	17.95	17.56	不通過	不通過
2200	190	14.73	19.84	2.82	81.41	34.20	0.46	17.42	17.39	不通過	不通過
2248.5	190	14.91	19.27	5.20	36.53	10.90	0.91	20.07	20.07	通過	通過
2252.1	190	15.42	21.31	3.10	66.69	19.00	0.43	20.10	20.08	不通過	不通過
2300	190	14.55	21.73	1.55	139.61	37.13	0.21	20.09	18.94	不通過	不通過
2400	190	15.05	21.76	1.61	144.40	42.39	0.22	17.88	18.10	不通過	不通過
2500	190	15.20	21.80	1.67	151.66	62.60	0.25	19.25	20.10	不通過	不通過
2600	190	15.65	21.65	2.88	69.09	20.41	0.45	19.60	19.95	不通過	不通過
2700	190	15.95	21.84	2.72	71.14	21.31	0.44	20.97	22.10	不通過	通過
2785	190	16.43	22.03	2.51	84.13	34.12	0.42	20.85	20.93	不通過	不通過
2788	190	16.43	22.05	2.49	84.75	34.14	0.42	20.85	20.93	不通過	不通過
2800	190	16.08	22.17	2.03	107.62	37.04	0.31	20.00	19.86	不通過	不通過
2900	190	16.45	22.19	2.37	87.35	26.40	0.38	20.50	20.61	不通過	不通過
3000	190	16.55	22.40	1.65	130.69	38.98	0.24	19.75	19.62	不通過	不通過
3100	190	16.45	22.31	2.78	86.40	34.26	0.41	19.21	19.25	不通過	不通過
3200	190	16.75	22.53	2.29	108.89	44.50	0.35	19.69	19.91	不通過	不通過
3300	190	16.95	22.60	2.18	115.32	52.98	0.32	19.24	19.03	不通過	不通過
3400	190	17.95	22.64	2.36	86.40	29.10	0.41	23.15	20.38	通過	不通過
3500	190	17.55	22.58	3.56	65.32	35.80	0.59	20.69	20.66	不通過	不通過
3579	190	18.89	22.80	3.37	56.36	14.50	0.55	24.49	24.46	通過	通過
3584	190	18.99	22.83	3.52	53.99	14.65	0.59	24.50	24.47	通過	通過
3600	190	17.65	22.97	3.31	61.58	34.01	0.59	23.00	22.19	通過	不通過
3700	190	18.02	23.16	3.91	59.30	35.36	0.67	21.45	21.52	不通過	不通過

吉貝要排水系統100年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
3800	190	18.45	23.54	3.81	63.45	40.48	0.65	22.15	22.24	不通過	不通過
3900	190	18.95	23.85	3.79	56.66	25.17	0.68	22.15	22.05	不通過	不通過
4000	190	19.65	23.96	4.40	53.46	28.44	0.77	23.07	23.00	不通過	不通過
4079	190	19.20	23.93	5.15	38.68	12.84	0.76	23.70	23.75	不通過	不通過
4079.1	190	21.10	25.17	5.35	44.20	19.00	0.85	23.70	23.75	不通過	不通過
4087	190	21.19	23.54	8.93	21.28	9.19	1.87	23.54	23.54	不通過	不通過
4127	184	21.21	24.98	8.42	21.84		1.38	23.61	23.61	不通過	不通過
4165.5	184	21.18	28.82	1.77	130.24	21.85	0.21	24.58	24.54	不通過	不通過
4167.5	184	21.18	28.83	1.77	130.47	21.85	0.21	24.58	24.54	不通過	不通過
4195.1	184	21.58	28.87	1.57	144.56	35.28	0.19	26.74	26.82	不通過	不通過
4208.1	184	21.42	28.88	1.62	131.09	27.00	0.20	26.70	26.68	不通過	不通過
4227	184	21.63	28.87	1.82	114.28	25.20	0.24	26.10	26.40	不通過	不通過
4337	184	21.70	28.99	1.31	190.47	38.00	0.16	23.15	23.50	不通過	不通過
4427	184	21.55	29.00	1.35	168.10	35.27	0.18	24.86	24.93	不通過	不通過
4527	184	22.20	28.97	1.81	115.89	30.00	0.26	26.79	26.71	不通過	不通過
4627	184	21.65	29.05	1.63	139.26	31.50	0.21	25.31	24.95	不通過	不通過
4727	184	21.85	29.07	1.58	133.91	29.10	0.21	25.35	25.45	不通過	不通過
4790.7	184	23.48	28.99	2.30	88.67	25.03	0.33	27.84	27.76	不通過	不通過
4803.3	184	23.54	29.17	2.12	99.94	29.00	0.30	27.81	27.72	不通過	不通過
4827	184	22.65	29.26	1.82	121.35	29.57	0.26	25.63	25.67	不通過	不通過
4937	184	22.55	29.31	1.75	131.11	32.60	0.24	25.37	25.45	不通過	不通過
5027	184	22.75	29.32	1.90	114.63	30.07	0.27	26.78	26.11	不通過	不通過
5127	184	22.05	29.49	0.63	401.94	89.91	0.08	25.13	24.87	不通過	不通過
5229	184	23.35	29.33	2.37	87.60	23.59	0.36	28.10	27.11	不通過	不通過
5297.8	184	23.45	29.35	2.55	74.56	17.32	0.39	26.53	27.93	不通過	不通過
5345	184	23.85	29.35	2.90	65.23	18.94	0.49	27.75	27.63	不通過	不通過
5427	184	24.15	29.55	2.74	73.87	25.49	0.47	28.35	28.08	不通過	不通過
5527	184	24.43	29.62	3.40	64.23	23.30	0.53	27.30	28.25	不通過	不通過
5627	184	24.82	29.85	3.38	59.58	23.47	0.62	29.04	28.72	不通過	不通過
5727	184	24.80	30.29	2.70	79.04	27.50	0.43	28.62	29.11	不通過	不通過
5833.7	184	24.85	30.46	2.48	80.97	26.56	0.41	29.15	29.15	不通過	不通過
5927	184	25.10	30.38	3.41	63.27	26.85	0.55	29.06	29.26	不通過	不通過
6027	184	24.75	30.60	3.14	75.48	31.00	0.48	29.29	29.01	不通過	不通過
6127	184	25.05	30.54	4.07	54.27	23.43	0.64	28.61	28.95	不通過	不通過
6227	184	26.07	31.10	3.24	64.73	29.51	0.58	29.60	29.70	不通過	不通過
6245.8	184	26.45	30.45	5.83	31.55	9.10	1.00	30.66	30.68	通過	通過
6254	184	26.32	32.57	3.00	82.24	26.31	0.41	30.71	30.67	不通過	不通過
6327	184	26.30	32.69	2.72	90.64	24.11	0.36	29.88	30.07	不通過	不通過
6427	184	27.17	32.73	2.86	88.43	26.53	0.41	30.35	30.41	不通過	不通過
6527	184	27.15	32.86	2.60	99.30	29.83	0.36	30.51	30.69	不通過	不通過
6627	184	27.75	32.64	3.81	57.61	17.88	0.59	30.69	30.96	不通過	不通過
6727	184	27.95	32.67	4.18	50.94	18.00	0.65	31.35	31.04	不通過	不通過
6827	184	27.80	33.08	3.57	63.26	23.00	0.54	31.72	31.67	不通過	不通過
6927	184	28.95	33.14	4.91	44.37	22.62	0.86	32.47	31.95	不通過	不通過
7027	184	28.74	33.91	3.57	59.49	17.93	0.53	32.35	32.35	不通過	不通過
7127	184	29.35	33.90	4.10	50.41	17.43	0.65	32.80	32.90	不通過	不通過
7227	184	29.30	34.40	3.29	71.84	29.02	0.49	33.13	33.33	不通過	不通過
7327	184	29.45	34.20	4.43	41.55	10.70	0.72	33.39	34.70	不通過	通過
7353	184	30.05	34.24	4.51	40.77	11.35	0.76	34.68	34.75	通過	通過



吉貝要排水系統100年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
7366.3	184	29.97	35.38	3.29	63.74	22.00	0.48	34.49	34.50	不通過	不通過
7427	156	30.32	35.51	3.10	57.79	15.90	0.46	34.20	34.19	不通過	不通過
7525.9	156	30.18	35.60	3.23	56.22	19.55	0.47	34.64	34.62	不通過	不通過
7531.5	156	30.12	35.58	3.29	53.71	18.00	0.48	34.63	34.60	不通過	不通過
7627	156	30.55	35.91	2.55	75.26	23.63	0.37	33.87	35.11	不通過	不通過
7727	156	30.82	35.87	3.16	60.05	20.40	0.48	34.17	35.05	不通過	不通過
7827	156	31.29	35.85	3.70	49.58	19.80	0.60	34.69	35.57	不通過	不通過
7927	156	31.31	36.11	3.39	54.00	19.85	0.54	35.03	35.80	不通過	不通過
8027	156	31.80	36.26	3.27	50.17	19.50	0.61	35.26	36.59	不通過	通過
8125.3	156	32.10	36.44	3.14	53.49	21.86	0.59	35.36	36.63	不通過	通過
8227	156	31.20	36.67	2.74	64.10	25.74	0.49	35.80	37.03	不通過	通過
8327	156	32.55	36.65	3.32	51.49	21.89	0.60	35.71	37.28	不通過	通過
8422.3	156	32.70	37.00	2.47	64.32	23.70	0.40	36.76	36.81	不通過	不通過
8429.7	156	32.65	37.26	2.33	70.77	27.00	0.37	36.76	36.83	不通過	不通過
8527	156	32.61	36.83	4.59	36.87	20.91	0.87	36.64	36.91	不通過	通過
8627	156	32.55	37.53	3.52	49.75	22.93	0.60	37.02	37.17	不通過	不通過
8727	156	32.67	37.92	2.84	74.57	39.13	0.47	37.37	37.09	不通過	不通過
8771.6	156	32.81	37.94	2.76	56.58	13.35	0.43	38.38	38.34	通過	通過
8780	156	32.91	38.06	2.81	55.60	12.95	0.43	38.31	38.34	通過	通過
8827	156	32.30	38.06	3.15	59.38	26.13	0.51	37.13	37.05	不通過	不通過
8927	156	34.03	37.92	4.68	38.03	21.17	0.87	37.50	37.49	不通過	不通過
9027	156	34.40	38.83	2.83	64.68	25.81	0.46	38.03	37.77	不通過	不通過
9127	156	34.95	38.54	4.64	36.71	18.18	0.94	38.45	38.65	不通過	通過
9227	156	34.95	39.32	3.52	58.30	27.16	0.56	38.45	38.26	不通過	不通過
9327	156	35.10	39.36	3.86	48.19	20.25	0.63	38.37	38.37	不通過	不通過
9427	156	35.05	39.64	3.70	57.50	25.71	0.62	37.75	37.81	不通過	不通過
9527	156	35.53	39.48	4.83	35.66	20.01	0.90	39.30	38.49	不通過	不通過
9627	156	35.64	40.20	3.82	46.77	16.23	0.61	38.79	38.85	不通過	不通過
9727	156	35.10	40.52	3.32	55.51	20.00	0.51	39.33	39.28	不通過	不通過
9827	156	36.68	40.70	4.77	34.10	17.05	0.94	40.89	40.22	通過	不通過
9851.2	156	37.25	41.38	3.37	46.34	13.28	0.58	42.82	42.03	通過	通過
9853.3	156	37.25	41.64	3.13	49.84	13.28	0.52	42.82	42.03	通過	通過
9858.6	156	37.34	41.90	2.29	68.10	20.90	0.41	43.75	43.71	通過	通過
9864	156	37.34	41.90	2.29	68.18	20.90	0.40	43.75	43.71	通過	通過
9927	156	37.03	41.58	4.06	40.19	14.85	0.69	41.09	41.88	不通過	通過
10027	156	38.45	42.18	2.87	57.21	27.42	0.50	41.31	42.08	不通過	不通過
10048.2	156	38.37	42.42	2.02	77.24	22.60	0.35	44.50	44.08	通過	通過
10054.2	156	38.55	42.40	2.18	71.70	21.69	0.38	44.41	44.04	通過	通過
10068	156	38.53	42.39	2.32	67.19	25.97	0.46	44.10	43.17	通過	通過
10100	156	38.32	42.53	2.15	72.51	26.36	0.41	44.16	43.21	通過	通過
10113	156	38.39	42.53	2.20	70.92	24.10	0.41	43.95	43.54	通過	通過
10119	156	38.04	42.60	1.99	78.34	24.25	0.35	43.92	43.42	通過	通過
10201.4	156	38.42	42.17	4.39	44.78	36.29	0.79	41.46	41.10	不通過	不通過
10202.4	156	38.42	42.30	4.15	49.66	41.74	0.73	41.46	41.10	不通過	不通過
10227	156	38.05	42.78	2.93	69.48	47.19	0.49	41.55	41.79	不通過	不通過
10327	156	38.78	42.52	4.45	39.34	17.09	0.81	41.15	40.60	不通過	不通過
10427	156	38.43	43.02	3.77	47.42	26.01	0.67	41.81	41.99	不通過	不通過
10527	156	39.25	43.03	4.64	38.18	21.72	0.88	42.04	42.11	不通過	不通過
10627	156	38.49	43.42	4.81	48.80	23.51	0.73	40.84	40.38	不通過	不通過

吉貝要排水系統100年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
10727	156	40.05	44.19	2.73	68.01	31.89	0.52	42.67	44.25	不通過	通過
10827	156	39.05	44.19	3.23	57.40	22.71	0.54	43.09	41.63	不通過	不通過
10927	156	40.44	43.93	4.67	34.99	13.47	0.86	42.49	48.97	不通過	通過
10988	156	40.58	44.59	3.54	50.16	23.93	0.62	43.65	46.35	不通過	通過



大腳腿排水系統2年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
0	27	7.68	13.68	0.23	121.50	43.37	0.04	18.88	18.88	通過	通過
100	27	7.77	13.68	0.29	92.19	29.65	0.05	18.98	18.24	通過	通過
200	27	8.11	13.68	0.32	84.58	30.62	0.06	19.00	18.55	通過	通過
300	27	8.42	13.68	0.35	83.93	58.15	0.08	15.84	13.20	通過	不通過
326.6	27	8.44	13.69	0.27	107.06	59.56	0.05	16.84	13.19	通過	不通過
340.1	27	8.72	13.69	0.22	130.91	74.30	0.05	16.89	12.76	通過	不通過
414	27	8.89	13.69	0.42	63.55	23.51	0.08	16.60	13.96	通過	通過
497	27	9.10	13.69	0.41	66.31	25.10	0.08	16.78	13.85	通過	通過
545.8	27	9.23	13.68	0.73	37.21	12.30	0.13	15.39	14.53	通過	通過
554	27	10.16	13.67	0.99	27.17	12.35	0.21	15.40	15.41	通過	通過
600	27	10.39	13.71	0.68	43.16	20.76	0.13	12.46	14.07	不通過	通過
704	27	10.38	13.73	0.68	51.25	39.02	0.14	12.61	14.13	不通過	通過
800	27	10.60	13.73	1.03	28.50	19.75	0.22	14.60	14.42	通過	通過
900	27	10.56	13.79	0.92	37.74	38.84	0.20	14.50	12.90	通過	不通過
1004	27	10.76	13.82	0.96	29.33	22.16	0.22	14.32	13.58	通過	不通過
1113	27	11.59	13.81	1.67	16.17	9.76	0.41	17.10	17.11	通過	通過
1123.2	27	11.67	13.87	1.37	19.76	10.51	0.32	17.17	17.07	通過	通過
1200	27	11.59	13.80	2.37	11.40	6.24	0.56	14.75	14.76	通過	通過
1300	27	11.91	13.99	2.21	12.21	6.67	0.52	14.91	14.91	通過	通過
1400	27	11.67	14.15	2.10	12.86	6.57	0.48	16.90	14.98	通過	通過
1500	27	11.87	14.25	2.31	11.70	6.12	0.53	17.32	15.10	通過	通過
1600	27	11.94	14.46	1.93	13.99	6.59	0.42	15.29	15.36	通過	通過
1700	27	11.87	14.60	1.61	16.82	7.26	0.34	16.50	16.52	通過	通過
1800	27	12.10	14.65	1.70	15.87	7.34	0.37	16.71	16.73	通過	通過
1900	27	12.02	14.73	1.59	17.01	7.42	0.33	16.83	16.59	通過	通過
2000	27	12.53	14.76	1.95	13.88	6.81	0.44	16.77	16.69	通過	通過
2100	27	12.82	14.86	2.05	13.16	6.90	0.47	17.11	17.04	通過	通過
2200	27	12.75	14.98	2.08	12.97	6.48	0.47	17.42	17.34	通過	通過
2300	27	13.32	15.05	2.62	10.32	6.45	0.66	17.54	17.57	通過	通過
2340.5	27	13.42	15.17	2.52	10.71	6.19	0.61	17.23	17.17	通過	通過
2346.6	27	13.46	15.10	2.98	9.05	5.95	0.77	17.21	17.20	通過	通過
2371	16	13.57	15.51	1.39	11.49	6.18	0.33	17.35	17.36	通過	通過
2377	16	13.59	15.51	1.44	11.11	6.07	0.34	17.33	17.38	通過	通過
2408	16	14.28	15.56	2.87	5.57	6.62	1.00	18.30	16.42	通過	通過
2500	16	14.83	16.01	2.98	5.37	5.93	1.00	18.58	18.32	通過	通過
2571.6	16	15.29	16.49	2.19	7.31	7.16	0.69	19.11	19.18	通過	通過
2585.5	16	15.29	16.55	2.07	7.74	7.19	0.64	19.11	19.18	通過	通過
2609	16	15.68	16.64	2.81	5.69	7.03	1.00	20.25	20.24	通過	通過
2633	16	15.68	16.91	2.11	7.60	7.10	0.65	20.25	20.24	通過	通過
2703	16	15.83	17.16	0.07	227.31	171.33	0.02	20.33	20.33	通過	通過
2780	16	15.99	17.16	0.04	434.40	371.17	0.01	20.49	20.49	通過	通過
2892	16	16.23	17.16	0.13	121.60	130.93	0.04	20.73	20.73	通過	通過
2952	16	16.41	17.08	1.56	10.26	15.67	0.61	21.41	21.41	通過	通過
2998	16	16.45	17.93	0.69	23.34	16.48	0.18	21.45	21.45	通過	通過
3060	16	16.58	17.92	1.12	14.26	11.34	0.32	21.58	21.58	通過	通過
3346	16	16.93	18.07	1.23	13.03	11.91	0.37	21.93	21.93	通過	通過
3364	16	16.97	18.13	1.21	13.24	11.92	0.37	21.97	21.97	通過	通過
3434	16	17.28	18.01	2.61	6.13	8.89	1.00	21.38	21.38	通過	通過
3567	16	17.54	18.82	1.36	11.78	12.17	0.44	21.40	21.43	通過	通過

大腳腿排水系統2年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
0	27	7.68	13.68	0.23	121.50	43.37	0.04	18.88	18.88	通過	通過
3733	13	20.20	21.53	3.40	3.82	3.23	1.00	22.20	22.20	通過	通過
4494.7	13	23.00	24.19	0.84	24.90	60.00	0.26	23.80	23.80	不通過	不通過
5513	13	28.90	29.68	2.08	11.03	60.00	0.82	29.50	29.50	不通過	不通過



大腳腿排水系統5年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m2)	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
0	48	7.68	14.76	0.30	172.48	51.27	0.05	18.88	18.88	通過	通過
100	48	7.77	14.76	0.38	126.58	34.08	0.06	18.98	18.24	通過	通過
200	48	8.11	14.76	0.40	119.93	34.84	0.07	19.00	18.55	通過	通過
300	48	8.42	14.77	0.36	148.71	61.12	0.07	15.84	13.20	通過	不通過
326.6	48	8.44	14.77	0.30	174.52	64.12	0.05	16.84	13.19	通過	不通過
340.1	48	8.72	14.77	0.24	214.52	79.02	0.04	16.89	12.76	通過	不通過
414	48	8.89	14.77	0.43	133.98	56.93	0.07	16.60	13.96	通過	不通過
497	48	9.10	14.78	0.38	163.88	91.26	0.07	16.78	13.85	通過	不通過
545.8	48	9.23	14.75	0.94	52.48	15.76	0.15	15.39	14.53	通過	不通過
554	48	10.16	14.74	1.18	40.67	13.25	0.22	15.40	15.41	通過	通過
600	48	10.39	14.82	0.58	114.03	57.02	0.10	12.46	14.07	不通過	不通過
704	48	10.38	14.83	0.43	161.07	85.82	0.07	12.61	14.13	不通過	不通過
800	48	10.60	14.83	0.63	110.73	64.26	0.11	14.60	14.42	不通過	不通過
900	48	10.56	14.84	0.73	87.53	58.24	0.14	14.50	12.90	不通過	不通過
1004	48	10.76	14.84	0.92	63.84	39.74	0.18	14.32	13.58	不通過	不通過
1113	48	11.59	14.79	1.81	26.56	11.06	0.37	17.10	17.11	通過	通過
1123.2	48	11.67	14.84	1.59	30.19	11.06	0.31	17.17	17.07	通過	通過
1200	48	11.59	14.96	1.16	76.61	71.66	0.22	14.75	14.76	不通過	不通過
1300	48	11.91	15.01	0.61	143.24	103.00	0.12	14.91	14.91	不通過	不通過
1400	48	11.67	14.75	2.83	16.98	7.10	0.58	16.90	14.98	通過	通過
1500	48	11.87	14.90	3.03	15.85	6.58	0.62	17.32	15.10	通過	通過
1600	48	11.94	15.39	1.69	46.09	46.28	0.32	15.29	15.36	不通過	不通過
1700	48	11.87	15.38	2.12	22.66	7.74	0.40	16.50	16.52	通過	通過
1800	48	12.10	15.45	2.18	21.98	7.87	0.42	16.71	16.73	通過	通過
1900	48	12.02	15.57	2.04	23.49	8.09	0.38	16.83	16.59	通過	通過
2000	48	12.53	15.60	2.44	19.71	7.12	0.47	16.77	16.69	通過	通過
2100	48	12.82	15.72	2.50	19.22	7.22	0.49	17.11	17.04	通過	通過
2200	48	12.75	15.84	2.57	18.71	6.77	0.49	17.42	17.34	通過	通過
2300	48	13.32	15.94	2.97	16.18	6.82	0.62	17.54	17.57	通過	通過
2340.5	48	13.42	16.02	3.01	15.94	6.23	0.60	17.23	17.17	通過	通過
2346.6	48	13.46	15.94	3.40	14.11	6.05	0.71	17.21	17.20	通過	通過
2371	29	13.57	16.46	1.67	17.37	6.25	0.32	17.35	17.36	通過	通過
2377	29	13.59	16.46	1.71	16.91	6.20	0.33	17.33	17.38	通過	通過
2408	29	14.28	16.39	2.39	12.15	9.17	0.66	18.30	16.42	通過	通過
2500	29	14.83	16.46	3.58	8.11	6.22	1.00	18.58	18.32	通過	通過
2571.6	29	15.29	17.05	2.55	11.38	7.46	0.66	19.11	19.18	通過	通過
2585.5	29	15.29	17.10	2.46	11.77	7.49	0.63	19.11	19.18	通過	通過
2609	29	15.68	17.04	3.42	8.49	7.14	1.00	20.25	20.24	通過	通過
2633	29	15.68	17.38	2.66	10.92	7.23	0.69	20.25	20.24	通過	通過
2703	29	15.83	17.77	0.09	331.99	171.94	0.02	20.33	20.33	通過	通過
2780	29	15.99	17.77	0.04	660.99	371.78	0.01	20.49	20.49	通過	通過
2892	29	16.23	17.77	0.14	201.63	131.54	0.04	20.73	20.73	通過	通過
2952	29	16.41	17.70	1.44	20.20	16.29	0.41	21.41	21.41	通過	通過
2998	29	16.45	18.64	0.82	35.19	17.19	0.18	21.45	21.45	通過	通過
3060	29	16.58	18.61	1.30	22.38	12.03	0.30	21.58	21.58	通過	通過
3346	29	16.93	18.73	1.37	21.09	12.44	0.34	21.93	21.93	通過	通過
3364	29	16.97	18.80	1.35	21.47	12.46	0.33	21.97	21.97	通過	通過
3434	29	17.28	18.73	2.25	12.87	9.77	0.63	21.38	21.38	通過	通過
3567	29	17.54	19.23	1.73	16.75	12.17	0.47	21.40	21.43	通過	通過

大腳腿排水系統5年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m2)	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
0	48	7.68	14.76	0.30	172.48	51.27	0.05	18.88	18.88	通過	通過
3733	23	20.20	22.10	3.99	5.76	3.55	1.00	22.20	22.20	通過	通過
4494.7	23	23.00	24.45	0.79	40.20	60.00	0.22	23.80	23.80	不通過	不通過
5513	23	28.90	29.75	2.30	15.42	60.00	0.86	29.50	29.50	不通過	不通過



大腳腿排水系統10年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m2)	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
0	61	7.68	15.38	0.33	207.38	59.36	0.05	18.88	18.88	通過	通過
100	61	7.77	15.38	0.41	150.32	39.92	0.06	18.98	18.24	通過	通過
200	61	8.11	15.38	0.43	143.71	40.02	0.07	19.00	18.55	通過	通過
300	61	8.42	15.39	0.36	186.96	62.17	0.06	15.84	13.20	通過	不通過
326.6	61	8.44	15.39	0.31	214.85	65.97	0.05	16.84	13.19	通過	不通過
340.1	61	8.72	15.39	0.25	264.01	80.57	0.04	16.89	12.76	通過	不通過
414	61	8.89	15.39	0.43	169.38	57.20	0.07	16.60	13.96	通過	不通過
497	61	9.10	15.40	0.36	220.79	92.15	0.06	16.78	13.85	通過	不通過
545.8	61	9.23	15.37	1.02	63.68	19.25	0.15	15.39	14.53	通過	不通過
554	61	10.16	15.38	1.24	49.08	13.25	0.21	15.40	15.41	通過	通過
600	61	10.39	15.46	0.55	152.65	60.89	0.09	12.46	14.07	不通過	不通過
704	61	10.38	15.47	0.39	216.36	86.30	0.06	12.61	14.13	不通過	不通過
800	61	10.60	15.47	0.57	151.89	64.26	0.09	14.60	14.42	不通過	不通過
900	61	10.56	15.47	0.65	126.81	63.00	0.11	14.50	12.90	不通過	不通過
1004	61	10.76	15.47	0.86	88.94	39.74	0.15	14.32	13.58	不通過	不通過
1113	61	11.59	15.40	1.82	33.47	11.36	0.34	17.10	17.11	通過	通過
1123.2	61	11.67	15.44	1.65	36.99	11.30	0.29	17.17	17.07	通過	通過
1200	61	11.59	15.59	0.89	122.78	73.79	0.15	14.75	14.76	不通過	不通過
1300	61	11.91	15.61	0.51	205.31	103.00	0.09	14.91	14.91	不通過	不通過
1400	61	11.67	15.34	2.83	22.91	14.17	0.53	16.90	14.98	通過	不通過
1500	61	11.87	15.72	1.98	49.21	38.61	0.36	17.32	15.10	通過	不通過
1600	61	11.94	15.84	1.56	68.78	56.18	0.28	15.29	15.36	不通過	不通過
1700	61	11.87	15.75	2.38	25.63	7.97	0.42	16.50	16.52	通過	通過
1800	61	12.10	15.84	2.43	25.12	8.12	0.44	16.71	16.73	通過	通過
1900	61	12.02	15.98	2.27	26.88	8.42	0.41	16.83	16.59	通過	通過
2000	61	12.53	16.01	2.69	22.66	7.28	0.49	16.77	16.69	通過	通過
2100	61	12.82	16.14	2.73	22.33	7.38	0.50	17.11	17.04	通過	通過
2200	61	12.75	16.28	2.81	21.67	6.92	0.51	17.42	17.34	通過	通過
2300	61	13.32	16.38	3.17	19.25	7.01	0.61	17.54	17.57	通過	通過
2340.5	61	13.42	16.45	3.27	18.65	6.25	0.60	17.23	17.17	通過	通過
2346.6	61	13.46	16.37	3.65	16.73	6.10	0.70	17.21	17.20	通過	通過
2371	37	13.57	16.96	1.80	20.60	7.35	0.34	17.35	17.36	通過	通過
2377	37	13.59	16.97	1.83	20.20	7.30	0.35	17.33	17.38	通過	通過
2408	37	14.28	17.01	1.83	25.77	24.66	0.43	18.30	16.42	通過	不通過
2500	37	14.83	16.79	3.64	10.16	6.42	0.92	18.58	18.32	通過	通過
2571.6	37	15.29	17.32	2.74	13.48	7.62	0.66	19.11	19.18	通過	通過
2585.5	37	15.29	17.38	2.66	13.89	7.65	0.63	19.11	19.18	通過	通過
2609	37	15.68	17.26	3.66	10.11	7.20	0.99	20.25	20.24	通過	通過
2633	37	15.68	17.62	2.91	12.69	7.29	0.71	20.25	20.24	通過	通過
2703	37	15.83	18.10	0.10	388.00	172.27	0.02	20.33	20.33	通過	通過
2780	37	15.99	18.10	0.05	782.06	372.11	0.01	20.49	20.49	通過	通過
2892	37	16.23	18.10	0.15	244.49	131.87	0.04	20.73	20.73	通過	通過
2952	37	16.41	18.02	1.45	25.53	16.61	0.37	21.41	21.41	通過	通過
2998	37	16.45	19.02	0.88	41.87	17.57	0.18	21.45	21.45	通過	通過
3060	37	16.58	18.99	1.37	27.03	12.41	0.30	21.58	21.58	通過	通過
3346	37	16.93	19.10	1.44	25.75	12.74	0.32	21.93	21.93	通過	通過
3364	37	16.97	19.17	1.41	26.20	12.76	0.31	21.97	21.97	通過	通過
3434	37	17.28	19.11	2.22	16.68	10.23	0.55	21.38	21.38	通過	通過
3567	37	17.54	18.35	6.22	5.95	12.17	2.84	21.40	21.43	通過	通過

大腳腿排水系統10年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m2)	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
0	61	7.68	15.38	0.33	207.38	59.36	0.05	18.88	18.88	通過	通過
3733	29	20.20	22.50	2.20	23.87	60.00	0.50	22.20	22.20	不通過	不通過
4494.7	29	23.00	24.39	1.13	36.53	60.00	0.32	23.80	23.80	不通過	不通過
5513	29	28.90	29.79	2.39	17.73	60.00	0.87	29.50	29.50	不通過	不通過



大腳腿排水系統25年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
0	74	7.68	16.17	0.33	257.11	64.40	0.04	18.88	18.88	通過	通過
100	74	7.77	16.17	0.41	182.31	41.10	0.06	18.98	18.24	通過	通過
200	74	8.11	16.17	0.43	175.77	41.23	0.06	19.00	18.55	通過	通過
300	74	8.42	16.18	0.35	238.04	68.55	0.05	15.84	13.20	不通過	不通過
326.6	74	8.44	16.18	0.30	267.87	68.48	0.05	16.84	13.19	通過	不通過
340.1	74	8.72	16.18	0.25	328.32	82.54	0.04	16.89	12.76	通過	不通過
414	74	8.89	16.18	0.41	214.63	57.53	0.06	16.60	13.96	通過	不通過
497	74	9.10	16.18	0.32	293.88	93.28	0.05	16.78	13.85	通過	不通過
545.8	74	9.23	16.16	1.00	83.83	25.25	0.14	15.39	14.53	不通過	不通過
554	74	10.16	16.16	1.20	66.71	22.00	0.18	15.40	15.41	不通過	不通過
600	74	10.39	16.23	0.50	199.71	60.89	0.07	12.46	14.07	不通過	不通過
704	74	10.38	16.24	0.35	282.83	86.30	0.05	12.61	14.13	不通過	不通過
800	74	10.60	16.24	0.50	201.36	64.26	0.07	14.60	14.42	不通過	不通過
900	74	10.56	16.24	0.55	175.21	63.00	0.09	14.50	12.90	不通過	不通過
1004	74	10.76	16.24	0.78	119.34	39.74	0.12	14.32	13.58	不通過	不通過
1113	74	11.59	16.17	1.73	42.73	12.56	0.30	17.10	17.11	通過	通過
1123.2	74	11.67	16.22	1.60	46.33	12.50	0.26	17.17	17.07	通過	通過
1200	74	11.59	16.36	0.70	179.59	73.79	0.11	14.75	14.76	不通過	不通過
1300	74	11.91	16.37	0.42	283.58	103.00	0.07	14.91	14.91	不通過	不通過
1400	74	11.67	16.25	2.12	59.42	62.41	0.35	16.90	14.98	通過	不通過
1500	74	11.87	16.41	1.59	78.27	45.34	0.26	17.32	15.10	通過	不通過
1600	74	11.94	16.47	1.24	104.77	57.85	0.20	15.29	15.36	不通過	不通過
1700	74	11.87	16.33	2.44	30.29	8.37	0.41	16.50	16.52	通過	通過
1800	74	12.10	16.41	2.48	29.83	8.50	0.42	16.71	16.73	通過	通過
1900	74	12.02	16.54	2.33	31.72	8.87	0.39	16.83	16.59	通過	通過
2000	74	12.53	16.56	2.77	26.72	7.49	0.47	16.77	16.69	通過	通過
2100	74	12.82	16.69	2.80	26.39	7.58	0.48	17.11	17.04	通過	通過
2200	74	12.75	16.81	2.92	25.38	7.09	0.49	17.42	17.34	通過	通過
2300	74	13.32	16.91	3.22	23.01	7.23	0.58	17.54	17.57	通過	通過
2340.5	74	13.42	16.97	3.34	22.17	7.35	0.61	17.23	17.17	通過	通過
2346.6	74	13.46	16.99	3.56	20.79	7.30	0.67	17.21	17.20	通過	通過
2371	44	13.57	17.56	1.73	27.40	15.50	0.30	17.35	17.36	不通過	不通過
2377	44	13.59	17.60	1.75	26.71	14.00	0.30	17.33	17.38	不通過	不通過
2408	44	14.28	17.69	1.37	42.84	25.54	0.29	18.30	16.42	通過	不通過
2500	44	14.83	17.50	2.96	14.87	6.87	0.64	18.58	18.32	通過	通過
2571.6	44	15.29	17.73	2.65	16.63	7.84	0.58	19.11	19.18	通過	通過
2585.5	44	15.29	17.77	2.60	16.91	7.86	0.57	19.11	19.18	通過	通過
2609	44	15.68	17.70	3.32	13.26	7.31	0.79	20.25	20.24	通過	通過
2633	44	15.68	17.87	3.02	14.55	7.36	0.69	20.25	20.24	通過	通過
2703	44	15.83	18.39	0.10	437.93	172.56	0.02	20.33	20.33	通過	通過
2780	44	15.99	18.39	0.05	889.90	372.40	0.01	20.49	20.49	通過	通過
2892	44	16.23	18.39	0.16	282.72	132.16	0.03	20.73	20.73	通過	通過
2952	44	16.41	18.31	1.45	30.38	16.90	0.34	21.41	21.41	通過	通過
2998	44	16.45	19.34	0.93	47.47	17.89	0.18	21.45	21.45	通過	通過
3060	44	16.58	19.31	1.42	30.97	12.73	0.29	21.58	21.58	通過	通過
3346	44	16.93	19.41	1.48	29.69	12.98	0.31	21.93	21.93	通過	通過
3364	44	16.97	19.49	1.45	30.24	13.02	0.30	21.97	21.97	通過	通過
3434	44	17.28	19.43	2.20	19.98	10.62	0.51	21.38	21.38	通過	通過
3567	44	17.54	19.79	1.87	23.48	12.17	0.43	21.40	21.43	通過	通過

大腳腿排水系統25年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
0	74	7.68	16.17	0.33	257.11	64.40	0.04	18.88	18.88	通過	通過
3733	34	20.20	22.53	2.34	26.10	60.00	0.52	22.20	22.20	不通過	不通過
4494.7	34	23.00	24.46	1.15	40.75	60.00	0.31	23.80	23.80	不通過	不通過
5513	34	28.90	29.82	2.44	19.57	60.00	0.87	29.50	29.50	不通過	不通過



大腳腿排水系統50年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m2)	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
0	84	7.68	16.71	0.34	291.90	64.41	0.04	18.88	18.88	通過	通過
100	84	7.77	16.71	0.42	204.71	41.91	0.06	18.98	18.24	通過	通過
200	84	8.11	16.71	0.43	198.24	42.05	0.06	19.00	18.55	通過	通過
300	84	8.42	16.72	0.34	275.82	71.41	0.05	15.84	13.20	不通過	不通過
326.6	84	8.44	16.72	0.30	305.28	70.20	0.04	16.84	13.19	通過	不通過
340.1	84	8.72	16.72	0.25	373.21	83.89	0.04	16.89	12.76	通過	不通過
414	84	8.89	16.72	0.40	246.05	59.88	0.05	16.60	13.96	不通過	不通過
497	84	9.10	16.72	0.30	344.40	94.06	0.04	16.78	13.85	通過	不通過
545.8	84	9.23	16.70	0.99	97.47	25.25	0.13	15.39	14.53	不通過	不通過
554	84	10.16	16.69	1.18	78.46	22.00	0.17	15.40	15.41	不通過	不通過
600	84	10.39	16.76	0.48	232.00	60.89	0.07	12.46	14.07	不通過	不通過
704	84	10.38	16.77	0.33	328.52	86.30	0.05	12.61	14.13	不通過	不通過
800	84	10.60	16.77	0.48	235.36	64.26	0.07	14.60	14.42	不通過	不通過
900	84	10.56	16.77	0.52	208.51	63.00	0.08	14.50	12.90	不通過	不通過
1004	84	10.76	16.77	0.75	140.30	39.74	0.11	14.32	13.58	不通過	不通過
1113	84	11.59	16.69	1.70	49.34	12.56	0.27	17.10	17.11	通過	通過
1123.2	84	11.67	16.77	1.58	53.22	12.50	0.24	17.17	17.07	通過	通過
1200	84	11.59	16.91	0.63	220.05	73.79	0.09	14.75	14.76	不通過	不通過
1300	84	11.91	16.92	0.39	339.76	103.00	0.06	14.91	14.91	不通過	不通過
1400	84	11.67	16.86	1.58	98.17	63.54	0.24	16.90	14.98	通過	不通過
1500	84	11.87	16.91	1.40	102.33	49.31	0.21	17.32	15.10	通過	不通過
1600	84	11.94	16.96	1.09	133.30	59.15	0.17	15.29	15.36	不通過	不通過
1700	84	11.87	16.95	1.43	92.01	47.49	0.22	16.50	16.52	不通過	不通過
1800	84	12.10	16.95	1.77	70.86	37.43	0.28	16.71	16.73	不通過	不通過
1900	84	12.02	16.97	1.92	60.72	32.83	0.31	16.83	16.59	不通過	不通過
2000	84	12.53	16.90	2.71	37.22	24.90	0.44	16.77	16.69	不通過	不通過
2100	84	12.82	17.22	1.87	67.09	38.39	0.30	17.11	17.04	不通過	不通過
2200	84	12.75	17.06	3.09	27.19	7.18	0.51	17.42	17.34	通過	通過
2300	84	13.32	17.17	3.37	24.94	7.34	0.58	17.54	17.57	通過	通過
2340.5	84	13.42	17.24	3.47	24.81	14.00	0.61	17.23	17.17	不通過	不通過
2346.6	84	13.46	17.46	3.42	26.38	14.50	0.60	17.21	17.20	不通過	不通過
2371	49	13.57	17.98	1.66	33.84	15.50	0.27	17.35	17.36	不通過	不通過
2377	49	13.59	17.99	1.70	32.27	14.00	0.28	17.33	17.38	不通過	不通過
2408	49	14.28	18.09	1.23	53.12	26.08	0.24	18.30	16.42	通過	不通過
2500	49	14.83	17.91	2.76	17.77	7.27	0.56	18.58	18.32	通過	通過
2571.6	49	15.29	18.08	2.52	19.42	8.03	0.52	19.11	19.18	通過	通過
2585.5	49	15.29	18.11	2.50	19.62	8.05	0.51	19.11	19.18	通過	通過
2609	49	15.68	18.06	3.08	15.90	7.41	0.67	20.25	20.24	通過	通過
2633	49	15.68	18.16	2.94	16.68	7.44	0.63	20.25	20.24	通過	通過
2703	49	15.83	18.65	0.10	482.62	172.82	0.02	20.33	20.33	通過	通過
2780	49	15.99	18.65	0.05	986.28	372.66	0.01	20.49	20.49	通過	通過
2892	49	16.23	18.65	0.15	316.95	132.42	0.03	20.73	20.73	通過	通過
2952	49	16.41	18.58	1.41	34.85	17.17	0.31	21.41	21.41	通過	通過
2998	49	16.45	19.55	0.95	51.38	18.10	0.18	21.45	21.45	通過	通過
3060	49	16.58	19.52	1.45	33.73	12.94	0.29	21.58	21.58	通過	通過
3346	49	16.93	19.62	1.51	32.45	13.15	0.31	21.93	21.93	通過	通過
3364	49	16.97	19.71	1.48	33.08	13.19	0.30	21.97	21.97	通過	通過
3434	49	17.28	19.65	2.19	22.33	10.88	0.49	21.38	21.38	通過	通過
3567	49	17.54	19.97	1.90	25.77	12.17	0.42	21.40	21.43	通過	通過

大腳腿排水系統50年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m2)	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
3733	38	20.20	22.56	2.44	27.80	60.00	0.54	22.20	22.20	不通過	不通過
4494.7	38	23.00	24.51	1.16	43.87	60.00	0.31	23.80	23.80	不通過	不通過
5513	38	28.90	29.84	2.47	21.05	60.00	0.87	29.50	29.50	不通過	不通過



大腳腿排水系統100年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
0	91	7.68	17.16	0.33	320.87	64.42	0.04	18.88	18.88	通過	通過
100	91	7.77	17.16	0.42	223.80	42.61	0.06	18.98	18.24	通過	通過
200	91	8.11	17.16	0.43	217.30	42.74	0.06	19.00	18.55	通過	通過
300	91	8.42	17.17	0.33	307.94	71.48	0.05	15.84	13.20	不通過	不通過
326.6	91	8.44	17.17	0.30	339.28	76.59	0.04	16.84	13.19	不通過	不通過
340.1	91	8.72	17.17	0.24	413.62	94.01	0.03	16.89	12.76	不通過	不通過
414	91	8.89	17.17	0.39	273.42	62.35	0.05	16.60	13.96	不通過	不通過
497	91	9.10	17.17	0.29	387.13	95.86	0.04	16.78	13.85	不通過	不通過
545.8	91	9.23	17.15	0.97	108.84	25.25	0.12	15.39	14.53	不通過	不通過
554	91	10.16	17.14	1.15	88.31	22.00	0.16	15.40	15.41	不通過	不通過
600	91	10.39	17.21	0.47	258.97	60.89	0.06	12.46	14.07	不通過	不通過
704	91	10.38	17.21	0.32	366.69	86.30	0.04	12.61	14.13	不通過	不通過
800	91	10.60	17.21	0.46	263.78	64.26	0.06	14.60	14.42	不通過	不通過
900	91	10.56	17.21	0.49	236.35	63.00	0.07	14.50	12.90	不通過	不通過
1004	91	10.76	17.21	0.72	157.85	39.74	0.10	14.32	13.58	不通過	不通過
1113	91	11.59	17.14	1.66	55.25	20.40	0.25	17.10	17.11	不通過	不通過
1123.2	91	11.67	17.24	1.54	60.59	21.00	0.23	17.17	17.07	不通過	不通過
1200	91	11.59	17.37	0.58	253.96	73.79	0.08	14.75	14.76	不通過	不通過
1300	91	11.91	17.37	0.37	386.93	103.00	0.05	14.91	14.91	不通過	不通過
1400	91	11.67	17.34	1.31	131.78	70.82	0.19	16.90	14.98	不通過	不通過
1500	91	11.87	17.37	1.23	126.39	61.91	0.18	17.32	15.10	不通過	不通過
1600	91	11.94	17.40	0.97	159.48	60.31	0.14	15.29	15.36	不通過	不通過
1700	91	11.87	17.39	1.26	112.99	47.61	0.19	16.50	16.52	不通過	不通過
1800	91	12.10	17.39	1.58	87.30	37.43	0.24	16.71	16.73	不通過	不通過
1900	91	12.02	17.40	1.74	74.81	32.83	0.26	16.83	16.59	不通過	不通過
2000	91	12.53	17.34	2.44	48.62	26.89	0.38	16.77	16.69	不通過	不通過
2100	91	12.82	17.58	1.71	80.90	38.39	0.26	17.11	17.04	不通過	不通過
2200	91	12.75	17.62	1.73	80.48	37.98	0.27	17.42	17.34	不通過	不通過
2300	91	13.32	17.35	3.47	26.23	7.41	0.59	17.54	17.57	通過	通過
2340.5	91	13.42	17.43	3.52	27.48	14.00	0.60	17.23	17.17	不通過	不通過
2346.6	91	13.46	17.81	3.26	31.41	14.50	0.54	17.21	17.20	不通過	不通過
2371	53	13.57	18.26	1.63	38.17	15.50	0.26	17.35	17.36	不通過	不通過
2377	53	13.59	18.27	1.68	36.07	14.00	0.27	17.33	17.38	不通過	不通過
2408	53	14.28	18.37	1.15	67.08	52.13	0.22	18.30	16.42	不通過	不通過
2500	53	14.83	18.18	2.67	19.81	7.54	0.53	18.58	18.32	通過	通過
2571.6	53	15.29	18.34	2.46	21.53	8.39	0.49	19.11	19.18	通過	通過
2585.5	53	15.29	18.40	2.41	22.03	9.30	0.50	19.11	19.18	通過	通過
2609	53	15.68	18.35	2.93	18.11	7.49	0.60	20.25	20.24	通過	通過
2633	53	15.68	18.43	2.84	18.68	7.50	0.57	20.25	20.24	通過	通過
2703	53	15.83	18.88	0.10	523.38	173.05	0.02	20.33	20.33	通過	通過
2780	53	15.99	18.88	0.05	1074.16	372.89	0.01	20.49	20.49	通過	通過
2892	53	16.23	18.88	0.15	348.19	132.65	0.03	20.73	20.73	通過	通過
2952	53	16.41	18.82	1.36	39.01	17.41	0.29	21.41	21.41	通過	通過
2998	53	16.45	19.72	0.97	54.44	18.27	0.18	21.45	21.45	通過	通過
3060	53	16.58	19.69	1.48	35.92	13.11	0.28	21.58	21.58	通過	通過
3346	53	16.93	19.78	1.53	34.63	13.28	0.30	21.93	21.93	通過	通過
3364	53	16.97	19.87	1.50	35.32	13.32	0.29	21.97	21.97	通過	通過
3434	53	17.28	19.82	2.19	24.20	11.09	0.47	21.38	21.38	通過	通過
3567	53	17.54	20.12	1.92	27.60	12.17	0.41	21.40	21.43	通過	通過

大腳腿排水系統100年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
3733	42	20.20	22.59	2.53	29.32	60.00	0.56	22.20	22.20	不通過	不通過
4494.7	42	23.00	24.56	1.18	46.93	60.00	0.31	23.80	23.80	不通過	不通過
5513	42	28.90	29.87	2.50	22.47	60.00	0.87	29.50	29.50	不通過	不通過



五軍營排水系統2年重現期水理演算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
0	11	13.57	15.58	0.65	16.98	8.99	0.15	17.83	17.81	通過	通過
100	11	14.30	15.38	2.76	3.99	5.09	1.00	18.35	18.32	通過	通過
200	11	14.32	15.87	1.50	7.31	5.17	0.40	18.35	18.36	通過	通過
300	11	14.46	15.95	1.94	5.67	5.18	0.59	18.39	18.42	通過	通過
400	11	14.77	16.15	1.81	6.07	5.02	0.53	18.74	18.78	通過	通過
500	11	15.07	16.30	2.94	3.83	4.69	0.91	18.98	18.07	通過	通過
597.5	11	15.64	16.88	1.27	8.65	8.17	0.39	20.06	20.01	通過	通過
602.5	11	15.48	16.90	1.14	9.67	8.23	0.34	20.06	20.06	通過	通過
700	11	15.88	17.15	2.94	3.74	4.25	1.00	17.44	17.51	通過	通過
810	11	16.29	17.86	1.21	11.59	13.96	0.34	18.81	19.66	通過	通過
900	11	16.51	17.94	0.81	14.86	25.85	0.26	18.05	17.76	通過	不通過
1000	11	17.03	18.59	2.28	7.18	21.43	0.65	18.41	18.40	不通過	不通過
1105	11	17.38	18.92	2.38	6.48	21.72	0.70	18.70	18.74	不通過	不通過
1199	11	17.77	19.27	1.89	5.82	5.43	0.58	21.55	21.51	通過	通過
1201	11	17.77	19.27	1.88	5.85	5.44	0.58	21.55	21.51	通過	通過
1311	11	18.63	19.96	3.57	3.08	2.37	1.00	20.99	20.96	通過	通過

五軍營排水系統10年重現期水理演算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
0	23	13.57	17.09	0.74	31.19	9.77	0.13	17.83	17.81	通過	通過
100	23	14.30	17.02	1.76	13.04	5.92	0.38	18.35	18.32	通過	通過
200	23	14.32	17.12	1.63	14.15	5.74	0.33	18.35	18.36	通過	通過
300	23	14.46	17.18	1.85	12.43	5.84	0.40	18.39	18.42	通過	通過
400	23	14.77	17.27	1.92	12.00	5.64	0.42	18.74	18.78	通過	通過
500	23	15.07	17.43	2.11	13.74	11.66	0.46	18.98	18.07	通過	通過
597.5	23	15.64	17.60	1.57	14.69	8.62	0.38	20.06	20.01	通過	通過
602.5	23	15.48	17.62	1.46	15.75	8.67	0.35	20.06	20.06	通過	通過
700	23	15.88	17.72	2.48	12.49	23.31	0.74	17.44	17.51	不通過	不通過
810	23	16.29	18.20	1.78	16.51	15.20	0.45	18.81	19.66	通過	通過
900	23	16.51	18.34	1.07	27.63	33.90	0.29	18.05	17.76	不通過	不通過
1000	23	17.03	18.87	2.84	14.00	24.79	0.74	18.41	18.40	不通過	不通過
1105	23	17.38	19.25	2.76	14.40	26.35	0.72	18.70	18.74	不通過	不通過
1199	23	17.77	19.14	4.48	5.13	5.26	1.45	21.55	21.51	通過	通過
1201	23	17.77	19.11	4.61	4.99	5.22	1.50	21.55	21.51	通過	通過
1311	23	18.63	20.84	4.30	5.35	2.85	1.00	20.99	20.96	通過	通過

五軍營排水系統5年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
0	19	13.57	16.57	0.73	26.12	9.50	0.14	17.83	17.81	通過	通過
100	19	14.30	16.48	1.92	9.90	5.65	0.46	18.35	18.32	通過	通過
200	19	14.32	16.63	1.67	11.37	5.51	0.37	18.35	18.36	通過	通過
300	19	14.46	16.69	1.96	9.68	5.58	0.48	18.39	18.42	通過	通過
400	19	14.77	16.82	1.99	9.54	5.39	0.48	18.74	18.78	通過	通過
500	19	15.07	16.98	2.59	8.84	9.96	0.63	18.98	18.07	通過	通過
597.5	19	15.64	17.33	1.53	12.41	8.45	0.40	20.06	20.01	通過	通過
602.5	19	15.48	17.35	1.41	13.47	8.51	0.36	20.06	20.06	通過	通過
700	19	15.88	17.65	2.33	10.84	23.13	0.72	17.44	17.51	不通過	不通過
810	19	16.29	18.10	1.62	15.03	14.93	0.42	18.81	19.66	通過	通過
900	19	16.51	18.22	1.00	23.63	33.90	0.28	18.05	17.76	不通過	不通過
1000	19	17.03	18.78	2.73	11.88	24.79	0.73	18.41	18.40	不通過	不通過
1105	19	17.38	19.17	2.58	12.45	24.81	0.69	18.70	18.74	不通過	不通過
1199	19	17.77	19.04	4.11	4.63	5.12	1.38	21.55	21.51	通過	通過
1201	19	17.77	19.01	4.27	4.45	5.07	1.46	21.55	21.51	通過	通過
1311	19	18.63	20.61	4.03	4.72	2.85	1.00	20.99	20.96	通過	通過

五軍營排水系統25年重現期水理演算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
0	28	13.57	17.68	0.76	37.01	10.08	0.13	17.83	17.81	通過	通過
100	28	14.30	17.62	1.68	16.65	6.22	0.33	18.35	18.32	通過	通過
200	28	14.32	17.69	1.60	17.49	5.99	0.30	18.35	18.36	通過	通過
300	28	14.46	17.74	1.77	15.79	6.14	0.35	18.39	18.42	通過	通過
400	28	14.77	17.81	1.85	15.11	5.94	0.37	18.74	18.78	通過	通過
500	28	15.07	17.97	1.76	20.42	13.08	0.34	18.98	18.07	通過	通過
597.5	28	15.64	18.04	1.51	18.60	8.90	0.33	20.06	20.01	通過	通過
602.5	28	15.48	18.06	1.43	19.63	8.94	0.31	20.06	20.06	通過	通過
700	28	15.88	18.14	1.69	22.97	27.27	0.43	17.44	17.51	不通過	不通過
810	28	16.29	18.32	1.94	18.41	15.54	0.47	18.81	19.66	通過	通過
900	28	16.51	18.48	1.13	32.51	33.90	0.29	18.05	17.76	不通過	不通過
1000	28	17.03	18.97	2.94	16.47	24.79	0.74	18.41	18.40	不通過	不通過
1105	28	17.38	19.34	2.92	16.90	28.19	0.74	18.70	18.74	不通過	不通過
1199	28	17.77	19.19	5.17	5.42	5.33	1.64	21.55	21.51	通過	通過
1201	28	17.77	19.17	5.30	5.28	5.30	1.70	21.55	21.51	通過	通過
1311	28	18.63	21.37	3.62	9.55	10.00	0.74	20.99	20.96	不通過	不通過



五軍營排水系統50年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
0	31	13.57	18.11	0.70	54.09	26.45	0.11	17.83	17.81	不通過	不通過
100	31	14.30	18.04	1.60	19.36	6.43	0.29	18.35	18.32	通過	通過
200	31	14.32	18.10	1.55	20.00	6.18	0.27	18.35	18.36	通過	通過
300	31	14.46	18.14	1.69	18.33	6.36	0.32	18.39	18.42	通過	通過
400	31	14.77	18.20	1.77	17.49	6.16	0.34	18.74	18.78	通過	通過
500	31	15.07	18.35	1.64	26.42	20.26	0.30	18.98	18.07	通過	不通過
597.5	31	15.64	18.40	1.42	21.79	9.06	0.29	20.06	20.01	通過	通過
602.5	31	15.48	18.41	1.36	22.80	9.10	0.27	20.06	20.06	通過	通過
700	31	15.88	18.50	1.27	32.80	27.27	0.29	17.44	17.51	不通過	不通過
810	31	16.29	18.57	1.77	22.39	16.26	0.40	18.81	19.66	通過	通過
900	31	16.51	18.69	1.04	39.76	33.90	0.25	18.05	17.76	不通過	不通過
1000	31	17.03	19.01	3.07	17.44	24.79	0.76	18.41	18.40	不通過	不通過
1105	31	17.38	19.41	2.90	18.94	28.34	0.72	18.70	18.74	不通過	不通過
1199	31	17.77	19.28	5.27	5.89	5.45	1.62	21.55	21.51	通過	通過
1201	31	17.77	19.26	5.37	5.77	5.42	1.66	21.55	21.51	通過	通過
1311	31	18.63	21.46	3.71	10.49	10.00	0.75	20.99	20.96	不通過	不通過

五軍營排水系統100年重現期水理計算結果

河心距 (m)	計畫流量 (cms)	底床高程 (m)	計畫洪水位 (m)	流速 (m/s)	通水面積 (m <sup>2</sup> )	水面寬度 (m)	福祿數	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)	通水能力判斷	
										左岸	右岸
0	34	13.57	18.36	0.70	60.84	26.45	0.11	17.83	17.81	不通過	不通過
100	34	14.30	18.36	1.06	48.51	29.84	0.19	18.35	18.32	不通過	不通過
200	34	14.32	18.38	1.12	45.01	32.24	0.19	18.35	18.36	不通過	不通過
300	34	14.46	18.34	1.74	19.59	6.46	0.32	18.39	18.42	通過	通過
400	34	14.77	18.40	1.82	18.71	6.27	0.34	18.74	18.78	通過	通過
500	34	15.07	18.56	1.58	31.19	24.44	0.28	18.98	18.07	通過	不通過
597.5	34	15.64	18.59	1.44	23.57	9.06	0.29	20.06	20.01	通過	通過
602.5	34	15.48	18.61	1.38	24.59	9.10	0.27	20.06	20.06	通過	通過
700	34	15.88	18.70	1.17	38.32	27.27	0.26	17.44	17.51	不通過	不通過
810	34	16.29	18.75	1.72	25.34	16.78	0.37	18.81	19.66	通過	通過
900	34	16.51	18.86	1.01	45.41	33.90	0.23	18.05	17.76	不通過	不通過
1000	34	17.03	19.05	3.17	18.45	24.79	0.78	18.41	18.40	不通過	不通過
1105	34	17.38	19.48	2.91	20.70	28.34	0.70	18.70	18.74	不通過	不通過
1199	34	17.77	19.38	5.30	6.42	5.59	1.58	21.55	21.51	通過	通過
1201	34	17.77	19.35	5.42	6.27	5.55	1.63	21.55	21.51	通過	通過
1311	34	18.63	21.55	3.80	11.37	10.00	0.75	20.99	20.96	不通過	不通過



# 附錄五

## 工作執行計畫書審查 委員意見及辦理情形

易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排吉貝婁及大腳腿排水系統規劃

工作執行計畫書審查委員意見及辦理情形回覆

一、會議時間：96 年 5 月 11 日（星期五）上午 9 時 30 分

二、會議地點：本府世紀大樓第 2 會議室

三、主席：蔡副局長鴻文

四、意見回覆及辦理情形，如下表

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
會議結論			
1. 水文及水理分析請另案邀集專家學者及相關單位辦理專案審查會議。	遵照辦理。		
2. 本案工作執行計畫書原則認可，請規劃單位三酌各委員及各單位意見辦理必要之補充及修正，並將辦理情形列表說明，俾便審核。	遵照辦理。		
(一) 立德管理學院營建科技學系 李委員宗霖			
1. 水質宜分豐水期、枯水期方式進行監測，至於地點宜定點及隨機方式。	遵照辦理，本計畫已重新調整水質調查地點，將於吉貝婁及大腳腿排水各安排 5 處採樣地點進行調查。	第三章第五節	P3-35
2. 生態調查之調查地，宜分定點及隨意樣站兩種。	遵照辦理，本計畫已重新調整水域生態調查地點，將於吉貝婁及大腳腿排水各安排 3 處固定樣站及 2 處隨機樣站，進行調查。	第三章第五節	P3-35
3. 1/1000 數值地形測量是否符合 SOBEK 模擬所需。	感謝委員指導，未來 SOBEK 模擬將依據「台南縣政府水利局數值地形模型資料管制同意書」，向縣府申請內政部 DEM 資料，作為模式 2D 地形網格之資料，應可符合 SOBEK 模擬所需。	第五章第二節	P5-23
4. 集水區範圍宜有航拍正射影像圖。	遵照辦理。	—	—
5. 測量精度之控管須說明	感謝委員指導，本計畫外業測量工作精度均須依契約相關規定辦理（如：三角測量之邊長偏差需小於 $0.02m+5ppm \times L$ 、水準測量誤差小於 $7\sqrt{kmm}$ ...等），外業測量完成後交由內業工程師進行稽核校正，測量技師簽核，之後方提交由縣府辦理驗收，而各項目驗收標準亦於	—	—



審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
	契約規定中詳述。		
6.滯洪池土地取得來源及經費編列宜列入。	遵照辦理，未來於水理分析確定後視綜合治水對策之方案研擬成果，確定劃設設置滯洪池之最適位置範圍，配合地及清查成果確認其權屬與地價後方進行經費概估。	第九章第四節	P9-5
7.若需分洪規劃，宜進行比較可行性及附近民眾反應。	遵照辦理，於水文水理分析後，評估治水對策若需進行分洪規劃，將利用拜會村里長及召開地方說明會時與民眾溝通及聽取意見。	第六章	P6-1
8.規劃抽水站時，宜將操作、維護、管理相關維修經費列入。	遵照辦理，未來本計畫若須設置抽水站時，將考慮操作、維護、管理相關維修等經費於報告內容中。	第九章第五節	P9-7
9.排水現況，宜有排水系統圖。	遵照辦理。	圖 3.13	P3-19
10.SOBEK 是否取得使用權。	感謝委員指導，本計畫 SOBEK 模式擬委由其他具有 SOBEK 模擬實績之學術單位辦理。	—	—
11.淹水模擬宜做改善前後淹水潛勢之比較。	遵照辦理，未來除相關改善前後淹水潛勢之比較外，另將進行淹水範圍及深度之統計。	第五章第二節	P5-23
12.若涉及水利會排水設施或取水系統，宜儘速溝通。	遵照辦理，於改善方案確認後若涉及水利會排水設施或取水系統，將儘速與相關單位溝通協調。	—	—
13.地方說明會僅 2 次，宜儘早規劃時間、地點、人員，以落實與民眾溝通。	遵照辦理，依據契約規定將於規劃階段至少辦理 2 次地方說明會，目前預定於期中及期末報告提交前各辦一次地方說明會，以落實與民眾溝通。	—	—
<b>(二) 社團法人台灣省水利技師公會 陳委員忠琛</b>			
1.建議排水系統一覽表在排水名稱前增加一欄排水編號，可三照台南縣區排系統普查報告內排水路名稱、級別(按幹、支、分線分別編號)及分類方式填列。	遵照辦理，將於後續報告中加入一欄排水編號。並三照台南縣區排系統普查報告內排水路名稱、級別(按幹、支、分線分別編號)及分類方式填列。	表 1.1	P1-2
2.排水分佈圖吉貝要排水 3.79km 科里排水 8.66km 枋子林排水 1.6km 圖面不成比例，請參考地形測量成果並配合現勘，以現況長度與	感謝委員指導，本計畫於 96 年 4 月 16 日與南縣府於現場確認各排水路測量範圍，簡報中已加以修正如下：吉貝要排水 4.09km、科里排水 6.86km、枋子林排水 0.42km。另集水區界與排水路將修正其兩者線型寬度，使兩者較	第一章第二節 圖 1.1	P1-2 P1-3

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
集水面積重新檢核，並判明幹、支、分線(或大、中、小排)集水面積。另集水區界與排水路有連接重疊情形，應加以訂正。外業測量計畫書內圖 2-1、2-2，比例尺不同，無法對照，前圖缺枋子林排水且與排水分佈圖之集水區界不一致，後圖集水區範圍亦不同請校核。並請全面檢討各章節集水區範圍圖。	接近處不會連接重疊。此外，外業測量計畫書內圖 2-1、圖 2-2 係參考水利署各河川局針對易淹水區水患治理計畫提供之水路縱、橫斷面成果圖(含格式、比例尺、圖例等)之規範加以繪製，可能於圖面縮放時而造成比例誤差，將於後續報告中加以修正。此外，本計畫報告將統一以 96 年 4 月 16 日現場確認後各排水路起迄點作為本計畫之測量範圍以及估算集水區範圍之依據。		
3.兩排水系統皆流入龜重溪再匯入急水溪，本計畫書內皆未提及下游龜重溪、急水溪以往規劃治理情形及爾後本計畫應如何配合下游河川綜合治理。	感謝委員指導，本計畫已蒐集急水溪支流龜重溪治理規劃報告，並於報告第二章說明龜重溪相關規劃報告內容，配合其相關水文水理計算以及河道治理計畫成果，作為後續水文水理計算參考與改善方案研擬之依據。	第二章第三節	P2-8
4.排水路縱、橫斷面測量約 15km 為外業工作項目，惟未指出製成排水路縱、橫斷面成果圖(含格式、比例尺、圖例等)，建議將範例先送縣府核閱。另成果報告縱、橫斷面測量 150 處，前後不一。又例 1、例 2、例 3 測量成果圖比例尺似有錯誤請訂正。	感謝委員指導，測量排水路縱、橫斷面成果圖範例係參考水利署各河川局相關規定格式列於工作執行計畫書之附件一。另由於本計畫於 96 年 4 月 16 日方與縣府現場確認各集水區排水路起迄點及測量範圍，實際規劃長度較原契約長度長，故縱、橫斷面測量數量為 159 處。	—	—
5.地形測量以排水路由下游往上游施測為原則，惟起迄點宜由縣府統一規定。另各項測量成果圖範例請先送縣府備查。	遵照辦理，本計畫已於 96 年 4 月 16 日與南縣府於現場確認各集水區排水路起迄點及測量範圍。測量成果圖範例依照水利署各河川局規定格式列於工作執行計畫書之附件一。	—	—
6.本計畫區域是否位於山坡地範圍請查明。建議在表 3-6 增加山坡地範圍一欄。	遵照辦理，已利用縣府提供內政部數值地形模型資料之土地分類資料，重新整理土地利用型態。	表 2.4	P2-7
7.圖 3-5、3-6 現況照片圖彩	感謝委員指導，已於本次報告中修正，並	第三章第三	P3-10

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
色尚清晰，使未到場者能進一步瞭解，建議圖片放大。惟富農橋、埤仔腳橋、過溝橋、田尾橋、聖賢橋等之照片，未看到橋樑美中不足。另枋子林排水所點繪位置在吉貝耍排水路上似不宜。	於圖面上標示拍攝方向。另本計畫於 96 年 4 月 16 日與南縣府於現場確認各排水路測量範圍，並確定枋子林排水起迄點，本次簡報中集水區範圍已修正，未來將於後續報告內容中修正。	節 圖 3.14~3.15	P3-20 P3-22
8.圖 3-7 枋子林橋點繪在吉貝耍排水路上可能有誤。表 3-5 吉貝耍排水系統之跨河橋樑無名橋達七座，一一列出表示調查確實，建議各無名橋加註樁號。另大腳腿排水系統缺富農橋一座。建議表 3-4、3-5、3-6 排水名稱一欄改為排水系統名稱。	感謝委員指導，本計畫於 96 年 4 月 16 日與南縣府於現場確認各排水路測量範圍，並確定枋子林排水起迄點，枋子林橋已修正於正確位置，並於後續報告內容中修正。此外，本計畫防洪及跨河構造物調查成果詳表 3.5 及 3.6，另表 3-4、3-5、3-6 將遵照委員意見修正。	表 3.5、表 3.6	P3-20 P3-21
9.兩排水系統皆未敘述所屬行政區域鄉鎮村里。	遵照辦理，將補繪製鄉里行政區域圖。	圖 2.1	P2-2
10.生態水質如何設調查樣站？其選取原則請說明？圖 3-3 部分樣站位置似不相符。	感謝委員指導，本計畫生態水質調查樣站之位置選取原則係參考經濟部水利規劃試驗所「河川情勢調查作業要點(草案)」之相關建議，按水路之上、中、下游河段分佈選擇，選擇具有環境代表性、環境敏感區段之地點或水域環境管理重點區進行調查，對於水路環境有明顯變化處（如堰壩址、水力電廠尾水出口、支流匯流處、都市污染源注入處），增加隨意樣站進行調查。另本計畫已重新調整水域生態調查地點，將於吉貝耍及大腳腿排水各安排 3 處固定樣站及 2 處隨機樣站，進行調查，相關圖說將進行修正。	第三章第五節	P3-35
(三) 成功大學水利及海洋工程學系 陳委員憲宗			
1.計畫目標建議能明確敘述。(p. 2)	遵照辦理，本計畫之規劃目的在減少水患，維持水流正常機能，並依計畫流域內之基本特性、洪災成因、現有整體計畫治理措施進行分析檢討，擬定後續相關治理措施，俾供日後流域相關防洪計畫實施及管理之依據。本計畫之規劃目標係希望在能有效降低淹水發生	第一章第一節	P1-1

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
	次數、縮小淹水範圍以及減短淹水時間，以治理規劃流域做整體考量，藉由各項工程與非工程措施，達到「易淹水地區水患治理綱要計畫」規定之各項保護基準，以減輕洪災，提升居民生活品質，並配合土地利用管制措施達到人與水合諧共用之目標。		
2. 水文及水理分析常因採用的方法及給定條件的不同，而造成設計水文量有較大的差異，建議多採用幾種方法比較後審慎決定，以避免設計標準不足或工程費用的浪費。	遵照辦理，本計畫流量分析包括以合理化公式、修正三角形單位歷線法推算，並考量增加無因次單位歷線進行分析。	第肆章第四節、第五節	P4-28 P4-47
3. 計畫區域之集水區面積均不大，除考慮一日及二日暴雨外，建議亦應依所估算的集流時間，選用較短延時的設計雨型。	遵照辦理，本計畫水文分析係以 24 小時暴雨配合 Horner 公式雨型進行分析。	第肆章第三、四、五節	P4-6 P4-28 P4-47
4. 頻率分析應先檢驗分佈之適用性，即先確定機率分佈通過統計檢定(如：卡方檢定、KS 檢定)後，再依誤差指標(如；標準誤差, SE)選取最適分佈。	感謝委員指導，暴雨頻率分析已先檢驗分佈之適用性，確定機率分佈通過統計檢定後，再依誤差指標選取最適分佈。	第肆章第三節	P4-6
5. 計畫書中未說明外水位(龜重溪匯流口)的估算方法。	感謝委員指導，外水位係參考 84 年「集水溪流龜重溪治理規劃報告」內容，而得各重現其外水位(龜重溪匯流口)。	第二章第三節表 2.5	P2-13
6. 分析軟體 (HEC-RAS、SOBEK)之先天條件限制應加以注意。	敬悉。	第五章	P5-1
(四) 經濟部水利署河川海岸組 莊工程司曜成			
1. 因「水患治理特別條例」於立法院審查時，本署允諾生態環保團體，於規劃中將召開至少 2 次說明會向民眾說明治理方向(期中及期末簡報後)，故說明會召開日	遵照辦理，預定期中及期末報告提交前各辦一次地方說明會，並配合審查委員意見舉辦，以落實與民眾溝通。	—	—



審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
期為本署進度控管重要時程點，請配合增加預定辦理時程，同時列為預期成果。			
2.第三章圖 3-2 工作流程請將治理計畫部份列入，以求完整。	遵照辦理。	圖 1.2	P1-6
3.依易淹水地區水患治理計畫規定，除渠道部分應以 10 年重現期規劃，25 年重現期不溢堤為原則外，於人口密集區或重大建設區部份，保護標準須以其他分洪或基地填高等方式提高為 50-100 年重現期，如因地形限制無法達成時應規劃避洪等非工程措施。	遵照辦理。	-	-
4.規劃案之水文及水理分析，資料引用請更新最近之資料，以反應近來颱風豪雨之氣候異常狀況。另水文分析務必請本署水文技術組進行實質審查表示意見，水理分析務必請本署水規所進行實質審查表示意見。	遵照辦理，水文及水理分析，雨量資料將儘可能蒐集至最新之資料，以反應近來颱風豪雨之氣候異常狀況。並配合南縣府將水文分析請 貴署水文技術組進行實質審查表示意見，水理分析請 貴署水規所進行實質審查表示意見。	-	-
5.本案屬「易淹水地區水患治理計畫」，幾點重要事項請規劃單位配合辦理：		-	-
(1)規劃報告格式及內容請參考本署水規所「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」格式撰寫。	遵照辦理，參考本署水規所「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」格式撰寫。	各章節	
(2)因「水患治理特別條例」規定，規劃報告完成即可辦理工程，為利工程進行及用地取得，屬瓶頸急要段，請於規劃時一併完成該段之堤防預定線圖，一併陳報審	遵照辦理，未來水文水理分析及治理規劃報告時，將依合規定完成該段之堤防預定線圖，一併陳報審核。	-	-

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
核。			
(3)各項規劃設計標準請依「易淹水地區水患治理計畫」第六章計畫目標、計畫原則與設計標準辦理。	遵照辦理，各項規劃設計標準將依「易淹水地區水患治理計畫」第六章計畫目標、計畫原則與設計標準辦理。	第六章	P6-1
(4)預期成效應有明確改善淹水面積及增加保護人口。	遵照辦理，未來完成水文水理規劃後，將統計改善淹水面積及增加保護人口。	-	-
6.為利日後本案提送審查工作小組審查順利，幾項重點提醒規劃單位：			
(1)應有排水系統圖說明。	遵照辦理。	圖 3.13	P3-19
(2)應充分分析淹水原因並針對原因研提解決對策。	遵照辦理，將利用拜訪各村里長及地方說明會所得淹水相關資料分析淹水原因並針對原因研提解決對策。	第三章第一節 第七章	P3-1 P7-1
(3)改善前後淹水潛勢應作比較，以充分說明改善之效益（附改善前後淹水範圍圖）。	遵照辦理，未來將利用 SOBEK 軟體進行改善前後淹水潛勢分析，並加以比較，以充分說明改善之效益。	-	-
(4)應以綜合治水方式，先思考高地截流、分洪及滯洪等治理方式，無法達到治理目標時，再考慮排水路整治；排水路整治應先考慮拓寬、分洪、疏濬等重力排方式，最後再採取抽排方式；抽排應先考量村落圍堤方式，最後才考慮設置大型抽水站。	遵照辦理，將於水理分析後，依相關規定方案考量順序規劃出治理方案。	第六章	P6-1
(5)規劃抽水站應有替代方案說明，如滯洪池等，所有方案無法辦理時，才設置抽水站，抽水站之抽水量依手冊方法分析決定。	遵照辦理，將於後續報告第六章綜合治水對策中，依手冊規定設計適宜之防洪設施及替代方案。	第六章	P6-1
(6)工程經費有關防洪設施及其他景觀設施經費，請分開編列並請儘量詳實，優先順序應配合淹水嚴重程度。	遵照辦理，將於後續報告第十章計畫評價中，有關防洪設施及其他景觀設施經費，將分開編列並配合淹水嚴重程度的優先順序。	第十章	P10-1

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
(7)治理計畫應依本署規定格式辦理，可上本署易淹水計畫專屬網頁檔案下載區下載。	敬悉。	-	-
(8)檢附本署規劃報告檢核單，請依各項審查重點辦理。	敬悉。	-	-
(五)、經濟部水利署水利規劃試驗所 林工程師志鴻(書面意見)			
1. P11 水域生態調查擇點之原則為何，應於報告書中詳述，又選擇調查點與水質監測採樣點之原則是否有衝突之處，若逕以水域生態調查點為水質監測採樣點是否具代表性，適述之。	<p>本計畫生態水質調查樣站之位置選取原則係參考經濟部水利規劃試驗所「河川情勢調查作業要點(草案)」之相關建議，按水路之上、中、下游河段分佈選擇，選擇具有環境代表性、環境敏感區段之地點或水域環境管理重點區進行調查，對於水路環境有明顯變化處（如堰壩址、水力電廠尾水出口、支流匯流處、都市污染源注入處），增加隨意樣站進行調查。</p> <p>另水域生態調查點位與水質監測採樣點相同係希望兩者能夠同時進行採樣，並將採樣結果加以比對分析，以確定水質狀況與生態環境之關係，各點位之選取已儘量選擇具有環境代表性、環境敏感區段之地點應有其代表性。</p>	第三章第五節	P3-35
2.P13 排水路粗造係數 n 值，應針對現況與計畫排水路分別探討，以符實際。	遵照辦理，利用現勘現場調查，依排水路型態與兩側植生狀況判定符合現況的排水路粗造係數 n 值。	第五章第一節表 5.2	P5-2
3.P13 「Hydraulic Engineering Center U.S Army Corps of Engineers」，中譯應正名為「美國陸軍工兵團工程水文中心」較為恰當。	遵照修正。	第五章第一節	P5-1
4.P15 何謂以「更精準水文水理模式」演算檢核，其模式之水理依據與適用條件為何，應詳述之。	感謝委員指導，由於目前對於現況易淹水區域之描述，多來自過去相關文獻、地方耆老士紳所述或依據水路現研判，為將前述資料加以確認，本計畫未來將取得最新的雨量資料進行水文分析，並利用一維 HEC-RA 及二維 SOBEK 程式模擬利用其成果將搜集之易淹水地區資料加以佐證。	第五章	P5-1
5.P18 排水周邊環境現況	感謝委員指導，已利用內政部數值地形模	圖 2.3	P2-8

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
表，應以量化資料呈現，否則如何得知吉貝耍與大腳腿排水之土地利用以農地使用為主？	型資料之土地分類資料，重新整理土地利用型態。	圖 2.4	P2-8
(六)、經濟部水利署第五河川局 葉工程師人瑞(書面意見)			
1.本計畫擬用 sobek 模式進行淹水分析，模式分析所需之 DTM 資料，於測量工作中並未提及，建議說明其資料取得方式(人工實測或航空遙測)。	感謝委員指導，未來 SOBEK 模擬將依據「台南縣政府水利局數值地形模型資料館致同意書」，向縣府申請內政部 DEM 資料，作為模式 2D 地形網格之資料，應可符合 SOBEK 模擬所需。	第五章第二節	P5-23
2.本計畫如需龜重溪相關資料，本局將提供協助。	感謝委員提供。	—	—
(七)、經濟部水利署第六河川局 林工程員穎志			
1.規劃報告格式及內容請參考本署水規所「區排整治及環境營造規劃參考手冊」格式撰寫。	敬悉。	—	—
2.請收集計畫區內洪災資料並訪查當地居民，以應充分瞭解及分析淹水原因並針對原因研提解決對策。(增加問卷調查及訪談記錄)	遵照辦理，利用洪災調查拜訪村里長和發放問卷給地居民以應充分瞭解及分析淹水原因並針對原因研提解決對策。	第三章第一節 附件一及附件二	P3-1
3.綜合治水方式應先將高低地排水分離，並思考高地截流、分洪及滯洪等治理方式，無法達到治理目標時，在考慮排水路整治；排水路整治應先考慮拓寬、分洪、疏濬等重力排方式，最後再研擬低地區域治理方案。	遵照辦理，將於水理分析後，依相關規定方案考量順序規劃出治理方案。	第六章	P6-1
4.斷面樁 GPS 測量請採用靜態或快速靜態方式施測。	感謝委員指導，斷面樁 GPS 測量依合約規定採用靜態或快速靜態方式施測，符合委員建議。	—	—
5.流域請統一更正為集水區。	遵照修正，統一更正為集水區。	各章節	
6.計畫進度中請增加兩次規劃階段地方說明會之預定	遵照辦理，預定期中及期末報告提交前各辦一次地方說明會，並配合審查委員意見舉	—	—



審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
時間。	辦，以落實與民眾溝通。		
7.排水路情勢及生態調查條水系固定樣點至少3點，必要時非固定樣點2點。水質採樣各主排水路水體至少5點，必要時增列2點。調查及採樣次數至少枯水期、豐水期2次。	遵照辦理，已重新調整水域生態調查地點，將於吉貝耍及大腳腿排水各安排3處固定樣站及2處隨機樣站，進行調查，以符合委員要求。	第三章第五節	P3-35
8.研擬排水渠道生態護岸、親水設施及環境營造配合等措施，皆應以防洪安全為優先考量，另外資源保育措施亦應一併考慮。	遵照辦理，未來相關措施，將以防洪安全為優先考量，並將一併考慮其他相關資源保育措施。	第六章	P6-1
9.環境營造建議多與社區營造配合，並採維護管理容易且經費少之方式，考量民眾三與誘因之手法。	遵照辦理，利用現地勘查、拜訪村里長及地方說明會等方式與民眾溝通，環境營造採維護管理容易且經費少之方式，並且考量民眾三與誘因之手法。	第六章	P6-1
10.水質改善部分應配合既有之污水處理計畫，或環保單位既有區域性之防治計畫或依現況污染源部份做處理及建議。	感謝委員指導，將收集相關污水下水道資料，並配合之辦理，且依現況污染源部份做處理及建議。	-	-
(八)、東山鄉公所 尤鄉長連發			
1.本案所需之土地是否全面進行徵收。	目前計畫正於開展初期，排水治理規劃還未定，未來水文水理分析及綜合治理規劃後，將舉辦公開說明會加以說明規劃內容。	-	-
2.將來辦理工程時，既設護岸是否全面打除重新施作。	將於未來水文水理分析後，針對未達設計標準的河段進行規劃設計，並舉辦公開說明會加以說明規劃內容。	第六章	P6-1
3.規劃時建議將地方特色納入考量。	遵照辦理，將將於環境營造計畫中加以考量。	第八章	P8-1
(九)、柳營鄉公所 楊課長昭麟			
1.大腳腿排水幹線計畫範圍起迄點龜重溪匯流口匯入大新營工業區前，其原規劃下游段已於柳營科技工業區範圍內，其斷面可否配合	遵照辦理，未來將向台灣世曦工程顧問公司取得柳營科技工業區排水規劃細部設計，並盡量配合其設計標準進行檢討。	-	-

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
設計標準一併檢討。(大新營工業區修正為柳營科技工業區)。			
2. 規劃期程至 97 年底完成，其治理計畫工程執行期程是否延後。	規劃期程將依合約規定如期完成，治理計畫工程執行期程依政府相關單位審定辦理。	—	—
(十)、內政部營建署下水道工程處南區分處 陳工程師和照(書面意見)			
1. 本署編制之東山鄉雨水下水道系統規劃，經查部分間接流入吉貝耍排水，請納入本規劃通盤考量；柳營鄉雨水下水道系統規劃查無流入大腳腿排水。	感謝委員指導，經查東山及柳營鄉雨水下水道報告內容，東山雨水下水道系統並無流入吉貝耍排水。	—	—
2. 東山鄉都市計畫區與吉貝耍排水間之連接段，排水現況請一併檢討，並詳列計畫流量、計畫水位。	遵照辦理，都市計畫區與吉貝耍排水間之連接段及排水現況將於水文水理分析後一併檢討，並列出計畫流量、計畫水位供委員參考。	—	—
(十一)、本府環境景觀總顧問 許顧問晉誌			
1. 水岸空間願景發展立意甚佳，請逐步落實。	環境營造規劃將依合約規定依據現況調查等資料，依發展潛力規劃水岸空間願景。	第八章	P8-1
2. 針對環境營造部份提出親水活動及溼地水質淨化，請注意水質部分是否符合環保署規定標準，渠道式系統需估算水流速度及停留時間，一方面確定水生生態之穩定性，一方面了解污染削減之功能。	遵照辦理，將配合現地狀況與發展潛力於後續報告第八章環境營造規劃部分，提出親水活動及溼地水質淨化等設施，其相關設計標準亦將依並提出。	第八章	P8-1
3. 溼地淨化須提出處理之水質及水量資料，作為此系統希望達到水質淨化目標之依據。目前在沒有水質水量的情況下，難以了解水力及污染負荷，對於該系統長期操作下所形成之水生生態為何。	感謝委員指導，有關溼地淨化改善水質係本計畫於防洪工程改善之餘擬提出之附加價值，本計畫範圍屬一般區域排水，鮮少有水質水量資料可供參考，故長期操作下所形成之水生生態為何實在難以評估。	第八章	P8-1
4. 整體環境規劃應以原有自	敬悉。	第八章	P8-1

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
然生態為復育目標，並非創造公園，如此維護管理才能有效降低。設計規劃應考量管理單位後續維護的需求，因此自然設施比例愈高，維護需求便愈低，永續經營的可能性便愈高。			
(十二)、台灣世曦工程顧問股份有限公司			
有關大腳腿排水穿越柳營工業區部分之分析成果，惠請規劃單位於將來提供，以利本公司作為工業區規劃設計時之參考。	目前尚需 貴公司提供有關柳營科技工業區排水細部設計，來結合上下游排水通路流量水文水理分析，於改善方案確定後再將規劃成果提供給 貴公司作為規劃設計之參考。	—	—
(十三)、本府工務局			
有關橋樑名稱請配合「公路橋樑檢測名稱載入」含公路樁號。	遵照辦理，未來將向 貴局索取「公路橋樑檢測名稱載入」相關資料，進行橋樑名稱編設。	—	—
(十四)、本府水利局水利工程課 許課長永聖			
1. 本案規劃範圍位於龜重溪之兩側，所以龜重溪之整治情形亦需詳予查詢，其對兩條排水流域影響亦需調查檢討，畢竟該區域以往淹水之歷史紀錄部分仍與龜重溪有關，尤其大腳腿排水在納莉颱風時曾漫淹到南側太康部落，也造成柳營市區八老爺部落等之水患。 (註：龜重溪已治理之堤防亦需調整)	遵照辦理，將依據龜重溪歷年治理規劃報告相關內容，對大腳腿與吉貝耍排水的流域影響調查檢討，並列於未來水文水理分析重要參考。	第二章第三節	P2-8
2. 內政部 DEM 資料縣府已取得，將訂定使用管理辦法後提供使用。	感謝 貴局提供。	—	—
3. 儘速收集基本資料，如水利會(管理處、工作站)、環保科技園區、柳營工業區、水保單位、排水普查單位、第五河川局水保單位、排水普查單位、	遵照辦理，將儘速蒐集基本資料如水利會(管理處、工作站)、環保科技園區、柳營工業區、水保單位、排水普查單位、等，及閘門設施與背水堤等資料。	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
第五河川局等，尤其吉貝壩排水終點(水利會北幹線)、大腳腿排水、防龜重溪倒灌設施閘門及背水堤案等。			
4.請依據水規所區排整治及環境營造規劃作基本資料蒐集與調整第六章環境營造相關規定辦理。	遵照辦理。	第六章	P6-1
5.規劃內科里排水長度 8.66 公里，實際長度是否如此。請規劃單位查明並依契約規定辦理。	感謝委員指導，本計畫於 96 年 4 月 16 日與 貴府於現場確認各排水路測量範圍，經現場測量公司量測結果，科里排水規劃範圍內之水路長度為 6.86km。	表 1.1 圖 1.1	P1-2 P1-3
(十五)、本府水利局水利管理課 林課長冠宏			
1.大腳腿排水系統的規劃請依臺南縣區域排水公告資料，將範圍延伸至南 81 線無名橋。	遵照辦理，大腳腿排水系統的規劃將依臺南縣區域排水公告資料，將範圍延伸至南 81 線無名橋。	表 1.1 圖 1.1	P1-2 P1-3
2.本課目前正辦理高程管理的計畫，而本案規劃範圍內之柳營科技工業區屬本縣之重大經濟建設，區內約設有 100m 之箱涵構造，請納入水理分析，以助對淹水風險進行評估。	感謝委員指導，將接洽柳營科技工業區內排水之規劃設計單位台灣世曦工程顧問有限公司，了解工業區內有關大腳腿排水相關之規劃資料，以便於設計未來大腳腿排水之設計斷面及排水設施範圍線，並提供台灣世曦公司對於大腳腿排水之設計方向。	—	—
(十六)、本府水利局水利工程課 陳技士建仁			
1.為響應環保，爾後規劃報告書請以雙面印刷。另簡報資料建議以膠裝方式裝訂。	遵照辦理。	—	—
2.大腳腿排水上游為柳營科技工業區(前身為大新營工業區)，其工業區內之排水大都經由大腳腿排水流出，為了解工業區未來完工後大腳腿排水之設計方式及設計容量，避免豪雨時工業區內未淹水但造成區外	感謝委員指導，將接洽柳營科技工業區內排水之規劃設計單位台灣世曦工程顧問有限公司，了解工業區內有關大腳腿排水相關之規劃資料，以便於設計未來大腳腿排水之設計斷面及排水設施範圍線，並提供台灣世曦公司對於大腳腿排水之設計方向。	—	—



審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
地區淹水之情形，請本案規劃單位接洽柳營科技工業區內排水之規劃設計單位台灣世曦工程顧問有限公司，了解工業區內有關大腳腿排水相關之規劃資料，以便於設計未來大腳腿排水之設計斷面及排水設施範圍線，並提供台灣世曦公司對於大腳腿排水之設計方向。			
3.大腳腿排水匯入龜重溪之出口處五河局已完成新建堤防，目前已有一缺口產生，豪大雨來臨時該匯流口處恐將有堤外水流溢出造成淹水現象，請規劃單位對於大腳腿排水匯入龜重溪匯流口處提出依完善且經濟之工程方案(如背水堤、閘門或滯洪池)，以避免龜重溪之水流倒淹入大腳腿排水，造成淹水災害。	遵照辦理，未來水文水理分析後，將依分析結果所得之綜合治理規劃中研擬堤外水流溢出造成淹水現象之解決方案。	第六章	P6-1
4.p17 表 3-4 吉貝耍及大腳腿排水路現況分析一覽表請補充整條系統排水路由上游至下游全部之渠道現況，如上游終點處渠道形狀為何？為土渠或混凝土溝？中游幾k到幾k處之現況為何等等？不要只說明出口處之現況為何？其格式可參考如附件一所示。	遵照辦理。	表 3.5	P3-20
5.本規劃除預計做治理計畫之排水外，其他有流入本規劃排水但未列入治理計畫之重要農田排水(如大腳腿	遵照辦理，將蒐集有關其他有流入本規劃排水但未列入治理計畫之重要農田排水、市區排水、事業排水等資料。	圖 3.13	P3-19

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
排水 1-3 及本府排水普查之排水)及市區排水、事業排水亦請列入規劃，其資料請洽水利會、鄉公所、本局下水道課、本府工務局土木課蒐集。			
6.請補充東山鄉下水道系統圖，其下水道系統有排入本規劃之下水道排水請特別註明。(柳營鄉下水道系統如有流入大腳腿排水系統亦請補充列入)	感謝委員指導，經查東山及柳營鄉雨水下水道報告內容，東山及柳營雨水下水道系統並無流入吉貝要排水。	—	—
7.請補充本規劃排水之系統示意圖，其格式如附件二所示。	遵照辦理。	—	—
8.大腳腿排水下游與高鐵交會處附近目前有一土資場正在營運，其土資場於大腳腿排水上方建有一鋼便橋，請評估該土資場營運及鋼便橋興建對於本排水之影響，並提出相關之排水建議。	遵照辦理，於未來水文水理分析後，有關排水規劃設計部分將評估該土資場營運及鋼便橋興建對於本排水之影響，並提出相關之排水建議。	第六章	P6-1
9.往後集水區內農田如因工商業發展興建廠房而增加不透水面積，進而增加淹水風險，則其往後之排水應如何規劃設計方能達到易淹水地區水患治理計畫之保護標準，請規劃單位提出具體可行之建議方案。	遵照辦理，未來將考量政府相關單位對於土地利用及都市發展規劃部分加以考量，提出具體可行之建議方案。	第六章	P6-1
10.p12 表 3-3 二度分帶坐標系統請註明係採 97 或 67 系統。	遵照辦理。	—	—
11.p10 表 3-2 第 14 項龜重溪可能之資料來源為水利局、水規所及五河局請更	遵照修正，資料來源為更正為經濟部水利署第五河川局。	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
正。			
12.請補充本流域歷年來之淹水範圍圖及淹水照片。	遵照辦理，將儘量蒐集本流域歷年來之淹水範圍圖及淹水照片。	第三章第一節圖 3.1~3.3	P3-1~2
(十七)、本府水利局 蔡副局長鴻文			
1.本規劃案包括兩個不同的排水系統—吉貝要排水系統及大腳腿排水系統，請針對兩個排水系統分別作水文分析。	遵照辦理，本計畫將針對此兩排水系統各自做徐昇網權重等水文分析及流量計算。	第肆章	P4-1
2.本計畫流量分析包括以合理化公式、修正三角形單位歷線法推算，建請增加第三種分析方法推算。	遵照辦理，本計畫流量分析包括以合理化公式、修正三角形單位歷線法推算，並增加無因次單位歷線法進行分析。	第肆章第四、五節	P4-28 P4-47



# 附 錄 六

## 第一次期中報告審查 委員意見及辦理情形



易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排吉貝婁及大腳腿排水系統規劃

第一次期中報告書審查委員意見及辦理情形回覆

一、會議時間：96 年 7 月 30 日（星期一）上午 9 時 30 分

二、會議地點：本府世紀大樓第 2 會議室

三、主席：彭局長 紹博

四、意見回覆及辦理情形，如下表

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
會議結論			
1.本計畫地方說明會配合工作期程原則上召開三次，第一次在第二次期中報告前辦理，分別於東山鄉及柳營鄉召開。	遵照辦理。	—	—
2.本案工作執行計畫書原則認可，請規劃單位參酌各委員及各單位意見辦理必要之補充及修正，將辦理情形列表說明，並於第二次期中報告前邀請專家學者及相關單位辦理水文水理專案審查。	遵照辦理。	—	—
(一) 立德管理學院資源環境學系 林委員淑真			
1.淹水面積調查如何將問卷資料轉換成實際淹水情況？如以報告畫內容過於簡略，淹水面積與實際淹水情況似乎不符？若以所調查之面積科里村落淹水面積 10.38 公頃，大農村落淹水面積 8.91 公頃，似乎不符效益，建議加入文獻報告之其他資料。	感謝委員指導，淹水面積將利用現地勘查、農田水利會及村里長所提供資料內容加以量化，並呈現於圖面上。另已蒐集「台南縣 0612 豪雨水災災因勘查報告書」、「海棠颱風淹水原因檢討報告」等資料，整理加入於後續報告中。	第三章第一節	P3-1
2.P3-13 圖 3.9 水系與面積大小與圖 3.4 不符，請說明之。	遵照修正。	表 1.1	P1-2
3.排水水質與生態環境調查成果建議依各生物別調查地點來陳述，未捕獲或未發現應於報告中呈現。以讓人瞭	遵照辦理。	第三章第五節、附錄六	P3-35

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
解，並可於日後納入其他單位之生態環境資料庫。			
4.P4-32，表 4.24 各種推算方法之洪峰流量比較中，採用合理化公式第 12 號橋(A1+A2) 大於河口(A1+A2+A3)，似乎不合理，請說明之。	感謝委員指導，經過雨量站更新及水文分析後，合理化公式之洪水量於十年重現期時河口洪水量 138cms、嘉南大圳北幹線洪水量 142cms，兩者相差不大，究其原因主要係河口處集流時間 $T_c=2.57hr$ 明顯較第 12 號橋集流時間 $T_c=1.52hr$ 長，造成降雨強度有降低之情形，然而增加之集水面積卻因下游集水面積形狀屬狹長型，故僅增加 $2.33km^2$ ，使得計算出洪峰流量兩控制點之差異不大。	第四章第六節	P4-48
5.P4-34 頁第二段基於上述之檢討比較，本報告採用修正三角形歷線，吉貝要出口 10 年重現期計畫洪水量為 95cms，大腳腿出口為 54cms。表 4.26 資料似乎有誤。	感謝委員指導，文章部份洪水量誤植，導致與表格不一致，已於報告內容中加以更正。	表 4.27	P4-43
6.未來在洪氾模擬部份，因缺流量站資料，如何驗證是一問題，是否有實際暴雨事件做為水理模式驗證資料？	感謝委員指導，目前本計畫以 94 年 6 月 12 日~16 日之間連續暴雨事件及海棠颱風侵台期間之淹水調查成果進行淹水模式之驗證。	第五章第二節	P5-23
7.其他文字誤植部份。 (1)P3-4(三)子集水區劃分----，再配合現地勘察後繪製如圖 3-3，應為圖 3-4。 (2)P4-22 圖 4.14 標題「急水流域新營橋站---」有誤，請修正。 (3)P3-11 集水區概述吉貝要集水面積 $10.91km^2$ ，排水長度 12.5km，大腳腿總集水面積 $5.06km^2$ ，長度約為 5.66km 與表 1.1 不符，請修正。	遵照修正。	—	—
(二) 成功大學水利及海洋工程學系 徐委員義人			
1.集水區內水文分析的主要工作是推估洪水量。洪水量的	遵照辦理，將重新進行報告章節編排，以區別兩者之差異。	第四章第四~六節	P4-28~ P4-48

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
推估包含(1)洪峰量的推估, (2)洪水歷線(俗稱流量歷線→ hydrograph)的推估, 兩者之推估本質上有差異, 應分別推估。			
2.圖 4.1 中「洪峰流量分析」應改為「洪水流量分析」。	遵照修正。	圖 4.1	P4-1
3.將第四章第四節「洪峰流量分析」, 分別論述為第四章第四節「洪峰量的分析」, 第五節「流量歷線(洪水歷線)的分析」, 第六節「洪水量分析成果的結論」。	遵照修正。	第四章第四~六節	P4-28~ P4-48
(三) 社團法人台灣省水利技師公會 陳委員忠琛			
1.P1-2、P2-1、P2-11、P3-4、P3-11、圖 2.2、圖 3.4、圖 3.8(A=10.9)、圖 3.9(A=4.7)等內文、表格及圖說其集水面積、排水長度之數值不一致, 面積單位或統計有誤請統一訂正。枋子林排水 0.22km <sup>2</sup> 集水面積未列入相關圖說及表件。又各圖說比例尺所示與實際長度亦相差頗大應一併修正。	感謝委員指導, 將遵照修正。	—	—
2.依規定各章節圖說請按縣市管排水規劃報告格式之比例尺繪製, 第一章須檢附比例尺 1/25,000 至 1/50,000 適宜審閱計畫範圍圖, 表 1.10 五軍營、科里、枋子寮排水非幹線系統, 請勿混淆。另相關表格欄位稱排水系統, 而顯示科里、枋子寮、五軍營排水支線易誤導。另請列排水系統圖以利研閱。	感謝委員指導, 已於報告中檢附比例尺 1/25,000 至 1/50,000 適宜審閱計畫範圍圖, 另圖表排水系統名稱將統一修正, 並補充排水系統圖。	—	—
3.P1-4 工作項目第九項工程計	感謝委員指導, 將遵照修正。	第一章第四	P1-4

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
畫除工作經費表外，宜增列財務計畫表及重要工程佈置圖。另第五、六項綜合治水對象重複。		節	
4.P2-3 ”線”道請修正，其現況路寬 6~16m 似有錯(因鄉道路寬皆高於 9 至 12m)。	遵照修正。	第二章第一節	P2-1
5.P3-2 淹水狀況相片圖請註明颱風侵襲日期，圖 3.3 大腳腿及科里排水淹水面積各為 8.91 及 10.38 公頃，其調查未明示發生時間，請註明。根據前次提供工作執行計畫書，表 3-4 在 79 年淹水面積高達 191 及 206 公頃本報告未納入，且淹水位置亦不同，可否比較兩次淹水雨量之大小，此期間縣府有否加強改善排水設施，請說明。	感謝委員指導，淹水狀況相片圖將補上時間日期，而淹水面積將利用現地勘查、農田水利會及村里長所提供資料內容加以量化，並呈現於圖面上。另已蒐集「台南縣 0612 豪雨水災因勘查報告書」、「海棠颱風淹水原因檢討報告」等資料，將整理加入於報告內容中。	第三章第一節	P3-1
6.鐵路系統：本報告介紹未經過本區之台鐵，建議穿越本區之高鐵亦應補充說明，另國道部分亦應將 3 號高速公路距本區最近交流道或東山服務區加以敘述。土地利用部分建議增列土地利用概況圖。	遵照辦理。	圖 2.3 圖 2.4	P2-8 P2-8
7.圖 3.6、表 3.3、P3-1 內文對地下水監測站名稱說法不一致，請統一。地下水調查其中「南二高地質調查」水位及「台南大新營…規劃報告」地下水調查，請一併說明調查。	感謝委員指導，將統一名稱為「地下水監測站」。南二高地質調查時間為民國 85 年，「台南大新營工業區變更可行性規劃報告暨細部計畫」調查時間為民國 94 年。	第三章第三節	P3-10
8.圖 3.10 圖說不清晰，無法判別各排水路名稱及龜重溪溪流，而嘉南大圳流路未完整	感謝委員指導，圖說將加以修正，圖說上標示之 GPS 三角檢測及一等水準點為計畫區內所有的點位，而 GPS 三角檢測 R073，一等	第三章第一節	P3-1



審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
突然中斷。測量 GPS 三角檢測 R073，一等水準點 1145 均不符規範，但仍納入本計劃之控制點及水準點分佈圖內，是否妥適，請酌。	水準點 1145 不符規範的點位，於後續縱橫斷面測量與平面地形測量時皆未採用。		
9.表 3.5 護岸型調查表包含土坎，亦即表示各排水路全長皆包括在內，惟大腳腿僅測至 2+571.6 為止與規劃長度 3.72km 相差甚大，科里排水 6+647 與規劃長度 6.96km 亦有出入，請檢核。該表排水名稱打印錯誤如林枋子、營五軍，請訂正。	感謝委員指導，已於報告中加以統一修正，惟大腳腿排水自 2+571.6 以後進入柳營科技工業區內，其排水路已重新設計規劃，所以護岸型調查僅到此。	第三章第四節	P3-24
10.P3-14 較大型與較重要跨渠構造物及防洪構造物，請界定其範圍。又所有構造物僅列護岸型態及橋樑其他防洪及跨渠構造物均未列表說明，宜詳敘。另期初報告橋樑有 22 座之多，本報告僅列 17 座，道路橋樑及道路分級名稱部分不同亦請修訂。	感謝委員指導，報告中已補充流入工等構造物資料。另橋樑數量及道路分級名稱將加以修正。	第三章第四節	P3-24
11.水質採樣位置圖第 3 號高速公路與吉貝要排水僅一處交會，而圖示有四處，明顯套繪有誤。	遵照修正。	圖 3.20	P3-36
12.水資源利用與灌溉事業：德元埤、尖山埤係鄰近本計畫區之水資源可資利用，應將其位置圖一併展現。德元埤水源溫厝廓溪是否有誤，請查明。另本計畫區有一灌溉渠道經過，嘉南大圳相關資料亦請加以敘述。另基本資料敘及 85 年容量及年供水量，10 年後有否調整亦應補	遵照辦理，已補充德元埤、尖山埤之相關位置圖與嘉南大圳相關資料於後續報告內容中，另德元埤及尖山埤之容量與供水量將參考台南縣治水白皮書更新相關資料，此外德元埤水源係攔截龜子港排水上游 9 條支流形成珊瑚狀之單目標灌溉專用水庫，溫厝廓溪為 9 條支流中最大者，已於報告中述明。	第三章第六節	P3-39

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
充說明。			
13.大腳腿穿越柳營工業區，請在計畫內敘述該工業區範圍，位置及原有排水路分佈，將來如何與本計畫相銜接，在本規劃中應詳加說明。	感謝委員指導，目前柳營工業區已完成整地排水工程以及滯洪池設置，經調查工業區內之整地排水規劃係以依「非都市土地開發審議作業規範」規劃排水設施設計頻率，其中滯洪池設計頻率為 100 年、排水幹線(含大腳腿排水)設計頻率為 25 年、排水支線及滯洪池出口設計頻率為 10 年，並依照「水土保持技術規範」設計滯洪池容量，未來將向該工業區規劃單位蒐集滯洪池各頻率年之出流歷線，以作為大腳腿排水上游之入流量，進行排水系統下游之水路斷面設計參考依據。	—	—
14.表 4.10 本規劃成果（吉貝耍、大腳腿排水系統）重現期 25、50、100 年與表 4.5 及表 4.6 對數皮爾遜三型分佈數值不一致，請釋疑。	感謝委員指導，表 4.10 誤植部份將加以修正。	表 4-11	P4-15
15.表 2.3 與表 4.13 標題相同內容不一，吉貝耍、大腳腿集水面積各 5.72、7.33km <sup>2</sup> 與本規劃之數據(10.91、5.06)相差甚大，且表 4.12 吉貝耍 9.13km <sup>2</sup> 數據亦相異，建議審慎重新校核。	感謝委員指導，原報告中表 4.13 應為龜重溪各控制點各重現期洪峰流量一覽表，已於報告中修正，有關集水面積之差異，目前已蒐集計畫區內東山、重溪及柳營工作站轄區範圍內之圳路圖，對於集水區範圍內之幹、支灌溉水路已有充分瞭解，據此重新劃定本計畫集水區範圍，以確保後續分析成果無誤。	—	—
16.P11-1 維護管理權責分工第二項經營管理除「排水設施範圍使用」及「土地開發利用導流增加」等兩項由水利”位”辦理外，其餘仍由集水區主管機關辦理一節係依據何法規或命令，請釋疑。另集水區主管機關係指何機關亦請一併說明。	感謝委員指導，相關文字誤植已於報告內容中修正，另集水區主管機關因土地權屬與使用型態不同，致有各不同機關行使各種權責，中央主管機關為行政院農業委員會，主辦機關為行政院農業委員會水土保持局、行政院農業委員會林務局、行政院原住民委員會、財政部國有財產局等，而執行機關則為縣政府、鄉鎮公所、國有財產局辦事處(分處)，其中縣政府亦因業務之分類也有不同之負責單位，如：農業局、環保局、建設局、工務局，甚至民政局與社會局（有關原住民或勞工）等，都可能有一定的業務，未來已於報告中詳細說明。	—	—
17.建議增列雨水下水道及農	感謝委員指導，經詢問水利會各工作站目	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
田排水規劃成果一併繪入相關圖說，以利爾後相互配合。	前尚無新的農田排水之規劃成果，另雨水下水道部分未來將向各鄉鎮公所蒐集相關資料，納入報告內中。		
18. 國土復育計劃、p3-4 如圖 3.3、p3-11 經濟部水利署第五河川局、圖 3.12 東田村農路橋、p3-21 詳見表 3.7、p4-34 吉貝要 5.75 等文字數據請修正。另 p11-1 排水管理事項 2、4、7、8 等條文須加”事項”兩字以符實際。	遵照修正。	—	—
(四) 成功大學水利及海洋工程學系 陳委員憲宗			
1. 第三章研究區域的氣象概況，採用台南氣象站的資料來描述，缺乏代表性；並且文字敘述上不宜將此資料直接當作台南縣之情況。(第 3-7 頁)	感謝委員指導，由於距計畫區最接近之氣象長期測候站乃台南站，故暫以該站作為研究區域之氣象概況說明，未來已於報告中加以說明潤飾，避免讀者誤解。	第三章第三節	P3-10
2. 研究區域位於北回歸線以南，屬於熱帶區域，非為亞熱帶區域，請更正。(第 3-7 頁)	遵照修正。	第三章第三節	P3-10
3. 卡方檢定的內容有下列錯誤：			
(1) 自由度 = 組數 - 參數個數 - 1，請更正第 4-9 頁文字敘述及分析過程與結果。	感謝委員指導，將遵照修正於後續報告內容中。	第四章第三節	P4-6
(2) 第 4-9 頁文中 b 為顯著水準，非為信賴區間，請更正。	遵照修正。	第四章第三節	P4-6
(3) 極端值一型分布為二參數的分布，Pearson Type III 與 Log-Pearson Type III 分布為三參數的分布，報告中的計算有誤，請依實際參數個數修正自由度之計算。	感謝委員指導，將遵照修正於後續報告內容中。	第四章第三節	P4-6
(4) 請更正上述錯誤，重新計算	感謝委員指導，將重新計算表 4-7 與表 4-8	第四章第三節	P4-6

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
表 4-7 與表 4-8 的卡方檢定，並再次確認檢定通過與否的狀況。	的卡方檢定，並再次確認檢定通過與否的狀況。	節	
4.水文分析之整體過程未具一致性：			
(1)雨型分析所採用之設計雨量，應以雨量頻率分析的結果接續進行設計雨量推估較佳。本報告針對二區域各採用三個雨量站及最新資料進行雨量頻率分析，但在雨型計算時僅引用六溪站過去推估的 Horner 公式，此作法較不妥。(圖 4.1 之雨型分析流程應接續於最適機率分布之後。)	感謝委員指導，有關本計畫雨型分析方式係依照「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」建議區域排水規劃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。而本計畫集水區鄰近雨量站中嘉南水利會以及台糖所屬雨量站均為普通雨量計，並無統計時雨量資料，僅水利署六溪站屬自記雨量站，故本計畫參考水利署 92 年「台灣地區雨量測站降雨強度一延時 Horner 公式分析」成果以六溪自記雨量站之 Horner 降雨強度公式進行雨型設計。	第四章	P4-1
(2)計算雨型前即應先估算集流時間，以決定合適的時間間距。	感謝委員指導，一般設計降雨延時以能形成設計所需洪峰流量為基本要求，故設計降雨延時應大於等於集水區之降雨集流時間。本計畫排水集流時間僅數小時，較一般河川集流時間短，再者由於本計畫暴雨頻率分析因多採用普通雨量站，故僅能分析降雨延時為 1 日或 24 小時以上之暴雨量，故本計畫設計雨型擬採用 24 小時雨型作為後續分析之依據，請委員諒達。	第四章	P4-1
(3)報告中未明確說明設計雨型的分析結果。	感謝委員指導，已於報告中補充不同重現期以及不同單位時間刻度(Td)之設計雨型成果，詳表 4.13~4.15。	第四章	P4-1
(4)雨型、無因次單位歷線、修正三角形單位歷線所採用的時間間距是否有不一致的問題？雨型與修正三角形單位歷線的時距均未說明，而無因次單位歷線採用一小時的時距對於規劃區域來說稍嫌過大。	感謝委員指導，本計畫雨型之時間間距係採雨型分析說明中，依據各控制點之集流時間大小，採用不同之單位時間刻度，本計畫集流時間均小於 3 小時，故單位時間間距則採用 0.4 小時及 0.15 小時兩種。此外修正三角形單位歷線之時間間距則依照該控制點之雨型時間間距，故應無時間間距是否不一致的問題。 為使無因次單位歷線計算成果能更準確計算出尖峰流量，故將修正其時間間距，其選	第四章	P4-1



審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
	定原則將與修正三角形單位歷線相同，依據各控制點之集流時間採用0.4小時及0.15小時兩種，並將成果重新與其他計算結果進行比較分析，詳表4.24。		
5.表4.11的Horner公式有誤，請更正；且Horner公式之降雨延時單位為分鐘，報告中採用與集流時間(單位為小時)相同的符號，混淆不清，請附加說明予以釐清。	感謝委員指導，將表4.11中Horner公式修正為 $I=a/(T+b)^c$ ；I單位為mm/hr，T單位為分鐘。	表4.16	P4-19
6.第4-15頁「…代表小集水區集流時間較短之特性」的推論有問題，建議修正或刪去。	遵照辦理。	第四章第三節	P4-6
7.水文分析結果之各頻率年洪峰流量，視為現況流量，待配合綜合治水方案擬定後之流量始稱為計畫流量，報告內容請配合修改(例如：表4.25、圖4.18)。	遵照辦理。	第四章	P4-1
8.第3-4頁文字敘述中的圖3.3應為圖3.4，請更正。	遵照修正。	第三章第一節	P3-1
9.表4.18~表4.20、表4.22~表4.25部分集水區分區的代碼有錯誤，請更正。	遵照修正。	第四章第四、五、六節	P4-28、47、48
10.表4.13與表4.26中面積的數據5.72與5.75不一致，請確認。	將統一修正為5.72。	第四章第四、五、六節	P4-28、47、48
11.表4.10之不同重現期雨量與表4.5、表4.6不一致，請確認。	感謝委員指導，遵照修正。	第四章第四、五、六節	P4-28、47、48
12.請修正圖1.2內容的文字部分：(1)地「藉」資料(2)規「畫」劃設計…資料蒐集(3)相關計「劃」(4)治理計「劃」	遵照修正。	圖1.2	P1-6
(五)、經濟部水利署河川海岸組 張工程師健煌(書面意見)			

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
1.依據「經濟部水利署易淹水地區水患治理計畫規劃及經費管考注意事項」第12點規定：「本計畫於規劃過程中，辦理規劃單位應召開2次說明會，治理計畫之地方說明會應由辦理治理計畫單位辦理，各河川、排水及海堤管理機關應配合協助辦理」。因此本案除於規劃階段需辦理2次地方說明會以外，治理計畫階段亦需至少再辦理1次地方說明會，故報告P1-5請修正地方說明會內容。	遵照修正。	圖 1.3	P1-9
2.本案地方說明會擬於本署審查完成後再行辦理，恐造成規劃方案與民意落差，不利後續工程執行，故請提早辦理，並將辦理期程列於圖 1.3 內。	遵照辦理。	圖 1.3	P1-9
3.P3-17 表 3.6 請加註權責單位，俾利後續相關工程權責單位經費籌措。	橋樑權責單位屬鄉道者為鄉公所負責，屬縣道者為縣政府負責，其餘公路則由中央主管機關負責。	表 3.6	P3-21
4.P2-4 及 P3-5 之集水區範圍有所差異，請再詳細確認。另本案之集水區劃設是否合理，例如大腳腿排水區域內包含一工業區，請確認本案集水區之劃設是否已考量該工業區之排水，其餘部分亦請一併檢討。	感謝委員指導，將遵照修正。本計畫集水區劃設已考量工業區排水流向。	第三章第二節	P3-9
(六)、經濟部水利署水文技術組 黃工程師俊仁(書面意見)			
1.P4-9，卡方檢定之敘述有誤，請更正，例如 $X_c^2 = (Q_i - E_i)^2 / E_i$ 應更正為 $X_c^2 = \sum_{i=1}^m (Q_i - E_i)^2 / E_i$ ；自由度應更正為 $a = m - r - 1$ ；卡方臨界	感謝委員指導，將遵照修正。	第四章第三節	P4-6

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
值 $X^2_{a,b}$ ，其中 $a$ 代表自由度， $b$ 代表信賴區間，但是表 4.7 及表 4.8 卻以 $b=0.05$ （顯著水準）表示，似有不合。			
2.卡方檢定如何分組？組距如何決定？請補充說明。	將補充說明卡方檢定組數等分析方法，並依各頻率分析分析所得之組距分析是否通過。	第四章第三節	P4-6
3.表 4.7 及表 4.8 卡方臨界值似有錯誤，請再檢視檢定過程之正確性。	感謝委員指導，將依第一點意見修正後，重新判定正確的臨界值，再加以修正。	第四章第三節	P4-6
4.請說明平方差和（SSE）及標準誤差（SE）之計算方式（包括採用何種點繪法），並表列各種機率分布之計算結果。	感謝委員指導，本計畫點繪法採用海生法其計算公式： $P_i = \frac{2i-1}{2n} \times 100\%$ ；標準誤差（SE）計算公式： $SE = \left[ \frac{\sum (X_i - \hat{X}_i)^2}{n-m} \right]^{1/2}$ ；平方差和（SSE）公式： $SSE = SE^2 \times (n-m)$ ，其中 $n$ =觀測資料個數， $m$ =各頻率分佈參數個數， $X_i$ =第 $i$ 個觀測值， $\hat{X}_i$ =第 $i$ 個推估值。	第四章第三節	P4-6
5.表 4.11 有關 Horner 公式之寫法有誤，請更正為 $I=a/(T+b)^c$ ，其中 $T$ 為降雨延時，不完全等於 $T_c$ （集流時間）； $c$ 應為上標。	遵照修正。	表 4.16	P4-19
6.無因次單位歷線分析時選擇暴雨事件之原則為何？請說明。	感謝委員指導，根據本計畫參考水利規劃試驗所所著之「台灣地區重要河川單位歷線模式應用研究-八掌溪暨急水溪流域」中，說明暴雨事件選定原則如下： 1.根據水文站實測洪水流量歷線記錄，選取具代表性之洪水，一般皆為颱風發生時期。 2.受暴雨事件降雨歷程在空間上之不均勻性，而無法滿足單位歷線空間均勻降雨之假設，或可能係觀測記錄上之偏差，使得有些暴雨事件之計算檢驗效果不佳，甚至在時間上以明顯偏移，即無法找出適當之	第四章第四節	P4-28

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
	單位歷線以描述其降雨與逕流之間的關係，經試算後將這些場次的暴雨予以排除，在進行單位歷線之分析。		
7.P4-21,圖 4.12” 共同繪於半對數紙” 右方之標示圖號有誤 (應為圖 4.13)。	遵照修正。	圖 4.14	P4-32
8.入滲損失參考民國 84 年「急水溪支流龜重溪治理規劃報告」及「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」採 4.0mm/hr,似乎不夠客觀(仍沿用 10 餘年前估計之入滲損失,代表 10 餘年來水文及地文環境應無重大變化),是否可以利用 SCS 曲線號碼法,並審視土地使用現況重新推估入滲損失,請參考。	<p>感謝委員指導,計畫集水區範圍中以農業用地為主,僅有零星部落散佈其中,且經現場訪查各村落後發現,目前現有建物多為 20~30 年前興建,且集水區範圍內除了柳營工業區外並無大規模之開發,僅為小面積之點狀或線狀之開發,實有別於一般都市區近十年變化之幅度,故推測本計畫區整體土地利用環境應無重大變化。</p> <p>再者,參考水利規劃試驗所所著之「台灣地區重要河川單位歷線模式應用研究-八掌溪暨急水河流域」報告,針對急水溪新營橋站進行無因次單位歷線推求過程中,利用各暴雨事件進行各項參數(平均退水常數k、平均稽延時間<math>T_{lag}</math>、平均入滲指數<math>\Phi</math>、平均逕流係數C)之檢定與驗證後顯示,平均入滲指數<math>\Phi</math>為 7.85,故以 4.0mm/hr推估入滲率仍屬保守應無不妥。</p>	-	-
9.吉貝要排水出口與其上游第 12 號橋 10 年重現期距洪峰流量僅差 1cms,是否合理?以合理化公式計算上述二控制點之洪峰流量,卻出現上游洪峰流量比下游大之情況,似不合理,為何如此?請說明。	<p>感謝委員指導,經過雨量站更新及水文分析後,合理化公式之洪水量於十年重現期時河口洪水量 140cms、嘉南大圳北幹線洪水量 146cms,其原因主要係河口處集流時間<math>T_c=2.57hr</math>明顯較第 12 號橋集流時間<math>T_c=1.52hr</math>長,造成降雨強度有降低之情形,然而增加之集水面積卻因下游集水面積形狀屬狹長型,故僅增加 2.33km<sup>2</sup>,使得計算出洪峰流量兩控制點之差異不大。</p>	第四章第六節	P4-38
10.P4-33,「…無因次單位歷線法分析值均小於修正三角形單位歷線法分析值…」之說法不完全正確,請修正或刪除;P4-34 中段,「…吉貝要出口 10 年重現期計畫洪水	感謝委員指導,誤植部份將遵照修正。	-	-



審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
量為 95cms，大腳腿出口 10 年重現期計畫洪水量為 54cms。」是否正確？請再確認。			
(七)、經濟部水利署第六河川局 林工程員穎志			
1.P3-3 建議淹水潛勢圖要清晰。	感謝委員指導，將遵照修正。	圖 3.6	P3-7
2.P3-19 WQI <sub>5</sub> 建議補齊。	遵照辦理。	第三章第五節	P3-35
3.P3-20 相關圖說模糊且太小不易明瞭，請放大修正以利後續查詢使用。	遵照辦理。	圖 3.15	P3-22
4.建議補充生態調查點與水質調查點現場照片。	遵照辦理，已於報告中加以補充。	第三章第五節、附錄六	P3-35
5.P4-28 公式符號建議以本署水規所「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」格式、符號定義及撰寫。	遵照辦理。	—	—
6.P4-29~P4-30 編排順序有誤。	遵照修正。	—	—
7.報告中未提及說明會辦理，請說明 2 次地方明會排定時程。	感謝委員指導，本計畫擬於第二次期中報告前，第一次地方說明會已辦理完成，期末報告審查前將辦理第二次地方說明會。	—	—
8.吉貝要排水劃定之集水面積較 84 年規劃報告大了將近 2 倍，請搭配雨水下水道系統，農田排水系統，1/5000 航照圖及 dtm 資料一併考量劃定。	感謝委員指導，經查證 84 年規劃報告中吉貝要排水流路長僅 3.013km，與本計畫 15.04km 有所差異，導致集水面積大小有別。另 80 年「吉貝要排水改善工程先期規劃調查報告」中，吉貝要集水面積為 9.13km <sup>2</sup> ，與本計畫 10.64km <sup>2</sup> 相近。已蒐集相關雨水下水道系統規劃圖，農田排水系統圳路圖重新針對集水區範圍再次確認，以確保後續分析成果無誤。	—	—
9.淹水範圍圖中顯示淹水地點及面積不大，請與二維淹水模擬之結果及淹水資料做進一步比較，是否有其他淹水原因及位置遺漏。(水理驗證及檢定)	遵照辦理，已將二維淹水模擬與現況調查之淹水資料進行比對，並加以確認。	圖 5.11	P5-31
10.集水區是否涵蓋都市計畫	感謝委員指導，本計畫範圍並未包含都市	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
區，雨水下水道應考量與排水系統銜接處之流量，渠底高程及水位等，檢討是否滿足易淹水地區水患治理計畫及農田排水之保護標準。	計畫區，然與「柳營工業區」滯洪池排水系統有銜接，未來將與柳營工業區規劃單位確認其各頻率年出流歷線或出流量、渠底高程及水位等，避免後續產生銜接介面問題。		
11.訪談記錄資料過少及淹水狀況調查問卷尚未辦理，請增加訪談及問卷之數量。	遵照辦理。	—	—
12.建議第二次期中報告前先召開一次地方說明會，將初步之方案與地方機關民眾進行溝通協調。	遵照辦理。	—	—
13.請增加排水路兩岸及集水區內之公私有地調查，做為後續劃定排水堤防預定線及設置滯洪池之依據。	遵照辦理，將依合約規定辦理相關地籍套繪以及清查作業。	—	—
(八)、嘉南農田水利會			
1.雨量站選擇上，是否採用東山站會比烏林站來得適當。	遵照辦理，吉貝要排水系統將採用六溪、東山及重溪三個雨量站。	第四章第二節	P4-2
(九)、柳營鄉公所 楊課長昭麟			
1.大腳腿排水幹線跨渠結構物調查為三處，應為四處(欠南81線交會處為葉寮埤橋)。	本計畫測量範圍大腳腿排水上游僅至南108線，未至南81線。	第三章第四節	P3-24
2.有關大腳腿排水幹線水文分析之控制點「菜頭埤橋」應屬公路系統南81線葉寮埤橋，建議橋名應予統一。	遵照辦理，將統一為葉寮埤橋。	—	—
3.第三章 P3-22 頁水資源利用與灌溉事業所提急水溪水系新營淨水場水源保護區範圍內。據知該保護區於90年公告廢止，請再查証。	遵照修正。	—	—
4.將來大腳腿排水幹線範圍是否包括新營科技工業區範圍內之流域路線併就工業區改善斷面是否符合標準，應予檢討。	感謝委員指導，新營科技工業區內部流域路線由台灣世曦公司負責設計規劃，本計畫將考量其園區出流量來加以規劃。	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
5.第三章基本調查淹水情形 P3-1 頁，大農村部落淹水區域應為活動中心以東(非以西)，以西無淹水，西側水溝改建 150cm 斷面，以上為過去淹水紀錄修正為目前淹水情形。	遵照修正。	第三章第一節	P3-1
6.規劃區域範圍內之排水路流入規劃排水幹線之各水路，可否將現地調查匯入情形表示於排水系統圖中。	遵照辦理，已補充排水系統圖。	圖 3.13	P3-19
7.大腳腿排水系統集水面積範圍是否正確，請再查証。	遵照辦理。	第三章第二節	P3-9
(十)、本府水利局水利工程課 陳技士建仁			
1.表 1.1 排水名稱請刪除“幹線”。	遵照修正，將誤植“幹線”文字刪除。	表 1.1	P1-2
2.第 2 章人口資料請增加吉貝要排水及大腳腿排水集水區之人口資料，人口資料請以村為單位以表格方式詳細列出，另人口資料收集至 95 年稍嫌老舊，請收集至 96 年 6 月之最新資料。	遵照辦理，已增加人口統計資料至 96 年 6 月，東山鄉合計有 16 村，人口總數為 23,855 人；柳營鄉合計有 13 村，人口總數為 23,265 人，詳見表 2.2 所整理。	第二章第一節	P2-1
3.p2-6 94 年台南縣統計要覽資料請改用 95 年台南縣統計要覽資料，另本資料請於參考文獻中列入，本規畫中所有參考資料均須於參考文獻中列入。	遵照修正，於參考資料中已補列 95 年台南縣統計要覽。	表 2.1	P2-3
4.p2.5(四)產業經濟中柳營科技工業區為臺南縣政府開發，台糖公司為提供土地機關請更正。	遵照修正，將文章誤植部分，進行修正。	第二章第一節	P2-1
5.p2-9 交通計畫請增加「生活圈道路系統四年建設計畫(98 年~101 年)」，相關資料請向本府工務局土木課或本	遵照辦理，已補充敘述「生活圈道路系統四年建設計畫(98 年~101 年)」，已利使用者瞭解本計畫鄰近之相關計畫。	—	P2-12

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
人索取。			
6.p3-1、p3-2 淹水面積調查請補敘明該淹水事件係為何次降雨及何時發生？	遵照辦理，已於報告中補充說明。	第三章第一節	P3-1
7.p3-3、p3-4、p3-11 排水系統調查請將集水區內所有農田排水、下水道、事業排水之幹、支、分線全部調查清楚，不要只調查本規畫所規定之排水。相關資料請洽水利會、本局下水道課、台灣世曦工程顧問公司及本局排水普查資料。	遵照辦理，已補充排水系統圖。	圖 3.13	P3-19
8.請補充柳營鄉及東山鄉下水道系統圖。	感謝委員指導。柳營鄉及東山鄉雨水下水道系統規劃僅包含都市計畫範圍內之區域，而本計畫範圍並未包含都市計畫區，故柳營鄉及東山鄉之雨水下水道系統與本計畫較無關連。	—	—
9.表 3.6 大腳腿排水跨渠構造物請補鋼便橋 1 座。	遵照辦理。	表 3.6	P3-21
10.p4-6、p4-7 暴雨量成果表經查 94 年造成本縣大淹水之海棠颱風及泰利颱風其 1 日暴雨量應甚大，但表中其值並無特別大，表 4.4 中 94 年之資料甚至比 93 年小，是否有誤請查證。	感謝委員指導，經查證及吉貝婁與大腳腿 94 年一日暴雨發生於 7/19 海棠颱風，93 年一日暴雨發生於 7/2 敏督莉颱風，兩者時間及雨量應無誤。	圖 4.4 圖 4.5	P4-7 P4-8
11.第捌章環境營造規劃請補充環境營造願景圖。	遵照辦理，待後續完成相關模式分析及改善方案規劃後，將補充環境營造願景圖。	—	—
12.第拾章效益分析請加強不可計效益之分析。	遵照辦理，將於期末報告完成各項方案評析後加以補充。	—	—
13.規畫單位所作之問卷調查立意甚佳，但報告書中並未見其回收情形及問題回覆分析，請規劃單位補充。	遵照辦理。	—	—





# 附 錄 七

## 第一次地方說明會 意見及辦理情形

出席者（正本）

檔 號：

保存年限：

## 臺南縣政府 開會通知單

100

台北市和平西路一段20號8樓

受文者：京華工程顧問股份有限公司

發文日期：中華民國96年10月15日

發文字號：府水工字第0960225871號

速別：速件

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：



開會事由：「易淹水地區水患治理計畫第一階段實施計畫縣管區排  
吉貝要及大腳腿排水系統規劃」第1次地方說明會

開會時間：96年10月24日(星期三)下午2時30分

開會地點：臺南縣柳營鄉重溪社區活動中心

主持人：蔡副局長 鴻文

聯絡人及電話：蔡玫媛(專業人員) 06-6324231

出席者：臺南縣議會、經濟部水利署、經濟部水利署第五河川局、經濟部水利署第六河川局、臺灣省嘉南農田水利會、臺南縣柳營鄉公所、台南縣柳營鄉民代表會、京華工程顧問股份有限公司

列席者：

副本：臺灣省嘉南農田水利會柳營工作站、臺灣省嘉南農田水利會重溪工作站、本府水利局(陳技士建仁、蔡專業玫媛)、本府行政管理室

備註：

- 一、請各公所副知所屬村里辦公處及其相關民間團體代表，並張貼公告(如附件)於所屬公佈欄。
- 二、請京華工程顧問股份有限公司準備說明會資料及簡報，以利會議進行。
- 三、請臺南縣柳營鄉公所屆時準備場地，另配合響應環保垃圾減量措施，請自備環保杯。

# 臺南縣政府

# 「易淹水地區水患治理計畫第一階段實施計畫 縣管區排吉貝耍及大腳腿排水系統規劃」

## 第一次地方說明會會議紀錄

- 壹、會議時間：中華民國 96 年 10 月 24 日〈星期三〉下午 2 時 30 分
- 貳、會議地點：柳營鄉重溪社區活動中心
- 參、主持人：蔡副局長 鴻文
- 肆、與會單位及人員：如附簽到簿
- 伍、主席致詞：略
- 陸、主辦單位報告：略
- 柒、承辦單位簡報：略
- 捌、各單位（人員）意見：

### 一、大農村陳村長文雄：

- (一) 大腳腿排水規劃範圍建議在向上游延長 400m。
- (二) 大腳腿排水下游護岸高度應與龜重溪堤防保持等高，避免外水倒灌，並於五軍營聚落設置抽水機備用，避免堤內排水無法排除。
- (三) 富農橋建議應進行橋樑改善辦理拓寬。
- (四) 對於土地徵收的部份，應如期將徵收費用提供給農民，避免造成民眾生活上的不便，目前五軍營聚落尚有部分農民因堤防興建後尚未收到土地徵收費用，造成民眾相當不便。
- (五) 五軍營排水建議可將排水路沿線加蓋自富農橋起延伸永泰橋附近，作為聯外道路，有利於重溪村之發展。

### 二、柳營鄉民代表會鄭主席國添：

- (一) 建議未來排水改善斷面應考慮設置維護道路，急水溪堤防高於大腳腿排水甚多，未來維護道路設置時應多加考量。

- (二) 大腳腿排水匯入龜重溪建議設置固定式抽水站，本年度颱風已有龜重溪倒灌之現象，造成大腳腿排水無法順利排除，未來規劃時請針對此問題加以考量。
- (三) 大腳腿排水出口處寬度約為 65m，但上游僅有 10~15m，未來如何銜接應妥善考量。

### 三、柳營鄉民代表會陳代表忠和：

- (一) 五軍營排水流經重溪聚落內建議可將排水路沿線加蓋，較為安全。
- (二) 目前龜重溪堤防已興建完成且高於大腳腿排水農地，將造成五軍營地區農地首當其衝，建議設置固定式抽水站。
- (三) 兩三年前民眾因配合政府實施防汛工程，而所屬土地被徵收後，迄今尚未領取土地徵收經費，至少應於未能領取補償費用期間，政府應讓民眾申報休耕事宜，避免造成農民損失。

### 四、柳營鄉民代表會黃代表啟峰：

對於急水溪應有長期治理規劃方案，如定期的疏浚工程，可加入治水方案中研擬實施，方為改善區域排水根本之道。

### 五、重溪村林村長清田

富農橋附近尚未進行防汛工程渠段，受水流沖刷田地流失嚴重約有 200m，建議應優先施行防汛措施。

### 六、篤農村陳村長獻堂：

165 縣道通過龜重溪東河橋下游約 500m 附近，北側為河川地南側為私有農地，但因水流湍急順勢侵蝕沖刷南側農地，雖有通知河川局會勘，但仍無實際改善動作，建請有關單位研擬改善方案。

### 七、柳營鄉公所建設課 楊課長昭麟：

感謝縣府將本鄉排水納入八年八百億之易淹水地區水患治理計畫中，另針對應急工程部分，由於大腳腿社區淹水問題嚴重，規劃單位是否可將本區淹水問題優先納入考量，並協助提供相關分析成果協助公所提交水利署審查小組，以利提報應急工程之核定。



壹、會議結論：

- 一、請規劃單位針對此次地方說明會提出之意見進行瞭解，並於後續規劃中通盤考量。
- 二、請水利署第五河川局針對龜重溪堤防興建土地徵收及急水溪疏浚問題予以妥處。

貳、散會：下午4時00分

～以下空白～

# 「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排吉貝要及大腳腿排水系統規劃」

## 地方說明會簽到單

開會時間：96 年 10 月 24 日（星期三）下午 2 時 30 分

開會地點：台南縣柳營鄉重溪社區活動中心

單位	職稱	姓名
台南縣議會		
台南縣柳營鄉民代表會	主席	吳了因
陳忠和	代表	黃啟峰
蔡明宏		
經濟部水利署		
經濟部水利署第五河川局	工程師	蔡人瑞
經濟部水利署第六河川局		

單位	職稱	姓名
臺灣省嘉南農田水利會		李顯璉
		顏文楓
臺灣省嘉南農田水利會柳營工作站		林崇剛
		方介解
臺灣省嘉南農田水利會重溪工作站		張秋田
台南縣政府	副局長	蔡鴻文
	技士	陳建仁
台南縣柳營鄉公所		楊昭麟
		莊品誠
台南縣柳營鄉太康村辦公室		
台南縣柳營鄉大農村辦公室	技士	陳文雄
台南縣柳營鄉重溪村辦公室	技士	林清田
台南縣柳營鄉篤農村辦公室	技士	陳獻堂

單位	職稱	姓名
京華工程顧問股份有限公司		譚安剛
合國股份有限公司		陳易伸
		林永龍
		連國男
龜溪村		廖勇
運義班		鄭季龍
/		康金蓮
/		林溪源
"		黃茂德
"		胡永展
/		張金月
"		黃素貞
"		黃德和
"		楊金秀
"		李道
"		黃榮華
"		吳秀金
龜溪村		胡慢表



單位	職稱	姓名
毛溪村		陳斌
"		連山鴻
"		鄭同治
"		陳中蘭
"		蔡金鳳
"		盧塗斌
"		林月娥
"		陳張美

易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫  
縣管區排吉貝耍及大腳腿排水系統規劃  
柳營鄉第 1 次地方說明會照片 (96.10.24)





易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫  
縣管區排吉貝耍及大腳腿排水系統規劃  
柳營鄉第 1 次地方說明會照片 (96.10.24)



易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排吉貝要及大腳腿排水系統規劃

柳營鄉第一次地方說明會會議紀錄及辦理情形回覆

一、會議時間：96 年 10 月 24 日（星期三）下午 2 時 30 分

二、會議地點：柳營鄉重溪社區活動中心

三、主席：蔡副局長 鴻文

四、意見回覆及辦理情形，如下表

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
會議結論			
1.請規劃單位針對此次地方說明會提出之意見進行瞭解，並於後續規劃中通盤考量。	遵照辦理。	—	—
2.請水利署第五河川局針對龜重溪堤防興建土地徵收及急水溪疏浚問題予以妥處。	敬悉。	—	—
(一) 柳營鄉大農村陳村長文雄			
1.大腳腿排水規劃範圍建議在向上游延長 400m。	感謝指導，本計畫規劃範圍之起迄點係依據於 96 年 4 月 16 日與 貴府於現場確認各排水路測量範圍，係依據目前公告區排範圍及起迄點加以劃定，因此大腳腿排水後續相關地籍清查、工程規劃以及排水設施範圍劃設仍以原確認之排水路範圍(龜重溪匯流口至葉寮埤橋)為主，規劃範圍上游目前屬較單純之農田排水，未來本計畫將依據水文分析成果配合簡易水力計算推算其適當之渠道斷面尺寸，以供未來進行相關改善工程參考。	—	—
2.大腳腿排水下游護岸高度應與龜重溪堤防保持等高，避免外水倒灌，並於五軍營聚落設置抽水機備用，避免堤內排水無法排除。	遵照辦理。大腳腿排水下游之規劃，將考量龜重溪水位之影響，以避免外水倒灌。此外本計畫於下游將考量設置閘門或抽水站，以減輕五軍營聚落之淹水問題。	—	—
3.富農橋建議應進行橋樑改善辦理拓寬。	敬悉。	—	—
4.對於土地徵收的部份，應如期將徵收費用提供給農民，避免造成民眾生活上的不便，目前五軍營聚落尚有部	敬悉。	—	—



審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
分農民因堤防興建後尚未收到土地徵收費用，造成民眾相當不便。			
5.五軍營排水建議可將排水路沿線加蓋自富農橋起延伸永泰橋附近，作為聯外道路，有利於重溪村之發展。	感謝指導，由於排水路加蓋將使後續管理維護產生困難，未來將於清查排水沿線土地權屬後，於經濟效益評估可行下考量於排水路兩側設置維護道路，以符合民眾之需求。	—	—
(二) 柳營鄉民代表會鄭主席國添			
1.建議未來排水改善斷面應考慮設置維護道路，急水溪堤防高於大腳腿排水甚多，未來維護道路設置時應多加考量。	感謝指導，未來將於清查排水沿線土地權屬後，於經濟效益評估可行下考量於排水路兩側設置維護道路，以符合民眾之需求。	—	—
2.大腳腿排水匯入龜重溪建議設置固定式抽水站，本年度颱風已有龜重溪倒灌之現象，造成大腳腿排水無法順利排除，未來規劃時請針對此問題加以考量。	遵照辦理。大腳腿排水下游之規劃，將考量龜重溪水位之影響，以避免外水倒灌。此外本計畫於下游將考量設置閘門或抽水站，以減輕五軍營聚落之淹水問題。	—	—
3.大腳腿排水出口處寬度約為65m，但上游僅有10~15m，未來如何銜接應妥善考量。	遵照辦理。本計畫將於後續綜合治水方案加以考量。	—	—
(三) 柳柳營鄉民代表會陳代表忠和			
1.五軍營排水流經重溪聚落內建議可將排水路沿線加蓋，較為安全。	感謝指導，由於排水路加蓋將使後續管理維護產生困難，故仍建議保持既有明渠現況。	—	—
2.目前龜重溪堤防已興建完成且高於大腳腿排水農地，將造成五軍營地區農地首當其衝，建議設置固定式抽水站。	遵照辦理。大腳腿排水下游之規劃，將考量龜重溪水位之影響，以避免外水倒灌。此外本計畫於下游將考量設置閘門或抽水站，以減輕五軍營聚落之淹水問題。	—	—
3.兩三年前民眾因配合政府實施防汛工程，而所屬土地被徵收後，迄今尚未領取土地徵收經費，至少應於未能領取補償費用期間，政府應讓	敬悉。	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
民眾申報休耕事宜，避免造成農民損失。			
(四) 柳營鄉民代表會黃代表啟峰			
1.對於急水溪應有長期治理規劃方案，如定期的疏浚工程，可加入治水方案中研擬實施，方為改善區域排水根本之道。	敬悉。	—	—
(五)、柳營鄉重溪村林村長清田			
1.富農橋附近尚未進行防汛工程渠段，受水流沖刷田地流失嚴重約有 200m，建議應優先施行防汛措施。	感謝指導，未來完成改善方案研擬後，將考量依據災害嚴重性、急迫性等，排定工程實施計畫。	—	—
(六)、柳營鄉篤農村陳村長獻堂			
1.165 縣道通過龜重溪東河橋下游約 500m 附近，北側為河川地南側為私有農地，但因水流湍急順勢侵蝕沖刷南側農地，雖有通知河川局會勘，但仍無實際改善動作，建請有關單位研擬改善方案。	感謝指導，有關龜重溪治理規劃之問題，由於非本計畫權責範圍，建議可逕向其河川管理權責單位經濟部水利署第五河川局通報。	—	—
(七)、柳營鄉公所建設課 楊課長昭麟			
1.感謝縣府將本鄉排水納入八年八百億之易淹水地區水患治理計畫中，另針對應急工程部分，由於大腳腿社區淹水問題嚴重，規劃單位是否可將本區淹水問題優先納入考量，並協助提供相關分析成果協助公所提交水利署審查小組，以利提報應急工程之核定。	遵照辦理，未來帶本計畫第二次期中報告審查通過後，針對義士路附近將研擬相關分析報告，並納入本計畫報告內容中，以利未來申請應急工程之需。	—	—

出席者（正本）

發文方式：郵寄

檔 號：

保存年限：

## 臺南縣政府 開會通知單

100

台北市和平西路一段20號8樓

受文者：京華工程顧問股份有限公司

發文日期：中華民國96年10月15日

發文字號：府水工字第0960225100號

速別：速件

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：



96P022

開會事由：「易淹水地區水患治理計畫第一階段實施計畫縣管區排  
吉貝要及大腳腿排水系統規劃」第1次地方說明會

開會時間：96年10月25日(星期四)上午9時30分

開會地點：臺南縣東山鄉公所

主持人：蔡副局長 鴻文

聯絡人及電話：蔡玫諤(專業人員) 06-6324231

出席者：臺南縣議會、經濟部水利署、經濟部水利署第五河川局、經濟部水利署第六河川局、臺灣省嘉南農田水利會、臺南縣東山鄉公所、台南縣東山鄉民代表會、吉貝要文史工作室、京華工程顧問股份有限公司

列席者：

副本：臺灣省嘉南農田水利會東山工作站、臺灣省嘉南農田水利會重溪工作站、本府水利局(邱技佐詮容、蔡專業玫諤)、本府行政管理室

備註：

- 一、請各公所副知所屬村里辦公處及其相關民間團體代表，並張貼公告(如附件)於所屬公佈欄。
- 二、請京華工程顧問股份有限公司準備說明會資料及簡報，以利會議進行。
- 三、請臺南縣東山鄉公所屆時準備場地，另配合響應環保垃圾減量措施，請自備環保杯。

# 臺南縣政府

# 「易淹水地區水患治理計畫第一階段實施計畫 縣管區排吉貝耍及大腳腿排水系統規劃」

## 第一次地方說明會會議紀錄

壹、時間：中華民國 96 年 10 月 25 日〈星期四〉上午 9 時 30 分

貳、地點：台南縣東山鄉公所

參、主持人：蔡副局長 鴻文

肆、出席單位及人員：如附簽到簿

伍、主席致詞：略

陸、主辦單位報告：略

柒、規劃單位簡報：略

捌、各單位（人員）意見：

一、立法院 葉委員宜津：

- （一）民意代表為地方民眾與政府之間的溝通橋樑，身為地方民意代表，能確實體認民眾淹水之苦，希望藉由此說明會聽取地方上的意見，規劃單位及縣府亦應加以採納，以解決目前淹水問題。
- （二）建議各位地方代表於後續淹水事件發生時，能立即進行拍照，如此有利於後續向政府各有關單位申請相關應急獲改善工程，以解決淹水問題。

二、台南縣議會張議員世賢：

- （一）本次說明會尚未明確說明未來改善之計畫經費，無法使民眾了解東山地區可爭取之治水經費為何。
- （二）滯洪池具有減少洪水量之功能，建議規劃單位能擇一適當區位，加以規劃。

三、東山鄉公所尤鄉長連發：

有關科里排水通過嘉南大圳北幹線下方箱涵之瓶頸段，造成



上游淹水，是否能如期列入本年度之應急工程？

四、東山鄉民代表會施代表其中：

(一) 南 81 鄉道往南經過龜重溪附近銜接重溪聚落每逢大雨均遭淹沒，甚至有人員被水沖走造成傷亡，亟需進行改善；南 81 鄉道往北通過北勢寮聚落橫越急水溪路橋，每逢颱風大雨樑底距水位面僅不到 1m，甚至有被淹沒之可能，亦為亟需改善之處。

(二) 另田尾橋附近有幾戶人家，因渠道兩側護岸為施做，每逢大雨水流沖刷嚴重，造成兩岸崩落，嚴重影響居民安全。

五、東山鄉民代表會郭副主席進添：

本次規劃範圍是否包含科里排水？另科里排水通過嘉南大圳北幹線下方箱涵，每逢大雨均造成樹枝雜物阻塞，均需派員進行清理，且造成淹水，建請納入本計畫進行改善。

壹、會議結論：

請規劃單位針對此次地方說明會提出之意見進行瞭解，並於後續規劃中通盤考量。

貳、散會：上午 10 時 40 分

～以下空白～

# 「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排吉貝耍及大腳腿排水系統規劃」

## 地方說明會簽到單

開會時間：96 年 10 月 25 日（星期四）上午 9 時 30 分

開會地點：台南縣東山鄉公所 2 樓禮堂

單位	職稱	姓名
台南縣議會		張世瑩
		黃月娟
台南縣東山鄉民代表會	代表	段致謙 陳偉
	副主席	郭建浩
	代表	施貴中 何德芳
經濟部水利署		
經濟部水利署第五河川局		
經濟部水利署第六河川局		
		林碩志
		郭麗城

單位	職稱	姓名
臺灣省嘉南農田水利會		方介群
	李發瑞	蕭文楓
臺灣省嘉南農田水利會東山工作站		蔣復茂
		林宜寬
臺灣省嘉南農田水利會重溪工作站		張秋田
台南縣政府	副局長	蔡鴻文
台南縣東山鄉公所		王金松 李展華
	鄉長	元連發
台南縣東山鄉大客村辦公室		
台南縣東山鄉科里村辦公室		張思全
台南縣東山鄉東中村辦公室		
台南縣東山鄉東河村辦公室		

單位	職稱	姓名
台南縣東山鄉聖賢村辦公室		
吉貝要文史工作室		
京華工程顧問股份有限公司	計畫副理	葉志堅
信圃公司	<del>張國財</del>	張國財
1 2		陳恩仲
京華		徐百慶
立法委員		葉宜津
南天田視台	陳淑君	





易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫  
縣管區排吉貝耍及大腳腿排水系統規劃  
東山鄉第 1 次地方說明會照片 (96.10.25)





易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫  
縣管區排吉貝耍及大腳腿排水系統規劃  
東山鄉第 1 次地方說明會照片 (96.10.25)



易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排吉貝耍及大腳腿排水系統規劃

東山鄉第一次地方說明會會議紀錄及辦理情形回覆

一、會議時間 96 年 10 月 25 日（星期四）上午 9 時 30 分

二、會議地點：台南縣東山鄉公所

三、主席：蔡副局長 鴻文

四、意見回覆及辦理情形，如下表

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
會議結論			
1.請規劃單位針對此次地方說明會提出之意見進行瞭解，並於後續規劃中通盤考量。	遵照辦理。	—	—
(一) 立法院 葉委員宜津			
1.民意代表為地方民眾與政府之間的溝通橋樑，身為地方民意代表，能確實體認民眾淹水之苦，希望藉由此說明會聽取地方上的意見，規劃單位及縣府亦應加以採納，以解決目前淹水問題。	遵照辦理。	—	—
2.建議各位地方代表於後續淹水事件發生時，能立即進行拍照，如此有利於後續向政府各有關單位申請相關應急獲改善工程，以解決淹水問題。	敬悉。	—	—
(二) 台南縣議會張議員世賢			
1.本次說明會尚未明確說明未來改善之計畫經費，無法使民眾了解東山地區可爭取之治水經費為何。	感謝委員指導，未來本計畫完成相關綜合治水對策研擬後，將估算所需工程經費，於第二次地方說明會中說明，使民眾了解東山地區可爭取之治水經費。	—	—
2.滯洪池具有減少洪水量之功能，建議規劃單位能擇一適當區位，加以規劃。	感謝指導，未來於相關土地權屬調查完成後，配合滯洪池區位，選擇適當地點，規劃滯洪池，以達到減洪之功用。	—	—
(三) 東山鄉公所尤鄉長連發			
1.有關科里排水通過嘉南大圳北幹線下方箱涵之瓶頸段，	感謝指導，據瞭解科里排水通過嘉南大圳北幹線下方箱涵之瓶頸段可能無法列入本年	—	—



審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
造成上游淹水，是否能如期列入本年度之應急工程？	度之應急工程，未來本計畫將研擬相關方案，針對科里排水通過嘉南大圳北幹線下方箱涵之問題進行改善。		
(四) 東山鄉民代表會施代表其中			
1.南 81 鄉道往南經過龜重溪附近銜接重溪聚落每逢大雨均遭淹沒，甚至有人員被水沖走造成傷亡，亟需進行改善；南 81 鄉道往北通過北勢寮聚落橫越急水溪路橋，每逢颱風大雨樑底距水位面僅不到 1m，甚至有被淹沒之可能，亦為亟需改善之處。	感謝指導，有關龜重溪以及急水溪橋樑樑底高程不足，由於非本計畫權責範圍，建議可逕向其河川管理權責單位經濟部水利署第五河川局通報。	—	—
2.另田尾橋附近有幾戶人家，因渠道兩側護岸為施做，每逢大雨水流沖刷嚴重，造成兩岸崩落，嚴重影響居民安全。	感謝指導，有關郭代表所述係指聖賢村 0k+356.3 版橋附近，本計畫過去於拜訪聖賢村長時已針對該處橋樑樑底高度不足之問題進行瞭解，並於 11 月 1 日，赴現場確認該處嚴重沖刷河段，未來將研擬適當改善方案以保護當地居民安全。	第三章第一節	P3-1
(五)、東山鄉民代表會郭副主席進添			
1.本次規劃範圍是否包含科里排水？另科里排水通過嘉南大圳北幹線下方箱涵，每逢大雨均造成樹枝雜物阻塞，均需派員進行清理，且造成淹水，建請納入本計畫進行改善。	感謝指導，本計畫吉貝耍排水系統規劃範圍自下游龜重溪匯流口處起至上游三姑娘廟附近止，已包含科里排水範圍。未來本計畫將研擬相關方案，針對科里排水通過嘉南大圳北幹線下方箱涵之問題進行改善。	第一章第一節	P1-1



# 附錄八

## 水文水理分析報告審查 委員意見及辦理情形

易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排吉貝要及大腳腿排水系統規劃

水文水理報告書審查委員意見及辦理情形回覆

一、會議時間：96 年 10 月 26 日（星期五）下午 2 時 30 分

二、會議地點：本府世紀大樓第 2 會議室

三、主席：蔡副局長 鴻文

四、意見回覆及辦理情形，如下表

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
會議結論			
1.請規劃單位參酌各委員及各單位意見辦理必要之補充及修正，將辦理情形列表說明，並於第二次期中報告說明辦理情形。	遵照辦理。	—	—
(一) 成功大學水利及海洋工程學系 徐委員義人			
1.「P.4-1 之一、水文分析流程」與 P.4-38 之六、洪水量分析成果之結果」之敘述不太吻合。	感謝委員指導，已將修正報告內容之相關敘述，已將「洪峰量的推估」及「洪水歷線的推估」加以區別。	第四章	P4-1
2.P.4-1 之圖 4.1 之「原計畫流量比較」？原計畫流量指何意？	感謝委員指導，「原計畫流量比較」係指過去相關規劃報告所推算之洪峰流量。	—	—
3.P.4-12 之年最大 24 小時與一日暴雨之定義有何不同？	感謝委員指導，台灣現存雨量站可概分為普通雨量站與自記雨量站，其中普通雨量站為固定時間每日進行量測，僅有一日降雨資料，並無時雨量資料，故僅能統計年最大一日暴雨量；至於自記雨量站則可自行選擇記錄時間，一般多採 1 小時進行統計，所統計之資料為年最大 24 小時暴雨，一般而言年最大 24 小時雨量應大於或等於年最大一日暴雨。	—	—
4.P.4-33 之(二)的敘述為何不像 P.4-22 也有流量歷線的敘述內容呢？(請加補)	感謝委員指導，已將修正三角形單位歷線之成果繪製流量歷線圖。	圖 4.23~ 圖 4.26	P4-45 P4-46
5.六.(P.4-38)洪水量分析成果的結論？之內容，請略為修改(審查會議中提出了)	遵照辦理。	第四章第六節	P4-48
(二) 社團法人台灣省水利技師公會 陳委員忠琛			

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
1.表 1.1 集水面積排水系統合計欄數據不符圖 3.6 子集水區圖內所列，又該表枋子林排水起迄點及排水出口與圖 1.1 不同請校核。另圖 1.1 規劃數量已確定，為何迄點上游仍有排水水線，易生誤導。	<p>感謝委員指導，表 1.1 中吉貝耍排水集水面積為圖 3.6 之 A3，科里排水面積為圖 3.6 之 A1 加 A2，另枋子林排水集水範圍納入科里排水集水範圍中，故表 1.1 之吉貝耍排水系統集水面積合計為 2.33km<sup>2</sup>加 8.31km<sup>2</sup>為 10.64km<sup>2</sup>。另大腳腿排水之集水面積為圖 3.6 之 B1+B2+B3+B4 之總和為 5.99km<sup>2</sup>，其中包含五軍營排水 5 之集水面積 1.48km<sup>2</sup>(B4)，已將表 1.1 略為修正。</p> <p>此外，圖 1.1 上超過迄點之排水水線係公告排水路範圍以外之排水，然而為使讀者能對於整個集水區之水路範圍有較整體之了解，故仍將上游水路保持，請委員諒達。</p>	表 1.1 圖 1.1	P1-2 P1-3
2.P3-14 介紹吉貝耍與大腳腿排水系統其排水長度數據有誤。	感謝指正，將遵照修正。	第三章第三節	P3-18 P3-20
3.圖 3.10 排水系統圖缺各項集水面積，埤子腳橋位置點繪有誤，迄點葉寮埤橋及有多條小排水路其里程皆遺漏，請查填。	感謝指正，已將圖 3.10 重新修正，部分農田排水之集水面積仍有遺漏，將再與水利會各工作站聯繫，加以更新修正。	圖 3.13	P3-19
4.有關 P3-6 敘述泰利颱風參考通報表，對六河局未能在第一次通報支援抽水機似有微詞，建議查明或請六河局解釋，俾免誤解。	感謝指正，將遵照修正。	第三章第一節	P3-1
5.P3-19 圖面不齊全且不清晰，建議期末正式報告以彩色方式顯示。	感謝委員指導，未來本計畫測量成果將另冊提交，有關測量成果之說關說明將於報告內容中加以刪減，故相關圖說已刪除。	—	—
6.表 3.5 跨渠構造物一覽表，圖及”說明”並茂，可知規劃單位之用心。惟尚缺永泰橋、葉寮埤橋、刺桐崎橋、南 103 路橋，請查測量資料補列。	感謝指正，已補列永泰橋、葉寮埤橋及南 103 路橋，另刺桐崎橋並非未於本計畫範圍內。	表 3.6	P3-26
7.表 3.5 科里排水里程與圖 5-2 縱斷面圖所示之樁號不一	感謝委員指導，已將兩者里程統一，並於將於縱斷面圖標示各小排支流流入位置。	表 3.5 圖 5.2	P3-24 P5-7



審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
致，核對困難建議統一。另各小排支流，特殊構造物亦應顯示在縱斷面圖上。			
8.最大一日雨量頻率分析已有結果，建議另增最大二日雨量頻率分析。	遵照辦理，已完成詳表 4.7 及表 4.8，依分析結果吉貝耍排水集水區 25 年重現期最大二日暴雨為 558mm，大腳腿排水集水區 25 年重現期最大二日暴雨為 523mm。	表 4.7 表 4.8	P4-11
9.相關表件及圖說各控制點名稱建議統一：請如匯入前或匯流前，匯流口或未標示”匯流口”，流路長或流長，請確認。地文特性所示流路長是否已考量漫地流之長度，請釋疑。	遵照辦理，相關控制點名稱已統一為匯流前、匯流口及流長，另地文特性表中流長已包含漫地流之長度。	各章節	—
10.第 4 章各表格排水名稱既以系統為單位，其中五軍營、枋子林排水既然包含在吉貝耍與大腳腿排水系統內，似不宜各單獨列一欄位，建議併入各該系統內，如此與表 4.28 所列本規劃與往年規劃洪峰流量相比較方有意義。	遵照修正。已將第四章各表格圖說內容進行修正。	第四章	P4-1
11.交通系統介紹台鐵縱貫線在圖 2.2 未顯示，高鐵出現在本計畫區內請略述一二、俾利瞭解。表 2.2 總面積 17,4885ha 數據有誤，請修正。	感謝指導，將修正圖 2.2 交通系統圖，並補充高速鐵路之相關描述，另已重新蒐集民國 95 年台南縣統計要覽資料，將表 2.2 更新修正，目前台南縣全部已登錄土地面積修正為 182,159ha。	圖 2.2 表 2.2	P2-4 P2-6
12.P2-1 建議在流經”東原村、大客村…” ”大農村、篤農村…” 之前分別加註其所屬行政區域東山鄉，柳營鄉。	遵照修正。	第二章第一節	P2-1
(三) 經濟部水利署第六河川局 林工程員穎志			
1.1.暴雨頻率分析請增加二日暴雨資料，以利 Sobek 分析模擬滯洪池效益時使用。	遵照辦理，已完成二日暴雨分析，詳表 4.7 及表 4.8，依分析結果吉貝耍排水集水區 25 年重現期最大二日暴雨為 558mm，大腳腿	表 4.7 表 4.8	P4-11

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
	排水集水區 25 年重現期最大二日暴雨為 523mm。		
2.24 小時與一日暴雨轉換規劃單位採用陳人敬等人之研究資料比值，建議再確認水文技術組所採用之比值，以統一各規劃案所採用之轉換比值。	根據民國 92 年陳人敬等「台灣南部年最大 24 小時與一日暴雨比值之探討」，中曾提及，台灣南部地區 $R_{24}$ 與 $R_{-日}$ 比值約為 1.1，然各雨量站依其特性能有不同之比值，山區因降雨較平地密集，其比值較高。故本計畫仍建議採用距計畫區較近之六溪雨量站之比值，較符合本計畫集水區之特性。	表 4.14	P4-17
3. 水文分析雨型採用 Honer 及 SSGM 雨型，但後續洪峰流量推估卻僅採用 Honer 雨型，建議補充 SSGM 雨型推估之洪峰流量以作比較。	遵照辦理，已將 SSGM 雨型納入水文分析中，並配合修正三角形單位歷線以及無因次單位歷線進行洪峰流量推求。	第四章第四節	P4-28
4. 洪峰流量比較表集水面積與以往 84 年規劃值相差近一倍，是否已詳細確認集水區範圍，因後續將公告排水集水區域，請說明集水區範圍修正之原因。	感謝委員指導，本計畫吉貝耍排水系統之集水面積 10.64 km <sup>2</sup> 與民國 84 年「急水溪支流龜重溪治理規劃報告」5.72km <sup>2</sup> 有所差異，但與民國 80 年「吉貝耍排水改善工程先期規劃調查報告」9.13 km <sup>2</sup> 相近。本計畫已蒐集計畫區內東山、重溪及柳營工作站轄區範圍內之圳路圖，對於集水區範圍內之幹、支灌溉水路已有充分瞭解，據此重新劃定本計畫集水區範圍，以確保後續分析成果無誤。	—	—
5. 現況通水能力縱斷面圖中有多處水位落差將近 2m，甚至有 25 年重現期水位小於 10 年重現期距之情形，顯不合理，請再確認資料建置及邊界條件是否有誤，縱斷面有跌水工、閘門等構造物應標示清楚。	感謝委員指正，報告中之相關圖說係因橋樑高程誤植，以重新修正，另有關枋子林排水 25 年重現期水位小於 10 年重現期水位之問題，重新增加內差斷面減少 HEC-RAS 演算誤差，重新修正，經修正後已無前述情況。	圖 5.2 圖 5.3 圖 5.4 圖 5.5	P5-7 P5-11 P5-17 P5-19
6. 請增加水理因素表，如流速、通水斷面、n 值等資料以利判斷。	遵照辦理，已補充水理因素表詳附錄四，另曼寧 n 值輸入條件詳表 5.2。	附錄四表 5.2	P5-2
7. 大腳腿排水系統 Sobek 二維淹水模擬圖中未顯示義士路區域之淹水情形，請確認資	遵照辦理，目前已縮小 SOBEEK 模擬之 2D 網格大小為 10m×10m，義士路低窪地區易淹水之問題已有呈現，並研擬相關方案加以改	第五章第二節 第七章第二	P5-23 P7-13

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
料建置是否有誤，應以改善該地區之淹水情形為重點。	善。	節	
8.農田灌排系統請補充說明，另雨水下水道系統(都市計畫區)若未位於集水區也請說明。	吉貝耍及大腳腿排水系統之相關農田灌排系統之現況詳圖 3.10 及第三章第六節所示，並於集水區概況中說明目前集水區範圍並無包含東山、柳營都市計畫範圍，故並無相關雨水下水道規劃。 此外，未來將持續蒐集有關農田排水、坡地水保等相關規劃內容於後續報告內容納入。	圖 3.13	P3-19
9.淹水模擬圖增加底圖為 dtm 示意，以利判斷淹水情形。	感謝委員指導，報告中將於第三章第四節利用 dtm 資料繪製等高線圖，以利委員瞭解吉貝耍及大腳腿排水系統現況地形，藉以判斷淹水情形。	圖 3.17 圖 3.18	P3-25
10.淹水模擬請說明採用之邊界條件，下游位水位歷線排水路斷面建置長度過短，請修正。	感謝委員指導，本計畫下游邊界條件與 HEC-RAS 模式相同，均參考「急水溪支流龜重溪溪治理規劃報告」中龜重溪 SEC7 及 SEC16 處各頻率年之洪水位；此外，由於本計畫 SOBEK 分析時，係採用吉貝耍及大腳腿排水系統各重現期之雨量組體圖進行輸入，故上游邊界條件為 1D2D node。另本計畫已將水路斷面建置向上游延伸後重新進行模擬。	第五章第二節	P5-23
(四) 成功大學成功大學資源工程系 李委員振誥			
1.說明表 4.2 中選用雨量站分配權重選取理由，以利解釋圖 4.4 統計圖之精度。	感謝委員指導，雨量站分配權重乃依各雨量站位置，以徐昇氏法進行面積權重畫分之結果。	—	—
2.兩型分析目前已採用四種方法分析，並建議 Horner 降雨強度公式設計之雨型為本計畫分析之基準，應屬有意義。	感謝委員肯定。	—	—
3.洪峰流量分析已用三種方法分析比較之，建議修正三角形單位歷線法為本計畫推估之基準，並與過去規劃洪峰流量之值相比較，亦指出本計畫之流量較高。建議未來在推估通水能力時，應再度	感謝委員指導，依據過去相關規劃報告分析結果，吉貝耍排水 25 年重現期流量約略與本次分析成果 2 年重現期流量相符(詳表 4.34)，依據表 5.3 吉貝耍排水系統現況各重現期洪水為與堤頂高度比較表顯示，大部分斷面均能通過該計畫流量；另大腳腿排水 25 年重現期流量約略與本次分析成果 5 年重現期流	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
加以利用過去規劃洪峰流量相比較。	量相符(詳表 4.34)，依據表 5.5 顯示，大腳腿排水下游大部分斷面無法通過該重現期之流量。		
4.滲漏損失採用 4.0mm/hr 是否合理，請再加以說明。	<p>感謝委員指導，本計畫入滲損失參考民國 84 年「急水溪支流龜重溪治理規劃報告」及「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」之相關規定，考量近年集水區並無明顯變化，故採用 4.0mm/hr，進行分析。</p> <p>另參考水利規劃試驗所所著之「台灣地區重要河川單位歷線模式應用研究-八掌溪暨急水河流域」報告，針對急水溪新營橋站進行無因次單位歷線推求過程中，利用各暴雨事件進行各項參數之檢定與驗證後顯示，平均入滲指數<math>\Phi</math>為 7.85，故以 4.0mm/hr 推估入滲率仍屬保守應無不妥。</p>	—	—
5.請簡要說明本區降區量，地下水水位與河道流量相互關係。	感謝委員指導，由於本計畫區缺少河道流量記錄，故僅以水利會重溪雨量站資料與水利署重溪分層地下水水位觀測井資料，進行相互關係之分析討論，詳圖 3.12。	圖 3.12	P3-17
6.在模擬淹水區其地形基準面為何，請再加以說明其精度，亦即 5-27 頁中採用 5m×5m 精度，而高程網格採 40m×40m，請說明。	感謝委員指導，本計畫淹水模擬之地形資料係採用內政部「高精度及高解析度數值地形模型測製工作」成果資料，其經度為 10 <sup>-1</sup> 公尺，網格大小為 5m×5m，為使程式模擬時較有效率故將高程資料以空間內插方式，製作淹水模擬所需要之地表高程資料(採 40m×40m 網格大小)，已將 P5-27 頁之相關文字敘述重新修正。	第五章第二節	P5-23
7.請將一維 HEC-RAS 模式與二維 SOBEK 模式所須之輸入參數，列出說明。	感謝委員指導，一維 HEC-RAS 模式已列出水理因素表詳附錄四，另二維 SOBEK 模式之相關輸入參數已說明於第五章第二節中，請委員參考。	附錄四 第五章第二節	P5-23
(五)、立德管理學院營建科技學系 李委員宗霖			
1.淹水模式的成果宜透過地方說明會進行實際狀況是否符合，以利往後治水對策的研擬。	遵照辦理，目前本計畫已於 10 月 24 日、25 日完成第一次地方說明會，未來將於辦理第二次地方說明會時，將淹水模擬相關成果以及改善方案研擬成果加以說明。	—	—
2.水文分析中以修正三角形單	遵照辦理，詳圖 4.19~4.26。	圖 4.23~	P4-45



審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
位歷線之洪峰流量為基準，但仍需將吉貝耍及大腳腿之各控制點之單位歷線表繪出。		圖 4.26	P4-46
3.地方說明會，宜將所模擬的成果之可能淹水時間與居民溝通及了解。	遵照辦理。	—	—
4.本次規劃成果(暴雨頻率)與往昔之規劃有高估之情形，其差異(吉貝耍)在重現率 10 成 25 年，高達 7.72% 及 9.91%，若往後之雨量大於這幾年，其結果可能更高，此為往後規劃需特別注意。	遵照辦理，未來本計畫將考量工程與非工程措施，並說明規劃目標係希望能有效降低淹水發生次數、縮小淹水範圍及減短淹水時間，達到「易淹水地區水患治理計畫」規定之各項保護基準，以避免未來民眾有規劃執行完畢即不淹水之質疑。	—	—
5.暴雨頻率宜加以考慮二日，以為往後規劃滯洪池參考。	遵照辦理，已完成二日暴雨分析，詳表 4.7 及表 4.8，依分析結果吉貝耍排水集水區 25 年重現期最大二日暴雨為 558mm，大腳腿排水集水區 25 年重現期最大二日暴雨為 523mm。	表 4.7 表 4.8	P4-11
6.本計畫僅考慮 Horner 雨型，宜再考慮其他雨型，例如 SSGM	遵照辦理，已將 SSGM 雨型納入水文分析中，並配合修正三角形單位歷線以及無因次單位歷線進行洪峰流量推求。	第四章第四節	P4-28
7.報告書中之通水能力縱斷面圖之橋圖示，似乎位置有誤，請修正。	遵照修正。	圖 5.2 圖 5.3 圖 5.4 圖 5.5	P5-7 P5-11 P5-17 P5-19
8.現況調查宜注意今年的颱風或暴風之淹水情形。	遵照辦理，於現況調查增加今年的颱風或暴風之淹水情形之說明。	第三章第一節	P3-1
(六)、經濟部水利署水利規劃試驗所 林工程師志鴻(書面意見)			
1.P3-20 表 3.5 護岸型態調查表，左、右岸樁號累距請記作 OK+000，圖 5.2-圖 5.5 亦同。	遵照修正，已將表 3.5 樁號修改，另圖 5.2-圖 5.5 由於係採 AutoCAD 之 AutoLisp 外掛程式繪製，修正方式較為困難，請委員諒達。	表 3.5	P3-24
2.P5-25 表 5.7 吉貝耍及大腳腿排水系統跨渠構造物高程與各重現期水位比較表，樁號	遵照修正。	表 5.7	P5-22

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
一欄「0kk+356.3」(含以下部份欄位)請修正。			
3.P5-30 圖 5.9~圖 5-10 SOBEK 模式模擬 10 年頻率暴雨之淹水範圍與深度，請補充淹水深度之圖例說明，以資參考。	遵照辦理。	圖 5.9~圖 5-10	P5-27
4.請依區域排整治及環境營造手冊相關格式編撰。	遵照辦理。	各章節	—
(七)、台灣世曦工程股份有限公司 林工程師文弘			
1.大腳腿流域流經「柳營科技工業區」段之水路建議可將最新設計之斷面，高程資料納入分析。	遵照辦理，已獲貴公司提供之相關資料，並將該設計之斷面、高程資料納入水理分析參考中。	—	—
2.P.5-37 圖 5.21 25 年暴雨情況下，大腳腿流域在南 81 東側有淹水現象，但 5.22(50 年頻率)及 5.23(100 年頻率)情況下為何無淹水現象？	感謝委員指導，應為最大淹水時刻選擇不同所致。	—	—
3.柳營科技工業區大腳腿流域與滯洪池已完成設計建議將相關資料納入分析。	感謝委員指導，已將滯洪池之高程納入二維 SOBEK 模式分析，然由於該滯洪池採用在槽式設置，故對於減洪效益並不顯著，且出流控制除了孔口外尚包涵溢流堰，仍有放流量超過開發前 10 年頻率之逕流量，因此模式中僅視為一處低窪地區進行模擬。	—	—
(八)、本府水利局水利工程課 陳技士建仁			
1.P2-1 頁人口統計僅柳營、東山鄉之人口數量，另請規劃單位調查集水區內人口數。	遵照辦理，以補充集水區範圍內各村里之人口組成資料，詳表 2.2 所示。	表 2.2	P2-3
2.現況照片建議以彩色印刷。	遵照辦理，將儘量以彩色照片為主，但由於部分照片以黑白印刷尚可清晰顯現標的物，故仍以黑白印刷較符合環保。	各章節	—
3.P3-15 頁大腳腿之權責終點為葉寮埤橋，請修正相關圖說內容，另葉寮埤橋上游尚有水利會查畝營中排 1 及查畝營小排 3 匯入，請在洽水	遵照辦理，經查查畝營中排 1 係匯入本計畫規劃終點葉埤寮橋上游，查畝營小排 3 為查畝營中排 1 之支線，並無直接匯入大腳腿排水中，故暫不列入。	圖 3.13	P3-19

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
利會重溪工作站蒐集相關資料。			
4.未來改善方案完成後請增加改善後淹水範圍圖。	遵照辦理，待未來確定改善方案後，將增加改善後之淹水範圍圖。	—	—
5.不可計效益之文字敘述過於簡略，請加強說明。	感謝委員指導，由於目前本計畫進度尚未開始進行計畫評價部分，故相關內容將於後續報告中加以補強，請委員諒達。	—	—
6.本計畫規劃大腳腿範圍包含柳營工業區，請洽台灣世曦公司索取相關資料納入報告中。	遵照修正，有關柳營工業區內排水路規劃以及與本計畫之關連性，已補充於第三章第三節及圖 3.16 及圖 3.17。	圖 3.15 圖 3.16	P3-21 P3-23
7.近年來南 108 線大腳腿社區淹水狀況較為嚴重，請規劃單位另以專節分析該區之水文水理分析及改善方案，以利後續本府辦理改善工程需要。	遵照辦理，已針對該區域淹水問題研擬改善對策於第七章第二節。	第七章第二節	P7-21
8.本報告第 7~10 章內容與「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」雷同，建議加入本計畫規劃內容。	感謝委員指導，依據目前工作進度第七~第八章內容已重新修正，第九章工程計畫以及第十章之計畫評價將待後續方案擬定後進行修正。	第七章 第八章 第九章 第十章	P7-1 P8-1 P9-1 P10-1
(九)、本府水利局 蔡副局長鴻文			
1.南 108 線(義士路)側溝集水範圍，請標繪於圖 1.1，並請查明其匯入大腳腿排水之位置。	遵照辦理，另於圖 7.21 亦以航照圖為底圖加以繪製。	圖 1.1 圖 7.21	P1-3 P7-22
2.請繪圖表示大新營工業區排水系統，並檢討其排入大腳腿排水之範圍。	遵照辦理，詳圖 3.16 及圖 3.17，其排入大腳腿排水之範圍為園區內查畝營支線以北之區域。	圖 3.16 圖 3.17	P3-21 P3-23
3.大農社區淹水問題，請分析其原因，並提改善對策。	遵照辦理，已針對該區域淹水問題研擬改善對策於第七章第二節。	第七章第二節	P7-21
4.五軍營排水流經篤農、重溪兩社區，其水理分析及淹水模擬建請延長到 165 線處。	感謝委員指導，已於 SOBEK 淹水模擬建立五軍營排水上游道路兩側側溝。	第五章第二節	P5-23



# 附錄九

## 第二次期中報告書面 審核意見及辦理情形



易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排吉貝婁及大腳腿排水系統規劃

第二次期中報告書書面審核意見（96.11.21）及辦理情形回覆

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
1.針對 10/24 及 10/25 地方說明會各地方代表所提意見，請具體回應辦理情形，並將可行方案納入綜合治水改善方案。	遵照辦理。	—	—
2.柳營科技工業區內之排水路分佈圖請補充。	遵照修正，有關柳營工業區內排水路規劃以及與本計畫之關連性，已補充於第三章第三節及圖 3.16 及圖 3.17。	圖 3.16 圖 3.17	P3-21 P3-23
3.大農村南 108 鄉道之淹水問題相當嚴重，請將該村落主要排水系統之集水範圍繪出，釐清淹水成因並研提改善對策。	遵照辦理，大農村聚落集水範圍詳圖 7.21 所示，相關淹水成因及改善對策詳第七章第二節。	圖 7.21	P7-22
4.本案綜合治水及改善方案請補充。	感謝委員指導，已研擬相關綜合治水及改善方案於報告書第六、第七章。	第六章 第七章	P6-1 P7-1
5.問卷調查成果及村里長訪談資料請補充。	遵照辦理，相關問卷調查成果以及村里長訪談記錄均彙整於附錄一及附錄二。	附錄一 附錄二	



# 附 錄 十

## 第二次期中報告

### 審查委員意見及辦理情形

易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排吉貝要及大腳腿排水系統規劃

第二次期中報告書審查委員意見及辦理情形回覆

一、會議時間：96 年 12 月 19 日（星期三）下午 2 時 0 分

二、會議地點：本府第 1 會議室

三、主席：彭局長 紹博

四、意見回覆及辦理情形，如下表

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
會議結論			
1. 針對改善方案內容，若可立即獲得改善成效之方案請優先提列，並協助本府研擬治理計畫書，優先提報辦理改善。	遵照辦理。	—	—
2. 關於大腳腿排水出口匯入龜重溪處，若設置大型固定式抽水站，考量到其日後維護使用成本過高，應列為最後之考量方案，建議規劃單位可參考港尾溝排水規劃方式，採取漸變寬度之背水堤，以分層式自動水閘門進行重力排水，必要時配合抽水平台之設置，調動移動式抽水機進行機械抽排。	遵照辦理，已修正大腳腿排水改善方案，建議以漸變式背水堤配合自動閘門進行規劃。	第七章第二節	P7-18
3. 本案規劃成果原則同意，惟定稿之改善方案，請規劃單位參酌各委員及各單位意見辦理必要之補充及修正，並於近期內召開工作小組會議進行確認。	遵照辦理。	—	—
(一) 立德管理學院營建科技學系 李委員宗霖			
1. 目前進度是為 35% 或 40%(期中報告書與簡報不一致)，請釐清及掌握進度，以利如期完成。	感謝委員指導，本計畫期中報告書完成時進度為 35%，而後續於簡報製作完成時，進度為 40%，造成期中報告書與簡報進度不一致，現以重新依據修正報告提交時間修正報告進度。	圖 1.3	P1-9

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2.SOBEK 網格縮小為 10m×10m，除顯示出義士路區域淹水情形外，是否仍有其他區域也是淹水情形？	感謝委員指導，大腳腿排水系統經網格縮小後，部分地區亦有淹水情況，但與現況調查有所不同，主要係因排水系統建置不夠完全，現以向嘉南農田水利會重溪工作站蒐集相關農田排水圳路斷面尺寸，建置於模式中重新加以修正，其餘部分局部淹水地區主要為地勢較為低窪區域，積水主因為內水無法排除，由於多位於農地範圍內，考量經濟效益故無研提工程改善方案。	圖 5.18~23	P5-33~34
3.吉貝耍排水改善構想方案一：建議加大嘉南大圳箱涵，若採取此方案，宜針對嘉南大圳權責單位說明，未來經費編列在何計畫中(經濟部或農委會)。	感謝委員指導，由於改善方案牽涉嘉南大圳沿線農業灌溉用水之供給問題，因此建議未來由嘉南農田水利會代辦，未來將於經費編列以及權責劃分時加以區分。	—	—
4.吉貝耍與大腳腿在各方案選擇後，所呈現改善後的淹水水平面情形，請補列說明之。	感謝委員指導，針對吉貝耍及大腳腿排水系統建議改善方案執行後，淹水模擬詳圖 7.32 及 7.33。	圖 7.32 圖 7.33	P7-52 P7-53
5.計畫報告書中有多處錯字及名稱不統一問題，宜修正(P.7-2、P.7-7 及 P7-11 圖中橋之名稱)。	感謝委員指導，遵照辦理。	圖 7.1 圖 7.7 圖 7.14	P7-2 P7-7 P7-11
6.大腳腿抽水站後續維護管理經費宜估列，提供日後管理經費之編列參考。或進一步與背水堤整體經費進行再評估最佳方案。	感謝委員指導，有關抽水站後續管理維護費用屬年計成本，與其他背水堤等工程經費均為現值，屬於不同比較基準，故需進行換算後方能比較，於方案評估時暫以抽水站之建設成本之 5%估計之。	表 7.16	P7-44
7.滯洪池用地問題需說明之。	感謝委員指導，吉貝耍排水方案 2 需設置四處滯洪池，然因滯洪池用地均位處農地重劃區，故全部屬於私有地，因此未來土地徵收將成為計畫成敗之主要因素，於方案比較時已加以考量，最後本計畫建議採用方案 1，以減少用地徵收問題。	—	—
(二) 社團法人台灣省水利技師公會 陳委員忠琛			
1.以彩色型式可讓閱讀者相當瞭解簡報內容，期末報告	遵照辦理。	—	—



審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
可比照此型式，讓相關人員方便利用。			
2.P.2-12、P3-23 皆提及柳營工業區第一、二期開發面積，惟對規劃期程何時完成，如何與本規劃案相互配合，均未敘述，請補充。其圖說繪出朝北方排入大腳腿排水，而 P3-21 之圖卻顯示該排水路連同滯洪池段均位於工業區內，請釋疑。	感謝委員指導，柳營工業區第一期開發目前已完成相關整地排水工程，目前正積極進行招商作業中，第二期開發則將視後續廠商進駐狀況而定，且因查畝營支線阻隔排水系統，故本計畫僅第一期開發與大腳腿排水系統有關。此外大腳腿排水係位於柳營工業區第一期開發範圍內，園區整地工程完工後，仍保持原有大腳腿排水路，並配合兩側公園用地採生態工程設計，集水區上游及園區內逕流流經北區滯洪池後排出。	第二章第三節 第三章第三節	P.2-12 P3-23 P3-21
3.表 4-5、表 4-6 最大二日暴雨量成果表，所列日期僅顯示一日，請修正。表 4-4、表 4-6 各顯示 73.7.3 與 73.7.2 各站雨量皆相同顯係誤植。70.9.2 同日期發生不同雨量，亦請檢核。表列所採用雨量數值請統一，採用小數點後一位，俾利對照。又新營出現 0.00E+00 之記錄宜一併修正。P.4-6 文中提及吉貝要及大腳腿最大二日發生於 90.9.13 與 70.9.2 之 667.4mm 與 604.5mm 皆有語病，建議修訂。	感謝委員指導，已將表 4-5、表 4-6 日期加註為最大二日暴雨發生之起始日。另民國 73 年 7 月 3 日當日發生最大一日暴雨，其前後 2 日降雨量均為 0，故表 4.6 最大二日暴雨發生日期則修正為 73 年 7 月 3 日。另大腳腿排水民國 70 年 9 月 2 日發生最大一日暴雨量 436.3mm，而最大 2 日暴雨量則發生於 9 月 2 日及 3 日，報告書中 P4-6 頁文字敘述將重新修正，避免委員誤解。 相關表列雨量數值小數點位數統一，及誤植處修正均遵照委員意見辦理。	表 4.5 表 4.6	P4-9~10 P4-6
4.經與第五章跨渠構造物名稱比對，表 3.6 排水跨渠構造物一覽表尚缺枋子林 0k+415.9 箱涵，大腳腿 3k+733 箱涵，五軍營 1k+199 渡槽橋，又埤仔腳橋里程誤植為 2k+607 請修正，另有關公私有地調查曾列入待補，惟本報告仍未補	感謝委員指導，已將跨渠構造物照片遺漏處補正，另表中構造物里程誤植處已重新修正。	表 3.6	P3-27~P3-35

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
述。			
5.P3-19 排水系統圖並非示意圖，建議實際比率繪製，並應與各縱斷面圖所示，各重現期洪水位與堤頂高度比較表所列各小排水路，跨渠構造物位置一致，俾利對照。另圖 5.2 缺嘉南大圳，表 5.4 樁號 415.9 缺註記箱涵。圖 5.4 樁號 2k+371 缺無名橋，葉寮埤橋誤植為 3k+733，另請查明 3k+733 是否設置箱涵。又圖 5.5 請加繪各小排水路位置，P5-21 經統計應有 19 處跨渠構造物才對，表 5.7 枋子林排水路漏列 0k+027~110 加蓋段及 0k+415.9 箱涵兩處，且 0k+137 處聖賢橋 5 年，高鐵橋 100 年，永泰橋通水能力 2 年，均與前表所列不同，請核校。	感謝委員指導，礙於報告版面故圖 3.13 之排水系統圖，將修正圖名為「吉貝要及大腳腿排水系統示意圖」。並重新比對表 3.6、表 5.3~表 5.7 及圖 5.2~圖 5.5 之相關跨渠構造物名稱、位置、里程遺漏處，補繪各小排水路位置。 遵照修正構造物總數，修正表 5.7 跨渠構造物遺漏處。 另外，表 5.5 渠道通水能力以兩岸堤防高程為判別依據，表 5.7 跨渠構造物通水能力以構造物梁底高程為判斷依據，兩者判斷依據不同故斷面通水能力不同，已重新修正表 5.7 之附註內容。	圖 3.13 表 5.3~5.7 圖 5.2~5.5	P3-19 P5-7~5-22
6.水文分析章節內各控制點面積請查核是否符合圖 3.7 子集水區圖所示之數值。另 P4-39 演算成果表兩種雨型所顯示集水區面積各不相同，請修訂。	感謝委員指導，已修正圖 3.7 集水區面積誤植處，另表 4.26 中 SSGM 兩型推算洪峰流量之集水區面積為誤植，已完成修正。	圖 3.7 表 4-26	P3-11 P4-39
7.P5-24 二維淹水模擬分析漫地流糙度值，依使用型態分別建地 10、交通用地 1.0、其他 0.8 之參數給定，請教該數值來源。	感謝委員指導，二維淹水模擬分析漫地流糙度值(kn)為 White Colebrook 公式，其與 Chezy、Manning 公式可相互轉換，其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。	第五章第二節	P5-24
8.P5-5~P5-16 通水能力檢討各渠段第一號橋，第二高速橋，里程有誤請修正。	遵照修正。	第五章第一節	P5-14
9.圖 5.9~5.10，圖 5.12~5.23	感謝委員指導，兩排水系統之紅色點為	圖 5.6	P5-23

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
吉貝耍與大腳腿排水系統各點繪 13 與 9 點紅色位置，請說明其意義及如何選點。	SOBEK 模擬中 connection node，其位置主要置於排水渠道上游終點、下游起始點或排水匯流處，用以連結渠道與二維網格間之計算，詳細模擬方法詳 P5-23 所述。		
10.表 5.8、5.9 請標示面積單位，前表合計 1069.92，後表合計 149.58 所指總面積代表意義，請說明。	感謝委員指導，總面積單位為公頃，合計部分為各重現期不同土地利用別之淹水面積總計，部分表中數值有誤之處已重新修正。	表 5.8 表 5.9	P5-35~P5-38
11.吉貝耍排水方案 1 布置圖列有抽水站 P 兩處及無圖例之背水堤，橋名有誤請更正。本方案列有離槽滯洪池區位 1，沉砂滯洪地區位 2，請說明設置位置，並檢討該二池滯洪能力，規劃面積容量等。又圖 7.5 列有五處滯洪池諒係誤繪。	感謝委員指導，吉貝耍排水系統方案經評估後已重新修正，相關圖說亦加以修正，另方案 1 因考量滯洪池區位以及用地問題已取消滯洪池之設置。	圖 7.1	P7-2
12.大腳腿排水方案 1 布置圖低地範圍未繪(而吉貝耍繪出範圍卻無圖例)、柳營工業區設置生態滯洪池，請補述滯洪能力、規劃面積、容量採何項生態工法，如何與現有渠道相銜接等。至於延用工業區規劃段之項目亦請說明，俾利配合。	感謝委員指導，遵照修正吉貝耍與大腳腿排水方案布置圖。有關柳營工業區之相關規劃圖詳附錄十一。	圖 7.1 附錄十一	P7-2
13.工程建造費估算各方案均列排水路疏浚，建議在各方案分述時加入該項，有關局部排水路整坡部分亦應估列工程費。	遵照辦理。	表 7.12~13 表 7.15~16	P7-39~40 P7-43~44
14.附錄六、附錄八對於第一次期中報告及水文水理分析報告既有審查委員意見及辦理情形回覆表，有關開會通知、會議紀錄及簽到簿是否必要，請縣府統一，參	感謝委員指導，將遵照依縣府指示辦理。	附錄六 附錄八	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
照其他規劃報告辦理。			
(三) 成功大學資源工程系 李委員振誥(書面意見)			
1.本計畫以 SOBEK 模式模擬淹水範圍，請再度驗證所模擬結果與實際淹水調查範圍之合理性。(P5-6 與圖 5.11)。目前以 10 年重現期一日暴雨量作為輸入條件，請說明一日暴雨與 24 小時暴雨量之差異性。	<p>感謝委員指導，本計畫 SOBEK 模式將以 94 年 7 月 18~20 日海棠颱風作為淹水模擬之驗證事件，結果詳圖 5.11 所示。結果顯示吉貝耍排水與大腳腿排水於該暴雨事件發生淹水範圍與「海棠颱風淹水原因檢討報告」及現地訪談資料大致相符。</p> <p>台灣現存雨量站可概分為普通雨量站與自記雨量站，其中普通雨量站為固定時間每日進行量測，僅有一日降雨資料，並無時雨量資料，故僅能統計年最大一日暴雨量；至於自記雨量站則可自行選擇記錄時間，一般多採 1 小時進行統計，所統計之資料為年最大 24 小時暴雨，一般而言年最大 24 小時雨量應大於或等於年最大一日暴雨。</p>	圖 5.10~11	P5-27
2.水理計算過程，底床高程之資料來源，請說明。	感謝委員指導，底床高程資料來源為規劃單位委託專業測量公司，進行現場實測之斷面資料。	—	—
3.圖 10.2 之淹水深度及減產率圖，是否適合於本計畫使用，請說明其合理性。	感謝委員指導，圖 10.2 之淹水深度及減產率包含嘉南地區水稻及雜作部分，並且考量淹水時間 1~2 日、2~3 日及 3 日以上三種狀況，給予不同之減產率，其應用於一般農作物洪災損失之推估應屬合理。	圖 10.2	P10-3
4.滯洪池規劃設計是否一定出現本計畫之內，請討論。若需設計，請加強維護成本以及其水理方面分析說明。	感謝委員指導，吉貝耍方案 1 因考量用地問題已取消滯洪池之設置，方案 2 之滯洪池已利用 SOBEK 模式模擬補充其逕流消減量，以及相關滯洪池水理分析內容。此外，大腳腿排水系統之滯洪池係柳營工業區現有設施，由於係屬在槽式滯洪池設計，故本計畫僅將該處地表高程資料加已修正，並於 SOBEK 模擬中呈現。	—	—
5.本期中報告大致已有規劃系統之內容，值得考慮且內容豐富，唯如何真正落實與驗證，須再探討。	敬悉。	—	—
(四) 經濟部水利署河川海岸組 張工程師健煌(書面意見)			



審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
1. 本案前於工作執行計畫書及第1次期中審查時即提醒規劃單位須於規劃階段召開2次地方說明會、治理計畫階段須召開至少1次地方說明會，惟報告 P1-7 頁地方說明會期程並未修正，建請修正。	感謝委員指導，感謝委員指導，本計畫規劃階段第一次地方說明會已於 96 年 10 月 24 及 25 日辦理完畢，第二次地方說明會預計於 2 月上旬辦理；治理計畫階段則將視後續規劃報告審查期程，擇期辦理，相關報告內容將加以修正。	第一章第五節	P1-7
2. P3-25 圖 3.18、圖 3.19 建請加註圖例。	遵照辦理。	圖 3.18 圖 3.19	P3-25
3. P3-27 表 3.6 仍未加註權責單位，建請予以修正俾利後續相關工程權責單位經費籌措。	遵照辦理，將於備註欄增列主管機關。	表 3.6	P3-27
4. P5-6 圖 5.1 建議再予細分各排水路之通水能力(如 Q <sub>2</sub> 、Q <sub>10</sub> )。	感謝委員指導，遵照修正，已新增 Q <sub>5</sub> ，及不足 Q <sub>5</sub> 各排水路之通水能力。	圖 5.1	P5-6
5. P7-5 一 - (一) - 5 提及非工程“改善”措施，惟非工程即無改善淹水效果，建請刪除“改善”一詞，P7-21 亦同；另依水患治理計畫保護標準需以 10 年重現期洪水設計，25 不溢堤為目標，該段提及部分渠段無法達到 25 年不溢堤，是否指其它支流小排，否則與上開保護標準不同，請釐清。	感謝委員指導，相關文字用詞已遵照修正，另本計畫以 10 年重現期洪水設計，25 不溢堤為目標進行渠道拓寬改善，對於部分地勢低窪地區，因地勢較低內水無法排除，惟此情況多發生於農業用地，故建議配合其它非工程措施，以減輕淹水災害損失達到最大經濟效益。	-	-
6. P7-18 表 7.4 抽水機型式比較建議不要以“方案”比較形式呈現，以免誤解為改善方案比較。	遵照辦理。	表 7.9	P7-35
7. P7-27 三 - (三)提及方案 2 初估徵收私有面積為 9.4ha(“假設”均為私有地)用詞不妥，因私有地無法確認則方案之比較無法	感謝委員指導，經查本計畫地籍資料，因吉貝耍及大腳腿排水系統集水區範圍內農地均已辦理重劃，因此多為私有地，並無大範圍之公有地可設置滯洪池，因此本計畫滯洪池設置位置均為私有地。	第七章第三節	P7-38

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
客觀，建議請查明是否均為私有地。			
8.P9-2 一 - (九)剩餘土石方處理建議依內政部營建署96年3月15日函般修正之「營建剩餘土石方處理方案」處理。	感謝委員指導，遵照修正。	第九章第一節	P9-2
(五)、經濟部水利署第五河川局 葉工程員人瑞			
1. 有關吉貝要排水0k+000~0k+800興建背水堤之方案，於匯入龜重溪之銜接方式，因該河段之治理計畫目前尚未實施，故需如何配合，請規劃單位考量，提出相關建議。	感謝委員指導，目前以蒐集龜重溪相關基本治理計畫報告，未來背水堤高度將與龜重溪該河段之計畫堤頂高相同(EL.19.36)，以平順方式向上游銜接。	第七章第一節	P7-5
2. 本案大腳腿排水系統以方案1為建議方案，係於出口處置大型抽水站，爾後之運轉維護成本建議應一併納入方案擇定之考量。	感謝委員指導，已於改善方案比較中納入運轉維護成本之考量，進行比較，經分析後建議以建置背水堤配合設置自動閘門方案加以改善。	第七章第二節	P7-18
3. 本案大腳腿排水系統方案2，設置背水堤頂為16.8m，宜應設置閘門。	遵照辦理，大腳腿下游設置背水堤方案之堤頂高程將與龜重溪出口堤頂高程相同(EL.18.16)，並設置自動閘門，作為建議之方案。	第七章第二節	P7-18
4. 本案相關方案之改善淹水程度於報告中多以文字描述，建議提出相關數據以加強說服性。	遵照辦理。	第七章第四節	—
(六)、經濟部水利署第六河川局 林工程員穎志			
1.P7-6方案1吉貝要排水下游段渠底建議以挖填平衡方式調坡。	遵照辦理，針對吉貝要下游段已重新規劃設計渠底高程，並進行一維水理計算。	圖 7.6 圖 7.16	P7-8 P7-17
2. 改善方案建議優先採用河道整治，不足之處再採用滯洪池或其它方案改善。	遵照辦理，目前針對吉貝要排水改善方案以打通瓶頸段為主要考量，輔以渠道整治作為最終方案，大腳腿排水則因下游受龜重溪水位壅高影響，故以高低地分治方式，於出口設置背水堤與閘門，高地則以渠道拓寬	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
	為主。		
3.P7-9 滯洪池之設置方式及相關基本資料請加以說明，滯洪池及抽水站抽排機制請用 SOBEK 分析之結果表達，另其用地可行性請評估。	感謝委員指導，吉貝耍方案 1 已取消滯洪池之規劃，改以分洪方式改善，方案二之滯洪池則以 SOBEK 進行變量流計算，推估各滯洪池所需側流堰之堰長、堰高及滯洪池容量等，所需用地經地籍清查結果均屬於私有地。	圖 7.11~14 圖 7.32 圖 7.33	P7-12~13 P7-52 P7-53
4.P5-35 淹水面積定義建議參考水規所以淹水深度大於 25cm 為淹水面積。	遵照修正。	—	P5-35
5.P5-26 淹水模擬驗證應調查鄰近雨量站海棠颱風之觀測資料，製作降雨組體圖進行二維淹水模擬。下游龜重溪可建置小段斷面資料搭配流量歷線來推求排水出口水位歷線。	感謝委員指導，遵照辦理。淹水模擬驗證事件已修正為海棠颱風新營雨量站之觀測資料，製作降雨組體圖進行二維淹水模擬。下游水位則以龜重溪大斷面資料，配合流量歷線來推求排水出口水位歷線。	—	P5-26
6.P7-15 抽水站設置仍應以 SOBEK 加以模擬，建議採用背水堤方案，再於低地設置堤後排水，並增加收集水路收集低地淹水，於一定出口再以小型抽水機予以排除。	感謝委員指導，本計畫修正大腳腿建議改善方案為背水堤方案，由既有背水堤採漸變方式將渠寬由 60m 縮小為 25m，並設置分層閘門，避免外水倒灌，另於閘門上方設置抽水平台，於內水無法排除時已移動式抽水機進行抽排。	第七章第四節	P7-45
7.P9-12 背水堤高度比照龜重溪計畫堤頂高而非計畫洪水位。	遵照辦理。	—	—
8.P7-16 方案比較應以採用方案對淹水區所改善之淹水面積、體積、深度、淹水損失、淹水範圍圖做評比，進而決定所採用方案之效益及可行性。	感謝委員指導，針對吉貝耍及大腳腿排水系統建議改善方案執行後，淹水模擬詳圖 7.32 及 7.33。	第七章第四節	P7-45
9.瓶頸段為何應敘明，並納入治理工程第一期來改善。	遵照辦理，有關本計畫屬急要改善且可有利及成效之部分，主要為大腳腿排水之大農社區集水系統改善，以及吉貝耍排水系統	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
	嘉南大圳下方箱涵改建，均已於報告中述明，並整理相關資料供 縣府提報應急工程。		
(七)、經濟部水利署水利規劃試驗所 林工程師志鴻(書面意見)			
1.P5-29 二維淹水模式一節，「了」解應作瞭解，末段「柳營業區」應為繕打錯誤。	遵照修正。	第五章第二節	P5-29
2.P5-33 圖 5.18~圖 5.23 大腳腿排水系統各頻率年暴雨淹水範圍與深度圖，大腳腿排水下游地區 2 年及 5 年重現期暴雨造成兩岸之溢淹情形均較其餘重現期為甚，請檢討此成果之合理性。	感謝委員指導，大腳腿排水下游地區 2 年及 5 年重現期暴雨造成兩岸之溢淹情形可能係因選取呈現淹水範圍之時間點與其餘重現期不同而有所差異，現已重新修正改以龜重溪出口水位歷線加以模擬，另淹水範圍與淹水深度則統一以模式模擬所產出最大淹水範圍及深度之資料檔加以呈現。	—	—
3.P5-35 表 5.8~表 5.9 各重現期淹水面積請加註單位。	遵照修正，加註淹水面低單位為公頃。	表 5.8~表 5.9	P5-35~38
4.圖 7.24 吉貝要排水系統建議改善方案一維水理分析成果，9k+727 處已然為超臨界流況，流速亦高達 7.92m/s(表 7.13)，請檢討護岸受水流沖刷是否有破壞之虞。	感謝委員指導，此處流速較快乃因地形影響，會有超臨界流流況產生，未來針對該處建議強護岸保護，或設置跌水工避免造成破壞。	—	—
(八)、嘉南農田水利會 方工程員介群			
1.建議於測量調查章節增列排水系統斷面樁及基樁高程點資料表，另請規劃公司提供測量成果報告予水利會。	遵照辦理。	—	—
2.報告中 P1-3 科里排水、五軍營排水及大腳腿排水終點分別為三姑娘廟、南 81 鄉道及葉寮埤橋，而排水路在圖中又往前畫到上游農田排水，是否會造成混淆。	感謝委員指導，經實際探勘後發現，於公告區排治理終點上游仍有水路，故將其水路描繪出，可與現況較為吻合。圖中並註明治理終點位置。	圖 1.1	P1-3
3.P7-14 及 P7-23 中新建排水箱涵及排水路圖示均為深	感謝委員指導，遵照修正，將新建排水路示意顏色更正為紫色。	圖 7.17 圖 7.24	P7-19 P7-31



審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
藍色，建議修改為不同色系。			
(九)、東山鄉公所 章課長展華			
1.吉貝耍科里村一帶，治理水患減緩洪災乃刻不容緩。	感謝委員指導，遵照辦理。	—	—
2.現況底床有淤積情形，修整坡度有實施之必要性。	感謝委員指導，遵照辦理。	—	—
3.吉貝耍方案 1 工程經費較少，且民意接受度較高；方案 2 易衍生土地徵收方面的難題。所以，建議採取方案 1 整治吉貝耍排水系統。	感謝委員指導，遵照辦理，建議採取方案 1 整治吉貝耍排水系統。	—	—
(十)、臺南縣政府水利局 蔡副局長鴻文			
1.報告書中圖 1.1 大腳腿社區集水區應全部劃入大腳腿排水系統中，圖中部分面積仍劃入五軍營排水，請修正。	遵照修正。	圖 1.1	P1-3
2.大腳腿排水於第一次地方說明會時，民眾亦有建議興建背水堤，因此在第七章方案評比時，設置抽水站與興建背水堤兩方案民眾接受度之評分應加以調整。	遵照修正。	—	—
3.請用 SOBEK 模式模擬各方案改善後淹水情形，並分析改善後的結果。	感謝委員指導，遵照辦理。	—	—
4.工程費用概算時，應包含日後維護經費及管理費用等。	感謝委員指導，遵照辦理。	—	—
(十一)、本府水利局水利工程課 許課長永聖			
1.吉貝耍排水系統穿越水利會北幹線之四孔箱涵，除了斷面不足及雜物易堵塞是造成上游集水區淹水之主因，以往也曾針對雜物堵塞進行改善，但成效不彰。所以改建擴大為單孔箱涵之	感謝委員指導，遵照辦理。吉貝耍排水系統穿越水利會北幹線之四孔箱涵以改建擴大為單孔箱涵之方案進行改善。	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
<p>方案應係可行具共識的方案，也是能立即而快速減輕水患，且受限於該北幹線的重要性與供水期程之配合，該項改建工程宜列入應急工程並請嘉南農田水利會代辦。最快最適宜的執行期程為 97 年底至 98 年初，請規劃團隊再詳予評估，並將相關資料送縣府洽水利會提報工程計畫申請水利署核定，並於 97 年 9 月前完成基本設計審查以期在 98 年汛期前完成為目標。</p>			
<p>2.本規劃改善方案提出許多滯洪池設置，所需面積甚大，其土地權屬及所需用地取得經費，請予調查估列以作方案選定參考。</p>	<p>遵照辦理，吉貝耍排水系統方案 2 主要係以設置滯洪池方式將上游逕流蓄存，然經地籍清查後所需滯洪池土地均為私有地，考量其土地取得之經費以及後續程序較為複雜，故建議採用方案 1 作為改善方案。</p>	—	—
<p>3.本兩條排水系統流入龜重溪，其出口段之淹水情形，周邊土地利用請再詳予瞭解，並再洽水利署第五河川局有關龜重溪治理計畫配合事宜，以供排水改善方案選定及期程配合。</p>	<p>遵照辦理，目前吉貝耍排水出口段龜重溪並無設置堤防，依其治理計畫龜重溪於吉貝耍排水匯入後，下游計畫設置護岸，上游則為吉田堤防，且於吉貝耍排水計畫設有背水堤，然其施做期程未定，由於吉貝耍排水下游處多屬農業區，建議先以非工程措施辦理，以達最大經濟效益。</p>	—	—
<p>(十二)、本府水利局水利工程課 陳技士建仁</p>			
<p>1.第 7 章土地徵收費之計算過於保守，土地徵收係以土地公告現值加四成徵收，非公告地價，故請更正表 7.7~表 7.9，另請加計土地徵收先期作業費、土地分割費、預備費、地上物補償費等，請以列表方式計算。</p>	<p>感謝委員指導，土地徵收經費將以土地公告現值加四成計算，另相關土地徵收先期作業費、土地分割費、預備費等非屬於實際用地徵收費用，建議另列於後續工程計畫之相關管理費用中，至於地上物補償費則需俟辦理地上物查估後方能估算，此部分亦應屬後續工程計畫中工程預備費或其他費用支出。</p>	<p>表 7.12~13 表 7.15~16</p>	<p>P7-38~39 P7-42~43</p>
<p>2.p5-31~p5-34，各重現期距之淹水範圍圖請補繪依本</p>	<p>感謝委員指導，針對吉貝耍及大腳腿排水系統建議改善方案執行後，淹水模擬詳圖</p>	<p>圖 7.32 圖 7.33</p>	<p>P7-52 P7-53</p>

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
計畫改善後之淹水範圍圖。	7.32 及 7.33。		
3.有關大腳腿排水系統南 108 線大農村路段之水文分析仍嫌不足，請規劃單位收集完整之水文資料及下水道資料，提出完整之水文分析、改善方案、改善經費及建議改善之設計通水斷面圖及工程配置圖，俾向水利署爭取改善經費。	遵照辦理，已提供相關規劃成果供 貴府提報應急工程。	—	—
4.請規劃單位針對易淹水地區之淹水深度及嚴重性提出改善方案之優先順序，以便本府依優先順序向水利署爭取改善經費。	遵照辦理。	—	—
5.p4-52 圖 4-25 請增加 25 年重現期各節點之流量配置圖，p3-19 圖 3-13 排水系統圖圖例“長度”請更名為“排水長度”，“面積”請更名為“集水面積”。	感謝委員指導，遵照修正，增加 25 年重現期各節點之流量配置圖。 排水系統圖圖例“長度”更名為“排水長度”，“面積”更名為“集水面積”。	圖 4-25 圖 3-13	p4-52 p3-19
6.附錄中之一維水理演算結果表請增加備註註明現有之渠道護岸高程是否足夠通過各重現期距之水位高程。	感謝委員指導，遵照修正。增加註明現有之渠道護岸高程是通過各重現期距水位高程的情形。	附錄四	—
7.各個改善方案評定最佳方案之方法請參考“區域排水整治及環境營造規劃手冊”中之經濟評估方法，另以此方式決定最佳方案。另表 7.9 及表 7.12 評估表中其值如何求得請說明。	感謝委員指導，由於方案評比之項目包含改善效果、經費、民眾接受度、景觀協調等眾多因素所決定，經濟評估僅為其中一部份，本計畫將針對擇定之方案依據「區域排水整治及環境營造規劃手冊」進行相關效益評估分析。此外，表 7.14 及表 7.17 為序位評分，依各指標項目針對方案 1 或 2 進行比較，較佳者序位為 1，次佳者序位為 2，依此類推。	表 7.14 表 7.17	P7-41 P7-45
8.目錄後，序論前的一頁內容是何種用途，若無實際需要請刪除。另附錄四中福錄數	感謝委員指導，遵照修正。將目錄後，序論前誤植的一頁內容刪除。附錄四錯字誤植部分已修正。P7-26 倒數第六行錯字誤植	附錄四 第七章第三節	— P7-37

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
請改為福祿數，附錄二無義值請改為無意值，P7-26 倒數第六行瓶頸斷請改為瓶頸段。	部分已修正。		
(十三)、臺灣世曦工程顧問股份有限公司			
1.大腳腿排水自五軍營會流點 (2k+360) 至埤子腳橋 (2k+663)段，依據 P5-17 之縱斷面圖所示，於 10 年頻率洪水位即有溢堤現象，有關這部份是否有對策。另外依照 P7-38 圖 7.25 所示亦有此現象。	感謝委員指導，該渠段將進行渠道護岸改建，經一維水理分析，該處將無溢堤現象。	圖 7.30	P7-51
2.考量柳營科技工業區為重要之保全對象，其下游聯外排水是否有相關優先治理配套措施?	感謝委員指導，未來於工程計畫評估時，將納入考量。	—	—
3.大腳腿排水 2k+340.5 五軍營排水匯入處之無名橋是否為瓶頸點影響通水斷面敬請評估。	感謝委員指導，依據本計畫一維水理分析結果，該處橋樑之樑底高程無法通過 25 年頻率洪水，未來將建議進行改建。	表 7.8	P7-25



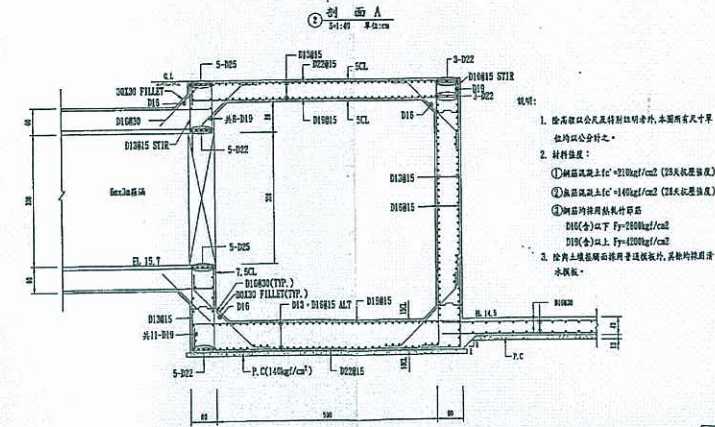
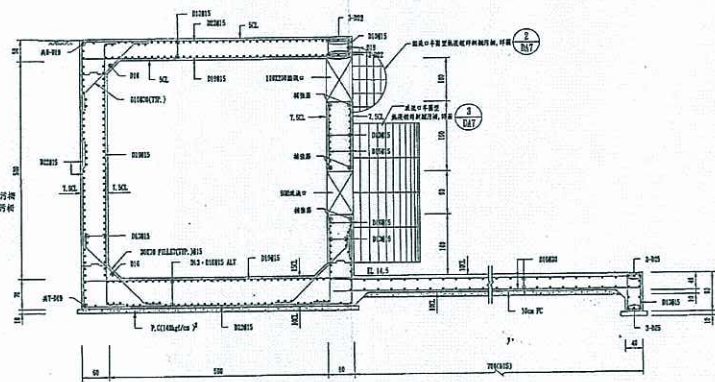
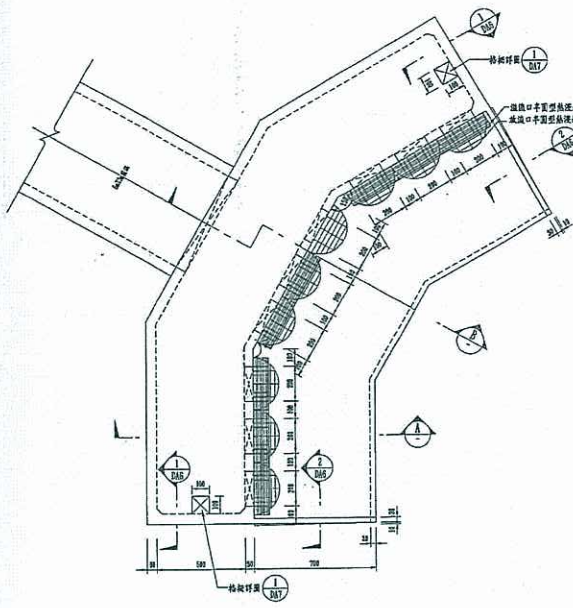


# 附 錄 十 一

## 柳營工業區滯洪池及 大腳腿排水規劃設計圖







- 說明:
- 除標註以公尺及特別註明者外,本圖所有尺寸均均以公分計之。
  - 材料規格:
    - ① 鋼筋混凝土 C=210kg/cm<sup>2</sup> (28天抗壓強度)
    - ② 鋼筋混凝土 C=140kg/cm<sup>2</sup> (28天抗壓強度)
    - ③ 鋼筋均採用熱軋片石筋
    - D16(含)以下 Fy=2300kg/cm<sup>2</sup>
    - D16(含)以上 Fy=4200kg/cm<sup>2</sup>
  - 除於土壤接觸面採用普通級鋼板外,其餘均採用清水級鋼板。

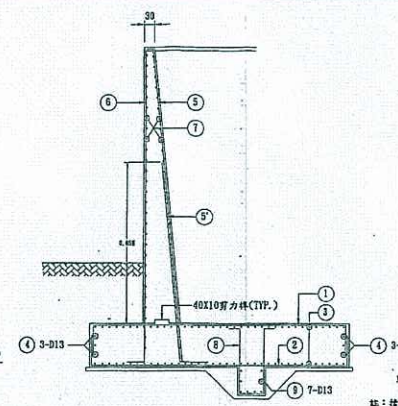
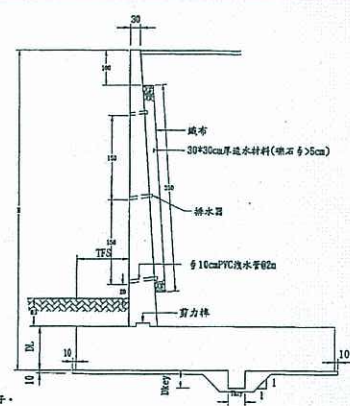
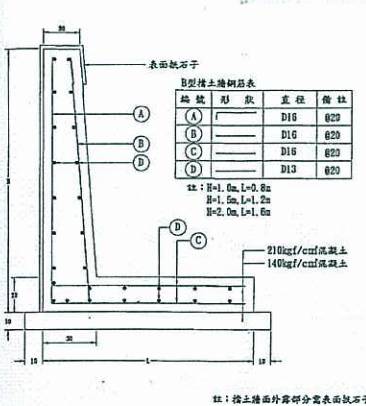
台南縣政府

校定	日期
繪圖	日期
審核	日期

台南縣大新營工業區開發工程  
第一期景觀新建工程  
滯洪池溢流井結構平面及斷面配筋圖(一)

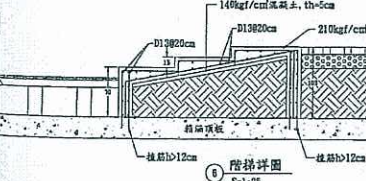
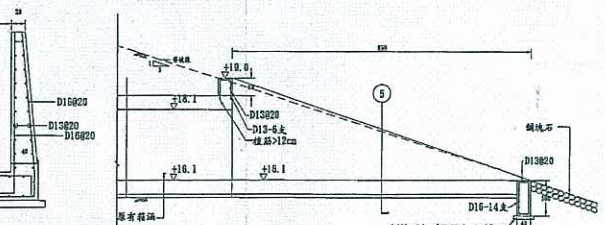
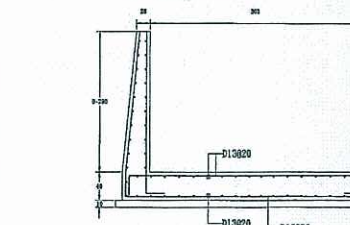
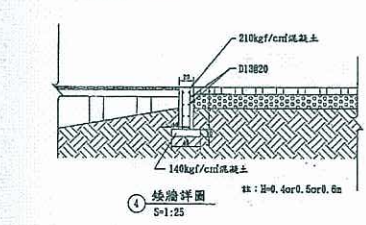
專業技師  
CECI 台灣世緯  
工程顧問股份有限公司

圖號	圖名	圖比例	繪圖	日期
106	滯洪池溢流井結構平面及斷面配筋圖(一)	1:100	DA5	



表(一) 鋼筋表

編號	形狀	直徑	規格
1	樣表(二)	Ø20	
2	樣表(二)	Ø20	
3	樣表(二)	Ø20	
4	樣表(二)	Ø20	
5	樣表(二)	Ø20	
6	樣表(二)	Ø20	
7	樣表(二)	Ø20	
8	樣表(二)	Ø20	
9	樣表(二)	Ø20	



高度 H (m)	各部尺寸 (cm)					最大基礎 反力 F (t/m <sup>2</sup> )	① 鋼筋		② 鋼筋		③ 鋼筋		④ 鋼筋		⑤ 鋼筋	
	L	D1	TFS	Dkey	Dkey		直徑 (mm)	間距 (mm)	直徑 (mm)	間距 (mm)	直徑 (mm)	間距 (mm)	直徑 (mm)	間距 (mm)	直徑 (mm)	間距 (mm)
3.0	2.8	40	50	40	40	15	D25	20	D19	20	D22	20	D22	20	D22	20
4.0	3.5	50	50	50	50	15	D25	20	D19	20	D22	20	D22	20	D22	20

台南縣政府

校定	日期
繪圖	日期
審核	日期

台南縣大新營工業區開發工程  
第一期景觀新建工程  
滯洪池池地設施圖

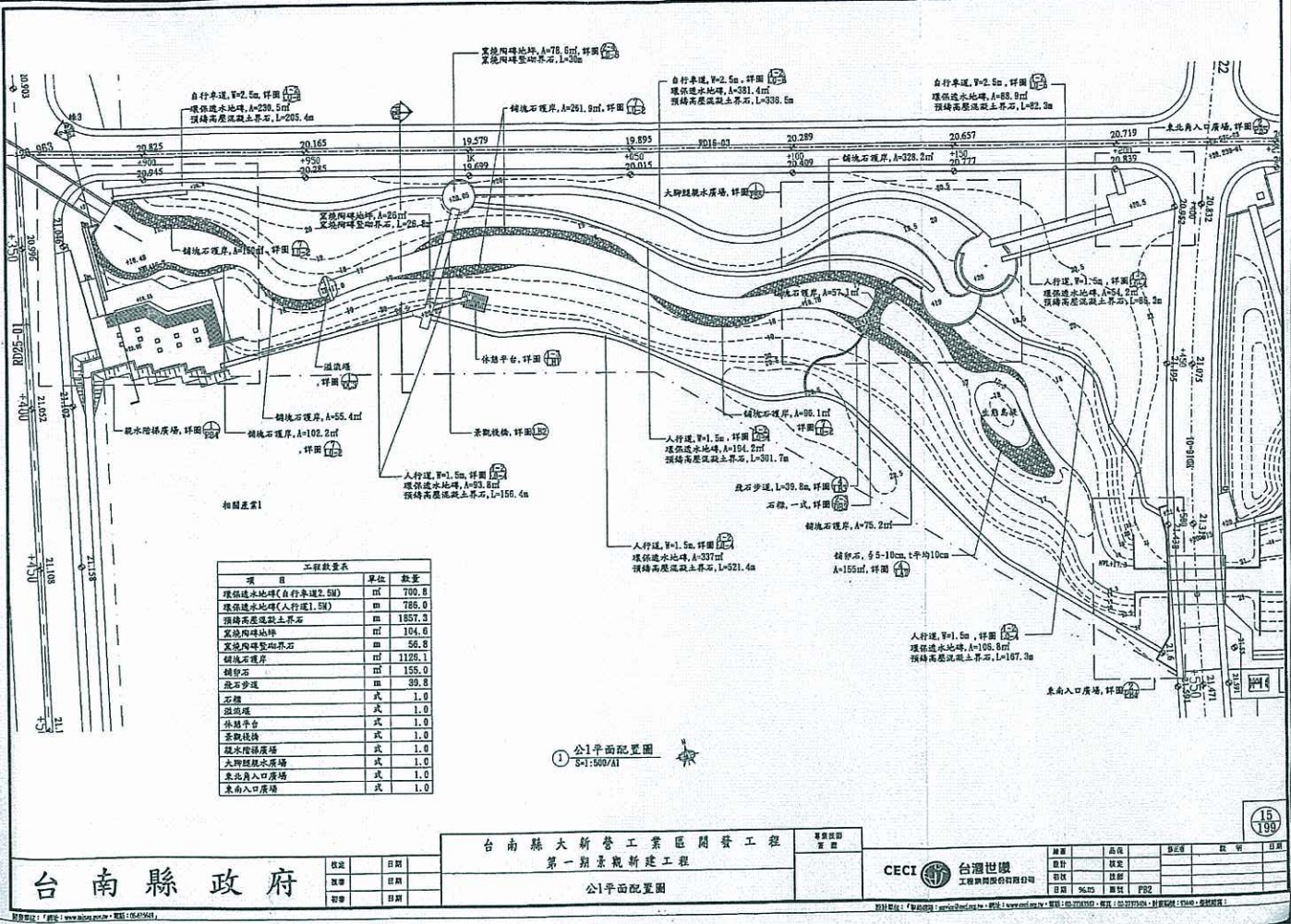
專業技師  
CECI 台灣世緯  
工程顧問股份有限公司

圖號	圖名	圖比例	繪圖	日期
105	滯洪池池地設施圖	1:100	DA6	









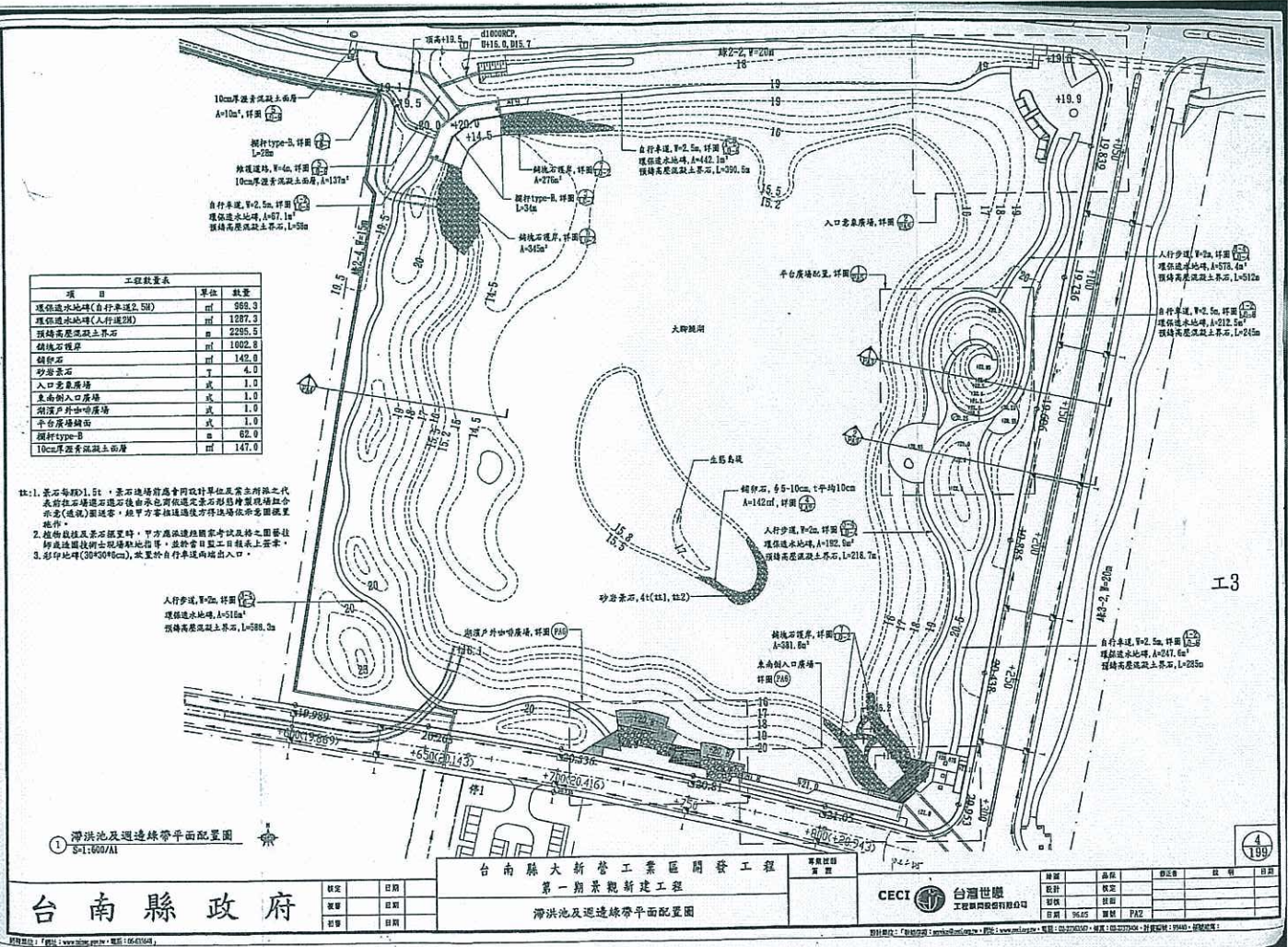
台南縣政府

台南縣大新營工業區開發工程  
第一期景觀新建工程  
公1平面配置圖

CECI 台灣世曦  
工程顧問股份有限公司

圖號	圖名	日期	設計	日期
圖號	圖名	日期	設計	日期
圖號	圖名	日期	設計	日期
圖號	圖名	日期	設計	日期

資料來源：(經緯) www.bcc.gov.tw 電話：(06)20641



台南縣政府

台南縣大新營工業區開發工程  
第一期景觀新建工程  
滯洪池及週邊綠帶平面配置圖

CECI 台灣世曦  
工程顧問股份有限公司

圖號	圖名	日期	設計	日期
圖號	圖名	日期	設計	日期
圖號	圖名	日期	設計	日期
圖號	圖名	日期	設計	日期

資料來源：(經緯) www.bcc.gov.tw 電話：(06)20641





# 附 錄 十 二

## 第二次期中報告審查會後 工作會議委員意見及辦理情形

易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排吉貝要及大腳腿排水系統規劃

第二次期中報告書審查會後工作會議委員意見及辦理情形回覆

一、會議時間：97 年 2 月 26 日（星期二）下午 2 時 30 分

二、會議地點：本府世紀大樓第 2 會議室

三、主席：彭局長 紹博

四、意見回覆及辦理情形，如下表

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
會議結論			
1. 針對改善方案內容，若可立即獲得改善成效之方案請優先提列，並於地方說明會時，向民眾說明改善方案之近期、中期及遠期效應。	感謝委員指導，遵照辦理。將於地方說明會前完成建議改善方案之近期、中期及遠期改善成果，並於說明會時向民眾說明，以期建議方案能獲地方民眾支持。	—	—
2. 本案規劃成果原則同意，請規劃單位參酌各委員及各單位意見辦理必要之補充及修正，並於兩週內完成第二次期中報告定稿本，以利後續安排辦理地方說明會等事項。	遵照辦理。	—	—
(一) 成功大學資源工程學系 李委員振誥			
1. 目前已提出現況通水能力與二維淹水水理分析以供治水對策之用，並對吉貝要與大腳腿排水各提出二個方案比較，目前之結論各以第一方案佳，具有參考價值。	感謝委員肯定。	—	—
2. 方案之六項指標之分數給予，請再加以論述所給分數之理由，而後給予序位。	感謝委員指導，本計畫六項指標之計算方式，於可量化部分如改善效果與工程經費，於文中皆經由量化估算比較，再給予分數評比；而不可量化部份如民眾接受度、環境協調性及環境影響程度等三項指標，也皆論述分數評定理由。至於綜合治水原則指標係依據「區域排水整治計畫及環境營造規劃參考手冊」中建議之治水方式進行評比。由	第七章第三節	P7-38~P7-45

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
	於前述部份指標無明確可供量化之基礎。故僅以較主觀之描述進行比較給予評分，請委員諒達。		
3.各方案改善之定案前，應事先與居民溝通宣傳，以利未來執行。	感謝委員指導，將於期末報告提文前辦理地方說明會，採納民眾意見後，據以修正方案內容。	—	—
4.抽水站與閘門之設置，應考慮未來單位之管理與維護之問題，建議儘可能以自然排水與無人管理或簡易維護方式為之。	感謝委員指導，吉貝耍排水系統採用方案 1 為改建嘉南大圳北幹線箱涵配合渠坡修整、護岸興建等方式進行改善，並無抽水站及閘門設置。另大腳腿排水系統採用方案 1 為漸變式背水堤配合自動閘門進行規劃，並配合高低地分治，低地積水則以小型沉水馬達配合抽水管線及低地收集系統之集水井設置，已大幅減少未來單位人力管理及維護成本。	—	—
5.方案定案後，對於可能無法排水淹水區建議提出可能補償或遷移方式。	感謝委員指導，對於大腳腿採用方案 1 下游設置背水堤後，兩側低地本身無法自行排水部份，建議採取非工程方式改善，若地方財政能力足夠時，可採修耕補償；若財政能力不足時則可以土地利用管制或洪氾區管理。此外由於大部分低地範圍土地利用皆屬於農地，並無建物座落其中，故無遷移方式補償之必要。	—	—
6.表 3-7 之 96 年豐枯水期調查水質項目之資料應列入報告之內，以了解 RPI 等值之計算方式結果。	遵照辦理，已列入 96 年豐枯水期調查水質項目，如溶氧、生化需氧量、懸浮固體，氮氮及導電度等資料於報告表 3-7 內。	表 3-7	P3-38
7.滯洪池之設置管理問題，亦請於文中加強說明。	感謝委員指導，吉貝耍排水系統因考量滯洪池區位以及用地問題已取消滯洪池設置；大腳腿排水系統中，現況的柳營工業區滯洪池已設置完成，本方案已將柳營工業區滯洪池納入考量，其未來管理維護權責應由工業區主管機關負責，未來將於期末報告第 11 章說明管理及配合措施。	—	—
8.地下水位重溪站共有 4 個觀測井，目前僅有重溪(2)與降雨量有正相關，其餘似無關	感謝委員指導，本計畫整理各分層地下水位資料，主要係為規劃滯洪池時，考量所能挖掘深度之用。文中列出重溪(1)之水位，	圖 3.10	P3-15



審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
係而報告中列出重溪(1)之水位來說明，似乎無法結合未來符合治水之結果。並應利用此資料將對地面入滲之水量，估排水量或降雨量之百分比。	為重溪測站為最靠近地表的分層，有助於滯洪池挖設深度之規劃。 此外，對於委員所建議利用地表水與地下水流動機制推估相關水文量部分，須對地下水全面進行評估、演算，方有一定程度可靠度，實非本計畫能辦理完成，請委員諒達。		
(二) 成功大學水利及海洋工程學系 徐委員義人			
1.P4-38 例數第 7 行洪峰流量及洪水歷線改為洪峰流量(因為表 4.26 只列有洪峰量值)。	感謝委員指導，已將文中誤植處更正。	第四章	P4-38
2.表 4.30(P4-47)集流時間 $T_c \rightarrow T_c(\text{hr})$ 。	感謝委員指導，已將表 4.30(P4-27)集流時間 $T_c$ 更正為 $T_c(\text{hr})$ 。	表 4.30	P4-47
3.P4-48 六、洪峰流量分析成果的結論應再加七、洪水歷線分析成果之結論。	感謝委員指導，已將第四章重新篇排為六、洪水量分析成果之討論 (一)洪峰流量分析成果討論 (二)洪水歷線分析成果討論	第四章第六節	P4-52
4.目錄 P-1- 第四章第六節標題建議修正如下： 六、洪水量分析成果之討論 (一)洪峰流量分析成果討論 (二)洪水歷線分析成果討論	感謝委員指導，已將第四章重新篇排並遵照委員意見修改。	第四章第六節	P4-52
(三) 社團法人台灣省水利技師公會 陳委員忠琛			
1.目錄，圖目錄標題與表目錄不同建議統一。	感謝委員指導，目錄，圖目錄標題與表目錄已重新進行查核及更正。	目錄 圖目錄 表目錄	-i-
2.P1-2 表所示枋子林排水其起點迄點與 P1-3 圖所示名稱不同，排水出口亦與實際不符。	感謝委員指導，已將枋子林排水起點更正為與科里排水合流處，迄點為南 103 線鄉道，排水出口修正為科里排水。	表 1.1	P1-2
3.圖目錄內圖 3.13 標題，P3-18 內文”排水系統圖”與 P3-19 圖各皆不一致，請訂正。	感謝委員指導，已將圖目錄內圖 3.13 圖名更正為吉貝要及大腳腿排水系統示意圖。P3-18 內文”排水系統圖”更正為”排水系統示意圖”。	圖目錄 第三章	-iv- P3-18
4.P3-18 地下水觀測站井各有重溪(1)、重溪(2)、重溪(3)、	感謝委員指導，已於圖 3.10 下方加註：重溪地下水觀測站為分層測站，重溪(1)、重	圖 3.10	P3-15

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
重溪(4),表 3.4 重溪(1)平均水位資料,請說明:圖 3.10 重溪地下水觀測站僅列一觀測井所表示為四個井當中之那一個?	溪(2)、重溪(3)、重溪(4)皆位於同一座標位置。以避免讀者誤解。		
5.P3-21 科里排水之終點三姑娘廟其與山坡地範圍之野溪如何銜接請說明。雖前次審查時回應”公告區排治理終點上游仍有水路,故將其水路繪出”惟本報告未說明所繪圖名在何處,同樣大腳腿、五軍營排水路與嘉南大圳交接處為本計畫之終點,其上游農田排水如何銜接改善,務請期末報告說明,俾利整體規劃。	<p>感謝委員指導,科里排水上游自三姑娘廟起至第二高速公路止,現況通水能力均可通過 50 年重現期之洪峰流量,故該渠段並無規劃改善工程,因此針對計畫流量之通水能力以及工程措施兩方面,應無與上游水土保持單位銜接之問題。</p> <p>大腳腿排水公告終點為葉寮埤橋,本計畫現況一維水理分析向上游延伸至嘉南大圳交界附近(嘉南大圳為給水,大腳腿為排水兩者並不相關),並依據區域排水規劃標準提供建議改善斷面,排水路沿線兩側匯入之農田排水,則回歸原農田排水之規劃標準,以直接排入方式銜接,雖於洪水期間可能有部分農田排水因水路築堤而有無法排入之問題,惟本計畫假設兩側農地允許短暫淹水,於區排水路退水後,農田排水將能順利排入。</p> <p>五軍營排水公告終點為永泰橋,上游段為南 108-1 鄉道道路兩側之側溝,最後終止於 165 縣道(並非嘉南大圳),沿線兩側農田排水銜接方式仍與大腳腿排水相同,以直接排入方式規劃。</p> <p>綜上所述,未來本計畫排水系統與相關其他農田排水或水土保持之銜接,將依據「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」規劃報格式規定撰寫於期末報告第十一章「管理及配合措施」中。</p>	—	—
6.P3-25 圖 3.18 與圖 7.25 圖標題皆為大腳腿排水系統地形圖,容易混淆,建議圖 3.18 與圖 3.19 合併成一圖,始能一目瞭然二個排水系統鄰近區域之地形狀況	遵照辦理,已重新繪製全區域地形圖,詳圖 3.18,並標示鄰近排水路位置。	圖 3.18	P3-25

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
如龜重溪流向，鄰近秀才大排，東河排水(P3-21 內有介紹，但相關圖說未題示)位置。			
7.P3-24 防洪構造物調查成果如表 3.5 其標題為護岸型態調查表似不一致，該表大腳腿排水僅調查到 2k+571.6，埤子腳橋(2k+633)，葉寮埤橋(3k+567)一直到嘉南大圳(5k+513)其護岸均缺少，請補充。同樣五軍營排水僅調查到永泰橋(1k+311)，其餘到嘉南大圳皆未調查。又 P5-19 圖五軍營縱斷面圖僅測至永泰橋，建議補充到嘉南大圳為界。	<p>感謝委員指導，已將 P3-24 文字進行修正。</p> <p>大腳腿排水 2k+571.6 至葉寮埤橋(3k+567)為柳營工業區範圍，葉寮埤橋(3k+567)一直到嘉南大圳(5k+513)其護岸型態為砌石溝，已補充於表 3.5，五軍營排水永泰橋上游僅為鄉 108-1 道路兩旁 U 型側溝，並無護岸。</p> <p>依據計畫範圍五軍營排水公告起迄點為大腳腿排水匯流點-重溪工作站旁(南 81 鄉道)而非嘉南大圳，全長為 1.31 公里，且其上游並無與嘉南大圳相銜接，僅止於 165 縣道。且 165 縣道至永泰橋之間為鄉 108-1 道路兩旁 U 型側溝，無進行一維水理計算，故本計畫水理演算結果縱斷面圖僅測繪製至永泰橋，其上游並無測繪資料，請委員諒達。</p>	表 3.5 圖 5.5	P3-24 P3-26 P5-19
8.前曾建議增列公私有地調查，本報告仍未呈現，對各項排水改善須徵收土地似無法全盤瞭解。	感謝委員指導，待期末報告完成堤防預定線(用地範圍)之繪製後，將以用地清冊方式呈現公私有地調查成果。	—	—
9.生態調查 P3-38 水域生態調查選擇適當河段各安排三處，進行調查位置詳圖 3.20 是錯誤，請訂正。又調查(3)陸域植物，內稱植物調查包含陸域植生及水域植物似與標題陸域植物不符。另 P3-40 豐、枯水期調查文內稱兩季調查似與豐枯水期調查不同，請再酌。	感謝委員指導，已將 P3-38 誤植部分更正，另將調查成果文字敘述統一為兩期。		P3-39 P3-41
10.各縱斷面圖仍出現樁號前後不同橋名稱前後不一，位置錯置，請校核。	感謝委員指導，已將表 3.6 第二號橋里程誤植處更正為 6K+245.8。將表 3.6(續 5)無名橋里程誤植處更正為 10K+113。將表 3.6(續	表 3.6 表 3.6(續 5) 表 3.6(續 7)	P3-29 P3-32 P3-34

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
	<p>7) 埤仔橋里程誤植處更正為 2K+609。將表 3.6(續 8) 葉埤寮橋橋名誤植處更正為葉寮埤橋。將表 3.6(續 9) 永泰橋里程誤植處更正為 1K+311。將圖 5.4 無名橋(0K+545.8)橋名誤植處更正為鋼便橋(0K+545.8)。</p> <p>將圖 5.2 第二號橋(6K+254)里程誤植處更正為第二號橋(6K+245.8)。將圖 5.4 無名橋橋名誤植處更正為鋼便橋(0K+545.8)；無名橋(2K+371)多誤植處刪除；埤仔腳橋(2K+663)里程誤植處更正為埤仔腳橋(2K+609)。</p>	<p>表 3.6(續 8)</p> <p>表 3.6(續 9)</p> <p>圖 5.2</p> <p>圖 5.4</p>	<p>P3-35</p> <p>P3-36</p> <p>P5-9</p> <p>P5-17</p>
<p>11. 方案 1 除非工程措施外有六項改建或整修，所附圖 7.1 改善方案說明僅五項其項目名稱前後不一。又圖 7.2 渠道修整改善圖，自嘉南大圳 4k+078(圖樁號題示 4k+079 可能誤植)起至上游係採用 0k+000 樁號計數，與測量縱斷面圖無法對照。另 P7-1 將增加渠道坡度如圖 7.2 所示似與嘉南大圳箱涵改建項目不對應，建議該圖納入既有排水路坡度修整項目。</p>	<p>感謝委員指導，圖 7.1 缺少之項目為「跨渠構造物改建」，由於建議改建橋樑眾多，於圖面上不易標示，故以表 7.2 列舉之，無繪製於圖 7.1 上，請委員諒達。另圖 7.2 之樁號將重新修正，P7-1 之文字所述，主要擬拆除 4k+079 之跌水工藉以增加箱涵高度，增加通水面積，排水路坡度為配合修整，相關文字敘述將重新修正。</p>	<p>圖 7.1</p> <p>圖 7.2</p>	<p>P7-2</p> <p>P7-3</p> <p>P7-1</p>
<p>12. 圖 7.6 與圖 7.2 整坡改善較不同，前圖遺漏 0.003253 段。牛埔橋下游至聖賢橋之渠道坡道改善亦未分別加註各坡度別。圖 7.16 亦將坡度整修部份遺漏。</p>	<p>感謝委員指導，礙於報告版面配置關係，圖 7.6 與圖 7.16 牛埔橋下游至聖賢橋之渠道坡道改善各坡度別難以完整備述，故採備註方式說明：渠道坡度改善各坡度別詳見表 7.2 與表 7.4。</p>	<p>圖 7.6</p> <p>圖 7.16</p>	<p>P7-9</p> <p>P7-17</p>
<p>13. 圖 7.18 於截彎取直後之舊渠道設置控制閘門是否有意義，請釋疑。</p>	<p>感謝委員指導，圖 7.18 示意圖為大腳腿改善方案 1 出口段的兩種構想示意圖，考量於沿用舊河道與設置新河道截彎取直兩種方式，自動閘門主要係作為隔絕龜重溪外水位，故兩種構想皆需設置自動閘門。</p>	<p>圖 7.18</p>	<p>P7-20</p>



審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
14.圖 7.21 圖 7.22 圖 7.23 經檢視均指相類似地區，而圖名稱義士路易淹水地區，大農社區，大農村均不同，請說明。	感謝委員指導，將統一為大農社區。	圖 7.21 圖 7.22 圖 7.23	P7-27 P7-28 P7-30
(四) 嘉南農田水利會 方工程員介群			
1.報告中與水利會較有關係的為吉貝耍排水系統嘉南大圳北幹線箱涵，本會工務組已有重新檢討針對該渠道及排水箱涵之設計及預算編列，建議顧問公司將相關資料如洪水位、規劃堤頂高程及孔口數量大小與高程基準點作為本會設計所需，避免設計與規劃有不符之處。	感謝委員指導，遵照辦理。	—	—
2.4-20 頁第 10 行” D：0.15hr…如圖 4.7” ，請修正為圖 4.9。	感謝委員指導，已將如圖 4.7 誤植部份更正為如圖 4.9。	—	P4-20
(五)、東山鄉公所 林課長明岳			
1.吉貝耍方案 1 工程經費較少，且民意接受度較高，建議採取方案 1 整治吉貝耍排水系統。	敬悉。	—	—
2.對於吉貝耍方案 1 所設置的水閘門，其日後維護管理權責機關為何，請說明。	感謝委員指導，本計畫吉貝耍排水系統改善方案建議以重力方式排除逕流，故下游並無設置閘門，後續亦無相關閘門管理維護問題。	圖 7-1	P7-2
(六)、柳營鄉公所 楊主任秘書昭麟			
1.大腳腿排水方案 1 採分層控制閘門，閘門設有抽水平台，當閘門關閉則調派移動式抽水機進行抽排(目前縣內均為 12 吋移動式抽水機出水量 0.3cms，如調用抽水機時機及數量可否列入評	感謝委員指導，未來將於期末報告第 9 章中工程計畫，說明後續閘門操作以及移動式抽水機之配合方式。另本計畫閘門以重力式為主，電動閘門則是預防自動閘門無法正常關閉時之預備裝置，實際操作仍依閘門內外水位以重力方式控制，相關文字敘述將重新修正，以避免委員誤解。	第七章第二節	P7-21

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
估參考)。另閘門規劃採電動閘門，當外水上升 16.1m 時，將關閉閘門，在實際操作使用上應予考量。			
2.有關大腳腿社區淹水改善採 WH=1.5*1.0 箱涵方式處理，可否評估上游排水量較少，而採漸變方式施設，集水井 1/*1*1.25 處，而修正為以實際截流匯入排水箱涵。(7-26 頁道路兩側 U 型溝 0.8m*1.0m，應修正為 W*H=0.4~0.5*0.5~0.8)	感謝委員指導，將重新採用漸變方式修正排水箱涵之尺寸，另集水井尺寸則修正為依照現場實際排水路現況設置。	圖 7-23	P7-30
3.期末報告是否有優先改善路段列入分年分期實施計畫。	感謝委員指導，未來本計畫期末報告將詳述本計畫之工程實施計畫，其中包含分年分期實施計畫以及各單位權責單位分工之項目，以利後續工程之進行。	—	—
(七)、台南縣政府水利處水利工程課 陳技士建仁			
1.第三章中之淹水資料調查請針對本計畫之吉貝耍及大腳腿排水規劃範圍內之淹水地區做蒐集即可，其他地區之淹水情形與本計畫無關請勿列入，P3-2~P3-3 中之 612 豪雨有提到白河、北門等地區之淹水情形，請將其更正為本規畫範圍內之淹水情形，另請增加去年柯羅莎颱風之淹水資料，如今年汛期時有淹水情形亦請補充列入。	感謝委員指導，淹水資料調查經由本計畫詳細的蒐集相關資料，將計畫區範圍內及鄰近地區之近年淹水情形併入淹水調查，係為明確瞭解整體區域淹水情形，請委員諒達。 計畫區內淹水發生相關資訊，乃向相關單位彙整資料(如消防局所提供之淹水相關資料)，其中柯羅莎颱風並無詳細的災情資料，僅整理聖帕颱風之淹水調查，請委員諒達。今年汛期時，本計畫若蒐集到相關淹水災情相關資訊，將於報告中補充列入。	—	P3-3
2. 94 年海棠颱風之發生日日期，計畫區內淹水發生時間，柳營鄉及東山鄉之何地區發生淹水，淹水深度為何，請於 P3-3 中詳述，另其報告書編排方式請用已	感謝委員指導，遵照修正。已將海棠颱風侵台日期(94.07.18)備註於文章標題。另報告書編排方式已用淹水發生順序編排。 計畫區內淹水發生相關資訊，乃由本計畫向相關單位彙整資料，海棠颱風發生淹水位置，深度詳 P3-1 所整理之內容，至於消防	—	P3-3

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
淹水發生順序編排。	局所提供相關資料則無提及，請委員諒達。 另已補充泰利颱風於本計畫區淹水災情受災統計領戶數，集中位置及請領災害賠償金額等相關資訊，以利瞭解本計畫區之淹水情形。		
3.請規劃單位洽水利會取得本計畫區範圍內之農田灌溉系統圖及灌溉面積範圍圖，並納入本報告書中。P3-44 圖 3.23 顯有灌溉圳路圖，但無灌溉面積及範圍、位置圖，請補充。	感謝委員指導，已補充吉貝要排水及大腳腿排水系統之灌溉範圍位置圖於報告 P3-45 圖 3.24 及圖 3.25，相關概述也於文中補述。	圖 3.24 圖 3.25	P3-43 P3-45
4.請補充大農村社區道路箱涵改建之橫斷面圖、縱斷面圖及集水井橫斷面圖，另請估算工程經費，另請敘明改善後之成果。	感謝委員指導，由於本計畫僅屬於規劃階段，詳細之細部設計建請另案辦理，此外工程經費亦為概估值，後續仍待細部設計完成後方能計算工程數量，據以評估工程經費。至於改善後之成果，經二維水理分析結果顯示，該區域之淹水情況已有大幅改善，詳圖 7.33 所示。	圖 7.33	P7-53
5.有關牽涉到其他相關單位如公路總局之橋樑改建部分，請估算橋樑或相關工程之改建經費及改建形式，如橋樑樑底若需抬高請訂出抬高高度為何？	感謝委員指導，未來本計畫期末報告將詳述需進行改建橋樑之改建形式、計畫樑底高程以及預估改建經費。	—	—
6.本規畫案先前各項審查會議之會議意見，若回應為遵照辦理之委員意見，請規劃單位重新改為具體明確之審查意見，若有窒礙難行事項亦請明確敘明理由，切勿僅寫遵照辦理。	感謝委員指導，遵照辦理。將重新檢示回應委員意見，避免遺漏各委員卓見。第二章交通計畫已補充生活圈道路系統相關資料。	—	P2-12
7.本規畫案仍請估算土地徵收定線測量及地上物查估委外先期作業費、用地取得作業費、地上物補償費、預備費等，土地徵收定線測量	遵照辦理。已重新計算各方案除實際土地徵收費用外，所需之其他規費，約為每公頃 77.5 萬元(1.25×(25 萬+7 萬+30 萬)=77.5 萬)。	表 7.12 表 7.13 表 7.15 表 7.16	P7-39 P7-40 P7-43 P7-44

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
及地上物查估委外先期作業費請以每公頃 25 萬計算，用地取得作業費請以每公頃 7 萬元計算，地上物補償費請以每公頃 30 萬元計算，預備費請以上述費用總和之 25% 計算，估算參考資料詳如附件。			
8. 簡報第 20 頁一維水理分析吉貝耍排水，大腳腿排水、五軍營排水之通水能力檢討圖請於規劃報告中補充，圖之圖例及坐標請以中文表示。	感謝委員指導，遵照修正。已將一維水理分析吉貝耍排水，大腳腿排水、五軍營排水之通水能力檢討圖分別附於圖 5.2、圖 5.3、圖 5.4 及圖 5.5，俾利委員閱讀。	圖 5.2 圖 5.3 圖 5.4 圖 5.5	P5-7 P5-11 P5-17 P5-19
9. P4-52 控制點現況流量分配圖五軍營排水段，請往上游調查至永泰橋。	感謝委員指導，圖 4.23 吉貝耍及大腳腿排水系統各控制點流量分配圖，為說明各排水段控制點流量。五軍營排水段全段僅 1.31 公里，設置一控制點，此段 10 年重現期流量為 23cms，25 年重現期流量為 28cms，已於圖中明列相關數據。	圖 4.23	P4-51
10. P3-19 圖 3.13 排水系統示意圖請補充各小排流入本規劃排水匯流後之流量，如五軍營排水排入大腳腿排水之流量吉貝耍排水及大腳腿排水排入龜重溪之流量為何，請於圖中敘明。	感謝委員指導，圖 3.13 排水系統示意圖經 96 年 2、3 及 4 月現場勘查及圳路資料收集結果，將吉貝耍及大腳腿排水系統集水區各排水路以及灌溉系統繪製於此圖，圖中各小排流量為設計灌溉流量及灌溉面積，此圖主要功用可供使用者瞭解吉貝耍及大腳腿排水系統各排水系統中屬水利會會員農地所需灌溉設計流量及會員農地面積。其中設計流量為農田水利會經由相關資料(如單位面積灌溉需水量)評估計算後所得，並非實際排水路之流量。	—	—
11. 本規畫案吉貝耍箱涵改建及大農村社區道路箱涵改建已提報 97 年應急工程爭取經費改善，有順利爭取到經費請規劃公司協助審查預算書圖。	感謝委員指導，未來若屬本計畫權責範圍內之工作將全力配合辦理。	—	—





# 附錄十三

## 大腳腿排水出口段工程 改善方案討論會會議記錄

「易淹水地區水患治理計畫第一階段實施計畫  
縣管區排吉貝要及大腳腿排水系統規劃」  
大腳腿排水出口段工程改善方案討論會會議紀錄

壹、會議時間：中華民國 97 年 4 月 24 〈星期四〉下午 3 時 00 分

貳、會議地點：台南縣政府世紀大樓第 2 會議室

參、主持人：許科長 永聖

肆、與會單位及人員：如附簽到簿

伍、主席致詞：略

陸、主辦單位報告：略

柒、承辦單位簡報：略

捌、各單位（人員）意見：

一、交通部高速鐵路工程局：

- （一）高鐵工程由台灣高鐵公司興建及營運管理，台灣高鐵公司意見請納入規劃設計考量。
- （二）本工程部分位於高鐵限建範圍，應依「獎勵民間參與交通建設比鄰地區禁限建辦法」之規定辦理，後續細設定稿後，請依規定將相關設計書圖送本局審查。

二、台灣高鐵公司：

- （一）如需使用高鐵交通建設用地時，請台南縣政府依據「第三人申請使用高鐵交通建設用地作為其他公共利益使用審查作業辦法」向高鐵局提出申請。
- （二）建議採第三方案，且儘量避免讓橋墩落於渠道中。

三、台南縣政府水利處水利工程科：

截彎取直方案請注意截彎取直後河道坡度將增加，流速也將增加，徒增渠道不穩定性，請顧問公司加強方案執行前後的穩定性分析及環境差異分析(應就水理因素、經濟因素考量)，並加

強說明截彎取直之優點(如減少工程經費、增加防洪功能等)。

#### 四、 柳營鄉公所

- (一) 由於閘門設置有其日後管理維護上之問題，建議增加考量「方案四、設置背水堤」。
- (二) 針對顧問公司於本會議所提之方案，本所原則同意方案三。

#### 五、 台灣省嘉南農田水利會

河川用地權屬各為何單位所有？

#### 六、 民眾及地主意見：

- (一) 依方案三徵收後之私人土地被河道切割，於農作效益不大，建議此處私人土地全部一併徵收或以他處土地交換。
- (二) 建議閘門改成設置抽水站。
- (三) 請問三方案各排水量為多少？
- (四) 舊河道抽水水源是否受截彎取直影響？

#### 玖、會議結論：

- 一、 經與會人員討論，以方案三較具可行性，若需使用高鐵交通建設用地，應依相關辦法處理。
- 二、 請規劃單位將本次會議意見資料彙整後，列表說明納入期末報告中，以為日後擇選依據。

#### 拾、散會：下午 5 時 00 分

「易淹水地區水患治理計畫第一階段實施計畫

縣管區排吉貝耍及大腳腿排水系統規劃」

大腳腿排水出口段工程改善方案第2次討論會會議紀錄

壹、會議時間：中華民國97年8月12(星期二)下午3時00分

貳、會議地點：台南縣政府世紀大樓第2會議室

參、主持人：彭處長 紹博

肆、與會單位及人員：如附簽到簿

伍、主席致詞：略

陸、主辦單位報告：略

柒、承辦單位簡報：略

捌、各單位(人員)意見：

一、交通部高速鐵路工程局：

- (一) 工程方案的選擇，請盡量以影響高鐵結構物最小方案。
- (二) 本工程部分位於高鐵限建範圍，後續細設定稿後，請依規定將相關設計書圖送本局審查。

二、台灣高鐵公司：

- (一) 工程部分位於高鐵限建範圍，後續細設定稿後，請依規定將相關設計書圖送交通部高速鐵路工程局審查。
- (二) 需使用高鐵交通建設用地時，請台南縣政府依據「第三人申請使用高鐵交通建設用地作為其他公共利益使用審查作業辦法」向高鐵局提出申請。

三、台南縣政府水利處水利工程科：

高鐵西側大腳腿排水出口匯入龜重溪段，為大腳腿排水屏頸段，有急迫優先治理之需。

四、柳營鄉公所

無意見。

五、台灣省嘉南農田水利會

- (一) 大腳腿排水截灣取直處北側現有本會農田排水一小腳腿小排3-13流入，未來細部設計及施工時，請注意水路銜接問題。
- (二) 大腳腿排水南側重劃區屬三年二作田(北急水溪小組)，一期作並未供灌水稻用水，建議本會供水提供該區域灌溉乙節，因規劃方案保留原有水路，已無妨礙原有之引水灌溉方式。

六、針對顧問公司於本會議所提民眾及地主意見：

- (一) 請上游水庫放水，以提供耕作用水。
- (二) 截彎取直段請水路流至該地主耕作地後再取直。
- (三) 請縣府與顧問公司協同陳情人至現場安排勘查。

玖、會議結論：

- (一) 經與會人員討論，方案一及方案二皆呈報水利署及水利署第六河川局，由中央單位召集相關專業人員及學者辦理審查。
- (二) 高鐵西側大腳腿排水出口匯入龜重溪段，於今年七月卡玫基颱風時，由於上游山區降雨量大，導致龜重溪外水倒灌至大腳腿排水使柳營地區造成淹水情況，此段急需優先爭取經費，建造水閘門以阻外水倒灌。
- (三) 高鐵西側大腳腿排水出口匯入龜重溪段，此段優先提報應急工程，內容為設置水閘門及抽水平台。

拾、散會：下午16時30分





# 附錄十四

## 第二次地方說明會 意見及辦理情形

易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排吉貝要及大腳腿排水系統規劃

東山鄉第二次地方說明會會議紀錄及辦理情形回覆

一、會議時間 97 年 4 月 28 日（星期一）上午 9 時 30 分

二、會議地點：台南縣東山鄉公所

三、主席：蔡副處長 鴻文

四、意見回覆及辦理情形，如下表

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
會議結論			
1. 請規劃單位針對此次地方說明會提出之意見進行瞭解，並於後續規劃中通盤考量，並提出回覆意見。	遵照辦理。	—	—
(一) 台南縣 張議員世賢			
1. 本案未來改善工程之治水經費，希望縣政府能盡量替東山鄉地區民眾爭取。	敬悉。	—	—
(二) 東山鄉公所 尤鄉長連發			
1 有關科里排水通過嘉南大圳北幹線下方箱涵之瓶頸段，造成上游淹水，已納入本年度之應急工程優先辦理改善。	敬悉。	—	—
2. 本案改善方案已大致完成，若有考量未完盡之處，請各位藉由此說明會提出，並請規劃單位及縣府納入評估，以解決目前淹水問題。	敬悉。	—	—
(三) 東山鄉民代表會施代表其中			
1. 南 81 鄉道經過吉貝要排水往西的無名橋每逢大雨均遭淹沒，亟需進行改善。	感謝指導，有關所述係指聖賢村 0k+356.3 版橋附近，本計畫過去於拜訪聖賢村長時已針對該處橋樑樑底高度不足之問題進行瞭解，並於 96 年 11 月 1 日，赴現場確認該處嚴重沖刷河段，已研擬適當改善方案以保護當地居民安全。	—	—
2. 南 102 鄉道田尾橋附近，水流沖刷嚴重，造成兩岸崩	已研擬適當改善方案(興建土石籠護岸)以保護當地居民安全。	第七章	P7-5

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
落，嚴重影響居民安全。			
(四) 科里村 洪村長坤全：			
1. 吉貝耍排水污染問題嚴重，經過河川地皆會聞到異味，期能提出改善措施。	感謝指導，本計畫已水患治理為原則，相關污染問題也於進行水質採樣，顯示吉貝耍污染為嚴重地區。	第三章	P3-39
2. 鄰近第二號橋附近果園內有一農田排水，其與吉貝耍排水相鄰且排入排出水口皆為吉貝耍排水，每逢大雨此處皆造成兩岸沖刷崩塌，亟需進行立即改善。	感謝指導，本計畫將赴現場了解後，針對該處兩岸崩塌問題進行瞭解並研擬適當改善方案以保護當地居民安全。	第七章	P7-7

易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排吉貝要及大腳腿排水系統規劃

柳營鄉第二次地方說明會會議紀錄及辦理情形回覆

一、會議時間 97 年 4 月 28 日（星期一）下午 2 時 30 分

二、會議地點：柳營鄉重溪社區活動中心

三、主席：蔡副處長 鴻文

四、意見回覆及辦理情形，如下表

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
會議結論			
1. 請規劃單位針對此次地方說明會提出之意見進行瞭解，並於後續規劃中通盤考量，並提出回覆意見。	遵照辦理。	—	—
2. 請水利署第五河川局針對龜重溪堤防興建土地徵收及急水溪疏浚問題予以妥處。	敬悉。	—	—
(一) 台南縣縣議會 趙議員昆原：			
1. 地方說明會主要希望民眾能提出相關意見，可作為排水改善依據。	敬悉。	—	—
2. 南縣於易淹水案第一階段所獲得經費約 40 億，期改善台南地區淹水災情，感謝南縣府與水利相關單位替台南鄉親減輕水患所做的努力。	敬悉。	—	—
(二) 柳營鄉民代表會 陳代表忠和			
1. 對於排水路跨渠構造物樑底高程及跨度有無建議及改善方案？	本計畫對於跨渠構造物皆進行水理演算，需改建拆除的橋樑接予以提出建議方案。	表 7.12	P7.31
2. 大農社區往年常發生淹水情形，能否說明改善方法。	本計畫已對於大農社區提出建議改善方案。	—	P7.31
3. 是否能進行富農橋至重溪社區(明聖殿)全段排水路的加蓋工程。	全段排水路加蓋對於日後維護上會造成困難，也不符合綜合治水原則。	—	—
(三) 柳營鄉民代表會鄭主席國添：			



審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
1. 建議未來於重溪社區內排水路進行加蓋工程，可提高社區內老人行走上的安全及減少夏日蚊蠅孳生情形。	本計畫將於地方意見納入報告中進行討論。	圖 7.24	P7.31

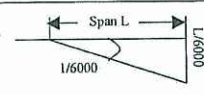
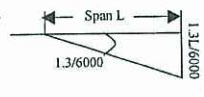
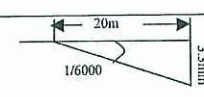
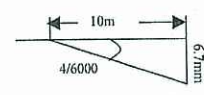
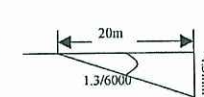
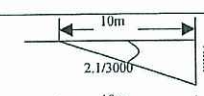
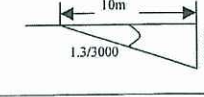


# 附錄十五

## 高鐵軌道及結構設施對 鄰近工程監測管理

1. 高鐵軌道及結構設施對鄰近工程容許變位之監測管理 (草稿)

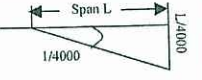
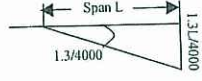
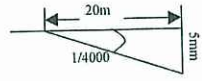
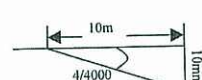

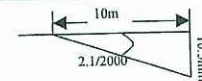
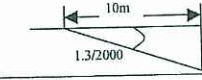
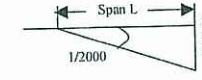
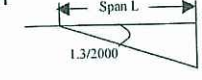
The Monitoring Management of HSR Structure and track allowable Deformation Caused by Nearby Construction

結構變位管理 Structure Deformation Management			對應方式 Relative Reaction Method
區分 Classify	構造物分類 Structure Type	管理值 Monitoring Management Value	
警戒值 Warning Value	軌道 Track	軌道不整量 track irregularity $A+(B^2-A) \times S.F$ 安全係數 safety factor $S.F=0.4$	此值為檢討施工法之妥當性並具強化管理體制之值。達到此值時，須執行以下步驟： 1. 施行高鐵軌道及構造物之檢查並且連絡相關單位。 2. 施行施工狀況之檢查造成變位原因之檢討報告。 3. 監測值之確認及強化軌道、構造物之檢查。
	橋樑結構 Viaduct	垂直變位= $L/1000/2/S.F$ (Vertical angular deformation) 	
		水平角變位= $1.3L/1000/2/S.F/H$ (Horizontal deformation) H :top of pile cap to top of low rail 	
		縱向角變位= $25mm/S.F/H$ (Longitudinal deformation) H :top of pile cap to top of low rail 安全係數 safety factor $S.F=3$	
隧道路堤段 Tunnel & Embankment	For slab track : 垂直角變位= $1/2000/S.F$ or (Vertical angular deformation) 垂直沉陷= $10mm/20m/S.F$ (Vertical settlement) for ballasted track : 垂直角變位= $4/2000/S.F$ or (Vertical angular deformation) 垂直沉陷= $20mm/10m/S.F$ (Vertical settlement)  		
	水平變位= $1.3 \times 10mm/20m/S.F$ (Horizontal deformation) 		
	安全係數 safety factor $S.F=3$		
台北隧道結構 TRUPO Tunnel	垂直角變位= $2.1/1000/S.F$ (Vertical angular deformation) 		
	水平變位= $1.3/1000/S.F$ (Horizontal deformation) 		
行動值	軌道 Track	軌道不整量 track irregularity $A+(B^2-A) \times S.F$ 安全係數 safety factor $S.F=0.7$	此值為暫時停止鄰近工

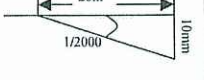
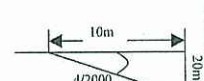
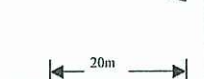
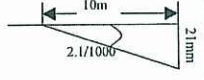
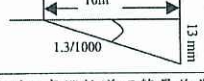
高鐵路軌道及結構設施對鄰近工程容許變位之監測管理

區分	容許變位	容許變位	容許變位
警戒值	0.5	0.00052	0.00067
行動值	0.75	0.00078	0.001

高速鐵路兩側鄰近工程施工變位監測：警戒值、行動值、界限值之使用方法及時機

Action Value	橋樑結構 Viaduct	<p>垂直角變位=<math>L/1000/2/S.F</math> (Vertical angular deformation)</p> <p>水平角變位=<math>1.3L/1000/2/S.F/H</math> (Horizontal deformation) H : top of pile cap to top of low rail</p> <p>縱向角變位=<math>25mm/S.F/H</math> (Longitudinal deformation) H : top of pile cap to top of low rail</p> <p>安全係數 safety factor <b>S.F=2</b></p>	 	<p>程施工之值。達到此值時須執行以下步驟：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 暫時中止工程並且連絡相關單位。</li> <li>2. 施行軌道、構造物及施工狀況之檢查、變位原因之檢討報告。</li> <li>3. 在鄰近工程之最終階段恐有造成高鐵變位超過界限值之虞時，須施做補強對策或變更抑止變位之其他工法，並取得台灣高鐵公司及高鐵局之同意後才能繼續施工。</li> <li>4. 監測值之確認及強化軌道、構造物之檢查。</li> </ol>
	隧道路堤段 tunnel & embankment	<p><b>For slab track :</b> 垂直角變位=<math>1/2000/S.F</math> or (Vertical angular deformation) 垂直沉陷=<math>10mm/20m/S.F</math> (Vertical settlement)</p> <p><b>for ballasted track :</b> 垂直角變位=<math>4/2000/S.F</math> or (Vertical angular deformation) 垂直沉陷=<math>20mm/10m/S.F</math> (Vertical settlement)</p> <p>水平變位=<math>1.3*10mm/20m/S.F</math> (Horizontal deformation)</p> <p>安全係數 safety factor <b>S.F=2</b></p>	  	
Limitation Value	台北隧道結構 Taipei tunnel	<p>垂直角變位=<math>2.1/1000/S.F</math> (Vertical angular deformation)</p> <p>水平變位=<math>1.3/1000/S.F</math> (Horizontal deformation)</p> <p>安全係數 safety factor <b>S.F=2</b></p>	 	
界限值	軌道 Track	<p>軌道不整量 track irregularity <math>A+(B'-A)*S.F</math></p> <p>安全係數 safety factor <b>S.F=1.0</b></p>		<p>此值為鄰近工程立即停止施工並且採取高鐵路車降速行駛或停止運轉之措施。達到此值時，須執行以下步驟：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 立刻停止施工，並且連絡相關單位。</li> <li>2. 台灣高鐵公司應依照營運規章及軌道檢修規章採取適當之措施。並且檢查軌道、構造物及確認監測值。</li> <li>3. 施行軌道及構造物以及施工狀況之檢</li> </ol>
	橋樑結構 Viaduct	<p>垂直變位=<math>L/1000/2/S.F</math> (Vertical angular deformation)</p> <p>水平角變位=<math>1.3L/1000/2/S.F/H</math> (Horizontal deformation) H : top of pile cap to top of low rail</p> <p>縱向角變位=<math>25mm/S.F/H</math> (Longitudinal deformation) H : top of pile cap to top of low rail</p> <p>安全係數 safety factor <b>S.F=1</b></p>	 	

高速鐵路兩側鄰近工程施工變位監測：警戒值、行動值、界限值之使用方法及時機

	隧道路堤段 tunnel & embankment	<p><b>For slab track :</b> 垂直角變位=<math>1/2000/S.F</math> or (Vertical angular deformation) 垂直沉陷=<math>10mm/20m/S.F</math> (Vertical settlement)</p> <p><b>for ballasted track :</b> 垂直角變位=<math>4/2000/S.F</math> or (Vertical angular deformation) 垂直沉陷=<math>20mm/10m/S.F</math> (Vertical settlement)</p> <p>水平變位=<math>1.3*10mm/20m/S.F</math> (Longitudinal deformation)</p> <p>安全係數 safety factor <b>S.F=1</b></p>	  	<p>查、變位原因之檢討報告。</p> <p>4. 檢討補強對策及變更工法以防止變位，並取得台灣高鐵公司及高鐵局之同意後才能恢復施工。</p>
公式參數說明	台北隧道結構 Taipei tunnel	<p>垂直角變位=<math>2.1/1000/S.F</math> (Vertical angular deformation)</p> <p>水平變位=<math>1.3/1000/S.F</math> (Horizontal deformation)</p> <p>安全係數 safety factor <b>S.F=1</b></p>	 	
	A : Initial value 鄰近工程施工前最近一次所量測之高鐵軌道不整量作為初始值	B' : Maintenance Target Value 高鐵軌道不整量目標值 (詳見台灣高鐵軌道檢修作業標準如附件)	L : Viaduct Span 梁跨度	S.F : Safety Factor 安全係數

2. 台北隧道段軌道容許變位以長波長養護目標值速度低於210km/hr之標準訂之，監測之警戒值、行動值及界限值依上表規定。結構變位容許值亦依上表規定。
3. 台灣高速鐵路股份有限公司目前暫定之技術規章：維修類—軌道檢修規章（草稿）  
第6.2 軌道養護  
6.2.1 軌道養護基本方針  
軌道養護依下列各項規定辦理：
  - a) 軌道狀態應儘量保持適合列車或維修車輛之運轉狀況。
  - b) 軌道不整有加速劣化之虞者，務須預防其危害之發生，適時適切施予養護，並按程度施予監視，視實際需要，施以速度限制等措施。
4. 參考台灣高速鐵路股份有限公司目前暫定之技術規章：軌道檢修作業標準（草稿）—軌道不整（含道岔）之養護目標值；當軌道變位達到此目標值時，軌道維修單位必須進行養護調整軌道線形。  
軌道檢修作業標準（草稿）  
第23條 軌道不整（含道岔）之養護目標值  
Maintenance Criteria of Track Irregularity (Turnouts Included)  
為保持良好之列車乘車舒適感，應依「軌道養護之目標值」（如附件7）辦理。  
The Attachment 7「Target Value of Track Maintenance」is supply for the train set riding quality.



高速鐵路兩側鄰近工程施工變位監測：警戒值、行動值、界限值之使用方法及時機

附件7 軌道養護之目標值 Attachment 7 Target Value of Track Maintenance

項目 Items	單位 Unit	Vmax		基地 Depot	備註 Remark
		正線 Main Line (≥170km/h)	正線 Main Line (<170km/h)		
軌距 Gauge	mm	+6、-4			
水平 Cross Level	mm	5	6	7	
高低 Vertical Alignment	mm/10m	7	8	9	
方向 Horizontal Alignment	mm/10m	4	5	6	
平面性 Twist	mm/2.5m	5	6	7	

- (備註)  
(Note)
- ① 數值為軌道檢查車之動態量測數值。  
The numbers are the movement measurement numbers of the track inspection vehicle.
  - ② 於曲線區間為扣除軌距加寬度、超高度及正矢量(含豎曲線)。  
Curve section equals to deduction slack, cant, and versed sine (vertical curve line included)
  - ③ 平面性為相距 2.5m 之水平變化量。  
Irregularity in twist is the cross-level variation quantities of 2.5 intervals

第24條 長波長軌道不整(含道岔)之養護目標值  
Maintenance Criteria of Long Wave Track Irregularity (Turnouts Included)

為保持良好之高速行駛列車之乘車舒適狀態，應依「長波長養護目標值」(如附件8)辦理。  
In order to keep the trainset riding quality with high speed shall follow the maintenance target value as the Attachment 8 「Maintenance Criteria of Long Wave Track」.

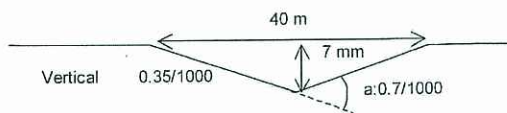
附件8 長波長養護目標值 Attachment 8 Maintenance Criteria of Long Wave Track

項目 Items	種類 Categories	正線 Main Line	210km/h 以上之正線 Main Line with a speed more than 210km/h	備註 Remark
		20m 弦 20m/chord	40m 弦 40m/chord	
高低 Vertical Alignment		8 mm/20 m	7 mm/40 m	
方向 Horizontal Alignment		7 mm/20 m	5 mm/40 m	

說明：  
依上表規定 210km/h 以上之正線軌道高低 7mm/40m 弦、方向 5mm/40m 弦時，需進行修繕行動。

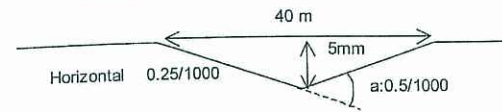
(1) 而由軌道檢修細則所規定的高低不整限制值圖示如下

折角  $a=0.7/1000$ ，斜率為  $0.35/1000$ 。



(2) 水平不整限制值為折角  $a=0.5/1000$ ，斜率為  $0.25/1000$ 。圖示如下

高速鐵路兩側鄰近工程施工變位監測：警戒值、行動值、界限值之使用方法及時機



(3) 對折角限制的檢討



- (a) 當橋墩沈陷時，高架橋上的道版軌道會發生折角現象，使列車產生上下、或左右的衝擊，所以要檢討折角衍生的安全問題。
- (b) 必須考量由折角引起的舒適感降低、列車通行的不穩定性、與軌道或道版結構的破壞等效應。
- (c) 這些不安全因素中會影響行車的舒適度及安定性，本公司屬大眾運輸系統以服務旅客為目的，且行車之舒適度會影響大眾搭車之意願，故以舒適度作為軌道維修之基準值。



# 附錄十六

## 期末報告審查會議 委員意見及辦理情形

易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排吉貝要及大腳腿排水系統規劃

期末報告書審查委員意見及辦理情形回覆

一、會議時間：97 年 6 月 13 日（星期五）下午 2 時 0 分

二、會議地點：本府世紀大樓第 2 會議室

三、主席：許課長 永聖

四、意見回覆及辦理情形，如下表

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
會議結論			
1.請嘉南農田水利會於十日內提供規劃範圍內之農田排水規劃成果納入本規劃報告整合。	敬悉，依據水利會嘉南工字第 0970007726 號函，水利會預定於 9 月 15 日前完成規劃結果，屆時將成果納入本規劃報告。	—	—
2.針對大腳腿排水出口匯入龜重溪截彎取段，請規劃團隊依據與會建言及民眾陳情案件，再詳予檢討評估，必要時另行邀集研商處理。	本工作團隊於 6/26(四)赴柳營工作站進行相關工作研商會議，水利會表示對農業用地為水利會會員者，且有繳交用水權費，均會提供用水，然非規劃區內農地、非會員、或無繳交水權費的農地者，水利會則無供水之責。而大腳腿排水出口段改善方案範圍內並無水利會農田排水渠道，且農地皆為非會員，即無影響水利會供水情形。	—	—
3.本案期末報告原則同意，惟請規劃團隊參酌各委員及各單位意見於 20 日內辦理必要之補充及修正送縣府。	遵照辦理，參酌各委員及各單位意見辦理補充及修正，並已於 20 日內檢送期末報告修訂本至縣府。	—	—
(一) 成功大學資源工程系 李委員振誥			
1.於未來治理計畫內，對工程細部設施規劃，儘可能不要單一設施規範，以利未來細部施工規劃時規格釐定，儘可能只考慮通水面積(長寬)與通水能力規劃。	感謝委員指導，將對工程細部圖刪除，並加註說明僅供參考，避免日後細部設計受限規劃報告內容，且於各橫斷面圖皆已註明通水面積(長寬)與可通過 25 年及 10 年重現期距。	—	—
2.排水使用閘門，應考慮斷電時，閘門起動措施。	感謝委員指導，大腳腿排水出口段閘門建議可建立兩道式，下游側設自動(摺型)水門，上游側設垂直式固定輪(或滑動)閘門以機械控制啟閉，於自動水門無法正常關閉時備用，如此配置可避免斷電時閘門無法	—	P9-28

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
	正常關閉。		
3.富農橋至無名橋段之通水能力，應再加以討論補充規劃措施。	感謝委員指導，五軍營排水現況富農橋至無名橋通水能力為不足五年重現期，本計畫規劃渠道拓寬至 5m 寬，以增加其通洪能力。	—	—
4.目前益本比 1.05，是否於本階段須定量，請考慮。	感謝委員指導，依區域排水整治參考手冊計畫評價章節內容須包含經濟評價，即本階段須將益本比定量。	—	—
(二) 成功大學水利暨海洋工程學系 徐委員義人			
1.P.4-45 有關「五、合理化公式推算洪峰流量」應再略加說明，譬如表 4.29 之逕流係數 C 為何會隨重現期(年)而變。照理，一般 C 值是隨流域之地文狀況而改變。	感謝委員指導，逕流係數 C 為各重現期降雨量除以有效降雨量的值，其中有效降雨量為各重現期降雨量減去入滲量，而入滲量因地文狀況而改變，相同的區域的地文狀況則入滲量設為一常數不隨重現期改變。逕流係數 C 值隨各重現期不同的降雨量值而有不同。	—	—
2.P.4-45 $Q_p = \frac{1}{3.6}CIA$ ，降雨強度(mm/tr)I 階採六溪站之 Horner 公式。是否因六溪站在流域近處？六溪站大概在何處？	感謝委員指導，六溪雨量站為鄰近吉貝要及大腳腿排水雨量站，其位置圖詳圖 4.2 所示。	圖 4.2	P.4-4
3.P.4-46 六、洪峰量分析成果的結論應改名洪水流量。	感謝委員指導，已更正為洪水流量。	—	P4-46
4.P.4-51(二)洪峰歷域分析之成果討論應改為洪水歷線或流量歷線。(不過在 6/13 當天的審查議中，已獲得京華工程顧問公司人員的合理答覆了)	感謝委員指導，已更正為洪水歷線。	—	P4-51
(三) 社團法人台灣省水利技師公會 陳委員忠琛			
1.據規劃單位回應農田排水，市區排水事業排水已補充於排水系統圖(圖 3.14)惟如何規劃整合請敘明。	感謝委員指導，因吉貝要上游現況通水能力皆可通過 50 年重現期流量，故該渠段並無規劃改善工程，大腳腿排水路沿線兩側匯入之農田排水，以直接排入方式銜接。五軍營排水與大腳腿排水以相同方式規劃。	—	—



審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2.改善方案曾列第二號橋附近農田排水新建護岸(P7-7)，葉埤寮橋上游農田排水(P7-49)，經查排水系統圖內無該橋，亦缺該農田排水，無法對照。另請於相關內容增列該排水路於匯入吉貝耍排水里程數(樁號)，俾利爾後設計時參考。	感謝委員指導，已將 P7-49 誤植部份修正為葉寮埤橋；第二號橋附近農田排水匯入吉貝耍里程約計為 5k+798.2，如圖 7.6 所示。	圖 7.6 表 7.19	P7-7 P7-49
3.表 7-1、表 7-4 註：吉貝耍排水自 0K+000~3K+600 現況為土坎，惟表 3.5 護岸調查表，並非全段為土坎，而係與擋土牆相互出現，請校核。	感謝委員指導，表格註解已改正為現況兩岸，部份區段為土坎，其堤頂寬度以兩岸高坎之間距離估計之。	表 7.1 表 7.4	P7-5 P7-15
4.P7-5 地形圖顯示(圖 6.5)，經查該圖似與本章節不符，P7-6 科里聚落排水改善，曾說分洪方式直接排入下游排水路中，於排水路里程 6K+927 處匯入吉貝耍排水系統中，建議同樣將南 99 鄉道改建後匯入該排水路之里程(可能係 7K+353)說明。	感謝委員指導，已更正為地形圖顯示(圖 3.19)。已補充南 99 鄉道改建後匯入該排水路之里程為 7K+353(第一號橋)。	—	P7-5 P7-6
5.P3-5 枋子林排水出匯流口 5K+127 里程已訂正，惟 P7-9 圖，P7-15 表，P7-18 圖，仍為 5K+027，請核校。	感謝委員指導，已將里程誤植部份更正為 5K+127。	圖 7.7 表 7.4 圖 7.17	P7-9 P7-15 P7-18
6.第七章大腳腿圖說內龜重溪匯流口所點繪紅色標誌與實際似有差異 (P7-27、P7-37、P7-39、P7-40 等圖)	感謝委員指導，已將紅色標誌誤植部份更正。	圖 7.23 圖 7.28 圖 7.31 圖 7.32	P7-27 P7-37 P7-39 P7-40
7.無名橋(4K+165)在改善方案 1 說明橋樑拆除，方案 2 配合護岸建有何不同，請說明。	感謝委員指導，已將方案 2 無名橋(4k+165.5)改善方式更正為橋樑拆除。	表 7.5	P7-17

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
8.改善工程經費估算表：何謂重要，次要橋樑，版橋改建？那一座橋樑拆除請說明。又表內列有葉埤寮橋上游農田排水及重溪社區排水路加蓋，惟相關內容與圖說均缺。	感謝委員指導，重要橋樑為連接道路為縣道以上等級；次要橋樑多連接農路，於工程經費估算表皆有標明橋樑名稱。欲拆除橋樑為無名橋(里程 4k+165.5)。葉埤寮橋上游農田排水重溪社區排水路加蓋位置圖詳圖 7.18 及圖 7.24 所示。	圖 7.18 圖 7.18	P7-20 P7-30
9.為避免遺漏或內缺請將經費估算表內所列工程項目在方案佈置圖及內文中之敘述應一致，不宜部分省略。	感謝委員指導，已更正方案佈置圖，詳圖 9.11~圖 9.14。	圖 9.11 圖 9.12 圖 9.13 圖 9.14	P9-50 P9-51
10.P11-1 由花蓮縣政府逐年編列預算，文字似有錯置，請修正。	感謝委員指導，已將誤植部份修正。	—	P11-1
11.配合措施:P11-1 農田排水改善工程僅提出第二號橋附近農田排水新建護岸，尚缺葉埤寮橋上游農田排水改善，請補列。	感謝委員指導，已補充葉埤寮橋上游農田排水改善。	—	P11-6
(四) 經濟部水利署河川海岸組 張工程師健煌			
1.本案工程經費 17 億元，分兩階段執行惟易淹水計畫經費有限，請於報告內敘明哪些工程優先納入該計畫辦理。	已明列第一期工程為優先納入辦理，詳見表 9.12 及表 9.19。	表 9.12 表 9.19	P9-41 P9-46
2.摘要第 7 頁及表 9.17 提及用地經費由中央分擔 60%，地方分擔 40%，惟目前分擔比例以修正為中央 70%、地方 30%，建請修正。	已將誤植部分更正為中央 70%、地方 30%。	表 9.23	P vii P9-52
3.圖 7.19~圖 7.21 所標示之公有地部分，請查明是否有水利會及台糖用地，如有請予以更改為私有地，另圖 7.20、圖 7.21 請將構想 1 之內容刪除，以免引起誤解。	經查明後，水利會及台糖用地標示為私有地。另圖 7.20 及圖 7.21 標示現況渠道位置，並標示現有渠道位置與欲截彎取直渠道位置，請委員諒達。	圖 7.19 圖 7.20 圖 7.21	P7-21 P7-22 P7-23 P7-24 P7-25

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
4.P9-2 剩餘土方處理既已敘明依營建署「營建剩餘土石處理方案」處理，故第二段之剩餘土方處理方式建議予以刪除。	感謝委員指導，已將累述文字部分刪除。		P9-2
5.報告內部分改善橫斷面圖建議以較簡易方式呈現，以免影響後續細部設計作業。	感謝委員指導，已將橫斷面圖已簡易方式呈現。	圖 9.1 圖 9.7 圖 9.8	P9.5 P9.23 P9.25
6.經費分攤表請將本署更改為經濟部，另用地費用亦請列入經費分攤表內，另用地費請加註以哪一年公告現值加成計算；另縣府僅負擔用地費，故表 9.21 請修正。	感謝委員指導，已將權責屬水利署工程經費更正為權責屬經濟部；已補充用地費為 96 年 1 月公告現值計算，已修正為縣府僅負擔用地費。	表 9.28 表 9.29 表 9.30 表 9.31	P9.55 P9.56 P9.57 P9.58
7.表 9.17 為何有“道路改善”乙項，所指為何請查明，另跨渠構造物改善交通部僅負責省道以上橋樑部分，故報告內容請修正。	感謝委員指導，已將誤植部份更正為跨渠構造物改善。本計畫跨渠構造物改建部分並無省道連接，省道之中央權責機關屬交通部管轄，本計畫內橋樑改建部分執行機關皆屬縣市政府。	表 9.23	P9-52
8.P9-60 表 9.18 “重溪社區排水路加蓋”是否會造淹水問題，請釐清。	感謝委員指導，重溪社區排水路加蓋為第二次地方說明會時，當地民眾提出建議，可部份加蓋(約 300m)，可增加社區內行走安全與減少夏日蚊蠅孳生，此段為社區內排水溝。	表 9.22	P9-49
9.P10-2 以“日本一般資產洪災損失率”計算本計畫損失是否合理？請再酌。	感謝委員指導，計算本計畫損失率為參照區域排水整治及環境營造規劃參考手冊內容，請委員諒達。	表 10.1	P10-2
10.P10-6 農作物損失係以“宜蘭”地區水稻之曲線估計之，是否適用於台南地區，請再酌。	感謝委員指導，已將誤植部份更正為嘉南全區水稻之曲線估計之。	—	P10-6
11.第十章請補充本計畫改善後減少之淹水面積及增加之保護人口。	感謝委員指導，已補充計畫改善後減少之淹水面積及增加之保護人口，詳見 P10-12。	—	P10-12
12.P11-6 農田排水改善工程、P11-8 閘門改善工程如為改善本計畫所必要之措	感謝委員指導，閘門改善工程為本計畫所改善措施，已改列於第九章工程計畫內。	—	P9-26

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
施，請改列於第九章工程計畫內。			
13.P11-5 有說明抽水站操作管理及維護注意事項，請查明本案工程計畫是否包含抽水站。	感謝委員指導，本計畫並無規劃抽水站，僅以移動式抽水機作為抽水調度。	—	—
14.報告內未見改善後各排水流量分配圖閘門操作原則，建請補充，另本計畫未見雨水下水道規劃成果，請補充說明。	感謝委員指導，本計畫並無規劃抽水站或滯洪池，而各排水流量分配圖與現況流量分配圖相同，詳圖 4.23 所示。閘門操作原則詳見 P9-28。本計畫區內並無劃設都市計畫區內，且無雨水下水道規劃，請委員諒達。	圖 4.23	P4-50 P9-28
15.依易淹水計畫於人口密集區需達 50~100 年重現期保護標準，請檢視本案改善後是否符合上述標準，如未能達到請補充避難路線圖。	感謝委員指導，本計畫區內並無劃設都市計畫區內，且計畫區內無人口密集區，即無需達 50~100 年重現期保護標準，請委員諒達。	—	—
16.本案後續請規劃單位及縣政府依本署函頒之規劃報告初審表及堤防預定線檢查表逐項檢查符合規定後，再行提送第六河川局辦理後續審查作業。	感謝委員指導，依規劃報告初審表及堤防預定線檢查表逐項檢查符合規定後，提送報告辦理後續審查作業。	—	—
(五)、經濟部水利署第六河川局 郭課長建宏			
1.本成果報告於送本局轉陳水利署複審時，請執行單位依本署所行之「自主檢核表」，作檢核後，俾利辦理。	感謝委員指導，依規劃報告初審表及堤防預定線檢查表逐項檢查符合規定後，提送報告辦理後續審查作業。	—	—
2.表 10.1 參考日本洪災損失，另圖 10.2 參考宜蘭地區水稻洪災損失，區域特性是否符合本計畫區，請說明。	感謝委員指導，計算本計畫損失率為參照區域排水整治及環境營造規劃參考手冊內容，請委員諒達；已將誤植部份更正為嘉南全區水道之曲線估計之。	—	P10-6
3.平均損失說明，請補充「年平均損失圖」，俾利對照改善前後之改善。	已補充「年平均損失圖」於圖 10.3 及圖 10.4。	圖 10.3 圖 10.4	P10-10
4.分期改善成效，應以淹水模擬將改善後之減少淹水面	感謝委員指導，第一期改善工程成效皆有明顯減少淹水面積，可佐證優先實施的必	—	—



審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
積，深度及時間等作佐證說明。	要。		
5.工程計畫期程，建議依工程改善效益，於後續「易淹地區計畫」年度內的分四期作改善，以符合實際與經費爭取。第一期改善內容，應以瓶頸，急迫段為主。	感謝委員指導，工程期程已分成四期作改善，第一期改善內容為優先施作工程。	圖 9.11 圖 9.12 圖 9.13 圖 9.14	P9-50 P9-51
(六)、經濟部水利署第六河川局 林工程員穎志			
1.摘要內容中水文分析僅述明修正三角型單位歷線及合理化公式推估評洪峰流量，請補充無圖次單位歷線法之說明。	感謝委員指導，已補充無圖次單位歷線法於摘要內容。	—	P ii
2.P7-20 頁大腳腿排水系統改善方案佈置圖中之滯流池圖示請修正。	感謝委員指導，本方案並無設置滯洪池規劃，方案圖中滯洪池為柳營科技工業區規劃設計滯洪池。	圖 7.18	P7-20
3.P7-28 頁收集系統平面佈置方式並未於圖 7.18 中說明，請補充。(Sobek 中並未配置)高地截流也未標示。	感謝委員指導，高地截流已建置於系統中。現況南 108 鄉道道路及其排水系統已為良好之高低地分界，五軍營排水匯流口北側農路則需設置截流箱涵，將原有向西匯流之水路收集其逕流後匯入大腳腿排水，避免進入西側低地區域，配置詳圖 7.18。	圖 7.18	P7-20
4.P.7-47 頁改善方案評比，應將改善淹水面積及減少淹水損失金額量比較，以利後續方案之擇定。	感謝委員指導，各方案皆完成一維水理分析，渠道皆具備有 25 年通洪能力，各局部區域淹水改善工程設置皆相同；至於不同之設計規劃，乃渠道各段施設工程不同，而本計畫方案評比以定性方式決定所採用方案，請委員諒達。	—	—
5.請補充閘門及抽水站之操作機制，如起抽、停抽水位。	感謝委員指導，本計畫並無設置抽水站，而閘門平時為開啟，當外水位高於內水位時將自動關閉，用以抵擋外水倒灌。	—	—
6.水道計畫縱斷面圖請補充現況堤岸高程。	感謝委員指導，計畫縱斷面圖接補充現況堤岸高程。	圖 9.2 圖 9.5 圖 9.6	P9-6 P9-19 P9-21
7.採用方案改善之淹水面淹僅 50 公頃，減少淹水損失	感謝委員指導，益本比藉由年利息、年償債基金、年稅捐保險費、年中期換新準備	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
僅 594 萬元，總工程經費卻高達 17 億，益本比 1.05 似有高估之情形。	金及運轉維護成本、直接損失減少之效益、間接損失減少之效益、土地增值效益及其他附加效益，本計畫重新估算後益本比為 0.89，請委員諒達。		
8.建議分期計算益本比，將瓶頸及急要段納在第一期工程實施辦理，可改善大部分之淹水情形，後續排水路整治達到 10 年及 25 年不溢堤之保護標準，列為第二期工程實施計畫中執行。	工程期程已分成四期作改善，第一期改善內容為優先施作工程。	—	—
9.堤防預定線圖請依水利署機關規定修正。	堤防預定線圖請依水利署規定劃設。	—	—
(七)、台灣高鐵公司 郭工程師許能			
1.截彎取直穿越高鐵橋下，新大排應考量渠底高程及高鐵基礎底版高程間關係。	本計畫新渠道已考慮渠底高程及高鐵基礎底版高程間關係，原則上可以通過。	—	—
2.此區高鐵橋下坡面高鐵公司已於今年(97)年 4 月進行坡面排水改善工程，截彎取直時應考量原有排水系統。	截彎取直時已考量原有排水系統。	—	—
3.應大排之變更，若須新增高鐵帽梁處之維修平台時，此經費應由本計畫支付。	感謝指導，本計畫為規劃階段，若未來細部設計時，已建議編列經費支付。	—	P11-6
(八)、台灣高鐵公司 陳工程師文澤			
1.高鐵已正式營運，因此營運安全是本公司最重視一環。因此希望在細部設計時，能將通過高鐵部分之施工將監測作業項目，預等納入細部設計中。	高鐵部分之施工將監測作業項目已納入於報告中，以利後續細部設計工程。	—	P11-6
2.施工階段之施工計畫書高鐵公司能參與審查作業。	本計畫為規劃階段，若未來細部設計時，施工計畫書應請高鐵公司參與審查作業。	—	P11-6
(九)、臺南縣政府水利處水利工程課 許課長永聖			
1.請再檢討各種防洪排水保護對象及需改善目標以利研擬減災策略並作為擬訂	工程期程已分成四期作改善，第一期改善內容為優先施作工程。	圖 9.13 圖 9.14 圖 9.15	P9-51 P9-52

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
分期實施計畫與排列優先順序之依據並加註日後執行單位可依實際需要性調整辦理。		圖 9.16	
2.承上，例如吉貝耍排水 4k+208.1(十二號橋)到 4k+790.7(枋子林橋)之間現有水路雜草竹木叢生，間有邊坡崩塌淤塞，致其上游科里、某數個部落易淹水，是否係防洪瓶頸及優先整治應予檢討，另吉貝耍排水口段受龜重溪水位壅高需予整治，其經濟評價如何？可否先予施設土堤保護，請予檢討。	吉貝耍排水 4k+208.1(十二號橋)到 4k+790.7(枋子林橋)以列入第一期工程。吉貝耍排水口段先予施設土堤保護，經費初估 9,945 元/m。估計整段施作經費需花費 1,670 萬元，本計畫已將吉貝耍下游段背水堤興建工程納入第二期工程，可予以適當的績效與保護功用。	—	—
3.滯洪池需有滯洪分析，以不同容量，抽水容量及操作方式尋求最佳方案並訂定操作原則，另完成後之維護管理措施宜妥善研擬(含權責單位及其分工、協調、可能遭遇之難題、應變計畫等)以供後續執行之參考。	感謝委員指導，本計畫並無規劃設置滯洪池，僅大腳腿排水系統中滯洪池為柳營科技工業區規劃設計滯洪池。	—	—
4.部分重點淹水區域或急要瓶頸段已獲核定列入易淹水計畫或擴大內需計畫案等辦理，報告內應予補註及工程計畫內減除，並敘明完成後改善之預期效果。	感謝委員指導，已將獲核定列入易淹水計畫的工程項補註敘明。	表 9.12	P9-37
5.水利會代辦之農田排規劃成果請規劃團隊洽水利會並整合於報告內。	感謝委員指導，敬悉，若取得水利會代辦之農田排規劃成果，將整合於報告內。	—	—
6.規劃報告初稿之格式除依契約及水利署相關規劃編製外，附錄及表格內容較大者，將由本府於工作會議	感謝委員指導，將依相關規劃編製報告，附錄及表格內容依貴府於工作會議中商定，擺放較為重要的報告。	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
中商定。			
(九)、臺南縣政府水利處水利工程課 陳技士建仁			
1.大腳腿排水出口段部分之改善方案原定已決議採截彎直方式辦理，但目前原河道之地主又陳情應以原河道改善方案為優先，為解決爭議，請京華公司重新做水理分析及經費估算，為評估出淹水改善效益最佳，經費使用最少之方案以便本府做方案決定。	感謝委員指導，本工作團隊於 6/26(四)赴柳營工作站進行相關工作研商會議，對已規劃的農業用地且為水利會會員者，並逐年皆有繳交用水權費，水利會皆需提供其用水。然非規劃區內農地、非會員、或無繳交水權費的農地，水利會無供水之責。大腳腿排水出口段改善方案範圍內並無水利會農田排水渠道，即無影響對水利會供水情形。	—	—
2.本規劃報告中之吉貝要排水穿越北幹線箱涵工程，設計單位可行提出預算書，另大農村社區排水亦將提報擴大內需方案，屆時此二工程請京華公司協助審查預算書圖是否符合未來規劃。	感謝委員指導，吉貝要排水穿越北幹線箱涵工程及大農村社區排水，本公司視需要配合辦理。	—	—
3.附錄中若干圖表與意見回應等採橫印方式印刷，為便於閱讀，建議改為直印。	感謝委員指導，將依相關規劃編製報告，附錄及表格內容依 貴府於工作會議中商定，擺放較為重要的報告。	—	—
4.附錄中之排水設施範圍圖及報告書中之現況照片請採用彩色印刷。	感謝委員指導，將依相關規劃編製報告，附錄及表格內容依 貴府於工作會議中商定，擺放較為重要的報告。	—	—
5.附錄中土地異動請冊格式有誤，請補充 96 年公告現值資料及該地號原面積大小資料及本工程需用到之面積大小資料，格式如附件。	感謝委員指導，已補充 96 年公告現值資料。	附錄十五 附錄十六	—
6.P.9-16 圖 9.5 版橋改建示意圖應有誤，其版橋底部應與路面等高，而不是版橋頂部與路面等高請修正。	感謝委員指導，因避免侷限未來細部設計，已將此圖刪除。	—	—
7.本次規劃報告格式請依水利署頒布”區域排水整治	感謝委員指導，已補充英文摘要於報告內。	—	—



審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
及環境營造規劃參考手冊”第 87 頁區域排水規劃報告格式編寫，本報告遺漏英文摘要請補充。			
8.P.9-59 所敘之相關用地費用應為中央分擔 70%，地方分擔 30% 請修正，表 9.16 易淹水地區水患治理計畫經費分配一覽表中，執行期程請補充：自 95 年~102 年。	感謝委員指導，已更正相關用地費用為中央分擔 70%，地方分擔 30%，詳見表 9.23 附註。執行期程已補充於表 9.15~表 9.18 及表 9.19~表 9.22。	表 9.23	P9-52 P9-41 P9-42 P9-43 P9-44 P9-46 P9-47 P9-48 P9-49
9.改善工程用地費估算太過粗略，請詳細依 96 年公告現值加 4 成估算地價補償費多少地上物補償費多少及預備費多少詳細算出，不要只寫用地取得及拆遷補償費。格式如附件。	感謝委員指導，已補充相關用地費估算表如表 9.10 及表 9.11 所示。	表 9.10 表 9.11	P9-36
(十)、臺南縣政府工務處 顏技士忠仁			
1.P.9-31 南 99 線建議改善 W×H×L=2.0×1×390m，其改善路段為何？請調查填列，該路段是否列入本案配合改善，本處正辦理該線拓寬改善中(生活圈計畫)。	南 99 線改善路段為高速公路至吉貝耍排水之間，詳見圖 7.5 所示。	圖 7.5	P7-6
(十一)、經濟部水利署第五河川局 葉人瑞(書面意見)			
1.大腳腿排水出口段分層控制閘門部分，建議補充說明，放置於抽水平台之移動抽水機主要功用係將出口段低窪地之積水於洪水期間抽入大腳腿排水渠道，或是將排水閘門上游之水抽排至閘門下游。此兩種情形所需之抽排量有一定之差	本計畫並無規劃抽水站設置，大腳腿排水利用移動式抽水機作為調度，以利鄰近地區發生淹水問題時進行抽排，並為配合整體地區抽水機調度作業，請委員諒達。	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
異，故建議能於報告中交待清楚，以利後續移動式抽水機之調度作業。			
2.吉貝要排水部分：排水縱斷於 0+836 上游計畫堤頂突然變低，建議說明其原因係有開門區都外水可是其它原因。	0k+836 處計畫堤防高程為 19.36m，上游銜接為聖賢橋(高程為 19.73m)。聖賢橋上游現況堤頂為 18.84m 可容納 25 年重現期流量，於規劃時並無需增加此段計畫堤頂。	—	—
(十二)、交通部高速鐵路工程局第二組 簡工程師敦頤(書面意見)			
1.案內規劃之大腳腿排水系統穿越高鐵橋下，且部分於高鐵限建範圍內，台灣高鐵公司工程方面意見請納入規劃設計考量。	規劃時納入台灣高鐵公司工程方面意見，新渠道已考慮渠底高程及高鐵基礎底板高程間關係，原則上可以通過。	—	—
2.大腳腿排水系統工程部分位於高鐵限制範圍，後續進行設計及施工時，應依「獎勵民間參與交通建設毗鄰地區禁限建辦法」之規定辦理，將相關設計畫圖送本局審查。	後續進行設計及施工時，依「獎勵民間參與交通建設毗鄰地區禁限建辦法」之規定辦理，並將相關設計畫圖送至高速鐵路工程局審查。	—	—
3.本工程如需使用高鐵交通建設用地，請依「第三人申請高速鐵路交通建設用地作其他公共利益使用審查作業要點」向本局申請。	若需使用高鐵交通建設用地，將依「第三人申請高速鐵路交通建設用地作其他公共利益使用審查作業要點」向高鐵局提出申請。	—	—
(十三)、臺灣世曦工程顧問股份有限公司(書面意見)			
1.P.8-23 文章及圖說中所指台南科學園區應為柳營科技工業區，請更正。	已將誤植處更正為柳營科技工業區。	—	P8-23
2.P.8-53 圖 8.21 中所述步道與自行車道系統建議可與柳營科技工業區內系統串接。	已新增自行車道系統與柳營科技工業區內系統串接。	—	—
3.P.7-4 有關嘉南大圳下方箱涵改建，受限於大圳每年僅有 45 天不供水空檔可施工，未來施工技術上如何克	嘉南大圳下方箱涵改建已列入易淹水計畫執行，由嘉南農田水利會進行規劃，將蒐集相關資料後，納入報告內整合，請委員諒達。	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
服？有何建議工法？建議內容再予以補充。			
4.P.9-30 有關五軍營 1k+199~1k+311 段之排水斷面，經比對平面圖後，現場兩旁多為民宅，採用懸臂式擋土牆是否有足夠空間施做底版？是否研採其它斷面型式減低結構基礎侵入私有地機會。	已更正為懸壁板樁擋土牆形式，可減低結構基礎侵入私有地機會。	圖 9.4	P9-17
(十三)、東山鄉公所(書面意見)			
1. 吉貝耍大排穿越嘉南大圳下方排水箱涵施工，請儘速發包進行，期能於 97 年底前施工完成，以解決當地水患。	依據水利會嘉南工字第 0970007726 號函，水利會暫訂於 9 月 15 日前完成規劃，期能於 97 年底前施工完成。	—	—
2. 本案易淹水改善計畫，所需之工程經費，鄉公所是否有配合款需籌措？若有費用約需若干？	本計畫估算縣府所需負擔經費吉貝耍排水為 5,000 萬元；大腳腿排水為 9,000 萬元，詳見表 9.30。	表 9.30	P9-57



# 附錄十七

## 治理規劃報告書審查委員意見及辦理情形

易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排吉貝耍及大腳腿排水系統規劃

治理規劃報告書審查委員意見及辦理情形回覆

一、會議時間：98 年 1 月 15 日下午 3 時 30 分

二、會議地點：本署台中辦公區第 3 會議室

三、主席：蔡副總工程司義發

四、意見回覆及辦理情形，如下表

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
會議結論			
1. 各工程之優先順序請再檢討，應以優先解決易淹水如村落防護等效益較高之工項優先提出辦理。	吉貝耍及大腳腿排水第一期工程皆以易淹水之科里聚落、嘉南大圳下方箱涵及大農社區等地方進行優先辦理。	第九章	P9-36~P9-58
2. 所擬改善工程請加註權責單位，俾利後續該等單位依據辦理改善。	已將各權責單位改善工程事項及經費分別列表，可俾利後續該等單位依據辦理改善。	第九章	P9-52~P9-58
3. 本案與龜重溪匯流口之水文水理分析請再檢核檢討修正。	本計畫與龜重溪匯流口之出口水位及計畫堤頂高，經查核與急水溪支流龜重溪治理規劃報告所列無誤。	—	—
4. 本報告原則可行，請台南縣政府參依今日各委員及各與會單位意見修正製作意見回應表，並於修正完畢報六河局複核後報署憑辦。		—	—
(一) 黃委員金山			
1. 淹水紀錄必須針對集水區描述，不必全縣，僅針對吉背耍及大腳腿即可。	除台南縣政府之「海棠颱風淹水原因檢討報告」提及內容包含全縣整體淹水情勢介紹外，其餘相關報告及現地調查，皆針對東山鄉及柳營鄉之吉背耍及大腳腿排水集水區調查。	第三章	P3-1~P3-9
2. 淹水原因很簡單，吉貝耍 3 處，大腳腿 2 處，因此必須針對淹水原因加以解除即可。	工程分期實施計畫已依吉貝耍 3 處，大腳腿 2 處之淹水位置，優先辦理改善工程。	第九章	P9-36~P9-58
3. 所擬方案完成後才僅改善 30 %，效率太低。	吉貝耍排水改善後科里聚落淹水問題已有顯著改善，大腳腿排水改善後大農社區已無淹水現象且出口段外水倒灌問題顯著改善，其餘淹水位置多為農田低窪積	第五章 第七章	P5-31~P5-34 P7-65~P7-72



審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
	水，本計畫改善率針對一日暴雨淹水模擬，若考慮農田允許 2~3 天 20~30cm 之淹水，則改善效果更可以大幅提高。		
4.建議依上述原則研擬增加急要改善部分。	已依吉貝要 3 處，大腳腿 2 處之淹水位置，優先辦理改善工程，第一期工程即為急要改善部分。	第九章	P9-40~P9-51
5.如採用閘門案必須要有操作模擬，以供完成後營運之依據。	大腳腿排水閘門處之計畫洪水位 15.39m，規劃當外水位抬升至 14.5m 或降雨量達 300mm(大腳腿 10 年重現期 1 日暴雨量為 318mm)時，將自動關閉分層閘門，以達預警效果。後續依閘門實際細設尺寸及型式而修正操作模式，防止外水倒灌造成淹水損失。	第九章	P9-28~P9-29
(二) 游委員繫結			
1.本規劃報告既已完成，則 P1-7 之工作進度即無必要，且文中尚有預定工作之時間，似不妥。	遵照辦理，將把預期效益、工作項目及進度內容刪除。	第一章	P1-2
2.P3-1 謂海棠颱風有海水倒灌造成柳營鄉有淹水之情形，是否屬實。	經詳查其為淹水為龜重溪外水倒灌，非海水倒灌，於報告中已修正。	第三章	P3-1
3.柳營工業區內之滯洪池何以會淹水，宜釐清。	依據二維模擬淹水範圍圖所示，柳營工業區內之滯洪池原屬於低窪地區，目前已利用其低窪地勢設為滯洪池，故為低地積水所造成。	第七章	P7-70~P7-72
4.排水功能不足之原因歸咎於土地開發所造成之論點，宜再嚴謹。因依非都市土地開發審議作業規範之規定，開發區必須將所增加之逕流量予以滯洪。	已補充土地開發須依非都市土地開發審議作業規範之規定，開發區必須將所增加之逕流量予以滯洪。	第六章	P6-6
5.箱涵入口採攔污索方式攔阻浮木，垃圾等之功效宜再檢討。	目前此處南縣府及鄉公所於颱風期間，派員至渠道兩岸利用機械怪手撈取阻塞雜物，當洪水來時有人員安全之虞，本計畫攔污索為建議可以考量方式。	第七章	P7-3
6.科里聚落分洪箱涵之斷面只 1.5x1.0m <sup>2</sup> ，長度卻達 320m，	已規劃每 50m 設置一陰井，以利日後清淤維護，並於第十一章納入於防汛期前	第七章 第十一章	P7-6 P11-3

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
應考慮淤塞之可能。	進行清淤，避免淤塞。		
(三) 郭委員一羽			
1.自行車道在國內工程過量，請審慎評估後再建議。	經考量親水性及景觀休憩，已多方面建議除自行車道外，並有堤頂散步道、慢跑跑道、親水階梯及生態綠廊道等設施，後續由縣政府等權責單位依地方需要，進行細部設計施工。	第八章	P8-21~P8-37
2.箱涵高度只 1 公尺，在清除污泥時維護上是否會有困難？	已規劃科里聚落分洪箱涵每 50m 設置一陰井，以利日後清淤維護，並於第十一章納入於防汛期前進行清淤，避免淤塞。	第七章 第十一章	P7-6 P11-3
3.石籠已使用過多，應考慮多樣性的工法，以創造多樣性的景觀。	目前考量流速及斷面形式，分別建議 RC 及石籠等護岸，目前規劃階段主要為斷面尺寸設計，後續由縣政府等權責單位依材料取得與施工便利性及工程效益等評估，可採用砌石護岸等其他工法進行細部設計施工。	第九章	P9-11~P9-13 P9-23~P9-25
(四) 林委員炳森			
1.P3-12 表 3-1 資料採用 58 年年度，太老舊。	經調查此為本集水區地質土壤相關調查報告，如有最新資料將更新補充。	第三章	P3-12
2.P5-12 現況堤頂高多數與 P5-7~5-11 縱斷面圖不符，應再檢核。	已修正及檢核一致。	第五章	P5-7~P5-12
3.P5-21，表 5-6 底下註 2，重複 2 次，應修正。	已修正相關內容。	第五章	P5-21
4.P5-22 表 5-7 通水能力檢核與 P5-7~P5-11 不同，應再檢核。	已修正及檢核一致。	第五章	P5-7~P5-11 P5-22
5.P8-27 圖 8-20 橫斷面採用不符，應檢討其穩定性。	此橫斷面為示意圖，目前規劃階段主要為斷面尺寸大小設計，後續由縣政府等權責單位其施作工法進行細部設計施工。	第八章	P8-27
6.P9-15 表 9.4 跨渠構造物 4K+195 現況橋長 15.65，樑底高程 25.57 均未低於計畫橋長，應再檢討(不必改建)。	跨渠構造物 4K+195(第十二號橋)建議進行配合疏浚，無建議拆除改建。	第九章	P9-15
7.部分縱斷面應再檢核，如 P9-6 之 0K+000 Q10 水位 16.77m 加上出水高 0.5m=17.27m，Q25 水位 17.39m，但計畫堤	吉貝要排水出口段(0K+000~0K+836)為與龜重溪堤防工程銜接，故計畫堤高比 Q10 水位 16.77m 加上出水高 0.5m=17.27m，Q25 水位 17.39m 高，其餘渠段	第九章	P9-6

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
高採 19.36m，應再檢核。	皆滿足 10 年重現期保護標準，25 年重現期不溢堤，符合水利署區域排水保護標準。		
(五)、許委員少華			
1.本規劃案主要屬農業地區的兩支排水，總工程費約 17 億元，恐不易排入全台的易淹排序，建議將會議中所提及的關鍵問題，如嘉南水利會的主幹線及其下游等瓶頸特別列出，並依此原則規劃優先工程，以利部分瓶頸段可及早施作。	已將優先急要段工程列於第一期改善工程，且現階段嘉南水利會的主幹線及其下游等瓶頸已進行拓寬工程。	第九章	P9-40~P9-51
(六)、何委員興亞(謝龍生代)			
1.氣象水文之統計資料，建議應以嘉義站(中央氣象局)為說明依據。	遵照修正為嘉義站(中央氣象局)為說明依據。	第三章	P3-13~P3-14
2.對於淹水事件之調查資料，建議應補充 97 年之事件。	已補充民國 97 年之卡玫基颱風洪災事件調查資料。	第三章	P3-3
3.建議補充說明吉貝耍及大腳腿排水系統過去之治理成效。	台南縣政府過去僅曾對吉貝耍排水系統進行改善工程先期規劃調查報告，相關內容列於報告第二章相關計畫。	第二章	P2-14
4.建議對經過規劃區域之重要公路進行調查與分析，以評估其排水是否對本規劃區域是否有影響。	依現場調查，南 99 鄉道之箱涵上游匯集山區逕流及一號橋左岸科里聚落之逕流，已規劃分洪箱涵，減少科里聚落淹水問題，其餘重要公路排水對本規劃區域影響較少。	第七章	P7-6
5.建議補充白河水庫於颱風期間放水是否對本區域排水有影響？	白河水庫位於急水溪上游，而本計畫兩排水位於龜重溪(急水溪支流)左右兩岸，並有閘門及背水堤銜接龜重溪，因此白河水庫於颱風期間放水對本區域排水渠道規劃影響有限。惟急水溪主流兩岸堤高需另案檢討規劃，避免因白河水庫於颱風期間放水造成水位抬升溢堤，而造成河道兩岸地區洪災事件發生。	—	—
6.是否評估本排水系統之規劃方案對下游急水溪之影響？	急水溪河川長度約 65 公里，流域面積約 397 平方公里，而本計畫總集水面積約 17 平方公里，僅佔急水河流域約 4%，本	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
	規劃方案下游部分主要為抵禦外水倒灌，因此本排水系統之規劃方案對下游急水溪之影響有限。		
(七)、陳委員弘由(周志芳代)			
1.P7-32 大農社區新設箱涵之洪峰流量估算為 2.03cms，比流量高達 28cms/km <sup>2</sup> ，偏高，應為集流時間估計太短所致，請依雨水下水道集流時間之估計方式估計(集流時間為流入時間+流下時間，流入時間採 10 分鐘，流下時間依曼寧公式之流速估算)	已依曼寧公式之流速估算流下時間為 20.7min，再加上流入時間採 10 分鐘，所以集流時間為 30.7min，經合理化公式得流量為 1.36cms，比流量為 18.9 cms/km <sup>2</sup> 。	第七章	P7-32
2.區排係依 10 年重現期洪峰流量設計，出水高應足以容納 25 年重現期洪水，改善設施之規模及效果宜以 10 年重現期呈現，勿採 25 年重現期呈現。報告中 P7-38 抽水規模之推估請採 10 年重現期，若淹水區土地利用為農田，則可採 5 年重現期，淹水情況改善至農田可忍受程度即可，各方案改善淹水面積請改以 10 年重現期說明。	因考量大腳腿排水中下游之五軍營聚落，報告中 P7-38 抽水規模之推估，已修正採 10 年重現期推估，各方案改善淹水面積已補充 10 年重現期說明。	第七章	P7-38
3.P7-52 大腳腿排水計畫改善方案 25 年重現期淹水面積由 47ha 減為 43ha，僅減少 4ha，所改善之面積大部分屬農田，改善工程是否有投資之價值？(惟簡報之淹水面積改善率為 35.14%，請查明)	大腳腿排水計畫改善方案 25 年重現期淹水 25cm 以上之淹水面積由 47ha 減為 43ha，而簡報為淹水 50cm 以上之淹水面積，10 年重現期由 20.3ha 減為 13.1ha，面積改善率為 35.14%無誤。由此得知，本計畫改善工程針對淹水深度有較高改善率，而減少淹水深度亦可減少居民生命財產威脅，因此改善工程有投資之價值。	第七章	P7-52
4.吉貝要及大腳腿排水出口背水堤採懸臂式版樁擋土牆，因擋土牆高於兩岸田面達 1.77~6.23m，高於渠底達	由於出口段需通過高鐵高架墩柱之間，無足夠空間採用緩坡堤岸設計且有分層閘門設計，採懸臂式版樁擋土牆較為適宜。	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
7.23~11.73m，為堤岸之安全及景觀考量，建議改用緩坡堤岸設計。			
5. 吉貝耍排水下游採背水堤改善，但計畫堤頂高未採龜重溪計畫堤頂高向排水上游水平延伸至計畫水位加出水高相交處，背水堤僅做到聖賢橋？請查明。	由於自河口至聖賢橋段需與龜重溪堤高順接，其餘渠段皆滿足 10 年重現期保護標準，25 年重現期不溢堤，符合水利署區域排水保護標準。	第九章	P9-6~P9-9
6. 大腳腿排水背水堤宜採龜重溪計畫堤頂高向排水上游水平延伸至分層控制閘門處，閘門上游之計畫水位應採 10 年重現期閘門抬高之水位起算水位，其計畫堤頂高，以 10 年重現期計畫水位加出水高(出水高應達 25 年重現期不溢堤為原則)。	由於分層閘門距出口約有 200m，一維水理演算已將閘門及其墩柱建置一併考量，進行演算，應已考量閘門部分阻水之效應。	—	—
7.P9-28 閘門淨寬計算公式，內外水位差以閘門上游堤頂高與下游龜重溪 25 年洪水位高程差 0.44m 估計？內外水位差應指 10 年或 25 年重現期閘門上下游之水位(一般設定為 30cm)	已修正內外水位差為閘門上下游之水位(一般設定為 30cm)，求得閘門淨寬 B 為 13.75m，為安全起見以採用寬 4.5m、高 5.0m 之 4 孔水門。	第九章	P9-28
(八)、於委員望盛(陳和照代)			
1. 本規劃沿線與營建署編製之新化鎮雨水下水道系統規劃，於審查各期報告書所提相關意見，執行單位已有納入通盤考量。	敬悉。	—	—
2. 營建署編製之東山鄉雨水下水道系統規劃，經查並無流入吉貝耍排水；柳營鄉雨水下水道系統規劃，亦無流入大腳腿排水。	敬悉。	—	—
(九)、張委員延光(林煌裕代)			



審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
1.P.XXV 本計畫益本比僅 0.89，似乎偏低，並未大於 1，請針對有淹水迫切急需整治補充治理之必要性，建議益本比可大於 1，且總工程經費建議再酌減。	由於本計畫全段排水，依照水利署規定 10 年重現期保護標準及 25 年重現期不溢堤進行規劃，故益本比較低。已針對有淹水迫切急需整治的工程列於第一期改善工程，且第一工程經費僅佔全工程經費約 30%。	第九章	P9-36~P9-58
2.P1-7 工作進度中均已完成，請刪除「預定」字眼。	遵照修正刪除「預定」字眼。	第一章	—
3.P2-9 國土復育計畫，因 97 年 4 月 29 日已經立法院決議，停止執行，須視「國土復育條例」草案通過後才可執行，目前已回歸相關法令，請刪除。	遵照修正，已刪除「國土復育計畫」。	第二章	P2-9
4.P11-1 由經濟部水利署第「九」河川局，請修正為「六」。	已修正為第六河川局。	第十一章	P11-1
5.P11-6 表 11.2 部分橋樑之橋長及樑底高程，於現況及計畫均相同，如不須改建橋樑，建議刪除。	已將無須改建之橋樑刪除，表格內的為樑底高成不足或配合護岸新建而需改建的橋樑。	第十一章	P11-6
6.附錄三 P.3 三、數據分析方法 (一)陸域動物之多樣性指數及 P6 (5)藻屬指數等所示英文指數名稱，請加註中文譯名。	陸域動物之多樣性指數，部分為英文人名，已中譯為 Simpson's dominance index (C) (Simpson's 優勢指數)、Shannon-Wiener's diversity index (H') (Shannon-Wiener's 多樣性指數)、Margelef's index (SR)(豐富度指數)、Pielou's evenness index (J') (Pielou's 均勻度指數)及 Shannon's evenness index (E) (Shannon's 均勻度指數)。以及藻屬指數，已中譯為 Achnanthes(曲殼藻屬)、Cocconeis(卵形藻屬)、Cyclotella(小環藻屬)、Cymbella(橋灣藻屬)、Melosira(直鏈藻屬)和 Nitzschia(菱形藻屬)	附錄三	P.3
(十)、陳委員肇成(蔡宗憲代)			
1.摘要十計畫評價及表 10.16 年效益 B 計算有誤，應為 140,764 仟元，其益本比為 0.90，請修正。	已將摘要十計畫評價及表 10.16 修正完畢。	摘要第十章	摘-9 P10-14
2.本案為現管區排，惟如表 9.23 部分工程項目執行單位列第	已修正為台南縣政府。	第九章	P9-52

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
六河川局，其分工是否已確定。			
3.圖 8.33、圖 8.34 系統構想圖模糊不清，請修正。	已修正清楚圖 8.33、圖 8.34 系統構想圖。	第八章	P8-36~P8-37
(十一)、嘉南農田水利會			
1.P3-14 表 3.2 降雨量年計值為 1684.5mm 是否有誤，應為 1734.6mm，請修正。	已修正為嘉義氣象站資料。	第三章	P3-14
2.報告中未納入農田排水規劃報告成果，請增列。	已增列於第二章相關計畫中。	第二章	P2-14~16
3.區排改善工程細部設計階段，請設計監造單位針對區排與農田排水銜接部分，參酌水利會意見，以期工程改善符合需求。	遵照辦理，台南縣政府與會人員已知悉相關意見。	—	—
(十二)、水利署第五河川局			
1.吉貝耍排水出口段之背水堤工程，未來若興建時，於出口處請考量與龜重溪之治理計畫堤防線之銜接；另排水路出口處右岸堤末請配合地形順接，以避免造成缺口。	已配合龜重溪之計畫堤頂高 E.L.+19.36m 進行規劃背水堤，並於後續細設時考量排水路出口處右岸堤末請配合地形順接，以避免造成缺口。	—	—
2.大腳腿排水出口 0+150 設置之引水閘門，其管理操作單位屬縣政府或水利會建議敘明，於後續管理時應特別注意，以免造成防汛缺口。	後續管理分工，由台南縣政府及水利會協議討論最適宜之管理操作單位。	—	—
(十三)、水利署河川海岸組			
1.本署初審意見(自主檢查表)，請確實回應。	已回應如下列意見回覆。	—	—
2.請補附計畫排水量分配圖。	已補充計畫排水量分配圖。	第七章	P7-63
3.改善前後淹水面積、增加保護面積及保護人口請查明修正。	已補充說明於第十章計畫評價。	第十章	P10-12
4.報告中摘要緒論乙節內容似為計畫範圍，而非緒論，請修正。另改善方案分析及擇定乙節，請將改善方案摘要列出。	計畫範圍原為緒論之部分內容，並已補充說明緒論內容。 已補充說明各方案摘要及最後定方案之工程內容。	摘要	摘-1、摘-4~5

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
5.本案經費高達 17 億元，惟易淹水計畫經費有限，故請於報告內敘明哪幾期優先納入該計畫辦理。	已說明各分期原則並以重要性優先順序排列，其中第一期工程為應急及優先辦理工程。	第九章	P9-37
6.第一章工作項目及工作進度內容與規劃內容無關，請刪除。	已刪除工作項目及工作進度內容。	第一章	—
7.P7-30 提及重溪社區排水加蓋方案，係為環境美化目的，與改善淹水無關，請予以刪除由台南縣政府另籌經費辦理。	已刪除工程經費，由台南縣政府另籌經費辦理。	第七章	P7-30
8.表 7.18 及表 7.21 改善方案比較表，請將各指標項目內容量化(如改善淹水面積、工程經費、用地經費等…)，以利判別擇定方案之合理性。	已加入保護標準、工程經費、用地經費等相關量化內容。	第七章	P7-47、P7-51
9.表 9.30、9.31 縣政府所須負擔之經費為 3 成用地經費，其餘經費由相關部會支應，請修正。	已修正縣政府所須負擔 3 成用地經費。	第九章	P9-57~P9-58
10.P11-5 農田排水改善工程如屬改善淹水必須措施，請改列予工程計畫內，相關經費亦請納入。	此農田排水改善工程已列入吉貝耍排水第四期改善工程，相關經費亦已納入。	第九章	P9-40
11.P11-7 有關開發造成逕流量增加之管制乙節，請依排水管理辦法第 11 條規定修正。	已依排水管理辦法第 11 條規定修正。	第十一章	P11-7
12.本案經核尚符水患治理計畫要求，所缺附件及本署意見，請規劃單位於會後一併修正補附。	已依上述意見一併修正補附。	—	—



# 附錄十八

## 工程布置示意圖







## 參考文獻

1. 日本河川局河川計畫課，「治水經濟調查要綱」。
2. 台灣省水利局，台灣地區各雨量測站物部公式適用性研究，民國 77 年。
3. 台灣省住宅及都市發展局，台南縣東山鄉雨水下水道系統規劃報告，民國 69 年。
4. 台灣省住宅及都市發展局，台南縣柳營鄉雨水下水道系統規劃報告，民國 67 年。
5. 台灣省水利局，急水溪支流龜重溪治理規劃報告，民國 84 年 6 月。
6. 台南縣東山鄉公所網站 - <http://web2.tainan.gov.tw/dongshan/>。
7. 台南縣柳營鄉公所網站 - <http://web2.tainan.gov.tw/Liouying/>。
8. 台南縣政府，吉貝要排水改善工程先期規劃調查報告，民國 80 年 9 月。
9. 台南縣政府，統計要覽資料，民國 95 年。
10. 台南縣政府，海棠颱風淹水原因檢討報告，民國 94 年 11 月。
11. 行政院農業委員會農業試驗所，台南縣土壤調查報告，民國 58 年 12 月。
12. 行政院公共工程委員會，本土化水域生態工法工程技術之研究(第一期)，民國 92 年。
13. 行政院公共工程委員會，生態工法材料使用調查、評估及替代材料開發之研究，民國 93 年。
14. 行政院公共工程委員會，河溪生態工法參考手冊，民國 94 年。
15. 行政院災害防救委員會國家災害防救科技中心，「台南縣 612 豪雨水災災因勘查報告書」，民國 94 年 7 月。
16. 行政院公共工程委員會，「公共建設工程經費估算編列手冊」，82 年。
17. 林鎮洋，生態工法技術參考手冊，民國 93 年。
18. 林鎮洋、陳彥璋、吳明聖，河溪生態工法，民國 93 年。
19. 前水利局，「排水規劃設計基準(草案)」，73 年 12 月。
20. 周文德，Open-Channel Hydraulics，民國 58 年。
21. 陳衍派、李錦育，生態池規劃方法之研究-以屏東建功森林親水公園為例，民國 92 年。
22. 陳人敬，台灣南部年最大 24 小時與一日暴雨比值之探討，民國 92 年。

23. 陳雙全，「灌溉排水工程設計之第七篇—排水規劃設計」，前台灣省水利局，70年6月。
24. 陳衍派，隨機效用模型應用於基隆河流域洪災風險效益實證之研究，民國92年。
25. 黃宏莆，防洪措施之經濟可行性評價，民國89年。
26. 財團法人奇美醫院，財團法人奇美醫院柳營分院醫療園區整體開發計畫環境影響說明書，民國90年。
27. 曾志銓，滯洪池系統最佳化之研究，民國90年。
28. 張齡方，住宅區淹水損失之推估，民國89年。
29. 臺灣省立中興大學農學院土壤學系，台南縣土壤調查報告，民國58年。
30. 經濟部水利署，台灣地區雨量測站降雨強度-延時 Horner 公式分析，民國92年。
31. 經濟部水利署水利規劃試驗所，嘉義南部沿海地區排水改善效果評估及因應對策檢討，民國95年
32. 經濟部水利署水利規劃試驗所，排水系統改善計畫之經濟分析及因應對策研究，92年。
33. 經濟部水利署水利規劃試驗所，台灣地區地下水水質空間分佈初步分析專題報告書，民國95年
34. 經濟部水利署第六河川局，三爺溪排水整治及環境營造計畫，民國94年。
35. 經濟部水利署水利規劃試驗所，區域排水近自然工法規劃設計之研究，民國91年。
36. 經濟部水利署水利規劃試驗所，台灣地區重要河川單位歷線模式應用研究-八掌溪暨急水河流域，民國91年。
37. 經濟部水利署水利規劃試驗所，河川治理及環境營造及環境營造規劃參考手冊，民國95年。
38. 經濟部水利署，生態工法及其應用，民國93年。
39. 經濟部水利署第八河川局，卑南溪新興堤防暨池上圳進水口導水路生態工法規劃設計之研究，民國92年。
40. 羅以倫，基隆和水災損失減輕措施之成本效益分析，民國93年。
41. 簡鎮彪，台北市防洪抽水站現況評估與聯合運轉可行性之探討，民國91年。



廉潔、效能、便民



## 經濟部水利署

台北辦公室

地址：台北市信義路三段41之3號9~12樓

總機：(02) 3707-3000

傳真：(02) 3707-3166

免費服務專線：080-0212239

台中辦公室

地址：台中市黎明路二段501號

總機：(04) 2250-1250

傳真：(04) 2250-1628

免費服務專線：080-0001250

ISBN 號碼：  
及條碼

GPN：

定價：新台幣 元整