經濟部

「易淹水地區水患治理計畫」
臺南市管區域排水錦湖地區排水系統規劃報告
Regulation Project of Flood-prone Areas Planning for the Jin-Hu Area Drainage－Regional Drainage under the Tainan City Government Control

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：臺南市政府水利局

中華民國 102 年 12 月

「易淹水地區水患治理計畫」
臺南市管區域排水錦湖地區排水系統規劃報告
Regulation Project of Flood-prone Areas Planning for the Jin-Hu Area Drainage－Regional Drainage under the Tainan City Government Control

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：臺南市政府水利局

委任廠商：黎明工程顧問股份有限公司

中華民國 102 年 12 月

「易淹水地區水患治理計畫」臺南市管區排錦湖地區排水系統規劃報告

中華民國102年12月

經濟部水利署

檔　　號：
保存年限：

經濟部　函

地址：台中市黎明路2段501號
聯 絡 人：牛志傑
聯絡電話：04-22501331　#331
電子信箱：a630130@ms1.wra.gov.tw
傳　真：04-22501466

受文者：臺南市政府

發文日期：中華民國102年12月31日
發文字號：經授水字第10220212050號
速別：最速件
密等及解密條件或保密期限：
附件：無

主旨：所報「易淹水地區水患治理計畫」台南市錦湖地區排水系統、台南市橋頭港埤排水系統及宜蘭縣蘇澳溪水系分洪道等3件規劃報告，經核同意，請　查照。

說明：

一、依據102年12月26日「易淹水地區水患治理計畫推動小組第28次會議」決議辦理。

二、請規劃執行單位儘速辦理經費核銷結案，並將旨揭核定之規劃報告書分送各相關權責機關參照報告內容配合辦理；另請函送10份報告書至本部水利署憑辦。

正本：本部水利署
副本：臺南市政府、宜蘭縣政府、本部水利署水利規劃試驗所、水利署第一河川局、水利署第六河川局 電子公文交換章 2013-12-31 10:50:12

1022021205

目　錄

目　錄 I
表目錄 IV
圖目錄 X
照片目錄 XV
摘要 摘-1
ABSTRACT A-1
結論與建議 結-1

第一章　前言 1-1
1-1　計畫緣由與目的 1-1
1-2　計畫範圍 1-3

第二章　區域概述 2-1
2-1　區域概況 2-1
2-1-1　地理位置與集水區概況 2-1
2-1-2　地形地勢 2-2
2-1-3　地質與土壤 2-3
2-1-4　氣象及水文 2-4
2-1-5　土地利用現況 2-8
2-1-6　人口與交通 2-9
2-1-7　物產與經濟 2-10
2-1-8　灌溉事業 2-11
2-1-9　生態環境特色及周遭景觀遊憩資源 2-12
2-2　相關計畫 2-14
2-3　計畫區排水概況 2-15

第三章　基本資料調查 3-1
3-1　計畫區排水現況 3-1
3-1-1　集水區劃定 3-1
3-1-2　排水路現況調查 3-3
3-1-3　排水設施調查 3-6
3-2　相關法規彙整 3-12
3-3　外業測量調查 3-12
3-3-1　控制點(已知點)說明 3-12

3-3-2 基樁埋設 3-13
3-3-3 排水路斷面測量 3-21
3-4 重大淹水災害調查 3-21
3-5 公私有地分佈調查 3-25

第四章 水文分析 4-1
4-1 水文測站 4-1
4-2 降雨量分析 4-3
4-2-1 水文控制點擇定及雨量站權重面積劃分 4-3
4-2-2 平均雨量 4-8
4-2-3 暴雨頻率分析 4-13
4-2-4 降雨分配型態 4-24
4-3 洪峰流量分析 4-33
4-4 現況流量推估檢討 4-46
4-5 流量分配 4-53

第五章 現況通水能力檢討 5-1
5-1 排水路現況通水能力檢討 5-1
5-2 淹水模擬演算 5-26
5-3 洪災損失調查分析 5-37

第六章 綜合治水對策 6-1
6-1 綜合治水理念 6-1
6-2 治理原則及改善目標 6-2
6-2-1 治理原則 6-2
6-2-2 改善目標 6-5
6-3 改善構想 6-5

第七章 改善方案分析及擇定 7-1
7-1 改善原則 7-1
7-2 計畫排水量決定 7-2
7-3 改善方案研擬 7-2
7-3-1 聚落保全措施 7-2
7-3-2 排水系統整體改善方案 7-9
7-4 改善方案水理檢討 7-32

第八章 環境營造規劃 8-1
8-1 目標與規劃原則 8-1
8-2 環境屬性調查與分析 8-5
8-2-1 人文環境 8-5

8-2-2 自然生態環境 8-7
8-2-3 觀光遊憩資源 8-7
8-2-4 景觀發展相關計畫 8-9
8-3 環境營造發展潛力分析 8-11
8-4 環境營造計畫 8-15
8-5 環境營造經費概估 8-23

第九章 工程計畫 9-1
9-1 計畫原則 9-1
9-2 工程佈置規劃 9-2
9-2-1 聚落保全措施工程計畫 9-2
9-2-2 滯(蓄)洪池工程計畫 9-7
9-2-3 抽水站(簡易抽水站)工程計畫 9-11
9-2-4 排水路改善計畫 9-14
9-3 工程數量 9-66
9-4 工程費估計 9-68
9-5 工程實施計畫 9-72
9-6 財務計畫 9-76

第十章 計畫評價 10-1
10-1 效益評估 10-1
10-1-1 可計效益 10-1
10-1-2 不可計效益 10-2
10-2 計畫成本 10-3
10-3 經濟評價 10-4

第十一章 管理及配合措施 11-1
11-1 排水管理 11-1
11-2 配合措施 11-5

附錄一 審查意見辦理情形
附錄二 地方訪談紀錄
附錄三 地方說明會會議記錄
附錄四 參考文獻

表目錄

表 1-2-1　本計畫排水系統表 1-3
表 2-1-1　本計畫排水系統基本資料表 2-2
表 2-1-2　計畫區地下水位站資料表 2-5
表 2-1-3　本計畫區內土地利用現況統計表 2-8
表 2-1-4　本計畫區內土地使用分區統計表 2-9
表 2-2-1　相關計畫彙整表(1/2) 2-14
表 2-2-1　相關計畫彙整表(2/2) 2-15
表 3-1-1　計畫區排水系統主、支流一覽表 3-3
表 3-1-2　護岸型態調查成果表(1/3) 3-7
表 3-1-2　護岸型態調查成果表(2/3) 3-8
表 3-1-2　護岸型態調查成果表(3/3) 3-9
表 3-1-3　跨渠構造物調查成果表(1/2) 3-10
表 3-1-3　跨渠構造物調查成果表(2/2) 3-11
表 3-1-1　相關法令政策表 3-12
表 3-3-1　控制點(已知點)表 3-13
表 3-3-2　紅茄定排水斷面樁坐標成果表 3-14
表 3-3-3　新渡子頭排水斷面樁坐標成果表 3-15
表 3-3-4　錦湖排水斷面樁坐標成果表 3-16
表 3-3-5　錦新排水斷面樁坐標成果表 3-17
表 3-3-6　錦白排水斷面樁坐標成果表 3-17
表 3-3-7　北馬堤後排水斷面樁坐標成果表 3-18
表 3-3-8　錦三排水斷面樁坐標成果表 3-19
表 3-3-9　雙春部落排水斷面樁坐標成果表 3-20
表 4-1-1　計畫區附近雨量站資料表 4-1
表 4-2-1　各排水系統水文控制點徐昇氏多邊形法面積權重表 4-5
表 4-2-2　計畫區最大一日暴雨轉換最大 24 小時暴雨分析成果表 4-9
表 4-2-3　台灣地區年最大日暴雨量修正係數參考表 4-9
表 4-2-4　紅茄定排水系統最大 24 小時暴雨量表 4-10
表 4-2-5　錦湖排水系統最大 24 小時暴雨量表 4-11
表 4-2-6　北馬堤後排水系統最大 24 小時暴雨量表 4-12
表 4-2-7　雙春部落排水系統最大 24 小時暴雨量表 4-13

表 4-2-8　紅茄定、錦湖排水系統最大 24 小時雨量 K-S 檢定成果表 4-14
表 4-2-9　北馬堤後、雙春部落排水系統最大 24 小時雨量 K-S 檢定成果表 4-14
表 4-2-10　紅茄定排水系統 24 小時機率分布之卡方檢定值成果表 4-16
表 4-2-11　錦湖排水系統 24 小時機率分布之卡方檢定值成果表 4-17
表 4-2-12　北馬堤後排水系統 24 小時機率分布之卡方檢定值成果表 ... 4-18
表 4-2-13　雙春部落排水系統 24 小時機率分布之卡方檢定值成果表 ... 4-19
表 4-2-14　紅茄定排水系統最大 24 小時暴雨頻率分析表 4-20
表 4-2-15　錦湖排水系統最大 24 小時暴雨頻率分析表 4-21
表 4-2-16　北馬堤後排水系統最大 24 小時暴雨頻率分析表 4-22
表 4-2-17　雙春部落排水系統最大 24 小時暴雨頻率分析表 4-23
表 4-2-18　本計畫區暴雨頻率分析成果表 4-24
表 4-2-19　計畫區歷年 24 小時暴雨量紀錄表 4-26
表 4-2-20　本計畫區同位序雨型 24 小時暴雨選取及分析成果表 4-29
表 4-2-21　六溪站 Horner 設計雨型參數表(六溪站) 4-31
表 4-2-22　各排水系統推求之有效降雨延時(D)彙整表 4-32
表 4-2-23　計畫區 SSGM 設計雨型-南一區 4-33
表 4-3-1　土壤分類表 4-35
表 4-3-2　不同土壤種類地表覆蓋及土地利用情況 CN 值對應表 4-36
表 4-3-3　計畫區土地利用 CN 值計算表 4-36
表 4-3-4　本計畫區各排水系統逕流係數計算成果表 4-37
表 4-3-5　各排水系統地文因子及集流時間計算成果表 4-38
表 4-3-6　各排水系統合理化公式降雨強度表 4-38
表 4-3-7　各排水系統出口各重現期距合理化公式流量成果表 4-38
表 4-3-8　各排水系統三角形單位歷線法相關參數比較表 4-40
表 4-3-9　各排水系統各重現期距三角形單位歷線流量成果比較表 4-41
表 4-3-10　各排水系統瞬時單位歷線法參數表 4-43
表 4-3-11　各排水系統瞬時單位歷線法 1 小時單位歷線成果表 4-43
表 4-3-12　各排水系統各重現期距瞬時單位歷線流量成果表 4-45
表 4-4-1　紅茄定排水系統不同分析方法 24 小時洪峰流量推算成果表 . 4-48
表 4-4-2　錦湖排水系統不同分析方法 24 小時洪峰流量推算成果表 4-49
表 4-4-3　北馬堤後排水系統不同分析方法 24 小時洪峰流量推算成果表 4-50
表 4-4-4　雙春排水系統不同分析方法 24 小時洪峰流量推算成果表 4-51
表 4-4-5　本計畫各排水系統各重現期距現況流量採用值表 4-52

表 4-5-1　本計畫各排水系統主、支流 10 年重現期距流量成果表 4-53
表 5-1-1　渠道之粗糙係數一覽表 5-1
表 5-1-2　本計畫渠道糙率係數採用值一覽表 5-2
表 5-1-3　各排水系統各重現期距渠道起算水位及外水位表 5-2
表 5-1-4　紅茄定排水現況水理演算成果表 5-4
表 5-1-5　新渡子頭排水現況水理演算成果表 5-5
表 5-1-6　錦湖排水現況水理演算成果表(1/2) 5-6
表 5-1-6　錦湖排水現況水理演算成果表(2/2) 5-7
表 5-1-7　錦新排水現況水理演算成果表 5-8
表 5-1-8　白新排水現況水理演算成果表 5-9
表 5-1-9　錦白排水現況水理演算成果表 5-10
表 5-1-10　北馬堤後排水現況水理演算成果表(1/2) 5-11
表 5-1-10　北馬堤後排水現況水理演算成果表(2/2) 5-12
表 5-1-11　錦三排水現況水理演算成果表 5-13
表 5-1-12　雙春部落排水現況水理演算成果表(1/2) 5-14
表 5-1-12　雙春部落排水現況水理演算成果表(2/2) 5-15
表 5-2-1　計畫區各排水系統 5-27
表 5-2-2　本計畫淹水模式驗證成果比較表 5-30
表 5-2-3　現況各重現期距淹水範圍模擬成果表 5-33
表 5-3-1　日本一般資產洪災損失表 5-38
表 5-3-2　現況直接淹水損失估算表 5-39
表 5-3-3　現況各重現期距淹水災損估算表 5-40
表 5-3-4　現況各年平均可能淹水總損失金額統計表 5-41
表 6-2-1　各排水系統集水區高低地面積比例表 6-2
表 7-3-1　新圍聚落抽水量計算表 7-3
表 7-3-2　大、小白米聚落抽水量計算表 7-4
表 7-3-3　北馬聚落抽水量計算表 7-4
表 7-3-4　舊渡仔頭聚落抽水量計算表 7-5
表 7-3-5　新渡子頭聚落抽水量計算表 7-6
表 7-3-6　雙春聚落內簡易式抽水站抽水量檢核表 7-7
表 7-3-7　本計畫聚落維生道路加高路段表 7-8
表 7-3-8　紅茄定一、二滯(蓄)洪池規劃基本數據表 7-11
表 7-3-9　錦湖排水系統排水路整建數量表 7-16
表 7-3-10　新圍抽水站抽水量檢核表 7-16

表 7-3-11　錦白排水簡易抽水站抽水量檢核表 7-18
表 7-3-12　北馬堤後排水系統排水路整建數量表 7-20
表 7-3-13　北馬堤後排水下游段滯(蓄)洪池計算表 7-21
表 7-3-14　北馬堤後排水下游段抽水站計算表 7-21
表 7-3-15　雙春部落排水系統排水路整建數量表 7-27
表 7-3-16　雙春部落排水系統(蓄)洪池計算表 7-28
表 7-3-17　雙春部落排水系統抽水站計算表 7-28
表 7-4-1　紅茄定排水改善方案水理演算成果表 7-35
表 7-4-2　新渡子頭排水改善方案水理演算成果表 7-36
表 7-4-3　錦湖排水改善方案水理演算成果表(1/2) 7-37
表 7-4-3　錦湖排水改善方案水理演算成果表(2/2) 7-38
表 7-4-4　錦新排水改善方案水理演算成果表 7-39
表 7-4-5　錦新側溝收集系統改善方案水理演算成果表 7-40
表 7-4-6　白新排水改善方案水理演算成果表 7-41
表 7-4-7　錦白排水改善方案水理演算成果表 7-42
表 7-4-8　錦白側溝收集系統改善方案水理演算成果表 7-43
表 7-4-9　北馬堤後排水改善方案水理演算成果表(1/2) 7-44
表 7-4-9　北馬堤後排水改善方案水理演算成果表(2/2) 7-45
表 7-4-10　錦三排水改善方案水理演算成果表 7-46
表 7-4-11　雙春部落排水改善方案水理演算成果表 7-47
表 7-4-12　雙春部落分洪水路改善方案水理演算成果表 7-48
表 7-4-13　紅茄定排水改善方案堤頂高程比較表 7-49
表 7-4-14　新渡子頭排水改善方案堤頂高程比較表 7-50
表 7-4-15　錦湖排水改善方案堤頂高程比較表 7-51
表 7-4-16　錦新排水改善方案堤頂高程比較表 7-52
表 7-4-17　錦新側溝收集系統改善方案堤頂高程比較表 7-52
表 7-4-18　白新排水改善方案堤頂高程比較表 7-53
表 7-4-19　錦白排水改善方案堤頂高程比較表 7-53
表 7-4-20　錦白側溝收集系統改善方案堤頂高程比較表 7-54
表 7-4-21　北馬堤後排水改善方案堤頂高程比較表 7-55
表 7-4-22　錦三排水改善方案堤頂高程比較表 7-56
表 7-4-23　雙春部落排水改善方案堤頂高程比較表 7-57
表 7-4-24　雙春部落分洪水路改善方案堤頂高程比較表 7-57
表 7-4-25　各排水系統改善方案措施一覽表 7-58

表 7-4-26　改善方案各重現期距暴雨模擬成果表 7-59
表 7-4-27　改善方案各重現期距洪災直接損失估算表 7-60
表 7-4-28　改善方案各重現期距洪災總損失估算表 7-61
表 7-4-29　改善方案淹水損失金額計算表 7-62
表 7-4-30　各改善方案淹水模擬比較表 7-66
表 8-3-1　錦湖排水系統 SWOT 分析表 8-12
表 8-3-2　計畫區環境空間與景觀元素分析表一 8-14
表 8-3-3　計畫區環境空間與景觀元素分析表二 8-14
表 8-4-1　本計畫植栽綠美化樹種建議表 8-22
表 8-5-1　本計畫環境營造經費一覽表 8-23
表 8-5-2　環境營造執行期程建議表 8-25
表 9-1-1　各排水系統計畫起算水位表 9-1
表 9-2-1　本計畫道路加高路段數量統計表 9-7
表 9-2-2　本計畫滯(蓄)洪池基本資料表 9-8
表 9-2-3　本計畫新建抽水站及簡易抽水站工程相關數據表 9-13
表 9-2-4　紅茄定排水-排水路改善統計表 9-16
表 9-2-5　新渡子頭排水-排水路改善統計表 9-17
表 9-2-6　錦湖排水-排水路改善統計表(1/2) 9-18
表 9-2-6　錦湖排水-排水路改善統計表(2/2) 9-19
表 9-2-7　錦新排水-排水路改善統計表 9-20
表 9-2-8　錦新側溝收集系統-改善統計表 9-21
表 9-2-9　白新排水-排水路改善統計表 9-22
表 9-2-10　錦白排水-排水路改善統計表 9-23
表 9-2-11　錦白側溝收集系統-改善統計表 9-24
表 9-2-12　北馬堤後排水-排水路改善統計表(1/2) 9-25
表 9-2-12　北馬堤後排水-排水路改善統計表(2/2) 9-26
表 9-2-13　錦三排水-排水路改善統計表 9-27
表 9-2-14　雙春部落排水-排水路改善統計表 9-28
表 9-2-15　雙春部落分洪水路-排水路改善統計表 9-29
表 9-2-16　紅茄定排水計畫水理演算成果表 9-30
表 9-2-17　新渡子頭排水計畫水理演算成果表 9-31
表 9-2-18　錦湖排水計畫水理演算成果表(1/2) 9-32
表 9-2-18　錦湖排水計畫水理演算成果表(2/2) 9-33
表 9-2-19　錦新排水計畫水理演算成果表 9-34

表 9-2-20　錦新側溝收集系統計畫水理演算成果表 9-35
表 9-2-21　白新排水計畫水理演算成果表 9-36
表 9-2-22　錦白排水計畫水理演算成果表 9-37
表 9-2-23　錦白側溝收集系統計畫水理演算成果表 9-38
表 9-2-24　北馬堤後排水計畫水理演算成果表(1/2)..... 9-39
表 9-2-24　北馬堤後排水計畫水理演算成果表(2/2)..... 9-40
表 9-2-25　錦三排水計畫水理演算成果表 9-41
表 9-2-26　雙春部落排水計畫水理演算成果表 9-42
表 9-2-27　雙春部落分洪水路計畫水理演算成果表 9-43
表 9-3-1　改善工程數量統計表 9-67
表 9-4-1　改善工程經費統計表(1/2)..... 9-70
表 9-4-1　改善工程經費統計表(2/2)..... 9-71
表 9-5-1　改善工程施作分期表(1/2)..... 9-73
表 9-5-1　改善工程施作分期表(2/2)..... 9-74
表 9-6-1　財務計畫表(1/2)..... 9-77
表 9-6-1　財務計畫表(2/2)..... 9-78
表 10-2-1　總工程經費年計成本分析表 10-4
表 10-3-1　整治工程預定進度表 10-5
表 10-3-2　分期工程經濟分析表 10-5
表 11-1-1　滯(蓄)洪池維護與管理運用要點表 11-4
表 11-2-1　跨渠構造物改善檢討 11-6

圖目錄

圖 1-1-1　本計畫區排水系統位置圖 1-2
圖 2-1-1　本計畫區排水系統地理區位與集水區概況圖 2-1
圖 2-1-2　本計畫區地形概況圖 2-2
圖 2-1-3　本計畫區地質分布圖 2-3
圖 2-1-4　本計畫區集水區土壤分布圖 2-4
圖 2-1-5　本計畫區地下水位站位置圖 2-5
圖 2-1-6　計畫區地下水位站歷年水位圖 2-6
圖 2-1-7　臺南地區民國 90 至 100 年累積下陷量圖 2-7
圖 2-1-8　本計畫區內土地利用現況圖 2-8
圖 2-1-9　本計畫區內土地使用分區圖 2-9
圖 2-1-10　本計畫區內交通概況圖 2-10
圖 2-1-11　計畫區內灌溉區域分布圖 2-11
圖 2-3-1　紅茄定排水系統現況說明圖 2-18
圖 2-3-2　錦湖排水系統現況說明圖 2-19
圖 2-3-3　北馬堤後排水系統現況說明圖 2-20
圖 2-3-4　雙春部落排水系統現況說明圖 2-21
圖 3-1-1　計畫區各排水系統集水區範圍圖 3-2
圖 3-1-2　計畫區排水系統圖 3-4
圖 3-3-1　控制點分布示意圖 3-13
圖 3-4-1　本計畫區海棠風災淹水範圍圖 3-22
圖 3-4-2　本計畫區泰利風災淹水範圍圖 3-23
圖 3-4-3　本計畫區莫拉克風災淹水範圍圖 3-23
圖 3-5-1　紅茄定排水系統集水區公私有地分佈圖 3-25
圖 3-5-2　錦湖排水系統集水區公私有地分佈圖 3-26
圖 3-5-3　北馬堤後排水系統集水區公私有地分佈圖 3-26
圖 3-5-4　雙春部落排水系統集水區公私有地分佈圖 3-27
圖 4-1-1　計畫區附近雨量站位置圖 4-2
圖 4-2-1　各排水系統水文控制點位置分布示意圖 4-4
圖 4-2-2　各排水系統徐昇氏多邊形法面積權值劃分示意圖(1/2) 4-6
圖 4-2-2　各排水系統徐昇氏多邊形法面積權值劃分示意圖(2/2) 4-7
圖 4-2-3　北門雨量站歷次颱風 24 小時降雨累積曲線圖(18 場) 4-27

圖 4-2-4　北門雨量站 24 小時降雨累積曲線圖(選取 5 場)..... 4-28
圖 4-2-5　24 小時暴雨時間分配圖(同位序法)..... 4-30
圖 4-2-6　計畫區採用之六溪站 Horner 公式雨型圖(T=10 年，D=0.8hr)4-32
圖 4-2-7　本計畫採用 SSGM 雨型圖 4-33
圖 4-3-1　累計超滲降雨及累積雨量相關曲線圖. 4-35
圖 4-3-2　各排水系統三角形單位歷線成果圖 4-40
圖 4-3-3　各排水系統瞬時單位歷線成果圖 4-44
圖 4-5-1　紅茄定排水系統現況 10 年重現期距洪峰流量分配圖 4-54
圖 4-5-2　錦湖排水系統現況 10 年重現期距洪峰流量分配圖 4-54
圖 4-5-3　北馬堤後排水系統現況 10 年重現期距洪峰流量分配圖 4-55
圖 4-5-4　雙春排水系統現況 10 年重現期距洪峰流量分配圖 4-55
圖 5-1-1　紅茄定排水現況水理計算水道縱斷面圖 5-16
圖 5-1-2　新渡子頭排水現況水理計算水道縱斷面圖 5-17
圖 5-1-3　錦湖排水現況水理計算水道縱斷面圖 5-18
圖 5-1-4　錦新排水現況水理計算水道縱斷面圖 5-19
圖 5-1-5　白新排水現況水理計算水道縱斷面圖 5-20
圖 5-1-6　錦白排水現況水理計算水道縱斷面圖 5-21
圖 5-1-7　北馬堤後排水現況水理計算水道縱斷面圖 5-22
圖 5-1-8　錦三排水現況水理計算水道縱斷面圖 5-23
圖 5-1-9　雙春部落排水現況水理計算水道縱斷面圖 5-24
圖 5-1-10　本計畫各排水路通洪能力位置圖 5-25
圖 5-2-1　二維淹水分析模擬流程圖 5-27
圖 5-2-2　雙春部落排水系統出口外水位歷線(急水溪斷面 03)圖 5-28
圖 5-2-3　錦湖排水系統出口外水位歷線(急水溪斷面 08)圖 5-28
圖 5-2-4　北馬堤後排水系統出口外水位歷線(八掌溪斷面 08)圖 5-29
圖 5-2-5　紅茄定排水系統出口外水位歷線(新田寮排水斷面 29)圖 5-29
圖 5-2-6　泰利與莫拉克颱風模擬成果(最大淹水範圍)圖 5-31
圖 5-2-7　現況 2 年重現期距暴雨最大淹水範圍圖..... 5-34
圖 5-2-8　現況 5 年重現期距暴雨最大淹水範圍圖..... 5-34
圖 5-2-9　現況 10 年重現期距暴雨最大淹水範圍圖..... 5-35
圖 5-2-10　現況 25 年重現期距暴雨最大淹水範圍圖..... 5-35
圖 5-2-11　現況 50 年重現期距暴雨最大淹水範圍圖..... 5-36
圖 5-2-12　現況 100 年重現期距暴雨最大淹水範圍圖..... 5-36
圖 5-3-1　農作物浸淹深度與減產率關係圖 5-38

圖 6-1-1　一般集水區綜合減災策略體系之架構 6-1
圖 6-2-1　紅茄定排水系統集水區高低地劃分圖 6-3
圖 6-2-2　錦湖排水系統集水區高低地劃分圖 6-3
圖 6-2-3　北馬堤後排水系統集水區高低地劃分圖 6-4
圖 6-2-4　雙春部落排水系統集水區高低地劃分圖 6-4
圖 6-2-5　計畫區避難路線圖 6-9
圖 7-3-1　新圍聚落淹水防護措施布置圖 7-3
圖 7-3-2　大、小白米聚落淹水防護措施布置圖 7-4
圖 7-3-3　北馬村落淹水防護措施布置圖 7-5
圖 7-3-4　舊渡仔頭聚落淹水防護配置圖 7-6
圖 7-3-5　新渡子頭聚落淹水防護配置圖 7-7
圖 7-3-6　雙春聚落淹水防護配置圖 7-8
圖 7-3-7　本計畫聚落間道路加高位置圖 7-9
圖 7-3-8　管涵埋設橫斷面示意圖 7-9
圖 7-3-9　紅茄定排水系統渠道改善範圍圖 7-10
圖 7-3-10　紅茄定一、二滯(蓄)洪池位置圖 7-11
圖 7-3-11　新渡子頭滯(蓄)洪池位置圖 7-12
圖 7-3-12　新渡子頭排水經滯洪後洪峰歷線削減量 7-13
圖 7-3-13　紅茄定排水系統整體改善方案布置圖 7-14
圖 7-3-14　錦湖排水系統排水路整建範圍圖 7-15
圖 7-3-15　新圍抽水站改善方案配置圖 7-17
圖 7-3-16　錦白簡易抽水站位置圖 7-18
圖 7-3-17　錦湖排水系統整體改善方案布置圖 7-19
圖 7-3-18　北馬堤後排水系統排水路整建位置圖 7-20
圖 7-3-19　北馬堤後排水下游段滯(蓄)洪池位置圖 7-22
圖 7-3-20　北馬堤後排水下游段抽水站位置圖 7-22
圖 7-3-21　北馬滯(蓄)洪池位置圖 7-23
圖 7-3-22　錦三滯(蓄)洪池位置圖 7-23
圖 7-3-23　北馬堤後排水經滯洪後洪峰歷線削減量圖 7-24
圖 7-3-24　錦三排水經滯洪後洪峰歷線削減量圖 7-25
圖 7-3-25　北馬堤後排水系統整體改善方案布置圖 7-26
圖 7-3-26　雙春部落排水系統排水路整建位置圖 7-27
圖 7-3-27　雙春部落排水系統新建滯(蓄)洪池位置圖 7-29
圖 7-3-28　雙春部落排水系統新建抽水站位置圖 7-29

圖 7-3-29　雙春部落排水系統整體改善方案工程布置圖 7-31
圖 7-4-1　紅茄定排水系統改善方案計畫流量分配圖 7-33
圖 7-4-2　錦湖排水系統改善方案計畫流量分配圖 7-33
圖 7-4-3　北馬堤後排水系統改善方案計畫流量分配圖 7-34
圖 7-4-4　雙春部落排水系統改善方案計畫流量分配圖 7-34
圖 7-4-5　改善方案-2 年重現期距暴雨最大淹水範圍圖 7-63
圖 7-4-6　改善方案-5 年重現期距暴雨最大淹水範圍圖 7-63
圖 7-4-7　改善方案-10 年重現期距暴雨最大淹水範圍圖 7-64
圖 7-4-8　改善方案-25 年重現期距暴雨最大淹水範圍圖 7-64
圖 7-4-9　改善方案-50 年重現期距暴雨最大淹水範圍圖 7-65
圖 7-4-10　改善方案-100 年重現期距暴雨最大淹水範圍圖 7-65
圖 8-1-1　錦湖排水系統環境營造發展評估方法說明圖 8-5
圖 8-2-1　台南縣城鄉風貌整體空間發展構想圖 8-10
圖 8-3-1　環境景觀特色分區說明圖 8-13
圖 8-4-1　環境營造初步構想說明圖 8-15
圖 8-4-2　新圍抽水站前綠美化平面配置圖 8-19
圖 8-4-3　紅茄定一滯(蓄)洪池周邊綠美化平面配置圖 8-19
圖 8-4-4　紅茄定二滯(蓄)洪池周邊綠美化平面配置圖 8-20
圖 8-4-5　錦三滯(蓄)洪池周邊綠美化平面配置圖 8-21
圖 8-4-6　北馬與新渡子頭滯(蓄)洪池周邊綠美化平面配置圖 8-22
圖 9-2-1　新圍村落淹水防護設施工程布置圖 9-3
圖 9-2-2　大、小白米村落淹水防護設施工程布置圖 9-3
圖 9-2-3　北馬村落淹水防護設施工程布置圖 9-4
圖 9-2-4　舊渡仔頭村落淹水防護設施工程布置圖 9-5
圖 9-2-5　新渡子頭村落淹水防護設施工程布置圖 9-5
圖 9-2-6　雙春村落淹水防護設施工程布置圖 9-6
圖 9-2-7　村落防護措施型式示意圖 9-6
圖 9-2-8　本計畫聚落間道路加高工程布置圖 9-7
圖 9-2-9　滯(蓄)洪池溢流堰剖面示意圖 9-8
圖 9-2-10　紅茄定一滯(蓄)洪池工程平面布置圖 9-8
圖 9-2-11　紅茄定二滯(蓄)洪池工程平面布置圖 9-9
圖 9-2-12　新渡子頭滯(蓄)洪池工程平面布置圖 9-9
圖 9-2-13　北馬滯(蓄)洪池工程平面布置圖 9-10
圖 9-2-14　錦三滯(蓄)洪池工程平面布置圖 9-10

圖 9-2-15　新圍抽水站改善工程平面布置圖 9-11
圖 9-2-16　新圍抽水站溢流堰示意圖 9-12
圖 9-2-17　錦白簡易抽水站改善工程平面布置圖 9-12
圖 9-2-18　北馬抽水站及簡易抽水站工程平面布置圖 9-13
圖 9-2-19　雙春抽水站及簡易抽水站工程平面布置圖 9-13
圖 9-2-20　紅茄定排水計畫水理計算水道縱斷面圖 9-44
圖 9-2-21　新渡子頭排水計畫水理計算水道縱斷面圖 9-45
圖 9-2-22　錦湖排水計畫水理計算水道縱斷面圖 9-46
圖 9-2-23　錦新排水計畫水理計算水道縱斷面圖 9-47
圖 9-2-24　錦新側溝收集系統計畫水理計算水道縱斷面圖 9-48
圖 9-2-25　白新排水計畫水理計算水道縱斷面圖 9-49
圖 9-2-26　錦白排水計畫水理計算水道縱斷面圖 9-50
圖 9-2-27　錦白側溝收集系統計畫水理計算水道縱斷面圖 9-51
圖 9-2-28　北馬堤後排水計畫水理計算水道縱斷面圖 9-52
圖 9-2-29　錦三排水排水計畫水理計算水道縱斷面圖 9-53
圖 9-2-30　雙春部落排水計畫水理計算水道縱斷面圖 9-54
圖 9-2-31　雙春部落分洪水路計畫水理計算水道縱斷面圖 9-55
圖 9-2-32　紅茄定排水計畫橫斷面圖 9-56
圖 9-2-33　新渡子頭排水計畫橫斷面圖 9-57
圖 9-2-34　錦湖排水計畫橫斷面圖(1/3) 9-58
圖 9-2-34　錦湖排水計畫橫斷面圖(2/3) 9-59
圖 9-2-34　錦湖排水計畫橫斷面圖(3/3) 9-60
圖 9-2-35　錦新排水計畫橫斷面圖 9-61
圖 9-2-36　白新排水計畫橫斷面圖 9-61
圖 9-2-37　錦白排水計畫橫斷面圖 9-62
圖 9-2-38　北馬堤後排水計畫橫斷面圖(1/2) 9-63
圖 9-2-38　北馬堤後排水計畫橫斷面圖(2/2) 9-64
圖 9-2-39　錦三排水計畫橫斷面圖 9-65
圖 9-2-40　雙春部落排水計畫橫斷面圖 9-65
圖 9-2-41　雙春部落分洪水路計畫橫斷面圖 9-66
圖 9-5-1　本計畫整體改善工程布置圖 9-75

照片目錄

照片 3-4-1　舊渡仔頭村落淹水照片 3-24
照片 3-4-2　新圍村落淹水照片 3-24
照片 3-4-3　白米村落淹水照片 3-24
照片 3-4-4　北馬堤防水防道路淹水照片 3-24
照片 3-4-5　南 6 線道路淹水照片 3-24
照片 3-4-6　北馬堤防水防道路淹水照片 3-24

摘　要

一、計畫緣起與計畫目的

為改善紅茄定、錦湖、北馬堤後及雙春部落排水因舊有設施阻礙通水斷面，及護岸土坡脆弱易損、部分排水斷面不足形成瓶頸段等問題，臺南市政府依民國100年3月28日核定『易淹水地區水患治理計畫第3階段實施計畫(100-102年度)』辦理「錦湖地區排水系統規劃」。

本計畫除確保防洪排水之機能外，規劃設計時依綜合治水概念及流域整體規劃，結合流域上、中、下游整體治理並兼顧安全、生態與景觀，以達成治水、利水、親水、活水、保水之最高目標。

二、計畫範圍

本計畫計畫範圍包含紅茄定排水系統(包含紅茄定、新渡子頭排水)、錦湖排水系統(包含錦湖、錦新、白新及錦白排水)、北馬堤後排水系統(包含北馬堤後、錦三排水)及雙春部落排水系統等，計畫區位處臺南市學甲區(三慶里)及北門區(錦湖里、鯤江里及雙春里)，集水區面積總計約12.22平方公里，規劃排水路總長度約20.21公里。

三、區域概述

本計畫區位於八掌溪與急水溪之沖積平原上，地形西低東高，沿海感潮段之排水坡度極為平緩，區內西濱快速公路縱貫其間，地勢低平幾乎都在海拔6公尺以下；區內地層以新第三紀碎屑狀沈積岩為主，並為沖積土，主要是以壤土為多。土地利用現況，以養殖為主，養殖魚塭約佔計畫範圍65.86%，其次為農作。

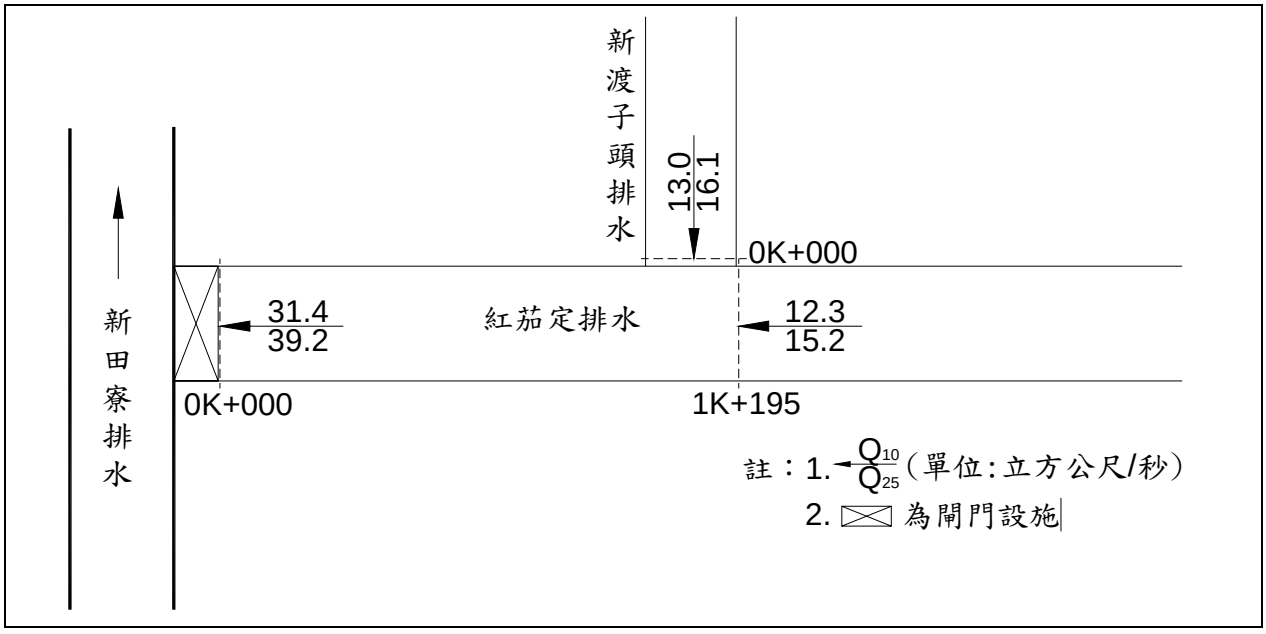
四、水文分析

降雨頻率分析係以台鹽實業公司北門鹽場站、中央氣象局北門站及嘉南農田水利會所學甲站，3個雨量站之雨量資料以對數皮爾遜三型分佈進行分析，其年最大24小時各重現期距之暴雨量，詳表一所示，並將10年重現期距之暴雨量以三角形單位歷線搭配Horner之24小時雨型推算洪峰流量，作為後續水理分析、檢討與規劃之計畫洪水量，各排水路之洪峰流量分配如圖一至圖四所示。

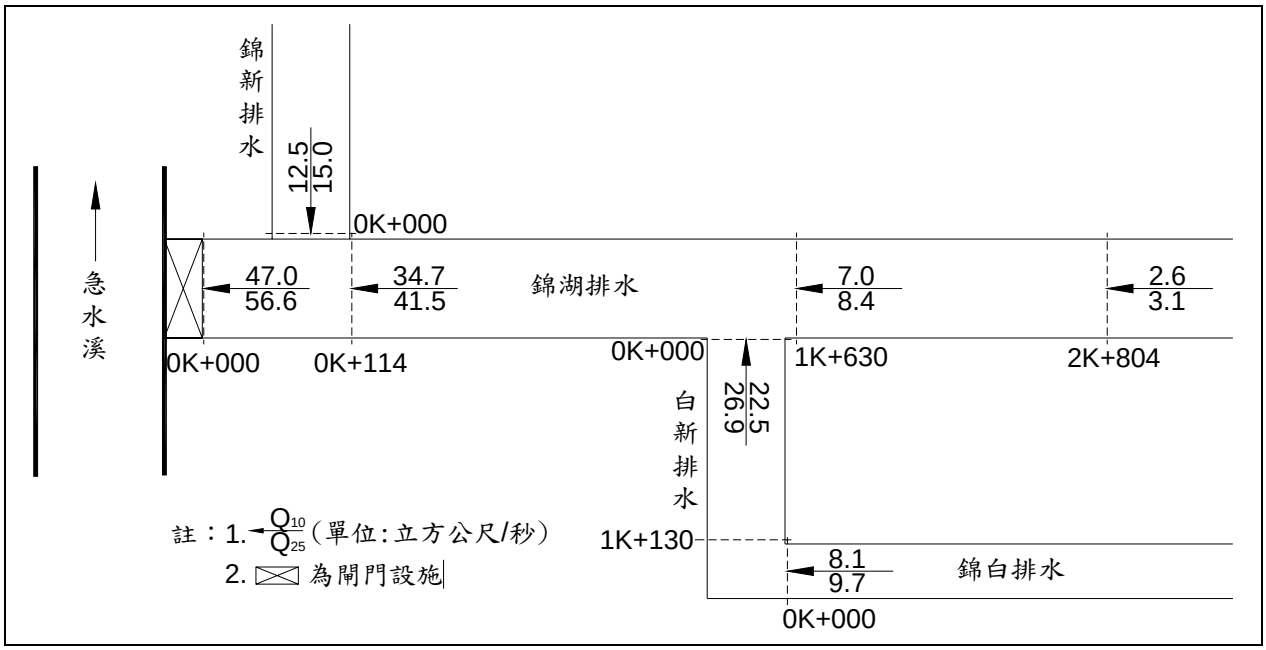
表一　本計畫排水系統各重現期距 24 小時暴雨量表

排水系統名稱	各重現期距暴雨量(mm)								
	1.11	2	5	**10**	20	25	50	100	200
紅茄定	118.5	189.6	275.8	**342.3**	413.5	437.7	517.6	605.4	702.4
錦湖	117.3	184.9	262.1	**319.1**	378.2	397.9	461.7	530.0	603.4
北馬堤後	117.6	186.6	268.3	**330.2**	395.7	417.8	490.2	568.9	654.9
雙春部落	120.3	188.0	266.0	**323.8**	384.0	404.1	469.5	539.7	615.5

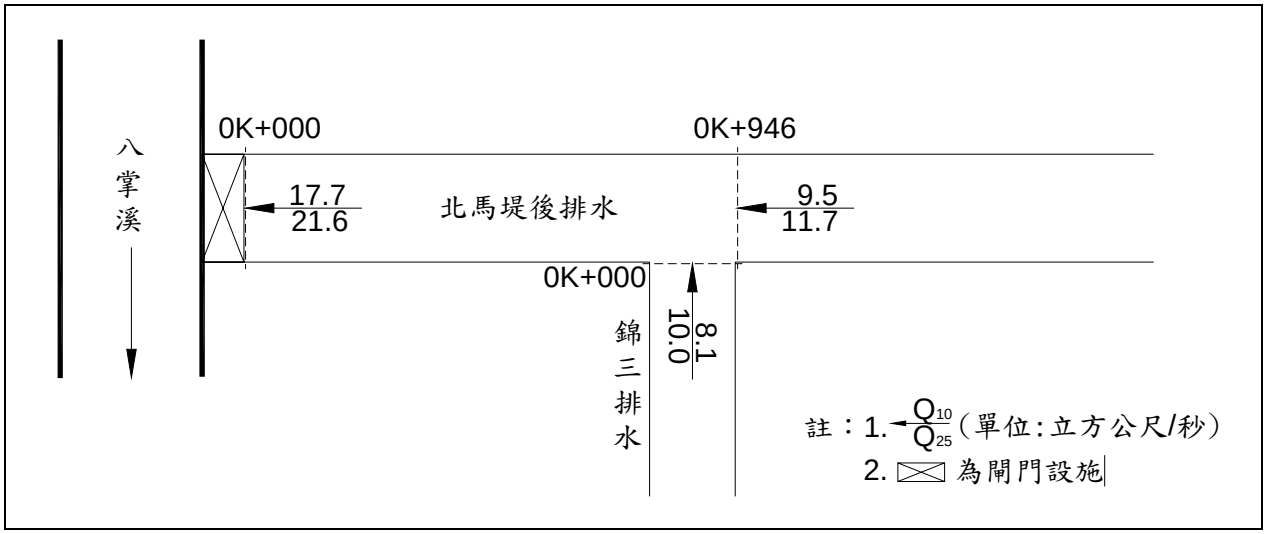
註：雨量資料(民國 53 年~民國 99 年)。



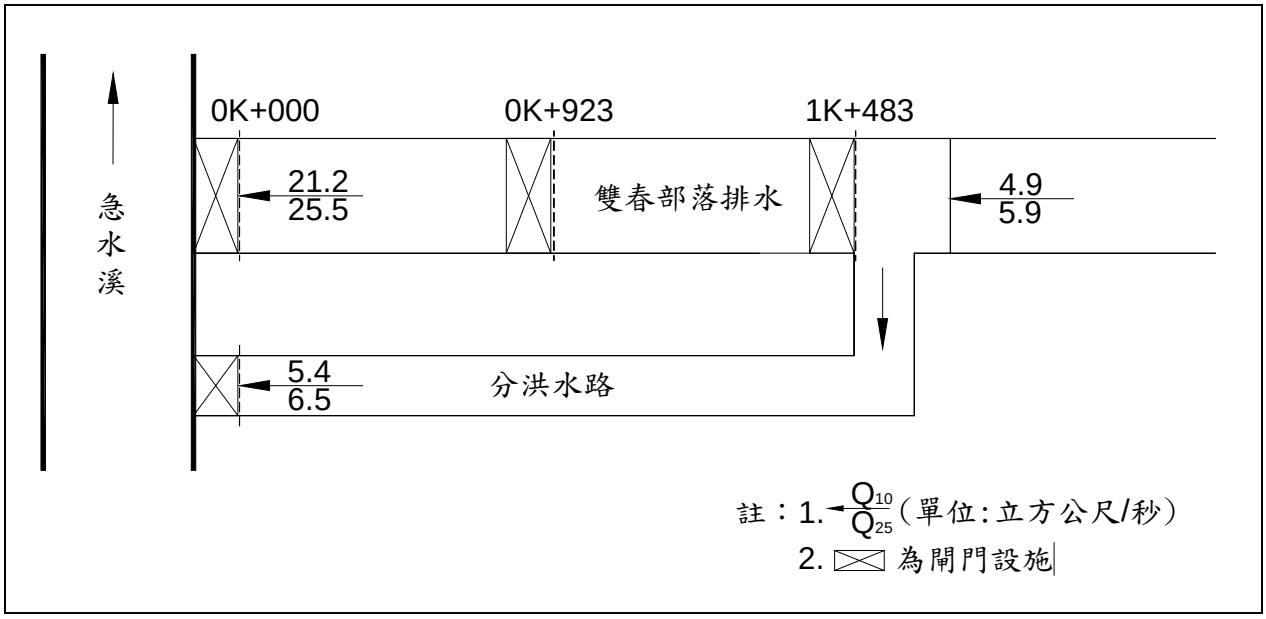
圖一　紅茄定排水系統現況 10 年重現期距洪峰流量分配圖



圖二　錦湖排水系統現況 10 年重現期距洪峰流量分配圖



圖三　北馬堤後排水系統現況 10 年重現期距洪峰流量分配圖



圖四　雙春排水系統現況 10 年重現期距洪峰流量分配圖

五、現況通水能力及淹水災害原因

(一)排水路通水能力

各排水出口處以渠道最高積淹水位為起算水位，模擬計畫區各重現期距洪峰流量之水理成果，各排水路現況通洪能力說明如下：

1.紅茄定排水系統

(1)紅茄定排水：排水路中下游(0K+000~1K+097)渠段，通洪能力小於Q_{10}；上游(1K+097~2K+044)渠段通洪能力大於Q_{10}，僅部分(1K+913~2K+004)渠段通洪能力小於Q_{10}。

(2)新渡子頭排水：排水路全線通洪能力小於Q_{10}。

2.錦湖排水系統

(1)錦湖排水：里程0K+043~1K+123渠段，除局部護岸高度不足外，其餘通洪能力大於Q_{10}；里程1K+123~2K+001渠段，通洪能力介於Q_2~Q_5之間；里程2K+001~2K+955渠段，通洪能力小於Q_2。

(2)錦新排水：除里程0K+000~0K+076渠段通洪能力大於Q_{10}，其餘渠段通洪能力皆小於Q_2。

(3)白新排水：排水路全線通洪能力小於Q_2。

(4)錦白排水：排水路全線通洪能力小於Q_2。

3.北馬堤後排水系統

(1)北馬堤後排水：排水路全線通洪能力小於Q2。

(2)錦三排水：排水路全線通洪能力小於Q2。

4.雙春部落排水系統

排水路全線通洪能力小於Q_2。

(二)淹水災害原因

依基本資料調查、現地踏勘及訪談、水理分析檢討，歸納計畫區淹水之主因包括：

1.全區位於急水溪、八掌溪南北二中央管河川出口感潮段，且河道淤積，排水易受外水頂托，內水排出困難，且區內大部分無排水系統，造成積水甚難排除。

2.天然地勢低窪，大部分地區高程位於大潮高潮位以下，排水路坡度極為平緩，僅1/5,000至1/10,000，流速相當緩慢，造成重力排水困難且積水消退時間長，每逢豪雨即浸淹成災。

3.部分排水路寬度不足、淤積嚴重形成逆坡，造成收集水路上下游無法銜接，導致排水系統不良。

4.部分舊有設施(如橋梁、閘門等)，阻礙通水斷面，造成上游水位壅高，加重淹水情況。

六、綜合治水對策

紅茄定、錦湖、北馬堤後及雙春部落排水集水區低地面積分別佔集

水區面積約61%、72%、80%及93%，各排水集水區低地範圍佔60%以上，所以全區皆視為低地排水，不考量高低地排水分流。

本計畫綜合治水改善規劃如下所述：

(一)村落淹水防護措施

利用村落既有道路加高、新建路堤或灌溉渠岸堤等予以加高補強，以防止外水越域侵入。

(二)排水路整建

因計畫區內排水路多處有寬窄不一、排水路淤積受阻等情形(如新渡子頭排水上游水路淤積嚴重、錦新排水部分水路管涵通水面積不足，錦湖排水設有多處閘門阻斷水流等)，導致排水路蒐集系統較差，故應重新檢討計畫區之排水路，並以浚深、拓寬方式改善排水功能。

(三)排水下游易淹區域改善

排水皆屬低地排水，排水出口處皆設有閘門，排水出口受外水位影響，大部分時間不可重力排水，故以設置抽水站(或簡易式抽水站)方式排除內水。

(四)排水中上游易淹區域改善

本計畫區新渡子頭排水上游、錦三排水中游及北馬堤後排水上游處，可利用公有土地設置蓄洪池蓄存中、上游部分水量，降低對下游排水負擔。

(五)既有抽水站抽水能力提升

錦湖排水系統出口處，已設置新圍抽水站(18cms)，僅能確保新圍村不受淹水災害，其餘區域之水量無法有效匯集至此導致積淹情形，除錦湖排水系統收集水路不良造成上游水量無法順利往下游匯集，需立即改善外，另新圍抽水站現況應重新檢討評估其抽水量、進水口大小、增設調整池，以提升抽排效率。

(六)提升退水速率

檢討各排水出口閘門通洪能力，僅雙春部落排水出口閘門足夠，其餘皆不足，減緩退水的速度，造成積淹水的時間延長，故需增加通洪斷面，以增設閘門或側溢箱涵方式處理，加快排洪速度，減少積淹水時間。

七、環境營造規劃

(一)環境營造理念與定位分析

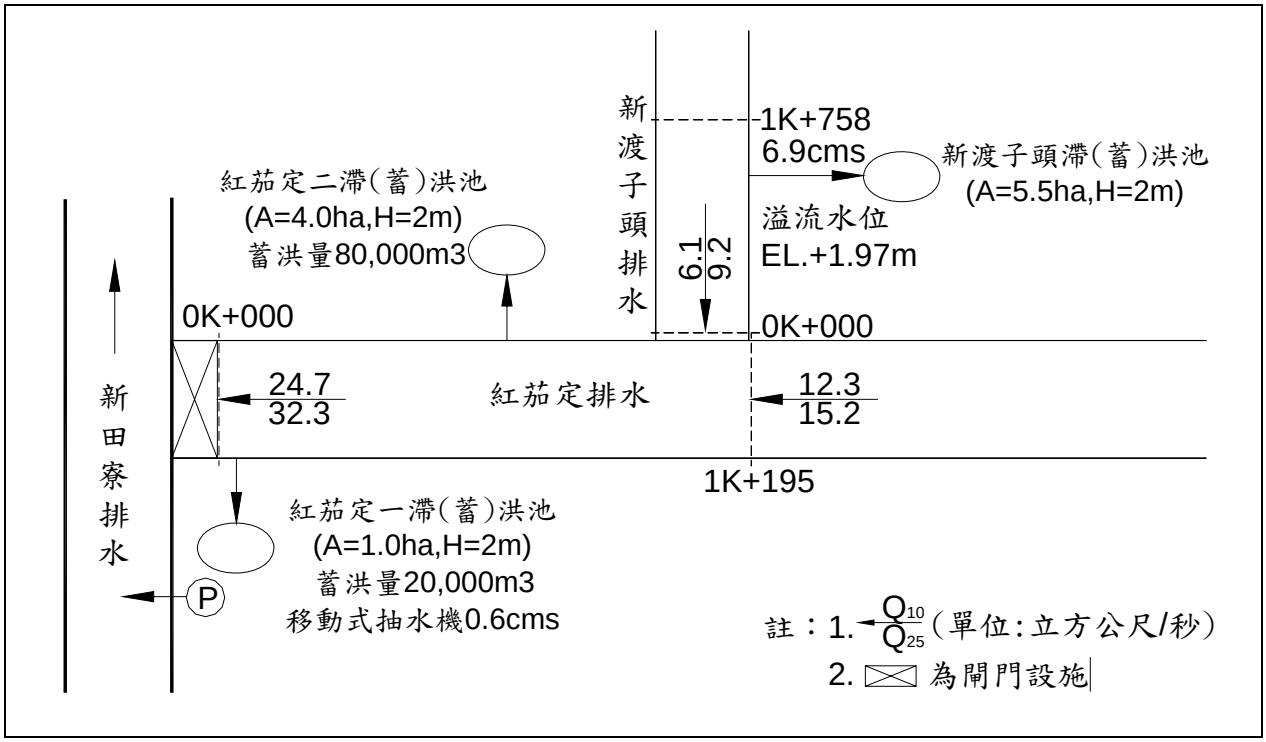
本次計畫區乃以農業為主要的經濟活動，零星商業與小型加工產業為輔，區內並無大型工業進駐，本地擁有豐富的自然景觀與樸實的人文風情；另由於當地歷史發展甚久，古樸的農村意象加上慈濟宮與南鯤鯓代天府之香火鼎盛；另外，沿海地區的紅樹林與潮間帶，形成了海岸十分特殊的自然生態景觀。因此，未來若能以排水的整治計畫並兼顧兩岸的空間營造為發展主軸，以本地擁有的地利之便，則具有發展地方特色觀光的潛力。

(二)環境營造構想

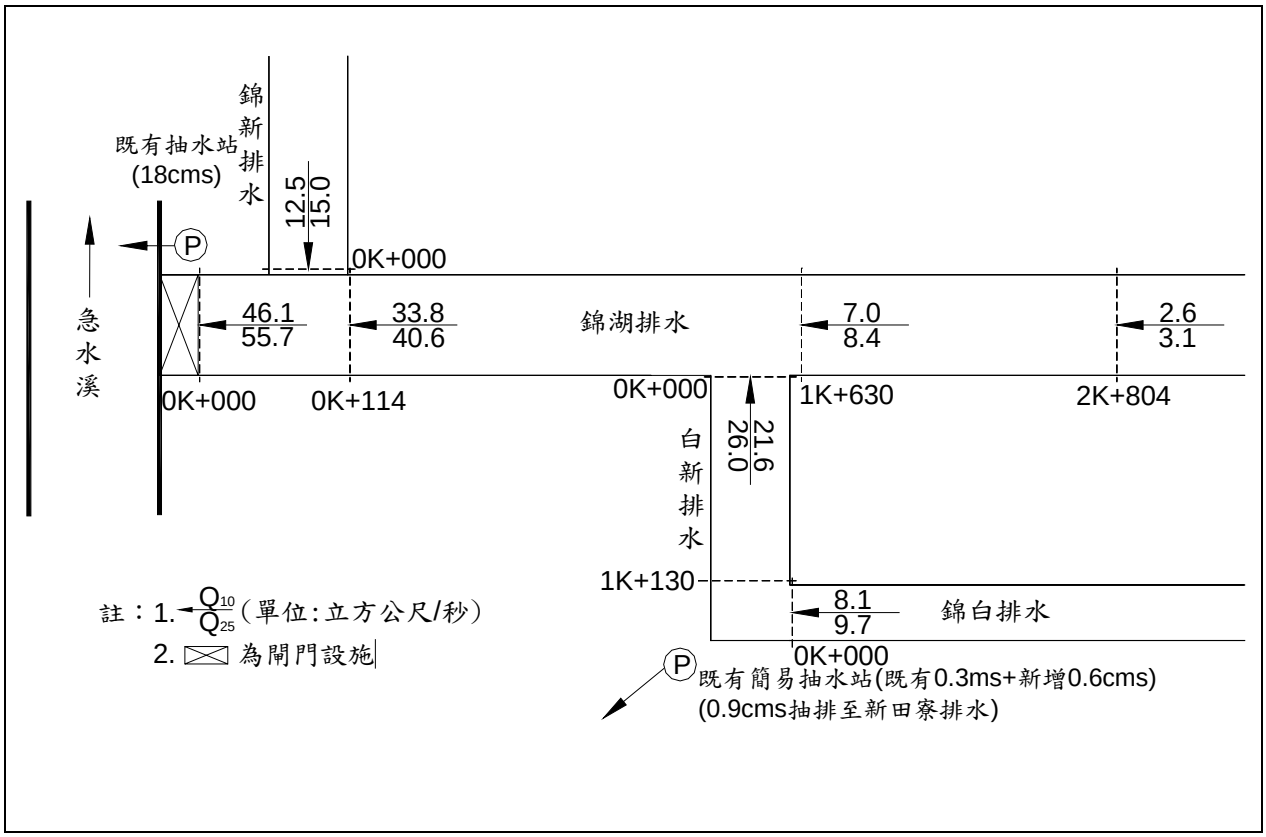
關於本計畫之環境營造構想，針對錦湖地區排水的環境營造，將分別以「濱海意象營造區」、「魚塭景觀特色區」、「渡子頭農村意象區」以及「紅茄定文化聚落區」等四個發展分區進行規劃。

八、工程計畫概要

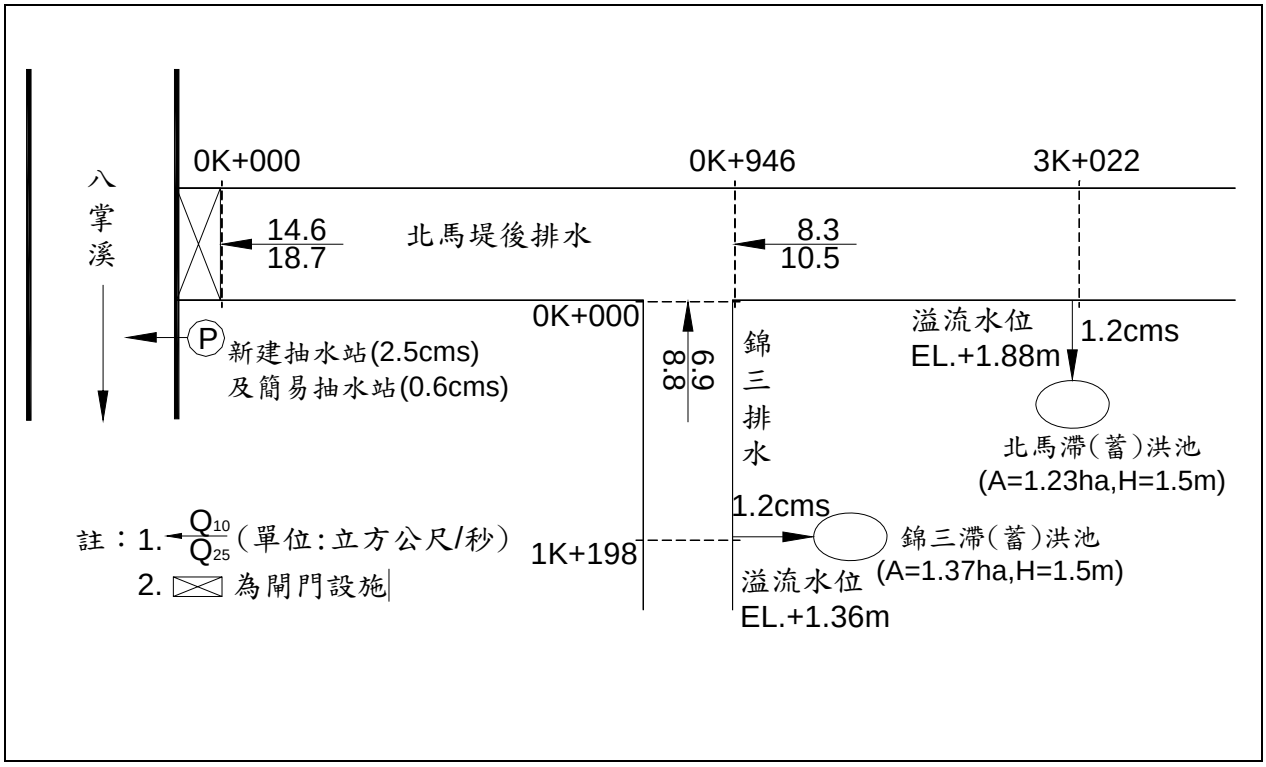
計畫區各排水系統依據規劃改善方案進行改善，改善後計畫流量Q_{10}分配如圖五至圖八所示。



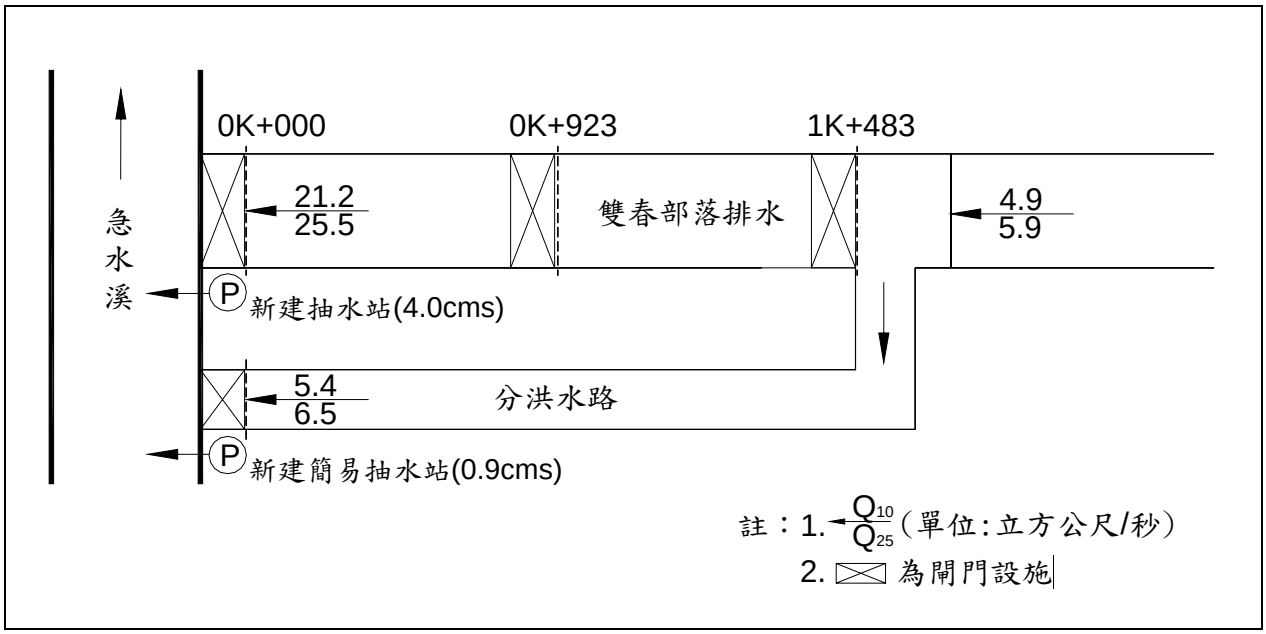
圖五　紅茄定排水系統改善方案計畫流量分配圖



圖六　錦湖排水系統改善方案計畫流量分配圖



圖七　北馬堤後排水系統改善方案計畫流量分配圖



圖八　雙春部落排水系統改善方案計畫流量分配圖

依據前述綜合治水對策研擬治理工程計畫，包括：

(一)排水路規劃原則

1.計畫洪水量：採用10年重現期距洪峰流量，以扣除滯(蓄)設施滯洪量或抽水設施抽排洪水量後之分配流量為計畫洪水量。

2.起算水位：以正常水深為起算水位。

3.縱坡降：配合各排水路現有縱坡降設計，如有需疏浚渠段，則以計畫坡度設計，期流速控制在容許範圍內。

4.計畫堤岸頂高：計畫Q_{10}洪水位加50公分出水高，或Q_{25}洪水位兩者採較高值為堤頂高。

5.水路底寬：依照水理演算結果而定，若現有堤防或護岸足以通過計畫流量則將儘量保持原有渠底寬。

6.堤頂寬：將配合現況堤頂寬或實際需要而定之。

7.排水路用地寬度：為利於排水路將來維護管理，排水用地寬度應考量水防道路之留設，視需要於兩旁或單邊預留4~6公尺水防道路。排水設施範圍劃設應考量保持渠道之平順，並以回歸公有地減少徵用私有地為原則。

(二)工程計畫內容

為達治水目標，本計畫研擬各工程改善措施，其工程內容為排水路

整建、新建滯(蓄)洪池、新圍抽水站抽排效率提升、新建抽水站(簡易式抽水站)、增設閘門、橋梁配合改建、聚落淹水防護措施、聚落間維生道路加高等措施，並依照各工程規劃設計斷面及其設計長度、高度概估工程數量統計。依據工程費概估原則，分別計算各項工程所需費用總計約為12.45億元，如表二所示。

(三)分期實施計畫

因計畫改善工程建造費(含用地費)達12.45億元，必須分階段辦理，實施之順序係依據工程之迫切性、改善效果、連貫性、效益、水理條件及災害損失程度等因素評估，作為工程實施順序之考量。而依據本計畫區淹水情況、頻率及損失之嚴重性，且考量低地排水特性及聚落分佈零星分散的屬性，要以排水改善而立即達到改善淹水情況其所需工程經費較為龐大，故於經費拮据的情況下，首先以聚落保護為優先，以及排水瓶頸、急要段改善，再針對排水整體改善為工程分期實施之原則，本計畫分為三期實施，各期內容及經費如表三所示，第一期改善工程費約3.47億元(含用地費)；第二期改善工程費約1.80億元(含用地費)；第三期改善工程費約7.18億元(含用地費)。另，第一期改善工程中新圍抽水站增加進水口(溢流堰)工程及錦湖排水箱涵橋改建工程，已列入「易淹水地區水患治理計畫-八掌溪與急水溪間市管區域排水等應急整治工程」辦理。

表二　改善工程數量與經費統計表(1/2)

排水系統名稱	工程名稱	數量	工程費(仟元)	用地費(仟元)
紅茄定排水	排水路整建 (渠道整理與拓寬)	1.紅茄定排水：		
		0K+027~1K+097 渠道拓寬至 15m，L=1,070m	64,200	2,500
		1K+097~2K+044 渠道整理，L=947m	15,100	—
		2.新渡子頭排水：		
		0K+185~0K+898 渠道拓寬至 5m，L=713m	36,900	1,000
		0K+000~0K+185 渠道整理，L=185m	22,500	—
	紅茄定一滯(蓄)洪池	面積 1.0ha，深 2m	新田寮排水規劃已核定經費不納入本計畫	
	紅茄定二滯(蓄)洪池	面積 4.0ha，深 2m		
	新渡子頭滯(蓄)洪池	面積 6.0ha，深 2m	53,700	—
	橋梁配合改建	2 座(詳見表 11-2-1)	2,000	—
	南 14 線道路(紅茄-頂洲)已加高路段增設管涵	L=1,000m，每 50m 埋設 1 處 ϕ700mmRCP 管涵	1,000	—
	小計		195,400	3,500
	合計		198,900	
錦湖排水	排水路整建 (渠道整理與拓寬)	1.錦湖排水：		
		2K+146~2K+778 渠道拓寬至 10m，L=632m	37,900	1,500
		2K+778~2K+955 渠道拓寬至 8m，L=177m	9,700	200
		0K+043~2K+146 渠道整理，L=2,013m	36,000	—
		2.錦新排水：		
		0K+365~1K+222 渠道拓寬至 2.5m，L=857m	28,300	500
		0K+000~0K+365 渠道整理，L=365m	6,300	—
		3.白新排水：0K+000~1K+130 渠道整理，L=1,130m	15,800	—
		4.錦白排水：		
		0K+000~0K+217 渠道拓寬至 4m，L=217m	10,400	400
		0K+217~2K+272 渠道拓寬至 3m，L=1,565m(大、小白米聚落內既有水路不需改善 L=490m)	65,700	2,900
	收集系統改善	1.錦新側溝：		
		0K+310~0K+950 渠道拓寬至 1.2m，L=640m	13,200	100
		0K+000~0K+310 渠道整理，L=310m	4,200	—
		2.錦白側溝：0K+000~2K+055 渠道拓寬至 1.5m，L=1,565m(大、小白米聚落內既有水路不需改善 L=490m)	43,800	300
	新圍抽水站抽水效能效能提升	1.增設調節池池(0.2ha)	4,840	1,440
		2.增加抽水站進水口(溢流堰)	2,500	—
	增設排水出口閘門	4 門(W 2.0m×H 2.0m)	45,000	—
	錦白簡易抽水站增加抽水量	增設 2 台 0.3cms 移動式抽水機	4,200	—
	橋梁配合改建	7 座(詳見表 11-2-1)	19,000	—
	聚落淹水防護設施	新圍(閘門 1 座、0.3 移動式抽水機 1 台、道路加高 560m)	18,100	—
		大白米(村落防護措施 L=825m、道路加高 130m、閘門 2 座、0.3 移動式抽水機 1 台)	27,800	1,900
		小白米(村落防護措施 L=220m、道路加高 135m、閘門 2 座、0.3 移動式抽水機 1 台)	13,900	600
	聚落維生道路加高	南 2 線(舊渡仔頭-新圍)L=1,540m(已扣除新圍聚落段 560m)	47,000	—
		南 1 線(舊渡仔頭-大、小白米)L=1,735m(已扣除大、小白米聚落段 L=265m)	53,000	—
	小計		506,640	9,840
	合計		516,480	

表二　改善工程數量與經費統計表(2/2)

排水系統名稱	工程名稱	數量	工程費(仟元)	用地費(仟元)
北馬堤後排水	排水路整建 (渠道整理與拓寬)	1.北馬堤後排水：		
		0K+000~0K+815 渠道拓寬至 6m，L=815m	34,200	1,800
		0K+815~2K+725 渠道拓寬至 5m，L=1,910m	70,700	4,700
		2K+725~3K+971 渠道拓寬至 2.5m，L=1,246m	31,200	1,300
		2.錦三排水：		
		0K+516~1K+096 渠道拓寬至 5m，L=556m(舊渡仔頭聚落內既有水路不需改善 L=560m)	22,200	1,200
		1K+096~1K+892 渠道拓寬至 3m，L=796m	25,500	700
	增設排水出口閘門	1 門(W 2.0m×H 1.5m)	14,000	—
	北馬滯(蓄)洪池	面積 1.23ha(深 1.5m)	11,200	—
	錦三滯(蓄)洪池	面積 1.37ha(深 1.5m)	12,470	200
	北馬出口閘門 01 新建抽水站	抽水量 2.5cms	25,000	4,280
	北馬閘門 02 新建簡易抽水站	設置 2 台 0.3cms 移動式抽水機	4,200	180
	橋梁配合改建	2 座(詳見表 11-2-1)	3,500	—
	聚落淹水防護設施	舊渡仔頭(村落防護措施 L=1,590m、閘門 2 座)	46,900	4,300
		新渡子頭(村落防護措施 L=747m、閘門 1 座、0.3cms 移動式抽水機 1 台)	14,600	900
		北馬(村落防護措施 L=815m、閘門 1 座、0.3cms 移動式抽水機 1 台)	23,300	1,100
	聚落維生道路加高	南 1 線(北馬-舊渡仔頭)L=785m(已扣除北馬聚落段 L=215m)	22,000	—
		南 2 線(舊渡仔頭-新渡子頭)L=1,190m	30,000	—
	小計		390,970	20,660
	合計		411,630	
雙春部落排水	排水路整建 (渠道整理與護岸局部加高補強)	1.雙春部落排水：		
		0K+000~1K+483 渠道整理，L=1,483m	23,800	—
		1K+362~1K+444 護岸局部加高補強(左岸)，L=82m	400	—
		2.分洪水路：0K+000~1K+1160 渠道整理，L=1,160m	16,800	—
	雙春部落排水出口新建抽水站	抽水量 4.0cms	40,000	8,550
	雙春分洪水路出口新建簡易抽水站	設置 3 台 0.3cms 移動式抽水機	6,300	180
	橋梁配合改建	5 座(詳見表 11-2-1)	7,200	—
	聚落淹水防護設施	雙春(村落防護措施 L=520m、0.3 移動式抽水機 1 台、道路加高 L=200m)	14,000	500
	小計		108,500	9,230
	合計		117,730	
總計			1,244,740	

表三　改善工程施作分期表(1/2)

期別	排水系統	工程名稱	工程費(仟元)	用地費(仟元)	改善目的	預期效果
第一期	紅茄定	南 14 線道路(紅茄-頂洲)已加高路段增設管涵(L=1,000m，每 50m 埋設 1 處 ϕ700mmRCP 管涵)	1,000	—		
	錦湖	聚落淹水防護設施-新圍(閘門 1 座、0.3 移動式抽水機 1 台、道路加高 560m)	18,100	—	1.聚落保全 2.提升新圍抽水站抽排效率	1.計畫區內聚落達 50 年重現期距保護標準 2.新圍抽水站能達到其既有功能
		聚落淹水防護設施-大白米(村落防護措施 L=825m、道路加高 130m、閘門 2 座、0.3 移動式抽水機 1 台)	27,800	1,900		
		聚落淹水防護設施-小白米(村落防護措施 L=220m、道路加高 135m、閘門 2 座、0.3 移動式抽水機 1 台)	13,900	600		
		新圍抽水站增設調節池(0.2ha)	4,840	1,440		
		新圍抽水站增加進水口(溢流堰)	2,500	—		
		橋梁配合改建-錦湖排水箱涵橋	2,500	—		
		聚落維生道路加高工程-南 2 線(舊渡仔頭-新圍)L=1,540m(已扣除新圍聚落段 L=560m)	47,000	—		
		聚落維生道路加高工程-南 1 線(舊渡仔頭-大、小白米)L=1,735m(已扣除大、小白米聚落段 L=265m)	53,000	—		
		錦白簡易抽水站增加抽水量(2 台 0.3cms)	4,200	—		
	北馬堤後	聚落淹水防護設施-舊渡仔頭(村落防護措施 L=1,590m、閘門 2 座)	46,900	4,300		
		聚落淹水防護設施-新渡子頭(村落防護措施 L=747m、閘門 1 座、0.3cms 移動式抽水機 1 台)	14,600	900		
		聚落淹水防護設施-北馬(村落防護措施 L=815m、閘門 1 座、0.3cms 移動式抽水機 1 台)	23,300	1,100		
		聚落維生道路加高工程-南 1 線(北馬-舊渡仔頭)L=785m(已扣除北馬聚落段 L=215m)	22,000	—		
		聚落維生道路加高工程-南 2 線(舊渡仔頭-新渡子頭)L=1,190m	30,000	—		
		北馬閘門 02 新建簡易抽水站(2 台 0.3cms)	4,200	180		
	雙春部落	聚落淹水防護設施-雙春(村落防護措施 L=520m、0.3 移動式抽水機 1 台、道路加高 L=200m)	14,000	500		
		雙春分洪水路出口新建簡易抽水站(3 台 0.3cms)	6,300	180		
	小計		336,140	11,100		
	合計		347,240			
第二期	紅茄定	排水路整建-紅茄定排水(0K+027~1K+097 渠道拓寬至 15m，L=1,070m)	64,200	2,500	1.易淹水區域改善	1.中上游增加滯(蓄)洪空間，降低下游排水負擔 2.排水出口增加抽排量，提升退水速率 3.補強聚落保全
		設置蓄洪池-新渡子頭滯(蓄)洪池(面積 5.5ha，深 2m)	53,700	—		
	錦湖	排水路整建-錦新排水(0K+365~1K+222 渠道拓寬至 2.5m，L=857m)	28,300	500		
		排水路整建-錦新排水(0K+000~0K+365 渠道整理，L=366m)	6,300	—		
	北馬堤後	設置蓄洪池-北馬滯(蓄)洪池(面積 1.23ha，深 1.5m)	11,200	—		
		設置蓄洪池-錦三滯(蓄)洪池(面積 1.37ha，深 1.5m)	12,470	200		
	雙春部落	排水路整建-雙春部落排水(1K+362~1K+444 護岸局部加高補強(左岸)，L=82m)	400	—		
	小計		176,570	3,200		
	合計		179,770			

註：新圍抽水站增加進水口(溢流堰)工程及錦湖排水箱涵橋改建工程等已列入「易淹水地區水患治理計畫」辦理。

表三　改善工程施作分期表(2/2)

期別	排水系統	工程名稱	工程費(仟元)	用地費(仟元)	改善目的	預期效果
第三期	紅茄定	排水路整建-紅茄定排水(1K+097~2K+044 渠道整理，L=947m)	15,100	—	1.排水路改善 2.提升退水速率 3.跨渠構造物改善	計畫區排水系統整體改善
		排水路整建-新渡子頭排水(0K+185~0K+898 渠道拓寬至 5m，L=713m)	36,900	1,000		
		排水路整建-新渡子頭排水(0K+000~0K+185 渠道整理，L=185m；0K+898~2K+249 渠道整理，L=1,351m)	22,500	—		
		橋梁配合改建-合計 2 座	2,000	—		
	錦湖	排水路整建-錦湖排水(2K+146~2K+778 渠道拓寬至 10m，L=632m)	37,900	1,500		
		排水路整建-錦湖排水(2K+778~2K+955 渠道拓寬至 8m，L=177m)	9,700	200		
		排水路整建-錦湖排水(0K+043~2K+146 渠道整理，L=2,013m)	36,000	—		
		排水路整建-白新排水(0K+000~1K+130 渠道整理，L=1,130m)	15,800	—		
		排水路整建-錦白排水(0K+000~0K+217 渠道拓寬至 4m，L=217m)	10,400	400		
		排水路整建-錦白排水(0K+217~2K+272 渠道拓寬至 3m，L=1,565m)	65,700	2,900		
		收集系統改善-錦新側溝(0K+310~0K+950 渠道拓寬至 1.2m，L=640m)	13,200	100		
		收集系統改善-錦新側溝(0K+000~0K+310 渠道整理，L=310m)	4,200	—		
		收集系統改善-錦白側溝(0K+000~2K+055 渠道拓寬至 1.5m，L=1,565m)	43,800	300		
		增設出口閘門-錦湖排水出口(4 門，W 2.0m×H 2.0m)	45,000	—		
		橋梁配合改建-合計 6 座	16,500	—		
	北馬堤後	排水路整建-北馬堤後排水(0K+000~0K+815 渠道拓寬至 6m，L=815m)	34,200	1,800		
		排水路整建-北馬堤後排水(0K+815~2K+725 渠道拓寬至 5m，L=1,910m)	70,700	4,700		
		排水路整建-北馬堤後排水(2K+725~3K+971 渠道拓寬至 2.5m，L=1,246m)	31,200	1,300		
		排水路整建-錦三排水(0K+516~1K+096 渠道拓寬至 5m，L=556m)	22,200	1,200		
		排水路整建-錦三排水(1K+096~1K+892 渠道拓寬至 3m，L=796m)	25,500	700		
		增設出口閘門-北馬堤後排水出口(1 門，W 2.0m×H 1.5m)	14,000	—		
		新建抽水站-北馬出口閘門 01 抽水站(2.5cms)	25,000	4,280		
		橋梁配合改建-合計 2 座	3,500	—		
	雙春部落	排水路整建-雙春部落排水(0K+000~1K+483 渠道整理，L=1,483m)	23,800	—		
		排水路整建-分洪水路(0K+000~1K+1160 渠道整理，L=1,160m)	16,800	—		
		新建抽水站-雙春部落排水出口抽水站(4.0cms)	40,000	8,550		
		橋梁配合改建-合計 5 座	7,200	—		
	小計		688,800	28,930		
	合計		717,730			
總計			1,244,740			

註：新圍抽水站增加進水口(溢流堰)工程及錦湖排水箱涵橋改建工程等已列入「易淹水地區水患治理計畫」辦理。

九、計畫效益

(一)改善效益評估

本計畫改善工程執行後，預估可減少淹水面積112公頃(10年重現期距)，最大淹水深度可減少0.5m，而減輕之洪災損失即本計畫年計效益為23,822仟元。

(二)計畫成本

本計畫之總經費為1,629,223仟元，其中工程建造費(含直接工程費+間接工程費+工程預備費)約為1,561,963仟元，用地取得及拆遷補償費約為43,230仟元，依上述原則估算年計成本為122,306仟元。

(三)經濟評價

計畫方案經濟評價之方法一般採益本比法。

益本比＝年計效益／年計成本

＝24,940(仟元)/122,306(仟元)=0.20

本計畫改善方案之益本比為0.20，雖然經濟效益均小於1，但由於近年來生活水準之大幅提高，人民對生命、財產、精神、環境等基本保護之需求殷切，故計畫的實施將增進人民對政府的向心力，此種無形的效益雖無法量化但應一併納入評估。

另，本計畫各分期工程之經濟分析，其益本比第一期為0.62、第二期為0.14、第三期為0.02，其經濟分析後益本比之高低正如同分期工程之所編列順序，故以此分期工程進行計畫實行之優先次序。本計畫完成整體改善後，其增加保護面積約112公頃及保護人口約3,000人。

十、管理及配合措施

本計畫配合防洪及休閒、生態功能，依排水路易淹水段或配合整體發展需求，並將規劃成果需提供予相關單位，作為後續辦理檢討參考。

(一)排水管理

1.集水區域管理

(1)依據「排水管理辦法」第四條規定，紅茄定、錦湖、北馬堤後及雙春部落排水集水區域及設施範圍之劃定、變更，須由市府審查後報水利署核轉中央主管機關核定後公告之。

(2)依據「排水管理辦法」第11條規定，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，應將排水計畫書送市府審查同意後始得辦理。

(3)由於本計畫區內目前無都市計畫雨水下水道系統，故未來新開發都市計畫區雨水下水道系統，需配合各區域排水計畫水位銜接。

(4)本計畫在非都土地內設置大於2公頃以上滯(蓄)洪池，依區域計畫法相關規定，應辦理非都市土地使用分區變更。

2.排水設施維護管理

本計畫各排水系統排水設施，其維護管理應注意事項如下：

(1)本計畫各排水系統屬市管排水，故需由市府每年編列經常性之維護管理費用(維護管理費用以年度工程經費5%估列)，由專人負責辦理各項排水設施定期維護及管理工作，以發揮排水設施之正常功能。

(2)容易淤積處(如轉彎凸岸處、坡度平緩、流速緩慢處…等)應定期疏濬，以免阻礙排水。

(3)排水路如有損壞應儘速整修，以免洪水造成重大災害。

(4)閘門設施規劃由學甲及北門區公所專責人員定期做好保養維護及管理工作，由市府編列經常性之維護管理經費，以執行維護管理工作。

(5)本計畫聚落淹水防護措施之「水門」大部份為小型之手自動水閘，由現場觀測水位差來控制，當區外洪水有倒灌入聚落防護區時須予以關閉，並啟動抽水設備。

(6)本計畫錦湖、北馬堤後及雙春部落排水系統分別排入八掌溪與急水溪等中央管河川，其出口與河川匯流銜接之部分屬河川區域者，權責機關屬經濟部第五河川局，市府為辦理河川區域內之排水路通水斷面之疏濬或其他維護工程，得請權責機關協助辦理。

(7)加強宣導居民勿將廢棄物丟入排水路，以免阻礙水流，影響排洪功能；以及排水路沿岸應嚴禁傾倒垃圾、廢棄物及堆放物品，以維護周邊環境品質。

3.閘門、滯(蓄)洪池及抽水站(簡易抽水站)操作與管理維護

以下針對本計畫所施設之閘門、滯(蓄)洪池及抽水站(簡易抽水站)等設施，其相關操作及維護管理原則，說明如下：

(1)本計畫各排水系統出口閘門維護管理工作由權責機關執行(錦湖、北馬堤後及雙春部落排水系統出口閘門，權責機關為經濟部第五河川局；紅茄定排水系統出口閘門，權責機關為臺南市政府)，除每年定期檢查閘門，若有淤積則清理。並依相關維護管理辦法，辦理下列檢查，並依檢查結果辦理相關維護改善工作。

(2)各蓄洪池採用溢流方式，對於超過下游渠道容許排洪量部分，經由溢流堤進入蓄洪池內蓄存，於洪水消退時，池內積水再經由蓄洪池出口閘門以重力排放，無法自然排放部分保存為平時之蓄水位，可補充灌溉水源；汛期時，利用輔助抽水機排除無法自然排部分，以滿足計畫之蓄洪空間，其操作應於氣象局發佈路上颱風警報暨豪雨特報起開始抽排。

(3)抽水站所使用之抽水機，以選擇同一容量及型式之抽水機為佳，以利備用之零件及檢修，管理上亦較方便，相關附屬設施應由市府設專責管理單位與人員加強管理操作與維護，並編列經常性之維護管理經費，以執行維護管理工作。

4.排水設施之防汛搶險

(1)防汛期間應成立防汛搶險隊(以下簡稱搶險隊)或併河川搶險隊組織搶險隊。

(2)學甲及北門區公所於防汛期間，應派員並宣導民眾協助巡查轄內排水，發現排水設施有破裂、損毀等情事，應即轉報權責單位修繕。

(3)市府應於適當地點設置搶險器材儲藏所，並於每年防汛期前完成各項防汛調度準備。

(二)配合措施

1.依據工程之急迫需求的程度不同，將整體改善工程分期分年實施，因此按分期分年之期程由市府自行籌措經費，以負擔工程執行之所需

2.未來橋梁需改建或排水路需新建跨河構造物時，依據99年01月頒

「申請跨河建造物設置注意事項」之規定辦理，跨河建造物之跨距、梁底高程等應配合本治理計畫，避免造成阻水。

3.本計畫區內滯(蓄)洪池及排水清淤之土方，建議做為本計畫區道路加高工程之填方，或另辦理土石標售。

4.於本計畫排水出口中央管河川(八掌溪、急水溪等)區內土渠段，權責機關應定期辦理清淤，以利排水順暢。

5.雨水下水道尚未實施部分，未來需依據本治理計畫水位，調整雨水下水道之出口高程、排水水位及規劃路線、設置必要之機械抽排設施等。

6.本計畫區域內目前並無都市計畫區，將來倘需擴大或新訂都市計畫涵蓋本排水系統時，將按97年9月26日部函予以認定為適當使用分區及辦理都市計畫變更。

7.本計畫區內養殖魚塭面積約佔66%，建議推行養殖區全面輔導塭主設置1m出水高及設置20cm之排水管，並規定以其出水口為滯洪空間，提供適當獎勵金，使塭主配合意願度提高。

8.加強民眾教育及宣傳配合措施

Abstract

According to the approval, in March 2011, of 『Execution Plan in the 3st Phase for the Regulation Project of Flood Areas (2011-2012)』, Tainan City Government is in charge of 「Regulation Project of Jin-Hu Area Drainage System in Tainan City」 in order to improve its flood issue efficiently.

The scope of this project planning contains the Hong Chie Ding drainage system (including Hong Chie Ding, and Sinduzaitou drainage), the Jin-Hu drainage system (including Jin-Hu, Jin-Sin, Bai-Sin, and Jin-Bai drainage), the Bei Ma Ti Hou drainage system (including Bei Ma Ti Hou, and Jin-San drainage) and Shuang Chun Bu Luo drainage systems, etc. The Planned Area is at Xuejia district (Sancing vlg.) and Beimen district (Kunjiang, Jinhu, and Shuangchun vlg.), the total catchment area of approximately 12.22 km^2, drainage path length of about 20.21 km.

This project area is located at the Pachang and Jishui River alluvial plain, the terrain descending from east to west, the drainage slope is very gentle, West Coast Expressway runs through the region, almost all low-lying areas in less than 6 meters above sea level;the region strata sedimentary is mainly loam. The land-use existing state mainly is for breeding, and the fish culture is account for about the planned range of 65.86%, followed by farming.The main reason for the flood in the region is the outside water level is higher than insides, and it is not easy to rule out low-lying terrain, poor drainage system.

In order to achieve water management goals of this project develop various engineering improvement measures, the engineering content drainage channel renovation, new flood storage pond, the Sinwei pumping station pumping efficiency, construction of pumping stations, additional gates, with the rebuilt bridge, settlements flood protection measures, the road plus higher measures livelihood settlement, and in accordance with the various project planning, design cross section and

its design length, height transformation matrix engineering quantity statistics.

Due to an overall improvement in engineering the construction cost amounted to 1.245 billion NTD, must be phased to handle the implementation of the order based on the urgency of the works to improve the effect, coherence, effectiveness, hydrological conditions and disasters extent of lossesfactors assessment, the order of consideration as the implementation of the project. Flood situation, the frequency and the severity of the loss and the basis for the plan area, and considering the lowland drainage characteristics and settlements distribution and properties were scattered to immediately improve flood drainage improvement required project funding is relatively large, it is funding constraints, the first settlement protection as a priority, as well as drainage bottleneck anxious to segment improve drainage overall to improve the implementation of the principles for the project in phases, this project is divided into three phases, each phase content and funding as shown in table III, the first phase of improvement project cost of about 0.299 billion NTD; Phase II improvement project cost of about 0.228 billion NTD; Phase III to improve project cost of about 0.718 billion NTD.

Annual cost and benefit of this project are about 24,940 and 122,306 thousands NTD, separately; its ratio of benefit to cost (B/C) is 0.20. Despite B/C less 1.0, direct and indirect benefit taken into consideration for providing industry & business existing environment, increasing job opportunity and improving residents' living quality, etc. do good for development room for Jinhu region. This project after the completion of the overall improvement, the increase in protected area of about 112 hectares and the protection of the population of about 3,000 people.

結論與建議

一、結論

(一)本計畫之保護標準為安全通過10年重現期洪峰流量，且25年重現期洪峰流量不溢堤，並搭配蓄洪、抽排及疏散避難路線等綜合治水方式，同時針對聚落將保護標準提昇至50年重現期距。

(二)問題癥結：淹水主因為低地排水區受外水影響導致內水排水不易；現況水理分析成果及現地調查、校核後，目前排水系統現有通洪能力小於Q_{10}，亟需進行改善。

(三)本計畫採用三角型單位歷線法，搭配Horner雨型所推估各排水系統各重現期距洪峰流量，作為本計畫後續水理演算及改善規劃之依據。

(四)治水策略：針對可能淹水型態及原因擬定改善方案，依據低地排水特性，以聚落保全為優先，再針對排水集水區整體改善。

(五)治理工程：為達治水目標，本計畫研擬各工程改善措施，其工程內容為排水路整建、新建滯(蓄)洪池、新圍抽水站抽排效率提升、新建抽水站(簡易式抽水站)、增設閘門、橋梁配合改建、聚落淹水防護措施、聚落間維生道路加高等措施，分別計算各項工程費(含用地費)約12.45億元，因經費龐大、無法一次施工完成，首先以聚落保護為優先，以及排水瓶頸、急要段改善，再針對排水整體改善為工程分期實施之原則，本計畫分為三期實施。

(六)改善效益：本計畫完工後，可使排水路兩岸之住家與農地水患減輕；以計畫保護標準10年重現期距而言，將可減少淹水面積約為112ha，改善成效約為63％；另，25年重現期距，將可減少淹水面積約為104ha，改善成效約為46％。

(七)效益分析：本計畫之益本比約0.20，易淹水計畫之第一~三期前期改善工程分期實施之益本比分別為0.62、0.14及0.02。

二、建議

(一)為減輕淹水災害、增加人民對政府之向心力等，建議本計畫工程應儘速實施。

(二)各排水系統集水區於本計畫實施改善後，區內若有大規模或新興事業開發，而改變土地利用所增加的逕流量，應由事業單位自行以滯(蓄)洪設施吸收，以免增加下游水路排洪負荷。

(三)本計畫排水路之主管機關，每年宜編列經常性之維護管理費用(維護管理費用以年度工程經費5%估列)，由專人負責辦理各項排水設施定期維護及管理工作，以發揮排水設施之正常功能。

(四)各管理單位於颱風豪雨來臨前，應事先做好臨時抽水機、閘門機電設備之檢測工作，並於颱風豪雨期間派人值班，處理任何突發事故。

(五)本計畫區內滯(蓄)洪池及排水清淤之土方，建議做為本計畫區道路加高工程之填方，或另辦理土石標售。

(六)於本計畫排水出口中央管河川(八掌溪、急水溪等)區內土渠段，需由市府辦理清疏，並得依排水管理辦法第12條第2項規定請河川管理機關協助辦理之，以利排水順暢。

(七)本計畫區內養殖魚塭面積約佔66%，建議推行養殖區全面輔導塭主設置1m出水高及設置20cm之排水管，並規定以其出水口為滯洪空間，提供適當獎勵金，使塭主配合意願度提高。

第一章　前言

1-1　計畫緣由與目的

本計畫區範圍介於八掌溪與急水溪之間，西至台灣海峽，東鄰岸內排水，計畫區總面積約為18.50平方公里，本次計畫區內規劃四個排水集水區分別為紅茄定、錦湖、北馬堤後及雙春部落排水系統集水區，集水區總面積約12.22平方公里，規劃排水路總長度約20.21公里，如圖1-1-1，其主要淹水原因為地勢低窪併急水溪與八掌溪堤防阻擋致內水無法排出、全區位於感潮段且排水路淤積、排水坡度極為平緩僅1/5,000至1/10,000、舊有設施阻礙通水斷面及護岸土坡脆弱易損、部分排水斷面不足形成瓶頸段等問題。臺南市政府乃奉100年3月28日核定『易淹水地區水患治理計畫第3階段實施計畫(100-102年度)』辦理「錦湖地區排水系統規劃」(以下簡稱本計畫)。

本計畫除確保防洪排水之機能外，規劃設計時應符合綜合治水概念及流域整體規劃等新河川運動理念，結合流域上、中、下游整體治理並兼顧安全、生態與景觀，以達成治水、利水、親水、活水、保水之最高目標。

本計畫之保護標準為安全通過10年重現期洪峰流量，且25年重現期洪峰流量不溢堤，並搭配蓄洪、抽排及疏散避難路線等綜合治水方式，同時針對聚落將保護標準提昇至50年重現期距。

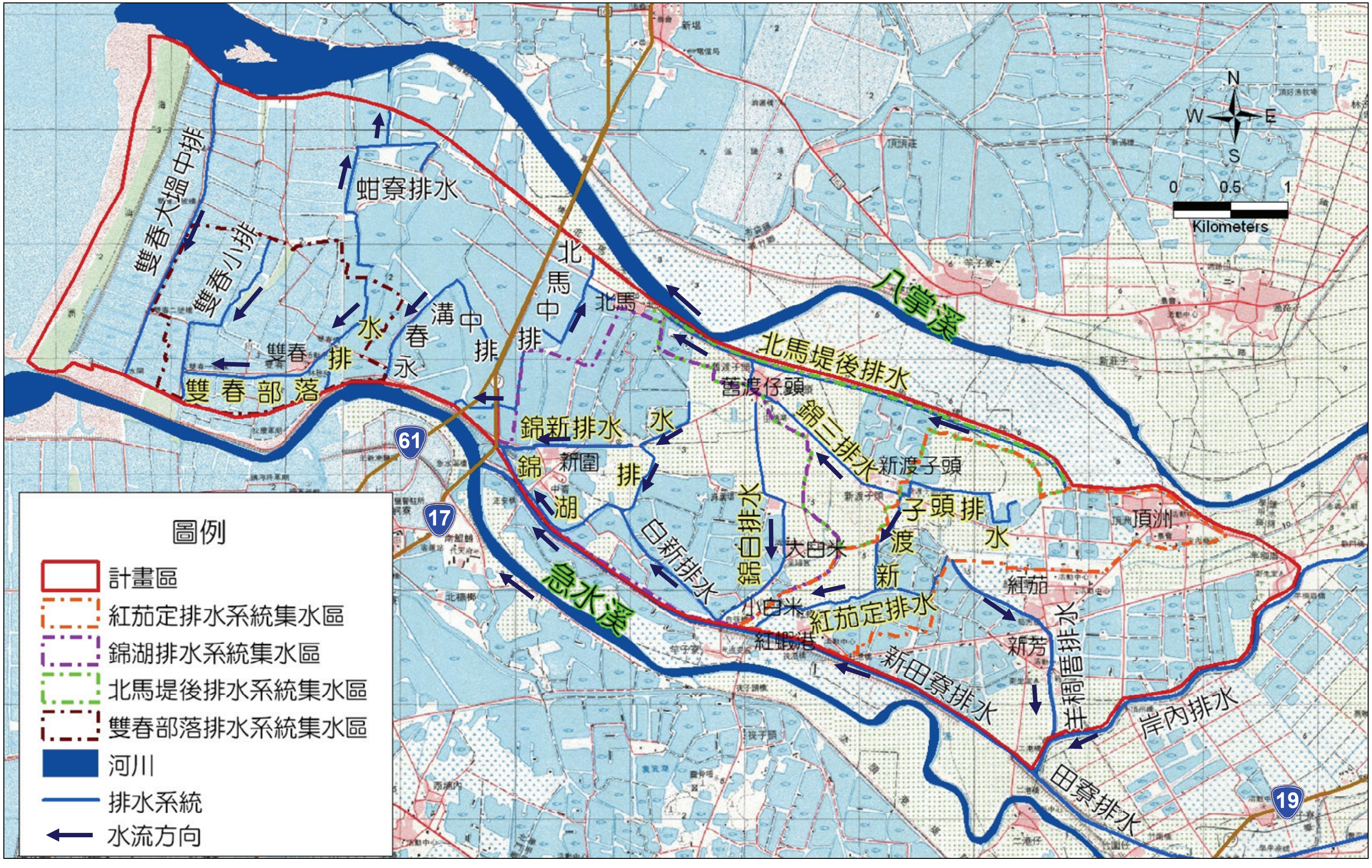


圖1-1-1　本計畫區排水系統位置圖

1-2 計畫範圍

本計畫主要針對紅茄定排水系統(包含紅茄定、新渡子頭排水)、錦湖排水系統(包含錦湖、錦新、白新及錦白排水)、北馬堤後排水系統(包含北馬堤後、錦三排水)及雙春部落排水系統等進行區域測量、治理規劃等作業，本計畫位處臺南市學甲區(三慶里)、北門區(錦湖里、鯤江里及雙春里)等，各排水系統幹線主流及其支、分線如表1-2-1所示，集水區範圍內之重要下水道、農田排水等規劃完成之成果，一併納入整體考量並彙整提出具體之綜合治理規劃。

表1-2-1 本計畫排水系統表

排水系統	集水面積(km^2)	排水路名稱	排水出口	長度(km)	備註
紅茄定	3.03	紅茄定排水	新田寮排水	2.04	**公告區排**
		新渡子頭排水	紅茄定排水	2.25	未公告區排
錦湖	4.87	錦湖排水	急水溪	2.96	**公告區排**
		錦新排水	錦湖排水	1.22	未公告區排
		白新排水	錦湖排水	1.13	未公告區排
		錦白排水	白新排水	2.39	未公告區排
北馬堤後	1.76	北馬堤後排水	八掌溪	3.97	未公告區排
		錦三排水	北馬堤後排水	1.89	未公告區排
雙春部落	2.56	雙春部落排水	急水溪	2.36	未公告區排
合計	12.22	—	—	20.21	—

第二章　區域概述

2-1　區域概況

2-1-1　地理位置與集水區概況

本計畫區大部分位於臺南市北門區境內(紅茄定及新渡子頭排水位於學甲區)，昔為倒風內海淺淤泥堆積而成，位於八掌溪與急水溪之間。計畫區內規劃集水區包含紅茄定、錦湖、北馬堤後及雙春部落排水系統集水區等四區塊，集水區總面積約12.22平方公里，排水幹線總長度約20.21公里，如表2-1-1與圖2-1-1。

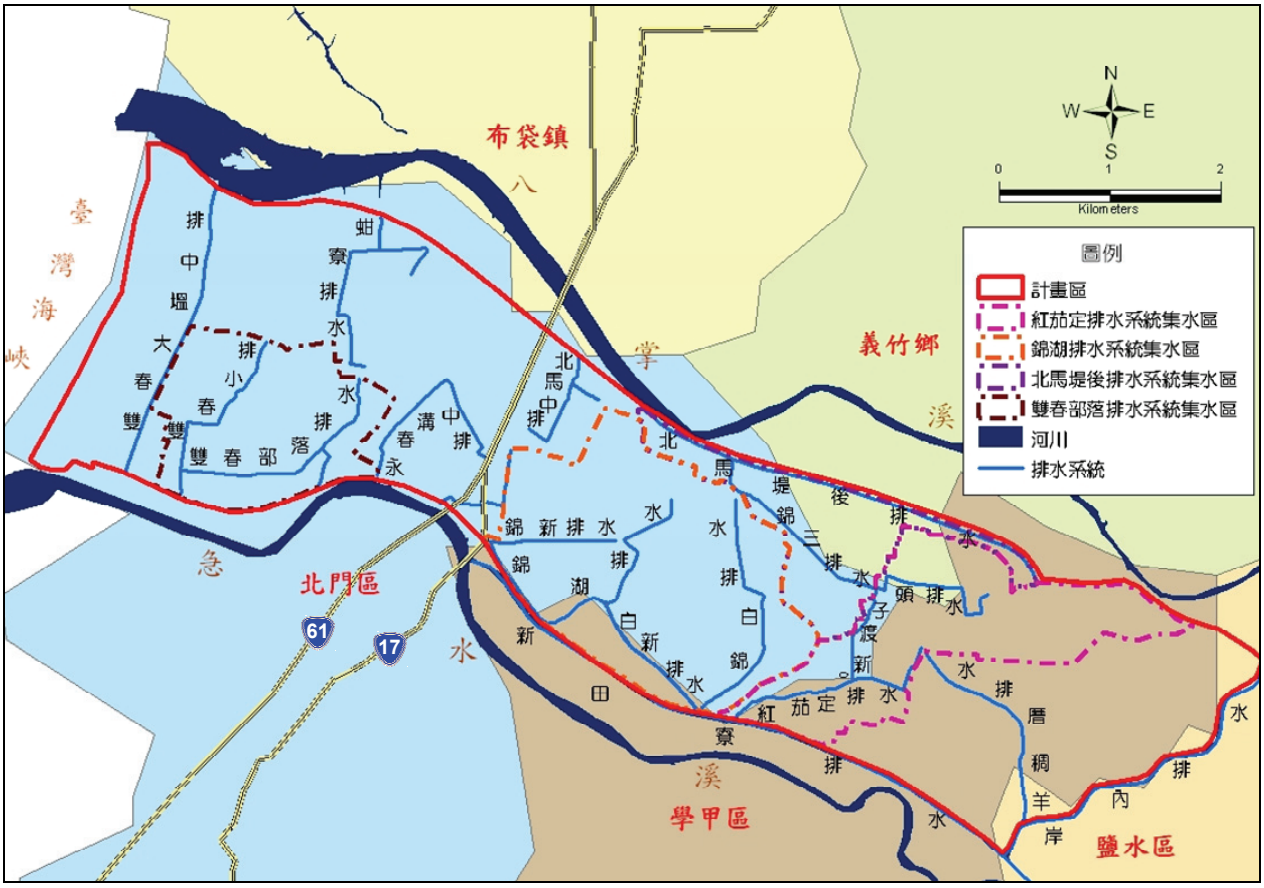


圖2-1-1　本計畫區排水系統地理區位與集水區概況圖

表2-1-1　本計畫排水系統基本資料表

集水區	排水名稱	排水出口	集水面積 (km^2)	長度 (km)
紅茄定排水	紅茄定排水	新田寮排水	3.03	2.04
	新渡子頭排水	紅茄定排水	1.25	2.25
錦湖排水	錦湖排水	急水溪	4.87	2.96
	錦新排水	錦湖排水	1.29	1.22
	白新排水	錦湖排水	2.56	1.13
	錦白排水	排入白新排水後再匯入錦湖排水	0.84	2.39
北馬堤後排水	北馬堤後排水	八掌溪	1.76	3.97
	錦三排水	北馬堤後排水	0.81	1.89
雙春部落排水	雙春部落排水	急水溪	2.56	2.36
合計			12.22	20.21

2-1-2　地形地勢

本計畫區位於八掌溪與急水溪之沖積平原上，為單純之平原，地形西低東高，幾乎都在海拔6公尺以下，如圖2-1-2。

本計畫區位感潮段，排水坡度極為平緩僅1/5,000至1/10,000，區內西濱快速公路縱貫其間，以農田及魚塭為主，地勢低平。

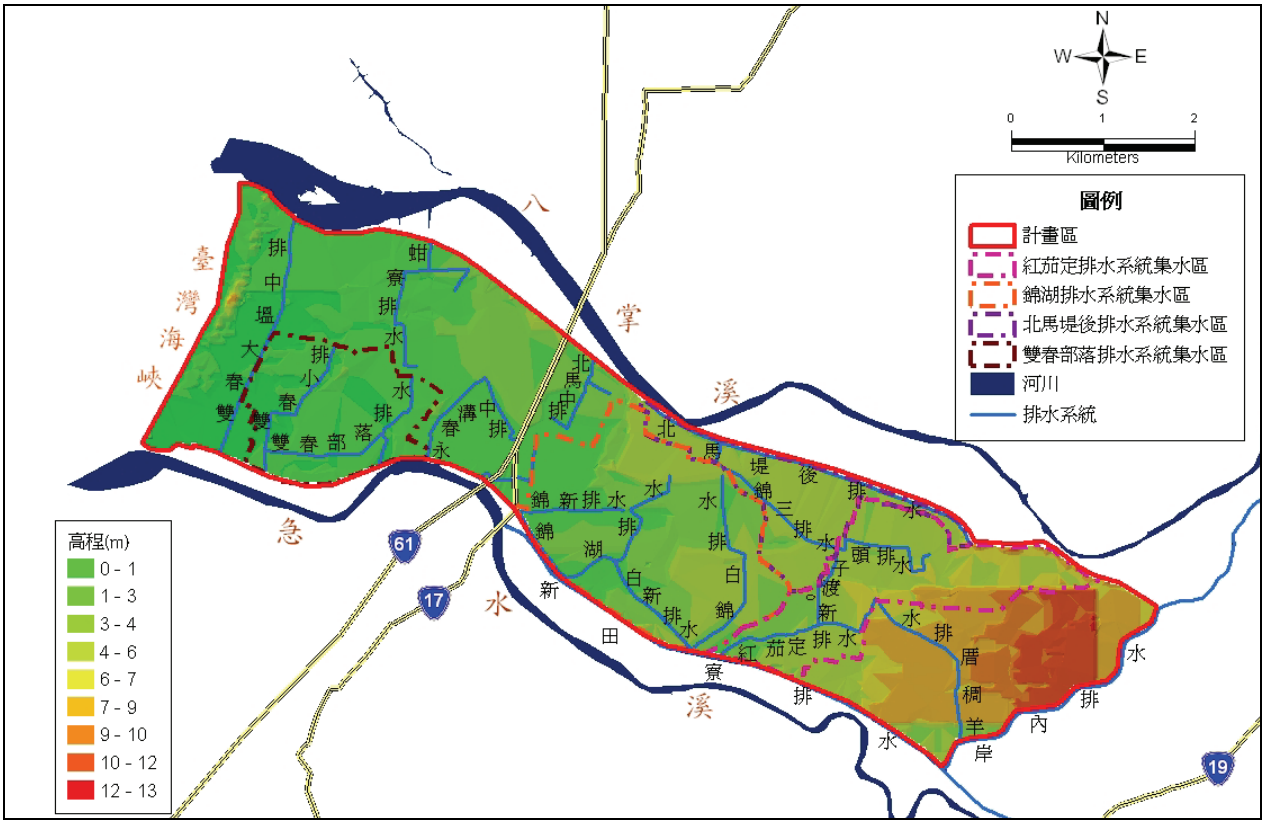


圖2-1-2　本計畫區地形概況圖

2-1-3　地質與土壤

一、地質

計畫區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，如圖2-1-3，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、更新世大致為連續沉積，除小間斷外並無明顯的地層或構造間斷。

二、土壤

計畫區範圍大多為沖積土，主要是以壤土為多，並有砂質壤土、粘質壤土、壤質砂土分布其中，如圖2-1-4。此類土質係由各溪流河川沖積而成砂岩(頁岩)化成之砂土或沙質壤土屬之，故土質鬆軟而滲透力甚強，甚至近海地帶，土砂飛揚，摧毀作物，為害甚烈，且含鹽質頗重，非耐風耐鹽之作物，不易栽培生長。

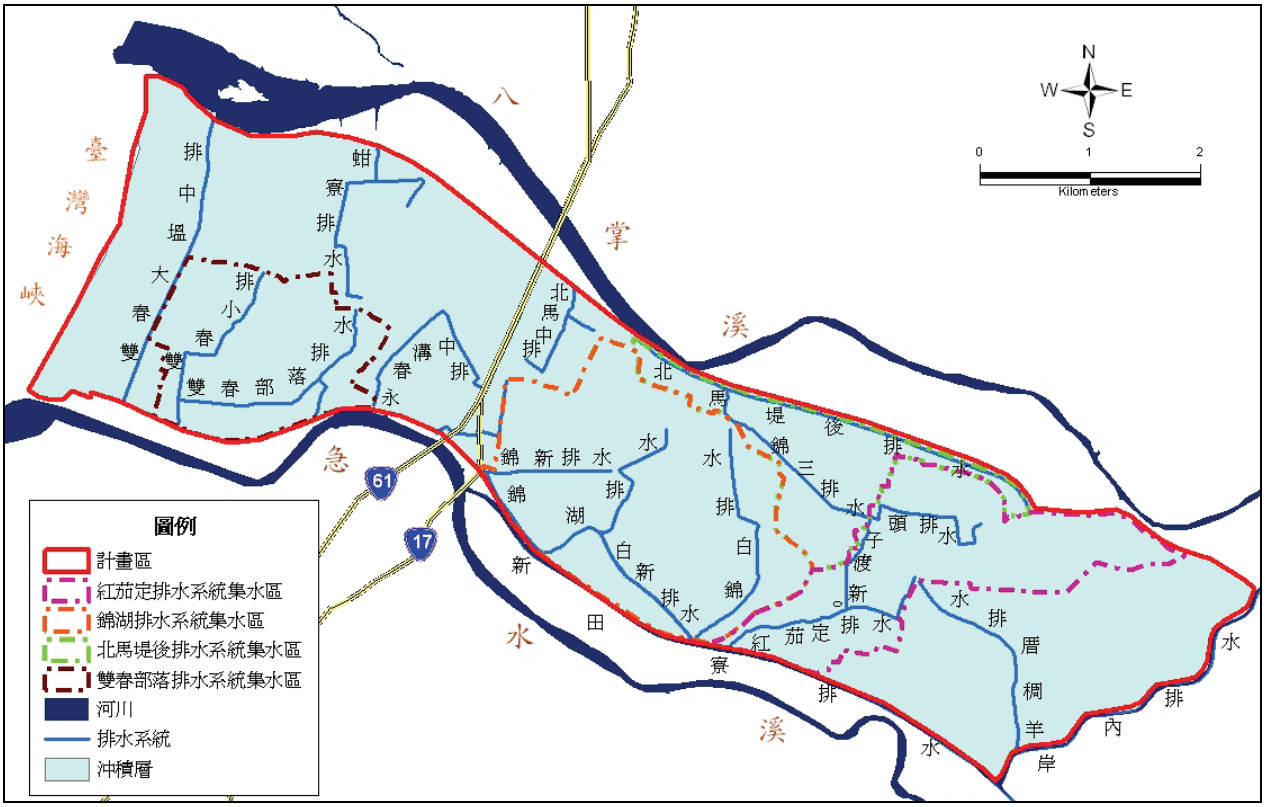


圖2-1-3　本計畫區地質分布圖

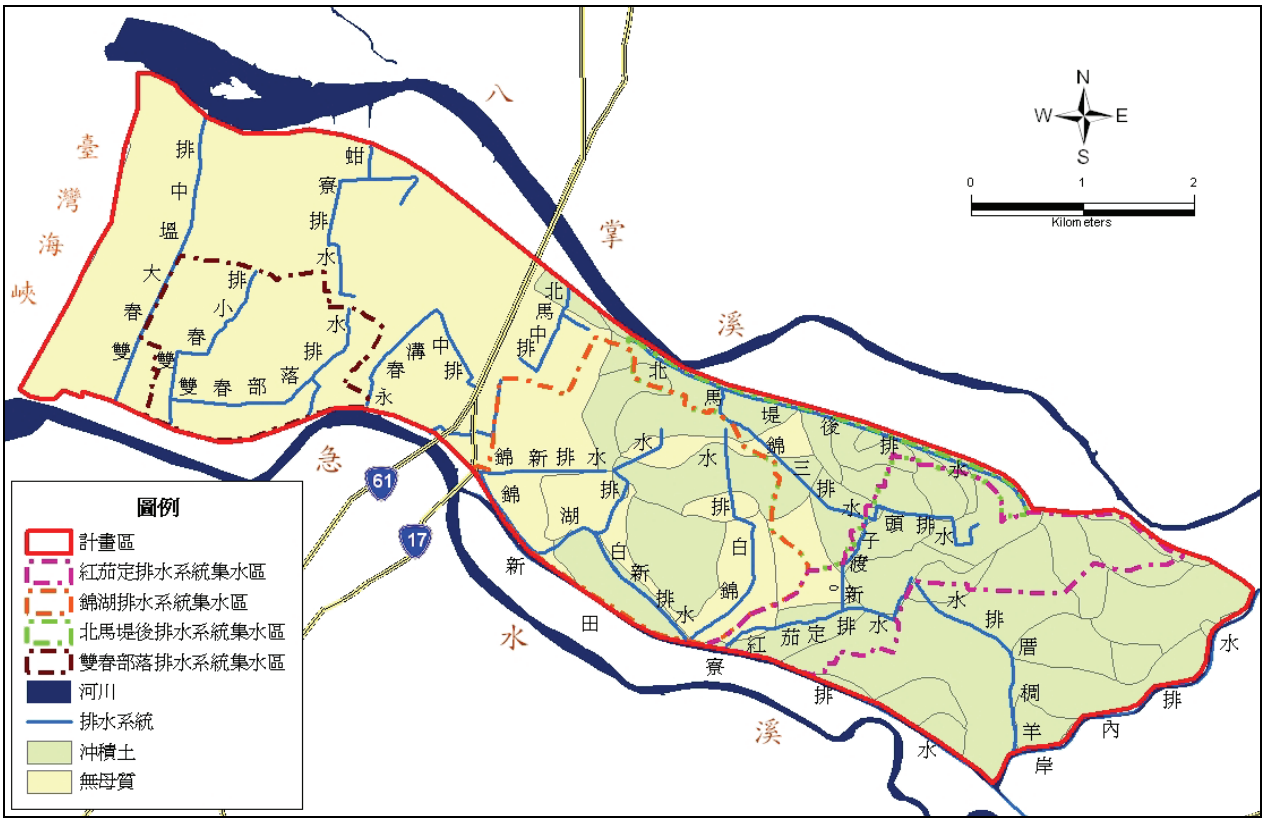


圖2-1-4　本計畫區集水區土壤分布圖

2-1-4　氣象及水文

本區域位於北迴歸線以南，處低緯度，受海岸及暖流影響，氣溫稍高，屬西部平原熱帶氣候。根據交通部中央氣象局臺南氣象站(民國70~民國99)氣象資料如下所述：

一、氣溫：年平均溫度約24.3℃，日平均氣溫以1月份的17.6℃最低，七、八月則接近29℃。夏季氣溫雖高，但有海風調節，並不感到燥熱，冬季氣溫雖低，卻陽光普照，亦不覺寒冷。

二、風速：至於風向方面，本區冬季受大陸性冷氣團影響，盛行東北至偏北季風，夏季則受太平洋高氣壓影響，西南氣流旺盛。歷年各月風向主要以北風、北北東風為主，年平均風速3.2m/sec，極大風速為18.1m/sec，歷年各月風速以一月最高為3.8m/sec，五月最低為2.8m/sec。

三、濕度：本區域年平均相對濕度約77.2%。

四、蒸發量：本區域蒸發量以七月169mm最高，十二月71mm最低，年平均蒸發量1,156mm。

五、雨量：本區全年的平均降雨量約為1,698mm(統計期間民國70~民國

99)，僅為本島年平均降雨量2,539mm之67%。豐水期為每年5月至9月，佔全年降雨量約85%，主要集中於颱風及梅雨季節；枯水期則集中在每年10月至隔年4月，佔全年降雨量約15%。

六、地下水：臺南地區工廠及濱海養殖漁業多抽取地下水使用。根據中央地質調查所水文地質的鑽探資料顯示，臺南地區之地層以泥層為主，雖仍夾細砂層，但多屬胞狀體獨立存在。就臺南地區而言，地層約分四層，以第一含水層連通性較佳，也具地下水資源，但由於受地層水的混染，水質極差無法利用，而第二及第三含水層的連通性極差，雖於局部地區仍有較厚的砂層，但由於其屬局部存在，故抽用後補注不易，易使得地下水位逐漸下降。依水利署之地下水位觀測站網，計畫區內有錦湖(1)站，地下水深度介於地表下1.59m~2.68m，如表2-1-2所示，其地理位置如圖2-1-5。

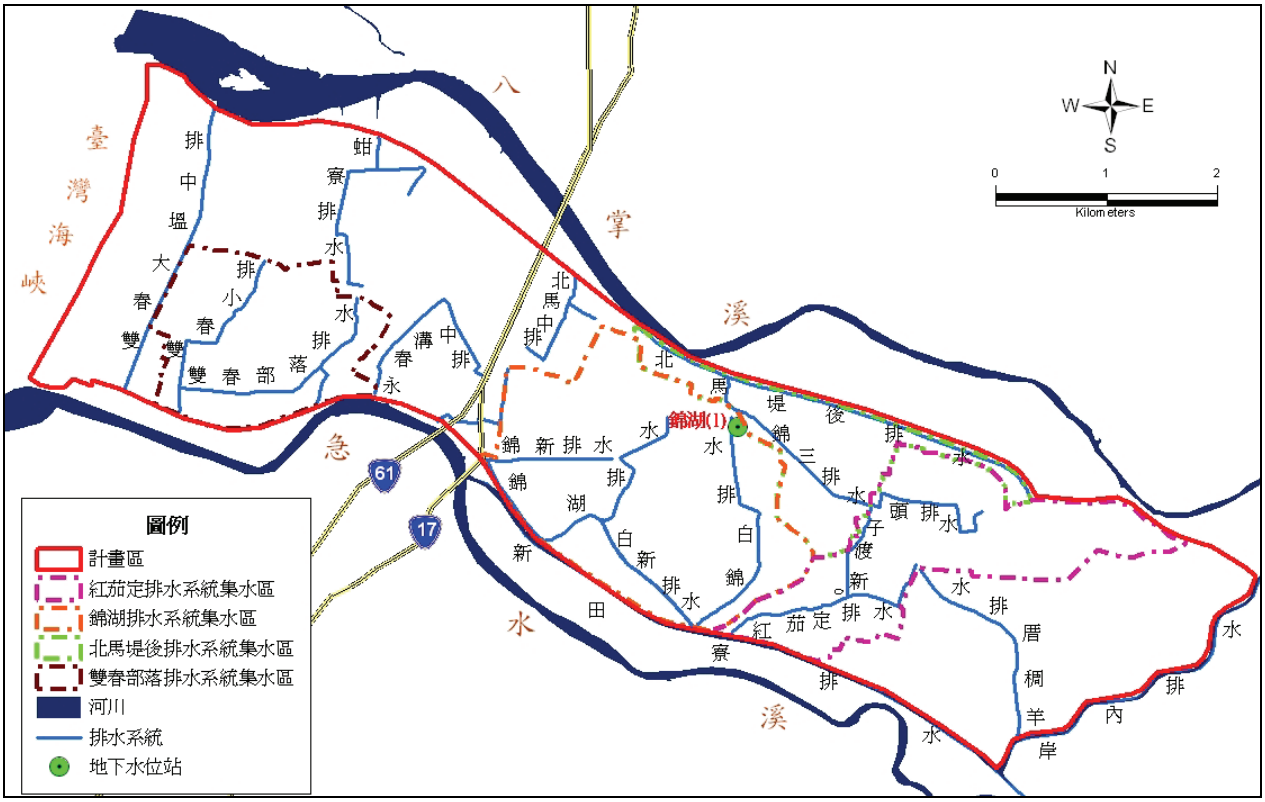
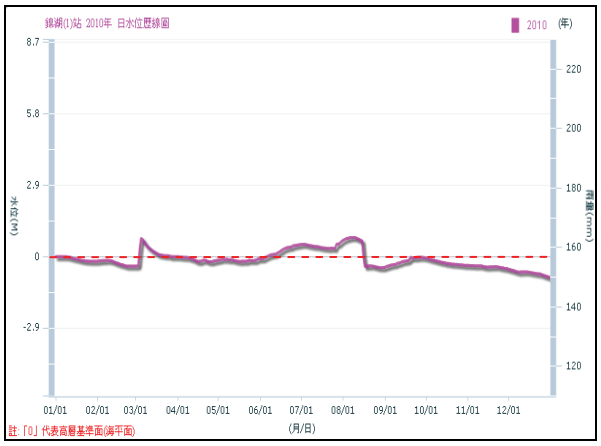


圖2-1-5　本計畫區地下水位站位置圖

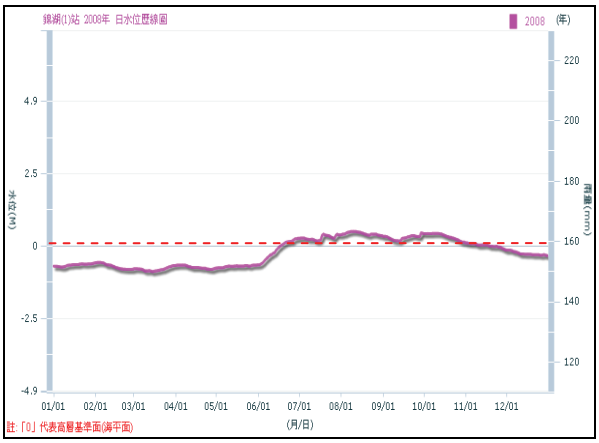
表2-1-2　計畫區地下水位站資料表

井名	井別	TWD97-X (m)	TWD97-Y (m)	紀錄年份	統計年數	地下水深度 (GL.m)
錦湖(1)	自計	164991	2577326	1999~2010	11	1.59~2.68

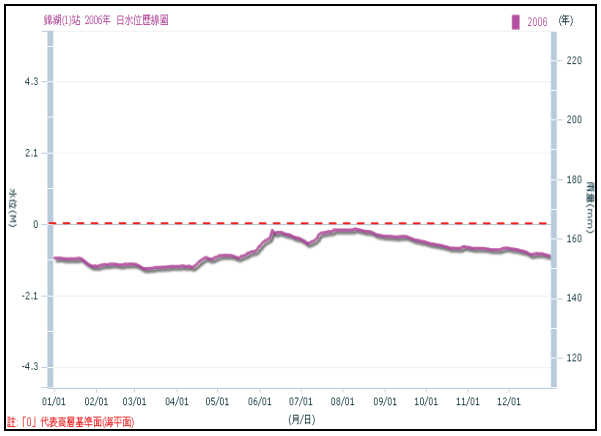
資料來源：經濟部水利署



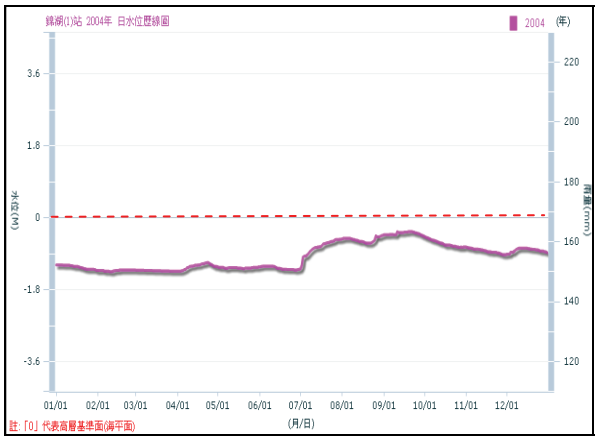
(民國 99 年日水位記錄)



(民國 97 年日水位記錄)



(民國 95 年日水位記錄)

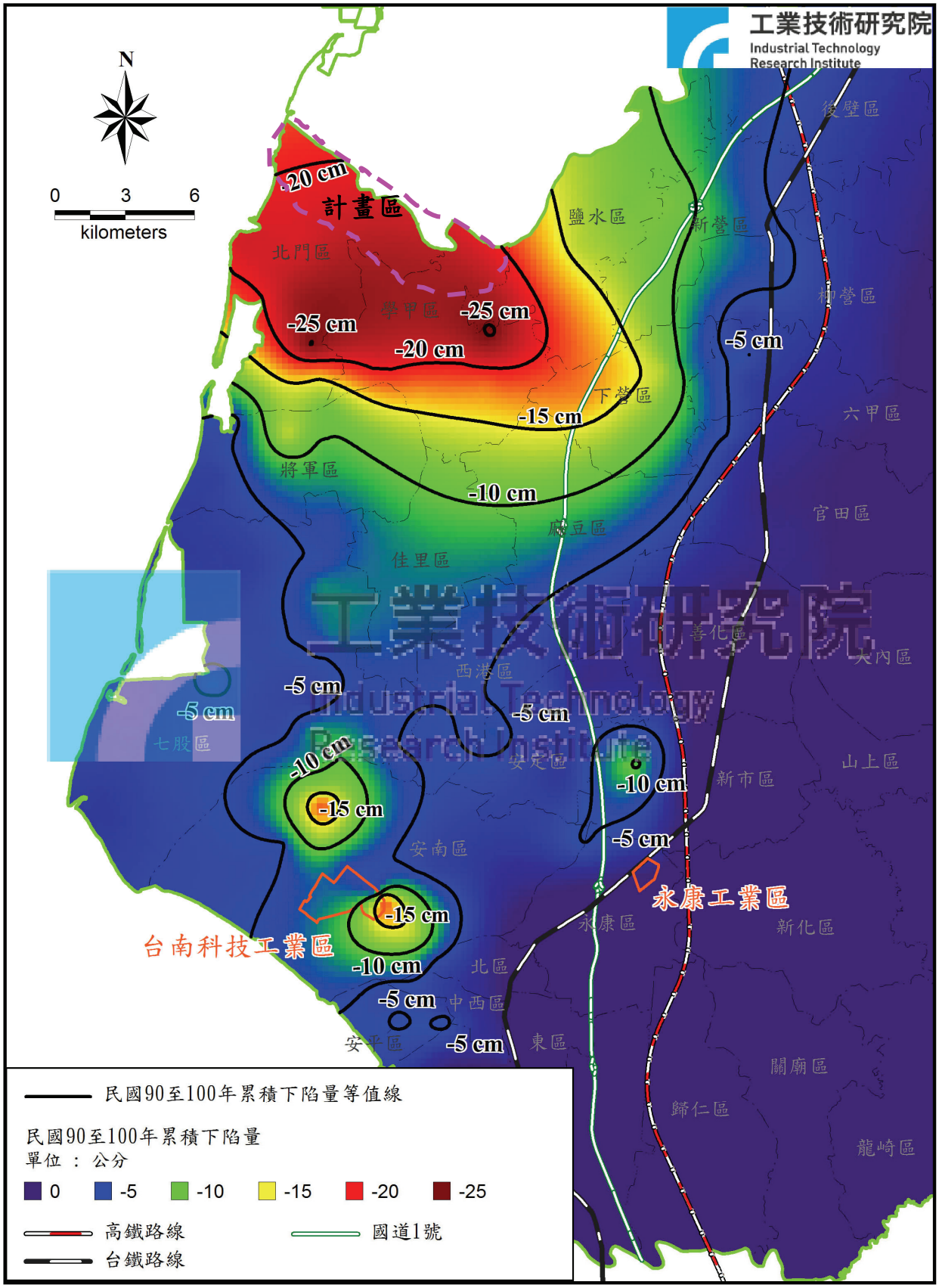


(民國 93 年日水位記錄)

資料來源：水利署水文水資源資料管理系統

圖2-1-6　計畫區地下水位站歷年水位圖

七、地層下陷：民國88年以前臺南地區之水準檢測因未有系統性之規劃，僅可獲知局部之地層下陷資料，而無法藉以分析整體之下陷範圍，民國90年工研院能資所重新規劃並檢測，臺南地區主要下陷地區發生在北門區、學甲區，如圖2-1-7。本計畫區民國90至100年累積下陷量約為15~25cm。經濟部與農委會爰共同研提「第一、二期地層下陷防治執行方案」，防治執行方案在推行後，整體下陷情勢已漸趨緩和，目前年平均下陷速率為3cm。地層下陷因應對策，主要以封填違法水井，輔導漁民使用循環水養殖，減少養殖漁業地下水使用量。



資料來源：地層下陷管理系統資料維護及系統修正。http://www.subsidence.org.tw/IsData_Detail.aspx?Index=16

圖2-1-7　臺南地區民國90至100年累積下陷量圖

2-1-5　土地利用現況

計畫範圍內土地利用現況，大多為養殖行為，養殖魚塭約佔計畫範圍65.86%，其次為農作，用地面積約佔計畫範圍21.12%；住宅區面積約佔計畫範圍2.24%，如表2-1-3及圖2-1-8。

表2-1-3　本計畫區內土地利用現況統計表

分區	工業	住宅	宗教	農作	養殖	林業	合計(ha)
面積(ha)	1.28	41.52	0.55	390.79	1218.44	54.39	1,850.00
百分比(%)	0.07	2.24	0.03	21.12	65.86	2.94	
分區	畜牧	河道	機關學校	喪葬設施	空置地	其他	
面積(ha)	3.37	42.87	3.94	8.23	24.97	59.65	
百分比(%)	0.18	2.32	0.21	0.44	1.35	3.24	

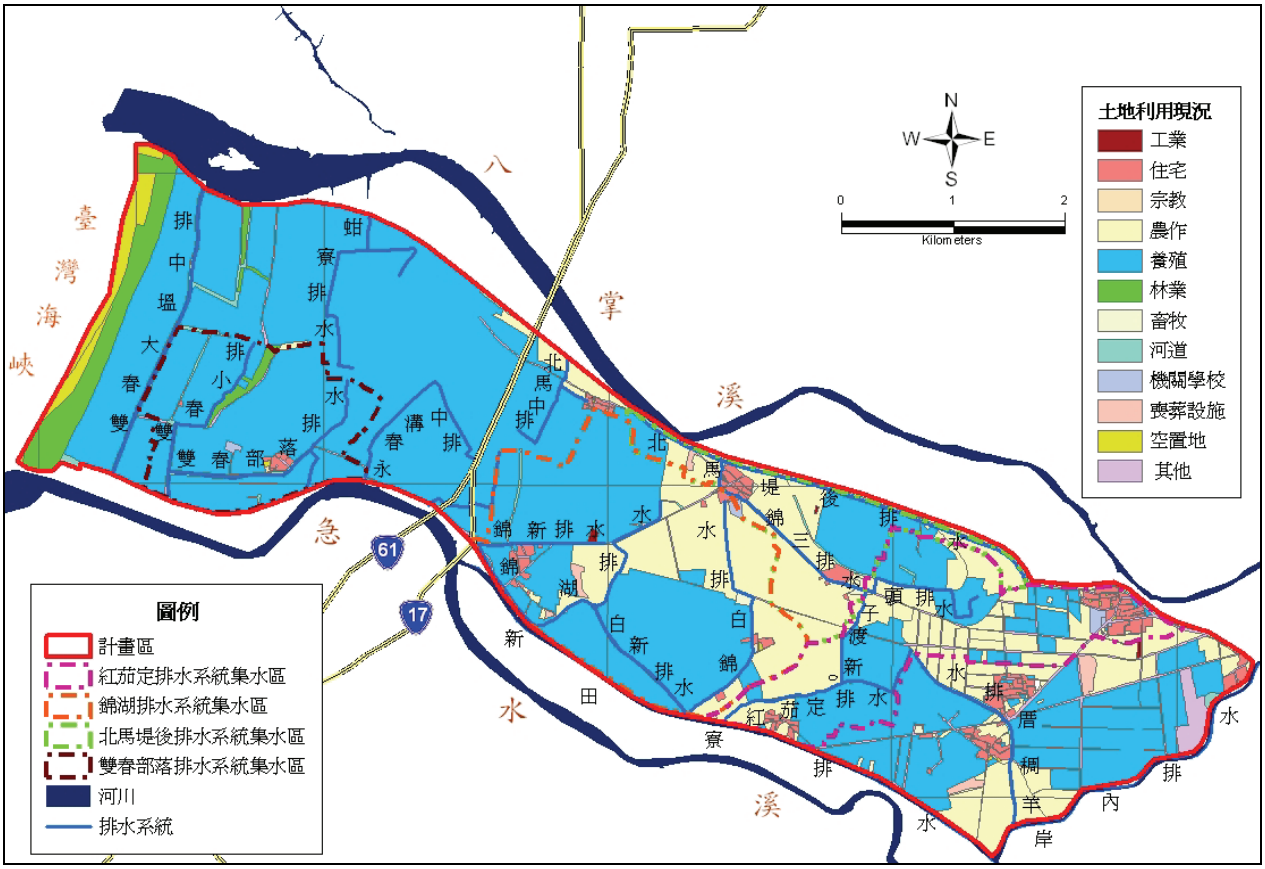


圖2-1-8　本計畫區內土地利用現況圖

本計畫面積總計1,850公頃，土地使用分區情形如表2-1-4及圖2-1-9，其中農業(含養殖)用地最多佔集水區面積的90.11%，本集水區近十年內土地使用變動狀況不明顯。

表2-1-4　本計畫區內土地使用分區統計表

分區	工業用地	建築用地	農業用地	水利用地	遊憩用地	其他用地	合計
面積(ha)	1.28	54.53	1667.00	42.87	9.65	74.67	1,850.00
百分比(%)	0.07	2.95	90.11	2.32	0.52	4.03	100.00

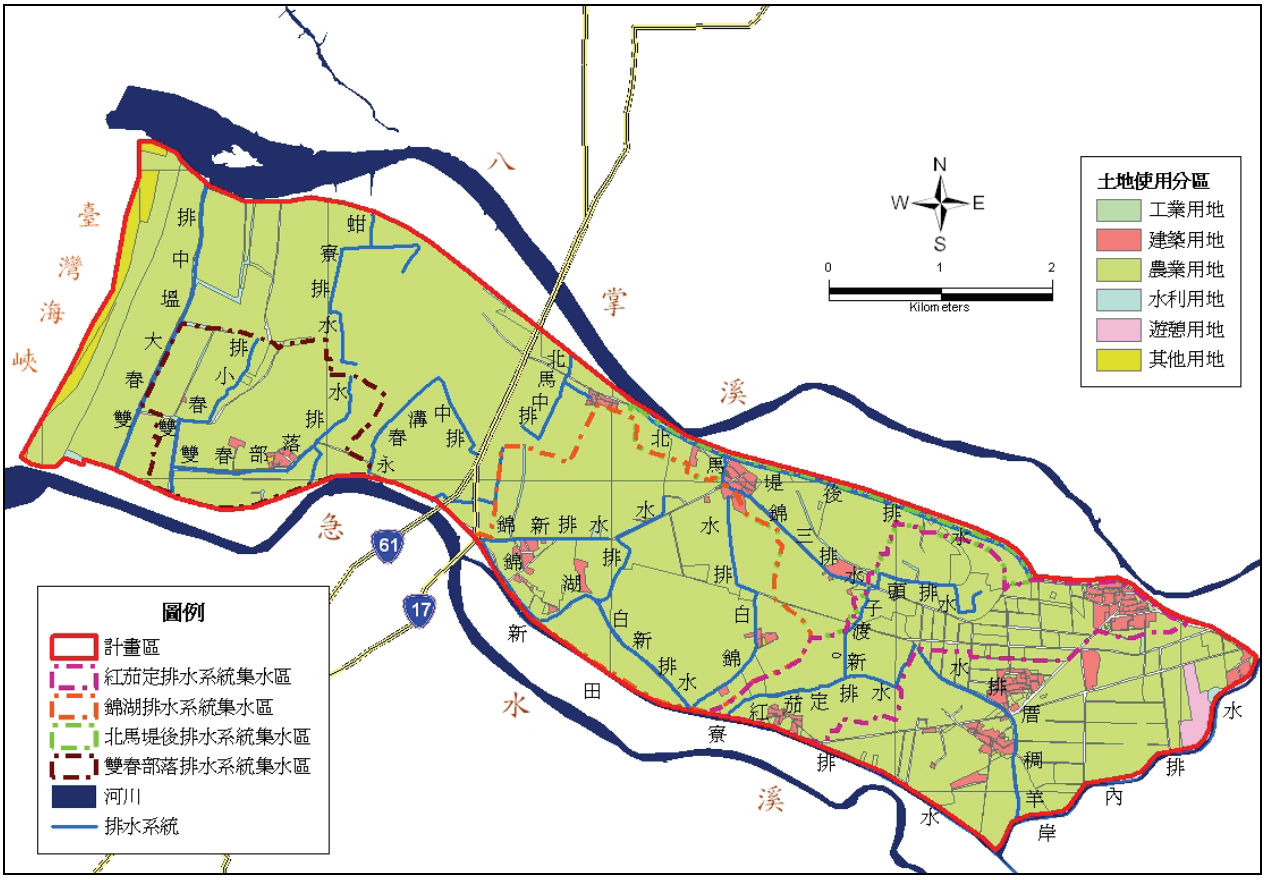


圖2-1-9　本計畫區內土地使用分區圖

2-1-6　人口與交通

一、人口

本計畫區包含學甲區三慶里及北門區錦湖里、鯤江里、雙春里，三慶里計有648戶，計有1,725人；錦湖里計有509戶，計有1,227人；鯤江里計有321戶，全區計有918人；雙春里計有203戶，計有628人(民國100年12月統計)。

由於北門區經濟文化建設落後，加上農漁業經濟不景氣，致人口外流嚴重，呈負成長趨勢。人口老化指數均呈逐年增加趨勢，可謂人口高齡化地區，家庭與社會之支出與日俱增。

二、交通

計畫區主要聯外交通動線為台61線西濱快速道路(與台17線共構)，另計畫區內各村落間交通主要利用南1、南2、南6、南7、南13、南14及八掌溪與急水溪之水防道路。

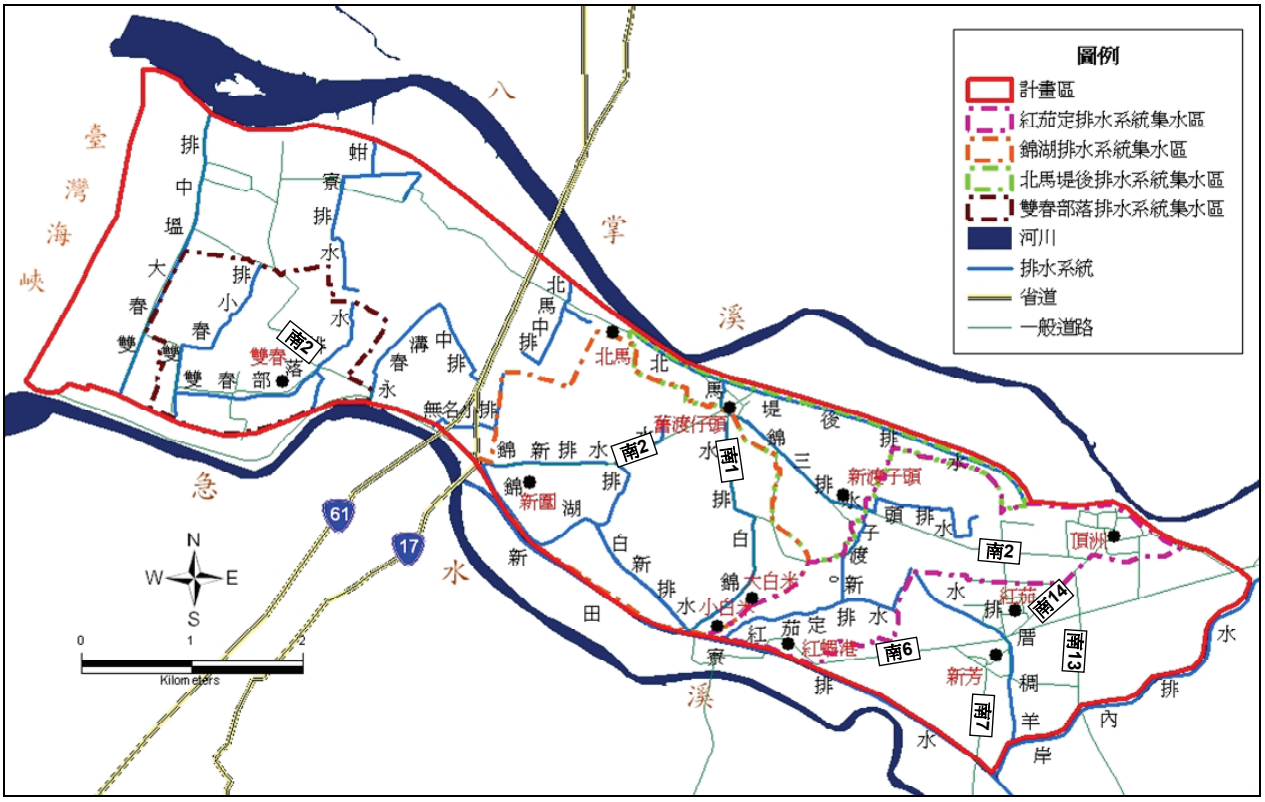


圖2-1-10　本計畫區內交通概況圖

2-1-7　物產與經濟

一、學甲區

本區內多為一級產業，學甲區主要農產品有稻米、高粱、玉米等產量甚多，其次有豆類、甘蔗、蔥蒜頭等，耕地面積1,815.79公頃，設立一處面積100公頃，農牧綜合經營示範區，在田間建立豬舍養豬，兼耕種飼料作物用以改善農業方法，農業人口有10,346人。尤其學甲區生產仔豬，品種優良而聞名全省，受到全省各地小豬販雲集選購，平均養殖約3萬頭豬，區內以農漁牧綜合經營方式兼養豬、肉鴨、蛋鴨之

生產大量可觀，銷售亦佳，淡水魚塭約2,000公頃，飼養草魚、鰻魚、虱目魚、吳郭魚，漁業人口數為3,750人，佔全區人口12.32%；學甲區特產有虱目魚丸、虱目魚肚及虱目魚酥。

二、北門區

本區位於北迴歸線以南屬亞帶氣候，北鄰嘉義縣布袋鎮自然環境極適合農漁業發展、農漁產品以蔥蒜及虱目魚為大宗，農業人口數為3,759人。

養殖面積從民國83年3,551公頃至民國87年3,675公頃，增加124公頃，屬鹹水、淡水及淺海魚塭，主要養殖項目包括虱目魚、星點彈塗魚、草蝦、蚵等。在工業方面，因工業區設置辦法規定，不得設於自然保護區五公里範圍內，目前僅剩下零星幾戶工廠。

2-1-8 灌溉事業

本計畫區之灌溉系統屬於嘉南大圳給水路北幹線烏山頭灌溉系統新營支線，其灌區與灌渠分布如圖2-1-11所示，計畫區內僅以紅茄定排水集水區範圍內分佈灌區，主要的灌渠為紅茄定中給線及羊稠厝中給線，屬於岸內分線的支線。

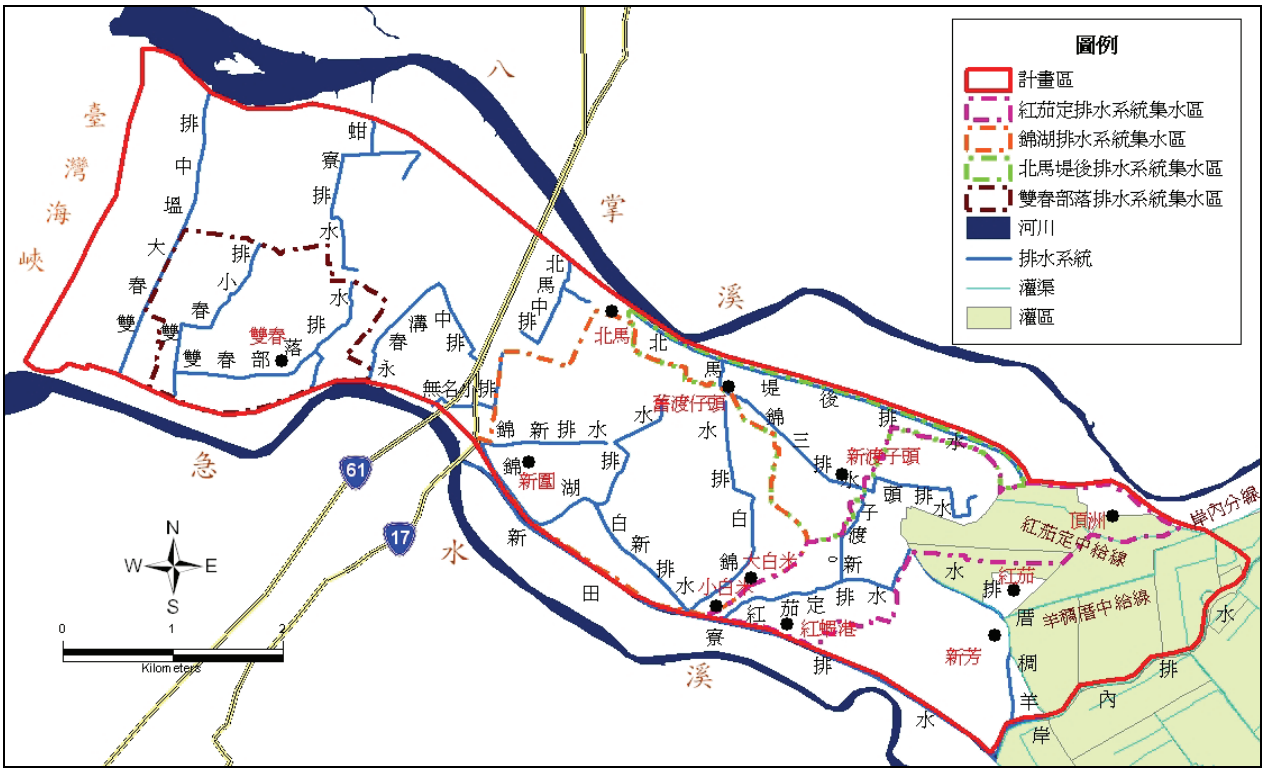


圖2-1-11 計畫區內灌溉區域分布圖

2-1-9 生態環境特色及周遭景觀遊憩資源

一、自然生態

學甲、北門地區為早期河川曲流地形遺跡，因地勢凹陷，容易蓄積成水域，夏季多栽種菱角，冬季則成為空水域或少許草澤環境，水域周遭則為稻作田或旱作田。

在動物方面：主要是以水雉為主，其他包括鬼鼠、小黃腹鼠、家鼠、臭鼬、台灣野兔、大紅星椿象、台灣大蟋蟀、杜松蜻蜓、台灣粉蝶、文白蝶等...等。

在植物方面：水域部分植物主要以種植台灣菱為主，冬、春兩季則分佈較多的覆瓦狀莎草，其餘為蘆葦、青萍、紅菱、羊蹄、狗尾草、布袋蓮等；陸域方面以龍柏、小葉南洋杉為多，而已開發之農地以種植水稻、甘蔗、玉米、大豆、柳丁、芒果、木瓜、酪梨等為主，其他較為常見的植物有牛筋草、小葉揮藿、野牽牛等。

二、文化景觀

(一)慈濟宮

位在學甲市區中心，建於前清乾隆九年，分有前後兩進，前宮奉祀保生大帝，後殿供奉觀音佛祖，宮殿雕樑畫棟，石柱蟠龍，建築深具古色古香之歷史文化藝術。

(二)鴿鳥揹笭競技

揹紅腳笭每年農曆二月二十二日起開始比賽，利用春耕後的農閒期間，本鎮三慶里(頂洲及紅茄部落)民在鴿鳥背上掛長短不一紅腳笭發出嗡、嗡、嗡的聲響，讓賽鴿負重飛回各自窩巢，此項民俗技藝活動吸引各地遊客前往觀賞。

(三)南鯤鯓代天府

南鯤鯓代天府-廟宇石雕、彩繪，尤其是三川門和正殿上的傳統剪粘，均具特色。民國70年獲內政部核定為二級古蹟。據傳當年建廟時，囝子公大戰五府千歲，經由崗山佛祖調整和解後所產生的和平方案。因此到此進香，須備齊金紙及銀紙，成為一項特殊習俗。每年農曆四

月下旬、六月中旬、八月中旬及九月中旬的四個香歲時期，幾乎都各有十天的盛大廟會。王爺信仰帶動王爺廟會，廣大人民參與其間，是信仰，也是薪傳，更是一種飲水思源；當然其中還有「借佛遊春」的休閒和民間活力的展現。

三、自然景觀

(一)急水溪出海口

急水溪出海口是一個美麗的潮間帶,蘊藏了豐富的水產資源，除珍貴的海茄苳紅樹林之外，這裡還有為數可觀的野生蚵仔、赤嘴仔和各種蝦蟹，潮退之後，這片潮間帶海域,便成為雙春、蚵寮、北門地區住民「掛網鍋」(定置網)和捕蝦捉蟹的天然漁場。

(二)雙春濱海遊憩區

雙春濱海遊憩區位於北門區，界於八掌溪、急水溪之間，是台南縣最北端的海濱，海岸樂線砂質平直細柔，所以有「西濱明珠」的美稱。由於自然景觀與生態豐美，政府乃在此規劃台南沿海唯一的濱海遊憩區，計畫開發八十公頃，區內規劃有服務中心、停車場、沙灘運動區、海釣區、賞鳥區、自然生態展示區、本棧道等旅遊景點。入口處有復育的紅樹林保護區，種有海茄冬、水筆仔、五梨跤、欖李等，區內防風林密布，並規劃了原木棧道，是賞鳥、散心的好地方。

(三)紅樹林

從北門到七股的沿海地帶，都可以輕易地發現紅樹林的美姿，河溝、鹽灘、沙汕和出海口，處處皆見。北門區境分布最廣的地方，有急水溪出海口和海埔新生地，生長面積前者散生5公頃，後者則達20公頃，由岸上俯看，頗為壯觀。

2-2 相關計畫

與本計畫區相關之計畫彙整，如表2-2-1所示，並據以提出後續規劃工作中相配合之理念與對策。

表2-2-1 相關計畫彙整表(1/2)

類型	項目	與本計畫重要相關內容
綜合發展計畫	臺南縣綜合發展計畫(民國 85 年 4 月)	北門地區相關水利設施改善，如八掌溪、急水溪、將軍溪之整治；改善低窪地區排水，設置抽水站；改善農、漁排水路；增建休閒空間，如河濱公園；環境之綠、美化。
	修訂臺南縣綜合發展計畫(民國 90 年 12 月)	
氣候變遷計畫	強化南部水資源分區因應氣候變遷水資源管理調適能力研究(民國 99 年 12 月)	八掌溪流域年雨量為變化率呈上升趨勢，且民國 89~98 年期間之上升率明顯高於民國 69~88 年，平均降雨強度在民國 69~88 年呈下降趨勢，在民國 89~98 年則呈上升趨勢。急水溪流域年雨量為變化率呈上升趨勢，且民國 89~98 年期間之上升率明顯高於民國 69~88 年，平均降雨強度呈上升趨勢，其中在民國 89~98 年期間之上升趨勢明顯高於在民國 69~88 年。
區域排水計畫	八掌溪急水溪間雙春、新圍地區排水系統改善檢討規劃報告(民國 88 年 6 月)	本計畫區位於西部沿海地區，區內大部分為魚塭，目前並無區域排水規劃，多年來因養殖業者超抽地下水，造成地盤下陷，在海平面逐年升高之情形下，平時雖無排水問題，一但連續豪雨又逢漲潮，河川水位暴漲，防潮閘門關閉，內陸積水無從宣洩，因而造成水患，又西濱快速道路之興建，其路面排水集中於邊溝且因水門關閉致水流無法順利排出因而造成局部地區之淹水。
	易淹水地區水患治理第1階段實施計畫縣(市)管區排新田寮排水系統規劃(民國 97 年 7 月)	新田寮排水系統位於臺南縣，行政區域隸屬新營市、鹽水鎮、學甲鎮及北門鄉，屬區域排水，主支幹線長度約 30 公里，集水面積約 76.84 平方公里，其主要淹水原因為急水溪外水位高、內水排除不易、排水通洪能力不足及排水工程興建未整體規劃考量等問題。本計畫除確保防洪排水之機能外，規劃設計時應符合綜合治水概念及集水區整體規劃等治水理念，結合集水區上、中、下游整體治理並兼顧安全、生態與景觀，以達成治水、利水、親水、活水、保水之最高目標。
河川治理計畫	急水溪治理規劃(民國 74 年 6 月)	急水溪為臺南縣境內重要河川之一，幹流長 65 公里，流域面積 379 平方公里。由於原有防水堤防簡陋，河川管理不良，一遇暴雨洪水宣洩受阻而漫溢兩岸或沖毀堤防，造成嚴重損失。為確保河川行水區不被侵占及減免洪災，民國 65 年完成「急水溪防洪堤防規劃報告」，復於民國 73 年對於 65 年之規劃再予檢討，並將規劃範圍向上游擴大至九三水災波及之處(青葉橋止)，以期能消除洪患保障居民生命財產。
	急水溪理規劃檢討(民國 101 年)	急水溪流域範圍行政管轄分屬白河、新營、鹽水、學甲、柳營、東山、北門、後壁、六甲、下營 10 區，河川等級劃為中央管河川。本次規劃檢討範圍自至白河水庫下游至出海口止，共約 57 公里。

表2-2-1　相關計畫彙整表(2/2)

類型	項目	與本計畫重要相關內容
河川治理計畫	八掌溪治理規劃檢討(民國 96 年)	八掌溪主流發源於嘉義縣番路鄉之奮起湖,其水系最大支流赤蘭溪發源於頭凍山(1,286 公尺)，於水上鄉忠和村中庄附近匯入幹流，另一支流頭前溪則於白河鎮蓮潭里北埔附近匯入幹流。幹流全長 80.86 公里，流域總面積 474.74 平方公里。八掌溪下游兩岸尚有南靖、鹿草、崩埤、後鎮及公館等排水注入，流經南靖、菁寮、義竹、新塭向西於臺南縣北門鄉雙春村附近注入台灣海峽。針對水文變化情形、河川特性、現況河道地形及兩岸土地利用情況，並依據流域地文、水文、人文環境及以往洪災原因，重新檢討八掌溪治理規劃原則及措施，以有效減免洪災，並維持河道之自然平衡，以作為河川管理、治理措施實施之依據及未來流域整體治理規劃之參考。
治理工程	新田寮排水系統-紅蝦港村落淹水防護設施工程(民國 99 年)	三慶里紅蝦港部落由於村落地勢過低,因此建議村落淹水防護設施，抵禦洪水侵入，保護村落內人民的生命財產安全，村落周圍道路高程約為 EL.1.0m，建議加高至 EL.3.0m，加高路段長度約 0.88km，村落緊鄰紅茄萣排水排水路則增設圍堤高度為 1.0m，圍堤長度約為 0.30km，紅蝦港村落淹水防護設施保護面積約為 10ha，另外設置 2 台 0.3cms 移動式抽水機抽排村落內的水。
應急工程	八掌溪與急水溪間市管區域排水等應急整治工程委託勘測設計(民國 100 年)	八掌溪與急水溪間台南市管區域排水系統，有後鎮排水系統、菁寮排水系統、崩埤排水一、崩埤排水二、月津港地區排水、頭港排水系統、新田寮排水系統、岸內排水系統、田寮排水、龜子港排水、吉貝耍排水、大腳腿排水(含其支流)及錦湖地區排水等，皆排入八掌溪或急水溪，皆受八掌溪與急水溪高水位影響；復因集水區地勢相對平緩，以致排洪較為不易，每逢颱風豪雨時，淹水事件頻傳，對百姓生命財產威脅極大，然受限於政府財源有限與治理改善工程急迫性，有必要以整體區域觀點，針對上述各區排治理規劃成果所列分期計畫提出應急整治工程。

2-3　計畫區排水概況

一、紅茄定排水系統

紅茄定排水系統屬新田寮排水右岸支流，集水面積為3.03km^2，本系統以紅茄定排水為主幹線，其支線為新渡子頭排水，各排水概況敘述如下：

(一)紅茄定排水

紅茄定排水上游源自紅茄定小排3-14與紅茄定小排3匯流口，下游匯入新田寮排水，出口處已設置閘門(W1.5m×H2.3m×5門)，防止外水倒灌，排水路長約2.04公里，既設護岸已老舊且局部破損；中游段(鄰近紅蝦港村落，長度約500公尺)為土渠尚未整治，渠道嚴重淤積，雜草叢生阻礙水流，相關位置如圖2-3-1所示。

(二)新渡子頭排水

新渡子頭排水上游源自南2線鄉道新渡子頭橋上游1.3公里，下游匯入紅茄定排水，排水路長約2.25公里，上游段(新渡子頭橋至終點)渠道嚴重淤積，導致周遭農地、魚塭排水不良，低窪農地每遇連續豪雨或颱風則積水不退，造成耕作不便，急需改善，相關位置如圖2-3-1所示。

二、錦湖排水系統

錦湖排水系統屬急水溪右岸支流，集水面積為4.87km^2，本系統以錦湖排水為主幹線，其支線由上游往下游依序為錦白排水、白新排水及錦新排水，各排水概況敘述如下：

(一)錦湖排水

錦湖排水上游200公尺土渠與南2線道相交後，沿道路右側約450公尺長，穿越過路箱涵往西南方向，1K+210處設有制水閘門(W2.0m×H2.65m×4門)為第二道防線，至0K+920與新田寮排水平行，此處排水路左岸設置閘門(W1.8m×H1.8m×6門)，可分洪新田寮排水，下游與錦新排水匯流後排入急水溪，出口處已設置閘門(W1.8m×H1.8m×4門)與新圍抽水站(抽水量18cms)，排水路長約2.96公里，相關位置如圖2-3-2所示。

(二)錦新排水

錦新排水上游源自錦湖排水橫交南2線鄉道閘門處，沿著南2線道路往西南方向流經新圍村落，下游匯入錦湖排水，排水路長約1.22公里，全線主要為道路側溝，僅新圍村至抽水站之渠段為砌石護岸，全線排水路寬窄不一，多處排水路阻塞、雜草叢生，且排水路間跨渠構造物易阻水，造成排水瓶頸導致溢淹，相關位置如圖2-3-2所示。

(三)白新排水

白新排水上游端銜接錦白排水(白筏橋引道下箱涵)，下游匯入錦湖排水，排水路長約1.13公里，全線已設護岸，在排水上游段設有一處分洪閘門及一座簡易式抽水站(0.3cms)，俾錦白排水提早分洪至新田寮排水，相關位置如圖2-3-2所示。

(四)錦白排水

錦白排水上游端源自舊渡仔頭村落，沿著南1線鄉道往南，流經大白米、小白米村落，下游匯入白新排水，排水路長約2.39公里，排水路主要為道路側溝型式，相關位置如圖2-3-2所示。

三、北馬堤後排水系統

北馬堤後排水系統屬八掌溪左岸支流，集水面積為1.76km^2，本系統以北馬堤後排水為主幹線，其支線為錦三排水，各排水概況敘述如下：

(一)北馬堤後排水

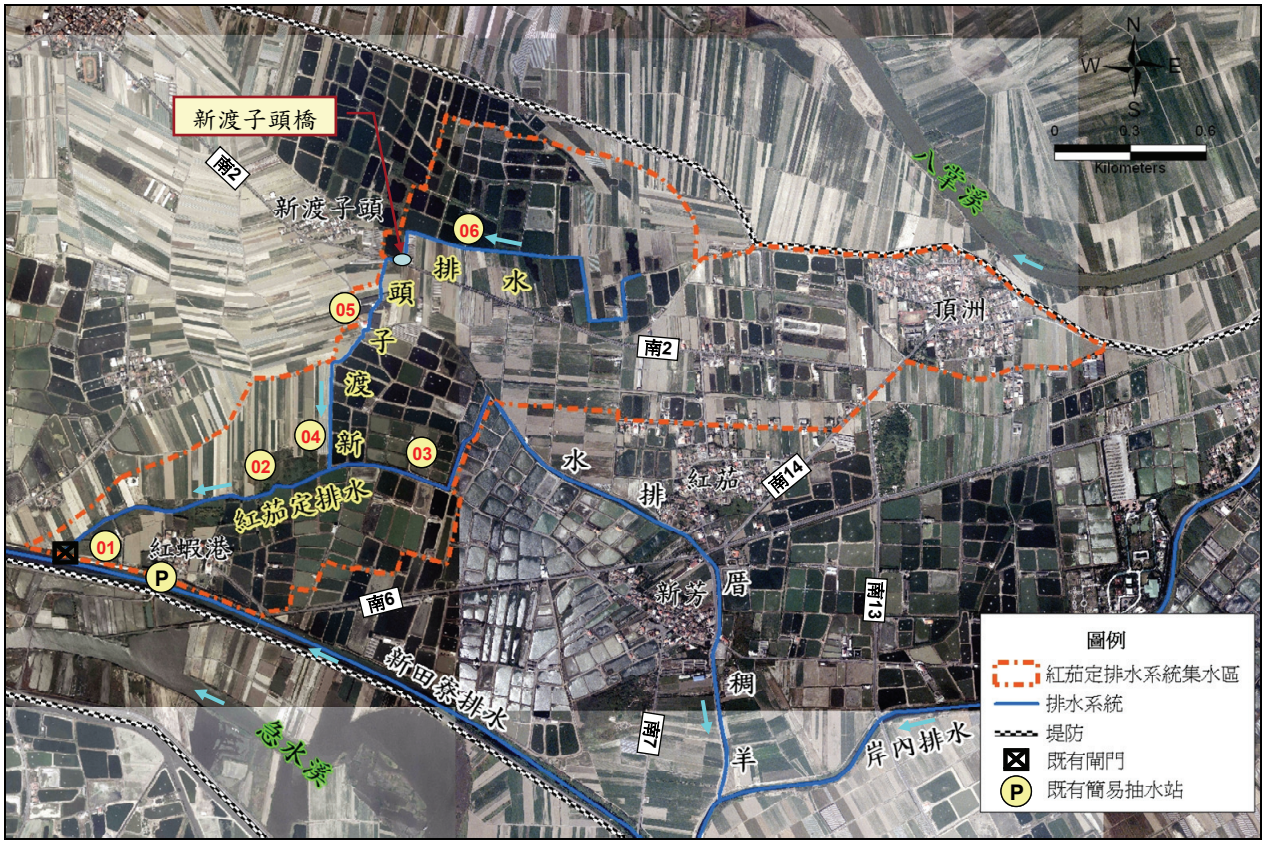
北馬堤後排水上游源自北馬堤防沿著八掌溪水防道路往西至北馬村落東側路口止，下游匯入八掌溪，排水路長約3.97公里，排水路為北馬堤防之平行水路，出口處設有閘門(W2.0m×H1.5m×2門)，相關位置如圖2-3-2所示。

(二)錦三排水

錦三排水上游終點至南2線道路新渡子頭橋止，沿著南2線道路往西方向，經新渡子頭村落，為道路側溝型式，至舊渡仔頭村落則為箱涵型式(錦湖國小至下游出口約500公尺)，最後匯入北馬堤後排水，排水路長約1.89公里，出口處設有1處簡易式抽水平台，放置2台移動式抽水機(0.3cms)，直接抽排至八掌溪，相關位置如圖2-3-3所示。

四、雙春部落排水系統

雙春部落排水系統屬急水溪右岸支流，集水面積為2.56km^2，本集水區內魚塭密佈，以雙春部落排水路為主，上游端起自忠仁堂，流經雙春村落，下游出口匯入急水溪，出口處已設置閘門(W2.0m×H2.2m×5門)，流經聚落前、後設有閘門防止外水倒灌，並於村落170公尺處設置簡易式抽水站，設有1台移動式抽水機(0.3cms)以輔助抽排，另於聚落上游處設有分洪水路，與上述設施成為簡易村落淹水防護措施。排水路皆為RC護岸，局部有老舊破損情形，相關位置如圖2-3-4所示。





01.紅茄定排水出口處，渠寬約13公尺，護岸已施作，出口處已設置閘門(5門，W1.5m×H2.3m)。



02.紅茄定排水中游段，尚未施作護岸(約500公尺)，現況為土溝。



03.紅茄定排水上游段，已施作砌石護岸，局部護岸已老舊或損壞。



04.新渡子頭排水下游段，渠寬約3.5公尺，已施作RC護岸。

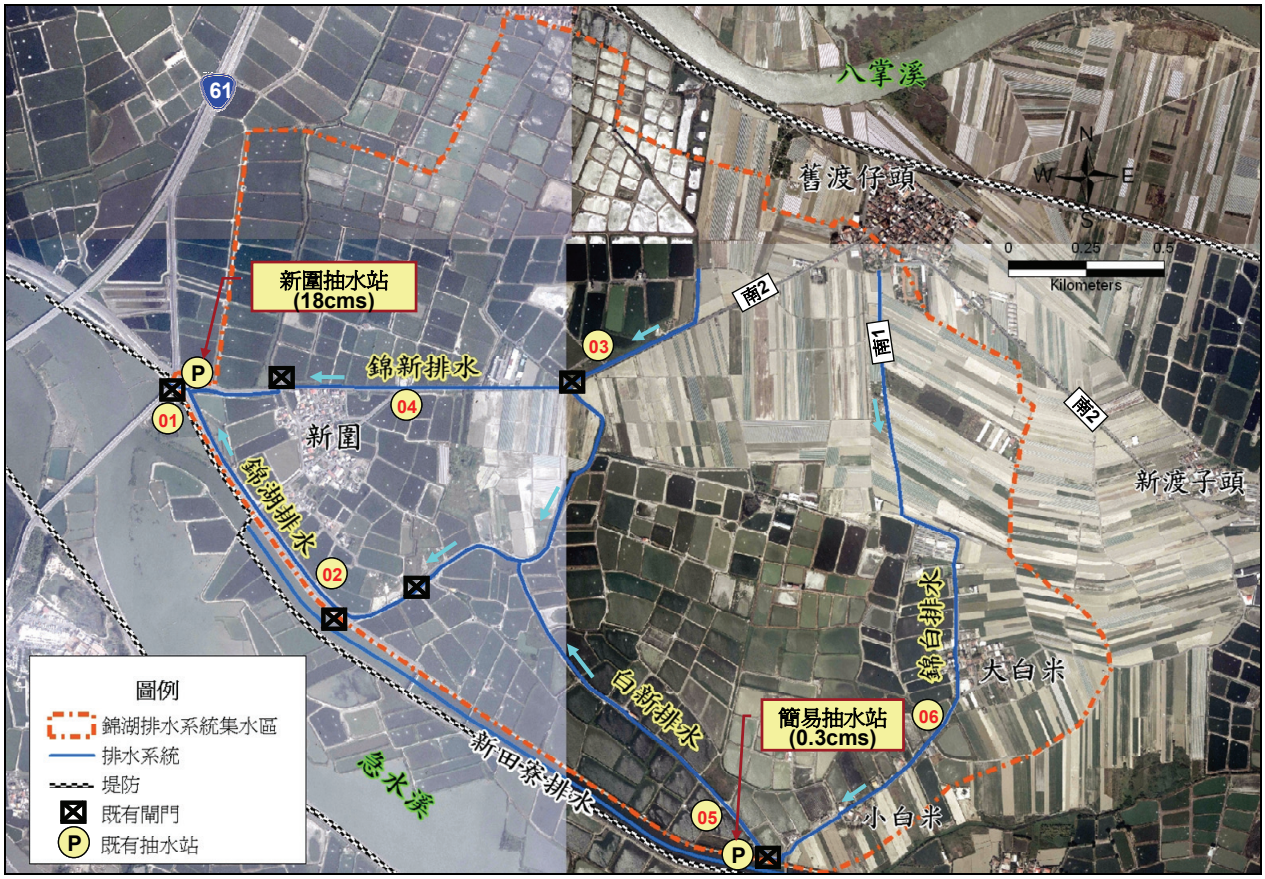


05.新渡子頭排水中游段，渠寬約2公尺，已施作RC護岸。



06.新渡子頭排水上游段，排水路淤積嚴重通洪能力不足，造成溢淹，農田積水不退。

圖2-3-1　紅茄定排水系統現況說明圖





01.錦湖排水出口處，已設置新圍抽水站(18cms 抽水量)，並設有閘門 4 座。



02.錦湖排水下游渠段(出口至里程 0K+920)與新田寮排水平行。



03.錦湖排水上游段，沿南 2 線道路，護岸皆已施作。



04.錦新排水排水路寬窄不一，且多處排水路淤積阻塞等情況，造成排水瓶頸。



05.白新排水全段護岸已施作完成，上游銜接錦白排水，下游匯入錦湖排水。



06.錦白排水為道路側溝型式，從舊渡仔頭村落沿著南 1 線道路，匯入白新排水。

圖2-3-2　錦湖排水系統現況說明圖





01.北馬堤後排水於北馬村落東側之出口閘門。



02.北馬堤後排水分洪閘門。



03.北馬堤後排水護岸全線大致為 RC 及混凝土砌石護岸



04.錦三排水出口，設置簡易抽水站(2 台 0.3cms 移動式抽水機)直接抽排至八掌溪。



05.錦三排水自錦湖國小至下游出口約 500 公尺，為箱涵段。



06.錦三排水為道路側溝型式從南 2 線新渡子頭橋沿著南 2 線道路往西北流匯入北馬堤後排水。

圖2-3-3　北馬堤後排水系統現況說明圖





01. 雙春部落排水出口閘門(W2.0m×H2.2m×5 門)，排入急水溪。



02. 雙春部落排水與雙春小排匯流處，因為低窪地區及潮位影響，平時水位頗高。



03. 雙春村落外設有一處簡易抽水平台及防潮閘門，且放置 1 台 0.3cms 移動式抽水機，以輔助抽。



04. 雙春部落排水村落入口處，設置防潮閘門，避免外水倒灌。



05. 雙春部落排水流入春落前，另闢一條分洪水路，直接排入急水溪，並設有閘門。



06. 雙春部落排水上游段，主要為魚塭排水。

圖2-3-4　雙春部落排水系統現況說明圖

第三章　基本資料調查

3-1　計畫區排水現況

3-1-1　集水區劃定

本計畫排水集水區劃設原則包括1.山區部分依地形等高線之分水嶺線為劃定原則；2.平原地區如有雨水下水道系統規劃或水利會灌排系統者，參考其排水分區劃定；如無則依地形地勢劃定；3.依上列原則在劃定集水區範圍線時，如稍作調整能使其邊界更為明確(如調整至鄰近道路或灌溉水路等既有設施)，且有利於權責單位管理上的認定者，則予以調整。集水區劃分說明如下，各排水系統集水區範圍如圖3-1-1。

一、紅茄定排水系統集水區

排水路包含紅茄定及新渡子頭排水，由東北往西南注入新田寮排水，北以八掌溪堤防為界，東自頂洲聚落南側紅茄定中給線與八掌溪水防道路交會處開始，南側沿著紅茄定中給線、南14線道路、塭堤及新田寮排水堤防為界，西臨錦湖、北馬堤後排水系統集水區為界。

二、錦湖排水系統集水區

排水路包含錦湖、錦新、白新及錦白排水，由東北往西南注入急水溪，北以農路劃設與北馬堤後排水集水區相鄰，東以農地田埂劃設與紅茄定排水集水區相鄰，南以急水溪堤防為界，西以塭堤為界。

三、北馬堤後排水系統集水區

排水路包含北馬堤後及錦三排水，由東南往西北注入八掌溪，北以八掌溪堤防為界，東以塭堤及農地田埂劃設與紅茄定排水集水區相鄰，南以農路劃設劃設與錦湖排水集水區，西至北馬村落入口南1線道路。

四、雙春部落排水系統集水區

排水路由東北往西南注入急水溪，北側、東側及西側以魚塭與產業道路為界，南以急水溪堤防為界。

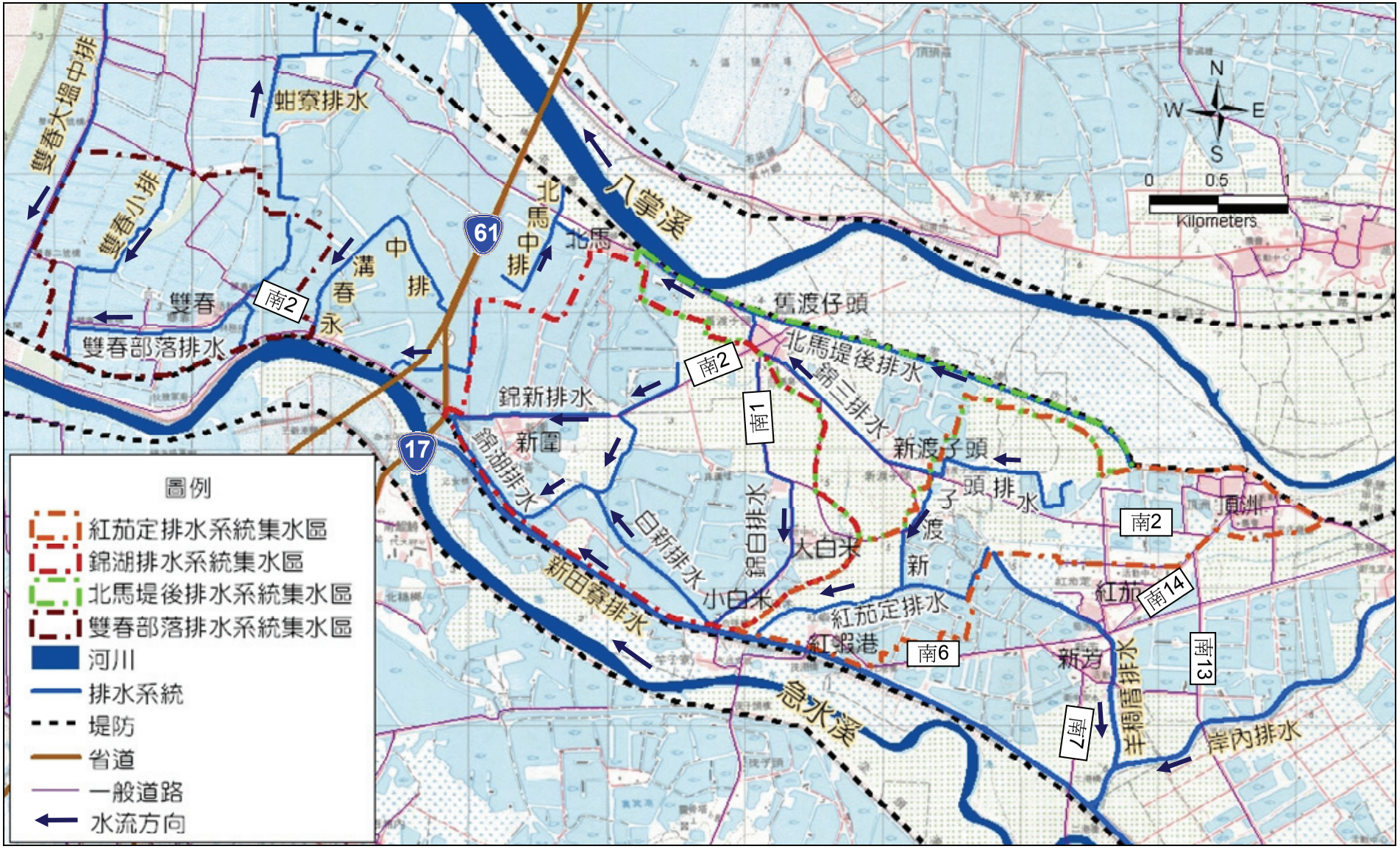


圖3-1-1　計畫區各排水系統集水區範圍圖

3-1-2 排水路現況調查

本計畫規劃排水路主要為紅茄定排水系統(紅茄定、新渡子頭排水)、錦湖排水系統(錦湖、錦新、白新及錦白排水)、北馬堤後排水系統(北馬堤後、錦三排水)及雙春部落排水系統，本計畫將針對上述排水幹線及其若干分支線進行現況調查，調查項目及相關資料如下：

一、現有排水系統調查

排水路計有9條，其中公告區排為紅茄定排水及錦湖排水，如表3-1-1所示，排水系統如圖3-1-2。

表3-1-1 計畫區排水系統主、支流一覽表

排水系統	排水路名稱	排水出口	集水面積 (km^2)	長度 (km)	權責起點	權責終點	權責單位	排水分類
紅茄定	紅茄定排水	新田寮排水	3.03	2.04	新田寮排水匯流口	紅茄定小排3-14與紅茄定小排3匯流口	臺南市政府	公告區排
	新渡子頭排水	紅茄定排水	1.25	2.25	紅茄定排水匯流口	南2線新渡子頭橋上游1.33公里處	臺南市政府	未公告區排
錦湖	錦湖排水	急水溪	4.87	2.96	急水溪匯流口	南2線5.4公里處起往上游200公尺處	臺南市政府	公告區排
	錦新排水	錦湖排水	1.29	1.22	錦湖排水匯流口	南2線4.06公里處	臺南市政府	未公告區排
	白新排水	錦湖排水	2.56	1.13	錦湖排水匯流口	白筏橋	臺南市政府	未公告區排
	錦白排水	白新排水	0.84	2.39	白新排水匯流口	錦湖國小	臺南市政府	未公告區排
北馬堤後	北馬堤後排水	八掌溪	1.76	3.97	八掌溪匯流口	北馬堤防0K+000處	臺南市政府	未公告區排
	錦三排水	北馬堤後排水	0.81	1.89	北馬堤後排水匯流口	南2線新渡子頭橋	臺南市政府	未公告區排
雙春部落	雙春部落排水	急水溪	2.56	2.36	急水溪匯流口	忠仁堂前處	臺南市政府	未公告區排

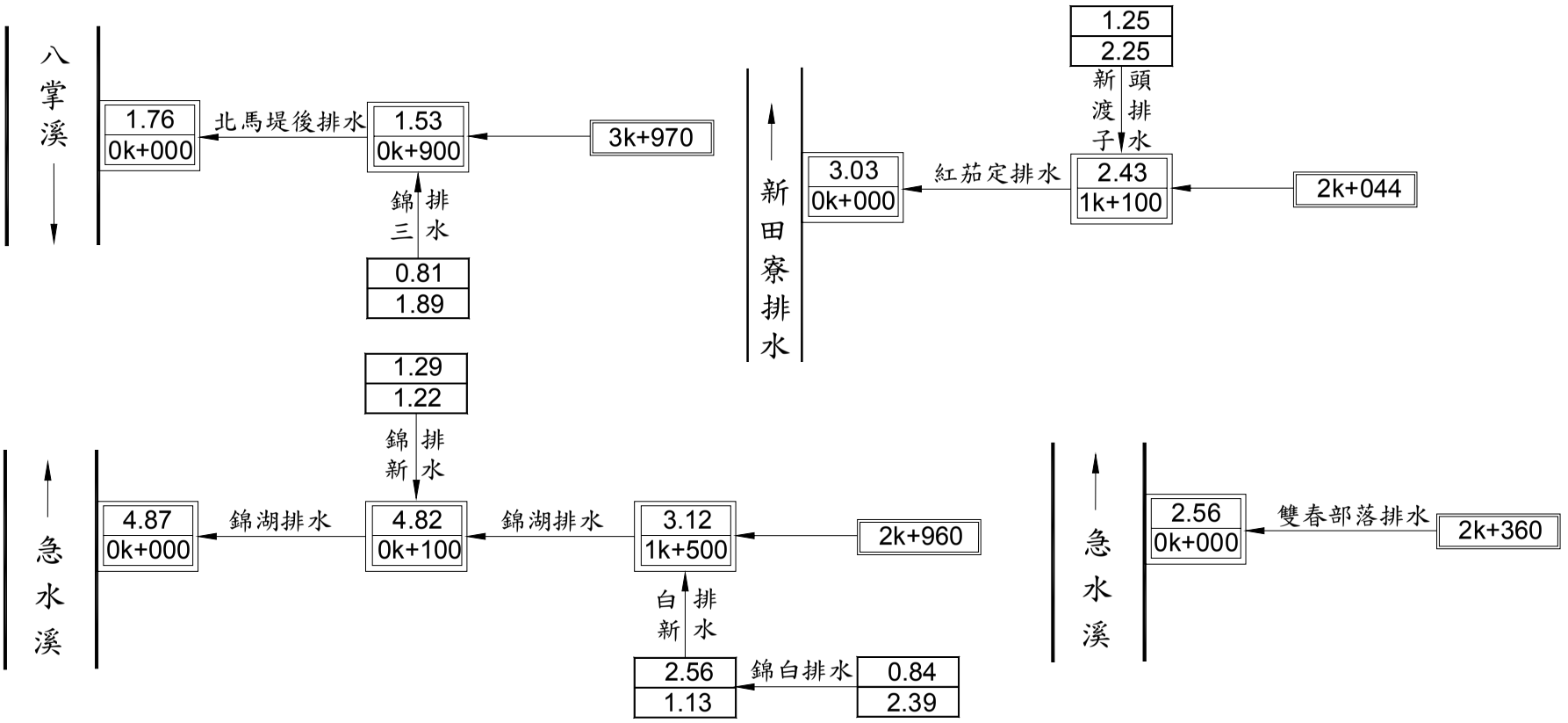


圖3-1-2　計畫區排水系統圖

二、排水路現況調查

為瞭解計畫區排水路現況及相關排水問題瓶頸處,對計畫範圍進行現場勘察，彙整如下：

(一)紅茄定排水系統

1.紅茄定排水

排水出口與新田寮排水堤防銜接處設置機械式閘門5門(W1.5m×H2.3m)，另於閘門箱涵出口處設置自動閘門，可於新田寮排水水位升高時自動關閉，防止外水倒灌，全渠段大致皆為混凝土砌石護岸，中下游渠寬平均約為13m，上游渠寬平均約為16m，渠道內雜草叢生嚴重阻礙水流。

2.新渡子頭排水

排水匯入紅茄定排水，排水路大部份為混凝土砌石護岸，局部為RC護岸及土堤，中下游段渠寬平均約為3.5m，上游段渠寬平均約為2m，中下游段護岸情況良好，上游段部份渠道淤積嚴重雜草叢生嚴重阻礙水流。

(二)錦湖排水系統

1.錦湖排水

排水匯入急水溪，出口處設有一座18cms抽水站，另設有閘門，中、下游渠段大致皆為混凝土砌石或RC護岸，上游渠段為土堤，中下游段渠寬平均約為13~15m，上游段渠寬平均約為6~8m，中下游段護岸情況大致良好，僅部份老舊，上游段尚未整治。

2.錦新排水

排水匯入錦湖排水，全渠段大致皆為RC護岸，下游段渠寬平均約為15m，中上游段為道路側溝型式渠寬平均約為1.5m，下游段護岸情況大致良好，中上游段側溝淤積嚴重，收集系統不良。

3.白新排水

排水匯入錦湖排水，全渠段大致皆為RC護岸，渠寬平均約為7m，上游銜接錦白排水。

4.錦白排水

排水匯入白新排水，全渠段為道路側溝型式，渠寬平均約為1.5~2.0m。

(三)北馬堤後排水系統

1.北馬堤後排水

排水匯入八掌溪，於舊渡仔頭村落西側及北馬村落東側設有二處閘門，全渠段為混凝土砌石或RC護岸，中下游段渠寬平均約為3.0m，上游段渠寬平均約為1.0m，護岸較為老舊，且有淤積情形。

2.錦三排水

排水匯入北馬堤後排水，出口處設有移動式抽水機抽排，下游段為箱涵型式，中上游段則為道路側溝型式，為混凝土砌石或RC護岸，下游段渠寬平均約為2.5m，中上游段渠寬平均約為1.5~2.0m，護岸較為老舊，且有淤積情形。

(四)雙春部落排水系統

排水匯入急水溪，出口處設閘門，流經雙春村落上下游皆設有防潮閘門，全渠段皆為混凝土砌石或RC護岸，下游段渠寬平均約為25m，中上游段渠寬平均約為10m，護岸情況良好。

3-1-3 排水設施調查

本計畫調查計畫區內之護岸堤防、土堤、水閘門等水工結構物，調查項目包括水工結構物材質、結構物尺寸及使用現況等基本資料，內容如下：

一、護岸型態調查

本計畫區排水路護岸以混凝土砌石及RC型態居多，另有少部分為土坎等，計畫區既設護岸調查成果詳如表3-1-2所示。

表3-1-2　護岸型態調查成果表(1/3)

排水名稱	左岸里程(m)	護岸型態	右岸里程(m)	護岸型態
紅茄定排水	0k+000~0k+014	RC	0k+000~0k+003	RC
	0k+014~1k+636	混砌石	0k+003~1k+636	混砌石
	1k+646~2k+044	混砌石	1k+646~2k+044	混砌石
新渡子頭排水	0k+000~0k+167	土坎	0k+000~0k+075	土坎
	0k+167~0k+398	RC	0k+075~0k+167	混砌石
	0k+409~0k+511	混砌石	0k+167~0k+398	RC
	0k+516~0k+565	混砌石	0k+409~0k+511	混砌石
	0k+570~0k+596	混砌石	0k+516~0k+565	混砌石
	0k+600~0k+685	混砌石	0k+570~0k+596	混砌石
	0k+690~0k+727	混砌石	0k+600~0k+685	混砌石
	0k+749~0k+911	混砌石	0k+690~0k+727	混砌石
	0k+920~0k+990	RC	0k+749~0k+911	混砌石
	0k+990~1k+153	混砌石	0k+920~0k+990	RC
	1k+153~1k+343	土坎	0k+990~1k+192	混砌石
	1k+352~1k+485	RC	1k+192~1k+343	土坎
	1k+485~2k+190	土坎(淤積嚴重)	1k+352~1k+485	RC
	2k+205~2k+249	土坎	1k+485~2k+190	土坎(淤積嚴重)
	—	—	2k+205~2k+249	土坎

表3-1-2　護岸型態調查成果表(2/3)

排水名稱	左岸里程(m)	護岸型態	右岸里程(m)	護岸型態
錦湖排水	0k+000~0k+027	混砌石	0k+000~0k+027	混砌石
	0k+027~0k+043	RC	0k+027~0k+043	RC
	0k+081~0k+496	混砌石	0k+081~0k+532	混砌石
	0k+496~0k+532	RC	0k+540~1k+031	混砌石
	0k+540~0k+575	RC	1k+031~1k+210	RC
	0k+575~1k+031	混砌石	1k+222~1k+642	RC
	1k+031~1k+210	RC	1k+642~1k+887	土坎
	1k+222~1k+642	RC	1k+887~2k+345	RC
	1k+642~2k+173	土坎	2k+357~2k+792	RC
	2k+173~2k+345	RC	2k+792~2k+920	土坎
	2k+357~2k+792	RC	2k+925~2k+955	土坎
	2k+792~2k+920	土坎	—	—
	2k+925~2k+955	土坎	—	—
錦新排水	0k+000~0k+185	土堤	0k+000~0k+261	RC
	0k+185~0k+261	RC	0k+281~1k+221	RC
	0k+281~1k+221	RC	—	—
白新排水	0k+000~1k+310	RC	0k+000~1k+310	RC
錦白排水	0k+008~0k+087	RC	0k+008~0k+087	RC
	0k+161~0k+262	RC	0k+161~0k+262	RC
	1k+025~2k+390	RC	1k+025~2k+390	RC

表3-1-2　護岸型態調查成果表(3/3)

排水名稱	左岸里程(m)	護岸型態	右岸里程(m)	護岸型態
北馬堤後排水	0k+017~0k+672	RC	0k+017~0k+672	RC
	0k+691~0k+933	混砌石	0k+691~0k+933	混砌石
	1k+052~1k+247	混砌石	1k+052~1k+247	混砌石
	1k+256~1k+302	混砌石	1k+256~1k+302	混砌石
	1k+302~3k+172	RC	1k+302~3k+172	RC
	3k+175~3k+310	RC	3k+175~3k+310	RC
	3k+316~3k+971	RC	3k+316~3k+971	RC
錦三排水	0k+119~0k+193	混砌石	0k+119~0k+193	混砌石
	0k+516~1k+463	混砌石	0k+516~1k+463	混砌石
	1k+580~1k+890	RC	1k+580~1k+890	RC
雙春部落排水	0k+000~0k+323	RC	0k+000~0k+225	RC
	0k+329~0k+506	RC	0k+225~0k+323	混砌石
	0k+512~0k+695	RC	0k+329~0k+408	混砌石
	0k+698~0k+723	RC	0k+408~0k+506	RC
	0k+728~0k+815	RC	0k+512~0k+667	RC
	0k+8198~0k+917	RC	0k+667~0k+695	土堤
	0k+923~1k+035	RC	0k+698~0k+723	混砌石
	1k+035~1k+054	混砌石	0k+728~0k+815	RC
	1k+054~1k+094	RC	0k+819~0k+917	RC
	1k+098~1k+302	混砌石	0k+923~1k+088	混砌石
	1k+302~1k+314	RC	1k+088~1k+094	RC
	1k+318~1k+355	RC	1k+098~1k+314	RC
	1k+362~1k+413	RC	1k+318~1k+355	RC
	1k+417~1k+437	RC	1k+362~1k+413	RC
	1k+444~1k+472	RC	1k+417~1k+437	RC
	1k+483~1k+524	RC	1k+444~1k+472	RC
	1k+530~1k+605	RC	1k+483~1k+524	RC
	1k+634~1k+818	RC	1k+530~1k+605	RC
	1k+824~1k+944	RC	1k+634~1k+818	RC
	1k+950~1k+965	RC	1k+824~1k+944	RC
	1k+970~2k+211	RC	1k+950~1k+965	RC
	2k+216~2k+362	RC	1k+970~2k+211	RC
	—	—	2k+216~2k+283	RC
	—	—	2k+283~2k+362	土坎

二、跨渠構造物調查

跨渠構造物調查含閘門、跌水工、攔水堰、橋梁、渡槽等均需調查其位置、跨距、橋墩形狀、梁底高程、橋面高程等，各排水路調查成果如表3-1-3。

表3-1-3　跨渠構造物調查成果表(1/2)

排水名稱	橋名	樁號	里程(m)	橋長、箱涵寬(m)	橋墩數量	橋寬、箱涵長(m)	橋面高程(EL.m)	梁底高程(EL.m)	渠底高程(EL.m)	權責單位
紅茄定排水	水閘門	01-1	0k+000	1.5*5	0.30*4	—	2.35	0.04	-2.18	台南市政府
	無名橋	17-1	1k+646	7.60	—	9.00	1.83	1.45	—	台南市政府
新渡子頭排水	無名橋	04-1	0k+409	3.40	—	6.25	1.88	1.38	—	台南市政府
	無名橋	06	0k+516	3.17	—	5.12	1.92	1.50	—	台南市政府
	新渡子頭橋	10-1	0k+919	3.35	—	5.12	1.91	1.40	—	台南市政府
錦湖排水	水閘門	01-1	0k+081	1.8*4	0.4*3	—	3.60	0.34	-1.46	台南市政府
	箱涵	06	0k+540	3.0*2	0.3*1	8.40	5.7,4.6	1.15	-0.93	台南市政府
	水閘門	12-1	1k+210	2.0*4	0.6*3	—	2.69	1.17	-1.48	台南市政府
	無名橋	13	1k+222	10.88	0.7*1	8.24	2.30	1.07	-0.84	台南市政府
	無名橋	17	1k+630	5.77	—	5.81	1.56	1.06	-1.23	台南市政府
	無名橋	24-1	2k+357	5.93	—	11.35	0.95	0.42	-1.49	台南市政府
	無名橋	26-1	2k+925	2.76	—	5.28	1.20	0.74	-0.33	台南市政府
錦新排水	無名橋	4-1	0k+281	6.70	—	11.35	1.29	0.10	-1.01	台南市政府
	水閘門	4	0k+272	1.03*1	—	—	2.80	1.04	0.04	台南市政府
	水閘門	13	1k+222	1.00*1	—	—	1.87	0.66	-0.34	台南市政府
	無名橋	15	1k+365	5.50	—	6.05	0.88	0.42	-1.17	台南市政府
	無名橋	17	1k+581	5.70	—	5.94	0.99	0.50	-1.35	台南市政府
錦白排水	水閘門	01	0k+000	1.50*2	0.4*1	—	3.90	0.81	-1.17	台南市政府
	箱涵	2-1	0k+117	1.60*1	—	12.77	4.30	1.32	-0.25	台南市政府
	箱涵	3-1	0k+215	0.75*1	—	772.00	1.20	1.06	0.05	台南市政府
	無名橋	11-1	1k+031	1.00	—	8.12	1.11,1.47	0.93,1.23	—	台南市政府

表3-1-3　跨渠構造物調查成果表(2/2)

排水名稱	橋名	樁號	里程(m)	橋長、箱涵寬(m)	橋墩數量	橋寬、箱涵長(m)	橋面高程(EL.m)	梁底高程(EL.m)	渠底高程(EL.m)	權責單位
北馬堤後排水	水閘門	01	0k+018	2.0*2	0.6*1	—	3.90	0.50	-0.99	第五河川局
	箱涵	10	0k+946	4.30*1	—	19.45	1.75	1.45	-0.25	台南市政府
	管涵橋	11	1k+052	直徑 0.6	—	—	1.48	0.90	0.30	台南市政府
	無名橋	13	1k+256	11.00	—	10.4,6.8	1.88	1.58	0.26	台南市政府
錦三排水	箱涵	01	0k+000	2.0*1	—	118.00	1.73	1.48	-0.49	台南市政府
雙春部落排水	水閘門	01	0k+000	2.00*5	0.5*4	—	3.08	-0.10	-2.13	第五河川局
	雙春六號橋	04	0k+329	6.57	—	6.20	2.01	1.51	-1.17	台南市政府
	雙春九號橋	06	0k+512	6.71	—	5.90	1.83	1.25	-1.23	台南市政府
	過水涵洞	08-1	0k+698	直徑 1.50*6	0.6*5	2.10	2.02	0.19	-1.02	台南市政府
	無名橋	08	0k+728	8.75	—	5.04	2.06	1.09	-1.07	台南市政府
	無名橋	09	0k+819	7.45 (3.55*2)	0.35*1	4.70	1.95	1.57	-1.06	台南市政府
	無名橋及水門	10	0k+923	1.2*3	0.6*2	1.00	3.34	3.04	-1.15	台南市政府
	雙春七號橋	12	1k+098	7.95	—	4.54	1.69	0.99	-1.05	台南市政府
	雙春五號橋	14	1k+314	6.47	—	3.46	0.79	0.32	-0.76	台南市政府
	良心橋	15	1k+362	7.00	—	7.72	0.99	0.47	-1.14	台南市政府
	無名橋	15-1	1k+417	9.50	—	3.79	1.09	0.50	-1.64	台南市政府
	無名橋	16	1k+444	7.33	—	6.47	1.06	0.52	-0.93	台南市政府
	無名橋及水門	16-1	1k+483	1.2*3	0.6*2	1.00	3.30	1.30	-1.70	台南市政府
	無名橋	17	1k+530	8.20	—	6.77	1.25	0.61	-0.87	台南市政府
	箱涵	18	1k+634	3.0*2	0.2*1	28.70	1.94	1.70	-1.06	台南市政府
	無名橋	20	1k+824	10.80	—	6.01	1.53	1.23	-1.34	台南市政府
	無名橋	21	1k+950	10.50	—	6.05	1.50	1.14	-1.30	台南市政府
	管涵橋	21-1	1k+970	直徑 1.8	—	4.80	1.34	0.76	-1.17	台南市政府
	無名橋	24	2k+216	8.75	—	4.95	1.25	0.89	-1.22	台南市政府
	水閘門	支 1	0k+000	1.8*4	0.3*3		4.90	-0.07	-1.84	台南市政府

3-2 相關法規彙整

本計劃相關的法令包括「水患治理特別條例」、「國土復育策略暨行動方案計畫」、「水利法」、「水利法施行細則」、「排水管理辦法」、「河川管理辦法」、「河川區域種植規定」、「野生動物保育法」、「水污染防治法及施行細則」、「發展觀光條例」及「區域計畫法等」等，相關法令彙整成表3-1-1。

表3-1-1 相關法令政策表

相關法令政策	相關條文
水患治理特別條例	1~16
區域計畫法	12
區域計畫法施行細則	9、13、15
土地法	2、14
土地法施行法	5
非都市土地使用管制規則	4、9
農村發展條例	16、17
河川管理辦法	11、27-59
排水管理辦法	3、9
野生動物保育法	1~4、6~9、11~13、15、
野生動物保育法施行細則	4、8、10、17
發展觀光條例	9~13、16、17
文化資產保存法	52、53
水利法	1~47
水利法施行細則	8、86
水污染防治法	15
廢棄物清理法	17、52~54、64
水體分類及水質標準	9~12

3-3 外業測量調查

外業測量工作依據本計畫委託技術服務契約書測量工作規範規定辦理，測量成果詳見「縱斷面、防洪及跨渠構造物測量成果」報告書。

3-3-1 控制點(已知點)說明

本計畫第一階段是對所引用之已知點進行檢測，檢測無誤方能做為本計畫之平面及高程控制。本計畫控制點(已知點)採用內政部公告一等水準點、三等衛星控制點，如表3-3-1所示。平面為二度分帶TWD97坐標系統共檢測4點，高程為TWVD2001系統共檢測3點，檢測成果均符合規範，相關位置詳見圖3-3-1。

表3-3-1　控制點(已知點)表

點號	點名	等級	縱坐標	橫坐標	橢球高(EL.m)	正高(EL.m)	控制
G066	育興加油站	一等水準點	2579822.834	163638.263	22.687	5.141	平面
G069	蚵寮國小	一等水準點	2576247.655	161805.337	20.778	0.791	平面
R050	北門堤防	一等水準點	2577672.949	159381.411	24.681	2.760	平面
R080	新芳活動中心	三等點	2575134.478	167302.438	35.489	5.426	平面
I055	中洲寮	一等水準點	2575730.513	171572.944	25.116	4.967	高程
I056	飯店	一等水準點	2573917.778	169906.289	22.954	2.853	高程
I057	宅港國小	一等水準點	2572943.321	168581.248	25.652	5.582	高程



圖3-3-1　控制點分布示意圖

3-3-2　基樁埋設

本計畫斷面樁埋設後以GPS或全測站方式測量各基樁坐標，利用直接高程或間接高程方式測得基樁高程，測量成果表3-3-2~表3-3-9所示。

表3-3-2　紅茄定排水斷面樁坐標成果表

排水名稱	樁號	里程 (m)	斷面樁坐標			渠道中心坐標		樁別	
			N 縱坐標	E 橫坐標	高程(EL.m)	N 縱坐標	E 橫坐標		
紅茄定排水	GR01-1	0k+000	2575458.621	164919.409	2.094	2575456.862	164926.095	右樁	木樁
	GL01	0k+027	2575471.343	164949.790	1.170	2575476.920	164944.120	左樁	水泥樁
	GL02	0k+134	2575539.876	165030.991	2.842	2575545.526	165025.901	左樁	水泥樁
	GR03	0k+221	2575601.907	165095.011	1.257	2575594.802	165098.061	右樁	水泥樁
	GR04	0k+300	2575655.216	165160.115	3.667	2575624.518	165170.536	右樁	水泥樁
	GR05	0k+382	2575649.454	165250.567	1.021	2575641.822	165249.990	右樁	水泥樁
	GR06	0k+506	2575649.324	165369.384	1.374	2575629.967	165372.127	右樁	水泥樁
	GR07	0k+600	2575672.799	165459.516	1.493	2575660.486	165460.984	右樁	水泥樁
	GR08	0k+720	2575692.609	165579.338	1.423	2575681.393	165579.416	右樁	水泥樁
	GL09	0k+806	2575673.176	165663.291	3.731	2575679.441	165662.641	左樁	水泥樁
	GR10	0k+861	2575701.997	165713.579	0.963	2575692.912	165715.678	右樁	水泥樁
	GL11	0k+999	2575725.373	165839.048	3.282	2575730.647	165838.935	左樁	水泥樁
	GL12	1k+097	2575765.966	165929.025	3.407	2575771.189	165928.126	左樁	水泥樁
	GR13	1k+195	2575808.652	166019.145	3.359	2575802.494	166019.851	右樁	水泥樁
	GR14	1k+291	2575818.363	166116.513	3.618	2575808.510	166115.869	右樁	水泥樁
	GR15	1k+378	2575806.491	166204.506	4.061	2575798.206	166201.982	右樁	水泥樁
	GR16	1k+495	2575768.153	166315.276	3.691	2575760.469	166312.363	右樁	鋼釘
	GR17	1k+593	2575731.744	166407.027	3.349	2575724.162	166404.152	右樁	鋼釘
	GL17-1	1k+646	2575717.785	166454.852	3.770	2575721.199	166445.735	左樁	木樁
	GR18	1k+694	2575770.180	166452.612	3.497	2575767.001	166460.701	右樁	水泥樁
	GR19	1k+802	2575872.810	166485.406	4.091	2575869.429	166494.388	右樁	水泥樁
	GR20	1k+913	2575961.681	166544.411	3.276	2575958.203	166553.132	右樁	水泥樁
	GR21	2k+004	2576047.799	166574.808	3.365	2576043.626	166584.076	右樁	水泥樁
	GR22	2k+044	2576085.595	166590.134	3.436	2576080.708	166598.265	右樁	水泥樁

註:採用 97 坐標系統。

表3-3-3　新渡子頭排水斷面樁坐標成果表

排水名稱	樁號	里程 (m)	斷面樁坐標			渠道中心坐標		樁別	
			N 縱坐標	E 橫坐標	高程(EL.m)	N 縱坐標	E 橫坐標		
新渡子頭排水	HL01	0k+000	2575803.150	165980.982	3.257	2575803.263	165975.430	左樁	水泥樁
	HL02	0k+113	2575916.141	165982.644	3.035	2575916.082	165978.634	左樁	水泥樁
	HL03	0k+185	2575988.211	165981.131	2.631	2575988.301	165978.759	左樁	水泥樁
	HL04	0k+297	2576099.953	165984.209	3.148	2576099.922	165981.836	左樁	水泥樁
	HL04-1	0k+409	2576209.301	165991.940	2.001	2576211.040	165988.833	左樁	鋼釘
	HR05	0k+411	2576213.798	165989.612	1.728	2576211.764	165991.049	右樁	水泥樁
	HL06	0k+516	2576274.592	166071.913	2.303	2576275.429	166069.514	左樁	水泥樁
	HL06-1	0k+565	2576308.524	166097.675	1.986	2576312.822	166098.064	左樁	鋼釘
	HL07	0k+596	2576335.365	166112.203	2.432	2576336.609	166109.046	左樁	水泥樁
	HR08	0k+685	2576405.683	166135.319	1.884	2576406.351	166138.560	右樁	鋼釘
	HL09	0k+801	2576509.472	166179.420	1.688	2576509.271	166176.928	左樁	水泥樁
	HL10	0k+898	2576602.845	166198.796	1.727	2576603.552	166196.604	左樁	水泥樁
	HL10-1	0k+919	2576622.539	166205.648	1.911	2576623.905	166203.142	左樁	鋼釘
	HR11	0k+992	2576608.890	166269.590	2.032	2576608.687	166271.294	右樁	水泥樁
	HR12	1k+089	2576705.744	166275.578	2.738	2576705.354	166279.839	右樁	水泥樁
	HL13	1k+192	2576706.957	166356.911	1.990	2576708.132	166357.334	左樁	水泥樁
	HR14	1k+283	2576679.516	166443.430	2.793	2576676.583	166442.557	右樁	水泥樁
	HR15	1k+369	2576662.823	166526.668	3.351	2576660.382	166526.502	右樁	水泥樁
	HR16	1k+483	2576653.161	166641.000	3.299	2576651.651	166640.889	右樁	水泥樁
	HR17	1k+570	2576648.793	166727.677	3.905	2576641.483	166726.817	右樁	水泥樁
	HR18	1k+700	2576634.101	166856.834	3.961	2576628.321	166856.584	右樁	水泥樁
	HR19	1k+758	2576632.997	166914.738	3.467	2576628.000	166914.518	右樁	水泥樁
	HL20	1k+882	2576561.858	166971.870	2.900	2576562.169	166977.148	左樁	水泥樁
	HL21	1k+993	2576450.975	166989.015	2.318	2576451.777	166993.062	左樁	木樁
	HL22	2k+069	2576371.767	167001.063	3.291	2576376.933	167000.842	左樁	木樁
	HL23	2k+182	2576382.517	167112.837	2.911	2576387.367	167112.705	左樁	木樁
	HR24	2k+249	2576426.470	167132.373	2.313	2576426.589	167138.199	右樁	水泥樁

註:採用 97 坐標系統。

表3-3-4　錦湖排水斷面樁坐標成果表

排水名稱	樁號	里程 (m)	斷面樁坐標			渠道中心坐標		樁別	
			N 縱坐標	E 橫坐標	高程(EL.m)	N 縱坐標	E 橫坐標		
錦湖排水	CR01	0k+000	2577063.335	162632.198	1.361	2577057.431	162629.859	右樁	水泥樁
	CL01-2	0k+043	2577033.007	162668.875	3.920	2577039.900	162669.265	左樁	鋼釘
	CL01-1	0k+081	2577029.349	162707.388	3.449	2577039.840	162707.517	左樁	水泥樁
	CL02	0k+114	2577009.637	162719.251	2.260	2577012.554	162726.145	左樁	水泥樁
	CL03	0k+193	2576938.588	162753.088	2.072	2576942.107	162760.030	左樁	水泥樁
	CL04	0k+301	2576841.776	162801.490	2.403	2576845.468	162808.137	左樁	水泥樁
	CL05	0k+419	2576739.471	162863.649	2.408	2576744.114	162870.054	左樁	水泥樁
	CL06	0k+540	2576638.671	162930.513	6.116	2576647.538	162942.281	左樁	水泥樁
	CL07	0k+624	2576574.745	162984.721	2.638	2576579.529	162991.231	左樁	水泥樁
	CL08	0k+725	2576493.171	163045.669	2.637	2576498.011	163052.105	左樁	水泥樁
	CL09	0k+832	2576407.532	163109.599	2.756	2576412.608	163115.926	左樁	水泥樁
	CL10	0k+920	2576343.138	163172.173	2.767	2576349.559	163177.452	左樁	水泥樁
	CL11	1k+011	2576294.946	163259.294	2.667	2576305.643	163254.621	左樁	鋼釘
	CL12	1k+123	2576334.438	163361.652	2.678	2576341.855	163358.867	左樁	水泥樁
	CL12-1	1k+210	2576380.756	163439.278	1.976	2576386.363	163433.220	左樁	鋼釘
	CR13	1k+222	2576396.545	163437.809	2.308	2576393.965	163442.453	右樁	鋼釘
	CL14	1k+317	2576451.588	163517.091	1.870	2576458.297	163512.259	左樁	水泥樁
	CR15	1k+432	2576528.587	163605.578	2.522	2576519.345	163610.503	右樁	水泥樁
	CR16	1k+522	2576534.192	163698.349	2.138	2576522.806	163694.884	右樁	水泥樁
	CL17	1k+630	2576478.825	163794.395	2.255	2576488.130	163793.241	左樁	水泥樁
	CL18	1k+722	2576535.577	163873.532	2.265	2576539.452	163866.978	左樁	水泥樁
	CL19	1k+826	2576633.255	163911.425	3.458	2576637.621	163902.127	左樁	水泥樁
	CL20	1k+917	2576719.416	163945.542	3.238	2576723.435	163932.518	左樁	水泥樁
	CL21	2k+001	2576770.801	163993.222	3.416	2576777.837	163987.914	左樁	水泥樁
	CR22	2k+146	2576913.835	164034.296	1.189	2576911.264	164042.218	右樁	水泥樁
	CR23	2k+217	2576967.749	164012.473	1.351	2576970.576	164014.874	右樁	水泥樁
	CR24	2k+316	2577032.573	163934.936	1.090	2577037.076	163943.030	右樁	鋼釘
	CL24-1	2k+357	2577064.961	163960.115	0.907	2577062.534	163954.384	左樁	鋼釘
	CL25	2k+804	2577267.861	164347.610	1.118	2577268.027	164342.255	左樁	水泥樁
	CL26	2k+868	2577330.394	164357.094	1.046	2577331.636	164347.425	左樁	水泥樁
	CL26-1	2k+925	2577388.643	164355.924	0.987	2577388.917	164350.295	左樁	鋼釘
	CL27	2k+955	2577418.455	164352.989	1.254	2577418.658	164348.723	左樁	水泥樁

註:採用 97 坐標系統。

表3-3-5　錦新排水斷面樁坐標成果表

排水名稱	樁號	里程(m)	斷面樁坐標			渠道中心坐標		樁別	
			N 縱坐標	E 橫坐標	高程(EL.m)	N 縱坐標	E 橫坐標		
錦新排水	BR01	0k+011	2577065.117	162737.446	5.350	2577032.011	162737.705	右樁	水泥樁
	BR02	0k+076	2577037.310	162804.877	2.443	2577027.437	162802.167	右樁	水泥樁
	BR03	0k+190	2577025.692	162915.692	1.501	2577018.706	162916.004	右樁	水泥樁
	BL04	0k+272	2577039.669	162989.988	1.489	2577039.663	162981.801	左樁	水泥樁
	BL04-1	0k+281	2577039.652	162988.479	1.311	2577041.223	162989.940	左樁	鋼釘
	BL05	0k+365	2577043.380	163073.951	1.259	2577044.640	163073.837	左樁	水泥樁
	BL06	0k+458	2577047.010	163166.078	1.274	2577048.107	163166.099	左樁	水泥樁
	BL07	0k+582	2577029.809	163289.832	1.239	2577042.098	163290.066	左樁	水泥樁
	BL08	0k+682	2577024.084	163390.192	1.256	2577040.871	163389.966	左樁	水泥樁
	BL09	0k+778	2577029.820	163486.261	1.244	2577041.621	163486.620	左樁	水泥樁
	BL10	0k+882	2577031.614	163589.399	1.210	2577042.523	163589.991	左樁	水泥樁
	BL11	1k+036	2577042.579	163744.010	0.926	2577043.939	163744.024	左樁	水泥樁
	BL12	1k+112	2577033.308	163819.959	1.210	2577044.015	163820.037	左樁	水泥樁
	BL13	1k+222	2577041.615	163934.366	1.212	2577051.312	163928.675	左樁	水泥樁

註:採用 97 坐標系統。

表3-3-6　錦白排水斷面樁坐標成果表

排水名稱	樁號	里程(m)	斷面樁坐標			渠道中心坐標		樁別	
			N 縱坐標	E 橫坐標	高程(EL.m)	N 縱坐標	E 橫坐標		
錦白排水	FL01	0k+000	2575510.401	164639.258	4.980	2575513.971	164613.820	左樁	水泥樁
	FL01-1	0k+008	2575521.989	164617.295	3.890	2575522.265	164615.261	左樁	鋼釘
	FL02	0k+117	2575589.347	164683.012	1.057	2575590.949	164681.955	左樁	水泥樁
	FR03	0k+215	2575644.405	164764.650	1.341	2575643.423	164765.243	右樁	水泥樁
	FR04	0k+255	2575666.116	164798.458	1.393	2575665.105	164799.056	右樁	水泥樁
	FL05	0k+334	2575702.989	164860.876	1.262	2575709.841	164856.535	左樁	水泥樁
	FL06	0k+442	2575759.087	164955.321	1.321	2575766.468	164949.410	左樁	水泥樁
	FL07	0k+596	2575866.429	165066.763	1.579	2575872.841	165059.336	左樁	水泥樁
	FL08	0k+707	2575951.467	165138.261	1.320	2575957.150	165131.684	左樁	水泥樁
	FL09	0k+805	2576039.931	165185.121	1.446	2576042.868	165178.092	左樁	水泥樁
	FL10	0k+908	2576146.557	165184.916	1.103	2576146.052	165177.831	左樁	水泥樁
	FL11	1k+031	2576267.775	165186.171	1.392	2576268.155	165178.190	左樁	水泥樁
	FL12	1k+133	2576371.088	165182.465	1.527	2576370.314	165174.728	左樁	水泥樁
	FL13	1k+208	2576445.813	165178.149	1.371	2576445.395	165170.270	左樁	鋼釘
	FL14	1k+320	2576558.195	165190.482	1.725	2576555.541	165181.417	左樁	水泥樁
	FL15	1k+426	2576605.889	165088.631	1.718	2576598.441	165086.172	左樁	水泥樁
	FR16	1k+511	2576631.030	165008.077	1.827	2576631.631	165008.738	右樁	水泥樁
	FR17	1k+616	2576734.645	164990.302	1.598	2576734.707	164990.914	右樁	水泥樁
	FL18	1k+701	2576818.893	164979.221	1.761	2576818.796	164978.635	左樁	水泥樁
	FR19	1k+750	2576866.640	164969.983	1.606	2576866.816	164970.565	右樁	水泥樁
	FL20	1k+908	2577023.775	164955.202	1.622	2577023.114	164946.368	左樁	水泥樁
	FL21	2k+019	2577133.603	164938.899	1.791	2577133.531	164938.220	左樁	水泥樁
	FL22	2k+101	2577215.900	164935.505	1.704	2577215.853	164934.860	左樁	水泥樁
	FL23	2k+208	2577323.510	164938.407	1.724	2577322.836	164930.609	左樁	水泥樁
	FL24	2k+294	2577408.427	164935.403	1.422	2577408.521	164927.158	左樁	鋼釘
	FL25	2k+388	2577474.703	164980.614	1.243	2577474.808	164980.185	左樁	鋼釘

註:採用 97 坐標系統。

表3-3-7　北馬堤後排水斷面樁坐標成果表

排水名稱	樁號	里程(m)	斷面樁坐標			渠道中心坐標		樁別	
			N縱坐標	E橫坐標	高程(EL.m)	N縱坐標	E橫坐標		
北馬堤後排水	DL00	0k+000	2578247.704	164094.655	5.691	2578237.110	164108.431	左樁	鋼釘
	DL00-1	0k+017	2578225.425	164096.469	1.924	2578223.836	164098.618	左樁	鋼釘
	DL01	0k+018	2578221.422	164096.796	1.855	2578222.843	164097.778	左樁	水泥樁
	DR01-1	0k+075	2578188.488	164142.951	1.994	2578187.364	164142.106	右樁	鋼釘
	DL02	0k+109	2578164.356	164168.081	1.892	2578165.691	164169.242	左樁	水泥樁
	DR03	0k+232	2578093.395	164267.876	1.891	2578092.315	164267.118	右樁	鋼釘
	DR04	0k+373	2578015.500	164385.868	2.111	2578014.138	164385.177	右樁	水泥樁
	DL05	0k+454	2577974.621	164455.267	1.815	2577976.434	164456.058	左樁	水泥樁
	DR06	0k+518	2577953.795	164516.328	2.707	2577946.395	164513.179	右樁	水泥樁
	DL07	0k+597	2577909.895	164583.407	1.814	2577911.410	164583.997	左樁	水泥樁
	DR08	0k+667	2577882.107	164647.499	1.949	2577880.707	164646.674	右樁	水泥樁
	DR09	0k+815	2577829.480	164785.387	1.642	2577826.871	164784.284	右樁	水泥樁
	DR10	0k+946	2577791.071	164910.446	2.009	2577781.823	164907.610	右樁	水泥樁
	DR11	1k+052	2577750.993	165008.989	1.756	2577749.616	165008.374	右樁	水泥樁
	DR12	1k+139	2577726.962	165092.474	1.640	2577724.334	165091.580	右樁	水泥樁
	DR13	1k+256	2577702.345	165205.276	1.983	2577693.686	165204.315	右樁	鋼釘
	DL14	1k+350	2577668.881	165294.659	1.839	2577669.850	165294.921	左樁	水泥樁
	DR15	1k+446	2577653.447	165390.439	2.062	2577645.441	165388.328	右樁	水泥樁
	DR16	1k+534	2577624.984	165473.487	1.978	2577624.006	165473.080	右樁	水泥樁
	DR17	1k+622	2577611.180	165560.941	2.193	2577603.110	165558.647	右樁	水泥樁
	DR18	1k+758	2577579.928	165693.219	2.197	2577571.827	165690.953	右樁	水泥樁
	DL19	1k+821	2577555.175	165751.722	1.877	2577556.169	165751.924	左樁	水泥樁
	DR20	1k+923	2577529.342	165851.049	2.137	2577528.451	165850.708	右樁	水泥樁
	DR21	2k+030	2577506.587	165955.340	2.300	2577498.621	165953.215	右樁	水泥樁
	DR22	2k+113	2577475.675	166032.841	2.220	2577474.702	166032.543	右樁	水泥樁
	DR23	2k+223	2577449.624	166139.669	2.397	2577441.758	166137.366	右樁	水泥樁
	DR24	2k+334	2577407.547	166242.566	2.586	2577406.619	166242.328	右樁	水泥樁
	DR25	2k+417	2577386.826	166323.816	2.515	2577379.235	166321.069	右樁	水泥樁
	DL26	2k+508	2577347.334	166406.225	2.525	2577348.054	166406.501	左樁	水泥樁
	DR27	2k+626	2577314.233	166519.017	2.493	2577306.130	166516.629	右樁	水泥樁
	DL28	2k+725	2577270.239	166609.191	2.681	2577271.061	166609.535	左樁	水泥樁
	DR29	2k+812	2577241.423	166690.941	2.512	2577240.431	166690.561	右樁	水泥樁
	DR30	2k+923	2577209.354	166797.630	2.496	2577201.459	166794.746	右樁	水泥樁
	DR31	3k+022	2577167.792	166888.464	2.546	2577166.833	166888.110	右樁	水泥樁
	DR32	3k+118	2577141.411	166981.068	2.725	2577133.656	166977.968	右樁	水泥樁
	DR33	3k+222	2577098.815	167075.213	2.625	2577097.849	167074.850	右樁	水泥樁
	DR34	3k+310	2577067.945	167158.555	2.728	2577066.997	167158.150	右樁	水泥樁
	DR35	3k+415	2577038.412	167259.550	2.756	2577030.621	167256.730	右樁	水泥樁
	DL36	3k+512	2576996.419	167347.386	2.273	2576997.257	167347.697	左樁	水泥樁
	DR37	3k+600	2576960.331	167427.655	2.836	2576959.869	167427.361	右樁	鋼釘
	DR38	3k+708	2576900.471	167517.775	2.924	2576894.271	167512.014	右樁	鋼釘
	DR39	3k+813	2576811.086	167576.121	2.875	2576810.723	167575.448	右樁	鋼釘
	DR40	3k+914	2576720.259	167619.627	2.884	2576719.848	167618.625	右樁	水泥樁
	DR41	3k+971	2576670.399	167642.762	3.104	2576669.313	167642.852	右樁	水泥樁

註:採用 97 坐標系統。

表3-3-8　錦三排水斷面樁坐標成果表

排水名稱	樁號	里程 (m)	斷面樁坐標			渠道中心坐標		樁別	
			N 縱坐標	E 橫坐標	高程(EL.m)	N 縱坐標	E 橫坐標		
錦三排水	EL01	0k+000	2577783.090	164892.974	1.553	2577782.079	164898.806	左樁	鋼釘
	EL02	0k+118	2577673.567	164886.101	1.395	2577667.574	164890.325	左樁	鋼釘
	ER02-1	0k+193	2577593.311	164881.057	1.466	2577594.217	164876.768	右樁	鋼釘
	EL03	0k+222	2577564.297	164875.596	1.800	2577565.082	164877.239	左樁	水泥樁
	EL04	0k+279	2577525.538	164917.073	1.649	2577527.240	164919.545	左樁	水泥樁
	EL05	0k+410	2577460.186	165032.257	1.408	2577464.817	165033.682	左樁	鋼釘
	EL06	0k+516	2577421.164	165121.671	1.484	2577422.116	165122.500	左樁	水泥樁
	EL07	0k+611	2577350.358	165185.628	1.547	2577357.959	165192.548	左樁	水泥樁
	ER08	0k+710	2577291.594	165266.076	1.623	2577290.758	165265.241	右樁	水泥樁
	EL09	0k+804	2577217.852	165326.874	1.800	2577225.823	165333.946	左樁	水泥樁
	EL10	0k+916	2577147.768	165413.994	1.770	2577148.734	165414.964	左樁	水泥樁
	EL11	1k+011	2577074.979	165475.980	1.900	2577082.757	165483.508	左樁	水泥樁
	EL12	1k+096	2577022.881	165544.281	1.973	2577023.777	165545.122	左樁	水泥樁
	ER13	1k+198	2576954.131	165618.883	2.036	2576953.348	165618.181	右樁	水泥樁
	EL14	1k+306	2576876.083	165694.608	1.995	2576877.212	165695.664	左樁	水泥樁
	EL15	1k+398	2576811.965	165759.565	2.168	2576812.963	165760.486	左樁	水泥樁
	EL16	1k+508	2576726.352	165835.047	1.964	2576735.432	165839.027	左樁	鋼釘
	ER17	1k+607	2576698.818	165930.188	2.148	2576697.765	165930.012	右樁	水泥樁
	EL18	1k+704	2576671.174	166023.343	2.141	2576672.386	166023.815	左樁	水泥樁
	EL19	1k+793	2576648.183	166109.000	2.050	2576649.194	166109.257	左樁	水泥樁
	EL20	1k+892	2576614.970	166203.216	2.065	2576624.042	166205.530	左樁	水泥樁

註:採用 97 坐標系統。

表3-3-9　雙春部落排水斷面樁坐標成果表

排水名稱	樁號	里程 (m)	斷面樁坐標			渠道中心坐標		樁別	
			N 縱坐標	E 橫坐標	高程(EL.m)	N 縱坐標	E 橫坐標		
雙春部落排水	AL01	0k+000	2577460.534	159943.881	1.485	2577463.626	159932.542	左樁	鋼釘
	AL02	0k+095	2577557.005	159946.993	1.947	2577557.813	159936.016	左樁	水泥樁
	AR03	0k+204	2577668.476	159921.458	2.165	2577667.632	159936.643	右樁	水泥樁
	AR04	0k+329	2577687.735	160053.241	2.065	2577677.334	160052.543	右樁	鋼釘
	AR05	0k+421	2577681.649	160145.149	2.080	2577670.434	160144.224	右樁	水泥樁
	AR06	0k+512	2577674.061	160235.163	2.123	2577662.371	160234.165	右樁	水泥樁
	AR07	0k+628	2577671.370	160352.089	2.421	2577652.600	160350.000	右樁	水泥樁
	AL08-1	0k+698	2577631.418	160417.462	1.842	2577643.616	160419.216	左樁	鋼釘
	AL08	0k+728	2577631.740	160448.609	2.276	2577638.640	160449.016	左樁	水泥樁
	AL09	0k+819	2577628.211	160541.342	2.072	2577634.389	160540.217	左樁	水泥樁
	AR10	0k+923	2577660.161	160639.969	1.589	2577655.243	160640.137	右樁	水泥樁
	AR11	1k+026	2577673.605	160744.491	1.329	2577659.159	160743.924	右樁	水泥樁
	AL12	1k+098	2577656.647	160815.904	1.890	2577661.406	160815.103	左樁	水泥樁
	AR13	1k+192	2577670.885	160909.357	1.083	2577660.272	160909.524	右樁	水泥樁
	AL14	1k+314	2577688.341	161024.006	0.768	2577692.425	161022.025	左樁	鋼釘
	AL14-1	1k+329	2577699.011	161035.799	0.881	2577702.206	161032.212	左樁	鋼釘
	AL15	1k+362	2577724.443	161058.192	1.376	2577727.693	161053.880	左樁	水泥樁
	AL15-1	1k+417	2577769.016	161087.776	1.418	2577773.296	161084.371	左樁	水泥樁
	AL16	1k+444	2577787.550	161107.431	1.338	2577791.139	161104.172	左樁	水泥樁
	AR16-1	1k+483	2577819.405	161132.032	1.892	2577816.234	161134.665	右樁	水泥樁
	AR17	1k+530	2577857.123	161161.458	1.853	2577846.177	161170.835	右樁	水泥樁
	AL18-1	1k+605	2577893.837	161232.383	2.168	2577893.708	161228.204	左樁	水泥樁
	AL18	1k+634	2577916.488	161244.550	1.951	2577921.557	161233.418	左樁	水泥樁
	AL19	1k+741	2577979.974	161323.978	1.478	2577988.278	161317.045	左樁	水泥樁
	AR20	1k+824	2578046.629	161375.104	1.727	2578042.113	161379.173	右樁	水泥樁
	AL21	1k+950	2578100.006	161482.235	1.680	2578105.841	161484.707	左樁	水泥樁
	AR21-1	1k+970	2578120.694	161491.995	1.375	2578118.528	161495.749	右樁	鋼釘
	AR22	2k+036	2578175.526	161525.019	1.364	2578175.195	161527.717	右樁	鋼釘
	AR23	2k+149	2578288.489	161536.348	1.524	2578287.997	161539.081	右樁	水泥樁
	AL24	2k+216	2578349.150	161530.944	1.242	2578343.314	161530.275	左樁	鋼釘
	AL25	2k+362	2578485.321	161547.259	1.078	2578487.451	161537.185	左樁	水泥樁

註:採用 97 坐標系統。

3-3-3 排水路斷面測量

排水路斷面測量是將光波測距經緯儀儘可能設置在左面斷面樁上,後視右斷面樁，進行斷面測量，斷面以左樁為起點，往左方面為負數，右方面為正數，施測河床變化點，依各斷面將測量數據整理成距離欄位及高程欄位，再由自動斷面繪圖(LISP)展繪成AutoCAD圖檔(斷面測量成果詳見本計畫之縱斷面、防洪及跨渠構造物測量成果報告書)。

3-4 重大淹水災害調查

一、計畫區重大淹水事件

本計畫經臺南市政府及河川局，且實地查勘訪談及蒐集相關資料，相關訪談紀錄詳見附錄二，計畫區歷年重要洪災如下：

(一)民國94年6月12日暴雨

造成錦湖里之新圍、大白米、小白米、舊渡仔頭、北馬及新渡子頭等村落淹水，且南1、南2、南6等主要道路全部中斷，最大淹水深度達1.5m，最大淹水面積約220公頃，且淹水時間達三天以上，造成嚴重損失。

(二)民國94年7月18日海棠颱風

民國94年7月18日海棠颱風來襲期間最大一日暴雨量達247.5mm，最大淹水深度約1.5公尺，淹水面積約200公頃，主要集中於錦湖里，淹水範圍如圖3-4-1所示。

(三)民國94年8月30日泰利颱風

民國94年8月30日泰利颱風來襲期間，挾帶最大24小時暴雨量為447mm，造成錦湖、鯤江、雙春里及學甲區三慶里(紅茄、頂洲、新芳)最大淹水深度約1.5公尺，淹水面積約240公頃，淹水範圍如圖3-4-2所示，相關淹水照片詳見照片3-4-1~3-4-6。

(四)民國98年8月8日莫拉克颱風

98年莫拉克颱風來襲，挾帶最大24小時暴雨量為431mm，淹水面積約230公頃，最大淹水深度達2公尺左右，且淹水時間達三天左右，

淹水範圍包括北門區錦湖、鯤江、雙春里及學甲區三慶里(紅茄、頂洲)等地區，道路皆中斷，淹水範圍如圖3-4-3所示。

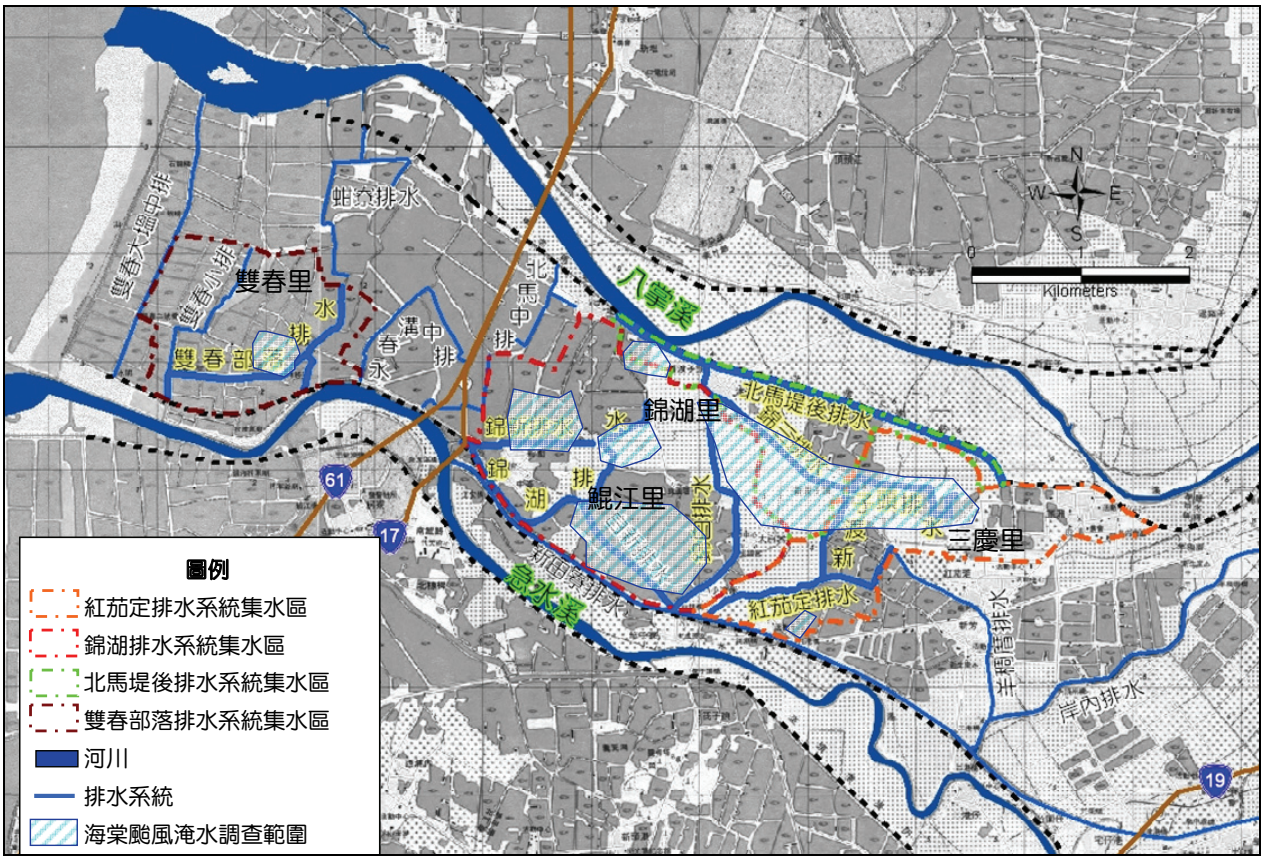
二、淹水成因分析

1.全區位於急水溪、八掌溪南北二中央管河川出口感潮段，且河道淤積，排水易受外水頂托，內水排出困難，且區內大部分無排水系統，造成積水甚難排除。

2.天然地勢低窪，大部分地區高程位於大潮高潮位以下，排水路坡度極為平緩，僅1/5,000至1/10,000，流速相當緩慢，造成重力排水困難且積水消退時間長，每逢豪雨即浸淹成災。

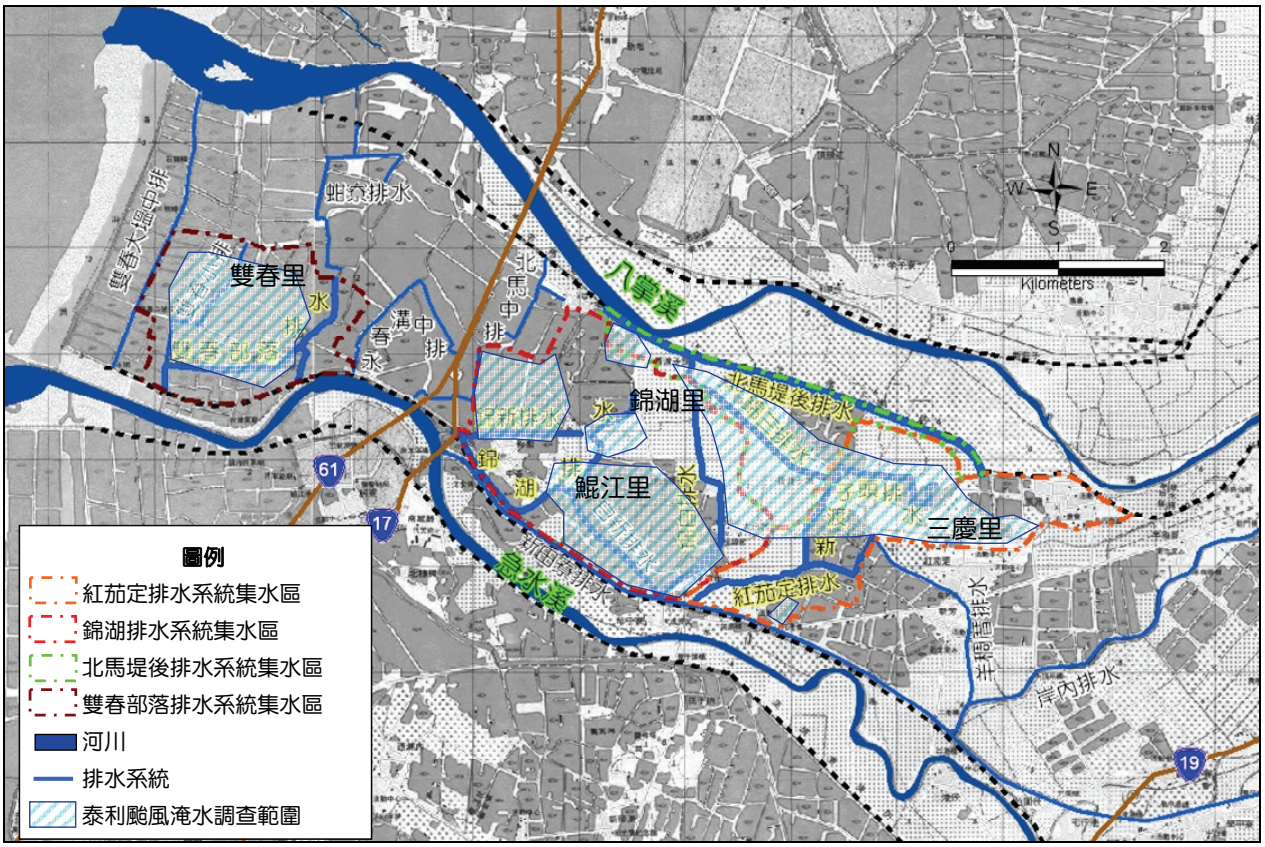
3.部分排水路寬度不足、淤積嚴重形成逆坡，造成收集水路上下游無法銜接，導致排水系統不良。

4.部分舊有設施(如橋梁、閘門等)，阻礙通水斷面，造成上游水位壅高，加重淹水情況。



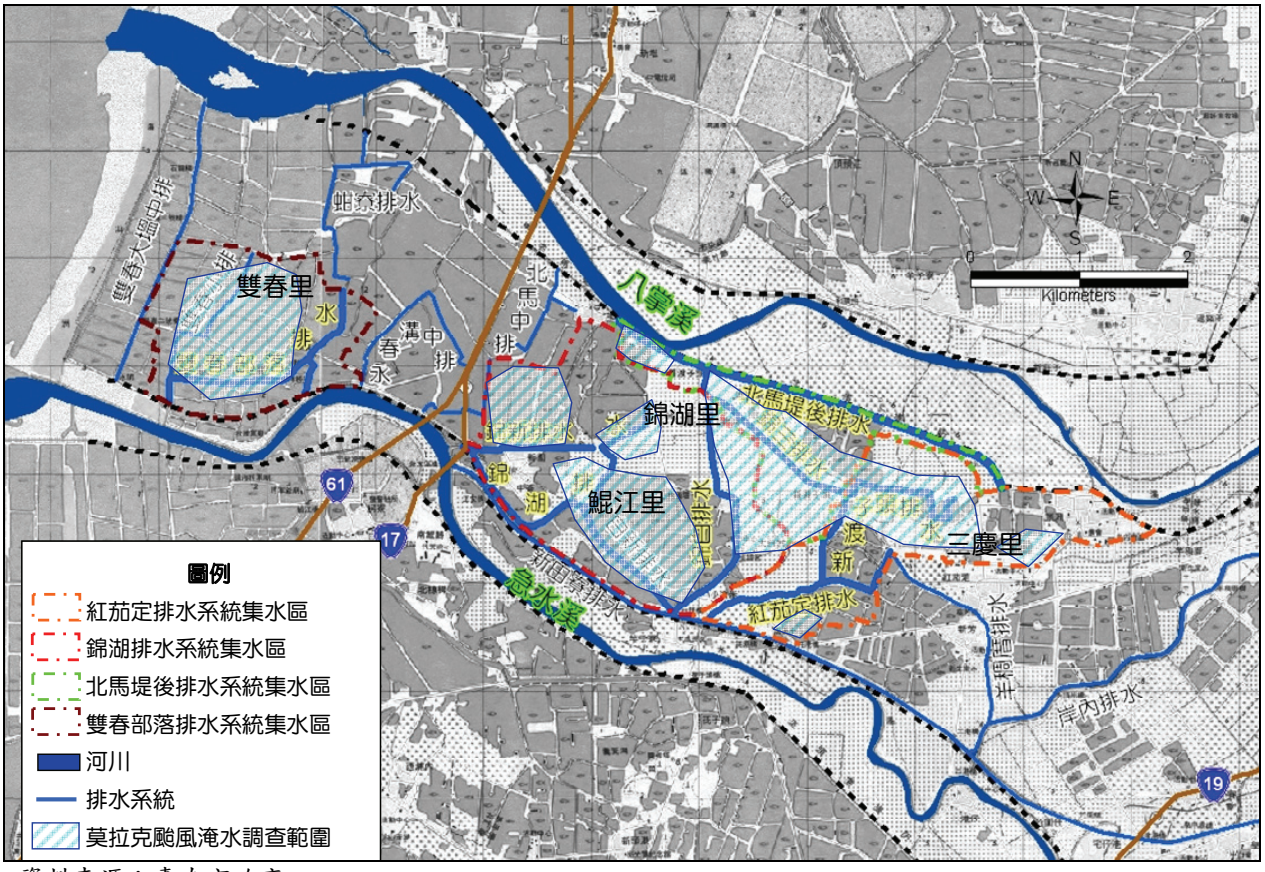
資料來源：臺南市政府

圖3-4-1　本計畫區海棠風災淹水範圍圖



資料來源：臺南市政府

圖3-4-2　本計畫區泰利風災淹水範圍圖



資料來源：臺南市政府

圖3-4-3　本計畫區莫拉克風災淹水範圍圖

	
照片 3-4-1　舊渡仔頭村落淹水照片	照片 3-4-2　新圍村落淹水照片
	
照片 3-4-3　白米村落淹水照片	照片 3-4-4　北馬堤防水防道路淹水照片
	
照片 3-4-5　南 6 線道路淹水照片	照片 3-4-6　北馬堤防水防道路淹水照片

註：民國 94 年 8 月 30 日泰利風災淹水照片

3-5　公私有地分佈調查

本計畫紅茄定、錦湖、北馬堤後及雙春部落排水集水區內涉及地籍地段包含有臺南市學甲區之學甲段、溪洲子寮段、中洲段、北門區之渡子頭及嘉義縣義竹鄉芋子寮段等5個地段，並依佳里、朴子地政事務所申購最新地籍資料電子檔，利用該地籍登記之所有權欄位區分公私有地，繪製公私有地分佈圖，如圖3-5-1~圖3-5-2所示。

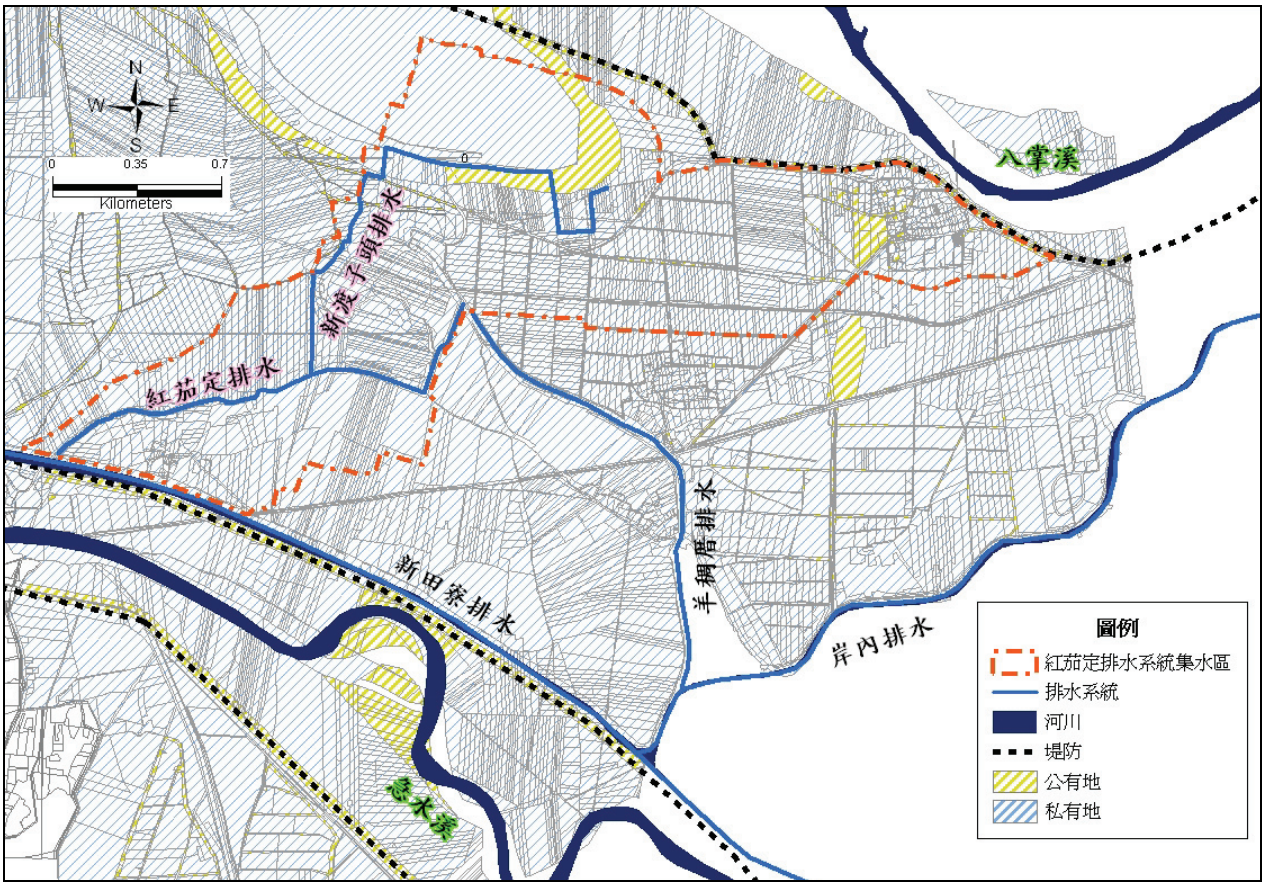


圖3-5-1　紅茄定排水系統集水區公私有地分佈圖

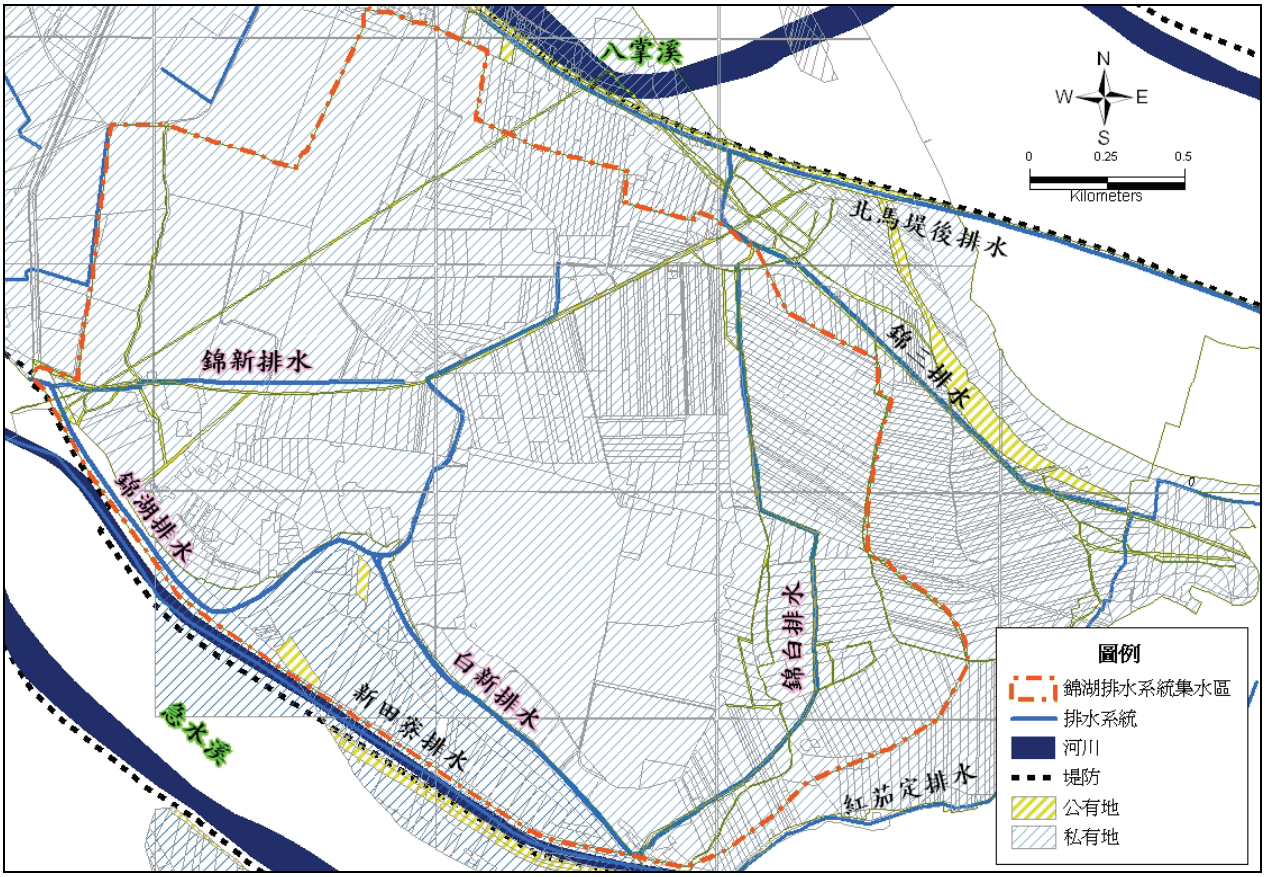


圖3-5-2　錦湖排水系統集水區公私有地分佈圖

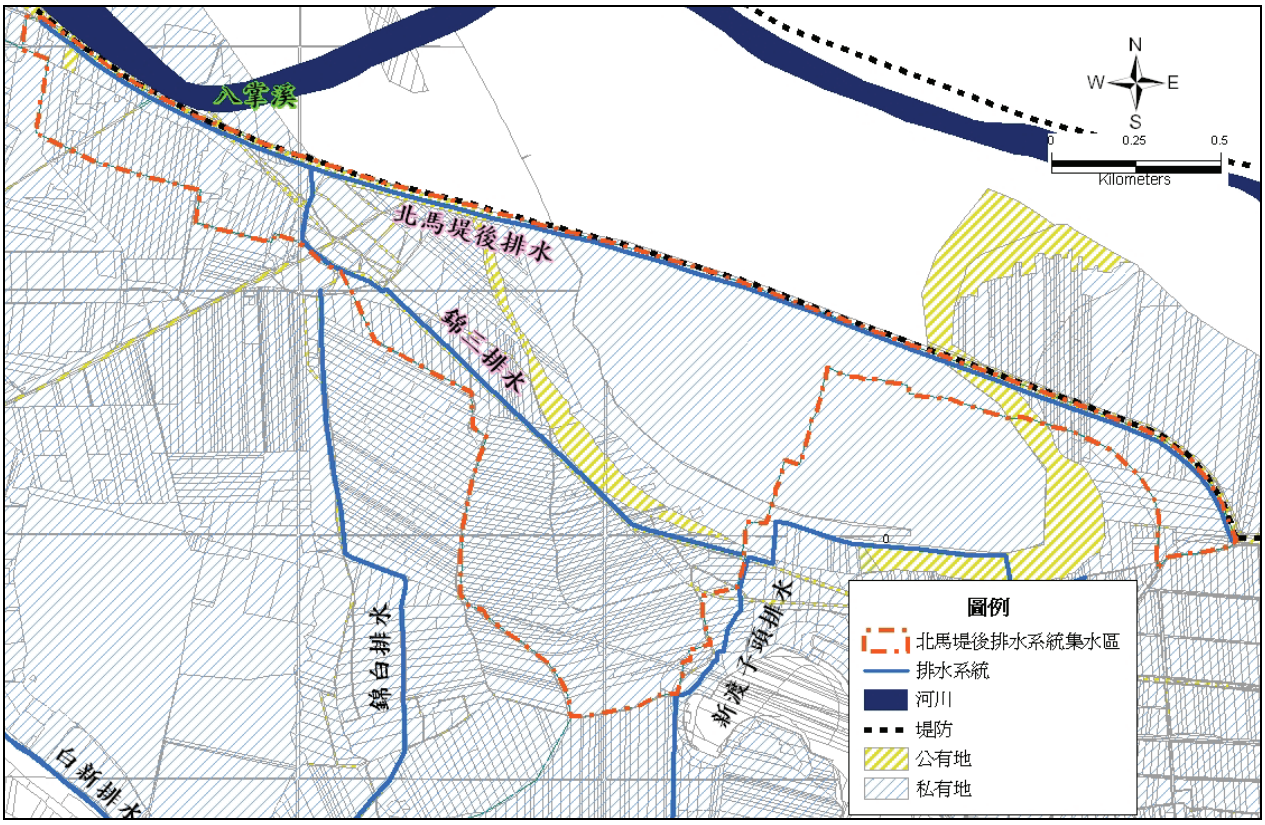


圖3-5-3　北馬堤後排水系統集水區公私有地分佈圖

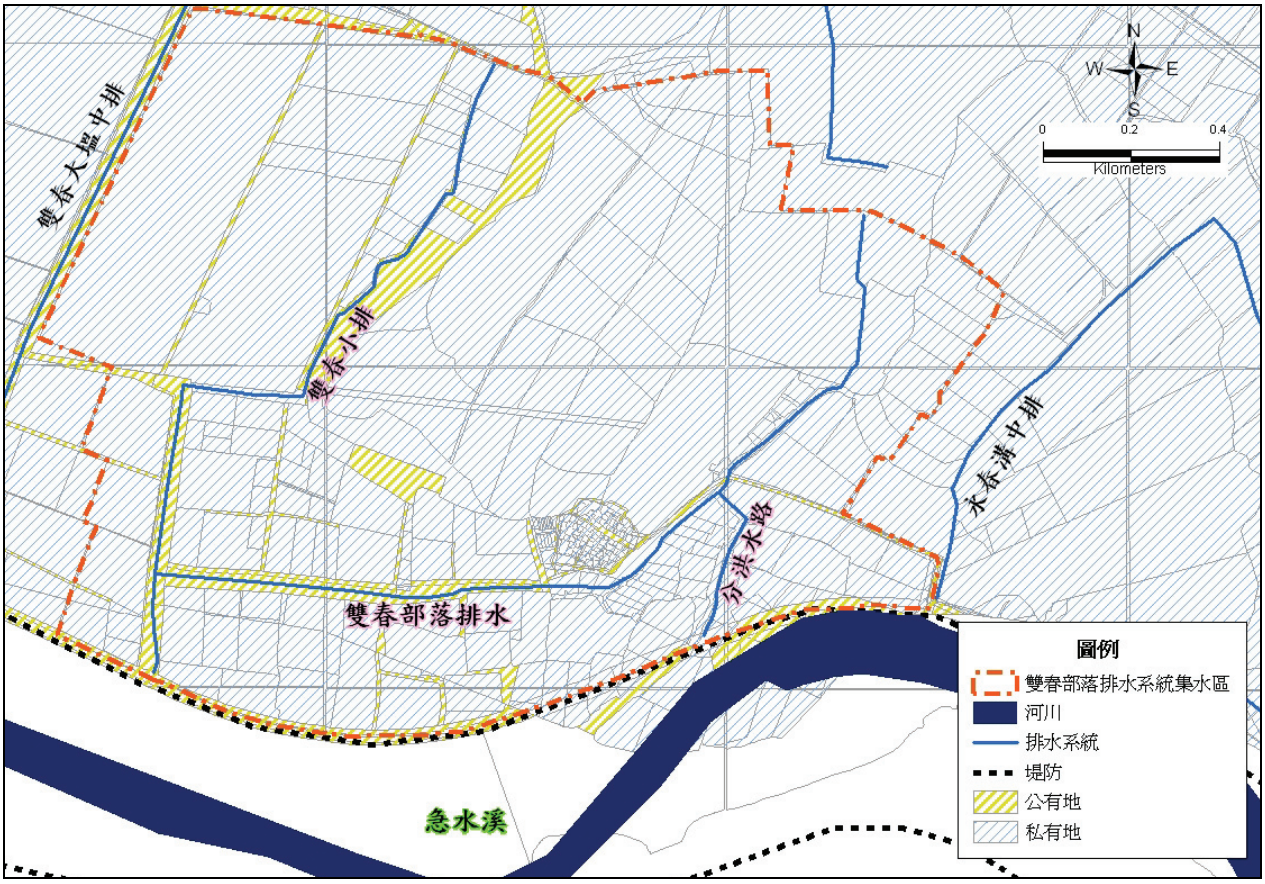


圖3-5-4　雙春部落排水系統集水區公私有地分佈圖

第四章　水文分析

4-1　水文測站

計畫區經查內並無水位流量站，故計畫流量僅能由雨量資料來推導；計畫區鄰近既設雨量站計有北港場務、北門鹽場、學甲、過路、過路子、頂洲、學甲原料、中洲原料及北門等9站，各雨量站分布位置與概況詳如圖4-1-1及表4-1-1所示。經比較各雨量站與集水區關聯性及檢驗資料之完整性後；依據各雨量站距離計畫區之遠近、觀測資料之長短與完整性，並參考經濟部水利署水利規劃試驗所民國95年「河川治理及環境營造規劃參考手冊」：選用雨量站之記錄年限以大於25年為原則，年限小於25年或已停止紀錄者不予採用。北門鹽場雨量站記錄時間僅從民國75年至民國81年，因其位置距離中央氣象局北門站甚近，而北門站記錄年份從民國82年~迄今，故後續雨量資料採用北門鹽場雨量資料銜接北門站雨量資料(記錄時間為民國75年~迄今)，記錄年限共計25年，另一雨量站則選取記年限達47年之(記錄年限大於25年)嘉南農田水利會雨量站-學甲雨量站，本計畫選擇北門鹽場、北門及學甲等三雨量站資料進行後續之水文分析工作。

表4-1-1　計畫區附近雨量站資料表

站號	站名	流域	經辦單位	TWD97 坐標		標高(m)	記錄年份	統計年數	雨量站型式	備註
				X	Y					
61L590	北港場務	八掌溪	台鹽實業公司	164749	2582799	1	民國 75 年~民國 90 年	16	普通	不採用
60N740	北門鹽場	急水溪	台鹽實業公司	159336	2575633	2	民國 75 年~民國 81 年	25	普通	合併採用
C1X070	北門	急水溪	中央氣象局	159386	2575318	14	民國 82 年~迄今		自記	
11O420	學甲	急水溪	嘉南農田水利會	162816	2573058	3	民國 53 年~迄今	47	普通	採用
11M100	過路	八掌溪	嘉南農田水利會	167885	2579705	7	民國 65 年	1	普通	不採用
51M070	過路子	八掌溪	台灣糖業	166269	2580422	4	民國 75 年~民國 88 年	14	普通	不採用
51O390	頂洲	八掌溪	台灣糖業	167104	2577341	4	民國 75 年~民國 88 年	14	普通	不採用
51O400	學甲原料	急水溪	台灣糖業	162827	2574904	4	民國 75 年~民國 84 年	10	普通	不採用
51O430	中洲原料	急水溪	台灣糖業	161111	2573068	3	廢站	0	普通	不採用

資料來源：1.中央氣象局；2.嘉南農田水利會；3.臺鹽實業股份有限公司；4.臺灣糖業股份有限公司。



圖4-1-1　計畫區附近雨量站位置圖

4-2 降雨量分析

4-2-1 水文控制點擇定及雨量站權重面積劃分

經前節評估後選取北門鹽場、北門及學甲雨量站以計算最大連續24小時暴雨量，以民國53年至民國99年之雨量記錄，共計47年雨量資料(其中，因北門站與北門鹽場站於民國53年至民國74年間並無雨量資料，因此僅選用學甲站之雨量資料；民國75年至民國81年間選用北門鹽場站及學甲站；民國82年至民國99年間選用北門站及學甲站)，作為及最大連續24小時暴雨頻率分析之用。

本計畫排水系統包含北馬堤後排水系統、錦湖排水系統、紅茄定排水系統、雙春部落排水系統等四個控制系統，而水文控制點的擇定皆設為出口，再以徐昇式多邊形法依據各雨量站所佔各水文控制點之集水區控制面積大小，計算其控制權重百分比，計算結果如表4-2-1及圖4-2-1、圖4-2-2所示。

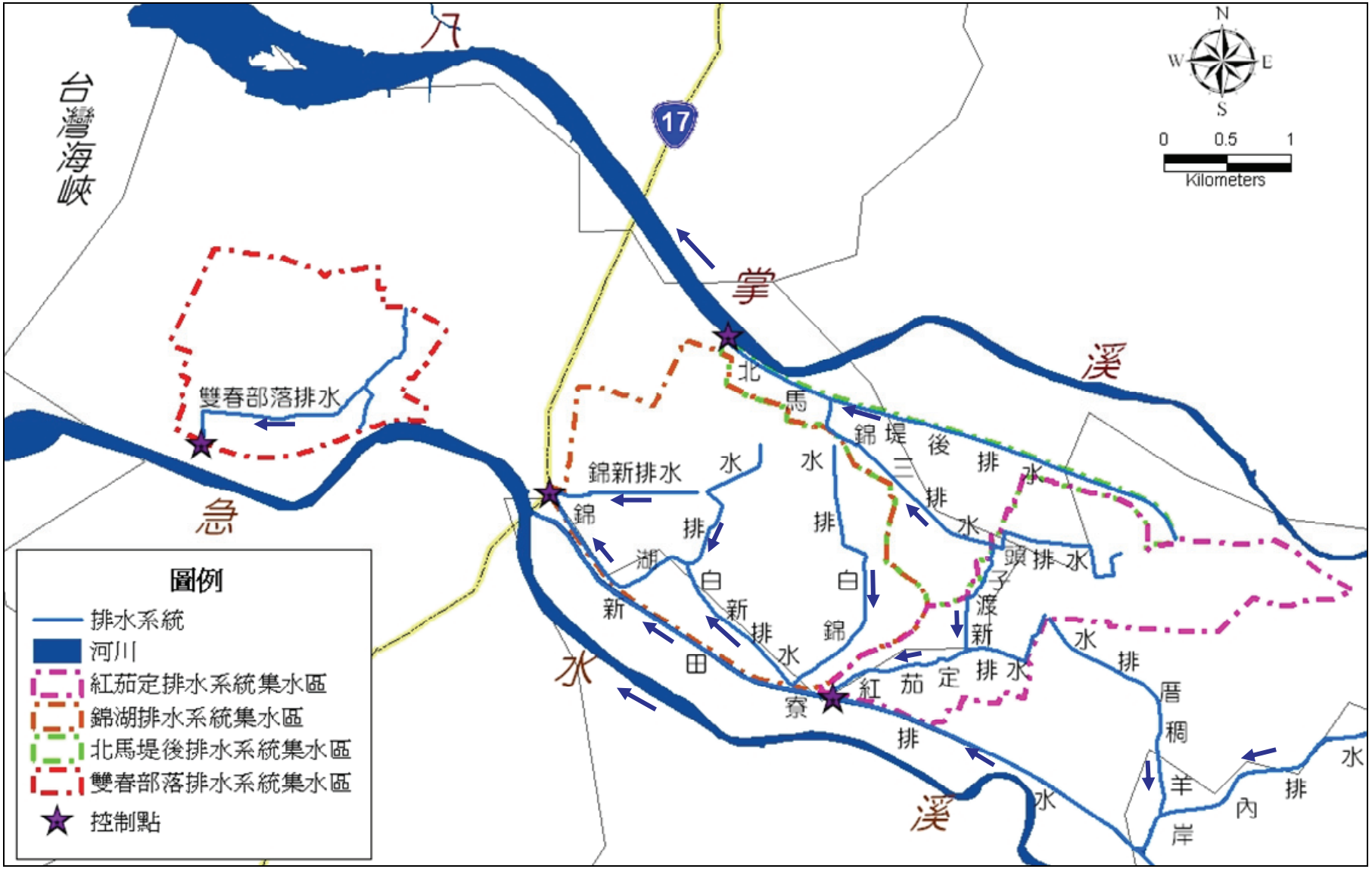
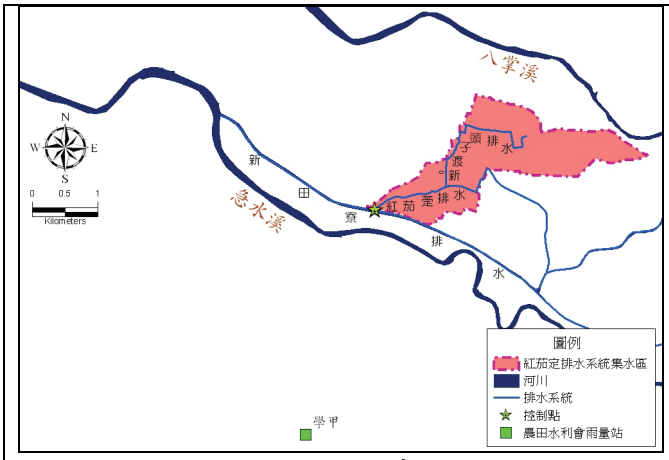


圖4-2-1　各排水系統水文控制點位置分布示意圖

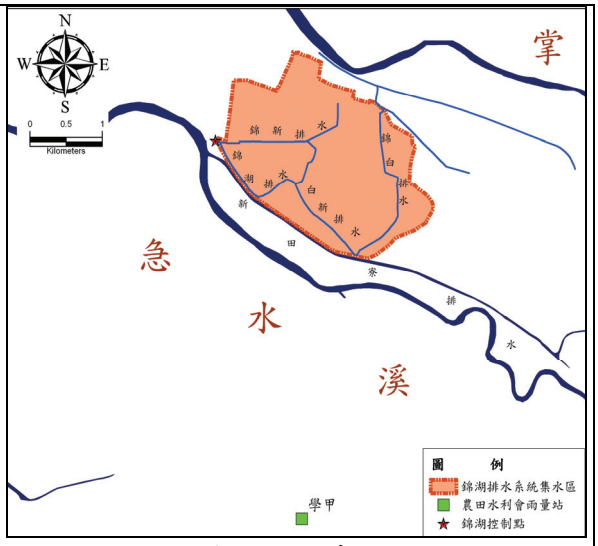
表4-2-1　各排水系統水文控制點徐昇氏多邊形法面積權重表

排水系統別	控制點	統計時間	流域面積 (km^2)	各雨量站面積權重(%)		
				學甲	北門鹽場	北門
紅茄定排水系統	出口	民國 53 年~民國 74 年	3.03	100.00	0.00	0.00
		民國 75 年~民國 81 年		100.00	0.00	0.00
		民國 82 年~民國 99 年		100.00	0.00	0.00
錦湖排水系統	出口	民國 53 年~民國 74 年	4.87	100.00	0.00	0.00
		民國 75 年~民國 81 年		33.43	66.57	0.00
		民國 82 年~民國 99 年		37.90	0.00	62.10
北馬堤後排水系統	出口	民國 53 年~民國 74 年	1.76	100.00	0.00	0.00
		民國 75 年~民國 81 年		80.19	19.81	0.00
		民國 82 年~民國 99 年		83.98	0.00	16.02
雙春部落排水系統	出口	民國 53 年~民國 74 年	2.56	100.00	0.00	0.00
		民國 75 年~民國 81 年		0.00	100.00	0.00
		民國 82 年~民國 99 年		0.00	0.00	100.00

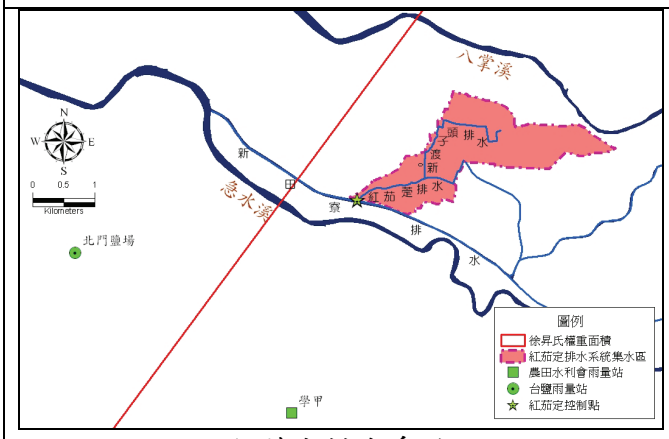
資料來源：學甲為嘉南農田水利會測站，北門鹽場為台鹽測站，北門為中央氣象局測站。



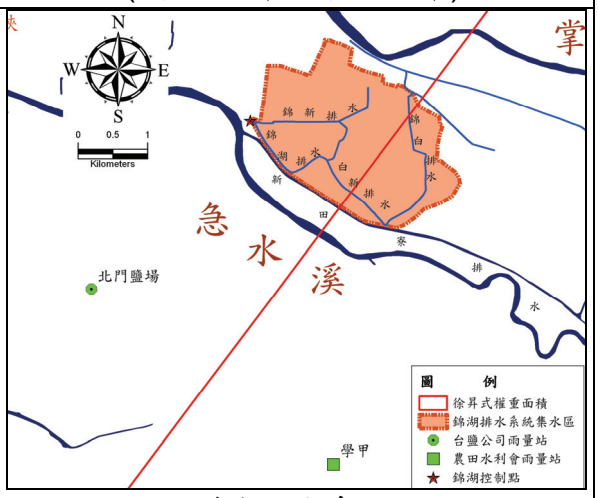
紅茄定排水系統
(民國 53 年~民國 74 年)



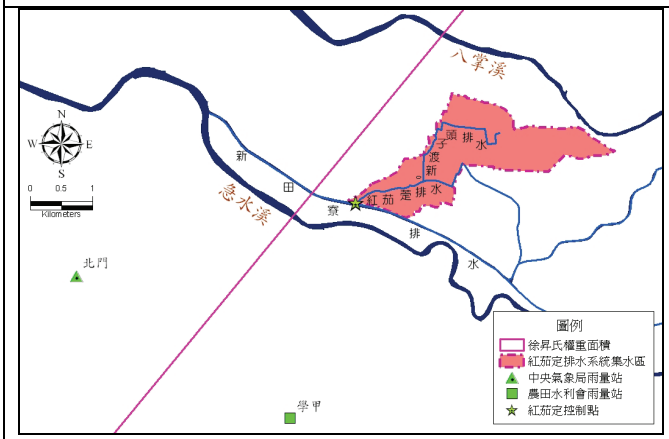
錦湖排水系統
(民國 53 年~民國 74 年)



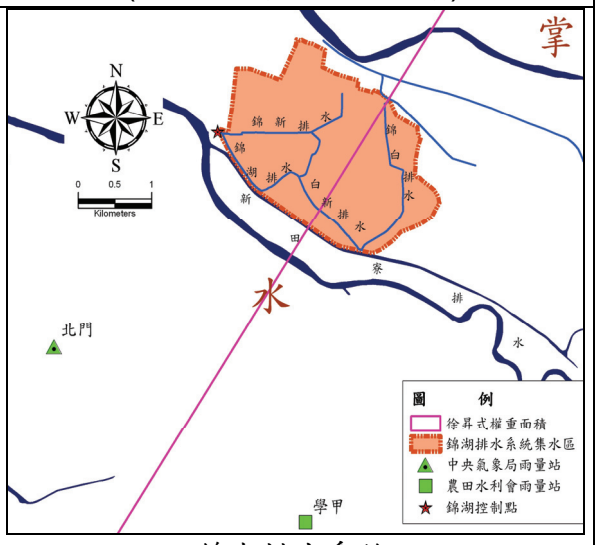
紅茄定排水系統
(民國 75 年~民國 81 年)



錦湖排水系統
(民國 75 年~民國 81 年)

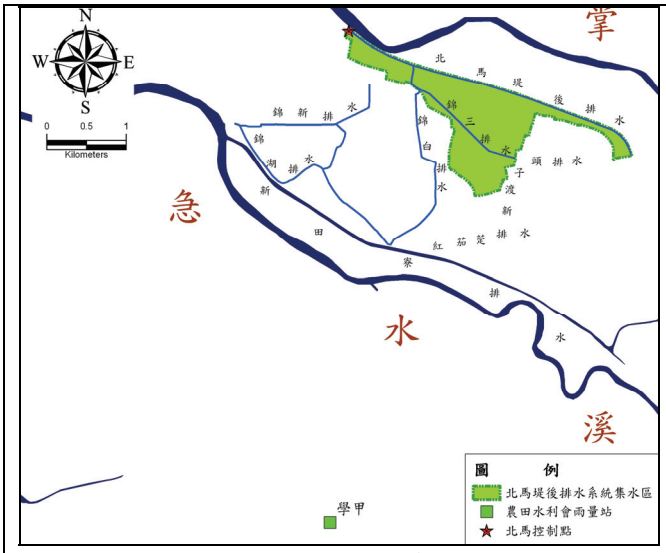


紅茄定排水系統
(民國 82 年~民國 99 年)

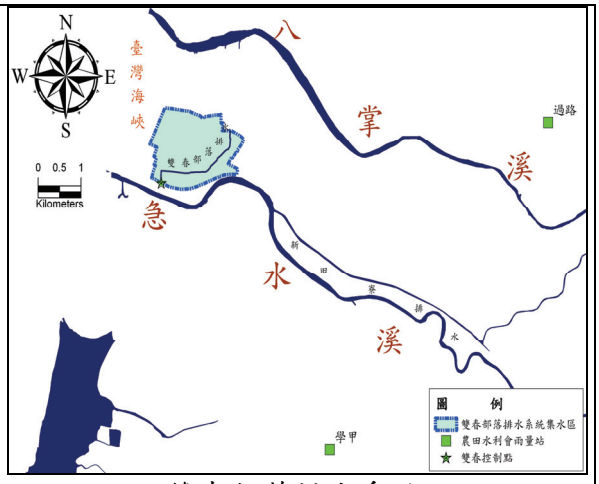


錦湖排水系統
(民國 82 年~民國 99 年)

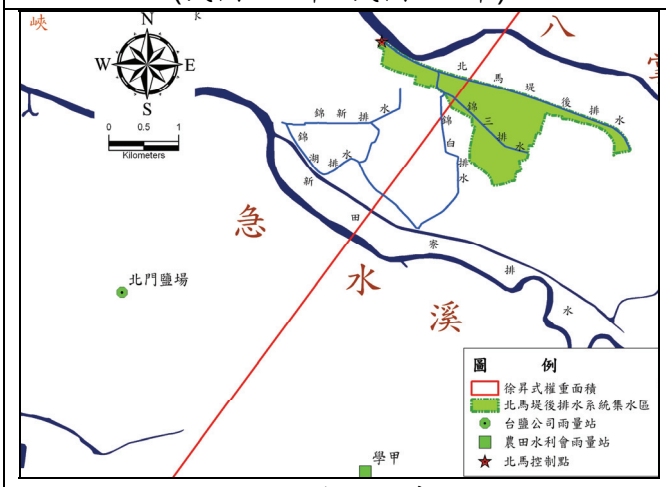
圖4-2-2　各排水系統徐昇氏多邊形法面積權值劃分示意圖(1/2)



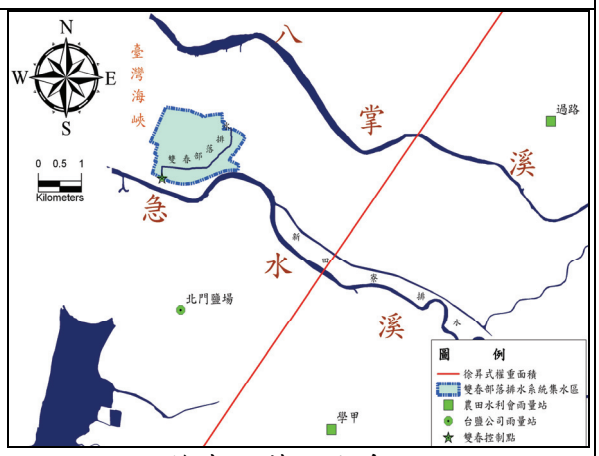
北馬堤後排水系統
(民國 53 年~民國 74 年)



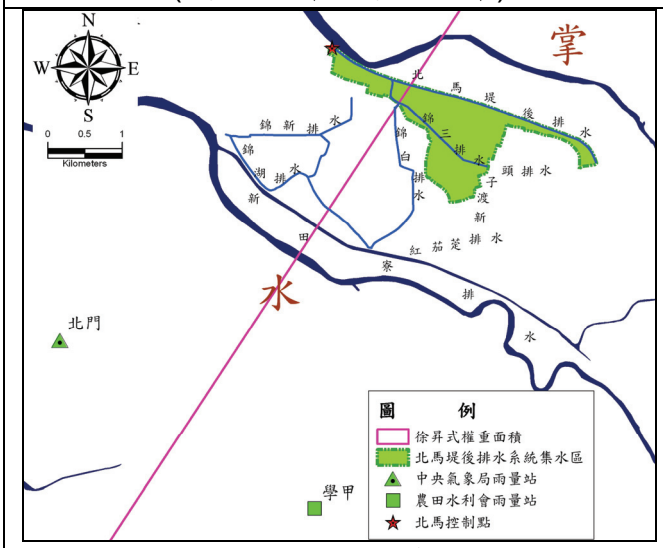
雙春部落排水系統
(民國 53 年~民國 74 年)



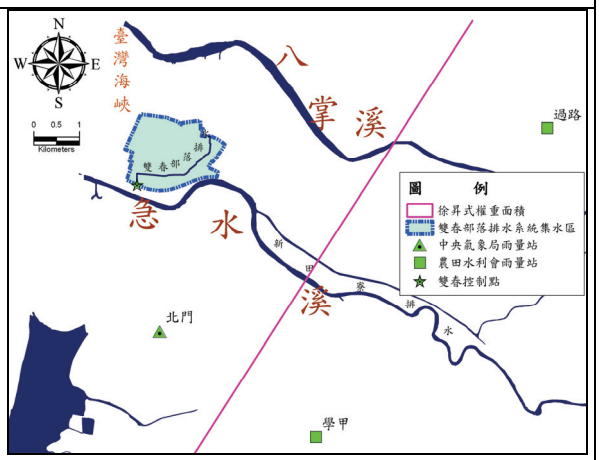
北馬堤後排水系統
(民國 75 年~民國 81 年)



雙春部落排水系統
(民國 75 年~民國 81 年)



北馬堤後排水系統
(民國 82 年~民國 99 年)



雙春部落排水系統
(民國 82 年~民國 99 年)

圖4-2-2　各排水系統徐昇氏多邊形法面積權值劃分示意圖(2/2)

4-2-2 平均雨量

計畫區所採用之學甲雨量站並無時雨量資料，故須將最大一日暴雨量轉換成最大24小時暴雨量，因此選用有時雨量資料的北門雨量站來推估轉換係數，並北門雨量站之時雨量記錄，篩選歷年最大一日暴雨，並挑選出歷年最大連續24小時暴雨，以最大連續24小時暴雨除以最大一日暴雨以求得歷年之暴雨平均轉換參數，成果如表4-2-2。

將本計畫所得之平均轉換參數，與經濟部水利署「水文業務現代化綜合計畫(2/2)」(2007)對於台灣各地區年最大日暴雨量修正係數研究成果(表4-2-3)進行比較。本計畫平均一日轉換連續24小時暴雨參數為1.16，而研究成果南部地區一日轉換連續24小時暴雨參數為1.14，考量本計畫由該地區雨量站具地域性較能反應該地區水文特性，故本計畫一日轉換連續24小時暴雨係數保守採用1.16，其計算後之各排水系統之最大24小時暴雨量如表4-2-4~表4-2-7所示。

表4-2-2　計畫區最大一日暴雨轉換最大24小時暴雨分析成果表

發生時間 (民國)	最大一日暴雨 X(mm)	最大 24 小時暴雨 Y(mm)	轉換參數(Y'/X)
82	210	222	1.06
83	160	214	1.34
84	106	107	1.00
85	184	247	1.34
86	228	233	1.02
87	146	190	1.30
88	121	133	1.10
89	107	108	1.00
90	152	165	1.08
91	132	147	1.11
92	121	125	1.03
93	300	382	1.27
94	447	447	1.00
95	194	262	1.35
96	164	194	1.18
97	160	160	1.00
98	285	431	1.51
99	291	341	1.17
平均值			1.16

表4-2-3　台灣地區年最大日暴雨量修正係數參考表

分　區	修　正　係　數	
	1日轉24小時(F_{24})	2日轉48小時(F_{48})
北　區	1.15	1.04~1.07
中　區	1.14	1.03~1.07
南　區	1.14	1.03~1.07
東　區	1.17	1.03~1.13

資料來源：「水文業務現代化綜合計畫(2/2)」，經濟部水利署，2007。

表4-2-4　紅茄定排水系統最大24小時暴雨量表

單位：mm

民國 (年)	日期 月/日	學甲	北門鹽場	北門	平均值	24小時 (修正係數1.16)	民國 (年)	日期 月/日	學甲	北門鹽場	北門	平均值	24小時 (修正係數1.16)
53	6/18	87.00	--	--	87.00	100.92	77	8/12	160.00	175.00	--	160.00	185.60
54	8/19	141.20	--	--	141.20	163.79	78	9/12	151.00	151.00	--	151.00	175.16
55	6/10	115.60	--	--	115.60	134.10	79	6/23	170.00	152.00	--	170.00	197.20
56	8/29	161.00	--	--	161.00	186.76	80	7/29	141.50	147.00	--	141.50	164.14
57	7/28	208.00	--	--	208.00	241.28	81	7/8	163.00	192.00	--	163.00	189.08
58	6/19	138.00	--	--	138.00	160.08	82	5/26	213.50	--	177.00	213.50	247.66
59	7/8	127.00	--	--	127.00	147.32	83	8/4	150.00	--	160.10	150.00	174.00
60	7/26	287.00	--	--	287.00	332.92	84	6/8	101.30	--	70.00	101.30	117.51
61	8/8	167.00	--	--	167.00	193.72	85	7/31	183.20	--	101.00	183.20	212.51
62	7/22	87.00	--	--	87.00	100.92	86	9/5	280.00	--	114.00	280.00	324.80
63	9/1	186.00	--	--	186.00	215.76	87	6/7	192.00	--	146.00	192.00	222.72
64	8/16	353.50	--	--	353.50	410.06	88	7/4	108.30	--	65.00	108.30	125.63
65	5/29	164.20	--	--	164.20	190.47	89	7/16	143.20	--	86.00	143.20	166.11
66	6/6	396.50	--	--	396.50	459.94	90	9/18	119.00	--	152.00	119.00	138.04
67	5/22	81.20	--	--	81.20	94.19	91	8/5	144.30	--	132.00	144.30	167.39
68	6/12	119.30	--	--	119.30	138.39	92	6/11	112.30	--	46.00	112.30	130.27
69	8/27	75.20	--	--	75.20	87.23	93	9/10	231.50	--	3.00	231.50	268.54
70	9/3	221.20	--	--	221.20	256.59	94	8/31	310.00	--	1.50	310.00	359.60
71	7/29	167.00	--	--	167.00	193.72	95	6/9	254.00	--	194.00	254.00	294.64
72	8/23	226.40	--	--	226.40	262.62	96	10/6	261.50	--	126.00	261.50	303.34
73	8/31	156.40	--	--	156.40	181.42	97	7/28	264.80	--	142.00	264.80	307.17
74	8/19	158.00	--	--	158.00	183.28	98	8/8	561.80	--	284.50	561.80	651.69
75	9/19	120.00	108.00	--	120.00	139.20	99	7/26	225.00	--	59.50	225.00	261.00
76	8/30	131.00	180.00	--	131.00	151.96							

備註：1.民國53~民國74年間，各雨量站面積權重分別為學甲100%、北門鹽場0%、北門0%。
2.民國75~民國81年間，各雨量站面積權重分別為學甲100%、北門鹽場0%、北門0%。
3.民國82~民國99年間，各雨量站面積權重分別為學甲100%、北門鹽場0%、北門0%。
4.“--“表示無雨量資料。

表4-2-5　錦湖排水系統最大24小時暴雨量表

單位：mm

民國(年)	日期月/日	學甲	北門鹽場	北門	平均值	24小時(修正係數1.16)	民國(年)	日期月/日	學甲	北門鹽場	北門	平均值	24小時(修正係數1.16)
53	6/18	87.00	--	--	87.00	100.92	77	8/12	160.00	175.00	--	169.99	197.19
54	8/19	141.20	--	--	141.20	163.79	78	9/12	151.00	151.00	--	151.00	175.16
55	6/10	115.60	--	--	115.60	134.10	79	6/23	170.00	152.00	--	158.02	183.30
56	8/29	161.00	--	--	161.00	186.76	80	7/29	141.50	147.00	--	145.16	168.39
57	7/28	208.00	--	--	208.00	241.28	81	7/8	163.00	192.00	--	182.31	211.48
58	6/19	138.00	--	--	138.00	160.08	82	6/11	166.50	--	210.00	193.51	224.47
59	7/8	127.00	--	--	127.00	147.32	83	8/4	150.00	--	160.10	156.27	181.27
60	7/26	287.00	--	--	287.00	332.92	84	6/9	93.00	--	101.00	97.97	113.65
61	8/8	167.00	--	--	167.00	193.72	85	5/27	146.00	--	143.00	144.14	167.20
62	7/22	87.00	--	--	87.00	100.92	86	7/1	217.00	--	228.10	223.89	259.71
63	9/1	186.00	--	--	186.00	215.76	87	6/7	192.00	--	146.00	163.43	189.58
64	8/16	353.50	--	--	353.50	410.06	88	8/12	97.80	--	109.00	104.76	121.52
65	5/29	164.20	--	--	164.20	190.47	89	7/16	143.20	--	86.00	107.68	124.91
66	6/6	396.50	--	--	396.50	459.94	90	9/18	119.00	--	152.00	139.49	161.81
67	5/22	81.20	--	--	81.20	94.19	91	8/5	144.30	--	132.00	136.66	158.53
68	6/12	119.30	--	--	119.30	138.39	92	6/7	56.80	--	121.00	96.67	112.14
69	8/27	75.20	--	--	75.20	87.23	93	7/2	147.50	--	300.00	242.20	280.95
70	9/3	221.20	--	--	221.20	256.59	94	9/1	275.00	--	446.50	381.50	442.54
71	7/29	167.00	--	--	167.00	193.72	95	6/9	254.00	--	194.00	216.74	251.42
72	8/23	226.40	--	--	226.40	262.62	96	10/6	261.50	--	126.00	177.35	205.73
73	8/31	156.40	--	--	156.40	181.42	97	7/28	264.80	--	142.00	188.54	218.71
74	8/19	158.00	--	--	158.00	183.28	98	8/8	561.80	--	284.50	389.60	451.94
75	6/6	109.00	138.10	--	128.37	148.91	99	7/27	141.00	--	290.50	233.84	271.25
76	8/30	131.00	180.00	--	163.62	189.80							

備註：1.民國53~民國74年間，各雨量站面積權重分別為學甲100%、北門鹽場0%、北門0%。
2.民國75~民國81年間，各雨量站面積權重分別為學甲33.43%、北門鹽場66.57%、北門0%。
3.民國82~民國99年間，各雨量站面積權重分別為學甲37.90%、北門鹽場0%、北門62.10%。
4.“--“表示無雨量資料。

表4-2-6　北馬堤後排水系統最大24小時暴雨量表

單位：mm

民國	日期	學甲	北門鹽場	北門	平均值	24小時(修正係數1.16)	民國	日期	學甲	北門鹽場	北門	平均值	24小時(修正係數1.16)
(年)	月/日						(年)	月/日					
53	6/18	87.00	--	--	87.00	100.92	77	8/12	160.00	175.00	--	162.97	189.05
54	8/19	141.20	--	--	141.20	163.79	78	9/12	151.00	151.00	--	151.00	175.16
55	6/10	115.60	--	--	115.60	134.10	79	6/23	170.00	152.00	--	166.43	193.06
56	8/29	161.00	--	--	161.00	186.76	80	7/29	141.50	147.00	--	142.59	165.40
57	7/28	208.00	--	--	208.00	241.28	81	7/8	163.00	192.00	--	168.74	195.74
58	6/19	138.00	--	--	138.00	160.08	82	5/26	213.50	--	177.00	207.65	240.87
59	7/8	127.00	--	--	127.00	147.32	83	8/4	150.00	--	160.10	151.62	175.88
60	7/26	287.00	--	--	287.00	332.92	84	6/8	101.30	--	70.00	96.29	111.70
61	8/8	167.00	--	--	167.00	193.72	85	7/31	183.20	--	101.00	170.03	197.23
62	7/22	87.00	--	--	87.00	100.92	86	9/5	280.00	--	114.00	253.41	293.96
63	9/1	186.00	--	--	186.00	215.76	87	6/7	192.00	--	146.00	184.63	214.17
64	8/16	353.50	--	--	353.50	410.06	88	7/4	108.30	--	65.00	101.36	117.58
65	5/29	164.20	--	--	164.20	190.47	89	7/16	143.20	--	86.00	134.04	155.49
66	6/6	396.50	--	--	396.50	459.94	90	9/18	119.00	--	152.00	124.29	144.18
67	5/22	81.20	--	--	81.20	94.19	91	8/5	144.30	--	132.00	142.33	165.10
68	6/12	119.30	--	--	119.30	138.39	92	6/11	112.30	--	46.00	101.68	117.95
69	8/27	75.20	--	--	75.20	87.23	93	8/25	230.00	--	101.00	209.33	242.82
70	9/3	221.20	--	--	221.20	256.59	94	9/1	275.00	--	446.50	302.47	350.87
71	7/29	167.00	--	--	167.00	193.72	95	6/9	254.00	--	194.00	244.39	283.49
72	8/23	226.40	--	--	226.40	262.62	96	10/6	261.50	--	126.00	239.79	278.16
73	8/31	156.40	--	--	156.40	181.42	97	7/28	264.80	--	142.00	245.13	284.35
74	8/19	158.00	--	--	158.00	183.28	98	8/8	561.80	--	284.50	517.38	600.16
75	9/19	120.00	108.00	--	117.62	136.44	99	7/26	225.00	--	59.50	198.49	230.25
76	8/30	131.00	180.00	--	140.71	163.22							

備註：1.民國 53~民國 74 年間，各雨量站面積權重分別為學甲 100%、北門鹽場 0%、北門 0%。

2.民國 75~民國 81 年間，各雨量站面積權重分別為學甲 80.19%、北門鹽場 19.81%、北門 0%。

3.民國 82~民國 99 年間，各雨量站面積權重分別為學甲 83.98%、北門鹽場 0%、北門 16.02%。

4. “--“表示無雨量資料。

表4-2-7　雙春部落排水系統最大24小時暴雨量表

單位：mm

民國	日期	學甲	北門鹽場	北門	平均值	24小時(修正係數1.16)	民國	日期	學甲	北門鹽場	北門	平均值	24小時(修正係數1.16)
(年)	月/日						(年)	月/日					
53	6/18	87.00	--	--	87.00	100.92	77	8/12	160.00	175.00	--	175.00	203.00
54	8/19	141.20	--	--	141.20	163.79	78	9/12	151.00	151.00	--	151.00	175.16
55	6/10	115.60	--	--	115.60	134.10	79	6/23	170.00	152.00	--	152.00	176.32
56	8/29	161.00	--	--	161.00	186.76	80	7/29	141.50	147.00	--	147.00	170.52
57	7/28	208.00	--	--	208.00	241.28	81	7/8	163.00	192.00	--	192.00	222.72
58	6/19	138.00	--	--	138.00	160.08	82	6/11	166.50	--	210.00	210.00	243.60
59	7/8	127.00	--	--	127.00	147.32	83	8/4	150.00	--	160.10	160.10	185.72
60	7/26	287.00	--	--	287.00	332.92	84	7/23	4.60	--	106.00	106.00	122.96
61	8/8	167.00	--	--	167.00	193.72	85	8/1	78.30	--	184.10	184.10	213.56
62	7/22	87.00	--	--	87.00	100.92	86	7/1	217.00	--	228.10	228.10	264.60
63	9/1	186.00	--	--	186.00	215.76	87	6/7	192.00	--	146.00	146.00	169.36
64	8/16	353.50	--	--	353.50	410.06	88	7/8	59.70	--	121.00	121.00	140.36
65	5/29	164.20	--	--	164.20	190.47	89	8/23	74.50	--	107.00	107.00	124.12
66	6/6	396.50	--	--	396.50	459.94	90	9/18	119.00	--	152.00	152.00	176.32
67	5/22	81.20	--	--	81.20	94.19	91	8/5	144.30	--	132.00	132.00	153.12
68	6/12	119.30	--	--	119.30	138.39	92	6/7	56.80	--	121.00	121.00	140.36
69	8/27	75.20	--	--	75.20	87.23	93	7/2	147.50	--	300.00	300.00	348.00
70	9/3	221.20	--	--	221.20	256.59	94	9/1	275.00	--	446.50	446.50	517.94
71	7/29	167.00	--	--	167.00	193.72	95	6/9	254.00	--	194.00	194.00	225.04
72	8/23	226.40	--	--	226.40	262.62	96	8/19	166.00	--	164.00	164.00	190.24
73	8/31	156.40	--	--	156.40	181.42	97	6/14	231.00	--	160.00	160.00	185.60
74	8/19	158.00	--	--	158.00	183.28	98	8/8	561.80	--	284.50	284.50	330.02
75	6/6	109.00	138.10	--	138.10	160.20	99	7/27	141.00	--	290.50	290.50	336.98
76	8/30	131.00	180.00	--	180.00	208.80							

備註：1.民國53~民國74年間，各雨量站面積權重分別為學甲100%、北門鹽場0%、北門0%。
2.民國75~民國81年間，各雨量站面積權重分別為學甲0%、北門鹽場100%、北門0%。
3.民國82~民國99年間，各雨量站面積權重分別為學甲0%、北門鹽場0%、北門100%。
4. “--“表示無雨量資料。

4-2-3　暴雨頻率分析

降雨頻率分析方法甚多，對於本區域分別以二參數Log Normal、三參數Log Normal、Pearson Type III、Log Pearson Type III及Extreme I等五種機率分佈進行降雨頻率分析，並利用K-S適合度檢定及卡方檢定(chi-square test)作上述機率分佈之適合度檢定(goodness-of-fit test)，以平方差和(SSE)及標準差(SE)兩種方式確認機率分佈選取之適用性，以求得一最佳機率分佈。K-S及卡方檢定分述如下：

1.K-S適合度檢核：

選擇民國53年至民國99年最大24小時暴雨量資料值進行分析。K-S檢定目的為檢驗機率分布是否適用於描述某特定之水文資料，初步排除不合適之機率分布，各排水系統K-S檢定結果如表4-2-8~表4-2-9所示，各排水系統皆通過檢定。

表4-2-8　紅茄定、錦湖排水系統最大24小時雨量K-S檢定成果表

機率分布	紅茄定排水系統(24 小時)			錦湖排水系統(24 小時)		
	最大絕對偏差	臨界值	檢定結果	最大絕對偏差	臨界值	檢定結果
	Dα	Kα		Dα	Kα	
二參數對數常態分布	0.08719	0.19600	通過	0.07951	0.19600	通過
三參數對數常態分布	0.10590	0.19600	通過	0.10004	0.19600	通過
皮爾遜三型分布	0.11500	0.19600	通過	0.09053	0.19600	通過
對數皮爾遜三型分布	0.06834	0.19600	通過	0.08554	0.19600	通過
極端值一型分布	0.10710	0.19600	通過	0.09231	0.19600	通過

表4-2-9　北馬堤後、雙春部落排水系統最大24小時雨量K-S檢定成果表

機率分布	北馬堤後排水系統(24 小時)			雙春排水系統(24 小時)		
	最大絕對偏差	臨界值	檢定結果	最大絕對偏差	臨界值	檢定結果
	Dα	Kα		Dα	Kα	
二參數對數常態分布	0.09118	0.19600	通過	0.09249	0.19600	通過
三參數對數常態分布	0.11044	0.19600	通過	0.11355	0.19600	通過
皮爾遜三型分布	0.13583	0.19600	通過	0.08352	0.19600	通過
對數皮爾遜三型分布	0.07522	0.19600	通過	0.07653	0.19600	通過
極端值一型分布	0.10867	0.19600	通過	0.10501	0.19600	通過

2.卡方檢定(chi-square test)說明如下：

以卡方檢定(chi-square test)作上述各機率分布之適合度檢定(goodness-of-fit test)：

$$\chi^2 = \sum_i^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

式中：

k = 資料分組數(一般採k=1+3.3logn，n=資料筆數)，

O_i = 實際觀測數量(observed value)，

E_i = 期望發生數量(expected value)，

以計畫區民國53年至99年各年平均最大24小時資料值進行檢定，理論上為使檢定效率高，要求各組期望發生數量(Ei)≧5，如有一組或多組的Ei小於5，則需合併至大於或等於5，但在實用上採取較寬的限制，即只有一、二組的Ei≧2，其他各組皆Ei≧5即可。本計畫區資料筆數共47筆，並以等間距方式劃分組距，最終分組數為6組，並利用卡方檢定(Chi-Square Test)作上述機率分布之適合度檢定(Goodness-of-Fit Test)，求算各機率分布之χ^2值，各年平均最大24小時卡方檢定成果，除北馬堤後排水系統之皮爾遜III型、紅茄定排水系統之極端值I型及雙春排水系統之皮爾遜III型、極端值I型未通過檢定，其餘皆通過檢定，如表4-2-10至表4-2-13所示。

並分別以二參數對數常態(Log Normal Type II)、三參數對數常態(Log Normal Type III)、皮爾遜III型(Pearson Type III)、對數皮爾遜III型(Log Pearson Type III)及極端值I型(Extreme I)等五種機率分布進行降雨頻率分析，最後並利用平方差和(SSE)及標準差(SE)兩種方式，配合Weibull及Hazen點繪法確認機率分佈選取之適用性，如表4-2-15至表4-2-18所示；經平方差和(SSE)、標準差(SE)及卡方檢定後選取其最小者為最佳機率分布，24小時暴雨之頻率分析結果Log-Pearson Type Ⅲ為最佳之機率分布，參考『八掌溪急水溪間雙春、新圍地區排水系統改善檢討規劃報告，88年6月』亦採用Log-Pearson Type Ⅲ，因此本計畫採用Log-Pearson Type Ⅲ為最佳之機率分布。

表4-2-10　紅茄定排水系統24小時機率分布之卡方檢定值成果表

機率分佈	降雨量組距 k	實際次數 O_i	理論累加機率 P(X≧xi)	理論機率 P(xi≦x≦xj)	理論(期望)次數 Ei	卡方值 χ^2
Log Normal (二參數)	<120	5	0.855	0.145	6.818	0.485
	120~165	11	0.637	0.218	10.227	0.058
	165~210	13	0.446	0.192	9.004	1.773
	210~255	5	0.299	0.147	6.912	0.529
	255~300	5	0.177	0.122	5.720	0.091
	>300	8	0.000	0.177	8.318	0.012
	總計	47		1.000	47.000	**2.948**
Log Normal (三參數)	<120	5	0.882	0.118	5.524	0.050
	120~165	11	0.638	0.244	11.490	0.021
	165~210	13	0.434	0.204	9.584	1.218
	210~255	5	0.283	0.151	7.113	0.628
	255~300	5	0.169	0.114	5.341	0.022
	>300	8	0.000	0.169	7.947	0.000
	總計	47	0.000	1.000	47.000	**1.938**
Pearson Type III (三參數)	<120	5	0.919	0.081	3.813	0.369
	120~165	11	0.626	0.293	13.778	0.560
	165~210	13	0.418	0.208	9.764	1.072
	210~255	5	0.274	0.144	6.750	0.454
	255~300	5	0.170	0.105	4.923	0.001
	>300	8	0.000	0.170	7.972	0.000
	總計	47	0.000	1.000	47.000	**2.457**
Log PearsonType III (三參數)	<120	5	0.900	0.100	4.678	0.022
	120~165	11	0.642	0.259	12.169	0.112
	165~210	13	0.429	0.213	9.989	0.907
	210~255	5	0.272	0.157	7.361	0.757
	255~300	5	0.164	0.109	5.113	0.002
	>300	8	0.000	0.164	7.690	0.013
	總計	47	0.000	1.000	47.000	**1.814**
Extreme Type I (二參數)	<120	5	0.795	0.205	9.656	2.245
	120~165	11	0.626	0.168	7.916	1.201
	165~210	13	0.467	0.159	7.477	4.080
	210~255	5	0.336	0.131	6.166	0.221
	255~300	5	0.205	0.131	6.166	0.221
	>300	8	0.000	0.205	9.619	0.273
	總計	47	0.000	1.000	47.000	**8.240**

註：(1)二參數對數常態： 7.815>2.948(理論值>分析值)，通過檢定。
(2)三參數對數常態： 5.991>1.938(理論值>分析值)，通過檢定。
(3)皮爾遜 III 型： 5.991>2.457(理論值>分析值)，通過檢定。
(4)對數皮爾遜 III 型： 5.991>1.814(理論值>分析值)，通過檢定。
(5)極端值 I 型： 7.815<8.240(理論值<分析值)，未通過檢定。
(6)上式中 理論值由表 4-2-14 求得，α 為顯著水準(發生錯誤之機率)，f 為自由度=k-m-1，其中 k 為組數、m 為參數個數。

表4-2-11　錦湖排水系統24小時機率分布之卡方檢定值成果表

機率分佈	降雨量組距 k	實際次數 O_i	理論累加機率 P(X≧xi)	理論機率 P(xi≦x≦xj)	理論(期望)次數 Ei	卡方值 χ^2
Log Normal (二參數)	<120	6	0.864	0.136	6.409	0.026
	120~165	10	0.623	0.241	11.310	0.152
	165~210	15	0.417	0.206	9.683	2.920
	210~255	6	0.247	0.170	7.981	0.492
	255~300	5	0.140	0.107	5.030	0.000
	>300	5	0.000	0.140	6.587	0.382
	總計	47		1.000	47.000	**3.972**
Log Normal (三參數)	<120	6	0.868	0.132	6.198	0.006
	120~165	10	0.622	0.246	11.552	0.208
	165~210	15	0.415	0.208	9.769	2.802
	210~255	6	0.244	0.170	8.001	0.501
	255~300	5	0.139	0.105	4.942	0.001
	>300	5	0.000	0.139	6.539	0.362
	總計	47	0.000	1.000	47.000	**3.880**
Pearson Type III (三參數)	<120	6	0.875	0.125	5.859	0.003
	120~165	10	0.613	0.262	12.308	0.433
	165~210	15	0.407	0.206	9.681	2.922
	210~255	6	0.244	0.163	7.672	0.365
	255~300	5	0.143	0.102	4.775	0.011
	>300	5	0.000	0.143	6.705	0.434
	總計	47	0.000	1.000	47.000	**4.167**
Log PearsonType III (三參數)	<120	6	0.893	0.107	5.041	0.183
	120~165	10	0.620	0.272	12.799	0.612
	165~210	15	0.402	0.218	10.244	2.208
	210~255	6	0.228	0.175	8.219	0.599
	255~300	5	0.134	0.094	4.422	0.076
	>300	5	0.000	0.134	6.275	0.259
	總計	47	0.000	1.000	47.000	**3.936**
Extreme Type I (二參數)	<120	6	0.810	0.190	8.921	0.956
	120~165	10	0.614	0.196	9.214	0.067
	165~210	15	0.436	0.178	8.367	5.259
	210~255	6	0.283	0.153	7.186	0.196
	255~300	5	0.165	0.118	5.559	0.056
	>300	5	0.000	0.165	7.753	0.978
	總計	47	0.000	1.000	47.000	**7.512**

註：(1)二參數對數常態： 7.815>3.972(理論值>分析值)，通過檢定。
(2)三參數對數常態： 5.991>3.880(理論值>分析值)，通過檢定。
(3)皮爾遜 III 型： 5.991>4.167(理論值>分析值)，通過檢定。
(4)對數皮爾遜 III 型： 5.991>3.936(理論值>分析值)，通過檢定。
(5)極端值 I 型： 7.815>7.512(理論值>分析值)，通過檢定。
(6)上式中 理論值由表 4-2-14 求得，α 為顯著水準(發生錯誤之機率)，f 為自由度=k-m-1，其中 k 為組數、m 為參數個數。

表4-2-12　北馬堤後排水系統24小時機率分布之卡方檢定值成果表

機率分佈	降雨量組距 k	實際次數 O_i	理論累加機率 P(X≧xi)	理論機率 P(xi≦x≦xj)	理論(期望)次數 Ei	卡方值 χ^2
Log Normal (二參數)	<120	7	0.853	0.147	6.887	0.002
	120~165	9	0.626	0.228	10.695	0.269
	165~210	14	0.430	0.196	9.198	2.507
	210~255	6	0.274	0.156	7.344	0.246
	255~300	6	0.160	0.114	5.336	0.083
	>300	5	0.000	0.160	7.540	0.856
	總計	47		1.000	47.000	**3.962**
Log Normal (三參數)	<120	7	0.879	0.121	5.703	0.295
	120~165	9	0.625	0.254	11.918	0.714
	165~210	14	0.419	0.206	9.693	1.914
	210~255	6	0.259	0.160	7.527	0.310
	255~300	6	0.154	0.105	4.938	0.228
	>300	5	0.000	0.154	7.222	0.684
	總計	47		1.000	47.000	**4.145**
Pearson Type III (三參數)	<120	7	0.906	0.094	4.396	1.543
	120~165	9	0.611	0.295	13.866	1.708
	165~210	14	0.405	0.206	9.684	1.923
	210~255	6	0.253	0.152	7.145	0.184
	255~300	6	0.156	0.098	4.585	0.437
	>300	5	0.000	0.156	7.324	0.737
	總計	47		1.000	47.000	**6.531**
Log PearsonType III (三參數)	<120	7	0.895	0.105	4.942	0.858
	120~165	9	0.628	0.267	12.540	0.999
	165~210	14	0.414	0.214	10.057	1.546
	210~255	6	0.249	0.165	7.766	0.402
	255~300	6	0.149	0.100	4.702	0.358
	>300	5	0.000	0.149	6.993	0.568
	總計	47		1.000	47.000	**4.730**
Extreme Type I (二參數)	<120	7	0.797	0.203	9.544	0.678
	120~165	9	0.617	0.180	8.441	0.037
	165~210	14	0.451	0.166	7.797	4.936
	210~255	6	0.311	0.140	6.582	0.051
	255~300	6	0.186	0.126	5.914	0.001
	>300	5	0.000	0.186	8.722	1.588
	總計	47		1.000	47.000	**7.292**

註：(1)二參數對數常態： 7.815>3.962(理論值>分析值)，通過檢定。
(2)三參數對數常態： 5.991>4.145(理論值>分析值)，通過檢定。
(3)皮爾遜 III 型： 5.991<6.531(理論值<分析值)，未通過檢定。
(4)對數皮爾遜 III 型： 5.991>4.730(理論值>分析值)，通過檢定。
(5)極端值 I 型： 7.815>7.292(理論值>分析值)，通過檢定。
(6)上式中 理論值由表 4-2-14 求得，α 為顯著水準(發生錯誤之機率)，f 為自由度=k-m-1，其中 k 為組數、m 為參數個數。

表4-2-13　雙春部落排水系統24小時機率分布之卡方檢定值成果表

機率分佈	降雨量組距 k	實際次數 O_i	理論累加機率 P(X≧xi)	理論機率 P(xi≦x≦xj)	理論(期望)次數 Ei	卡方值 χ^2
Log Normal (二參數)	<125	6	0.849	0.151	7.111	0.174
	125~155	6	0.691	0.158	7.405	0.266
	155~185	10	0.534	0.158	7.405	0.910
	185~215	10	0.412	0.121	5.693	3.259
	215~245	5	0.301	0.111	5.229	0.010
	>245	10	0.000	0.301	14.158	1.221
	總計	47		1.000	47.000	**5.840**
Log Normal (三參數)	<125	6	0.859	0.141	6.631	0.060
	125~155	6	0.694	0.165	7.774	0.405
	155~185	10	0.528	0.165	7.774	0.638
	185~215	10	0.407	0.121	5.699	3.245
	215~245	5	0.295	0.112	5.274	0.014
	>245	10	0.000	0.295	13.848	1.069
	總計	47		1.000	47.000	**5.431**
Pearson Type III (三參數)	<125	6	0.868	0.132	6.207	0.007
	125~155	6	0.689	0.179	8.408	0.690
	155~185	10	0.510	0.179	8.408	0.301
	185~215	10	0.399	0.111	5.227	4.359
	215~245	5	0.292	0.107	5.036	0.000
	>245	10	0.000	0.292	13.714	1.006
	總計	47		1.000	47.000	**6.363**
Log PearsonType III (三參數)	<125	6	0.881	0.119	5.608	0.027
	125~155	6	0.699	0.181	8.520	0.745
	155~185	10	0.518	0.181	8.520	0.257
	185~215	10	0.396	0.122	5.733	3.176
	215~245	5	0.281	0.115	5.423	0.033
	>245	10	0.000	0.281	13.196	0.774
	總計	47		1.000	47.000	**5.013**
Extreme Type I (二參數)	<125	6	0.798	0.202	9.473	1.273
	125~155	6	0.670	0.129	6.046	0.000
	155~185	10	0.541	0.129	6.046	2.585
	185~215	10	0.432	0.109	5.138	4.601
	215~245	5	0.332	0.100	4.710	0.018
	>245	10	0.000	0.332	15.586	2.002
	總計	47		1.000	47.000	**10.480**

註：(1)二參數對數常態： 7.815>5.840(理論值>分析值)，通過檢定。
(2)三參數對數常態： 5.991>5.431(理論值>分析值)，通過檢定。
(3)皮爾遜 III 型： 5.991<6.363(理論值<分析值)，未通過檢定。
(4)對數皮爾遜 III 型： 5.991>5.013(理論值>分析值)，通過檢定。
(5)極端值 I 型： 7.815<10.480(理論值<分析值)，未通過檢定。
(6)上式中 理論值由表 4-2-14 求得，α 為顯著水準(發生錯誤之機率)，f 為自由度=k-m-1，其中 k 為組數、m 為參數個數。

降雨頻率分析乃利用過去所觀測之暴雨資料，以統計原理推估未來某一特定時段可能將產生某種程度之暴雨量。本計畫將前述各排水系統所計算歷年最大連續24小時平均暴雨量作頻率分析，成果分別如表4-2-14至表4-2-17所示，結果顯示北馬堤後、錦湖、紅茄定、雙春部落等排水系統經卡方檢定、KS檢定等適合度檢定，再由Weibull及Hazen點繪法計算出平方差和(SSE)及標準差(SE)選用最小值並確認機率分佈之適用性，經選取後擇用對數皮爾遜III型(Log Pearson Type III)為最佳機率分布。

表4-2-14　紅茄定排水系統最大24小時暴雨頻率分析表

雨量單位：mm

重現期距(年)			1.1	2	5	10	20	25	50	100	200
分布方法	二參數對數常態(二參數)	頻率因子	-1.014	-0.207	0.668	1.281	1.890	2.088	2.709	3.348	4.007
		暴雨量	108.8	193.4	285.2	349.5	413.3	434.0	499.2	566.2	635.3
	三參數對數常態(三參數)	頻率因子	-0.953	-0.236	0.615	1.245	1.892	2.107	2.794	3.518	4.283
		暴雨量	115.1	190.4	279.6	345.6	413.5	436.0	508.1	584.0	664.2
	皮爾遜 III 型(三參數)	頻率因子	-0.893	-0.294	0.603	1.283	1.972	2.195	2.898	3.611	4.335
		暴雨量	121.5	184.3	278.3	349.7	421.9	445.3	518.9	593.7	669.7
	對數皮爾遜 III 型(三參數)	**頻率因子**	**-1.191**	**-0.079**	**0.809**	**1.321**	**1.768**	**1.903**	**2.300**	**2.671**	**3.023**
		暴雨量	**118.5**	**189.6**	**275.8**	**342.3**	**413.5**	**437.7**	**517.6**	**605.4**	**702.4**
	極端值 I 型(二參數)	頻率因子	-1.199	-0.156	0.824	1.474	2.097	2.294	2.903	3.507	4.109
		暴雨量	89.4	198.7	301.6	369.7	435.0	455.7	519.5	582.9	646.0

頻率分析通式：$P_T = M + K_T * S$(其中 K_T 為頻率因子，Frequency Factor)			
平均值	215.116	對數平均值	5.278
標準偏差	104.856	對數標準偏差	0.422
偏態係數	1.993	對數偏態係數	0.475

檢定 / 機率分布	點繪法				適合度檢定	
	Hazen T=2N/ 2m-1		Weibull T=N+1/ m		卡方檢定 (χ^2)	KS
	SSE	SE	SSE	SE		
二參數對數常態(二參數)	1.31E+04	17.09	2.90E+04	25.38	通過	通過
三參數對數常態(三參數)	8.23E+03	13.68	2.52E+04	23.91	通過	通過
皮爾遜 III 型(三參數)	8.74E+03	14.09	2.31E+04	22.90	通過	通過
對數皮爾遜 III 型(三參數)	5.19E+03	10.86	2.26E+04	22.67	通過	通過
極端值 I 型(二參數)	3.08E+04	26.15	3.69E+04	28.63	未通過	通過
註:經 SSE(平方差和)、SE(標準差)及卡方檢定、KS 檢定，可知對數皮爾遜 III 型為理論值與實際值密合度最佳。						

表4-2-15　錦湖排水系統最大24小時暴雨頻率分析表

雨量單位：mm

重現期距(年)			1.1	2	5	10	20	25	50	100	200
分布方法	二參數對數常態(二參數)	頻率因子	-1.042	-0.192	0.692	1.294	1.883	2.072	2.662	3.261	3.873
		暴雨量	111.5	188.0	267.5	321.8	374.8	391.9	445.0	498.9	554.0
	三參數對數常態(三參數)	頻率因子	-1.030	-0.199	0.682	1.289	1.887	2.079	2.682	3.298	3.929
		暴雨量	112.5	187.4	266.7	321.4	375.1	392.5	446.8	502.2	559.0
	皮爾遜 III 型(三參數)	頻率因子	-1.011	-0.230	0.688	1.323	1.936	2.131	2.731	3.326	3.919
		暴雨量	114.2	184.5	267.2	324.4	379.6	397.2	451.2	504.8	558.2
	對數皮爾遜 III 型(三參數)	**頻率因子**	**-1.206**	**-0.060**	**0.819**	**1.314**	**1.741**	**1.869**	**2.243**	**2.591**	**2.917**
		暴雨量	**117.3**	**184.9**	**262.1**	**319.1**	**378.2**	**397.9**	**461.7**	**530.0**	**603.4**
	極端值 I 型(二參數)	頻率因子	-1.199	-0.156	0.824	1.474	2.097	2.294	2.903	3.507	4.109
		暴雨量	97.3	191.2	279.5	338.0	394.1	411.9	466.7	521.1	575.3

頻率分析通式：$P_T = M + K_T * S$(其中 K_T 為頻率因子，Frequency Factor)

平均值	205.256	對數平均值	5.244
標準偏差	90.052	對數標準偏差	0.397
偏態係數	1.473	對數偏態係數	0.362

檢定 / 機率分布	點繪法				適合度檢定	
	Hazen T=2N/ 2m-1		Weibull T=N+1/ m		卡方檢定 (χ^2)	KS
	SSE	SE	SSE	SE		
二參數對數常態(二參數)	1.86E+04	20.35	2.21E+04	22.14	通過	通過
三參數對數常態(三參數)	1.84E+04	20.42	2.17E+04	22.18	通過	通過
皮爾遜 III 型(三參數)	1.77E+04	20.07	2.04E+04	21.51	通過	通過
對數皮爾遜 III 型(三參數)	1.86E+04	20.57	1.98E+04	21.22	通過	通過
極端值 I 型(二參數)	2.65E+04	24.25	2.34E+04	22.79	通過	通過

註:經 SSE(平方差和)、SE(標準差)及卡方檢定、KS 檢定，可知對數皮爾遜 III 型為理論值與實際值密合度最佳。

表4-2-16　北馬堤後排水系統最大24小時暴雨頻率分析表

雨量單位：mm

重現期距(年)			1.1	2	5	10	20	25	50	100	200
分布方法	二參數對數常態(二參數)	頻率因子	-1.025	-0.202	0.677	1.287	1.888	2.082	2.692	3.315	3.956
		暴雨量	109.0	189.9	276.3	336.2	395.3	414.4	474.3	535.6	598.6
	三參數對數常態(三參數)	頻率因子	-0.968	-0.230	0.628	1.254	1.893	2.104	2.776	3.479	4.218
		暴雨量	114.6	187.2	271.5	333.0	395.8	416.5	482.6	551.7	624.4
	皮爾遜 III 型(三參數)	頻率因子	-0.917	-0.283	0.621	1.293	1.967	2.186	2.868	3.557	4.255
		暴雨量	119.6	182.0	270.8	336.9	403.1	424.6	491.6	559.4	628.0
	對數皮爾遜 III 型(三參數)	**頻率因子**	**-1.196**	**-0.072**	**0.813**	**1.318**	**1.759**	**1.891**	**2.280**	**2.642**	**2.985**
		暴雨量	**117.6**	**186.6**	**268.3**	**330.2**	**395.7**	**417.8**	**490.2**	**568.9**	**654.9**
	極端值 I 型(二參數)	頻率因子	-1.199	-0.156	0.824	1.474	2.097	2.294	2.903	3.507	4.109
		暴雨量	91.9	194.4	290.8	354.6	415.8	435.3	495.1	554.5	613.7

頻率分析通式：$P_T = M + K_T * S$(其中 K_T 為頻率因子，Frequency Factor)

平均值	209.740	對數平均值	5.258
標準偏差	98.297	對數標準偏差	0.411
偏態係數	1.888	對數偏態係數	0.434

檢定 / 機率分布	點繪法				適合度檢定	
	Hazen T=2N/ 2m-1		Weibull T=N+1/ m		卡方檢定 (χ^2)	KS
	SSE	SE	SSE	SE		
二參數對數常態(二參數)	1.12E+04	15.80	2.41E+04	23.16	通過	通過
三參數對數常態(三參數)	7.23E+03	12.82	2.08E+04	21.77	通過	通過
皮爾遜 III 型(三參數)	7.73E+03	13.26	1.93E+04	20.96	未通過	通過
對數皮爾遜 III 型(三參數)	4.95E+03	10.60	1.89E+04	20.72	通過	通過
極端值 I 型(二參數)	2.46E+04	23.37	2.93E+04	25.50	通過	通過

註:經 SSE(平方差和)、SE(標準差)及卡方檢定、KS 檢定，可知對數皮爾遜 III 型為理論值與實際值密合度最佳。

表4-2-17　雙春部落排水系統最大24小時暴雨頻率分析表

雨量單位：mm

重現期距(年)			1.1	2	5	10	20	25	50	100	200
分布方法	二參數對數常態(二參數)	頻率因子	-1.042	-0.192	0.692	1.295	1.883	2.072	2.662	3.261	3.871
		暴雨量	113.5	191.4	272.3	327.5	381.4	398.7	452.7	507.5	563.5
	三參數對數常態(三參數)	頻率因子	-1.016	-0.206	0.670	1.282	1.890	2.087	2.706	3.341	3.996
		暴雨量	115.9	190.1	270.3	326.4	382.0	400.0	456.7	514.9	574.9
	皮爾遜 III 型(三參數)	頻率因子	-0.992	-0.242	0.674	1.318	1.945	2.145	2.763	3.379	3.995
		暴雨量	118.1	186.7	270.7	329.6	387.1	405.4	462.0	518.4	574.8
	對數皮爾遜 III 型(三參數)	**頻率因子**	**-1.201**	**-0.066**	**0.816**	**1.316**	**1.750**	**1.879**	**2.260**	**2.615**	**2.949**
		暴雨量	**120.3**	**188.0**	**266.0**	**323.8**	**384.0**	**404.1**	**469.5**	**539.7**	**615.5**
	極端值 I 型(二參數)	頻率因子	-1.199	-0.156	0.824	1.474	2.097	2.294	2.903	3.507	4.109
		暴雨量	99.2	194.6	284.4	343.9	401.0	419.1	474.8	530.1	585.3

頻率分析通式：$P_T = M + K_T * S$(其中 K_T 為頻率因子，Frequency Factor)

平均值	208.938	對數平均值	5.263
標準偏差	91.581	對數標準偏差	0.393
偏態係數	1.564	對數偏態係數	0.396

檢定 / 機率分布	點繪法				適合度檢定	
	Hazen T=2N/ 2m-1		Weibull T=N+1/ m		卡方檢定 (χ^2)	KS
	SSE	SE	SSE	SE		
二參數對數常態(二參數)	1.08E+04	15.52	1.82E+04	20.10	通過	通過
三參數對數常態(三參數)	9.53E+03	14.71	1.69E+04	19.58	通過	通過
皮爾遜 III 型(三參數)	8.92E+03	14.24	1.53E+04	18.62	未通過	通過
對數皮爾遜 III 型(三參數)	7.93E+03	13.43	1.44E+04	18.07	通過	通過
極端值 I 型(二參數)	1.92E+04	20.65	1.98E+04	20.98	未通過	通過

註:經 SSE(平方差和)、SE(標準差)及卡方檢定、KS 檢定，可知對數皮爾遜 III 型為理論值與實際值密合度最佳。

本次頻率分析成果與前期規劃報告比較，以10年重現期距暴雨而言，本計畫四個集水區分析24小時暴雨量平均約328mm，約為前期規劃282mm之1.16倍。主要原因為前期報告之雨量資料僅選取至民國87年，而本計畫選取至民國99年(增加13年雨量資料)；及近年來發生之敏督利、泰利、莫拉克等極端暴雨事件之影響，如表4-2-18所示。

表4-2-18　本計畫區暴雨頻率分析成果表

規劃報告名稱		區別	各重現期距暴雨量(mm)								
			1.11	2	5	**10**	20	25	50	100	200
民國 88 年八掌溪急水溪間雙春、新圍地區排水系統改善檢討規劃報告(民國 11 年~民國 87 年)	雙春、新圍地區排水系統	一日	110.5	170.0	237.5	**282.6**	326.1	340.0	382.9	426.1	--
本計畫(民國 53 年~民國 99 年)	紅茄定排水系統	24hr	118.5	189.6	275.8	**342.3**	413.5	437.7	517.6	605.4	702.4
	錦湖排水系統	24hr	117.3	184.9	262.1	**319.1**	378.2	397.9	461.7	530.0	603.4
	北馬堤後排水系統	24hr	117.6	186.6	268.3	**330.2**	395.7	417.8	490.2	568.9	654.9
	雙春部落排水系統	24hr	120.3	188.0	266.0	**323.8**	384.0	404.1	469.5	539.7	615.5

資料來源：八掌溪急水溪間雙春、新圍地區排水系統改善檢討規劃報告(水利規劃試驗所，民國 88 年 6 月)。

4-2-4　降雨分配型態

本計畫除參考前期規劃報告採同位序設計雨型外，另亦採用Horner降雨強度公式雨型及SSGM雨型進行比較。

一、同位序設計雨型

參考「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」，設計雨型乃基於歷次降雨延時分佈型態皆相似之假設，就所選定之自記雨量站，取其歷年較大暴雨(延時24hr)之時雨量資料，繪出雨量累積曲線，找出數場降雨延時分佈型態較相似而具代表性之暴雨，將每場暴雨每一小時雨量求其佔該暴雨量之百分比，並依大小順序重新排列，以計算該數場暴雨之平均值，再依此平均值雨量百分比配置成所需之降雨分配型態(將降雨百分比之最大值放置在中間，再依左大右小排列)，即可完成尖峰在中央的設計雨型，期能發生最大洪水量。

本計畫採中央氣象局於集水區附近之北門雨量站做分析，該站與雨量資料記錄年份雖從民國75年~民國99年，民國82年~民國99年(近18年資料)有較完整紀錄，其餘年份大部雨量資料分皆缺測，因此僅選取近十八年較具代表性暴雨18場進行分析，如表4-2-19及圖4-2-3，依照各

暴雨降雨特性及降雨累積曲線相似性進行判斷，最終選出5場暴雨進行分析(圖4-2-4)，分析結果如表4-2-20及圖4-2-4所示，並參考「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」，依下述步驟進行同位序雨型設計：

(一)根據選用之每場暴雨時雨量紀錄，找出尖峰降雨時間ta，計算各場暴雨前進係數＝ta/24，並將各場次之前進係數取平均，即可求得平均前進係數＝0.592，如表4-2-20所示。

(二)將各場次24個時雨量資料(pi)除以該場總降雨量(P)，得24個比值Wi＝pi/P，將Wi由大而小重新排列得新的序列Zi(Z1>Z2>.....>Z24)，將每場次相同Zi順序之Wi資料予以平均，即可得到i W。

(三)將降雨延時24小時乘以平均前進係數r，可計算出第一平均順位1 W所落之區間位置為14，另將第二平均順位2 W 排在第一平均順位1 W之左邊，第三平均順位3 W 排在第一平均順位1 W 之右邊，依此左大右小方式類推，當一邊已排滿時，將剩餘之順位由大而小排在未滿之另一邊，即可得到24小時降雨延時之同位序雨型分配型態，如圖4-2-5所示。

表4-2-19　計畫區歷年24小時暴雨量紀錄表

編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
時間	820611	830804	840723	850731	860701	870607	880708	890823	900917	910805	920606	930702	940901	950609	960819	970614	980808	990727
名稱	611 暴雨	凱特琳	723 暴雨	賀伯	701 暴雨	607 暴雨	708 暴雨	碧利斯	納莉	805 暴雨	606 暴雨	敏督利	泰利	六九水災	聖帕	614 暴雨	莫拉克	727 暴雨
累計	222	214	106.5	246.5	233	189.5	132.5	107.5	164.5	147	124.5	382	446.5	262	194	160	431	341
延時	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量
1	1.35	1.40	0.00	3.45	2.79	5.80	1.13	8.37	7.60	3.74	1.20	2.23	0.67	1.53	0.00	0.00	2.44	0.44
2	4.73	9.81	28.64	6.90	3.22	1.58	8.68	3.72	2.74	0.00	1.61	6.94	5.82	9.73	1.03	0.00	1.39	0.15
3	0.23	13.08	3.29	2.64	0.64	3.69	3.02	2.33	3.65	0.00	0.00	3.93	8.62	8.02	0.77	0.00	2.20	0.15
4	0.00	6.07	0.00	3.45	0.00	0.53	4.15	2.33	10.03	3.74	0.40	3.93	9.07	1.15	2.06	3.44	3.02	0.00
5	0.00	2.57	0.00	3.45	0.21	0.26	0.38	0.93	5.78	12.24	14.06	3.01	7.28	0.38	4.64	0.31	3.25	1.17
6	0.00	1.64	1.41	5.27	5.58	0.00	0.00	0.93	1.22	4.76	8.84	0.13	4.82	0.57	2.58	0.94	1.39	1.17
7	0.00	0.47	52.11	1.62	10.52	0.00	0.00	0.00	4.56	0.00	17.67	0.13	5.38	3.24	1.03	0.00	1.74	0.73
8	0.00	0.00	13.15	1.01	2.58	0.00	0.00	1.40	3.34	0.00	16.47	3.01	6.05	0.76	2.06	0.63	1.86	3.37
9	0.00	0.23	0.47	0.00	2.15	8.18	20.00	3.26	4.86	0.00	4.02	2.75	9.63	11.45	4.12	0.00	4.99	9.53
10	0.00	1.17	0.00	10.55	1.50	3.17	15.47	3.26	1.52	0.00	5.22	1.57	10.08	7.44	6.44	0.31	5.92	4.25
11	0.00	0.70	0.00	0.81	3.22	0.79	2.64	5.12	3.34	0.34	7.23	1.44	7.95	16.03	2.58	37.19	4.18	10.12
12	0.00	3.74	0.00	3.25	6.87	4.49	0.75	5.12	0.30	0.34	3.21	13.74	3.81	2.10	5.15	6.25	2.78	0.88
13	2.70	1.87	0.00	3.04	5.15	1.32	16.60	5.58	0.91	0.34	0.40	1.18	5.38	1.72	5.67	1.25	3.13	5.72
14	2.03	1.17	0.00	5.68	4.29	0.79	3.40	20.47	1.52	3.40	0.00	2.23	2.80	1.34	0.77	6.56	3.83	14.81
15	19.82	2.57	0.00	1.83	2.36	5.01	2.26	28.37	2.43	0.00	0.40	4.06	2.24	1.34	7.99	1.88	7.31	13.05
16	13.06	0.70	0.00	2.23	6.44	6.86	1.13	1.86	5.47	3.06	1.61	2.88	0.34	1.53	2.32	12.81	1.28	13.49
17	9.01	5.37	0.00	1.22	11.37	5.28	0.38	4.65	15.20	24.15	2.01	4.45	3.02	5.15	1.29	10.31	3.83	4.55
18	2.70	7.24	0.00	1.01	15.67	7.39	0.00	0.47	17.02	12.24	6.83	20.03	0.78	7.44	0.00	5.00	1.86	5.72
19	8.11	7.01	0.00	0.61	3.43	8.71	0.00	0.00	6.99	18.37	7.63	7.72	0.67	0.95	1.80	9.38	0.81	0.15
20	14.86	2.10	0.47	11.36	1.93	13.98	4.53	0.00	1.22	11.56	0.80	4.45	0.45	2.10	25.77	2.50	4.52	0.29
21	9.01	1.40	0.00	3.65	3.65	14.51	3.40	1.40	0.00	0.68	0.40	4.06	0.45	2.48	12.37	0.94	10.56	1.76
22	9.23	22.90	0.00	10.34	3.86	1.32	0.38	0.47	0.00	0.34	0.00	3.14	3.92	6.49	2.06	0.31	2.78	2.64
23	2.25	4.44	0.47	11.56	0.64	4.49	9.06	0.00	0.00	0.34	0.00	1.18	0.00	5.53	1.80	0.00	17.29	1.91
24	0.90	2.34	0.00	5.07	1.93	1.85	2.64	0.00	0.30	0.34	0.00	1.83	0.78	1.53	5.67	0.00	7.66	3.96
總計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

註：雨型分析採用北門雨量站時雨量資料，

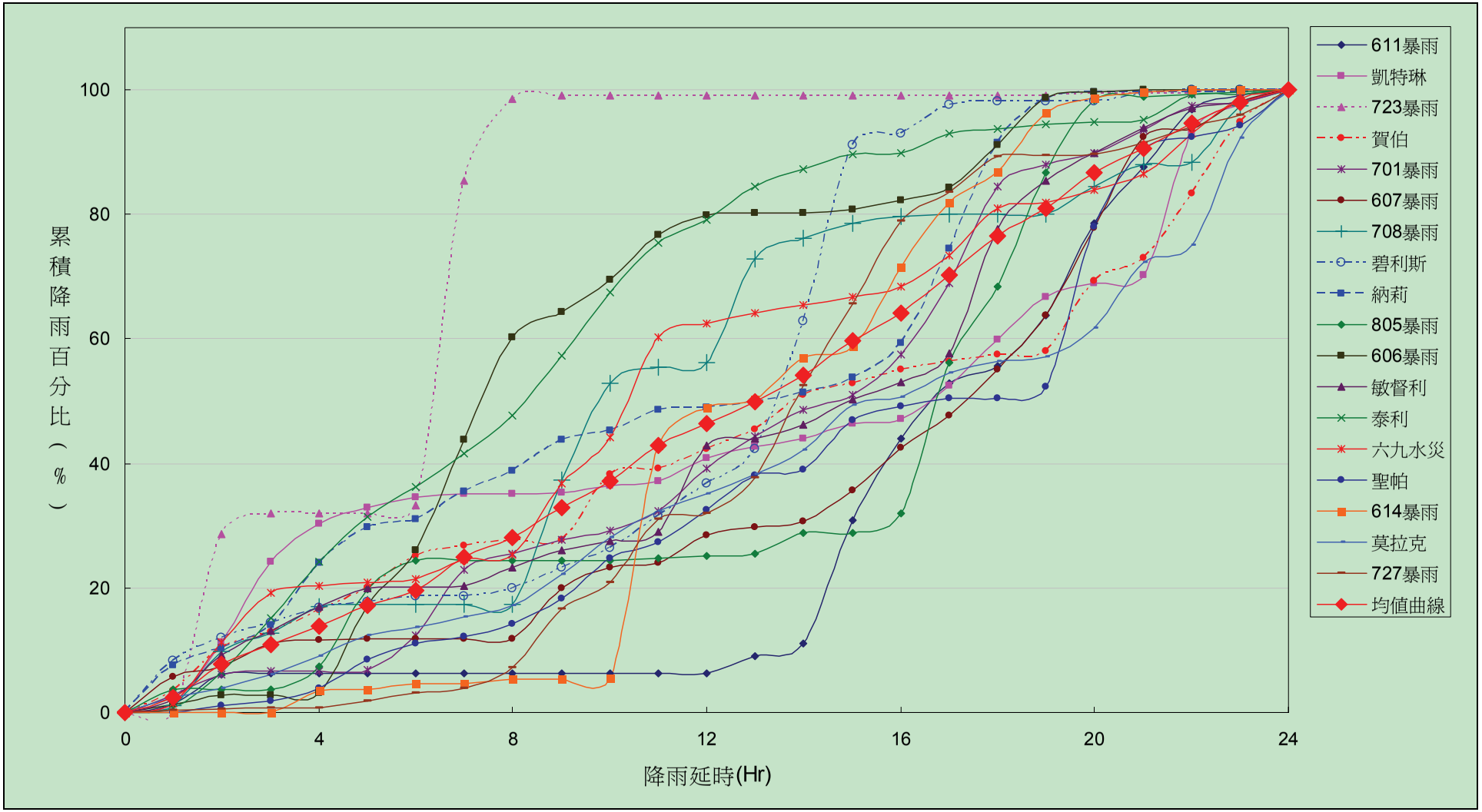


圖4-2-3　北門雨量站歷次颱風24小時降雨累積曲線圖(18場)

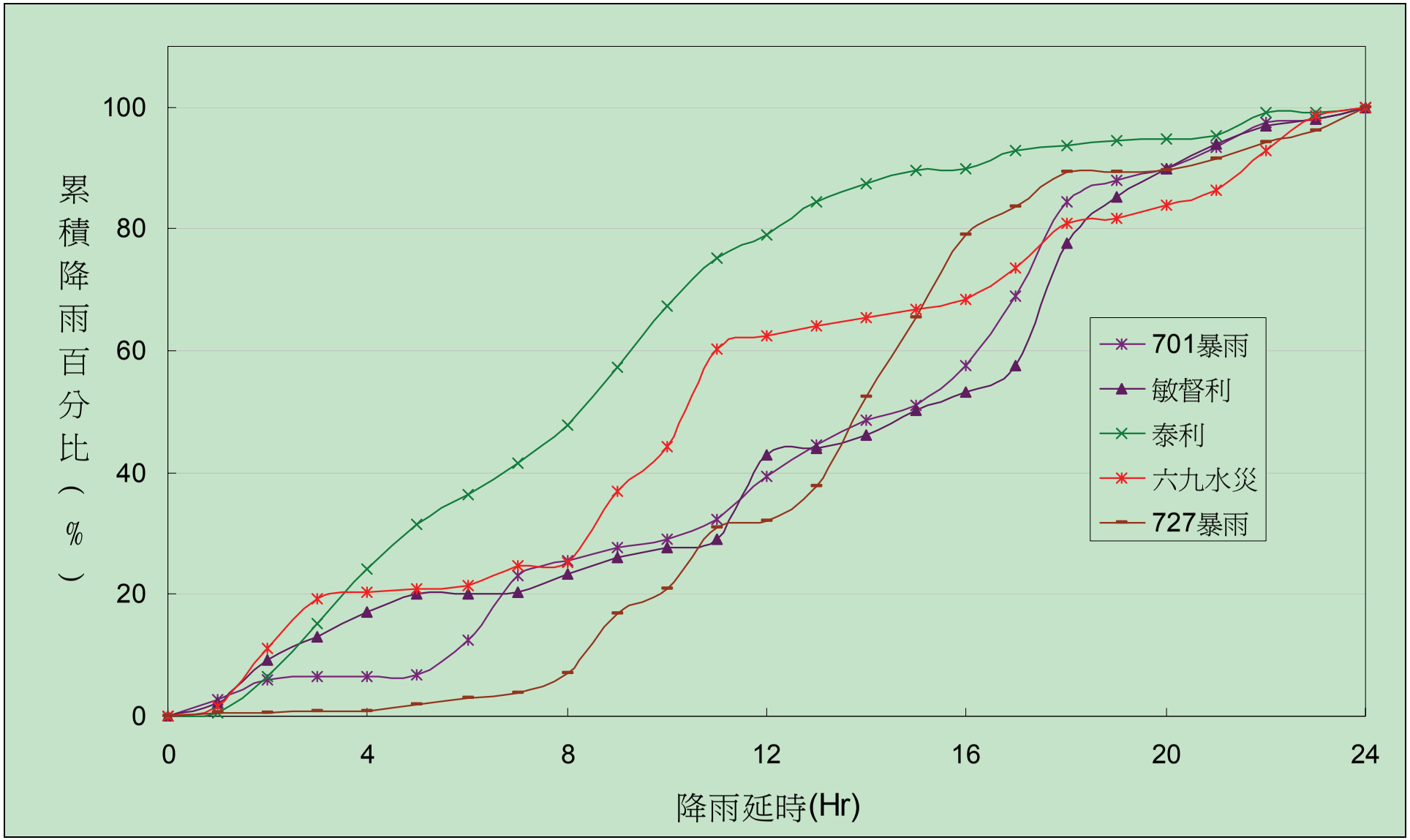


圖4-2-4　北門雨量站24小時降雨累積曲線圖(選取5場)

表4-2-20　本計畫區同位序雨型24小時暴雨選取及分析成果表

時間	民國 86 年 7 月 1 日 20:00~19:00			民國 93 年 7 月 2 日 7:00~6:00			民國 94 年 9 月 01 日 17:00~16:00			民國 95 年 6 月 9 日 11:00~10:00			民國 99 年 7 月 27 日 12:00~11:00			雨量單位：mm	
名稱	701 暴雨			敏督利(MINDULLE)			泰利(TALIM)			六九水災			727 暴雨			平均百分率	擬採用百分率
延時	雨量	大小重排	百分率(%)	雨量	大小重排	百分率(%)	雨量	大小重排	百分率(%)	雨量	大小重排	百分率(%)	雨量	大小重排	百分率(%)	(%)	(%)
1	6.50	0.00	0.00	8.50	0.50	0.13	3.00	0.00	0.00	4.00	1.00	0.38	1.50	0.00	0.00	0.10	0.10
2	7.50	0.50	0.21	26.50	0.50	0.13	26.00	1.50	0.34	25.50	1.50	0.57	0.50	0.50	0.15	0.28	0.28
3	1.50	1.50	0.64	15.00	4.50	1.18	38.50	2.00	0.45	21.00	2.00	0.76	0.50	0.50	0.15	0.64	0.64
4	0.00	1.50	0.64	15.00	4.50	1.18	40.50	2.00	0.45	3.00	2.50	0.95	0.00	0.50	0.15	0.67	1.01
5	0.50	3.50	1.50	11.50	5.50	1.44	32.50	3.00	0.67	1.00	3.00	1.15	4.00	1.00	0.29	1.01	1.32
6	13.00	4.50	1.93	0.50	6.00	1.57	21.50	3.00	0.67	1.50	3.50	1.34	4.00	1.50	0.44	1.19	1.91
7	24.50	4.50	1.93	0.50	7.00	1.83	24.00	3.50	0.78	8.50	3.50	1.34	2.50	2.50	0.73	1.32	2.43
8	6.00	5.00	2.15	11.50	8.50	2.23	27.00	3.50	0.78	2.00	4.00	1.53	11.50	3.00	0.88	1.51	2.98
9	5.00	5.50	2.36	10.50	8.50	2.23	43.00	10.00	2.24	30.00	4.00	1.53	32.50	4.00	1.17	1.91	4.03
10	3.50	6.00	2.58	6.00	10.50	2.75	45.00	12.50	2.80	19.50	4.00	1.53	14.50	4.00	1.17	2.16	4.85
11	7.50	6.50	2.79	5.50	11.00	2.88	35.50	13.50	3.02	42.00	4.50	1.72	34.50	6.00	1.76	2.43	6.09
12	16.00	7.50	3.22	52.50	11.50	3.01	17.00	17.00	3.81	5.50	5.50	2.10	3.00	6.50	1.91	2.81	8.11
13	12.00	7.50	3.22	4.50	11.50	3.01	24.00	17.50	3.92	4.50	5.50	2.10	19.50	9.00	2.64	2.98	11.94
14	10.00	8.00	3.43	8.50	12.00	3.14	12.50	21.50	4.82	3.50	6.50	2.48	50.50	11.50	3.37	3.45	15.32
15	5.50	8.50	3.65	15.50	15.00	3.93	10.00	24.00	5.38	3.50	8.50	3.24	44.50	13.50	3.96	4.03	10.02
16	15.00	9.00	3.86	11.00	15.00	3.93	1.50	24.00	5.38	4.00	13.50	5.15	46.00	14.50	4.25	4.51	7.16
17	26.50	10.00	4.29	17.00	15.50	4.06	13.50	26.00	5.82	13.50	14.50	5.53	15.50	15.50	4.55	4.85	5.49
18	36.50	12.00	5.15	76.50	15.50	4.06	3.50	27.00	6.05	19.50	17.00	6.49	19.50	19.50	5.72	5.49	4.51
19	8.00	13.00	5.58	29.50	17.00	4.45	3.00	32.50	7.28	2.50	19.50	7.44	0.50	19.50	5.72	6.09	3.45
20	4.50	15.00	6.44	17.00	17.00	4.45	2.00	35.50	7.95	5.50	19.50	7.44	1.00	32.50	9.53	7.16	2.81
21	8.50	16.00	6.87	15.50	26.50	6.94	2.00	38.50	8.62	6.50	21.00	8.02	6.00	34.50	10.12	8.11	2.16
22	9.00	24.50	10.52	12.00	29.50	7.72	17.50	40.50	9.07	17.00	25.50	9.73	9.00	44.50	13.05	10.02	1.51
23	1.50	26.50	11.37	4.50	52.50	13.74	0.00	43.00	9.63	14.50	30.00	11.45	6.50	46.00	13.49	11.94	1.19
24	4.50	36.50	15.67	7.00	76.50	20.03	3.50	45.00	10.08	4.00	42.00	16.03	13.50	50.50	14.81	15.32	0.67
總計	233	233	100	382	382	100	446.5	446.5	100	262	262	100	341	341	100	100	100
前進係數	0.750			0.750			0.417			0.458			0.583			平均前進係數	0.592

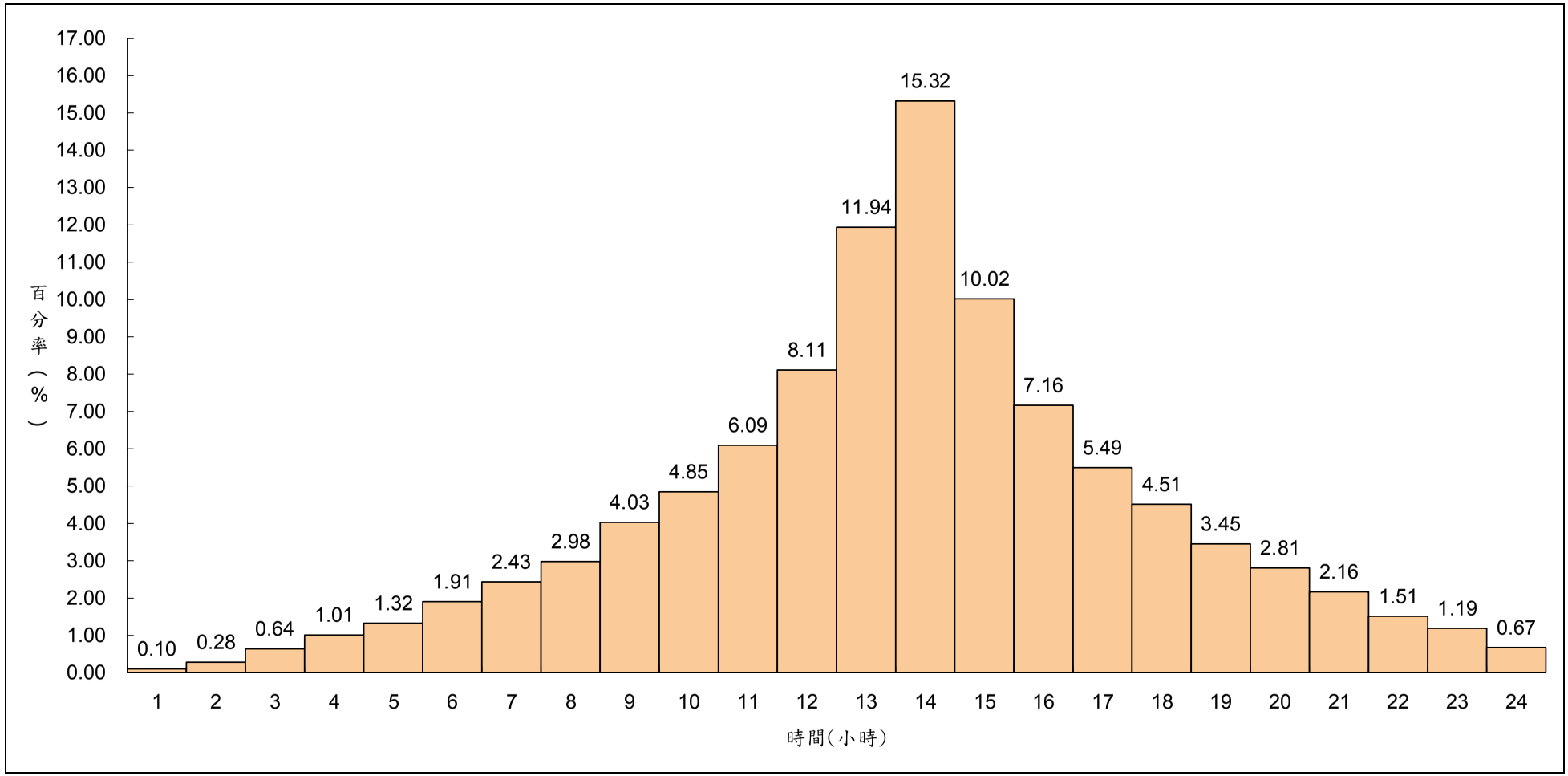


圖4-2-5　24小時暴雨時間分配圖(同位序法)

二、Horner降雨強度公式雨型

參考經濟部水利署，民國92年「台灣地區雨量測站降雨強度-延時Horner公式分析」報告中，距離本計畫區最近為六溪站，因此本計畫採用六溪站之Horner公式參數做為設計雨型，Horner降雨強度公式如下：

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

式中：

i：降雨強度(公厘/小時)，

t：降雨延時(分鐘)，

a、b及c：為迴歸係數，採對數皮爾遜III型(三參數)。

六溪站之Horner公式a、b、c值如表4-2-21所示，有效降雨延時(D)依集流時間(T_C)而定，一般而言D值可由實測觀測或經驗公式而求得，但必須滿足T_C>T_p>D之條件；本計畫集流時間T_C詳4-3節表4-3-5所示，依經驗公式T_C，為方便計算以1小時之分式倍數做區隔，雨型單位時間刻度D修正如下，修正結果如表4-2-22所示：

6hr＜Tc　　，則 D= 1.0 hr

3hr＜Tc≦6hr　　，則 D= 0.8 hr

1hr＜Tc≦3hr　　，則 D= 0.4 hr

Tc≦1hr　　，則 D= 0.15 hr

依上述D之採用數據，雨型如圖4-2-6所示。

表4-2-21　六溪站Horner設計雨型參數表(六溪站)

重現期距(年)	2	5	10	20	25	50	100	200
a	1460.471	1580.977	1599.542	1523.060	1505.387	1429.475	1346.141	1267.646
b	19.757	17.558	15.924	11.492	10.601	7.377	3.622	0.752
c	0.6896	0.6507	0.6215	0.5865	0.5762	0.5428	0.5093	0.4765

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

表4-2-22　各排水系統推求之有效降雨延時(D)彙整表

編號	排水系統別	T_C(hr)	D(hr)
1	紅茄定排水	3.54	0.8
2	錦湖排水	3.36	0.8
3	北馬堤後排水	3.47	0.8
4	雙春部落排水	3.01	0.8

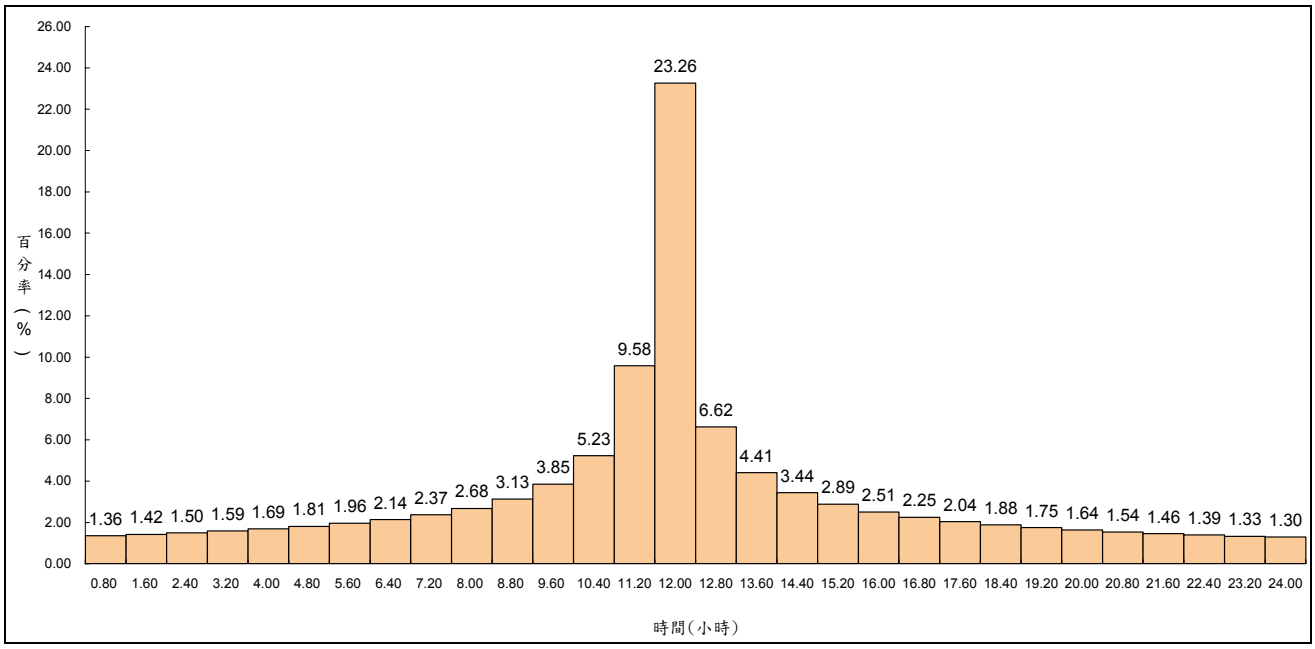


圖4-2-6　計畫區採用之六溪站Horner公式雨型圖(T=10年，D=0.8hr)

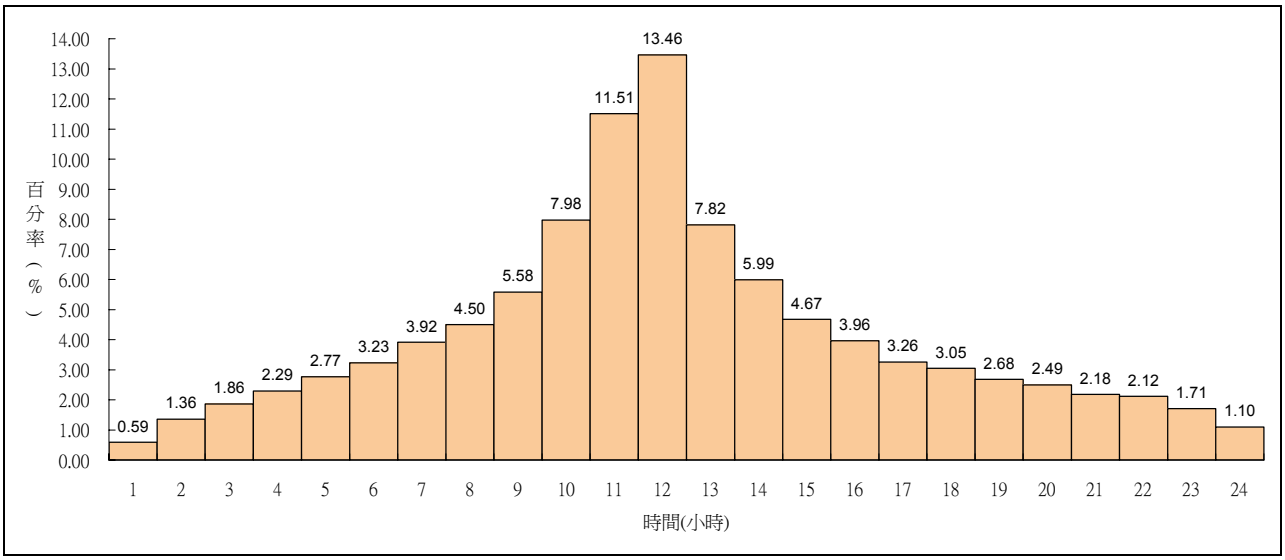
三、SSGM雨型

設計暴雨雨型因暴雨之類型不同，可分為長延時雨型（延時 > 6小時）及短延時雨型（延時< 6小時），長延時雨型主要為氣旋降雨，短延時雨型主要為對流雨。長延時序率馬可夫雨型之離散值個數採用n = 24；短延時序率馬可夫雨型之離散值個數採用n = 12。若設計暴雨延時為24小時，則設計雨型之時間間距應採1小時；若設計暴雨延時為2小時，則設計雨型之時間間距應採10分鐘。台灣地區各雨量站之長延時及短延時無因次序率馬可夫雨型，以及台灣地區各分區採用之代表長、短延時雨型可參考前經濟部水資源局90年12月「水文設計應用手冊」。本計畫區內並無水利署之雨量站，故採用南一區長延時SSGM設計雨型，分別如表4-2-23及圖4-2-7所示。

表4-2-23　計畫區SSGM設計雨型-南一區

降雨時序(小時)	降雨百分比(%)	降雨時序(小時)	降雨百分比(%)	降雨時序(小時)	降雨百分比(%)
1	0.591	9	5.581	17	3.256
2	1.357	10	7.975	18	3.053
3	1.861	11	11.512	19	2.679
4	2.291	12	13.464	20	2.492
5	2.766	13	7.815	21	2.178
6	3.233	14	5.989	22	2.115
7	3.916	15	4.673	23	1.709
8	4.498	16	3.961	24	1.096

資料來源：水文設計應用手冊，前經濟部水資源局，民國 90 年。



註：採南一區。

圖4-2-7　本計畫採用SSGM雨型圖

4-3　洪峰流量分析

本計畫洪峰流量分析採用合理化公式法、三角形單位歷線、瞬時單位歷線法，並經各項因素研判與分析，考慮其合理性、安全性，再決定採用之計畫洪水量，各種方法敘述如下：

一、合理化公式法

在缺乏實測流量記錄之集水區常以此法推估，其公式為：

$$Q_P = \frac{1}{3.6} CIA$$　　式中；

Q_p：洪峰流量(cms)；A：集水區面積(km^2)；C：逕流係數；I：降雨延時等於集流時間T_c時之平均降雨強度(mm/hr)。

本計畫降雨強度採用Horner公式加以分析，分析結果如表4-3-7所示。上式中逕流係數C、集流時間T_c等之採用值說明如下：

(一)逕流係數

逕流係數C之影響因素頗多且不易實測，因此本計畫所採用之逕流係數，係將各重現期距之降雨延時24小時暴雨量乘以設計雨型中各時段所佔之百分率，分別求得各時段之降雨量，並扣除滲漏損失，再以所求得之超滲降雨除以總降雨量即為逕流係數。

滲漏損失求法依美國土壤保持局(U.S. Soil Conservation Service)之SCS方法，使用土壤覆蓋分析估計入滲指數，SCS逕流曲線是利用多次降雨與超滲降雨紀錄，做成累積有效降雨量與累積降雨量之相關曲線圖，如圖4-3-1所示，其關係可由以下公式表示.：

$$P_e = \frac{(P - I_a)^2}{(P - I_a) + S} \text{----------(4-1)}$$

$$S = \frac{25,400}{CN} - 254 \text{ ----------(4-2)}$$

式中：

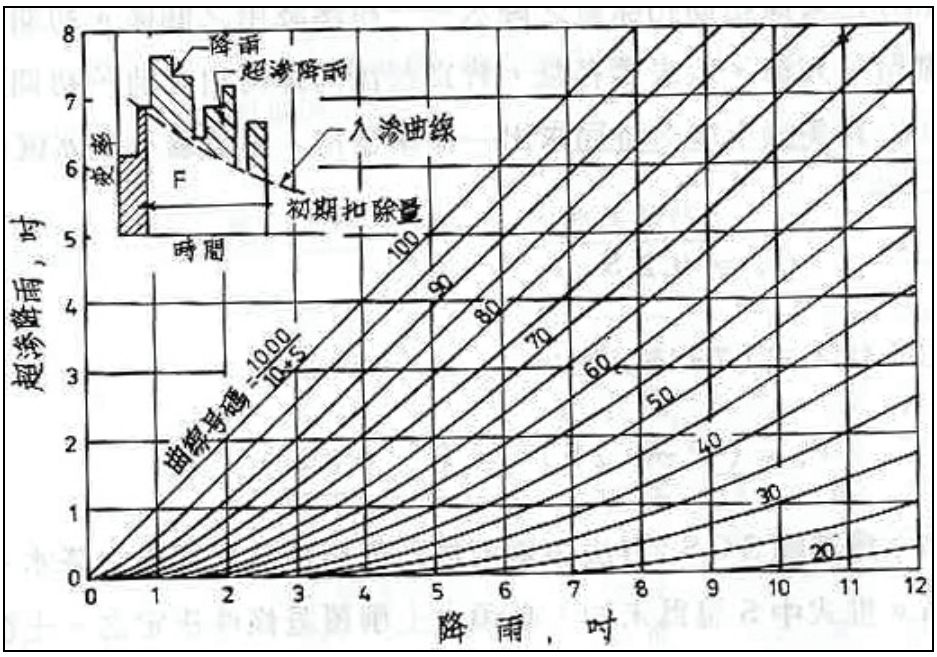
P_e：累積有效降雨量(mm)，

P：累積降雨量(mm)，

I_a：初始扣除量(mm)，視覆蓋之土壤層與臨前降雨等條件來決定，一般採用0.2S來估算，

S：土壤最大滯流量(mm)，由逕流曲線係數CN值求得，

CN：曲線號碼，由土地利用、耕作方式、水文條件及土壤種類。



資料來源：SCS 國家工程手冊，1986。

圖4-3-1　累計超滲降雨及累積雨量相關曲線圖.

表4-3-1　土壤分類表

種類	最小入滲率 (mm/hr)	土　壤　情　形
A	7.60~11.4	深層砂土，深層黃土，集合沈泥
B	3.80~7.60	淺層黃土，砂質壤土
C	1.30~3.80	黏質壤土，淺層壤土，低有機含量壤土，高黏土含量壤土
D	0.00~1.30	潮濕層膨脹之土壤，高塑性黏土，鹼土

資料來源：SCS 國家工程手冊，1986。

依土壤分類及土地利用情形求得CN值，土壤分類由表4-3-1可知由沖積土、崩積土及黃壤組成，判斷本計畫區土壤與表4-3-1之土壤類別為B類淺層黃土，砂質壤土較為接近，因此選用B類。

本計畫區土地利用分布經統計，並以各類型土地利用查對應表4-3-1可得各土地利用於B類土壤時之CN值，詳表4-3-2所示，並由CN值乘以土地利用百分率可得各土地利用加權CN值，各土地利用加權CN值總和77為計畫區之曲線號碼CN值，詳表4-3-3所示；曲線號碼CN值代入公式4-2將可得土壤最大滯流量，並配合頻率分析求得之10年重現期距暴雨量代入公式4-1，可求得降雨滲漏損失為3.2mm/hr，本計畫區各排水系統逕流係數計算成果表如表4-3-4。

表4-3-2　不同土壤種類地表覆蓋及土地利用情況CN值對應表

土地利用情形	土壤分類			
	A	B	C	D
耕地：				
無保護措施	72	81	88	91
有保護措施	62	78	78	81
牧草地或放牧地：				
不良情況	68	79	86	89
良好情況	39	61	74	80
草地：良好情況	30	58	71	78
森林：				
稀疏、覆蓋少、無覆蓋物	45	66	77	83
良好覆蓋	30	55	70	77
空地、林間空地、公園、高爾夫球場、墓地等：				
良好情況：草地護蓋超過 75%之面積	39	61	74	80
稍好情況：草地護蓋 50~70%之面積	49	69	79	84
商業區(85%面積不透水)	89	92	94	95
工業區(72%面積不透水)	81	88	91	93
住宅：				
≤1/8 英畝(506 平方公尺)　65%	77	85	90	92
1/4 英畝(1012 平方公尺)　38%	61	75	83	87
1/3 英畝(1349 平方公尺)　30%	57	72	81	86
1/2 英畝(2024 平方公尺)　25%	54	70	80	85
1 英畝(4047 平方公尺)　20%	51	68	79	84
街道：				
鋪石(混凝土或柏油)道路及雨水下水道　100%	98	98	98	98
碎石道路	76	85	89	91
泥土道路	72	82	87	89

資料來源：SCS 國家工程手冊，民國 75 年。

表4-3-3　計畫區土地利用CN值計算表

土地分區	面積(ha)	百分率(%)	CN 值	加權 CN 值
建築區	49	2.63	68	2
工廠	1	0.08	88	0
農業	1,725	93.25	78	73
其他	75	4.04	61	2
合計	1,850	100.00		77

表4-3-4　本計畫區各排水系統逕流係數計算成果表

計畫別 \ 重現期距		1.11	2	5	10	20	25	50	100	200
88 年八掌溪急水溪間雙春、新圍地區排水系統改善檢討規劃報告		0.53	0.71	0.79	0.82	0.84	0.85	0.86	0.87	—
	1.紅茄定排水系統	0.44	0.62	0.73	0.78	0.82	0.83	0.85	0.87	0.89
	2.錦湖排水系統	0.43	0.61	0.72	0.76	0.80	0.81	0.84	0.86	0.87
	3.北馬堤後排水系統	0.44	0.61	0.72	0.77	0.81	0.82	0.84	0.87	0.88
	4.雙春部落排水系統	0.44	0.61	0.72	0.77	0.80	0.81	0.84	0.86	0.88

資料來源：1.八掌溪急水溪間雙春、新圍地區排水系統改善檢討規劃報告(前經濟部水利處水利規劃試驗所，民國 88 年 6 月)。

2.”—“為原規劃報告無此資料。

(二)集流時間

關於集流時間之計算，前期民國88年「八掌溪急水溪間雙春、新圍地區排水系統改善檢討規劃報告」之集流時間，係採加州公路局公式計算；本計畫採用Rziha公式及加州公路局公式計算比較其集流時間，Rziha適用坡地，考量錦湖集水區特性屬平地且排水為定形渠道，集流時間較適用加州公路局公式，故集流時間Tc計算選定加州公路局公式計算之成果，如表4-3-5所示。

(1)加州公路局公式：

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

式中：

T_c：集流時間(小時)。

L：沿集水區內排水路最上游點至控制點之水平距離(公里)。

H：集水區內排水路最上游點至控制點之高程差(公尺)。

(2)Rziha公式：

$$T_c = \frac{L}{W} \quad , \quad W = 72(\frac{H}{L})^{0.6}$$

式中：

T_c：集流時間(小時)。

L：沿集水區內排水路最上游點至控制點之水平距離(公里)。

W：洪水流速(公里/小時)。

H：集水區內排水路最上游點至控制點之高程差(公里)。

表4-3-5　各排水系統地文因子及集流時間計算成果表

排水系統別		集水面積 (Km^2)	流路長 (Km)	高程差 (m)	重心距 (Km)	平均坡降 (%)	集流時間(hr)	
							加州公式 (採用值)	Rziha 公式
1.	紅茄定排水系統	3.03	4.97	4.00	2.47	0.080	**3.54**	4.96
2.	錦湖排水系統	4.87	3.73	1.93	2.22	0.052	**3.36**	4.84
3.	北馬堤後排水系統	1.76	2.54	0.56	2.29	0.022	**3.47**	5.50
4.	雙春部落排水系統	2.56	2.49	0.77	1.46	0.031	**3.01**	4.41

資料來源：八掌溪急水溪間雙春、新圍地區排水系統改善檢討規劃報告(前經濟部水利處水利規劃試驗所，民國 88 年 6 月)

(三)降雨強度

利用經濟部水利署民國92年「台灣地區雨量測站降雨強度-延時Horner公式分析」報告中，採用鄰近本規劃流域之六溪雨量站Horner公式，六溪雨量站之Horner雨量強度公式中之a、b、c值分別如表4-2-22（以Log-Pearson III分布為主），本計畫選取Horner公式推估降雨強度，詳表4-3-6。

表4-3-6　各排水系統合理化公式降雨強度表

單位：mm/hr

排水系統別	重現期距(年)								
	1.11	2	5	10	20	25	50	100	200
紅茄定排水系統	-	34.12	45.94	54.72	63.74	66.77	76.55	87.12	98.49
錦湖排水系統	-	35.26	47.40	56.39	65.62	68.70	78.67	89.43	100.96
北馬堤後排水系統	-	34.56	46.50	55.36	64.45	67.50	77.36	88.00	99.43
雙春排水系統	-	37.80	50.65	60.11	69.78	73.01	83.39	94.55	106.44

表4-3-7　各排水系統出口各重現期距合理化公式流量成果表

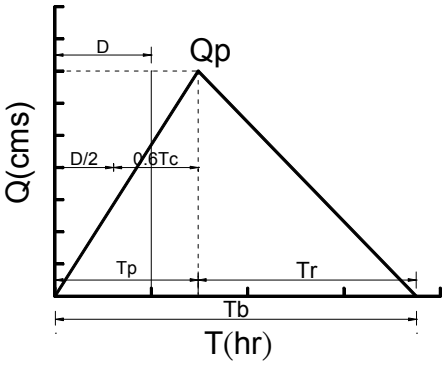
排水系統別		集水區面積 (Km^2)	各重現期距(年)								
			1.11	2	5	**10**	20	25	50	100	200
1	紅茄定排水系統	3.03	—	17.7	28.2	**35.9**	43.8	46.4	54.9	64.1	73.9
			—	(5.8)	(9.3)	**(11.8)**	(14.5)	(15.3)	(18.1)	(21.2)	(24.4)
2	錦湖排水系統	4.87	—	29.0	45.9	**58.3**	71.0	75.3	88.9	103.5	119.3
			—	(6.0)	(9.4)	**(12.0)**	(14.6)	(15.5)	(18.3)	(21.3)	(24.5)
3	北馬堤後排水系統	1.76	—	10.3	16.4	**20.9**	25.5	27.0	31.9	37.2	42.9
			—	(5.9)	(9.3)	**(11.9)**	(14.5)	(15.4)	(18.2)	(21.2)	(24.4)
4	雙春部落排水系統	2.56	—	16.5	25.9	**32.8**	39.9	42.2	49.7	57.7	66.3
			—	(6.4)	(10.1)	**(12.8)**	(15.6)	(16.5)	(19.4)	(22.5)	(25.9)

二、三角形單位歷線法

(一)搭配同位序及SSGM雨型

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

$$Qp = \frac{0.208 A \mathrm{Re}}{Tp}$$



式中：

Q_p：洪峰流量(cms)

A：集水區面積(km^2)

R_e：超滲降雨(mm)

Tc：集流時間(hr)

Tp：開始漲水至洪峰發生時間(hr)，SCS經驗公式(Tp=D/2+0.6Tc)

D：單位降雨延時(hr)，SCS經驗公式(D≒0.133Tc)

Tr：洪峰流量發生至歷線終端之時間(hr)，Tr=Tb-Tp

Tb：開始漲水至至歷線終端之時間(hr)，SCS經驗公式(Tb=2.67Tp)

上述有效降雨延時(D)依集流時間(Tc)而定，一般而言D值可由實測觀測或經驗公式而求得，但必須滿足Tc>Tp>D之條件；依經驗公式D≒0.133Tc進行分析，雨型採用數場暴雨分析之暴雨資料。因雨型單位刻度為1小時，有效降雨延時D之單位歷線須經過S歷線轉換為有效降雨延時為1小時之單位歷線，方可計算洪水歷線，推算步驟說明如下：

1.依上述公式計算，求得單位降雨延時10mm超滲降雨量所形成之三角形單位歷線。

2.將各重現期距雨量乘以「同位序雨型」及「SSGM雨型」中各單位時間內之降雨百分率，求得每一單位時間的降雨量。

3.為考慮降雨損失，自每一單位時間之降雨量扣除3.2mm/hr之損失量。

4.最後將降雨延時時段中已扣除滲漏損失之每一單位時間之降雨量，套入三角形單位歷線，並依序錯開一個單位時間後疊加之，即可求得本排水各控制集水區各重現期距洪水歷線。三角形單位

歷線法採用之各項參數詳表4-3-8，三角形單位歷線詳圖4-3-2。各控制點三角形單位歷線洪峰流量成果詳表4-3-9。

表4-3-8　各排水系統三角形單位歷線法相關參數比較表

排水系統別	集水面積 A(Km^2)	集流時間 Tc(Hr)	降雨延時 D(Hr)	洪峰時間 Tp(Hr)	洪峰流量 Qp(cms)
1.紅茄定排水系統	3.03	3.54	0.47	2.36	2.67
2.錦湖排水系統	4.87	3.36	0.45	2.24	4.52
3.北馬堤後排水系統	1.76	3.47	0.46	2.31	1.58
4.雙春部落排水系統	2.56	3.01	0.40	2.01	2.65

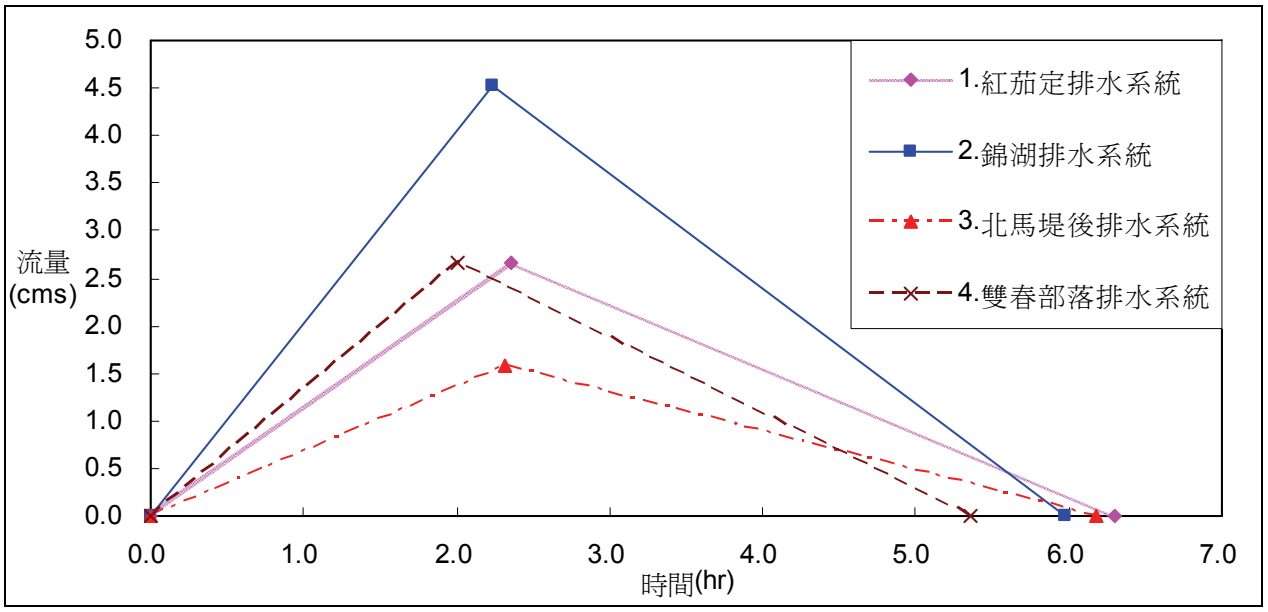


圖4-3-2　各排水系統三角形單位歷線成果圖

(二)搭配Horner雨型

由於三角形單位歷線之洪峰通常均不發生於整數小時，尤其小集水區洪峰到達時間僅數分鐘，故必須採用三角形單位歷線法搭配Horner雨型分析，以免洪峰流量偏低或無法計算之情況。其中雨型單位時間刻度D依據下列原則選擇：

6hr＜Tc　　，則 D= 1.0 hr
3hr＜Tc≦6hr　　，則 D= 0.8 hr
1hr＜Tc≦3hr　　，則 D= 0.4 hr
Tc≦1hr　　，則 D= 0.15 hr

因雨型單位刻度與有效降雨延時D一致，單位歷線不須再經轉換，經計算所得計畫區各主要控制點之洪峰流量。各控制點三角形單位歷線洪峰流量成果詳表4-3-9。

表4-3-9　各排水系統各重現期距三角形單位歷線流量成果比較表

排水系統別		控制點	集水區面積 (Km^2)	雨型	各重現期距(年)								
					1.11	2	5	**10**	20	25	50	100	200
1	紅茄定排水系統	出口	3.03	同位序	8.7	15.5	23.8	**30.1**	37.0	39.3	46.9	55.4	64.7
					(2.9)	(5.1)	(7.8)	**(9.9)**	(12.2)	(13.0)	(15.5)	(18.3)	(21.3)
				Horner	—	17.2	25.7	**31.4**	37.3	39.2	45.0	50.4	56.0
					—	(5.7)	(8.5)	**(10.4)**	(12.3)	(12.9)	(14.8)	(16.6)	(18.5)
				SSGM	7.5	13.6	21.1	**26.8**	32.9	35.0	41.9	49.5	57.8
					(2.5)	(4.5)	(7.0)	**(8.8)**	(10.9)	(11.6)	(13.8)	(16.3)	(19.1)
2	錦湖排水系統	出口	4.87	同位序	14.0	24.6	36.7	**45.6**	54.8	57.9	67.9	78.6	90.0
					(2.9)	(5.0)	(7.5)	**(9.4)**	(11.3)	(11.9)	(13.9)	(16.1)	(18.5)
				Horner	—	27.0	38.6	**47.0**	54.1	56.6	63.6	69.9	76.2
					—	(5.5)	(7.9)	**(9.7)**	(11.1)	(11.6)	(13.1)	(14.4)	(15.6)
				SSGM	12.2	21.7	32.5	**40.5**	48.8	51.6	60.5	70.1	80.4
					(2.5)	(4.4)	(6.7)	**(8.3)**	(10.0)	(10.6)	(12.4)	(14.4)	(16.5)
3	北馬堤後排水系統	出口	1.76	同位序	5.0	8.9	13.5	**16.9**	20.6	21.8	25.9	30.3	35.1
					(2.9)	(5.1)	(7.6)	**(9.6)**	(11.7)	(12.4)	(14.7)	(17.2)	(19.9)
				Horner	—	9.8	14.4	**17.7**	20.6	21.6	24.6	27.3	30.1
					—	(5.5)	(8.2)	**(10.0)**	(11.7)	(12.3)	(13.9)	(15.5)	(17.1)
				SSGM	4.4	7.8	11.9	**15.1**	18.4	19.5	23.1	27.1	31.4
					(2.5)	(4.4)	(6.8)	**(8.6)**	(10.4)	(11.1)	(13.1)	(15.4)	(17.8)
4	雙春部落排水系統	出口	2.56	同位序	7.9	13.6	20.2	**25.1**	30.2	31.9	37.4	43.4	49.8
					(3.1)	(5.3)	(7.9)	**(9.8)**	(11.8)	(12.5)	(14.6)	(16.9)	(19.4)
				Horner	—	15.4	22.2	**26.6**	30.5	31.9	35.9	39.8	43.4
					—	(6.0)	(8.7)	**(10.4)**	(11.9)	(12.5)	(14.0)	(15.6)	(16.9)
				SSGM	6.9	12.0	18.0	**22.4**	27.0	28.5	33.5	38.8	44.6
					(2.7)	(4.7)	(7.0)	**(8.7)**	(10.5)	(11.1)	(13.1)	(15.2)	(17.4)

註：1 單位 cms，2."—"表無分析值。3.(　　)內數字為比流量，單位 cms/km^2。

三、瞬時單位歷線法

本法係假設於計畫區之有效降雨延時(t)收縮至無窮小時，所產生之洪水歷線稱為瞬時單位歷線，以U(0,t)表示之，其原理係將集水區視為線性水庫，而以概念模式導出該項歷線之洪水過程線及洪峰流量，其數學模式如下：

$$U(0,t)=\frac{A}{K\Gamma(N)}e^{-t/k}(t/k)^{n-1}$$

而瞬時單位歷線之洪峰流量Um及洪峰到達時間tm則如下：

$$U_m=\frac{2.78A}{K\Gamma(N)}e^{-t/k}(t/k)^{n-1}$$

$$t_m=(N-1)K$$

式中，

U(0,t)：瞬時單位歷線

A：集水區面積(km^2)

K：水庫儲存函數

N：Gamma函數因子

Γ(N)：Gamma函數

t：時間(hr)

其中水庫儲存函數K及Gamma函數因子N係採用臺灣各河川集水區特性分析而得知公式計算如下。

$$K=0.4997A^{0.09414}L^{-0.19398}L_{ca}{}^{0.82734}S^{0.17751}$$

$$N=1.899A^{-0.06451}L^{0.40325}L_{ca}{}^{-0.58346}S^{-0.26322}$$

式中：

A：集水區面積(km^2)

L：控制點沿主流至最遠分水嶺長度(km)

L_{ca}：控制點沿主流至集水區重心距離(km)

S：控制點以上主流平均坡降

茲將本計畫分析各排水系統之瞬時單位歷線參數彙整表如表4-3-10、瞬時單位歷線成果圖如圖4-3-3，並透過上述公式估算各排水系統之瞬時單位歷線，再依據不同重現期距之24小時暴雨量，分別以瞬時單位歷線法搭配同位序雨型、Horner雨型及SSGM雨型，推估計畫區各排水系統各重現期距洪峰流量。本計畫各排水系統瞬時單位歷線所推求之U(1,t)，如表4-3-11所示，搭配各種雨型計算洪峰流量成果，如表4-3-12所示。

表4-3-10　各排水系統瞬時單位歷線法參數表

控制點		A (km^2)	L (km)	L_{ca} (km)	S	K	N	Um (cms)	Tm (hr)
1	紅茄定排水系統	3.03	4.97	2.47	0.00080	0.250	13.011	3.97	2.91
2	錦湖排水系統	4.87	3.73	2.22	0.00052	0.227	13.398	6.71	2.82
3	北馬堤後排水系統	1.76	2.54	2.29	0.00022	0.196	15.092	2.64	2.76
4	雙春部落排水系統	2.56	2.49	1.46	0.00031	0.149	17.362	4.68	2.44

表4-3-11　各排水系統瞬時單位歷線法1小時單位歷線成果表

紅茄定排水系統		錦湖排水系統		北馬堤後排水系統		雙春部落排水系統	
t (hr)	U(1,t) (cms)	t (hr)	U(1,t) (cms)	t (hr)	U(1,t) (cms)	t (hr)	U(1,t) (cms)
0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
1	0.01	1	0.03	1	0.01	1	0.02
2	0.96	2	1.78	2	0.69	2	1.75
3	2.92	3	5.02	3	1.94	3	3.34
4	2.98	4	4.68	4	1.69	4	1.83
5	1.24	5	1.69	5	0.50	5	0.23
6	0.27	6	0.31	6	0.07	6	0.01
7	0.04	7	0.03	7	0.01		

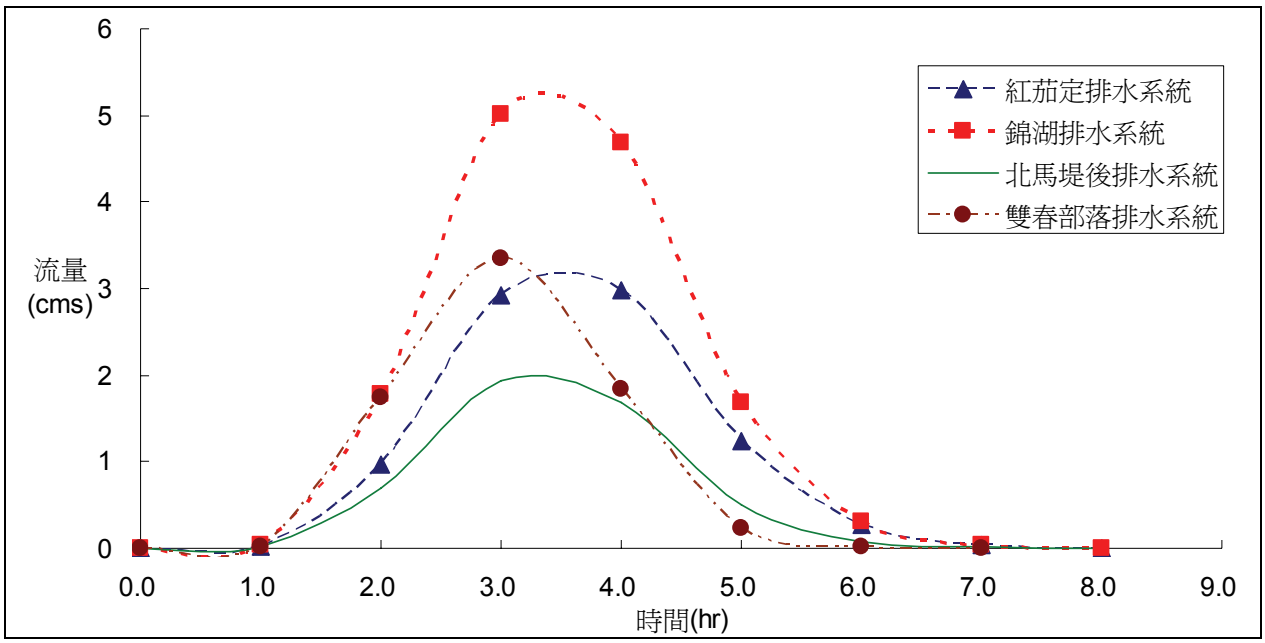


圖4-3-3　各排水系統瞬時單位歷線成果圖

表4-3-12　各排水系統各重現期距瞬時單位歷線流量成果表

排水系統別		控制點	集水區面積 (Km^2)	雨型	各重現期距(年)								
					1.11	2	5	**10**	20	25	50	100	200
1	紅茄定排水系統	出口	3.03	同位序	9.0	17.0	25.0	**32.0**	39.0	42.0	50.0	59.0	69.0
					(3.0)	(5.6)	(8.3)	**(10.6)**	(12.9)	(13.9)	(16.5)	(19.5)	(22.8)
				Horner	—	24.0	33.0	**39.0**	45.0	47.0	52.0	58.0	63.0
					—	(7.9)	(10.9)	**(12.9)**	(14.9)	(15.5)	(17.2)	(19.1)	(20.8)
				SSGM	8.0	15.0	23.0	**29.0**	36.0	38.0	45.0	53.0	62.0
					(2.6)	(5.0)	(7.6)	**(9.6)**	(11.9)	(12.5)	(14.9)	(17.5)	(20.5)
2	錦湖排水系統	出口	4.87	同位序	15.0	26.0	39.0	**49.0**	58.0	62.0	72.0	83.0	96.0
					(3.1)	(5.3)	(8.0)	**(10.1)**	(11.9)	(12.7)	(14.8)	(17.0)	(19.7)
				Horner	—	37.0	50.0	**59.0**	66.0	68.0	75.0	82.0	88.0
					—	(7.6)	(10.3)	**(12.1)**	(13.6)	(14.0)	(15.4)	(16.8)	(18.1)
				SSGM	13.0	24.0	35.0	**44.0**	53.0	56.0	65.0	76.0	87.0
					(2.7)	(4.9)	(7.2)	**(9.0)**	(10.9)	(11.5)	(13.3)	(15.6)	(17.9)
3	北馬堤後排水系統	出口	1.76	同位序	6.0	10.0	15.0	**18.0**	22.0	24.0	28.0	33.0	38.0
					(3.4)	(5.7)	(8.5)	**(10.2)**	(12.5)	(13.6)	(15.9)	(18.8)	(21.6)
				Horner	—	14.0	19.0	**22.0**	25.0	26.0	29.0	32.0	35.0
					—	(8.0)	(10.8)	**(12.5)**	(14.2)	(14.8)	(16.5)	(18.2)	(19.9)
				SSGM	5.0	9.0	13.0	**17.0**	20.0	22.0	26.0	30.0	35.0
					(2.8)	(5.1)	(7.4)	**(9.7)**	(11.4)	(12.5)	(14.8)	(17.0)	(19.9)
4	雙春部落排水系統	出口	2.56	同位序	9.0	15.0	22.0	**28.0**	33.0	35.0	41.0	47.0	54.0
					(3.5)	(5.9)	(8.6)	**(10.9)**	(12.9)	(13.7)	(16.0)	(18.4)	(21.1)
				Horner	—	23.0	31.0	**36.0**	41.0	42.0	46.0	50.0	53.0
					—	(9.0)	(12.1)	**(14.1)**	(16.0)	(16.4)	(18.0)	(19.5)	(20.7)
				SSGM	8.0	13.0	19.0	**24.0**	29.0	31.0	36.0	42.0	48.0
					(3.1)	(5.1)	(7.4)	**(9.4)**	(11.3)	(12.1)	(14.1)	(16.4)	(18.8)

註：1 單位 cms，2."—"表無分析值。3.(　　)內數字為比流量，單位 cms/km^2。

4-4 現況流量推估檢討

本計畫水文分析流量推估，分別以合理化公式、三角形單位歷線、瞬時單位歷線及，配合同位序、Horner降雨強度公式及SSGM雨型作降雨時間分配，進行各排水系統各重現期距洪峰流量歷線推估。各排水系統各重現期距各推算方法計算成果比較，如表4-4-1~表4-4-4所示。以下進行評估分析，以選取各渠段安全、合理之洪峰流量值。

一、以合理化公式推算洪峰流量，因合理化公式較適用其集流時間需小於1小時，而本計畫各排水系統集流時間皆超過1小時，較不適用本計畫；另本計畫需要逕流歷線作為淹水模擬分析之用，運用合理化公式分析時僅能推求排水集水區內之洪峰流量值，而無法獲得洪水歷線，故合理化公式推算出之分析值僅供比較參考。

二、以瞬時單位歷線搭配各雨型進行流量推估，其中瞬時單位歷線水庫儲存函數K及Gamma函數因子N是以全台各主要大型河川流域特性分析而得，對本計畫之小型集水區，較不具代表性，本法推估成果僅供參考。

三、三角型單位歷線法可經由搭配SSGM雨型推算各控制點之洪峰流量，本計畫所使用的SSGM雨型為臺灣南一區之雨型，因其代表的範圍包含較廣，較無法反應地區性的暴雨型態及代表性，故其所推算之分析結果僅作為參考比較用。

四、由於三角型單位歷線法搭配同位序法係採數場暴雨分析之設計雨型，係挑選歷年降雨延時較完整(降雨延時接近24小時)及相似性較近之數場暴雨資料，進行雨型設計，其暴雨選取的場次較受主觀人為因素所影響，且模擬出之人工雨型因受數場暴雨之特性影響甚大，恐有以偏蓋全之虞，故本次規劃僅將此方法之分析結果列為比較參考之用。

五、三角型單位歷線法可經由搭配Horner雨型推算各控制點之洪峰流量，考量Horner公式所採參數為較長期之雨量觀測資料迴歸求得，其公式及參數2003年亦再更新(台灣地區雨量測站降雨強度-延時Horner公式分析)，故本計畫各控制點之洪峰流量以搭配Horner雨型擇取較具代表。

六、綜合上述之比較，本計畫以三角型單位歷線法較佳；而搭配雨型以SSGM雨型推算各排水系統之洪峰流量為最小，而Horner雨型推算之流量值稍大於同位序雨型推算之流量值，考量氣候變遷宜趨保守，故採用Horner

雨型。

七、本計畫之各排水系統集水區因已重新劃設，故與前期規劃報告(八掌溪急水溪間雙春、新圍地區排水系統改善檢討規劃報告，水利規劃試驗所，民國88年6月)之排水系統集水區面積略有不同，其劃設之集水區範圍包含整個雙春地區及部分錦湖地區，且所定義之排水系統也不一致，所以在基準不同的情況下，本計畫所採用之流量值與前期之採用值應無法比較，故可採用本計畫之流量值。

基於以上考量，本計畫建議採用三角型單位歷線法，搭配Horner雨型所推估各排水系統各重現期距洪峰流量，如表4-4-5，作為本計畫後續水理演算及改善規劃之依據。

表4-4-1　紅茄定排水系統不同分析方法24小時洪峰流量推算成果表

集水面積 (km^2)	方法別		雨型	各重現期距(年)								
				1.11	2	5	**10**	20	25	50	100	200
3.03	1	合理化公式	Horner	—	31.1	45.8	56.5	68.1	72.1	84.5	97.2	111.1
				—	(7.2)	(10.6)	(13.1)	(15.8)	(16.7)	(19.6)	(22.5)	(25.7)
	2	三角形單位歷線流量	同位序	8.7	15.5	23.8	30.1	37.0	39.3	46.9	55.4	64.7
				(2.9)	(5.1)	(7.8)	(9.9)	(12.2)	(13.0)	(15.5)	(18.3)	(21.3)
			Horner	—	**17.2**	**25.7**	**31.4**	**37.3**	**39.2**	**45.0**	**50.4**	**56.0**
				—	**(5.7)**	**(8.5)**	**(10.4)**	**(12.3)**	**(12.9)**	**(14.8)**	**(16.6)**	**(18.5)**
			SSGM	7.5	13.6	21.1	26.8	32.9	35.0	41.9	49.5	57.8
				(2.5)	(4.5)	(7.0)	(8.8)	(10.9)	(11.6)	(13.8)	(16.3)	(19.1)
	3	瞬時單位歷線流量	同位序	9.0	17.0	25.0	32.0	39.0	42.0	50.0	59.0	69.0
				(3.0)	(5.6)	(8.3)	(10.6)	(12.9)	(13.9)	(16.5)	(19.5)	(22.8)
			Horner	—	24.0	33.0	39.0	45.0	47.0	52.0	58.0	63.0
				—	(7.9)	(10.9)	(12.9)	(14.9)	(15.5)	(17.2)	(19.1)	(20.8)
			SSGM	8.0	15.0	23.0	29.0	36.0	38.0	45.0	53.0	62.0
				(2.6)	(5.0)	(7.6)	(9.6)	(11.9)	(12.5)	(14.9)	(17.5)	(20.5)

註：1.單位 cms；2."—"表無分析值；3.(　　)內數字為比流量，單位 cms/km^2。

4.本排水系統選用三角形單位歷線流量搭配 Horner 雨型，基本參數：(1)集水面積 A=3.03 km^2 (2)集流時間 Tc=3.54hr。(3)逕流係數 C=0.44~0.89 (4)滲漏損失 3.2mm/hr。

表4-4-2　錦湖排水系統不同分析方法24小時洪峰流量推算成果表

集水面積 (km^2)	方法別		雨型	各重現期距(年)								
				1.11	2	5	10	20	25	50	100	200
4.87	1	合理化公式	Horner	—	29.0	45.9	58.3	71.0	75.3	88.9	103.5	119.3
				—	(6.0)	(9.4)	(12.0)	(14.6)	(15.5)	(18.3)	(21.3)	(24.5)
	2	三角形單位歷線流量	同位序	14.0	24.6	36.7	45.6	54.8	57.9	67.9	78.6	90.0
				(2.9)	(5.0)	(7.5)	(9.4)	(11.3)	(11.9)	(13.9)	(16.1)	(18.5)
			Horner	—	**27.0**	**38.6**	**47.0**	**54.1**	**56.6**	**63.6**	**69.9**	**76.2**
				—	**(5.5)**	**(7.9)**	**(9.7)**	**(11.1)**	**(11.6)**	**(13.1)**	**(14.4)**	**(15.6)**
			SSGM	12.2	21.7	32.5	40.5	48.8	51.6	60.5	70.1	80.4
				(2.5)	(4.4)	(6.7)	(8.3)	(10.0)	(10.6)	(12.4)	(14.4)	(16.5)
	3	瞬時單位歷線流量	同位序	15.0	26.0	39.0	49.0	58.0	62.0	72.0	83.0	96.0
				(3.1)	(5.3)	(8.0)	(10.1)	(11.9)	(12.7)	(14.8)	(17.0)	(19.7)
			Horner	—	37.0	50.0	59.0	66.0	68.0	75.0	82.0	88.0
				—	(7.6)	(10.3)	(12.1)	(13.6)	(14.0)	(15.4)	(16.8)	(18.1)
			SSGM	13.0	24.0	35.0	44.0	53.0	56.0	65.0	76.0	87.0
				(2.7)	(4.9)	(7.2)	(9.0)	(10.9)	(11.5)	(13.3)	(15.6)	(17.9)

註：1.單位 cms；2."—"表無分析值；3.(　　)內數字為比流量，單位 cms/km^2。

4.本排水系統選用三角形單位歷線流量搭配 Horner 雨型，基本參數：(1)集水面積 $A=4.87km^2$ (2)集流時間 Tc=3.36hr。

(3)逕流係數 C=0.44~0.87 (4)滲漏損失 3.2mm/hr。

表4-4-3　北馬堤後排水系統不同分析方法24小時洪峰流量推算成果表

集水面積 (km^2)	方法別		雨型	各重現期距(年)								
				1.11	2	5	10	20	25	50	100	200
1.76	1	合理化公式	Horner	—	10.3	16.4	20.9	25.5	27.0	31.9	37.2	42.9
				—	(5.9)	(9.3)	(11.9)	(14.5)	(15.4)	(18.2)	(21.2)	(24.4)
	2	三角形單位歷線流量	同位序	5.0	8.9	13.5	16.9	20.6	21.8	25.9	30.3	35.1
				(2.9)	(5.1)	(7.6)	(9.6)	(11.7)	(12.4)	(14.7)	(17.2)	(19.9)
			Horner	—	**9.8**	**14.4**	**17.7**	**20.6**	**21.6**	**24.6**	**27.3**	**30.1**
				—	**(5.5)**	**(8.2)**	**(10.0)**	**(11.7)**	**(12.3)**	**(13.9)**	**(15.5)**	**(17.1)**
			SSGM	4.4	7.8	11.9	15.1	18.4	19.5	23.1	27.1	31.4
				(2.5)	(4.4)	(6.8)	(8.6)	(10.4)	(11.1)	(13.1)	(15.4)	(17.8)
	3	瞬時單位歷線流量	同位序	6.0	10.0	15.0	18.0	22.0	24.0	28.0	33.0	38.0
				(3.4)	(5.7)	(8.5)	(10.2)	(12.5)	(13.6)	(15.9)	(18.8)	(21.6)
			Horner	—	14.0	19.0	22.0	25.0	26.0	29.0	32.0	35.0
				—	(8.0)	(10.8)	(12.5)	(14.2)	(14.8)	(16.5)	(18.2)	(19.9)
			SSGM	5.0	9.0	13.0	17.0	20.0	22.0	26.0	30.0	35.0
				(2.8)	(5.1)	(7.4)	(9.7)	(11.4)	(12.5)	(14.8)	(17.0)	(19.9)

註：1.單位 cms；2."—"表無分析值；3.(　　)內數字為比流量，單位 cms/km^2。

4.本排水系統選用三角形單位歷線流量搭配 Horner 雨型，基本參數：(1)集水面積 A=1.76 km^2 (2)集流時間 Tc=3.47hr。

(3)逕流係數 C=0.44~0.88 (4)滲漏損失 3.2mm/hr。

表4-4-4　雙春排水系統不同分析方法24小時洪峰流量推算成果表

集水面積 (km^2)	方法別		雨型	各重現期距(年)								
				1.11	2	5	10	20	25	50	100	200
2.56	1	合理化公式	Horner	—	16.5	25.9	32.8	39.9	42.2	49.7	57.7	66.3
				—	(6.4)	(10.1)	(12.8)	(15.6)	(16.5)	(19.4)	(22.5)	(25.9)
	2	三角形單位歷線流量	同位序	7.9	13.6	20.2	25.1	30.2	31.9	37.4	43.4	49.8
				(3.1)	(5.3)	(7.9)	(9.8)	(11.8)	(12.5)	(14.6)	(16.9)	(19.4)
			Horner	—	**15.4**	**22.2**	**26.6**	**30.5**	**31.9**	**35.9**	**39.8**	**43.4**
				—	**(6.0)**	**(8.7)**	**(10.4)**	**(11.9)**	**(12.5)**	**(14.0)**	**(15.6)**	**(16.9)**
			SSGM	6.9	12.0	18.0	22.4	27.0	28.5	33.5	38.8	44.6
				(2.7)	(4.7)	(7.0)	(8.7)	(10.5)	(11.1)	(13.1)	(15.2)	(17.4)
	3	瞬時單位歷線流量	同位序	9.0	15.0	22.0	28.0	33.0	35.0	41.0	47.0	54.0
				(3.5)	(5.9)	(8.6)	(10.9)	(12.9)	(13.7)	(16.0)	(18.4)	(21.1)
			Horner	—	23.0	31.0	36.0	41.0	42.0	46.0	50.0	53.0
				—	(9.0)	(12.1)	(14.1)	(16.0)	(16.4)	(18.0)	(19.5)	(20.7)
			SSGM	8.0	13.0	19.0	24.0	29.0	31.0	36.0	42.0	48.0
				(3.1)	(5.1)	(7.4)	(9.4)	(11.3)	(12.1)	(14.1)	(16.4)	(18.8)

註：1.單位 cms；2."—"表無分析值；3.(　　)內數字為比流量，單位 cms/km^2。

4.本排水系統選用三角形單位歷線流量搭配 Horner 雨型，基本參數：(1)集水面積 $A=2.56km^2$ (2)集流時間 Tc=3.01hr。

(3)逕流係數 C=0.44~0.88 (4)滲漏損失 3.2mm/hr。

表4-4-5　本計畫各排水系統各重現期距現況流量採用值表

排水系統別		控制點	集水面積 (km^2)	各重現期距(年)								
				1.11	2	5	**10**	20	25	50	100	200
1	紅茄定排水系統	出口	3.03	—	17.2	25.7	**31.4**	37.3	39.2	45.0	50.4	56.0
				—	(5.7)	(8.5)	**(10.4)**	(12.3)	(12.9)	(14.8)	(16.6)	(18.5)
2	錦湖排水系統	出口	4.87	—	27.0	38.6	**47.0**	54.1	56.6	63.6	69.9	76.2
				—	(5.5)	(7.9)	**(9.7)**	(11.1)	(11.6)	(13.1)	(14.4)	(15.6)
3	北馬堤後排水系統	出口	1.76	—	9.8	14.4	**17.7**	20.6	21.6	24.6	27.3	30.1
				—	(5.5)	(8.2)	**(10.0)**	(11.7)	(12.3)	(13.9)	(15.5)	(17.1)
4	雙春部落排水系統	出口	2.56	—	15.4	22.2	**26.6**	30.5	31.9	35.9	39.8	43.4
				—	(6.0)	(8.7)	**(10.4)**	(11.9)	(12.5)	(14.0)	(15.6)	(16.9)

註：1.單位 cms；2."—"表無分析值；3.(　　)內數字為比流量，單位 cms/km^2。

4-5 流量分配

本計畫內以紅茄定排水系統、錦湖排水系統、北馬堤後排水系統及雙春部落排水系統為主，因各子集水區面積小，故其它較小支流，包括錦三排水、新渡子頭排水、錦白排水、白新排水、錦新排水等支流，以比流量推估流量，10年重現期距流量，如表4-5-1，10年重現期距流量分配如圖4-5-1~圖4-5-4。

表4-5-1 本計畫各排水系統主、支流10年重現期距流量成果表

排水系統別	控制點	集水面積 (km^2)	10 年重現期距	
			流量(cms)	比流量 (cms/ km^2)
紅茄定排水	新渡子頭排水合流前	1.25	13.0	10.4
	出口	3.03	31.4	
錦湖排水	錦白排水合流前	0.84	8.1	9.7
	白新排水合流前	2.32	22.5	
	錦新排水合流前	1.29	12.5	
	出口	4.87	47.0	
北馬堤後排水	錦三排水合流前	0.81	8.1	10.0
	出口	1.76	17.7	
雙春部落排水	出口	2.56	26.6	10.4

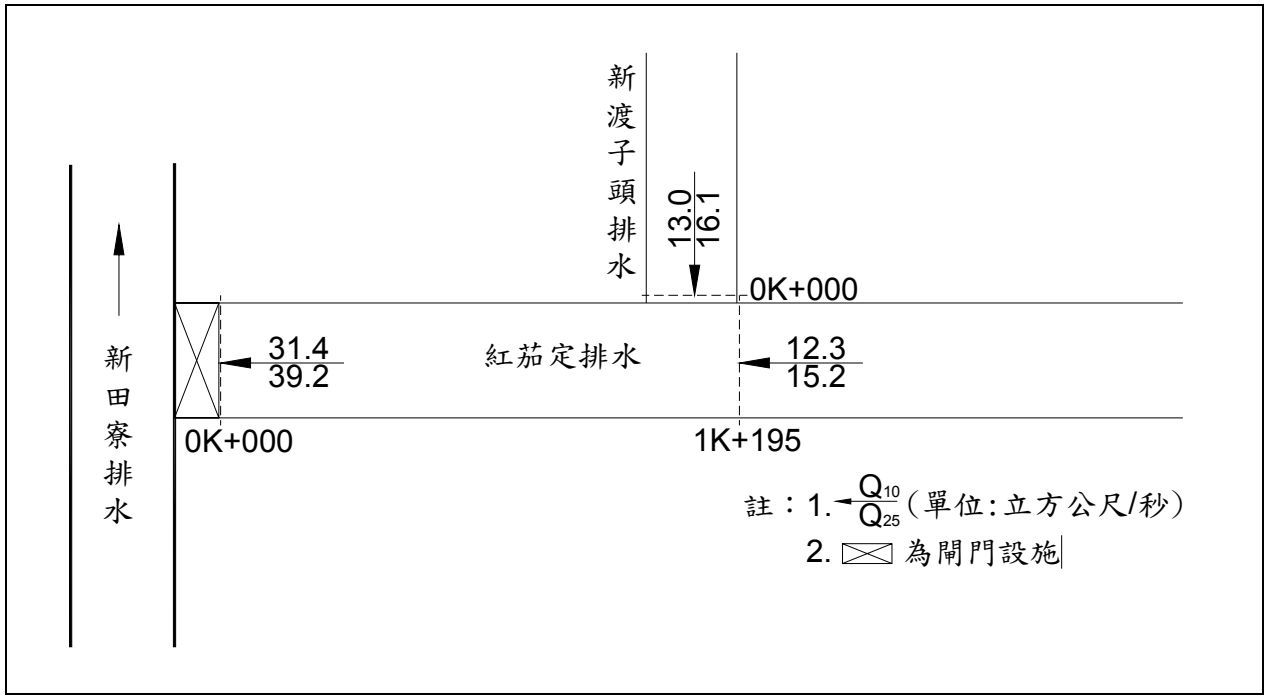


圖4-5-1　紅茄定排水系統現況10年重現期距洪峰流量分配圖

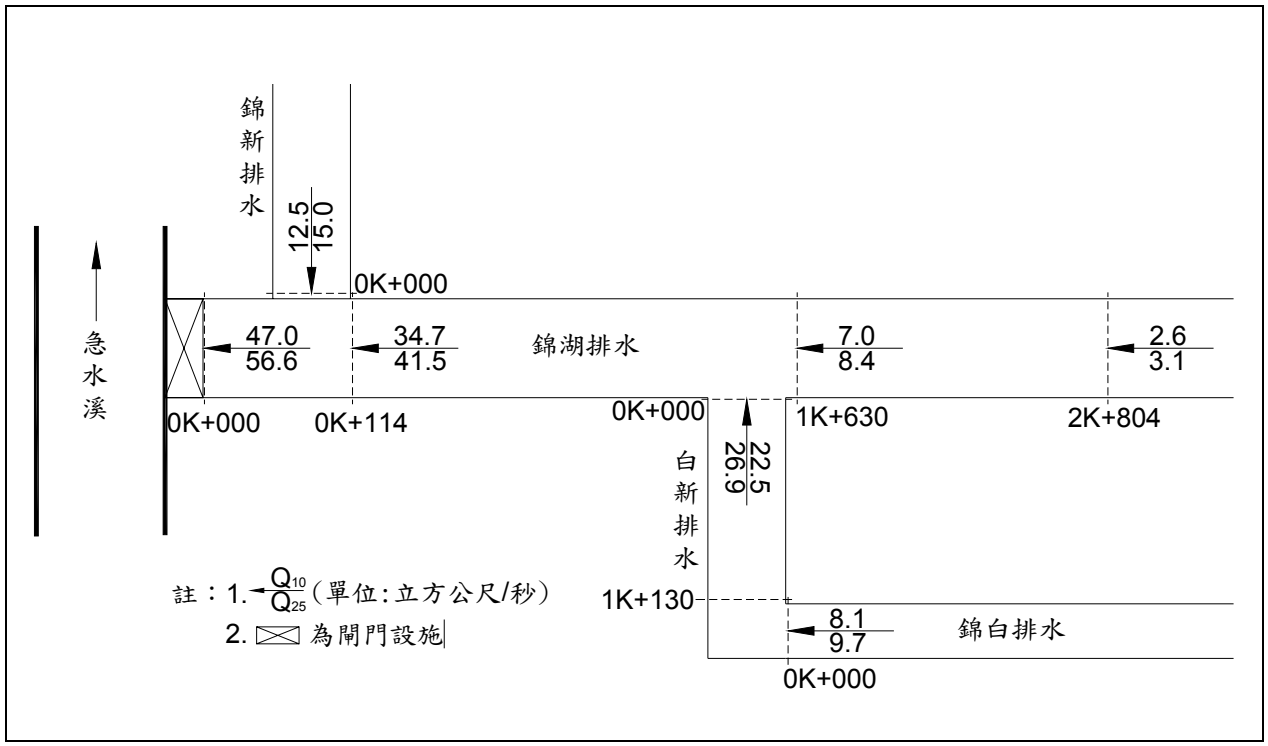


圖4-5-2　錦湖排水系統現況10年重現期距洪峰流量分配圖

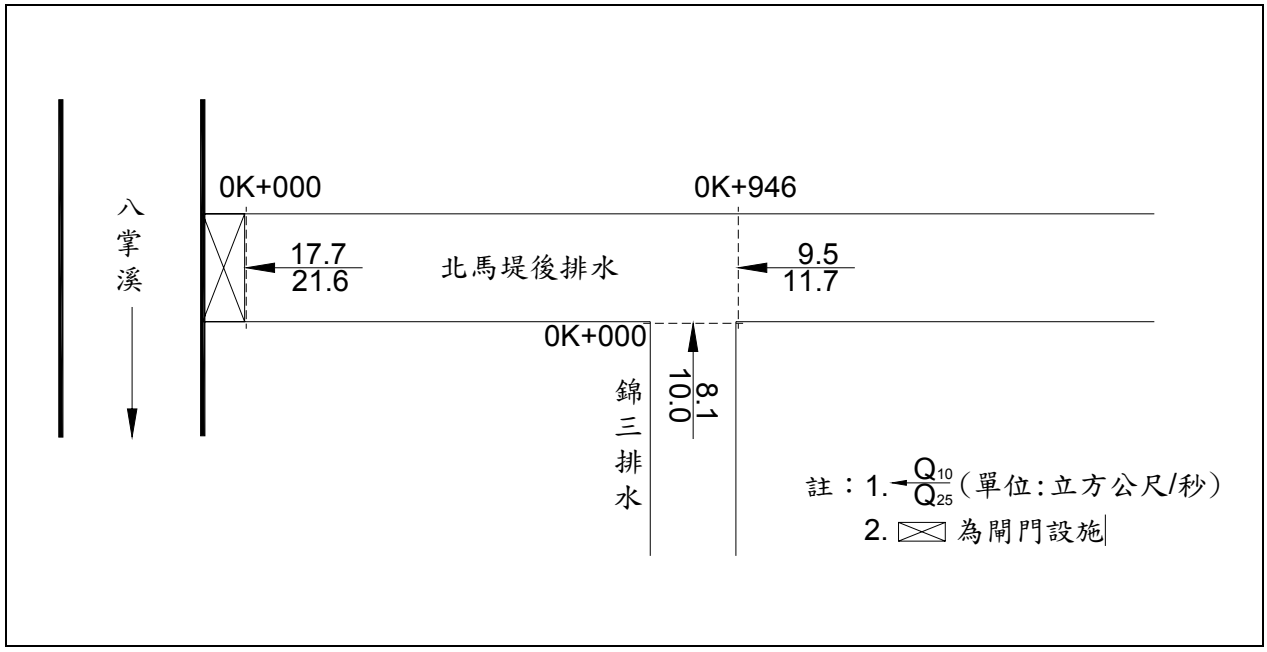


圖4-5-3　北馬堤後排水系統現況10年重現期距洪峰流量分配圖

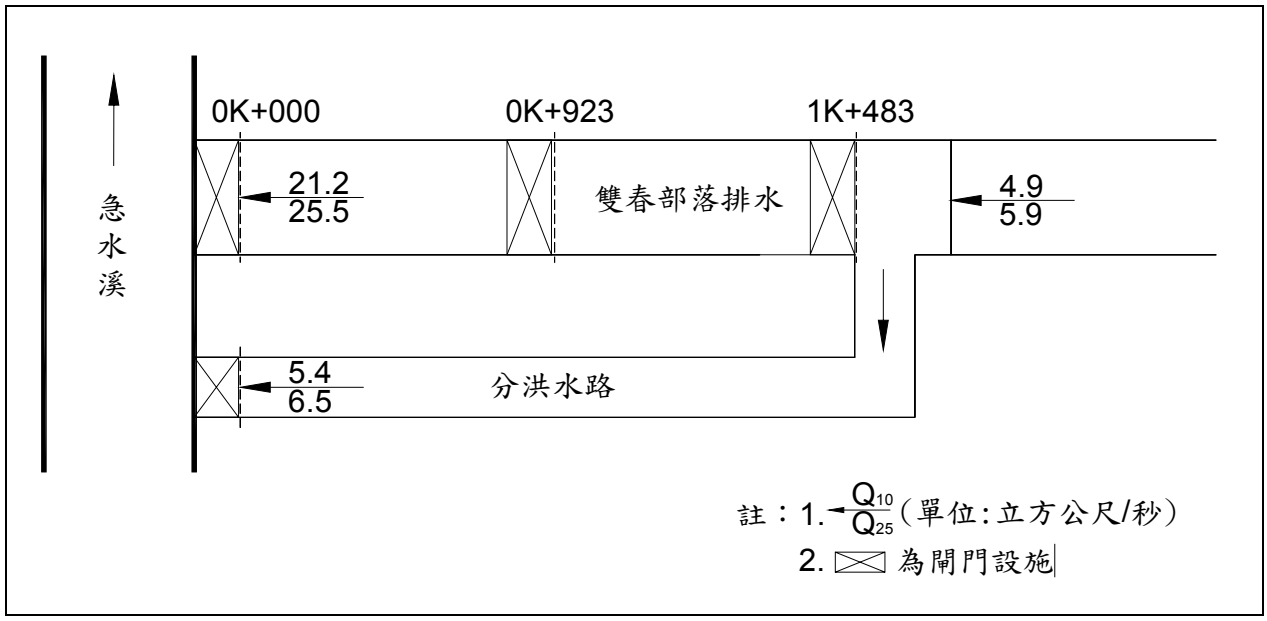


圖4-5-4　雙春排水系統現況10年重現期距洪峰流量分配圖

第五章　現況通水能力檢討

5-1　排水路現況通水能力檢討

本計畫區排水路通水能力檢討採用美國陸軍工程師團水文工程中心(Hydrologic Engineering Center,U.S. Army Corps of Engineers)所發展計算水面剖線之數值模式HEC-RAS模式，其模擬演算係利用能量方程式以標準步驟推求各斷面之水位、流速等水理狀況。

現況通水能力檢討針對各排水路之通洪能力作單一考量分析，依據水理起算要素、排水路粗糙係數、各重現期距洪峰流量及各排水路流量分配，並配合排水路斷面型態資料，分別計算現況排水路之水面線，以供未來排水改善之依據。

一、排水路糙率係數之採用

本計畫排水路糙率係數除參考「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」(表5-1-1)外，另依照現場勘查成果分析歸納為計畫區排水路各斷面之糙率係數如表5-1-2所示。

表5-1-1　渠道之粗糙係數一覽表

排水路材質				曼寧公式採用 n 值	備註
渠底		側坡			
土質	砂土	土質	砂土	0.030～0.026	渠底側坡土質
	壤土		壤土		
	粘土		壤土		
土質(含砂礫土)		混凝土砌塊石		0.021～0.029	渠底土質、側坡混砌石
		混凝土塊砌石		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		0.014~0.017	渠底、側坡均混凝土工
混凝土		混凝土		0.014~0.017	渠底、側坡均混凝土工

資料來源：「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」，經濟部水利署，民國 95 年。

表5-1-2　本計畫渠道糙率係數採用值一覽表

排水名稱	斷面編號	糙率係數	護岸型式
紅茄定排水	01~22	0.015~0.025	渠道護岸多為 RC 及混砌石
新渡子頭排水	01~15	0.015~0.025	渠道護岸多為 RC 及混砌石
	15~24	0.025~0.030	渠道多為土崁
錦湖排水	01~25	0.015~0.025	渠道護岸多為 RC 及混砌石
	25~27	0.025~0.030	渠道多為土崁
錦新排水	01~13	0.015~0.025	渠道多為 RC 護岸
白新排水	01~07	0.015~0.025	渠道多為 RC 護岸
錦白排水	01~25	0.015~0.025	渠道多為 RC 護岸
北馬堤後排水	00~41	0.015~0.025	渠道護岸多為 RC 及混砌石
錦三排水	01~33	0.015~0.025	渠道護岸多為 RC 及混砌石
雙春部落排水	01~25	0.015~0.025	渠道護岸多為 RC 及混砌石

二、流量及起算水位

本計畫以一維定量流模式進行分析,依據水文分析所得之控制點於各重現期距之洪峰流量，做為HEC-RAS之流量輸入資料。

本計畫區屬於低地排水，外水位高漲時排水出口自動水門關閉，內水勢必無法排出，若起算水位以正常水深計算則與現況不符，故本計畫先進行二維淹水模擬(另詳5-2節)，各排水系統一維水理演算起算水位採用二維淹水模擬排水出口處最高積淹水位，各排水系統起算水位採用值與外水位彙整，如表5-1-3所示。

表5-1-3　各排水系統各重現期距渠道起算水位及外水位表

排水系統名稱	排水出口處	各重現期距水位(EL.m)					
		Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
紅茄定排水	起算水位	2.23	2.37	2.49	2.67	2.72	2.83
	外水位(新田寮排水-斷面 29)	3.50	3.99	4.31	4.84	5.58	6.01
錦湖排水	起算水位	1.92	1.97	2.01	2.06	2.10	2.16
	外水位(急水溪-斷面 08)	2.80	3.20	3.57	4.10	4.53	4.98
北馬堤後排水	起算水位	1.60	1.75	2.00	2.50	2.67	2.78
	外水位(八掌溪-斷面 08)	3.64	4.20	4.60	5.11	5.44	5.75
雙春部落排水	起算水位	2.04	2.15	2.28	2.37	2.59	2.68
	外水位(急水溪-斷面 03)	2.59	2.74	2.89	3.14	3.38	3.65

註：起算水位係採本計畫二維淹水模擬成果，各出口處最高積淹水位。

三、水理演算成果

各排水出口處以渠道最高積淹水位為起算水位,模擬計畫區各重現

期距洪峰流量之水理成果，如表5-1-4~表5-1-12示，現況水理計算水道縱斷面圖，詳見圖5-1-1~圖5-1-9所示。根據水理計算結果顯示，各排水路通洪能力如圖5-1-10所示，說明如下：

(一)紅茄定排水系統

1.紅茄定排水：排水路中下游(0K+000~1K+097)渠段，通洪能力小於Q_{10}；上游(1K+097~2K+044)渠段通洪能力大於Q_{10}，僅部分(1K+913~2K+004)渠段通洪能力小於Q_{10}。

2.新渡子頭排水：排水路全線通洪能力小於Q_{10}。

(二)錦湖排水系統

1.錦湖排水：里程0K+043~1K+123渠段，除局部護岸高度不足外，其餘通洪能力大於Q_{10}；里程1K+123~2K+001渠段，通洪能力介於Q_2~Q_5之間；里程2K+001~2K+955渠段，通洪能力小於Q_2。

2.錦新排水：除里程0K+000~0K+076渠段通洪能力大於Q_{10}，其餘渠段通洪能力皆小於Q_2。

3.白新排水：排水路全線通洪能力小於Q_2。

4.錦白排水：排水路全線通洪能力小於Q_2。

(三)北馬堤後排水系統

1.北馬堤後排水：排水路全線通洪能力小於Q_2。

2.錦三排水：排水路全線通洪能力小於Q_2。

(四)雙春部落排水系統

排水路全線通洪能力小於Q_2。

表5-1-4　紅茄定排水現況水理演算成果表

斷面編號	里程 (m)	現況平均底床高程 (EL.m)	現況平均堤頂高程(EL.m)		現況渠寬 (m)	10 年重現期距現況水理因素							各重現期距流量現況洪水位(EL.m)					現況堤岸通洪能力	
			左岸	右岸		流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 (m/m)	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}	左岸	右岸
GR01-1	0k+000	-2.21	2.26	2.22	12.31	31.42	2.49	123.35	86.17	0.25	0.000037	0.06	2.23	2.37	2.67	2.72	2.83	Q2	<Q2
GL01	0k+027	-1.55	0.86	0.09	15.90	31.42	2.50	145.86	60.00	0.22	0.000016	0.05	2.23	2.38	2.68	2.73	2.84	<Q2	<Q2
GL02	0k+134	-1.59	2.47	1.11	14.56	31.42	2.50	204.37	98.95	0.15	0.000011	0.04	2.24	2.38	2.68	2.73	2.84	Q5	<Q2
GR03	0k+221	-1.49	2.53	1.01	14.42	31.42	2.50	201.98	100.54	0.16	0.000012	0.04	2.24	2.38	2.68	2.73	2.84	Q10	<Q2
GR04	0k+300	-1.30	0.80	0.85	11.06	31.42	2.50	135.09	68.81	0.23	0.000024	0.06	2.24	2.38	2.68	2.73	2.84	<Q2	<Q2
GR05	0k+382	-2.00	0.76	0.86	11.21	31.42	2.50	176.07	67.26	0.18	0.000011	0.04	2.24	2.38	2.68	2.74	2.85	<Q2	<Q2
GR06	0k+506	-1.91	0.19	0.57	11.32	31.42	2.50	123.04	41.14	0.26	0.000020	0.05	2.24	2.38	2.69	2.74	2.85	<Q2	<Q2
GR07	0k+600	-1.27	0.78	0.94	12.86	31.42	2.51	103.25	48.99	0.30	0.000037	0.07	2.24	2.38	2.69	2.74	2.85	<Q2	<Q2
GR08	0k+720	-0.53	3.06	1.16	25.40	31.42	2.51	101.64	49.44	0.31	0.000039	0.07	2.24	2.39	2.69	2.75	2.86	Q100	<Q2
GL09	0k+806	-0.44	3.47	1.29	11.50	31.42	2.51	91.67	47.97	0.34	0.000062	0.09	2.24	2.39	2.70	2.75	2.87	Q100	<Q2
GR10	0k+861	-0.33	2.70	1.50	8.61	31.42	2.52	88.62	49.70	0.35	0.000075	0.09	2.24	2.39	2.70	2.76	2.87	Q25	<Q2
GL11	0k+999	0.01	3.08	1.16	10.16	31.42	2.53	72.49	39.64	0.43	0.000106	0.11	2.25	2.40	2.71	2.77	2.89	Q100	<Q2
GL12	1k+097	0.03	3.21	1.10	10.23	31.42	2.55	75.39	39.34	0.42	0.000092	0.10	2.26	2.42	2.74	2.79	2.90	Q100	<Q2
GR13	1k+195	0.07	3.01	3.07	11.41	12.27	2.55	13.90	9.85	0.88	0.000524	0.24	2.26	2.42	2.74	2.79	2.91	Q100	Q100
GR14	1k+291	-0.06	3.46	3.21	15.42	12.27	2.59	22.90	12.97	0.54	0.000145	0.13	2.28	2.46	2.79	2.86	2.98	Q100	Q100
GR15	1k+378	-0.42	3.53	3.79	16.41	12.27	2.61	24.32	13.01	0.50	0.000120	0.12	2.29	2.47	2.80	2.88	3.00	Q100	Q100
GR16	1k+495	-0.26	3.16	3.74	15.82	12.27	2.62	23.66	12.97	0.52	0.000131	0.12	2.30	2.48	2.82	2.90	3.02	Q100	Q100
GR17	1k+593	-0.47	3.16	3.30	14.01	12.27	2.63	22.51	12.22	0.55	0.000143	0.13	2.30	2.49	2.84	2.92	3.04	Q100	Q100
GL17-1	1k+646	-0.34	3.77	3.14	8.43	12.27	2.66	23.01	13.67	0.53	0.000161	0.13	2.32	2.51	2.87	2.95	3.08	Q100	Q100
GR18	1k+694	-0.36	3.62	3.13	15.64	12.27	2.67	28.96	21.41	0.42	0.000092	0.10	2.32	2.52	2.88	2.97	3.09	Q100	Q100
GR19	1k+802	-0.69	3.42	3.66	17.13	12.27	2.68	29.09	14.10	0.42	0.000076	0.09	2.33	2.53	2.89	2.98	3.11	Q100	Q100
GR20	1k+913	-0.08	3.33	2.89	16.83	12.27	2.69	27.99	27.01	0.44	0.000098	0.11	2.33	2.53	2.90	2.99	3.12	Q100	Q10
GR21	2k+004	-0.43	3.11	2.90	17.45	12.27	2.70	29.23	17.67	0.42	0.000081	0.10	2.34	2.54	2.91	3.00	3.13	Q50	Q10
GR22	2k+044	-0.70	3.83	3.19	17.48	12.27	2.70	26.73	14.59	0.46	0.000097	0.11	2.34	2.54	2.91	3.01	3.13	Q100	Q100

表5-1-5　新渡子頭排水現況水理演算成果表

斷面編號	里程(m)	現況平均底床高程(EL.m)	現況堤頂高程(EL.m)		現況渠寬(m)	10年重現期距現況水理因素							各重現期距流量現況洪水位(EL.m)					現況堤岸通洪能力	
			左岸	右岸		流量(cms)	洪水位(EL.m)	通水面積(m^2)	水面寬(m)	平均流速(m/s)	能量坡降(m/m)	福祿數Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}	左岸	右岸
HL01	0k+000	-0.49	2.99	1.63	8.04	13.00	2.55	58.66	28.21	0.22	0.000023	0.06	2.26	2.42	2.74	2.80	2.92	Q100	Q2
HL02	0k+113	0.01	2.77	1.35	7.00	13.00	2.55	41.43	29.21	0.31	0.000078	0.09	2.26	2.42	2.74	2.81	2.92	Q25	<Q2
HL03	0k+185	0.33	2.57	1.66	3.87	13.00	2.55	19.62	14.80	0.66	0.000431	0.18	2.26	2.42	2.74	2.80	2.91	Q10	<Q2
HL04	0k+297	0.04	2.80	1.81	3.92	13.00	2.60	21.18	14.38	0.61	0.000346	0.16	2.29	2.46	2.79	2.86	2.97	Q25	<Q2
HL04-1	0k+409	0.38	1.88	1.63	4.07	13.00	2.64	19.31	16.34	0.67	0.000431	0.21	2.31	2.50	2.83	2.91	3.02	<Q2	<Q2
HL06	0k+516	0.49	2.30	1.68	4.15	13.00	2.69	22.65	18.51	0.57	0.000309	0.16	2.35	2.55	2.88	2.96	3.08	<Q2	<Q2
HL06-1	0k+565	0.37	1.92	1.72	4.21	13.00	2.70	18.28	15.00	0.71	0.000498	0.21	2.36	2.56	2.89	2.97	3.09	<Q2	<Q2
HL07	0k+596	0.28	1.83	1.72	4.10	13.00	2.72	21.03	18.77	0.62	0.000360	0.19	2.37	2.58	2.91	3.00	3.12	<Q2	<Q2
HR08	0k+685	0.26	2.04	1.99	4.51	13.00	2.76	29.60	30.00	0.44	0.000223	0.14	2.40	2.61	2.95	3.04	3.16	<Q2	<Q2
HL09	0k+801	0.26	1.46	1.45	3.33	13.00	2.78	40.13	24.00	0.32	0.000077	0.08	2.42	2.63	2.97	3.06	3.18	<Q2	<Q2
HL10	0k+898	0.23	1.44	1.77	3.48	13.00	2.79	33.12	24.00	0.39	0.000136	0.11	2.43	2.64	2.98	3.07	3.19	<Q2	<Q2
HL10-1	0k+919	0.27	1.91	1.90	5.23	6.86	2.79	42.29	35.00	0.16	0.000025	0.05	2.43	2.64	2.98	3.08	3.19	<Q2	<Q2
HR11	0k+992	0.41	1.75	1.83	2.39	6.86	2.79	19.96	20.00	0.34	0.000158	0.10	2.43	2.64	2.98	3.08	3.19	<Q2	<Q2
HR12	1k+089	0.44	1.71	1.67	2.73	6.86	2.80	14.61	13.01	0.47	0.000237	0.14	2.44	2.66	2.99	3.09	3.21	<Q2	<Q2
HL13	1k+192	1.58	1.99	3.19	4.30	6.86	2.83	7.95	8.69	0.86	0.001144	0.32	2.48	2.69	3.02	3.11	3.23	<Q2	Q50
HR14	1k+283	1.52	1.79	2.96	4.77	6.86	2.92	9.70	9.72	0.71	0.000664	0.25	2.57	2.79	3.10	3.20	3.31	<Q2	Q10
HR15	1k+369	1.03	2.07	3.07	1.46	6.86	2.99	6.58	4.51	1.04	0.001745	0.24	2.64	2.85	3.16	3.26	3.36	<Q2	Q10
HR16	1k+483	1.24	2.21	3.15	1.52	2.50	3.09	10.65	6.73	0.23	0.000067	0.05	2.70	2.94	3.28	3.40	3.52	<Q2	Q5
HR17	1k+570	1.60	2.76	3.56	7.21	2.50	3.10	22.49	26.19	0.11	0.000019	0.04	2.70	2.95	3.29	3.40	3.52	<Q2	Q100
HR18	1k+700	1.78	2.76	3.56	7.21	2.50	3.10	30.07	26.09	0.08	0.000008	0.03	2.70	2.95	3.29	3.40	3.52	<Q2	Q100
HR19	1k+758	1.87	2.50	3.03	6.14	2.50	3.10	10.81	11.87	0.23	0.000085	0.09	2.71	2.95	3.29	3.40	3.52	<Q2	Q5
HL20	1k+882	1.89	2.50	3.47	6.74	1.04	3.11	10.85	11.88	0.10	0.000014	0.04	2.72	2.96	3.30	3.41	3.53	<Q2	Q50
HL21	1k+993	1.38	2.91	2.07	7.68	1.04	3.11	15.76	16.57	0.07	0.000004	0.02	2.72	2.96	3.30	3.41	3.53	Q2	<Q2
HL22	2k+069	1.40	2.91	2.07	7.68	1.04	3.11	15.71	16.57	0.07	0.000005	0.02	2.72	2.96	3.30	3.41	3.53	Q2	<Q2
HL23	2k+182	1.41	2.91	2.07	7.68	1.04	3.11	15.69	16.57	0.07	0.000005	0.02	2.72	2.96	3.30	3.41	3.53	Q2	<Q2
HR24	2k+249	0.12	2.09	1.96	11.26	1.04	3.11	49.78	41.84	0.02	0.000000	0.01	2.72	2.96	3.30	3.41	3.53	<Q2	<Q2

表5-1-6　錦湖排水現況水理演算成果表(1/2)

斷面編號	里程 (m)	現況平均底床高程 (EL.m)	現況堤頂高程 (EL.m)		現況渠寬 (m)	10年重現期距現況水理因素							各重現期距流量現況洪水位(EL.m)					現況堤岸通洪能力	
			左岸	右岸		流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 (m/m)	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}	左岸	右岸
CL01-2	0k+043	-1.67	4.06	4.07	8.57	47.00	2.01	31.54	8.57	1.49	0.000558	0.25	1.92	1.97	2.06	2.10	2.16	Q100	Q100
CL01-1	0k+081	-1.44	3.60	3.60	9.25	47.00	2.04	32.14	9.25	1.46	0.000536	0.25	1.93	1.99	2.10	2.15	2.22	Q100	Q100
CL02	0k+114	-1.36	2.21	2.73	15.18	34.73	2.10	32.70	13.96	1.06	0.000402	0.22	1.95	2.03	2.19	2.26	2.35	Q25	Q100
CL03	0k+193	-1.14	2.04	1.99	14.04	34.73	2.16	146.30	60.33	0.24	0.000021	0.05	1.97	2.08	2.27	2.36	2.47	Q2	Q2
CL04	0k+301	-1.38	2.11	2.07	13.81	34.73	2.16	146.51	55.66	0.24	0.000020	0.05	1.97	2.08	2.28	2.37	2.47	Q5	Q2
CL05	0k+419	-1.39	2.19	2.71	15.43	34.73	2.17	37.92	14.65	0.92	0.000263	0.18	1.97	2.08	2.28	2.37	2.47	Q10	Q100
CL06	0k+540	-0.93	5.65	2.15	11.27	34.73	2.22	75.03	45.03	0.46	0.000108	0.13	1.99	2.11	2.34	2.45	2.56	Q100	Q5
CL07	0k+624	-1.15	2.31	2.28	14.59	34.73	2.24	118.40	57.25	0.29	0.000040	0.07	2.00	2.13	2.37	2.47	2.59	Q10	Q10
CL08	0k+725	-1.85	2.35	2.29	14.78	34.73	2.24	100.66	57.71	0.35	0.000062	0.09	2.00	2.13	2.37	2.48	2.59	Q10	Q10
CL09	0k+832	-2.83	2.44	2.34	14.83	34.73	2.25	65.69	53.73	0.53	0.000146	0.13	2.01	2.14	2.38	2.49	2.60	Q25	Q10
CL10	0k+920	-1.35	2.45	2.42	14.20	34.73	2.27	128.66	53.36	0.27	0.000029	0.06	2.02	2.16	2.41	2.52	2.63	Q25	Q25
CL11	1k+011	-0.99	2.24	2.41	21.08	34.73	2.28	203.14	80.86	0.17	0.000010	0.04	2.02	2.16	2.41	2.52	2.63	Q5	Q25
CL12	1k+123	-1.36	2.48	1.92	13.69	34.73	2.28	188.46	93.81	0.18	0.000017	0.04	2.02	2.16	2.42	2.52	2.64	Q25	<Q2
CL12-1	1k+210	-1.48	1.64	1.42	9.97	34.73	2.28	138.02	69.79	0.25	0.000034	0.06	2.02	2.16	2.42	2.52	2.64	<Q2	<Q2
CR13	1k+222	-0.84	2.29	2.31	11.26	34.73	2.28	134.19	75.92	0.26	0.000042	0.06	2.02	2.16	2.42	2.53	2.64	Q10	Q10
CL14	1k+317	-0.89	1.61	1.28	15.02	34.73	2.28	183.78	105.14	0.19	0.000019	0.05	2.02	2.17	2.42	2.53	2.64	<Q2	<Q2
CR15	1k+432	-0.95	2.39	1.96	14.61	34.73	2.29	237.51	97.62	0.15	0.000008	0.03	2.03	2.17	2.42	2.53	2.65	Q10	<Q2
CR16	1k+522	-0.94	2.64	1.70	15.42	34.73	2.29	148.71	101.98	0.23	0.000035	0.07	2.03	2.17	2.43	2.54	2.65	Q50	<Q2

表5-1-6　錦湖排水現況水理演算成果表(2/2)

斷面編號	里程 (m)	現況平均底床高程 (EL.m)	現況堤頂高程 (EL.m)		現況渠寬 (m)	10年重現期距現況水理因素							各重現期距流量現況洪水位(EL.m)					現況堤岸通洪能力	
			左岸	右岸		流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 (m/m)	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}	左岸	右岸
CL17	1k+630	-1.23	1.55	1.56	7.26	6.98	2.29	94.51	50.02	0.07	0.000003	0.02	2.03	2.17	2.43	2.54	2.66	<Q2	<Q2
CL18	1k+722	-0.88	2.07	1.16	14.66	6.98	2.29	182.47	102.62	0.04	0.000001	0.01	2.03	2.17	2.43	2.54	2.66	Q2	<Q2
CL19	1k+826	-0.86	3.27	1.20	20.97	6.98	2.29	162.36	82.06	0.04	0.000001	0.01	2.03	2.17	2.43	2.54	2.66	Q100	<Q2
CL20	1k+917	-1.62	3.04	1.10	26.84	6.98	2.29	132.14	52.18	0.05	0.000001	0.01	2.03	2.17	2.43	2.54	2.66	Q100	<Q2
CL21	2k+001	-2.07	3.22	1.35	16.72	6.98	2.29	119.12	64.41	0.06	0.000002	0.01	2.03	2.17	2.43	2.54	2.66	Q100	<Q2
CR22	2k+146	-0.98	0.86	1.31	13.96	6.98	2.29	184.80	97.72	0.04	0.000001	0.01	2.03	2.17	2.43	2.54	2.66	<Q2	<Q2
CR23	2k+217	-1.09	0.94	1.40	6.47	6.98	2.29	80.20	45.29	0.09	0.000005	0.02	2.03	2.17	2.43	2.54	2.66	<Q2	<Q2
CR24	2k+316	-0.88	0.78	0.77	10.82	6.98	2.29	143.76	75.74	0.05	0.000001	0.01	2.03	2.17	2.43	2.54	2.66	<Q2	<Q2
CL24-1	2k+357	-1.49	0.87	0.95	6.73	6.98	2.29	82.20	47.11	0.08	0.000004	0.02	2.03	2.17	2.43	2.54	2.66	<Q2	<Q2
CL24-2	2k+392	-0.90	1.01	0.72	5.85	6.98	2.29	67.97	38.76	0.10	0.000007	0.03	2.03	2.17	2.43	2.54	2.66	<Q2	<Q2
CL24-3	2k+464	-1.17	0.87	0.88	6.51	6.98	2.29	71.28	43.61	0.10	0.000005	0.02	2.03	2.17	2.43	2.54	2.66	<Q2	<Q2
CL24-4	2k+577	-1.22	0.92	0.83	5.92	6.98	2.29	52.07	36.58	0.13	0.000011	0.03	2.03	2.17	2.43	2.54	2.66	<Q2	<Q2
CL24-5	2k+681	-1.35	0.99	0.85	6.59	6.98	2.30	71.24	45.74	0.10	0.000005	0.02	2.03	2.18	2.44	2.55	2.66	<Q2	<Q2
CL24-6	2k+778	-1.22	0.99	0.72	6.97	6.98	2.30	64.95	44.42	0.11	0.000007	0.03	2.03	2.18	2.44	2.55	2.66	<Q2	<Q2
CL25	2k+804	-0.72	0.98	1.01	8.69	2.62	2.30	94.15	60.83	0.03	0.000000	0.01	2.03	2.18	2.44	2.55	2.66	<Q2	<Q2
CL26	2k+868	-0.49	0.85	1.03	8.57	2.62	2.30	94.32	59.99	0.03	0.000000	0.01	2.03	2.18	2.44	2.55	2.66	<Q2	<Q2
CL26-1	2k+925	-0.33	1.16	1.20	3.42	2.62	2.30	29.48	23.94	0.09	0.000006	0.02	2.03	2.18	2.44	2.55	2.66	<Q2	<Q2
CL27	2k+955	-0.01	1.00	2.62	7.31	2.62	2.30	41.33	28.73	0.06	0.000003	0.02	2.03	2.18	2.44	2.55	2.66	<Q2	Q50

表5-1-7　錦新排水現況水理演算成果表

斷面編號	里程 (m)	現況平均底床高程 (EL.m)	現況堤頂高程 (EL.m)		現況渠寬 (m)	10年重現期距現況水理因素							各重現期距流量現況洪水位(EL.m)					現況堤岸通洪能力	
			左岸	右岸		流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 (m/m)	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}	左岸	右岸
BR01	0k+011	-0.97	3.05	5.38	42.54	12.50	2.15	61.27	27.97	0.20	0.000014	0.04	1.97	2.07	2.26	2.35	2.45	<Q2	<Q2
BR02	0k+076	-0.72	2.62	2.40	19.89	12.50	2.15	47.31	19.28	0.26	0.000023	0.05	1.97	2.07	2.26	2.35	2.45	Q100	Q100
BR03	0k+190	-1.11	2.21	1.28	13.13	12.50	2.16	46.75	23.59	0.27	0.000027	0.06	1.97	2.07	2.27	2.35	2.46	Q100	Q100
BL04	0k+272	-1.12	2.32	1.27	6.52	12.50	2.16	33.42	24.04	0.37	0.000104	0.09	1.97	2.07	2.27	2.36	2.46	Q10	Q100
BL04-1	0k+281	-1.01	1.29	1.23	7.60	9.80	2.17	66.88	57.28	0.15	0.000018	0.04	1.98	2.08	2.28	2.37	2.47	Q2	Q2
BL05	0k+365	-0.26	1.04	1.56	1.52	9.80	2.17	24.07	19.91	0.41	0.000223	0.10	1.98	2.08	2.28	2.37	2.48	Q5	Q2
BL06	0k+458	-0.25	1.07	1.55	1.48	9.80	2.19	24.95	21.79	0.39	0.000214	0.09	1.99	2.10	2.31	2.40	2.50	Q10	Q100
BL07	0k+582	-0.24	1.07	1.57	1.04	9.80	2.22	23.54	26.84	0.42	0.000272	0.10	2.01	2.12	2.34	2.43	2.53	Q100	Q5
BL08	0k+682	-0.73	1.06	1.61	1.25	9.80	2.24	33.47	25.32	0.29	0.000105	0.05	2.02	2.14	2.36	2.45	2.55	Q10	Q10
BL09	0k+778	-0.23	1.08	1.57	1.07	9.80	2.25	28.70	21.96	0.34	0.000142	0.07	2.02	2.15	2.37	2.46	2.56	Q10	Q10
BL10	0k+882	-0.25	1.02	1.55	1.07	9.80	2.27	27.37	21.21	0.36	0.000162	0.07	2.03	2.16	2.39	2.48	2.58	Q25	Q10
BL11	1k+036	-0.09	0.69	1.04	1.05	9.80	2.29	23.92	15.40	0.41	0.000127	0.06	2.05	2.18	2.41	2.50	2.60	Q25	Q25
BL12	1k+112	-0.07	0.75	0.83	1.00	9.80	2.30	34.65	22.39	0.28	0.000056	0.04	2.05	2.19	2.42	2.52	2.62	Q5	Q10
BL13	1k+222	-0.39	1.36	0.58	2.70	9.80	2.30	26.27	16.64	0.37	0.000097	0.09	2.05	2.20	2.43	2.52	2.62	Q25	<Q2

表5-1-8　白新排水現況水理演算成果表

斷面編號	里程 (m)	現況平均底床高程 (EL.m)	現況堤頂高程 (EL.m)		現況渠寬 (m)	10 年重現期距現況水理因素							各重現期距流量現況洪水位(EL.m)					現況堤岸通洪能力	
			左岸	右岸		流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 (m/m)	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}	左岸	右岸
XL01	0k+000	-1.73	1.64	2.56	7.11	22.50	2.29	28.27	14.36	0.80	0.000299	0.17	2.03	2.17	2.43	2.54	2.65	<Q2	Q50
XR02	0k+240	-1.48	1.64	1.72	7.87	22.50	2.34	32.27	14.69	0.70	0.000181	0.13	2.05	2.21	2.49	2.61	2.72	<Q2	<Q2
XL03	0k+380	-1.73	1.69	1.73	6.66	22.50	2.37	31.38	18.38	0.72	0.000245	0.14	2.06	2.23	2.52	2.64	2.76	<Q2	<Q2
XR04	0k+580	-1.16	1.84	1.81	5.63	22.50	2.42	20.56	13.49	1.09	0.000691	0.24	2.09	2.27	2.58	2.70	2.82	<Q2	<Q2
XL05	0k+680	-0.97	3.40	1.93	6.06	11.25	2.55	22.27	12.72	0.51	0.000140	0.11	2.16	2.38	2.74	2.87	3.00	Q100	<Q2
XR06	0k+880	-1.26	1.91	1.95	6.25	11.25	2.58	26.77	20.85	0.42	0.000097	0.09	2.17	2.40	2.77	2.91	3.04	<Q2	<Q2
XL07	1k+130	-1.10	2.15	2.14	6.53	11.25	2.60	22.15	10.73	0.51	0.000126	0.10	2.19	2.43	2.79	2.94	3.06	<Q2	<Q2

表5-1-9　錦白排水現況水理演算成果表

斷面編號	里程 (m)	現況平均底床高程 (EL.m)	現況堤頂高程 (EL.m)		現況渠寬 (m)	10年重現期距現況水理因素							各重現期距流量現況洪水位(EL.m)					現況堤岸通洪能力	
			左岸	右岸		流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 (m/m)	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}	左岸	右岸
FL02	0k+117	-0.09	1.43	1.43	2.02	8.10	2.62	33.57	16.03	0.24	0.000038	0.04	2.19	2.44	2.81	2.96	3.09	<Q2	<Q2
FR03	0k+215	-0.01	0.76	1.29	1.24	8.10	2.62	27.52	16.16	0.29	0.000071	0.05	2.20	2.44	2.81	2.96	3.09	<Q2	<Q2
FR04	0k+255	0.10	1.51	1.15	1.09	8.10	2.63	22.17	15.68	0.37	0.000144	0.07	2.20	2.44	2.82	2.96	3.09	<Q2	<Q2
FL05	0k+334	-0.47	1.00	0.98	1.37	8.10	2.64	22.07	16.93	0.37	0.000178	0.08	2.21	2.45	2.83	2.97	3.10	<Q2	<Q2
FL06	0k+442	-0.46	1.00	1.00	1.49	8.10	2.65	38.61	22.00	0.21	0.000036	0.04	2.22	2.47	2.84	2.99	3.12	<Q2	<Q2
FL07	0k+596	-0.39	0.98	0.99	1.48	8.10	2.66	30.66	20.75	0.26	0.000068	0.05	2.22	2.47	2.85	2.99	3.12	<Q2	<Q2
FL08	0k+707	-0.30	1.11	1.10	1.52	8.10	2.66	24.87	16.17	0.33	0.000104	0.06	2.23	2.48	2.86	3.00	3.13	<Q2	<Q2
FL09	0k+805	-0.20	1.20	1.21	1.51	8.10	2.67	30.94	19.71	0.26	0.000059	0.05	2.24	2.49	2.87	3.01	3.14	<Q2	<Q2
FL10	0k+908	0.46	1.22	1.23	0.46	5.37	2.68	26.35	18.80	0.20	0.000044	0.03	2.25	2.50	2.87	3.02	3.15	<Q2	<Q2
FL11	1k+031	0.40	1.16	1.96	1.52	5.37	2.69	30.15	22.03	0.18	0.000030	0.04	2.25	2.50	2.88	3.02	3.15	<Q2	<Q2
FL12	1k+133	0.37	0.99	1.35	0.98	5.37	2.69	32.68	23.34	0.16	0.000026	0.04	2.25	2.50	2.88	3.02	3.15	<Q2	<Q2
FL13	1k+208	0.43	1.41	2.20	1.61	5.37	2.69	23.04	17.61	0.23	0.000060	0.05	2.26	2.51	2.88	3.03	3.16	<Q2	<Q2
FL14	1k+320	0.77	1.50	1.51	0.48	5.37	2.70	23.57	19.00	0.23	0.000063	0.04	2.26	2.51	2.89	3.03	3.16	<Q2	<Q2
FL15	1k+426	0.90	1.49	1.49	0.59	3.62	2.70	24.12	19.00	0.15	0.000027	0.03	2.27	2.52	2.89	3.04	3.17	<Q2	<Q2
FR16	1k+511	0.95	1.49	1.50	0.56	3.62	2.71	19.90	16.85	0.18	0.000041	0.04	2.27	2.52	2.90	3.04	3.17	<Q2	<Q2
FR17	1k+616	1.01	1.51	1.50	0.47	3.62	2.71	25.81	19.69	0.14	0.000022	0.03	2.28	2.53	2.90	3.04	3.17	<Q2	<Q2
FL18	1k+701	0.91	1.52	1.51	0.55	3.62	2.71	26.67	20.46	0.14	0.000021	0.02	2.28	2.53	2.90	3.05	3.17	<Q2	<Q2
FR19	1k+750	0.79	1.53	1.51	0.50	3.62	2.71	20.69	15.85	0.17	0.000038	0.03	2.28	2.53	2.90	3.05	3.18	<Q2	<Q2
FL20	1k+908	0.82	1.50	1.50	0.51	3.62	2.72	21.32	16.85	0.17	0.000036	0.03	2.29	2.54	2.91	3.05	3.18	<Q2	<Q2
FL21	2k+019	1.06	1.56	1.52	0.55	3.62	2.72	19.72	15.56	0.18	0.000043	0.05	2.29	2.54	2.91	3.06	3.18	<Q2	<Q2
FL22	2k+101	0.96	1.69	1.49	0.59	3.62	2.73	18.40	14.45	0.20	0.000050	0.05	2.30	2.55	2.92	3.06	3.19	<Q2	<Q2
FL23	2k+208	0.96	1.46	1.48	0.53	3.62	2.73	33.05	22.00	0.11	0.000011	0.02	2.30	2.55	2.92	3.06	3.19	<Q2	<Q2
FL24	2k+294	0.99	1.49	1.49	0.52	3.62	2.73	24.41	17.67	0.15	0.000024	0.03	2.30	2.55	2.92	3.06	3.19	<Q2	<Q2
FL25	2k+388	0.60	1.19	1.20	0.51	3.62	2.73	21.78	14.94	0.17	0.000027	0.03	2.31	2.55	2.92	3.07	3.19	<Q2	<Q2

表5-1-10　北馬堤後排水現況水理演算成果表(1/2)

斷面編號	里程 (m)	現況平均底床高程 (EL.m)	現況堤頂高程 (EL.m)		現況渠寬 (m)	10 年重現期距現況水理因素							各重現期距流量現況洪水位(EL.m)					現況堤岸通洪能力	
			左岸	右岸		流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 (m/m)	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}	左岸	右岸
DL00	0k+000	-0.99	5.47	5.47	4.00	17.70	2.00	15.91	5.32	1.11	0.000705	0.21	1.60	1.75	2.50	2.67	2.78	Q100	Q100
DL00-1	0k+017	-0.37	1.93	1.94	4.62	17.70	2.69	36.52	32.34	0.48	0.000284	0.12	1.78	2.18	3.46	3.79	4.06	Q2	Q2
DL01	0k+018	-0.33	1.66	2.00	2.55	17.70	2.69	16.31	16.40	1.09	0.002142	0.25	1.78	2.18	3.46	3.79	4.06	<Q2	Q2
DR01-1	0k+075	0.50	1.69	2.00	2.67	17.70	2.81	16.12	16.78	1.10	0.002047	0.30	2.05	2.53	3.49	3.82	4.09	<Q2	<Q2
DL02	0k+109	0.39	1.62	1.95	2.50	17.70	2.88	16.81	16.27	1.05	0.001911	0.28	2.42	2.66	3.51	3.84	4.10	<Q2	<Q2
DR03	0k+232	0.37	1.57	1.89	2.45	17.70	3.05	22.97	15.96	0.77	0.000683	0.17	2.60	2.85	3.59	3.90	4.16	<Q2	<Q2
DR04	0k+373	0.40	1.59	1.86	2.42	17.70	3.15	23.93	15.81	0.74	0.000604	0.16	2.69	2.95	3.65	3.95	4.20	<Q2	<Q2
DL05	0k+454	0.34	1.56	1.88	2.42	17.70	3.19	26.80	15.92	0.66	0.000437	0.13	2.73	2.99	3.68	3.97	4.23	<Q2	<Q2
DR06	0k+518	0.39	1.57	1.85	2.33	17.70	3.22	31.31	19.24	0.57	0.000300	0.11	2.76	3.02	3.70	4.00	4.25	<Q2	<Q2
DL07	0k+597	0.36	1.60	1.88	2.43	17.70	3.25	27.95	16.33	0.63	0.000390	0.13	2.78	3.04	3.72	4.01	4.26	<Q2	<Q2
DR08	0k+667	-0.36	2.26	1.71	4.42	17.70	3.27	45.05	27.12	0.39	0.000107	0.09	2.80	3.07	3.74	4.03	4.29	<Q2	<Q2
DR09	0k+815	-0.52	1.36	1.56	4.22	17.70	3.29	46.08	23.29	0.38	0.000083	0.09	2.81	3.08	3.75	4.04	4.30	<Q2	<Q2
DR10	0k+946	-0.25	2.03	1.78	3.51	9.50	3.30	38.86	22.47	0.24	0.000039	0.06	2.82	3.09	3.76	4.05	4.31	<Q2	<Q2
DR11	1k+052	-0.02	1.37	1.56	2.67	9.50	3.31	34.77	18.01	0.27	0.000049	0.06	2.82	3.10	3.77	4.06	4.31	<Q2	<Q2
DR12	1k+139	0.29	1.75	1.63	4.78	9.50	3.31	48.13	25.78	0.20	0.000023	0.05	2.82	3.10	3.77	4.06	4.32	<Q2	<Q2
DR13	1k+256	0.26	1.90	1.78	4.08	9.50	3.31	37.79	23.49	0.25	0.000045	0.07	2.83	3.10	3.77	4.07	4.32	<Q2	<Q2
DL14	1k+350	0.14	1.60	1.61	0.97	9.50	3.32	25.46	15.09	0.37	0.000147	0.05	2.83	3.11	3.77	4.07	4.32	<Q2	<Q2
DR15	1k+446	0.21	1.61	1.86	1.00	9.50	3.33	30.18	16.85	0.31	0.000088	0.04	2.84	3.12	3.78	4.08	4.33	<Q2	<Q2
DR16	1k+534	0.57	1.75	1.99	1.22	9.50	3.34	22.23	13.94	0.43	0.000206	0.07	2.85	3.13	3.79	4.08	4.33	<Q2	<Q2
DR17	1k+622	0.43	1.79	1.99	1.02	9.50	3.36	22.24	14.64	0.43	0.000216	0.06	2.87	3.15	3.80	4.09	4.34	<Q2	<Q2
DR18	1k+758	0.57	1.79	2.04	1.05	9.50	3.39	19.84	13.08	0.48	0.000289	0.07	2.90	3.18	3.82	4.11	4.36	<Q2	<Q2
DL19	1k+821	0.48	1.92	2.04	0.94	9.50	3.41	20.28	13.02	0.47	0.000280	0.07	2.92	3.20	3.84	4.12	4.37	<Q2	<Q2
DR20	1k+923	0.47	1.72	2.13	1.08	9.50	3.44	20.10	12.49	0.47	0.000279	0.07	2.95	3.23	3.86	4.14	4.38	<Q2	<Q2
DR21	2k+030	0.49	2.23	2.22	1.07	9.50	3.48	14.81	11.94	0.64	0.000696	0.10	2.99	3.27	3.88	4.16	4.40	<Q2	<Q2
DR22	2k+113	0.48	2.26	2.22	0.95	9.50	3.53	14.37	12.34	0.66	0.000745	0.10	3.06	3.34	3.92	4.19	4.43	<Q2	<Q2

表5-1-10　北馬堤後排水現況水理演算成果表(2/2)

斷面編號	里程 (m)	現況平均底床高程 (EL.m)	現況堤頂高程 (EL.m)		現況渠寬 (m)	10 年重現期距現況水理因素							各重現期距流量現況洪水位(EL.m)					現況堤岸通洪能力	
			左岸	右岸		流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 (m/m)	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}	左岸	右岸
DR23	2k+223	0.58	2.21	2.20	1.07	9.50	3.61	15.68	12.96	0.61	0.000552	0.10	3.14	3.42	3.97	4.22	4.46	<Q2	<Q2
DR24	2k+334	0.93	2.41	2.23	0.84	9.50	3.68	14.09	14.94	0.67	0.000825	0.11	3.22	3.50	4.02	4.26	4.49	<Q2	<Q2
DR25	2k+417	0.65	2.34	2.27	0.80	6.97	3.74	15.77	13.48	0.44	0.000296	0.06	3.29	3.56	4.06	4.29	4.51	<Q2	<Q2
DL26	2k+508	0.64	2.31	2.26	0.97	6.97	3.76	16.77	13.94	0.42	0.000264	0.06	3.31	3.59	4.08	4.31	4.54	<Q2	<Q2
DR27	2k+626	0.74	2.32	2.34	1.01	6.97	3.79	18.90	15.27	0.37	0.000201	0.06	3.34	3.62	4.11	4.34	4.56	<Q2	<Q2
DL28	2k+725	0.69	2.37	2.37	1.10	6.97	3.81	16.88	13.37	0.41	0.000257	0.07	3.36	3.64	4.13	4.35	4.58	<Q2	<Q2
DR29	2k+812	0.75	2.93	2.40	1.04	6.97	3.84	20.10	15.14	0.35	0.000172	0.05	3.38	3.66	4.15	4.37	4.60	<Q2	<Q2
DR30	2k+923	0.69	1.74	2.39	1.11	6.97	3.85	30.06	16.56	0.23	0.000047	0.03	3.39	3.68	4.16	4.39	4.61	<Q2	<Q2
DR31	3k+022	0.88	1.86	2.49	0.98	6.97	3.85	25.94	15.34	0.27	0.000070	0.04	3.39	3.68	4.17	4.39	4.62	<Q2	<Q2
DR32	3k+118	0.95	1.95	2.63	0.99	6.97	3.86	31.53	18.42	0.22	0.000042	0.03	3.40	3.69	4.17	4.40	4.63	<Q2	<Q2
DR33	3k+222	0.85	1.89	2.59	1.04	6.97	3.86	19.92	12.42	0.35	0.000151	0.05	3.40	3.69	4.18	4.40	4.63	<Q2	<Q2
DR34	3k+310	0.95	1.98	2.66	0.98	6.97	3.88	27.99	18.66	0.25	0.000065	0.03	3.41	3.70	4.19	4.42	4.65	<Q2	<Q2
DR35	3k+415	0.95	1.99	2.64	1.15	6.97	3.88	28.15	17.28	0.25	0.000059	0.03	3.42	3.71	4.20	4.42	4.66	<Q2	<Q2
DL36	3k+512	1.11	1.96	2.65	0.97	6.97	3.89	30.66	19.72	0.23	0.000050	0.03	3.42	3.71	4.20	4.43	4.66	<Q2	<Q2
DR37	3k+600	1.19	2.05	2.84	1.04	6.97	3.89	17.61	11.08	0.40	0.000184	0.06	3.43	3.72	4.21	4.43	4.66	<Q2	<Q2
DR38	3k+708	1.27	2.08	2.80	1.20	6.97	3.91	25.23	16.95	0.28	0.000080	0.04	3.44	3.73	4.23	4.45	4.69	<Q2	<Q2
DR39	3k+813	1.27	2.14	2.83	0.96	6.97	3.92	23.14	15.77	0.30	0.000099	0.04	3.45	3.74	4.23	4.46	4.69	<Q2	<Q2
DR40	3k+914	1.53	2.17	2.83	1.11	6.97	3.93	23.71	15.40	0.29	0.000087	0.05	3.45	3.75	4.24	4.47	4.70	<Q2	<Q2
DR41	3k+971	1.75	2.49	3.14	1.06	6.97	3.93	18.50	15.86	0.38	0.000202	0.06	3.46	3.76	4.25	4.47	4.71	<Q2	<Q2

表5-1-11　錦三排水現況水理演算成果表

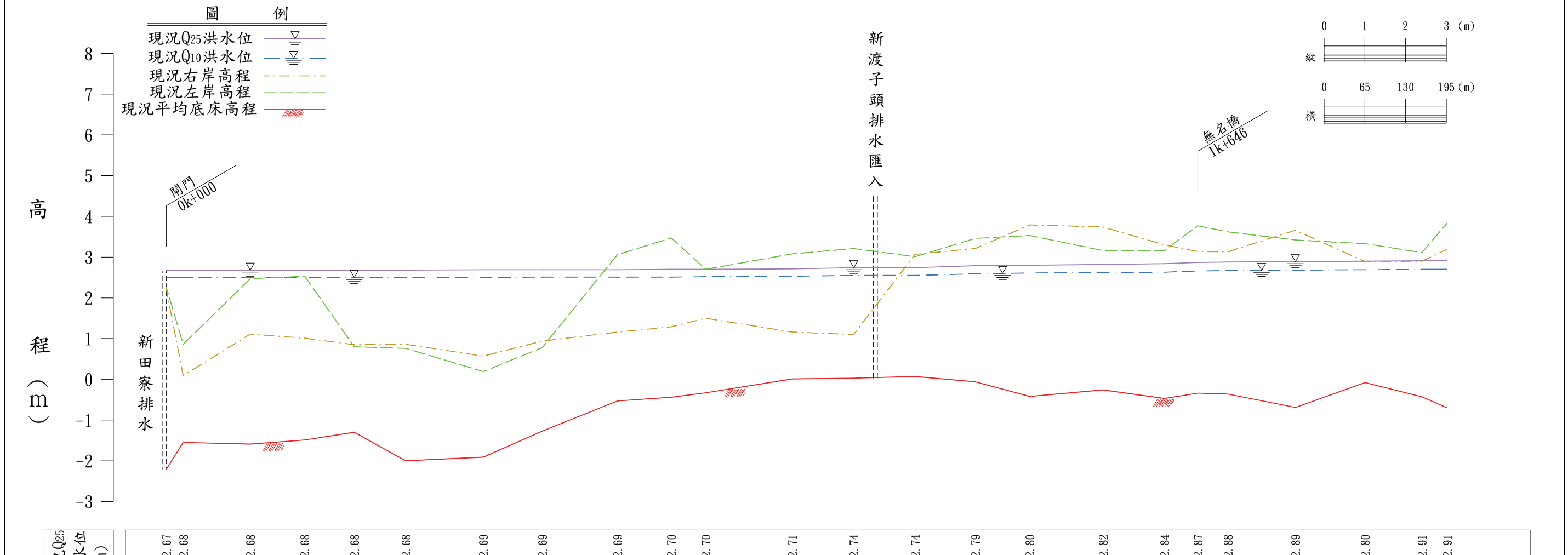
斷面編號	里程 (m)	現況平均底床高程 (EL.m)	現況堤頂高程 (EL.m)		現況渠寬 (m)	10 年重現期距現況水理因素							各重現期距流量現況洪水位(EL.m)					現況堤岸通洪能力	
			左岸	右岸		流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 (m/m)	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}	左岸	右岸
EL01	0k+000	-0.49	1.73	1.74	1.99	8.10	3.30	27.80	14.50	0.29	0.000064	0.06	2.82	3.09	3.76	4.05	4.31	<Q2	<Q2
EL02	0k+118	-0.43	1.24	1.23	3.85	8.10	3.31	55.53	26.95	0.15	0.000012	0.03	2.82	3.10	3.77	4.06	4.31	<Q2	<Q2
ER02-1	0k+193	-0.20	1.36	1.35	2.60	8.10	3.31	37.89	18.20	0.21	0.000027	0.05	2.82	3.10	3.77	4.06	4.31	<Q2	<Q2
EL03	0k+222	0.21	1.55	1.55	2.00	8.10	3.31	31.64	16.24	0.26	0.000053	0.05	2.82	3.10	3.77	4.06	4.31	<Q2	<Q2
EL04	0k+279	0.21	1.55	1.55	2.00	8.10	3.31	31.09	16.24	0.26	0.000055	0.05	2.82	3.10	3.77	4.06	4.32	<Q2	<Q2
EL05	0k+410	0.42	1.55	1.55	2.00	8.10	3.32	32.29	16.24	0.25	0.000050	0.05	2.83	3.11	3.78	4.07	4.32	<Q2	<Q2
EL06	0k+516	0.15	1.45	1.39	1.53	8.10	3.32	55.65	29.92	0.15	0.000015	0.03	2.83	3.11	3.78	4.07	4.33	<Q2	<Q2
EL07	0k+611	0.29	1.26	1.56	1.64	6.47	3.33	60.20	30.51	0.11	0.000007	0.02	2.83	3.12	3.78	4.07	4.33	<Q2	<Q2
ER08	0k+710	0.36	1.52	1.42	1.98	6.47	3.33	66.20	34.04	0.10	0.000006	0.02	2.83	3.12	3.78	4.07	4.33	<Q2	<Q2
EL09	0k+804	0.64	1.37	1.67	2.15	6.47	3.33	59.50	32.30	0.11	0.000008	0.03	2.83	3.12	3.78	4.07	4.33	<Q2	<Q2
EL10	0k+916	0.69	1.39	1.38	1.52	6.47	3.33	47.86	24.70	0.14	0.000012	0.03	2.84	3.12	3.78	4.07	4.33	<Q2	<Q2
EL11	1k+011	0.86	1.55	1.69	1.97	6.47	3.33	61.72	34.91	0.10	0.000008	0.03	2.84	3.12	3.78	4.07	4.33	<Q2	<Q2
EL12	1k+096	0.92	1.73	1.69	1.53	6.47	3.33	60.89	34.54	0.11	0.000008	0.02	2.84	3.12	3.78	4.08	4.33	<Q2	<Q2
ER13	1k+198	0.99	1.73	1.84	2.26	6.47	3.33	52.48	32.60	0.12	0.000011	0.03	2.84	3.12	3.79	4.08	4.33	<Q2	<Q2
EL14	1k+306	1.14	1.80	1.91	2.60	3.35	3.33	49.97	33.74	0.07	0.000004	0.02	2.84	3.12	3.79	4.08	4.33	<Q2	<Q2
EL15	1k+398	1.02	1.90	2.00	1.56	3.35	3.33	53.64	33.82	0.06	0.000003	0.02	2.84	3.12	3.79	4.08	4.33	<Q2	<Q2
EL16	1k+508	1.08	1.90	1.90	1.57	3.35	3.33	42.25	25.92	0.08	0.000005	0.02	2.84	3.12	3.79	4.08	4.33	<Q2	<Q2
ER17	1k+607	0.84	1.98	2.11	1.57	3.35	3.33	40.16	26.59	0.08	0.000007	0.01	2.84	3.12	3.79	4.08	4.33	<Q2	<Q2
EL18	1k+704	0.67	1.88	2.01	1.53	3.35	3.33	41.30	25.41	0.08	0.000006	0.01	2.84	3.12	3.79	4.08	4.33	<Q2	<Q2
EL19	1k+793	0.51	1.83	1.90	1.46	3.35	3.33	47.44	31.18	0.07	0.000005	0.01	2.84	3.12	3.79	4.08	4.33	<Q2	<Q2
EL20	1k+892	0.27	1.81	1.64	2.11	3.35	3.33	48.73	27.29	0.07	0.000004	0.01	2.84	3.12	3.79	4.08	4.33	<Q2	<Q2

表5-1-12　雙春部落排水現況水理演算成果表(1/2)

斷面編號	里程 (m)	現況平均底床高程 (EL.m)	現況堤頂高程 (EL.m)		現況渠寬 (m)	10 年重現期距現況水理因素							各重現期距流量現況洪水位(EL.m)					現況堤岸通洪能力	
			左岸	右岸		流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 (m/m)	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}	左岸	右岸
AL01	0k+000	-2.13	1.80	1.22	12.54	26.60	2.28	62.58	30.54	0.43	0.000053	0.08	2.04	2.15	2.37	2.59	2.68	<Q2	<Q2
AL02	0k+095	-1.17	1.73	2.29	30.45	26.60	2.29	86.05	36.30	0.31	0.000027	0.06	2.04	2.16	2.38	2.60	2.70	<Q2	Q10
AR03	0k+204	-1.14	1.50	2.30	25.50	26.60	2.29	78.24	44.10	0.34	0.000038	0.07	2.05	2.16	2.39	2.61	2.70	<Q2	Q10
AR04	0k+329	-1.17	1.97	2.01	7.17	24.30	2.28	29.03	32.58	0.84	0.000453	0.19	2.04	2.15	2.37	2.60	2.69	<Q2	<Q2
AR05	0k+421	-1.18	1.72	1.64	22.47	24.30	2.34	69.03	35.15	0.35	0.000037	0.07	2.07	2.20	2.44	2.65	2.75	<Q2	<Q2
AR06	0k+512	-1.23	1.67	1.83	7.38	24.30	2.34	35.61	31.68	0.68	0.000301	0.16	2.07	2.20	2.44	2.66	2.75	<Q2	<Q2
AR07	0k+628	-1.19	2.45	2.22	27.45	24.30	2.38	76.64	31.83	0.32	0.000027	0.06	2.09	2.24	2.49	2.70	2.79	Q10	<Q2
AL08-1	0k+698	-1.02	1.81	1.94	23.18	24.30	2.38	67.62	36.23	0.36	0.000037	0.07	2.09	2.24	2.49	2.70	2.80	<Q2	<Q2
AL08	0k+728	-1.07	2.06	2.03	9.59	24.30	2.38	33.93	35.21	0.72	0.000242	0.16	2.09	2.24	2.49	2.70	2.80	<Q2	<Q2
AL09	0k+819	-1.06	1.95	1.86	8.02	24.30	2.40	30.81	18.33	0.79	0.000278	0.16	2.10	2.26	2.52	2.72	2.81	<Q2	<Q2
AR10	0k+923	-1.15	1.29	1.37	8.26	24.30	2.44	47.34	25.61	0.51	0.000136	0.11	2.12	2.29	2.57	2.77	2.87	<Q2	<Q2
AR11	1k+026	-1.15	1.78	0.89	14.99	24.30	2.46	64.17	30.63	0.38	0.000050	0.08	2.13	2.31	2.59	2.79	2.90	<Q2	<Q2
AL12	1k+098	-1.05	1.69	1.60	8.88	24.30	2.46	45.77	24.53	0.53	0.000140	0.12	2.13	2.31	2.59	2.79	2.90	<Q2	<Q2
AR13	1k+192	-1.02	1.50	0.83	21.42	24.30	2.48	79.97	31.49	0.30	0.000026	0.06	2.14	2.32	2.61	2.82	2.92	<Q2	<Q2
AL14	1k+314	-0.76	0.79	0.67	7.68	24.30	2.48	46.92	21.51	0.52	0.000120	0.12	2.14	2.33	2.62	2.82	2.93	<Q2	<Q2
AL14-1	1k+329	-1.60	1.70	1.86	7.64	24.30	2.48	34.49	13.67	0.70	0.000221	0.15	2.14	2.33	2.62	2.82	2.92	<Q2	<Q2
AL15	1k+362	-1.14	0.99	0.47	8.15	24.30	2.49	36.70	16.14	0.66	0.000186	0.14	2.15	2.33	2.63	2.83	2.94	<Q2	<Q2
AL15-1	1k+417	-1.64	1.09	0.76	10.30	24.30	2.52	53.75	22.67	0.45	0.000068	0.09	2.16	2.35	2.66	2.86	2.97	<Q2	<Q2

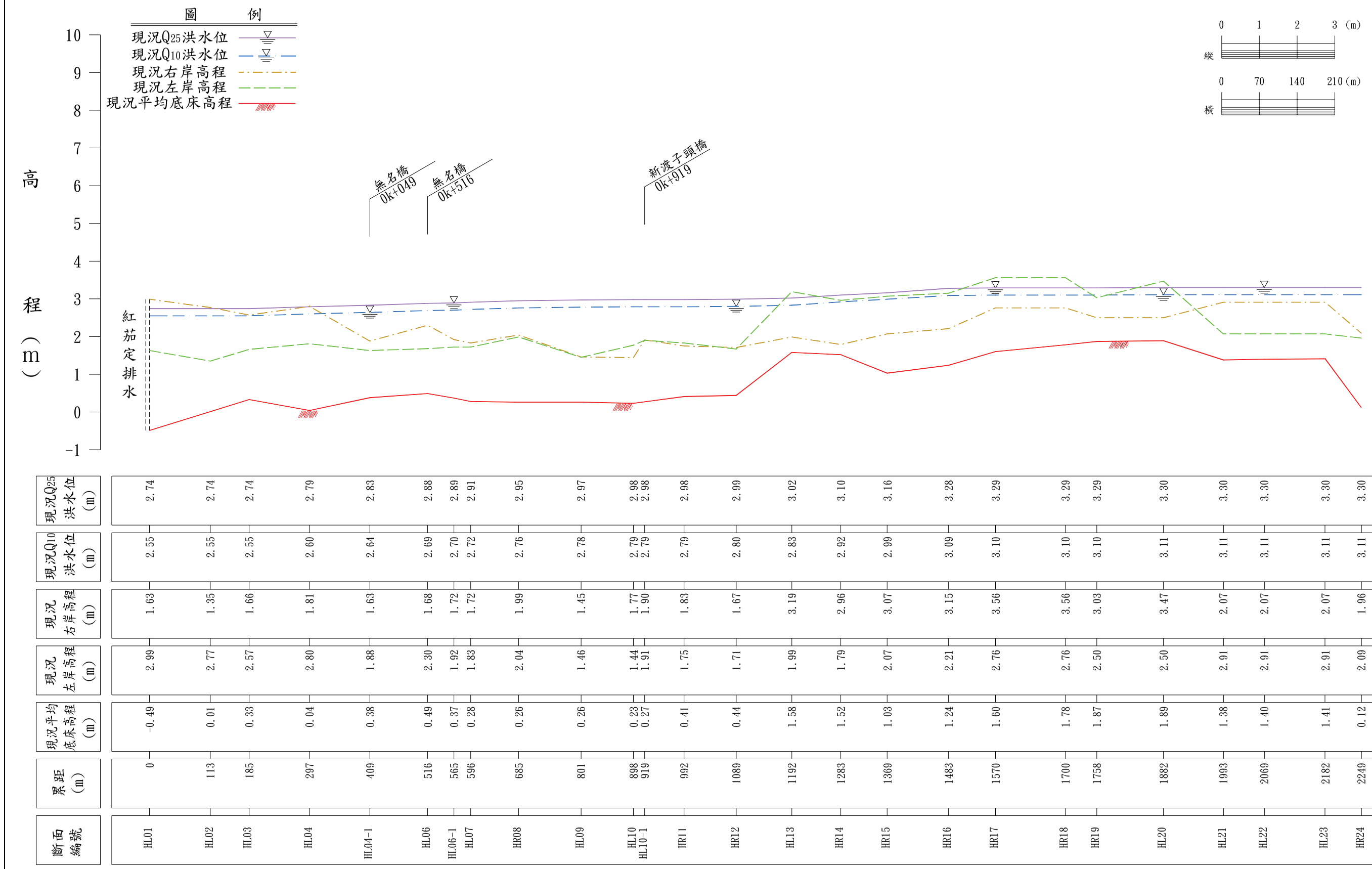
表5-1-12　雙春部落排水現況水理演算成果表(2/2)

斷面編號	里程 (m)	現況平均底床高程 (EL.m)	現況堤頂高程 (EL.m)		現況渠寬 (m)	10 年重現期距現況水理因素							各重現期距流量現況洪水位(EL.m)					現況堤岸通洪能力	
			左岸	右岸		流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 (m/m)	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}	左岸	右岸
AL16	1k+444	-0.93	1.06	1.06	8.59	24.30	2.52	48.73	25.09	0.50	0.000119	0.12	2.16	2.35	2.66	2.86	2.98	<Q2	<Q2
AR16-1	1k+483	-1.70	2.49	1.68	7.59	24.30	2.52	48.56	23.03	0.50	0.000127	0.10	2.16	2.36	2.67	2.87	2.98	Q5	<Q2
AR17	1k+530	-0.87	1.25	1.24	9.46	24.30	2.53	48.00	24.50	0.51	0.000117	0.11	2.17	2.36	2.67	2.88	2.99	<Q2	<Q2
AL18-1	1k+605	-1.17	1.94	2.40	6.83	24.30	2.52	30.55	19.57	0.80	0.000350	0.17	2.17	2.36	2.67	2.87	2.98	<Q2	Q5
AL18	1k+634	-1.06	1.94	2.01	7.01	8.52	2.57	36.00	23.02	0.24	0.000031	0.05	2.19	2.40	2.72	2.93	3.04	<Q2	<Q2
AL19	1k+741	-0.98	1.51	1.55	9.95	8.52	2.57	48.94	23.92	0.17	0.000012	0.04	2.19	2.40	2.73	2.93	3.05	<Q2	<Q2
AR20	1k+824	-1.34	1.53	1.52	12.07	8.52	2.57	47.32	20.71	0.18	0.000011	0.04	2.19	2.40	2.73	2.93	3.05	<Q2	<Q2
AL21	1k+950	-1.30	1.50	1.48	11.84	8.52	2.58	51.59	24.72	0.17	0.000010	0.04	2.19	2.40	2.73	2.93	3.05	<Q2	<Q2
AR21-1	1k+970	-1.17	1.41	1.34	6.12	8.52	2.58	31.87	13.89	0.27	0.000033	0.05	2.19	2.40	2.73	2.93	3.05	<Q2	<Q2
AR22	2k+036	-1.56	1.31	1.32	4.33	8.52	2.58	30.46	15.32	0.28	0.000049	0.06	2.19	2.41	2.73	2.94	3.05	<Q2	<Q2
AR23	2k+149	-1.29	1.32	1.52	4.83	8.52	2.58	27.93	13.88	0.31	0.000060	0.07	2.20	2.41	2.74	2.94	3.06	<Q2	<Q2
AL24	2k+216	-1.22	1.25	1.20	9.87	8.52	2.59	46.72	21.12	0.18	0.000013	0.04	2.20	2.42	2.75	2.95	3.07	<Q2	<Q2
AL25	2k+362	-1.19	0.97	1.41	8.19	8.52	2.59	41.41	21.19	0.21	0.000020	0.05	2.20	2.42	2.75	2.95	3.07	<Q2	<Q2



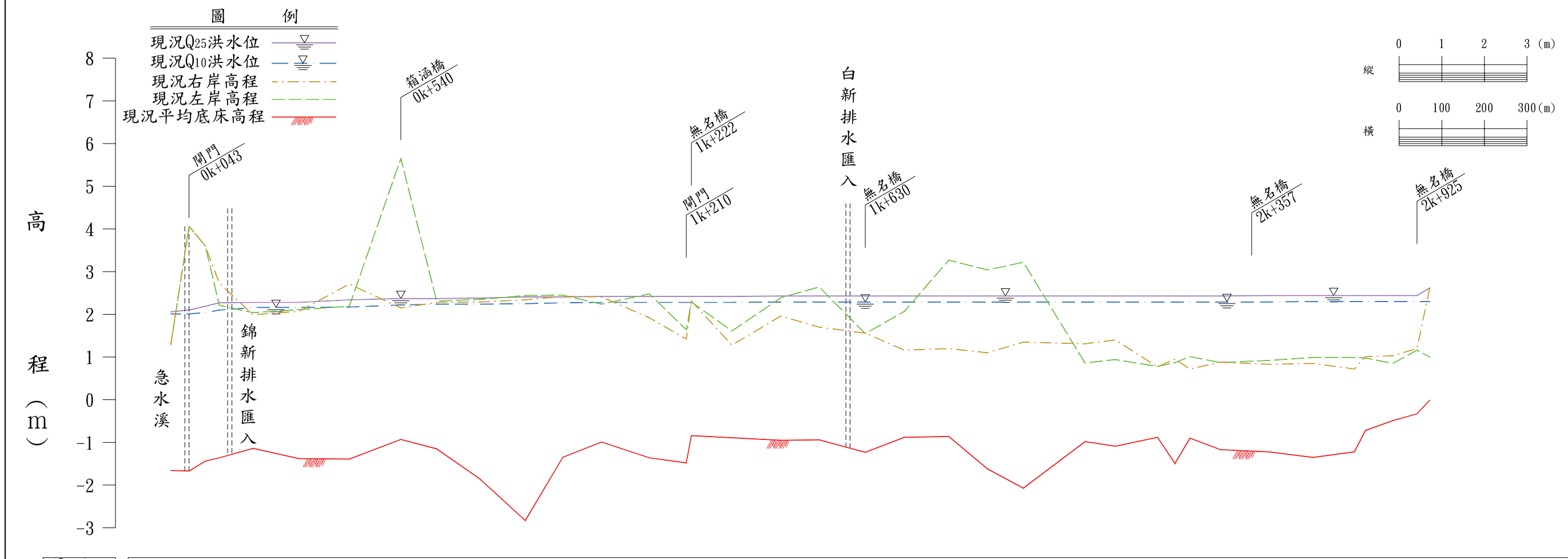
斷面編號	累距（m）	現況平均底床高程（m）	現況左岸高程（m）	現況右岸高程（m）	現況Q10洪水位（m）	現況Q25洪水位（m）
GR01-1	0	-2.21	2.26	2.22	2.49	2.67
GL01	27	-1.55	0.86	0.09	2.50	2.68
GL02	134	-1.59	2.47	1.11	2.50	2.68
GR03	221	-1.49	2.53	1.01	2.50	2.68
GR04	300	-1.30	0.80	0.85	2.50	2.68
GR05	382	-2.00	0.76	0.86	2.50	2.68
GR06	506	-1.91	0.19	0.57	2.50	2.69
GR07	600	-1.27	0.78	0.94	2.51	2.69
GR08	720	-0.53	3.06	1.16	2.51	2.69
GL09	806	-0.44	3.47	1.29	2.51	2.70
GR10	861	-0.33	2.70	1.50	2.52	2.70
GL11	999	0.01	3.08	1.16	2.53	2.71
GL12	1097	0.03	3.21	1.10	2.55	2.74
GR13	1195	0.07	3.01	3.07	2.55	2.74
GR14	1291	-0.06	3.46	3.21	2.59	2.79
GR15	1378	-0.42	3.53	3.79	2.61	2.80
GR16	1495	-0.26	3.16	3.74	2.62	2.82
GR17	1593	-0.47	3.16	3.30	2.63	2.84
GL17-1	1646	-0.34	3.77	3.14	2.66	2.87
GR18	1694	-0.36	3.62	3.13	2.67	2.88
GR19	1802	-0.69	3.42	3.66	2.68	2.89
GR20	1913	-0.08	3.33	2.89	2.69	2.80
GR21	2004	-0.43	3.11	2.9	2.70	2.91
GR22	2044	-0.70	3.83	3.19	2.70	2.91

圖5-1-1　紅茄定排水現況水理計算水道縱斷面圖



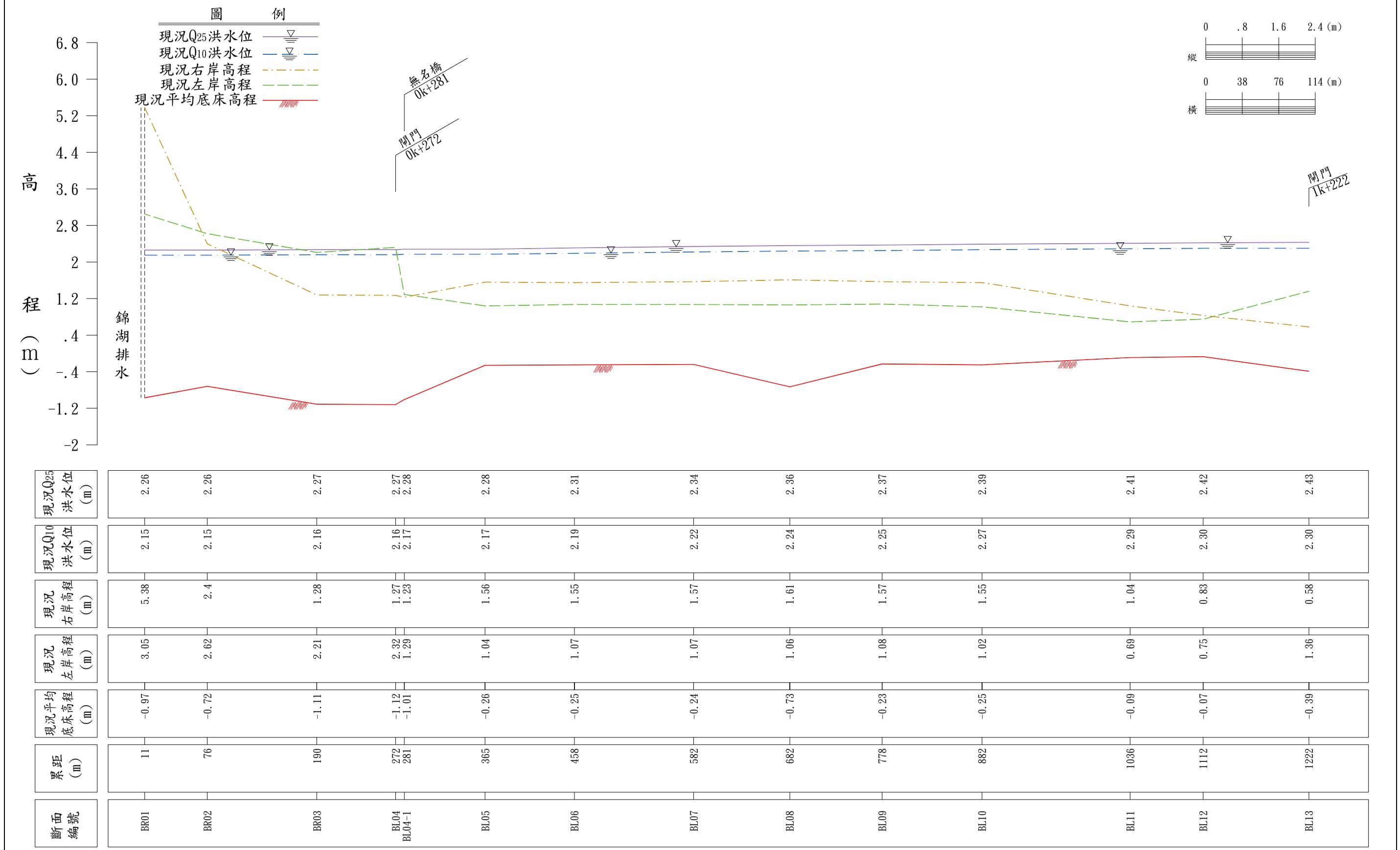
斷面編號	累距 (m)	現況平均底床高程 (m)	現況左岸高程 (m)	現況右岸高程 (m)	現況Q10洪水位 (m)	現況Q25洪水位 (m)
HL01	0	-0.49	2.99	1.63	2.55	2.74
HL02	113	0.01	2.77	1.35	2.55	2.74
HL03	185	0.33	2.57	1.66	2.55	2.74
HL04	297	0.04	2.80	1.81	2.60	2.79
HL04-1	409	0.38	1.88	1.63	2.64	2.83
HL06	516	0.49	2.30	1.68	2.69	2.88
HL06-1	565	0.37	1.92	1.72	2.70	2.89
HL07	596	0.28	1.83	1.72	2.72	2.91
HR08	685	0.26	2.04	1.99	2.76	2.95
HL09	801	0.26	1.46	1.45	2.78	2.97
HL10	898	0.23	1.44	1.77	2.79	2.98
HL10-1	919	0.27	1.91	1.90	2.79	2.98
HR11	992	0.41	1.75	1.83	2.79	2.98
HR12	1089	0.44	1.71	1.67	2.80	2.99
HL13	1192	1.58	1.99	3.19	2.83	3.02
HR14	1283	1.52	1.79	2.96	2.92	3.10
HR15	1369	1.03	2.07	3.07	2.99	3.16
HR16	1483	1.24	2.21	3.15	3.09	3.28
HR17	1570	1.60	2.76	3.56	3.10	3.29
HR18	1700	1.78	2.76	3.56	3.10	3.29
HR19	1758	1.87	2.50	3.03	3.10	3.29
HL20	1882	1.89	2.50	3.47	3.11	3.30
HL21	1993	1.38	2.91	2.07	3.11	3.30
HL22	2069	1.40	2.91	2.07	3.11	3.30
HL23	2182	1.41	2.91	2.07	3.11	3.30
HR24	2249	0.12	2.09	1.96	3.11	3.30

圖5-1-2　新渡子頭排水現況水理計算水道縱斷面圖



斷面編號	累距（m）	現況平均底床高程（m）	現況左岸高程（m）	現況右岸高程（m）	現況Q10洪水位（m）	現況Q25洪水位（m）
CR01	0	-1.66	1.28	1.30	2.01	2.06
CL01-2	43	-1.67	4.06	4.07	2.01	2.10
CL01-1	81	-1.44	3.60	3.60	2.04	2.19
CL02	114	-1.36	2.21	2.73	2.10	2.27
CL03	193	-1.14	2.04	1.99	2.16	2.28
CL04	301	-1.38	2.11	2.07	2.16	2.28
CL05	419	-1.39	2.19	2.71	2.17	2.34
CL06	540	-0.93	5.65	2.15	2.22	2.37
CL07	624	-1.15	2.31	2.28	2.24	2.37
CL08	725	-1.85	2.35	2.29	2.24	2.38
CL09	832	-2.83	2.44	2.34	2.25	2.41
CL10	920	-1.35	2.45	2.42	2.27	2.41
CL11	1011	-0.99	2.24	2.41	2.28	2.42
CL12	1123	-1.36	2.48	1.92	2.28	2.42
CL12-1	1210	-1.48	1.64	1.42	2.28	2.42
CR13	1222	-0.84	2.29	2.31	2.28	2.42
CL14	1317	-0.89	1.61	1.28	2.28	2.42
CR15	1432	-0.95	2.39	1.96	2.29	2.43
CR16	1522	-0.94	2.64	1.70	2.29	2.43
CL17	1630	-1.23	1.55	1.56	2.29	2.43
CL18	1722	-0.88	2.07	1.16	2.29	2.43
CL19	1826	-0.86	3.27	1.20	2.29	2.43
CL20	1917	-1.62	3.04	1.10	2.29	2.43
CL21	2001	-2.07	3.22	1.35	2.29	2.43
CR22	2146	-0.98	0.86	1.31	2.29	2.43
CR23	2217	-1.09	0.94	1.40	2.29	2.43
CR24	2316	-0.88	0.78	0.77	2.29	2.43
CL24-1	2357	-1.49	0.87	0.95	2.29	2.43
CL24-2	2392	-0.9	1.01	0.72	2.29	2.43
CL24-3	2464	-1.17	0.87	0.88	2.29	2.43
CL24-4	2577	-1.22	0.92	0.83	2.29	2.44
CL24-5	2681	-1.35	0.99	0.85	2.30	2.44
CL24-6	2778	-1.22	0.99	0.72	2.30	2.44
CL25	2804	-0.72	0.98	1.01	2.30	2.44
CL26	2868	-0.49	0.85	1.03	2.30	2.44
CL26-1	2925	-0.33	1.16	1.20	2.30	2.44
CL27	2955	-0.01	1.00	2.62	2.30	2.62

圖5-1-3　錦湖排水現況水理計算水道縱斷面圖



斷面編號	累距（m）	現況平均底床高程（m）	現況左岸高程（m）	現況右岸高程（m）	現況Q10洪水位（m）	現況Q25洪水位（m）
BR01	11	-0.97	3.05	5.38	2.15	2.26
BR02	76	-0.72	2.62	2.4	2.15	2.26
BR03	190	-1.11	2.21	1.28	2.16	2.27
BL04 BL04-1	272 281	-1.12 -1.01	2.32 1.29	1.27 1.23	2.16 2.17	2.27 2.28
BL05	365	-0.26	1.04	1.56	2.17	2.28
BL06	458	-0.25	1.07	1.55	2.19	2.31
BL07	582	-0.24	1.07	1.57	2.22	2.34
BL08	682	-0.73	1.06	1.61	2.24	2.36
BL09	778	-0.23	1.08	1.57	2.25	2.37
BL10	882	-0.25	1.02	1.55	2.27	2.39
BL11	1036	-0.09	0.69	1.04	2.29	2.41
BL12	1112	-0.07	0.75	0.83	2.30	2.42
BL13	1222	-0.39	1.36	0.58	2.30	2.43

圖5-1-4　錦新排水現況水理計算水道縱斷面圖

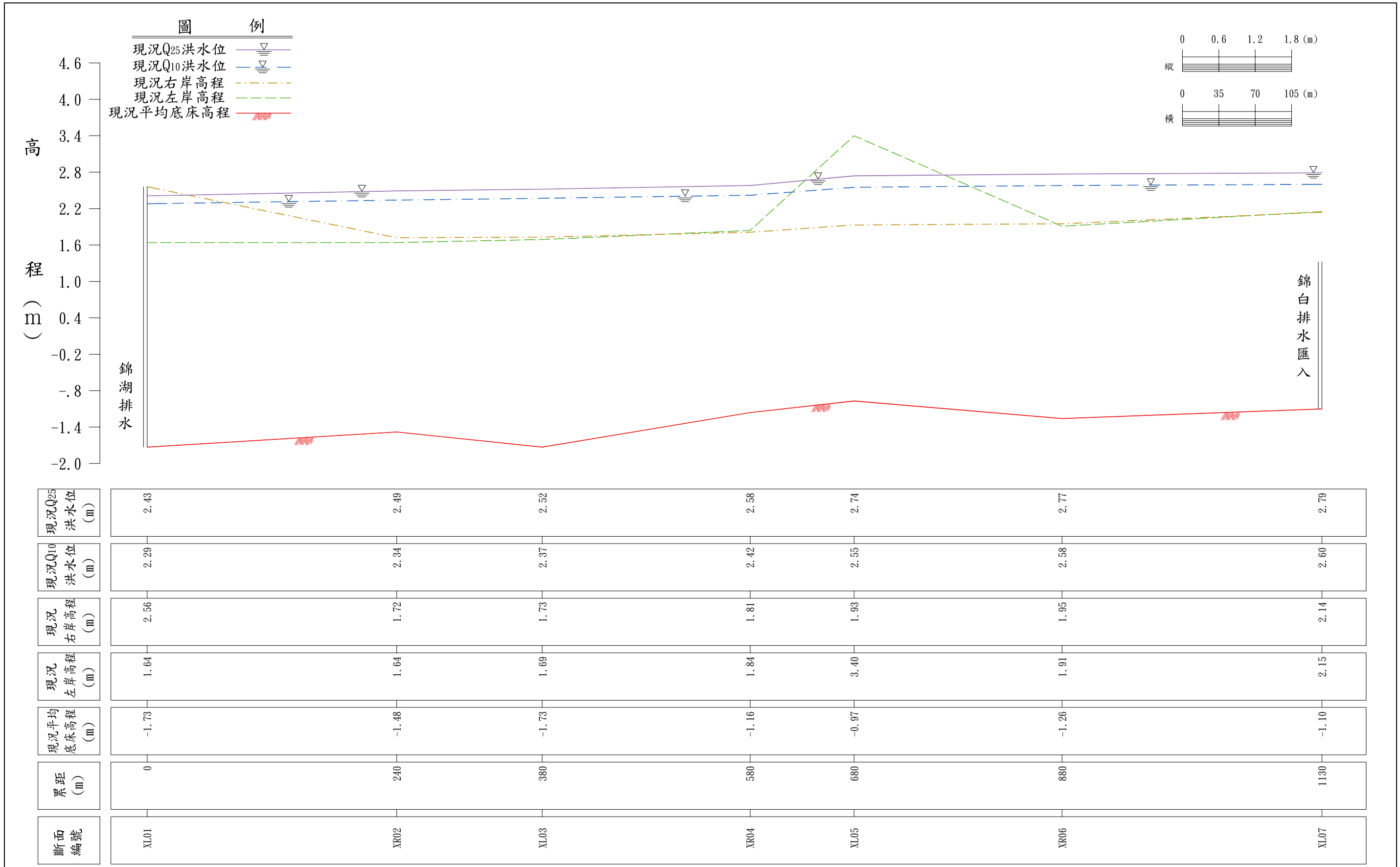
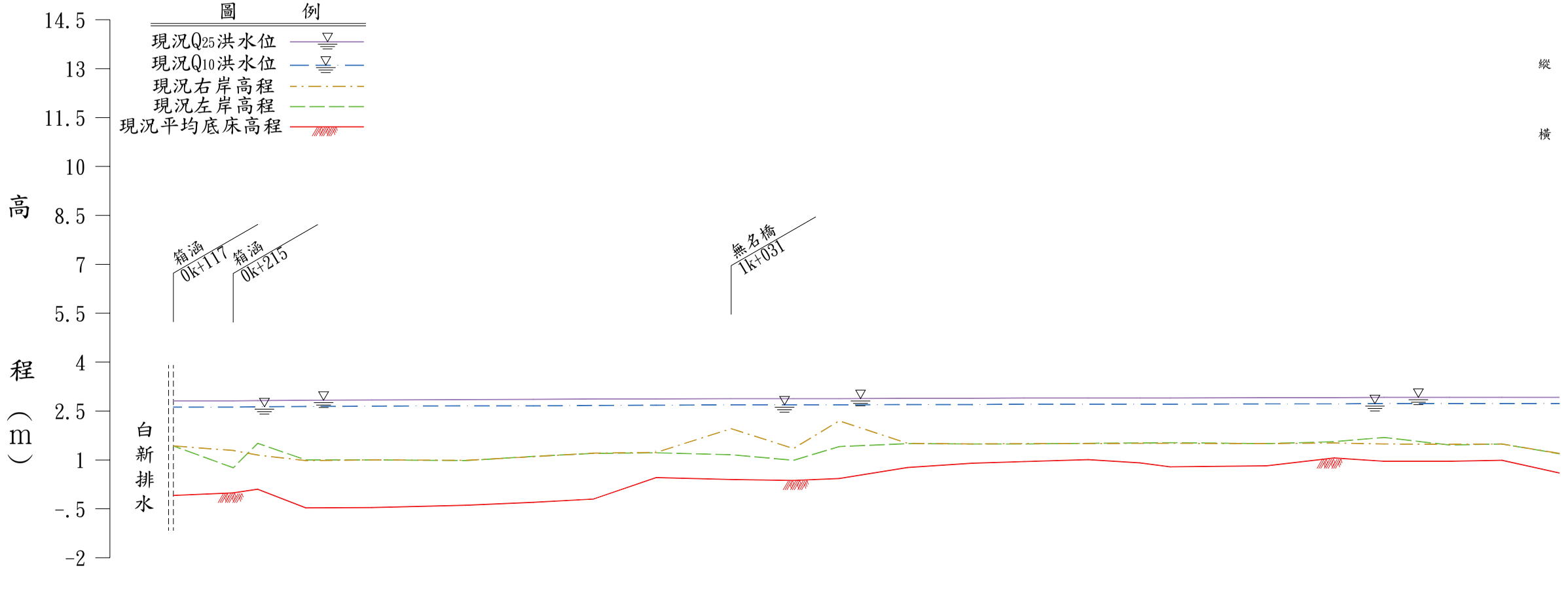
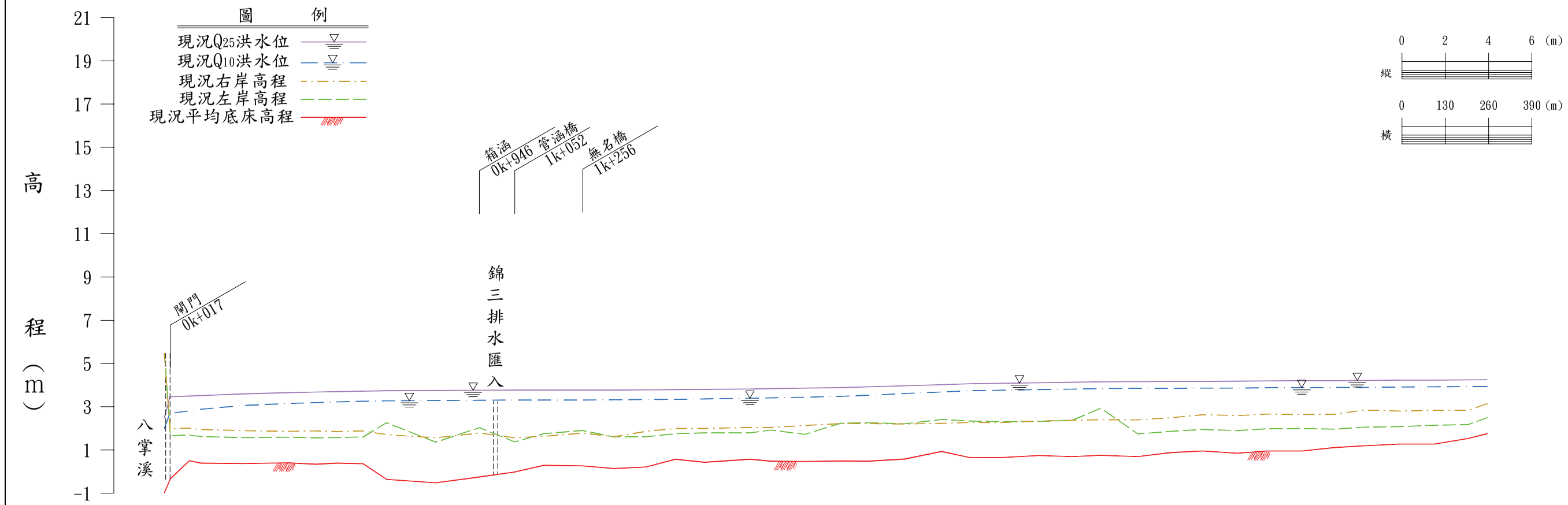


圖5-1-5　白新排水現況水理計算水道縱斷面圖



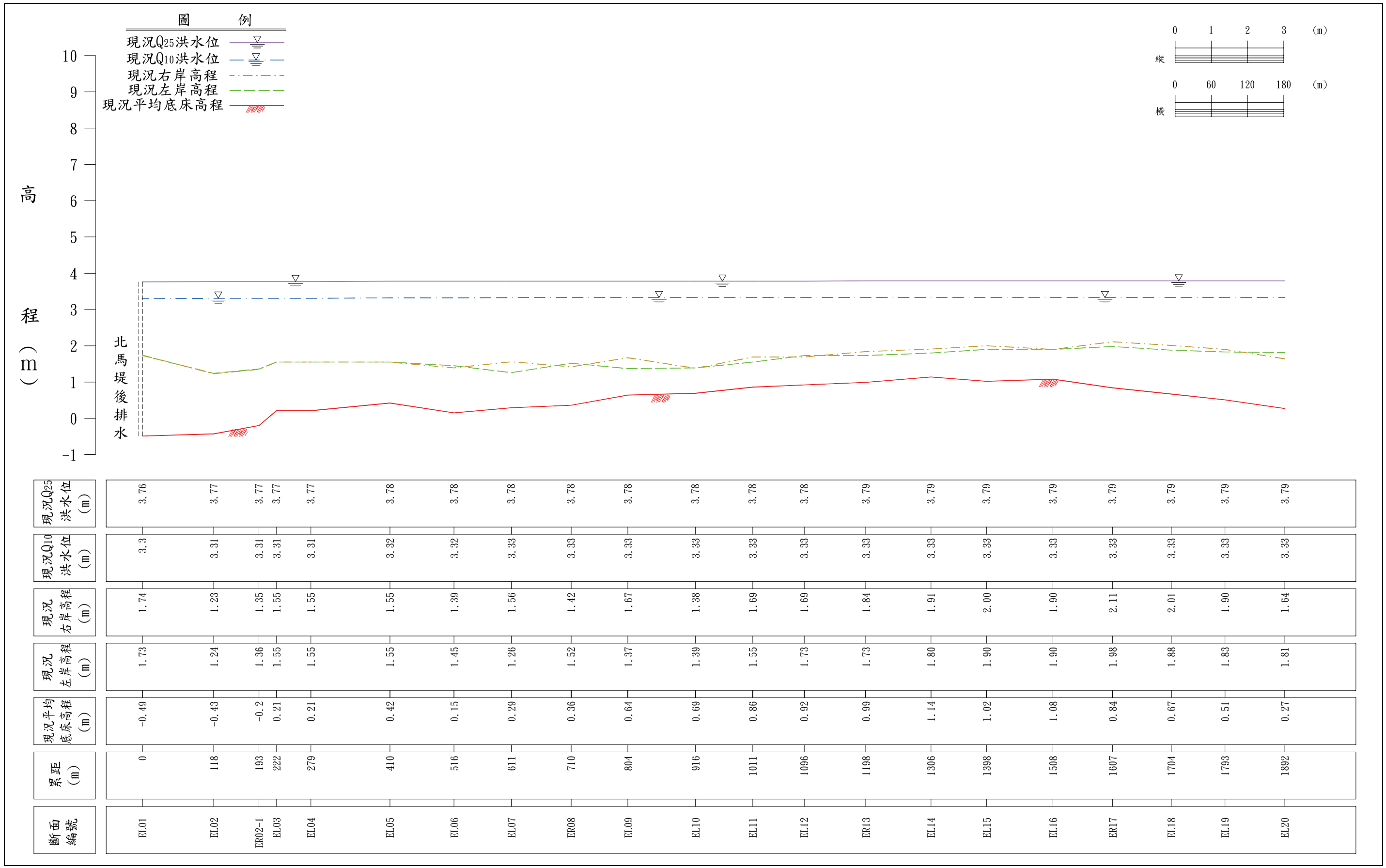
斷面編號	累距（m）	現況平均底床高程（m）	現況左岸高程（m）	現況右岸高程（m）	現況Q10洪水位（m）	現況Q25洪水位（m）
FL02	0	-0.09	1.43	1.43	2.62	2.81
FR03	98	-0.01	0.76	1.29	2.62	2.81
FR04	139	0.1	1.51	1.15	2.63	2.82
FL05	217	-0.47	1.00	0.98	2.64	2.83
FL06	326	-0.46	1.00	1.00	2.65	2.84
FL07	479	-0.39	0.98	0.99	2.66	2.85
FL08	590	-0.3	1.11	1.10	2.66	2.86
FL09	688	-0.2	1.20	1.21	2.67	2.87
FL10	792	0.46	1.22	1.23	2.68	2.87
FL11	914	0.4	1.16	1.96	2.69	2.88
FL12	1016	0.37	0.99	1.35	2.69	2.88
FL13	1092	0.43	1.41	2.20	2.69	2.88
FL14	1203	0.77	1.50	1.51	2.7	2.89
FL15	1309	0.9	1.49	1.49	2.7	2.89
FR16	1394	0.95	1.49	1.50	2.71	2.9
FR17	1500	1.01	1.51	1.50	2.71	2.9
FL18	1585	0.91	1.52	1.51	2.71	2.9
FR19	1633	0.79	1.53	1.51	2.71	2.9
FL20	1792	0.82	1.50	1.50	2.72	2.91
FL21	1902	1.06	1.56	1.52	2.72	2.91
FL22	1985	0.96	1.69	1.49	2.73	2.92
FL23	2092	0.96	1.46	1.48	2.73	2.92
FL24	2177	0.99	1.49	1.49	2.73	2.92
FL25	2272	0.60	1.19	1.20	2.73	2.92

圖5-1-6　錦白排水現況水理計算水道縱斷面圖



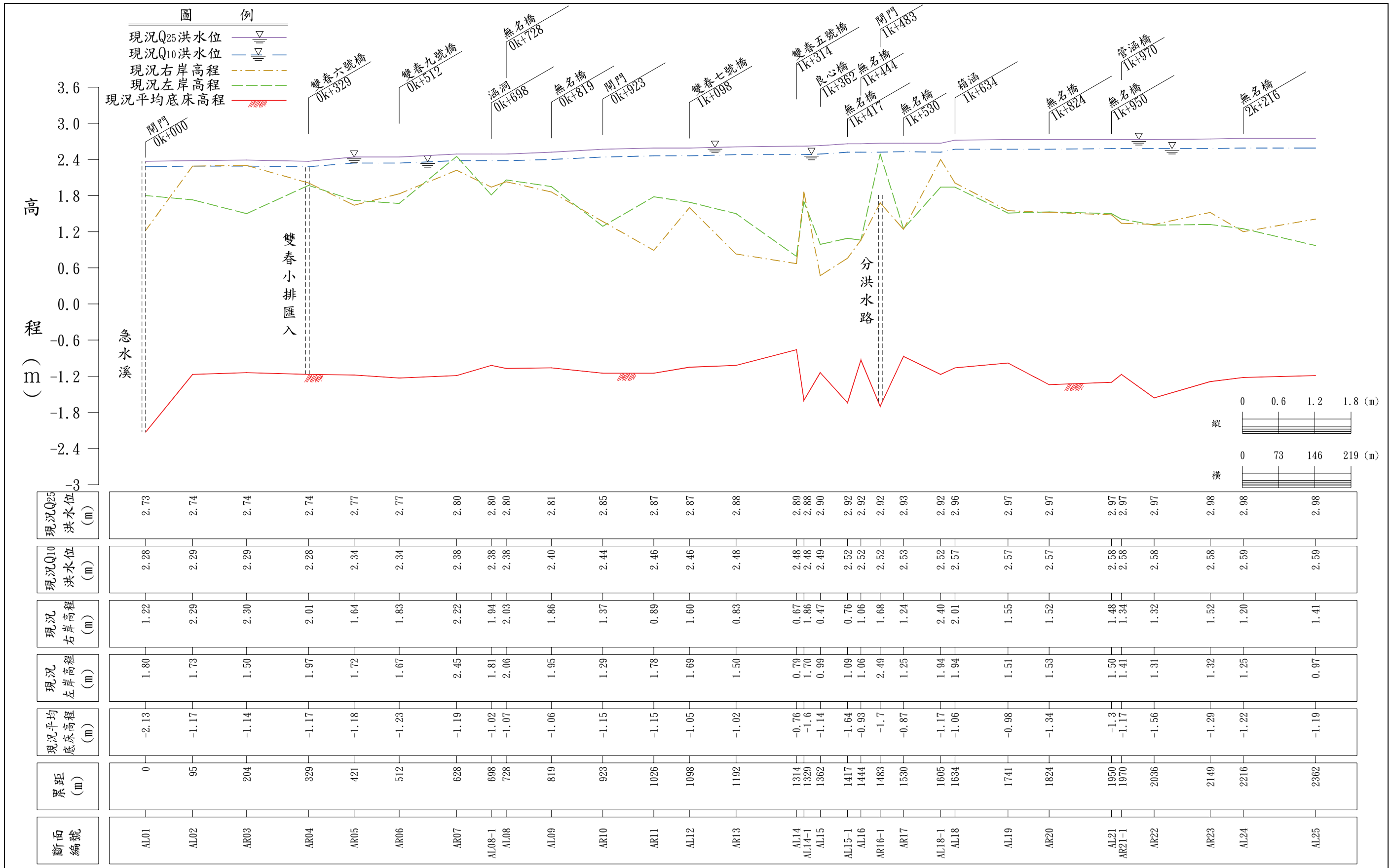
斷面編號	累距 (m)	現況平均底床高程 (m)	現況左岸高程 (m)	現況右岸高程 (m)	現況Q10洪水位 (m)	現況Q25洪水位 (m)
DL00	0	-0.99	5.47	5.47	2	2.5
DL00-1	17	-0.37	1.93	1.94	2.69	3.46
DL01	18	-0.33	1.66	2.00	2.69	3.46
DR01-1	75	0.5	1.69	2.00	2.81	3.49
DL02	109	0.39	1.62	1.95	2.88	3.51
DR03	232	0.37	1.57	1.89	3.05	3.59
DR04	373	0.4	1.59	1.86	3.15	3.65
DL05	454	0.34	1.56	1.88	3.19	3.68
DR06	518	0.39	1.57	1.85	3.22	3.7
DL07	597	0.36	1.60	1.88	3.25	3.72
DR08	667	-0.36	2.26	1.71	3.27	3.74
DR09	815	-0.52	1.36	1.56	3.29	3.75
DR10	946	-0.25	2.03	1.78	3.3	3.76
DR11	1052	-0.02	1.37	1.56	3.31	3.77
DR12	1139	0.29	1.75	1.63	3.31	3.77
DR13	1256	0.26	1.90	1.78	3.31	3.77
DL14	1350	0.14	1.60	1.61	3.32	3.77
DR15	1446	0.21	1.61	1.86	3.33	3.78
DR16	1534	0.57	1.75	1.99	3.34	3.79
DR17	1622	0.43	1.79	1.99	3.36	3.8
DR18	1758	0.57	1.79	2.04	3.39	3.82
DL19	1821	0.48	1.92	2.04	3.41	3.84
DR20	1923	0.47	1.72	2.13	3.44	3.86
DR21	2030	0.49	2.23	2.22	3.48	3.88
DR22	2113	0.48	2.26	2.22	3.53	3.92
DR23	2223	0.58	2.21	2.20	3.61	3.97
DR24	2334	0.93	2.41	2.23	3.68	4.02
DR25	2417	0.65	2.34	2.27	3.74	4.06
DL26	2508	0.64	2.31	2.26	3.76	4.08
DR27	2626	0.74	2.32	2.34	3.79	4.11
DL28	2725	0.69	2.37	2.37	3.81	4.13
DR29	2812	0.75	2.93	2.40	3.84	4.15
DR30	2923	0.69	1.74	2.39	3.85	4.16
DR31	3022	0.88	1.86	2.49	3.85	4.17
DR32	3118	0.95	1.95	2.63	3.86	4.17
DR33	3222	0.85	1.89	2.59	3.86	4.18
DR34	3310	0.95	1.98	2.66	3.88	4.19
DR35	3415	0.95	1.99	2.64	3.88	4.2
DL36	3512	1.11	1.96	2.65	3.89	4.2
DR37	3600	1.19	2.05	2.84	3.89	4.21
DR38	3708	1.27	2.08	2.80	3.91	4.23
DR39	3813	1.27	2.14	2.83	3.92	4.23
DR40	3914	1.53	2.17	2.83	3.93	4.24
DR41	3971	1.75	2.49	3.14	3.93	4.25

圖5-1-7　北馬堤後排水現況水理計算水道縱斷面圖



斷面編號	累距（m）	現況平均底床高程（m）	現況左岸高程（m）	現況右岸高程（m）	現況Q10洪水位（m）	現況Q25洪水位（m）
EL01	0	-0.49	1.73	1.74	3.3	3.76
EL02	118	-0.43	1.24	1.23	3.31	3.77
ER02-1	193	-0.2	1.36	1.35	3.31	3.77
EL03	222	0.21	1.55	1.55	3.31	3.77
EL04	279	0.21	1.55	1.55	3.31	3.77
EL05	410	0.42	1.55	1.55	3.32	3.78
EL06	516	0.15	1.45	1.39	3.32	3.78
EL07	611	0.29	1.26	1.56	3.33	3.78
ER08	710	0.36	1.52	1.42	3.33	3.78
EL09	804	0.64	1.37	1.67	3.33	3.78
EL10	916	0.69	1.39	1.38	3.33	3.78
EL11	1011	0.86	1.55	1.69	3.33	3.78
EL12	1096	0.92	1.73	1.69	3.33	3.78
ER13	1198	0.99	1.73	1.84	3.33	3.79
EL14	1306	1.14	1.80	1.91	3.33	3.79
EL15	1398	1.02	1.90	2.00	3.33	3.79
EL16	1508	1.08	1.90	1.90	3.33	3.79
ER17	1607	0.84	1.98	2.11	3.33	3.79
EL18	1704	0.67	1.88	2.01	3.33	3.79
EL19	1793	0.51	1.83	1.90	3.33	3.79
EL20	1892	0.27	1.81	1.64	3.33	3.79

圖5-1-8　錦三排水現況水理計算水道縱斷面圖



斷面編號	累距（m）	現況平均底床高程（m）	現況左岸高程（m）	現況右岸高程（m）	現況Q10洪水位（m）	現況Q25洪水位（m）
AL01	0	-2.13	1.80	1.22	2.28	2.73
AL02	95	-1.17	1.73	2.29	2.29	2.74
AR03	204	-1.14	1.50	2.30	2.29	2.74
AR04	329	-1.17	1.97	2.01	2.28	2.74
AR05	421	-1.18	1.72	1.64	2.34	2.77
AR06	512	-1.23	1.67	1.83	2.34	2.77
AR07	628	-1.19	2.45	2.22	2.38	2.80
AL08-1	698	-1.02	1.81	1.94	2.38	2.80
AL08	728	-1.07	2.06	2.03	2.38	2.80
AL09	819	-1.06	1.95	1.86	2.40	2.81
AR10	923	-1.15	1.29	1.37	2.44	2.85
AR11	1026	-1.15	1.78	0.89	2.46	2.87
AL12	1098	-1.05	1.69	1.60	2.46	2.87
AR13	1192	-1.02	1.50	0.83	2.48	2.88
AL14	1314	-0.76	0.79	0.67	2.48	2.89
AL14-1	1329	-1.6	1.70	1.86	2.48	2.88
AL15	1362	-1.14	0.99	0.47	2.49	2.90
AL15-1	1417	-1.64	1.09	0.76	2.52	2.92
AL16	1444	-0.93	1.06	1.06	2.52	2.92
AR16-1	1483	-1.7	2.49	1.68	2.52	2.92
AR17	1530	-0.87	1.25	1.24	2.53	2.93
AL18-1	1605	-1.17	1.94	2.40	2.52	2.92
AL18	1634	-1.06	1.94	2.01	2.57	2.96
AL19	1741	-0.98	1.51	1.55	2.57	2.97
AR20	1824	-1.34	1.53	1.52	2.57	2.97
AL21	1950	-1.3	1.50	1.48	2.58	2.97
AR21-1	1970	-1.17	1.41	1.34	2.58	2.97
AR22	2036	-1.56	1.31	1.32	2.58	2.97
AR23	2149	-1.29	1.32	1.52	2.58	2.98
AL24	2216	-1.22	1.25	1.20	2.59	2.98
AL25	2362	-1.19	0.97	1.41	2.59	2.98

圖5-1-9　雙春部落排水現況水理計算水道縱斷面圖

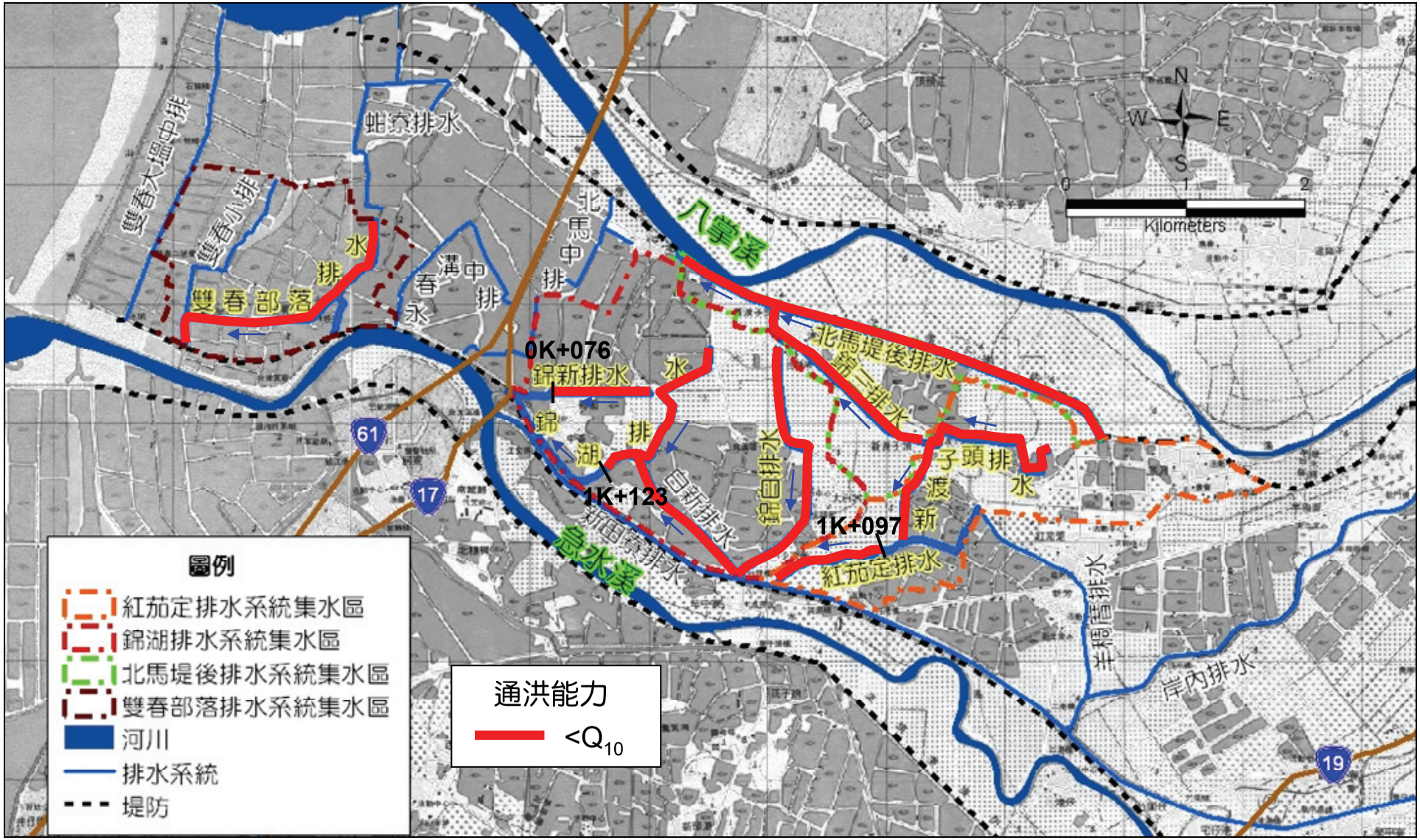


圖5-1-10　本計畫各排水路通洪能力位置圖

5-2 淹水模擬演算

一、目的

淹水分析可分為現況及改善方案之淹水分析,現況淹水分析目的在瞭解現況排水不良原因及現況各重現期暴雨之淹水情形，改善方案之淹水分析目的在瞭解改善方案(如背水堤、閘門、截流、滯洪池、抽排等方案)之減災效果，提供選定最佳減災方案、決定排水改善設施之規模、估算改善方案之減災效益，並可提供洪水預警、洪災保險及洪氾區劃設之參考。

二、淹水分析模式

本計畫擬採用FLO-2D二維淹水模式，FLO-2D為二維洪水災害模擬模式，此模式適用於都市淹水、潰壩模擬、洪水平原管理、工程風險設計、不規則形狀河道水理演算、橋梁涵洞水理演算，可以處理漫地流、都市水文，泥流及土石流等。

本模式之限制與假設條件分述如下：

(一)FLO-2D模式之假設條件為：

1.淺水波假設

2.滿足穩定流阻滯方程式(steady flow resistance equation)。

3.靜水壓力分佈。

4.差分時間間隔內為穩定流(steady flow)。

5.分析網格點斷面與水力粗糙度為均值。

6.每一個網格點的高程與曼寧值僅有單一值。

(二)FLO-2D模式之限制條件為：

1.假設為定床模式，故不考慮水路底床刷深之現象。

2.模式無法模擬震波(shock wave)與水躍(hydraulic jumps)現象。

三、步驟及流程

本計畫淹水模擬步驟分水文資料、地形資料及環境資料蒐集與分析等三方面進行，先由水文資料分析求得不同重現期距之降雨及雨型，

再搭配現地測量及內政部5mx5mDEM建置地形資料並進行淹水模擬，最終藉由環境資料之比對，套繪出計畫區各重現期距淹水影響及災害範圍，整體流程如圖5-2-1所示：

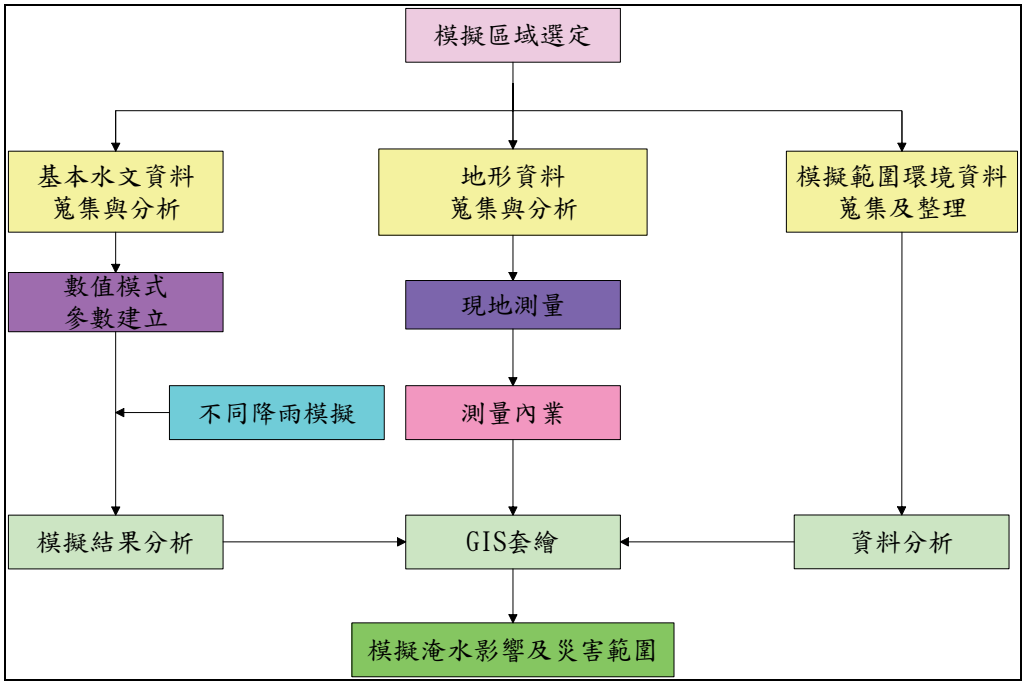


圖5-2-1　二維淹水分析模擬流程圖

四、淹水模式驗證

以泰利(民國94年9月1日)及莫拉克(98年8月8日)2場颱風暴雨進行淹水模式之檢定驗證，相關參數及條件建置說明如下。

(一)地形高程：採用內政部提供之5mx5m的DEM資料。

(二)模擬面積：為各排水系統集水區面積，如表5-2-1。

表5-2-1　計畫區各排水系統

排水系統名稱	雙春部落排水	錦湖排水	北馬堤後排水	紅茄定排水
集水區面積(km^2)	2.56	4.87	1.76	3.03

(三)累計雨量：模式中2場颱風暴雨之時雨量紀錄資料(泰利與莫拉克颱風)，採用中央氣象局北門雨量站統計資料。

(四)外水位歷線：雙春部落排水系統及錦湖排水系統匯入急水溪，北馬堤後排水系統匯入八掌溪，紅茄定排水系統匯入新田寮排水系統，各排水出口外水位之水位流量關係分別依據「急水溪治理計畫規劃

檢討報告(民國74年)」、「八掌溪治理規劃檢討報告(民國96年)」及「新田寮排水系統規劃(民國97年)」中的資料推算，並考量出口潮位高程，計算各排水匯入處之流量歷線，再依據其流量水位關係推算各排水匯入處外水位歷線，如圖5-2-2~圖5-2-5所示。

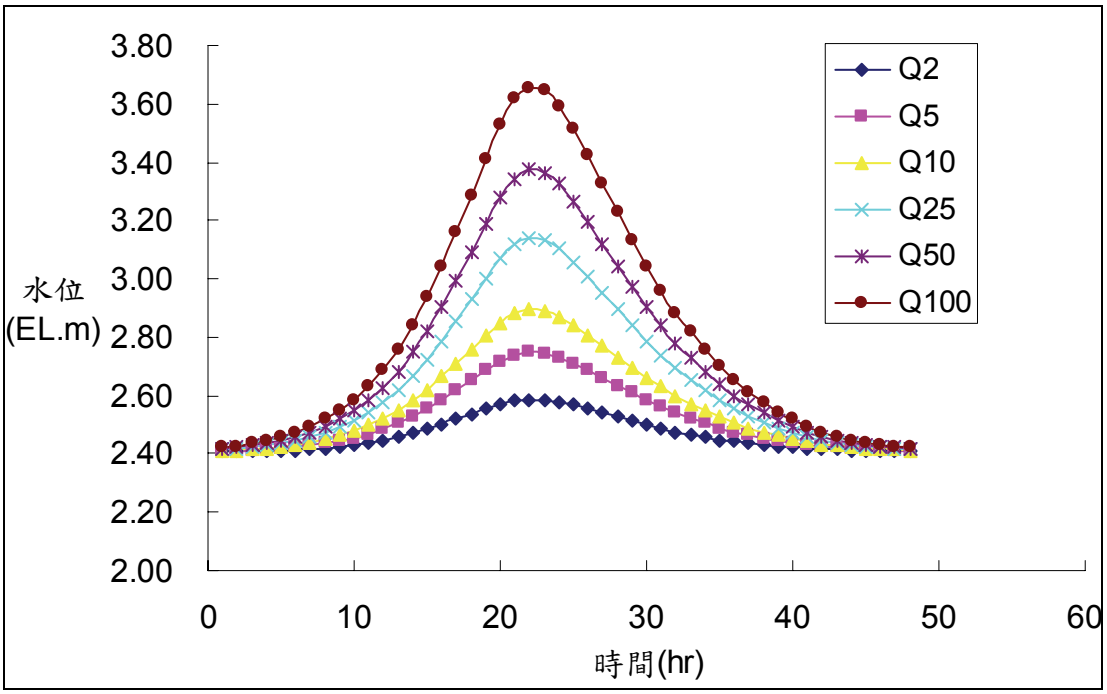


圖5-2-2　雙春部落排水系統出口外水位歷線(急水溪斷面03)圖

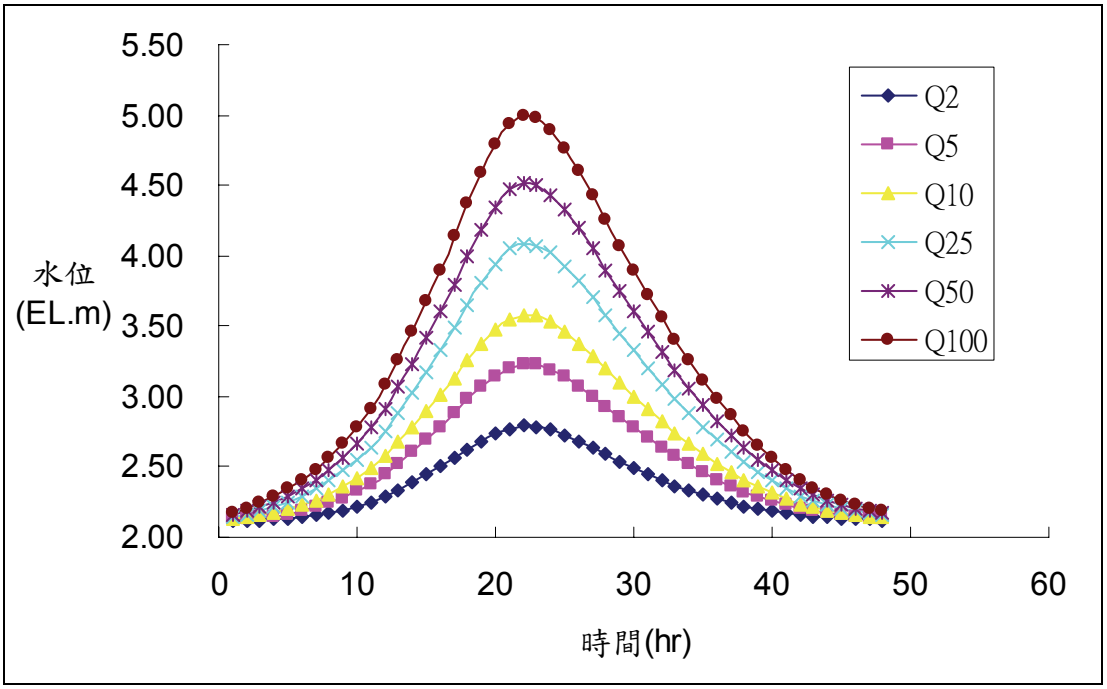


圖5-2-3　錦湖排水系統出口外水位歷線(急水溪斷面08)圖

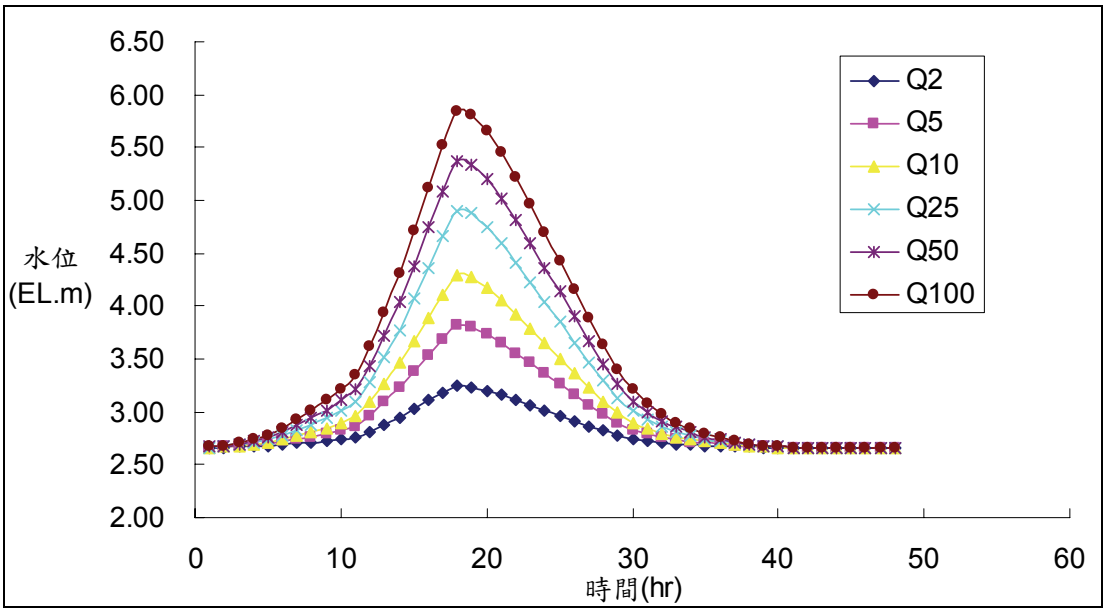


圖5-2-4　北馬堤後排水系統出口外水位歷線(八掌溪斷面08)圖

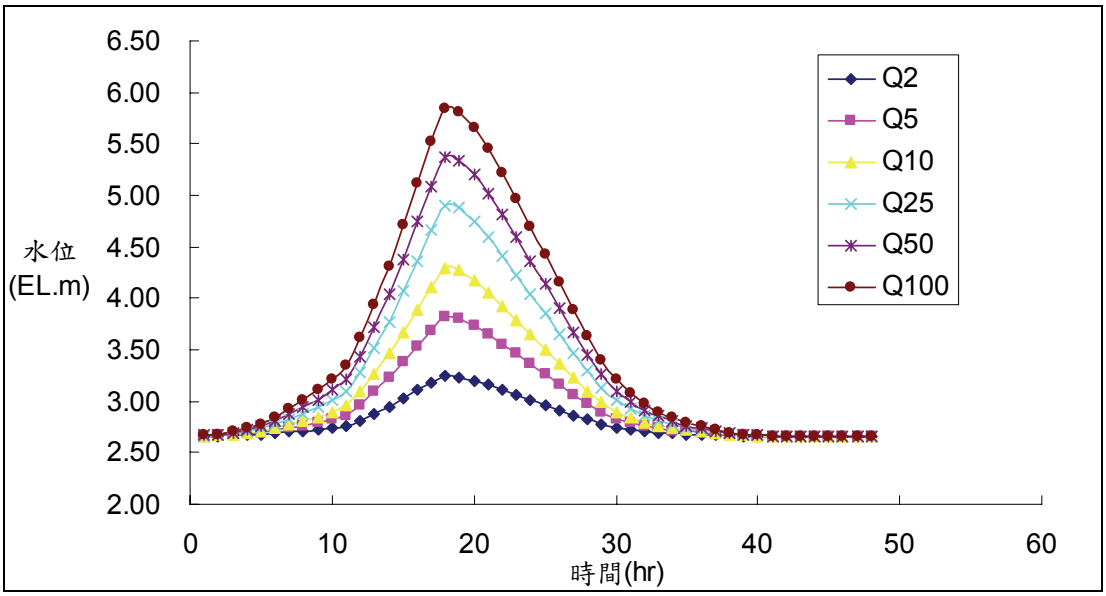


圖5-2-5　紅茄定排水系統出口外水位歷線(新田寮排水斷面29)圖

(五)斷面資料：各排水之斷面採用本計畫民國100年實測值。

(六)曼寧n值：參考區域排水整治及環境營造規劃參考手冊(表5-1-1)及現場勘查調查分析歸納如表5-1-2。

(七)計算時間間隔：模擬計算時間以每小時輸出，共模擬48小時。

2場颱風暴雨模擬驗證結果列如圖5-2-2、圖5-2-3，由於FLO-2D以降雨模式執行時，成果圖上有水深者一般皆為地形上較低窪之處，故

並非全數皆由排水路溢出而淹水，故模擬結果與現況實際調查結果比較上須先排除此部分差異。

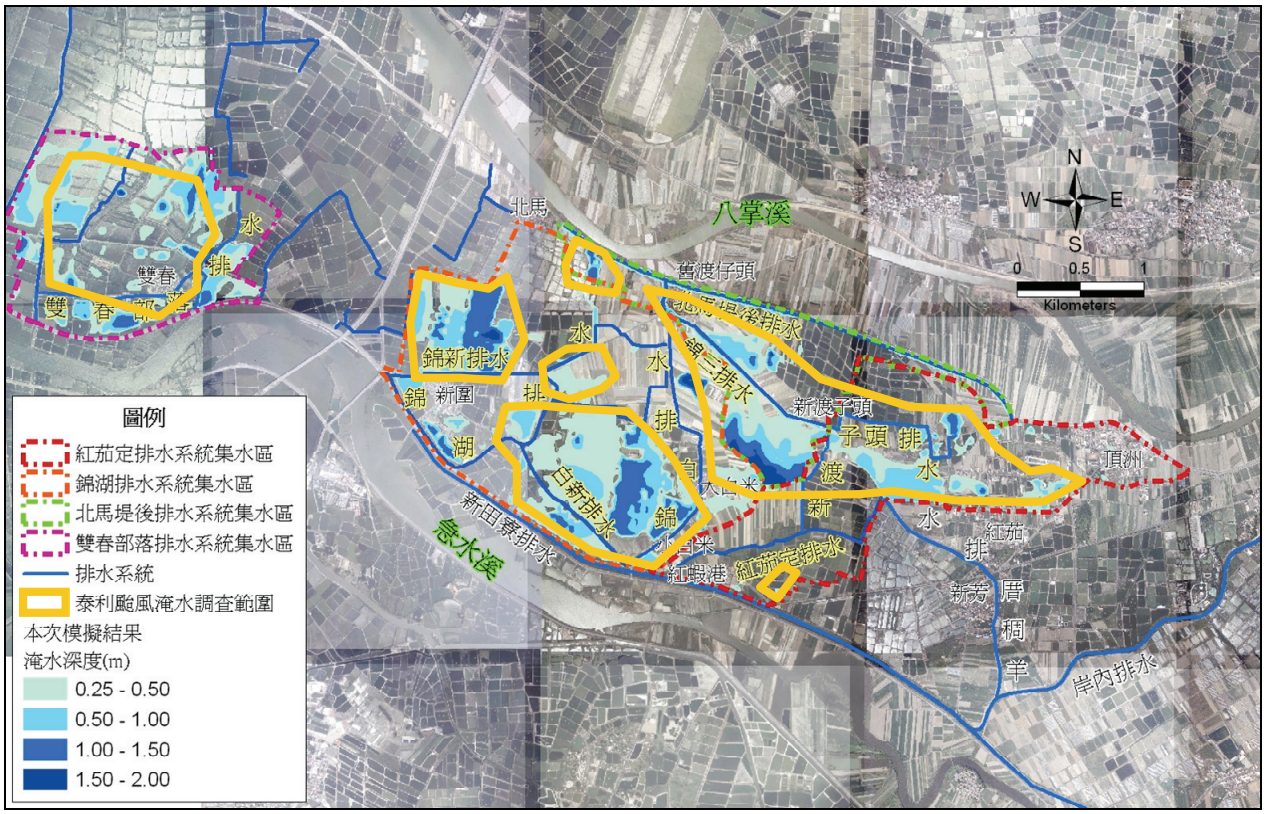
本計畫區屬地勢低窪區域，大面積淹水區域主要集中在錦湖里、三慶里之村落，及村落間聯絡道路與周邊地勢低窪農地。

模擬結果與現況淹水調查對照，包括淹水深度、範圍、水深及歷時等，列如表5-2-2所示，淹水面積及深度上皆與現況調查結果相差無幾，故本模式可供後續模擬各重現期距降雨及各改善方案成效評估上作為參考之用。

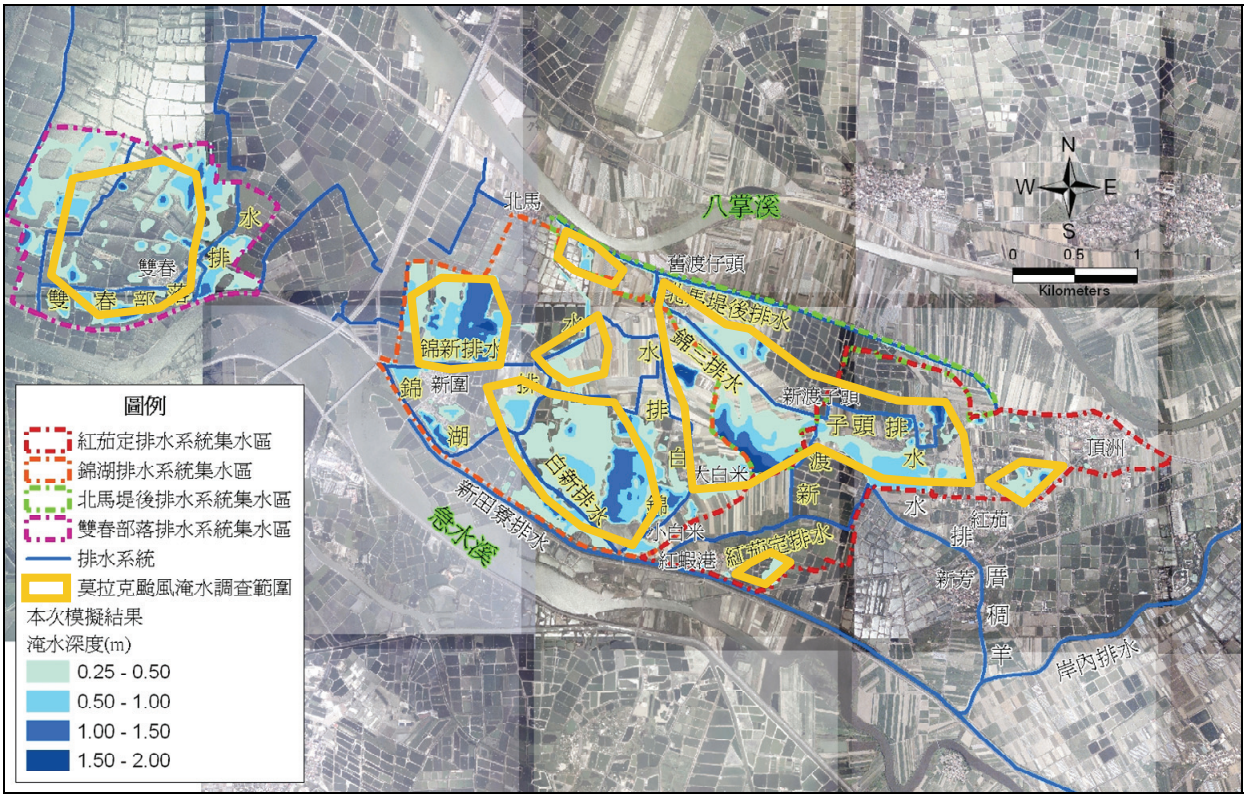
表5-2-2　本計畫淹水模式驗證成果比較表

比較項目	泰利颱風 (24hr 雨量 446mm)		莫拉克颱風 (24hr 雨量 431mm)	
	實際調查成果	FLO-2D 模擬成果	實際調查成果	FLO-2D 模擬成果
淹水深度範圍(m)	1.5~2.0	0.25~2.0	1.5~2.0	0.25~2.0
淹水面積(ha)	240	248	230	243
平均淹水深度(m)	1.5	1.5	1.5	1.5
淹水歷時(hr)	18~32	30	16~28	25

註：實際調查成果由本計畫經臺南市政府及河川局，且實地查勘訪談及蒐集相關資料所得。



泰利颱風



莫拉克颱風

圖5-2-6　泰利與莫拉克颱風模擬成果(最大淹水範圍)圖

五、現況各重現期距淹水模擬

依集水區現況模擬各重現期距(2、5、10、25、50與100年)淹水範圍，茲以前述模式進行，僅做些許調整，更動的項目如下。

(一)設計暴雨量：採用Log-Pearson Type Ⅲ暴雨量及Horner雨型。

(二)外水位歷線：雙春部落排水系統及錦湖排水系統匯入急水溪，北馬堤後排水系統匯入八掌溪，紅茄定排水系統匯入新田寮排水系統，各排水出口外水位之水位流量關係分別依據「急水溪治理計畫規劃檢討報告(民國74年)」、「八掌溪治理規劃檢討報告(民國96年)」及「新田寮排水系統規劃(民國97年)」中的資料推算，並考量出口潮位高程，計算各排水匯入處之各重現期距流量歷線，再依據其流量水位關係推算各排水匯入處各重現期距外水位歷線。

現況各重現期距暴雨最大淹水範圍模擬成果詳圖5-2-3~圖5-2-8及表5-2-3所示，主要積水地點同前述分佈位置相同。

表5-2-3　現況各重現期距淹水範圍模擬成果表

重現期距(年)	淹水深度範圍(m)	淹水面積(ha)	淹水面積總和(ha)	淹水歷時(hr)
2	0.25~0.50	57.0	76	7
	0.50~1.00	14.4		
	1.00~1.50	2.3		
	1.50~2.00	1.5		
	2.00~2.50	0.8		
5	0.25~0.50	105.6	139	12
	0.50~1.00	19.5		
	1.00~1.50	9.7		
	1.50~2.00	2.8		
	2.00~2.50	1.4		
10	0.25~0.50	117.5	178	23
	0.50~1.00	40.9		
	1.00~1.50	12.5		
	1.50~2.00	5.3		
	2.00~2.50	1.8		
25	0.25~0.50	118.6	228	28
	0.50~1.00	84.4		
	1.00~1.50	13.7		
	1.50~2.00	9.1		
	2.00~2.50	2.3		
50	0.25~0.50	123.4	257	32
	0.50~1.00	90.0		
	1.00~1.50	28.3		
	1.50~2.00	12.9		
	2.00~2.50	2.6		
100	0.25~0.50	129.7	276	44
	0.50~1.00	91.1		
	1.00~1.50	38.6		
	1.50~2.00	13.8		
	2.00~2.50	2.8		

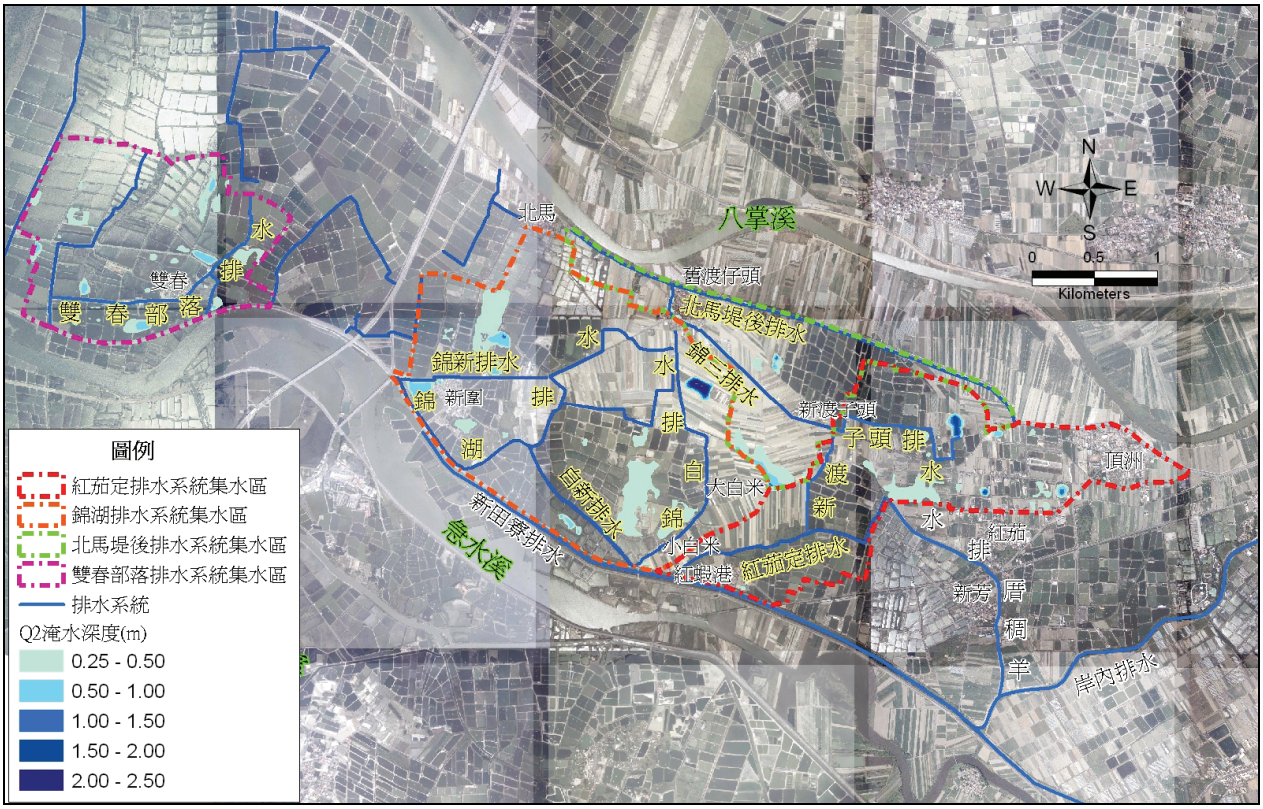


圖5-2-7　現況2年重現期距暴雨最大淹水範圍圖

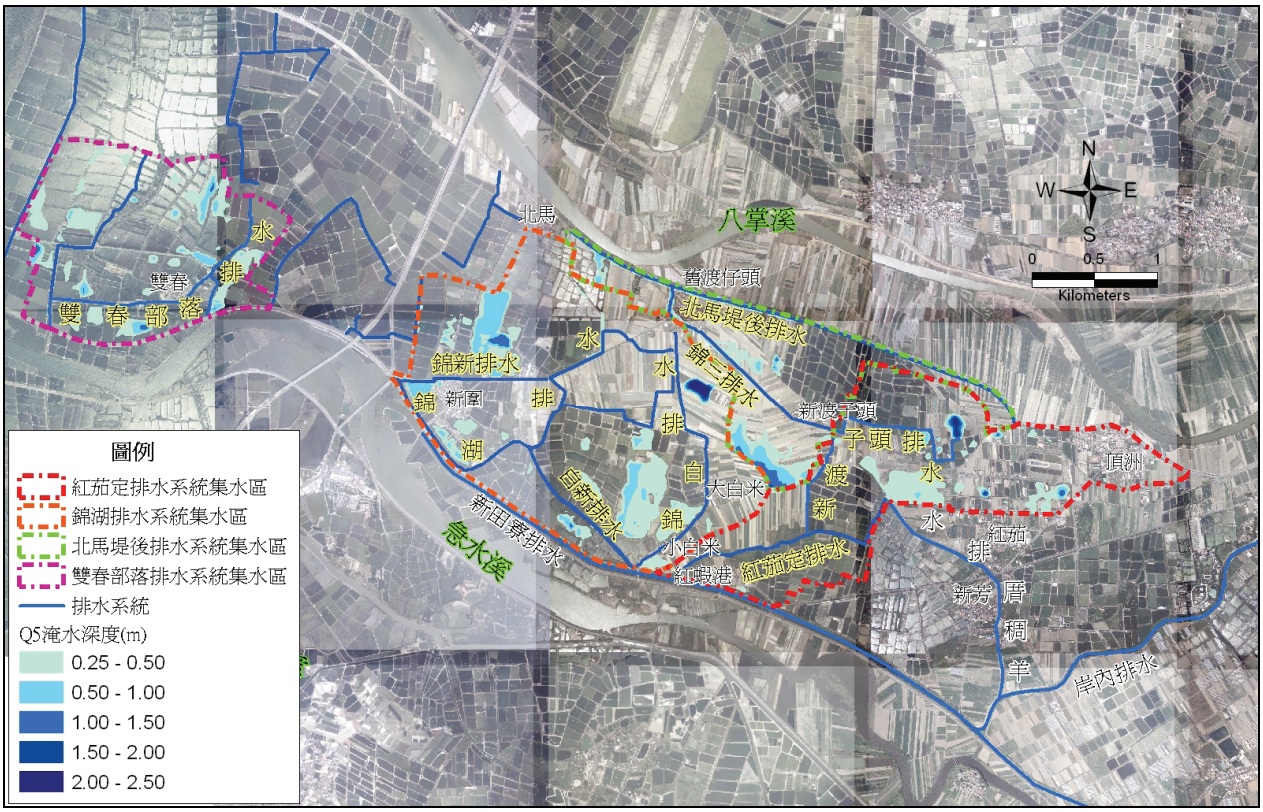


圖5-2-8　現況5年重現期距暴雨最大淹水範圍圖

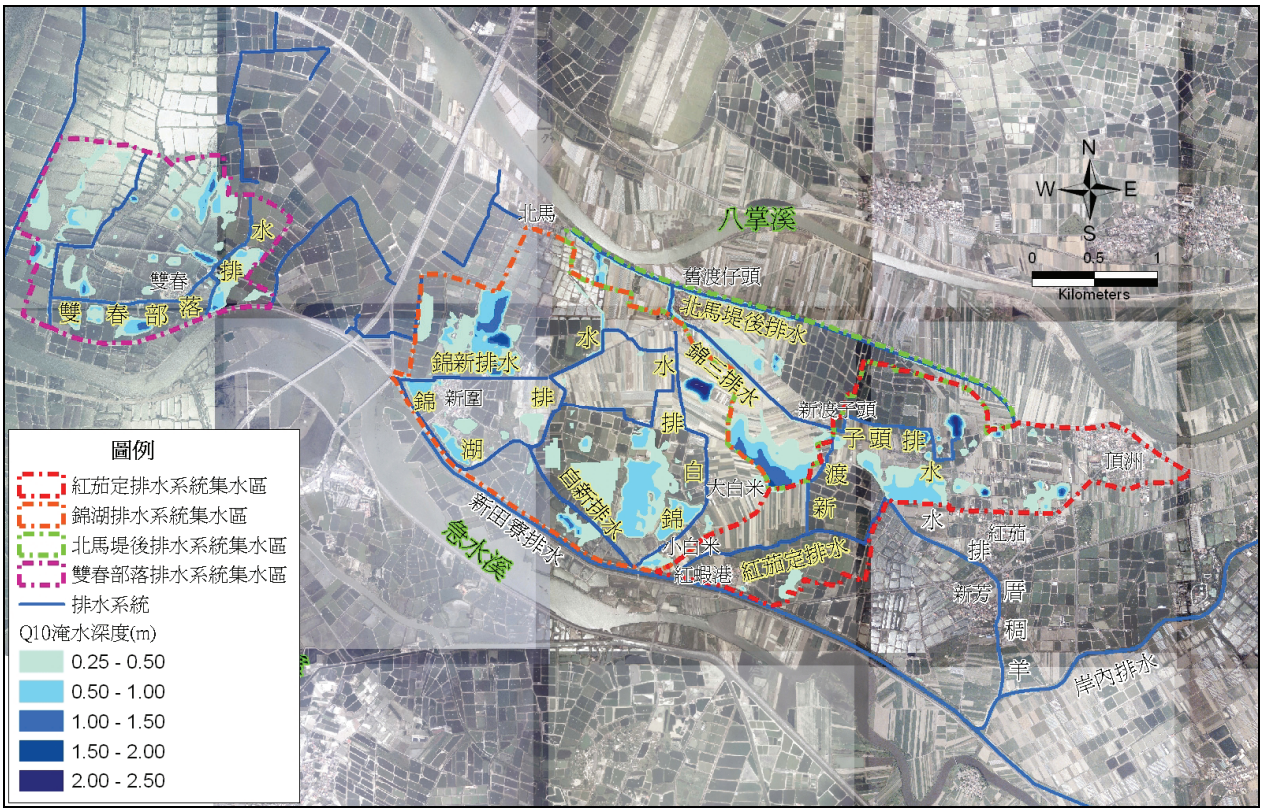


圖5-2-9　現況10年重現期距暴雨最大淹水範圍圖

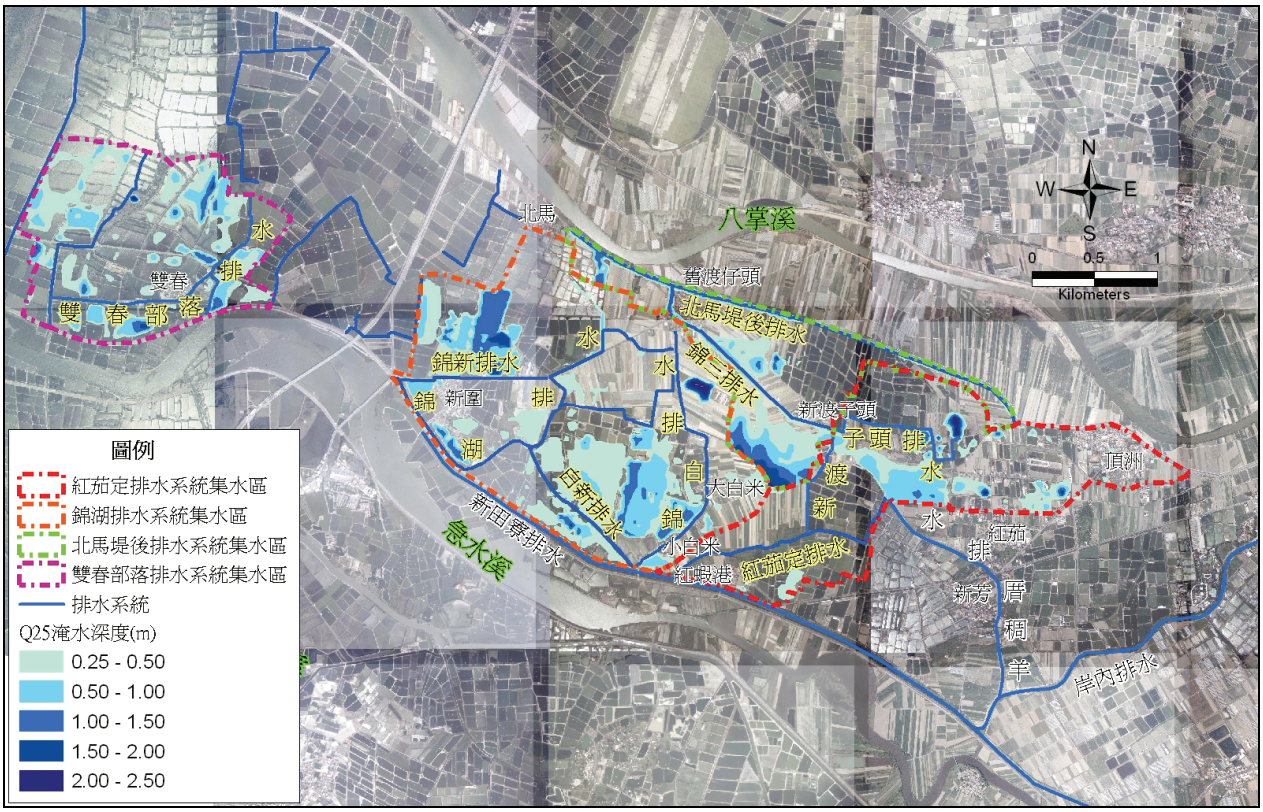


圖5-2-10　現況25年重現期距暴雨最大淹水範圍圖

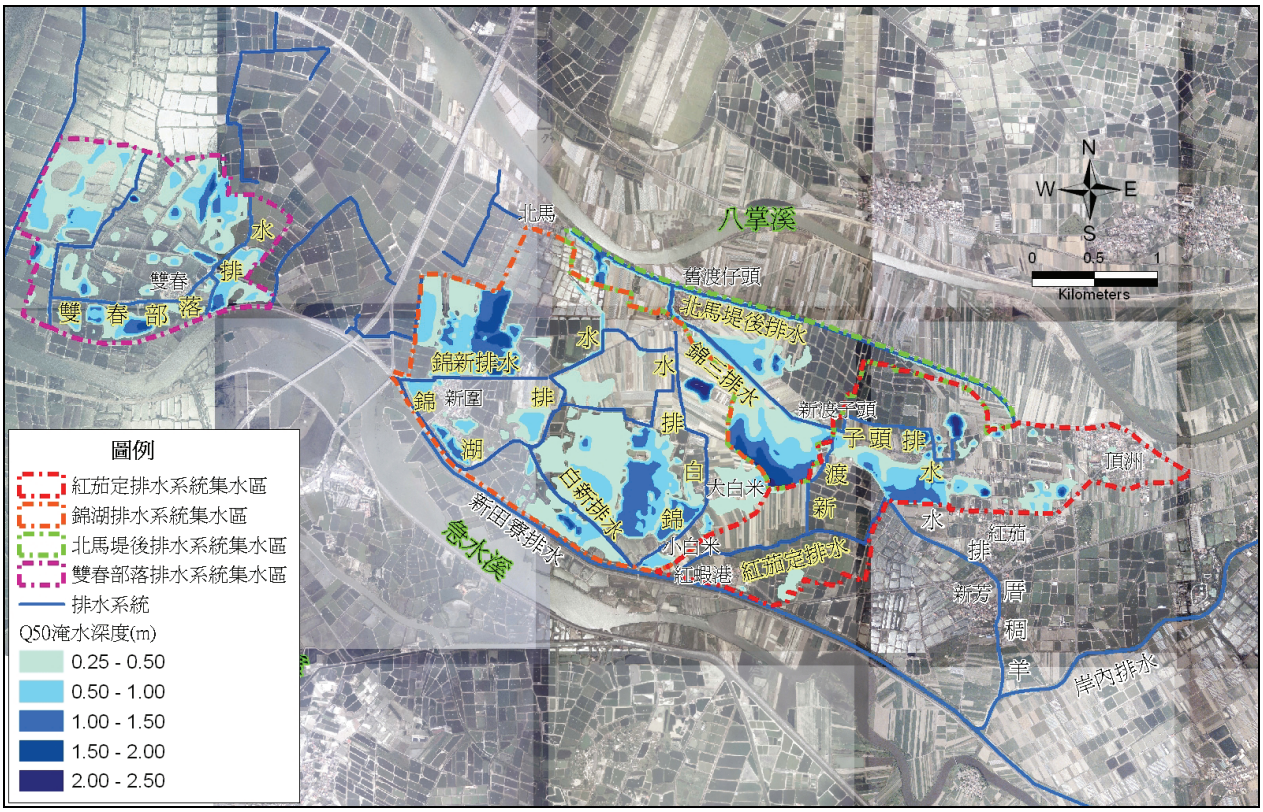


圖5-2-11　現況50年重現期距暴雨最大淹水範圍圖

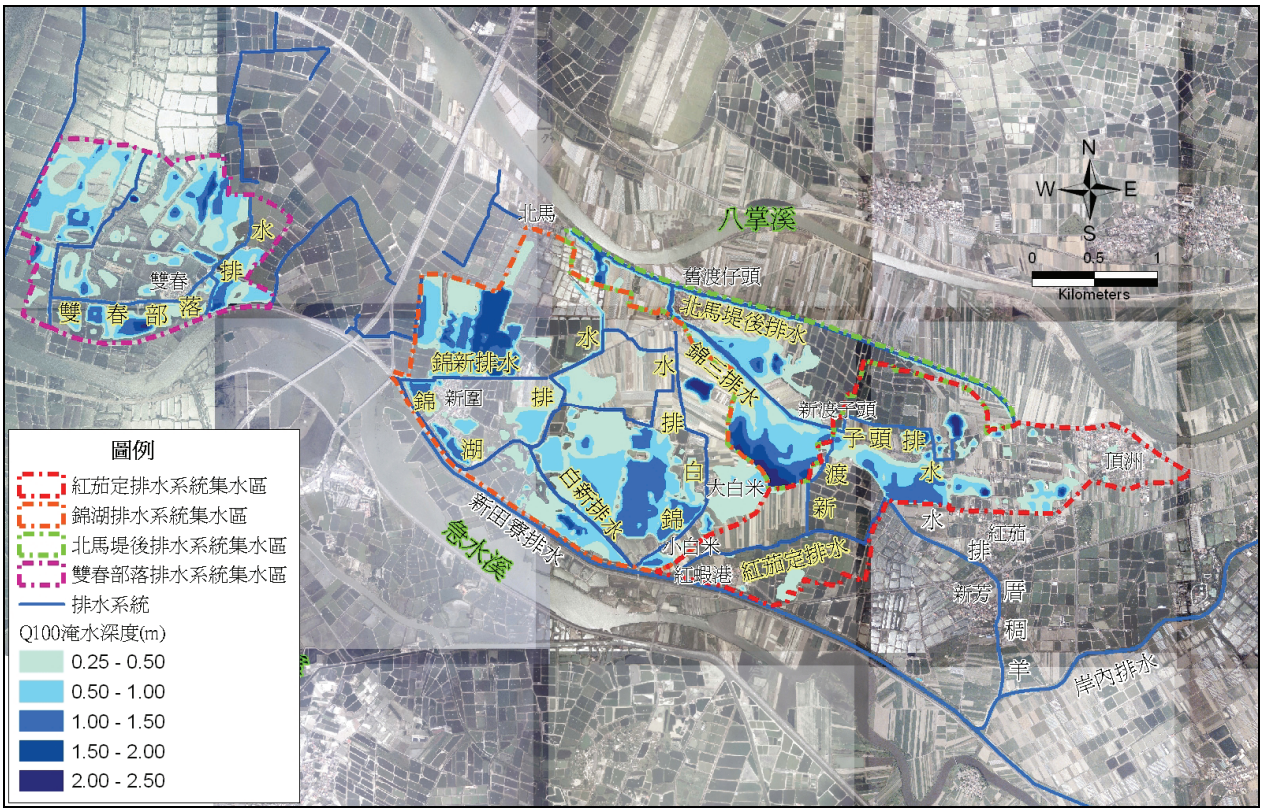


圖5-2-12　現況100年重現期距暴雨最大淹水範圍圖

5-3 洪災損失調查分析

本計畫排水集水區歷年洪水災害損失缺乏詳細確實之統計資料可供參考，故洪災損失僅能依據現況淹水水理分析成果配合實地調查結果推估。集水區內之浸水項目主要有農作物浸水損失、魚塭損失、建物損失等。

一、直接損失

(一)農作物浸水損失

計畫區內之農作物以種植水稻為主，水稻產量依「九十九年度臺南縣統計要覽」推估，本集水區內水稻產量每公頃約為5,632公斤，依水稻公告價格每公斤25元計算，則每公頃產值約為140,811元，利用前述之淹水分析結果及農作物損失深度與減產率關係曲線(如圖5-3-1)，計算農作物浸水損失=[(每公頃產值×減產率)+復耕增加成本]×浸水面積，復耕增加成本經浸水後之整地、肥料、農藥等估算。

(二)建物損失

計畫區屬於農漁業社會型態，村落建物損失保含住宅內之家電、家具、生財器具等項目，其損失金額以浸水範圍內之戶數乘以每戶浸水損失金額估列。淹沒房屋戶數以台南縣消防局歷次重大淹水災害申報受損戶數實際情況，推估各重現期之淹沒房屋數量。建物損失分為房屋損失及家庭用品損失二部分，其中房屋現值以每戶300萬元，家庭用品以每戶80萬元為計算標準，建物損失依各淹水深度之洪災損失率如表5-3-1所示，推估建物洪災損失總值。

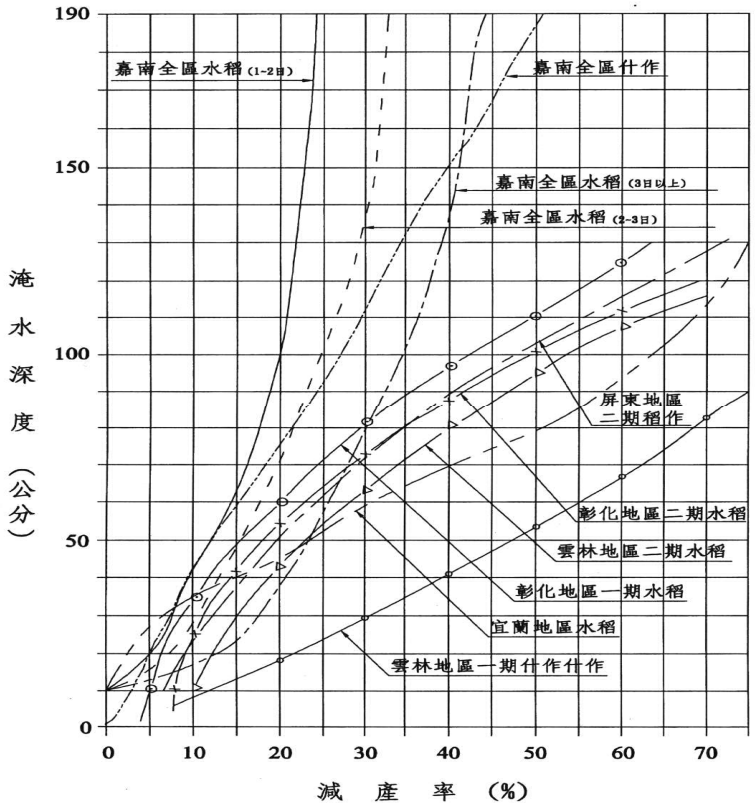
(三)魚塭損失

依「九十九年度台南縣統計要覽」統計，養殖面積約有5,100公頃，每公頃產值約為415,673元，故其損失金額以單位面積產值估算如表5-3-2所示。

(四)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30%估計，本計畫即以一般資產洪災損失之30%估計。現況直接淹水損失估算如表5-3-2與表5-3-3所示。



資料來源：前水利局民國 70 年 6 月「灌溉排水工程設計之第七篇-排水規劃設計」，陳雙全

圖5-3-1　農作物浸淹深度與減產率關係圖

表5-3-1　日本一般資產洪災損失表

資產總損失率 (%)	淹水深度(公尺)					土砂堆積(公尺)	
	0.5 以下	0.5~0.99	1.0~1.99	2.0~2.99	3.0 以上	0.5 以下	0.5 以上
家庭用品損失率	8.6	19.1	33.1	49.9	69.0	50.0	59.0
建物損失率	5.3	7.2	10.9	15.2	22.0	43.0	57.0

資料來源：水利署防洪工程規劃講義

表5-3-2　現況直接淹水損失估算表

集水區	重現期距(年)	淹水面積(ha)	作物損失金額(仟元)	魚塭損失金額(仟元)	建物損失金額(仟元)	公共設施洪災損失金額(仟元)	洪災直接損失金額(仟元)
紅茄定排水	2	20	632	0	1,752	715	3,099
	5	38	1,167	0	3,505	1,402	6,074
	10	44	1,251	6,842	8,060	2,793	18,947
	25	46	1,337	6,842	14,740	4,823	27,742
	50	47	1,427	6,842	14,183	4,683	27,135
	100	49	1,427	7,464	16,686	5,434	31,011
錦湖排水	2	31	486	0	1,416	571	2,473
	5	47	800	0	1,416	665	2,881
	10	63	1,080	32,880	6,572	2,296	42,828
	25	89	1,543	46,854	7,303	2,654	58,354
	50	95	1,691	49,320	8,764	3,136	62,911
	100	98	1,791	49,320	14,606	4,919	70,637
北馬堤後排水	2	11	340	0	1,087	428	1,855
	5	23	750	0	1,087	551	2,388
	10	28	926	4,976	5,071	1,799	12,772
	25	36	1,216	6,220	6,762	2,393	16,591
	50	49	1,736	8,708	6,762	2,549	19,755
	100	61	2,283	10,574	9,580	3,559	25,995
雙春部落排水	2	14	0	0	0	0	0
	5	31	0	0	0	0	0
	10	43	0	36,120	0	0	36,120
	25	57	0	47,880	0	0	47,880
	50	66	0	54,600	820	246	55,665
	100	68	0	56,280	2,213	664	59,157

二、間接洪災損失

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，缺乏實際調查推估資料時，通常以直接洪災損失之25%估計。

本計畫區四個集水區各重現期距總損失金額統計如表5-3-3所示，現況各年平均可能淹水總損失金額統計如表5-3-4，現況年平均直接損失分別為新台幣28,997仟元。

表5-3-3　現況各重現期距淹水災損估算表

集水區	重現期距(年)	淹水面積(ha)	直接洪災損失(仟元)	間接洪災損失(仟元)	洪災總損失(仟元)
紅茄定排水	2	20	3,099	775	3,874
	5	38	6,074	1,518	7,592
	10	44	18,947	4,737	23,684
	25	46	27,742	6,935	34,677
	50	47	27,135	6,784	33,918
	100	49	31,011	7,753	38,764
錦湖排水	2	31	2,473	618	3,091
	5	47	2,881	720	3,601
	10	63	42,828	10,707	53,535
	25	89	58,354	14,589	72,943
	50	95	62,911	15,728	78,639
	100	98	70,637	17,659	88,296
北馬堤後排水	2	11	1,855	464	2,319
	5	23	2,388	597	2,985
	10	28	12,772	3,193	15,965
	25	36	16,591	4,148	20,739
	50	49	19,755	4,939	24,694
	100	61	25,995	6,499	32,494
雙春部落排水	2	14	0	0	0
	5	31	0	0	0
	10	43	36,120	9,030	45,150
	25	57	47,880	11,970	59,850
	50	66	55,665	13,916	69,582
	100	68	59,157	14,789	73,946

表5-3-4　現況各年平均可能淹水總損失金額統計表

集水區	重現期距(年)	年可能發生機率	損失金額(仟元)	年平均損失金額(仟元)	期望值(仟元)
紅茄定排水	2	0.50	3,874	1,937	794
	5	0.20	7,592	5,733	1,720
	10	0.10	23,684	15,638	1,564
	25	0.04	34,677	29,180	1,751
	50	0.02	33,918	34,298	686
	100	0.01	38,764	36,341	363
				合計	6,878
錦湖排水	2	0.50	3,091	1,545	634
	5	0.20	3,601	3,346	1,004
	10	0.10	53,535	28,568	2,857
	25	0.04	72,943	63,239	3,794
	50	0.02	78,639	75,791	1,516
	100	0.01	88,296	83,467	835
				合計	10,639
北馬堤後排水	2	0.50	2,319	1,160	475
	5	0.20	2,985	2,652	796
	10	0.10	15,965	9,475	948
	25	0.04	20,739	18,352	1,101
	50	0.02	24,694	22,717	454
	100	0.01	32,494	28,594	286
				合計	4,060
雙春部落排水	2	0.50	0	0	0
	5	0.20	0	0	0
	10	0.10	45,150	22,575	2,258
	25	0.04	59,850	52,500	3,150
	50	0.02	69,582	64,716	1,294
	100	0.01	73,946	71,764	718
				合計	7,419
總計					28,997

第六章　綜合治水對策

6-1　綜合治水理念

綜合治水思維之核心價值在於運用數個治水工程來降低計畫區排水路排洪負擔，有別於傳統治水集中處理的方式採分散風險的概念得使計畫區排水路在既有基礎上能承受更大規模之洪水事件。就綜合治水策略體系而言，一般在集水區中、上游可採用地表改良措施及設置滯蓄措施等方式減洪、下游則以構築堤防、水道疏浚、設置蓄洪池、疏洪箱涵等措施，並配合高腳式建築洪水預警系統、洪氾區公告、洪水保險及緊急疏散計畫等軟體對策避洪(架構示意如圖6-1-1)。

然綜合治水之實施受集水區條件、水文條件、水資源環境、區域產經社會環境之發展、土地利用型態及自然生態資源等因素影響，故不同區域於實際執行面上所採行之治水工程亦將略有差異，茲將本計畫治理原則及改善目標說明如後。

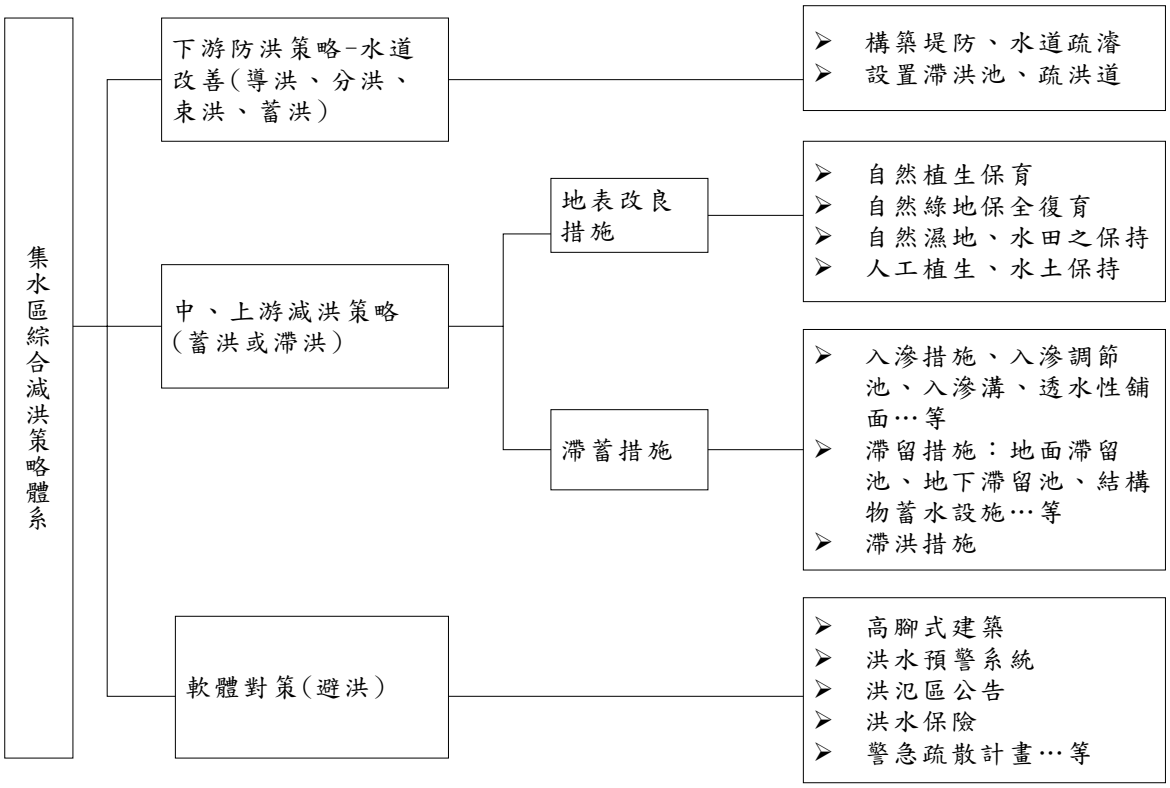


圖6-1-1　一般集水區綜合減災策略體系之架構

6-2 治理原則及改善目標

6-2-1 治理原則

本計畫依現場勘查及水理演算成果,檢討本計畫集水區綜合治水方案之適用性，以作為各排水系統治水工程之規劃原則。

根據地形資料及考量八掌溪、急水溪溪及新田寮排水10年重現期距計畫洪水位高程，作為集水區劃分高地地區之依據，各排水系統集水區之高低地劃分如圖6-2-1~圖6-2-4所示，高低地面積比例如表6-2-1所示，紅茄定、錦湖、北馬堤後及雙春部落排水集水區低地面積分別佔集水區面積約61%、72%、80%及93%，各排水集水區低地範圍佔60%以上，所以全區皆視為低地排水，不考量高低地排水分流。

考量低地排水特性，先針對計畫區內零星分散聚落，規劃村落淹水防護措施及村落間維生道路，以保全各村落居民生命財產為優先；另集水區整體改善，因現況各排水出口皆設置閘門，但外水位高漲閘門關閉時，則內水無法排出，目前僅有錦湖排水系統出口設置新圍抽水站(18cms)可進行抽排，其餘排水系統採簡易抽水站或移動式抽水機，治理措施以排水路整建方式，以符合排水路保護標準；設置蓄洪池或抽水站(或簡易式抽水站)，蓄存或抽排無法排出的內水，減少淹水深度及範圍；既有抽水站抽水效能提升及增設出口閘門等方式，以加速退水減少浸淹時間，來改善各排水集水區淹水問題。

表6-2-1 各排水系統集水區高低地面積比例表

排水系統名稱	出口處外水位 Q_{10} 計畫水位 (EL.m)	集水面積 (ha)	低地		高地	
			面積 (ha)	比例 (%)	面積 (ha)	比例 (%)
紅茄定	4.31(新田寮排水斷面 29)	303	185	61	118	39
錦湖	3.57(急水溪斷面 8)	487	351	72	136	28
北馬堤後	4.60(八掌溪斷面 8)	176	141	80	35	20
雙春部落	2.89(急水溪斷面 3)	256	237	93	19	7

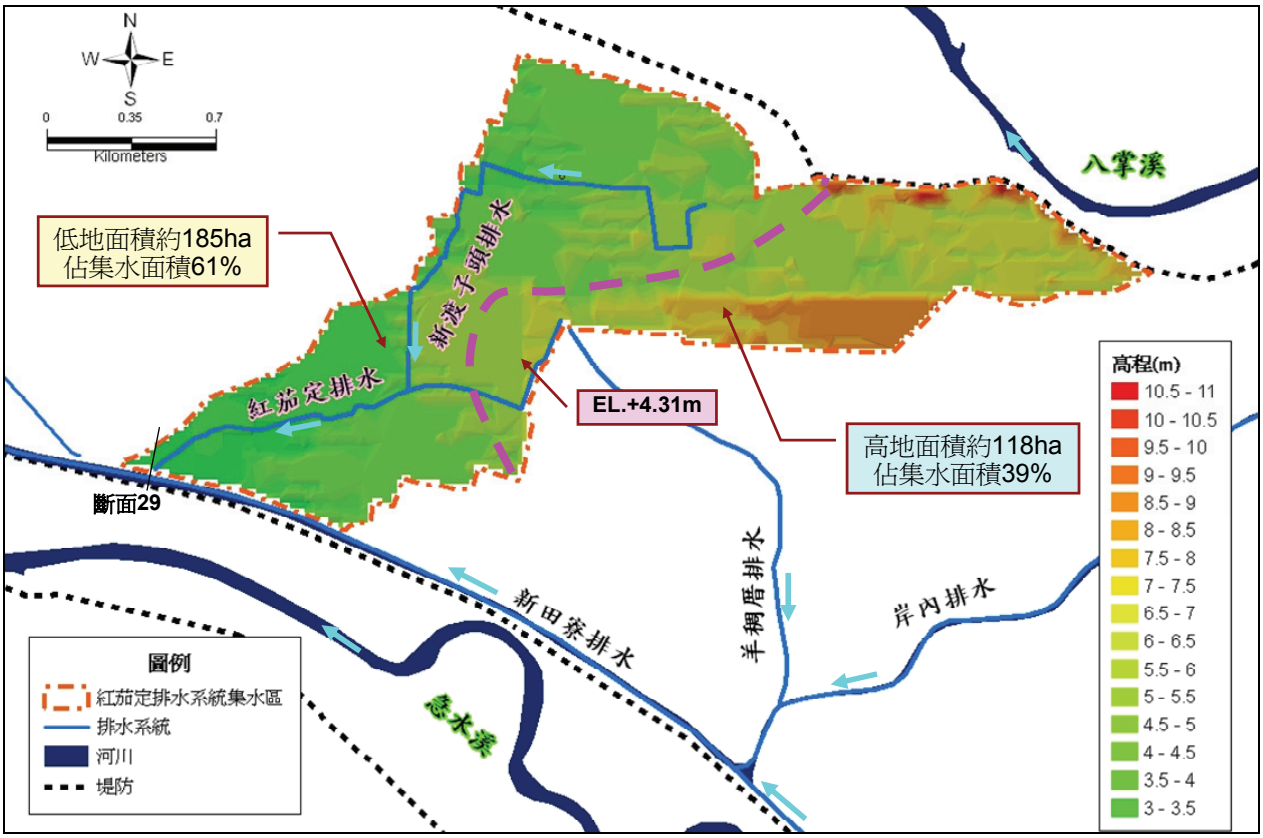


圖6-2-1　紅茄定排水系統集水區高低地劃分圖

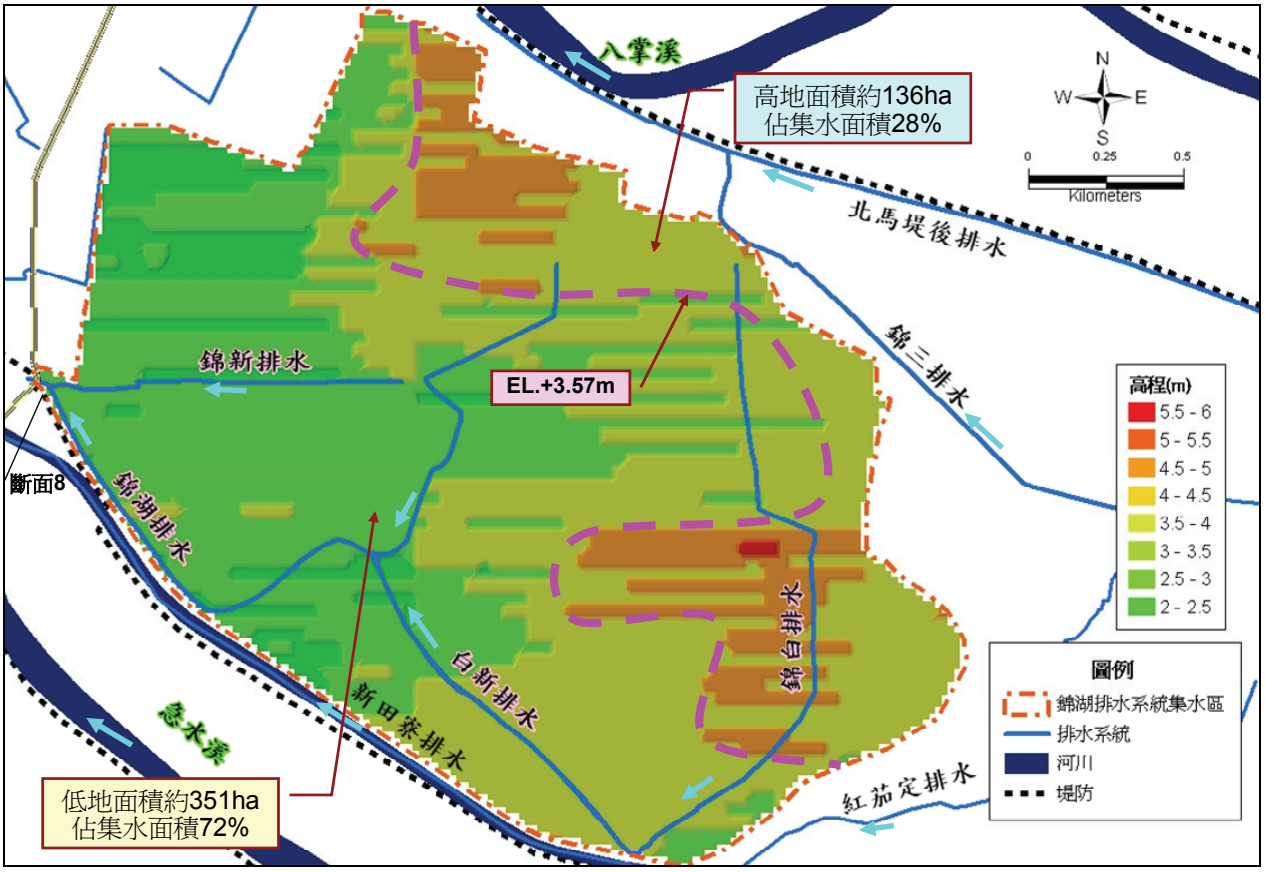


圖6-2-2　錦湖排水系統集水區高低地劃分圖

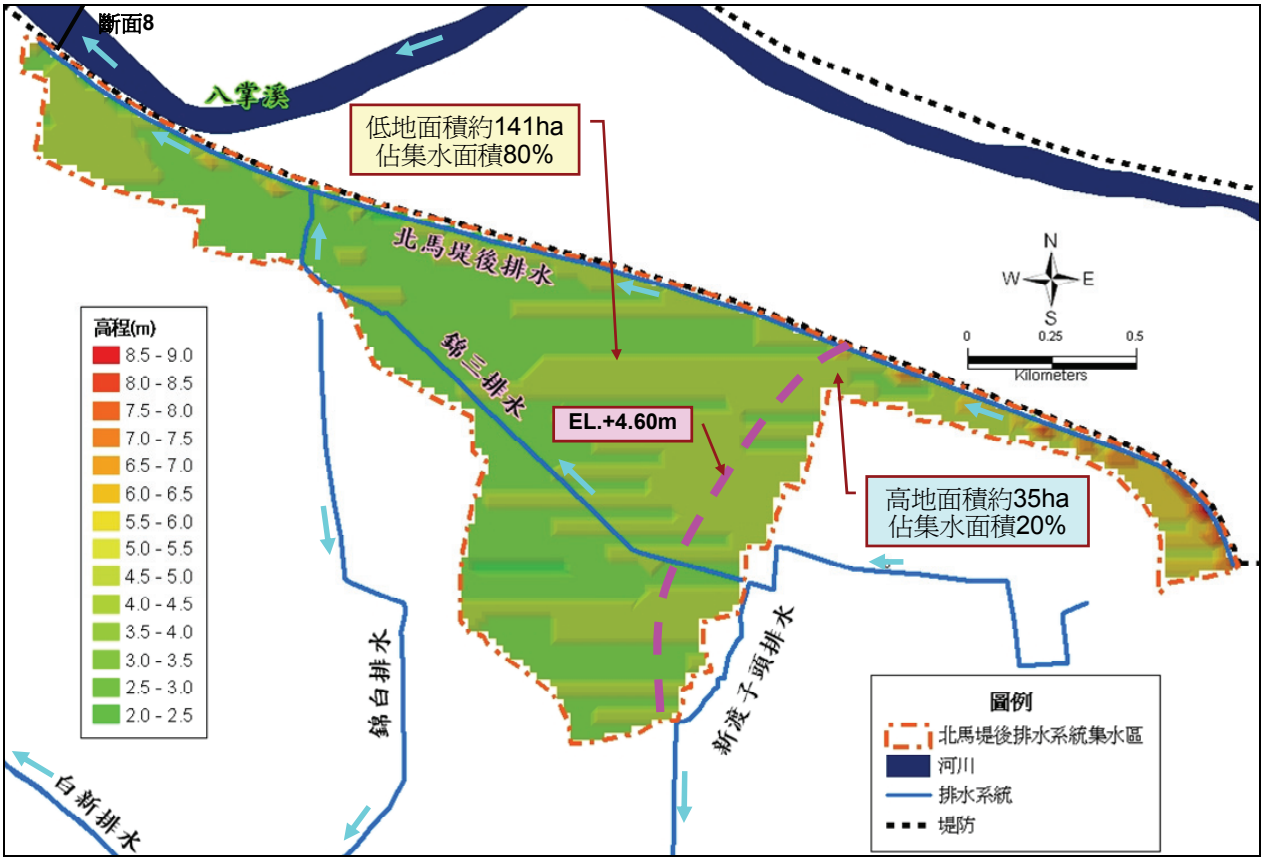


圖6-2-3　北馬堤後排水系統集水區高低地劃分圖

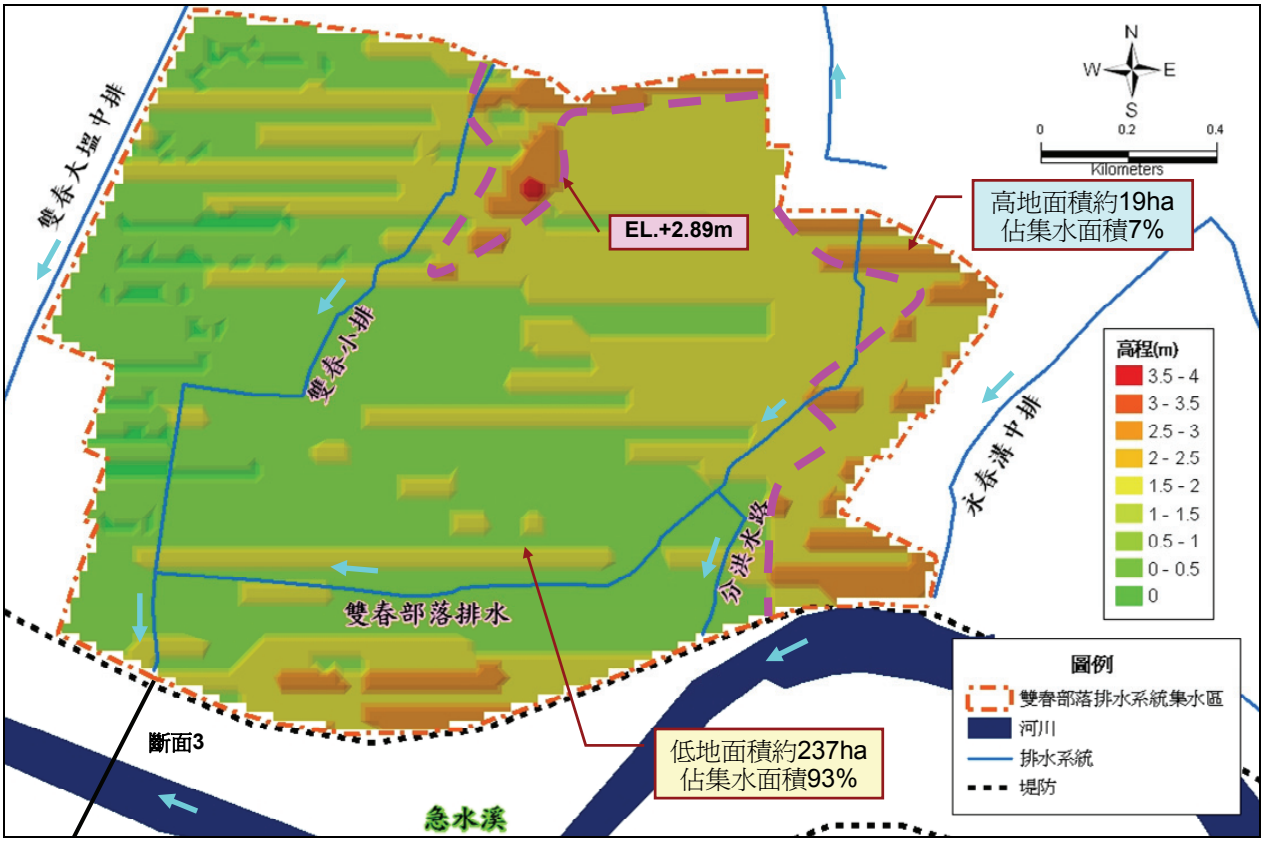


圖6-2-4　雙春部落排水系統集水區高低地劃分圖

6-2-2 改善目標

一、應用上述綜合治水對策，因地制宜、整體考量，擬訂綜合治水方案，達到減輕淹水災害，並在安全前提下兼顧生態保育、環境景觀等。

二、保護標準：依據「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」，主要排水幹線保護標準以通過10年重現期距洪峰流量，規劃以10年重現期距洪水+0.5公尺出水高或25年重現期距洪水不溢堤為原則，同時針對聚落將保護標準提昇至50年重現期距，並搭配相關之配合措施推行(如增加地表入滲措施等源頭蓄洪之配合)，逐步提升區域整體保護標準。

三、採重力排水為原則，對於通水能力不足者，以渠道整理及拓寬為優先，且盡量採用平岸堤整治，以利兩岸逕流匯入。

6-3 改善構想

根據本計畫區屬低地排水特性，且聚落較於分散，以聚落保護為優先，再針對排水系統作改善，本計畫綜合治水改善規劃構想如下：

一、工程措施

(一)村落淹水防護措施

本計畫區因常發生大面積淹水，若要以集水區整體改善工程，較難於短時間內改善積淹的情況，且本地區聚落較於分散，建議以村落淹水防護方式確保村落內不淹水，利用村落既有道路加高、新建路堤或灌溉渠岸堤等予以加高補強，以防止外水越域侵入，並以淹水分析成果之Q_{50}淹水深度，酌加沉陷量0.3公尺(年平均下陷速率為3cm，以10年估算)為村落淹水防護之高度，村落內則加強集水系統集水能力及移動式抽水機輔助抽排之設置，村落淹水防護者計有舊渡仔頭、新渡子頭、新圍、北馬、大白米、小白米及雙春等聚落，另聚落間主要維生聯絡道路需配合加高，以維持聚落間交通運輸、維生避難道路。

(二)排水路整建

因計畫區內排水路多處有寬窄不一、排水路淤積受阻等情形(如新渡子頭排水上游水路淤積嚴重、錦新排水部分水路管涵通水面積不足，錦湖排水設有多處閘門阻水等)，導致排水路收集系統較差，故應

重新檢討計畫區之排水路，並以浚深、拓寬方式改善排水功能。

(三)排水下游易淹區域改善

依據6-2-1節高低地分析結果，本計畫排水皆屬低地排水，排水出口處皆設有閘門，排水出口受外水位影響，大部分時間不可重力排水，故於閘門關閉時排水下游區域內水僅能以蓄洪池蓄存或抽水機抽排方式處理，依各排水集水區公私有地分佈調查結果，各排水系統出口附近皆無較大面積之公有地，若要設置蓄洪池則要徵收大面積私有地(大部分為魚塭)，民眾接受度不高；另設置抽水站(或簡易式抽水站)需徵收面積較小，徵收用地阻力較小。

(四)排水中上游易淹區域改善

依據3-5節公私有地分佈調查結果，本計畫區內尚有幾處公有地，位於新渡子頭排水上游、錦三排水中游及北馬堤後排水上游處，可設置蓄洪池蓄存中、上游部分水量，降低對下游排水負擔。

在地勢低窪或淹水嚴重的區域設置適當滯(蓄)洪池，並可運用自然生態工法營造小型生態溼地護岸空間，蓄存水量可兼做灌溉水源，而所挖出的土方則可作為堤岸加強及道路加高工程之填方，或另辦理土石標售。

(五)既有抽水站抽水能力提升

錦湖排水系統出口處，已設置新圍抽水站(18cms)，經現地調查與北門公所抽水站操作人員訪查得知，雖抽水量不小，僅能確保新圍村不受淹水災害，其餘區域之水量無法有效匯集至此導致積淹情形，除錦湖排水系統收集水路不良造成上游水量無法順利往下游匯集，需立即改善外，另新圍抽水站現況僅利用錦新排水匯入錦湖排水處較寬闊水路作為調節池之用，其蓄水量較為不足，且進水口閘門(W4.0m×H2.3m)通水能力不足，可能影響其抽水效能，歷年淹水情形屢屢發生，故應重新檢討評估其抽水量、進水口大小、增設調整池，以提升抽排效率。

(六)提升退水速率

檢討各排水出口閘門通洪能力，僅雙春部落排水出口閘門足夠，其

餘皆不足，減緩退水的速度，造成積淹水的時間延長，故需增加通洪斷面，因現況排水出口閘門皆已設置，則增設閘門或側溢箱涵方式處理，加快排洪速度，減少積淹水時間。

二、非工程措施

(一)魚塭滯洪

根據「沿海魚塭養殖區之排水觀測與排洪特性研究報告」(經濟部水利署水利規劃試驗所，民國99年12月)研究結果，魚塭水位距離堤頂0.5m為滯洪之上限，超過上限應以保護養殖水產作優先考慮，即進行抽排。降雨初期魚塭會先容納降雨至距離堤頂0.5m，而魚塭滯洪效果主要取決於逕流之洪峰時間，若養殖池在降雨前未先進行排水，當到達降雨洪峰時段時，魚塭已沒有空間容納降雨，各魚塭開始排水，滯洪效果較少，雖本計畫區內魚塭區域約佔66%，但因計畫區內各魚塭養殖情況均有所不同，其魚塭水位較難統一，但目前未有相關法令塭主需配合降雨事件前先進行魚塭排水，以達魚塭滯洪效果，故魚塭可滯洪量較難量化，無法實際扣除洪水量，僅能最為配合措施。

(二)淹水預警及災害防治

考量計畫區可能發生超過排水設計容量之暴雨事件，為減少洪災損失風險及避免人員傷亡，需有完善的預警作業及防範措施，依據氣象局發佈颱風、豪雨預報，組成防災與救災體制，並依規劃疏散避難計畫與路線進行避難作業，使低窪地區居民減少生命財產之損失。

(三)疏散避難路線

根據現況通水能力檢討及淹水分析成果可知，本計畫區為主要淹水潛勢區域，淹水區域遍及本計畫區內屬大面積淹水，並依據既有水災避難路線圖，規劃居住此地區居民可沿街道接南1、南2及南6道路至避難所避難，相關避難所為錦湖國小、頂洲國小等，計畫區疏散避難路線如圖6-2-5所示。

(四)綠地保全及增加地表入滲

植物具有涵養水源、降低污染、抑制土壤沖蝕及防止土石流失的功效，故應劃定自然保育區保留綠地，取締違法濫墾及濫建，積極獎勵

及輔導植生、造林，或沿排水路設置森林緩衝保護帶。此外，將馬路、人行道、地面停車場等鋪面以透水性強的材質取代水泥及瀝青，以增加地表的入滲率，除了可降低逕流量外，亦可補注地下水源。

(五)地層下陷防治

地層下陷與抽取地下水息息相關,然而當地居民長期以來以農業和漁業為主要營生來源，若無法提供更多樣性的產業選擇以及解決淡水資源供應的問題，仍將很難杜絕私人地下水井的設置，然而增加地面水資源的供應，在短期內恐無法解決，因此建議朝產業轉型著手，在養殖漁業方面，可規劃養殖專業區，推廣純海水養殖，設置海水統籌供應系統，提供乾淨海水，可減少抽用地下水，亦可豢養高經濟價值的海水魚，提高產值。在農業方面，可推廣種植耐鹽、耐旱作物及獎勵造林著手，以降低農作物需水量，倘若進一步結合休閒觀光產業，發展生態教育或生態旅遊，便可以使當地農業有另一個轉型發展的選擇。

(六)民眾教育及宣導

運用新聞媒體及舉辦相關活動，藉以教導防洪之概念及方法，提高民眾防災意識，以減少洪災損失；教導民眾愛護河川排水，不隨意丟棄廢棄物，阻礙排水；宣揚自然生態保育觀念，推動排水路清掃等社區活動。

(七)自主防災社區

為促使民眾建立防救災意識並提昇社區抗災、避災、減災之預防措施，與加強民眾自主防災能力，進而凝聚社區自主防災力量，引導水患自主防災社區居民討論社區地理環境、易致災地點、防災對策、解說各村(里)之水患疏散避難作業程序，來進行社區防災地圖與防災對策討論，讓居民了解避難計畫內容、組織成員、任務編組、避難路線及處所，進而更新與強化防災地圖、避難計畫與編組等。透過防災社區營造操作過程，激發民眾對防災意識之認同，傳達防災警覺的重要性，並讓社區學習與災害共存的能力；喚起民眾對社區永續發展核心價值的認知與重視，以達到自主運作、健康發展安定成長的終極目標，進而建立一個安全、健康、舒適、永續的居住環境。

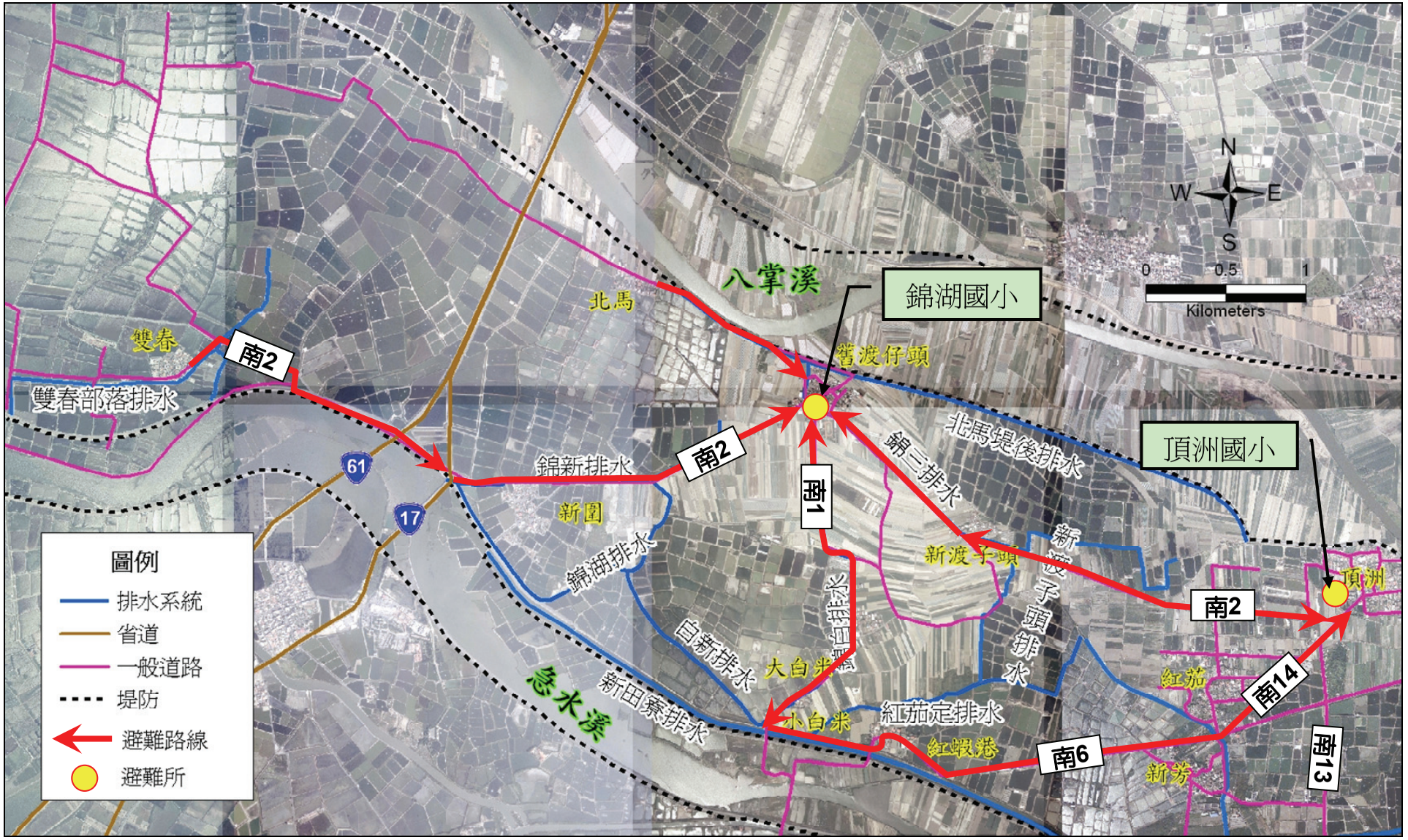


圖6-2-5　計畫區避難路線圖

第七章　改善方案分析及擇定

7-1　改善原則

經現況調查排水路通水能力檢討及淹水調查結果顯示，計畫區之淹水原因主要為外水位過高及計畫區地勢低窪，導致重力排水困難內水無法順利排出，且排水收集系統不良、部分橋梁閘門處斷面束縮，導致排水路通洪能力不足等，另計畫區內聚落分佈情況較於分散且土地使用現況以魚塭農田佔大部分，故本計畫針對可能淹水型態及原因擬定改善方案，依據低地排水特性，以聚落保全為優先，再針對排水集水區整體改善，研擬改善原則如下：

一、聚落保全措施

(一)針對計畫區內主要聚落(舊渡仔頭、新渡子頭、新圍、北馬、大白米、小白米及雙春等)實施村落淹水防護措施，利用既有道路加高、設置圍堤及截流改道原排水路以阻擋外水，村落內排水出口增設閘門並設置移動式抽水機抽排村落內排水。

(二)確保村落間維生聯絡道路暢通無虞，道路加高至可能積淹水位以上。

二、排水路整建

(一)排水路瓶頸段及橋梁阻水者予以改善。

(二)對於部分渠段嚴重淤積者加以改善。

(三)排水路拓寬，土地取得以公有地為優先考量。

(四)以渠道整理為主，排水路拓寬為輔，另搭配其他防洪減災措施，堤岸設置以平岸堤為主，避免加高排水路，縮短兩岸之退水時間。

三、排水下游易淹區域改善

(一)設置蓄洪池蓄存內水。

(二)設置抽水站或簡易式抽水站抽排內水。

三、排水中上游易淹區域改善

排水系統中上游分洪或公有地設置蓄洪池，降低下游負擔。

四、提升既有抽水站抽排能力

主要針對錦湖排水系統出口處新圍抽水站，以增加進水口、增設蓄水池方式，強化其抽水能力。

五、提升退水速率

既有排水出口閘門通洪能力不足，需增設各排水出口閘門，以加快可重力排洪時之速度，減少積淹水時間。

7-2 計畫排水量決定

依據水文分析結果、滯(蓄)設施之設置及參酌易淹水地區水患治理綱要計畫，計畫排水量決定原則如下：

一、計畫洪水量：採用10年重現期距洪峰流量，以扣除滯(蓄)設施滯洪量或抽水設施抽排洪水量後之分配流量為計畫洪水量。

二、計畫堤頂高：計畫Q_{10}洪水位加50公分出水高，或Q_{25}洪水位兩者採較高值為堤頂高。

7-3 改善方案研擬

本計畫改善方案先說明以各村落為單位的聚落保全措施，再說明以排水系統整體改善方案，說明如下：

7-3-1 聚落保全措施

一、聚落淹水防護措施

計畫區內計有紅蝦港、新圍、大白米、小白米、舊渡仔頭、新渡子頭、北馬及雙春等8處聚落，目前紅蝦港依據新田寮排水系統規劃結果已完成聚落淹水防護工程，其餘村落尚未有整體村落淹水防護措施，依據各村落現況規劃相關防護措施，以達50年重現期距保護標準，聚落淹水防護措施道路及圍堤加高至E.L.+1.8m~+2.3m，主要以淹水分析成果Q_{50}淹水深度酌加沈陷量0.3m為淹水防護之高度，說明如下：

(一)新圍

因鄰近新圍抽水站受到淹水威脅較低，且村落範圍較大且周圍已有塭堤等天然屏障，村落排水銜接區排處皆已設置閘門，但有部分道路高程較低形成缺口仍須加強保護，故僅需加高村落北側南2線部分既有道路及路口(加高至EL.+1.8m)，並配合既有排水截流，以阻擋外水進入，另村落內排水量以排水出口處設置移動式抽水機(0.3cms)抽排，如表7-3-1，村落淹水防護措施保護面積約9.5ha，相關配置詳見圖7-3-1。

表7-3-1　新圍聚落抽水量計算表

聚落名稱	聚落面積(ha)	10年重現期距雨量(mm)	逕流係數	降雨體積(m^3)	需抽水量(cms)	既有0.3cms移動式抽水機(台)	配置0.3cms移動式抽水機(台)
新圍	9.50	319	0.76	23,032	0.27	—	1

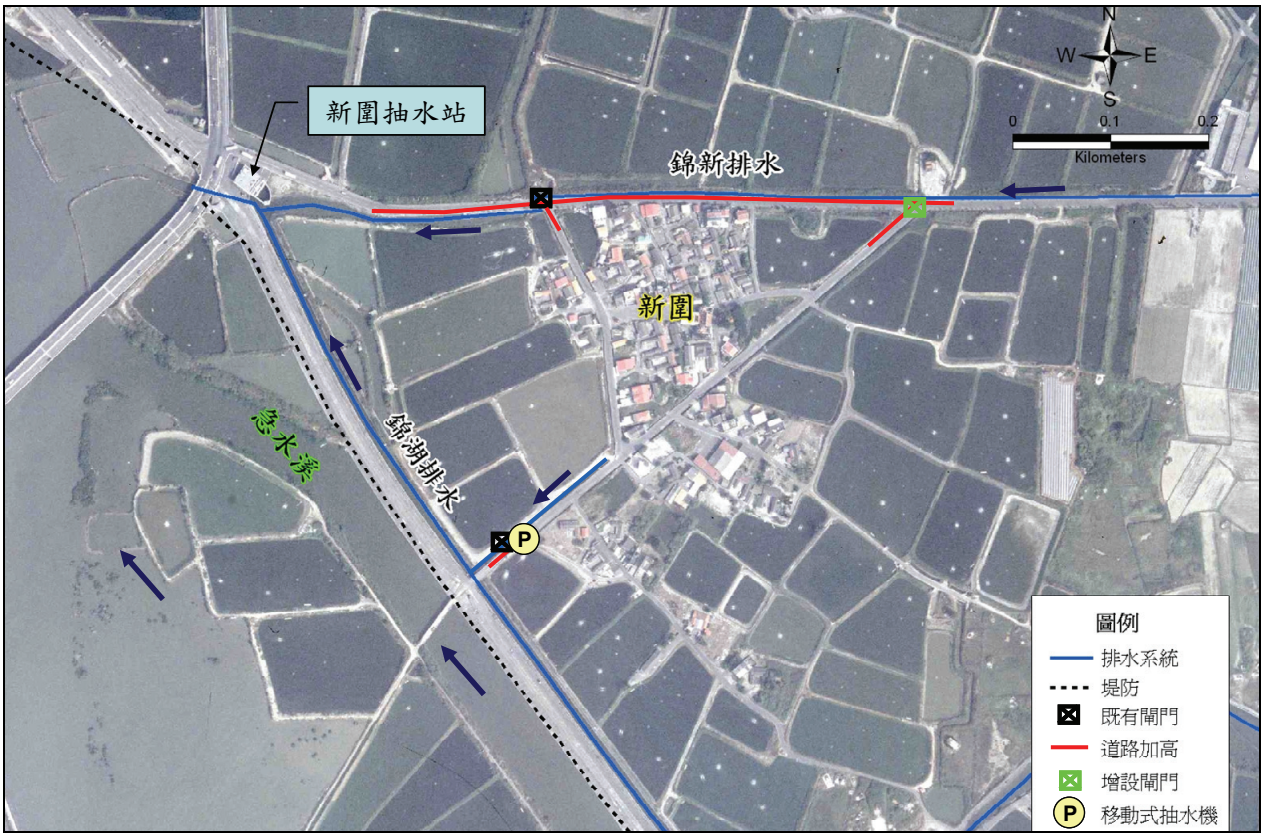


圖7-3-1　新圍聚落淹水防護措施布置圖

(二)大、小白米

大白米及小白米可利用既有道路加高與新設圍堤(加高至EL.+1.8m)，並將錦白排水截流及既有排水出口處設置閘門，以阻擋外水進入，另村落內排水量以排水出口處設置移動式抽水機(0.3cms)抽

排，如表7-3-2，村落淹水防護措施保護面積大白米約3.8ha、小白米約1.2ha，相關配置如圖7-3-2。

表7-3-2　大、小白米聚落抽水量計算表

聚落名稱	聚落面積(ha)	10年重現期距雨量(mm)	逕流係數	降雨體積(m^3)	需抽水量(cms)	既有0.3cms移動式抽水機(台)	配置0.3cms移動式抽水機(台)
大白米	3.80	319	0.76	9,213	0.11	—	1
小白米	1.20	319	0.76	2,909	0.03	—	1

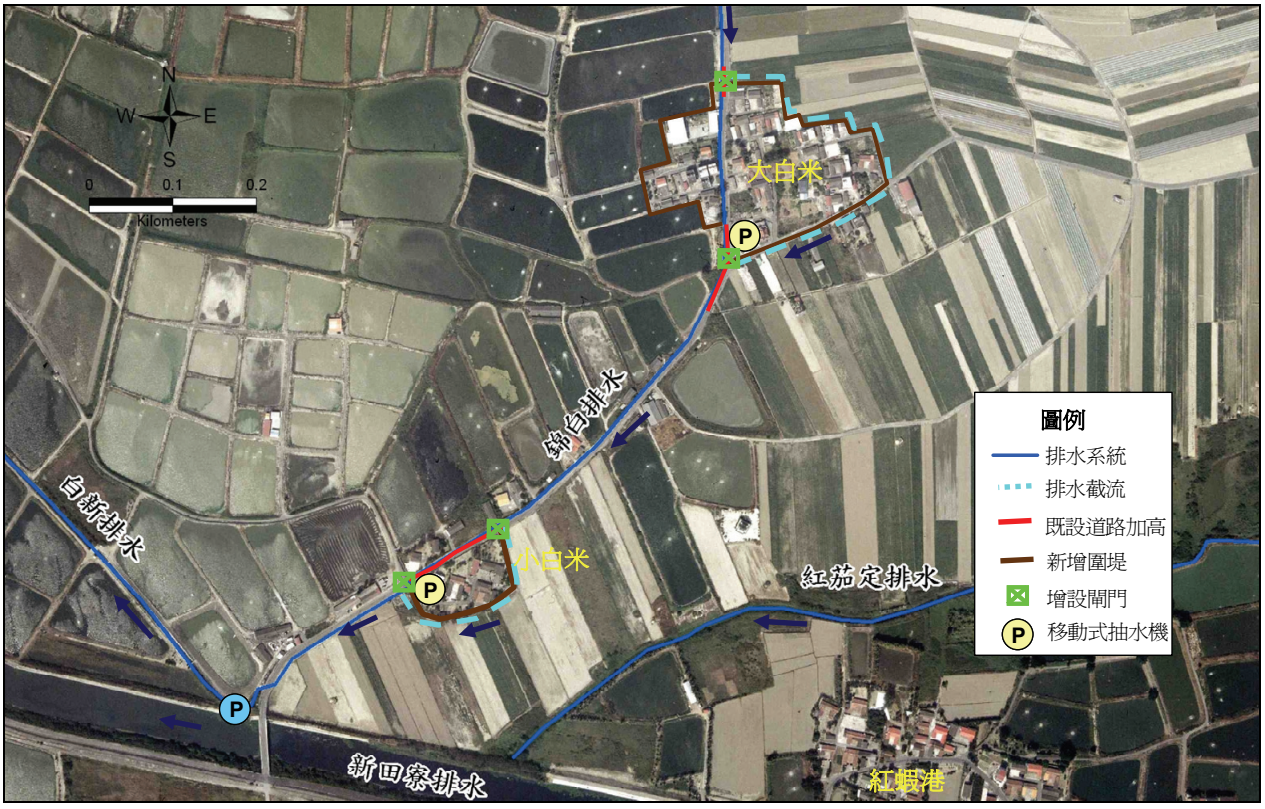


圖7-3-2　大、小白米聚落淹水防護措施布置圖

(三)北馬

利用南1線道路及村落周圍既有道路加高(加高至EL.+2.3m)，並於既有排水出入口處設置閘門，以阻擋外水進入，另村落內排水量以排水出口處設置移動式抽水機(0.3cms)抽排，如表7-3-3，村落淹水防護措施保護面積約3.3ha，相關配置如圖7-3-3。

表7-3-3　北馬聚落抽水量計算表

聚落名稱	聚落面積(ha)	10年重現期距雨量(mm)	逕流係數	降雨體積(m^3)	需抽水量(cms)	既有0.3cms移動式抽水機(台)	配置0.3cms移動式抽水機(台)
北馬	3.30	330	0.77	8,385	0.10	—	1

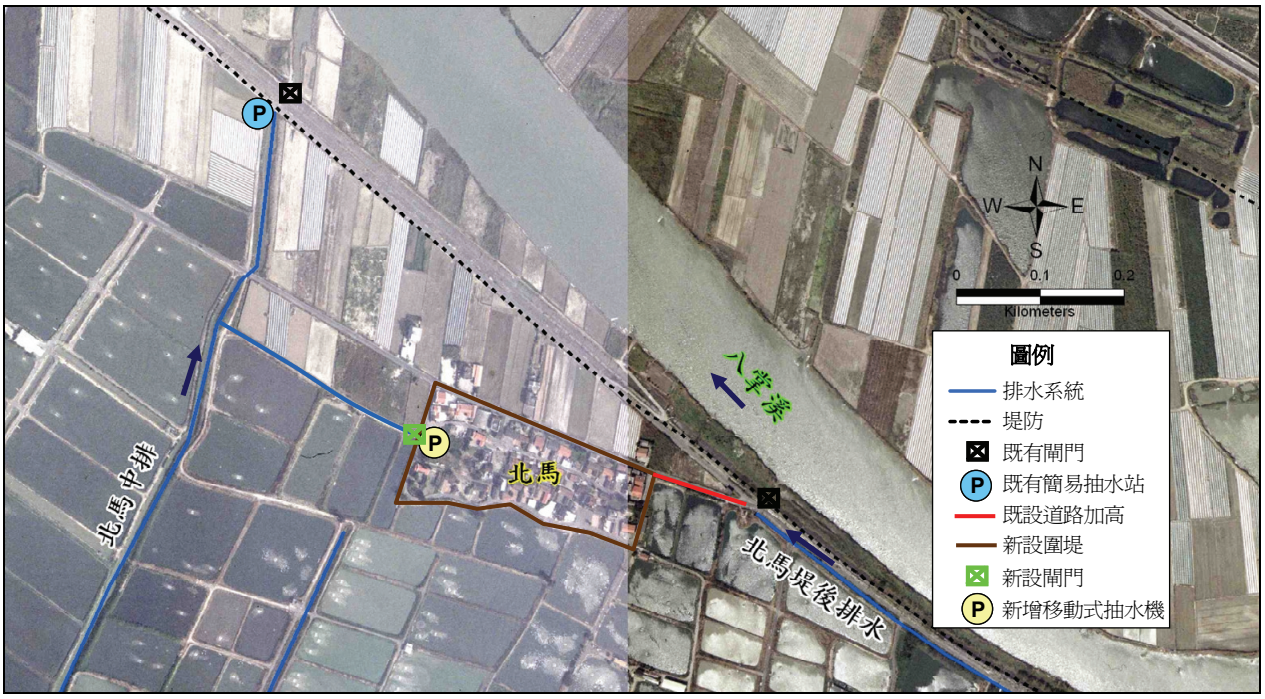


圖7-3-3　北馬村落淹水防護措施布置圖

(四)舊渡仔頭

利用北側既有道路既有道路加高、新建圍堤及鄰北馬堤後排水左岸護岸加高(加高至EL.+2.3m)，並於村落入口處將錦三排水截流至北馬堤後排水及既有排水出口處設置閘門，以阻擋外水進入，另原錦三排水出口處已設置簡易式抽水站(0.6cms)，經檢討抽水量足夠排除村落內之水量，如表7-3-4，村落淹水防護措施保護面積約10.8ha，相關配置如圖7-3-4。

表7-3-4　舊渡仔頭聚落抽水量計算表

聚落名稱	聚落面積(ha)	10年重現期距雨量(mm)	逕流係數	降雨體積(m3)	需抽水量(cms)	既有0.3cms移動式抽水機(台)
舊渡仔頭	10.80	330	0.77	27,443	0.32	2

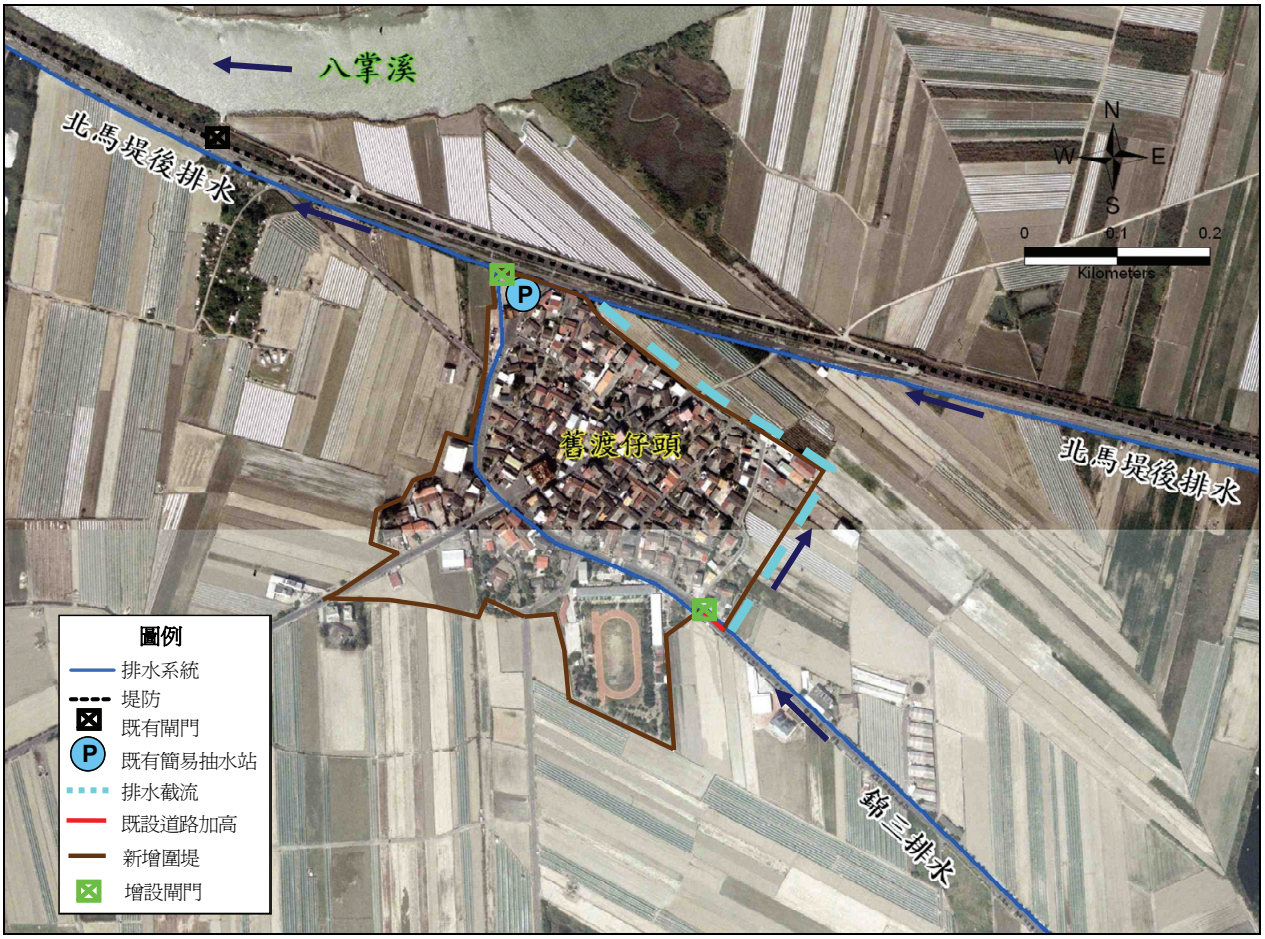


圖7-3-4　舊渡仔頭聚落淹水防護配置圖

(五)新渡子頭

因聚落緊鄰錦三排水，利用排水路右岸護岸加高及村落周圍新建圍堤(加高至EL.+2.3m)，並於聚落既有既有收集水路出口處設置閘門，以阻擋外水進入，另聚落內既有收集水路出口處設置移動式抽水機(0.3cms)抽排，如表7-3-5，村落淹水防護措施保護面積約3.2ha，相關配置如圖7-3-5。

表7-3-5　新渡子頭聚落抽水量計算表

聚落名稱	聚落面積(ha)	10年重現期距雨量(mm)	逕流係數	降雨體積(m3)	需抽水量(cms)	既有0.3cms移動式抽水機(台)	配置0.3cms移動式抽水機(台)
新渡子頭	3.20	330	0.77	8,131	0.09	—	1



圖7-3-5　新渡子頭聚落淹水防護配置圖

(六)雙春

雙春部落排水流經聚落之上、下游處已設有閘門，聚落下游閘門處設有簡易式抽水站(0.3cms)，並設有分洪排水路，已有簡易村落淹水防護措施，故僅需加高雙春部落排水(里程0K+923~1K+605)右岸護岸(加高至EL.+1.8m)，另經檢核既有簡易式抽水站需增加1台0.3cms移動式抽水機，聚落淹水防護措施保護面積約4.5ha，詳見表7-3-6，相關配置如圖7-3-6。

表7-3-6　雙春聚落內簡易式抽水站抽水量檢核表

集水面積(ha)	10年重現期距雨量(mm)	逕流係數	降雨體積(m^3)	田間蓄水深度(mm)	田間蓄洪量(m^3)	有效降雨體積(m^3)	以24小時抽排需抽水量(cms)	既有抽水機(cms)	備註
34.00	324	0.77	84,771	100	30,000	54,771	0.60	0.30	需增加一台0.3cms移動式抽水機



圖7-3-6　雙春聚落淹水防護配置圖

二、聚落間維生聯絡道路加高

本計畫區各聚落間主要靠南1、南2、南6、急水溪與八掌溪水防道路作為聯絡道路使用，若發生超過保護標準颱風豪雨時，各聚落間交通易中斷，故需加高部分路段使其能作為聚落間之維生、避難道路，需加高路段如表7-3-7及圖7-3-7所示。

另南14線(紅茄-頂洲)已加高路段，因道路東側漫地流受路堤影響形成農塘，又頂洲聚落地勢較低恐造成淹水，經比流量計算道路東側漫地流流量約3.0cms(面積約30ha)，故規劃南14線道路約1,000m(南13、南14路口至頂洲路段)每50m埋設一處RCP管涵(ϕ700mm)，每處管涵可通過流量0.3cms，以利東側漫地流可通過南14線道路，再經由南2線道路側溝排入紅茄定排水系統滯(蓄)洪池或新圍抽水站，以減低頂洲聚落淹水風險，管涵埋設橫斷面如圖7-3-8。

表7-3-7　本計畫聚落維生道路加高路段表

道路加高路段	長度(m)	原道路高程(EL.m)	加高高程(EL.m)
南2線(舊渡仔頭-新圍)	2,100	1.1~1.5	1.8~2.3
南1線(舊渡仔頭-大、小白米)	2,000	1.0~1.4	1.8~2.3
八掌溪水防道路(北馬-舊渡仔頭)	1,000	1.5~1.8	2.3
南2線(舊渡仔頭-新渡子頭)	1,190	1.5~1.9	2.3
雙春村落道路至南2線	200	1.0~1.6	1.8

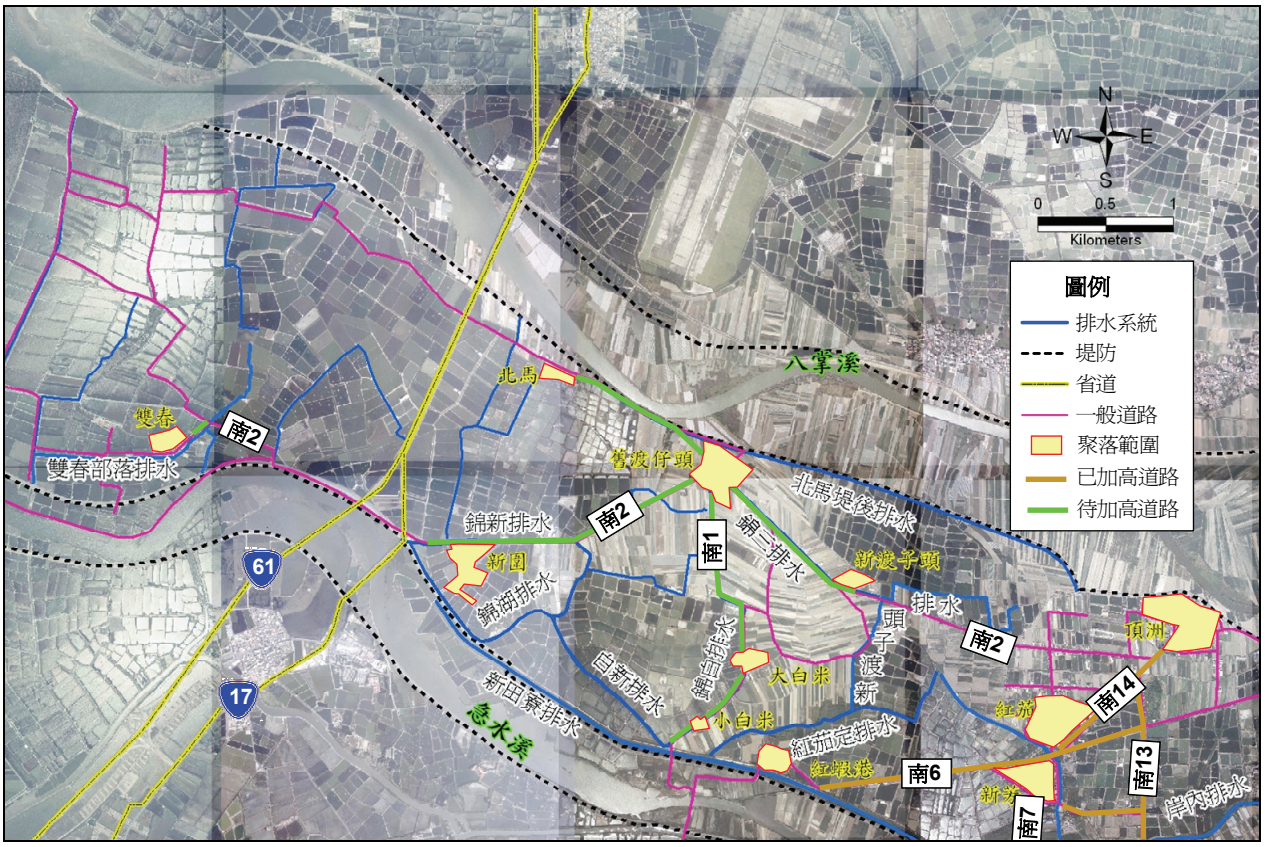


圖7-3-7　本計畫聚落間道路加高位置圖

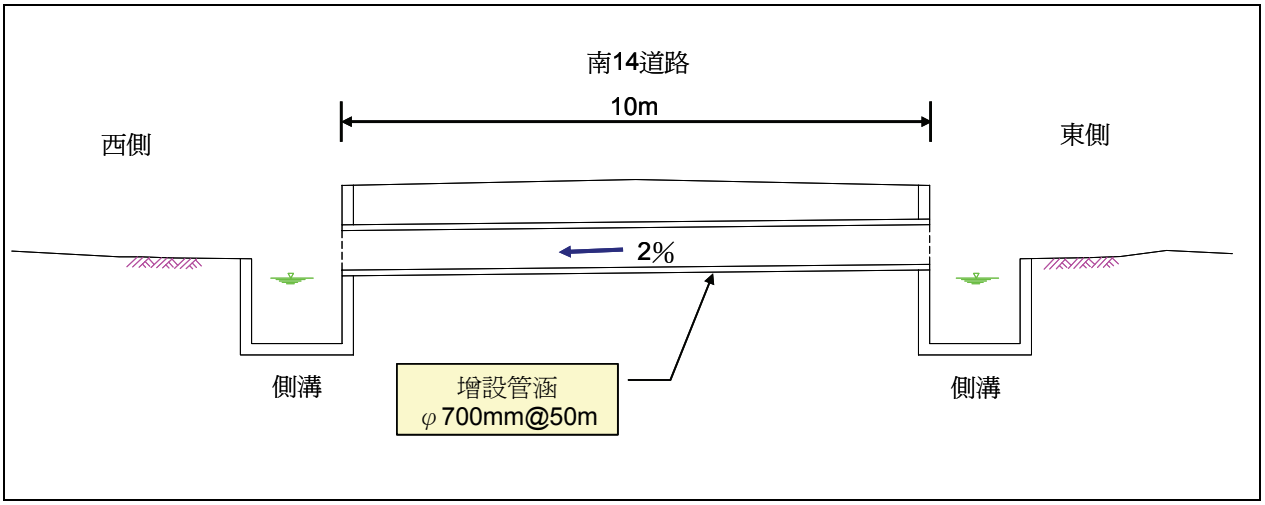


圖7-3-8　管涵埋設橫斷面示意圖

7-3-2　排水系統整體改善方案

一、紅茄定排水系統改善

紅茄定排水系統屬新田寮排水系統支流，新田寮排水系統於「易淹水地區水患治理計畫」第1階段已辦理治理規劃，治理規劃於民國97年12月5日核定，治理計畫於100年5月17日核定；但紅茄定排水未納入

新田寮排水系統治理規劃，亦未檢討該排水路通洪能力，但考量整體集水區之綜合治水，僅對紅茄定排水系統下游完成村落防護工程及蓄洪池之規劃，本次規劃則是對紅茄定排水系統進行整體改善規劃，改善方案研擬如下：

(一)排水路整建

紅茄定下游段(0K+027~1K+097)通洪能力不足，現況水路寬窄不一易生排水瓶頸，排水路需拓寬改善(拓寬寬度為15m，長度為1,070m)；新渡子頭排水全段淤積嚴重且上游渠道部分阻塞，其中下游段(0K+185~0K+898)為通洪瓶頸，排水路需拓寬改善(拓寬為5m，長度為713m)，其餘渠段則以渠道整理(渠底調整及新建護岸)方式改善，如圖7-3-9所示。



圖7-3-9　紅茄定排水系統渠道改善範圍圖

(二)排水下游易淹區域改善

新田寮排水系統治理規劃內容中，因考量新田寮排水外水位高於紅

茄定排水水位，導致內水不易重力排除，因此規劃設置紅茄定一(面積1公頃，深度2公尺)及紅茄定二蓄洪池(面積4公頃，深度2公尺)蓄存無法排出之水量(地面高程平均約為EL.+0.8m，地下水位平均約為EL.-1.2m)，改善淹水情形，蓄洪池規劃基本數據如表7-3-8，相關位置如圖7-3-10所示。

表7-3-8　紅茄定一、二滯(蓄)洪池規劃基本數據表

滯(蓄)洪池	集水面積(ha)	10年重現期距雨量(mm)	入滲量(mm)	田間蓄水量(mm)	有效降雨量(mm)	蓄洪降雨體積(m^3)	蓄洪池面積(ha)	移動式抽水機	有效蓄洪體積(m^3)
紅茄埕一	372.20	283	142	100	42	150,000	1.00	2台 0.3cms	151,840
紅茄埕二							4.00	—	

註：1.資料來源：新田寮排水系統規劃報告，經濟部水利署第六河川局，民國97年7月。
2.地面高程平均約為EL.+0.8m，地下水位平均約為EL.-1.2m。



圖7-3-10　紅茄定一、二滯(蓄)洪池位置圖

(三)新渡子頭排水上游段易淹區域改善

紅茄定排水支流新渡子頭排水上游段集水區現況無收集水路，豪雨期間漫淹一片，其下游段亦無銜接水路，積水長久不退，為淹水嚴重區域；故於新渡子頭排水上游段，利用溪洲子寮段267-82號之臺南市政府公有地(面積約為9.7公頃)，設置新渡子頭滯(蓄)洪池，下游規劃銜接新渡子頭排水，使其滯洪後有排出水路，並可運用自然生態工法營造小型生態溼地空間，而所挖出的土方則可作為新建護岸或村落淹水防護措施道路加高、圍堤之使用，或但辦理土石標售，另蓄存水量可兼做灌溉水源，如圖7-3-11所示。

當新渡子頭排水斷面19處(1K+758)水位高於EL.+1.97公尺(Q_{10}洪水位)時，將以自由溢流方式引水進入滯(蓄)洪池，以符合下游之通洪能力，估計約可將新渡子頭排水斷面19處10年重現期距尖峰流量13.0cms減低為6.1cms，減緩下游之排水量，削減的洪峰流量進入滯洪池洪水體積約11.2萬噸，新渡子頭排水斷面19洪峰歷線削減量如圖7-3-12。故滯洪池實際滯洪面積約6公頃，深度約2公尺(地面高程平均約為EL.+1.5m，地下水位平均約為EL.-1.2m)，總容積約$11.2\times10^4 m^3$，洪水流量歷線計算方法乃以三角形單位歷線配合Horner雨型求得。

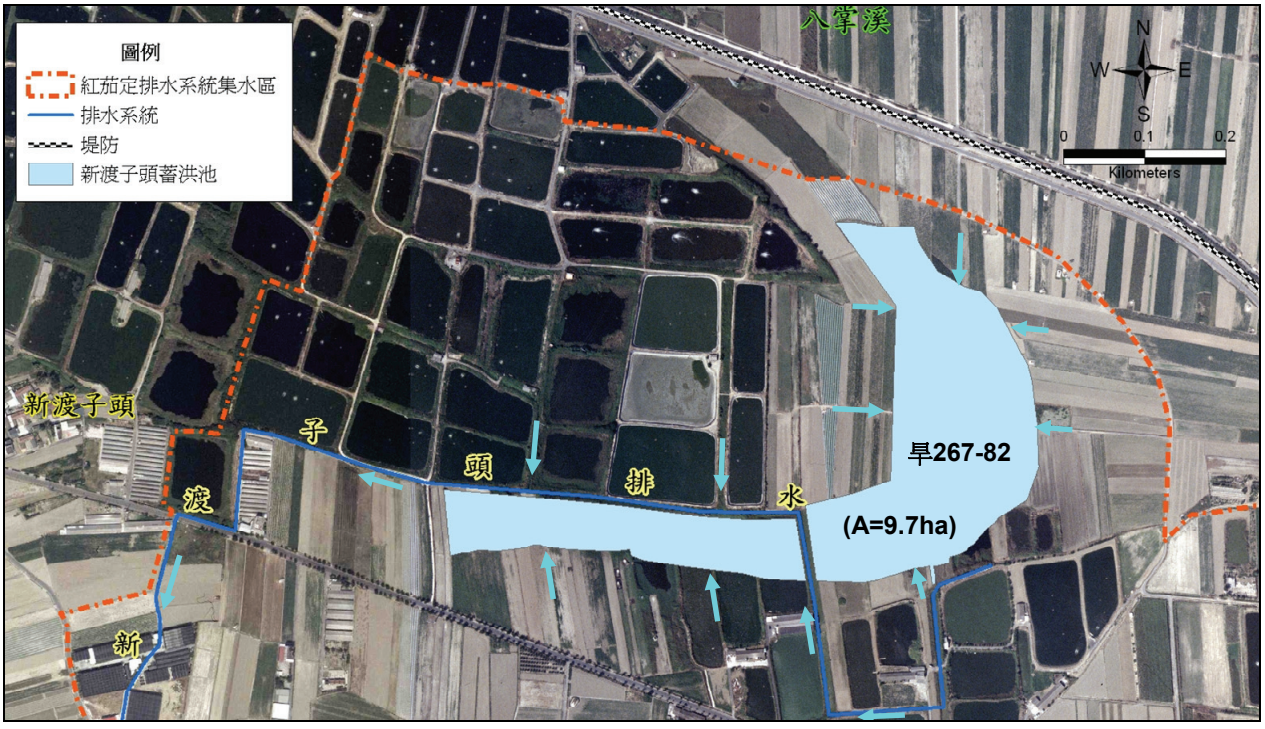


圖7-3-11　新渡子頭滯(蓄)洪池位置圖

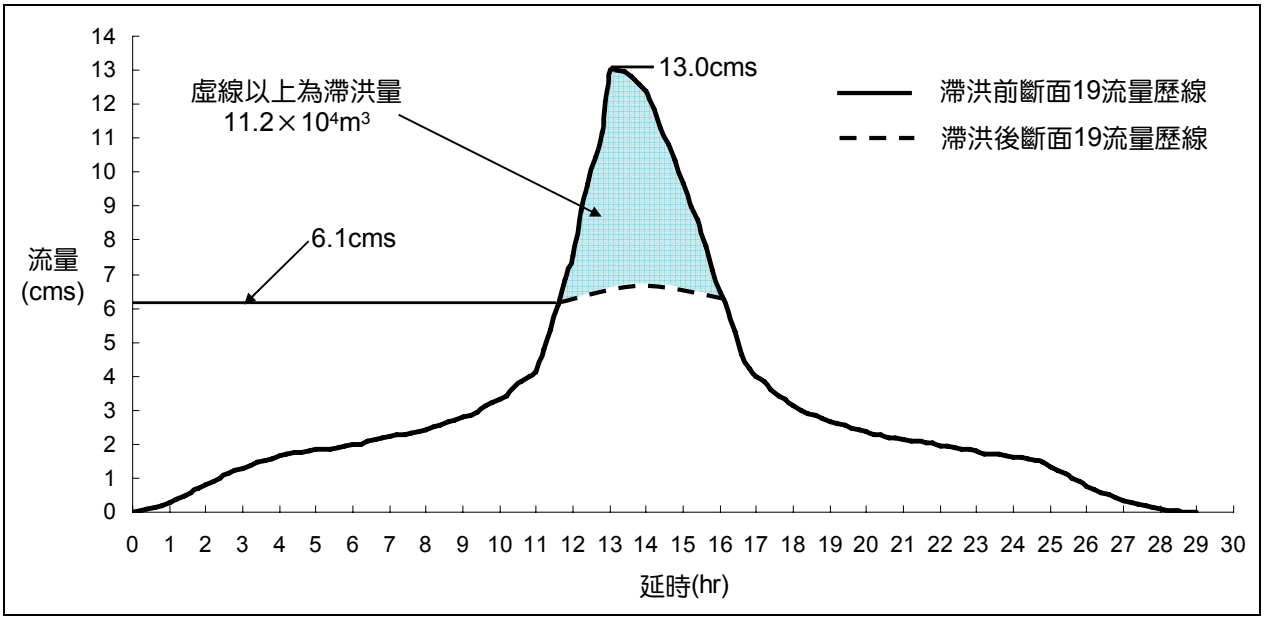


圖7-3-12　新渡子頭排水經滯洪後洪峰歷線削減量

依據上述治水改善單元，紅茄定排水系統整體改善方案工程布置，如圖7-3-13所示。



圖7-3-13　紅茄定排水系統整體改善方案布置圖

二、錦湖排水系統改善

計畫區唯一大型抽水站為新圍抽水站，其抽水量為18cms，主要抽排錦湖排水系統(包含錦湖、錦新、白新及錦白排水)，主要保護為新圍村落，但排水路地勢低緩、收集系統凌亂，部分排水路淤積阻塞、上游無法銜接下游等，以致豪雨期間時常發生排水區上游積水而下游新圍抽水站無足夠水量可抽，再加上新圍抽水站無調節池蓄水且進水口閘門通水能力不足，時抽時停抽排效率不佳，故研擬改善方案如下：

(一)排水路整建

針對錦湖、錦新及錦白排水收集系統進行渠道整理(縱坡調整、新建護岸)、拓寬方式改善，改善數量詳見表7-3-9，改善位置如圖7-3-14所示，包括路邊側溝之清淤、檢討通水斷面重新施作收集水路，使新圍聚落及排水區之逕流水量能順利集流到下游新圍抽水站，以利新圍抽水站之抽排。

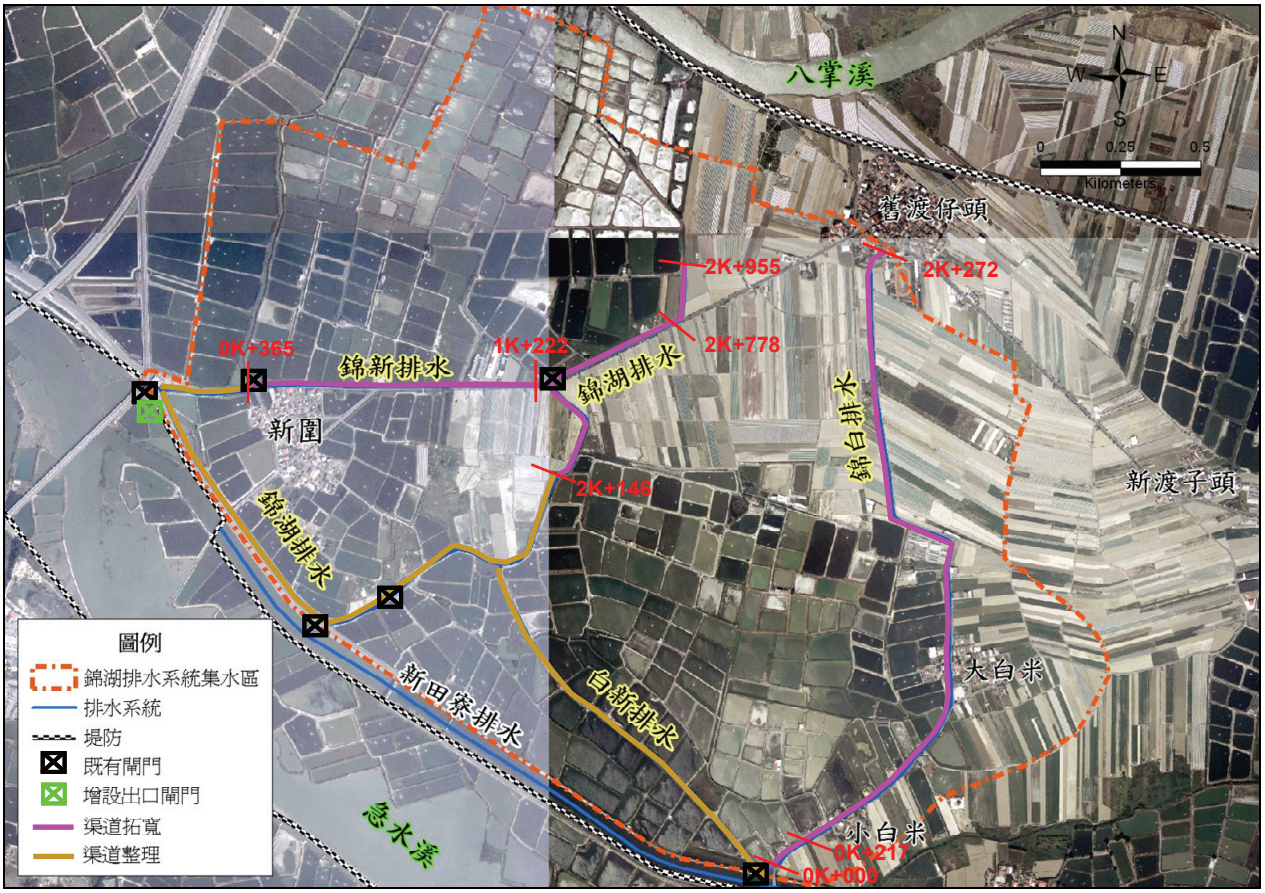


圖7-3-14　錦湖排水系統排水路整建範圍圖

表7-3-9　錦湖排水系統排水路整建數量表

排水名稱	渠道拓寬	渠道整理
錦湖排水	2K+146~2K+778，拓寬至 10m，L=632m 2K+778~2K+955，拓寬至 8m，L=177m	0K+043~2K+146，L=2,013m
錦新排水	排水路 0K+365~1K+222,拓寬至 2.5m，L=857m 道路左側側溝 0K+310~0K+950,拓寬至 1.2m，L=640m	排水路 0K+000~0K+365，L=365m 道路左側側溝 0K+000~0K+310，L=310m
白新排水	—	0K+000~1K+130，L=1,130m
錦白排水	排水路 0K+000~0K+217,拓寬至 4m，L=217m 排水路 0K+217~2K+272,拓寬至 3m，L=2,055m 道路右側側溝 0K+000~2K+055,拓寬至 1.5m，L=2,055m	—

(二)新圍抽水站抽排效率改善

改善新圍抽水站抽排效率的同時,需配合錦新排水路改善及錦湖排水瓶頸改善，提升抽水站抽排效率評估如下：

1.抽水量檢討

新圍抽水站抽水量為18cms(5cms×2台，8cms×1台)，經檢核其抽水量可達50年重現期距洪水量，故不需擴充抽水機組，相關計算如表7-3-10。

表7-3-10　新圍抽水站抽水量檢核表

集水面積(ha)	雨量(mm)		入滲量(mm)	降雨體積(m^3)	田間蓄水深度(mm)	田間蓄洪量(m^3)	有效降雨體積(m^3)	以24小時抽排需抽水量(cms)	既有抽水量(cms)
487	10年重現期距	319	77	1,181,000	100	472,000	709,000	8.21	18.00
	50年重現期距	462	74	1,888,722			1,417,000	16.40	

註：入滲量=10年重現期距雨量x(1-逕流係數)

2.增設抽水站進水口

既有進水口閘門(W 4m×H 2.3m)，平均流速約為1.7m/s，其進水口流量為15.64cms，低於抽水站18cms抽水量，通水能力明顯不足，建議於錦新排水方向增設一處進水口，提升抽水站通水能力，使抽水機能持續抽水提升抽水效能，因明顯影響抽水站抽水效能，建議優先辦理改善，如圖7-3-15所示。

3.增設調節池

現況抽水站僅利用錦新排水匯入錦湖排水處寬闊水路作為調節池之用，其蓄水量較為不足，故配合錦湖、錦新排水收集系統進行改善後，需規劃一調節池蓄洪及調節抽水站抽排，提升抽水站效率。蓄水池之位置經現勘結果得知，錦湖、錦新排水之匯流口處有一魚塭用地，面積約為0.75ha，如圖7-3-15，徵用私有地約0.2ha設置新圍抽水站之調節池。



圖7-3-15　新圍抽水站改善方案配置圖

(三)錦白排水下游段處理

錦白排水流入白新排水最後匯入錦湖排水，因流路過長，無法立即由新圍抽水站抽排，現況於匯入白新排水處設有一座簡易抽水站(0.3cms)，經計算後需增加2台0.3cms移動式抽水機，如表7-3-11，相

關位置如圖7-3-16。

表7-3-11　錦白排水簡易抽水站抽水量檢核表

集水面積(ha)	10年重現期距雨量(mm)	入滲量(mm)	降雨體積(m^3)	田間蓄水深度(mm)	田間蓄洪量(m^3)	有效降雨體積(m^3)	蓄洪池面積(ha)	以24小時抽排需抽水量(cms)	既有抽水機(cms)	備註
35.00	319	77	85,000	100	30,000	55,000	—	0.64	0.30	增設2台0.3cms移動式抽水機

註：入滲量=10年重現期距雨量×(1-逕流係數)



圖7-3-16　錦白簡易抽水站位置圖

(四)排水出口改善

錦湖排水出口處已設置閘門(4門，W1.8m×H1.8m)，經水理檢討其通洪能力不足，影響內水排除的速度，需增設4門(W2.0m×H2.0m)，另外側自動閘門型式考量排水路未設置高堤，且外水位皆高於內水水位許多，如表5-1-3所示，故設置高低閘門效果不大，故建議自動閘門以配重方式則可達到閘門較易開啟的效果，於外水位降低時，加快退水時間。

依據上述治水改善單元，錦湖排水系統整體改善方案工程布置，如圖7-3-17所示。



圖7-3-17　錦湖排水系統整體改善方案布置圖

三、北馬堤後排水系統改善

(一)排水路整建

北馬堤後排水與錦三排水現況通洪能力嚴重不足，須以渠道整理、排水路拓寬改善，改善數量詳見表7-3-12，改善位置如圖7-3-18所示。

表7-3-12　北馬堤後排水系統排水路整建數量表

排水名稱	渠道拓寬
北馬堤後排水	0K+000~0K+815，拓寬至 6m，L=815m 0K+815~2K+725，拓寬至 5m，L=1,910m 2K+725~3K+971，拓寬至 2.5m，L=1,246m
錦三排水	0K+000~1K+096,拓寬至 5m，L=1,096m 1K+096~1K+892,拓寬至 3m，L=796m

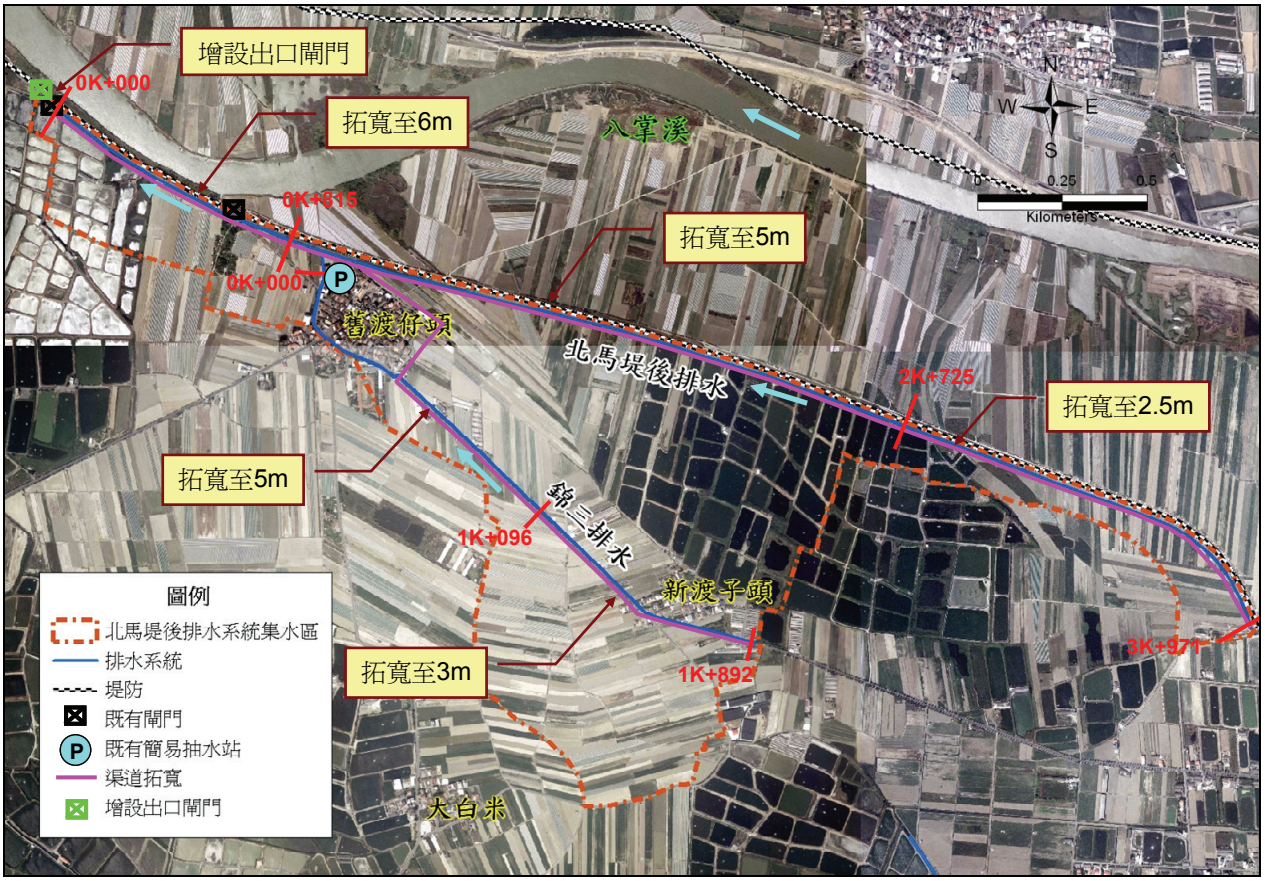


圖7-3-18　北馬堤後排水系統排水路整建位置圖

(二)排水下游區域改善

北馬堤後排水下游段僅有兩處閘門及錦三排水匯入北馬堤後排水處設有一座簡易式抽水站(0.6cms)可排入八掌溪，易受外水影響導致閘門關閉內水無法排出，且簡易式抽水站抽水量無法負荷龐大的流量，

故改善方式分為下列所述：

1.設置滯(蓄)洪池：於兩處排水閘門增設滯(蓄)洪池，經計算後北馬出口滯(蓄)洪池面積為11.83ha(深度為1.5m)，舊渡仔頭滯(蓄)洪池面積為3.41ha(深度為1.5m)，如表7-3-13，相關位置如圖7-3-19。

2.設置抽水站：於閘門01處設置抽水站(抽水量2.5cms)及閘門02處設置簡易抽水站(抽水量0.6cms)，抽水量計算後詳見表7-3-14，相關位置如圖7-3-20。

評估上述改善方案，因設置滯(蓄)洪池需徵收土地面積為15.24ha，且皆為私有地，目前土地利用現況為魚塭養殖及農作，徵收大面積私有地民眾接受度低，其可行性低，故採用抽水站及簡易抽水站抽排為改善方式。

表7-3-13　北馬堤後排水下游段滯(蓄)洪池計算表

工程位置	集水面積(ha)	10年重現期距雨量(mm)	入滲量(mm)	降雨體積(m^3)	田間蓄水深度(mm)	田間蓄洪量(m^3)	有效降雨體積(m^3)	滯(蓄)洪池面積(ha)	有效蓄洪體積(m^3)
北馬出口滯(蓄)洪池	115.00	330	76	292,000	100	115,000	177,000	11.83	177,450
舊渡仔頭滯(蓄)洪池	26.00	330	76	66,000	100	15,000	51,000	3.41	51,150

註：入滲量=10年重現期距雨量x(1-逕流係數)

表7-3-14　北馬堤後排水下游段抽水站計算表

工程位置	集水面積(ha)	10年重現期距雨量(mm)	入滲量(mm)	降雨體積(m^3)	田間蓄水深度(mm)	田間蓄洪量(m^3)	有效降雨體積(m^3)	以24小時抽排需抽水量(cms)	備註
閘門01	115.00	330	76	292,000	100	115,000	177,000	2.50	抽水站
閘門02	26.00	330	76	66,000	100	15,000	51,000	0.60	簡易抽水站

註：入滲量=10年重現期距雨量x(1-逕流係數)

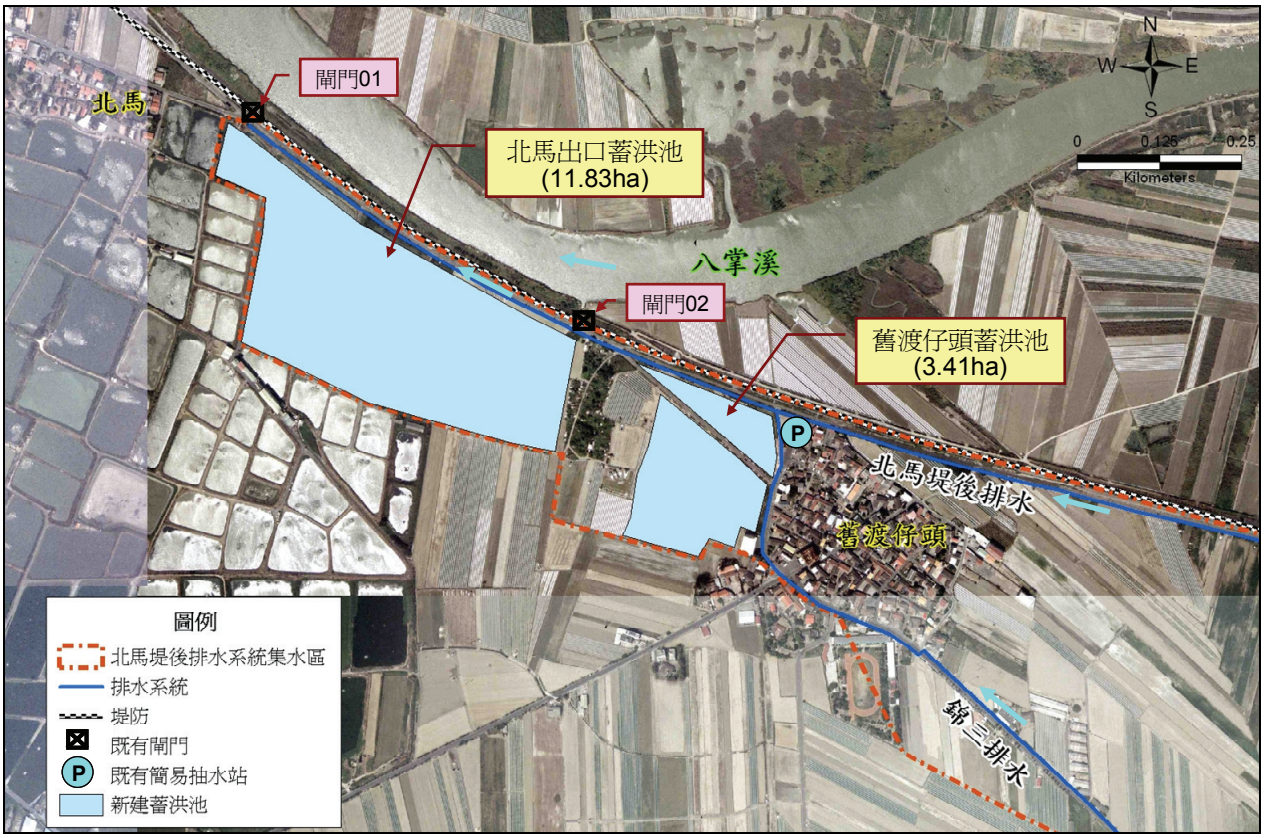


圖7-3-19　北馬堤後排水下游段滯(蓄)洪池位置圖



圖7-3-20　北馬堤後排水下游段抽水站位置圖

(三)排水上游段設置滯(蓄)洪池

北馬堤後排水及錦三排水上游處，依據公私有地分佈調查，各有一處公有地(分別為溪洲子寮段267-82號、渡子頭段207-2號)可設置滯(蓄)洪池蓄存上游集水區部分水量，降低下游排水負擔，相關位置如圖7-3-21、圖7-3-22所示，滯洪量計算詳見表7-3-16。

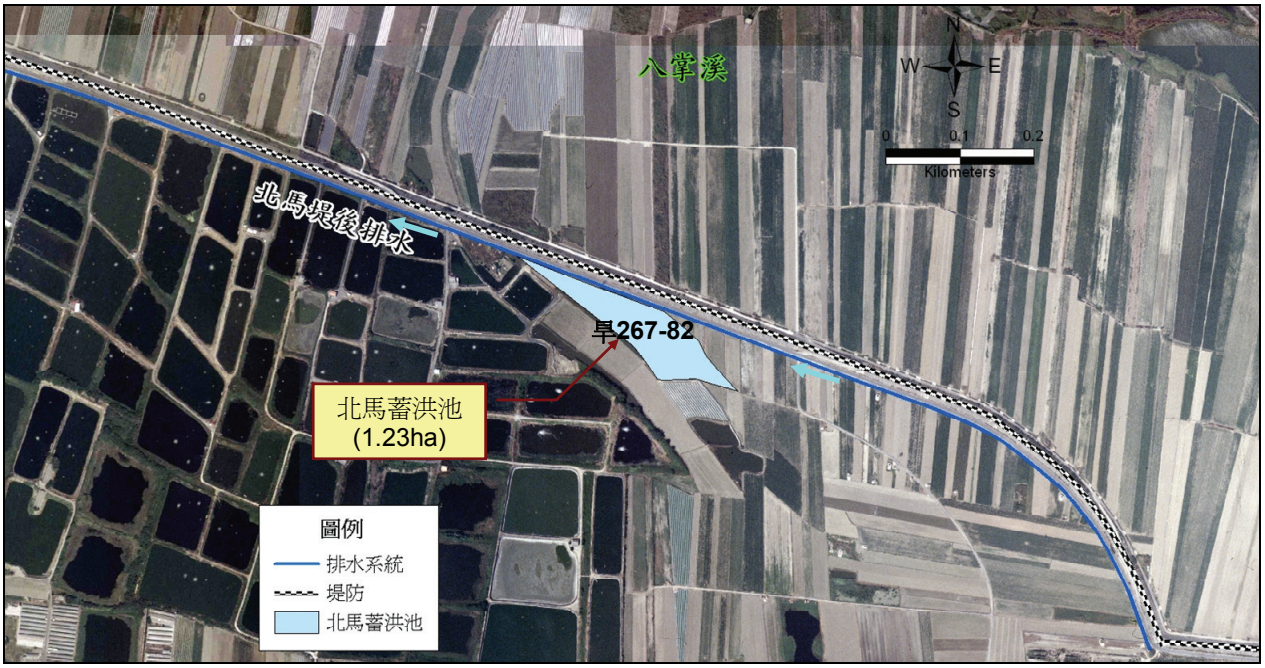


圖7-3-21　北馬滯(蓄)洪池位置圖



圖7-3-22　錦三滯(蓄)洪池位置圖

1.北馬滯(蓄)洪池

當北馬堤後排水斷面31處(3K+022)水位高於EL.+1.88公尺(Q_{10}洪水位)時，將以自由溢流方式引水進入滯(蓄)洪池，以符合下游之通洪能力，估計約可將北馬堤後排水斷面31處10年重現期距尖峰流量9.5cms減低為8.3cms，減緩下游之排水量，削減的洪峰流量進入滯洪池洪水體積約6,500噸，新渡子頭排水斷面31洪峰歷線削減量如圖7-3-23。故滯洪池實際滯洪面積約1.23公頃，深度約1.5公尺(地面高程平均約為EL.+1.7m，地下水位平均約為EL.-1.2m)，總容積約18,450m^3，洪水流量歷線計算方法乃以三角形單位歷線配合Horner雨型求得。

2.錦三滯(蓄)洪池

當錦三排水斷面13處(1K+198)水位高於EL.+1.36公尺(Q_{10}洪水位)時，將以自由溢流方式引水進入滯(蓄)洪池，以符合下游之通洪能力，估計約可將錦三排水斷面13處10年重現期距尖峰流量8.1cms減低為6.9cms，減緩下游之排水量，削減的洪峰流量進入滯洪池洪水體積約7,400噸，新渡子頭排水斷面13洪峰歷線削減量如圖7-3-24。故滯洪池實際滯洪面積約1.37公頃，深度約1.5公尺(EL.+1.3m，地下水位平均約為EL.-1.2m)，總容積約20,550m^3，洪水流量歷線計算方法乃以三角形單位歷線配合Horner雨型求得。

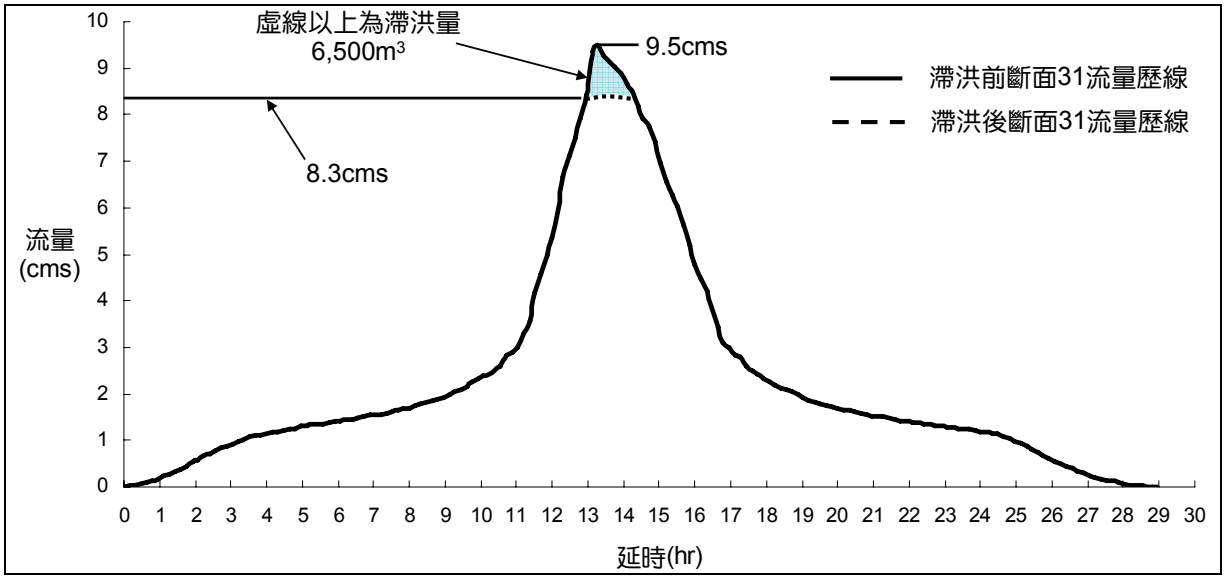


圖7-3-23　北馬堤後排水經滯洪後洪峰歷線削減量圖

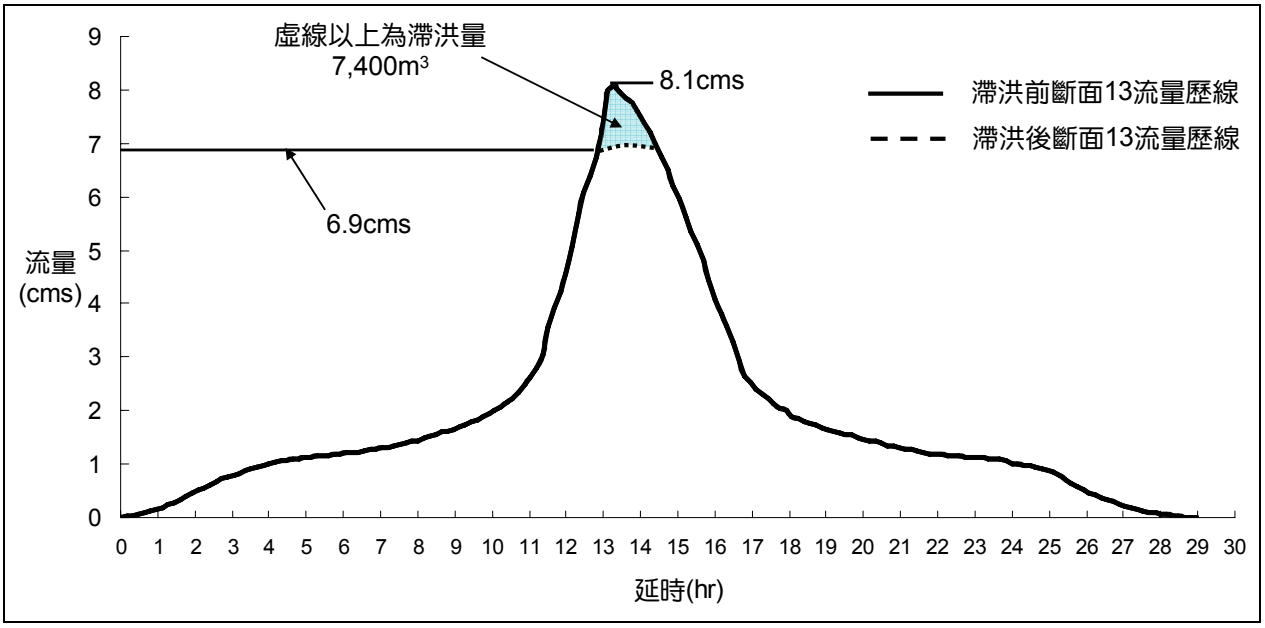


圖7-3-24　錦三排水經滯洪後洪峰歷線削減量圖

(四)排水出口改善

北馬堤後排水出口處已設置閘門(2門，W2.0m×H1.5m)，經水理檢討其通洪能力不足，影響內水排除的速度，需增設1門(W2.0m×H1.5m)，另外側自動閘門型式考量排水路未設置高堤，且外水位皆高於內水水位許多，如表5-1-3所示，故設置高低閘門效果不大，故建議自動閘門以配重方式則可達到閘門較易開啟的效果，於外水位降低時，加快退水時間。

依據上述治水改善單元，北馬堤後排水系統整體改善方案工程布置，如圖7-3-25所示。



圖7-3-25　北馬堤後排水系統整體改善方案布置圖

四、雙春部落排水系統改善

(一)排水路整建

排水路現況通洪能力不足，需以渠底修整與局部護岸缺口補強方式改善，詳見表7-3-15，改善位置如圖7-3-26。

表7-3-15　雙春部落排水系統排水路整建數量表

排水名稱	護岸局部加高補強	渠道整理
雙春部落排水	1K+362~1K+444(左岸)，L=82m	0K+000~1K+483，L=1,483m
分洪水路	—	0K+000~1K+1160，L=1,160m



圖7-3-26　雙春部落排水系統排水路整建位置圖

(二)排水下游區域改善

雙春部落排水排入急水溪受潮汐及外水影響，大部分時間內水無法重力排水，改善方式分為下列所述：

1.設置滯(蓄)洪池：於雙春部落排水出口及分洪水路出口處，以設置滯(蓄)洪池蓄存內水方式處理，相關位置如圖7-3-27所示，蓄洪量計算詳見表7-3-16。

2.設置抽水站：於雙春部落排水出口處設置抽水站及分洪水路出口處設置簡易抽水站，以抽排方式處理，相關位置如圖7-3-28所示，抽水量計算詳見表7-3-17。

評估上述改善方案，因設置蓄洪池需徵收土地面積為22.72ha，且皆為私有地，目前土地利用現況為海水魚塭養殖，屬高經濟養殖，徵收大面積私有地民眾接受度低，其可行性低，故採用抽水站及簡易抽水站抽排為改善方式。

表7-3-16　雙春部落排水系統(蓄)洪池計算表

工程位置	集水面積 (ha)	10 年重現期距雨量 (mm)	入滲量 (mm)	降雨體積 (m^3)	田間蓄水深度 (mm)	田間蓄洪量 (m^3)	有效降雨體積 (m^3)	滯(蓄)洪池面積 (ha)	備註
排水出口	204.00	324	74	509,000	100	200,000	309,000	18.15	深度為
分洪水路出口	52.00	324	74	130,000	100	52,000	78,000	4.57	1.7m

註：入滲量=10 年重現期距雨量x(1-逕流係數)

表7-3-17　雙春部落排水系統抽水站計算表

工程位置	集水面積 (ha)	10 年重現期距雨量 (mm)	入滲量 (mm)	降雨體積 (m^3)	田間蓄水深度 (mm)	田間蓄洪量 (m^3)	有效降雨體積 (m^3)	以 24 小時抽排需抽水量 (cms)	備註
排水出口	204.00	324	74	509,000	100	200,000	309,000	3.57	新建抽水站 (4cms)
分洪道出口	52.00	324	74	130,000	100	52,000	78,000	0.90	新建簡易式抽水站 (0.9cms)

註：入滲量=10 年重現期距雨量x(1-逕流係數)

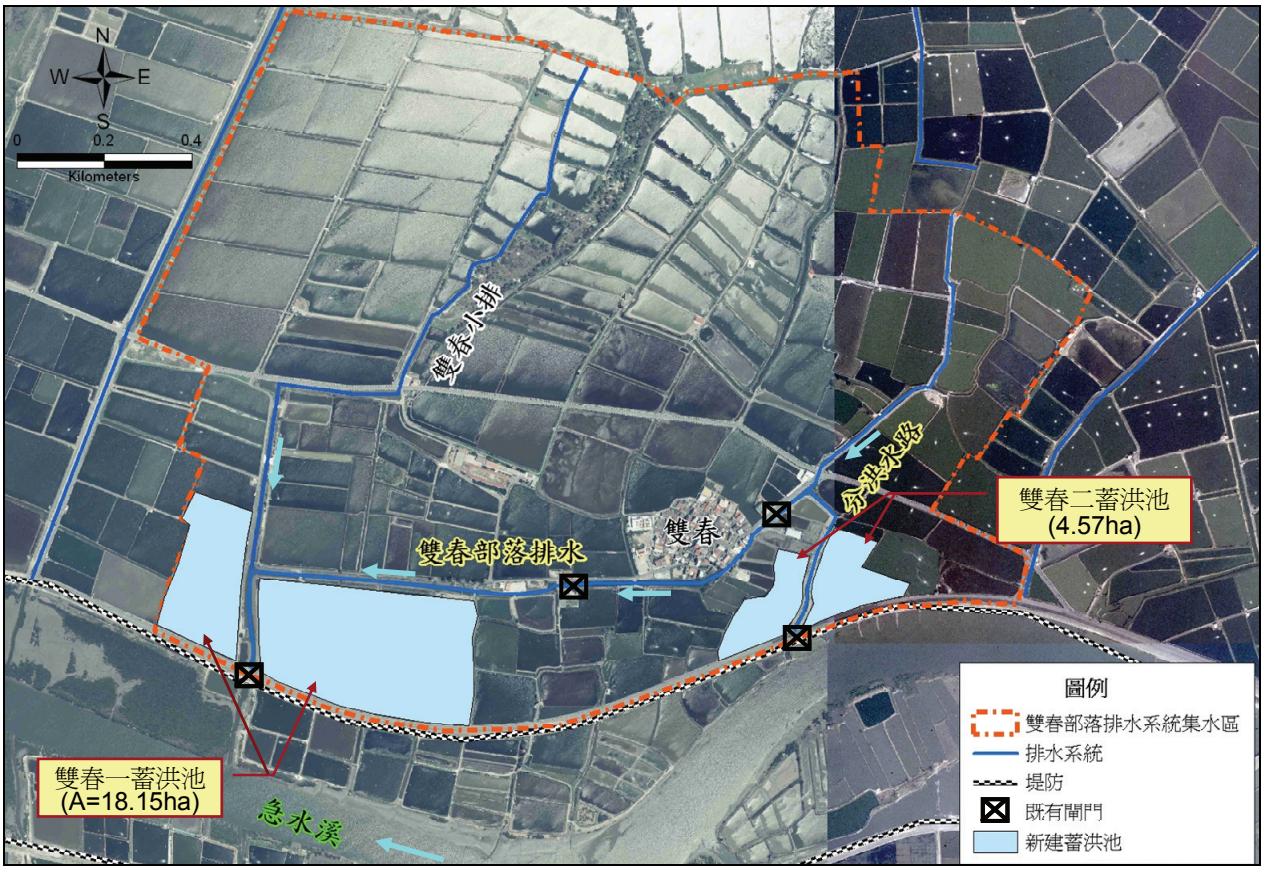


圖7-3-27　雙春部落排水系統新建滯(蓄)洪池位置圖



圖7-3-28　雙春部落排水系統新建抽水站位置圖

(四)排水出口改善

雙春部落排水出口處已設置閘門(5門，W2.0m×H2.2m)，經水理檢討其通洪能力已足夠，故不需增設閘門。

依據上述治水改善單元，雙春部落排水系統整體改善方案工程布置，如圖7-3-29所示。



圖7-3-29　雙春部落排水系統整體改善方案工程布置圖

五、其他配合措施

(一)橋梁配合改建

目前計畫區部分通過排水路之橋梁梁底通水斷面不足,或是橋梁跨距小於排水寬度，易造成壅水影響，以進行詳細水理檢算結果驗證其影響，確有不足之處則以改建提高梁底高程等改善工程，維持水路足夠之通洪斷面。

(二)八掌溪、急水溪河川區域內排水出口土渠段配合改善

排水出口土渠段位於河川區域內，其主管機關為經濟部第五河川局，因土渠段若有淤積情形，會阻礙排水排洪能力，故建議主管機關定期辦理土渠段浚深，以利排水順暢。

7-4 改善方案水理檢討

根據7-3節計畫區各排水系統研擬改善方案,考量本身排水路是否可容納計畫排水量，以正常水深為起算水位，依方案改善後檢討排水路斷面是否足夠。

一、計畫流量

各排水系統方案改善後計畫流量Q_{10}分配如圖7-4-1~圖7-4-4。

二、一維水理計算

設置改善措施後各排水系統之水理計算如表7-4-1~表7-4-12,及堤頂高程比較如表7-4-13~表7-4-24。

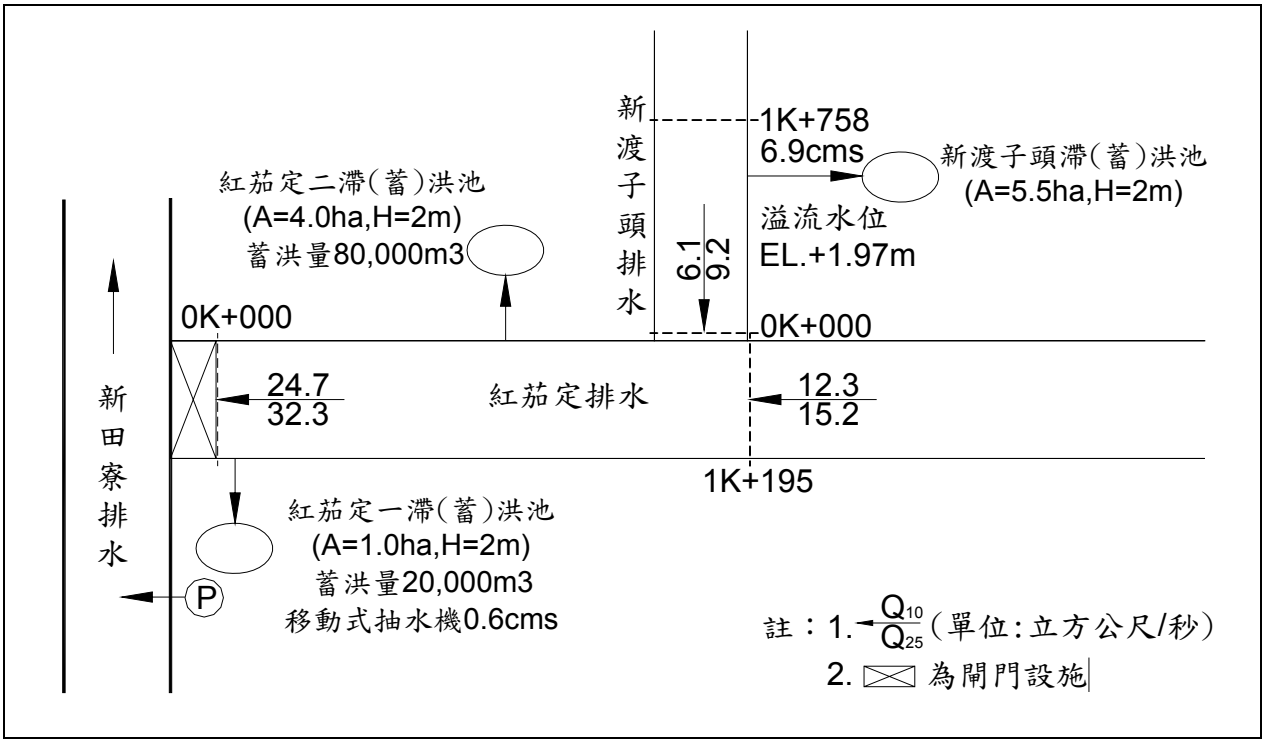


圖7-4-1　紅茄定排水系統改善方案計畫流量分配圖

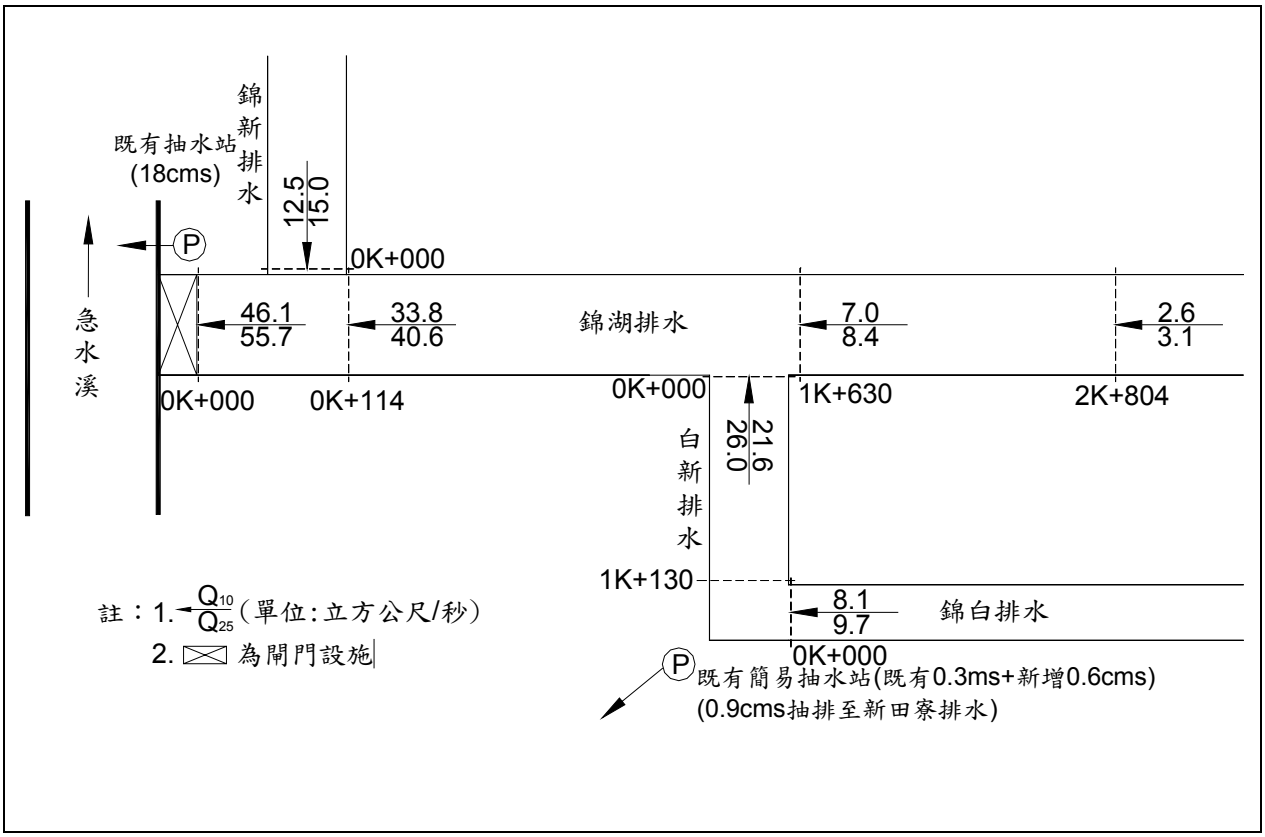


圖7-4-2　錦湖排水系統改善方案計畫流量分配圖

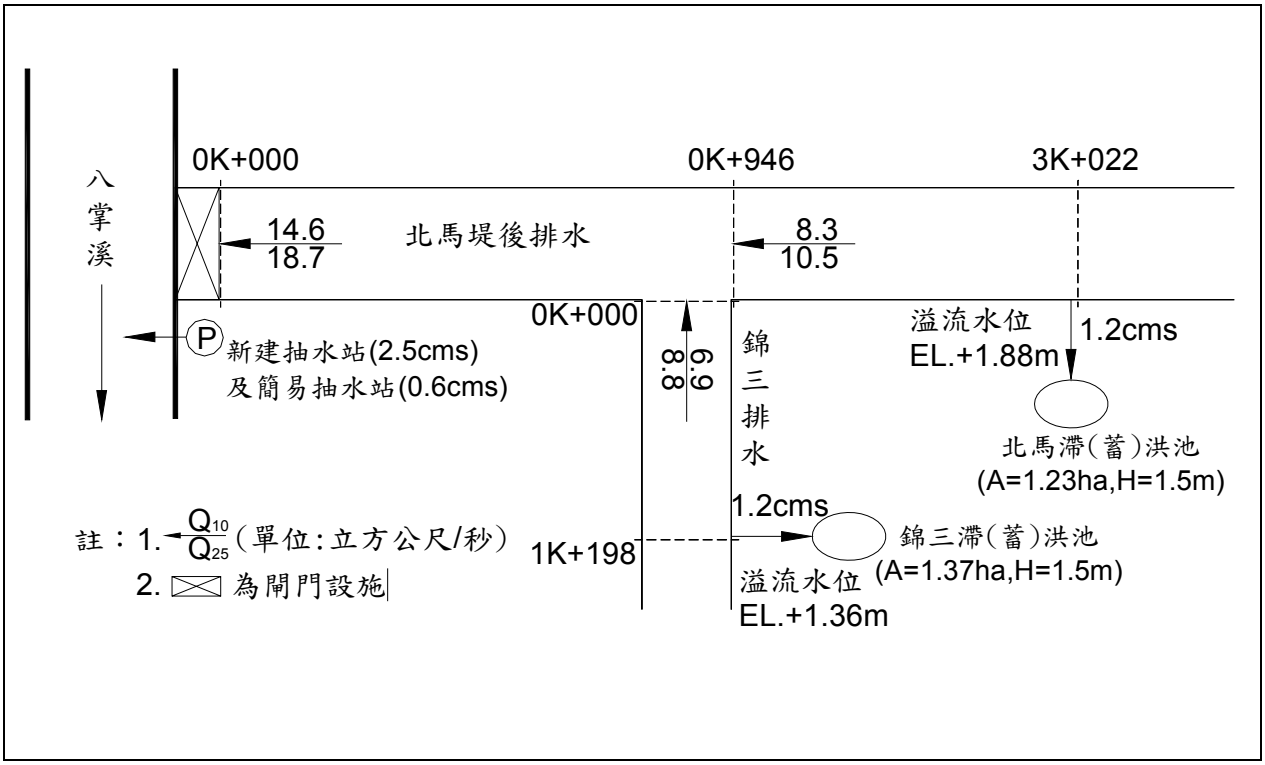


圖7-4-3　北馬堤後排水系統改善方案計畫流量分配圖

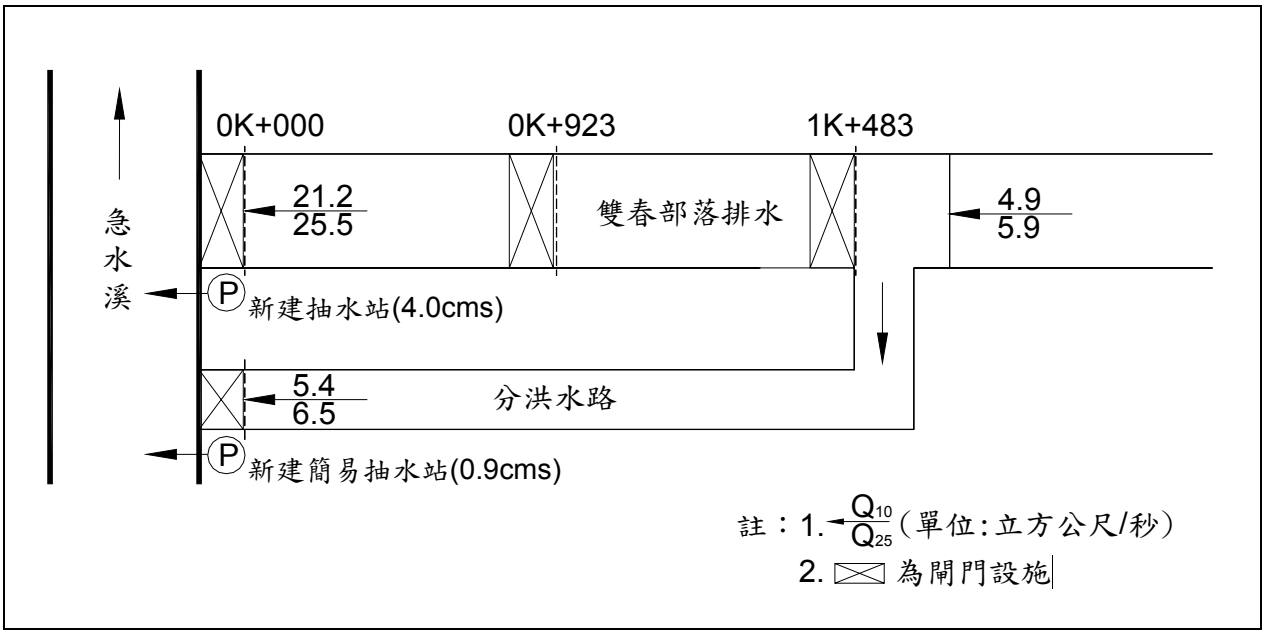


圖7-4-4　雙春部落排水系統改善方案計畫流量分配圖

表7-4-1　紅茄定排水改善方案水理演算成果表

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
GR01-1 閘門	0k+000	-2.21	24.7	-0.42	17.88	10.00	1.38	0.000823	0.33	-1.01	-0.65	-0.06	0.44	0.79
GL01	0k+027	-2.19	24.7	-0.37	21.89	13.12	1.13	0.000704	0.28	-0.97	-0.60	0.01	0.50	0.87
GL02	0k+134	-2.09	24.7	-0.29	22.17	14.00	1.11	0.000691	0.28	-0.88	-0.52	0.08	0.55	0.90
GR03	0k+221	-2.02	24.7	-0.24	21.84	13.88	1.13	0.000499	0.29	-0.83	-0.47	0.13	0.58	0.92
GR04	0k+300	-1.95	24.7	-0.20	21.05	13.79	1.17	0.000557	0.30	-0.78	-0.43	0.16	0.60	0.94
GR05	0k+382	-1.88	24.7	-0.15	20.73	13.70	1.19	0.000837	0.31	-0.72	-0.37	0.21	0.64	0.97
GR06	0k+506	-1.77	24.7	-0.04	20.44	13.57	1.21	0.000867	0.31	-0.60	-0.26	0.30	0.70	1.02
GR07	0k+600	-1.69	24.7	0.04	20.33	13.49	1.21	0.000877	0.32	-0.51	-0.17	0.38	0.76	1.07
GR08	0k+720	-1.58	24.7	0.15	23.05	15.28	1.07	0.000684	0.28	-0.40	-0.06	0.49	0.85	1.15
GL09	0k+806	-1.51	24.7	0.21	19.94	13.29	1.24	0.000918	0.32	-0.33	0.00	0.55	0.90	1.19
GR10	0k+861	-1.46	24.7	0.26	17.93	12.16	1.37	0.001174	0.36	-0.28	0.05	0.59	0.93	1.21
GL11	0k+999	-1.34	24.7	0.42	16.98	11.40	1.45	0.001309	0.38	-0.10	0.22	0.74	1.05	1.32
GL12	1k+097	-1.25	24.7	0.56	20.98	13.40	1.17	0.000787	0.30	0.02	0.36	0.88	1.18	1.44
GR13	1k+195	-1.17	12.3	0.61	7.55	5.53	1.62	0.002309	0.44	0.07	0.40	0.93	1.22	1.47
GR14	1k+291	-1.09	12.3	0.80	14.92	8.61	0.82	0.000417	0.20	0.23	0.58	1.11	1.37	1.61
GR15	1k+378	-1.01	12.3	0.83	11.64	8.07	1.05	0.000793	0.28	0.27	0.61	1.14	1.40	1.64
GR16	1k+495	-0.91	12.3	0.92	12.65	8.03	0.97	0.000640	0.25	0.36	0.71	1.22	1.47	1.71
GR17	1k+593	-0.82	12.3	0.98	9.68	7.21	1.27	0.001257	0.35	0.43	0.77	1.28	1.52	1.75
GL17-1 無名橋	1k+646	-0.78	12.3	1.06	9.67	7.26	1.27	0.001255	0.35	0.51	0.85	1.34	1.64	1.95
GR18	1k+694	-0.73	12.3	1.14	11.57	8.60	1.06	0.000839	0.29	0.60	0.92	1.42	1.71	2.00
GR19	1k+802	-0.64	12.3	1.23	12.44	8.94	0.99	0.000714	0.27	0.68	1.01	1.50	1.78	2.06
GR20	1k+913	-0.54	12.3	1.31	13.91	9.73	0.88	0.000542	0.24	0.76	1.10	1.58	1.84	2.12
GR21	2k+004	-0.46	12.3	1.36	12.27	10.43	1.00	0.000807	0.29	0.81	1.15	1.63	1.89	2.15
GR22	2k+044	-0.43	12.3	1.40	14.11	10.66	0.87	0.000533	0.24	0.86	1.19	1.66	1.91	2.17

表7-4-2　新渡子頭排水改善方案水理演算成果表

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
HL01	0k+000	-1.20	6.14	0.65	10.18	6.02	0.60	0.000275	0.15	0.09	0.44	0.97	1.26	1.52
HL02	0k+113	-1.07	6.14	0.68	8.09	5.40	0.76	0.000491	0.20	0.12	0.47	1.02	1.31	1.56
HL03	0k+185	-0.99	6.14	0.70	7.88	4.82	0.78	0.000243	0.19	0.15	0.49	1.05	1.34	1.59
HL04	0k+297	-0.87	6.14	0.73	7.46	4.82	0.82	0.000284	0.21	0.17	0.52	1.10	1.38	1.63
HL04-1 無名橋 01	0k+409	-0.75	6.14	0.76	7.05	4.82	0.87	0.000332	0.23	0.20	0.55	1.14	1.42	1.69
HL06 無名橋 02	0k+516	-0.63	6.14	0.79	6.67	4.83	0.92	0.000389	0.25	0.25	0.59	1.19	1.46	1.74
HL06-1	0k+565	-0.57	6.14	0.81	6.49	4.83	0.95	0.000422	0.26	0.27	0.60	1.21	1.48	1.77
HL07	0k+596	-0.54	6.14	0.83	6.44	4.83	0.95	0.000971	0.26	0.29	0.62	1.23	1.51	1.79
HR08	0k+685	-0.44	6.14	0.92	6.38	4.84	0.96	0.000997	0.27	0.41	0.72	1.34	1.60	1.88
HL09	0k+801	-0.31	6.14	1.03	6.33	4.85	0.97	0.001019	0.27	0.55	0.84	1.47	1.73	2.00
HL10	0k+898	-0.20	6.14	1.13	6.29	4.85	0.98	0.001040	0.27	0.66	0.95	1.59	1.84	2.10
HL10-1 新渡子頭橋	0k+919	-0.18	1.77	1.14	6.56	5.15	0.27	0.000078	0.08	0.66	0.95	1.59	1.84	2.11
HR11	0k+992	-0.10	1.77	1.13	2.44	2.18	0.72	0.001001	0.22	0.66	0.95	1.58	1.83	2.09
HR12	1k+089	0.01	1.77	1.26	1.74	2.18	1.02	0.002432	0.36	0.83	1.09	1.75	2.01	2.24
HL13	1k+192	0.12	1.77	1.46	2.23	2.57	0.79	0.001251	0.27	1.09	1.31	1.94	2.15	2.34
HR14	1k+283	0.23	1.77	1.56	2.64	2.90	0.67	0.000789	0.22	1.19	1.42	2.05	2.24	2.42
HR15	1k+369	0.32	1.77	1.65	1.94	1.46	0.91	0.002056	0.25	1.27	1.51	2.13	2.32	2.49
HR16	1k+483	0.45	1.46	1.84	2.11	1.52	0.69	0.001109	0.19	1.41	1.68	2.26	2.46	2.63
HR17	1k+570	0.54	1.46	1.90	3.40	4.08	0.43	0.000285	0.15	1.47	1.74	2.28	2.47	2.64
HR18	1k+700	0.69	1.46	1.94	3.08	4.00	0.47	0.000376	0.17	1.53	1.78	2.30	2.50	2.67
HR19	1k+758	0.75	1.46	1.97	2.70	3.79	0.54	0.000551	0.20	1.57	1.82	2.32	2.51	2.68
HL20	1k+882	0.89	1.04	2.03	2.53	3.80	0.41	0.000338	0.16	1.67	1.89	2.36	2.53	2.70
HL21	1k+993	1.02	1.04	2.06	3.71	5.87	0.28	0.000144	0.11	1.72	1.92	2.37	2.54	2.70
HL22	2k+069	1.10	1.04	2.07	3.45	5.84	0.30	0.000181	0.13	1.74	1.94	2.38	2.54	2.70
HL23	2k+182	1.22	1.04	2.09	3.10	6.24	0.34	0.000251	0.15	1.78	1.97	2.38	2.55	2.71
HR24	2k+249	1.30	1.04	2.10	15.00	11.52	0.07	0.000003	0.02	1.79	1.97	2.39	2.55	2.71

表7-4-3　錦湖排水改善方案水理演算成果表(1/2)

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
CR01	0k+000	-2.30	46.10	-0.28	30.76	15.20	1.50	0.000270	0.34	-0.90	-0.52	-0.01	0.18	0.34
CL01-2 閘門	0k+043	-2.30	46.10	-0.28	30.76	15.20	1.50	0.000270	0.34	-0.90	-0.52	-0.01	0.18	0.34
CL01-1	0k+081	-2.29	46.10	-0.22	31.45	15.20	1.47	0.000253	0.33	-0.84	-0.47	0.05	0.24	0.42
CL02	0k+114	-2.28	33.83	-0.26	18.13	10.34	1.87	0.001906	0.45	-0.87	-0.51	0.01	0.20	0.38
CL03	0k+193	-2.26	33.83	-0.09	20.98	11.16	1.61	0.001293	0.38	-0.71	-0.34	0.18	0.37	0.54
CL04	0k+301	-2.23	33.83	0.05	21.57	11.02	1.57	0.001177	0.36	-0.58	-0.20	0.32	0.51	0.68
CL05	0k+419	-2.20	33.83	0.22	24.86	11.92	1.36	0.000811	0.30	-0.44	-0.04	0.49	0.69	0.86
CL06 箱涵橋	0k+540	-2.17	33.83	0.31	23.50	10.19	1.44	0.000655	0.30	-0.36	0.04	0.58	0.77	0.94
CL07	0k+624	-2.14	33.83	0.39	25.94	11.98	1.30	0.000715	0.28	-0.30	0.12	0.68	0.88	1.05
CL08	0k+725	-2.12	33.83	0.47	26.64	12.14	1.27	0.000663	0.27	-0.24	0.19	0.75	0.96	1.13
CL09	0k+832	-2.09	33.83	0.57	35.57	12.57	0.95	0.000289	0.18	-0.16	0.28	0.86	1.07	1.25
CL10	0k+920	-2.06	33.83	0.58	26.15	11.69	1.29	0.000685	0.28	-0.15	0.29	0.87	1.08	1.26
CL11	1k+011	-2.04	33.83	0.67	45.53	18.72	0.74	0.000183	0.15	-0.08	0.37	0.97	1.19	1.37
CL12	1k+123	-2.01	33.83	0.68	29.96	11.36	1.13	0.000510	0.22	-0.07	0.38	0.97	1.19	1.37
CL12-1 閘門	1k+210	-1.98	33.83	0.73	27.00	9.97	1.25	0.000667	0.24	-0.03	0.43	1.03	1.27	1.54
CR13 無名橋 01	1k+222	-1.98	33.83	0.76	29.97	11.08	1.13	0.000507	0.22	-0.01	0.46	1.07	1.34	1.65
CL14	1k+317	-1.96	33.83	0.83	39.87	14.79	0.85	0.000249	0.16	0.04	0.51	1.14	1.41	1.74
CR15	1k+432	-1.92	33.83	0.85	34.50	12.75	0.98	0.000356	0.19	0.06	0.54	1.17	1.43	1.74
CR16	1k+522	-1.90	33.83	0.89	36.98	13.67	0.91	0.000299	0.18	0.10	0.57	1.21	1.48	1.81
CL17 無名橋 02	1k+630	-1.87	6.98	0.95	15.54	5.75	0.45	0.000114	0.09	0.14	0.63	1.28	1.55	1.85
CL18	1k+722	-1.85	6.98	0.97	30.76	13.03	0.23	0.000019	0.05	0.15	0.64	1.29	1.57	1.87

表7-4-3　錦湖排水改善方案水理演算成果表(2/2)

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
CL19	1k+826	-1.82	6.98	0.97	38.93	17.02	0.18	0.000011	0.04	0.15	0.64	1.29	1.57	1.87
CL20	1k+917	-1.79	6.98	0.97	57.30	23.16	0.12	0.000005	0.02	0.15	0.64	1.30	1.57	1.87
CL21	2k+001	-1.77	6.98	0.97	31.89	12.84	0.22	0.000018	0.04	0.15	0.64	1.30	1.57	1.87
CR22	2k+146	-1.73	6.98	0.97	36.18	13.92	0.19	0.000014	0.04	0.15	0.64	1.30	1.57	1.87
CR23	2k+217	-1.71	6.98	0.97	25.83	9.90	0.27	0.000031	0.05	0.15	0.64	1.30	1.57	1.87
CR24	2k+316	-1.69	6.98	0.98	25.66	9.90	0.27	0.000032	0.05	0.16	0.65	1.30	1.57	1.87
CL24-1 無名橋 03	2k+357	-1.68	6.98	0.98	25.62	9.90	0.27	0.000032	0.05	0.16	0.65	1.30	1.57	1.87
CL24-2	2k+392	-1.67	6.98	0.98	25.53	9.90	0.27	0.000032	0.05	0.16	0.65	1.30	1.57	1.87
CL24-3 無名橋 04	2k+464	-1.65	6.98	0.98	25.36	9.90	0.28	0.000033	0.05	0.16	0.65	1.31	1.58	1.88
CL24-4	2k+577	-1.62	6.98	0.98	25.10	9.89	0.28	0.000034	0.06	0.16	0.66	1.31	1.58	1.88
CL24-5 無名橋 05	2k+681	-1.59	6.98	0.99	24.85	9.89	0.28	0.000035	0.06	0.17	0.66	1.32	1.59	1.89
CL24-6	2k+778	-1.56	6.98	0.99	24.58	9.88	0.28	0.000036	0.06	0.17	0.66	1.32	1.59	1.89
CL25	2k+804	-1.55	2.62	1.00	19.40	7.88	0.14	0.000009	0.03	0.17	0.67	1.32	1.60	1.89
CL26	2k+868	-1.54	2.62	1.00	19.35	7.88	0.14	0.000009	0.03	0.18	0.67	1.32	1.60	1.89
CL26-1 無名橋 06	2k+925	-1.52	2.62	1.00	19.21	7.88	0.14	0.000009	0.03	0.18	0.67	1.32	1.60	1.89
CL27	2k+955	-1.51	2.62	1.00	19.13	7.88	0.14	0.000009	0.03	0.18	0.67	1.32	1.60	1.90

表7-4-4　錦新排水改善方案水理演算成果表

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
BR01	0k+011	-2.00	12.50	-0.11	35.91	20.76	0.35	0.000059	0.08	-0.77	-0.37	0.18	0.39	0.57
BR02	0k+076	-1.91	12.50	-0.10	30.09	17.46	0.42	0.000090	0.10	-0.76	-0.37	0.19	0.39	0.57
BR03	0k+190	-1.76	12.50	-0.09	19.96	12.34	0.63	0.000242	0.16	-0.74	-0.36	0.19	0.39	0.58
BL04 閘門	0k+272	-1.66	12.50	-0.07	9.08	5.87	1.38	0.001622	0.35	-0.70	-0.32	0.21	0.41	0.59
BL04-1 無名橋	0k+281	-1.64	6.79	0.02	10.96	6.69	0.62	0.000298	0.15	-0.61	-0.23	0.31	0.51	0.69
BL05	0k+365	-1.53	6.79	0.04	3.51	2.40	1.93	0.001633	0.51	-0.58	-0.21	0.32	0.52	0.70
BL06	0k+458	-1.41	6.79	0.19	3.39	2.28	2.01	0.001810	0.53	-0.38	-0.05	0.45	0.64	0.81
BL07	0k+582	-1.25	6.79	0.42	3.47	2.25	1.96	0.001708	0.50	-0.13	0.19	0.66	0.85	1.01
BL08	0k+682	-1.12	6.79	0.59	3.55	2.25	1.91	0.001619	0.49	0.04	0.36	0.83	1.02	1.18
BL09	0k+778	-0.99	6.79	0.75	3.61	2.25	1.88	0.001552	0.47	0.19	0.52	0.99	1.17	1.33
BL10	0k+882	-0.85	2.91	0.99	3.81	2.25	0.76	0.000249	0.19	0.38	0.74	1.25	1.44	1.60
BL11	1k+036	-0.65	2.91	1.03	3.51	2.26	0.83	0.000304	0.21	0.42	0.78	1.29	1.48	1.64
BL12	1k+112	-0.55	2.91	1.05	3.37	2.26	0.86	0.000338	0.23	0.45	0.80	1.31	1.50	1.66
BL13	1k+222	-0.40	2.91	1.09	3.14	2.26	0.93	0.000402	0.25	0.49	0.84	1.34	1.53	1.69

表7-4-5　錦新側溝收集系統改善方案水理演算成果表

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
BL04 閘門01	0K+000	-1.50	12.50	-0.07	8.15	5.85	1.53	0.002215	0.42	-0.69	-0.32	0.21	0.41	0.59
BL04-1 無名橋	0K+009	-1.49	1.84	0.07	10.25	6.69	0.18	0.000027	0.05	-0.55	-0.19	0.35	0.54	0.73
BL05	0K+093	-1.54	1.84	0.07	2.44	1.52	0.75	0.001235	0.19	-0.55	-0.19	0.35	0.54	0.73
BL06	0K+186	-1.41	1.84	0.18	2.36	1.48	0.78	0.001358	0.20	-0.42	-0.07	0.46	0.66	0.84
BL07	0K+310	-1.12	1.84	0.32	1.45	1.15	1.27	0.001476	0.36	-0.25	0.08	0.59	0.78	0.95
BL08	0K+410	-1.00	1.84	0.47	1.46	1.14	1.26	0.001461	0.36	-0.06	0.24	0.72	0.89	1.03
BL09	0K+506	-0.88	1.84	0.61	1.48	1.14	1.24	0.001415	0.35	0.10	0.39	0.85	1.00	1.13
BL10	0K+610	-0.75	0.97	0.76	1.50	1.14	0.65	0.000383	0.18	0.24	0.54	1.00	1.14	1.26
BL11	0K+764	-0.56	0.97	0.82	1.38	1.14	0.70	0.000458	0.20	0.31	0.61	1.05	1.20	1.31
BL12	0K+840	-0.47	0.97	0.86	1.34	1.14	0.72	0.000490	0.21	0.35	0.64	1.09	1.23	1.33
BL13 閘門02	0K+950	-0.33	0.97	0.91	1.27	1.14	0.76	0.000556	0.23	0.42	0.70	1.14	1.27	1.37

表7-4-6　白新排水改善方案水理演算成果表

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
XL01	0k+000	-1.89	21.60	0.92	19.33	7.20	1.12	0.000152	0.22	0.13	0.60	1.22	1.46	1.75
XR02	0k+240	-1.81	21.60	0.97	20.66	7.83	1.05	0.000128	0.21	0.16	0.65	1.29	1.56	1.86
XL03	0k+380	-1.77	21.60	0.97	16.55	6.56	1.30	0.000225	0.26	0.16	0.65	1.29	1.56	1.86
XR04	0k+580	-1.71	21.60	0.96	10.97	5.26	1.97	0.000648	0.44	0.17	0.64	1.28	1.55	1.86
XL05	0k+680	-1.64	21.60	1.15	14.66	5.80	1.47	0.000309	0.30	0.35	0.86	1.53	1.80	2.10
XR06	0k+880	-1.58	21.60	1.21	14.91	5.95	1.45	0.000294	0.29	0.36	0.87	1.55	1.82	2.11
XL07	1k+130	-1.50	21.60	1.28	14.35	6.10	1.50	0.000324	0.31	0.37	0.89	1.56	1.84	2.13

表7-4-7　錦白排水改善方案水理演算成果表

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
FL02 箱涵 01	0k+000	-1.50	8.10	1.28	9.82	3.82	0.82	0.00015	0.16	0.37	0.89	1.56	1.84	2.13
FR03 箱涵 02	0k+098	-1.45	8.10	1.29	9.79	3.85	0.83	0.00015	0.17	0.38	0.90	1.57	1.84	2.13
FR04	0k+139	-1.43	8.10	1.30	9.96	3.92	0.81	0.00015	0.16	0.39	0.91	1.58	1.85	2.14
FL05	0k+217	-1.39	8.10	1.31	9.84	3.91	0.82	0.00015	0.17	0.40	0.92	1.59	1.86	2.15
FL06	0k+326	-1.34	5.82	1.33	6.94	2.87	0.84	0.00021	0.17	0.42	0.93	1.61	1.88	2.17
FL07	0k+479	-1.26	5.82	1.36	6.75	2.84	0.86	0.00022	0.18	0.45	0.97	1.64	1.92	2.20
FL08	0k+590	-1.21	5.82	1.38	6.67	2.82	0.87	0.00023	0.18	0.48	0.99	1.67	1.94	2.22
FL09	0k+688	-1.16	5.82	1.40	6.58	2.81	0.88	0.00024	0.18	0.50	1.02	1.69	1.97	2.25
FL10	0k+792	-1.10	4.95	1.44	6.45	2.79	0.77	0.00018	0.16	0.53	1.05	1.73	2.00	2.28
FL11	0k+914	-1.04	4.95	1.46	6.30	2.77	0.79	0.00019	0.17	0.56	1.07	1.75	2.02	2.30
FL12	1k+016	-0.99	4.95	1.48	6.25	2.77	0.79	0.0002	0.17	0.58	1.09	1.77	2.04	2.32
FL13	1k+092	-0.95	4.95	1.49	6.18	2.76	0.80	0.0002	0.17	0.59	1.11	1.79	2.06	2.34
FL14	1k+203	-0.90	4.95	1.51	6.10	2.76	0.81	0.00021	0.17	0.62	1.13	1.81	2.08	2.36
FL15	1k+309	-0.85	2.81	1.55	6.00	2.74	0.47	0.00007	0.10	0.66	1.17	1.85	2.13	2.40
FR16	1k+394	-0.80	2.81	1.56	5.89	2.73	0.48	7.3E-05	0.10	0.66	1.18	1.86	2.13	2.40
FR17	1k+500	-0.75	2.81	1.57	5.78	2.73	0.49	7.7E-05	0.11	0.67	1.18	1.87	2.14	2.41
FL18	1k+585	-0.71	2.81	1.57	5.72	2.73	0.49	7.9E-05	0.11	0.68	1.19	1.87	2.15	2.42
FR19	1k+633	-0.68	2.81	1.58	5.65	2.73	0.50	8.1E-05	0.11	0.68	1.19	1.88	2.15	2.42
FL20	1k+792	-0.60	2.81	1.59	5.48	2.72	0.51	8.8E-05	0.12	0.70	1.21	1.89	2.16	2.43
FL21	1k+902	-0.55	2.81	1.60	5.40	2.72	0.52	9.1E-05	0.12	0.72	1.22	1.90	2.17	2.44
FL22	1k+985	-0.51	2.81	1.61	5.31	2.72	0.53	9.5E-05	0.12	0.73	1.23	1.91	2.18	2.45
FL23	2k+092	-0.45	2.81	1.62	5.18	2.71	0.54	0.0001	0.13	0.74	1.24	1.92	2.19	2.46
FL24	2k+177	-0.41	2.81	1.62	5.09	2.71	0.55	0.00011	0.13	0.75	1.25	1.93	2.20	2.46
FL25	2k+272	-0.36	2.81	1.63	4.98	2.70	0.56	0.00011	0.13	0.77	1.26	1.94	2.20	2.47

表7-4-8　錦白側溝收集系統改善方案水理演算成果表

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
FL05	0k+000	-1.38	8.10	1.26	9.68	3.93	0.84	0.00016	0.17	0.40	0.92	1.59	1.87	2.16
FL06	0k+109	-1.33	1.94	1.29	3.06	1.43	0.63	0.00026	0.14	0.43	0.95	1.63	1.91	2.20
FL07	0k+262	-1.25	1.94	1.33	3.04	1.43	0.64	0.00027	0.14	0.47	0.99	1.67	1.94	2.23
FL08	0k+373	-1.19	1.94	1.36	3.00	1.43	0.65	0.00027	0.14	0.50	1.02	1.70	1.96	2.25
FL09	0k+471	-1.14	1.94	1.39	2.97	1.43	0.65	0.00028	0.14	0.53	1.05	1.73	1.99	2.26
FL10	0k+575	-1.09	1.16	1.42	2.95	1.42	0.39	0.00010	0.09	0.56	1.08	1.76	2.02	2.29
FL11 無名橋	0k+697	-1.03	1.16	1.44	2.89	1.42	0.40	0.00011	0.09	0.58	1.09	1.78	2.03	2.30
FL12	0k+799	-0.98	1.16	1.45	2.87	1.42	0.40	0.00011	0.09	0.59	1.10	1.79	2.04	2.31
FL13	0k+875	-0.94	1.16	1.46	2.83	1.42	0.41	0.00011	0.09	0.60	1.11	1.79	2.05	2.31
FL14	0k+986	-0.89	1.16	1.47	2.78	1.42	0.42	0.00012	0.10	0.61	1.13	1.81	2.06	2.32
FL15	1k+092	-0.83	0.39	1.48	2.75	1.42	0.14	0.00001	0.03	0.63	1.14	1.82	2.07	2.33
FR16	1k+177	-0.79	0.39	1.48	2.70	1.42	0.14	0.00001	0.03	0.63	1.14	1.82	2.07	2.33
FR17	1k+283	-0.74	0.39	1.49	2.67	1.42	0.15	0.00001	0.03	0.63	1.14	1.82	2.07	2.33
FL18	1k+368	-0.70	0.39	1.49	2.62	1.42	0.15	0.00002	0.03	0.63	1.14	1.82	2.07	2.33
FR19	1k+416	-0.67	0.39	1.49	2.59	1.42	0.15	0.00002	0.04	0.63	1.15	1.82	2.07	2.33
FL20	1k+575	-0.59	0.39	1.49	2.51	1.42	0.16	0.00002	0.04	0.64	1.15	1.83	2.07	2.33
FL21	1k+685	-0.54	0.39	1.49	2.48	1.42	0.16	0.00002	0.04	0.64	1.15	1.83	2.08	2.34
FL22	1k+768	-0.50	0.39	1.49	2.43	1.42	0.16	0.00002	0.04	0.64	1.15	1.83	2.08	2.34
FL23	1k+875	-0.44	0.39	1.49	2.36	1.42	0.17	0.00002	0.04	0.64	1.15	1.83	2.08	2.34
FL24	1k+961	-0.40	0.39	1.50	2.33	1.42	0.17	0.00002	0.04	0.65	1.16	1.83	2.08	2.34
FL25	2k+055	-0.35	0.39	1.50	2.27	1.42	0.17	0.00002	0.04	0.65	1.16	1.83	2.08	2.34

表7-4-9　北馬堤後排水改善方案水理演算成果表(1/2)

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
DL00	0k+000	-0.99	14.60	0.46	10.65	7.32	1.37	0.00	0.36	-0.03	0.27	0.73	0.91	1.08
DL00-1 閘門	0k+017	-0.98	14.60	0.46	8.08	5.71	1.81	0.000766	0.48	-0.03	0.28	0.73	0.91	1.12
DL01	0k+018	-0.98	14.60	0.47	8.15	5.77	1.79	0.000750	0.48	-0.03	0.28	0.74	0.91	1.13
DR01-1	0k+075	-0.95	14.60	0.52	8.24	5.77	1.77	0.000727	0.47	0.02	0.33	0.78	0.96	1.17
DL02	0k+109	-0.93	14.60	0.54	8.30	5.78	1.76	0.000713	0.47	0.04	0.35	0.81	0.99	1.19
DR03	0k+232	-0.85	14.60	0.63	8.40	5.81	1.74	0.000691	0.46	0.13	0.44	0.90	1.08	1.28
DR04	0k+373	-0.77	14.60	0.73	8.52	5.83	1.71	0.000662	0.45	0.23	0.54	1.00	1.18	1.37
DL05	0k+454	-0.72	14.60	0.79	8.58	5.84	1.70	0.000651	0.45	0.28	0.60	1.06	1.23	1.43
DR06	0k+518	-0.68	14.60	0.83	8.60	5.85	1.70	0.000647	0.45	0.32	0.64	1.10	1.28	1.47
DL07	0k+597	-0.64	14.60	0.88	8.70	5.86	1.68	0.000626	0.44	0.37	0.69	1.15	1.33	1.52
DR08	0k+667	-0.59	14.60	0.93	8.63	5.84	1.69	0.000639	0.44	0.41	0.73	1.20	1.38	1.57
DR09	0k+815	-0.51	14.60	1.03	8.87	5.93	1.65	0.000594	0.43	0.51	0.83	1.30	1.48	1.67
DR10 箱涵	0k+946	-0.43	8.30	1.17	7.54	4.88	1.10	0.000284	0.28	0.62	0.96	1.46	1.64	1.83
DR11 箱涵橋	1k+052	-0.37	8.30	1.20	7.55	4.97	1.10	0.000285	0.28	0.65	0.99	1.49	1.67	1.87
DR12	1k+139	-0.31	8.30	1.22	7.30	4.92	1.14	0.000312	0.30	0.67	1.01	1.51	1.69	1.88
DR13 無名橋	1k+256	-0.25	8.30	1.26	7.16	4.90	1.16	0.000330	0.31	0.71	1.05	1.54	1.73	1.91
DL14	1k+350	-0.19	6.00	1.32	7.22	4.94	0.83	0.000169	0.22	0.77	1.11	1.60	1.79	1.98
DR15	1k+446	-0.13	6.00	1.33	7.02	4.95	0.85	0.000182	0.23	0.79	1.12	1.62	1.81	1.99
DR16	1k+534	-0.08	6.00	1.35	6.82	4.92	0.88	0.000198	0.24	0.80	1.14	1.63	1.82	2.00
DR17	1k+622	-0.03	6.00	1.36	6.66	4.92	0.90	0.000212	0.25	0.83	1.16	1.65	1.83	2.02
DR18	1k+758	0.05	6.00	1.39	6.43	4.92	0.93	0.000235	0.26	0.86	1.19	1.68	1.86	2.04
DL19	1k+821	0.09	6.00	1.41	6.28	4.90	0.96	0.000251	0.27	0.88	1.20	1.69	1.87	2.05
DR20	1k+923	0.15	6.00	1.43	6.16	4.94	0.97	0.000265	0.28	0.92	1.23	1.71	1.89	2.07

表7-4-9　北馬堤後排水改善方案水理演算成果表(2/2)

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
DR21	2k+030	0.21	6.00	1.46	5.90	4.85	1.02	0.000299	0.29	0.96	1.26	1.74	1.92	2.09
DR22	2k+113	0.26	3.50	1.51	5.92	4.86	0.59	0.000101	0.17	1.01	1.32	1.79	1.97	2.15
DR23	2k+223	0.33	3.50	1.52	5.65	4.86	0.62	0.000115	0.18	1.03	1.33	1.80	1.98	2.16
DR24	2k+334	0.39	3.50	1.53	5.44	4.86	0.64	0.000129	0.19	1.05	1.34	1.81	1.99	2.17
DR25	2k+417	0.44	3.50	1.54	5.25	4.86	0.67	0.000143	0.20	1.07	1.35	1.82	2.00	2.18
DL26	2k+508	0.50	3.50	1.56	5.02	4.86	0.70	0.000163	0.22	1.09	1.37	1.83	2.01	2.19
DR27	2k+626	0.57	3.50	1.58	4.77	4.85	0.73	0.000189	0.24	1.12	1.39	1.85	2.03	2.20
DL28	2k+725	0.63	3.50	1.59	4.67	4.93	0.75	0.000204	0.25	1.16	1.42	1.86	2.04	2.21
DR29	2k+812	0.68	3.50	1.56	2.11	2.47	1.66	0.004147	0.57	1.17	1.39	1.83	2.01	2.19
DR30	2k+923	0.74	0.70	1.86	2.60	2.43	0.27	0.000134	0.08	1.51	1.72	2.10	2.25	2.40
DR31	3k+022	0.80	0.70	1.88	2.51	2.43	0.28	0.000148	0.09	1.52	1.73	2.12	2.27	2.41
DR32	3k+118	0.86	0.70	1.89	2.42	2.44	0.29	0.000164	0.09	1.53	1.74	2.14	2.28	2.43
DR33	3k+222	0.92	0.70	1.91	2.32	2.44	0.30	0.000184	0.10	1.55	1.76	2.15	2.30	2.45
DR34	3k+310	0.97	0.70	1.93	2.24	2.43	0.31	0.000202	0.10	1.57	1.78	2.17	2.32	2.46
DR35	3k+415	1.03	0.70	1.95	2.16	2.44	0.32	0.000223	0.11	1.60	1.80	2.20	2.35	2.49
DL36	3k+512	1.09	0.70	1.97	2.15	4.50	0.33	0.000232	0.11	1.63	1.83	2.22	2.37	2.50
DR37	3k+600	1.14	0.70	1.99	2.05	2.49	0.34	0.000259	0.12	1.65	1.85	2.23	2.38	2.52
DR38	3k+708	1.21	0.70	2.02	1.95	2.49	0.36	0.000297	0.13	1.69	1.89	2.26	2.40	2.53
DR39	3k+813	1.27	0.70	2.05	1.88	2.48	0.37	0.000329	0.14	1.74	1.92	2.28	2.42	2.56
DR40	3k+914	1.53	0.70	2.1	1.38	2.49	0.51	0.000801	0.22	1.82	1.98	2.32	2.45	2.58
DR41	3k+971	1.75	0.70	2.16	0.99	2.44	0.71	0.002161	0.36	1.97	2.07	2.35	2.48	2.60

表7-4-10　錦三排水改善方案水理演算成果表

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
EL01	0k+000	-0.49	6.90	1.18	7.89	4.89	0.87	0.000173	0.22	0.62	0.97	1.47	1.66	1.85
EL02	0k+118	-0.44	6.90	1.20	7.92	4.99	0.87	0.000172	0.22	0.64	0.99	1.49	1.68	1.88
ER02-1	0k+193	-0.41	6.90	1.21	7.80	4.97	0.88	0.000179	0.23	0.65	1.00	1.50	1.69	1.88
EL03	0k+222	-0.40	6.90	1.22	7.71	4.93	0.89	0.000184	0.23	0.66	1.01	1.51	1.70	1.89
EL04	0k+279	-0.38	6.90	1.23	7.69	4.94	0.90	0.000186	0.23	0.67	1.02	1.52	1.71	1.90
EL05	0k+410	-0.33	6.90	1.25	7.51	4.90	0.92	0.000199	0.24	0.70	1.04	1.54	1.73	1.92
EL06	0k+516	-0.28	6.90	1.27	7.49	4.98	0.92	0.000201	0.24	0.72	1.06	1.56	1.75	1.94
EL07	0k+611	-0.24	6.10	1.30	7.57	7.00	0.81	0.000156	0.21	0.75	1.09	1.59	1.78	1.97
ER08	0k+710	-0.21	6.10	1.32	7.37	4.98	0.83	0.000164	0.22	0.76	1.11	1.60	1.79	1.98
EL09	0k+804	-0.17	6.10	1.33	7.28	4.99	0.84	0.000171	0.22	0.78	1.12	1.62	1.80	1.99
EL10	0k+916	-0.12	6.10	1.35	7.13	4.99	0.86	0.000181	0.23	0.80	1.14	1.64	1.82	2.00
EL11	1k+011	-0.08	6.10	1.37	6.98	4.96	0.87	0.000192	0.24	0.82	1.16	1.65	1.83	2.02
EL12	1k+096	-0.05	6.10	1.38	6.88	4.94	0.89	0.000200	0.24	0.84	1.18	1.66	1.85	2.03
ER13	1k+198	-0.01	6.10	1.36	3.82	2.93	1.60	0.000910	0.45	0.84	1.16	1.63	1.81	1.99
EL14	1k+306	0.03	3.34	1.52	4.15	2.94	0.80	0.000218	0.22	0.99	1.31	1.80	1.98	2.16
EL15	1k+398	0.07	3.34	1.54	4.09	2.93	0.82	0.000228	0.22	1.01	1.33	1.82	2.00	2.17
EL16	1k+508	0.12	3.34	1.56	4.02	2.93	0.83	0.000238	0.23	1.04	1.36	1.85	2.02	2.20
ER17	1k+607	0.16	3.34	1.59	3.99	2.94	0.84	0.000243	0.23	1.06	1.38	1.87	2.05	2.22
EL18	1k+704	0.19	3.34	1.61	3.98	2.95	0.84	0.000245	0.23	1.09	1.41	1.89	2.07	2.24
EL19	1k+793	0.23	3.34	1.63	3.95	2.96	0.85	0.000250	0.23	1.11	1.43	1.92	2.09	2.26
EL20	1k+892	0.27	3.34	1.66	3.93	2.98	0.85	0.000253	0.24	1.14	1.46	1.94	2.11	2.28

表7-4-11　雙春部落排水改善方案水理演算成果表

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
AL01 閘門 01	0k+000	-2.13	21.22	0.00	23.36	12.26	0.91	0.000400	0.21	-0.58	-0.22	0.25	0.42	0.60
AL02	0k+095	-2.09	21.22	0.05	48.68	28.41	0.44	0.000087	0.11	-0.54	-0.17	0.30	0.48	0.66
AR03	0k+204	-2.05	21.22	0.06	39.18	23.41	0.54	0.000142	0.13	-0.53	-0.16	0.31	0.48	0.66
AR04 雙春六號橋	0k+329	-2.00	19.38	-0.01	10.67	6.17	1.82	0.002240	0.44	-0.57	-0.21	0.23	0.40	0.57
AR05	0k+421	-1.96	19.38	0.19	38.76	19.57	0.50	0.000104	0.11	-0.42	-0.03	0.45	0.62	0.81
AR06 雙春九號橋	0k+512	-1.93	19.38	0.11	11.02	6.21	1.76	0.002047	0.42	-0.46	-0.10	0.36	0.53	0.70
AR07	0k+628	-1.88	19.38	0.30	44.04	22.07	0.44	0.000078	0.10	-0.32	0.07	0.57	0.75	0.93
AL08-1 涵洞	0k+698	-1.85	19.38	0.31	35.92	20.49	0.54	0.000134	0.13	-0.32	0.08	0.57	0.75	0.94
AL08 無名橋 01	0k+728	-1.84	19.38	0.26	14.38	8.08	1.35	0.001077	0.32	-0.35	0.04	0.52	0.69	0.88
AL09 無名橋 02	0k+819	-1.80	19.38	0.36	13.41	7.51	1.45	0.001248	0.35	-0.25	0.14	0.61	0.79	0.96
AR10 閘門 02	0k+923	-1.76	19.38	0.50	16.49	7.41	1.17	0.000789	0.25	-0.11	0.27	0.75	0.94	1.12
AR11	1k+026	-1.72	7.32	0.59	26.95	13.57	0.27	0.000033	0.06	-0.05	0.36	0.86	1.05	1.23
AL12 雙春七號橋	1k+098	-1.69	7.32	0.59	15.83	8.06	0.46	0.000114	0.11	-0.05	0.36	0.86	1.04	1.23
AR13	1k+192	-1.65	7.32	0.60	42.09	19.91	0.17	0.000012	0.04	-0.04	0.37	0.87	1.06	1.25
AL14 雙春五號橋	1k+314	-1.61	7.32	0.59	13.08	7.54	0.56	0.000215	0.14	-0.04	0.36	0.86	1.05	1.24
AL14-1	1k+329	-1.60	7.32	0.60	13.42	7.08	0.55	0.000180	0.13	-0.04	0.37	0.87	1.05	1.24
AL15 良心橋	1k+362	-1.59	7.32	0.60	13.43	7.03	0.54	0.000174	0.13	-0.03	0.37	0.87	1.06	1.25
AL15-1 無名橋 03	1k+417	-1.56	7.32	0.62	17.00	9.68	0.43	0.000099	0.10	-0.02	0.38	0.89	1.08	1.26
AL16 無名橋 04	1k+444	-1.55	7.32	0.62	14.39	7.74	0.51	0.000161	0.12	-0.02	0.39	0.89	1.08	1.26
AR16-1 閘門 03	1k+483	-1.54	7.32	0.62	13.67	7.28	0.54	0.000171	0.12	-0.01	0.39	0.89	1.08	1.26

表7-4-12　雙春部落分洪水路改善方案水理演算成果表

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
AL 支 1 閘門	0k+000	-1.84	5.41	-0.89	7.14	8.50	0.760000	0.00080	0.26	-1.14	-0.98	-0.79	-0.71	-0.64
AL 支 2	0k+079	-1.82	5.41	-0.83	7.28	8.79	0.740000	0.00070	0.26	-1.08	-0.92	-0.73	-0.65	-0.58
AR 支 3	0k+170	-1.79	5.41	-0.77	7.24	7.25	0.750000	0.00067	0.24	-1.03	-0.86	-0.66	-0.59	-0.52
AR 支 4	0k+261	-1.77	5.41	-0.71	7.86	7.63	0.690000	0.00054	0.22	-0.98	-0.81	-0.60	-0.52	-0.45
AR 支 5	0k+353	-1.75	5.41	-0.66	11.21	10.68	0.480000	0.00024	0.15	-0.94	-0.77	-0.55	-0.47	-0.39
AL18	0k+403	-1.40	4.94	-0.71	3.22	5.06	1.530000	0.00481	0.61	-0.99	-0.81	-0.60	-0.52	-0.44
AL18-1 箱涵	0k+432	-1.39	4.94	-0.56	5.44	6.63	0.910000	0.00127	0.32	-0.81	-0.65	-0.45	-0.38	-0.30
AL19	0k+539	-1.36	4.94	-0.46	8.05	9.24	0.610000	0.00048	0.21	-0.71	-0.55	-0.34	-0.27	-0.19
AR20 無名橋 01	0k+621	-1.34	4.94	-0.41	5.94	9.28	0.830000	0.00120	0.33	-0.66	-0.50	-0.30	-0.22	-0.15
AL21 無名橋 02	0k+748	-1.30	4.94	-0.29	7.21	8.89	0.690000	0.00063	0.24	-0.52	-0.37	-0.19	-0.12	-0.04
AR21-1 管涵橋	0k+768	-1.30	1.87	-0.25	5.56	5.76	0.340000	0.00015	0.11	-0.50	-0.34	-0.14	-0.07	0.00
AR22	0k+834	-1.28	1.87	-0.24	3.36	3.61	0.560000	0.00047	0.18	-0.49	-0.33	-0.14	-0.06	0.01
AR23	0k+947	-1.25	1.87	-0.19	3.81	3.79	0.490000	0.00036	0.16	-0.45	-0.29	-0.08	-0.01	0.07
AL24 無名橋 03	1k+014	-1.23	1.87	-0.17	7.32	8.10	0.260000	0.00008	0.09	-0.43	-0.27	-0.06	0.02	0.09
AL25	1k+160	-1.19	1.87	-0.16	4.65	5.57	0.400000	0.00023	0.14	-0.42	-0.25	-0.05	0.03	0.11

表7-4-13　紅茄定排水改善方案堤頂高程比較表

斷面編號	里距 (m)	洪水位 (EL.m)		堤頂高程(EL.m) (Q_{10}水位+0.5m) (1)	現況堤頂高 (EL.m)		比較 (m)	
		Q_{10}	Q_{25}		左岸 (2)	右岸 (3)	左岸 (2)-(1)	右岸 (3)-(1)
GR01-1 水門	0K+000	-0.42	-0.06	0.08	2.26	2.22	2.18	2.14
GL01	0K+027	-0.37	0.01	0.13	0.86	0.09	0.73	-0.04
GL02	0K+134	-0.29	0.08	0.21	2.47	1.11	2.26	0.90
GR03	0K+221	-0.24	0.13	0.26	2.53	1.01	2.27	0.75
GR04	0K+300	-0.20	0.16	0.30	0.80	0.85	0.50	0.55
GR05	0K+382	-0.15	0.21	0.35	0.76	0.86	0.41	0.51
GR06	0K+506	-0.04	0.30	0.46	0.19	0.57	-0.27	0.11
GR07	0K+600	0.04	0.38	0.54	0.78	0.94	0.24	0.40
GR08	0K+720	0.15	0.49	0.65	3.06	1.16	2.41	0.51
GL09	0K+806	0.21	0.55	0.71	3.47	1.29	2.76	0.58
GR10	0K+861	0.26	0.59	0.76	2.70	1.50	1.94	0.74
GL11	0K+999	0.42	0.74	0.92	3.08	1.16	2.16	0.24
GL12	1K+097	0.56	0.88	1.06	3.21	1.10	2.15	0.04
GR13	1K+195	0.61	0.93	1.11	3.01	3.07	1.90	1.96
GR14	1K+291	0.80	1.11	1.30	3.46	3.21	2.16	1.91
GR15	1K+378	0.83	1.14	1.33	3.53	3.79	2.20	2.46
GR16	1K+495	0.92	1.22	1.42	3.16	3.74	1.74	2.32
GR17	1K+593	0.98	1.28	1.48	3.16	3.30	1.68	1.82
GL17-1 無名橋	1K+646	1.06	1.34	1.56	3.77	3.14	2.21	1.58
GR18	1K+694	1.14	1.42	1.64	3.62	3.13	1.98	1.49
GR19	1K+802	1.23	1.50	1.73	3.42	3.66	1.69	1.93
GR20	1K+913	1.31	1.58	1.81	3.33	2.89	1.52	1.08
GR21	2K+004	1.36	1.63	1.86	3.11	2.90	1.25	1.04
GR22	2K+044	1.40	1.66	1.90	3.83	3.19	1.93	1.29

表7-4-14　新渡子頭排水改善方案堤頂高程比較表

斷面編號	里距 (m)	洪水位 (EL.m)		堤頂高程(EL.m) (Q_{10} 水位+0.5m) (1)	現況堤頂高 (EL.m)		比較 (m)	
		Q_{10}	Q_{25}		左岸 (2)	右岸 (3)	左岸 (2)-(1)	右岸 (3)-(1)
HL01	0K+000	0.65	0.97	1.15	2.99	1.63	1.84	0.48
HL02	0K+113	0.68	1.02	1.18	2.77	1.35	1.59	0.17
HL03	0K+185	0.70	1.05	1.20	2.57	1.66	1.37	0.46
HL04	0K+297	0.73	1.10	1.23	2.80	1.81	1.57	0.58
HL04-1 無名橋 01	0K+409	0.76	1.14	1.26	1.88	1.63	0.62	0.37
HL06 無名橋 02	0K+516	0.79	1.19	1.29	2.30	1.68	1.01	0.39
HL06-1	0K+565	0.81	1.21	1.31	1.92	1.72	0.61	0.41
HL07	0K+596	0.83	1.23	1.33	1.83	1.72	0.50	0.39
HR08	0K+685	0.92	1.34	1.42	2.04	1.99	0.62	0.57
HL09	0K+801	1.03	1.47	1.53	1.46	1.45	-0.07	-0.08
HL10	0K+898	1.13	1.59	1.63	1.44	1.77	-0.19	0.14
HL10-1 新渡子頭橋	0K+919	1.14	1.59	1.64	1.91	1.90	0.27	0.26
HR11	0K+992	1.13	1.58	1.63	1.75	1.83	0.12	0.20
HR12	1K+089	1.26	1.75	1.76	1.71	1.67	-0.05	-0.09
HL13	1K+192	1.46	1.94	1.96	1.99	3.19	0.03	1.23
HR14	1K+283	1.56	2.05	2.06	1.79	2.96	-0.27	0.90
HR15	1K+369	1.65	2.13	2.15	2.07	3.07	-0.08	0.92
HR16	1K+483	1.84	2.26	2.34	2.21	3.15	-0.13	0.81
HR17	1K+570	1.90	2.28	2.40	2.76	3.56	0.36	1.16
HR18	1K+700	1.94	2.30	2.44	2.76	3.56	0.32	1.12
HR19	1K+758	1.97	2.32	2.47	2.50	3.03	0.03	0.56
HL20	1K+882	2.03	2.36	2.53	2.50	3.47	-0.03	0.94
HL21	1K+993	2.06	2.37	2.56	2.91	2.07	0.35	-0.49
HL22	2K+069	2.07	2.38	2.57	2.91	2.07	0.34	-0.50
HL23	2K+182	2.09	2.38	2.59	2.91	2.07	0.32	-0.52
HR24	2K+249	2.10	2.39	2.60	2.09	1.96	-0.51	-0.64

表7-4-15　錦湖排水改善方案堤頂高程比較表

斷面編號	里距 (m)	洪水位 (EL.m)		堤頂高程(EL.m) (Q_{10} 水位+0.5m) (1)	現況堤頂高 (EL.m)		比較 (m)	
		Q_{10}	Q_{25}		左岸 (2)	右岸 (3)	左岸 (2)-(1)	右岸 (3)-(1)
CR01	0k+000	-0.28	-0.01	0.22	4.06	4.07	3.84	3.85
CL01-2 閘門	0k+043	-0.28	-0.01	0.22	4.06	4.07	3.84	3.85
CL01-1	0k+081	-0.22	0.05	0.28	3.60	3.60	3.32	3.32
CL02	0k+114	-0.26	0.01	0.24	2.21	2.73	1.97	2.49
CL03	0k+193	-0.09	0.18	0.41	2.04	1.99	1.63	1.58
CL04	0k+301	0.05	0.32	0.55	2.11	2.07	1.56	1.52
CL05	0k+419	0.22	0.49	0.72	2.19	2.71	1.47	1.99
CL06 箱涵橋	0k+540	0.31	0.58	0.81	5.65	2.15	4.84	1.34
CL07	0k+624	0.39	0.68	0.89	2.31	2.28	1.42	1.39
CL08	0k+725	0.47	0.75	0.97	2.35	2.29	1.38	1.32
CL09	0k+832	0.57	0.86	1.07	2.44	2.34	1.37	1.27
CL10	0k+920	0.58	0.87	1.08	2.45	2.42	1.37	1.34
CL11	1k+011	0.67	0.97	1.17	2.24	2.41	1.07	1.24
CL12	1k+123	0.68	0.97	1.18	2.48	1.92	1.30	0.74
CL12-1 閘門	1k+210	0.73	1.03	1.23	1.64	1.42	0.41	0.19
CR13 無名橋 01	1k+222	0.76	1.07	1.26	2.29	2.31	1.03	1.05
CL14	1k+317	0.83	1.14	1.33	1.61	1.28	0.28	-0.05
CR15	1k+432	0.85	1.17	1.35	2.39	1.96	1.04	0.61
CR16	1k+522	0.89	1.21	1.39	2.64	1.70	1.25	0.31
CL17 無名橋 02	1k+630	0.95	1.28	1.45	1.55	1.56	0.10	0.11
CL18	1k+722	0.97	1.29	1.47	2.07	1.16	0.60	-0.31
CL19	1k+826	0.97	1.29	1.47	3.27	1.20	1.80	-0.27
CL20	1k+917	0.97	1.30	1.47	3.04	1.10	1.57	-0.37
CL21	2k+001	0.97	1.30	1.47	3.22	1.35	1.75	-0.12
CR22	2k+146	0.97	1.30	1.47	0.86	1.31	-0.61	-0.16
CR23	2k+217	0.97	1.30	1.47	0.94	1.40	-0.53	-0.07
CR24	2k+316	0.98	1.30	1.48	0.78	0.77	-0.70	-0.71
CL24-1 無名橋 03	2k+357	0.98	1.30	1.48	0.87	0.95	-0.61	-0.53
CL24-2	2k+392	0.98	1.30	1.48	1.01	0.72	-0.47	-0.76
CL24-3 無名橋 04	2k+464	0.98	1.31	1.48	0.87	0.88	-0.61	-0.60
CL24-4	2k+577	0.98	1.31	1.48	0.92	0.83	-0.56	-0.65
CL24-5 無名橋 05	2k+681	0.99	1.32	1.49	0.99	0.85	-0.50	-0.64
CL24-6	2k+778	0.99	1.32	1.49	0.99	0.72	-0.50	-0.77
CL25	2k+804	1.00	1.32	1.50	0.98	1.01	-0.52	-0.49
CL26	2k+868	1.00	1.32	1.50	0.85	1.03	-0.65	-0.47
CL26-1 無名橋 06	2k+925	1.00	1.32	1.50	1.16	1.20	-0.34	-0.30
CL27	2k+955	1.00	1.32	1.50	1.00	2.62	-0.50	1.12

表7-4-16　錦新排水改善方案堤頂高程比較表

斷面編號	里距 (m)	洪水位 (EL.m)		堤頂高程(EL.m) (Q_{10}水位+0.5m) (1)	現況堤頂高 (EL.m)		比較 (m)	
		Q_{10}	Q_{25}		左岸 (2)	右岸 (3)	左岸 (2)-(1)	右岸 (3)-(1)
BR01	0k+011	-0.11	0.18	0.39	3.05	5.38	2.66	4.99
BR02	0k+076	-0.10	0.19	0.40	2.62	2.40	2.22	2.00
BR03	0k+190	-0.09	0.19	0.41	2.21	1.28	1.80	0.87
BL04 閘門	0k+272	-0.07	0.21	0.43	2.32	1.27	1.89	0.84
BL04-1 無名橋	0k+281	0.02	0.31	0.52	1.29	1.23	0.77	0.71
BL05	0k+365	0.04	0.32	0.54	1.04	1.56	0.50	1.02
BL06	0k+458	0.19	0.45	0.69	1.07	1.55	0.38	0.86
BL07	0k+582	0.42	0.66	0.92	1.07	1.57	0.15	0.65
BL08	0k+682	0.59	0.83	1.09	1.06	1.61	-0.03	0.52
BL09	0k+778	0.75	0.99	1.25	1.08	1.57	-0.17	0.32
BL10	0k+882	0.99	1.25	1.49	1.02	1.55	-0.47	0.06
BL11	1k+036	1.03	1.29	1.53	0.69	1.04	-0.84	-0.49
BL12	1k+112	1.05	1.31	1.55	0.75	0.83	-0.80	-0.72
BL13	1k+222	1.09	1.34	1.59	1.36	0.58	-0.23	-1.01

表7-4-17　錦新側溝收集系統改善方案堤頂高程比較表

斷面編號	里距 (m)	洪水位 (EL.m)		堤頂高程(EL.m) (Q_{10}水位+0.5m) (1)	現況堤頂高 (EL.m)		比較 (m)	
		Q_{10}	Q_{25}		左岸 (2)	右岸 (3)	左岸 (2)-(1)	右岸 (3)-(1)
BL04 閘門 01	0K+000	-0.07	0.21	0.43	2.32	1.27	1.89	0.84
BL04-1 無名橋	0K+009	0.07	0.35	0.57	1.29	1.23	0.72	0.66
BL05	0K+093	0.07	0.35	0.57	1.05	1.05	0.48	0.48
BL06	0K+186	0.18	0.46	0.68	1.04	1.04	0.36	0.36
BL07	0K+310	0.32	0.59	0.82	1.04	1.04	0.22	0.22
BL08	0K+410	0.47	0.72	0.97	1.08	1.07	0.11	0.10
BL09	0K+506	0.61	0.85	1.11	0.96	1.02	-0.15	-0.09
BL10	0K+610	0.76	1.00	1.26	0.97	0.99	-0.29	-0.27
BL11	0K+764	0.82	1.05	1.32	1.06	1.04	-0.26	-0.28
BL12	0K+840	0.86	1.09	1.36	1.06	1.03	-0.30	-0.33
BL13 閘門 02	0K+950	0.91	1.14	1.41	1.01	1.01	-0.40	-0.40

表7-4-18　白新排水改善方案堤頂高程比較表

斷面編號	里距(m)	洪水位(EL.m)		堤頂高程(EL.m)(Q_{10}水位+0.5m)(1)	現況堤頂高(EL.m)		比較(m)	
		Q_{10}	Q_{25}		左岸(2)	右岸(3)	左岸(2)-(1)	右岸(3)-(1)
bx07	0k+000	0.93	1.24	1.43	1.64	1.52	0.21	0.09
bx06	0k+240	0.97	1.29	1.47	1.64	1.72	0.17	0.25
bx05	0k+380	0.97	1.29	1.47	1.69	1.73	0.22	0.26
bx04	0k+580	0.96	1.28	1.46	1.84	1.81	0.38	0.35
bx03	0k+680	1.15	1.53	1.65	1.92	1.93	0.27	0.28
bx02	0k+880	1.21	1.55	1.71	1.91	1.95	0.20	0.24
bx01	1k+130	1.28	1.56	1.78	2.15	2.14	0.37	0.36

表7-4-19　錦白排水改善方案堤頂高程比較表

斷面編號	里距(m)	洪水位(EL.m)		堤頂高程(EL.m)(Q_{10}水位+0.5m)(1)	現況堤頂高(EL.m)		比較(m)	
		Q_{10}	Q_{25}		左岸(2)	右岸(3)	左岸(2)-(1)	右岸(3)-(1)
FL02 箱涵 01	0k+000	1.28	1.55	1.78	1.43	1.43	-0.35	-0.35
FR03 箱涵 02	0k+098	1.29	1.57	1.79	0.76	1.29	-1.03	-0.50
FR04	0k+139	1.30	1.58	1.80	1.51	1.15	-0.29	-0.65
FL05	0k+217	1.31	1.59	1.81	2.58	1.00	0.77	-0.81
FL06	0k+326	1.33	1.61	1.83	0.80	1.03	-1.03	-0.80
FL07	0k+479	1.36	1.64	1.86	1.39	1.04	-0.47	-0.82
FL08	0k+590	1.38	1.67	1.88	1.48	1.04	-0.40	-0.84
FL09	0k+688	1.40	1.69	1.90	0.95	1.20	-0.95	-0.70
FL10	0k+792	1.44	1.73	1.94	1.55	1.05	-0.39	-0.89
FL11	0k+914	1.46	1.75	1.96	1.22	1.20	-0.74	-0.76
FL12	1k+016	1.48	1.77	1.98	1.30	1.30	-0.68	-0.68
FL13	1k+092	1.49	1.79	1.99	1.41	1.38	-0.58	-0.61
FL14	1k+203	1.51	1.81	2.01	1.47	1.48	-0.54	-0.53
FL15	1k+309	1.55	1.85	2.05	1.47	1.48	-0.58	-0.57
FR16	1k+394	1.56	1.86	2.06	1.47	1.45	-0.59	-0.61
FR17	1k+500	1.57	1.87	2.07	1.50	1.50	-0.57	-0.57
FL18	1k+585	1.57	1.87	2.07	1.53	1.52	-0.54	-0.55
FR19	1k+633	1.58	1.88	2.08	1.53	1.52	-0.55	-0.56
FL20	1k+792	1.59	1.89	2.09	1.52	1.52	-0.57	-0.57
FL21	1k+902	1.60	1.90	2.10	1.52	1.53	-0.58	-0.57
FL22	1k+985	1.61	1.91	2.11	1.53	1.55	-0.58	-0.56
FL23	2k+092	1.62	1.92	2.12	1.46	1.47	-0.66	-0.65
FL24	2k+177	1.62	1.93	2.12	1.40	1.40	-0.72	-0.72
FL25	2k+272	1.63	1.94	2.13	1.38	1.38	-0.75	-0.75

表7-4-20　錦白側溝收集系統改善方案堤頂高程比較表

斷面編號	里距 (m)	洪水位 (EL.m)		堤頂高程(EL.m) (Q_{10}水位+0.5m) (1)	現況堤頂高 (EL.m)		比較 (m)	
		Q_{10}	Q_{25}		左岸 (2)	右岸 (3)	左岸 (2)-(1)	右岸 (3)-(1)
FL05	0k+000	1.26	1.59	1.76	1.00	0.98	-0.76	-0.78
FL06	0k+109	1.29	1.63	1.79	1.00	1.00	-0.79	-0.79
FL07	0k+262	1.33	1.67	1.83	0.98	0.99	-0.85	-0.84
FL08	0k+373	1.36	1.70	1.86	1.11	1.10	-0.75	-0.76
FL09	0k+471	1.39	1.73	1.89	1.20	1.21	-0.69	-0.68
FL10	0k+575	1.42	1.76	1.92	1.22	1.23	-0.70	-0.69
FL11 無名橋	0k+697	1.44	1.78	1.94	1.16	1.96	-0.78	0.02
FL12	0k+799	1.45	1.79	1.95	0.99	1.35	-0.96	-0.60
FL13	0k+875	1.46	1.79	1.96	1.41	2.20	-0.55	0.24
FL14	0k+986	1.47	1.81	1.97	1.50	1.51	-0.47	-0.46
FL15	1k+092	1.48	1.82	1.98	1.49	1.49	-0.49	-0.49
FR16	1k+177	1.48	1.82	1.98	1.49	1.50	-0.49	-0.48
FR17	1k+283	1.49	1.82	1.99	1.51	1.50	-0.48	-0.49
FL18	1k+368	1.49	1.82	1.99	1.52	1.51	-0.47	-0.48
FR19	1k+416	1.49	1.82	1.99	1.53	1.51	-0.46	-0.48
FL20	1k+575	1.49	1.83	1.99	1.50	1.50	-0.49	-0.49
FL21	1k+685	1.49	1.83	1.99	1.56	1.52	-0.43	-0.47
FL22	1k+768	1.49	1.83	1.99	1.49	1.49	-0.50	-0.50
FL23	1k+875	1.49	1.83	1.99	1.46	1.48	-0.53	-0.51
FL24	1k+961	1.50	1.83	2.00	1.49	1.49	-0.51	-0.51
FL25	2k+055	1.50	1.83	2.00	1.19	1.20	-0.81	-0.80

表7-4-21　北馬堤後排水改善方案堤頂高程比較表

斷面編號	里距 (m)	洪水位 (EL.m)		堤頂高程(EL.m) (Q_{10}水位+0.5m) (1)	現況堤頂高 (EL.m)		比較 (m)	
		Q_{10}	Q_{25}		左岸 (2)	右岸 (3)	左岸 (2)-(1)	右岸 (3)-(1)
DL00	0k+000	0.46	0.73	0.96	5.46	5.47	4.50	4.51
DL00-1 閘門	0k+017	0.46	0.73	0.96	1.93	1.94	0.97	0.98
DL01	0k+018	0.47	0.74	0.97	1.66	2.00	0.69	1.03
DR01-1	0k+075	0.52	0.78	1.02	1.69	2.00	0.67	0.98
DL02	0k+109	0.54	0.81	1.04	1.62	1.95	0.58	0.91
DR03	0k+232	0.63	0.90	1.13	1.57	1.89	0.44	0.76
DR04	0k+373	0.73	1.00	1.23	1.59	1.86	0.36	0.63
DL05	0k+454	0.79	1.06	1.29	1.56	1.88	0.27	0.59
DR06	0k+518	0.83	1.10	1.33	1.57	1.85	0.24	0.52
DL07	0k+597	0.88	1.15	1.38	1.60	1.88	0.22	0.50
DR08	0k+667	0.93	1.20	1.43	2.26	1.71	0.83	0.28
DR09	0k+815	1.03	1.30	1.53	1.36	1.56	-0.17	0.03
DR10 箱涵	0k+946	1.17	1.46	1.67	2.03	1.78	0.36	0.11
DR11 箱涵橋	1k+052	1.20	1.49	1.70	1.37	1.56	-0.33	-0.14
DR12	1k+139	1.22	1.51	1.72	1.75	1.63	0.03	-0.09
DR13 無名橋	1k+256	1.26	1.54	1.76	1.90	1.78	0.14	0.02
DL14	1k+350	1.32	1.60	1.82	1.60	1.61	-0.22	-0.21
DR15	1k+446	1.33	1.62	1.83	1.61	1.86	-0.22	0.03
DR16	1k+534	1.35	1.63	1.85	1.75	1.99	-0.10	0.14
DR17	1k+622	1.36	1.65	1.86	1.79	1.99	-0.07	0.13
DR18	1k+758	1.39	1.68	1.89	1.79	2.04	-0.10	0.15
DL19	1k+821	1.41	1.69	1.91	1.92	2.04	0.01	0.13
DR20	1k+923	1.43	1.71	1.93	1.72	2.13	-0.21	0.20
DR21	2k+030	1.46	1.74	1.96	2.23	2.22	0.27	0.26
DR22	2k+113	1.51	1.79	2.01	2.26	2.22	0.25	0.21
DR23	2k+223	1.52	1.80	2.02	2.21	2.20	0.19	0.18
DR24	2k+334	1.53	1.81	2.03	2.41	2.23	0.38	0.20
DR25	2k+417	1.54	1.82	2.04	2.34	2.27	0.30	0.23
DL26	2k+508	1.56	1.83	2.06	2.31	2.26	0.25	0.20
DR27	2k+626	1.58	1.85	2.08	2.32	2.34	0.24	0.26
DL28	2k+725	1.59	1.86	2.09	2.37	2.37	0.28	0.28
DR29	2k+812	1.56	1.83	2.06	2.93	2.40	0.87	0.34
DR30	2k+923	1.86	2.10	2.36	1.74	2.39	-0.62	0.03
DR31	3k+022	1.88	2.12	2.38	1.86	2.49	-0.52	0.11
DR32	3k+118	1.89	2.14	2.39	1.95	2.63	-0.44	0.24
DR33	3k+222	1.91	2.15	2.41	1.89	2.59	-0.52	0.18
DR34	3k+310	1.93	2.17	2.43	1.98	2.66	-0.45	0.23
DR35	3k+415	1.95	2.20	2.45	1.99	2.64	-0.46	0.19
DL36	3k+512	1.97	2.22	2.47	1.96	2.65	-0.51	0.18
DR37	3k+600	1.99	2.23	2.49	2.05	2.84	-0.44	0.35
DR38	3k+708	2.02	2.26	2.52	2.08	2.80	-0.44	0.28
DR39	3k+813	2.05	2.28	2.55	2.14	2.83	-0.41	0.28
DR40	3k+914	2.10	2.32	2.60	2.17	2.83	-0.43	0.23
DR41	3k+971	2.16	2.35	2.66	2.49	3.14	-0.17	0.48

表7-4-22　錦三排水改善方案堤頂高程比較表

斷面編號	里距 (m)	洪水位 (EL.m)		堤頂高程(EL.m) (Q_{10}水位+0.5m) (1)	現況堤頂高 (EL.m)		比較 (m)	
		Q_{10}	Q_{25}		左岸 (2)	右岸 (3)	左岸 (2)-(1)	右岸 (3)-(1)
EL01	0k+000	1.14	1.40	1.64	1.73	1.74	0.09	0.10
EL02	0k+118	1.18	1.46	1.68	1.24	1.23	-0.44	-0.45
ER02-1	0k+193	1.21	1.49	1.71	1.36	1.35	-0.35	-0.36
EL03	0k+222	1.23	1.51	1.73	1.55	1.55	-0.18	-0.18
EL04	0k+279	1.25	1.54	1.75	1.55	1.55	-0.20	-0.20
EL05	0k+410	1.31	1.60	1.81	1.55	1.55	-0.26	-0.26
EL06	0k+516	1.35	1.65	1.85	1.45	1.39	-0.40	-0.46
EL07	0k+611	1.46	1.78	1.96	1.26	1.56	-0.70	-0.40
ER08	0k+710	1.46	1.79	1.96	1.52	1.42	-0.44	-0.54
EL09	0k+804	1.47	1.79	1.97	1.37	1.67	-0.60	-0.30
EL10	0k+916	1.47	1.80	1.97	1.39	1.38	-0.58	-0.59
EL11	1k+011	1.48	1.81	1.98	1.55	1.69	-0.43	-0.29
EL12	1k+096	1.48	1.81	1.98	1.73	1.69	-0.25	-0.29
ER13	1k+198	1.49	1.82	1.99	1.73	1.84	-0.26	-0.15
EL14	1k+306	1.50	1.84	2.00	1.80	1.91	-0.20	-0.09
EL15	1k+398	1.50	1.84	2.00	1.90	2.00	-0.10	0.00
EL16	1k+508	1.50	1.84	2.00	1.90	1.90	-0.10	-0.10
ER17	1k+607	1.50	1.84	2.00	1.98	2.11	-0.02	0.11
EL18	1k+704	1.50	1.84	2.00	1.88	2.01	-0.12	0.01
EL19	1k+793	1.50	1.84	2.00	1.83	1.90	-0.17	-0.10
EL20	1k+892	1.50	1.84	2.00	1.81	1.64	-0.19	-0.36

表7-4-23　雙春部落排水改善方案堤頂高程比較表

斷面編號	里距(m)	洪水位(EL.m)		堤頂高程(EL.m)(Q_{10}水位+0.5m)(1)	現況堤頂高(EL.m)		比較(m)	
		Q_{10}	Q_{25}		左岸(2)	右岸(3)	左岸(2)-(1)	右岸(3)-(1)
AL01 閘門 01	0k+000	0.00	0.25	0.50	1.80	1.22	1.30	0.72
AL02	0k+095	0.05	0.30	0.55	1.73	2.29	1.18	1.74
AR03	0k+204	0.06	0.31	0.56	1.50	2.30	0.94	1.74
AR04 雙春六號橋	0k+329	-0.01	0.23	0.49	1.97	2.01	1.48	1.52
AR05	0k+421	0.19	0.45	0.69	1.23	1.64	0.54	0.95
AR06 雙春九號橋	0k+512	0.11	0.36	0.61	1.67	1.83	1.06	1.22
AR07	0k+628	0.30	0.57	0.80	2.45	2.22	1.65	1.42
AL08-1 涵洞	0k+698	0.31	0.57	0.81	1.81	1.94	1.00	1.13
AL08 無名橋 01	0k+728	0.26	0.52	0.76	2.06	2.03	1.30	1.27
AL09 無名橋 02	0k+819	0.36	0.61	0.86	1.95	1.86	1.09	1.00
AR10 閘門 02	0k+923	0.50	0.75	1.00	1.29	1.37	0.29	0.37
AR11	1k+026	0.59	0.86	1.09	1.78	0.99	0.69	-0.10
AL12 雙春七號橋	1k+098	0.59	0.86	1.09	1.69	1.60	0.60	0.51
AR13	1k+192	0.60	0.87	1.10	1.50	1.20	0.40	0.10
AL14 雙春五號橋	1k+314	0.59	0.86	1.09	1.19	1.19	0.10	0.10
AL14-1	1k+329	0.60	0.87	1.10	1.70	1.14	0.60	0.04
AL15 良心橋	1k+362	0.60	0.87	1.10	0.51	0.47	-0.59	-0.63
AL15-1 無名橋 03	1k+417	0.62	0.89	1.12	0.85	0.76	-0.27	-0.36
AL16 無名橋 04	1k+444	0.62	0.89	1.12	1.06	1.06	-0.06	-0.06
AR16-1 閘門 03	1k+483	0.62	0.89	1.12	2.49	1.68	1.37	0.56

表7-4-24　雙春部落分洪水路改善方案堤頂高程比較表

斷面編號	里距(m)	洪水位(EL.m)		堤頂高程(EL.m)(Q_{10}水位+0.5m)(1)	現況堤頂高(EL.m)		比較(m)	
		Q_{10}	Q_{25}		左岸(2)	右岸(3)	左岸(2)-(1)	右岸(3)-(1)
AL 支 1	0k+000	-0.89	-0.79	-0.39	1.74	2.20	2.13	2.59
AL 支 2	0k+079	-0.83	-0.73	-0.33	1.67	2.09	2.00	2.42
AR 支 3	0k+170	-0.77	-0.66	-0.27	1.66	2.15	1.93	2.42
AR 支 4	0k+261	-0.71	-0.60	-0.21	1.64	2.12	1.85	2.33
AR 支 5	0k+353	-0.66	-0.55	-0.16	1.80	2.29	1.96	2.45
AL18	0k+403	-0.71	-0.60	-0.21	1.94	2.40	2.15	2.61
AL18-1 箱涵	0k+432	-0.56	-0.45	-0.06	1.94	2.01	2.00	2.07
AL19	0k+539	-0.46	-0.34	0.04	1.51	1.55	1.47	1.51
AR20 無名橋 01	0k+621	-0.41	-0.30	0.09	1.53	1.23	1.44	1.14
AL21 無名橋 02	0k+748	-0.29	-0.19	0.21	1.50	1.14	1.29	0.93
AR21-1 管涵橋	0k+768	-0.25	-0.14	0.25	1.41	1.34	1.16	1.09
AR22	0k+834	-0.24	-0.14	0.26	1.31	1.32	1.05	1.06
AR23	0k+947	-0.19	-0.08	0.31	1.32	1.52	1.01	1.21
AL24 無名橋 03	1k+014	-0.17	-0.06	0.33	1.25	0.91	0.92	0.58
AL25	1k+160	-0.16	-0.05	0.34	0.97	1.41	0.63	1.07

三、二維水理淹水模擬

以下就各排水系統改善方案搭配之措施進行說明，並模擬各排水系統改善方案後之最大淹水範圍，分析方案改善效益。

紅茄定排水改善方案，改善措施以蓄洪池為主，共於既有抽水機位置增設1台0.3cm移動式抽水機；錦湖排水改善方案，改善措施以提升既有抽水站抽水效能為主，共於既有錦白簡易抽水站增設2台0.3cm移動式抽水機；北馬堤後排水改善方案，改善措施以下游出口處設置抽水站(2.5cms)及簡易式抽水站(0.6cms)，上游段設置北馬及錦三2處蓄洪池；雙春堤後排水改善方案，改善措施以下游出口處設置抽水站(4.0cms)及分洪水路出口處設置簡易式抽水站(0.9cms)，並增加村落既有簡易抽水站1台0.3cms移動式抽水機，各區配置之改善措施如表7-4-25所示。

表7-4-25　各排水系統改善方案措施一覽表

集水區	改善措施	尺寸、規模
紅茄定排水	紅茄定一蓄洪池	面積 1.0ha，深 2m
	紅茄定二蓄洪池	面積 4.0ha，深 2m
	新渡子頭蓄洪池	面積 5.5ha，深 2m
錦湖排水	新圍抽水站	抽水量 18cms
	錦白排水出口簡易抽水站	抽水量(增設 0.6cms+既有 0.3cms)
北馬堤後排水	新建北馬出口閘門 01 抽水站	抽水量 2.5cms
	新建北馬出口閘門 02 簡易抽水站	抽水量 0.6cms
	舊渡子頭村落簡易抽水站	抽水量 0.6cms
	北馬蓄洪池	面積 1.23ha，深 1.5m
	錦三蓄洪池	面積 1.37ha，深 1.5m
雙春部落排水	雙春部落排水出口新建抽水站	抽水量 4.0cms
	分洪水路出口新建簡易抽水站	抽水量 0.9cms
	雙春村落防護簡易抽水站	抽水量(增設 0.3cms+既有 0.3cms)

上述各排水系統改善措施配合現況各重現期距降雨累計歷線及出口處外水位歷線，並進行改善方案各重現期距淹水模擬，其成果如表7-4-26所示，並依照5-3節洪災損失調查分析方式估算改善後各重現期洪災總損失，如表7-4-27、表7-4-28，其各重現期距洪災年平均直接損失估算如表7-4-29，改善後年平均損失為新台幣4,057仟元。本計畫改

善方案之10、25、50與100年重現期距淹水模擬如圖7-4-17~圖7-4-22所示。

表7-4-26　改善方案各重現期距暴雨模擬成果表

重現期距(年)	淹水深度範圍(m)	淹水面積(ha)	淹水面積總和(ha)	淹水歷時(hr)
2	0.25~0.50	7.0	7	1
	0.50~1.00	0.0		
	1.00~1.50	0.0		
	1.50~2.00	0.0		
	2.00~2.50	0.0		
5	0.25~0.50	18.2	24	3
	0.50~1.00	5.8		
	1.00~1.50	0.0		
	1.50~2.00	0.0		
	2.00~2.50	0.0		
10	0.25~0.50	44.9	66	6
	0.50~1.00	16.5		
	1.00~1.50	4.6		
	1.50~2.00	0.0		
	2.00~2.50	0.0		
25	0.25~0.50	112.8	124	9
	0.50~1.00	8.7		
	1.00~1.50	2.5		
	1.50~2.00	0.0		
	2.00~2.50	0.0		
50	0.25~0.50	131.7	171	11
	0.50~1.00	17.1		
	1.00~1.50	13.7		
	1.50~2.00	8.6		
	2.00~2.50	0.0		
100	0.25~0.50	168.3	213	19
	0.50~1.00	19.2		
	1.00~1.50	12.8		
	1.50~2.00	10.7		
	2.00~2.50	0.0		

表7-4-27　改善方案各重現期距洪災直接損失估算表

集水區	重現期距(年)	淹水面積(ha)	作物損失金額(仟元)	魚塭損失金額(仟元)	建物損失金額(仟元)	公共設施洪災損失金額(仟元)	洪災直接損失金額(仟元)
紅茄定排水	2	2.70	80	0	0	24	104
	5	8.77	272	0	0	82	354
	10	22.04	752	2,254	820	471	4,297
	25	42.31	1,508	4,186	1,093	780	7,568
	50	45.72	1,374	3,542	11,950	3,997	20,863
	100	47.98	1,426	3,864	14,162	4,677	24,129
錦湖排水	2	1.63	75	0	0	23	98
	5	2.47	69	0	0	21	90
	10	7.17	251	644	820	321	2,036
	25	29.92	1,047	2,898	1,093	642	5,680
	50	50.98	1,748	4,830	2,460	1,262	10,300
	100	63.96	2,210	6,118	4,868	2,124	15,320
北馬堤後排水	2	1.63	77	0	0	23	100
	5	7.21	246	0	0	74	320
	10	22.77	811	2,254	820	489	4,374
	25	24.95	923	2,254	1,770	808	5,755
	50	35.03	1,164	3,220	5,311	1,943	11,638
	100	45.44	1,556	4,186	6,196	2,325	14,263
雙春部落排水	2	1.22	0	0	0	0	0
	5	5.40	0	0	0	0	0
	10	14.21	0	1,288	820	246	2,353
	25	27.14	0	2,576	1,093	328	3,997
	50	39.54	0	3,864	820	246	4,929
	100	55.49	0	5,474	1,367	410	7,251

表7-4-28　改善方案各重現期距洪災總損失估算表

集水區	重現期距(年)	淹水面積(ha)	直接洪災損失(仟元)	間接洪災損失(仟元)	洪災總損失(仟元)
紅茄定排水	2	2.70	104	26	130
	5	8.77	354	88	442
	10	22.04	4,297	1,074	5,371
	25	42.31	7,568	1,892	9,459
	50	45.72	20,863	5,216	26,078
	100	47.98	24,129	6,032	30,161
錦湖排水	2	1.63	98	24	122
	5	2.47	90	22	112
	10	7.17	2,036	509	2,545
	25	29.92	5,680	1,420	7,100
	50	50.98	10,300	2,575	12,876
	100	63.96	15,320	3,830	19,150
北馬堤後排水	2	1.63	100	25	125
	5	7.21	320	80	400
	10	22.77	4,374	1,093	5,467
	25	24.95	5,755	1,439	7,194
	50	35.03	11,638	2,909	14,547
	100	45.44	14,263	3,566	17,829
雙春部落排水	2	1.22	0	0	0
	5	5.40	0	0	0
	10	14.21	2,353	588	2,942
	25	27.14	3,997	999	4,996
	50	39.54	4,929	1,232	6,162
	100	55.49	7,251	1,813	9,064

表7-4-29　改善方案淹水損失金額計算表

集水區	重現期距(年)	年可能發生機率	損失金額(仟元)	年平均損失金額(仟元)	期望值(仟元)
紅茄定排水	2	0.50	130	65	27
	5	0.20	442	286	86
	10	0.10	5,371	2,907	291
	25	0.04	9,459	7,415	445
	50	0.02	26,078	17,769	355
	100	0.01	30,161	28,120	281
				合計	1,485
錦湖排水	2	0.50	122	61	25
	5	0.20	112	117	35
	10	0.10	2,545	1,328	133
	25	0.04	7,100	4,823	289
	50	0.02	12,876	9,988	200
	100	0.01	19,150	16,013	160
				合計	842
北馬堤後排水	2	0.50	125	63	26
	5	0.20	400	262	79
	10	0.10	5,467	2,933	293
	25	0.04	7,194	6,330	380
	50	0.02	14,547	10,870	217
	100	0.01	17,829	16,188	162
				合計	1,157
雙春部落排水	2	0.50	0	0	0
	5	0.20	0	0	0
	10	0.10	2,942	1,471	147
	25	0.04	4,996	3,969	238
	50	0.02	6,162	5,579	112
	100	0.01	9,064	7,613	76
				合計	573
總計					4,057

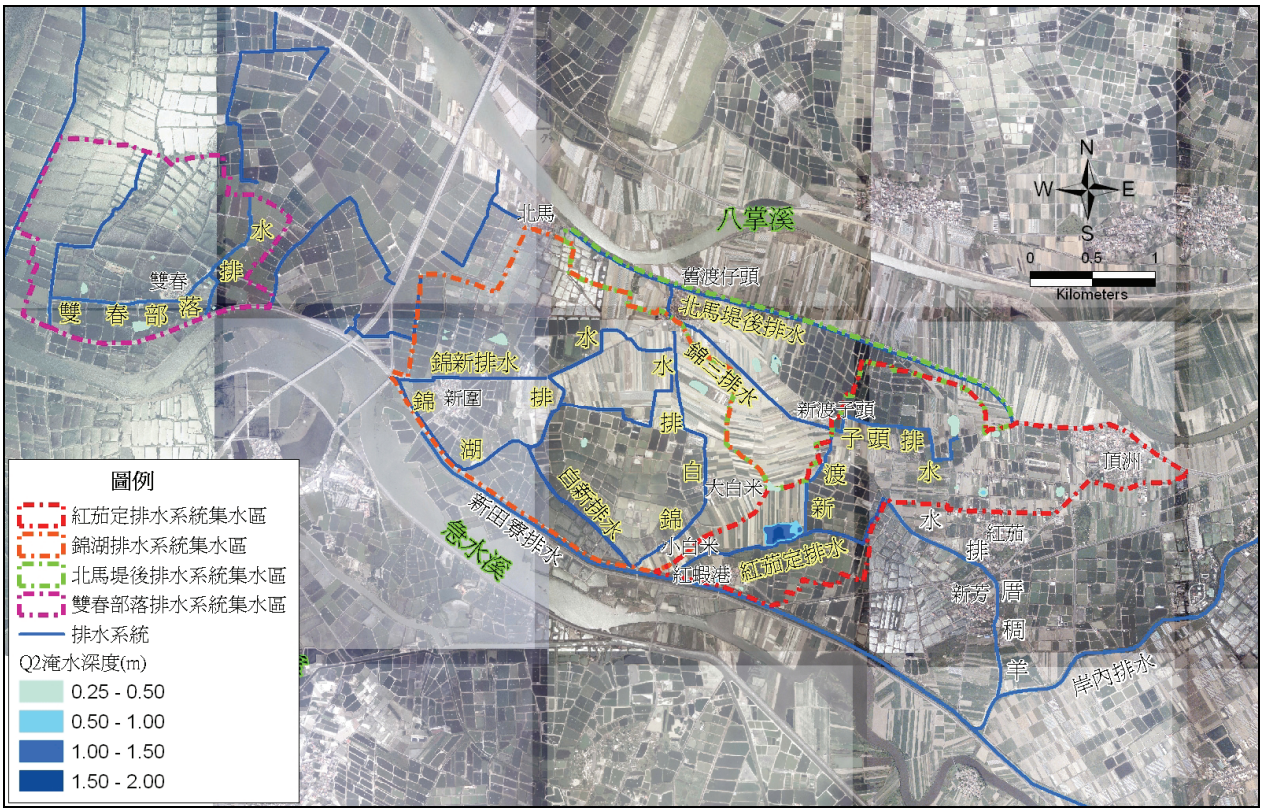


圖7-4-5　改善方案-2年重現期距暴雨最大淹水範圍圖

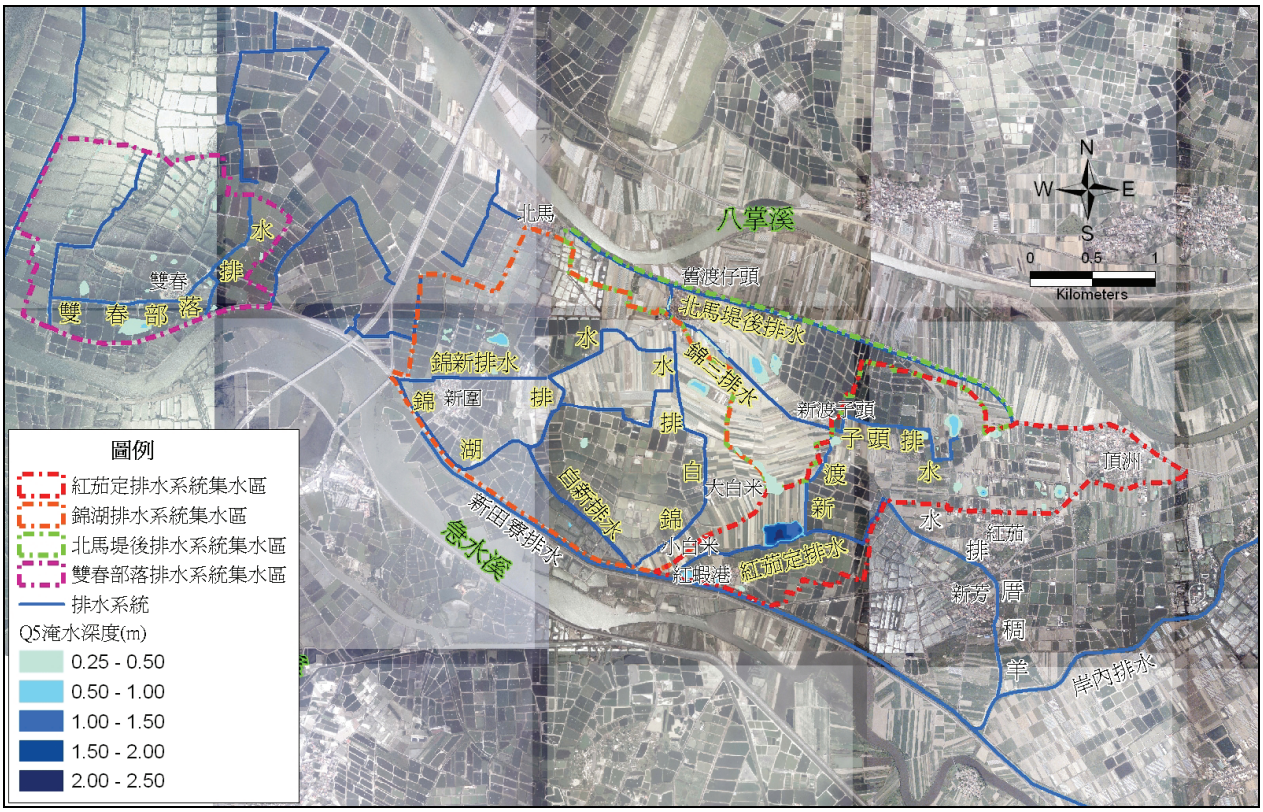


圖7-4-6　改善方案-5年重現期距暴雨最大淹水範圍圖

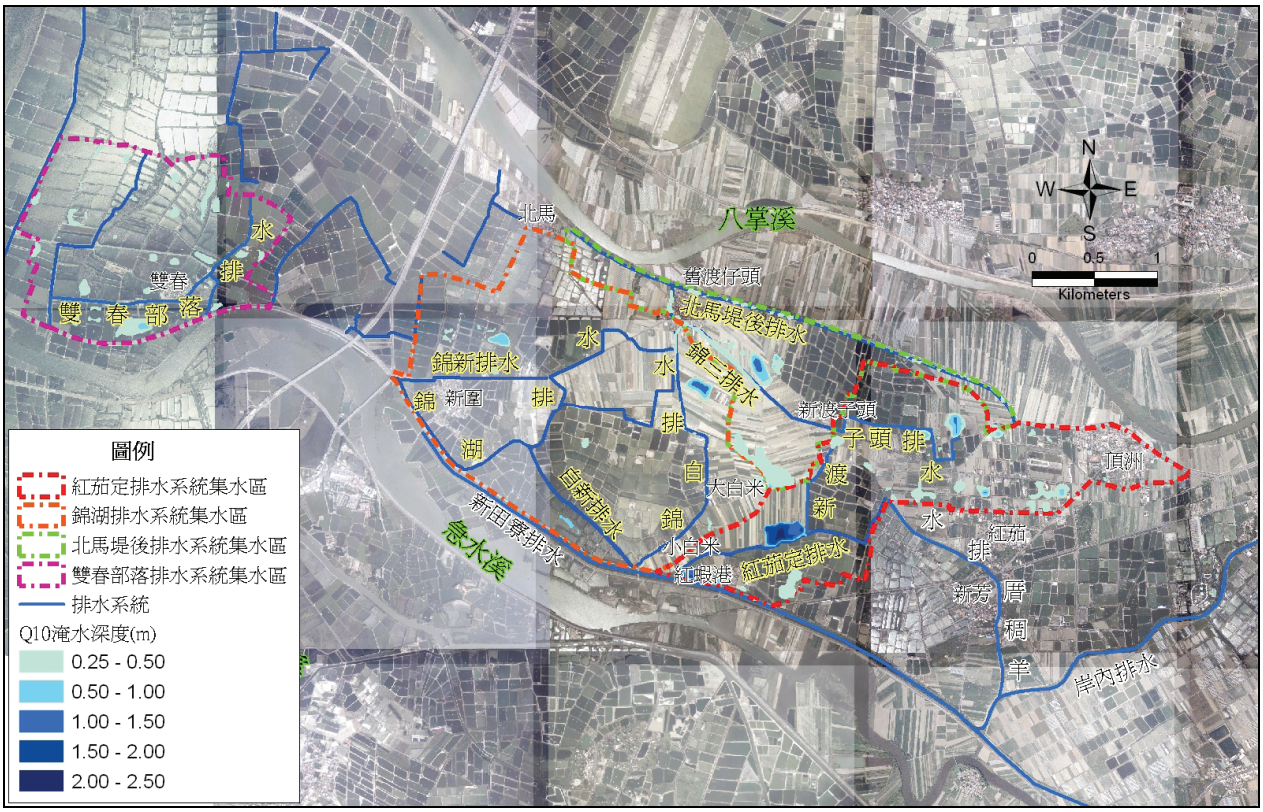


圖7-4-7　改善方案-10年重現期距暴雨最大淹水範圍圖

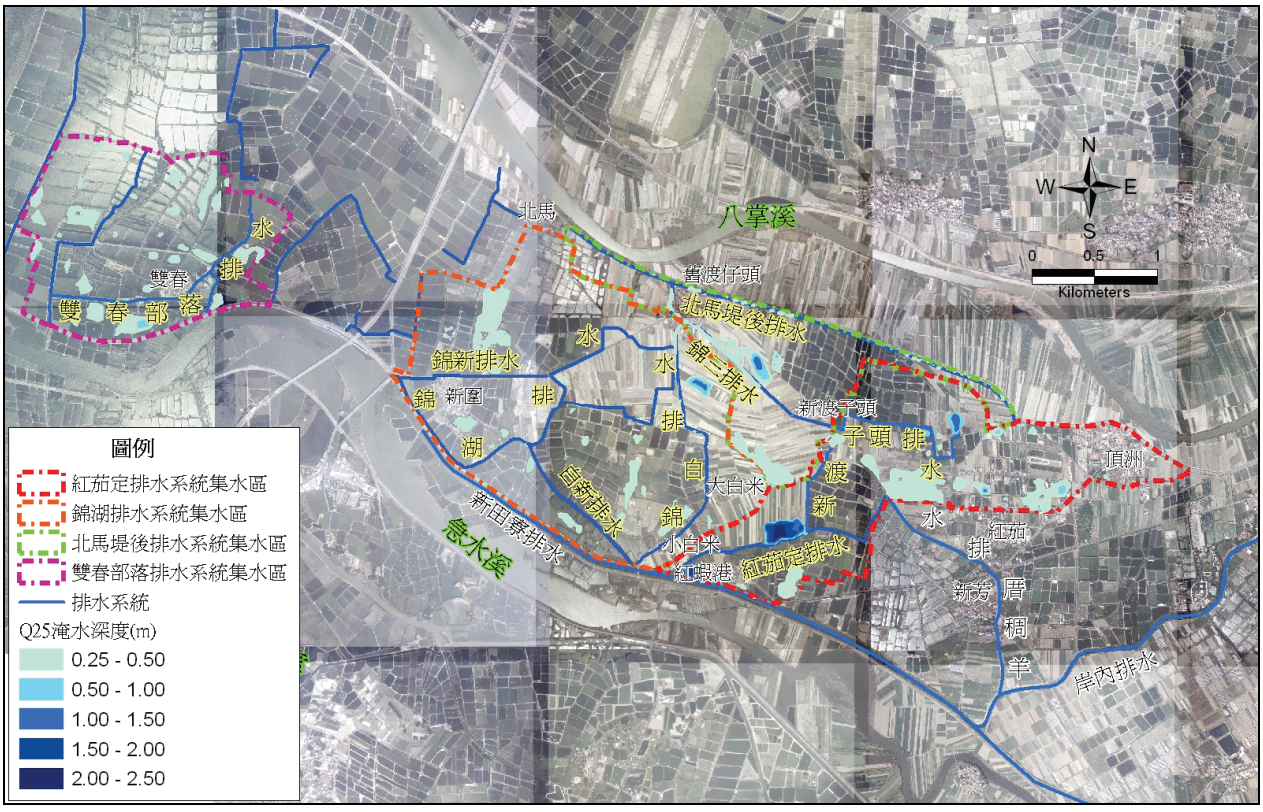


圖7-4-8　改善方案-25年重現期距暴雨最大淹水範圍圖

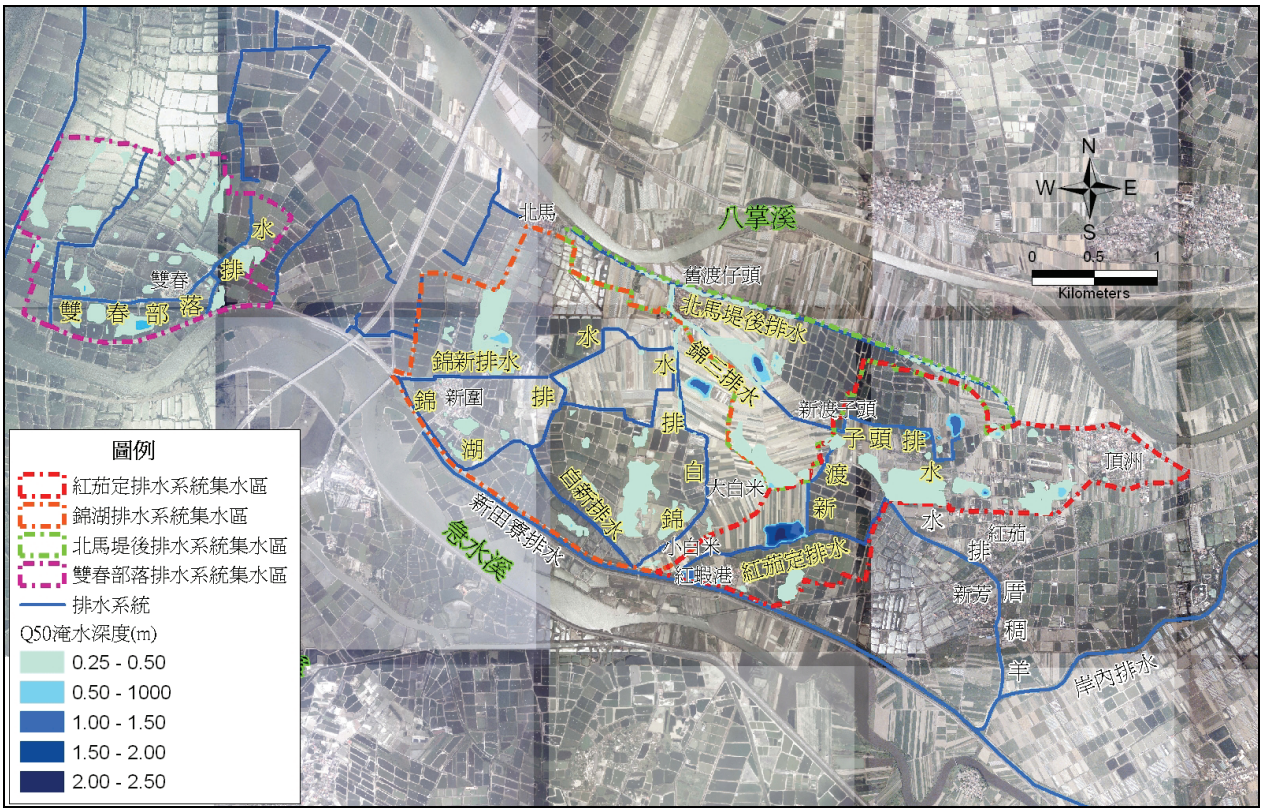


圖7-4-9　改善方案-50年重現期距暴雨最大淹水範圍圖

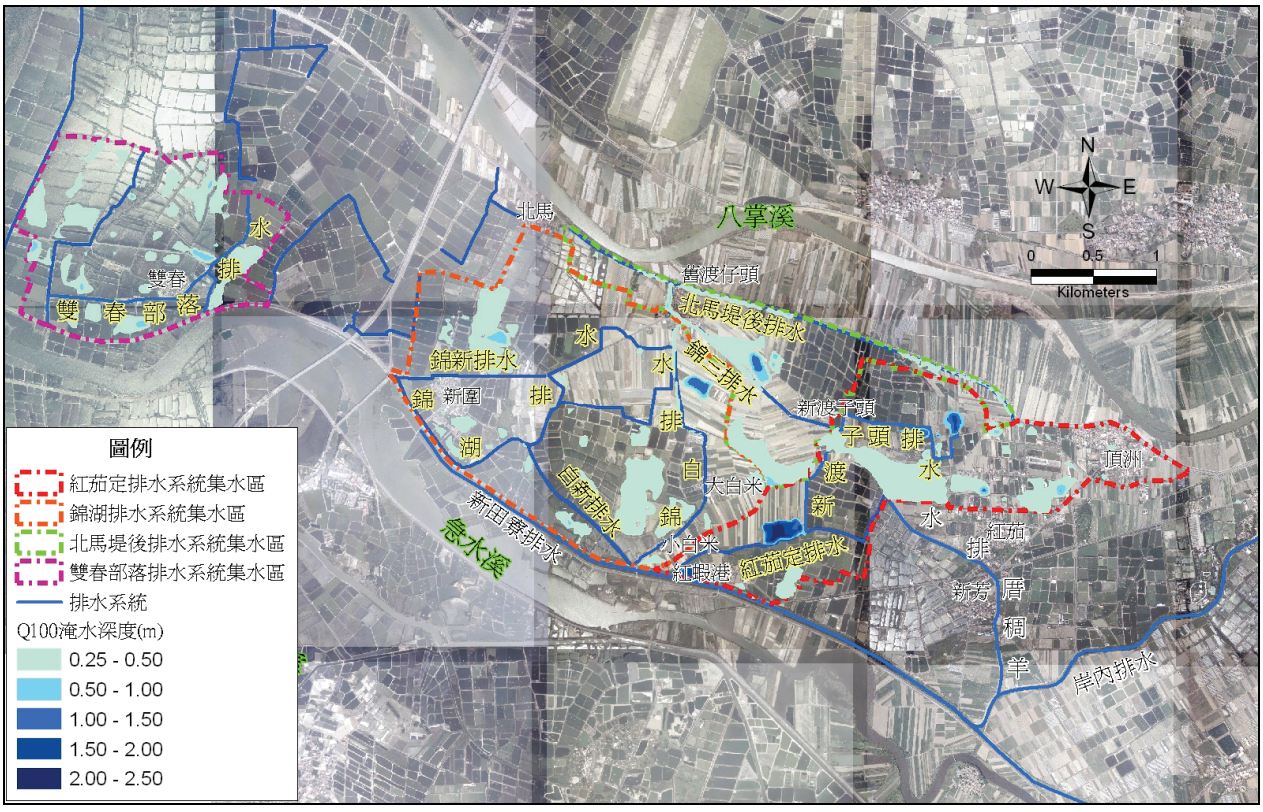


圖7-4-10　改善方案-100年重現期距暴雨最大淹水範圍圖

五、方案改善前後淹水模擬比較

本計畫區經上述研擬之方案改善後，預計可保護人口達3,000人，現況10年重現期距暴雨淹水面積由178ha降低為66ha，改善效率為63%，改善方案淹水模擬比較詳表7-4-30。

表7-4-30　各改善方案淹水模擬比較表

重現期距(年)	淹水深度範圍(m)	淹水面積(ha)		淹水面積總和(ha)		淹水歷時(hr)		改善率(%) [(1)-(2))/(1)]×100
		現況	改善方案	現況(1)	改善方案(2)	現況	改善方案	
2	0.25~0.50	57.0	7.0	76	7	7	1	91
	0.50~1.00	14.4	0.0					
	1.00~1.50	2.3	0.0					
	1.50~2.00	1.5	0.0					
	2.00~2.50	0.8	0.0					
5	0.25~0.50	105.6	18.2	139	24	12	3	83
	0.50~1.00	19.5	5.8					
	1.00~1.50	9.7	0.0					
	1.50~2.00	2.8	0.0					
	2.00~2.50	1.4	0.0					
10	0.25~0.50	117.5	44.9	178	66	23	6	63
	0.50~1.00	40.9	16.5					
	1.00~1.50	12.5	4.6					
	1.50~2.00	5.3	0.0					
	2.00~2.50	1.8	0.0					
25	0.25~0.50	118.6	112.8	228	124	28	9	46
	0.50~1.00	84.4	8.7					
	1.00~1.50	13.7	2.5					
	1.50~2.00	9.1	0.0					
	2.00~2.50	2.3	0.0					
50	0.25~0.50	123.4	131.7	257	171	32	11	33
	0.50~1.00	90.0	17.1					
	1.00~1.50	28.3	13.7					
	1.50~2.00	12.9	8.6					
	2.00~2.50	2.6	0.0					
100	0.25~0.50	129.7	168.3	276	213	44	19	23
	0.50~1.00	91.1	19.2					
	1.00~1.50	38.6	12.8					
	1.50~2.00	13.8	10.7					
	2.00~2.50	2.8	0.0					

第八章　環境營造規劃

本計畫位處臺南市學甲區(三慶里)、北門區(錦湖里、鯤江里及雙春里)等，計畫區面積約18.50平方公里。由於學甲以及北門一帶為台灣西部的傳統農漁業地區，加上歷史悠久，為古時倒風內海區域，地方如慈濟宮上白礁謁祖、紅茄揹紅腳岑民俗活動等，皆為地方文化與信仰之盛事，當地多於此時湧入大批觀光人潮；除此之外，地方的特產如西瓜、玉米、蔥、蒜等農特產，也因特殊的地質環境而有著優良的品質。

因此，本計畫在執行時，除了水文環境的改善外，若能將整體景觀、文化、產業、觀光、生活需求等面向，一併提出綜合考量，希冀未來除了水利設施的規劃外，也能配合水域環境的改善，進行公共休憩空間的營造，以提升周邊居民的整體生活品質，並結合既有的資源，發展觀光休憩活動，以充分實現「水」與「人」緊密的生活關係。

8-1　目標與規劃原則

本計畫之環境營造規劃工作，乃以排水系統之計畫範圍及周邊環境空間，提出整體性規劃，並依據民國100年3月28日核定『易淹水地區水患治理計畫第3階段實施計畫(100-102年度)』關於環境營造之作業參考，執行計畫區相關周邊的生活空間與景觀環境、休憩服務設施改善等工作。

一、規劃原則與發展目標

(一)規劃原則與方向

近年來因為民眾對於環境意識的提昇和休閒活動的重視、水資源多元化運用與管理的觀念興起，河川與排水系統不再只是具有河川防洪排水的功能，因而在經營與治理上，共需考慮下列五項機能：

1.區域防災機能：河川防洪排洪、行水區維護、救火、震災等。

2.經濟服務機能：生活、農業、工業之用水、河川之航運等。

3.環境生態機能：調節氣候、維持生態環境、基因庫保存。

4.遊憩機能：提供開放空間、觀景、休憩及遊憩場所。

5.社會互動機能：提供地方認同、社交活動之場所與機能。

(二)全河段營造目標

1.發展多元自然型排水路並營造周邊空間的生態環境

排水路具備輸送水資源的功能外，更應兼備生態機能，因此除了針對敏感地區進行保護工作外，應積極改善已遭污染破壞之水域，復育多樣化生物棲息地。具體方向有四：

(1)河岸的修復：現有護岸的改善，包括復植原生植被、岩石拋置法、植岩互層法等等復育工法。

(2)水域棲地的創造：包括濕地地形的整理、水體的保持、濕地植被的育植以及野生動物棲息空間的創造等要項。

(3)水質的生態過濾與淨化：針對非點源污染設置緩衝綠帶，並結合濕地營造設置沈澱池。

(4)排水路特質的利用：善用河道彎曲、膨脹、坡度變化、水域深淺、河床質等元素，創造多元化的河川環境。

2.將水域與周邊農地加以串聯，建立農村生態綠網

目前計畫區內仍多保持農耕利用以及魚塭養殖事業為主，在極力倡導水域環境保育同時，生態體系中的綠地卻各自孤立而支離破碎，生物棲息地之間無法交流，未能形成多樣化的大環境；且沿岸農田充斥著農藥化肥污染，必須利用藍帶與綠地生物廊道間的適度串聯，以建立農村生態網。

3.發展生態與人文共舞的親水活動空間

本排水系統分佈於學甲、北門等生活區，是周邊居民生活與經濟產業的生命源頭，更為許多農田耕作區的重要灌溉水源，水與人之間的互動曾是如此的密切；曾幾何時，先民與河川合諧共處的歷史記憶，已逐漸消失，堤防、路堤等設施然達成沿線整體防洪保護效果，但也築起了人與河流之間的距離，讓人遠離了生命之源。據此，未來除整合周邊遊憩資源外，更應結合當地的文化活動與文史資源，發展具地域特色與人文趣味的親水空間體驗序列。

4.建立環境永續發展的經營管理機制

環境營造工作涉及河體與河岸附近地區之生態保育、河川治理、土地使用發展等眾多議題，除需有完整規劃作為永續發展之藍圖外，並需推動建立一永續發展之經營管理機制，有效整合各相關部門參與整體發展；而除公部門之經營管理外，亦可藉由與鄰近學校及民間公益團體之結合，推動河域自然環境教育。

(三)水岸定位與發展願景

關於錦湖地區排水的環境營造,主要的排水路多貫通於北門區雙春村、錦湖村、鯤江村，以及學甲區三慶里的魚塭與零星農作區之間，視覺景觀雖使人感到舒適，但卻也缺少特色，而較豐富的資源則多為於海岸以及出海口地區，動、植物資源如紅樹林、野鳥棲息的濕地等。

過去大眾對於河川排水之發展與管理,僅著重於水患防治的水利設施，但隨著社會發展，民眾知識水準普遍提升，對於水利系統的要求，除了原先防洪、疏浚等基本功能上的需求外，也日漸著重於活水、親水、保水等治理理念。因此對於本次計畫區之環境營造工作，除了希望能創造一個融合生態、景觀、休憩與防洪之水域空間，並增加民眾親水、愛水的教育環境外，更期望能夠結合當地人文風采、地理景觀、地方產業等各項特色，以營造一個富有鄉土民情的藍、綠帶結合的公共活動場域。

在整體的環境營造構想上，希望能配合各排水路的改善，進行休閒步道、自行車道，以及景觀綠帶的改善，以景觀的軟性元素匯入排水路的改善工程，形成一個藍帶與綠帶相結合的網狀休憩帶，提供地區民眾平日的休閒空間，以提升當地的生活水準。藉由整體水域及路域環境之合理利用，掌握環境中自然及人文資源的狀態，開發適當適量之遊憩空間，提供民眾觀察自然生態、賞鳥、親水等活動，以培養民眾喜愛自然之習性，進而促使其保護自然環境，並針對不同區域之環境特性與景觀特質，予以建議水域沿岸美化方式，也建議未來能夠朝向以下之方向：

1.建立人文、產業、活動與河川良好的互動關係。

2.在安全考量下，鄰近聚落區的排水路，應該謹慎設計融入地方

上的遊憩開放空間，可以生態堤岸或近自然工法護岸取代硬式堤防，提升河岸的親水性；在造型、空間佈局、色彩盡可能符合設施機能之外也滿足景觀與遊憩的需求。

3.使水路兩岸的綠帶成為生態走廊，並與既有的生態綠網串聯，形成藍色與綠色交疊的生態廊道，提供生物更寬廣的自由覓食、遷徙、避敵的空間，並可提升民眾生態教育的機會。

4.水域景觀可於部分重點區域規劃設計融入地方自然(原生地方植物、就地取材石塊)與在地文化語彙，建立地方特色，增加環境辨識性與文化意涵，創造生態及視覺美質兼具的水綠交織的河岸景觀。

5.從設計、施工、到管理維護各階段，盡量提供民眾參與機會，融入民眾意見、融入社區總體營造機制，工程建好之後，邀請並鼓勵在地社區與企業團體加入管理認養行列，以減輕管理負擔與破壞增進認同性。

依據上述五大發展方向，本計畫之環境營造規劃目標將以:「綠水、田野與農庄，打造生活新故鄉」為主題。

二、區域排水系統整體發展評估方法

關於本計畫之環境營造整體發展評估方式，將針對其上位計畫、相關計畫與法規、水路之環境特性、發展潛力等條件因子來進行評估，歸納可分為下列三大部分：

(一)相關政策與計畫分析

考量政策面及鄰近地區相關計畫，綜合判斷，以落實所研擬發展計畫之可行性。

(二)排水系統環境屬性分析

根據計畫區之內、外環境特質(如鄰近土地使用、環境與活動現況等)，針對主、支流及其各河段進行屬性分析，以此作為後續發展方向之依據。

(三)排水系統發展潛力分析

主要工作為經由各種因子，評估各河段發展潛力大小，以作為擬定發展計畫之依據。

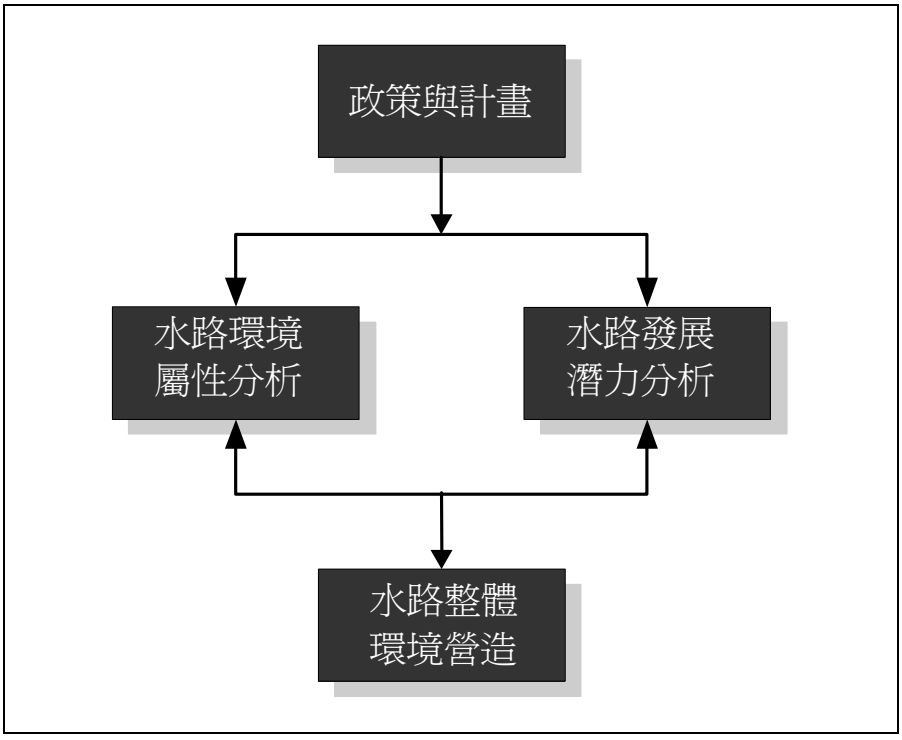


圖8-1-1　錦湖排水系統環境營造發展評估方法說明圖

8-2　環境屬性調查與分析

8-2-1　人文環境

一、信仰中心

(一)學甲慈濟宮



位在學甲市區中心，建於前清乾隆九年，為地方信仰之中心。是學甲區唯一的三級古蹟，因為擁有葉王交趾陶、何金龍剪黏、寺廟彩繪薪傳獎大師潘麗水及李漢卿的作品而聞名全台。每年農曆三月十一日主要祭典活動「上白礁謁祖」，更為地方的文化盛事，整個活動表達先民對大陸福建白礁鄉渡海來台，飲水思源追懷家鄉的重大意義。慈濟宮分有前後兩進，前宮奉祀保生大帝，後殿供奉觀音佛祖，宮殿雕樑畫棟，石柱蟠龍，建築深具古色古香之歷史文化藝術。

(二)南鯤鯓代天府



位於臺南市北門區鯤江里，為全台灣規模最大的廟宇建築之一。有台灣最古老的五府千歲(王爺信仰)，也是台灣王爺的總廟。廟宇為內政部核定之二級古級，其建廟歷史已有三百多年以上，為舊台南縣政府選定的「八景八勝三園」之一，是台17線台南段的重要旅遊景點。每年農曆四月下旬、六月中旬、八月中旬及九月中旬的四個香歲時期，幾乎都各有十天的盛大廟會。

二、重要慶典活動

(一)上白礁謁祖



上白礁謁祖祭典由台灣台南縣學甲鎮慈濟宮所舉行，於每年農曆三月十一日舉行，即當地所稱上白礁活動，於當地將軍溪畔「頭前寮」舉行祭典，隔海遙祭保生大帝祖廟，即中國大陸福建白礁慈濟宮。每隔數年，不定期舉行刈香，擴大為三天遶境廟會，即臺灣西南五大香科之一的「學甲香」。

(二)西瓜紅腳笭文化節



學甲鎮頂洲、紅茄二庄，每年農曆二月二十二日，展開長達一個多月的農村休閒活動「放紅腳笭」大賽，至今已有百年歷史。「紅腳」就是鴿子，因其雙腳透紅而得名。「揹紅腳笭」的鴿子和一般的賽鴿「傳信仔」不同，是「土種仔」的「菜鴿」，體格較大，負重力較強。尾羽揹著量身訂做的「笭」；「放」是指鴿子揹上「紅腳笭」後，往空中拋擲或讓鴿子從地面騰空飛翔。

居民世代多以務農為主，因八掌溪經常改道，居民原先是傍水而居，河道每逢氾濫便往北移，而河床所沖積的泥沙卻成為西瓜生長的好地方，目前當地仍以盛產西瓜為最大宗。每至夏季當西瓜盛產之時，配合農閒傳統活動揹紅腳笭賽鴿的舉行，舉辦「西瓜紅腳笭文化節」，

吸引大批遊客參加以及各大媒體至此採訪，平時少有外來客的鄉下農村，便搖身一變成為熱鬧的嘉年華會。

8-2-2 自然生態環境

一、自然環境特色

學甲、北門地區為早期河川曲流地形遺跡，也是「倒風內海」的區域內。早年因地勢凹陷，容易蓄積成水域，夏季多栽種菱角，冬季則成為空水域或少許草澤環境，水域周遭則為稻作田或旱作田。現在於當地仍多為農田與魚塭景觀，其中最具特色的自然資源，便屬「紅茄萣」的自然景觀，由於本地早期為倒風內海區，後經沖積成陸地，以至於土地鹽分較重，沼生植物種類繁多，使得紅色的茄萣樹遍佈整個聚落，所以有了「紅茄萣」的地名。

二、動植物特色

(一)動物

根據次級資料調查，動物資源以水雉發現數量最多，其他包括鬼鼠、小黃腹鼠、家鼠、臭鼬、台灣野兔、大紅星椿象、台灣大蟋蟀、杜松蜻蜓、台灣粉蝶、文白蝶等。

(二)植物

根據次級資料調查，植物資源在水域部分植物主要以種植台灣菱為主，冬、春兩季則分佈較多的覆瓦狀莎草，其餘為蘆葦、青萍、紅菱、羊蹄、狗尾草、布袋蓮等；陸域方面以龍柏、小葉南洋杉為多，而已開發之農地以種植水稻、甘蔗、玉米、大豆、柳丁、芒果、木瓜、酪梨等為主，其他較為常見的植物有牛筋草、小葉揮菷、野牽牛等。

8-2-3 觀光遊憩資源

一、自然景觀

(一)急水溪出海口



急水溪出海口是一個美麗的潮間帶，蘊藏了豐富的水產資源，除珍貴的海茄苳紅樹林之外，這裡還有為數可觀的野生蚵仔、赤嘴仔和

各種蝦蟹。潮退之後，這片潮間帶海域便成為雙春、蚵寮、北門地區住民「掛網鍋」(定置網)和捕蝦捉蟹的天然漁場。

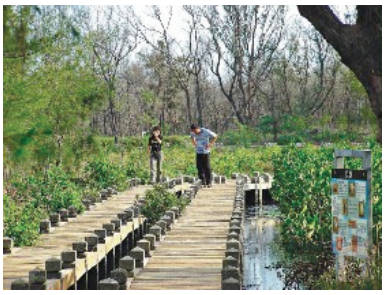
(二)紅樹林



從北門到七股的沿海地帶，都可以輕易地發現紅樹林的美姿，河溝、鹽灘、沙汕和出海口，處處皆見。北門區境分布最廣的地方，有急水溪出海口和海埔新生地，生長面積前者散生5公頃，後者則達20公頃，由岸上俯看，頗為壯觀，是當地尚保存完整的自然景觀。

二、觀光旅遊據點

(一)雙春濱海遊憩區



雙春濱海遊憩區位於北門區，界於八掌溪、急水溪之間，是台南最北端的海濱，海岸砂質平直細柔，所以有「西濱明珠」的美稱。由於園區管理租約於2006年底到期，目前暫無收費且無人管理，區內設施多壞損。園區自然景觀與生態豐美，為台南沿海唯一的濱海遊憩區，範圍共計八十餘公頃，規劃有服務中心、停車場、沙灘運動區、海釣區、賞鳥區、自然生態展示區、木棧道等旅遊景點。入口處有復育的紅樹林保護區，種有海茄冬、水筆仔、五梨跤、欖李等，區內防風林密布，並規劃了原木棧道，是賞鳥、散心的好地方。

(二)頑皮世界野生動物園



頑皮世界野生動物園位於台南市的學甲區，於1994年開幕營運至今已有10多年，是台灣南部地區第一座野生動物園，也是第一家榮獲旅遊標章的動物園。動物園內兼具了研究、保育、娛樂和教育等綜合性功能，飼養了三百多種自於全球五大洲野生動物。動物園內設有六大主題動物觀賞區，遊客們可在此看到許多稀有可愛的動物們，並和牠們拍照留念。

8-2-4 景觀發展相關計畫

一、上位計畫

(一)台灣南部區域計畫(1996年)

南部區域為台灣地區農漁業生產主要地區之一,為提高農漁業生產效益與農漁民實質所得，應致力於改善農漁業生產環境，加強農業試驗研究推廣，改善農產運銷制度，興修農村產業道路及海堤、農業排水、河堤設施，改善漁港等相關設施，同時透過休閒農業之推展，充實農村生活基本公共設施，發展為自然休閒地區。

本次營造範圍屬學甲、北門生活圈,本區以地方產業關聯性較強之勞力型產業為主，其發展乃著重「生產」之功能。透過重點投資，於具有發展潛力之據點積極開發，引進與地方產業關聯性較強之休憩產業，以帶動地方經濟整體發展。配合各鄉鎮特色發展民俗及農產等觀光活動，藉由節慶、廟會配合農產品生產季節推動鄉土旅遊，如學甲香路、北門瀉湖等活動。

(二)修訂臺南縣綜合發展計畫(2001年)

配合原臺南縣綜合發展計畫檢討修訂之需求及地區因應國土計畫規劃體制的調整，該計畫在推動上除了針對計畫現況及未來發展預測進行檢討修訂外，並進行環境敏感地與發展潛力地區劃設、地區成長管理策略研擬及監測指標之建構、地理資訊示範系統建構等地區發展管制及空間經營管理機制。由都市整體發展軸向及發展趨勢顯示，未來台南都會區之都市發展將以新營及台南為南北兩個區域性都市服務中心，並以科學園區附近地區（善化、新市）、佳里、白河、玉井為重點發展的地方中心，提昇目前都市服務功能到地區性的服務水準，建立都會區內完善的都市服務體系，均衡區域發展。依據都會區之中心都市與外圍市鄉鎮間之關係，台南都會區將發展成四大發展走廊。

二、區域性計畫

(一)台南縣城鄉風貌整體發展綱要計畫(2004年)

台南縣幅員遼潤，為落實縣內景觀資源之保障，及整體景觀品質之提昇，依全縣景觀資源調查之結果及景觀組成之分析，將縣內之整體

城鄉風貌分成「水、綠、新故鄉」三大領域及九大系統來研擬其發展構想，並輔以「生活空間的六個尺度」解析其景觀特色，了解各系統所面臨之空間課題，並發展出基本策略及實質計畫。。在整體景觀的構成上，以空間廊道形成網路來串連點、線、面之空間，並以其串聯區域之共通特質作為景觀策略形成之手法，來組織整體縣內城鄉風貌之發展構想。

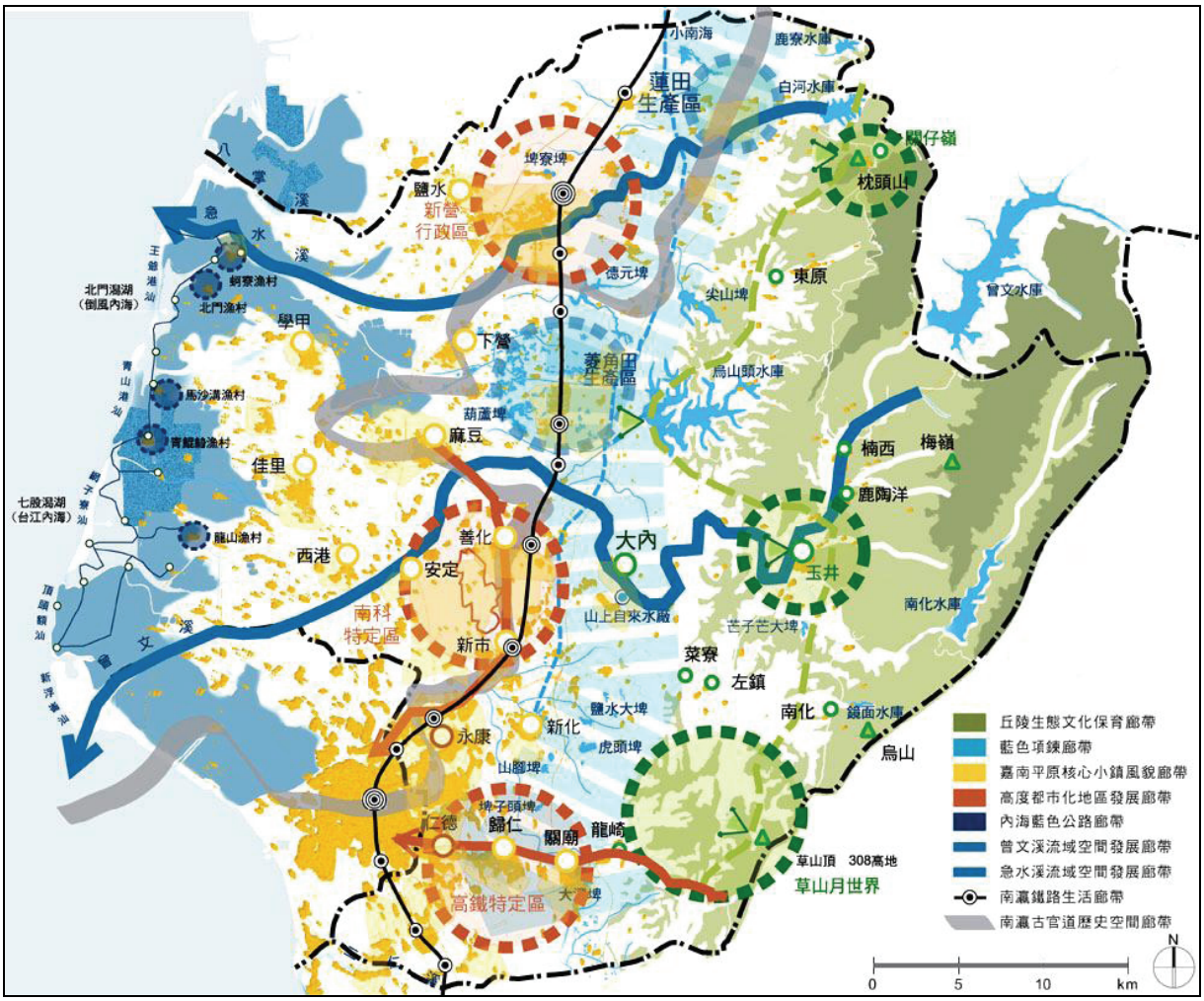


圖8-2-1　台南縣城鄉風貌整體空間發展構想圖

(二)臺南縣景觀綱要計劃(2007年)

近年來，都市發展在諸多相關法令，都市計劃區與非都市計劃區作為管理依據下已漸備齊，然因長久以來缺乏大方向整體規劃及策略性經營管理，造成目前城鄉風貌紊亂，地方欠缺自明性及特色。當務之急為達成環境景觀價值之共識、景觀事業之通盤整合以及地方景觀資源的指認，本綱要計劃透過GIS工具輔助空間自相關圖的繪製與計算，得知聚集空間位置所在，即重點景觀區域之分布。

8-3 環境營造發展潛力分析

一、SWOT分析

本計畫區發展潛力之分析是採用Weihrich(1982)所提之SWOT 矩陣分析法，其基本上是探討對於「競爭環境的認知程度」。主要內涵包括關於組織內部因素的優勢(Strengths)及弱勢(Weaknesses)；與組織外部因素的機會(Opportunities)與威脅(Threats)。管理者可利用這些強處、弱處、機會與威脅，對策略做一回顧、規劃，了解環境的變遷趨勢，以期掌握機會，逃避威脅；另一方面，發揮強處，彌補弱勢，以求規劃出最佳的策略。

依據以上章節各項相關基本資料調查成果，本次計畫區乃以農業為主要的經濟活動，零星商業與小型加工產業為輔，區內並無大型工業進駐，本地擁有豐富的自然景觀與樸實的人文風情；另由於當地歷史發展甚久，古樸的農村意象加上慈濟宮與南鯤鯓代天府之香火鼎盛，平時可吸引大批香客至此駐足，每年舉辦的上白礁謁祖、西瓜紅腳笭文化節等地方節慶活動，更是吸引許多外地觀光客至此參加盛會；另外，本地屬古時倒風內海之地區，而在沿海地區的紅樹林與潮間帶，形成了海岸十分特殊的自然生態景觀，各種兩棲類、鳥類、節肢動物以及植生，組成了相當豐富的生態系統，吸引了許多生態愛好者者以及喜好攝影的民眾來此地遊玩。

因此，未來若能以河溪的整治計畫並兼顧河川兩岸的空間營造為發展主軸，以本地擁有的地利之便，則具有發展地方特色觀光的潛力。也就是說，若能結合學甲與北門地區的遊憩資源做一串聯，並配合現今最熱門的自行車騎乘運動為號召，進一步規劃相關的遊程及遊憩動線，並配合這些遊憩規劃設置所需之各項服務設施，如解說系統、指標導引系統、休憩設施、觀景台、涼亭、環境綠美化等，以休閒遊憩產業來相輔之，必能為本地注入一股新的生機。

計畫彙整本區域之各項相關資料與現地調查結果，對計畫區域進行SWOT分析，如下表8-3-1所示。

表8-3-1　錦湖排水系統SWOT分析表

內部因素 / 外部因素	優勢(S)	劣勢(W)
	S1：區內無過度的工業開發，多為近自然的農漁業景觀。 S2：位於急水溪與八掌溪之間，為古時倒風內海區域內，肥沃的土壤適合發展農業。 S3：遊客能至沿海地帶(雙春海岸)參與並獲取自然之遊憩體驗，具有符合生態旅遊之條件。 S4：區域內為純樸的傳統鄉村聚落，廟宇林立，遊客至此可獲得濃厚的鄉村人情味體驗。 S5：豐富的農產品為地方一項特色，其中又以西瓜最為聞名。 S6：鄰近的紅茄萣掯紅腳笭傳統文化活動相當具有特色，每年吸引大批外來遊客至此參與盛會。 S7：公路交通方便，聯外道路包括國道 1 號、西濱快速道路 61 線、台 17 線、台 19 線等。	W1：當地產業仍以傳統農作物生產為主，居民對傳統農漁村結合觀光發展之共識較少，也未曾有發展休閒農業之經驗。 W2：地區特色與知名度仍未經開發。 W3：區內各項公共設施需再加強，特別是缺乏休憩與服務性的公共設施。 W4：淹水災害易造成公共設施的破壞。 W5：大眾運輸系統不甚便利。 W6：區內聯絡道路(東西向)較為不便。 W7：區內多屬傳統農庄，人口老化問題漸現，缺乏勞動人口，對發展服務性質事業較為不利。
機　會(O) O1：有溪水、遼闊農田與草原、濱海濕地等豐富景觀，具有推動生態旅遊產業的發展機會。 O2：鄰近的慈濟宮與代天府知名度甚高，文化資源豐富，公部門近年來相當積極投入遊憩發展工作。 O3：鄰近知名景點如頑皮世界動物園。 O4：國內自行車風氣盛行，海濱系統以及排水系統，適合以水岸藍綠帶策略進行自行車道系統之規劃。 O5：網路及數位攝影器材進步，自然美景易吸引網路族群號召前往攝影、遊玩。	SO1.以各河岸空間為基底進行遊憩系統開發，串連周邊現有的遊憩資源，重新發展一系列具地方特色的觀光遊憩活動。 SO2.區域排水景觀規劃設計應融入地方自然與文化語彙，建立地方特色，增加環境易辨識性與文化意涵。如雙春的海岸資源，或如渡仔頭、紅蝦港的倒風內海區域特色等。 SO3.於鄰近聚落地區，提供緩慢悠閒的休憩河岸空間。如配合北馬、舊渡仔頭的滯蓄洪空間規劃綠色休憩空間 SO4.未來可結合排水系統的水岸空間以及西濱的海岸空間，發展一個豐富多元的生態遊憩場域。 SO5.結合地方資源藉以發展生態觀光，如配合滯蓄洪空間規劃生態景觀水域。 SO6.建設前預先進行公共休憩空間後續維護管理資源的妥善規劃，並爭取公部門可提供之資源。	WO1.藉由排水整治過程，強化水路防洪功能，並創造生態及視覺美質兼具的水綠交織的河岸景觀。 WO2.在安全考量下，發展多自然型水路，恢復生態環境，營造多樣化棲地空間。 WO3.建構解說導覽系統與交通指引系統，發展自導式生態旅遊，減輕發展遊憩活動之所需人力。 WO4.開發地方特色文化與生態觀光，導覽員的需求提高，則可增加地方的工作與勞動機會，有助於人口回流。
威　脅(T) T1：周邊區域(如北門遊憩區)觀光吸引力遠大於本區。 T2：上游集水區土石淤積與河岸土壤流失問題頻繁。 T3：周邊地區之各類綜合發展缺乏全面性、整體性的規劃。	ST1.加強與其他鄰近景點的結合，提升計畫區整體之遊憩發展潛力。 ST2.配合相關水域環境治理計畫，提出具體的水域治理與結合生態保護策略。 ST2.沿水域環境以東向西為發展軸線，依各分區特性來發展不同功能與屬性空間，並以治水防災為主題，對此區域做一全面性的規劃與探討。	WT1.加強護岸等基礎防洪設施之建設，以確保計畫區人民財產之安全。 WT2.鼓勵低衝擊式的長駐緩慢旅遊方式，達到兼顧地方經濟及計畫區永續發展的目標。 WT3.挑選優先發展區域,據以發展休閒觀光示範地點，帶動地區觀光並吸引人口回流。

資料來源：本計畫蒐集整理。

二、環境空間分析

藉由現場環境勘查以及上述各項次級資料調查，將成果分析後可將本次計畫區的景觀元素分佈大致分為「鹽田魚塭」、「農田綠帶」、「海岸景觀」以及「鄉村聚落」等四種類型。景觀元素分佈現況如下圖8-3-1。

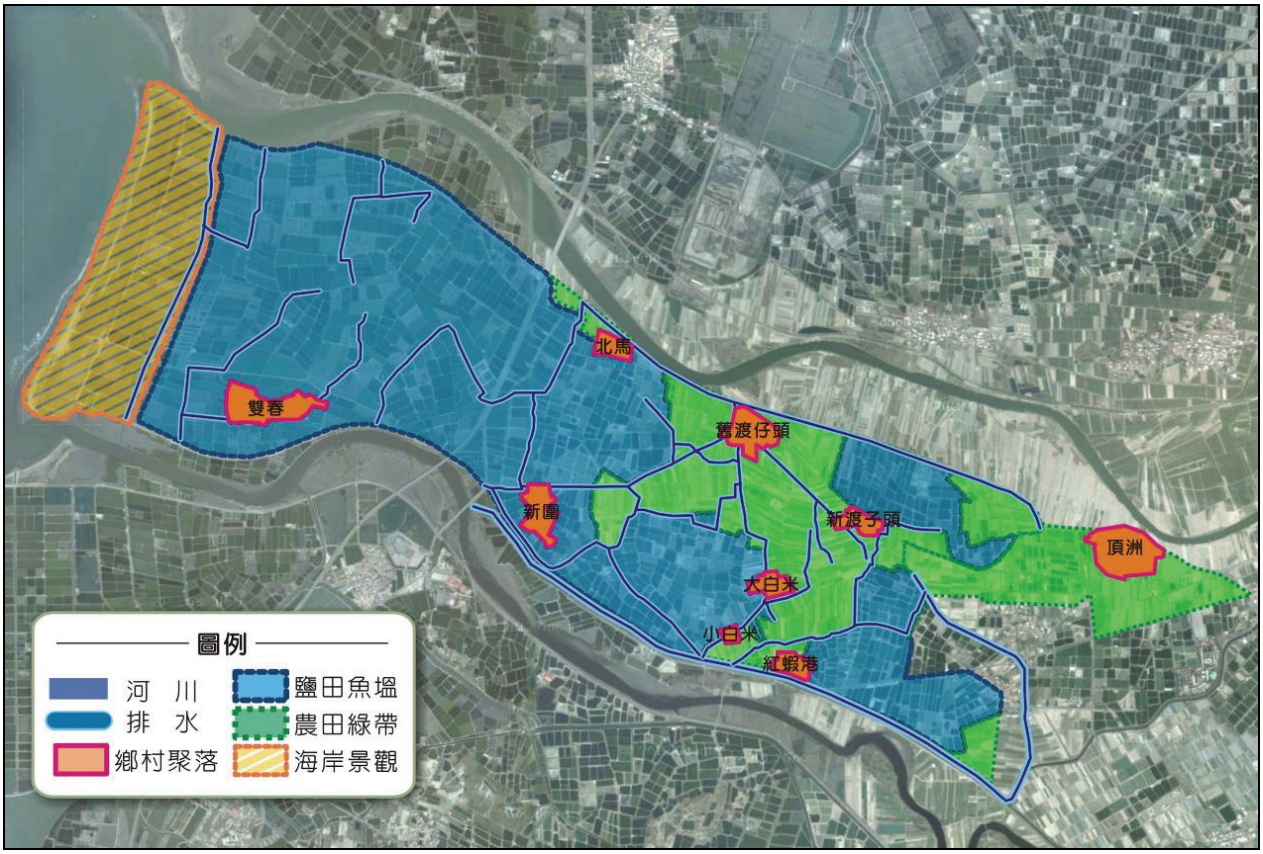


圖8-3-1　環境景觀特色分區說明圖

本計畫範圍主要以排水路錦三排水、錦白排水、錦新排水、錦湖排水、北馬堤後排水、雙春部落排水、紅茄定排水、新渡子頭排水等，界於八掌溪與急水溪之間的區域，大致位於北門區雙春、錦湖，及學甲區三慶里(紅茄、頂洲)等地區；該地區的景觀環境與人文意象為台灣西部常見的沿海鄉鎮景觀，主要產業則以養殖漁業為主，另有一部份為旱作之農業。依整體環境而視，其地勢平坦、魚塭與閒置鹽田遍布。大致上本地區的景觀屬於閒適氛圍的農漁村景觀，視野所及令人感到舒適，但與鄰近地區則無明顯差異，較為缺少地方的特色。

表8-3-2　計畫區環境空間與景觀元素分析表一

景觀分類	景觀元素	環境特色	空間分析
鹽田魚塭	閒置鹽田、魚塭、道路、磚房	早期以製鹽業與漁業為地方最重要產業，目前鹽田多已閒置或轉為魚塭養殖。	視野相當開闊，令人感覺舒適，但視覺缺乏變化且較無地方特色。
農田綠帶	農田、農舍、水塘、道路、行道樹	多為種植蒜頭、蔥頭之旱田景觀，田間點綴溫室、農舍與紅磚屋。	視野相當開闊，但有許多閒置荒地與土壤裸露地，整體視覺景觀尚可。
海岸景觀	海岸、沙灘、紅樹林、潮間帶	於八掌溪與急水溪之間的海岸，有美麗的沙灘、沙洲、潮間帶以及紅樹林區。	自然生態相當豐富多元，視野景觀十分優美。
鄉村聚落	販厝、磚房、道路、廟宇、學校	傳統西部沿海聚落，多為1~2層樓的販厝或是磚造民居，另有多間廟宇。	傳統農村聚落，令人感到濃厚的人文與人情味，但較缺乏地方之特色。

表8-3-3　計畫區環境空間與景觀元素分析表二

景觀分類	現況照片一	現況照片二
鹽田魚塭		
農田綠帶		
海岸景觀		
鄉村聚落		

8-4　環境營造計畫

關於本計畫之環境營造構想，將依據區內不同的環境特色進行分類，包括濱海、魚塭、田園以及農庄聚落等四大景觀特色類型，配合各排水路不同分區的主要景觀意象、人文條件等，來作妥善之規劃，以達提升當地居民生活環境之目標。據此，針對錦湖地區排水的環境營造，將分別以「濱海意象營造區」、「魚塭景觀特色區」、「渡子頭農村意象區」以及「紅茄定文化聚落區」等四個發展分區進行規劃。

依據以上四個環境營造分區，針對本次計畫區內之實際需求，提出各項細部的景觀與休憩設施改善計畫。包括「排水路週邊環境的綠美化」、「雙春海濱的入口意象營造」、「雙春與舊渡仔頭的聚落親水空間營造」，以及六個「滯蓄洪空間的景觀綠美化」工作等。本次環境營造之整體計畫，說明如下圖8-4-1。

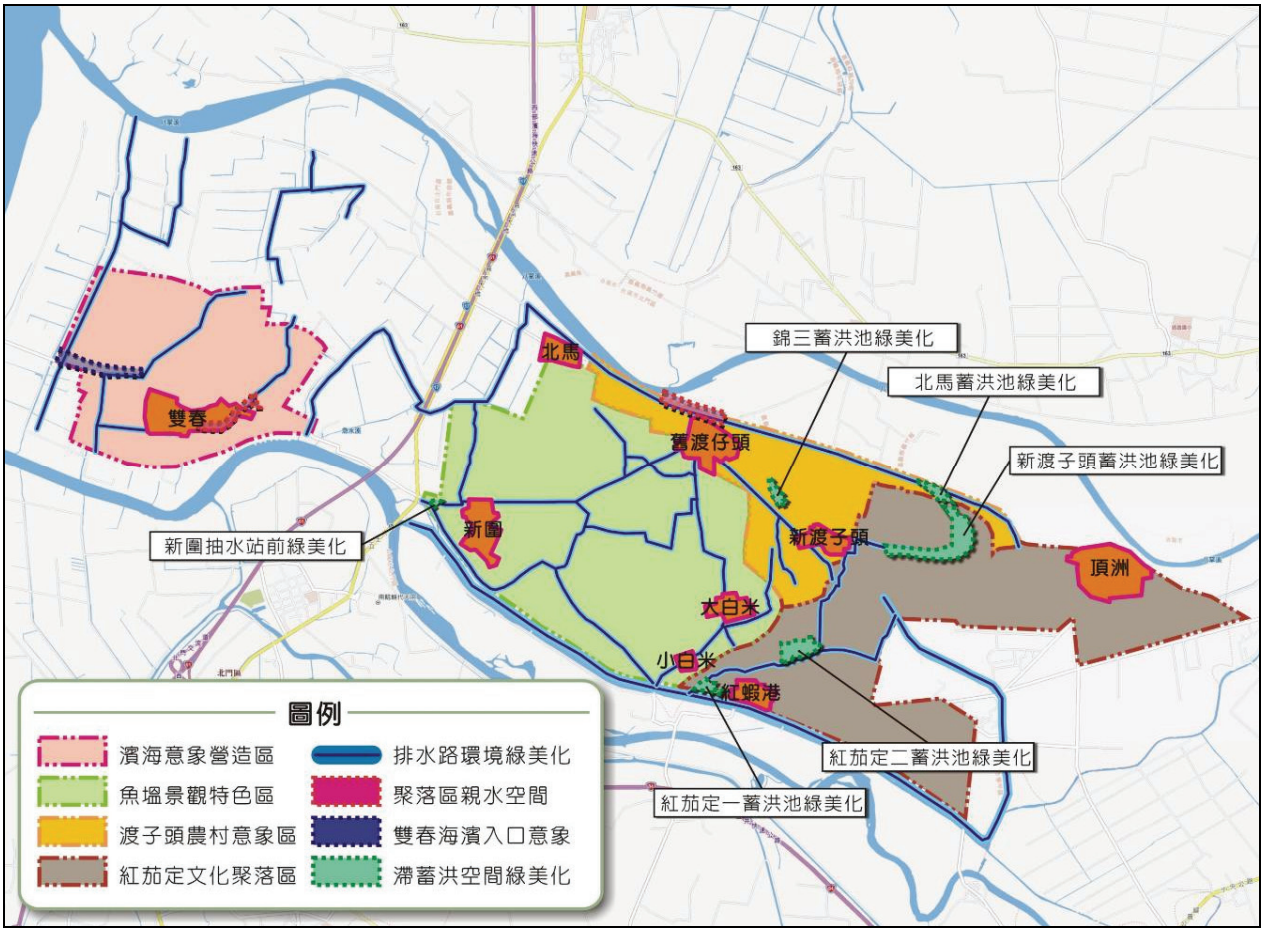


圖8-4-1　環境營造初步構想說明圖

一、整體排水路與水路兩岸環境

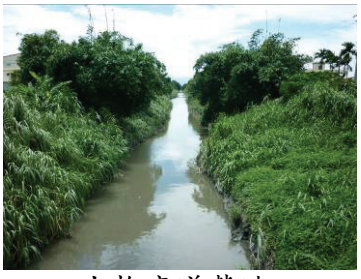
(一)位置範圍：錦三排水、錦白排水、錦新排水、錦湖排水、北馬堤後排水、雙春部落排水、紅茄定排水、新渡子頭排水，排水路兩岸與周邊環境。

(二)現況分析：排水系統多為混凝土U型護岸，部分經過聚落段已加蓋遮蔽。排水路兩側緊鄰道路及農田，可用之腹地較為狹窄，從渠道景觀美化的考量，可將面臨道路側使用草本植物及懸掛性植栽加以垂直性綠美化渠道護岸，而另一側面臨農地或魚塭，可以搭配小型喬木或是灌木種植來營造綠廊道及緩衝綠帶來美化河域環境。除此之外，以混凝土砌底的排水路也不適合生物棲息與水生植栽的生長，建議適度於部分合適之河段，能以兼具生態保護之工法來加以取代，藉以提供生物躲避與覓食的空間。

(三)營造計畫：排水路與其附屬水利設施、護岸等，盡可能考量能兼具其生態性，例如在必要的地區設置魚道、生物廊道，提供魚類、兩棲類活動；排水路兩岸則以可利用之腹地空間，盡可能增加植栽美化，提供生物棲地與生態廊道，提供民眾生活之舒適性。


綠化植生護岸


生態魚梯


生物廊道營造


排水環境的綠美化


沿水路佈設的休憩步道

二、雙春海濱的入口意象營造

(一)位置範圍：南2鄉道往雙春休憩區入口處之週邊環境。

(二)現況分析：雙春濱海遊憩區已於2006年因租約到期，原經營團隊

未再續約而關閉園區，然因園區內紅樹林與濕地環境涵養了豐富動物，為西部海岸難得且完整的原始生態系統。通往雙春園區的現有的主要道路為台南2號鄉道，然因道路缺乏特色，未能與濱海的生態主題相呼應。因道路緊鄰著排水系統，未來可配合水利設施一併進行改善，營造其迎賓的主題特色。

(三)營造計畫：利用道路兩側的閒置土地，進行環境清理，並規劃小型綠地與公共休憩空間，利用現有道路系統來規劃自行車體健路線。設置之公共設施如停車空間、休憩涼亭以及主題意象公共藝術等，並種植適合海濱生長的喬木來提供遮蔭。



現況-缺乏地方特色



利用閒置空間規劃入口意象與休憩設施

三、雙春與舊渡子頭的聚落親水空間營造

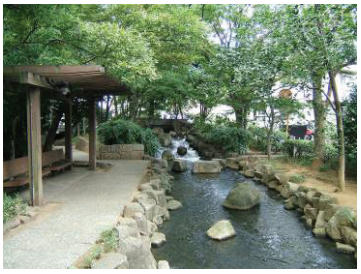
(一)位置範圍：雙春、舊渡仔頭社區。

(二)現況分析：雙春與舊渡仔頭皆為西部沿海傳統的農漁村，因聚落發展時間已久，人文意味濃厚，由聚落內的紅磚古厝便可窺知一二，當地居民多以魚塭、家禽養殖以及種植零星的蔬菜、蔥頭、蒜頭以及洋香瓜等農事生產為主要經濟來源；目前在聚落內缺少公共休憩空間，民眾多僅能利用廟埕廣場或如錦湖國小、雙春國小等校園的空間來從事運動或是乘涼等休閒活動。

(三)營造計畫：利用鄰近聚落的排水路兩岸腹地，進行植栽綠美化並配置景觀設施，如木平台、涼亭、解說看板、親水階梯以及公共座椅等，成為具有親水機能的社區公園，以提供民眾休閒遊憩、賞景與環境教育等功能，且原有水路依舊能維持其排洪功能，藉以提升本

計畫區內居民的生活品質。


提供趣味的親水空間


綠樹遮蔭的休憩空間


鋪面步道提供運動空間

四、滯蓄洪空間的景觀綠美化

(一)位置範圍：包括新圍抽水站周邊環境，以及錦三、北馬、新渡子頭、紅茄定一、紅茄定二，共五個蓄洪池。

(二)現況分析：以上六處滯蓄洪空間皆位於聚落區或其外圍，這些空間與民眾平時生活關係相當密切，未來除了具有蓄洪、保障居住安全的功能外，也可兼備提供當地民眾平時的休憩機能。

(三)營造計畫：可沿蓄洪池堤頂規劃環湖的步道，並沿步道設置公共休憩座椅、觀景木平台等，另種植小型喬木、灌木以及開花植栽等，以提供優質的休憩空間。除此之外，可設置小型的解說設施，包括滯洪池的功能與機制以及一些原生植栽的解說看板等。

以下分別針對六個滯蓄洪空間的景觀環境營造構想進行說明：

1.新圍抽水站前蓄水池綠美化

新圍抽水站與其蓄水池，位在台南市北門區新圍村落旁，整體範圍約0.3公頃。由於該地點僅離新圍生活區約400公尺，計畫將抽水站前現有的水路區域放寬以增加蓄洪空間，未來可將沿路側的裸露土坡，以地被植生進行綠美化，美化抽水站旁的閒置空間。

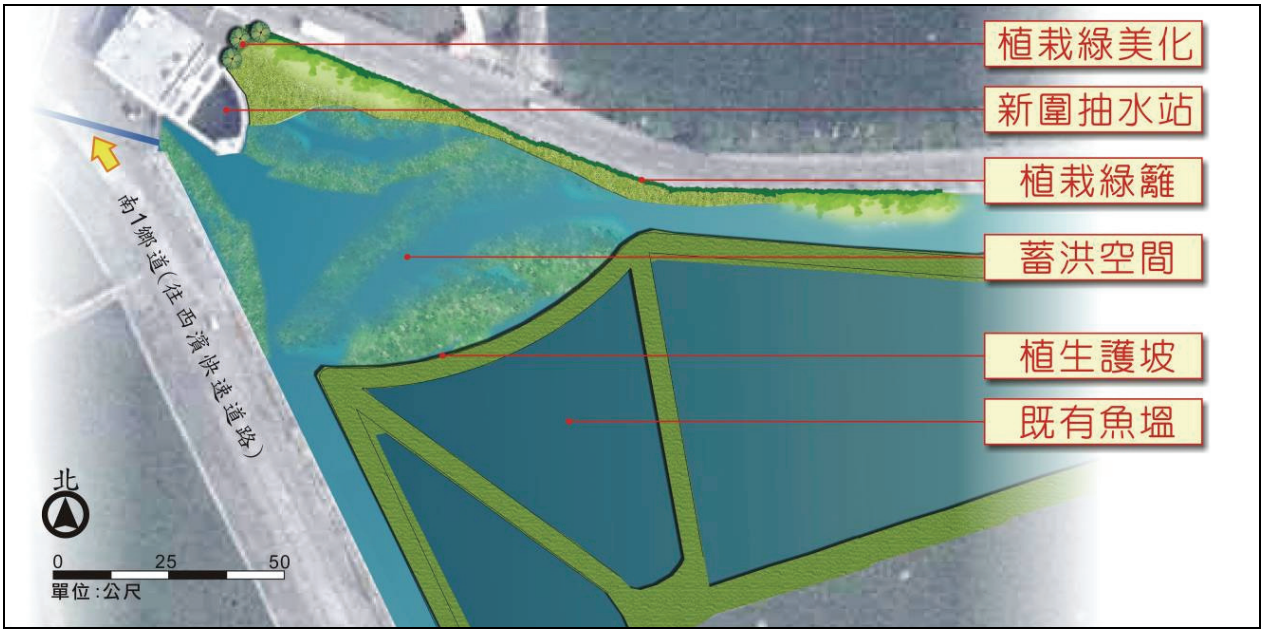


圖8-4-2　新圍抽水站前綠美化平面配置圖

2.紅茄定一滯(蓄)洪池周邊綠美化

紅茄定一蓄洪池乃依紅茄定排水系統來提供蓄洪功能，該蓄洪池位於台南市學甲區紅蝦港與小白米社區之間，整體範圍約1.1公頃。因鄰紅蝦港社區僅約200公尺，且居民可沿新田寮排水護岸旁的小農路前往，未來可配合此路徑，規劃一條提供地方民眾散步的景觀休憩動線。



圖8-4-3　紅茄定一滯(蓄)洪池周邊綠美化平面配置圖

3.紅茄定二滯(蓄)洪池周邊綠美化

紅茄定二滯(蓄)洪池乃依紅茄定與新渡子頭排水系統來提供蓄洪功能，該蓄洪池位於台南市學甲區紅蝦港社區東北方約300公尺，整體範圍約4公頃。該蓄洪池雖鄰紅蝦港社區但未有道路可及，且社區與蓄洪池之間有紅茄定排水溝相隔，未來較不建議朝休憩空間規劃，可針對裸露坡面以地被植栽綠美化。

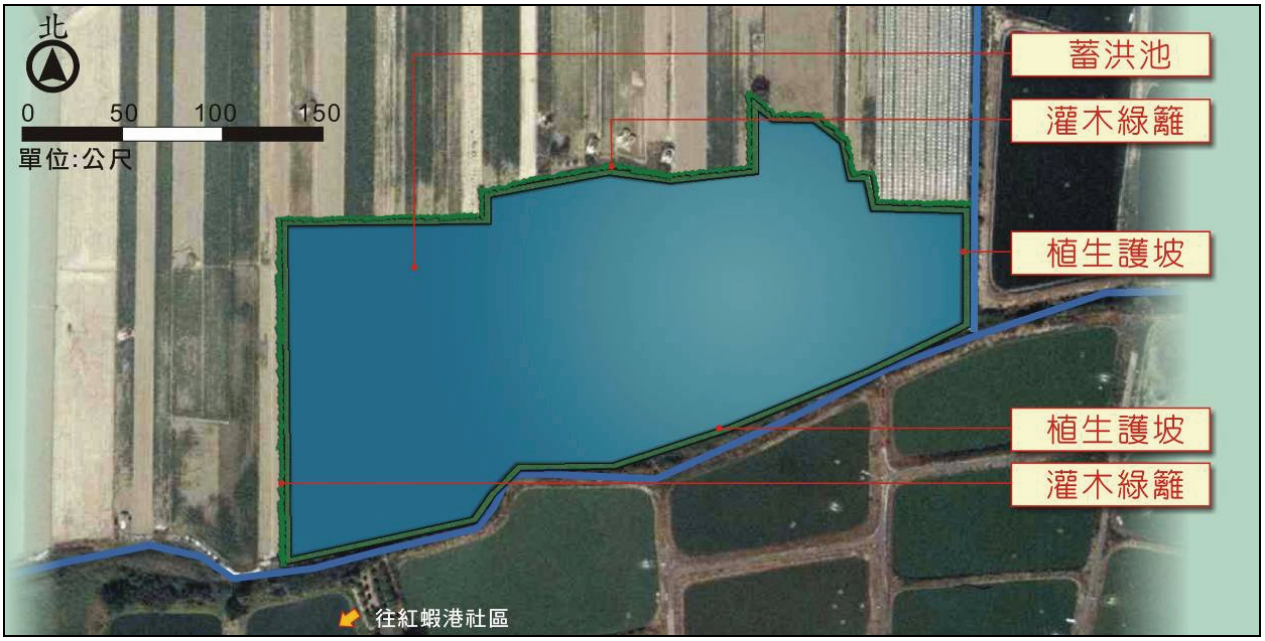


圖8-4-4　紅茄定二滯(蓄)洪池周邊綠美化平面配置圖

4.錦三滯(蓄)洪池周邊綠美化

錦三滯(蓄)洪池乃依錦三排水系統來提供蓄洪功能，該蓄洪池位於台南市北門區新渡子頭與舊渡仔頭社區之間，整體範圍約1.5公頃。因鄰渡子頭社區約350公尺、離舊渡仔頭社區約600公尺，且水域面積較大，建議未來可營造為生態蓄洪池，以提供舊渡仔頭社區錦湖國小學童的生態教育體驗空間，並可兼具地方民眾平時的休憩空間。

設施如環湖步道、小板橋、鋪面廣場、觀景木平台、解說看板以及植栽綠美化等，其他如排水系統的水源引入處，可設置魚梯、教育解說牌等設施。

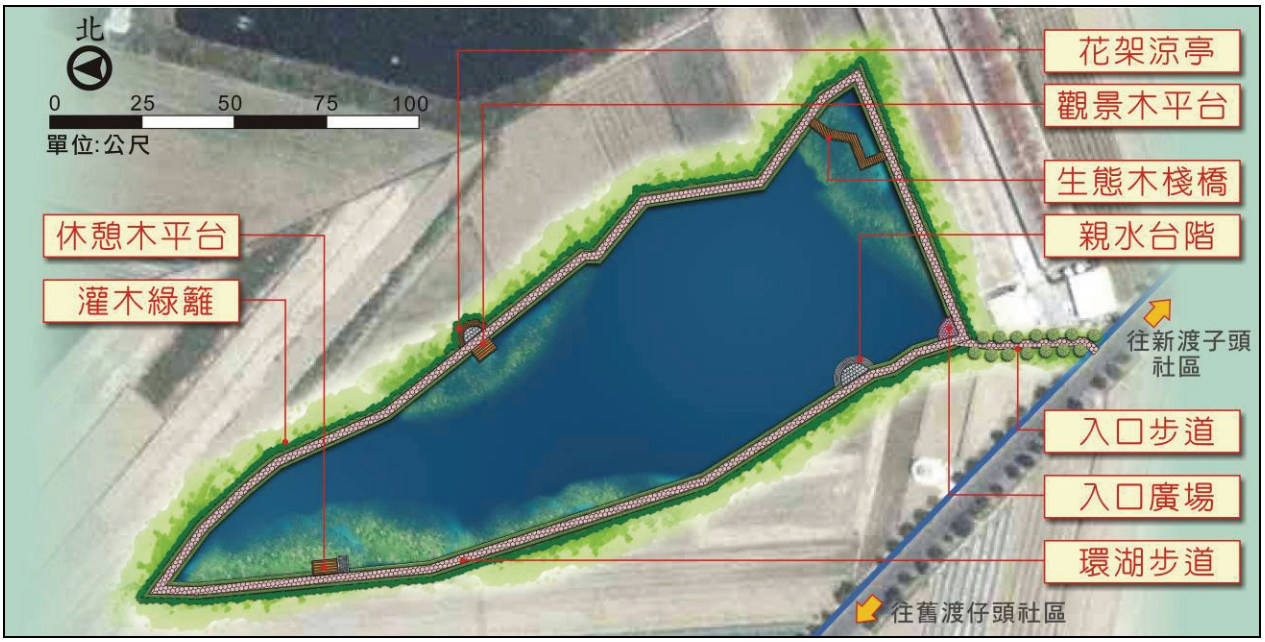


圖8-4-5　錦三滯(蓄)洪池周邊綠美化平面配置圖

5.北馬與新渡子頭滯(蓄)洪池周邊綠美化

北馬與新渡子頭滯(蓄)洪池兩者相鄰，乃依北馬堤後排水與新渡子頭排水系統來提供蓄洪功能，該蓄洪池位於台南市學甲區新渡子頭社區東側約450公尺，整體範圍約11公頃。因水域面積較大，建議未來可營造為生態蓄洪池，以提供當地學童的生態教育體驗空間，並可規劃環湖步道與自行車道，作為地方民眾平時的休憩運動空間。

設施如環湖步道(兼具自行車道)、鋪面廣場、觀景木平台、花架涼亭、解說看板以及植栽綠美化等，其他如排水系統的水源引入處，可設置魚梯、生物躲避空間以及教育解說牌等設施。


提供民眾運動休憩機能


自導式生態解說設施


水岸賞景空間

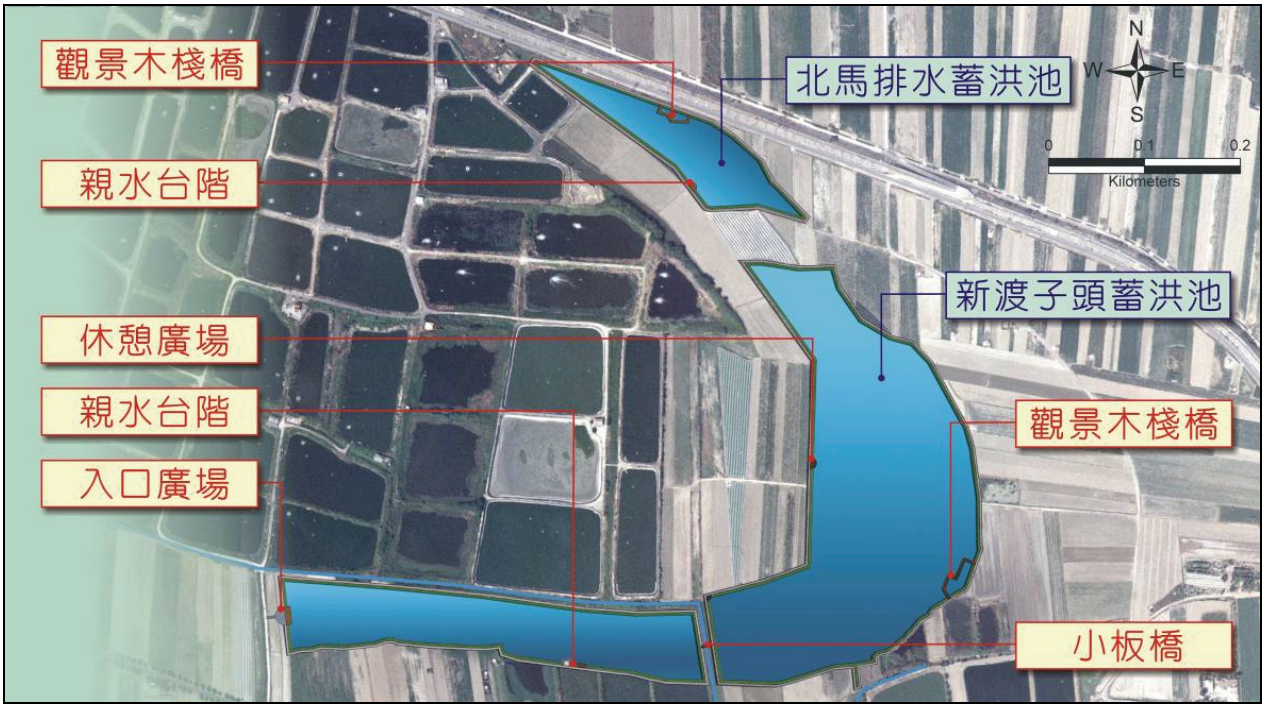


圖8-4-6　北馬與新渡子頭滯(蓄)洪池周邊綠美化平面配置圖

五、植栽綠美化計畫

本計畫之植栽選種建議訂定原則,除優先考量利用當地現有之原生樹種(或歸化種)外，尚須配合各使用分區之特質，依其所需之植栽功能，如：樹形、色彩、開花季節，樹冠高低...等條件加以考量，並選擇以較易於維護管理之植栽種類為主，以減少維管人力，提升環境品質。例如臨海區域，因受到強勁海風以及鹽霧等影響，則需選擇抗風、耐鹽的海岸樹種。且因為蓄洪池之周邊環境綠美化，位於周邊堤頂空間，若無足夠空間者，可以開花性的灌木來取代喬木的種植，且可避免喬木根系造成堤防結構物的破壞。

表8-4-1　本計畫植栽綠美化樹種建議表

空間類型	植栽設計構想	建議植栽種類
休憩據點	色彩變化具季節感之植栽為主;具遮蔭效果;樹型優美、會開花、觀賞性佳。	喬木：小葉南洋杉、海檬果、毛柿、菩提樹、白樹仔、臺灣假黃楊、白千層、白水木、大葉山欖、臺灣海桐、無葉檉柳、刺桐、臺灣欒樹、黃連木、水黃皮、欖仁、茄苳、苦楝 灌木：小葉魚藤、日本女貞、宜梧 藤蔓地被：假儉草、馬鞍藤、狗牙根
道路與排水路兩側	耐風耐旱,樹性強健之樹種為主,養護需求度較低者。	喬木：海檬果、毛柿、紅楠、白千層、大葉山欖、無葉檉柳、刺桐、臺灣欒樹、黃連木、水黃皮、雀榕 灌木：千頭木麻黃、麒麟花 藤蔓地被：天人菊、毛馬齒莧
海岸植栽	主要利用藤蔓爬藤植物來綠化堤防護岸，且耐旱、防風者。	喬木：紅柴、黃槿、血桐、白水木、大葉合歡、繖楊 灌木：千頭木麻黃、夾竹桃 藤蔓地被：海埔姜、濱刀豆、土丁桂、馬鞍藤、毛馬齒莧、海馬齒、南美蟛蜞菊

8-5 環境營造經費概估

一、環境營造經費概估

本計畫環境營造經費概估項目如下表8-5-1，共編列33,700仟元。

表8-5-1 本計畫環境營造經費一覽表

編號	排水分區	營造分區	工程名稱	內容說明	經費概估(仟元)
一、整體排水路與水路兩岸環境營造					
01	全區域	各分區	整體排水路與水路兩岸環境營造工程	砌石護岸鋪面改善美化及植栽綠化工程，營造河岸綠廊道及緩衝綠帶，增加動植物棲息地，美化混凝土渠道。	6,000
二、雙春海濱入口意象營造					
02	雙春部落排水系統	濱海意象營造區	雙春海濱入口意象營造工程	環境清理，並規劃小型綠地與公共休憩空間，自行車標線劃設、主題意象公共藝術設置等。	2,500
三、雙春與舊渡子頭聚落親水空間營造					
03	雙春部落排水系統	濱海意象營造區	雙春聚落親水空間營造工程	排水路兩岸植栽綠美化、木平台、涼亭、解說看板、親水階梯、公共座椅等。	5,000
04	北馬堤後排水系統	渡子頭農村意象區	舊渡子頭聚落親水空間營造工程	排水路兩岸植栽綠美化、木平台、涼亭、解說看板、親水階梯、公共座椅等。	4,500
四、滯蓄洪空間景觀綠美化					
05	錦湖排水系統	魚塭景觀特色區	新圍抽水站前綠美化營造工程	步道系統、灌木植栽綠化、小板橋、座椅等，坡面植生綠化。	800
06	紅茄定排水系統	紅茄文化聚落區	紅茄定一蓄洪池周邊綠美化營造工程	步道系統、灌木植栽綠化、小板橋、座椅等，坡面植生綠化。	1,200
07	紅茄定排水系統	紅茄文化聚落區	紅茄定二蓄洪池周邊綠美化營造工程	灌木植栽綠化，坡面植生綠化。	1,000
08	北馬堤後排水系統	渡子頭農村意象區	錦三蓄洪池周邊綠美化營造工程	環湖步道、小板橋、鋪面廣場、觀景木平台、生物躲避空間、解說看板以及植栽綠美化等，坡面植生綠化。	6,000
09	北馬堤後排水系統	渡子頭農村意象區	北馬蓄洪池周邊綠美化營造工程	環湖步道(兼自行車道)、鋪面廣場、觀景木平台、生物躲避空間、花架涼亭、解說看板以及植栽綠美化等。	1,200
10	紅茄定排水系統	紅茄文化聚落區	新渡子頭蓄洪池周邊綠美化營造工程	環湖步道(兼自行車道)、鋪面廣場、觀景木平台、生物躲避空間、花架涼亭、解說看板以及植栽綠美化等。	5,500
合計					33,700

二、預期效益

針對本計畫之環境營造規劃所欲達到之原則與目標，包括區域防災、環境生態、遊憩機能等，進行環境營造之預期效益評估，以檢討營造經費運用與發展期程之合理性。

(一)防災效益

防災效益之量化指標，可由緊急避難所之提供來進行評量。緊急避難所之面積又可分為避難開放空間及避難收容所，其中與環境營造計畫較為相關則屬避難開放空間。依據上述滯蓄洪空間以及聚落周邊的公共空間來計算，本計畫可提供之開放避難空間面積約為4.05公頃，以計畫區人口3,520人計算，平均每人約有11.50平方公尺之開放避難空間。

(二)環境生態效益

本計畫預計可帶來正面的環境生態效益，評量指標包括綠化面積以及動植物資源(生物物種數量)兩項，分述說明如下。

1. 綠化面積：「綠地」係泛指穩定保持著植物生長的土地或水域空間，廣義的定義則指可供生態、景觀、防災、遊憩等功能之開放空間。綠地之一般性功能可有生態功能(復舊土地及回復地力)、保護生態敏感地區、提供生物棲地、覓食環境與遷移路徑、環境保護功能、及景觀功能(王秀娟，2002)。本計畫主要之綠美化空間是以滯洪池周邊為主，總計13.1公頃，足以提供當地原生動物的基本生存空間。
2. 保護生物物種數量：未來將透過本計畫功能性分區以維持綠覆帶的完整性，並沿水域規劃緩衝植栽帶以減少耕作區對水域生態系的人為擾動，以建立綠廊道之營造；除原有的水域動植物外，完整的農村生態綠網除可提供動物遷移之路徑外，透過功能性分區與土地利用之管制，將可維持目前既有之植被群系及動物資源。

(三)休閒遊憩效益

本計畫預計可帶來之正面的休閒遊憩效益,其評量指標是以生活環境品質(公共設施面積/人)來計算。計畫區公共設施包括滯洪池沿岸步道、廣場鋪面、觀景平台等，以及排水系統水岸休憩空間等，其公共設施面積概估約為7.04公頃，以計畫區人口3,520人計算，本計畫生活與環境品質指數為20平方公尺/人。

三、執行期程建議

本計畫共建議10項環境營造子計畫，將根據上述三項預期效益指標，並綜合考量營造地點與聚落(人口密集區)地點的緊密性、附屬的生態教育功能來進行評比，以排出執行期程的先後順序。整體評比內容如下表8-5-2，依綜合評量之總分而提出A~E五等的優先順位。

表8-5-2　環境營造執行期程建議表

工程名稱	防災效益	環境生態效益	休閒遊憩效益	聚落關聯性	生態教育功能	總分	**排序**
整體排水路與水路兩岸環境營造工程	1	1	1	3	1	7	**E**
雙春海濱入口意象營造工程	1	1	3	2	1	8	**D**
雙春聚落親水空間營造工程	1	1	3	3	2	10	**C**
舊渡子頭聚落親水空間營造工程	2	2	3	3	2	12	**B**
新圍抽水站前綠美化營造工程	3	2	3	3	3	14	**A**
紅茄定一蓄洪池周邊綠美化營造工程	3	2	1	1	1	8	**D**
紅茄定二蓄洪池周邊綠美化營造工程	3	2	1	1	1	8	**D**
錦三蓄洪池周邊綠美化營造工程	3	3	3	1	2	12	**B**
北馬蓄洪池周邊綠美化營造工程	3	2	2	1	2	10	**C**
新渡子頭蓄洪池周邊綠美化營造工程	3	3	3	1	2	12	**B**

第九章　工程計畫

9-1　計畫原則

本排水系統改善規劃經通水能力檢討、淹水模擬分析、浸水災害成因探討、集水區特性瞭解及改善方案評估後，擬訂計畫原則如下：

一、排水路規劃原則

(一)計畫洪水量：採用10年重現期距洪峰流量，以扣除滯(蓄)設施之滯(蓄)洪水量或抽水設施抽排洪水量後之分配流量為計畫洪水量。

(二)起算水位：以正常水深為起算水位，如表9-1-1。

表9-1-1　各排水系統計畫起算水位表

排水系統名稱	各重現期距水位(EL.m)					
	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
紅茄定排水	-1.01	-0.65	-0.42	-0.06	0.44	0.79
錦湖排水	-0.90	-0.52	-0.28	-0.01	0.18	0.34
北馬堤後排水	-0.03	0.27	0.46	0.73	0.91	1.08
雙春部落排水	-0.58	-0.22	0.00	0.25	0.42	0.60

註：以正常水深為起算水位

(三)縱坡降：配合各排水路現有縱坡降設計，如有需疏浚渠段，則以計畫坡度設計，期流速控制在容許範圍內。

(四)計畫堤頂高：計畫Q_{10}洪水位加50公分出水高，或Q_{25}洪水位兩者採較高值為堤頂高。

(五)渠底寬：依照水理演算結果而定，若現有堤防或護岸足以通過計畫流量則將儘量保持原有渠底寬。

(六)堤頂寬：將配合現況堤頂寬或實際需要而定之。

(七)側坡：依現況排水護岸型式，儘可能配合現況坡度進行整治。

(八)排水用地寬度及設施範圍：為利於排水路將來維護管理，排水用地寬度應考量水防道路之留設，視需要於兩旁或單邊預留4~6公尺水防道路。排水設施範圍劃設應考量保持渠道之平順，並以回歸公有

地減少徵用私有地為原則。

二、集水區內整體考量

除水利設施保護標準採上述目標外，低地排水滯(蓄)洪池採用重現期距10年洪峰流量規劃，而人口密集區以達重現期距50年為保護標準。

9-2 工程佈置規劃

工程之規劃設計，依據排水之特性、水理因素、土地利用情形及參照現有防洪工程規模、設計標準而擬定，相關設施基腳應深入渠底低於現況渠底以下，以防止沖刷，並可視現場實地情形配合景觀設計綠美化設施，若有需要時應先予以進行地質調查以確保安全。

9-2-1 聚落保全措施工程計畫

一、聚落淹水防護工程

本計畫區內計有7處聚落，分別為新圍、大白米、小白米、北馬、舊渡仔頭、新渡子頭及雙春等聚落，為提升聚落之淹水防護，將利用渠道堤岸及道路路堤的抬高阻水保護，聚落出口道路部分則以路拱方式抬高維持道路通行，及既有排水路截流，再配合聚落排水收集系統的改善及移動式抽水機的設置，達成聚落淹水災害減輕之目標。

(一)新圍

聚落北側配合南2線道路加高，抬高至高程EL.+1.8m(淨高介於0.7m~1.0m)，聚落東側道路側溝增設1座閘門，並於西南側既有閘門處設置1台移動式抽水機(0.3cms)，如圖9-2-1。

(二)大白米及小白米

大、小白米村落防護措施總長約1,045m(大白米長約825m，小白米長約220m)，堤頂高程為EL.+1.8m(淨高介於0.7m~1.0m)，外側增設截流溝(大白米長約535m，小白米長約220m)，道路加高大白米130m，小白米130m，聚落出入口設置閘門合計為4座，並於排水出口各設置1台移動式抽水機(0.3cms)，如圖9-2-2，另村落防護措施型式採TYP-A、TYP-C(圖9-2-7)。

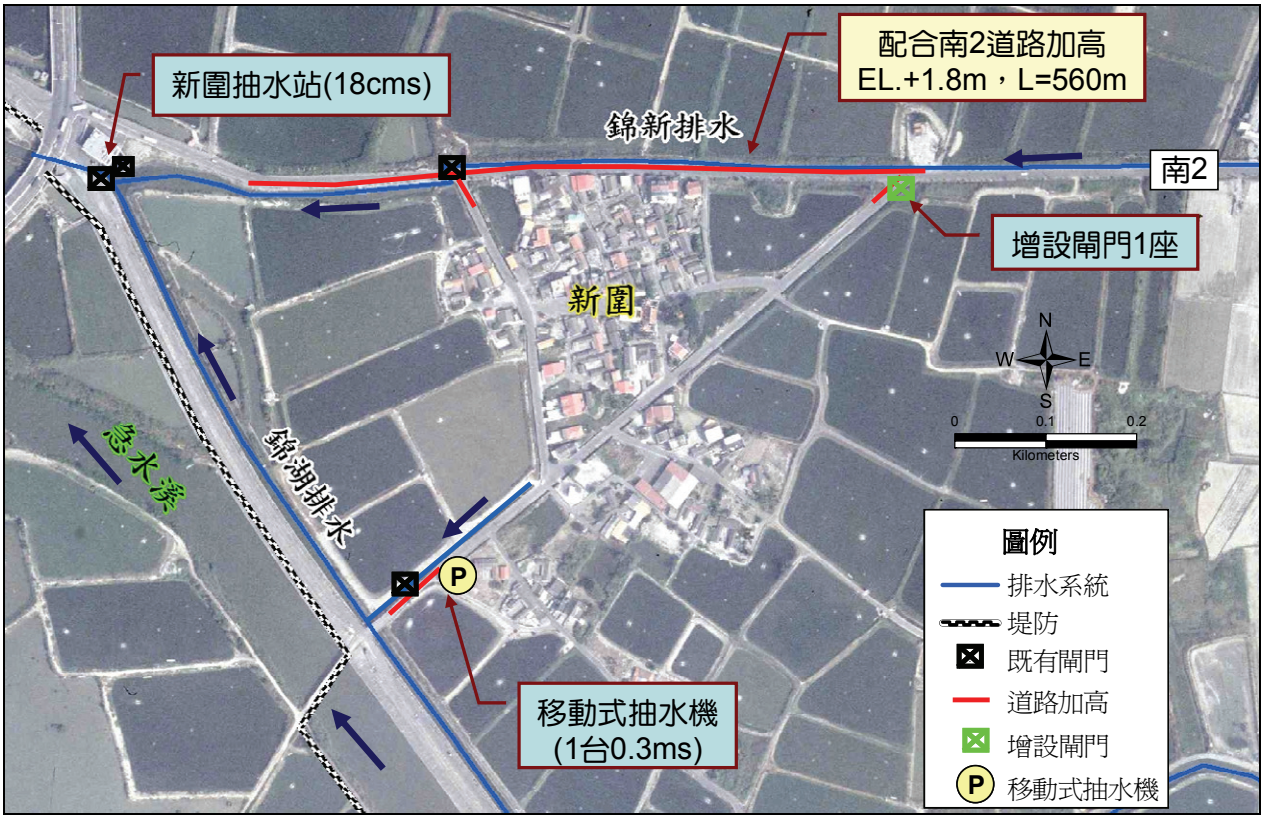


圖9-2-1　新圍村落淹水防護設施工程布置圖



圖9-2-2　大、小白米村落淹水防護設施工程布置圖

(三)北馬

村落防護措施總長約815m，堤頂高程為EL.+2.3m(淨高介於0.7m~1.0m)，道路加高長約215m，村落排水出口設置1座閘門及1台移動式抽水機(0.3cms)，如圖9-2-3，另村落防護措施型式採TYPE-C(圖9-2-7)。

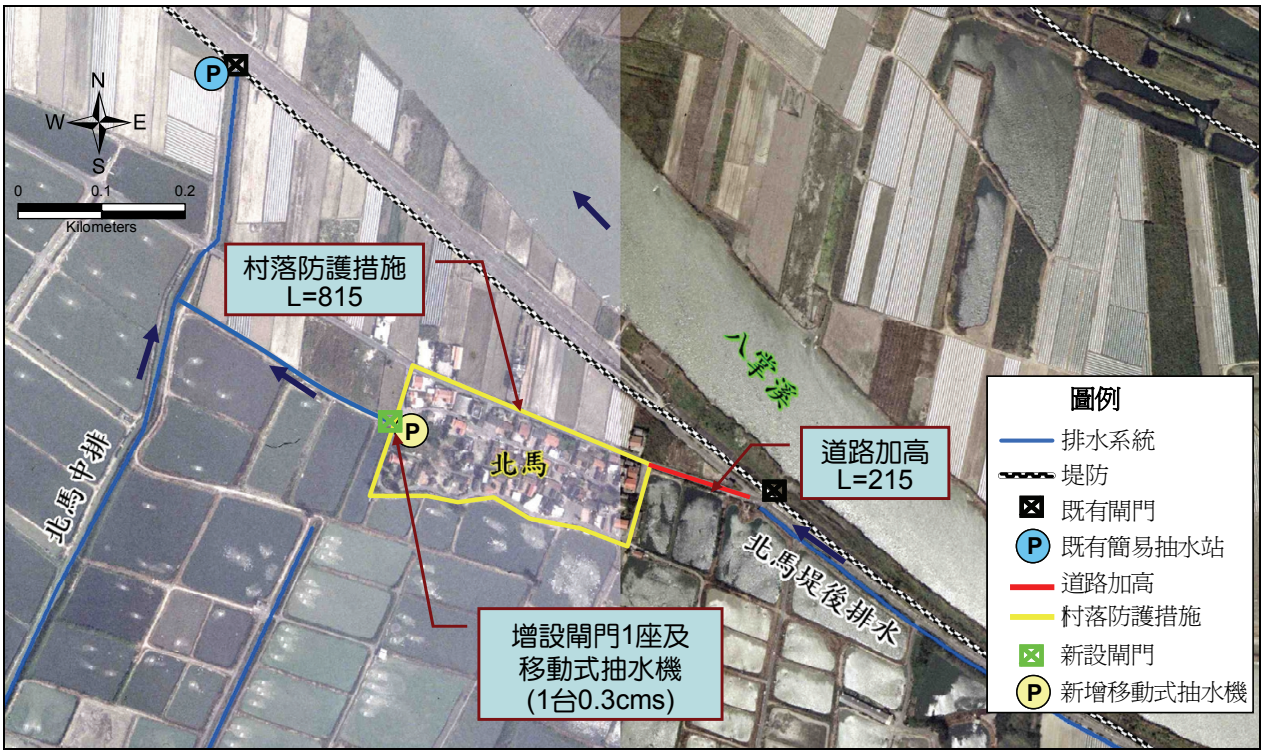


圖9-2-3　北馬村落淹水防護設施工程布置圖

(四)舊渡仔頭

村落防護措施總長約1,590m，堤頂高程為EL.+2.3m(淨高介於0.7m~1.0m)，道路處以路拱型式銜接，錦三排水於聚落入口處截流至北馬堤後排水(L=510m)，並於排水流入村落入口及出口處各設置閘門(合計2座)，另既有簡易抽水站抽水管位置，由原北馬堤後排水處移至錦三排水，抽排村落內排水，如圖9-2-4，另村落防護措施型式採TYPE-A、TYPE-B及TYPE-C(圖9-2-7)。

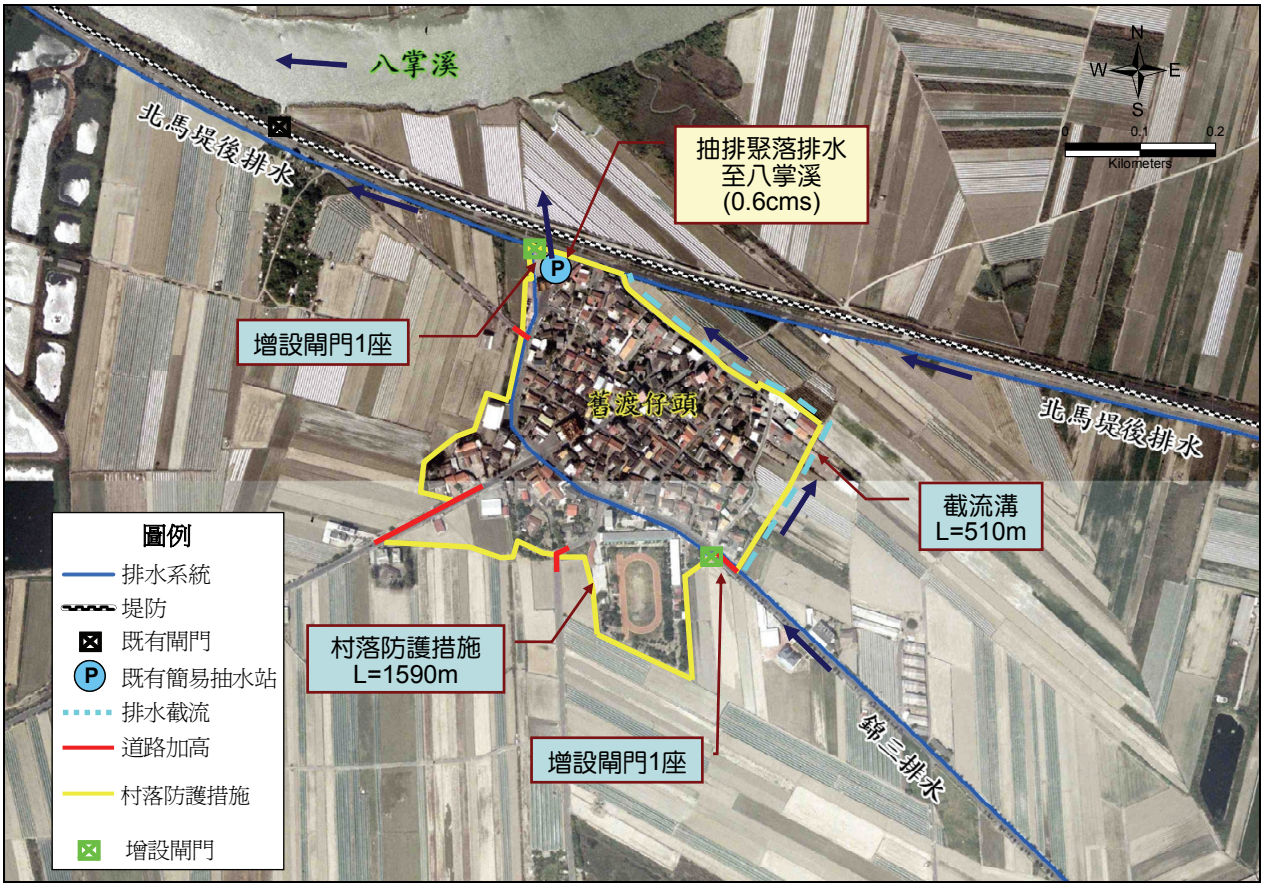


圖9-2-4　舊渡仔頭村落淹水防護設施工程布置圖

(五)新渡子頭

村落防護措施總長約747m，堤頂高程為EL.+2.3m(淨高介於0.7m~1.0m)，道路處以路拱型式銜接，並於村落排水出口處設置1座閘門及1台移動式抽水機(0.3cms)，如圖9-2-5，另村落防護措施型式採TYPE-B、TYPE-C(圖9-2-7)。



圖9-2-5　新渡子頭村落淹水防護設施工程布置圖

(六)雙春

雙春部落排水流經聚落渠段(L=520m)，右岸護岸加高至EL.+1.8m，聚落銜接南2線道路約200m，配合墊高至EL.+1.8m(淨高介於0.7m~1.0m)，村落下游閘門處既有簡易式抽水站(0.3cms)，需增加1台0.3cms移動式抽水機，如圖9-2-6，另村落防護措施型式採TYPE-B(圖9-2-7)。



圖9-2-6　雙春村落淹水防護設施工程布置圖

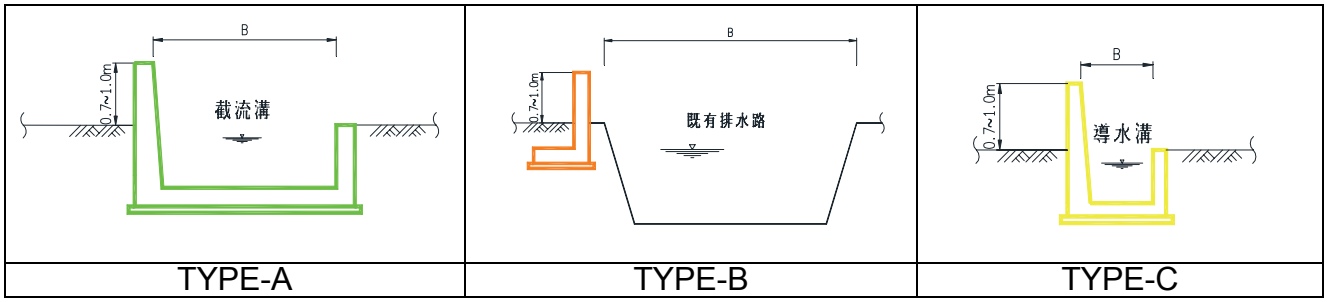


圖9-2-7　村落防護措施型式示意圖

二、聚落間維生聯絡道路加高工程

為使各聚落間維生、避難道路不受淹水影響而中斷，故需南1、南2等路段，詳見表9-2-1及圖9-2-8所示。

另已完成加高工程南14(紅茄-頂洲)道路，避免路堤造成農塘效應，導致退水困難，故需埋設RCP管涵(每50m埋設ϕ700mm)，以利退水。

表9-2-1　本計畫道路加高路段數量統計表

道路加高路段	長度 (m)	原道路高程 (EL.m)	加高高程 (EL.m)	備註
南 2 線(舊渡仔頭-新圍)	1,540	1.1~1.5	1.8~2.3	扣除新圍聚落段 L=560m
南 1 線(舊渡仔頭-大、小白米)	1,735	1.0~1.4	1.8~2.3	扣除大、小白米聚落段 L=265m
南 1 線(北馬-舊渡仔頭)	785	1.5~1.8	2.3	扣除北馬聚落段 L=215m
南 2 線(舊渡仔頭-新渡子頭)	1,190	1.5~1.9	2.3	
雙春村落道路至南 2 線	200	1.0~1.6	1.8	屬雙春聚落淹水防護工程
南 14 線(紅茄-頂洲)	1,000	—	—	屬新田寮排水系統規劃，已施作完成，建議埋設 RCP 管涵(每 50m 埋設一處，ϕ700mm)

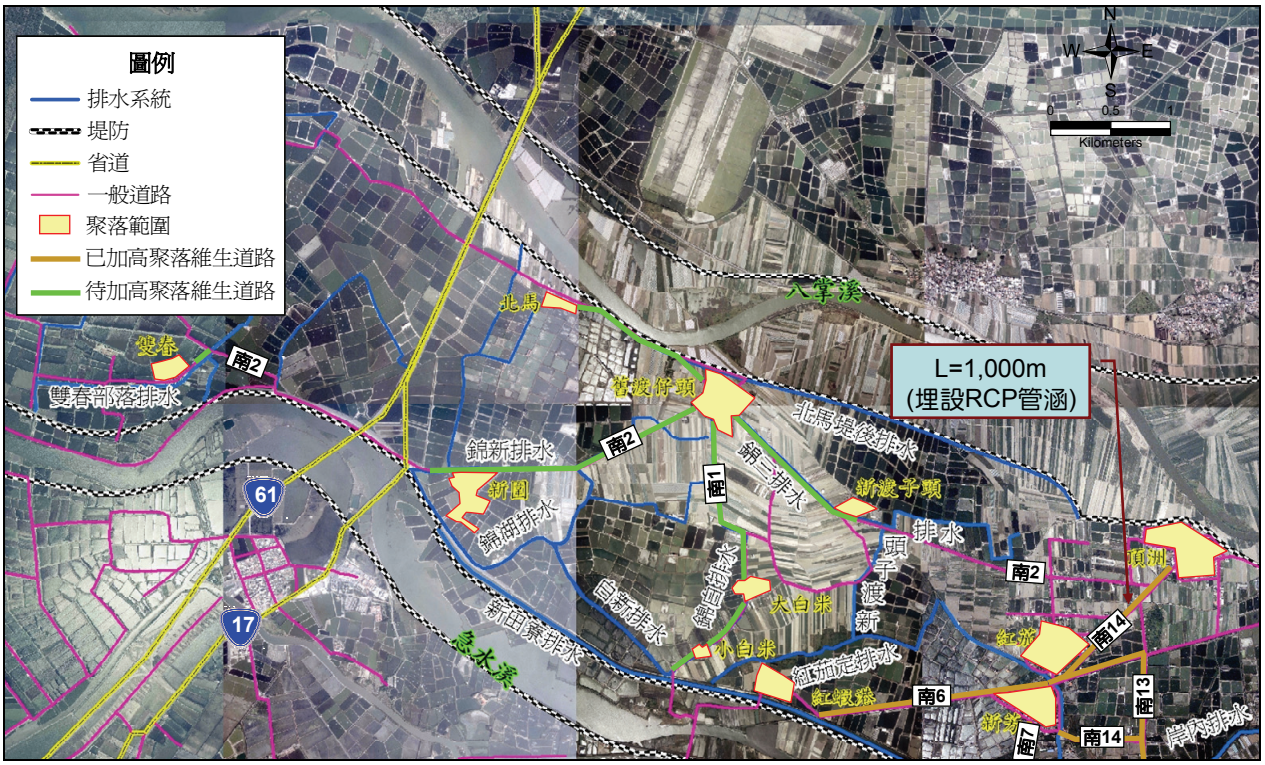


圖9-2-8　本計畫聚落間道路加高工程布置圖

9-2-2　滯(蓄)洪池工程計畫

本計畫區規劃滯(蓄)洪池計有5處，其中紅茄定一、紅茄定二滯(蓄)洪池屬於「新田寮排水系統治理規劃」已核定之內容，本計畫僅引用其相關數據，但不包含其工程費用，另新渡子頭、北馬及錦三滯(蓄)洪池屬本次規劃改善工程，各滯(蓄)洪池蓄洪量、面積如表9-2-2，滯(蓄)洪池溢流堰剖面如圖9-2-9，各滯(蓄)洪池平面配置如圖9-2-10~圖9-2-14。

表9-2-2　本計畫滯(蓄)洪池基本資料表

滯(蓄)洪池名稱	有效容量(m^3)	面積(ha)	有效深度(m)	蓄洪池頂部平均高程(EL.m)	蓄洪池底部平均高程(EL.m)	備註
紅茄定一	71,840	1.00	2.0	0.8	-1.2	增設移動式抽水機 2 台 0.3cms
紅茄定二	80,000	4.00	2.0	0.9	-1.1	
新渡子頭	120,000	6.00	2.0	1.5	-0.5	
北馬	18,450	1.23	1.5	1.7	0.2	
錦三	20,550	1.37	1.5	1.3	-0.2	

註：本計畫區平均地下水位約 EL.-1.2m，滯(蓄)洪池於後續工程設計時，可藉由地質鑽探時可取得較精確之地下水位資料，以確定滯(蓄)洪池之底部平均高程。

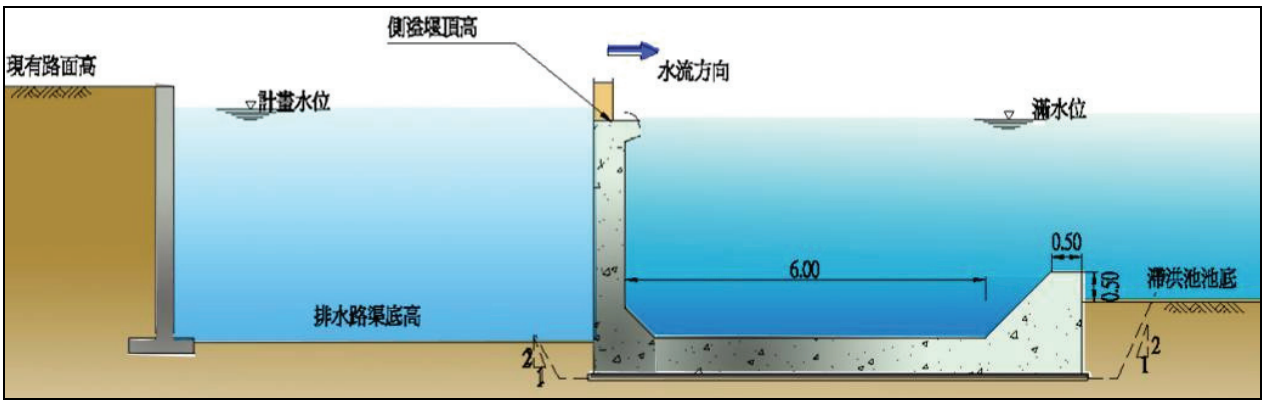


圖9-2-9　滯(蓄)洪池溢流堰剖面示意圖

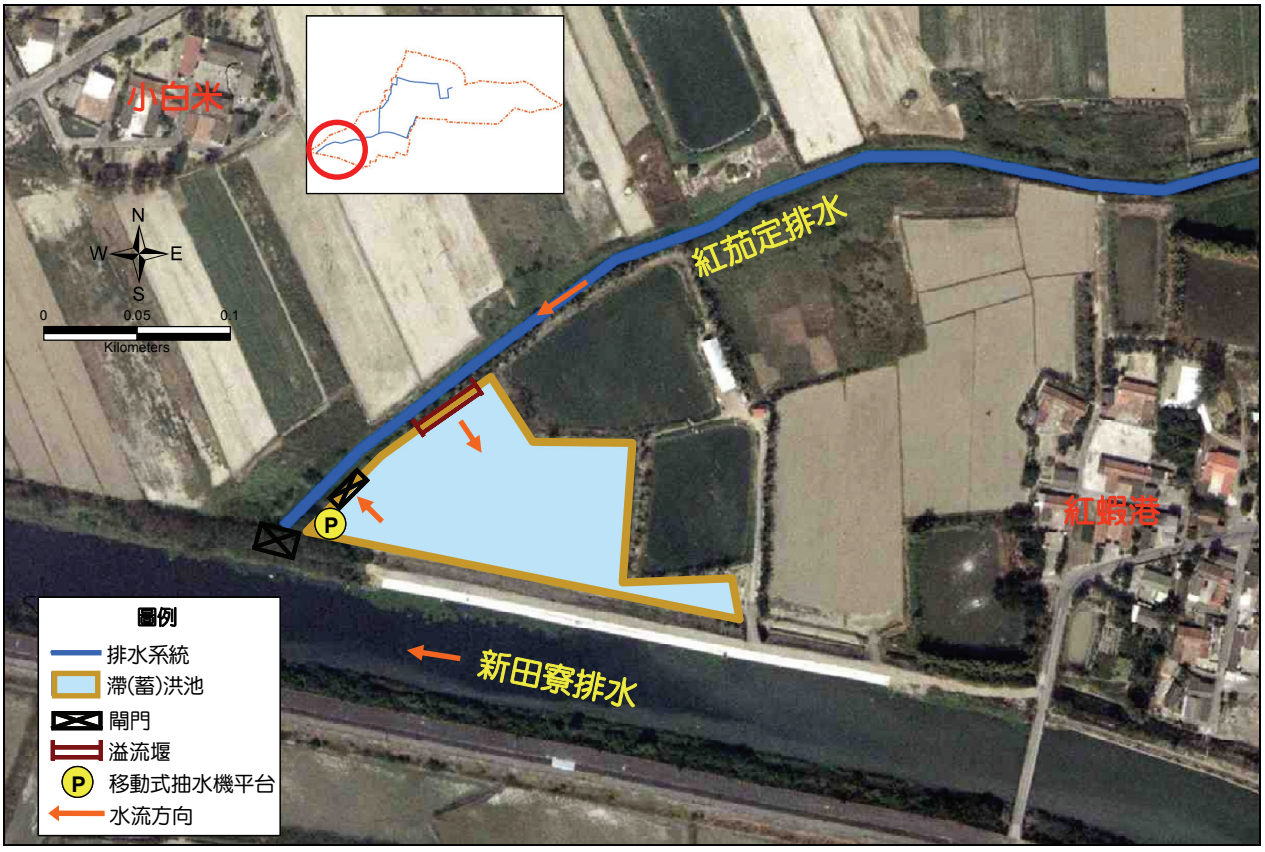


圖9-2-10　紅茄定一滯(蓄)洪池工程平面布置圖

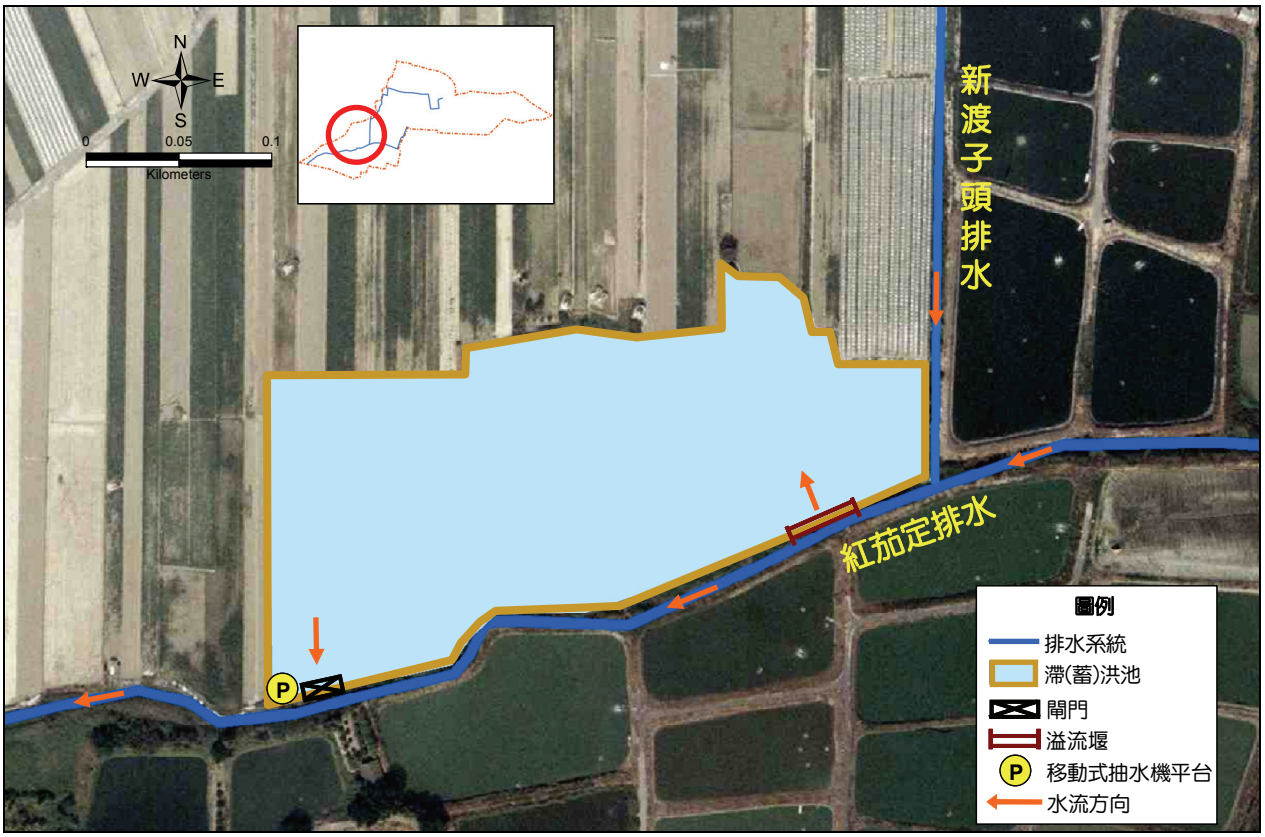


圖9-2-11　紅苳定二滯(蓄)洪池工程平面布置圖

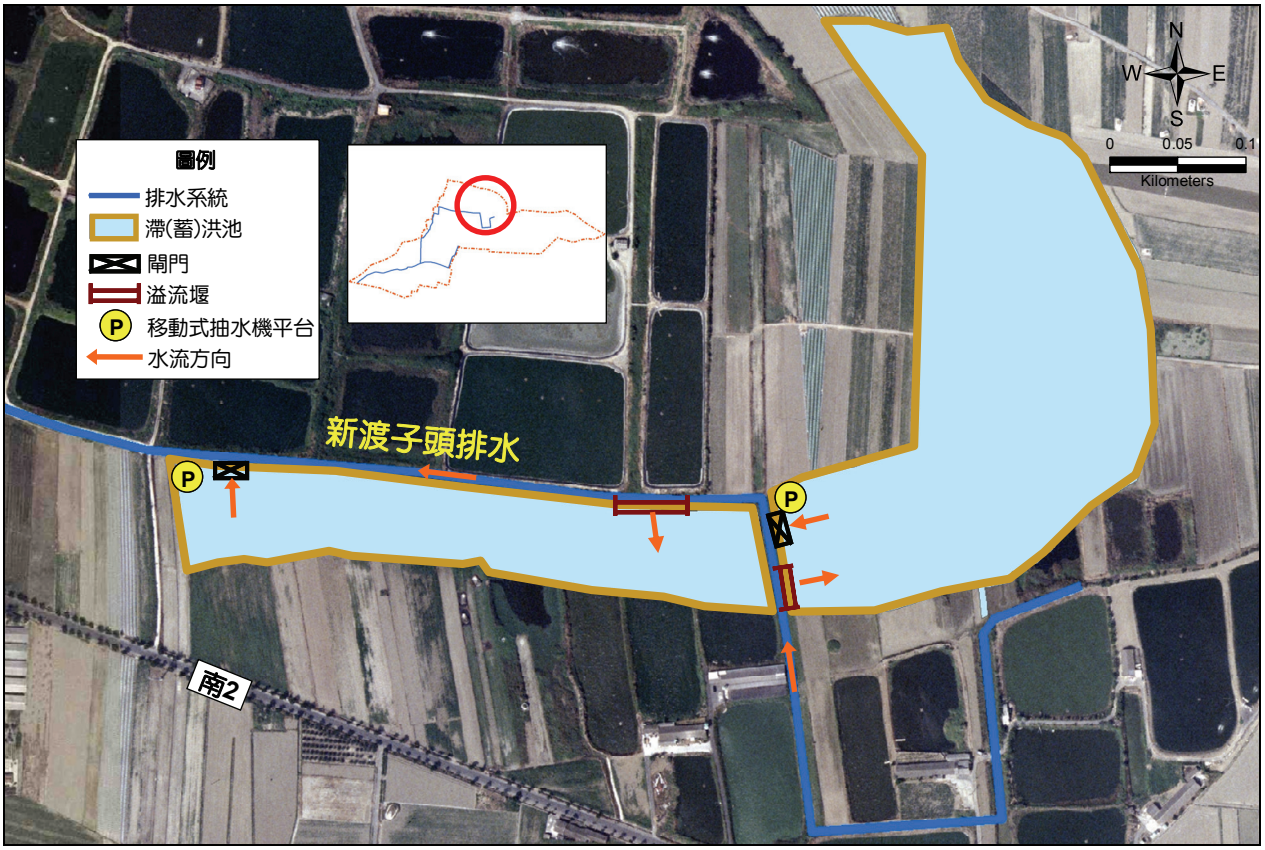


圖9-2-12　新渡子頭滯(蓄)洪池工程平面布置圖

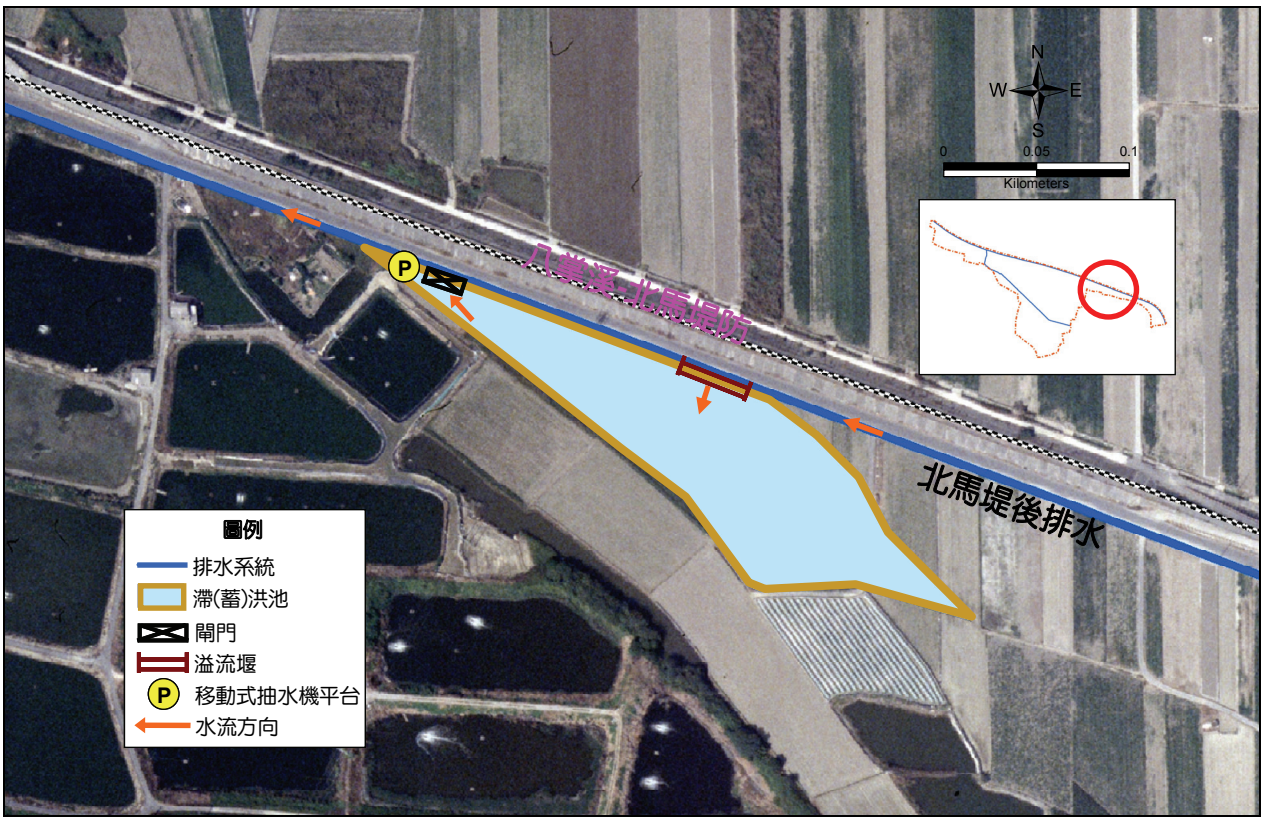


圖9-2-13　北馬滯(蓄)洪池工程平面布置圖



圖9-2-14　錦三滯(蓄)洪池工程平面布置圖

9-2-3　抽水站(簡易抽水站)工程計畫

一、既有抽水站改善工程

(一)新圍抽水站抽排效率提升工程

為提升新圍抽水站排效率，經7-3節方案評估，除錦湖、錦新排水路配合改善外，需增設一處進水口增加通水能力，進水口設置於原導流牆位置，打除部分導流牆改建為溢流堰型式，溢流堰頂高為EL.+0.20m，渠道配合浚深至EL.-1.50m，另徵收部分魚塭增設一處調節池(A=0.2ha)，挖除原魚塭部分並新建護岸約110m，如圖9-2-15及圖9-2-16所示。目前錦湖排水瓶頸段(箱涵橋)改善及新圍抽水站增加進水口(溢流堰)工程已納入“八掌溪與急水溪間市管區域排水等應急整治工程應急工程”，以提升抽排效率。

(二)錦白簡易抽水站增設移動式抽水機

錦白排水匯入白新排水處，目前已設置一處簡易式抽水站(1台0.3cms移動式抽水機)，經評估後建議增設2台0.3cms移動式抽水機，如圖9-2-17所示。

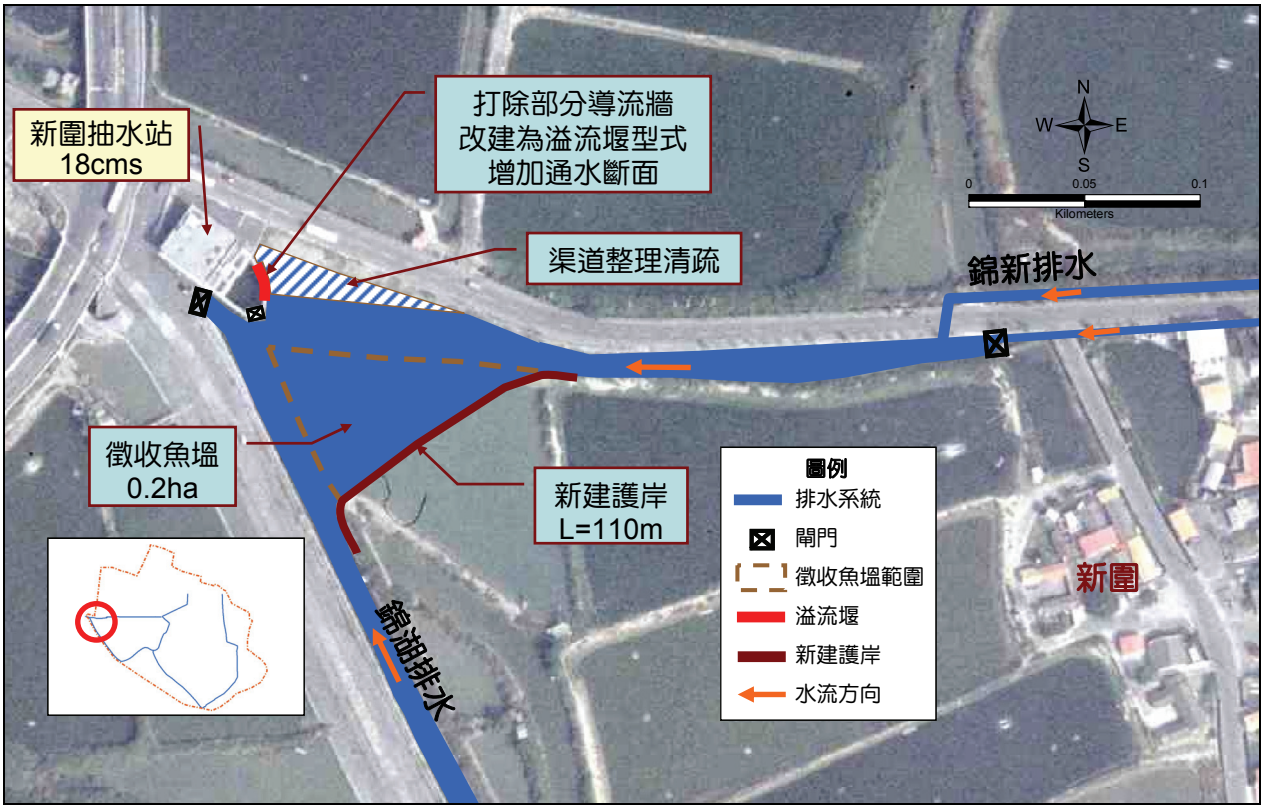


圖9-2-15　新圍抽水站改善工程平面布置圖

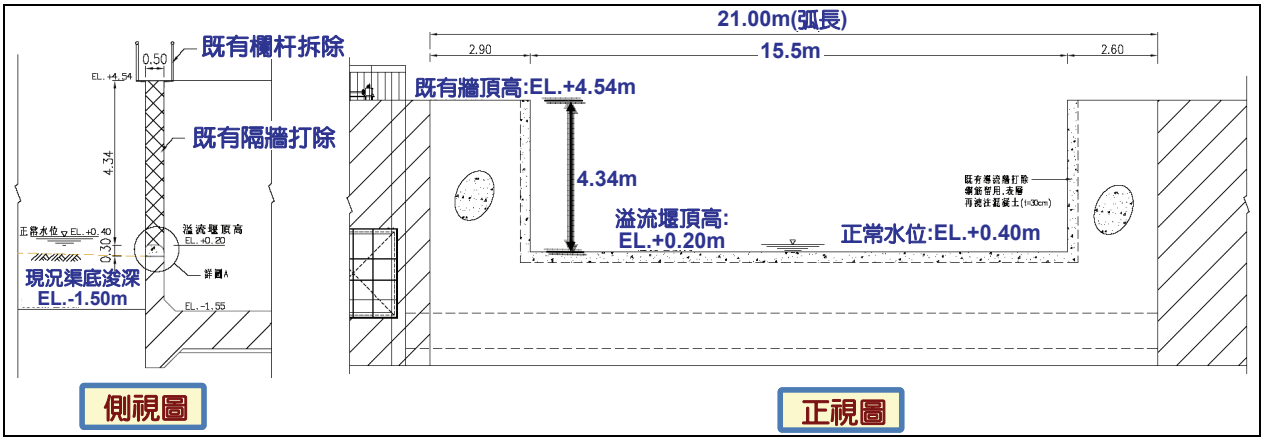


圖9-2-16　新圍抽水站溢流堰示意圖

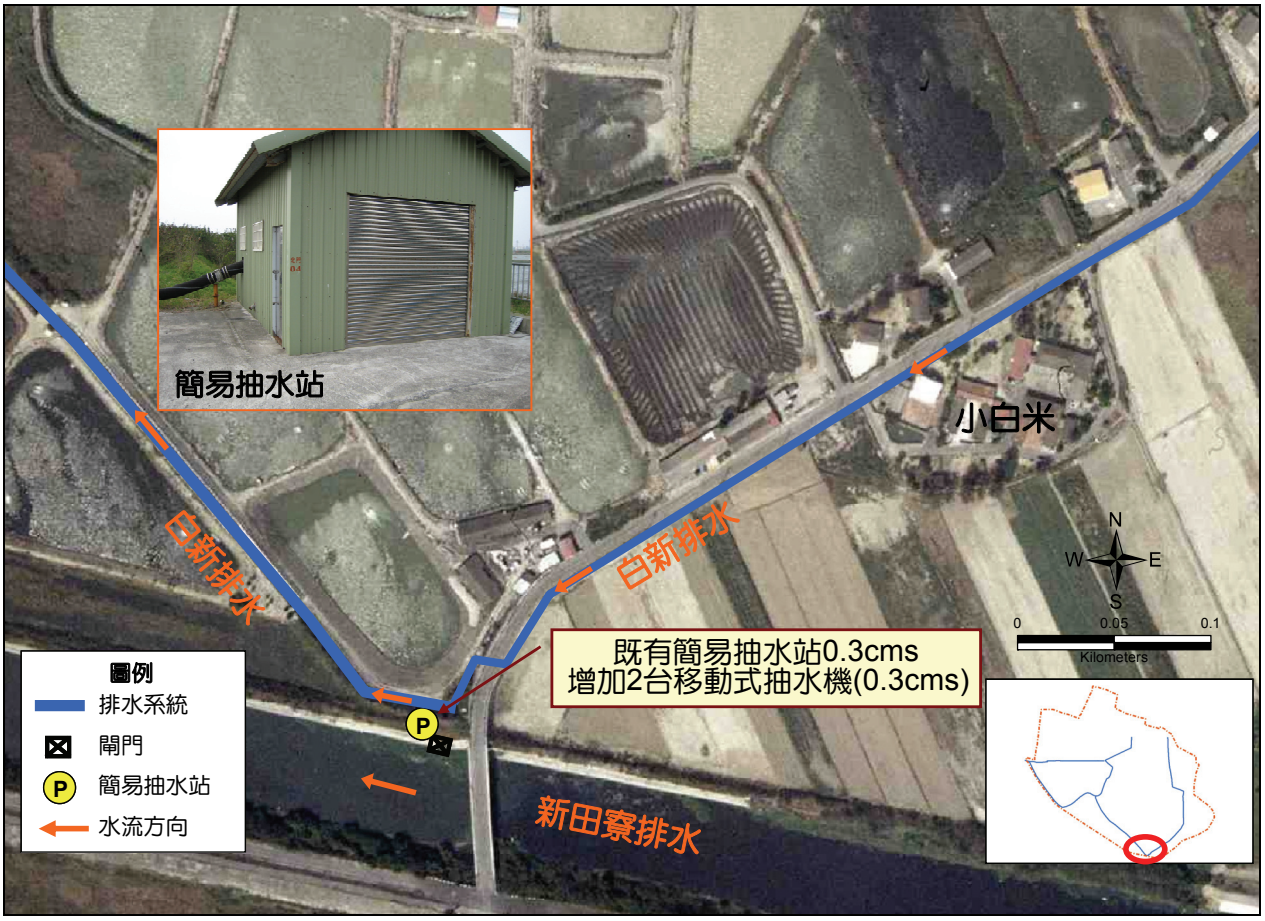


圖9-2-17　錦白簡易抽水站改善工程平面布置圖

二、新建抽水站及簡易抽水站工程

經7-3節方案評估後，分別於北馬堤後排水及雙春部落排水出口處，新建2處抽水站與2處簡易抽水站，相關數據如表9-2-3，工程平面布置如圖9-2-18、圖9-2-19。

表9-2-3　本計畫新建抽水站及簡易抽水站工程相關數據表

名稱	抽水量(cms)	用地面積(ha)	備註
北馬閘門 01 抽水站	2.5	0.70	搭配調節池
北馬閘門 02 簡易抽水站	0.6	0.05	2 台 0.3cms 移動式抽水機
雙春排水出口抽水站	4.0	0.80	搭配調節池
雙春分洪水路出口簡易抽水站	0.9	0.08	3 台 0.3cms 移動式抽水機

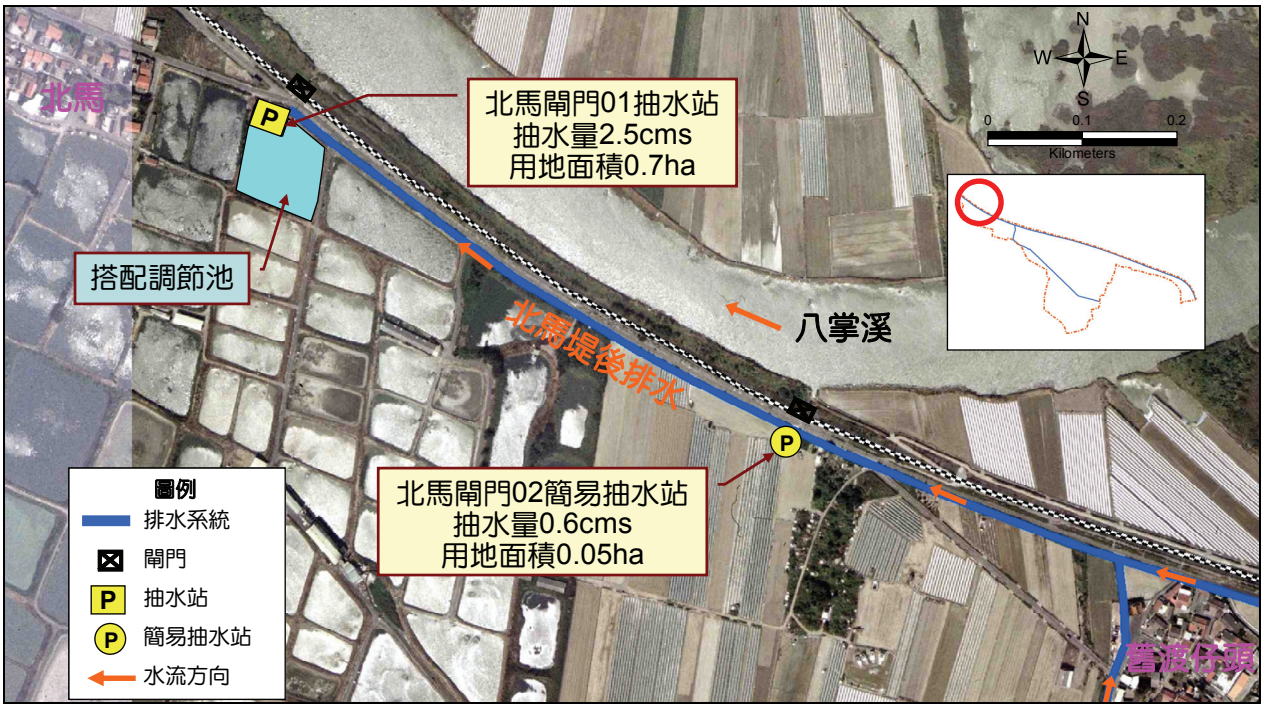


圖9-2-18　北馬抽水站及簡易抽水站工程平面布置圖



圖9-2-19　雙春抽水站及簡易抽水站工程平面布置圖

9-2-4 排水路改善計畫

本計畫分為紅茄定(紅茄定、新渡子頭排水)、錦湖(錦湖、錦新、白新及錦白排水)、北馬堤後(北馬堤後排水、錦三排水)及雙春部落等四個排水系統，各排水路已施作部份為坡度1:0.5~1:1砌石及混凝土護坡等型態護岸，部分為RC護岸，較小的排水路則為側溝型式，其餘渠段為則為土渠型式。

各排水路分別依其渠道現況及水理特性，採取其適宜之渠道型式，各排水建議護岸型式說明如下：

一、紅茄定排水系統

(一)紅茄定排水：大部分屬砌石護岸但過於老舊且部分損壞，部分渠段為土渠，若有不足則採防1:0.5~1砌石或混凝土坡面等型式。

(二)新渡子頭排水：原渠段大致為RC護岸，需整建渠段則採1:0.1~0.3混凝土擋土牆型式。

二、錦湖排水系統

(一)錦湖排水：下游段採1:0.5砌石護岸，中上游段則採1:0.1~0.3混凝土擋土牆型式。

(二)錦新排水：原排水路大致為道路側溝型式，部分為砌石護岸，其整建段採1:0.1~0.3混凝土擋土牆型式護岸。

(三)白新排水：全段為RC護岸，其整建段採1:0.1~0.3混凝土擋土牆型式護岸。

(四)錦白排水：原排水路大致為道路側溝型式，其整建段採1:0.1~0.3混凝土擋土牆型式護岸。

三、北馬堤後排水系統

(一)北馬堤後排水：原排水路大致為砌石護岸，其整建段採1:0.1~0.3混凝土擋土牆型式護岸。

(二)錦三排水：原排水路大致為砌石護岸，其整建段採1:0.1~0.3混凝土擋土牆型式護岸。

四、雙春部落排水系統

原渠段大致為RC護岸，需整建渠段則採1:0.1~0.3混凝土擋土牆型式。

各排水之計畫排水路改善統計如表9-2-4~表9-2-15所示，計畫縱斷面如圖9-2-20~圖9-2-31，計畫橫斷面如圖9-2-32圖9-2-41。

表9-2-4　紅茄定排水-排水路改善統計表

樁號	里程(m)	計畫渠底(EL.m)	計畫坡降	計畫洪水位(EL.m)	現況渠寬(m)	計畫渠寬(m)	計畫堤頂高程(EL.m)	現況堤岸高程(EL.m)		備註
								左岸	右岸	
GR01-1 水門	0K+000	-2.21	0.0009	-0.42	12.31	15.00	0.08	2.26	2.22	維持現況
GL01	0K+027	-2.19	0.0009	-0.37	15.90	15.00	0.13	0.86	0.09	
GL02	0K+134	-2.11	0.0009	-0.29	14.56	15.00	0.21	2.47	1.11	拓寬至 15m
GR03	0K+221	-2.05	0.0009	-0.24	14.42	15.00	0.26	2.53	1.01	
GR04	0K+300	-1.99	0.0009	-0.20	11.06	15.00	0.30	0.80	0.85	
GR05	0K+382	-1.93	0.0009	-0.15	11.21	15.00	0.35	0.76	0.86	
GR06	0K+506	-1.84	0.0009	-0.04	11.32	15.00	0.46	0.19	0.57	
GR07	0K+600	-1.77	0.0009	0.04	12.86	15.00	0.54	0.78	0.94	
GR08	0K+720	-1.68	0.0009	0.15	25.40	維持現況	0.65	3.06	1.16	
GL09	0K+806	-1.61	0.0009	0.21	11.50	15.00	0.71	3.47	1.29	
GR10	0K+861	-1.57	0.0009	0.26	8.61	15.00	0.76	2.70	1.50	
GL11	0K+999	-1.47	0.0009	0.42	10.16	15.00	0.92	3.08	1.16	
GL12	1K+097	-1.40	0.0009	0.56	10.23	15.00	1.06	3.21	1.10	
GR13	1K+195	-1.33	0.0009	0.61	11.41	15.00	1.11	3.01	3.07	維持現況
GR14	1K+291	-1.26	0.0009	0.80	15.42	維持現況	1.30	3.46	3.21	
GR15	1K+378	-1.19	0.0009	0.83	16.41	維持現況	1.33	3.53	3.79	
GR16	1K+495	-1.11	0.0009	0.92	15.82	維持現況	1.42	3.16	3.74	
GR17	1K+593	-1.03	0.0009	0.98	14.01	維持現況	1.48	3.16	3.30	
GL17-1 無名橋	1K+646	-0.99	0.0009	1.06	17.94	維持現況	1.56	3.77	3.14	
GR18	1K+694	-0.96	0.0009	1.14	15.64	維持現況	1.64	3.62	3.13	
GR19	1K+802	-0.88	0.0009	1.23	17.13	維持現況	1.73	3.42	3.66	
GR20	1K+913	-0.80	0.0009	1.31	16.83	維持現況	1.81	3.33	2.89	
GR21	2K+004	-0.73	0.0009	1.36	17.45	維持現況	1.86	3.11	2.90	
GR22	2K+044	-0.70	0.0009	1.40	17.48	維持現況	1.90	3.83	3.19	

表9-2-5　新渡子頭排水-排水路改善統計表

樁號	里程(m)	計畫渠底 (EL.m)	計畫坡降	計畫洪水位 (EL.m)	現況渠寬 (m)	計畫渠寬 (m)	計畫堤頂高程 (EL.m)	現況堤岸高程 (EL.m)		備註
								左岸	右岸	
HL01	0K+000	-0.90	0.0010	0.65	8.04	維持現況	1.15	2.99	1.63	渠道整理
HL02	0K+113	-0.78	0.0010	0.68	7.00	維持現況	1.18	2.77	1.35	
HL03	0K+185	-0.71	0.0010	0.70	3.87	5.00	1.20	2.57	1.66	拓寬至 5m
HL04	0K+297	-0.59	0.0010	0.73	3.92	5.00	1.23	2.80	1.81	
HL04-1 無名橋 01	0K+409	-0.48	0.0010	0.76	3.36	5.00	1.26	1.88	1.63	
HL06 無名橋 02	0K+516	-0.37	0.0010	0.79	3.36	5.00	1.29	2.30	1.68	
HL06-1	0K+565	-0.32	0.0010	0.81	3.18	5.00	1.31	1.92	1.72	
HL07	0K+596	-0.28	0.0010	0.83	4.10	5.00	1.33	1.83	1.72	
HR08	0K+685	-0.19	0.0010	0.92	4.51	5.00	1.42	2.04	1.99	
HL09	0K+801	-0.07	0.0010	1.03	3.33	5.00	1.53	1.46	1.45	
HL10	0K+898	0.03	0.0010	1.13	3.48	5.00	1.63	1.44	1.77	
HL10-1 新渡子頭橋	0K+919	0.05	0.0010	1.14	5.23	維持現況	1.64	1.91	1.90	渠道整理
HR11	0K+992	0.12	0.0010	1.13	2.39	維持現況	1.69	1.75	1.83	渠道整理 護岸局部加高補強
HR12	1K+089	0.22	0.0010	1.26	2.73	維持現況	1.76	1.71	1.67	
HL13	1K+192	0.33	0.0010	1.46	4.30	維持現況	1.96	1.99	3.19	
HR14	1K+283	0.42	0.0010	1.56	4.77	維持現況	2.06	1.79	2.96	
HR15	1K+369	0.51	0.0010	1.65	1.46	維持現況	2.15	2.07	3.07	
HR16	1K+483	0.63	0.0010	1.84	1.52	維持現況	2.34	2.21	3.15	
HR17	1K+570	0.72	0.0010	1.90	7.21	維持現況	2.40	2.76	3.56	渠道整理
HR18	1K+700	0.85	0.0010	1.94	7.21	維持現況	2.44	2.76	3.56	
HR19	1K+758	0.91	0.0010	1.97	6.14	維持現況	2.47	2.50	3.03	渠道整理 護岸局部加高補強
HL20	1K+882	1.04	0.0010	2.03	6.14	維持現況	2.53	2.50	3.47	
HL21	1K+993	1.16	0.0010	2.06	7.68	維持現況	2.56	2.91	2.07	
HL22	2K+069	1.23	0.0010	2.07	7.68	維持現況	2.57	2.91	2.07	
HL23	2K+182	1.35	0.0010	2.09	7.68	維持現況	2.59	2.91	2.07	
HR24	2K+249	1.42	0.0010	2.10	11.26	維持現況	2.60	2.09	1.96	

表9-2-6　錦湖排水-排水路改善統計表(1/2)

樁號	里程(m)	計畫渠底 (EL.m)	計畫坡降	計畫洪水位 (EL.m)	現況渠寬 (m)	計畫渠寬 (m)	計畫堤頂高程 (EL.m)	現況堤岸高程 (EL.m)		備註
								左岸	右岸	
CR01	0k+000	-2.30	0.0003	-0.28	8.57	維持現況	0.22	4.06	4.07	
CL01-2 閘門	0k+043	-2.30	0.0003	-0.28	8.57	維持現況	0.22	4.06	4.07	增設閘門 4 門 (W2.0m×H2.0m)
CL01-1	0k+081	-2.29	0.0003	-0.22	9.25	維持現況	0.28	3.60	3.60	渠道整理
CL02	0k+114	-2.28	0.0003	-0.26	15.18	維持現況	0.32	2.21	2.73	
CL03	0k+193	-2.26	0.0003	-0.09	14.04	維持現況	0.41	2.04	1.99	
CL04	0k+301	-2.23	0.0003	0.05	13.81	維持現況	0.55	2.11	2.07	
CL05	0k+419	-2.20	0.0003	0.22	15.43	維持現況	0.72	2.19	2.71	
CL06 箱涵橋	0k+540	-2.17	0.0003	0.31	11.27	維持現況	0.81	5.65	2.15	
CL07	0k+624	-2.14	0.0003	0.39	14.59	維持現況	0.89	2.31	2.28	
CL08	0k+725	-2.12	0.0003	0.47	14.78	維持現況	0.97	2.35	2.29	
CL09	0k+832	-2.09	0.0003	0.57	14.83	維持現況	1.07	2.44	2.34	
CL10	0k+920	-2.06	0.0003	0.58	14.20	維持現況	1.08	2.45	2.42	
CL11	1k+011	-2.04	0.0003	0.67	21.08	維持現況	1.17	2.24	2.41	
CL12	1k+123	-2.01	0.0003	0.68	13.69	維持現況	1.18	2.48	1.92	
CL12-1 閘門	1k+210	-1.98	0.0003	0.73	9.97	維持現況	1.23	1.64	1.42	
CR13 無名橋 01	1k+222	-1.98	0.0003	0.76	11.26	維持現況	1.26	2.29	2.31	
CL14	1k+317	-1.96	0.0003	0.83	15.02	維持現況	1.33	1.61	1.28	
CR15	1k+432	-1.92	0.0003	0.85	14.61	維持現況	1.35	2.39	1.96	
CR16	1k+522	-1.90	0.0003	0.89	15.42	維持現況	1.39	2.64	1.70	
CL17 無名橋 02	1k+630	-1.87	0.0003	0.95	7.26	維持現況	1.45	1.55	1.56	

表9-2-6　錦湖排水-排水路改善統計表(2/2)

樁號	里程(m)	計畫渠底 (EL.m)	計畫坡降	計畫洪水位 (EL.m)	現況渠寬 (m)	計畫渠寬 (m)	計畫堤頂高程 (EL.m)	現況堤岸高程 (EL.m)		備註
								左岸	右岸	
CL18	1k+722	-1.85	0.0003	0.97	14.66	維持現況	1.47	2.07	1.16	渠道整理
CL19	1k+826	-1.82	0.0003	0.97	20.97	維持現況	1.47	3.27	1.20	
CL20	1k+917	-1.79	0.0003	0.97	26.84	維持現況	1.47	3.04	1.10	
CL21	2k+001	-1.77	0.0003	0.97	16.72	維持現況	1.47	3.22	1.35	
CR22	2k+146	-1.73	0.0003	0.97	13.96	10.00	1.47	0.86	1.31	拓寬至 10m
CR23	2k+217	-1.71	0.0003	0.97	6.47	10.00	1.47	0.94	1.40	
CR24	2k+316	-1.69	0.0003	0.98	10.82	10.00	1.48	0.78	0.77	
CL24-1 無名橋 03	2k+357	-1.68	0.0003	0.98	6.73	10.00	1.48	0.87	0.95	
CL24-2	2k+392	-1.67	0.0003	0.98	5.85	10.00	1.48	1.01	0.72	
CL24-3 無名橋 04	2k+464	-1.65	0.0003	0.98	6.51	10.00	1.48	0.87	0.88	
CL24-4	2k+577	-1.62	0.0003	0.98	5.92	10.00	1.48	0.92	0.83	
CL24-5 無名橋 05	2k+681	-1.59	0.0003	0.99	6.59	10.00	1.49	0.99	0.85	
CL24-6	2k+778	-1.56	0.0003	0.99	6.97	10.00	1.49	0.99	0.72	
CL25	2k+804	-1.55	0.0003	1.00	8.69	8.00	1.50	0.98	1.01	拓寬至 8m
CL26	2k+868	-1.54	0.0003	1.00	8.57	8.00	1.50	0.85	1.03	
CL26-1 無名橋 06	2k+925	-1.52	0.0003	1.00	3.42	8.00	1.50	1.16	1.20	
CL27	2k+955	-1.51	0.0003	1.00	7.31	8.00	1.50	1.00	2.62	

表9-2-7　錦新排水-排水路改善統計表

樁號	里程(m)	計畫渠底 (EL.m)	計畫坡降	計畫洪水位 (EL.m)	現況渠寬 (m)	計畫渠寬 (m)	計畫堤頂高程 (EL.m)	現況堤岸高程 (EL.m)		備註
								左岸	右岸	
BR01	0K+011	-2	0.001	-0.11	42.54	維持現況	0.39	3.05	5.38	渠道整理
BR02	0K+076	-1.91	0.001	-0.10	19.89	維持現況	0.40	2.62	2.40	
BR03	0K+190	-1.76	0.001	-0.09	13.13	維持現況	0.41	2.21	1.28	
BL04 閘門	0K+272	-1.66	0.001	-0.07	6.52	維持現況	0.43	2.32	1.27	
BL04-1 無名橋	0K+281	-1.64	0.001	0.02	7.60	維持現況	0.52	1.29	1.23	
BL05	0K+365	-1.53	0.001	0.04	2.05	2.50	0.54	1.04	1.56	拓寬至 2.5m
BL06	0K+458	-1.41	0.001	0.19	1.88	2.50	0.69	1.07	1.55	
BL07	0K+582	-1.25	0.001	0.42	1.58	2.50	0.92	1.07	1.57	
BL08	0K+682	-1.12	0.001	0.59	1.65	2.50	1.09	1.06	1.61	
BL09	0K+778	-0.99	0.001	0.75	1.69	2.50	1.25	1.08	1.57	
BL10	0K+882	-0.85	0.001	0.99	1.64	2.50	1.49	1.02	1.55	
BL11	1K+036	-0.65	0.001	1.03	2.13	2.50	1.53	0.69	1.04	
BL12	1K+112	-0.55	0.001	1.05	1.21	2.50	1.55	0.75	0.83	
BL13	1K+222	-0.40	0.001	1.09	2.70	2.50	1.59	1.36	0.58	

表9-2-8　錦新側溝收集系統-改善統計表

樁號	里程(m)	計畫渠底 (EL.m)	計畫坡降	計畫洪水位 (EL.m)	現況渠寬 (m)	計畫渠寬 (m)	計畫堤頂高程 (EL.m)	現況堤岸高程 (EL.m)		備註
								左岸	右岸	
BL04 閘門	0K+000	-1.50	0.001	-0.07	6.52	維持現況	0.21	2.32	1.27	渠道整理
BL04-1 無名橋	0K+009	-1.49	0.001	0.07	7.60	維持現況	0.35	1.29	1.23	
BL05(側溝)	0K+093	-1.39	0.001	0.07	1.52	維持現況	0.35	1.05	1.05	
BL06(側溝)	0K+186	-1.27	0.001	0.18	1.48	維持現況	0.46	1.04	1.04	
BL07(側溝)	0K+310	-1.12	0.001	0.32	1.04	1.20	0.59	1.04	1.04	拓寬至 1.2m
BL08(側溝)	0K+410	-1.00	0.001	0.47	1.25	1.20	0.72	1.08	1.07	
BL09(側溝)	0K+506	-0.88	0.001	0.61	1.07	1.20	0.85	0.96	1.02	
BL10(側溝)	0K+610	-0.75	0.001	0.76	1.07	1.20	1.00	0.97	0.99	
BL11(側溝)	0K+764	-0.56	0.001	0.82	1.05	1.20	1.05	1.06	1.04	
BL12(側溝)	0K+840	-0.47	0.001	0.86	1.00	1.20	1.09	1.06	1.03	
BL13 閘門 02	0K+950	-0.33	0.001	0.91	2.70	1.20	1.14	1.01	1.01	

表9-2-9　白新排水-排水路改善統計表

樁號	里程(m)	計畫渠底 (EL.m)	計畫坡降	計畫洪水位 (EL.m)	現況渠寬 (m)	計畫渠寬 (m)	計畫堤頂高程 (EL.m)	現況堤岸高程 (EL.m)		備註
								左岸	右岸	
XL01	0k+000	-1.89	0.0003	0.93	7.11	維持現況	1.42	1.64	1.52	
XR02	0k+240	-1.81	0.0003	0.97	7.87	維持現況	1.47	1.64	1.72	
XL03	0k+380	-1.77	0.0003	0.97	6.66	維持現況	1.47	1.69	1.73	
XR04	0k+580	-1.71	0.0003	0.96	5.63	維持現況	1.46	1.84	1.81	渠道整理
XL05	0k+680	-1.64	0.0003	1.15	6.06	維持現況	1.65	1.92	1.93	
XR06	0k+880	-1.58	0.0003	1.21	6.25	維持現況	1.71	1.91	1.95	
XL07	1k+130	-1.50	0.0003	1.28	6.53	維持現況	1.78	2.15	2.14	

表9-2-10　錦白排水-排水路改善統計表

樁號	里程(m)	計畫渠底 (EL.m)	計畫坡降	計畫洪水位 (EL.m)	現況渠寬 (m)	計畫渠寬 (m)	計畫堤頂高程 (EL.m)	現況堤岸高程 (EL.m)		備註
								左岸	右岸	
FL02 箱涵 01	0k+000	-1.5	0.0005	1.28	2.02	4.00	1.78	1.43	1.43	
FR03 箱涵 02	0k+098	-1.45	0.0005	1.29	1.24	4.00	1.79	0.76	1.29	拓寬至 4m
FR04	0k+139	-1.43	0.0005	1.30	1.09	4.00	1.80	1.51	1.15	
FL05	0k+217	-1.39	0.0005	1.31	1.37	4.00	1.81	2.58	1.00	
FL06	0k+326	-1.34	0.0005	1.33	1.49	3.00	1.83	0.80	1.03	
FL07	0k+479	-1.26	0.0005	1.36	1.48	3.00	1.86	1.39	1.04	
FL08	0k+590	-1.21	0.0005	1.38	1.52	3.00	1.88	1.48	1.04	
FL09	0k+688	-1.16	0.0005	1.40	1.51	3.00	1.90	0.95	1.20	
FL10	0k+792	-1.10	0.0005	1.44	0.46	3.00	1.94	1.55	1.05	
FL11	0k+914	-1.04	0.0005	1.46	1.52	3.00	1.96	1.22	1.20	
FL12	1k+016	-0.99	0.0005	1.48	0.98	3.00	1.98	1.30	1.30	
FL13	1k+092	-0.95	0.0005	1.49	1.61	3.00	1.99	1.41	1.38	
FL14	1k+203	-0.90	0.0005	1.51	0.48	3.00	2.01	1.47	1.48	
FL15	1k+309	-0.85	0.0005	1.55	0.59	3.00	2.05	1.47	1.48	拓寬至 3m
FR16	1k+394	-0.80	0.0005	1.56	0.56	3.00	2.06	1.47	1.45	
FR17	1k+500	-0.75	0.0005	1.57	0.47	3.00	2.07	1.50	1.50	
FL18	1k+585	-0.71	0.0005	1.57	0.55	3.00	2.07	1.53	1.52	
FR19	1k+633	-0.68	0.0005	1.58	0.50	3.00	2.08	1.53	1.52	
FL20	1k+792	-0.60	0.0005	1.59	0.51	3.00	2.09	1.52	1.52	
FL21	1k+902	-0.55	0.0005	1.60	0.55	3.00	2.10	1.52	1.53	
FL22	1k+985	-0.51	0.0005	1.61	0.59	3.00	2.11	1.53	1.55	
FL23	2k+092	-0.45	0.0005	1.62	0.53	3.00	2.12	1.46	1.47	
FL24	2k+177	-0.41	0.0005	1.62	0.52	3.00	2.12	1.40	1.40	
FL25	2k+272	-0.36	0.0005	1.63	0.51	3.00	2.13	1.38	1.38	

表9-2-11　錦白側溝收集系統-改善統計表

樁號	里程(m)	計畫渠底 (EL.m)	計畫坡降	計畫洪水位 (EL.m)	現況渠寬 (m)	計畫渠寬 (m)	計畫堤頂高程 (EL.m)	現況堤岸高程 (EL.m)		備註
								左岸	右岸	
FL05 為界(右側溝)	0k+000	-1.38	0.0005	1.26	1.37	1.50	1.59	1.00	0.98	
FL06(右側溝)	0k+109	-1.33	0.0005	1.29	1.49	1.50	1.63	1.00	1.00	
FL07(右側溝)	0k+262	-1.25	0.0005	1.33	1.48	1.50	1.67	0.98	0.99	
FL08(右側溝)	0k+373	-1.19	0.0005	1.36	1.52	1.50	1.70	1.11	1.10	
FL09(右側溝)	0k+471	-1.14	0.0005	1.39	1.51	1.50	1.73	1.20	1.21	
FL10(右側溝)	0k+575	-1.09	0.0005	1.42	0.46	1.50	1.76	1.22	1.23	
FL11 無名橋	0k+697	-1.03	0.0005	1.44	1.52	1.50	1.78	1.16	1.96	
FL12(右側溝)	0k+799	-0.98	0.0005	1.45	0.98	1.50	1.79	0.99	1.35	
FL13(右側溝)	0k+875	-0.94	0.0005	1.46	1.61	1.50	1.79	1.41	2.20	
FL14(右側溝)	0k+986	-0.89	0.0005	1.47	0.48	1.50	1.81	1.50	1.51	
FL15(右側溝)	1k+092	-0.83	0.0005	1.48	0.59	1.50	1.82	1.49	1.49	拓寬至 1.5m
FR16(右側溝)	1k+177	-0.79	0.0005	1.48	0.56	1.50	1.82	1.49	1.50	
FR17(右側溝)	1k+283	-0.74	0.0005	1.49	0.47	1.50	1.82	1.51	1.50	
FL18(右側溝)	1k+368	-0.70	0.0005	1.49	0.55	1.50	1.82	1.52	1.51	
FR19(右側溝)	1k+416	-0.67	0.0005	1.49	0.50	1.50	1.82	1.53	1.51	
FL20(右側溝)	1k+575	-0.59	0.0005	1.49	0.51	1.50	1.83	1.50	1.50	
FL21(右側溝)	1k+685	-0.54	0.0005	1.49	0.55	1.50	1.83	1.56	1.52	
FL22(右側溝)	1k+768	-0.50	0.0005	1.49	0.59	1.50	1.83	1.49	1.49	
FL23(右側溝)	1k+875	-0.44	0.0005	1.49	0.53	1.50	1.83	1.46	1.48	
FL24(右側溝)	1k+961	-0.40	0.0005	1.50	0.52	1.50	1.83	1.49	1.49	
FL25(右側溝)	2k+055	-0.35	0.0005	1.50	0.51	1.50	1.83	1.19	1.20	

表9-2-12　北馬堤後排水-排水路改善統計表(1/2)

樁號	里程(m)	計畫渠底 (EL.m)	計畫坡降	計畫洪水位 (EL.m)	現況渠寬 (m)	計畫渠寬 (m)	計畫堤頂高程 (EL.m)	現況堤岸高程 (EL.m)		備註
								左岸	右岸	
DL00	0K+000	-0.99	0.0006	0.46	6.00	6.00	5.47	5.46	5.47	增設閘門 1 門 (W2.0m×1.5m)
DL00-1 閘門	0k+017	-0.98	0.0006	0.46	4.62	6.00	0.96	1.93	1.94	拓寬至 6m
DL01	0k+018	-0.98	0.0006	0.47	2.55	6.00	0.97	1.66	2.00	
DR01-1	0k+075	-0.95	0.0006	0.52	2.67	6.00	1.02	1.69	2.00	
DL02	0k+109	-0.93	0.0006	0.54	2.50	6.00	1.04	1.62	1.95	
DR03	0k+232	-0.85	0.0006	0.63	2.45	6.00	1.13	1.57	1.89	
DR04	0k+373	-0.77	0.0006	0.73	2.42	6.00	1.23	1.59	1.86	
DL05	0k+454	-0.72	0.0006	0.79	2.42	6.00	1.29	1.56	1.88	
DR06	0k+518	-0.68	0.0006	0.83	2.33	6.00	1.33	1.57	1.85	
DL07	0k+597	-0.64	0.0006	0.88	2.43	6.00	1.38	1.60	1.88	
DR08	0k+667	-0.59	0.0006	0.93	4.42	6.00	1.43	2.26	1.71	
DR09	0k+815	-0.51	0.0006	1.03	4.22	6.00	1.53	1.36	1.56	
DR10 箱涵	0k+946	-0.43	0.0006	1.17	3.51	5.00	1.67	2.03	1.78	拓寬至 5m
DR11 箱涵橋	1k+052	-0.37	0.0006	1.20	2.67	5.00	1.70	1.37	1.56	
DR12	1k+139	-0.31	0.0006	1.22	4.78	5.00	1.72	1.75	1.63	
DR13 無名橋	1k+256	-0.25	0.0006	1.26	4.08	5.00	1.76	1.90	1.78	
DL14	1k+350	-0.19	0.0006	1.32	0.97	5.00	1.82	1.60	1.61	
DR15	1k+446	-0.13	0.0006	1.33	1.00	5.00	1.83	1.61	1.86	
DR16	1k+534	-0.08	0.0006	1.35	1.22	5.00	1.85	1.75	1.99	
DR17	1k+622	-0.03	0.0006	1.36	1.02	5.00	1.86	1.79	1.99	
DR18	1k+758	0.05	0.0006	1.39	1.05	5.00	1.89	1.79	2.04	
DL19	1k+821	0.09	0.0006	1.41	0.94	5.00	1.91	1.92	2.04	
DR20	1k+923	0.15	0.0006	1.43	1.08	5.00	1.93	1.72	2.13	
DR21	2k+030	0.21	0.0006	1.46	1.07	5.00	1.96	2.23	2.22	

表9-2-12　北馬堤後排水-排水路改善統計表(2/2)

樁號	里程(m)	計畫渠底 (EL.m)	計畫坡降	計畫洪水位 (EL.m)	現況渠寬 (m)	計畫渠寬 (m)	計畫堤頂高程 (EL.m)	現況堤岸高程 (EL.m)		備註
								左岸	右岸	
DR22	2k+113	0.26	0.0006	1.51	0.95	5.00	2.01	2.26	2.22	
DR23	2k+223	0.33	0.0006	1.52	1.07	5.00	2.02	2.21	2.20	
DR24	2k+334	0.39	0.0006	1.53	0.84	5.00	2.03	2.41	2.23	
DR25	2k+417	0.44	0.0006	1.54	0.80	5.00	2.04	2.34	2.27	拓寬至 5m
DL26	2k+508	0.50	0.0006	1.56	0.97	5.00	2.06	2.31	2.26	
DR27	2k+626	0.57	0.0006	1.58	1.01	5.00	2.08	2.32	2.34	
DL28	2k+725	0.63	0.0006	1.59	1.10	5.00	2.09	2.37	2.37	
DR29	2k+812	0.68	0.0006	1.56	1.04	2.50	2.21	2.93	2.40	
DR30	2k+923	0.74	0.0006	1.86	1.11	2.50	2.36	1.74	2.39	
DR31	3k+022	0.80	0.0006	1.88	0.98	2.50	2.38	1.86	2.49	
DR32	3k+118	0.86	0.0006	1.89	0.99	2.50	2.39	1.95	2.63	
DR33	3k+222	0.92	0.0006	1.91	1.04	2.50	2.41	1.89	2.59	
DR34	3k+310	0.97	0.0006	1.93	0.98	2.50	2.43	1.98	2.66	
DR35	3k+415	1.03	0.0006	1.95	1.15	2.50	2.45	1.99	2.64	拓寬至 2.5m
DL36	3k+512	1.09	0.0006	1.97	0.97	2.50	2.47	1.96	2.65	
DR37	3k+600	1.14	0.0006	1.99	1.04	2.50	2.49	2.05	2.84	
DR38	3k+708	1.21	0.0006	2.02	1.20	2.50	2.52	2.08	2.80	
DR39	3k+813	1.27	0.0006	2.05	0.96	2.50	2.55	2.14	2.83	
DR40	3k+914	1.53	0.0006	2.1	1.11	2.50	2.60	2.17	2.83	
DR41	3k+971	1.75	0.0006	2.16	1.06	2.50	2.66	2.49	3.14	

表9-2-13　錦三排水-排水路改善統計表

樁號	里程(m)	計畫渠底 (EL.m)	計畫坡降	計畫洪水位 (EL.m)	現況渠寬 (m)	計畫渠寬 (m)	計畫堤頂高程 (EL.m)	現況堤岸高程 (EL.m)		備註
								左岸	右岸	
EL01	0k+000	-0.49	0.0004	1.18	1.99	5.00	1.68	1.73	1.74	
EL02	0k+118	-0.44	0.0004	1.20	3.85	5.00	1.70	1.24	1.23	
ER02-1	0k+193	-0.41	0.0004	1.21	2.60	5.00	1.71	1.36	1.35	
EL03	0k+222	-0.40	0.0004	1.22	2.00	5.00	1.72	1.55	1.55	
EL04	0k+279	-0.38	0.0004	1.23	2.00	5.00	1.73	1.55	1.55	
EL05	0k+410	-0.33	0.0004	1.25	2.00	5.00	1.75	1.55	1.55	
EL06	0k+516	-0.28	0.0004	1.27	1.53	5.00	1.77	1.45	1.39	拓寬至 5m
EL07	0k+611	-0.24	0.0004	1.30	1.64	5.00	1.80	1.26	1.56	
ER08	0k+710	-0.21	0.0004	1.32	1.98	5.00	1.82	1.52	1.42	
EL09	0k+804	-0.17	0.0004	1.33	2.15	5.00	1.83	1.37	1.67	
EL10	0k+916	-0.12	0.0004	1.35	1.52	5.00	1.85	1.39	1.38	
EL11	1k+011	-0.08	0.0004	1.37	1.97	5.00	1.87	1.55	1.69	
EL12	1k+096	-0.05	0.0004	1.38	1.53	5.00	1.88	1.73	1.69	
ER13	1k+198	-0.01	0.0004	1.36	2.26	3.00	1.95	1.73	1.84	
EL14	1k+306	0.03	0.0004	1.52	2.60	3.00	2.02	1.80	1.91	
EL15	1k+398	0.07	0.0004	1.54	1.56	3.00	2.04	1.90	2.00	
EL16	1k+508	0.12	0.0004	1.56	1.57	3.00	2.06	1.90	1.90	
ER17	1k+607	0.16	0.0004	1.59	1.57	3.00	2.09	1.98	2.11	拓寬至 3m
EL18	1k+704	0.19	0.0004	1.61	1.53	3.00	2.11	1.88	2.01	
EL19	1k+793	0.23	0.0004	1.63	1.46	3.00	2.13	1.83	1.90	
EL20	1k+892	0.27	0.0004	1.66	2.11	3.00	2.16	1.81	1.64	

表9-2-14　雙春部落排水-排水路改善統計表

樁號	里程(m)	計畫渠底(EL.m)	計畫坡降	計畫洪水位(EL.m)	現況渠寬(m)	計畫渠寬(m)	計畫堤頂高程(EL.m)	現況堤岸高程(EL.m)		備註
								左岸	右岸	
AL01 閘門 01	0k+000	-2.13	0.00040	0.00	12.54	維持現況	0.50	1.8	1.22	渠道整理
AL02	0k+095	-2.09	0.00040	0.05	30.45	維持現況	0.55	1.73	2.29	
AR03	0k+204	-2.05	0.00040	0.06	25.50	維持現況	0.56	1.5	2.3	
AR04 雙春六號橋	0k+329	-2.00	0.00040	-0.01	7.17	維持現況	0.63	1.97	2.01	
AR05	0k+421	-1.96	0.00040	0.19	22.47	維持現況	0.69	1.23	1.64	
AR06 雙春九號橋	0k+512	-1.93	0.00040	0.11	7.38	維持現況	0.74	1.67	1.83	
AR07	0k+628	-1.88	0.00040	0.30	27.45	維持現況	0.80	2.45	2.22	
AL08-1 涵洞	0k+698	-1.85	0.00040	0.31	23.18	維持現況	0.81	1.81	1.94	
AL08 無名橋 01	0k+728	-1.84	0.00040	0.26	9.59	維持現況	0.82	2.06	2.03	
AL09 無名橋 02	0k+819	-1.80	0.00040	0.36	8.02	維持現況	0.86	1.95	1.86	
AR10 閘門 02	0k+923	-1.76	0.00040	0.50	8.26	維持現況	1.00	1.29	1.37	
AR11	1k+026	-1.72	0.00040	0.59	14.99	維持現況	1.09	1.78	0.99	護岸局部加高補強
AL12 雙春七號橋	1k+098	-1.69	0.00040	0.59	8.88	維持現況	1.09	1.69	1.6	渠道整理
AR13	1k+192	-1.65	0.00040	0.60	21.42	維持現況	1.10	1.5	1.2	
AL14 雙春五號橋	1k+314	-1.61	0.00040	0.59	7.68	維持現況	1.09	1.19	1.19	
AL14-1	1k+329	-1.60	0.00040	0.60	7.64	維持現況	1.10	1.7	1.14	
AL15 良心橋	1k+362	-1.59	0.00040	0.60	8.15	維持現況	1.10	0.51	0.47	護岸局部加高補強
AL15-1 無名橋 03	1k+417	-1.56	0.00040	0.62	10.30	維持現況	1.12	0.85	0.76	
AL16 無名橋 04	1k+444	-1.55	0.00040	0.62	8.59	維持現況	1.12	1.06	1.06	渠道整理
AR16-1 閘門 03	1k+483	-1.54	0.00040	0.62	7.59	維持現況	1.12	2.49	1.68	

表9-2-15　雙春部落分洪水路-排水路改善統計表

樁號	里程(m)	計畫渠底 (EL.m)	計畫坡降	計畫洪水位 (EL.m)	現況渠寬 (m)	計畫渠寬 (m)	計畫堤頂高程 (EL.m)	現況堤岸高程 (EL.m)		備註
								左岸	右岸	
AL 支 1 閘門	0k+000	-1.84	0.00080	-0.89	8.92	維持現況	-0.39	1.74	2.2	
AL 支 2	0k+079	-1.82	0.00080	-0.83	10.26	維持現況	-0.33	1.67	2.09	
AR 支 3	0k+170	-1.79	0.00080	-0.77	8.13	維持現況	-0.27	1.66	2.15	
AR 支 4	0k+261	-1.77	0.00080	-0.71	8.31	維持現況	-0.21	1.64	2.12	
AR 支 5	0k+353	-1.75	0.00080	-0.66	14.30	維持現況	-0.16	1.8	2.29	
AL18	0k+403	-1.40	0.00080	-0.71	6.83	維持現況	-0.10	1.94	2.4	
AL18-1 箱涵	0k+432	-1.39	0.00080	-0.56	7.01	維持現況	-0.06	1.94	2.01	
AL19	0k+539	-1.36	0.00080	-0.46	9.95	維持現況	0.04	1.51	1.55	渠道整理
AR20 無名橋 01	0k+621	-1.34	0.00080	-0.41	12.07	維持現況	0.09	1.53	1.23	
AL21 無名橋 02	0k+748	-1.30	0.00080	-0.29	11.84	維持現況	0.21	1.5	1.14	
AR21-1 管涵橋	0k+768	-1.30	0.00080	-0.25	6.12	維持現況	0.25	1.41	1.34	
AR22	0k+834	-1.28	0.00080	-0.24	4.33	維持現況	0.26	1.31	1.32	
AR23	0k+947	-1.25	0.00080	-0.19	4.83	維持現況	0.31	1.32	1.52	
AL24 無名橋 03	1k+014	-1.23	0.00080	-0.17	9.87	維持現況	0.33	1.25	0.91	
AL25	1k+160	-1.19	0.00080	-0.16	8.19	維持現況	0.34	0.97	1.41	

表9-2-16　紅茄定排水計畫水理演算成果表

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
GR01-1 閘門	0k+000	-2.21	24.7	-0.42	17.88	10.00	1.38	0.000823	0.33	-1.01	-0.65	-0.06	0.44	0.79
GL01	0k+027	-2.19	24.7	-0.37	21.89	13.12	1.13	0.000704	0.28	-0.97	-0.60	0.01	0.50	0.87
GL02	0k+134	-2.09	24.7	-0.29	22.17	14.00	1.11	0.000691	0.28	-0.88	-0.52	0.08	0.55	0.90
GR03	0k+221	-2.02	24.7	-0.24	21.84	13.88	1.13	0.000499	0.29	-0.83	-0.47	0.13	0.58	0.92
GR04	0k+300	-1.95	24.7	-0.20	21.05	13.79	1.17	0.000557	0.30	-0.78	-0.43	0.16	0.60	0.94
GR05	0k+382	-1.88	24.7	-0.15	20.73	13.70	1.19	0.000837	0.31	-0.72	-0.37	0.21	0.64	0.97
GR06	0k+506	-1.77	24.7	-0.04	20.44	13.57	1.21	0.000867	0.31	-0.60	-0.26	0.30	0.70	1.02
GR07	0k+600	-1.69	24.7	0.04	20.33	13.49	1.21	0.000877	0.32	-0.51	-0.17	0.38	0.76	1.07
GR08	0k+720	-1.58	24.7	0.15	23.05	15.28	1.07	0.000684	0.28	-0.40	-0.06	0.49	0.85	1.15
GL09	0k+806	-1.51	24.7	0.21	19.94	13.29	1.24	0.000918	0.32	-0.33	0.00	0.55	0.90	1.19
GR10	0k+861	-1.46	24.7	0.26	17.93	12.16	1.37	0.001174	0.36	-0.28	0.05	0.59	0.93	1.21
GL11	0k+999	-1.34	24.7	0.42	16.98	11.40	1.45	0.001309	0.38	-0.10	0.22	0.74	1.05	1.32
GL12	1k+097	-1.25	24.7	0.56	20.98	13.40	1.17	0.000787	0.30	0.02	0.36	0.88	1.18	1.44
GR13	1k+195	-1.17	12.3	0.61	7.55	5.53	1.62	0.002309	0.44	0.07	0.40	0.93	1.22	1.47
GR14	1k+291	-1.09	12.3	0.80	14.92	8.61	0.82	0.000417	0.20	0.23	0.58	1.11	1.37	1.61
GR15	1k+378	-1.01	12.3	0.83	11.64	8.07	1.05	0.000793	0.28	0.27	0.61	1.14	1.40	1.64
GR16	1k+495	-0.91	12.3	0.92	12.65	8.03	0.97	0.000640	0.25	0.36	0.71	1.22	1.47	1.71
GR17	1k+593	-0.82	12.3	0.98	9.68	7.21	1.27	0.001257	0.35	0.43	0.77	1.28	1.52	1.75
GL17-1 無名橋	1k+646	-0.78	12.3	1.06	9.67	7.26	1.27	0.001255	0.35	0.51	0.85	1.34	1.64	1.95
GR18	1k+694	-0.73	12.3	1.14	11.57	8.60	1.06	0.000839	0.29	0.60	0.92	1.42	1.71	2.00
GR19	1k+802	-0.64	12.3	1.23	12.44	8.94	0.99	0.000714	0.27	0.68	1.01	1.50	1.78	2.06
GR20	1k+913	-0.54	12.3	1.31	13.91	9.73	0.88	0.000542	0.24	0.76	1.10	1.58	1.84	2.12
GR21	2k+004	-0.46	12.3	1.36	12.27	10.43	1.00	0.000807	0.29	0.81	1.15	1.63	1.89	2.15
GR22	2k+044	-0.43	12.3	1.40	14.11	10.66	0.87	0.000533	0.24	0.86	1.19	1.66	1.91	2.17

表9-2-17　新渡子頭排水計畫水理演算成果表

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
HL01	0k+000	-1.20	6.14	0.65	10.18	6.02	0.60	0.000275	0.15	0.09	0.44	0.97	1.26	1.52
HL02	0k+113	-1.07	6.14	0.68	8.09	5.40	0.76	0.000491	0.20	0.12	0.47	1.02	1.31	1.56
HL03	0k+185	-0.99	6.14	0.70	7.88	4.82	0.78	0.000243	0.19	0.15	0.49	1.05	1.34	1.59
HL04	0k+297	-0.87	6.14	0.73	7.46	4.82	0.82	0.000284	0.21	0.17	0.52	1.10	1.38	1.63
HL04-1 無名橋 01	0k+409	-0.75	6.14	0.76	7.05	4.82	0.87	0.000332	0.23	0.20	0.55	1.14	1.42	1.69
HL06 無名橋 02	0k+516	-0.63	6.14	0.79	6.67	4.83	0.92	0.000389	0.25	0.25	0.59	1.19	1.46	1.74
HL06-1	0k+565	-0.57	6.14	0.81	6.49	4.83	0.95	0.000422	0.26	0.27	0.60	1.21	1.48	1.77
HL07	0k+596	-0.54	6.14	0.83	6.44	4.83	0.95	0.000971	0.26	0.29	0.62	1.23	1.51	1.79
HR08	0k+685	-0.44	6.14	0.92	6.38	4.84	0.96	0.000997	0.27	0.41	0.72	1.34	1.60	1.88
HL09	0k+801	-0.31	6.14	1.03	6.33	4.85	0.97	0.001019	0.27	0.55	0.84	1.47	1.73	2.00
HL10	0k+898	-0.20	6.14	1.13	6.29	4.85	0.98	0.001040	0.27	0.66	0.95	1.59	1.84	2.10
HL10-1 新渡子頭橋	0k+919	-0.18	1.77	1.14	6.56	5.15	0.27	0.000078	0.08	0.66	0.95	1.59	1.84	2.11
HR11	0k+992	-0.10	1.77	1.13	2.44	2.18	0.72	0.001001	0.22	0.66	0.95	1.58	1.83	2.09
HR12	1k+089	0.01	1.77	1.26	1.74	2.18	1.02	0.002432	0.36	0.83	1.09	1.75	2.01	2.24
HL13	1k+192	0.12	1.77	1.46	2.23	2.57	0.79	0.001251	0.27	1.09	1.31	1.94	2.15	2.34
HR14	1k+283	0.23	1.77	1.56	2.64	2.90	0.67	0.000789	0.22	1.19	1.42	2.05	2.24	2.42
HR15	1k+369	0.32	1.77	1.65	1.94	1.46	0.91	0.002056	0.25	1.27	1.51	2.13	2.32	2.49
HR16	1k+483	0.45	1.46	1.84	2.11	1.52	0.69	0.001109	0.19	1.41	1.68	2.26	2.46	2.63
HR17	1k+570	0.54	1.46	1.90	3.40	4.08	0.43	0.000285	0.15	1.47	1.74	2.28	2.47	2.64
HR18	1k+700	0.69	1.46	1.94	3.08	4.00	0.47	0.000376	0.17	1.53	1.78	2.30	2.50	2.67
HR19	1k+758	0.75	1.46	1.97	2.70	3.79	0.54	0.000551	0.20	1.57	1.82	2.32	2.51	2.68
HL20	1k+882	0.89	1.04	2.03	2.53	3.80	0.41	0.000338	0.16	1.67	1.89	2.36	2.53	2.70
HL21	1k+993	1.02	1.04	2.06	3.71	5.87	0.28	0.000144	0.11	1.72	1.92	2.37	2.54	2.70
HL22	2k+069	1.10	1.04	2.07	3.45	5.84	0.30	0.000181	0.13	1.74	1.94	2.38	2.54	2.70
HL23	2k+182	1.22	1.04	2.09	3.10	6.24	0.34	0.000251	0.15	1.78	1.97	2.38	2.55	2.71
HR24	2k+249	1.30	1.04	2.10	15.00	11.52	0.07	0.000003	0.02	1.79	1.97	2.39	2.55	2.71

表9-2-18　錦湖排水計畫水理演算成果表(1/2)

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
CR01	0k+000	-2.30	46.10	-0.28	30.76	15.20	1.50	0.000270	0.34	-0.90	-0.52	-0.01	0.18	0.34
CL01-2 閘門	0k+043	-2.30	46.10	-0.28	30.76	15.20	1.50	0.000270	0.34	-0.90	-0.52	-0.01	0.18	0.34
CL01-1	0k+081	-2.29	46.10	-0.22	31.45	15.20	1.47	0.000253	0.33	-0.84	-0.47	0.05	0.24	0.42
CL02	0k+114	-2.28	33.83	-0.26	18.13	10.34	1.87	0.001906	0.45	-0.87	-0.51	0.01	0.20	0.38
CL03	0k+193	-2.26	33.83	-0.09	20.98	11.16	1.61	0.001293	0.38	-0.71	-0.34	0.18	0.37	0.54
CL04	0k+301	-2.23	33.83	0.05	21.57	11.02	1.57	0.001177	0.36	-0.58	-0.20	0.32	0.51	0.68
CL05	0k+419	-2.20	33.83	0.22	24.86	11.92	1.36	0.000811	0.30	-0.44	-0.04	0.49	0.69	0.86
CL06 箱涵橋	0k+540	-2.17	33.83	0.31	23.50	10.19	1.44	0.000655	0.30	-0.36	0.04	0.58	0.77	0.94
CL07	0k+624	-2.14	33.83	0.39	25.94	11.98	1.30	0.000715	0.28	-0.30	0.12	0.68	0.88	1.05
CL08	0k+725	-2.12	33.83	0.47	26.64	12.14	1.27	0.000663	0.27	-0.24	0.19	0.75	0.96	1.13
CL09	0k+832	-2.09	33.83	0.57	35.57	12.57	0.95	0.000289	0.18	-0.16	0.28	0.86	1.07	1.25
CL10	0k+920	-2.06	33.83	0.58	26.15	11.69	1.29	0.000685	0.28	-0.15	0.29	0.87	1.08	1.26
CL11	1k+011	-2.04	33.83	0.67	45.53	18.72	0.74	0.000183	0.15	-0.08	0.37	0.97	1.19	1.37
CL12	1k+123	-2.01	33.83	0.68	29.96	11.36	1.13	0.000510	0.22	-0.07	0.38	0.97	1.19	1.37
CL12-1 閘門	1k+210	-1.98	33.83	0.73	27.00	9.97	1.25	0.000667	0.24	-0.03	0.43	1.03	1.27	1.54
CR13 無名橋 01	1k+222	-1.98	33.83	0.76	29.97	11.08	1.13	0.000507	0.22	-0.01	0.46	1.07	1.34	1.65
CL14	1k+317	-1.96	33.83	0.83	39.87	14.79	0.85	0.000249	0.16	0.04	0.51	1.14	1.41	1.74
CR15	1k+432	-1.92	33.83	0.85	34.50	12.75	0.98	0.000356	0.19	0.06	0.54	1.17	1.43	1.74
CR16	1k+522	-1.90	33.83	0.89	36.98	13.67	0.91	0.000299	0.18	0.10	0.57	1.21	1.48	1.81
CL17 無名橋 02	1k+630	-1.87	6.98	0.95	15.54	5.75	0.45	0.000114	0.09	0.14	0.63	1.28	1.55	1.85
CL18	1k+722	-1.85	6.98	0.97	30.76	13.03	0.23	0.000019	0.05	0.15	0.64	1.29	1.57	1.87

表9-2-18　錦湖排水計畫水理演算成果表(2/2)

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
CL19	1k+826	-1.82	6.98	0.97	38.93	17.02	0.18	0.000011	0.04	0.15	0.64	1.29	1.57	1.87
CL20	1k+917	-1.79	6.98	0.97	57.30	23.16	0.12	0.000005	0.02	0.15	0.64	1.30	1.57	1.87
CL21	2k+001	-1.77	6.98	0.97	31.89	12.84	0.22	0.000018	0.04	0.15	0.64	1.30	1.57	1.87
CR22	2k+146	-1.73	6.98	0.97	36.18	13.92	0.19	0.000014	0.04	0.15	0.64	1.30	1.57	1.87
CR23	2k+217	-1.71	6.98	0.97	25.83	9.90	0.27	0.000031	0.05	0.15	0.64	1.30	1.57	1.87
CR24	2k+316	-1.69	6.98	0.98	25.66	9.90	0.27	0.000032	0.05	0.16	0.65	1.30	1.57	1.87
CL24-1 無名橋 03	2k+357	-1.68	6.98	0.98	25.62	9.90	0.27	0.000032	0.05	0.16	0.65	1.30	1.57	1.87
CL24-2	2k+392	-1.67	6.98	0.98	25.53	9.90	0.27	0.000032	0.05	0.16	0.65	1.30	1.57	1.87
CL24-3 無名橋 04	2k+464	-1.65	6.98	0.98	25.36	9.90	0.28	0.000033	0.05	0.16	0.65	1.31	1.58	1.88
CL24-4	2k+577	-1.62	6.98	0.98	25.10	9.89	0.28	0.000034	0.06	0.16	0.66	1.31	1.58	1.88
CL24-5 無名橋 05	2k+681	-1.59	6.98	0.99	24.85	9.89	0.28	0.000035	0.06	0.17	0.66	1.32	1.59	1.89
CL24-6	2k+778	-1.56	6.98	0.99	24.58	9.88	0.28	0.000036	0.06	0.17	0.66	1.32	1.59	1.89
CL25	2k+804	-1.55	2.62	1.00	19.40	7.88	0.14	0.000009	0.03	0.17	0.67	1.32	1.60	1.89
CL26	2k+868	-1.54	2.62	1.00	19.35	7.88	0.14	0.000009	0.03	0.18	0.67	1.32	1.60	1.89
CL26-1 無名橋 06	2k+925	-1.52	2.62	1.00	19.21	7.88	0.14	0.000009	0.03	0.18	0.67	1.32	1.60	1.89
CL27	2k+955	-1.51	2.62	1.00	19.13	7.88	0.14	0.000009	0.03	0.18	0.67	1.32	1.60	1.90

表9-2-19　錦新排水計畫水理演算成果表

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
BR01	0k+011	-2.00	12.50	-0.11	35.91	20.76	0.35	0.000059	0.08	-0.77	-0.37	0.18	0.39	0.57
BR02	0k+076	-1.91	12.50	-0.10	30.09	17.46	0.42	0.000090	0.10	-0.76	-0.37	0.19	0.39	0.57
BR03	0k+190	-1.76	12.50	-0.09	19.96	12.34	0.63	0.000242	0.16	-0.74	-0.36	0.19	0.39	0.58
BL04 閘門	0k+272	-1.66	12.50	-0.07	9.08	5.87	1.38	0.001622	0.35	-0.70	-0.32	0.21	0.41	0.59
BL04-1 無名橋	0k+281	-1.64	6.79	0.02	10.96	6.69	0.62	0.000298	0.15	-0.61	-0.23	0.31	0.51	0.69
BL05	0k+365	-1.53	6.79	0.04	3.51	2.40	1.93	0.001633	0.51	-0.58	-0.21	0.32	0.52	0.70
BL06	0k+458	-1.41	6.79	0.19	3.39	2.28	2.01	0.001810	0.53	-0.38	-0.05	0.45	0.64	0.81
BL07	0k+582	-1.25	6.79	0.42	3.47	2.25	1.96	0.001708	0.50	-0.13	0.19	0.66	0.85	1.01
BL08	0k+682	-1.12	6.79	0.59	3.55	2.25	1.91	0.001619	0.49	0.04	0.36	0.83	1.02	1.18
BL09	0k+778	-0.99	6.79	0.75	3.61	2.25	1.88	0.001552	0.47	0.19	0.52	0.99	1.17	1.33
BL10	0k+882	-0.85	2.91	0.99	3.81	2.25	0.76	0.000249	0.19	0.38	0.74	1.25	1.44	1.60
BL11	1k+036	-0.65	2.91	1.03	3.51	2.26	0.83	0.000304	0.21	0.42	0.78	1.29	1.48	1.64
BL12	1k+112	-0.55	2.91	1.05	3.37	2.26	0.86	0.000338	0.23	0.45	0.80	1.31	1.50	1.66
BL13	1k+222	-0.40	2.91	1.09	3.14	2.26	0.93	0.000402	0.25	0.49	0.84	1.34	1.53	1.69

表9-2-20　錦新側溝收集系統計畫水理演算成果表

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
BL04 閘門 01	0K+000	-1.50	12.50	-0.07	8.15	5.85	1.53	0.002215	0.42	-0.69	-0.32	0.21	0.41	0.59
BL04-1 無名橋	0K+009	-1.49	1.84	0.07	10.25	6.69	0.18	0.000027	0.05	-0.55	-0.19	0.35	0.54	0.73
BL05	0K+093	-1.54	1.84	0.07	2.44	1.52	0.75	0.001235	0.19	-0.55	-0.19	0.35	0.54	0.73
BL06	0K+186	-1.41	1.84	0.18	2.36	1.48	0.78	0.001358	0.20	-0.42	-0.07	0.46	0.66	0.84
BL07	0K+310	-1.12	1.84	0.32	1.45	1.15	1.27	0.001476	0.36	-0.25	0.08	0.59	0.78	0.95
BL08	0K+410	-1.00	1.84	0.47	1.46	1.14	1.26	0.001461	0.36	-0.06	0.24	0.72	0.89	1.03
BL09	0K+506	-0.88	1.84	0.61	1.48	1.14	1.24	0.001415	0.35	0.10	0.39	0.85	1.00	1.13
BL10	0K+610	-0.75	0.97	0.76	1.50	1.14	0.65	0.000383	0.18	0.24	0.54	1.00	1.14	1.26
BL11	0K+764	-0.56	0.97	0.82	1.38	1.14	0.70	0.000458	0.20	0.31	0.61	1.05	1.20	1.31
BL12	0K+840	-0.47	0.97	0.86	1.34	1.14	0.72	0.000490	0.21	0.35	0.64	1.09	1.23	1.33
BL13 閘門 02	0K+950	-0.33	0.97	0.91	1.27	1.14	0.76	0.000556	0.23	0.42	0.70	1.14	1.27	1.37

表9-2-21　白新排水計畫水理演算成果表

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
XL01	0k+000	-1.89	21.60	0.92	19.33	7.20	1.12	0.000152	0.22	0.13	0.60	1.22	1.46	1.75
XR02	0k+240	-1.81	21.60	0.97	20.66	7.83	1.05	0.000128	0.21	0.16	0.65	1.29	1.56	1.86
XL03	0k+380	-1.77	21.60	0.97	16.55	6.56	1.30	0.000225	0.26	0.16	0.65	1.29	1.56	1.86
XR04	0k+580	-1.71	21.60	0.96	10.97	5.26	1.97	0.000648	0.44	0.17	0.64	1.28	1.55	1.86
XL05	0k+680	-1.64	21.60	1.15	14.66	5.80	1.47	0.000309	0.30	0.35	0.86	1.53	1.80	2.10
XR06	0k+880	-1.58	21.60	1.21	14.91	5.95	1.45	0.000294	0.29	0.36	0.87	1.55	1.82	2.11
XL07	1k+130	-1.50	21.60	1.28	14.35	6.10	1.50	0.000324	0.31	0.37	0.89	1.56	1.84	2.13

表9-2-22　錦白排水計畫水理演算成果表

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
FL02 箱涵 01	0k+000	-1.50	8.10	1.28	9.82	3.82	0.82	0.00015	0.16	0.37	0.89	1.56	1.84	2.13
FR03 箱涵 02	0k+098	-1.45	8.10	1.29	9.79	3.85	0.83	0.00015	0.17	0.38	0.90	1.57	1.84	2.13
FR04	0k+139	-1.43	8.10	1.30	9.96	3.92	0.81	0.00015	0.16	0.39	0.91	1.58	1.85	2.14
FL05	0k+217	-1.39	8.10	1.31	9.84	3.91	0.82	0.00015	0.17	0.40	0.92	1.59	1.86	2.15
FL06	0k+326	-1.34	5.82	1.33	6.94	2.87	0.84	0.00021	0.17	0.42	0.93	1.61	1.88	2.17
FL07	0k+479	-1.26	5.82	1.36	6.75	2.84	0.86	0.00022	0.18	0.45	0.97	1.64	1.92	2.20
FL08	0k+590	-1.21	5.82	1.38	6.67	2.82	0.87	0.00023	0.18	0.48	0.99	1.67	1.94	2.22
FL09	0k+688	-1.16	5.82	1.40	6.58	2.81	0.88	0.00024	0.18	0.50	1.02	1.69	1.97	2.25
FL10	0k+792	-1.10	4.95	1.44	6.45	2.79	0.77	0.00018	0.16	0.53	1.05	1.73	2.00	2.28
FL11	0k+914	-1.04	4.95	1.46	6.30	2.77	0.79	0.00019	0.17	0.56	1.07	1.75	2.02	2.30
FL12	1k+016	-0.99	4.95	1.48	6.25	2.77	0.79	0.0002	0.17	0.58	1.09	1.77	2.04	2.32
FL13	1k+092	-0.95	4.95	1.49	6.18	2.76	0.80	0.0002	0.17	0.59	1.11	1.79	2.06	2.34
FL14	1k+203	-0.90	4.95	1.51	6.10	2.76	0.81	0.00021	0.17	0.62	1.13	1.81	2.08	2.36
FL15	1k+309	-0.85	2.81	1.55	6.00	2.74	0.47	0.00007	0.10	0.66	1.17	1.85	2.13	2.40
FR16	1k+394	-0.80	2.81	1.56	5.89	2.73	0.48	7.3E-05	0.10	0.66	1.18	1.86	2.13	2.40
FR17	1k+500	-0.75	2.81	1.57	5.78	2.73	0.49	7.7E-05	0.11	0.67	1.18	1.87	2.14	2.41
FL18	1k+585	-0.71	2.81	1.57	5.72	2.73	0.49	7.9E-05	0.11	0.68	1.19	1.87	2.15	2.42
FR19	1k+633	-0.68	2.81	1.58	5.65	2.73	0.50	8.1E-05	0.11	0.68	1.19	1.88	2.15	2.42
FL20	1k+792	-0.60	2.81	1.59	5.48	2.72	0.51	8.8E-05	0.12	0.70	1.21	1.89	2.16	2.43
FL21	1k+902	-0.55	2.81	1.60	5.40	2.72	0.52	9.1E-05	0.12	0.72	1.22	1.90	2.17	2.44
FL22	1k+985	-0.51	2.81	1.61	5.31	2.72	0.53	9.5E-05	0.12	0.73	1.23	1.91	2.18	2.45
FL23	2k+092	-0.45	2.81	1.62	5.18	2.71	0.54	0.0001	0.13	0.74	1.24	1.92	2.19	2.46
FL24	2k+177	-0.41	2.81	1.62	5.09	2.71	0.55	0.00011	0.13	0.75	1.25	1.93	2.20	2.46
FL25	2k+272	-0.36	2.81	1.63	4.98	2.70	0.56	0.00011	0.13	0.77	1.26	1.94	2.20	2.47

表9-2-23　錦白側溝收集系統計畫水理演算成果表

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
FL05	0k+000	-1.38	8.10	1.26	9.68	3.93	0.84	0.00016	0.17	0.40	0.92	1.59	1.87	2.16
FL06	0k+109	-1.33	1.94	1.29	3.06	1.43	0.63	0.00026	0.14	0.43	0.95	1.63	1.91	2.20
FL07	0k+262	-1.25	1.94	1.33	3.04	1.43	0.64	0.00027	0.14	0.47	0.99	1.67	1.94	2.23
FL08	0k+373	-1.19	1.94	1.36	3.00	1.43	0.65	0.00027	0.14	0.50	1.02	1.70	1.96	2.25
FL09	0k+471	-1.14	1.94	1.39	2.97	1.43	0.65	0.00028	0.14	0.53	1.05	1.73	1.99	2.26
FL10	0k+575	-1.09	1.16	1.42	2.95	1.42	0.39	0.00010	0.09	0.56	1.08	1.76	2.02	2.29
FL11 無名橋	0k+697	-1.03	1.16	1.44	2.89	1.42	0.40	0.00011	0.09	0.58	1.09	1.78	2.03	2.30
FL12	0k+799	-0.98	1.16	1.45	2.87	1.42	0.40	0.00011	0.09	0.59	1.10	1.79	2.04	2.31
FL13	0k+875	-0.94	1.16	1.46	2.83	1.42	0.41	0.00011	0.09	0.60	1.11	1.79	2.05	2.31
FL14	0k+986	-0.89	1.16	1.47	2.78	1.42	0.42	0.00012	0.10	0.61	1.13	1.81	2.06	2.32
FL15	1k+092	-0.83	0.39	1.48	2.75	1.42	0.14	0.00001	0.03	0.63	1.14	1.82	2.07	2.33
FR16	1k+177	-0.79	0.39	1.48	2.70	1.42	0.14	0.00001	0.03	0.63	1.14	1.82	2.07	2.33
FR17	1k+283	-0.74	0.39	1.49	2.67	1.42	0.15	0.00001	0.03	0.63	1.14	1.82	2.07	2.33
FL18	1k+368	-0.70	0.39	1.49	2.62	1.42	0.15	0.00002	0.03	0.63	1.14	1.82	2.07	2.33
FR19	1k+416	-0.67	0.39	1.49	2.59	1.42	0.15	0.00002	0.04	0.63	1.15	1.82	2.07	2.33
FL20	1k+575	-0.59	0.39	1.49	2.51	1.42	0.16	0.00002	0.04	0.64	1.15	1.83	2.07	2.33
FL21	1k+685	-0.54	0.39	1.49	2.48	1.42	0.16	0.00002	0.04	0.64	1.15	1.83	2.08	2.34
FL22	1k+768	-0.50	0.39	1.49	2.43	1.42	0.16	0.00002	0.04	0.64	1.15	1.83	2.08	2.34
FL23	1k+875	-0.44	0.39	1.49	2.36	1.42	0.17	0.00002	0.04	0.64	1.15	1.83	2.08	2.34
FL24	1k+961	-0.40	0.39	1.50	2.33	1.42	0.17	0.00002	0.04	0.65	1.16	1.83	2.08	2.34
FL25	2k+055	-0.35	0.39	1.50	2.27	1.42	0.17	0.00002	0.04	0.65	1.16	1.83	2.08	2.34

表9-2-24　北馬堤後排水計畫水理演算成果表(1/2)

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
DL00	0k+000	-0.99	14.60	0.46	10.65	7.32	1.37	0.00	0.36	-0.03	0.27	0.73	0.91	1.08
DL00-1 閘門	0k+017	-0.98	14.60	0.46	8.08	5.71	1.81	0.000766	0.48	-0.03	0.28	0.73	0.91	1.12
DL01	0k+018	-0.98	14.60	0.47	8.15	5.77	1.79	0.000750	0.48	-0.03	0.28	0.74	0.91	1.13
DR01-1	0k+075	-0.95	14.60	0.52	8.24	5.77	1.77	0.000727	0.47	0.02	0.33	0.78	0.96	1.17
DL02	0k+109	-0.93	14.60	0.54	8.30	5.78	1.76	0.000713	0.47	0.04	0.35	0.81	0.99	1.19
DR03	0k+232	-0.85	14.60	0.63	8.40	5.81	1.74	0.000691	0.46	0.13	0.44	0.90	1.08	1.28
DR04	0k+373	-0.77	14.60	0.73	8.52	5.83	1.71	0.000662	0.45	0.23	0.54	1.00	1.18	1.37
DL05	0k+454	-0.72	14.60	0.79	8.58	5.84	1.70	0.000651	0.45	0.28	0.60	1.06	1.23	1.43
DR06	0k+518	-0.68	14.60	0.83	8.60	5.85	1.70	0.000647	0.45	0.32	0.64	1.10	1.28	1.47
DL07	0k+597	-0.64	14.60	0.88	8.70	5.86	1.68	0.000626	0.44	0.37	0.69	1.15	1.33	1.52
DR08	0k+667	-0.59	14.60	0.93	8.63	5.84	1.69	0.000639	0.44	0.41	0.73	1.20	1.38	1.57
DR09	0k+815	-0.51	14.60	1.03	8.87	5.93	1.65	0.000594	0.43	0.51	0.83	1.30	1.48	1.67
DR10 箱涵	0k+946	-0.43	8.30	1.17	7.54	4.88	1.10	0.000284	0.28	0.62	0.96	1.46	1.64	1.83
DR11 箱涵橋	1k+052	-0.37	8.30	1.20	7.55	4.97	1.10	0.000285	0.28	0.65	0.99	1.49	1.67	1.87
DR12	1k+139	-0.31	8.30	1.22	7.30	4.92	1.14	0.000312	0.30	0.67	1.01	1.51	1.69	1.88
DR13 無名橋	1k+256	-0.25	8.30	1.26	7.16	4.90	1.16	0.000330	0.31	0.71	1.05	1.54	1.73	1.91
DL14	1k+350	-0.19	6.00	1.32	7.22	4.94	0.83	0.000169	0.22	0.77	1.11	1.60	1.79	1.98
DR15	1k+446	-0.13	6.00	1.33	7.02	4.95	0.85	0.000182	0.23	0.79	1.12	1.62	1.81	1.99
DR16	1k+534	-0.08	6.00	1.35	6.82	4.92	0.88	0.000198	0.24	0.80	1.14	1.63	1.82	2.00
DR17	1k+622	-0.03	6.00	1.36	6.66	4.92	0.90	0.000212	0.25	0.83	1.16	1.65	1.83	2.02
DR18	1k+758	0.05	6.00	1.39	6.43	4.92	0.93	0.000235	0.26	0.86	1.19	1.68	1.86	2.04
DL19	1k+821	0.09	6.00	1.41	6.28	4.90	0.96	0.000251	0.27	0.88	1.20	1.69	1.87	2.05
DR20	1k+923	0.15	6.00	1.43	6.16	4.94	0.97	0.000265	0.28	0.92	1.23	1.71	1.89	2.07

表9-2-24　北馬堤後排水計畫水理演算成果表(2/2)

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
DR21	2k+030	0.21	6.00	1.46	5.90	4.85	1.02	0.000299	0.29	0.96	1.26	1.74	1.92	2.09
DR22	2k+113	0.26	3.50	1.51	5.92	4.86	0.59	0.000101	0.17	1.01	1.32	1.79	1.97	2.15
DR23	2k+223	0.33	3.50	1.52	5.65	4.86	0.62	0.000115	0.18	1.03	1.33	1.80	1.98	2.16
DR24	2k+334	0.39	3.50	1.53	5.44	4.86	0.64	0.000129	0.19	1.05	1.34	1.81	1.99	2.17
DR25	2k+417	0.44	3.50	1.54	5.25	4.86	0.67	0.000143	0.20	1.07	1.35	1.82	2.00	2.18
DL26	2k+508	0.50	3.50	1.56	5.02	4.86	0.70	0.000163	0.22	1.09	1.37	1.83	2.01	2.19
DR27	2k+626	0.57	3.50	1.58	4.77	4.85	0.73	0.000189	0.24	1.12	1.39	1.85	2.03	2.20
DL28	2k+725	0.63	3.50	1.59	4.67	4.93	0.75	0.000204	0.25	1.16	1.42	1.86	2.04	2.21
DR29	2k+812	0.68	3.50	1.56	2.11	2.47	1.66	0.004147	0.57	1.17	1.39	1.83	2.01	2.19
DR30	2k+923	0.74	0.70	1.86	2.60	2.43	0.27	0.000134	0.08	1.51	1.72	2.10	2.25	2.40
DR31	3k+022	0.80	0.70	1.88	2.51	2.43	0.28	0.000148	0.09	1.52	1.73	2.12	2.27	2.41
DR32	3k+118	0.86	0.70	1.89	2.42	2.44	0.29	0.000164	0.09	1.53	1.74	2.14	2.28	2.43
DR33	3k+222	0.92	0.70	1.91	2.32	2.44	0.30	0.000184	0.10	1.55	1.76	2.15	2.30	2.45
DR34	3k+310	0.97	0.70	1.93	2.24	2.43	0.31	0.000202	0.10	1.57	1.78	2.17	2.32	2.46
DR35	3k+415	1.03	0.70	1.95	2.16	2.44	0.32	0.000223	0.11	1.60	1.80	2.20	2.35	2.49
DL36	3k+512	1.09	0.70	1.97	2.15	4.50	0.33	0.000232	0.11	1.63	1.83	2.22	2.37	2.50
DR37	3k+600	1.14	0.70	1.99	2.05	2.49	0.34	0.000259	0.12	1.65	1.85	2.23	2.38	2.52
DR38	3k+708	1.21	0.70	2.02	1.95	2.49	0.36	0.000297	0.13	1.69	1.89	2.26	2.40	2.53
DR39	3k+813	1.27	0.70	2.05	1.88	2.48	0.37	0.000329	0.14	1.74	1.92	2.28	2.42	2.56
DR40	3k+914	1.53	0.70	2.1	1.38	2.49	0.51	0.000801	0.22	1.82	1.98	2.32	2.45	2.58
DR41	3k+971	1.75	0.70	2.16	0.99	2.44	0.71	0.002161	0.36	1.97	2.07	2.35	2.48	2.60

表9-2-25　錦三排水計畫水理演算成果表

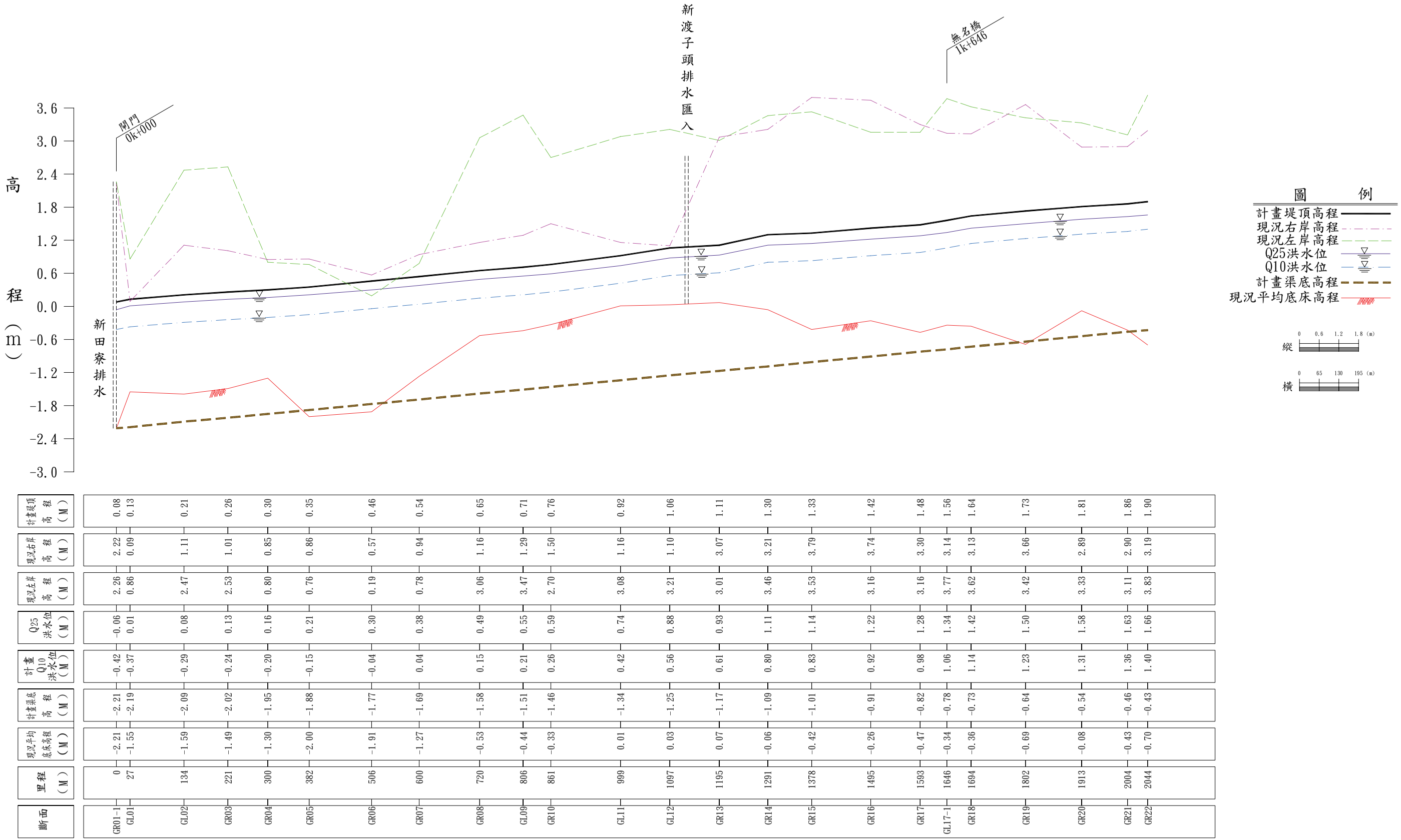
斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
EL01	0k+000	-0.49	6.90	1.18	7.89	4.89	0.87	0.000173	0.22	0.62	0.97	1.47	1.66	1.85
EL02	0k+118	-0.44	6.90	1.20	7.92	4.99	0.87	0.000172	0.22	0.64	0.99	1.49	1.68	1.88
ER02-1	0k+193	-0.41	6.90	1.21	7.80	4.97	0.88	0.000179	0.23	0.65	1.00	1.50	1.69	1.88
EL03	0k+222	-0.40	6.90	1.22	7.71	4.93	0.89	0.000184	0.23	0.66	1.01	1.51	1.70	1.89
EL04	0k+279	-0.38	6.90	1.23	7.69	4.94	0.90	0.000186	0.23	0.67	1.02	1.52	1.71	1.90
EL05	0k+410	-0.33	6.90	1.25	7.51	4.90	0.92	0.000199	0.24	0.70	1.04	1.54	1.73	1.92
EL06	0k+516	-0.28	6.90	1.27	7.49	4.98	0.92	0.000201	0.24	0.72	1.06	1.56	1.75	1.94
EL07	0k+611	-0.24	6.10	1.30	7.57	7.00	0.81	0.000156	0.21	0.75	1.09	1.59	1.78	1.97
ER08	0k+710	-0.21	6.10	1.32	7.37	4.98	0.83	0.000164	0.22	0.76	1.11	1.60	1.79	1.98
EL09	0k+804	-0.17	6.10	1.33	7.28	4.99	0.84	0.000171	0.22	0.78	1.12	1.62	1.80	1.99
EL10	0k+916	-0.12	6.10	1.35	7.13	4.99	0.86	0.000181	0.23	0.80	1.14	1.64	1.82	2.00
EL11	1k+011	-0.08	6.10	1.37	6.98	4.96	0.87	0.000192	0.24	0.82	1.16	1.65	1.83	2.02
EL12	1k+096	-0.05	6.10	1.38	6.88	4.94	0.89	0.000200	0.24	0.84	1.18	1.66	1.85	2.03
ER13	1k+198	-0.01	6.10	1.36	3.82	2.93	1.60	0.000910	0.45	0.84	1.16	1.63	1.81	1.99
EL14	1k+306	0.03	3.34	1.52	4.15	2.94	0.80	0.000218	0.22	0.99	1.31	1.80	1.98	2.16
EL15	1k+398	0.07	3.34	1.54	4.09	2.93	0.82	0.000228	0.22	1.01	1.33	1.82	2.00	2.17
EL16	1k+508	0.12	3.34	1.56	4.02	2.93	0.83	0.000238	0.23	1.04	1.36	1.85	2.02	2.20
ER17	1k+607	0.16	3.34	1.59	3.99	2.94	0.84	0.000243	0.23	1.06	1.38	1.87	2.05	2.22
EL18	1k+704	0.19	3.34	1.61	3.98	2.95	0.84	0.000245	0.23	1.09	1.41	1.89	2.07	2.24
EL19	1k+793	0.23	3.34	1.63	3.95	2.96	0.85	0.000250	0.23	1.11	1.43	1.92	2.09	2.26
EL20	1k+892	0.27	3.34	1.66	3.93	2.98	0.85	0.000253	0.24	1.14	1.46	1.94	2.11	2.28

表9-2-26　雙春部落排水計畫水理演算成果表

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
AL01 閘門 01	0k+000	-2.13	21.22	0.00	23.36	12.26	0.91	0.000400	0.21	-0.58	-0.22	0.25	0.42	0.60
AL02	0k+095	-2.09	21.22	0.05	48.68	28.41	0.44	0.000087	0.11	-0.54	-0.17	0.30	0.48	0.66
AR03	0k+204	-2.05	21.22	0.06	39.18	23.41	0.54	0.000142	0.13	-0.53	-0.16	0.31	0.48	0.66
AR04 雙春六號橋	0k+329	-2.00	19.38	-0.01	10.67	6.17	1.82	0.002240	0.44	-0.57	-0.21	0.23	0.40	0.57
AR05	0k+421	-1.96	19.38	0.19	38.76	19.57	0.50	0.000104	0.11	-0.42	-0.03	0.45	0.62	0.81
AR06 雙春九號橋	0k+512	-1.93	19.38	0.11	11.02	6.21	1.76	0.002047	0.42	-0.46	-0.10	0.36	0.53	0.70
AR07	0k+628	-1.88	19.38	0.30	44.04	22.07	0.44	0.000078	0.10	-0.32	0.07	0.57	0.75	0.93
AL08-1 涵洞	0k+698	-1.85	19.38	0.31	35.92	20.49	0.54	0.000134	0.13	-0.32	0.08	0.57	0.75	0.94
AL08 無名橋 01	0k+728	-1.84	19.38	0.26	14.38	8.08	1.35	0.001077	0.32	-0.35	0.04	0.52	0.69	0.88
AL09 無名橋 02	0k+819	-1.80	19.38	0.36	13.41	7.51	1.45	0.001248	0.35	-0.25	0.14	0.61	0.79	0.96
AR10 閘門 02	0k+923	-1.76	19.38	0.50	16.49	7.41	1.17	0.000789	0.25	-0.11	0.27	0.75	0.94	1.12
AR11	1k+026	-1.72	7.32	0.59	26.95	13.57	0.27	0.000033	0.06	-0.05	0.36	0.86	1.05	1.23
AL12 雙春七號橋	1k+098	-1.69	7.32	0.59	15.83	8.06	0.46	0.000114	0.11	-0.05	0.36	0.86	1.04	1.23
AR13	1k+192	-1.65	7.32	0.60	42.09	19.91	0.17	0.000012	0.04	-0.04	0.37	0.87	1.06	1.25
AL14 雙春五號橋	1k+314	-1.61	7.32	0.59	13.08	7.54	0.56	0.000215	0.14	-0.04	0.36	0.86	1.05	1.24
AL14-1	1k+329	-1.60	7.32	0.60	13.42	7.08	0.55	0.000180	0.13	-0.04	0.37	0.87	1.05	1.24
AL15 良心橋	1k+362	-1.59	7.32	0.60	13.43	7.03	0.54	0.000174	0.13	-0.03	0.37	0.87	1.06	1.25
AL15-1 無名橋 03	1k+417	-1.56	7.32	0.62	17.00	9.68	0.43	0.000099	0.10	-0.02	0.38	0.89	1.08	1.26
AL16 無名橋 04	1k+444	-1.55	7.32	0.62	14.39	7.74	0.51	0.000161	0.12	-0.02	0.39	0.89	1.08	1.26
AR16-1 閘門 03	1k+483	-1.54	7.32	0.62	13.67	7.28	0.54	0.000171	0.12	-0.01	0.39	0.89	1.08	1.26

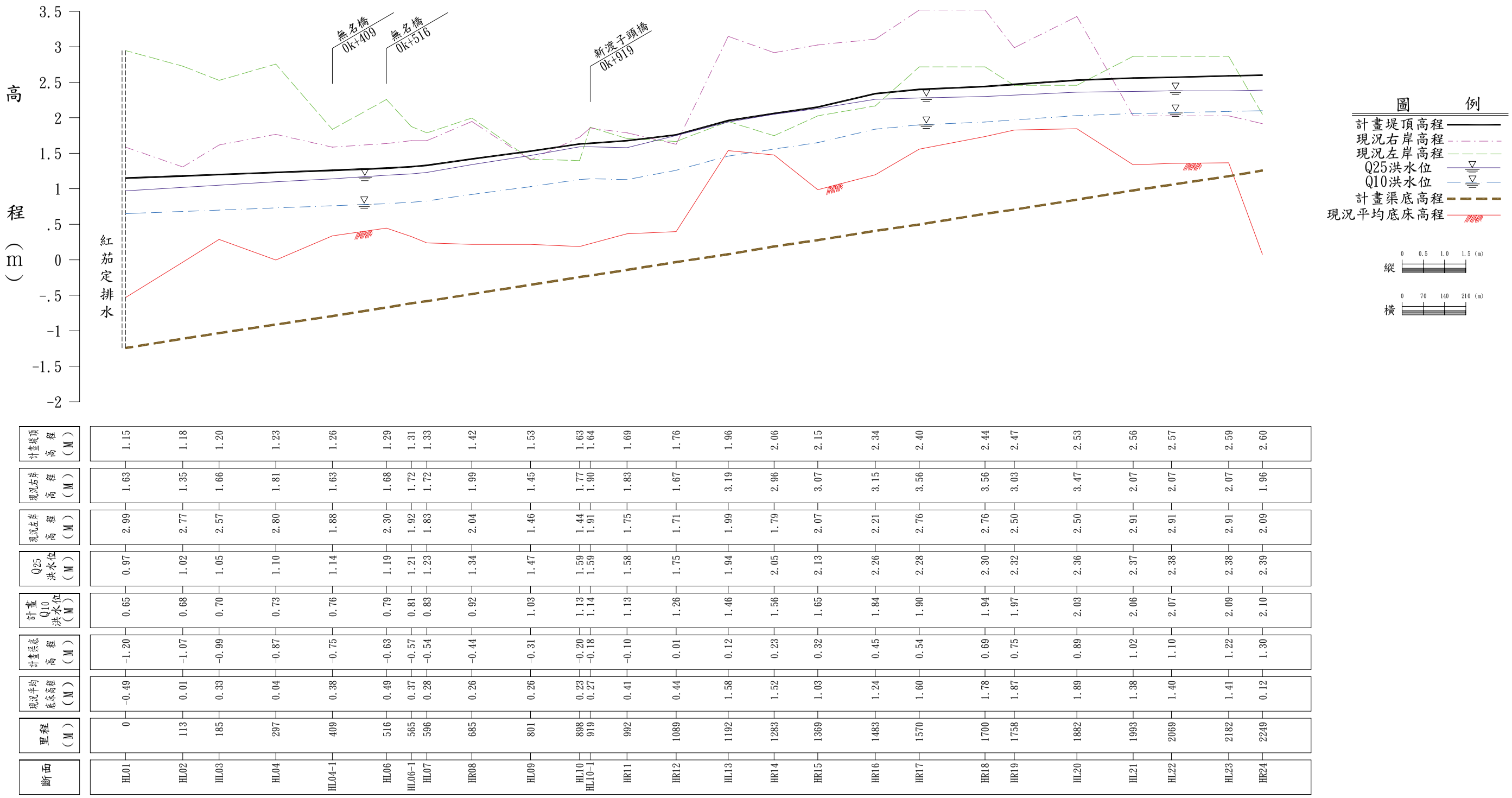
表9-2-27　雙春部落分洪水路計畫水理演算成果表

斷面編號	里程 (m)	計畫渠底高程 (EL.m)	10年重現期距計畫水理因素							各重現期距流量計畫洪水位(EL.m)				
			流量 (cms)	洪水位 (EL.m)	通水面積 (m^2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降 s	福祿數 Fr	Q_2	Q_5	Q_{25}	Q_{50}	Q_{100}
AL 支 1 閘門	0k+000	-1.84	5.41	-0.89	7.14	8.50	0.760000	0.00	0.26	-1.14	-0.98	-0.79	-0.71	-0.64
AL 支 2	0k+079	-1.82	5.41	-0.83	7.28	8.79	0.740000	0.00	0.26	-1.08	-0.92	-0.73	-0.65	-0.58
AR 支 3	0k+170	-1.79	5.41	-0.77	7.24	7.25	0.750000	0.00	0.24	-1.03	-0.86	-0.66	-0.59	-0.52
AR 支 4	0k+261	-1.77	5.41	-0.71	7.86	7.63	0.690000	0.00	0.22	-0.98	-0.81	-0.60	-0.52	-0.45
AR 支 5	0k+353	-1.75	5.41	-0.66	11.21	10.68	0.480000	0.00	0.15	-0.94	-0.77	-0.55	-0.47	-0.39
AL18	0k+403	-1.40	4.94	-0.71	3.22	5.06	1.530000	0.00	0.61	-0.99	-0.81	-0.60	-0.52	-0.44
AL18-1 箱涵	0k+432	-1.39	4.94	-0.56	5.44	6.63	0.910000	0.00	0.32	-0.81	-0.65	-0.45	-0.38	-0.30
AL19	0k+539	-1.36	4.94	-0.46	8.05	9.24	0.610000	0.00	0.21	-0.71	-0.55	-0.34	-0.27	-0.19
AR20 無名橋 01	0k+621	-1.34	4.94	-0.41	5.94	9.28	0.830000	0.00	0.33	-0.66	-0.50	-0.30	-0.22	-0.15
AL21 無名橋 02	0k+748	-1.30	4.94	-0.29	7.21	8.89	0.690000	0.00	0.24	-0.52	-0.37	-0.19	-0.12	-0.04
AR21-1 管涵橋	0k+768	-1.30	1.87	-0.25	5.56	5.76	0.340000	0.00	0.11	-0.50	-0.34	-0.14	-0.07	0.00
AR22	0k+834	-1.28	1.87	-0.24	3.36	3.61	0.560000	0.00	0.18	-0.49	-0.33	-0.14	-0.06	0.01
AR23	0k+947	-1.25	1.87	-0.19	3.81	3.79	0.490000	0.00	0.16	-0.45	-0.29	-0.08	-0.01	0.07
AL24 無名橋 03	1k+014	-1.23	1.87	-0.17	7.32	8.10	0.260000	0.00	0.09	-0.43	-0.27	-0.06	0.02	0.09
AL25	1k+160	-1.19	1.87	-0.16	4.65	5.57	0.400000	0.00	0.14	-0.42	-0.25	-0.05	0.03	0.11



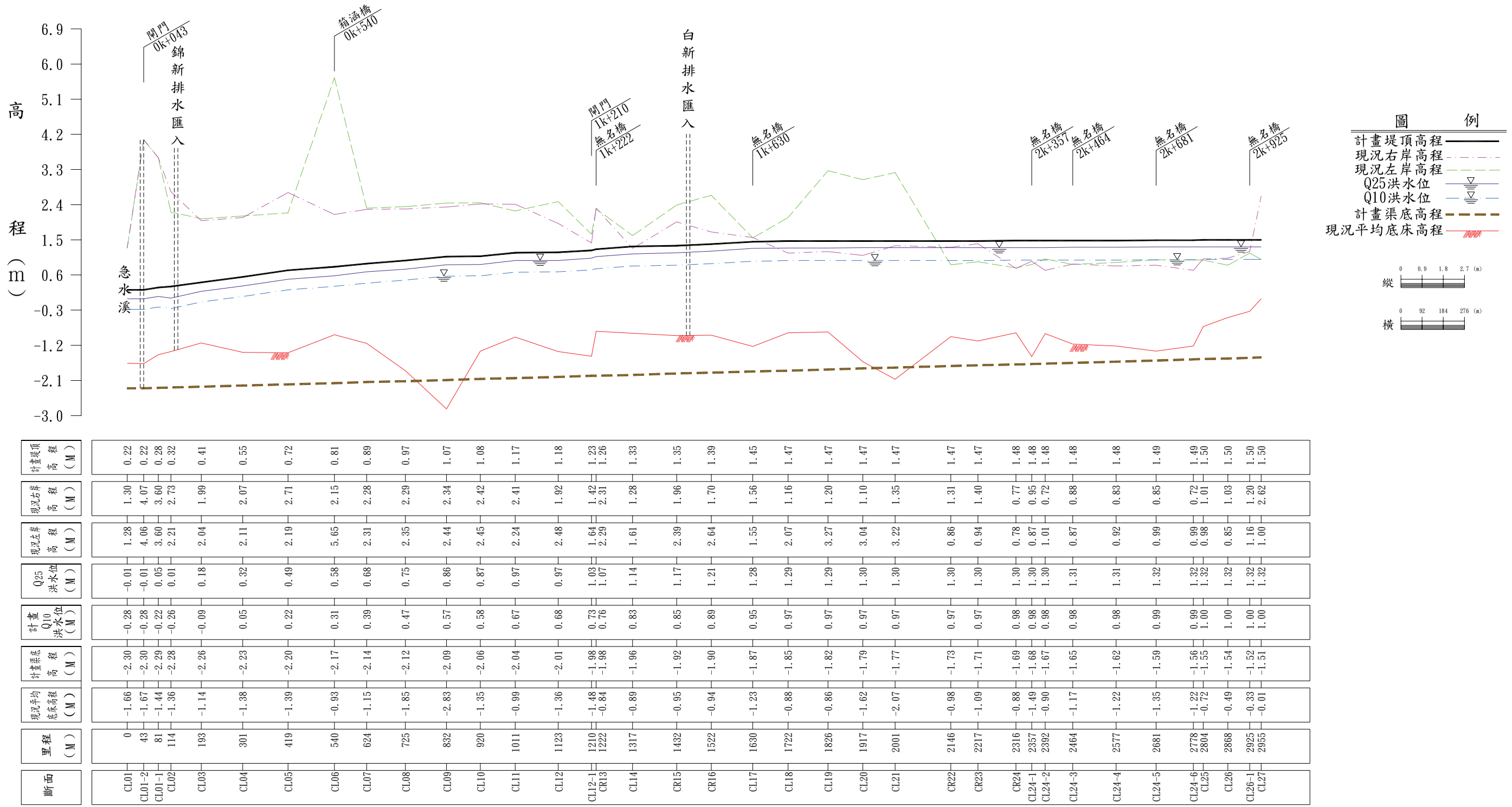
斷面	里程（M）	現況平均底床高程（M）	計畫渠底高程（M）	計畫Q10洪水位（M）	Q25洪水位（M）	現況左岸高程（M）	現況右岸高程（M）	計畫堤頂高程（M）
GR01-1	0	-2.21	-2.21	-0.42	-0.06	2.26	2.22	0.08
GL01	27	-1.55	-2.19	-0.37	0.01	0.86	0.09	0.13
GL02	134	-1.59	-2.09	-0.29	0.08	2.47	1.11	0.21
GR03	221	-1.49	-2.02	-0.24	0.13	2.53	1.01	0.26
GR04	300	-1.30	-1.95	-0.20	0.16	0.80	0.85	0.30
GR05	382	-2.00	-1.88	-0.15	0.21	0.76	0.86	0.35
GR06	506	-1.91	-1.77	-0.04	0.30	0.19	0.57	0.46
GR07	600	-1.27	-1.69	0.04	0.38	0.78	0.94	0.54
GR08	720	-0.53	-1.58	0.15	0.49	3.06	1.16	0.65
GL09	806	-0.44	-1.51	0.21	0.55	3.47	1.29	0.71
GR10	861	-0.33	-1.46	0.26	0.59	2.70	1.50	0.76
GL11	999	0.01	-1.34	0.42	0.74	3.08	1.16	0.92
GL12	1097	0.03	-1.25	0.56	0.88	3.21	1.10	1.06
GR13	1195	0.07	-1.17	0.61	0.93	3.01	3.07	1.11
GR14	1291	-0.06	-1.09	0.80	1.11	3.46	3.21	1.30
GR15	1378	-0.42	-1.01	0.83	1.14	3.53	3.79	1.33
GR16	1495	-0.26	-0.91	0.92	1.22	3.16	3.74	1.42
GR17	1593	-0.47	-0.82	0.98	1.28	3.16	3.30	1.48
GL17-1	1646	-0.34	-0.78	1.06	1.34	3.77	3.14	1.56
GR18	1694	-0.36	-0.73	1.14	1.42	3.62	3.13	1.64
GR19	1802	-0.69	-0.64	1.23	1.50	3.42	3.66	1.73
GR20	1913	-0.08	-0.54	1.31	1.58	3.33	2.89	1.81
GR21	2004	-0.43	-0.46	1.36	1.63	3.11	2.90	1.86
GR22	2044	-0.70	-0.43	1.40	1.66	3.83	3.19	1.90

圖9-2-20　紅茄定排水計畫水理計算水道縱斷面圖



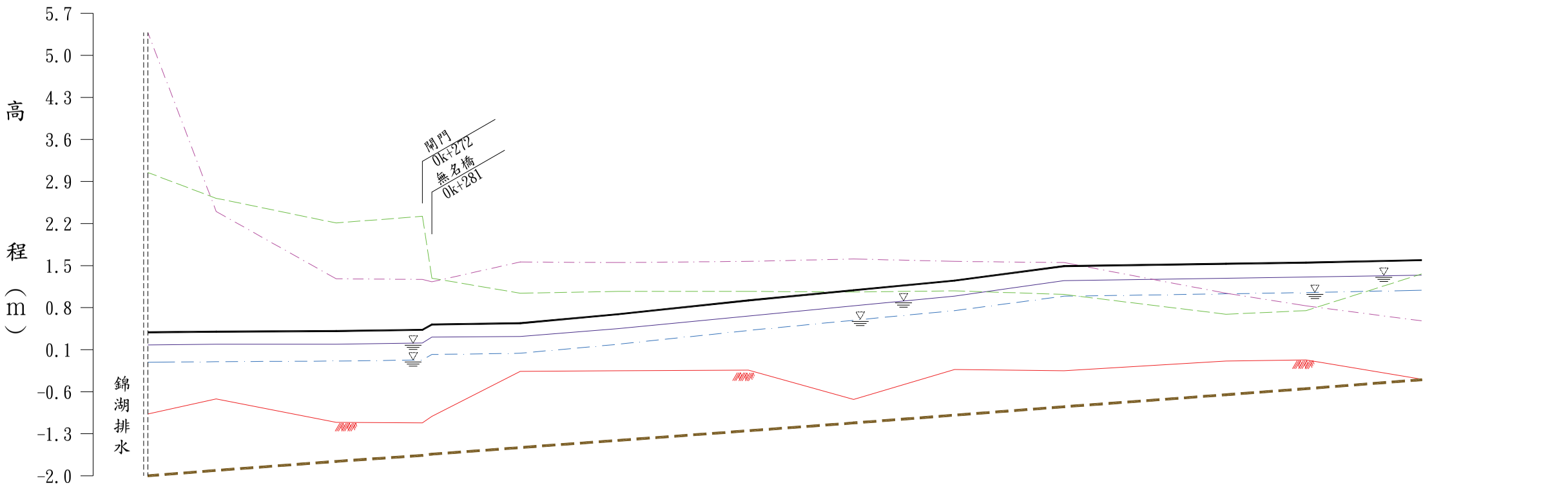
斷面	里程（M）	現況平均底床高程（M）	計畫渠底高程（M）	計畫Q10洪水位（M）	Q25洪水位（M）	現況左岸高程（M）	現況右岸高程（M）	計畫堤頂高程（M）
HL01	0	-0.49	-1.20	0.65	0.97	2.99	1.63	1.15
HL02	113	0.01	-1.07	0.68	1.02	2.77	1.35	1.18
HL03	185	0.33	-0.99	0.70	1.05	2.57	1.66	1.20
HL04	297	0.04	-0.87	0.73	1.10	2.80	1.81	1.23
HL04-1	409	0.38	-0.75	0.76	1.14	1.88	1.63	1.26
HL06	516	0.49	-0.63	0.79	1.19	2.30	1.68	1.29
HL06-1	565	0.37	-0.57	0.81	1.21	1.92	1.72	1.31
HL07	596	0.28	-0.54	0.83	1.23	1.83	1.72	1.33
HR08	685	0.26	-0.44	0.92	1.34	2.04	1.99	1.42
HL09	801	0.26	-0.31	1.03	1.47	1.46	1.45	1.53
HL10	898	0.23	-0.20	1.13	1.59	1.44	1.77	1.63
HL10-1	919	0.27	-0.18	1.14	1.59	1.91	1.90	1.64
HR11	992	0.41	-0.10	1.13	1.58	1.75	1.83	1.69
HR12	1089	0.44	0.01	1.26	1.75	1.71	1.67	1.76
HL13	1192	1.58	0.12	1.46	1.94	1.99	3.19	1.96
HR14	1283	1.52	0.23	1.56	2.05	1.79	2.96	2.06
HR15	1369	1.03	0.32	1.65	2.13	2.07	3.07	2.15
HR16	1483	1.24	0.45	1.84	2.26	2.21	3.15	2.34
HR17	1570	1.60	0.54	1.90	2.28	2.76	3.56	2.40
HR18	1700	1.78	0.69	1.94	2.30	2.76	3.56	2.44
HR19	1758	1.87	0.75	1.97	2.32	2.50	3.03	2.47
HL20	1882	1.89	0.89	2.03	2.36	2.50	3.47	2.53
HL21	1993	1.38	1.02	2.06	2.37	2.91	2.07	2.56
HL22	2069	1.40	1.10	2.07	2.38	2.91	2.07	2.57
HL23	2182	1.41	1.22	2.09	2.38	2.91	2.07	2.59
HR24	2249	0.12	1.30	2.10	2.39	2.09	1.96	2.60

圖9-2-21　新渡子頭排水計畫水理計算水道縱斷面圖



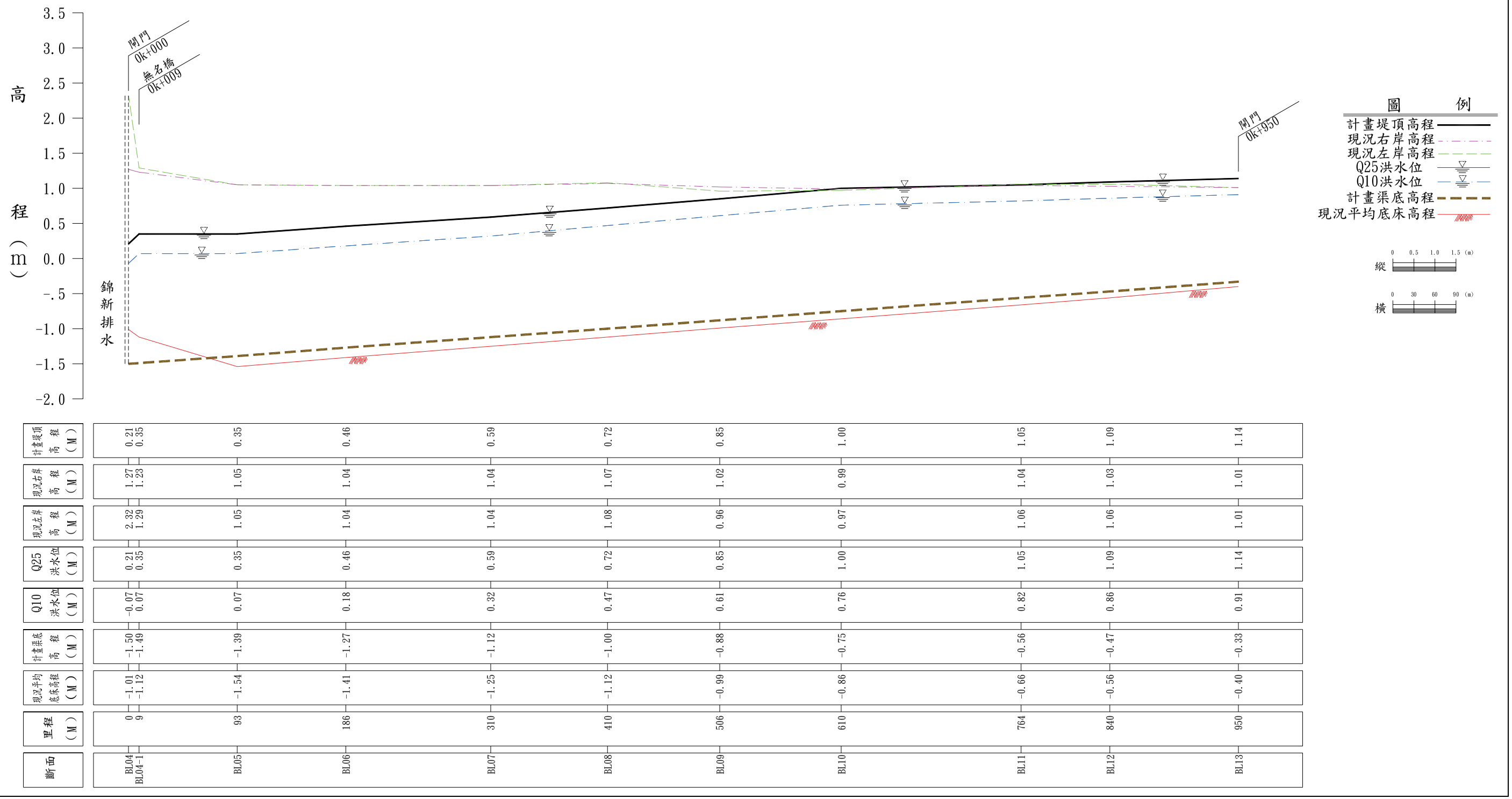
斷面	里程（M）	現況平均底床高程（M）	計畫渠底高程（M）	計畫Q10洪水位（M）	Q25洪水位（M）	現況左岸高程（M）	現況右岸高程（M）	計畫堤頂高程（M）
CL01	0	-1.66	-2.30	-0.28	-0.01	1.28	1.30	0.22
CL01-2	43	-1.67	-2.30	-0.28	-0.01	4.06	4.07	0.22
CL01-1	81	-1.44	-2.29	-0.22	0.05	3.60	3.60	0.28
CL02	114	-1.36	-2.28	-0.26	0.01	2.21	2.73	0.32
CL03	193	-1.14	-2.26	-0.09	0.18	2.04	1.99	0.41
CL04	301	-1.38	-2.23	0.05	0.32	2.11	2.07	0.55
CL05	419	-1.39	-2.20	0.22	0.49	2.19	2.71	0.72
CL06	540	-0.93	-2.17	0.31	0.58	5.65	2.15	0.81
CL07	624	-1.15	-2.14	0.39	0.68	2.31	2.28	0.89
CL08	725	-1.85	-2.12	0.47	0.75	2.35	2.29	0.97
CL09	832	-2.83	-2.09	0.57	0.86	2.44	2.34	1.07
CL10	920	-1.35	-2.06	0.58	0.87	2.45	2.42	1.08
CL11	1011	-0.99	-2.04	0.67	0.97	2.24	2.41	1.17
CL12	1123	-1.36	-2.01	0.68	0.97	2.48	1.92	1.18
CL12-1	1210	-1.48	-1.98	0.73	1.03	1.64	1.42	1.23
CR13	1222	-0.84	-1.98	0.76	1.07	2.29	2.31	1.26
CL14	1317	-0.89	-1.96	0.83	1.14	1.61	1.28	1.33
CR15	1432	-0.95	-1.92	0.85	1.17	2.39	1.96	1.35
CR16	1522	-0.94	-1.90	0.89	1.21	2.64	1.70	1.39
CL17	1630	-1.23	-1.87	0.95	1.28	1.55	1.56	1.45
CL18	1722	-0.88	-1.85	0.97	1.29	2.07	1.16	1.47
CL19	1826	-0.86	-1.82	0.97	1.29	3.27	1.20	1.47
CL20	1917	-1.62	-1.79	0.97	1.30	3.04	1.10	1.47
CL21	2001	-2.07	-1.77	0.97	1.30	3.22	1.35	1.47
CR22	2146	-0.98	-1.73	0.97	1.30	0.86	1.31	1.47
CR23	2217	-1.09	-1.71	0.97	1.30	0.94	1.40	1.47
CR24	2316	-0.88	-1.69	0.98	1.30	0.78	0.77	1.48
CL24-1	2357	-1.49	-1.68	0.98	1.30	0.87	0.95	1.48
CL24-2	2392	-0.90	-1.67	0.98	1.30	1.01	0.72	1.48
CL24-3	2464	-1.17	-1.65	0.98	1.31	0.87	0.88	1.48
CL24-4	2577	-1.22	-1.62	0.98	1.31	0.92	0.83	1.48
CL24-5	2681	-1.35	-1.59	0.99	1.32	0.99	0.85	1.49
CL24-6	2778	-1.22	-1.56	0.99	1.32	0.99	0.72	1.49
CL25	2804	-0.72	-1.55	1.00	1.32	0.98	1.01	1.50
CL26	2868	-0.49	-1.54	1.00	1.32	0.85	1.03	1.50
CL26-1	2925	-0.33	-1.52	1.00	1.32	1.16	1.20	1.50
CL27	2955	-0.01	-1.51	1.00	1.32	1.00	2.62	1.50

圖9-2-22　錦湖排水計畫水理計算水道縱斷面圖



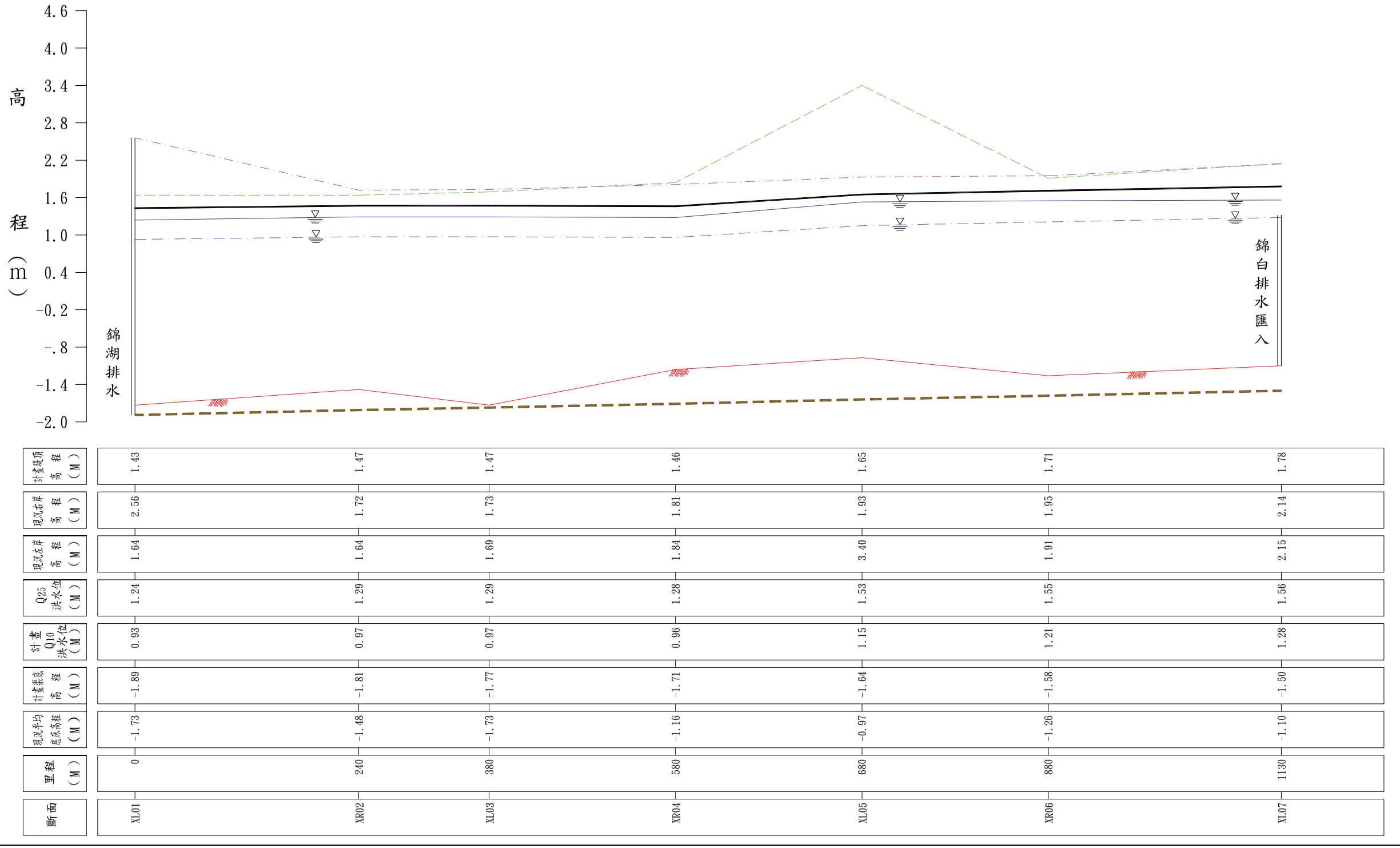
斷面	里程（M）	現況平均底床高程（M）	計畫渠底高程（M）	Q10洪水位（M）	Q25洪水位（M）	現況左岸高程（M）	現況右岸高程（M）	計畫堤頂高程（M）
BR01	11	-0.97	-2	-0.11	0.18	3.05	5.38	0.39
BR02	76	-0.72	-1.91	-0.10	0.19	2.62	2.40	0.40
BR03	190	-1.11	-1.76	-0.09	0.19	2.21	1.28	0.41
BL04	272	-1.12	-1.66	-0.07	0.21	2.32	1.27	0.43
BL04-1	281	-1.01	-1.64	0.02	0.31	1.29	1.23	0.52
BL05	365	-0.26	-1.53	0.04	0.32	1.04	1.56	0.54
BL06	458	-0.25	-1.41	0.19	0.45	1.07	1.55	0.69
BL07	582	-0.24	-1.25	0.42	0.66	1.07	1.57	0.92
BL08	682	-0.73	-1.12	0.59	0.83	1.06	1.61	1.09
BL09	778	-0.23	-0.99	0.75	0.99	1.08	1.57	1.25
BL10	882	-0.25	-0.85	0.99	1.25	1.02	1.55	1.49
BL11	1036	-0.09	-0.65	1.03	1.29	0.69	1.04	1.53
BL12	1112	-0.07	-0.55	1.05	1.31	0.75	0.83	1.55
BL13	1222	-0.39	-0.40	1.09	1.34	1.36	0.58	1.59

圖9-2-23　錦新排水計畫水理計算水道縱斷面圖



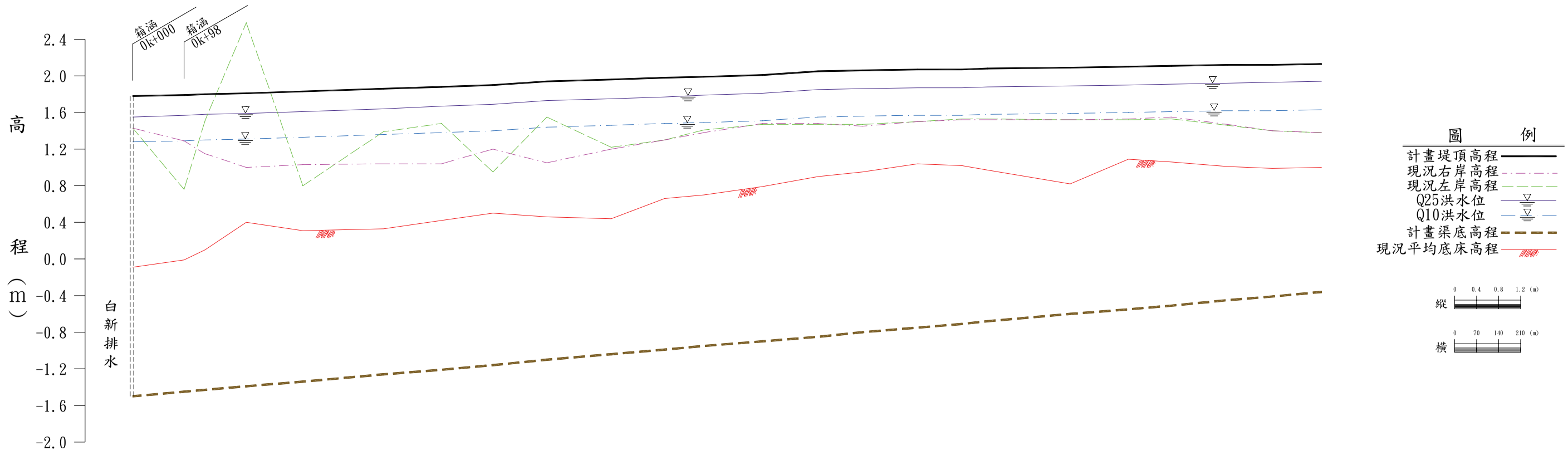
斷面	里程（M）	現況平均底床高程（M）	計畫渠底高程（M）	Q10洪水位（M）	Q25洪水位（M）	現況左岸高程（M）	現況右岸高程（M）	計畫堤頂高程（M）
BL04	0	-1.01	-1.50	-0.07	0.21	2.32	1.27	0.21
BL04-1	9	-1.12	-1.49	0.07	0.35	1.29	1.23	0.35
BL05	93	-1.54	-1.39	0.07	0.35	1.05	1.05	0.35
BL06	186	-1.41	-1.27	0.18	0.46	1.04	1.04	0.46
BL07	310	-1.25	-1.12	0.32	0.59	1.04	1.04	0.59
BL08	410	-1.12	-1.00	0.47	0.72	1.08	1.07	0.72
BL09	506	-0.99	-0.88	0.61	0.85	0.96	1.02	0.85
BL10	610	-0.86	-0.75	0.76	1.00	0.97	0.99	1.00
BL11	764	-0.66	-0.56	0.82	1.05	1.06	1.04	1.05
BL12	840	-0.56	-0.47	0.86	1.09	1.06	1.03	1.09
BL13	950	-0.40	-0.33	0.91	1.14	1.01	1.01	1.14

圖9-2-24　錦新側溝收集系統計畫水理計算水道縱斷面圖



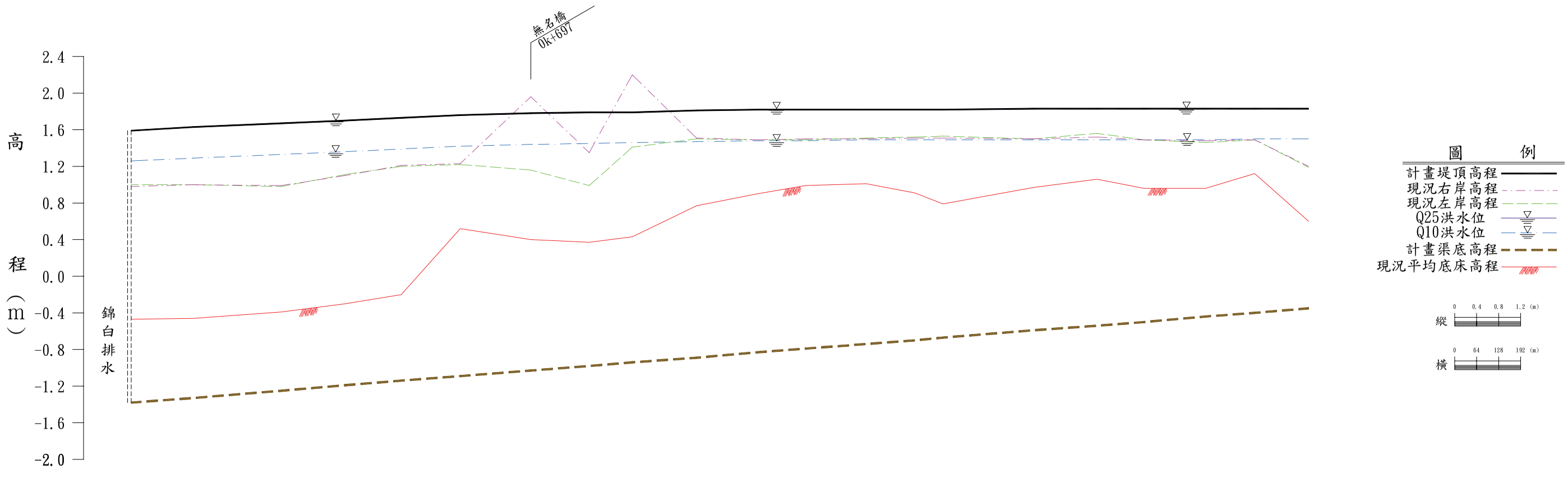
斷面	里程（M）	現況平均底床高程（M）	計畫渠底高程（M）	計畫Q10洪水位（M）	Q25洪水位（M）	現況左岸高程（M）	現況右岸高程（M）	計畫堤頂高程（M）
XL01	0	-1.73	-1.89	0.93	1.24	1.64	2.56	1.43
XR02	240	-1.48	-1.81	0.97	1.29	1.64	1.72	1.47
XL03	380	-1.73	-1.77	0.97	1.29	1.69	1.73	1.47
XR04	580	-1.16	-1.71	0.96	1.28	1.84	1.81	1.46
XL05	680	-0.97	-1.64	1.15	1.53	3.40	1.93	1.65
XR06	880	-1.26	-1.58	1.21	1.55	1.91	1.95	1.71
XL07	1130	-1.10	-1.50	1.28	1.56	2.15	2.14	1.78

圖9-2-25　白新排水計畫水理計算水道縱斷面圖



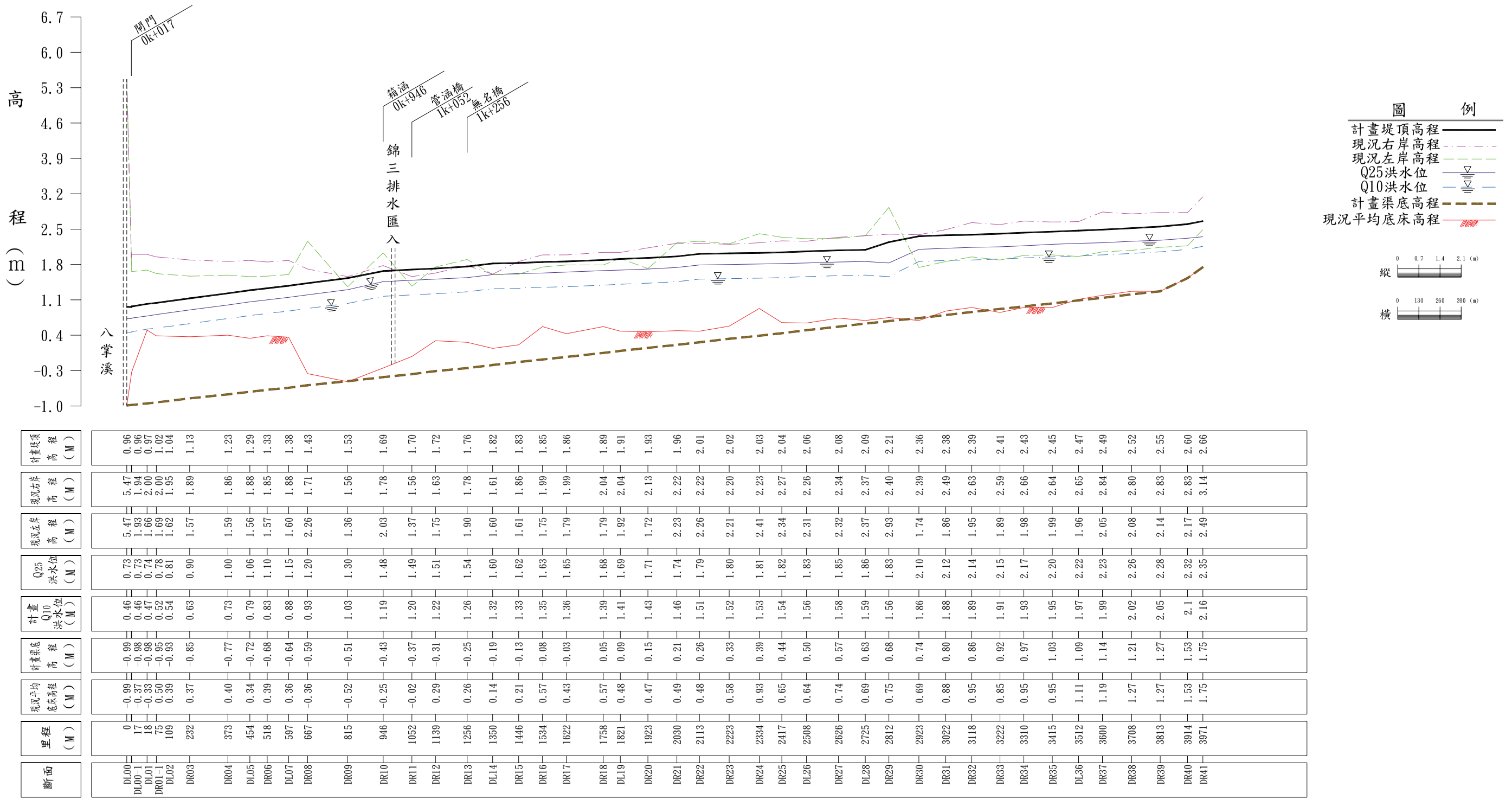
斷面	里程（M）	現況平均底床高程（M）	計畫渠底高程（M）	Q10洪水位（M）	Q25洪水位（M）	現況左岸高程（M）	現況右岸高程（M）	計畫堤頂高程（M）
FL02	0	-0.09	-1.5	1.28	1.55	1.43	1.43	1.78
FR03	98	-0.01	-1.45	1.29	1.57	0.76	1.29	1.79
FR04	139	0.10	-1.43	1.30	1.58	1.51	1.15	1.80
FL05	217	0.40	-1.39	1.31	1.59	2.58	1.00	1.81
FL06	326	0.31	-1.34	1.33	1.61	0.80	1.03	1.83
FL07	479	0.33	-1.26	1.36	1.64	1.39	1.04	1.86
FL08	590	0.42	-1.21	1.38	1.67	1.48	1.04	1.88
FL09	688	0.50	-1.16	1.40	1.69	0.95	1.20	1.90
FL10	792	0.46	-1.10	1.44	1.73	1.55	1.05	1.94
FL11	914	0.44	-1.04	1.46	1.75	1.22	1.20	1.96
FL12	1016	0.66	-0.99	1.48	1.77	1.30	1.30	1.98
FL13	1092	0.70	-0.95	1.49	1.79	1.41	1.38	1.99
FL14	1203	0.79	-0.90	1.51	1.81	1.47	1.48	2.01
FL15	1309	0.90	-0.85	1.55	1.85	1.47	1.48	2.05
FR16	1394	0.95	-0.80	1.56	1.86	1.47	1.45	2.06
FR17	1500	1.04	-0.75	1.57	1.87	1.50	1.50	2.07
FL18	1585	1.02	-0.71	1.57	1.87	1.53	1.52	2.07
FR19	1633	0.97	-0.68	1.58	1.88	1.53	1.52	2.08
FL20	1792	0.82	-0.60	1.59	1.89	1.52	1.52	2.09
FL21	1902	1.09	-0.55	1.60	1.90	1.52	1.53	2.10
FL22	1985	1.06	-0.51	1.61	1.91	1.53	1.55	2.11
FL23	2092	1.01	-0.45	1.62	1.92	1.46	1.47	2.12
FL24	2177	0.99	-0.41	1.62	1.93	1.40	1.40	2.12
FL25	2272	1.00	-0.36	1.63	1.94	1.38	1.38	2.13

圖9-2-26　錦白排水計畫水理計算水道縱斷面圖



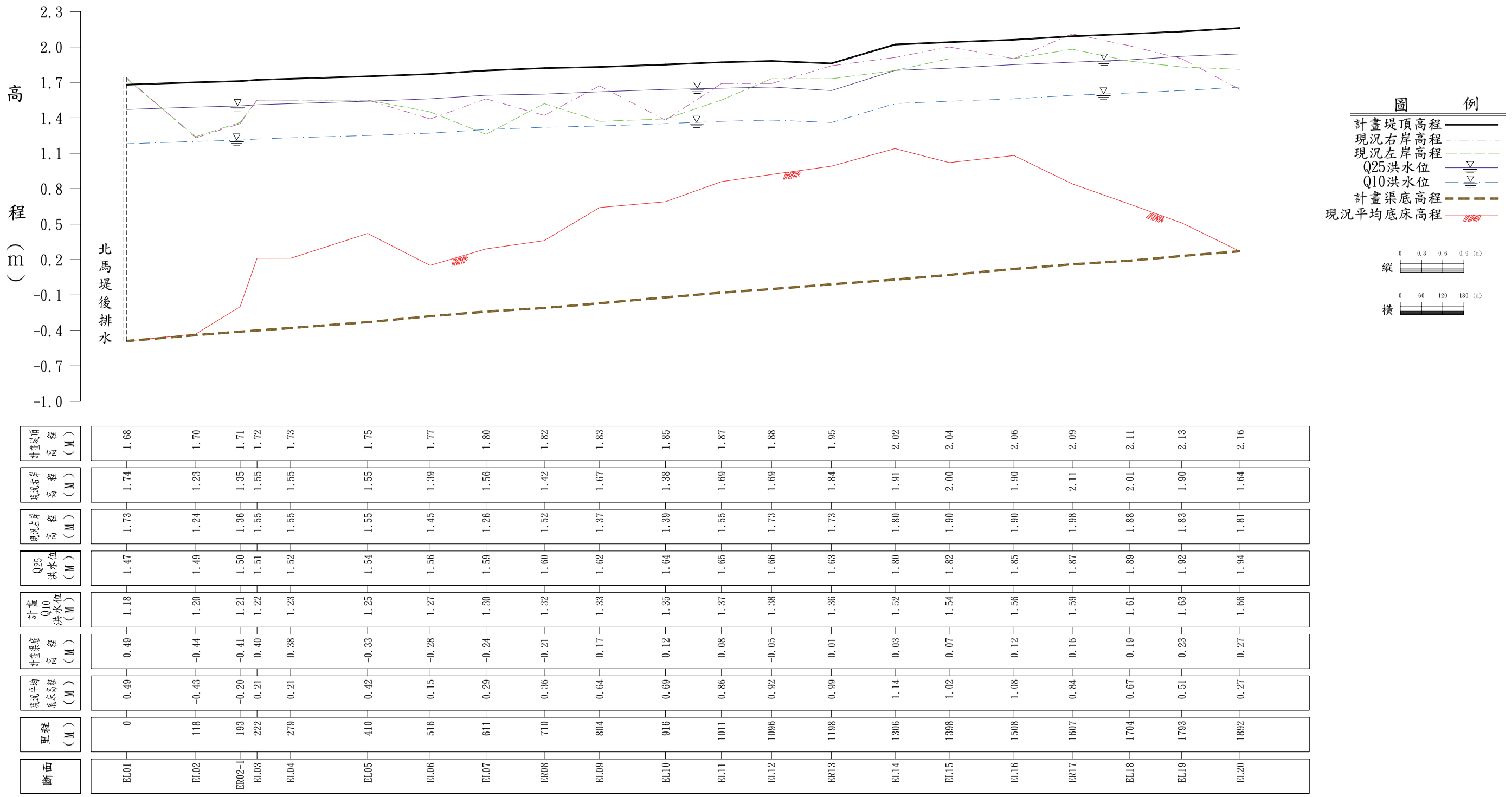
斷面	里程（M）	現況平均底床高程（M）	計畫渠底高程（M）	Q10洪水位（M）	Q25洪水位（M）	現況左岸高程（M）	現況右岸高程（M）	計畫堤頂高程（M）
FL05	0	-0.47	-1.38	1.26	1.59	1.00	0.98	1.59
FL06	109	-0.46	-1.33	1.29	1.63	1.00	1.00	1.63
FL07	262	-0.39	-1.25	1.33	1.67	0.98	0.99	1.67
FL08	373	-0.30	-1.19	1.36	1.70	1.11	1.10	1.70
FL09	471	-0.20	-1.14	1.39	1.73	1.20	1.21	1.73
FL10	575	0.52	-1.09	1.42	1.76	1.22	1.23	1.76
FL11	697	0.40	-1.03	1.44	1.78	1.16	1.96	1.78
FL12	799	0.37	-0.98	1.45	1.79	0.99	1.35	1.79
FL13	875	0.43	-0.94	1.46	1.79	1.41	2.20	1.79
FL14	986	0.77	-0.89	1.47	1.81	1.50	1.51	1.81
FL15	1092	0.90	-0.83	1.48	1.82	1.49	1.49	1.82
FR16	1177	0.99	-0.79	1.48	1.82	1.49	1.50	1.82
FR17	1283	1.01	-0.74	1.49	1.82	1.51	1.50	1.82
FL18	1368	0.91	-0.70	1.49	1.82	1.52	1.51	1.82
FR19	1416	0.79	-0.67	1.49	1.82	1.53	1.51	1.82
FL20	1575	0.97	-0.59	1.49	1.83	1.50	1.50	1.83
FL21	1686	1.06	-0.54	1.49	1.83	1.56	1.52	1.83
FL22	1768	0.96	-0.50	1.49	1.83	1.49	1.49	1.83
FL23	1875	0.96	-0.44	1.49	1.83	1.46	1.48	1.83
FL24	1961	1.12	-0.40	1.50	1.83	1.49	1.49	1.83
FL25	2055	0.60	-0.35	1.50	1.83	1.19	1.20	1.83

圖9-2-27　錦白側溝收集系統計畫水理計算水道縱斷面圖



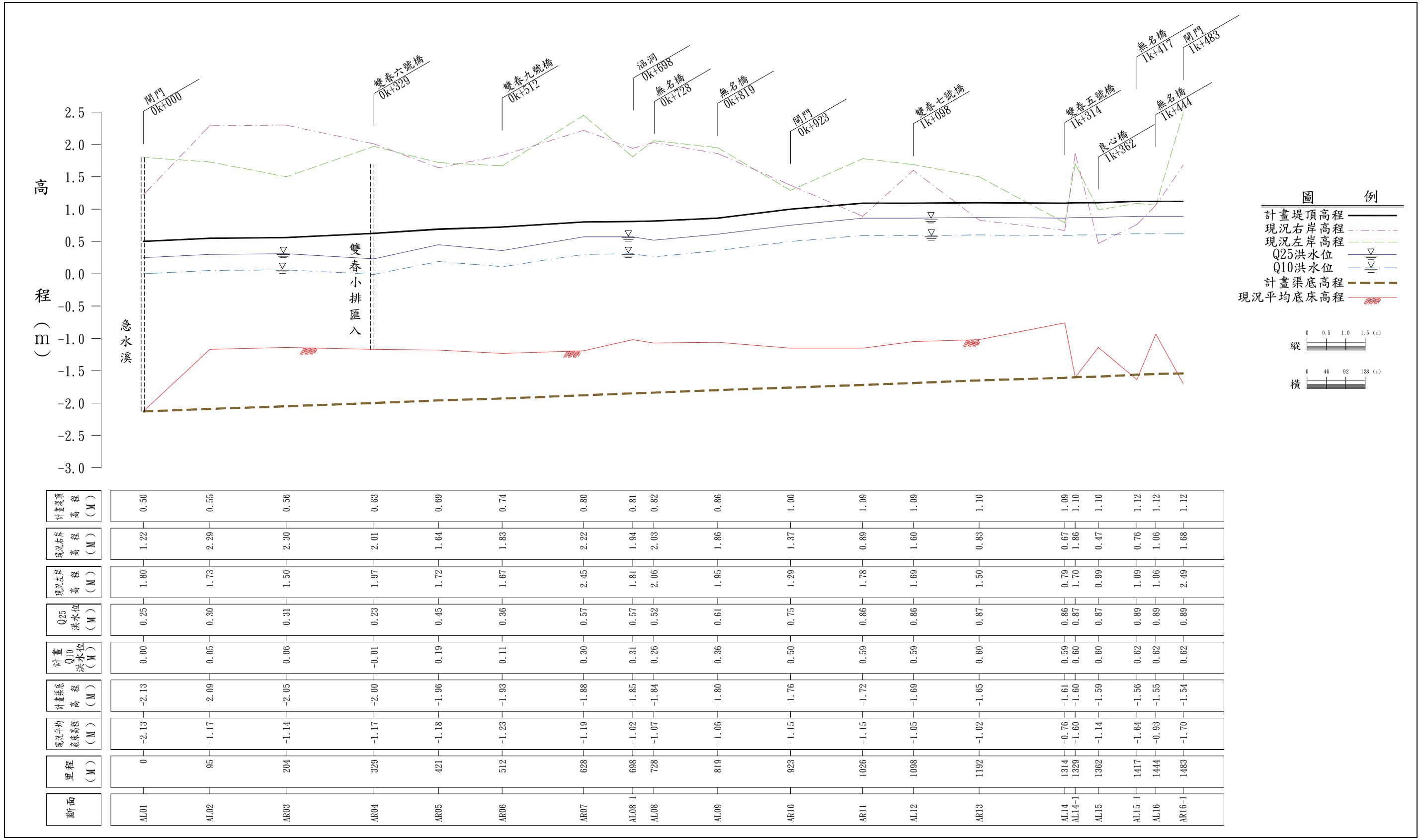
斷面	里程（M）	現況平均底床高程（M）	計畫渠底高程（M）	計畫Q10洪水位（M）	Q25洪水位（M）	現況左岸高程（M）	現況右岸高程（M）	計畫堤頂高程（M）
DL00	0	-0.99	-0.99	0.46	0.73	5.47	5.47	0.96
DL00-1	17	-0.37	-0.98	0.46	0.73	1.93	1.94	0.96
DL01	18	-0.33	-0.98	0.47	0.74	1.66	2.00	0.97
DR01-1	75	0.50	-0.95	0.52	0.78	1.69	2.00	1.02
DL02	109	0.39	-0.93	0.54	0.81	1.62	1.95	1.04
DR03	232	0.37	-0.85	0.63	0.90	1.57	1.89	1.13
DR04	373	0.40	-0.77	0.73	1.00	1.59	1.86	1.23
DL05	454	0.34	-0.72	0.79	1.06	1.56	1.88	1.29
DR06	518	0.39	-0.68	0.83	1.10	1.57	1.85	1.33
DL07	597	0.36	-0.64	0.88	1.15	1.60	1.88	1.38
DR08	667	-0.36	-0.59	0.93	1.20	2.26	1.71	1.43
DR09	815	-0.52	-0.51	1.03	1.30	1.36	1.56	1.53
DR10	946	-0.25	-0.43	1.19	1.48	2.03	1.78	1.69
DR11	1052	-0.02	-0.37	1.20	1.49	1.37	1.56	1.70
DR12	1139	0.29	-0.31	1.22	1.51	1.75	1.63	1.72
DR13	1256	0.26	-0.25	1.26	1.54	1.90	1.78	1.76
DL14	1350	0.14	-0.19	1.32	1.60	1.60	1.61	1.82
DR15	1446	0.21	-0.13	1.33	1.62	1.61	1.86	1.83
DR16	1534	0.57	-0.08	1.35	1.63	1.75	1.99	1.85
DR17	1622	0.43	-0.03	1.36	1.65	1.79	1.99	1.86
DR18	1758	0.57	0.05	1.39	1.68	1.79	2.04	1.89
DL19	1821	0.48	0.09	1.41	1.69	1.92	2.04	1.91
DR20	1923	0.47	0.15	1.43	1.71	1.72	2.13	1.93
DR21	2030	0.49	0.21	1.46	1.74	2.23	2.22	1.96
DR22	2113	0.48	0.26	1.51	1.79	2.26	2.22	2.01
DR23	2223	0.58	0.33	1.52	1.80	2.21	2.20	2.02
DR24	2334	0.93	0.39	1.53	1.81	2.41	2.23	2.03
DR25	2417	0.65	0.44	1.54	1.82	2.34	2.27	2.04
DL26	2508	0.64	0.50	1.56	1.83	2.31	2.26	2.06
DR27	2626	0.74	0.57	1.58	1.85	2.32	2.34	2.08
DL28	2725	0.69	0.63	1.59	1.86	2.37	2.37	2.09
DR29	2812	0.75	0.68	1.56	1.83	2.93	2.40	2.21
DR30	2923	0.69	0.74	1.86	2.10	1.74	2.39	2.36
DR31	3022	0.88	0.80	1.88	2.12	1.86	2.49	2.38
DR32	3118	0.95	0.86	1.89	2.14	1.95	2.63	2.39
DR33	3222	0.85	0.92	1.91	2.15	1.89	2.59	2.41
DR34	3310	0.95	0.97	1.93	2.17	1.98	2.66	2.43
DR35	3415	0.95	1.03	1.95	2.20	1.99	2.64	2.45
DL36	3512	1.11	1.09	1.97	2.22	1.96	2.65	2.47
DR37	3600	1.19	1.14	1.99	2.23	2.05	2.84	2.49
DR38	3708	1.27	1.21	2.02	2.26	2.08	2.80	2.52
DR39	3813	1.27	1.27	2.05	2.28	2.14	2.83	2.55
DR40	3914	1.53	1.53	2.1	2.32	2.17	2.83	2.60
DR41	3971	1.75	1.75	2.16	2.35	2.49	3.14	2.66

圖9-2-28　北馬堤後排水計畫水理計算水道縱斷面圖



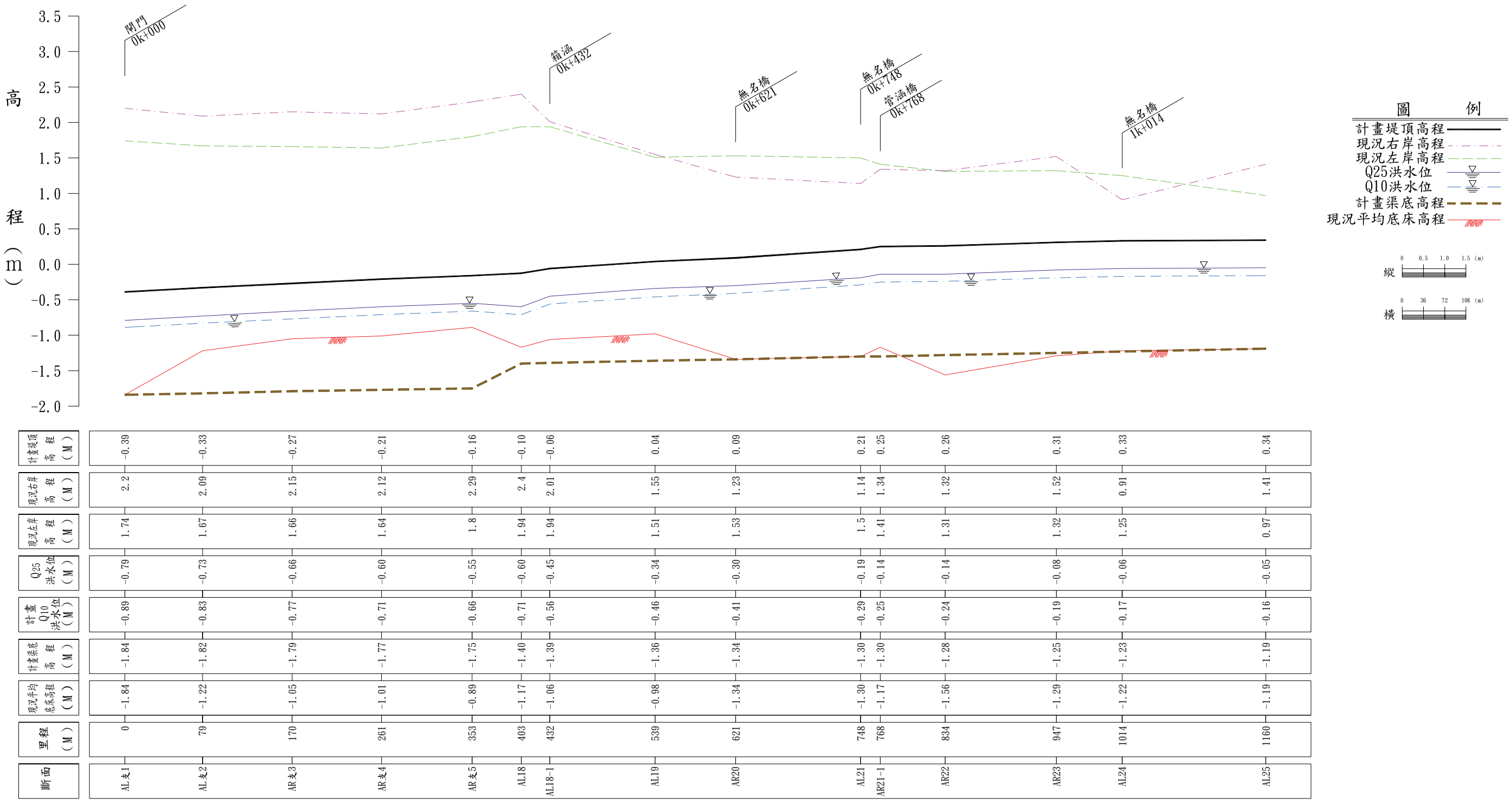
斷面	里程（M）	現況平均底床高程（M）	計畫渠底高程（M）	計畫Q10洪水位（M）	Q25洪水位（M）	現況左岸高程（M）	現況右岸高程（M）	計畫堤頂高程（M）
EL01	0	-0.49	-0.49	1.18	1.47	1.73	1.74	1.68
EL02	118	-0.43	-0.44	1.20	1.49	1.24	1.23	1.70
ER02-1	193	-0.20	-0.41	1.21	1.50	1.36	1.35	1.71
EL03	222	0.21	-0.40	1.22	1.51	1.55	1.55	1.72
EL04	279	0.21	-0.38	1.23	1.52	1.55	1.55	1.73
EL05	410	0.42	-0.33	1.25	1.54	1.55	1.55	1.75
EL06	516	0.15	-0.28	1.27	1.56	1.45	1.39	1.77
EL07	611	0.29	-0.24	1.30	1.59	1.26	1.56	1.80
ER08	710	0.36	-0.21	1.32	1.60	1.52	1.42	1.82
EL09	804	0.64	-0.17	1.33	1.62	1.37	1.67	1.83
EL10	916	0.69	-0.12	1.35	1.64	1.39	1.38	1.85
EL11	1011	0.86	-0.08	1.37	1.65	1.55	1.69	1.87
EL12	1096	0.92	-0.05	1.38	1.66	1.73	1.69	1.88
ER13	1198	0.99	-0.01	1.36	1.63	1.73	1.84	1.95
EL14	1306	1.14	0.03	1.52	1.80	1.80	1.91	2.02
EL15	1398	1.02	0.07	1.54	1.82	1.90	2.00	2.04
EL16	1508	1.08	0.12	1.56	1.85	1.90	1.90	2.06
ER17	1607	0.84	0.16	1.59	1.87	1.98	2.11	2.09
EL18	1704	0.67	0.19	1.61	1.89	1.88	2.01	2.11
EL19	1793	0.51	0.23	1.63	1.92	1.83	1.90	2.13
EL20	1892	0.27	0.27	1.66	1.94	1.81	1.64	2.16

圖9-2-29　錦三排水排水計畫水理計算水道縱斷面圖



斷面	里程（M）	現況平均底床高程（M）	計畫渠底高程（M）	計畫Q10洪水位（M）	Q25洪水位（M）	現況左岸高程（M）	現況右岸高程（M）	計畫堤頂高程（M）
AL01	0	-2.13	-2.13	0.00	0.25	1.80	1.22	0.50
AL02	95	-1.17	-2.09	0.05	0.30	1.73	2.29	0.55
AR03	204	-1.14	-2.05	0.06	0.31	1.50	2.30	0.56
AR04	329	-1.17	-2.00	-0.01	0.23	1.97	2.01	0.63
AR05	421	-1.18	-1.96	0.19	0.45	1.72	1.64	0.69
AR06	512	-1.23	-1.93	0.11	0.36	1.67	1.83	0.74
AR07	628	-1.19	-1.88	0.30	0.57	2.45	2.22	0.80
AL08-1	698	-1.02	-1.85	0.31	0.57	1.81	1.94	0.81
AL08	728	-1.07	-1.84	0.26	0.52	2.06	2.03	0.82
AL09	819	-1.06	-1.80	0.36	0.61	1.95	1.86	0.86
AR10	923	-1.15	-1.76	0.50	0.75	1.29	1.37	1.00
AR11	1026	-1.15	-1.72	0.59	0.86	1.78	0.89	1.09
AL12	1098	-1.05	-1.69	0.59	0.86	1.69	1.60	1.09
AR13	1192	-1.02	-1.65	0.60	0.87	1.50	0.83	1.10
AL14	1314	-0.76	-1.61	0.59	0.86	0.79	0.67	1.09
AL14-1	1329	-1.60	-1.60	0.60	0.87	1.70	1.86	1.10
AL15	1362	-1.14	-1.59	0.60	0.87	0.99	0.47	1.10
AL15-1	1417	-1.64	-1.56	0.62	0.89	1.09	0.76	1.12
AL16	1444	-0.93	-1.55	0.62	0.89	1.06	1.06	1.12
AR16-1	1483	-1.70	-1.54	0.62	0.89	2.49	1.68	1.12

圖9-2-30　雙春部落排水計畫水理計算水道縱斷面圖



斷面	里程（M）	現況平均底床高程（M）	計畫渠底高程（M）	計畫Q10洪水位（M）	Q25洪水位（M）	現況左岸高程（M）	現況右岸高程（M）	計畫堤頂高程（M）
AL支1	0	-1.84	-1.84	-0.89	-0.79	1.74	2.2	-0.39
AL支2	79	-1.22	-1.82	-0.83	-0.73	1.67	2.09	-0.33
AR支3	170	-1.05	-1.79	-0.77	-0.66	1.66	2.15	-0.27
AR支4	261	-1.01	-1.77	-0.71	-0.60	1.64	2.12	-0.21
AR支5	353	-0.89	-1.75	-0.66	-0.55	1.8	2.29	-0.16
AL18	403	-1.17	-1.40	-0.71	-0.60	1.94	2.4	-0.10
AL18-1	432	-1.06	-1.39	-0.56	-0.45	1.94	2.01	-0.06
AL19	539	-0.98	-1.36	-0.46	-0.34	1.51	1.55	0.04
AR20	621	-1.34	-1.34	-0.41	-0.30	1.53	1.23	0.09
AL21	748	-1.30	-1.30	-0.29	-0.19	1.5	1.14	0.21
AR21-1	768	-1.17	-1.30	-0.25	-0.14	1.41	1.34	0.25
AR22	834	-1.56	-1.28	-0.24	-0.14	1.31	1.32	0.26
AR23	947	-1.29	-1.25	-0.19	-0.08	1.32	1.52	0.31
AL24	1014	-1.22	-1.23	-0.17	-0.06	1.25	0.91	0.33
AL25	1160	-1.19	-1.19	-0.16	-0.05	0.97	1.41	0.34

圖9-2-31　雙春部落分洪水路計畫水理計算水道縱斷面圖

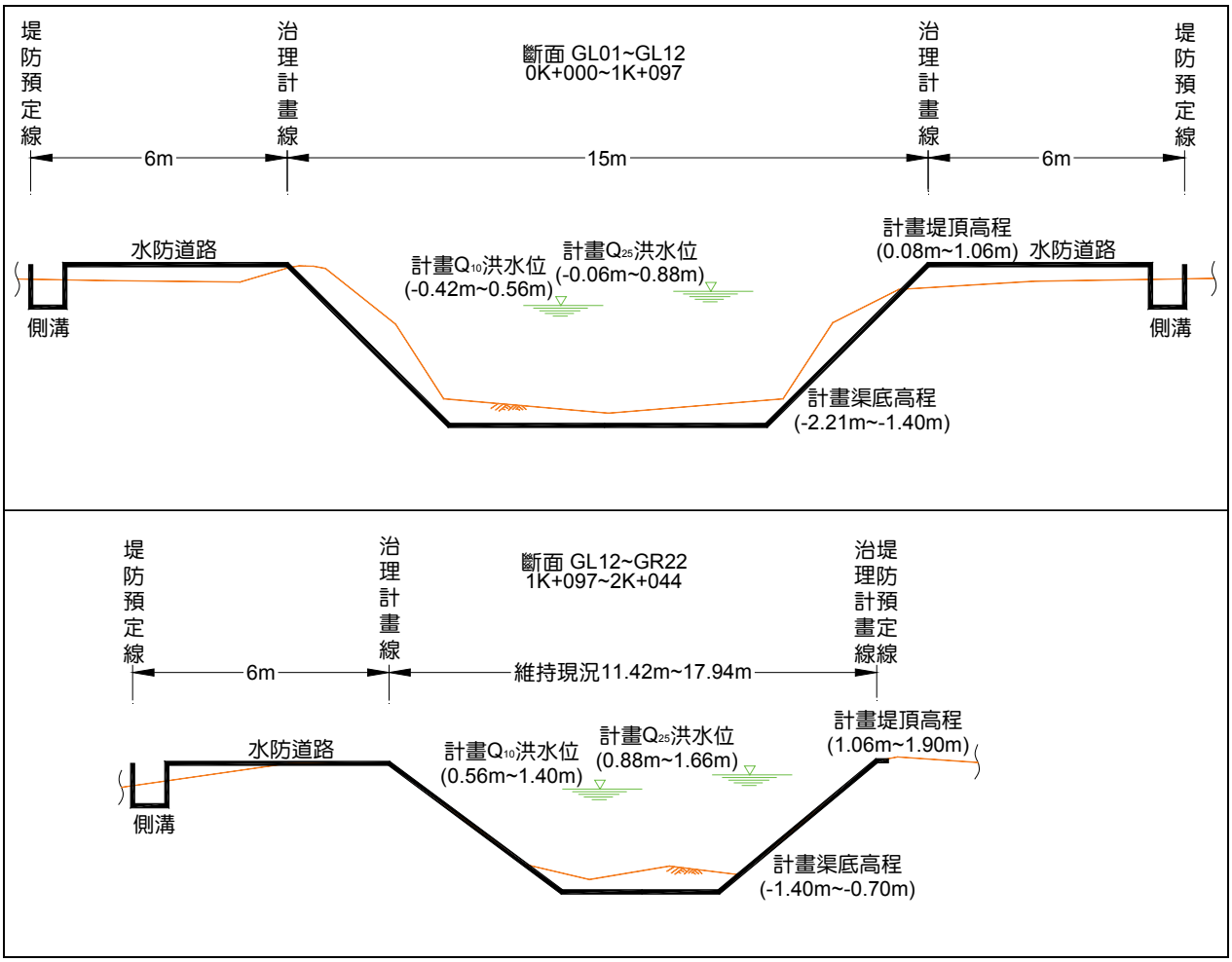


圖9-2-32　紅茄定排水計畫橫斷面圖

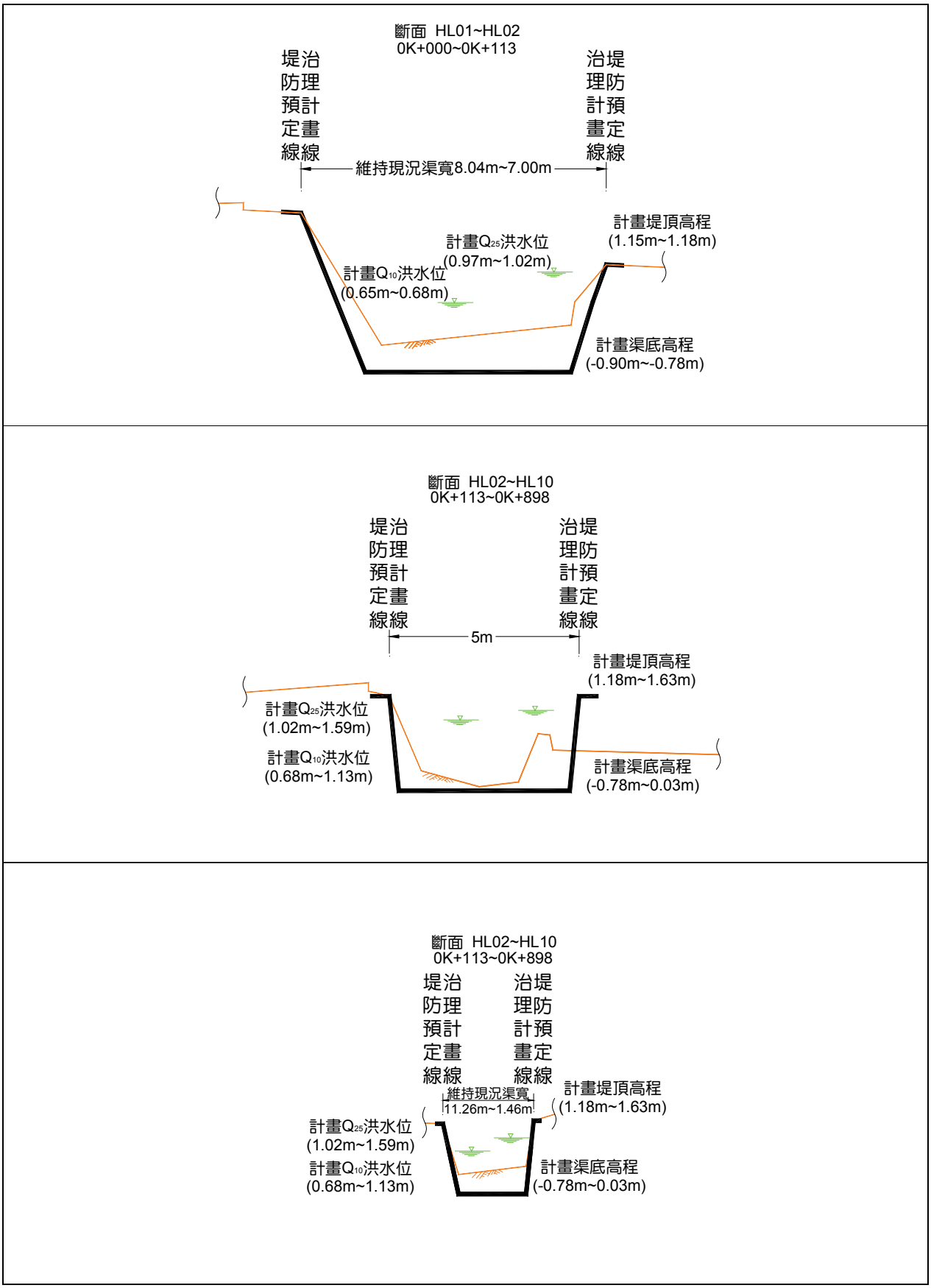


圖9-2-33　新渡子頭排水計畫橫斷面圖

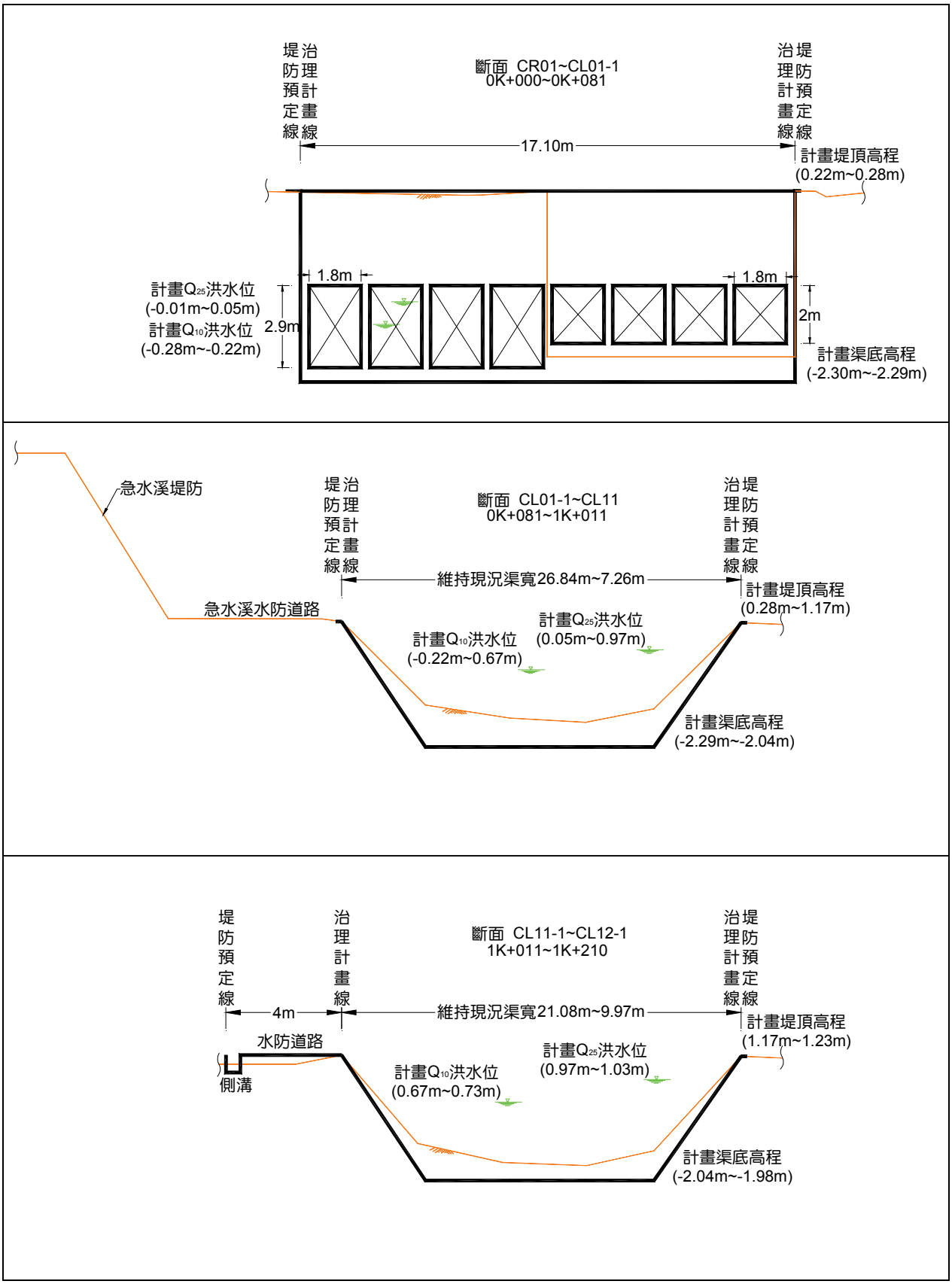


圖9-2-34　錦湖排水計畫橫斷面圖(1/3)

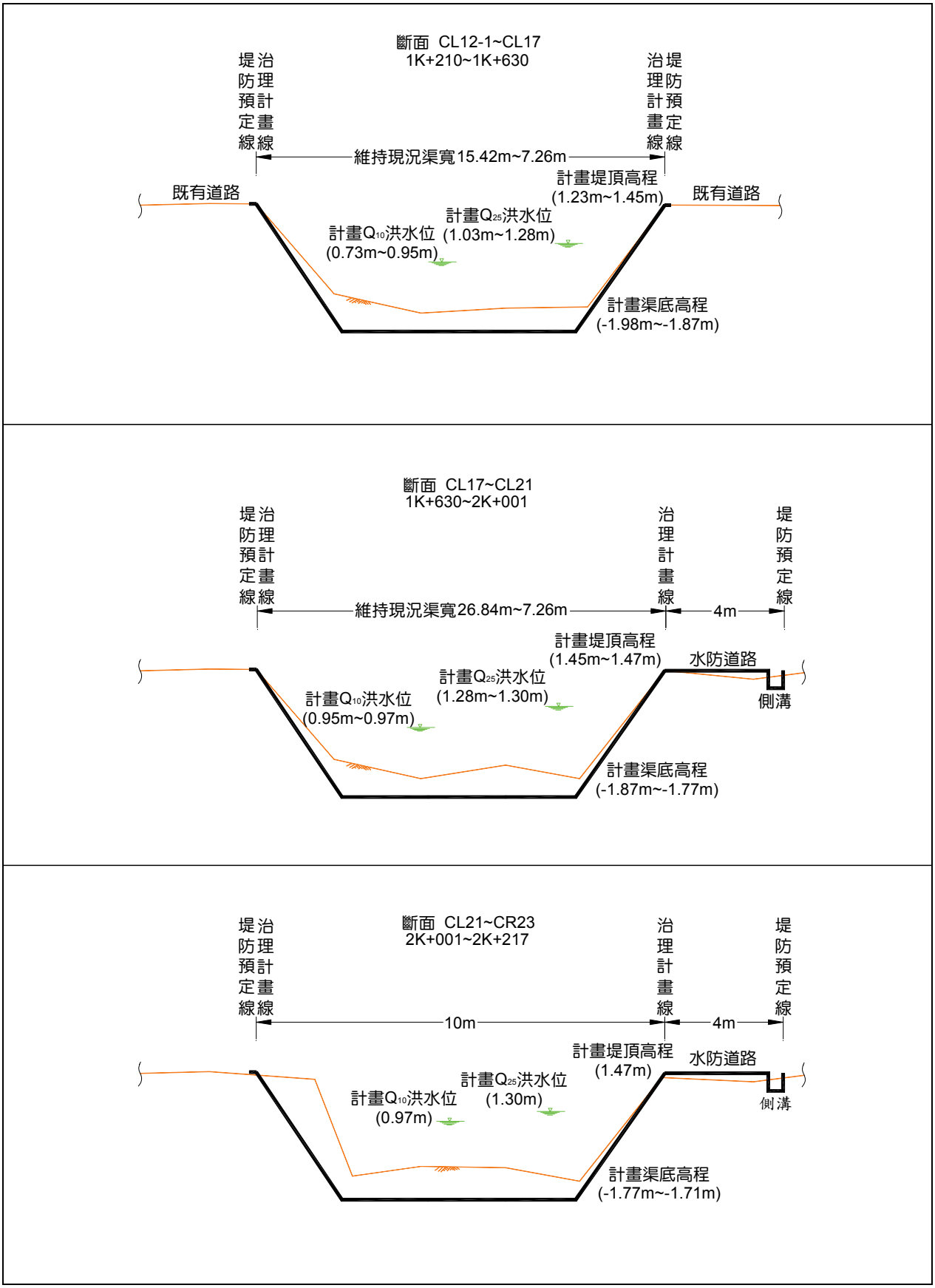
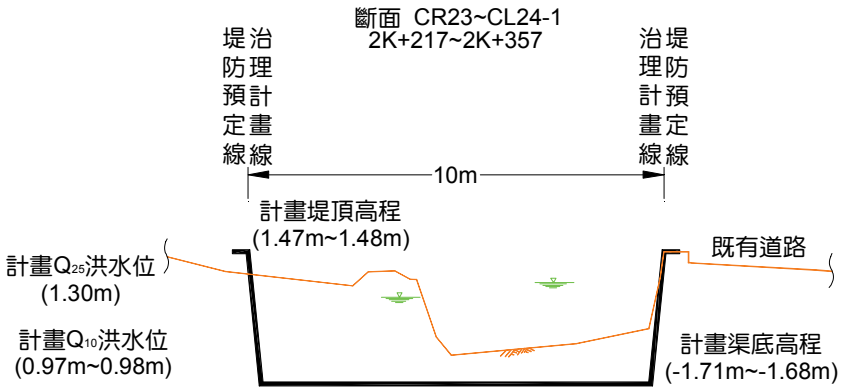
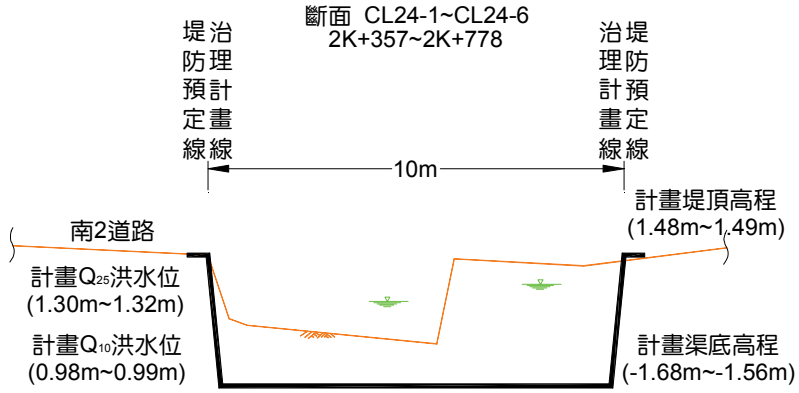


圖9-2-34　錦湖排水計畫橫斷面圖(2/3)





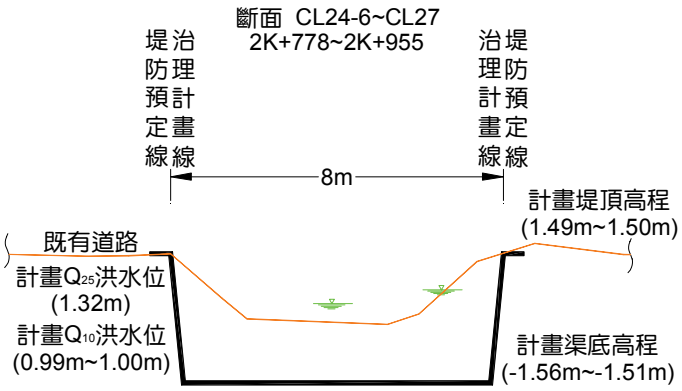


圖9-2-34　錦湖排水計畫橫斷面圖(3/3)

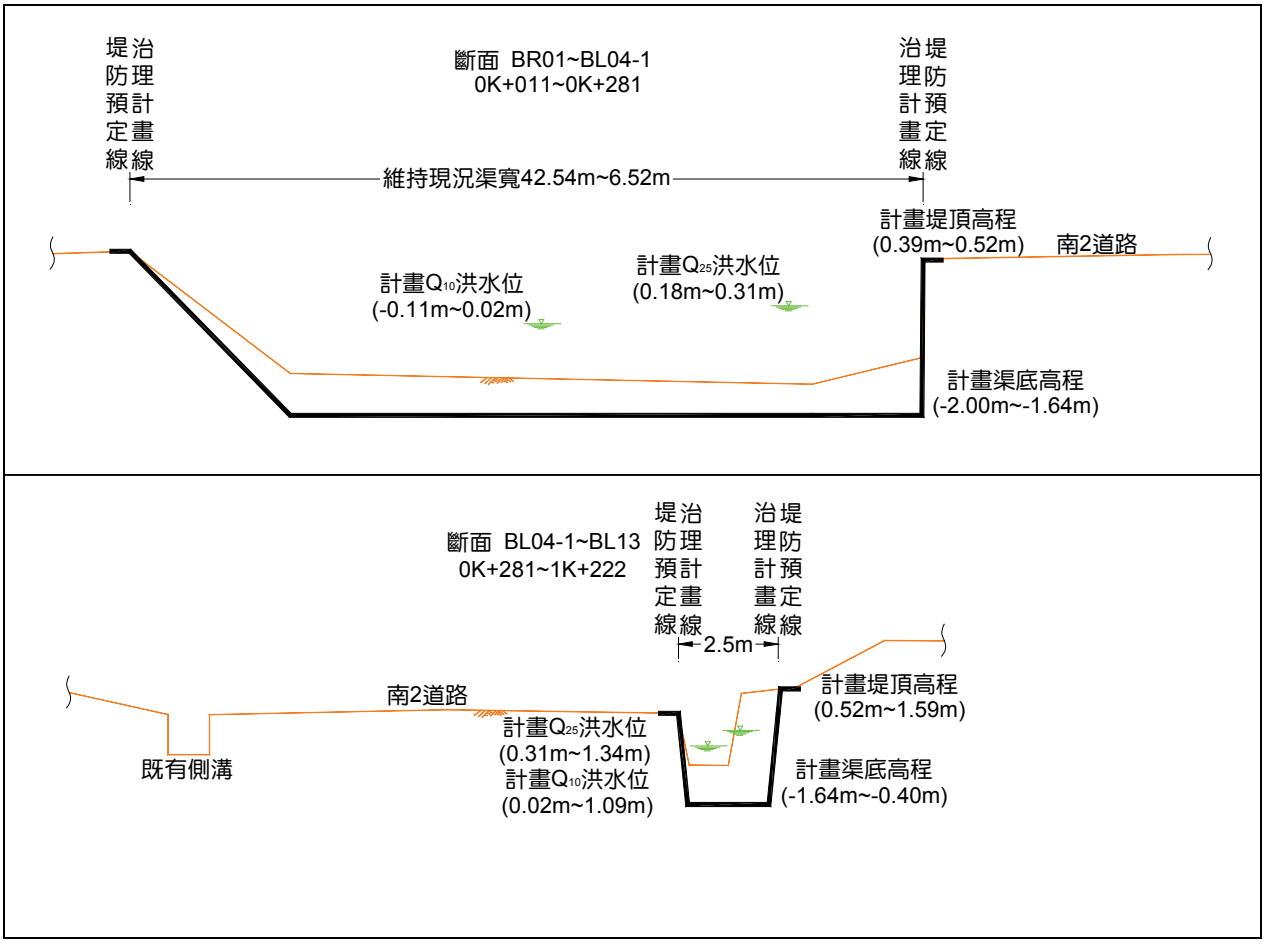


圖9-2-35　錦新排水計畫橫斷面圖

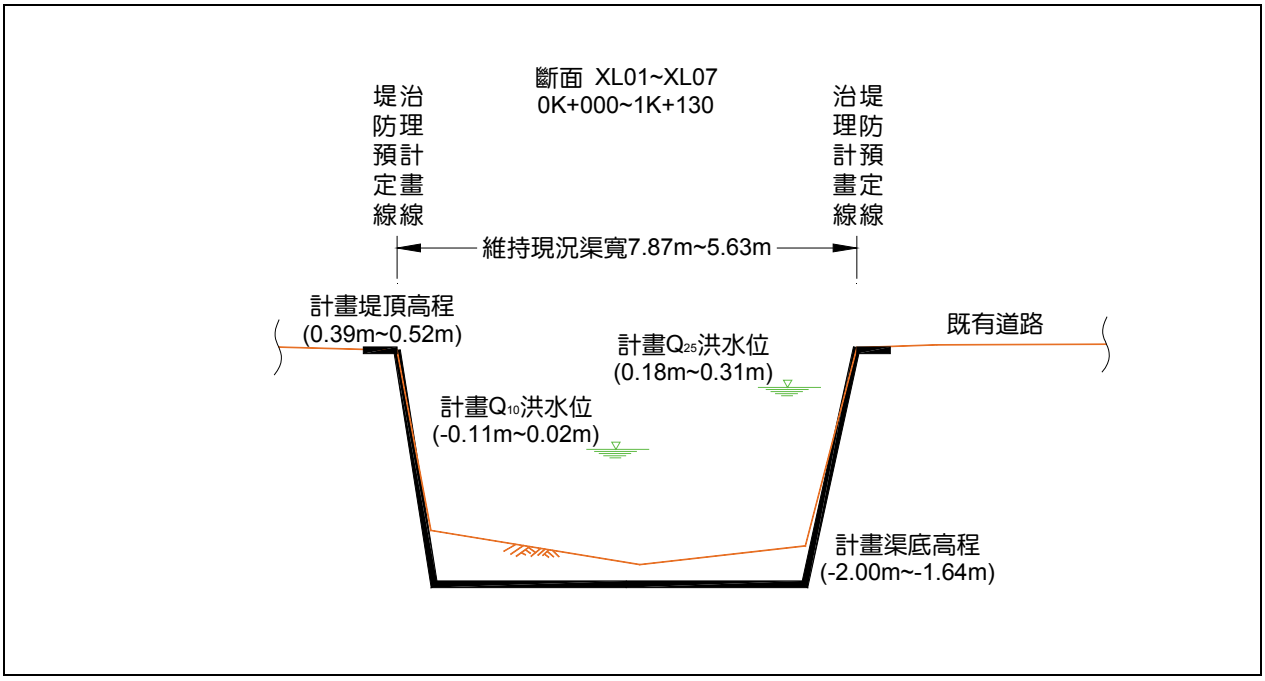


圖9-2-36　白新排水計畫橫斷面圖

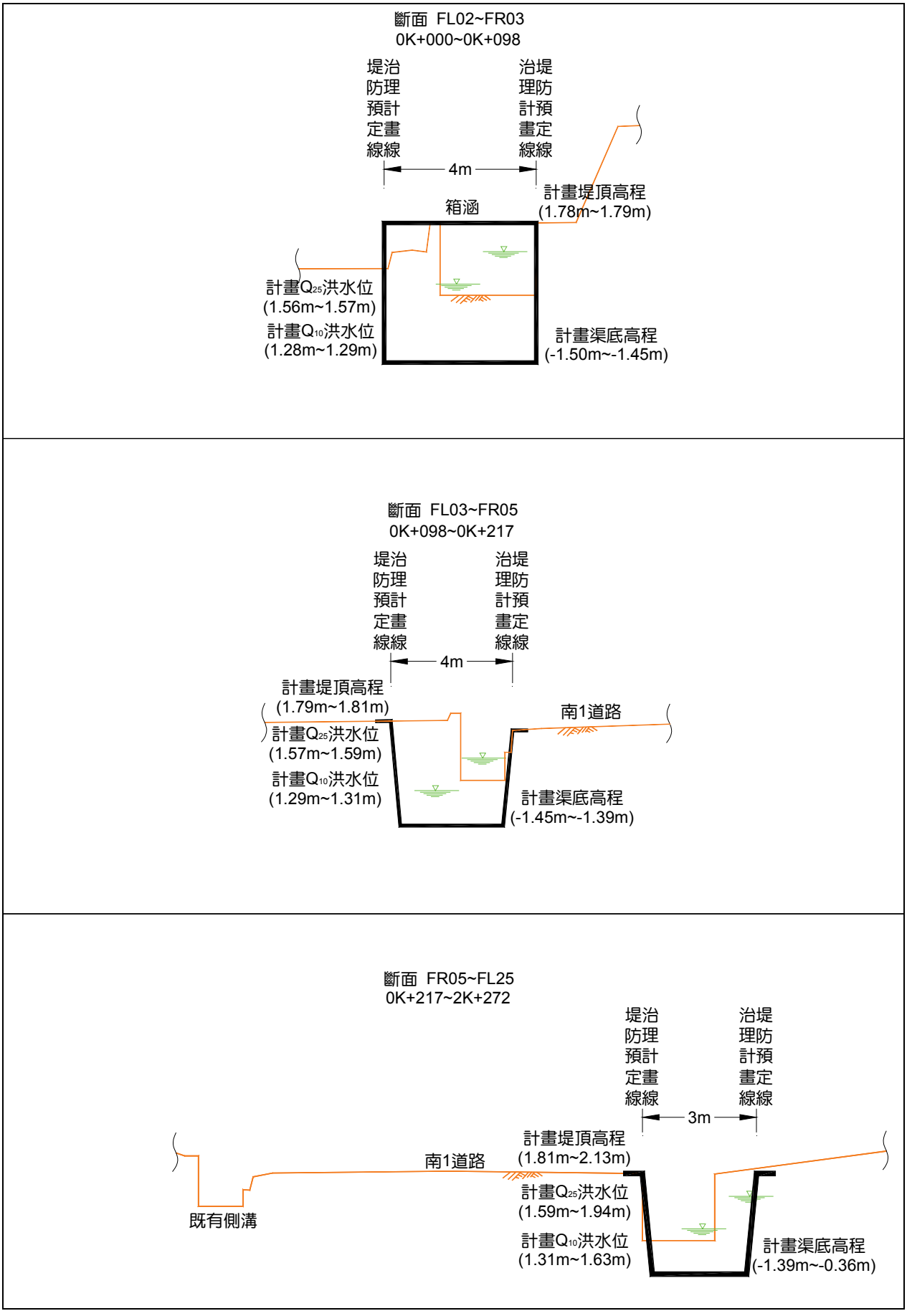


圖9-2-37　錦白排水計畫橫斷面圖

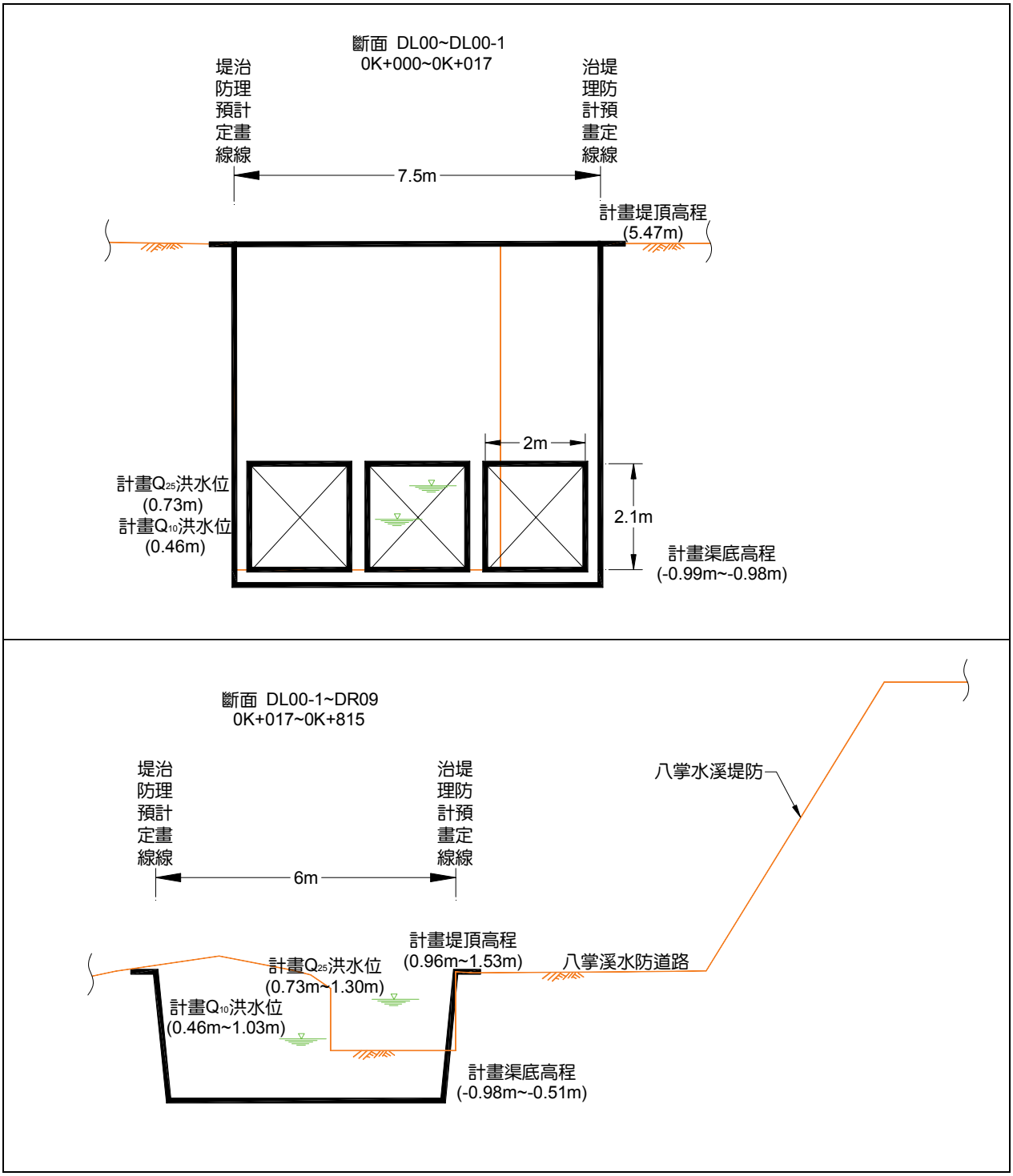


圖9-2-38　北馬堤後排水計畫橫斷面圖(1/2)

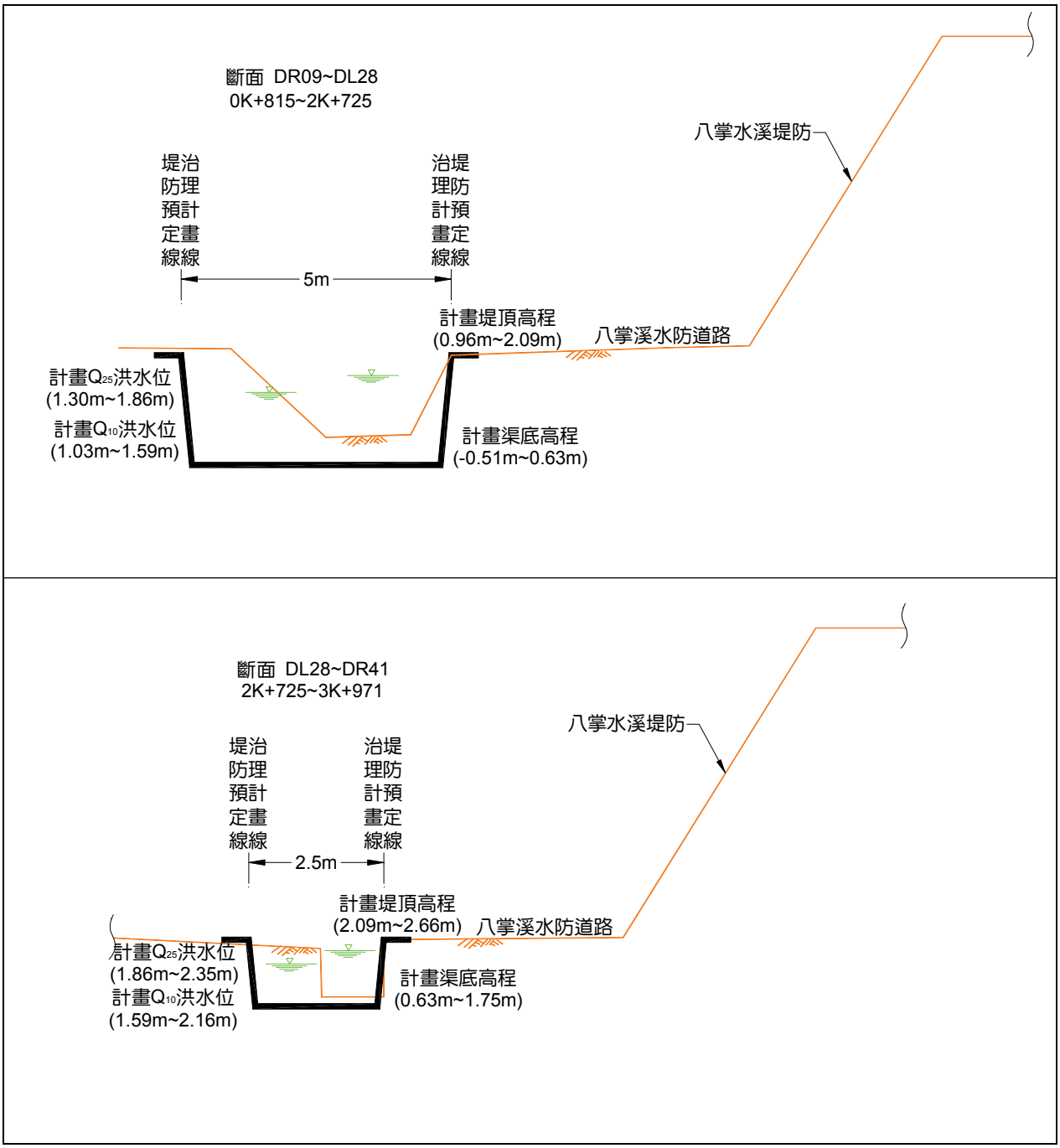


圖9-2-38　北馬堤後排水計畫橫斷面圖(2/2)

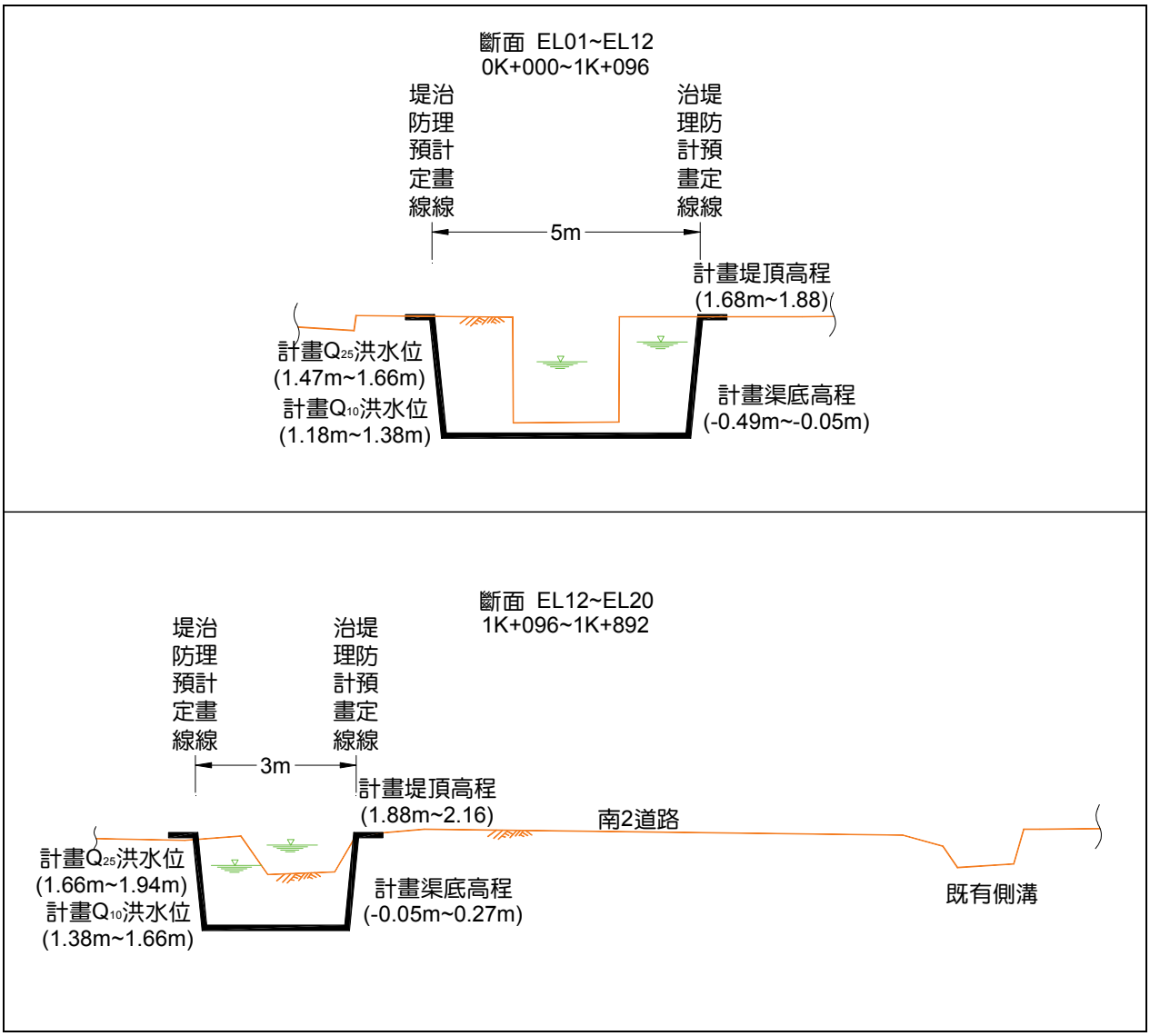


圖9-2-39　錦三排水計畫橫斷面圖

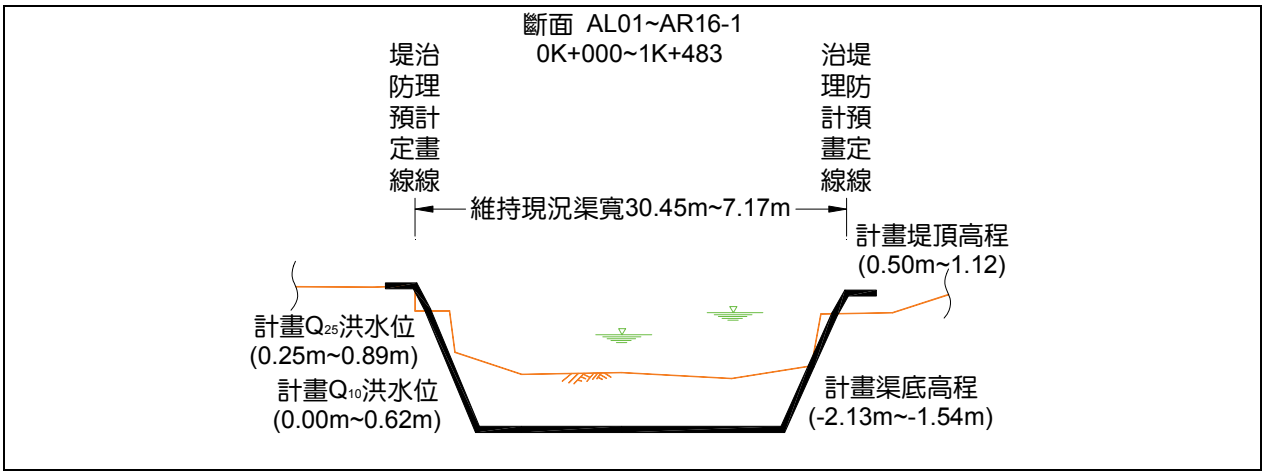


圖9-2-40　雙春部落排水計畫橫斷面圖

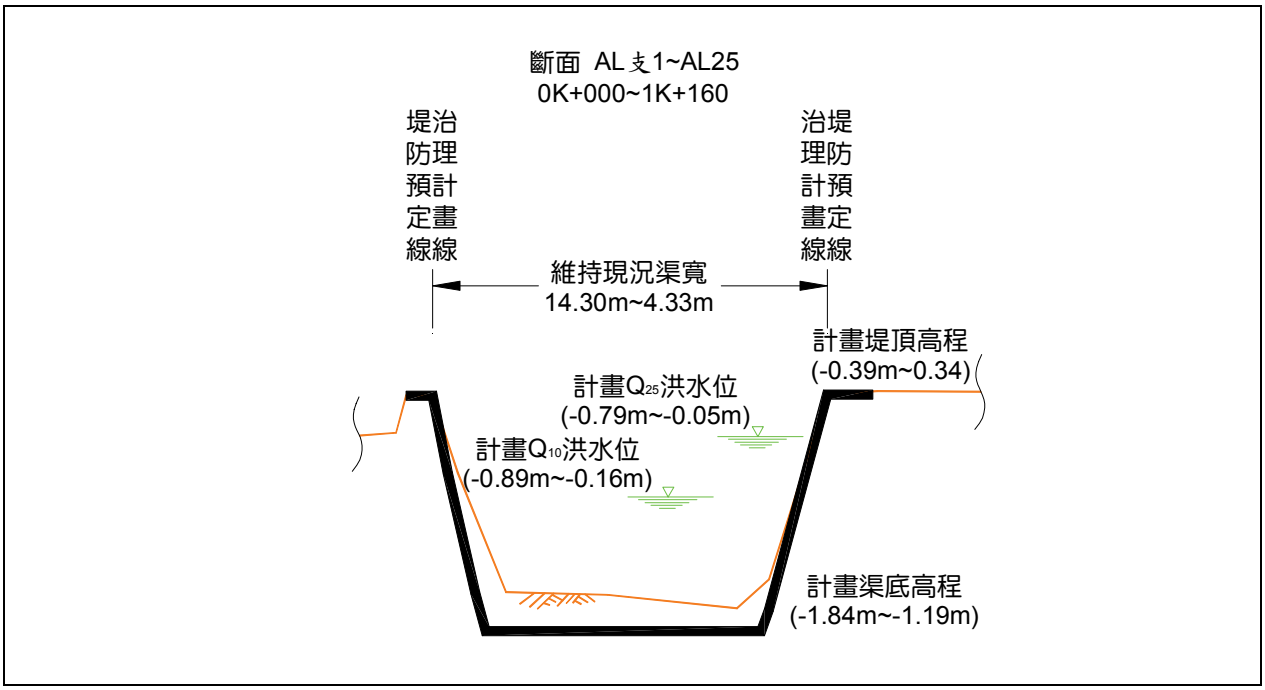


圖9-2-41　雙春部落分洪水路計畫橫斷面圖

9-3　工程數量

依照各工程規劃設計斷面圖及其設計長度、高度概估工程數量，如表9-3-1，至於詳細確實之工程數量，應依施工時測量、設計所得之數據為準。

表9-3-1　改善工程數量統計表

排水系統名稱	工程名稱	數量
紅茄定排水	排水路整建 (渠道整理與拓寬)	1.紅茄定排水：
		0K+027~1K+097 渠道拓寬至 15m，L=1,070m
		1K+097~2K+044 渠道整理，L=947m
		2.新渡子頭排水：
		0K+185~0K+898 渠道拓寬至 5m，L=713m
		0K+000~0K+185 渠道整理，L=185m 0K+898~2K+249 渠道整理，L=1,351m
	紅茄定一滯(蓄)洪池	面積 1.0ha，深 2m
	紅茄定二滯(蓄)洪池	面積 4.0ha，深 2m
	新渡子頭滯(蓄)洪池	面積 6.0ha，深 2m
	橋梁配合改建	2 座(詳見表 9-2-8)
	南 14 線道路(紅茄-頂洲)已加高路段增設管涵	L=1,000m，每 50m 埋設 1 處 ϕ700mmRCP 管涵
錦湖排水	排水路整建 (渠道整理與拓寬)	1.錦湖排水：
		2K+146~2K+778 渠道拓寬至 10m，L=632m
		2K+778~2K+955 渠道拓寬至 8m，L=177m
		0K+043~2K+146 渠道整理，L=2,013m
		2.錦新排水：
		0K+365~1K+222 渠道拓寬至 2.5m，L=857m
		0K+000~0K+365 渠道整理，L=365m
		3.白新排水：0K+000~1K+130 渠道整理，L=1,130m
		4.錦白排水：
		0K+000~0K+217 渠道拓寬至 4m，L=217m
		0K+217~2K+272 渠道拓寬至 3m，L=1,565m(大、小白米聚落內既有水路不需改善 L=490m)
	收集系統改善	1.錦新側溝：
		0K+310~0K+950 渠道拓寬至 1.2m，L=640m
		0K+000~0K+310 渠道整理，L=310m
		2.錦白側溝： 0K+000~2K+055 渠道拓寬至 1.5m，L=1,565m(大、小白米聚落內既有水路不需改善 L=490m)
	新圍抽水站 抽水效能效能提升	1.增設調節池池(0.2ha)
		2.增加抽水站進水口(溢流堰)
	增設排水出口閘門	4 門(W 2.0m×H 2.0m)
	錦白簡易抽水站增加抽水量	增設 2 台 0.3cms 移動式抽水機
	橋梁配合改建	7 座(詳見表 9-2-8)
	聚落淹水防護設施	新圍(閘門 1 座、0.3 移動式抽水機 1 台、道路加高 560m)
		大白米(圍堤 L=825m、道路加高 130m、閘門 2 座、0.3 移動式抽水機 1 台)
		小白米(圍堤 L=220m、道路加高 135m、閘門 2 座、0.3 移動式抽水機 1 台)
	聚落維生道路加高	南 2 線(舊渡仔頭-新圍)L=1,540m(已扣除新圍聚落段 560m)
		南 1 線(舊渡仔頭-大、小白米)L=1,735m(已扣除大、小白米聚落段 L=265m)
北馬堤後排水	排水路整建 (渠道整理與拓寬)	1.北馬堤後排水：
		0K+000~0K+815 渠道拓寬至 6m，L=815m
		0K+815~2K+725 渠道拓寬至 5m，L=1,910m
		2K+725~3K+971 渠道拓寬至 2.5m，L=1,246m
		2.錦三排水：
		0K+516~1K+096 渠道拓寬至 5m，L=556m(舊渡仔頭聚落內既有水路不需改善 L=560m)
		1K+096~1K+892 渠道拓寬至 3m，L=796m
	增設排水出口閘門	1 門(W 2.0m×H 1.5m)
	北馬滯(蓄)洪池	面積 1.23ha(深 1.5m)
	錦三滯(蓄)洪池	面積 1.37ha(深 1.5m)
	北馬出口閘門 01 新建抽水站	抽水量 2.5cms
	北馬閘門 02 新建簡易抽水站	設置 2 台 0.3cms 移動式抽水機
	橋梁配合改建	2 座(詳見表 9-2-8)
	聚落淹水防護設施	舊渡仔頭(圍堤 L=1,590m、閘門 2 座)
		新渡子頭(圍堤 L=747m、閘門 1 座、0.3cms 移動式抽水機 1 台)
		北馬(圍堤 L=815m、閘門 1 座、0.3cms 移動式抽水機 1 台)
	聚落維生道路加高	南 1 線(北馬-舊渡仔頭)L=785m(已扣除北馬聚落段 L=215m)
		南 2 線(舊渡仔頭-新渡子頭)L=1,190m
雙春部落排水	排水路整建 (渠道整理與護岸局部加高補強)	1.雙春部落排水：
		0K+000~1K+483 渠道整理，L=1,483m
		1K+362~1K+444 護岸局部加高補強(左岸)，L=82m
		2.分洪水路：0K+000~1K+1160 渠道整理，L=1,160m
	雙春部落排水出口 新建抽水站	抽水量 4.0cms
	雙春分洪水路出口 新建簡易抽水站	設置 3 台 0.3cms 移動式抽水機
	橋梁配合改建	5 座(詳見表 9-2-8)
	聚落淹水防護設施	雙春(圍堤 L=520m、0.3 移動式抽水機 1 台、道路加高 L=200m)

9-4 工程費估計

本計畫各排水集水區改善工程費用之主要成本估列項目、工程數量依前述各改善工程估算數量估算總工程費用。

各排水護岸整建工程經費依據護岸改善所需不同型式、不同高程所採用不同型式護岸之工料單價估算，其餘各改善措施係主要參考相關工程規定及案例之工料分析單價編列。而本改善工程之工料單價以民國98年1月份之物價為基準，各項工程之工料分析項目則依水利署民國98年2月編定之「水利工程工資，工率分析手冊」之資料編列。

所需之改善工程經費估算乃參考行政院公共工程委員會民國87年3月修訂之「公共建設工程經費估算編列手冊」，及前經濟部水資源委員會民國76年「水資源開發計畫規劃報告內容、資料蒐集及評估準則」之成本編估方式，其估算項目如下說明：

一、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、水工模型試驗、其他項目調查、階段性專案管理及顧問、設計等費用。

設計費用按直接工程成本之2%計，補充測量、地質調查、水工模型試驗等費用按實估列。

二、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。參照最近工程辦理實績估列，若需詳細計算時：

(一)用地取得費依照市價估列。

(二)拆遷補償及遷移費，其中農業用地部分依「臺南市辦理土地徵收農作改良物補償費查估基準」以單位面積收穫價值核算補償費查估編列，計畫區內之農作物以種植水稻為主，故以水稻補償費20元/m^2作為補償費查估，建築用地則以補償費100元/m^2作為補償費查估。

(三)另考慮徵收業務時所需費用包含：作業費、地價調整費、拆遷補償及遷移費之調整費，作業費基準私有地徵收作業費每公頃12.6萬計

算。

三、工程建造費

(一)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，表9-4-1。

(二)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、空氣污染防制費，本計畫間接工程成本按直接工程成本之5%估列。

(三)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，本計畫按直接工程成本之10%估算。

依據上述工程費概估原則，計算本計畫各項工程所需經費如表9-4-1，估計本計畫所需工程建造費(含用地費)總計為12.45億元。

表9-4-1　改善工程經費統計表(1/2)

排水系統名稱	工程名稱	數量	工程費(仟元)	用地費(仟元)
紅茄定排水	排水路整建 (渠道整理與拓寬)	1.紅茄定排水：		
		0K+027~1K+097 渠道拓寬至 15m，L=1,070m	64,200	2,500
		1K+097~2K+044 渠道整理，L=947m	15,100	—
		2.新渡子頭排水：		
		0K+185~0K+898 渠道拓寬至 5m，L=713m	36,900	1,000
		0K+000~0K+185 渠道整理，L=185m	22,500	—
	紅茄定一滯(蓄)洪池	面積 1.0ha，深 2m	新田寮排水規劃已核定經費不納入本計畫	
	紅茄定二滯(蓄)洪池	面積 4.0ha，深 2m		
	新渡子頭滯(蓄)洪池	面積 6.0ha，深 2m	53,700	—
	橋梁配合改建	2 座(詳見表 9-2-8)	2,000	—
	南 14 線道路(紅茄-頂洲)已加高路段增設管涵	L=1,000m，每 50m 埋設 1 處 ϕ700mmRCP 管涵	1,000	—
	小計		195,400	3,500
	合計		198,900	
錦湖排水	排水路整建 (渠道整理與拓寬)	1.錦湖排水：		
		2K+146~2K+778 渠道拓寬至 10m，L=632m	37,900	1,500
		2K+778~2K+955 渠道拓寬至 8m，L=177m	9,700	200
		0K+043~2K+146 渠道整理，L=2,013m	36,000	—
		2.錦新排水：		
		0K+365~1K+222 渠道拓寬至 2.5m，L=857m	28,300	500
		0K+000~0K+365 渠道整理，L=365m	6,300	—
		3.白新排水：0K+000~1K+130 渠道整理，L=1,130m	15,800	—
		4.錦白排水：		
		0K+000~0K+217 渠道拓寬至 4m，L=217m	10,400	400
		0K+217~2K+272 渠道拓寬至 3m，L=1,565m(大、小白米聚落內既有水路不需改善 L=490m)	65,700	2,900
	收集系統改善	1.錦新側溝：		
		0K+310~0K+950 渠道拓寬至 1.2m，L=640m	13,200	100
		0K+000~0K+310 渠道整理，L=310m	4,200	—
		2.錦白側溝：0K+000~2K+055 渠道拓寬至 1.5m，L=1,565m(大、小白米聚落內既有水路不需改善 L=490m)	43,800	300
	新圍抽水站抽水效能效能提升	1.增設調節池池(0.2ha)	4,840	1,440
		2.增加抽水站進水口(溢流堰)	2,500	—
	增設排水出口閘門	4 門(W 2.0m×H 2.0m)	45,000	—
	錦白簡易抽水站增加抽水量	增設 2 台 0.3cms 移動式抽水機	4,200	—
	橋梁配合改建	7 座(詳見表 9-2-8)	19,000	—
	聚落淹水防護設施	新圍(閘門 1 座、0.3 移動式抽水機 1 台、道路加高 560m)	18,100	—
		大白米(圍堤 L=825m、道路加高 130m、閘門 2 座、0.3 移動式抽水機 1 台)	27,800	1,900
		小白米(圍堤 L=220m、道路加高 135m、閘門 2 座、0.3 移動式抽水機 1 台)	13,900	600
	聚落維生道路加高	南 2 線(舊渡仔頭-新圍)L=1,540m(已扣除新圍聚落段 L=560m)	47,000	—
		南 1 線(舊渡仔頭-大、小白米)L=1,735m(已扣除大、小白米聚落段 L=265m)	53,000	—
	小計		506,640	9,840
	合計		516,480	

表9-4-1　改善工程經費統計表(2/2)

排水系統名稱	工程名稱	數量	工程費(仟元)	用地費(仟元)
北馬堤後排水	排水路整建 (渠道整理與拓寬)	1.北馬堤後排水：		
		0K+000~0K+815 渠道拓寬至 6m，L=815m	34,200	1,800
		0K+815~2K+725 渠道拓寬至 5m，L=1,910m	70,700	4,700
		2K+725~3K+971 渠道拓寬至 2.5m，L=1,246m	31,200	1,300
		2.錦三排水：		
		0K+516~1K+096 渠道拓寬至 5m，L=556m(舊渡仔頭聚落內既有水路不需改善 L=560m)	22,200	1,200
		1K+096~1K+892 渠道拓寬至 3m，L=796m	25,500	700
	增設排水出口閘門	1 門(W 2.0m×H 1.5m)	14,000	—
	北馬滯(蓄)洪池	面積 1.23ha(深 1.5m)	11,200	—
	錦三滯(蓄)洪池	面積 1.37ha(深 1.5m)	12,470	200
	北馬出口閘門 01 新建抽水站	抽水量 2.5cms	25,000	4,280
	北馬閘門 02 新建簡易抽水站	設置 2 台 0.3cms 移動式抽水機	4,200	180
	橋梁配合改建	2 座(詳見表 9-2-8)	3,500	—
	聚落淹水防護設施	舊渡仔頭(圍堤 L=1,590m、閘門 2 座)	46,900	4,300
		新渡子頭(圍堤 L=747m、閘門 1 座、0.3cms 移動式抽水機 1 台)	14,600	900
		北馬(圍堤 L=815m、閘門 1 座、0.3cms 移動式抽水機 1 台)	23,300	1,100
	聚落維生道路加高	南 1 線(北馬-舊渡仔頭)L=785m(已扣除北馬聚落段 L=215m)	22,000	—
		南 2 線(舊渡仔頭-新渡子頭)L=1,190m	30,000	—
	小計		390,970	20,660
	合計		411,630	
雙春部落排水	排水路整建 (渠道整理與護岸局部加高補強)	1.雙春部落排水：		
		0K+000~1K+483 渠道整理，L=1,483m	23,800	—
		1K+362~1K+444 護岸局部加高補強(左岸)，L=82m	400	—
		2.分洪水路：0K+000~1K+1160 渠道整理，L=1,160m	16,800	—
	雙春部落排水出口新建抽水站	抽水量 4.0cms	40,000	8,550
	雙春分洪水路出口新建簡易抽水站	設置 3 台 0.3cms 移動式抽水機	6,300	180
	橋梁配合改建	5 座(詳見表 9-2-8)	7,200	—
	聚落淹水防護設施	雙春(圍堤 L=520m、0.3 移動式抽水機 1 台、道路加高 L=200m)	14,000	500
	小計		108,500	9,230
	合計		117,730	
總計			1,244,740	

9-5 工程實施計畫

因本計畫改善方案工程建造費(含用地費)達12.45億元，必須分階段辦理，實施之順序係依據工程之迫切性、改善效果、連貫性、效益、水理條件及災害損失程度等因素評估，作為工程實施順序之考量。而依據本計畫區淹水情況、頻率及損失之嚴重性，且考量低地排水特性及聚落分佈零星分散的屬性，要以排水改善而立即達到改善淹水情況其所需工程經費較為龐大，故於經費拮据的情況下，首先以聚落保護為優先，以及排水瓶頸、急要段改善，再針對排水整體改善為工程分期實施之原則，本計畫分為三期實施，如表9-5-1所示，第一期改善工程費約3.47億元(含用地費)；第二期改善工程費約1.80億元(含用地費)；第三期改善工程費約7.18億元(含用地費)。另，第一期改善工程中新圍抽水站增加進水口(溢流堰)工程及錦湖排水箱涵橋改建工程，已列入「易淹水地區水患治理計畫-八掌溪與急水溪間市管區域排水等應急整治工程」辦理。計畫實施進度預定分期執行，整體改善工程布置如圖9-5-1。

表9-5-1　改善工程施作分期表(1/2)

期別	排水系統	工程名稱	工程費(仟元)	用地費(仟元)	改善目的	預期效果
第一期	紅茄定	南 14 線道路(紅茄-頂洲)已加高路段增設管涵(L=1,000m，每 50m 埋設 1 處 ϕ700mmRCP 管涵)	1,000	—		
	錦湖	聚落淹水防護設施-新圍(閘門 1 座、0.3 移動式抽水機 1 台、道路加高 560m)	18,100	—	1.聚落保全 2.提升新圍抽水站抽排效率	1.計畫區內聚落達 50 年重現期距保護標準 2.新圍抽水站能達到其既有功能
		聚落淹水防護設施-大白米(村落防護措施 L=825m、道路加高 130m、閘門 2 座、0.3 移動式抽水機 1 台)	27,800	1,900		
		聚落淹水防護設施-小白米(村落防護措施 L=220m、道路加高 135m、閘門 2 座、0.3 移動式抽水機 1 台)	13,900	600		
		新圍抽水站增設調節池(0.2ha)	4,840	1,440		
		新圍抽水站增加進水口(溢流堰)	2,500	—		
		橋梁配合改建-錦湖排水箱涵橋	2,500	—		
		聚落維生道路加高工程-南 2 線(舊渡仔頭-新圍)L=1,540m(已扣除新圍聚落段 L=560m)	47,000	—		
		聚落維生道路加高工程-南 1 線(舊渡仔頭-大、小白米)L=1,735m(已扣除大、小白米聚落段 L=265m)	53,000	—		
		錦白簡易抽水站增加抽水量(2 台 0.3cms)	4,200	—		
	北馬堤後	聚落淹水防護設施-舊渡仔頭(村落防護措施 L=1,590m、閘門 2 座)	46,900	4,300		
		聚落淹水防護設施-新渡子頭(村落防護措施 L=747m、閘門 1 座、0.3cms 移動式抽水機 1 台)	14,600	900		
		聚落淹水防護設施-北馬(村落防護措施 L=815m、閘門 1 座、0.3cms 移動式抽水機 1 台)	23,300	1,100		
		聚落維生道路加高工程-南 1 線(北馬-舊渡仔頭)L=785m(已扣除北馬聚落段 L=215m)	22,000	—		
		聚落維生道路加高工程-南 2 線(舊渡仔頭-新渡子頭)L=1,190m	30,000	—		
		北馬閘門 02 新建簡易抽水站(2 台 0.3cms)	4,200	180		
	雙春部落	聚落淹水防護設施-雙春(村落防護措施 L=520m、0.3 移動式抽水機 1 台、道路加高 L=200m)	14,000	500		
		雙春分洪水路出口新建簡易抽水站(3 台 0.3cms)	6,300	180		
	小計		336,140	11,100		
	合計		347,240			
第二期	紅茄定	排水路整建-紅茄定排水(0K+027~1K+097 渠道拓寬至 15m，L=1,070m)	64,200	2,500	1.易淹水區域改善	1.中上游增加滯(蓄)洪空間，降低下游排水負擔 2.排水出口增加抽排量，提升退水速率 3.補強聚落保全
		設置蓄洪池-新渡子頭滯(蓄)洪池(面積 5.5ha，深 2m)	53,700	—		
	錦湖	排水路整建-錦新排水(0K+365~1K+222 渠道拓寬至 2.5m，L=857m)	28,300	500		
		排水路整建-錦新排水(0K+000~0K+365 渠道整理，L=366m)	6,300	—		
	北馬堤後	設置蓄洪池-北馬滯(蓄)洪池(面積 1.23ha，深 1.5m)	11,200	—		
		設置蓄洪池-錦三滯(蓄)洪池(面積 1.37ha，深 1.5m)	12,470	200		
	雙春部落	排水路整建-雙春部落排水(1K+362~1K+444 護岸局部加高補強(左岸)，L=82m)	400	—		
	小計		176,570	3,200		
	合計		179,770			

註：新圍抽水站增加進水口(溢流堰)工程及錦湖排水箱涵橋改建工程等已列入「易淹水地區水患治理計畫」辦理。

表9-5-1　改善工程施作分期表(2/2)

期別	排水系統	工程名稱	工程費(仟元)	用地費(仟元)	改善目的	預期效果
第三期	紅茄定	排水路整建-紅茄定排水(1K+097~2K+044 渠道整理，L=947m)	15,100	—	1.排水路改善 2.提升退水速率 3.跨渠構造物改善	計畫區排水系統整體改善
		排水路整建-新渡子頭排水(0K+185~0K+898 渠道拓寬至 5m，L=713m)	36,900	1,000		
		排水路整建-新渡子頭排水(0K+000~0K+185 渠道整理，L=185m；0K+898~2K+249 渠道整理，L=1,351m)	22,500	—		
		橋梁配合改建-合計 2 座	2,000	—		
	錦湖	排水路整建-錦湖排水(2K+146~2K+778 渠道拓寬至 10m，L=632m)	37,900	1,500		
		排水路整建-錦湖排水(2K+778~2K+955 渠道拓寬至 8m，L=177m)	9,700	200		
		排水路整建-錦湖排水(0K+043~2K+146 渠道整理，L=2,013m)	36,000	—		
		排水路整建-白新排水(0K+000~1K+130 渠道整理，L=1,130m)	15,800	—		
		排水路整建-錦白排水(0K+000~0K+217 渠道拓寬至 4m，L=217m)	10,400	400		
		排水路整建-錦白排水(0K+217~2K+272 渠道拓寬至 3m，L=1,565m)	65,700	2,900		
		收集系統改善-錦新側溝(0K+310~0K+950 渠道拓寬至 1.2m，L=640m)	13,200	100		
		收集系統改善-錦新側溝(0K+000~0K+310 渠道整理，L=310m)	4,200	—		
		收集系統改善-錦白側溝(0K+000~2K+055 渠道拓寬至 1.5m，L=1,565m)	43,800	300		
		增設出口閘門-錦湖排水出口(4 門，W 2.0m×H 2.0m)	45,000	—		
		橋梁配合改建-合計 6 座	16,500	—		
	北馬堤後	排水路整建-北馬堤後排水(0K+000~0K+815 渠道拓寬至 6m，L=815m)	34,200	1,800		
		排水路整建-北馬堤後排水(0K+815~2K+725 渠道拓寬至 5m，L=1,910m)	70,700	4,700		
		排水路整建-北馬堤後排水(2K+725~3K+971 渠道拓寬至 2.5m，L=1,246m)	31,200	1,300		
		排水路整建-錦三排水(0K+516~1K+096 渠道拓寬至 5m，L=556m)	22,200	1,200		
		排水路整建-錦三排水(1K+096~1K+892 渠道拓寬至 3m，L=796m)	25,500	700		
		增設出口閘門-北馬堤後排水出口(1 門，W 2.0m×H 1.5m)	14,000	—		
		新建抽水站-北馬出口閘門 01 抽水站(2.5cms)	25,000	4,280		
		橋梁配合改建-合計 2 座	3,500	—		
	雙春部落	排水路整建-雙春部落排水(0K+000~1K+483 渠道整理，L=1,483m)	23,800	—		
		排水路整建-分洪水路(0K+000~1K+1160 渠道整理，L=1,160m)	16,800	—		
		新建抽水站-雙春部落排水出口抽水站(4.0cms)	40,000	8,550		
		橋梁配合改建-合計 5 座	7,200	—		
	小計		688,800	28,930		
	合計		717,730			
總計			1,244,740			

註：新圍抽水站增加進水口(溢流堰)工程及錦湖排水箱涵橋改建工程等已列入「易淹水地區水患治理計畫」辦理。

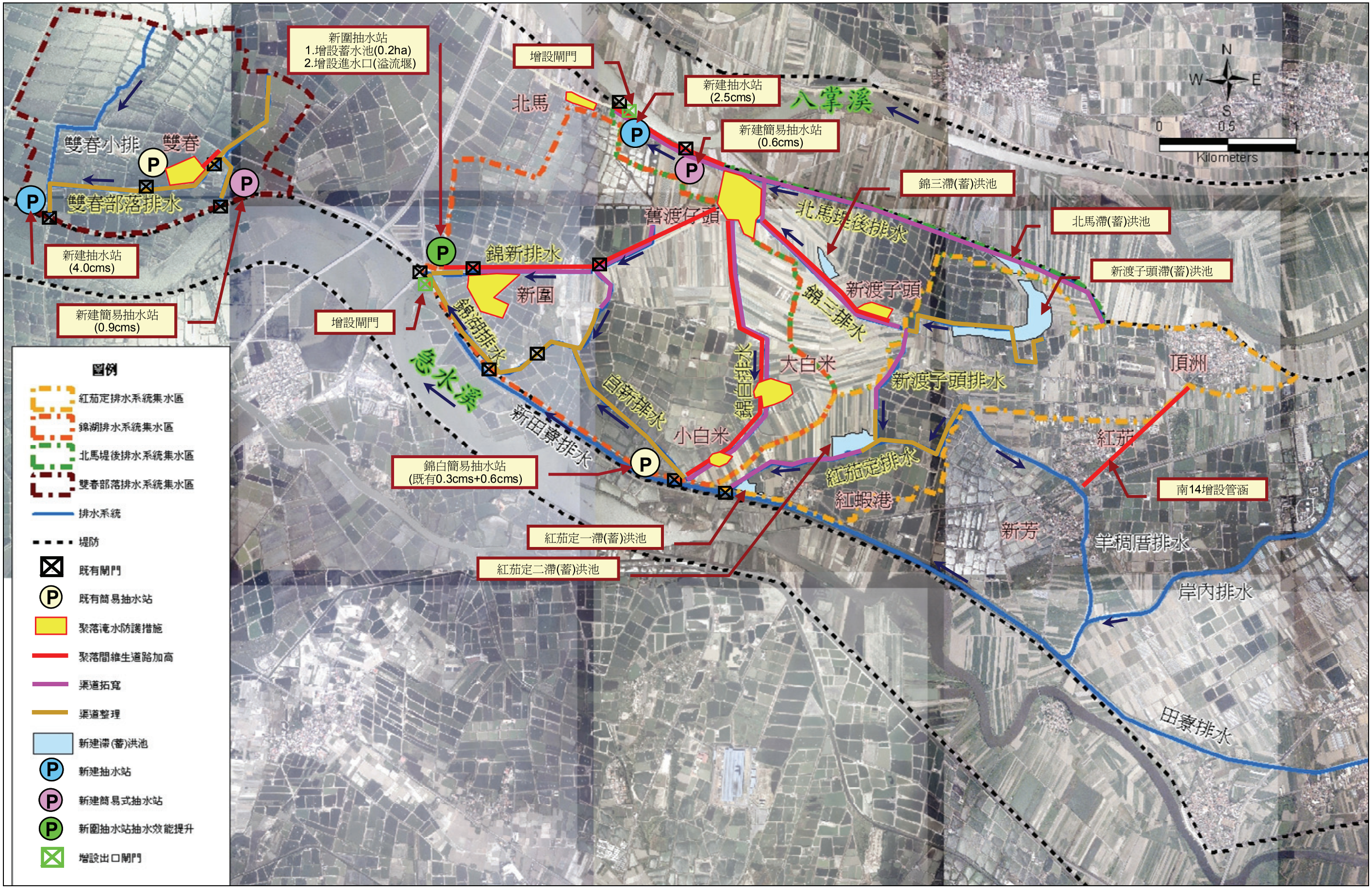


圖9-5-1　本計畫整體改善工程布置圖

9-6 財務計畫

依據工程之急迫需求的程度不同，將整體改善工程分期分年實施，因此按分期分年之期程由臺南市政府自行籌措經費，以負擔工程執行之所需。本計畫所需經費來源建議如表9-6-1所示。

表9-6-1　財務計畫表(1/2)

期別	排水系統	工程名稱	臺南市政府自行籌措		總經費
			工程費(仟元)	用地費(仟元)	(仟元)
第一期	紅茄定	南 14 線道路(紅茄-頂洲)已加高路段增設管涵(L=1,000m，每 50m 埋設 1 處 ϕ700mmRCP 管涵)	1,000	—	1,000
	錦湖	聚落淹水防護設施-新圍(閘門 1 座、0.3 移動式抽水機 1 台、道路加高 560m)	18,100	—	18,100
		聚落淹水防護設施-大白米(村落防護措施 L=825m、道路加高 130m、閘門 2 座、0.3 移動式抽水機 1 台)	27,800	1,900	29,700
		聚落淹水防護設施-小白米(村落防護措施 L=220m、道路加高 135m、閘門 2 座、0.3 移動式抽水機 1 台)	13,900	600	14,500
		新圍抽水站增設調節池(0.2ha)	4,840	1,440	6,280
		新圍抽水站增加進水口(溢流堰)	2,500	—	2,500
		橋梁配合改建-錦湖排水箱涵橋	2,500	—	2,500
		聚落維生道路加高工程-南 2 線(舊渡仔頭-新圍)L=1,540m(已扣除新圍聚落段 L=560m)	47,000	—	47,000
		聚落維生道路加高工程-南 1 線(舊渡仔頭-大、小白米)L=1,735m(已扣除大、小白米聚落段 L=265m)	53,000	—	53,000
		錦白簡易抽水站增加抽水量(2 台 0.3cms)	4,200	—	4,200
	北馬堤後	聚落淹水防護設施-舊渡仔頭(村落防護措施 L=1,590m、閘門 2 座)	46,900	4,300	51,200
		聚落淹水防護設施-新渡子頭(村落防護措施 L=747m、閘門 1 座、0.3cms 移動式抽水機 1 台)	14,600	900	15,500
		聚落淹水防護設施-北馬(村落防護措施 L=815m、閘門 1 座、0.3cms 移動式抽水機 1 台)	23,300	1,100	24,400
		聚落維生道路加高工程-南 1 線(北馬-舊渡仔頭)L=785m(已扣除北馬聚落段 L=215m)	22,000	—	22,000
		聚落維生道路加高工程-南 2 線(舊渡仔頭-新渡子頭)L=1,190m	30,000	—	30,000
		北馬閘門 02 新建簡易抽水站(2 台 0.3cms)	4,200	180	4,380
	雙春部落	聚落淹水防護設施-雙春(村落防護措施 L=520m、0.3 移動式抽水機 1 台、道路加高 L=200m)	14,000	500	14,500
		雙春分洪水路出口新建簡易抽水站(3 台 0.3cms)	6,300	180	6,480
	小計		336,140	11,100	347,240
	合計		347,240		
第二期	紅茄定	排水路整建-紅茄定排水(0K+027~1K+097 渠道拓寬至 15m，L=1,070m)	64,200	2,500	66,700
		設置蓄洪池-新渡子頭滯(蓄)洪池(面積 5.5ha，深 2m)	53,700	—	53,700
	錦湖	排水路整建-錦新排水(0K+365~1K+222 渠道拓寬至 2.5m，L=857m)	28,300	500	28,800
		排水路整建-錦新排水(0K+000~0K+365 渠道整理，L=366m)	6,300	—	6,300
	北馬堤後	設置蓄洪池-北馬滯(蓄)洪池(面積 1.23ha，深 1.5m)	11,200	—	11,200
		設置蓄洪池-錦三滯(蓄)洪池(面積 1.37ha，深 1.5m)	12,470	200	12,670
	雙春部落	排水路整建-雙春部落排水(1K+362~1K+444 護岸局部加高補強(左岸)，L=82m)	400	—	400
	小計		176,570	3,200	179,770
	合計		179,770		

註：新圍抽水站增加進水口(溢流堰)工程及錦湖排水箱涵橋改建工程等已列入「易淹水地區水患治理計畫」辦理。

表9-6-1　財務計畫表(2/2)

期別	排水系統	工程名稱	臺南市政府自行籌措		總經費
			工程費(仟元)	用地費(仟元)	(仟元)
第三期	紅茄定	排水路整建-紅茄定排水(1K+097~2K+044 渠道整理，L=947m)	15,100	—	15,100
		排水路整建-新渡子頭排水(0K+185~0K+898 渠道拓寬至 5m，L=713m)	36,900	1,000	37,900
		排水路整建-新渡子頭排水(0K+000~0K+185 渠道整理，L=185m；0K+898~2K+249 渠道整理，L=1,351m)	22,500	—	22,500
		橋梁配合改建-合計 2 座	2,000	—	2,000
	錦湖	排水路整建-錦湖排水(2K+146~2K+778 渠道拓寬至 10m，L=632m)	37,900	1,500	39,400
		排水路整建-錦湖排水(2K+778~2K+955 渠道拓寬至 8m，L=177m)	9,700	200	9,900
		排水路整建-錦湖排水(0K+043~2K+146 渠道整理，L=2,013m)	36,000	—	36,000
		排水路整建-白新排水(0K+000~1K+130 渠道整理，L=1,130m)	15,800	—	15,800
		排水路整建-錦白排水(0K+000~0K+217 渠道拓寬至 4m，L=217m)	10,400	400	10,800
		排水路整建-錦白排水(0K+217~2K+272 渠道拓寬至 3m，L=1,565m)	65,700	2,900	68,600
		收集系統改善-錦新側溝(0K+310~0K+950 渠道拓寬至 1.2m，L=640m)	13,200	100	13,300
		收集系統改善-錦新側溝(0K+000~0K+310 渠道整理，L=310m)	4,200	—	4,200
		收集系統改善-錦白側溝(0K+000~2K+055 渠道拓寬至 1.5m，L=1,565m)	43,800	300	44,100
		增設出口閘門-錦湖排水出口(4 門，W 2.0m×H 2.0m)	45,000	—	45,000
		橋梁配合改建-合計 6 座	16,500	—	16,500
	北馬堤後	排水路整建-北馬堤後排水(0K+000~0K+815 渠道拓寬至 6m，L=815m)	34,200	1,800	36,000
		排水路整建-北馬堤後排水(0K+815~2K+725 渠道拓寬至 5m，L=1,910m)	70,700	4,700	75,400
		排水路整建-北馬堤後排水(2K+725~3K+971 渠道拓寬至 2.5m，L=1,246m)	31,200	1,300	32,500
		排水路整建-錦三排水(0K+516~1K+096 渠道拓寬至 5m，L=556m)	22,200	1,200	23,400
		排水路整建-錦三排水(1K+096~1K+892 渠道拓寬至 3m，L=796m)	25,500	700	26,200
		增設出口閘門-北馬堤後排水出口(1 門，W 2.0m×H 1.5m)	14,000	—	14,000
		新建抽水站-北馬出口閘門 01 抽水站(2.5cms)	25,000	4,280	29,280
		橋梁配合改建-合計 2 座	3,500	—	3,500
	雙春部落	排水路整建-雙春部落排水(0K+000~1K+483 渠道整理，L=1,483m)	23,800	—	23,800
		排水路整建-分洪水路(0K+000~1K+1160 渠道整理，L=1,160m)	16,800	—	16,800
		新建抽水站-雙春部落排水出口抽水站(4.0cms)	40,000	8,550	48,550
		橋梁配合改建-合計 5 座	7,200	—	7,200
	小計		688,800	28,930	717,730
	合計		717,730		
總計			1,244,740		

註：新圍抽水站增加進水口(溢流堰)工程及錦湖排水箱涵橋改建工程等已列入「易淹水地區水患治理計畫」辦理。

第十章　計畫評價

10-1　效益評估

一般計畫效益之評估，主要可分為可計效益與不可計效益兩部分，其中，可計效益係金錢能衡量之效益，又可分為直接、間接效益及其他附加效益。直接效益為改善後減輕洪災直接損失之效益，間接效益為減輕洪災間接損失之效益及土地增值等效益；其他附加效益，指如排水環境營造效益、補充灌溉水源效益、生態保育之效益等；不可計效益為金錢無法衡量之效益，包括生命財產之保障、環境之改善、生活品質之提高、均衡區域之發展等。本計畫之效益評估，各項改善措施衍生之效益予以量化，俾利整體計畫之效益評估，現就效益評估之方法與假設條件說明如下：

10-1-1　可計效益

包括減少工商業、農林漁牧及住宅等資產損失、公共設施損失、土地流失或土石淹沒土地之損失等直接效益；以及減少因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間接效益。

一、直接損失

(一)農作物浸水損失

計畫區內之農作物以種植水稻為主，水稻產量依「九十九年度臺南縣統計要覽」推估，本集水區內水稻產量每公頃約為5,632公斤，依水稻公告價格每公斤25元計算，則每公頃產值約為140,811元，利用前述之淹水分析結果及農作物損失深度與減產率關係曲線(如圖5-3-1)，計算農作物浸水損失=[(每公頃產值×減產率)+復耕增加成本]×浸水面積，復耕增加成本經浸水後之整地、肥料、農藥等估算，損失金額詳表7-4-27。

(二)建物損失

計畫區屬於農漁業社會型態，村落建物損失保含住宅內之家電、家具、生財器具等項目，其損失金額以浸水範圍內之戶數乘以每戶浸水損失金額估列。淹沒房屋戶數以臺南市消防局歷次重大淹水災害申報受損戶數實際情況，推估各重現期之淹沒房屋數量。建物損失分為房屋損失及家庭用品損失二部分，其中房屋現值以每戶300萬元，家庭用品以每戶80萬元為計算標準，建物損失依各淹水深度之洪災損失率(如圖5-3-1)推估建物洪災損失總值，損失金額詳表7-4-27。

(三)魚塭損失

依「九十九年度台南縣統計要覽」統計，養殖面積約有5,100公頃，每公頃產值約為415,673元，故其損失金額以單位面積產值估算詳表7-4-27。

(四)公共設施洪災損失

公共設施損失包括鐵路、公路、電信、瓦斯、電力及水利構造物等公共設施淹水損失，以及機關、學校、公園房舍及設施之損失，由於計畫區缺乏調查統計資料，故參考經濟部水利規劃試驗所「河川治理及環境營造規劃參考手冊」(2006)建議，概估以農作物損失之10%及建物損失之20%合計之。

二、間接效益

淹水除了會造成上述財產損失之外，主要還造成人民生活不便，引起民怨，更甚者則造成生命損失，而淹水過後必須處理淹水垃圾及防治傳染病增加等工作。此外，對於地方投資環境而言，經常淹水將造成投資意願降低及產業外移等問題，另因淹水情勢改善後，本地區土地價值亦會提升，因此增加之間接洪災損失實難估算，參考「易淹水地區水患治理綱要計畫」(94.7)建議採用直接效益之25%。

依上述方法計算，現況年平均直接洪災損失為28,997仟元(詳表5-3-4)，改善後年平均直接洪災損失降為4,057仟元(詳表7-4-29)，而減輕之洪災總損失即本計畫改善後年計總效益為24,940仟元。

10-1-2 不可計效益

一、不可計效益，如滯、蓄洪池提供灌溉、灌溉之補充水源、減輕地層

下陷、環境營造、發展觀光等效益，均為本計畫不可計效益。

二、其他不可計效益尚有：減少人員傷亡、古蹟損害、疾病傳播、公眾健康受害、環境品質低落、生命安全受到威脅等損失、提高生活品質、促進區域均衡發展、縮短城鄉差距、增加民眾對政府施政之向心力、促進社會安定及提高國際形象等。

三、上列不可計效益雖然無法以金錢表示其價值，但亦為計畫實施與否之重要參考指標。

10-2 計畫成本

本計畫之總經費為1,629,223仟元，其中工程建造費(含直接工程費+間接工程費+工程預備費)約為1,561,963元，用地取得及拆遷補償費約為43,230仟元，而計畫年成本之估算係以民國100年為基準年，年利率採3%，經濟分析年限採50年，年計成本包括固定成本及運轉維護成本，分別說明如下：

一、固定成本

(一)年利息

總工程費之3%計算，年利息約48,877仟元。

(二)年償債積金

為投資之清償年金，每年提存等值之金額，以年利率複利專戶生息計算至經濟分析年限屆滿時，所積存之本息足以清償計畫之建造成本，計算公式如下：

$$\text{年償債基金} = \frac{p \times i}{(1+i)^{n-1}} = p\left[\frac{i}{(1+i)^{n-1}}\right] = p \times I$$

上式：p為建造成本，n為經濟分析年限，i為年利率，當n=50、i=3%時，可算得I＝0.887%，即年償債基金為建造成本之0.887%，依總投資金額為準，年償債基金約為14,451仟元。

(三)年稅捐保險費

一般以總工程費之0.12%為保險費，0.5%為稅捐費合計為0.62%計算，年稅捐保險費約為10,101仟元。

(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總成本乘以年換新準備金百分率。年中期換新準備金及運轉維護成本以總工程費之3%計為48,877仟元。

二、年計成本

依上述原則估算年計成本為122,306仟元，詳見表10-2-1。

表10-2-1　總工程經費年計成本分析表

項目	經費(仟元)	備註
一、設計階段作業費	24,030	直接工程費×0.02
二、用地取得及拆遷補償費	43,230	依市價估算
三、工程建造費	1,561,963	項目 1+2+3
1.直接工程費	1,201,510	依工程數量計價
2.間接工程費	120,151	直接工程費×0.1
3.工程預備費	240,302	直接工程費×0.2
四、總工程費	1,629,223	項目一+二+三
五、年利息	48,877	總工程費×0.03
六、年償債基金	14,451	總工程費×0.00887
七、年稅捐與保險費	10,101	總工程費×0.0062
八、年中期換新準備金及年運轉維護費	48,877	總工程費×0.03
九、年計成本	122,306	項目五+六+七+八

10-3　經濟評價

計畫方案經濟評價之方法一般採益本比法，其計算方式係以年計效益除以年計成本，即得到計畫方案之益本比，計算如下所示：

益本比=年計效益/年計成本

=24,940(仟元)/122,306(仟元)=0.20

本計畫改善方案之整體益本比為0.20，雖然經濟效益均小於1，但由於近年來生活水準之大幅提高，人民對生命、財產、精神、環境等基本保護之需求殷切，故計畫的實施將增進人民對政府的向心力，此種無形的效益雖無法量化但應一併納入評估。

保護工程之設施，雖習慣以計畫效益為依歸，但由於社會型態之變

遷，實宜效益問題列為參考數值，近年政府辦理防洪設施，已趨於義務保護取向。本計畫區地勢低窪，每逢颱風豪雨就有可能遭受淹水的災害，農漁業損失慘重，當地居民的生命財產也受到威脅，本項排水改善應為必需且即可行之。

依據表9-5-1分年分期之階段工程，各階段分年分期如表10-3-1所示，計算各分期工程之經濟分析如表10-3-2所示，其經濟分析後益本比之高低正如同分期工程之所編列順序，故以此分期工程進行計畫實行之優先次序。本計畫完成整體改善後，其增加保護面積約112公頃及保護人口約3,000人。

表10-3-1　整治工程預定進度表

分期	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	第六年
第一期						
第二期						
第三期						

表10-3-2　分期工程經濟分析表

項目	第一期	第二期	第三期	備註
一、設計階段作業費	6,723	3,531	13,776	直接工程費×0.02
二、用地取得及拆遷補償費	11,100	3,200	28,930	依市價估算
三、工程建造費	436,982	229,541	895,440	項目 1+2+3
1.直接工程費	336,140	176,570	688,800	依工程數量計價
2.間接工程費	33,614	17,657	68,880	直接工程費×0.1
3.工程預備費	67,228	35,314	137,760	直接工程費×0.2
五、總投資金額	454,805	236,272	938,146	項目 一+二+三
六、年利息	13,644	7,088	28,144	總工程費×0.03
七、年償債基金	4,034	2,096	8,321	總工程費×0.00887
八、年稅捐與保險費	2,820	1,465	5,817	總工程費×0.0062
九、年中期換新準備金及年運轉維護費	13,644	7,088	28,144	總工程費×0.03
十、年計成本	34,142	17,737	70,426	項目 五+六+七+八
十一、年計效益	21,199	2,494	1,247	
十二、益本比	**0.62**	**0.14**	**0.02**	

第十一章　管理及配合措施

11-1　排水管理

「排水管理辦法」於92年10月1日頒布實施，有關區域排水應公告事項、排水管理事項及其權責機關均有明文規定，茲依本排水特性在管理方面應注意事項，說明如下：

一、集水區域管理

(一)依據「排水管理辦法」第四條規定，紅茄定、錦湖、北馬堤後及雙春部落排水集水區域及設施範圍之劃定、變更，須由市府審查後報水利署核轉中央主管機關核定後公告之。

(二)依據「排水管理辦法」第11條規定，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，應將排水計畫書送市府審查同意後始得辦理。

(三)由於本計畫區內目前無都市計畫雨水下水道系統，故未來新開發都市計畫區雨水下水道系統，需配合各區域排水計畫水位銜接。

(四)本計畫在非都土地內設置大於2公頃以上滯(蓄)洪池，依區域計畫法相關規定，應辦理非都市土地使用分區變更。

二、排水設施維護管理

本計畫各排水系統排水設施，其維護管理應注意事項如下：

(一)本計畫各排水系統屬市管排水，故需由市府每年編列經常性之維護管理費用(維護管理費用以年度工程經費5%估列)，由專人負責辦理各項排水設施定期維護及管理工作，以發揮排水設施之正常功能。

(二)容易淤積處(如轉彎凸岸處、坡度平緩、流速緩慢處…等)應定期疏濬，以免阻礙排水。

(三)排水路如有損壞應儘速整修，以免洪水造成重大災害。

(四)閘門設施規劃由學甲及北門區公所專責人員定期做好保養維護及管理工作，由市府編列經常性之維護管理經費，以執行維護管理工作。

(五)本計畫聚落淹水防護措施之「水門」大部份為小型之手自動水閘，由現場觀測水位差來控制，當區外洪水有倒灌入聚落防護區時須予以關閉，並啟動抽水設備。

(六)本計畫錦湖、北馬堤後及雙春部落排水系統分別排入八掌溪與急水溪等中央管河川，其出口與河川匯流銜接之部分屬河川區域者，權責機關屬經濟部第五河川局，市府為辦理河川區域內之排水路通水斷面之疏濬或其他維護工程，得請權責機關協助辦理。

(七)加強宣導居民勿將廢棄物丟入排水路，以免阻礙水流，影響排洪功能；以及排水路沿岸應嚴禁傾倒垃圾、廢棄物及堆放物品，以維護周邊環境品質。

三、閘門、滯(蓄)洪池及抽水站(簡易抽水站)維護操作規定

以下針對本計畫所施設之閘門、滯(蓄)洪池及抽水站(簡易抽水站)等設施，其相關維護操作規定，說明如下：

(一)閘門

本計畫各排水系統出口閘門維護管理工作由權責機關執行(錦湖、北馬堤後及雙春部落排水系統出口閘門，權責機關為經濟部第五河川局；紅茄定排水系統出口閘門，權責機關為臺南市政府)，除每年定期檢查閘門，若有淤積則清理。並依相關維護管理辦法，辦理下列檢查，並依檢查結果辦理相關維護改善工作。

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：辦理每年一次之定期性檢查、維護，以確保維持相關功能性。

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：管理機關應每五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。

(二)滯(蓄)洪池

滯(蓄)洪池(紅茄萣一、紅茄萣二、新渡子頭、北馬及錦三)管理維護運用要點如表11-1-1，另，其操作方式如下：

1.各蓄洪池採用溢流方式，對於超過下游渠道容許排洪量部分，經由溢流堤進入蓄洪池內蓄存，於洪水消退時，池內積水再經由蓄洪池出口閘門以重力排放，無法自然排放部分保存為平時之蓄水位，可補充灌溉水源。

2.汛期時，利用輔助抽水機排除無法自然排部分，以滿足計畫之蓄洪空間，其操作應於氣象局發佈陸上颱風警報暨豪雨特報起開始抽排。

(三)抽水站(簡易抽水站)

1.抽水站所使用之抽水機，以選擇同一容量及型式之抽水機為佳，以利備用之零件及檢修，管理上亦較方便。

2.抽水站及附屬設施應由市府設專責管理單位與人員加強管理操作與維護，並編列經常性之維護管理經費，以執行維護管理工作。

3.抽水站抽水機組需定期保養及試機，尤其是汛期來臨(每年5月1日~11月30)前需保持抽水站於最佳狀況，以確保抽水功能。

四、排水設施之防汛搶險

(一)防汛期間應成立防汛搶險隊(以下簡稱搶險隊)或併河川搶險隊組織搶險隊。

(二)學甲及北門區公所於防汛期間，應派員並宣導民眾協助巡查轄內排水，發現排水設施有破裂、損毀等情事，應即轉報權責單位修繕。

(三)市府應於適當地點設置搶險器材儲藏所，並於每年防汛期前完成各

項防汛調度準備。

表11-1-1　滯(蓄)洪池維護與管理運用要點表

組織要素 / 工作項目	邊坡	池底部	入水口	出水口或出水控制設施	入水口閘門或溢流堤	前池與污水坑	暴雨污水管路系統	維修行程規劃
累積沉澱物檢查		●	●	●	●	●	●	每年
累積沉澱物移除		●	●	●	●	●	●	每5-10年
廢污(植被及垃圾)檢查	●	●	●	●	●	●	●	梅雨季及颱風暴雨前後
廢污移除	●	●	●	●				視需要
底部腐蝕物檢查	●	●	●	●				梅雨季及颱風暴雨前後
腐蝕邊坡之永久植被再生	●	●						視需要
搜查腐蝕植被			●	●				每年初春
渠岸植生狀況檢視	●	●	●	●				颱風季節前
碎石扶牆維修			●	●				視需要每3-5年維修1次
刈草	●	●						每年約2次
結構物檢查			●	●			●	每年至少1次
依據每年降雨日數調整檢查日期		●	●	●			●	視需要
將所有檢查報告及維修工作詳加紀錄	●	●	●	●	●	●	●	每年至少1次
將所有檢查報告及維修工作之費用詳加紀錄	●	●	●	●	●	●	●	每年至少1次
專業技師緊急檢查與急難問題認可鑑定	●	●	●	●	●	●	●	視需要

11-2 配合措施

一、為後續整治工程執行順利，地方政府配合後續用地徵收所需，應著手進行用地經費款項籌措。

二、根據改善方案的水理檢討，目前計畫區部分通過排水路之橋梁梁底過低，或是跨距小於排水寬度，導致通洪斷面不足，易造成壅水影響，不足之處則建議改建及提高梁底高程等改善工程，維持水路足夠之通洪斷面，橋梁需改善數量約16座，其中以錦湖排水箱涵橋為排水瓶頸，已納入應急工程優先改建，如表11-2-1所示。

三、本計畫區內滯(蓄)洪池及排水清淤之土方，建議做為本計畫區道路加高工程之填方，或另辦理土石標售。

四、於本計畫排水出口土渠段位於河川區域內，其管理機關為第五河川局，為當土渠淤積阻礙排水能力時，仍需由市府辦理清疏，並得依排水管理辦法第12條第2項規定請河川管理機關協助辦理之，以利排水順暢。

五、雨水下水道尚未實施部分，未來需依據本治理計畫水位，調整雨水下水道之出口高程、排水水位及規劃路線、設置必要之機械抽排設施等。

六、本計畫區域內目前並無都市計畫區，將來倘需擴大或新訂都市計畫涵蓋本排水系統時，將按97年9月26日部函予以認定為適當使用分區及辦理都市計畫變更。

七、本計畫區內養殖魚塭面積約佔66%，建議推行養殖區全面輔導塭主設置1m出水高及設置20cm之排水管，並規定以其出水口為滯洪空間，提供適當獎勵金，使塭主配合意願度提高。

八、加強民眾教育及宣傳配合措施

(一)運用新聞媒體及舉辦相關活動，藉以宣導防洪觀念及方法，提高民眾防災意識。

(二)教導民眾愛護排水環境，不隨意丟棄廢棄物阻礙排水、污染排水；提升自然生態保育觀念，推動民眾參與排水設施維護工作。

(三)公告經常淹水地區，以避免不當之開發或建設進入低窪地區，以減

少洪災損失。

(四)加強水災之法律與社會面探討，以釐清災害之責任歸屬。

(五)配合推動自主防災社區。

表11-2-1　跨渠構造物改善檢討

排水名稱	橋名	累距(m)	橋梁現況			計畫Q_{10}洪水位(EL.m)	Q_{25}洪水位(EL.m)	計畫渠寬(m)	計畫堤頂高(m)	梁底檢核	橋長否足畫寬渠是滿計	改善建議	權責單位
			橋長(m)	橋寬(m)	梁底高程(m)								
新渡子頭	無名橋 01	0K+409	3.40	6.25	1.38	1.13	1.52	6.00	1.63	OK	NG	配合拓寬	臺南市政府
	無名橋 02	0K+516	3.17	5.12	1.50	1.15	1.55	6.00	1.65	OK	NG	配合拓寬	臺南市政府
錦湖	箱涵橋	0k+540	6.00	8.40	1.15	0.31	0.58	11.27	0.81	OK	NG	優先改建	臺南市政府
	無名橋 03	2k+357	5.93	11.35	0.42	0.98	1.30	10.00	1.48	NG	NG	配合拓寬	臺南市政府
	無名橋 04	2k+464	5.50	6.05	0.42	0.98	1.31	10.00	1.48	NG	NG	配合拓寬	臺南市政府
	無名橋 05	2k+681	5.70	5.94	0.50	0.99	1.32	10.00	1.49	NG	NG	配合拓寬	臺南市政府
	無名橋 06	2k+925	2.76	5.28	0.74	1.00	1.32	8.00	1.50	NG	NG	配合拓寬	臺南市政府
錦白	箱涵 01	0k+000	1.60	12.77	1.32	1.28	1.55	4.00	1.78	OK	NG	配合拓寬	臺南市政府
	箱涵 02	0k+098	0.75	12.50	1.06	1.29	1.57	4.00	1.79	NG	NG	配合拓寬	臺南市政府
北馬堤後	箱涵橋	0k+946	4.30	19.45	1.45	1.17	1.46	5.00	1.67	OK	NG	配合拓寬	臺南市政府
	箱涵橋	1k+052	0.60	—	0.90	1.20	1.49	5.00	1.70	NG	NG	配合拓寬	臺南市政府
雙春部落	管涵	0k+698	9.00	2.10	0.19	0.31	0.57	23.18	0.81	NG	NG	抬高梁底	臺南市政府
	雙春五號橋	1k+314	6.47	3.46	0.32	0.59	0.86	6.47	1.09	NG	OK	抬高梁底	臺南市政府
	良心橋	1k+362	7.00	7.72	0.47	0.60	0.87	7.00	1.10	NG	OK	抬高梁底	臺南市政府
	無名橋 03	1k+417	9.50	3.79	0.50	0.62	0.89	9.50	1.12	NG	OK	抬高梁底	臺南市政府
	無名橋 04	1k+444	7.33	6.47	0.52	0.62	0.89	7.33	1.12	NG	OK	抬高梁底	臺南市政府

附錄一、審查意見辦理情形

「易淹水地區水患治理計畫第 3 階段實施計畫市管區排錦湖地區排水系統規劃」

工作執行計畫書暨期初簡報審查會會議紀錄

主　持　人：彭副局長紹博(代理主持人蔡主任秘書國銓)　　記　　錄：張工程員皇森

會議時間：民國 100 年 12 月 2 日(星期五)上午 9 時 30 分　　發文字號：南市水綜字第 1000962172 號

會議地點：臺南市政府世紀大樓 2 樓水利局開標室　　發文日期：中華民國 100 年 12 月 16 日

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
一、呂委員珍謀			
1.本區計畫面積約 18.5 平方公里，則相關圖資之比例尺有待商榷，請檢核修正之。	1.已重新檢核本計畫區面積約 18.5 平方公里，規劃四個集水區，總面積為 13.51 平方公里，相關圖資亦已修正。	圖 1-1-1	P1-2
2.P1-2 表 1-2-1 及 P2-1 表 2-1-1 中長度單位應為公里。	2.已修正長度單位為公里。	表 1-2-1 表 2-1-1	P1-3 P2-2
3.P2-5 若統計其間為 1971 年至 2010 年，則年平均雨量應為 2,539mm 才正確。	3.年平均雨量已修正為 2,539mm。	CH2-1-4	P2-5
4.P2-5 表 2-1-2 請補充說明坐標系統及單位。	4.表 2-1-2 坐標系統為 97 坐標系統及單位為公尺。	表 2-1-2	P2-6
5.P2-6 圖 2-1-6 之圖名不甚妥適，請修正。	5.已修正為計畫區地下水位站歷年水位圖。	圖 2-1-6	P2-6
6.文中多處座標請統一為坐標。	6.已修正。	—	—
7.平均暴雨量建議由北港場務、北門鹽場及學甲站推求之即可。北門站則用來做相關雨型之分析。	7.雨量站已重新選取，本計畫選用北門鹽場及學甲站，詳見 4-1 節，表 4-1-1。	CH4-1 表 4-1-1	P4-1
8.P4-4 由於暴雨頻率分析之成果未確定，不宜直接用對數皮爾遜三型之 Horner 公式分析雨型。	8.頻率分析計算成果及選用原則，詳見 4-2-3 節及表 4-2-15~表 4-2-18。	CH4-2-3 表 4-2-15~ 表 4-2-18	P4-10~ P4-22
9.P4-7 瞬時單位歷線之 N 值正確之公式應為 ，提出之學者也不是吳建民先生，應為王如意教授。【文獻來源：台灣集水區瞬時單位歷線之研究，王如意，台灣水利 19(4)，1971】	9.已依照委員意見，修正瞬時單位歷線之 N 值之公式，詳見 P4-41。	CH4-3	P4-41
10.P4-7 逕流量推估成果未確定，不宜直接引用三角形單位歷線法之成果。	10.本次分析已依推估成果並說明，選用之流量分析方法，詳見 4-4 節。	CH4-4	P4-47
11.文、表中多處超過仟位數值請加逗號間隔。	11.已修正	—	—
二、陳委員立言			
1.平面及斷面測量在排水路淤積情況	1.外業測量依據測量規範內容進行相	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
下，測量方法如何施做。五河局相關測量資料有無可參考之測量結果。	關作業。另，五河局近期無可參考之測量成果。		
2.淹水原因主要是八掌溪及急水溪水位較治理區域高很多，治理構想如何克服，請再思考。	2.於第二次期中報告研擬綜合治水方案。	—	—
三、周委員乃昉			
1.請再詳細區分各排水集水區之子排水區，並完整標示各排水路全長，另請標示新田寮排水。	1.已補充各排水集水區之子排水區及排水路長。另於圖面標示新田寮排水。	表 2-1-1 圖 2-1-1	P2-1 P2-2
2.由歷年地下水位之回升趨勢，地層下陷趨勢應有減緩現象，建議對此檢討以合理預估未來的地盤高程。	2.已蒐集計畫區歷年地下水位資料，詳表 2-1-2，並於第二次期中報告研擬綜合治水方案時，加以評估考量。	表 2-1-2	P2-6
3.請繪出台鹽所屬土地，考量蓄洪池規劃。	3.於第二次期中報告研擬綜合治水方案補充。	—	—
4.除莫拉克颱風外，多場暴雨之最大淹水深度都為 1.5 公尺，莫拉克為 2.0 公尺且增加雙春部落建議標示位置以顯示最可能需要保護或處理地區。	4.已標示計畫區聚落位置。	圖 3-4-1 圖 3-4-2 圖 3-4-3	P3-22 P3-23
5.雨量頻率為日雨量，似應再增加區內或較鄰近的普通雨量站紀錄。	5.已重新選取雨量站，詳見 4-1 節，表 4-1-1。	CH4-1 表 4-1-1	P4-1
6.淹水損失宜引用客觀的調查資料。	6.遵照辦理，詳見 3-4 節及 5-3 節。	CH3-4 CH5-3	P3-23 P5-32
7.新圍抽水站之原設計理念需加瞭解，並將之與村落圍堤的構想整合提出綜合治水的治理對策。	7.於第二次期中報告研擬綜合治水方案。	—	—
8.本計畫是否要研發淹水預報系統，請確認？	8.本計畫並未研發淹水預報系統，已刪除。	—	—
9.用地費編列中如有水利會土地，編列方式應有不同考量。	9.水利會土地屬私有地，用地費編列與私有地徵收方式相同。	—	—
四、郭委員寬裕			
1.紅茄定排水集水區東側邊界建請修正至「南 6 線與南 2 線道路交會處及南 2 線道路與孫厝寮堤防水防道路共構起點處」。	1.已依委員意見修正。	圖 2-1-1	P2-1
2.計畫書各章有關本計畫區相關排水系統圖內各排水路之起終點相關位置部分有誤(雙春部落排水、錦新排	2.已依委員意見修正。	圖 1-1-1 圖 2-1-1	P1-2 P2-1

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
水、錦三排水等)，檢請檢視釐正，以符實際。			
3.表 1-2-1 及表 2-1-1 雙春地區集水區欄位內各相關諸元似有誤，應與錦湖地區集水區之「雙春部落排水」欄位相關諸元互換請釐正。	3.已修正。	表 1-2-1 表 2-1-1	P1-3 P2-2
4.錦湖地區集水區之錦白排水出口建請依高程測量後該錦湖白米區間洪流排水趨勢，檢討該排水出口為新田寮排水之可行性，避免該水路流經舊渡仔頭村落排入八掌溪而加劇該村落水患。	4.經由測量成果及現場勘查，錦白排水流向應由舊渡仔頭村落往南流向大、小白米村落，匯入白新排水，屬於錦湖排水系統，經測量結果得知，錦白排水流向與上述調查相同，且現況於新田寮排水已設有閘門及簡易式抽水平台。	—	—
5.請規劃單位協助編製治理計畫，以因應後中央政府推出後續相關易淹水地區水患治理計畫，俾利市府爭取該地區水患治理經費之需。	5.後續配合辦理。	—	—
6.P2-16　4.錦三排水前二行之敘述建請改為：錦三排水上游起始於南 2 線道路與紅茄社區道路交會路口，沿著南 2 線道路往西方向，經新渡仔頭村落，流經舊渡仔頭村落為箱涵型式(錦湖國小)。	6.已修正。	CH2-3	P2-16
7.圖 2-3-2 編號 08.之敘述建請更改為：錦三排水為道路側溝型式從紅茄社區道路與南 2 線道路交會口沿著南 2 線道路往西流匯入北馬堤後排水。	7.已修正。	圖 2-3-3	P2-19
8.圖 2-3-2 內編號 11 之敘述建請更改為：北馬堤後排水沿著八掌溪北馬堤防水防道路由東南往西北，流經舊渡仔頭至北馬村落東側，由渡仔頭村落西側及北馬村落東側二處出口閘門排入八掌溪出海。	8.已修正。	圖 2-3-3	P2-19
9.圖 2-3-2 內編號 12 之敘述建請更改為：北馬堤後排水於北馬村落東側之出口閘門。	9.已修正。	圖 2-3-3	P2-19

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
10.P2-22 三、民國 94 年 8 月 30 日泰利颱風之敘述，在第一行「雙春地區」後面請增加「及學甲區三慶里(紅茄、頂洲、新芳)」等字以符實際。	10.已補充，詳見 P3-21。	CH3-4	P3-21
11.學甲區三慶里位處岸內排水下游段(出口段)右岸，該排水於三慶里上游至台 19 線興中橋現為土堤構渠，堤高及渠寬嚴重不足，其間羊稠厝橋處是一大瓶頸，而台 19 線興中橋上游已整治完成，致原滯留於鹽水市街洪流今可傾洩而下，致該段土渠無法負荷，將造成洪水溢堤而潰堤之頻率增加。查該潰堤而越域洪流，原經三慶里係以漫流方式往西流至台 17 線五王橋頭新圍抽水站排除，今該里各村落聯外道路加高至高程 3.0m。(村落內基地高程約 2.0m)，致越域洪流經三慶里無法再以漫流方式排出，僅能以既有渠道排出，勢必造成該里淹水深度加深及浸淹時間增加。建請針對該里村落面臨之水患研擬治水對策。	11.於第二次期中報告研擬綜合治水方案，並針對三慶里村落面臨越域洪流之水患研擬治水對策。	—	—
12.建請邀請本案相關之雲嘉南風景區管理處，經濟部水利署第五河川局、嘉南水利會、學甲區公所、北門區公所等單位與會。	12.敬悉。	—	—
五、經濟部水利署　張委員健煌			
1.紅茄定排水及新渡子頭排水屬新田寮排水系統，且本案核定之規劃執行計畫書似未包含此二條排水，請再確認規劃範圍。	1.本計畫契約規劃內容包含紅茄定排水及新渡子頭排水。	—	—
2.P2-5 請補充說明地下水位數據。	2.已補充地下水位數據。	表 2-1-2	P2-6
3.本案後續建議加邀五河局、本署水文技術組、嘉南水利會、雲嘉南風管處出席審查。	3.敬悉。	—	—
六、蔡委員國銓			
1.為落實節能減碳政策，後續報告印刷	1.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
建議採雙面印刷。			
2.建議主辦科後續加邀嘉義縣政府、五河局、本署水文技術組、嘉南水利會、雲嘉南風管處出席審查。	2.敬悉。	—	—
3.建議排水系統以水系統為單位，並標示面積；另排水出口與河川連結處，於配合措施增列河川局應於汛期前辦理河川疏浚作業，以利排水。	3.遵照辦理，已修正。	圖 1-1-1	P1-2
4.計畫區整體考量並配合非工程方法要達到 50 年保護標準，請補充說明。	4.於第二次期中報告研擬綜合治水方案。	—	—
5.淹水模擬邊界條件以急水溪及八掌溪 Q_{10} 水位進行模擬，似乎無法反應退水情況，建議以水位歷線方式進行模擬。	5.二維淹水模擬出口處設定水位歷線則可反應退水時間，相關成果於第二次期中報告提出。	—	—
6.本計畫區位於地層下陷區，地勢低窪內水不易排水，請規劃單位評估相關解決方案。	6.於第二次期中報告研擬綜合治水方案。	—	—
七、廖委員哲民			
1.計畫範圍及工作項目:			
(1)本規劃範圍之居民居住村落之地盤高程與聯外道路路線及高程建議量測，以利淹水原因探討。	(1)外業測量範圍已有包含村落之地盤高程與聯外道路路線之高程。	—	—
(2)堤防預定線：建議依據排洪需求平順佈置即可，不需把所有公有地納入，以免產生鋸齒狀之河道預定線不利土地有效利用。	(2)堤防預定線劃設作業，主要依水利署之規定劃設，並配合市府需求。	—	—
2.流域區域概述:			
(1)規劃範圍南北二側之八掌溪及急水溪，宜將堤防線繪出，以利銜接本規劃之區域排水，避免有水道中斷情況。	(1)已補充八掌溪及急水溪堤防位置，詳見圖 1-1-1。	圖 1-1-1	P1-2
(2)圖 2-3-5 如考量八掌溪堤防預定線標繪，則右上方屬河道範圍是否算淹水範圍？	(2)河道範圍不算淹水範圍。	—	—
3.計畫區現況調查:			
(1)圖 2-3-4 標示出永春溝中排、雙春大塭排水等非計畫排水系統，有無列入	(1)永春溝中排、雙春大塭排水等非本計畫排水系統，不需列入檢討，整體	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
檢討？有否考量其排洪效能並列入演算。	綜合治水可列入考量。		
(2)本規劃地區以魚塭地佔最大面積，其地勢一般而言較為低窪，且底層不透水，當暴雨魚塭滿水溢出時田埂高度對集水區劃分有一定之影響，建議詳加量測。	(2)遵照辦理。	—	—
八、本局綜合企劃科　洪夢祺			
1.六溪雨量站非本地區雨量站，採用理由為何？是否考量東後寮、岸內、北門、七股等站？	1.本次分析採用之雨量站為北門站及學甲站，詳見 4-1 節，而六溪雨量站僅計算 Horner 雨型時選用，詳見 4-2-3 節“二、Horner 降雨強度公式雨型”。	CH4-1 CH4-2-3	P4-1 P4-29
2.本報告雨型、單位歷線採 1 小時間距，是否能分析小集水區之水文水理特性，是否參考集流時間或其他特性？請斟酌。	2.本次分析 Horner 雨型已根據集流時間，選用單位歷線時距，經判斷選為 0.8 小時，詳表 4-2-23。	表 4-2-23	P4-30
3.FLO-2D 模式之二維流量為四方向或八方向？模擬下游邊界條件採急水溪 10 年洪水位是否能反映退水時間？請斟酌。	3.FLO-2D 模式之二維流量為八方向;出口處設定水位歷線則可反應退水時間。		
4.綜合治水方案採用滯洪池，建議先蒐集地下水位資料，以評估滯洪池蓄水容量。	4.遵照辦理，於第二次期中報告研擬綜合治水方案。	—	—
5.水文分析之洪峰流量結果，建議與二維模擬下游端出口歷線比較分析，以評估檢討抽水站前池規模、抽水容量。	5.遵照辦理，於第二次期中報告研擬綜合治水方案。	—	—
6.非工程措施建議檢討分析水利署防災中心於該地區之淹水(降雨)警戒值是否符合現況。另，是否於村落設置雨量站，建立該村落之淹水警戒值。	6.非工程措施採用 10 年重現期距 24 小時降雨量，做為避難啟動之警戒值。另於村落設置雨量站經費及維護管理，市府執行上可能有困難，建議依中央氣象局發佈雨量資料為依據。	—	—
7.建議蒐集該地區之國科會、水利署之一、二代淹水潛勢圖，或是成大防災中心之淹水潛勢模擬結果，作為日後規劃成果之參考比較。	7.遵照辦理，於第二次期中報告提出二維淹水模擬成果。	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
九、本局水利工程科　張嘉麟			
1.P1-2 計畫範圍內容敘述太簡略，應再多加補充。表 1-2-1 內容是否有誤，請修正(增列各集水區面積)。	1.已補充。	表 1-2-1	P1-3
2.P2-1 區域概述之地理位置與集水區概況,請再補充詳細內容(集水區範圍及各排水路流向)；P2-6 本地區屬台南嚴重地層下陷區，相關違法水井統計資料及地層下陷概述請多加補充。	2.已補充。	圖 2-1-1	P2-1
3.有關本區之灌溉及排水系統(嘉南農田水利會系統)請將資料列入。	3.已補充，詳見 2-1-8 節。	CH2-1-8	P2-11
4.P2-9 人口與交通部份，請將各村落分佈人口列入。	4.已補充本計畫區內各里之人口統計資料。	CH2-1-6	P2-9
5.有關基本資料請將重要構造物調查成果表列入。	5.已補充，詳見 3-1-3 節。	CH3-1-3	P3-5
6.有關第四章水文分析請將分析及果列表比較，並與既有規劃報告之成果檢核之。	6.本次分析與「八掌溪急水溪間雙春、新圍地區排水系統改善檢討規劃報告，台灣省水利規劃試驗所，民國 88 年 6 月」做比較，但因集水面積及流路長採用標準不一致,故本次結果暫不列表比較。	—	—
十、本局維護工程科　林育年			
1.計畫區現況調查內現有排水設施、跨渠構造物調查，建議增列調查表格式(調查項目)，以利現地調查填列及確認調查成果。	1.已補充，詳見 3-1-3 節。	CH3-1-3	P3-5
2.部落圍堤因須增設多處閘門及抽水設施，後續維護較為零散及困難(人力需求多)，因此應請就大面積排水路整建及設置蓄洪池方式規劃考量。	2.遵照辦理，於第二次期中報告研擬綜合治水方案。	—	—
3.若須以部落圍堤方式規劃，應就部落內抽水站調節儲水用地及面積加以考量。	3.遵照辦理，於第二次期中報告研擬綜合治水方案。	—	—
4.環境營造綠化植栽請考量維護容易性，另排水路兩岸若腹地不大，不建議列植喬木,以避免竄根損壞排水建	4.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
造物。			
會議結論:			
1.本案請規劃公司參酌各委員及單位代表意見進行補充修正。	1.遵照辦理。	—	—
2.本案工作執行計畫書暨期初簡報原則認可。	2.敬悉。	—	—

「易淹水地區水患治理計畫第 3 階段實施計畫市管區排錦湖地區排水系統規劃」

第一次期中報告審查會會議紀錄

主　持　人：彭副局長紹博　　記　　錄：張工程員皇森

會議時間：民國 101 年 01 月 13 日(星期五)上午 9 時 30 分　　發文字號：南市水綜字第 1010124211 號

會議地點：臺南市政府世紀大樓 2 樓水利局開標室　　發文日期：中華民國 100 年 2 月 13 日

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　　次
一、呂委員珍謀(書面意見)			
1.本區計畫面雖修正為 13.51 平方公里，則相關圖資之比例尺有待商榷，請檢核修正之。	1.已修正相關圖資之比例尺。	—	—
2.平均暴雨量分析之北門鹽場及北門站資料不可直接替代，請分年用不同之徐昇法面積權重來分析。	2.已依照年份將北門鹽場及北門站資料分年用徐昇法面積權重來分析。	CH4-2-1 圖 4-2-2 表 4-2-1	P4-4~ P4-6
3.25 年資料暴雨頻率分析之成果，代表性不足。建議民國 53 年至 74 年以學甲站代表，用 47 年資料來分析較為可靠。	3.已增列民國 53 年至 74 年之雨量資料，總資料筆數增加至 47 年。	表 4-2-4~ 表 4-2-7	P4-9~ P4-12
4.卡方檢定之分組方式不恰當，建議以實際資料分組，再推求理論發生次數，以避免每組發生次數少於 5 之狀況。	4.遵照辦理，卡方檢定之分組方式已選用等間距方式分組之，每組發生次數皆≧5。	表 4-2-10~ 表 4-2-13	P4-15~ P4-18
5.暴雨頻率分析 SE 之計算，建議應至少使用 Weibull 及 Hazen 點繪法，比較選擇之。	5.已補充，詳見表 4-2-15~表 4-2-18。	表 4-2-15~ 表 4-2-18	P4-20~ P4-23
6.Horner 公式法雨型單位時間之選擇，依據集流時間來決定。建議配合中央氣象局台灣地區雨量分析實務，Tc≦1hr，D=5min；1hr< Tc≦2hr，D=10min；2hr< Tc≦3hr，D=20min；3hr < Tc ≦ 4hr，D=30min；4hr < Tc ≦ 5hr，D=40min；5hr < Tc ≦ 6hr，D=50min；6hr< Tc，D=60min。	6.本計畫屬「易淹水地區水患治理計畫第 3 階段實施計畫」，因此參考「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」之集流時間間距，較符合本計畫之性質。	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
7.現況水理演算結果有些疑義,如 P5-4 斷面 AL25 之 10 年成果為例，水深 3.06 公尺，水面寬 31.27 公尺，通水面積僅有 16.4 平方公尺其他分區亦有類似情形，請重新進一步檢核計算之。	7.本計畫因水文以重新計算，故水理也重新檢核,另因本計畫區屬低地排水特性，排水出口皆設有閘門，故下游邊界條件以目前使用 FLO-2D 模式之各重現期距閘門關閉時渠道最高積水位為起算水位,且將排水路兩岸依實際地形,或兩岸均為平坦情況下，則採 3 倍渠寬範圍納入水理計算範圍，現況洪水位較符合實際情況。	—	—
二、李委員宗仰			
1.部份圖表與內文不一致及圖中標示，請再 check !	1.已修正。	—	—
2.報告中之坐標有 67 及 97，請說明清楚或全部改為 97。	2.遵照辦理，已將坐標系統改為 97。	—	—
3.圖 2-1-7 地層下陷圖請更新至最近。	3.已補充最新圖資。	圖 2-1-7	P2-7
4.相關計畫彙整表請納入近年有關氣候變遷在此區域之相關成果。	4.已增加氣候變遷相關計畫成果，詳表 2-2-1。	表 2-2-1	P2-14
5.此區域屬於集中大面積淹水，在排水方面請執行單位再多所考量。	5.遵照辦理。	—	—
6.最大一日暴雨轉換最大 24 小時暴雨迴歸分析之轉換參數,建請再採"上包絡分析"方式評估。	6.已採最大連續 24 小時暴雨除以最大一日暴雨方式推求轉換係數。	表 4-2-2	P4-8
7.各公式的比較及是否採用，建議採表列比較方式處理。	7.已整理各排水系統不同方法推算洪峰流量表及各排水系統各重現期距現況流量採用表。	表 4-4-1~ 表 4-4-5	P4-50~ P4-54
三、經濟部水利署　張委員健煌			
1.本案各排水路甚為複雜，故請補附排水系統圖。	1.已補充，詳圖 3-1-2。	圖 3-1-2	P3-4
2.P4-54 圖 4-5-3 紅茄定排水排入急水溪，惟紅茄定排水似應排入新田寮排水，故請再查明修正。	2.已修正，詳圖 4-5-3。	圖 4-5-3	P4-56
四、濟部水利署水利規劃試驗所　楊松岳			
1.本所目前正辦理臺南市風險地圖繪製，請臺南市政府提供本計畫之測量成果報告書。	1.敬悉，本公司配合市府提供測量成果報告書。	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
2.P4-45 之項次一、合理化公式不採用的原因，請修正為集流時間超過 1 小時，因為本計畫之集水面積未達 10km^2。	2.遵照辦理，已將不採用合理化公式的原因修正為集流時間超過 1 小時。	CH4-4	P4-47
3.如果閘門設施出口的起算水位應採用積淹水位，如果在低重現期排水可以排出，則採用外水位。	3.本計畫排水出口皆設有閘門，故下游邊界條件以目前使用 FLO-2D 模式之各重現期距閘門關閉時渠道最高積水位為起算水位，詳見表 5-1-3。	表 5-1-3	P5-2
4.請以系統圖表示各排水之現況通洪能力。	4.已補充，詳見圖 5-1-9。	圖 5-1-9	P5-23
5.未來在做方案規劃時，請必注意要進行高低地之劃分，以呈現真實之流量。	5.本計畫區均為低地排水。		
五、經濟部水利署第五河川局　葉人瑞(書面意見)			
1.新圍抽水站位置建議能於報告書中之相關圖面標示。	1.已於圖面標示抽水站位置。		
2.現況流量推估檢討部份建議能與前期(88 年雙春、新圍地區排水系統改善檢討規劃)比較。	2.本次計畫分析 24 小時暴雨量平均約 328mm，約為前期規劃(民國 88 年雙春、新圍地區排水系統改善檢討規劃)282mm 之 1.16 倍，而比流量前期規劃之分析值約為北馬堤後排水系統之 1.12 倍、約為錦湖排水系統之 1.30 倍、約為雙春部落排水系統之 1.18 倍，前期規劃報告中並無紅茄定之相關分析資料，故紅茄定並無法比較；綜合以上比較結果，兩者比較結果整體差異性不大；前期報告比流量略大於本計畫之比流量，比較結果詳表 4-4-1。	表 4-2-19、表 4-4-1	P4-25、P4-49。
3.水理演算成果建議依排水系統分段撰寫。	3.遵照辦理，詳見 P5-2~P5-3。	—	P5-2~P5-3
4.建議後續各階段報告能增加後續工作之章節。	4.遵照辦理，已增列後續工作之章節。	—	—
六、經濟部水利署第六河川局			
1.P1-1「計畫緣由與目的」建議增加本治理規劃案之保護標準。	1.已增列，詳 CH1-1 節。	CH1-1	P1-1
2.P3-8「跨渠構造物調查成果表」建議	2.已增列，詳表 3-1-3。	表 3-1-3	P3-8、

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
增加構造物權責單位欄位。			P3-9。
3.P4-52 表 4-5-1「10 年重現期距流量成果表」建議增加雙春部落排水系統。	3.已增列，詳表 4-5-1。	表 4-5-1	P4-54
4.P4-54 圖 4-5-3「紅茄定排水系統 10 年重現期距洪峰流量分配圖」紅茄定排水係排入「急水溪」或「新田寮排水」？	4.已修正為排入「新田寮排水」。	圖 4-5-3	P4-56
5.P5-2「起算水位」為「正常水深」，是否有量化值？	5.本計畫排水出口皆設有閘門，故下游邊界條件以目前使用 FLO-2D 模式之各重現期距閘門關閉時渠道最高積水位為起算水位，詳見表 5-1-3。	表 5-1-3	P5-2
6.水理演算「檢討計畫區排水路不受外水位影響時」是否與本規劃之淹水原因(外水頂托，內水不易排出)有衝突？	6.本計畫因考量外水位皆大於內水位的情況下，且排水出口皆設有閘門，故下游邊界條件以目前使用 FLO-2D 模式之各重現期距閘門關閉時渠道最高積水位為起算水位	—	—
7.P3-21、22，急水溪、八掌溪為「中央管河川」並非「主要河川」，請修正。	7.已修正為「中央管河川」，詳 P3-21、22。	CH3-4	P3-21、22。
七、彭副局長紹博			
1.本地區主要為低地排水，未來規劃請考量採低地排水特性，不可採用高堤方式處理。	1.本計畫規劃方向採低地排水特性考量。	—	—
2.一日暴雨轉換連續 24 小時暴雨係數 1.15 是否合理，請再檢核。	2.已重新檢核轉換之暴雨係數，已更新為 1.16。	表 4-2-2	P4-8
3.Horner 雨型是否適用本計畫區，請再考量。	3.Horner 公式中，所採用之六溪雨量站，參數為較長期之雨量觀測資料迴歸求得，而民國 92 年亦有更新之公式及參數，因此較能反應出該計劃區之降雨特性並適用於本計畫區；另外三角型單位歷線法搭配三種雨型中以 SSGM 雨型推算各排水系統之洪峰流量為最小，而 Horner 雨型推算之流量值稍大於同位序雨型推算之流量值，採以保守原則選取，選取 Horner 雨型較為優。	CH4-4	P4-48

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
4.未來規劃方向請考量收集水路改善、增加排水出口、設置高低閘門(配合急水溪、八掌溪水位及潮汐，使洪水能以重力排出)等方式。	4.本計畫已研擬相關方案，其中多處出口閘門通洪能力不足，需增設出口閘門，可考量設置高低閘門方式。	CH7-3	P7-2
5.規劃方案應符合土地利用特性進行評估。	5.本計畫區內魚塭養殖佔不部分，因本計畫區各魚塭養殖情況均有所不同，其魚塭水位較難統一，且未有相關法令規定業者需配合魚塭滯洪，故魚塭可滯洪量較難量化，僅能最為配合措施。	CH6-2	P6-5
八、蔡主任秘書國銓			
1.雨型分析以不同雨量站來分析基準不同，如何比較選擇採用。	1.本計畫區三種雨型分析方法並無同一站雨量資料;於同位序雨型僅有北門站有時雨量資料，Horner 公式中，所採用為距離本計畫區最近且有較長期之雨量觀測資料迴歸之六溪雨量站，SSGM 雨型因鄰近地區無雨量站資料，採南一區為本計畫之雨型；因此各雨量站基準不同，無法進行比較。	—	—
2.起算水位與八掌溪及急水溪之關聯為考量，現況與計畫洪水位應該分開計算。	2.本次為排水現況水理演算結果，故為現況洪水位，待改善方案擇定後，則提出計畫洪水位之結果。	—	—
3.淹水高度請配合洪水痕跡或訪談記錄驗證。	3.遵照辦理，已依照訪談記錄驗證淹水高度，詳附錄二。	附錄二	附 2-1~ 附 2-3
九、本局綜合企劃科　洪夢祺			
1.圖 2-1-2 建議將 1-3M 間距系分為 1-2M 及 2-3M，以利瞭解計畫區地勢；圖 2-1-6、圖 2-1-7 座標刻度、字體模糊、不易閱讀；圖 3-4-4 似無法判讀淹水情形；P4-38 時間間距公式誤植。	1.遵照辦理: (1)圖 2-1-2 間距已修正。 (2)圖 2-1-6、圖 2-1-7 已重新調整其解析度。 (3)圖 3-4-4 僅表示淹水範圍。 (4)已修正 P4-38 時間間距之誤植。	圖 2-1-2 圖 2-1-6 圖 2-1-7 圖 3-4-1~ 圖 3-4-3	P2-2 P2-6 P2-7 P3-22 P3-23
2.從第 2 章之地下水及地質資料來看，透過滯洪池由地下排水之方式似效率不佳，且滯洪池若未設置抽水機預洩降，則其滯洪容量受限，本計畫是否能提出可行方案，建請團對分析	2.本計畫研擬蓄洪池方案，已有考量地下水位。	CH7-3	P7-2

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
評估。			
3.由圖 3-1-1 顯示，錦湖排水包含(錦新排水、白新排水、錦白排水)集水區面積逾半為魚塭，若能輔導漁民於颱風警報發佈後配合退潮預先洩降魚塭水位(深水式養殖)，提供團隊非工程措施擬定參考。另，白新排水、錦白排水交會處緊鄰新田寮排水，是否有分洪置新田寮排水之條件，建請團隊分析評估。	3.依據「沿海魚塭養殖區之排水觀測與排洪特性研究報告，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 99 年 12 月」，本計畫區內魚塭區域約佔 68%，魚塭水位距離堤頂 0.5m 是滯洪之上限，超過上限應以保護養殖水產作優先考慮，即進行抽排。降雨初期魚塭會先容納降雨至距離堤頂 0.5m，而魚塭滯洪效果主要取決於逕流之洪峰時間，若養殖池在降雨前未先進行排水，當到達降雨洪峰時段時，魚塭已沒有空間容納降雨，各魚塭開始排水，滯洪效果較少，因本計畫區各魚塭養殖情況均有所不同，其魚塭水位較難統一，且未有相關法令規定業者需配合魚塭滯洪，故魚塭可滯洪量較難量化，僅能最為配合措施。另，白新排水、錦白排水交會處，現況已設置閘門，待新田寮排水外水位降低時，即有分洪之效果。	CH6-2	P6-5
4.3-4 節計畫區重大淹水事件，其淹水成因應透過降雨、潮位、集水區地形等進一步交叉比較分析，似不宜以概括性敘述一語帶過。	4.本計畫淹水成因除依據降雨、集水區地形等資料外，並蒐集臺南市政府及河川局及經實地勘查訪談之相關資料，加以分析及淹水成因。	—	—
5.本報告水文分析中 Horner 雨型、單位歷線採 0.8 小時間距是基於現況集流時間分析，但若排水收集功能改善後，集流時間是否縮短並未進一步分析或推估？屆時 0.8 小時間距是否仍適用？溢堤風險是否驟增？建請團隊分析評估。	5.本計畫之所採用加州公路局及 Rziha 公式之集流時間 tc，係由現況集水區地形之水平距離(L)及高程差(H)等參數計算集流時間 tc，而非整治前後之水平距離(L)及高程差(H)，故依現況地形所求得之集流時間間距可適用本計畫區；本計畫區內集流時間及間距並不會改變。	—	—
6.由集水區地勢與將軍站潮位特性來看，排水路堤防加高似無法改善排水	6.遵照辦理，以依委員意見研擬相關改善方案，詳見 7-3 節。	CH7-3	P-2

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
路收集功能，建議朝增加排水路通水斷面積思考，如拓寬排水路或浚深排水路，以錦湖排水為例，新圍抽水站增加前池規模，並在抽水機揚程範圍內適度浚深，輔以排水路浚深以增加通水斷面積與排水路坡度，改善排水系統收集功能，建議團隊參考評估。			
7.根據中央氣象局統計資料，將軍潮位站平均潮位+0.3M、平均高潮位+0.9M，本計畫之現況通洪能力檢討之起算水位採正常水深之水位，建請提出合理之立論。另，圖 5-1-1 雙春排水之正常水深所採坡度為前兩斷面間坡度，非河段平均，且起算水位低於平均潮位，顯不合理，建請修正水理分析。	7.本計畫排水出口皆設有閘門，故下游邊界條件以目前使用 FLO-2D 模式之各重現期距閘門關閉時渠道最高積水位為起算水位，進行演算推估各重現期距洪水位，水理演算成果詳見表 5-1-14~表 5-1-18 及圖 5-1-1~圖 5-1-8。	CH5-1 表 5-1-14~ 表 5-1-18 圖 5-1-1~圖 5-1-8	P5-1~ P5-23
8.本計畫區無高地排水區域，圖 5-1-1 至圖 5-1-8 水理分析成果部分水位已高於地表數公尺，真實情況不可能發生(水往低處流)，建請團隊在治理規劃擬定時，應避免此類情況發生。	8.遵照辦理，本計畫規劃方向採低地排水特性考量。	—	—
9.SSGM 是否可使用短延時？	9.本計畫係採用 24 小時暴雨量之保護標準進行分析，而雨型也需搭配 24 小時 SSGM 雨型才有一致性，而 SSGM 短延時與 24 小時尚有衝突則不採用。	—	—
十、本局水利工程科　張嘉麟			
1.P1-3 排水系統表中錦白排水流經白新排水再匯流至錦湖排水，請作修正。	1.已修正，詳表 1-2-1。	表表 1-2-1	P1-3
2.P1-2、P3-2 圖中請將排水路流向及出口標示清楚(堤防位置淡化)。	2.已修正，詳圖 1-1-1、圖 3-1-1 所示。	圖 1-1-1、 圖 3-1-1	P1-2、 P3-2
3.P4-50 成果表請備註採用方案，並將引用基本參數標示明瞭。	3.已於備註中增列各排水系統流量分析採用方案及基本參數。	表 4-4-1~ 表 4-4-4	P4-49~ P4-52
4.P4-52~P4-54，請將各主流及支流匯流處之樁號標示於各圖表。	4.已補列詳圖 4-5-1~圖 4-5-4 所示。	圖 4-5-1~ 圖 4-5-4	P4-56~ P4-57
會議結論:			

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　　次
1.本案請規劃公司參酌各委員及單位代表意見進行補充修正。	1.遵照辦理。	—	—
2.請規劃公司於 2 月 10 日(星期五)前，將修正成果送本局審查。	2.遵照辦理。	—	—

「易淹水地區水患治理計畫第 3 階段實施計畫市管區排錦湖地區排水系統規劃」

第一次期中報告(修正)審查會會議紀錄

主　持　人：彭副局長紹博(代理主持人:蔡主任秘書國銓)　　記　　錄：張工程員皇森

會議時間：民國 101 年 03 月 27 日(星期二)上午 9 時 30 分　　發文字號：南市水綜字第　　號

會議地點：臺南市政府世紀大樓 5 樓第二會議室　　發文日期：中華民國　年　月　日

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
一、呂委員珍謀(書面意見)			
1.水文水理分析成果大致妥當，可做為後續改善方案分析及擇定之依據。	1.敬悉。	—	—
2.P4-3 第七行後段文意不明，請修正之。	2.已刪除此段內容。	—	—
3.表 4-2-15 至表 4-2-18 中定點法建議改成點繪法，Weibull T 請加等號。	3.已修正為點繪法，Weibull T 已加等號。	表 4-2-14~表 4-2-17	P4-20~P4-23
4.暴雨頻率分析 SE 值採用 Weibull 及 Hazen 點繪法計算，是用來比較選擇，並非只是計算了事，P4-15 之敘述只以 Weibull 點繪法來決定，不甚妥適。分析成果中錦湖排水系統之最適機率分佈應選皮爾遜三型分佈，其 10 年頻率雨量較為保守。	4.已補充說明由 Weibull 及 Hazen 點繪法計算出平方差和(SSE)及標準差(SE)選用最小值並確認機率分佈之適用性，經比較後且參考前期報告，選取後擇用對數皮爾遜 III 型(Log Pearson Type III)為最佳機率分布，詳見 P4-15、P4-20。	表 4-2-14~表 4-2-17	P4-15、P4-20~P4-23
5.P4-26 同位序雨型分配原則之敘述與 P4-31 分配圖之成果相反，請修正之。	5.P4-30 圖 4-2-5 24 小時暴雨時間分配圖已修正與 P4-25 同位序雨型分配原則之敘述相同。	圖 4-2-5	P4-25、P4-30
6.P4-33 圖 4-2-6 之圖名請補入單位。橫坐標若為時間，其數字應以實際時間標示。	6.已修正，詳見圖 4-2-6。	圖 4-2-6	P4-32
7.P4-45 表 4-3-10 及表 4-3-11 請補入相關單位。	7.已補入單位，詳見表 4-3-10 及表 4-3-11	表 4-3-10~表 4-3-11	P4-43
二、郭委員寬裕(書面意見)：			
1.各章節所述(表列)各排水路長度，宜依「護岸型態調查成果表內各排水路所調查之里程(長度)」為依據釐正，以符實際。	1.已修正。	—	—
2.錦三排水各圖示其終點位置，宜調整至南 2 線道路與紅茄社區道路交會處，以符實際。	2.經現地調查，錦三排水終點定義於南 2 線道路新渡子頭橋止，而南 2 線道路新渡子頭橋至紅茄社區道路交會處之道路側溝，因位於新渡子頭排水集水區內，故將其納入新渡子頭	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
	排水系統。		
3.新渡子頭部落，宜請研擬納入圍堤措施保護之可行性，以解民怨。	3.已有規劃新渡子頭村落淹水防護措施，詳見 P7-21~P7-22。	圖 7-3-22	P7-21~ P7-22
三、經濟部水利署　張委員健煌			
1.本案集水區劃定仍未完整交代，請再予以修正。	1.本計畫集水區劃定說明，詳見 3-1-1 節。	CH3-1-1	P3-1 P3-2
2.新田寮排水已完成規劃，故紅茄定排水出口流量請與該報告相符。	2.已修正。	—	—
3.淹水模式驗證似與淹水調查不盡相符，請再予以檢討。	3.已修正，詳見圖 5-2-6。	圖 5-2-6	P5-30
4.錦白排水究竟排入白新排水或新田寮排水，請再予以釐清。	4.錦白排水為排入白新排水，但於匯入白新排水處設有閘門,可於新田寮排水外水位較低時，做為分流之用。	—	—
四、濟部水利署水利規劃試驗所　楊松岳(書面意見)			
1.P2-18~P2-21 各排水系統現況說明圖之平面圖應繪出流向。	1.已補充流向。	圖 2-3-1~ 圖 2-3-4	P2-18~ P2-21
2.P4-20 建議移除。	2.已移除卡方分布表。	—	—
3.P5-1 現況通水能力所採用的流量為何?是全流量還是高低地分離後的結果，請於報告中述明劃分之方法與原則。	3.因本計畫區屬低地排水，故未劃分高低地排水,現況通水能力採用的流量為全流量。	—	—
4.建議於報告中新增一平面圖用不同顏色標示不同的通洪能力。	4.已補充排水路通洪能力位置圖，詳見圖 5-1-10。	圖 5-1-10	P5-23
五、經濟部水利署第六河川局　呂季蓉			
1.請說明前期報告比流量略大於本計畫之比流量之主要原因。	1.因前期規劃報告中雨型係採用年代久遠之物部公式,且選用之雨量站為嘉義(7)站(朴子溪流域)為距離本計畫區甚遠，可能不適用現況，此為前期報告比流量略大於本計畫之比流量之主要原因。	—	P4-47
2.報告中紅茄「定」與「萣」參雜標示，請統一修正。	2.已統一修正為紅茄「定」。	—	—
3.計畫區內魚滯洪能力，建議於未來改善方案時一併考量。	3.依據「沿海魚塭養殖區之排水觀測與排洪特性研究報告,經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 99 年 12 月」，本計畫區內魚塭區域約佔 68%，魚塭水位距離堤頂 0.5m 是滯	—	P6-5

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
	洪之上限，超過上限應以保護養殖水產作優先考慮，即進行抽排。降雨初期魚塭會先容納降雨至距離堤頂0.5m，而魚塭滯洪效果主要取決於逕流之洪峰時間，若養殖池在降雨前未先進行排水，當到達降雨洪峰時段時，魚塭已沒有空間容納降雨，各魚塭開始排水，滯洪效果較少，因本計畫區各魚塭養殖情況均有所不同，其魚塭水位較難統一，且未有相關法令規定業者需配合魚塭滯洪，故魚塭可滯洪量較難量化，僅能最為配合措施。		
4.起算水位之擇定請再詳細說明。	4.本計畫排水出口皆設有閘門，故下游邊界條件以目前使用 FLO-2D 模式之各重現期距閘門關閉時渠道最高積水位為起算水位，如表 5-1-3，進行演算推估各重現期距洪水位。	表 5-1-3	P5-2
六、蔡主任秘書國銓			
1.第一次期中報告審查各委員提出意見(如設置高低閘門等工程設施、土地利用評估及預先洩降魚塭水位等非工程措施，本次均以第二次期中報告時研擬回應，如目前未有具體構想，但至少仍應有原則性回應。	1.本計畫已研擬相關方案，其中多處出口閘門通洪能力不足，需增設出口閘門，可考量設置高低閘門方式，另因本計畫區各魚塭養殖情況均有所不同，其魚塭水位較難統一，且未有相關法令規定業者需配合魚塭滯洪，故魚塭可滯洪量較難量化，僅能最為配合措施。	—	—
2.起算水位(或歷線)請整理表列以方便檢核水理演算是否合理。	2.已補充，詳見表 5-1-3 及圖 5-2-2~圖 5-2-5。	表 5-1-3 圖 5-2-2~ 圖 5-2-5	P5-2 P5-27 P5-28
3.急水溪與八掌溪主流的配合措施已應納入整體方案(含工程及非工程)評估。	3.急水溪與八掌溪主流的配合措施，工程部分為增設排水出口閘門，非工程部分為排水出口中央管河川(八掌溪、急水溪等)區內土渠段，經濟部水利署第五河川局應定期辦理清淤，以利排水順暢。	CH6-2 CH7-3	P6-6 P7-2

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
七、嘉南農田水利會　劉業主			
1.經本會管理單位初步調查，紅茄定排水集水區範圍內雖有本會灌區(P.2-11)，惟治理工程應無涉及本會水路及構造物，本案相關排水路後續若調查後發現有前述情形，請於報告書內詳列涉及本會水路、構造物及用地資料。	1.遵照辦理。	—	—
八、本局綜合企劃科　洪夢祺			
1.P.4-7 過路站不用之理由為何？P.4-24 偏歪係數是否修正為偏態係數？	1.過路站因雨量年限不足，故不以採用；偏歪係數已修正為偏態係數。	表 4-2-14~表 4-2-17	P4-20~P4-23
2.P.5-2 請說明表 5-1-3 各邊界條件如何得到，部分值較平均高潮位低，是否影響重力排水效能，請再斟酌。	2.本計畫排水出口皆設有閘門，故下游邊界條件以目前使用 FLO-2D 模式之各重現期距閘門關閉時渠道最高積水位，若無淹水情形則採用渠道內水深。	—	—
3.由 P.5-3 排水路現況檢討可看出，上游高地(如紅茄定排水)排水路通洪較無問題，但下游低地排洪能力不足，而集水區地盤低，若排水路堤岸加高則排水無法流入，是否先調查哪些區塊可承受短延時淹水；另外，因下游是新圍抽水站，可思考調整池(前池)浚深、加大，以降低排水路水位，並增加能量坡降，提高通洪能力。	3.紅茄定排水下游段，以依前期規劃設置紅茄定一、紅茄萣二蓄洪池，蓄存下游無法排出之內水；另外，新圍抽水站已規劃徵收鄰近魚塭作為調整池(前池)並以浚深、加大，以降低排水路水位，增加能量坡降，提高通洪能力，詳見 P7-10~P7-11。	CH7-3	P7-10~P7-11
4.從第五章淹水模擬（圖 5-2-2 至圖 5-2-8）可看出： (1)錦湖、錦三排水集水區交界處淹水深度不連續，請再檢視模擬設定。 (2)模擬結果可看出，低地淹水範圍多與漁塭重疊，請先確認漁塭高程設定，是以底床或是漁塭平均常水位，將影響模擬結果。 (3)第一次期中報告審查，主席有提到可參考水規所之漁塭滯洪研究提出相關對策，本次報告並未看到相關說明。	4. (1)本計畫淹水模擬是以各集水區範圍做為邊界條件，故有局部集水區交界處淹水深度不連續之情況，但不影響整體淹水模擬的結果。 (2)本計畫淹水模擬採用內政部提供之 5mx5m 的 DEM 資料，魚塭高程平均常水位。 (3)已補充，詳見 P6-5。 (4)紅茄定排水與羊稠厝排水上游處現況為連通的情形，而經現地淹水調查	圖 2-1-2	P6-5 P2-2

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
(4)紅茄定排水集水區與羊稠厝集水區交界(三慶里附近)有淹水區塊，應先釐清是集水區劃設(本應排入羊稠厝排水)造成，抑或排水路需作延伸。 (5)圖 2-1-2 等高線圖請再加入羊稠厝集水區，以釐清前述問題，並作整體考量。	此區塊為淹水區域，與模擬結果相符。 (5)已補充，詳見圖 2-1-2。		
5.第六、七章相關建議如下： (1)水規所近期有相當多綜合治水相關研究可參考。 (2)排水路改善之原則應為：優先加寬，不夠再浚深，不得已才是加高。 (3)滯洪池之設置應與排水路改善作系統性規劃。 (4)新圍抽水站調節池可預留用地作加值規劃，以利爭取經費，如城鄉風貌等。 (5)排水路貫穿村落防護(錦三排水)，續考慮相關規劃。	5. (1)已有參考魚塭滯洪等相關研究報告，詳見 P6-5。 (2)遵照辦理，相關方案研擬詳見第七章。 (3)遵照辦理，相關方案研擬詳見第七章。 (4)遵照辦理。 (5)錦三排水貫穿舊渡仔頭村落，於村落淹水防護措施中，已規劃村落圍堤，故需新設水路截流至北馬堤後排水，如圖 7-3-21。	CH7 圖 7-3-21	P6-5 P7-1 P7-21
九、本局綜合企劃科　張皇森			
1.聚落保護措施規劃請注意若圍堤高度過高將造成民眾反彈，建請注意其可行性。	1.本計畫已研擬各村落淹水防護措施，詳見 7-3 節。	CH7-3 圖 7-3-12~ 圖 7-3-13 圖 7-3-21~ 圖 7-3-23 圖 7-3-29	 P7-2 P7-14 P7-21 P7-22 P7-28
2.本區屬倒風內海之陸化區，其非工程避難措施建請詳細建議說明。	2.非工程避難措施詳見 6-2 節二、非工程措施及圖 6-2-5。	CH6-2 圖 6-2-5	P6-6 P6-9
會議結論:			
1.本案第一次期中修正報告審查會議原則認可。	1.敬悉。	—	—
2.本案請規劃公司參酌各委員及單位代表意見進行補充修正。	2.遵照辦理。	—	—

「易淹水地區水患治理計畫第 3 階段實施計畫市管區排錦湖地區排水系統規劃」

第一次地方說明會會議紀錄

主　持　人：洪副工程司夢祺　　記　　錄：張工程員皇森

會議時間：民國 101 年 5 月 15 日(星期二)下午 2 時 30 分　　發文字號：南市水綜字第 1010433982 號

會議地點：臺南市學甲區新芳社區活動中心　　發文日期：中華民國 101 年 5 月 23 日

與會意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　　次
一、北門區雙春里李里長連興			
1.南 2 線往雙春遊憩區進入雙春部落之社區道路旁之雙春排水，漲潮時水即漫淹路面，建請規劃道路加高。	1.本公司已將里長建議之區段列入規劃，並將一併規劃村落道路至南 2 線道路加高及排水護岸加高方案。	CH7-3-1	P7-8~ P7-7
二、北門區錦湖里郭里長添貴			
1.錦湖里地勢低窪，排水分 2 方向各排入八掌溪及急水溪，且新圍抽水站已施設，抽水量足夠卻抽不到水，請儘速依規劃整體改善排水系統，讓新圍抽水站發揮效能。	1.錦新排水將優先列入本規劃建議於第 1 期優先施作，再配合抽水站進水口改善及前池蓄水池施設，當可減少淹水情形。	CH7-3-2	P7-15~ P7-16
會議結論:			
1 請規劃公司參酌各里長及單位代表意見並排定各工程計畫優先順序列入本規劃案，以符地方需求。	1.遵照辦理。	—	—

「易淹水地區水患治理計畫第 3 階段實施計畫市管區排錦湖地區排水系統規劃」

第二次期中報告審查會會議紀錄

主　持　人：彭副局長紹博(代理主持人蔡主任秘書國銓)　　記　　錄：張工程員皇森

會議時間：民國 101 年 5 月 24 日(星期四)下午 2 時 30 分　　發文字號：南市水綜字第 1010457821 號

會議地點：臺南市政府世紀大樓 2 樓水利局開標室　　發文日期：中華民國 101 年 6 月 18 日

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
一、林委員火木			
1.P2-15 新渡子頭排水上游渠道遭人為截斷，導致排水不良究竟如何請補充說明。	1.已修正用詞，新渡子頭排水上游段渠道淤積嚴重通洪能力不足，導致周遭農地、魚塭排水不良，每遇連續豪雨或颱風則積水不退。	CH2-3	P2-15
2.P2-19 錦湖排水下游局部與新田寮排水併行，其相關位置如何建請圖示補充說明，另 P3-23 淹水原因敘及後天人為影響均甚武斷建請斟酌。	2.已補充錦湖排水下游局部與新田寮排水併行之相關照片，詳圖 2-3-2。另已重新敘述淹水原因，主要以天然情況與現況造成淹水說明，詳見 P3-22。	CH2-3 CH3-4	P2-19 P3-22
3.P5-2、P5-3 水理演算成果評析各排水均述有多處逆坡影響通洪能力，建請就其原因補充斟酌敘述。	3.已重新說明水理演算成果，主要說明各排水現況通洪能力。	CH5-1	P5-2、P5-3
4.本規劃集水區聚落計有新舊渡子頭、大小白米、新圍、北馬、雙春等七處，應為考量保護重點，建請就淹水與幾次颱洪模擬比對，將各村落單獨檢討，提列其保護方案列為第一優先。	4.已依委員建議，針對集水區內聚落提出村落淹水防護措施，並列為第一優先保護對象。	CH7 Ch7-3-1 CH9-5 表 9-5-1	P7-1 P7-2~P7-9 P9-62 P9-63
5.原有排水路整建改善原則支持，惟其 2 點建請注重功能，不宜過度強調生態綠美化，必要時列入環境規劃章節補充。	5.已修正，將排水路整建改善原則刪除生態綠美化部分，並列入環境規劃章節補充。	CH6-3 CH8	P6-6 P8-1
6.紅茄定排水區於新田寮排水規劃已佈置 2 處蓄洪池 5ha，本規劃再列蓄洪池 9.7ha，其功能及依據為何請詳加評析比對。另村落保護是否已列入新田寮排水規劃不必重複建請斟酌。	6.新渡子頭排水上游段收集系統不良且地勢低窪，常有積水不退情形，故於本區域內之公有地設置新渡子頭蓄洪池，另紅茄定一、二蓄洪池乃是為蓄存中下游段無法排除之內水所規劃設置。紅蝦港村落淹水防護目前正在施工中，本計畫未重複列入。	CH7-3-2	P7-11~ P7-12

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
7.錦湖排水現有抽水站規模18cms，其配套閘門及抽水前庭等原設計應有相當考量，其操作計畫亦然，所稱各項缺失請詳細查核補充說明。	7.經水理檢核其既有進水口閘門(W 4m×H 2.3m)，平均流速約為1.7m/s，其進水口流量為15.64cms，低於抽水站 18cms 抽水量，通水能力明顯不足，故建議於錦新排水方向增設一處溢流堰，提升抽水站通水能力，使抽水機能持續抽排提升抽水效率，並已納入應急工程辦理；另現況抽水站僅利用錦新排水匯入錦湖排水處寬闊水路作為調節池之用，其蓄水量較為不足，故配合錦湖、錦新排水收集系統進行改善後，需規劃一調節池蓄洪及調節抽水站抽排，提升抽水站效率。	CH7-3-2 CH9-2-3	P7-15~P7-16 P9-11~P9-12
8.本規劃各排水區在易淹 1、2、3 階是否有應急、疏濬或治理計畫建請查明並列入報告說明。	8. 已補充，詳見表 2-2-1。	CH2-2 表 2-2-1	P2-14~P2-15
二、呂委員珍謀			
1.P1-5 本次提送應為第二次期中報告。	1.工作進度已修正為提送第二次期中報告。	CH1-2-3	P1-5
2.P2-2 表 2-1-1 集水區面積請補入單位 km^2。	2.表 2-1-1 集水區面積已補入單位 km^2。	表 2-1-1	P2-2
3.P2-6 表 2-1-2 平均水位之表示方式是否得當，請檢討。(按 1.59~2.68m 為地面下之深度，非為水位)	3.表 2-1-2 平均水位已修正為地下水深度。	表 2-1-2	P2-5
4.目前規劃之排水路均為非公告區排，若能儘速予以辦理公告，是否對經費之爭取較為有利，請主辦單位斟酌。	4.敬悉。	—	—
5.P4-25 中同位序雨型之排列方式，仍然未修正。	5.同位序雨型之排列方式已修正為左大右小。	CH4-2-3	P4-25
6.P4-31 雨型單位時間之選擇方法公式有誤。	6.已修正雨型單位時間之選擇方法公式。	CH4-2-3	P4-31
7.P4-35 代表 CN 值，建議修改為	7.已修正為加權 CN 值。	CH4-3	P4-35

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
CN 加權值或加權 CN 值。			
8.P4-47 表 4-4-1 流量計算成果為何比流量大，洪峰流量卻變小。顯然為不同面積之集水系統如何比較，請進一步說明之。	8.已修正，因本計畫之各排水系統集水區因已重新劃設，故與前期規劃報告(八掌溪急水溪間雙春、新圍地區排水系統改善檢討規劃報告，水利規劃試驗所，民國 88 年 6 月)之排水系統集水區面積略有不同，其劃設之集水區範圍包含整個雙春地區及部分錦湖地區，且所定義之排水系統也不一致，所以在基準不同的情況下，本計畫所採用之流量值與前期之採用值應無法比較，故可直接採用本計畫之流量值。	CH4-4	P4-47
9.經費籌措若未能完全到位，工程佈置應以村落保全為最優先，來規劃相關治水單元。並在地方說明會上與民眾先行溝通說明。	9.已依委員建議，針對集水區內聚落提出村落淹水防護措施，並列為第一優先保護對象。	CH7 Ch7-3-1 CH9-5 表 9-5-1	P7-1 P7-2~P7-9 P9-62 P9-63
三、王委員裕民			
1.本計畫自 100 年 3 月起，99 年是否洪災請檢討於歷年洪災。	1.經調查 99 年本計畫區未有重大淹水災情，故未列入歷年洪災。	CH3-4	P3-21
2.測量成果與表 5-1-4 至表 5-1-11 資料不一致請檢討。	2.已修正。	表 3-3-2~表 3-3-9、表 5-1-4~表 5-1-12	P3-14~P3-20 P5-4~P5-15
3.第 5 章之排水演算成果提及“渠道內淤積嚴重”此並非演算成果。	3.已修正第 5 章之排水演算成果，主要說明各排水現況通洪能力。	CH5-1	P5-2、P5-3
4.依據本案之分析 8 條排水皆有淤積之問題，研究中建議針對清淤為改善手段後進行水理演算，再行討論各項改善方案。	4.本計畫排水路整建方案，皆以先進行渠道整理(浚深)後，再針對通洪仍不足渠段進行拓寬改善。	CH7-3-2	P7-9
5.現況渠寬與水面寬之差異請說明。	5.因本計畫屬低地排水，若一維水理演算邊界設定於排水護岸，則會造成水位高於護岸 6、7m，較不符現況，故將邊界設定於排水周邊道路或農田土坎，才會有水	表 5-1-4~ 表 5-1-12	P5-4~P5-15

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
	面寬大於現況渠寬之情形。		
6.報告中討論各排水之順序安排應力求一致。	6.報告中各排水順序已修正為一致。	—	—
7.現況渠底高程方案一、二渠底高程與改善統計表之計畫渠底間之差異請加以檢討,SWOT 分析內容亦請檢討。	7.改善方案水理演算成果表之渠底高程表頭為誤值，應為計畫渠底高程，已修正，其數值與改善統計表計畫渠底高程相同；另SWOT分析內容已重新針對本計畫區做相關分析。	表 7-4-1~ 表 7-4-12 CH8-3	P7-33~P7-46、 P8-11~P8-12
四、李委員宗仰			
1.P1-5 之 1-2-3 工作進度章節內容仍為第一次期中報告內容敘述，請修正。另第九章至第十一章是否為合約中本期應交代之文件，若是，則描述內容簡略，若不是，應於最後一章說明目前成果及後續工作項目。	1.工作進度已修正為提送第二次期中報告。另第九章至第十一章為期末報告工作內容，已於 1-2-3 工作進度章節，說明本次完成成果及後續工作項目。	CH1-2-3	P1-5
2.坐標系統已明確標示，但仍有少數以 TWD67 標示，建以全部統一改為 TWD97。	2.坐標系統已統一修正為TWD97。	CH2-1-4	P2-6
3.P5-16 錦湖排水現況左右岸高程，有兩處之落差很大(最大約4m)，請再確認。	3.已確認無誤，因斷面 CL01-2 為急水溪堤防，另斷面 CL06 為銜接急水溪越堤道路之箱涵橋，故護岸高程較高。	圖 5-1-3	P5-18
4.P5-30 泰利與莫拉克颱風模擬成果圖，完全相同，請修正。	4.已修正。	圖 5-2-6	P5-32
5.第七章改善方案分析，建議在淹水範圍、深度及損失方面，提供改善前後之差異表(分析)，能降低多少風險。	5.已補充改善前後之差異表，淹水改善效率為 63%，詳見表 7-4-18	表 7-4-30	P7-63
6.P5-29 泰利颱風實際調查淹水深度為 1.5~2.0，平均值取 1.5，而莫拉克颱風實際調查淹水深度為 1.5~2.0，但平均值取 2.0 考量為何？正好符合 FLO-2D 的模擬成果？	6.平均深度為 2.0m 為誤值，已修正為平均深度為 1.5m。	表 5-2-2	P5-30

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
7.P8-29 之環境營造經費概估，請加入“預期效益”及推動優先順序建議。	7.已補充預期效益及推動優先順序建議。	CH8-5	P8-24~ P8-25
8.本案有 4 個排水系統，在方案一及二的考量(組合)上，紅茄定排水系統兩方案完全相同，而其它三個排水系統，方案一均為新建蓄洪池，而方案二均為新建抽水站，該等組合考量之主要原因為何？	8.本次修正已重新撰寫方案，以聚落為優先保護對象，再以排水集水區為單位，分別針對各排水系統問題點，考量適合的改善方案，以聚落保全為優先，再針對排水集水區整體改善。	CH7	P7-1
9.合約內容“地方說明會”或“地方人員訪談”？	9.第 1 次地方說明會已於 101 年 5 月 15 日召開，因第二次期中報告於 4 月 20 日提送，故未將地方說明會紀錄放入，本次修正報告以補充至附錄一。另地方人員訪談為本計畫調查排水現況及淹水調查之紀錄。	附錄一 附錄二	P 附一-22
五、郭委員寬裕			
1.本計畫第二次地方說明會建請主辦單位在錦湖地區召開，俾達轄區之平衡。	1.遵照辦理。	—	—
2.新渡子頭排水改善方案 0k+898~2k+249(終點)，係規劃渠道現況整理，惟該排水上游段屬土渠，現況斷面線形部分不甚明顯，建議規劃相關斷面尺寸呈現，俾利日後治理。	2.新渡子頭排水 0k+898~2k+249 改善方案為渠道整理，其包含渠底調整及新建護岸等方式改善。	CH7-3-2	P7-10
3.錦三排水之新渡子頭橋上游段(南 2 線道路側溝約 1.2 公里長)規劃納入新渡子頭排水集水範圍而非取消規劃，建請一併納入規劃俾利該地區排水。	3.錦三排水之新渡子頭橋上游段(南 2 線道路側溝約 1.2 公里長)規劃納入新渡子頭排水集水範圍已有檢討其通洪能力，建議拓寬改善側溝為 1.5m。	—	—
4.本計畫地區屬地層嚴重沉陷區，村落淹水防護措施計畫高程是否已考量預留下陷量，建請敘明。	4.村落淹水防護措施計畫高程已考量預留下陷量 0.5m。	CH6-3	P6-5
5.計畫縱斷面圖各支流匯入點建請標示。	5.已於計畫縱斷面圖補充標示各支流匯入點。	圖 9-2-21~ 圖 9-2-32	P9-45~P9-56
6.有關紅茄定蓄洪池因新田寮水系	6.因紅茄定排水受到新田寮排水外	CH7-3-2	P7-9~P7-13

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
之紅蝦港村落淹水防護措施現施工中，請檢討該蓄洪池規劃之必要性，併請檢討修正紅茄定排水下游段計畫堤頂高程。	水高漲導致內水無法排水，新田寮排水規劃考量此狀況，故規劃紅茄定一、二蓄洪池蓄存無法排除之內水，改善積淹水情況。紅茄定排水計畫堤頂高程經檢討無誤。		
7.建請檢討研擬錦三排水下游段(部落內道路箱涵段)Q25 水位不高於部落基地高方案，俾利日後治理執行。	7.因舊渡仔頭村落規劃村落淹水防護，除道路加高及新設圍堤，並需將錦三排水提前於流入村落前截流改道，延圍堤排入北馬堤後排水，原村落內錦三排水渠道則不需改善，作為村落內排水收集水路，並於排水出口新設閘門，必免外水倒灌。	CH7-3-1	P7-5~P7-6
8.因新田寮水系之南13及南14等維生道路加高完成，致日後之八掌溪及岸內排水間之洪流，將因該等維生道路加高阻隔而無法以漫流方式經頂洲急速往西側下游排出海，該洪流勢必直入頂洲村落(紅茄定排水集水範圍)之後而無法順利以漫流方式排出，而增加居家浸淹時間，建議研擬改善方案俾達綜合治水之目的。	8.南 14 線(紅茄-頂洲)已加高路段，因道路東側漫地流受路堤影響形成農塘，又頂洲聚落地勢較低恐造成淹水，經比流量計算道路東側漫地流流量約 3.0cms(面積約 30ha)，故規劃南 14 線道路約 1km(南 13、南 14 路口至頂洲路段)每 100m 埋設一處 RCP 管涵(ϕ700mm)，每處管涵可通過流量 0.3cms，以利東側漫地流可通過南 14 線道路，再經由南 2 線道路側溝排入紅茄定排水系統滯(蓄)洪池。	CH7-3-1	P7-8~P7-9
六、廖委員哲民(書面意見)			
1.P2-18 紅茄定排水系統現況說明圖 01 護岸已施設，出口閘門已設置與圖示不符。	1.已補充相關照片。	CH2-3	P2-18
2.P3-5 錦白排水匯入白新排水，而白新排水為何並未說明？請補充。	2.已補充白新排水現況說明。	CH3-1-2	P3-5
3.P4-54、P4-55 入流量與出流量未相等，請補充說明，或增加圖面側面流入表示。	3.本計畫水水文分析流量控制點僅設定於排水出口，因各子集水區面積小排水支流流量為面積比流量推估，故排水口總流量並非直接將支流流量相加而得。	CH4-5 圖 4-5-1~ 圖 4-5-4	P4-53~P4-55

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
4.P5-3(三)說明錦新排水僅局部渠段護岸高度不足，但 P5-17 圖 5-1-3 顯示幾乎全部護岸高度不足，請修正。	4.P5-3 敘述為誤植，已修正除里程 0K+000~0K+076 渠段通洪能力大於 Q_{10}，其餘渠段通洪能力皆小於 Q_2，修正後與圖 5-1-4 相同。	CH5-1 圖 5-1-4	P5-3
5.P5-3(五)北馬堤後排水為道路側溝型式，與表 5-1-2 護岸型式表示不同。	5.已修正。	表 5-1-2	P5-2
七、經濟部水利署　張委員健煌			
1.P6-3、6-4 有關新建護岸型式，因屬細部設計相關內容，建議予以刪除，P6-7、6-8 相關圖說亦請一併刪除。	1.已刪除新建護岸型式說明及相關圖說。	CH6-3	P6-5
2.P6-4 村落淹水防護高度提及酌加沈陷量及 0.5cms 出水高，所指沈陷量為多少，應補充敘明。	2.村落淹水防護高度已修正為加高高度則以淹水分析成果之淹水高度，並酌加沉陷量 0.5 公尺。	CH6-3	P6-5
3.新渡子頭排水擬採改道方案，恐涉及水利法相關問題，建議再行考量其他處理方式。	3.第二次地方說明會時北門區長提出牛記蘭園原本可提供排水改道土地，但地主因風水因素不建議改道，故仍以原排水流路進行改善。	—	—
4.各村落防護及道路加高之高程，請相關圖說標明。	4.已補充路加高之高程為 EL.+2.0m~EL.+2.5。	表 7-3-7	P7-9
5.各縱斷面圖標示不清，請修改線條。	5.已修正為彩色線條。	圖 5-1-1~ 圖 5-1-9、 圖 9-2-21~ 圖 9-2-32	P5-16~P5-24 P9-45~P9-56
6.紅茄定蓄洪池已於新田寮排水規劃已列入計算，故相關工程計畫及益本比建議予以刪除，由該規劃計算。	6.遵照辦理。	表 9-4-1	P9-61
7.舊渡仔頭村落設道路圍堤路線，請再斟酌以利後續工程執行。	7.已修正道路圍堤路線。	圖 7-3-4	P7-6
八、經濟部水利署水利規劃試驗所　楊松岳(書面意見)			
1.在低地使用 HEC-RAS 進行一為水理演算時，務必進行高低地流量劃分，才有可能得到正確的水位，報告中似乎無這項分析，請再敘	1.根據地形資料及考量八掌溪、急水溪溪及新田寮排水 10 年重現期距計畫洪水位高程，作為集水區劃分高地地區之依據，紅茄	CH6-2-1	P6-2~P6-4

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
明。	定、錦湖、北馬堤後及雙春部落排水集水區低地面積分別佔集水區面積約 61%、72%、80%及93%，各排水集水區低地範圍佔61%以上，所以全區皆視為低地排水，不考量高低地排水分流。		
2.新渡子頭蓄洪池的位置位於集水區的邊緣，所能收集的及集水面積似乎不多，是否有設置之必要？改善當地的收集水路應該比較有直接效益，同時，該集水區的水利過度彎曲，建議規劃團隊應重新檢檢討當地的收集系統與流路。	2.新渡子頭排水上游段集水區現況無收集水路，豪雨期間漫淹一片，再加上下游無銜接水路，積水長久不退，為淹水嚴重區域，故於新渡子頭排水上游段，利用溪洲子寮段 267-82 號之臺南市政府公有地(面積約為 9.7 公頃)，設置新渡子頭蓄洪池，並規劃收集系統增加蓄洪功效，下游規劃銜接新渡子頭排水，使其蓄洪後有排出水路。	CH7-3-2	P7-11~P7-12
3.錦湖排水應檢討現有的數個閘門是否有設置之需要。建議村落防護設施不要過於接近民宅，以增加可行性。	3.錦湖排水上游段閘門需配合排水路拓寬改建。村落防護設施已有考量與民宅保有距離。	CH7-3-1	P7-2
4.北馬堤後排水系統改善中北馬蓄洪池(1.28ha)只能解決上游小部分的集水區的逕流，是否符合經濟效益，請再檢討。除方案一下游全部採用蓄洪池，方案二下游全部採用抽水站，應進行方案三即抽水站配合滯洪池，去找出最佳的搭配規模，較為妥適。	4.本次修正已重新撰寫方案，以聚落為優先保護對象，再以排水集水區為單位，分別針對各排水系統問題點，考量適合的改善方案，以聚落保全為優先，再針對排水集水區整體改善。北馬蓄洪池，其用地屬公有地，設置蓄洪池蓄存上游集水區部分水量，降低下游排水負擔。	CH7-3-2	P7-22
九、經濟部水利署第五河川局　陳明哲			
1.本區域亦有地層下陷之問題，而高程控制點僅採用沿海地區之控制樁，高程是否有相對下陷問題，高程值應為絕對高程。	1.本計畫高程控制點採用台 19 線 I055、I056、I057 一等水準點，經檢測均符合規範，故本計畫高程值為絕對高程。	CH3-3	P3-12~P3-13
2.牛記蘭花園擬再開發填土，依相關規定，因開發增加之排水開發單位應自行吸收。(P7-4)	2.敬悉。	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
3.新圍抽水站規模 18cms 相當大，應檢討該抽水站現況之運作情形(10 年才 8cms)，仍可增加更多逕流量，如何匯入其他排水，發揮該站最大功能，應可減少經費。(P7-9、P7-10)	3.已有考量改善錦湖、錦新排水等收集水路，並增設調節池及進水口，已提升抽水效能。	CH7-3-2	P7-15
4.本計畫捨蓄洪池採抽水站，有關抽水站之操作維護管理之經費亦相當高，方案評估時請量化金額。新圍抽水站一年維護經費多少？	4.抽水站之操作維護管理經費以新圍抽水站為例，一年維護經費需 100 萬元。	—	—
5.地方說明會有建議加高道路亦可成為避難路線。	5.已考量地方說明會意見，規劃村落間維生聯絡道路加高。	圖 7-3-7	P7-8
6.相對排水出口起算水位，建議相對列出外水位高程。	6.已補充相對列出外水位高程。	表 5-1-3	P5-2
7.有關村落圍堤道路擬加高道路至 3 公尺，現況高程需加高之高度請敘述。	7.聚落圍堤及維生道路擬加高道路至 EL.+2.0m~EL.+2.5m。	CH7-3-1 表 7-3-7	P7-2~P7-9
8.圖 7-3-21 舊渡仔頭村落防護等採新建道路圍堤之村落，如村落已有既有道路建議可採用緩坡式土堤，較節省經費對村落景觀衝擊較小。	8.聚落圍堤依該聚落特性布設其適用之圍堤型式。	CH9-2-1	P9-2~P9-6
十、經濟部水利署第六河川局　王坤林			
1.本計畫有多條排水路尚未公告，建議市府辦理公告事宜。	1.敬悉。	—	—
2.P7-2「計畫洪水量」已扣除滯(蓄)設施滯洪量，則「計畫堤頂高」建議以定義後之「計畫洪水量」表達。	2.已依修正。	CH7-2	P7-2
3.P6-9 避難路線圖，其避難路線規劃儘量就近較高處移動，例：錦三排水似乎應就近向頂洲方向避難較佳。	3.已修正，另避難路線根據現況通水能力檢討及淹水分析成果可知，本計畫區為主要淹水潛勢區域，淹水區域遍及本計畫區內屬大面積淹水，並依據既有水災避難路線圖，規劃居住此地區居民可沿南 1、南 2 及南 6 道路至避難所避難。	圖 6-2-5	P6-9

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
4.本規劃是否有其他農田水路？若有，是否需一併納入規劃？	4.本計畫區經調查並無農田排水路。	—	—
5.各排水路之方案圖示，建議圖例顏色一致，俾利閱讀。	5.已統一方案圖例顏色。	—	—
十一、嘉南農田水利會　杜榮鴻			
1.建議未公告區域排水請主管機關依程序儘速公告，以釐清權責。	1.敬悉。	—	—
2.建議 P7-77 之表 7-4-27 跨渠構造物改善檢討表中，增列相關權責機關資料；另文中橋梁須改善數量請規劃單位再予以確認。	2.已補充橋梁權責單位並加以確認。	表 9-2-28	P9-57
十二、蔡主任秘書國銓			
1.請規劃單位提出針對八掌溪及急水溪是否須配合疏浚，以及排水出口處河川土渠是否配合降挖等改善方案。	1.已於其他配合措施補充八掌溪、急水溪河川區域內排水出口土渠段配合改善方案，排水出口土渠段位於河川區域內，其主管機關為經濟部第五河川局，因土渠段若有淤積情形，會阻礙排水排洪能力，故建議主管機關定期辦理土渠段浚深，以利排水順暢。	CH7-3-2	P7-30
2.一維水理演算的起算水位為何?請說明。	2.本計畫區屬於低地排水，外水位高漲時排水出口自動水門關閉，內水勢必無法排出，若起算水位以正常水深計算則與現況不符，所以本計畫先進行二維淹水模擬之後，各排水系統一維水理演算起算水位採用二維淹水模擬排水出口處最高積淹水位以符合排水現況。	CH5-1 表 5-1-3	P5-2
3.請補充淹水模擬之外水位歷線及淹水時間，另補充改善方案前後淹水面積減少多少。	5.已補充淹水模擬之外水位歷線，詳見圖 5-2-2~圖 5-2-5，淹水時間已說明至表表 5-2-3，另已補充改善前後之差異表，淹水改善效率為 63%，詳見表 7-4-18	CH5-2 圖 5-2-2~ 圖 5-2-5 表 5-2-3 表 7-4-30	P5-27~P5-29 P5-32 P7-63
4.避難路線圖請與既有公告避難路線作比對。	4.避難路線圖已與既有公告避難路線作比對，符合原規劃路線。	圖 6-2-5	P6-9
5.請補充土地權屬調查，以及規劃蓄	5.已補充公私有地分佈調查，詳見	CH3-5	P3-26~P3-28

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
洪池及浚深排水路之土方利用。	3-5 節，另蓄洪池所挖出的土方已有考量可作為堤岸加強之使用，或另辦理土石標售。	CH7-3-2	P7-11
6.請再評估高低閘門的方案。	6.錦湖及北馬堤後排水出口處皆已設置閘門，經水理檢討其通洪能力不足，影響內水排除的速度，需增設閘門，另外側自動閘門型式考量排水路未設置高堤，且外水位皆高於內水水位許多，如表 5-1-3 所示，故設置高低閘門效果不大，建議自動閘門以配重方式則可達到閘門較易開啟的效果，於外水位降低時，加快退水時間。	表 5-1-3 CH7-3-2	表 5-2 P7-17、 P7-23
7.補充本計畫區規劃方案整體圖。	7.已補充計畫區規劃方案整體圖。	圖 9-5-1	P9-64
十三、本局綜合企劃科　洪夢祺			
1.第七章改善方案中，滯洪池評估表入滲量採約 3.0~3.3m/hr 於本地區之地下水位與土壤，是否高估，應再審慎評估。	1.本規劃所採用入滲量，是依據水文分析各排水系統逕流係數計算成果推估而得，並未高估。	CH4-3 表 4-3-4 CH7-3-2	P4-34~P4-37 P7-12
2.新圍抽水站與規劃之調整池分別位於規劃錦新排水兩側，將來如何操作，應有初步規劃。	2.新圍抽水站規劃增設調節池，並浚深渠底，配合錦湖、錦新排水收集系統進行改善，讓兩側排水匯入蓄存，待抽水站抽排。	CH7-3-2 CH9-2-3	P7-15~P7-16 P9-11~P9-12
3.由 P5-33 之圖 5-2-10 中可看出大白米、小白米西側為 25 年重現期距洪水主要積淹水區，因此錦白排水上游高地排水是否考慮截流至錦新排水，藉由錦新排水改善送到新圍抽水站，一方面發揮新圍抽水站之功能，一方面改善大小白米之淹水程度。	3.因錦白與錦新排水之間並無互通之水路，故此方案工程費用較高且可行性較低。	—	—
4.以易淹水水患治理計畫經驗，規劃項目補助施作僅約 1/5，治理工作要完全實施完成實施誠屬不易，因此改善方案必須要考量其經濟性與可行性，而規劃之改善項目亦應依其迫即性排定建議施作順序，按	4.本次修正已重新撰寫方案，以聚落為優先保護對象，再以排水集水區為單位，分別針對各排水系統問題點，考量適合的改善方案，以聚落保全為優先，再針對排水集水區整體改善，並提出改	CH9-5	P9-62~P9-63

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
實施順序益本比應該也有階層表示，另依規劃改善項目經費到位前，是否有應急改善方式之建議。	善方案計畫效益及分期實施計畫。		
5.目前許多村落圍堤在跨渠建造物處均形成缺口，實際效益如何，是否有改善建議，建議專節討論，並包含村落圍堤之排水孔設置方式。	5.村落規劃村落淹水防護，利用既有道路既有道路加高、新建圍堤或既有排水護岸加高，並截流改道原排水路以阻擋外水及既有排水出口處設置閘門，以阻擋外水進入，另設置移動式抽水機抽排村落內排水。	CH7-3-1 CH9-2-1	P7-2~P7-8 P9-2~P9-6
6.圖 2-1-2 應恢復為第一次修正報告之圖，於 EL.1~3m 再分成 2 個區間，另為幫助瞭解本區域漫地流走向，或是小排水路收集方式，建議對本區域劃數個南北及東西向之地表高程剖面。	6 根據地形資料及考量八掌溪、急水溪溪及新田寮排水 10 年重現期距計畫洪水位高程，作為集水區劃分高地地區之依據，紅茄定、錦湖、北馬堤後及雙春部落排水集水區低地面積分別佔集水區面積約 61%、72%、80%及93%，各排水集水區低地範圍佔61%以上，所以全區皆視為低地排水，不考量高低地排水分流。	CH6-2-1	P6-2~P6-4
7.對於第五章排水水理演算之渠底高程，建議以平均底床高程表示，而非以谿線高程表示。	7.已修正為平均底床高程表示。	圖 5-1-1~ 圖 5-1-9、 圖 9-2-21~ 圖 9-2-32	P5-16~P5-24、 P9-45~P9-56
8.在第六、七章的部分，應開宗明義敘明本次規劃之保護對象(聚落或農田…)以為其保護標準。	8.已補充本次規劃之保護對象主要為聚落。	CH6-2 CH7-1	P6-2 P7-1
9.地方說明會邀請對象除公所、里長外，建議是否邀請社區發展協會等社區團體。	9.遵照辦理。	—	—
10.建議能撰寫長摘要，以利閱讀。	10.已補充完整摘要。	—	—
十四、本局綜合企劃科　張皇森			
1.新渡子頭排水流經牛記蘭花園段改道方案，因地方上認為要透過本計畫改善此渠段恐需經過冗長的土地徵收及經費籌措過程，無法立即改善此排水瓶頸段，故提出排水	1.第二次地方說明會時北門區長提出牛記蘭園原本可提供排水改道土地，但地主因風水因素不建議改道，故仍以原排水流路進行改善。	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　　次
路改道方案且經協商蘭花園願意提供外圍部分土地作為排水路之用，屬地方提出能透過應急工程立即改善之替代方案。			
會議結論:			
1.本案請規劃公司參酌各委員及單位代表意見進行補充修正。	1.遵照辦理。	—	—
2.請規劃公司於兩星期內，將修正成果送本局審查核備。	2.遵照辦理。	—	—

「易淹水地區水患治理計畫第 3 階段實施計畫市管區排錦湖地區排水系統規劃」

第二次期中(修正)報告內部工作審查會議紀錄

主 持 人：彭副局長紹博(代理主持人蔡主任秘書國銓)　　記　　錄：張工程員皇森

會議時間：民國 101 年 7 月 6 日(星期五)上午 9 時 30 分　　發文字號：南市水綜字第 1010594070 號

會議地點：臺南市政府世紀大樓 2 樓水利局開標室　　發文日期：中華民國 101 年 7 月 19 日

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
一、水門抽水站管理科-陳科長志榮			
1.請更新計畫區內移動式抽水機資料。	1.已更新計畫區內移動式抽水機資料，誤植部分已刪除。	—	—
2.請再補充說明新圍抽水站、集水系統及排水路瓶頸的改善方式。	2.本計畫區內應急工程為錦新排水路改善工程、新圍抽水站改善工程(增設溢流堰)及錦湖排水瓶頸箱函改建工程，錦新排水改善及錦湖排水瓶頸箱函改建為增加通洪能力，使上游流量能迅速匯集至新圍抽水站抽排，新圍抽水站改善工程為增設進水口以增加通洪斷面，提升抽排效率。	P7-3-2 P9-2-3	P7-15~P7-16 P9-11~P9-12
3.雙春部落排水及北馬堤後排水出口，規劃設置抽水站分別為 4cms 及 2.5cms，是否有需要請再評估。	3.雙春部落排水及北馬堤後排水出口，規劃設置抽水站分別為 4cms 及 2.5cms 屬於排水系統整體改善一部份，由於工程及維護經費較高，列於第 3 期改善工程，待經費充足再予以辦理。	CH9-5 表 9-5-1	P9-62~P9-63
二、水利新建工程科-邱科長雨文			
1.舊渡子頭聚落錦湖國小周邊為易淹水區域請列入改善。	1.舊渡子頭聚落已規劃聚落淹水防護設施，聚落外圍以圍堤方式阻擋外水，既有排水路加設閘門，聚落主要道路出入口則加高道路，加高高程為 EL.+2.5m。另原流經聚落錦三排水則以截流方式改道由聚落外圍流入北馬堤後排水，原聚落內渠道則做為聚落排水使用，既有簡易抽水站則改抽排聚落內的水量，以改善聚落淹水。	CH7-3-1 CH9-2-1	P7-5~P7-6 P9-4~P9-5
2.請將新圍抽水站改善及錦新排水改善列為應急工程。	2.新圍抽水站改善及錦新排水改善已備註列為應急工程。	表 9-5-1	P9-63

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
三、綜合企畫科-洪夢祺			
1.水規所建議高低地排水劃分，原意應為區分高低地排水流量，在一維水理之現況分析中，流量應避免計入低地之水量，以避免一維水理分析成果舛誤。且若現況分析未能反應事實，則基於現況分析所作出的工程改善效益將有誇大之虞。	1.根據地形資料及考量八掌溪、急水溪溪及新田寮排水 10 年重現期距計畫洪水位高程，作為集水區劃分高地地區之依據，紅茄定、錦湖、北馬堤後及雙春部落排水集水區低地面積分別佔集水區面積約 61%、72%、80%及93%，各排水集水區低地範圍佔61%以上，所以全區皆視為低地排水，不考量高低地排水分流。另本計畫先進行二維淹水模擬之後，各排水系統一維水理演算起算水位採用二維淹水模擬排水出口處最高積淹水位以符合排水現況。	CH6-2-1	P6-2~P6-4
2.請補充聚落淹水防護措施聚落內抽水量之計算方式。	2.已補充聚落淹水防護措施聚落內抽水量之計算方式。	P7-3-1 表 7-3-1~ 表 7-3-6	P7-2~P7-9
3.表 7-6-2 改善方案分期實施計畫表，建議增加「改善目的」與「預期效益」兩個欄位說明工程特性，以利將來工程實施先後順序之決定。	3.改善工程施作分期表，已增加「改善目的」與「預期效益」，詳見表9-5-1。	表 9-5-1	P9-63
四、綜合企畫科-張皇森			
1.道路加高將形成各區農塘效應，是否考量退水後之切割後各區之退水機制，是否須加設道路涵管以利排水。	1.為避免路堤造成農塘效應導致退水不易，所以南 1 線(舊渡仔頭-大、小白米)、南 2 線(舊渡仔頭-新圍)道路加高需埋設 RCP 管函(ϕ700mm，每 100m 埋設一處)，以利退水。	CH7-3-1	P7-8
2.請補充說明貴公司應急工程之設施段及解決方案。	2.本計畫區內應急工程為錦新排水路改善工程、新圍抽水站改善工程(增設溢流堰)及錦湖排水瓶頸箱函改建工程，錦新排水改善及錦湖排水瓶頸箱函改建為增加通洪能力，使上游流量能迅速匯集至新圍抽水站抽排，新圍抽水站	P7-3-2 P9-2-3 表 9-5-1	P7-15~P7-16 P9-11~P9-12 P9-63

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
	改善工程為增設進水口以增加通洪斷面，提升抽水效率。		
五、臺南市學甲區公所			
1.維生道路加高之高度是否可行？	1.維生道路加高高程依據淹水深度設定，最大加高高度為 1.0m，屬可行方案。	CH7-3-1 表 7-3-7	P7-8~ P7-9
2.南 6 道路加高是否需要，請再評估。	2.經重新評估已刪除南 6 道路加高方案。	—	—
六、蔡主任秘書國銓			
1.請將應急工程亦納入。	1.本計畫已納入應急工程項目。	表 9-5-1	P9-63
2.滯(蓄)洪池及排水清淤之土方要如何處理，請補充說明。	2.滯(蓄)洪池及排水清淤之土方，建議做為本計畫區道路加高工程之填方，或辦理土石標售，詳見 11-2 節。	CH11-2	P11-4
3.道路加高之高程請再評估，以免退水時間加長。	3.維生道路加高高程依據淹水深度設定，最大加高高度為 1.0m，屬可行方案。本計畫區地勢屬西低東高趨勢，故南 1(舊渡仔頭-大、小白米)及南 2(舊渡仔頭-新圍)道路加高路段，以及已完成加高路段南 14(紅茄-頂洲)，為南北向之路段，路堤造成農塘效應導致退水不易，建議埋設管函(每 100m 一處，ϕ700mm)以利排水。	CH7-3-1 表 7-3-7	P7-8~P7-9
4.起算水位如過度保守將造成工程費過高，應配合實際淹水田野調查驗證方符實際。	4.本計畫先進行二維淹水模擬之後，各排水系統一維水理演算起算水位採用二維淹水模擬排水出口處最高積淹水位，演算結果與現況調查大致相符，並未過度保守。	CH5-1 表 5-1-3 CH5-2	P5-2 P5-26~P5-35
5.避難路線應以本排水系統為主。	5.避難路線已修正以本排水系統為主。	圖 6-2-5	P6-9
會議結論:			
1.本案第二次期中修正報告審查會議原則認可。	1.遵照辦理。	—	—
2.本案請規劃公司參酌各委員及單位代表意見進行補充修正。	2.遵照辦理。	—	—

「易淹水地區水患治理計畫第 3 階段實施計畫市管區排錦湖地區排水系統規劃」

第二次地方說明會會議紀錄

主 持 人：林科長冠宏(張正工程司庭瑋代理)　　記　　錄：張工程員皇森

會議時間：民國 101 年 9 月 14 日(星期五)下午 2 時 30 分　　發文字號：南市水綜字第 1010799277 號

會議地點：臺南市北門區錦湖國小 2 樓視聽教室(錦湖里 75 號)　　發文日期：中華民國 101 年 9 月 26 日

與會意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
一、新圍聚落居民代表			
1.對於錦湖排水系統的改善方案，應可有效改善新圍地區淹水情形，但現況急水溪兩處閘門(錦湖排水出口處、里程 0K+910m 處)有嚴重漏水的情形，導致急水溪漲潮時有倒灌的情況，平日沒下雨排水路水位幾乎與護岸一樣高，故急需立即改善，否則所提出改善方案等於無效。	1.對於急水溪多處閘門有損外情形，於會後提報本局水門抽水站管理科及第五河川局辦理會勘了解權責，並盡快辦理修復。	—	—
2.改善方案中提到要徵收魚塭作為新圍抽水站調節池使用，因目前魚塭土地為多人共同持分，且徵收後剩餘魚塭面積可能無法繼續作為養殖使用，請規劃單位參酌考量。	2.新圍抽水站調節池需徵收魚塭範圍已納入評估考量，並公告土地現值加四成估列徵收費用。	—	—
3.目前新圍抽水站抽不到水的情形尚未改善前，是否於颱風豪雨時可調派移動式抽水機抽排。	3.於新圍抽水站處固定放置移動式抽水機較有困難，需配合台南市移動式抽水調動。	—	—
4.急水溪土渠有淤積情形影響排水，建議辦理清淤，以利排水。	4.急水溪閘門維護及河川內土渠清淤應屬第五河川局權責，本計畫列入配合措施辦理改善。	CH11-2	P11-4
二、北門區雙春里　李里長連興			
1.雙春聚落聯外道路建議加高外，同時雙春部落排水右岸護岸也建議一併加高。	1.本公司已將里長建議之區段列入規劃，並將一併規劃聚落道路至南 2 線道路加高及排水護岸加高方案。	CH9-2-1	P9-6
2.聚落內排水收集系統不良，北面地勢較低容易積水，建議改善聚落內排水收集系統。	2.聚落內排水收集系統改善，納入雙春聚落淹水防護措施。	CH9-2-1	P9-6
三、北門區錦湖里　郭里長添貴			
1.本地區錦湖國小屬較易淹水區	1.聚落內南 2 線道路排水箱涵屬錦	CH9-2-1	P9-4~P9-5

與會意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
域，建議檢討聚落內南2線道路排水箱涵通洪能力是否足夠。	三排水系統，經檢討通洪能力不足，本計畫改善方案為舊渡仔頭聚落設置圍堤，並截流流入聚落內排水，故截流後既有箱涵通洪能力則足夠不須改善。		
2.急水溪部分閘門有損外的情形，建議改善避免外水倒灌。	2.對於急水溪多處閘門有損外情形，於會後提報本局水門抽水站管理科及第五河川局辦理會勘了解權責，並盡快辦理修復。	—	—
四、北門區公所　曾區長榮嘉			
1.錦新排水改善建議盡快施作。	1.錦新排水及新圍抽水站改善已列入應及工程，並於近一、二年內辦理設計發包。	—	—
2.牛記蘭園原本可提供排水改道土地，但因風水因素不建議改道，故仍以原排水流路進行改善即可。	2.新渡子頭排水於牛記蘭花園渠段，依原流路進行改善。	—	—
3.建議水利局對於急水溪多處閘門進行全面體檢，並進行改善。	3.對於急水溪多處閘門有損外情形，於會後提報本局水門抽水站管理科及第五河川局辦理會勘了解權責，並盡快辦理修復。	—	—
五、臺南市政府水利局			
1.錦新排水及新圍抽水站改善已列入應及工程，並於近一、二年內辦理設計發包。	1.敬悉。	—	—
2.於新圍抽水站處固定放置移動式抽水機較有困難，需配合台南市移動式抽水調動。	2.敬悉。	—	—
3.對於急水溪多處閘門有損外情形，於會後提報本局水門抽水站管理科及第五河川局辦理會勘了解權責，並盡快辦理修復。	3.敬悉。	—	—
會議結論:			
1.請規劃公司參酌各里民、里長及單位代表意見，並排定各工程計畫優先順序列入本規劃案，以符地方需求。	1.遵照辦理。	—	—

「易淹水地區水患治理計畫第 3 階段實施計畫市管區排錦湖地區排水系統規劃」

期末報告審查會會議紀錄

主　持　人：彭副局長紹博(代理主持人蔡主任秘書國銓)　　記　　錄：張工程員皇森

會議時間：民國 101 年 12 月 13 日(星期四)下午 2 時 30 分　　發文字號：南市水綜字第 1011077750 號

會議地點：臺南市政府世紀大樓 2 樓水利局開標室　　發文日期：中華民國 101 年 12 月 22 日

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
一、呂委員珍謀			
1.本計畫整體改善方案及分期方案之益本比計算時，年利息是否應依六年取得預算以複利計算。	1.依據「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」,年利息為總工程費之 3%計算。	CH10-2	P10-3
2.環境營造規劃所需經費來源為何，請予釐清。在工程計畫中未見特別著墨，如何與工程佈置適切結合，請再補充說明。	2.環境營造規劃所需經費不包含在易淹水計畫內，故經費來源應由市府自行籌措。另，環境營造規劃部分已有結合本計畫相關工程，例如新渡子頭、北馬、錦三蓄洪池等。	CH8-4	P8-18~P8-22
3.本計畫之經濟評價，整體益本比為 0.18，而分期益本比分別為 0.6、0.11 及 0.01，在可預見的未來，政府財政困難的情境下，第一期工程能夠爭取到經費予以施作已屬不易，建議將分期工程項目予以微調，配合第一期工程一併完成，可考量只分為兩期實施即可。	3.已重新調整，分二期實施，詳表 9-5-1。	CH9-5 表 9-5-1	P9-62~P9-63
二、李委員宗仰			
1.本案因部分排水路寬度不足，淤積嚴重，本案若改善之後，排水路之淤積改善情況為何？	1.本計畫排水路因坡度平緩，故排水路改善後亦有淤積情形，故需配合定期清淤,以維持排水功能。	—	—
2.本案淹水範圍圖資之淹水深度依 0.25m 至 2.50m 劃分為 5 級，建議改善後，以級別說明減少情況(如級數及面積)。(表 5-2-3 亦同)	2.已修正，淹水深度分 5 級說明淹水面積減少情形,詳見表 7-4-30。	表 5-2-3 表 7-4-26 表 7-4-30	P5-33 P7-57 P7-64
3.建議(一)提及本計畫實施改善後，區內若有大規模或新興事業開發，導致逕流量增加，應自行以滯(蓄)洪設施吸收，建議了解近期或 3~5 年內，本計畫區是否有相關開發案規劃，予以提供建議。	3.經調查本計畫區內，近期或 3~5 年內未有相關開發計畫，故建議(一)維持原寫法。	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
4.P1-1，針對聚落保護標準提昇為 50 年重現期，是執行單位建議或主辦機關建議。	4.依據易淹水地區水患治理綱要計畫規定，聚落保護標準提昇為 50 年重現期。	—	—
5.淹水模擬驗證選用 2 場(泰利、莫拉克)，但歷年洪災彙整有 4 場(加上 612 暴雨、海棠)，選取考量為何？	5.淹水模擬驗證選用 2 場(泰利、莫拉克)，主要考量這 2 場洪災為計畫區淹水情況較為嚴重且具代表性。	—	—
6.本案綜合治水對策之改善構想，工程措施有 6 項，非工程措施有 6 項，本案(執行團隊)以單項分析為主，建議採用(提出)評價(估)方式→依據改善目標→候選→建議。	6.原改善構想已針對本計畫改善目標提出相關工程措施與非工程措施，故維持原撰寫方式。	CH6-3	P6-5~P6-9
7.P7-63(表 7-4-30)淹水深度範圍均為 0.25 倍數，有何考量？	7.因淹水認定基準為 0.25m 以上，故以 0.25 倍數。	—	—
8.本案整體 BC 值 0.18，三期分別是 0.60、0.11 及 0.01，因經費爭取之考量，第 2 期及第 3 期存在風險，能否評估在第 2 期及第 3 期若無法到位的假設情況下，淹水的情況(風險)為何？	8.本計畫已修正分為二期實施，第一期主要以聚落保護為優先，第二期再針對排水整體改善為工程分期實施之原則，故第二期經費無法到位情況下，至少各聚落能達 50 重現期距保護標準，且各聚落間交通亦能維持。	—	—
三、郭委員寬裕			
1.紅茄定排水尚有 500m 土溝未整治，建議移至第 1 期分期優先改善。	1. 已將紅茄定排水 0K+027~1K+097 渠道拓寬工程列入第 1 期優先改善，如表 9-5-1。	表 9-5-1	P9-63
2.紅茄定排水出口計畫渠底 EL.-2.2m，是否有過低情形，建議考量低潮位排水，出口渠底高程請再檢核。	2.根據測量資料，紅茄定排水出口閘門渠底高程為 EL.-2.2m，故計畫渠底未有過低情形。	—	—
3.南 14 已加高路段規劃埋設 RCP 管涵(φ700mm@100m)，假設岸內排水潰堤的情況下，其通水能力是否足夠，請再評估。	3.已重新評估，南 14 線(紅茄-頂洲)已加高路段，因道路東側漫地流受路堤影響形成農塘，又頂洲聚落地勢較低恐造成淹水，經比流量計算道路東側漫地流流量約 3.0cms(面積約 30ha)，故規劃南 14 線道路約 1,000m(南 13、南	CH7-3-1	P7-8

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
	14 路口至頂洲路段)每 50m 埋設一處 RCP 管涵(ϕ700mm)，每處管涵可通過流量 0.3cms。		
4.錦湖排水出口兩座閘門，目前管理單位為第五河川局，未來是否移交市政府管理。	4.未來可與五河局進行協商，再移交由 貴局水門管理科管理。	—	—
四、經濟部水利署　張委員健煌			
1.摘要過於繁雜，請再予以簡化。	1.已簡化。	摘要	P 摘-1~P 摘-16
2.表 9-2-1 各道路加高段，計畫高程請予以加註。	2.計畫高程已補充，詳表 9-2-1。	表 9-2-1	P9-7
3.部分排水計畫堤頂高有逆坡之情形，請予以修正。	3.已修正，詳表 9-2-4~表 9-2-15 及圖 9-2-21~圖 9-2-32。	表 9-2-4~ 表 9-2-15 圖 9-2-21~ 圖 9-2-32	P9-17~P9-30 P9-45~P9-56
4.表 9-2-28，部分橋梁梁底高程低於計畫堤頂高，惟梁底檢核為“OK”，是否有誤，請再查明修正。	4.已修正，詳表 9-2-28。	表 9-2-28	P9-57
5.P9-59，用地費用目前已改為市價徵收，故請再重新估算。	5.本計畫用地費已改為市價重新估算。	CH9-4	P9-59
6.新圍抽水站調節池建議改列第一期實施。	6.新圍抽水站調節池工程已調整至第一期實施。	表 9-5-1	P9-63
7.財務計畫表中部分非屬區排之改善費用，請改為市政府負擔。	7.已修正，詳見表 9-6-1。	表 9-6-1	P9-66
8.計畫評價章節請增加補述減少淹水面積及增加保護人口。	8.本計畫完成整體改善後，其可增加保護面積約 112 公頃及保護人口約 3,000 人，詳 10-3 節。	CH10-3	P10-5
五、經濟部水利署水利規劃試驗所　詹明修(書面意見)			
1.P6-7 魚塭滯洪最後一段文字似有漏字致文意不詳。	1.P6-7，魚塭滯洪最後一段文字「僅能“最”為配合措施」為誤植，已修正「僅能“做”為配合措施」。	CH6-3	P6-7
2.P5-27 淹水模式驗證部份，泰利及莫拉克驗證之輸入外水位歷線部份應儘可能以實測之最近水位資料推求，另報告內容無法明確得知模擬是採用那一個外水位。	2.本計畫排水出口並無實測水位資料，故淹水模式驗證採用外水資料為依相關報告推求各排水出口外水位之水位流量關係式，再依流量水位關係推算各排水匯入處	CH5-2 圖 5-2-2~ 圖 5-2-5	P5-27~P5-29

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
	外水位歷線，如圖 5-2-2~圖 5-2-5。		
六、經濟部水利署第五河川局　葉人瑞(書面意見)			
1.改善工程施作分期表(P9-63，表 9-5-1)建議能增列一欄“排水系統”，以利讀者對照。	1.已增列“排水系統”欄位，詳見表 9-5-1。	表 9-5-1	P9-63
2.承上，表 9-6-1 財務計畫表亦同。	2.已增列“排水系統”欄位，詳見表 9-6-1。	表 9-6-1	P9-66
3.村落淹水防護設施之圍堤高程，及抽水站規模建議能補充說明其設計(規劃)值是如何決定的。	3.圍堤高程依據淹水模擬 Q_{50} 水深酌加 0.5m 沈陷量，且各聚落地表高程略有不同，所以圍堤高程大致為 EL.+2.0m~EL.+2.5m 之間。另，抽水站規模由 Q_{10} 降雨總體積扣除田間蓄水量後所得之有效降雨體積，再以 24 小時抽排量推估所需抽水機規模，詳表 7-3-15、表 7-3-19。	CH6-3 CH7-3-1 表 7-3-15 表 7-3-19	P6-5 P7-2~P7-9 P7-20 P7-26
4.P2-14 表 2-2-1 中，「急水溪治理規劃檢討(民國 100 年)」請修正為 101 年。	4.已修正為 101 年，詳表 2-2-1。	表 2-2-1	P2-14
七、經濟部水利署第六河川局　王坤林			
1.結論(六)改善效益，因易淹水計畫之保護標準為 Q_{10}，Q_{25} 不溢堤，建議增加 Q_{25} 之改善效益。	1.已補充，計畫 Q_{25} 減少淹水面積約為 104ha，改善成效約為 46%。	結論	P 結-1
2.結論(七)效益分析，提及「建議本計畫之工程應儘速實施」，建議移至「建議」事項。	2.已修正。	結論	P 結-2
3.P1-2 圖 1-1-1「本計畫區域排水系統位置圖」建議以 A3 圖幅呈現，俾利閱讀。	3.已修正為 A3 圖幅，詳圖 1-1-1。	圖 1-1-1	P1-2
4.P9-64 圖 9-5-1「本計畫排水系統整體改善工程配置圖」建議各工程標示分期，俾利整體閱讀。	4.已補充，詳圖 9-5-1。	圖 9-5-1	P9-64
5.各排水系統洪峰流量分配圖，建議增加 Q_{25} 分配圖。	5.已補充 Q_{25} 分配，如圖 4-5-1~圖 4-5-4、圖 7-4-1~圖 7-4-4。	圖 4-5-1~圖 4-5-4、圖 7-4-1~圖 7-4-4	P4-54~P4-55 P7-31~P7-32

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
6.建議增加英文摘要。	6.於成果報告(初稿)補充。	—	—
八、蔡主任秘書國銓			
1.起算水位於高頻率年時還是相當高，請再檢核。	1.經檢核北馬堤後排水系統起算水位為誤植，已修正，詳表 5-1-3。	表 5-1-3	P5-2
2.本地區下陷速率已降低，村落圍堤及道路加高預留下陷量 0.5m 是否過大，請再評估。	2.本計畫區地層下陷速率有減緩趨勢，但年平均下陷速率為 3cm，以 20 年來看預留下陷量 0.5m 並無過大，故維持預留下陷量 0.5m。	CH6-3	P6-5
3.請補充紅茄定一、紅茄定二蓄洪池相關數據計算資料。	3.已補充，詳表 7-3-8。	表 7-3-8	P7-11
4.淹水調查多場洪災淹水深度 1.5m 如何得到，請補充說明。	4.本計畫經臺南市政府及河川局，且實地查勘訪談及蒐集相關資料，多場洪災最大淹水深度為 1.5m。	CH3-4 表 5-2-2	P3-21 P5-30
5.請補充南 14 已加高路段規劃埋設 RCP 管涵(φ700mm@100m)分析檢核內容。	5.南 14 線(紅茄-頂洲)已加高路段，因道路東側漫地流受路堤影響形成農塘，又頂洲聚落地勢較低恐造成淹水，經比流量計算道路東側漫地流流量約 3.0cms(面積約 30ha)，故規劃南 14 線道路約 1,000m(南 13、南 14 路口至頂洲路段)每 50m 埋設一處 RCP 管涵(φ700mm)，每處管涵可通過流量 0.3cms。	CH7-3-1	P7-8
6.橋梁改建經費是否納入本計畫，並請補充權責單位。	6.本計畫改善改善工程經費已包含橋梁改建經費，並已備註權責單位，詳表 9-2-28。	表 9-2-28	P9-57
7.用地費偏少，工程費偏多，本計畫區土地徵收費用較低，是否考量多徵收用地，減少工程費用，請再評估，以最適合本地區之情況最為改善方案。	7.因本計畫區屬低地排水特性，外水高漲內水不易排出，故改善方案主軸主要以聚落保護為優先，再針對排水整體改善為工程為原則。	—	—
8.非工程措施請納入自主防災社區。	8.非工程措施已補充自主防災社區內容。	CH6-3	P6-8
9.航照圖底圖請以灰階表示，以凸顯工程配置。	9.已修正，詳圖 9-5-1。	圖 9-5-1	P9-64

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
10.整體治理工程佈置圖請補充工程名稱及數量，可參照水利署工程佈置圖。	10.已修正，詳圖 9-5-1。	圖 9-5-1	P9-64
11.本計畫改善工程應以急要段瓶頸段作為優先改善之依據，分期改善工程請再調整。	11.分期改善工程已重新調整，以聚落保全及急要段瓶頸段作為優先改善。	表 9-5-1	P9-63
九、本局水門抽水站管理科-林副工程司金源			
1.聚落防護所需移動式抽水機，本科可配合優先佈設。	1.敬悉。	—	—
2.所規劃滯(蓄)洪池之抽水平台是否包含移動式抽水機組，若無則可配合機動調派。	2.本計畫所規劃滯(蓄)洪池之抽水平台未包含移動式抽水機組，採市府機動調派，以因應連續颱風豪雨，提早排空增加蓄洪空間。	—	—
3.用地徵收費用以改為市價徵收，請修正。	3.本計畫用地費已改為市價重新估算。	CH9-4	P9-59
十、本局綜合企劃科-洪夢祺			
1.水規所目前研訂之滯洪池管理規劃手冊，與 95 年制定的差異在適用對象分別為區域排水與河川之不同；本案滯洪池規劃是否參考該手冊？並請訂定滯洪池管理運用要點。	1.已參酌水規所研訂之滯洪池管理規劃手冊，另以補充滯(蓄)洪池管理維護運用要點，詳表 11-1-1。	表 11-1-1	P11-4
2.過去河川治理多以二日、三日長延時暴雨作為治理之條件，即使在區域排水也是使用一日暴雨，且為避免高估尖峰流量造成 over design，採用雨型也多採指標性事件之同位序法或 SSGM 法，然近年來極端降雨頻仍，這種長延時設計條件並不一定能保護短延時強降雨，在滯洪池設計時應考慮 1hr、3hr、…、等各延時降雨，雨型上採用 IDF 法(Horner)或同位序法、SSGM 法何者合適，應審慎考量，經各種組合條件 try and error 之後方能找出合適之滯洪體積。	2.本計畫蓄洪池規模計算，是採由 Q_{10} 降雨總體積扣除田間蓄水量後所得之有效降雨體積，再考量地下水位評估有效水深，進而推估所需面積。因本計畫蓄洪池主要為蓄存外水高漲時無法排出之內水，故依上述降雨總體積法推估蓄洪體積，詳表 7-3-8、表 7-3-9、表 7-3-16。	表 7-3-8、 表 7-3-9、 表 7-3-16	P7-11 P7-12 P7-23
3.本案所規劃之各滯洪池，應確認其	3.後續蓄洪池設計，蓄洪池堤頂需	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
堤頂高是否高於所在渠段堤頂高程，以避免形成防洪缺口。另，本案規劃滯洪池，多處屬狹長帶狀形式，其滯洪效率如何？	高於渠段堤頂高程。本計畫蓄洪池均設置於公有地，其形狀受限於公有地範圍屬狹長帶狀形式，另蓄洪池屬蓄存洪水功用，其蓄洪效率不受影響。		
4.部分滯洪池位於排水上游末端(如新渡子頭排水圖 9-2-11)，其滯洪量來源為何？另，新渡子頭滯洪池(圖 9-2-11)與北馬堤後排水滯洪池(圖 9-2-12)相鄰，其聯合操作之可行性如何？	4.因新渡子頭蓄洪池及北馬蓄洪池不屬於同一個集水區，故不考量聯合操作。	—	—
5.圖 9-2-3 道路加高斷面圖中，請確認側溝重力式檔土牆之傾倒與滑動之安定性。	5.圖 9-2-3 道路加高斷面圖中，側溝屬既有結構物不於拆除，另新建 L 擋牆，故傾倒與滑動之安定性均符合規範。	—	—
6.新圍抽水站改善工程(圖 9-2-14)中，建議徵收錦湖排水與錦新排水匯流口魚塭，並打除現有滯洪池圍堤，對於抽水站之影響，應考量下列因素： (1)本改善工程前池未規劃導流堤，各機組抽水效率是否均一？ (2)本案規劃之匯流滯洪前池，無混凝土不透水底層，應考量後續抽水站相關防護對策，如地下水流出、水質鹽化、泥砂對抽水機組磨耗、攔汙柵處理對象。	6.徵收錦湖排水與錦新排水匯流口魚塭作為調節池，主要為增加蓄水空間，使抽水站能有穩定水量抽排，另打除部分抽水站導流牆改建為溢流堰，以增加通水能力，使各機組抽水效率更為一致。另調節池能使流速降低，泥砂進而沈澱，故溢流的水應為清水無為主，且垃圾雜草可由既有攔汙柵清除，抽水機組磨耗相對降低。相關排水出口設有自動閘門水質無鹽化情形。	—	—
7.圖 9-2-21 至圖 9-2-23 計畫水理計算成果縱斷面圖中，請考量下列問題： (1)各排水計畫底床浚深程度相當大，是否造成地下水流失？ (2)浚深程度是否因感潮範圍向上游延伸造成兩岸農地鹽化？ (3)錦湖排水下游段與新田寮排水平行，其浚深程度是否影養新田寮排水堤岸穩定？	7. (1)因計畫區外水較高，內水大部分時間不易排出，故無地下水流失情形。 (2)因現況排水出口均設有自動閘門，外水無法倒灌，故無鹽化情形。 (3)錦湖排水下游浚深渠段需配合新建護岸，故不影響新田寮排水堤岸穩定。	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
8.建請本案所提治理計畫，依治理效益排定優先順序，以利後續治理預算邊列或爭取之依據。	8.分期改善工程已重新調整，以聚落保全及急要段瓶頸段作為優先改善。	表 9-5-1	P9-63
十一、學甲區公所			
1.聚落淹水防護排水路是否將內外水區隔，請補充。	1.聚落淹水防護已有考量將內外水區隔，排水路均規劃設置閘門阻隔內外水。	CH9-2-1	P9-2~P9-6
十二、臺灣省嘉南農田水利會-程偉傑			
1.請詳加調查治理計畫線涉及本會水路及構造物，並請檢討其防洪功能是否足夠，並請一併納入改善。	1.經調查本計畫區內並無 貴會之農排。	—	—
2.涉及本會水路及構造物新舊介面銜接，請先聯繫本會並將圖說送本會覆核。	2.敬悉。	—	—
3.涉及本會用地請詳列清冊。	3.後續會提供用地清冊。	—	—
4.建議未公告區域排水請主管機關依程序儘速公告，以釐清權責。	4.敬悉。	—	—
會議結論:			
1.本案期末報告審查會議原則認可。	1.敬悉。	—	—
2.本案請規劃公司參酌各委員及單位代表意見進行補充修正,並於15日內提送修正稿，再召開內部工作會議，確認修正完成後再送水利署審查。	2.遵照辦理。	—	—

「易淹水地區水患治理計畫第 3 階段實施計畫市管區排錦湖地區排水系統規劃」

期末報告內部工作審查會議紀錄

主　持　人：蔡主任秘書國銓　　記　　錄：張工程員皇森

會議時間：民國 102 年 01 月 16 日(星期三)上午 9 時 30 分　　發文字號：南市水綜字第 1020080348 號

會議地點：臺南市政府世紀大樓 2 樓水利局開標室　　發文日期：中華民國 102 年 1 月 25 日

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　　次
一、經濟部水利署第五河川局　葉人瑞			
1.圖 9-5-1 本計畫整體改善工程配置圖，圖面上無法直接看出各改善工程是屬於第幾期改善工程，建請以不同圖例表示。	1.已補充各期改善工程布置圖，詳見圖 9-5-2~圖 9-5-4。	圖 9-5-2~ 圖 9-5-4	P9-67~P9-69
2.請補充各聚落防護淹水措施是屬於哪個排水系統，俾利閱讀。	2.已補充各聚落防護淹水措施之排水系統。	表 9-5-1 表 9-6-1	P9-64~P9-65 P9-71~P9-72
3.期末書面意見(三)，貴公司回應的相關表編號有誤，請修正。	3.已修正。	CH6-3 CH7-3-1 表 7-3-1~ 表 7-3-6	P6-5 P7-2~P7-9 P7-3~P7-7
二、經濟部水利署水利規劃試驗所　詹明修(書面意見)			
1.P9-64 工程配置圖建議請標註流向。	1.已補充標註流向，詳見圖 9-5-1~圖 9-5-4。	圖 9-5-1~ 圖 9-5-4	P9-66~P9-69
三、蔡主任秘書國銓			
1.村落圍堤及道路加高預留下陷量 0.5m 似乎過大，請再評估，以減少工程經費。	1.已重新評估，本計畫區地層下陷速率有減緩趨勢，年平均下陷速率為 3cm，以 10 年估算，故預留沉陷量為 0.3m。	CH6-3	P6-5
2.本次分期雖調整為二期，但經費較高不易增取，建議分為三期實施。其中將第一期分為二期，評估最急需改善放置於第一期，次要項目放置於第二期，其餘整體改善部分於第三期實施。	2.已重新調整，分為三期實施，詳見第 9-5 節。	CH9-5	P9-63~P9-69
3.報告內航照圖底圖雖以灰階表示，但似乎不夠清楚，請再調整。	3.已修正。	圖 9-5-1~ 圖 9-5-4	P9-66~P9-69
4.整體治理工程佈置圖圖例，請參照水利署規定。	4.遵照辦理。	圖 9-5-1~ 圖 9-5-4	P9-66~P9-69
四、本局水利新建工程科-楊津豪			
1.請補充各聚落防護措施工程經費，以方便未來提報經費。	1.已補充各聚落防護措施工程經費，詳見表 9-4-1、表 9-5-1。	表 9-4-1、 表 9-5-1	P9-61~P9-62 P9-64~P9-65

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
2.新圍抽水站新設溢流堰及新設調節池改善方案，是否能改善目前錦湖、錦新排水上游積水而下游抽不到水的情形。	2.新圍抽水站新設溢流堰及新設調節池改善方案，除增加原進水口通洪能力及蓄水空間，可改善現況抽水站抽水效率。另，配合錦湖、錦新兩排水路整建工程，可使新圍抽水站發揮其應有功能。	—	—
五、本局水門抽水站管理科-林副工程司金源			
1.本計畫所需移動抽水經費會儘量增取，而蓄洪池所需移動式抽水機則依機動調配。	1.敬悉。	—	—
2.期末審查時郭委員提出錦湖排水出口兩座閘門，目前管理單位為第五河川局，未來是否移交市政府管理，經本科內部討論，建議維持由第五河川局管理。	2.敬悉。	—	—
十、本局綜合企劃科-洪夢祺			
1.維生道路加高是否能再分為急要及次要改善段，第一期以急要改善段優先，次要改善段則分配至第二期實施，降低第一期總工程費，俾利後續經費增取。	1.遵照辦理，已重新調整。	表 9-5-1	P9-64~P9-65
會議結論:			
1.本案期末報告內部工作審查會議原則認可。	1.敬悉。	—	—
2.本案請規劃公司參酌各委員及單位代表意見進行補充修正，並於會議後 20 日內提送「治理規劃報告(初稿)」及「堤防預定(用地範圍)線(初稿)」，以陳報經濟部水利署審查。	2.遵照辦理。	—	—

「台南市管區域排水-錦湖地區排水系統規劃報告」

審議會議紀錄

主　持　人：張副總工程司良平(陳副組長中憲代)　　記　　錄：張健煌

會議時間：102 年 4 月 30 日(二)下午 3 時整　　發文字號：經水河字第 10216059440 號

會議地點：水利署台中辦公區第 1 會議室　　發文日期：中華民國 102 年 5 月 6 日

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
一、吳委員憲雄			
1.本計畫前經審議大致已經依審議意見修正，原則大致可予接受。	1.敬悉。	—	—
2.起算水位在摘要中為正常水深，但表 5-1-3 則採淹水模擬之最高水位，請釐清。	2.本計畫現況水理之起算水位採用淹水模擬之最高水位，計畫水理則採用正常水深。	表 5-1-3 表 9-1-1	P5-2 P9-1
3.工程費計算為 16.3 億元，但成本計算為 12.45 億元，請釐清。	3.改善工程建造費(含用地費)達 12.45 億元。另，計畫總經費為 16.3 億元。	CH9-4 表 9-4-1 CH10-2 表 10-2-1	P9-69 P9-71~P6-72 P10-3~P10-4
4.滯洪池之設置應經水理模擬以確認其滯減洪峰流量之依據。另各滯洪池前請補設控制斷面，並註明流量、水位。	4.本計畫滯(蓄)洪池僅新渡子頭、北馬及錦三有減洪效果，水理計算詳 P7-12~P-13、P7-24~P7-25，其餘紅茄定一、二滯(蓄)洪池因設置於下游段，其功能為蓄存無法排除之內水，另已補設各滯洪池前之控制斷面，及註明流量、水位，詳圖 7-4-1~圖 7-4-4。	CH7-3-2 圖 7-3-12 圖 7-3-23 圖 7-3-24 圖 7-4-1~ 圖 7-4-4	P7-12~P-13 P7-24~P7-25 P7-33~P7-34
5.圖 7-4-1~圖 7-4-4 之計算流量分配，請將滯洪池滯減洪峰流量及抽水站之抽水量、抽水地點及抽水方向補充標示，又水道縱斷面圖線，請補橫斷面圖。	5.圖 7-4-1~圖 7-4-4 之計算流量分配，已補充標示滯洪池滯減洪峰流量及抽水站之抽水量、抽水地點及抽水方向。水道縱斷面圖線已修正為彩色，另已補充計畫橫斷面圖，詳圖 9-2-32~圖 9-2-40。	圖 5-1-1~圖 5-1-9 圖 7-4-1~圖 7-4-4 圖 9-2-20~ 圖 9-2-31 圖 9-2-32~ 圖 9-2-40	P5-16~P5-24 P7-33~P7-34 P9-44~P9-55 P9-56~P9-66
6.淹水範圍圖後應補充疏散避難措施。	6.計畫區避難路線圖詳圖 6-2-5。	圖 6-2-5	P6-9
7.圖 9-2-20 結構圖不宜於規劃報告中呈現，又所稱擋土牆式護岸，請改為直立式混凝土護岸。	7.已刪除圖 9-2-20 護岸結構圖，修正為計畫橫斷面圖，如圖 9-2-32~圖 9-2-40。	圖 9-2-32~ 圖 9-2-40	P9-56~P9-66

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
8.用地取得先期作業費不符規定，請修正。	8.作業費基準已調整為私有地徵收作業費每公頃 12.6 萬計算。	CH9-4	P9-67
9.P9-70 財務計畫，由於本案已無列入易淹水地區水患治理計畫之機會，故所需費用請改由主管機關籌措辦理。	9.已修正。	CH9-6	P9-70
10.工程實施計畫贊同以聚落淹水防護及維生道路改善為最優先，再辦理急要瓶頸段之改善。至於不涉淹水風險之水道整理，可列為後期工程。	10.遵照辦理，工程實施計畫詳 9-5 節及表 9-5-1。	CH9-5 表 9-5-1	P9-73 P9-74~P9-75
11.審查意見辦理情形請完整編列，另地方意見說明會紀錄請補原簽到簿。	11.已補充。	附錄三	—
12.雙春排水設有分洪水路，請補充分洪水路之水理計算及縱斷面圖，並請補充分洪水量。	12.水理計算詳表 9-2-27，縱斷面圖詳圖 9-2-32，流量分配圖詳圖 7-4-4。	表 9-2-27 圖 9-2-31 圖 7-4-4	P9-43 P9-55 P7-34
13.配合措施中應補充各滯洪池及抽水站之操作規定。	13.已補充，詳 P11-2~P11-3	CH11	P11-2~P11-3
14.表 9-2-28 跨渠構造物檢討均為梁底不足，改善建議卻為配合拓寬，請改正。	14.已修正，詳表 9-2-28。	表 9-2-28	P9-67
二、簡委員俊彥			
1.4 條排水的集水區多半屬於低地，逕流無法即時流入渠道，計算流量取 10 年重現期距實無必要，建請詳細說明各段的計畫流量如何決定，並請研究能否降低。	1.本計畫之排水路經調查，均有二種以上之排水匯入，故均屬於區域排水，故其保護標準採 10 年重現期距洪峰流量。另針對計畫區多半屬於低地逕流無法即時流入渠道，參考「沿海魚塭養殖區之排水觀測與排洪特性研究報告」(經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 99 年 12 月)研究結果，魚塭水位距離堤頂 0.5m 為滯洪之上限，超過上限即以保護養殖水產作優先考慮進行排水。降雨初期魚塭會先容納降雨至距離堤頂 0.5m，而魚塭滯洪效果主要取	CH6-3	P6-7

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
	決於逕流之洪峰時間，若養殖池在降雨前未先進行排水，當到達降雨洪峰時段時，魚塭已沒有空間容納降雨，雖本計畫區內魚塭區域約佔 66%，但因計畫區內各魚塭養殖情況均有所不同，其魚塭水位較難統一，但目前未有相關法令塭主需配合降雨事件前先進行魚塭抽排水，以達魚塭滯洪效果，故魚塭可滯洪量較難量化，無法實際扣除洪水量，故維持原計畫流量不予降低。		
2.第一期工程以聚落防護設施(圍堤)為主，原則贊成，但過去經驗圍堤常遭民眾異義抗爭，本計畫的聚落圍堤民眾意見及支持情形請加以說明。	2.本計畫執行過程中分別召開二次地方說明會，聚落圍堤之方案地方民眾並未有反對之意見。	附錄三	—
3.較大暴雨造成計畫區大面積淹水時，避難或緊急撤離所需的道路應有足夠的高度，建請檢討。避難路線的道路高度若有不足，應在配合措施中建議將道路加高；表 7-3-7 加高路段表，請再確認。	3.已規劃維生道路加高，另避難路線也依維生道路做為避難路線，詳圖 6-2-5、圖 7-3-7。表 7-3-7 道路加高路段之高程，主要以淹水分析成果 Q_{50} 淹水深度酌加沈陷量 0.3m 為加高之高度。	圖 6-2-5 圖 7-3-7 表 7-3-7	P6-9 P7-8 P7-9
4.本計畫共擬設置 26cms 的抽水站設施(內含既設 18cms)，由於主要聚落將來會有聚落圍堤保護，故 26cms 抽水站主要目的應在於保護聚落外以養殖為主的農業區，由於養殖區也有部分蓄水功能，建議說明此 26cms 抽水與養殖區保護需求的關聯性。	4.26cms(內含既設 18cms)抽水站主要針對外水高漲時，抽排計畫區無法排出之內水，減少淹水面積及深度。	—	—
三、陳委員義平			
1.錦湖地區位於八掌溪與急水西兩條河川出口之狹長地區，區內除西濱公路、台 17 線及各村落之聯外道路外，並無明顯分水嶺，本報告對本地區各排水系統劃定集水區，與水規所民國 88 年 6 月不同，	1.已重新劃定集水區並與前期報告比較，因規劃之排水路僅部分相同，故集水區劃定範圍不一致，以本次劃定範圍為主。各排水集水區之範圍劃設說明詳見 3-1-1 集水區劃定。	CH3-1-1	P3-1

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
其原因請說明，並分別評述各排水集水區之範圍劃設。			
2.本報告之淹水分析，以 5m×5m 之數值 DTM 模擬分析，惟區內有漁塭且排水出口設有閘門並有新圍抽水站，淹水模擬除需考慮河川外水位，漁塭抽水量及閘門之操作 rounting 亦應考慮，本次淹水分析採用 Flood-2D 模式，並以泰莉及莫拉克颱風作模式參數之率定與驗證，惟報告內缺該兩次颱風之時間雨量，且模擬效果圖 5-2-6 與實際淹水範圍圖 3-4-2 及圖 3-4-3 相差頗大，請再檢討。	2.圖 3-4-2 及圖 3-4-3 為誤植，已修正。另於表 5-2-2 補充泰利及莫拉克颱風之雨量，分別為 446mm 及 431mm。	圖 3-4-2 圖 3-4-3 表 5-2-2	P3-22 P3-23 P5-
3.本地區共同 4 個排水系統，其中紅茄定及錦湖排水主流為公告區排，其餘支流及北馬堤後排水、雙春部落排水為非公告區排或農田排水，故各排水路設計保護標準應依區域排水及農田排水屬性有所不同。	3.本計畫所列排水均屬區域排水，故均以 10 年重現期距洪水量為保護標準。	—	—
4.紅茄定排水高地占 39%，錦湖排水占 28%，區域排水之設計抽水量乃以高地即時排出，低地延遲排水，因此該兩排水之計畫排水量除考慮高地之出水量外，漁塭抽排量及其支流農田排水之出水量亦應考慮，不宜以水文分析所推求之洪峰流量為其計畫排水量。(本次水文分析係採用三角單位歷線，配合 Honer 公式推導，所得洪峰流量其基礎係所有降雨減去滲漏損失全數排水)。	4.針對計畫區多半屬於低地逕流無法即時流入渠道，參考「沿海魚塭養殖區之排水觀測與排洪特性研究報告」(經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 99 年 12 月)研究結果，魚塭水位距離堤頂 0.5m 為滯洪之上限，超過上限即以保護養殖水產作優先考慮進行排水。降雨初期魚塭會先容納降雨至距離堤頂 0.5m，而魚塭滯洪效果主要取決於逕流之洪峰時間，若養殖池在降雨前未先進行排水，當到達降雨洪峰時段時，魚塭已沒有空間容納降雨，雖本計畫區內魚塭區域約佔 66%，但因計畫區內各魚塭養殖情況均有所不同，其魚塭水位較難統一，但	CH6-3	P6-7

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
	目前未有相關法令堰主需配合降雨事件前先進行魚塭抽排水，以達魚塭滯洪效果，故魚塭可滯洪量較難量化，無法實際扣除洪水量，僅能做為配合措施，故維持原計畫流量不予降低。		
5.本計畫擬於紅茄定本流設置 2 個滯洪池及其支流新渡子頭設置一處，另於北馬堤後排水及其支流錦三排水各設置一蓄洪池，五處滯蓄洪池僅有蓄池並無滯洪功能，且可蓄洪容量有限，本地區漁塭區所占面積達 66%，已具有蓄洪功能，前述五處蓄洪池，並無設置之必要。	5.因本計畫區外水高漲時，內水不易排出，故設置蓄洪池有蓄積內水之功用，且可善加利用公有地。另，本計畫區內魚塭區域約佔 66%，但因計畫區內各魚塭養殖情況均有所不同，其魚塭水位較難統一，但目前未有相關法令堰主需配合降雨事件前先進行魚塭抽排水，以達魚塭滯洪效果，故魚塭可滯洪量較難量化，無法實際扣除洪水量，僅能做為配合措施，故維持原計畫流量不予降低。	CH6-3	P6-7
6.本地區水患防治應以保護聚落免於淹水為最優先，因此，本計畫工程建議如下：	6.		
a.聚落淹水防護工程並配合移動式抽水機(包括新園、大白米及小白米、北馬、舊渡子頭、新渡子頭、雙春等 6 個村落)。	a.已規劃新園、大白米及小白米、北馬、舊渡子頭、新渡子頭、雙春等聚落淹水防護工程。	CH7-3-1	P7-2~P7-8
b.聚落間維生道路加高工程。	b.已規劃聚落間維生道路加高工程。	CH7-3-1	P7-8
c.紅茄定及錦湖兩區域排水權責範圍內之排水路改善工程。其餘屬農田排水之部分，不宜列入，改列於配合措施中。	c.本計畫之排水路經調查，均有二種以上之排水匯入，故均屬於區域排水，故無法列入配合措施。	—	—
7.一般漁塭之塭堤高度高於漁塭水面 1 公尺，因此在保護標準 10 年重現期距之降雨量以下，發生災害機率很小，故排水路改善前後影響不大，在經濟評價效益評估，不宜將其列為計畫效益。	7.已修正，詳見表 5-3-2、表 7-4-27。	表 5-3-2 表 7-4-27	P-39 P7-60

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
四、游委員繁結			
1.英文摘要之用字宜精準，文句宜符合文法，請詳加檢視。	1.已修正。	英文摘要	PA-1~PA-2
2.P 摘-14 所述總工程費為 1,629,233 千元，但 P 結-1 則為 12.45 億元，何者正確？宜一致。	2.P 摘-14 所述 16.29 億為總工程經費，而 P 結-1 之 12.45 億元為直接工程費+用地費，造成誤解已修正。	結論	P 結-1
3.P4-1 水文站選擇雖以紀錄 25 年以上之紀錄為準，但所選之三站均位於計畫區之下游，其雨量可能有偏小之虞，是否可比較過路子、頂洲、學甲原料三站，超過 10 年之紀錄加以分析，檢視有無可能推出更為保守之資料？	3.因過路子、頂洲、學甲原料統計年數少，且均以停止紀錄，故不予採用。	CH4-1	P4-1
4.擬新設蓄洪池之最低高程多少？是否仍在感潮段？或地下水位較高之環境，宜有說明。另該等滯(蓄)洪之水理特性如何？宜詳加說明。(以平均地下水位作為規劃之依據，似乎會有低估之虞？是否考慮最高水位之可能(漲潮且為雨季時期)	4.本計畫滯(蓄)洪池僅新渡子頭、北馬及錦三有減洪效果，水理計算詳 P7-12~P-13、P7-24~P7-25，其餘紅茄定一、二滯(蓄)洪池因設置於下游段，其功能為蓄存無法排除之內水，是採由 Q_{10} 降雨總體積扣除田間蓄水量後所得之有效降雨體積，再考量地下水位評估有效水深，進而推估所需面積，詳表 7-3-8。	表 7-3-8 圖 7-3-12 圖 7-3-23 圖 7-3-24	P7-11 P7-12~P7-13 P7-24~P7-25
五、許委員少華			
1.若干的聚落圍堤包含排水道改建繞道等設計，若以經費考量可維持原來的排水道，並加混凝土圍堤，便可節省大量經費，作為未來經費若不足時的選項。	1.因本計畫大部分水路均直接穿越聚落，若以護岸加高方式較不可行，故採原規劃方案。	CH7-3-1	P7-2~P7-8
2.蓄洪池的水理分析仍缺，也不知各蓄洪池的地下水位為何？此關係到未來其可容蓄的洪水水量。	2.本計畫滯(蓄)洪池僅新渡子頭、北馬及錦三有減洪效果，水理計算詳 P7-12~P-13、P7-24~P7-25，其餘紅茄定一、二滯(蓄)洪池因設置於下游段，其功能為蓄存無法排除之內水，是採由 Q_{10} 降雨總體積扣除田間	表 7-3-8 圖 7-3-12 圖 7-3-23 圖 7-3-24	P7-11 P7-12~P7-13 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
	蓄水量後所得之有效降雨體積，再考量地下水位評估有效水深，進而推估所需面積，詳表 7-3-8。另以補充備註各蓄洪池的地下水位。		
3.以環境營造而言，蓄洪池平時的可利用功能應予以規劃。	3.蓄洪池已納入重點環境營造。	CH8-4	P8-18
4.有時候在地居民的需求優先次序是以漁塭保護為第一優先，村落保護圍其次，故請台南市政府詳加考量。	4.易淹水計畫應以聚落居民的保護為優先考量，農地、魚塭其次。	—	—
六、水利規劃試驗所			
1.P1-3 排水系統長度合計述與總長度不一致，請再檢核。	1.已修正，排水系統長度合計 20.21km。	表 1-2-1	P1-3
2.P9-11 錦新排水改善及錦湖排水瓶頸段已納入應急工程部分應加以說明，以避免與工程布置圖有重複之處。	2.P9-11 錦新排水改善及錦湖排水瓶頸段已納入應急工程部分，已修正為目前錦湖排水瓶頸段(箱涵橋)改善及新圍抽水站增加進水口(溢流堰)工程已納入“八掌溪與急水溪間市管區域排水等應急整治工程應急工程”。另，新圍抽水站增加進水口(溢流堰)工程及錦湖排水箱涵橋改建工程等已列入「八掌溪與急水溪間市管區域排水等應急整治工程」辦理，並備註於表 9-5-1。	CH9-2-3 表 9-5-1	P9-11 P9-74~P9-75
3.P9-57 雙春部落橋梁改善建議表，均為「梁底高度不足」，非具體建議，請再檢討。	3.改善建議已修正為優先改建、配合拓寬及抬高梁底。	表 9-2-28	P9-57
七、第五河川局			
1.P9-57 橋梁之「改善建議」建議除「梁底高程」之比較外，可增加”橋長是否滿足計畫渠寬”之欄位。	1.已修正，詳表 9-2-28。	表 9-2-28	P9-67
2.P9-58 新渡子頭排水之第二欄似乎欄高不足，有些文字未顯示。	2.已修正，詳表 9-3-1。	表 9-3-1	P9-68
3.P11-3 抽水站之第 3 點中，「汛期來臨(每年 6~10 月)…」，依排水管	3.已修正汛期為 5 月 1 日~11 月 30。	CH11-1	P11-3

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
理辦法之汛期為 5 月 1 日~11 月 30，建議依法定之汛期來撰寫報告。			
八、第六河川局			
1.P9-11 新圍抽水站抽排效率提升工程，提及「目前錦新排水改善、錦湖排水瓶頸段改善及溢流堰工程已納入”八掌溪與急水溪間市管區域排水等應急工程”」，是否亦納入本規劃之分期工程？如有納入工程名稱建議可調整一致。	1.”八掌溪與急水溪間市管區域排水等應急工程”未納入本計畫內。	—	—
2.P9-2「聚落淹水防護工程」新圍聚落提及「聚落東側道路側溝增設 1 座」，其增設內容為何？建議明確寫出。	2.應為增設 1 座閘門，已補充。	CH9-2-1	P9-2
九、本署土地管理組(書面意見)：			
1.p9-59 關於用地取得及拆遷補償費部分，目前台南縣市已合併，其查估依據已修正，請配合調整。另作業費基準目前已調整為私有地徵收作業費每公頃 12.6 萬計算。	1.查估依據已修正為「台南市辦理土地徵收農作改良物補償費查估基準」。另作業費基準已調整為私有地徵收作業費每公頃 12.6 萬計算。	CH9-4	P9-69
2.本計畫內如有規劃在非都土地內設置大於 2 公頃以上滯洪池，依區域計畫法相關規定，非屬線狀設施之開發面積達 2 公頃以上應辦理非都市土地使用分區變更，建議在 11-1 配合措施 1 節予以敘明。	2.已於補充敘明，詳 11-1 節、一、(四)。	CH11-1	P11-1
十、劉科長敏梧			
1.P 摘-1 及 P1-1 辦理「錦湖地區排水整治及環境營造規劃」名稱請配合本規劃報告名稱修正。	1.已將「錦湖地區排水整治及環境營造規劃」修正為「錦湖地區排水系統規劃」。	摘要-一 CH1-1	P 摘-1 P1-1
2.P 摘-3 及 P3-5 排水路通水能力，建請改以各排水系統分別說明。	2.排水路通水能力已修正為各排水系統分別說明。	摘要-五 CH3-1-2	P 摘-3 P3-5~P3-6
3.因易淹水地區水患治理計畫將於 102 年底結束，故本計畫涉及經費籌措部分，請配合修正。如 P 摘-16、結-1(七)、P9-70 財務計畫等。	3.本計畫涉及經費籌措部分，已修正由臺南市政府自行籌措經費。	摘要-十 結論-(七) CH9-6	P 摘-16 P 結-1 P9-80~P9-82

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
4.P2-1，第二章章名建議修正為「區域概述」。	4.第二章章名已修正為「區域概述」。	CH2	P2-1
5.P3-3，表內建議增加排水分類及權責單位欄。	5.表 3-1-1 已增加排水分類及權責單位欄。	表 3-1-1	P3-3
6.P5-16~P5-24 縱斷面圖未來請改印彩色以利閱讀。	6.縱斷面圖已修正為彩色列印。	CH5-1	P5-16~P5-24
7.P5-31 淹水模擬成果與調查淹水分布，並非完全相同，請補充說明其差異原因。	7.淹水調查為訪查當地公所、里長及居民所得之淹水範圍，其精度較低，且淹水範圍僅為概略之範圍，故與淹水模擬結果會有部分差異，但淹水模擬結果之趨勢與淹水調查相同。	圖 5-2-6	P5-31
8.P6-3，圖 6-2-1 集水區請移至圖面中間以利閱讀。	8.已修正，詳圖 6-2-1。	圖 6-2-1	P6-3
9.P7-2 聚落淹水防護措施述及道路及圍堤加高至 E.L.+1.8m~2.3m，請補充說明其依據為何。	9.聚落淹水防護措施述及道路及圍堤加高至 E.L.+1.8m~2.3m，主要以淹水分析成果 Q_{50} 淹水深度酌加沈陷量 0.3m 為淹水防護之高度。	CH6-3 CH7-3-1	P6-5 P7-2
10.P7-3，表 7-3-1 有關抽水量計算表，請加註入滲量採用依據(有 77 及 76mm)，並請再檢核計算數值。其餘類似表格亦請一併檢核修正。	10.因各排水系統集水區之逕流係數略有不同，故入滲量略有不同，另已加註入滲量計算方式。	表 7-3-1~ 表 7-3-6	P7-3~P7-7
11.P7-11 數據表內入滲量單位似有錯誤，請再查明確認，另相關滯(蓄)洪池規劃基本數據表，請再增加規劃可蓄洪量欄位。	11.已修正，並增加有效蓄洪體積之欄位。	表 7-3-8	P7-11
12.P7-16 擬增設調節池 0.2 公頃，請補充說明理由及對抽水效率之助益。	12.現況抽水站僅利用錦新排水匯入錦湖排水處寬闊水路作為調節池之用，其蓄水量較為不足，故配合錦湖、錦新排水收集系統進行改善後，需規劃一調節池蓄洪及調節抽水站抽排，提升抽水站效率。蓄水池之位置經現勘結果得知，錦湖、錦新排水之匯流口處有一魚塭用地，面積約為 0.75ha，徵用私有地約 0.2ha 設	CH7-3-2	P7-16~P7-17

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
	置新圍抽水站之調節池。		
13.P7-19，表 7-3-13 錦三排水 1K+096~1K+892 擬拓寬至 5m，與下圖標示 3m 不符,請查明修正。	13.1K+096~1K+892 擬拓寬至 5m 為誤植，已修正為 3m，詳表 7-3-12。	表 7-3-12	P7-20
14.P7-21，圖 7-3-19 請檢核閘門 02 處新建簡易抽水站(0.6cms)可否與閘門 01 處新建抽水站合併之可行性。	14.因舊渡仔頭聚落之既有簡易抽水站為配合聚落淹水防護措施，故將其改為抽排聚落內的水量，且閘門 02 處新建簡易抽水站(0.6cms)若與閘門 01 處抽水站合併，恐規模太大不易執行，閘門 02 離舊渡子頭聚落較近,可先行排處部分水量，故不建議合併之。	—	—
15.P11-5，四，排水出口土渠段位於河川區域內，其管理機關為第五河川局，為當土渠淤積阻礙排水能力時，仍需由排水管理機關辦理清疏，並得依排水管理辦法第 12 條第 2 項規定請河川管理機關協助辦理之。	15.P11-5 四、已修正為“於本計畫排水出口土渠段位於河川區域內，其管理機關為第五河川局，為當土渠淤積阻礙排水能力時，仍需由市府辦理清疏，並得依排水管理辦法第 12 條第 2 項規定請河川管理機關協助辦理之，以利排水順暢。”	CH11-2	P11-5
會議結論:			
1.本規劃報告請台南市政府參酌各委員及各單位意見修正後報署另擇期再次審議。	1.敬悉。	—	—

「台南市管區域排水-錦湖地區排水系統規劃報告」

第 2 次審議會議紀錄

主　持　人：張副總工程司良平　　記　　錄：張健煌

會議時間：102 年 7 月 25 日(四)上午 10 時整　　發文字號：經水河字第 10216100220 號

會議地點：本署台中辦公區第六會議室　　發文日期：中華民國 102 年 8 月 2 日

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
一、黃委員金山			
1.工程計畫第 3 期各項為排水路整治，益本比僅 0.02 可不必考慮，第 2 期也僅 0.22，建議將第 2 期之維生道路加高及抽水站列入第 1 期，其餘暫不考慮。	1.已依委員建議調整，詳見表 9-5-1。	表 9-5-1	P9-73~ P9-74
2.第 1 期益本比也僅 0.64 但因涉及居民安全，除第一項紅茄定排水整治不予考慮外，其餘應優先辦理。因此第 1 期除去紅茄定排水整治後，再加上第 2 期之抽水站及維生道路加高部分合併為第 1 期改善工程一併辦理改善。	2.已依委員建議調整，詳見表 9-5-1。	表 9-5-1	P9-73~ P9-74
3.除辦理上述之工程措施外，建議將占全區 65.86%的養殖區全面輔導設置 1m 出水高，並規定以其出水口為滯洪空間，只要出水高之一半的 50~60cm 作為滯洪，那麼排水能力即足夠。	3.養殖區全面輔導設置 1m 出水高，並規定以其出水口為滯洪空間，已列入配合措施，詳見 CH11-2。	CH11-2	P11-5
4.各漁塭之排洪量以每公頃設置 20cm 之排水管為原則，其大小依魚塭面積調整，以類似橋頭港埤排水規劃之方式辦理，如此所需經費可大幅調降為 3.76 億元，如再加上漁塭每公頃補助 1 萬元，則需再加 1278.44 萬元。	4.養殖區輔導設置 20cm 之排水管，已列入配合措施，詳見 CH11-2。	CH11-2	P11-5
5.全部之抽水站可暫緩辦理，待漁塭滯洪完成後視其成果再檢討辦理。	5.遵照辦理。	—	—
二、吳委員憲雄			
1.本案已大致依上次會議意見修正，原則認可。	1.敬悉。	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
2.圖 7-4-1、7-4-2、7-4-3、7-4-4，四條排水系統之流量分配圖中對抽水站與滯洪池在洪水容洩量之貢獻效應，未能具體表示，如紅茄定排水之二個滯紅池能滯減洪峰量，錦湖排水出口設 18cms 抽水站對洪峰時期之流量及水位之降低能力等，請補充。	2.因紅茄定排水之紅茄定一、紅茄定二滯(蓄)洪池，其功能屬閘門關閉時，蓄存低地無法排出之內水，且其位置位於下游出口處，故無減洪之效果；另新圍抽水站也位於排水出口處，僅於閘門關閉時，抽排無法排出之內水，故也無減洪之效果，所以計畫流量分配圖維持不變，詳圖 7-4-1、圖 7-4-2、圖 7-4-3、圖 7-4-4。	圖 7-4-1 圖 7-4-2 圖 7-4-3 圖 7-4-4	P7-33 P7-34
3.第十一章管理及配合措施中，屬法令規定事項建議精簡之，P11-2 各系統出口閘門由五河局維管請釐清，滯蓄洪池及抽水站請改為維護操作規定，另有無都市計畫配合事項及跨渠構造物之檢討等，亦請改列入本章。	3.已修正，詳 CH11-1、CH11-2。	CH11-1 CH11-2 表 11-2-1	P11-2 P11-3 P11-5 P11-6
4.圖 9-2-32~9-2-41 均請補繪水道治理計畫線。	4.已補充，詳圖 9-2-32~9-2-41。	圖 9-2-32~ 圖 9-2-41	P9-56~P9-66
5.圖 9-5-1~9-5-4 之工程布置圖請依規定格式及圖例重新繪製，且請以每一區域排水系統單獨繪製，不宜在同一圖幅中同時出現二條區排。	5.經查治理規劃報告格式中水利署未規定工程布置圖格式，故建議維持原工程布置圖，以了解整體計畫工程布置情形，後續辦理治理計畫時，再依治理計畫工程布置圖格式繪製。	圖 9-5-1	P9-75
6.表 9-6-1 之備註請增加說明「易淹水地區水患治理計畫」。	6.已補充，詳表 9-6-1。	表 9-6-1	P9-77 P9-78
7.本地區為嚴重地層下陷區，故出水高依規定應加計五年之預計沉陷量。	7.本計畫區雖屬嚴重地層下陷區，但根據「第一、二期地層下陷防治執行方案」，防治執行方案在推行後，整體下陷情勢已漸趨緩和，且本計畫區屬低窪地區，若出水高再加計五年之預計沉陷量，會使低地排水排入更加困難，故出水高維持 50cm。	CH2-1-4	P2-6
三、簡委員俊彥			
1.本人上次審議意見均經處理研修，這一部分無其他意見。	1.敬悉。	—	—
2.錦湖排水系統之錦白排水現況堤高較為不足，含側溝整建的工程數量較大，其需要性請加強說明，並	2.錦白排水現況收集系統不良，故側溝整建工程有其必要性，但其急迫性較低，可待後續籌措經費	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
再考量工程減量。	足夠後，再進行整建。		
3.舊渡子頭聚落保護有一分洪道直接排入北馬堤後排水，是否有足夠之水頭，請說明。	3.錦三排水截流位置渠底高程為EL.+0.15m，匯入北馬堤後排水處渠底高程為 EL.-0.02m，故水頭差足夠。	—	—
4.P7-3 表 7-3-1 所謂入滲量的說明不太適當，請取消「入滲量」，改以「逕流係數」表達。	4.已修正，詳表 7-3-1~表 7-3-6	表 7-3-1~ 表 7-3-6	P7-3~ P7-7
5.分期工程的安排相當合理，第 1 期以聚落防護為主，第 2 期以滯洪池、道路加高及增設抽水站為主，均具優先性，建議 1、2 期工程均優先實施。	5.遵照辦理，詳見表 9-5-1。	表 9-5-1	P9-73~ P9-74
四、陳委員義平			
1.錦湖地區之土地其中農業使用占 90%以上，該地區排水除紅茄定排水主流及錦湖排水主流為公告區域排水，其餘均為未公告之排水，其保護標準公告區排以區域排水之設計標準，其餘未公告之排水宜比照農田排水。	1.本計畫之排水路經調查，均有二種以上之排水匯入，故均屬於區域排水，故其保護標準採 10 年重現期距洪峰流量。	—	—
2.本計畫區域漁塭占 66%，高地面積紅茄定排水為 39%，錦湖排水占 28%，計畫排水量宜將高低地分離，即高地洪水即時排出，另加漁塭在洪水期之抽排水量(因漁塭本身即有滯洪功能，僅考慮降雨而無法負荷排出之水量)作為設計之排水量較切實際。	2.因本計畫區各排水系統低地面積佔 60%以上，故視為低地排水進行規劃。另，漁溫滯洪方面，建議於配合措施內，補充養殖區全面輔導塭主設置 1m 出水高及設置 20cm 之排水管，並規定以其出水口為滯洪空間。	CH11-2	P11-5
3.淹水分析之淹水模擬演算，請將泰利及莫拉克兩次颱風之 24 小時實測時間降雨量列出，另地形資料採 5x5DEM 數值地形，惟漁塭區如何處理，請予說明。	3.泰利及莫拉克兩次颱風之 24 小時實測時間降雨量，詳見表 4-2-19。另地形資料採 5×5DEM 數值地形，漁塭區則採漁溫平均水位設定其高程，以符合實際狀況。	表 4-2-19	P4-26

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
4.滯洪池滯洪功能演算，請說明採用之模式，另滯洪之入流歷線與出流歷線之時洪峰退水後應不同，本報告所列滯洪池滯洪演算結果其入流歷線與出流歷線之時間均相同，明顯不合理。	4.本計畫滯洪池採側溢式，與在槽式入流、出流歷線滯洪演算方式不同，僅以洪峰消減推算其所需滯洪空間。	圖 7-3-12 圖 7-3-23 圖 7-3-24	P7-13 P7-24 P7-25
5.工程計畫應以村落保護工程(含抽水機、維生道路系統)為優先及公告區排之排水改善工程(紅茄定及錦湖排水權責範圍)為主，其餘非屬公告之區排之改善工程宜列於配合措施中。	5.已修正，將村落保護工程調整至第一期實施，排水路整建工程列入第三期，另因本計畫為排水系統整體改善，故非屬公告之區排仍列入第三期實施。	表 9-5-1	P9-73~ P9-74
6.有關非工程之避難路線及避難措施請於文中詳以說明(配合淹水區)。	6.已補充，詳見 P6-7。	CH6-3	P6-7
五、林委員火木			
1.本計畫區因位處八掌溪與急水溪之沿海低窪地區，歷年來淹水災害頻繁，係一確實易淹水地區，在易淹水計畫內為何遲至 100 年才辦理規劃，另該地區在 3 階段計畫內有無列入辦理之先期工程，建請補充說明。	1.因本計畫原提報於嚴重地層下陷區治理計畫，但計畫區僅核定至嘉義地區，並未將錦湖地區納入，故本計畫才會延至於民國 100 年辦理。本地區在 3 階段計畫內，無辦理先期工程。	CH7-3-1	P7-2~P7-8
2.本計畫集水區四個排水系統合計 8 條排水，其中公告為區排僅紅茄定及錦湖兩排水，故工程計畫除聚落防護 7 處列為第 1 期外，相關各聚落抽水改善、調節池及配合維生道路改善，建請列為第 1 期考量。	2.遵照辦理，已調整分期工程，詳見表 9-5-1。	表 9-5-1	P9-73~ P9-74
3.紅茄定排水在新田寮排水系統規劃亦已規劃並設置兩處蓄洪池，現同一集水區又增加新渡子頭滯洪池規劃面積達 6 公頃，請補充說明及新田寮排水規劃應否配合修正。	3.紅茄定排水在新田寮排水系統規劃設置兩處蓄洪池，其屬蓄存閘門關閉時無法排出之內水，本計畫整體考量，建議於新渡子頭排水設置新渡子頭滯洪池，其有減洪之功能，可減低下游之負擔，後續本計畫核定後可配合新田寮排水之修正。	—	—

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
4.依 P1-2 圖 1-1-1 本計畫區範圍與新田寮排水局部範圍重疊，對各排水集水區排水量分配與權責界定、工程計畫等影響如何，請補充說明。	4.本計畫範圍與新田寮排水局部範圍重疊，其屬紅茄定排水系統集水區，新田寮排水規劃時已有考量紅茄定排水系統集水區。	—	—
5.本規劃 7 處聚落保護地方說明會時地方認同度及有無特殊需求，建請補充說明。	5.本計畫執行期間，已召開過 2 次地方說明，並充分將規劃內容讓地方居民瞭解，未有反對之意見。	附錄三	—
6.本計畫區範圍內涉及台南市行政分區建請標示。另雙春分洪水路需經費 1,600 萬元，列為第 3 期工程，建請分析其效能量化標示，並考量列為第 1 期辦理，又分期計畫之益本比似偏低，建請再檢討。	6.計畫區範圍內涉及台南市行政分區，詳圖 2-1-1。另，雙春分洪水路為既有水路，非新設水路，其改善方式為排水路整建方式處理，故列為第 3 期工程。	圖 2-1-1	P2-1
六、蔡委員孟元(莊曜成代)			
1.村落防護 P6-5 係以 Q_{50} 淹水深度加 0.3m 預估沉陷量，但與 P9-2 人口密集區以達重現期距 50~100 不一致，請補充說明。	1.P9-2 人口密集區以達重現期距“50~100”年為誤植，已修正為“50”年。	CH9-1	P9-2
2.閘門新設或既有及其布設位置多處不一致，如 P9-3 圖 9-2-1、P9-11 圖 9-2-15。另圖 9-5-4 錦新排水路上有 3 處閘門？其他圖說亦請一併檢核，亦應與流量分配圖一致。	2.已修正。	圖 9-2-1 圖 9-2-15	P9-3 P9-11
3.P9-3 村落防護設施圖中之”圍堤”，請改用”村落防護措施”，其他亦請一併修正。	3.已修正，詳圖 9-2-2~圖 9-2-7。	圖 9-2-2~ 圖 9-2-7	P9-3~P9-6
七、劉科長敏梧			
1.漁塭加高蓄水確可降低排水流量，建議台南市政府水利局洽農漁政單位研議漁塭蓄水補助方案，並納入本計畫配合措施。	1.漁溫滯洪方面，補充於配合措施內，補充養殖區全面輔導塭主設置 1m 出水高及設置 20cm 之排水管，並規定以其出水口為滯洪空間。	CH11-2	P11-5
2.本計畫已將聚落保全列為優先執行措施，建議配合推動自主防災社區，納入非工程方案執行。	2.遵照辦理，聚落保全列為優先執行措施，另非工程方案增加配合推動自主防災社區。	CH6-3 表 9-5-1 CH11-2	P6-8 P9-73~ P9-74 P11-6

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
八、水利規劃試驗所			
1.文字誤植部分如”陸上”颱風而非”路上”；”台南市”或”臺南市”請統一。	1.文字誤植部分已修正，詳見P11-3；另以統一為”臺南市”。	CH11-1	P11-3
2.P7-48 能量坡降為 0，但流速不為 0 是否有誤？請查明。	2.能量坡降 0 為誤植，已修正，詳表 7-4-12。	表 7-4-12	P7-48
九、第五河川局：			
1.新渡子頭排水於新渡子頭橋上游渠段中，計畫渠寬為”維持現況”，惟其現況渠寬介於 1.46m~11.26m 間，部分較小之渠段寬度僅約 1.5m，不知現況是否有拓寬之空間？如有建議亦可將拓寬納入考量。	1.新渡子頭排水之新渡子頭橋上游渠段，僅需以渠道整理方式，通洪能力即足夠，故不考量拓寬。	—	—
2.雙春部落排水之計畫渠寬大部分與現況渠寬一樣，僅斷面 5、11、14-1、15、15-1 與現況渠寬有些差異，其原因為何？建請說明。	2.斷面 5、11、14-1、15、15-1 計畫渠寬為誤植，應與現況渠寬相同，已修正為”維持現況”。	表 9-2-14	P9-28
3.雙春部落分洪水路之計畫渠寬與現況渠寬都一樣，應屬維持現況，不知是否考慮比照白新排水之計畫渠寬表達以”維持現況”表示。	3.以修正為”維持現況”。	表 9-2-15	P9-29
4.P11-2 閘門管理權則部分，各排水系統出口閘門中除紅茄定排水出口閘門為新田寮排水權責由台南市政府管理維護外，其餘各排水系統出口閘門皆匯流入本局八掌溪及急水溪閘門，現況為本局管理，故文中敘及「本計畫各排水系統出口閘門維護管理…由經濟部第五河川局…」有誤，請修正。	4.已修正。	CH11-1	P11-2
十、第六河川局			
1.有關計畫區避難路線圖 6-2-5 避難路線，南 1 避難方向有向北與向南請釐清，並確認錦湖國小於颱洪時期為地方規劃之避難場所，並確保不易淹水。	1.南 1 避難方向有向北與向南兩種避難路線，向北可至錦湖國小，向南經南 6、南 14 可至頂洲國小。另錦湖國小未來配合舊渡子頭聚落淹水防護措施完成後，可	圖 6-2-5	P6-9

審查意見	意見回覆	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁　次
	確保不易淹水。		
2.村落圍堤施作如可配合維生道路加高一併施作以發揮功效並減少經費。	2.已將村落淹水防護工程及維生道路加高工程，列入第一期實施。	表 9-5-1	P9-73~ P9-74
3.有關南 14 線(紅茄-頂洲)已加高段因道路東側漫地流變路堤影響行程農塘可能造成頂洲聚落低處淹水，於道路下方加設管涵方案，是否已執行完成，或已加高但未埋設管涵，如何因應請補充敘明。	3.南 14 線(紅茄-頂洲)加高工程已完成，加設管涵方案為後續提出，目前尚未執行，此方案為已加高路段可能造成農塘效應，而提出之補強方案，另因市府現正執行岸內排水應急工程，可減低岸內排水潰堤之機率，進而降低頂洲聚落淹水之疑慮。	—	—
會議結論:			
1.本計畫有多條非屬公告區排之排水，後續請台南市政府檢視倘有符合排水管理辦法第 4 條所稱區域排水條件者，請斟酌提報公告為區域排水，以利後續工程經費爭取。	1.遵照辦理。	—	—
2.計畫益本比小，宜加強漁塭蓄洪之配套方案，請台南市政府妥為規劃，並研擬獎勵措施列入配合措施，以發揮治水成效。	2.遵照辦理。	CH11-2	P11-5
3.本計畫以村落改善優先辦理，但非工程措施如自主防災社區及預警機制之建立亦請台南市政府同步辦理，以減少淹水風險。	3.遵照辦理。	—	—
4.因易淹水地區水患治理計畫即將於 102 年度結束，故有關本計畫各項工程經費請台南市政府本權責籌措，未來易淹水地區後續治理及維護管理計畫倘奉行政院核定再請台南市政府依程序爭取補助。	4.敬悉。	—	—
5.本規劃報告原則可行，請台南市政府依各委員及各單位意見修正，並於 2 週內報署俾利提送審查工作小組審查。	5.遵照辦理。	—	—

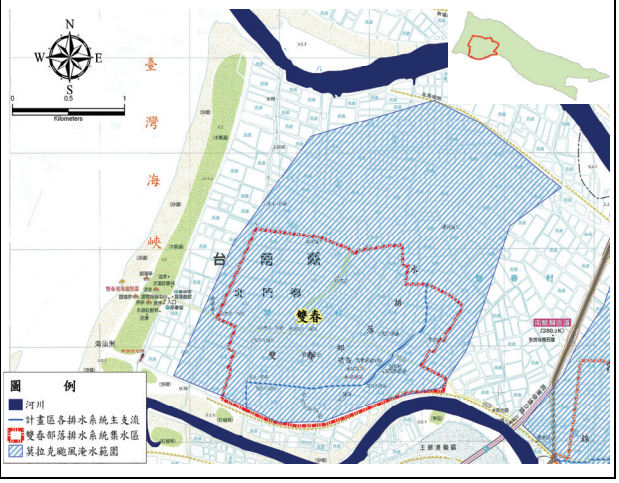
附錄二　地方訪談紀錄

訪談紀錄

計畫名稱：易淹水地區水患治理計畫第 3 階段實施計畫市管區排錦湖地區排水系統規劃
委託單位：臺南市政府水利局
規劃單位：黎明工程顧問股份有限公司

主題：積水區域調查、淹水原因、建議改善事項等	
日期/時間：民國 100 年 12 月 22 日	記錄：楊信凱
訪談單位：北門區雙春里里長	受訪人員：李連興里長
與會人員：王永興、楊信凱	

項目	討論事項	內容
一	淹水範圍	雙春里村落淹水範圍主要分布於： 淹水區域主要集中於雙春村落內低窪區及道路。
二	淹水深度/時間	近兩年淹水處約有 30cm 高之深度，積淹時間約半天。
二	淹水原因	1. 急水溪受潮汐影響，外水位較高，內水不易排除。 2. 雙春部落排水局部護岸未施作，形成缺口，排水路的水易倒灌入村落內。 3. 村落內排水排水收集系統不良，低窪區排水不易。
三	建議改善	1. 雙春部落排水局部缺口應儘速改善。 2. 村落內防潮閘門管理缺乏經費，尚待市府補助。

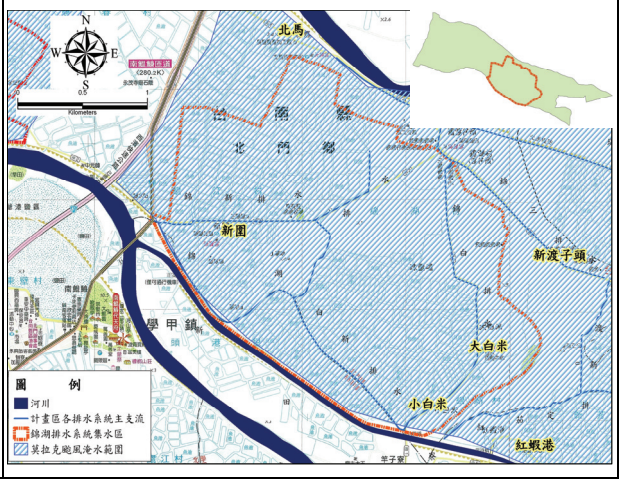
訪談照片	淹水區域
	

訪談紀錄

計畫名稱：易淹水地區水患治理計畫第 3 階段實施計畫市管區排錦湖地區排水系統規劃
委託單位：臺南市政府水利局
規劃單位：黎明工程顧問股份有限公司

主題：積水區域調查、淹水原因、建議改善事項等	
日期/時間：民國 100 年 12 月 22 日	記錄：楊信凱
訪談單位：北門區錦湖里里長	受訪人員：郭添貴里長
與會人員：王永興、楊信凱	

項目	討論事項	內容
一	淹水範圍	錦湖里淹水範圍主要分布於： 由於本里屬低窪地區，除本區域水量，還包含越域的洪水量，歷年風災常造成本里範圍內都為淹水區域，主要村落舊渡仔頭、新圍、新渡子頭及北馬村落無一倖免。
二	淹水深度/時間	近兩年淹水處約有 50cm 高之深度，最高淹水深度約 1.5m，淹水時間約 3 天。
三	淹水原因	1. 急水溪及八掌溪外水位高漲，內水無法重力排除。 2. 相關排水收集系統不良，造成舊渡仔頭村落排水無法經由新圍抽水站(18cms)抽排，導致淹水。
四	建議改善	改善錦湖、錦新、錦三及錦白排水與其周邊收集系統，增加新圍抽水站抽水效率，減低舊渡仔頭、大小白米村落的淹水情形。

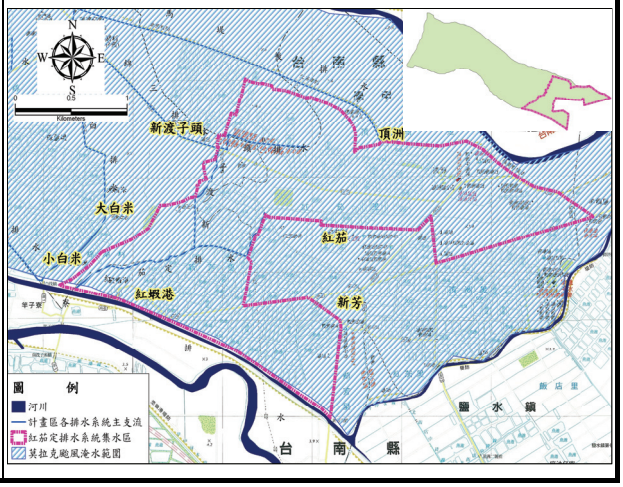
訪談照片	淹水區域
	

訪談紀錄

計畫名稱：易淹水地區水患治理計畫第 3 階段實施計畫市管區排錦湖地區排水系統規劃
委託單位：臺南市政府水利局
規劃單位：黎明工程顧問股份有限公司

主題:積水區域調查、淹水原因、建議改善事項等	
日期/時間：民國 100 年 12 月 22 日	記錄：楊信凱
訪談單位:學甲區三慶里里長	受訪人員:李坤明里長
與會人員:王永興、楊信凱	

項目	討論事項	內容
一	淹水範圍	淹水區域主要集中於新芳、紅茄萣及南 2、6 線
二	淹水深度/時間	近兩年淹水處平均約有 50cm 高之深度，最高淹水深度約 1.5m，淹水時間約 3 天。
三	淹水原因	1. 新田寮排水外水位較高，內水排水不易。 2. 新渡子頭排水上游水路遭截斷，造成排水不易。 3. 紅茄定排水雜草叢生，阻礙水流，排水不易。 4. 南 2 線道路高程過低，淹水嚴重。
四	建議河川局改善	1. 建議辦理排水路清淤作業。 2. 建議恢復新渡子頭排水上游水路。

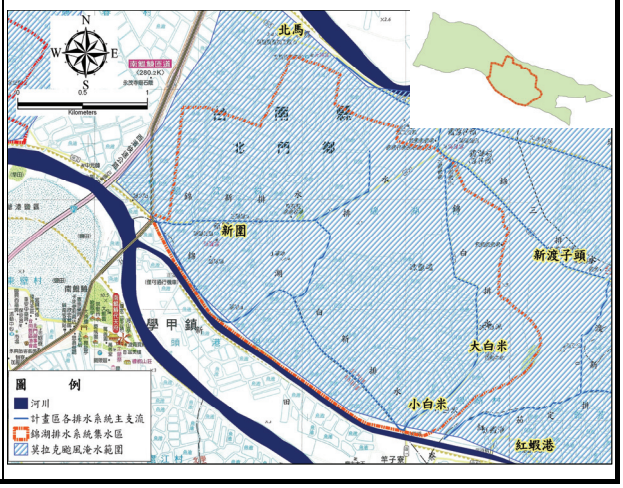
訪談照片	淹水區域
	

訪談紀錄

計畫名稱：易淹水地區水患治理計畫第 3 階段實施計畫市管區排錦湖地區排水系統規劃
委託單位：臺南市政府水利局
規劃單位：黎明工程顧問股份有限公司

主題:積水區域調查、淹水原因、建議改善事項等	
日期/時間：民國 101 年 04 月 03 日	記錄：王永興
訪談單位:北門區公所	受訪人員:洪崧真
與會人員:吳俊德、王永興	

項目	討論事項	內容
一	淹水範圍	歷年風災常造成本里範圍內都為淹水區域，主要村落舊渡仔頭、新渡子頭及北馬村落無一倖免。
二	淹水深度/時間	近兩年淹水處平均約有 50cm 高之深度，最高淹水深度約 1.5m，淹水時間約 3 天。
三	淹水原因	1.本地區收集系統不佳，導致新圍抽水站抽水效能低。 2.新圍抽水站欠缺調節池。
四	建議改善	1.建議增設新圍抽水站調節池。 2.建議改善收集系統。

訪談照片	淹水區域
	

附錄三　地方說明會會議紀錄

正 本

2012臺南低碳元年　全民減碳好生活

發文方式：郵寄

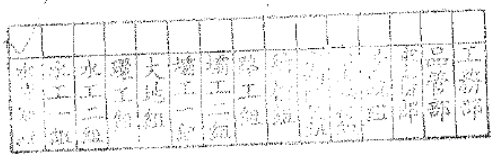
檔　號：
保存年限：

臺南市政府水利局　書函

地址：73001臺南市新營區民治路36號
承辦人：張皇森
電話：06-6371071
傳真：06-6359592
電子信箱：wsc6521378@mail.tainan.gov.tw

40848
臺中市南屯區大墩17街137號3樓

受文者：黎明工程顧問股份有限公司



發文日期：中華民國101年5月23日
發文字號：南市水綜字第1010433982號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：會議紀錄1份

主旨：檢送「臺南市易淹水地區水患治理計畫第3階段實施計畫市管區排錦湖地區排水系統規劃」第一次地方說明會議會議紀錄1份，請依會議結論不另行文，請 查照。

正本：臺南市學甲區公所、臺南市北門區公所、臺南市學甲區三慶里李里長坤明、臺南市北門區鯤江里林里長妙文、臺南市北門區雙春里李里長連興、臺南市北門區錦湖里郭里長添貴、黎明工程顧問股份有限公司
副本：本局水利新建工程科、本局綜合企劃科

臺南市政府水利局

本案依分層負責規定授權主管科長決行



臺南市易淹水地區水患治理計畫第3階段實施計畫
市管區排錦湖地區排水系統規劃
第一次地方說明會議會議紀錄

壹、 時間：民國101年05月15日(星期二)下午14時30分

貳、 地點：臺南市學甲區新芳社區活動中心

參、 主持人：洪副工程司夢祺　　記錄：張皇森

肆、 出席單位及人員：如簽到簿

伍、 簡報：(略)

陸、 出席單位及人員意見：

一、 北門區雙春里李里長連興：

南2線往雙春遊憩區進入雙春部落之社區道路旁之雙春排水，漲潮時水即漫淹路面，建請規劃道路加高。

黎明工程顧問股份有限公司：

本公司已將里長建議之區段列入規劃，並將一併規劃排水護岸加高方案。

二、 北門區錦湖里郭里長添貴：

錦湖里地勢低窪，排水分2方向各排入八掌溪及急水溪，且新圍抽水站已施設，抽水量足夠卻抽不到水，請儘速依規劃整體改善排水系統，讓新圍抽水站發揮效能。

黎明工程顧問股份有限公司：

錦新排水將優先列入本規劃建議於第1期優先施作，再配合抽水站進水口改善及前池蓄水池施設，當可減少淹水情形。

柒、結論：

（一）請規劃公司參酌各里長及單位代表意見並排定各工程計畫優先順序列入本規劃案，以符地方需求。

捌、散會：下午16時30分。

臺南市「易淹水地區水患治理計畫第3階段實施計畫市管區排錦湖地區排水系統規劃」第一次地方說明會議簽到簿

一、　時間：101年5月15日(星期二)下午14時30分

二、　地點：臺南市學甲區新芳社區活動中心

三、　主持人：林科長冠宏　代理主持人：洪副工程司夢祺

記錄：張皇森

四、　參加單位：

單位	姓　　名	備註
臺南市 學甲區公所	邱廷杰	
臺南市 北門區公所		
學甲區三慶里 李里長坤明	王名勝	
北門區鯤江里 林里長妙文	林妙文	
北門區雙春里 李里長連興	李連興	
北門區錦湖里 郭里長添貴	郭添貴	
黎明工程顧問股份有限公司	吳俊德	
臺南市政府水利局	張皇森	









正 本

發文方式：郵寄

檔　　號：
保存年限：

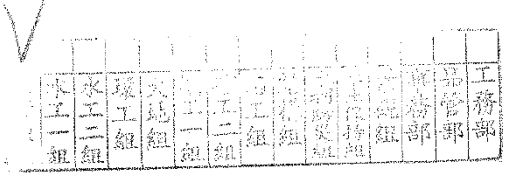
臺南市政府水利局　書函

地址：73001臺南市新營區民治路36號
承辦人：張皇森
電話：06-6371071
傳真：06-6359592
電子信箱：wsc6521378@mail.tainan.gov.tw

40848
臺中市南屯區大墩17街137號3樓

受文者：黎明工程顧問股份有限公司

發文日期：中華民國101年9月24日
發文字號：南市水綜字第1010799277號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如主旨



主旨：檢送「臺南市易淹水地區水患治理計畫第3階段實施計畫市管區排錦湖地區排水系統規劃」第二地方說明會議紀錄1份，請依會議結論及地方建議事項辦理不另行文，請 查照。

正本：經濟部水利署第五河川局、臺南市學甲區公所、臺南市北門區公所、臺南市學甲區三慶里李里長坤明、臺南市北門區鯤江里林里長妙文、臺南市北門區雙春里李里長連興、臺南市北門區錦湖里郭里長添貴、郭委員寬裕、黎明工程顧問股份有限公司
副本：本局局長室、本局水利新建工程科、本局水門抽水站管理科、本局綜合企劃科

臺南市政府水利局

本案依分層負責規定授權主管科長決行

10116689
黎明工程顧問公司
101.9.29
總收文章

「易淹水地區水患治理計畫第3階段實施計畫」
市管區排錦湖地區排水系統規劃
第二次地方說明會會議紀錄

壹、 時間：民國101年09月14日(星期五)下午2時30分

貳、 地點：臺南市北門區錦湖國小2樓視聽教室(錦湖里75號)

參、 主持人：林科長冠宏 張正工程司庭瑋代理

記錄：張工程員皇森

肆、 出席單位及人員：詳出席人員名冊影本

伍、 簡報：(略)

陸、 出席單位及人員意見：

一、 新圍聚落居民代表：

（一）對於錦湖排水系統的改善方案，應可有效改善新圍地區淹水情形，但現況急水溪兩處閘門(錦湖排水出口處、里程0K+910m處)有嚴重漏水的情形，導致急水溪漲潮時有倒灌的情況，平日沒下雨排水路水位幾乎與護岸一樣高，故急需立即改善，否則所提出改善方案等於無效。

（二）改善方案中提到要徵收魚塭作為新圍抽水站調節池使用，因目前魚塭土地為多人共同持分，且徵收後剩餘魚塭面積可能無法繼續作為養殖使用，請規劃單位參酌考量。

（三）目前新圍抽水站抽不到水的情形尚未改善前，是否於颱風豪雨時可調派移動式抽水機抽排。

（四）急水溪土渠有淤積情形影響排水，建議辦理清淤，以利排水。

二、 北門區雙春里 李里長連興：

（一）雙春聚落聯外道路建議加高外，同時雙春部落排水右岸護岸也建

議一併加高。

（二）聚落內排水收集系統不良，北面地勢較低容易積水，建議改善聚落內排水收集系統。

三、 北門區錦湖里 郭里長添貴：

（一）本地區錦湖國小屬較易淹水區域，建議檢討聚落內南2線道路排水箱涵通洪能力是否足夠。

（二）急水溪部分閘門有損外的情形，建議改善避免外水倒灌。

四、 北門區公所 曾區長榮嘉：

（一）錦新排水改善建議盡快施作。

（二）解決錦湖國小淹水問題，請水利局儘速核定南2線接續之聯通箱涵。

（三）牛記蘭園原本可提供排水改道土地，但因風水因素不願意提供改道土地，故仍以原排水流路規劃改善即可。

（四）建議水利局對於急水溪多處閘門進行全面體檢，並進行改善。

五、 臺南市政府水利局：

（一）錦新排水及新圍抽水站改善已列入應急工程，並於近一、二年內辦理設計發包。

（二）於新圍抽水站處固定放置移動式抽水機較有困難，需配合台南市移動式抽水調動。

（三）對於急水溪多處閘門有損外情形，於會後提報本局水門抽水站管理科及第五河川局辦理會勘了解權責，並儘快辦理修復。

六、 黎明工程顧問股份有限公司：

（一）1. 急水溪閘門維護及河川內土渠清淤應屬第五河川局權責，本計畫列入配合措施辦理改善。

（二）2. 新渡子頭排水於牛記蘭花園渠段，依原流路規劃改善方案。

柒、結論：

（一）請規劃公司參酌各里民、里長及單位代表意見，並排定各工程計

畫優先順序列入本規劃案，以符地方需求。

捌、散會：下午4時。

臺南市「易淹水地區水患治理計畫第3階段實施計畫市管區排錦湖地區排水系統規劃」第二次地方說明會議簽到簿

一、　時間：101年9月14日(星期五)下午14時30分

二、　地點：臺南市北門區錦湖國小2樓視聽教室

三、　主持人：林科長冠宏　代理主持人：張正工程司庭瑋

記錄：張皇森

四、　參加單位：

單位	簽　　名	備註
郭委員寬裕		
臺南市 學甲區公所	曾建文	
臺南市 北門區公所	曾榮嘉 龍清雲	
學甲區三慶里 李里長坤明		
北門區鯤江里 林里長妙文	林妙文	
北門區雙春里 李里長連興	李連興	
北門區錦湖里 郭里長添貴	郭添貴	
學甲區三慶里 里民代表		
台南市北門區錦湖國小	柯淑惠	

北門區鯤江里 里民代表		
黃正樹		
郭紀明		

北門區雙春里 里民代表		
北門區錦湖里 里民代表		

黎明工程顧問股份有限公司	吳俊德 王永興	
臺南市政府水利局	張[illegible]	









附錄四、參考文獻

1. 急水溪治理規劃，(台灣省水利局，民國 74 年 6 月)。
2. 臺南縣綜合發展計畫，(臺南縣政府，民國 85 年 4 月)。
3. 八掌溪急水溪間雙春、新圍地區排水系統改善檢討規劃報告，(台灣省水利規劃試驗所，民國 88 年 6 月)。
4. 修訂臺南縣綜合發展計畫，(臺南縣政府，民國 90 年 12 月)。
5. 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，(經濟部水利署，民國 91 年)。
6. 台灣南部年最大 24 小時與一日暴雨比值之探討，(國立成功大學水利及海洋工程研究所碩士論文，陳人敬，民國 92 年 12 月)。
7. 區域排水設施範圍劃定及審查作業要點，(經濟部水利署，民國 94 年 12 月)。
8. 區域排水整治及環境營造規劃參考手冊，(經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 95 年 6 月)。
9. 八掌溪治理規劃檢討(經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 96 年)。
10. 易淹水地區水患治理第 1 階段實施計畫縣(市)管區排新田寮排水系統規劃，(經濟部水利署第六河川局，民國 97 年 7 月)。
11. 水利工程工資、工率分析手冊，(經濟部水利署，民國 98 年 2 月)。
12. 強化南部水資源分區因應氣候變遷水資源管理調適能力研究，(經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 99 年 12 月)。
13. 沿海魚塭養殖區之排水觀測與排洪特性研究，(經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 99 年 12 月)。
14. 急水溪理規劃檢討，(經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 100 年 10 月)。