經濟部

曾文溪排水系統規劃檢討

(十二佃箱涵段局部檢討)

Review on The Regulation Planning of Zengwen Drainage

經濟部水利署水利規劃試驗所

中華民國 107 年 10 月

曾文溪排水系統規劃檢討

(十二佃箱涵段局部檢討)

Review on The Regulation Planning of Zengwen Drainage

經濟部水利署水利規劃試驗所
中華民國 107 年 10 月

正本

檔　　號：
保存年限：

經濟部水利署　函

機關地址：臺中市南屯區黎明路2段501號
聯 絡 人：邱炫琦
聯絡電話：04-22501332　#332
電子信箱：a600190@ wra.gov.tw
傳　　真：04-22501466

41350
臺中市霧峰區吉峰里中正路1340號
受文者：經濟部水利署水利規劃試驗所

發文日期：中華民國107年10月31日
發文字號：經水河字第10751137430號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：十二佃規劃檢討報告

裝

主旨：所送「曾文溪排水系統規劃檢討（十二佃箱涵段局部檢討）」，備查，復請查照。

說明：

一、復貴所107年10月24日水規排字第10706025830號函。

訂

二、規劃檢討成果及相關資料請逕送第六河川局及臺南市政府錄參，並請第六河川局接續辦理曾文溪排水治理計畫修正工作。

三、檢還所送旨揭規劃檢討報告1份

線

正本：經濟部水利署水利規劃試驗所
副本：本署第六河川局、臺南市政府

署長 賴建信

灌排規劃課

107. 11. 02

目　　錄

目錄 I
表目錄 III
圖目錄 V
摘要 摘-1
結論與建議 結-1

第一章　前言 1-1
一、 計畫緣由 1-1
二、 規劃檢討範圍 1-1
第二章　排水現況 2-1
一、 人文地理 2-1
二、 土地利用 2-7
三、 以往規劃及治理情形 2-9
四、 安南區都市計畫 2-21
五、 歷年淹水情形 2-27
第三章　水文及水理分析成果 3-1
一、 水文分析 3-1
二、 水理分析 3-10
第四章　原規劃方案檢討評估 4-1
一、 原規劃方案說明 4-1
二、 原規劃方案執行困難原因說明 4-3
第五章　檢討改善對策及方案擬定 5-1
一、 改善課題及對策 5-1
二、 治水原則及目標 5-2
三、 民眾參與 5-2

四、 檢討改善對策及方案擬定 5-2
五、 與原規劃案之比較 5-32
第六章 工程計畫 6-1
一、 計畫原則 6-1
二、 工程佈置及規劃設計 6-1
三、 工程經費估算 6-2
四、 經濟分析 6-6
五、 財務計畫 6-15
第七章 管理及配合措施 7-1

附錄一 歷次審查意見及處理情形 附-1
附錄二 重要公文及會議紀錄 附-23
附錄三 工作人員名單 附-42

表　目　錄

表 2.1 人口統計資料 2-6
表 2.2 原規劃報告計畫水理因素表 2-11
表 2.3 台南市雨水下水道系統檢討規劃報告測量工作項目 2-12
表 2.4 曾文溪排水治理計畫(第一次修訂)計畫水理及斷面因素表(1/2) 2-15
表 2.5 曾文溪排水系統治理內容及現況治理情況一覽表 2-18
表 2.6 計畫區都市計畫主要計畫基本資料表 2-21
表 2.7 安南區市地重劃辦理情況 2-25
表 2.8 歷年重大淹水事件表 2-28
表 3.1 鹽水溪排水流域雨量站概況表(原規劃) 3-1
表 3.2 日暴雨量分析結果(原規劃報告) 3-3
表 3.3 台南自記雨量站 Horner 強度公式(77 年 6 月) 3-3
表 3.4 原規劃案控制點流量 3-5
表 3.5 原規劃報告主流重要控制點洪峰流量與比流量表 3-5
表 3.6 原規劃報告曾文溪排水系統計畫水理因素表 3-6
表 3.7 原規劃報告外水位 3-10
表 5.1 曾文溪排水計畫水理及斷面因素表 5-11
表 5.2 新吉排水計畫水理及斷面因素表 5-14
表 5.3 新設疏洪箱涵計畫水理及斷面因素表 5-14
表 5.4 改善前 10 年重現期距各淹水深度統計 5-21
表 5.5 改善後 (新設疏洪箱涵案)10 年重現期距各淹水深度統計 5-21
表 5.6 排水綜合治水改善方案比較表 5-34
表 6.1 計畫主要工程基本單價表 6-2
表 6.2 箱涵每米單價分析表 6-3
表 6.3 計畫區內區域排水工程費概估表 6-3

表 6.4 計畫區內用地經費概估表 6-4
表 6.5 區排治理工程經費估算總表 6-6
表 6.6 計畫區改善前洪災損失金額分析表 6-10
表 6.7 計畫區改善後洪災損失金額分析表 6-11
表 6.8 計畫區改善前年平均損失金額統計表 6-12
表 6.9 計畫區改善後年平均損失金額統計表 6-13
表 6.10 計畫區計畫成本估算表 6-14
表 6.11 第一期曾文溪排水改善工程經費需求表 6-15
表 6.12 第二期曾文溪排水改善工程經費需求表 6-15

圖　目　錄

圖 1.1 曾文溪排水系統圖 1-2
圖 1.2 曾文溪排水 6K+631~7K+668(十二佃地區)箱涵段位置圖 .. 1-3
圖 2.1 計畫排水集水區地質概況圖 2-2
圖 2.2 計畫排水集水區土壤概況圖 2-3
圖 2.3 計畫排水集水區域地形地勢 2-4
圖 2.4 曾文溪排水集水區村里圖 2-5
圖 2.5 曾文溪排水集水區內現況土地利用 2-8
圖 2.6 計畫區雨水下水道系統圖 2-13
圖 2.7 安南區水利建設概況圖 2-20
圖 2.8 台南市安南區都市計畫(細部計畫)圖 2-23
圖 2.9 台南市安南區現行都市計畫區及市地重劃分布圖 2-24
圖 2.10 計劃區都市計畫分區圖 2-26
圖 2.11 新吉工業區排水系統規劃及區外截水計畫配置圖 2-27
圖 2.12 歷年淹水範圍圖 2-29
圖 3.1 鹽水溪排水流域雨量站位置圖 3-2
圖 3.2 鹽水溪排水流域 24 小時暴雨分配型態圖(Horner 公式分析) 3-4
圖 3.3 原規劃報告計畫流量分配圖 3-8
圖 3.4 依原規劃報告水理因素表及新增控制點計畫流量分配圖 ... 3-9
圖 3.5 曾文溪排水改善參考橫斷面圖 3-11
圖 3.6 99 年「台南地區曾文溪排水治理計畫(第一次修訂)」曾文溪排水計畫縱斷面圖 3-12
圖 4.1 曾文溪排水十二佃段箱涵改善工程平面圖 4-3
圖 4.2 現況箱涵通洪能力分析(下游邊界水位採 10 年 2.72 公尺) . 4-5
圖 4.3 現況箱涵通洪能力分析(下游邊界水位採 25 年 3.18 公尺) . 4-6

圖 4.4 公學路寬度不足示意圖 4-7
圖 4.5 路面高程不足說明 4-7
圖 5.1 原規劃報告於十二佃箱涵段相關流量分配圖 5-1
圖 5.2 新設疏洪箱涵流量分配及佈置圖 5-2
圖 5.3 曾文溪排水縱斷面圖 5-6
圖 5.4 新吉排水縱斷面圖 5-9
圖 5.5 新設疏洪箱涵縱斷面圖 5-10
圖 5.6 改善前 10 重現期距最大淹水範圍圖 5-18
圖 5.7 原治理計畫 10 重現期距最大淹水範圍圖 5-19
圖 5.8 改善後 10 重現期距最大淹水範圍圖 5-20
圖 5.9 十二佃地區土地使用分區圖 5-23
圖 5.10 疏洪箱涵土地使用分區圖(北側) 5-24
圖 5.11 疏洪箱涵土地使用分區圖(南側)..... 5-25
圖 5.12 新吉排水 0K+000 至 0K+143 用地範圍圖..... 5-26
圖 5.13 曾文溪排水新設疏洪箱涵用地範圍(北側) 5-27
圖 5.14 曾文溪排水新設疏洪箱涵用地範圍(南側) 5-28
圖 5.15 曾文溪排水新設疏洪箱涵用地範圍內使用情況照片(編號1、2) 5-29
圖 5.16 曾文溪排水新設疏洪箱涵用地範圍內使用情況照片(編號3、4、5) 5-29
圖 5.17 曾文溪排水新設疏洪箱涵用地範圍內使用情況照片(編號 6) 5-29
圖 5.18 曾文溪排水新設疏洪箱涵用地範圍內使用情況照片(編號 7) 5-30
圖 5.19 新設箱涵位置之數值地形高程圖 5-31
圖 5.20 曾文溪排水新設箱涵與路面高程關係圖 5-32

圖 5.21 新吉排水 0K+000~0K+143 新設箱涵與路面高程關係圖 5-32
圖 5.22 本次規劃檢討計畫流量分配圖 5-33
圖 6.1 曾文溪排水改善參考斷面圖(4 孔箱涵) 6-1
圖 6.3 本區段(佃東段 541-570)106 年 10 月實際交易資料.....6-5
圖 6.4 各用地別淹水深度與損失額關係曲線圖 6-9
圖 6.5 計畫區改善前淹水損失與頻率關係曲線圖 6-12
圖 6.6 計畫區改善後淹水損失與頻率關係曲線圖 6-13

摘要

一、緒論

(一)計畫緣起

本所於 96 年 7 月完成「台南地區曾文溪排水系統整治及環境營造規劃」(以下簡稱原規劃報告)，於曾文溪排水 6K+631~7K+668(十二佃地區)係採箱涵方案(設置於公學路四段與十二佃路道路下方)。惟該區道路寬度為 20 公尺，若依原規劃報告則必需遷移管線及提高道路高程，並對道路住宅原有出入影響甚鉅，該方案執行困難，爰於 106 年 7 月 7 日水利署召開「曾文溪排水位於公學路四段與十二佃路附近渠段箱涵改善規劃檢討方案研商會議」，並由本所辦理本次規劃檢討。

(二)規劃檢討範圍及目的

曾文溪排水範圍包括台南市安定區及安南區內，原規劃報告以曾文溪排水系統、海尾寮排水支線、本淵寮分線及新吉排水支線改善為主，目的係針對本排水集水區之淹水問題，就該集水區之排水特性及排水不良原因，探討因應對策，其中，曾文溪排水下游已依據原規劃成果陸續執行中，本計畫局部檢討範圍將以曾文溪排水十二佃箱涵段為主。

二、排水概況

(一)區域現況

1.地理位置

曾文溪排水系統集水區位置北鄰鹿耳門排水，南鄰鹽水溪排水，東鄰六塊寮排水，西為台灣海峽，整個集水區呈東北向西南傾斜，集水面積約 33.55 平方公里，多屬於平地排水。

2.地形地勢

本集水區地勢為狹長型，由東北向西南傾斜，東西長約 7 公里，南北長約 10 公里，地盤高由 6 公尺降至 1 公尺，平均坡降約 1/5,000 左右。

3.地質及地下水

曾文溪排水位於台灣西南部，屬於嘉南平原範圍，地質構造屬現代沖積層。區內之土壤大部份係第四紀砂岩與頁岩分解沖積而成，為坋砂、粘土、砂及壤土構成，厚度約為 16 至 30 公尺。

4.人口及交通

計畫區範圍之主要行政區為安南區及安定區，其包含公塭里、長安里、佃西里等共計 25 個里，依據安南區及安定區戶政事務所統計資料，計畫範圍內約有 29,084 戶，總人口數約 87,374 人。

台南市安南區約 60,000 人，成長率有緩和趨勢。區內主要交通計有國道 8 號高速公路、省道台 17 線通往台南市七股區及台南市區及省道台 19 線通往台南市西港鄉及台南市區，另 178 號公路貫穿東西連接安南區及善化區，聯絡道路密集交通極為便利。

(二)土地利用

計畫區土地利用以往以農業及養殖為主，其中農業生產以水稻、甘蔗、玉米、甘薯為大宗，低窪地區則多種植耐水之甘蔗；養殖區多從事鹹水養殖，以虱目魚、龍鬚菜為主。近年來，由於社會型態之轉變，經濟活動及工商業日益發達，且經安南區都市計畫(細部計畫)通盤檢討案及各細部計畫，規劃開發多處重劃區，部份農漁業用地逐漸被住宅及工廠等建築物所取代。

(三)以往規劃及治理情形

1.歷年規劃情形

(1)台南市鹽水溪排水系統改善檢討報告(79 年，水利處)

鹽水溪排水集水區曾於民國 79 年由水利處(原台灣省水利局) 委託顧問公司，完成台南市鹽水溪排水系統改善檢討報告，規劃內容包括鹽水溪排水幹線及其支流曾文溪排水、六塊寮排水、安順寮排水、看西排水等排水路之更新改善計畫，排水路改善計畫係以現況堤岸架構為原則。

(2)鹽水溪排水北岸支流(曾文溪,六塊寮)排水系統改善規劃報告(89 年，本所)

本所於 89 年辦理鹽水溪排水北岸支流（曾文溪、六塊寮）改善規劃，其排水集水區大部份屬於台南市安南區都市計畫區，為能承納安南區都市計畫排水匯入及考量未來發展趨勢，計畫排水量採用水文分析結果重現期距為十年之洪峰流量，作為渠道斷面設計之依據。

(3)台南科學園區暨週邊水系整體防洪規劃(92 年，本所)

本所於 91 年及 92 年辦理台南科學園區暨週邊水系整體防洪規劃，檢討其集水區各開發計畫實施後，可能對南科園區及鹽水溪流域所造成的排水及防洪之衝擊，規範開發區之排放量。

(4)台南地區鹽水溪排水系統整治及環境營造規劃(99 年，本所)

本所於 99 完成台南地區鹽水溪排水系統整治及環境營造規劃。鹽水溪排水及安順寮排水約於 90 年代陸續整治完成，設計基準僅達 5~10 年重現期距，無法滿足 10 年重現期距 25 年不溢堤，且因計畫排水路兩旁建物密集無法拓寬，為避免浪費公帑，僅於較低窪及適當之中上游新增滯(蓄)洪池，經研判須增設編號 4、5 號及 6 號蓄洪池，並針對斷面

不足處採加高加強方式處理,排水路整治改善工程包含鹽水溪排水、安順寮排水、六塊寮排水及看西排水，改善長度39,018 公尺，即可改善地區之排水。

(5)台南地區曾文溪排水系統整治及環境營造規劃(96 年，本所)

曾文溪排水系統下游地區地勢較低，易受排水出口外水位頂托，重力排水不易，以十年重現期距洪水為例，曾文溪排水下游地面標高約在 1.0~2.50 公尺之間，部份低窪地區低於其排水出口之鹽水溪排水外水位 1.70 公尺，遇大潮時，低窪地區幾無落差可供重力排水,上游部分主流已完成堤岸整治外,各支、分線排水路大都尚未完成整治改善,通水斷面及堤岸高度不足，造成洪水溢堤。依據排水不良原因所擬定之改善方案，辦理區內需整治改善之各項排水工程計畫，排水路整治改善工程包含曾文溪排水、海尾寮排水、本淵寮排水、新吉排水及新吉排水(安定)，改善長度 22,115 公尺，即可改善本地區之排水，規劃工程內容如下：

曾文溪排水（L＝12,570 公尺）

海尾寮排水（L＝4,685 公尺）

本淵寮排水（L＝2,450 公尺）

新吉排水（L＝425 公尺）

新吉排水（安定）（L＝1,985 公尺）

(6)台南地區曾文溪排水系統整治及環境營造規劃報告-安南區(本淵寮及海尾寮社區)排水改善檢討規劃(100 年，本所)

檢討結果以排水路整治後配合小型抽排案為最佳，相關之工程費之分攤，由中央負責曾文溪排水，市管區排海尾寮、本淵寮排水及小型抽排案屬台南市政府權責，方案之改善基準排水路以滿足 10 年重現期（25 年不溢堤），人口密集區(本淵寮社

區及海尾寮社區)以 50 年重現期之保護基準為原則，改善排水路斷面，規劃工程內容如下：

- 改善排水路斷面，包括曾文溪排水、海尾寮排水、本淵寮排水、本淵寮中排一及其收集系統之水路整治。
- 立德(一)及立德(二)2 處滯洪池。
- 於本淵寮及海尾寮社區之主要水路出口，增設 5 處小型抽水機組，抽水量分別為 3cms*1 處、5cms*3 處及 7cms*1 處。

(7)台南市雨水下水道系統檢討規劃報告(100 年 5 月，臺南市政府)

該計畫的主要目的有二，其一係辦理臺南市政府雨水下水道系統與其相關排水路全面調查及檢討改善，其二為規劃並建置臺南市政府雨水下水道系統與其相關排水路之電腦資料建檔。

「台南地區曾文溪排水系統整治及環境營造規劃」與「台南市雨水下水道系統檢討規劃報告」斷面測量資料多有出入，如新吉排水出口依「台南地區曾文溪排水系統整治及環境營造規劃」，其為 3.2 公尺*3.1 公尺箱涵 2 孔；依「台南市雨水下水道系統檢討規劃報告」(如圖 2.6)新吉 FB09-FB08 為 3.2 公尺*2.6 公尺箱涵 2 孔，排水箱涵至 FB08 分為兩條箱涵，其中一條往 FB07，一條往 F07。

因「台南市雨水下水道系統檢討規劃報告」資料較新且經下水道縱走，本規劃檢討將採該報告斷面資料進行現況箱涵水理分析。

(8)台南地區曾文溪排水治理計畫(第一次修訂)(99 年，第六河川局)

96 年經濟部水利署水利規劃試驗所於辦理曾文溪排水治

理計畫及堤防預定線公告作業時，其歷次說明會及審查會均已邀集相關單位（含台南市政府）參與審查後完成公告作業。

然經濟部水利署第六河川局委託台南市政府辦理「台南市安南區曾文溪排水都市計畫變更」作業時，台南市政府提出需配合該府都市計畫線，請經濟部水利署第六河川局局部調整 96 年原公告之曾文溪排水堤防預定線；故經濟部水利署第六河川局於相關工作會議時已邀集該府與原規劃等相關單位，確認在不影響通洪斷面前提下，同意配合修正堤防預定線，且為加速曾文溪排水都市計畫變更作業，經濟部水利署第六河川局請台南市政府先行完成都市計畫變更作業，經濟部水利署第六河川局再辦理堤防預定線變更公告作業。本次治理計畫修訂係配合台南市政府 99 年 5 月都市計畫，修正 96 年原公告之堤防預定線（第 13、14、15、16、17、18 及 41、42、47 號圖），以利後續用地徵收作業。

為配合都市計畫變更，將原里程 6K+700 箱涵施設段延長 69 公尺至 6K+631，經重新水理演算後，10 年重現期洪水位抬高約 4~14 公分，而 25 年重現期洪水位則昇高約 9~19 公分。因此，箱涵延長後上游渠段則需配合將計畫堤頂加高。

2.治理情形

曾文溪排水下游出口段(0k+000～5k+040)依鹽水溪排水堤高(EL2.95 公尺)為背水堤高度基準向上游延伸，以確保鹽水溪排水 25 年重現期距計畫洪水不致溢堤倒灌為原則。其餘上游渠段之保護基準則以能宣洩重現期距 10 年洪峰流量且 25 年洪水位不溢堤為原則，改善工程共分為三個工區包含堤防工程 1,525 公尺、護岸工程 10,008 公尺、箱涵工程 1 處 1,037 公尺及支流銜接工等，目前主流由下游往上已整治至第十號橋。在新吉排水明渠段(0K+300 以上)

目前亦正在施工中(新吉工業區下游新吉排水整治工程)。

(四)安南區都市計畫

本計畫範圍位於台南市安南區都市計畫區，安南區都市計畫之主要計畫擬定，肇始於民國 68 年公告發布實施之「變更及擴大台南市主要計畫案」。自此，安南區始由非都市土地併入台南市都市計畫地區，其後歷經民國 72 年、85 年及 92 年之通盤檢討案與數個個案變更程序，現行安南區主要計畫內容概依民國 100 年 8 月 25 日公告發布實施「變更台南市安南區都市計畫(主要計畫)通盤檢討案」，其面積為 11,299.29 公頃。

(五)歷年淹水情形

彙整本所歷年淹水淹水調查報告，曾文溪排水主要淹水事件為民國 98 年莫拉克颱風、民國 99 年凡那比颱風等、民國 105 年梅姬颱風、106 年海棠颱風及 107 年 0823 豪雨事件，綜合歸納前述各報告所分析之淹水成因包含：

1.土地開發逕流量增加，但排水系統未能全面配合整治，排水路通洪斷面及堤岸高度不足。

2.地勢平坦、排水坡度平緩，地勢較低窪地區重力排水不易，造成局部地區常有浸水現象。

3.豪雨時受潮位之頂托，排水出口受阻水位抬高。

4.集水區降雨強度過大及雨量集中超過排水保護基準甚多，逕流無法及時排出，又受排水越域影響，遂造成本地區之淹水災情。

5.排水收集系統不良，水路加蓋影響排洪功能。

6.部分下水道未完成及淤積問題，無法發揮下水道幹線規劃(計畫)排水功能，造成市區內道路及住家之淹水災害。

7.短延時強降雨與累積降雨量過大，造成排水不及，由堤岸溢堤或低窪地區的淹水問題。

8.臨海地區因地層下陷的影響，導致排水不及，低地容易蓄積造成淹水情況。

歷年重大淹水事件表(曾文溪排水集水區)

洪災名稱	雨量站	最大降雨 (mm)	淹水面積 (ha)	淹水深度 (m)	淹水時間 (日)
98 年 莫拉克風災	安南站	1hr:53.5 24hr:458	2929	超過 2	1
99 年 凡那比颱風	安南站	1hr:19 24hr:145	837	0.3 ~ 2.0	0.5
105 年 梅姬颱風	安南站	1hr:68.0 24hr:397	677	0.1~0.8	0.2~2
106 年 梅棠颱風	安南站	1hr:45.5 24hr:256	1.27	0.1~0.5	0.2~0.6
107 年 0823 豪雨	安南站	1hr:35.5 24hr:435.5	1038.77	0.3~0.8	1

三、水文及水理分析成果

(一)水文分析

1.降雨分析

原規劃報告採極端值一型分佈以一日暴雨 10 年重現期距 283mm 進行設計。

一日暴雨量分析結果(原規劃報告)

重現年期 / 分析方法		1.11	2	5	10	20	25	50	100	200
一日暴雨	二參數對數常態	99	168	238	285	331	346	392	438	486
	三參數對數常態	102	167	234	281	328	343	391	439	490
	極端值一型分布	97	170	238	**283**	326	340	382	424	466
	皮爾遜三型分布	105	138	234	284	332	347	395	442	490
	對數皮爾遜三型	98	171	238	282	322	335	373	410	446

單位:mm

2.逕流量分析

鹽水溪排水水系因無觀測流量可供應用，洪峰流量分析僅能由降雨量推導，原規劃報告計畫採用三角型單位歷線法進行逕流量演算。原規劃報告計畫洪峰流量採用三角形單位歷線法，雨型採前述

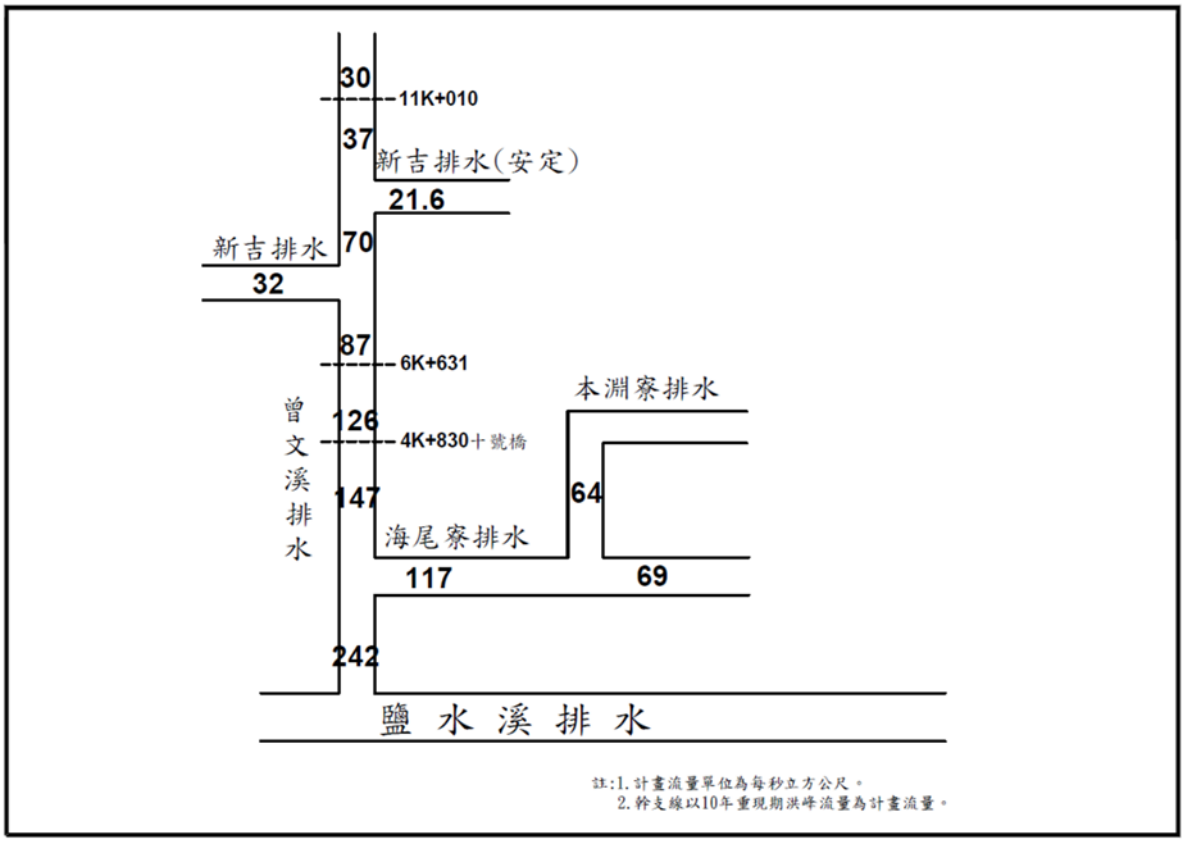
Horner 雨量強度公式設計及降雨損失採 SCS 曲線號碼估算。

然而曾文溪排水於海尾排水匯流前 1K+800 至十二佃箱涵 6K+631 長 4.831 公里並無計算相關控制點流量，經報告審查會討論後，於第十號橋(4K+830)增列一控制點，以比面積法推算其各重現期排水量。十號橋以上集水區面積為 13.23 平方公里，n=0.76，計算出 10 年及 25 年重現期距流量分別為 126cms 及 166cms。

原規劃案控制點流量

控　制　點	原規劃案	
	集水面積 (每平方公里)	流量:每秒立方公尺 (比流量:每秒立方公尺/每平方公里)
曾文溪排水 （新吉排水匯流前）	6.13	70
		(9.7)
曾文溪排水 （本淵寮排水匯流前）	6.73	69
		(10.2)
曾文溪排水 （海尾寮排水匯流前）	17.99	147
		(8.1)
曾文溪排水 （新吉排水出口）	2.35	46
		(19.6)
曾文溪排水 （本淵寮排水出口）	5.73	64
		(11.2)
曾文溪排水 （海尾寮排水出口）	12.56	118
		(9.3)
曾文溪排水 （出口）	31.25	242
		(7.7)

依原規劃報告水理因素表及新增控制點修正原規劃報告計畫流量分配圖如下所示。



依原規劃報告水理因素表及新增控制點計畫流量分配圖

(二)水理分析

1.外水位

原規劃報告以七～十月大潮平均高低潮位則依據將軍站與蟳廣嘴兩處潮位站歷年統計資料內插而得，如表 3.5。出口起算水位採用大潮平均高潮位 1.03 公尺起算，淹水模擬分析則採用大潮平均高低潮位曲線為起算基準。

原規劃報告外水位

站 名	將 軍 站		蟳 廣 嘴 站		鹽水溪排水出口	
月 份	大潮平均高潮位	大潮平均低潮位	大潮平均高潮位	大潮平均低潮位	大潮平均高潮位	大潮平均低潮位
7	1.07	-0.65	0.94	-0.35	1.05	-0.62
8	1.10	-0.52	0.92	-0.25	1.06	-0.50
9	1.08	-0.50	0.83	-0.21	1.02	-0.47
10	1.04	-0.55	0.82	-0.27	0.99	-0.53
平 均	1.07	-0.56	0.88	-0.27	1.03	-0.46

2.計畫水位

原規劃報告渠道水理計算方法採美國陸軍兵工團所開發HEC-RAS 一維水理模式進行計算，因 99 年「台南地區曾文溪排水治理計畫(第一次修訂)」已修正相關水理分析，經重新水理演算後，10 年重現期洪水位抬高約 4~14 公分，而 25 年重現期洪水位則昇高約 9~19 公分。

四、原規劃方案檢討評估

(一)原規劃方案說明

1.排水不良原因

(1)現有排水路除曾文溪排水上游完成堤岸整治外，各支、分線排水路大都尚未完成整治改善，通水斷面及堤岸高度不足，造成洪水溢堤。

(2)下游地區地勢較低，易受排水出口外水位頂托，重力排水不易，以十年重現期距洪水為例，曾文溪排水下游地面標高約在1.0~2.50 公尺之間，部份低窪地區低於其排水出口之鹽水溪排水外水位 1.70 公尺，遇大潮時，低窪地區幾無落差可供重力排水。

(3)部份支、分線排水路下游地區之農田或村落由於地勢低且排水設施不完善，造成局部地區常有浸水現象。

(4)94 年 612 連續豪大雨集水區降雨強度過大及雨量集中超過排水保護基準甚多，逕流無法及時排出，遂造成本地區之淹水災情。

(5)部分下水道未完成，及下水道淤積問題，造成市區內道路及住家之淹水災害。

(6)土地開發逕流量增加，未有效控管。

(7)部分地區雨水收集系統不良，無法順利排向曾文溪排水造成淹水。

2.工程計畫

(1)改善工程內容

依據排水不良原因及第六章所擬定之改善方案，辦理區內需整治改善之各項排水工程計畫，改善工程內容如下：

・排水路整治改善工程

A、曾文溪排水（L＝12,570 公尺）

B、海尾寮排水（L＝4,685 公尺）

C、本淵寮排水（L＝2,450 公尺）

D、新吉排水（L＝425 公尺）

E、新吉排水（安定）（L＝1,985 公尺）

・環境營造工程

上述排水改善後，配合排水路環境營造工程、四草野生動物保護區重點景觀工程及解說導覽措施等改善，營造更高品質生活環境與休憩機會。

(2)工程費用及工程實施

曾文溪排水、海尾寮排水、本淵寮排水及新吉排水改善總工程費約 63 億 6,900 萬元，經費龐大無法一次施工完成，必須

依輕重緩急分階段辦理改善，本工程計畫分四期實施。

3.計畫評價

(1)改善效果

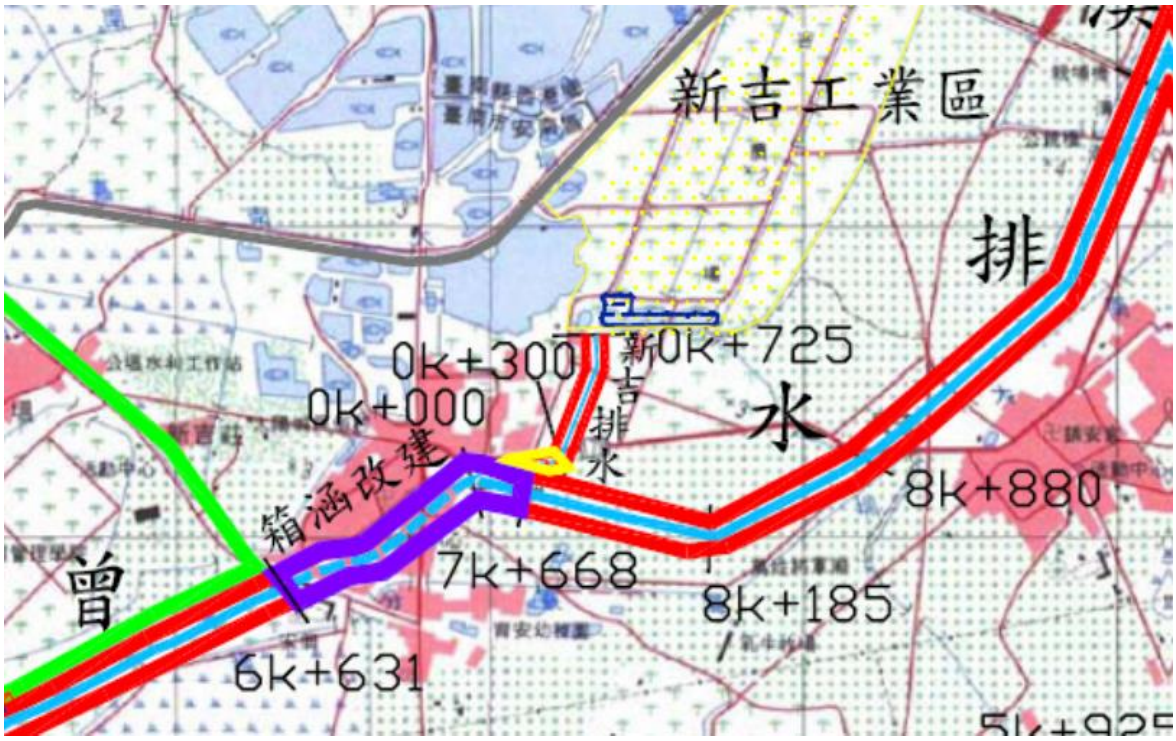
曾文溪排水系統改善工程完成後，可減少計畫區域內之淹水面積及淹水深度，縮短淹水時間，有效減輕洪災損失，改善前年平均損失為新台幣 3 億 4,928 萬元,改善後年平均損失降為新台幣 7,159 萬元。

(2)計畫評價

曾文溪排水系統改善計畫之益本比雖僅達 0.73（考慮未來年增長率之益本比可達 1.13），但排水改善完成後所衍生之無形效益並非金錢所能衡量。為維護人民生命財產安全、提高土地利用價值、改善生活環境品質、增加人民對政府之向心力，本項區域排水工程投資宜採義務保護取向，由政府籌款辦理。

(二)原規劃方案執行困難原因說明

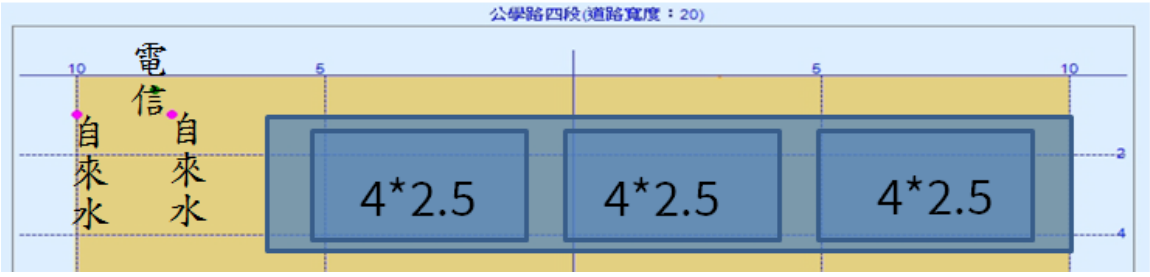
依原規劃報告 6K+631~7K+668 箱涵段(現況為 3 孔 4m×2.5m)均未達 2 年的洪峰標準,需全部改建，6k+631~7k+668 改建為 4 孔 4m*4m 箱涵(TYPEIII)，位置圖如下圖所示。若依此高程進行設置，其困難點有二，說明如下:



曾文溪排水十二佃段箱涵改善工程平面圖

1.現況道路寬度不足

現況道路為寬 20M，既有箱涵含壁約 13.4M，再加兩側側溝共 15.4M，剩 4.6M 的空間設 4M 寬的箱涵。若依原規劃報告改建，勢必含側溝、管線一併統整設計。

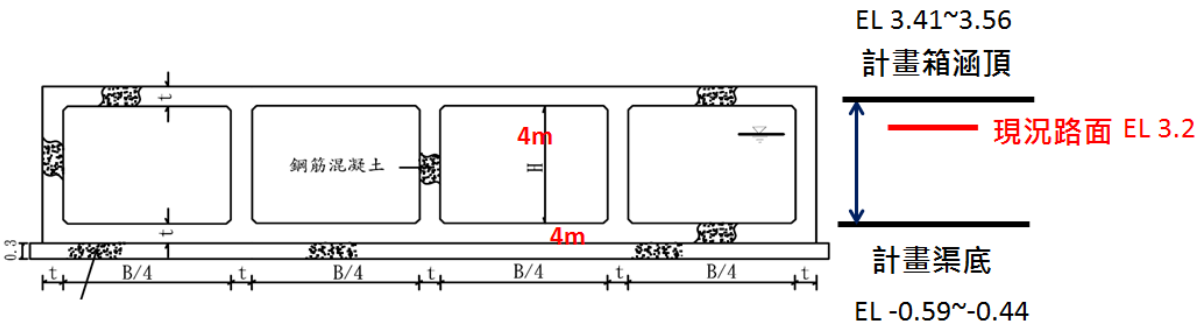


公學路寬度不足示意圖

2.現況道路路面高程不足

曾文溪排水計畫渠底在十二佃箱涵段為-0.59 公尺~-0.44 公尺之間。箱涵高度為 4 公尺，若以覆土深及混凝土厚度 0.6 公尺計算，

則路面高程至少需 4.01 公尺~4.16 公尺，而現況路面高程約為 3.2 公尺，明顯不足。



路面高程不足說明

(三)現況箱涵通洪能力分析

曾文溪排水 6k+631~7k+668 箱涵段現況尺寸(最大為 3 孔 4m×2.5m)遠小於計畫斷面(4 孔 4m×2.5m)，為利後續方案規劃，先就現況箱涵之通水能力進行分析。

以十號橋以上至十二佃箱涵下游出口(6K+631)流量 126cms，其餘流量皆依原規劃報告水理因素表重新計算，箱涵出口(6K+631)10 年水位為 2.64 公尺，以此為下游邊界。在此邊界條件下，F11~F08(7K+190~7K+379)已達滿管。若以 25 年水位(6K+631)為 3.18 公尺來看，十二佃箱涵亦全線達滿管，原箱涵已無空間承納更多洪水量。

五、檢討改善對策及方案擬定

(一)改善課題及對策

1.改善課題

依原規劃報告水理及斷面因素表及新增第十號橋(4K+830)控制點流量分配，曾文溪排水於 7K+450 以上計畫流量為 70cms 並於 7K+450 與新吉排水滙流(新吉排水計畫流量為 32cms)，滙流後十二

佃箱涵計畫流量為 87cms(6K+631~7K+450)，6K+631 以下出箱涵至第十號橋(4K+830)計畫流量為 126cms 與海尾寮排水滙流前計畫流量為 147cms。

2.改善對策

依原規劃報告，箱涵出口(6K+631)計畫水位為 2.72 公尺，則現況十二佃箱涵淹沒滿管無通水能力。為要處理通過十二佃箱涵 87cms，擬新設一疏洪箱涵，由新吉排水 0K+300 處沿計畫道路將新吉排水截流曾文溪排水(7K+668)，滙流後再由該新設疏洪箱涵沿計畫道路及台江大道於 6K+610 處滙回原曾文溪排水。該新設疏洪箱涵疏洪量為原應通過十二佃箱涵之 87cms。原箱涵出口 6K+631 以下至 6K+010 流量設定為 39cms(126cms-87cms)。

(二)治水原則及目標

1. 排水整治保護標準以能宣洩 10 年重現期距水位加出水高(幹、支線出水高度採 50cm，分線採 30cm)，且 25 年洪峰流量不溢堤為原則。

2.排水量採集水區出流管制，根據『排水管理辦法』第十二條規定:『於區域排水集水區域內辦理土地開發利用或變更使用計畫(以下簡稱土地利用計畫)之面積達二公頃以上，致增加其集水區域內之逕流量者，該土地利用計畫之開發人、經營人、使用人或土地所有權人(以下簡稱義務人)應依本辦法擬具排水規劃書及排水計畫書送目的事業主管機關轉該區域排水之管理機關審查核定後始得辦理』。未來因開發所增加之逕流量需由開發單位自行承擔。

(三)民眾參與

為減低計畫推動執行之阻礙，本計劃於計劃執行初期已事先拜訪本計畫區內各地方人士以及鄰近居民先行溝通了解地方對曾文溪

排水的看法。

此外，為使當地民眾瞭解本計畫並配合當地民眾需求於 106 年 11 月 28 日及 107 年 10 月 18 日辦理二場地方說明會，邀請規劃範圍內里長、當地民眾、機關團體等參與進行溝通協調。

(四)檢討改善對策及方案擬定

1.規劃內容

本計畫目的主要為十二佃地區曾文溪排水箱涵斷面不足進行改善，將曾文溪排水及新吉排水在十二佃箱涵前截斷，以新設箱涵方式疏洪經台江大道下方排至曾文溪排水。

經檢討，新吉排水於 0K+300 處(原規劃報告里程) 設置 5 公尺寬 3.6 公尺高 2 孔漸變至 5 公尺寬 4 公尺高 2 孔共 143 公尺匯流至原曾文溪排水 7K+668 處，匯流後新設箱涵 5 公尺寬 4 公尺高 4 孔共 1,986 公尺(設置於計畫道路及台江大道下方)。

2.水理檢討

本計畫依前述方案配置進行方案水理檢討，各段水理分析結果說明如下:

(1)曾文溪排水 0K+000~7K+667：曾文溪排水 0K+000~6K+631 建議維持 99 年「台南地區曾文溪排水治理計畫(第一次修訂)」之計畫渠底與計畫堤頂高。曾文溪排水 6K+631~7K+667 因設置疏洪箱涵全部截流，建議以現況渠底為計畫渠底。

(2)新設疏洪箱涵 0K+000~1K+986:25 年的水位在新設疏洪箱涵入口(1K+986，曾文溪排水 7K+668 處)為 3.45 公尺，在箱涵頂(高程 3.56 公尺)下 11 公分，計畫水位在 6K+100 為 3.09 公尺，離箱涵頂(高程 3.34 公尺)25 公分，新設疏洪箱涵可通過 25 年重現期距的洪水流量。

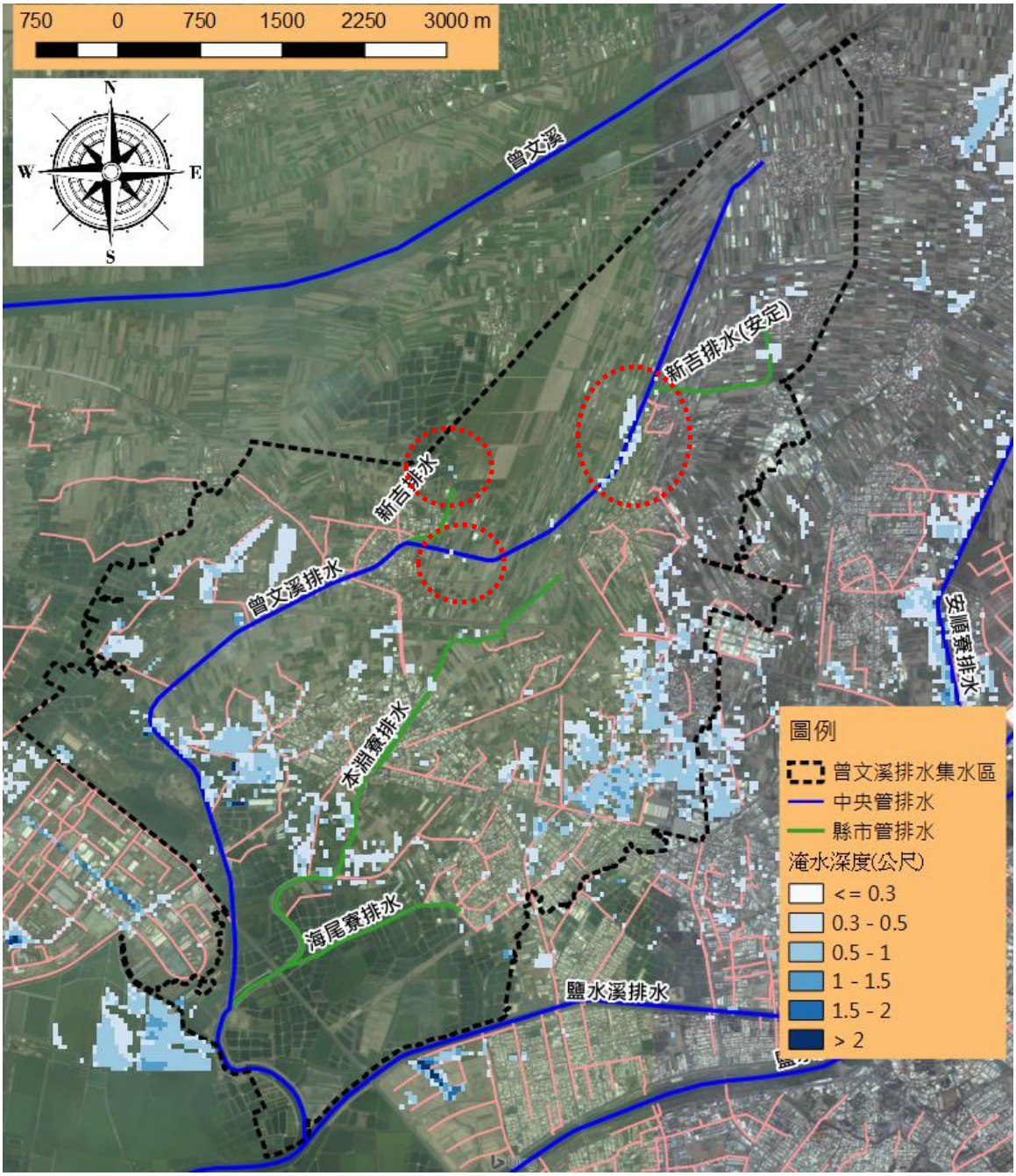
(3)文溪排水 7K+668~12K+570：建議維持 99 年「台南地區曾文溪排

水治理計畫(第一次修訂)」之計畫渠底與計畫堤頂高。

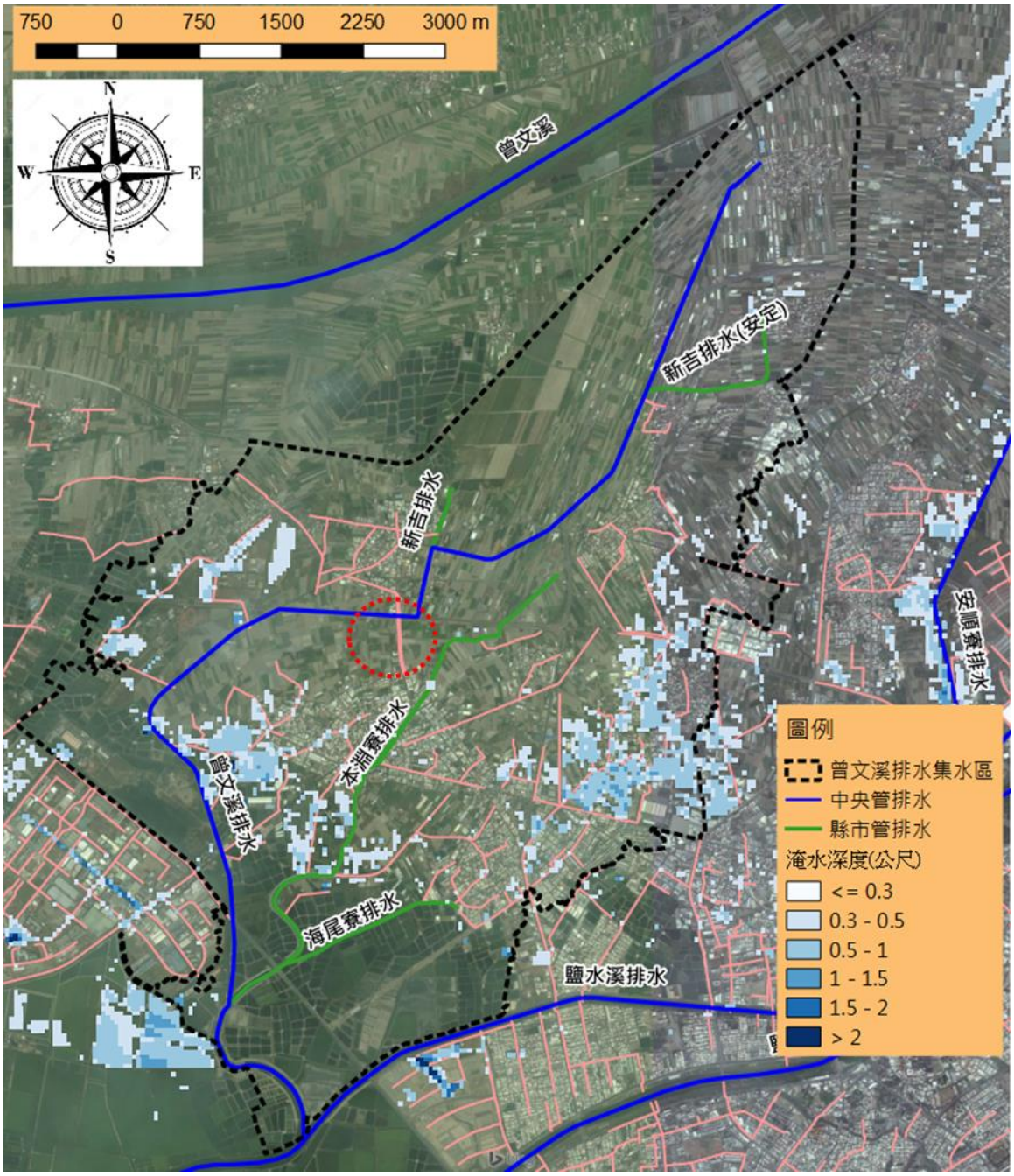
(4)新吉排水：建議維持原規劃報告計畫渠底與計畫堤頂高。

3.淹水範圍檢討

淹水模擬計算係由各排水出口之潮位歷線起算，配合計畫區域之地文及降雨條件，進行計畫區域之地表逕流演算，了解計畫區域之可能淹水情況。曾文溪排水集水區經淹水分析改善前後淹水圖如下:



改善前 10 重現期距最大淹水範圍圖



改善後 10 重現期距最大淹水範圍圖

由圖可見，改善前因為原十二佃箱箱涵通洪能力不足，故造成上游渠段水位提高致使在與安定排水(安定)滙流後之曾文溪排水渠段兩測有較大面積的淹水情況，另外，在十二佃箱涵上游之新吉排水及曾文溪排水渠道附件亦有零星淹水。改善後則無上述淹水情況。改善前後 10 年重現期距各淹水深度統計表如下所示。總淹水面積由 245.28 公頃減為 235.68 公頃。

改善前 10 年重現期距各淹水深度統計表

淹水深度(m)	總淹水面積(公頃)	總淹水體積(m^3)	平均淹水深度(m)
d>0.3	245.28	1,264,478	0.52
0.3<=d<0.5	147.04	561,621	0.38
0.5<=d<1	90.24	595,468	0.66
1<=d<1.5	6.40	70,728	1.11
1.5<=d<2	0.64	10,545	1.65
d>=2	0.96	26,116	2.72

本次規劃檢討 10 年重現期距各淹水深度統計表

淹水深度(m)	總淹水面積(公頃)	總淹水體積(m^3)	平均淹水深度(m)
d>0.3	235.68	1,230,617	0.52
0.3<d<0.5	136.16	520,005	0.38
0.5<=d<1	91.04	598,010	0.66
1<=d<1.5	6.88	75,843	1.10
1.5<=d<2	0.64	10,632	1.66
d>=2	0.96	26,127	2.72

4.用地範圍檢討

本次用地徵收可能會影響民眾建物主要有 7 處，其現況分別為養雞場、鐵皮屋、三層混凝土建物、碩辰投資發展有限公司、三合院等，除鐵皮屋及三層混凝土建物外，各建物皆有部份土地佔用計畫道路之用地；三層混凝土建物在新設疏洪箱涵徵收用地之邊線，即使未在徵收範圍內，未來施工期間對該建物可能亦會有影響。

5.高程檢討

本次工程主要有新吉排水箱涵(由 0K+000 為 5 公尺寬 4 公尺高 2 孔漸變至 0K+143 為 5 公尺寬 3.6 公尺高 2 孔)及曾文溪排水新設疏洪箱涵新設箱涵 5 公尺寬 4 公尺高 4 孔共 1,986 公尺。

新設疏洪箱涵沿線台江大道高程較低部份為(0K+000~0K+300)之慢車道(快車道為高架引道)、台江大道與海佃路交會處。而在計畫道路沿線(1K+300~1K+986)則亦有多處路段需加高。

在新吉排水(0K+000~0K+143)部分，則全線亦皆需加高。其中，在公學路現況路面高程約與本次檢討25年水位相當，若加入壁厚，則公學路勢必加高。為減低對公學路北側民宅的影響，在能通過25年重現期水量不滿管的原則下，新吉排水箱涵由0K+000為5公尺寬4公尺高2孔漸變至0K+143為 5公尺寬3.6公尺高2孔。

經與台南市政府水利局研商，該計畫道路左右兩側目前大多係農田，計畫道路加高後，超過 25 年重現期距的洪水發生時，會先溢淹在外側農業區，可有效降低都市計畫區之淹水風險。

(五)與原規劃案之比較

本次檢討方案均能達到原規劃報告之標準，與原規劃方案之優缺點比較詳如下表:

排水綜合治水改善方案比較表

方案	工程內容	經費概算	優劣分析		可行性評估	高	中	低
			優勢	劣勢				
原規劃方案	1.四孔箱涵 W4 公尺×H4 公尺，長 1037 公尺	1.工程建造費：3.42 億元 2.用地費：0 億元 3.總工程費：3.42 億元。	・工程費較低 ・不需用地徵收	・計畫箱涵超出路面，影響民宅出入，難以取得居民同意。 ・需遷移既有管線。	技術可行性	∨		
					經濟可行性	∨		
					用地取得性	∨		
					民意接受度			∨
					維護管理		∨	
本次規劃檢討	1.四孔箱涵 W5.0 公尺×H3.6 公尺) 1986 公尺。 2. 雙孔箱涵 W5.0 公尺×H3.6 公尺漸變至 4 公尺) 143 公尺	1.工程建造費：7.99 億元 2.用地費：0.43 億元 3.總工程費：8.42 億元。	・配合計畫道路徵收，地方政府較支持 ・道路配合新設箱涵加高在高重現期有村落圍堤的效果，減少十二佃地區淹水風險	・工程經費較高	技術可行性	∨		
					經濟可行性		∨	
					用地取得性		∨	
					民意接受度		∨	
					維護管理		∨	

六、工程計畫

(一)計畫原則

排水整治保護標準以能宣洩 10 年重現期距水量，計畫堤頂高以 10 年重現期距水位加出水高(幹、支線出水高度採 50cm，分線採 30cm)，且 25 年洪峰流量不溢堤為原則。

(二)工程佈置及規劃設計

本次工程主要為新吉排水於 0K+000~0K+143 處新設箱涵 5 公尺寬 4 公尺(漸變至 3.6 公尺)高 2 孔 143 公尺及曾文溪排水 5 公尺寬 4 公尺高 4 孔 1,986 公尺。

(三)工程經費估算

總工程費為工程建造費與用地取得費之合計，工程建造費包含直接工程成本、間接工程成本及工程預備費，其中間接工程成本及工程預備費皆以直接工程成本 5%估算，故本計畫區排整治之總工程費為 8.42 億元，其中，曾文溪排水為 8.04 億元，新吉排水為 0.38 億元。

區排治理工程經費估算總表

成 本 項 目	工 程 費(萬元)	備 註
一、用地取得及拆遷補償費	4,348	
二、工程建造費	79,907	1. ~ 4. 之和
1.直接工程費	70,094	(1) ~ (3) 之和
(1)曾文溪排水及新吉排水	65,447	
(2)雜項工程	3,272	[(1)]* 5%
(3)施工安全衛生及環保措施	1,374	[(1) ~ (2)]* 2%
2.間接工程費	3,505	1. 項 之 5%
3.工程預備費	3,505	1. 項 之 5%
4.設計階段設計費	2,804	1. 項 之 2~4%
三、總工程費合計	84,254	一 ~ 二 項 之 和

(四)經濟分析

1.整體改善效益

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，依據計畫區改善前後不同土地利用別下之各重現期距洪災損失金額，推求出改善前後之年平均洪災損失分別為 22,598 萬元及 21,380 萬元，而得減輕之直接洪災損失效益為 1,218 萬元。

2.計畫成本

年計成本包括固定成本及運轉維護成本等項，共計 5,710 萬元。

計畫區計畫成本估算表

總工程費	年利息（總投資額之3%）	年償債基金（總投資額之0.344%）	年稅捐及保險費（總工程建造費之0.62%）	年中期換新準備金及運轉維護成本(總工程建造費之3%計)	年計成本合計
84,254	2,528	290	495	2,397	5,710

3.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

整體改善益本比＝1,218 萬元／5,710 萬元＝0.21

本計畫區改善計畫益本比為 0.21，當益本比大於 1 時，則計畫可行性較高。然雖本計畫益本比小於 1，但考量台南縣、市已合併升格為台南市直轄市後都市人口集中及人民生活水準提高，對生命、財產、精神、居住環境等基於保護之需求日殷，為減輕淹水災害、促進地方繁榮、維護政府照顧人民之良好形象、增加人民對政府之向心力等，甚多無形之效益無法以金錢考量，故工程投資宜採義務保護取向，由政府籌款辦理。

(五)財務計畫

曾文溪排水為中央管排水，相關工程經費則由水利署籌措經費

辦理;因新吉排水屬市管區域排水，依管理權責編列財務計畫，相關工程經費則由臺南市政府籌措經費辦理，。

總工程費用約 8.42 億元，本計畫共分二期編列：第一期曾文溪排水改善工程為 8.04 億元，第二期為新吉排水改善工程為 0.38 億元。

第一期曾文溪排水改善工程經費需求表

成本項目	工程費(萬元)	備註
一、用地取得及拆遷補償費	4,079	
二、工程建造費	76,360	1. ~ 4. 之和
1.直接工程費	66,982	(1) ~ (3) 之和
(1)曾文溪排水	62,542	
(2)雜項工程	3,127	[(1)]* 5%
(3)施工安全衛生及環保措施	1,313	[(1) ~ (2)]* 2%
2.間接工程費	3,349	1. 項之 5%
3.工程預備費	3,349	1. 項之 5%
4.設計階段設計費	2,679	1. 項之 2~4%
三、總工程費合計	80,439	一 ~ 二項之和

第二期新吉排水改善工程經費需求表

成本項目	工程費(萬元)	備註
一、用地取得及拆遷補償費	269	
二、工程建造費	3,547	1. ~ 4. 之和
1.直接工程費	3,111	(1) ~ (3) 之和
(1)新吉排水	2,905	
(2)雜項工程	145	[(1)]* 5%
(3)施工安全衛生及環保措施	61	[(1) ~ (2)]* 2%
2.間接工程費	156	1. 項之 5%
3.工程預備費	156	1. 項之 5%
4.設計階段設計費	124	1. 項之 2~4%
三、總工程費合計	3,815	一 ~ 二項之和

結論與建議

一、結論

(一)本計畫為解決原規劃報告曾文溪排水 6k+631~7k+668(十二佃地區)實施箱涵改善方案時，需遷移管線、提高道路高程，及對道路住宅原有出入影響等執行困難,經規劃檢討擇定將曾文溪排水及新吉排水在十二佃箱涵前截斷,以新設箱涵方式疏洪經台江大道下方排至曾文溪排水。

(二)本計畫區改善計畫益本比雖僅 0.21，但考量台南縣、市已合併升格為台南市直轄市後都市人口集中及人民生活水準提高,對生命、財產、精神、居住環境等基於保護之需求日殷，為減輕淹水災害、促進地方繁榮、維護政府照顧人民之良好形象、增加人民對政府之向心力等，甚多無形之效益無法以金錢考量，故工程投資宜採義務保護取向，由政府籌款辦理。

(三)本排水計畫之工程實施優先順序建議區分為二期逐期進行排水改善，所需改善總工程費用約 8.42 億元，第一期曾文溪排水改善工程為 8.04 億元，第二期為新吉排水改善工程為 0.38 億元，建議視政府財經情況分期籌款辦理排水改善。

(四)在整治排水時，除了考量淹水改善工程外，尚需加強與民眾溝通及融入民眾參與，藉由公私協力合作，了解當地人文歷史、水文變遷、參與淹水改善方案討論及分享等活動，由下而上融合公部門與當地居民間彼此的想法,規劃出符合大眾期待之淹水改善方案。

二、建議

(一)本計畫之排水屬於縣管排水者，地方政府應儘速配合辦理治理計畫及依水利法、排水管理辦法完成排水公告事宜，以利用地取

得及整治工程之推動。

(二)本計畫主要排水路改善後，建議其他如農田排水、道路側溝等應予配合完成，以使地表逕流能迅速收集排入本排水系統，出口可視情況加設閘門或逆止閥，以防止排水路外水倒灌。

(三)在綜合治水工程未完成前，請排水相關權責單位備妥汛期防災應變措施，並加強緊急應變、機動抽水機之調度、運用，以減輕災害。

(四)本報告規劃設計圖僅供經費估算之依據，將來工程實施時權責單位應詳細進行水理分析及調查實際地質情況妥為設計。

第一章　前言

一、計畫緣由

本所於 96 年 7 月完成「台南地區曾文溪排水系統整治及環境營造規劃」(以下簡稱原規劃報告)，原規劃報告於曾文溪排水 6K+631~7K+668(十二佃地區)係採箱涵方案(設置於公學路四段與十二佃路道路下方)。惟該區道路寬度為 20 公尺，若依原規劃報告則必需遷移管線及提高道路高程，並對道路住宅原有出入影響甚鉅，該方案執行困難，爰於 106 年 7 月 7 日水利署召開「曾文溪排水位於公學路四段與十二佃路附近渠段箱涵改善規劃檢討方案研商會議」，並由本所辦理本次規劃檢討。

二、規劃檢討範圍

曾文溪排水集水區位於台南市安定區及安南區內，原規劃報告以曾文溪排水系統、海尾寮排水支線、本淵寮分線及新吉排水支線改善為主(排水系統如圖 1.1)，目的係針對本排水集水區之淹水問題，就該集水區之排水特性及排水不良原因，探討因應對策，其中，曾文溪排水下游已依據原規劃成果陸續執行中，本計畫局部規劃檢討範圍將以曾文溪排水十二佃箱涵段為主，計畫位置詳圖 1.2。

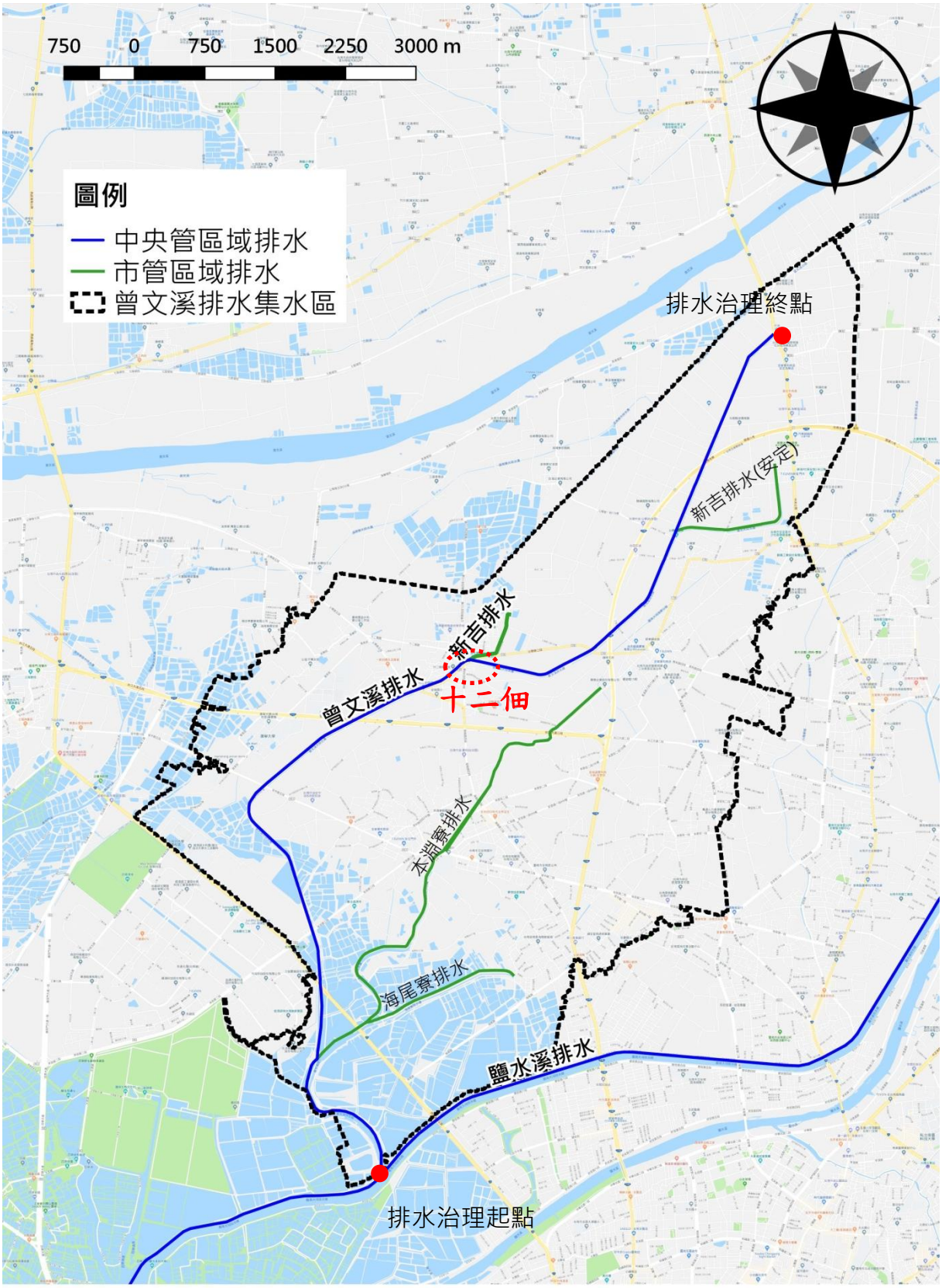


圖 1.1 曾文溪排水系統圖

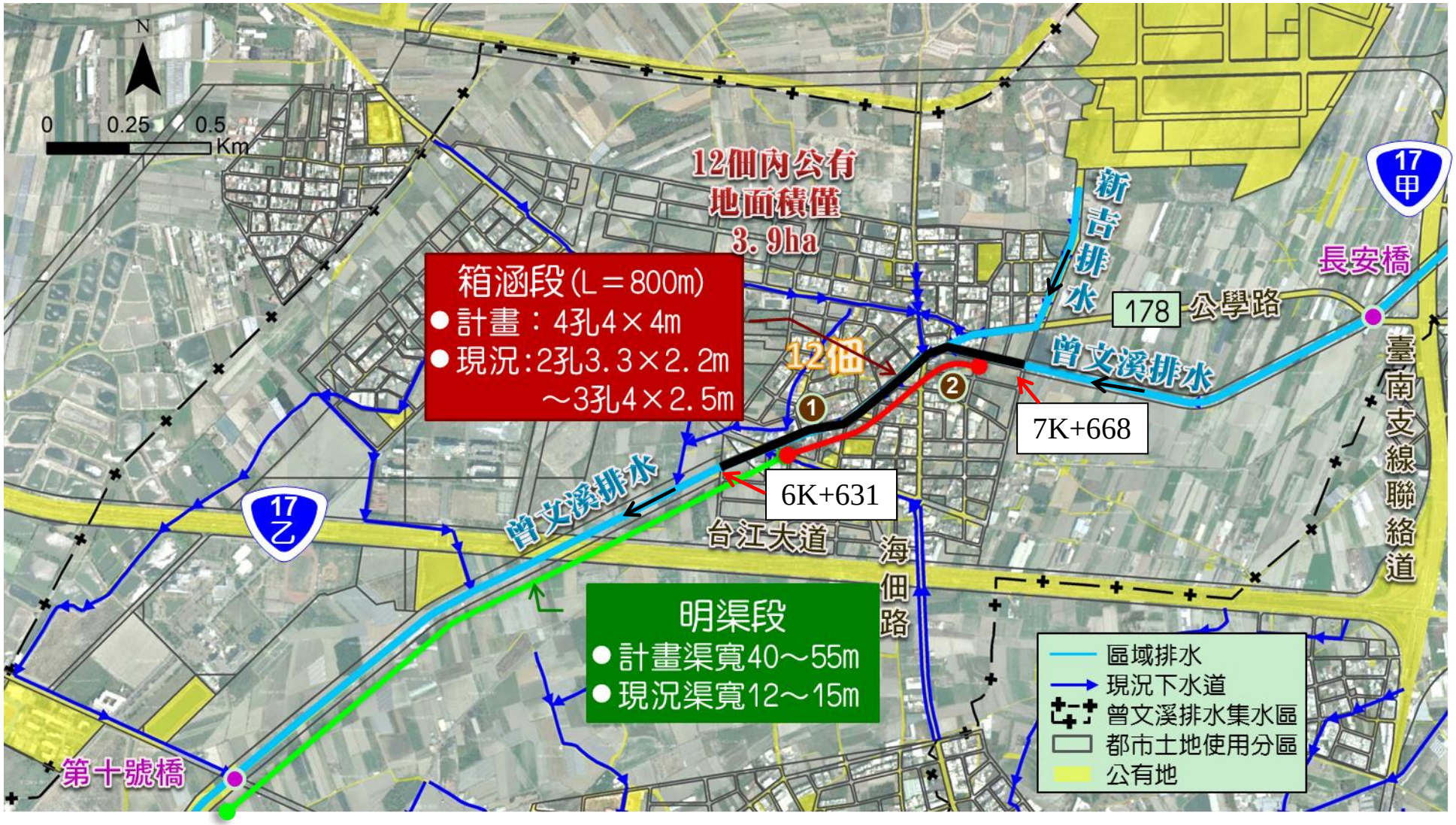


圖 1.2 曾文溪排水 6K+631~7K+668(十二佃地區)箱涵段位置圖

第二章　排水現況

一、人文地理

(一)地理位置

曾文溪排水系統集水區位置北鄰鹿耳門排水，南鄰鹽水溪排水，東鄰六塊寮排水，西為台灣海峽，整個集水區呈東北向西南傾斜，集水面積約 33.55 平方公里，多屬於平地排水。

曾文溪排水系統包含曾文溪排水、海尾寮、本淵寮、新吉及新吉（安定）等排水，其中除了曾文溪排水屬中央管排水外，其餘皆屬台南市市管排水 (排水系統詳如圖 1.1)。

(二)地形地勢、地質及地下水

曾文溪排水位於台灣西南部，屬於嘉南平原範圍，地質構造屬現代沖積層。區內之土壤大部份係第四紀砂岩與頁岩分解沖積而成，為坋砂、粘土、砂及壤土構成，厚度約為 16 至 30 公尺。計畫排水集水區地質概況圖如圖 2.1，土壤概況圖如圖 2.2。

本集水區地勢為狹長型，由東北向西南傾斜，東西長約 7 公里，南北長約 10 公里，地盤高由 6 公尺降至 1 公尺，平均坡降約 1/5,000 左右(集水區地形地勢詳圖 2.3)。

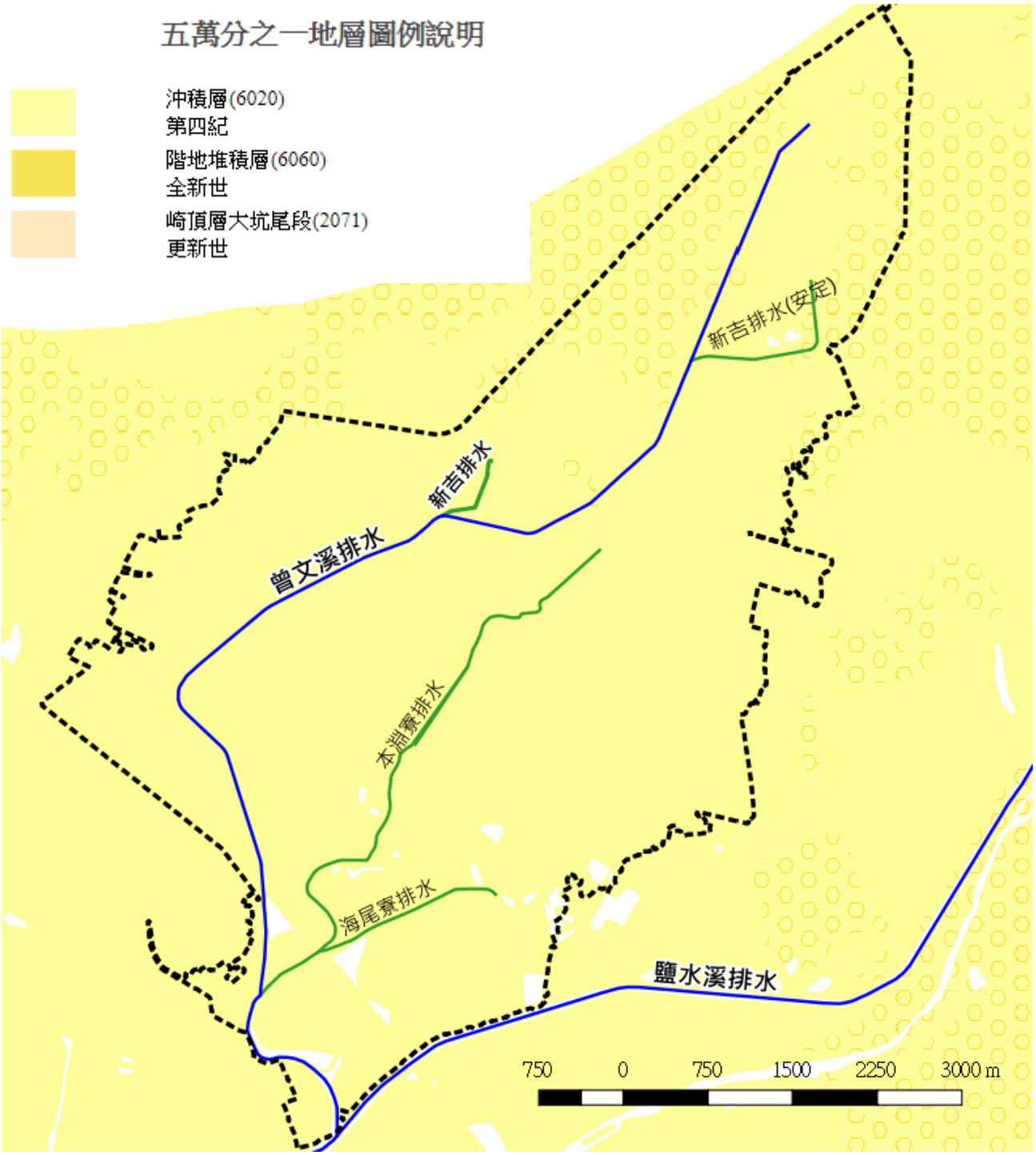


圖 2.1 計畫排水集水區地質概況圖

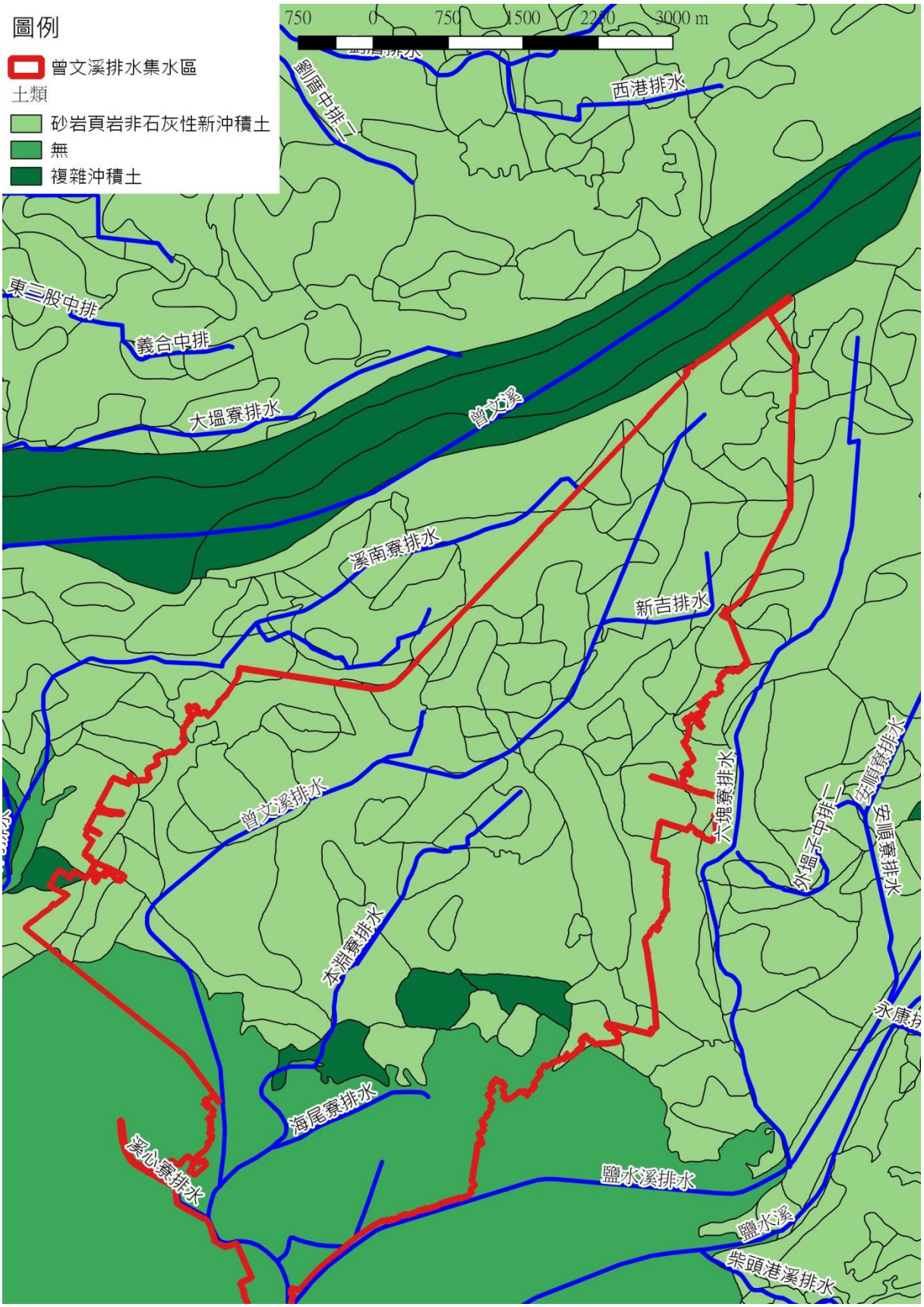


圖 2.2 計畫排水集水區土壤概況圖

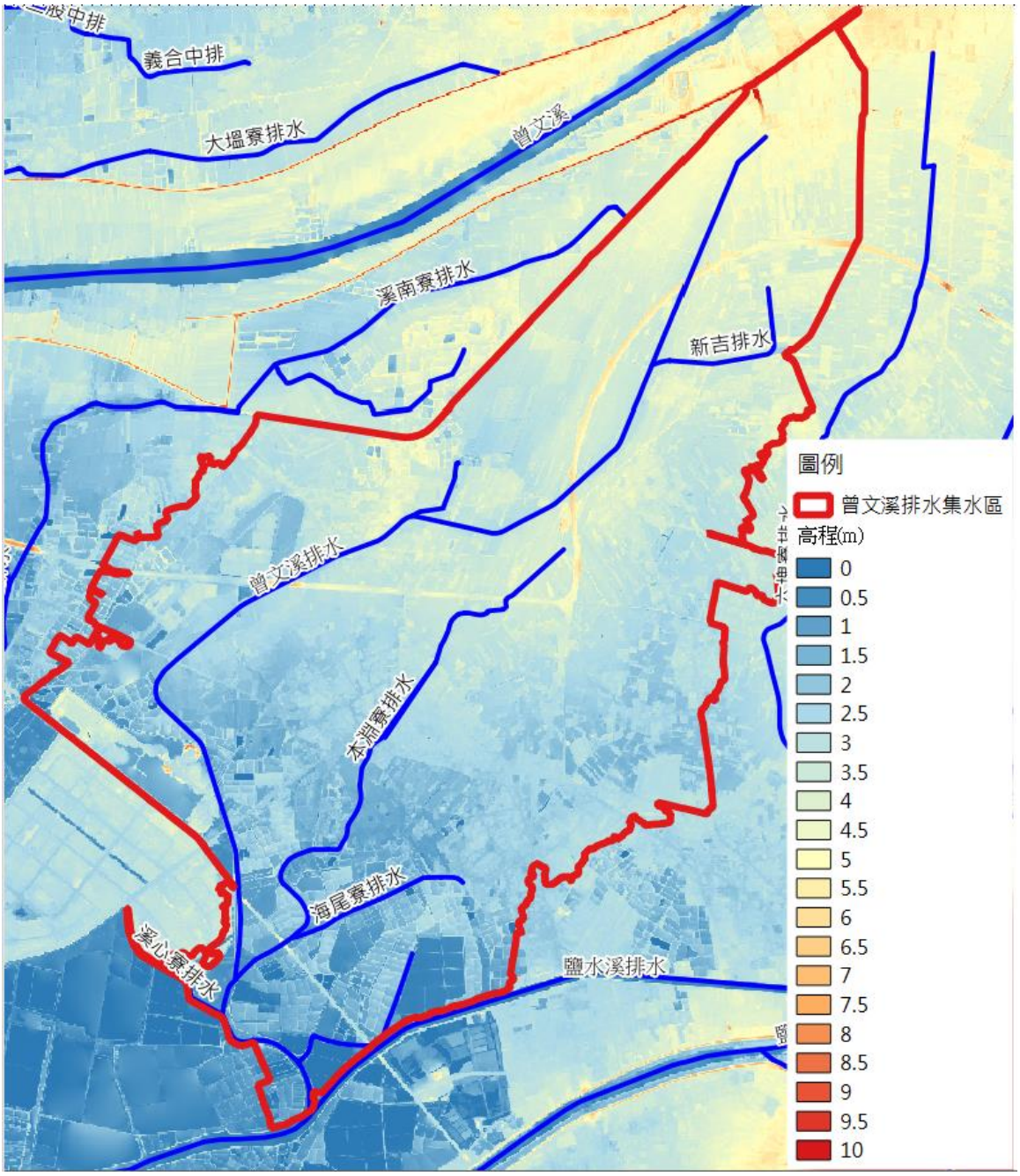


圖 2.3 計畫排水集水區域地形地勢

(三)人口及交通

計畫區範圍之主要行政區為安南區及安定區，其包含公塭里、長安里、佃西里等共計 25 個里，其計畫區內村里分佈情形詳圖 2.4 所示。

依據安南區及安定區戶政事務所統計資料，計畫範圍內約有 29,084 戶，總人口數約 87,374 人，人口統計資料如表 2.1 所示。

區內主要交通計有國道 8 號高速公路、省道台 17 線通往台南市七股區及台南市區及省道台 19 線通往台南市西港區及台南市區，另 178 號公路貫穿東西連接安南區及善化區，聯絡道路密集交通極為便利。

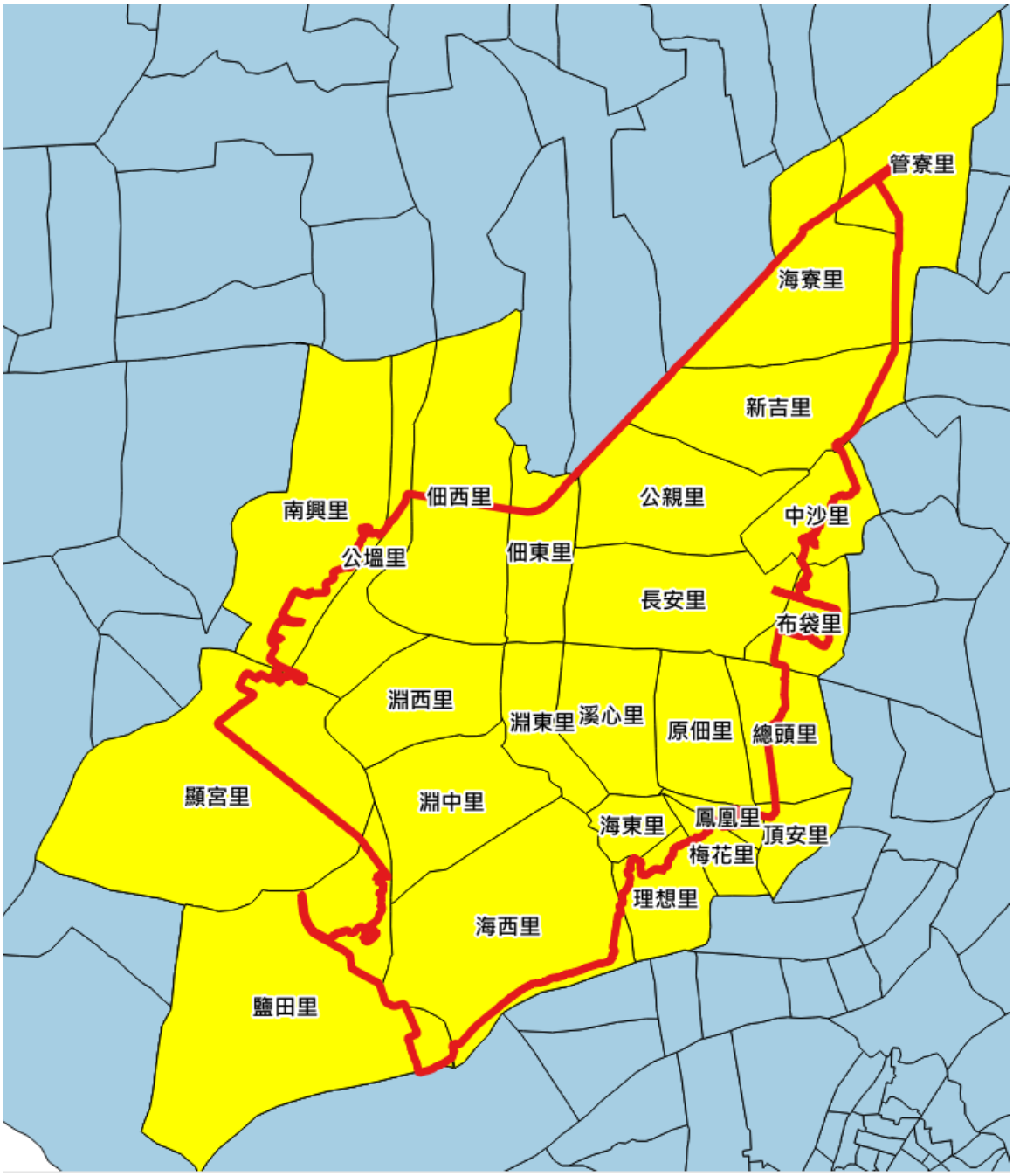


圖 2.4 曾文溪排水集水區村里圖

表 2.1 人口統計資料

村里名稱	鄰數	戶數	男	女	合計	區
淵中里	19	1,287	2,061	1,985	4,046	安南區
管寮里	16	331	563	529	1,092	安定區
中沙里	6	259	415	391	806	安定區
佃東里	23	1,325	2,072	1,936	4,008	安南區
公親里	9	421	725	660	1,385	安南區
總頭里	14	675	1,116	994	2,110	安南區
原佃里	11	852	1,325	1,251	2,576	安南區
顯宮里	10	504	831	851	1,682	安南區
溪心里	19	3,151	4,547	4,201	8,748	安南區
淵東里	17	1,813	2,909	2,824	5,733	安南區
理想里	22	1,772	2,753	2,787	5,540	安南區
淵西里	16	1,198	1,884	1,885	3,769	安南區
海寮里	21	902	1,543	1,410	2,953	安定區
鹽田里	8	650	928	905	1,833	安南區
海西里	16	1,051	1,627	1,566	3,193	安南區
海東里	24	2,208	3,302	3,292	6,594	安南區
新吉里	19	994	1,449	1,376	2,825	安定區
梅花里	22	1,735	2,434	2,376	4,810	安南區
頂安里	20	1,905	2,823	2,714	5,537	安南區
鳳凰里	28	1,996	2,601	2,785	5,386	安南區
布袋里	15	580	925	864	1,789	安南區
南興里	12	691	1,094	987	2,081	安南區
公塭里	8	333	570	529	1,099	安南區
長安里	23	1,713	2,805	2,659	5,464	安南區
佃西里	15	738	1,175	1,140	2,315	安南區
合計	413	29,084	44,477	42,897	87,374	

資料來源：臺南市安南區及安定區戶政事務所網站(民國 106 年 8 月)

(四)氣候

本地區係屬熱帶海洋氣候，夏季雨量特多，冬季較乾旱。年平均溫度約 23℃，年平均降雨量約 2,000 毫米，多集中於 5~9 月。風向夏季多為西南風，冬季多為東北風，全年則北風居多，7、8 及 9 月為颱風期。

二、土地利用

計畫區以往因多為海埔新生地，開發不易，在原臺南市各區公共設施建設屬較為落後，但近年來臺南市政府投入大規模的開發與建設，例如：安明路（台 17 線新線，濱海公路）、北安路（和順、安順地區外環）、安吉路（國道八號聯絡道）、北汕尾一路以及台江大道之開闢；開發科技工業區；廢除 40 年禁建條例，引進國立成功大學安南校區、康寧大學、中信金融管理學院等私立大學；設立國立臺灣歷史博物館及台江國家公園等。

計畫區土地利用以往以農業及養殖為主，其中農業生產以水稻、甘蔗、玉米、甘薯為大宗，低窪地區則多種植耐水之甘蔗；養殖區多從事鹹水養殖，以虱目魚、龍鬚菜為主。近年來，由於社會型態之轉變，經濟活動及工商業日益發達，且經安南區都市計畫(細部計畫)通盤檢討案及各細部計畫，規劃開發多處重劃區，部分農漁業用地逐漸被住宅及工廠等建築物所取代，曾文溪排水集水區內現況土地利用如圖 2.5 所示。

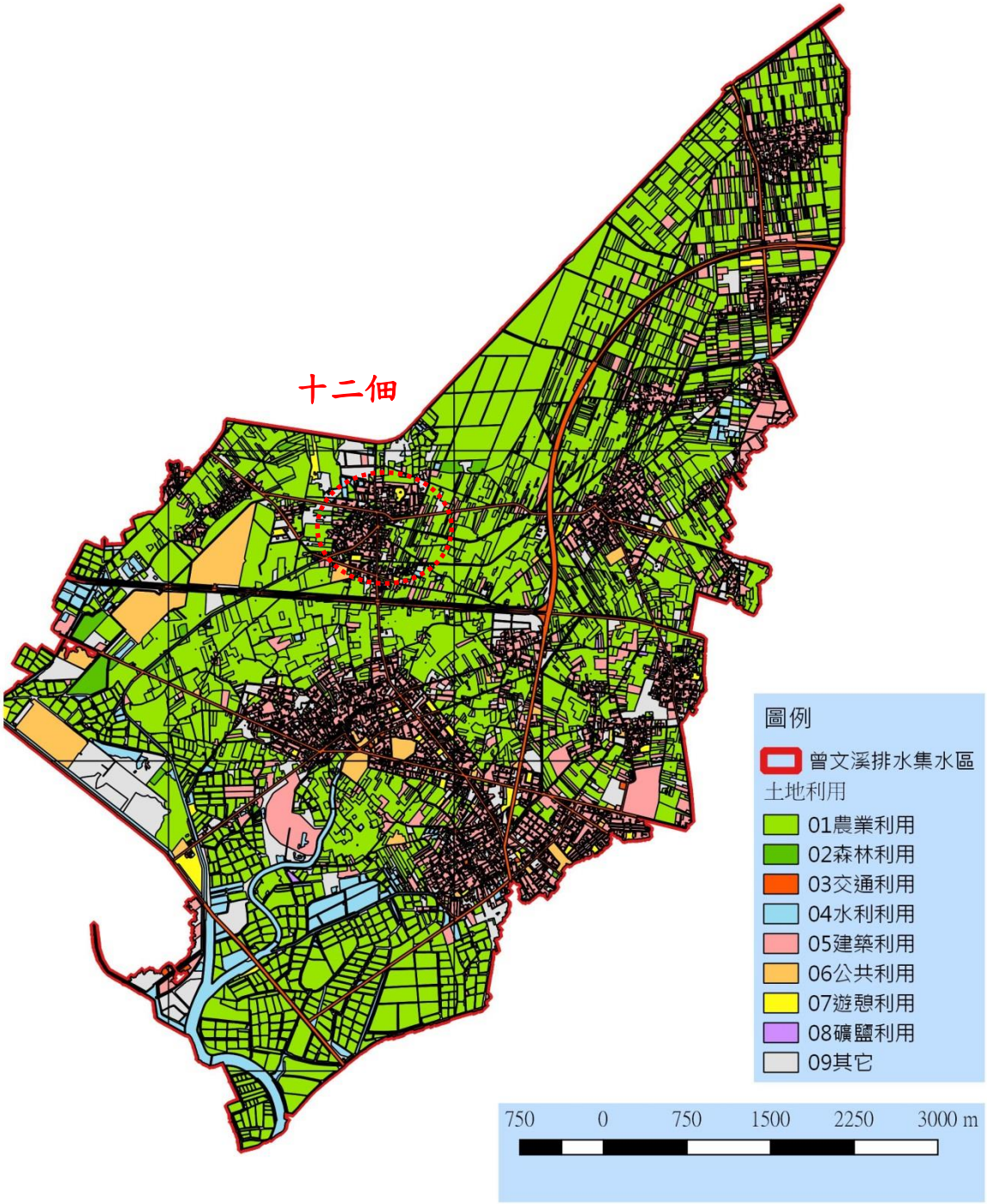


圖 2.5 曾文溪排水集水區內現況土地利用

三、以往規劃及治理情形

(一)歷年規劃情形

1、台南市鹽水溪排水系統改善檢討報告(79 年，水利處)

鹽水溪排水集水區曾於民國 79 年由水利處(原台灣省水利局)委託顧問公司，完成台南市鹽水溪排水系統改善檢討報告，規劃內容包括鹽水溪排水幹線及其支流曾文溪排水、六塊寮排水、安順寮排水、看西排水等排水路之更新改善計畫，排水路改善計畫係以現況堤岸架構為原則。

2、鹽水溪排水北岸支流(曾文溪,六塊寮)排水系統改善規劃報告(89 年，本所)

本所於 89 年辦理鹽水溪排水北岸支流（曾文溪、六塊寮）改善規劃，其排水集水區大部份屬於台南市安南區都市計畫區，為能承納安南區都市計畫排水匯入及考量未來發展趨勢，計畫排水量採用水文分析結果重現期距為十年之洪峰流量，作為渠道斷面設計之依據。

3、台南科學園區暨週邊水系整體防洪規劃(92 年，本所)

本所於 91 年及 92 年辦理台南科學園區暨週邊水系整體防洪規劃，檢討其集水區各開發計畫實施後，可能對南科園區及鹽水溪流域所造成的排水及防洪之衝擊，規範開發區之排放量。

4、台南地區鹽水溪排水系統整治及環境營造規劃(99 年，本所)

本所於99完成台南地區鹽水溪排水系統整治及環境營造規劃。鹽水溪排水及安順寮排水約於 90 年代陸續整治完成，設計基準僅達 5~10 年重現期距，無法滿足 10 年重現期距 25 年不溢堤，且因計畫排水路兩旁建物密集無法拓寬，為避免浪費公帑，僅於較低窪及適當之中上游新增滯(蓄)洪池，經研判須增設編號 4、5 號及 6 號蓄洪池，並針對斷面不足處採加高加強方式處理，排水路整治改善工程包含鹽水溪排水、安順寮排水、六塊寮排水及看西排水，改善長度 39,018 公尺，即可改善地區之排水，規劃工程內容如下：

(1)排水路整治改善工程(不含曾文溪排水系統)：

A、六塊寮排水(L＝8,630 公尺)

B、看西排水(L＝529 公尺)、(L＝2,200 公尺，加高加強)

C、鹽水溪排水(L＝11,791 公尺，加高加強)

D、安順寮排水(L＝15,868 公尺，加高加強)

(2)滯(蓄)洪池工程：

4 號滯洪池及 5 號、6 號蓄洪池。

該計畫之水理因素表詳如表 2.2。

5、台南地區曾文溪排水系統整治及環境營造規劃(96 年，本所)

曾文溪排水系統下游地區地勢較低，易受排水出口外水位頂托，重力排水不易，以十年重現期距洪水為例，曾文溪排水下游地面標高約在 1.0~2.50 公尺之間，部份低窪地區低於其排水出口之鹽水溪排水外水位 1.70 公尺，遇大潮時，低窪地區幾無落差可供重力排水，上游部分主流已完成堤岸整治外，各支、分線排水路大都尚未完成整治改善，通水斷面及堤岸高度不足，造成洪水溢堤。依據排水不良原因所擬定之改善方案，辦理區內需整治改善之各項排水工程計畫，排水路整治改善工程包含曾文溪排水、海尾寮排水、本淵寮排水、新吉排水及新吉排水(安定)，改善長度 22,115 公尺，即可改善本地區之排水，規劃工程內容如下：

(1)曾文溪排水（L＝12,570 公尺）

(2)海尾寮排水（L＝4,685 公尺）

(3)本淵寮排水（L＝2,450 公尺）

(4)新吉排水（L＝425 公尺）

(5)新吉排水（安定）（L＝1,985 公尺）

表 2.2 原規劃報告計畫水理因素表

排水名稱	樁　號	Q (cms)	S	n	A (m^2)	V (m/s)	B (m)	H (m)	側坡斜度	斷面型式
曾文溪排水	0+000~0+825	242	1/7000	0.035	319	0.76	90	4.44	2.5	TYPE I
	0+825~1+525	242	1/7000	0.035	320	0.76	90	4.33	2.5	TYPE I
	1+525~1+690	242	1/7000	0.035	313	0.77.	90	4.27	1	TYPE II
	1+690~2+505	147	1/7000	0.03	303	0.64	90	4.20	1	TYPE II
	2+505~3+475	147	1/7000	0.03	243	0.64	55	4.07	1	TYPE II
	3+475~4+725	147	1/7000	0.03	163	0.92	55~40	3.92	1	TYPE II
	4+725~5+040	147	1/7000	0.03	141	1.05	40	3.81	1	TYPE II
	5+040~6+465	147	1/7000	0.03	145	1.02	40	3.84	1	TYPE II
	6+465~6+700	87	1/7000	0.03	148	0.8	40	3.91	1	TYPE II
	6+700~7+450	87	1/7000	0.02	102	1.09	16	4	0	TYPE III
	7+450~7+500	70	1/7000	0.02	56	1.41	16	4	0	TYPE III
	7+500~8+185	70	1/3000	0.028	65	1.05	18	4.02	1	TYPE V
	8+185~9+020	70	1/3000	0.028	73	0.96	18	3.96	1	TYPE V
	9+020~10+315	70	1/3000	0.028	71	0.99	18	3.84	1	TYPE V
	10+315~11+010	37	1/3000	0.028	69	0.78	18	3.7	1	TYPE V
	11+010~11+920	30	1/3000	0.028	48	0.81	18	3.49	1	TYPE V
	11+920~12+570	30	1/3000	0.028	28	1.07	10	3.35	0	TYPE IV
海尾寮排水	0+000~0+650	117	1/4600	0.02	189	0.62	57	4.09	1	TYPE II
	0+650~2+305	69	1/4600	0.02	132	0.76	57~25	3.84	1	TYPE II
	2+305~3+100	61	1/4600	0.02	58	1.23	留用	3.58	0	TYPE VII
	3+100~3+545	36	1/4600	0.017	39	1.24	留用	3.46	0	TYPE VII
	3+545~3+835	36	1/4600	0.017	37	1.31	12	3.41	0	TYPE IV
	3+835~4+500	36	1/3100	0.02	34	1.06	12	3.34	0	TYPE VII
	4+500~4+725	14	1/3100	0.017	29	0.82	9	3.27	0	TYPE VI
	4+725~5+925	14	1/3100	0.02	23	0.62	6	3.12	1	TYPE V
本淵寮排水	0+000~0+490	64	1/3000	0.02	83	0.77	25	3.9	1	TYPE II
	0+490~0+810	64	1/3000	0.02	80	0.81	25	3.8	1	TYPE II
	0+810~1+270	59	1/3000	0.02	77	0.81	25	3.64	1	TYPE II
	1+270~2+175	53	1/3000	0.02	71	0.80	24	3.44	1	TYPE V
	2+175~2+450	53	1/3000	0.017	46	1.44	11.1	3.23	0	TYPE VII
新吉排水	0+000~0+300	32	1/610	0.017	21	1.54	留用	3.77	0	TYPE VI
	0+300~0+675	32	1/610	0.02	21	1.53	6.0	3.35	1	TYPE V
	0+675~0+725	32	1/610	0.02	22	1.45	6.0	3.09	1	TYPE V
新吉排水(安定)	0+000~0+790	21.6	1/2500	0.026	22	0.96	9.5	2.47	1	TYPE V
	0+790~1+515	21.6	1/2500	0.026	22	0.98	9.5	2.44	1	TYPE V
	1+515~1+985	15.5	1/2500	0.02	17	1.21	5	2.55	0	TYPE V III

6、台南地區曾文溪排水系統整治及環境營造規劃報告-安南區(本淵寮及海尾寮社區)排水改善檢討規劃(100 年，本所)

檢討結果以排水路整治後配合小型抽排案為最佳，相關之工程

費之分攤，由中央負責曾文溪排水，市管區排海尾寮、本淵寮排水及小型抽排案屬台南市政府權責，方案之改善基準排水路以滿足 10 年重現期距（25 年不溢堤），人口密集區(本淵寮社區及海尾寮社區)以 50 年重現期距之保護基準為原則，改善排水路斷面，規劃工程內容如下：

(1)改善排水路斷面，包括曾文溪排水、海尾寮排水、本淵寮排水、本淵寮中排一及其收集系統之水路整治。

(2)立德(一)及立德(二)2 處滯洪池。

(3)於本淵寮及海尾寮社區之主要水路出口，增設 5 處小型抽水機組，抽水量分別為 3cms*1 處、5cms*3 處及 7cms*1 處。

7、台南市雨水下水道系統檢討規劃報告(100 年 5 月，臺南市政府)

該計畫的主要目的有二，其一係辦理臺南市政府雨水下水道系統與其相關排水路全面調查及檢討改善，其二為規劃並建置臺南市政府雨水下水道系統與其相關排水路之電腦資料建檔。

其中，外業測量以安南區、中西區及南區為優先，工作項目包括雨水下水道縱走調查(如表 2.3)，其中，計畫區雨水下水道系統圖如圖 2.6。

表 2.3 台南市雨水下水道系統檢討規劃報告測量工作項目

項次	工作項目	參考數量
1	排水人孔數量、規劃設計和竣工圖說資料收集套繪及排水系統初步調查	1式
2	側溝調查測量（實測底高程標示坡度及寬度）	6,000公頃
3	人孔調查(含指開圖、支距圖和坐標及高程測量)	2,800孔
4	明溝斷面測量	5,000處
5	雨水下水道縱走調查(管徑或高度1.5m以上)	50,000m
6	局部低窪地區地形高程點補測	200公頃
7	局部都市計畫細部計畫區地形補測	50公頃
8	配合業主指示檢測驗收	1式
9	交通維持安全措施	1式
10	調查測量成果報告	1式

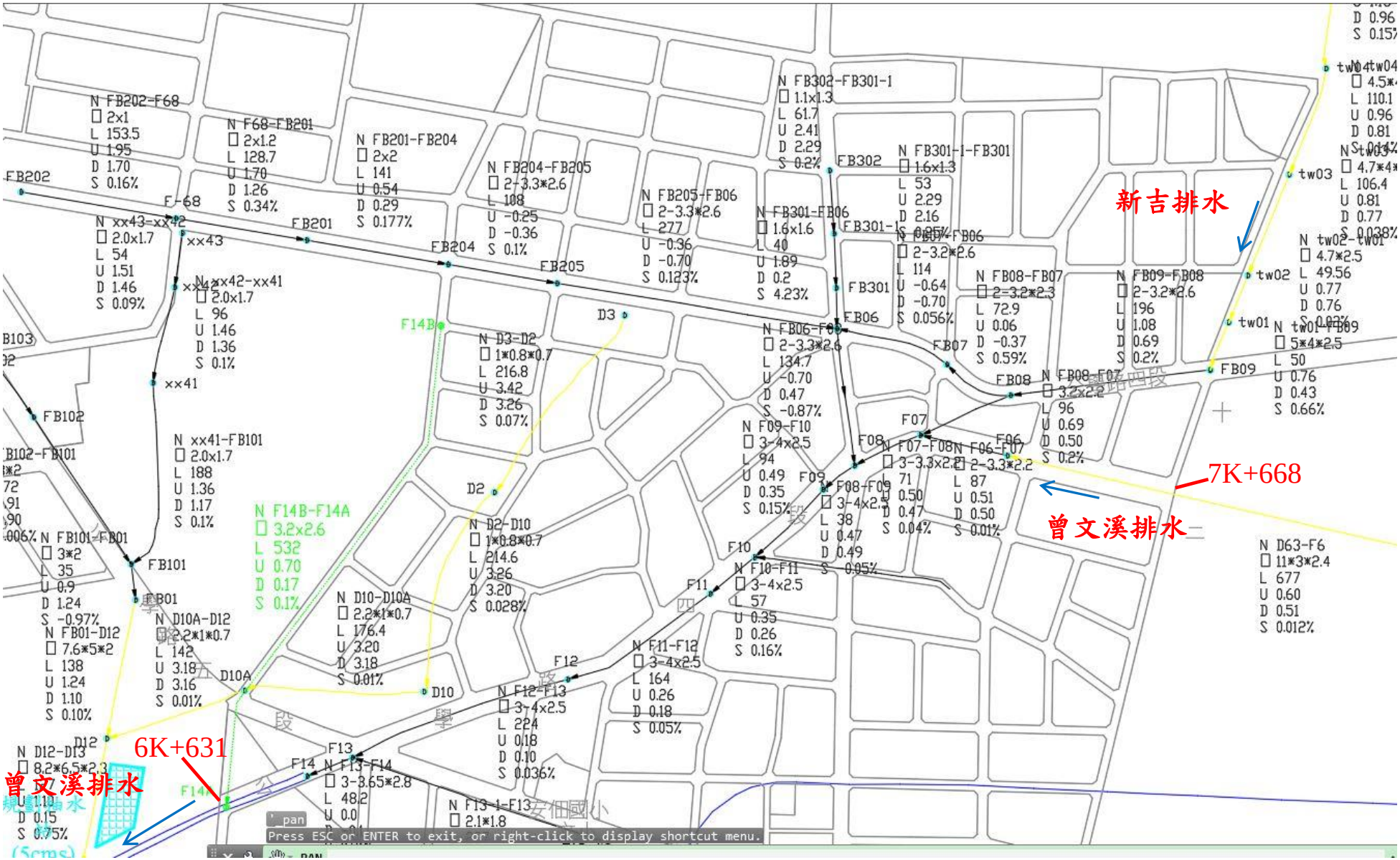


圖 2.6 計畫區雨水下水道系統圖

「台南地區曾文溪排水系統整治及環境營造規劃」與「台南市雨水下水道系統檢討規劃報告」斷面測量資料多有出入，如新吉排水出口依「台南地區曾文溪排水系統整治及環境營造規劃」，0K+000~0K+300 為 3.2 公尺*3.1 公尺箱涵 2 孔直接匯入曾文溪排水；而依「台南市雨水下水道系統檢討規劃報告」(如圖 2.6)新吉 FB09-FB08 為 3.2 公尺*2.6 公尺箱涵 2 孔，排水箱涵至 FB08 分為兩條箱涵，其中一條往 FB07(F08 匯回曾文溪排水)，一條往 F07 匯入曾文溪排水。

因「台南市雨水下水道系統檢討規劃報告」資料較新且經下水道縱走，本規劃檢討將採該報告斷面資料進行現況箱涵水理分析。

8、台南地區曾文溪排水治理計畫(第一次修訂)(99 年，第六河川局)

96 年經濟部水利署水利規劃試驗所於辦理曾文溪排水治理計畫及堤防預定線公告作業時，其歷次說明會及審查會均已邀集相關單位（含台南市政府）參與審查後完成公告作業。

然經濟部水利署第六河川局委託台南市政府辦理「台南市安南區曾文溪排水都市計畫變更」作業時，台南市政府提出需配合該府都市計畫線，請經濟部水利署第六河川局局部調整 96 年原公告之曾文溪排水堤防預定線；故經濟部水利署第六河川局於相關工作會議時已邀集該府與原規劃等相關單位，確認在不影響通洪斷面前提下，同意配合修正堤防預定線，且為加速曾文溪排水都市計畫變更作業，經濟部水利署第六河川局請台南市政府先行完成都市計畫變更作業，經濟部水利署第六河川局再辦理堤防預定線變更公告作業。本次治理計畫修訂係配合台南市政府 99 年 5 月都市計畫，修正 96 年原公告之堤防預定線（第 13、14、15、16、17、18 及 41、42、47 號圖），以利後續用地徵收作業。

為配合都市計畫變更，將原里程 6K+700 箱涵施設段延長 69 公尺至 6K+631，經重新水理演算後，10 年重現期距洪水位抬高約 4~14 公分，而 25 年重現期距洪水位則昇高約 9~19 公分。因此，箱涵延長後上游渠段則需配合將計畫堤頂加高，重新水理演算後之成果列如表 2.4 所示

表 2.4 曾文溪排水治理計畫(第一次修訂)計畫水理及斷面因素表(1/2)

累距 (公尺)	$Q_{1/10}$ (每秒立方米)	n	A (平方公尺)	V (每秒公尺)	計畫渠底高 (公尺)	10 年水位 (公尺)	25 年水位 (公尺)	計畫堤頂高 (公尺)	渠寬 (公尺)	邊坡	備　註
0	242.2	0.035	317.63	0.76	-1.55	1.70	2.00	2.95	90	1:2.5	曾文溪排水起點
150	242.2	0.035	318.17	0.76	-1.53	1.72	2.03	2.95	90	1:2.5	
300	242.2	0.035	318.68	0.76	-1.51	1.75	2.06	2.95	90	1:2.5	
605	242.2	0.035	318.70	0.76	-1.46	1.80	2.13	2.95	90	1:2.5	
825	242.2	0.035	319.38	0.76	-1.43	1.84	2.17	2.95	90	1:2.5	
1040	242.2	0.035	321.20	0.75	-1.4	1.87	2.22	2.95	90	1:2.5	
1200	242.2	0.035	320.56	0.76	-1.38	1.90	2.25	2.95	90	1:2.5	
1360	242.2	0.035	321.18	0.75	-1.36	1.92	2.28	2.95	90	1:2.5	
1525	242.2	0.035	320.82	0.75	-1.33	1.95	2.32	2.95	90	1:2.5	
1690	242.2	0.03	308.22	0.79	-1.31	1.97	2.34	2.95	89	1:1.5	海尾寮排水左岸匯入
1880	147	0.03	308.76	0.48	-1.28	2.01	2.39	2.95	89	1:1.5	
2100	147	0.03	306.80	0.48	-1.25	2.02	2.40	2.95	89	1:1.5	
2300	147	0.03	304.78	0.48	-1.22	2.03	2.41	2.95	89	1:1.5	
2505	147	0.03	302.77	0.49	-1.19	2.04	2.42	2.95	89	1:1.5	
2710	147	0.03	188.08	0.78	-1.16	2.04	2.42	2.95	54	1:1.5	
2865	147	0.03	188.13	0.78	-1.14	2.06	2.45	2.95	54	1:1.5	
3075	147	0.03	188.03	0.78	-1.11	2.09	2.48	2.95	54	1:1.5	
3310	147	0.03	188.13	0.78	-1.08	2.12	2.52	2.95	54	1:1.5	
3475	147	0.03	187.64	0.78	-1.05	2.14	2.54	2.95	54	1:1.5	
3680	147	0.03	171.45	0.86	-1.02	2.17	2.57	2.95	49	1:1.5	
3865	147	0.03	159.19	0.92	-1.00	2.20	2.60	2.95	45	1:1.5	
4060	147	0.03	159.60	0.92	-0.97	2.23	2.64	2.95	45	1:1.5	
4210	147	0.03	160.09	0.92	-0.95	2.26	2.67	2.95	45	1:1.5	
4380	147	0.03	160.21	0.92	-0.92	2.30	2.71	2.95	45	1:1.5	
4560	147	0.03	141.42	1.04	-0.90	2.33	2.74	2.95	39	1:1.5	
4725	147	0.03	142.45	1.03	-0.88	2.37	2.79	2.95	39	1:1.5	
4830	147	0.03	142.73	1.03	-0.86	2.39	2.82	2.95	39	1:1.5	
5040	147	0.03	143.73	1.02	-0.83	2.44	2.87	2.95	39	1:1.5	
5285	147	0.03	145.10	1.01	-0.80	2.50	2.94	3.00	39	1:1.5	
5500	147	0.03	145.55	1.01	-0.76	2.55	2.99	3.05	39	1:1.5	
5750	147	0.03	146.87	1	-0.73	2.61	3.05	3.11	39	1:1.5	
5870	147	0.03	147.19	1	-0.71	2.63	3.08	3.13	39	1:1.5	
6065	147	0.03	147.82	0.99	-0.68	2.68	3.13	3.18	39	1:1.5	

表 2.4 曾文溪排水治理計畫(第一次修訂)計畫水理及斷面因素表(2/2)

累距 (公尺)	Q 1/10 (每秒立方米)	n	A (平方公尺)	V (每秒公尺)	計畫渠底高 (公尺)	10 年水位 (公尺)	25 年水位 (公尺)	計畫堤頂高 (公尺)	渠寬 (公尺)	邊坡	備 註
6290	147	0.03	148.75	0.99	-0.65	2.73	3.18	3.23	39	1:1.5	
6465	147	0.03	149.60	0.98	-0.63	2.76	3.22	3.26	39	1:1.5	
6631	87	0.02	150.34	0.58	-0.59	2.82	3.29	3.32	39	1:1.5	
6900	87	0.02	-	-	-0.56	2.94	3.46	3.46	16	0	
7100	87	0.02	-	-	-0.54	3.03	3.59	3.59	16	0	
7300	87	0.02	-	-	-0.51	3.12	3.72	3.72	16	0	
7450	87	0.02	-	-	-0.49	3.18	3.81	3.81	16	0	新吉排水右岸匯入
7500	70	0.02	-	-	-0.48	3.21	3.84	3.84	16	0	
7668	70	0.028	83.59	0.84	-0.44	3.28	3.95	3.95	17	1:1.5	
7785	70	0.028	83.09	0.84	-0.39	3.30	3.97	3.97	17	1:1.5	
7980	70	0.028	81.91	0.85	-0.32	3.33	4.00	4.00	17	1:1.5	
8185	70	0.028	80.82	0.87	-0.25	3.36	4.03	4.03	17	1:1.5	
8345	70	0.028	80.12	0.87	-0.20	3.38	4.05	4.05	17	1:1.5	
8490	70	0.028	79.38	0.88	-0.15	3.40	4.07	4.07	17	1:1.5	
8640	70	0.028	78.68	0.89	-0.10	3.43	4.09	4.09	17	1:1.5	
8830	70	0.028	77.91	0.90	-0.04	3.46	4.12	4.12	17	1:1.5	
9020	70	0.028	76.90	0.91	0.03	3.49	4.15	4.15	17	1:1.5	
9185	70	0.028	76.34	0.92	0.08	3.52	4.18	4.18	17	1:1.5	
9355	70	0.028	75.56	0.93	0.14	3.56	4.21	4.21	17	1:1.5	
9555	70	0.028	74.69	0.94	0.21	3.59	4.24	4.24	17	1:1.5	
9705	70	0.028	74.13	0.94	0.26	3.62	4.27	4.27	17	1:1.5	
9905	70	0.028	73.59	0.95	0.32	3.66	4.31	4.31	17	1:1.5	
10100	70	0.028	72.78	0.96	0.39	3.70	4.34	4.34	17	1:1.5	
10315	70	0.028	72.13	0.97	0.46	3.75	4.38	4.38	17	1:1.5	新吉排水(安定)左岸匯入
10390	37	0.028	72.87	0.51	0.48	3.80	4.43	4.43	17	1:1.5	
10590	37	0.028	71.31	0.52	0.55	3.81	4.44	4.44	17	1:1.5	
10800	37	0.028	69.79	0.53	0.62	3.82	4.46	4.46	17	1:1.5	
11010	37	0.028	68.31	0.54	0.69	3.84	4.47	4.47	17	1:1.5	
11165	30	0.028	67.37	0.45	0.74	3.85	4.48	4.48	17	1:1.5	
11335	30	0.028	66.01	0.45	0.80	3.86	4.49	4.49	17	1:1.5	
11480	30	0.028	64.90	0.46	0.85	3.87	4.50	4.50	17	1:1.5	
11605	30	0.028	64.04	0.47	0.89	3.87	4.50	4.50	17	1:1.5	
11770	30	0.028	62.98	0.48	0.94	3.88	4.51	4.51	17	1:1.5	
11920	30	0.025	28.78	1.04	0.99	3.87	4.49	4.49	10	0	
12085	30	0.025	28.68	1.05	1.05	3.92	4.54	4.54	10	0	
12095	30	0.025	28.71	1.04	1.05	3.92	4.54	4.54	10	0	
12245	30	0.025	28.67	1.05	1.10	3.97	4.59	4.59	10	0	
12395	30	0.025	28.63	1.05	1.15	4.01	4.63	4.63	10	0	
12455	30	0.025	16.81	1.78	1.17	3.97	4.58	4.58	6	0	
12570	30	0.025	17.44	1.72	1.21	4.12	4.73	4.73	6	0	曾文溪排水治理終點

(二)治理情形

曾文溪排水下游出口段(0K+000～5K+040)依鹽水溪排水堤高(EL2.95 公尺)為背水堤高度基準向上游延伸，以確保鹽水溪排水 25 年重現期距計畫洪水不致溢堤倒灌為原則。其餘上游渠段之保護基準則以能宣洩重現期距 10 年洪峰流量且 25 年洪水位不溢堤為原則，改善工程共分為三個工區包含堤防工程 1,525 公尺、護岸工程 10,008 公尺、箱涵工程 1 處 1,037 公尺及支流銜接工等，詳細改善工程內容分述如表 2.5，目前曾文溪排水主流由下游往上已整治至第十號橋(4K+830)，在新吉排水明渠段(0K+300 以上)目前亦正在施工中(新吉工業區下游新吉排水整治工程)。

臺南市政府水利局就安南區流域內相關排水整治情形詳如圖 2.7。

表 2.5 曾文溪排水系統治理內容及現況治理情況一覽表

報告名稱	治理內容	整治情況					
		工程名稱	工程內容 (整治長度)	執行單位	來源	完工日期	備註
台南地區曾文溪排水治理計畫-(第一次修訂)(99)	1.整治工程總長12,570m(0K+000~12K+570) (1)第一工區(0K+000~6K+631): ・堤防工程:1,525 公尺 ・護岸工程:5,106 公尺 ・支流銜接工:明渠銜接 1 處、閘門+箱涵銜接 5 處 ・改建橋樑:4 座 (2)第二工區(6K+631~7K+668): ・箱涵工程:1 處 ・支流銜接工:箱涵銜接 1 處 (3)第三工區(7K+688~12K+570) ・護岸工程: 4,902 公尺 ・支流銜接工:明渠銜接 1 處 ・改建橋樑:6 座	曾文溪排水(立德區域)加高工程	左岸 1226.5m,右岸 1690.5m (RC 牆)	六河局	-	95.6	應急
		曾文溪排水(立德區域)第二期加高工程	左岸 462.7m (太空包)	六河局	-	95.10	應急
		曾文溪排水長安橋上游護岸工程竣工圖	左岸 39m (石籠護岸)	六河局	-	98.9	應急
		曾文溪排水起點至海尾寮排水匯流口段整治工程(右岸)	整治長度 1720m,拋石護岸,堤頂步道,水防道路 7m	六河局	-	102.5	
		曾文溪排水起點至海尾寮排水匯流口段整治工程(左岸)	整治長度 1614m,拋石護岸,堤頂步道,水防道路 7m	六河局	-	102.2	
		曾文溪排水本淵橋上游右岸護岸新建工程併辦土石標售	施工長度 465.42m，拋石護岸、堤頂截牆、道路 5.6m	六河局	-	103.3	
		曾文溪排水本淵橋上游左岸護岸新建工程併辦土石標售	施工長度 652.6m，拋石護岸、預鑄基腳、堤頂道路 5.5m	六河局	-	104.9	
		曾文溪排水本淵橋下游右岸護岸新建工程	施工長度 598.5m,,拋石護岸,堤頂步道,水防道路 7m	六河局	-	103.5	
		曾文溪排水本淵橋下游左岸護岸新建工程	施工長度 572m,拋石護岸,堤頂步道,水防道路 7m	六河局	-	103.3	
		本淵寮中排一新設閘門及臨時性護岸應急工程	1.防潮閘門 2 座,2.抽水機操作平台 1 處	臺南市	3	100.12	
		曾文溪排水潮見橋至十號橋左岸護岸加高工程等 3 件工程	護岸加高工程	臺南市	-	104	
		曾文溪排水潮見橋上游右岸護岸新建工程併辦土石標售	護岸工程 L=750M	六河局	-	105.8	
		曾文溪排水潮見橋上游左岸護岸新建工程併辦土石標售	護岸工程 L=720m	六河局	-	105.7	
		曾文溪排水十號橋下游右岸護岸新建工程併辦土石標售	新建護岸長度 L=830 公尺	六河局	-	106.10	
		曾文溪排水十號橋下游左岸護岸新建工程併辦土石標售	新建護岸	六河局	-	106.10	
曾文溪排水系統整治及環境營造規劃報告-安南區(本淵寮及海尾寮社區)排水改善檢討規劃(100)	1.改善排水路斷面，包括曾文溪排水、海尾寮及本淵寮排水改善、收集水路及立德、興國 2 處滯洪池	曾文溪排水中游〈立德區域〉整治工程(收集系統工程)	明溝、箱涵及 U 溝	六河局	1	95.7	
		曾文溪排水中游〈立德區域〉整治工程(滯洪池工程)	2 處滯洪池	六河局	2	99.10	
	2.本淵寮中排一排水路整治，增設小型抽水機組 3cms*1 處、5cms*3 處及 7cms*1 處	本淵寮及海尾寮社區排水改善工程-本淵寮 A 抽水站新建工程併辦土石標售	1.新建 5 座抽水站 2.本淵寮中排一排水整治長度 1,200 公尺 3.收集系統	六河局	3	102.7	
		本淵寮及海尾寮社區排水改善工程-本淵寮 B、C 抽水站新建工程併辦土石標售				102.12	
		本淵寮及海尾寮社區排水改善工程-本淵寮 D 抽水站新建工程併辦土石標售				102.8	
		本淵寮及海尾寮社區排水改善工程-本淵寮 E 抽水站新建工程併辦土石標售				103.12	

註:1.來源欄位：「1」為易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫治理工程；「2」為易淹水地區水患治理計畫第 2 階段實施計畫治理工程；「3」為易淹水地區水患治理計畫第 3 階段實施計畫治理工程；「4」為流域綜合治理計畫第一期治理工程；「5」為流域綜合治理計畫第二期治理工程；「6」.流域綜合治理計畫 103~105 年度應急工程。

2.資料來源：本計畫彙整自「.易淹水地區水患治理計畫專屬網站」、「流域綜合治理計畫專屬網站」、「第六河川局決標公告」及「臺南市政府決標公告」。

表 2.5 曾文溪排水系統治理內容及現況治理情況一覽表(續)

規劃、治理報告	治理內容	整治情況						
		工程名稱	工程內容 (整治長度)		執行單位	備註	完工日期	備註
曾文溪排水系統海尾寮排水、本淵寮排水、新吉排水及新吉排水(安定)治理計畫(98)	1.海尾寮排水: (1)0K+000~2K+305: ・河道底寬 25~57m 採 1:1 梯形斷面之護岸工程 ・橋梁工程配合:3 座 (2)3K+545~3K+835: ・河道底寬 12m 之直立堤防工程 (3)3K+835~4K+500: ・寬 4m、高 3.34m 之 3 孔箱涵 (4)4K+500~5K+000: ・寬 4.5m、高 3.27m 之 2 孔箱涵 (5)5K+000~5K+925: ・河道底寬 6m 採 1:1 梯形斷面之護岸工程	海尾寮排水改善工程(第一期)	施工長度 320m		六河局	2	101.8	
		海尾寮排水海環街新設閘門及臨時性護岸應急工程	1.防潮閘門 1 座 2.抽水機操作平台 1 處		臺南市	3	100.12	
		海尾寮排水整治工程(Sta.0K+540~1K+420)一工區	護岸長度 880m,側溝 346m,版橋 1 座	滯洪池 4 座	臺南市	4	105.4	
		海尾寮排水整治工程(Sta.0K+540~1K+420)二工區	護岸長度 880m,側溝 849m				105.3	
		海尾寮排水整治工程(Sta.1K+420~2K+305)一工區	護岸長度 406m,側溝 752m				105.2	
		海尾寮排水整治工程(Sta.1K+420~2K+305)二工區	護岸長度 756m,側溝 742m				105.2	
		海尾寮排水整治工程(Sta.1K+420~2K+305)三工區	護岸長度 490.9m,側溝 464m,雨水下水道 3.0x1.5= 263m，4.4x2.0= 52.2m，3.4x2.0= 24.8m				105.2	
	2.本淵寮排水 (1) 0K+000~1K+270 ・河道底寬 25m 採 1:1 梯形斷面之護岸工程 (2) 1K+270~2K+175 ・河道底寬 24m 採 1:1 梯形斷面之護岸工程 (3) 2K+175~2K+450 ・寬 3.7m、高 3.23m 之 3 孔箱涵	本淵寮排水中上游治理工程（一工區）	排水路整治長度 1340 公尺		六河局	3	103.4	
		本淵寮排水中上游治理工程（二工區）	排水路整治長度 1100 公尺				103.6	
		本淵寮排水中上游治理工程（三工區）					103.2	
	3.新吉排水(0K+300~0K+790): 河道底寬 12m 採 1:0.1 梯形斷面之護岸工程	新吉工業區下游新吉排水整治工程	排水路整治長度 490 公尺		臺南市	-	施工中	
	4.新吉排水(安定): (1) 0K+000~1K+515: 河道底寬 9.5m 採 1:1 梯形斷面之護岸工程 (2) 1K+515~1K+985: 寬 5m、高 2.55m 之單孔箱涵	安定鄉新吉排水應急工程	排水路改善 650m		臺南縣	3	101.5	
		安定區新吉排水改善應急工程	矩形溝 W=9.0M H=2.1M L=128+29.5=157.5M，矩形溝 W=9.0M H=2.6M L=192.3M，瀝青混凝土面層 148M^2		安定區公所	6	104.12	

註:1.來源欄位：「1」為易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫治理工程；「2」為易淹水地區水患治理計畫第 2 階段實施計畫治理工程；「3」為易淹水地區水患治理計畫第 3 階段實施計畫治理工程；「4」為流域綜合治理計畫第一期治理工程；「5」為流域綜合治理計畫第二期治理工程；「6」.流域綜合治理計畫 103~105 年度應急工程。

2.資料來源：本計畫彙整自「.易淹水地區水患治理計畫專屬網站」、「流域綜合治理計畫專屬網站」、「第六河川局決標公告」及「臺南市政府決標公告」。

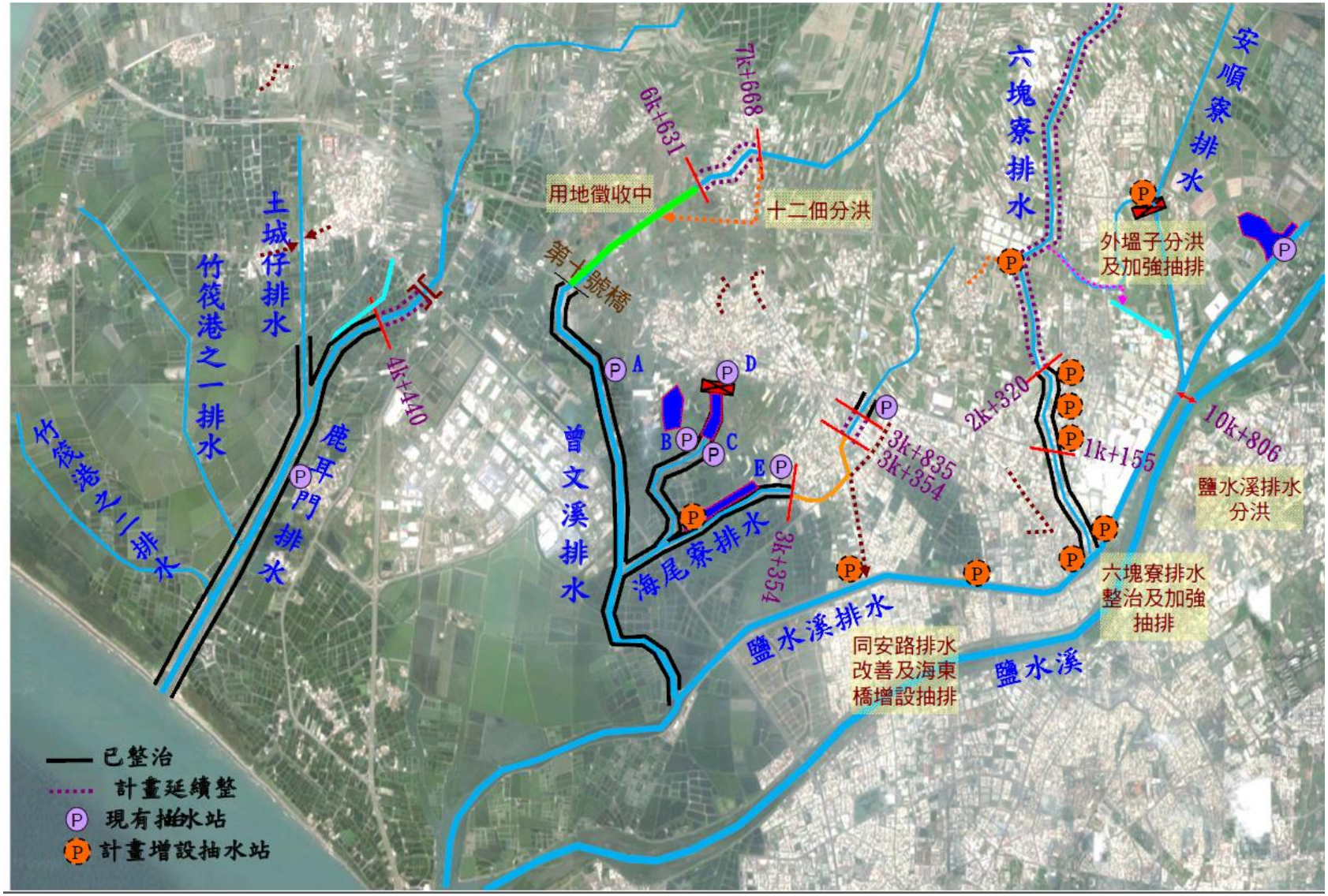


圖 2.7 安南區水利建設概況圖

四、安南區都市計畫

本計畫範圍位於台南市安南區都市計畫區，安南區都市計畫之主要計畫擬定，肇始於民國 68 年公告發布實施之「變更及擴大台南市主要計畫案」。自此，安南區始由非都市土地併入台南市都市計畫地區，其後歷經民國 72 年、85 年及 92 年之通盤檢討案與數個個案變更程序，現行安南區主要計畫內容概依民國 100 年 8 月 25 日公告發布實施「變更台南市安南區都市計畫(主要計畫)通盤檢討案」，其面積為 11,299.29 公頃，主要計畫基本資料內容詳表 2.6。

表 2.6 計畫區都市計畫主要計畫基本資料表

項次	計畫名稱	實施日期(民國)	面積(公頃)	計畫人口
1	變更及擴大台南市主要計畫案	68/10/23	16,387.43	1,020,000
2	變更台南市主要計畫(通盤檢討)案	72/10/06	17,564.56	1,126,000
3	變更台南市主要計畫(第三次通盤檢討)案	85/06/15	17,564.56	1,126,000
4	變更台南市主要計畫(第四次通盤檢討)案	92/01/16	17,564.56	1,126,000
5	變更台南市安南區都市計畫(主要計畫)通盤檢討案	100/8/25	11,299.29	416,000

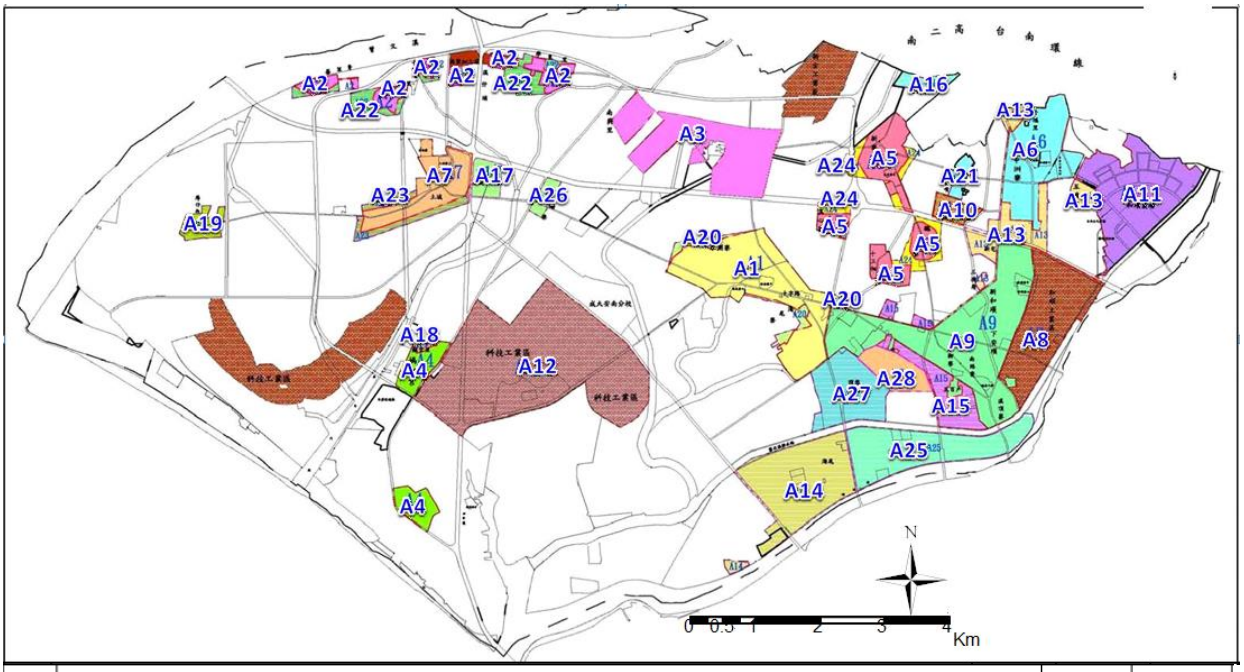
依據民國 102 年 10 月發布之實施「變更臺南市安南區都市計畫(細部計畫)通盤檢討案」，安南區細部計畫區計有 28 區，並延續主要計畫，多將農漁區改為住宅區，面積合計 2,957.43 公頃，佔安南區總面積之 26.17%，其各細部計畫名稱、面積、人口及分布圖如圖 2.8。

台南市政府從民國 82 年至現今已於安南區陸續辦理相關市地重劃計 29 處，其中位於本計畫區之公辦及自辦市地重劃區共計 26 處，辦理情況、位置及重劃區內滯蓄洪設施詳表 2.7 及圖 2.9，且為配合本計畫土地逕流分擔之使用，向臺南市政府都市發展局蒐集配合重劃區開

發、更新至民國 105 年 4 月之安南區都市計畫分區圖，如圖 2.10。與本計畫相關開發為新吉工業區。

新吉工業區位於位於臺南市安南區與安定區及西港區交界處，民國 82 年經建會為加強促進民間投資，並與公共投資充分配合，帶動南部地區產業發展，特定「振興經濟方案」，由經濟部工業局委託中興工程顧問於民國 89 年完成「台南新吉工業區開發可行性規劃報告」，預定開發面積 1.23Km^2，工業區排水主要由新吉排水排入曾文溪排水，工業區內排水以排除 25 年重現期距之洪峰流量為設計基準，台南市政府於民國 103 年通過其排水計畫書，現正辦理開挖整地工程。

依據「台南新吉工業區排水計畫書」(103)規劃內容來看，新吉工業區內將以 25 年發生一次暴雨強度設計其排水幹線，並施設以開發後 100 年重現期距長延時流量歷線為入流歷線、出流量為開發前 10 年重現期距長延時流量歷線以下之滯洪池(面積 3.6ha，有效滯洪空間為 9.06 萬 m^3)，整體排水系統配置如圖 2.11 所示，且有基地填土墊高(填高至新吉排水計畫堤頂高 4.23m 以上)及場區外截水計畫。



編號	計畫名稱	面積	計畫人口
A1	變更臺南市安南區(本淵寮、十字路、海尾寮地區)細部計畫(第一次通盤檢討)	221.64	46,600
A2	變更臺南市安南區(學東里、學西里、砂崙里、青草崙)細部計畫(第一次通盤檢討)	62.83	11,200
A3	變更臺南市安南區(十二佃、南興里、公塭里及原農漁區變更為住宅區地區)細部計畫(通盤檢討案	174.23	22,360
A4	變更臺南市安南區(顯宮、四草)細部計畫(第一次通盤檢討)	63.69	11,000
A5	變更臺南市安南區(新寮、溪心寮、總頭寮、十三佃)細部計畫(第一次通盤檢討)	126.67	23,500
A6	變更臺南市安南區(中洲寮)細部計畫(第一次通盤檢討)	135.03	22,000
A7	變更臺南市安南區(土城)細部計畫(第一次通盤檢討)	89.97	14,200
A8	變更臺南市安南區和順工業區細部計畫(第一次通盤檢討)	162.48	0
A9	變更臺南市安南區(和順、新和順、安順、下安順、溪頂寮)細部計畫(第一次通盤檢討)	320.41	87,100
A10	擬定臺南市安南區(總頭寮工業區)細部計畫	22.13	0
A11	擬定臺南市安南區(和順寮農場地區)細部計畫	192.64	23,500
A12	變更台南科技工業區(東區部分)細部計畫(第一次通盤檢討)	493.86	9,000
A13	變更臺南市安南區中洲寮(含三、四期發展區部分)細部計畫(第一次通盤檢討)	88.01	14,900
A14	擬定臺南市安南區(海佃路一段西側地區)細部計畫	191.59	34,400
A15	擬定臺南市安南區(和順地區原農漁區變更為住宅區)細部計畫	71.36	12,900
A16	擬定臺南市安南區(公親寮地區原農漁區變更為住宅區)細部計畫	16.21	3,242
A17	擬定臺南市安南區土城工業區(工8)細部計畫案	24.17	0
A18	擬定臺南市安南區(顯宮地區原農漁區變更為住宅區)細部計畫	5.17	1,100
A19	擬定臺南市安南區港仔西(含第三、四期發展區部分)細部計畫	24.46	4,806
A20	擬定臺南市安南區(本淵寮、十字路、海尾寮地區原農漁區變更為住宅區)細部計畫	26.39	5,200
A21	擬定臺南市安南區布袋嘴(含第三、四期發展區部分)細部計畫	15.54	3,110
A22	擬定臺南市安南區(學東里、砂崙里、青草崙地區原農漁區變更為住宅區)細部計畫	58.42	11,600
A23	擬定臺南市安南區(土城地區原農漁區變更為住宅區)細部計畫	29.06	5,600
A24	擬定臺南市安南區(新寮地區原農漁區變更為住宅區)細部計畫	44.58	7,600
A25	擬定臺南市安南區(海佃路一段東側地區)細部計畫	156.27	27,720
A26	擬定臺南市安南區(農場寮地區原農漁區變更為住宅區)細部計畫	13.47	2,600
A27	擬定臺南市安南區(海佃路二段兩側地區)細部計畫	102.21	19,100
A28	擬定臺南市安南區副都心(北側低密度住宅區部分)細部計畫案	47.38	12,900
總計		2,980	437,238

圖 2.8 台南市安南區都市計畫(細部計畫)圖

資料來源：「變更臺南市安南區都市計畫(細部計畫)通盤檢討案」，臺南市政府，民國 102 年。

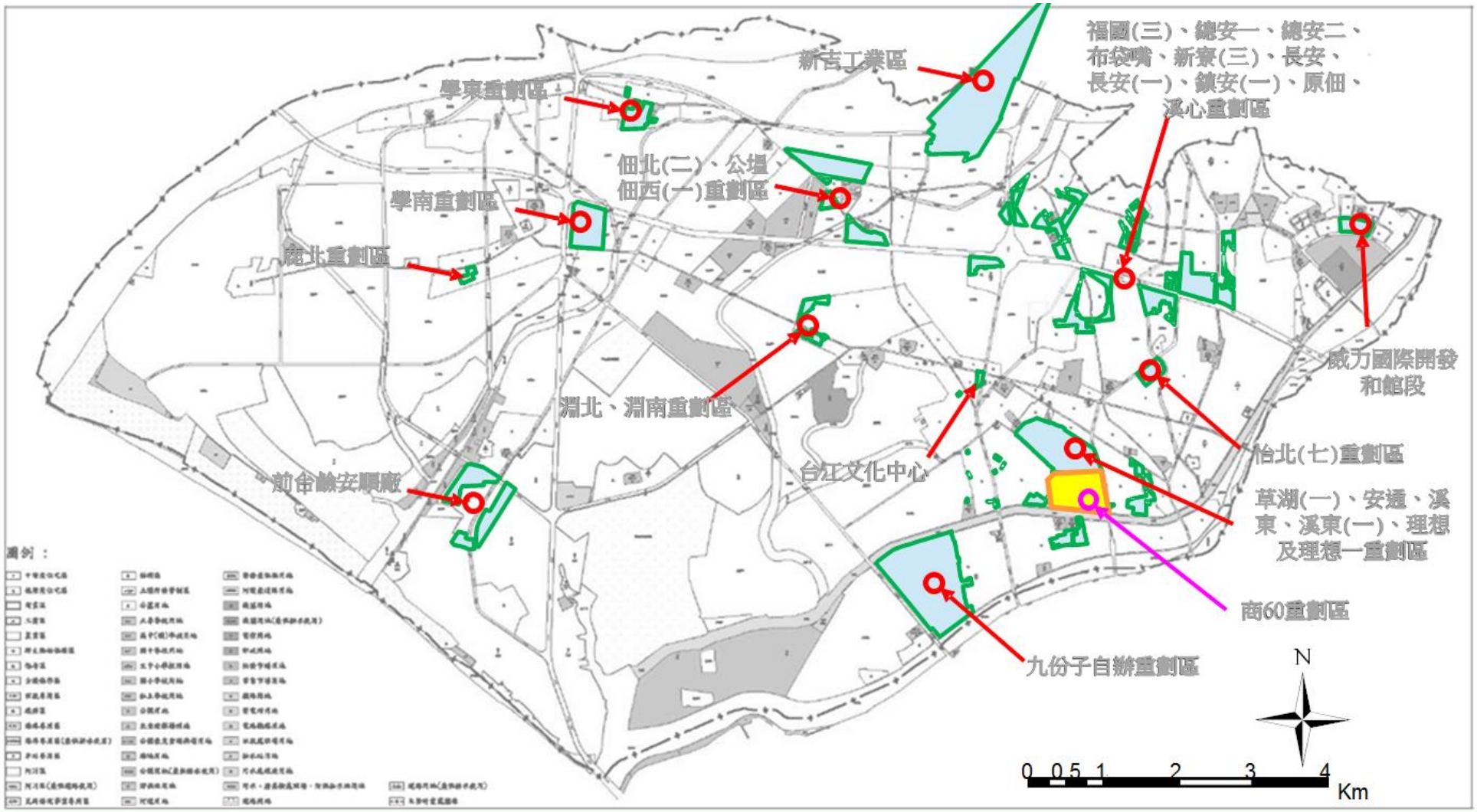


圖 2.9 台南市安南區現行都市計畫區及市地重劃分布圖

資料來源：「變更臺南市安南區都市計畫(細部計畫)通盤檢討案」，臺南市政府，民國 102 年。

表 2.7 安南區市地重劃辦理情況

項次	期數	重劃區名	案名	辦理現況	滯蓄洪設施	滯蓄洪體積/抽水能力	備註
1	080	鹿北	臺南市第 80 期鹿北自辦市地重劃區	計畫區外	-	-	
2	086	公塭	臺南市第 86 期公塭自辦市地重劃區	完成居住中	無	-	
3	090	原佃	台南市原佃自辦市地重劃區	完成基礎建設	無	-	增設滯洪池
4	091	溪心	臺南市第 91 期溪心自辦市地重劃區	完成基礎建設	無	-	
5	092	淵北	台南市第 92 期淵北自辦市地重劃區	完成基礎建設	無	-	
6	094	安通	台南市第 94 期安通自辦市地重劃區	完成居住中	無	-	
7	098	布袋嘴	台南市布袋嘴自辦市地重劃區	完成基礎建設	無	-	
8	099	長安	台南市第 99 期長安自辦市地重劃區	完成居住中	無	-	
9	101	溪東	台南市第 101 期溪東自辦市地重劃區	基礎興建中	滯洪池	3,855.8m^3	
10	103	鎮安(一)	臺南市第 103 期鎮安(一)自辦市地重劃區	完成基礎建設	無	-	
11	104	理想一	台南市第 104 期理想一自辦市地重劃區	完成基礎建設	無	-	
12	107	淵南	台南市第 107 期淵南自辦市地重劃區	尚未興建	無	-	
13	108	總安(一)	台南市第 108 期總安(一)	完成基礎建設	無	-	
14	111	總安(二)	臺南市第 111 期總安(二)	完成基礎建設	無	-	
15	112	怡北(七)	台南市第 112 期怡北(七)自辦市地重劃區	完成基礎建設	滯洪池(2 處)	4909.75m^3	
16	122	學東	臺南市第 122 期學東自辦市地重劃區	計畫區外	-	-	
17	125	長安(一)	台南市第 125 期長安(一)自辦市地重劃區	尚未興建	滯洪池(2 處)	856.1m^3	
18	127	佃西(一)	台南市第 127 期佃西(一)自辦市地重劃區	尚未興建	滯洪池	11656.8m^3	
19	131	學南	台南市第 131 期學南自辦市地重劃區	計畫區外	-	-	
20	133	新寮(三)	台南市第 133 期新寮(三)自辦市地重劃區	尚未興建	滯洪池(6 處)	4020m^3	
21	134	佃北(二)	台南市第 134 期佃北(二)自辦市地重劃區	尚未興建	滯洪池(3 處)	25625m^3	
22	135	草湖(一)	台南市第 135 期草湖(一)自辦市地重劃區	尚未興建	滯洪池	36212m^3	
23	137	福國(三)	臺南市第 137 期福國(三)自辦市地重劃區	尚未興建	滯洪池(3 處)	8408m^3	
24	140	溪東(一)	臺南市地 140 期溪東(一)自辦市地重劃區	尚未興建	地下滯洪池	1575m^3	
25		臺江文化中心	臺江文化中心	興建中	地下滯洪池 沉水式抽水機	2909m^3 / 5.6(m^3/min)	
26		中石化安順廠	中石化安順廠	尚未興建	滯洪池(2 處)	270000m^3	
27		新吉工業區	臺南市新吉工業區	尚未興建	滯洪池	90565m^3	
28		九份子	臺南市九份子市地重劃區	完成基礎建設	滯洪池 / 抽水機(3+1 台)	81328m^3 / 4cms*(3+1)台	
29		和館段集合住宅	威利國際開發和館段集合住宅新建工程	完成居住中	箱涵滯洪池	3500m^3	
30		和順寮農場重劃區	和順寮農場區段徵收案	完成	滯洪池 / 抽水機(2 台)	222800m^3 / 2cms*2 台	

註：1.資料來源：台南市政府雨水下水道工程科提供之重劃區排水計畫書；2.原佃重劃區配合市府 13 佃地區防洪改善需求，增設 1.5 萬 m^3 地下滯洪池。

資料來源：臺南市政府都市發展局民國 105 年 4 月提供。

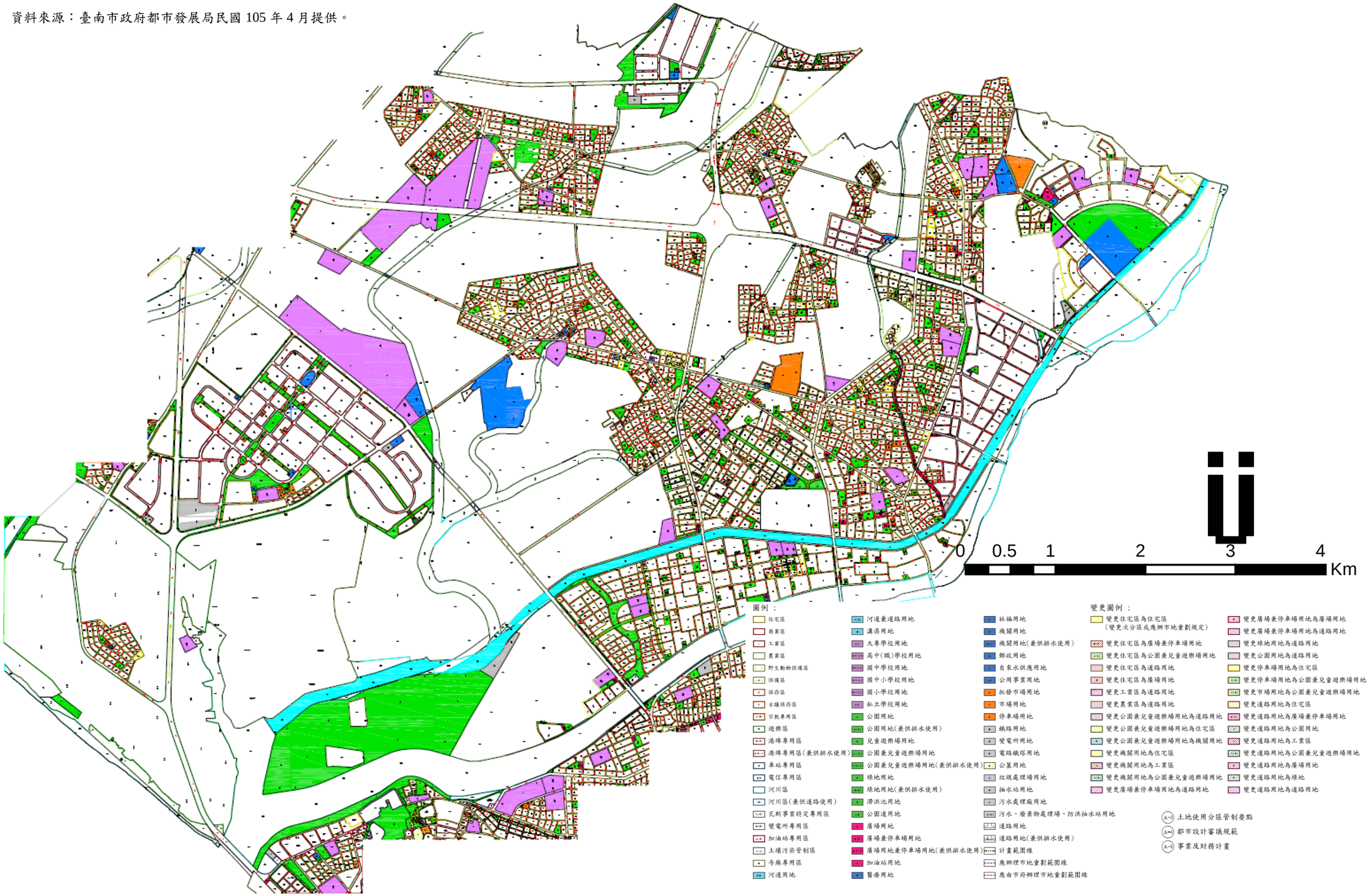
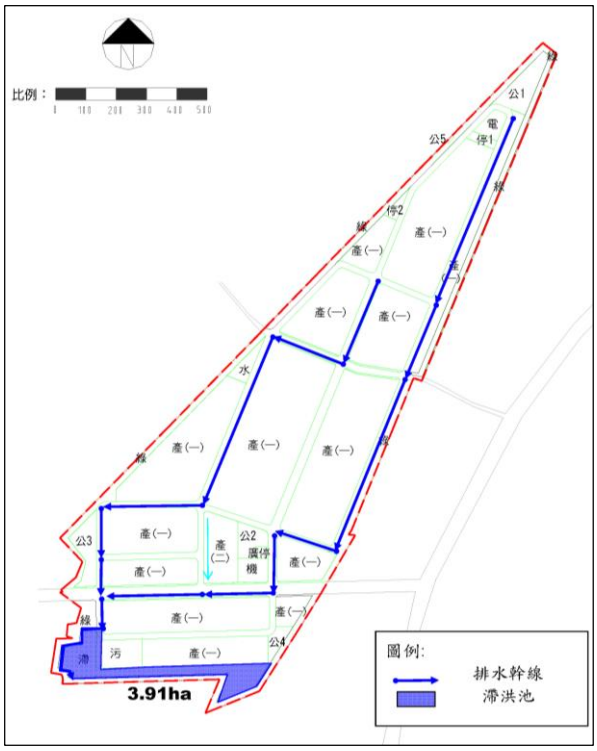
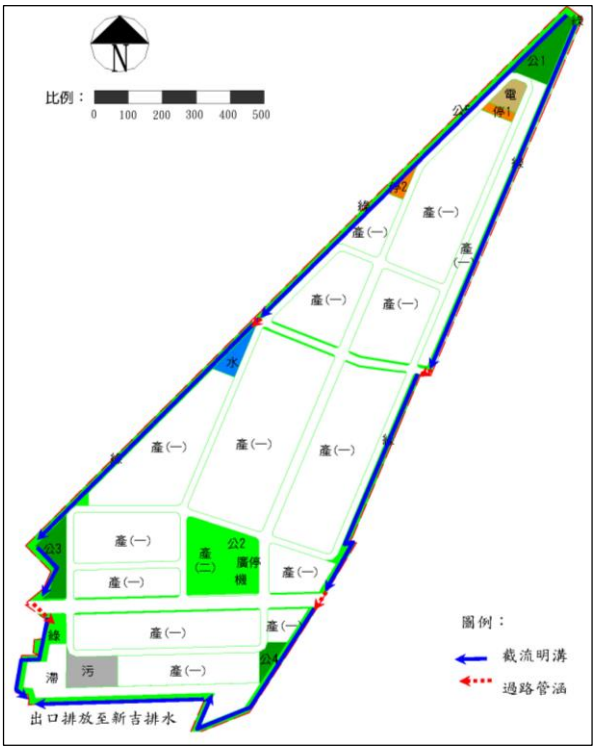


圖 2.10 計劃區都市計畫分區圖



排水系統規劃配置圖



區外截水計畫配置圖

圖 2.11 新吉工業區排水系統規劃及區外截水計畫配置圖

資料來源：「台南新吉工業區排水計畫書」，台南市政府，民國 103 年。

五、歷年淹水情形

彙整歷年淹水調查報告，曾文溪排水主要淹水事件為民國 98 年莫拉克颱風、民國 99 年凡那比颱風、105 年梅姬颱風、106 年海棠颱風及 107 年 0823 豪雨事件等。

以 106 年海棠颱風 24 小時雨量 256 公厘與曾文溪排水系統設計降雨 10 年重現期距 283 毫米較為相近，該場次颱風淹水面積僅有 1.27 公頃且深度在 0.5 公尺以下顯示整治已有初步成效。

而以發生淹水頻率而言，近 3 年每年皆發生淹水事件明顯增加，未來應就曾文溪排水進行重新規劃檢討。

各淹水事件、範圍、深度、延時如表 2.8 所示，並綜合歸納前述各報告所分析之淹水成因包含：

(一)、土地開發逕流量增加，但流域減洪設施或排水系統未能全面配合整治，排水路通洪斷面及堤岸高度不足。

(二)、地勢平坦、排水坡度平緩，地勢較低窪地區重力排水不易，造成局部地區常有浸水現象。

(三)、豪雨時受潮位之頂托，排水出口受阻水位抬高。

(四)、集水區降雨強度過大及雨量集中超過排水保護基準甚多，逕流無法及時排出，又受排水越域影響，遂造成本地區之淹水災情。

(五)、排水收集系統不良，水路加蓋影響排洪功能。

(六)、部分下水道未完成及淤積問題，無法發揮下水道幹線規劃(計畫)排水功能，造成市區內道路及住家之淹水災害。

(七)、短延時強降雨與累積降雨量過大，造成排水不及，致堤岸溢堤或低窪地區的淹水問題。

(八)、臨海地區因地層下陷的影響，導致排水不及，低地容易蓄積造成淹水情況。

表 2.8 歷年重大淹水事件表

洪災名稱	雨量站	最大降雨 (mm)	淹水面積 (ha)	淹水深度 (m)	淹水時間 (日)
98 年 莫拉克風災	安南站	1hr:53.5 24hr:458	2929	超過 2	1
99 年 凡那比颱風	和順站	1hr:19 24hr:145	837	0.3 ~ 2.0	0.5
105 年 梅姬颱風	安南站	1hr:68.0 24hr:397	677	0.1~0.8	0.2~2
106 年 梅棠颱風	安南站	1hr:45.5 24hr:256	1.27	0.1~0.5	0.2~0.6
107 年 0823 豪雨	安南站	1hr:35.5 24hr:435.5	1038.77	0.3~0.8	1

。

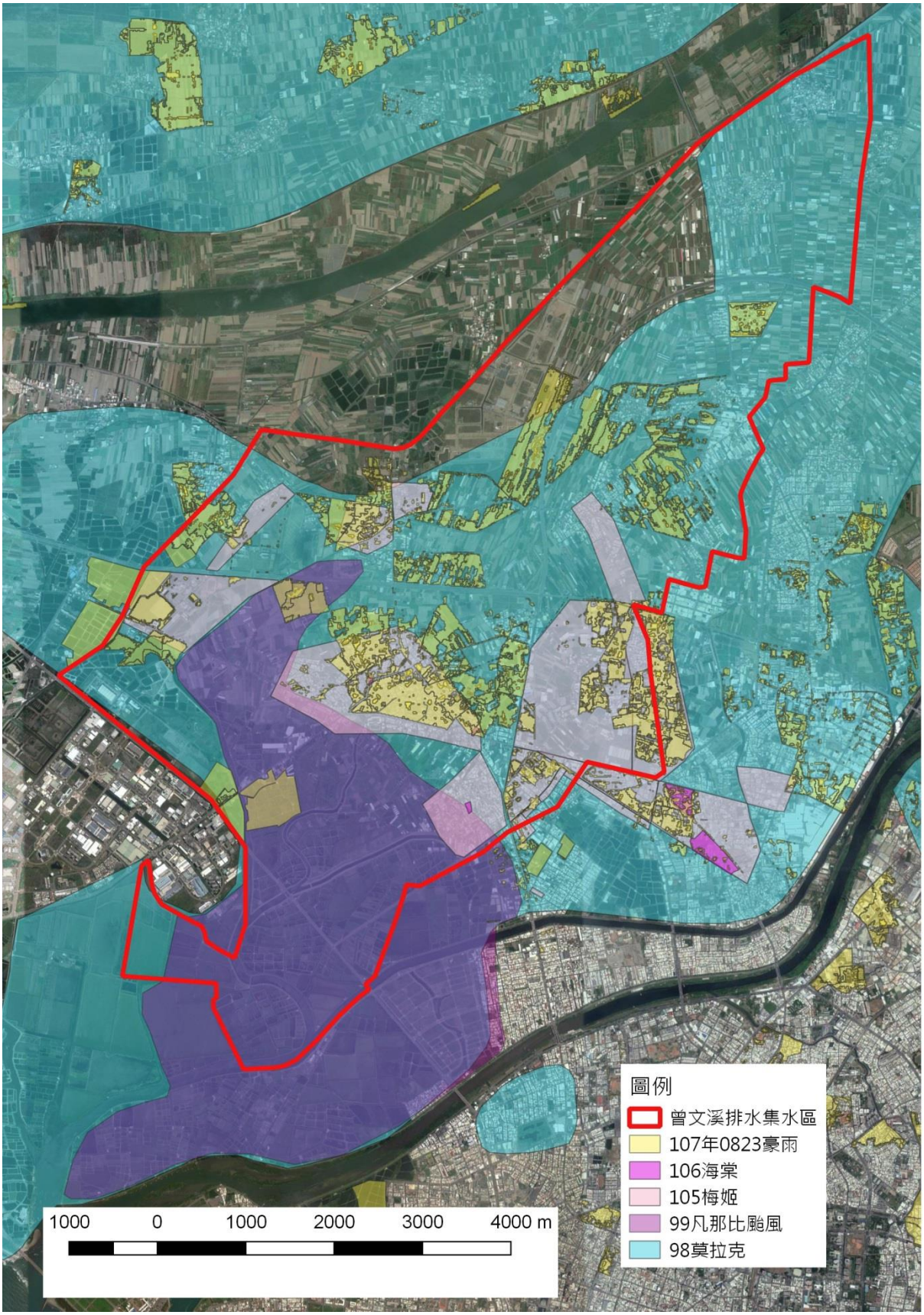


圖 2.12 歷年淹水範圍圖

第三章　　水文及水理分析成果

本次規劃檢討係因原規劃方案無法執行(詳第四章)，故相關水文分析採用原規劃報告相同基礎，水理分析考量 99 年「台南地區曾文溪排水治理計畫(第一次修訂)」已修正相關水理因素表，故依 99 年報告之成果進行相關模擬，相關水文水理分析重要成果摘錄如下:

一、水文分析

(一)水文測站

原規劃報告採用善化、新市、安定、安南之雨量站共 4 站(採用民國 20 年至民國 93 年記錄)，各雨量站概況列表如 表 3.1，雨量站位置及其控制權度如圖 3.1。

表 3.1 鹽水溪排水流域雨量站概況表(原規劃)

流域名稱	站名	站號	經辦單位	位置		標高(公尺)	記錄年份	類別
				東經	北緯			
曾文溪-鹽水溪	善化	413002	嘉南水利會	120°17'	23°08'	14.10	20～93	普通
曾文溪-鹽水溪	安南	413013	嘉南水利會	120°11'	23°03'	3.00	20～93	普通
曾文溪-鹽水溪	安定(1)	413014	嘉南水利會	120°14'	23°07'	6.60	20～93	普通
鹽水溪	新市	430003	嘉南水利會	120°17'	23°05'	18.00	20～93	普通
鹽水溪	台南	430022	中央氣象局	120°13'	23°00'	13.00	15～93	自記

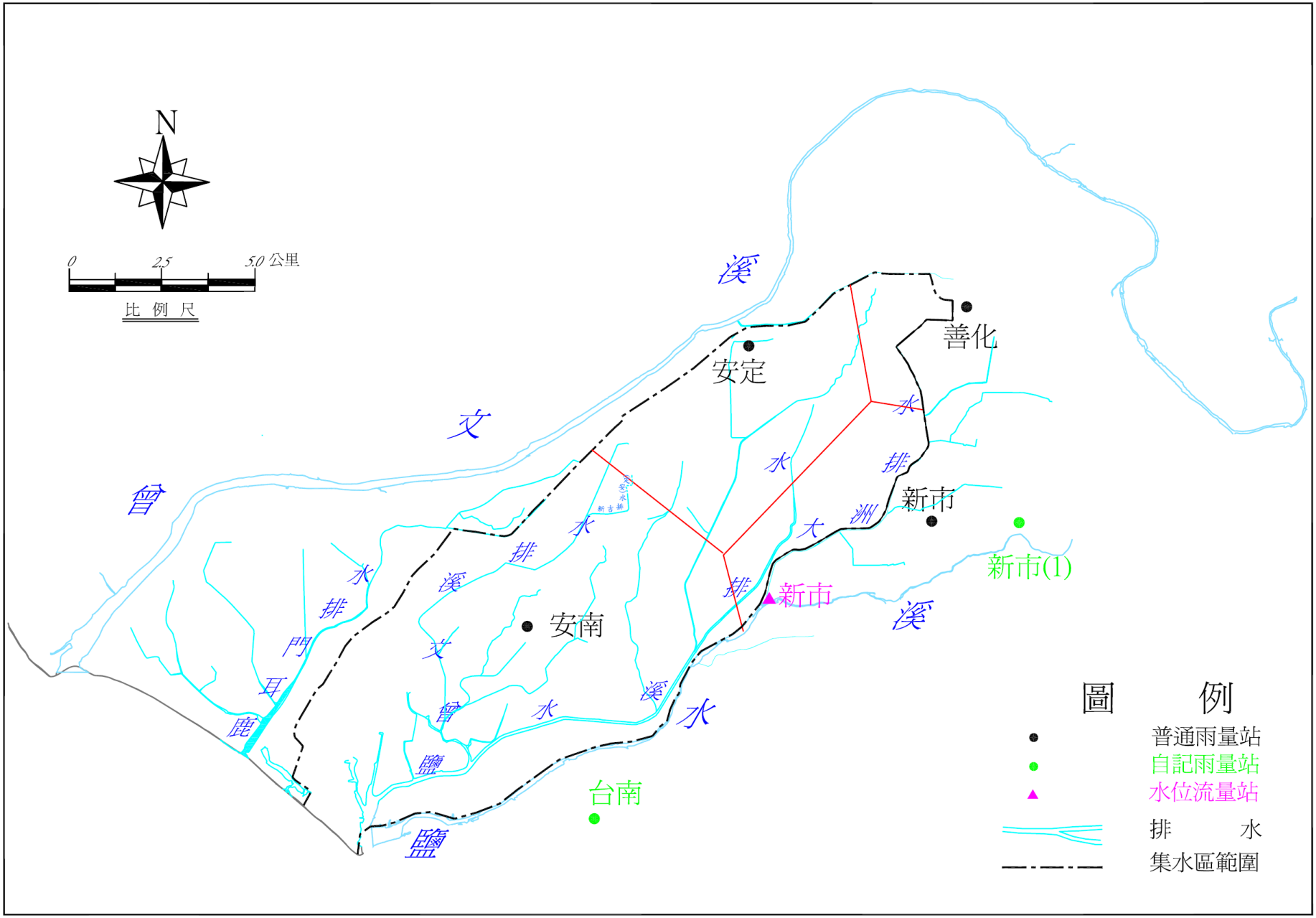


圖 3.1 鹽水溪排水流域雨量站位置圖

(二)降雨分析

根據各別系統分析以上所選取雨量站歷年降雨記錄，擇取每年同日期之一日最大暴雨量，依照徐昇氏法決定權度，求得各系統之平均歷年最大一日暴雨量，再以該數據用對數皮爾遜第三型分佈法、二參數對數常態、三參數對數常態、皮爾遜第三型分佈及甘保氏極端值一型分佈等方法計算不同重現期距之一日暴雨量，結果如表 3.2。原規劃報告最終採極端值一型分佈以一日暴雨 10 年重現期距 283mm 進行設計。

表 3.2 日暴雨量分析結果(原規劃報告)

重現年期 分析方法		1.11	2	5	10	20	25	50	100	200
一日暴雨	二參數對數常態	99	168	238	285	331	346	392	438	486
	三參數對數常態	102	167	234	281	328	343	391	439	490
	極端值一型分布	97	170	238	**283**	326	340	382	424	466
	皮爾遜三型分布	105	138	234	284	332	347	395	442	490
	對數皮爾遜三型	98	171	238	282	322	335	373	410	446

單位:mm

(三)設計雨型

原規劃報告採前水利局民國 77 年 6 月「台灣地區各雨量測站物部公式之適用性研究」，台南自記雨量站 Horner 強度公式，其常數 a，b，c 值分別為：

表 3.3 台南自記雨量站 Horner 強度公式(77 年 6 月)

重現期距	a	b	c
2 年	874.0	12	0.62696
5 年	1199.7	17	0.62610
10 年	1720.3	25	0.65239
20 年	2566.2	35	0.69246
25 年	2969.4	39	0.70857
50 年	4688.2	52	0.76040
100 年	7873.2	68	0.82268

完成設計之 24 小時雨型，如圖 3.2。

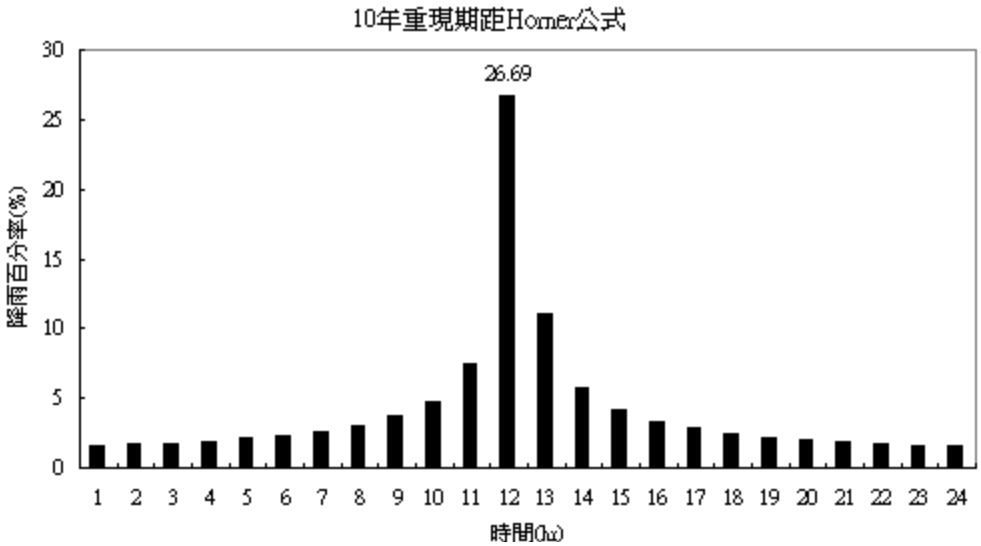


圖 3.2 鹽水溪排水流域 24 小時暴雨分配型態圖(Horner 公式分析)

(四)逕流量分析

鹽水溪排水水系因無觀測流量可供應用，洪峰流量分析僅能由降雨量推導，原規劃報告計畫採用三角型單位歷線法進行逕流量演算。

原規劃報告計畫洪峰流量採用三角形單位歷線法，雨型採前述 Horner 雨量強度公式設計及降雨損失採 SCS 曲線號碼估算，分析結果計畫流量採用重現期距 10 年之洪峰流量如圖 3.3，主流重要控制點洪峰流量與比流量表如表 3.5。

由圖 3.3，原規劃報告僅就曾文溪排水主流僅列出新吉排水匯流前、海尾寮排水匯流前及曾文溪排水出口之計畫流量，十二佃箱涵段及新吉排水(安定)匯流前並無相關計算成果，其計畫流量依原規劃報告水理因素表(表 3.6)，分別為 87cms 及 30cms。

表 3.4 原規劃案控制點流量

控　制　點	原規劃案	
	集水面積 (每平方公里)	流量:每秒立方公尺 (比流量:每秒立方公尺/每平方公里)
曾文溪排水 （新吉排水匯流前）	6.13	70
		(9.7)
曾文溪排水 （海尾寮排水匯流前）	17.99	147
		(8.1)
曾文溪排水 （出口）	31.25	242
		(7.7)

表 3.5 原規劃報告主流重要控制點洪峰流量與比流量表

控制點	開發程度	集流時間 (hr)	集水面積 (km^2)	重現期距 (年)						
				2	5	10	20	25	50	100
曾文溪排水出口	開發前	5.02	31.25	108.8 (3.5)	171.8 (5.5)	220.0 (7.0)	272.8 (8.7)	291.6 (9.3)	351.9 (11.3)	420.2 (13.4)
	開發後（安南都市計畫）	4.56	31.25	122.0 (3.9)	190.0 (6.1)	242.2 (7.7)	299.6 (9.6)	320.2 (10.2)	386.2 (12.4)	461.3 (14.8)
曾文溪排水（海尾寮排水匯流前）	開發前	4.32	17.99	73.80 （4.10）	108.50 （6.00）	135.60 （7.50）	164.80 （9.20）	175.50 （9.80）	209.90 （11.70）	249.10 （13.80）
	開發後	3.92	17.99	80.70 （4.50）	117.60 （6.50）	146.50 （8.10）	178.00 （9.90）	189.50 （10.50）	226.60 （12.60）	269.00 （15.00）
曾文溪排水（新吉排水匯流前）	開發前	2.99	6.13	36.70 （5.98）	54.00 （8.80）	67.60 （11.02）	82.60 （13.47）	88.10 （14.37）	105.80 （17.25）	126.20 （20.58）
	開發後	2.80	6.13	38.00 （6.19）	55.80 （9.10）	70.00 （11.41）	85.50 （13.94）	91.20 （14.87）	109.60 （17.87）	130.70 （21.32）

表 3.6 原規劃報告曾文溪排水系統計畫水理因素表

排水名稱	樁　號	Q (cms)	S	n	A (m^2)	V (m/s)	B (m)	H (m)	側坡斜度	斷面型式
曾文溪排水	0k+000~0k+825	242	1/7000	0.035	319	0.76	90	4.44	2.5	TYPE I
	0k+825~1k+525	242	1/7000	0.035	320	0.76	90	4.33	2.5	TYPE I
	1k+525~1k+690	242	1/7000	0.035	313	0.77.	90	4.27	1	TYPE II
	1k+690~2k+505	147	1/7000	0.03	303	0.64	90	4.20	1	TYPE II
	2k+505~3k+475	147	1/7000	0.03	243	0.64	55	4.07	1	TYPE II
	3k+475~4k+725	147	1/7000	0.03	163	0.92	55~40	3.92	1	TYPE II
	4k+725~5k+040	147	1/7000	0.03	141	1.05	40	3.81	1	TYPE II
	5k+040~6k+465	147	1/7000	0.03	145	1.02	40	3.84	1	TYPE II
	6k+465~6k+700	87	1/7000	0.03	148	0.8	40	3.91	1	TYPE II
	6k+700~7k+450	87	1/7000	0.02	102	1.09	16	4	0	TYPE III
	7k+450~7k+500	70	1/7000	0.02	56	1.41	16	4	0	TYPE III
	7k+500~8k+185	70	1/3000	0.028	65	1.05	18	4.02	1	TYPE V
	8k+185~9k+020	70	1/3000	0.028	73	0.96	18	3.96	1	TYPE V
	9k+020~10k+315	70	1/3000	0.028	71	0.99	18	3.84	1	TYPE V
	10k+315~11k+010	37	1/3000	0.028	69	0.78	18	3.7	1	TYPE V
	11k+010~11k+920	30	1/3000	0.028	48	0.81	18	3.49	1	TYPE V
	11k+920~12k+570	30	1/3000	0.028	28	1.07	10	3.35	0	TYPE IV
海尾寮排水	0k+000~0k+650	117	1/4600	0.02	189	0.62	57	4.09	1	TYPE II
	0k+650~2k+305	69	1/4600	0.02	132	0.76	57~25	3.84	1	TYPE II
	2k+305~3k+100	61	1/4600	0.02	58	1.23	留用	3.58	0	TYPE VII
	3k+100~3k+545	36	1/4600	0.017	39	1.24	留用	3.46	0	TYPE VII
	3k+545~3k+835	36	1/4600	0.017	37	1.31	12	3.41	0	TYPE IV
	3k+835~4k+500	36	1/3100	0.02	34	1.06	12	3.34	0	TYPE VII
	4k+500~5k+000	14	1/3100	0.017	29	0.82	9	3.27	0	TYPE VI
	5k+000~5k+925	14	1/3100	0.02	23	0.62	6	3.12	1	TYPE V
本淵寮排水	0k+000~0k+490	64	1/3000	0.02	83	0.77	25	3.9	1	TYPE II
	0k+490~0k+810	64	1/3000	0.02	80	0.81	25	3.8	1	TYPE II
	0k+810~1k+270	59	1/3000	0.02	77	0.81	25	3.64	1	TYPE II
	1k+270~2k+175	53	1/3000	0.02	71	0.80	24	3.44	1	TYPE V
	2k+175~2k+450	53	1/3000	0.017	46	1.44	11.1	3.23	0	TYPE VII
新吉排水	0k+000~0k+300	32	1/610	0.017	21	1.54	留用	3.77	0	TYPE VI
	0k+300~0k+675	32	1/610	0.02	21	1.53	6.0	3.35	1	TYPE V
	0k+675~0k+725	32	1/610	0.02	22	1.45	6.0	3.09	1	TYPE V
新吉排水(安定)	0k+000~0k+790	21.6	1/2500	0.026	22	0.96	9.5	2.47	1	TYPE V
	0k+790~1k+515	21.6	1/2500	0.026	22	0.98	9.5	2.44	1	TYPE V
	1k+515~1k+985	15.5	1/2500	0.02	17	1.21	5	2.55	0	TYPE V III

然而曾文溪排水於海尾排水匯流前 1K+800 至十二佃箱涵 6K+631 長 4.831 公里並無計算相關控制點流量，經報告審查會討論後，於第十號橋(4K+830)增列一控制點，以比面積法推算其各重現期排水量。

各控制點各重現期距洪峰流量則以面積比法推算，面積比法公式如下

$$Q = Q_0 \left(\frac{A}{A_0}\right)^n$$

式中，

Q：控制點之洪水流量(立方公尺/秒)；

Q_0：已知點之洪水流量(立方公尺/秒)；

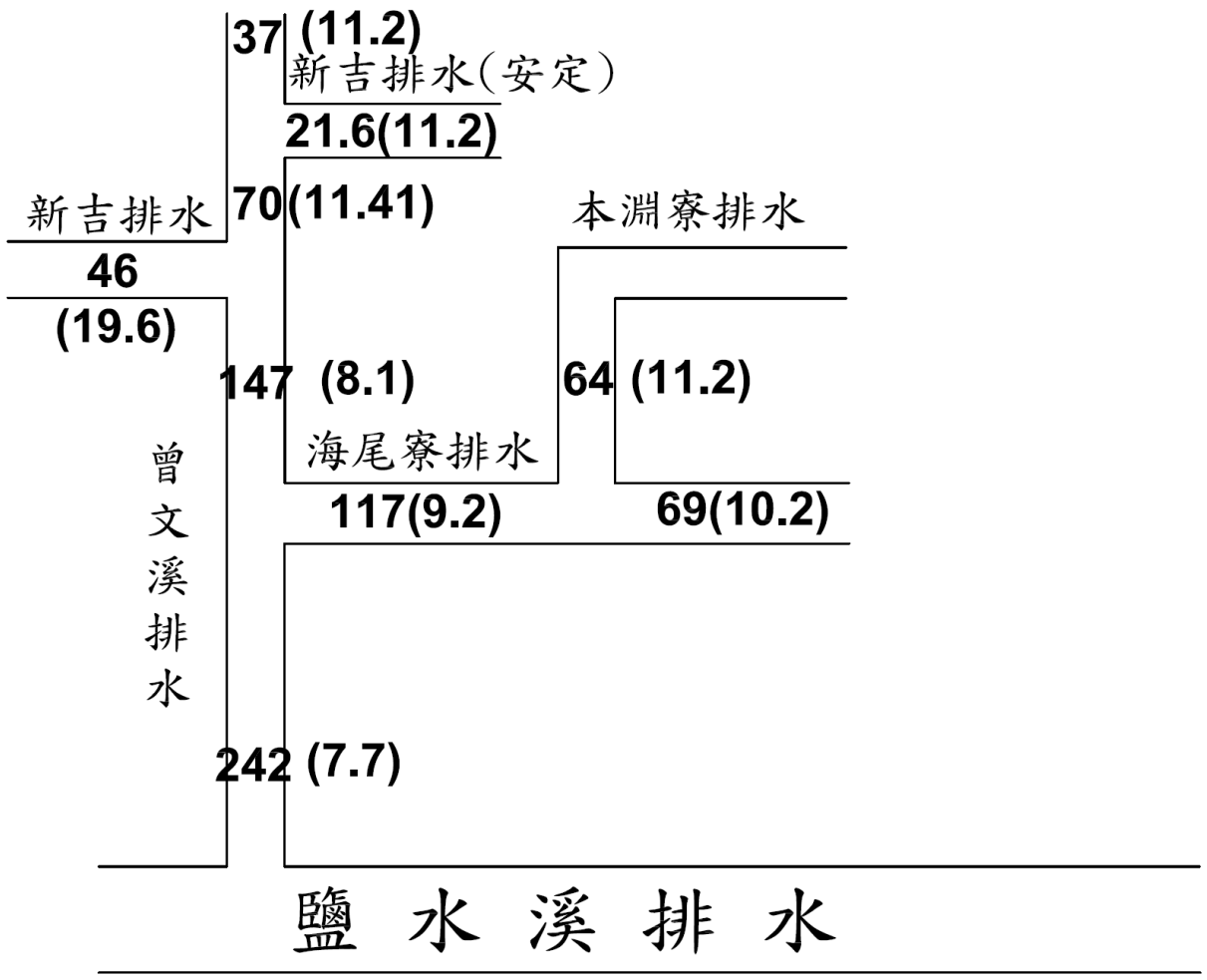
A：控制點之集水面積(平方公里)；

A_0：已知點之集水面積(平方公里)；

n：常數。

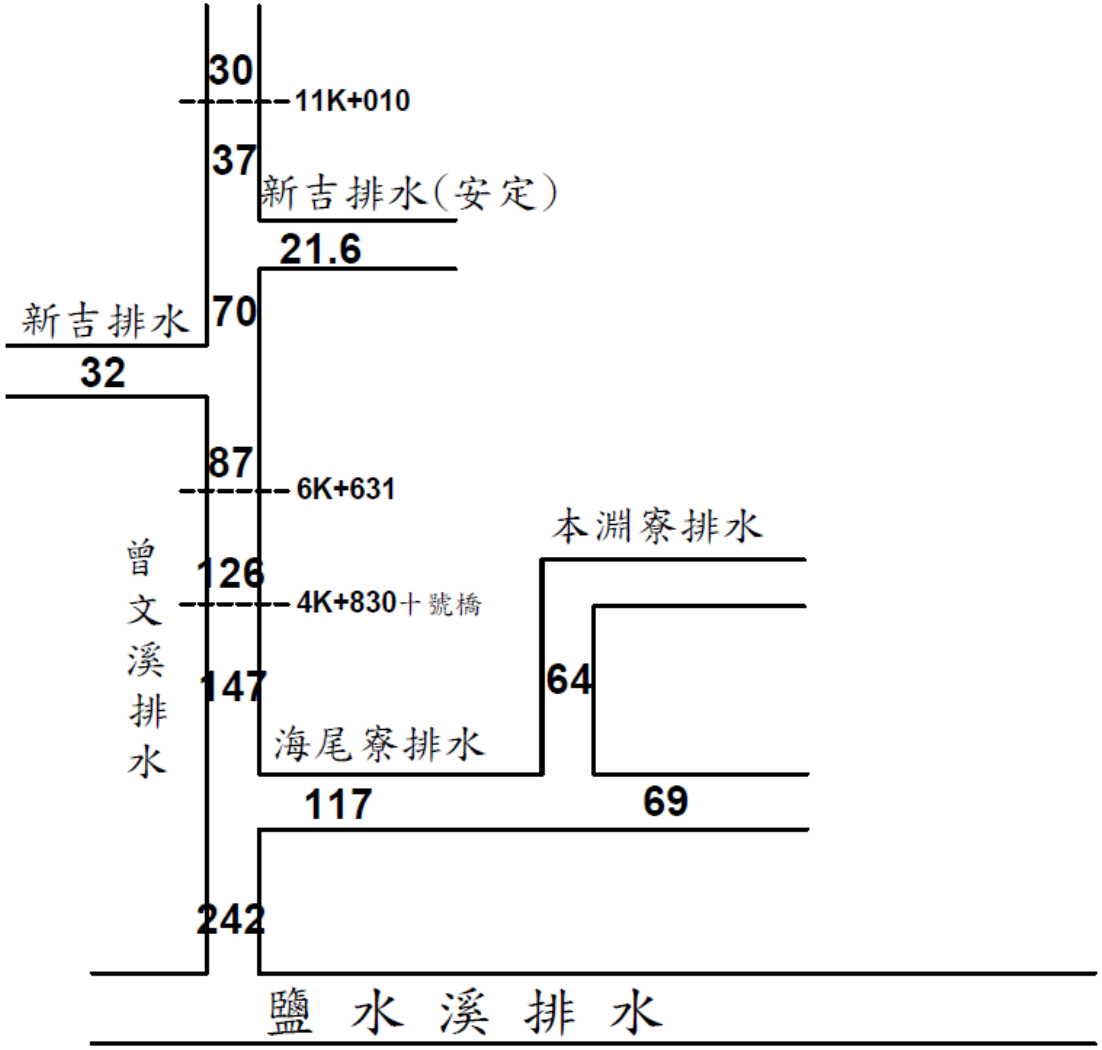
十號橋以上集水區面積為 13.23 平方公里，n=0.76，計算出 10 年及 25 年重現期距流量分別為 126cms 及 166cms。

依原規劃報告水理因素表及新增控制點修正原規劃報告計畫流量分配圖圖 3.3 如圖 3.4 所示。



註:1.計畫流量單位為每秒立方公尺,( )為比流量(每秒立方公尺/平方公里)。
2.幹支線以10年重現期洪峰流量為計畫流量。

圖 3.3 原規劃報告計畫流量分配圖



註:1.計畫流量單位為每秒立方公尺。
2.幹支線以10年重現期洪峰流量為計畫流量。

圖 3.4 依原規劃報告水理因素表及新增控制點計畫流量分配圖

二、水理分析

(一)外水位

原規劃報告以七～十月大潮平均高低潮位則依據將軍站與蟳廣嘴兩處潮位站歷年統計資料內插而得，如表 3.7。出口起算水位採用七～十月大潮平均高潮位 1.03 公尺起算，淹水模擬分析則採用大潮平均高低潮位曲線為起算基準。

表 3.7 原規劃報告外水位

站 名	將 軍 站		蟳 廣 嘴 站		鹽水溪排水出口	
月 份	大潮平均高潮位	大潮平均低潮位	大潮平均高潮位	大潮平均低潮位	大潮平均高潮位	大潮平均低潮位
7	1.07	-0.65	0.94	-0.35	1.05	-0.62
8	1.10	-0.52	0.92	-0.25	1.06	-0.50
9	1.08	-0.50	0.83	-0.21	1.02	-0.47
10	1.04	-0.55	0.82	-0.27	0.99	-0.53
平 均	1.07	-0.56	0.88	-0.27	1.03	-0.46

(二)計畫水位

原規劃報告渠道水理計算方法採美國陸軍工兵團所開發 HEC-RAS 一維水理模式進行計算，因 99 年「台南地區曾文溪排水治理計畫(第一次修訂)」已修正相關水理分析，經重新水理演算後，10 年重現期距洪水位抬高約 4~14 公分，而 25 年重現期洪水位則昇高約 9~19 公分，其參考橫斷面圖及計畫縱斷面圖及如圖 3.5~圖 3.6 所示。

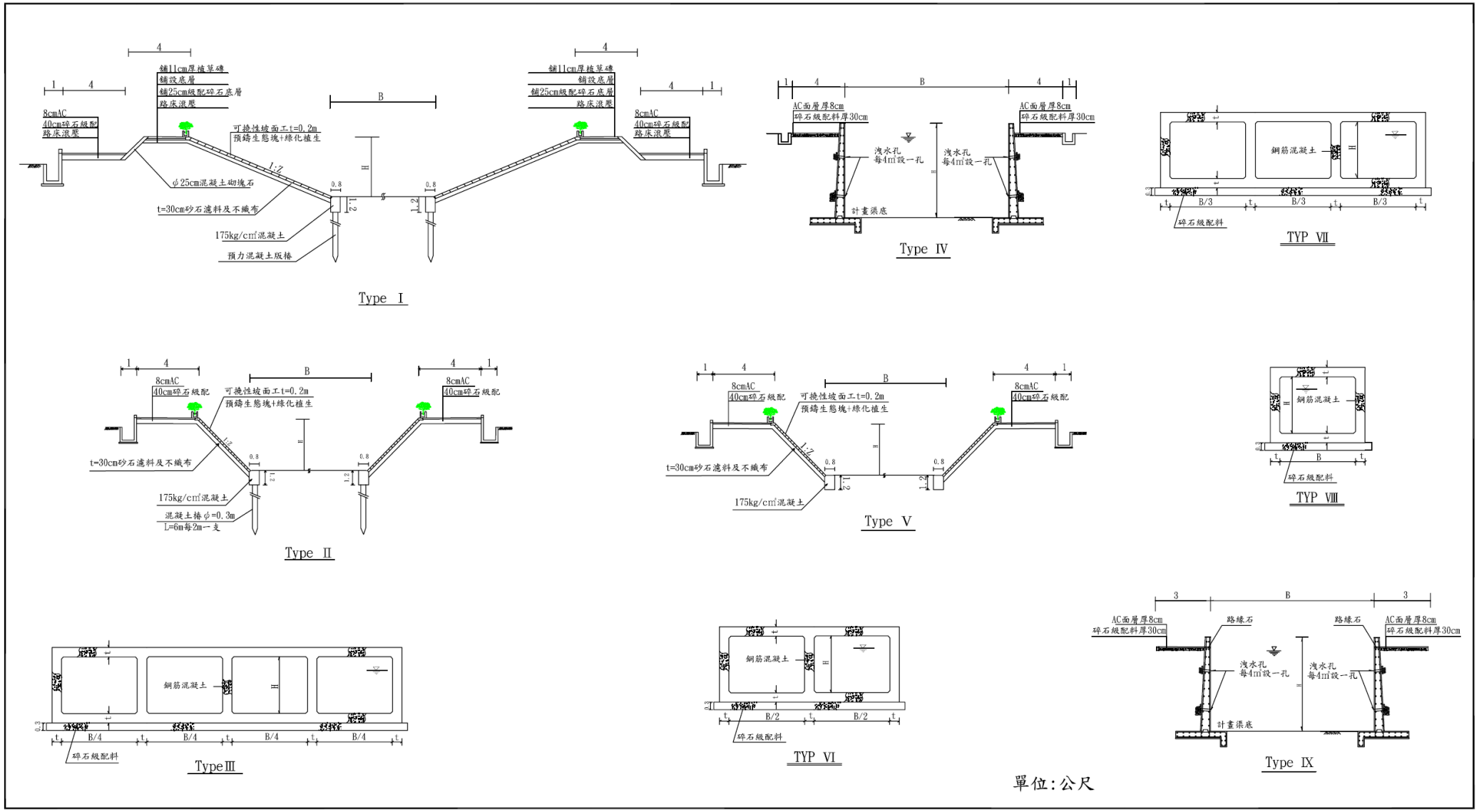


圖 3.5 曾文溪排水改善參考橫斷面圖

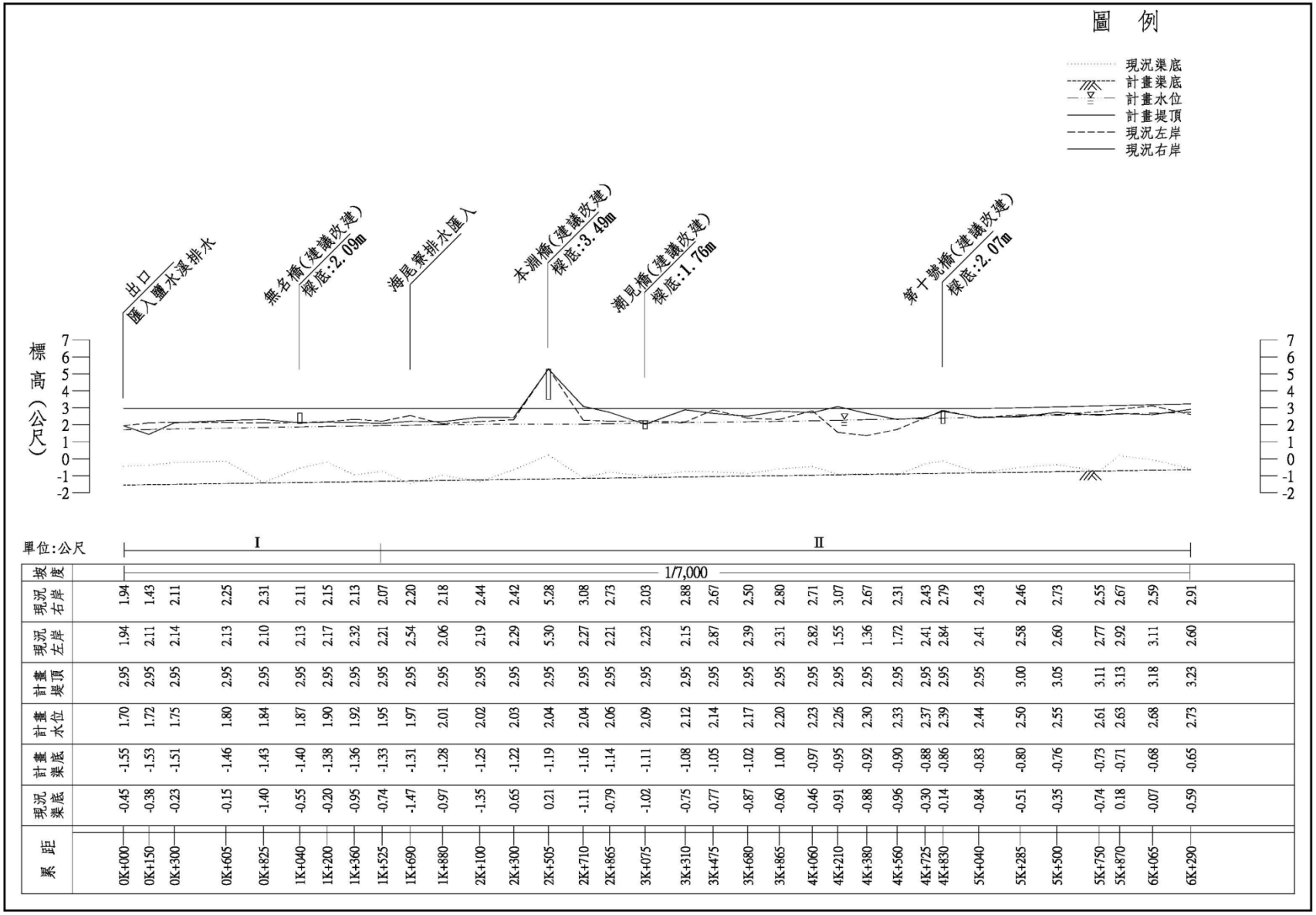


圖 3.6 99 年「台南地區曾文溪排水治理計畫(第一次修訂)」曾文溪排水計畫縱斷面圖(1/2)

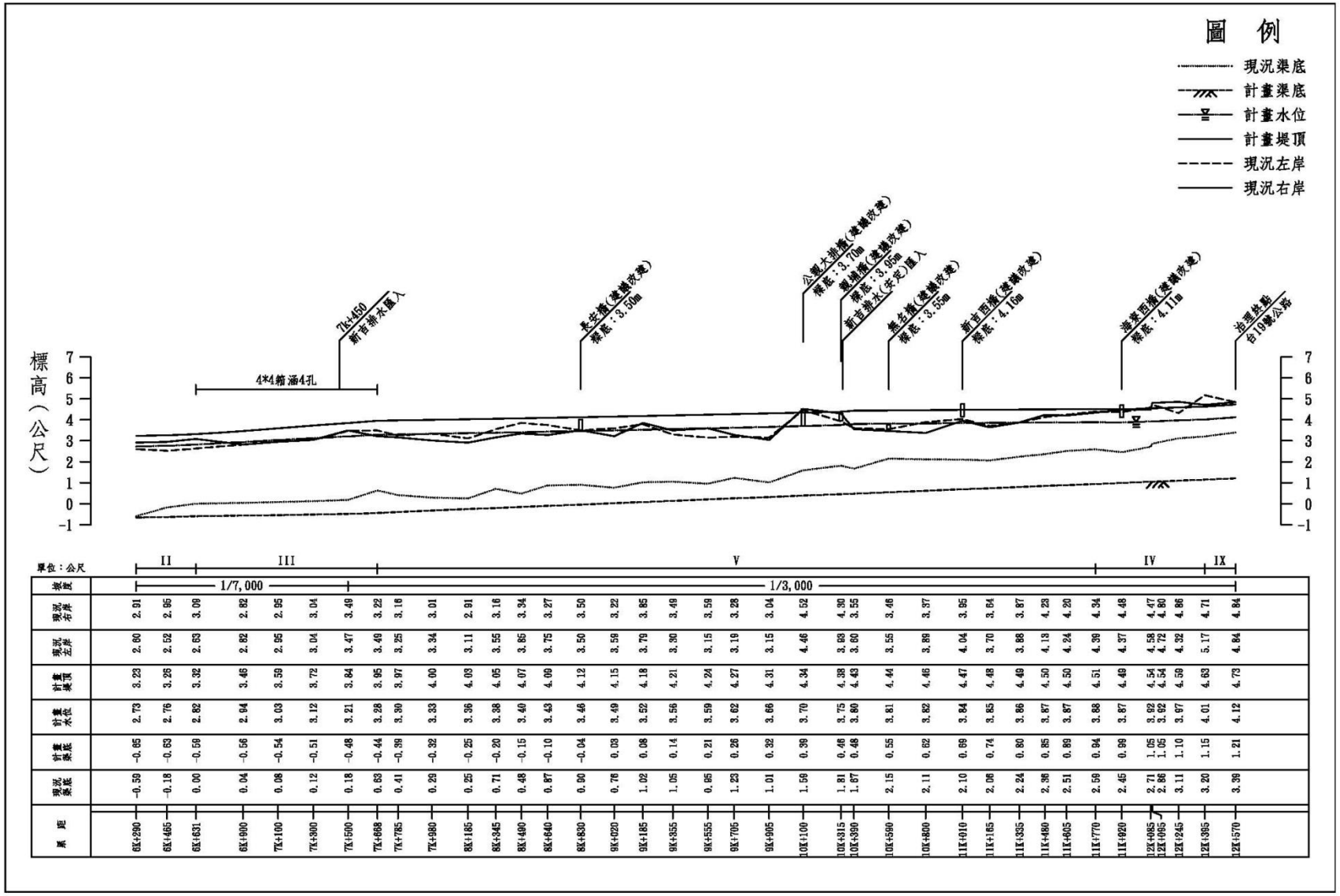


圖 3.6 99 年「台南地區曾文溪排水治理計畫(第一次修訂)」曾文溪排水計畫縱斷面圖(2/2))

第四章　　原規劃方案檢討評估

本次局部檢討範圍係針對曾文溪排水十二佃地區進行局部檢討，而本所於 96 年 7 月完成「台南地區曾文溪排水系統整治及環境營造規劃」，並已據以編撰治理計畫公告在案，說明如下:

一、原規劃方案說明

(一)排水不良原因

1.現有排水路除曾文溪排水上游完成堤岸整治外，各支、分線排水路大都尚未完成整治改善，通水斷面及堤岸高度不足，造成洪水溢堤。

2.下游地區地勢較低，易受排水出口外水位頂托，重力排水不易，以十年重現期距洪水為例，曾文溪排水下游地面標高約在 1.0~2.50 公尺之間，部分低窪地區地面高程低於其排水出口之鹽水溪排水外水位 1.70 公尺，遇大潮時，低窪地區幾無落差可供重力排水。

3.部份支、分線排水路下游地區之農田或村落由於地勢低且排水設施不完善，造成局部地區常有浸水現象。

4.94 年 612 連續豪大雨集水區降雨強度過大及雨量集中超過排水保護基準甚多，逕流無法及時排出，遂造成本地區之淹水災情。

5.部分下水道未完成，及下水道淤積問題，造成市區內道路及住家之淹水災害。

6.土地開發逕流量增加，未有效控管。

7.部分地區雨水收集系統不良，無法順利排向曾文溪排水造成淹水。

(二)工程計畫

1、改善工程內容

依據排水不良原因及第六章所擬定之改善方案,辦理區內需整治改善之各項排水工程計畫，改善工程內容如下：

(1)排水路整治改善工程

A、曾文溪排水（L＝12,570 公尺）

B、海尾寮排水（L＝4,685 公尺）

C、本淵寮排水（L＝2,450 公尺）

D、新吉排水（L＝425 公尺）

E、新吉排水（安定）（L＝1,985 公尺）

(2)環境營造工程

上述排水改善後,配合排水路環境營造工程、四草野生動物保護區重點景觀工程及解說導覽措施等改善,營造更高品質生活環境與休憩機會。

2、工程費用及工程實施

曾文溪排水、海尾寮排水、本淵寮排水及新吉排水改善總工程費約 63 億 6,900 萬元,經費龐大無法一次施工完成，必須依輕重緩急分階段辦理改善，本工程計畫分四期實施。

(三)計畫評價

1、改善效果

曾文溪排水系統改善工程完成後,可減少計畫區域內之淹水面積及淹水深度，縮短淹水時間，有效減輕洪災損失，改善前年平均損失為新台幣 3 億 4,928 萬元，改善後年平均損失降為新台幣 7,159 萬元。

2、計畫評價

曾文溪排水系統改善計畫之益本比雖僅達 0.73(考慮未來年增長率之益本比可達 1.13)，但排水改善完成後所衍生之無形效益並非金錢所能衡量。為維護人民生命財產安全、提高土地利用價值、改善生活環境品質、增加人民對政府之向心力，本項區域排水工程投資宜採義務保護取向，由政府籌款辦理。

二、原規劃方案執行困難原因說明

依原規劃報告 6K+631~7K+668 箱涵段(現況為 3 孔 4m×2.5m)均未達 2 年的洪峰標準，需全部改建，6K+631~7K+668 改建為 4 孔 4m*4m 箱涵(TYPEIII)，位置圖如圖 4.1。以下先就現況箱涵通洪能力分析後，再就原規劃方案執行困難原因進行探討。

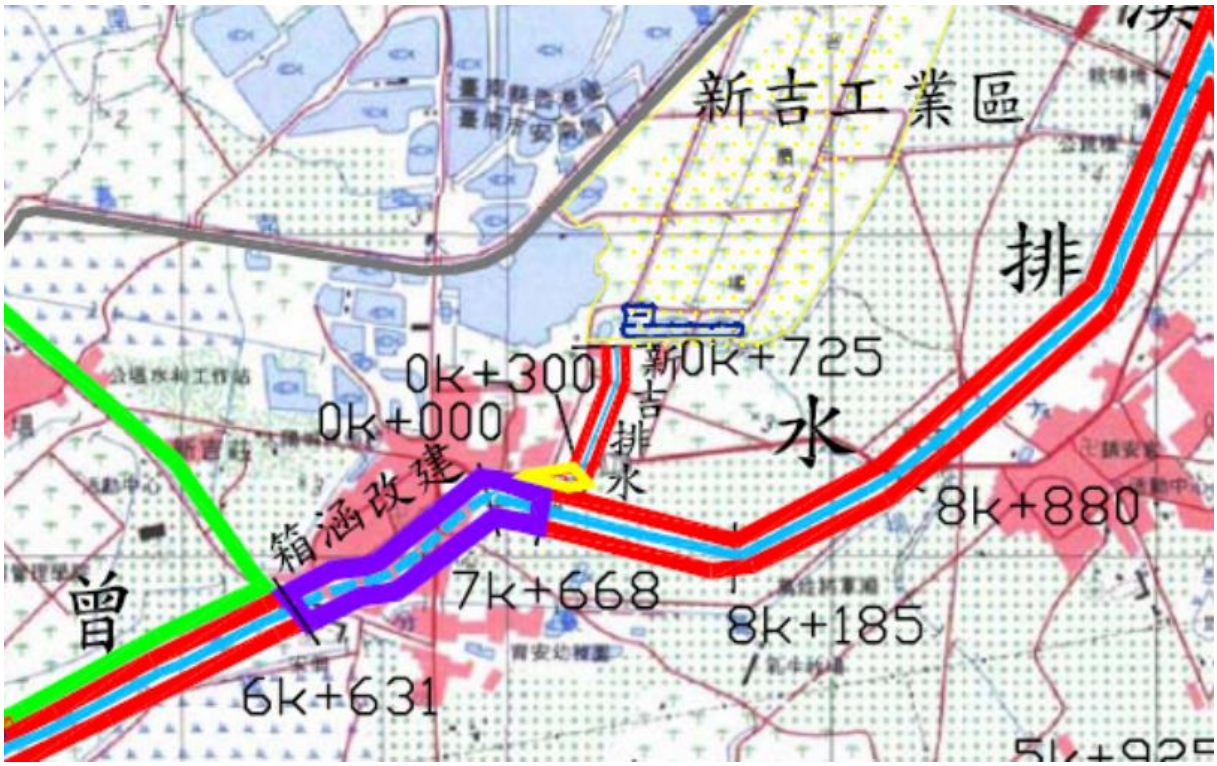


圖 4.1 曾文溪排水十二佃段箱涵改善工程平面圖

(一)現況箱涵通洪能力分析

曾文溪排水 6K+631~7K+668 箱涵段現況尺寸(最大為 3 孔 4m×2.5m)遠小於計畫斷面(4 孔 4m×2.5m)，為利後續方案規劃，先就現況箱涵之通水能力進行分析。箱涵尺寸資料依台南市雨水下水道系統檢討規劃報告(100 年 5 月，臺南市政府)調查資料建置(圖 2.6)。其中，新吉排水於 F07 匯入曾文溪排水，對照該處規劃報告里程為 7K+450，以此里程對應建置十二佃箱涵上下游斷面。

以十號橋以上至十二佃箱涵下游出口(6K+631)流量 126cms，其餘流量皆依原規劃報告水理因素表重新計算，箱涵出口(6K+631)10 年水位為 2.64 公尺，以此為下游邊界。在此邊界條件下，F11~F08(7K+190~7K+379)已達滿管，如圖 4.2。若以 25 年水位(6K+631)為 3.18 公尺來看，十二佃箱涵亦全線達滿管如圖 4.3，原箱涵已無空間承納更多洪水量。

故原規劃報告係將曾文溪排水 6K+631~7K+668 箱涵改建為 4 孔 4m*4m，且規劃渠底高程較現況低約 60 公分~90 公分，該渠段方能通過計畫洪水量。

以下將就原規劃報告執行困難進行原因探討。

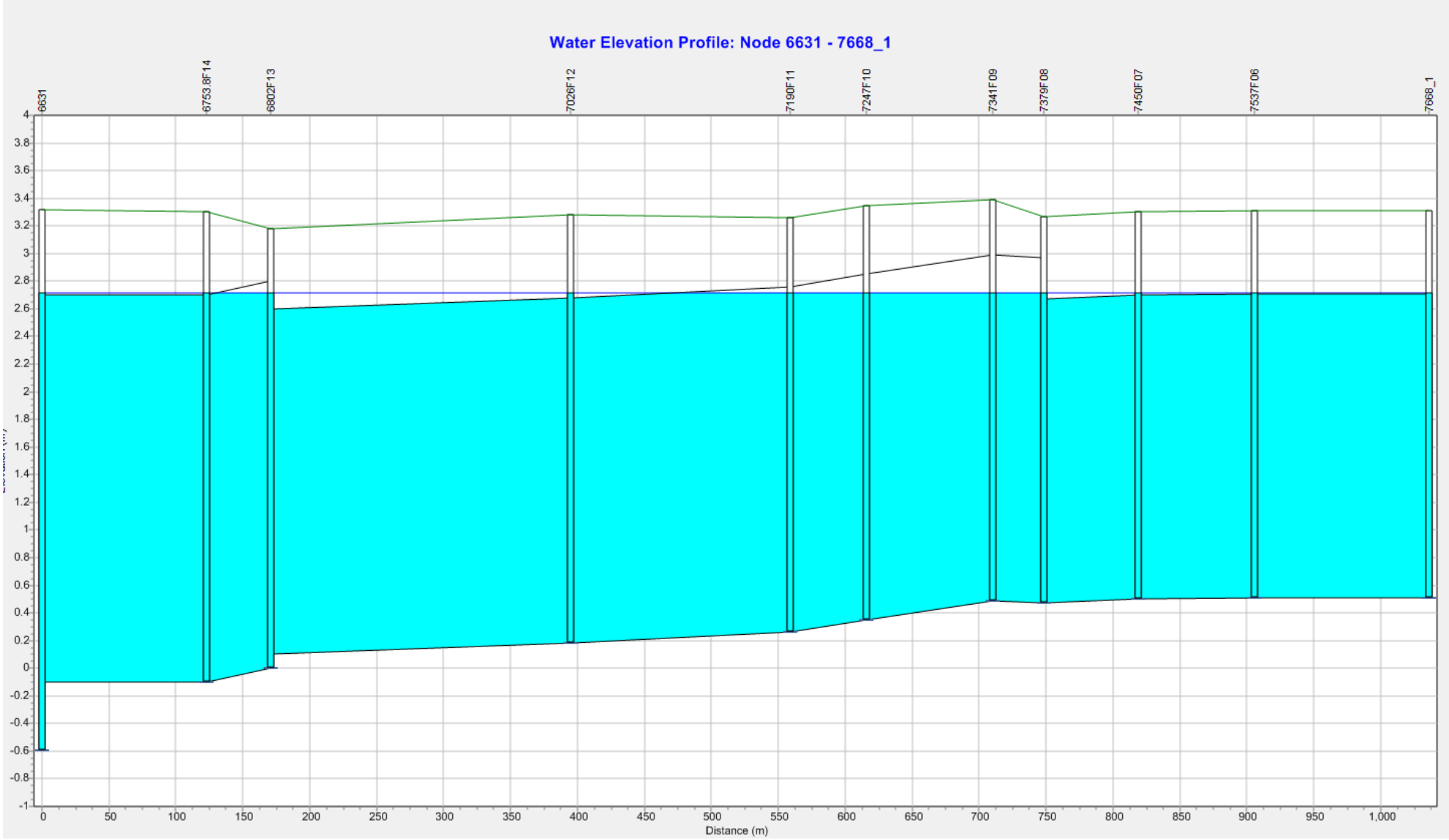


圖 4.2 現況箱涵通洪能力分析(下游邊界水位採 10 年 2.72 公尺)

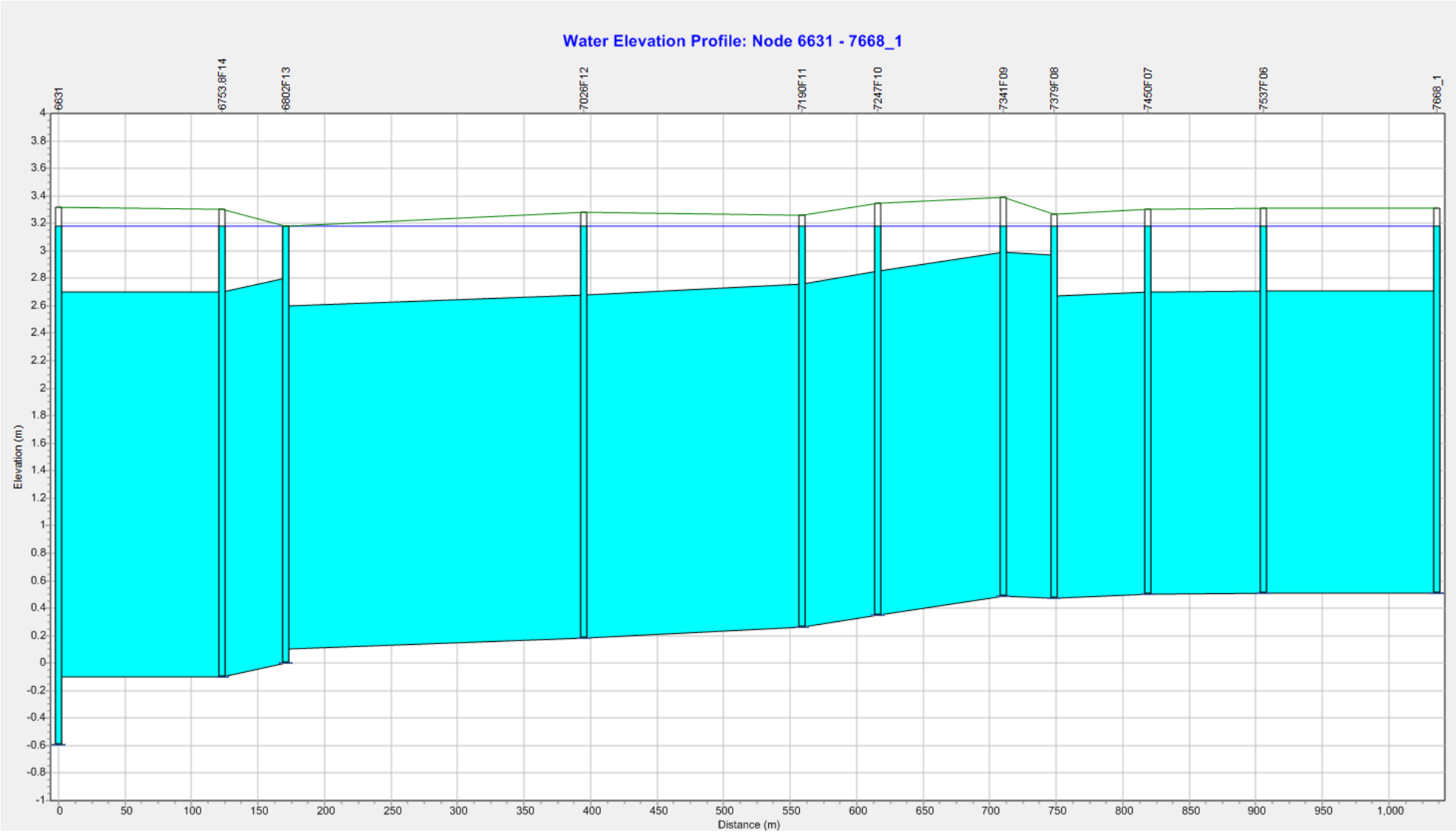


圖 4.3 現況箱涵通洪能力分析(下游邊界水位採 25 年 3.18 公尺)

(二)現況道路寬度不足

現況道路為寬 20m，既有箱涵含壁約 13.4m，再加兩側側溝共 15.4m，剩 4.6m 的空間已設置電信及自來水管線。若依原規劃報告改建，箱涵 4 孔加壁厚需 18.5m，勢必含側溝、管線一併統整設計。

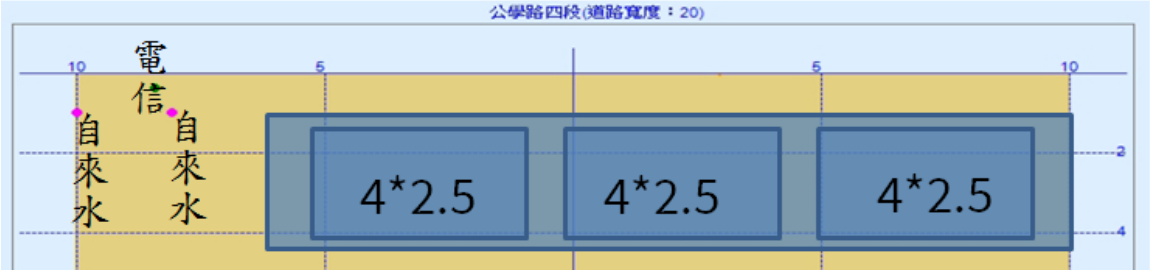


圖 4.4 公學路寬度不足示意圖

(三)現況道路路面高程不足

曾文溪排水計畫縱斷面圖如圖 3.6 曾文溪排水計畫渠底在十二佃箱涵段為-0.59 公尺(6K+631)~-0.44(7K+668)公尺之間。箱涵高度為 4 公尺，若以覆土深及混凝土厚度 0.6 公尺計算，則路面高程至少需 4.01 公尺~4.16 公尺，而現況路面高程約為 3.2 公尺，明顯不足(如圖 4.5)，且目前道路兩旁緊臨民宅，道路加高將嚴重影響民眾出入。

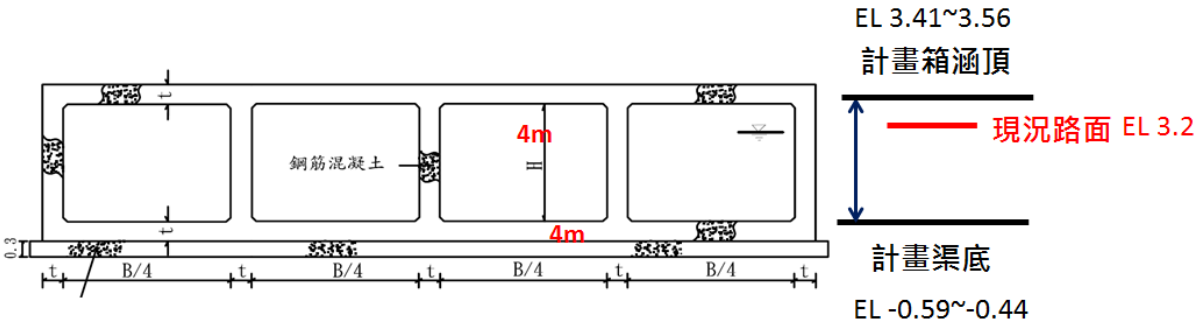


圖 4.5 路面高程不足說明

第五章　　檢討改善對策及方案擬定

一、改善課題及對策

依原規劃報告水理及斷面因素表(表 2.2)及新增第十號橋(4K+830)控制點流量分配，曾文溪排水於 7K+450 以上計畫流量為 70cms 並於 7K+450 與新吉排水滙流(新吉排水計畫流量為 32cms)，滙流後十二佃箱涵計畫流量為 87cms(6K+631~7K+450)，6K+631 以下出箱涵至第十號橋(4K+830)計畫流量為 126cms 與海尾寮排水滙流前計畫流量為 147cms，詳如圖 5.1。

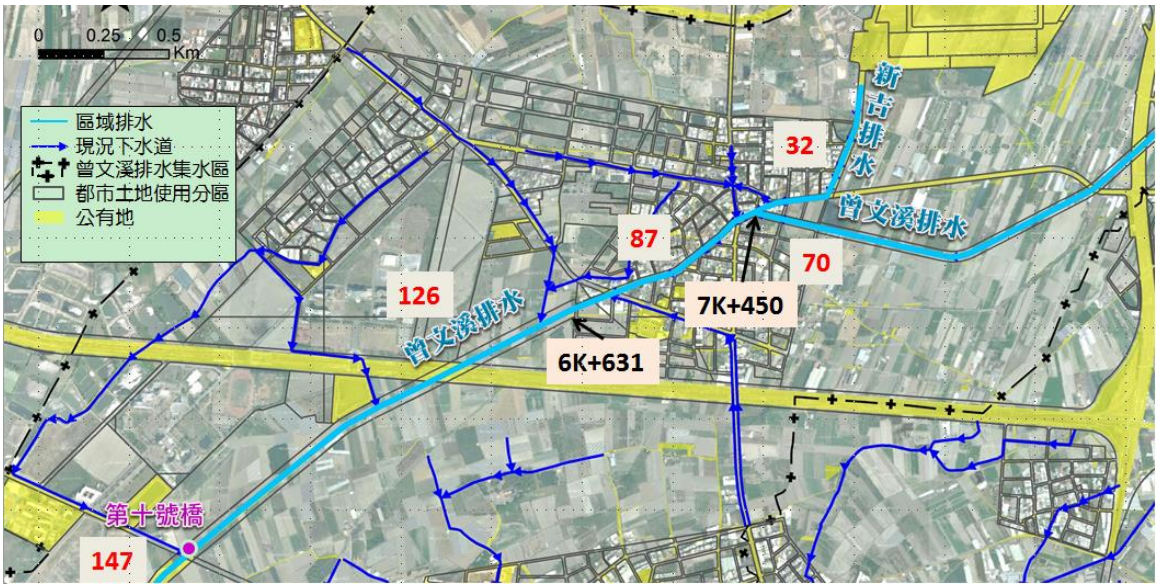


圖 5.1 原規劃報告於十二佃箱涵段相關流量分配圖

依上述計畫流量，箱涵出口(6K+631)計畫水位為 2.72 公尺，則現況十二佃箱涵淹沒滿管無通水能力。為要處理通過十二佃箱涵 87cms，擬新設一疏洪箱涵，由新吉排水 0K+300 處沿計畫道路將新吉排水截流曾文溪排水(7K+668)，滙流後再由該新設疏洪箱涵沿計畫道路及台江大道於 6K+610 處滙回原曾文溪排水。該新設疏洪箱涵疏洪量為原應通過十二佃箱涵之 87cms。原箱涵出口 6K+631 以下至 6K+010 流量設定為 39cms(126cms-87cms)，新設疏洪箱涵流量分配及佈置圖如圖 5.2。

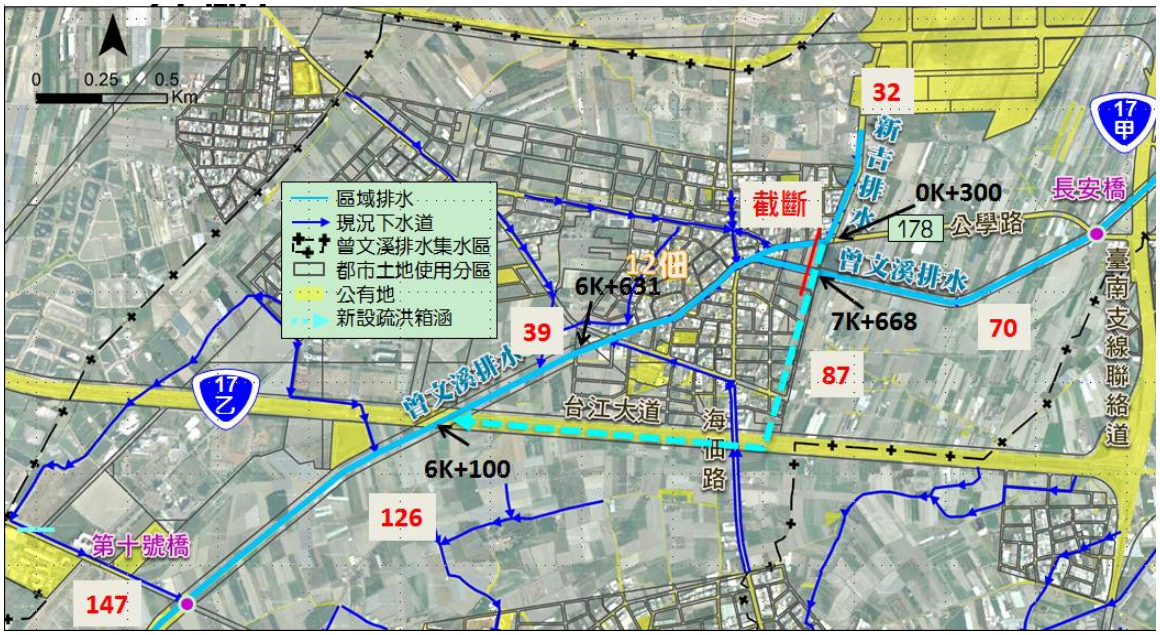


圖 5.2 新設疏洪箱涵流量分配及佈置圖

二、治水原則及目標

排水整治保護標準以能宣洩 10 年重現期距水量，計畫堤頂高以 10 年重現期距水位加出水高(幹、支線出水高度採 50cm，分線採 30cm)，且 25 年洪峰流量不溢堤為原則。

三、民眾參與

為規劃出符合大家期待之淹水改善方案及減低計畫推動執行之阻礙，本計畫於計畫執行初期已事先拜訪本計畫區內各地方人士以及鄰近居民先行溝通了解地方對曾文溪排水的看法。

此外，為使當地民眾瞭解本計畫並配合當地民眾需求於 106 年 11 月 28 日及 107 年 10 月 18 日辦理二場地方說明會，邀請規劃範圍內里長、當地民眾、機關團體等參與進行溝通協調，會議紀錄詳附錄。

四、檢討改善對策及方案擬定

(一)規劃內容

本計畫目的主要為十二佃地區曾文溪排水箱涵斷面不足進行

改善，將曾文溪排水及新吉排水在十二佃箱涵前截斷，以新設箱涵方式疏洪經台江大道下方排至曾文溪排水。

經檢討，新吉排水於 0K+300 處(原規劃報告里程) 設置 5 公尺寬 3.6 公尺高 2 孔漸變至 5 公尺寬 4 公尺高 2 孔共 143 公尺匯流至原曾文溪排水 7K+668 處，匯流後新設箱涵 5 公尺寬 4 公尺高 4 孔共 1,986 公尺(設置於計畫道路及台江大道下方)。

(二)水理檢討

本計畫依前述方案配置進行方案水理檢討，其排水路之水理成果及斷面因素如表 5.1~表 5.3。各段水理分析結果說明如下:

1、曾文溪排水 0K+000~7K+667

本次規劃檢討與 99 年「台南地區曾文溪排水治理計畫(第一次修訂)」在第十號橋以下(0K+000~4K+830)無論在 10 年計畫水位與 25 年水位皆十分接近，差值皆在 3 公分以內。

第十號橋(4K+830)以上至 6K+100 因新增控制點，因流量由 147cms 減至 126cms，水位在 6K+100 本次規劃檢討與 99 年「台南地區曾文溪排水治理計畫(第一次修訂)」分別為 2.63 公尺與 2.69 公尺，相差 6 公分。

本次規劃檢討設置疏洪箱涵後，曾文溪排水 6K+100~6K+631 計畫流量減為 39cms(126cms-87cms)，水位在 6K+631 本次規劃檢討與 99 年「台南地區曾文溪排水治理計畫(第一次修訂)」分別為 2.64 公尺與 2.82 公尺，相差 18 公分。

曾文溪排水 6K+631~7K+667 因設置疏洪箱涵全部截流，水位在 7K+667 本次規劃檢討與 99 年「台南地區曾文溪排水治理計畫(第一次修訂)」分別為 2.64 公尺與 3.28 公尺，相差 64 公分。已大幅減低十二佃箱涵之負擔。本段十二佃箱涵不改善，以現況渠底為計畫渠底。

因第十號橋(4K+830)渠段目前皆已整治，第十號橋(4K+830)以上至6K+631已辦理徵收中，建議(0K+000~6K+631)維持99年「台南地區曾文溪排水治理計畫(第一次修訂)」之渠寬、計畫渠底與計畫堤頂高。

2、新設疏洪箱涵 0K+000~1K+986

此段為新設疏洪箱涵，在新設疏洪箱涵入口(1K+986，曾文溪排水 7K+668 處)10 年計畫水位為 2.93 公尺，離箱涵頂(高程 3.56 公尺)63 公分，在新設箱涵出口 6K+100 水位為 2.63 公尺，離箱涵頂(高程 3.34 公尺)71 公分。

25 年的水位在新設疏洪箱涵入口(1K+986，曾文溪排水 7K+668 處)為 3.45 公尺，在箱涵頂(高程 3.56 公尺)下 11 公分，計畫水位在 6K+100 為 3.09 公尺，離箱涵頂(高程 3.34 公尺)25 公分，新設疏洪箱涵可通過 25 年重現期距的洪水流量。

3、曾文溪排水 7K+668~12K+570

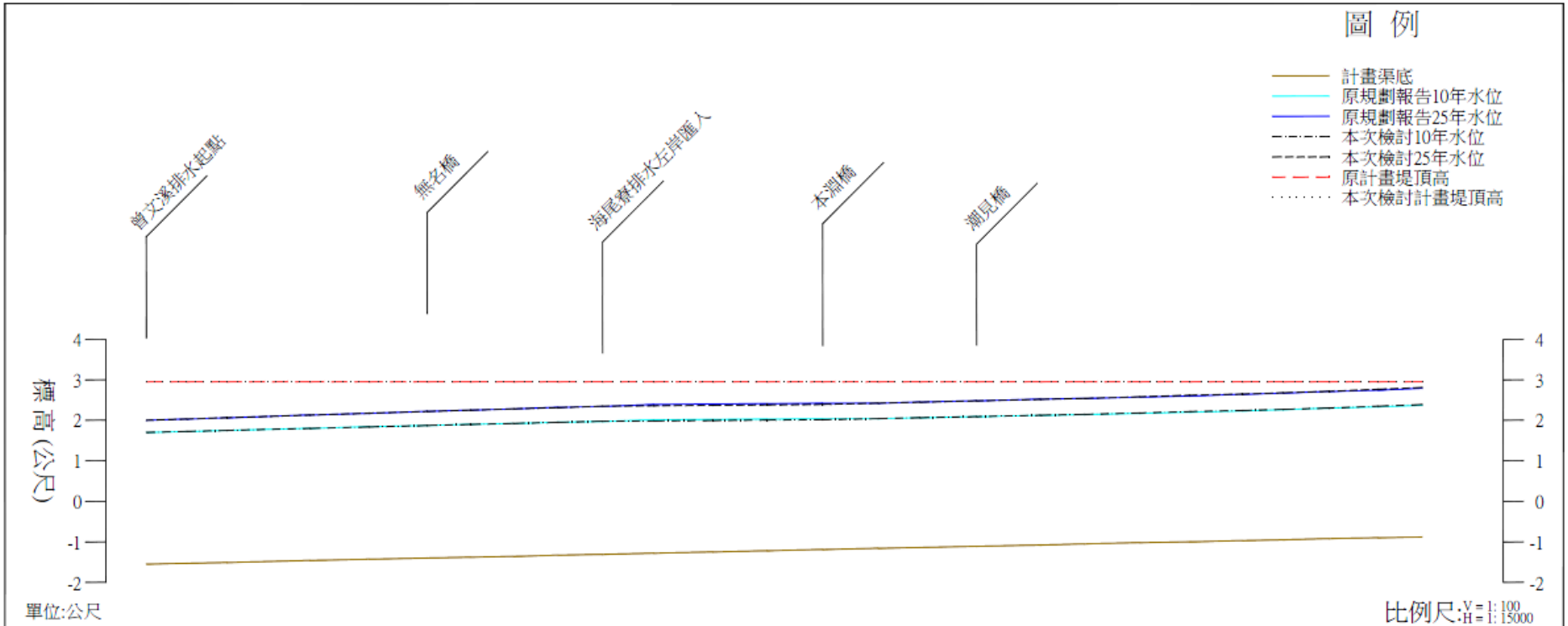
此渠段本次規劃檢討水位 10 年重現期距均小於 99 年「台南地區曾文溪排水治理計畫(第一次修訂)」之計畫水位。

4、新吉排水

本次新吉排水新設疏洪箱涵位置於原規劃報告 0K+300 處(更新里程為 0K+143)新設箱涵 5 公尺寬 3.6 公尺高 2 孔，漸變至原曾文溪排水 7K+668 處，箱涵 5 公尺寬 4 公尺高 2 孔。原規劃新吉排水於曾文溪排水 7K+450 處匯回曾文溪排水(原箱涵長度 300 公尺，寬 3.2 公尺高 3.1 公尺 2 孔)。

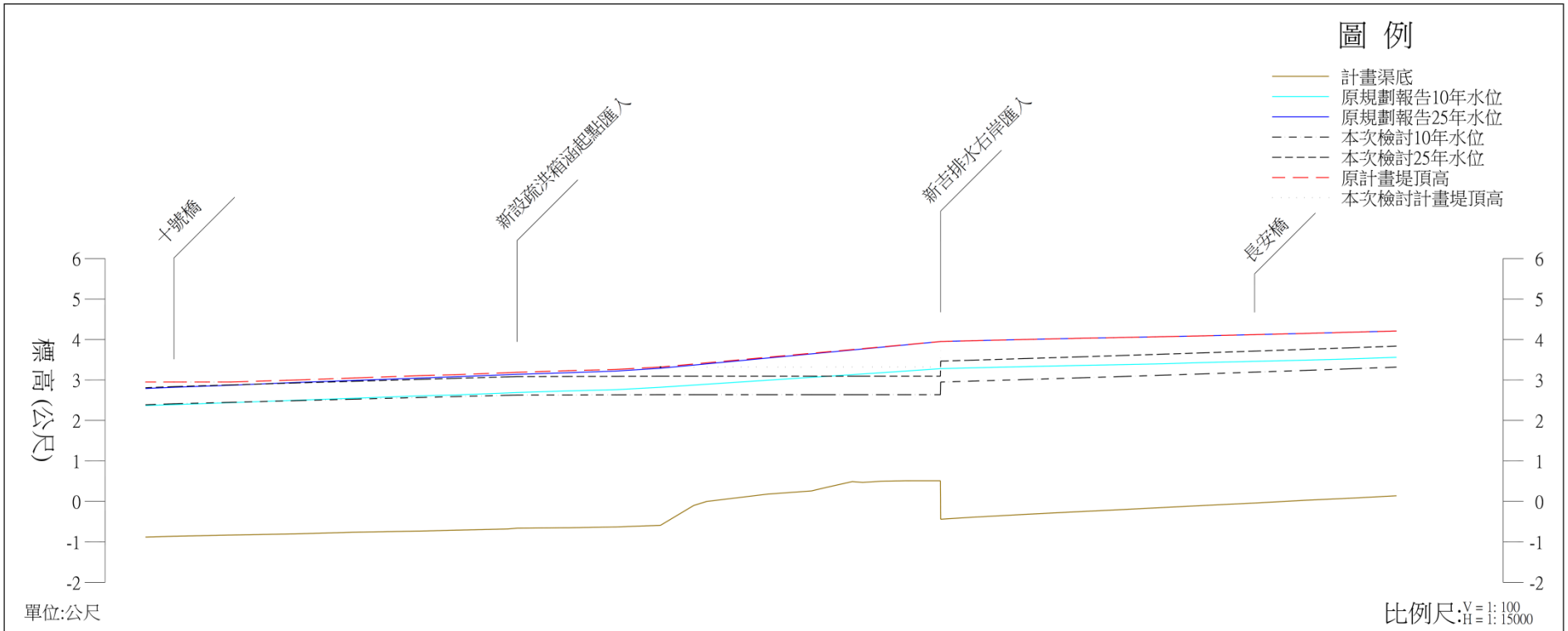
由表 5.2 可見，因為新設疏洪箱涵，計畫水位較原規劃報告低 47~49 公分，且曾文溪排水 7K+668 處(新吉排水 0K+000) 25 年重現期距水位 3.45 公尺，較箱涵頂 3.56 公尺低 11 公分，新設疏洪箱涵可通過 25 年重現期距的洪水流量。

惟新吉排水目前 0K+300~0K+780 為明渠段(更新里程為 0K+143~0K+568)，目前臺南市政府配合新吉工業區開發進行排水改善工程施作(整治長度 480 公尺，用地寬度 25 公尺)建議維持原規劃報告計畫渠底與計畫堤頂高。



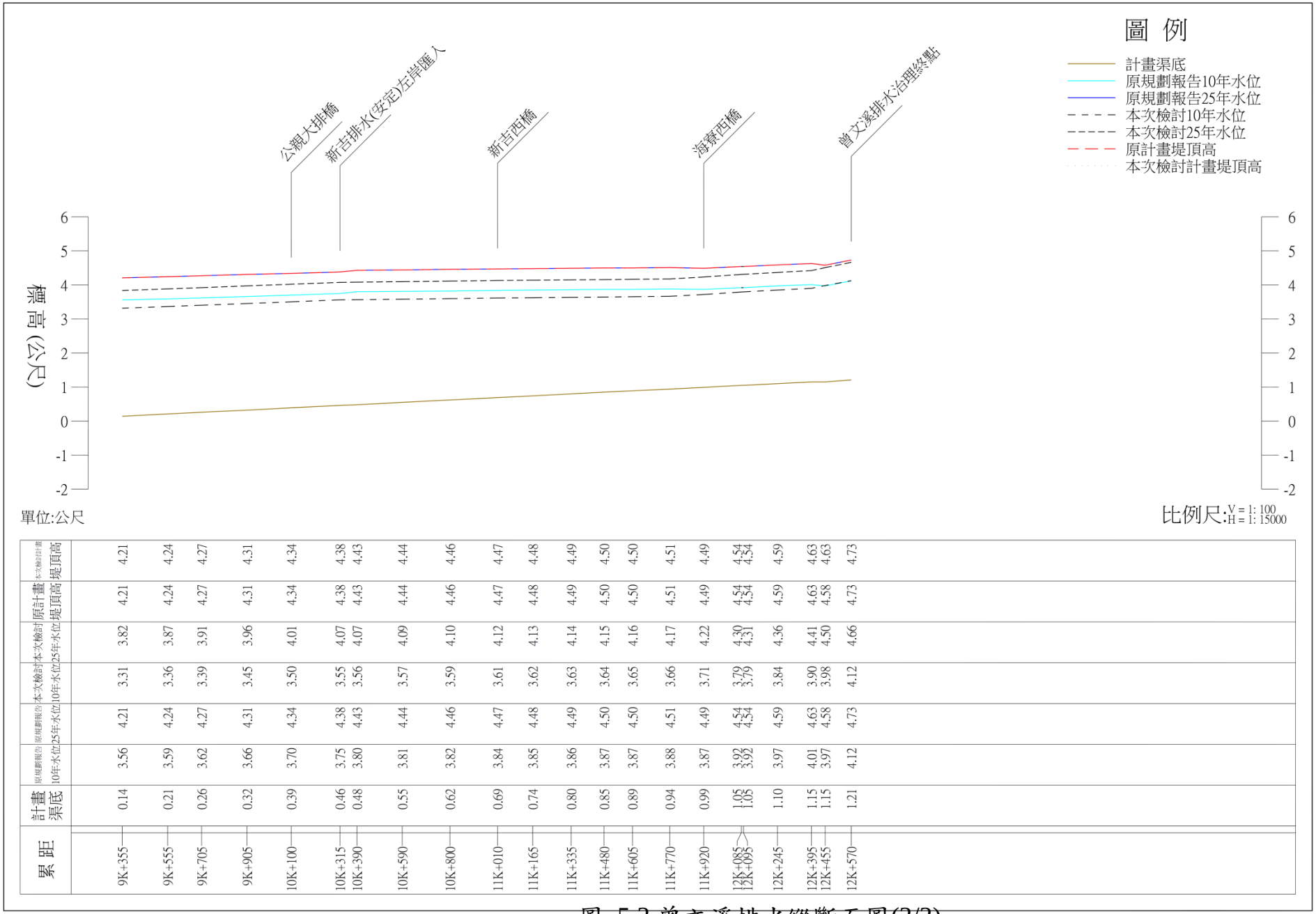
累距	計畫渠底	原規劃報告10年水位	原規劃報告25年水位	本次檢討10年水位	本次檢討25年水位	原計畫堤頂高	本次檢討計畫堤頂高
0K+000	-1.55	1.70	1.70	2.00	2.00	2.95	2.95
0K+150	-1.53	1.72	1.72	2.03	2.03	2.95	2.95
0K+300	-1.51	1.75	1.75	2.06	2.06	2.95	2.95
0K+605	-1.46	1.80	1.80	2.13	2.12	2.95	2.95
0K+825	-1.43	1.84	1.83	2.17	2.17	2.95	2.95
1K+040	-1.40	1.87	1.87	2.22	2.21	2.95	2.95
1K+200	-1.38	1.90	1.89	2.25	2.25	2.95	2.95
1K+360	-1.36	1.92	1.92	2.28	2.28	2.95	2.95
1K+525	-1.33	1.95	1.94	2.32	2.31	2.95	2.95
1K+690	-1.31	1.97	1.97	2.34	2.34	2.95	2.95
1K+880	-1.28	2.01	1.98	2.39	2.35	2.95	2.95
2K+100	-1.25	2.02	1.99	2.40	2.37	2.95	2.95
2K+300	-1.22	2.03	2.00	2.41	2.38	2.95	2.95
2K+505	-1.19	2.04	2.01	2.42	2.39	2.95	2.95
2K+710	-1.16	2.04	2.04	2.42	2.42	2.95	2.95
2K+865	-1.14	2.06	2.06	2.45	2.44	2.95	2.95
3K+075	-1.11	2.09	2.09	2.48	2.47	2.95	2.95
3K+310	-1.08	2.12	2.12	2.52	2.51	2.95	2.95
3K+475	-1.05	2.14	2.14	2.54	2.54	2.95	2.95
3K+680	-1.02	2.17	2.18	2.57	2.57	2.95	2.95
3K+865	1.00	2.20	2.21	2.60	2.61	2.95	2.95
4K+060	-0.97	2.23	2.24	2.64	2.64	2.95	2.95
4K+210	-0.95	2.26	2.26	2.67	2.67	2.95	2.95
4K+380	-0.92	2.30	2.30	2.71	2.71	2.95	2.95
4K+560	-0.90	2.33	2.34	2.74	2.76	2.95	2.95
4K+725	-0.88	2.37	2.38	2.79	2.80	2.95	2.95

圖 5.3 曾文溪排水縱斷面圖(1/3)



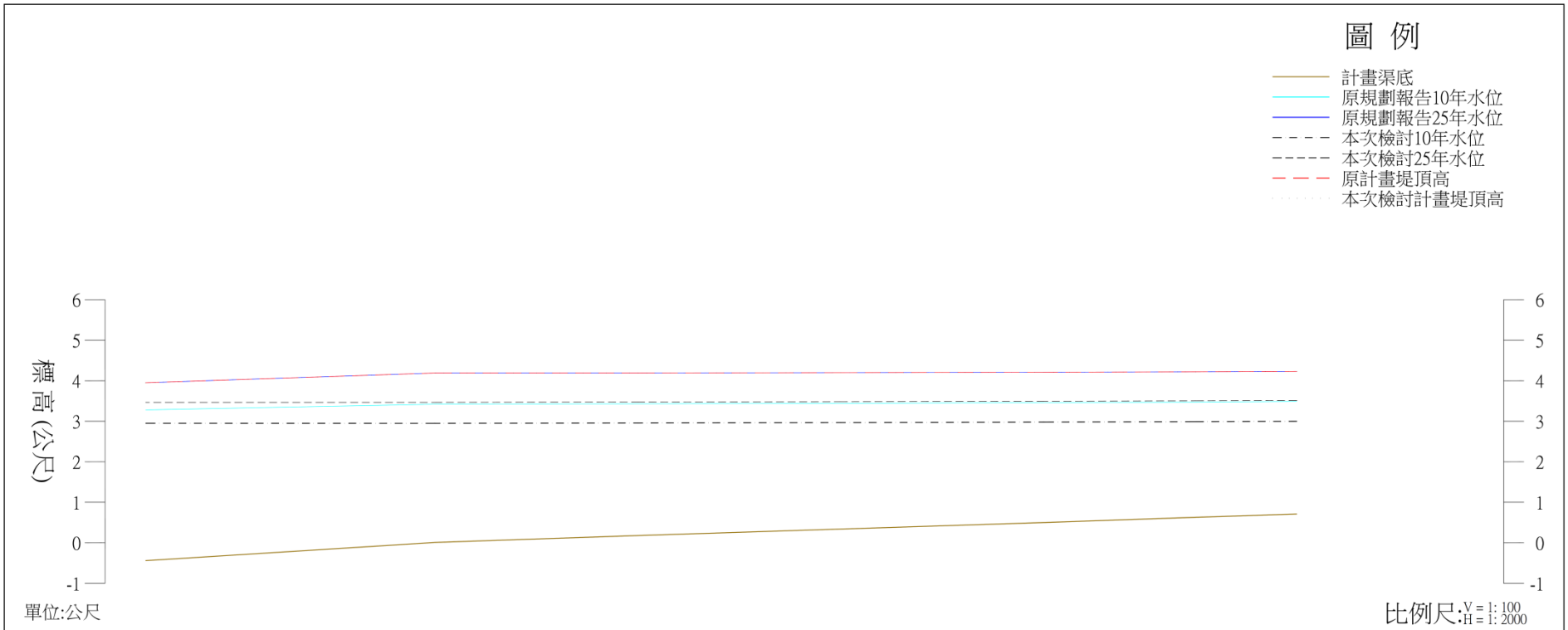
累 距	計畫渠底	原規劃報告10年水位	原規劃報告25年水位	本次檢討10年水位	本次檢討25年水位	原計畫堤頂高	本次檢討計畫堤頂高
4K+725	-0.88	2.37	2.79	2.38	2.80	2.95	2.95
4K+830	-0.86	2.39	2.82	2.41	2.83	2.95	2.95
5K+040	-0.83	2.44	2.87	2.44	2.87	2.95	2.95
5K+285	-0.80	2.50	2.94	2.49	2.92	3.00	3.00
5K+500	-0.76	2.55	2.99	2.52	2.96	3.05	3.05
5K+750	-0.73	2.61	3.05	2.56	3.01	3.11	3.11
5K+870	-0.71	2.63	3.08	2.59	3.04	3.13	3.13
6K+065	-0.68	2.68	3.13	2.62	3.07	3.18	3.18
6K+100	-0.66	2.69	3.14	2.63	3.08	3.19	3.19
6K+290	-0.65	2.73	3.18	2.63	3.09	3.23	3.23
6K+465	-0.63	2.76	3.22	2.63	3.09	3.26	3.26
6K+631	-0.59	2.82	3.29	2.64	3.09	3.32	3.32
6K+753	-0.10			2.64	3.09		3.32
6K+802	0.00			2.64	3.09		3.32
7K+026	0.18			2.64	3.09		3.32
7K+190	0.26			2.64	3.09		3.32
7K+247	0.35			2.64	3.09		3.32
7K+341	0.49			2.64	3.09		3.32
7K+379	0.47			2.64	3.09		3.32
7K+450	0.50	3.18	3.81	2.64	3.09		3.32
7K+537	0.51			2.64	3.09		3.32
7K+667	0.51			2.64	3.09		3.32
7K+668	-0.44	3.28	3.95	2.95	3.45	3.95	3.95
7K+785	-0.39	3.30	3.97	2.96	3.47	3.97	3.97
7K+980	-0.32	3.33	4.00	3.00	3.51	4.00	4.00
8K+185	-0.25	3.36	4.03	3.04	3.55	4.03	4.03
8K+345	-0.20	3.38	4.05	3.07	3.59	4.05	4.05
8K+490	-0.15	3.40	4.07	3.11	3.62	4.07	4.07
8K+640	-0.10	3.43	4.09	3.14	3.65	4.09	4.09
8K+830	-0.04	3.46	4.12	3.18	3.70	4.12	4.12
9K+020	0.03	3.49	4.15	3.23	3.74	4.15	4.15
9K+185	0.08	3.52	4.18	3.27	3.78	4.18	4.18
9K+355	0.14	3.56	4.21	3.31	3.82	4.21	4.21

圖 5.3 曾文溪排水縱斷面圖(2/3)



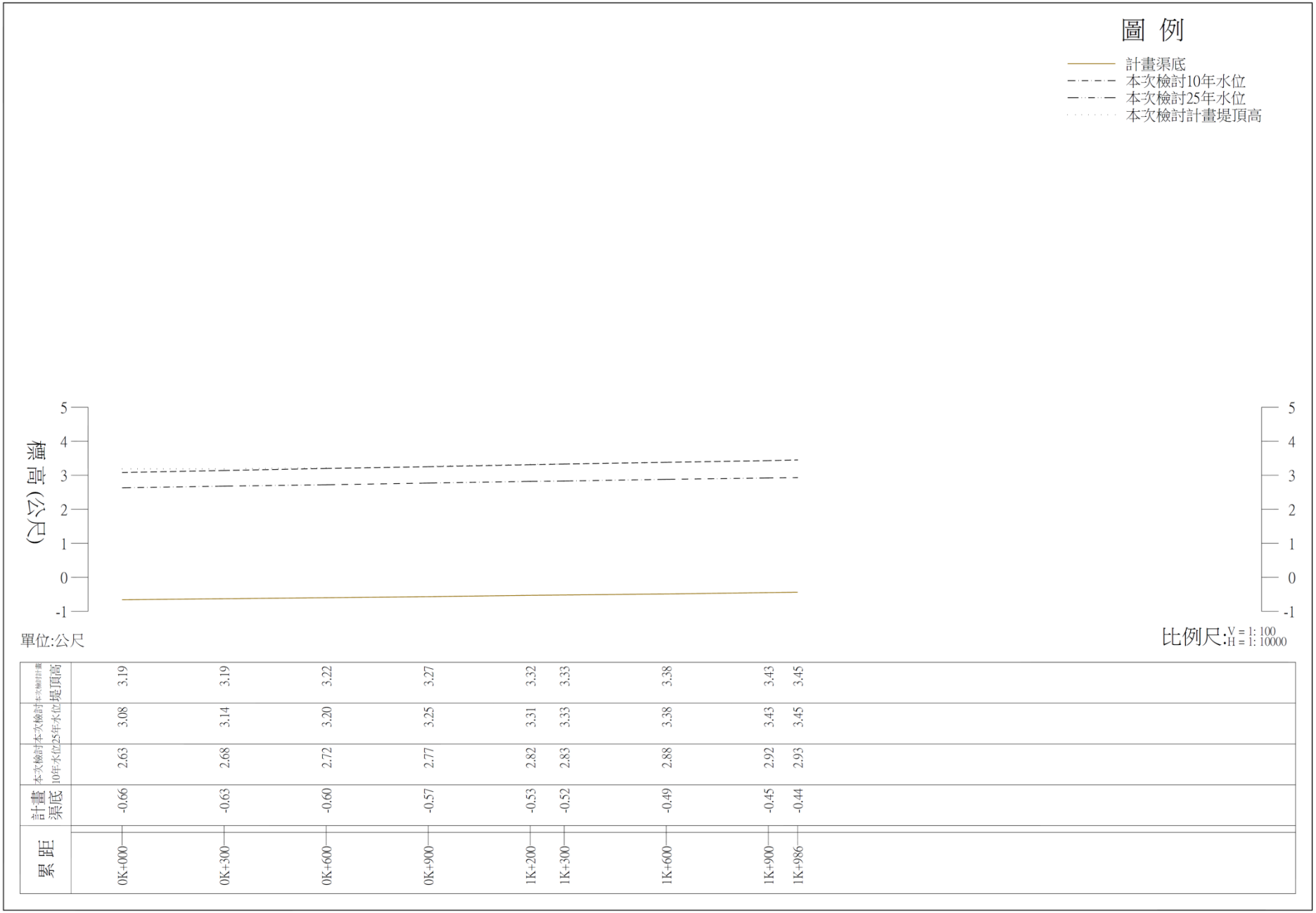
累距	計畫渠底	原規劃報告10年水位	原規劃報告25年水位	本次檢討10年水位	本次檢討25年水位	原計畫堤頂高	本次檢討計畫堤頂高
9K+355	0.14	3.56	4.21	3.31	3.82	4.21	4.21
9K+555	0.21	3.59	4.24	3.36	3.87	4.24	4.24
9K+705	0.26	3.62	4.27	3.39	3.91	4.27	4.27
9K+905	0.32	3.66	4.31	3.45	3.96	4.31	4.31
10K+100	0.39	3.70	4.34	3.50	4.01	4.34	4.34
10K+315	0.46	3.75	4.38	3.55	4.07	4.38	4.38
10K+390	0.48	3.80	4.43	3.56	4.07	4.43	4.43
10K+590	0.55	3.81	4.44	3.57	4.09	4.44	4.44
10K+800	0.62	3.82	4.46	3.59	4.10	4.46	4.46
11K+010	0.69	3.84	4.47	3.61	4.12	4.47	4.47
11K+165	0.74	3.85	4.48	3.62	4.13	4.48	4.48
11K+335	0.80	3.86	4.49	3.63	4.14	4.49	4.49
11K+480	0.85	3.87	4.50	3.64	4.15	4.50	4.50
11K+605	0.89	3.87	4.50	3.65	4.16	4.50	4.50
11K+770	0.94	3.88	4.51	3.66	4.17	4.51	4.51
11K+920	0.99	3.87	4.49	3.71	4.22	4.49	4.49
12K+085	1.05	3.92	4.54	3.79	4.30	4.54	4.54
12K+095	1.05	3.92	4.54	3.79	4.31	4.54	4.54
12K+245	1.10	3.97	4.59	3.84	4.36	4.59	4.59
12K+395	1.15	4.01	4.63	3.90	4.41	4.63	4.63
12K+455	1.15	3.97	4.58	3.98	4.50	4.58	4.63
12K+570	1.21	4.12	4.73	4.12	4.66	4.73	4.73

圖 5.3 曾文溪排水縱斷面圖(3/3)



累距	計畫渠底	原規劃報告10年水位	原規劃報告25年水位	本次檢討10年水位	本次檢討25年水位	原計畫堤頂高	本次檢討計畫堤頂高
0K+000	-0.44	3.28	3.95	2.93	3.45	3.95	3.95
0K+143	0.01	3.42	4.19	2.93	3.45	4.19	4.19
0K+243	0.18	3.43	4.19	2.94	3.46	4.19	4.19
0K+343	0.34	3.44	4.20	2.95	3.46	4.20	4.20
0K+443	0.50	3.46	4.21	2.97	3.48	4.21	4.21
0K+518	0.63	3.47	4.22	2.98	3.49	4.22	4.22
0K+568	0.71	3.49	4.23	2.98	3.49	4.23	4.23

圖 5.4 新吉排水縱斷面圖



累距	計畫渠底	本次檢討10年水位	本次檢討25年水位	本次檢討計畫堤頂高
0K+000	-0.66	2.63	3.08	3.19
0K+300	-0.63	2.68	3.14	3.19
0K+600	-0.60	2.72	3.20	3.22
0K+900	-0.57	2.77	3.25	3.27
1K+200	-0.53	2.82	3.31	3.32
1K+300	-0.52	2.83	3.33	3.33
1K+600	-0.49	2.88	3.38	3.38
1K+900	-0.45	2.92	3.43	3.43
1K+986	-0.44	2.93	3.45	3.45

圖 5.5 新設疏洪箱涵縱斷面圖

表 5.1 曾文溪排水計畫水理及斷面因素表(1/3)

樁號(原規劃報告)	樁號(本次檢討修正)	計畫渠底(M)	計畫流量(CMS)	通水面積(平方公尺)	流速(M/S)	原規劃報告10年水位(M)	原規劃報告25年(M)	本次檢討10年水位(M)	本次檢討25年水位(M)	原計畫堤頂高(M)	本次檢討計畫堤頂高(M)	渠寬(M)	邊坡	備註
0	0	-1.55	242.2	318.68	0.76	1.7	2	1.70	2.00	2.95	2.95	90	1:2.5	曾文溪排水起點
150	150	-1.53	242.2	318.68	0.76	1.72	2.03	1.72	2.03	2.95	2.95	90	1:2.5	
300	300	-1.51	242.2	318.68	0.76	1.75	2.06	1.75	2.06	2.95	2.95	90	1:2.5	
605	605	-1.46	242.2	318.68	0.76	1.8	2.13	1.80	2.13	2.95	2.95	90	1:2.5	
825	825	-1.43	242.2	318.68	0.76	1.84	2.17	1.84	2.17	2.95	2.95	90	1:2.5	
1040	1040	-1.4	242.2	322.93	0.75	1.87	2.22	1.87	2.22	2.95	2.95	90	1:2.5	無名橋
1200	1200	-1.38	242.2	322.93	0.75	1.9	2.25	1.90	2.25	2.95	2.95	90	1:2.5	
1360	1360	-1.36	242.2	322.93	0.75	1.92	2.28	1.92	2.28	2.95	2.95	90	1:2.5	
1525	1525	-1.33	242.2	322.93	0.75	1.95	2.32	1.95	2.31	2.95	2.95	90	1:2.5	
1690	1690	-1.31	242.2	318.68	0.76	1.97	2.34	1.98	2.35	2.95	2.95	89	1:1.5	海尾寮排水左岸匯入
1880	1880	-1.28	147	306.25	0.48	2.01	2.39	1.98	2.36	2.95	2.95	89	1:1.5	
2100	2100	-1.25	147	306.25	0.48	2.02	2.4	2.00	2.37	2.95	2.95	89	1:1.5	
2300	2300	-1.22	147	306.25	0.48	2.03	2.41	2.00	2.38	2.95	2.95	89	1:1.5	
2505	2505	-1.19	147	300.00	0.49	2.04	2.42	2.01	2.39	2.95	2.95	89	1:1.5	本淵橋
2710	2710	-1.16	147	188.46	0.78	2.04	2.42	2.04	2.42	2.95	2.95	54	1:1.5	
2865	2865	-1.14	147	188.46	0.78	2.06	2.45	2.06	2.45	2.95	2.95	54	1:1.5	
3075	3075	-1.11	147	188.46	0.78	2.09	2.48	2.09	2.48	2.95	2.95	54	1:1.5	潮見橋
3310	3310	-1.08	147	188.46	0.78	2.12	2.52	2.12	2.52	2.95	2.95	54	1:1.5	
3475	3475	-1.05	147	188.46	0.78	2.14	2.54	2.15	2.54	2.95	2.95	54	1:1.5	
3680	3680	-1.02	147	172.94	0.85	2.17	2.57	2.18	2.58	2.95	2.95	49	1:1.5	
3865	3865	-1	147	159.78	0.92	2.2	2.6	2.22	2.62	2.95	2.95	45	1:1.5	
4060	4060	-0.97	147	159.78	0.92	2.23	2.64	2.24	2.65	2.95	2.95	45	1:1.5	
4210	4210	-0.95	147	159.78	0.92	2.26	2.67	2.27	2.68	2.95	2.95	45	1:1.5	
4380	4380	-0.92	147	159.78	0.92	2.3	2.71	2.30	2.71	2.95	2.95	45	1:1.5	
4560	4560	-0.9	147	141.35	1.04	2.33	2.74	2.35	2.76	2.95	2.95	39	1:1.5	
4725	4725	-0.88	147	142.72	1.03	2.37	2.79	2.39	2.81	2.95	2.95	39	1:1.5	
4830	4830	-0.86	126	123.53	1.02	2.39	2.82	2.41	2.84	2.95	2.95	39	1:1.5	十號橋

表 5.1 曾文溪排水計畫水理及斷面因素表(2/3)

樁號(原規劃報告)	樁號(本次檢討修正)	計畫渠底(M)	計畫流量(CMS)	通水面積(平方公尺)	流速(M/S)	原規劃報告10年水位(M)	原規劃報告25年(M)	本次檢討10年水位(M)	本次檢討25年水位(M)	原計畫堤頂高(M)	本次檢討計畫堤頂高(M)	渠寬(M)	邊坡	備註
5040	5040	-0.83	126	143.18	0.88	2.44	2.87	2.45	2.88	2.95	2.95	39	1:1.5	
5285	5285	-0.8	126	144.83	0.87	2.5	2.94	2.49	2.93	3.00	3.00	39	1:1.5	
5500	5500	-0.76	126	144.83	0.87	2.55	2.99	2.53	2.97	3.05	3.05	39	1:1.5	
5750	5750	-0.73	126	144.83	0.87	2.61	3.05	2.57	3.02	3.11	3.11	39	1:1.5	
5870	5870	-0.71	126	144.83	0.87	2.63	3.08	2.59	3.04	3.13	3.13	39	1:1.5	
6065	6065	-0.68	126	144.83	0.87	2.68	3.13	2.62	3.08	3.18	3.18	39	1:1.5	
6100	6100	-0.66	126	144.83	0.87	2.69	3.14	2.63	3.08	3.19	3.19	39	1:1.5	新設疏洪箱涵起點
6290	6290	-0.65	39	144.44	0.27	2.73	3.18	2.63	3.09	3.23	3.23	39	1:1.5	
6465	6465	-0.63	39	144.44	0.27	2.76	3.22	2.63	3.09	3.26	3.26	39	1:1.5	
6631	6631	-0.59	39	144.44	0.27	2.82	3.29	2.64	3.09	3.32	3.32	39	1:1.5	
6753.8	6753.8	-0.1	0		0			2.64	3.09		3.32			F14(現況箱涵不改建)
6802	6802	0	0		0			2.64	3.09		3.32			F13(現況箱涵不改建)
7026	7026	0.18	0		0			2.64	3.09		3.32			F12(現況箱涵不改建)
7190	7190	0.26	0		0			2.64	3.09		3.32			F11(現況箱涵不改建)
7247	7247	0.35	0		0			2.64	3.09		3.32			F10(現況箱涵不改建)
7341	7341	0.49	0		0			2.64	3.09		3.32			F09(現況箱涵不改建)
7379	7379	0.47	0		0			2.64	3.09		3.32			F08(現況箱涵不改建)
7450	7450	0.5	0		0	3.18	3.81	2.64	3.09		3.32			F07(現況箱涵不改建)
7537	7537	0.51	0		0			2.64	3.09		3.32			F06(現況箱涵不改建)
7667	7667	0.51	0		0			2.64	3.09		3.32			
7668	7668	-0.44	70	54.26	1.29	3.28	3.95	2.93	3.45	3.95	3.95	17	1:1.5	新吉排水右岸匯入曾文溪排水，並流入新設疏洪箱涵
7785	7785	-0.39	70	74.47	0.94	3.3	3.97	2.96	3.47	3.97	3.97	17	1:1.5	
7980	7980	-0.32	70	72.92	0.96	3.33	4	3.00	3.51	4.00	4.00	17	1:1.5	
8185	8185	-0.25	70	72.16	0.97	3.36	4.03	3.04	3.55	4.03	4.03	17	1:1.5	
8345	8345	-0.2	70	72.16	0.97	3.38	4.05	3.07	3.59	4.05	4.05	17	1:1.5	
8490	8490	-0.15	70	71.43	0.98	3.4	4.07	3.11	3.62	4.07	4.07	17	1:1.5	
8640	8640	-0.1	70	70.71	0.99	3.43	4.09	3.14	3.65	4.09	4.09	17	1:1.5	
8830	8830	-0.04	70	70.71	0.99	3.46	4.12	3.18	3.70	4.12	4.12	17	1:1.5	長安橋

表 5.1 曾文溪排水計畫水理及斷面因素表(3/3)

樁號(原規劃報告)	樁號(本次檢討修正)	計畫渠底(M)	計畫流量(CMS)	通水面積(平方公尺)	流速(M/S)	原規劃報告10年水位(M)	原規劃報告25年(M)	本次檢討10年水位(M)	本次檢討25年水位(M)	原計畫堤頂高(M)	本次檢討計畫堤頂高(M)	渠寬(M)	邊坡	備註
9020	9020	0.03	70	70.00	1	3.49	4.15	3.23	3.74	4.15	4.15	17	1:1.5	
9185	9185	0.08	70	69.31	1.01	3.52	4.18	3.27	3.78	4.18	4.18	17	1:1.5	
9355	9355	0.14	70	69.31	1.01	3.56	4.21	3.31	3.82	4.21	4.21	17	1:1.5	
9555	9555	0.21	70	68.63	1.02	3.59	4.24	3.36	3.87	4.24	4.24	17	1:1.5	
9705	9705	0.26	70	67.96	1.03	3.62	4.27	3.39	3.91	4.27	4.27	17	1:1.5	
9905	9905	0.32	70	67.96	1.03	3.66	4.31	3.45	3.96	4.31	4.31	17	1:1.5	
10100	10100	0.39	70	67.31	1.04	3.7	4.34	3.50	4.01	4.34	4.34	17	1:1.5	公親大排橋
10315	10315	0.46	70	67.31	1.04	3.75	4.38	3.55	4.07	4.38	4.38	17	1:1.5	新吉排水(安定)左岸匯入
10390	10390	0.48	37	67.27	0.55	3.8	4.43	3.56	4.07	4.43	4.43	17	1:1.5	
10590	10590	0.55	37	66.07	0.56	3.81	4.44	3.57	4.09	4.44	4.44	17	1:1.5	
10800	10800	0.62	37	64.91	0.57	3.82	4.46	3.59	4.10	4.46	4.46	17	1:1.5	
11010	11010	0.69	37	62.71	0.59	3.84	4.47	3.61	4.12	4.47	4.47	17	1:1.5	新吉西橋
11165	11165	0.74	30	62.50	0.48	3.85	4.48	3.62	4.13	4.48	4.48	17	1:1.5	
11335	11335	0.8	30	61.22	0.49	3.86	4.49	3.63	4.14	4.49	4.49	17	1:1.5	
11480	11480	0.85	30	60.00	0.5	3.87	4.5	3.64	4.15	4.50	4.50	17	1:1.5	
11605	11605	0.89	30	58.82	0.51	3.87	4.5	3.65	4.16	4.50	4.50	17	1:1.5	
11770	11770	0.94	30	57.69	0.52	3.88	4.51	3.66	4.17	4.51	4.51	17	1:1.5	
11920	11920	0.99	30	27.27	1.1	3.87	4.49	3.71	4.22	4.49	4.49	10	0	海寮西橋
12085	12085	1.05	30	27.27	1.1	3.92	4.54	3.79	4.30	4.54	4.54	10	0	
12095	12095	1.05	30	27.27	1.1	3.92	4.54	3.79	4.30	4.54	4.54	10	0	
12245	12245	1.1	30	27.52	1.09	3.97	4.59	3.84	4.36	4.59	4.59	10	0	
12395	12395	1.15	30	27.52	1.09	4.01	4.63	3.90	4.41	4.63	4.63	10	0	
12455	12455	1.15	30	16.67	1.8	3.97	4.58	3.98	4.50	4.58	4.63	6	0	
12570	12570	1.21	30	17.14	1.75	4.12	4.73	4.12	4.66	4.73	4.73	6	0	曾文溪排水治理終點

表 5.2 新吉排水計畫水理及斷面因素表

樁號(原規劃報告)	樁號(本次檢討修正)	計畫渠底(M)	計畫流量(CMS)	通水面積(平方公尺)	流速(M/S)	原規劃報告10年水位(M)	原規劃報告25年(M)	本次檢討10年水位(M)	本次檢討25年水位(M)	原計畫堤頂高(M)	本次檢討計畫堤頂高(M)	渠寬(M)	邊坡	備註
-	0	-0.44	32	31.68	1.01	3.28	3.95	2.93	3.45	3.95	3.95	10	0	本次規劃檢討後，新吉排水於7k+668匯入曾文溪排水, 0~143為新設箱涵。
300	143	0.01	32	26.02	1.23	3.42	4.19	2.93	3.45	4.19	4.19	8	1:1	
400	243	0.18	32	24.24	1.32	3.43	4.19	2.94	3.45	4.19	4.19	6	1:1	
500	343	0.34	32	22.70	1.41	3.44	4.2	2.95	3.46	4.20	4.20	6	1:1	
600	443	0.5	32	21.33	1.5	3.46	4.21	2.96	3.48	4.21	4.21	6	1:1	
675	518	0.63	32	20.51	1.56	3.47	4.22	2.98	3.49	4.22	4.22	6	1:1	
725	568	0.71	32	20.51	1.56	3.49	4.23	2.98	3.49	4.23	4.23	6	1:1	

表 5.3 新設疏洪箱涵計畫水理及斷面因素表

樁號(本次檢討修正)	計畫渠底(M)	計畫流量(CMS)	通水面積(平方公尺)	流速(M/S)	原規劃報告10年水位(M)	原規劃報告25年(M)	本次檢討10年水位(M)	本次檢討25年水位(M)	本次檢討計畫堤頂高(M)	渠寬(M)	邊坡	備註
0	-0.66	87	65.91	1.32	2.69	3.14	2.63	3.08	3.19	20		曾文溪排水6K+100
300	-0.63	87	66.41	1.31			2.68	3.14	3.19	20		
600	-0.6	87	66.41	1.31			2.72	3.20	3.22	20		
900	-0.57	87	66.92	1.3			2.77	3.25	3.27	20		
1200	-0.53	87	66.92	1.3			2.82	3.31	3.32	20		
1300	-0.52	87	67.44	1.29			2.83	3.33	3.33	20		
1600	-0.49	87	67.44	1.29			2.88	3.38	3.38	20		
1900	-0.45	87	67.44	1.29			2.92	3.43	3.43	20		
1986	-0.44	87	67.44	1.29	3.28	3.95	2.93	3.45	3.45	20		曾文溪排水7K+668

(三)淹水範圍檢討

淹水模擬計算係由各排水出口之潮位歷線起算，配合計畫區域之地文及設計降雨條件，進行計畫區域之地表逕流演算，了解計畫區域之可能淹水情況。

本文就原治理計畫、改善前及改善後(本次規劃檢討)進行淹水範圍之比較，以了解本次淹水範圍改善之成效。

相關定義如下:

原治理計畫:依台南地區曾文溪排水治理計畫(第一次修訂)(99年，第六河川局)斷面施作。

改善前:除十二佃箱涵（原曾文溪排水里程 6K+631~7k+668）不施作外以現況斷面設置外，餘斷面皆依原治理計畫設置。

改善後:本次規劃檢討方案。

以下就淹水模擬採用之模式、相關邊界條件、演算結果進行說明：

1、淹水模式簡介

SOBEK 淹水模式係荷蘭研發完成之視窗化水理模式，可考慮降雨逕流、河川渠道、地表漫地流及雨水下水道等多種不同流況，以進行演算及整合，可適當反映模擬地區之地文及水文特性。在降雨逕流部分，採用水文分析計算之逕流歷線(RR)，做為一維渠道模式及二維漫地流模式中之上游入流邊界條件。

SOBEK 二維淹水模式基本方程式如下：

(1)一維渠流模式(水流連續及動量方程式)

$$\frac{\partial A_f}{\partial t}+\frac{\partial Q}{\partial x}=q_{lat}$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t}+\frac{\partial}{\partial x}\left[\frac{Q^2}{A_f}\right]+g\cdot A_f\cdot\frac{\partial h}{\partial x}+\frac{gQ|Q|}{C^2RA_f}-W_f\frac{\tau_{wi}}{\rho_w}=0$$

式中

Q：渠道流量(m^3/sec)

A_f：濕潤面積(m^2)

q_{lat}：渠道單位長度側流量(m^2/sec)

T：時間(sec)

x：距離(m)

g：重力加速度(m/sec^2)

h：渠道水位(m)

C：*Chezy* 係數($m^{1/2}$/sec^2)

R：水力半徑(m)

W_f：水流寬度(m)

τwi：風剪應力(N/m^2)

ρ_w：水密度(Kg/m^3)

(2)地表二維漫地流模式 (連續方程式及運動方程式)

$$\frac{\partial h}{\partial t}+\frac{\partial(ud)}{\partial x}+\frac{\partial(vd)}{\partial y}=0$$

$$\frac{\partial u}{\partial t}+u\frac{\partial u}{\partial x}+v\frac{\partial u}{\partial y}+g\frac{\partial h}{\partial x}+g\frac{u|V|}{C^2d}+au|u|=0$$

式中

x,y：模擬地區笛卡兒空間座標(m)

t：時間座標(sec)

u,v：沿 x,y 方向之平均流速(m/sec)

d：模擬地區地表水深(m)

h：地表水位(m)

α：邊牆摩擦係數(m)

V：流速(m/sec)

排水路洪流演算係以一維變量流之動力波傳遞理論為依

據，即利用迪聖凡南氏 (de Saint Venant) 所導出之緩變量流方程式來描述排水路水流之動態，並使用非線性隱式差分法求解各時段之水深與流量，在主、支流匯流處，則以主支流水位相等及進出流量之平衡為匯流條件，以求解各斷面之水深及流量，並採用河系溢堤洪水演算模式，根據堤防內外水位及閘門操作條件，與二維漫地流模式進行整合。

一維河道與二維漫地流模式之銜接，當排水路水位及漫地流水位均低於堤防高度時，即河道斷面未發生溢流之情形時，二維模式沿堤防可視為無水流通過之封閉內邊界，一、二維模式可分別進行演算，僅在堰、抽水機及閘門等處有交互流量發生，可根據通過這些控制點之流量進行模式銜接。針對一維河道或二維漫地流水位高出堤防之情形，則採用河系溢堤洪水演算模式，考慮二模式地表水路出口與排水路水位之水流交互作用，同時演算出河道水位與集水區淹水狀況。

2、邊界條件

(1)地文資料：地表高程（格網以 $40^m \times 40^m$ 劃定）、土地利用情況(內政部台灣省 1/5,000 土地使用現況圖)。

(2)河道資料：排水路斷面、堤防資料、出口外水位歷線。

(3)雨量資料：雨量站位置、設計降雨量。

(4)滯洪池資料：位置、面積、底床高、設計容量、出流孔口高度、面積、出口堰型式、寬度、高度、流量係數。

(5)閘門資料：位置、寬度、底床高、頂高、流量係數。

(6)抽水站資料：位置、設計容量、起抽水位、停抽水位。

(7)下水道資料：人孔位置、管線設計斷面、底床坡度、下游出口型式。

3.演算成果

(1)改善前

曾文溪排水集水區改善前10重現期距最大淹水範圍圖如圖 5.6。由圖可見，因為原十二佃箱箱涵通洪能力不足，故造成上游渠段水位提高致使在與安定排水(安定)滙流後之曾文溪排水渠段兩側有較大面積的淹水情況，另外，在十二佃箱涵上游之新吉排水及曾文溪排水渠道附件亦有零星淹水。

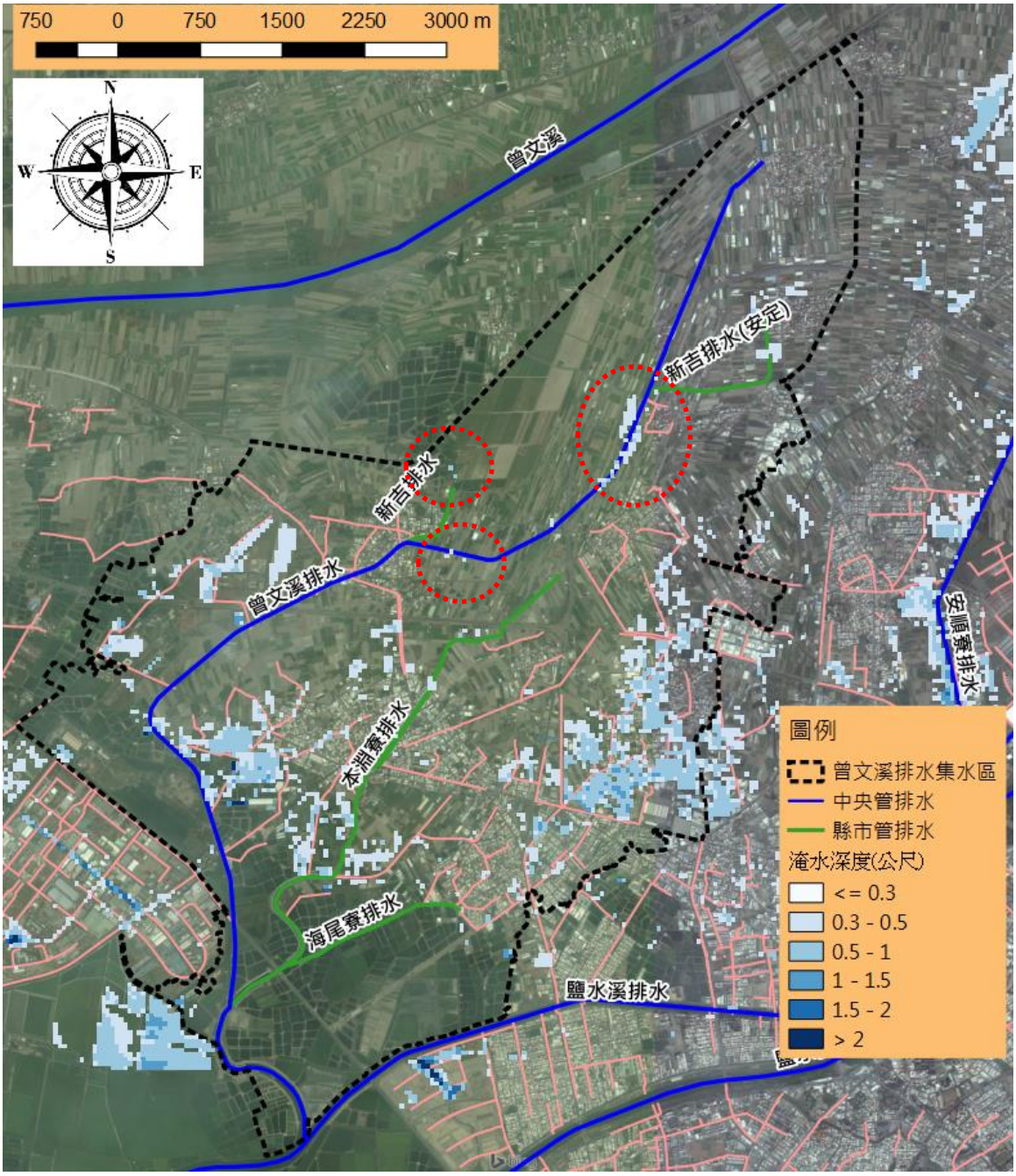


圖 5.6 改善前 10 重現期距最大淹水範圍圖

(2)原治理計畫

依台南地區曾文溪排水治理計畫(第一次修訂)(99 年，第六河川局)斷面進行改善後，10 重現期距最大淹水範圍圖如圖 5.7。由圖 5.7 及圖 5.6 可見，若能依原治理計畫十二佃箱涵(原里程 6K+631~7K+668)改建為 4 孔 4m*4m，前述淹水情況已完全改善。

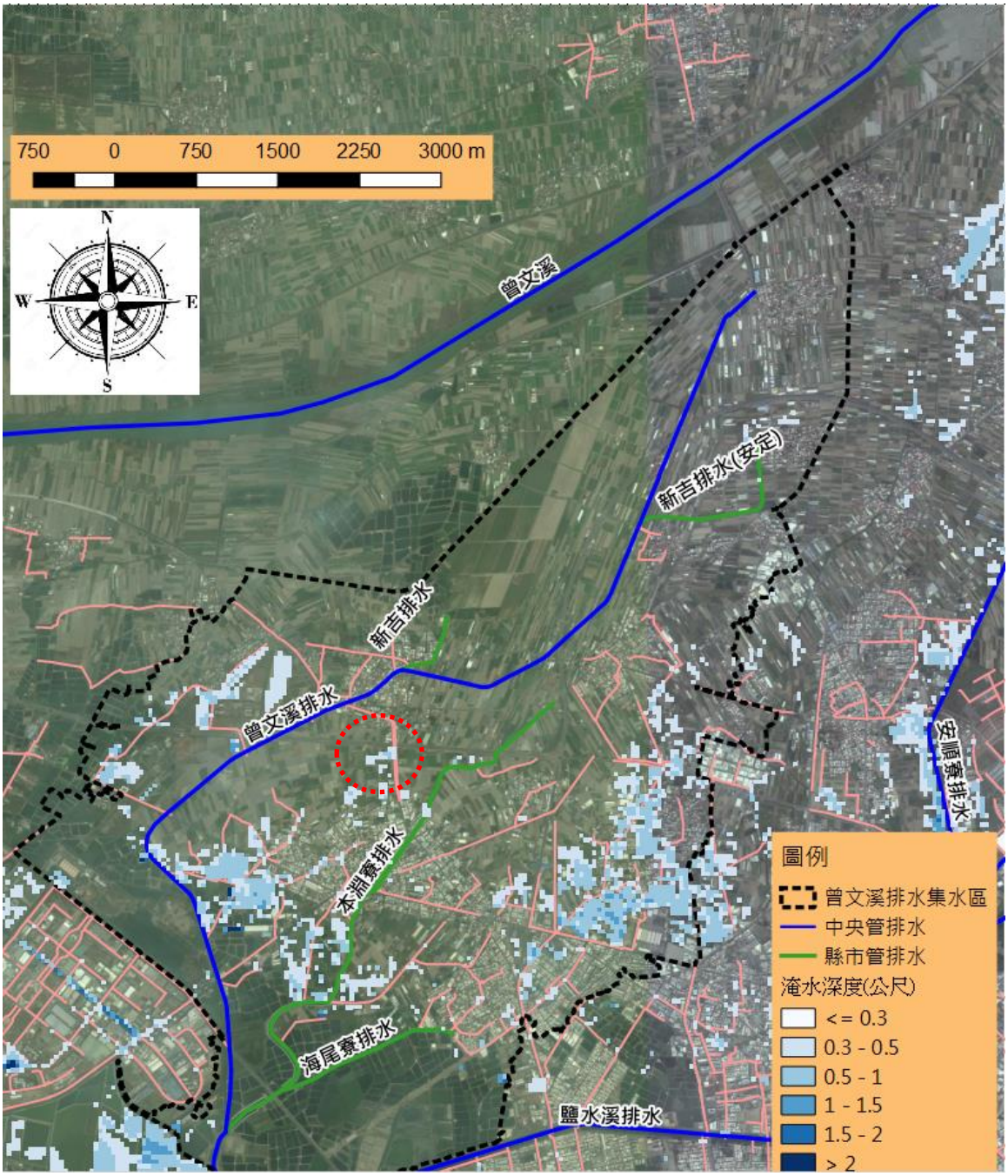


圖 5.7 原治理計畫 10 重現期距最大淹水範圍圖

(3)改善後

依本次規劃檢討方案，10 重現期距最大淹水範圍圖如圖 5.8。由圖 5.6 及圖 5.8，經本次規劃檢討方案施作後，十二佃箱涵以上淹水情況已得到改善。與原治理計畫比較(圖 5.7)，因新設疏洪箱涵將海佃路箱涵(圖 5.8 紅色圓圈處)直接截流至曾文溪排水，在海佃路箱涵附近之淹水情況亦有明顯改善。

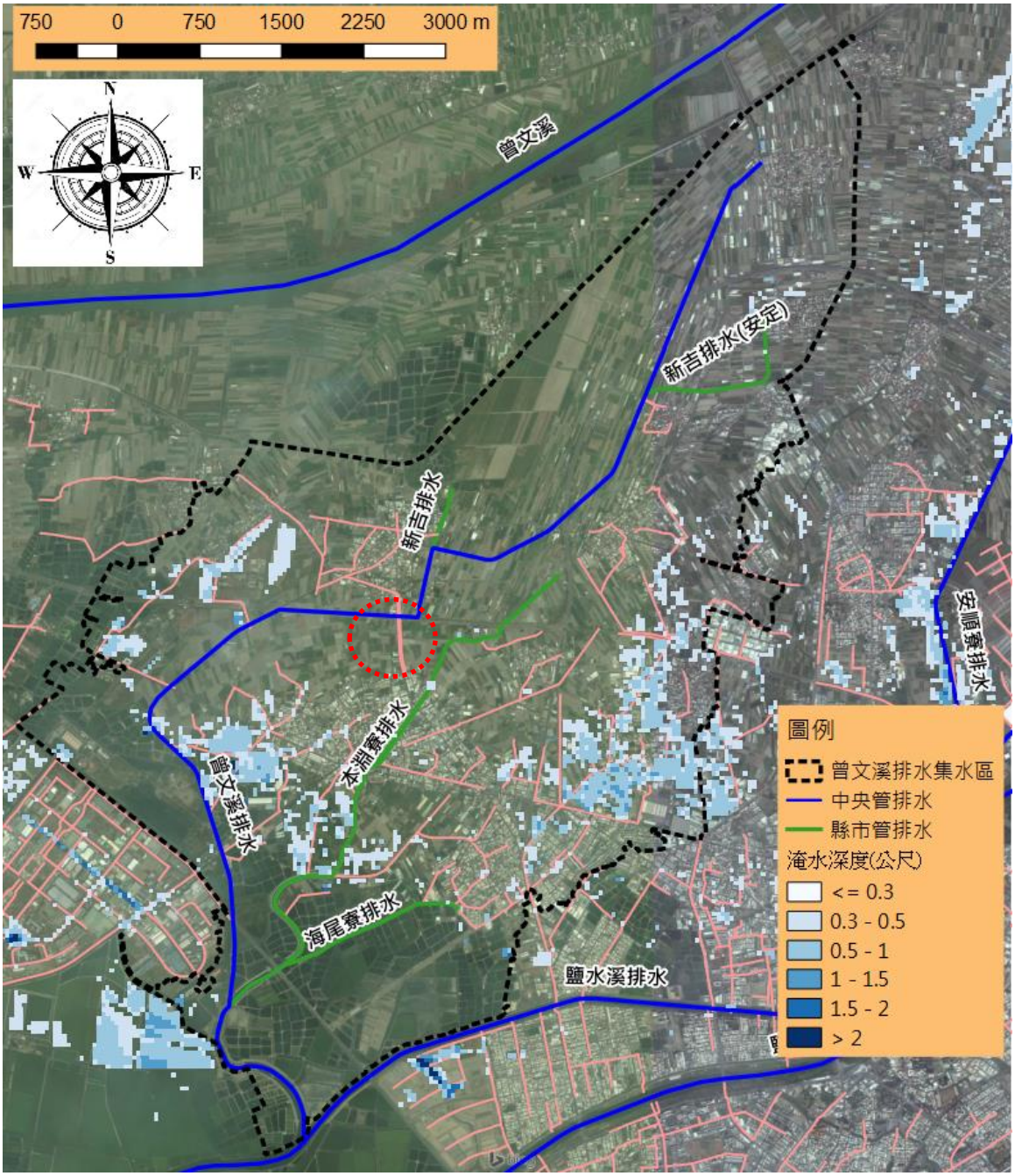


圖 5.8 改善後 10 重現期距最大淹水範圍圖

改善前後 10 年重現期距各淹水深度統計表如表 5.4 及表 5.5 所示。總淹水面積由 245.28 公頃減為 235.68 公頃。

表 5.4 改善前 10 年重現期距各淹水深度統計

淹水深度(m)	總淹水面積(公頃)	總淹水體積(m^3)	平均淹水深度(m)
d>0.3	245.28	1,264,478	0.52
0.3<=d<0.5	147.04	561,621	0.38
0.5<=d<1	90.24	595,468	0.66
1<=d<1.5	6.40	70,728	1.11
1.5<=d<2	0.64	10,545	1.65
d>=2	0.96	26,116	2.72

表 5.5 改善後 (新設疏洪箱涵案)10 年重現期距各淹水深度統計

淹水深度(m)	總淹水面積(公頃)	總淹水體積(m^3)	平均淹水深度(m)
d>0.3	235.68	1,230,617	0.52
0.3<d<0.5	136.16	520,005	0.38
0.5<=d<1	91.04	598,010	0.66
1<=d<1.5	6.88	75,843	1.10
1.5<=d<2	0.64	10,632	1.66
d>=2	0.96	26,127	2.72

(四)用地範圍檢討

十二佃地區土地使用分區圖如圖 5.9 本次疏洪箱涵經過相關都市計畫區(除台江大道外)分區圖詳如圖 5.10 及圖 5.11。

以下就新吉排水 0K+000 至 0K+143、曾文溪排水 6K+100~7K+468、7K+468~8K+136 三段箱函之用地範圍進行檢討。

1、新吉排水 0K+000 至 0K+143

新吉排水 0K+000 至 0K+143 之疏洪箱涵為 5 公尺寬 4 公尺高 2 孔，所需道路寬度為 15 公尺(壁厚共 1.5 公尺)。計畫道路寬為 8 公尺，需另外增加徵收 7 公尺。計畫道路與新設箱涵之用地徵收範圍如圖 5.12，都市計畫為農業區如圖 5.10，土地使用現

況為農業用地。

2、新設疏洪箱涵 0K+000~1K+300

新設疏洪箱涵 0K+000~1K+300 之疏洪箱涵為 5 公尺寬 4 公尺高 4 孔，所需道路寬度為 25 公尺(壁厚共 2.5 公尺)。台江大道南側有較寬綠帶，建議可優先考量設置於南側。

3、新設疏洪箱涵 1K+300~1K+986

新設疏洪箱涵 1K+300~1K+986 之疏洪箱涵為 5 公尺寬 4 公尺高 4 孔，所需道路寬度為 25 公尺(壁厚共 2.5 公尺)，因計畫道路僅有 10 公尺，需另外徵收 15 公尺。都市計畫區如圖 5.10 及圖 5.11。

在新設疏洪箱涵台江大道以北約 80 公尺因無計畫道路，依台南市政府意見，於都市計畫變更時一併徵收，以利道路及排水路皆可順利銜接。

計畫道路與新設箱涵之用地徵收範圍如圖 5.13 及圖 5.14。受影響建物使用情形照片如圖 5.15~圖 5.18。由圖可見，本次用地徵收可能會影響民眾建物主要有 7 處，其中編號 1 及編號 2 現況為養雞場。編號 3 及編號 4 現況為鐵皮屋，編號 5 為三層混凝土建物，編號 6 為碩辰投資發展有限公司，編號 7 為三合院。除編號 4 及編號 5 外，各建物皆有部分土地佔用計畫道路之用地。而編號 5 旁建物在新設疏洪箱涵徵收邊緣，即便後續不在徵收用地範圍內，未來施工期間對該建物可能亦會有影響。

圖 5.9 十二佃地區土地使用分區圖

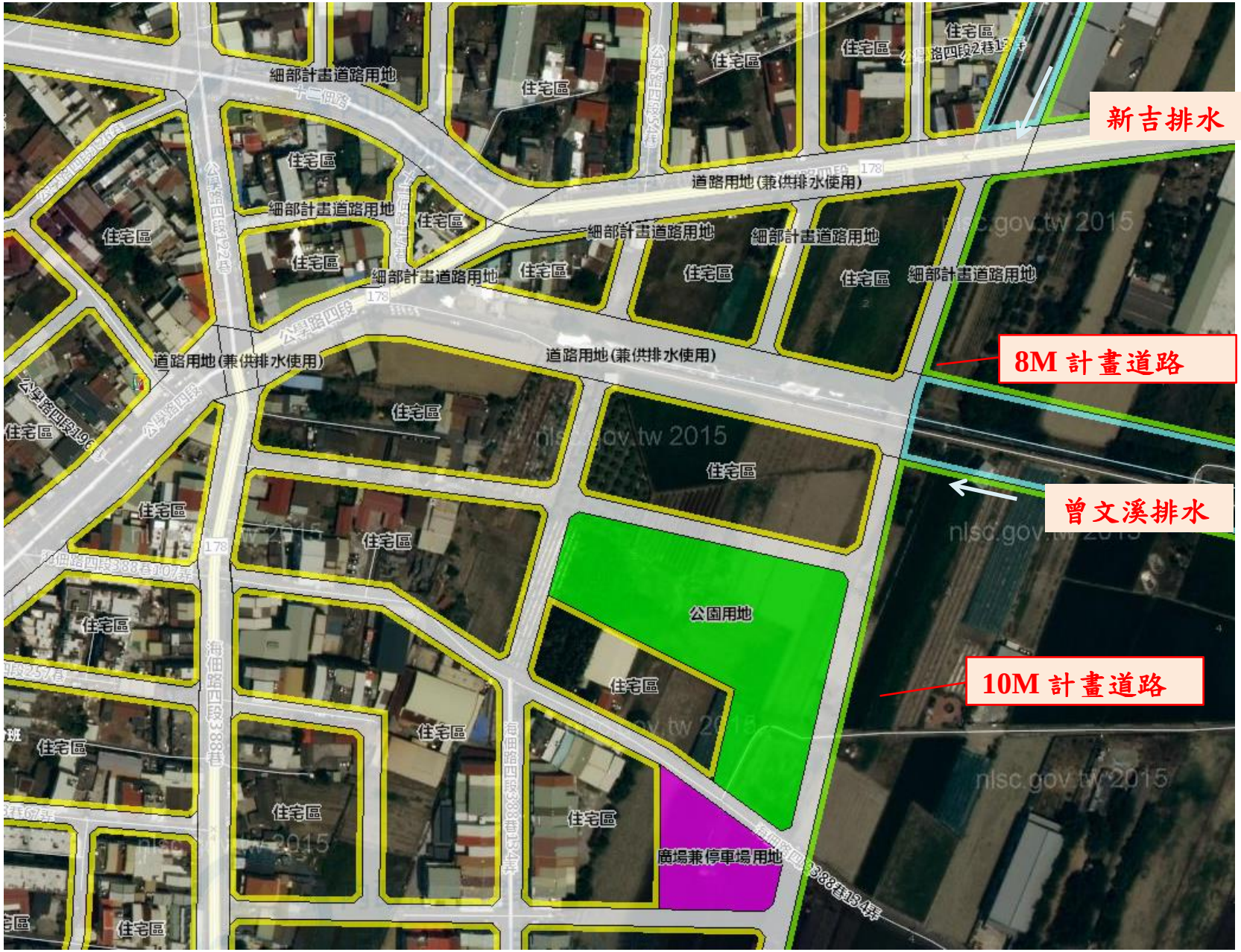


圖 5.10 疏洪箱涵土地使用分區圖(北側)

圖 5.11 疏洪箱涵土地使用分區圖(南側)

圖 5.12 新吉排水 0K+000 至 0K+143 用地範圍圖

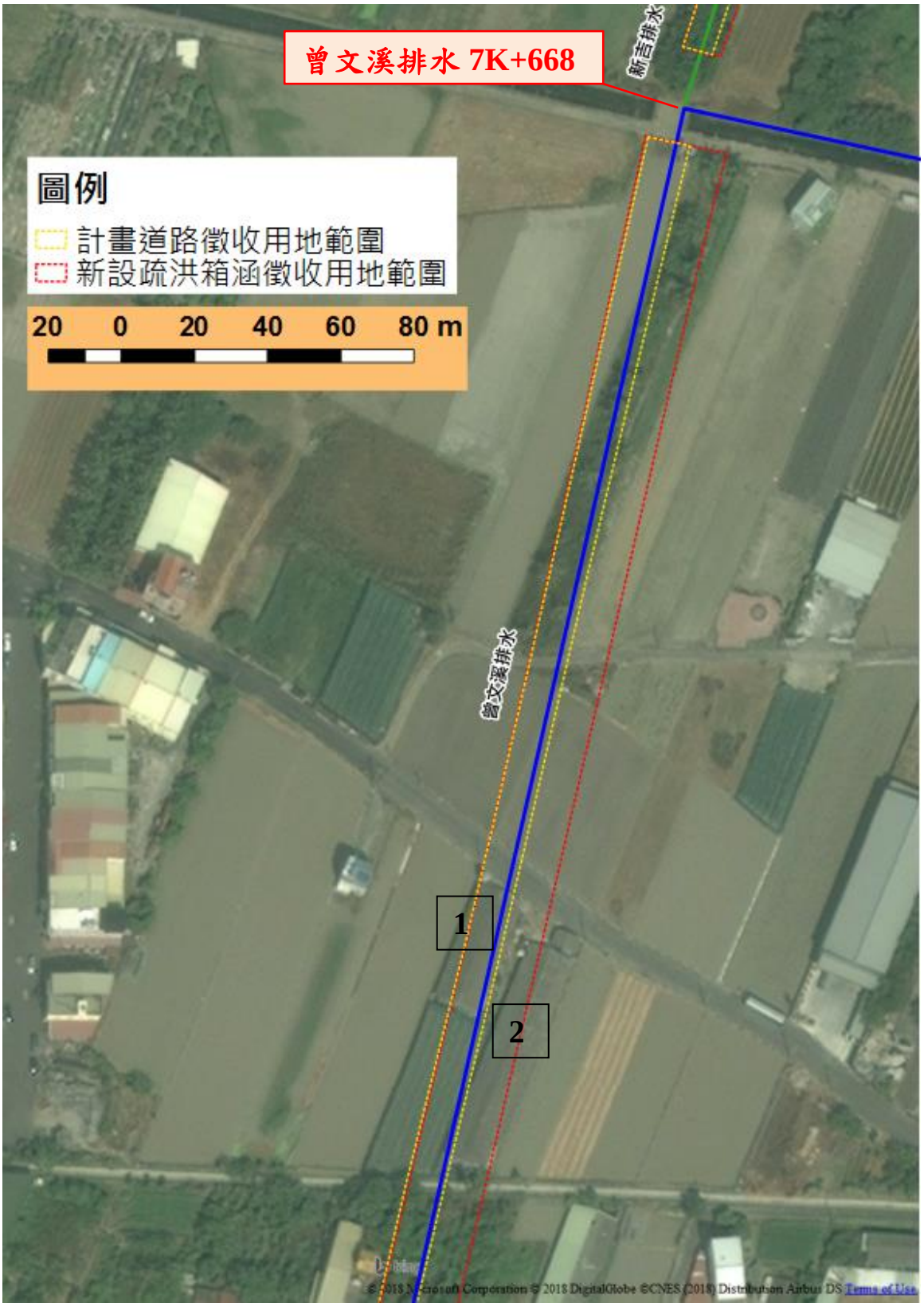


圖 5.13 曾文溪排水新設疏洪箱涵用地範圍(北側)

圖 5.14 曾文溪排水新設疏洪箱涵用地範圍(南側)

圖 5.15 曾文溪排水新設疏洪箱涵用地範圍內使用情況照片(編號 1、2)

圖 5.16 曾文溪排水新設疏洪箱涵用地範圍內使用情況照片(編號 3、4、5)

圖 5.17 曾文溪排水新設疏洪箱涵用地範圍內使用情況照片(編號 6)

圖 5.18 曾文溪排水新設疏洪箱涵用地範圍內使用情況照片(編號 7)

(五)高程檢討

本次工程主要有新吉排水箱涵(由 0K+000 為 5 公尺寬 4 公尺高 2 孔漸變至 0K+143 為 5 公尺寬 3.6 公尺高 2 孔)及曾文溪排水新設疏洪箱涵 5 公尺寬 4 公尺高 4 孔共 1,986 公尺。

新設箱涵位置之數值地形高程圖如圖 5.19 所示。新設箱涵、新吉排水箱涵分別與路面高程關係如圖 5.20 及圖 5.21 所示。其中，由圖 5.20，新設疏洪箱涵沿線台江大道高程較低部份為(0K+000~0K+300)之慢車道(快車道為高架引道)、台江大道與海佃路交會處。而在計畫道路沿線(1K+300~1K+986)則亦有多處路段需加高。

由圖 5.21 在新吉排水(0K+000~0K+143)部分，則全線亦皆需加高。其中，在公學路現況路面高程約與本次檢討 25 年水位相當，若加入壁厚，則公學路勢必加高。為減低對公學路北側民宅的影響，在能通過 25 年重現期水量不滿管的原則下，新吉

排水箱涵由 0K+000 為 5 公尺寬 4 公尺高 2 孔漸變至 0K+143 為 5 公尺寬 3.6 公尺高 2 孔。

經與台南市政府水利局研商，該計畫道路左右兩側目前大多係農田，計畫道路加高後，超過25年重現期距的洪水發生時，會先溢淹在外側農業區，可有效降低都市計畫區之淹水風險。

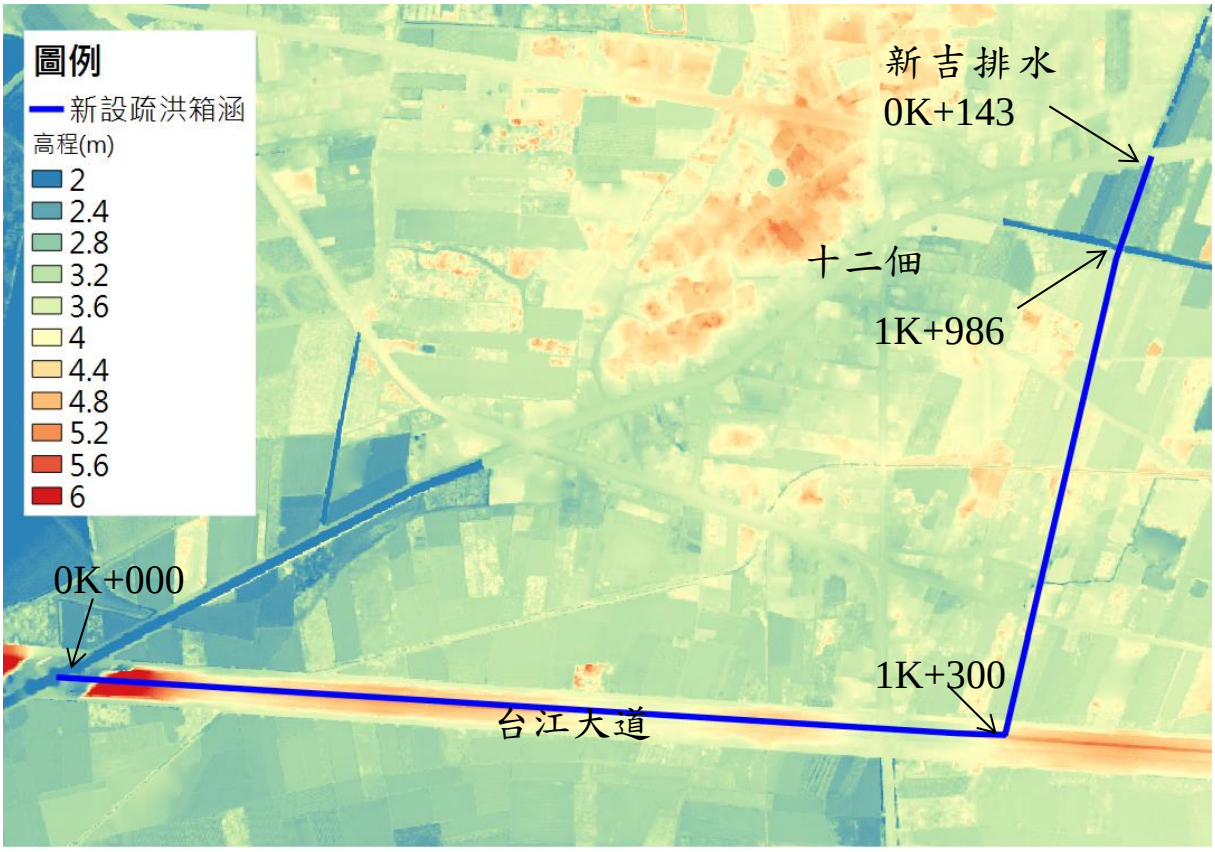


圖 5.19 新設箱涵位置之數值地形高程圖

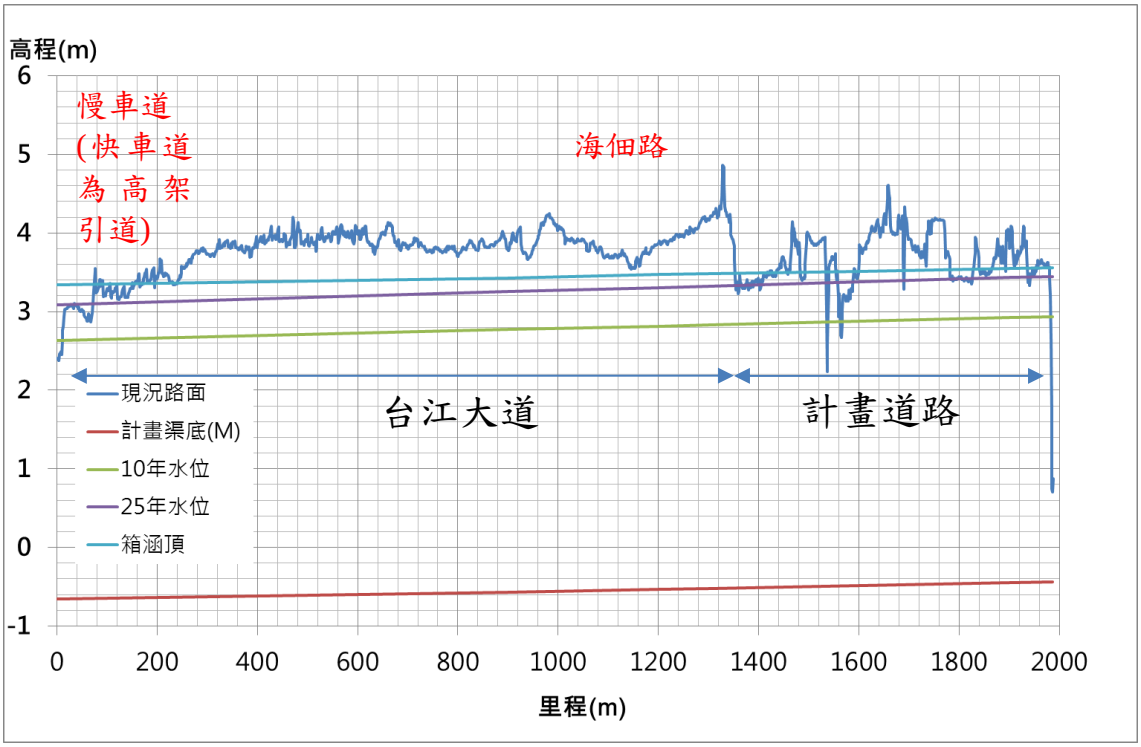


圖 5.20 曾文溪排水新設箱涵與路面高程關係圖

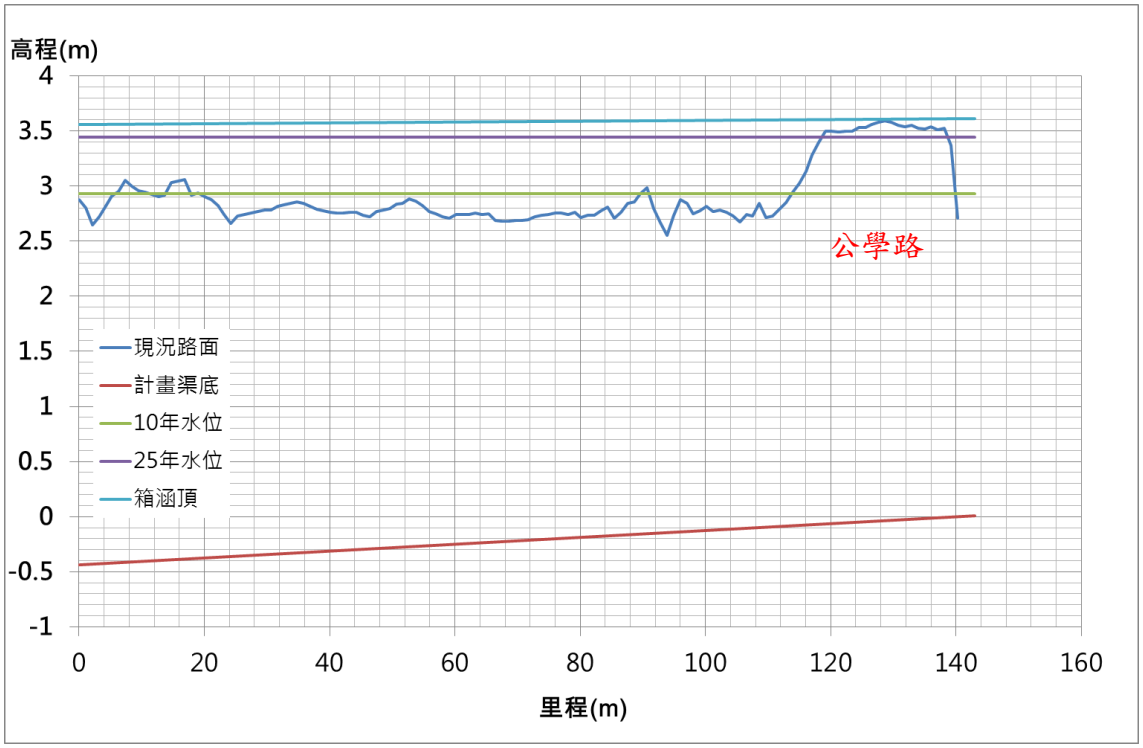


圖 5.21 新吉排水 0K+000~0K+143 新設箱涵與路面高程關係圖

五、與原規劃案之比較

本次規劃檢討與原規劃之水理因素表已整理如

表 5.1、表 5.2、及表 5.3，以下將就計畫流量分配、工程經費、及民眾接受度等面向與原規劃案進行比較。

本次規劃檢討因新吉排水與曾文溪排水銜接處已更動且已新設疏洪箱涵，計畫流量分配圖如圖 5.22 所示。

綜合來說，本次檢討方案均能達到原規劃報告之標準，與原規劃方案之優缺點比較如表 5.6。

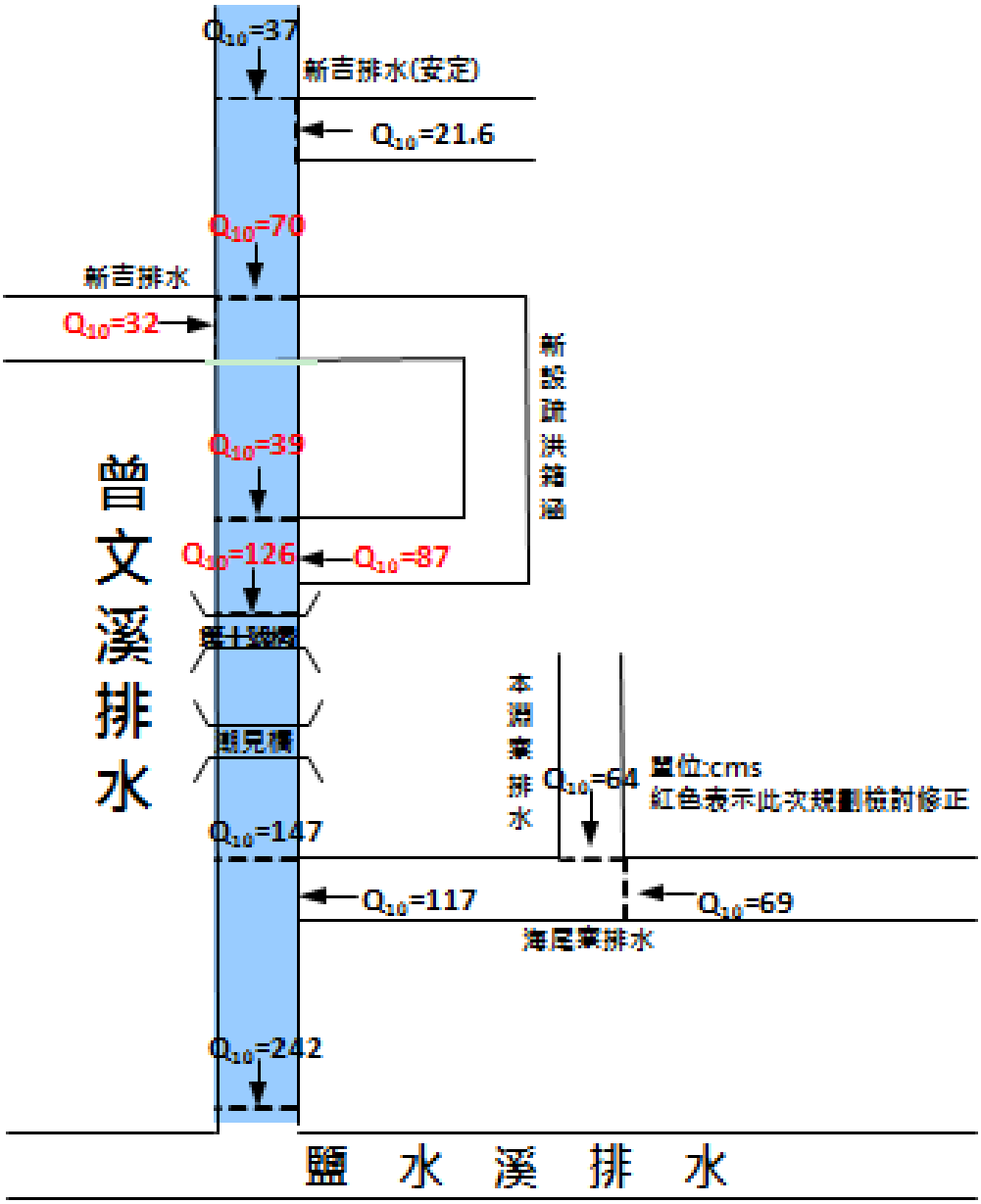


圖 5.22 本次規劃檢討計畫流量分配圖

表 5.6 排水綜合治水改善方案比較表

方案	工程內容	經費概算	優劣分析		可行性評估	高	中	低
			優勢	劣勢				
原規劃方案	1.四孔箱涵 W4 公尺×H4 公尺，長 1037 公尺	1.工程建造費：3.42 億元 2.用地費：0 億元 3.總工程費：3.42 億元。	・工程費較低 ・不需用地徵收	・計畫箱涵超出路面，影響民宅出入，難以取得居民同意。 ・需遷移既有管線。	技術可行性	∨		
					經濟可行性	∨		
					用地取得性	∨		
					民意接受度			∨
					維護管理		∨	
本次規劃檢討	1.四孔箱涵 W5.0 公尺×H3.6 公尺) 1986 公尺。 2. 雙孔箱涵 W5.0 公尺×H3.6 公尺漸變至 4 公尺) 143 公尺	1.工程建造費：7.99 億元 2.用地費：0.43 億元 3.總工程費：8.42 億元。	・配合計畫道路徵收，地方政府較支持 ・道路配合新設箱涵加高在高重現期有村落圍堤的效果，減少十二佃地區淹水風險	・工程經費較高	技術可行性	∨		
					經濟可行性		∨	
					用地取得性		∨	
					民意接受度		∨	
					維護管理		∨	

第六章　　工程計畫

一、計畫原則

排水整治保護標準以能宣洩 10 年重現期距水量，計畫堤頂高以 10 年重現期距水位加出水高(幹、支線出水高度採 50cm，分線採 30cm)，且 25 年洪峰流量不溢堤為原則。

二、工程佈置及規劃設計

本次工程主要為新吉排水於 0K+000~0K+143 處新設箱涵 5 公尺寬 4 公尺(漸變至 3.6 公尺)高 2 孔 143 公尺及曾文溪排水 5 公尺寬 4 公尺高 4 孔 1,986 公尺。

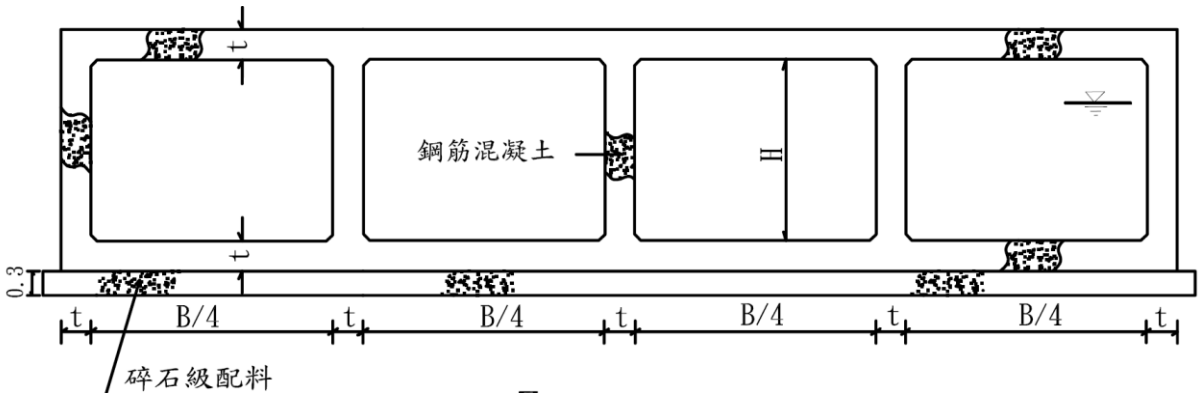


圖 6.1 曾文溪排水改善參考斷面圖(4 孔箱涵)

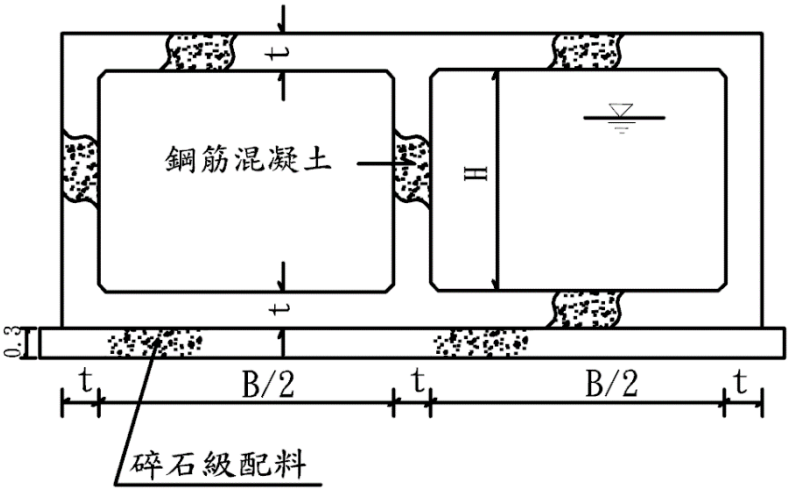


圖 6.2 曾文溪排水改善參考斷面圖(雙孔箱涵)

三、工程經費估算

水路改善工程及跨渠構造物工程費估列主要係參考行政院公共工程委員會規定辦理,確定估價標準、主要成本編估項目及工程比例，再依各項工程數量估算工程經費。有關估價標準、主要成本編估、工程費用估算成果說明如下：

(一)工率

採用經濟部水利署 100 年 2 月編製之「水利工程工資工率分析手冊」為依據。

(二)主要工程單價

本計畫採經濟部水利署現行之工資工率，參考南部地區相關公共工程規定及案例，確定估價標準，及主要成本編估項目、工程比例，再依前述各工程斷面圖面估算數量，進而建立本計畫各項工程單價分析，各工程項目基本單價如表 6.1 所示。箱涵費用估算如表 6.2 所示

表 6.1 計畫主要工程基本單價表

項目	單位	單價
構造物開挖	m^3	35
餘土處理	m^3	280
構造物回填	m^3	45
結構用混凝土140kg/cm2	m^3	2,100
結構用混凝土210kg/cm2	m^3	2,500
普通模板	m^2	350
清水模板	m^2	470
鋼筋	kg	25
AC鋪面刨除及復舊	m^2	660

註：參考民國 106 年 12 月公共工程價格資料庫價格。

表 6.2 箱涵每米單價分析表

單價分析表

工程項目：四孔排水箱涵,W=5M,H=4M

項次	工料名稱	單位	數量	單價(元)	複價(元)
1	構造物開挖	m3	114.75	35	4,016
2	餘土處理	m3	111.90	280	31,332
3	構造物回填	m3	2.85	45	128
4	結構用混凝土140kg/cm2	m3	2.17	2,100	4,557
5	結構用混凝土210kg/cm2	m3	27.50	2,500	68,750
6	普通模板	m2	10.00	350	3,500
7	清水模板	m2	36.00	470	16,920
8	鋼筋	kg	3300.00	25	82,500
9	AC鋪面刨除及復舊	m2	22.50	660	14,850
10	臨時擋土設施(9.0m)	m	2.00	6,010	12,020
11	管路遷移費用	式	1.00	47,715	47,715
12	稅什費	式	1.00	28,629	28,629
	合計	m	1.00		314,917

工程項目：雙孔排水箱涵,W=5M,H=4M

項次	工料名稱	單位	數量	單價(元)	複價(元)
1	構造物開挖	m3	63.75	35	2,231
2	餘土處理	m3	59.90	280	16,772
3	構造物回填	m3	3.85	45	173
4	結構用混凝土140kg/cm2	m3	1.17	2,100	2,457
5	結構用混凝土210kg/cm2	m3	17.50	2,500	43,750
6	普通模板	m2	10.00	350	3,500
7	清水模板	m2	26.00	470	12,220
8	鋼筋	kg	2100.00	25	52,500
9	AC鋪面刨除及復舊	m2	12.50	660	8,250
10	臨時擋土設施(9.0m)	m	2.00	6,010	12,020
11	管路遷移費用	式	1.00	30,775	30,775
12	稅什費	式	1.00	18,465	18,465
	合計	m	1.00		203,113

(三)直接工程成本

依據各工程基本單價及工程數量，估算本計畫各項改善工程之直接工程費為新台幣 654,469,469 元如表 6.3 所示。

表 6.3 計畫區內區域排水工程費概估表

項次	工程項目	單位	數量	單價(元)	複價(元)
1	曾文溪排水四孔排水箱涵	m	1986	314,917	625,424,368
2	新吉排水雙孔箱涵	m	143	203,113	29,045,102
合計					654,469,469

(四)工程用地費

依據土地徵收條例，土地徵收費用以市價估計，本計畫參考內政部地政司全球資訊網交易價格查詢系統(http://www.land.moi.gov.tw/chhtml/property.asp)，作為估算用地徵收費之依據。用地徵收費包含土地徵收及地上物補償。本次工程用地計算計畫道路外私有地共 9,256 平方公尺。計畫渠道內徵收私有土地以工程所必須者為限。徵收補償地價，依據土地徵收條例第 30 條規定：被徵收之土地，應按照徵收當期之市價補償其地價。由於目前政府並未公告查估市價之地價調查估計程序、方法及應遵行事項，因此本計畫參考內政部公告土地現值網站中，本區最近成交價為 4,697 元/平方公尺如圖 6.3，本計畫用地經費概估如表 6.4，總工程用地費共 4,348 萬元。

表 6.4 計畫區內用地經費概估表

項次	用地項目	單位	數量	單價(元)	複價(元)
1	曾文溪排水四孔排水箱涵	m2	8684	4,697	40,788,748
2	新吉排水雙孔箱涵	m2	572	4,697	2,686,684
合計					43,475,432

圖 6.3 本區段(佃東段 541-570)106 年 10 月實際交易資料

(五)總工程費

總工程費為工程建造費與用地取得費之合計，工程建造費包含直接工程成本、間接工程成本及工程預備費，其中間接工程成本及工程預備費皆以直接工程成本 5%估算，故本計畫區排整治之總工程費為 8.42 億元，其中，曾文溪排水為 8.04 億元，新吉排水為 0.38 億元。

表 6.5 區排治理工程經費估算總表

成本項目	工程費(萬元)	備註
一、用地取得及拆遷補償費	4,348	
二、工程建造費	79,907	1. ~ 4. 之和
1.直接工程費	70,094	(1) ~ (3) 之和
(1)曾文溪排水及新吉排水	65,447	
(2)雜項工程	3,272	[(1)]* 5%
(3)施工安全衛生及環保措施	1,374	[(1) ~ (2)]* 2%
2.間接工程費	3,505	1. 項之 5%
3.工程預備費	3,505	1. 項之 5%
4.設計階段設計費	2,804	1. 項之 2~4%
三、總工程費合計	84,254	一 ~ 二項之和

四、經濟分析

曾文溪排水地區歷年洪水災害損失缺乏詳確之統計資料可供參考，因此本計畫洪災損失將以現況淹水分析之結果配合實地調查產值推估。計畫區內各用地別之損失包括農作物損失、建物及工商損失、養殖漁塭損失、公共設施損失等，各用地別洪災損失之估算原則說明

如下：

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，嘗試將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：

(一)直接效益

1、建物及工商損失

包括倉儲貨品、營生器材、傢俱、家電及汽機車損失等；本計畫參考經濟部水資源局民國 86 年 6 月「洪災保險制度(潭底洋地區)案例調查分析」之水深－災損關係，推求建物及工商之淹水損失，根據表 2.1 及圖 2.5，曾文溪排水集水區建築利用共 547.28 公頃，共有 29,084 戶，平均每公頃 53 戶估計。

2、農田損失：

包括水田及旱田，計畫區主要農作物以水稻為代表，每公頃年產值 20 萬元。損失金額=（每公頃產值×減產率）＋復耕增加成本。

3、漁塭損失：

損失金額以單位產值配合不同淹水深度估算。

各用地別淹水深度與損失額關係曲線如圖 6.4，據以計算集水區內各重現期距之淹水損失表、淹水損失與頻率關係曲線及年平均損失估算。

4、公共設施洪災損失

包括鐵公路交通、電力、電信、瓦斯、自來水、下水道及水利設施之損失，以及機關、學校、公園房舍及設施之損失。由於其實際調查及統計資料不足,則根據計畫區以公共設施洪災損失佔一般資產洪災損失之 25%估計之。

(二)間接效益

為工程完工後所減輕之洪災間接損害(包括交通中斷之損失，無法工作之勞務損失、工商停產損失、廢棄物處理費用、緊急救援、避洪、抗洪等費用)、減災節省之經費(包含災害搶救費、物品遷移費、救濟金、防疫費及廢棄物清運處理費等)及淹水改善土地利用價值提高(如對排水路周邊水產養殖作物年產值之增值)等效益，採直接效益之 25％估算。

(三)不可計效益

不可計效益為金錢無法衡量之效益，本計畫綜合治水方案完成後，所產生之不可計效益，如：環境之改善、生活品質之提昇、均衡區域之發展、增加人民生命財產之保障及對政府之向心力等，此種不可計之效益，於現階段尚無客觀之量化標準，惟其重要性不亞於可計效益本身。

(四)整體改善效益

依前述方法及計畫區改善前後不同土地利用別下之各重現期距洪災損失金額(表 6.6 及表 6.7)，推求出改善前後之年平均洪災損失分別為 22,598 萬元及 21,380 萬元，而得減輕之直接洪災損失效益為 1,218 萬元(表 6.8 及表 6.9)。

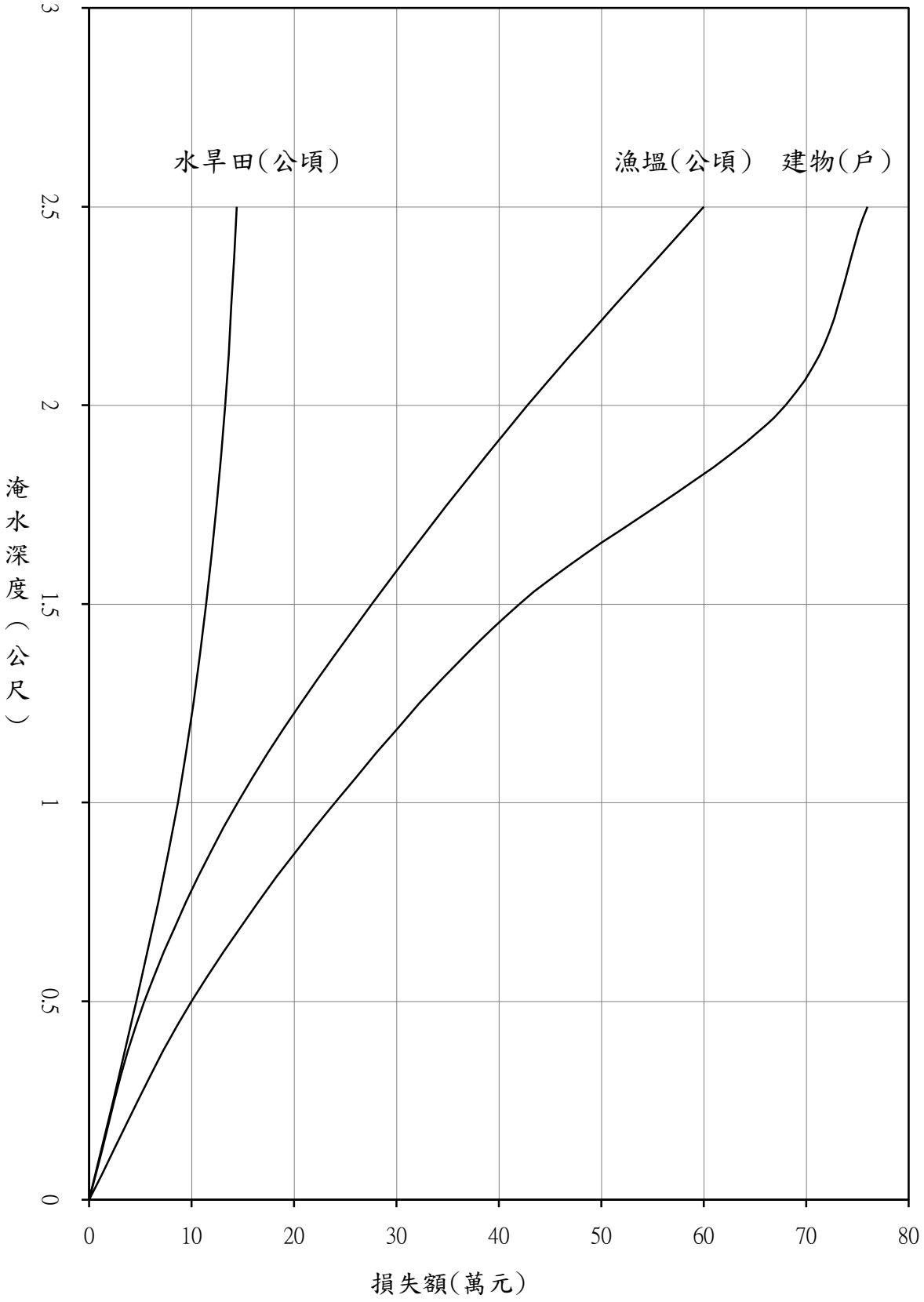


圖 6.4 各用地別淹水深度與損失額關係曲線圖

表 6.6 計畫區改善前洪災損失金額分析表

重現期(年)	淹水深度(公分)	水旱田		建地工商用地		漁塭		公共設施洪災損失	間接洪災損失	總損失額(萬元)
		淹水面積(ha)	損失額(萬元)	淹水面積(ha)	損失額(萬元)	淹水面積(ha)	損失額(萬元)	損失額（萬元）	損失額（萬元）	
2年	0~30	204.48	177	78.88	5373	9.12	6	1111	1667	12989
	30~50	40.48	143	4.00	2281	1.44	4	486	728	
	50~100	13.60	75	0.64	585	0.80	4	133	199	
	100~150	0.00	0	0.00	0	0.32	3	1	1	
	150~200	0.00	0	0.00	0	0.32	8	2	2	
	200~	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0	
5年	0~30	270.56	277	131.52	11953	14.40	12	2448	3672	32715
	30~50	57.92	212	9.92	5498	3.68	10	1144	1716	
	50~100	39.36	241	4.00	3569	2.40	11	764	1146	
	100~150	0.32	3	0.00	0	0.80	8	2	3	
	150~200	0.00	0	0.00	0	0.48	7	1	2	
	200~	0.00	0	0.00	0	0.32	9	2	3	
10年	0~30	329.60	359	159.84	17869	17.28	16	3649	5473	55802
	30~50	91.20	327	18.88	10368	6.08	17	2142	3213	
	50~100	59.36	366	8.48	7775	5.28	26	1633	2450	
	100~150	3.84	38	0.00	0	1.28	13	10	15	
	150~200	0.00	0	0.00	0	0.48	6	1	2	
	200~	0.00	0	0.00	0	0.80	22	4	7	
25年	0~30	378.88	447	191.52	26839	36.48	32	5464	8196	92754
	30~50	132.48	481	32.64	18553	10.72	30	3813	5719	
	50~100	108.48	666	13.92	12849	12.16	57	2714	4072	
	100~150	9.92	103	0.96	1399	1.28	12	303	454	
	150~200	0.16	5	0.16	316	1.12	16	67	101	
	200~	0.00	0	0.00	0	1.12	31	6	9	
50年	0~30	398.08	492	211.20	32217	40.96	37	6549	9824	124936
	30~50	154.56	564	43.20	24207	14.24	39	4962	7443	
	50~100	154.08	978	24.00	22313	19.68	102	4679	7018	
	100~150	15.04	160	1.12	1722	3.52	31	383	574	
	150~200	0.16	5	0.16	371	1.12	17	79	118	
	200~	0.00	0	0.00	0	1.28	35	7	11	
100年	0~30	396.48	514	221.60	36789	69.76	65	7474	11210	162132
	30~50	182.88	670	59.04	32827	19.04	52	6710	10065	
	50~100	198.40	1308	33.76	32209	24.16	122	6728	10092	
	100~150	21.12	232	1.76	2740	8.48	77	610	915	
	150~200	0.16	5	0.16	414	1.28	18	88	131	
	200~	0.00	0	0.00	0	1.76	46	9	14	

表 6.7 計畫區改善後洪災損失金額分析表

重現期(年)	淹水深度(公分)	水旱田		建地工商用地		漁塭		公共設施洪災損失	間接洪災損失	總損失額(萬元)
		淹水面積(ha)	損失額(萬元)	淹水面積(ha)	損失額(萬元)	淹水面積(ha)	損失額(萬元)	損失額（萬元）	損失額（萬元）	
2年	0~30	176.96	154	71.36	5122	8.96	6	1056	1584	12466
	30~50	38.88	137	3.84	2212	1.60	4	471	706	
	50~100	13.76	76	0.64	585	0.80	4	133	199	
	100~150	0.00	0	0.00	0	0.32	3	1	1	
	150~200	0.00	0	0.00	0	0.32	8	2	2	
	200~	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0	
5年	0~30	230.72	245	119.52	11117	14.40	12	2275	3412	31321
	30~50	53.76	198	9.76	5444	4.00	11	1130	1696	
	50~100	38.72	238	4.00	3576	2.40	11	765	1148	
	100~150	0.32	3	0.00	0	0.80	8	2	3	
	150~200	0.00	0	0.00	0	0.48	8	2	2	
	200~	0.00	0	0.00	0	0.32	9	2	3	
10年	0~30	259.04	292	144.00	16001	16.96	15	3262	4893	51879
	30~50	77.76	281	17.44	9596	6.24	17	1979	2968	
	50~100	56.80	350	8.48	7696	5.60	27	1615	2422	
	100~150	4.00	39	0.16	228	1.28	13	56	84	
	150~200	0.00	0	0.00	0	0.48	6	1	2	
	200~	0.00	0	0.00	0	0.80	22	4	7	
25年	0~30	302.08	362	170.40	23901	36.80	32	4859	7289	86176
	30~50	103.20	380	29.60	16864	10.24	29	3454	5182	
	50~100	93.44	584	14.72	13569	13.28	64	2843	4265	
	100~150	9.28	97	0.80	1174	1.28	12	256	385	
	150~200	0.16	5	0.16	331	1.12	16	70	106	
	200~	0.00	0	0.00	0	1.12	31	6	9	
50年	0~30	327.36	406	191.04	29106	48.80	46	5912	8867	117884
	30~50	130.56	473	40.00	22169	13.76	37	4536	6803	
	50~100	130.40	838	24.80	23313	19.68	99	4850	7275	
	100~150	12.48	135	0.96	1480	4.80	41	331	497	
	150~200	0.16	5	0.16	387	1.28	19	82	123	
	200~	0.00	0	0.00	0	1.28	35	7	11	
100年	0~30	359.36	430	205.92	33130	69.12	68	6726	10089	152737
	30~50	160.00	588	55.84	31152	27.52	74	6363	9544	
	50~100	169.92	1114	32.80	31864	24.64	125	6621	9931	
	100~150	20.16	220	1.60	2491	8.96	83	559	838	
	150~200	0.16	5	0.16	419	1.12	17	88	132	
	200~	0.00	0	0.00	0	1.76	46	9	14	

表 6.8 計畫區改善前年平均損失金額統計表

重現期距 T	損失金額(1) 萬元	年可能發 生機率1/T	年可能發生機率差(2)	(1)之平均損失金額失金額 (3)萬元	期望值萬元 (2)x(3)
		1.00			
2	12,989	0.50	0.50	6,494	3,247
5	32,715	0.20	0.30	22,852	6,856
10	55,802	0.10	0.10	44,258	4,426
25	92,754	0.04	0.06	74,278	4,457
50	124,936	0.02	0.02	108,845	2,177
100	162,132	0.01	0.01	143,534	1,435
				年損失金額計	22,598

註：1.年可能發生機率差=各相鄰重現期1/T之差值，
2.平均損失金額=各相鄰重現期損失額之平均值。

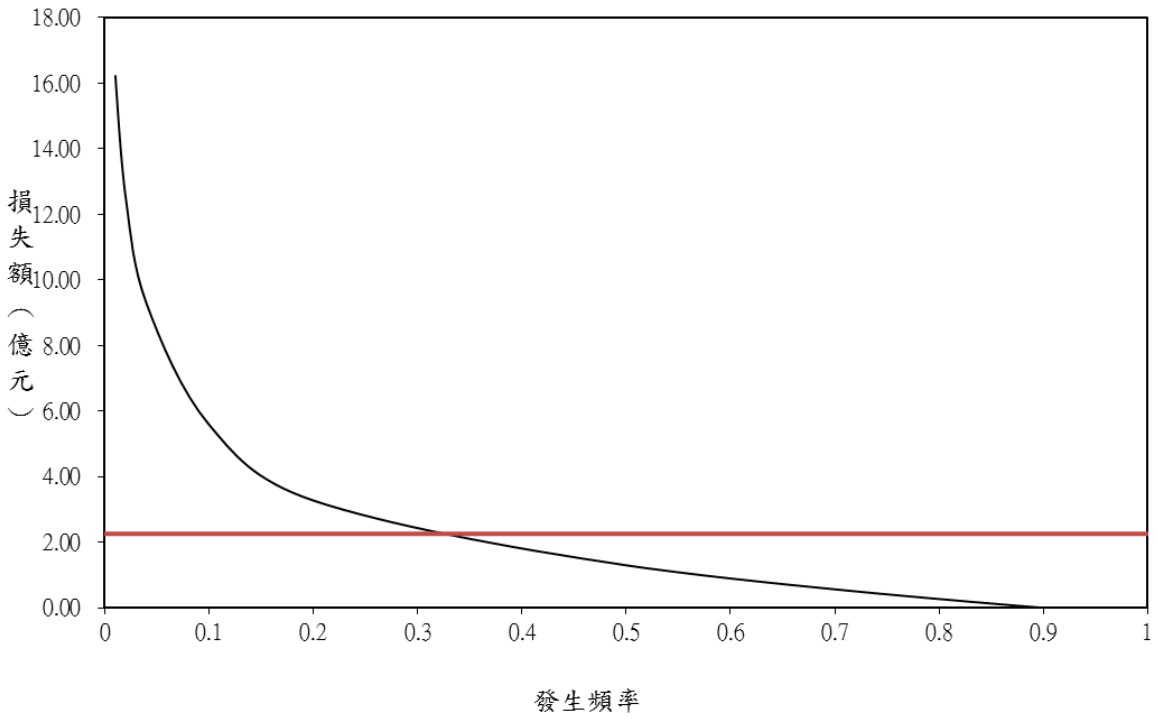


圖 6.5 計畫區改善前淹水損失與頻率關係曲線圖

表 6.9 計畫區改善後年平均損失金額統計表

重現期距 T	損失金額(1) 萬元	年可能發 生機率1/T	年可能發生機率差(2)	(1)之平均損失金額失金額 (3)萬元	期望值萬元 (2)x(3)
		1.00			
2	12,466	0.50	0.50	6,233	3,116
5	31,321	0.20	0.30	21,893	6,568
10	51,879	0.10	0.10	41,600	4,160
25	86,176	0.04	0.06	69,027	4,142
50	117,884	0.02	0.02	102,030	2,041
100	152,737	0.01	0.01	135,311	1,353
				年損失金額計	21,380

註：1.年可能發生機率差=各相鄰重現期1/T之差值，
2.平均損失金額=各相鄰重現期損失額之平均值。

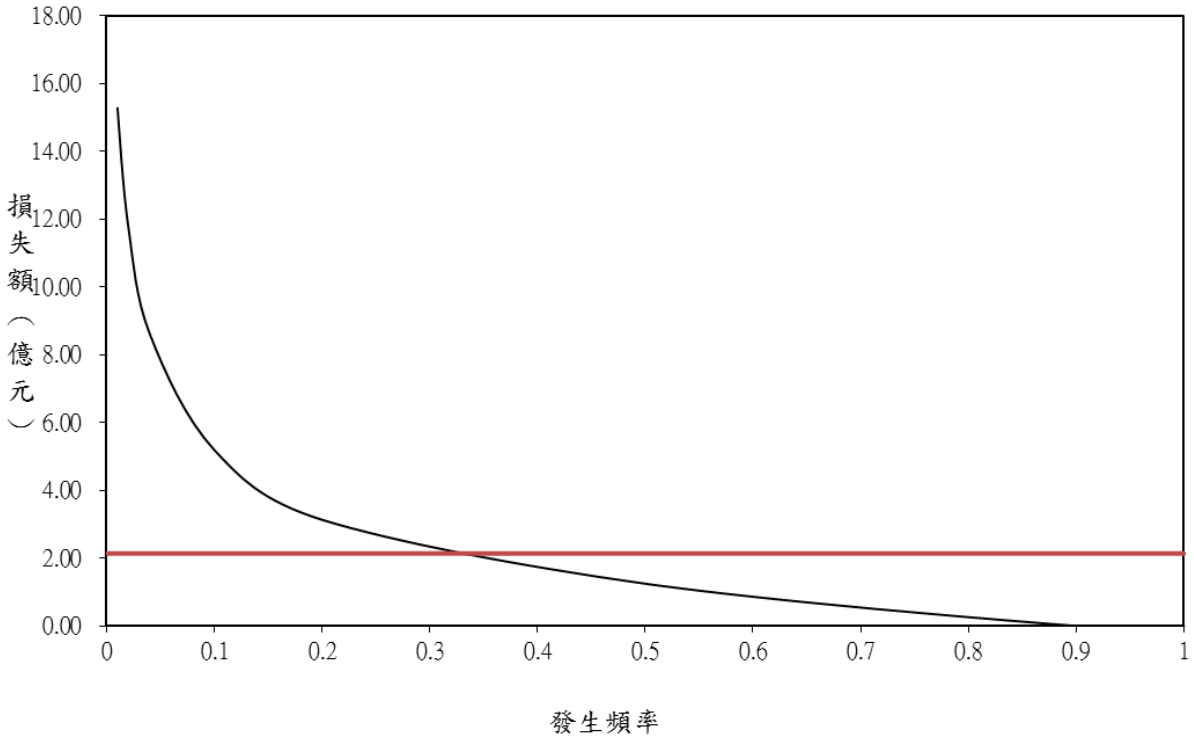


圖 6.6 計畫區改善後淹水損失與頻率關係曲線圖

(五)計畫成本

年計成本包括固定成本及運轉維護成本等項，共計 5,710 萬元，詳如表 6.10，茲分述如下：

(1)年利息：為投資之利息負擔，依建造成本為準，按統一利息方式計算，本計畫以總投資額之 3%估算。

(2)年償債基金：以總投資額之 0.344%估算。

(3)年稅捐及保險費：以總工程建造費之 0.62%估算。

(4)年中期換新準備金及運轉維護成本：包括機械設備之運轉、設施之維修及養護、安全檢查及評估等費用，本計畫以總工程建造費之 3%估算，本項經費應由管理權責單位編列相關經費以維持各項水利設施之正常運轉及維護。

表 6.10 計畫區計畫成本估算表

總工程費	年利息（總投資額之3%）	年償債基金（總投資額之0.344%）	年稅捐及保險費（總工程建造費之0.62%）	年中期換新準備金及運轉維護成本(總工程建造費之3%計)	年計成本合計
84,254	2,528	290	495	2,397	5,710

(六)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

整體改善益本比＝1,218 萬元／5,710 萬元＝0.21

本計畫區改善計畫益本比為 0.21，當益本比大於 1 時，則計畫可行性較高。然雖本計畫益本比小於 1，但考量台南縣、市已合併升格為台南市直轄市後都市人口集中及人民生活水準提高，對生命、財產、精神、居住環境等基於保護之需求日殷，為減輕淹水災害、促進地方繁榮、維護政府照顧人民之良好形象、增加人民對政府之向心力等，甚多無形之效益無法以金錢考量，故工程投資宜採義務保護取向，由政府籌款辦理。

五、財務計畫

曾文溪排水為中央管排水，相關工程經費則由水利署籌措經費辦理;因新吉排水屬市管區域排水，依管理權責編列財務計畫，相關工程經費則由臺南市政府籌措經費辦理。

排水改善工程經費需求如表 6.11 及表 6.12 所示。總工程費用約 8.42 億元，本計畫共分二期編列：第一期曾文溪排水改善工程為 8.04 億元，第二期為新吉排水改善工程為 0.38 億元。

表 6.11 第一期曾文溪排水改善工程經費需求表

成本項目	工程費(萬元)	備註
一、用地取得及拆遷補償費	4,079	
二、工程建造費	76,360	1. ~ 4. 之和
1.直接工程費	66,982	(1) ~ (3) 之和
(1)曾文溪排水	62,542	
(2)雜項工程	3,127	[(1)]* 5%
(3)施工安全衛生及環保措施	1,313	[(1) ~ (2)]* 2%
2.間接工程費	3,349	1. 項之 5%
3.工程預備費	3,349	1. 項之 5%
4.設計階段設計費	2,679	1. 項之 2~4%
三、總工程費合計	80,439	一 ~ 二項之和

表 6.12 第二期曾文溪排水改善工程經費需求表

成本項目	工程費(萬元)	備註
一、用地取得及拆遷補償費	269	
二、工程建造費	3,547	1. ~ 4. 之和
1.直接工程費	3,111	(1) ~ (3) 之和
(1)新吉排水	2,905	
(2)雜項工程	145	[(1)]* 5%
(3)施工安全衛生及環保措施	61	[(1) ~ (2)]* 2%
2.間接工程費	156	1. 項之 5%
3.工程預備費	156	1. 項之 5%
4.設計階段設計費	124	1. 項之 2~4%
三、總工程費合計	3,815	一 ~ 二項之和

第七章　　管理及配合措施

有關中央管或直轄市、縣(市)管區域排水應公告事項、集水區管理、排水設施管理維護及其權責機關均已明文規定於民國 105 年 4 月 12 日修正頒布實施之「排水管理辦法」內。茲依計畫水路特性，於維護管理方面應注意事項說明如下：

一、集水區域管理

(一)排水集水區經劃定公告後，應避免任意更改，以免增加之集水面積，使得排水量超過原計畫排水量；新興事業如涉及排水集水區域變更，依「排水管理辦法」第 3 條規定，須由臺南市政府審查後報中央主管機關核定公告。

(二)辦理土地開發利用達一定規模以上，致增加逕流量者，該土地之開發人、經營人、使用人或所有人應提出出流管制計畫書向目的事業主管機關申請，由目的事業主管機關轉送該土地所在地之直轄市、縣（市）主管機關核定。

二、排水設施維護管理

排水設施包括水路本身、閘門、抽水設備等，其維護管理應注意事項如下：

(一)容易淤積處，如轉彎凸岸處、坡度變化處..等，應定期疏濬，以免阻礙排水。

(二)排水路內面工損壞或基礎明顯遭淘刷時，應儘速整修或加強保護，以免洪水造成重大災害。

(三)閘門及抽水設施須有專責人員定期做好保養維護及管理工作，且定期辦理防洪講習訓練，訓練管理人員熟悉正確之操作方式與緊急應變技巧，並於颱風豪雨期間派人值班，處理任何突發事故。

(四)排水路沿岸應嚴禁傾倒垃圾、廢棄物及堆放物品，以免阻礙水流及影響周邊環境品質。

(五)不定期派員巡視，取締違法侵佔排水設施用地及傾倒廢棄物、破壞水利設施等非法行為,並加強對當地民眾之水利教育宣導，以確保水路之暢通。

(六)排水環境營造之管理維護，需耗費較多之人力，宜結合區公所及當地社區居民、團體、社團及公司共同參與，以認養、清掃及社區巡邏等方式，共同維護、愛護水路之環境、生態及景觀綠美化；目前於新化區體育公園旁，南幹支線兩岸之植栽已由全興里環保義工隊協助認養,其成果相當良好,可逐漸推廣至其他鄰里,一同辦理綠地與植栽認養活動。

(七)招募區公所、市政府等水利相關退休人士及地方熱心民眾，組成志工守護隊，加強平時水路巡守及溪流文化解說工作，增加民眾對環境之認同感，減少污染水行為。

三、維護管理

區域排水設施維護管理之良窳除影響原設施設計功能之發揮外，更是人民生命財產安全之保障。管理制度之建立、相關法規之健全、維護管理工作項目之制定、執行之落實及查核督導之確實均為維護管理重要之一環。相關維護管理規定，應依據「水利法」、「排水管理辦法」及「水利建造物檢查及安全評估辦法」，做好維護管理之工作，以確保民眾生命財產之安全。本案之淹水改善設施係以保護人口密集之村落為主，相關設施之維護管理建議，說明如下：

(一)村落外之水閘門，管理人員應確認門框、門體、水封座面上有無雜物，避免影響閘門擋水、制水效果。平時並應試動閘門，以確認其自動性能良好,以免汛期故障,配合教育訓練與狀況演練,以熟悉操作管理工作。防汛期間之操作管理，應依水門操作之流

程詳實操作，若遇故障情況可在短時間內完成緊急搶修，另村落內若收集系統不彰或淤積應定期疏濬，另應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。

(二)計畫區之抽水機，未來宜由相關單位依實際施設之抽水機台數、排水集水區內高程、排水路斷面等資料，釐訂抽水機操作規則，備妥操作管理手冊，以期設施發揮預期之功能。攔污柵設備之操作須與進水閘門設備及抽水泵浦密切配合，平時則須訂定操作順序，以熟練作業。相關抽水站之維護管理建議，說明如下：

1、抽水站(機)管理人員，必須充分瞭解其設計時水理演算設計條件及站內機組相關設施，依操作手冊規定啟動抽水機組，平時應確認維持抽水機組、進出水設施及相關附屬設施之運轉正常，以發揮抽排水功能，減輕淹水。

2、颱洪期間在曾文溪排水水位尚未高漲前，建議開啟閘門，以利能先行排出部分雨水，當中曾文溪排水水位高漲時，則關閉閘門，渠道內雨水則由抽水站抽出，平時建議主管單位能定期維護抽水機功能，尤其在汛期前，更須確保抽水機組之運轉正常，以利颱洪期間能發揮其應有之功效。

(三)依照「排水管理辦法」，為利設施檢查與防汛搶險，縣(市) 政府應輔導鄉(鎮、市、區)公所成立防汛搶險隊，並應於適當地點設置防汛搶險器材儲藏所。同時應派員宣導民眾協助巡查轄內排水設施，有破裂或毀損等情事，應即轉報權責單位修繕。

四、配合措施

(一)本計畫主要排水路改善後，其他如農田排水、道路側溝等應予配合完成，以使地表逕流能迅速收集排入本排水系統，出口可視情況加設閘門或逆止閥，以防止排水路外水倒灌。

(二)淹水改善設施道路之安全與民眾出入交通之問題與安全措施應

納入考量,各主要排水抽水機之聯外道路於防汛期間均應保持暢通，以利機械無法自動運作時現場搶修之用。另排水設施周邊之安全警戒措施，亦請納入考慮。

(三)建請環保單位不定期稽查，以防止未經處理之污水排入本排水系統，造成水質污染，影響本地區之生態。

(四)各排水路應由權責單位視需要編列經常性經費辦理疏濬，尤其是村內排水收集系統部分,實施時應配合汛期前之清淤工作及施設配套措施，以確保排水機能。

(五)目前鹽水溪出口邊界條件係以四草潮位站為主，後續建議鹽水溪出口四草大橋可設置水位站，以增加模式之掌握度。

(六)原曾文溪排水規劃報告0K+000~6K+631粗糙係數為0.03~0.035之間，當時可能考量環境營造需較保守之粗糙係數。若未來該渠段已無增加環境營造需求,在曾文溪排水系統重新整體規劃檢討時可依現地之情形調整粗糙係數。

(七)未來各箱涵施設與各既有道路及水路銜接高程調整，應妥予考量。

(八)本次規劃檢討新設疏洪箱涵所涉用地徵收，相關都市計畫農業區變更為道路部分，請臺南市政府協助辦理。

(九)新設疏洪箱涵於入口及出口與曾文溪排水交接處於治理計畫及後續設計時應考量避免垂直銜接,減少交接處水流壅高的情形。

(十)原十二佃箱涵入口(7K+668)可考量設置孔口可通過基流量，避免原水路截流後原曾文溪排水平常無水流影響水質。曾文溪排水原十二佃箱涵無相關歷史流量資料，可考量經驗法每 100 平方公里保留 0.3cms 之水量設置孔口。

(十一)新設疏洪箱涵後，曾文溪排水下游主流如對十二佃舊水路有迴水壅高,可考量於舊水路加設閘門及抽水站等增加十二佃的保

護標準。

(十二)箱涵頂版建議可以密集樑方式設計，可減少路面抬高程度。

(十三)以歷年淹水情況來看發生淹水頻率，近 3 年每年皆發生淹水事件，顯有增加趨勢，未來應就曾文溪排水進行整體重新規劃檢討。

附 錄

附錄一 歷次審查意見及處理情形

「中央管區域排水曾文溪排水系統規劃檢討

（十二佃箱涵段局部檢討）工作會議」

壹、日期：107 年 10 月 19 日上午 10 時 0 分

貳、地點：本所舊正辦公區 4 樓會議室

參、主持人：周研究員志芳　　記錄：詹明修

肆、意見回覆及辦理情形，如下表

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
一、陳委員義平			
(一)對於新吉排水與曾文溪排水截流設置箱涵至台江大道至曾文溪排水8K+136建議截流牆設置孔口可通過基流量避免原水路截流後原曾文溪排水平常無水流影響水質。	依意見辦理。已補充至第七章配合措施。	第七章	7-4
二、謝委員勝彥			
(一)對渠段流量之調整無意見。	感謝委員意見。	-	-
(二)如果以村落保護之觀點，除水量之分離外，對雨水路至匯流點之到達時間請加考量。	本報告並無重新計算集流時間，建議納入未來曾文溪排水整體規劃檢討。	-	-
(三)下游主流如對十二佃舊水路有迴水壅高，請考量於舊水路加設Flap及抽水站。	依意見辦理。已補充至第七章配合措施。	第七章	7-4
三、臺南市政府水利局　吳正工程司書旭			
(一)匯流口處建議四孔一併向南匯流，與曾文溪排水流向順向，維持截流效果。	依意見辦理，建議於後續治理計畫考量。		-

(二)建議截流箱涵近台江大道處以直線設計，未來道路路型較為順暢。	依意見辦理。		
(三)箱涵頂版建議可以密集樑方式設計，可減少路面抬高程度。	本意見納入後續箱涵設計建議事項。	第七章	7-5
四、本署河海組　邱副工程司炫琦			
(一)海佃路下水道未來是否接入本案新設截流溝？	本案擬將海佃路下水道接入本案新設箱涵。	-	-
(二)依簡報未來新設截流溝最高將高出現有地表1.8米，未來路面銜接等問題建議納入配合事項說明。	分洪箱涵加高渠段，大部份兩側土地利用為屬農業區域，相對衝擊性較小，有關分洪箱涵未來與路面銜接情形，納入配合事項說明。	第七章	7-4
(三)地方說明會對於本案支持度如何建請說明	本案於辦理地方說明會時大部份居民尚支持採分洪道方式以減低當地淹水災害。	附錄二	附25-附30
五、本署第六河川局　林課長玉祥			
(一)目前新吉排水施工至公學路段，如何銜接請與市府連繫查明，未來新吉排水銜接段，應由市府施作於報告中敘明。	有關新吉排水施工係由市政府辦理，詳如第六章財務計畫。	第六章	6-15
(二)新設箱涵4孔×5×4m出口請考量與曾文溪排水渠底銜接，計畫縱斷面是否需修正。	新設箱涵為與曾文溪排水計畫渠底銜接。	-	-
(三)未來各箱涵施設與各既有道路銜接高程調整，請妥予考量。	依意見補充於第七章配合措施內容。	第七章	7-4
(四)地方希望能於適當地區加設抽水站以減緩淹水，建議於報告中未來可推動部分略述。	依意見補充於第七章配合措施內容。	第七章	7-4

結論			
請灌排課儘速參酌各委員及各單位代表意見修正報告，並辦理報署核定後續事宜。	遵照辦理。	-	-

「中央管區域排水曾文溪排水系統規劃檢討
（十二佃箱涵段局部檢討）審議會議」
審查意見回覆

壹、日期：107 年 9 月 7 日上午 10 時 0 分

貳、地點：本署台中辦公區第三會議室

參、主持人：蔡副總工程司孟元　　記錄：邱炫琦

肆、意見回覆及辦理情形，如下表

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
一、陳委員義平			
(一)請增列曾文溪排水權責起終點及其長度並於圖1-1標示。	依指示意見修正詳如圖1-1所示。	圖1-1	1-2
(二)現有十二佃箱涵底高及頂高，另依現有箱涵入口是否在7k+450新吉排水匯入點請查明。	新吉排水新設疏洪箱涵於曾排7k+668匯入。	-	-
(三)原規劃水文分析成果依表2-4、3-5曾文溪排水本流之各控制點有出口(0k+000)海尾排水匯流前(1k+800)十二佃箱涵起點(6k+631)新吉排水匯流前(7k+500)，新吉排水(安定)匯流前(10k+390)請將各控制點集水面積與各重現期排水量列表，另海尾排水匯流前1k+800至十二佃箱涵6k+631長4.831公里其排水量，建議於中間4k+830(十號橋)增列一控制點以比面積法推算其各重現期排水量較可反應實際狀況，一併在列表中，並繪示曾文溪排水本	依指示意見以比面積法推算4k+830(十號橋)控制點流量，並將各控制點集水面積與各重現期距排水量列表詳如表3-4所示及圖5.23。	表3-4、圖5.23	3-5、5-32

流各控制計畫排水量分配圖。			
(四)依前述曾文溪排水本流現況流量分配做水理分析，以了解十二佃箱涵現況通洪能力。	遵照意見辦理。	-	-
(五)原規劃於十二佃箱涵段 (6k+631~7k+668)現況為3孔4mX2.5m無法通過計畫排水量87cms需全部改建為4孔4mX4m箱涵，因現道路寬變20m又有管線，因此寬度不足且道路路面高度不足，兩旁緊鄰民宅無法施工。	感謝委員意見，已併入第四章之第二節『原規劃方案執行困難原因』內容說明。	第四章之第二節『原規劃方案執行困難原因』	4-3
(六)本次重新檢討採用改善對策及方案 1.改善內容-將曾文溪排水及新吉排水在十二佃箱涵前截斷新設箱涵將新吉排水於0k+300新設箱涵2孔(5mX3.6m)長143公尺匯流至曾文溪排水7k+668處匯流後新設箱涵，新設箱涵4孔(5mX3.6m)共1986公尺(設置於計畫道路及台江道路下方) 2.水理檢討 (1)曾文溪排水0K+000~6k+100與原規劃計畫洪水位計畫堤頂高相同。 (2)曾文溪排水6k+100~8k+136(	1.感謝委員意見，已併入第五章之第四節『檢討改善對策及方案擬定』內容說明。 (1)已依意見修正(詳如圖5.3)。	1.第五章之第四節『檢討改善對策及方案擬定』 (1):圖5.3	1. 5-32 (1) :5-5

原規劃7k+688)6k+100箱涵出口頂高2.94公尺，Q10洪水位2.7公尺,Q25洪水位3.14公尺8k+136箱涵出口頂高3.16公尺，Q10洪水位3.0公尺，Q25洪水位3.84公尺	(2)以比面積法補充控制點流量並重新水理演算後6k+100~8k+136箱涵出口頂高及Q10、Q25洪水位詳如圖5.3。	(2):圖5.3	5-5
3.本方案可滿足10年計畫排水量在25年重現期洪水位，其入、出口均高於箱涵頂高成滿管，出口潛沒入口雍高無法滿足通過25年重現期洪水量。	3.依比面積法補充控制點流量並重新水理演算後，箱涵並依檢討結果增加斷面尺寸。	-	-
4.如於曾文溪排水本流4k+880增設一控制點求其集水面積減少至4k+830以上渠道流量減少，則6k+100水位降低，6k+631處水位亦可降低原十二佃箱涵亦可維持部分之流量在此條件重新檢討疏洪道之流量。	4.遵照意見辦理，依比面積法推算4k+830(十號橋)控制點流量，並將各控制點集水面積與各重現期距排水量列表詳如表3-4所示及圖5.23。	4.表3-4、圖5.23	4.3-5、5-32
(七)為解決新闢疏洪道出口潛沒箱涵滿管無法達到25年重現期通洪要求，可依前述第三點於本流4k+831(10號橋)位置，增設一控制點求其集水面積，以此面積推算各重現期洪峰流量，另考慮現有十二佃箱涵3孔4mX2.5m之可通洪能力重新檢討疏洪道布	依指示意見以比面積法推算4k+830(十號橋)控制點流量，確能降低渠道水位高，另新闢疏洪道箱涵採用依比面積法重新推算計畫流量及配合現地條件調整斷面尺寸；新吉排水匯入曾文溪排水匯流處十二佃箱涵前設置截水設施將洪水截斷並設置水閘門未來可提供基流量排入舊渠道	圖5.3～圖5.5	5-5~5-9

置，如4k+830重算洪峰流量可降低(20cms~30cms) 則4k+830至6k+631之計畫流量可降低，計畫新設箱涵出口6k+100亦可降低洪水位，另如現有十二佃箱涵可通過一部分之流量，則疏洪道之計畫流量亦可減少，新闢箱涵流出Q25呈潛沒且滿管無法滿足Q25通洪能力，因此原規劃在新吉排水匯入曾文溪排水匯流處十二佃箱涵前設截水牆將洪水截斷可設一孔口通過部分流量，依此重新檢討新闢箱涵通洪能力及曾文溪排水本流4k+830 至 6k+100 及6k+100至6k+631及原十二佃箱涵之通洪能力，作工程布置。	內，避免該渠道產生惡臭污染環境，有關重新演算後之新闢箱涵通洪能力、曾文溪排水本流4k+830 至 6k+100 、6k+100至6k+631、原十二佃箱涵之通洪能力詳如圖5.3～圖5.5所示。		
(八)計畫方案水理分析依重新推算計畫排水量分配圖，另箱涵為三面混凝土工，其n值可採0.016可降低計算之洪水位，另橋梁位置應標示。	依指示意見調整水理n值並補充橋梁位置詳如圖5.3。	圖5.3	5-5
(九)新闢箱涵7k+468~8k+136用地範圍線內有6間一樓民房需徵收，地方說明會現況戶是否了解。	地方說明會已佃東里里長已出席，後續徵收作業將交給台南市政府辦理。		
(十)圖5-20曾文溪排水6k+100~8k+136新設箱涵與路面高程關係圖，請補繪箱涵底	箱涵底高補繪詳如圖5-20；經查明6k+000現況地形高於箱涵出口高達4公尺，係將道路高架誤	圖5-20	5-29

高，另6k+100~7k+200台江大道於出口6k+000現況地形高於箱涵出口高達4公尺，平均高於箱涵頂1.6公尺，請再查明(台江大道地形不能地面、高程變化太大)。	植，已修正。		
二、謝委員勝彥			
(一)增加匯流點之控制點重新檢討各渠段之水文量。	依指示意見以比面積法推算4k+830(十號橋)控制點流量，並將各控制點集水面積與各重現期距排水量列表詳如表3-4所示。	表3-4	3-5
(二)截流後之舊河道請考慮作為超出設計流量時(新吉排水)之溢流用。	截流後之舊河道先予檢討現況通洪能力，並設置水閘門操作可保留基流量及作為超出設計流量時承納部份流量。	-	-
(三)請附新闢箱涵之水理計算成果。因渠道加長，縱坡變緩，通水能力值得審慎檢討。	依指示意見新闢箱涵之水理計算成果，詳如圖5.3。	圖5.3	5-6
(四)報告中述及在25年一次之洪水量如為滿管其通水能力可能實際降至3~5年一次之洪水量，請檢討，並在報告內加以敘明。	依比面積法補充控制點流量並重新進行水理演算，相關水理演算成果詳如第五章第四節『檢討改善對策及方案擬定』內容及圖5.3所示。	第五章第四節『檢討改善對策及方案擬定』、圖5.3。	5-2、5-6
(五)為因應可能之溢流，滯洪池方案建議重新考量(如附-13頁)。	滯洪池方案補充詳如附件。	附錄	附-25
(六)原規劃仍有許多(絕大部分)淹水，除請說明外，本次檢討之改善狀況請予凸顯。	本次規劃主要係檢討十二佃箱涵通洪斷面不足部份，而主要淹水區在海尾寮排水部份無法在本案改善		

(七)p.7-4(五)建議取消。	遵照意見辦理。	-	-
三、施委員進村			
(一)0823豪雨本渠段有無淹水?如有，請將淹水情形及原因納入歷年淹水調查內說明。	遵照意見辦理，補充如第二章第五節內容。	第二章第五節	2-27
(二)新吉排水截流後，所遺留300m舊渠道擬作何使用?如擬作為排水渠道使用，建議不宜全部截流，宜提供生態基流量排入舊渠道，以避免該渠道因缺水產生惡臭污染環境。	截流後舊渠道後續使用先予檢討現況渠道通洪能力，並設置水閘門未來可提供生態基流量及避免渠道因乾枯產生惡臭情況。	-	-
(三)新吉排水原治理起點與截流後之起點並非同一點，但P.5-12表5-12卻列為同一點，其間恐有誤?請查明妥處，以避免誤解。	遵照意見查明，相關點位詳如表5-2所示。	表5-2	5-12
(四)曾文溪排水究擬分流多少流量至疏洪渠道?欲達該分流量擬以何種形式分流工控制?其次，本疏洪渠道在水理上可行性如何?建議宜有水理計算作依據。	經計算，十二佃箱涵在25年重現期條件下全線滿管，無法再分流。		
(五)本規劃檢討對曾文溪排水之改善方案，是疏洪非改道。因此，里程樁計程不宜將疏洪渠道納入，棄既有渠道而不顧。建議里程樁計程仍應依原有渠道辦理。至於新建疏洪渠道則另成立一系統計程，以避免紊亂。	遵照辦理。		
(六)疏洪渠道在台江大道	台江大道過曾排係高架		

高架道路下開挖，對該高架路的安全是否有影響?建議會同道路主管機關評估妥處。其次，本疏洪渠道最大開挖深約達8m，在施工上之可行性如何?亦請評估妥處。	通過，本案疏洪箱涵為經過其慢車道，相關高程已修正。		
(七) 本規劃案執行須投資經費約9.24億元，但減少淹水面積只有9.6ha，仍有235.68ha土地會淹水，該仍會淹水土地之使用狀況如何?有無建地?如有，擬如何因應以減少損失?其次，亦請查明受保護9.6ha土地之使用狀況，若屬農、漁塭地或荒地，以1億/ha的單價辦理保護工程，其必要性則有待檢討。	主要仍會淹水區域在海尾寮地區，非本案可改善範圍。		
(八)本規劃案涉及都市計畫變更，故請於配合措施列表敘明各渠段都市計畫需如何配合辦理使用分區變更。	遵照意見辦理。	-	-
(九)請於配合措施內敘明，箱涵渠段如何辦理經常性清淤，以利通洪。	遵照意見辦理。	-	-
四、臺南市政府水利局葉科長俊良			
(一)本次規劃之截流箱涵預計使用全路寬23m範圍，則道路下面恐無相關空間預留給基本管線設施，未來與道路機關恐較難協調取得	建議基本管線設施可考量未來於截流箱涵下方另設專管。	-	-

共同施作。			
(二)有關是否預留基流量或超過保護標準之洪水溢流至舊渠道等方式，本府可於未來施工時納入設計考量。	請臺南市政府於未來施工時納入設計考量。	-	-
五、第六河川局林課長玉祥：			
(一)分洪出入口用地宜適度放寬，水利工程設施布置避免90度轉角。	依意見修正內容。	-	-
(二)分洪道計畫道路未完全銜接至台江大道，為公園及住宅區，建議直線延伸避免轉折，都市計畫配合一併變更。	依意見修正內容。	-	-
(三)p5-1台江大道6k+610誤植，應為6k+100。P5-4新吉排水(安定)尚未依治理規劃整治，僅辦理應急加高，建議修正。	依意見修正內容。	-	-
(四)6k+100~6k+631配合為治理計畫整治，顯有餘裕，可考慮長條式滯洪池，增加保護。	本區段未來可視市府需要，加強減災設施或水環境改善等考量。	-	-
(五)未來配分洪截流，排水系統起迄範圍應於配合措施補充說明，辦理公告。	依意見補充說明。	-	-
陸、結論			
(一)請增加控制斷面，尤其在每個排水匯入點，重做水理演算，並覈實評估各方案優缺點後，提出建議方案；再與原規劃方案比較，說明其差異並研擬工程計畫。	遵照辦理。已增加第十號橋為新增控制斷面，與原方案比較詳水理因素表。	-	-
(二)流量分配不合理，如檢討結果無法滿足25	遵照辦理。新設方案已滿	-	-

年重現期之保護標準，建議應再提出相關改善方案。	足25年箱涵不滿管。		
(三)25 年重現期水位截流箱涵將有滿管之疑慮，屆時排水效能將降低，並無法解決淹水問題；舊渠道是否能預留部分排洪功能，亦請考量。	遵照辦理。新設方案已滿足 25 年箱涵不滿管。	-	-
(四)新設箱涵為疏洪或分洪亦請釐清，報告內之流量分配、里程編號等亦請配合修正。	遵照辦理。	-	-
(五)為安全計，分流箱涵應附簡易開挖斷面圖，以利瞭解是否可行，會不會影響周邊設施安全；另請洽詢道路管理機關意見，確認方案是否有窒礙之處。	遵照辦理。	-	-
(六)本案檢討過程中所提各方案，應於報告內呈現其內容，不宜僅在意見表回應。	遵照辦理。補充如附錄。	-	-
(七)請水規所參考本次會議各委員及各單位代表意見修正規劃檢討報告，並召開工作會議確認相關疑慮後，於二個月內報署依程序簽辦。	遵照辦理。已訂 10 月 19 日召開工作會議後報署。	-	-
柒、散會：12:40			

「中央管區域排水曾文溪排水系統規劃檢討
（十二佃箱涵段局部檢討）審議會議」
審查意見回覆

壹、日期：107 年 5 月 3 日上午 10 時 0 分

貳、地點：本署台中辦公區第三會議室

參、主持人：蔡副總工程司孟元　　記錄：邱炫琦

肆、意見回覆及辦理情形，如下表

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
一、陳委員義平			
1. 曾文溪本流十號橋以下至河口除十號橋尚有830公尺尚在施工中，其餘均已完成，且中游(立德區域)已完成滯洪池2處及收集系統(明渠箱涵)，本次檢討水文分析降雨量採用值亦未改變，因此已核定之計畫排水量分配不宜改變，請於摘要中請增列已核定計畫排水量分配圖，並繪製曾文溪排水系統圖。	遵照辦理。本次水文分析採用值未改變，已核定之計畫流量亦維持不變。新設疏洪箱涵疏洪量為原應通過十二佃箱涵之87cms。原箱涵出口6K+631以下至6K+010流量設定為60cms (147cms-87cms)。原規劃與本次規劃檢討排水流量分配圖亦已繪製如圖 5.22。	圖 5.1 圖 5.2 及圖 5.22。	p5-1、p5-31、p5-32
2.原計畫於十二佃地區採用4孔，4m*4m箱涵，其計畫流量多少？及現有箱涵(6k+631~7k+688)3 孔4m*2.5m可通過之流量？請說明。	依原規劃報告，於箱涵出口(6K+631)10年計畫水位為2.82公尺時，以此為下游邊界。在此邊界條件下，除7K+193~7K+325段外，餘十二佃箱涵已達滿管。	-	p4-4
3.為解決十二佃現有箱涵原規劃4孔4m*4m箱涵無法執行，本計畫研提3個方案，比較其優劣點選擇最佳方案，本報告各方案工程內容所列圖底圖不清，建議放大改如簡報p10、p11、p12附圖，有關方案檢討研擬內容有三個方案： (1)方案一設置15公頃滯洪池有效容量30萬9600m^3，設80m溢流堰出口設閘門2門	如前述於箱涵出口(6K+631)10年計畫水位為2.82公尺時，除7K+193~7K+325段外，餘十二佃箱涵已達滿管，經重新檢討，僅研擬疏洪案(原方案二)	-	p5-1~p5-4

2.0x1.5m，設置滯洪池可消減多少洪峯流量並未做水理分析，僅說明設置滯洪池後曾文排水已無洪水漫出情況，請增洪水演算。 (2)方案二檢討流量分配圖5-22(原規劃新吉排水計畫流量32cms)本報告本次分析新吉排水增加為58.59cms(比流量24.93)，如何推算報告未說明，如維持原計畫新吉排水為32cms，則於十二佃箱涵前新設箱函截流4孔5m*3.6m長2,036公尺，應檢討原十二佃箱涵現況通洪能力及計畫箱涵4孔4m*4m，其計畫流量如保留現況十二佃箱涵僅疏洪不截流，請檢討所需面積是否需4孔5m*3.6m，已知請詳以檢討再決定採用之計畫流分配圖。 (3)方案三箱涵長度3780公尺經費高達14.29億元，且涉及國道八號路權，不宜列入比較。			
4. 圖5-22本次規劃檢討流量分配圖建議取消不列入報告內。	原規劃與本次規劃檢討排水流量分配圖亦已繪製如圖5.21及圖 5.22。	圖 5.21及圖 5.22。	P5-31、P5-32
5.方案一圖5-4及方案二圖5-9底圖不清，請放大修改如簡報p18及p19所附之圖示。	遵照辦理，如圖 5.2。	圖 5.2	P5-2
二、謝委員勝彥			
1.本檢討報告大部份圖面不能閱讀除建議改善外，應增加集水區範圍圖(標示十二佃箱涵，即檢討地點)，原規劃之流量分配圖，已完成之工程佈置圖，各方案工程或設施範圍圖等。	遵照辦理，已修正相關圖說。	圖 1.1 圖 1.2 圖 5.22 圖 2.7	
2.水文及流量分配如採原規劃流量、水文分析太冗長之	遵照辦理，已簡化說明及增加雨量站位置圖。	圖 3.1	P3-2

說明請刪去，惟應增加雨量站之位置圖等。			
3. 對sobek之模擬驗證等，過去如已處理，本次似無需要，以前規劃之使用之參數為何不能使用，請加說明，如可利用，建議刪去。	遵照辦理，已刪除該段說明。		
4. 本檢討報告之淹水範圍似多在檢討位置以下，與本檢討是否有關請再檢視，因淹水面積於改善前後差異有限且減少面積極少，為其減少可能來自模式使用參數不同而致之結果而非改善之原因。	曾文溪排水淹水主要集中在海尾寮地區。改善後，十二佃箱涵以上淹水情況已得到改善。	圖 5.8 圖 5.6	P5-18
5. 不同方案均宜有平面佈置圖，亦請將不同流路之流量分配圖，各方案均宜有水理計畫之縱斷面圖、水理成果表等，如果淹水差異有限，此處之益本比之意義何在請再思考。	本次規劃檢討水理如p5-3~p5-4所述，亦補充水理計畫之縱斷面圖。		p5-3~p5-4
三、施委員進村			
1. 本檢討案既為十二佃箱涵段局部檢討，請於相關圖說(如:各方案平面布置圖、淹水範圍圖等)標示該箱涵所在位置，以利閱讀。	已補充相關圖說如圖 5.2。	圖 5.2	P5-2
2. SOBEK模式驗證，P3-30稱採用106年海棠颱風；但是，圖3-18、3-19卻標示採用梅姬颱風，其影響恐有誤?其次，表4-1「海尾寮排水整治工程」係流域綜合治理計畫第一期工程，現在卻仍在施工中，亦恐有誤?請查明修正。	感謝委員意見，已刪除檢定驗證相關章節。		
3. 第五章「治水原則及目標」所述有關出流管制部分，請移至配合措施內說明。其次，建請將「治水原則」及「治水目標」分項敘述。其	「治水原則及目標」所述有關出流管制部分，已移至配合措施內說明。		P7-4

中「治水原則」應仍在綜合治水架構下之治理策略；「治水目標」則為擬達到之保護標準。			
4. 方案一滯洪池所蓄水擬作為水資源使用一節，在現有法令規範下，執行恐有困難，宜再酌。其次，滯洪池可滯洪多少量?如何操作?用地取得之難易度如何?均請敘明。	感謝委員意見，已刪除方案一滯洪池相關章節。		
5. 方案二箱涵路線會經過民宅，用地取得是否已與業主協商或有共識?擬徵收土地位於都市計畫區，有無涉及都市計畫變更?其次，箱涵單價42萬8080元/m，似偏高?請敘明如何估算(附表7並無該項單價)?再者，所經路線有無管線須配合遷移?均請查明妥處。另外新闢道路須徵多少?用地費多少?亦請納入考量。	有關疏洪方案用地範圍檢討已說明如p5-15~p5-23，曾文溪排水6K+100~7K+468之疏洪箱涵為5公尺寬3.6公尺高4孔，所需道路寬度為23公尺(壁厚共2.5公尺)，因計畫道路僅有10公尺，需另外徵收13公尺。新吉排水0K+000至0K+143之疏洪箱涵為5公尺寬3.6公尺高2孔，所需道路寬度為12公尺(壁厚共1.5公尺)。計畫道路寬為8公尺，需另外增加徵收4公尺。 相關經費說明如第六章三下所述。		p5-19~p5-28、p6-2~p6-7
6. 方案一減少淹水面積9.6ha，大於方案二、方案三所減少之淹水面積，但，每年淹水損失2.18億，卻高於方案二，方案三每年損失2.15億，似不合理?其次，方案擇定建議應將所減少淹水面積納為考量因素。	感謝委員意見，已刪除方案一及方案三相關資料。		
7. 方案擇定後，請就所擇定方案執行後，水理分析檢視各渠段之通洪能力是否符合需求。	水理分析檢視各渠段之通洪能力已整理分析如表 5.1	表 5.1	P5-10
8. 請檢附規劃檢討前後修正內容對照表，以瞭解整體修正狀況。	水理分析檢視各渠段之通洪能力與原規劃報告已整理如表 5.1。	表 5.1	P5-10

9.原規劃方案高程不足約30cm，如將箱涵斷面4m*4m改為4.5m*3.6m應可克服；至於寬度不足部分，請檢視原道路有無拓寬空間?如有拓寬空間，則可修正規劃斷面作為替代方案。	依原規劃報告路面高程至少需4.01公尺~4.16公尺，而現況路面高程約為3.2公尺，明顯不足(如圖 4.5)，且目前道路兩旁緊臨民宅，道路加高將嚴重影響民眾出入。 在寬度部份，若依原規劃報告改建，箱涵4孔加壁厚需18.5m，勢必含側溝、管線一併統整設計。		P4-7
四、台南市政府水利局吳正工程司書旭			
1.市府建議方案二截流箱涵直接銜接新吉排水，若大署考量排水管轄範圍問題，新吉排水銜接段可由市府辦理，建議將新吉排水集水區面積流量一併納入截流箱涵計算。	遵照辦理，疏洪箱涵直接銜接新吉排水。		P5-1
2.既有箱涵建議不予截斷。以設溢流堰方式處理，保留備援排水空間。	依原規劃報告，箱涵出口(6K+631)計畫水位為2.82公尺，則現況十二佃箱涵淹沒無通水能力。為要處理通過十二佃箱涵87cms，擬新設一疏洪箱涵，由新吉排水0K+300處沿計畫道路將新吉排水截流曾文溪排水(7K+668)，滙流後再由該新設疏洪箱涵沿計畫道路及台江大道於6K+610處滙回原曾文溪排水。		P5-1
五、第六河川局林課長玉祥			
1.本案規劃檢討報告格式建議比照「流域綜合治理計畫」規劃檢討報告格式繕寫，並附規劃檢討差異對照表。	遵照辦理。		
2.如委員建議，圖示請修正標示清楚。	遵照辦理。		
3.擇定之方案建議補充更詳細之敘述，如改道段路線、匯流位置等。	遵照辦理。已詳加說明如圖5.2。		P5-2~p5-4
4.建議擬擇定之方案再召開	遵照辦理。建議再召開地方說		

地方說明會向利害關係人說明，俾利後續推動。	明會。		
5. p5-31後續改善工程執行單位應為第六河川局，都市計畫道路執行單位為臺南市政府，建議調整敘述方式。	遵照辦理。		
6. 配合措施部分建議應補充都市計畫道路配合開闢等敘述。	遵照辦理。		P7-20
九、結論			
一、本案報告請再整理、精簡，並補充包括詳細、清楚之平面圖（標示相關排水系統、道路、橋梁、聚落等）、流量分配情形，水文分析說明請精簡。	1.遵照辦理。	-	-
二、所提滯洪池案（方案一）如何計算？應補充出入流歷線與說明，相關土地取得期程亦請補充估列。	遵照辦理，已刪除滯洪池案。	-	-
三、方案二部分，請從原核定規劃改善方案可通洪水量為多少、現況渠道可通過水量與水位為何？增加比較如納入新吉排水之流量並以分洪方式改善，經計算後其分洪箱涵所需之最小通水斷面為何？用地範圍是否能再縮減。	依原規劃報告，於箱涵出口(6K+631)10年計畫水位為2.82公尺時，以此為下游邊界。在此邊界條件下，除7K+193~7K+325段外，餘十二佃箱涵已達滿管，已無通洪能力。用地範圍檢討已詳述如第五章。	-	P5-19~p5-28
四、方案二涉及都市計畫道路開闢寬度與正常徵用時間，請納入綜合考量與比較，並以減少徵用土地拆遷房屋方式規劃，以增加方案二可行性之論述。	用地範圍檢討已詳述如第五章。	-	P5-19~p5-28
五、相關工程經費估算請再檢討。	相關工程經費估算如p6-2~p6-6	-	p6-2~p6-6
六、本次所擇定之方案與先前地方說明會向地方說明之方案有無差異，建議釐清。	本次擇定方案為疏洪案，與前次地方說明會疏洪加滯洪案不同。	-	-

七、第六章配合措施部分，請補充都市計畫變更等需辦理事項。	遵照辦理。	-	P7-5
八、各改善方案之期程比較，亦請補充說明，納入擇定方案考量。	遵照辦理。各期工程經費如表6.11	表6.11	P6-15
九、本案報告請依各委員及出席單位意見修正後，送本署檢視修正內容，後續依程序簽辦。	遵照辦理。	-	-

本案檢討過程中所提各方案說明

本次規劃檢討係因十二佃箱涵通洪斷面不足，故在檢討過程中曾提出滯洪(方案一)、疏洪(方案二及方案三)、疏洪+滯洪(方案四)等四個方案如下圖。惟經與原規劃報告並重新以 SWMM 模式模擬，十二佃箱涵在 10 年重現期下游邊界已滿管，其主要方案僅能以疏洪為主。方案三經國八下方，其箱涵長度過長，致經費過高，故不採納。經與台南市政府商討後，方案二為可由增加計畫道路寬度，一併解決交通與通洪問題，為最佳推動之方案。

方案	工程內容	工程費(萬元)	用地費萬元)	說明
方案一 滯洪池	A＝20ha、EI=0.8~3.38m 溢流堰40m, 高程2.38m	8,428	72,960	需徵收私有農田20ha
				合計經費:81,388

方案	工程內容	工程費(萬元)	用地費萬元)	說明
方案二 疏洪道(連接新吉)	□4孔5×3m， L=2,151m	85,943	7,494	需徵收私有地新闢道路 2.05ha

合計經費:93,437

方案	工程內容	工程費(萬元)	用地費萬元)	說明
方案三 疏洪道(17甲)	□4孔4×3.5m， L=3,780m	138,469	0	不需徵收私有地

合計經費:138,469

方案	工程內容	工程費(萬元)	用地費萬元)	說明
方案四 疏洪+滯洪	□2孔5×3 1005m 台江大道-明渠一段 滯洪池4.8ha	29,044	17,472	需徵收私有地4.8ha

合計經費:46,516

9

附錄二 重要公文及會議紀錄

曾文溪排水位於公學路四段與十二佃路附近渠段箱涵改善規劃檢討方案研商會議紀錄

時間：106 年 7 月 7 日上午 10 時

地點：安平水資源中心 101 會議室

主持人：曹副署長華平　　記錄：張健煌

出列席單位及人員：(詳如簽名冊)

主席致詞：(略)

主辦單位報告(略)：

討論事項：

一、 簡委員俊彥：

(一) 原規劃方案由於執行困難(主要是管線遷移及對住家干擾等)，而另擬分洪案，新擬方案是否仍有類似困難，建議應列為主要考量因素之一。新方案不宜僅以水量及淹水改善效益作為主要論點，目前所擬所謂「分洪」實為「疏洪」，宜釐清。

(二) 曾文溪排水排出能力不佳，將來的改善方案建議以延遲排水(滯、蓄洪)加上分洪至曾文溪排水系統外，再加上原有箱涵排水能力之儘量改善提升為原則。

(三) 目前初步看來，較佳的改善方案方向，建議以原規劃案(縮小版)+滯洪池案(縮小版)+新吉排水分洪至曾文溪(長期)+台江大道降挖蓄洪及分洪(長期)為主要思考方向。

二、 陳委員世榮：

(一) 原淹水面積、體積多少？研擬 4 方案改善率多少？應補述。

(二) 方案一執行阻力較小，建議酌縮滯洪池面積，再搭配疏洪措施，可以降低工程費，可行性也較高。

(三) 請先確認淹水瓶頸段是否確為箱涵段。即箱涵段改善後，就無通洪斷面不足問題，俾考慮採用何種方案。

(四) 箱涵內部是否有淤積問題，建議查明。若有淤塞則清淤後可以改善多少？請評估。

(五) 除第一方案外，研擬另三方案均涉及使用台江大道或綠帶，建議先洽道路單位了解可行性，水規所才能據以研提可行、具體改善方案。

三、 林委員連山：

(一) 新吉工業區的範圍原本是低窪地區，而且是天然滯洪區，現予以填高開發為工業區，則雖設置 30 萬 m^3 的滯洪池，惟可蓄洪量應有所交代。

(二) 現況的淹水水源，究為新吉排水或曾文溪排水？或兩者皆有？

(三) 擬分洪至台江大道乃創意性的想法，惟台江大道的現況及將來降挖的相關問題，除了費用外，應有更詳細的調查。

(四) 方案一設置滯洪池的費用約 10 億元，雖較貴，但是可以一勞永逸的解決淹水問題，也沒有改建道路的各項需解決困難問題，其需費用亦可請新吉工業區來配合負擔。

(五) 新吉排水如果設置 30 萬 m^3 的滯洪池，則下游的排水負荷已有所減輕，請進一步評析。

四、 第六河川局：

(一) 有關規劃檢討方案一滯洪池 15ha 案，開發工程費達 3 億多，與過去執行經驗超出甚多，請再重新檢視。

(二) 方案二、三、四皆涉及台江大道權責單位管理權責，是否有違道路設置標準，宜與權管單位協商，共同為減少水患及海綿城市目標努力。

(三) 地方對曾文溪排水上游可否分洪至曾文溪或新吉排水可北排至曾文溪方案，請納入評估後對地方說明。

五、 蔡副總工程司孟元：

(一) 原規劃拓寬方案立意佳但不易執行，目前所擬部分新方案涉及台江大道分洪或蓄洪，是否可行應再審慎評估。

(二) 如採疏洪案，則原規劃箱涵是否還需拓寬？應有所交代。

(三) 原規劃及新擬各方案之淹水情形，應加以比較補充說明，以利方案擇定。

六、 張簡任正工程司稚暉：

(一) 方案一滯洪池規模及設置位置，請再檢討，並請評估與其他方案結合之可行性，以利後續方案執行。

七、 劉科長敏梧：

(一) 有關利用台江大道疏洪方案，可考量是否可將單一車道降挖方式，減少淹水。

(二) 新吉工業區開發所設置之滯洪池，因屬排水計畫所要求設置吸納開發逕流量之設施，建議不納入本案流量檢討。

結論

一、 所擬新方案減少淹水面積及改善效益，請與原規劃方案加以比較後一併補充敘明。

二、 滯洪池方案較易執行，請優先考量採用，惟其面積規模、設置位置、所需經費等，請與其他方案結合檢討後，提出較為可行方案。

三、 請水規所將檢討後方案送六河局召開地方說明會，並參考地方意見酌修規劃方案。

四、 請水規所參考本次會議各委員及各單位意見修正規劃檢討報告，並於 10 月底前完成規劃檢討報告初稿，依程序送署審查。

臺南市政府水利局
安南區曾文溪排水十二佃分流渠道降挖臺江大道可行性研商會議
會議紀錄

一、　會議時間：106 年 07 月 25 日（星期二）上午 10 時 00 分

二、　會議地點：安平水資源回收中心（101 會議室）

三、　主持人：彭局長紹博　　紀錄：吳書旭

四、　出席人員：詳簽名冊

五、　與會單位意見：

(一)臺南市政府工務局

1. 既有綠地降挖作為渠道使用，綠地消失可能引起民眾疑慮。
2. 依簡報資料開挖深度達 4 公尺深，相關護欄設施等後續安全性及維護工作事宜，請水利局再考量。
3. 簡報所提將兩側綠地往道路中間集中降挖方案，因幾乎全面改變既有道路現況，較為不宜。
4. 本段臺江大道兩旁住戶較為稀少，經查現況管線應無妨礙施工問題。

(二)臺南市政府都市發展局：

1. 本市都市計劃第 5 次通盤檢討現已送內政部審議中，若水利局有變更都市計畫需求，可提報都發局。

六、　結論：

1. 經審視現況，臺江大道鄰近曾文溪排水處，因現況綠帶寬度不足 15 公尺，並有引道斜邊坡問題，原則以分流渠道以箱涵形式佈設。
2. 綠帶寬度小於 15 公尺路段，原則以箱涵形式佈設。
3. 所需分流渠道寬度，仍請水利署水規所納入檢討方案提供建議。
4. 為利未來新吉工業區開發後分擔車流，避免車流進入社區。建議都市發展局研擬將十二佃社區西側南北向10米計畫道路拓寬至 15 米以上，並至少由公學路四段南北貫通銜接至臺江大道，可同時達到車輛分流及作為村落防護路堤之效果。後續亦可考量將該道路繼續往北銜接至新吉工業區，提高出入新吉工業區。

5. 建議水規所規劃分流渠道可考量現況地籍及既有房舍位置作局部調整，避免拆遷民房引起民眾反彈。
6. 相關規畫方案請水規所依前次審查會議結論於10月底前提供本局，以利本局提報都發局辦理相關都市計畫作業。
7. 相關地籍資料由本局協助查詢後提供水規所使用，並由本局協助洽市府經發局取得新吉工業區開發相關 DEM 資料等，以利水文水理分析作業。
8. 請雨水科聯繫工務局及水規所另辦臺江大道現勘，以確認臺江大道分流渠道以東至國八系統交流道綠帶降挖施作滯洪空間之可行性。

臺南市政府水利局

安南區曾文溪排水十二佃分流渠道降挖臺江大道可行性現勘紀錄

一、　現勘時間：106 年 08 月 11 日（星期五）上午 10 時 00 分

二、　現勘地點：台江大道

三、　出席人員：詳簽名冊

四、　現勘單位意見：

(一)臺南市政府工務局

1. 綠帶兩側現有既設路燈及電杆等公共設施，需留設公共設施帶。
2. 綠帶降挖建議兩側退縮各 1.5 公尺，以免影響道路基礎穩定。
3. 綠帶降挖作滯洪空間，後續維護較為困難，且可能造成行車安全問題，請一併考量社會成本。
4. 台江大道近安吉路段南側綠帶寬度約 10 公尺並逐漸縮小，部份過路段可能需以箱涵佈設，明溝及箱涵交替佈設可能造成後續維護問題，且成效可能不易彰顯，請再考量施作必要性。

五、　結論：

請水規所考量市府工務局相關意見，考量工程施工難度及後續安全維護成本，列入改善方案效益一併評估降挖可行性。

「曾文溪排水系統規劃檢討(局部檢討）」
第一次地方說明會會議紀錄

壹、 時間：106 年 11 月 28 日(星期二)上午 10 時

貳、地點：臺南市安南區公所 4 樓大禮堂(臺南市安南區安中路二段 308 號)

參、主持人：林課長玉祥

肆、出列席單位及人員：(詳如會議簽到單影本)

紀錄：丁嘉賢

1. 佃西里高進見里長

(1) 同意以截流方式降低流入十二佃箱涵流量，減少十二佃淹水災情。

2. 佃東里程全祿里長

(1) 同意以截流方式降低流入十二佃箱涵流量，建議除了會議所列方案外，可以考慮沿國道八號截流至台江大道後排入下游河道，無用地問題加速推動。

3. 海東里吳榮坤里長、淵西里周竹抱里長

(1) 請六河局加速辦理曾文溪排水第十號橋上游整治。

(2) 有關檢討案請儘速辦理，以利後續淹水改善工程進行。

伍、會議結論：

綜整各單位的意見，原則採方案四(疏洪及滯洪)，本局將請水規所依各單位意見納入規劃檢討中參酌辦理。

「曾文溪排水系統規劃檢討(局部檢討)」
第一次地方說明會

會議出席人員簽名冊

主辦單位：經濟部水利署第六河川局

時間	106年11月28日(星期二)上午10時	地點	安南區公所4樓大禮堂
主持人	林玉祥	紀錄	丁嘉賢

		單位	職稱	簽名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備註
出席人員	1	臺南市政府	科長	葉俊安	
	2			吳[illegible]、[illegible]	
	3	臺南市安南區公所	課長	許德安	
	4			陳[illegible]	
	5	臺南市安定區公所	技士	周世雯	
	6				
	7	安定區新吉里辦公室			
	8				
	9	安定區海寮里辦公室			
	10				
	11	安南區公塭里辦公室			
	12				
	13	安南區佃西里辦公室	里長	高進興	
	14				
	15			程了有	

		單位	職稱	簽　　名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備註
出	16	安南區佃東里辦公室	里長	程金德	
	17		志工	陳鳳如	
	18	安南區公親里辦公室			
	19				
	20	安南區長安里辦公室			
	21				
席	22	安南區布袋里辦公室			
	23				
	24	安南區顯宮里辦公室			
	25				
	26	安南區淵西里辦公室	里長	周竹花	
人	27				
	28	安南區淵東里辦公室			
	29				
	30	安南區溪心里辦公室			
	31				
員	32	安南區原佃里辦公室			
	33				
	34				

		單位	職稱	簽　　名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備註
出	35	安南區總頭里辦公室			
	36				
	37	安南區淵中里辦公室			
	38				
	39	安南區海西里辦公室			
	40				
席	41	安南區海東里辦公室	里長	吳夢坤	
	42				
	43	安南區理想里辦公室		彭順	
	44				
	45	安南區梅花里辦公室			
人	46				
	47	安南區鳳凰里辦公室			
	48				
	49	安南區鹽田里辦公室		朱小華	
	50				
員	51	經濟部水利署		張健煊	
	52	經濟部水利署水利規劃試驗所		李榮富	
	53			詹明修	

		單位	職稱	簽　　名 (請以正楷書寫，以利辨識)	備註
出	54	經濟部水利署 第六河川局		方品芳	
	55				
	56				
	57				
	58				
	59				
席	60				
	61				
	62				
	63				
	64				
人	65				
	66				
	67				
	68				
	69				
員	70				
	71				
	72				

「曾文溪排水系統規劃檢討(局部檢討）」
第二次地方說明會會議紀錄

壹、 時間：107 年 10 月 18 日(星期四)下午 2 時

貳、地點：臺南市安南區公所 4 樓大禮堂(臺南市安南區安中路二段 308 號)

參、主持人：林玉祥簡任研究員　　紀錄：丁嘉賢

肆、出列席單位及人員：（詳如會議簽到單影本）

伍、各單位意見：

1. 佃西里高進見里長

   請確實提出能解決十二佃淹水問題的方案，第一次地方說明會提出的滯洪池方案，為什麼這次就沒有了，還有我提出的把水透過分流至鹿耳門排水，也沒有考慮。
2. 佃東里程全祿里長

   截流路線應往東農業區規劃，才能避免拆屋所衍生的民眾抗爭造成整治延誤，第一次地方說明會就有提出走國八在往台江大道，也沒有考慮。
3. 佃西里居民楊小姐

   (1) 針對新吉排水線現在施工塌陷的狀況要如何改善?居民房子受損的部分該如何補救?

   (2) 未來排水線新路線施工也會經過市區與居民的房子，是否有作好配套措施與工程計畫改線避免同樣狀況發生。
4. 黃偉哲立法委員北區服務處

   未來新設箱涵如何清疏?請加強後續維護管理避免堵塞。

伍、會議結論：

1. 綜整各單位的意見，本局將請水規所依各單位意見納入規劃檢討中參酌辦理。
2. 若涉及相關單位意見，請各單位錄案辦理。

中央管區域排水曾文溪排水系統規劃檢討
（十二佃箱涵段局部檢討）審議會議 紀錄

壹、時間：107 年 5 月 3 日(星期四)上午 10 時

貳、地點：本署臺中辦公區第三會議室

叁、主持人：蔡副總工程司孟元　　記錄：邱炫琦

肆、出列席單位及人員：詳簽到單

伍、主席致詞：(略)

陸、與會單位意見：

一、陳委員義平：

(一)曾文溪本流十號橋以下至河口除十號橋尚有830公尺尚在施工中，其餘均已完成，且中游(立德區域)已完成滯洪池2處及收集系統(明渠箱涵)，本次檢討水文分析降雨量採用值亦未改變，因此已核定之計畫排水量分配不宜改變，請於摘要中請增列已核定計畫排水量分配圖，並繪製曾文溪排水系統圖。

(二)原計畫於十二佃地區採用4孔，4m*4m箱涵，其計畫流量多少？及現有箱涵(6K+631~7K+688)3孔4m*2.5m可通過之流量？請說明。

(三)為解決十二佃現有箱涵原規劃4孔4m*4m箱涵無法執行，本計畫研提3個方案，比較其優劣點選擇最佳方案，本報告各方案工程內容所列圖底圖不清，建議放大改如簡報p10、p11、p12附圖，有關方案檢討研擬內容有三個方案：

1. 方案一設置15公頃滯洪池有效容量30萬9600m^3，設80m溢流堰出口設閘門2門2.0x1.5m，設置滯洪池可消減多少洪峯流量並未做水理分析，僅說明設置滯洪池後曾文排水已無洪水漫出情況，請增洪水演算。

2. 方案二檢討流量分配圖5-22(原規劃新吉排水計畫流量 32cms)本報告本次分析新吉排水增加為

58.59cms(比流量24.93)，如何推算報告未說明，如維持原計畫新吉排水為32cms,則於十二佃箱涵前新設箱函截流4孔5m*3.5m長2,036公尺,應檢討原十二佃箱涵現況通洪能力及計畫箱涵4孔4m*4m，其計畫流量如保留現況十二佃箱涵僅疏洪不截流，請檢討所需面積是否需4孔5m*3.5m，已知請詳以檢討再決定採用之計畫流分配圖。

3. 方案三箱涵長度3780公尺經費高達14.29億元，且涉及國道八號路權，不宜列入比較。

(四)圖5-22本次規劃檢討流量分配圖建議取消不列入報告內。

(五)方案一圖5-4及方案二圖5-9底圖不清,請放大修改如簡報p18及p19所附之圖示。

二、謝委員勝彥：

(一)本檢討報告大部份圖面不能閱讀除建議改善外,應增加集水區範圍圖(標示十二佃箱涵，即檢討地點)，原規劃之流量分配圖，已完成之工程佈置圖，各方案工程或設施範圍圖等。

(二)水文及流量分配如採原規劃流量、水文分析太冗長之說明請刪去，惟應增加雨量站之位置圖等

(三)對sobeK之模擬驗證等，過去如已處理，本次似無需要，以前規劃之使用之參數為何不能使用，請加說明，如可利用，建議刪去。

(四)本檢討報告之淹水範圍似多在檢討位置以下,與本檢討是否有關請再檢視，因淹水面積於改善前後差異有限且減少面積極少，愚意以為其減少可能來自模式使用參數不同而致之結果而非改善之原因。

(五)不同方案均宜有平面佈置圖,亦請將不同流路之流量分配圖，各方案均宜有水理計畫之縱斷面圖、水理成果表等，如果淹水差異有限，此處之益本比之意義何在請再思考。

三、施委員進村：

(一)本檢討案既為十二佃箱涵段局部檢討，請於相關圖說(如:各方案平面布置圖、淹水範圍圖等)標示該箱涵所在位置，以利閱讀。

(二)SOBEK模式驗證，P3-30稱採用106年海棠颱風；但是，圖3-18、3-19卻標示採用梅姬颱風，其影響恐有誤?其次，表4-1「海尾寮排水整治工程」係流域綜合治理計畫第一期工程，現在卻仍在施工中，亦恐有誤?請查明修正。

(三)第五章「治水原則及目標」所述有關出流管制部分，請移至配合措施內說明。其次，建請將「治水原則」及「治水目標」分項敘述。其中「治水原則」應仍在綜合治水架構下之治理策略；「治水目標」則為擬達到之保護標準。

(四)方案一滯洪池所蓄水擬作為水資源使用一節，在現有法令規範下，執行恐有困難，宜再酌。其次，滯洪池可滯洪多少量?如何操作?用地取得之難易度如何?均請敘明。

(五)方案二箱涵路線會經過民宅，用地取得是否已與業主協商或有共識?擬徵收土地位於都市計畫區，有無涉及都市計畫變更?其次，箱涵單價42萬8080元/m，似偏高?請敘明如何估算(附表7並無該項單價)?再者，所經路線有無管線須配合遷移?均請查明妥處。另外新闢道路須徵多少?用地費多少?亦請納入考量。

(六)方案一減少淹水面積9.6ha，大於方案二、方案三所減少之淹水面積，但，每年淹水損失2.18億，卻高於方案二，方案三每年損失2.15億，似不合理?其次，方案擇定建議應將所減少淹水面積納為考量因素。

(七)方案擇定後，請就所擇定方案執行後，水理分析檢視各渠段之通洪能力是否符合需求。

(八)請檢附規劃檢討前後修正內容對照表，以瞭解整體修正狀況。

(九)原規劃方案高程不足約30cm，如將箱涵斷面4m*4m改為4.5m*3.5m應可克服；至於寬度不足部分，請檢視原道路有無拓寬空間?如有拓寬空間，則可修正規劃斷面作為替代方案。

四、臺南市政府水利局吳正工程司書旭：

(一)市府建議方案二截流箱涵直接銜接新吉排水，若大署考量排水管轄範圍問題，新吉排水銜接段可由市府辦理，建議將新吉排水集水區面積流量一併納入截流箱涵計算。

(二)既有箱涵建議不予截斷。以設溢流堰方式處理，保留備援排水空間。

五、第六河川局林課長玉祥：

(一)流量分配圖請補附原規劃、及本次計畫檢討流量分配圖，以資比較便於瞭解。

(二)現況箱涵段有2孔3.3m*2.2m及3孔4*2.5m箱涵，其中2孔3.3m*2.2m通洪能力差，應儘速辦理改善，建請於報告中補充。

(三)方案二建議原計畫流量扣除原3孔4m*2.5m箱涵可容納通洪後再截流至都市計畫區（道路下）或其旁之農業區以平渠方式施設，需配合辦理事項如都市計畫變更及水利會灌排改善等。

六、河川海岸組劉科長敏梧：

(一)本案規劃檢討報告格式建議比照「流域綜合治理計畫」規劃檢討報告格式繕寫，並附規劃檢討差異對照表。

(二)如委員建議，圖示請修正標示清楚。

(三)擇定之方案建議補充更詳細之敘述，如改道段路線、匯流位置等。

(四)建議擬擇定之方案再召開地方說明會向利害關係人說明，俾利後續推動。

(五)p5-31後續改善工程執行單位應為第六河川局，都市計畫道路執行單位為臺南市政府，建議調整敘述方式。

(六)配合措施部分建議應補充都市計畫道路配合開闢等敘述。

六、土地管理組陳工程司彥樺：

(一)方案一之滯洪池，如採資源型使用變更期程會較快，如朝向多目標使用，則需以設施型辦理分區使用變更，期程恐拉長。

(二)以土地取得角度思考，如果可市府配合都市計畫道路開闢辦理，則方案二為較快能取得土地之方案。

柒、結論：

一、本案報告請再整理、精簡，並補充包括詳細、清楚之平面圖（標示相關排水系統、道路、橋梁、聚落等）、流量分配情形，水文分析說明請精簡。

二、所提滯洪池案（方案一）如何計算？應補充出入流歷線與說明，相關土地取得期程亦請補充估列。

三、方案二部分，請從原核定規劃改善方案可通洪水量為多少、現況渠道可通過水量與水位為何？增加比較如納入新吉排水之流量並以分洪方式改善，經計算後其分洪箱涵所需之最小通水斷面為何？用地範圍是否能再縮減。

四、方案二涉及都市計畫道路開闢寬度與正常徵用時間，請納入綜合考量與比較，並以減少徵用土地拆遷房屋方式規劃，以增加方案二可行性之論述。

五、相關工程經費估算請再檢討。

六、本次所擇定之方案與先前地方說明會向地方說明之方案有無差異，建議釐清。

七、第六章配合措施部分，請補充都市計畫變更等需辦理事項。

八、各改善方案之期程比較，亦請補充說明，納入擇定方案考量。

九、本案報告請依各委員及出席單位意見修正後，送本署檢視修正內容，後續依程序簽辦。

捌、散會：12:40

臺南市政府水利局　函

機關地址：70844臺南市安平區健康路三段15號
承辦人：吳書旭
電話：06-2986672#7655
傳真：06-2970440
電子信箱：makswell@mail.tainan.gov.tw

受文者：經濟部水利署水利規劃試驗所

發文日期：中華民國106年5月16日
發文字號：南市水雨字第1060509410號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：詳說明四

主旨：有關貴所辦理曾文溪排水十二佃路箱涵瓶頸段改善方案，本局建議事項詳如說明，請查照。

說明：

一、依據經濟部水利署106年3月27日經水河字第10616032720號函辦理。

二、原建議十二佃路箱涵瓶頸段改善方案二分流箱涵，經查原計畫道路末端銜接臺江大道處業於100年變更為公園用地及住宅區，考量住宅區如施設箱涵仍需辦理都市計畫變更，建請研商於計畫道路東側農業區劃設分流截水渠道，以利銜接臺江大道及上游新吉排水。

三、另曾文溪排水支流新吉排水，為本市新開發新吉工業區主要聯外排水，本局刻正辦理整治工程招標作業，惟經查曾文溪排水治理計畫內新吉排水上游終點並未銜接新吉工業區，影響排水功能甚鉅，建請考量既有都市計畫河川區範圍，併入本案檢討方案一併修正治理計畫，以符實需。

四、隨函檢附分流截水渠道建議方案及該區域（含新吉排水）都市計畫航測地形圖說供參。

附錄三 工作人員名單

職稱	姓名	工作內容	工作期間
所長	陳春宏	規劃報告修正指導及審核	
副所長	曾國柱	規劃報告修正指導及審核	
研究員	周志芳	規劃報告修正指導及審核	
課長	李榮富	規劃工作指導及報告初審	106.07~107.02
代理課長	楊松岳	規劃工作指導及報告初審	107.02-107.07
課長	劉敏梧	規劃工作指導及報告初審	107.06~107.07
副工程司	詹明修	計畫主辦	
專業助理	李靜宜	水理及淹水模擬演算	

廉潔、效能、便民

經濟部水利署水利規劃試驗所

地址：台中市霧峰區吉峰村中正路 1340 號

網址：http://www.wrap.gov.tw/

總機：(04)23304788

傳真：(04)23300282

EBN：10107F0061

定價：新臺幣 800 元