



嘉義地區後庄排水改善檢討規劃報告

Report on the Improvement Planning of Houjuang Drainage in Chia-Yi Area



經濟部水利處水利規劃試驗所
中華民國九十年十二月

嘉義地區後庄排水改善檢討規劃報告

主辦機關：經濟部水利處

執行機關：水利處水利規劃試驗所

中華民國九十年十二月

嘉義地區後庄排水改善檢討規劃報告

目 錄

摘 要	1
結 論 與 建 議	8
第 一 章 、 緒 論	10
一、緣 起	10
二、計畫範圍與目標	10
三、工作項目及內容	10
四、以往治理規劃情形	12
第 二 章 、 流 域 概 況	13
一、人文地理	13
二、地形地勢	13
三、排水現況	14
四、防洪計畫	14
五、灌溉計畫	14
六、下水道計畫	16
第 三 章 、 基 本 資 料 調 查	17
一、外業測量	17
(一)水準基點引用	17
(二)排水路縱橫斷面測量	18
(三)現有跨河構造物測量調查	18
(四)航照圖地形補測	18
(五)排水路河道平面地物測量	18
(六)製圖	18
二、排水特性調查	19

三、以往淹水調查	19
第四章、水文分析	21
一、水文測站	21
二、降雨分析	21
三、洪水量推估	34
四、分析檢討	41
五、排水出口外水位	41
第五章、排水功能現況檢討及淹水分析	43
一、排水路現況通水能力檢討	43
二、閘門通水能力檢討	43
三、淹水分析	48
四、桃芝及納莉颱風淹水情形	52
五、洪災成因	53
第六章、排水改善方案	54
一、改善原則	54
二、改善方案及擇定	54
三、計畫排水量	68
四、計畫方案水理演算	68
第七章、工程計畫	75
一、計畫原則	75
二、工程佈置及規劃設計	75
三、工程費估計	90
四、工程實施計畫	94
五、計畫整治後之改善效果	95
六、計畫評價	95
第八章、排水維護管理及配合措施	111

一、維護管理	111
二、配合措施	112
附錄：	
附錄一、參考文獻	113
附錄二、重要公文函件	114
附錄三、期末簡報暨報告審查意見處理情形	118
附錄四、後庄排水路地籍(地段、圖號)索引圖	121
附錄五、後庄排水流域排水路平面佈置圖	122
附錄六、後庄排水螺旋式抽水機佈置圖	125
附錄七、後庄排水螺旋式抽水機機體構造示意圖	126
附錄八、後庄排水螺旋式抽水機功率計算式	127
附錄九、工作人員名單	128

摘要

一、緒論

後庄排水係一灌排兼用之水路，流域集水面積約 884 公頃，排水路長度約為 12.15 公里，排水出口位於八掌溪軍輝橋下游左岸，其流域概況如圖 1-1 所示，行政區隸屬嘉義縣中埔鄉（佔全流域 95%）及嘉義市興村里。其灌溉系統屬嘉南水利會之隆恩圳及崙子頂圳。本排水流域下游地勢相對低窪，每逢豪雨八掌溪水位暴漲時，即遭受浸水之苦，水利處第五河川局乃於出口設置閘門（4.5 公尺×3 公尺×4 門之自動閘門，內道為滑動式閘門），以防止八掌溪外水入侵，現況排水路除排水出口段長約 150 公尺及其它零星區段尚未改善外，其餘皆已設置保護工，但排水路大部份區段之通水斷面不足，無法通過十年重期距之洪水。

本計畫之主要目的在檢討後庄排水系統之排水問題，經詳細檢討分析後，研擬具體可行之改善方案，供為相關單位工程施設及維護管理之依據。

二、流域概況

計畫排水區位於嘉南平原之東側，排水路由八掌溪軍輝橋下游左岸匯入，行政區隸屬嘉義縣中埔鄉及嘉義市興村里，東鄰大埔鄉，北隔八掌溪與嘉義縣番路鄉相望，西毗嘉義市，南與赤蘭溪流域相鄰。區內農作物生長季長，土地利用極高，本集水區東西最長為 11 公里，南北最寬約 1.3 公里，整體而言流域形狀約呈長條型，地勢由東向西傾斜，標高介於 28 公尺至 180 公尺之間，平均坡降為

1/80 左右，先天地勢較陡，高地排水面積約佔 97%左右，應歸屬為高地排水，僅少部份排水下游地勢相對低窪，於洪汛期暴雨排除不易。

三、主要工作項目

(一)基本資料調查

1. 測量。
2. 流域調查。
3. 相關調查。
4. 水文檢討。

(二)現況渠道及相關構造物之排水能力檢討

(三)淹水原因探討

(四)改善方案研擬

(五)改善建議

(六)工程計畫

(七)報告編撰

四、以往治理規劃情形

本計畫區以往並無整體性之規劃治理報告，流域內排水路下游地勢相對較低，致八掌溪外水倒灌，造成淹水災害，水利處第五河川局於民國八十九年完成公館堤防整治工程，同時亦於後庄排水出口設置大型閘門，已於本年度(九十)完工，以防止八掌溪外水入侵。

五、水文分析

計畫流域內之降雨分析係選用鄰近流域記錄較為完整之頂六(2)、嘉義(12)及嘉義(1)等三處雨量站，民國 58

年至 89 年共計 32 年之資料，並採用民國七十七年『台灣地區各雨量測站物部公式適用性研究報告』中所分析之嘉義(7)站物部雨量強度公式，供為雨型分析之用。經採用各種方法求得計畫區域各頻率年之一日及二日暴雨量如表 4-6，本計畫擬採用極端值一型分布之分析值。

推求洪峰流量之雨型分析分為降雨強度法及傳統之數場暴雨平均法，採用嘉義(7)雨量站作為分析之基準站。配合各重現期暴雨量及流域之地文因子，採用合理化公式法及三角型單位歷線法分別推算流域各重現期之洪峰流量，本規劃之洪水量建議採用由三角型單位歷線法(雨型採用物部公式設計)推求之 10 年重現期一日暴雨之洪峰流量，如表 4-10。本計畫排水出口之外水位採用八掌溪斷面 84 各重現期之洪水位，並依據各重現期之洪峰流量，據以演繹外水位歷線，供淹水模擬及水理演算之用。

六、現況排水路通水能力檢討及洪災成因

(一)排水路現況通水能力檢討

現況通水能力檢討依據實測之排水路斷面資料及水文分析之各重現期距洪峰流量，以標準步推法計算各斷面不同重現期之洪水位，經演算結果與排水路現有兩岸堤頂高比較。全線除下游出口段約 450 公尺及中、上游約 3,000 公尺之區段可通過 10 年重現期距洪水，餘皆僅可通過 2~5 年重現期距洪水。

(二)洪災成因

1. 排水下游南岸地勢相對低窪，再加上排水出口八掌溪洪水位托高，內水不易排除，造成淹水情形。

2. 部份排水路斷面及岸高不足無法負荷，造成溢岸淹水。
3. 三貴橋至後庄橋區段之排水路目前已改設為暗渠(A幹線下水道)，其箱涵斷面不足、局部區段淤積及末端出口受後庄橋橋墩影響，通水功能降低，暗渠上游面三貴橋水位明顯壅高，造成排水瓶頸。
4. 排水出口因淤積問題，造成閘門水密性不佳，外水易入侵。

七、改善方案

排水改善係針對計畫排水區之排水特性及淹水型態，朝如何防止高地集流量由排水堤岸漫溢等所衍生之災害，以減輕計畫區內浸水災害之目標著手外，低地排水區本身之集水因受外水高漲之影響而無法重力排出之問題，亦應一併予研析解決。

為因應本年度桃芝及納莉颱風暴雨侵襲，造成後庄排水下游段(包括嘉義市興村里及中埔鄉三和地區等)嚴重災情，本計畫擬定[應急改善]及[後期改善]計畫，說明如下

[應急改善]

A 項.分流計畫：利用既有道將圳分流，出口延伸至八掌溪道將圳攔水堤下游，十年重現期之可分流量約 43cms。

B 項.出口段改善計畫：為解決低窪地區興村里之淹水，乃於後庄排水出口左岸建議設置抽水站。

C 項.後庄排水下游排水路改善計畫

排水路斷面改善工程：自後庄排水出口 0k+037 至 0k+193(無名橋一)，以及 1k+290 至 1k+630，合計長度為 496 公尺。

另後庄排水路自後庄橋至三貴橋為 A 幹線下水道(位於 0k+789~1k+065 區段)，計長度 276 公尺，擬建議沿 A 幹線下水道上方路面兩側設置排水溝。

以上總工程費約 20,100 萬元。

[後期改善]

經本計畫水力分析檢討結果，以十通過年重現期距洪峰流量為保護基準，排水路斷面改善工程位置為 2k+073(道將橋)至 11k+613(台十八線橋)，計長 9,540 公尺。

八、工程計畫

計畫原則：

- (一)計畫流量：採用 10 年重現年期一日暴雨之洪峰流量。
- (二)計畫渠寬：儘量依照現況之架構不再予加寬。
- (三)閘門內起算水位：以 10 年重現期之計畫流量，閘門內渠道積水位為起算水位。
- (四)計畫堤頂高：計畫堤頂高以排水基準演算之水位約加 0.50 公尺。

總工程費

[應急改善]

- (一)用地費及地上物補償．．．7,900 萬元

(二)工程建造費 12,200 萬元

(三)總工程費 20,100 萬元

[後期改善]

(一)用地費及地上物補償 . . . 16,200 萬元

(二)工程建造費 26,200 萬元

(三)總工程費 42,400 萬元

本規劃之工程實施計畫，係依工程之迫切性、改善效果、連貫性、效益、水理條件及災害損失程度等因素，排定工程實施之優先順序，擬分應急性及後期改善分期實施完成，各實施優先順序之工程內容及工程費如附表 1 所示，應急改善計畫應一次完成，後期改善計畫則依經費籌措及用地取得依序由下游出口（匯入點）起往上游實施為原則。

附表 1 後庄排水改善工程實施內容及總工程費表 單位：萬元

順序	工程項目	工程內容及數量	工程實施階段	
			應急改善	後期改善
A	道將圳分流工程	1. 分流工程 5.0~2.5M, L=1,552M 2. 出口銜接堤防工程 H=4.0M, L=10M	14,500	
B	抽水站工程	抽水規模 1cms	1,400	
C	A幹線下水道側溝工程	0.5M(B)×1.0M(H), L=276M	400	
	堤岸改善工程	H=6.0~4.0M, 0 ^k +037~0 ^k +193, 1 ^k +290~1 ^k +630, L=496M	3,800	
D	堤岸改善工程	H=4.0~2.0M, 2 ^k +073~10 ^k +827, 10 ^k +961~11 ^k +613, L=9,406		41,600
	箱涵工程	2.0×2.0M×2 孔, 10 ^k +827~10 ^k +961, L=134M		460
	橋樑工程	3 座		340
合 計			20,100 (含用地費 7,900)	42,400 (含用地費 16,200)
總 計			62,500	

備註：0^k+037 位於出口閘門上游面之排水路計畫起點（原樁號為 0^k+000，因計畫排水路出口段截彎取直後比現況渠道縮短 37 公尺）。

九、計畫評價

後庄排水應急改善計畫及後期改善計畫之益本比分別為 0.79 及 0.11，表示本項投資尚未符合經濟效益。然近來人民生活水準提高，對生命、財產、精神、居住環境等基本保護之需求日殷，政府塑造保護人民之形象及其他附加之無形效益等，應一併納入評估。保護工程之施設，雖習慣以計畫效益為依歸，但由於社會型態之變遷，實宜僅將效益問題列為參考數值，本項工程投資應於義務保護取向，由政府籌款辦理。

結 論 及 建 議

- (一)本排水屬跨縣市為中央管之區域排水工程改善計畫乃將高地十年重現期之洪峰流量約束於渠道內不致溢堤為原則，並以道將圳分流方式，減低後庄排水分流點下游段水位，低地排水區則採抽排方案排除，各項排水工程改善總工程費估計約新台幣 6 億 2 仟 5 佰萬元(含用地費約 2 億 4 仟 1 佰萬元)。
- (二)為因應本年度桃芝及納莉颱風暴雨侵襲，造成後庄排水下游段嚴重災情，本計畫分列應急及後期改善計畫，其工程費分別為新台幣 2 億 0 仟 1 佰萬元(含用地費約 7 仟 9 佰萬元)及 4 億 2 仟 4 佰萬元(含用地費約 1 億 6 仟 2 佰萬元)。
- (三)本排水流域外水問題已於公館堤防及閘門興建後排除，本計畫主要針對內水改善方案採 10 年重現期距洪水為設計保護標準，以期有效改善流域之淹水情形。
- (四)本計畫之改善效果，應急改善計畫經道將圳分流及各項排水路改善工程完成後，可減少下游淹水面積約 9 公頃，後期改善計畫經排水路改善工程完成後，可解決中上游淹水區約 3 公頃，於排水流域 10 年保護標準水文情況下當無淹水之慮，即其整體改善之效果可減少淹水面積 12 公頃。
- (五)本排水系統之閘門及抽水站設置後，均應由權責單位派專人負責管理，定期保養及維護。
- (六)本檢討報告中相關之高程係引用嘉義地區一等水準點，外水位係參考本所於民國七十一年六月所完成「八掌溪治理

規劃報告(下游段)」及民國七十四年七月所完成「八掌溪治理規劃報告(上游段)」之斷面水位資料而得。

(七)本排水改善檢討報告之規劃設計圖僅供工程費估算之依據，將來各排水構造物於工程施設時需再詳予調查設計，並應辦理地質鑽探及安定分析，了解基礎之承载力，必要時加強基礎設計以策安全。

(八)本計畫區內有關排水路整治涉及跨河構造物需一併改善者，建請由相關權責單位分工配合實施，其中後庄橋屬省道路橋，應由交通部公路局配合辦理，至於其它之鄉縣道路橋，應由地方政府配合辦理。

(九)本計畫主要排水路改善後，建議權責單位對於局部排水不良地區，應配合施設雨水收集系統，如道路側溝及農田中、小排等，以使地表逕流能迅速收集排入本排水系統。

(十)有關本計畫區內自動閘門出口淤積問題，可能造成閘門水密性不佳，將導致外水入侵，建請權責單位應落實定期維護管理。

(十一)排水路需由權責單位每年編列經常性經費辦理疏濬，尤其是分流案末段暗渠部份，實施時應配合每年汛期前之清淤工作及施設配套措施，以確保排水機制。

第一章、緒論

一、緣起

後庄排水係一灌排兼用之水路，排水流域下緣地勢相對低窪，每逢豪雨八掌溪水位暴漲，流域內常遭受浸水之苦，目前水利處第五河川局已於出口設置閘門(4.5公尺×3公尺×4門之自動閘門，內道為滑動式閘門)，以防止八掌溪外水入侵，現況排水路除排水出口段長約 150 公尺及其它零星區段尚未改善外，其餘皆已設置保護工，但排水路因大部份區段之通水斷面不足，無法通過十年重現期距之洪水。

本計畫之主要目的在檢討後庄排水系統之排水問題，經詳細檢討分析後，研擬具體可行之改善方案，供為相關單位工程施設及維護管理之依據。

二、計畫範圍與目標

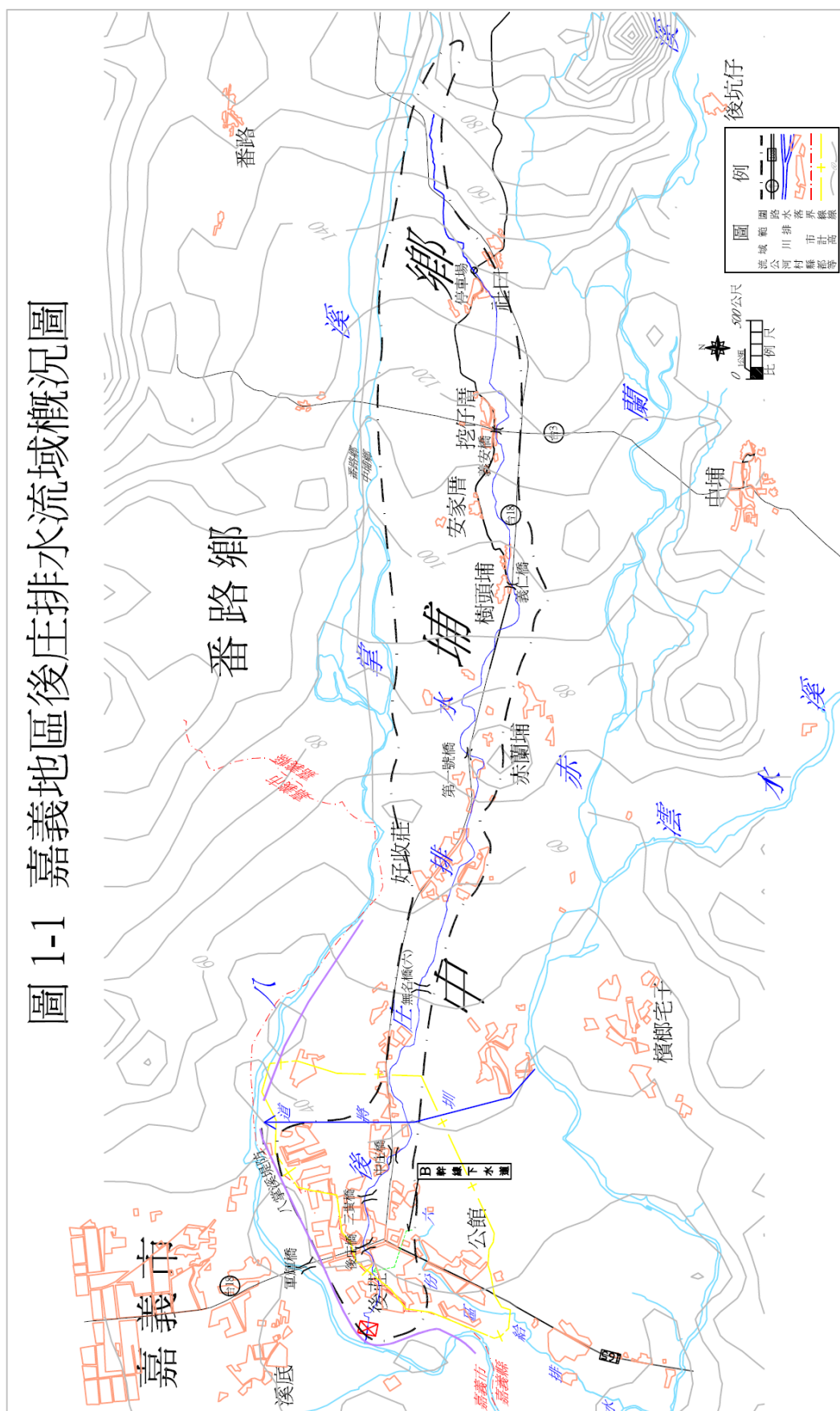
本計畫係以全流域作整體性之改善規劃，包括後庄排水幹線功能評詁與改善計畫，以及檢討低窪地區排水處理與改善建議，流域範圍如圖 1-1 所示，目的係針對本排水流域之淹水問題，就該集水區之排水特性及排水不良原因，探討因應對策，研擬具體可行之改善方案，供工程實施之依據，以有效改善本地區之排水災害。

三、工作項目及內容

針對計畫排水區域之現況排水設施，經分析檢討其排水功能與缺失，研擬具體可行之改善方案，供為改善工程實施之依據。評估工作項目釐定如下：

- (一)外業測量(排水路斷面、構造物測量、等高線補測等)
- (二)基本資料蒐集及調查
- (三)水文分析

圖 1-1 嘉義地區後庄排水流域概況圖



(四)現況排水路通水能力檢討及浸水分析

(五)改善方案研擬及選定

(六)工程計畫

(七)計畫評價及配合措施

(八)規劃成果整理及報告編撰

四、以往規劃治理情形

本計畫區以往並無整體性之規劃治理報告，流域下游出口處地勢相對較低，致八掌溪外水倒灌，造成淹水災害，水利處第五河川局於民國八十九年完成公館堤防整治工程，同時亦於後庄排水出口設置大型閘門，已於本年度(九十)完工，以防止八掌溪外水入侵。

第二章、流域概況

一、人文地理

計畫排水區位於嘉南平原之東側，流域集水面積約 884 公頃，排水路長度約為 12.15 公里，排水出口位於八掌溪軍輝橋下游左岸，其流域概況如圖 1-1 所示，行政區隸屬嘉義縣中埔鄉（佔全流域 95%）及嘉義市興村里。東鄰大埔鄉，北隔八掌溪與嘉義縣番路鄉相望，西毗嘉義市，南與赤蘭溪流域相鄰，區內農作物生長季長，土地利用極高，農耕地以水稻田、蔬菜、高粱、及玉米為主，近年來種植經濟作物，如木瓜、香蕉、芒果等作物，增加收入減少勞動力，由於中埔鄉耕地適種各種作物，而且可作多角化經營。

中埔鄉於民國三十五年人口數為 17,381 人，嗣因生活環境改進，人口數量遞有增長，到民國八十四年時，總人口數加了 1.7 倍為 47,473 人，人口密度亦從每平方公里 134 人擴大至 368 人，即每人所享有的土地面積緊縮為三十五年的 38%。

流域內主要交通幹道計有東西向省公路台 18 線，往東通往阿里山及往西通往嘉義市，南北向省公路台 3 線，往北通往嘉義縣番路鄉，往南經嘉義縣中埔鄉鄉中心可通往台南縣白河鎮，區內之聯絡道路密集，故交通極為便利，與嘉義市之發展息息相關。

二、地形地勢

本集水區東西最長為 11 公里，南北最寬約 1.3 公里，整體而言流域形狀約呈長條型，地勢由東向西傾斜，標高介於

28 公尺至 180 公尺之間，平均坡降為 1/80 左右，先天地勢較陡，高地排水面積約佔 97%左右，應歸屬為高地排水，僅少部份區域地勢相對低窪，於洪汛期暴雨排除不易。

三、排水現況

後庄排水為灌排兼用之水路，為嘉南水利會之灌溉系統，上游稱為隆恩圳、下游稱之崙子頂圳，自東向西流經計畫區，現況排水路除排水出口段長約 150 公尺及其它零星區段尚未整治外，其餘皆已設置保護工，排水路長度為 12.15 公里，集水面積約 884 公頃，排水流域流長狹窄，出口位於嘉義市後庄，目前已設置閘門(4.5 公尺×3 公尺×4 門之自動閘門，內道為滑動式閘門)，現況排水系統如圖 2-1 所示。

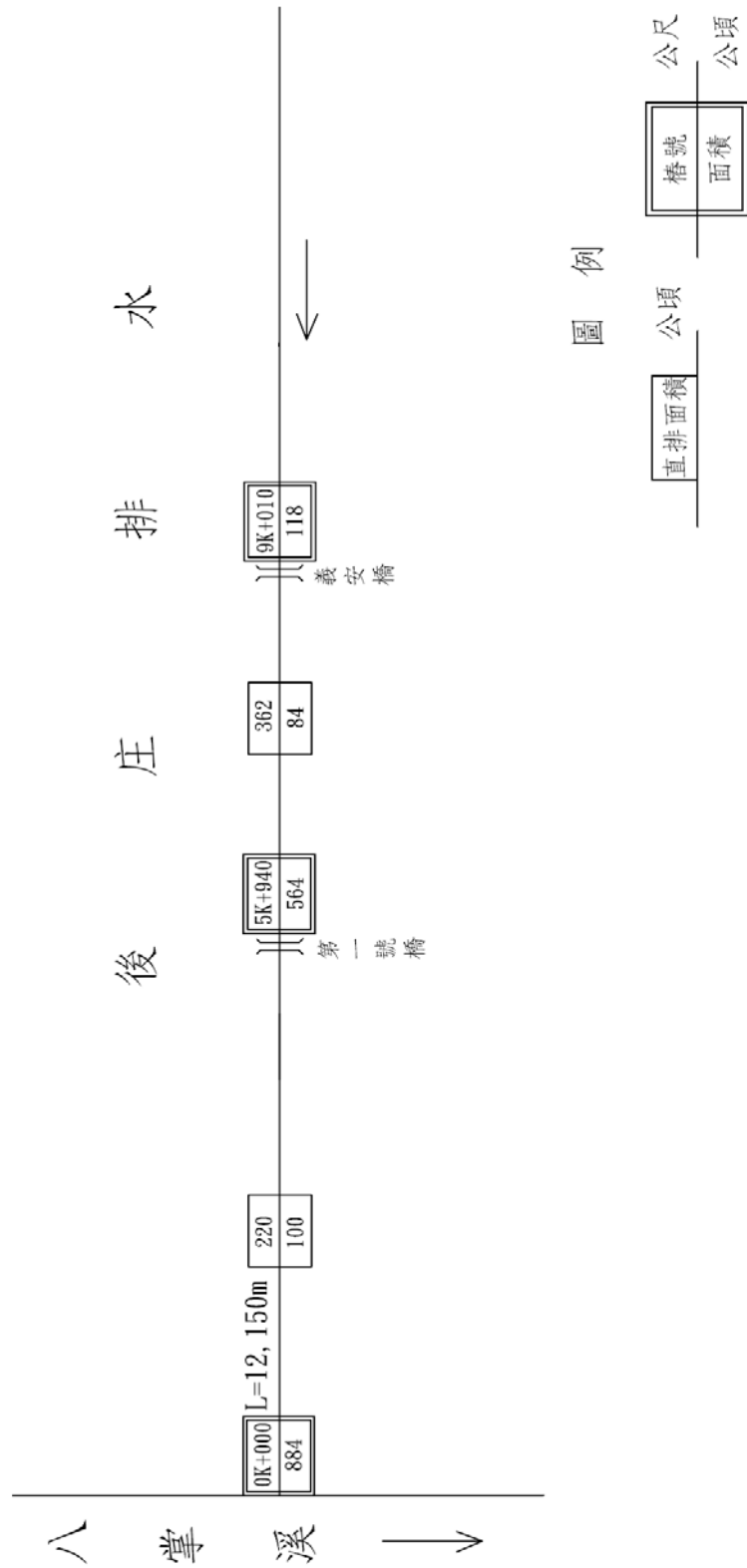
四、防洪計畫

後庄排水為八掌溪支流，由水利處於民國七十一年六月完成『八掌溪治理規劃報告(下游段)』，係採用 50 年重現期距之保護標準，本計畫改善之排水於八掌溪左斷 84 處匯入，匯入處之防洪堤防屬公館堤防，現況已完成防洪設施，排水出口堤頂高為 31.70 公尺。

五、灌溉計畫

計畫區內隆恩圳、山子門圳及崙子頂圳等三條灌溉水路，隸屬嘉南水利會，隆恩圳總灌溉面積約 517 公頃，最大取水量 0.45cms，採抽水方式自八掌溪取水，山子門圳總灌溉面積約 185 公頃，最大取水量 0.5cms，採自然方式自八掌溪引水，崙子頂圳總灌溉面積約 208 公頃，自山子門圳中游取水，另外道將圳引水路於後庄排水道將橋處穿越本計畫區，

圖 2-1 後庄排水系統圖



其最大取水量 1.62cms，區內農業以種稻米為主。

六、下水道計畫

本計畫區內中埔鄉(和睦地區)雨水下水道系統由前台灣省政府住宅及都市發展局規劃完成，其設計容量採用二年一次降雨強度，都市計畫面積總計為 417 公頃，依地形及排水出口分為：崙子頂、司公部及公館等三個排水分區。排水系統共規劃九條排水幹線，其中 B、C、D、E、F、H 排入後庄排水(崙子頂圳 A 幹線)，最後注入八掌溪。

第三章、基本資料調查分析

一、外業測量

本計畫由於外業測量工作數量龐大，限於人力、時間等因素，乃將外業測量工作依政府採購法委託專業測量工程顧問公司辦理。委託測量工作項目及成果如下：

1. 高程測量。
2. 基樁埋設。
3. 排水路縱、橫斷面測量。
4. 現有防洪及跨渠構造物調查。
5. 地形測量(1/5,000 航照圖補測等高線)。
6. 排水路平面地物測量(1/1,000)。

(一)水準基點引用

本計畫測量調查之高程控制係引用鄰近區域之一等水準點，經引測至計畫區域內，並來回檢測無誤後引用之，茲將各水準引用基點之高程及概略位置等列表 3-1，以供爾後工程測設之需。

表 3-1 水準基點引用之高程及概略位置表

水準基點	高 程 (m)	概 略 位 置
陸檢 8139	32.498	師專附小
BM9798	32.052	嘉義市林森西路一號

(二)排水路縱橫斷面測量

本計畫施測範圍長度約 11 公里，斷面施測原則上 100 公尺施測一橫斷面，遇有斷面變化或跨河構造物時則再加測斷面。

(三)現有跨渠構造物調查

現況調查之項目包括排水路堤岸與跨渠構造物，以及沿排水路兩岸各式附屬構造物之測量調查，其成果列如表 3-2。

表 3-2 排水系統現有構造物調查統計表

排水路名稱	護岸工程 (公尺)	橋 樑 (座)	放水門 (座)	防潮閘門 (座)
後庄排水	10,139	37	6	1

(四)航照圖地形補測

以五千分之一航照圖，光波測距儀施測地形及補測等高線，每 1 公尺測量一條等高線，總面積約 241 公頃。

(五)排水路河道平面地物測量

河道平面圖比例尺訂為 1/1,000，施測範圍以河道兩岸既有道路為劃定之基準，如河道附近無道路者，則大致依該岸河道行水線距離約 50 公尺劃定之，測量面積約 105 公頃。

(六)製圖

外業測量所繪製之地形原圖經整理後，按原比例尺建立電腦數化檔，相關資料均留存於本所資料室。

二、排水特性分析

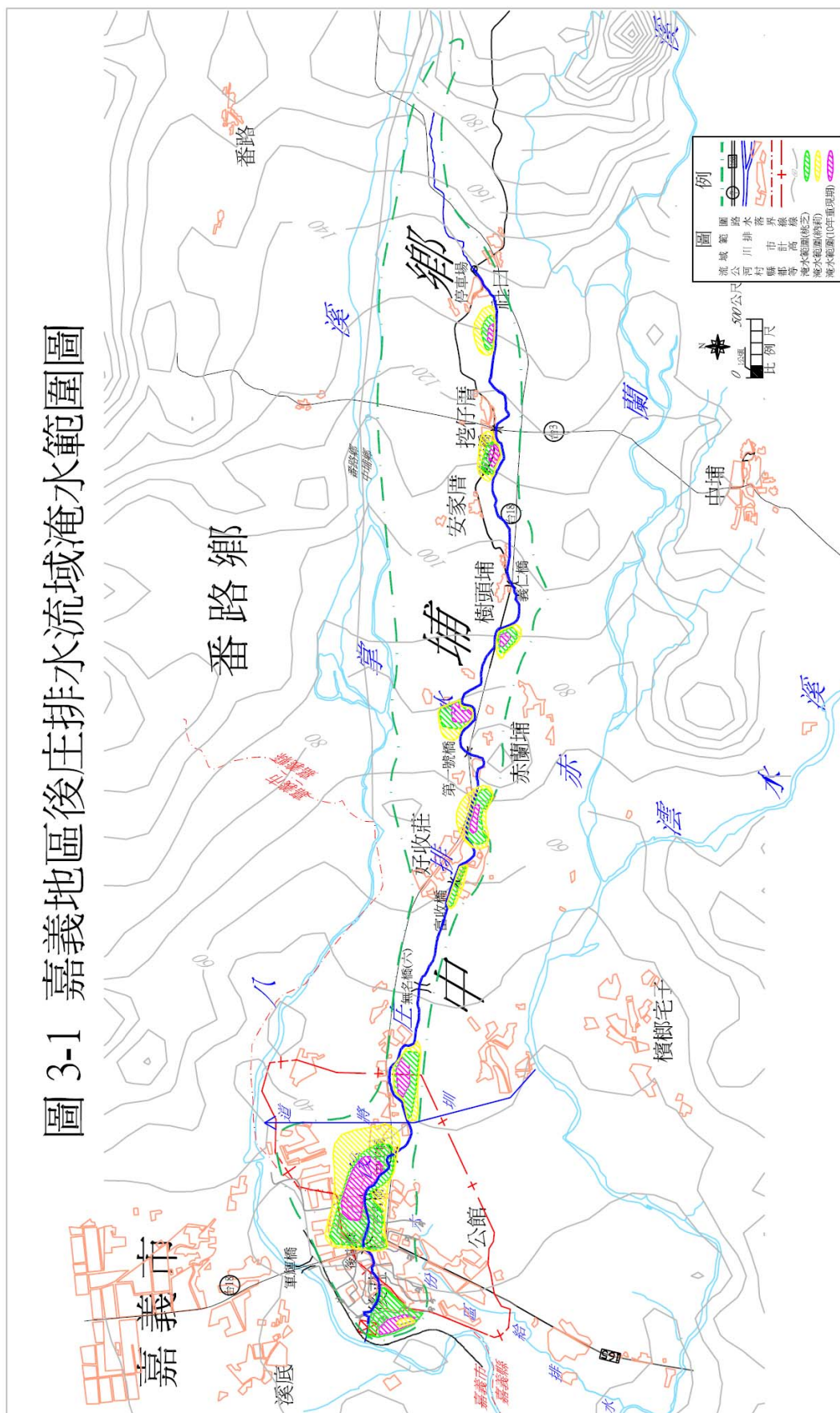
本集水區標高約介於 28~180 公尺，平均坡降為 1/80 左右，先天地勢較陡，故洪水匯集迅速，加上後庄排水出口因受八掌溪外水頂托，除低地排水區之內水集流量無法排出外，高地之集水也因現況排水岸堤高度不足而溢岸流入。部份渠道內淤積影響通水能力，各斷面所能通過的流量相對的減低許多，另外部份斷面狹小，造成排水瓶頸，汛期暴雨排除更加不易。

三、以往淹水調查

本計畫區以往之受災情形，由於計畫區域內之行政主管單位對歷年之浸水災情並未建立較完整之檔案資料，故災害調查工作倍感困難。

排水路下游左岸地勢相對較低，民國 90 年 7 月 30 桃芝颱風暴雨，造成本區嚴重淹水災害，根據調查資料及當地居民口述，該次淹水總面積約 35 公頃，淹水範圍如圖 3-1 所示。包括後庄排水下游段(台 18 線以西)約 10 公頃及中游零星分佈約 25 公頃，下游低窪區平均淹水深約達 1 公尺。同年 9 月 18 日納莉颱風暴雨再次肆虐本計畫區，下游低窪區並未傳出淹水情事，而中上游區段之排水路造成較嚴重淹水，計淹水總面積約 37 公頃。經現地調查及淹水分析得知，造成桃芝颱風淹水原因為外水高漲而內水無法重力排出所致，而納莉淹水主因為排水路堤岸高度不足，造成溢岸淹水。

圖 3-1 嘉義地區後庄排水流域淹水範圍圖



第四章、水文分析

計畫排水流域因區內無實測流量可供分析，本報告僅能由降雨量配合流域地文因子，採用三角形單位歷線法及合理化公式推導排水流域之頻率洪峰流量，經分析比較其成果，據以選定計畫流量，以供水利演算及工程規劃之用。

一、水文測站

計畫流域內及其鄰近雨量站之概略位置繪如圖 4-1 所示，其站況如表 4-1，本報告降雨分析係選用嘉義(1)、嘉義(12)及頂六(1)等雨量站，民國 58 年至 89 年之雨量資料，至於推算洪峰流量所需之雨量強度公式，則採用民國七十七年『台灣地區各雨量測站物部公式適用性研究報告』中所分析之嘉義(7)雨量站之物部強度公式。

二、降雨分析

(一)流域平均雨量

流域內採同時、平均降雨為原則，並選用民國 58 年至 89 年之雨量資料，以徐昇式法推求，各雨量站之控制權度如表 4-2，經統計結果如表 4-3 所示，流域之平均年雨量為 1,850 公釐，最豐及最枯年雨量分別為民國 64 年之 2,801 公釐及民國 69 年之 1,009 公釐。降雨之時間分佈情形如圖 4-2 所示，降雨主要集中於六至九月，為區域之豐水期；十月至翌年二月為區域之枯水期。

表 4-2 計畫區域內及其鄰近雨量站所佔權度一覽表 單位：%

年間 (民國)	頂六(1)	嘉義(12)	嘉義(1)	合計
58~85	48	52	—	100
86~89	37	45	18	100

(二)暴雨頻率分析

表 4-1 計畫流域內及其鄰近雨量站概況表

流域別	站 名	站號	經辦單位	站 址	標高 (m)	類別	記錄 年份	備註
朴子溪	秀林	P006	省農業試驗所	嘉義縣民雄鄉秀林 村林子尾之 5 號	40	普通	43-64	
朴子溪	嘉義(1)	P007	省農業試驗所	嘉義市玉田里民權 路 2 號	50	自記	12-	採用
朴子溪	嘉義(2)	P008	嘉南水利會	嘉義市美源里民生 南路 123 號	35	普通	42-	
朴子溪	嘉北	P009	臺糖南靖糖廠	嘉義市中庄里忠孝 路 537 號	30	普通	72-	
朴子溪	嘉義(4)	P010	臺糖南靖糖廠	嘉義市大溪里 2 號	25	普通	72-	
朴子溪	嘉義(5)	P038	臺灣省物資局	嘉義市檜村里忠孝 路 346 巷 47 號	33	普通	45-59	
朴子溪	嘉義(7)	P054	臺灣省水利局	嘉義市芳草里草地 屋 49 號	30	自記	51-71	
朴子溪	嘉義(11)	P056	臺灣省糧食局	嘉義市仁愛里 3 號	47	普通	67-	
朴子溪	嘉義(12)	P058	中央氣象局	嘉義市北湖里	28	自記	58-	採用
八掌溪	頂六(1)	P006	嘉南水利會	嘉義縣中埔鄉富收 村頂中下街 108 號	63	普通	35-	採用
八掌溪	公館	P012	臺糖南靖糖廠	嘉義縣中埔鄉和睦 村 108 號	25	普通	64-	
八掌溪	國立嘉義 農專	P044	臺灣電力公司	嘉義市紅毛埤 84 號	53	普通	72-	

圖 4-2 嘉義地區月雨量分佈圖

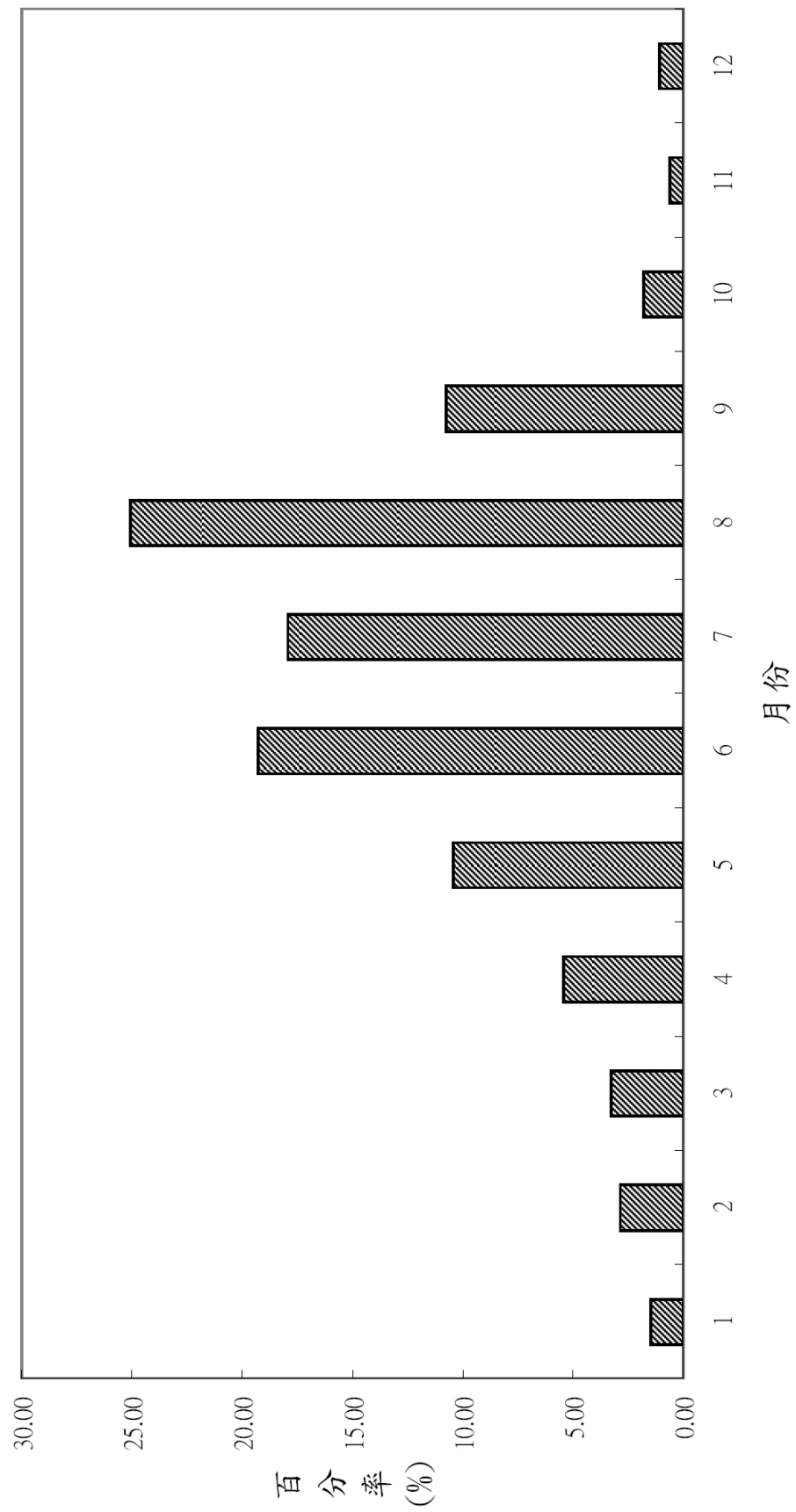


表 4-3 計畫區月雨量及年雨量一覽表 單位：mm

年	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合計
58	18.5	44.5	69.9	59.8	166.9	456.4	188.2	209.2	303.5	7.2	1.2	0.3	1525.6
59	35.5	1.9	60.2	0.8	185.5	158.9	170.3	336.4	500.7	27.0	21.0	13.9	1512.1
60	17.3	17.2	3.0	21.9	30.2	582.9	207.3	288.2	350.2	23.5	3.5	56.3	1601.5
61	77.4	46.3	0.0	119.6	332.7	782.3	536.6	706.7	51.0	6.6	8.9	63.8	2731.9
62	34.8	19.5	26.2	225.4	125.8	339.9	361.0	661.1	195.6	58.0	7.7	0.5	2055.5
63	3.6	83.3	15.0	139.4	138.7	657.6	286.1	190.8	219.3	122.6	1.2	12.0	1869.6
64	22.6	26.1	103.0	99.6	88.1	838.5	186.0	1010.9	180.9	164.4	2.5	78.8	2801.4
65	20.8	18.1	9.6	13.3	326.4	130.8	611.3	549.5	125.0	30.1	0.1	0.0	1835.0
66	31.8	2.9	4.2	5.1	379.8	711.3	733.5	567.1	282.9	12.0	17.3	14.9	2762.8
67	67.1	24.1	164.1	98.5	186.6	228.0	401.6	510.3	151.6	43.5	2.1	13.3	1890.8
68	40.7	40.8	32.6	44.9	175.1	505.3	101.3	754.1	235.3	0.0	24.3	0.5	1954.9
69	60.0	39.2	3.1	67.6	66.0	131.0	211.1	356.3	24.6	25.0	25.3	0.0	1009.2
70	2.8	17.6	104.2	34.6	254.0	301.7	552.0	298.1	630.3	19.5	11.9	22.5	2249.2
71	1.3	35.2	34.6	64.9	291.6	300.0	513.8	295.7	62.8	0.0	75.7	8.2	1683.8
72	29.6	221.1	271.2	89.6	316.0	327.0	117.0	256.5	113.7	32.5	0.0	12.2	1786.4
73	5.6	7.5	26.1	241.8	280.1	350.0	240.3	200.2	92.3	40.7	0.2	13.1	1497.9
74	23.4	172.0	34.4	68.8	169.1	365.0	86.6	661.5	154.8	31.3	14.7	46.3	1827.9
75	27.5	48.6	49.6	1.4	370.5	215.5	133.3	428.9	229.2	1.4	39.3	26.8	1572.0
76	7.2	9.8	135.9	88.4	160.4	222.9	520.6	236.3	102.3	31.7	5.9	12.9	1534.3
77	47.4	15.5	52.0	94.5	194.5	169.1	323.8	702.8	206.9	1.5	9.8	7.6	1825.4
78	22.1	0.2	36.9	168.2	111.6	84.5	338.0	282.4	572.4	0.4	0.3	43.6	1660.6
79	18.8	50.0	58.2	484.5	173.7	502.7	135.5	521.7	349.8	12.2	0.1	0.1	2307.3
80	24.3	32.2	13.2	30.3	44.6	394.2	385.3	142.4	69.3	60.3	22.3	50.9	1269.3
81	36.1	123.7	99.7	295.2	95.6	147.6	572.7	696.8	168.9	0.0	0.4	1.5	2238.2
82	6.5	1.8	123.0	83.6	210.8	406.7	220.0	246.4	119.6	2.7	36.2	4.3	1461.6
83	15.8	70.5	30.2	14.7	212.9	262.1	372.6	842.3	237.2	19.8	0.0	12.4	2090.5
84	8.2	28.6	52.2	42.7	114.8	382.7	221.4	154.7	72.0	2.4	0.0	0.2	1079.9
85	17.7	12.7	9.3	113.1	319.7	131.1	434.9	424.6	52.9	16.9	14.2	1.7	1548.8
86	25.8	70.2	129.5	25.9	175.1	435.8	457.0	661.2	194.6	0.1	0.0	8.1	2183.3
87	103.2	342.7	151.4	193.4	243.9	580.9	115.7	424.5	112.0	170.7	0.0	60.3	2498.7
88	8.5	0.0	13.0	43.6	197.7	92.1	603.7	762.2	121.3	28.7	7.8	36.6	1915.2
89	7.0	62.1	22.6	144.8	44.0	211.4	282.1	465.2	86.4	73.2	8.5	22.1	1429.4
平均	27.2	52.7	60.6	100.6	193.2	356.4	331.9	463.9	199.0	33.3	11.3	20.2	1850.3
%	1.47	2.85	3.27	5.44	10.44	19.26	17.94	25.07	10.76	1.80	0.61	1.09	100

經篩選上述各雨量站民國 58 年～民國 89 年共計 32 年之各年最大一日及二日暴雨量資料，因民國 58 年～民國 89 年雨量資料斷繼不完整，故分段式選用可供分析之雨量站，如表 4-2，以徐昇氏法求得流域平均一日及二日暴雨量，結果如表 4-4 及表 4-5。經以各種分析方法推算頻率暴雨量，如表 4-6，其中對數偏歪係數為負值，造成對數皮爾遜三型之分析值偏小，不適用於極大事件之分析。其餘四種機率分布對所有樣本數列，並不具有絕對的最佳適合性，故以標準差 (SE) 作密合度檢討比較，其中以極端值一型分佈之標準差 (SE) 最小，在參酌各種機率分佈限制及標準差檢定後，本計畫擬採用極端值一型分布之計算結果，並繪製暴雨量頻率曲線如圖 4-3。

近年來較大之洪水災害，發生於民國 86 年 8 月 7 日之暴雨，日降雨量達 219mm，約相當於 7 年一次之一日暴雨量。民國 85 年 8 月 1 日之賀伯颱風，日降雨量達 155mm，約相當於 3 年一次之一日暴雨量。

本年度於 7 月 30 日之桃芝颱風，日降雨量達 263mm，約相當於 15 年一次之一日暴雨量，9 月 18 日之納莉颱風，日降雨量達 557 mm，超過於 200 年一次之一日暴雨量。

(三) 降雨分配型態

1. 數場暴雨之資料分析設計

本次數場暴雨之雨型，係引用民國 83 年本所(前水利局規劃總隊)完成之『嘉義縣東石、布袋、義竹沿海地區排水系統改善規劃報告』資料，其採用嘉義(7)雨量站自民國 20 年至 80 年間年各場實際降雨之時雨量資料，選取連續降雨 24 小時較具代表性之

表 4-4 嘉義地區歷年最大一日暴雨統計表 單位：mm

年	月	日	暴雨量	年	月	日	暴雨量
58	6	19	102.3	74	8	27	83.3
59	9	7	158.6	75	8	22	123.8
60	6	7	200	76	7	27	167.4
61	6	6	185.7	77	8	13	179.2
62	7	8	71.2	78	9	12	324.4
63	6	2	144.2	79	8	19	131.0
64	8	17	210.6	80	7	30	142.0
65	5	28	148.5	81	8	30	189.8
66	7	26	294.1	82	5	26	121.7
67	8	19	70.9	83	8	11	173.2
68	8	25	128.0	84	6	8	76.9
69	8	28	121.6	85	8	1	154.9
70	9	3	262.4	86	8	7	219.2
71	7	30	141.3	87	8	4	190.8
72	6	1	101.7	88	8	12	94.5
73	4	21	69.5	89	8	23	185.2

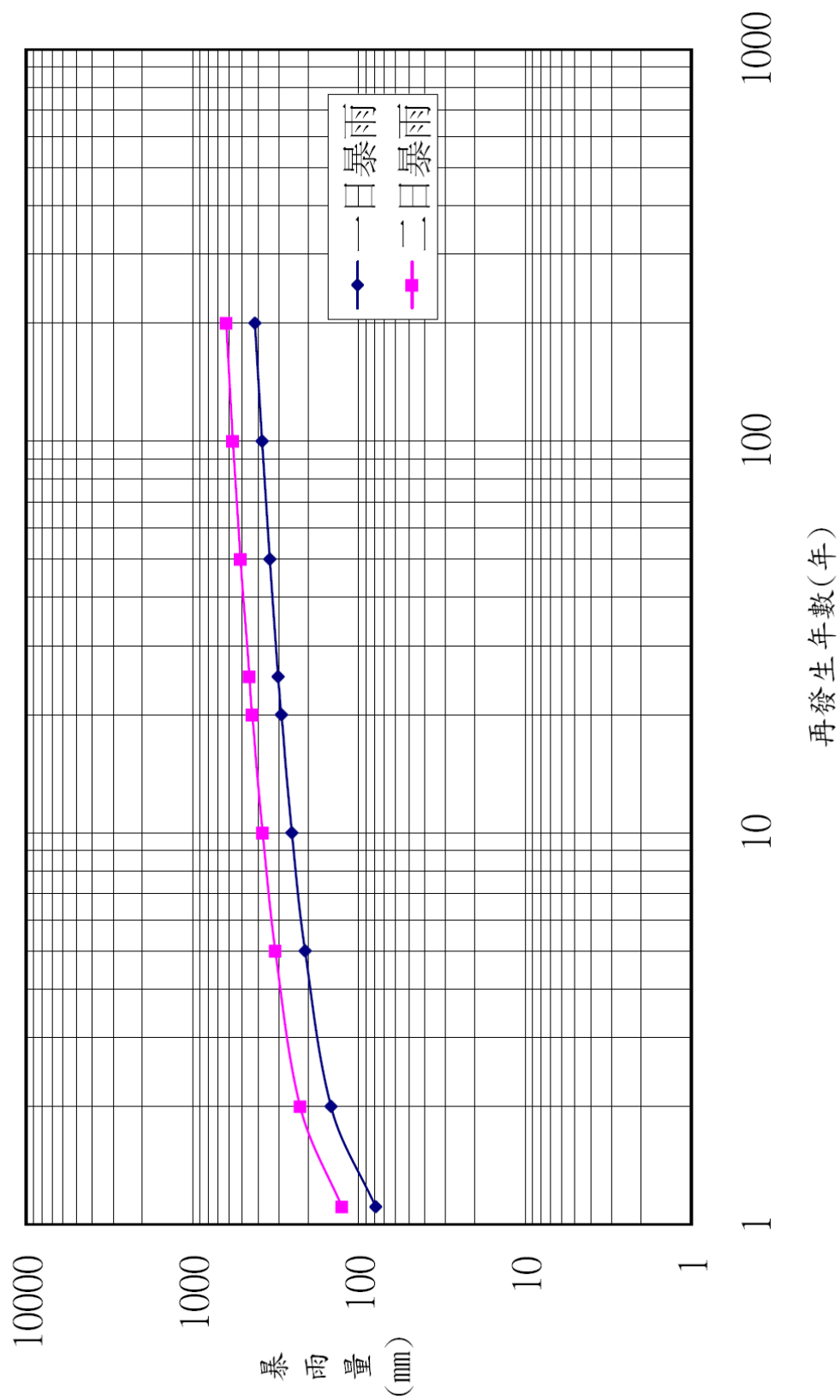
表 4-5 嘉義地區歷年最大二日暴雨統計表 單位：mm

年	月	日	暴雨量	年	月	日	暴雨量
58	6	18	184.7	74	6	26	137.9
59	9	6	271.8	75	8	21	175.8
60	6	6	316.3	76	7	27	232.3
61	6	5	293.9	77	8	13	251.5
62	8	24	135.9	78	9	11	370.0
63	6	2	186.7	79	8	19	240.6
64	8	16	414.8	80	7	29	209.1
65	7	3	239.9	81	7	7	279.3
66	7	25	475.3	82	5	26	150.6
67	8	18	109.6	83	8	11	263.4
68	8	24	230.0	84	6	8	148.3
69	8	27	189.0	85	7	31	277.8
70	9	2	435.8	86	8	6	285.8
71	7	29	254.9	87	8	4	220.9
72	5	31	164.6	88	8	11	144.9
73	5	28	106.6	89	8	22	230.1

表 4-6 嘉義地區一日及二日暴雨頻率分析成果表 單位：mm

	重現期距(年)	1.1	2	5	10	20	25	50	100	200	標準差 (SE)
一日 暴 雨	二參數對數常態	89	144	200	237	273	284	319	355	391	11
	三參數對數常態	85	147	203	238	270	280	310	339	368	11
	皮爾遜三型分布	85	147	203	239	271	281	310	339	366	11
	對數皮爾遜三型	86	145	203	240	276	287	321	355	388	10
	極端值一型分布	79	146	209	251	291	304	343	382	421	8
二日 暴 雨	二參數對數常態	141	223	304	358	409	425	476	526	577	17
	三參數對數常態	136	226	308	359	406	421	466	509	553	17
	皮爾遜三型分布	136	225	308	360	408	422	467	509	550	17
	對數皮爾遜三型	139	223	306	361	414	431	482	534	587	16
	極端值一型分布	126	224	317	378	437	455	513	570	626	13
備註： 1.資料年數32年 一日暴雨平均值155.2，標準偏差62.5，偏歪係數0.86，對數平均值5.0，對數標準偏差0.41，對數偏歪係數-0.13 二日暴雨平均值238.4.0，標準偏差91.3，偏歪係數0.90，對數平均值5.4，對數標準偏差0.38，對數偏歪係數-0.01 2.採用極端值一型分布之分析值											

圖 4-3 嘉義地區排水流域一二日暴雨頻率分析曲線圖



五場颱風暴雨，求出每場暴雨各小時雨量佔該場暴雨量之百分比，依大小順序排列，並求出同位序之平均百分比，再依各場暴雨最大雨量發生最多之時段，定出最大平均百分比之位序，其餘平均百分比之位序按右大左小排列，配置成所需之降雨分配型態，如表 4-7 及圖 4-4 所示。

2. 物部雨量強度公式設計

24 小時雨型之設計步驟如下：

(1) 依下列原則選擇雨型的單位時間刻度 ΔD 。

$$6\text{hr} < T_c \dots \Delta D = 1.0\text{hr}$$

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

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

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

(2) 嘉義(7)雨量站之物部雨量強度公式 c 值 0.6298

物部公式

$$I = (R_d/24)(24/T)^c$$

式中

I：降雨延時 T 之平均降雨強度(mm/hr)

R_d：一日暴雨量(mm)

T：降雨延時(hr) -- $\Delta D, 2\Delta D, \dots, 24$

C：常數

(3) 以該雨量強度公式計算各個延時($\Delta D, 2\Delta D, \dots, 24\text{hr}$)

之降雨強度，其對應之該延時降雨量為降雨強度與延時的乘積，再將每相鄰兩個延時的降雨量相減，即得 24 小時雨型之每個單位時間的降雨量。

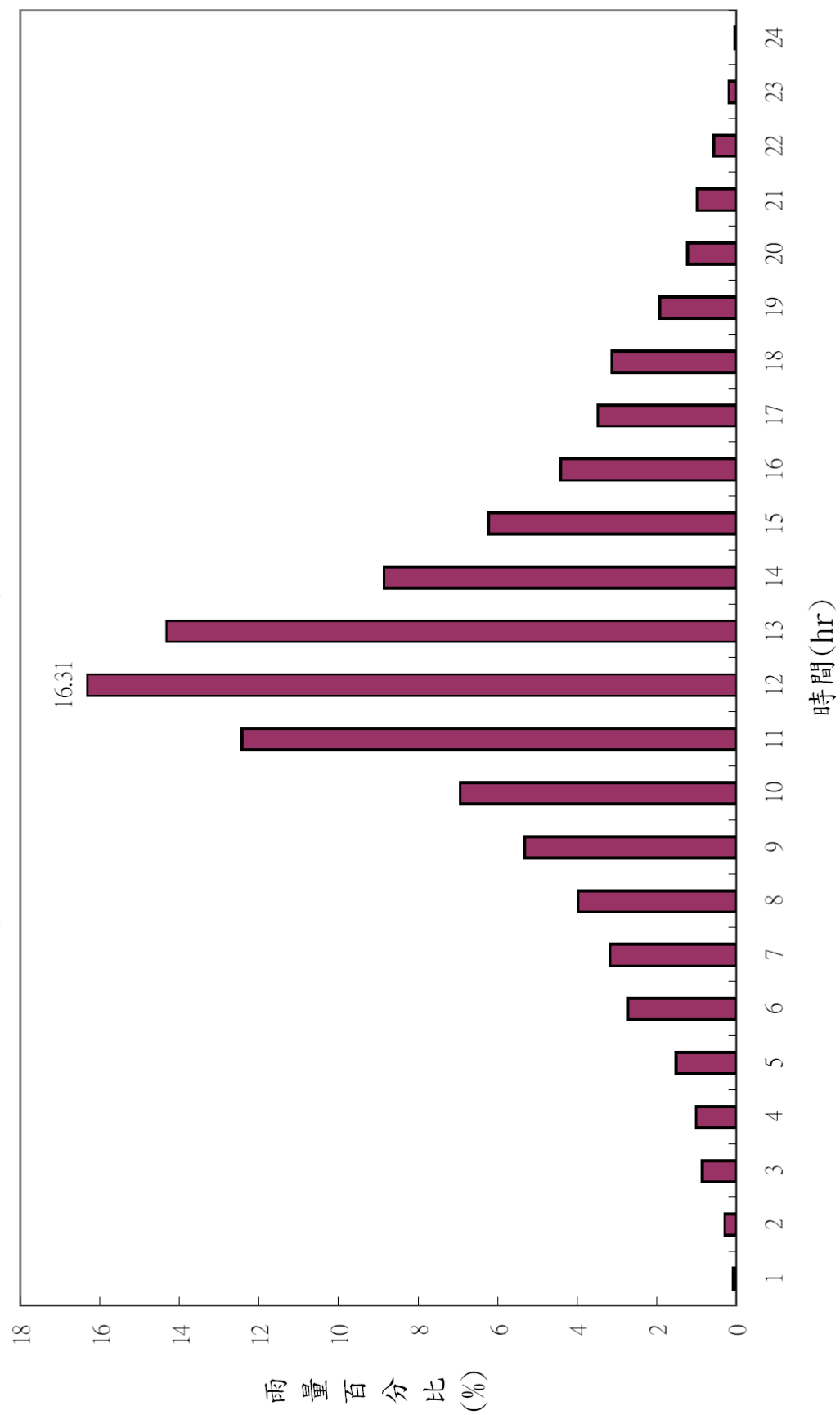
(4) 將每個單位時間的降雨量除以 24 小時總降雨

表 4-7 嘉義地區一日暴雨雨型分析表

位序	55 年 6 月 10 日		56 年 7 月 11 日		66 年 7 月 25 日		69 年 8 月 27 日		71 年 7 月 29 日		平均百分比(%)	採用位序
	降雨量 (mm)	百分比 (%)	降雨量 (mm)	百分比 (%)	降雨量 (mm)	百分比 (%)	降雨量 (mm)	百分比 (%)	降雨量 (mm)	百分比 (%)		
1	29.0	19.93	60.5	20.61	53.0	13.04	27.0	15.38	30.0	12.61	16.31	12
2	20.0	13.75	57.0	19.42	50.0	12.30	24.5	13.96	29.0	12.18	14.32	13
3	17.0	11.68	42.0	14.31	44.5	10.95	23.5	13.39	28.0	11.76	12.42	11
4	14.0	9.62	27.5	9.37	35.0	8.61	16.0	9.12	18.0	7.56	8.86	14
5	7.5	5.15	24.0	8.18	26.5	6.52	13.5	7.69	17.0	7.14	6.94	10
6	7.5	5.15	18.0	6.13	25.0	6.15	11.5	6.55	17.0	7.14	6.23	15
7	7.0	4.81	13.0	4.43	22.5	5.54	9.0	5.13	16.0	6.72	5.33	9
8	6.5	4.47	10.0	3.41	21.0	5.17	7.0	3.99	12.0	5.04	4.41	16
9	6.5	4.47	7.0	2.39	20.0	4.92	6.5	3.70	10.5	4.41	3.98	8
10	5.5	3.78	6.5	2.21	18.0	4.43	6.0	3.42	8.5	3.57	3.48	17
11	5.0	3.44	6.5	2.21	15.0	3.69	5.5	3.13	8.0	3.36	3.17	7
12	5.0	3.44	6.5	2.21	15.0	3.69	5.5	3.13	7.5	3.15	3.13	18
13	4.5	3.09	6.0	2.04	13.0	3.20	4.5	2.56	6.5	2.73	2.73	6
14	3.0	2.06	3.0	1.02	9.5	2.34	4.0	2.28	4.5	1.89	1.92	19
15	3.0	2.06	1.5	0.51	9.0	2.21	2.0	1.14	4.0	1.68	1.52	5
16	1.5	1.03	1.5	0.51	7.0	1.72	2.0	1.14	4.0	1.68	1.22	20
17	1.0	0.69	1.5	0.51	6.5	1.60	1.5	0.85	3.5	1.47	1.02	4
18	1.0	0.69	1.0	0.34	6.5	1.60	1.5	0.85	3.5	1.47	0.99	21
19	0.5	0.34	0.5	0.17	6.0	1.48	1.5	0.85	3.5	1.47	0.86	3
20	0.5	0.34	0.0	0.00	1.5	0.37	1.5	0.85	3.0	1.26	0.57	22
21	0.0	0.00	0.0	0.00	1.0	0.25	1.0	0.57	1.5	0.63	0.29	2
22	0.0	0.00	0.0	0.00	1.0	0.25	0.5	0.28	1.0	0.42	0.19	23
23	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	1.0	0.42	0.08	1
24	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.5	0.21	0.04	24

註：資料引用自 85 年嘉義縣沿海地區改善規劃報告。

圖 4-4 嘉義地區24小時暴雨分配型態圖
(數場暴雨之時雨量資料設計/時間間距:1hr)



量，可得各個單位時間的降雨百分比，根據此降雨百分比該雨型設計如下：

- a. 將降雨百分比之最大值放置在中間（第 12 小時）
- b. 將第 2 大值放置在第 $(12 + \Delta D)$ 小時
- c. 將第 3 大值放置在第 $(12 - \Delta D)$ 小時
- d. 將第 4 大值放置在第 $(12 + 2\Delta D)$ 小時
- e. 將第 5 大值放置在第 $(12 - 2\Delta D)$ 小時
-

如此依序以右、左輪放原則，即可完成尖峰在中央的 24 小時雨型。以 $\Delta D=0.4$ 小時為例，如圖 4-5 所示。

三、洪水量推估

本計畫各重現期距之洪峰流量採用三角型單位歷線法及合理化公式法，配合流域之地文因子、各重現期距之暴雨量及前述之各種降雨分配型態分別加以演算並比較之。

(一)集流時間

排水規劃以往常用之集流時間(T_c)公式如下：

(1)加州公路局公式：

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

式中

T_c ：集流時間(hr)

L ：沿集水區內排水路最上游點至控制點之水平距離(Km)

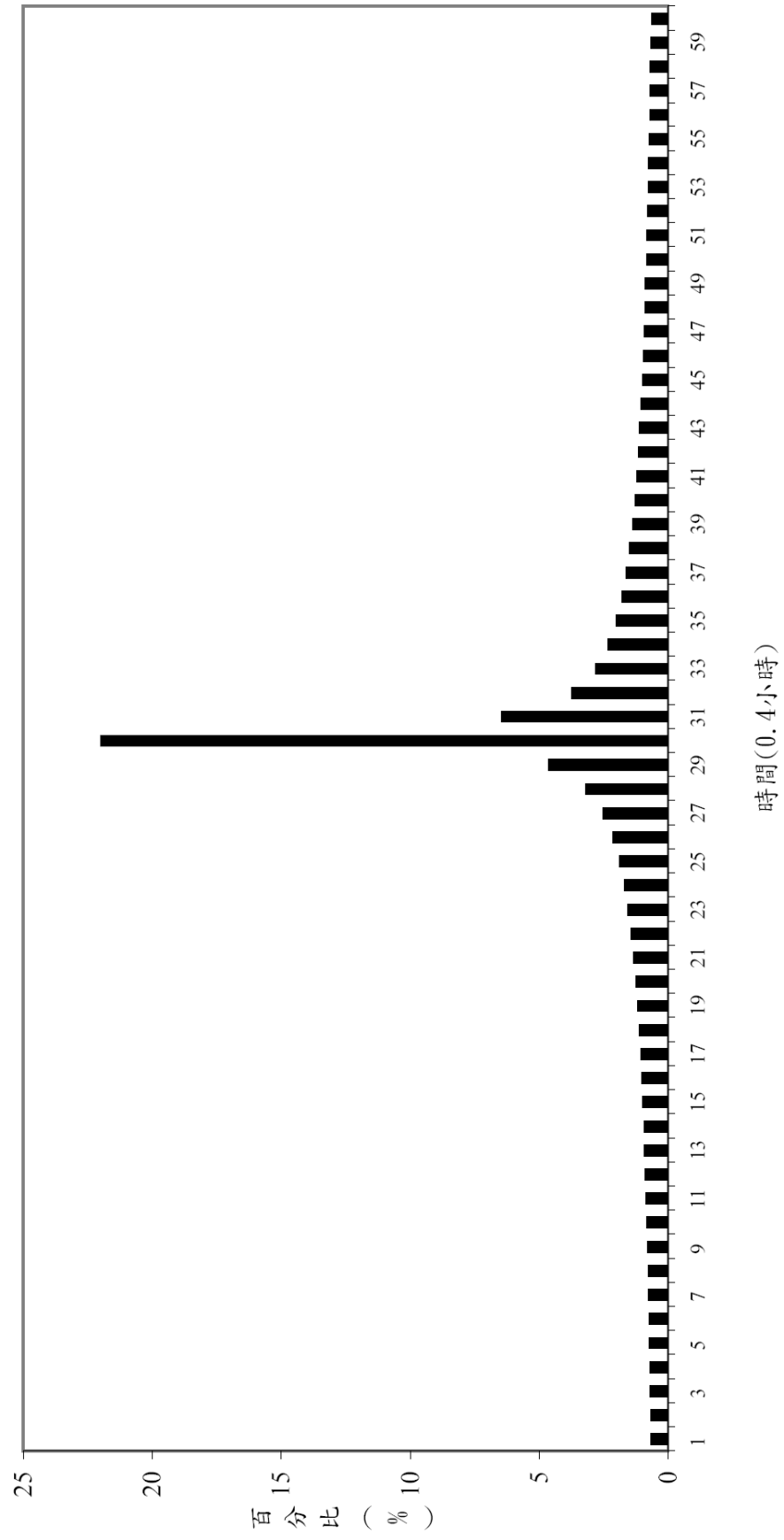
H ：集水區內排水路最上游點至控制點之高程差(m)

(2)Rziha 公式：

$$T_c = L/W$$

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

圖 4-5 嘉義地區排水系統24小時暴雨時間分配型態圖
(採物部雨量強度公式設計/時間間距0.4小時)



式中

L：沿集水區內排水路最上游點至控制點之水平距離(Km)

H：集水區內排水路最上游點至控制點之高程差(Km)

排水各控制點流域特性及各種方法估算之集流時間，成果比較詳如表 4-8。Rziha 公式估算結果偏小，本計畫建議採用加州公路局公式之計算成果。

(二)逕流分析模式

(1)合理化公式

範圍較小之排水流域常以合理化公式法推估洪峰流量，其公式如下：

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

式中

Q_p ：洪峰流量 (cms)

C：逕流係數

I：降雨延時 T 等於集流時間 T_c 之平均降雨強度 (mm/hr)

A：集水面積 (km^2)

降雨強度公式採用物部公式（參閱降雨分析一節所列），式中之降雨延時 T 為集流時間 T_c 。

上式逕流係數 C 之影響因素頗多且實測不易，因此所採用之逕流係數，係由各頻率年之一日暴雨量乘以設計雨型中各單位時間所佔之百分比，分別求得各單位時間之降雨量，再扣除滲漏損失 2.75m/hr(採用本所於民國七十八年五月所完成「朴子溪(含牛稠溪)治理規劃報告」與民國七十一年六月所完成「八掌溪治理規劃報告(下游段)」之滲漏損失量平均值)，最後以求得之總超滲雨量除以總

表 4-8 嘉義地區排水流域各控制點之流域特性表

控制點名稱	集水面積 A(km ²)	流路長 L(km)	高差 H(m)	集流時間Tc(hr)	
				加州公式	Rziha 公式
後庄排水出口	8.84	12.73	207.00	2.30	2.09
第一號橋	5.64	6.79	158.00	1.23	0.90

表 4-9 嘉義地區排水流域雨量強度(物部公式)一覽表 單位：mm/hr

控 制 點	Tc (hr)	重 現 期 距(年)							
		1.1	2	5	10	20	25	50	100
後庄排水出口	2.30	14.42	26.64	38.14	45.8	53.1	55.48	62.59	69.71
第一號橋	1.23	21.38	39.52	56.57	67.94	78.76	82.28	92.84	103.39
註：1.雨量強度公式採物部公式 $I = R_{24}/24 * (24/Tc)^c$ 2.雨量強度分析站選用嘉義(7)雨量站之物部公式 3.由水利局「台灣地區各雨量測站物部公式之適用性研究」報告，查得 c 值 0.6298。									

降雨量即為逕流係數，如下表：

嘉義地區排水流域逕流係數 C 值分析成果表

項目	重現期距							
	1.11	2	5	10	20	25	50	100
C 值	0.40	0.55	0.67	0.72	0.76	0.77	0.79	0.81

計算結果本排水區各控制點各頻率年之降雨強度如表 4-9，流域內一日洪峰流量及比流量列如表 4-10～表 4-11。

(2)三角型單位歷線法

三角型單位歷線係假設單位時間之超滲雨量所形成的流量歷線呈三角形，其形狀依經驗公式推定。依美國水土保持局之經驗公式：

$$Q_p = 0.208 \times A \times R_e / T_p$$

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

$$T_r = 1.67T_p$$

$$T_c = (0.87L^3/H)^{0.385} \text{ (加州公式)}$$

式中

Q_p ：洪峰流量(cms)

A ：流域面積(k m²)

R_e ：超滲雨量(mm)

T_p ：開始漲水至洪峰發生之時間(hr)

D ：單位降雨延時(hr)

T_r ：洪峰流量發生至歷線終端之時間(hr)

T_c ：集流時間(hr)

採用加州公路局之經驗公式計算。

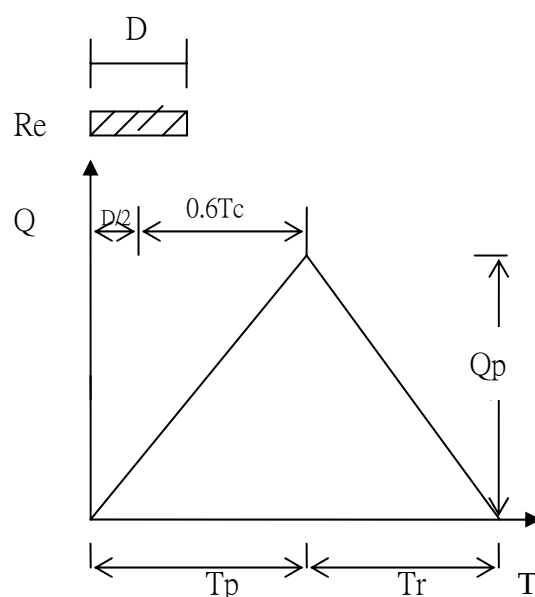


表 4-10 嘉義地區排水各種推算方法之洪峰流量一覽表(一日暴雨) 單位: CMS

控 制 點	A(Km ³) Tc(hr)	方法別	重 現 期 (年)							
			1.1	2	5	10	20	25	50	100
後庄排水出口	8.84	△	21.14	44.79	67.03	81.86	95.98	100.57	114.34	128.10
	2.30	△物	28.35	58.14	86.15	104.82	122.61	128.39	145.72	163.06
		合-物	14.16	35.98	62.75	80.98	99.1	104.89	121.42	138.65
第一號橋	5.64	△	15.03	31.43	46.85	57.13	66.92	70.1	79.64	89.19
	1.23	△物	26.97	53.56	78.56	95.23	111.1	116.26	131.74	147.21
		合-物	13.4	34.05	59.38	76.63	93.78	99.26	114.9	131.20
方法別代號說明 :1. "△ " —— 三角型單位歷線法(雨型採用數場暴雨之時雨量資料設計) 2. "△物 " —— 三角型單位歷線法(雨型採用物部雨量強度公式設計) 3. "合-物 " —— 合理化公式法(物部雨量強度公式)										

表 4-11 嘉義地區排水各種推算方法之洪峰比流量一覽表(一日暴雨) 單位: CMS

控 制 點	A(Km ³) Tc(hr)	方法別	重 現 期 (年)							
			1.1	2	5	10	20	25	50	100
後庄排水出口	8.84	△	2.39	5.07	7.58	9.26	10.86	11.38	12.93	14.49
	2.30	△物	3.21	6.58	9.75	11.86	13.87	14.52	16.48	18.45
		合-物	1.60	4.07	7.10	9.16	11.21	11.87	13.74	15.68
第一號橋	5.64	△	2.66	5.57	8.31	10.13	11.87	12.43	14.12	15.81
	1.23	△物	4.78	9.50	13.93	16.88	19.70	20.61	23.36	26.10
		合-物	2.38	6.04	10.53	13.59	16.63	17.60	20.37	23.26
方法別代號說明 :1. "△ " —— 三角型單位歷線法(雨型採用數場暴雨之時雨量資料設計) 2. "△物 " —— 三角型單位歷線法(雨型採用物部雨量強度公式設計) 3. "合-物 " —— 合理化公式法(物部雨量強度公式)										

L：集水區最長之逕流路徑(km)

H：集水區邊界與出口處之最大高程差(m)

有效降雨延時(D)依集流時間(T_c)而定，雨型採用數場暴雨分析者，取 $D \leq 1/5 T_c$ ；雨型採降雨強度公式分析者，則取(1) $T_c > 6\text{hr}$ ， $D = 1\text{hr}$ ，(2) $3\text{hr} < T_c \leq 6\text{hr}$ ， $D = 0.8\text{hr}$ ，(3) $1\text{hr} < T_c \leq 3\text{hr}$ ， $D = 0.4\text{hr}$ ，(4) $T_c \leq 1\text{hr}$ ， $D = 0.15\text{hr}$ 。雨型採用數場暴雨分析者，因雨型單位刻度為一小時，有效降雨延時 D 之單位歷線須經過 S 曲線轉換為有效降雨延時為一小時之單位歷線，方可計算洪水歷線；雨型採用降雨強度公式分析者，雨型單位刻度與有效降雨延時 D 一致，單位歷線不須再經轉換。

三角型單位歷線法以下列四種方法演算，各方法之代號說明如下：

1. "△物" --- 雨型採物部雨量強度公式設計
2. "△" --- 雨型採數場暴雨之時雨量資料設計

洪峰流量之推算步驟如下：

1. 將各頻率暴雨量乘以雨型中各單位時間的降雨百分比，求得所選定降雨延時（24 小時）時段中每一單位時間（或單位降雨延時）的降雨量。
2. 為考慮滲漏損失，自每一單位時間的降雨量扣除單位時間（hr）乘以 2.75（mm/hr）。
3. 依上述 Q_p 、 T_p 、 T_r 等經驗公式計算，求得單位降雨延時之超滲雨量所形成的三角形單位流量歷線。
4. 最後將降雨延時（24 小時）時段中已扣除滲漏損失之每一個單位時間降雨量，套入三角形單位歷線，並依序錯開一個單位時間疊加之，即可求得各控制點的洪水歷線、洪峰流量及比流量如表 4-10~表 4-11 所示。

四、分析檢討

前述由各種方法計算之洪峰流量與洪峰比流量比較列如表 4-10~表 4-11 所示，其中以“△”分析之洪峰流量為最小，“合一物部”次之，“△物部”最大。“△”兩型之時間間距固定為 1 小時，對於小面積短集流時間之洪峰流量難以反應，故演算結果偏小。由於合理化公式法係一概估法，該法將甚多影響因素簡化，故只能適用於小流域，如都市計畫區之雨水下水道規劃，而且其計算結果僅有洪峰流量，無流量歷線可供浸水分析之用，其中“△物部”演算結果可得洪水流量歷線，作為本排水淹水模擬之用。故本計畫洪峰流量推估選用“△物部”方法之分析結果，較能符合計畫需求，即採三角型單位歷線法，兩型採用物部設計分析，所推算之洪峰流量作為排水系統改善規劃之基準。

五、排水出口外水位

後庄排水出口位於八掌溪左斷 84 處，本次改善規劃之外水位，係參考本所於民國七十一年六月所完成「八掌溪治理規劃報告(下游段)」之斷面水位資料而得，並依該規劃報告所分析之各重現期距及相對應之洪水位，如表 4-12，據以演繹外水位歷線，如表 4-13，供淹水模擬及水理演算之用。

表 4-12 後庄排水出口外水位一覽表 單位：m

排水名稱	各 重 現 期 距 洪 水 位					備 註
	5 年	10 年	20 年	50 年	100 年	
後庄排水	27.95	28.17	28.30	28.42	28.52	

表 4-13 後庄排水出口外水位歷線一覽表 單位：m

時間(hr)	重 現 期 距				
	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年
1	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19
2	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19
3	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19
4	26.19	26.20	26.21	26.21	26.22
5	26.22	26.23	26.25	26.26	26.27
6	26.26	26.28	26.32	26.34	26.37
7	26.32	26.37	26.43	26.47	26.51
8	26.42	26.49	26.58	26.64	26.71
9	26.57	26.67	26.80	26.89	26.98
10	26.78	26.93	27.10	27.21	27.33
11	27.06	27.24	27.46	27.59	27.73
12	27.34	27.56	27.80	27.95	28.09
13	27.60	27.83	28.07	28.21	28.33
14	27.79	28.03	28.26	28.37	28.46
15	27.90	28.14	28.35	28.40	28.50
16	27.95	28.17	28.37	28.42	28.52
17	27.89	28.12	28.34	28.39	28.50
18	27.79	28.03	28.26	28.37	28.46
19	27.64	27.89	28.13	28.26	28.37
20	27.47	27.70	27.95	28.09	28.23
21	27.26	27.48	27.72	27.87	28.01
22	27.04	27.23	27.45	27.59	27.73
23	26.81	26.96	27.15	27.27	27.40
24	26.60	26.72	26.87	26.97	27.07
25	26.45	26.53	26.64	26.71	26.80
26	26.34	26.40	26.48	26.54	26.60
27	26.28	26.32	26.37	26.41	26.46
28	26.24	26.26	26.30	26.33	26.36
29	26.21	26.23	26.25	26.27	26.29
30	26.20	26.20	26.22	26.23	26.24
31	26.19	26.19	26.20	26.21	26.22
32	26.19	26.19	26.19	26.20	26.20
33	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19
34	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19
35	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19
36	26.19	26.19	26.19	26.19	26.19

第五章、排水功能現況檢討及淹水分析

一、排水路現況通水能力檢討

現況通水能力檢討依據實測之排水路斷面資料及水文分析之各重現期距洪峰流量，粗糙係數 n 值採 0.03，以標準步推法計算各斷面不同重現期之洪水位，出口起算水位採用值係以各重現年期水文條件，排水出口現有排洪設施依現況操作原則於正常操作情況下，排水出口渠道之內水位。經演算結果與排水路現有兩岸堤頂高比較，如表 5-1 所示。其現況通水能力檢討如下表所示。

後庄排水路各區段現況通水能力檢討表

排水路區段	現況通水能力
0k+000~0k+451	可通過 10~25 年重現期距洪水
0k+451~0k+717	可通過 5 年重現期距洪水，無法通過 10 年重現期距洪水
0k+717~1k+724	可通過 2 年重現期距洪水，無法通過 5 年重現期距洪水
1k+724~2k+483	可通過 25 年重現期距洪水
2k+483~8k+751	可通過 2~5 年重現期距洪水，無法通過 10 年重現期距洪水
8k+751~10k+523	可通過 10 年重現期距洪水
10k+523~11k+494	可通過 5 年重現期距洪水，無法通過 10 年重現期距洪水
11k+494~11k+613	可通過 10 年重現期距洪水

二、閘門通水能力檢討

後庄排水出口目前已設置雙道式閘門，內道為滑動式閘門，外道為自動閘門，滑動式閘門平常保持開啟狀態，本次針對自動閘門探討其開啟度及在不同內外水位差之排放流量。

(一)現況自動閘門基本條件

表 5-1 後庄排水現況通水能力檢討表(1/4) 單位: m

樁號	現 況 渠底高	現 況 岸 高		各 重 現 期 洪 水 位						備 註
		左岸	右岸	2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年	
-37	22.14	28.28	28.17	27.47	27.95	28.17	28.37	28.42	28.52	八掌溪外水位
0	22.28	28.75	28.74	27.64	28.31	28.70	29.16	29.46	29.81	水門上游 樑底: 25.22 橋面: 29.34
90	23.05	29.45	31.86	27.62	28.29	28.68	29.15	29.45	29.80	
193	24.56	30.90	30.30	27.66	28.32	28.70	29.16	29.45	29.79	無名橋(一) 樑底: 30.23 橋面: 30.90
209	24.56	30.90	30.30	27.69	28.36	28.76	29.21	29.51	29.86	
298	24.87	29.34	30.11	27.60	28.24	28.61	29.05	29.34	29.68	
390	26.02	30.25	30.38	27.85	28.34	28.64	29.01	29.23	29.42	興龍橋 樑底: 28.93 橋面: 30.23
398	26.02	30.25	30.38	28.08	28.60	29.13	29.69	30.20	31.23	
451	26.00	30.90	32.49	28.57	29.20	29.53	29.89	30.14	30.65	
547	27.12	30.44	31.74	29.58	30.29	30.69	31.14	31.48	31.75	
632	28.18	32.14	31.37	30.29	30.77	31.04	31.85	32.01	32.13	
717	29.16	32.80	31.91	31.16	31.73	32.43	32.58	32.68	32.75	
789	29.63	34.26	33.80	32.13	32.90	32.74	32.83	32.87	32.92	後庄橋 樑底: 32.25 橋面: 33.89
1065	30.77	35.18	34.33	33.99	34.93	35.41	35.93	36.30	36.62	三貴橋 樑底: 33.73 橋面: 34.48
1068	30.77	35.18	34.33	33.77	34.70	35.18	35.70	36.06	36.38	
1232	32.59	37.35	35.68	34.65	35.32	36.08	36.38	36.60	37.02	無名橋(二) 樑底: 35.40 橋面: 35.94
1246	32.59	37.35	35.68	35.05	36.27	36.91	37.38	37.60	37.81	
1321	33.22	35.66	36.86	35.71	36.61	37.20	37.48	37.70	37.91	
1338	33.81	35.71	35.87	36.05	36.44	37.09	37.37	37.58	37.79	
1411	34.39	37.95	37.63	36.58	36.87	37.16	37.38	37.71	37.92	
1513	34.92	36.95	38.11	37.28	37.60	37.79	38.03	38.22	38.36	
1724	36.79	40.17	40.19	38.30	38.62	38.81	39.05	39.22	39.40	中庄橋 樑底: 39.56 橋面: 41.03
1742	36.79	40.17	40.19	38.55	38.90	39.20	39.48	39.82	40.31	
1820	37.61	40.75	40.93	39.21	39.62	39.87	40.16	40.36	40.57	
2068	38.51	42.47	42.53	40.30	40.85	41.21	41.61	41.89	42.18	道將橋 樑底: 42.22 橋面: 42.64
2073	39.74	42.59	42.32	41.52	41.98	42.26	42.58	43.16	43.24	
2272	40.31	43.25	43.29	42.63	43.26	43.26	43.26	43.40	43.52	
2483	42.38	46.03	45.41	44.38	44.92	45.25	45.94	46.25	46.37	無名橋(三) 樑底: 45.18 橋面: 45.64
2493	42.38	46.03	45.41	44.76	45.49	46.56	46.52	46.59	46.72	
2752	43.59	46.36	46.19	46.05	46.70	46.88	47.04	47.19	47.35	
2880	44.56	47.99	48.02	46.59	46.98	47.09	47.14	47.16	47.37	無名橋(四) 樑底: 47.43 橋面: 47.99
2888	44.56	47.99	48.02	46.93	47.43	48.07	48.60	48.86	49.09	
2947	45.68	48.73	48.10	47.61	48.29	48.79	49.03	49.19	49.34	
3025	46.31	49.16	49.16	48.33	48.86	49.70	49.82	50.00	50.28	興化橋 樑底: 48.27 橋面: 49.27
3030	46.31	49.16	49.16	48.78	49.95	49.90	50.03	50.12	50.32	
3082	47.38	49.96	49.93	49.28	49.93	49.89	49.95	49.97	50.15	
3088	48.36	49.99	50.12	49.57	50.15	50.29	50.42	50.50	50.59	

表 5-1 後庄排水現況通水能力檢討表(2/4) 單位: m

樁號	現況 渠底高	現況岸高		各重現期洪水位						備註
		左岸	右岸	2年	5年	10年	25年	50年	100年	
3310	49.59	52.06	52.06	51.64	52.54	52.70	52.85	52.94	53.03	
3311	50.79	52.06	52.06	51.95	52.92	53.03	53.15	53.24	53.34	
3312	49.59	52.06	52.06	52.21	52.52	52.83	53.17	54.05	54.15	
3320	50.03	52.39	52.29	52.33	52.89	54.19	54.28	54.37	54.45	無名橋(五) 樑底:51.73 橋面:52.57
3325	50.03	52.39	52.29	53.22	53.84	54.37	54.50	54.60	54.69	
3400	50.16	53.50	53.55	53.63	54.31	54.78	55.03	55.25	55.40	無名橋(六) 樑底:52.72 橋面:53.87
3406	50.16	53.50	53.55	53.64	54.09	54.36	54.69	55.40	55.57	
3617	51.01	54.18	54.64	55.51	55.74	55.88	56.05	56.16	56.25	無名橋(七) 樑底:55.07 橋面:55.20
3622	51.01	54.18	54.64	56.25	56.60	56.85	57.12	57.29	57.47	
3727	51.74	55.51	54.75	57.30	57.93	58.13	58.33	58.47	58.63	
3731	53.37	56.27	54.81	58.18	58.54	58.76	59.04	59.23	59.40	
3859	53.85	56.85	55.54	59.04	59.35	59.49	60.00	60.11	60.20	
4059	55.19	58.31	57.68	59.65	60.06	60.32	60.47	60.59	60.71	
4140	56.09	58.44	58.19	61.58	62.02	62.30	62.62	63.42	63.53	
4228	57.38	59.02	59.63	61.85	62.35	62.65	63.82	63.71	63.81	
4306	58.02	59.43	59.45	62.62	63.02	63.41	63.84	63.78	63.86	
4307	59.01	60.32	60.32	63.73	63.94	64.05	64.17	64.25	64.32	
4308	57.81	60.32	60.32	64.35	64.55	64.67	64.80	64.97	65.15	
4499	59.85	62.86	62.68	65.02	65.55	65.75	66.01	66.19	66.32	富收橋 樑底:62.58 橋面:63.48
4504	59.85	62.86	62.68	67.68	68.61	68.80	68.99	69.10	69.22	
4586	61.56	63.59	63.43	69.00	70.41	69.56	69.78	69.82	69.96	
4588	62.77	63.61	63.43	68.93	70.38	69.53	70.05	70.23	70.36	
4591	61.77	63.61	63.43	69.57	70.29	70.22	70.58	71.10	71.27	
4700	61.98	64.99	63.50	69.63	70.31	70.59	71.71	72.35	71.91	
4781	63.13	66.17	65.02	72.77	73.05	73.22	73.43	73.59	73.75	
4947	65.29	68.08	68.73	73.96	74.52	74.69	74.85	74.99	75.10	頂六橋 樑底:67.38 橋面:68.19
4986	65.29	68.08	68.73	74.98	75.80	76.16	76.36	76.47	76.56	
5103	66.44	68.21	69.77	75.43	76.83	76.64	76.76	76.84	76.92	
5240	67.50	70.87	70.85	76.83	77.13	77.27	77.44	77.57	77.67	山仔門橋 樑底:70.39 橋面:70.92
5243	67.50	70.87	70.85	78.10	78.48	78.92	79.19	79.32	79.43	
5418	71.28	72.45	73.36	78.31	79.19	79.32	79.46	79.58	79.71	
5573	71.65	73.65	73.61	49.28	49.93	49.89	49.95	49.97	50.15	
5680	72.76	75.89	75.70	49.57	50.15	50.29	50.42	50.50	50.59	第一號橋 樑底:75.41 橋面:76.06
5695	72.76	75.89	75.70	51.64	52.54	52.70	52.85	52.94	53.03	
5898	74.38	76.39	76.44	51.95	52.92	53.03	53.15	53.24	53.34	
6012	76.56	78.48	79.08	52.21	52.52	52.83	53.17	54.05	54.15	思源橋 樑底:78.92 橋面:79.08
6017	76.56	78.48	79.08	52.33	52.89	54.19	54.28	54.37	54.45	

表 5-1 後庄排水現況通水能力檢討表(3/4) 單位: m

樁號	現況 渠底高	現況岸高		各重現期洪水位						備註
		左岸	右岸	2年	5年	10年	25年	50年	100年	
6082	77.03	79.13	79.72	79.13	80.03	80.17	80.35	80.45	80.55	無名橋(八) 樑底:78.91 橋面:79.79
6088	77.03	79.13	79.72	80.22	80.42	80.55	80.71	80.84	80.95	
6269	78.15	80.12	81.11	80.63	80.86	80.98	81.16	81.27	81.36	
6391	79.41	81.41	83.39	81.79	82.03	82.15	82.30	82.39	82.50	
6587	81.88	86.11	84.12	83.75	84.54	84.71	84.86	84.99	85.21	田寮仔橋 樑底:84.36 橋面:85.37
6592	81.88	86.11	84.12	84.87	85.25	85.45	85.69	85.85	85.96	
6631	81.93	83.94	85.30	84.85	85.22	85.50	85.75	85.92	86.05	
6757	83.47	85.60	86.52	85.31	85.88	86.00	86.15	86.27	86.52	
6932	84.80	86.93	87.67	86.80	87.28	87.46	87.96	88.12	88.24	無名橋(九) 樑底:87.31 橋面:87.70
6941	84.80	86.93	87.67	86.99	87.69	88.19	88.37	88.51	88.63	
6966	84.94	87.43	87.96	87.00	87.74	88.19	88.41	88.60	88.74	無名橋(十) 樑底:87.31 橋面:87.70
6969	84.94	87.43	87.96	87.16	88.26	88.39	88.53	88.66	88.79	
6989	85.27	87.44	87.93	87.71	88.39	88.52	88.66	88.78	88.89	
6995	86.85	88.23	88.47	88.25	88.42	88.48	88.58	88.68	88.82	
7103	87.37	90.50	90.52	89.62	90.23	91.07	91.26	91.38	91.52	無名橋(十一) 樑底:90.02 橋面:90.50
7109	87.37	90.50	90.52	91.36	92.06	92.08	92.29	92.45	92.57	
7134	88.00	90.62	90.64	91.46	92.14	92.20	92.44	92.61	92.76	第二號橋 樑底:90.25 橋面:90.92
7150	88.00	90.62	90.64	91.47	92.15	92.20	92.44	92.62	92.76	
7192	88.36	91.30	91.46	91.49	92.16	92.22	92.46	92.64	92.78	
7193	89.26	90.00	90.00	91.15	92.11	92.15	92.38	92.55	92.69	
7194	88.66	89.65	89.65	92.48	92.74	92.86	92.99	93.09	93.16	
7233	89.36	91.91	91.90	93.86	94.34	94.60	95.59	95.76	95.84	
7405	90.26	92.44	92.40	94.01	94.61	95.10	96.07	96.01	96.04	
7589	92.05	95.18	95.67	94.28	94.89	95.34	96.10	96.06	96.10	義仁橋 樑底:94.56 橋面:95.84
7618	92.05	95.18	95.67	97.02	97.50	98.25	98.39	98.49	98.56	
7700	92.45	95.89	95.87	97.35	98.59	98.71	98.87	98.99	99.09	
7905	95.22	99.60	97.91	97.74	98.54	98.64	98.77	98.87	98.96	無名橋(十二) 樑底:97.21 橋面:98.19
7909	95.22	99.60	97.91	97.75	98.86	99.06	99.20	99.31	99.41	
7940	95.71	98.16	98.46	98.06	98.98	99.16	99.31	99.42	99.51	無名橋(十三) 樑底:97.77 橋面:98.47
7944	95.71	98.16	98.46	98.15	99.04	99.25	99.42	99.56	99.75	
8004	96.00	100.74	99.57	98.08	99.02	99.26	99.48	99.65	99.84	無名橋(十四) 樑底:100.74 橋面:100.74
8010	96.00	100.74	99.57	100.49	101.11	101.25	101.39	101.47	101.54	
8015	96.72	99.20	99.45	101.03	101.67	101.80	101.94	102.04	102.13	
8152	99.07	101.09	101.06	101.34	101.79	101.96	102.13	102.25	102.35	無名橋(十五) 樑底:100.46 橋面:101.42
8155	99.07	101.09	101.06	106.53	106.88	107.03	107.27	107.34	107.42	
8168	99.16	102.06	101.86	110.38	110.63	110.76	110.94	111.10	111.18	
8538	105.39	106.72	107.27	79.13	80.03	80.17	80.35	80.45	80.55	
8751	109.51	111.10	111.35	80.22	80.42	80.55	80.71	80.84	80.95	

表 5-1 後庄排水現況通水能力檢討表(4/4) 單位: m

樁號	現況 渠底高	現況岸高		各重現期洪水位						備註
		左岸	右岸	2年	5年	10年	25年	50年	100年	
8868	109.28	114.65	113.31	111.08	111.33	111.59	111.84	112.02	112.17	無名橋(十六) 樑底: 113.45 橋面: 114.65
8875	109.28	114.65	113.31	111.19	111.64	111.84	112.08	112.26	112.40	
8898	109.68	114.80	114.06	111.67	112.09	112.34	112.62	112.82	112.99	無名橋(十七) 樑底: 111.71 橋面: 114.04
8907	109.68	114.80	114.06	111.95	112.48	112.74	113.10	113.36	113.64	
9028	111.34	113.76	113.76	112.69	113.17	113.47	113.89	114.21	114.47	義安橋 樑底: 113.34 橋面: 113.76
9118	112.43	114.35	114.38	114.06	114.58	114.69	115.01	115.24	115.41	
9334	115.55	117.63	117.83	116.18	116.34	116.43	116.57	116.65	116.75	
9382	116.36	118.23	118.09	117.72	117.95	118.08	118.20	118.26	118.37	無名橋(十八) 樑底: 118.03 橋面: 118.27
9386	116.36	118.23	118.09	117.88	118.16	118.26	118.46	118.59	118.77	
9476	117.09	118.86	119.00	118.26	118.67	118.84	119.10	119.17	119.25	無名橋(十九) 樑底: 118.59 橋面: 119.00
9485	117.09	118.86	119.00	118.59	119.13	119.36	119.48	119.55	119.64	
9561	117.73	120.41	120.45	118.96	119.27	119.44	119.56	119.62	119.70	
9635	119.05	120.51	121.10	119.97	120.20	120.33	120.51	120.76	120.88	
9835	121.05	122.50	123.10	121.98	122.22	122.35	122.74	122.82	122.91	
10056	123.96	125.24	125.98	124.98	125.24	125.37	125.72	125.79	125.98	
10226	125.13	126.42	127.21	126.17	126.44	126.58	126.60	126.69	126.73	
10425	127.37	129.04	128.85	128.27	128.50	128.67	129.04	129.04	129.09	
10523	131.44	135.25	135.78	132.64	132.94	133.10	133.35	133.48	133.66	
10674	131.66	133.47	133.66	133.49	133.89	134.09	134.41	134.59	134.82	無名橋(二十) 樑底: 133.67 橋面: 134.07
10678	131.66	133.47	133.66	133.49	133.90	134.11	134.42	134.60	134.82	
10827	133.60	136.19	135.47	135.64	135.80	135.88	136.00	136.06	136.19	停車場 樑底: 136.02 橋面: 136.16
10961	135.72	136.91	137.74	137.55	137.72	137.85	138.02	138.13	138.26	
11054	136.89	138.96	138.84	137.90	138.15	138.25	138.47	138.61	138.88	
11138	137.92	139.85	139.92	138.78	139.00	139.12	139.33	139.49	139.55	
11177	138.63	140.62	140.59	139.86	140.16	140.29	140.62	140.62	140.63	
11248	140.01	141.62	141.57	140.85	141.10	141.26	141.32	141.45	141.60	
11292	140.68	141.86	141.88	141.55	141.76	141.88	142.02	142.18	142.32	
11494	141.55	142.95	142.62	143.03	143.25	143.24	143.42	143.53	143.68	
11588	141.90	145.44	145.46	143.47	143.71	143.86	144.00	144.08	144.17	台十八線橋 樑底: 145.04 橋面: 145.77
11613	141.90	145.44	145.46	143.69	144.00	144.17	144.40	144.56	144.76	

閘門尺寸：4.5m(寬)*3m(高)*4(門)

單片閘門自重四噸

單門配重 600 公斤

閘門頂高 25.28m

(二)自動閘門特性

外水高於內水時自動關閉，內水高於外水至一定水位差時，自動開啟。

(三)開啟度檢討

經閘門力學平衡計算，在滑動式閘門全開及不受外水影響時，考慮自動閘門重、配重及支撐架重(依原設計資料)計算內水深約 3.14 公尺時，閘門可接近全開(90 度)。

(四)閘門排放流量檢討

內外水位均高於閘門頂時，其閘門流量公式為下列：

$$Q = c \times b \times d \times (2gt)^{1/2}$$

式中 c：流量係數，採 0.6

b：閘門淨寬(m)

d：閘門淨高(m)

g：重力加速度(m/sec²)

t：內外水位差(m)

以通過 10 年重現期距之計畫流量為 105cms，內外水位差需達 0.53m，10 年重現期距之外水位標高 28.17m，內水位需抬高至 28.70m 方可滿足計畫流量。

三、淹水分析

因流域屬高地排水，且形狀呈長條型，致淹水分析配合其地形條件分段敘述如下：

(一)後庄排水下游出口段(興村里)

計畫區域下游地帶之地勢低窪，屬低地排水地區，排水出口雖已設置閘門以防外水倒灌，但每逢暴雨時，由於

排水幹線出口之河川水位暴漲，致使內水積水難消。

利用航照圖(S=1/5000)補測之等高線圖分析浸水標高—面積關係如圖 5-1，配合排水出口處之河川水位歷線(如表 4-13)及水文分析所得一日暴雨各重現期之流量歷線如表 5-2 所示，以排水幹線出口為控制點，採用『迴水推算及水收支平衡法』，以現況排水斷面進行模擬演算。

經淹水模擬演算結果，計畫區域現況 10 年重現期距淹水範圍如圖 3-1 所示，淹水主要發生在下游排水出口處之低地區域，流域 10 年重現期現況最大淹水總面積為 3 公頃，最高淹水深度 0.59 公尺，平均淹水深度 0.34 公尺，最大淹水時間約 7 小時，總淹水量約為 8,709M³。各重現年期之淹水情況，如表 5-3 所示。

表 5-3 後庄排水流域現況下游出口段淹水模擬成果表

頻率年	最大淹水 標高(m)	最大淹水 深度(m)	平均淹水 深度(m)	最大淹水 面積(ha)	淹水時間 (hr)	最大淹水體 積(10 ³ m ³)
5 年	28.12	0.29	0.17	2	4	2.5
10 年	28.42	0.59	0.34	3	7	8.7
25 年	28.72	0.89	0.50	4	8	17.9
50 年	28.86	1.03	0.57	4	10	23.3
100 年	29.05	1.22	0.66	5	10	31.7

備註：最低地面高 EL.27.73 公尺

(二) 三貴橋至後庄橋段（三和地區）及道將橋以上之區段

本區段屬局部淹水區且分散於排水路沿岸，依排水路現況地形條件，經水理演算分析該區淹水情形，以流域 10 年重現期為例，後庄橋至三貴橋區段，現況最大淹水總面積為 5 公頃，平均淹水深度 0.25 公尺，道將橋以上之區段，現況最大淹水總面積為 4 公頃，平均淹水深度 0.15 公尺，淹水範

圖5-1後庄排水流域H-A關係曲線圖

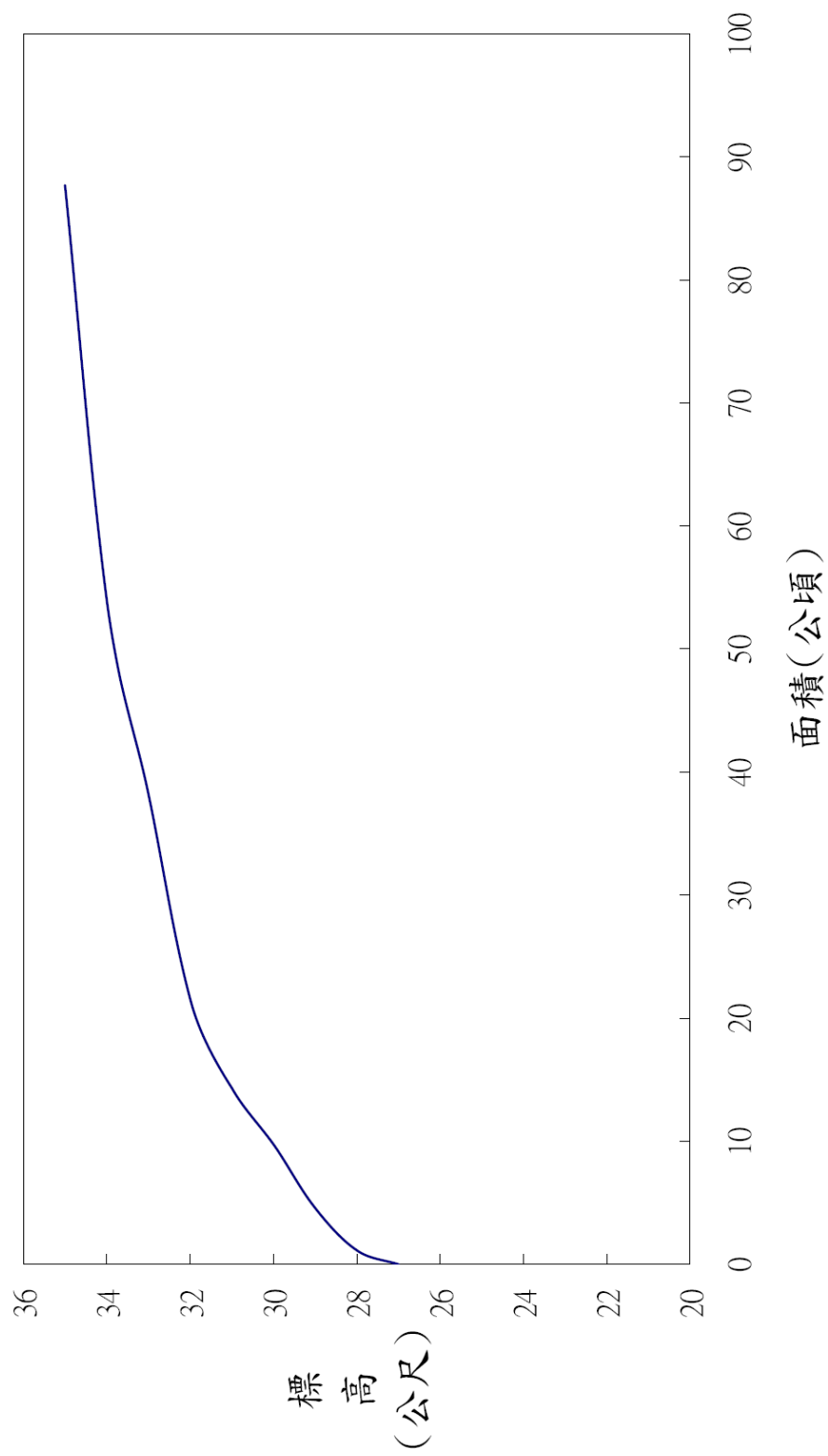


表 5-2 後庄排水出口內水位及流量歷線一覽表

時間(hr)	重 現 期 距									
	5 年		10 年		25 年		50 年		100 年	
	Q(cms)	H(m)	Q(cms)	H(m)	Q(cms)	H(m)	Q(cms)	H(m)	Q(cms)	H(m)
1	0.3	26.19	0.5	26.19	1.1	26.19	1.4	26.19	1.5	26.19
2	0.3	26.19	0.5	26.19	1.1	26.19	1.4	26.19	1.5	26.19
3	0.3	26.19	0.5	26.19	1.1	26.19	1.4	26.19	1.5	26.19
4	0.3	26.19	0.7	26.20	1.1	26.19	1.4	26.21	1.8	26.22
5	1.0	26.22	2.1	26.23	3.4	26.19	4.4	26.26	5.4	26.27
6	1.7	26.26	3.3	26.28	5.3	26.21	6.7	26.34	8.2	26.37
7	2.4	26.32	4.2	26.37	6.5	26.25	8.2	26.47	10.0	26.51
8	3.0	26.42	5.0	26.49	7.5	26.32	9.3	26.64	11.1	26.71
9	3.8	26.57	6.0	26.67	8.7	26.43	10.7	26.89	12.6	26.98
10	4.8	26.78	7.2	26.93	10.1	26.59	12.3	27.21	14.4	27.33
11	6.2	27.06	8.8	27.24	12.0	26.81	14.4	27.59	16.9	27.74
12	7.9	27.34	10.9	27.56	14.6	27.12	17.3	27.96	20.1	28.10
13	10.6	27.60	14.0	27.83	18.4	27.50	21.7	28.22	24.9	28.34
14	15.2	27.80	19.6	28.04	25.2	27.97	29.3	28.39	33.4	28.48
15	36.4	27.93	45.1	28.18	56.0	28.64	64.1	28.49	72.1	28.61
16	79.1	28.12	96.3	28.42	118.1	28.72	134.1	28.86	150.1	29.05
17	72.2	28.00	88.1	28.29	108.1	28.60	122.9	28.73	137.6	28.91
18	43.6	27.83	53.7	28.09	66.4	28.42	75.8	28.49	85.2	28.61
19	18.1	27.65	23.0	27.90	29.3	28.36	34.0	28.28	38.6	28.40
20	11.6	27.47	15.3	27.71	19.9	28.28	23.3	28.10	26.7	28.24
21	8.6	27.26	11.7	27.48	15.6	28.14	18.5	27.88	21.3	28.02
22	6.6	27.04	9.2	27.23	12.6	27.96	15.1	27.59	17.6	27.74
23	5.2	26.81	7.6	26.96	10.6	27.72	12.9	27.27	15.1	27.41
24	4.1	26.60	6.3	26.72	9.0	27.46	11.0	26.97	13.0	27.07
25	3.3	26.45	5.3	26.53	7.8	27.15	9.7	26.71	11.6	26.80
26	2.5	26.34	4.4	26.40	6.7	26.87	8.5	26.54	10.2	26.60
27	2.0	26.28	3.7	26.32	5.9	26.64	7.6	26.41	9.2	26.46
28	1.3	26.24	2.6	26.26	4.2	26.48	5.4	26.33	6.7	26.36
29	0.5	26.21	1.1	26.23	1.9	26.24	2.4	26.27	3.0	26.29
30	0.1	26.18	0.3	26.17	0.4	26.30	0.6	26.10	0.7	26.12
31	0.1	26.19	0.2	26.19	0.4	26.25	0.6	26.21	0.7	26.22
32	0.1	26.19	0.2	26.17	0.3	26.22	0.5	26.20	0.7	26.20
33	0.1	26.19	0.2	26.19	0.3	26.20	0.5	26.19	0.7	26.19
34	0.1	26.19	0.1	26.17	0.3	26.19	0.5	26.19	0.7	26.19
35	0.1	26.19	0.1	26.19	0.3	26.19	0.5	26.19	0.7	26.19
36	0.1	26.19	0.1	26.19	0.3	26.19	0.5	26.19	0.7	26.19

圖如圖 3-1 所示，各重現期淹水成果如表 5-4。

表 5-4 後庄排水流域中上游現況淹水成果表

項目 頻率年	後庄橋至三貴橋		道將橋以上	
	平均淹水深度 (m)	最大淹水面積 (ha)	平均淹水深度 (m)	最大淹水面積 (ha)
2 年	0.20	1	0.1	1
5 年	0.30	2	0.2	2
10 年	0.45	6	0.3	3
25 年	0.60	7	0.35	4
50 年	0.80	9	0.40	7
100 年	1.0	18	0.60	15

四、桃芝及納莉颱風淹水情形

本年度(90)於 7 月 30 日之桃芝颱風，以普通式雨量站之單日降雨量達 283mm，約相當於 15 年一次之一日暴雨量，而 9 月 18 日之納莉颱風，單日降雨量達 577 mm，超過於 200 年一次之一日暴雨量。桃芝颱風之最大時雨量為 97mm(相當頻率年約 35 年降雨強度)，而納莉颱風之最大時雨量為 144mm(頻率年超過 100 年降雨強度)。桃芝颱風，以嘉義(12)自記式雨量站之時雨量資料推估後庄排水最大洪峰流量為 153cms(頻率年約 65 年洪峰流量)，納莉颱風後庄排水之最大流量為 218cms(頻率年超過 100 年洪峰流量)。

桃芝颱風造成後庄排水下游左岸(興村里及和興村)嚴重災害，經現場勘查結果，該區淹水範圍約 10 公頃，平均淹水深度約 1 公尺，且依洪水痕跡實際測得當時外水位為 30.34 公尺及內水位為 30.64 公尺，本次採用迴水推算及水收支平衡法，以現況排水斷面及桃芝颱風之水文條件進行模擬演算，結果淹水範圍約 14 公頃，平均淹水深度約 1.55 公尺，淹水時間約 4 小時，推算之內水

位為 31.01 公尺。

納莉颱風並未造成後庄排水下游左岸嚴重災害，因當時外水位約為 28.9 公尺(依第五河川局提供)，經模擬演算結果淹水範圍約 6 公頃，平均淹水深度約 0.74 公尺，淹水時間約 8 小時，推算之內水位為 29.28 公尺。但於中游地勢相對低窪區(和睦地區)造成嚴重災害(實際淹水範圍約 15)公頃，經水理演算分析淹水範圍約 18 公頃，平均淹水深度約 1.0 公尺。

由上經各水文條件之比較，納莉颱風在降雨量、降雨強度及洪峰流量顯然偏大於桃芝颱風，而比較八掌溪外水位，納莉颱風卻低於桃芝颱風，原因係河川上游與本計畫區之降雨不均勻所造成，對於淹水災害之程度亦有所不一，故由以上淹水分析結果與實際淹水情形相符，桃芝颱風下游地區災害較嚴重，而納莉颱風卻在中游造成嚴重災害。

五、洪災成因

2. 排水下游南岸地勢相對低窪，再加上排水出口八掌溪洪水位托高，內水不易排除，造成淹水情形。
2. 部份排水路斷面及岸高不足無法負荷，造成溢岸淹水。
3. 三貴橋至後庄橋區段之排水路目前已改設為暗渠(A 幹線下水道)，其箱涵斷面不足、局部區段淤積及末端出口受後庄橋橋墩影響，通水功能降低，暗渠上游面三貴橋水位明顯壅高，造成排水瓶頸。
4. 排水出口因淤積問題，造成閘門水密性不佳，外水易入侵。

第六章、排水改善方案

一、改善原則

高低地排水分界之標定，係依現況地形、地勢，界定高低地排水範圍，高地排水區約束於渠道內可依重力自然排出，而流域本身集流量因礙於排水幹線高漲之外水，無法重力排出所造成之淹水，則需設置滯洪池或輔以機械抽排方可解除。本計畫高低地排水劃分，排水路左岸以中埔鄉和睦地區B幹線下水道為分界，右岸皆屬高地可重力自然排入渠道，高地集流區域所佔面積約為全流域面積之97%，僅有出口段極少部份為低窪地帶。

排水改善係針對計畫排水區之排水特性及淹水型態，朝如何防止高地集流量由排水堤岸漫溢等所衍生之災害，以減輕計畫區內浸水災害之目標著手外，低地排水區本身之集水因受外水高漲之影響而無法重力排出之問題，亦應一併予研析解決。

排水改善擬定之原則如下述：

- (一)設計保護標準採10年重現期一日暴雨之洪峰流量。
- (二)計畫排水路寬度視水理檢討成果，儘量比照現況之架構不再予加寬，視可利用既有地形地物分流。
- (三)計畫堤頂高以排水基準演算之水位約加0.50公尺。
- (四)本計畫區低地位於排水出口南岸，排水收集以道路側溝為主再排入堤後側溝，跨嘉義縣、市之排水收集系統應相連接。

二、改善方案及擇定

為因應本年度桃芝及納莉颱風暴雨侵襲，造成後庄排水下游段嚴重災情，包括嘉義市興村里及中埔鄉三和地區等。

本計畫擬定[應急改善]及[後期改善]計畫，說明如下
[應急改善]

計分：A 項.分流計畫

B 項.出口段改善計畫

C 項.後庄排水下游排水路改善計畫

A 項.分流計畫

於適當地點依現有水路或新設水路，分流流域上游之集水量，以減輕下游河道之負擔。經現地勘查，既有道將圳於後庄排水之道將橋(2k+068)由南向北貫穿本流域，道將圳平均坡度約 1/450，目前為補注八掌溪水源之引水路，其現況渠寬為 4m~9m，如將後庄排水流量分流至該圳，勢將造成該流域排水型態之變化及排水負荷，故道將圳水路部份區段需予拓寬約為 8m 方可容納所增加之流量。

本計畫道將圳分流研擬兩案分述如下：

[方案一]

依現況道將圳引水路拓寬以明渠三面工方式直接排入八掌溪，排入口位於道將圳攔水壩上游，總長度為 1,182 公尺，設計坡度為 1/400，估計總工程費為 11,500 萬元(含用地)。

[方案二]

依現況道將圳引水路拓寬，前段以灌排分離明渠方式進行(設計坡度為 1/400)，為提高水頭差乃至八掌溪堤防前銜接左岸沿堤防道路，延伸至道將圳攔水壩下游處排出，後段以路面下箱涵方式設置(約 370 公尺長，設計坡度為 1/310)，總長度為 1,552 公尺，估計總工程費為 14,500 萬元(含用地)。

分流路線平面示意如圖 6-1，斷面型式如圖 6-2，兩案經以拓寬後(寬度為 8m)之矩形斷面，配合排水出口八掌溪之洪水位，採 Hec-Ras 模式計算其各重現期距之可分流量，以能量方程式試算分流點附近之能量水頭約略達平衡為止，兩案水理比較如表 6-2 及圖 6-3 所示，經比較其優劣如下表，

表 6-1 道將圳分流方案一與方案二優劣比較表

目 方案	項 分流量	外水倒 灌可能 性	斷面型式	工程費 (萬元)	地方 傾向	備註
方案一	43cms	高	灌排同渠	11,500	低	
方案二	43cms	無	灌排分離	14,500	高	建議案

以十年重現期距為例，兩案均可分流 43cms，並依方案一與方案二優劣比較表，本案擬採方案二，分流後後庄排水下游約可減低 30~170 公分之水位，如表 6-3 所示。

B 項.出口段改善計畫

以既有地形條件可能之解決方案有：

1. 滯洪池案

圖6-2 道將圳分流工程方案斷面示意圖

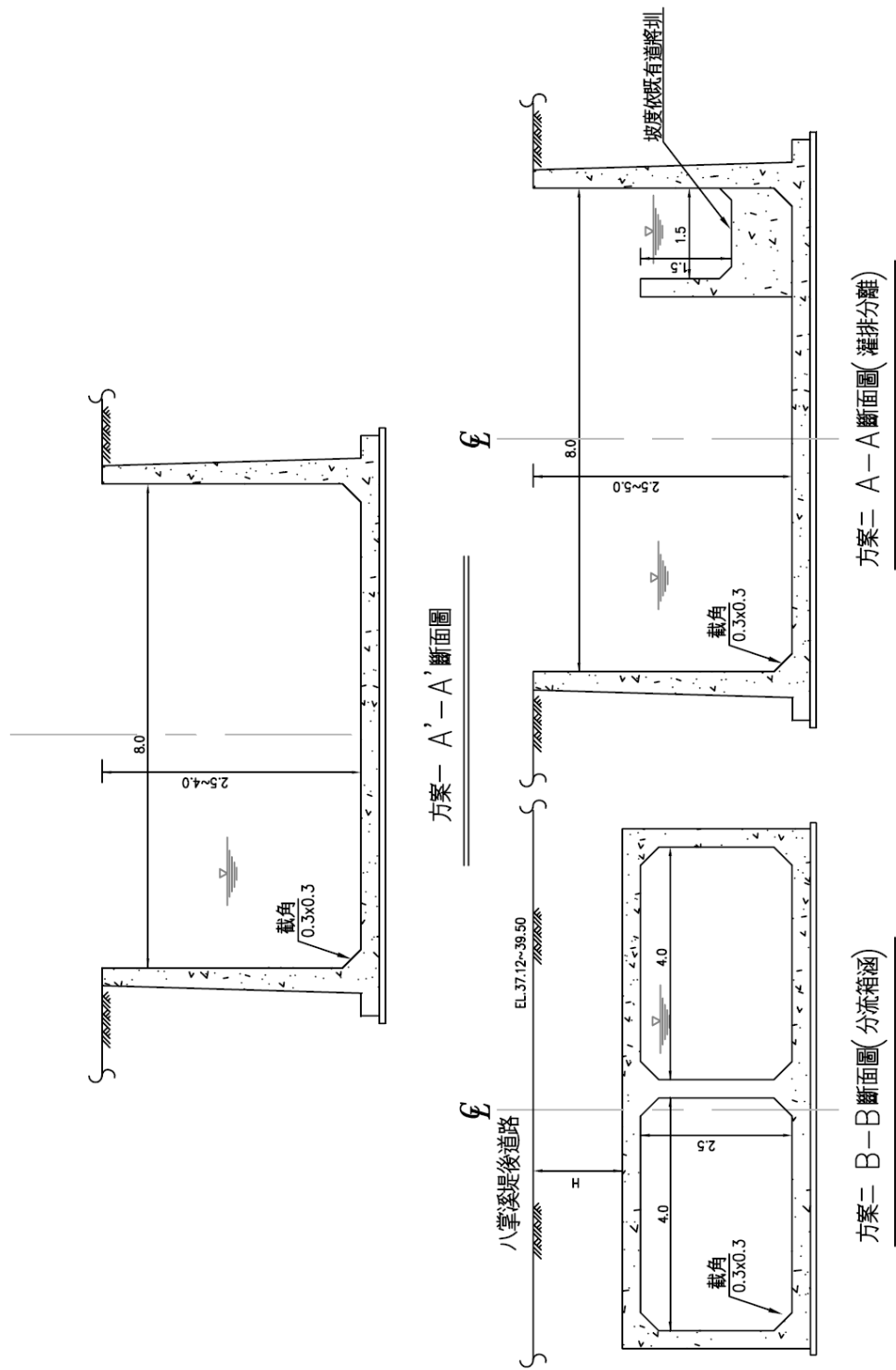


表 6-2 道將圳分流不同出口方案水位比較表 單位：公尺

樁號	現況 渠底	現況岸高		計畫 渠底	道將圳出口位置 (10 年重現期水位)		備 註
		左岸	右岸		攔水壩下游 (方案一)	攔水壩上游 (方案二)	
0	27.28	37.72	38.11	34.00	35.43	-	八掌溪斷面 88 下
370	39.50	39.50	39.50	36.17	37.77	-	
372	37.33	39.50	39.60	36.18	37.79	39.04	暗渠入口
402	37.52	39.47	39.80	36.26	38.06	39.10	
452	37.55	39.32	39.85	36.38	38.31	39.15	
503	38.01	40.76	40.76	36.50	38.51	39.21	無名橋(一)
552	37.79	40.66	39.98	36.62	38.67	39.27	
602	37.96	40.48	42.65	36.74	38.82	39.34	
706	37.74	40.48	40.48	36.99	39.11	39.48	無名橋(二)
752	38.62	41.85	40.95	37.10	39.23	39.56	
802	39.04	42.43	42.66	37.21	39.36	39.64	
852	38.85	42.27	42.11	37.33	39.49	39.72	
902	39.02	41.98	42.24	37.45	39.61	39.81	
952	39.04	41.95	42.31	37.57	39.73	39.91	
1002	39.04	42.20	42.32	37.69	39.86	40.00	
1052	39.10	42.38	41.84	37.81	39.98	40.10	
1102	39.39	42.56	42.31	37.93	40.10	40.21	
1152	39.23	42.80	42.32	38.05	40.22	40.31	
1202	39.58	43.23	42.85	38.17	40.34	40.42	
1253	39.25	42.83	42.87	38.29	40.47	40.53	
1302	39.73	42.19	42.60	38.40	40.58	40.64	無名橋(三)
1352	39.73	42.19	42.60	38.52	40.70	40.75	無名橋(四)
1426	39.69	42.21	42.10	38.70	40.88	40.92	無名橋(五)
1502	39.63	42.79	42.87	38.88	41.06	41.09	
1552	39.86	42.66	42.00	39.00	41.18	41.21	
1553	39.86	42.66	42.00	39.74	41.17	41.17	
1555	39.86	42.66	42.00	39.74	41.68	41.68	後庄排水道將 橋分流點 2 ^k +073

例圖



表 6-3 後庄排水分流前後計畫水位表

單位：公尺

樁號	計畫 渠底	現況岸高		分流前 水位	各重現期距 分流後水位			計畫 堤頂	備 註
		左岸	右岸		10 年	25 年	50 年		
37	22.28	28.75	28.74	28.70	28.34	28.63	28.76	28.84	水門上游
193	24.56	30.90	30.30	28.66	28.33	28.61	28.74	28.83	無名橋(一)
209	24.56	30.90	30.30	28.72	28.35	28.64	28.77	依現況斷面不予改善	
298	24.87	29.34	30.11	28.57	28.29	28.57	28.69		
390	26.02	30.25	30.38	28.64	28.11	28.37	28.45		興龍橋
398	26.02	30.25	30.38	29.13	28.23	28.51	28.67		
451	26.00	30.90	32.49	29.53	28.61	28.98	29.18		
547	27.12	30.44	31.74	30.69	29.64	30.01	30.24		
623	28.18	32.14	31.37	31.04	30.33	30.58	30.74		
717	29.16	32.80	31.91	32.43	31.20	31.49	31.69		
789	29.63	34.26	33.80	32.74	32.19	32.58	32.85		後庄橋
1065	30.77	35.18	34.33	35.37	33.72	34.21	34.93		三貴橋
1068	30.77	35.18	34.33	35.13	33.35	33.86	34.71		
1232	32.59	37.35	35.68	36.08	34.67	35.01	35.25		無名橋(二)
1246	32.59	37.35	35.68	36.91	35.16	35.66	36.08		
1321	33.22	35.66	36.86	37.20	35.76	36.23	36.51	36.26	
1338	33.81	35.71	35.87	37.09	36.07	36.27	36.40	36.57	
1411	34.39	37.95	37.63	37.16	36.59	36.76	36.85	37.09	
1513	34.92	36.95	38.11	37.79	37.30	37.46	37.56	37.80	
1724	36.79	40.17	40.19	38.81	38.31	38.48	38.59	依現況斷面不予改善	中庄橋
1742	36.79	40.17	40.19	39.20	38.57	38.78	38.86		
1820	37.61	40.75	40.93	39.87	39.23	39.44	39.57		
2068	38.51	42.47	42.53	41.21	40.32	40.61	40.79		道將橋
2073	39.74	42.59	42.32	42.66	41.75	42.04	42.23	42.25	道將圳分流
2272	40.93	43.25	43.29	43.29	43.09	43.40	43.61	43.59	
2483	42.19	46.03	45.41	44.80	44.70	45.07	45.33	45.20	無名橋(三)
2493	42.25	46.03	45.41	44.82	44.77	45.17	45.66	45.27	
2752	43.8	46.36	46.19	46.13	46.11	46.47	46.72	46.61	
2880	44.56	47.99	48.02	46.96	46.96	47.30	47.54	47.46	無名橋(四)
2888	44.67	47.99	48.02	47.02	47.02	47.35	47.84	47.52	
2947	45.5	48.73	48.10	47.66	47.66	47.97	48.18	48.16	
3025	46.58	49.16	49.16	48.74	48.74	49.05	49.26	49.24	興化橋
3030	46.65	49.16	49.16	49.87	49.87	50.97	51.10	50.37	

2. 低地抽排案
3. 排水幹線出口抽排案
4. 排水幹線出口增設閘門案

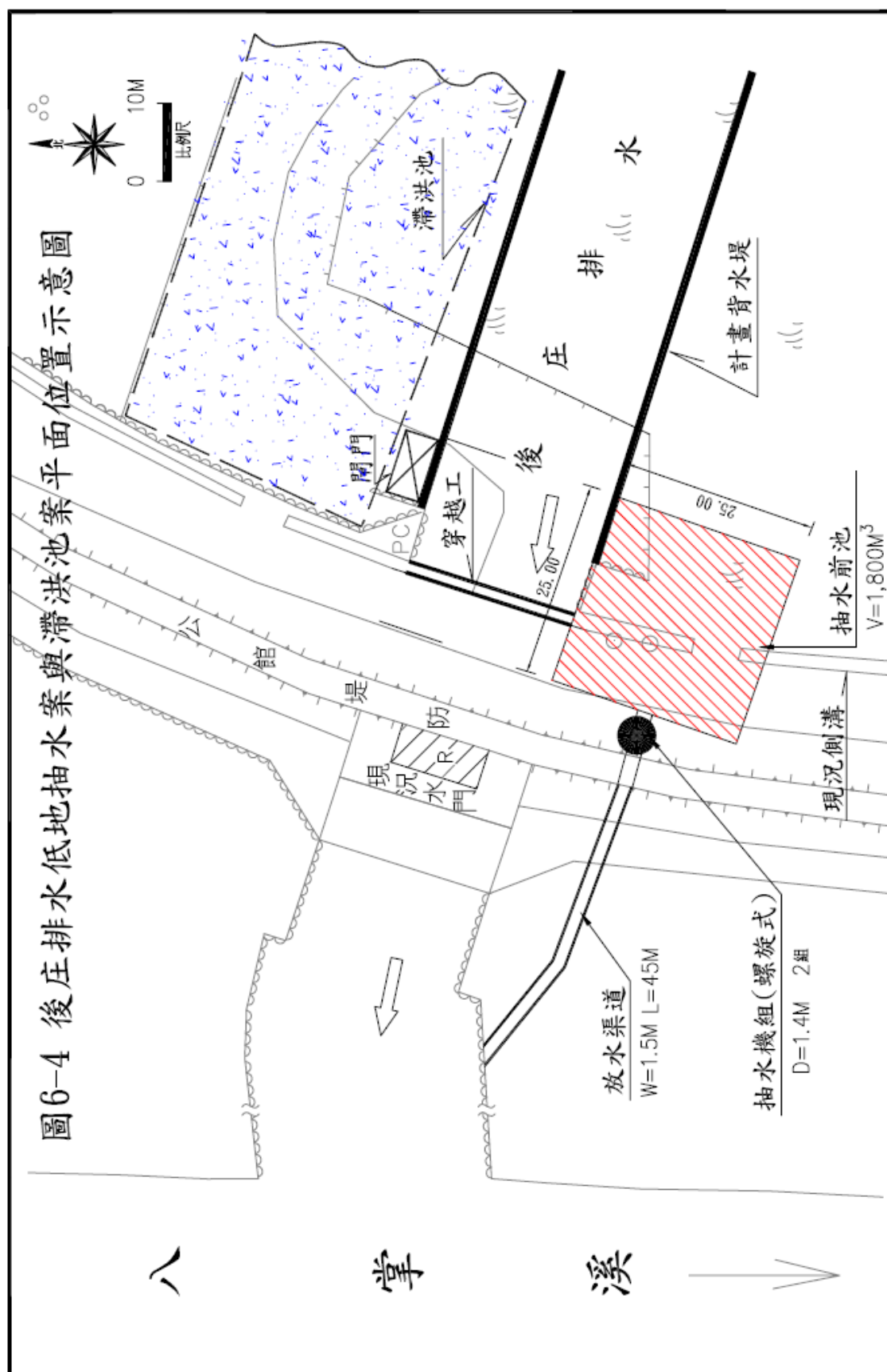
1. 滯洪池案

低地集流量因礙於排水幹線高漲之外水，無法重力排出所造成之淹水，則可設置滯洪池收集，於洪峰過後以重力排水方式排放滯洪池之內水，滯洪池下游出口應設滑動式閘門外加自動閘門防止外水倒灌。

依淹水模擬演算成果，流域 10 年重現期距之淹水總體積約 8,700 立方公尺，淹水區位於後庄排水下緣左岸，經現況勘查計畫排水路出口右岸約有 0.6 公頃(用地費約 900 萬)土地可設為滯洪池，邊以美化方式處理，以有效深度 4m 計算，其最大水量約可容納 10,000 立方公尺，故可加設穿越工收集左岸低地排水量至右岸滯洪池，滯洪池下游出口各設置雙道式水閘門平面示意位置如圖 6-4。估計工程費約 1,400 萬元(含用地)。

2. 低地抽排案

低地區位於後庄排水下游左岸約 25 公頃，目前以既有堤後路邊側溝為收集水路，幹線滿水時未能，因此考慮以現有閘門操作機側方設置小型抽水站，平面位置如圖 6-4，以 10 年重現期距之保護基準，估計抽水規模為 1cms，左岸淹水區方可儘除，抽水站為便於排除市區及降低抽水機故障率，擬建議以螺旋式抽水機設置，以兩台直徑為 1.4m(單台抽水規模為



0.5cms)，抽水程為 5.5m，約需力為 70H，經傳動系統帶動抽水機，將集水量排入八掌溪，估計工程費約 1,400 萬元(含用地)。

3. 排水幹線出口抽排案

由淹水模擬以檢討於排水幹線出口抽排之效果，下游左岸淹水區約 3ha 乃本身低窪地帶，洪峰時幹線抽排效果不，例以抽排量 20cms(估計工程費不含用地及維護費約 2 億 4 仟萬元)之情況予模擬演算，但低地排水區之淹水法除(改善效果約 1 公頃)，抽排量需達 92cms(估計工程費不含用地及維護費約 12 億元)方可將低地淹水除(改善效果約 3 公頃)，究其原因乃直接由幹線抽排時，將會優先抽除上游高地之水量，對改善淹水之效果不佳，本改善方案之經濟效益偏低，故可行性不大。

4. 排水幹線出口增設閘門案

以流域 10 年重現期一日暴雨之設計保護基準為例，如於排水路現況出口閘門，依原設計條件(尺寸為 4.5m(寬)*3m(高)*4(門))增設二門或四門，經淹水模擬成果如下表所示。

後庄排水出口增設閘門前後下游段淹水模擬比較表

閘門條件	最大淹水 標高(m)	最大淹水 深度(m)	平均淹水 深度(m)	最大淹水 面積(ha)	淹水時間 (hr)	最大淹 水體積 (10 ³ m ³)
原設計	28.42	0.59	0.34	3	7	8.7
增設二門	28.32	0.49	0.28	2.3	6	6.3
增設四門	28.29	0.46	0.26	2	6	5.6

由上表得知，於出口增設二孔閘門比較原設計之

成果，可降低淹水深度為 0.1m，減少淹水面積為 0.7ha，如增設四孔閘門則可降低淹水深度為 0.13m，減少淹水面積為 1ha，本計畫區經增加閘孔數分析檢討結果，對於下游淹水區並無明顯的改善，係因本地形屬高地排水之故。

以上方案經比較其優劣如表 6-4，建議採低地抽排案。

C 項.後庄排水下游排水路改善計畫

排水路斷面改善工程：自後庄排水出口 0k+037 至 0k+193(無名橋一)(截彎取直區段)，以及 1k+290 至 1k+630，合計長度為 496 公尺。估計工程費約 3,800 萬元。

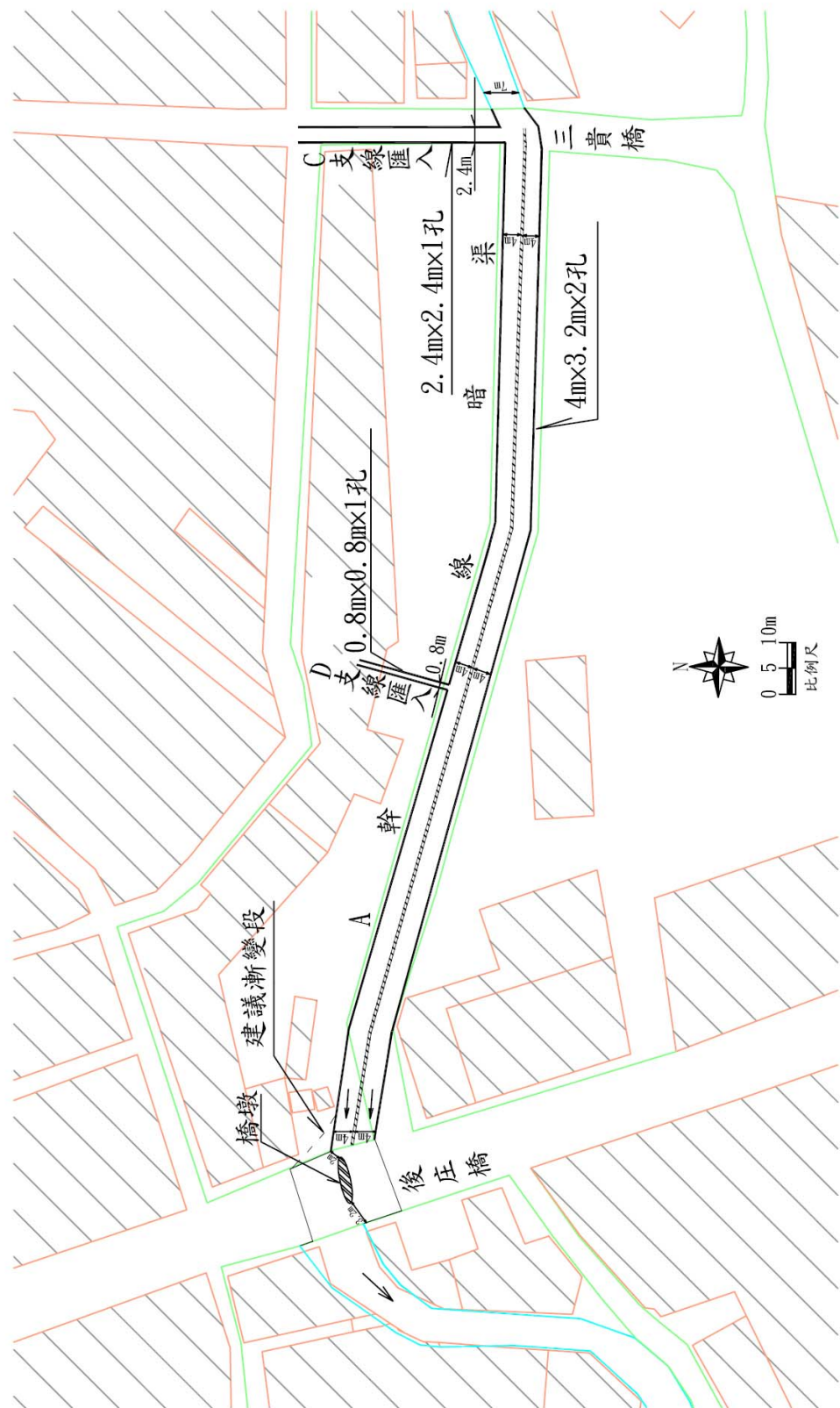
後庄排水現況自後庄橋至三貴橋為 A 幹線下水道(位於 0k+789~1k+065 區段)，計長為 276 公尺，現況斷面型式為 4 公尺(寬)×3.2(高)公尺×2(孔)，因地表水無法排除，擬建議沿 A 幹線下水道上方路面兩側設置排水溝，約 10 公尺距離，設集水 連接下水道，以建立較完整之排水收集系統。估計工程費約 400 萬元。另 A 幹線下水道末端出口直接受後庄橋橋墩影響，造成斷面束縮 礙水流，原則上建議後庄橋改建，其橋樑型式為 15m(L)*18m(B)*4m(H)，經費由權責單位等辦理，如下水道末端用地取得無問題，則以 變處理，平面橫切如圖 6-5。

以上 用本所建議之改善計畫方案：A 項方案二+B

表 6-4 後庄排水滯洪池案與抽水案優劣比較表

方案別	工程內容	用地面積	可利用間	環境	維護管理	改善效果	地方傾向	計畫實施性	工程費(萬元)	備註
滯洪池案	1. 直立式閘門外加自動閘門(W2m×H1.5m×1 門) 2. 滯洪池開 (面積 0.6ha 有效深度 4m) 3 滯洪池 邊整理工程	大 (0.6ha)	可作 化(供居民使用)	較小	易 (經費小、無故)	3ha	低	低	1,400 (含用地 900)	底部無防滲處理，必要時可考慮處理
低地左側抽水案	1. 抽水規模 1cms 2. 土建設施 3. 機電設施	小 (0.06ha)	無	較大	年維護管理約 40 萬、故低	3ha	高	高	1,400 (含用地 100)	1. 建議案 2. 螺式抽水片需進口處理
幹線抽水案	1. 抽水規模 92cms 2. 土建設施 3. 機電設施	中 (0.25ha)	無	較大	不易 (年維護管理 1000 萬、故 率高)	3ha	-	低	120,350 (含用地 350)	
幹線出口增設閘門案	1. 增設閘門四孔 2. 單門尺寸 W4.5m×H3.0m	小 (0.04)	無	小	易	1ha	-	-	1,550 (含用地 50)	

圖6-5 後庄排水A幹線暗渠平面橫切示意圖



項低地抽排案+C 項合計總工程費約為 20,100 萬元。

[後期改善]

經本計畫水理分析檢討結果，以十年重現期距之保護基準，排水路斷面工程改善位置為 2k+073(道將橋)至 11k+613(台十八線橋)，計長 9,540 公尺。

三、計畫排水量

考慮排水流域之排水特性與 之排水條件，設計保護標準擬採用 10 年重現期一日暴雨之洪峰流量，計畫排水量如圖 6-6 之排水路各控制點計畫流量分配圖所示。

四、計畫方案水理演算

渠道水理演算係依據排水路設計斷面及 10 年重現期距之計畫洪峰流量，渠道三面工及兩面工之粗糙係數 n 值分別採 0.02 及 0.025，後庄排水起算水位採其出口既有之閘門設施，於正常情況下渠道出口之內水位 WL.28.34 公尺，道將圳出口段為 水流況，起算水位則採 界水深高程，以 Hec-Ras 模式計算各斷面 10 年重現期保護標準之洪水位。

後庄排水幹線及道將圳分流之計畫水理演算成果分別列如表 6-5 及表 6-6 所示，並將其結果 繪於第七章節，供工程設計之需。

圖 6-6 後庄排水分流前後排水系統流量分配圖

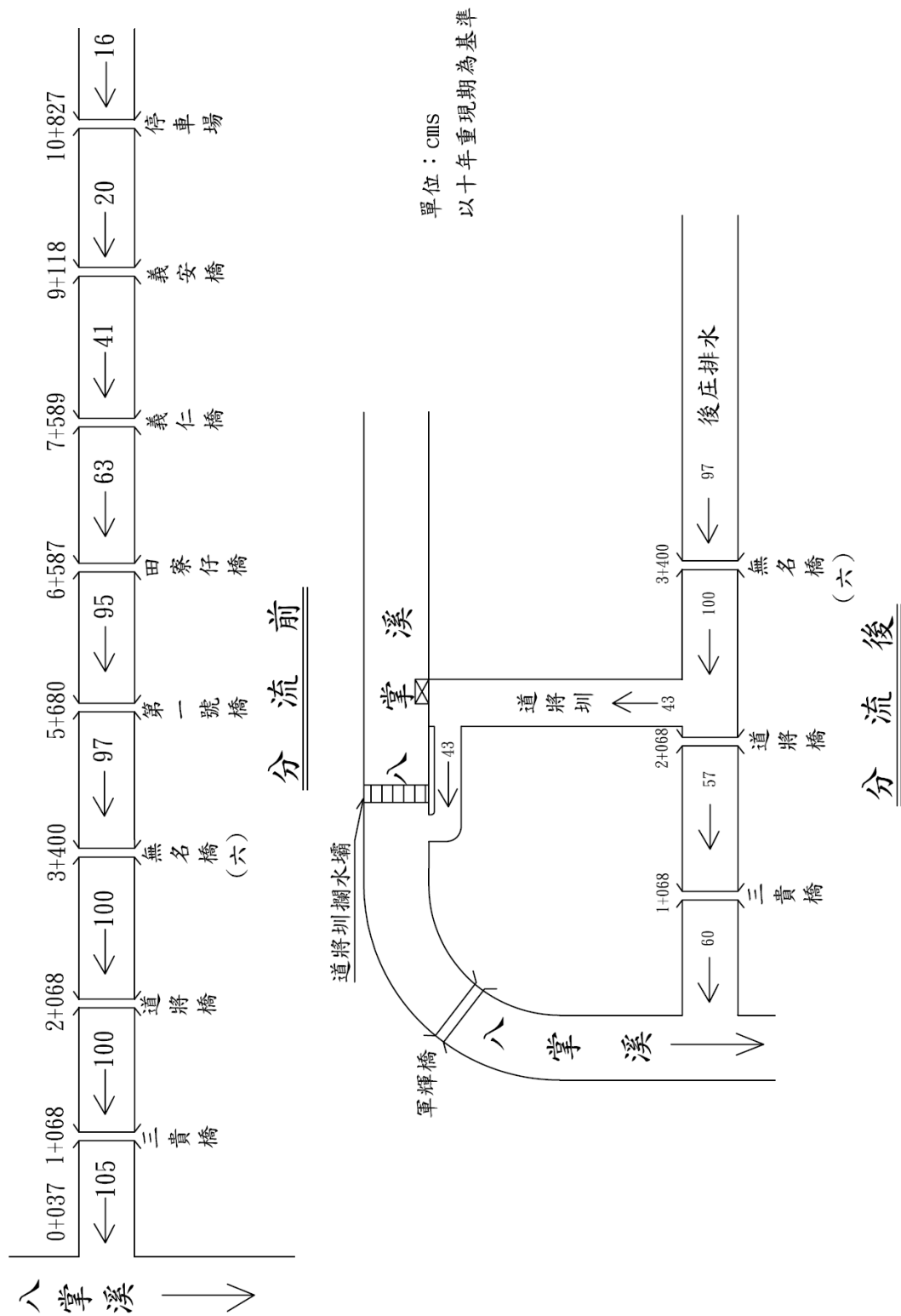


表 6-5 後庄排水幹線計畫水理檢討表(1/4)

單位：公尺

樁號	計畫 渠底	計畫 流量 (cms)	現況岸高		計畫案 10 年重現期距				計畫 堤頂	計畫 渠寬	備 註
			左岸	右岸	水位	通水面積 (m ²)	流速 (m/s)	水深			
37	22.28	60	28.75	28.74	28.34	139.37	0.43	6.06	28.84	23	水門上游
193	24.56	60	30.90	30.30	28.33	67.01	0.90	3.77	28.83	18	無名橋(一)
209	24.56	60	30.90	30.30	28.35	67.40	0.89	3.79	維持 現 況		
298	24.87	60	29.34	30.11	28.29	34.53	1.74	3.42			
390	26.02	60	30.25	30.38	28.11	17.48	3.43	2.09			興龍橋
398	26.02	60	30.25	30.38	28.23	18.69	3.21	2.21			
451	26.00	60	30.90	32.49	28.61	13.97	4.30	2.61			
547	27.12	60	30.44	31.74	29.64	26.15	2.29	2.52			
623	28.18	60	32.14	31.37	30.33	15.05	3.99	2.15			
717	29.16	60	32.80	31.91	31.20	14.16	4.24	2.04			
789	29.63	60	34.26	33.80	32.19	34.74	1.73	2.56			後庄橋
1065	30.77	60	35.18	34.33	33.72	25.03	2.40	2.95			三貴橋
1068	30.77	60	35.18	34.33	33.35	14.81	4.05	2.58			
1232	32.59	57	37.35	35.68	34.67	12.88	4.43	2.08			無名橋(二)
1246	32.59	57	37.35	35.68	35.16	16.22	3.51	2.57			
1321	33.22	57	35.66	36.86	35.76	22.98	2.60	2.55	36.26	依 現 況 渠 寬	
1338	33.81	57	35.71	35.87	36.07	18.36	3.39	2.26	36.57		
1411	34.39	57	37.95	37.63	36.59	24.72	2.31	2.20	37.09		
1513	34.92	57	36.95	38.11	37.30	19.31	3.31	2.38	37.80		
1724	36.79	57	40.17	40.19	38.31	17.43	3.27	1.52	維持 現 況		中庄橋
1742	36.79	57	40.17	40.19	38.57	21.05	2.71	1.78			
1820	37.61	57	40.75	40.93	39.23	15.31	3.72	1.62			
2068	38.51	57	42.47	42.53	40.32	37.27	1.53	1.81			道將橋
2073	39.74	57	45.46	45.46	41.75	20.07	2.84	2.01	42.25	10	道將圳分流
2272	40.93	100	46.65	46.65	43.09	21.61	4.63	2.16	43.59	10	
2483	42.19	100	47.91	47.91	44.70	25.07	3.99	2.51	45.20	10	無名橋(三)
2493	42.25	100	47.97	47.97	44.77	25.21	3.97	2.52	45.27	10	
2752	43.80	100	49.52	49.52	46.11	23.11	4.33	2.31	46.61	10	
2880	44.56	100	50.28	50.28	46.96	23.98	4.17	2.40	47.46	10	無名橋(四)
2888	44.67	100	56.84	56.84	47.02	23.46	4.26	2.35	47.52	10	
2947	45.50	100	57.66	57.66	47.66	21.60	4.63	2.16	48.16	10	
3025	46.58	100	58.75	58.75	48.74	21.60	4.63	2.16	49.24	10	興化橋
3030	46.65	100	58.82	58.82	49.87	32.20	3.11	3.22	50.37	10	
3082	47.38	100	49.96	49.93	49.78	24.03	4.16	2.40	50.28	10	
3088	48.36	100	49.99	50.12	50.52	21.64	4.62	2.16	51.02	10	

表 6-5 後庄排水幹線計畫水理檢討表(2/4)

單位：公尺

樁號	計畫 渠底	計畫 流量 (cms)	現況岸高		計畫案 10 年重現期距				計畫 堤頂	計畫 渠寬	備 註
			左岸	右岸	水位	通水面積 (m ²)	流速 (m/s)	水深			
3310	50.03	100	52.06	52.06	52.30	22.67	4.41	2.27	52.80	10	
3311	50.13	100	52.06	52.06	52.30	21.71	4.61	2.17	52.80	10	
3312	50.03	100	52.06	52.06	52.73	26.98	3.71	2.70	53.23	10	
3320	50.03	100	52.39	52.29	52.80	27.68	3.61	2.77	53.30	10	無名橋(五)
3325	50.03	100	52.39	52.29	53.93	39.03	2.56	3.90	54.43	10	
3400	50.01	100	53.50	53.55	54.06	40.54	2.47	4.05	54.56	10	無名橋(六)
3406	50.04	97	53.50	53.55	54.29	42.49	2.28	4.25	54.79	10	
3617	51.16	97	54.18	54.64	54.48	33.19	2.92	3.32	54.98	10	無名橋(七)
3622	51.18	97	54.18	54.64	54.49	33.11	2.93	3.31	54.99	10	
3727	51.74	97	55.51	54.75	54.67	29.31	3.31	2.93	55.17	10	
3731	53.37	97	56.27	54.81	55.50	21.28	4.56	2.13	56.00	10	
3859	54.08	97	56.85	55.54	56.58	24.98	3.88	2.50	57.08	10	
4059	55.19	97	58.31	57.68	57.55	23.59	4.11	2.36	58.05	10	
4140	56.05	97	58.44	58.19	58.17	21.17	4.58	2.12	58.67	10	
4228	56.98	97	59.02	59.63	59.10	21.17	4.58	2.12	59.60	10	
4306	57.81	97	59.43	59.45	59.93	21.17	4.58	2.12	60.43	10	
4307	59.01	97	60.32	60.32	61.14	21.28	4.56	2.13	61.64	10	
4308	57.81	97	60.32	60.32	62.00	41.93	2.31	4.19	62.50	10	
4499	59.85	97	62.86	62.68	61.97	21.17	4.58	2.12	62.47	10	收橋
4504	59.90	97	62.86	62.68	62.24	23.37	4.15	2.34	62.74	10	
4586	61.56	97	63.59	63.43	63.69	21.27	4.56	2.13	64.19	10	
4588	62.77	97	63.61	63.43	64.90	21.28	4.56	2.13	65.40	10	
4591	61.77	97	63.61	63.43	65.74	39.65	2.45	3.96	66.24	10	
4700	61.90	97	64.99	63.50	65.88	39.79	2.44	3.98	66.38	10	
4781	62.73	97	66.17	65.02	65.89	31.63	3.07	3.16	66.39	10	
4947	64.42	97	68.08	68.73	66.54	21.17	4.58	2.12	67.04	10	頂六橋
4986	64.82	97	68.08	68.73	67.12	23.05	4.21	2.30	67.62	10	
5103	66.02	97	68.21	69.77	68.14	21.17	4.58	2.12	68.64	10	
5240	67.41	97	70.87	70.85	69.53	21.17	4.58	2.12	70.03	10	山 門橋
5243	67.45	97	70.87	70.85	69.73	22.79	4.26	2.28	70.23	10	
5418	69.23	97	72.45	73.36	71.35	21.17	4.58	2.12	71.85	10	
5573	70.81	97	73.65	73.61	72.93	21.17	4.58	2.12	73.43	10	
5680	71.91	97	75.89	75.70	74.03	21.17	4.58	2.12	74.53	10	第一號橋
5695	72.06	95	75.89	75.70	74.54	24.76	3.84	2.48	75.04	10	
5898	74.13	95	76.39	76.44	76.22	20.87	4.55	2.09	76.72	10	
6012	75.30	95	78.48	79.08	77.39	20.87	4.55	2.09	77.89	10	源橋
6017	75.35	95	78.48	79.08	77.59	20.18	4.71	2.24	78.09	9	

表 6-5 後庄排水幹線計畫水理檢討表(3/4)

單位：公尺

樁號	計畫 渠底	計畫 流量 (cms)	現況岸高		計畫案 10 年重現期距				計畫 堤頂	計畫 渠寬	備 註
			左岸	右岸	水位	通水面積 (m ²)	流速 (m/s)	水深			
6082	76.01	95	79.13	79.72	78.25	20.18	4.71	2.24	78.75	9	無名橋(八)
6088	76.07	95	79.13	79.72	78.57	22.49	4.22	2.50	79.07	9	
6269	77.92	95	80.12	81.11	80.16	20.18	4.71	2.24	80.66	9	
6391	79.17	95	81.41	83.39	81.41	20.18	4.71	2.24	81.91	9	
6587	81.17	95	86.11	84.12	83.41	20.18	4.71	2.24	83.91	9	田 橋
6592	81.22	63	86.11	84.12	83.42	19.78	3.19	2.20	83.92	9	
6631	81.62	63	83.94	85.30	83.45	16.43	3.83	1.83	83.95	9	
6757	82.90	63	85.60	86.52	84.60	15.34	4.11	1.70	85.10	9	
6932	84.69	63	86.93	87.67	86.39	15.34	4.11	1.70	86.89	9	無名橋(九)
6941	84.78	63	86.93	87.67	86.65	16.82	3.75	1.87	87.15	9	
6966	85.04	63	87.43	87.96	86.74	15.34	4.11	1.70	87.24	9	無名橋(十)
6969	85.07	63	87.43	87.96	86.94	16.86	3.74	1.87	87.44	9	
6989	85.27	63	87.44	87.93	86.99	15.46	4.08	1.72	87.49	9	
6995	86.85	63	88.23	88.47	88.56	15.38	4.10	1.71	89.06	9	
7103	87.84	63	90.50	90.52	89.55	15.38	4.10	1.71	90.05	9	無名橋(十一)
7109	87.90	63	90.50	90.52	89.75	14.78	4.26	1.85	90.25	8	
7134	88.13	63	90.62	90.64	89.98	14.78	4.26	1.85	90.48	8	第二號橋
7150	88.28	63	90.62	90.64	90.31	16.25	3.88	2.03	90.81	8	
7192	88.66	63	91.30	91.46	90.51	14.78	4.26	1.85	91.01	8	
7193	89.26	63	90.00	90.00	91.11	14.78	4.26	1.85	91.61	8	
7194	88.66	63	89.65	89.65	91.77	24.87	2.53	3.11	92.27	8	
7233	89.04	63	91.91	91.90	91.79	22.02	2.86	2.75	92.29	8	
7405	90.62	63	92.44	92.40	92.47	14.78	4.26	1.85	92.97	8	
7589	92.31	63	95.18	95.67	94.16	14.78	4.26	1.85	94.66	8	義 橋
7618	92.58	41	95.18	95.67	94.22	13.11	3.13	1.64	94.72	8	
7700	93.33	41	95.89	95.87	94.71	11.08	3.70	1.38	95.21	8	
7905	95.22	41	99.60	97.91	96.60	11.08	3.70	1.38	97.10	8	無名橋(十二)
7909	95.28	41	99.60	97.91	96.80	12.13	3.38	1.52	97.30	8	
7940	95.73	41	98.16	98.46	97.11	11.08	3.70	1.38	97.61	8	無名橋(十三)
7944	95.78	41	98.16	98.46	97.30	12.14	3.38	1.52	97.80	8	
8004	96.65	41	100.74	99.57	98.03	11.08	3.70	1.38	98.53	8	無名橋(十四)
8010	96.74	41	100.74	99.57	98.26	10.64	3.85	1.52	98.76	7	
8015	96.81	41	99.20	99.45	98.33	10.64	3.85	1.52	98.83	7	
8152	98.78	41	101.09	101.06	100.30	10.64	3.85	1.52	100.80	7	無名橋(十五)
8155	98.83	41	101.09	101.06	100.53	11.92	3.44	1.70	101.03	7	
8168	99.02	41	102.06	101.86	100.54	10.64	3.85	1.52	101.04	7	

表 6-5 後庄排水幹線計畫水理檢討表(4/4)

單位：公尺

樁號	計畫 渠底	計畫 流量 (cms)	現況岸高		計畫案 10 年重現期距				計畫 堤頂	計畫 渠寬	備 註
			左岸	右岸	水位	通水面積 (m ²)	流速 (m/s)	水深			
8538	104.35	41	106.72	107.27	105.87	10.64	3.85	1.52	106.37	7	
8750	107.43	41	111.10	111.35	108.95	10.64	3.85	1.52	109.45	7	
8868	109.12	41	114.65	113.31	110.64	10.64	3.85	1.52	111.14	7	無名橋(十六)
8875	109.22	41	114.65	113.31	110.97	12.25	3.35	1.75	111.47	7	
8898	109.55	41	114.80	114.06	111.07	10.64	3.85	1.52	111.57	7	無名橋(十七)
8907	109.68	41	114.80	114.06	111.20	10.64	3.85	1.52	111.70	7	
9028	111.09	41	113.76	113.76	112.61	10.64	3.85	1.52	113.11	7	
9072	111.60	41	114.53	114.53	113.12	10.64	3.85	1.52	113.62	7	義安橋
9090	111.60	30	114.53	114.53	114.00	16.79	1.79	2.40	114.50	7	
9118	112.14	30	114.35	114.38	113.96	12.78	2.35	1.83	114.46	7	
9334	114.66	20	117.63	117.83	115.60	6.56	3.05	0.94	116.10	7	
9382	115.22	20	118.23	118.09	116.16	6.56	3.05	0.94	116.66	7	無名橋(十八)
9386	115.26	20	118.23	118.09	116.29	7.21	2.77	1.03	116.79	7	
9476	116.31	20	118.86	119.00	117.25	6.56	3.05	0.94	117.75	7	無名橋(十九)
9485	116.42	20	118.86	119.00	117.56	6.85	2.92	1.14	118.06	6	
9561	117.30	20	120.41	120.45	118.34	6.24	3.20	1.04	118.84	6	
9635	118.16	20	120.51	121.10	119.20	6.24	3.20	1.04	119.70	6	
9835	120.49	20	122.50	123.10	121.53	6.24	3.20	1.04	122.03	6	
10056	123.07	20	125.24	125.98	124.11	6.24	3.20	1.04	124.61	6	
10226	125.05	20	126.42	127.21	126.09	6.24	3.20	1.04	126.59	6	
10425	127.37	20	129.04	128.85	128.41	6.24	3.20	1.04	128.91	6	
10523	128.57	20	135.25	135.78	129.75	5.88	3.40	1.18	130.25	5	
10674	130.42	20	133.47	133.66	131.60	5.88	3.40	1.18	132.10	5	無名橋(二十)
10678	130.46	20	133.47	133.66	131.80	6.69	2.99	1.34	132.30	5	
10827	132.29	20	136.19	135.47	133.47	5.88	3.40	1.18	133.97	5	場
10961	133.93	16	136.91	137.74	135.74	7.24	2.21	1.81	136.24	4	
11054	135.06	16	138.96	138.84	136.24	4.70	3.40	1.18	136.74	4	
11138	136.09	16	139.85	139.92	137.27	4.70	3.40	1.18	137.77	4	
11177	136.57	16	140.62	140.59	137.75	4.70	3.40	1.18	138.25	4	
11248	137.44	16	141.62	141.57	138.62	4.70	3.40	1.18	139.12	4	
11292	137.97	16	141.86	141.88	139.15	4.70	3.40	1.18	139.65	4	
11494	140.44	16	142.95	142.62	141.62	4.70	3.40	1.18	142.12	4	
11588	141.59	16	145.44	145.46	142.77	4.70	3.40	1.18	143.27	4	台十八線橋
11613	141.90	16	145.44	145.46	143.51	6.43	2.49	1.61	144.01	4	

表 6-6 道將圳計畫水理檢討表

單位：公尺

樁號	計畫 渠底	計畫 流量 (cms)	現況岸高		計畫案 10 年重現期距				計畫 堤頂	計畫 渠寬	備 註
			左岸	右岸	水位	通水面積 (m ²)	流速 (m/s)	水深			
0	34.00	43	39.50	39.50	35.43	11.43	3.76	1.43	暗渠	8	八掌溪斷面 88 下
370	36.17	43	39.83	39.83	37.77	12.83	3.35	1.60		8	
372	36.18	43	39.83	39.83	37.79	12.85	3.35	1.61	依現 況岸 高施 設	8	暗渠入口
402	36.26	43	39.83	39.83	38.06	14.42	2.98	1.80		8	
452	36.38	43	39.97	39.97	38.31	15.47	2.78	1.93		8	
503	36.50	43	40.13	40.13	38.51	16.09	2.67	2.01		8	無名橋(一)
552	36.62	43	40.27	40.27	38.67	16.42	2.62	2.05		8	
602	36.74	43	40.42	40.42	38.82	16.65	2.58	2.08		8	
706	36.99	43	40.73	40.73	39.11	16.98	2.53	2.12		8	無名橋(二)
752	37.10	43	40.87	40.87	39.23	17.07	2.52	2.13		8	
802	37.21	43	41.01	41.01	39.36	17.24	2.49	2.15		8	
852	37.33	43	41.16	41.16	39.49	17.28	2.49	2.16		8	
902	37.45	43	41.31	41.31	39.61	17.29	2.49	2.16		8	
952	37.57	43	41.46	41.46	39.73	17.32	2.48	2.17		8	
1002	37.69	43	41.61	41.61	39.86	17.35	2.48	2.17		8	
1052	37.81	43	41.76	41.76	39.98	17.35	2.48	2.17		8	
1102	37.93	43	41.90	41.90	40.10	17.37	2.47	2.17		8	
1152	38.05	43	42.05	42.05	40.22	17.37	2.48	2.17		8	
1202	38.17	43	42.20	42.20	40.34	17.39	2.47	2.17		8	
1253	38.29	43	42.35	42.35	40.47	17.43	2.47	2.18		8	
1302	38.40	43	42.50	42.50	40.58	17.49	2.46	2.19		8	無名橋(三)
1352	38.52	43	42.65	42.65	40.70	17.47	2.46	2.18		8	無名橋(四)
1426	38.70	43	42.87	42.87	40.88	17.44	2.46	2.18		8	無名橋(五)
1502	38.88	43	43.09	43.09	41.06	17.46	2.46	2.18		8	
1552	39.00	43	43.24	43.24	41.18	17.47	2.46	2.18		8	
1553	39.74	43	43.24	43.24	41.17	11.43	3.76	1.43		8	
1555	39.74	43	43.24	43.24	41.68	15.54	2.77	1.94		8	後庄排水道將 橋分流點 2 ^k +073

第七章、工程計畫

一、計畫原則

本排水系統改善規劃依水理演算及淹水模擬成果，並酌集水區之排水特性及浸水災害之成因，擬定計畫原則如下述：

(一)計畫流量：採用道將圳分流後 10 年重現期一日暴雨之洪峰流量。

(二)計畫渠寬：渠道寬度應考慮水利公地及設計流量而定，以現有河道中心向兩邊等量拓寬，但須保持渠道之平順，並以回歸公地減少用地 收為原則。

(三)閘門內起算水位：以 10 年重現期之計畫流量，閘門內渠道積水位為起算水位。

(四)計畫堤頂高：計畫堤頂高以排水基準演算之水位約加 0.50 公尺。(後庄排水出口計畫堤高為 28.84m，八掌溪 50 年計畫水位為 28.42m)

二、工程佈置及規劃設計

依前章改善方案檢討結果如下：

[應急改善]

A 項. 分流計畫：依現況道將圳引水路拓寬以明渠方式分流，出口延伸至八掌溪道將圳攔水埧下游。

B 項. 出口段改善計畫：採低地抽排案

C 項. 後庄排水下游排水路改善計畫

其排水改善工程平面佈置示意如圖 7-1，排水路下游段應急改善工程平面佈置如圖 7-2 所示，並分述如下：

A項. 分流計畫

道將圳水路為滿足分流後庄排水之流量(10 年重現期距)，計約 43 cms，道將圳部份區段予拓寬 1~4m，以容納所增加之流量，分流工程前段 0k+370~1k+552 採灌排分離明渠方式，排水矩形斷面為 B8.0m×H(2.5m~5.0m)，灌溉溝斷面為 B1.5m×H1.5m，出口段(0k+000~0k+370)則以箱涵方式(斷面型式為 B4.0m×H2.5m×2 孔)施設，改善段計長約 1,552 公尺。依水理檢討成果，其計畫縱斷面繪如圖 7-3，且現況道將圳出口段與八掌溪堤防尚未銜接，故本案工程實施時，防洪工程應同步進行。至於現況橋樑涵 斷面皆不足，亦須配合改善。道將圳計畫斷面及分流點示意如圖 7-4 所示，平面佈置示意如圖 7-1。

B項. 出口段改善計畫

以既有堤後路邊側溝為收集水路，幹線滿水時未能 ，因此考慮以及現有閘門操作機 側設置小型抽水站，平面位置如圖 7-5，以流域 10 年重現期距之保護基準，估計抽水規模為 1cms，抽水站為便於排除市區 及降低抽水機故 率，擬建議以螺旋式抽水機 設置，以兩台直徑為 1.4m(單台抽水

圖 7-1 嘉義地區後庄排水流域工程平面佈置示意圖

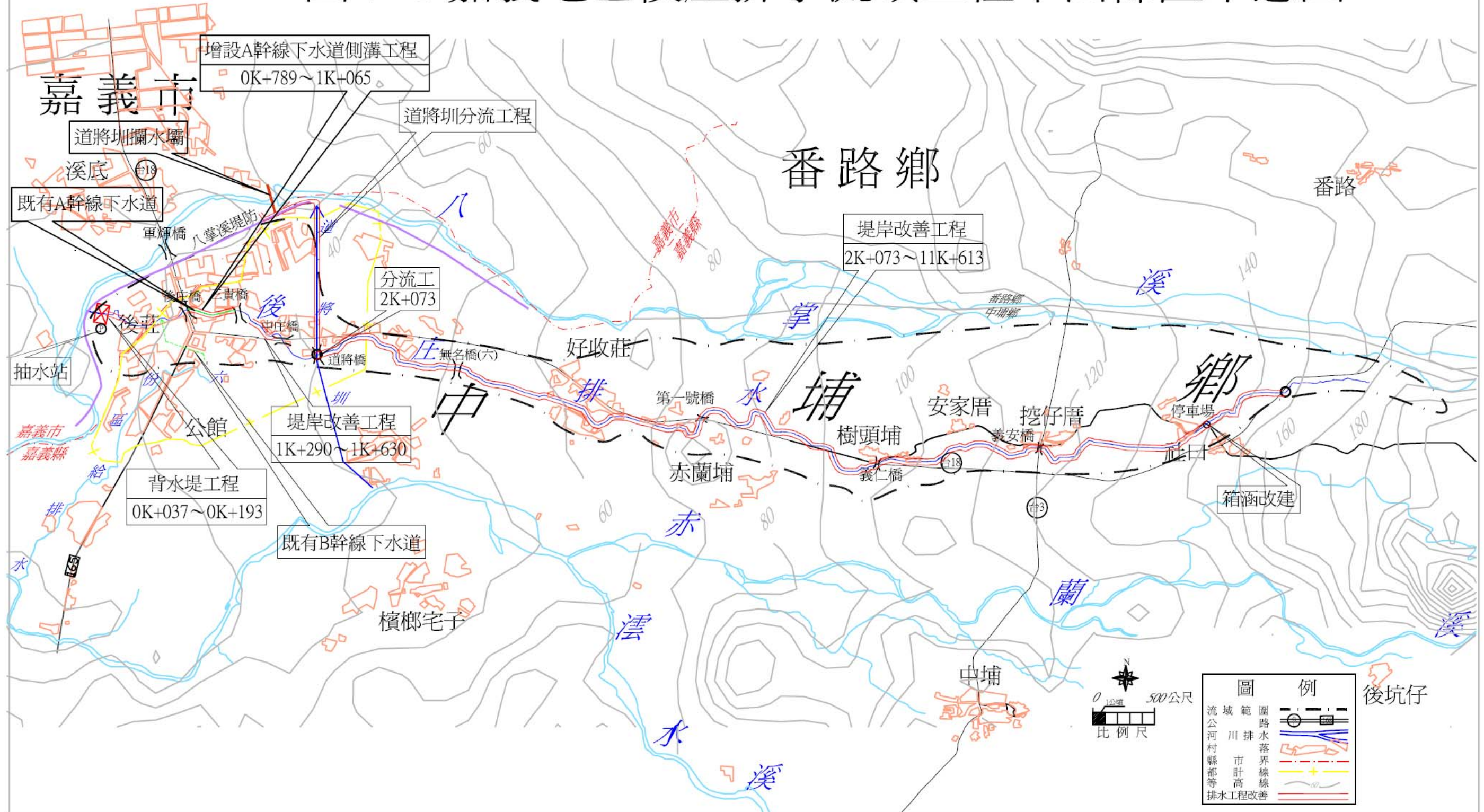
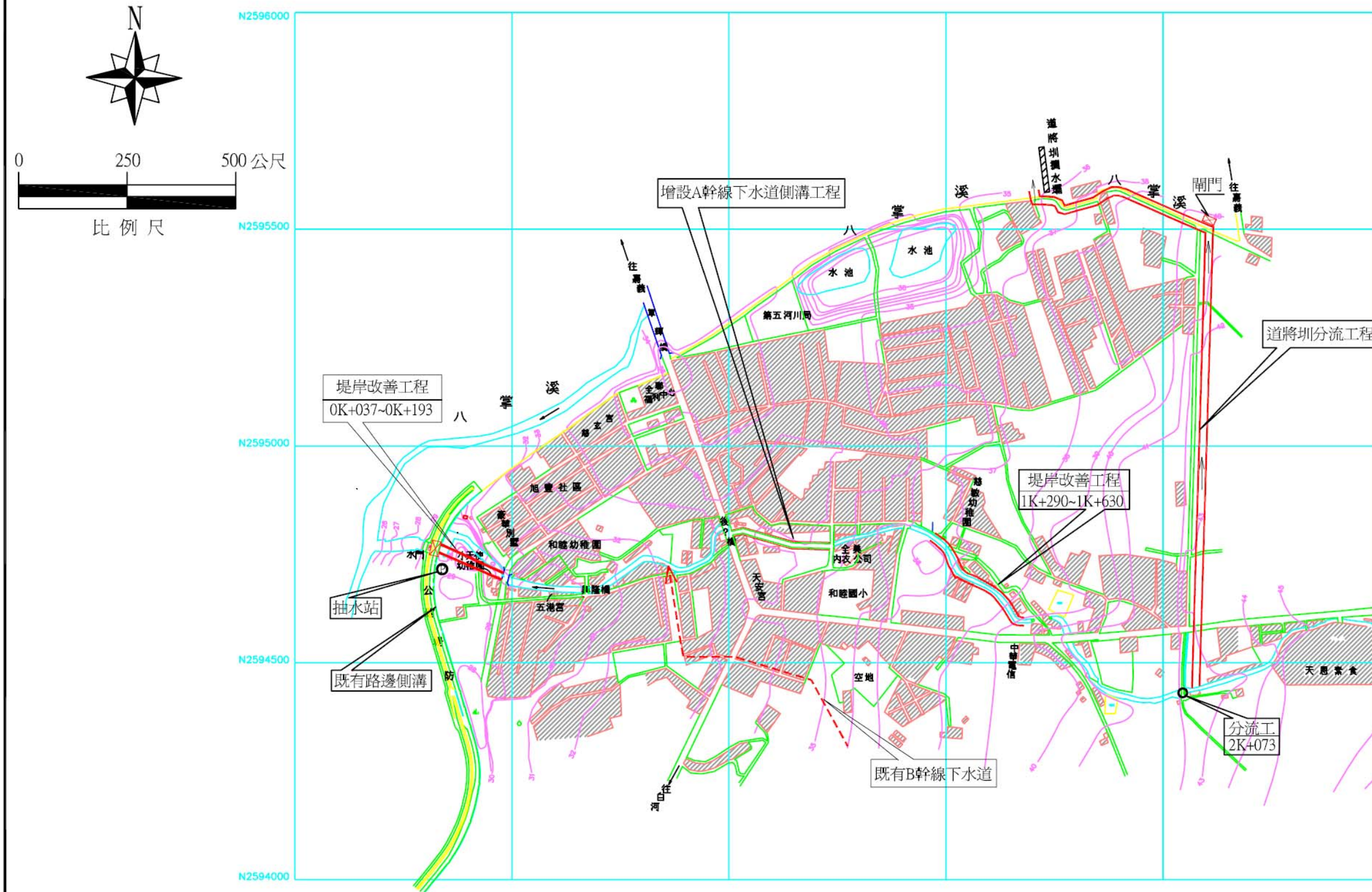


圖 7-2 後庄排水系統應急工程改善平面佈置圖



例圖



圖7-4 道將圳分流改善工程斷面及分流點示意圖

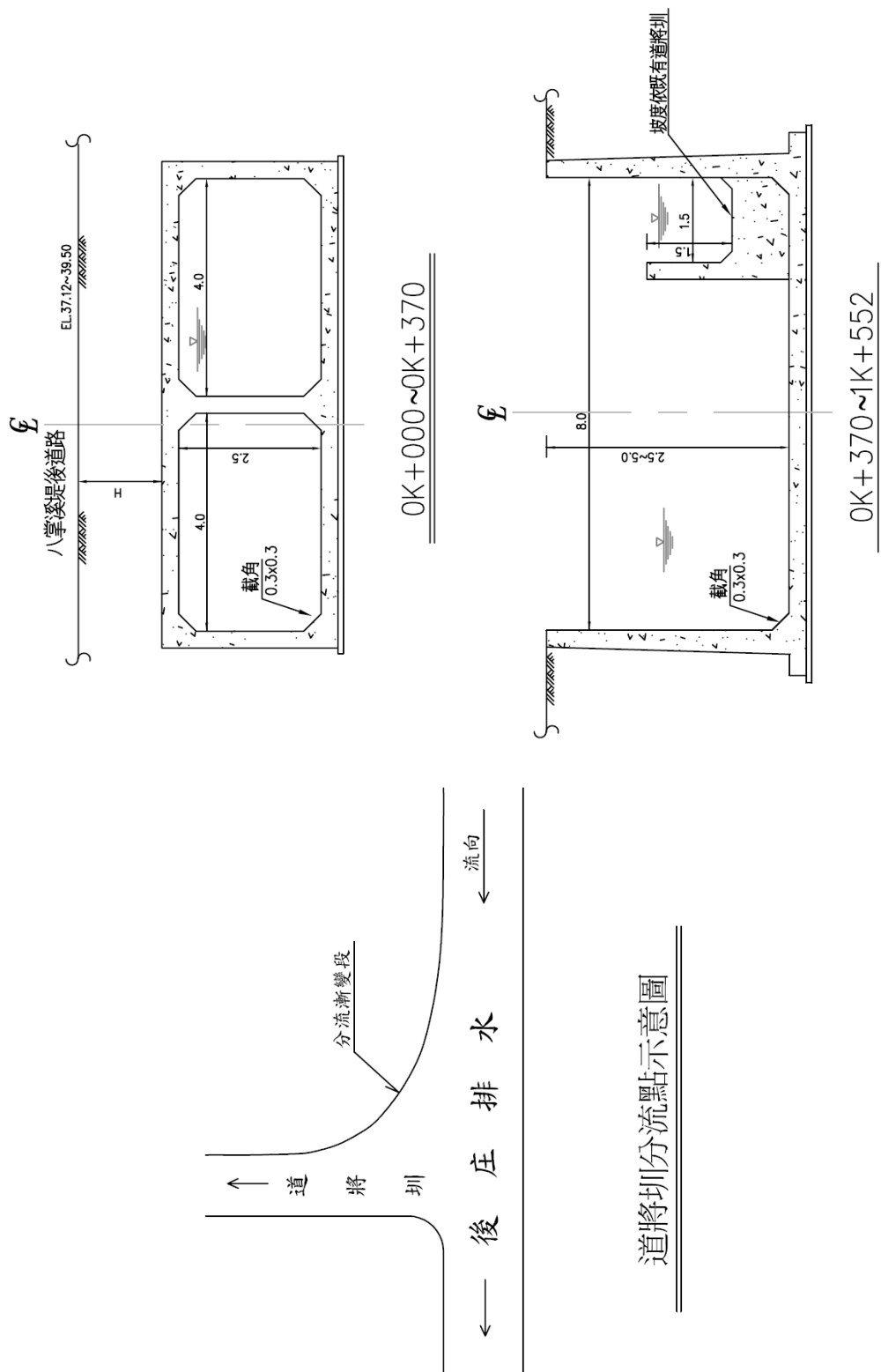
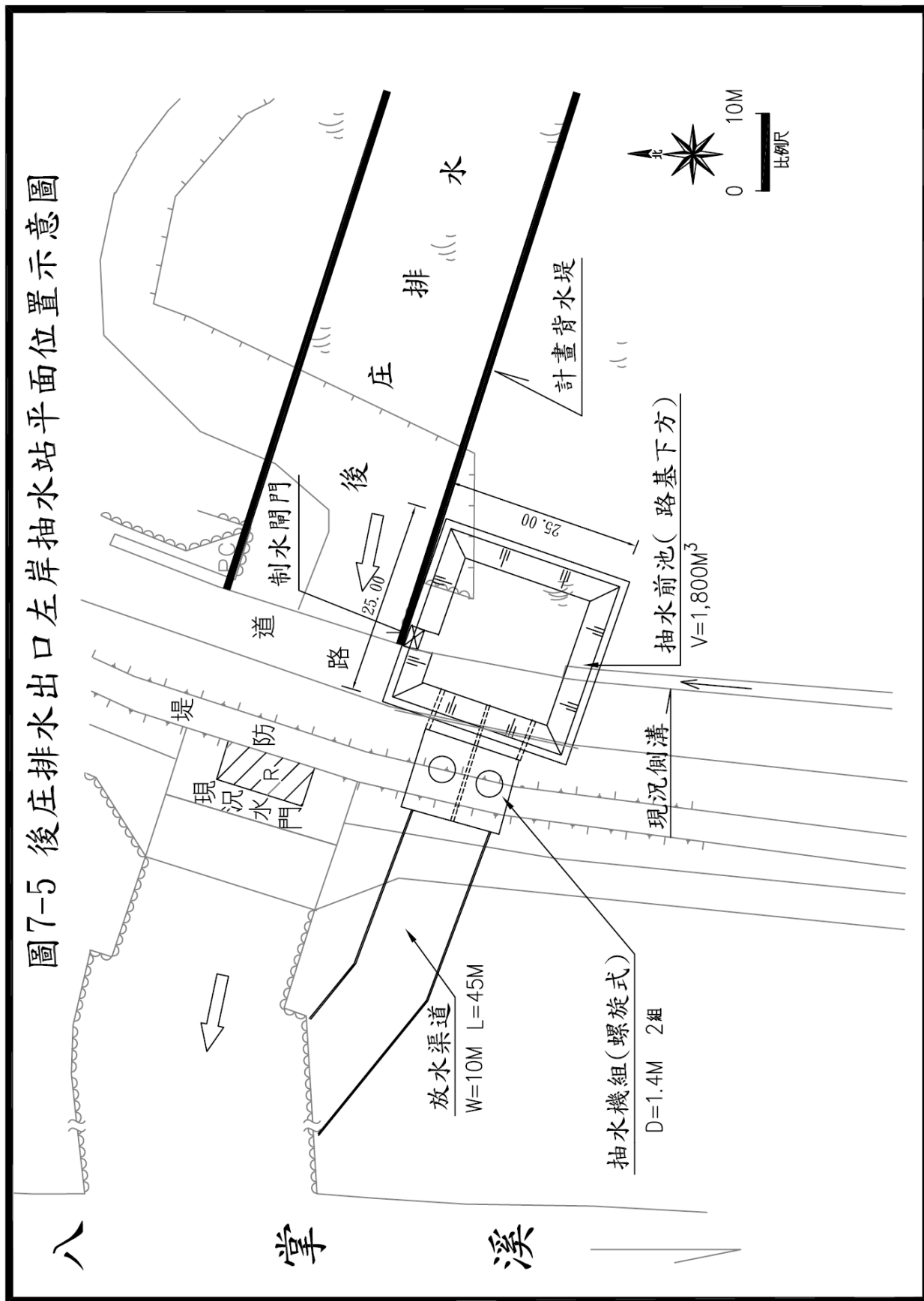


圖7-5 後庄排水出口左岸抽水站平面位置示意圖



規模為 0.5cms)，抽水程為 5.5m，約需力為 70H，經傳動系統帶動抽水機，將集水量排入八掌溪。另於原側溝出口處加設雙道式制水閘門(即自動閘門與滑動式閘門並設，型式為 B1.0m×H1.2m×1 門)，為調節平常與豪雨時之用。螺旋式抽水機橫面佈置圖、機體構造及功率計算式如附錄六~附錄八所示。

C項. 後庄排水下游排水路改善計畫

排水路斷面改善工程：自後庄排水出口 0k+037 至 0k+193(無名橋一)，以及 1k+290 至 1k+630，合計長度為 496 公尺。相關之水理因素如表 7-1，計畫縱斷繪如圖 7-6，計畫斷面示意如圖 7-7。

後庄排水路自後庄橋至三貴橋為 A 幹線下水道(位於 0k+789~1k+065 區段)，計長度 276 公尺，現況斷面型式為 4 公尺(寬)×3.2(高)公尺×2(孔)，因地面逕流無收集系統無法順排除，擬建議沿 A 幹線下水道上方路面兩側設置排水溝(斷面型式如圖 7-8)，約 10 公尺距離加設集水連接下水道，以建立較完整之排水收集系統。另位於三貴橋下方之雙孔暗渠中隔，易於住大型礙物，影響通水能力且清除不易，建議中隔往上游延伸至明渠。

[後期改善]

經本計畫水理分析檢討結果，以十年重現期距洪峰流量之保護基準，排水路斷面工程改善位置為

表 7-1 後庄排水幹線水理因素一覽表

樁號	流量 (cms)	坡降	n 值	通水 面積 (m ²)	流速 (m/s)	水面寬 (m)	水位 (m)	渠底高 (m)	水深 (m)
37~193	60	0.000018	0.025	139.37	0.43	23	28.34	22.28	6.06
		0.000135	0.025	67.01	0.90	18.09	28.33	24.56	3.77
209~390	60	0.000133	0.025	67.40	0.89	18.1	28.35	24.56	3.79
		0.004542	0.025	17.48	3.43	10.04	28.11	26.02	2.09
398~1068	60	0.003747	0.025	18.69	3.21	10.21	28.23	26.02	2.21
		0.006590	0.025	14.81	4.05	6.79	33.35	30.77	2.58
1232~2073	57	0.009050	0.025	12.88	4.43	6.52	34.67	32.59	2.08
		0.003122	0.025	20.07	2.84	10	41.75	39.74	2.01
2272~3400	100	0.007735	0.025	21.61	4.63	10	43.09	40.93	2.16
		0.001299	0.025	40.54	2.47	10	54.06	50.01	4.05
3406~5680	97	0.001075	0.025	42.49	2.28	10	54.29	50.04	4.25
		0.007730	0.025	21.17	4.58	10	74.03	71.91	2.12
5695~6587	95	0.004695	0.025	24.76	3.84	10	74.54	72.06	2.48
		0.008094	0.025	20.18	4.71	9	83.41	81.17	2.24
6592~7589	63	0.003773	0.025	19.78	3.19	9	83.42	81.22	2.20
		0.008311	0.025	14.78	4.26	8	94.16	92.31	1.85
7618~9072	41	0.005005	0.025	13.11	3.13	8	94.22	92.58	1.64
		0.008586	0.025	10.64	3.85	7	113.12	111.6	1.52
9090~9118	30	0.001247	0.025	16.79	1.79	7	114	111.6	2.4
		0.002702	0.025	12.78	2.35	7	113.96	112.14	1.83
9334~10827	20	0.008698	0.025	6.56	3.05	7	115.6	114.66	0.94
		0.009738	0.025	5.88	3.4	5	133.47	132.29	1.18
10961~11613	16	0.003265	0.025	7.24	2.21	4	135.74	133.93	1.81
		0.004519	0.025	6.43	2.49	4	143.51	141.9	1.61

圖7-6 後庄排水計畫縱斷面圖 (1/4)

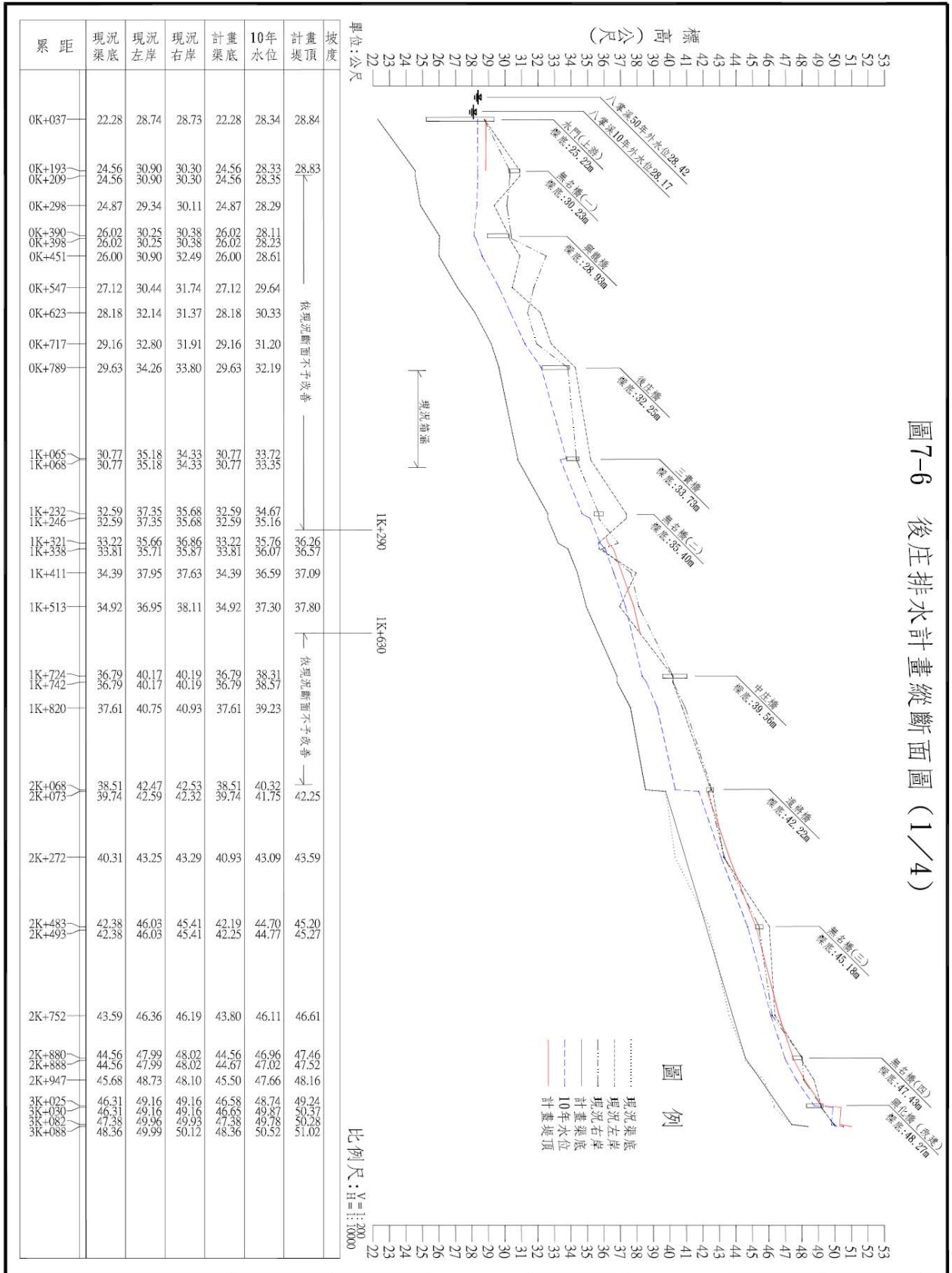


圖7-6 後庄排水計畫縱斷面圖(2/4)

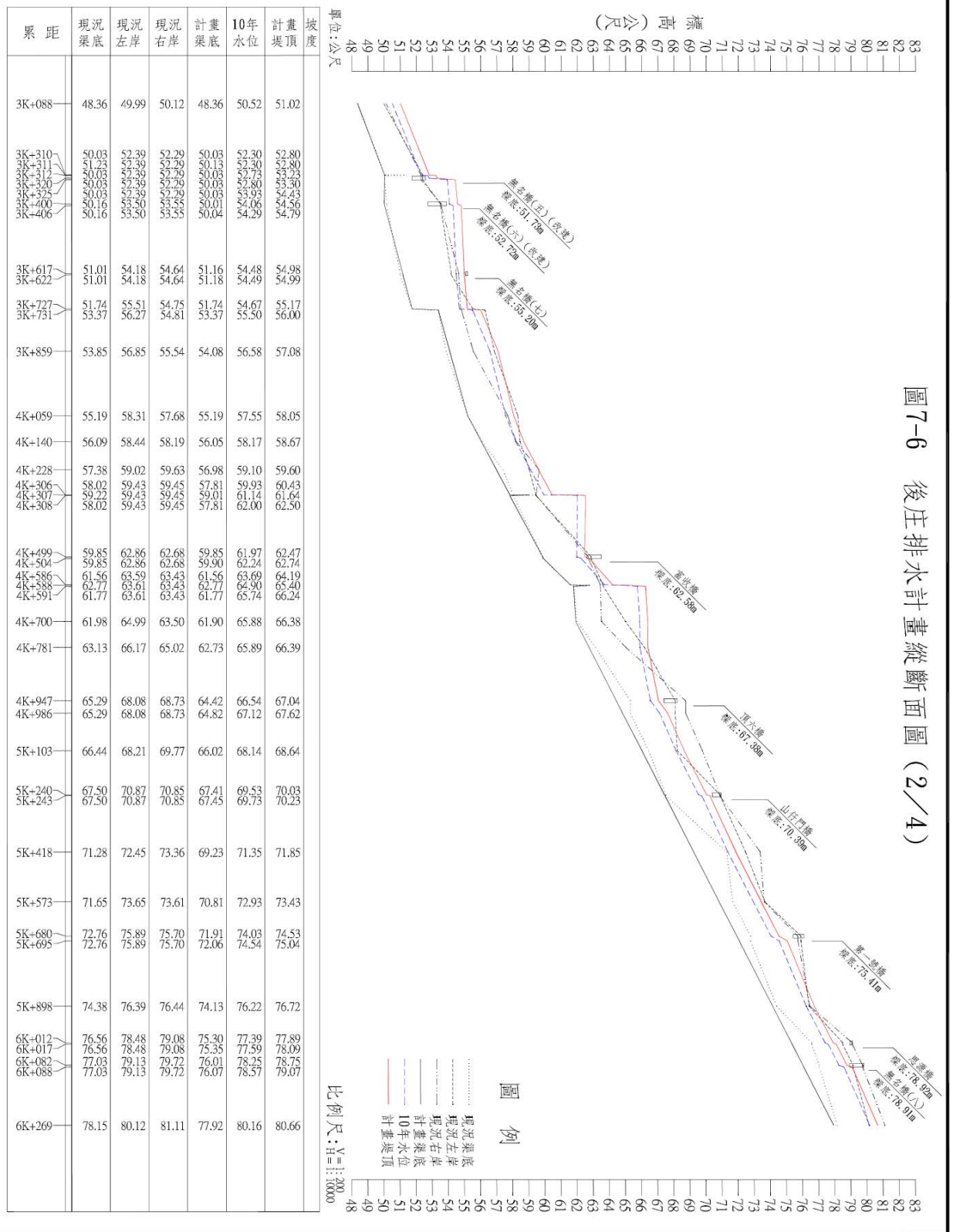


圖 7-6 後庄排水計畫縱斷面圖 (3/4)

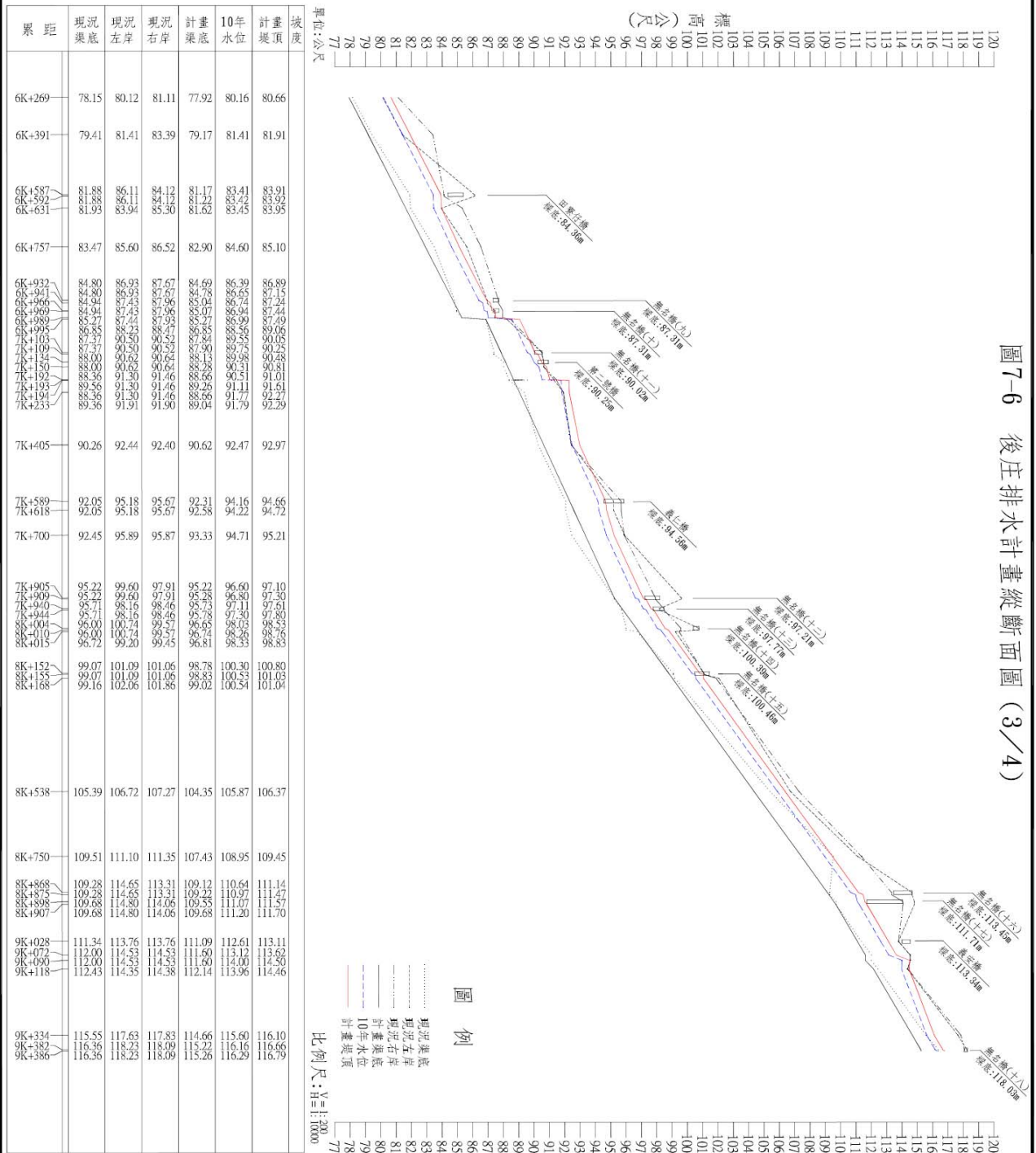
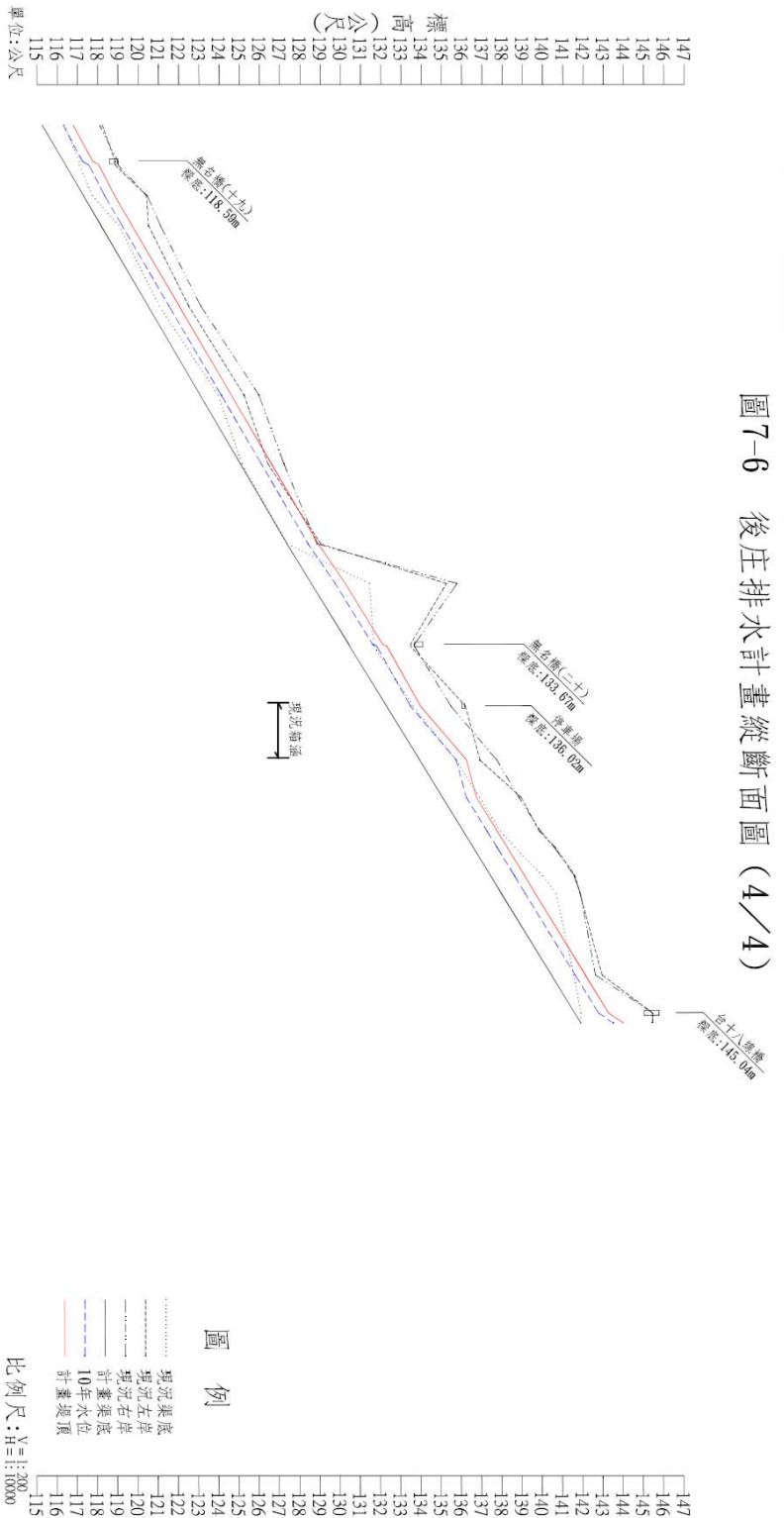


圖7-6 後庄排水計畫縱斷面圖(4/4)



2k+073(道將橋)至 11k+613(台十八線橋)，計長 9,540 公尺，堤高約 0.2~1.0 公尺，平面佈置詳附錄五。(其中位於 9k+072 義安橋上下游渠道加 部份，影響通水能力，建議 除重建拓寬渠道斷面。另位於 10k+827~10k+961 區段係為 場 之箱涵計 134 公尺，因其通水斷面不足造成上游面水位壅高，必須改善箱涵尺寸為 2 公尺(寬) ×2(高)公尺×2(孔)之矩形斷面示意如圖 7-7 所示)

其它配合工程

(1)橋樑改建

計畫排水系統主要橋樑相關之資料經調查列如表 7-2，經與計畫水位比較，興化橋、無名橋(五)、無名橋(六)等橋樑必需重建(配合上下游通水斷面)方可滿足計畫水位。

(2)排水路疏濬

為 排水路淤積情形，每年應編列經常性經費辦理疏濬工作，以使水流順 。

三、工程費估計

計畫區排水依前述之規劃設計原則，據以估算改善工程費，主要工程項目單價列如表 7-3(各項單價內含施工設施與工地費用 5 、包 管理費 10 及營業 5)，係參考 88 年度計畫區域鄰近地區施工中之工程單價，其工資與工率以水利處編制之「水利工程工資工率分析手 」為依據。

總工程費包括用地取得及 遷補償費與工程建

表 7-2 後庄排水跨河橋樑高度檢討表(1/2) 單位：公尺

樁號	名稱	計畫水位	計畫堤頂	相關資料		建 議
				樑底高	橋面高	
37	水門(上游)	28.34	28.84	25.28	28.74	
193	無名橋(一)下游	28.33	28.85	30.23	30.90	
209	無名橋(一)上游	28.35	28.85	30.23	30.90	
390	興龍橋 下游	28.11	28.61	28.93	30.23	
398	興龍橋 上游	28.23	28.73	28.93	30.23	
789	後庄橋	31.20	31.70	32.25	33.89	
1065	三貴橋	33.72	34.22	33.73	34.48	
1232	無名橋(二)下游	34.67	35.17	35.4	35.94	
1246	無名橋(二)上游	35.16	35.66	35.4	35.94	
1724	中庄橋 下游	38.31	38.81	39.56	41.03	
1742	中庄橋 上游	38.57	39.07	39.56	41.03	
2068	道將橋 下游	40.32	40.82	42.22	42.64	
2073	道將橋 上游	41.75	42.25	42.22	42.64	
2483	無名橋(三)下游	44.70	45.20	45.18	45.64	
2493	無名橋(三)上游	44.77	45.27	45.18	45.64	
2880	無名橋(四)下游	46.96	47.46	47.43	47.99	
2888	無名橋(四)上游	47.02	47.52	47.43	47.99	
3025	興化橋 下游	48.74	49.24	48.27	49.27	改建
3030	興化橋 上游	49.87	50.37	48.27	49.27	
3320	無名橋(五)下游	52.80	53.30	51.73	52.57	改建
3325	無名橋(五)上游	53.93	54.43	51.73	52.57	
3400	無名橋(六)下游	54.06	54.56	52.72	53.87	改建
3406	無名橋(六)上游	54.29	54.79	52.72	53.87	
3617	無名橋(七)下游	54.48	54.98	55.2	55.07	
3622	無名橋(七)上游	54.49	54.99	55.2	55.07	
4499	收橋 下游	61.97	62.47	62.58	63.48	
4504	收橋 上游	62.24	62.74	62.58	63.48	
4947	頂六橋 下游	66.54	67.04	67.38	68.19	
4986	頂六橋 上游	67.12	67.62	67.38	68.19	
5240	山 門橋 下游	69.53	70.03	70.39	70.00	
5243	山 門橋 上游	69.73	70.23	70.39	70.20	
5680	第一號橋 下游	74.03	74.53	75.41	76.06	
5695	第一號橋 上游	74.54	75.04	75.41	76.06	
6012	源橋 下游	77.39	77.89	78.92	79.08	
6017	源橋 上游	77.59	78.09	78.92	79.08	

註 橋樑改建應視其重要性決定其高度，不以十年重現期距洪水位之計畫堤頂高為樑底高之依據，如必要可提高至 25 年

表 7-2 後庄排水跨河橋樑高度檢討表(2/2) 單位：公尺

樁號	名稱	計畫水位	計畫堤頂	相關資料		建 議
				樑底高	橋面高	
6082	無名橋(八)下游	78.25	78.75	78.91	79.79	
6088	無名橋(八)上游	78.57	79.07	78.91	79.79	
6587	田 橋 下游	83.41	83.91	84.36	85.37	
6592	田 橋 上游	83.42	83.92	84.36	85.37	
6932	無名橋(九)下游	86.39	86.89	87.31	87.7	
6941	無名橋(九)上游	86.65	87.15	87.31	87.7	
6966	無名橋(十)下游	86.74	87.24	87.31	87.7	
6969	無名橋(十) 上游	86.94	87.44	87.31	87.7	
7103	無名橋(十一)下游	89.55	90.05	90.02	90.5	
7109	無名橋(十一)上游	89.75	90.25	90.02	90.5	
7134	第二號橋 下游	89.98	90.48	90.25	90.92	
7150	第二號橋 上游	90.31	90.81	90.25	90.92	
7589	義 橋 下游	94.16	94.66	94.56	95.84	
7618	義 橋 上游	94.22	94.72	94.56	95.84	
7905	無名橋(十二)下游	96.60	97.10	97.21	98.19	
7909	無名橋(十二)上游	96.80	97.30	97.21	98.19	
7940	無名橋(十三)下游	97.11	97.61	97.77	98.47	
7944	無名橋(十三)上游	97.30	97.80	97.77	98.47	
8004	無名橋(十四)下游	98.03	98.53	100.39	100.74	
8010	無名橋(十四)上游	98.26	98.76	100.39	100.74	
8152	無名橋(十五)下游	100.30	100.80	100.46	101.42	
8155	無名橋(十五)上游	100.53	101.03	100.46	101.42	
8868	無名橋(十六)下游	110.64	111.14	113.45	114.65	
8875	無名橋(十六)上游	110.97	111.47	113.45	114.65	
8898	無名橋(十七)下游	111.07	111.57	111.71	114.04	
8907	無名橋(十七)上游	111.20	111.70	111.71	114.04	
9072	義安橋 下游	113.12	113.62	114.00	114.53	
9090	義安橋 上游	114.00	114.50	114.00	114.53	
9382	無名橋(十八)下游	116.16	116.66	118.03	118.27	
9386	無名橋(十八)上游	116.29	116.79	118.03	118.27	
9476	無名橋(十九)下游	117.25	117.75	118.59	119.00	
9485	無名橋(十九)上游	117.56	118.06	118.59	119.00	
10674	無名橋(二十)下游	131.60	132.10	133.67	134.07	
10678	無名橋(二十)上游	131.80	132.30	133.67	134.07	
11588	台十八線橋 下游	142.77	143.27	145.04	145.77	
11613	台十八線橋 上游	143.51	144.01	145.04	145.77	

註 橋樑改建應視其重要性決定其高度，不以十年重現期距洪水位之計畫堤頂高為樑底高之依據，如必要可提高至 25 年

表 7-3 後庄排水改善工程主要項目單價表

單位：元

工 程 項 目	備 註	單 位	單 價
挖 方	機 械 施 工	m ³	25
回填方	機 械 施 工	m ³	20
棄土	平均運距 4km	m ³	85
140kg/cm ³ 混凝土	W/C=0.67	m ³	1,700
210kg/cm ³ 混凝土	W/C=0.53	m ³	1,900
甲種模板損耗	新正五分板	m ²	410
乙種模板損耗	新正五分板	m ²	250
洩水管(含安裝)	2"ΦPVC透水管	支	100
鋼筋含加工及組立	含加工及組立	噸	16,500
止水帶伸縮縫	含PVC止水帶及保麗龍板(t=2cm)	m	410
碎石級配		m ³	500
路面修護	含透層,黏層,養護,級配,瀝青混凝土等	m ²	500

(註:各項單價內含施工設施及工地費用 5%、包商管理費 10%及營業稅 5%)

造費（含直接工程費、間接工程費及工程 備費），
分別說明如下：

（一）用地取得及地上物補償費

工程土地費係以流域內工程施工地區最近年度之平均公告現值加四成估算，後庄排水用地之地價每平方公尺在 1,400~11,200 元間估算。農作物之補償以水稻估價，補償費 200,000 元/公頃，建物之補償費 12,000 元/平方公尺。

（二）直接工程費

除按各改善工程之工程數量與單價計算工程費外，並加計次要工程費約 5%、施工安全 生及環保措施 2%。

（三）間接工程費

作為工程營建時之管理、 及行政事務等費用，以直接工程費之 5~10% 估列。

（四）工程 備費

工程規劃時未可 見事項，於工程實施中 時增加之費用及工程施工中災害之準備，以直接工程費之 20% 估列。

本計畫之工程費依估算所得之工程數量，按照上述估價原則分別估算詳如總表 7-4，總工程費合計約新台幣 6 億 2 仟 5 佰萬元，其中用地費依工程實施計畫列於表 7-8~7-9。

四、工程實施計畫

本規劃之工程實施計畫，係依工程之迫切性、改善效果、連貫性、效益、水理條件及災害損失程度等因素，排定工程實施之優先順序，擬分應急性及後期改善分期實施完成，各階段實施之工程內容及總工程費如表 7-5 所示，並詳表 7-6~7-7，應急改善計畫應一次完成，後期改善計畫則依經費籌措及用地取得依序由下游出口（匯入點）起往上游實施為原則。

五、本計畫整治後之改善效果

本排水改善計畫之計畫保護標準釐定為 10 年重現期，經整體整治後且作正常之狀況下，計畫區域之淹水災害應可解除，而因收集系統不良或維護管理不當造成局部性之輕排水不良亦可能發生。

本計畫之改善效果，應急改善計畫經道將圳分流及各項排水路改善工程完成後，可減少下游淹水面積約 9 公頃，後期改善計畫經排水路改善工程完成後，可解決中上游淹水區約 3 公頃，於排水流域 10 年重現期洪水之保護標準水文情況下當無淹水之慮，即其整體改善之效果可減少淹水面積 12 公頃。

六、計畫評價

（一）、計畫效益

本計畫區排水工程應急及後期改善前後，依各重現期距淹水情形估算農作物、建物及公共設施損失如表 7-12~表 7-15 及圖 7-9。排水工程改善完成後，其效益可分為有形及無形兩大，而有形效益可分

表 7-4 後庄排水整治工程工程費統計表

成本項目	工程費(萬元)	備註
一、用地取得及 遷補償費	24,100	
(1)應急改善工程	7,900	如表 7-8
(2)後期改善工程	16,200	如表 7-9
二、工程建造費	38,400	
(1)應急改善工程	12,200	如表 7-6
(2)後期改善工程	26,200	如表 7-7
三、總工程費合計	62,500	一 ~ 二項之和

表 7-5 後庄排水改善工程實施內容及總工程費表 單位：萬元

順序	工程項目	工程內容及數量	工程實施階段	
			應急改善	後期改善
A	道將圳分流工程	1. 分流工程 5.0~2.5M, L=1,552M 2. 出口銜接堤防工程 H=4.0M, L=10M	14,500	
B	抽水站工程	抽水規模 1cms	1,400	
C	A幹線下水道側溝工程	0.5M(B)×1.0M(H), L=276M	400	
	堤岸改善工程	H=6.0~4.0M, 0 ^k +037~0 ^k +193, 1 ^k +290~1 ^k +630, L=496M	3,800	
D	堤岸改善工程	H=4.0~2.0M, 2 ^k +073~10 ^k +827, 10 ^k +961~11 ^k +613, L=9,406		41,600
	箱涵工程	2.0×2.0M×2 孔, 10 ^k +827~10 ^k +961, L=134M		460
	橋樑工程	3 座		340
合 計			20,100 (含用地費 7,900)	42,400 (含用地費 16,200)
總 計			62,500	

備註：0^k+037 位於出口閘門上游面之排水路計畫起點(原樁號為 0^k+000，因計畫排水路出口段截彎取直後比現況渠道縮短 37 公尺)。

表 7-6 後庄排水整治應急改善工程總工程費估算表

成本項目	工程費(萬元)	備註
一、用地取得及 遷補償費	7,900	如表 7-8
二、工程建造費	12,200	1.~3. 之和
1. 直接工程費	9,834	(1)~(6)之和
(1)道將圳分流工程	6,211	如表 7-10(1/3)
(2)抽水站工程	1,100	如表 7-10(2/3)
(3)A 幹線下水道側溝工程	316	如表 7-10(2/3)
(4)堤岸改善工程	1,555	如表 7-10(3/3)
(5) 項工程	459	[(1) ~ (4)]*5%
(6)施工安全 生及環保措施	193	[(1) ~ (5)]*2%
2. 間接工程費	492	1. 項之 5%
3. 工程 備費	1,875	1. 項之 20%
三總工程費合計	20,100	一~二項之和

表 7-7 後庄排水整治後期改善工程總工程費估算表

成本項目	工程費(萬元)	備註
一、用地取得及 遷補償費	16,200	如表 7-9
二、工程建造費	26,200	1.~3. 之和
1. 直接工程費	21,010	(1)~(5)之和
(1)堤岸改善工程	20,414	如表 7-11(1/2)
(2)箱涵工程	324	如表 7-11(2/2)
(3)橋樑工程	272	如表 7-11(2/2)
(4) 項工程	1,051	[(1) ~ (3)]*5%
(5)施工安全 生及環保措施	441	[(1) ~ (4)]*2%
2. 間接工程費	1,051	1. 項之 5%
3. 工程 備費	4,139	1. 項之 20%
三、總工程費合計	42,400	一~二項之和

表 7-8 後庄排水整治應急改善工程用地程費估算表

項目	補償面積(公頃)	用地取得及 遷補償費(萬元)
一、用地收購費	1.68 (水利會用地佔 1.18ha)	6,600
二、地上物補償費		
(1)農作物	0.50	10
(2)建 物		-
三、作業費用	1.68	10
四、小計		6,620
五、 備費(20%)		1,280
總補償費		7,900

表 7-9 後庄排水整治後期改善工程用地程費估算表

項目	補償面積(公頃)	用地取得及 遷補償費(萬元)
一、用地收購費	7.88 (水利會用地佔 7ha)	11,032
二、地上物補償費		
(1)農作物	3	60
(2)建 物	0.2	2,400
三、作業費用	7.88	47
四、小計		13,539
五、 備費(20%)		2,661
總補償費		16,200

表 7-10 後庄排水應急改善工程直接工程費估算表(1/3)

單位：新台幣元

工 程 項 目	單位	數 量		單 價		總 價		備 註
一、道將圳分流工程(H=5.0~2.5M,L=1,552M)								
挖方	m ³	15,000	00	25	00	375,000	00	機械施工
填方	m ³	12,000	00	20	00	240,000	00	機械施工
棄方	m ³	3,000	00	85	00	255,000	00	機械施工
甲種模板	m ²	19,024	00	410	00	7,799,840	00	新正五分板
乙種模板	m ²	1,665	00	250	00	416,150	00	新正五分板
210kg/cm ² 混凝土	m ³	7,200	00	1,900	00	13,680,000	00	
140kg/cm ² 混凝土	m ³	650	00	1,700	00	1,105,000	00	
鋼筋	噸	532	00	16,500	00	8,778,000	00	含加工及組立
洩水管	支	2,378	00	100	00	237,800	00	
伸縮縫	處	160	00	410	00	65,600	00	
分流工	式	1	00	500,000	00	500,000	00	
銜接堤防配合工程	式	1	00	700,000	00	700,000	00	
箱涵工程	式	1	00	25,000,000	00	25,000,000	00	
小計	元					59,152,390	00	
次要項目(約5%)	元					2,957,610	00	
合計	元					62,110,000	00	

表7-10 後庄排水應急改善工程直接工程費估算表(2/3)

單位：新台幣元

工 程 項 目	單 位	數 量	單 價	總 價	備 註
二、抽水站工程(抽水規模:1cms)					
操作機房及附屬設備	全	1 00		500,000 00	機械施工
主抽水機組(螺旋式)	組	2 00	2,000,000 00	4,000,000 00	機械施工
角齒輪減速機及傳動元件	組	2 00	400,000 00	800,000 00	機械施工
柴油引擎組	組	2 00	700,000 00	1,400,000 00	
舌閥及出口管線	組	2 00	350,000 00	700,000 00	W2.0xH1.5
攔污柵設備	全	1 00		1,000,000 00	
備用柴油發電機	全	1 00		1,400,000 00	
電氣設備	全	1 00		300,000 00	
制水閘門	全	1 00		500,000 00	
小計				10,600,000 00	
次要項目(約5%)	全	1 00		500,000 00	
合計				11,100,000 00	
三、A幹線側溝(L=276M)					
側溝	m	552 00	3,000 00	1,656,000 00	機械施工
集水溝	m ³	56 00	6,000 00	336,000 00	機械施工
不鏽鋼格柵	m ³	110 00	2,000 00	220,000 00	機械施工
箱涵末端漸變處理	式	1 00	800,000 00	800,000 00	機械施工
小計	元			3,012,000 00	
次要項目(約5%)	元			148,000 00	
合計	元			3,160,000 00	

表7-11 後庄排水後期改善工程直接工程費估算表(2/2)

單位：新台幣元

工 程 項 目	單位	數 量	單 價	總 價	備 註
二、箱涵工程(2.0*2.0M*2孔,10K+827~10K+961,L=134)					
挖方	m ³	800 00	25 00	20,000 00	機械施工
填方	m ³	300 00	20 00	6,000 00	機械施工
棄方	m ³	500 00	85 00	42,500 00	機械施工
甲種模板	m ²	1,100 00	410 00	451,000 00	新正五分板
乙種模板	m ²	1,100 00	250 00	275,000 00	新正五分板
210kg/cm ² 混凝土	m ³	500 00	1,900 00	950,000 00	
140kg/cm ² 混凝土	m ³	54 00	1,700 00	91,800 00	
鋼筋	噸	45 00	16,500 00	742,500 00	含加工及組立
伸縮縫	處	9 00	410 00	3,690 00	
混凝土拆除	式	1 00	500,000 00	500,000 00	
小計	元			3,082,490 00	
次要項目(約5%)	元			157,510 00	
合計	元			3,240,000 00	
三、橋樑工程					
興化橋(8*5M)	座	1 00	1,000,000 00	1,000,000 00	
無名橋(五)(11*5M)	座	1 00	1,220,000 00	1,220,000 00	
無名橋(六)(11*6M)	座	1 00	1,320,000 00	1,320,000 00	
小計	元			2,540,000 00	
次要項目(約5%)	元			180,000 00	
合計	元			2,720,000 00	

表 7-12 後庄排水現況各重現期距淹水損失金額統計表

應急計畫						
重現期距 (年)	總淹水面積 (ha)	用 地 別	淹 水 面 積 (ha)	平均淹水 深度(m)	損失金額 (萬元)	損失金額 合計(萬元)
2	1	農 田	0.5	0.25	2	68
		建 物	0.5	0.20	67	
5	4	農 田	2	0.35	8	474
		建 物	2	0.30	466	
10	9	農 田	5	0.45	25	1,490
		建 物	4	0.50	1,465	
25	11	農 田	6	0.70	48	2,213
		建 物	5	0.60	2,165	
50	13	農 田	7	1.00	70	3,866
		建 物	6	0.80	3,796	
100	23	農 田	13	1.20	156	8,481
		建 物	10	1.00	8,325	
後期計畫						
重現期距 (年)	總淹水面積 (ha)	用 地 別	淹 水 面 積 (ha)	平均淹水 深度(m)	損失金額 (萬元)	損失金額 合計(萬元)
2	1	農 田	0.5	0.15	1	18
		建 物	0.5	0.10	17	
5	2	農 田	1	0.25	3	136
		建 物	1	0.15	133	
10	3	農 田	2	0.35	8	208
		建 物	1	0.25	200	
25	4	農 田	3	0.40	12	278
		建 物	1	0.30	266	
50	7	農 田	5	0.45	25	624
		建 物	2	0.35	599	
100	15	農 田	10	0.70	80	1,912
		建 物	5	0.50	1,832	

表 7-13 後庄排水現況年損失金額計算表

金額：萬元

應急計畫						
重現期距 T	損失金額	年可能發生 機率1/T	損失金額 範圍 (1)	年可能發生 機率差 (2)	(1)之平均損失 金額 (3)	期望值 (2)x(3)
	0	1.00				
1.1	0	0.91	0	0.09	-	0
2	68	0.50	0~68	0.41	34	14
5	474	0.20	68~474	0.30	271	81
10	1,490	0.10	474~1,490	0.10	982	98
25	2,213	0.04	1,490~2,213	0.06	1,851	111
50	3,866	0.02	2,213~3,866	0.02	3,039	61
100	8,481	0.01	3,899~8,481	0.01	6,174	62
				合計0.99	年損失金額計	427
後期計畫						
重現期距 T	損失金額	年可能發生 機率1/T	損失金額 範圍 (1)	年可能發生 機率差 (2)	(1)之平均損失 金額 (3)	期望值 (2)x(3)
	0	1.00				
1.1	0	0.91	0	0.09	-	0
2	18	0.50	0~18	0.41	9	4
5	136	0.20	18~136	0.30	77	23
10	208	0.10	136~208	0.10	172	17
25	278	0.04	208~278	0.06	243	15
50	624	0.02	278~624	0.02	451	9
100	1,912	0.01	624~1,912	0.01	1,268	13
				合計0.99	年損失金額計	80
註：1. 年損失金額係"期望值"欄之合計。						
2. "(2)"欄之發生機率合計值愈接近1，則年損失金額愈正確。						

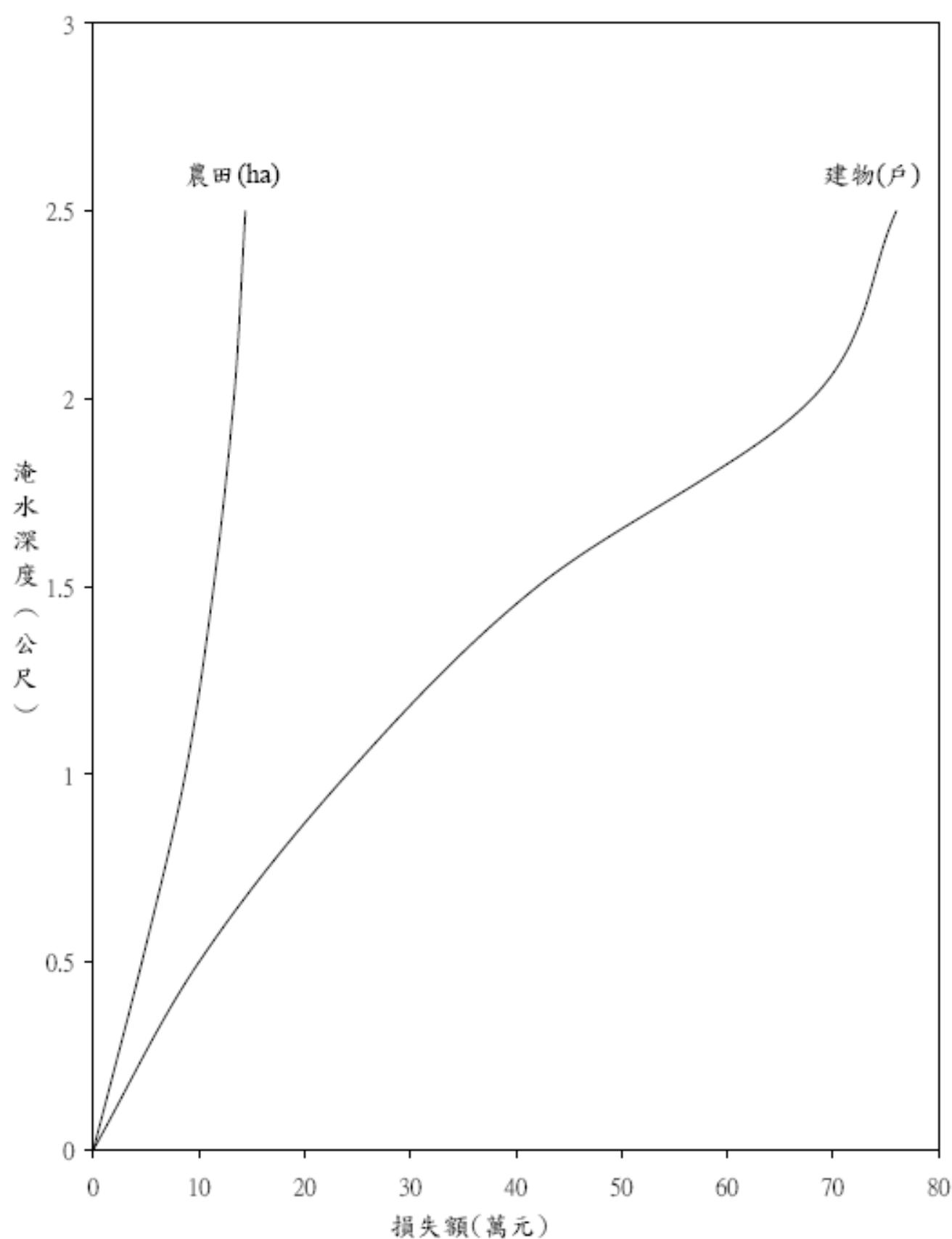
表 7-14 後庄排水改善後各重現期距淹水損失金額統計表

應急計畫						
重現期距 (年)	總淹水面積 (ha)	用 地 別	淹 水 面 積 (ha)	平均淹水 深度(m)	損失金額 (萬元)	損失金額 合計(萬元)
2	0	農 田	0	-	-	0
		建 物	0	-	-	
5	0	農 田	0	-	-	0
		建 物	0	-	-	
10	0	農 田	0	-	-	0
		建 物	0	-	-	
25	3	農 田	2	0.35	6	139
		建 物	1	0.20	133	
50	7	農 田	5	0.43	20	486
		建 物	2	0.30	466	
100	12	農 田	8	0.52	40	1,239
		建 物	4	0.42	1,199	
後期計畫						
重現期距 (年)	總淹水面積 (ha)	用 地 別	淹 水 面 積 (ha)	平均淹水 深度(m)	損失金額 (萬元)	損失金額 合計(萬元)
2	0	農 田	0	-	-	0
		建 物	0	-	-	
5	0	農 田	0	-	-	0
		建 物	0	-	-	
10	0	農 田	0	-	-	0
		建 物	0	-	-	
25	2	農 田	1	0.30	3	136
		建 物	1	0.20	133	
50	4	農 田	3	0.35	9	176
		建 物	1	0.25	167	
100	8	農 田	5	0.40	20	719
		建 物	3	0.35	699	

表 7-15 後庄排水改善後年損失金額計算表

金額：萬元

應急計畫						
重現期距 T	損失金額	年可能發生 機率1/T	損失金額 範圍 (1)	年可能發生 機率差 (2)	(1)之平均損 失金額 (3)	期望值 (2)x(3)
	0	1.00				
1.1	0	0.91	0	0.09	-	0
2	0	0.50	0	0.41	-	0
5	0	0.20	0	0.30	-	0
10	0	0.10	0	0.10	-	0
25	139	0.04	0~139	0.06	70	4
50	486	0.02	139~486	0.02	313	6
100	1,239	0.01	486~1,239	0.01	863	9
				合計0.99	年損失金額計	19
後期計畫						
重現期距 T	損失金額	年可能發生 機率1/T	損失金額 範圍 (1)	年可能發生 機率差 (2)	(1)之平均損 失金額 (3)	期望值 (2)x(3)
	0	1.00				
1.1	0	0.91	0	0.09	-	0
2	0	0.50	0	0.41	-	0
5	0	0.20	0	0.30	-	0
10	0	0.10	0	0.10	-	0
25	136	0.04	0~136	0.06	68	4
50	176	0.02	136~176	0.02	156	3
100	719	0.01	176~719	0.01	447	4
				合計0.99	年損失金額計	12
註：1. 年損失金額係"期望值"欄之合計。						
2. "(2)"欄之發生機率合計值愈接近1，則年損失金額愈正確。						



資料來源：鹿耳門排水系統改善規劃報告

為直接效益與間接效益兩種，茲分述如下：

1. 有形效益

改善後之直接效益可由改善前年平均損失與改善後年平均損失求得。另外工程完成後可 進地方 ，提高土地利用價值等間接效益，採直接效益之 35 估算，再加上土地增值年效益(以不易淹水區與易淹水區同性質土地之地價差 乘以改善後減少之淹水面積再除以分析年限估計之)。後庄排水應急及後期改善後之有形效益估算如下表：

單位：萬元

排水改善前 年損失		排水改善後 年損失	直接效益	間接效益	土地增 值效益	年計效益 合計
應急	427	19	408	143	8,000	1,351
後期	80	12	68	24	300	392

2. 無形效益

排水工程完成後，所產生之無形效益如維持交通通暢、改善環境衛生、提昇生活品質、增加人民生命財產之保障及對政府之向心力等，此種無形之效益無法以數值加以衡量，卻是政府值得投資的。

(二)、計畫成本

年計成本包括固定成本及 轉維護成本等項，茲分述如下：

(1)年利息(總投資 之 6%計算)。

(2)年償 基 (分析年限採 50 年，年利率 6%，年償 基 為總投資 之 0.344%)。

(3)年 及保 費(總工程建造費之 0.62%計)。

(4)年中期換新準備 及 轉維護成本(總工程建造費之 3%計)。

單位：萬元

總工程經費		年利息	年償 基	年 及 保	轉及維 護成本	年計成本
應急	20,100	1,206	69	76	366	1,717
後期	42,400	2,544	146	162	786	3,638

(三)、計畫評價及財源籌措

益本比=年計效益 年計成本

應急改善計畫=1,352 萬元 1,717 萬元=0.79

後期改善計畫=392 萬元 3,638 萬元=0.11

後庄排水應急及後期改善計畫之益本比均小於 1，表示本項投資尚未符合經濟效益。然近來人民生活水準提高，對生命、財產、精神、居住環境等基本保護之需求日殷，政府塑造保護人民之形象及其他附加之無形效益等，應一併納入評估。保護工程之施設，雖習慣以計畫效益為依歸，但由於社會型態之變遷，實宜僅將效益問題列為參考數值，本項工程投資應於義務保護取向，由政府籌款辦理。

第八章、排水維護管理及配合措施

一、維護管理

排水設施經常性之維護管理是 當，影響其排水功能甚，本排水區域下游地勢相對低窪，因排水出口八掌溪水位高漲，內水無法順流出，致使下游地區經常淹水成災，此乃因天然條件不佳所致，而無法者；而排水路本身缺保養，渠內生、土石淤積壅及排水路遭法侵佔使用，致使通水斷面大小不一，容易產生瓶頸，其所造成之浸災則屬人為因素，此種人為因素可行政管理措施或加強導等予以，以確保排水改善成果。

一 性之維護管理措施有下列 要點：

- (一)權責單位須編列經常性之維護管理經費，並加強人力落實執行。
- (二)於村里民大會加強導排水設施之重要性，能取得共。
- (三)每年汛期前應辦理排水渠道之疏工作，以確保排水機能，而局部性損之排水構造物亦應一併予以維。
- (四)排水閘門及抽水站應由單一專責管理單位加強管理操作與定期維護，以確保其排洪功能；管理單位之單一性則可確保於汛期時操作之順。

二、配合措施

(一)於排水路改善及雨水下水道設置時，建議道路側溝及農田中、小排應予配合完成，以使地表逕流能迅速收集排入本排水系統，並需由權責單位每年編列經常性經費辦理疏濬，以影響水流，以確保排水機制。

(二)後庄排水流域中上游之排水路，兼具排水及灌溉之功能，於排水路整治時，兩岸現有取水設施應加以保留或原。

附錄一、參考文獻

1. 灌溉排水工程設計手冊，臺灣省水利局，民國六十七年
2. 排水規劃設計基準(草案)，臺灣省水利局，民國七十三年
3. 台灣地區各雨量測站物部公式之適用性研究，臺灣省水利局，民國七十七年
4. 台灣地區降雨強度延時分析，臺灣省水利局，民國七十六年
5. 朴子溪(含牛稠溪)治理規劃報告，臺灣省水利局，民國七十八年
6. 八掌溪治理規劃報告(上游段)，臺灣省水利局，民國七十一年
7. 八掌溪治理規劃報告(下游段)，臺灣省水利局，民國七十四年
8. 嘉義縣中埔鄉(和睦地區)雨水下水道系統規劃報告，臺灣省政府住宅及都市發展局，民國七十六年
9. 嘉義縣東石、布袋、義竹沿海地區排水系統改善規劃報告，臺灣省水利局，民國七十八年
10. 台中溪河道排水檢討規劃報告，經濟部水利處水利規劃試驗所，民國八十九年
11. 台南學區完成區內外排水功能評估及改善計畫規劃報告，臺灣省水利規劃試驗所，民國八十八年
12. 如意、易，「應用水文學」，國立編譯館，民國七十五年
13. 區域排水規劃，臺灣省水利規劃試驗所，民國八十八年

附錄二、重要公文函件

經濟部水利處 函

受文者：經濟部水利處水利規劃試驗所

發文日期：中華民國九十年六月十四日

發文 號：(90)水利河 第 0905020230 號

主 題：所 本(九十)年度區域排水規劃計畫十件水文專題報告，已
， 請查照。

說明：一、 貴所九十年五月二十四日經(九十)水利規排 第
0900600079 號函。

二、十件水文專題報告內含嘉義地區(嘉義大排及後庄)排水改
善檢討規劃。

經濟部水利處 函

受文者：經濟部水利處水利規劃試驗所

發文日期：中華民國九十年十月二十四日

發文 號：經(90)水利河 第 0901601059 號

主 題：有關後庄排水改善工程，為減少本排水下游洪峰流量，請貴局
檢討改善道圳，將原排入後庄排水之山洪截流排入八掌溪，請
查照。

說明：依據九十年十月六日後庄排水改善工程會勘 錄辦理，並檢附
上開會勘 錄表 份。

處理情形：針對會勘報告第一點涉及現有都市計畫道路 除(箱涵改
為明渠)， 影響民 行的權益，故本次規劃並未將此案列入檢
討中。第三點有關改善道將圳(截流案)，已納入本次規劃報
告方案檢討中。

經濟部水利處第五河川局 函

受文者：經濟部水利處水利規劃試驗所

發文日期：中華民國九十年八月二十日

發文 號：(90)水利五工 第 0900101019 號

主 題：檢 查 立法委員 集「縣市合作 利 系列—嘉義縣市
水 解決方案說明會報」記錄 份，請 。

說明：依據九十年八月十四日 立法委員 集「縣市合作 利
系列—嘉義縣市水 解決方案說明會報」辦理。

處理情形：有關說明記錄第一項後庄排水門部份，整體排水路改善檢
討規劃及是 設抽水站之評估，擬儘速 辦並於十月底前
完成。

經濟部水利處第五河川局 函

受文者：經濟部水利處水利規劃試驗所

發文日期：中華民國九十年十一月六日

發文 號：九十水利五工 第 0900101475 號

主 題：有關水利處函 委員明文(詳附件一)第三項部份及請本局檢
討改善道將圳部份(詳附件二)因貴所刻正辦理後庄排水規劃
作業，故 請將該案納入檢討，請查照。

處理情形：正納入後庄整體排水路改善方案規劃內。

經濟部水利處第五河川局 函

受文者：經濟部水利處水利規劃試驗所

發文日期：中華民國九十年十二月二十一日

發文 號：九十水利五工 第 0900101723 號

主 題：貴 所刻正辦理後庄排水規劃案，建請考量是 需增加機械排
水，以排除興村里低窪地區由上游匯集之積水，請查照。

處理情形：擬針對出口低地淹水區，詳細檢討機械抽排案之可行性。

經濟部水利處水利規劃試驗所 函

受文者：各相關單位

發文日期：中華民國九十年五月二日

發文 號：經(90)水利規排 第 0900600062 號

主 題：檢 九十年年度區域排水規劃、研究計劃期 簡報會議記錄
份，請 查照。

業務簡報會議記錄中有關本計畫之討論及 示項如下：

1. 主 題：

(1)上游排水路之通水能力應納入檢討

(2)有關出口閘門應檢討其保護標準，是 可提高本排水改善工程之保護標準。

2. 水利處第五河川局：

後庄排水出口處八掌溪堤防及閘門工程已整治，低窪地區可能之淹水處請予以考量。

期末簡報地方說明會暨報告審查會議 錄

(一)時間：民國九十年十二月三日(星期一)上 九時三十分

(二)地點：水利處第五河局會議室

(三)主持人： 所長 錄：

(四)出列 單位及人員：

明文立法委員 務處：

農立法委員 務處：

立法委員 務處：

同 立法委員 務處：

嘉義市議會： 美 、 文

嘉義縣議會： 清河、 文基

營建 南區工程處： 利、 峰

交通部公路局： 有來、 、

經濟部水利處：方 、 素

水利處第五河川局： 風和、 木、 細、 洪 傳

嘉義市政府： 和

嘉義縣政府： 、 木

嘉南水利會： 、 、 林 、 至平

中埔鄉公所：何 龍、 華

嘉義市興村里辦公處：

中埔鄉和睦村辦公處：

中埔鄉和美村辦公處： 、 生、 良生、 洲、 桃、

中埔鄉和興村辦公處： 天明

中埔鄉 收村辦公處： 政

(五)各單位意見：略

(六)會議結論：

- 1.經各單位研 結果，規劃原則不變。
- 2.規劃報告細節部份請參考各單位意見 正。
- 3.應急部份請第五川局 量與地方配合，並優先處理以滿足地方需要。
- 4.規劃報告 正完成審 後直接 ，於報告 完成後，函請水利處 備及分 各相關權責單位參辦。

附錄三：地方說明會暨報告審查意見處理情形

各單位對報告內容所提意見	辦 理 情 形 或 說 明
嘉義市議會：	
1. 現況後庄排水出口為 L 型渠道，可截彎取直。 2. 後庄橋下游斷面束縮，應如何改善。	1. 報告改善案已將出口段截彎取直。 2. 本計畫採道將圳分流，以減低後庄橋下游水位。
中埔鄉 收村：	
1. 南二高速公路工程完成後，連續颱風侵襲本村，造成 15 鄰淹水三次應如何改善。 2. 位於 及 收橋上游之水利會攔水埧建議降低其高度。	1. 南二高完成後增加後庄排水部份斷面之集水量，報告改善案已將此區段以加大斷面處理。 2. 水利會：降低攔水埧高度將影響灌溉取水之功能。
中埔鄉和睦村：	
赤蘭溪因外水高造成溢堤淹水，致本村嚴重水 應如何改善。	赤蘭溪淹水問題已超出本計畫區範圍外，已建議考量納入下年度計畫內。
中埔鄉和美村：	
1. 高速公路工程完成後本村南山社區淹水三次，建議直接將南二高集水排入八掌溪。 2. 道將圳以下之水路未疏，望施工同時進行。 3. A 幹線是 可改為明渠。 4. 三貴橋處之支線下水道匯入，是 造成後庄排水集水量增加。 5. 道將圳現有五處涵 應先行拓寬。 6. 三貴橋中間橋墩建議延伸，便於清除大型 礙物。 7. D 幹線雨水收集應另 下水道往下游排出。	1. 南山社區之集水係直接排入八掌溪，屬本計畫區內，經與和美村長現場會勘後，高速公路工程完成後並未增加該社區之集水量，故社區淹水係因局部收集系統不良所致。 2. 已於報告中建議 3. A 幹線改為明渠勢將影民 行的權利，且需考量當地居民接受度。本計畫已採上游分流以解決此問題。 4 已考量其增加之流量 5 已於報告中建議 6. 已於報告中建議 7. 對於局部排水不良之雨水收集系統，已於報告中建議地方政府應配合辦理。
中埔鄉和興村：	
排水路位於 附近之道路堤岸損，應儘速。	請第五河川局配合辦理
營建 南區工程處	
都市計畫區內排水系統需改善部份，請公所提報工程計畫，本將配合補 辦理。	請中埔鄉公所配合辦理

交通部公路局	
1. 規劃樁號 9K+028 之義安橋台三線 296K+968，經查規劃報告第 62 計畫水位表及第 76 水理檢討表之計畫堤頂高程均為 113.11 公尺，與第 95 橋樑高度檢討表之計畫堤頂高度數據 115.74 公尺明顯不符，另查附近設施場箱涵之寬度僅有四公尺，本橋樑跨距五公尺，排水寬度應已足，如堤頂高程正確值為 113.11 公尺，則樑底高程 113.76 公尺亦已足，請重新檢討改建之必要性。 2. 規劃樁號 7K+589 之義橋台十八線 10K+257，規劃報告第 62 計畫水位表及第 76 水理檢討表之計畫堤頂高度均為 94.66 公尺，與第 95 橋樑高度檢討表之計畫堤頂高度數據 94.71 公尺不符，且樑底高程僅有 94.56 公尺，依據交通部排水設計規範一排水設施出水高度八十公分之規定有不足，請審評估該橋改建之必要性。 3 樁號 0K+789 後庄橋 台十八線 4K+260，規劃報告第 54 洪災成因第三點提及後庄橋橋墩礙 A 幹線通水功能，致使暗渠上游面三貴橋水位明顯壅高，造成排水瓶頸節，經查報告第 70 圖 6-5 後庄排水 A 幹線暗渠平面橫切示意圖，該問題已利用建議變段以增大排水寬度，加強排水功能來解決，則後庄橋橋墩造成之影響應已排除，請再確。 4. 查報告第 98 表 7-5 實施內容及總工程費表已列有橋樑工程經費，則本規劃案是已是實質計畫，尚實際計畫，本局相關橋樑需改建，請列入計畫報行政定後，本局再於相對年度編列算配合辦理。	1. 經重新檢討後，由第 95 橋樑高度檢討表計畫水位已正為上下游水位，其中義安橋橋面高度為已高於計畫堤頂高度，故建議維持現況(不需改善)。 2. 由第 95 橋樑高度檢討表查知義橋之橋面高度為 95.84 公尺，已高於計畫堤頂高度 94.72 公尺(上游面)及 94.66 公尺(下游面)，無溢岸之可能性，故無改善之必要。 3. 原則上後庄橋橋墩已影響後庄排水之通水能力，建議除，如地方政府與當地居民調用地無問題，則可採用變段處理。 4. 本計畫乃為規劃成果報告，並實質計畫，實施計畫相關橋樑需改建，擬於報告中增列權責單位配合辦理。

水利處：	
1. 本排水涉及單位甚多，必須由各單位分工。 2. 疏 部份會優先辦理，改善部份視年度經費編列。 3. 分流案請敘明優缺點。 4. 部份區段工法可考慮自然工法。 5. 工程施設部份應依各單位權責劃分清。 6. 疏 部份請第五河川局先行提報。	1. 已於報告中建議。 3. 已依意見 正。 4. 本排水路大部份皆屬水利會及有土地，如於用地取得及經費無問題，以及不影響排水路通水能力之情況下，部份區段工法可考慮自然工法施設。 5. 排水路改善及分流工程建請第五河川局辦理，計畫區內側溝收集系統及縣(市)管橋樑工程建請縣市政府辦理，省道公路橋樑建請公路局配合辦理。 6. 請第五河川局配合辦理
水利處第五河川局：	
1. 興隆橋樑底 礙水流，建議改善。 2. A 幹線道路側溝工程，請相關單位配合改善。 3. 台 18 線後庄橋橋墩影響通水能力，建請公路局改建 除。	1. 經改善案水理演算結果之水位已低於樑底，故無需改善。 2. 已於報告中建議 3. 已於報告中建議
嘉義市政府：	
對於超過十年重現期之水量，可利用 動式抽水機處理。	以 動式抽水機排之抽水量，與排水路之流量相較下差距甚大，且需考量圍堤方式方可 效，故可行性不大。
中埔鄉公所：	
1. 頂六地區有溢堤情形，且於排水路沿岸皆有淹水，應如何處理。 2. 赤蘭溪未疏 造成和睦地區淹水。 3. 高速公路以東之地表水部份可直接排入八掌溪。 4. 道將圳分流是 考慮當地居民出入問題 5. 幹線道路側溝工程及其末端變段應考慮用地問題。	1. 該區段已於報告中後期改善部份，以斷面改善工程處理。 2. 已考量納入下年度計畫中。 3. 該處因位於道將圳攔水壩上游外水位高，如直接將該區集水排入八掌溪，因其受外水影響將可能導致內水排除不易，勢將轉 淹水。 4. 已考量。 5. 已考量。
嘉南農水利會：	
1. 有關道將圳分流計畫之渠道用地取得問題，請主辦單位另擇期與本會。 2. 為減低攔河 水位壅高影響道將圳分流計畫內水流出，建議採用方案二。	1. 依意見辦理 2. 道將圳分流計畫兩案經詳細檢討其優劣，已建議採用方案二。

附錄四 後庄排水路地籍（地段、圖號）索引圖



附錄五 後庄排水流域排水路平面佈置圖(1/3)

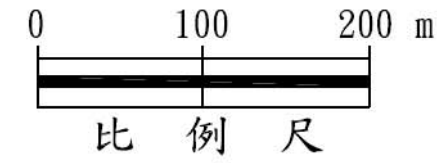
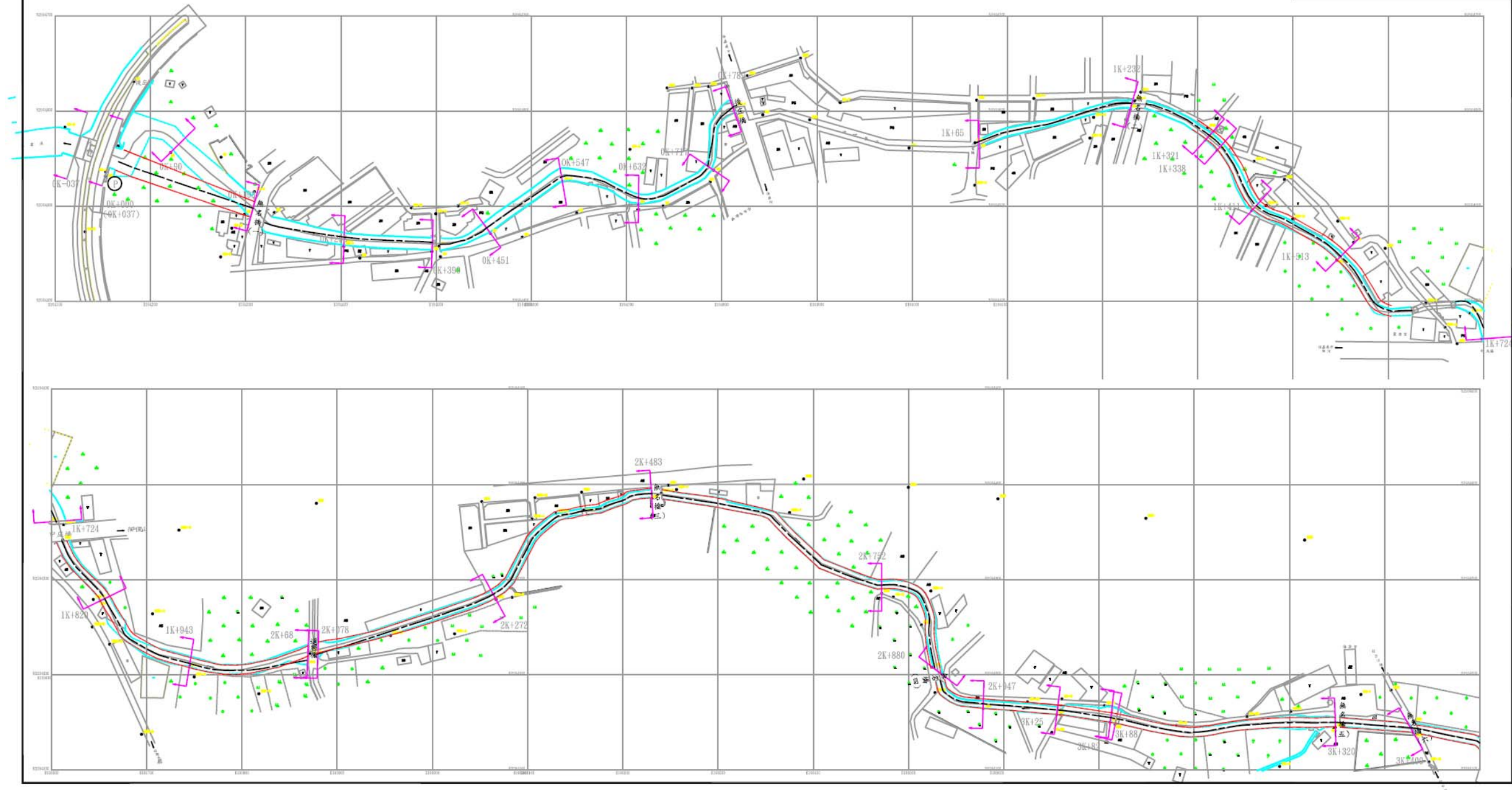
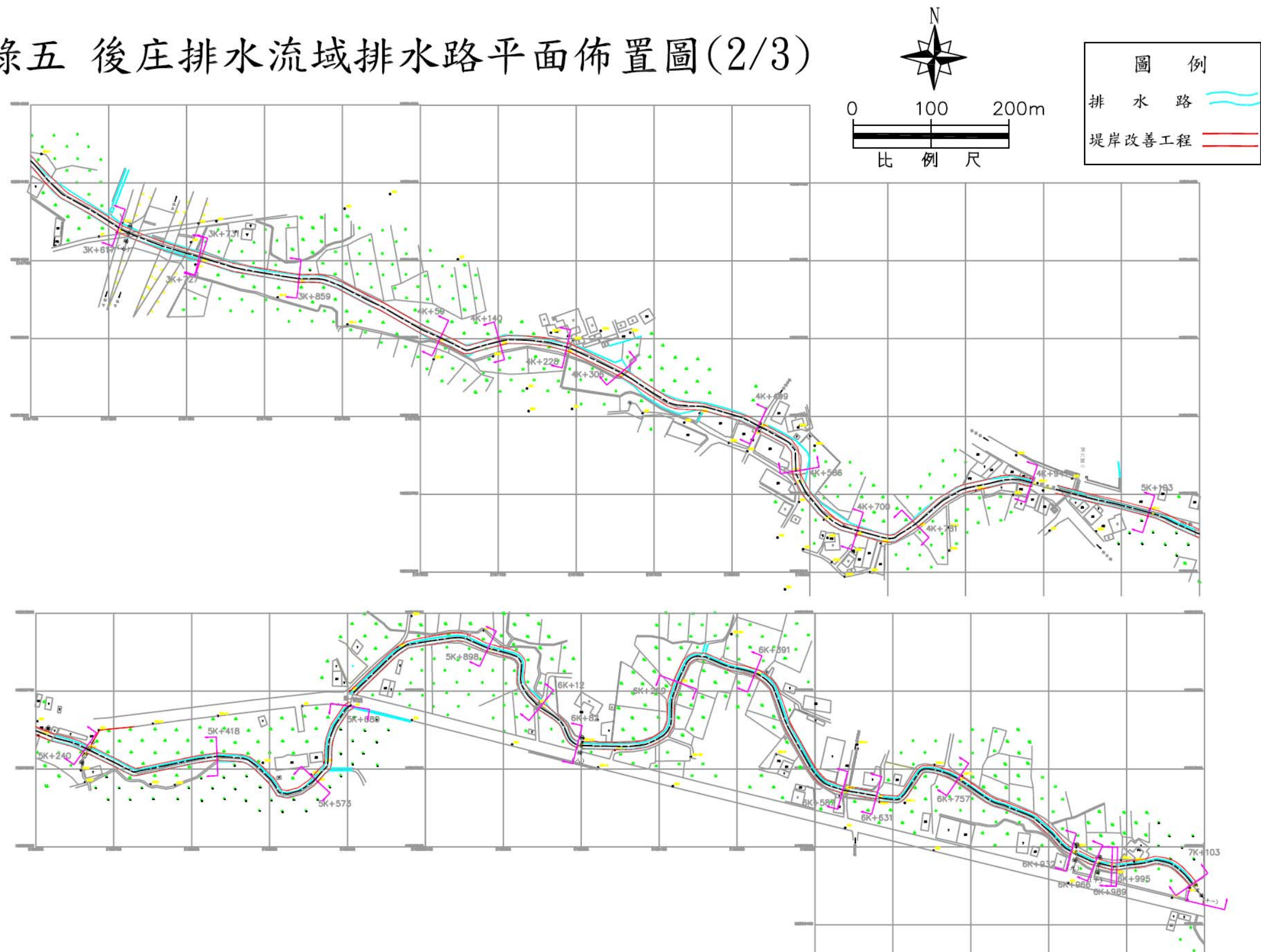


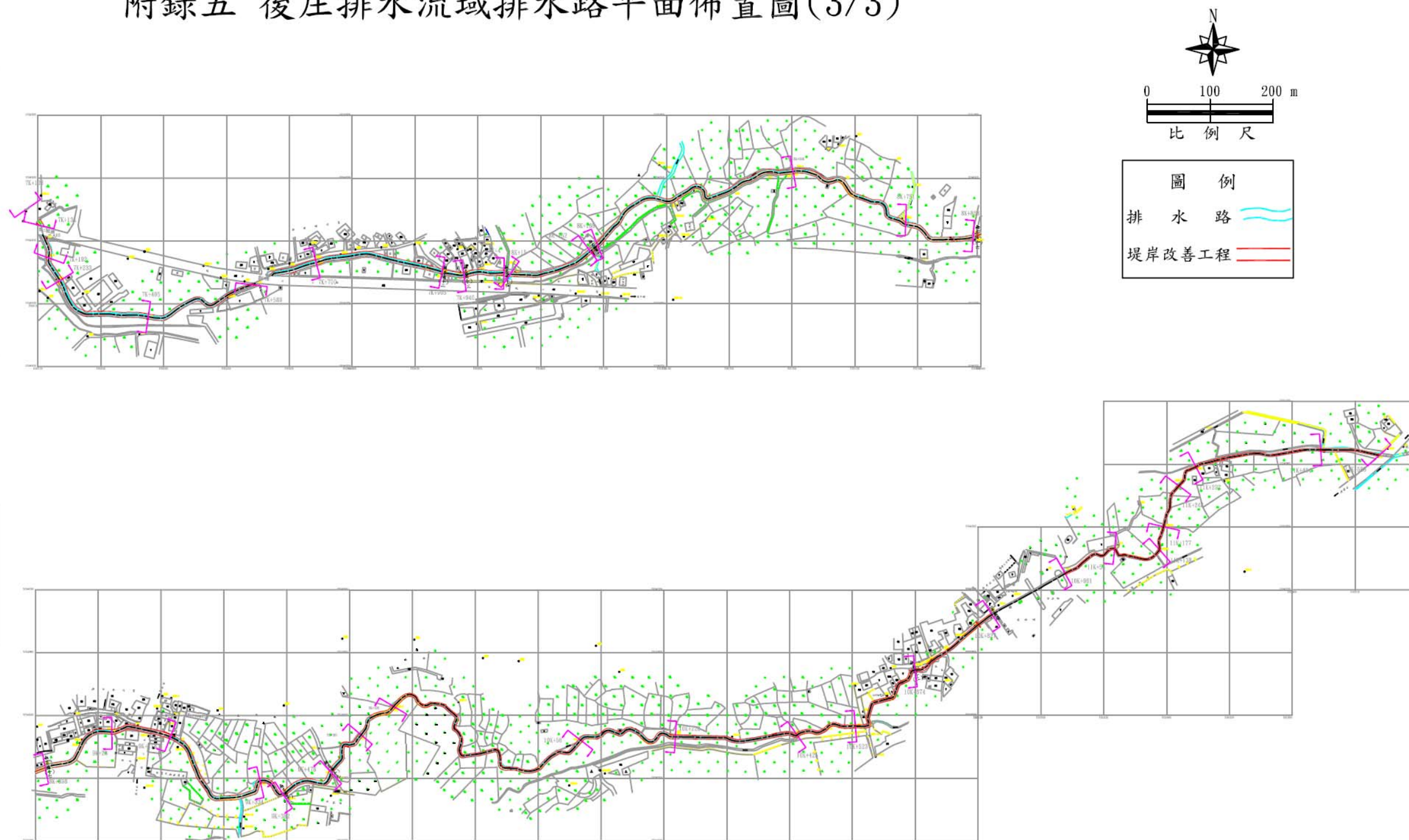
圖 例	
排水路	
堤岸改善工程	



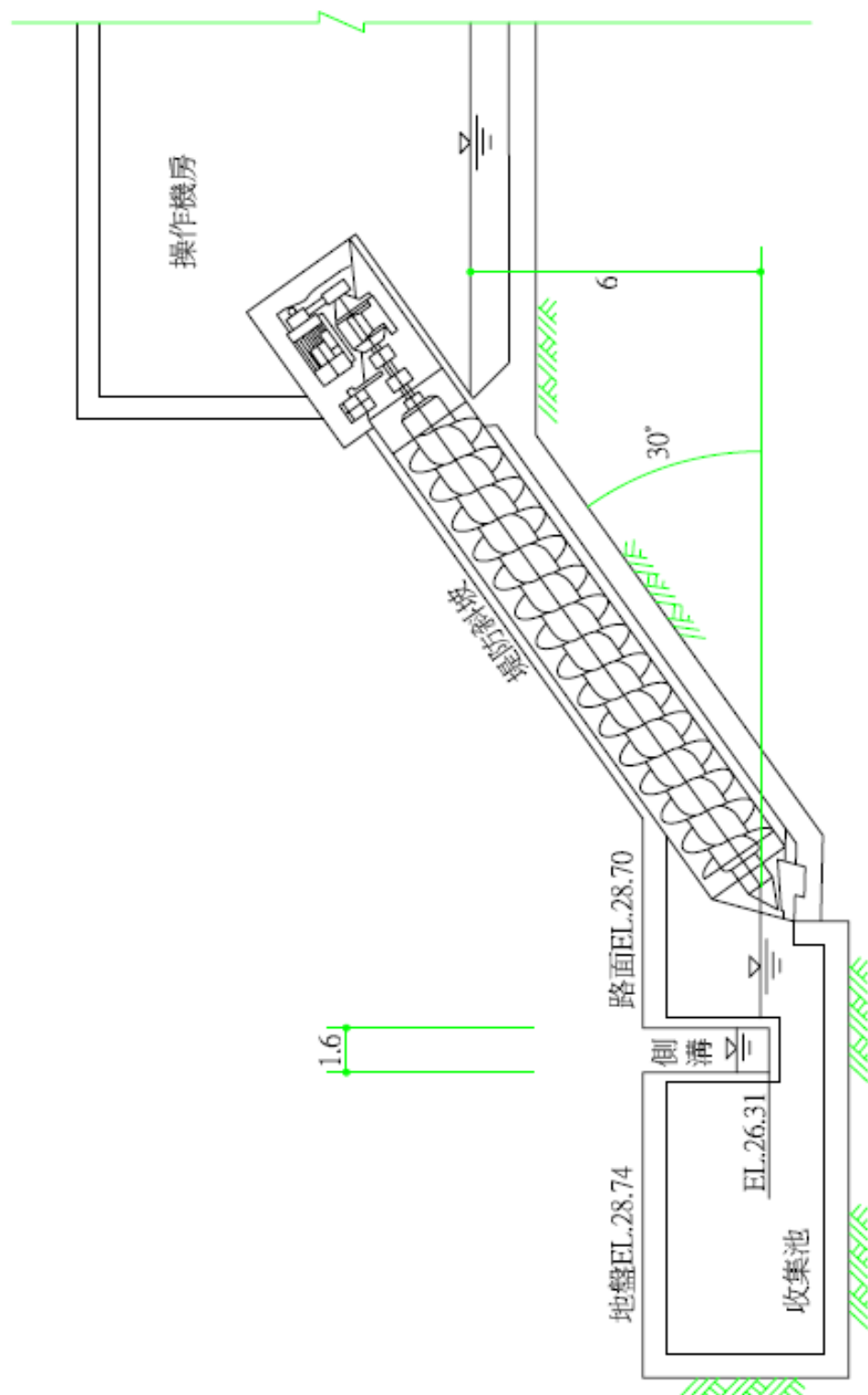
附錄五 後庄排水流域排水路平面佈置圖(2/3)



附錄五 後庄排水流域排水路平面佈置圖(3/3)

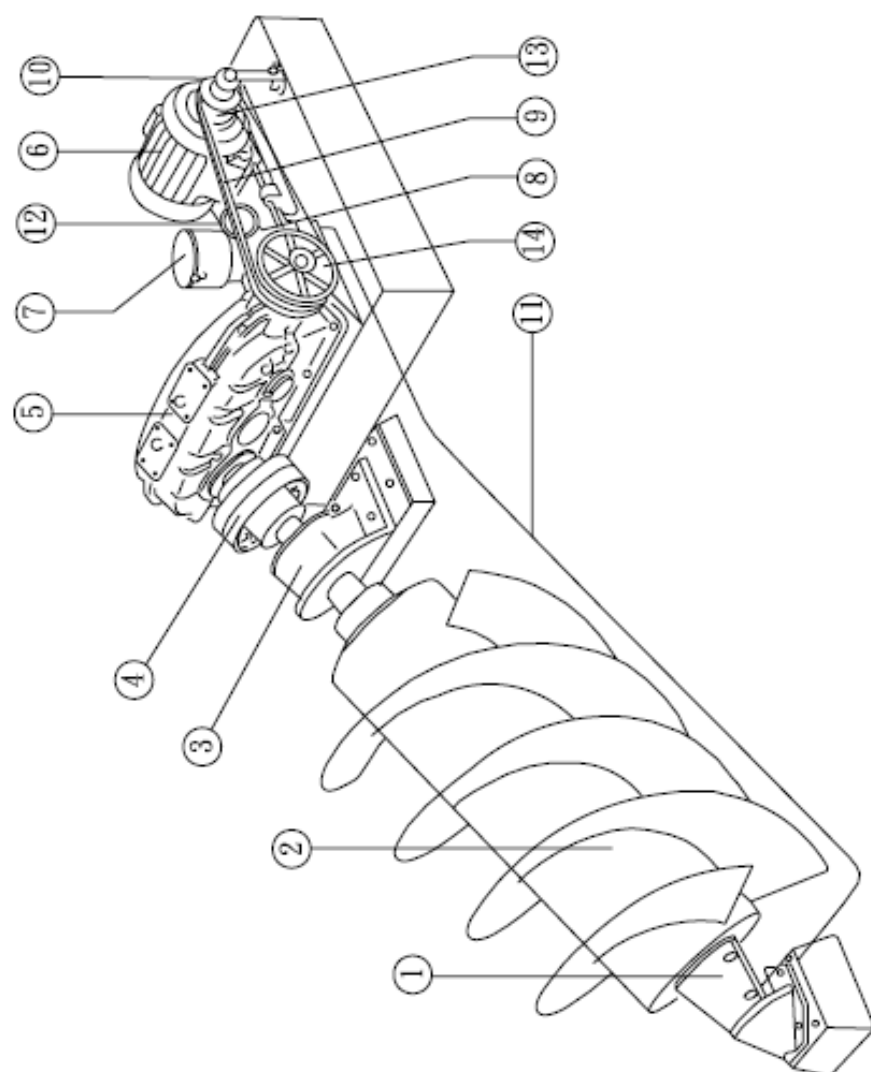


附錄六 螺旋式抽水機佈置圖



單位：公尺

附錄七 後庄排水螺旋式抽水機機體構造示意圖



1. 阿基米德螺旋
2. 底部支撐
3. 上部支撐
4. 有彈性之連結器
5. 齒輪變速箱
6. 馬達
7. 潤滑油幫浦
8. 傳動皮帶
9. 傳動皮帶
10. 反轉制動裝置
11. 潤滑油導管
- 12~14. 滑輪

附錄八、後庄排水螺旋式抽水機功率計算式

設計條件：

總排水量 $Q=1.0 \text{ cms}$

總程 $H=5.5 \text{ m}$

本工程抽水機台數採用 2 台，則每台抽水機之抽水容量
 $=1.0/2=0.5 \text{ cms}=30 \text{ cmm}$

本工程螺旋式抽水機以 30 度的角度來佈置，配合抽水容量所需單台抽水機之直徑為 1,400mm。

抽水機動力計算

本工程抽水機 是採用 發動機作為 轉操作之動力設備，則抽水機計算如下：

力

$$WH = 0.222 \times 30 \times 5.5 / 0.75 \\ = 49H$$

所需力 $RH = 49 \times 1.33 = 65H$

故採用 70H 之 發動機

附錄九：工作人員名單

稱	名	工 作 內 容	工作期間
所 長		規劃工作 導及報告審	
所 長	正	規劃工作 導及報告審	
長		規劃工作及報告 審	
工程司		計畫主辦及報告撰	90.1~90.12
理研究員	隆	工程規劃設計及工程費估算	部份時間

書 名：嘉義地區後庄排水改善檢討規劃報告
著 者：經濟部水利處水利規劃試驗所
出版機關：經濟部水利處水利規劃試驗所
地 址：台中縣霧峰鄉吉峰村中正路 1340 號
網 址：<http://210.69.15.10/>
電 話：(04)3304788
出版年月：民國九十年十二月
版 次：第一版
工 本 費：330 元
展 售 處：同出版機關

GPN：1009005156

ISBN：