經濟部

中央管區排深澳坑溪排水系統規劃

（原規劃再檢討）

Shen-Ao-Ken Creek,Regional Drainage System Improvement Project

執行機關：經濟部水利署

主辦單位：經濟部水利署第十河川局

中　華　民　國　１００　年　０３　月

中央管區排深澳坑溪排水系統規劃
（原規劃再檢討）

Shen-Ao-Ken Creek,Regional Drainage System Improvement Project

執行機關：經濟部水利署

主辦單位：經濟部水利署第十河川局

中 華 民 國 100 年 03 月

目　錄

目　錄 I
圖目錄 V
表目錄 IX
摘要 XIII
Abstract XXIII
結論與建議 XXX
第一章　緒論 1-1
1-1　計畫緣起 1-1
1-2　計畫目的 1-1
1-3　計畫範圍 1-2
第二章　區域概述 2-1
2-1　人文資料蒐集 2-1
2-2　地文資料蒐集 2-8
2-3　氣象水文資料蒐集 2-15
2-4　社會環境調查 2-19
2-5　相關計畫 2-31
2-6　相關法令研析 2-36
第三章　基本資料調查 3-1
3-1　測量調查 3-1
3-2　河床質調查 3-9
3-3　集水區特性 3-17

3-4 淹水範圍調查 3-19
3-5 土地利用及公私有地調查 3-20
3-6 排水情勢調查 3-20
第四章 水文分析 4-1
4-1 概述 4-1
4-2 雨量站說明 4-1
4-3 降雨分析 4-3
4-4 控制點位置 4-9
4-5 集流時間之推估 4-9
4-6 降雨強度公式之採用 4-13
4-7 降雨時間分配型態分析 4-15
4-8 洪峰流量之推估 4-30
4-9 排水出口起算水位 4-42
第五章 現況通水能力檢討及淹水模擬 5-1
5-1 排水路現況通水能力檢討 5-1
5-2 現況淹水模擬分析 5-8
5-3 洪災原因及損失分析 5-13
5-4 淹水驗證 5-13
第六章 綜合治水對策 6-1
6-1 規劃原則 6-1
6-2 排洪原則與階段保護基準 6-1
6-3 綜合治水對策分析 6-2
第七章 改善方案分析及擇定 7-1
7-1 治水方案研擬 7-1

7-2 治水方案分析 7-11
第八章 環境營造規劃 8-1
8-1 區域環境之現況調查 8-1
8-2 環境發展潛力分析 8-3
8-3 經營管理與實施計畫 8-17
第九章 工程計畫 9-1
9-1 工程設計 9-1
9-2 工程實施計畫 9-18
9-3 用地範圍 9-30
9-4 工程經費估算 9-36
第十章 計畫評價 10-1
10-1 基本原則 10-1
10-2 洪災損失估計 10-1
10-3 效益分析 10-7
10-4 成本分析 10-9
10-5 經濟評價 10-11
第十一章 管理及配合及措施 11-1
11-1 相關權責單位配合之事項 11-1
11-2 維護管理之事項與民眾之參與 11-2
附件一 深澳坑溪地籍套繪原圖

附錄一　期初報告審查會議紀錄及回覆說明

附錄二　第一次期中報告審查會議紀錄及回覆說明

附錄三　第一次地方說明會會議紀錄及回覆說明

附錄四　第二次期中報告審查會議紀錄及回覆說明

附錄五　第二次地方說明會會議紀錄及回覆說明

附錄六　期末報告審查會會議紀錄及回覆說明

附錄七　水利署意見回覆情形

附錄八　水利署送署意見回覆

附錄九　送署審查水文分析演算成果回覆說明

圖目錄

圖 1-1　深澳坑溪排水集水區範圍圖 1-3
圖 2-1　流域鄰近行政區域圖 2-3
圖 2-2　計畫區歷年人口曲線分佈圖 2-4
圖 2-3　交通動線示意圖 2-7
圖 2-4　深澳坑排水區域地質圖 2-12
圖 2-5　深澳坑溪集水區土石流潛勢溪流位置示意圖 2-14
圖 2-6　侵台颱風路徑分類統計圖 2-17
圖 2-7　信義區鄰近遊憩景點 2-24
圖 2-8　暖暖區鄰近遊憩景點 2-27
圖 2-9　基隆河左右岸支流截流分洪計畫示意圖 2-35
圖 3-1　已知三角點及水準點分佈圖 3-1
圖 3-2　計畫範圍正射影像之圖幅 3-2
圖 3-3　採樣點位置圖 3-10
圖 3-4 深澳坑溪採樣點 A 河床質顆粒累積曲線圖(1/5)..... 3-12
圖 3-4 深澳坑溪採樣點 B 河床質顆粒累積曲線圖(2/5)..... 3-12
圖 3-4 深澳坑溪採樣點 B 河床質顆粒累積曲線圖(2/5)..... 3-13
圖 3-4 深澳坑溪採樣點 C 河床質顆粒累積曲線圖(3/5)..... 3-13
圖 3-4 深澳坑溪採樣點 C 河床質顆粒累積曲線圖(3/5)..... 3-14
圖 3-4 深澳坑溪採樣點 D 河床質顆粒累積曲線圖(4/5)..... 3-14
圖 3-4 深澳坑溪採樣點 D 河床質顆粒累積曲線圖(4/5)..... 3-15
圖 3-4 深澳坑溪採樣點 E 河床質顆粒累積曲線圖(5/5)..... 3-15
圖 3-4 深澳坑溪採樣點 E 河床質顆粒累積曲線圖(5/5)..... 3-16
圖 3-5　深澳坑溪環境現況照片 3-18
圖 3-6　公私有土地調查概況圖 3-21
圖 3-7　區排浮游動物個體量調查結果(96 年 3 月)..... 3-52
圖 3-8 區排浮游動物歧異度調查結果(96 年 3 月)..... 3-52
圖 3-9 區排浮游動物個體量調查結果(96 年 8 月)..... 3-53
圖 3-10 區排浮游動物歧異度調查結果(96 年 8 月)..... 3-54
圖 3-11 區排水生昆蟲數量調查結果(96 年 3 月)..... 3-56
圖 3-12 區排水生昆蟲數量調查結果(96 年 3 月)..... 3-56
圖 3-13 區排水生昆蟲數量調查結果(96 年 8 月)..... 3-58

圖 3-14 區排水生昆蟲數量調查結果(96 年 8 月)..... 3-58
圖 3-15 魚類數量調查結果(96 年 3 月)..... 3-62
圖 3-16 魚類數量調查結果(96 年 8 月)..... 3-62
圖 3-17 深澳坑溪區排水質測站位置圖 3-64
圖 4-1 深澳坑溪鄰近雨量站位置圖 4-2
圖 4-2 深澳坑溪各控制點位置示意圖 4-10
圖 4-3 深澳坑溪排水系統圖 4-12
圖 4-4 瑞芳(2)站數場暴雨資料分析之連續 24 小時暴雨雨型分佈圖 4-17
圖 4-5 深澳坑溪 Horner 公式(重現期 2 年、延時 0.15 小時)雨型分佈圖 4-18
圖 4-6 深澳坑溪 Horner 公式(重現期 5 年、延時 0.15 小時)雨型分佈圖 4-18
圖 4-7 深澳坑溪 Horner 公式(重現期 10 年、延時 0.15 小時)雨型分佈圖 4-19
圖 4-8 深澳坑溪 Horner 公式(重現期 25 年、延時 0.15 小時)雨型分佈圖 4-19
圖 4-9 深澳坑溪 Horner 公式(重現期 50 年、延時 0.15 小時)雨型分佈圖 4-20
圖 4-10 深澳坑溪 Horner 公式(重現期 100 年、延時 0.15 小時)雨型分佈圖 4-20
圖 4-11 深澳坑溪 Horner 公式(重現期 2 年、延時 0.40 小時)雨型分佈圖 4-21
圖 4-12 深澳坑溪 Horner 公式(重現期 5 年、延時 0.40 小時)雨型分佈圖 4-21
圖 4-13 深澳坑溪 Horner 公式(重現期 10 年、延時 0.40 小時)雨型分佈圖 4-22
圖 4-14 深澳坑溪 Horner 公式(重現期 25 年、延時 0.40 小時)雨型分佈圖 4-22
圖 4-15 深澳坑溪 Horner 公式(重現期 50 年、延時 0.40 小時)雨型分佈圖 4-23
圖 4-16 深澳坑溪 Horner 公式(重現期 100 年、延時 0.40 小時)雨型分佈圖 4-23
圖 4-17 深澳坑溪物部公式(延時 0.4 小時)雨型分佈圖..... 4-25

圖 4-18 深澳坑溪物部公式(延時 0.15 小時)雨型分佈圖 4-25
圖 4-19 深澳坑溪實際降雨雨型(重現期 2 年)分佈圖..... 4-27
圖 4-20 深澳坑溪實際降雨雨型(重現期 5 年)分佈圖..... 4-27
圖 4-21 深澳坑溪實際降雨雨型(重現期 10 年)分佈圖..... 4-28
圖 4-22 深澳坑溪實際降雨雨型(重現期 25 年)分佈圖..... 4-28
圖 4-23 深澳坑溪實際降雨雨型(重現期 50 年)分佈圖..... 4-29
圖 4-24 深澳坑溪實際降雨雨型(重現期 100 年)分佈圖..... 4-29
圖 4-25 洪峰流量分配示意圖(重現期 10 年)..... 4-41
圖 5-1 演算模擬範圍示意圖 5-2
圖 5-2 深澳坑溪排水 SOBEK 淹水模擬之網絡佈置圖 5-9
圖 5-3 重現期 10 年淹水範圍示意圖 5-11
圖 5-4 重現期 25 年淹水範圍示意圖 5-11
圖 5-5 重現期 50 年淹水範圍示意圖 5-12
圖 5-6 重現期 100 年淹水範圍示意圖 5-12
圖 5-7 納莉颱風現況淹水範圍圖 5-14
圖 5-8 重現期 100 年模擬淹水範圍示意圖 5-15
圖 6-1 主、支流交匯口改善示意圖 6-5
圖 7-1 深澳坑溪渠道斷面改善工程示意圖(1/2) 6-3
圖 7-1 深澳坑溪渠道斷面改善工程示意圖(2/2) 6-4
圖 7-2 龍潭支線二出口箱涵改建示意圖 7-8
圖 7-3 改善後重現期 10 年淹水範圍示意圖 7-11
圖 7-4 改善後重現期 25 年淹水範圍示意圖 7-11
圖 7-5 改善後重現期 50 年淹水範圍示意圖 7-12
圖 7-6 改善後重現期 100 年淹水範圍示意圖 7-12
圖 7-7 改善後重現期 10 年淹水範圍示意圖 7-13
圖 7-7 改善後方案設計排水量示意圖(重現期 10 年)..... 7-16
圖 7-8 改善後重現期 50 年淹水範圍示意圖 7-16
圖 7-9 改善後重現期 100 年淹水範圍示意圖 7-17
圖 8-1 既有遊憩動線系統分析圖 8-1
圖 8-2 深澳坑溪沿岸環境空間分區構想圖 8-5
圖 8-3 休閒親水區段(中游段)空間剖面示意圖..... 8-9
圖 8-4 休閒親水區段(中游段)空間模擬改善示意圖..... 8-10
圖 8-5 區排自然環境區段(下游段)空間剖面示意圖..... 8-11
圖 9-1 深澳坑溪排水計畫縱斷面圖 9-4

圖 9-2　深澳坑溪排水計畫橫斷面圖(1/5)..... 9-5
圖 9-2　深澳坑溪排水計畫橫斷面圖(2/5)..... 9-6
圖 9-2　深澳坑溪排水計畫橫斷面圖(3/5)..... 9-7
圖 9-2　深澳坑溪排水計畫橫斷面圖(4/5)..... 9-8
圖 9-2　深澳坑溪排水計畫橫斷面圖(5/5)..... 9-9
圖 9-3　排水治理工程橫斷面規劃示意圖 9-12
圖 9-4　排水治理工程橫斷面規劃示意圖 9-13
圖 9-5　懸臂式擋土牆及箱籠保護工示意圖 9-14
圖 9-6　排水治理工程橫斷面規劃示意圖 9-17
圖 9-7　深澳坑溪排水治理工程平面佈置圖幅預覽 9-20
圖 9-7　深澳坑溪排水治理工程平面佈置圖(1/9) 9-21
圖 9-7　深澳坑溪排水治理工程平面佈置圖(2/9) 9-22
圖 9-7　深澳坑溪排水治理工程平面佈置圖(3/9) 9-23
圖 9-7　深澳坑溪排水治理工程平面佈置圖(4/9) 9-24
圖 9-7　深澳坑溪排水治理工程平面佈置圖(5/9) 9-25
圖 9-7　深澳坑溪排水治理工程平面佈置圖(6/9) 9-26
圖 9-7　深澳坑溪排水治理工程平面佈置圖(7/9) 9-27
圖 9-7　深澳坑溪排水治理工程平面佈置圖(8/9) 9-28
圖 9-7　深澳坑溪排水治理工程平面佈置圖(9/9) 9-29
圖 10-1 洪災損失曲線圖 10-6
圖 11-1 深澳坑溪避難路線圖..... 10-5

表目錄

表 2-1　流域鄰近行政區各里人口統計表 2- 1
表 2-2　基隆市信義區歷年人口統計表 2-1
表 2-3　台北縣瑞芳鎮歷年人口統計表 2-2
表 2-4　計畫區內土石流潛勢溪流相關資料 2-13
表 2-5　氣象統計表..... 2-16
表 2-6　計畫鄰近空氣品質現況 2-18
表 2-7　基隆河流域整體整治計畫內容整理表 2-32
表 3-1　排水流入工調查表 3-3
表 3-2　護岸型態調查表 3-4
表 3-3　跨渠構造物調查表(2/4)..... 3-6
表 3-3　跨渠構造物調查表(3/4)..... 3-7
表 3-3　跨渠構造物調查表(4/4)..... 3-8
表 3-4　採樣作業紀錄 3-11
表 3-5　各樣站之自然度與經緯度 3-20
表 3-6　植物名錄..... 3-24
表 3-7　植物歸隸特性表 3-30
表 3-8　各樣站植物種類 3-30
表 3-9　植物自然度分級標準 3-31
表 3-10 各樣站之木本植物重要值 3-34
表 3-11 各樣站草本植物重要值..... 3-34
表 3-12 鳥類生態調查統計表(96 年 3 月)..... 3-36
表 3-13 鳥類生態調查統計表(96 年 8 月)..... 3-37
表 3-14 蝴蝶生態調查統計表(96 年 3 月)..... 3-40
表 3-15 蝴蝶生態調查統計表(96 年 8 月)..... 3-41
表 3-16 兩棲爬蟲類生態調查統計表(96 年 3 月)..... 3-43
表 3-17 兩棲爬蟲類生態調查統計表(96 年 8 月)..... 3-44
表 3-18 哺乳類生態調查統計表(96 年 3 月)..... 3-45
表 3-19 哺乳類生態調查統計表(96 年 8 月)..... 3-46
表 3-20 陸域動物生態調查結果統計 3-46
表 3-21 區排浮游植物生態調查結果統計(96 年 3 月)..... 3-49
表 3-22 區排浮游植物生態調查結果統計(96 年 8 月)..... 3-50

表 3-23 區排浮游動物生態調查結果統計(96 年 3 月)..... 3-51
表 3-24 區排浮游動物生態調查結果統計(96 年 8 月)..... 3-53
表 3-23 區排水生昆蟲生態調查結果統計(96 年 3 月)..... 3-55
表 3-24 區排水生昆蟲生態調查結果統計(96 年 8 月)..... 3-57
表 3-25 區排魚類及無脊椎動物生態調查結果統計(96 年 3 月) 3-60
表 3-26 區排魚類及無脊椎動物生態調查結果統計(96 年 8 月) 3-61
表 3-27 深澳坑溪各測站環境基準水質調查結果(96 年 3 月) 3-67
表 3-28 深澳坑溪各測站環境基準水質調查結果(96 年 8 月) 3-67
表 3-29 深澳坑溪各測站流速流量量測結果 3-67
表 3-30 深澳坑溪各測站流速量測作業 3-68
表 3-31 深澳坑溪各測點 RPI 值(96 年 3 月) 3-69
表 3-32 深澳坑溪各測點 RPI 值(96 年 8 月) 3-69
表 4-1 雨量站基本資料一覽表 4-2
表 4-2 深澳坑溪年最大一日暴雨統計表 4-3
表 4-3 深澳坑溪年最大二日暴雨統計表 4-4
表 4-4 深澳坑溪一日、二日暴雨頻率分析成果表 4-6
表 4-5 深澳坑溪暴雨機率分佈檢定表 4-7
表 4-6 「91 年規劃報告」暴雨頻率分析成果表 4-8
表 4-7「91 年規劃報告」暴雨頻率分析成果表(補充 90~95 年雨量資料)..... 4-8
表 4-8 深澳坑溪各控制點特性表 4-12
表 4-9 瑞芳(2)雨量站 Horner 公式參數與相關係數表 4-13
表 4-10 深澳坑溪各控制點 Horner 公式降雨強度表 4-14
表 4-11 深澳坑溪各控制點物部公式降雨強度表 4-14
表 4-12 瑞芳(2)站數場暴雨資料分析之連續 24 小時暴雨雨型成果表 4-16
表 4-13 實際降雨雨型分析表 4-26
表 4-14 逕流係數推估(Horner 公式雨型)表 4-31
表 4-15 逕流係數推估(物部公式雨型)表..... 4-32
表 4-16 各控制點洪峰流量(合理化公式－Horner 公式)推估表 . 4-32
表 4-17 各控制點洪峰流量(合理化公式－物部公式)推估表 4-33
表 4-18 深澳坑溪各控制點三角形單位歷線參數表 4-36
表 4-19 各控制點洪峰流量推估【△－數】表 4-36
表 4-20 各控制點洪峰流量推估【△－H】表 4-36

表 4-21 各控制點洪峰流量推估【△－物】表 4-37
表 4-22 各控制點洪峰流量推估【△－實】表 4-37
表 4-23 各重現期各控制點洪峰流量推估成果整理一覽表 4-38
表 4-23 各重現期各控制點洪峰比流量推估成果整理一覽表 4-39
表 4-24 歷年規劃報告洪峰比流量成果比較表 4-41
表 4-25 深澳坑溪之排水出口起算水位一覽表(91 年規劃報告) 4-42
表 4-26 本計畫採用之深澳坑溪排水出口起算水位一覽表(員山子分洪後)..... 4-42
表 5-1 模擬演算範圍一覽表 5-1
表 5-2 深澳坑溪主流現況通水能力檢討表 5-4
表 5-3 龍潭支線一現況通水能力檢討表 5-6
表 5-4 龍潭支線二現況通水能力檢討表 5-6
表 5-5 深澳坑溪排水跨河結構物現況通水能力檢討表 5-7
表 5-6 深澳坑溪排水各重現期現況淹水一覽表 5-10
表 6-1 淹水原因及實例整彙表 6-2
表 6-2 各方案綜合評價一覽表 6-6
表 7-1 深澳坑溪水理因素表 7-9
表 7-2 深澳坑溪排水各重現期現況淹水一覽表(現階段工程完成後) 7-12
表 7-2 現況與改善方案之各重現期淹水模擬比較表 7-17
表 8-1 深澳坑溪流域之水岸定位分區表 8-5
表 8-2 工程經費概估表 8-17
表 9-1 橋梁需配合改建一覽表 9-11
表 9-2 改建橋樑現況 9-14
表 9-3 深澳坑溪排水用地私有地一覽表 9-30
表 9-4 工程經費概估表 9-38
表 9-5 治理經費籌措單位一覽表 9-39
表 10-1 一般資產洪災損失率 10-2
表 10-2 各重現期建物洪災損失推估(方案改善前)表..... 10-2
表 10-3 各重現期建物洪災損失推估(方案改善後)表..... 10-3
表 10-4 各重現期家庭用品洪災損失推估(方案改善前)表 10-3
表 10-5 各重現期家庭用品洪災損失推估(方案改善後)表 10-3
表 10-6 各重現期企業單位消耗性資產洪災損失推估(方案改善前)表..... 10-4

表 10-7 各重現期企業單位消耗性資產洪災損失推估(方案改善後)表 10-4
表 10-8 各重現期企業單位庫存品洪災損失推估(方案改善前)表 10-4
表 10-9 各重現期企業單位庫存品洪災損失推估(方案改善後)表 10-5
表 10-10 各重現期直接洪災損失推估(方案改善前)表 10-5
表 10-11 各重現期直接洪災損失推估(方案改善後)表 10-6
表 10-12 直接與間接洪災損失一覽表 10-7
表 10-13 年直接損失減少之效益計算表 10-8
表 10-14 年土地增值之效益計算表 10-9
表 10-15 年計效益計算表 10-9
表 10-16 年計工程成本推估表 10-11

摘要

一、概述

深澳坑溪係基隆河眾多支流排水路之一，排水路向東南流經深澳坑，最後於瑞芳鎮附近匯入基隆河，行政區跨越基隆市及瑞芳鎮，地勢由西北向東南傾斜，境內群山圍繞，於中下游流經人口密集區。現況排水路兩岸均有護岸保護、部分渠底淤積嚴重；另部分通過人口密集區之渠段已為暗渠之形式。

本計畫除確保防洪排水之機能外，並將環境營造建立在生活、生態與休憩的基礎上，期望藉由瞭解土地使用、歷史風土、未來計畫與自然環境特質等內涵，在人文發展與生態回復的模式下進行規劃，一方面讓民眾擁有更高品質生活環境與休憩機會；另一方面將區域排水道適當的重獲生機與活力，具體完成集水區及區排環境營造景觀綠美化等事項，朝多元化之排水空間規劃，確保水系保育之永續發展。

二、計畫範圍與目標

計畫範圍為深澳坑溪及周邊排水系統主支流，於規劃時需以流域整體治理之觀念，將農田排水、下水道、水土保持等納入考量。計畫區域位於台北縣瑞芳鎮、基隆市，集水面積共約 7.0 平方公里、排水主幹線流長約 6.0 公里、支流長約 3.2 公里。

本計畫區域排水整治完成後，水利設施可達 10 年頻率保護，25 年不溢堤之防洪保護標準，減少經濟損失，促進地方繁榮，整體區域將以鼓勵公私部門設置雨水貯置留設備及加建市區雨水下水道規劃興建等方式治理。

三、排水特性概述

深澳坑溪位於台北縣瑞芳鎮與基隆市交界，行政區域橫跨台北縣瑞芳鎮、基隆市，總集水面積約 7.0km^2，流域大部分屬基隆市轄區內，

出口則於台北縣瑞芳鎮排入基隆河，本流域位置係處於深澳坑山麓，收集瑞芳鎮西北廣大山區之雨水後排入基隆河，計畫範圍內除深澳坑溪主線外，另有龍潭支線一及龍潭支線二，河道淤積嚴重，部分堤岸未經整治，渠道內雜草叢生影響水流之暢通。

由於之前本排水系統屬於山溝型高地排水，豪雨挾帶大量泥砂流入渠道，造成渠道淤積，使得渠道內水位高漲，容易溢堤造成災害。且部份渠道及排水箱涵寬度不足，於洪水來臨時易造成災害，目前已依「深澳坑排水改善檢討規劃報告」完成大部份的改善工程，本計畫將依完工後斷面重新檢核是否滿足區域排水標準，並提出進一步的綜合治水建議。

四、水文分析

(一)重現期暴雨量

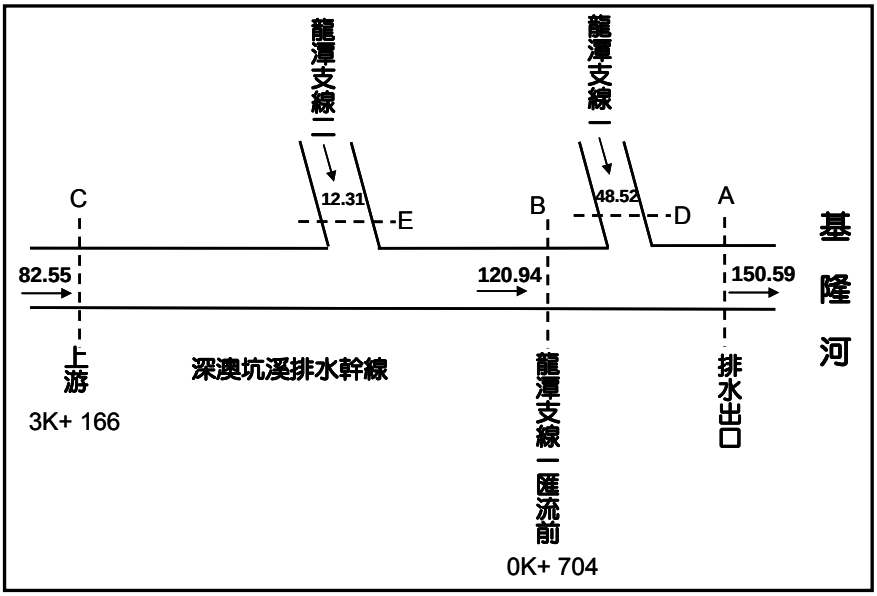
深澳坑溪一日、二日暴雨頻率分析成果表(單位：mm)

	重現期距(年)	1.11	2	5	10	20	25	50	100	SE
一日暴雨	極端值一型分布	134	230	321	381	439	457	514	570	16
二日暴雨	極端值一型分佈	193	336	472	561	647	674	758	842	19

(二)計畫排水量

深澳坑溪排水屬中央管區域排水，其設計保護標準為「以通過10年重現期洪峰流量、25年重現期洪峰流量不溢堤」原則。最後採用三角型單位流量歷線配合Honer公式雨型所推求之一日暴雨洪峰流量。各重現流量計算如下表所示，而本計畫深澳坑溪排水出口流量為150.59cms，排水區之計畫流量分配圖如下所示：

排水名稱	控制點	集水面積 (K㎡)	洪峰流量(CMS)					
			2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年
深澳坑溪幹線	A 排水出口	7.00	84.49	124.67	150.59	183.52	207.70	232.05
	B.龍潭支線一匯流前	5.25	68.25	100.29	120.94	147.16	166.28	185.73
	C.深澳坑溪幹線最上游	2.87	48.41	69.16	82.55	99.62	111.57	124.45
龍潭支線一	D.排水出口	1.55	28.98	40.85	48.52	58.18	64.77	72.19
龍潭支線二	E.排水出口	0.28	7.79	10.51	12.31	14.57	16.02	17.82



(計畫流量為重現期十年之洪水量)

(三)排水出口起算水位

本計畫參考經濟部水利規劃試驗所民國 94 年「基隆河流域治理規劃檢討」，將深澳坑溪匯入基隆河段上下游斷面之各重現期洪水位內差，以作為起算水位。

本計畫採用之大內坑溪排水出口起算水位一覽表(員山子分洪

後)

重現期(年)	2	5	10	25	50	100
起算水位(m)	41.96	42.94	43.51	44.00	44.39	44.69

資料來源：1.經濟部水利規劃試驗所,94 年,基隆河流域治理規劃檢討 2.本計畫整理

五、排水路現況通水能力

(一)深澳坑溪主流

深澳坑溪幹線下游目前正依據「91 年規劃報告」進行第一期改善工程，依據現況(改善後)斷面進行水理分析，大多數斷面已無溢淹情形。

孝悌橋至深澳坑溪出口處，因受下游基隆河水位影響，大多僅可通過重現期 10 年流量；中游(2K+147～2K+353)間斷面部份無法滿足重現期 25 年之通洪需求。

(二)龍潭支線一

整體而言，除下游匯入深澳坑溪主流之斷面外，其餘皆可通過重現期 25 年以上之流量。

(三)龍潭支線二

出口斷面(0K+000～0K+042)逢甲鐵路橋一帶，大多無法通過重現期 2、5 年流量；其餘大多可通過重現期 25 年以上之流量。

六、淹水範圍

淹水範圍除排水出口外主要位於上游包括孝岡活動中心等部份區域附近，及位於逢甲路與瑞基公路交會處鐵路橋涵處。

七、洪災成因

(一)深澳坑溪出口因斷面束縮，以往兩岸未經整治，且渠道內淤積相當嚴重，洪水來臨時常漫淹至兩岸形成災害，目前下游段兩側護岸雖已重新整治，惟因受下游基隆河水位高漲之影響，部份斷面仍會有淹水之情形。

(二)龍潭支線二下游位於逢甲路與基瑞公路交會處鐵路旁箱涵，即龍潭支線二出口箱涵，因匯集逢甲路北側雨水，且受到下游水位影響，部分斷面水位有較高之情形。

八、改善方案擬定

(一)改善構想

本計畫方案擬定後，分析考慮土地取得與居民意見情形，以確認治水方案之可行性，確定以下治水方案：

1.深澳坑溪下游堤岸改善方案

包括排水出口箱涵橋至孝悌橋間左岸路側堤岸高度加高，而孝悌橋上游右岸堤岸為避免又遭沖刷而發生坍塌情形，目前正由基隆市政府委辦設計堤岸施做，高度則以銜接至達到基隆河 200 年水位(45.6m)為原則，約至 0k+174 處，目前左岸護岸崩塌段正由在施作中。

2.深澳坑溪得意橋至孝岡活動中心中游改善方案

孝岡活動中心旁無名橋(2k+170)至 2k+250 斷面間河段，此河段右側護岸留用，左岸則建議以堤岸局部加高方式予以施作，採計畫水位加 0.5 公尺，約需加高 0.3 公尺、長度約 80 公尺。

3.橋樑改善方案

包括出口箱涵及孝悌橋、孝崗橋之改建。

(二)計畫排水量

深澳坑溪排水屬中央管區域排水，保護基準為「10 年頻率、25 年不溢堤」，因此排水標準採用 10 年重現期之洪峰流量為計畫排水量。

(三)排水改善工程

1.深澳坑溪中游堤岸改善

2K+170 孝岡活動中心旁無名橋至 2K+250 斷面間河段，將現況堤岸以 RC 牆加高 0.3 公尺，本段長度約有 80 公尺。

2.深澳坑溪下游堤岸改善方案規劃

排水出口上游至孝悌橋間路側堤岸高度加高，因現地情況由現況高程加高至 44.50 公尺；孝悌橋上游右岸堤岸為避免又遭沖刷而發生坍塌情形，目前正規劃設計堤岸重新施做，長度約為 180 公尺；而孝悌橋上游左岸護岸崩坍段則重新施作擋土牆，堤岸高程為 45.6 公尺，長度約為 110 公尺。

3.橋樑改建方案規劃設計

深澳坑溪主流排水出口處多孔箱涵改採單孔形式，計畫堤頂高程應高於 44.00 公尺，鄰近路面應配合適當墊高；孝悌橋重新改建後其計畫堤頂高程應高於 44.10 公尺，鄰近路面應配合適當墊高；孝崗橋重新改建，應不落墩於河道，其計畫堤頂高程應高於 46.80 公尺。

九、環境營造規劃

為降低本計畫治理方案所可能造成之環境衝擊，依區域排水周邊空間之使用特性，作為環境營造規劃原則，環境營造之材料選擇需配合現況，植栽之採用以生態調查之原生種為主，以強調自然和諧之視覺美感，塑造多樣性生物棲息空間；並考量鄰近農田、濕地、遊憩資源等空間之連結，提供居民優質休憩環境。

十、工程計畫與實施

完成深澳坑溪排水治理工程需約 22,972,981 元，即約新台幣 2 仟 3

佰萬元，實施內容概述如下：

(一)各經費概述

1.深澳坑溪下游已整治斷面與現況斷面高程銜接段 0K+601~0K+825；中游深澳坑路 226-12 號後方渠段 (2K+350~2K+440)部分渠段疏濬及濬深。

2.深澳坑溪出口箱涵、孝悌橋及孝崗橋改建。

3.中游段 2K+170 斷面至 2K+250 孝岡活動中心旁無名橋間左岸堤岸加高工程。

4.孝悌橋上游左岸崩坍段擋土牆護岸新建工程。

5.排水出口至孝悌橋間左岸路側堤岸加高工程。

6.新作 2K+355~2K+440 斷面間左側護岸。

7.疏濬工程。

總工程費約 22,972,981 元。

(三)工程計畫及經費籌措單位一覽表

類型	項次	工程項目	所需工程經費（元）	經費籌措單位	管理經費籌措單位
區域排水治理	1	局部堤岸加高工程	640,000	經濟部水利署	基隆市政府
	2	出口箱涵改建	960,000	基隆市政府(50%)經濟部水利署(50%)	基隆市政府
	3	護岸新建工程	3,300,000	經濟部水利署	基隆市政府
	4	孝悌橋改建	2,500,000	基隆市政府(50%)經濟部水利署(50%)	基隆市政府
	5	孝崗橋改建	3,500,000	基隆市政府(50%)經濟部水利署(50%)	基隆市政府
	6	孝悌橋下游左岸堤岸加高	630,000	經濟部水利署	基隆市政府
	7	新設左岸護岸	2,550,000	經濟部水利署	基隆市政府
	8	疏濬工程	2,000,000	經濟部水利署	基隆市政府

十一、計畫評價

本計畫益本比為 0.94，此值雖然小於 1，然近來人民生活水準提高，對生命、財產、居住環境等基本保護之需求日殷，而政府塑造保護人民之形象及其他附加之難以量化之不可計效益等，如一併納入評估，效益將提高不少，故本計畫工程建議早日付諸實施。

十二、排水維護管理及配合措施

(一)維護管理

1.定期清淤與整理河道

深澳坑溪上游支流龍潭支線二於調和五橋附近有一土石潛勢區，遇豪雨，山區地表逕流易挾土石傾流而下，使得支線匯入深澳坑溪主流坡度較緩處，易淤積砂土而阻礙排水，本計畫建議相關權責單位每 1～2 年編列經費，清淤龍潭支線二中、下游段河

床，以利排水。

2.辦理防洪相關技術課程

本計畫治水方案考量保護標準為 10 年重現期保護，25 年重限期不溢堤，並非無限制的防洪標準，若遭遇到極端水文事件或是無法預期的偶發事件，仍應有緊急避難的準備及措施，深澳坑溪沿岸之水利設施亦需專責管理單位之專業人員負責管理，包括橋樑、護岸的安全性都應定期的檢測。故應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，並確實保養與維護排水設施。

3.取締違法侵佔及宣傳防洪資訊

不定期派員巡視，取締違法侵占排水設施用地及其他非法行為。於重要排水設施處應設置告示牌，警告民眾注意水深及個人安全，在暴雨時，迅速離開，以維護人身安全。

(二)配合措施

1.雨水收集系統之配合

本計畫主要排水路改善後，仍需要權責單位配合做好相關雨水系統，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。

2.跨河建造物配合改善

治水方案中，出口箱涵、孝悌橋及孝崗橋等因樑底高程過低，影響通洪能力，應配合「跨河建造物設置審核要點」之規定改建。

3.水土保持工程之配合

計畫區內共公告 1 條土石流潛勢溪流，且深澳坑溪上游區域多已開發，相關水土保持工作雖以施作卻仍有未盡齊全之處，暴

雨來時仍有部分土石鬆軟處易遭沖蝕，建議上游坡地權管單位能本於權責完成深澳坑溪上游坡地保護，以減輕深澳坑溪排水負擔及減低土石流之發生。

關鍵字：深澳坑溪、綜合治水、環境營造

Abstract

The Shen-Ao-Keng Creek is that numerous tributaries of Keelung river and remits in auspicious downstream near the Rueifang Area. The terrain slopes from the Northwest to southeast, the domestic hills and mountains are rounded, the density of population is high in the middle basin. The present situation drains off water the way two sides have shore protection that is protected , deposit seriously at some canal bottom ; It has already been the form of the artificial channel in midstream and downstream.

This plan except the function of guaranteeing to prevent flood and drain off water, and build the environment and set up on life , ecology and foundation of having a rest , expect it by understanding land utilization , historical natural conditions and social customs of place , planning the intension with the natural environment speciality ,etc. in the future, plan under the circumstances that humanity develops the way to reply with the ecology , the chance that on one hand let the people have more high-quality living environment and have a rest ; Recapture properly the life and vigor on the regional drainage on the other hand, finish collecting the environment of draining off water of water district and area and building the green item of beautifying etc. of view concretly, towards pluralistic water drainage space planning , guarantee the developing continuously forever of child care of river system.

Ⅰ.Objective and Scope of the Project

The project is aimed to review and discuss the existing drainage system and draw up a feasible drainage improvements scheme strategically based upon existing drainage problems and causes of inundation. The scheme will be used for implementation of the drainage improvements and for maintenance and management purpose.

The scope of the project includes mainly the drainage basin includes the Shen-Ao-Keng Creek. Since all drainage systems enter eventually into Shen-Ao-Keng Creek and empty to the Kee-Lung river, the entire Shen-Ao-Keng Creek system is considered in the study for the integrity of the drainage basin.

Ⅱ.General Description of the Project Area

The project area, located on the right side of Kee-Lung river. The basin is inclines slightly from northwest to southeast. The highest point of the basin is approximately at El.170m, and the lowest at about El.38m.

Ⅲ. Investigation of Basic Information

1. Field survey

The workload on field survey is huge, and leveling and bench mark setup are contracted to outside professional survey firm in accordance with the government procurement laws due to limitations of internal manpower and time concern. The maximum error for the leveling is $7mm\sqrt{}$(distance in km). Bench marks are set up in the Project area for the cross-section survey of drainage channels and for survey of additional contours. In addition, 1/1,000 scale map of drainage channels is drawn for use in drainage improvements planning and for overlap with parcel map.

2. Investigation of drainage channels

The main channel of the Shen-Ao-Keng Creek drainage is about 6.0km long and possesses a drainage area of $7.0km^2$.

Ⅳ.Hydrologic Analysis

1. Rainfall analysis

Rainfall data employed in the analysis are taken from the records of

rain gage at Ruei-Fang which are nearby the drainage basin being studied and have relatively more complete records after careful comparison and examination of adjacent rain gages and their records. The period of records used for analysis starts from 1969 till 2006. The rainfall amounts of 1-day storm and 2-day storm for various return periods are tabulated below. The Horner's rainfall intensity formula is used for rainfall pattern analysis.

Return period(yrs)	1.1	2	5	10	20	25	50	100	SE
1-day storm(mm)	134	230	321	381	439	457	514	570	16
2-day storm(mm)	193	336	472	561	647	674	758	842	19

2.Runoff analysis

The peak discharges and discharge hydrographs at the control point for various return periods are computed using triangular unit hydrograph, basin topographic factors, frequency rainfall amounts and corresponding rainfall patterns under the assumption of homogeneous rainfall over the whole drainage basin in each time interval. The results of peak discharges are tabulated below.

Control Point	Drainage Area A(km^2)	Time of Concentration Tc(hrs)	Return Period(yrs)					
			2	5	10	25	50	100
Shen-Ao-Keng Creek mouth	7.00	1.16	84.49	124.67	150.59	183.52	207.70	232.05
Shen-Ao-Keng Creek (0K+704)	5.25	1.02	68.25	100.29	120.94	147.16	166.28	185.73
Shen-Ao-Keng Creek (3K+166)	2.87	0.51	48.41	69.16	82.55	99.62	111.57	124.45
Long-Tan branch NO.1 mouth	1.55	0.39	28.98	40.85	48.52	58.18	64.77	72.19
Long-Tan branch NO.2 mouth	0.28	0.16	7.79	10.51	12.31	14.57	16.02	17.82

3. Water stage at drainage outlet

All the water from the project area drains into Shen-Ao-Keng Creek and then empties to the Kee-Lung River. The water level at the mouth of Shen-Ao-Keng Creek are tabulated below.

Return period(yrs)	2	5	10	25	50	100
Water stage (m)	41.96	42.94	43.51	44.00	44.39	44.69

Ⅴ.Hydraulic Reviews and Discussions Existing Drainage Conditions

1. Flow capacities of existing drainage channels

Flow capacities of existing drainage channels are examined using surveyed data of cross sections and longitudinal profiles of drainage channels, Peak discharges of various return periods and HEC-RAS model for computations, and described as follows.

(1)Shen-Ao-Keng Creek

The waterways at Shen-Ao-Keng Creek and Shao-Ti Bridge are inadequate for a 25-yrs flood flow. In the Middle reach(2K+353～2K+147), most parts are unimproved and provide portion against a 10-yrs flood.

(2)Long-Tan branch NO.1

The waterways at Long-Tan branch NO.1 are inadequate for a 25-yrs flood flow.

(3)Long-Tan branch NO.2

Except the Lower reach ，The waterways at Long-Tan branch NO.2 are inadequate for a 25-yrs flood flow.

2. Discussions on drainage problems

Main reasons for drainage problems in the project area are as

follows：

(1) The drainage channels are not improved systematically so that the areas of channel cross sections are inconsistent. In addition, the waterways at the stream-crossing structures are inadequate on sediment depositions on the channels reduce cross section areas. All of these partially block the flow and reduce the flow capacity of the drainage channel.

(2) The water level of Kee-Lung river is too high, cause the flow of . Shen-Ao-Keng Creek can not drain out rapidly.

3. Inundation simulations under existing conditions and damage losses analysis

The simulations for inundation are performed using the 2-D numerical model of SOBEK developed by the Dutch. Computations of area and depth of inundation for various frequency floods are made using surveyed cross section data of drainage channels, basin topographic data, frequency rainfall amounts resulted from hydrologic analysis, and the SOBEK model.

Ⅵ. Strategies for Drainage Improvements

The strategies for improvements in the upper, middle and lower reaches of the drainage basin based on basin characteristics are as follows.

1. Upper reach：diversion or detention of flood flows.
2. Middle reach：drainage channel cleanup accompanied with storage of rain water.
3. Lower reach：prevention from overflows and increase of flow velocities.

Ⅶ. Drainage Improvements Planning

After the Keelung river to prevent floods by sepreate flow and water control, flood in this area is not serious. According to the 2-D numerical model result. It is suggested that, for better drainage by improving bridge and construct leeve or raise the elevation of leeve.

Ⅷ. Planning for Reestablishment of Environment

The areas where major drainage channels of the project run though include agricultural lands and mountainside. In these areas eco-systems are abundant and diverse, and to these areas accessible roads are available. For future development, it is suggested, based upon development potentialities and restrictions of the areas, that Shen-Ao-Keng Creek be so planned to provide spaces for eco-systems restoration, environmental education and riverside greenbelt suitable for community residents family outdoors leisure activities in addition to flood protection purpose. It is expected that incorporating feature of geography and resources of various stream segments into appropriate development in each locality would accomplish the purpose of eco-systems learning, riverside leisure recreations, flood detention and preservation of the nature.

Ⅸ. Engineering Plan

The engineering plan herein proposed for the drainage improvements would cost NT$23million dollars which includes land procurement and compensations for relocation and existing structures demolishment and construction cost.

Ⅹ. Economical Evaluation of the Engineering Plan

Completion of drainage improvements in each phase of the plan would reduce consequently the area, depth and time of inundation in the project area and mitigate flood losses effectively.

The benefit-cost ratios based on annual benefits and annual cost for each phase are as follows：

Benefit-cost ratio=0.94

The requirements for fundamental protection of human life, property and living environment are increasingly demanded as general living standards tend enhance. The local government is obligated to raise funds to implement this plan in order to mitigate flood losses, enhance prosperity of local communities, maintain good image of government. All of the se intangible benefits are hard to quantify in dollars.

keyword：***drainage, Shen-Ao-Keng CreeK.***

結論與建議

一、結論

(一)深澳坑溪排水以區域排水之保護標準治理

深澳坑溪排水屬中央管區域排水，保護基準為「10 年重現期、25 年不溢堤」，本計畫採用橋樑改建及堤岸重新施作等方式改善深澳坑溪淹水問題。

(二)治水方案

本計畫治水方案工程如下所示：

(1)2K+170~2K+250 孝岡活動中心旁無名橋間左岸加高 0.3m，共 80m。

(2)深澳坑出口箱涵、孝悌橋、孝崗橋改建。

(3)0K+007~0K+073 左岸護岸提高至 EL=44.5。

(4)2K+350~2K+440 重新施做左岸護岸。

(三)環境營造方案之施作順序

配合治理方案之施作順序，優先辦理中下游段區排周邊環境營造方案，以提供生物多樣性棲息空間及居民優質休憩環境，降低工程手段所造成之環境衝擊。

(四)改善方案工程經費

本計畫總經費，在區域排水治理工程方面，估列約 2 仟 3 佰餘萬元。

(五)效益評估結果

本計畫益本比為 0.94，雖其值小於 1，但且近年來人民生活水準提高，對生命、財產、居住環境等基本保護之需求日殷，而政府塑造保護人民之形象及其他附加之難以量化之不可計效益等。

二、建議

(一)優先實施方案

本計畫優先實施工程方案為：2K+170~2K+250 孝岡活動中心旁無名橋間左岸加高工程、深澳坑出口箱涵改建工程、孝悌橋改建工程、孝崗橋改建工程。

(二)建議工程實施前、中、後需注意事項

執行前：

1、執行階段前需再詳細評估各項程經費。

2、各相關權責單位間，相關配合實施工程之進度。

執行中：

1、施工安全及品質的把關。

2、確認剩餘土方回收之控管。

3、加強辦理施工期間之防汛宣導措施。

執行後。

1、加強排水路後續維護管理。

2、定期清淤與整理河道。

3、取締違法侵佔及宣傳防洪資訊。

4、加強民眾之參與度。

5、穩定之經費來源。

(三) 未來管理注意事項

所需維護管理為定期清淤與整理河床、辦理防洪相關技術課程及取締違法侵佔及宣傳防洪資訊；民眾參與部分為綠地與植栽認養、防汛宣導措施及學校單位協助維護之方案。

(四)建立深澳坑溪排水系統資料庫

為了能長期掌控深澳坑溪排水系統之自然、人文、社會經濟、水文水理分析、洪災損失統計、公私有地地籍、治理計畫範圍及各政府歷年治理規劃或工程等資料，建議以選擇適合的軟體建立相關

資料庫系統，並逐年更新舊有資料，以便於後續開發規劃之參考。

(五)於執行階段需再詳細評估工程經費

本計畫之規劃設計圖僅作為工程費粗估之依據，未來各排水構造物於執行階段時需再詳細調查、評估、設計，必要時應辦理地質鑽探，以瞭解基礎之承載力及地下水位之情形，作為基礎設計時之參考依據。

(六)治水方案需相關權責單位協助配合實施

本計畫相關整治方案之需求，如：工程經費編列及後續維護管理等，需各級政府單位分工協助辦理；有關整治方案之銜接與整合問題，應於計畫實施前，召集各權責單位會商，提升計畫執行進度。

(七)降低大規模開發案對深澳坑溪排水系統之影響

若未來深澳坑溪沿岸有大型開發案，會造成計畫區內排水系統之影響，因土地開發所增加之逕流，漸議以開發區域之原排水條件配置小型滯洪池設施。

(八)加強上游野溪水土保持工作，減少下游淤積之影響

建議深澳坑溪集水區之山區或山坡地保育區應配合排水治理計畫，做好水土保持措施，以涵養水源、降低逕流、減少下游淤積。

第一章　緒論

1-1　計畫緣起

深澳坑溪係基隆河眾多支流排水路之一，排水路向東南流經深澳坑，最後於瑞芳鎮附近匯入基隆河，行政區跨越基隆市及瑞芳鎮，地勢由西北向東南傾斜，集水面積共約 7.0 平方公里、排水主幹線流長約 6.0 公里，支流長約 3.2 公里，區域內標高約介於 38 公尺至 170 公尺之間，境內群山圍繞，於中下游流經人口密集區。現況排水路兩岸均有護岸保護、部分渠底淤積嚴重;另部分通過人口密集區之渠段已為暗渠之形式。

於民國 91 年由經濟部水利處水利規劃試驗所完成「瑞芳地區深澳坑排水改善檢討規劃報告」，該計畫考量背景尚未完成員山子分洪之基隆河水位，為符合現況排水情勢，提出本計畫作為「瑞芳地區深澳坑排水改善檢討規劃報告」的再檢討說明。

本計畫除確保防洪排水之機能外，並將環境營造建立在生活、生態與休憩的基礎上，期望藉由瞭解土地使用、歷史風土、未來計畫與自然環境特質等內涵，在人文發展與生態回復的模式下進行規劃，一方面讓民眾擁有更高品質生活環境與休憩機會;另一方面將區域排水道適當的重獲生機與活力，具體完成集水區及區排環境營造景觀綠美化等事項，朝多元化之排水空間規劃，確保水系保育之永續發展。

1-2　計畫目的

本計畫區域排水整治完成後，水利設施可達 10 年頻率保護，25 年不溢堤之防洪保護標準，減少經濟損失，促進地方繁榮，整體區域將以鼓勵公私部門設置雨水貯置留設備及加建市區雨水下水道規劃興建等方式治理，計畫達到 50~100 年重現期距保護標準。

1-3 計畫範圍

計畫範圍為深澳坑溪及周邊排水系統主支流，於規劃時需以流域整體治理之觀念，將農田排水、下水道、水土保持等納入考量。計畫區域位於台北縣瑞芳鎮、基隆市，集水面積共約 7.0 平方公里、排水主幹線流長約 6.0 公里、支流長約 3.2 公里。計畫範圍如圖 1-1 所示。

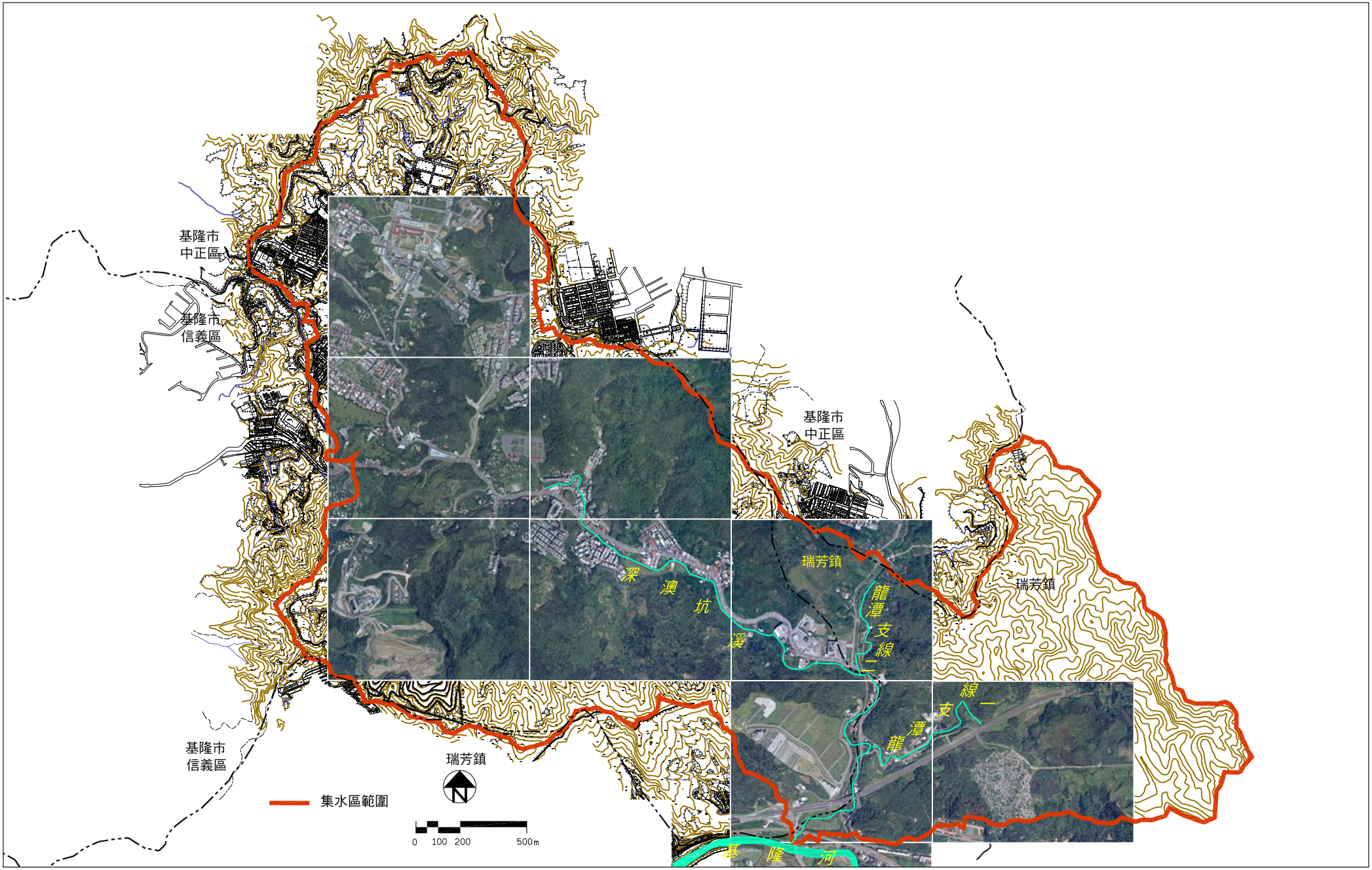


圖1-1 深澳坑溪排水集水區範圍圖

第二章　區域概述

2-1　人文資料蒐集

2-1-1　人口

深澳坑溪位於基隆市信義區及台北縣瑞芳鎮交界處，沿途流經基隆市信義區之孝岡里、孝深里、孝德里及瑞芳鎮龍山里(圖 2-1)，依民國 96 年 5 月信義區及瑞芳鎮公所人口統計資料(表 2-1)，流域鄰近行政區內共計約 9,326 人。

表 2-1　流域鄰近行政區各里人口統計表

行政區		里別	戶數	男性人數	女性人數	人口數
基隆市	信義區	孝岡里	406	612	574	1,186
		孝深里	1,348	1,870	1,791	3,661
		孝德里	986	1,419	1,377	2,796
台北縣	瑞芳鎮	龍山里	602	894	789	1,683
合計			3,342	4,795	4,531	9,326

資料來源：信義區公所、瑞芳鎮公所,96 年 05 月

統計基隆市信義區及台北縣瑞芳鎮之歷年人口資料如表 2-2~2-3。

表 2-2　基隆市信義區歷年人口統計表

年份	戶數	男性人數	女性人數	總人口數
民國 76 年	9972	21672	19382	41054
民國 77 年	10201	21614	19359	40973
民國 78 年	10205	21421	19338	40759
民國 79 年	10409	21661	19541	41202
民國 80 年	10495	21630	19576	41206
民國 81 年	10638	21352	19511	40863
民國 82 年	10800	21190	19457	40647
民國 83 年	10893	21105	19593	40698
民國 84 年	11058	21280	19779	41059
民國 85 年	11338	21560	20272	41832
民國 86 年	11771	21927	20620	42547

民國 87 年	12135	22202	20828	43030
民國 88 年	12565	22682	21234	43916
民國 89 年	12635	22511	21353	43864
民國 90 年	13436	23137	21929	45066
民國 91 年	14816	24080	22931	47011
民國 92 年	15589	24332	23272	47604
民國 93 年	16256	24441	23679	48120
民國 94 年	17116	24927	24322	49294
民國 95 年	17573	25349	24790	50139

資料來源：1.信義區戶政事務所　2.本計畫整理

表 2-3　台北縣瑞芳鎮歷年人口統計表

年份	戶數	男性人數	女性人數	總人口數
民國 86 年	14568	26213	23872	50085
民國 87 年	14689	25671	23352	49023
民國 88 年	14814	25005	22820	47825
民國 89 年	15013	24551	22527	47078
民國 90 年	15085	24251	22264	46515
民國 91 年	15238	23991	22323	46314
民國 92 年	15322	23658	22146	45804
民國 93 年	15398	23356	21839	45195
民國 94 年	15405	22881	21516	44397
民國 95 年	15405	22560	21271	43831

資料來源：1.瑞芳鎮戶政事務所　2.本計畫整理

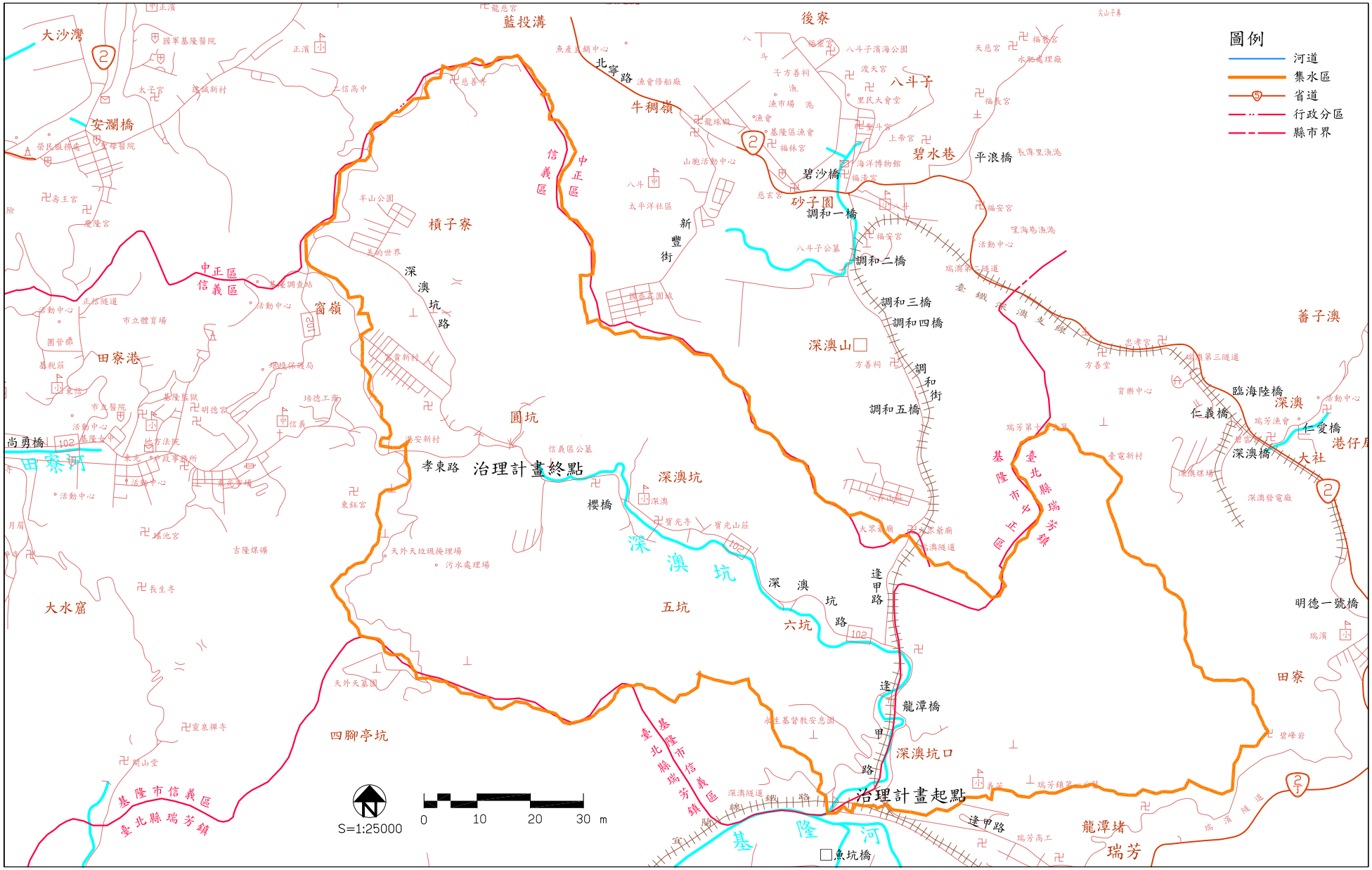


圖2-1 流域鄰近行政區域圖

基隆市信義區的人口數及戶數，歷年來均有增加的趨勢，但在人口數的增加幅度，不及戶口數，因此也可以發現，信義區的人口組成與家庭結構，已逐漸變為每戶人口規模小，從傳統的大家庭或家族為主的社會型態，成為折衷家庭或核心家庭。

瑞芳鎮自民國 66 年起，在台北縣人口大幅上升的過程中，反而呈現一逐年下降的趨勢。而瑞芳鎮作為一礦業市鎮，其男、女比例原本就較高，在礦業衰頹、製造業增加的過程中，仍始終維持在約 106.0 左右，比台北縣近年數字維持在 100 間相較，稍微高出一些。根據民國 80 年統計資料，瑞芳鎮現有居住人口共計 53,174 人，男、女人口數分別為 27,756 人，25,418 人，男、女比例為 109.2。人口主要集中在瑞芳市區，其餘則分布在山區或濱海的礦業聚落或漁撈聚落中。

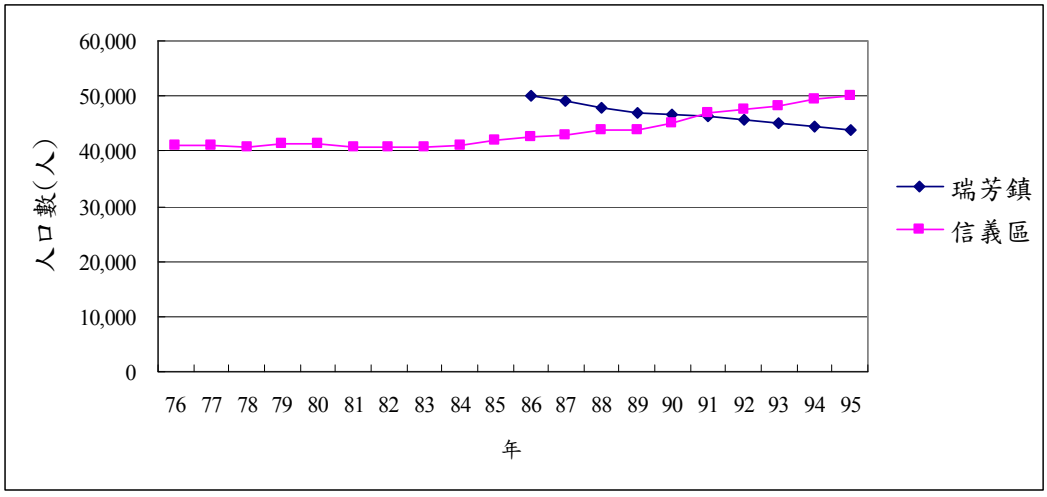


圖 2-2　計畫區歷年人口曲線分佈圖

2-1-2　社會經濟

一、 基隆市信義區

信義區的工業並不發達，早期僅有在月眉路上的台肥二廠是佔地面積與規模較大的工業，但目前已完全遷廠合併至中山區之台肥一廠，其土地目前則是閒置中。

至於商業則集中在市中心區。日據時代信義區除了是基隆市醫療的重鎮之外，亦是特種與高級行業集中的場所，主要分佈是在靠近山坡邊緣與道路底的端點附近，其繁華景緻不可同日而語。目前則是與仁愛區、中正區形成中心商業區。至於信義區工商及服務業場所單位數均高於全市之平均，可見工商及服務業發展有明顯擴增的趨勢。

信義區是早期三級產業發展的地區。基隆市之商店，二次大戰前在 1940 年時曾達 3,084 家；當時商業區之分佈，約可劃為二部。一為外貨批發商，經營者多為日本人，大部分集中於日新町與義重町，亦即今日義一路與義二路一帶。另一為零售商，經營者多為本省人，大部分集中於舊日福德町一帶，亦即今日之第一菜市場附近。

細述信義區內的各企業的廠家數，可以發現，批發、零售及餐飲業佔最大宗，其空間分佈主要集中在市中心商業區(義昭里)；其次則是運輸、倉儲及通信業，其空間分佈就較集中於遠離市中心區的東明、東光、東安、孝深等里地區。

基隆市區靠海而多山，可耕之面積有限，加上陰雨天氣太多，不利作物生長；故農產產值不高。根據 1941 年之統計，基隆市農產價值僅得 186,250 元，林產價值為 56,230 元，兩者合計 242,480 元，僅佔生產總值 0.7%。水產價值達 11,319,600 元，礦產價值達 2,804,800 元，分別佔總產值 35%與 9%，皆遠較農產為重要。我們可以明顯的看出全國農畜漁業的產值，在 1961 年時僅有二百三十一億，1995 年有四千一百多億，增加了近 18 倍。而基隆市在三十年來則從一億到三十二億，增加了 32 倍，但整個基隆市的農畜漁業產值在全國總產值所佔的比例，卻是逐漸降

低的。可見信義區農業之人口數並不多。

二、 台北縣瑞芳鎮

瑞芳鎮的經濟發展，歷年來都是以二級產業為主，三級產業次之，同時還有部份的農、漁生產。

從瑞芳地區各類產業的就業人口資料來看，作為主要產業的二級產業，在民國 65 年之前，礦業的就業人口比率大於製造業，但在民國 65 到 70 年之間，製造業的就業人口比率便超過礦業並持續增加。從礦業釋出的勞動力，除了遷出之外，大部分轉入製造業中，其餘便分散到營造業及其他的一、三級產業中。在礦業急速衰頹、就業人口比率戲劇性地大幅下降（從民國 70 年的 23.1%到 80 年的 1.4%）後，製造業就成為瑞芳鎮的主要產業，其就業人口比率在民國 77 年時達到 35.7%的最高點之後雖然就呈現些微下降的趨勢，但仍佔了整個產業人口的三分之一。

總的來說，瑞芳地區二級產業的就業人口比率，基本上呈現逐漸下降的趨勢，三級產業則為一逐漸上升的趨勢，而無戲劇性的起伏出現。由於產業就業人口資料以戶籍為準，而瑞芳地區在籍卻外出就業的人口不少，所以其產業就業人口資料僅能提供做一般參考。

2-1-3 交通

一、 基隆市信義區

流域範圍內主要係以線道深澳坑路做為主要之聯外交通路線，向西北可銜接至基隆市市中心，向東南則銜接至瑞芳鎮，另流域內之基瑞公路則銜接深澳坑路及北部濱海公路，而鄰近之信義區內主要交通動線有台 9 丙及台 11 丙；聯外道路有縱貫花東鐵

路與花東公路(台 9 線)，其南通台東縣，北由花蓮至蘇澳，可接雪山隧道直達台北。

二、 台北縣瑞芳鎮

鄰近之瑞芳地區目前有台 2、台 2 丁兩條省道，分別往貢寮、基隆，縣 102、縣 106 兩條縣道，分別往雙溪、平溪，均由省公路局負責養護，另有鎮道六條及其他產業道路可通往鎮內山區。此外，宜蘭線鐵路經過瑞芳鎮，於三貂嶺處又有平溪支線分出。基本上，瑞芳地區的交通系統，其鐵、公路在瑞芳形成轉運節點，而道路則以瑞芳為中心，呈輻射狀對外聯繫。在萬里—瑞芳快速道路開闢完成後，將更加重瑞芳交通的輻輳地位。

圖 2-3　交通動線示意圖

2-2　地文資料蒐集

2-2-1　　地形

信義區位於基隆市中心偏東地區，地勢東西寬而南北稍狹，境內東北面均為丘陵地帶，山巒起伏，農田甚少；信義區的地形主要谷地，坡度較陡地勢較高之山坡地，但其高度均不超過 300 公尺，僅僅於田寮河岸、深澳坑地區以及大水窟附近，有較為平坦的土地，而這些土地也成為古今人類活動最為頻繁的地區。

瑞芳鎮位於台北縣東北之基隆河集水區中、上游，為基隆河主流流經地區。在地緣上，東與貢寮相接，西與基隆毗連，南與雙溪、平溪相鄰，北則面向東海。地形上三面環山、一面臨海，共 70.7336 平方公里，基隆河主流在鎮內全長達 20 公里。在與平溪相接的三貂嶺附近，基隆河的流向由東北轉向北，至柑子瀨附近則又轉向東，由鎮境東緣向西蜿蜒而去，使得整個流路呈 L 形。鎮內的基隆河主流河谷的寬狹可以柑子瀨為界，柑子瀨以下之下游河段有較為寬廣的河岸階地，上游則較為狹窄。其支谷數目不多且發展規模並不大，長度多在 3 至 5 公里之間，與基隆河主流以近乎垂直的角度銜接。瑞芳鎮在地形上屬於中央山脈最北緣的基隆丘陵及台灣東北角海岸，而全鎮除面積有限的濱海地帶及河岸階地外，其他全為山坡地。

2-2-2　地質

參考「基隆河左、右岸之截流分洪規劃評估地質初步調查試驗報告」及「基隆河八堵、鰈魚坑及四腳亭分洪案規劃評估計畫地質初步調查試驗報告」，將本區地質概述如后：

一、 地層

本調查區域出露之岩層屬中新世初期至中期之沉積岩。調查區內出露最老之地層為五指山層，由古而新之順序為大寮層、石底層及南港層。此外又常含有炭質頁岩及煤層，此二地層係本省之主要煤系。

茲將各地層之岩性及特性略述如下：

(一)大寮層

本層廣佈於八堵向斜之北翼及南翼，石底向斜之北翼，及野柳、外雙溪、公館至六張犁等地方。岩層主要由厚層塊狀砂岩和不同層厚的頁岩，或砂岩、頁岩互層所組成。

(二)石底層

石底層整合位於大寮層之上，南港層之下。石底層之主要岩性亦為砂岩與頁岩。砂岩多為白色中粒至粗粒之原石英砂岩及亞長石砂岩，同時亦有灰色之亞硬砂岩，下部局部含有正石英砂岩。頁岩呈灰黑色，有時富含炭質。石底層中常見之顯著岩層為灰黑色頁岩與白色粉砂岩所呈現條紋狀密互層，此岩層在中新世各含煤地層中普遍發育，與白色砂岩同為含煤地層之特徵，可見各含煤地層之沉積環境相同。

石底層之下段名八斗子段，其標準地點八斗子在基隆市區東端海邊，距市中心區約七公里。八斗子段厚約 160 公尺。其

最重要之特徵為含三厚層中粒至粗粒白砂岩;此項砂岩常構成懸崖峭壁,地形特徵至為明顯,可作野外製圖及研究地層與構造之指準層。

(三)南港層

南港層岩性主要由海相的灰色塊狀厚層至薄層細粒泥質砂岩和深灰色頁岩或粉砂岩組成,含豐富之海相化石或化石集中帶,可能為外淺海或大陸棚的沉積。

(四)凝灰岩

凝灰岩體位於木山層及大寮層中,通常呈凸鏡體之不規則狀,其厚度未如沉積岩般均一,其厚度從數公尺至六十公尺不等。凝灰岩中偶夾薄層之玄武岩。凝灰岩體出露於新山水庫之東北、瑪陵坑之北方、及內湖麗山高中附近。凝灰岩大部份由火山碎屑物(火山灰、火山礫)所組成,凝灰岩新鮮時呈青灰色或深灰色,相當堅硬,風化後多變為褐色或綠灰色,而其風化變成之紅褐色土壤則易與其他岩層區別,野外追蹤容易。

二、 地質構造

深澳坑溪流域在地質文獻記錄中之地質構造有田寮港斷層、鯰魚坑斷層及四腳亭向斜等。

茲將各地質構造特性簡述如下:

(一)田寮港斷層

本斷層大致呈東西走向,西側連接大武崙斷層,東側由深澳出海。由斷層西側的岩層層位及位態研判,本斷層為一南側上升的逆斷層,其斷面傾向南方。惟由斷層向側所出露之石底層情況判斷,此斷層似乎有相對左移的現象,而與大武崙斷層

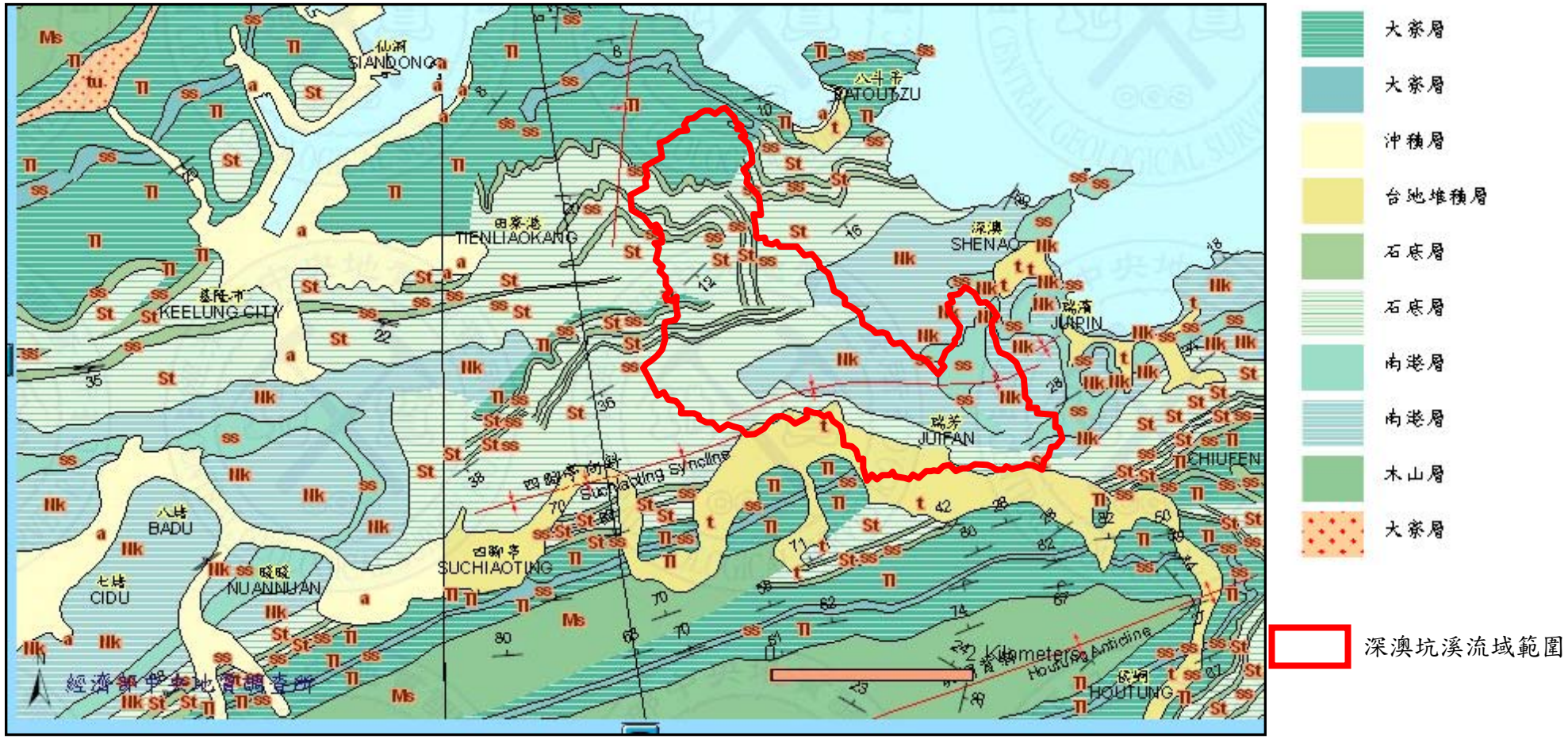
呈相反的錯移方向。

(二)鯕魚坑斷層

本斷層為一東西走向的斷層，位於瑞芳斷層之北側，及田寮港斷層之南側，與此兩者約略平行。斷層往西延經鯕魚坑東北基隆河橋邊，再往西則分為數小斷層，沿四腳亭向斜軸部延展。

(三)四腳亭向斜

本向斜構造位於八堵向斜之東及東北，介於田寮港斷層與瑞芳斷層之間，向斜軸向西延伸至四腳亭被鯕魚坑斷層錯移數十公尺，向東以東北東之走向延展至深澳海岸，全長約 6 公里，向斜軸微向東北東傾沒。本向斜之最大寬度約為 3 公里，向斜之兩翼不對稱，有時直立或倒轉，大寮層及木山層僅在此翼出露；出露之岩層為南港層及石底層。



資料來源：經濟部中央地質調查所

圖 2-4 深澳坑排水區域地質圖

2-2-3　集水區內土石流潛勢溪流

深澳坑溪沿岸散佈聚落，且多已開發完成，其土地使用情況多為住宅區、商業區或工業區。深澳坑溪上游位於五期重劃區，現況為天然之野溪，沿教忠街旁銜接至深澳坑路上之渠道。而依據農委會水土保持局所公告，深澳坑溪流域內現有一條土石流潛勢溪流(表 2-4)，位於中正區調和路調和五橋鄰近。水土保持局對潛勢溪流的定義為：「土石流潛勢溪流係指過去曾經發生過土石流災害且未來仍有再次發生的可能，或雖無在災害歷經過易發生土石流之自然環境潛在因子及保全對象之危害程度等調查認定。」，本計畫區內土石流潛勢溪流經過水土保持局近年來陸續整治，已少傳出災情，然由於土石流一但發生，所造成之災情必然重大，且崩坍土石一旦流入河道，對於河道通洪亦造成一定的影響，建議應於平時即做好坡地保育以及相關工程作業，並以防災社區的觀念同時加入地區民眾的力量，防範土石流於未然。

表 2-4 計畫區內土石流潛勢溪流相關資料

編號	縣市	鄉鎮	村里	保全對象位置	鄰近地標	鄰近道路	參考坐標 X	參考坐標 Y
台北 A244	基隆市	中正區	砂子里	基隆市中正區砂子里	五號橋	台 2	329875	2780673

圖 2-5 深澳坑溪集水區土石流潛勢溪流位置示意圖

2-3 氣象水文資料蒐集

2-3-1 氣象

深澳坑排水集水區雖屬亞熱帶氣候區，但因全境多山，氣溫高卻不炎熱，全年平均溫度在攝氏 22 度左右，而本區位於東北季風的影響範圍內，而臨海的區位及坡地地形，使得氣候上形成終年有雨、雨日長的溼潤多雨特徵。計畫區範圍鄰近中央氣象局基隆測站，以其民國 79 年至 95 年間所統計之溫度、降雨量、降水日數、相對濕度等項目逐一作說明(表 2-5)。

一、 溫度

歷年四季之平均氣溫變化不大，介於 13.3℃～24.5 ℃之間，年平均氣溫約為 18.9℃。從 5 月底至 9 月，氣溫較為炎熱潮濕，溫度約為攝氏 20.4 度至 24.5 度；12 月至 2、3 月，氣候較冷，溫度約為攝氏 13.3 度至 15.2 度。全年各月份之平均氣溫以 7 月最高，而以 1 月份最低。

二、 降雨量

本地區全年降水量非常豐富，月降雨量除七月及八月較低外，其餘均降雨豐沛，主要係夏末秋初易受颱風帶來之豪大雨所影響，春、冬兩季則受東北季風帶來之豐沛雨勢所影響。

三、 相對濕度

年平均相對濕度約為 64.3%，其中以 3 月份之濕度最高，平均達 68.8%；而以 7 月份最低，平均約為 60.3%。

四、 降水日數

月平均降水日數均在 9 日以上，年平均降水日數約為 206 日，屬多雨地區。

表 2-5　氣象統計表

目	氣溫(℃)	氣壓(mb)	相對濕度(%)	日照時數(hr)	蒸發量(mm)	降雨量(mm)	降雨日數(day)	風速(m/s)
1 月	15.8	1018.9	82.7	61	69.6	360.8	18.7	3.7
2 月	15.8	1016.9	85.5	39.3	53.6	473.1	20.1	3.6
3 月	17.4	1014.6	84.3	63.8	72.2	373.6	19.2	3.1
4 月	20.9	1011.1	82.5	82.7	92	277.4	15.4	2.5
5 月	24.3	1007.4	81.9	89	108.7	329.5	15.6	2.3
6 月	27	1003.5	79.8	119.8	143.4	324.2	12.4	2.6
7 月	29	1003.7	76.6	199.5	195.7	202.8	8	2.6
8 月	28.9	1002	77.7	198.1	187.1	228	8.9	2.9
9 月	26.9	1007.2	80.7	139.1	138.8	449.8	13.8	3.1
10 月	24.3	1012.2	81	103.8	119.7	389.4	13.5	3.4
11 月	20.9	1016	79.6	71.2	95.9	376.8	16.4	4
12 月	17	1018.8	78.6	60.6	83.8	326.2	16.7	3.8
年平均	22.3	1011	80.9	—	—	—	—	3.1
年計	—	—	—	1227.9	1360.5	4111.6	178.8	—

資料來源：1.中央氣象局基隆測站
2.本計畫整理

五、 蒸發量

平均年蒸發量為 1065.1 公釐，遠小於月降水量；平均月蒸發量以 7 月 169.4 公釐最高，而以 2 月 41.9 公釐最低。

六、 日照時數

全年日照時數約為 1,561 時，以一月最少。

七、 風速與風向

本地區年平均風速為 2.4m/s，其中以 12 月份風速最大，為 2.9m/s，而以 5 及 6 月份風速最小，為 1.8m/s。主要盛行風向為東北東風及東風，在春、秋及冬季非常明顯，夏季則以靜風佔最大比例。

八、 氣壓

本區歷年之月平均氣壓介於 773.0mb～849.1mb 之間，年平均

氣壓在 842.5mb 左右，以 12 月份之氣壓最高，而以 5 月份之氣壓最低；整體而言，夏季氣候受熱帶低壓所主導，故平均氣壓值略低於受大陸性冷高壓所主導的冬季氣壓。

九、 雲量

本地區之月平均雲量（以十分位劃分）為 6.4，各月份平均雲量介於 4.7～7.4 之間，變化不大，以 12～隔年 3 月間之雲量較多，7～9 月雲量較少。

十、 颱風

依中央氣象局統計 1897 年至 2006 年間所發生之颱風記錄，歷年侵襲台灣的颱風大致可分為七種路徑，如圖 2-6 所示，其中以第 3 種路徑發生之頻率最高，而對本計畫區影響較大之颱風路徑以第 4 種路徑為主，第 1 種路徑次之；經統計平均每年約有 1.32 次颱風會影響本計畫區，約佔每年發生次數之 39%。

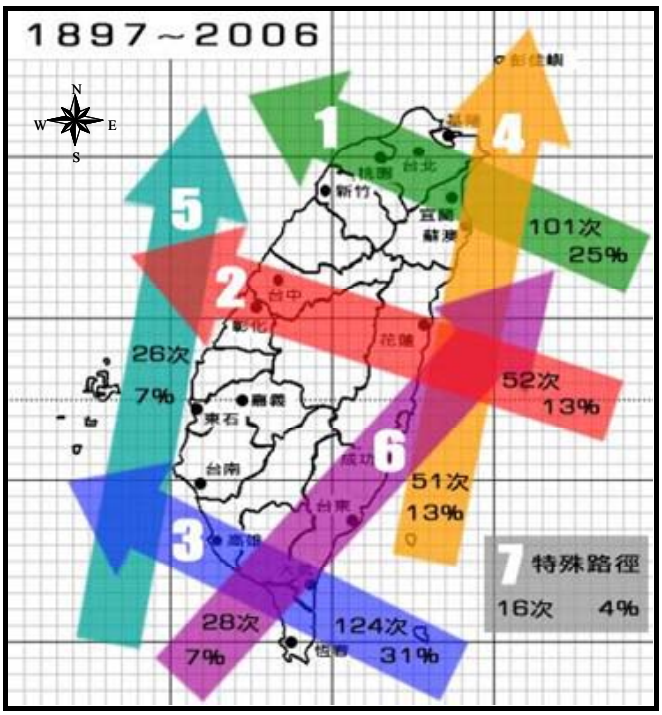


圖 2-6　侵台颱風路徑分類統計圖

十一、　空氣品質

(一)空氣污染防制區

依據行政院環保署公告之直轄市、縣(市)各級空氣污染防制區劃分：台北縣除臭氧（O3）屬第三級防制區外，其餘項目則屬二級防制區，基隆市所有項目均屬二級防制區。

(二)環境現況

依據行政院環境保護署長期空氣品質監測站之統計資料，鄰近計畫區半徑五公里內並無任何空氣品質測站，故僅能以距離約在 10～15 公里範圍內基隆仁愛站及台北汐止站作為本計畫區空氣品質之參考；統計近一年來二站之測值如表 2-6 所示，由表中得知，計畫區鄰近空氣品質尚屬良好。污染物大多在法規限值，除臭氧略超出標準。

表 2-6　計畫鄰近空氣品質現況

測站	測定日期	小時平均最大值					年平均值				
		SO2 (PPB)	NO2 (PPB)	CO (PPM)	O3 (PPB)	PM10 (μg/m3)	SO2 (PPB)	NO2 (PPB)	CO (PPM)	O3 (PPB)	PM10 (μg/m3)
基隆仁愛站	89年	87.7	101.8	4.3	130.6	—	5.5	22.4	0.7	26.9	60.3
台北汐止站	89年	91.4	79.3	2	152.4	—	3.9	28.6	0.8	20	50.8
空氣品質標準		250	250	35	120	—	30	50	—	—	65

註：仁愛站及汐止站屬環保署測站。

2-3-2　水文

鄰近地區之地表水路除深澳坑溪排水外，主要有基隆河、東勢坑溪、八分溪及大內坑溪等，基隆河由上游瑞芳流經本區，在本區八堵附近河流轉向南向，向南流經七堵、汐止入台北盆地，最後於台北圓山匯入淡水河。

2-4　社會環境調查

2-4-1　行政區史事

一、 基隆市信義區

信義區範圍東至孝岡里以深澳坑路、調和街口與中正區交界，西南至田寮河以愛九路與仁愛區交界，東南為台北縣瑞芳鎮〈舊制瑞芳庄—大正九年〉南面跨越山區為暖暖區，東北及西北為中正區，而南為仁愛區，總面積計 10.670 年平方公里。

信義區為清代基隆堡轄下之基隆街，境內劃為田寮港、大水窟、深澳坑等三庄，日據初期沿襲舊制，民國九年一度為基隆街，餘三庄仍舊，隸屬基隆郡基隆街，民國十三年，基隆實施市制，仍屬基隆市轄，直隸台北州。民國二十年十月一日，基隆街及田寮港庄改訂為壽町、幸町、東町、綠町、田寮町、大水窟與深澳坑，各町設區會，太平洋戰爭發生以後，復將各町區會合併為第四、第五、第十六區會。光復後將原區會取銷，改稱為第二區，民國三十五年一月改稱為信義區，區下按地理環境劃分為十二里，民國四十一年十一月屢經調整，截至民國八十五年底，共有十七里；民國八十七年二月增加孝賢里，變為十八個里，而行政範圍也有大幅的改變。可見信義區早期為基隆最早的發源地之一。

(一)田寮港—早期特種行業集中區

日據時代田寮河運河南岸為著名的遊廓（花街）所在，日本妓館集中經營區，設有檢番（妓女管理所），而義六路原都是高級住宅，光復後一時作為高級娛樂區，所以時人稱為「小北投」，其熱鬧情形不比台北市的北投差。光復後，日本人被遣返而廢除，目前田寮河一帶學校密集，為本市公教區，為基隆市文教氣息較濃的大社區。

(二)歷史色彩豐富之基隆醫院

民國二十年，因日本銳意建設市東郊，仍分釘設丁段，整治田寮港河為工業及船隻避風兩用運河，遷設警察署，台灣總督府立基隆醫院，市立港東醫院（專收容隔離傳染病醫院，時流行鼠疫，俗稱「老鼠仔醫院」，民眾視為畏途），台灣肥料株式會社，海岸無線電信局都擇在轄內設立，住宅區之規劃，聯外道路之開闢相繼完成。田寮港在昔時為日軍攻基路線必經之路，設有陸軍戰地病院，後由台灣總督府設基隆醫院（俗稱大病院），光復後由省政府接收改為省立基隆醫院。

(三)煤礦故鄉—深澳坑

清末起自日據時期，本區礦產豐富，盛產煤礦，一時處處煤坑開採，礦工湧至，輕便鐵路自仁愛區任一路舖設自嶺下，再由引索機掛鉤拖上嶺頂，再由人工推行，人貨皆可輸送至瑞芳三爪子，繁盛一時，光復後炭礦景氣一時亦極盛，惟近年礦苗漸竭，遂紛紛停採，代之而起工廠設立，尤以冷凍工廠居多，自深澳坑路〈基瑞工路中段〉拓寬後，路之兩側大樓，公寓林立，集合住宅相繼興建完工，人口密集，交通進而成為此區最嚴重之課題。

二、 台北縣瑞芳鎮

民前十七年（光緒二十一年），清廷與日本簽訂馬關條約，將台澎割讓日本，日人佔據後，將行政區設「瑞芳庄」、「基隆郡」、「台北州」，瑞芳庄屬基隆郡管轄。瑞芳庄之興起與金煤礦之開採有著非常密切的關係，四、五十年代間，曾為台北縣第二大鎮，金、煤產量冠於全台，「金九」地區美稱「小香港」，工商發達。民國卅四年，台灣光復，同年十一月二十七日政府派李建興先生為代理街長，隨即將行政區改稱「台北縣瑞芳鎮」，編訂四十二里，復因礦業沒落，人口外流，改為目前三十四里。

瑞芳鎮曾經為台灣早期最具經濟價值及歷史的金、銅、煤礦產區，鎮治所在的瑞芳，曾經經歷金礦及煤礦的大量開採而發展成頗具規模的礦業市鎮。全鎮的聚落形態，也由早期的農業散村，慢慢地轉變為大型的集村—煤礦聚落。

(一)清領時期

乾隆末年，漢人對台北盆地的開闢大抵完成，而噶瑪蘭則於嘉慶十七年開闢完成，據此推論，漢人對位於這兩個地區之間的平溪、瑞芳及雙溪諸丘陵地區的開闢，應為乾隆年間以後陸續進行的。

清嘉慶年間，有人自福建引入武夷茶於深坑種植，至咸豐年間（1860 年左右），茶葉及樟腦便成為包含本區的整個北部丘陵的重要產業。而漢移民的拓墾，則逐漸形成了以小村及孤屋為主的散村聚落，零星地分布在基隆河及其支流的河岸階地上。而瑞芳鎮地名之由來，係先民因當時交通不便，瑞芳為由台北、基隆往返噶瑪蘭（即現今之宜蘭）地區者必經之地，且本鎮金瓜石、九份地區產金，外來採礦者絡繹不絕，當時之瑞芳市區人煙稀少，往金瓜石、九份採礦者，必先經由目前之柑

坪里上山，適時柑坪里有一家商店店名「瑞芳」，為上山者中途補給、休息處所。久之，往來者眾，均不約而同或口頭相約「瑞芳」聚集同行，沿襲成名。

(二)日據時期

「瑞芳庄」在日據時代屬「基隆郡」管轄。日據時期，基隆街（市）與瑞芳庄為「台北州」內除台北市外的兩大人口移入中心。基隆的興起與港埠的修築及煤礦的開採有密切的關係，而瑞芳庄的興起則與金礦及煤礦的開採有非常密切的關係。1920 年時，瑞芳庄的礦業人口幾乎佔全庄有業人口之一半，而當時瑞芳的產金量約佔全台 95%，由於採礦工人的平均收入相當高，所以也吸引了大量的人口移入。至於原本以務農為生的居民，也漸漸地改以礦業為生。全鎮的聚落形態，也由早期的農業散村，慢慢地轉變為大型的集村—煤礦聚落，集中在幾個開採規模較大的礦坑口附近，以及各礦附近較寬廣的幾個河岸階地上。而當時鄉民生活的文化活動亦具規模，形成以基隆街的媽祖廟慶安宮為中心，一個包括附近的金山庄、萬里庄、瑞芳庄、雙溪庄、貢寮庄為範圍的中元節的祭祀圈。

(三)光復後

台灣光復後瑞芳改庄為鎮，直隸台北縣，編定 42 里，復因礦業沒落、人口大量外流，縮編為目前的 33 里。

台灣光復初期，九份及金瓜石的金礦開採曾一度攀上高峰，之後即因政府有意地抑制黃金市場、富礦體的開採殆盡，以及後來國際金價的下跌，使得金礦的開採漸趨沒落。但隨著當時台灣經濟發展的過程，煤礦業卻迅速的發展起來，然而在民國 54 年以後，台煤開採因無法配合台灣當時開始發跡的外

銷工業的能源需求，工業轉而依賴進口油料，煤炭由主導地位轉變為次要的替代性能源。自民國 58 年開始，台灣整個煤礦產業便開始大幅度的衰頹而漸漸沒落，使得曾經為台灣早期最具經濟價值的金、銅、煤礦產區的瑞芳鎮，也由於礦體採盡、開採成本不符合市場經濟效益...等原因，自民國 60 年後便一一閉坑停產。

原本以農為主的台灣北部山區聚落居民，從農而半農半礦，甚至到後來的棄農從礦，而因礦業開採而形成的聚落，同時也是過度依賴單一產業發展的聚落。在礦業衰頹之後，山區的老礦業聚落，因地形、交通、勞動力特性...等產業立地條件的限制，無法引進其他的替代性產業，以形成勞動力地著的條件，而在採礦末期繼續留下來開採煤礦的礦工，都是轉業不易的中、高齡礦工。而鎮內的沿海漁村聚落，也由於漁源的枯竭、漁業經營的日益艱困、青壯勞動力的外流，使得漁業生產的勞動力亦顯不足。鎮內分散、規模有限的農業生產也是一樣的情境。近年來，瑞芳鎮在台北都會區的國民旅遊發展壓力下，面臨因惡質的旅遊發展所帶來的危機。

2-4-2　鄰近遊憩資源

鄰近計畫區之遊憩據點主要以信義區及暖暖區內為主，說明如下：

一、 基隆市信義區(圖 2-7)

(一)紅淡山寶明寺與佛光洞

位於紅淡山海拔約 210 公尺處，通往山上的道路有五、六條之多，站立寺前可以觀賞夕陽，雲霞等，並可飽覽基隆市區

及港灣碼頭、中正公園等地區，為市民假日登山最佳去處，寶明寺為一處佛教聖地，廟貌莊嚴，其左側有一寶塔，登上寶塔，基隆之群山峰巒起伏盡收眼底，右側有一個全台灣最大山洞「佛光洞」洞內有一尊彌勒佛，洞內十分寬敞清涼。

資料來源：http://okgo.tw/

圖 2-7　信義區鄰近遊憩景點

(二)月眉山靈泉寺

創於清光緒 24 年，為台灣佛教三大道場之一，並為北台灣重要佛教發祥地，原建築材料來自福建，但寺廟經歷次整修，已無法窺其全貌。新近重修，並將環山道路整修平坦，晨鐘暮鼓，每年有不少人來此參禪靜修。

(三)中正公園

為基隆市區東側山坡，其共分為三層，第一層有中法之戰

的炮台遺跡及一些運動設施等；第二層有一座主普壇廟寺，每逢每年農曆七月十五日中元普渡，為北台灣著名年度節慶之一；第三層有彌勒佛像，大佛禪院和觀音佛像，觀音佛像高達22.5 公尺，站立於佛像前，可俯視基隆港港口及市街等，頗有基隆市意象。

(四)槓仔寮砲台

可能初創於割臺之前，日治時期再大事修造而成的，清末是基隆市面積最大(約十餘公頃)的砲臺區，可俯視八斗子、八尺門漁港，景色優美；但因未被指定為古蹟行列，民政局沒有預算維護，乏人管理，目部份已成建商的棄土場，且砲臺區已有人佔用居住，並搭建違建養羊，連砲臺區主要的馬尾石磚也都遭人挖走。目前通往古砲台的道路部份塌方，導致到砲台巡禮的遊客更加稀少，使用率更低，實是一項可再利用的自然、人文古蹟資源。

二、 台北縣瑞芳鎮(圖 2-8)

(一)台陽礦業事務所

台陽礦業事務所的前身為「雲泉商會」,於明治 36 年(1903 年)，顏雲年與蘇源泉等人所組成，昭和 12 年〈1937 年〉，遷移到豎崎路端點至今。為過去產金的權力中心。現今，台陽礦業事務所預備將內部空間規劃為金礦博物館，分設簡報室、歷史館、採礦館、礦石

(二)彭園

彭園為一棟日式建築，原為日據時代台陽公司第二俱樂部，內設有武道館、撞球、乒乓室等娛樂設施，也曾作為台陽

公司礦山技術員工養成所。臺灣光復後，改為台陽公司瑞芳金礦附設醫院，自九份礦山停採後，改為彭外科醫院，院長彭慶火逝世後，即改為彭園以資紀念，現則提供團體的住宿服務。外觀為保存相當完整的傳統木造瓦頂日式建築，室內掛滿了彭醫師的相關資料與史籍照片，供遊客參觀。

(三)昇平戲院

昇平戲院位於豎崎路與輕便道的交叉口，佔地大約為兩百坪，約建於昭和 2 年（1927 年），原為木造戲臺，後來遇到一次的強烈颱風，被吹倒了，於民國 40 年（1951 年）才改為水泥空心磚與木結構屋頂，一直保留到今天。日據時期，昇平戲院是全台灣最大的戲院。在繁華的淘金期，這兒曾旦台灣北部第一家戲院，四周娛樂場所環繞，取名昇平，帶有歌舞昇平之意味。演出的戲劇種類很多，如日本的新劇、歌仔戲、默片、日本片及台語、國語電影等等，電影演出時，戲院會請辯士來講述電影情節，在辯士的講述過程中，時而會一有兩句的插播，如尋人等，大家也不以為意，認為這是很平常的事。每逢戲院入場或散場時，豎崎路石階上的木屐聲此起彼落、不絕於耳，廣場上人聲嘈雜，通宵達旦。自 1986 年停業後，門前蕭瑟、昇平不再、繁華褪色，隱約彈奏著落寞的悲歌。

資料來源：http://okgo.tw/

圖 2-8　暖暖區鄰近遊憩景點

(四)五番坑

五番坑口開鑿於昭和 2 年（1927 年），當時由坑口運出的礦土是利用高空輸送管接到山下搗礦場（原頌德活動中心旁）搗碎，坑口前也有輕便鐵路通過，原為日人經營，光復後則由九大公司承包。民國 60 年（1971 年）礦山全面停採，為保護居民及遊客的安全，已封閉全部礦坑。其前方有一塊遊憩的小型社區公園平台可供觀賞八斗子海景。

(五)頌德公園

頌德公園的名字為歌頌台陽礦物事務所創辦人顏雲年的功德碑而得名，當時先立碑後闢茶園，建為今日的頌德公園。公園內有許多現代雕塑作品是民國 76 年（1987 年），一批外地來的藝術工作者包括畫家、陶藝家及雕刻家在九份購買 35

間房子，並組織一個藝術村管理委員會，為了讓藝術村有所作用，當時的鎮長賴添發先生向台北縣政府提出九份藝術村的構想申請，獲得 36 萬專款，計畫將九份地區塑造成紐約蘇活區般的文化地，目前頌德公園內的銅雕與石雕作品及瑞芳柑坪里山洞外牆的大壁畫皆是當時的精心之作。

(六)磅坑口

隧道口是輕便路進出九份的入口，也是輕便隧道的遺址，往前是白葫仔湖，曾設有流籠通往瑞芳，此處現今有石階通往大竿林及七番坑，石階漫長而陡峭。

(七)聖明宮

聖明宮內祠是關聖帝君像，最初是光緒初年祀奉在金山鄉的民宅內，昭和 11 年（1936 年），將關聖帝君神像移到九份的崙仔頂。民國 37 年（1948 年）在原址成立勸忠堂，同祀孚佑帝君、司命真君、豁落靈官以及武穆帝君，合稱五盛恩主公。民國 39 年（1950 年）才在現址建立廟宇，次年將勸忠堂遷來新址。民國 65 年（1976 年）更改名為聖明宮。 由於聖明宮地勢高，廟前的平台又極為寬敞，因此在這裡不僅可以欣賞廟宇之美，還可將瑞濱海域的自然景觀盡收眼裡。

(八)福山宮

距今已有兩百年歷史，日據時期金礦工人常於此廟許廟，因每求必應，還願人數遽增。福山宮原本只是一座規模兩公尺四見方的小廟，然而在採礦日盛之後，為容納接踵而至的信徒，在不破壞原本的風水之下，採原址加蓋方式，遂形成現在三開間「廟中廟」的特殊建築景觀。廟前可仰望金瓜石、茶壺山、九份基隆山，且可俯瞰水湳洞沿海風景。

(九)霞海城隍廟

霞海城隍廟又名「昭靈廟」，位於輕便路、102 線公路與汽車路的交叉口，是當地旅遊的重要地標。主祀司法之神城隍爺，有領守地方太平的象徵，傳說大正 13 年(1924 年)時，幾個孩童在八番坑口前泥塑人像玩耍，結果竟被神明附身，並降乩指示其為大稻埕霞海城隍爺，因此當地居民紛紛前往膜拜，當時只是寄放在民宅裡，光復後遷移到現址，民國 55 年整修為混凝土建築。廟埕靠近汽車路的部分，以民家屋頂為地坪，感覺十分特殊。

(十)青雲殿

青雲殿民國 49 年(1960 年)時建廟主祀神農大帝即五穀仙帝，殿宇依雞籠山建立，沿九份往瑞濱公路即可到達。建造之初，交通尚不發達，要在山麓建廟相當不容易，於是靠著信徒將建廟所需的建材，經子寮保甲路搬運而上，歷經三年之久，青雲殿的正殿及左右廂房才完工，目前仍在擴建中。

(十一) 金山寺

金山寺為佛教寺廟，寺院環境清幽，可直接俯視瑞濱海

域，視野寬廣、景色優美。民國 19 年(1930 年)時值礦山發展初期，九份淘金者眾多，故創建金山寺，由普聖大師擔任首任住持，來此結廬佈教，旨在闡揚佛理以度眾生。金山寺的整體建築設計十分簡單，有一層樓高與二間寮房。大雄寶殿前的一獅一象的石雕，模樣極為傳神，是吉祥之物。寶殿內供奉釋迦牟尼佛，左右安立十八羅漢的塑像，莊重而簡單。

(十二) 十三層選銅場

位於陰陽海旁的十三層選銅場，屬於臺灣金屬礦業公司，是九份、金瓜石採金事業的最好見證。金瓜石的採金工作分為採、選、治、煉四個過程，最後送到礦務局工廠進行最後的驗收，而十三層選礦場就是當年選礦的工作的重要場所，在全盛時期，每公噸的富礦石可以治煉五十克的金礦，一年下來的生產量也可以達到幾十兩黃金。

(十三) 基隆山

基隆山擁有多種面貌，正面看，像雞籠，所以稱為「雞籠山」；側面看，則像孕婦，故又稱「大肚美人山」；由長仁社區望之，又像一隻望海的石猴。由登山口往山頂前進，沿途可見到九份、金瓜石的聚落美景，而在山頂上，更能眺望到基隆嶼、基隆市區、八斗子、番仔澳、鼻頭角等地的風光。

2-5 相關計畫

一、 基隆市整體發展綱要計畫

本計畫以民國一○六年為目標，計畫人口為七十萬人，未來將以核心區與三個副都心之多核心發展模式。對於土地使用(如住宅、商業，及工業區等之變更)、交通運輸系統(如鐵路、道路及港埠等)提出建議，以做未來通盤檢討之參考。

二、 擴大及變更基隆市主要計畫通盤檢討(主要計畫概念報告書)

基隆市主要計畫概念報告書主要對基隆市未來人口、產業、土地使用、交通等需求做推估，以做為未來二十五年基隆市發展的方向與策略。

三、 基隆河治理基本計畫

(一)計畫說明

基隆河自南湖大橋以下河段，屬臺北市轄區，南湖大橋以上段，則屬台北縣或基隆市轄區，本治理基本計畫主要乃訂定基隆河南湖大橋至暖暖八堵橋及八堵橋至侯硐介壽橋間水道治理計畫線及各河段計畫洪水量(重現期距 200 年)、計畫堤頂高河道計畫縱橫斷面，並根據治理計畫原則訂定各河段洪水防禦方法與措施。南湖大橋至暖暖八堵橋於民國 78 年 10 月奉經濟部(經水字第 43086 號函)核定，民國 78 年 12 月由前台灣省政府公告實施：暖暖八堵橋至侯硐介壽橋則於民國 82 年 10 月由前台灣省政府公告實施。

(二)與本計畫相關

深澳坑溪為基隆河支流，匯入基隆河右岸，故深澳坑溪水位受基隆河水位直接影響。

四、 基隆河整體治理計畫

(一)計畫說明

基隆河整體治理計畫為經濟部水利署負責，依據基隆河流域整治特別條例，主要目的為防治基隆河水患。計畫範圍從基隆河上游侯硐的介壽橋起，至基隆河河口，包含台北縣、台北市及基隆市，總長共五十九公里。

整體治理計畫之步驟，擬先達成基隆河十年洪水量之通洪能力後，再行更進一步的防洪排水計畫，希望藉由對土地的適當利用，及以工程或非工程的方式，防止 200 年洪峰流量發生而造成災情，後續再提出較為可行的降低水患方案。其中整治計畫的內容項目，整理如表 2-7 所示。

(二)與本計畫相關

深澳坑溪為基隆河支流，匯入基隆河右岸，故深澳坑溪水位受基隆河水位直接影響。

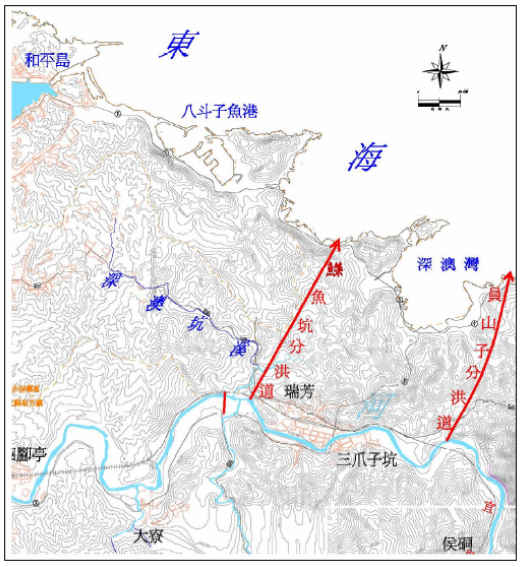
表 2-7　基隆河流域整體整治計畫內容整理表

類別	項目內容	實施計畫優先方案 (91.7－94.5)
非工程措施	坡地保育計畫(集水區治理) 滯洪區建置計畫 洪氾區管制 治理完成前的防汛計畫	
工程措施	河道堤防工程 支流排水配合改善工程 橋樑配合改善工程 圓山疏洪方案(尚待評估、規劃、調查及環評等作業) 滯洪區建置計畫	防洪區丟含堤防工程，支流排水改善，抽水站，橋樑改善或缺口臨時措施及其他配合工程。其中含有台北市轄內溝溪下游堤防工程，八堵鐵路橋改建周邊配合工程等。
防洪區塊	(1)橋東一基隆河高速公路 3 號橋至保長坑	

	溪口左岸。 (2)北山一基隆河內溝溪左岸至高速公路4號橋右岸。 (3)梓樹一基隆河北山大橋至萬速公路4號橋左岸。 (4)過港一基隆河高速公路4號橋至汐止收貨玷右岸。 (5)鄉長一基隆河汐止收費站至千祥橋右岸及縣市交界處。 (6)百福一基怪河五福橋至千祥格左右岸。 (7)六堵一基隆河六合橋至五福橋左岸。 (8)七堵一基隆河大華橋至六合橋左岸。 (19)大華一基隆河大華橋至六合橋右岸。 (10)碇內一基隆河瑞慶橋至暖江橋左岸。 (11)瑞芳一侯硐介壽橋至瑞芳與基隆市交界處。	

五、 基隆河員山子分洪計畫

(一)計畫說明



基隆河總流域面積 491 平方公里，員山子分洪以上流域面積 91 平方公里，民國 90 年分析員山子分洪堰址 200 年重現期洪峰流量為 1,620 秒立方公尺，除維持下游各標的用水及河流自淨流量等流量 310 秒立方公尺外，其餘 1,310 秒立方公尺計畫經由員山子分洪工程導入東海，即分洪工程設計最大排洪量為 1,310 秒立方公尺計畫經由員山子分洪工程導入東海，即分洪工程設計最大排洪量為 1,310 秒立方公尺。

(二)與本計畫相關

深澳坑溪為基隆河支流，匯入基隆河右岸，故深澳坑溪水

位受基隆河水位直接影響。

六、 基隆河整體治理計畫－支流排水配合工程

(一)計畫說明

「支流排水配合工程計畫」係「基隆河整體治理計畫」工作項下之子計畫，計畫工作範圍自南湖大橋起至八堵橋止。屬台北縣及基隆市部份，係由兩岸匯入基隆河之支流排水，並就排水區域進行整體改善規劃或檢討。主要目的在針對洪災成因，就兩岸支流排水之整治及其出口與基隆河之銜接問題研討因應對策；目前此部份已納入基隆河整體治理計畫「前期治理計畫」中執行，執行時間民國 91 年 7 月至民國 94 年 5 月止。

(二)與本計畫相關

深澳坑溪為基隆河支流，匯入基隆河右岸，故深澳坑溪水位受基隆河水位直接影響。

七、 基隆河左右岸支流截流分洪計畫

(一)計畫說明

由於近年來降雨量過度集中於數小時內，造成基隆河沿岸洪患頻傳，民國 89 年象神颱風及 90 年納莉颱風先後重創北台灣，造成基隆河兩岸嚴重淹水，經重新檢討，基隆河重現期距 200 年洪峰流量已較治理基本計畫分析 200 年洪峰流量高出甚多，故為達到基隆河重現期距 200 年洪峰流量保護程度，乃檢討評估各項可能之減洪措施，其中包括基隆河左右岸支流截流分洪計畫以下稱左右岸截流計畫。以下就各分洪案內容概述如下：

1. 左岸截流分洪計畫

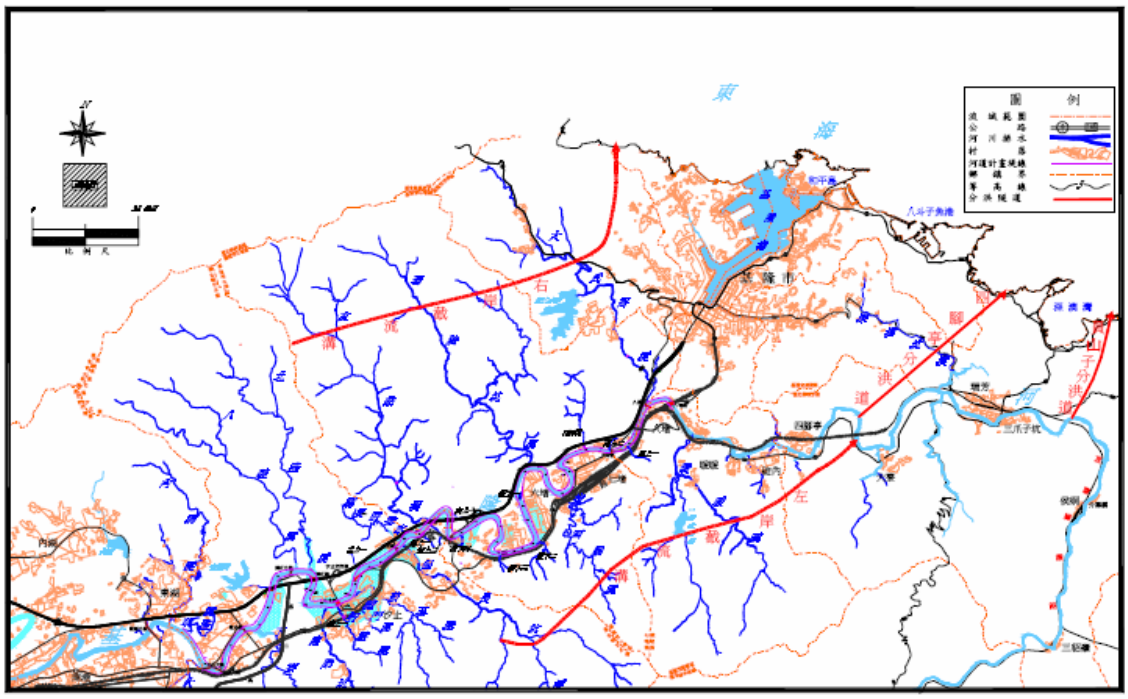


圖 2-9　基隆河左右岸支流截流分洪計畫示意圖

2. 右岸截流分洪計畫

(二)與本計畫相關

深澳坑溪為基隆河支流，匯入基隆河右岸，故深澳坑溪水位受基隆河水位直接影響。

八、 瑞芳地區深澳坑排水改善檢討規劃報告

(一)計畫說明

由經濟部水利署水利規劃試驗所於民國 91 年 4 月完成，主要目的在檢討深澳坑溪系統（含龍潭支線一、龍潭支線二等等）之排水問題

(二)與本計畫相關

經詳細檢討分析後，研擬具體可行之改善方案，供為相關單位工程設施及維護管理之依據，並研擬治理規劃方案。

2-6 相關法令研析

為瞭解本計畫規劃內容所可能牽涉之法令，以下分別彙整摘錄水利河川、土地使用、資源保育與環境維護等相關法令規章。

一、 水利河川與排水管理等相關法令

(一)水利法

1. 第 65 條 主管機關為減輕洪水災害，得就水道洪水氾濫所及之土地，分區限制其使用。

   前項土地限制使用之範圍及分區辦法，應由主管機關就洪水紀錄及預測之結果，分別劃訂，報請上級主管機關核定公告後行之。

2. 第 69 條 實施蓄水或排水，致上下游沿岸土地所有權人發生損害時，由蓄水人或排水人，予以相當之賠償。但因不可抗力之天災所發生之損害，不在此限。

3. 第 78 條之 4 排水集水區域之劃定與核定公告、排水設施管理之維護管理、防洪搶險、安全檢查、設施範圍之使用管理及其他應遵行事項，由中央主管機關訂定排水管理辦法管理之。但農田、市區及事業排水，由目的事業主管機關依其法令管理之。

(二)排水管理辦法

1. 第 2 條 (排水相關名詞解釋)本辦法所稱排水集水區域，指以一或數排水系統匯集天然或人工排水之地區範圍。

   本辦法所稱排水設施，指為確保排水機能得發揮排洪功效，所興建之水路、滯洪池、抽水站及閘門等建造

物。

前項排水設施內土地及為防汛、搶險或維護之需要所施設之通路範圍內之土地為排水設施範圍。

2. 第 11 條 於排水集水區域內辦理土地開發利用、變更使用計畫或其他事由，致增加排水之逕流量者，應將排水計畫書送該排水之管理機關審查同意後始得辦理。

3. 第 12 條 排水排入河川者，其出口與河川匯流銜接之部分屬河川區域者，應由河川管理機關管理之。管理機關為辦理河川區域內之排水路通水斷面之疏濬或其他維護工程，得請河川管理機關協助辦理之。

(三)地面水體分類及水質標準水污染防治法第六條第一項規定訂定之

1. 第 4 條 陸域地面水體分類分為甲、乙、丙、丁、戊五類，其適用性質如下：

(1)甲類：適用於一級公共用水、游泳、乙類、丙類、丁類及戊類。

(2)乙類：適用於二級公共用水、一級水產用水、丙類、丁類及戊類。

(3)丙類：適用於三級公共用水、二級水產用水、一級工業用水、丁類及戊類。

(4)丁類：適用於灌溉用水、二級工業用水及環境保育。

(5)戊類：適用環境保育。

分級	基準值						
	pH	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	SS (mg/L)	大腸菌(CFU/100ml)	NH3-N (mg/L)	TP (mg/L)
甲	6.5-8.5	6.5以上	1以下	25 以下	50 個以下	0.1以下	0.02以下
乙	6.0-9.0	5.5以上	2以下	25 以下	5,000個以下	0.3以下	0.05以下
丙	6.0-9.0	4.5以上	4以下	40 以下	10,000個以下	0.3以下	--
丁	6.0-9.0	3以上	--	100以下	--	--	--
戊	6.0-9.0	2以上	--	無漂浮物且無油污	--	--	--

二、 土地使用相關法令

(一)區域計畫法

1. 第 15 條 (區域土地使用管制)區域計畫公告實施後，不屬第十一條之非都市土地，應由有關直轄市或縣(市)政府，按照非都市土地分區使用計畫，製定非都市土地使用分區圖，並編定各種使用地，報經上級主管機關核備後，實施管制。變更之程序亦同。其管制規則，由中央主管機關定之。

前項非都市土地分區圖，應按鄉、鎮 (市) 分別繪製，並利用重要建築或地形上顯著標誌及地籍所載區段以標明土地位置。

(二)區域計畫法施行細則

1. 第 12 條 (區域土地使用管制) 區域土地之使用管制，依下列規定：

(1)都市土地：包括已發布都市計畫及依都市計畫法第八十一條規定為新訂都市計畫或擴大都市計畫而先行劃定計畫地區範圍，實施禁建之土地；其使用依

都市計畫法管制之。

(2)非都市土地：指都市土地以外之土地；其使用依本法第十五條規定訂定非都市土地使用管制規則管制之。

前項範圍內依國家公園法劃定之國家公園土地，依國家公園計畫管制之。

(三)都市計畫法

1. 第 42 條 都市計畫地區範圍內，應視實際情況，分別設置左列公共設施用地：

(1)道路、公園、綠地、廣場、兒童遊樂場、民用航空站、停車場所、河道及港埠用地。

(2)學校、社教機關、體育場所、市場、醫療衛生機構及機關用地。

(3)上下水道、郵政、電信、變電所及其他公用事業用地。

(4)本章規定之其他公共設施用地。

前項各款公共設施用地應儘先利用適當之公有土地。

2. 第 43 條 (公共設施設置依據)公共設施用地，應就人口、土地使用、交通等現狀及未來發展趨勢，決定其項目、位置與面積，以增進市民活動之便利及確保良好之都市生活環境。

(四)土地法

1. 第 2 條 第三類交通水利用地，如道路、溝渠、水道、湖泊、港灣、海岸、堤堰等屬之。

2. 第 14 條 (不得為私有之土地)下列土地不得為私有：

3. 通運之水道及其沿岸一定限度內之土地。城鎮區域內水道湖澤及其沿岸一定限度內之土地。

4. 第 231 條 需用土地人應俟補償地價及其他補償費發給完竣後，方得進入被徵收土地內工作。但水利事業，因公共安全急需先行使用者，不在此限。

(五)土地徵收條例

1. 第 11 條 需用土地人申請徵收土地或土地改良物前，除國防、交通、水利、公共衛生或環境保護事業，因公共安全急需使用土地未及與土地所有權人協議者外，應先與所有權人協議價購或以其他方式取得；所有權人拒絕參與協議或經開會未能達成協議者，始得依本條例申請徵收。

(六)非都市土地使用管制規則

1. 第 3 條 非都市土地依其使用分區之性質，編定為甲種建築、乙種建築、丙種建築、丁種建築、農牧、林業、養殖、鹽業、礦業、窯業、交通、水利、遊憩、古蹟保存、生態保護、國土保安、墳墓、特定目的事業等使用地。

三、 環境維護與資源保育等相關法令

(一)水土保持法

1. 第 16 條至第 19 條 (特定水土保持之處理與維護)為保護水土資源敏感地帶，由主管機關將其指定公告為特定水土保持區，可能劃設範圍包括水庫集水區、主要河川

集水區、海岸、湖泊沿岸、水道兩岸、沙丘沙灘及其他陡峭易崩塌危險地區等。特定水土保持計畫經檢定後實施，並應每五年通盤檢討，並視實際需要變更之。同時規定特定水土保持區之保育重點及管制措施。

2. 第 20 條至第 21 條 (保護帶設置)位於特定水土保持範圍內之水庫集水區，因係水源保護之重要地帶，在水庫滿水位線起至水平距離 30 公尺至 50 公尺間，設置保護帶；其他特定水土保持區亦得視實際需要報經中央主管機關核定後設置保護帶。保護帶內土地之開發利用受到嚴格的限制，私人因此所受之損失，得請求政府予以補償。保護帶土地政府得予徵收，出租土地應終止租約回收。保護帶土地應編為保安林。

(二)野生動物保育法

1. 第 8 條 (野生動物之保育)在野生動物重要棲息環境經營各種建設或土地利用，應擇其影響野生動物棲息最少之方式及地域為之，不得破壞其原有生態功能。必要時，主管機關應通知所有人、使用人或占有人實施環境影響評估。

在野生動物重要棲息環境實施農、林、漁、牧之開發利用、探採礦、採取土石或設置有關附屬設施、修建鐵路、公路或其他道路、開發建築、設置公園、墳墓、遊憩用地、運動用地或森林遊樂區、處理廢棄物或其他開發利用等行為，應先向地方主管機關申請，經層報中央主管機關許可後,始得向目的事業主管機關申請為之。

既有之建設、土地利用或開發行為，如對野生動物構成重大影響，中央主管機關得要求當事人或目的事業主管機關限期提出改善辦法。

第一項野生動物重要棲息環境之類別及範圍，由中央主管機關公告之；變更時，亦同。

2. 第 11 條 經劃定為野生動物保護區之土地，必要時，得依法徵收或撥用，交由主管機關管理。未經徵收或撥用之野生動物保護區土地，其所有人、使用人或占有人，應以主管機關公告之方法提供野生動物棲息環境；在公告之前，其使用、收益方法有害野生動物保育者，主管機關得命其變更或停止。但遇有國家重大建設，在不影響野生動物生存原則下，經野生動物保育諮詢委員會認可及中央主管機關之許可者，不在此限。
3. 前項土地之所有人或使用人所受之損失，主管機關應給予補償。

(三)文化資產保存法

1. 第 31 條 (古蹟調查) 古蹟所在地都市計畫之訂定或變更，應先徵求主管機關之意見。
2. 政府機關策定重大營建工程計畫時，不得妨礙古蹟之保存及維護，並應先調查工程地區有無古蹟或具古蹟價值之建造物；如有發見，應即報主管機關依第十四條審查程序辦理。

第三章　基本資料調查

3-1　測量調查

一、 執行工作方法：

(一)作業前準備

本案測量工作為求整體測量坐標系統之一致性，採用全球衛星定位系統（Global Position System）來達到控制測量之要求。並提供 TWD97、TWD67 和地籍坐標等三種坐標系統成果，經資料收集得知本案計畫範圍附近之內政部已知三角控制點及一等水準點號等相關點位（如下圖所示）或採用已知之控制點。

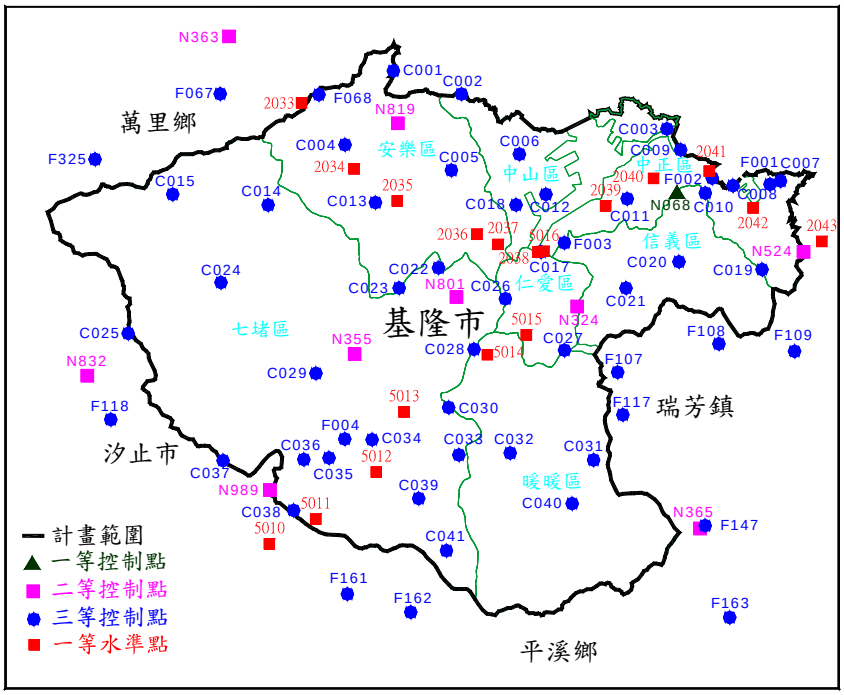


圖 3-1　已知三角點及水準點分佈圖

點名	點位編號	等級	所在地	TWD97 X 座標值 (m)	TWD97 Y 座標值 (m)	TWD97 Z 座標值 (m)
槓子寮	NO68	一等衛星控制點	基隆市中正區	-3042390	4911510	2693510
紅淡山	N324	二等衛星控制點	基隆市仁愛區	-3040970	4913780	2691100
深澳山	N524	二等衛星控制點	台北縣瑞芳鎮	-3045270	4910440	2692230
大武崙山	N819	二等衛星控制點	基隆市安樂區	-3036380	4914440	2695080

本計畫經由測量團隊比較判斷所後選用之控制點相關資料摘錄如下：

二、 控制系統與檢測

三、 GPS 衛星定位測量

四、 正射影像及 1/5000 航照圖

採用最新正版之 1/5,000 彩色航照正射影像圖檔基本版，影像解析度最少為 50cm/Pixel（含）。

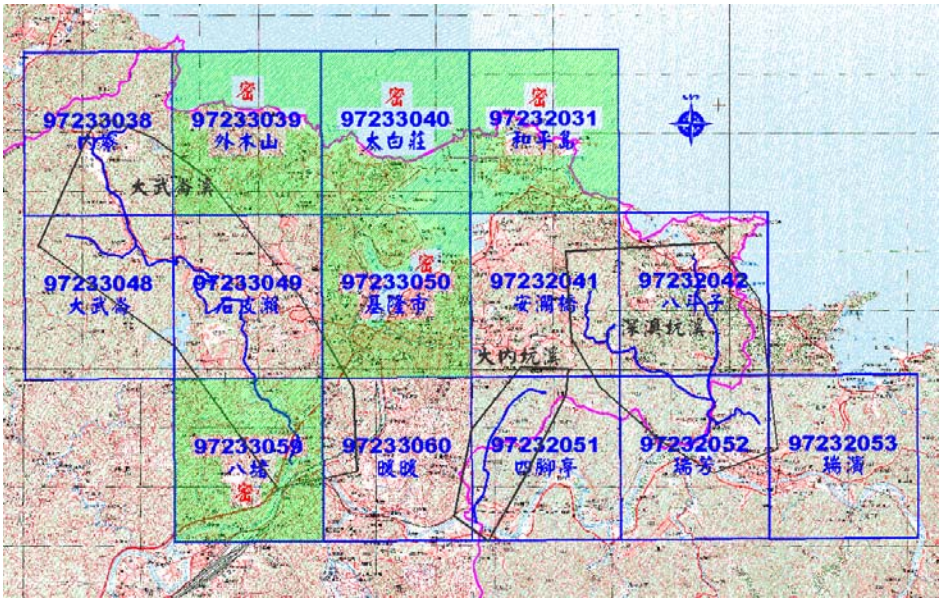


圖 3-2　計畫範圍正射影像之圖幅

五、 斷面樁埋設及坐標高程測量

六、 水準測量

七、 主水準測量

八、 支導線測量

九、 排水路橫斷面測量

十、 防洪及跨渠構造物調查

十一、 河道及排水路兩岸地形測量

表 3-1 排水流入工調查表

排水名稱	左岸				右岸			
	樁號	渠底高	寬×高 (m)	型態	樁號	渠底高	寬×高 (m)	型態
深澳坑溪幹線	1K+765	48.79	φ=1.5	涵管		0K+767	43.34	2.0X1.8
	1K+821	50.29	φ=1.5	涵管		1K+813	49.22	φ=1.5
	1K+942	48.51	4.5X2.5	箱涵		1K+855	49.54	φ=1.5
	2K+319	50.42	φ=1.2	涵管		1K+996	50.51	φ=1.0
	2K+580	51.66	1.1X1.1	明溝		2K+160	51.77	1.3X0.7
	3K+020	52.73	2.4X2.3	明溝		2K+701	51.19	1.5X1.6
						2K+866	52.24	4.2X2.35
						2K+870	52.27	4.2X2.35
龍潭支線一	0K+112	45.92	φ=1.0	涵管				
	0K+304	48.57	φ=1.0	涵管				
龍潭支線二						0K+403	51.58	2.0X1.5

資料來源：本計畫整理

表 3-2　護岸型態調查表

排 水 名 稱	左岸樁號	護岸型態	右岸樁號	護岸型態
深澳坑溪幹線	0k+000-0k+008	土堤	0k+000-0k+008	土堤
	0k+008-0k+522	RC 擋土牆	0k+008-0k+119	RC 擋土牆
	0k+522-0k+560	土堤	0k+119-0k+205	土堤
	0k+560-0k+677	RC 擋土牆	0k+205-0k+233	RC 擋土牆
	0k+677-0k+696	土堤	0k+233-0k+274	土堤
	0k+696-0k+728	RC 擋土牆	0k+274-0k+285	RC 擋土牆
	0k+728-0k+873	土堤	0k+285-0k+547	土堤
	0k+873-1k+094	RC 擋土牆	0k+547-0k+614	RC 擋土牆
	1k+094-1k+110	土堤	0k+614-0k+693	土堤
	1k+110-1k+354	RC 擋土牆	0k+693-0k+731	RC 擋土牆
	1k+354-1k+419	壘石駁坎	0k+731-0k+801	土堤
	1k+419-2k+848	RC 擋土牆	0k+801-0k+868	壘石駁坎
	2k+848-2k+875	箱涵	0k+868-1k+354	RC 擋土牆
	2k+875-3k+243	RC 擋土牆	1k+354-1k+419	壘石駁坎
	-		1k+419-1k+442	RC 擋土牆
	-		1k+442-2k+166	壘石駁坎
	-		2k+166-2k+855	RC 擋土牆
	-		2k+855-2k+878	箱涵
	-		2k+878-3k+243	RC 擋土牆
龍潭支線一	0k+000-0k+375	RC 擋土牆	0k+000-0k+073	RC 擋土牆
	0k+375-0k+473	土提	0k+073-0k+216	土提
	0k+473-0k+538	RC 擋土牆	0k+216-0k+426	RC 擋土牆
	0k+539-0k+796	土提	0k+426-0k+796	土提
龍潭支線二	0k+000-0k+005	RC 擋土牆	0k+000-0k+005	RC 擋土牆
	0k+005-0k+036	箱涵	0k+005-0k+036	箱涵
	0k+036-0k+093	RC 擋土牆	0k+036-0k+093	RC 擋土牆
	0k+093-0k+130	箱涵	0k+093-0k+130	箱涵
	0k+130-0k+276	RC 擋土牆	0k+130-0k+276	RC 擋土牆
	0k+276-0k+290	箱涵	0k+276-0k+290	箱涵
	0k+290-0k+363	土堤	0k+290-0k+303	壘石駁坎
	0k+363-0k+372	箱涵	0k+303-0k+363	土提
	0k+372-0k+503	土堤	0k+363-0k+372	箱涵
	0k+503-0k+518	RC 擋土牆	0k+372-0k+377	土提
	0k+518-0k+549	土堤	0k+377-0k+420	RC 擋土牆
	-		0k+420-0k+503	土提
	-		0k+503-0k+518	RC 擋土牆
	-		0k+518-0k+549	土提

資料來源：本計畫整理

表 3-3　跨渠構造物調查表(1/4)

單位：m

排水名稱		深澳坑溪主流		排水名稱		深澳坑溪主流	
橋名	1 號箱涵	樁號	0k+008	橋名	孝悌橋	樁號	0K+074
橋長	—	橋墩寬	0.30x2	橋長	10.99	橋墩寬	—
橋寬	10.07	橋面高程	43.67	橋寬	4.60	橋面高程	44.88
樑底高程	43.13	渠底高程	38.73	樑底高程	43.68	渠底高程	39.38
排水名稱		深澳坑溪主流		排水名稱		深澳坑溪主流	
橋名	2 號箱涵	樁號	0K+290	橋名	龍潭二號橋	樁號	0K+590
橋長	6.90	橋墩寬	—	橋長	15.58	橋墩寬	—
橋寬	3.43	橋面高程	48.72	橋寬	10.28	橋面高程	47.60
樑底高程	47.01	渠底高程	40.80	樑底高程	46.23	渠底高程	41.89
排水名稱		深澳坑溪主流		排水名稱		深澳坑溪主流	
橋名	龍潭一號橋	樁號	0K+704	橋名	孝崗橋	樁號	0K+876
橋長	10.65	橋墩寬	—	橋長	12.76	橋墩寬	0.48x1
橋寬	9.65	橋面高程	48.17	橋寬	5.97	橋面高程	48.54
樑底高程	46.94	渠底高程	42.16	樑底高程	47.81	渠底高程	42.52

註：橋墩寬為垂直水流寬度

表 3-3 跨渠構造物調查表(2/4)

單位：m

排水名稱		深澳坑溪主流		排水名稱		深澳坑溪主流	
橋名	1 號無名橋	樁號	1K+027	橋名	2 號無名橋	樁號	1K+195
橋長	7.60	橋墩寬	—	橋長	11.15	橋墩寬	—
橋寬	5.83	橋面高程	47.71	橋寬	6.97	橋面高程	47.64
樑底高程	46.86	渠底高程	42.94	樑底高程	47.23	渠底高程	43.19
排水名稱		深澳坑溪主流		排水名稱		深澳坑溪主流	
橋名	得意橋	樁號	1K+421	橋名	3 號無名橋	樁號	2K+166
橋長	13.07	橋墩寬	—	橋長	15.61	橋墩寬	—
橋寬	11.90	橋面高程	50.67	橋寬	4.44	橋面高程	52.44
樑底高程	49.36	渠底高程	44.67	樑底高程	51.13	渠底高程	48.84
排水名稱		深澳坑溪主流		排水名稱		深澳坑溪主流	
橋名	4 號無名橋	樁號	2K+340	橋名	5 號無名橋	樁號	2K+350
橋長	12.72	橋墩寬	—	橋長	12.81	橋墩寬	
橋寬	6.31	橋面高程	53.41	橋寬	2.79	橋面高程	53.89
樑底高程	52.25	渠底高程	48.94	樑底高程	52.97	渠底高程	48.94

註：橋墩寬為垂直水流寬度

表 3-3 跨渠構造物調查表(3/4)

單位：m

排水名稱		深澳坑溪主流		排水名稱		深澳坑溪主流	
橋名	3 號箱涵	樁號	2K+655	橋名	4 號箱涵	樁號	2K+753
橋長		橋墩寬	0.32x1	橋長		橋墩寬	0.91x1
橋寬	10.18	橋面高程	55.59	橋寬	10.03	橋面高程	55.64
樑底高程	55.10	渠底高程	50.49	樑底高程	55.25	渠底高程	51.11
排水名稱		深澳坑溪主流		排水名稱		深澳坑溪主流	
橋名	5 號箱涵	樁號	2K+848	橋名	6 號無名橋	樁號	3K+159
橋長		橋墩寬	0.40x1	橋長	8.47	橋墩寬	—
橋寬	23.21	橋面高程	56.49	橋寬	5.62	橋面高程	56.48
樑底高程	55.95	渠底高程	51.70	樑底高程	55.56	渠底高程	53.02
排水名稱		龍潭支線一		排水名稱		龍潭支線一	
橋名	龍潭橋	樁號	0K+002	橋名	1-1 號無名橋	樁號	0K+260
橋長	11.10	橋墩寬	—	橋長	6.30	橋墩寬	
橋寬	6.87	橋面高程	46.95	橋寬	4.02	橋面高程	50.31
樑底高程	45.89	渠底高程	43.01	樑底高程	49.34	渠底高程	45.97

註：橋墩寬為垂直水流寬度

表 3-3 跨渠構造物調查表(4/4)

單位：m

排水名稱		龍潭支線二		排水名稱		龍潭支線二	
橋名	2-1 號箱涵	樁號	0K+093	橋名	2-2 號箱涵	樁號	0K+114
橋長	2.14	橋墩寬	—	橋長	2.18	橋墩寬	—
橋寬	17.10	橋面高程	52.09	橋寬	15.05	橋面高程	52.13
樑底高程	47.35	渠底高程	46.11	樑底高程	47.64	渠底高程	46.14
排水名稱		龍潭支線二		排水名稱		龍潭支線二	
橋名	2-3 號箱涵	樁號	0K+276	橋名	2-4 號箱涵	樁號	0K+363
橋長	1.50	橋墩寬	—	橋長	2.51	橋墩寬	—
橋寬	13.64	橋面高程	50.39	橋寬	9.23	橋面高程	53.43
樑底高程	50.25	渠底高程	49.15	樑底高程	51.15	渠底高程	50.83

註：橋墩寬為垂直水流寬度

3-2 河床質調查

一、 河床底質調查分析

(一)底床質採樣

1. 採樣孔之選定：

深澳坑溪幹線採樣 3 處，龍潭支線一及龍潭支線二各採樣 1 次，共計採樣 5 處，經由現場勘查與資料蒐集結果，選定採樣位置後始進行取樣，採樣位置如圖 3-3 所示。採樣作業如表 3-4。

二、 顆粒級配累積曲線之繪製

(一)使用單對數格紙，橫坐標為對數格表示粒徑(公釐)，縱坐標為普通格表示通過百分數。

(二)點繪各孔之粒經通過百分數於圖內，再連結或平均通過至最大石徑即成。

(三)粗顆粒與沙質分別採用不同格式繪製。

深澳坑溪河床質顆粒累積曲線圖如圖 3-4 所示

三、 平均粒徑及代表粒徑

(一)平均粒徑：計算公式如下

$$Dm = \sum_{P=0}^{P=100} d \cdot P\Delta / \sum_{P=0}^{P=100} \Delta P$$

Dm =平均粒徑（公釐）。

d =各篩號間平均粒徑（以相鄰兩個篩號粒徑相乘再開平方得之，單位公釐）。

ΔP =各篩號停留百分率（%）。

(二)代表粒徑：

為配合工程或規劃上之需要由繪製完成之河床底質顆粒累積曲線圖，檢初各種代表粒徑，俾供工程規劃之應用。

四、 規範依據

由於水規所「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」並未編定對河床質採樣與分析之相關內容，因此，其本計畫採用 95 年經濟部水利署「水利工程技術規範(河川治理篇)」之河床質採樣及粒徑分析方法，作為本計畫河床質調查之規範。

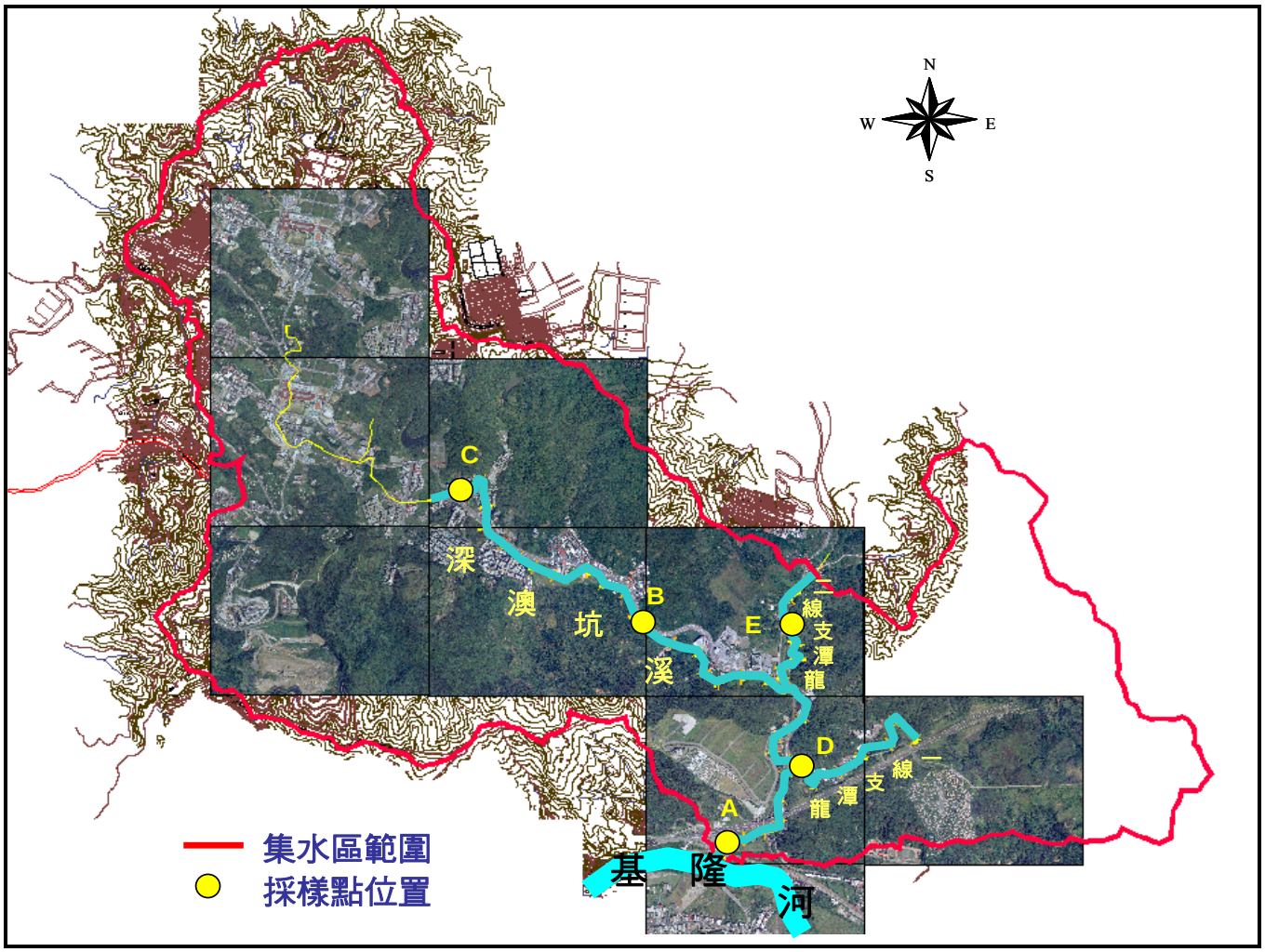


圖 3-3　採樣點位置圖

表 3-4　採樣作業紀錄

採樣點挖掘作業情形(一)	採樣點挖掘作業情形(一)
現地篩分作業情形(一)	現地篩分作業情形(一)
採樣點附近斷面樁	採樣秤重作業
現地四分法作業	攜回土樣秤重作業

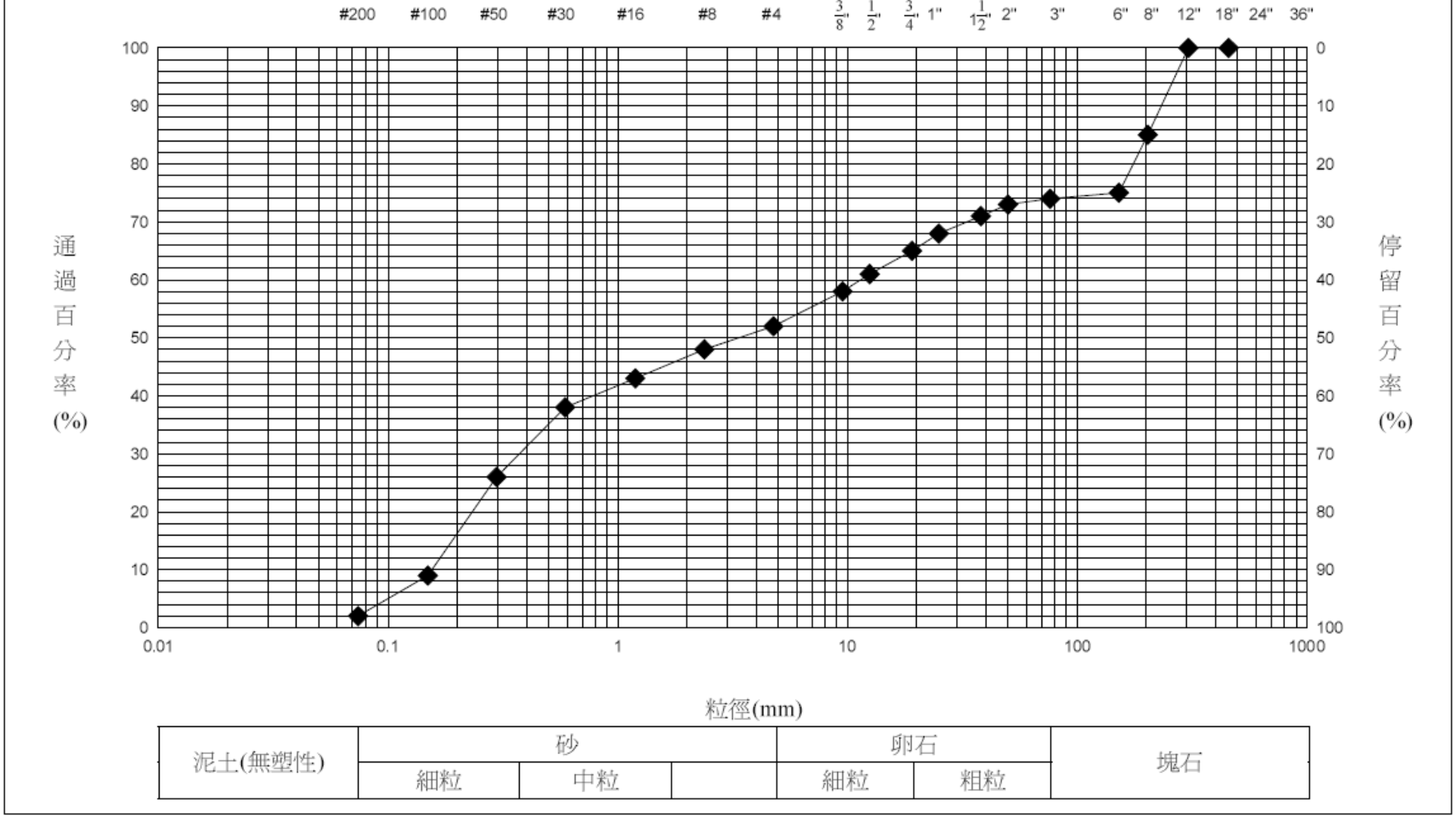
國立花蓮高級農業職業學校土木科材料實驗室

工材第 DE9604-012 號

試驗結果：（第 2 頁共 2 頁）

採樣日期:96.04.29

樁號:深澳坑溪斷面 02：離匯流口 50 公尺



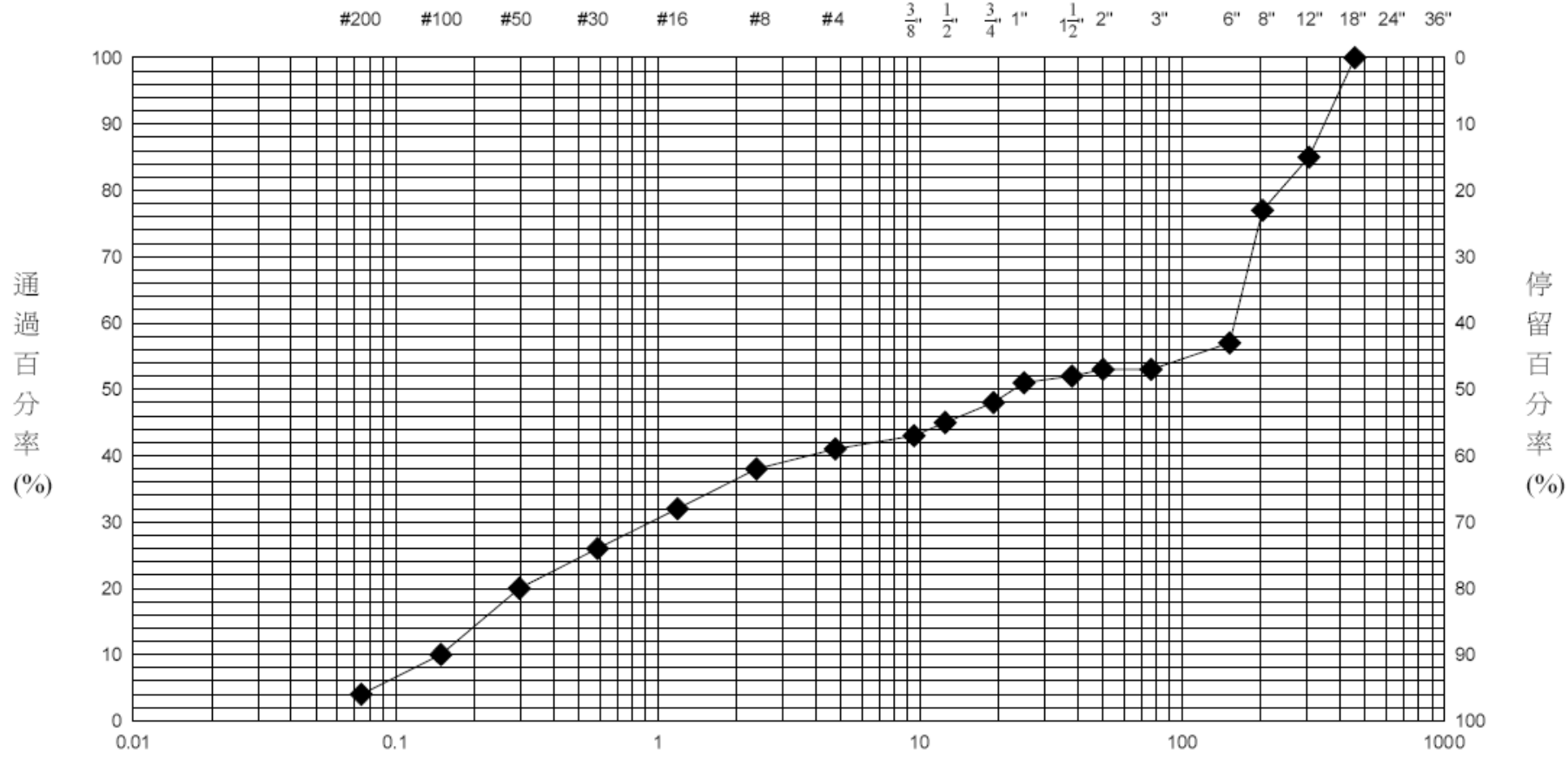
國立花蓮高級農業職業學校土木科材料實驗室

工材第 DE9604-013 號

試驗結果：（第 2 頁共 2 頁）

採樣日期:96.04.29

樁號:深澳坑溪斷面 20 上游 100 公尺



泥土(無塑性)	砂			卵石		塊石
	細粒	中粒		細粒	粗粒	

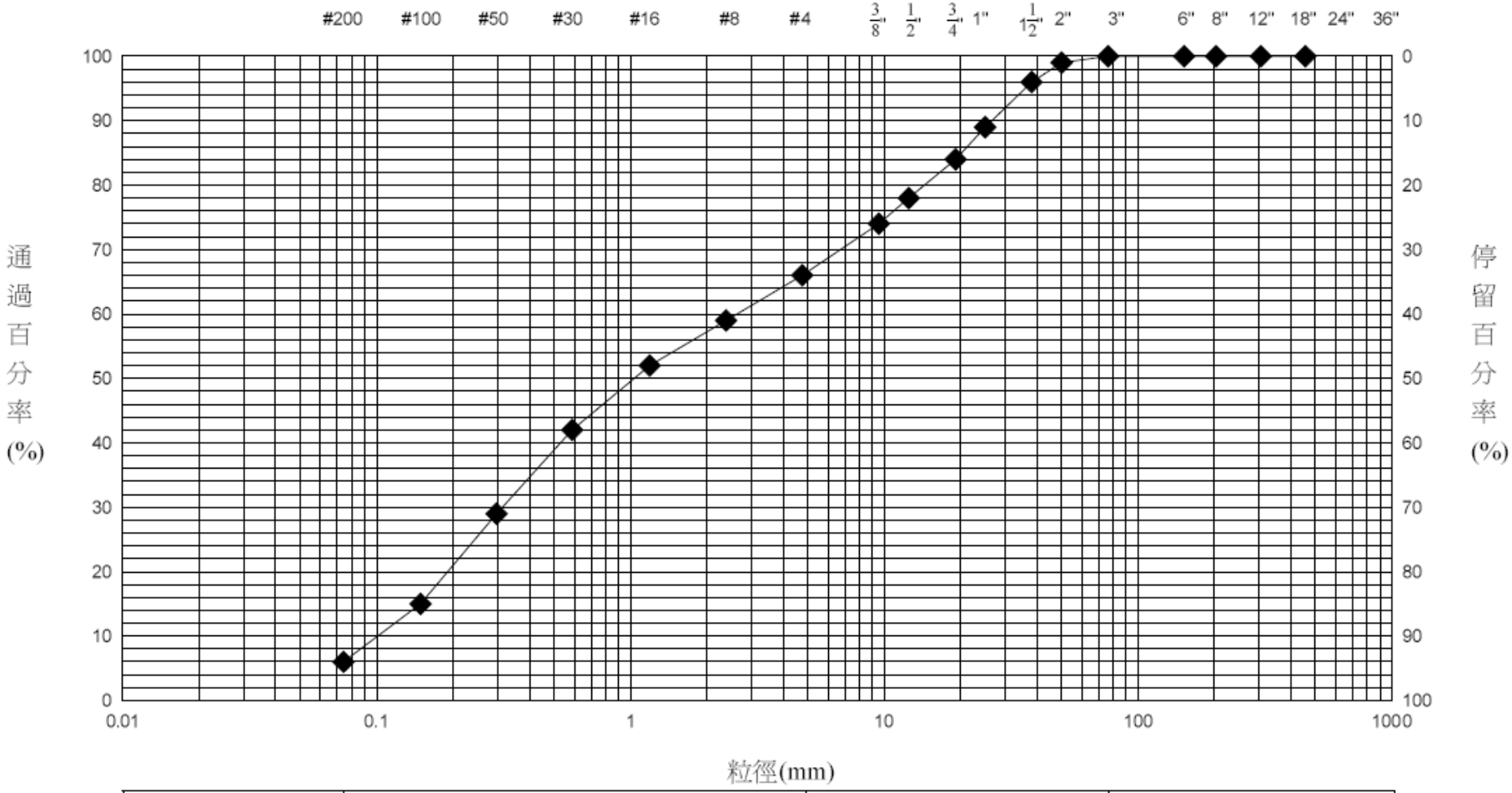
國立花蓮高級農業職業學校土木科材料實驗室

工材第 DE9604-014 號

試驗結果：（第 2 頁共 2 頁）

採樣日期:96.04.29

樁號:深澳坑溪斷面 31：警察局旁



泥土(無塑性)	砂			卵石		塊石
	細粒	中粒		細粒	粗粒	

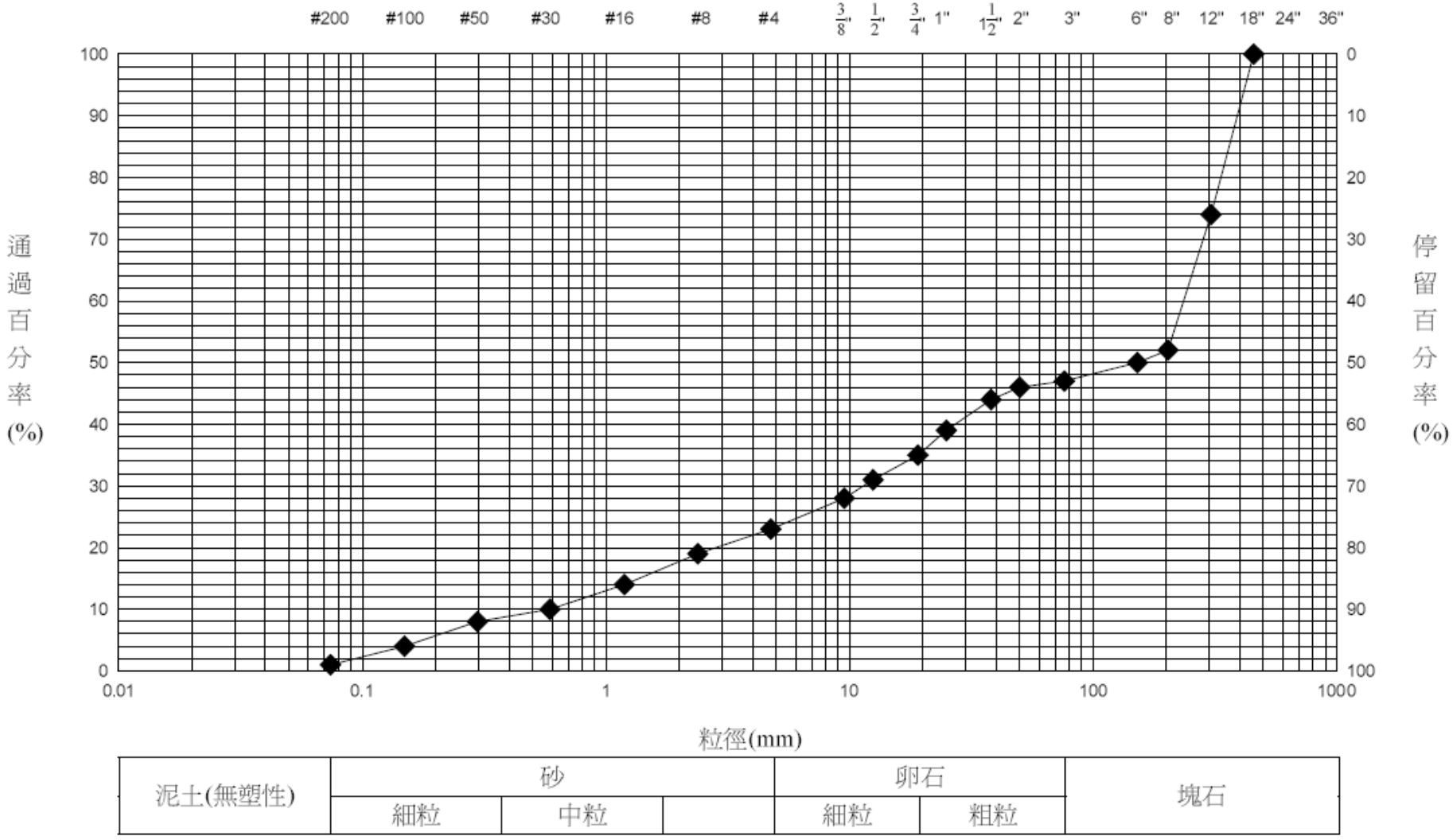
國立花蓮高級農業職業學校土木科材料實驗室

工材第 DE9604-015 號

試驗結果：（第 2 頁共 2 頁）

採樣日期:96.04.29

樁號:深澳坑溪 A 支流斷面 7-0：龍潭橋旁



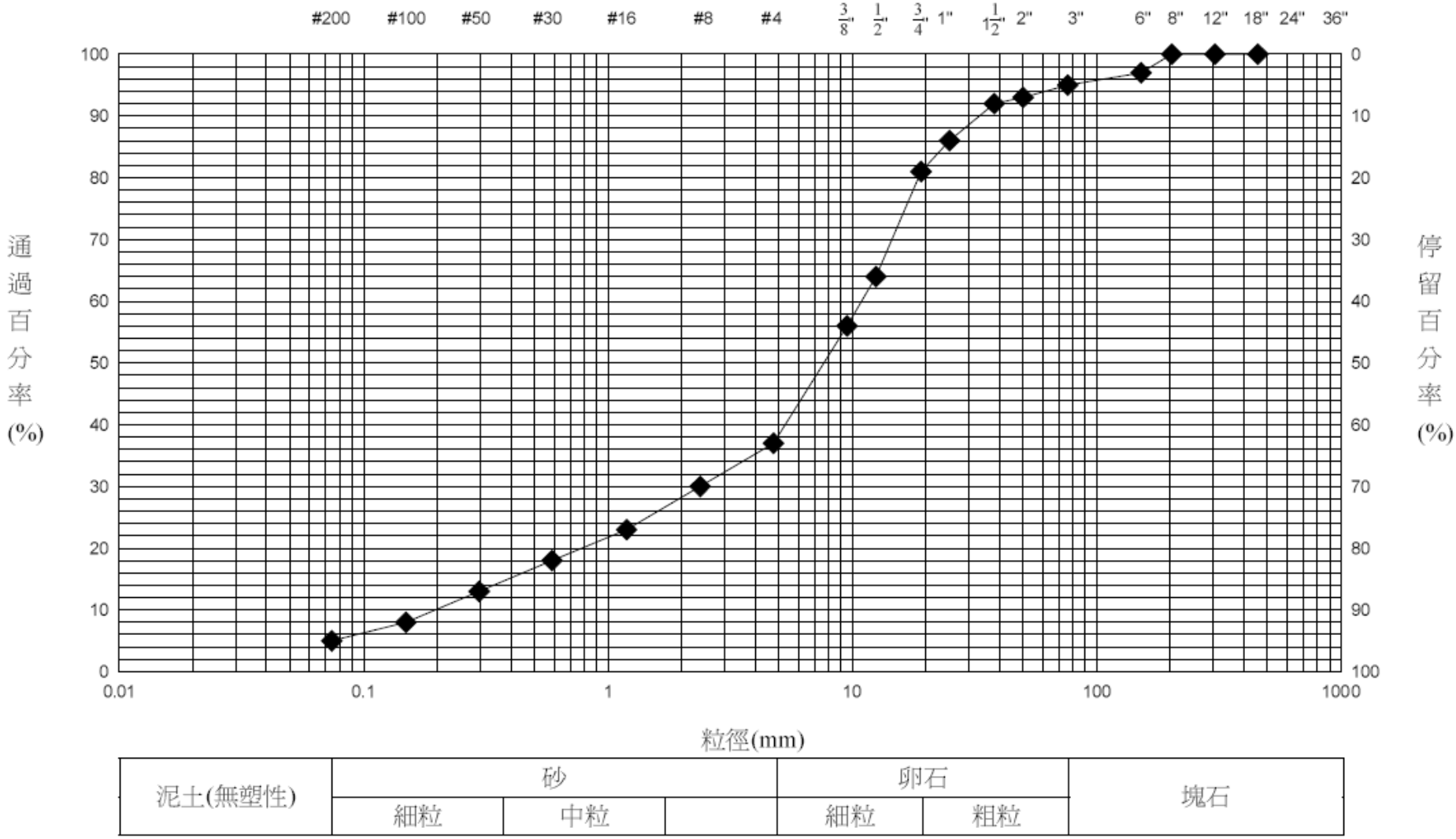
國立花蓮高級農業職業學校土木科材料實驗室

工材第 DE9604-016 號

試驗結果：（第 2 頁共 2 頁）

採樣日期:96.04.29

樁號:深澳坑溪 B 支流斷面 12-5



泥土(無塑性)	砂			卵石		塊石
	細粒	中粒		細粒	粗粒	

3-3 集水區特性

3-3-1 深澳坑溪簡介

深澳坑溪位於台北縣瑞芳鎮與基隆市交界，行政區域橫跨台北縣瑞芳鎮、基隆市，總集水面積約 7.0km^2，流域大部分屬基隆市轄區內，出口則於台北縣瑞芳鎮排入基隆河，本流域位置係處於深澳坑山麓，收集瑞芳鎮西北廣大山區之雨水後排入基隆河，計畫範圍內除深澳坑溪主線外，另有龍潭支線一及龍潭支線二，河道淤積嚴重，部分堤岸未經整治，渠道內雜草叢生影響水流之暢通。

3-3-2 深澳坑溪系統現況

深澳坑溪屬中央管排水，水利署水利規劃試驗所曾於民國 91 年完成其改善檢討的規劃工作。

深澳坑公路基本上沿著深澳坑溪開闢，且其中、上游地區為基隆市孝深里亦屬人口密集的都會型聚落，整體區排水質也受到社區生活污水的影響，其護岸工程亦多屬直立式擋土牆，但部份河段有砌石美化設施。

由於本排水系統屬於山溝型高地排水，豪雨挾帶大量泥砂流入渠道，造成渠道淤積，使得渠道內水位高漲，容易溢堤造成災害。且部份渠道及排水箱涵寬度不足，於洪水來臨時易造成災害，目前已依「深澳坑排水改善檢討規劃報告」完成大部份的改善工程，本計畫將依完工後斷面重新檢核是否滿足區域排水標準，並提出進一步的綜合治水建議。

圖 3-5　深澳坑溪環境現況照片

3-4 淹水範圍調查

經參考「深澳坑排水改善檢討規劃報告」並由深澳坑溪洪災資料之蒐集、實地現場勘查、訪問居民及拜訪相關單位等方式，以便於瞭解身澳坑溪之淹水範圍、時間與淹水深度。

3-4-1 淹水範圍與洪災原因分析

計畫區以往主要之淹水區域以龍潭支線二出口處，逢甲路鐵路橋一帶最為嚴重，每逢豪雨期間，龍潭支線二匯集上游山區之洪水而下，至出口處受到深澳坑溪水位高漲影響，且支線出口箱涵又嚴重淤積，導致洪水漫溢至逢甲路，且逢甲路穿越鐵路橋處，又因受限於鐵路橋高度而形成一凹陷處，遂造成積水而嚴重影響交通，而上游孝深里位於深澳國小附近之淹水，主要原因係來自於深澳坑路底橋涵阻塞所致，經疏浚後近年已無淹水情況發生。

洪災成因如下：

一、 本排水系統屬山溝型高地排水，每遇豪雨即挾帶大量泥沙，導致渠道淤積相當嚴重，造成水位高漲而漫溢兩岸形成災害。

二、 深澳坑溪出口斷面束縮，且兩岸未經整治，渠道內淤積相當嚴重，洪水來臨時常漫淹至兩岸形成災害，惟目前深澳坑溪出口兩岸並無住家，且無高經濟作物之種植，故災害損失較不嚴重。

三、 中下游段災情則位於逢甲路與瑞基公路交會處鐵路旁箱涵，即龍潭支線二出口箱涵，此處箱涵主要為匯集逢甲路北側山區雨水，淹水之主要原因亦為渠道泥沙淤積造成。

3-5 土地利用及公私有地調查

3-5-1 土地利用調查

深澳坑溪集水區範圍約 7.0km^2，土地利用情形以林地所佔百分比最高，建地次之。

根據本計畫所蒐集之地籍資料，本計畫調查深澳坑溪及其支流各現況流路之左右兩岸及計畫範圍內之公有土地，將其土地權屬繪製成圖 3-6。

目前土地調查結果，計畫區內主要皆為私有土地，而公有土地之權屬單位有財政部國有財產局、基隆市政府及瑞芳鎮公所等。

3-6 排水情勢調查

依據本計畫於 96 年 3 月針對深澳坑溪流域所進行之區排情勢調查，將第一次之調查成果，說明如下：

3-6-1 陸域生態

本次調查共取 3 個樣區，於調查範圍內，設置面積為 10×10m^2 的木本植物樣區量測該樣區內木本植物（胸徑＞1cm）之種類及數量，藉以分析優勢組成。草生地則設置面積為 2×2 m^2 之草本植物樣區樣區，分別記錄各樣區草本植物之覆蓋度及種類。樣區座標以衛星定位儀(GPS)記錄，座標格式為 WGS84，其座標表示如表 3-5。

表 3-5 各樣站之自然度與經緯度

	樣站 A	樣站 B	樣站 C
經緯度	E121° 48’0.9” N25° 06’59.0”	E121° 47’43.2” N25° 06’48.5”	E121° 46’36.4” N25° 07’41.0”
自然度	自然度 0~4	自然度 0~5	自然度 0~5

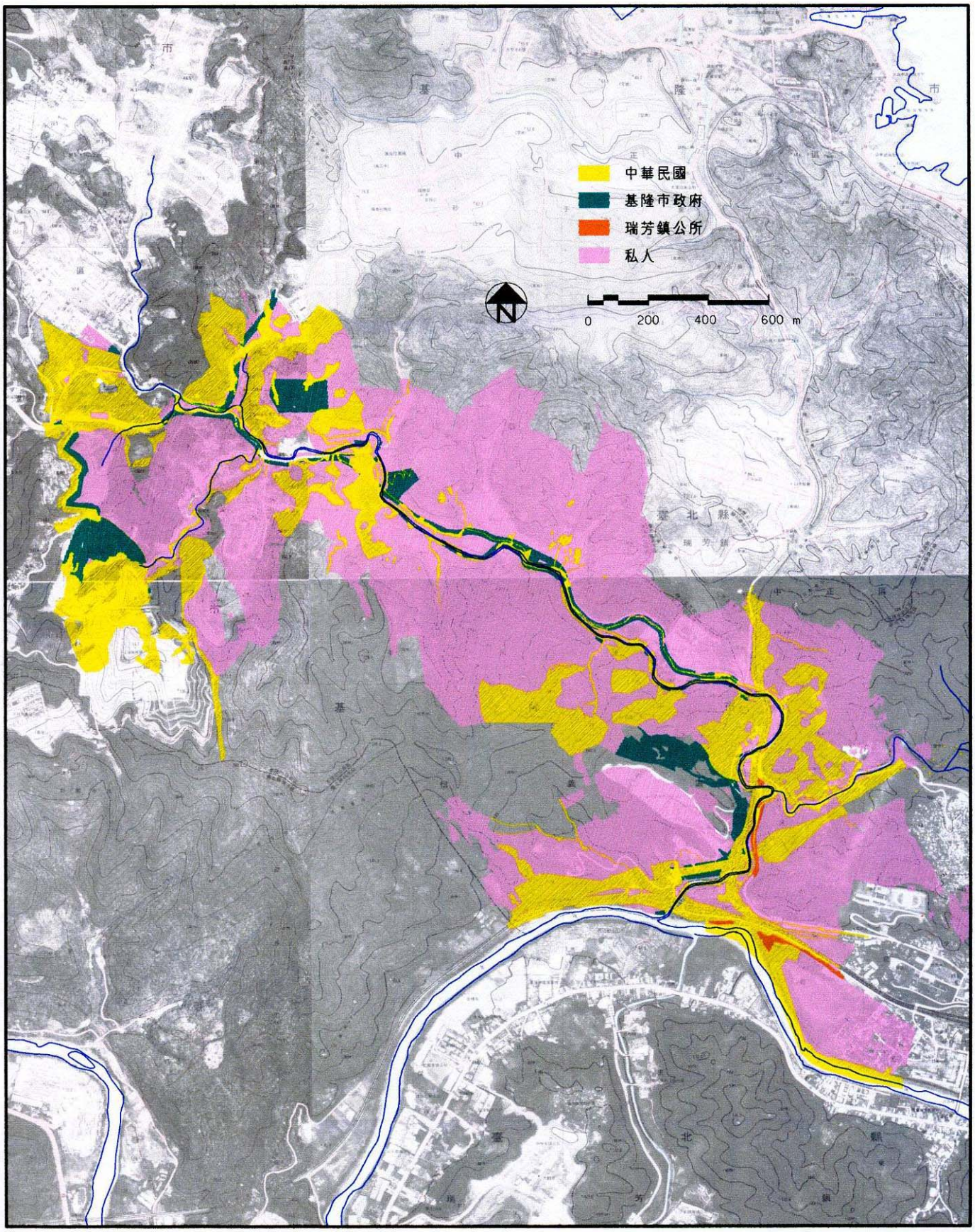


圖 3-6　公私有土地調查概況圖

一、 陸域植物

(一)環境現況說明

1. 氣候與地質環境

本區位於大屯火山群及基隆火山群之間的沉積地形，為漸新世末期至中新世時期沉積的地層，全線主要經過丘陵地形。由於春夏之際的梅雨、夏天颱風或西北雨帶來的雨水，冬季則受東北季風鋒面雨的影響，使得本區為多雨高溼的環境，對植被的生長較為有利，各流域附近可見一些天然林的植被。

2. 土地利用

雖然調查深澳坑溪所經區域附近多已為人工中、高度開發的環境，但亦有少部分丘陵環境則仍呈低度開發型態，仍有完整的天然植被的型態。植被木本植物則以趨陽性的陽性樹種為主，外圍區域可找到較為完整的次生林植被。

(二)植物生態背景調查

本計畫植物種類之調查，於實地沿本流域區記錄植物種類以列出植物名錄，並對其作屬性、優勢性與多樣性進行分析。此外，並記錄有無農委會公告之特稀有植物及具特殊價值種類。植被類型及分布調查部份，於木本植被，係調查流域所經區域的樹種，並在較大面積的植被區設置樣區調查其優勢度及樹種，製作植物名錄。

1. 植物種類調查

(1)植物名錄及種類統計

本期調查共記錄有 84 科 157 屬 189 種維管束植物，其中蕨類植物 22 種，裸子植物 1 種，雙子葉植物 136 種，單子葉植物 30 種。依屬性區分，特有種有 8 種（佔全區 4.2%）、原生種 134 種（佔全區 70.9%）、歸化種 23 種（佔全區 12.2%）及栽培種 24 種（佔全區 12.7%）。依生長習性分，草本植物 93 種（佔全區 49.2%）、灌木 26 種（佔全區 13.8%）、藤本 19 種（佔全區 10.1%）及喬木 51 種（佔全區 27.0%）。本區植被隸屬於亞熱帶季風林，所記錄到的植物多屬於本氣候帶的平地物種；而且由於人為開發與干擾頻繁，因此有許多歸化種與栽培種（合計比例佔全區 24.9%）。

全區所調查紀錄到的植物，經查證後並未發現台灣地區特稀有植物名錄（黃增泉等，1999）中所列植物，亦無任何具生態、商業、歷史與美學上特殊價值之植物種類。歸納所調查資料，深澳坑溪的植被相較豐富；而依河段而言，上游段植物種類普遍較下游段豐富。植物名錄如表 3-6；植物歸隸特性及種類統計如表 3-7、3-8：

表 3-6　植物名錄

種類	中文科名	學名	中文名	樣站1	樣站2	樣站3	樣站4	樣站5	樣站6	樣站7	樣站8	樣站9
蕨類植物	鐵線蕨科	*Adiantum caudatum* L.	鞭葉鐵線蕨						1			
蕨類植物	鐵角蕨科	*Asplenium australasicum* (J. Sm.) Hook.	南洋山蘇花			1						
蕨類植物	鐵角蕨科	*Asplenium ensiforme* Wall. *ex* Hook. & Grev.	劍葉鐵角蕨						1			
蕨類植物	蹄蓋蕨科	*Diplazium dilatatum* Blume	廣葉鋸齒雙蓋蕨		1		1	1	1	1		
蕨類植物	蹄蓋蕨科	*Diplazium esculentum* (Retz.) Sw.	過溝菜蕨				1		1	1		
蕨類植物	烏毛蕨科	*Blechnum orientale* L.	烏毛蕨						1	1		
蕨類植物	烏毛蕨科	*Woodwardia orientalis* Sw.	東方狗脊蕨		1		1	1	1	1	1	
蕨類植物	桫欏科	*Cyathea lepifera* (J. Sm.) Copel.	筆筒樹	1	1	1	1	1	1	1	1	1
蕨類植物	桫欏科	*Cyathea spinulosa* Wall. *ex* Hook.	臺灣桫欏		1	1	1	1	1	1		
蕨類植物	碗蕨科	*Microlepia speluncae* (L.) Moore	熱帶鱗蓋蕨	1	1	1	1	1	1	1	1	1
蕨類植物	裏白科	*Dicranopteris linearis* (Burm. f.) Under.	芒萁		1		1	1	1	1	1	
蕨類植物	陵齒蕨科	*Sphenomeris chusana* (L.) Copel.	烏蕨	1			1	1	1	1		
蕨類植物	觀音座蓮科	*Angiopteris lygodiifolia* Rosenst.	觀音座蓮				1	1	1	1		
蕨類植物	蓧蕨科	*Nephrolepis wallichii* (Hook.) Presl	毛葉腎蕨	1	1		1	1	1	1		
蕨類植物	水龍骨科	*Lemmaphyllum microphyllum* Presl	抱樹蕨(伏石蕨)				1				1	
蕨類植物	水龍骨科	*Pyrrosia adnascens* (Sw.) Ching	抱樹石葦				1		1	1		
蕨類植物	鳳尾蕨科	*Pteris semipinnata* L.	半邊羽裂鳳尾蕨	1	1	1	1	1	1	1	1	1
蕨類植物	鳳尾蕨科	*Pteris vittata* L.	鱗蓋鳳尾蕨	1	1	1	1	1	1	1	1	1
蕨類植物	莎草蕨科	*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.	海金沙	1	1	1	1	1	1	1	1	1
蕨類植物	卷柏科	*Selaginella delicatula* (Desv.) Alston	全緣卷柏			1	1	1	1	1		
蕨類植物	金星蕨科	*Cyclosorus parasiticus* (L.) Farw.	密毛毛蕨	1	1	1	1	1	1	1	1	1
蕨類植物	金星蕨科	*Phegopteris decursive-pinnata* (van Hall) F'ee	翅軸假金星蕨(短柄卵果蕨)			1	1		1	1	1	1
裸子植物	南洋杉科	*Araucaria excelsa* (Lamb.) R. Br.	小葉南洋杉			1						
雙子葉植物	莧科	*Achyranthes aspera* L. var. *indica* L.	印度牛膝	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	莧科	*Alternanthera philoxeroides* (Moq.)	空心蓮子草							1	1	

		Griseb.										
雙子葉植物	莧科	*Alternanthera sessilis* (L.) R. Br.	蓮子草	1	1		1	1				
雙子葉植物	莧科	*Amaranthus spinosus* L.	刺莧	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	莧科	*Amaranthus viridis* L.	野莧菜	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	莧科	*Celosia argentea* L.	青箱	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	漆樹科	*Mangifera indica* L.	檬果			1	1			1		
雙子葉植物	漆樹科	*Rhus javanica* L. var. *roxburghiana* (DC.) Rehd. & Wilson	羅氏鹽膚木			1		1		1	1	1
雙子葉植物	夾竹桃科	*Alstonia scholaris* (L.) R. Br.	黑板樹	1		1			1			
雙子葉植物	夾竹桃科	*Vinca rosea* L.	日日春	1		1			1		1	
雙子葉植物	冬青科	*Ilex asprella* (Hook. & Arn.) Champ.	燈稱花				1	1	1	1		
雙子葉植物	五加科	*Aralia decaisneana* Hance	鵲不踏(刺楤)				1	1		1	1	
雙子葉植物	五加科	*Eleutherococcus trifoliatus* (L.) S. Y. Hu	三葉五加				1	1		1	1	
雙子葉植物	五加科	*Schefflera octophylla* (Lour.) Harms	鵝掌柴				1		1			
雙子葉植物	鳳仙花科	*Impatiens walleriana* Hook. f.	非洲鳳仙花			1			1		1	
雙子葉植物	落葵科	*Basella alba* L.	落葵		1							
雙子葉植物	木棉科	*Bombax malabarica* DC.	木棉	1		1						
雙子葉植物	木棉科	*Pachira macrocarpa* (Cham. & Schl.) Schl.	馬拉巴栗		1							
雙子葉植物	忍冬科	*Sambucus chinensis* Lindl.	有骨消	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	番木瓜科	*Carica papaya* L.	木瓜	1	1	1		1		1	1	1
雙子葉植物	石竹科	*Drymaria diandra* Blume	荷蓮豆草	1	1	1	1	1	1	1		
雙子葉植物	使君子科	*Terminalia mantalyi* H. Perrier.	小葉欖仁樹			1						
雙子葉植物	菊科	*Ageratum conyzoides* L.	藿香薊	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	菊科	*Ageratum houstonianum* Mill.	紫花藿香薊	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	菊科	*Bidens bipinnata* L.	鬼針			1	1	1		1		
雙子葉植物	菊科	*Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch.	大花咸豐草	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	菊科	*Blumea balsamifera* (L.) DC.	艾納香		1		1	1	1			1
雙子葉植物	菊科	*Conyza canadensis* (L.) Cronq.	加拿大蓬	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	菊科	*Conyza sumatrensis* (Retz.) Walker	野茼蒿	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	菊科	*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore	昭和草	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	菊科	*Crossostephium chinense* (L.) Makino	薪艾	1		1						
雙子葉植物	菊科	*Dichrocephala integrifolia* (L. f.) Kuntze	茯苓菜								1	
雙子葉植物	菊科	*Eclipta prostrata* (L.) L.	鱧腸	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	菊科	*Emilia sonchifolia* (L.) DC. var. javanica (Burm. f.) Mattfeld	紫背草	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	菊科	*Gnaphalium pensylvanicum* Willd.	匙葉鼠麴草	1		1					1	

雙子葉植物	菊科	*Gnaphalium purpureum* L.	鼠麴舅		1	1				1		
雙子葉植物	菊科	*Ixeridium laevigatum* (Blume) J. H. Pak & Kawano	刀傷草	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	菊科	*Lactuca indica* L. forma indivisa (Maxim.) Hara	印度鵝仔草		1							
雙子葉植物	菊科	*Lactuca sororia* Miq.	山萵苣		1						1	1
雙子葉植物	菊科	*Soliva anthemifolia (Juss.)* R. Br.	假吐金菊			1				1		
雙子葉植物	菊科	*Sonchus arvensis* L.	苦苣菜			1					1	
雙子葉植物	菊科	*Synedrella nodiflora* (L.) Gaert.	金腰箭	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	菊科	*Tridax procumbens* L.	長柄菊	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	菊科	*Wedelia biflora* (L.) DC.	雙花蟛蜞菊			1						
雙子葉植物	菊科	*Wedelia chinensis* (Osbeck) Merr.	蟛蜞菊								1	1
雙子葉植物	菊科	*Youngia japonica* (L.) DC.	黃鵪菜	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea batatas* (L.) Lam.	番薯							1	1	
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea cairica* (L.) Sweet	番仔藤(槭葉牽牛)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea indica* (Burm. f.) Merr.	銳葉牽牛	1	1	1	1	1	1	1	1	
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea triloba* L.	紅花野牽牛		1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	景天科	*Sedum formosanum* N. E. Br.	台灣佛甲草(石板菜)		1	1						
雙子葉植物	十字花科	*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.	薺	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	葫蘆科	*Cucurbita moschata* Duchesne *ex* Poir.	南瓜							1	1	
雙子葉植物	柿樹科	*Diospyros eriantha* Champ. *ex* Benth.	軟毛柿		1	1	1	1	1	1		
雙子葉植物	杜英科	*Elaeocarpus sylvestris* (Lour.) Poir.	杜英			1	1	1	1	1		
雙子葉植物	大戟科	*Bischofia javanica* Blume	茄苳			1						
雙子葉植物	大戟科	*Bridelia balansae* Tutch.	刺杜密						1			
雙子葉植物	大戟科	*Chamaesyce hirta* (L.) Millsp.	飛揚草	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	大戟科	*Codiaeum variegatum* Blume	變葉木			1						
雙子葉植物	大戟科	*Macaranga tanarius* (L.) Muell.-Arg.	血桐	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	大戟科	*Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell. -Arg.	野桐	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	大戟科	*Melanolepis multiglandulosa* (Reinw.) Reich. f. & Zoll.	蟲屎	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	大戟科	*Ricinus communis* L.	蓖麻	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	大戟科	*Sapium sebiferum* (L.) Roxb.	烏桕				1					
雙子葉植物	豆科	*Acacia confusa* Merr.	相思樹	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	豆科	*Erythrina corallodendron* Linn.	珊瑚刺桐			1						
雙子葉植物	豆科	*Pongamia pinnata* (L.) Pierre	水黃皮			1						
雙子葉植物	豆科	*Pueraria montana* (Lour.) Merr.	山葛				1	1		1	1	
雙子葉植物	豆科	*Sesbania cannabiana* (Retz.) Poir	田菁	1	1	1	1	1	1	1	1	1

雙子葉植物	殼斗科	*Cyclobalanopsis glauca* (Thunb. ex Murray) Oerst.	青剛櫟			1	1	1	1	1		
雙子葉植物	金絲桃科	*Garcinia multiflora* Champ.	福木			1						
雙子葉植物	金縷梅科	*Liquidambar formosana* Hance	楓香			1				1		
雙子葉植物	唇形花科	*Hyptis rhomboides* Mart. & Gal.	頭花香苦草(頭花四方骨)		1	1	1	1		1	1	
雙子葉植物	樟科	*Cinnamomum camphora* (L.) Presl	樟	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	樟科	*Litsea hypophaea* Hayata	黃肉樹(小梗木薑子)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	樟科	*Machilus japonica* Sieb. & Zucc. var. *kusanoi* (Hayata) Liao	大葉楠					1	1			
雙子葉植物	樟科	*Machilus zuihoensis* Hayata	香楠	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	樟科	*Neolitsea konishii* (Hayata) Kanehira & Sasaki	五掌楠			1	1	1	1	1		
雙子葉植物	千屈菜科	*Lagerstroemia subcostata* Koehne	九芎		1	1	1	1	1	1	1	
雙子葉植物	錦葵科	*Hibiscus rosa-sinensis* L.	朱槿			1			1			
雙子葉植物	錦葵科	*Sida acuta* Burm. f.	細葉金午時花		1						1	
雙子葉植物	錦葵科	*Sida rhombifolia* L.	金午時花	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	錦葵科	*Urena lobata* L.	野棉花									
雙子葉植物	野牡丹科	*Melastoma candidum* D. Don	野牡丹	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	楝科	*Melia azedarach* L.	楝	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	桑科	*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit. *ex* Vent.	構樹	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	桑科	*Ficus erecta* Thunb. var. *beecheyana* (Hook. & Arn.) King	牛奶榕				1	1	1			
雙子葉植物	桑科	*Ficus fistulosa* Reinw. *ex* Blume	豬母乳(水同木)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	桑科	*Ficus irisana* Elmer	澀葉榕		1		1					
雙子葉植物	桑科	*Ficus microcarpa* L. f.	榕	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	桑科	*Ficus septica* Burm. f.	大冇榕(稜果榕)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	桑科	*Ficus virgata* Reinw. *ex* Blume	白肉榕		1	1	1	1	1	1		
雙子葉植物	桑科	*Humulus scandens* (Lour.) Merr.	葎草	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	桑科	*Morus australis* Poir.	小桑樹	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	紫金牛科	*Maesa japonica* (Thunb.) Moritzi	山桂花			1	1	1	1			
雙子葉植物	桃金孃科	*Psidium guajava* L.	番石榴	1							1	1
雙子葉植物	紫茉莉科	*Bougainvillea spectabilis* Willd.	九重葛				1		1			
雙子葉植物	柳葉菜科	*Ludwigia hyssopifolia* (G. Don) Exell	細葉水丁香		1		1					
雙子葉植物	柳葉菜科	*Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven	水丁香	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	酢醬草科	*Oxalis corniculata* L.	酢醬草	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	酢醬草科	*Oxalis corymbosa* DC.	紫花酢醬草	1	1	1	1			1		

雙子葉植物	西番蓮科	*Passiflora suberosa* L.	三角葉西番蓮	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	胡椒科	*Piper kadsura* (Choisy) Ohwi	風藤			1	1	1	1	1		
雙子葉植物	海桐科	*Pittosporum tobira* Ait.	海桐			1						
雙子葉植物	車前草科	*Plantago asiatica* L.	車前草	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	蓼科	*Polygonum chinense* L.	火炭母草	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	蓼科	*Polygonum lapathifolium* L.	早苗蓼						1	1		
雙子葉植物	蓼科	*Polygonum multiflorum* Thunb. *ex* hypoleucum (Ohwi) Liu, Ying & Lai	臺灣何首烏			1	1	1	1	1		
雙子葉植物	蓼科	*Polygonum perfoliatum* L.	扛板歸	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	蓼科	*Polygonum plebeium* R. Br.	假扁蓄(節花路蓼)	1	1	1						1
雙子葉植物	蓼科	*Rumex crispus* L. var. *japonicus* (Houtt.) Makino	羊蹄	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	馬齒莧科	*Portulaca oleracea* L.	馬齒莧				1					
雙子葉植物	毛茛科	*Clematis grata* Wall.	串鼻龍	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	薔薇科	*Duchesnea indica* (Andr.) Focke	蛇莓	1	1	1					1	
雙子葉植物	薔薇科	*Prunus campanulata* Maxim.	山櫻花			1						
雙子葉植物	薔薇科	*Rubus croceacanthus* Levl.	虎婆刺	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	薔薇科	*Rubus trianthus* Focke	苦懸鉤子			1	1	1	1	1		
雙子葉植物	茜草科	*Hedyotis diffusa* Willd.	定經草	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	茜草科	*Ixora chinensis* Lam.	仙丹花			1						
雙子葉植物	茜草科	*Paederia foetida* L.	雞屎藤	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	芸香科	*Citrus grandis* Osbeck	柚				1			1		
雙子葉植物	芸香科	*Zanthoxylum ailanthoides* Sieb. & Zucc.	食茱萸					1				
雙子葉植物	楊柳科	*Salix babylonica* L.	垂柳				1					
雙子葉植物	無患子科	*Cardiospermum halicacabum* L.	倒地鈴	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	虎耳草科	*Hydrangea chinensis* Maxim.	華八仙		1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	玄參科	*Mazus pumilus* (Burm. f.) Steenis	通泉草		1	1						
雙子葉植物	茄科	*Solanum americanum* Miller	光果龍葵	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	茶科	*Gordonia axillaris* (Roxb.) Dietr.	大頭茶		1	1	1	1	1	1		
雙子葉植物	榆科	*Trema orientalis* (L.) Blume	山黃麻	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	繖形花科	*Centella asiatica* (L.) Urban	雷公根				1	1	1	1		
雙子葉植物	蕁麻科	*Elatostema lineolatum* Wight. var. *majus* Wedd.	冷清草		1	1	1	1	1	1		
雙子葉植物	蕁麻科	*Elatostema trilobulatum* (Hayata) Yamazaki	裂葉樓梯草				1					
雙子葉植物	蕁麻科	*Oreocnide pedunculata* (Shirai) Masamune	長梗紫麻	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	馬鞭草科	*Callicarpa formosana* Rolfe	杜虹花	1	1	1	1	1	1	1	1	1

雙子葉植物	馬鞭草科	*Lantana camara* L.	馬纓丹	1	1	1	1	1	1	1	1	1
雙子葉植物	葡萄科	*Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep.	虎葛	1	1	1	1	1	1	1	1	1
單子葉植物	天南星科	*Alocasia odora* (Lodd.) Spach.	姑婆芋	1	1	1	1	1	1	1	1	1
單子葉植物	天南星科	*Colocasia escutenta (L.)* Schott	芋	1	1	1	1	1	1	1	1	1
單子葉植物	天南星科	*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott	千年芋		1	1			1			
單子葉植物	美人蕉科	*Canna indica* L.	美人蕉	1		1				1		
單子葉植物	鴨跖草科	*Murdannia keisak* (Hassk.) Hand.-Mazz.	水竹葉	1	1	1	1	1	1	1	1	1
單子葉植物	莎草科	*Kyllinga brevifolia* Rottb.	短葉水蜈蚣	1	1	1	1	1	1	1	1	1
單子葉植物	莎草科	*Torulinium odoratum* (L.) S. Hooper	斷節莎	1	1							
單子葉植物	仙茅科	*Curculigo capitulata* (Lour.) Ktze.	船仔草						1			
單子葉植物	芭蕉科	*Musa sapientum* L.	香蕉	1	1	1	1	1	1	1	1	1
單子葉植物	棕櫚科	*Areca catechu* L.	檳榔	1								
單子葉植物	棕櫚科	*Arenga engleri* (Blanco) Becc.	山棕				1	1	1	1		
單子葉植物	禾本科	*Arundo formosana* Hack.	臺灣蘆竹	1	1	1	1	1	1	1	1	1
單子葉植物	禾本科	*Bambusa dolichoclada* Hayata	長枝竹			1						
單子葉植物	禾本科	*Bambusa oldhamii* Munro	綠竹	1	1	1	1	1	1	1	1	1
單子葉植物	禾本科	*Chloris barbata* Sw.	孟仁草	1	1	1	1	1	1	1	1	1
單子葉植物	禾本科	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	狗牙根	1	1	1	1	1	1	1	1	1
單子葉植物	禾本科	*Dactyloctenium aegyptium* (L.) P. Beauv.	龍爪茅	1	1	1	1	1	1	1	1	1
單子葉植物	禾本科	*Eleusine indica* (L.) Gaertn.	牛筋草	1	1	1	1	1	1	1	1	1
單子葉植物	禾本科	*Eragrostis amabilis* (L.) Wight & Arn. *ex* Nees	鯽魚草		1	1						1
單子葉植物	禾本科	*Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. *ex* Schum. & Laut.	五節芒	1	1	1	1	1	1	1	1	1
單子葉植物	禾本科	*Panicum maximum* Jacq.	大黍	1	1	1	1	1	1	1	1	1
單子葉植物	禾本科	*Pennisetum alopecuroides* (L.) Spreng.	狼尾草	1		1	1			1		1
單子葉植物	禾本科	*Pennisetum purpureum* Schumach.	象草	1	1		1			1	1	1
單子葉植物	禾本科	*Phyllostachys makinoi* Hayata	桂竹	1	1	1	1		1	1		
單子葉植物	禾本科	*Rhynchelytrum repens* (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草	1	1	1	1	1	1	1	1	1
單子葉植物	禾本科	*Setaria palmifolia* (J. Koen.) Stapf	棕葉狗尾草		1	1	1	1	1	1	1	
單子葉植物	菝葜科	*Smilax china* L.	菝葜	1	1	1	1	1	1	1	1	1
單子葉植物	香蒲科	*Typha orientalis* Presl	香蒲							1		
單子葉植物	薑科	*Alpinia zerumbet* (Persoon) B. L. Burtt & R. M. Smith	月桃		1	1	1	1	1	1		
單子葉植物	薑科	*Zingiber kawagoii* Hayata	三奈						1			

表 3-7　植物歸隸特性表

		科	屬	種
蕨類植物		15	18	22
裸子植物		1	1	1
雙子葉植物		57	110	136
單子葉植物		11	28	30
屬性	特有	5	7	8
	原生	69	113	134
	歸化	10	19	23
	栽培	22	24	24
生長習性	草本	42	77	93
	灌木	19	23	26
	藤本	14	14	19
	喬木	28	43	51

表 3-8　各樣站植物種類

歸隸特性		樣站 A	樣站 B	樣站 C
類別	科	65	62	65
	屬	111	102	110
	種	132	118	127

(2)稀特有植物及具特殊價值之植物種類

依據行政院環保署「植物生態評估技術規範」中之「台灣地區植物稀特有植物名錄」及本計畫調查計畫路線沿線之植物名錄，調查區附近並未發現稀特有植物及具特殊價值之植物種類。

2. 植物自然度

有關計畫路線及其周邊植物社會之自然度，係參考「植物生態評估技術規範」之標準，詳表 3-9 結果顯示，本調查範圍所經區域為沿河帶狀區域，自然度的表示可依植被覆蓋度的比率分為五個等級，級數愈高覆蓋度愈大。

表 3-9　植物自然度分級標準

自然度	植物社會狀況	說　　明
自然度 5	天然林地區	包括未經破壞之樹林，以及曾受破壞，然已演替成天然狀態之森林；即植物景觀、植物社會之組成，結構均頗穩定，如不受干擾其組成及結構在未來改變不大。
自然度 4	原始草生地	在當地大氣條件下，應可發育為森林，但受立地因子如土壤、水分、養分及重複干擾等因子之限制，使其演替終止於草生地階段，長期維持草生地之形相。
自然度 3	造林地	包含伐木跡地之造林地、草生地及火災跡地之造林地，以及竹林地。其植被雖為人工種植，但其收穫期長，恒定性較高，不似農耕地經常翻耕、改變作物種類。
自然度 2	農耕地	植被為人工種植之農作物，包括果樹、稻田、雜糧、特用作物等，以及暫時廢耕之草生地等，其地被可能隨時更換。
自然度 1	裸露地及植生綠帶	由於天然因素造成之無植被區，如區排水域、礁岩、天然崩塌所造成之裸地等；以及人工栽種之綠帶，如綠籬、庭園木、行道樹等。
自然度 0	無植被區	由於人類活動所造成之無植被區，如都市、房舍、道路、機場等。

資料來源：行政院環保署公告之「植物生態評估技術規範」

(三)深澳坑溪共設有 3 處植物調查樣區，茲將各樣區植物環境分述如下：

1. 深澳坑溪：

(1)樣區 A-深澳坑溪東側支流

此樣站位於深澳坑溪近下游段往東邊的支

流，調查區域以當地廟宇「勸善堂」前的小橋為中心。共記錄有 65 科 111 屬 132 種維管束植物，樣站內及周邊區域並無發現特稀有植物或是老樹生長於內。此樣站周邊生態環境佳，且水質清澈，但河道兩岸亦是水泥化，且較陡峭。周邊環境以丘陵為主，木本植物主要是相思樹，及榕屬的白肉榕、豬母乳、稜果榕、澀葉榕等構成。草本植物以銳葉牽牛、五節芒為主，以及部份的密花苧麻、苦懸鉤子所組成。河道因已溝渠化，行水區內並無陸生植物，亦無水生植物；河邊主要植物以草本的五節芒以及木本的小葉桑、野桐以及海桐為主。

(2)樣區 B-深澳坑溪下游

此樣站位於深澳坑溪下游，62 號快速道路的橋下，靠近台北聖城。共記錄有 62 科 102 屬 118 種維管束植物，樣站內及周邊區域並無發現特稀有植物或是老樹生長於內。此樣站周邊保留有部份未經人為開發，因此植物生態相豐富。樹木主要由榕屬的白肉榕、稜果榕、澀葉榕以及樟科植物大葉楠、香楠所構成；草本植物以姑婆芋及月桃為主，陽光較充足處則以五節芒為主。但此樣站周邊目前因有工程施工，因此溪水濁度相當高，且部份地被植物全被鏟除，造成許多揚塵。河道已溝渠化，行水區內並無陸生植物，亦無水生植物；河邊主要植物以草本的象草、五節芒以及長梗紫麻為主，上面還攀爬許多山葛。

(3)樣區 C-深澳坑溪上游

此樣站位於馬路旁，鄰近住安城堡社區。共記錄有 65 科 110 屬 127 種維管束植物，樣站內及周邊區域並無發現特稀有植物，南側則有一株老榕樹。植物生態以原始林為主，主要的木本植物有鵝掌柴、桂竹、白匏子、水同木等。草本植物以烏厥、野牡丹、船仔草、山奈等所組成。由於此區緊臨馬路旁，有部份人為栽植的植物出現，如小葉欖仁、榕樹等行道樹。此樣站由於屬於深澳坑溪上游，河道尚未人工化，河道中植物生長豐富，主要以裂葉樓梯草、姑婆芋、非洲鳳仙花、竹葉草及雷公根等草本植物以及部份的木本植物如水冬瓜、山棕等所組成。

各樣區植被組成及優勢度分析之調查結果，需將木本植物和草本植物分開計算，其定義方式如下:

1. 木本植物之重要值

IV＝(相對密度＋相對優勢度+相對頻度)×100/3

相對密度＝(某一種的密度/樣區總密度)×100

相對底面積＝(某一種的底面積/樣區總底面積) ×100

底面積由 DBH 換算(π*(DBH/2)^2)

相對頻度=(某一種類出現之樣區數/總樣區數) ×100

2. 草本植物之重要值

相對覆蓋度＝(某一種的覆蓋度/所有種總覆蓋度) ×100

其中木本植物之重要值依數值大小排列如下表。

表 3-10　各樣站之木本植物重要值

樣站 A		樣站 B		樣站 C	
物種	重要值	物種	重要值	物種	重要值
相思樹	37.91	稜果榕	13.35	香楠	37.46
稜果榕	16.24	澀葉榕	11.69	鵝掌柴	22.68
小葉桑	9.57	大葉楠	11.40	水同木	19.06

表 3-11　各樣站草本植物重要值

樣站 1		樣站 2		樣站 3	
物種	重要值	物種	重要值	物種	重要值
五節芒	61.32	象草	51.64	裂葉 樓梯草	27.50
密花苧麻	21.11	長梗紫麻	23.12	姑婆芋	22.34
苦懸鉤子	13.47	山葛	20.06	非洲 鳳仙花	15.61

二、 陸域動物

(一)調查區概況

本計畫依深澳坑溪排水流域涵蓋位置環境特性，於區排上、中、下游各取一個樣區，共計選取三個生態調查區，其中分別以深澳坑溪（測站 1、3、5）等測站表示。

(二)調查範圍與方法

在各種不同植物社會類型之野生動物（Wildlife）棲息環境中，進行動物種類調查，並記錄各種動物之棲息環境及相對數量。調查之種類主要包括鳥類(Birds)、哺乳類(Mammals)、兩棲類(Amphibians)、爬蟲類(Reptiles)及蝴蝶(Butterflies)，分述如后。

1. 鳥類

於調查地區內進行定點或穿越線（Transect）調查，以雙筒望遠鏡（Leica 10x42）、單筒望遠鏡（Kowa 25x§77）觀察及聆聽鳥類叫聲，記錄各種植被環境下出現之鳥類種類及概略數量。

2. 蝴蝶

於調查範圍內記錄出現之蝴蝶種類及概略數量。

3. 爬蟲類及兩棲類

以載逢機漫步（Randomized Walk Design）之目視遇測法（Visual Encounter Method）進行調查。日間調查於穿越線調查時，隨時記錄目視觀察到或根據鳴聲判斷之兩棲類以及目視可發現爬蟲類的種類，依調查區內棲地環境，研判可能出現之物種、時間、地點等，並著重於一些永久性或暫時性水域，直接檢視水中是否有蛙卵、蝌蚪等，除此之外，並檢視可能隱匿場所。夜間調查約於永久性水域及其附近環境，目視記錄所見之兩棲類動物種類、數量、出現地點及棲息環境等，亦可憑其鳴叫聲紀錄其種類，或訪問附近居民。

4. 哺乳類

採用目視及足跡、排遺調查，或訪問附近居民。

(三)調查結果

1. 鳥類

於民國 96 年 3 月於深澳坑溪流域附近沿岸進行第一季實地調查，本季於深澳坑溪共計三個測站區共記錄

有 20 科 35 種（表 3-12），其種類有鷺科的蒼鷺、小白鷺與夜鷺；鷲鷹科的大冠鷲；雉科的竹雞；秧雞科的白腹秧雞與紅冠水雞；鳩鴿科的斑頸鳩、金背鳩、紅鳩及野鴿；翡翠科的翠鳥；五色鳥科的五色鳥；燕科的家燕與洋燕；鶺科中的紅嘴黑鶺與白頭翁；伯勞科的灰頭紅尾伯勞；畫眉亞科的頭烏線、小彎嘴畫眉與山紅頭；鶯亞科中的棕扇尾鶯、灰頭鷦鶯與褐頭鷦鶯；鶲亞科的黑枕藍鶲；繡眼科的綠繡眼；文鳥科的斑文鳥與麻雀；八哥科的八哥；卷尾科的大卷尾以及鴉科的樹鵲與台灣藍鵲等 20 科 35 種 699 隻，因季節緣故於本季亦紀錄到一些尚未北返之冬候鳥種類。由於本區為市郊丘陵或是平地鄉鎮環境，其中各測站區皆有明顯數量之白頭翁與麻雀出現，其次於本季則因許多測站區則因有成群之綠繡眼出現，因此分別成為該溪流之次優勢種。其他鳥類數量相對較多（15 隻以上）但分佈較平均者有小白鷺、紅鳩、家燕、紅嘴黑鶺、灰頭鷦鶯、褐頭鷦鶯、大卷尾等。

各鳥種之中，本季發現大冠鷲、灰頭紅尾伯勞與台灣藍鵲為農委會所列入之保育類野生動物。其中大冠鷲與台灣藍鵲為珍貴稀有種保育類野生動物（保育等級 II）；灰頭紅尾伯勞應予保育類野生動物保育等級 III。

表 3-12 鳥類生態調查統計表(96 年 3 月)

單位：隻

種類 \ 項目		深澳坑溪			合計	相對數量	附註	棲息地
		1	3	5				
一、Family Ardeidae	鷺科							
1. *Bubulcus cinerea*	蒼鷺			3	**3**	+++	冬/普	沼澤
2. *Egretta garzetta*	小白鷺	3	2	3	**8**	+++	留/普	沼澤
3. *Nycticorax nycticorax*	夜鷺		2	3	**5**	+++	留.過/普	河口
二、Family Accipitridae	鷲鷹科							
Ⅱ 1. *Spilornis cheela*	大冠鷲				**0**	++	特亞/普	
三、Family Phasianidae	雉科							
1. *Bambusicola thoracica*	竹雞			1	**1**	+	特亞/普	
四、Family Rallidae	秧雞科							
1. *Amaurornis phoenicurs*	白腹秧雞	1			**1**	+	留/普	沼澤
2. *Gallinual chloropus*	紅冠水雞				**0**	+	留/普	沼澤
五、Family Columbidae	鳩鴿科							
1. *Streptopelia chinensis*	斑頸鳩		1	2	**3**	++	特亞/普	樹叢
2. *Streptopelia orientalis*	金背鳩				**0**	++	留/普	
3. *Streptopelia tranquebarica*	紅鳩		4	2	**6**	+++	留/普	
4. *Columba livia*	野鴿			1	**1**	++	留/普	
六、Family Alcedinidae	翡翠科							
1. *Alecedo atthis*	翠鳥	1			**1**	+	留/普	
七、Family Capitonidae	五色鳥科							
1. *Megalaima oorti*	五色鳥		1		**1**	++	特亞/普	
八、Family Hirundidae	燕科							
1. *Hirundo rustica*	家燕		2	5	**7**	+++	過.留/普	河口
2. *Hirundo tahitica*	洋燕				**0**	++	留/普	河口
九、Family Motacillidae	鶺鴒科							
1. *Motacilla alba*	白鶺鴒				**0**	+	過.留/普	河口
2. *Motacilla flava*	黃鶺鴒				**0**	+	留/普	河口
十、Family Pycnonotidae	鵯科							
1. *Hypsipetes madagascaiensis*	紅嘴黑鵯			2	**2**	+++	特亞/普	
2. *Pycnontus sinensis*	白頭翁	20	16	14	**50**	++++	特亞/普	樹叢
十一、Family Laniidae	伯勞科							
Ⅲ 1. *Lanius cristatus lucionensis*	灰頭紅尾伯勞				**0**	+	特亞/普	
十二、Subfamily Timalinae	畫眉亞科							
1. *Alcippe brunnea*	頭烏線				**0**	+	特亞/普	
2. *Pomatorhinus ruficollis*	小彎嘴畫眉	1	2	2	**5**	+++	特亞/普	
3. *Stachyris ruficeps*	山紅頭	1		1	**2**	++	特亞/普	
十三、Subfamily Paradoxrnithin	鸚嘴亞科							
1. *Paradoxornis webbianus*	粉紅鸚嘴			10	**10**	+++	特亞/普	
十四、Subfamily Sylviinae	鶯亞科							
1. *Cisticola juncidis*	棕扇尾鶯(錦鴝)		1	2	**3**	+	特亞/普	灌叢
2. *Prinia flaviventris*	灰頭鷦鶯	2		4	**6**	+++	留/普	灌叢
3. *Prinia subflava*	褐頭鷦鶯	2		4	**6**	+++	特亞/普	灌叢
十五、Subfamily Muscicapinae	鶲亞科							
1. *Hypothymis azurea*	黑枕藍鶲		1		**1**	+	留/普	樹叢
十六、Family Zosteropidae	繡眼科							
1. *Zosterops japonica*	綠繡眼		14	5	**19**	++++	留/普	樹叢
十七、Family Ploceidae	文鳥科							
1. *Lonchura punctulata*	斑文鳥		2	8	**10**	++	留/普	
2. *Passer montanus*	麻雀	12	36	17	**65**	++++	留/普	樹叢,建物
十八、Family Sturnidae	八哥科							
1. *Acridotheres cristatellus*	八哥	4	3	2	**9**	+++	特亞/普	樹叢
十九、Family Dicruridae	卷尾科							
1. *Dicrurus macroceru*	大卷尾	3	2	4	**9**	+++	特亞/普	
二十、Family Corvidae	鴉科							
1. *Dendrocitta formosae*	樹鵲	2	3		**5**	+++	特/不普	
Ⅱ 2. *Urocissa caerulea*	台灣藍鵲				**0**	++	特/不普	
合計		**52**	**92**	**95**	**239**			
種數		**12**	**16**	**21**	**35**			

"++++" 表示"相當普遍" （30隻以上）
"+++" 表示"普遍" （11隻～30隻）
"++" 表示"少" （6隻～10隻）
"+" 表示"稀少" （6隻以下）

"Ⅰ" 表示 "瀕臨絕種保育類之野生動物"
"Ⅱ" 表示 "珍貴稀有保育類之野生動物"
"Ⅲ" 表示 "其他應予保育類之野生動物"

表 3-13 鳥類生態調查統計表(96 年 8 月)

單位：隻

種類 / 項目		深澳坑溪			合　計	相對數量	附　註	棲息地
		1	3	5				
一、Family Ardeidae	鷺科							
1. *Egretta garzetta*	小白鷺			2	**2**	++	留/普	沼澤
2. *Nycticorax nycticorax*	夜鷺		2		**2**	+	留.過/普	河口
3. *Bubulcus ibis*	黃頭(牛背)鷺				**0**	+	夏/普	沼澤
二、Family Accipitridae	鷲鷹科							
Ⅱ 1. *Spilornis cheela*	大冠鷲				**0**	++	特亞/普	
三、Family Phasianidae	雉科							
1. *Bambusicola thoracica*	竹雞		1		**1**	+	特亞/普	
四、Family Rallidae	秧雞科							
1. *Gallinual chloropus*	紅冠水雞				**0**	+	留/普	沼澤
五、Family Columbidae	鳩鴿科							
1. *Streptopelia chinensis*	斑頸鳩		2	1	**3**	++	特亞/普	樹叢
2. *Streptopelia orientalis*	金背鳩				**0**	++	留/普	
3. *Streptopelia tranquebarica*	紅鳩		4	2	**6**	+++	留/普	
4. *Columba livia*	野鴿			1	**1**	++	留/普	
六、Family Alcedinidae	翡翠科							
1. *Alecedo atthis*	翠鳥				**0**	+	留/普	
七、Family Capitonidae	五色鳥科							
1. *Megalaima oorti*	五色鳥		1		**1**	++	特亞/普	
八、Family Hirundidae	燕科							
1. *Hirundo rustica*	家燕	40			**40**	++++	過.留/普	河口
2. *Hirundo tahitica*	洋燕	25			**25**	++++	留/普	河口
九、Family Pycnonotidae	鵯科							
1. *Hypsipetes madagascaiensi*	紅嘴黑鵯		2		**2**	++	特亞/普	
2. *Pycnontus sinensis*	白頭翁	8	17	14	**39**	++++	特亞/普	樹叢
十、Subfamily Timalinae	畫眉亞科							
2. *Pomatorhinus ruficollis*	小彎嘴畫眉		1	2	**3**	++	特亞/普	
3. *Stachyris ruficeps*	山紅頭	2		1	**3**	++	特亞/普	
十一、Subfamily Sylviinae	鶯亞科							
1. *Cisticola juncidis*	棕扇尾鶯(錦鴝)			1	**1**	+	特亞/普	灌叢
2. *Prinia flaviventris*	灰頭鷦鶯	2		3	**5**	+++	留/普	灌叢
3. *Prinia subflava*	褐頭鷦鶯		1	2	**3**	+++	特亞/普	灌叢
十二、Subfamily Muscicapinae	鶲亞科							
1. *Hypothymis azurea*	黑枕藍鶲		2		**2**	+	留/普	樹叢
十三、Family Zosteropidae	繡眼科							
1. *Zosterops japonica*	綠繡眼		10	7	**17**	++++	留/普	樹叢
十四、Family Ploceidae	文鳥科							
1. *Lonchura punctulata*	斑文鳥		3	9	**12**	++	留/普	
1. *Lonchura striata*	白腰文鳥			2	**2**	+	留/普	
2. *Passer montanus*	麻雀	15	27	15	**57**	++++	留/普	樹叢,建物
十五、Family Sturnidae	八哥科							
1. *Acridotheres cristatellus*	八哥	1		3	**4**	++	特亞/普	樹叢
十六、Family Dicruridae	卷尾科							
1. *Dicrurus macroceru*	大卷尾			3	**3**	+++	特亞/普	
十七、Family Corvidae	鴉科							
1. *Dendrocitta formosae*	樹鵲		2	1	**3**	++	特/不普	
Ⅱ 2. *Urocissa caerulea*	台灣藍鵲				**0**	+	特/不普	
合計		**93**	**75**	**69**	**237**			
種數		**7**	**14**	**17**	**30**			

"++++" 表示"相當普遍"　（30隻以上）　　"Ⅰ" 表示 "瀕臨絕種保育類之野生動物"

"+++" 表示"普遍"　（11隻～30隻）　　"Ⅱ" 表示 "珍貴稀有保育類之野生動物"

"++" 表示"少"　（6隻～10隻）　　"Ⅲ" 表示 "其他應予保育類之野生動物"

"+" 表示"稀少"　（6隻以下）

2. 蝴蝶

民國 96 年 3 月於深澳坑溪流域附近沿岸進行第一次調查，共記錄有鳳蝶科中的青帶鳳蝶、無尾鳳蝶、大鳳蝶、琉璃紋鳳蝶與臺灣鳳蝶等 5 種；粉蝶科的台灣黃蝶、台灣紋白蝶與日本紋白蝶等 3 種；斑蝶科中的紫端斑蝶與琉球青斑蝶等 2 種；蛇目蝶科的紫蛇目蝶、永澤黃斑蔭蝶及台灣波紋蛇目蝶等 3 種；蛺蝶科中的臺灣黃斑蝶、石牆蝶、雌紅紫蛺蝶、琉球三線蝶、金三線蝶、黃蛺蝶及孔雀紋蛺蝶等 7 種；小灰蝶科的波紋小灰蝶與沖繩小灰蝶等 2 種，共計有 6 科 22 種（表 3-14）。本季節尚未進入溫暖季節，但附近由於天然環境尚可，所以仍可紀錄不少蝴蝶之種類，然而除少數種類外，一般蝶類在數量上仍不算豐富。在發現種類與數量方面，深澳坑溪測站 5 區則蝶況最差只有 3 種 8 隻被紀錄到。所有調查到之各種類中，以日本紋白蝶數量較多，各測站皆有普遍之分佈量，本次紀錄有 42 隻；其次為沖繩小灰蝶與台灣黃蝶，分別也有 19 隻與 17 隻的紀錄；其他種類中除黃蛺蝶與無尾鳳蝶分別有 9 隻與 5 隻可被紀錄外，數量皆都不多而僅紀錄到 1 至 3 隻。

本季於各紀錄種類中，則並未發現保育類蝴蝶種類。

表 3-14 蝴蝶生態調查統計表(96 年 3 月)

單位：隻

種類	河川 / 測站	深澳坑溪 1	3	5	合計	相對數量	附註
一、Papilinidae	鳳蝶科						
1. *Graphium sarpedon connectens*	青帶鳳蝶				**0**	+	
2. *Papilio demoleus libanius*	無尾鳳蝶	5			**5**	++	
3. *Papilio memonon heronus*	大鳳蝶				**0**	+	
4. *Papilio paris hermosanus*	琉璃紋鳳蝶				**0**	+	
5. *Papilio thaiwanus*	臺灣鳳蝶				**0**	+	
二、Pieridae	粉蝶科						
1. *Eurema blanda arsakia*	台灣黃蝶	1	3	2	**6**	+++	
2. *Pieris canidia canidia*	台灣紋白蝶				**0**	+	
3. *Pieris rapae crucivora*	(日本)紋白蝶	2	6	3	**11**	++++	
三、Danaidae	斑蝶科						
1. *Euploea mulciber barsine*	紫端斑蝶				**0**	+	
2. *Radena similis similis*	琉球青斑蝶		1		**1**	+	
四、Satyridae	蛇目蝶科						
1. *Elymnias hypermnestra hainana*	紫蛇目蝶				**0**	+	
2. *Neope muirheadi nagasawae*	永澤(台灣)黃斑蔭蝶				**0**	+	
3. *Ypthima multistriata*	台灣波紋蛇目蝶				**0**	+	
五、Nymphalidae	蛺蝶科						
1. *Cupha erymanthis erymanthis*	臺灣黃斑蝶				**0**	+	
2. *Cyrestis thyodamas formosana*	石牆蝶				**0**	+	
3. *Hypolimnas misippus*	雌紅紫蛺蝶				**0**	+	
4. *Neptis hylas luculenta*	琉球三線蝶	1			**1**	+	
5. *Pantoporia hordonia maligowa*	金三線蝶				**0**	+	
6. *Polygonia c-aureum lunulata*	黃蛺蝶	2	2		**4**	++	
7. *Precis almana almana*	孔雀紋蛺蝶	1			**1**	+	
六、Lycaenidae	小灰蝶科						
1. *Lampides boeticus*	波紋小灰蝶		2		**2**	+	
2. *Zizeeria maha okinawana*	沖繩小灰蝶	2	1	3	**6**	+++	
合計：	6科22種	**14**	**15**	**8**	**37**		

"++++" 表示"相當普遍" （30隻以上）
"+++" 表示"普遍" （11隻～30隻）
"++" 表示"少" （6隻～10隻）
"+" 表示"稀少" （6隻以下）

表 3-15 蝴蝶生態調查統計表(96 年 8 月)

單位：隻

種類	河川 / 測站	深澳坑溪 1	深澳坑溪 3	深澳坑溪 5	合計	相對數量	附註
一、Papilinidae	鳳蝶科						
1. *Graphium sarpedon connectens*	青帶鳳蝶				**0**	+	
2. *Papilio memonon heronus*	大鳳蝶		1		**1**	++	
3. *Papilio paris hermosanus*	琉璃紋鳳蝶				**0**	+	
4. *Papilio xuthus*	柑橘鳳蝶				**0**	+	
5. *Papilio nephelus chaonulus*	台灣白紋鳳蝶				**0**	+	
二、Pieridae	粉蝶科						
1. *Eurema blanda arsakia*	台灣黃蝶	1	2	3	**6**	+++	
2. *Pieris rapae crucivora*	(日本)紋白蝶		2		**2**	+	
3. *Hebomoia glaucippe formosana*	端紅(紅衽)蝶		1		**1**	+	
4. *Appias lycida formosana*	台灣(粉蝶)白蝶				**0**	+	
三、Danaidae	斑蝶科						
1. *Anosia chruysippus chrysippus*	樺斑蝶				**0**	+	
2. *Radena similis similis*	琉球青斑蝶				**0**	+	
四、Satyridae	蛇目蝶科						
1. *Elymnias hypermnestra hainana*	紫蛇目蝶				**0**	+	
2. *Ypthima multistriata*	台灣波紋蛇目蝶				**0**	+	
五、Nymphalidae	蛺蝶科						
1. *Cyrestis thyodamas formosana*	石牆蝶				**0**	+	
2. *Hypolimnas misippus*	雌紅紫蛺蝶				**0**	+	
3. *Neptis hylas luculenta*	琉球三線蝶		2	1	**3**	++	
4. *Athyma cama zoroastes*	台灣單帶蛺蝶				**0**	+	
5. *Polygonia c-aureum lunulata*	黃蛺蝶	1	2	2	**5**	+++	
6. *Precis almana almana*	孔雀紋蛺蝶				**0**	+	
7. *Precis orithya orithya*	孔雀青蛺蝶				**0**	+	
8. *Hestina assimilis formosana*	紅星斑蛺蝶				**0**	++	
9. *Precis iphita iphita*	黑擬蛺蝶				**0**	+	
六、Lycaenidae	小灰蝶科						
1. *Lampides boeticus*	波紋小灰蝶		1		**1**	++	
2. *Zizeeria maha okinawana*	沖繩小灰蝶			2	**2**	+++	
3. *Jamides alecto dromicus*	白波紋小灰蝶				**0**	+	
七、Hesperiidae	弄蝶科						
1. *Telicota ohara formosana*	竹紅弄蝶				**0**	+	
合計： 7科26種		2	**11**	**8**	**21**		

"++++" 表示"相當普遍" （30隻以上）

"+++" 表示"普遍" （11隻～30隻）

"++" 表示"少" （6隻～10隻）

"+" 表示"稀少" （6隻以下）

"Ⅰ" 表示 "瀕臨絕種保育類之野生動物"

"Ⅱ" 表示 "珍貴稀有保育類之野生動物"

"Ⅲ" 表示 "其他應予保育類之野生動物"

3. 爬蟲類及兩棲類

民國 96 年 3 月所進行之調查，共計記錄有兩棲類 4 科 9 種以及爬蟲類 2 科 4 種（表 3-16）。所紀錄種類中，兩棲類有蟾蜍科的黑眶蟾蜍；樹蛙科的台北樹蛙、褐樹蛙與面天樹蛙；狹口蛙科的小雨蛙；以及赤蛙科的貢德氏蛙、斯文豪氏蛙、拉都希氏蛙與澤蛙。各測站中以深澳坑溪測站 5 區則蛙況最差只有 3 種 4 隻被紀錄到。各種類中，以面天樹蛙族群最為龐大，其次為各測站都有分佈的黑眶蟾蜍；而分佈亦很普遍的澤蛙以及在某些測站區集中出現的拉都希氏蛙也可紀錄到較多數量。深澳坑溪附近都可發現保育類之褐樹蛙。爬蟲類由於性較隱匿，調查發現數量整體而言並不多而分布較零散，其中以守宮科的無疣蝎虎分佈最為普遍；其他如守宮科的鉛山壁虎以及飛蜥科的斯文豪氏攀蜥以及石龍子科的印度蜓蜥則較零散發現。

本季所發現之台北樹蛙、褐樹蛙以及貢德氏蛙亦為公告之珍貴稀有保育類動物（保育等級 II）。

表 3-16 兩棲爬蟲類生態調查統計表(96 年 3 月)

單位：隻

種類 \ 河川 \ 測站		深澳坑溪			合計	相對數量
		1	3	5		
AMPHIBIA	**兩生綱**					
一、Bufonidae	蟾蜍科					
1. *Bufo melanostictus*	黑眶蟾蜍	1	3	1	**5**	++++
二、Rhacophoridae	樹蛙科					
Ⅱ 1. *Rhacophorus taipeianus*	台北樹蛙				**0**	+
Ⅱ 2. *Buergeria robustus*	褐樹蛙	1			**1**	++
3. *Chirixalus idioootocus*	面天樹蛙	3	6	2	**11**	++++
三、Microhylidae	狹口蛙科					
1. *Microhyla ornata*	小雨蛙				**0**	++
四、Ranidae	赤蛙科					
Ⅱ 1. *Rana guntheri*	貢德氏蛙				**0**	++
2. *Rana narina swinhoana*	斯文豪氏蛙				**0**	+
3. *Rana latouchi*	拉都希氏蛙	1			**1**	+++
4. *Rana limnocharis limnocharis*	澤蛙	5	3	1	**9**	+++
小計：	4科9種	**11**	**12**	**4**	**27**	
REPTILIA	**爬蟲綱**					
一、Gekkonidae	守宮科(壁虎科)					
1. *Gekko hokouensis*	鉛山壁虎	1			**1**	+
Hemidactylus bowringii	無疣蝎虎	1	2		**3**	++
二、Agamidae	飛蜥科					
1. *Japalura swinhonis*	斯文豪氏攀蜥	1			**1**	+
三、Scincidae	石龍子科					
1. *Sphenomorphus indicus*	印度蜓蜥		1		**1**	+
小計：	2科4種	**3**	**3**	**0**	**6**	

"++++" 表示"相當普遍" （30隻以上）
"+++" 表示"普遍" （11隻～30隻）
"++" 表示"少" （6隻～10隻）
"+" 表示"稀少" （6隻以下）
"Ⅰ" 表示"瀕臨絕種保育類之野生動物"
"Ⅱ" 表示"珍貴稀有保育類之野生動物"
"Ⅲ" 表示"其他應予保育類之野生動物"

"Ⅰ" 表示"瀕臨絕種保育類之野生動物"
"Ⅱ" 表示"珍貴稀有保育類之野生動物"
"Ⅲ" 表示"其他應予保育類之野生動物"

PS:在台灣本島北部分布較多的壁虎為無疣蝎虎，主要分布在濁水溪以北的北部地區

表 3-17 兩棲爬蟲類生態調查統計表(96 年 8 月)

單位：隻

種類	河川 / 測站	深澳坑溪 1	深澳坑溪 3	深澳坑溪 5	合計	相對數量
AMPHIBIA	**兩生綱**					
一、Bufonidae	蟾蜍科					
1. *Bufo melanostictus*	黑眶蟾蜍		5	2	**7**	++++
二、Rhacophoridae	樹蛙科					
Ⅱ 1. *Rhacophorus taipeianus*	台北樹蛙		1		**1**	+
Ⅱ 2. *Buergeria robustus*	褐樹蛙		12		**12**	+++
3. *Polypededates megacephalus*	白頷樹蛙				**0**	+
4. *Chirixalus idioootocus*	面天樹蛙		1	3	**4**	++
三、Microhylidae	狹口蛙科					
1. *Microhyla ornata*	小雨蛙				**0**	++
四、Ranidae	赤蛙科					
Ⅱ 1. *Rana guntheri*	貢德氏蛙	1		2	**3**	+++
2. *Rana narina swinhoana*	斯文豪氏蛙				**0**	+
3. *Rana latouchi*	拉都希氏蛙			2	**2**	++
4. *Rana kuhlii*	古氏赤蛙			1	**1**	+
5. *Rana adenopleura*	腹斑蛙				**0**	+
6. *Rana limnocharis limnocharis*	澤蛙	4	2	3	**9**	+++
小計：	4科12種	**5**	**21**	**13**	**39**	
REPTILIA	**爬蟲綱**					
一、Gekkonidae	守宮科(壁虎科)					
1. *Gekko hokouensis*	鉛山壁虎	1			**1**	+
2. *Hemidactylus bowringii*	無疣蝎虎		3		**3**	+++
二、Lacertidae	蜥蜴科					
Ⅱ 1. *Takydromus formosanus*	臺灣草蜥		1		**1**	+
三、Agamidae	飛蜥科					
1. *Japalura swinhonis*	斯文豪氏攀蜥			1	**1**	+
四、Scincidae	石龍子科					
1. *Sphenomorphus indicus*	印度蜓蜥			1	**1**	+
五、Elapidae	蝙蝠蛇科					
Ⅱ 1. *Bungarus multicinctus*	雨傘節				**0**	+
六、Emydidae	澤龜科					
1. *Ocadia sinensis*	斑龜				**0**	+
小計：	6科7種	**1**	**4**	**2**	**7**	

"++++" 表示"相當普遍"　（30隻以上）"Ⅰ" 表示 "瀕臨絕種保育類之野生動物"

"+++" 表示"普遍"　（11隻～30隻）"Ⅱ" 表示 "珍貴稀有保育類之野生動物"

"++" 表示"少"　（6隻～10隻）"Ⅲ" 表示 "其他應予保育類之野生動物"

"+" 表示"稀少"　（6隻以下）

"Ⅰ" 表示"瀕臨絕種保育類之野生動物"

"Ⅱ" 表示"珍貴稀有保育類之野生動物"

"Ⅲ" 表示"其他應予保育類之野生動物"

PS:在台灣本島北部分布較多的壁虎爲無疣蝎虎，主要分布在濁水溪以北的北部地區

4. 哺乳類

民國 96 年 3 月之第一次調查，可紀錄之哺乳類動物不多，共計只有 4 科 6 種，亦皆為常見種類。共計可發現尖鼠科的香鼠；蝙蝠科的家蝠；松鼠科的赤腹松鼠以及鼠科的鬼鼠、溝鼠與家鼠等。各種類中以蝙蝠科的家蝠發現最多，其他種類發現不多且分布零星（表 3-18）。

表 3-18 哺乳類生態調查統計表(96 年 3 月)

單位：隻

種類 \ 河川 / 測站		深澳坑溪 1	深澳坑溪 3	深澳坑溪 5	合計	相對數量	附註
INSECTIVORA	**食蟲目**						
一、Sorcidae	尖鼠科						
1. *Suncus murinus*	香(臭,錢)鼠			1	**1**	+	
CHIROPTERA	**翼手目**						
二、Vespertilionidae	蝙蝠科						
1. *Pipistrellus abramus abramus*	家蝠				**0**	+	△
RODENTIA	**嚙齒目**						
三、Sciuridae	松鼠科						
1. *Callosciurus erythraeus roberti*	赤腹松鼠				**0**	+	△
四、Muridae	鼠科						
1. *Bandicota nemorivaga*	鬼鼠				**0**	+	△
2. *Rattus norvegicus*	褐(溝)鼠				**0**	+	△
3. *Rattus rattus*	家(玄)鼠		1		**1**	+	△
合　計：	4科6種	**0**	**1**	**1**	**2**		

"++++" 表示"相當普遍"　（30隻以上）　⊕:特有亞種
"+++" 表示"普遍"　（11隻～30隻）　⊙:特有種
"++" 表示"少"　（6隻～10隻）　△:廣佈性種
"+" 表示"稀少"　（6隻以下）　◇:外來種
"Ⅰ" 表示"瀕臨絕種保育類之野生動物"
"Ⅱ" 表示"珍貴稀有保育類之野生動物"
"Ⅲ" 表示"其他應予保育類之野生動物"

表 3-19 哺乳類生態調查統計表(96 年 8 月)

單位：隻

種類 \ 河川 / 測站		深澳坑溪 1	3	5	合計	相對數量	附註
INSECTIVORA	**食蟲目**						
CHIROPTERA	**翼手目**						
一、Vespertilionidae	蝙蝠科						
1. *Pipistrellus abramus abramus*	家蝠		4		**4**	++	△
RODENTIA	**嚙齒目**						
二、Sciuridae	松鼠科						
1. *Callosciurus erythraeus roberti*	赤腹松鼠				**0**	+	△
三、Muridae	鼠科						
1. *Bandicota nemorivaga*	鬼鼠			1	**1**	+	△
2. *Rattus norvegicus*	褐(溝)鼠				**0**	+	△
3. *Rattus rattus*	家(玄)鼠	1	1		**2**	+	△
合　計：	3科5種	**1**	**5**	**1**	**7**		

"**++++**" 表示"相當普遍"　（30隻以上）
"**+++**" 表示"普遍"　（11隻～30隻）
"**++**" 表示"少"　（6隻～10隻）
"**+**" 表示"稀少"　（6隻以下）
"Ⅰ" 表示"瀕臨絕種保育類之野生動物"
"Ⅱ" 表示"珍貴稀有保育類之野生動物"
"Ⅲ" 表示"其他應予保育類之野生動物"

5. 保育類動物

依據上述調查，96 年 3 月調查合計於調查區內共調查到 38 科 77 種陸域動物，詳表 3-20 所示。其中包括 6 種保育類物種，包括鳥類中之大冠鷲、台灣藍鵲；以及兩棲類中之台北樹蛙、褐樹蛙與貢德氏蛙等 6 種屬於珍貴稀有種保育類野生動物。而灰頭紅尾伯勞 1 種屬於其他應予保育類野生動物。

表 3-20 陸域動物生態調查結果統計

種　類	科數	種數	保育種數		
			瀕臨絕種	珍貴稀有	應予保育
哺乳類	4	6	0	0	0
鳥　類	20	35	0	2	1
爬蟲類	2	4	0	0	0
兩棲類	4	9	0	3	0
蝶　類	6	22	0	0	0
合計	36	76	0	5	1

資料來源: 本計畫調查結果。

3-6-2　水域生態

一、 調查項目與方法

調查項目包括有浮游植物、附著性藻類、浮游動物、水生昆蟲、魚類及無脊椎動物等，調查方法分述如下。

(一)浮游植物

於各測站取 500 ml 水樣，以 5 %福馬林（Formalin）固定後，攜回實驗室，利用真空馬達抽氣,過濾於 0.8μm 之過濾膜上，置於乾燥箱中乾燥後，加數滴 Carallcis immersion oil 於膜上使其透明,再以顯微鏡觀察單位面積上浮游植物之數量及種類，並予以統計換算為單位體積（L）水中之細胞密度。

(二)浮游動物

以浮游動物（網目 48 μm）採樣，所採得之標本，現場 5 % 福馬林（Formalin）固定，攜回實驗室，以顯微鏡觀察，鑑定其種類並計數之。

(三)水生昆蟲

在各測站，使用昆蟲採集網，取定量面積將棲息於石塊之水生昆蟲洗入網中，加以收集後 5 %之甲醛固定，攜回實驗室以顯微鏡觀察鑑定其種類及計數。

(四)魚類與無脊椎動物

於各測站施放蝦籠，以混合魚餌拌米飯為誘，置隔夜後收集籠中獲物，攜回實驗室加以鑑定種類及計數，此外，並以手釣、手抄網或徒手採集所發現之水生動物、魚類之採集，並依實際狀況,配合網捕或訪問釣客其他適當方法及收集過去之記錄，做成較完整之資料。

二、 調查結果

(一)浮游植物

民國 96 年 3 月於深澳坑溪（測站 1、3、5）各測站進行第一次浮游植物採樣，其結果詳表 3-21 所示。共計發現有矽藻門（Bacillariophyta）38 種藻類。整體而言本季是以矽藻中之種類谷皮菱形藻 Nitzschia palea 出現明顯最豐平均可佔總量 57.40%；其次為細條椿形(羽紋)藻 Pinnularia microstauron 可佔總量 18.21%；脆杆藻 Fragilaria sp.本次亦可佔總量 4.38%。其他矽藻中之種類則以橄欖綠異極藻 Gomphonema olivaceum 與線形曲殼藻 Achnanthes linearis 相對出現較多可佔總量 2%以上外，其他個別藻種所佔密度皆都僅在總量 2%以下。而各測站間，本季深澳坑溪之測站 1、3 皆明顯以谷皮菱形藻為明顯優勢種；而扁圓卵形藻 Cocconeis placentula 於深澳坑溪之測站 5 也有相對較高密度。於三個測站其總細胞密度差異頗大，介於 1.40×104 Cells/L 至 9.33×105 Cells/L(圖 3-7)。種數則以深澳坑溪之測站 5 有 23 種最多，所有測站種數皆呈現愈往下游愈多之情形。受到優勢種存在之明顯影響，各個測站的種歧異度未必與該測站種數直接相關，本季深澳坑溪之測站 5 為 1.162（圖 3-8）。

表 3-21 區排浮游植物生態調查結果統計(96 年 3 月)

單位：*100 cell/L

種類	河川 / 測站	深澳坑溪 1	深澳坑溪 3	深澳坑溪 5	合計	比例
一、Bacillariophyta	**矽藻門**					
1. *Achnanthes exigua*	短小曲殼藻				**0**	**0.00%**
2. *Achnanthes inflata*	膨脹曲殼藻				**0**	**0.00%**
3. *Achnanthes lanceolata*	披針曲殼藻				**0**	**0.00%**
4. *Achnanthes linearis*	線形曲殼藻			50	**50**	**0.82%**
5. *Achnanthes microcephala*	小頭曲殼藻		20	20	**40**	**0.65%**
6. *Amphora normani*	諾耳曼雙眉藻	170	20	60	**250**	**4.08%**
7. *Amphora* **sp.**	雙眉藻				**0**	**0.00%**
8. *Bacillaria paradoxa*	奇異矽藻	180	20	30	**230**	**3.75%**
9. *Cocconeis placentula*	扁圓卵形藻		30	270	**300**	**4.89%**
10. *Cyclotella meneghiniana*	梅尼小環藻	50		10	**60**	**0.98%**
11. *Cymbella affinis*	拱形邊緣藻				**0**	**0.00%**
12. *Cymbella lacustris*	湖沼拱形藻				**0**	**0.00%**
13. *Diatoma vulgare*	等片藻				**0**	**0.00%**
14. *Diploneis elliptica*	橢圓雙壁藻			10	**10**	**0.16%**
15. *Fragilaria* **sp.**	脆杆藻	570	40	110	**720**	**11.75%**
16. *Gomphonema gracile*	纖細異極藻			40	**40**	**0.65%**
17. *Gomphonema olivaceum*	橄欖綠異極藻	280	110		**390**	**6.36%**
18. *Gomphonema parvulum*	微小異極藻	240	30		**270**	**4.40%**
19. *Gomphonema sphaerophorum*	球異極藻				**0**	**0.00%**
20. *Gyrosigma acuminatum*	尖布紋藻			10	**10**	**0.16%**
21. *Hantzschia amphioxys*	雙尖菱板藻	60	10	10	**80**	**1.31%**
22. *Melosira varians*	變異直鏈藻			20	**20**	**0.33%**
23. *Navicula cryptocephala*	隱頭舟形藻	40		90	**130**	**2.12%**
24. *Navicula mutica*	變異舟形藻	20	20	30	**70**	**1.14%**
25. *Navicula placentula*	扁圓舟形藻	40		20	**60**	**0.98%**
26. *Navicula pupula*	瞳孔舟形藻	50	10		**60**	**0.98%**
27. *Navicula radiosa var. parva*	輻射舟形藻			20	**20**	**0.33%**
28. *Navicula rhyncocephala*	紋頭舟形藻				**0**	**0.00%**
29. *Nitzschia acicularis*	細菱形藻			40	**40**	**0.65%**
30. *Nitzschia clausii*	克勞氏菱形藻			10	**10**	**0.16%**
31. *Nitzschia constricata*	菱形藻				**0**	**0.00%**
32. *Nitzschia fonticola*	泉生菱形藻		40	40	**80**	**1.31%**
33. *Nitzschia frustulum*	碎片菱形藻			50	**50**	**0.82%**
34. *Nitzschia palea*	谷皮菱形藻	2340	320	40	**2700**	**44.05%**
35. *Nitzschia tryblionella*	盤形菱形藻				**0**	**0.00%**
36. *Pinnularia microstauron*	細條椿形(羽紋)藻	290	90	40	**420**	**6.85%**
37. *Surirella angusta*	窄龍骨(雙菱)藻			10	**10**	**0.16%**
38. *Synedra ulna*	肘狀針杆藻		10		**10**	**0.16%**
密 度		**4330**	**770**	**1030**	**6130**	**100%**
種 數		**13**	**14**	**23**	**38**	
歧異度		**0.717**	**0.870**	**1.162**		

表 3-22 區排浮游植物生態調查結果統計(96 年 8 月)

單位：*100 cell/L

種類	河川 / 測站	深澳坑溪 1	3	5	合計	比例
一 、Cyanophyta	**藍綠藻門**					
1. *Oscillatoria* sp.	顫藻				**0**	**0.00%**
二 、Bacillariophyta	**矽藻門**					
1. *Achnanthes lanceolata*	披針曲殼藻			120	**120**	**0.94%**
2. *Achnanthes linearis*	線形曲殼藻		30	100	**130**	**1.02%**
3. *Amphora* **sp.**	雙眉藻				**0**	**0.00%**
4. *Bacillaria paradoxa*	奇異矽藻				**0**	**0.00%**
5. *Cocconeis placentula*	扁圓卵形藻			40	**40**	**0.31%**
6. *Cyclotella meneghiniana*	梅尼小環藻		20	410	**430**	**3.38%**
7. *Cymatopleura solea*	草鞋形波緣藻				**0**	**0.00%**
8. *Cymbella affinis*	拱形橋彎藻				**0**	**0.00%**
9. *Cymbella cymbiformis*	新月橋彎藻				**0**	**0.00%**
10. *Fragilaria* **sp.**	脆杆藻		110		**110**	**0.86%**
11. *Gomphonema gracile*	纖細異極藻	60	160	350	**570**	**4.48%**
12. *Gomphonema olivaceum*	橄欖綠異極藻		40	420	**460**	**3.62%**
13. *Gomphonema parvulum*	微小異極藻	90	1450	4900	**6440**	**50.63%**
14. *Gomphonema sphaerophorum*	球異極藻				**0**	**0.00%**
15. *Gyrosigma* **sp.**	布紋藻				**0**	**0.00%**
16. *Hantzschia amphioxys*	雙尖菱板藻				**0**	**0.00%**
17. *Hydrosera triquetra*	三稜水生藻				**0**	**0.00%**
18. *Melosira varians*	變異直鏈藻				**0**	**0.00%**
19. *Navicula cryptocephala*	隱頭舟形藻	40	230	300	**570**	**4.48%**
20. *Navicula cuspidata*	尖頭舟形藻				**0**	**0.00%**
21. *Navicula mutica*	變異舟形藻				**0**	**0.00%**
22. *Navicula pupula*	瞳孔舟形藻	10	40	340	**390**	**3.07%**
23. *Navicula pygmaea*	侏儒舟形藻		10		**10**	**0.08%**
24. *Navicula radiosa*	輻射舟形藻		20		**20**	**0.16%**
25. *Navicula rhyncocephala*	紋頭舟形藻				**0**	**0.00%**
26. *Nitzschia filiformis*	菱形藻				**0**	**0.00%**
27. *Nitzschia fonticola*	泉生菱形藻	130	240	710	**1080**	**8.49%**
28. *Nitzschia linearis*	線形菱形藻				**0**	**0.00%**
29. *Nitzschia palea*	谷皮菱形藻	10	30	120	**160**	**1.26%**
30. *Nitzschia tryblionella*	盤形菱形藻				**0**	**0.00%**
31. *Pinnularia* **sp.**	椿形(羽紋)藻	100	270	460	**830**	**6.53%**
32. *Synedra ulna*	肘狀針杆藻				**0**	**0.00%**
三 、Chlorophyta	**綠藻門**					
1 *Closterium* **sp.**	新月藻				**0**	**0.00%**
2. *Eudorina* **sp.**	空球藻			480	**480**	**3.77%**
3 *Scenedesmus* **sp.**	連營(柵)藻		640	240	**880**	**6.92%**
密 度		**440**	**3290**	**8990**	**12720**	**100%**
種 數		**7**	**14**	**14**	**36**	
歧異度		**0.76**	**0.79**	**0.77**		

(二)浮游動物

民國 96 年 3 月於完成第一次浮游動物的採樣，共發現有原生動物（Protozoa）7 種、輪形動物（Trochelminthes）1 種與節肢動物（Arthropoda）1 種，詳表 3-23 所示。三個測站其個別總個體密度介於 2 x101ind./m3 至 2.26x103 ind./m3 之間，本季整體而言大多數之測站個體量普遍不高。種歧異度於三個測站介於 0 至 0.58，最低值出現在種類明顯最少的深澳坑溪之測站 3（圖 3-10）。

表 3-23 區排浮游動物生態調查結果統計(96 年 3 月)

單位：*ind./m^3

種類 \ 河川 / 測站	深澳坑溪			合計
	1	**3**	**5**	
一、Protozoa 原生動物門				
1. *Arecella discoides* 變形(覃頂)蟲				**0**
2. *Arecella vulgaris* 帶殼變形(覃頂)蟲		20	20	**40**
3. *Difflugia corona* 冠衣沙蟲			20	**20**
4. *Euglena* sp.1 眼蟲				**0**
5. *Paramecium* sp. 草履蟲	60			**60**
6. *Vorticella* sp. 吊鐘(鐘形)蟲				**0**
7. others	60			**60**
二、Trochelminthes				
1. *Vorticella* sp. 吊鐘(鐘形)蟲			60	**60**
三、others				
1. *Cyclops* sp. 劍水蚤				**0**
個體量	**120**	**20**	**100**	**240**
種數	**2**	**1**	**3**	**9**
歧異度	**0.30**	**0.00**	**0.41**	

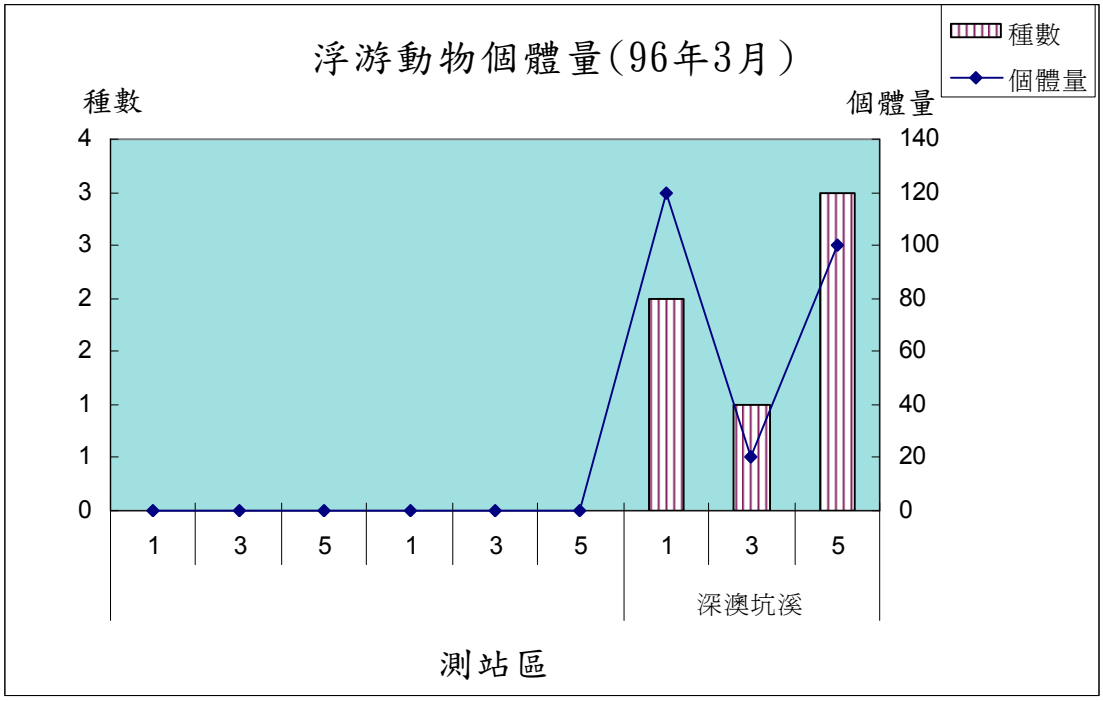


圖 3-7　區排浮游動物個體量調查結果(96 年 3 月)

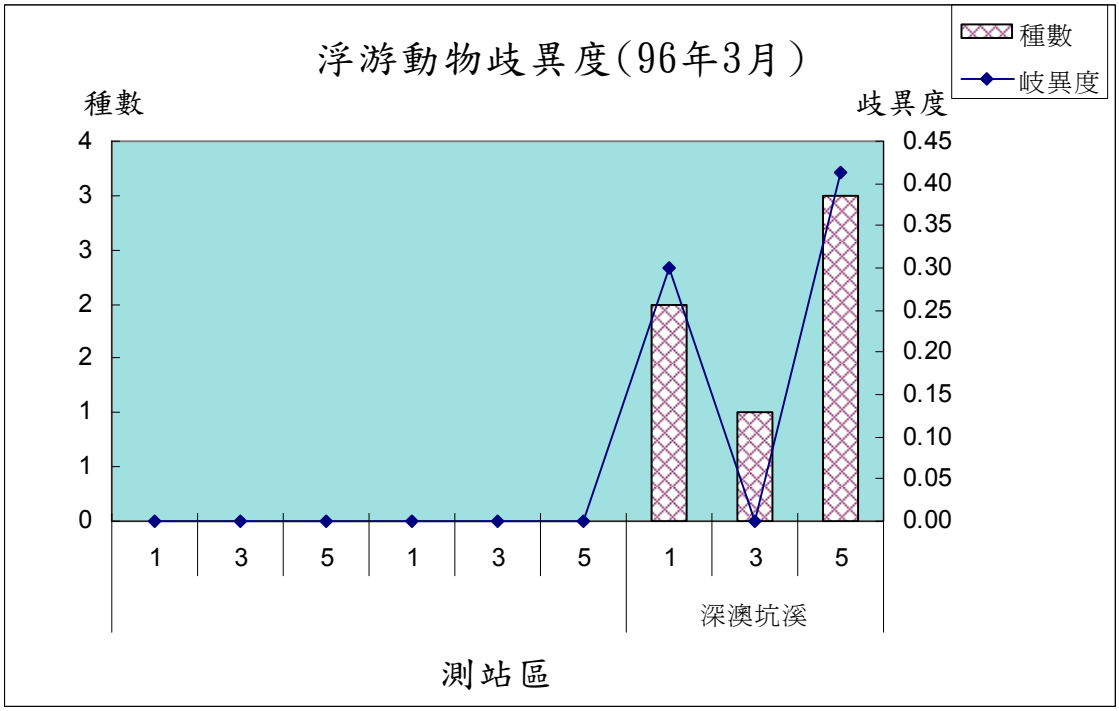


圖 3-8 區排浮游動物歧異度調查結果(96 年 3 月)

表 3-24 區排浮游動物生態調查結果統計(96 年 8 月)

單位：*ind./m^3

種類 \ 河川 / 測站		深澳坑溪 1	深澳坑溪 3	深澳坑溪 5	合計
一、Protozoa	**原生動物門**				
1. *Arecella vulgaris*	帶殼變形(覃頂)蟲				**0**
2. *Euglena* sp.1	眼蟲				**0**
3. *Paramecium* sp.	草履蟲	160		40	**200**
4. *Vorticella* sp.	吊鐘(鐘形)蟲				**0**
二、Trochelminthes	**輪形動物門**				
1. *Rotaria* sp.	輪蟲	20	120	140	**280**
個體量		**180**	**120**	**180**	**480**
種數		**2**	**1**	**2**	**5**
歧異度		**0.15**	**0.00**	**0.23**	

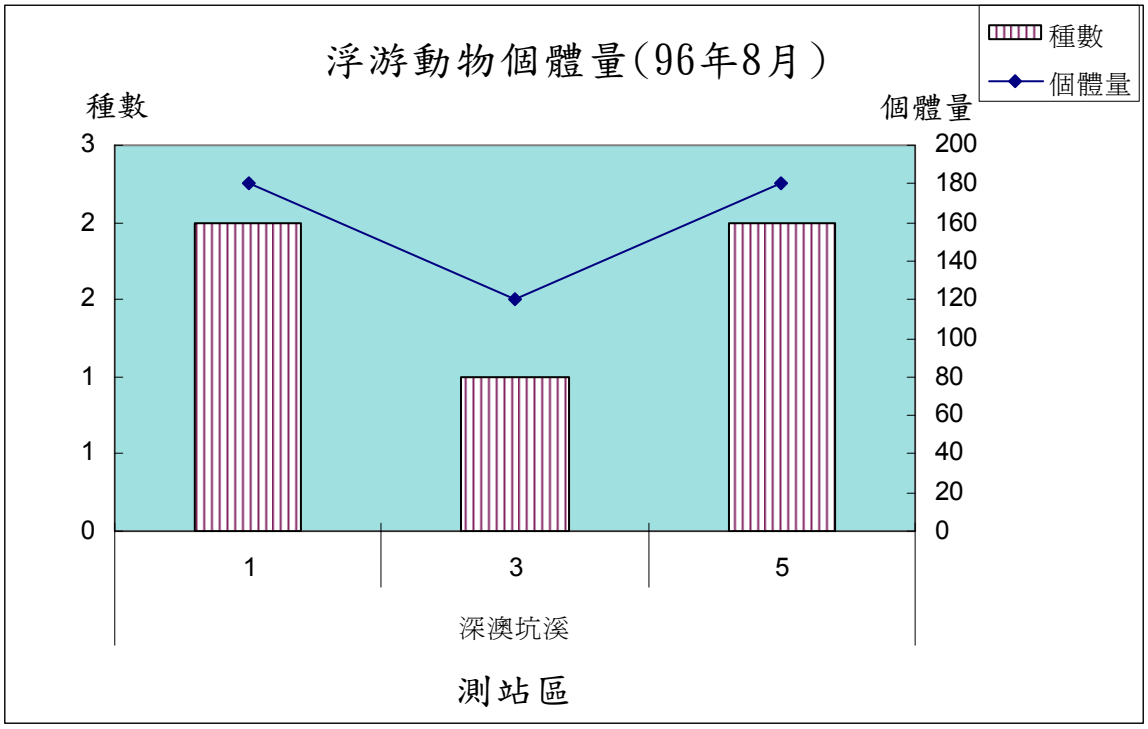


圖 3-9 區排浮游動物個體量調查結果(96 年 8 月)

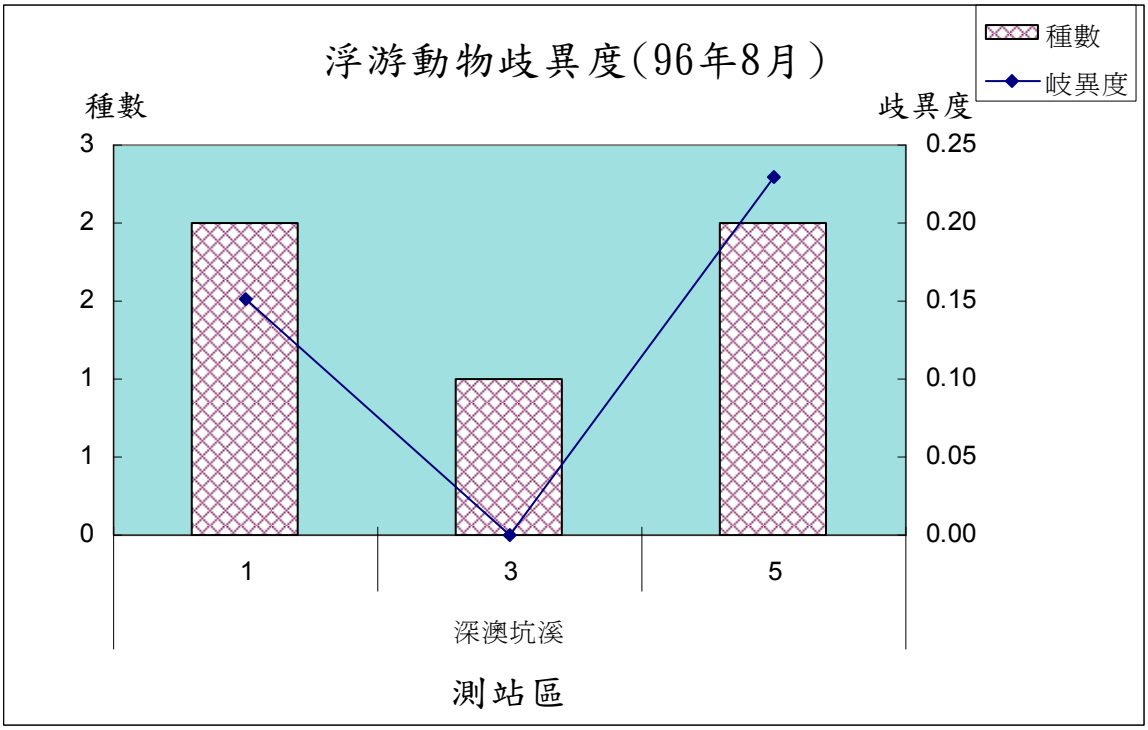


圖 3-10 區排浮游動物歧異度調查結果(96 年 8 月)

(三)水生昆蟲

民國 96 年 3 月第一次採樣調查結果，共計有蜉蝣目（Ephemeroptera）2 科 2 種、蜻蛉(蜓)目（Odonata）3 科 3 種、半翅目（Hemiptera）3 科 3 種以及雙翅目（Diptera）3 科 4 種等 4 目 10 科 11 種，詳表 3-25。本季蜻蛉(蜓)目的台灣蜻蛉 Euphaea formosa 與青紋細蟌 Ischnura senegalensis 則於深澳坑溪流都可發現；半翅目的小水黽與小水蠆本次亦發現在深澳坑溪不同測站中；而家蚊子孓 Culex sp.分別亦可於深澳坑溪不同測站中發現。三個測站採獲之水生昆蟲種類皆不算多而有 2 至 6 種不等(圖 3-13)。整體而言，由於水生昆蟲種類不多以及部分優勢種的存在，各測站之歧異度值皆都不高，僅有 0.28~0.57（圖 3-14）。

表 3-23 區排水生昆蟲生態調查結果統計(96 年 3 月)

單位：隻

種類	河川 / 測站	深澳坑溪 1	深澳坑溪 3	深澳坑溪 5	合計
Order Ephemeroptera	**蜉蝣目**				
一、Caenidae	細蜉蝣科(姬蜉蝣科)				
1. *Caenis* sp.	姬蜉蝣				**0**
Order Odonata	**蜻蛉(蜓)目**				
一、Euphaeidae	幽蟌科				
1. *Euphaea formosa*	台灣蜻蛉(短腹幽蟌)水蠆(蜕		2		**2**
二、Coenagrionidae(Agrionidae)	細蟌科(蟌科)				
1. *Ischnura senegalensis*	青紋細蟌	1			**1**
三、Platycnemididae	扇蟌科(琵蟌科)				
1. *Copera marginipes*	脛蹼琵蟌				**0**
Order Hemiptera	**半翅目**				
一、Gerridae	水黽科				
1. *Gerris(Aquarius)* sp.	小(水瓶)水黽			1	**1**
二、Corixidae	水椿象科(划　科、水　科、水[虫義]科、水蟲科)				
1. *Sigara substiariata*	小水蟲			3	**3**
三、Nepidae	紅娘華科				
1. *Laccotrephes* sp.	紅娘華				**0**
Order Diptera	**雙翅目**				
一、Chironomidae	搖蚊科				
1. *Chironomus kiiensis*	紅搖蚊		2	2	**4**
2. *Chironomus* sp.	小搖蚊	3	2	4	**9**
二、Simuliidae	蚋科				
1. *Simulium* sp.	蚋蠅	2			**2**
三、Culicidae	蚊科				
1. *Culex* sp.	家蚊孑孓		5		**5**
合計		**6**	**11**	**10**	**27**
種數		**3**	**4**	**4**	**11**
歧異度		**0.44**	**0.56**	**0.56**	

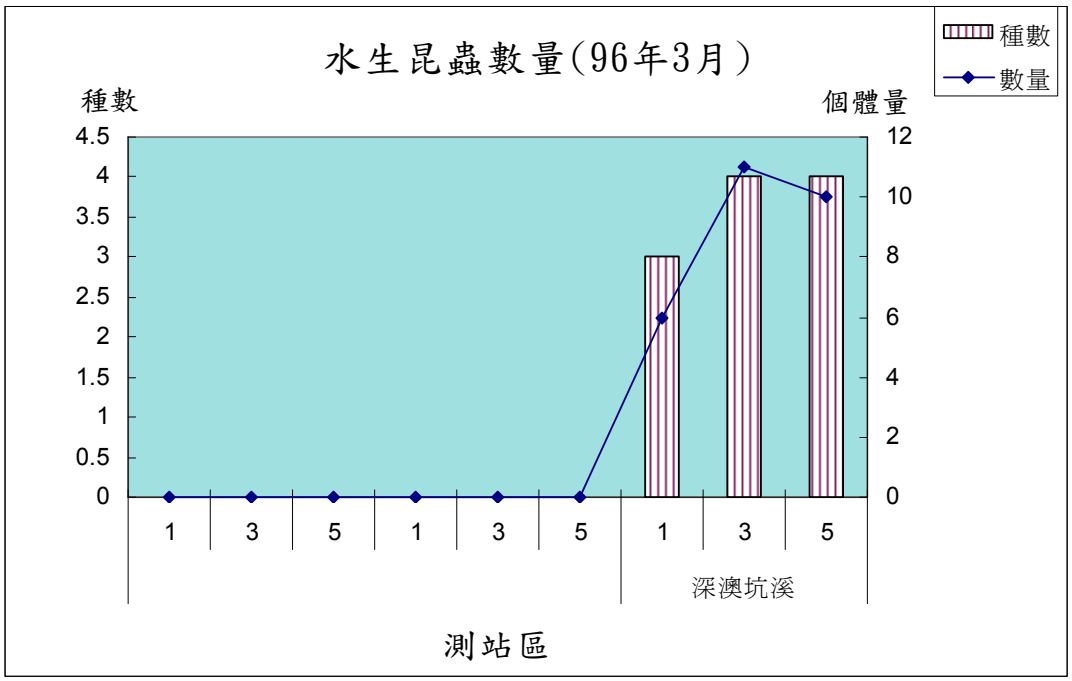


圖 3-11 區排水生昆蟲數量調查結果(96 年 3 月)

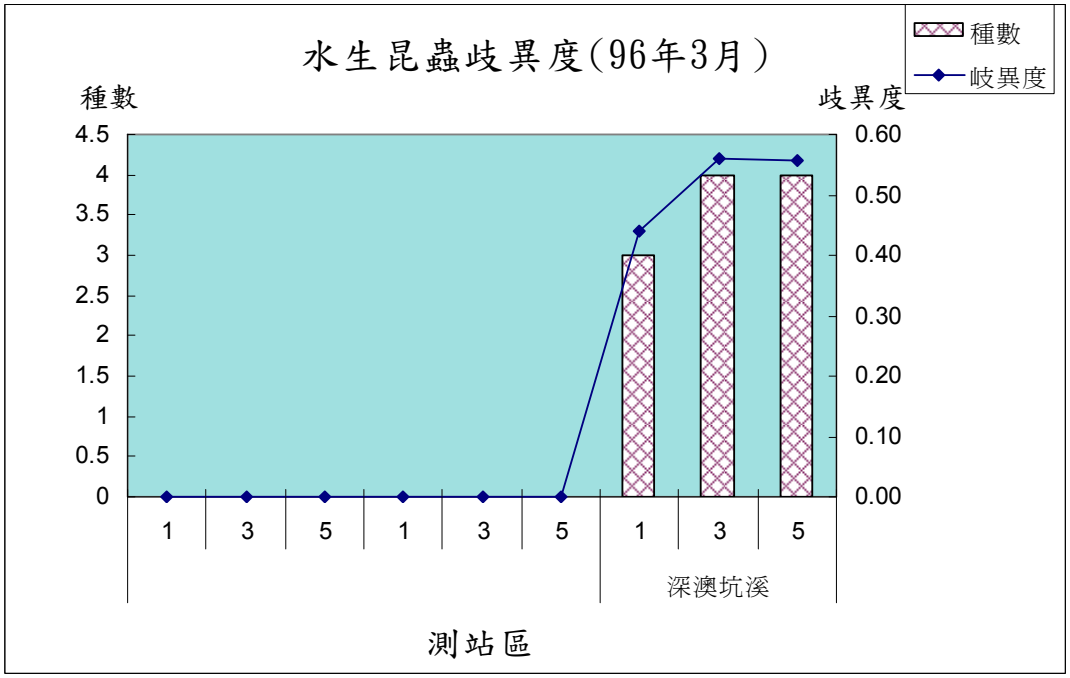


圖 3-12 區排水生昆蟲數量調查結果(96 年 3 月)

表 3-24 區排水生昆蟲生態調查結果統計(96 年 8 月)

單位：隻

種類	河川 / 測站	深澳坑溪 1	深澳坑溪 3	深澳坑溪 5	合計
Order Ephemeroptera	**蜉蝣目**				
一、Heptageniidae	扁蜉蝣科(尾蜉蝣科)				
1. *Ecdyonurus yoshidae*	吉田蜉蝣		2		**2**
二、Baetidae(Pseudcloeon)	四節蜉蝣科(泥蜉科小蜉蝣科豆蜉蝣科)				
1. *Baetiella japonica*	日本小蜉蝣		3		**3**
Order Odonata	**蜻蛉(蜓)目**				
一、Euphaeidae	幽蟌科				
1. *Euphaea formosa*	台灣蜻蛉(短腹幽蟌)水		10		**10**
二、Coenagrionidae(Agrionidae)	細蟌科(蟌科)				
1. *Ischnura senegalensis*	青紋細蟌	1			**1**
三、Libellulidae	蜻蛉科(蜻科、蜻虹科)				
1. *Diplacodes trivialis*	侏儒蜻蜓				**0**
2. *Pseudothemis zonata*	黃紉蜻蜓			1	**1**
3. *Pantala flavescen* (sp.)	薄翅蜻蜓				**0**
4. *Neurothemis ramburil vers. termi*	善變蜻蜓		2		**2**
Order Hemiptera	**半翅目**				
一、Gerridae	水黽科				
1. *Aquarius elongatus*	大水黽		15	18	**33**
2. *Gerris(Aquarius)* sp.	小(水瓶)水黽				**0**
二、Corixidae	水椿象科(划　科、水　科、水[虫義]科、水蟲科)				
1. *Sigara substiariata*	小水蟲			3	**3**
三、Nepidae	紅娘華科				
1. *Laccotrephes* sp.	紅娘華				**0**
Order Diptera	**雙翅目**				
一、Chironomidae	搖蚊科				
1. *Chironomus kiiensis*	紅搖蚊	25	8	2	**35**
2. *Chironomus* sp.	小搖蚊	3	2	6	**11**
二、Simuliidae	蚋科				
1. *Simulium* sp.	蚋蠅	4			**4**
三、Culicidae	蚊科				
1. *Culex* sp.	家蚊孑孓	2	5		**7**
合計		**35**	**47**	**30**	**112**
種數		**5**	**8**	**5**	**16**
歧異度		**0.42**	**0.79**	**0.50**	

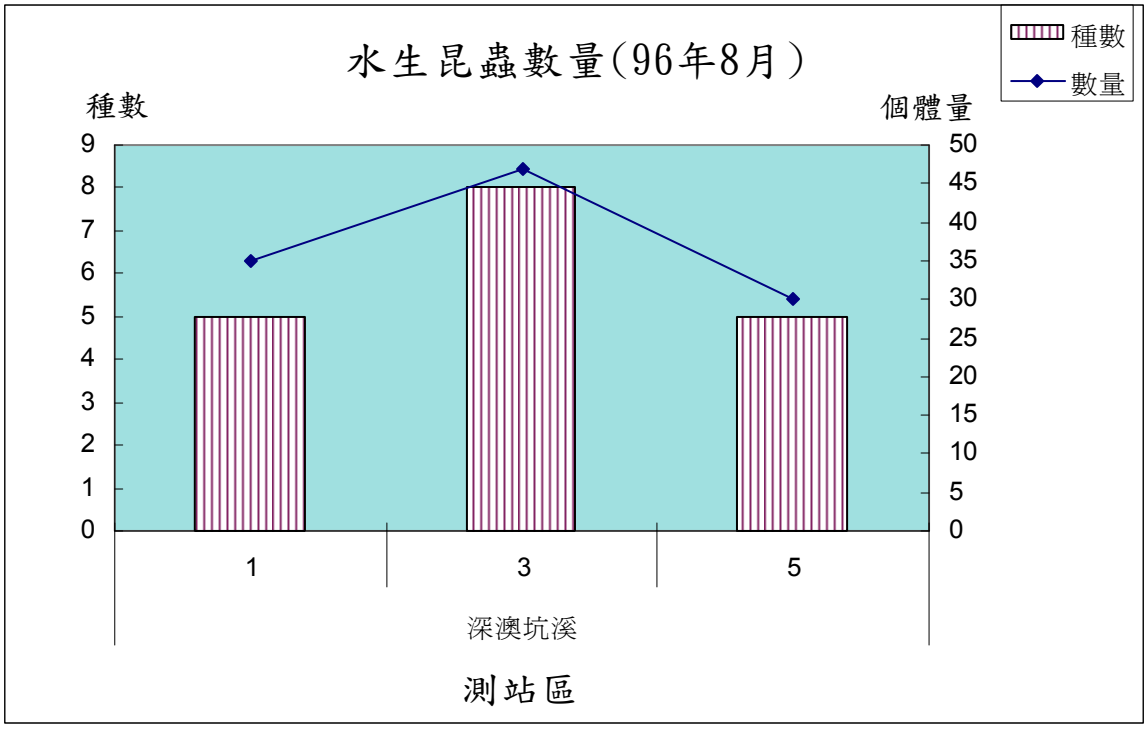


圖 3-13 區排水生昆蟲數量調查結果(96 年 8 月)

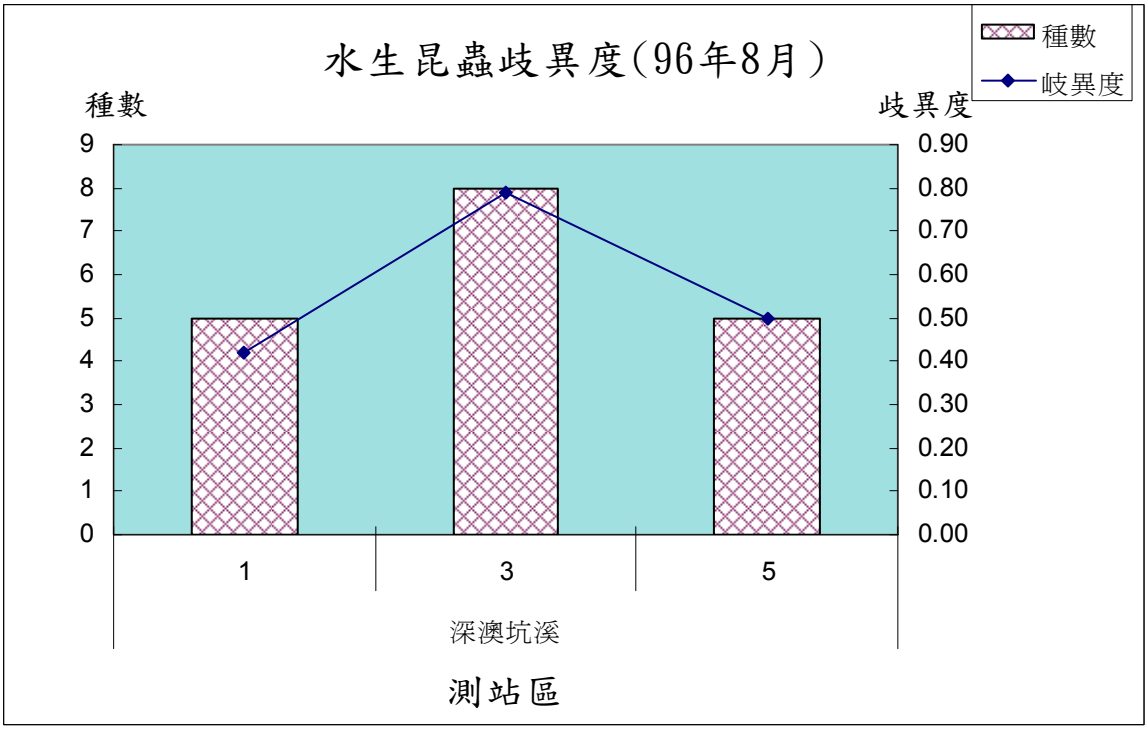


圖 3-14 區排水生昆蟲數量調查結果(96 年 8 月)

(四)魚類與無脊椎動物

民國 96 年 3 月魚類及無脊椎動物之調查結果，共計捕獲有魚類（Pisces）5 科 10 種，甲殼動物（Crustacea）2 科 2 種、軟體動物（Mollusca）4 科 5 種以及環節動物 1 種等，詳表 3-25。魚類之種類有鯉科的臺灣馬口魚 Candidia barbate、鯽 Carassius auratus、鯉 Cyprinus carpio 與高體鱊鮈 Rhodeus ocellatus；鱧科的泰國鱧 Channa striata；慈鯛科的吉利慈鯛 Tilapia zilli 與尼羅口孵魚 Sarotherodon nilotica；胎生鱂魚科的食蚊魚(大肚魚) Gambusia affinis 與孔雀魚 Poecilia reticulatus var.；以及鰕虎科的極樂吻鰕虎 Rhinogobius giurinus 等（圖 3-17）。甲殼類有粗糙沼蝦 Macrobrachium asperulum 與多齒新米蝦 Neocaridina denticulata 等 2 種。軟體動物計有福壽螺 Ampullarius insularus、川蜷 Semisulcospira libertina、台灣椎實螺 Radix auricularia swinhoei、瘤蜷 Thiara granifera 以及網蜷 Thiara tuberculata 等 5 種可被採獲，由於各溪流水質與底質情況不同，各種軟體動物分佈情況亦有很大差異，其中福壽螺可於深澳坑溪測站分佈。由於部分流域已有相當污染，部分測站也可發現到存於中度污水之中的水蛭 Erpobdella lineata。

表 3-25 區排魚類及無脊椎動物生態調查結果統計(96 年 3 月)

單位：隻

種類	河川 / 測站	深澳坑溪 1	深澳坑溪 3	深澳坑溪 5	合計
壹 Pisces	**魚類**				
Cyprinidae	鯉科				
1. *Candidia barbate*	臺灣馬口魚		5		**5**
2. *Carassius auratus*	鯽			1	**1**
3. *Cyprinus carpio*	鯉		2	3	**5**
4. *Rhodeus ocellatus*	高體鱊鮈				**0**
Channidae	鱧科				
1. *Channa striata*	泰國鱧		2		**2**
Cichlidae	慈鯛科				
1. *Sarotherodon niloticus*	尼羅口孵魚	5	3	4	**12**
2. *Tilapia zillii*	吉利慈鯛		2		**2**
Poeciliidae	胎生鱂魚科				
1. *Gambusia affinis*	食蚊魚(大肚魚)				**0**
2. *Poecilia reticulatus var.*	孔雀魚				**0**
Gobiidae	鰕虎科				
1. *Rhinogobius giurinus*	極樂吻鰕虎		1		**1**
小計 5科10種		**5**	**15**	**8**	**28**
貳 Class Crustacea	**甲殼綱**				
Order Decapoda	**十足目**				
Palaemonidae	長臂蝦科				
1. *Macrobrachium asperulum*	粗糙沼蝦		2		**2**
Atyidae	匙指蝦科				
1. *Neocaridina denticulata*	多齒新米蝦				**0**
小計 2科2種		**0**	**2**	**0**	**2**
參 Mollusca	**軟體動物類**				
Ampullariidae	蘋果螺科				
1. *Ampullarius insularus*	福壽螺	1			**1**
Pleuceridae	川蜷科				
1. *Semisulcospira libertina*	川蜷				**0**
Lymnaeidae	椎實螺科				
1. *Radix auricularia swinhoei*	台灣椎實螺				**0**
Tharidae	錐蜷科				
1. *Thiara granifera*	瘤蜷				**0**
2. *Thiara tuberculata*	網蜷				**0**
小計 4科5種		**1**	**0**	**0**	**1**
肆 Annelida	**環節(形)動物門**				
Hirudinea	蛭綱				
1. *Erpobdella lineata*	水蛭		1		**1**

"Ⅰ" 表示"瀕臨絕種保育類之野生動物"
"Ⅱ" 表示"珍貴稀有保育類之野生動物"
"Ⅲ" 表示"其他應予保育類之野生動物"

表 3-26 區排魚類及無脊椎動物生態調查結果統計(96 年 8 月)

單位：隻

種類 \ 河川 / 測站		深澳坑溪 1	深澳坑溪 3	深澳坑溪 5	合計
壹 Pisces	**魚類**				
Cyprinidae	鯉科				
1. *Candidia barbate*	臺灣馬口魚		8		**8**
2. *Carassius auratus*	鯽			1	**1**
3. *Cyprinus carpio*	鯉		2		**2**
Channidae	鱧科				
1. *Channa striata*	泰國鱧		1		**1**
Cichlidae	慈鯛科				
1. *Sarotherodon niloticus*	尼羅口孵魚	8	4	10	**22**
2. *Tilapia zillii*	吉利慈鯛		1		**1**
Poeciliidae	胎生鱂魚科				
1. *Gambusia affinis*	食蚊魚(大肚魚)	10			**10**
2. *Poecilia reticulatus var.*	孔雀魚				**0**
Gobiidae	鰕虎科				
1. *Rhinogobius giurinus*	極樂吻鰕虎		1		**1**
小計 5科9種		**18**	**17**	**11**	**46**
貳 Class Crustacea	**甲殼綱**				
Order Decapoda	**十足目**				
Palaemonidae	長臂蝦科				
1. *Macrobrachium asperulum*	粗糙沼蝦		2		**2**
Atyidae	匙指蝦科				
1. *Neocaridina denticulata*	多齒新米蝦				**0**
小計 2科2種		**0**	**2**	**0**	**2**
參 Mollusca	**軟體動物類**				
Ampullariidae	蘋果螺科				
1. *Ampullarius insularus*	福壽螺	2			**2**
Pleuceridae	川蜷科				
1. *Semisulcospira libertina*	川蜷		8		**8**
Physidae	囊螺科				
1. *Physa acuta*	囊螺			6	**6**
Lymnaeidae	椎實螺科				
1. *Radix auricularia swinhoei*	台灣椎實螺			4	**4**
Tharidae	錐蜷科				
1. *Thiara granifera*	瘤蜷		5		**5**
2. *Thiara tuberculata*	網蜷				**0**
小計 5科6種		**2**	**13**	**10**	**25**
肆 Annelida	**環節(形)動物門**				
Oligochaeta	貧毛類				
1. *Tubifex sp.*	顫蚓	50		10	**60**
Hirudinea	蛭綱				
1. *Erpobdella lineata*	水蛭		1	2	**3**

"Ⅰ" 表示"瀕臨絕種保育類之野生動物"
"Ⅱ" 表示"珍貴稀有保育類之野生動物"
"Ⅲ" 表示"其他應予保育類之野生動物"

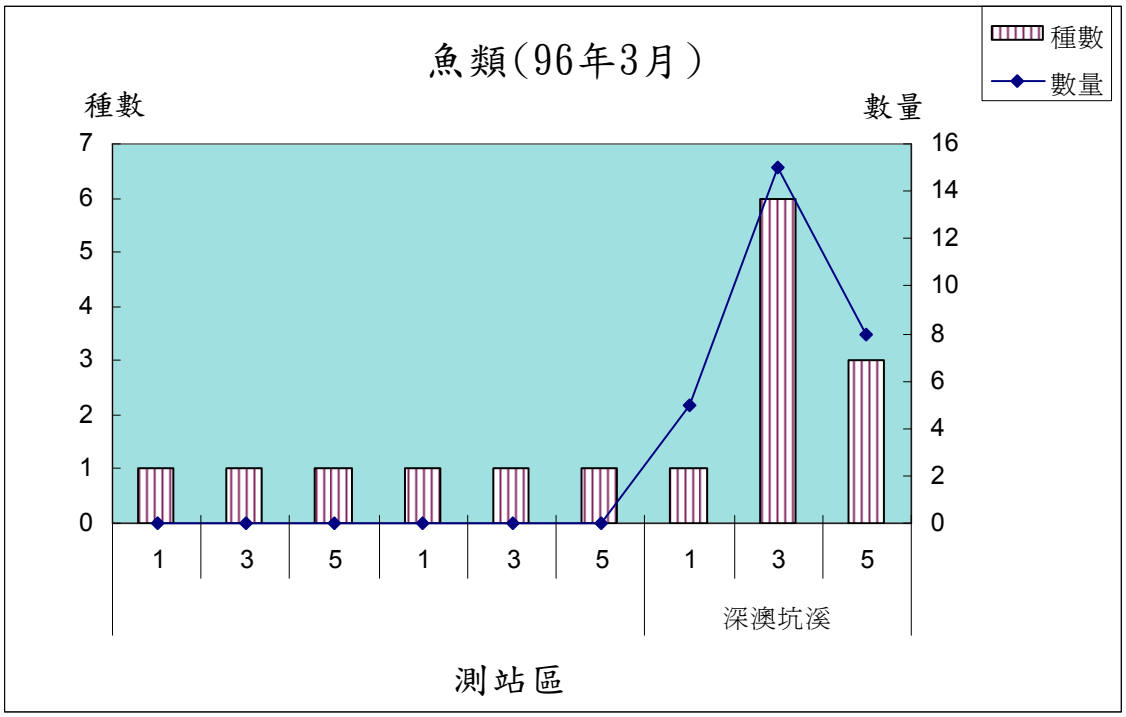


圖 3-15 魚類數量調查結果(96 年 3 月)

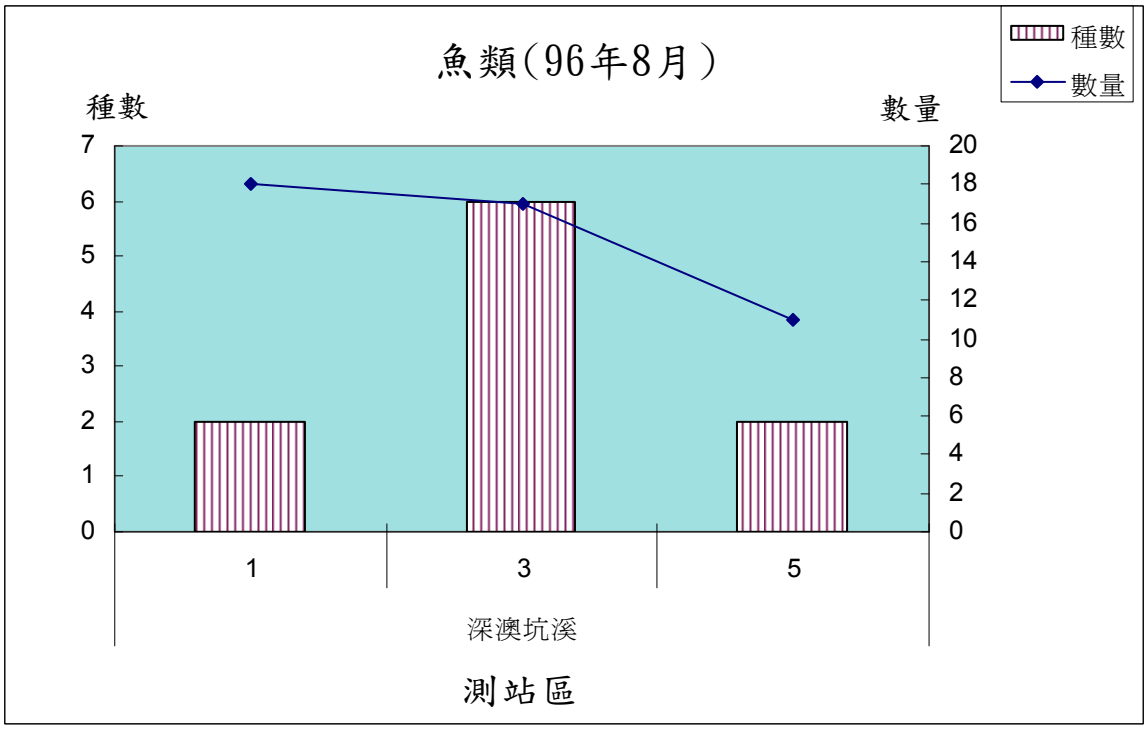


圖 3-16 魚類數量調查結果(96 年 8 月)

3-6-3　區排水質調查

本計畫分別於 96 年 3 月及 96 年 8 月於深澳坑溪（測站 1~5）等共計五個測站(圖 3-19)，進行二次環境基準水質之調查檢測(表 3-27、3-28)，其調查結果如下：

一、 水溫

第一次監測發現於深澳坑溪各測站水溫介於 17.8-18.6℃，其中以測站 1、2 最高；而支流測站 4 明顯較低。

第二次監測於深澳坑溪各測站水溫介於 31.5-32.7℃，其中以測站 1、2 較高；而支流測站 4 明顯較低。

二、 PH 值

PH 值於第一次監測於深澳坑溪各個測站介於 7.34-7.60，其中以支流測站 4 最高，而以中游測站 2、3 最低，pH 值的差異推測除本身水質成分影響外，主要是受到藻類光合作用之不同影響程度而造成。

於第二次監測後發現，PH 值介於 7.57-7.72 之間，其中以支流測站 4、5 最高，而以中游測站 1 最低，pH 值的差異推測除本身水質成分影響外，主要是受到藻類光合作用之不同影響程度而造成。

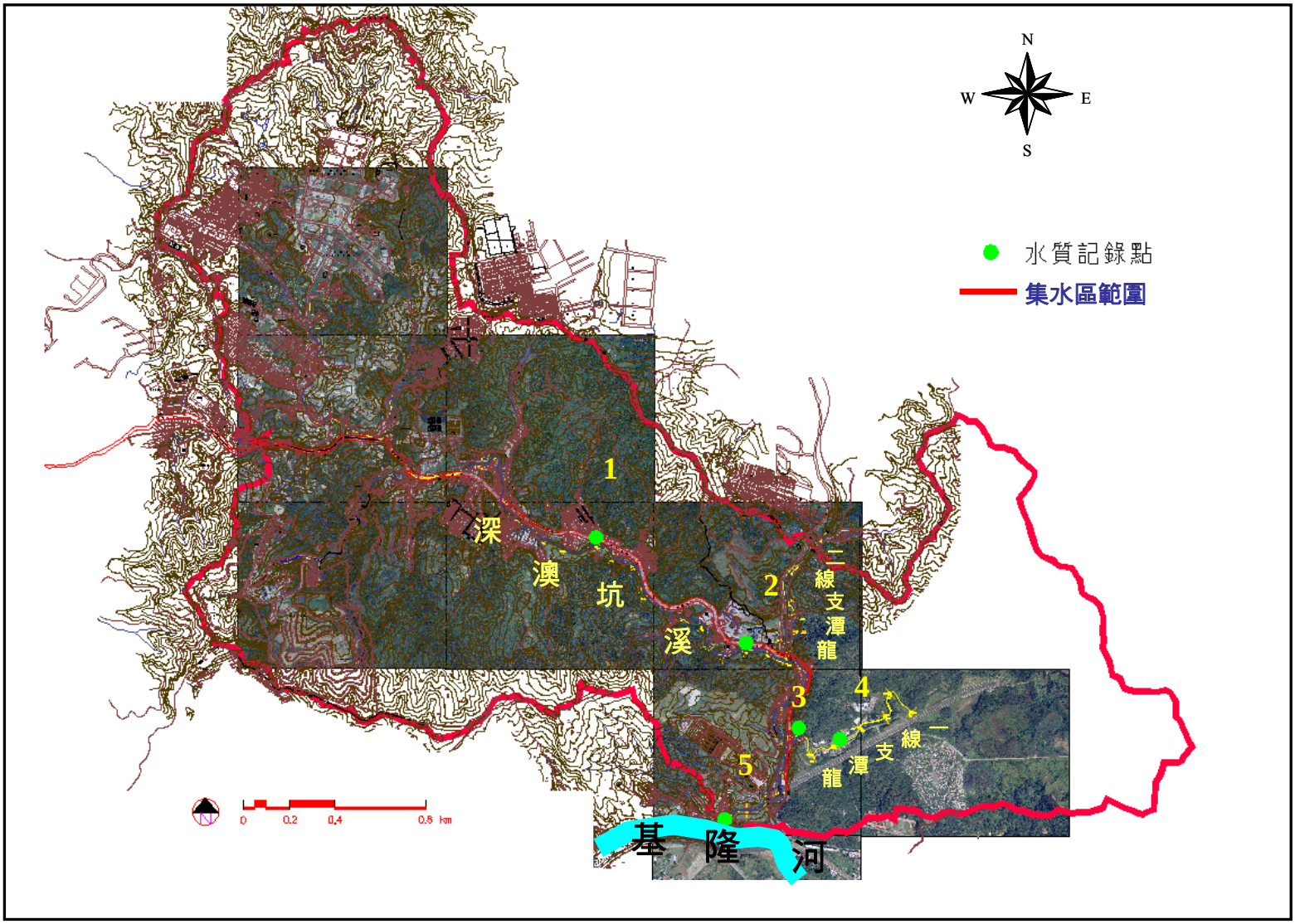


圖 3-17 深澳坑溪區排水質測站位置圖

三、 溶氧

溶氧於各測站有相當差異，其中第一次監測時於深澳坑溪以水溫較低之測站 4 之 9.10mg/L 最高，而上游測站 2 最低只有 7.45mg/L，本測站似乎也較明顯受到附近家庭或工廠廢水之影響。

於第二次監測時，溶氧於各測站亦有相當差異，其中於深澳坑溪以水溫較低之測站 4 之 5.93mg/L 最高，而上游測站 1 最低只有 1.89mg/L，本測站似乎也較明顯受到附近家庭或工廠廢水之影響。

四、 導電度

導電度於第一次監測時約在 166.5μS-297.6μS，其中以測站 1 最高而支流測站 4 最低，似乎亦有由上游向下游遞減之情形，但於最下游測站 5 卻又再度升高。

導電度於深澳坑溪測站則平均居中約在 474μS-553μS，其中以測站 3 最高而支流測站 5 最低。

五、 生化需氧量

生化需氧量亦與水質污染情況有關，於第一次監測深澳坑溪各測站普遍不高介於 3.3mg/L 至 8.9mg/L，其中最高值亦在附近有住宅社區而導電度較高的測站 1，而最下游測站 5 反而有最低值。

於第二次監測時，深澳坑溪各測站普遍較第一次監測為高而介於 14.5mg/L 至 17.1mg/L，其中最高值亦在附近有住宅社區而導電度較高的測站 1，而最下游測站 5 反而有最低值。

六、 氨氮

於第一次監測時氨氮於各測站間差異頗大，於深澳坑溪各測站差異最為明顯而介於 0.02mg/L 至 5.52mg/L，大致亦以上游測站明顯較高，而中下游反而較低，最高值出現在上游之測站 1；最低值則出現下游支流測站 4，顯然污染源來自上游。

於第二次監測後發現，氨氮於各測站差異亦很大，介於 8.88mg/L 至 13.8mg/L 之間，大致仍以上游測站明顯較高，而中下游反而較低，最高值出現在上游之測站 1；最低值則出現下游支流測站 4，顯然污染源來自上游。

七、 濁度

於第一次監測後發現，濁度於深澳坑溪各測站差異亦相當大而介於 4.0NTU 至 38.0NTU，其中以上游測站 2 最高，而下游測站 5 反而最低，可能亦是因水流越往下游逐漸趨緩而較懸浮固體逐漸沉澱之故。

第二次監測後可發現，濁度於深澳坑溪各測站差異仍相當大而介於 5.2NTU 至 16.0NTU，其中以測站 3 最高，而測站 2 最低。

八、 懸浮固體

懸浮固體於各測站第一次監測時介於 6.5-64.6mg/L，其中亦以其中以上游測站 2 最高，而下游測站 5 最低，此情形亦與濁度高低分佈趨勢一致。

於第二次監測時可發現，懸浮固體於深澳坑溪各測站介於 11.8-48.3mg/L 之間，其中以上游測站 3 最高，而測站 2 最低，此情形亦與濁度高低分佈趨勢一致。

九、 流量測量

本計畫於各水質監測點亦進行現地流速之量測，並換算各斷面流量，各測點相關流量及流速如表 3-29 所示，相關作業如表 3-30 所示。

表 3-27 深澳坑溪各測站環境基準水質調查結果(96 年 3 月)

河川 / 測站		深澳坑溪					檢驗方法
		1	2	3	4	5	
檢測項目	測量單位	檢測值					
水溫	℃	18.6	18.6	18.3	17.8	18.4	NIEA W217.51A
pH	-	7.35	7.34	7.34	7.60	7.37	NIEA W424.51A
溶氧	mg/L	8.64	7.45	8.12	9.10	8.03	APHA 4500-18ed
導電度	μS	297.6	297.0	240.6	166.5	241.7	NIEA W203.51B
生化需氧量	mg/L	8.9	8.6	5.7	6.4	3.3	NIEA W510.54B
氨氮	mg/L	5.42	5.07	0.22	0.02	0.25	NIEA W437.51C
濁度	NTU	17.0	38.0	21.0	6.1	4.0	NIEA W219.52C
懸浮固體	mg/L	21.8	64.6	30.2	10.3	6.5	NIEA W210.57A

表 3-28 深澳坑溪各測站環境基準水質調查結果(96 年 8 月)

河川 / 測站		深澳坑溪					檢驗方法
		1	2	3	4	5	
檢測項目	測量單位	檢測值					
水溫	℃	32.0	32.7	31.6	31.5	31.8	NIEA W217.51A
pH	-	7.57	7.71	7.72	7.70	7.70	NIEA W424.51A
溶氧	mg/L	1.89	4.16	5.23	5.93	5.65	APHA 4500-18ed
導電度	μS	552/486	542/474	553/491	548/487	538/475	NIEA W203.51B
生化需氧量	mg/L	17.0	15.5	15.5	17.1	14.5	NIEA W510.54B
氨氮	mg/L	13.80	12.90	12.00	8.88	11.1	NIEA W437.51C
濁度	NTU	6.5	5.2	16.0	12.0	8.6	NIEA W219.52C
懸浮固體	mg/L	14.0	11.8	48.3	38.0	17.2	NIEA W210.57A

表 3-29 深澳坑溪各測站流速流量量測結果

測點	1	2	3	4	5
流速(m/s)	0.001	0.033	0.081	0.050	0.088
流量(cms)	0.0007	0.0297	0.1780	0.0330	0.0788

表 3-30 深澳坑溪各測站流速量測作業

斷面量測作業

水樣採集作業

流速測量作業(一)

流速測量作業(二)

水溫測量作業

鄰近斷面樁

流速量測

水質採樣

而依據第一次及第二次監測各測點之 RPI 計算結果，深澳坑溪介於未(稍)污染至嚴重污染之間(表 3-31~表 3-32)。

表 3-31 深澳坑溪各測點 RPI 值(96 年 3 月)

排水名稱	測點	RPI 值	污染程度
深澳坑溪	深澳坑溪 1	5	中度污染
	深澳坑溪 2	5.75	中度污染
	深澳坑溪 3	2.75	輕度污染
	深澳坑溪 4	2.25	輕度污染
	深澳坑溪 5	1.5	未(稍)污染

表 3-32 深澳坑溪各測點 RPI 值(96 年 8 月)

排水名稱	測點	RPI 值	污染程度
深澳坑溪	深澳坑溪 1	7.75	嚴重污染
	深澳坑溪 2	6.75	嚴重污染
	深澳坑溪 3	6.50	嚴重污染
	深澳坑溪 4	6.50	嚴重污染
	深澳坑溪 5	5.00	中度污染

第四章　水文分析

4-1　概述

深澳坑溪系統除深澳坑主流外，尚有龍潭支線一及龍潭支線二兩支線排水匯入，本計畫依據民國 95 年水規所「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」(以下簡稱 95 年區排手冊)所編定之水文分析項目，重新檢討計畫區之水文特性，並與民國 91 年經濟部水利規劃試驗所「瑞芳地區深澳坑排水改善檢討規劃報告」(以下簡稱 91 年規劃報告)相互作比較，以決定適宜之計畫排水量，以提供後續治理規劃方案擬定之參考。

4-2　雨量站說明

4-2-1　雨量站之選用

計畫範圍內均無流量測站可供水文分析，調查鄰近深澳坑溪集水區之雨量站(表 4-1)(圖 4-1)，說明如下：

集水區鄰近由西到東有五堵、基隆、瑞芳及鼻頭角等 4 個雨量站，管理單位分別為中央氣象局與經濟部水利署。

由雨量站之控制範圍判斷，五堵、基隆兩站對本計畫區之降雨特性較無影響，而鼻頭角雨量站之雨量記錄年限未達「95 年區排手冊」所規定「記錄年限以大於 25 年為原則」之條件，故不予採用，因此本計畫選用集水區鄰近之瑞芳(2)站(水利署)之雨量資料進行分析。

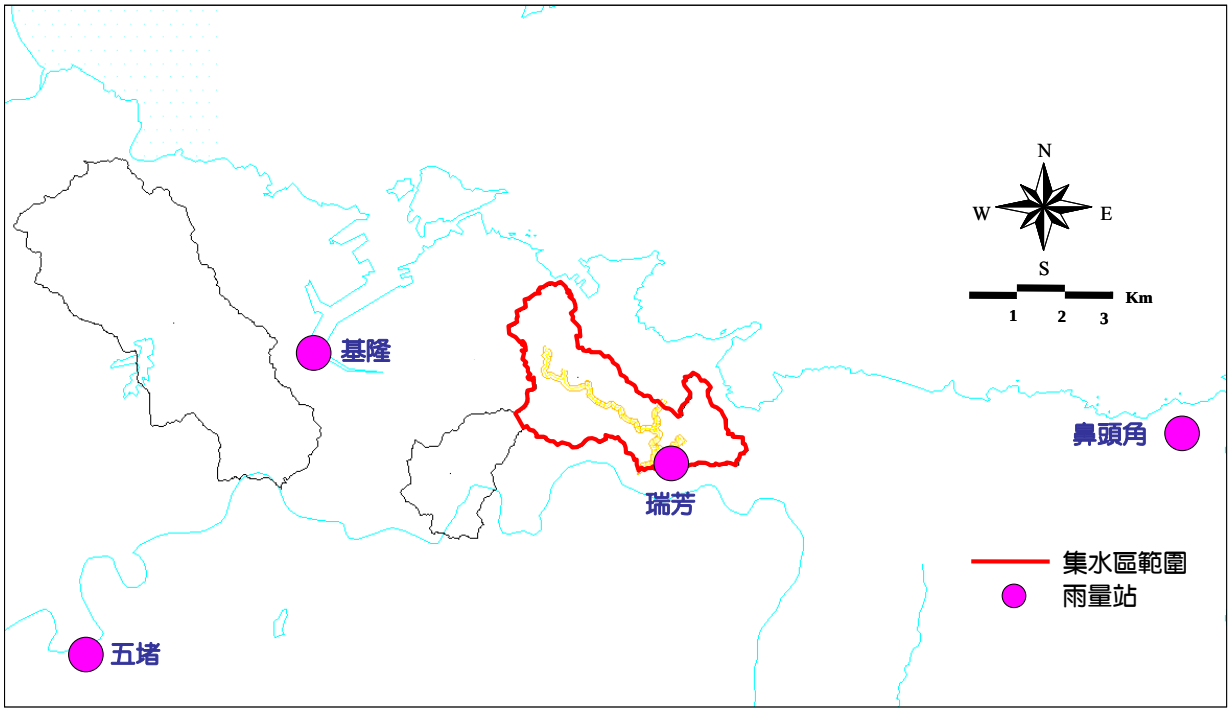


圖 4-1　深澳坑溪鄰近雨量站位置圖

表 4-1　雨量站基本資料一覽表

站號	站名	高度	經辦單位	記錄時間	備註
01B030	五堵	16	經濟部水利署	民國 52 年 3 月～至今	
46694	基隆	26.7	中央氣象局	民國 35 年 10 月～至今	
01A380	瑞芳(2)	101	經濟部水利署	民國 51 年 11 月～至今	本計畫採用
C0A95	鼻頭角	120	中央氣象局	民國 88 年～至今	

資料來源：1.民國 91 年「深澳坑溪系統改善規劃報告」2.中央氣象局 3.經濟部水利署 4.本計畫整理

4-2-2　雨量資料說明

目前就已取得之瑞芳(2)站之雨量資料情形，說明如下：

經彙整水利署歷年時雨量資料，逐日雨量資料紀錄年限為民國 58～95 年，共計 38 年，而逐時雨量資料紀錄年限雖僅有民國 62～95 年，共計 34 年，亦已符合「紀錄年限以大於 25 年」之規定，而一日、二日最大暴雨之頻率分析則可直接採日雨量資料分析。

4-3 降雨分析

4-3-1 最大一、二日暴雨之計算

本計畫水文資料之選取，採年最大序列(Annual maximum series)法，選出瑞芳(2)站民國 58～95 年之每年最大一、二日之降雨進行分析。

表 4-2 深澳坑溪年最大一日暴雨統計表

單位：㎜

民國(年)	日期		深澳坑溪最大一日暴雨量
	月	日	
58	10	2	274.3
59	11	2	317.1
60	12	22	178.7
61	1	9	238.5
62	9	20	227.2
63	9	28	244
64	6	11	170.5
65	7	4	126.7
66	9	21	300.1
67	10	13	294.5
68	5	27	150.4
69	9	23	330.5
70	11	26	266.7
71	12	20	210.4
72	2	13	187.3
73	10	28	168
74	8	22	201
75	11	18	251.5
76	10	24	543
77	10	1	306
78	10	12	241.7
79	5	19	385
80	10	29	318
81	10	29	144
82	11	2	196
83	6	18	160
84	10	7	98
85	11	16	267
86	8	29	220
87	10	26	281
88	11	20	108
89	11	2	334
90	9	16	406
91	7	9	157
92	11	26	132
93	9	12	290
94	8	31	249
95	2	1	317.1

表 4-3　深澳坑溪年最大二日暴雨統計表

單位：mm

民國(年)	日期		深澳坑溪最大二日暴雨量
	月	日	
58	10	3	494.1
59	11	2	446.3
60	12	23	316.2
61	1	10	340.1
62	10	9	295.2
63	10	20	303.6
64	6	12	221.2
65	9	18	176.5
66	9	21	560.8
67	10	13	395.2
68	8	15	235.2
69	9	24	405.5
70	11	26	328.8
71	8	10	238.6
72	2	13	249.7
73	9	15	284.5
74	10	22	321.2
75	11	18	381.3
76	10	24	656.3
77	10	1	511
78	7	29	294.2
79	5	19	397
80	10	30	559
81	10	29	218
82	11	3	248
83	9	13	272
84	4	2	169
85	11	17	400
86	8	30	226
87	10	26	553
88	1	13	141
89	11	2	552
90	9	17	649
91	7	10	259
92	11	17	235
93	9	12	426
94	9	1	460
95	3	1	362.3

4-3-2　暴雨頻率分析

暴雨資料選用採年最大值序列法，將前述所推求深澳坑溪民國58~95年之最大一日、二日降雨雨量資料，分析方式將比較五種機率分佈，包括二參數對數常態，即一般極端值(Generalized Extreme Value)、三參數對數常態(Three-Parameter Lognormal)、皮爾遜三型(Pearson Type III)、對數皮爾遜三型(Log Pearson Type III)及極端值一型(Extreme Type I)等，計算結果如表4-4所示。考慮各分佈之條件限制，先以K-S檢定選定適合機率分佈，再經標準誤差(Standard Error)分析後，取其標準誤差較小之值，作為最適合之機率分佈。

4-3-3　K-S檢定(Kolmogorov-Smirnov Test)

觀測之分佈累積機率與選用之分佈累積機率之最大絕對偏差D_α，小於臨界值K_α，則通過檢定。

$D_\alpha = \max\left|F_{gi}(x) - F_{oi}(x)\right|$，

i=1，2，n式中，

$F_{gi}(x)$：觀測之分佈累積機率(採用weibull，$F_{gi}(x)$=m/(n+1)，m為排序，雨量資料最大者m=1，次大者m=2，最小者m=n)。

$F_{oi}(x)$：選用之分佈累積機率。

n：雨量資料比較。

α：顯著水準，一般採用α=0.05(信賴區間95%以內)，

臨界值$K_a = 1.36 / \sqrt{n}$。

4-3-4　標準誤差(Standard Error)

相關公式說明如下：

$$SE=\left[\frac{1}{n-r}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i-\hat{X}_i\right)^2\right]^{1/2}$$

式中，SE=標準誤差

n=資料年數

r=機率分布之參數個數

Xi=實測資料由大至小排列之第 i 大值

$\hat{X}_i$ =具有超越機率$\frac{i}{n+1}$之推估值

經由 K-S 檢定可知五種機率分佈皆通過檢定，因此取其標準誤差 (Standard Error) 較小之值，作為最適合之機率分佈，由表 4-4 之分析結果，本計畫建議採用極端值一型分佈之分析值，作為後續洪峰流量推估之參考依據。

表 4-4　深澳坑溪一日、二日暴雨頻率分析成果表

(單位：mm)

	重現期距(年)	1.11	2	5	10	20	25	50	100	200	SE
一日暴雨	二參數對數常態	146	229	310	364	414	431	480	530	580	19
	三參數對數常態	142	232	314	365	412	426	471	514	557	18
	皮爾遜三型分佈	142	231	314	366	413	428	471	513	554	18
	對數皮爾遜三型	142	232	315	367	414	429	473	515	556	18
	極端值一型分布	134	230	321	381	439	457	514	570	625	16
二日暴雨	二參數對數常態	212	334	455	535	611	635	710	785	860	24
	三參數對數常態	199	345	465	536	600	619	676	731	783	21
	皮爾遜三型分布	198	344	466	537	600	620	676	730	781	21
	對數皮爾遜三型	206	335	461	543	620	645	719	792	865	21
	極端值一型分佈	193	336	472	561	647	674	758	842	925	19

備註：

1.資料年數 38 年

2.一日暴雨最大值543.0、最小值98.0、平均值244.5、標準偏差91.0、偏歪係數0.88、對數平均值5.4、對數標準偏差0.38、對數偏歪係數-0.24

3.二日暴雨最大值656.3、最小值141.0、平均值357.4、標準偏差135.6、偏歪係數0.58、對數平均值5.8、對數標準偏差0.39、對數偏歪係數-0.11

表 4-5　深澳坑溪暴雨機率分佈檢定表

	機率分佈	實際 K-S 值	理論 K-S 值	檢定結果	標準偏差
一日暴雨	二參數對數常態	0.06	0.221	O.K.	19
	三參數對數常態	0.08	0.221	O.K.	18
	皮爾遜三型分布	0.07	0.221	O.K.	18
	對數皮爾遜三型	0.10	0.221	O.K.	18
	極端值一型分布	0.08	0.221	O.K.	16
二日暴雨	二參數對數常態	0.10	0.221	O.K.	24
	三參數對數常態	0.06	0.221	O.K.	21
	皮爾遜三型分布	0.07	0.221	O.K.	21
	對數皮爾遜三型	0.06	0.221	O.K.	21
	極端值一型分布	0.07	0.221	O.K.	19

4-3-5　與歷年暴雨頻率分析之比較

一、 一日暴雨

以本計畫所採用之極端值一型進行比較，重現期 1.11～100 年分析結果，本計畫所推估之值皆大於「91 年規劃報告」所推估之值(表 4-4、4-6)。

二、 二日暴雨

以本計畫所採用之極端值一型進行比較，重現期 1.11～100 年分析結果，本計畫所推估之值皆大於「91 年規劃報告」所推估之值(表 4-4、4-6)。

另本計畫亦將「91 年規劃報告」之雨量資料以本計畫所選取之雨量站資料補充至 95 年，並進行一、二日暴雨之頻率分析，結果如表 4-7 所示，經重新分析後，極端值一型分布之值與「91 年規劃報告」推估之值相差並不大。

4-3-6　降雨延時選用標準

依水利署所訂之區排治理規劃報告所使用的降雨延時選用標準如下：

一、 主要及次要河川：二日或二日以上

二、 普通河川或區域排水：一日

由於本計畫深澳坑溪屬區域排水，故選擇一日降雨延時作為後續水文分析之依據。

表 4-6 「91 年規劃報告」暴雨頻率分析成果表

單位：㎜

	重現期距(年)	1.11	2	5	10	20	25	50	100	200	備註
一日暴雨	二參數對數常態	126	209	293	350	405	423	478	534	590	
	三參數對數常態	135	204	285	345	407	427	492	560	632	
	皮爾遜三型分佈	141	199	284	349	414	435	501	568	636	
	對數皮爾遜三型	133	207	288	345	403	422	482	545	611	採用
	極端值一型分布	116	211	301	361	418	436	492	547	603	
二日暴雨	二參數對數常態	172	292	418	505	590	618	703	790	879	
	三參數對數常態	187	285	405	496	891	622	724	832	947	
	皮爾遜三型分布	197	275	402	501	603	636	741	848	958	
	對數皮爾遜三型	181	290	410	496	583	612	704	800	901	採用
	極端值一型分佈	154	297	432	522	608	635	719	803	886	

表 4-7「91 年規劃報告」暴雨頻率分析成果表(補充 90~95 年雨量資料)

單位：㎜

	重現期距(年)	1.11	2	5	10	20	25	50	100	200	SE
一日暴雨	二參數對數常態	129	210	292	348	401	418	471	525	579	19
	三參數對數常態	135	207	287	345	403	422	481	543	608	18
	皮爾遜三型分佈	138	202	287	348	409	428	488	548	609	20
	對數皮爾遜三型	133	209	289	345	400	418	474	532	592	19
	極端值一型分布	119	212	299	357	413	431	485	539	592	20
二日暴雨	二參數對數常態	176	298	425	512	598	625	711	798	887	32
	三參數對數常態	188	291	414	505	599	630	729	834	945	30
	皮爾遜三型分布	196	283	412	510	610	642	744	847	952	32
	對數皮爾遜三型	184	296	418	505	593	621	713	808	908	31
	極端值一型分佈	158	302	438	528	615	642	727	810	894	35

4-4 控制點位置

一、 選定原則

(一)主流

分為上、中、下游，至少各選定控制點 1 點，於易淹水河段可再視情況增設 1 點，主流排水出口處亦選為 1 點。

(二)支線

僅於匯流入主流之排水出口處，設為控制點。

二、 控制點選定

將深澳坑溪之出口、龍潭支線一匯流前(0K+704)、深澳坑溪上游(3K+166)及龍潭支線一、龍潭支線二之出口處等作為集水區控制點(圖 4-2)。

4-5 集流時間之推估

4-5-1 經驗公式說明

集流時間之推估方法甚多，本計畫參閱民國 95 年水規所「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」所建議之集流時間經驗公式，分別採「加州公路局公式」、「Rziha 公式」及「水土保持技術規範」進行集流時間推估，其公式說明如下：

一、 加州公路局公式

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

式中

Tc：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)。

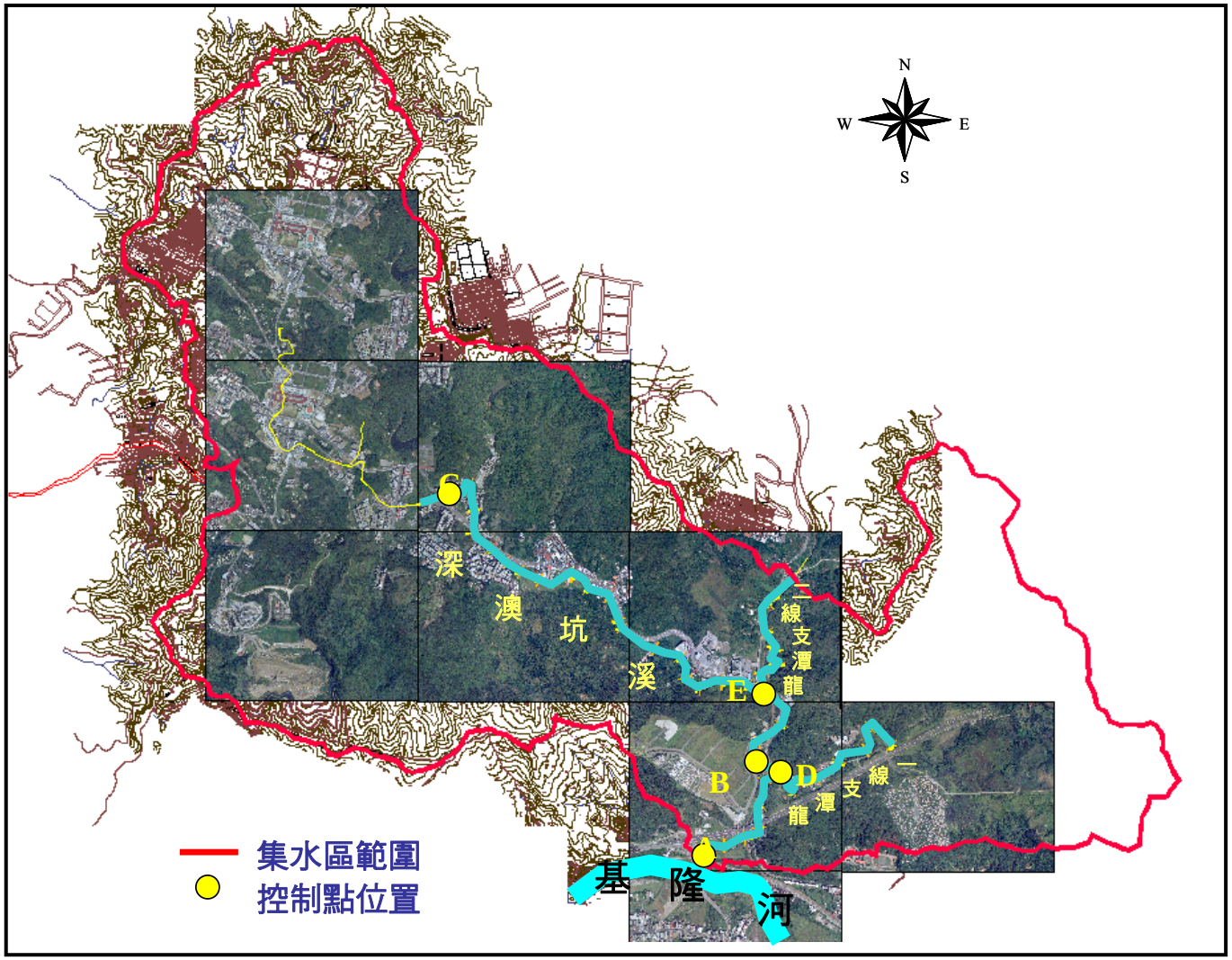


圖 4-2　深澳坑溪各控制點位置示意圖

二、 Rziha 公式

$$T_c = \frac{L}{W}$$

$$W = 72\left(\frac{H}{L}\right)^{0.6}$$

式中

Tc：集流時間(hr)

W：洪水流速(km/hr)

L：沿集水區內排水路最上游點至控制點之水平距離(km)

H：集水區內排水路最上游點至控制點之高程差(Km)

三、 水土保持技術規範

依據水土保持技術規範第十九條之規定，集流時間(t_c)係指逕流自集水區最遠一點到達一定地點所需時間，一般為流入時間與流下時間之和。其計算公式如下：

$$t_c = t_1 + t_2$$
$$t_1 = l / v$$

式中

t_c：集流時間

t_1：流入時間(雨水經地表面由集水區邊界流至河道所需時間)

t_2：流下時間(雨水流經河道由上游至下游所需時間)

l：漫地流流動長度

v：漫地流流速(一般採用 0.3~0.6)公尺秒

4-5-2 集流時間推估成果

依據上述公式，各控制點之相關集水面積、流路長、高差與集流時間等資料，詳表 4-8 及圖 4-3 所示。

參考「91 年規劃報告」，集流時間係採用加州公路局公式，排水出口集流時間之推估值為 1.12 小時，與本計畫採加州公路局公式推估之值接近，故本計畫採加州公路局公式推估之值進行後續分析。

表 4-8　深澳坑溪各控制點特性表

排水路	控制點	集水面積 (K ㎡)	流路長（m）	高差 (m)	集流時間 Tc(小時)			
					加州公式	Rziha 公式	水保技術規範	建議採用值
深澳坑溪幹線	A 排水出口	7.00	6,029	130	1.16	0.84	2.02	1.16
	B.龍潭支線一匯流前 (0K+704)	5.25	5,325	126	1.02	0.70	1.87	1.02
	C.上游 (3K+166)	2.87	2,863	115	0.51	0.27	1.33	0.51
龍潭支線一	D.排水出口	1.55	2,293	119	0.39	0.19	0.51	0.39
龍潭支線二	E.排水出口	0.28	916	76	0.16	0.06	0.20	0.16

資料來源：本計畫整理

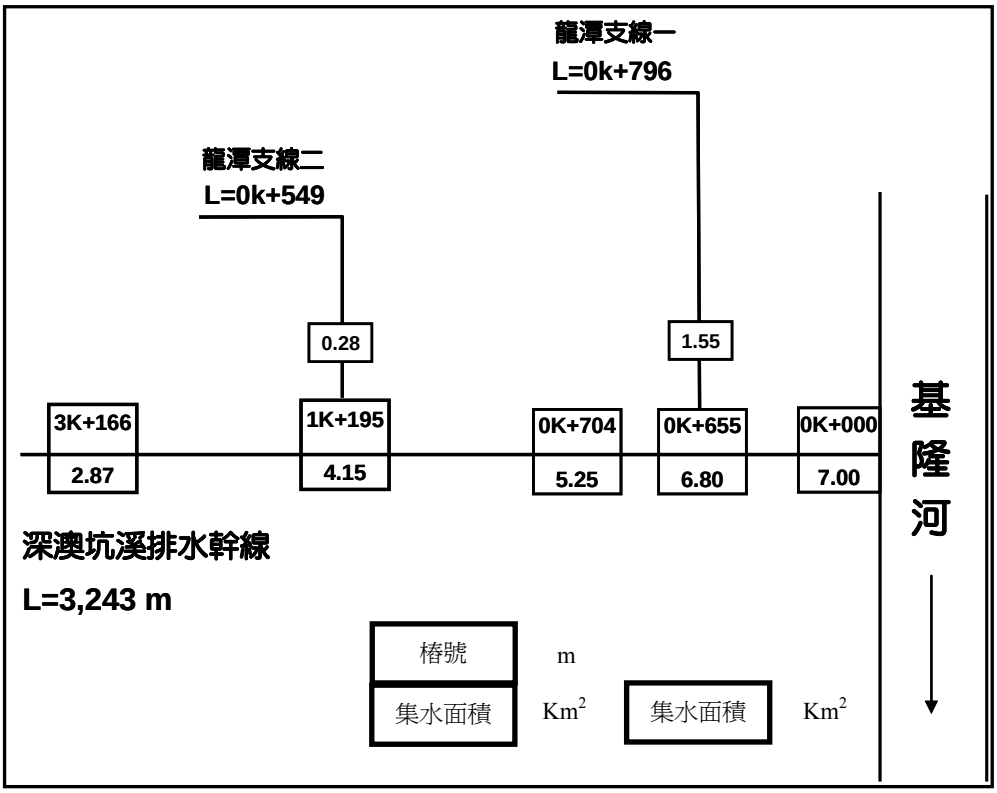


圖 4-3　深澳坑溪排水系統圖

4-6 降雨強度公式之採用

4-6-1 Horner 公式

Horner 公式表示型態說明如下：

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

式中 I 為平均降雨強度(mm/hr)

t 為降雨延時(min)

a, b, c 為參數

參閱經濟部水利署民國 92 年 2 月「台灣地區雨量測站降雨強度－延時 Horner 公式分析」所推求之 Horner 公式參數，採計畫區內之瑞芳(2)站，其參數則採與暴雨頻率分析相同之極端值一型分佈之值(表 4-9)，各控制點之 Horner 公式降雨強度如表 4-10 所示。

表 4-9 瑞芳(2)雨量站 Horner 公式參數與相關係數表

雨量站名	重現期 / 參數	2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年
瑞芳(2)	a	683.294	1353.51	1847.509	2561.976	3296.365	3801.434
	b	20.307	33.573	39.642	46.467	54.378	55.703
	c	0.5757	0.6197	0.637	0.6554	0.6731	0.6777

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

表 4-10 深澳坑溪各控制點 Horner 公式降雨強度表

單位：mm/hr

排水名稱	控制點	集流時間(hr)	2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年
深澳坑溪幹線	A 排水出口	1.16	51.28	76.52	92.95	113.63	128.56	143.97
	B.龍潭支線一匯流前(0K+704)	1.02	54.32	80.74	97.91	119.48	134.91	151.04
	C.上游(3K+166)	0.51	70.93	102.43	122.85	148.27	165.42	184.96
龍潭支線一	D.排水出口	0.39	77.51	110.37	131.72	158.23	175.71	196.36
龍潭支線二	E.排水出口	0.16	96.44	131.09	154.19	182.82	200.44	223.65

資料來源：本計畫整理

4-6-2 物部公式

依前台灣省水利局，民國 77 年「台灣水文資料電腦檔應用之研究(3)台灣地區各雨量測站物部公式之適用性研究」，採其瑞芳(2)雨量站之物部降雨強度公式如下：

$$I = (\frac{R_d}{24}) \times (\frac{24}{T})^C$$

式中 I 為平均降雨強度(mm/hr)

R_d 為一日暴雨量(mm)

T 為降雨延時(hr)

C 為 0.4977

推求各控制點之物部公式降雨強度如表 4-10 所示：

表 4-11 深澳坑溪各控制點物部公式降雨強度表

單位：mm/hr

排水名稱	控制點	集流時間(hr)	2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年
深澳坑溪幹線	A 排水出口	1.16	43.30	60.43	71.73	86.04	96.77	107.31
	B.龍潭支線一匯流前(0K+704)	1.02	46.23	64.52	76.58	91.85	103.31	114.56
	C.上游(3K+166)	0.51	64.91	90.59	107.52	128.97	145.06	160.86
龍潭支線一	D.排水出口	0.39	74.26	103.64	123.01	147.55	165.95	184.04
龍潭支線二	E.排水出口	0.16	115.49	161.18	191.30	229.47	258.09	286.20

資料來源：本計畫整理

4-7 降雨時間分配型態分析

雨型分析主要在設計暴雨總降雨深度之時間分配關係，目的在於設計一種能代表該集水區降雨延時分佈特性又能形成所設計洪峰流量之降雨分配型態。

本計畫採用「數場暴雨資料分析之雨型」、「降雨強度公式(Horner公式)分析之雨型」、「降雨強度公式(物部公式)分析之雨型」及「實際降雨雨型」等常用之4種雨型進行分析。

4-7-1 數場暴雨資料分析之雨型

基於歷次降雨延時分佈型態皆相似之假設，由瑞芳(2)測站歷年時雨量資料中，找出6場降雨延時分佈型態較相似而具代表性之暴雨，將每場暴雨每一小時雨量求其佔該暴雨量之百分比，並依大小順序重新排列，以計算該數場暴雨之平均值，再依此平均值雨量百分比配置成所需之降雨分配型態（將降雨百分比之最大值放置在中間，再依右大左小排列），期能發生最大洪水量(表4-12)(圖4-4)。

本計畫對於其中6場代表性暴雨之選擇方式，以造成嚴重災情之颱風或暴雨優先選取，且其連續24小時累積雨量需超過300㎜以上，經比對以往有紀錄之洪災資料，其中90年之納莉颱風造成下游出口段有嚴重積水情形。

表 4-12 瑞芳(2)站數場暴雨資料分析之連續 24 小時暴雨雨型成果表

颱風名稱	琳恩		露絲		瑪莉安		象神		納莉		暴雨		合計百分比 (%)	平均百分比 (%)	擬採用位序	擬採用百分比 (%)
時間	76.10.26		80.10.29		89.5.19		89.11.1		90.9.16		76.10.24					
位序	雨量 (mm)	百分比	雨量 (mm)	百分比	雨量 (mm)	百分比	雨量 (mm)	百分比	雨量 (mm)	百分比	雨量 (mm)	百分比				
1	120	26.7	40	12.6	76	19.7	40	12.0	67	16.5	68	13.2	100.7	16.78	23	0.10
2	99	22.0	38	11.9	59	15.3	33	9.9	49	12.1	60	11.7	82.9	13.82	21	0.43
3	74	16.4	25	7.9	52	13.5	32	9.6	34	8.4	43	8.4	64.2	10.70	19	0.80
4	23	5.1	22	6.9	48	12.5	32	9.6	33	8.1	37	7.2	49.4	8.23	17	1.13
5	21	4.7	21	6.6	42	10.9	30	9.0	31	7.6	37	7.2	46.0	7.67	15	1.90
6	18	4.0	17	5.3	26	6.8	26	7.8	24	5.9	32	6.2	36.0	6.00	13	2.38
7	18	4.0	16	5.0	16	4.2	22	6.6	23	5.7	30	5.8	31.3	5.22	11	3.67
8	13	2.9	16	5.0	12	3.1	21	6.3	22	5.4	29	5.6	28.3	4.72	9	4.20
9	11	2.4	16	5.0	10	2.6	21	6.3	18	4.4	23	4.5	25.2	4.20	7	5.22
10	9	2.0	15	4.7	9	2.3	19	5.7	17	4.2	23	4.5	23.4	3.90	5	7.67
11	9	2.0	14	4.4	6	1.6	19	5.7	17	4.2	21	4.1	22.0	3.67	3	10.70
12	7	1.6	12	3.8	5	1.3	9	2.7	14	3.4	20	3.9	16.7	2.78	1	16.78
13	6	1.3	10	3.1	5	1.3	7	2.1	13	3.2	17	3.3	14.3	2.38	2	13.82
14	5	1.1	9	2.8	4	1.0	6	1.8	13	3.2	15	2.9	12.8	2.13	4	8.23
15	4	0.9	9	2.8	4	1.0	5	1.5	11	2.7	13	2.5	11.4	1.90	6	6.00
16	4	0.9	7	2.2	3	0.8	3	0.9	6	1.5	12	2.3	8.6	1.43	8	5.38
17	3	0.7	6	1.9	2	0.5	3	0.9	5	1.2	8	1.6	6.8	1.13	10	4.40
18	3	0.7	6	1.9	2	0.5	3	0.9	3	0.7	8	1.6	6.3	1.05	12	3.63
19	1	0.2	6	1.9	2	0.5	1	0.3	3	0.7	6	1.2	4.8	0.80	14	2.78
20	1	0.2	4	1.3	2	0.5	1	0.3	2	0.5	6	1.2	4.0	0.67	16	2.50
21	1	0.2	3	0.9	0	0.0	1	0.3	1	0.2	5	1.0	2.6	0.43	18	1.90
22	0	0.0	2	0.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.2	0.8	0.13	20	1.28
23	0	0.0	2	0.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.6	0.10	22	0.87
24	0	0.0	2	0.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.6	0.10	24	0.58
合計	450	100	318	100	385	100	334	100	406	100	514	100	—	—	—	—

註：「時間」為發生該場降雨之起算時間（民國年/月/日）

資料來源：本計畫整理

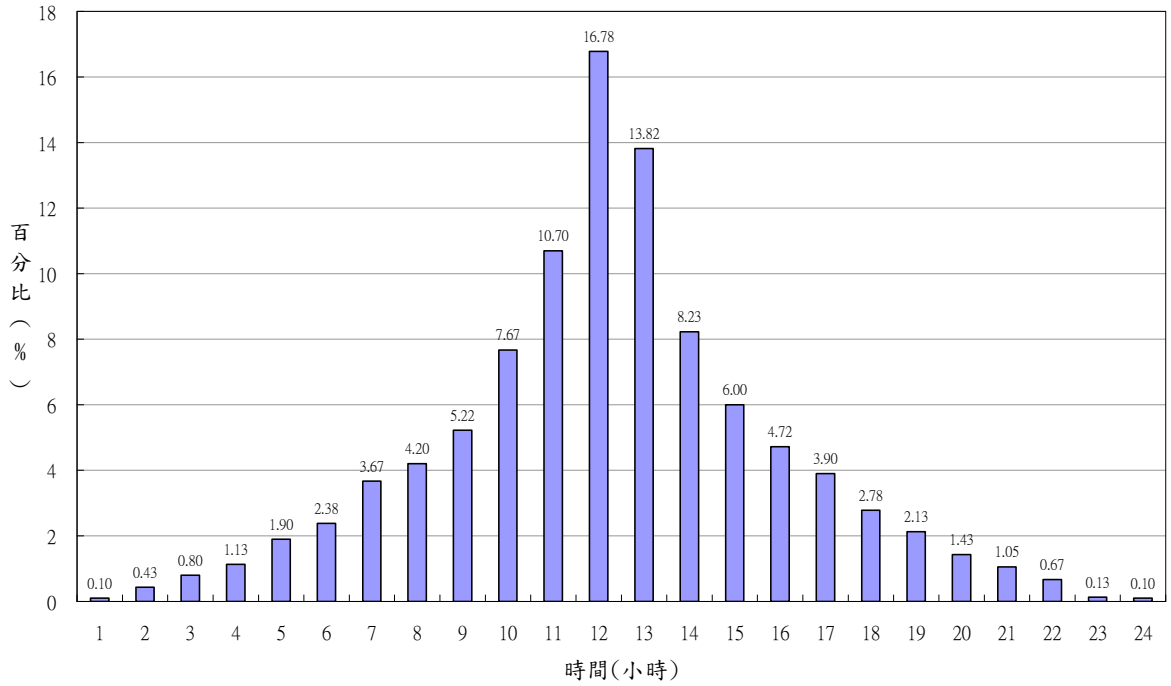


圖 4-4　瑞芳(2)站數場暴雨資料分析之連續 24 小時暴雨雨型分佈圖

4-7-2　　降雨強度公式(Horner 公式)分析之雨型

由於洪峰流量通常不會剛好發生於整數小時降雨時間上，故時間雨量刻度若採整數小時，恐將無法取得實際之洪峰流量，因而另採 Horner 公式推求之雨型做比較，該項雨型採用之時間刻度（D）依選用頻率之降雨強度公式計算各延時之降雨強度（即 D，2D….nD 之降雨強度），D 則依集流時間 Tc 之長短而定。

6hr＜Tc　　D＝1.0hr

3hr＜Tc≦6hr　　D＝0.8hr

1hr＜Tc≦3hr　　D＝0.4hr

Tc≦1hr　　D＝0.15hr

由於對應之降雨量為延時與強度之乘積，而將兩個降雨量相減則得每單位降雨延時（D）之降雨量。以各 D 之雨量除以總雨量而得各 D 降雨量百分比，稱之為 Horner 雨型。

選擇離深澳坑溪較近之瑞芳(2)站，作為洪水量演算擬採用雨型之依據，依集流時間判斷，本計畫會採用之延時(D)為 0.15、0.40 小時，其各重現期之雨型如圖 4-5～16 所示。

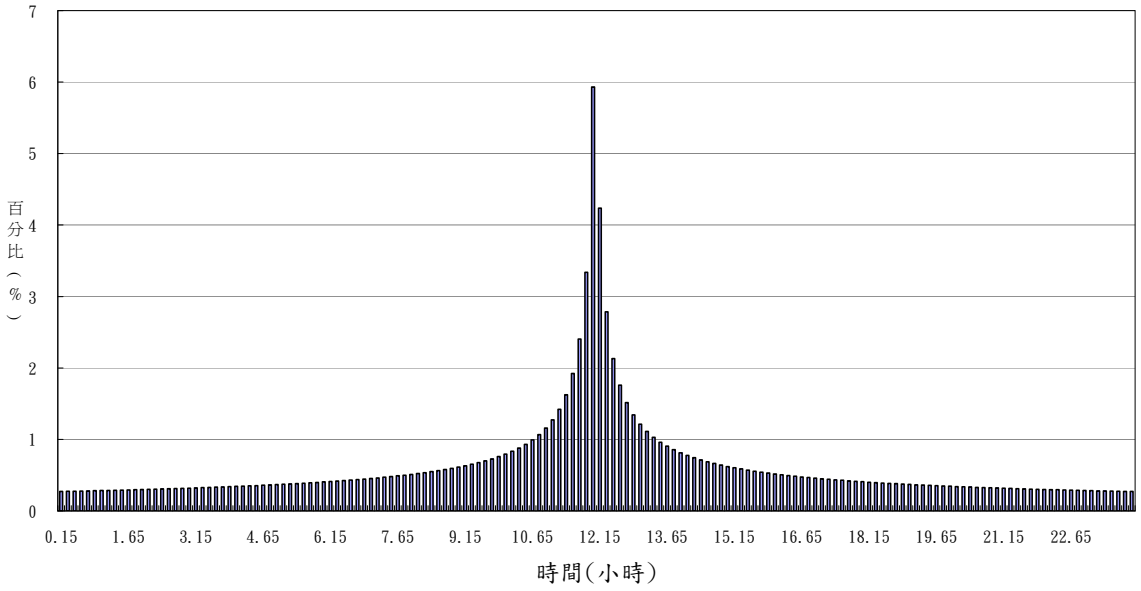


圖 4-5　深澳坑溪 Horner 公式(重現期 2 年、延時 0.15 小時)雨型分佈圖

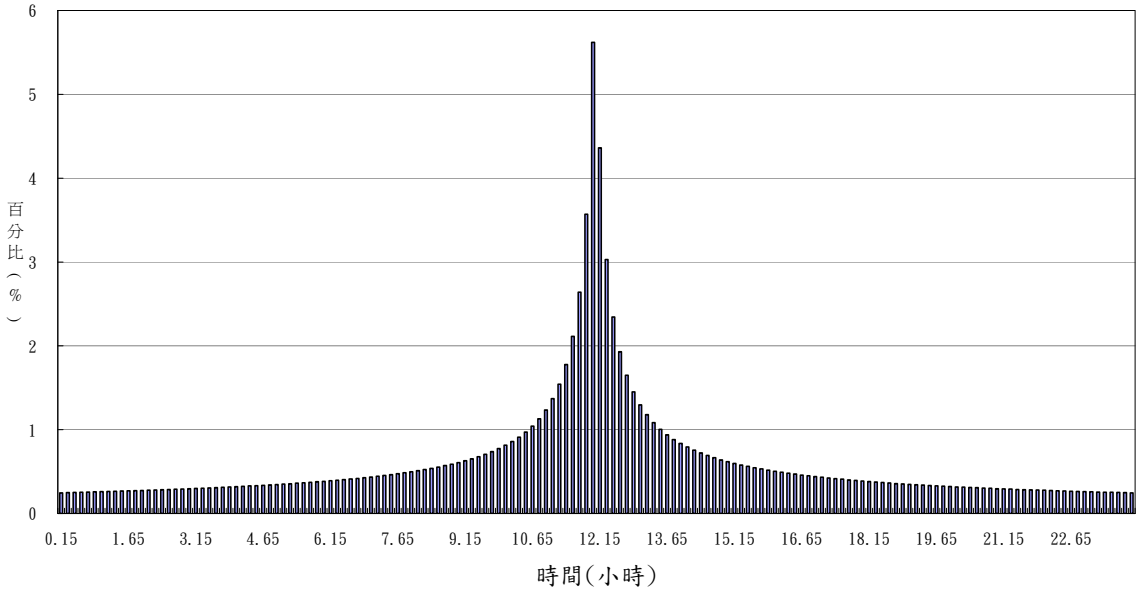


圖 4-6　深澳坑溪 Horner 公式(重現期 5 年、延時 0.15 小時)雨型分佈圖

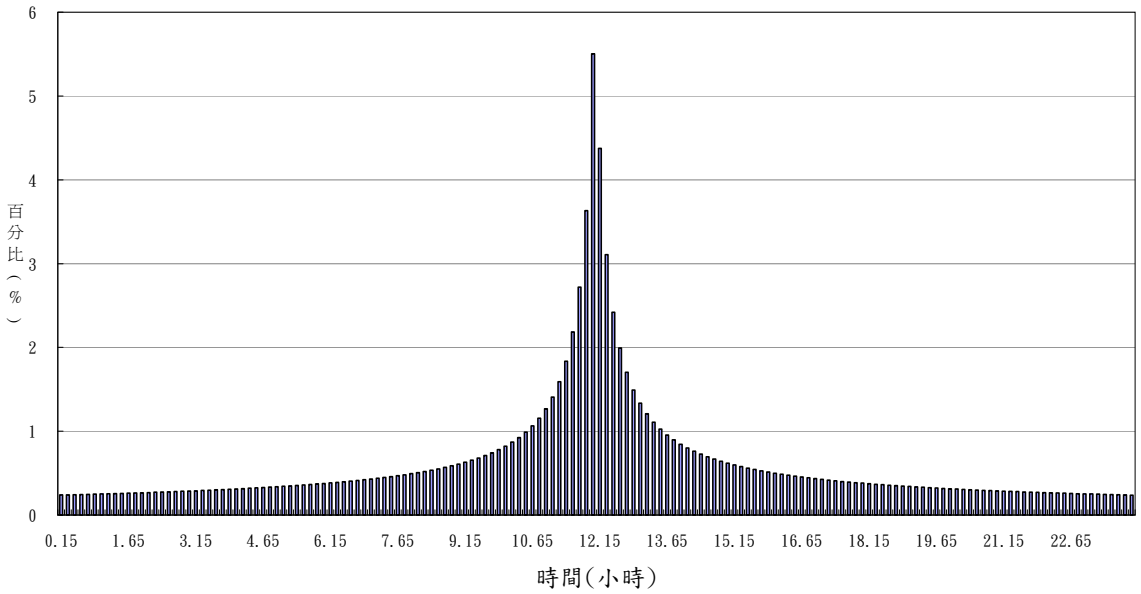


圖 4-7　深澳坑溪 Horner 公式(重現期 10 年、延時 0.15 小時)雨型分佈圖

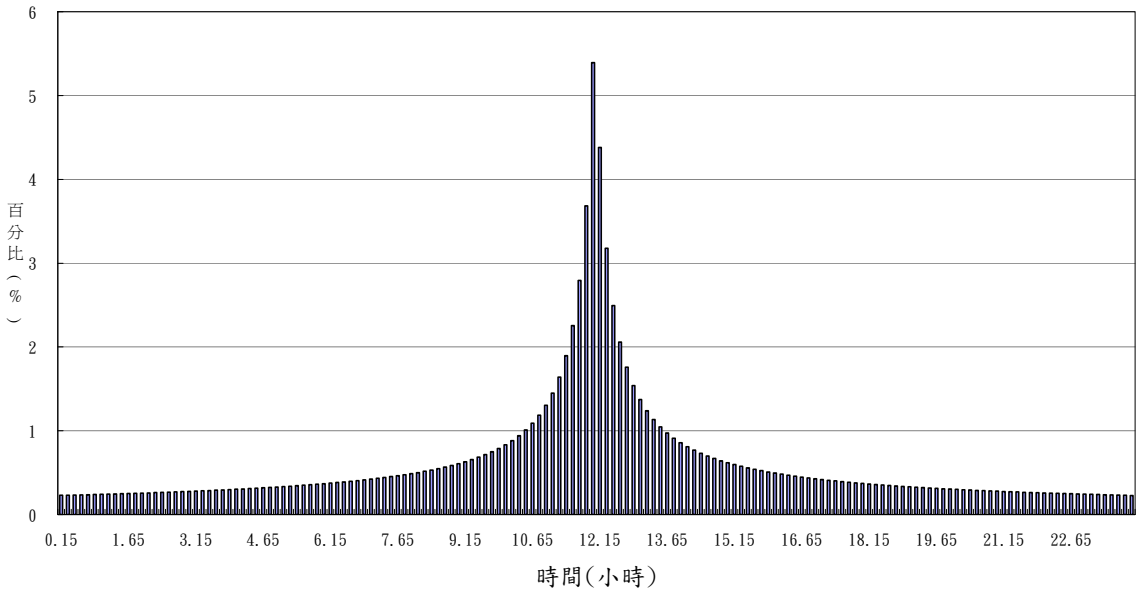


圖 4-8　深澳坑溪 Horner 公式(重現期 25 年、延時 0.15 小時)雨型分佈圖

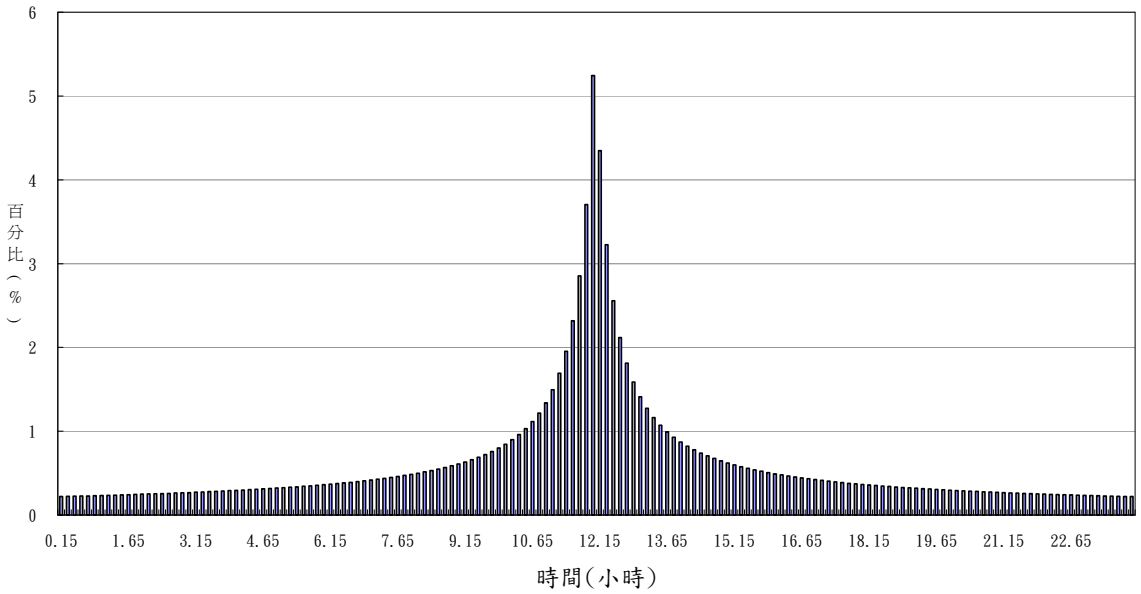


圖 4-9　深澳坑溪 Horner 公式(重現期 50 年、延時 0.15 小時)雨型分佈圖

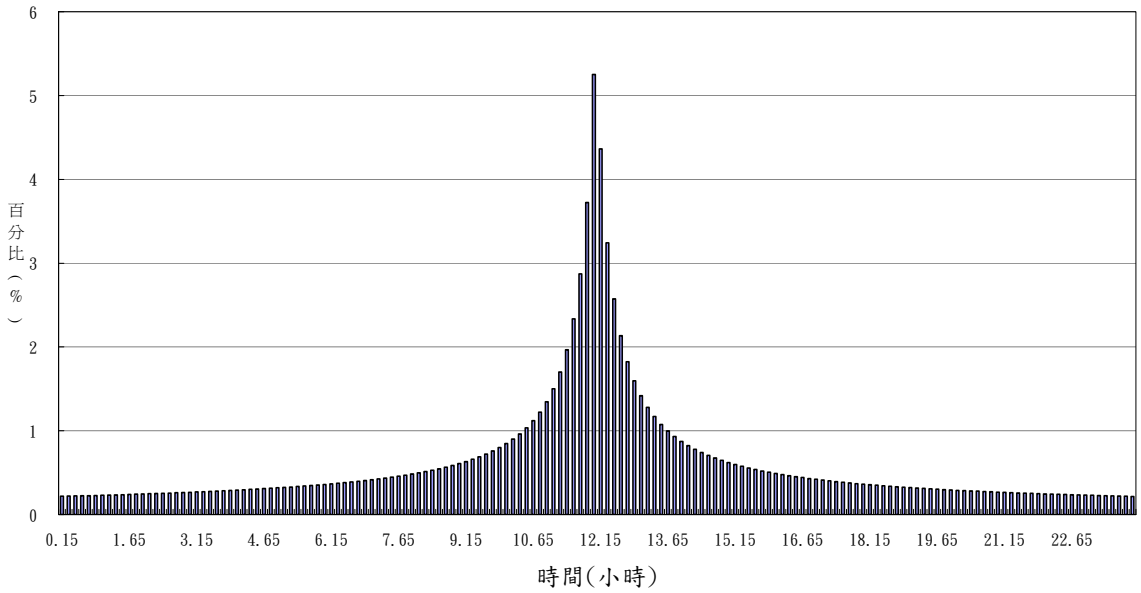


圖 4-10 深澳坑溪 Horner 公式(重現期 100 年、延時 0.15 小時)雨型分佈圖

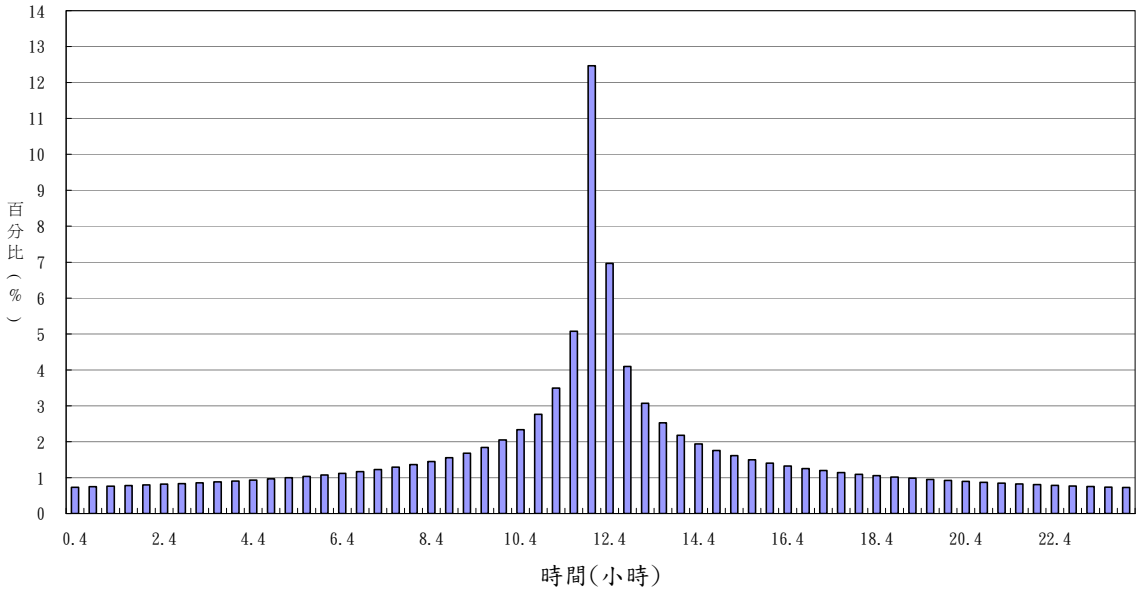


圖 4-11 深澳坑溪 Horner 公式(重現期 2 年、延時 0.40 小時)雨型分佈圖

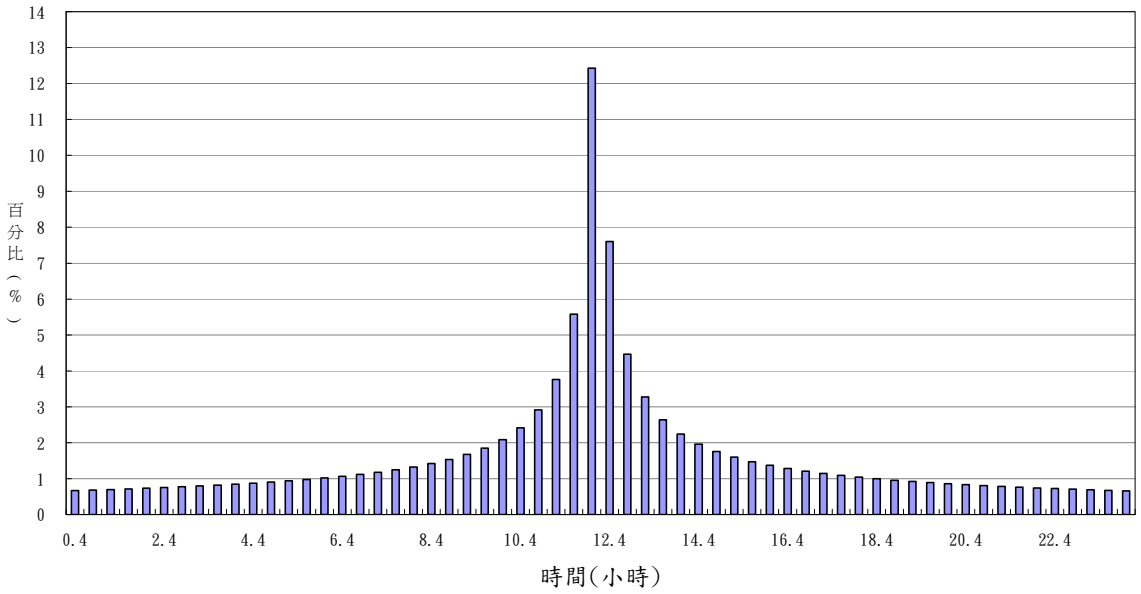


圖 4-12 深澳坑溪 Horner 公式(重現期 5 年、延時 0.40 小時)雨型分佈圖

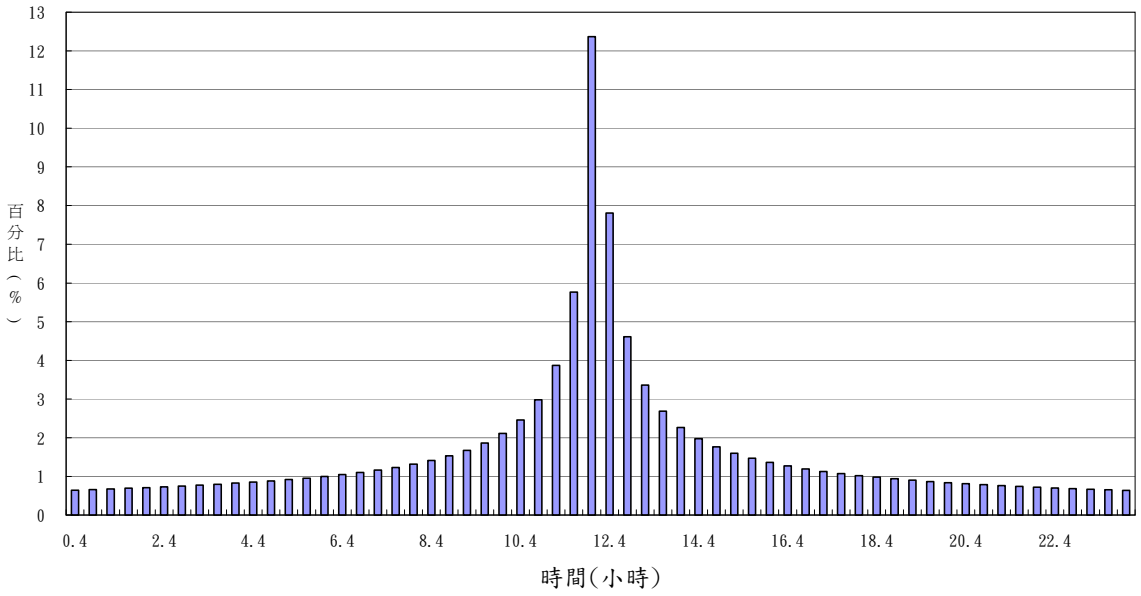


圖 4-13 深澳坑溪 Horner 公式(重現期 10 年、延時 0.40 小時)雨型分佈圖

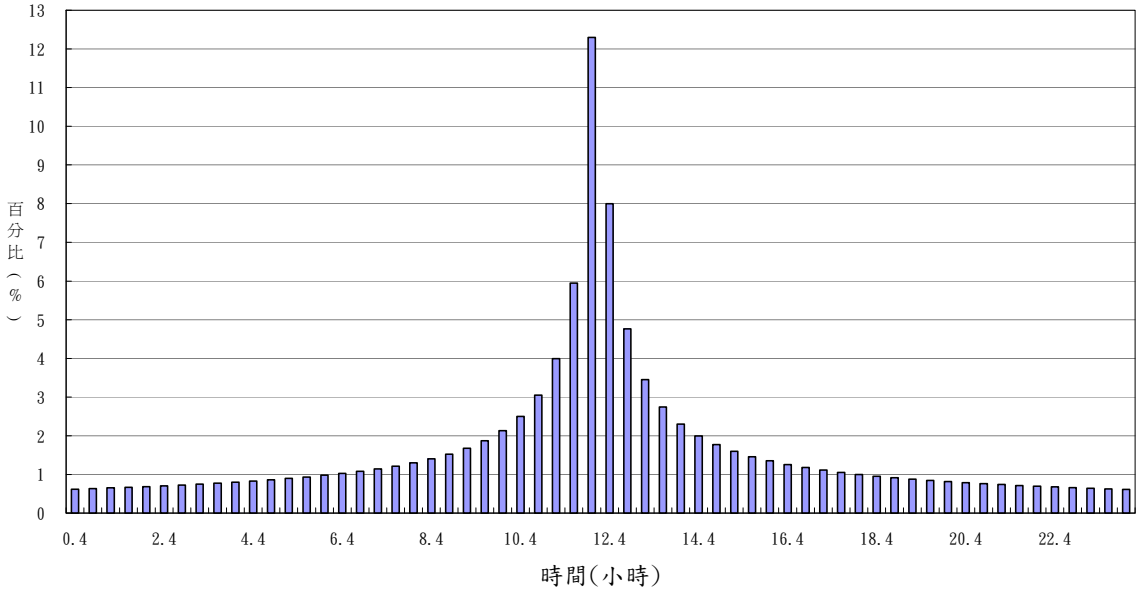


圖 4-14 深澳坑溪 Horner 公式(重現期 25 年、延時 0.40 小時)雨型分佈圖

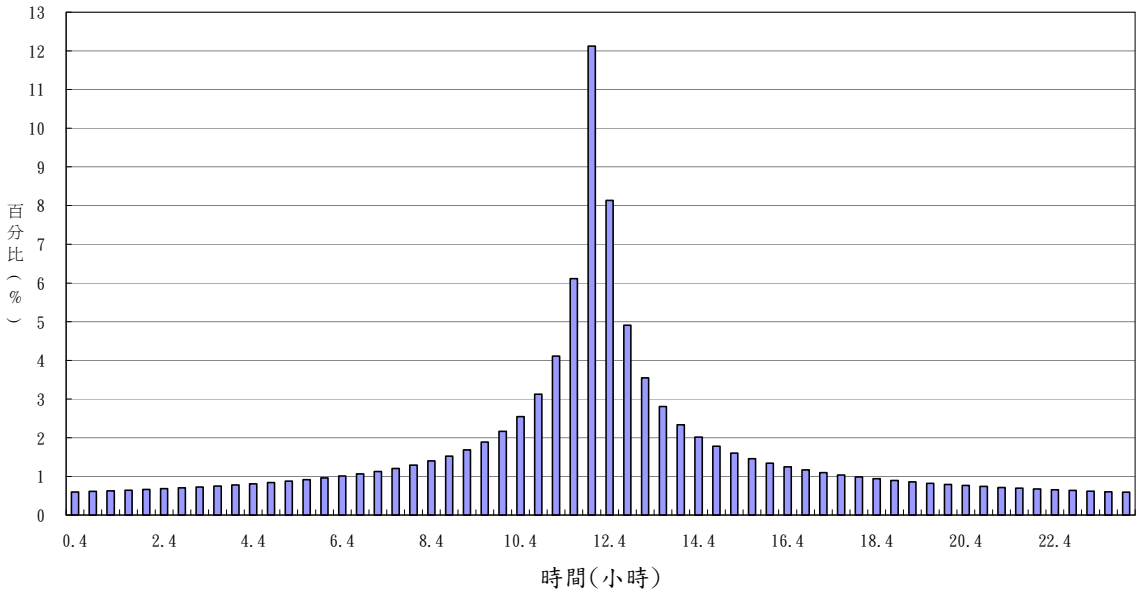


圖 4-15 深澳坑溪 Horner 公式(重現期 50 年、延時 0.40 小時)雨型分佈圖

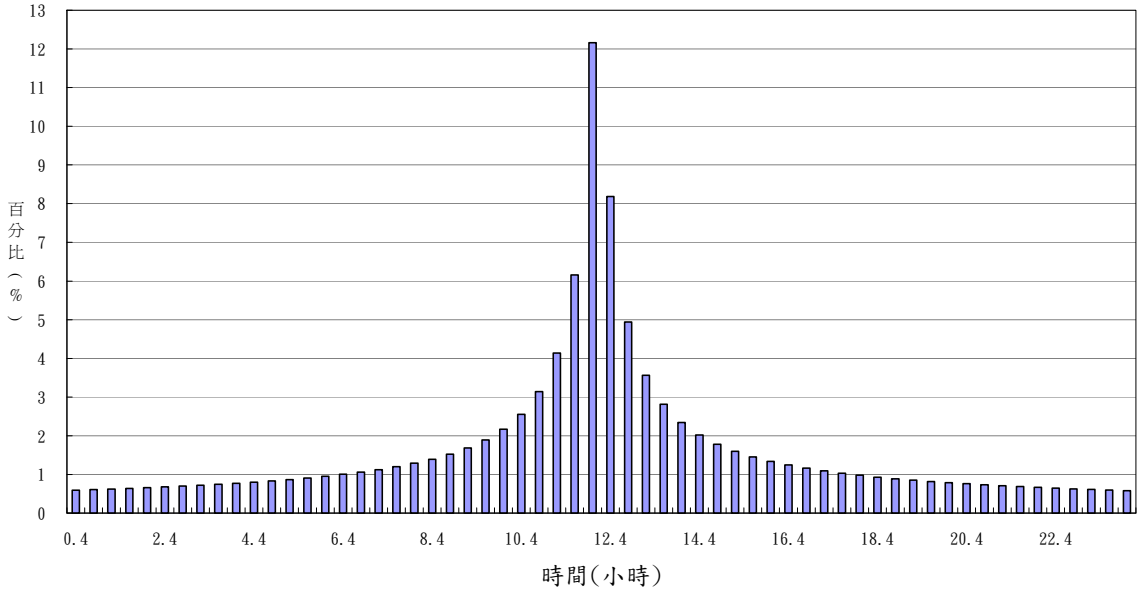


圖 4-16 深澳坑溪 Horner 公式(重現期 100 年、延時 0.40 小時)雨型分佈圖

4-7-3　降雨強度公式(物部公式)分析之雨型

經由物部公式推求所需延時之設計雨型，以各延時之降雨強度乘以其延時時間，為各延時期間之降雨量，減前一延時時間之降雨量，即為該延時之每小時降雨量，並求出其在此暴雨中所佔之百分率。

以降雨延時 1 小時為例說明如下：

$I_5 = (\frac{R_d}{24}) \times (\frac{24}{5})^{0.4384}$　延時 5 小時之降雨強度

$I_6 = (\frac{R_d}{24}) \times (\frac{24}{6})^{0.4384}$　延時 6 小時之降雨強度

$R_5 = I_5 \times 5$　延時 5 小時內所降之雨量

$R_6 = I_6 \times 6$　延時 6 小時內所降之雨量

$P_6 = \frac{(R_6 - R_5)}{R_d}$　第 6 時降雨所佔之百分率

同前述 Horner 公式雨型之作法，依集流時間判斷，本計畫採用之延時(D)為 0.4、0.15 小時，依序求出各延時雨量之百分率後並依最大值列中間及右大左小之方式重新排序，完成尖峰在中央之 24 小時雨型，其各重現期之雨型如圖 4-17～4-18 所示。

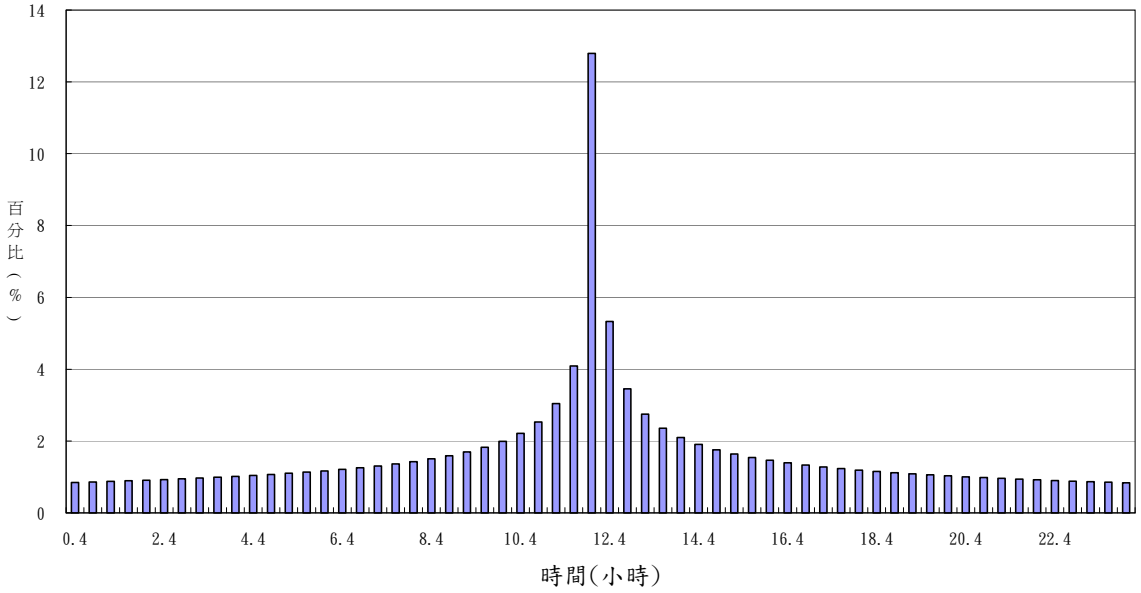


圖 4-17 深澳坑溪物部公式(延時 0.4 小時)雨型分佈圖

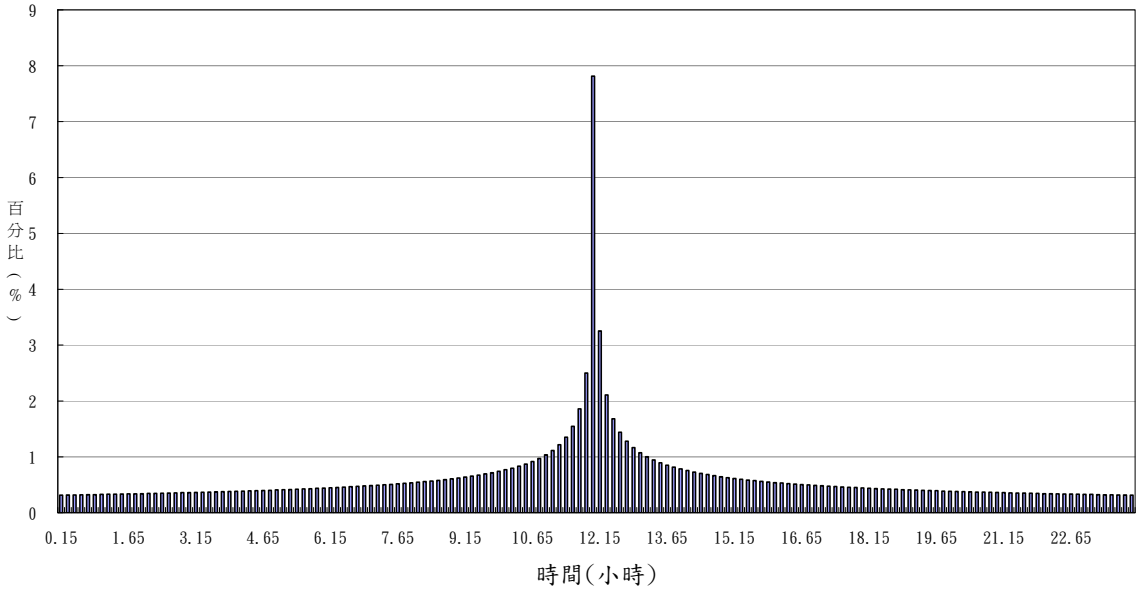


圖 4-18 深澳坑溪物部公式(延時 0.15 小時)雨型分佈圖

4-7-4　實際降雨雨型

一、 說明

以選定之雨量站某場暴雨每小時之實際降雨量值，未經人為之雨型設計而直接採用。

二、 原則

以最大一日暴雨之各重現期(年)雨量頻率分析成果為參考基準，選出瑞芳(2)站連續 24 小時之實際降雨量值，與前述一日暴雨之各重現期(年)雨量頻率分析成果比較，其雨量差值在 25mm 以內者，則直接採用之雨型設計(表 4-13)(圖 4-19～4-23)。

表 4-13 實際降雨雨型分析表

重現期(年)		2	5	10	25	50	100
發生時間(民國年/月/日)		86/08/29	80/10/29	90/9/18	76.10.26	76.10.24	95.6.9
時間(小時)	1	18	12	2	0	29	0
	2	21	15	0	0	8	5
	3	5	21	0	1	0	23
	4	5	16	5	0	0	1
	5	6	25	6	23	5	32
	6	9	38	1	99	23	8
	7	4	40	13	120	1	23
	8	12	22	3	74	32	13
	9	5	17	0	21	8	43
	10	3	6	3	11	23	15
	11	8	6	14	4	13	21
	12	11	2	11	18	43	20
	13	4	3	17	9	15	30
	14	13	9	18	13	21	17
	15	21	9	17	3	20	6
	16	14	2	13	18	30	12
	17	6	4	22	9	17	6
	18	4	2	23	6	6	37
	19	9	7	33	5	12	68
	20	22	10	24	4	6	37
	21	4	16	34	3	37	60
	22	3	6	49	1	68	11
	23	10	16	31	1	37	41
	24	3	14	67	7	60	30
合計		220	318	406	450	514	559
一日暴雨分析成果		230	321	381	457	514	570
差值(絕對值)		10	3	25	7	0	11

資料來源：本計畫整理

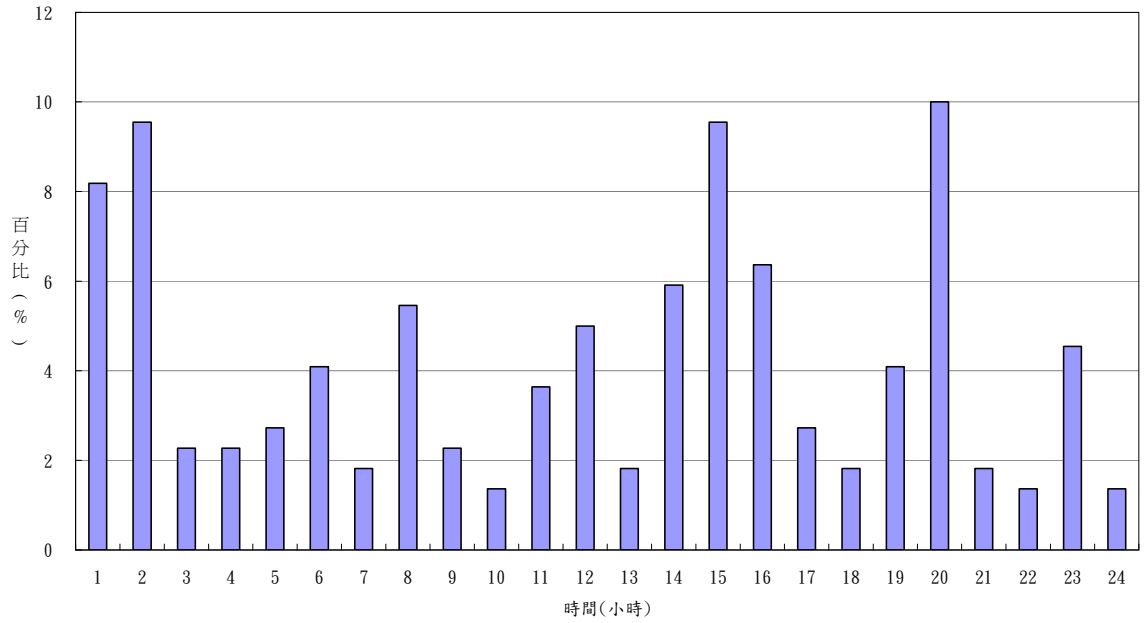


圖 4-19 深澳坑溪實際降雨雨型(重現期 2 年)分佈圖

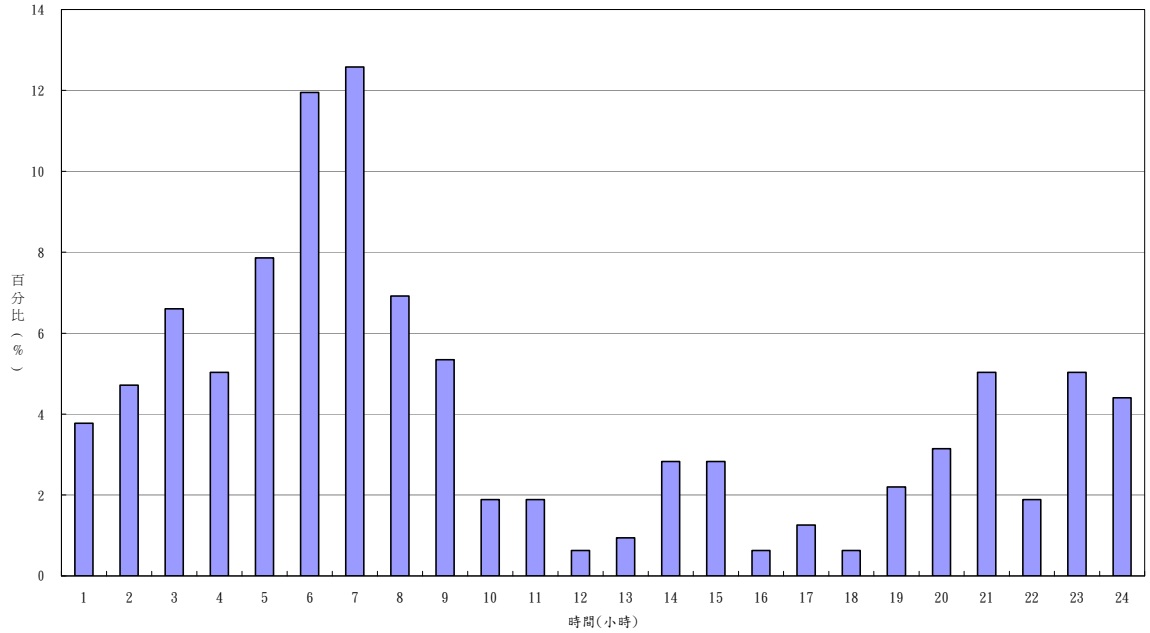


圖 4-20 深澳坑溪實際降雨雨型(重現期 5 年)分佈圖

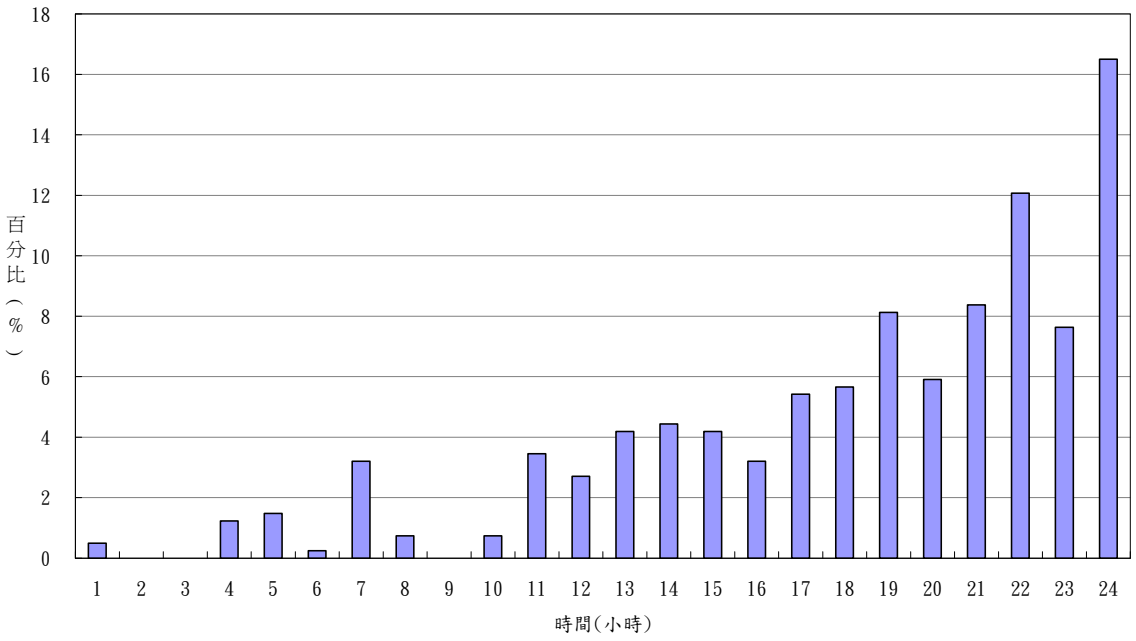


圖 4-21 深澳坑溪實際降雨雨型(重現期 10 年)分佈圖

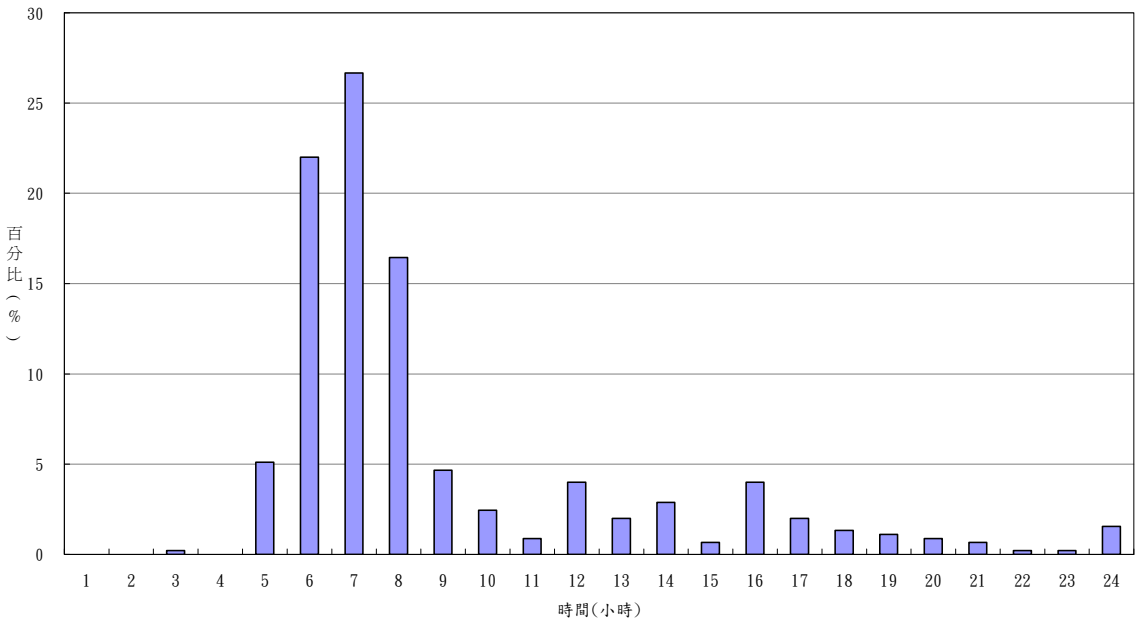


圖 4-22 深澳坑溪實際降雨雨型(重現期 25 年)分佈圖

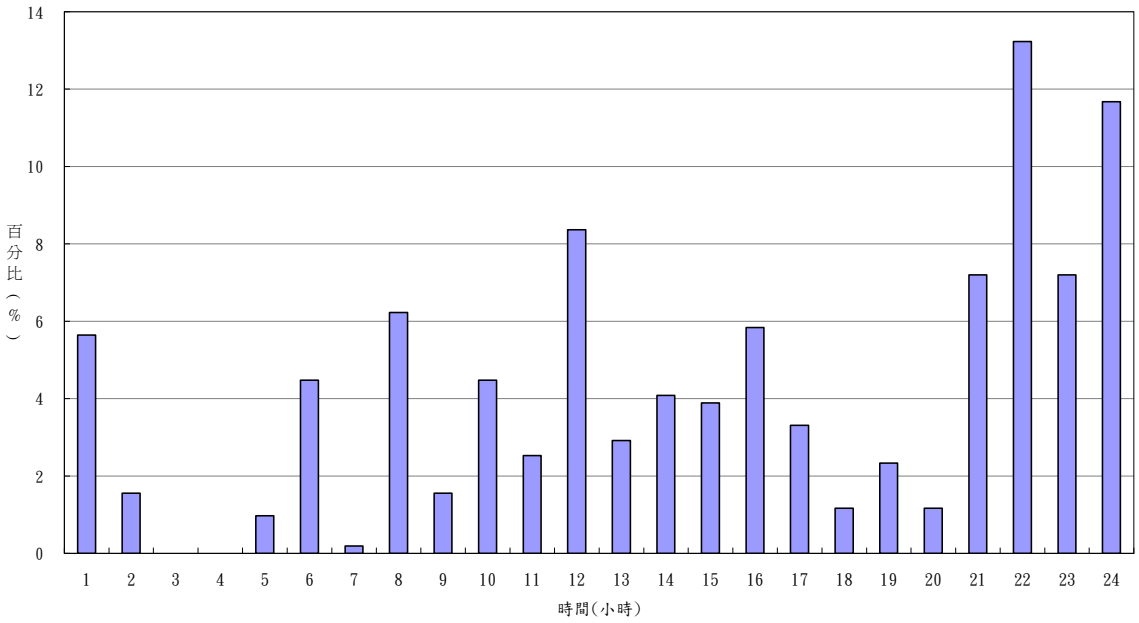


圖 4-23 深澳坑溪實際降雨雨型(重現期 50 年)分佈圖

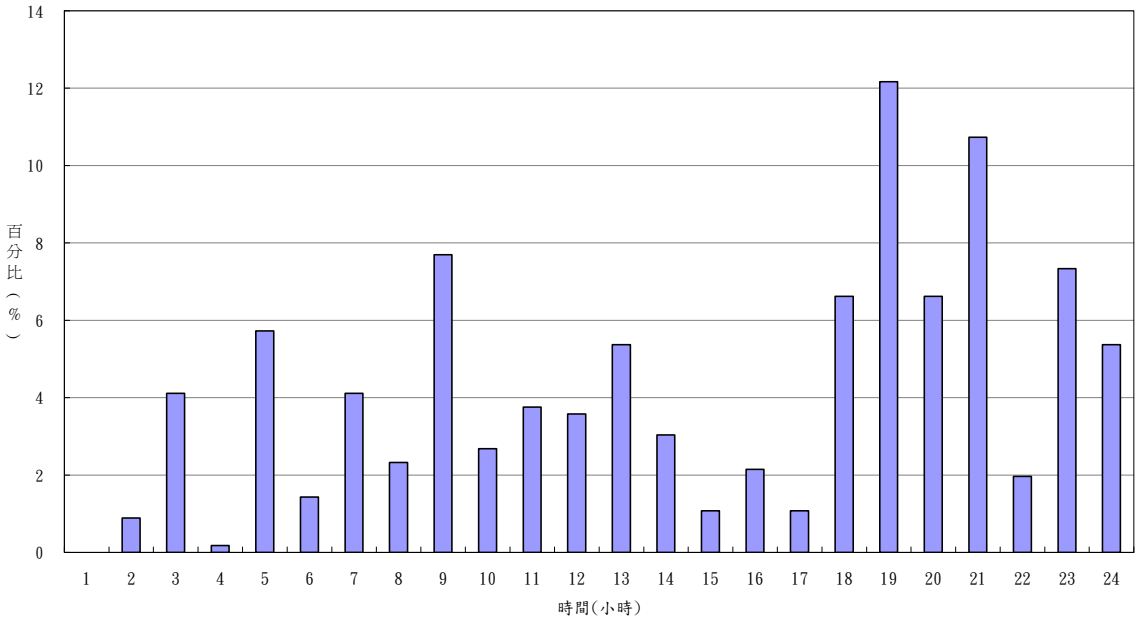


圖 4-24 深澳坑溪實際降雨雨型(重現期 100 年)分佈圖

4-8 洪峰流量之推估

由於深澳坑溪缺乏實測流量紀錄，因此，各重現期之洪峰流量僅能依據雨量資料及排水路流域特性予以推估，本計畫洪峰流量之推估採用「合理化公式法」及「三角型單位歷線法」。

4-8-1 合理化公式法

一、 公式說明

合理化公式為推求在缺乏實測流量及小集水區之洪峰流量最常用之方法，其公式說明如下：

$$Q = \frac{1}{360} C \times I \times A$$

Q：洪峰流量(CMS)

C：逕流係數

I：降雨強度（㎜/hr）

A：集水面積（ha）

二、 平均降雨損失

依「95 年區排手冊」之平均降雨損失以 2～4mmhr 估計，考慮計畫區多為透水性土壤，並參考「91 年規劃報告」，平均降雨損失以 3mm/hr 計。

三、 逕流係數推估

採各重現期之一日暴雨雨量分別乘以 Horner 公式及物部公式雨型每小時所佔降雨百分比，求得每小時雨量扣除平均降雨損失後，以合計超滲雨量除各重現期日雨量而得逕流係數(表 4-14、4-15)。

四、 成果說明

配合前述降雨強度公式之說明，本計畫分別採用 Horner 及物部降雨強度公式，推估各控制點之洪峰流量，成果如表 4-16、4-17 所示。

表 4-14 逕流係數推估(Horner 公式雨型)表

單位：㎜

重現期	2 年		5 年		10 年		25 年		50 年		100 年	
時間(小時)	雨量	有效雨量	雨量	有效雨量	雨量	有效雨量	雨量	有效雨量	雨量	有效雨量	雨量	有效雨量
1	4.30	1.30	5.50	2.50	6.30	3.30	7.27	4.27	7.88	4.88	8.65	5.65
2	4.54	1.54	5.84	2.84	6.70	3.70	7.75	4.75	8.43	5.43	9.25	6.25
3	4.83	1.83	6.24	3.24	7.18	4.18	8.33	5.33	9.08	6.08	9.98	6.98
4	5.16	2.16	6.72	3.72	7.75	4.75	9.02	6.02	9.87	6.87	10.85	7.85
5	5.57	2.57	7.31	4.31	8.46	5.46	9.88	6.88	10.85	7.85	11.94	8.94
6	6.09	3.09	8.05	5.05	9.36	6.36	10.98	7.98	12.11	9.11	13.34	10.34
7	6.76	3.76	9.03	6.03	10.55	7.55	12.43	9.43	13.79	10.79	15.21	12.21
8	7.67	4.67	10.39	7.39	12.21	9.21	14.49	11.49	16.17	13.17	17.87	14.87
9	9.02	6.02	12.45	9.45	14.74	11.74	17.64	14.64	19.86	16.86	21.99	18.99
10	11.31	8.31	16.02	13.02	19.16	16.16	23.20	20.20	26.41	23.41	29.33	26.33
11	16.39	13.39	24.19	21.19	29.39	26.39	36.14	33.14	41.70	38.70	46.48	43.48
12	50.90	47.90	73.83	70.83	88.53	85.53	107.1	104.1	120.7	117.7	134.5	131.5
13	22.93	19.93	34.79	31.79	42.61	39.61	52.75	49.75	61.09	58.09	68.20	65.20
14	13.23	10.23	19.08	16.08	22.99	19.99	28.03	25.03	32.13	29.13	35.74	32.74
15	9.99	6.99	13.95	10.95	16.59	13.59	19.97	16.97	22.59	19.59	25.05	22.05
16	8.27	5.27	11.30	8.30	13.32	10.32	15.88	12.88	17.79	14.79	19.68	16.68
17	7.17	4.17	9.65	6.65	11.30	8.30	13.37	10.37	14.87	11.87	16.41	13.41
18	6.40	3.40	8.50	5.50	9.91	6.91	11.65	8.65	12.88	9.88	14.20	11.20
19	5.82	2.82	7.65	4.65	8.88	5.88	10.39	7.39	11.43	8.43	12.59	9.59
20	5.36	2.36	7.00	4.00	8.09	5.09	9.43	6.43	10.33	7.33	11.36	8.36
21	4.99	1.99	6.47	3.47	7.45	4.45	8.66	5.66	9.45	6.45	10.39	7.39
22	4.68	1.68	6.03	3.03	6.93	3.93	8.03	5.03	8.74	5.74	9.60	6.60
23	4.42	1.42	5.66	2.66	6.49	3.49	7.50	4.50	8.14	5.14	8.94	5.94
24	4.19	1.19	5.35	2.35	6.12	3.12	7.05	4.05	7.64	4.64	8.38	5.38
合計	230.0	158.0	321.0	249.0	381.0	309.0	457.0	385.0	514.0	442.0	570.0	498.0
逕流係數	0.69		0.78		0.81		0.84		0.86		0.87	

註：入滲量假設為 3mm/hr　　資料來源：本計畫整理

表 4-15 逕流係數推估(物部公式雨型)表

單位：㎜

重現期	2 年		5 年		10 年		25 年		50 年		100 年	
時間(小時)	雨量	有效雨量	雨量	有效雨量	雨量	有效雨量	雨量	有效雨量	雨量	有效雨量	雨量	有效雨量
1	4.97	1.97	6.94	3.94	8.23	5.23	9.88	6.88	11.11	8.11	12.32	9.32
2	5.21	2.21	7.27	4.27	8.63	5.63	10.35	7.35	11.64	8.64	12.90	9.90
3	5.48	2.48	7.65	4.65	9.08	6.08	10.89	7.89	12.25	9.25	13.58	10.58
4	5.80	2.80	8.10	5.10	9.61	6.61	11.53	8.53	12.96	9.96	14.38	11.38
5	6.19	3.19	8.63	5.63	10.25	7.25	12.29	9.29	13.83	10.83	15.33	12.33
6	6.66	3.66	9.30	6.30	11.03	8.03	13.24	10.24	14.89	11.89	16.51	13.51
7	7.27	4.27	10.14	7.14	12.04	9.04	14.44	11.44	16.24	13.24	18.01	15.01
8	8.07	5.07	11.27	8.27	13.37	10.37	16.04	13.04	18.04	15.04	20.01	17.01
9	9.23	6.23	12.88	9.88	15.29	12.29	18.34	15.34	20.62	17.62	22.87	19.87
10	11.09	8.09	15.48	12.48	18.37	15.37	22.04	19.04	24.79	21.79	27.49	24.49
11	14.91	11.91	20.81	17.81	24.70	21.70	29.63	26.63	33.33	30.33	36.96	33.96
12	46.61	43.61	65.05	62.05	77.20	74.20	92.61	89.61	104.16	101.16	115.50	112.50
13	19.41	16.41	27.09	24.09	32.15	29.15	38.57	35.57	43.38	40.38	48.10	45.10
14	12.58	9.58	17.56	14.56	20.84	17.84	25.00	22.00	28.12	25.12	31.18	28.18
15	10.03	7.03	14.00	11.00	16.62	13.62	19.93	16.93	22.42	19.42	24.86	21.86
16	8.59	5.59	11.99	8.99	14.23	11.23	17.07	14.07	19.20	16.20	21.30	18.30
17	7.64	4.64	10.66	7.66	12.65	9.65	15.18	12.18	17.07	14.07	18.93	15.93
18	6.94	3.94	9.69	6.69	11.50	8.50	13.80	10.80	15.52	12.52	17.21	14.21
19	6.41	3.41	8.95	5.95	10.62	7.62	12.74	9.74	14.33	11.33	15.89	12.89
20	5.98	2.98	8.35	5.35	9.91	6.91	11.89	8.89	13.37	10.37	14.83	11.83
21	5.63	2.63	7.86	4.86	9.33	6.33	11.19	8.19	12.59	9.59	13.96	10.96
22	5.34	2.34	7.45	4.45	8.84	5.84	10.61	7.61	11.93	8.93	13.23	10.23
23	5.08	2.08	7.10	4.10	8.42	5.42	10.10	7.10	11.36	8.36	12.60	9.60
24	4.86	1.86	6.79	3.79	8.06	5.06	9.67	6.67	10.87	7.87	12.06	9.06
合計	230.0	158.0	321.0	249.0	381.0	309.0	457.0	385.0	514.0	442.0	570.0	498.0
逕流係數	0.69		0.78		0.81		0.84		0.86		0.87	

註：入滲量假設為 3mm/hr

資料來源：本計畫整理

表 4-16 各控制點洪峰流量(合理化公式－Horner 公式)推估表

排水名稱	控制點	集水面積(K㎡)	洪峰流量(CMS)					
			2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年
深澳坑溪幹線	A 排水出口	7.00	68.84	116.12	146.48	185.69	215.10	243.68
	B.龍潭支線一匯流前	5.25	54.69	91.90	115.72	146.44	169.29	191.74
	C.深澳坑溪幹線最上游	2.87	39.05	63.75	79.40	99.37	113.52	128.40
龍潭支線一	D.排水出口	1.55	23.04	37.09	45.96	57.26	65.10	73.59
龍潭支線二	E.排水出口	0.28	5.18	7.96	9.72	11.95	13.41	15.14

資料來源：本計畫整理

表 4-17 各控制點洪峰流量(合理化公式－物部公式)推估表

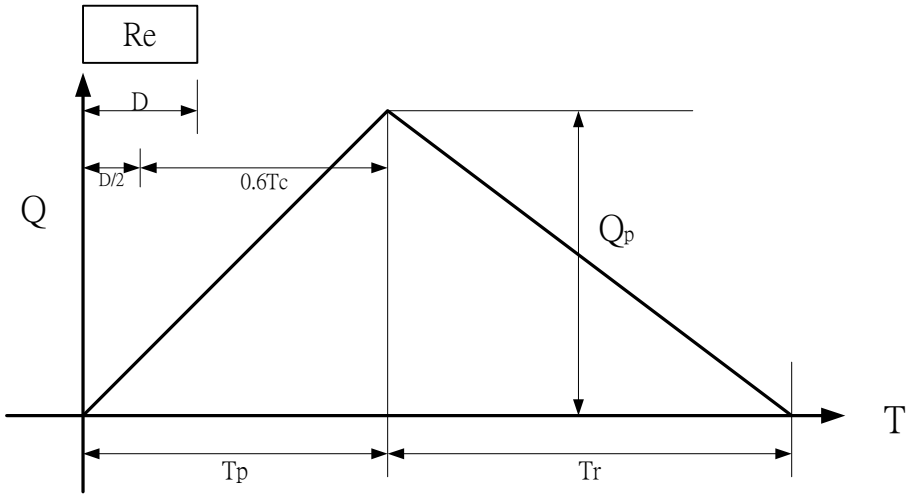
排水名稱	控制點	集水面積(K㎡)	洪峰流量(CMS)					
			2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年
深澳坑溪幹線	A 排水出口	7.00	58.13	91.71	113.04	140.61	161.91	181.64
	B.龍潭支線一匯流前	5.25	46.54	73.43	90.51	112.58	129.64	145.43
	C.深澳坑溪幹線最上游	2.87	35.74	56.38	69.49	86.44	99.54	111.67
龍潭支線一	D.排水出口	1.55	22.07	34.83	42.92	53.39	61.48	68.97
龍潭支線二	E.排水出口	0.28	6.20	9.78	12.06	15.00	17.27	19.38

資料來源：本計畫整理

4-8-2 三角型單位歷線法

一、 公式說明

三角形單位歷線法係假定單位時間雨量所造成之洪水流量歷線為三角形，其形狀依美國水土保持局之經驗式如下：



$$Qp = 0.208A \times Re/Tp$$

$$Tb = 2.67Tp$$

$$Tp = D/2 + 0.6Tc$$

式中，Qp：洪峰流量(CMS)

A：流域面積(K ㎡)

Re：超滲降雨量(㎜)

Tp：開始漲水至洪峰發生之時間(hr)

Tc：集流時間(hr)

D：單位降雨時間(hr)

Tr：洪峰流量發生至歷線終端之時間(hr)

二、 有效降雨延時(D)之選擇

(一)三角型單位歷線法之有效降雨延時(D)則依集流時間(Tc)而定，詳如下式：

6hr＜Tc　　D＝1.0hr

3hr＜Tc≦6hr　　D＝0.8hr

1hr＜Tc≦3hr　　D＝0.4hr

Tc≦1hr　　D＝0.15hr

(二)採用「數場暴雨資料分析之雨型」及「實際降雨雨型」者，

為配合其雨型單位刻度為 1 小時，故需經由 S 歷線轉換成降雨延時 1 小時之單位歷線，始可計算洪峰流量。

三、 代號說明

三角型單位歷線法依搭配不同之雨型，代號說明如下：

(一)『△－數』：雨型採數場暴雨資料分析

(二)『△－H』：雨型採 Horner 降雨強度公式分析

(三)『△－物』：雨型採物部降雨強度公式分析

(四)『△－實』：雨型採實際降雨資料分析

四、 洪峰流量推估步驟

(一)將各重現期之暴雨乘以雨型中各單位時間之降雨百分比，求得所選定降雨延時(24 小時)時段中每 1 單位時間之降雨量。

(二)考慮降雨損失，自每 1 單位時間的降雨量扣除單位時間之平均降雨損失(Φ=3mm/hr)而得有效降雨量(或超滲降雨量)。

(三)依前述 Qp、Tb、Tp 等經驗公式計算，推求單位時間降雨延時之有效降雨量所形成之三角型單位歷線(表 4-18)。

(四)將每一單位有效降雨量，套入三角型單位歷線，並依序錯開 1 個單位時間疊加，可得各控制點洪峰流量(表 4-19～4-22)。

表 4-18 深澳坑溪各控制點三角形單位歷線參數表

排水路	控制點	集水面積(K㎡)	集流時間 Tc（hr）	降雨延時 D(hr)	洪峰時間 Tp(hr)	基期時間 Tb(hr)	洪峰流量 Qp(CMS)
深澳坑溪幹線	A 排水出口	7.00	1.16	0.40	0.77	2.06	18.86
	B.龍潭支線一匯流前	5.25	1.02	0.40	0.68	1.81	16.13
	C.深澳坑溪幹線最上游	2.87	0.51	0.15	0.34	0.91	17.44
龍潭支線一	D.排水出口	1.55	0.39	0.15	0.26	0.70	12.34
龍潭支線二	E.排水出口	0.28	0.16	0.15	0.11	0.29	5.41

資料來源：本計畫整理

表 4-19 各控制點洪峰流量推估【△－數】表

排水名稱	控制點	集水面積(K㎡)	洪峰流量(CMS)					
			2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年
深澳坑溪幹線	A 排水出口	7.00	76.28	109.20	130.91	158.40	179.03	199.29
	B.龍潭支線一匯流前	5.25	61.45	87.90	105.34	127.43	143.99	160.27
	C.深澳坑溪幹線最上游	2.87	27.68	39.55	47.38	57.30	64.74	72.05
龍潭支線一	D.排水出口	1.55	15.03	21.48	25.73	31.12	35.16	39.12
龍潭支線二	E.排水出口	0.28	2.25	3.21	3.85	4.65	5.25	5.85

資料來源：本計畫整理

表 4-20 各控制點洪峰流量推估【△－H】表

排水名稱	控制點	集水面積(K㎡)	洪峰流量(CMS)					
			2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年
深澳坑溪幹線	A 排水出口	7.00	84.49	124.67	150.59	183.52	207.70	232.05
	B.龍潭支線一匯流前	5.25	68.25	100.29	120.94	147.16	166.28	185.73
	C.深澳坑溪幹線最上游	2.87	48.41	69.16	82.55	99.62	111.57	124.45
龍潭支線一	D.排水出口	1.55	28.98	40.85	48.52	58.18	64.77	72.19
龍潭支線二	E.排水出口	0.28	7.79	10.51	12.31	14.57	16.02	17.82

資料來源：本計畫整理

表 4-21 各控制點洪峰流量推估【△－物】表

排水名稱	控制點	集水面積(K㎡)	洪峰流量(CMS)					
			2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年
深澳坑溪幹線	A 排水出口	7.00	78.70	112.18	134.26	162.22	183.20	203.80
	B.龍潭支線一匯流前	5.25	64.10	91.26	109.17	131.85	148.86	165.58
	C.深澳坑溪幹線最上游	2.87	49.56	70.14	83.71	100.89	113.78	126.44
龍潭支線一	D.排水出口	1.55	31.09	43.92	52.38	63.09	71.13	79.02
龍潭支線二	E.排水出口	0.28	9.96	14.01	16.69	20.07	22.61	25.10

資料來源：本計畫整理

表 4-22 各控制點洪峰流量推估【△－實】表

排水名稱	控制點	集水面積(K㎡)	洪峰流量(CMS)					
			2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年
深澳坑溪幹線	A 排水出口	7.00	42.45	85.48	93.31	265.50	136.98	139.81
	B.龍潭支線一匯流前	5.25	33.53	66.90	74.73	209.97	111.19	113.49
	G.深澳坑溪幹線最上游	2.87	15.55	29.07	46.56	92.44	50.55	51.59
龍潭支線一	D.排水出口	1.55	8.45	15.78	25.28	50.20	27.45	28.01
龍潭支線二	E.排水出口	0.28	1.26	2.36	3.78	7.50	4.10	4.19

資料來源：本計畫整理

4-8-3 洪峰流量分析與比較

一、 洪峰流量分析

將前述各種方法所推估之各重現期各控制點之洪峰流量整理如表 4-23 所示。

依周文德「應用水文手冊」(1964)之說明，合理化公式適用於集水面積 0.405~0.81K ㎡之間，但本計畫區總集水面積約為 7 K ㎡，已超過其適用範圍，故合理化公式所推求之洪峰流量僅供參考。

表 4-23 各重現期各控制點洪峰流量推估成果整理一覽表

排水名稱	控制點	集水面積(K㎡)	方法別	各重現期之洪峰流量(CMS)					
				2	5	10	25	50	100
深澳坑溪主流	A.排水出口	7.00	合－H	68.84	116.12	146.48	185.69	215.10	243.68
			合－物	58.13	91.71	113.04	140.61	161.91	181.64
				76.28	109.20	130.91	158.40	179.03	199.29
				84.49	124.67	150.59	183.52	207.70	232.05
				78.70	112.18	134.26	162.22	183.20	203.80
				42.45	85.48	93.31	265.50	136.98	139.81
	B.龍潭支線一匯流前(0K+704)	5.25	合－H	54.69	91.90	115.72	146.44	169.29	191.74
			合－物	46.54	73.43	90.51	112.58	129.64	145.43
				61.45	87.90	105.34	127.43	143.99	160.27
				68.25	100.29	120.94	147.16	166.28	185.73
				64.10	91.26	109.17	131.85	148.86	165.58
				33.53	66.90	74.73	209.97	111.19	113.49
	C.深澳坑溪幹線最上游(3K+166)	2.87	合－H	39.05	63.75	79.40	99.37	113.52	128.40
			合－物	35.74	56.38	69.49	86.44	99.54	111.67
			△－數	27.68	39.55	47.38	57.30	64.74	72.05
				48.41	69.16	82.55	99.62	111.57	124.45
				49.56	70.14	83.71	100.89	113.78	126.44
			△－實	15.55	29.07	46.56	92.44	50.55	51.59
龍潭支線一	D.排水出口	1.55	合－H	23.04	37.09	45.96	57.26	65.10	73.59
			合－物	22.07	34.83	42.92	53.39	61.48	68.97
			△－數	15.03	21.48	25.73	31.12	35.16	39.12
				28.98	40.85	48.52	58.18	64.77	72.19
				31.09	43.92	52.38	63.09	71.13	79.02
			△－實	8.45	15.78	25.28	50.20	27.45	28.01
龍潭支線二	E.排水出口	0.28	合－H	5.18	7.96	9.72	11.95	13.41	15.14
			合－物	6.20	9.78	12.06	15.00	17.27	19.38
			△－數	2.25	3.21	3.85	4.65	5.25	5.85
				7.79	10.51	12.31	14.57	16.02	17.82
				9.96	14.01	16.69	20.07	22.61	25.10
			△－實	1.26	2.36	3.78	7.50	4.10	4.19

方法別代號說明：
【合－H】：合理化公式法(Horner 降雨強度公式)
【合－物】：合理化公式法(物部降雨強度公式)
【△－數】：三角型單位歷線法(雨型採用數場暴雨資料分析)
【△－H】：三角型單位歷線法(雨型採用 Horner 降雨強度公式分析)
【△－物】：三角型單位歷線法(雨型採用物部降雨強度公式分析)
【△－實】：三角型單位歷線法(雨型採用實際降雨資料分析)

資料來源：本計畫整理

表 4-23 各重現期各控制點洪峰比流量推估成果整理一覽表

排水名稱	控制點	集水面積(K㎡)	方法別	各重現期之洪峰比流量($m^3/s/Km^2$)					
				2	5	10	25	50	100
深澳坑溪主流	A.排水出口	7.00	合－H	9.83	16.59	20.93	26.53	30.73	34.81
			合－物	8.30	13.10	16.15	20.09	23.13	25.95
			△－數	10.90	15.60	18.70	22.63	25.58	28.47
			△－H	12.07	17.81	21.51	26.22	29.67	33.15
			△－物	11.24	16.03	19.18	23.17	26.17	29.11
			△－實	6.06	12.21	13.33	37.93	19.57	19.97
	B.龍潭支線一匯流前(0K+704)	5.25	合－H	10.42	17.50	22.04	27.89	32.25	36.52
			合－物	8.86	13.99	17.24	21.44	24.69	27.70
			△－數	11.70	16.74	20.06	24.27	27.43	30.53
			△－H	13.00	19.10	23.04	28.03	31.67	35.38
			△－物	12.21	17.38	20.79	25.11	28.35	31.54
			△－實	6.39	12.74	14.23	39.99	21.18	21.62
	C.深澳坑溪幹線最上游(3K+166)	2.87	合－H	13.61	22.21	27.67	34.62	39.55	44.74
			合－物	12.45	19.64	24.21	30.12	34.68	38.91
			△－數	9.64	13.78	16.51	19.97	22.56	25.10
			△－H	16.87	24.10	28.76	34.71	38.87	43.36
			△－物	17.27	24.44	29.17	35.15	39.64	44.06
			△－實	5.42	10.13	16.22	32.21	17.61	17.98
龍潭支線一	D.排水出口	1.55	合－H	14.86	23.93	29.65	36.94	42.00	47.48
			合－物	14.24	22.47	27.69	34.45	39.66	44.50
			△－數	9.70	13.86	16.60	20.08	22.68	25.24
			△－H	18.70	26.35	31.30	37.54	41.79	46.57
			△－物	20.06	28.34	33.79	40.70	45.89	50.98
			△－實	5.45	10.18	16.31	32.39	17.71	18.07
龍潭支線二	E.排水出口	0.28	合－H	18.50	28.43	34.71	42.68	47.89	54.07
			合－物	22.14	34.93	43.07	53.57	61.68	69.21
			△－數	8.04	11.47	13.74	16.61	18.77	20.89
			△－H	27.82	37.54	43.96	52.04	57.21	63.64
			△－物	35.57	50.04	59.61	71.68	80.75	89.64
			△－實	4.50	8.43	13.50	26.79	14.65	14.96

方法別代號說明：
【合－H】：合理化公式法(Horner 降雨強度公式)
【合－物】：合理化公式法(物部降雨強度公式)
【△－數】：三角型單位歷線法(雨型採用數場暴雨資料分析)
【△－H】：三角型單位歷線法(雨型採用 Horner 降雨強度公式分析)
【△－物】：三角型單位歷線法(雨型採用物部降雨強度公式分析)
【△－實】：三角型單位歷線法(雨型採用實際降雨資料分析)

資料來源：本計畫整理

就三角型單位歷線法之洪峰流量推估成果而言，雨型採以配合 Horner 公式所推估之值為最大，以物部公式分析者次之，數場暴雨資料分析者較小，而採實際降雨資料分析者，有重現期大者之洪峰流量小於重現期小者之情形，是因為發生洪峰時間不均勻所產生的結果，而該雨型是採某年單場 24 小時降雨，選擇該場降雨之主觀因素甚大且只用單場降雨不具代表性，因此，三角型單位流量歷線配合實際降雨雨型所推求之洪峰流量僅供參考。

三角型單位歷線法配合物部公式雨型所推求之洪峰流量較 Honer 公式雨型為小，且物部公式是採民國 76 年以前之雨量資料迴歸分析而得，未能反應近年水文特性，故三角型單位流量歷線配合物部公式雨型所推求之洪峰流量亦僅供參考。

一般而言，雨型以最大降雨百分比前後約 1.8Tc 區間內會影響洪峰流量之推估，當集流時間較長時，影響範圍較大，而集流時間較短時，影響範圍較小，數場暴雨資料分析之雨型降雨峰較降雨強度公式雨型為緩，分佈較均勻，降雨強度公式雨型較陡，分佈較集中，而本計畫集流時間皆在 1.5 小時以內，屬洪峰流量影響範圍小者，採 Honor 雨型較為適合，且本計畫所採用之 Honor 公式為民國 62～89 年時雨量資料之分析成果，已綜合考慮歷年與近年水文變化情形，故本計畫建議採用三角型單位流量歷線配合 Horner 公式雨型所推求之洪峰流量，作為後續水理模擬分析，於重現期 25 年所推估之洪峰流量分配如圖 4-25 所示。

二、 與歷年成果報告比較

本計畫所推估深澳坑溪主流下游排水出口的洪峰比流量分別與「91 年規劃報告」進行比較(表 4-24)。於各重現期本計畫所推估之值均大於歷年規劃洪峰比流量推估成果，由此可知，本計畫

區之降雨特性於近年來所發生之洪峰比流量有偏高之現象。

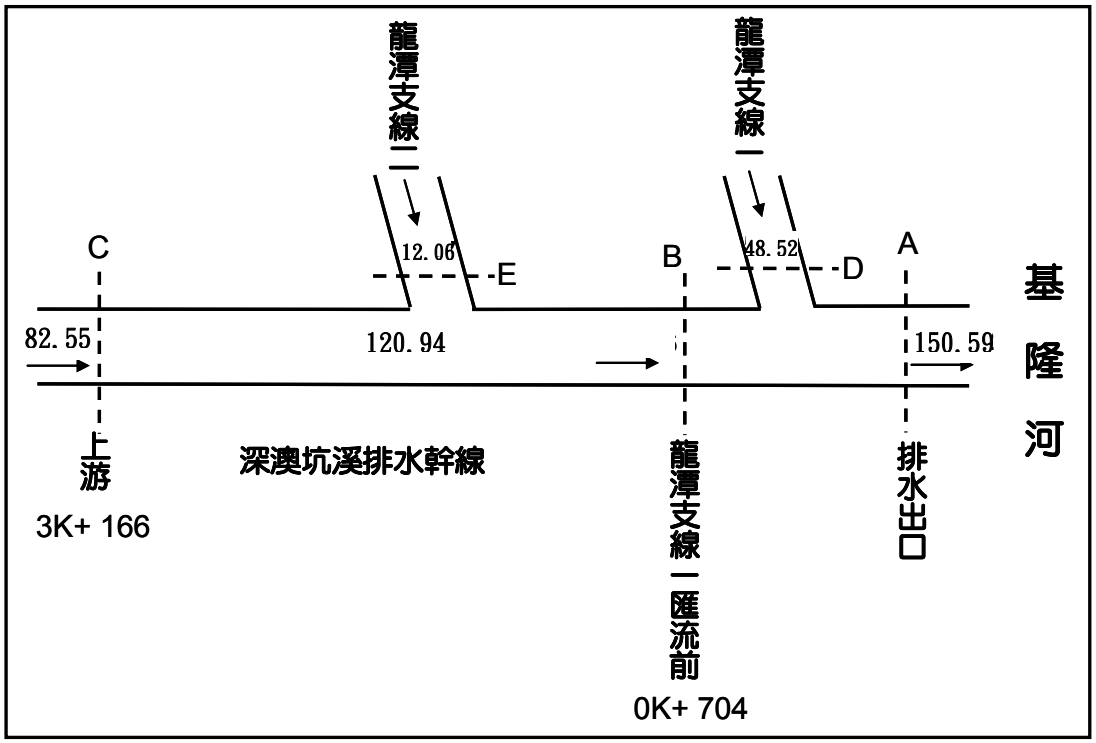


圖 4-25 洪峰流量分配示意圖(重現期 10 年)

表 4-24 歷年規劃報告洪峰比流量成果比較表

單位：CMS

重現期(年)	2	5	10	25	50	100
民國 91 年「深澳坑排水改善規劃」	10.07	14.55	17.16	21.36	25.83	31.31
本計畫	12.07	17.81	21.51	26.22	29.67	33.15
本計畫與 91 年規劃報告差異(%)	19.9	22.4	25.3	22.8	14.9	5.9

備註：

1.本計畫為三角型單位歷線法(雨型採用 Horner 降雨強度公式分析)

2.民國 91 年「深澳坑排水改善規劃」為三角型單位歷線法(雨型採用 Horner 降雨強度公式分析)

資料來源：本計畫整理

4-9 排水出口起算水位

一、 深澳坑溪

深澳坑主流排入基隆河右側斷面 59、60 之間，由於經濟部水利規劃試驗所已於民國 91 年完成「瑞芳地區深澳坑坑排水改善檢討規劃報告」，報告中係以 77 年「基隆河治理規劃報告」各重現期洪峰水位作水理演算(表 4-25)，惟目前基隆河經員山子分洪後，各斷面水位與 77 年之規劃報告已有差異，因此本計畫將參考經濟部水利規劃試驗所民國 94 年「基隆河流域治理規劃檢討」，將深澳坑溪匯入基隆河段上下游斷面之各重現期洪水位內差，以作為起算水位(表 4-26)。

表 4-25 深澳坑溪之排水出口起算水位一覽表(91 年規劃報告)

重現期(年)	2	5	10	20	50	100
起算水位(m)	41.80	43.02	43.71	44.23	44.81	45.22

資料來源：經濟部水利規劃試驗所,91 年,瑞芳地區深澳坑排水改善檢討規劃報告

表 4-26 本計畫採用之深澳坑溪排水出口起算水位一覽表(員山子分洪後)

重現期(年)	2	5	10	25	50	100
起算水位(m)	41.96	42.94	43.51	44.00	44.39	44.69

資料來源：1.經濟部水利規劃試驗所,94 年,基隆河流域治理規劃檢討 2.本計畫整理

第五章　現況通水能力檢討及淹水模擬

5-1　排水路現況通水能力檢討

本計畫採用美國陸軍工兵團水文工程中心(Hydrologic Engineering Center, HEC)所發展之 HEC-RAS 一維數值模式(Hydrologic Engineering Center's River Analysis System)，模擬深澳坑溪主、支流排水路現況，並進行其通水能力之檢討。該程式主要用於演算一維定量流流況，並且可分析在橋樑、涵洞等水工結構物存在情形下之區排水理。

5-1-1　基本資料建立

一、 演算斷面範圍

依據本計畫測量成果，進行河道斷面、涵洞、跨河構造物等水工結構物之資料輸入，演算模擬河段如表 5-1 及圖 5-1。

表 5-1　模擬演算範圍一覽表

排水名稱	斷面	總長 (m)	說明
深澳坑溪主流	0～8	704	深澳坑溪與基隆河交匯口至龍潭支線一匯流前
	8～31	2,462	龍潭支線一匯流前至深澳坑溪上游(3K+166)
龍潭支線一	7-0～7-6	763	龍潭支線一與深澳坑溪交會口至龍潭支線一上游
龍潭支線二	12-0～12-7	539	龍潭支線二與深澳坑溪交會口至龍潭支線二上游

資料來源：本計畫整理

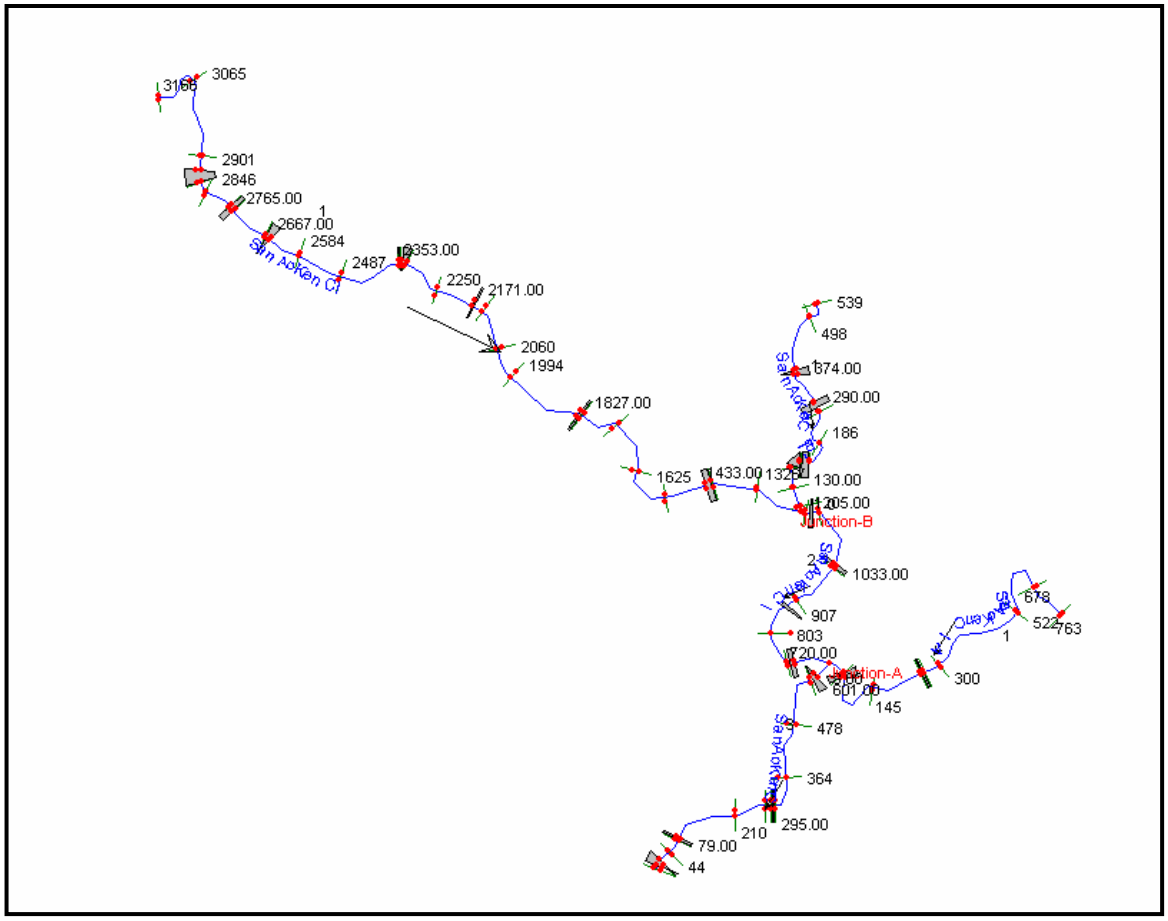


圖 5-1 演算模擬範圍示意圖

二、 糙度係數

區排之糙度係數(曼寧 n 值)反映河床對於水流之阻力，本計畫依現場勘察及河床質調查成果，將曼寧 n 值之採用情形，分為河道主深槽及兩側護岸作說明。

(一)主深槽

深澳坑溪渠道內有水草、石子，故 n 值皆採 0.025。

(二)護岸

涵洞 n 值採 0.015；RC 護岸 n 值採 0.018；漿砌護岸 n 值採 0.02；砌石護岸 n 值採 0.025；土堤 n 值採 0.03。

三、 束縮係數與擴張係數

由於斷面變化，水流會跟著產生束縮或擴張之流況，並會造成能量之損失。HEC-RAS 於損失係數參考值設定方面，在均勻性斷面，其束縮及擴張損失係數將採以漸變段之值，分別為 0.1 及 0.3；斷面處為橋樑處，其束縮與擴張係數分別採用 0.3 及 0.5。

四、 上游邊界條件

前章水文分析成果，採三角形單位歷線法配合 Horner 雨型所推估之各控制點洪峰流量，僅用於幹線出口、幹線之支線匯入後、支線出口，而支分線上游斷面及分線出口之洪峰流量可由各控制點集水面積與計算點之集水面積成正比之方式，計算其洪峰流量，作為各排水之上游邊界條件。

五、 下游邊界條件

深澳坑溪主流排入基隆河右側斷面 59、60 之間，由於經濟部水利規劃試驗所已於民國 91 年完成「瑞芳地區深澳坑排水改善檢討規劃報告」，報告中係以 77 年「基隆河治理規劃報告」各重現期洪峰水位作水理演算，惟目前基隆河經員山子分洪後，各斷面水位與 77 年之規劃報告已有差異，因此本計畫將參考經濟部水利規劃試驗所民國 94 年「基隆河流域治理規劃檢討」，將深澳坑溪匯入基隆河段上下游斷面之各重現期洪水位內差，以作為起算水位。

5-1-2 各河段通洪能力檢討

一、 深澳坑溪主流

深澳坑溪幹線下游目前正依據「91 年規劃報告」進行第一期改善工程，依據現況(改善後)斷面進行水理分析，大多數斷面已無溢淹情形。

孝悌橋至深澳坑溪出口處，因受下游基隆河水位影響，大多僅可通過重現期 10 年流量；中游(2K+353～2K+147)間斷面部份無法滿足重現期 25 年之通洪需求(表 5-2)。

二、 龍潭支線一

整體而言，除下游匯入深澳坑溪主流之斷面外，其餘皆可通過重現期 25 年以上之流量(表 5-3)。

三、 龍潭支線二

出口斷面(0K+000～0K+042)逢甲鐵路橋一帶，大多無法通過重現期 2、5 年流量；其餘大多可通過重現期 25 年以上之流量(表 5-4)。

表 5-2　深澳坑溪主流現況通水能力檢討表

里程	現況			現況各重現期之洪水位(m)						備註
	渠底高	左岸高	右岸高	2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年	
0K+000	38.13	43.99	44.07	41.96	42.94	43.51	44.00	44.39	44.69	
0K+007	38.44	44.29	44.37	42.03	43.00	43.57	43.80	44.38	44.68	1 號箱涵下游
0K+019	38.47	44.33	44.41	42.08	43.57	43.90	43.93	44.44	44.73	
0K+044	39.45	46.55	46.50	41.84	43.26	43.55	43.46	43.70	43.93	
0K+073	39.38	44.81	46.03	42.59	43.42	43.67	43.85	43.99	42.58	孝悌橋下游
0K+079	39.38	44.81	46.03	42.60	43.43	43.70	43.95	44.21	45.57	
0K+210	40.54	52.18	53.69	42.74	43.59	43.91	44.27	44.61	45.64	
0K+276	40.41	48.92	48.73	43.17	43.93	44.29	44.73	45.07	45.83	
0K+289	40.56	49.07	48.88	43.26	44.01	44.37	44.81	45.15	45.88	2 號箱涵下游
0K+295	40.62	49.14	48.94	43.78	44.66	45.17	45.79	46.26	46.99	
0K+364	41.35	48.56	48.74	42.66	44.60	45.13	45.79	46.28	47.05	
0K+478	41.50	47.65	48.57	44.37	44.93	45.18	45.56	46.17	47.01	
0K+585	41.71	47.48	48.77	45.05	45.44	45.62	45.77	46.13	46.84	龍潭二號橋下游
0K+601	41.76	47.53	48.83	45.07	45.46	45.64	45.79	46.27	47.22	
0K+704	42.14	48.64	48.53	45.22	45.70	45.95	46.25	46.57	47.34	龍潭一號橋下游
0K+720	42.20	48.70	48.58	45.23	45.71	45.96	46.26	46.59	47.44	
0K+803	41.90	49.65	53.57	45.32	45.93	46.27	46.67	47.03	47.80	孝崗橋下游
0K+907	42.52	49.50	49.32	45.71	46.15	46.43	46.77	47.07	47.77	
1K+023	42.94	48.77	47.20	45.64	46.00	46.22	46.48	46.73	47.61	1 號無名橋下游

里程	現況			現況各重現期之洪水位(m)						備註
	渠底高	左岸高	右岸高	2年	5年	10年	25年	50年	100年	
1K+033	42.95	48.78	47.20	45.67	46.04	46.27	46.55	46.95	48.04	
1K+173	43.15	65.67	51.61	45.92	46.35	46.56	47.57	48.02	48.37	2號無名橋下游
1K+205	43.14	65.66	51.60	46.13	46.56	47.72	47.83	48.11	48.42	
1K+326	43.11	48.48	51.78	46.59	47.28	47.76	47.87	48.14	48.44	
1K+419	44.91	50.68	49.37	46.68	47.07	47.48	47.60	47.79	47.99	得意橋下游
1K+433	44.91	50.68	49.37	46.96	47.39	47.66	47.95	48.15	48.36	
1K+520	45.50	49.51	59.01	47.25	47.77	48.08	48.44	48.68	48.93	
1K+625	45.91	49.24	60.56	47.53	47.78	47.93	48.12	48.28	48.41	
1K+736	47.30	55.92	62.80	48.83	49.16	49.36	49.59	49.66	49.83	
1K+819	47.69	51.91	56.40	49.37	49.65	49.55	49.78	49.89	50.04	滿城橋下游
1K+827	47.69	51.91	56.40	49.44	49.77	49.51	49.66	49.76	49.79	
1K+994	48.39	53.82	66.03	50.02	50.44	50.69	50.98	51.16	51.56	
2K+060	48.62	52.52	58.77	50.68	51.21	51.53	51.91	52.18	52.35	
2K+147	48.70	52.80	59.56	50.92	51.46	51.78	52.16	52.42	52.61	
2K+171	48.70	52.80	59.56	50.96	51.58	51.99	52.50	52.91	53.02	3號無名橋下游
2K+250	48.72	52.55	66.05	51.05	51.67	52.09	52.61	52.90	53.01	
2K+339	48.92	52.89	54.49	51.05	51.60	51.99	52.48	52.64	52.66	4號無名橋下游
2K+348	48.95	52.92	54.57	51.08	51.62	52.01	52.60	52.84	53.10	5號無名橋下游
2K+353	48.95	52.92	54.57	51.10	51.64	52.02	52.61	52.86	53.19	
2K+487	49.45	54.94	57.02	51.55	52.03	52.35	52.88	53.14	53.31	
2K+584	49.86	53.54	55.81	51.55	51.90	52.10	52.35	52.52	52.69	
2K+655	50.51	55.42	55.80	52.09	52.49	52.73	53.02	53.21	53.41	3號箱涵下游
2K+667	50.49	55.45	55.82	52.67	53.24	53.57	53.98	54.24	54.52	
2K+753	50.77	55.86	55.84	52.85	53.39	53.72	54.11	54.38	54.66	4號箱涵下游
2K+765	50.77	55.86	55.84	53.10	53.66	54.01	54.42	55.42	55.30	
2K+822	51.44	56.31	59.05	53.44	53.87	54.12	54.42	55.15	55.00	
2K+846	51.67	56.54	59.29	54.29	54.93	55.30	55.75	56.12	56.36	5號箱涵下游
2K+872	50.98	56.54	59.29	54.31	54.95	55.32	55.77	56.16	56.41	
2K+901	51.98	56.97	57.59	54.25	54.88	55.26	55.70	56.09	56.33	
3K+065	52.74	58.48	56.43	54.35	54.97	55.34	55.80	56.20	56.46	
3K+166	53.02	56.53	56.56	54.46	55.02	55.38	55.82	56.20	56.45	6號無名橋下游

資料來源：1.本計畫整理。

2.灰底表示左右岸堤頂高低於各重現期洪水位。

表 5-3　龍潭支線一現況通水能力檢討表

樁號	里程	現況(m)			現況各重現期之洪水位(m)						備註
		渠底高	左岸高	右岸高	2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年	
1	0K+000	43.01	47.15	46.98	45.49	46.19	46.72	47.59	48.18	48.77	
2	0K+009	43.01	46.90	46.83	45.49	46.19	46.72	47.59	48.18	48.77	
3	0K+145	44.53	48.39	48.49	45.47	46.18	46.72	47.59	48.17	48.77	
4	0K+257	45.86	50.13	50.57	46.39	46.44	46.47	47.56	48.16	48.76	
5	0K+265	45.86	50.13	50.57	46.20	46.27	46.31	47.57	48.16	48.76	
6	0K+300	47.04	52.20	50.93	47.82	47.95	48.03	48.12	48.18	48.67	
7	0K+522	48.32	52.41	50.03	49.18	49.34	49.44	49.55	49.62	49.46	
8	0K+678	49.41	51.67	51.04	49.92	50.06	50.14	50.24	50.30	50.45	
9	0K+763	49.95	53.62	52.32	50.61	50.71	50.77	50.85	50.89	50.95	

資料來源：1.本計畫整理。

2.灰底表示左右岸堤頂高低於各重現期洪水位。

表 5-4　龍潭支線二現況通水能力檢討表

樁號	里程	現況(m)			現況各重現期之洪水位(m)						備註
		渠底高	左岸高	右岸高	2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年	
1	0K+000	42.64	46.60	42.67	46.90	47.60	48.10	48.63	48.91	49.43	
2	0K+042	45.89	47.59	47.57	46.70	47.58	48.09	48.63	48.91	49.43	
3	0K+086	46.16	52.36	51.25	47.16	47.55	48.04	48.61	48.89	49.42	
4	0K+111	46.16	52.36	51.25	47.34	47.70	48.11	48.63	48.90	49.42	
5	0K+130	46.16	52.36	51.25	47.43	47.80	48.16	48.64	48.91	49.43	
6	0K+186	47.92	52.58	52.20	48.63	48.79	48.88	48.99	49.06	49.15	
7	0K+268	47.92	52.58	52.20	49.29	49.65	49.74	49.86	49.94	50.03	
8	0K+290	47.92	52.58	52.20	49.35	49.73	49.80	49.91	49.98	50.07	
9	0K+363	50.83	53.55	53.42	51.25	51.34	51.40	51.47	51.51	51.56	
10	0K+374	50.83	53.55	53.42	51.43	51.54	51.60	51.68	51.73	51.79	
11	0K+498	52.64	54.69	54.78	53.70	53.81	53.88	53.95	54.00	54.04	
12	0K+539	54.59	55.28	55.19	55.30	55.34	55.37	55.41	55.43	55.45	

資料來源：1.本計畫整理。

2.灰底表示左右岸堤頂高低於各重現期洪水位。

四、 由通洪能力檢討結果可知，於深澳坑溪幹線部分橋樑可能有高度不足之情形，斷面無法滿足重現期 25 年以上之通洪能力需求，茲整理如下表所示。

表 5-5　深澳坑溪排水跨河結構物現況通水能力檢討表

橋樑名稱	現況各重現期之通洪能力						里程
	2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年	
孝悌橋	●	●	●	▲	▲	▲	0K+074
龍潭二號橋	●	●	●	●	▲	▲	0K+590
龍潭一號橋	●	●	●	●	●	▲	0K+704
孝崗橋	●	●	●	●	●	●	0K+876
1 號無名橋	●	●	●	●	●	▲	1K+027
2 號無名橋	●	●	▲	▲	▲	▲	1K+195
得意橋	●	●	●	●	●	●	1K+421
滿城橋	●	●	●	●	●	●	1K+819
3 號無名橋	●	●	●	●	▲	▲	2K+166
4 號無名橋	●	●	●	●	▲	▲	2K+340
5 號無名橋	●	●	●	●	●	▲	2K+350
6 號無名橋	●	●	●	●	▲	▲	3K+159

資料來源：1.本計畫整理。

2.●表示可通過該重現期之洪水量，▲則表示無法通過。

另本計畫亦採員山子分洪前水位進行水理分析，經各重現期洪峰流量模擬後，堤岸高度不足區域主要為鐵路橋涵鄰近及孝岡活動中心附近，且各斷面水位均較分洪後為高。

5-2 現況淹水模擬分析

本計畫之主要目的為探討深澳坑溪排水淹水情況，因此，採用SOBEK模式,進行淹水模擬分析的工作。模式中之渠道流(Channel flow)可進行河道水理演算；漫地流(Overland flow)模組可用來進行地表洪水氾濫之水理計算，結合兩者即可進行淹水模擬的分析工具。

5-2-1 基本資料建立

一、 排水路斷面、跨河構造物資料

針對深澳坑溪排水主流及龍潭支線一、龍潭支線二等排水路的斷面測量及跨河構造物資料進行建置。

二、 DTM 數值地型資料

本計畫已完成深澳坑溪排水流域鄰近區域的地形測量，可作為本計畫淹水模擬的地形基礎，用來設定洪氾模擬區域之計算網格。

三、 邊界條件資料

與 HEC-RAS 設定基礎相同，使得一、二維模式上、下邊界條件維持一致性。

依據上述資料建置之 SOBEK 網格如圖 5-2 所示,本計畫係採 5×5 公尺解析度之網格進行淹水模擬。另考量本計畫淹水區域多為林地及少量低矮住宅，參考「水災損失評估系統講習會」(經濟部水利署，2002)，模擬時採曼寧值設為 0.1 進行淹水模擬。

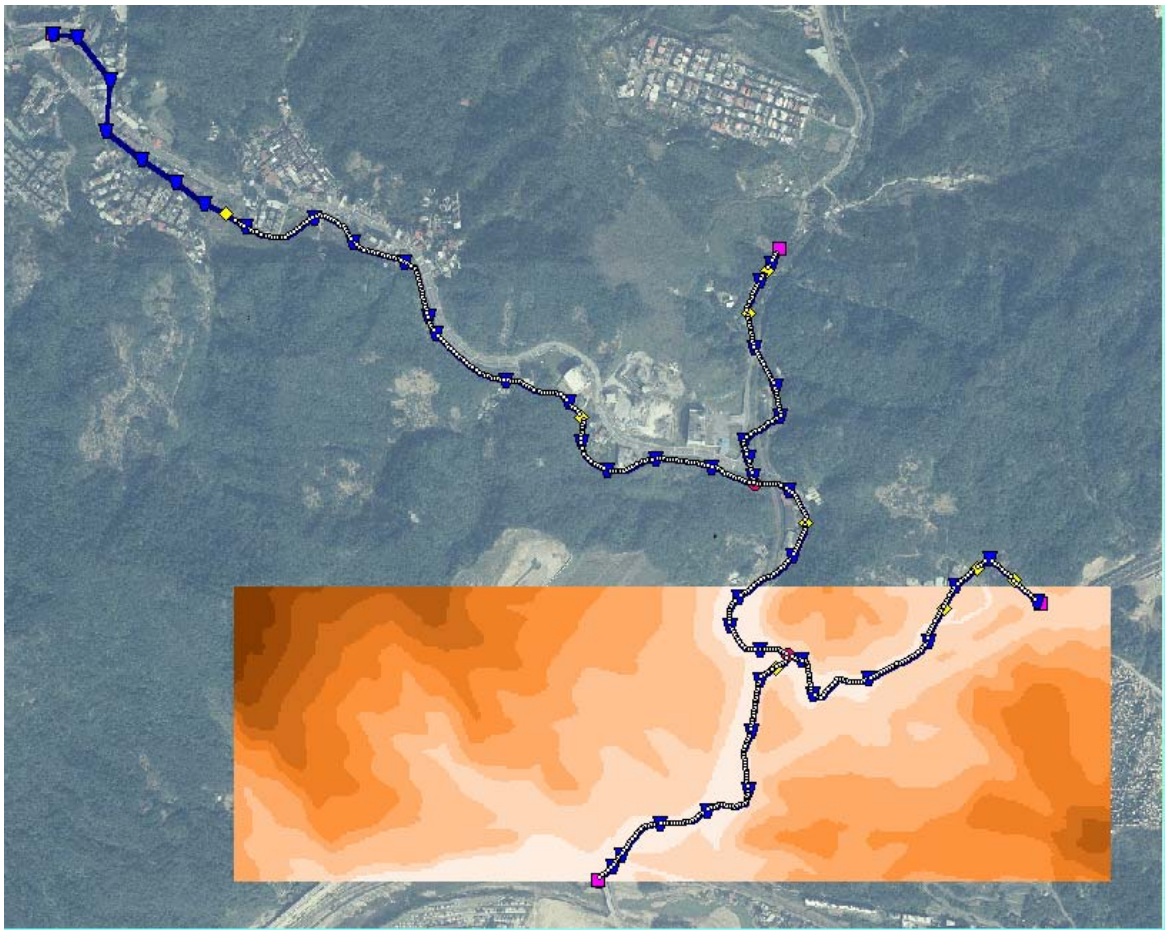


圖 5-2　深澳坑溪排水 SOBEK 淹水模擬之網絡佈置圖

5-2-2　現況淹水模擬結果分析

本計畫定義淹水深度超過 25 公分視為淹水，本計畫針對現況條件下，模擬深澳坑溪在重現期 2、5、10、25、50 與 100 年洪水之淹水範圍，其各重現期之平均淹水深度與範圍詳表 5-6 所示。

一、 重現期 2~5 年

深澳坑溪主流與基隆河交會處及龍潭支線一、龍潭支線二匯入主流處水位較高，惟並沒有大範圍積淹情形發生。

二、 重現期 10 年

由圖 5-3 觀察，在龍潭支線二匯入深澳坑溪主流處有淹水情形開始發生。

三、 重現期 25 年

由圖 5-4 觀察，在龍潭支線二匯入深澳坑溪主流處及孝岡社區活動中心附近有淹水情形開始發生。

四、 重現期 50 年

由圖 5-5 觀察，除上述位置外在深澳坑溪主流匯入基隆河處有淹水情形開始發生。

五、 重現期 100 年

由圖 5-6 觀察，在深澳坑溪主流匯入基隆河處有明顯淹水情形。

表 5-6　深澳坑溪排水各重現期現況淹水一覽表

重現期(年)	平均淹水深度(m)	淹水面積(公頃)
2	—	—
5	—	—
10	1.10	1.71
25	1.20	2.79
50	1.24	4.50
100	1.23	6.30

資料來源：本計畫整理

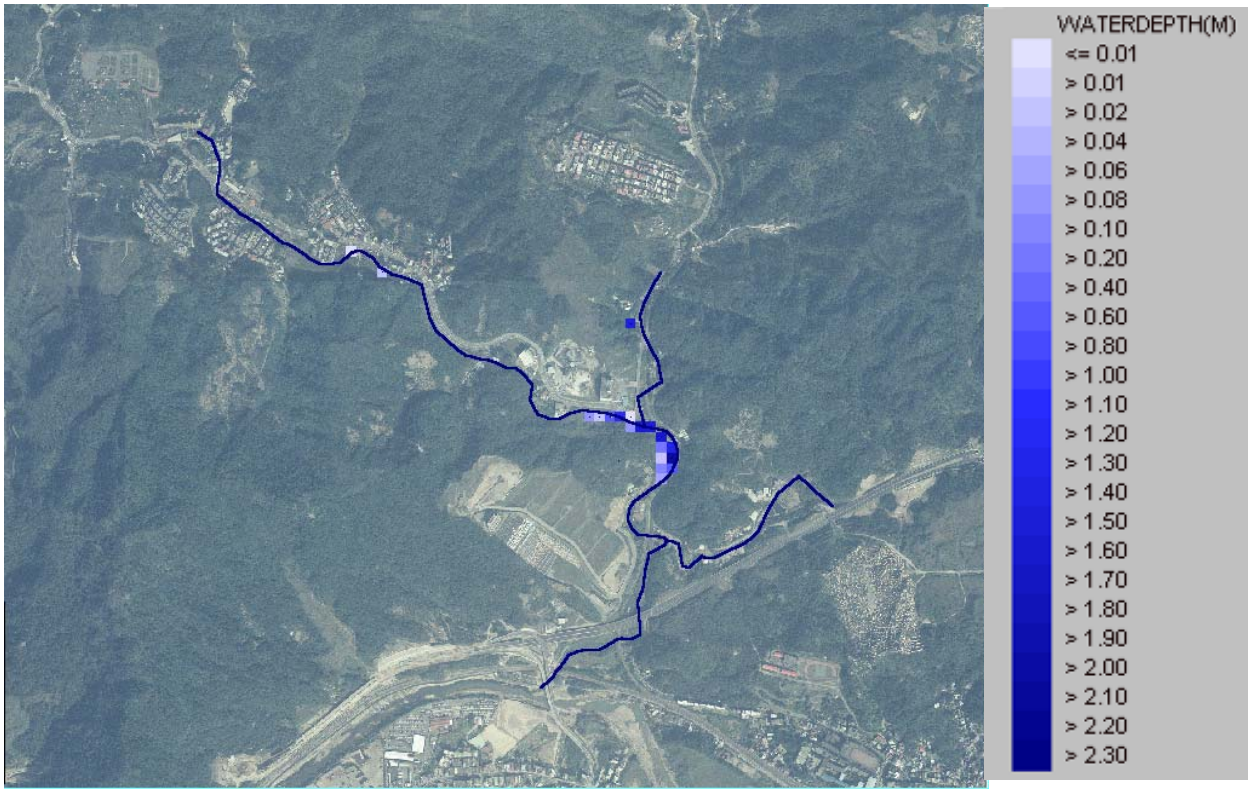


圖 5-3　重現期 10 年淹水範圍示意圖

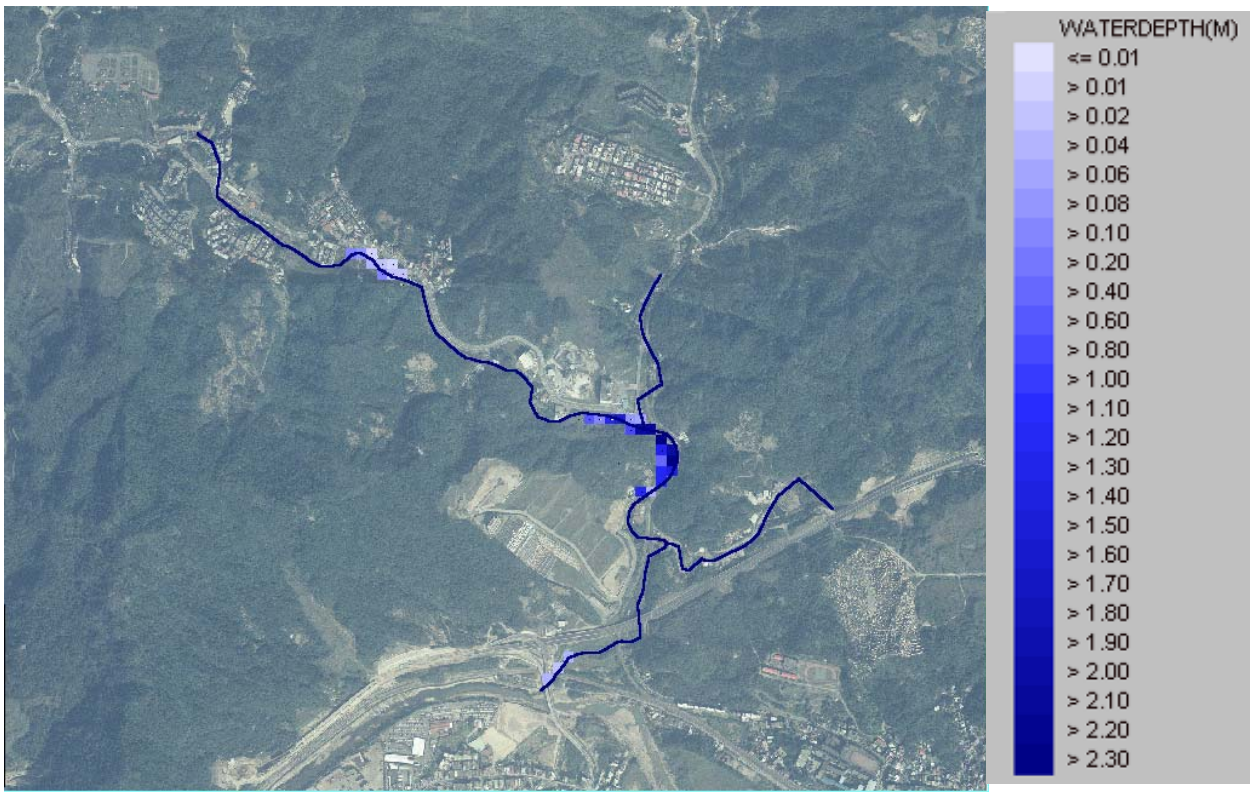


圖 5-4　重現期 25 年淹水範圍示意圖

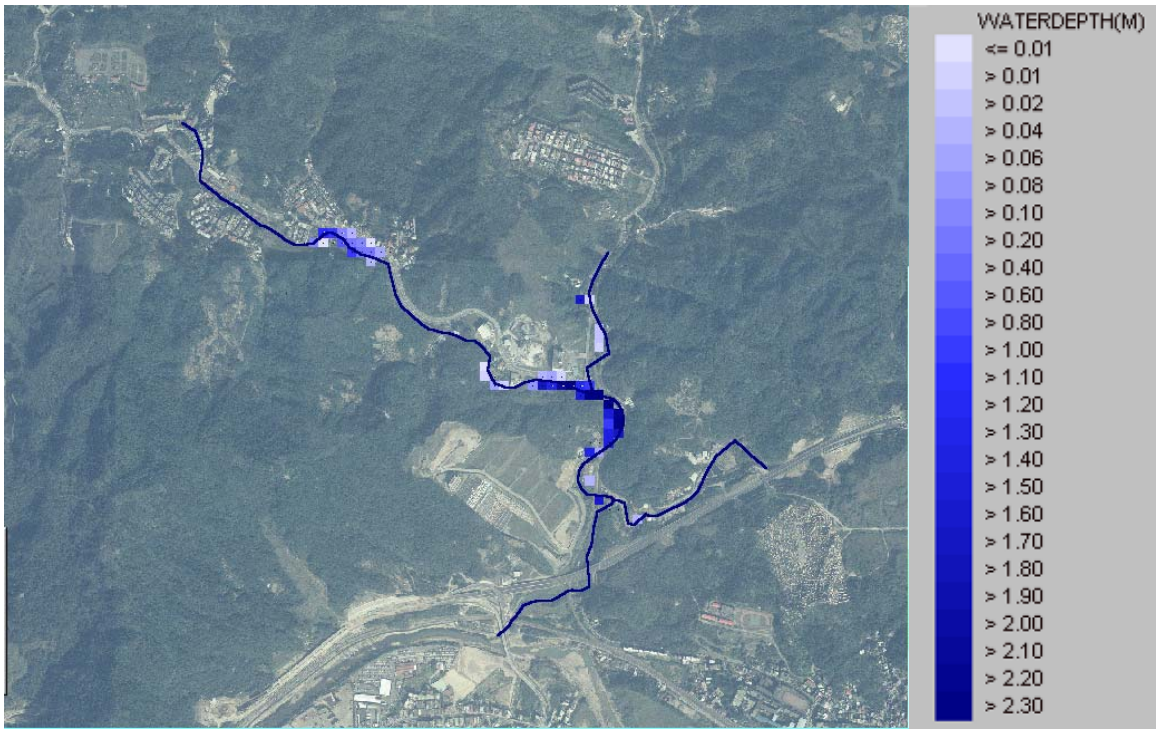


圖 5-5　重現期 50 年淹水範圍示意圖

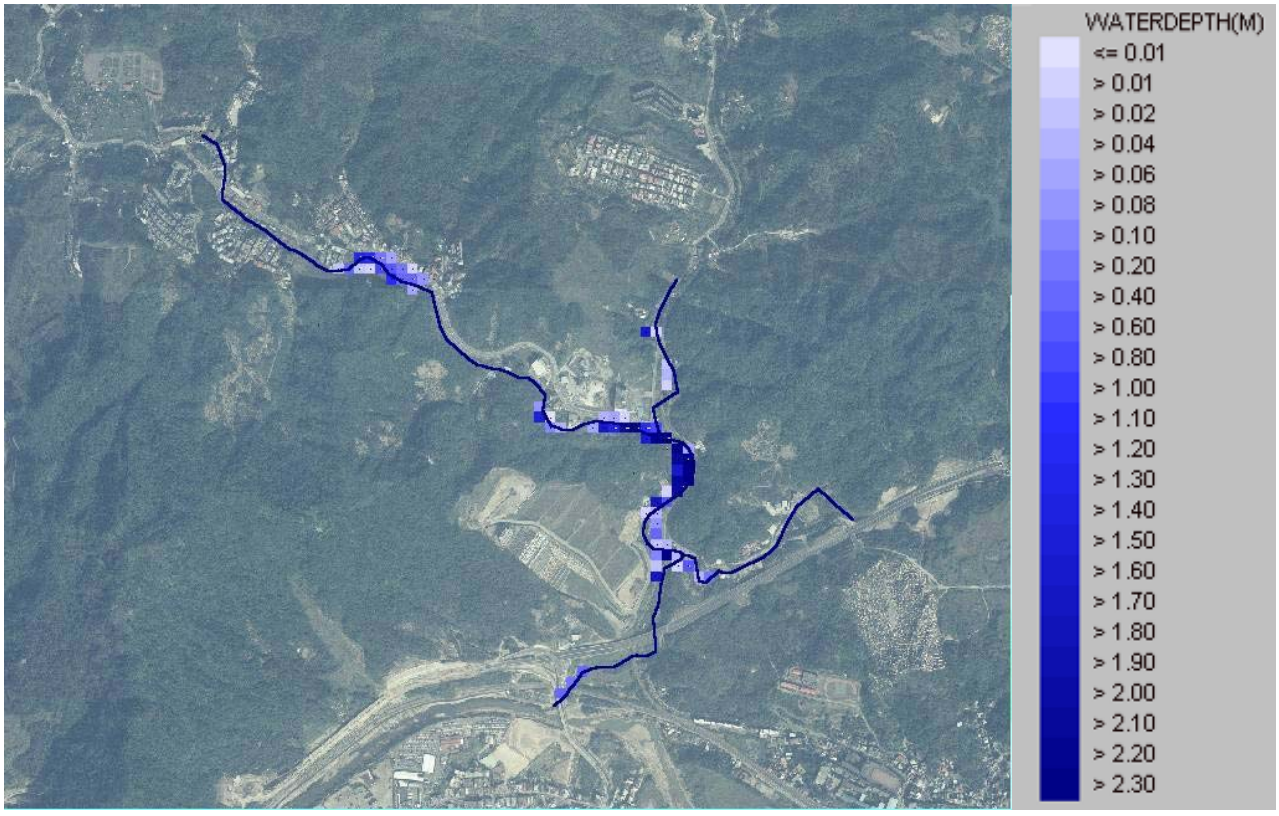


圖 5-6　重現期 100 年淹水範圍示意圖

5-3 洪災原因及損失分析

5-3-1 洪災原因

基於前述現況排水路及淹水模擬之成果，洪災原因分述如下：

一、 深澳坑溪出口因斷面束縮，以往兩岸未經整治，且渠道內淤積相當嚴重，洪水來臨時常漫淹至兩岸形成災害，目前下游段兩側護岸雖已重新整治，惟因受下游基隆河水位高漲之影響，部份斷面仍會有淹水之情形。依現況而言，深澳坑溪出口兩岸並無住家，且無高經濟作物之種植，故災害損失較不嚴重。

二、 龍潭支線二下游位於逢甲路與基瑞公路交會處鐵路旁箱涵，即龍潭支線二出口箱涵，因匯集逢甲路北側雨水，且受到下游水位影響，部分斷面水位有較高之情形。

5-4 淹水驗證

5-4-1 歷年洪災與模擬成果比對

經參考「91 年規劃報告」及本計畫區居民訪查結果，於民國 90 年納莉颱風時，由五堵站自計式雨量站所記錄之時雨量資料，單日降雨量達 532mm，約相當於 100 年重現期之一日暴雨量(553mm)，而最大時雨量為 120mm(相當於 25 年重現期之降雨強度)，該次颱風因基隆河下游水位高漲而造成本流域出口段無法順利排水導致上游包括孝岡活動中心等部份區域附近嚴重淹水(如圖 5-7 所示)，而位於逢甲路與瑞基公路交會處鐵路橋涵處因地勢低窪且堤岸高度較低而積水，嚴重影響車輛通行。

經本計畫於重現期 100 年之洪水模擬下，淹水範圍如圖 5-8 所示，與當地居民訪談所得歷年洪災紀錄符合。

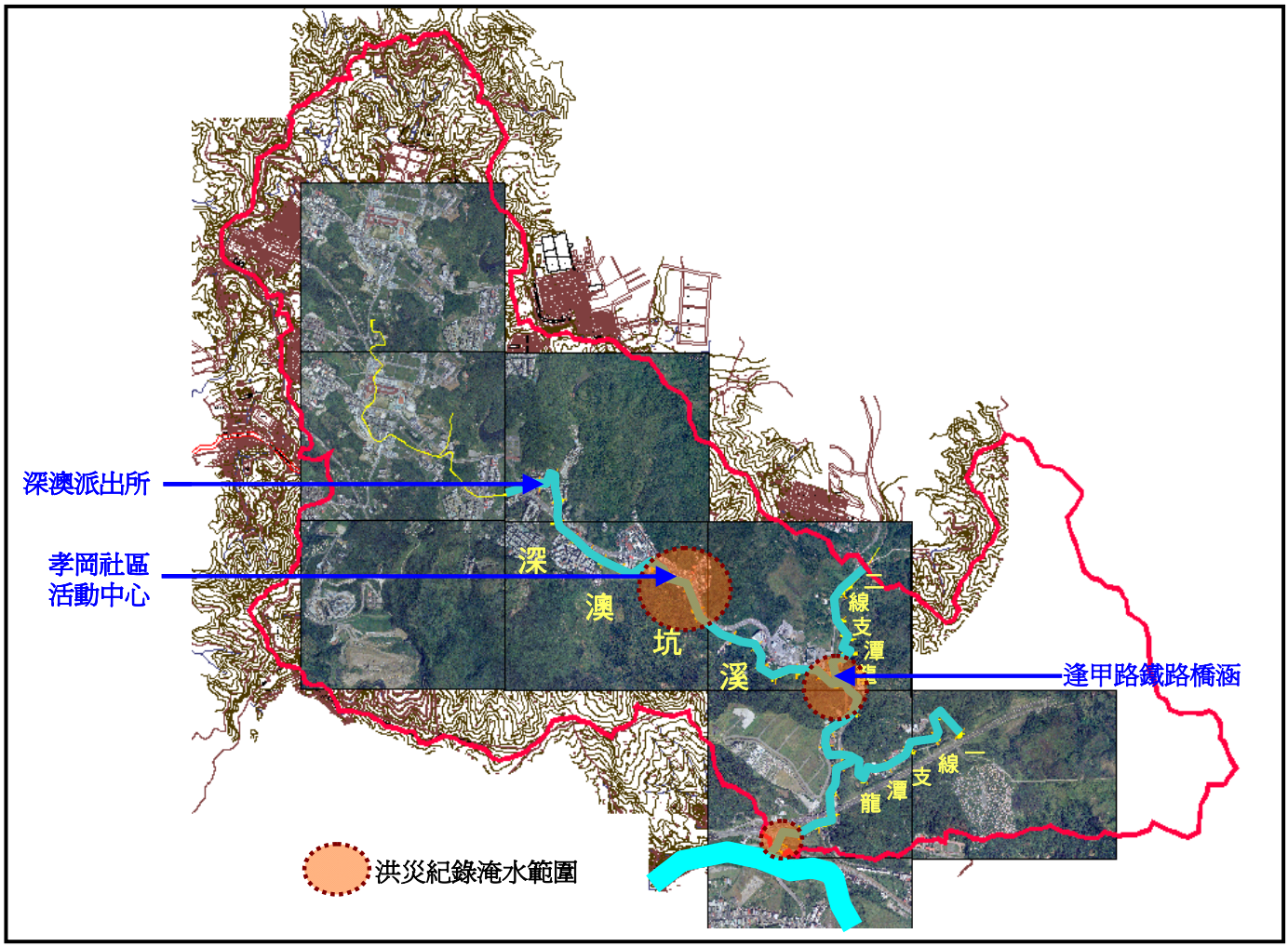


圖 5-7 納莉颱風現況淹水範圍圖

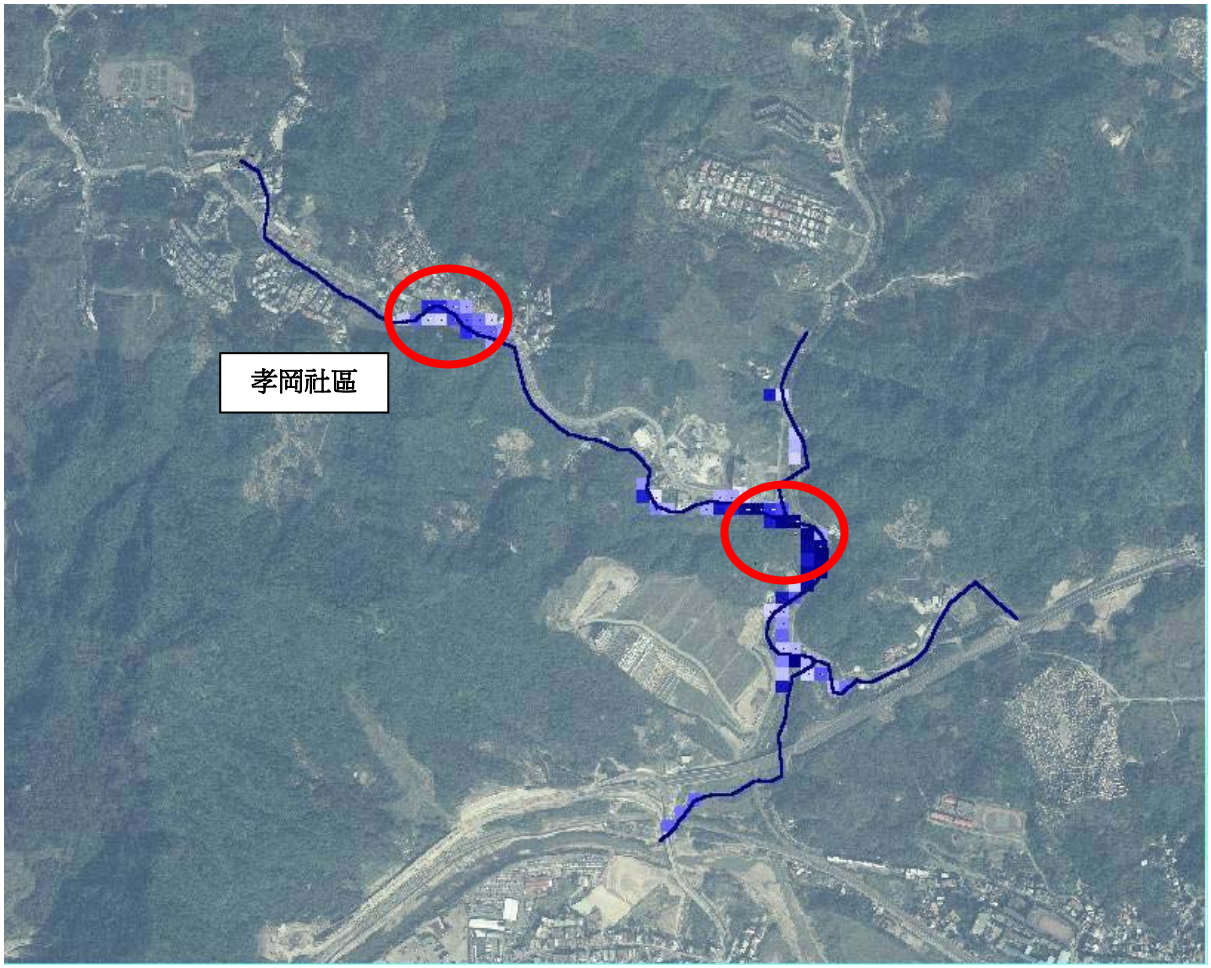


圖 5-8 重現期 100 年模擬淹水範圍示意圖

第六章　綜合治水對策

6-1　規劃原則

應用綜合治水對策，因地制宜整體考量，依據排水不良原因擬定治水方案，除整治排水路排洪外，同時考量採取相關之減洪措施，達到減輕淹水災害之目的；在安全前提下兼顧生態保育、景觀、親水、休憩及水源利用等附帶功能。相關原則說明如下:

一、 考慮生態

應符合生態保育理念，因地制宜，降低對環境之衝擊。

二、 綜合治水

在安全標準下，結合流域上、中、下游整體治理。

三、 配合景觀

融合當地景觀、環境及構造物，避免造成視覺障礙。

四、 結合地方特色

結合當地文化背景及觀光特色，營造具地方特性之環境。

6-2　排洪原則與階段保護基準

一、 深澳坑溪排水屬中央管區域排水，保護基準為「10 年頻率、25 年不溢堤」，即計畫堤頂高依計畫洪水位加出水高決定，幹、支線出水高度採 50cm，分線採 30cm 為原則，且採重現期 10 年洪峰流量設計，其出水高必須能容納重現期 25 年洪峰流量。

二、 現有橋樑無阻礙排水者予以留用，樑底標高能通過重現期 10 年洪水位，而無法通過重現期 25 年者，建議主管機關配合護岸施作一併改建，而樑底標高無法通過重現期 10 年洪

水位者，應建請主管機關儘速改建。

三、 護岸型式及所使用之材料，應考量通過該斷面所造成之掃流力，確保護岸之安全性。

6-3 綜合治水對策分析

6-3-1 排水治理對策(工程方法)

一、 現況淹水問題

經由實地勘查及現況水理模擬的成果，綜合整彙深澳坑溪淹水問題如表 6-1 所示。

表 6-1 淹水原因及實例整彙表

資料來源：本計畫整理

項次	原因	實例
1	外水頂托現象	1. 深澳坑溪下游河段，於員山子分洪啟用前易受基隆河外水位影響，形成外水頂托現象，使得排水路無法順利排洪而迴水，若堤防高程不足即發生溢淹。 2. 龍潭支線二因下游排水出口處之深澳坑溪水位較高，影響排洪能力，且出口處之高程較低，使得下游之斷面有通水斷面不足而溢淹之情形。
2	河道通水斷面不夠或排水路沿岸護岸高度不足	1. 孝岡活動中心附近由於部分堤岸高度不足形成防洪缺口，若雨量過大，河道宣洩不及，即有可能造成於通洪斷面不足處造成溢淹之情形。
3	地勢低窪加上排水不良	1. 逢甲路鐵路橋涵處為周邊環境地勢最為低窪之處，且路側堤防較低每逢降雨易發生積水。
4	跨河構造物影響	1. 下游出口箱涵易因上游水流帶下之雜物堵塞，造成壅水而溢淹。 2. 部分橋樑底高度過低，易造成壅水而溢淹。

二、 課題與對策

深澳坑溪排水地區的主要淹水地區及原因如前節所述，其治理對策及相對應的課題說明如下：

(一)加高堤防高度或河道拓寬

1. 對策說明

河道排水不良的直接治理對策首推加高堤防高度或河道拓寬，深澳坑溪的下游排水問題屬於外水位太高，造成深澳坑溪無法排入基隆河，故下游部分河段採用增高堤防方式較為可行。若為橋樑樑底高程過低阻礙排水可考慮以改變渠道坡度或增高堤防高度方式辦理。

2. 相對應課題

經過全面性地籍調查後，深澳坑溪中游段及下游段堤岸須局部加高部分，多沿既有河道施設，且其地籍權屬屬於公有土地，較無徵收土地之問題。

(二)橋樑改建

1. 對策說明

計畫區內部份區域由於橋樑樑底較低，易造成壅水而溢淹，建議可將部分橋樑改建以減少迴水現象。

2. 相對應課題

橋樑改建之經費較增加堤防高程之經費高，且部分橋梁為主要交通幹線，除下游排水出口處之多孔箱涵因每逢大雨時雜物易堵塞於此，嚴重影響主流排水能力，建議改建箱涵型式外，其餘河段改建橋樑短期內可執行性不高，需優先選取其他替代方案。

(三)外水頂托現象影響支排排洪能力

1. 對策說明

深澳坑溪支流匯流入深澳坑溪主流處，支流與主流幾近呈垂直角度交匯，當主流水位高漲時，即產生外水頂托現象，造成支線排水困難，甚至發生主流外水倒灌入支線的情形。

據國外研究成果，1991 年 7 月 US Army Corpsof Engineers「 HYDRAULIC DESIGN OF FLOOD CONTROL CHANNELS」，主、支線以相交呈銳角，排水較為適宜(圖 6-1)。

2. 相對應課題

依地籍調查成果，主、支線交匯處周邊多為私有地，未來執行之可行性不高，建議先視其餘治水方案推行後的成果，再考慮本案是否推行。

(四)提升支線匯入主流之高程

1. 對策說明

龍潭支線二匯流入深澳坑溪主流處，支線出口箱涵渠底高程接近主流渠底，當主流水位高漲時，即產生外水頂托現象，造成支線排水困難，甚至發生支線溢淹的情形。

2. 相對應課題

逢甲路與深澳坑溪交會處目前有萬里瑞濱線深澳坑匝道新建工程施工中，依據施工圖說，於匝道新建完成後，龍潭支線二出口箱涵高程將依並提昇並加大尺寸，應可改善此處排水情況。

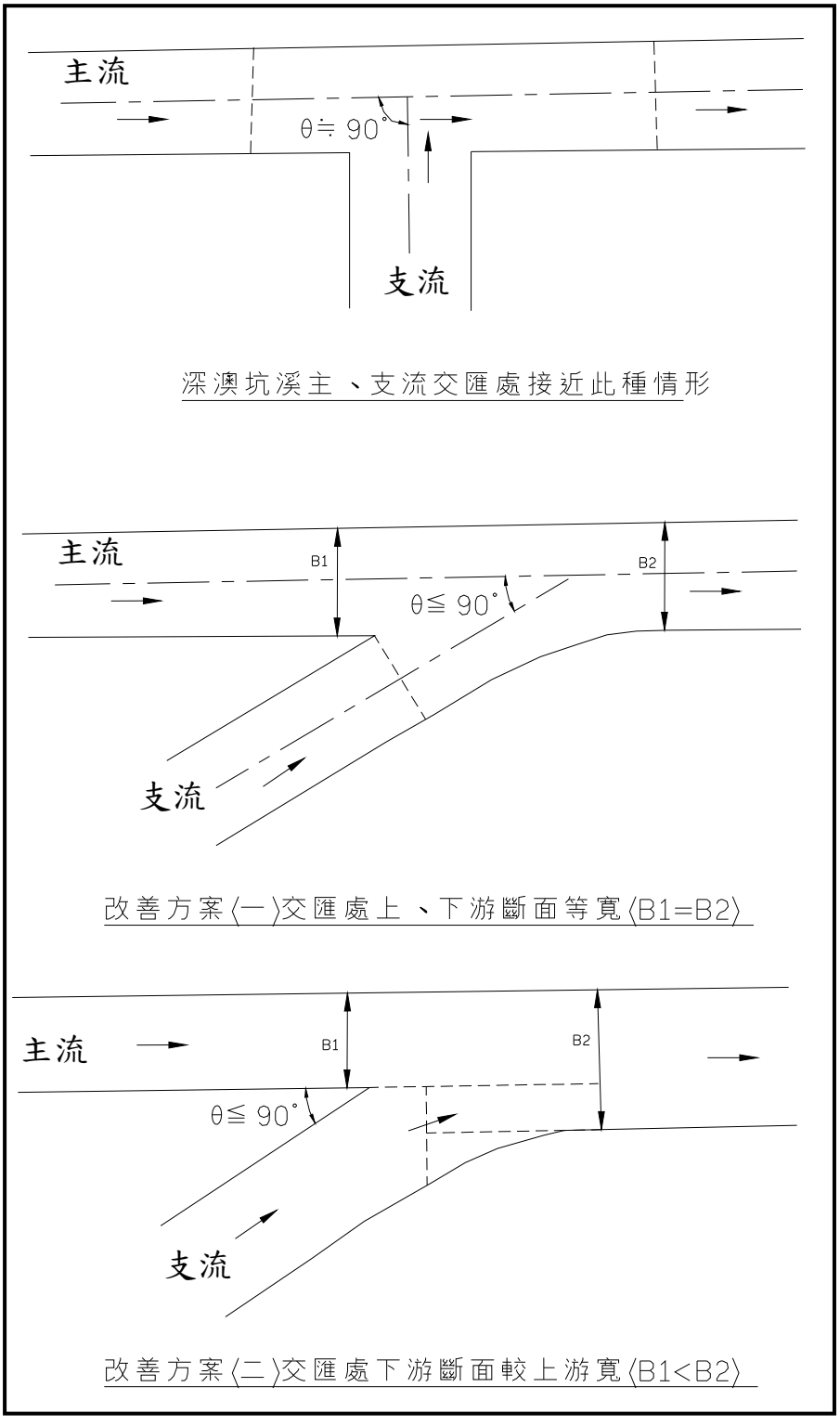


圖 6-1 主、支流交匯口改善示意圖

三、 相應治水對策

經由前述淹水原因與對策分析，綜合可改善深澳坑溪排水淹水問題之相應對策，彙整如表 6-2 所示。雖然橋樑改建為可有效改善通水瓶頸之方法，然其所需經費較高，故其綜合評價為可行性低，若於經費允許的情形下，則應採用橋樑改建方案改善通水斷面瓶頸問題。河道疏濬方案雖然減災效果較低，然而若河道淤積久未清除，則排水之通水斷面將更為狹小，一旦有溢淹情形淹水的範圍將更大。建議主管機關仍應持續編列預算清淤。評估結果，經費不足情形下，以河道疏濬及護岸加高之方式最為可行。

表 6-2 各方案綜合評價一覽表

評分項目	工程費用	用地取得	管理維護	減災效果	環境影響	地方意見	綜和評價
	低(○) 中(△) 高(╳)	易(○) 中(△) 難(╳)	易(○) 中(△) 難(╳)	高(○) 中(△) 低(╳)	低(○) 中(△) 高(╳)	支持(○) 配合(△) 反對(╳)	可行性高(6~9) 可行性低(10~18)
河道疏濬	○(1)	○(1)	△(2)	╳(3)	△(2)	○(1)	可行性**高**(7)
護岸加高	○(1)	○(1)	△(2)	△(2)	△(2)	△(2)	可行性**高**(7)
河道拓寬	△(2)	╳(3)	△(2)	○(1)	△(2)	△(2)	可行性低(12)
橋樑改建	╳(3)	△(2)	△(2)	△(2)	△(2)	○(1)	可行性低(12)
主、支流交匯角度改善	△(2)	╳(3)	△(2)	○(1)	△(2)	△(2)	可行性低(12)
提昇支線匯入主流高程	△(2)	╳(3)	△(2)	○(1)	△(2)	△(2)	可行性低(12)

資料來源：本計畫整理

6-3-2 排水治理對策(非工程方法)

一、 適當的土地利用規劃

由於深澳坑溪上游屬於坡度陡峻之排水渠道，因此，現階段土地利用規劃建議上游集水區儘量減少開發，維持現有之土地利用。將深澳坑溪兩岸所有公有地及部份私有地等地勢低窪地區設

定為洪氾區(或洪水平原)，限制其使用之類型，以避免過度之開發，可減少未來洪災損失及風險，例如利用低窪地區作為溼地公園或作低密度開發，若能確保符合原設定之使用目標，將不致造成地區的不當負擔。

二、 宣傳、教育、民眾參與活動

排水多功能利用是未來排水規劃之潮流趨勢，在特定環境營造渠段規劃以生態為主之防洪設施，並於適當位置設置告示牌教導防洪避洪之概念及方法，提高民眾防災意識，以減少洪災損失，教導民眾愛護區排排水，不隨意丟棄廢棄物，阻礙排水，宣導自然生態保育觀念，公告經常淹積水範圍，以避免不當之開發，減少洪災損失。

三、 排水管理

排水兩岸較低區域，在發生洪水時，即溢堤氾濫於兩岸平地。由於土地需求日增，排水兩岸平原土地如果未能妥善管理，而遭侵佔濫用後常導致嚴重洪災。為減少洪災損失，應實施土地使用管制，並限制經濟活動之規模，以不與水爭地為原則。

四、 綠地保全及增加地表入滲

林地具有涵養水源、降低污染、抑制土壤沖蝕及防止土石流的功效，故應劃定集水區上游自然保育區保留綠地，取締違法濫墾及濫建，積極獎勵及輔導植生、造林，或沿排水路設置森林緩衝保護帶。此外，將馬路、人行道、地面停車場等鋪面以透水性強的材質取代水泥及柏油，以增加地表的入滲率，除了可降低逕流量外，亦可補注地下水源。

五、 生態保育及環境營造

計畫區位於基隆市及台北縣境內，鄰近有多處遊憩據點，如：中正公園、大武崙砲台、九份觀光區等，觀光及生態資源相當豐富，因此在排水路整治時，除了考量防洪治水外，尚可兼具生態保育(復育)、環境教育功能以及適合當地居民全家親子活動的戶外綠帶空間，以提昇生活環境的品質。

第七章　改善方案分析及擇定

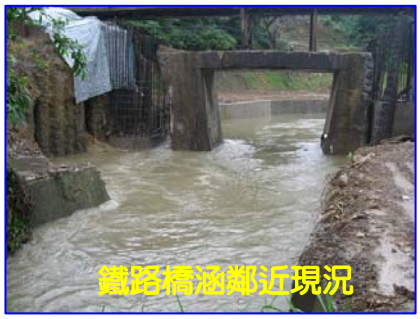
7-1　治水方案研擬

經由前章綜合治水對策分析，研擬方案如下：

7-1-1　深澳坑溪下游堤岸改善方案

一、 下游段現況說明

深澳坑溪幹線自得意橋(1k+419)至排水幹線出口(0k+000)段，經現地居民訪談表示，以往於逢甲路銜接深澳坑路附近因鐵路橋涵地勢低窪，且兩側堤岸高度不足，每遇大雨則則易於該處造成淹水。



二、 工程配置說明

綜合前述，得意橋(1k+419)至排水幹線出口河段為深澳坑溪排水會發生淹水之首要瓶頸段，而目前深澳坑溪幹線0k+825~1k+270 段正依據「91 年規劃報告」進行渠道斷面改善工程(如圖 7-1)，其堤岸高度係依計畫水位(10 年重現期洪水位)加0.5 公尺出水高為原則，該水位係採員山子分洪啟用前之基隆河水位進行水理演算，主流水位於 10 年重現期時約介於 47.13 公尺~48.99 公尺之間，而經本計畫重新進行水文分析並以員山子分洪後基隆河水位重新進行水理演算，該段主流水位於十年重現期時

約為 46.71 公尺~47.99 公尺之間，水位均低於整治後堤岸之保護標準；惟因整治後 0k+825 斷面計畫高程為 41.93m 較現況渠底 43.19m 為低，因此建議將 0K+601~0K+825 間斷面濬深，使渠床可順利銜接。

另出口斷面處因穿越宜蘭線鐵路橋涵，計畫斷面高度及寬度受到限制，建議將出口至孝悌橋路側堤岸高度加高至基隆河 50 年計畫水位標高，以確保 50 年洪水來時出口鐵路橋涵下之道路尚能通行，由於出口兩岸周邊之地勢均遠高於基隆河 200 年重現期之計畫水位，可利用現有之地形地勢達到防洪之目的，故不再予以工程施設，孝悌橋以上部分堤岸高度不足者，則由孝悌橋往上游銜接至高度達到基隆河 200 年洪水位(約為 45 公尺)為止。

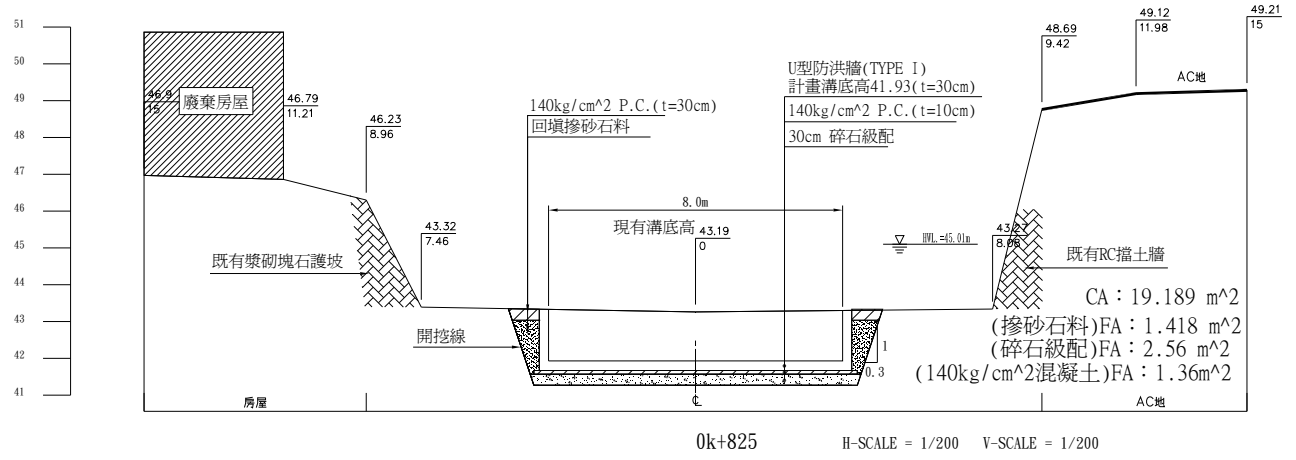
三、 土地使用說明

(一)公私有地分佈情形

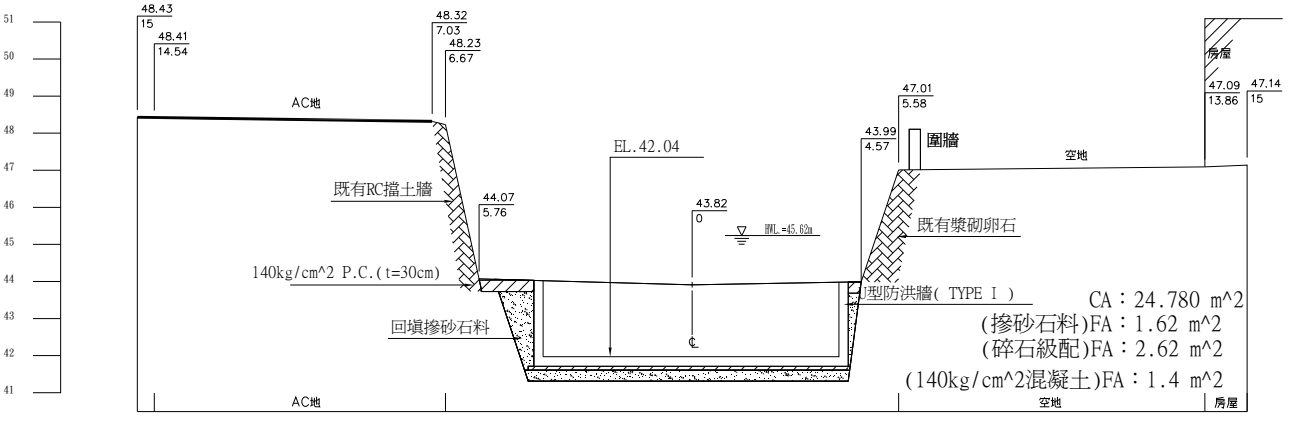
本方案係將既有之路側堤岸加高，經地籍調查後可知用地皆屬於公有地，以避免徵收私人用地，可減低民眾反彈與政府財政負擔，且無地上物補償問題。

(二)都市計畫用地情形

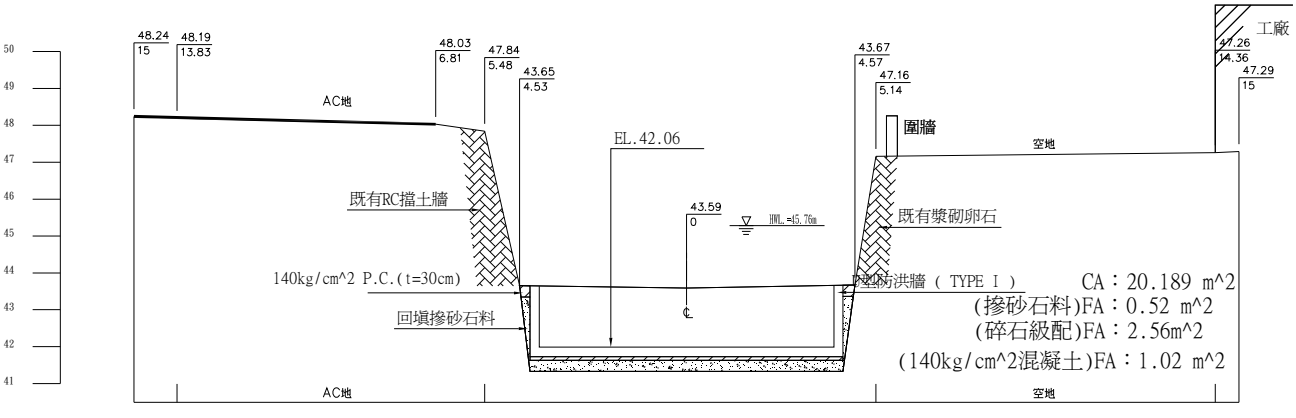
本方案主流 1k+419 處下游河段兩岸用地並不屬於都市計畫之範圍，故未來本案推行時，並不需辦理都市計畫變更。



0k+825 H-SCALE = 1/200 V-SCALE = 1/200

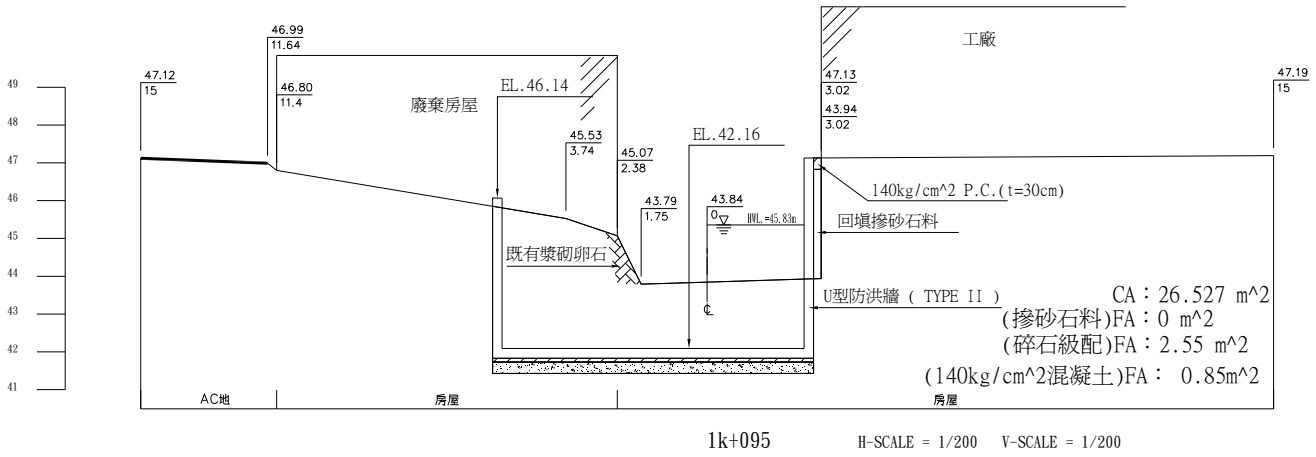


0k+946 H-SCALE = 1/200 V-SCALE = 1/200

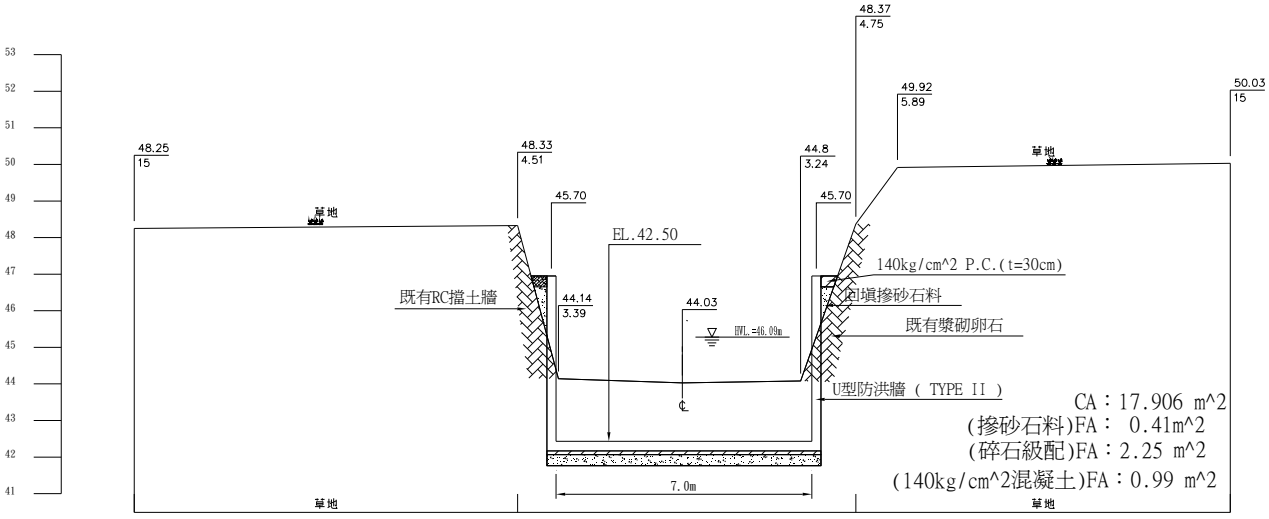


0k+978 H-SCALE = 1/200 V-SCALE = 1/200

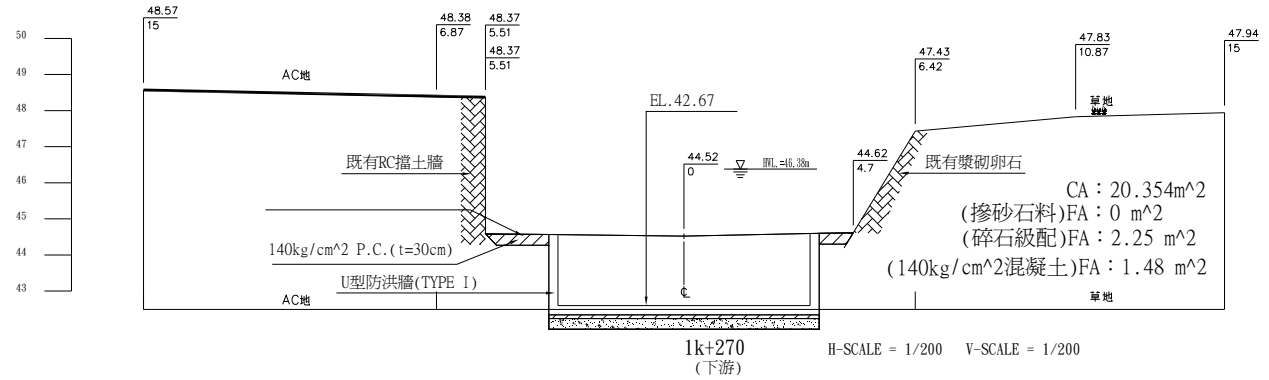
圖 7-1 深澳坑溪渠道斷面改善工程示意圖(1/2)



1k+095 H-SCALE = 1/200 V-SCALE = 1/200



1k+145 H-SCALE = 1/200 V-SCALE = 1/200



1k+270 (下游) H-SCALE = 1/200 V-SCALE = 1/200

圖 7-1 深澳坑溪渠道斷面改善工程示意圖(2/2)

7-1-2　深澳坑溪得意橋至孝岡活動中心中游改善方案

一、 工程配置說明

範圍為孝岡活動中心旁無名橋(2K+171)至 2K+250 斷面間河段，此河段右側護岸留用，左岸則建議以堤岸局部加高方式予以施作，採計畫水位加 0.5 公尺，約需加高 0.3 公尺、長度約為 80 公尺。

二、 土地使用說明

(一)公私有地分佈情形

本方案係將既有之堤岸加高，經地籍調查後可知用地皆屬於公有地，以避免徵收私人用地，可減低民眾反彈與政府財政負擔，且無地上物補償問題。

(二)都市計畫用地情形

本方案主流中游河段兩岸用地並不屬於都市計畫之範圍，故未來本案推行時，並不需辦理都市計畫變更。

7-1-3　橋樑改善方案

一、 工程配置說明

經調查歷史洪災紀錄及現地里長、居民訪談結果，主幹線排水出口處之多孔箱涵、孝悌橋及中游之孝崗橋，易成為排水瓶頸，造成水流無法順利排洩，導致中游段易發生淹水，經本計畫進行水理演算後，該處橋樑確實易造成排水瓶頸，建議予以改建，茲分述如下：

(一)深澳坑溪主流排水幹線排水出口處之多孔箱涵易因雜物堵塞，嚴重影響水流，建議改採單孔箱涵方式施作，以暢水流。

(二)孝悌橋至出口段易受基隆河水位影響，無法順利通過 25 年重現期之洪水，建議改建。

(三)孝崗橋橋墩落於河道中央，且其走向與水流夾角甚大，嚴重影響流況，建議改建以暢水流。

深澳坑溪排水出口箱涵現況

孝悌橋

孝崗橋

二、 土地使用說明

(一)公私有地分佈情形

本方案皆採用公有地，而避免去徵收私人用地，以減低民眾反彈與政府財政負擔。

(二)都市計畫用地情形

本方案主流中、下游河段兩岸用地並不屬於都市計畫之範圍，故未來本案推行時，並不需辦理都市計畫變更。

7-1-4 提升龍潭支線二匯入主流高程方案

一、 工程配置說明

逢甲路旁現有龍潭支線二出口箱涵，其尺寸僅約 2 公尺(寬)x1.5 公尺(高)，其出口高程接近於深澳坑溪幹線渠底，流量大時易受深澳坑溪水位影響，無法順利排水，甚而由上游漫淹至逢甲路上，且現況淤積嚴重。經本計畫進行水理演算後，此段箱涵確為龍潭支線二之瓶頸段。建議可配合目前正在施工之「萬里瑞濱線深澳坑匝道新建工程」，於道路提升時一併將箱涵高程提升並加大尺寸。

龍潭支線二出口箱涵現況

經本計畫洽施工單位取得工程設計圖說後可知，龍潭支線二下游出口箱涵確已配合道路工程，將於後續進行改建，將尺寸加大為 6 公尺(寬)x4 公尺(高)，並將其高程提升至 E.L.44.4m，其工程配置圖如圖 7-2 所示，經本計畫以改建後之箱涵進行水理演算後，龍潭支線二可滿足保護標準。

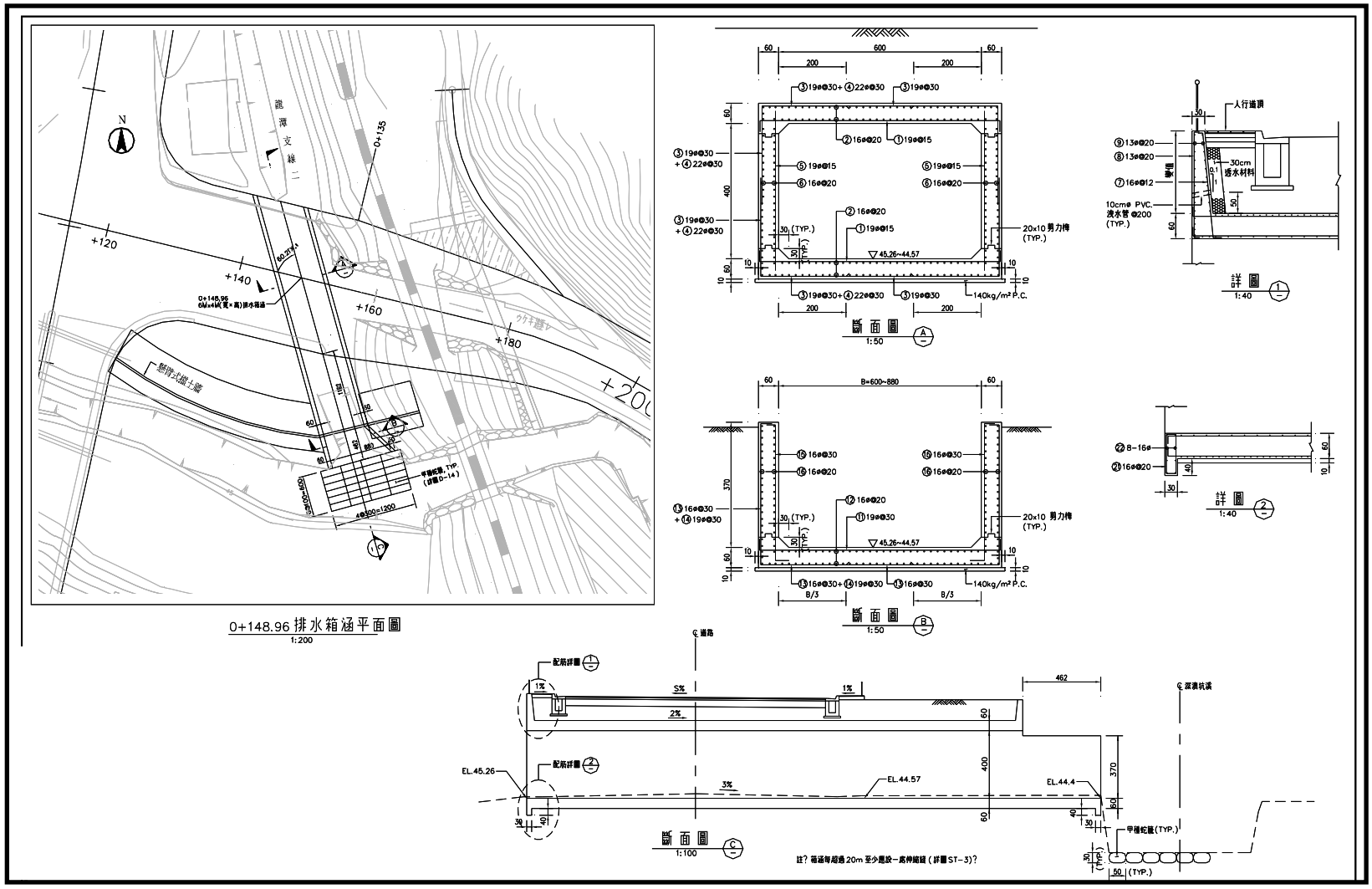


圖 7-2　龍潭支線二出口箱涵改建示意圖

表 7-1　深澳坑溪水理因素表

樁號	計畫水位	洪峰平均流速(m/sec)	水面寬(m)	通水面積(m2)	能量坡降	福祿數	備註
0K+000	43.51	2.63	14.34	57.20	43.86	0.42	
0K+007	43.57	2.46	14.33	61.21	43.88	0.38	
0K+019	43.62	2.45	14.33	61.50	43.93	0.38	
0K+044	43.09	5.04	15.29	34.33	44.27	0.85	
0K+073	43.59	3.99	8.96	33.28	44.37	0.63	
0K+079	43.60	4.00	8.96	33.35	44.39	0.63	
0K+210	43.82	4.03	10.58	31.82	44.64	0.73	
0K+276	44.25	3.29	12.75	40.33	44.78	0.56	
0K+289	44.33	3.13	12.81	43.28	44.81	0.51	
0K+295	45.15	2.58	13.33	53.10	45.46	0.39	
0K+364	45.11	3.05	16.17	44.16	45.55	0.51	
0K+478	45.18	4.97	15.48	30.41	46.12	0.84	
0K+585	45.62	3.94	11.48	34.11	46.38	0.66	
0K+601	45.64	3.98	11.42	33.67	46.42	0.67	
0K+704	45.95	3.73	10.72	32.97	46.65	0.66	
0K+720	45.96	3.19	10.70	32.53	46.48	0.57	
0K+803	46.27	2.74	18.60	39.59	46.61	0.44	
0K+907	46.31	3.16	12.43	35.38	46.79	0.52	
1K+023	46.07	4.81	8.77	22.47	47.20	0.91	
1K+033	46.17	4.66	8.83	23.27	47.23	0.86	
1K+173	46.53	5.14	10.69	21.73	47.82	0.94	
1K+205	47.70	2.71	30.93	49.84	47.99	0.42	
1K+326	47.74	2.78	30.51	47.36	48.08	0.41	
1K+419	47.45	4.32	11.58	24.84	48.37	0.90	
1K+433	47.65	3.97	11.75	27.14	48.42	0.79	
1K+520	48.08	3.49	14.51	30.31	48.68	0.74	
1K+625	47.93	5.27	14.35	19.75	49.33	1.40	
1K+736	49.36	4.13	15.31	25.57	50.20	0.98	
1K+819	49.55	4.76	13.50	21.64	50.70	1.19	
1K+827	49.51	4.87	13.48	21.14	50.71	1.23	
1K+994	50.69	4.69	10.40	22.51	51.79	0.99	
2K+060	51.53	3.14	13.61	33.76	52.02	0.59	
2K+147	51.78	2.69	14.04	39.23	52.14	0.50	
2K+171	51.99	2.50	14.13	42.26	52.30	0.45	
2K+250	52.09	2.44	17.33	44.54	52.37	0.45	

樁號	計畫水位	洪峰平均流速(m/sec)	水面寬(m)	通水面積(m2)	能量坡降	福祿數	備註
2K+339	51.99	3.47	12.45	31.08	52.58	0.67	
2K+348	52.01	3.49	12.45	30.87	52.60	0.67	
2K+353	52.02	3.47	12.45	31.06	52.61	0.67	
2K+487	52.35	3.25	14.20	33.31	52.87	0.63	
2K+584	52.10	5.80	8.60	17.66	53.81	1.29	
2K+655	52.73	5.64	8.26	18.11	54.35	1.22	
2K+667	53.57	4.02	8.26	25.45	54.40	0.73	
2K+753	53.72	4.28	8.59	23.89	54.65	0.82	
2K+765	54.01	3.14	8.59	26.34	54.51	0.57	
2K+822	54.12	4.89	8.29	18.28	55.22	0.96	
2K+846	55.30	0.98	10.03	26.95	55.35	0.16	
2K+872	55.32	0.87	10.03	30.99	55.36	0.13	
2K+901	55.26	1.84	6.01	15.77	55.39	0.33	
3K+065	55.34	1.72	9.01	15.55	55.47	0.34	
3K+166	55.38	1.90	7.63	13.87	55.54	0.40	

7-2 治水方案分析

7-2-1 治水方案

經本計畫依據深澳坑溪現正進行之相關渠道斷面改善工程設計斷面及龍潭支線二出口箱涵改建後設計資料，重新以各重現期流量進行淹水模擬分析，模擬結果如圖 7-3~7-6 所示，僅有排水出口及孝岡社區活動中心鄰近仍有淹水情形，故改善方案將著重於該二處進行；圖 7-7 則為 10 年重現期淹水範圍以地形圖展示，以利判讀。

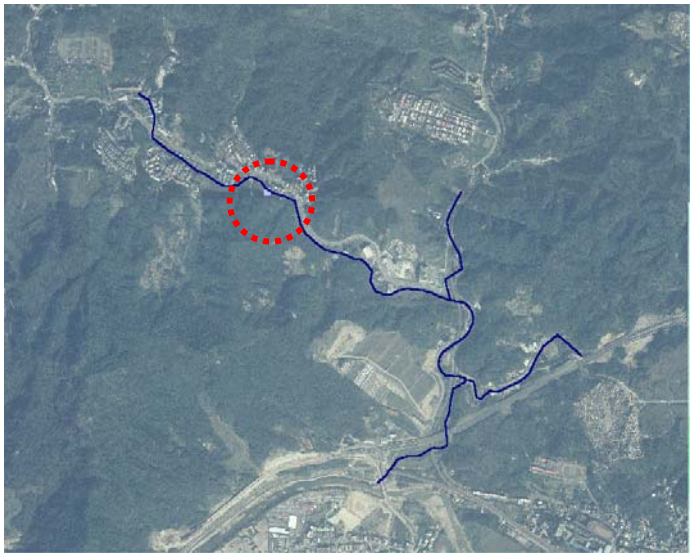


圖 7-3 改善後重現期 10 年淹水範圍示意圖

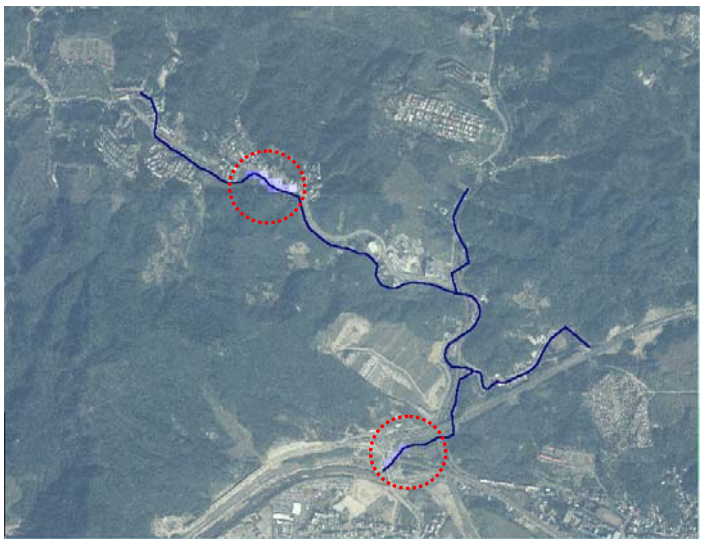


圖 7-4 改善後重現期 25 年淹水範圍示意圖

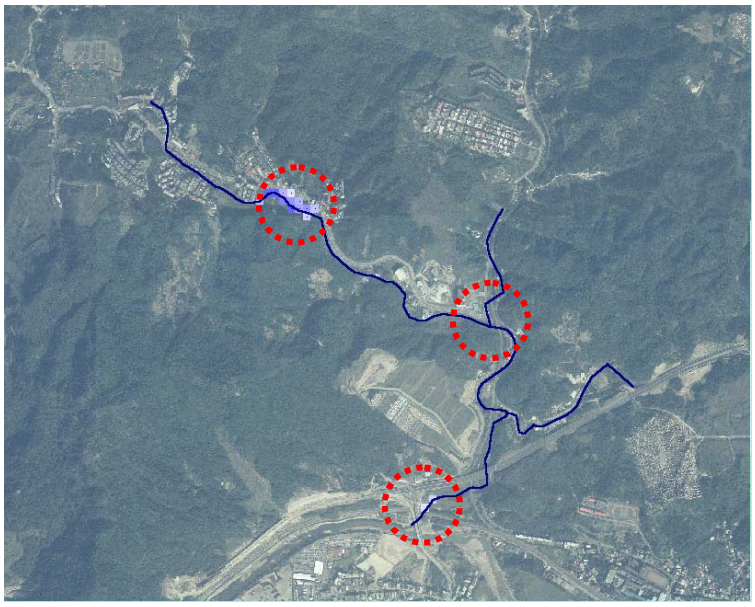


圖 7-5　改善後重現期 50 年淹水範圍示意圖

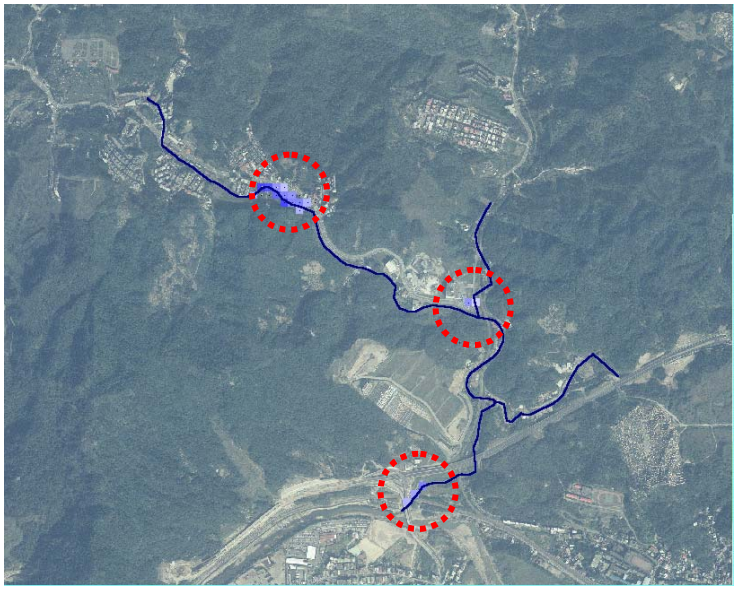


圖 7-6　改善後重現期 100 年淹水範圍示意圖

表 7-2　深澳坑溪排水各重現期現況淹水一覽表(現階段工程完成後)

重現期(年)	平均淹水深度(m)	淹水面積(公頃)
2	-	-
5	-	-
10	0.40	0.04
25	0.47	0.26
50	0.58	0.60
100	0.73	0.72

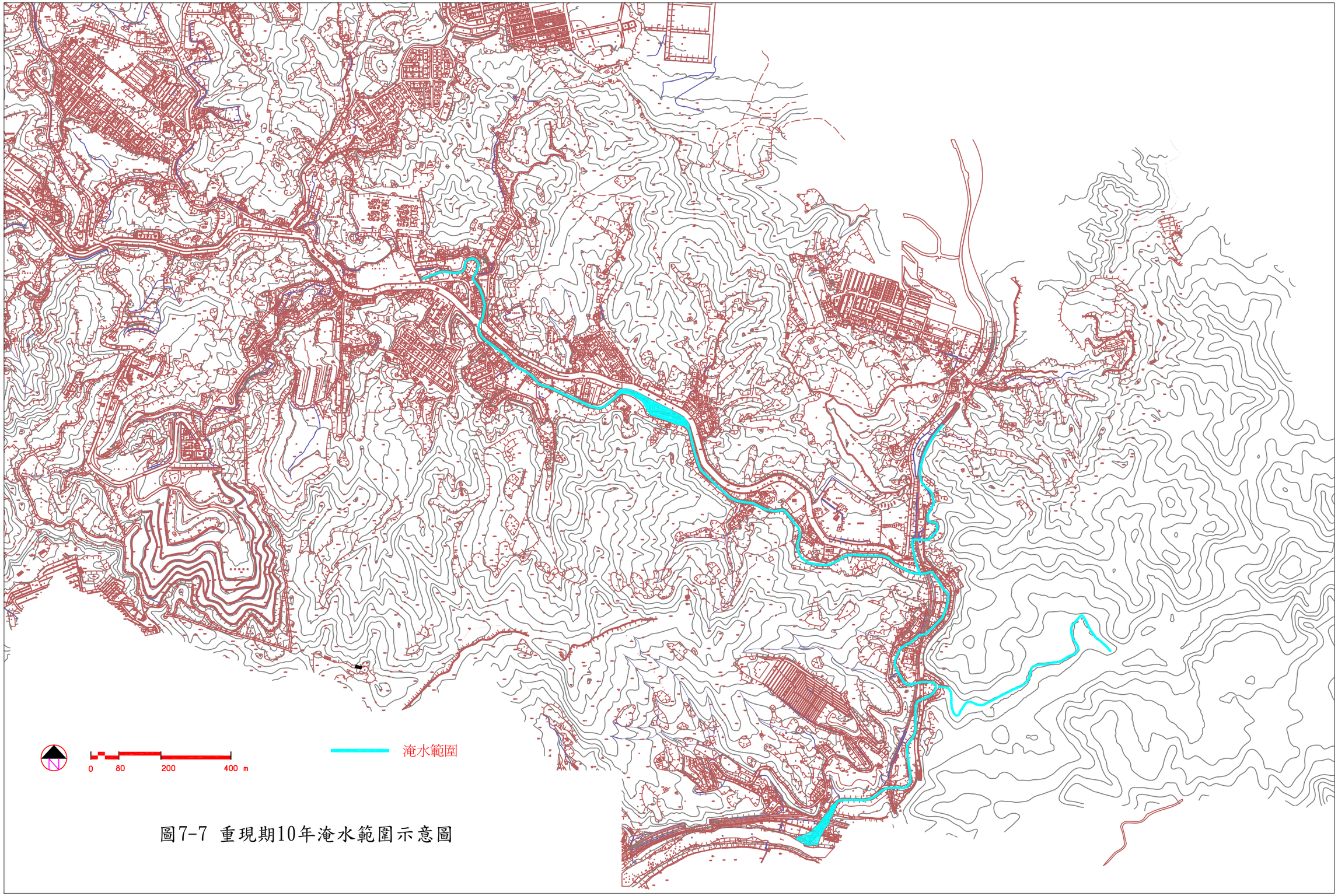


圖7-7 重現期10年淹水範圍示意圖

本計畫方案擬定後，分析考慮土地取得與居民意見情形，以確認治水方案之可行性，確定以下治水方案：

方案包括：

方案	項目	里程	長度
疏濬	疏濬工程	0k+601~0k+825 2k+350~2k+440	
橋樑改建	1 號(出口)箱涵	0k+008	
	孝悌橋	0k+074	
	孝崗橋	0k+876	
堤岸加高	加高至計畫渠頂	0k+000~0k+073	70m
	加高 0.3m	2k+170~2k+250	80m
新設護岸	新設高 3m 護岸	2k+355~2k+440	85m
	懸臂式擋土牆	0k+074~0k+184	110m

(一)深澳坑溪下游堤岸改善方案

包括排水出口至孝悌橋間左岸路側堤岸高度加高，而孝悌橋上游右岸堤岸為避免又遭沖刷而發生坍塌情形，間接影響邊坡上方萬瑞快速道路閘道系統之穩定，目前經費由營建署籌措補助基隆市政府辦理工程發包，施做繫樑場鑄排樁護岸工程，高度則以銜接至達到基隆河 200 年水位(45.6m)為原則，約 180 公尺長；另孝悌橋上游左岸崩坍段(約 110 公尺)已參考本規劃開始施作。

(二)深澳坑溪得意橋至孝岡活動中心中游改善方案

孝岡活動中心旁無名橋(2k+170)至 2k+250 斷面間河段，此河段右側護岸留用，左岸則建議以堤岸局部加高方式予以施作，採計畫水位加 0.5 公尺，約需加高 0.3 公尺、長度約 80 公尺。

(三)橋樑改善方案

包括出口箱涵及孝悌橋、孝崗橋之改建。

7-2-2 淹水模擬分析

將前述方案配置成果，進行 SOBEK 數值模擬分析。

一、 基本資料建置

(一)排水路斷面及跨河構造物資料

排水路斷面、跨河構造物採改善後尺寸資料建置。

(二)DTM 數值地型資料

與現況模擬採相同之數值地型資料，維持改善前後條件一致性。

(三)邊界條件資料

與現況模擬採相同之邊界條件，維持改善前後條件一致性。

二、 模擬成果說明

本計畫改善方案設計排水量示意如圖 7-7 所示，由於利用 SOBEK 模擬淹水區域時，絕大多數堤岸已可滿足 10 年重現期保護，25 年重現期不溢堤的條件，故以 SOBEK 模擬改善方案後發現，於 2~25 年重現期之流量下，已無淹水情形發生，均可滿足區排手冊之要求；而在 50 年重現期時於龍潭支線二匯入主流處則有溢淹情形開始發生(圖 7-8)，而在 100 年重現期時除上述位置外另於龍潭支線一匯入處亦有淹水情形(圖 7-9)；現況與改善方案各重現期淹水模擬後結果比較如表 7-4。

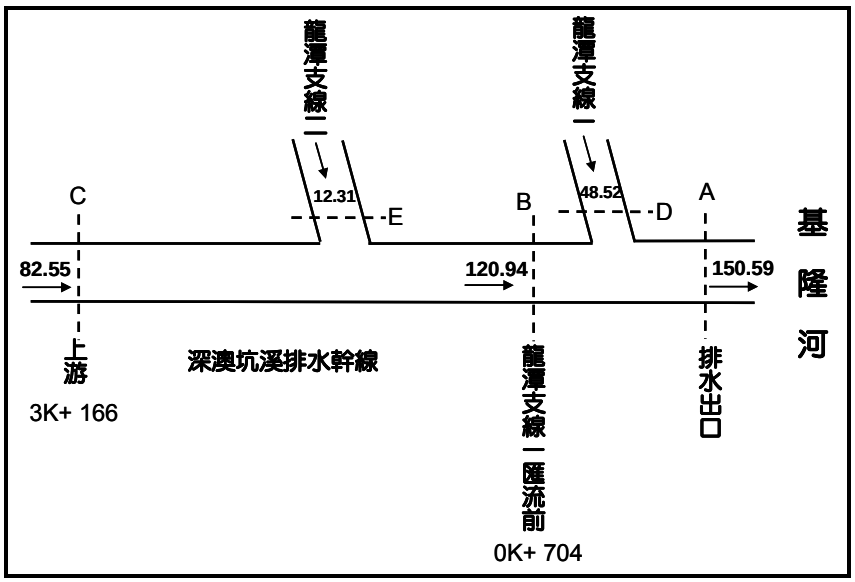


圖 7-7　改善後方案設計排水量示意圖(重現期 10 年)

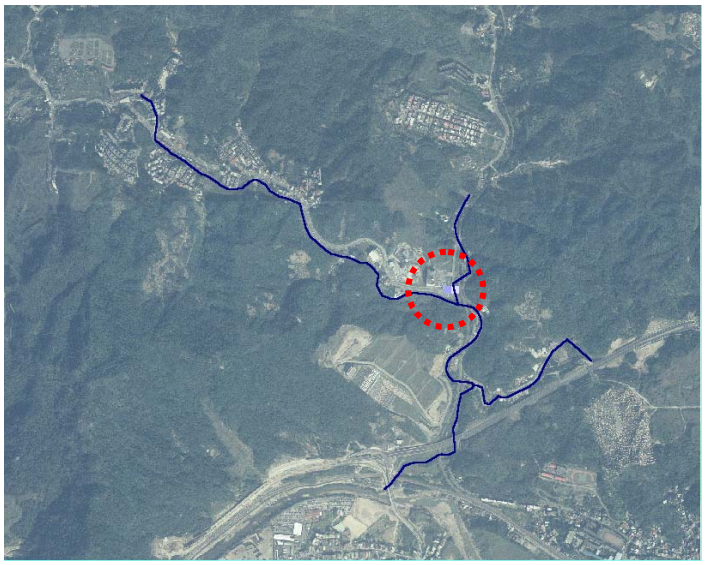


圖 7-8　改善後重現期 50 年淹水範圍示意圖

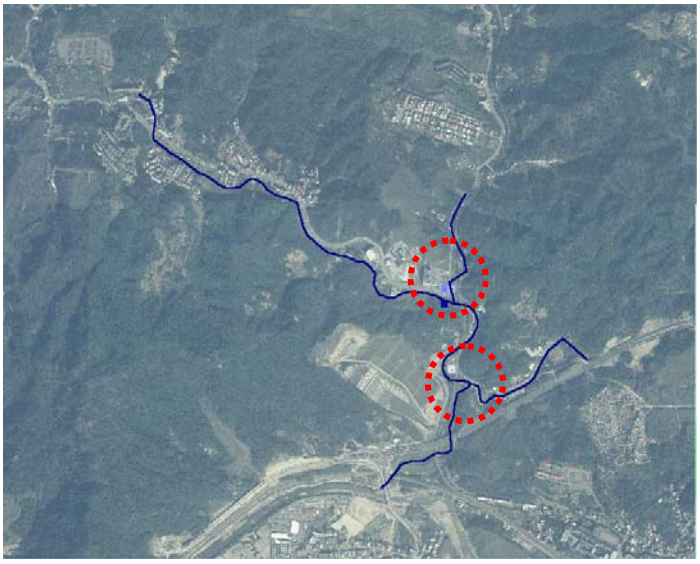


圖 7-9　改善後重現期 100 年淹水範圍示意圖

表 7-2 現況與改善方案之各重現期淹水模擬比較表

項目 / 重現期(年)	平均淹水深度(公尺)			淹水面積(公頃)		
	現況	改善後	改善百分比(%)	現況	改善後	改善百分比(%)
2	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-
10	0.40	-	100	0.04	-	100
25	0.47	-	100	0.26	-	100
50	0.58	0.43	25.9	0.60	0.08	86.7
100	0.73	0.61	16.4	0.72	0.16	73.7

註：本計畫採淹水深度超過 25 公分視為淹水

資料來源：本計畫整理

第八章　環境營造規劃

8-1　區域環境之現況調查

8-1-1　景觀空間及遊憩活動調查分析

一、 基隆地區遊憩系統及活動說明

計畫區內遍佈縣、鄉道，大部份已鋪設柏油路面，產業道路陸續闢建，亦有支線連接至主要道路，目前主要交通動線：聯內道路有台 9 丙及台 11 丙；聯外道路有縱貫花東鐵路與花東公路(台 9 線)，其南通台東縣，北由花蓮至蘇澳，可接雪山隧道直達台北。

目前基隆地區尚未規劃系統性的遊憩動線網絡，因此具發展規模之遊憩據點，主要是以點至點的移動方式所發展出的線性遊憩動線，尚缺面向性的網絡思考，使得基隆地區遊憩動線尚處於待開發的階段(圖 8-1)。

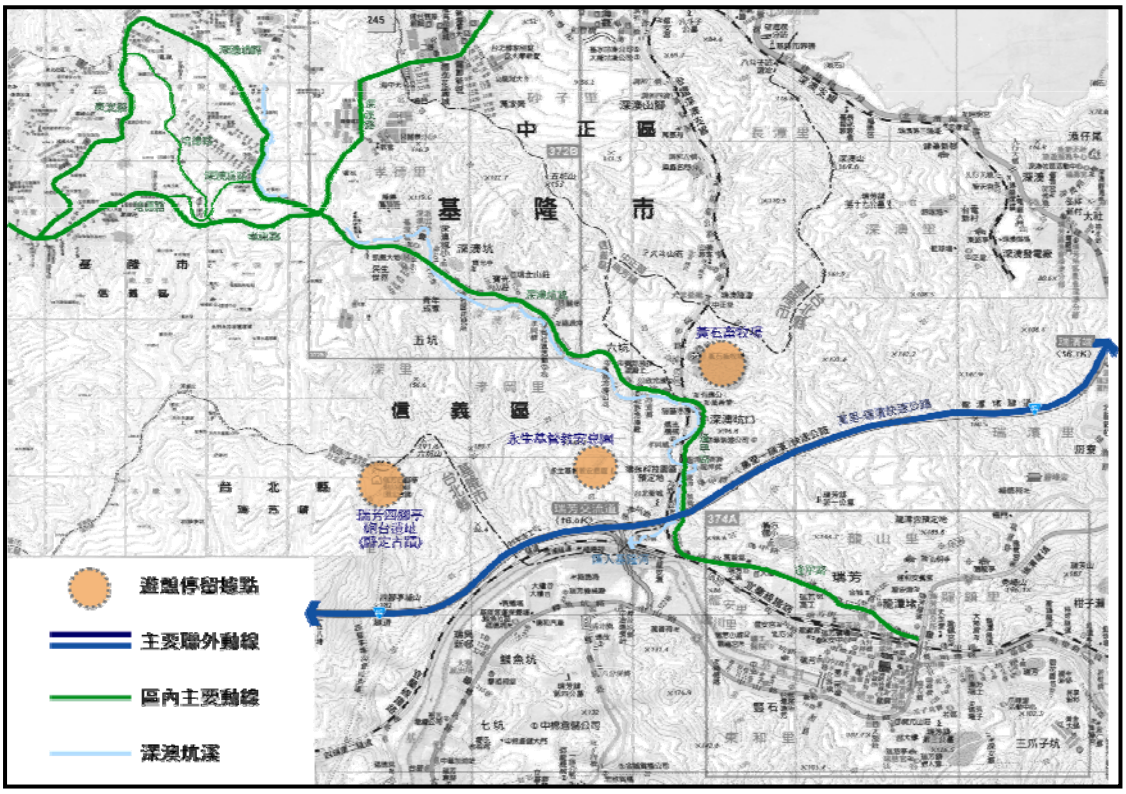


圖 8-1 既有遊憩動線系統分析圖

二、 現有活動、設施檢視與活動需求分析

(一)深澳坑溪中游河段(深澳坑派出所至鐵路橋)

計畫區中、上游地區為基隆市孝深里亦屬人口密集的都會型聚落，整體區排水質也受到社區生活污水的影響，其護岸工程亦多屬直立式擋土牆，但部份河段有砌石美化設施。建議加強直立式堤岸景觀，增加綠美化，使之融入周邊自然環境，以提昇居民之生活品質。

區段漿砌卵石堤岸現況

區段直立式堤岸現況

(二)深澳坑溪下游河段(鐵路橋至基隆河匯流口)

下游河道部份也大多採直立式護岸，河道環境與中游河段相似，建議加強直立式堤岸景觀，增加綠美化，使之融入周邊自然環境，並於沿岸空間增設休憩步道，提供居民休憩、運動空間。

區段直立式堤岸現況

區段直立式堤岸現況

8-2 環境發展潛力分析

8-2-1 資料整合分析與檢討

一、 發展潛力因子

(一)沿線自然資源豐富多樣，可整合並營造多功能的特色空間。

(二)上游為高自然度、低人為開發的區域排水環境，空間可塑性高；中、下游流經聚落區可結合居民日常生活活動需求，塑造親水及運動休閒空間。

(三)生態調查資料豐富，故若將區排環境進一步改善，增加生物棲息空間，未來之生態相將更為可期。

二、 發展限制因子

(一)經土地資料調查，流經聚落區之區排可利用空間狹小，且部分有被佔用的情形，造成河岸空間環境營造的限制。

8-2-2 課題發展與對策研析

一、 水道之規劃與整治

深澳坑溪的水道之形式中、下游段有一半護岸皆為凹型水泥化溝渠，如此僵硬化的水泥護岸，不僅與使水岸景觀品質降低，也將人與水的關係拉遠，缺乏親切性。而水道長期成為週邊住家污水的排水道，水質污染情形嚴重。故在雨污水分離系統未完成前，水質的問題仍是需要重視的課題。

未來水道復原規劃方面應加強與週邊空間及道路空間之連結性，並創造良好的親水性公共空間。在整治方面，隨著污水下水道計畫之執行，未來水道之水質可望清澈，近期內可先從水域生

態營造及機能回復方面著手。

二、 區排地疑有佔用及違建之情形

目前區排兩側的用地經查有佔用的情形，尤其在靠近聚落社區附近，除了開闢為菜圃、農地之外，不乏臨時建築設施，不但影響環境景觀，更會影響區排通水面積。

故為確保防洪安全，需藉由區排地的整體規劃，逐步收回民眾佔用之土地。同時，適度規劃親水與區排生態體驗動線與設施，增加區排之教育與休閒機能。

三、 如何凝聚地方意識，推廣社區住民參與區排環境保護工作

環境保護工作唯有發揮在地力量，方能事半功倍。因此，在凝聚地方意識方面，推動社區參與成為其首要工作途徑。

因此，本計畫於沿線找出具潛力特色之眺景點，適當導入賞景與生態解說設施，使民眾體認區排生態的特色與重要性，進而達到凝聚地方護溪之目標共識。同時，透過社區參與之方式，協助社區發展協會推廣區排生態之特點讓居民瞭解，並提供必要之休憩設施與解說導覽，推動溪流遊憩休閒旅遊，結合地方特色，輔導地區相關休閒產業，創造地方收益。

8-2-3 親水活動及景觀遊憩條件研析

綜觀計畫區深澳坑溪流域，水質污染情況亟需徹底改善，方能導入相關親水活動以增進人與區排之情感，人與區排互動越頻繁，就愈能珍惜區排。營造區排之美，亦可凝聚沿岸社區之向心力且繁榮鄰近地區之經濟。

深澳坑溪中游沿岸，建議沿河岸側挑出設置 1.5-2.5 米(容許不等寬)寬之休憩平台，並可兼用為休憩散步道，藉此導入線性(帶

狀)遊憩活動，增加居民遊憩空間。

8-2-4　水岸定位與整體發展構想

一、 水岸定位

本計畫河段之水岸定位依據其環境特性，以及自然環境、人文產業特質以分區營造的方式作有效的管理。由上游河段至下游河段，依沿岸空間使用現況訂定各區段環境空間之特性，如表 8-1 及圖 8-2 所示。

表 8-1 深澳坑溪流域之水岸定位分區表

分區範圍	環境分區	空間使用分區
深澳坑派出所至鐵路橋間之河段	休閒親水區	自然休閒空間 親水活動空間
鐵路橋至基隆河匯流口間之河段	河川自然環境區	生態保護空間 環境保育空間

圖 8-2 深澳坑溪沿岸環境空間分區構想圖

二、 整體發展構想

本計畫發展構想以保水、治水及親水為三大主軸，就深澳坑溪區排現況特性，以河道整治與環境營造為主要課題，因此以營造深澳坑溪為水與綠交融的區域生活型河道為整體發展願景，計畫目標依序為治水、保水、親水三大面向，構想架構如下：

(一)治水-推動流域綜合治水，降低淹水災害及損失

1. 更新區排區域水文、水理分析資料，分區檢討減洪、滯洪之可能性，落實綜合治水之總量管制概念。
2. 整合上、中、下游防洪排水系統，因地制宜採以生態為基礎，安全為導向的工程方法，以減少對自然環境的傷害。
3. 區域排水區域內的土地合法使用，避免各種行為造成河道阻塞，以確保足夠通洪斷面，並劃設堤線及土地使用範圍線。

(二)保水-加強集水區涵養水源功能並加強取締杜絕污染源，防制區排污染

1. 改善水體水質，確保用水安全、恢復流域生態及提升環境品質。

(三)親水-落實區排環境改善，擴充近自然親水空間

實施區排區域分區管理，促進土地合理正當使用。鄰近都會地區、具有急迫保育之河段，優先實施區排環境保育與景觀復育工作，透過生態工法與景觀復育措施，重建區排自然優美之風貌。

8-2-5　環境營造規劃構想

一、 規劃構想及原則

配合深澳坑溪沿岸流域目前周邊空間的使用特性，予以納入整體流域環境營造的規劃設計依循，其基本環境改善的規劃原則及說明如下：

(一)河岸整體環境營造應強調先天〝生態環境〞之和諧，不應過分強調後天裝飾性的視覺美觀。

(二)維持或恢復自然型式的河道環境，創造多樣性的流域空間利用。

(三)河岸因其毗鄰環境之不同，其各區段改善之護岸工法必須因地制宜，考量周邊農田、溼地、水塘或公園綠地、次生林等空間的連結。

(四)整體植被環境應重視線型綠帶的串連性及生物棲息環境的創造、維護等，提供生物豐富的生長生活環境。

(五)配合沿岸河岸的治理改善，重新檢視周邊休憩動線系統，規劃適宜開放的河岸親水空間，提供當地居民優質的區排休憩環境。

二、 棲地改善及復育構想

各種防洪生態工程做法雖有不同，但設計原則、理念不外乎：表面孔隙化、構造物最小化、坡度緩坡化、材質自然化、界面透水化等籍以達到棲地改善及復育之目標：

(一) 表面孔隙化

各護岸構造物表面盡量孔隙化，在水面以上可使土壤之堆積，進而提供當地植物生長空間；在水面以下亦可提供水下植物生長空間及動物躲藏場所。

(二) 構造物最小化

在必要施作人為工程段盡量將構造物以最小化之狀態施設，降低人為工程對自然環境的影響。

(三) 坡度緩坡化

各護岸工程坡度緩坡化可減少對動物遷移動線影響，另緩坡亦可提供更多空間，使植物得以生長，動物得以棲習。

(四) 材質自然化

各護岸工程材質選擇相當重要，貼近現地自然狀況選用適當材質，可增加與自然環境的結合。

三、

四、 空間分區營造構想

(一)休閒親水區段(中游河段-深澳坑派出所至鐵路橋)

深澳坑溪中游河段在市區周邊的區排環境，過於人工化，無法延續深澳坑溪本身之高自然化的區排環境，需藉由本計畫環境營造的改善，重新賦予市區溪流空間親水環境的再造及利

用，提供居民舒適的帶狀休憩停留空間，回復舊時社區與水圳的生活互動關係。

目前所提出之改善計畫區段以深澳坑派出所至鐵路橋為主要範圍，在既有區排沿岸公有土地範圍規劃人行動線，重新檢視人行步道與區排斷面關係，於河岸側邊重新規劃為線性帶狀的綠帶空間，種植灌叢及懸垂性植栽綠化，增加視覺景觀，並減緩區排兩岸生硬的混凝土建物，軟化並營造區排沿岸兩側悠閒的親水、自然的開放空間。

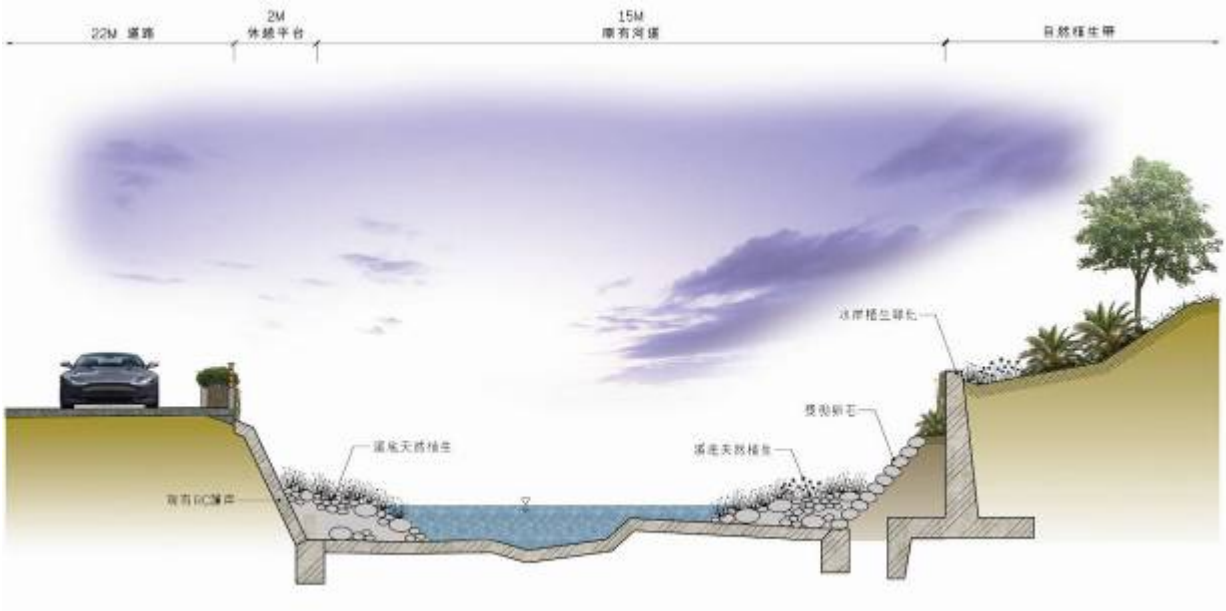


圖 8-3 休閒親水區段(中游段)空間剖面示意圖

休閒親水區段(中游段)空間現況照片

圖 8-4 休閒親水區段(中游段)空間模擬改善示意圖

(二)區排自然環境區段(下游河段-鐵路橋至基隆河匯流口)

此區段屬深澳坑溪下游水域，溪流環境較自然化，配合基隆市政府護岸新建工程，加強兩側護岸自然環境綠化，不建議納入人工化設施，僅就周邊既有動線系統加以串連整合。

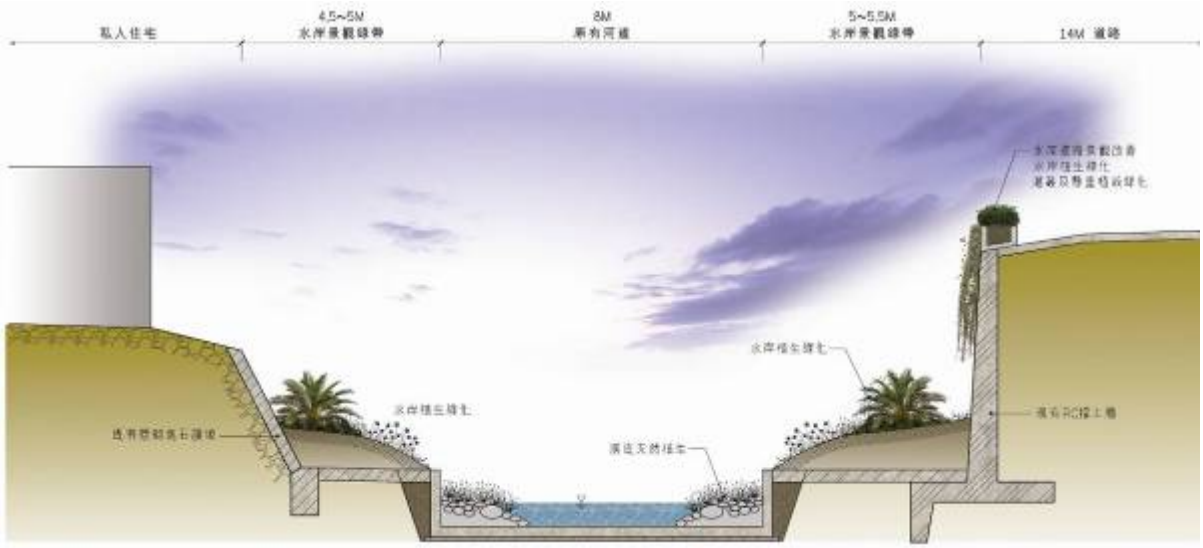


圖 8-5 區排自然環境區段(下游段)空間剖面示意圖

8-2-6　實質發展計畫

一、 景觀及親水環境營造計畫

(一)親水空間營造原則

營造親水環境，應以不違反自然環境並注重河防安全為考量，其原則說明如下：

1. 配合區排生態，建構綠帶空間，強調「水與綠」的結合。
2. 避免在高灘地設置會妨礙水流之休憩設施。
3. 親水環境與活動類型導入應與週邊地方特色結合。
4. 規劃應評估親水空間之營造規模，避免因過度建設而破壞生態。
5. 施作各項建設，應以生態工法為準則。
6. 有完善之維護及管理計畫。

(二)建構全區的縱向生態廊道

深澳坑溪流域兩岸多為垂直式混凝土堤防，硬生生地將自然的河道與兩岸腹地隔絕，為了降低堤防對人及動植物之疏離感，給予適當之景觀綠化，或以堤岸步道或自行車道方式串連，以增進賞景或休憩機會。

為此，在已興建堤防段以堤防綠美化方案改善，在未興建堤防段，則提出生態土堤方案改善。在主要營造之流域範圍內，依據現況及腹地環境之潛力及限制，以生態工法之概念提出堤防改善構想，其中配合休憩設施及步道、自行車道之設置與串聯，塑造河岸兩側綠地開放空間及休憩觀賞場所。

二、 解說與導覽計畫

本計畫區之解說與導覽計畫內以環境教育生態解說與導覽為主，以自然生態及與部份社區文化為主要鋪陳。整體計畫以自導式解說系統為主，配合各分區提供遊客參訪與休憩使用，並達到教育解說功能。

(一)解說路線

以堤岸步道為主要的動線主軸，再以次動線之方式進入鄰近分區系統內，如觀光工業區、親水公園以及社區內，其間搭配綜合導覽解說設施，使遊客了解各分區之資源。

(二)解說導覽設施

區內之解說牌依用途及功能將以三種不同之形式呈現：

1. 全區解說牌

全區之主題導覽、出入口位置、現在位置及服務設施位置等。預計設於三處，分別為觀光產業區及親水遊憩區以及生態觀察區主要的出入口。

2. 綜合式解說牌

同一環境之整體或主題解說。例如河道整治、環境營造生態工法、特殊動植物、鄰近社區文化資源等。

3. 一般式解說牌

單一植物或特殊主題之解說。

三、 植栽計畫

植栽配置手法主要表現基地的風格與特色，對於水岸而言，亦為創造美景、營造氣氛的重要關鍵。植栽的選擇及應用必須針對現況環境及不同機能的需求而定。本計畫之植栽設計希望能表現出沿岸之風格與特色，創造水岸綠意美景。故擬定植栽設計原則如下：

(一)植栽設計原則

1. 選用本地及鄉土樹種。
2. 整體植栽的選取盡量以本地自生的樹種或鄉土樹種為主，並配合基隆當地的自然環境，以當地生長情形良好，較強健的樹種，為主要選取的依據。
3. 以生態綠化手法，恢復水岸生機。
4. 為恢復水岸生態，水岸植栽應以自然生態為考量。在植栽配置上除了必要性設置的焦點植栽及緩衝植栽外，應以生態綠化手法美化水岸景觀，使水岸可成為動植物、昆蟲棲息之場所，恢復河岸生機。
5. 加強入口區、活動據點及通道地點之景觀美化。
6. 因不同的空間性質而利用不同植栽加強設計效果，增加熱鬧氣氛，入口區及活動據點因應造景的需求，植栽選種應以優型樹為主；而人行步道則以注重遮蔭功能為主，其次為美化功能，並以塑造能展現當地風格特色及產生水岸空間的延續性為塑造的首要目標。

(二)植栽設計構想

1. 新植樹種以適地適性植栽為優先考量，並可選用具當

地文化歷史意義之植栽。

2. 選取不同季節之開花或花香植物，增加視覺及嗅覺感官上之吸引力，營造水岸空間之四季變化，藉此增加環境之特色。

3. 選用維護及栽植容易之植栽。

(三)生態設計原則

1. 複層及多樣性之植栽種植

2. 誘蝶、誘鳥植物之栽植

3. 盡量塑造成高度的自然環境

4. 符合規劃目標、適地適種原則

(四)植栽選種原則

1. 堤岸道路宜選用伸展型之喬木，以提供適度之遮蔭。

2. 注意道路側之喬木側枝高度，避免其阻擋視線及通行路徑等行車安全。

3. 落果性植物選用，應以不影響騎乘安全為宜，以避免造成鋪面的污損破壞等狀況。

4. 應選用深根性、枝幹強韌且根系垂直延伸之植物。

5. 避免選擇樹木根系易破壞路面之水平根系發達之淺根性樹種。

6. 休憩空間宜選用無毒性、耐攀爬且再生能力強之植栽。

7. 考量季節氣候因子，配置具特色之觀葉、觀花、觀果之樹種。

8. 配合都市或社區街道意象塑造，營造當地特色，選擇

觀賞為主之植栽。

9. 選擇誘蝶、誘鳥之植栽，增加都市地區之生態性。

10.選擇耐風、防噪音、防炫光、耐落塵、具抗污染力或空氣淨化能力強之樹種。

11.灌木部份減少使用四季草花配置，可以多年生木本植物、草本植物、地被植物或蔓性植物替代。

(五)植栽配置建議

1. 喬木：台灣欒樹、菩提樹、垂柳、楊柳、水柳等。

2. 灌木綠籬

（1）開花灌木：仙丹、春不老等。

（2）香花灌木：桂花、茉莉、梔子、樹蘭等。

3. 地被草花：

（1）一、二年生草花：雞冠花、鳳仙花、四季秋海棠、石竹、一串紅等。

（2）球根花卉：韭蘭、美人蕉、孤挺花、文殊蘭等。

（3）多年生或宿根性花卉：長春花、非洲鳳仙花、菊花、雪茄花、射干、繁星花、長穗木、裂葉美女櫻、夜來香等。

4. 草坪：狗牙根、假儉草、地毯草、白茅草、百喜草等。

5. 水生植物：水莎草、蘆葦、水燭、水萍、睡蓮、苦草、圓葉節節菜、百花水龍等。

8-3 經營管理與實施計畫

8-3-1 發展實施計畫與經費概估

一、 發展實施計畫

本計畫考慮以防洪安全為優先，增進區排環境景觀及提供居民休憩為次之的原則，配合 96 年度深澳坑溪排水治理計畫審議等工作，初步擬定之工程內容，說明如下：

工程範圍主要以深澳坑溪中游區段–深澳坑派出所至鐵路橋為主，將中游區域之堤防護岸進行綠美化，降低混凝土之視覺衝擊，連帶著營造一段景觀步道，提供深澳坑溪居民之休憩親水空間。

二、 經費概估

總工程經費約 1,634 萬 4 仟元整。

表 8-2 工程經費概估表

項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價	備註
1	綠美化費用 (1k+200~3k+243)	m	2043	8,000	16,344,000	
總　計					16,344,000	

8-3-2 預期成果

本計畫完成後，預期之成果：

一、 區域排水整體營造計畫之完成，塑造嶄新容貌以及整體之意象，以做為後續區段設計及護岸美綠化等細部設計之指導。

二、 反應各區段紋理之獨特性及人文、歷史與社會性之多彩面貌。

三、 藉由延伸水岸地區之發展來帶動建設，並配合綠帶之連繫，增進遊憩機會之提供。

四、 配合鄰近地區整體開放空間系統，與其它之公園綠地、廣場、遊憩據點相結合，

五、 形成健康的休憩及開放空間網路系統。

六、 維持並保育獨特生態之棲地，並兼顧休閒遊憩。

8-3-3 經營管理執行策略建議

配合前述之環境營造計畫，將經營管理執行策略分就資源管理、環境管理等方面作以下說明：

一、 資源管理

對於計畫區內現有之自然與人文資源，建議以下列方式加以保護並永續其發展：

(一)加強取締破壞區排之行為

破壞區排之行為包含水質污染、山坡地保育，違法佔用行水區等之取締，希望能徹底解決不法業者之行為，還給深澳坑溪一個乾淨之水域空間。

(二)培養對區排之情感

利用學校教育、社會教育及地方政策之宣導方式，輔導使其地方居民瞭解區排對整體生活上之重要性，培養由內心愛護區排之態度，才能從根本上去保護區排資源。

(三)建立區排資料庫

對深澳坑溪排水之水文、生態與人文環境等資料作長期性之觀察與記錄，以便於未來規劃改善環境或後續工程細部設計

之參考。

二、 環境管理

(一)管理單位之釐定

深澳坑溪流經基隆市及臺北縣，係屬中央管之區域排水，未來完成環境營造計畫後，由於實際受益者為附近當地居民，故建議可由地方政府負責管理維護，並由附近村里辦公室或鄰里社區有熱心之民眾組成管理維護小隊，擔任平時環境清潔之維護，如此可加強地方居民瞭解區排進而培養與區排之感情，建立起優質之區排環境後，遊客亦較不會有污染區排之行為發生。

(二)設施維護管理

對居民使用設施之安全影響程度，分為安全性設施與一般性設施。其中安全性設施，如：路燈電氣系統、護欄等設施，應每月檢查乙次，遇故障或損壞，得立即派專員維修；一般性設施，如：解說牌，座椅、步道等，應每季檢查乙次，遇損毀則進行設施補強，另將檢查情況，建立資訊系統，作為設施維護管理之參考。

(三)植栽管理

種樹或花卉出現枯黃、萎死時，應進行替換工作，以維整體視覺景觀，自動澆灌系統視氣候情況與土壤濕潤程度實施澆灌。亦可用馬達抽取溪水澆灌花木；植栽修剪及除草工作於每季施作乙次，當有病蟲害發生時，應設置警告標誌，以免傷及人畜，選用噴灑之農藥，不得污染區排水源。

植栽計畫原則如以下說明：

1. 植栽選取以適應當地原生樹種為優先。
2. 主要示範區植栽選取能加強其觀賞性或代表地區性意義，以融入整體環境中。
3. 基地內現有植栽盡量予以保留。
4. 避免採用單一植栽，視種植面積、氣候與景觀條件，選用多種類植栽，以創造生態豐富性與多樣性。

第九章 工程計畫

9-1 工程設計

9-1-1 工程計畫原則

依綜合治水計畫所擬定之改善方案內容做為工程規劃之依據，各項需辦理改善之排水設施，包括排水路整治工程、重要構造物改建工程等，路線及位置選擇可滿足防洪需求之地點佈置，並以盡量利用水路公地為原則。構造物規劃設計應以安全經濟及符合生態需求為考量。排水改善工程規劃原則需考量事項說明如下:

一、 安全及生態需求之考量

工程設計應分析其潛在災害性，於災害性較低處，宜運用柔性材質，以創造多樣性之孔隙構造，營造適合植生、昆蟲、鳥類、水中生物等生存之環境。對於災害性較高處，仍需借重工程材料或擋土結構物，以提供足夠之工程穩定性，可以為混凝土、石材、或地工合成材料等。

二、 景觀綠美化、遊憩親水

排水設施經過都會區、部落社區者，其規劃設計應配合考量營造景觀、綠美化、親水之環境，以便提供附近民眾之遊憩休閒空間。

三、 工程用地取得

各項排水設施於不影響排功能需求下，應優先考量利用公有土地設置，以減少土地徵收，利於工程執行。對於私有土地應依法公告後辦理徵收或協議價購取得，必要時，亦可考慮採市地重劃或區段徵收方式取得用地。

四、 下水道出口之銜接

排水路之計畫渠底高程，應考量既有下水道出口高程設計，以利市區雨水之排出。

五、 跨河構造物配合改善

排水路沿線經過之跨河構造物，其通水斷面無法滿足需求者，應一併辦理改建。

六、 重要構造物基礎

對於重要構造物之改建，包括大型堤防、閘門、抽水站、橋樑等，應建議於細部測設時，補充辦理地質調查，做為基礎設計之依據。

七、 剩餘土方處理

排水路之規劃設計盡量以挖填平衡為原則，對於剩餘土方之處理方式應加以考量，施工時嚴格要求承包商覓妥合法收容處理場所，以避免隨意傾倒，影響環境品質及排水機能。

八、 改善後高淹水潛勢區避災之處理

治理工程實施後，若尚存在高淹水潛勢之地區，應明白告知治理之效果，如有必要，應配合洪泛區之劃設、洪水預警及避災之規劃以減少洪災損失。

9-1-2 排水路規劃設計

深澳坑溪排水屬區域排水，其排水路規劃是採「10 年重現期、25 不溢堤」之保護標準制定。

依前述綜合治理方案模擬成果，建議採用包括堤岸改善及橋樑改善之方式進行排水系統規劃，因此本計畫排水路規劃設計在符合保護標準之情況下，採用既有堤岸加高、局部堤岸新建及橋樑改建等設施

為治理手段，並據以繪製排水計畫縱、橫斷面圖，其相關內容說明如下：

一、 計畫排水量

深澳坑溪排水屬區域排水，故主、支流以治水方案之重現期10年洪峰流量為計畫排水量(詳如第七章，圖7-7)。

二、 計畫水位

以治水方案重現期10年之洪水位為計畫水位(計畫縱斷面圖詳圖9-1～9-3)。

三、 現況渠底

本計畫實際測量成果。

四、 現況右岸堤頂高

本計畫實際測量成果。

五、 現況左岸堤頂高

本計畫實際測量成果。

累距(m)	25年水位(m)	計畫堤頂(m)	計畫水位(m)	現況右岸(m)	現況左岸(m)	計畫渠底(m)	現況渠底(m)
0K+000	44	45.6	43.51	44.07	43.99	38.13	38.13
0K+007	43.8	45.6	43.57	44.37	44.23	38.44	38.44
0K+019	43.87	45.6	43.62	44.41	44.33	38.47	38.47
0K+044	43.46	45.6	43.09	46.5	46.55	39.45	39.45
0K+073	43.85	45.6	43.59	46.03	44.81	39.38	39.38
0K+079	43.88	45.6	43.6	46.03	44.81	39.38	39.38
0K+210	44.21	45.6	43.82	53.69	52.18	40.54	40.54
0K+276	44.69	45.6	44.25	48.73	48.92	40.41	40.41
0K+288	44.77	45.6	44.33	48.82	48.97	40.56	40.56
0K+293	45.77	45.77	45.15	48.94	49.04	40.82	40.82
0K+364	45.77	45.77	45.11	48.74	48.56	41.35	41.35
0K+478	45.53	45.68	45.18	48.57	47.65	41.5	41.5
0K+585	45.76	46.12	45.62	48.77	47.48	41.71	41.71
0K+601	45.78	46.14	45.64	48.83	47.53	41.76	41.76
0K+704	46.24	46.45	45.95	48.53	48.64	42.14	42.14
0K+720	46.26	46.46	45.96	48.58	48.7	42.2	42.2
0K+803	46.67	46.77	46.27	53.57	49.65	41.9	41.9
0K+907	46.64	46.81	46.31	49.32	49.5	42.52	42.52
1K+023	46.3	46.57	46.07	47.2	48.77	42.94	42.94
1K+033	46.54	46.67	46.17	47.2	48.78	42.95	42.95
1K+173	47.56	47.56	46.53	51.61	65.67	43.15	43.15
1K+205	47.82	48.2	47.7	51.6	65.66	43.14	43.14
1K+326	47.86	48.24	47.74	51.78	48.48	43.11	43.11
1K+419	47.6	47.95	47.45	49.37	50.68	44.91	44.91
1K+433	47.95	48.15	47.65	49.37	50.68	44.91	44.91
1K+520	48.44	48.58	48.08	59.01	49.51	45.5	45.5
1K+625	48.12	48.43	47.93	60.56	49.24	45.91	45.91
1K+736	49.59	49.86	49.36	62.8	55.92	47.3	47.3
1K+819	49.78	50.05	49.55	56.4	51.91	47.69	47.69
1K+827	49.68	50.01	49.51	56.4	51.91	47.69	47.69
1K+994	50.98	51.19	50.69	66.03	53.82	48.39	48.39
2K+060	51.91	52.03	51.53	58.77	52.52	48.62	48.62
2K+147	52.16	52.28	51.78	59.56	52.8	48.7	48.7
2K+171	52.5	52.5	51.99	59.56	52.8	48.7	48.7
2K+250	52.61	52.61	52.09	66.05	52.55	48.72	48.72
2K+338	52.48	52.49	51.99	54.49	52.89	48.92	48.92
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2K+359	52.61	52.61	52.02	54.97	52.92	48.99	48.99
2K+487	52.88	52.88	52.35	57.02	54.94	49.45	49.45
2K+584	52.35	52.6	52.1	55.81	53.54	49.86	49.86
2K+655	53.02	53.23	52.73	55.8	55.42	50.51	50.51
2K+667	53.98	54.07	53.57	55.82	55.45	50.49	50.49
2K+753	54.11	54.22	53.72	55.84	55.86	50.77	50.77
2K+765	54.42	54.51	54.01	55.84	55.86	50.77	50.77
2K+822	54.42	54.62	54.12	59.05	56.31	51.44	51.44
2K+846	55.75	55.8	55.3	59.29	56.54	51.67	51.67
2K+872	55.77	55.82	55.32	59.29	56.54	50.98	50.98
2K+901	55.7	55.76	55.26	57.59	56.97	51.98	51.98
3K+065	55.8	55.84	55.34	56.43	58.48	52.74	52.74
3K+166	55.82	55.88	55.38	56.56	56.53	53.02	53.02

圖9-1 深澳坑溪排水計畫縱斷面圖

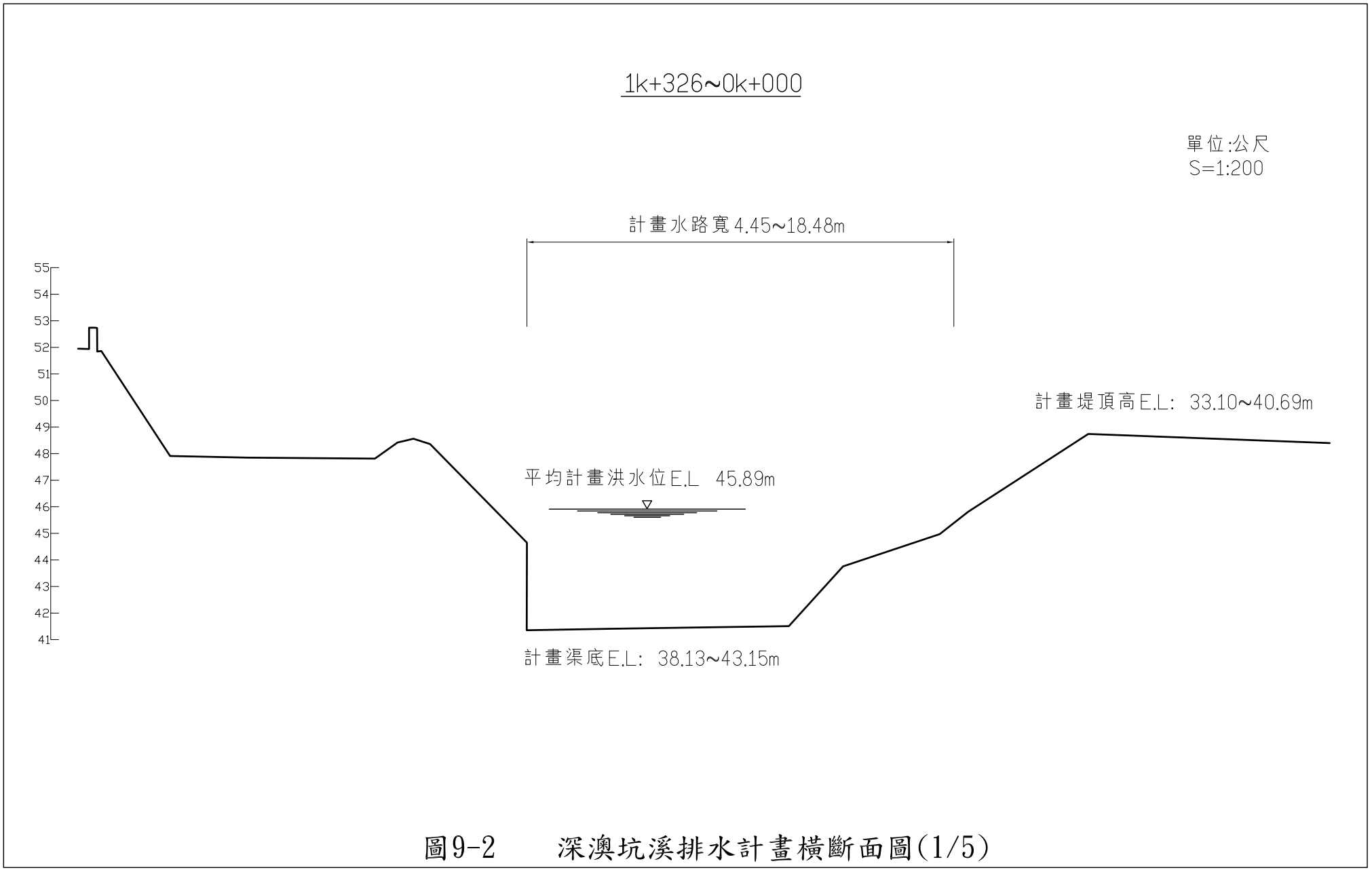


圖9-2　深澳坑溪排水計畫橫斷面圖(1/5)

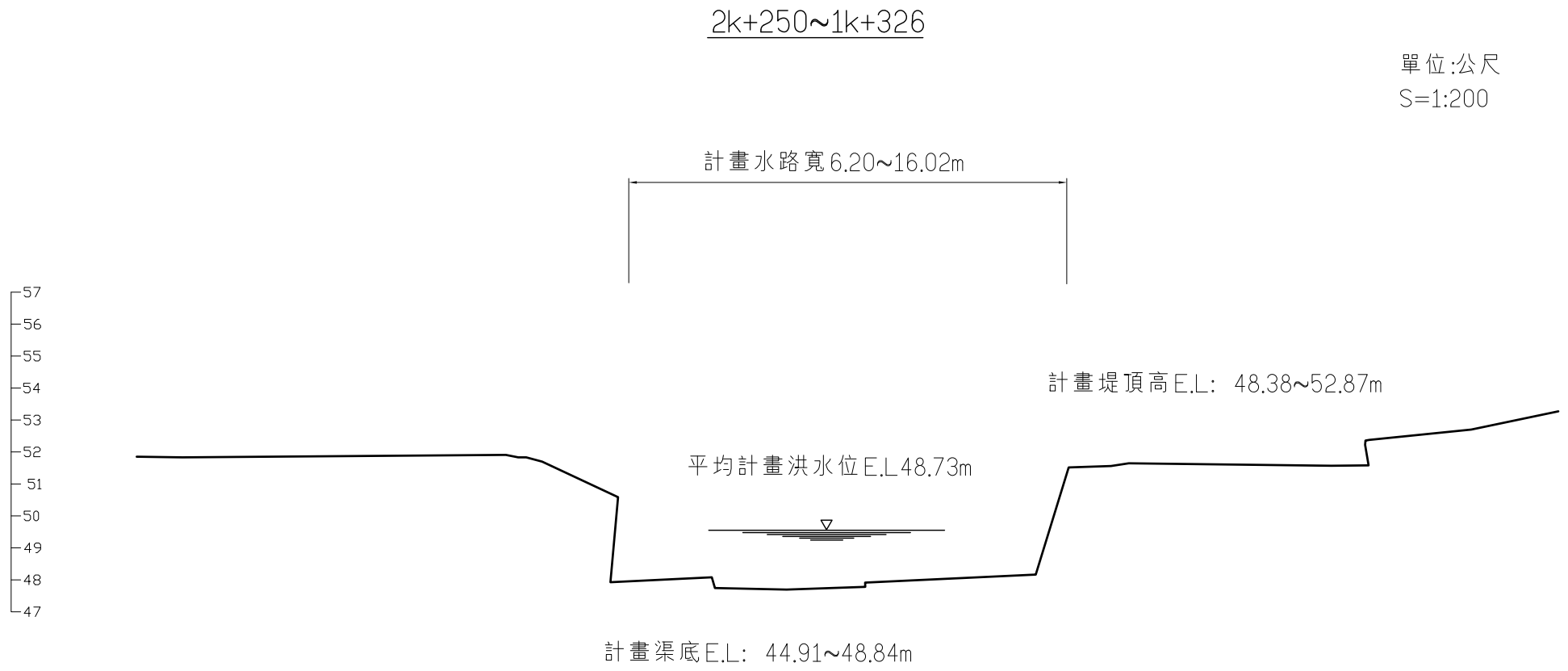


圖9-2　　深澳坑溪排水計畫橫斷面圖(2/5)

3k+166~2k+250

單位:公尺

S=1:200

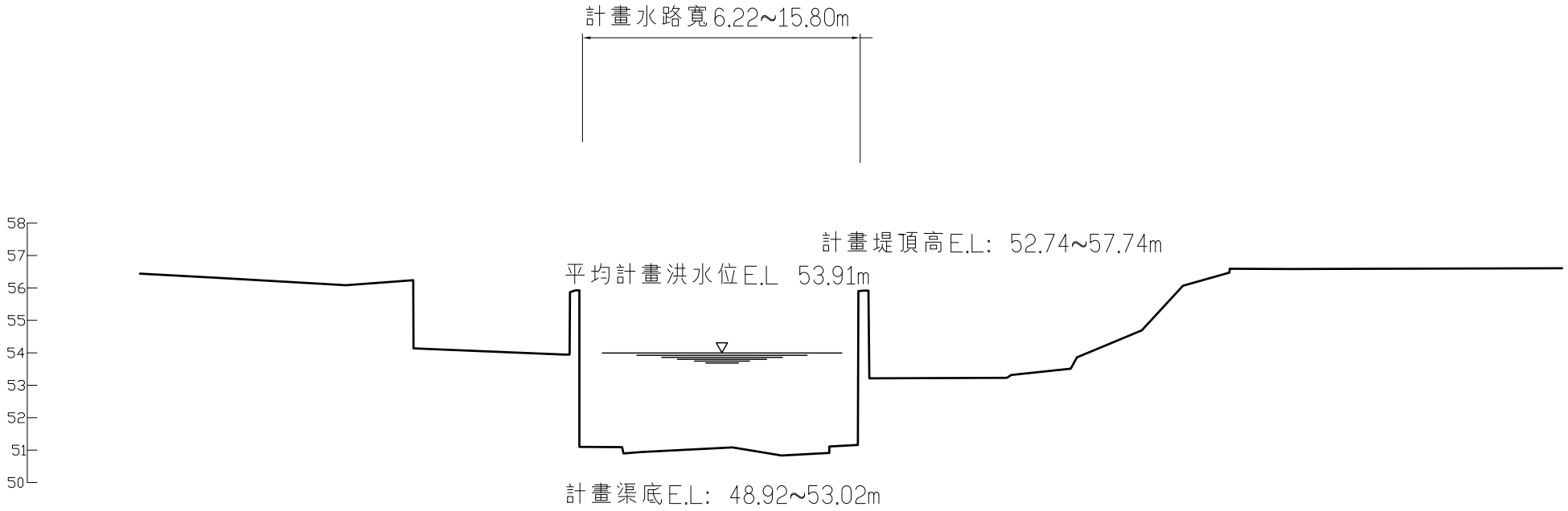


圖9-2　深澳坑溪排水計畫橫斷面圖(3/5)

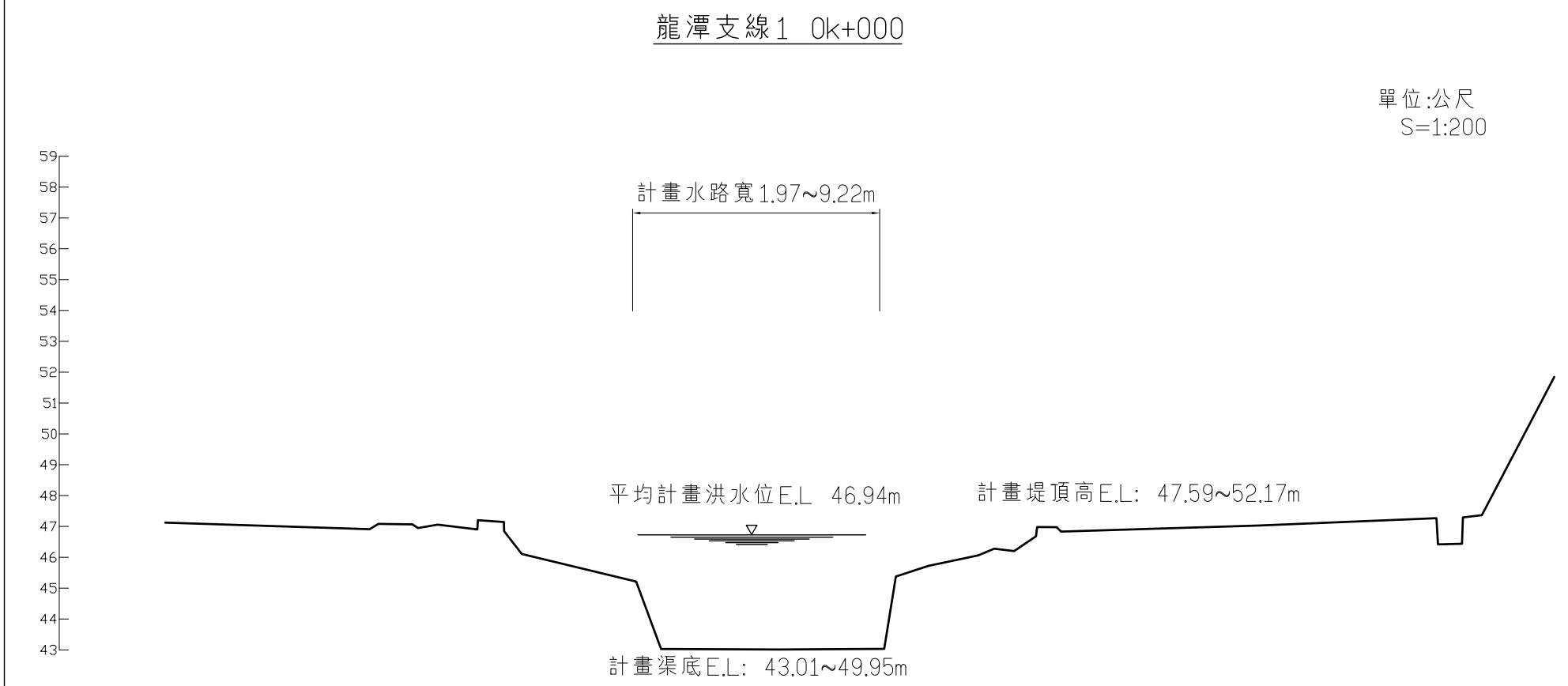


圖9-2　　深澳坑溪排水計畫橫斷面圖(4/5)

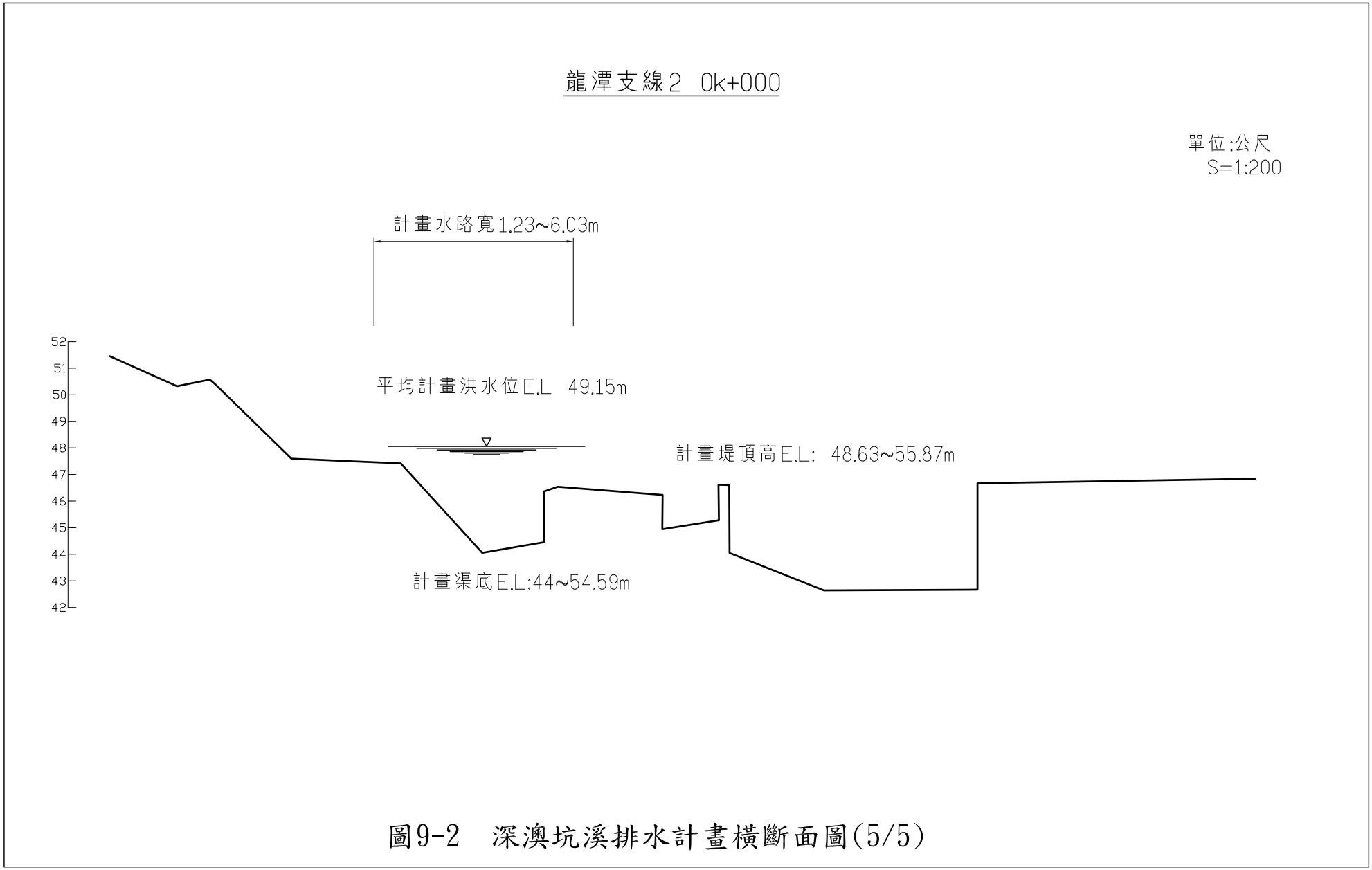


圖9-2 深澳坑溪排水計畫橫斷面圖(5/5)

六、 計畫堤頂高

以計畫水位加出水高 50 公分或重現期 25 年水位較高者為計畫堤頂高。

七、 計畫渠底

除部分渠道潆深段外，其餘採現有排水路之現況渠底。

9-1-3 深澳坑溪得意橋至孝岡活動中心中游堤岸改善規劃

一、 工程佈置

2K+170 斷面至 2K+250 孝岡活動中心旁無名橋間河段，現況左側堤岸高程約為 52.55 公尺，無法滿足計畫洪水位 52.09 公尺+0.5 公尺及 25 年洪水位(52.70 公尺)之防洪需求，因此規劃將現況堤岸以 RC 牆加高 0.3 公尺，本段長度則約有 80 公尺(圖 9-3)。

9-1-4 深澳坑溪得意橋下游堤岸改善方案規劃

一、 工程佈置

排水出口上游至孝悌橋間左岸路側堤岸高度加高，即 0K+000~0K+070 段新設堤岸，由現況堤岸高程加高至計畫渠頂(圖 9-1)；而孝悌橋上游右岸堤岸為避免又遭沖刷而發生坍塌情形，目前已由基隆市政府委辦設計採繫樑場鑄排樁護岸施做保護堤岸邊坡，堤岸高程為 45.74 公尺，施做長度約為 180 公尺。

孝悌橋上游右岸基腳易受沖刷

孝悌橋上游右岸局部崩塌情形

而孝悌橋上游左岸崩坍段則建議將既有已崩坍堤岸拆除，重新施作護岸(圖 9-5)，施設堤岸高程為 45.74 公尺，長度約為 110 公尺。

9-1-5　橋樑改建方案規劃設計

一、 工程佈置

深澳坑溪主流排水出口處多孔箱涵改採單孔形式，計畫堤頂高程(樑底高程)應高於 44.00 公尺，鄰近路面應配合適當墊高；因現場情況孝悌橋重新改建後其渠底高程應高於 44.8 公尺，橋面護欄應採不透水設計並與兩岸護岸相銜接高程達 45.74 公尺(高於基隆河 200 年計畫水位 46.5 公尺)，，鄰近路面應配合適當墊高；孝崗橋重新改建，應不落墩於河道，其計畫堤頂高程應高於 46.80 公尺。

表 9-1 橋梁需配合改建一覽表

橋名	里程	渠底	樑底	10 年水位	25 年水位	改建後高程
1 號箱涵	0k+008	38.73	43.13	43.75	43.80	44.00
孝悌橋	0k+074	39.38	43.68	43.67	43.85	44.10
孝崗橋	0K+876	42.52	47.81	46.27	46.67	46.80

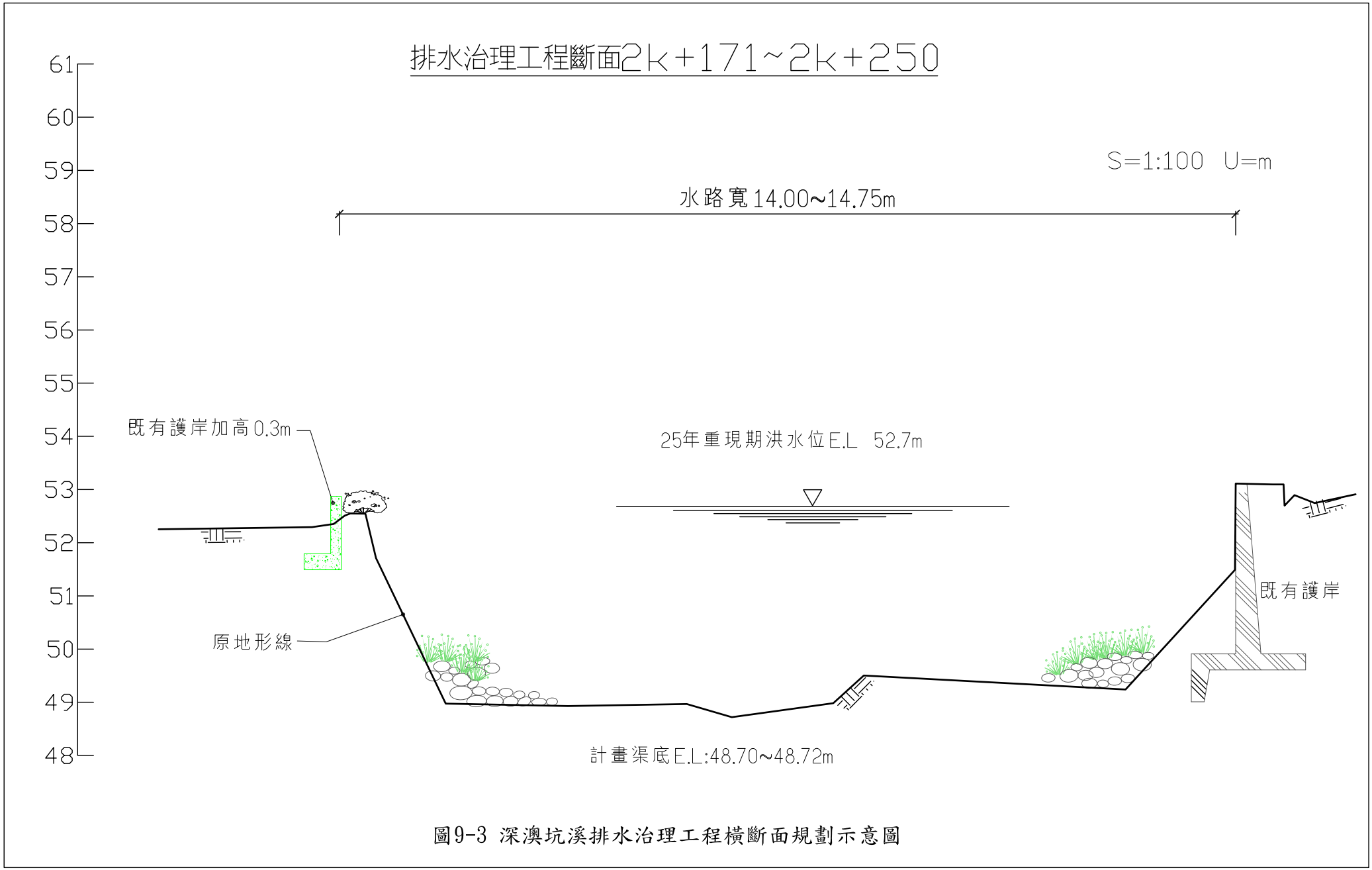


圖9-3 深澳坑溪排水治理工程橫斷面規劃示意圖

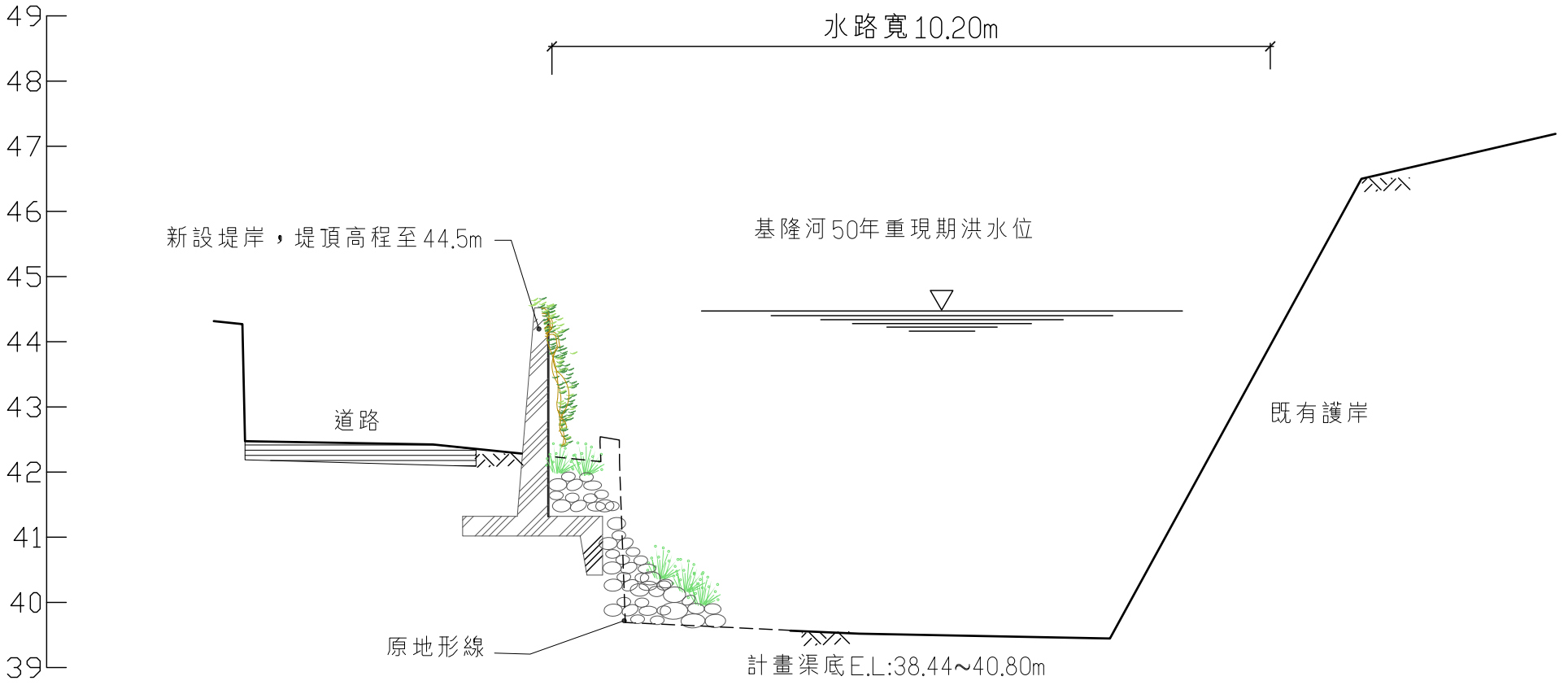


圖9-4 深澳坑溪排水治理工程橫斷面規劃示意圖

表 9-2　改建橋樑現況

單位：m

排水名稱		深澳坑溪主流		排水名稱		深澳坑溪主流	
橋名	1 號箱涵	樁號	0k+008	橋名	孝悌橋	樁號	0k+074
橋長	—	橋墩寬	0.30x2	橋長	10.99	橋墩寬	-
橋寬	10.07	橋面高程	43.67	橋寬	4.60	橋面高程	44.88
樑底高程	43.13	渠底高程	38.73	樑底高程	43.68	渠底高程	39.38
排水名稱		深澳坑溪主流					
橋名	孝崗橋	樁號	0K+876				
橋長	12.76	橋墩寬	0.48x1				
橋寬	5.97	橋面高程	48.54				
樑底高程	47.81	渠底高程	42.52				

註：橋墩寬為垂直水流寬度

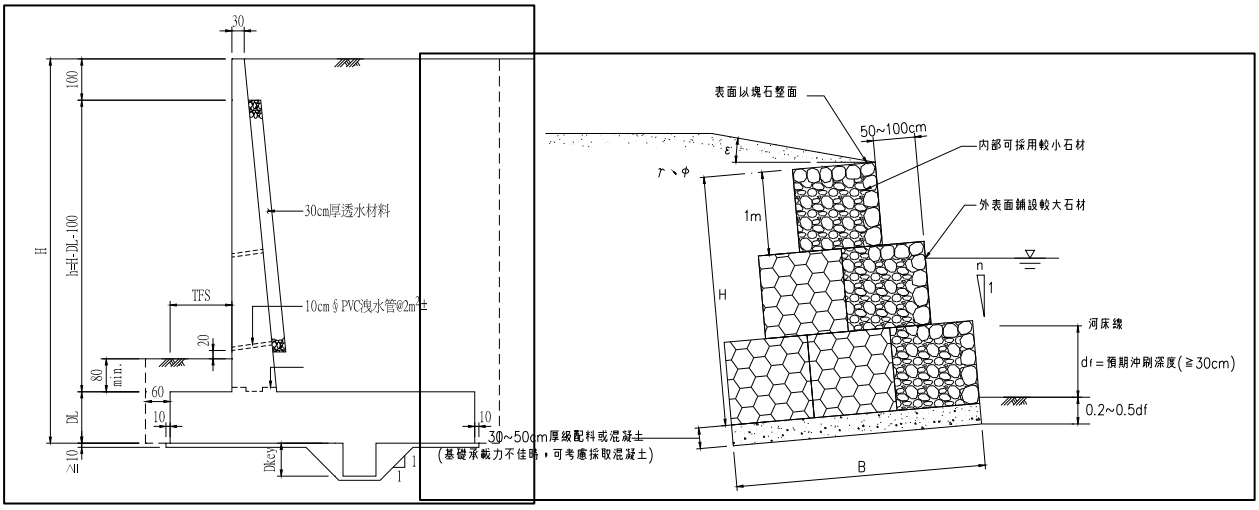


圖 9-5　懸臂式擋土牆及箱籠保護工示意圖

9-1-6　護岸規劃設計

由於深澳坑溪沿岸護岸施工、竣工相關圖資較少，僅能依現況勘查判斷目前護岸情形。經勘查深澳坑溪沿線護岸情形，由於深澳坑溪已經前期整治，而目前下游段亦進行整治工程中，因此大部分護岸於目視情形下尚稱穩定，除前述部份護岸崩塌處已編列預算進行修復外，另針對現況護岸不佳段亦建議整治。

一、 工程佈置

本計畫經現地勘察，於 2K+340~2K+440 間左岸因未經整治現況護岸保護不佳，有部份土石坍落於河道中，建議新設護岸，高度為 3 公尺，長度約 100 公尺(圖 9-6)。

9-1-7　原「瑞芳地區深澳坑排水改善檢討規劃報告」工程計畫

一、 深澳坑排水幹線改善工程

排水下游 0k+000~1k+257 擬以直立式擋土牆方式施設保護工；1k+257~2k+801 局部堤岸加高；2k+116~2k+205 左岸護岸拆

除重建；2k+801~3k+203 採護岸方式改善。全線須改善之排水路共計 2,656 公尺。

二、 龍潭支線一改善工程

全線採護岸方式改善，側坡採 1:0.75 之混擬土坡面工斷面改善。

三、 龍潭支線二改善工程

0k+000~0k+043 由於受限於道路高度故擬施設箱涵並降位渠底高度，出口渠底與幹線渠底落差為 0.5m，以確保雨水能順利排入幹線。

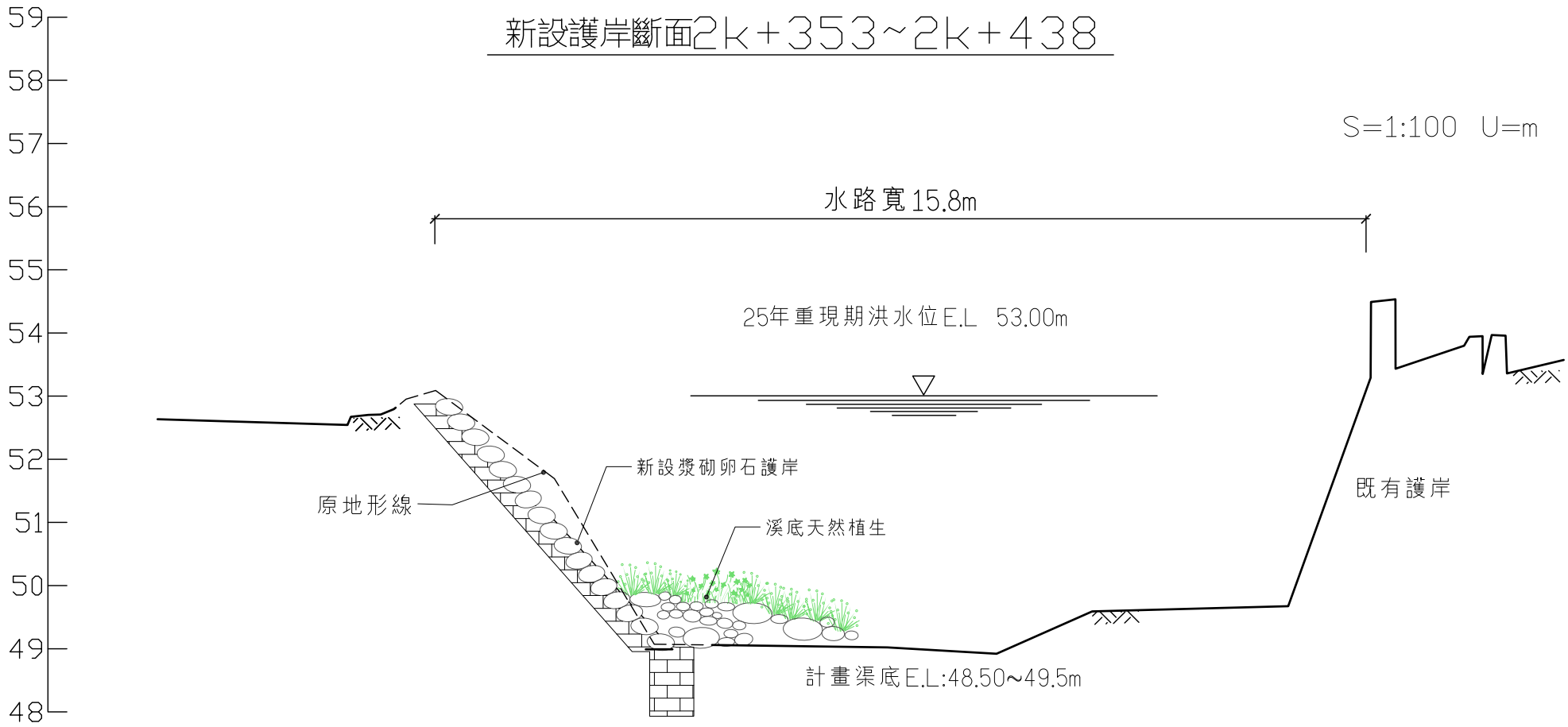


圖9-6 深澳坑溪排水治理工程橫斷面規劃示意圖

9-2 工程實施計畫

深澳坑溪淹水問題屬局部淹水，除前述位置必須提高防洪高程及改建橋樑外，其餘區域依現況通洪斷面可滿足防洪保護標準，故本計畫之渠道治理計畫線繪製以現況通洪斷面檢核情形判斷，若現況通洪斷面已滿足「10 年重現期保護、25 年重現期不溢堤」之保護標準，則以現況斷面繪製治理計畫線，並配合所需施設之防洪構造物據以繪製堤防預定(用地範圍)線及治水方案分佈位置圖(圖 9-7)。目前堤防預定線劃設區域內非屬於都市計畫區，若於堤防預定線劃設後，應辦理用地變更。

而為後續估列經費方便，區域排水治理工程採各年計畫分別說明：

9-2-1 區域排水治理工程部份

一、 治理工程內容

(一)優先完成護岸修復及部分堤岸加高工程

包括：中游段 2K+170 斷面至 2K+250 孝岡活動中心旁無名橋間河段堤岸高度不足部分加高工程，孝悌橋上游左岸崩坍段重新施做護岸，以優先解決防洪能力不足情形。

(二)部分渠段疏濬方案

包括：深澳坑溪下游已整治斷面與現況斷面高程銜接段 0K+601~0K+825；中游深澳坑路 226-12 號後方渠段(2K+350~2K+440)，以優先解決通水斷面受影響情形，惟疏濬工程施作後所產生之土方，施工廠商應確實依相關法令處理。

(三)橋樑改建方案

包括：深澳坑溪出口箱涵、孝悌橋及孝崗橋改建，以優先解決通水能力不足情形。

(四)深澳坑溪下游堤岸改善方案

包括排水出口至孝悌橋間(0K+007~0K+073)路側左岸護岸堤岸加高。

(五)2K+340~2K+440 護岸改善方案

於該河段左岸新設未經整治之護岸。

9-2-2　淹水改善預期效果

本計畫依水理模擬成果，評估工程執行完成後，對計畫全區之淹水深度及淹水面積改善情形進行評估。

本計畫目的在於優先改善人口聚集地區之淹水情形，經過工程完工後，以主要排水系統改善情況而言，預期計畫全區應可降低其平均淹水深度 16.40～100.00%，減少淹水面積 73.7～100.00%。

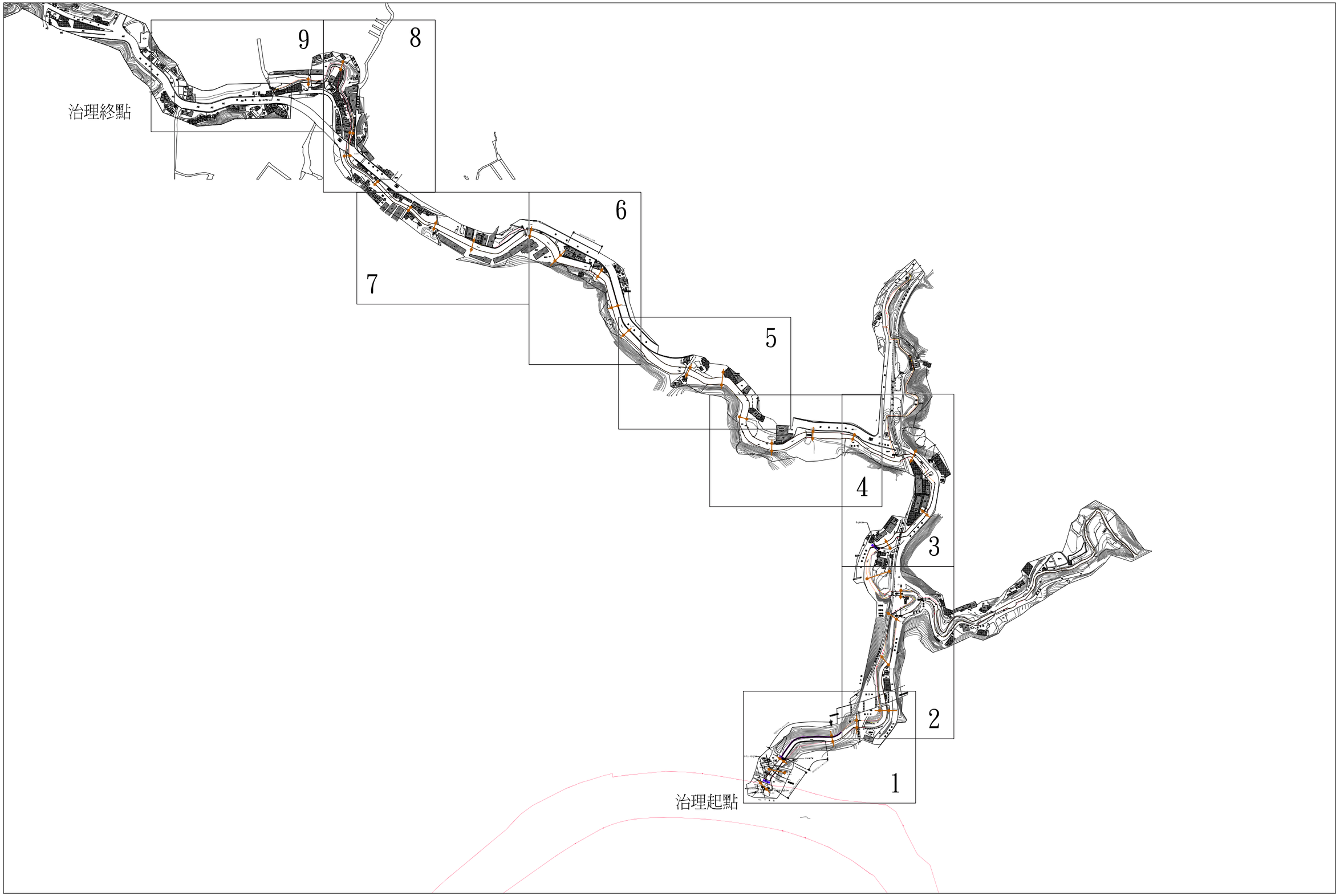
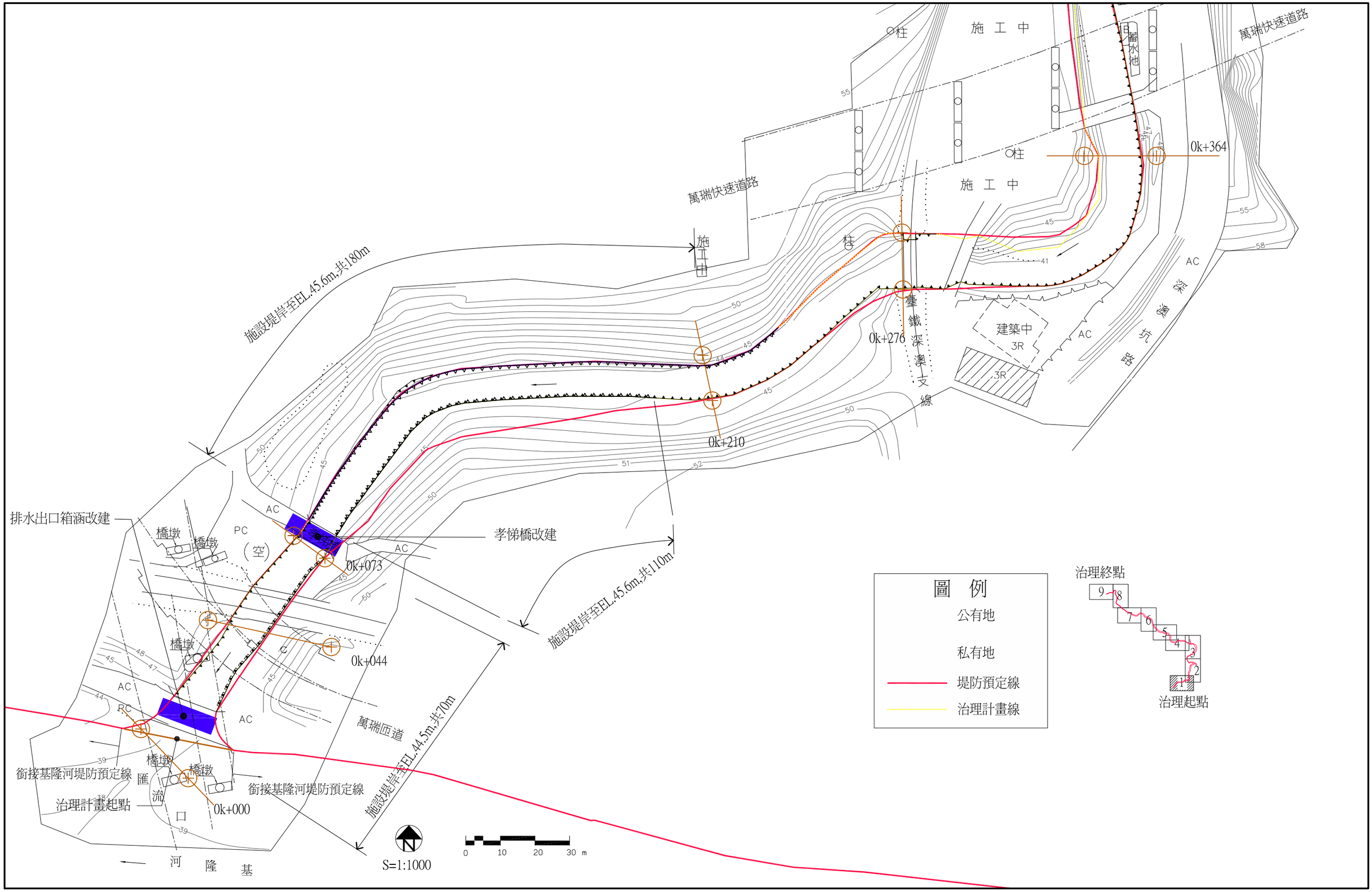
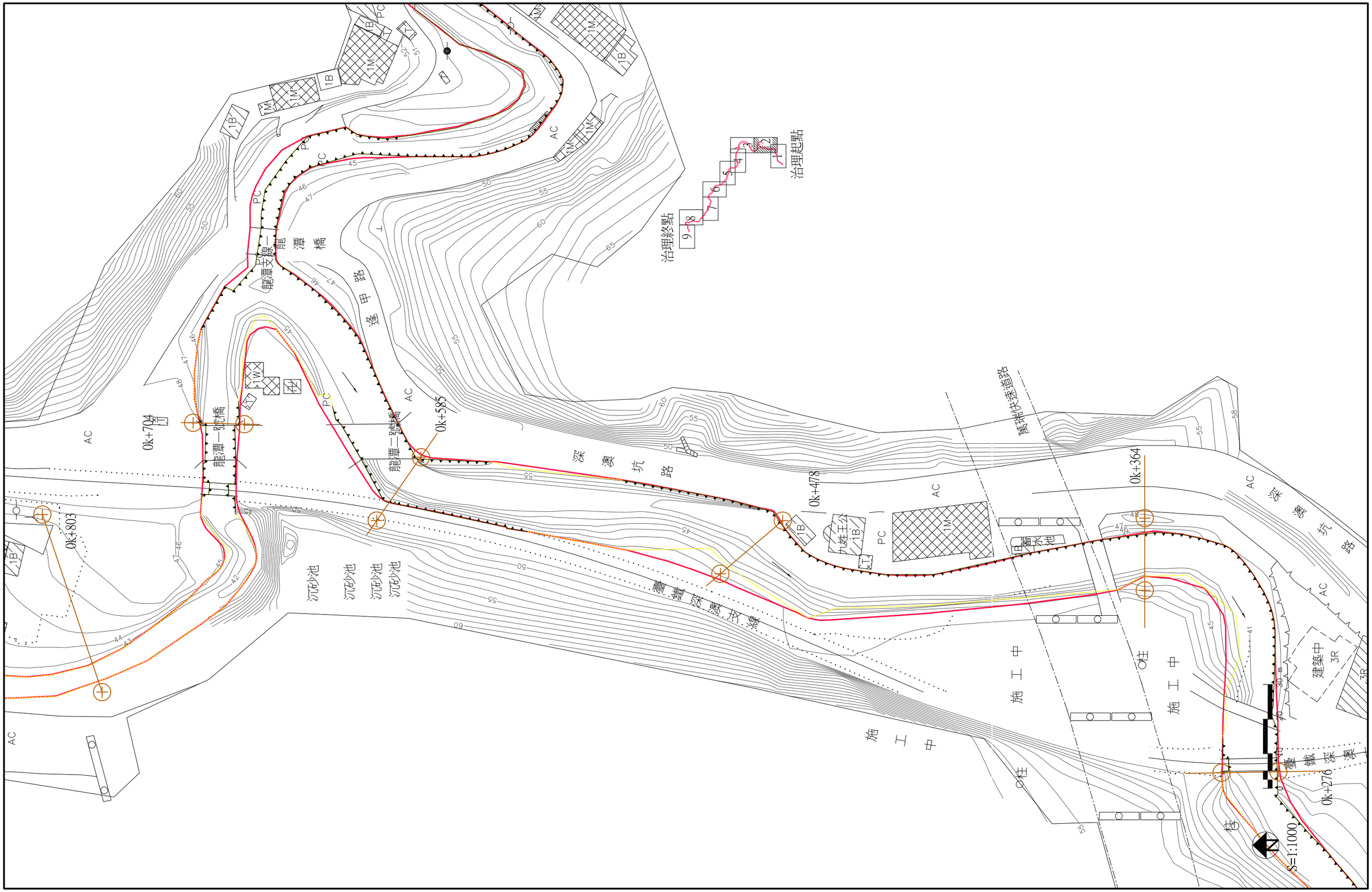


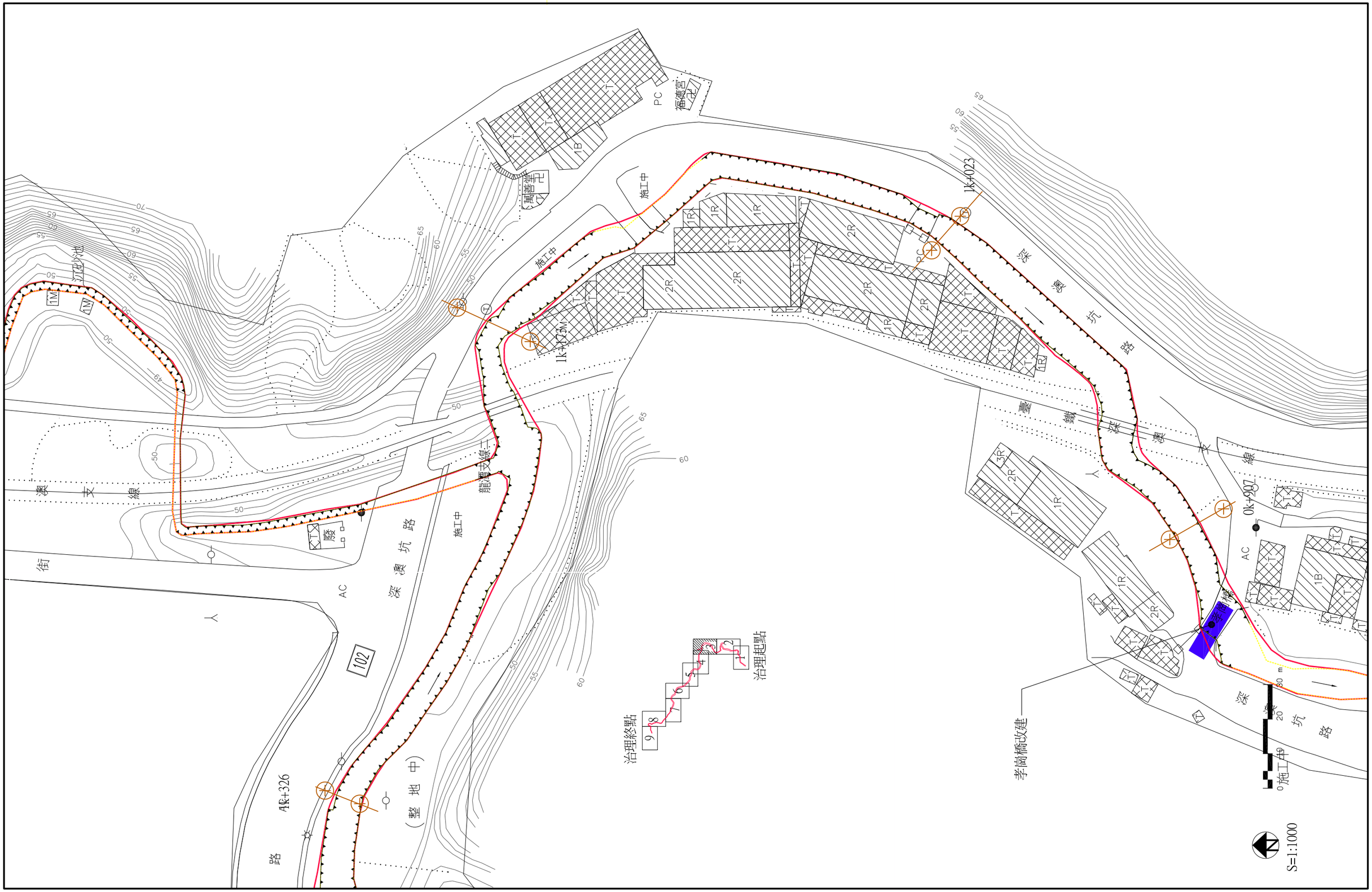
圖9-7 深澳坑溪排水治理工程平面佈置圖幅預覽



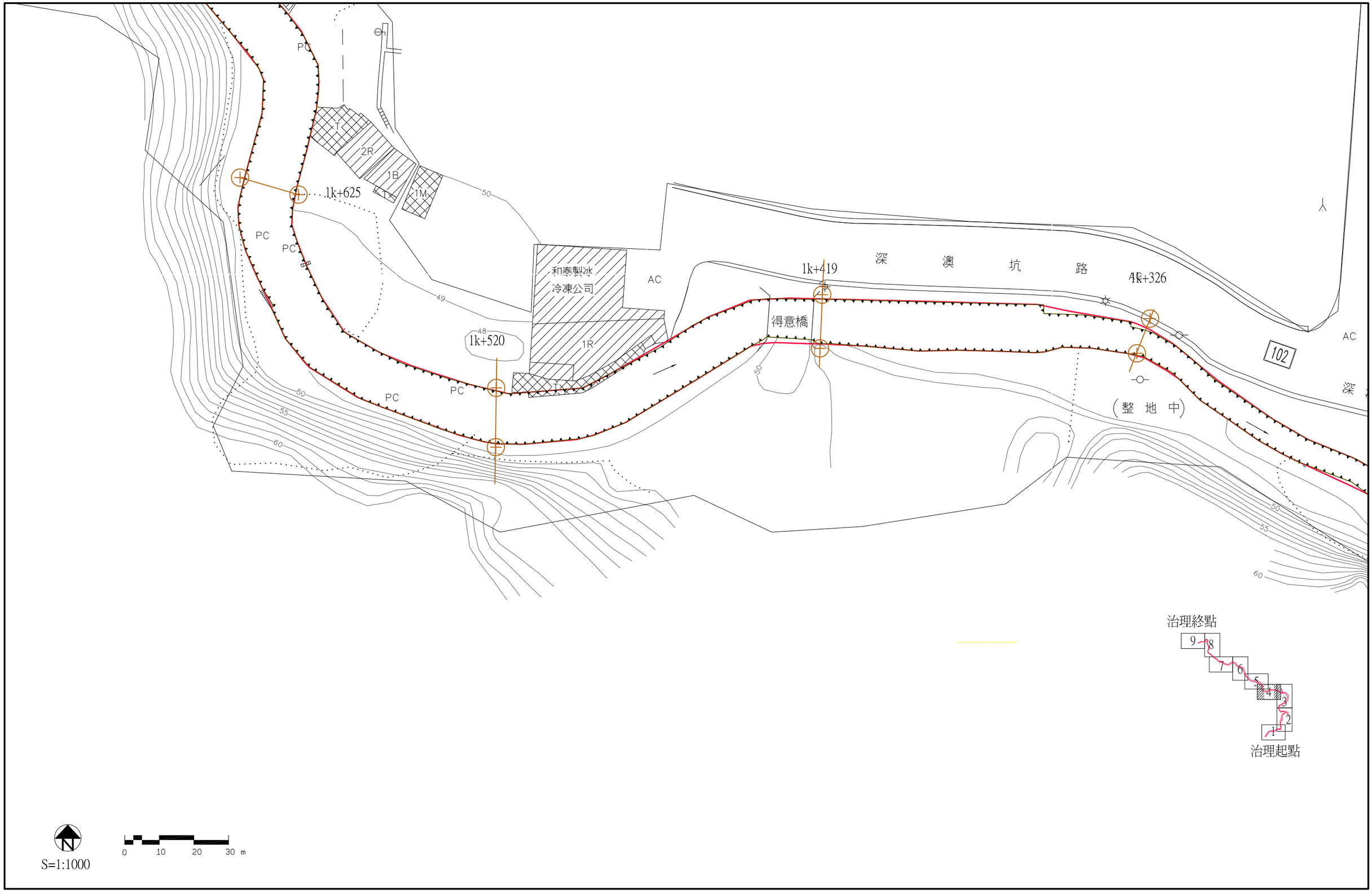
深澳坑溪地籍套繪原圖(1/9)



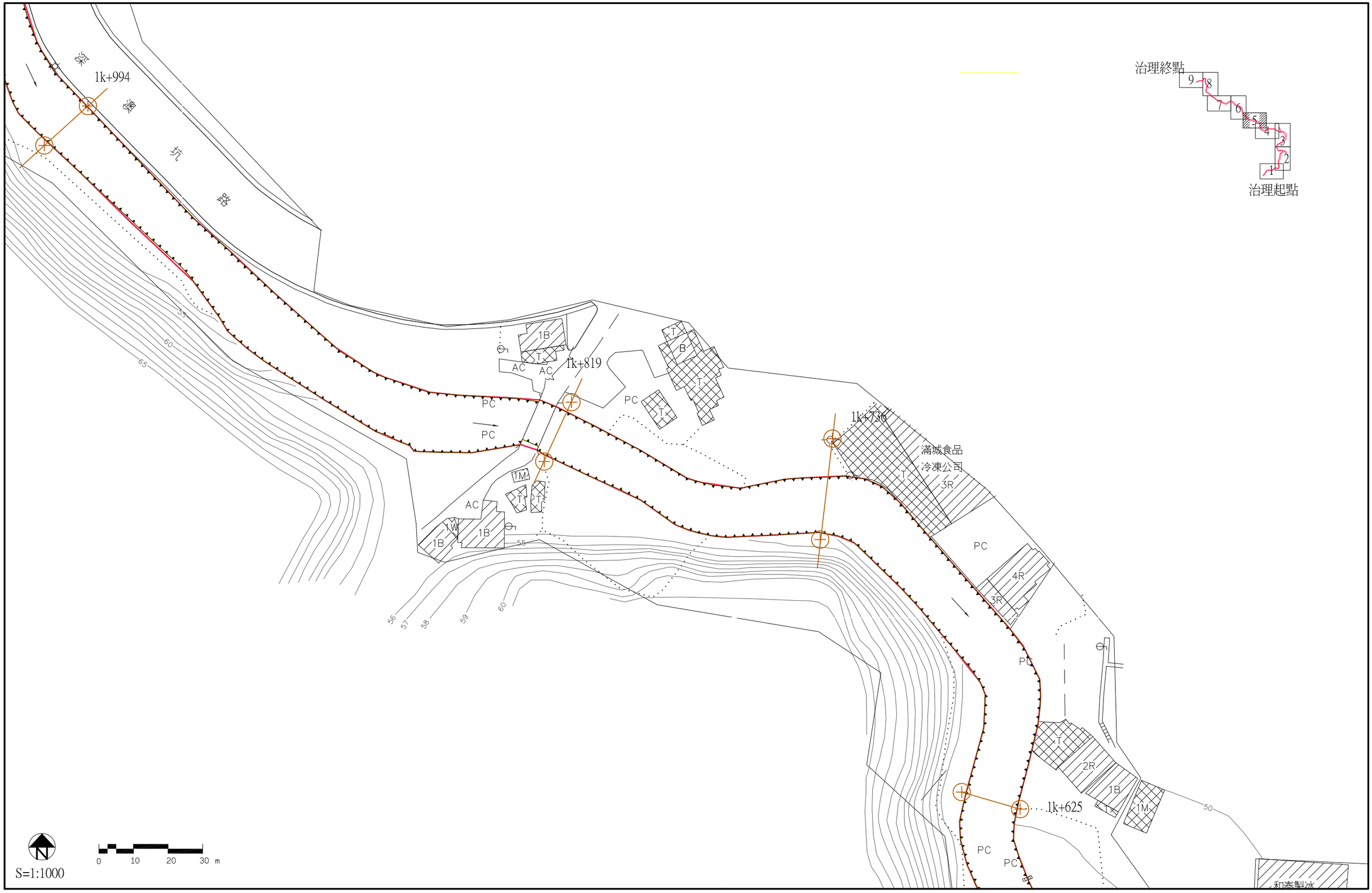
深澳坑溪排水治理工程平面佈置圖(2/9)



深澳坑溪排水治理工程平面佈置圖(3/9)

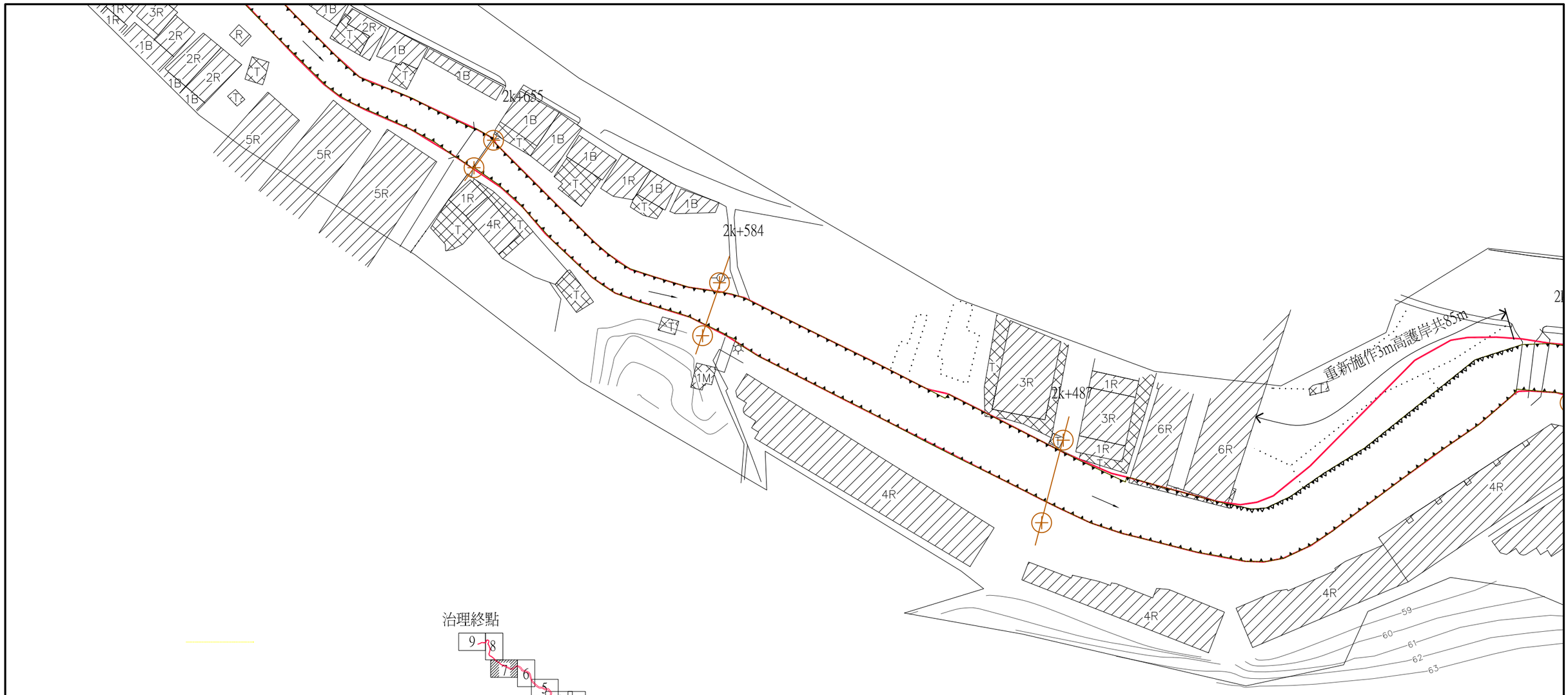


深澳坑溪排水治理工程平面佈置圖(4/9)

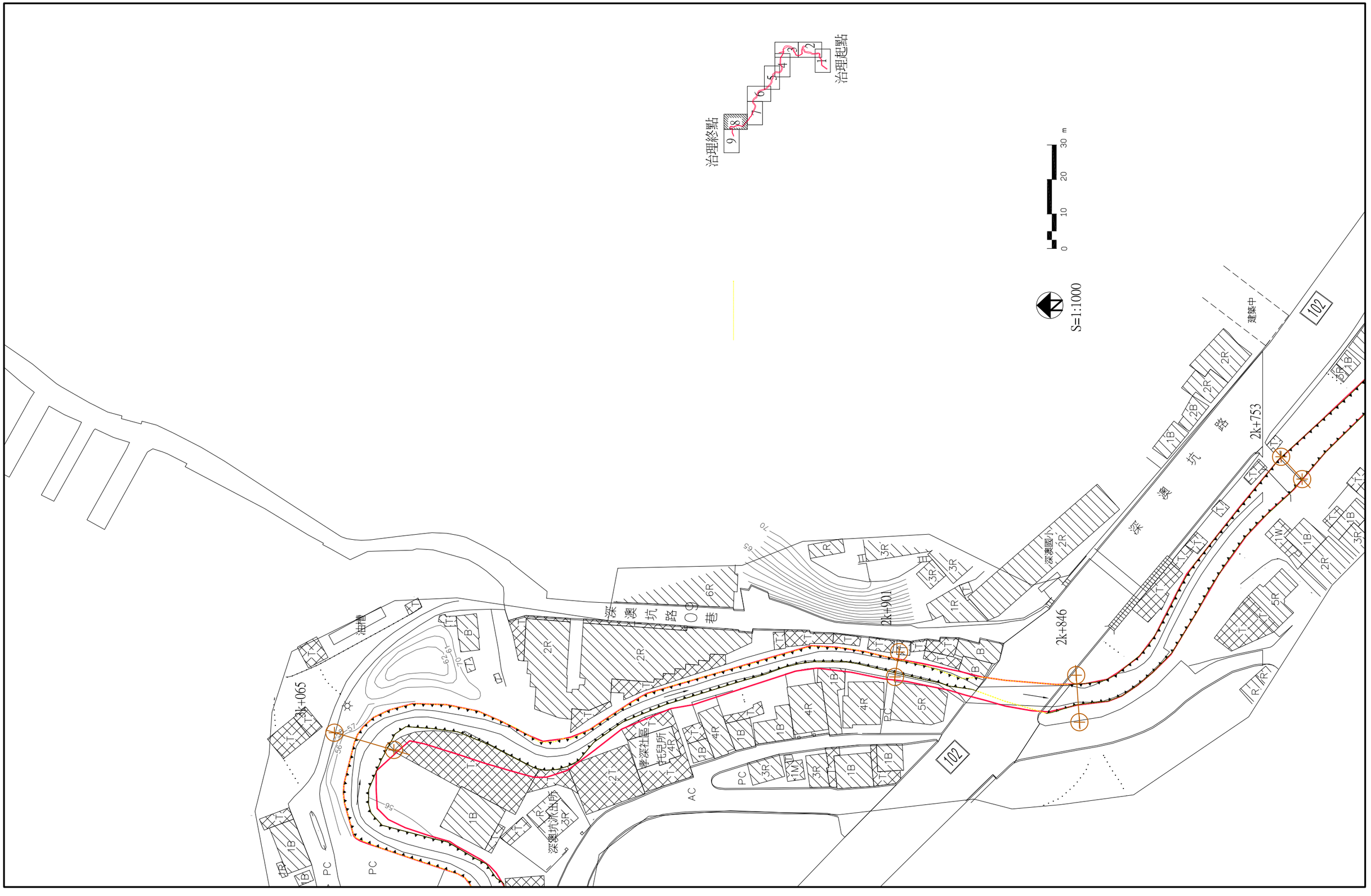


深澳坑溪排水治理工程平面佈置圖(5/9)

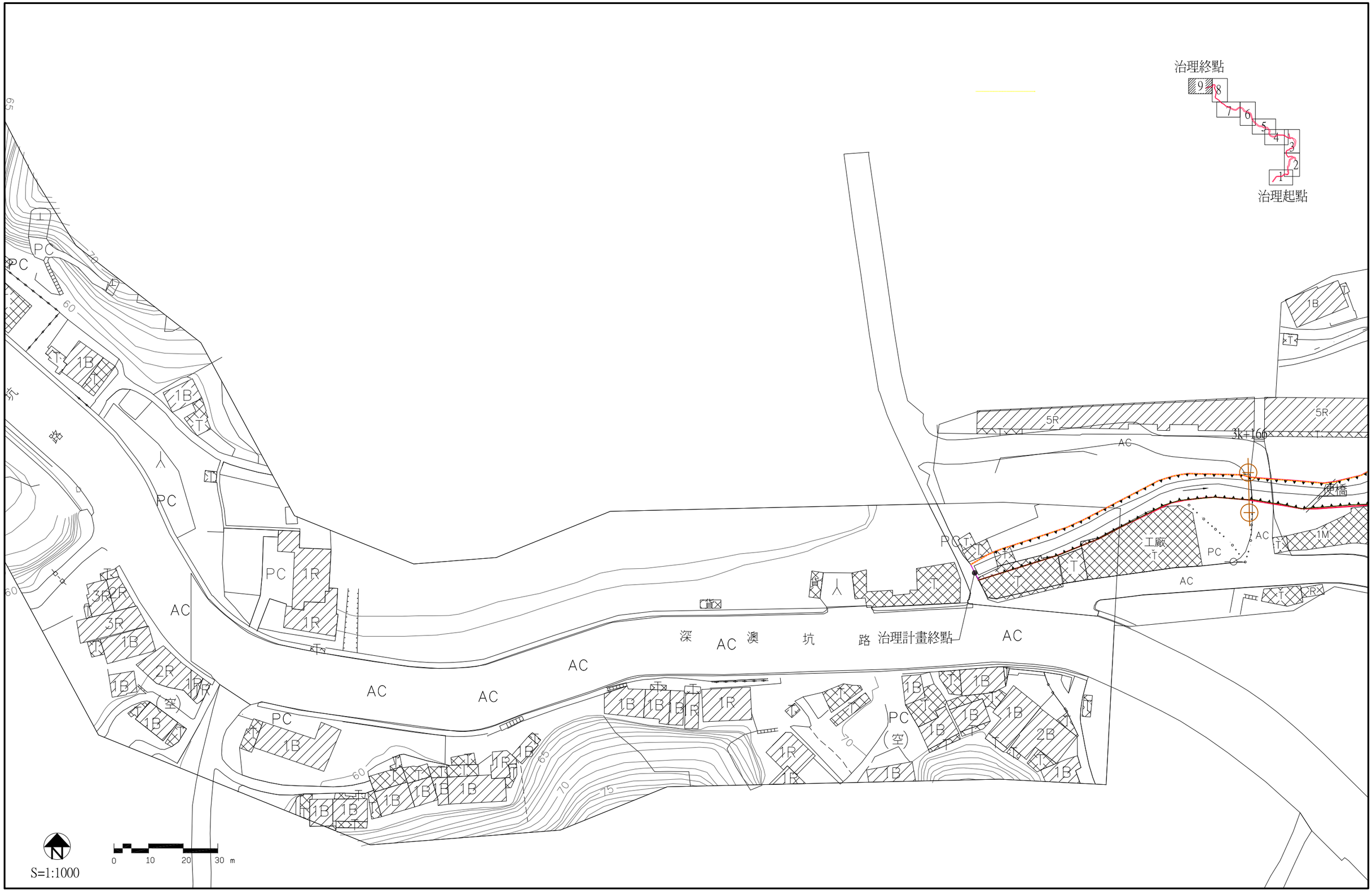
深澳坑溪排水治理工程平面佈置圖(6/9)



深澳坑溪排水治理工程平面佈置圖(7/9)



深澳坑溪排水治理工程平面佈置圖(8/9)



深澳坑溪排水治理工程平面佈置圖(9/9)

9-3 用地範圍

本計畫治水方案可能所需土地，多為公有地，公有地故不需辦理用地徵收。然由於地籍套繪所產生誤差為必然之結果，本計畫建議於工程施作前仍應實施用地鑑界，避免產生糾紛。深澳坑溪區域排水沿線經清查地籍後發現有部份用地屬於私人所有，其地籍資料如表 9-3 所示，建議相關單位徵收回歸國有，徵收經費初估約需 1 億 1 仟萬元。

表 9-3 深澳坑溪排水用地私有地一覽表

縣市	鄉鎮市區	段小段	地號	面積	使用分區	所有權人姓名	95 年公告土地現值
基隆市	信義區	深澳段	0635-0000	48.15	—	陳作任	8500
基隆市	信義區	深澳段	0635-0000	48.15	—	陳絢琚	8500
基隆市	信義區	深澳段	0635-0000	48.15	—	陳雅青	8500
基隆市	信義區	深澳段	0635-0000	48.15	—	陳雅琳	8500
基隆市	信義區	深澳段	0635-0000	48.15	—	陳雅琳	8500
基隆市	信義區	深澳段	0637-0000	63.35	—	蔡淑真	8500
基隆市	信義區	深澳段	0637-0000	63.35	—	蔡朝彥	8500
基隆市	信義區	深澳段	0637-0000	63.35	—	蔡博彥	8500
基隆市	信義區	深澳段	0637-0000	63.35	—	蔡炫業	8500
基隆市	信義區	深澳段	0637-0000	63.35	—	蔡佳憲	8500
基隆市	信義區	深澳段	0637-0000	63.35	—	蔡郁雯	8500
基隆市	信義區	深澳段	0646-0000	138.52	—	張國英	8500
基隆市	信義區	深澳段	0646-0000	138.52	—	張丙丁	8500
基隆市	信義區	深澳段	0646-0000	138.52	—	張鈴輝	8500
基隆市	信義區	深澳段	0646-0000	138.52	—	張坤地	8500
基隆市	信義區	深澳段	0646-0000	138.52	—	張鑄農	8500
基隆市	信義區	深澳段	0646-0000	138.52	—	王慶鳳	8500
基隆市	信義區	深澳段	0646-0000	138.52	—	張照章	8500
基隆市	信義區	深澳段	0681-0000	178.83	—	劉文朝	8500
基隆市	信義區	深澳段	0681-0000	178.83	—	劉文恭	8500
基隆市	信義區	深澳段	0681-0000	178.83	—	劉文健	8500
基隆市	信義區	深澳段	0681-0000	178.83	—	劉潤德	8500
基隆市	信義區	深澳段	0681-0000	178.83	—	許劉瓊英	8500
基隆市	信義區	深澳段	0681-0000	178.83	—	許劉瓊瑜	8500

基隆市	信義區	深澳段	0681-0000	178.83	—	劉瓊瑩	8500
基隆市	信義區	深澳段	0681-0000	178.83	—	劉清秀	8500
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0078-0000	688	山坡地保育區	鄭月娥	510
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0078-0000	688	山坡地保育區	鄭月娥	510
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0078-0000	688	山坡地保育區	鄭月娥	510
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0078-0000	688	山坡地保育區	鄭月娥	510
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0027-0000	206	山坡地保育區	李青宜	1300
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0027-0000	206	山坡地保育區	李青宜	1300
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0027-0000	206	山坡地保育區	李青寶	1300
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0027-0000	206	山坡地保育區	李青寶	1300
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0027-0000	206	山坡地保育區	李青宜	1300
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0027-0000	206	山坡地保育區	李青宜	1300
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0027-0000	206	山坡地保育區	李青寶	1300
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0027-0000	206	山坡地保育區	李青寶	1300
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0027-0016	725	山坡地保育區	李青宜	1300
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0027-0016	725	山坡地保育區	李青宜	1300
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0027-0016	725	山坡地保育區	李青寶	1300
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0027-0016	725	山坡地保育區	李青寶	1300
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0028-0010	1174	山坡地保育區	協千實業有限公司	510
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0028-0010	1174	山坡地保育區	協千實業有限公司	510
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0028-0010	1174	山坡地保育區	協千實業有限公司	510
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0028-0010	1174	山坡地保育區	協千實業有限公司	510
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0035-0000	412	山坡地保育區	盧麗玉	510
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0035-0000	412	山坡地保育區	盧麗玉	510
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0035-0000	412	山坡地保育區	盧麗玉	510
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0035-0000	412	山坡地保育區	盧麗玉	510
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0067-0000	2430	山坡地保育區	周振輝	510
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0067-0000	2430	山坡地保育區	周振輝	510
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0067-0000	2430	山坡地保育區	周振輝	510
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0067-0000	2430	山坡地保育區	周振輝	510
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0067-0001	107	山坡地保育區	周振輝	510
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0067-0001	107	山坡地保育區	周振輝	510
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0067-0001	107	山坡地保育區	周振輝	510
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0067-0001	107	山坡地保育區	周振輝	510
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0068-0000	596	山坡地保育區	周振輝	510
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0068-0000	596	山坡地保育區	周振輝	510
台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0068-0000	596	山坡地保育區	周振輝	510

台北縣	瑞芳鎮	龍潭堵段	0068-0000	596	山坡地保育區	周振輝	510
基隆市	信義區	基瑞段	0004-0000	226.23	—	蔡淑真	8500
基隆市	信義區	基瑞段	0004-0000	226.23	—	蔡朝彥	8500
基隆市	信義區	基瑞段	0004-0000	226.23	—	蔡博彥	8500
基隆市	信義區	基瑞段	0004-0000	226.23	—	蔡炫業	8500
基隆市	信義區	基瑞段	0004-0000	226.23	—	蔡佳憲	8500
基隆市	信義區	基瑞段	0004-0000	226.23	—	蔡郁雯	8500
基隆市	信義區	基瑞段	0123-0000	9.06	—	楊明義	8500
基隆市	信義區	基瑞段	0126-0000	190.24	—	蔡淑真	8500
基隆市	信義區	基瑞段	0126-0000	190.24	—	蔡朝彥	8500
基隆市	信義區	基瑞段	0126-0000	190.24	—	蔡博彥	8500
基隆市	信義區	基瑞段	0126-0000	190.24	—	蔡炫業	8500
基隆市	信義區	基瑞段	0126-0000	190.24	—	蔡佳憲	8500
基隆市	信義區	基瑞段	0126-0000	190.24	—	蔡郁雯	8500
基隆市	信義區	基瑞段	0130-0000	383.99	—	彭伶慧	8500
基隆市	信義區	基瑞段	0145-0000	48.15	—	鄒水木	8500
基隆市	信義區	基瑞段	0147-0000	53.12	—	游萬旺	8500
基隆市	信義區	基瑞段	0149-0000	121.23	—	何在能	8500
基隆市	信義區	基瑞段	0171-0000	783.39	—	黃阿相	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0171-0000	783.39	—	許張靜江	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0171-0000	783.39	—	邱國義	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0171-0000	783.39	—	劉建全	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0171-0000	783.39	—	江廷偉	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0171-0000	783.39	—	謝永成	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0171-0000	783.39	—	李春福	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0171-0000	783.39	—	陳素玉	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0181-0000	908.19	—	陳素玉	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0181-0000	908.19	—	林文哲	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0181-0000	908.19	—	曾秀華	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0181-0000	908.19	—	陳建財	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0181-0000	908.19	—	陳曾誠	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0181-0000	908.19	—	何清松	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0181-0000	908.19	—	李育仁	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0181-0000	908.19	—	張正雄	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0181-0000	908.19	—	林添福	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0181-0000	908.19	—	江炳耀	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0181-0000	908.19	—	陳寶蓮	7700

基隆市	信義區	基瑞段	0197-0000	8925.67	—	名利建設開發有限公司	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0270-0000	40.48	—	游萬旺	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0297-0000	18.39	—	池正義	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0297-0000	18.39	—	池正明	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0297-0000	18.39	—	池正富	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0297-0000	18.39	—	池宗陽	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0297-0000	18.39	—	池正智	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0297-0000	18.39	—	池秉燦	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0297-0000	18.39	—	池秉育	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0297-0000	18.39	—	池秉賢	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0297-0000	18.39	—	池麗華	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0297-0000	18.39	—	賴池麗珠	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0297-0000	18.39	—	池正忠	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0302-0000	414.15	—	白榮川	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0302-0000	414.15	—	蕭晴彥	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0302-0000	414.15	—	洪水生	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0302-0000	414.15	—	基隆市	7700
基隆市	信義區	基瑞段	0304-0000	226.01	—	郭秋玉	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0304-0000	226.01	—	張金桂	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0304-0000	226.01	—	張水玉	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0304-0000	226.01	—	張金鶯	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0304-0000	226.01	—	余秀騰	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0304-0000	226.01	—	陳銀鈴	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0306-0000	249.65	—	郭秋玉	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0306-0000	249.65	—	張金桂	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0306-0000	249.65	—	張水玉	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0306-0000	249.65	—	張金鶯	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0306-0000	249.65	—	余秀騰	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0306-0000	249.65	—	陳銀鈴	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0307-0000	48.44	—	郭秋玉	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0307-0000	48.44	—	張金桂	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0307-0000	48.44	—	張水玉	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0307-0000	48.44	—	張金鶯	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0307-0000	48.44	—	余秀騰	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0307-0000	48.44	—	陳銀鈴	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0310-0000	78.99	—	郭秋玉	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0310-0000	78.99	—	張金桂	3000

基隆市	信義區	基瑞段	0310-0000	78.99	—	張水玉	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0310-0000	78.99	—	張金鶯	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0310-0000	78.99	—	余秀騰	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0310-0000	78.99	—	陳銀鈴	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0312-0000	72.91	—	郭秋玉	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0312-0000	72.91	—	張金桂	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0312-0000	72.91	—	張水玉	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0312-0000	72.91	—	張金鶯	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0312-0000	72.91	—	余秀騰	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0312-0000	72.91	—	陳銀鈴	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0313-0000	254.71	—	郭秋玉	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0313-0000	254.71	—	張金桂	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0313-0000	254.71	—	張水玉	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0313-0000	254.71	—	張金鶯	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0313-0000	254.71	—	余秀騰	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0313-0000	254.71	—	陳銀鈴	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0320-0000	116.11	—	郭秋玉	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0320-0000	116.11	—	張金桂	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0320-0000	116.11	—	張水玉	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0320-0000	116.11	—	張金鶯	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0320-0000	116.11	—	余秀騰	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0320-0000	116.11	—	陳銀鈴	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0322-0000	56.09	—	張永新	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0322-0000	56.09	—	游清泉	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0322-0000	56.09	—	李銘銓	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0347-0000	188.77	—	滿城食品冷凍股份有限公司	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0347-0001	0.49	—	滿城食品冷凍股份有限公司	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0348-0000	193.62	—	張永新	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0348-0000	193.62	—	游清泉	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0348-0000	193.62	—	李銘銓	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0358-0000	71.09	—	張永新	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0358-0000	71.09	—	游清泉	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0358-0000	71.09	—	李銘銓	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0371-0000	114.44	—	游聰明	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0381-0001	83.98	—	游聰明	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0382-0001	44.92	—	游聰明	3000

基隆市	信義區	基瑞段	0400-0000	38.49	—	林順從	3000
基隆市	信義區	基瑞段	0440-0000	249.98	—	曾余和	8000
基隆市	信義區	基瑞段	0431-0000	157.2	—	林順從	8000
基隆市	信義區	基瑞段	0518-0000	220.82	—	瑞基漁業有限公司	2100
基隆市	信義區	基瑞段	0518-0000	220.82	—	游正吉	2100
基隆市	信義區	基瑞段	0518-0000	220.82	—	中華民國	2100
基隆市	信義區	基瑞段	0518-0000	220.82	—	劉恢水	2100
基隆市	信義區	基瑞段	0518-0000	220.82	—	劉文昇	2100
基隆市	信義區	基瑞段	0518-0000	220.82	—	劉文榮	2100
基隆市	信義區	基瑞段	0518-0000	220.82	—	劉文平	2100
基隆市	信義區	基瑞段	0518-0000	220.82	—	曾劉春梅	2100
基隆市	信義區	基瑞段	0518-0000	220.82	—	劉惠倩	2100
基隆市	信義區	基瑞段	0519-0000	103.34	—	瑞基漁業有限公司	2100
基隆市	信義區	基瑞段	0519-0000	103.34	—	中華民國	2100
基隆市	信義區	基瑞段	0528-0000	84.87	—	瑞基漁業有限公司	2100

9-4 工程經費估算

9-4-1 經費估算說明

一、 工程建造費

(一)直接工程成本

直接工程成本為建造工程目的物所需之成本。直接工程成本之單價包括直接工程費、品管費用、承包商管理費及利潤、營業稅均在內。

(二)間接工程成本

為業主監造管理工程目的物所需支出之成本，包括工程行政管理費、工程監造費、階段性專案管理及顧問費、環境監測費、空氣污染防制費。本計畫間接工程成本按直接工程成本之10%估列。

(三)工程預備費

為彌補進行本估算當時引用資料之精度、品質和數量等不夠完整、可能的意外、無法預見的偶發事件等因素，而準備之費用。

工程預備費通常依工程規模編列，本計畫區域排水治理工程按直接工程成本之 20%計；環境營造工程按直接工程成本之10%計。

(四)物價調整費

因應施工期間物價上漲之調整費用，以(直接工程成本＋間接工程成本＋工程預備費)合計之值，按預估之物價年平均上漲率依複利法分年估列。本計畫參閱行政院主計處「消費者物價指數及其年增率」資料，採用民國 95 年年指數 0.6，作為物價年平均上漲率。

二、 設計階段作業費用

根據規劃結果辦理之補充測量、地質調查、資料分析、水工模型試驗、其他項目調查、階段性專案管理及顧問、設計等費用，本計畫設計費用按直接工程成本之 4%估列。

三、 用地取得及拆遷補償費

用地取得費依照基隆市政府地政局所發佈之公告土地現值加 4 成估算。

四、 施工期間利息

融資貸款及建設公債等之利息，於進行財務規劃時須考慮此項費用。依分年經費（設計階段作業費用＋用地取得及拆遷補償費＋工程建造費＋其他費用）及資金來源，一般以年利率 6%按複利逐年估算。

9-4-2 工程項目及經費

一、 經費估算

(一)工程範圍及項目

1. 工程範圍主要為深澳坑溪下游已整治斷面與現況斷面高程銜接段 0K+601~0K+825；中游深澳坑路 226-12 號後方渠段(2K+350~2K+440)渠段範圍；治理工程項目包括：部分渠段疏濬及濬深。
2. 深澳坑溪出口箱涵、孝悌橋及孝崗橋改建。
3. 中游段 2K+170 斷面至 2K+250 孝岡活動中心旁無名橋間左岸堤岸加高工程。
4. 孝悌橋上游左岸崩坍段擋土牆護岸新建工程。

(二)用地取得及拆遷補償費

本期所施作的工程均無使用私有地，故無需徵收私人土地。

(三)經費估算成果

經費在區域排水治理工程方面，估算約為 22,972,981 元(表 9-4)。

表 9-4 工程經費概估表

項次	項目及說明	單位	數量	單價(元)	複價(元)	備註
壹	工程建造費	式	1	21,029,424	21,029,424	(一)～(四)項合計
(一)	直接工程成本	式	1	16,080,000	16,080,000	1～8 項合計
1	局部堤岸加高工程	m	80	8,000	640,000	
2	出口箱涵改建	座	1	960,000	960,000	
3	護岸新建工程	m	110	30,000	3,300,000	
4	孝悌橋改建	座	1	2,500,000	2,500,000	
5	孝崗橋改建	座	1	3,500,000	3,500,000	
6	孝悌橋下游左岸堤岸加高	m	70	9,000	630,000	
7	新設左岸護岸	m	85	30,000	2,550,000	
8	疏濬工程	式	1	2,000,000	2,000,000	
(二)	間接工程成本	式	1	1,608,000	1,608,000	(一)項之 10%
(三)	工程預備費	式	1	3,216,000	3,216,000	(一)項之 20%
(四)	物價調整費	式	1	125,424	125,424	(一)+(二)+(三)項之$(1+0.6\%)^n-1$
貳	設計階段作業費用	式	1	643,200	643,200	(一)項之 4%
參	施工期間利息	式	1	1,300,357	1,300,357	壹+貳項之$[(1+6\%)^n-1]$
總計					22,972,981	壹～參項合計

資料來源：本計畫整理

9-4-3　經費統計

一、 經費籌措單位

(一)用地取得費

本計畫治水方案所需土地經清查地籍後均屬公有地，無需編列用地取得費。然由於地籍套繪所產生誤差為必然之結果，本計畫建議於工程施作前仍應實施用地鑑界，避免產生糾紛。

(二)區域排水治理之經費籌措單位

表 9-5 為本計畫依各治水工程項目之經費籌措單位。

表 9-5 治理經費籌措單位一覽表

類型	項次	工程項目	所需工程經費（元）	經費籌措單位	管理經費籌措單位
區域排水治理	1	局部堤岸加高工程	640,000	經濟部水利署	基隆市政府
	2	出口箱涵改建	960,000	基隆市政府(50%) 經濟部水利署(50%)	基隆市政府
	3	護岸新建工程	3,300,000	經濟部水利署	基隆市政府
	4	孝悌橋改建	2,500,000	基隆市政府(50%) 經濟部水利署(50%)	基隆市政府
	5	孝崗橋改建	3,500,000	基隆市政府(50%) 經濟部水利署(50%)	基隆市政府
	6	孝悌橋下游左岸堤岸加高	630,000	經濟部水利署	基隆市政府
	7	新設左岸護岸	2,550,000	經濟部水利署	基隆市政府
	8	疏濬工程	2,000,000	經濟部水利署	基隆市政府

註：本表工程經費不包括：工程預備費、物價調整費、設計階段作業費用、用地取得及拆遷補償費及施工期間利息等費用　　資料來源：本計畫整理

第十章　計畫評價

10-1 基本原則

本計畫之經濟效益，將依以下步驟進行評估：

一、 洪災損失估計

排水改善與洪災減輕之效益推估主要在於推估治水方案改善前後之各重現期洪災損失之差異，繪出洪災損失與重現期(年)關係曲線，其間所佔之面積，即為排水改善計畫所減輕之年計損失，因此，洪災損失估算為推估排水效益之基礎。

二、 效益分析

對本治理計畫完成後可能產生之各種效益，作一量化分析。

三、 成本分析

依本計畫之總工程費及總投資額推算。

四、 經濟評價

以計畫年計效益與投資年計成本之比決定，本計畫採用益本比值來表示。

10-2 洪災損失估計

深澳坑溪排水歷年洪災損失資料欠缺不全，可供分析參考之資料相當有限，故本計畫之洪災損失估計係依據現況水理演算所得各重現期之平均淹水深度與淹水面積，再視地上物情況，依作物種類、村落住宅、公共工程設施分布狀況估算各重現期之損失金額，推估治水方案改善前後之年計平均洪災損失。

10-2-1　直接洪災損失

一、 一般資產洪災損失

參照「日本一般資產洪災損失率表」(表 10-1)，可推估各重現期距洪峰流量之建物洪災損失，建物損失估計分三部份，假設房屋、家庭用品及企業單位(商業、工廠)等，房屋現值以每戶 350 萬元，家庭用品每戶 40 萬元，企業單位消耗性資產每公頃 100 萬元及庫存品每公頃 500 萬元等估計標準，再計算該重現期距之洪災損失總值(表 10-2～10-5)。

表 10-1 一般資產洪災損失率

單位：%

淹水情形 / 總額資產		淹水深度(m)					土砂堆積(m)	
		0.5 以下	0.5~0.99	1.0~1.99	2.0~2.99	3.0 以上	0.5 以下	0.5 以上
建物損失		5.3	7.2	10.9	15.2	22.0	43.0	57.0
家庭用品		8.6	19.1	33.1	49.9	69.0	50.0	69.0
企業單位	消耗性資產	18.0	31.4	41.9	53.9	63.2	54.0	63.0
	庫存品	12.7	27.6	37.9	47.9	56.2	48.0	56.0

資料來源：民國 95 年，水規所「河川治理及環境營造規劃參考手冊」

表 10-2 各重現期建物洪災損失推估(方案改善前)表

項目 / 重現期(年)	淹沒房屋(戶)	平均淹水深度(m)	損失率(%)	損失金額(萬元)
2	0	0.00	5.3	0
5	0	0.00	5.3	0
10	3	0.40	5.3	56
25	27	0.47	5.3	501
50	37	0.58	7.2	932
100	41	0.73	7.2	1033

註：房屋 350 萬元/戶

表 10-3 各重現期建物洪災損失推估(方案改善後)表

項目 重現期(年)	淹沒房屋(戶)	平均淹水深度(m)	損失率(%)	損失金額(萬元)
2	0	0.00	5.3	0
5	0	0.00	5.3	0
10	0	0.00	5.3	0
25	0	0.00	5.3	0
50	2	0.43	5.3	37
100	5	0.61	7.2	126

註：房屋 350 萬元/戶

表 10-4 各重現期家庭用品洪災損失推估(方案改善前)表

項目 重現期(年)	淹沒房屋(戶)	平均淹水深度(m)	損失率(%)	損失金額(萬元)
2	0	0.00	8.6	0
5	0	0.00	8.6	0
10	3	0.40	8.6	10
25	27	0.47	8.6	93
50	37	0.58	19.1	283
100	41	0.73	19.1	313

註：家庭用品 40 萬元/戶

表 10-5 各重現期家庭用品洪災損失推估(方案改善後)表

項目 重現期(年)	淹沒房屋(戶)	平均淹水深度(m)	損失率(%)	損失金額(萬元)
2	0	0.00	8.6	0
5	0	0.00	8.6	0
10	0	0.00	8.6	0
25	0	0.00	8.6	0
50	2	0.43	8.6	7
100	5	0.61	19.1	38

註：家庭用品 40 萬元/戶

表 10-6 各重現期企業單位消耗性資產洪災損失推估(方案改善前)表

項目 重現期(年)	淹沒面積(公頃)	平均淹水深度(m)	損失率(%)	損失金額(萬元)
2	0.00	0.00	18.0	0
5	0.00	0.00	18.0	0
10	0.04	0.40	18.0	1
25	0.26	0.47	18.0	5
50	0.60	0.58	31.4	19
100	0.72	0.73	31.4	23

註：企業單位消耗性資產 100 萬元/公頃

表 10-7 各重現期企業單位消耗性資產洪災損失推估(方案改善後)表

項目 重現期(年)	淹沒面積(公頃)	平均淹水深度(m)	損失率(%)	損失金額(萬元)
2	0.00	0.00	18	0
5	0.00	0.00	18	0
10	0.00	0.00	18	0
25	0.00	0.00	18	0
50	0.08	0.43	18	1
100	0.16	0.61	31.4	5

註：企業單位消耗性資產 100 萬元/公頃

表 10-8 各重現期企業單位庫存品洪災損失推估(方案改善前)表

項目 重現期(年)	淹沒面積(公頃)	平均淹水深度(m)	損失率(%)	損失金額(萬元)
2	0.00	0.00	0	0
5	0.00	0.00	0	0
10	0.04	0.40	12.7	3
25	0.26	0.47	12.7	17
50	0.60	0.58	27.6	83
100	0.72	0.73	27.6	99

註：企業單位庫存品 500 萬元/公頃

表 10-9 各重現期企業單位庫存品洪災損失推估(方案改善後)表

項目 重現期(年)	淹沒面積(公頃)	平均淹水深度(m)	損失率(%)	損失金額(萬元)
2	0.00	0.00	12.7	0
5	0.00	0.00	12.7	0
10	0.00	0.00	12.7	0
25	0.00	0.00	12.7	0
50	0.08	0.43	12.7	5
100	0.16	0.61	27.6	22

註：企業單位庫存品 500 萬元/公頃

二、 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 20%估計(表 10-10、10-11)。

表 10-10 各重現期直接洪災損失推估(方案改善前)表

單位：萬元

損失項目 重現期(年)	建物	家庭用品	企業單位		公共設施	合計(萬元)
			消耗性資產	庫存品		
2	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
10	56	10	1	3	14	83
25	501	93	5	17	123	738
50	932	283	19	83	263	1,580
100	1,033	313	23	99	294	1,762

資料來源：本計畫整理

表 10-11 各重現期直接洪災損失推估(方案改善後)表

單位：萬元

損失項目	建物	家庭用品	企業單位		公共設施	合計(萬元)
重現期(年)			消耗性資產	庫存品		
2	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0
50	37	7	1	5	10	61
100	126	38	5	22	38	230

資料來源：本計畫整理

綜合前述，將方案改善前後之各重現期(年)的直接洪災損失，繪得洪災損失曲線圖，如圖 10-1 所示。

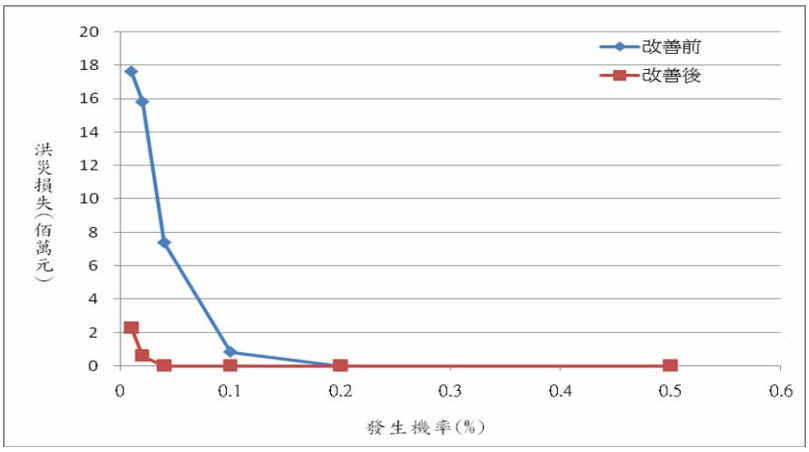


圖 10-1 洪災損失曲線圖

10-2-2　間接洪災損失

間接洪災損失指非由洪災直接造成財產之損失，卻因為直接損失而造成的間接災害，包括因洪水導致交通不能通暢所發生之損失、工商業停滯導致物價上漲之損失、公共事業中斷之損失、公私事業因災害而需增加臨時設備費用之損失、無法工作之勞務損失、增加廢棄物處理費用、緊急救援費用、搬遷避洪及抗洪費用、暫時居住於安全地區之費用等損失。由於間接洪災損失之項目繁多，不易調查估計，則間接損失通常以直接洪災損失之 25%估計(表 10-12)。

表 10-12 直接與間接洪災損失一覽表

項目	方案改善前			方案改善後		
重現期(年)	直接損失	問接損失	合計	直接損失	問接損失	合計
2	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
10	83	21	104	0	0	0
25	738	184	922	0	0	0
50	1,580	395	1,975	61	15	76
100	1,762	441	2,203	230	57	287

資料來源：本計畫整理

10-3 效益分析

本計畫治水方案改善後，其效益可分為可計與不可計兩類，而可計效益又可分為直接效益、間接效益及其他附加效益，茲分述如下：

10-3-1　可計效益

一、 直接效益

直接效益為減輕洪災直接損失之效益，可由治水方案改善前後所推估之洪災損失求得(表 10-13)。

二、 間接效益

工程完成後，可促進地方繁榮，減輕洪災間接損失及淹水改善土地利用價值提高等間接效益，採直接效益之25%估算；推估公式：年間接損失減少之效益=年直接損失減少之效益×25%。

表 10-13 年直接損失減少之效益計算表

重現期距(年)	超越機率(P)	△P	改善前年直接損失計算			改善後年直接損失計算		
			直接損失金額(L)	平均直接損失金額(AL)	△P*AL	直接損失金額(M)	平均直接損失金額(AM)	△P*AM
2	0.5		0			0		
		0.3		0	0		0	0
5	0.2		0			0		
		0.1		42	4		0	0
10	0.1		83			0		
		0.06		410	25		0	0
25	0.04		738			0		
		0.02		1,159	23		30	1
50	0.02		1,580			61		
		0.01		1,671	17		145	1
100	0.01		1,762			230		
年(平均)直接損失金額			69			2		
年(平均)直接損失減少之效益			67					

資料來源：本計畫整理

三、 其他附加效益

(一)土地增值效益

治水方案實施後，降低排水路溢堤風險與洪災損失，其排水路、周邊設施等環境營造，提供景觀、休憩場所與生活環境改善，進而使得土地利用價值提高。

年土地增值之效益以計畫面積乘以每單位面積增加之地價，除以分析年限估計之，其地價增值以土地平均公告現值(約

7700 元/㎡)增值之 10%估計(表 10-14)。

表 10-14 年土地增值之效益計算表

欄位	(1)	(2)	(3)	(4)=(1)*(2)/(3)
項目	土地面積 （平方公尺）	土地增值 （萬元/平方公尺）	分析年限(年)	土地增值效益(萬元)
推估值	65,000	0.0870	50	113

資料來源：本計畫整理

10-3-2　不可計效益

不可計效益為金錢無法衡量之效益，本計畫治水方案完成後，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。

10-3-3　年計效益

一般治水方案之改善效益分析，多以可計效益為依據，綜合前述，整理如表 10-15 所示。

表 10-15 年計效益計算表

欄位	(1)	(2)=(1)*25%	(3)	(4)=(1)+(2)+(3)
項目	直接效益	間接效益	附加效益	合計
推估值	67	17	113	196

資料來源：本計畫整理

10-4 成本分析

一、 建造成本

或稱總投資額，包括設計階段作業費用、用地取得及拆遷補

償費、工程建造費及施工期間利息等項；本計畫區域排水治理總工程經費共計約 2,301 萬元。

二、 年計成本

(一)年利息

年利息為投資之利息負擔，依建造成本為準，按統一利息方式計算，一般水利投資利息係以年息 6%估計。

(二)年償債積金

為投資之攤還年金，依建造成本為準，採用積金法，依年息複率計算，在經濟分析年限內，每年平均負擔數。以經濟分析年限採 50 年且年利息 6%為例，此款額約為總建造成本之 0.344%。

(三)年中期換新準備金

為維持經濟分析年限內之計畫功能，工程每一部分依其壽齡應於期中予以換新，此費用在經濟分析年限內每年平均分擔之年金，稱為年中期換新準備金。計算時按年息複率計算，以各項結構物完工建造成本乘以年換新準備金百分率而得；本計畫年換新準備金以 1%計。

(四)年稅捐保險費

依事業需要計算在年計成本內，一般以工程建造費之 0.12%為保險費，0.5%為稅捐費合計為 0.62%。

(五)　運轉及維護成本

包括機械設備之運轉、設施之維修及養、安全檢查及評估等費用，依計畫大小、結構物、機械種類、運轉方法及其他因素而定，非固定值，一般以佔各分項結構工程建造費之百分率

計算，本計畫運轉維護成本以總工程建造費之 2%估計。

三、 年計成本推估成果

綜合前述年計成本估計如表 10-16 所示。

表 10-16 年計工程成本推估表

單位：萬元

項次	期程 項目	成本	備註
1	計畫總工程費	2,103	排水治理工程建造費
2	總投資額	2,297	排水治理工程總投資額
3	年利息	138	第 2 項*6%
4	年償債積金	8	第 2 項*0.344%
5	年中期換新準備金	21	第 1 項*1%
6	年稅捐保險費	13	第 1 項*0.62%
7	年運轉及維護費	42	第 1 項*2%
8	年計工程成本	222	第 3~7 項總和
9	年計工程成本(淨現值	209	第 8 項*(1+6%)-n n：為折現期距(年)
年計工程成本總和(淨現值)		209	

資料來源：本計畫整理

10-5 經濟評價

計畫的經濟評價，通常採益本比作為衡量經濟效率的準則。

益本比＝年計效益/年計成本=(196/209)=0.94

本計畫益本比為 0.94，其值雖然小於 1，然近來人民生活水準提高，對生命、財產、居住環境等基本保護之需求日殷，而政府塑造保護人民之形象及其他附加之難以量化之不可計效益等，如一併納入評估，效益將提高不少，故本計畫工程建議早日付諸實施。

第十一章 管理及配合及措施

11-1 相關權責單位配合之事項

一、 工程施工之配合

本計畫規劃加高現況堤防之部分，於施工時建議基隆市政府可加強該段堤防基腳保護，以免造成整體結構受外在因素影響。

二、 都市計畫之配合

本區域並無牴觸之地點、範圍及土地分區使用之情況。

三、 開發計畫之配合

避免在低窪易淹水地區填土開發，以減輕對下游洪峰流量暴增之衝擊，避免增加周邊淹水災害。

四、 雨水收集系統之配合

本計畫主要排水路改善後，仍需要權責單位配合做好相關雨水系統，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。

五、 跨河建造物配合改善

治水方案中，出口箱涵、孝悌橋及孝崗橋等因樑底高程過低，影響通洪能力，應配合「跨河建造物設置審核要點」之規定改建。

六、 水土保持工程之配合

計畫區內共公告 1 條土石流潛勢溪流，且深澳坑溪上游區域多已開發，相關水土保持工作雖已施作卻仍有未盡齊全之處，暴雨來時仍有部分土石鬆軟處易遭沖蝕，建議上游坡地權管單位能本於權責完成深澳坑溪上游坡地保護，以減輕深澳坑溪排水負擔及減低土石流之發生。

11-2 維護管理之事項與民眾之參與

11-2-1　維護管理

「排水管理辦法」已於民國 92 年 10 月 1 日頒布實施，有關中央管或直轄市、縣(市)管區域排水設施範圍應公告事項、集水區管理、排水設施維護管理及使用、治理規劃與設施、排水設施檢查及防汛搶險，以及其權責機關均有明文規定，關於本計畫排水維護管理應注意事項說明如下：

一、 定期清淤與整理河道

深澳坑溪上游支流龍潭支線二於調和五橋附近有一土石潛勢區，遇豪雨，山區地表逕流易挾土石傾流而下，使得支線匯入深澳坑溪主流坡度較緩處，易淤積砂土而阻礙排水，本計畫建議相關權責單位每 1～2 年編列經費，清淤龍潭支線二中、下游段河床，以利排水。

二、 辦理防洪相關技術課程

本計畫治水方案考量保護標準為 10 年重現期保護，25 年重限期不溢堤，並非無限制的防洪標準，若遭遇到極端水文事件或是無法預期的偶發事件，仍應有緊急避難的準備及措施，深澳坑溪沿岸之水利設施亦需專責管理單位之專業人員負責管理，包括橋樑、護岸的安全性都應定期的檢測。故應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，並確實保養與維護排水設施。

三、 取締違法侵佔及宣傳防洪資訊

不定期派員巡視，取締違法侵占排水設施用地及其他非法行為。於重要排水設施處應設置告示牌，警告民眾注意水深及個人

安全，在暴雨時，迅速離開，以維護人身安全。

四、 管理機制作為

未來整治完成，考量回歸各地方政府管理，應就管理機制作整體考量並召開協商會議討論為宜。

11-2-2 民眾參與

深澳坑溪排水為深澳坑地區排除暴雨逕流的主要核心，然而，本計畫各項治水方案除了有完善的維護計畫外，亦需民眾配合始能永續利用，本計畫建議可由民眾配合執行或參與維護之相關工作，詳細說明如下：

一、 綠地與植栽認養

本計畫深澳坑溪排水路兩岸有部分植栽與綠地空間，要維持其植生之景觀美質，其每年養護經費相當可觀，且在政府經費有限之情況下，由地方居民認養應為最佳方案。

執行方式，建議可由孝岡里先行辦理，藉由舉辦河濱綠化活動，使兩岸居民可選擇栽植所喜好之種類，自然能使各戶對自家門前草坡護岸及綠帶產生認同感，之後，再推動草坡及綠帶認養工作，且可定期舉辦比賽或觀摩活動，讓認養不同區域的地方人士能互相交流心得，如此應可將河岸綠帶逐步轉由居民或地方人士進行養護。俟孝岡里之植栽認養執行成功後，再逐漸推廣至其他村落，一同辦理綠地與植栽認養活動。

國內已有相當多河濱綠帶認養之相關案例，如照片 11-1～11-5 所示，為與本計畫條件極為類似之成功案例，分別位於花蓮茎溪共和一號堤、屏東隘寮河堤、萬丹河堤與里港河堤，該處原堤後坡因乏人照顧以致形成一片荒煙蔓草，但在經由附近住民或地方

人士認養照顧後，各認養區塊皆呈現不同風情，且為傍晚休息聊天、聯絡社區居民感情之最佳場所。

二、 防汛宣導措施

為維護汛期安全，在氣象局發佈颱風或豪雨特報時，建議由基隆市政府及台北縣政府通知低窪地區居民及早作好防洪準備，而相關汛期災害防救訓練及演習，建議由第十河川局及基隆市政府、台北縣政府協助指導及訓練。

每年舉行里民大會時，應加強宣導排水設施之重要性，俾能取得共識；並教導防洪之概念及方法，提高民眾防災意識，以減少洪災損失。

經現場勘查，發現部分排水路仍有居民任意堆置垃圾，或將廢棄物丟入河道內之現象，要塑造良好的水岸環境，必須提昇社區意識，認同深澳坑溪亦屬於自家一部份，以居民為主體，共同配合進行相關維護工作才可達成。

因建議防洪避難路線(見圖 11-1)，本計畫區中下游居民可經由深澳坑路往北方地勢較高處移動。

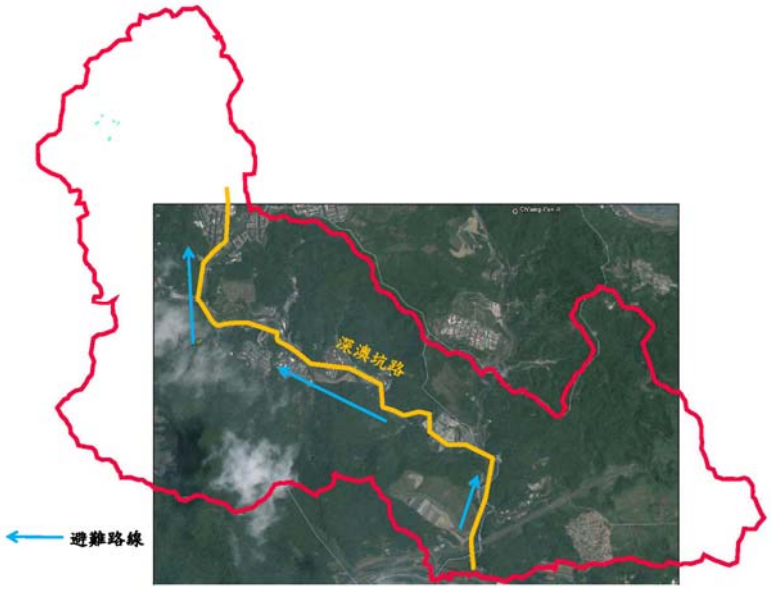


圖 11-1　深澳坑溪避難路線圖

三、 邀學校單位協助維護

深澳坑溪流域內有基隆市的深澳國小及瑞芳鎮的義方國小，其教育解說機制、戶外自然教室及生態教育環境空間營造等方面，可邀鄰近區內之深澳國小及義方國小協助辦理、認養及後續維護管理工作。

11-2-3　計畫區水土保持維護工作

相關平日應做好的準備工作包括：

一、 排除滲透水

水為土石流發生的重要因素之一，滲透水壓過高時亦造成坡地災害及誘發土石流，於土石流潛勢溪流及坡地應注意排水設施的完善與否。

二、 防止堆積物表層發生地表逕流

當厚層堆積物發生全面地表逕流時，很容易引發土石流，應於堆積物表層以鋪床工將地表逕流與堆積物隔絕，以降低土石流發生的可能性。

三、 危石移除與危木截斷

將溪床上厚層的堆積木砂挖除，並將邊坡傾斜危險之樹木枝幹部分截短，以防止土石流的發生。

四、 裂縫填補

為阻截地下水竄流，應將地表縫隙填補，回填材料運用原地土方，以具有阻水性之黏土為佳，裂縫填補後輔以植生處理。

五、 打樁編柵

為固定不安定的土石、改善坡度、防止沖刷，形成有利的植生環境，可使用萌芽樁或雜木樁，依據適當距離打入土中，並以竹片、PE 網、鐵絲網等材料編織成柵，以穩定一般土壤的挖填方坡面以及崩積土或淺層崩塌坡面。

六、 防災社區

防災社區乃具有災變管理能力的社區，亦即能達到災前減少災害形成因子，災後緊急應變、復原、重建之永續社區。

照片 11-1 茄溪共和一號河堤認養情形

照片 11-2 屏東隘寮河堤後坡認養情形 1

照片 11-3 屏東隘寮河堤後坡認養情形 2

照片 11-4 屏東萬丹河堤後坡認養情形

照片 11-5 屏東里港河堤後坡認養情形

附錄一 期初報告審查會議紀錄及回覆說明

「區排大武崙溪排水系統規劃、大內坑溪排水系統規劃及深澳坑溪排水系統規劃」案期初報告審查會議記錄及回覆

壹、時間 96 年 03 月 29 日上午 10 時 00 分

貳、地點：本局新大樓第一會議室

參、主持人：顏副局長嚴光

肆、出列席單位及人員：(如後附簽名單)　　紀錄：廖本昌

伍、討論及決議

一、 報告事項之案由及決定：

(一) 經初步審查廠商所送期初報告工作項目內容包括(1)委辦計畫工作及執行時程說明(2)完成年度之工作項目及執行方法之規劃(3)提出本局應配合或協助事項，符合合約規定。

(二) 本案計畫範圍包括有市區排水、水土保持與集水區等相關資料收集檢討與規劃，希望各相關單位惠予協助提供卓見與相關資料，相關資料如附件。

二、討論事項之案由及決定：

(一) 廠商簡報：(略)

(二) 審查委員意見：

單位	意見內容	處理情形
張委員元良	1. 大武崙地區雨水下水道建構期程約須至 111 年，相關水質改善措施，建請詳加調查考量。 2. 區域排水、雨水下水道、水保整治相關保護標準程度不一，請加整合考量。 3. 環境營造部份，應請先調查土地權屬並規劃各河段之發展區塊定位，建議可配合當地發展需要研擬。	1. 相關雨水下水道資料本計畫已收集整理中，將於後續改善方案時粽何納入考量。 2. 感謝指教，本計畫將於後續改善方案研擬時，針對必須保護或改善的銜接段加以整合考量。 3. 本計畫承蒙　第十河川局承辦人廖工程司積極洽訪相關單位提供地籍資料，相關地籍資料部分套繪成果已於本次報告中第二章展示。
陳委員浩明	1. P-12,2-2-2 建請依 P8 2-2 標題，修正為「洪災原因分析」，而 P13 五「水質污染問題」段與本節洪災原因似無關，且污染問題前節都有概述，建請刪除。 2. P-12 一、「集水區降雨量大」乙節，	1. 感謝指正，相關章節已修正。 2. 相關資料已於本次報告中第四章及第五章說明。 3. 本計畫已於第五章中經水理分析後說明計畫區相關淹水課題及其成因。

單位	意見內容	處理情形
	並未說明造成渠道流量概算後，超過Q幾年之保護標準。建請補述。 3. P-14，2-3 節部份內容有關「排水不良原因」是否亦是造成洪災之原因，如是應補述於2-2-2節內。 4. P-49集水附近雨量站分佈置圖，於下次期中報告時建議改採彩色圖，以利了解各站位置與流域關係。 5. 報告內有關「河川」文字的敍述，請檢討更正為「排水」或刪除。 6. P-70 七、彙整工作事項建請修正如下：1.測量成果報告 3.排水治理計畫堤防預定線（用地範圍）圖 4.地方說明會議紀錄及民眾意見回應表。 7. 區排治理計畫報告格式請參考水利署3月13日發函予各河川區及縣市政府的資料。	4. 感謝指教，已修正。 5. 感謝指正，相關資料已修正。 6. 因本次報告書已修正部份章節內容，委員指正之意見已不在本次報告書內容之內。惟相關必須匯整資料將依委員指示辦理。 7. 本計畫將依區排治理計畫報告格式撰寫。
王委員添顏	1. 現況調查請將明、暗渠起迄點及河工建物分類列表說明。 2. 測量範圍請加列水系及各控制點分佈繪圖。 3. 水文分析之平均雨量除建議採用徐昇氏多邊形法及算術平均法，請增加等雨量線法，以利比對本局資料。 4. 水質採樣點請同時配合流量觀測，以利統計污染量，並請加列各項水質檢驗標準值以利比對。 5. 河床底質採樣及顆粒分析，依照報告所述詳盡，請於外業採樣時會同本局承辦人前往了解。	1. 相關資料將於測量成果報告中說明。 2. 感謝指教。相關資料已於測量成果報告書及本期中報告書中說明。 3. 感謝指教。使用等雨量線法必須有等雨量線之基本資料，因相關資料收集較為困難且正確性不易檢核，本計畫暫不採用等雨量線法分析。 4. 感謝指教。本計畫後續採樣時將納入流量觀測。 5. 感謝指教，本計畫將於採樣時敦請貴局長官前往指導。
周委員志興	1. 本計畫報告請依水利署規定格式撰寫。 2. 本計畫三條排水為高地排水屬性，其水理演算與淹水模擬之銜接應請說明清楚。 3. 本計畫三條排水其排水分類不同，其報告是否考慮分開撰寫，以利將來計畫送審作業。	1. 遵照辦理。 2. 感謝委員意見，相關模擬方式於本報告書中第五章中說明。 3. 遵照辦理。
內政部營建署	1. 圖 1-1 計畫範圍圖圖示不清，請於圖內標示出大武崙溪、深澳坑溪、大內坑溪等三溪流。 2. 報告書第 65 頁(2)以截流暗管改善	1. 感謝指教。已修正。 2. 感謝指教。本計畫將於後續研擬方案時將委員意見納入考量。 3. 感謝指教。本計畫將於後續研擬方

單位	意見內容	處理情形
	中、上游河段的水質污染現況內述明截流兩側排入的有機生活污染，將其直接藉由暗管排到下游河段，確保中、上游河段的河川水質；在此部份截流將會浪費公帑，目前基隆市政府正推動污水用戶接管工程，本截流部份建議取消辦理。 3. 本期初報告書請參考相關雨水規劃報告，配合規劃所需排水斷面，若尚未規劃處請考量所需排水斷面。	案時將委員意見納入考量。
經濟部水利署	1. 計畫措施應包括工程及非工程措施，是否能達成易淹水原因之消除或減輕。 2. 投資與淹水消除或減輕之效益比較是否合理。 3. 工程措施設計對流域內生態、環境及景觀是否有正面之改善或負面之影響。 4. 規劃案必須參考歷次淹水報告，確實找出並掌握造成淹水之原因，並針對該等淹水原因提出可消除水患之對策。規劃案如屬原規劃再檢討之案件，應將流域內前已辦理方案之成效逐一檢討。 5. 規劃案係以流域整體規劃綜合治水之原則辦理，依此原則，縣(市)管河川、區域排水治理規劃應納入山坡地水土保持、市區排水及農田排水等整體規劃。規劃期間由規劃單位邀內政部、行政院農業委員會及經濟部等單位，將相關支流、重要市區排水、下水道、農田排水及上游坡地水土保持等一併納入整體之系統規劃，提出具體改善計畫。 6. 規劃案之計畫原則與設計標準，務必依據「易淹水地區水患治理計畫」第陸章之規定辦理。另相關章節應依據水利規劃試驗所編撰之「河川治理及環境營造規劃參考手冊」、「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」撰寫。 7. 依水患治理特別條例第三條:「依本條例執行之縣(市)管河川、區域排水治理工程所需用地，得逕行辦理	1. 本計畫將於後續改善方案時綜合考量工程及非工程因素對於淹水原因消除的影響。 2. 本計畫將於後續改善方案時投資與淹水消除或減輕之效益比較。 3. 本計畫將於後續改善方案時研議工程措施設計對流域內生態、環境及景觀之影響。 4. 遵照辦理。 5. 遵照辦理。本計畫將於後續改善方案研擬時，針對必須保護或改善的部份加以整合考量。 6. 遵照辦理。 7. 遵照辦理。 8. 遵照辦理。 9. 遵照辦理。本計畫將陸續召開地方說明會，並邀請相關單位參加提供寶貴意見，以作為後續規劃之重要依據。 10. 遵照辦理。 11. 遵照辦理。

單位	意見內容	處理情形
	工程用地徵收，不受水利法第八十二條之限制」之規定，定案之規劃報告應完成堤防預定線及排水設施範圍線之劃設，俾依前開條例規定辦理。針對必須緊急治理之瓶頸急要段工程應先提出。 8. 規劃案之水文及水理分析，資料引用請更新至 94 年之資料，以反應近年颱風豪雨之氣候異常狀況。 9. 依本計畫推動小組第 3 次會議決議，請各規劃單位依行政程序法有關規定，於規劃階段至少辦理 2 次地方說明會，邀請規劃範圍內當地民眾、機關團體、社區大學等參與進行溝通協調，另為增取時效，可考量將公告治理計畫時應辦理之地方說明會結合辦理。 10. 規劃案於未來規劃報告第七章「改善方案分析及擇定」章節中，務必列表將改善方案之工程項目、工程經費及分工（歸屬單位，如本署、農委會或內政部等）及實施先後順序逐一敘明。 11. 規劃報告均應詳列確實之「規劃目標」，以避免未來民眾有規劃執行完畢即不淹水之質疑。	
水保局第一工程所	1. P43~P47 生態調查部份，請詳述生態動植物種類。	1. 感謝指教。相關內容已於本計畫書中第三章說明。
本局規劃課 楊正工程司連洲	1. 有關本報告之淹水資料，本局在歷次颱風後均會編擬颱風報告，建請規劃單位至本局規劃課洽取。 2. 大武崙溪上游及下游部份，本局均已補助基隆市政府相關經費辦理治理工程，請規劃單位逕向基隆市洽取。 3. 有關大內坑溪及深澳坑溪在未來年度將辦理水文觀測站建置，建請規劃單位綜合分析後提供相關適合地點，作為本局未來施設之依據。	1. 感謝指教。承蒙　楊正工程司熱心提供相關資料，本計畫陸續整理相關內容及報告，以作為後續規劃之參考。 2. 本計畫已洽相關基隆市政府承辦人蘇工程司洽取相關資料。 3. 本計畫將於後續規劃時依據相關資料提供　貴局施設水文觀測站之建議。
本局規劃課	1. p2 主要工作項目請依合約補列第(十一)項編撰計畫報告。 2. p7 第一段資料係包括大武崙溪、大內坑溪、深澳坑溪等三條溪總合，	1. 感謝指正。已修正。 2. 感謝指正。已修正。 3. 感謝指正。已修正。 4. 感謝指正。已修正。

單位	意見內容	處理情形
	非單指大武崙溪，建議補列大武崙溪本身之資料，另大內坑溪、深澳坑溪請補充其各別主支流長度等資料。 3. p28所標示期中報告提送時程誤植。 4. p72 工作預定進度表第 8 項圖示排列請修正。 5. 有關工作協調部份之需求，本局大部份已提供，其他亦已辦理中 6. 另未出席委員所提書面意見會後提供規劃單位參酌辦理。	5. 遵照辦理。 6. 遵照辦理。

陸、會議結論

一、 請規劃單位怡興工程顧問有限公司依委員及各單位意見修訂並儘速辦理後續事項。

二、本次期初報告原則同意。

柒、散會

附錄二 第一次期中報告審查會議紀錄及回覆說明

「區排深澳坑溪排水系統規劃」案第一次期中報告審查會議記錄

壹、時間 96 年 07 月 24 日上午 10 時 00 分

貳、地點：本局新大樓第一會議室

參、主持人：顏副局長嚴光

肆、出列席單位及人員：(如後附簽名單)　　紀錄：廖本昌

伍、討論及決議

一、 報告事項之案由及決定：

二、討論事項之案由及決定：

(一)廠商簡報：(略)

(二)審查委員意見：

單位	意見內容	處理情形
水文技術組 林正工程司文勝	1. 集流時間的計算，請說明採用加州公路局公式之理由，加州公路局公式中並未考慮漫地流部份，是否合理建請一併檢討，並建議增加水土保技術規範或其他公式等方法進行比較，再統籌考量決定。	1. 敬謝委員指教，已補充集流時間計算之採用理由並增加採水土保技術規範方法計算結果，敬請詳參 4-5-2 節。
	2. 有關數場暴雨型分析挑選數場具代表性之降雨事件(一般需包含近幾年發生之重大颱風、暴雨及曾造成計畫區域發生洪災之事件)，建請補充說明所選取之降雨事件與區域發生淹水災害有關。	2. 敬謝委員指教，數場暴雨之選取，係以造成嚴重災情之颱風或暴雨優先選取，經比對以往有紀錄之洪災資料，其中 90 年之納莉颱風於本區域曾造成嚴重淹水情形。
	3. 針對三角形單位歷線雨型採數場暴雨雨型，其有效降雨延時逕採 1 小時，該有效降雨延時應依集流時間大小決定，依 SCS 一般採 D≦0.133Tc 為原則，以配合集流時間大小求得有效降雨延時為 1 小時之單位歷線後，再求得洪水歷線。三角形單位歷線只有整時座標，並不能充分描述單位歷線洪峰流量及洪峰發生時間。	3. 感謝指教，相關內容已於報告書中第四章修正。
	4. 表 4-23 洪峰流量推算結果表請增列比流量值。	4. 遵照辦理，已於報告中補充比流量計算結果，敬請詳參 4-8-3 節。
	5. 請補充「計畫區排水之現況洪峰流量分配示意圖」	5. 遵照辦理，已於報告中補充洪峰流量示意圖，敬請詳參 4-8-3 節。

單位	意見內容	處理情形
	6. 針對暴雨頻率分析，依過去相關研究成果，年最大一日、二日及其他較短延時降雨之頻率分析，一般均採用對數皮爾遜第三型分布，其中90規劃報告亦取用之，但本報告取用極端值工型分佈，雖說明因SE值最小而採用，建議再仔細檢核運算過程檢討確認。	6. 敬謝委員指教，經本計畫重新針對集水區水文資料進行分析，並依據「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」之建議，採SE值最小之極端值一型進行後續相關分析。
張元良委員	1. 第二章相關計畫中建請增列深澳坑匝道新建工程(第 1 階段)相關資料。 2. 基隆市政府代刃之深澳坑溪整治工程相關成果，是否已納入檢討，請說明。	1. 敬謝委員指教，已補充深澳坑匝道新建工程(第1階段)相關資料。 2. 敬謝委員指教，於改善方案中，已依深澳坑溪整治第一期工程相關資料進行水理分析。
工研院能環所謝主任德勇	1. 計畫目的要達到 50~100 年重現期距保護標準，以工程手段恐不容易，應搭配非工程措施方能有效減輕災害。未來本計畫若有需要，水規所已有執行成果可供參考。 2. 本計畫雖已整理相關法令，建議更進一步指出相關法令對本計畫有何影響，綜合治水與環境營造應注意之法令應特別建議，以免違反相關法令。 3. 表 3-3 跨渠構造物調查資料請再核對修正。 4. 河段通洪能力檢討中，結語不應太武斷。另橋樑高度不足處應指出。 5. 淹水模擬建議以降雨-漫地流方式進行模擬。	1. 敬謝委員指教，後續規劃將參考水規所相關執行成果辦理。 2. 敬謝委員指教，已重新修正相關法令說明，敬請詳參 2-6 節。 3. 敬謝委員指教，已重新核對修正。 4. 敬謝委員指教，已重新增列橋樑通洪能力表，敬請詳參 5-1-2 節。 5. 感謝委員意見，相關意見本計畫將參考納入後續評估。
內政部營建署	1. 本計畫中測量所引用水準點等相關資料，請於本署或地方政府等相關單位於後續規劃設計需使用時提供參考。 2. 大內坑溪報告中 P2-21 圖號有誤，請修正。 3. 有關地質資料的敘述建請分別敘述。 4. 第二章所提及之相關法令請檢視更新。 5. 報告書中提及起算水位等相關資料請說明為分洪前或分洪後之水位。	1. 遵照辦理。 2. 遵照辦理，已重新修正。 3. 遵照辦理，已分別敘述，，敬請詳參 2-2 節。。 4. 遵照辦理，已重新檢視更新，敬請詳參 2-6 節。 5. 敬謝委員指教，本計畫起算水位為員山子分洪後水位，而分洪前及分洪後水位已分別於報告中列示。

單位	意見內容	處理情形
	6. 流入工之相關說明請補充。	6. 敬謝委員指教，相關流入工之調查已於報告中列表說明，敬請詳參第三章。
	7. 淹水原因之說明請再加強，並應於報告書中前後一致。	7. 遵照辦理。
	8. 報告書中第六章之編排建議再加入工作內容及執行期程。	8. 敬謝委員指教，本計畫相關工作內容均依「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」之規定辦理。
	9. 請於報告書中說明相關權責單位應配合之事項。	9. 敬謝指教，將於後續相關章節中說明權責單位應配合之事項。
	10. 報告書中圖表內容、編排方式、錯別字之部分請再重新檢核。	10. 遵照辦理，已重新檢核修正。
	11. 請依區排手冊修正相關工作內容。	11. 遵照辦理。
水利署 許技術員文彥	1. P5-8 中重現期 2~25 年無大範圍淹水情形之原因應補充。	1. 敬謝委員指教，經重新檢討模擬，因深澳坑溪下游段目前正進行第一期改善工程，其堤岸高程可滿足區排手冊規定之通洪能力需求，故經模擬後並未有大範圍淹水之情形。
規劃課 王課長添顏	1. 請加列水質採樣點位置圖及流量觀測資料，以利統計污染量，相關資料報告書中並未列入，請補充。	1. 遵照辦理，已補充水質採樣點位置圖及流量觀測資料。
	2. 沙床質粒徑累積曲線圖，請補充標示，留篩百分比及通過百分比。	2. 敬謝指教，相關內容已於報告書中第三章修正。
	3. 請補列各河段計畫洪水量分配圖，以利比對水理演算表。	3. 遵照辦理，已補列各河段計畫洪水量分配圖。
	4. 通水能力檢討表中，粗線表示涵意應說明。	4. 敬謝指教，已於報告中說明，敬請詳參第五章。
	5. 請補充水理演算重現期 25 年之縱坡圖及各水系之分洪前後水理演算成果表。	5. 敬謝指教，相關內容已於報告書中第五章修正。
	6. 請說明各水系中採用之起算水位係基隆員山子分洪前或員山子分洪後之水位，若僅採用其中一種水位，請補充演算並加以比較。	6. 敬謝指教，相關內容已於報告書中第五章修正。
水規所 周正工程司志興	1. P4-7 有關本計畫之一、二日暴雨頻率採用方式應說明其採用原由。	1. 敬謝指教，已於報告中說明一、二日暴雨頻率採用方式，敬請詳參 4-3-2 節。
	2. P4-11 有關集流時間建議採用之基準請補充說明。	2. 敬謝指教，已於報告中說明集流時間採用之基準，敬請詳參 4-5-2 節。
	3. P412 之圖 4-3 排水系統圖為 90 年舊資料，請依現有集水區土地利用變化、地形等，重新修正或補充說明。	3. 遵照辦理，已重新修正。

單位	意見內容	處理情形
	4. P5-9 之表 5-5 中 2~25 年重現期是否如模式分析結果並無淹水情形現象，請再查明模式各參數採用情形並請再與現況淹水調查之規模(範圍、深度、時間等)，進行比較。	4. 敬謝委員指教，已重新檢討模式各參數採用情形並與現況淹水調查進行比較，敬請詳參 5-2-2 節及 5-3 節。
本局規劃課 楊正工程司連洲	1. 深澳坑溪所引用的頻率分析結果與 91 年水規所完成的規劃報告所選取的雨量站並不相同，頻率分析所採用的統計分布也不相同，建請重新確認並說明比較。	1. 遵照辦理，已增列「91 年規劃報告」報與頻率分析表(補充 90~95 年雨量資料)，並說明比較，敬請詳參 4-3-5 節。
規劃課廖副工程司本昌	1. 本案包括大武崙溪、大內坑溪及深澳坑溪等三條區排，所收集的資料甚多，亦造成內容頗多重複或誤植情況，建議規劃單位應適度消化資料，以精簡計畫報告內容。 2. 本案三本報告經與會委員及各單位審查提供甚多寶貴意見，建議本次報告審查暫不同意通過，請規劃單位依所提供之意見修訂後再送本局及相關單位審查。 3. 依合約規定本案須在提送第 2 次期中報告前辦理第 1 次第方說明會，請規劃單位應掌握時程及針對歷次民眾反映之意見妥為準備，屆時並請基隆市政府及台北縣政府協助相關事宜。	1. 遵照辦理。 2. 遵照辦理。 3. 遵照辦理。

陸、會議結論

一、 請規劃公司依本次會議相關意見修正後提送修正版期中報告至本局審查。

二、請規劃公司掌握辦理地方說明會時程，並請地方政府相關單位協助辦理地方說明會事宜。

柒、散會

附錄三 第一次地方說明會會議紀錄及回覆說明

「區排深澳坑溪排水系統規劃」案第一次地方說明會會議記錄

壹、時間 96 年 08 月 21 日下午 14 時 00 分

貳、地點：基隆市孝岡社區活動中心

參、主持人：怡興工程顧問有限公司盧董事長顯卿

肆、出列席單位及人員：(如後附簽名單)　　紀錄：李紹煌

伍、討論及決議

一、 報告事項之案由及決定：

二、討論事項之案由及決定：

(一) 簡報：(略)

(二) 討論意見：

單位	意見內容	處理情形
基隆市議會 陳議員東財	1. 建議深澳坑溪從五期重劃區開始做完整規劃，沿線有崩塌或地面需加高部份應做補強。	1. 敬謝指教，深澳坑溪上游於五期重劃區鄰近現況為天然之野溪，惟該區域已超出本計畫治理界點，故將建議相關單位針對集水區有崩塌區域進行補強工作。
	2. 深澳坑溪匯入基隆河處有橋墩落到河道中央，洪汛期間堵塞明顯，應予以改建。	2. 敬謝指教，本計畫經水理分析模擬，對於下游河段有影響水流順暢之橋樑，將建議予以改建。
基隆市議會 韓議員良圻	1. 請規劃單位針對深澳派出所後方崩塌情形進行了解。	1. 敬謝指教，本團隊已針對深澳派出所後方崩塌區域進行現地勘查，惟該區域已超出本計畫治理界點，且於水理分析後，現況斷面均可滿足通洪能力需求，故將建議相關單位可於遠期計畫中進行改善。
	2. 深澳坑路 109 巷後方有小溪，每逢大雨便淹水，請規劃單位考量。	2. 敬謝指教，經本計畫配合鄰近高程進行現地勘查，該處為深澳坑溪上游段，兩岸堤岸均相當高，淹水情形應屬局部地勢造成。
	3. 深澳坑路 226-12 號的護岸不佳，請規劃單位納入檢討。	3. 敬謝指教，經現地勘查並比對相關地籍資料，該處係屬私有地，且經本計畫水理分析，該處護岸高度可滿足計畫通洪能力需求，應可納入遠期計畫辦理。
台北縣議會 廖議員秀雄	1. 請瑞芳鎮公所針對龍潭支線一排水問題提出意見，供規劃單位參考。	1. 敬謝指教，本計畫已針對龍潭支線一上游(第一公墓)及相關集水範圍進行現地勘查及居民訪談，依據訪

單位	意見內容	處理情形
	2. 請基隆市政府委託的規劃單位也能於施工前召開說明會。	談結果，龍潭支線一並未有洪災紀錄，與本計畫模擬結果相同。
瑞芳鎮民代表會	1. 第二次說明會請督促相關聯繫工作，讓里長盡量出席。	1. 遵照辦理。
孝岡里 賴里長崑明	1. 深澳國小~深澳坑路 220 號整治工程完工後，尚有三座橋沒經費整治，原 8,500 萬的經費用來做土地徵收款；出口處孝悌橋應重做，以期二期治理工作能更具成效。 2. 深澳坑路 87、93 號附近曾有淹水情形，請規劃單位納入評估。。	1. 敬謝指教，經本計畫進行模擬，對於下游影響水流順暢及無法滿足通洪能力需求之橋樑將建議予以改建。 2. 敬謝指教，經參考鄰近地勢高程及進行現地勘查，該處係為深澳坑溪上游區域，主流坡度較陡且兩側堤岸均相當高，淹水情形應為局部地勢造成。
瑞芳鎮公所	1. 龍潭支線一的治理應做進一步了解。	1. 敬謝指教，本計畫已針對龍潭支線一上游(第一公墓)及相關集水範圍進行現地勘查及居民訪談，依據訪談結果，龍潭支線一並未有洪災紀錄，與本計畫模擬結果相同。

陸、會議結論

一、相關意見將納入後續規劃中評估。

柒、散會

附錄四 第二次期中報告審查會議紀錄及回覆說明

「區排深澳坑溪排水系統規劃」案第二次期中報告審查會議記錄

壹、時間 96 年 09 月 20 日上午 10 時 00 分

貳、地點：本局新大樓第一會議室

參、主持人：顏副局長嚴光

肆、出列席單位及人員：(如後附簽名單)　　紀錄：廖本昌

伍、討論及決議

一、 報告事項之案由及決定：

二、討論事項之案由及決定：

(一)廠商簡報：(略)

(二)審查委員意見：

單位	意見內容	處理情形
甘委員俊二	1. 「易淹水地區水患治理計畫」第一階段 3 個案子的第二次期中報告，內容架構完整。有關集流時間的推估，應與實際狀況查核。(水理計算的引證要確實)	1. 本計畫有關集流時間的推估乃研判測量資料並利用數種計算方法比較(第 4-5 節)所得，並配合實際勘查查核集流時間之推論是否合理。
	2. 請就計畫河川之範圍標示，並逐項註明佔用地的現況及河川兩岸堤岸有待補強的地段。	2. 本計畫於第三章(圖 3-6)已將大內坑溪沿線地籍清查完成,並於第 9-3 節將需徵收之土地列表完成；有關大內坑溪兩岸護岸待補強的部份已說明於第 9 章。
	3. 請就現狀堤岸之地震之安全性(可用外圖例說明)如混凝土堤防之對應之地震級數與破壞程度。	3. 由於本計畫並無大內坑溪沿線堤防竣工圖，僅能由目視方式以經驗判斷護岸損壞情形，無法據以了解現狀堤岸之對應之地震級數與破壞程度。
	4. 本計畫以易淹水區對策為主，對河川景觀等次要問題，可用水利署及基隆市政府之範例說明即可。	4. 本計畫考量均已以易淹水地區對策為主，河川景觀等相關建議乃提供未來執行單位參考，本計畫建議之相關措施仍以舒緩淹水問題為首要考量。
	5. 淹水的陳述要闡明是「內水外排」或「主流溢入」的不同原因。	5. 淹水原因的敘述於本計畫 3-4-2 節及第 5-2 節均由詳述。
	6. 第六章書眉待改。	6. 已修正。
	7. 審查委員意見之回覆，請刪除客套話；也不可用「感謝指教」一語帶過，要詳述對應方式。	7. 已修正。

單位	意見內容	處理情形
基隆市政府 張委員元良	1. 現有水道地籍資料清查結果如何？請列表並加註都市計畫使用分區。另是否涉及私有地應辦理徵收或價購問題？請一併說明。	1. 本計畫於第三章(圖 3-7)已將大武崙溪沿線地籍清查完成,並於第9-3節將需徵收之土地列表完成。
	2. 頁 6-6 表 6-2 綜合評價方式（如河道疏濬，減災效果低，可行性高），其評價準則為何？應請再檢討。	2. 相關評價準則已於第 6-3 節說明。
	3. 有關親水性部分，除考量家庭污廢水外，應請考量天外天垃圾衛生掩埋場滲出水之影響。	3. 本計畫景觀營造規劃之親水區域係採綠美化方式供民眾休憩去處，惟並未有接觸水體之設施，以免除對水質之疑慮。
	4. 基隆市政府代辦之深澳坑溪整治工程於孝崗橋上游段已降低渠底高程，惟銜接至台北縣段尚未辦理，是否應考量納入整治，請再檢討說明。	4. 已針對整治與未整治段之銜接高程進行檢討，建議將下游段之渠床濬深至適當高程，相關說明請詳參第 7-1-4 節。
	5. 頁 8-19 所提工程經費概估表（表 8-2)似未針對綜合治水改善方案研提(以防洪安全為優先考量)，請再詳加檢討。另現有護岸是否有需整修部分、河川地何處遭佔用、何處違建及地方說明會各單位意見納入修正情形如何等？應請再具體說明、檢討納入。	5. 表 8-2 之經費概估乃針對景觀環境營造費用編列，相關工程方案執行及所需經費於第 9-4 節說明。護岸整修部份於表 9-2 說明；河川地何處遭佔用於第 9-3 節說明；相關地方說明會回覆情形收錄於報告書附件。
營建署 張分隊長梓榕	1. 第一章 1-4 委託工作項目、及第九章預定工作進度，有關第 2 次期中報告須辦理工作項目：辦理次地方說明會…等，其辦理情形及其相關成果，請補充說明。	1. 本計畫已完成召開兩次地方說明會，地方說明會相關意見已收錄於本報告書附件中。
	2. 報告引用相關計畫、相關法令，如整體治理計畫，係前期計畫？是否有修訂、增辦項目內容？基隆河水文分析資料，請再確認並加註係員山子分洪前、後分析資料。建請再檢視、適時更新。	2. 本計畫已盡可能檢視相關計畫、相關法令。整體治理計畫是基隆河整治之上位計畫，基隆河後續相關方案係以整體治理計畫為藍圖規劃。本計畫僅引用員山子分洪後基隆河水位做為水理演算之下游邊界條件，相關說明已於報告書中第 4-9 節說明。
	3. 第八章 8-4 實施計畫（8-19 頁），工程內容為何？概估工程費（主體、配合工程費、間接工程費、用地費…）？分年期程及可行性，與基隆市政府所提報易淹水地區水患計畫第 2 階段改善工程是否作整合？請再檢討、修訂。	3. 有關本計畫治水工程內容、工程費（主體、配合工程費、間接工程費、用地費…）等已於第 9 章內完整說明。

單位	意見內容	處理情形
	4. 第八章環境營造規劃，對區域環境現況作調查，建請考量將排水路棲地改善與復育，一併納入評估。	4. 本計畫已完成兩季生態調查，相關環境營造規劃已儘可能綜合考量評估排水路棲地改善與復育及地方特色、現地景觀等。
	5. 第三章，排水路、防洪及跨渠構造物調查，有關護岸型態調查(表3-1)，左岸、護岸型態，堪用程度、兩岸遭佔用情形為何？淹水範圍調查，那些橋樑、箱涵通水斷面較小，造成瓶頸，應補充、說明。	5. 大內坑溪兩岸護岸待補強的部份說明於第 9 章。第 9-3 節將需徵收之土地列表完成。另經水理分析大內坑溪既有之橋樑、箱涵尚可滿足通洪需求。
	6. 第七章，綜合治水方案擇定，堤岸、橋樑改善(7-10 頁)、及環境營造河道綠美化、休憩平台工程，相關權責、管理單位所需配合措施為何？如深澳坑溪水質、及基隆市政府所提出上游天外天垃圾滲出水問題是否影響親水性，應妥予考量？及非工程改善措施，正確防洪概念宣導教育，宜多著墨。	6. 綜合治水方案擇定，新建背水堤等工程相關權責、管理單位所需配合措施已於第 9 章說明。本計畫景觀營造規劃之親水區域係採綠美化方式供民眾休憩去處，惟並未有接觸水體之設施，以免除對水質之疑慮。非工程改善措施，正確防洪概念宣導教育已於第 11-2 節說明。
	7. 水準測量請略述所引測之內政部一等水準點位置及高程。	7. 相關資料已於第 3-1 節說明。
	8. 報告內容，頁首名稱，報告第六章、第五章文章內容筆誤等部份，一併提請規劃單位參考。	8. 已依委員意見修正。
水利署 許技術員文彥	1. 報告中有述及橋樑改建或橋樑改善之名詞，請再釐清(文、圖、表)，並於日後研擬工程計畫時，依照各橋樑(跨河構造物)之權屬單位分項列出財務計畫。	1. 名稱字誤處已修正。工程計畫橋樑改建部份已於第 9-4 節說明。
	2. 報告中應將所擬定之綜合治水方案之概估經費，可減少之淹水面積，增加防護人口數作量化表示。	2. 綜合治水方案之概估經費於第第 9-4 節說明；可減少之淹水面積等於表 7-1 說明。
	3. 報告中提及堤岸改善方案時，應述明改善長度、高度資料。	3. 堤岸改善方案改善長度、高度資料已於工程計畫中說明。
	4. 第 6 章中所提及橋樑改建對策，有述及可行性不高，但仍應述明有那幾座橋樑橋底較低，易造成擁水溢淹。	4. 因橋樑橋底較低，易造成雍水溢淹之橋樑已於第 7-1-2 節說明。
水利署 朱工程司文雀	1. 設施範圍線內之親水設施應刪除。	1. 已刪除治理計畫用地範圍線內之親水平台。
管理課	1. 深澳坑溪下游護岸修復情形請洽基隆市政府追蹤其進度。	1. 經向相關單位查詢，深澳坑溪下游護岸修復工作，目前已請顧問公司完成評估。

單位	意見內容	處理情形
規劃課 廖副工程司本昌	1. P1-8，水道治理計畫線不適用。 2. 第二章河川管理辦理，係適用於河川，是否適用本案。 3. 第 1 次地方說明會之意見請於第 2 次說明會時,將研議情形詳加報告。	1. 已重新修正用詞。 2. 已刪除相關說明。 3. 已於第 2 次地方說明會針對第 1 次說明會意見研議情形進行報告。

陸、會議結論

1. 本第 2 次期中報告審查原則同意通過。
2. 請參酌各委員及與會各單位意見研議處理，並於期末報告修訂完妥。尤其以報告書中審查意見回覆，請應敘明回覆章節，勿再以「感謝指教」等一語帶過，俾利核對。
3. 請規劃單位及早準備第二次地方說明會相關事宜。

柒、散會

附錄五 第二次地說明會會議紀錄及回覆說明

「區排深澳坑溪排水系統規劃」案第二次地方說明會會議記錄

壹、時間 96 年 10 月 03 日下午 14 時 00 分

貳、地點：基隆市孝岡社區活動中心

參、主持人：怡興工程顧問有限公司盧董事長顯卿

肆、出列席單位及人員：(如後附簽名單)　　紀錄：李紹煌

伍、討論及決議

一、 報告事項之案由及決定：

二、討論事項之案由及決定：

(一) 簡報：(略)

(二) 討論意見：

單位	意見內容	處理情形
基隆市信義區涂區長彬海	1. 希望本計畫在執行時能綜合考量河床的淤積、兩側護岸高度以及橋樑的改善等問題，一併納入檢討改善，以盡其功。	1. 已於報告中建議將現況護岸不佳或無法滿足通洪能力需求處及影響通水之橋樑進行改建；部分渠床高程銜接不順段亦建議編列預算濬深。
基隆市議會陳議員東財	1. 十河局之工作效率值得讚賞，包括員山子分洪與基隆河之整治等成效均相當良好。 2. 希望本計畫能落實所有的建議方案。 3. 希望市政府及中央都能重視地方的意見。	1. 敬悉。 2. 敬悉。 3. 敬悉。
謝國樑立委服務處杜智銘先生	1. 請考量中游部分橋樑之改建，以符合地方需求。 2. 請基隆市下水道課參加本計畫地方說明會。 3. 深澳坑路 190~210 號及 256-1 以下護岸已整治，而 220~251-1 號間護岸亦請納入本計畫整治規劃。	1. 已於報告中建議將孝崗橋、孝悌橋及出口箱涵等三座對於通水能力有影響之橋樑進行改建。 2. 敬悉。 3. 已於報告中建議將護岸現況不佳處於第二期工程中編列預算重新施作。
孝岡里賴里長崑明	1. 橋樑改建之部分建請將中游 3 座老舊橋樑一併納入建議考量。 2. 深澳坑路 220、225-1 後方的護岸情況不佳，建議納入本計畫改善。	1. 已於報告中建議將孝崗橋、孝悌橋及出口箱涵等三座對於通水能力有影響之橋樑進行改建。 2. 已於報告中建議將護岸現況不佳處於第二期工程中編列預算重新施作。
林秘書	1. 龍潭支線一上游野溪部分建議納入	1. 本計畫已針對龍潭支線一上游野溪

單位	意見內容	處理情形
	本計畫治理規劃考量。 2. 澳坑溪淹水原因主要為雜物阻塞，清淤工程應盡早施作。	進行現場勘查及水裡分析模擬。 2. 已於報告中建議部分需疏濬渠道先行編列預算辦理。
瑞芳鎮公所	1. 龍潭支線二旁調和街有局部地勢較低形成淹水問題，建議本計畫納入考量。	1. 龍潭支線二出口箱涵將配合匝道新建工程改建，經以改建後斷面資料進行淹水模擬，可滿足本計畫保護標準。
財團法人主婦聯盟環境保護基金會	1. 建議應發函擴大邀請在地的地方團體及其他環保團體參與說明會。	1. 本次說明會已發函擴大邀請在地的地方團體及其他環保團體參與。

陸、會議結論

一、相關意見將納入後續規劃中評估。

柒、散會

附錄六 期末報告審查會會議紀錄及回覆說明

深澳坑溪排水整治及環境營造規劃期末報告審查會議記錄

壹、時間 96 年 11 月 01 日下午 14 時 00 分

貳、地點：本局新大樓第一會議室

參、主持人：顏副局長嚴光

肆、出列席單位及人員：(如後附簽名單)　　紀錄：廖本昌

伍、討論及決議

一、 報告事項之案由及決定：

二、討論事項之案由及決定：

(一)廠商簡報：(略)

(二)審查委員意見：

單位	意見內容	處理情形
張委員謝淵	1. 兩個規劃案均有疏濬工程，疏濬作業產生的沉泥是否有作規劃及管理？	1. 疏濬作業產生的沉泥，已於報告中要求未來施作單位應依相關法令妥善處理。
	2. 疏濬的目的應該是通水面的需求而來，請問兩溪的通水斷面是否有經過適當的規劃與計算？於報告的何處？	2. 本計畫已針對深澳坑溪主支流進行詳盡之水理計算及模擬分析，相關成果敬請詳參第五章。
	3. 報告時認為淤積而雜草叢生誤報為覆被，請要確認清楚。	3. 已修正簡報內容。
基隆市政府 張委員元良	1. 頁 5-7 表 5-5 深澳坑溪排水橋樑通洪能力所示 2K+339 之無名橋未通過 25 年之洪水位，是否有誤，請查明。另表頭名稱建議與大武崙溪規劃報告一致。	1. 已重新檢核橋樑通洪能力，該處係為誤植；另已將表頭名稱修改為與大武崙溪規劃報告一致。
	2. 頁 9-2 圖 9-1 深澳坑溪排水計畫縱斷面圖及頁 9-11 圖 9-6 深澳坑溪治理計畫線部分報告內未交代清楚，請再補充說明。	2. 已於 9-1-1 節及 P.9-2 中修正。
	3. 整治後 0K+825 斷面計畫高程已較現況渠底為低，報告頁 7-2 建議將 0K+825~0K+601 間斷面濬深，以利順利銜接。惟表 9-2 第 1 階段工程經費概估表僅編列「疏濬工程」100	3. 該項經費已包含斷面銜接段之濬深工程，惟經重新檢討後修正該項疏浚費用為 200 萬元。

單位	意見內容	處理情形
	萬，是否已含括在內，請再確認。 4. 頁 9-16 表 9-1 深澳坑溪排水用地私有地一覽表，請加註公告土地現值之年度，並請統計徵收所需費用供管理機關參考。另為利日後管理，是否須透過都市計畫變更程序劃設？應請於規劃報告內提供建議。 5. 頁 9-16 所提須徵收之私有地屬基瑞段 197 之一部分，惟表 9-1 深澳坑溪排水用地私有地一覽表卻未見該地號，請再詳加檢視。 6. 針對地方以公文書提議之研議評估案及會勘事項，建議於附錄另闢章節說明。	4. 已於表 9-4 中修正，徵收所需費用亦已於 9-3 節中說明。餘相關部分於 9-2 節中說明。 5. 已於表 9-3 中補充該筆地號相關資料。 6. 已於附錄針對地方以公文書提議之研議評估案及會勘事項說明。
張委員良正	1. 報告查內容雖有深澳坑溪生態調查，但調查內容與第八章的環境營造規劃卻沒有太大的關聯，所以建議應適度將調查資料與環境營造規劃作一整體性整合。 2. 第六章綜合治水對策的頁首打錯成第五章，宜修正之。 3. 報告 7-2-2 節中淹水模擬分析的圖號及說明模糊不清，請重新整理之。	1. 本計畫環境營造規劃內容參酌兩次生態及水質調查成果，並依據兩次地方說明會居民反映之意見及歷次會勘、歷次審查會之相關討論，配合相關水理討論建議之環境營造計畫，已將相關資訊考慮其中。 2. 已修正第六章頁首文字。 3. 已重新整理 7-2-2 節淹水模擬分析圖號及說明內容文字。
王委員添顏	1. 報告書面、書背、摺圖請依照規定修正。 2. 測量所採用控制點應明確標示數量，不宜用約幾處方式說明，及測量控制系統與檢測精度規範。如 $7\sqrt{K}$ mm、7mm$\sqrt{K}$ 、2cm$\sqrt{K}$ ….等，應統一採用□mm$\sqrt{K}$ 方式表示。 3. 測量工作流程圖中之 1/5000 地形高程模型製作，為何未見實體模型，請說明。	1. 已依委員意見修正報告書面、書背、摺圖。 2. 已於報告書第三章中修正。 3. 測量工作流程圖中之 1/5000 地形高程模型製作為 DTM 之中文翻譯，並非實際模型。

單位	意見內容	處理情形
	4. 各測站各次環境基準水質之調查結果應整合各水質採樣點各測點斷面、流速及流量資料統計分析、說明污染程度。	4. 本計畫已分別於表 3-31、表 3-33 及表 3-34 敘述相關流速及流量及污染程度等資料以供參考。
	5. 各溪各重現期現況淹水一覽表之平均淹水深度是否合理，請確認。	5. 已確認淹水深度無誤。
	6. SOBEK 模擬淹水深度之單位面積採用多少？於小河川兩岸之地或山坡地，誤差會不會很大，改採用颱風淹水認證外，是否可增加等高線認證之。	6. 淹水模擬採用網格解析度為 40 公尺x40 公尺，每格之面積為 1600 平方公尺。利用 SOBEK 進行淹水模擬時，網格解析度之選擇應依據網格資料及河川大小來選定，如此可減少誤差之產生。
	7. 粒徑分析圖表，請增列或修正為標準化方式表示，以利分析比較。	7. 已於粒徑分析圖表中修正。
	8. 洪災紀錄淹水範圍圖例及重現期10年~100 年淹水範圍示意圖，圖中表示有誤，不易判讀請改善。	8. 畫二維淹水模式係選用 SOBEK 進行淹水模擬,淹水範圍圖係展示SOBEK 進行淹水模擬之結果，另於圖 7-7 展示 10 年淹水範圍圖之格式供參考。
	9. 附圖排水計畫縱斷面圖縱向請增列標高(公尺)，以利判斷。	9. 已於排水計畫縱斷面圖縱向請增列標高(m)。
	10. 附圖綜合治水方案分佈位置圖請增列圖例，以利判讀。	10. 已於圖 9-2 綜合治水方案分佈位置圖增列圖例。
營建署 張分隊長梓榕	1. 深澳坑溪、大武崙溪排水系統規劃報告，封面格式不一，請說明。	1. 已統一報告封面格式。
	2. 報告 Abstract，有關 Field survey 內容 7mm√，對照報告內容閉合差等，是否筆誤，請再釐清、確認。	2. 已確認閉合差與報告內容無誤。
	3. 第八章環境營造規劃，對區域環境現況作調查，有關排水路棲地改善與復育，建請參酌一併納入評估。	3. 本計畫環境營造規劃內容參酌兩次生態及水質調查成果，並依據兩次地方說明會居民反映之意見及歷次會勘、歷次審查會之相關討論，配合相關水理討論建議之環境營造計畫，已將相關資訊考慮其中。
	4. 第九章工程計畫，計畫縱斷面圖，相關堤岸高、水位線，請以顏色區隔，堤岸高不足處、關鍵位置，請加以標註，以另圖例，建請再加以整理，以利審閱。	4. 已於圖 9-1 中修正。

單位	意見內容	處理情形
	5. 第九章工程計畫，經費籌措單位(p9-26)，表 9-5 有關項目、經費、籌措單位等欄位，建請參酌表 9-6 格式，再整理、修正。	5. 已依委員意見，將 9-4-3 節刪除，以避免工程經費展現方式不一致。
	6. 第十一章管理及配合及措施，提及道路側雨水收集系統之配合、跨河構造物之配合改善，其相關配合措施，宜多著墨。另有關深澳坑溪環境營造、水質改善部份，有無相關配合措施建議？	6. 已於 11-2 中修正。
	7. 有關報告內容，筆誤部份，一併提請規劃單位參考。	7. 已依據委員意見修正。
水利署 陳副工程司浩明	1. 無名橋部分，建議由上游往下依序編號，以利以後工程改建時避免錯植。	1. 已將無名橋及箱涵由下游往上游依序編號，以利後續工程改建參用，敬請詳參表 3-3。
	2. 滯洪、分洪、蓄洪於方案中未採行建議增加說明(如位置、都市高度開發、管線埋設繁雜無適當或流域坡度等。)	2. 已於第 1-2 節敘述中修正。
	3. P1-1 計畫目的部分，因改善方案並無滯洪、蓄洪、防洪、墊高基地等措施，建議刪除，建議改以鼓勵公私部門設置雨水貯置留設備及加建市區雨水下水道規劃興建，以達 50~100 年重現期距。	3. 已刪除滯洪、蓄洪、防洪、墊高基地等措施敘述文字，並已於 P1-1 計畫目的中修正。
	4. 結論與建議內之建議部分，並未敘明上游野溪部分，需再加強水土保持工作，以減少下游淤積。	4. 已於建議中敘明山區或山坡地保育區應配合排水治理計畫，做好水土保持措施，以涵養水源、降低逕流、減少下游淤積。
	5. 環境營造內容有相關案例說明，建議置於章節末；另預期效益請修正為預期成果。	5. 已依委員意見修正，相關案例說明置於章節末；另預期效益已修正為預期成果。
	6. 工程方案研擬應呼應前面的淹水地點及原因。	6. 已依委員意見修正。
	7. 深澳坑溪如有坡陡、沖刷、淤積等	7. 已於建議中敘明山區或山坡地保育

單位	意見內容	處理情形
	問題，應建議上游水土保持的改善；改善工法暫不宜做嚴格限制。	區應配合排水治理計畫，做好水土保持措施，另已修正相關工法敘述。
水利署 朱副工程司文雀	1. 治理經費籌措，請勿標示年度。 2. 工程經費籌措單位及管理經費籌措欄位請刪除。	1. 已依委員意見修正相關治理經費籌措內容。 2. 已依委員意見修正刪除 9-4-3 節，工程經費概估統一於 9-4-2 節說明。
水規所 周委員志興	1. 本計畫排水屬易淹水水患治理計畫，其報告格式應依水利署規定格式撰寫。	1. 本計畫依據水利署規定格式撰寫。
	2. 『摘要』之計畫流量分配圖應補充所採用保護標準之文字說明。	2. 已依委員意見修正摘要之計畫流量分配圖。
	3. 圖 1-1 為配合將來集水區範圍公告需要，請改以 A3 尺寸輸出。	3. 已依委員意見將圖 1-1 以 A3 尺寸輸出。
	4. 第六章『規劃原則』內容過於簡略，請依本集水區特性、排水屬性等，詳述相關內容。	4. 已於 P.6-1 中修正。
	5. 本計畫幹、支線採用之出水高度不一致，應述明原因。	5. 本計畫幹、支線採用之出水高度採用係依據「水患治理特別條例區域排水整治及環境營規劃參考手冊」中第 7.2 節排水路規劃設計中第 6 項計畫堤頂高之建議:「計畫堤頂高依計畫洪水位加出水高決定，幹、支線出水高度採 50cm，分線採 30cm 為原則……」。
	6. 第八章環境營造案例之介紹，大部份以距本集水區甚遠(如花蓮、宜蘭等..)為主，建議再彙集參考距本集水區較近(地域性相近)且特性相近之案例。	6. 深澳坑溪沿線位於多已渠化，僅部分區域仍屬天然河道且附近無住家，故本計畫範例參考區域選擇適合本集水區營造型態之案例參考。
	7. 本計畫之環境營造相關建議內容，是否有將 2 次地方說明會意見納入，相關成果亦請再與地方社區協會多做協調、溝通。	7. 本計畫環境營造內容係依據兩次地方說明 會居民反映之意見及歷次會勘、歷次審查會之相關討論，配合相關水理討論建議之環境營造計畫，相關成果已於兩次地方說明會及會勘時與地方意見協調、溝通。
	8. 本計畫相關橋樑之管理單位是否均屬第十河川局，請再查明。	8. 本計畫相關橋樑皆為跨縣市之橋樑，其應為台北縣及基隆市政府共

單位	意見內容	處理情形
		同管理。
	9. 第九章『工程計畫』之第 1 節應再補充本計畫之『工程計畫原則』;最後 1 節闢專節說明本計畫之『分期實施計畫』。	9. 已於 9-1 補充工程計畫原則；9-4 即說明分期實施計畫。
	10. 9-1-5 建議補充橋樑改建工程費概估表(應含橋樑尺寸、高程、洪水位資料、管理權責單位、改善優先順序等)。	10. 橋樑改建工程費概估表已於表 9-5 及表 9-6 中敘明，餘修正於 9-1-3。
	11. 有關工程分期之經費籌措，考慮政府未來年度經費分配情形現階段仍無法預知，是否要以“年度”方式列出(如表 9-6)，請再考量清楚。	11. 已將報告書中工程經費概估表之“年度”刪除。
	12. 本計畫工程改善經費應列一總表（含用地費、間接工程費、工程預備費等）表示。	12. 本計畫已將工程改善經費相關資料（含用地費、間接工程費、工程預備費等敘明於第 9-4 節。
資產課	1. 區域概述中的文章引用建議說明出處。	1. 已將相關資料修正。
規劃課 廖副工程司本昌	1. 計畫渠底：採現況渠底為計畫渠底是否合理，建議仍應分列。	1. 已於 P9-2 中修正。
	2. 綜合治水方案分佈位置圖，建應繪設堤防預定線，及計畫堤防線。	2. 已於綜合治水方案分佈位置圖中修正。
	3. 本計畫為中央管河川,不屬 8 年 800 億經費範圍，其橋樑改善費用應由各主管機關負責籌措。	3. 已修改相關。
	4. 堤防預定線(非水道治理計畫線）。	4. 已於報告中修正相關名詞。
	5. 第六章寫成第五章標題。	5. 已修正第六章標題。
	6. 基隆市政府針對深澳坑溪有第二階段治理計畫要求，將提供規劃單位參考。	6. 已將相關資料納入規劃參考。
	7. 水利法 78 條排水設施範圍內不得種植植物。	7. 已依照法令規定修正環境營造規劃內容。

陸、會議結論

一、本次審查原則同意通過。

柒、散會

附錄七 水利署意見回覆

中央管區排深澳坑溪排水系統規劃
水利署審查意見回覆

一、時　間：中華民國 97 年 4 月

二、綜合討論及處理情形：

單位	意見內容	處理情形
河川局 自核綜合意見	1. 結論與建議部分應說明： (1)最後採用改善方案。 (2)效益評估結果。 (3)最優先實施工程。 (4)建議工程實施前、中、後須注意事項。 (5)未來管理須注意事項。	1. 說明如下： (1)已補充本案最後採用改善方案，詳見結論部分。 (2)已補充效益評估內容，詳見結論部分。 (3)已補充最優先實施工程內容，詳見建議部分。 (4)已補充工程實施前、中、後須注意事項內容,詳見建議部分。 (5)已補充未來管理注意事項內容，詳見建議部分。
	2. 第二章 (1)2-2-2 應精簡厄要敘述以減少報告篇幅及利於閱讀。 (2)2-2-3「相關平日應做好的準備工作…」段落建請刪除並改置於第十一章內。 (3)2-6-1(三)缺法規名稱。	2. 說明如下： (1)已精簡第二章地質小節之篇幅，詳見第 2-2-2 小節。 (2)遵照意見，將相關內文置於第十一章,詳見第 11-2-3 小節內文 (3)此標準依水污染防治法第六條第一項規定訂定之,詳見第 2-6 節。
	3. 第三章： (1)3-1 應是敘述測量引用資料及測量成果資料而非敘述測量方法及過程。 (2)3-2-3,缺計算成果及粒徑大小說明並缺圖 3-4(p3-18~3-22 應為圖 3-4) (3)p3-42 末段至 p3-43 全頁及 p3-49 末段至 p3-50 建議刪除。 (4)3-6-2「調查範圍與方法」應更正為「調查項目與方法」。	3. 說明如下 (1)遵照意見修改內容，將測量方法及過程作部分刪減，詳見第三章第 1 節。 (2)已將圖 3-4 補充至內文，詳見第三章第 6 節。 (3)已參照意見刪除該部分內文，詳見第三章第 6 節。 (4)已參照意見將名稱修正為「調查項目與方法」,詳見第三章第 6 節。
	4. 第七章缺綜合治水改善一覽表,摘要之八亦請請併同補附。圖 7-3 至圖 7-7 缺「改善後」三字，表 7-1 缺減少淹水深度面積欄。	4. 已補充內文並修正圖名,詳見第七章。
	5. 第九章：	5. 第九章

單位	意見內容	處理情形
	(1)圖 9-7 工程平面佈置圖，建請改以縮圖 1 至 2 張 A3 大小展示並標示哩程數及給予編號。 (2)9-4-2 以後有關「階段」之有字及圖表之敘述，請更正為「期」如「第 1 階段」更正為「第 1 期」。	(1)本圖籍係依 1：1000 之比例出圖，並以里程樁號呈現，詳見第九章內文。 (2)已將「階段」修正為「期」之用詞，詳見第九章。
	6. 第十章：經濟評價之益本比為 0.54，因屬偏低，建請加算第 1 期工程實施後之益本比。	6. 已修正相關益本比誤值內容，詳見第十章內文。
	7. 第十一章： (1)至少應說明都市計畫、開發計畫、支流排水流入工、灌溉取水設施、水質改善、跨渠構造物、環境影響評估等配合措施。 (2)雨水下水道、坡地水保及農田排水如位於水道範圍內與排水治理有直接關係者，應列入對策及方案中；其他集水區內管理配合事項亦請列入本章節。 (3)排水設施管理事項應依「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」第 83 頁說明。 (4)應說明維護管理經費及建議措施方式。 (5)應說明避難措施。	7. 說明如下： (1) 已補充說明相關都市計畫、開發計畫及支漂排水流入工等相關內文，詳見第十一章。 (2) 補充說明相關雨水下水道、坡地水保及農田排水等相關內文，詳見第十一章。 (3) 遵照辦理，本計畫依照「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」 (4) 已補充相關管理經費單位內容，詳見第九章內文。 (5) 已補充相關避難建議路線，詳見第十一章。
	8. 規劃報告附錄缺「治理計畫堤防預定線套繪成果縮圖」。	8. 該圖為附件內容，並為另冊印製。

附錄八 水利署送署意見回覆

中央管區深澳坑溪排水系統規劃(原規劃再檢討)

水利署會議紀錄

一、時　間：中華民國 98 年 1 月 22 日上午 9 時 30 分

二、地　點：

三、主持人：　　**記錄：**

四、審查意見及處理情形：

單位	意見內容	
水利規劃試驗所周課長志芳	1. P4-12 圖 4-3 中，請補充支線圖例。	1. 已補充支線圖例，詳見第 4-4 小節內文。
	2. P4-22 圖 4-25，流量分配圖建議改用 10 年重現期。	2. 已修正為 10 年重現期流量分配圖，詳見第 4-8 小節內文。
	3. P5-8 淹水模擬分析下游邊界條件建議採用排水出口之基隆河水位歷線，勿採用固定水位。	3. 本計畫參考經濟部水利規劃試驗所民國 94 年「基隆河流域治理規劃檢討」，將大內坑溪匯入基隆河段上下游斷面之各重現期洪水位內差，以作為起算水位，詳見第 4-9 小節內文。
	4. 排水下游背水堤之計畫堤頂高應採用排水出口基隆河計畫堤頂高向排水上游水平延伸至計畫水位加出水高相交匯處，非僅採 Q_{10} 計畫水位加出水高，Q_{25} 不溢堤設計。	4. 已補充排水出口段計畫堤頂高採用排水出口基隆河計畫堤頂高向排水上游水平延伸至計畫水位加出水高相交匯處內文，詳見第 9-1 小節。
	5. P10-10，請補充年運轉維護費估算之說明。	5. 感謝提供意見，另已補充年運轉維護費估算說明，詳見第 10-4 小節內文。
	6. 請補充計畫水理因素表，流速太快，有沖刷之虞者，可考慮設跌水工。	6. 感謝提供意，已補充水理因素表，詳見第 7-1 小節內文。
	7. 本計畫所採之工程方案為疏濬、橋樑改建、堤岸加高及新設護岸，此均為水路之整治方案，不宜以「綜合治水方案」稱之。	7. 感謝提供意，已正相關文字，詳見各章節內文。
土地管理組周助理工程司湘俊	1. 深澳坑溪報告 9-3 用地範圍中(P9-29 頁)提到本計畫綜合治水方案可能所需地，皆為公地，故不需辦理用地徵收。但簡報中第 17 頁卻	1. 已修正誤植文字，詳見第 9-3 小節內文。

單位	意見內容	
	說需徵收部分土地，請再確認。 2. 報告中之用地私有地一覽表中，地號編號地份請以母子地號以 4 碼為限，不足 4 碼前面補 0 為原則進行編碼，如深澳坑溪報告表 9-3 第一筆地號應為 06350000。 3. 地籍套繪原圖應不是最新的地籍圖，請再查明確認。	2. 感謝提供意見，已修正為 8 碼編碼型式，詳見第 9-3 小節內文。
基隆市政府章科長志華	1. 深澳坑溪排水系統規劃簡報第 21 頁，區域排水治理，項次 1、2、3、6、7、8，管理經費籌措單位應修正為經濟部水利署。 2. 未來整治完成，考量回歸各地方政府管理，應就管理機制作整體考量並召開協商會議討論為宜。 3. 未來如中央管區排回歸各地方政府管理，請考量補助地方政府經費辦理該項業務。	1. 感謝提供意見，已修正相關管理經費籌措單位內容。 2. 感謝提供意見，將於本報告書呈列相關內文，詳見第 11-2 小節內文。 3. 感謝提供意見。
基隆市政府蘇友德	1. 深澳坑溪堤防預定線劃設範圍，可否將護岸新建及整修所需範圍一併劃入，以利區排兩岸護岸後續之維護管理，並可作為新建建物緊臨護岸之管制。 2. P1-3 深澳坑溪排水集水範圍中，已明顯標註本計畫範圍，惟上游並未標註是否為都市計畫排水或雨水下水道系統，為利爾後管理權限劃分，建議標示清楚較宜。	1. 後續相關堤防預定線劃設範圍將於治理計畫一併呈現，詳見治理計畫相關圖籍。 2. 集水範圍將呈現深澳坑溪公告治理起終點及依現況地形之集水區範圍，詳見第 1-3 小節內文。
陳委員義平	1. 報告編排格式應依水利署之規定其順序為章、一、(一)、1、(1)。 2. 有關排水集水區範圍圖不清楚，請以經建圖(1/25000)為底圖，將主、支流、公路系統、村落與基隆河之關係，並加圖例繪示（報告所附為影像圖）。 3. 請補列 10 年重現期距現況及計畫方案水理演算成果表，另其中有橋樑	1. 本計畫將依照規定格式編寫，詳見各章節。 2. 已修正底圖並補充各式圖例，詳見第 2-1 小節內文。 3. 已補充水理因素表，詳見第 7-1 小節內文。

單位	意見內容	
	之部分應有上、下游洪水位。 4. 工程計畫應依設計橫斷面示意圖，並不同防洪工程做基本單價分析表。 5. 工程佈置圖用地範圍線請以紅色線條繪示。 6. 堤防預定線（用地範圍圖）需採用1/1000 地籍圖，兩張圖籍相按須以圖角相接並需標示座標，另於前面第一張需補索引圖並繪圖例。 7. 環境營造因各排水系統條件不一且生態環境不同，因此相關案例可以省略。 8. 集水區內土石流潛勢溪流編號台北244位在基隆市中正區圖2-5示意圖標示不清楚，是否在本排水系統內請再查明。 9. 圖 7-7 10 年重現期距淹水範圍圖請以彩色繪示，其中淹水範圍應以藍色斜線圖示，並加圖例。 10. 本報告年計成本未將環境營造費列入計算，又年計效益將土地增值(公告現值 10%）列入，益本比有高估之情形。	4. 感謝提供意見，於工程實施計畫呈現工程之優先順序，詳見第 9-2 小節內文。 5. 感謝提供意見，將修正為紅包線呈現工程佈置圖用地範圍線。 6. 已依照規定格式修正呈現圖籍，詳見 9-3 小節內文。 7. 感謝提供意見，已修正精簡相關內容，詳見第 8-1 小節內文 8. 深澳坑溪流域內現有一條土石流潛勢溪流，位於中正區調和路調和五橋鄰近，詳見第 2-2 小節內文。 9. 將以彩色呈現10 年重現期距淹水範圍圖，詳見第 7-2 小節內文。 10. 本報告將依「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」辦理計畫評價內容，詳見第十章內文。
水利行政組吳簡任正工程司瑞濱	1. 圖 5-7 和圖 5-8 模擬結果納莉洪災其差異如何應加以說明，尤其孝岡活動中心受災嚴重區域和模擬有所出入，是否檢討修正模擬以符合實際。 2. 報告內容和圖籍、圖示請依照易淹水計畫和排水管理辦法規定辦理。	1. 已修正補充圖說，詳見第 5-4 小節內文。 2. 感謝提供意見，已依照規定格式呈現各圖籍。
水利署陳副工程司浩明	1. 本次報告均為「原規劃再檢討」，故應於摘要及第壹章內說明再辦理之緣由。 2. 第肆章水文分析部分，亦應依上述意見就原規劃水文分析相關內容成果做概述後，再就本次報告分析相	1. 已補充說明計畫緣由，詳見第 1-1 小節內文。 2. 已補充並比較本計畫與於「瑞芳地區深澳坑排水改善檢討規劃報告」之比較說明，詳見第肆章內文。

單位	意見內容	
	關內容成果是否相同依循，或有何不同做加強說明。	
	3. 第玖章計畫橫斷面及工程計畫等是否與原規劃報告同或增加哪些工程亦應做說明，圖 9-2 計畫橫斷面圖應為計畫橫斷面圖示意圖且似未將計畫橫斷面圖與原有斷面分別標示，請改正。	3. 已補充原規劃報告工程計畫說明，詳見第 9-1 小節內文。
	4. 圖 9-5 治理工程平面佈置圖，需加一全 A3 幅之縮圖，以利審視。	4. 已補充圖 9-5 圖示 A3 幅之縮圖，詳見第 9-3 小節內文。
	5. 附件一亦應加一覽圖。	5. 已補充一覽圖，詳見附件一。
台北縣政府	1. 有關中央管區排深澳坑溪移交地方管理，並嚴格把關審查上游開發計畫，因本縣出席人員層級非主管級，無法表示同意或不同意，但僅就實務面遇到的陳述，本縣也多有排水系統橫跨二個以上鄉（鎮、市）公所，往往公所皆視為三不管地帶，如恰位於易積水地區或排水功能不足時，二處公所根本無法協調，處理單位就須為提升為縣層級，所以移交管理二條中央管區排部分，建議貴署應再審慎考量，且現況為 10 年保護 25 年不溢堤保護標的規劃，如未來上游各目的主管機關依需要或財團依法規命令（促參法、產業昇級法）等法令有開法行為時，增加逕流量即使治理後現有通洪量不足時，到底是基隆或台北縣重新檢討規劃呢？	1. 感謝提供意見。
工程會(書面意見)	1. P9-37 表 9-4 工程經費概估表中之（一）直接工程成本備註欄應為 1~8 項合計，請修正。	1. 已修正誤植文字，詳見第 9-4 內文。
	2. P6-2 中三、「排水路底床盡可能維持自然深槽，除…」；惟 0K+585~0K+803 段渠底填平，與計畫書所述有違，建請調整修正。	2. 已修正誤植文字，詳見第 6-2 小節內文。

單位	意見內容	
	3. P7-3 第一圖左側之廢棄房屋，考量本計畫亦將環境營造建立在生活、生態與休憩的基礎上，使民眾擁有更高品質生活環境與休憩機會，本建築物之存在性建請進一步檢討，俾利整體景觀環境之美化。	3. 感謝提供意見，將納入本計畫將依各原則實行深澳坑溪整體環境營造規劃，詳見第八章內文。
	4. 本計畫旨在建造水利設施，期達 10 年頻率保護，25 年不溢堤之防洪保護標準，減少經濟損失，促進地方繁榮；惟建議仍應將永續發展及節能減碳的考量納入可行性評估、規劃、設計、施工、維護管理等每一個環節，爾後辦理各項工程治理規劃時，亦應以工程全生命週期的落實為核心。	4. 感謝提供意見，將納入本計畫管理及配合及措施章節，詳見第十一章內文。
內政部營建署	1. 本報告為原規劃再檢討，建請應簡要說明檢討修正前後規劃成員異同處，或列表對照說明。	1. 已補充說明與原規劃比較差異之處，詳見第四章及第 9-1 小節內文。
	2. 摘要十一、計畫評價（pXX 頁）益本比 0.94；惟 Astract X.Benefit-cost ratio＝1.07，是否筆誤？請再檢核、確認。	2. 已修正誤植文字，詳見英文摘要內文。
	3. 報告 (p7-12 頁)表 9-4 工程經費概估(一)直接成本，1~6 項合計，是否漏列 7、8 項。確定綜合治水方案 (p7-12 頁)新設護岸 100m，對照表 9-4 工程經費概估，新設護岸 85m。另報告，摘要十、工程計畫與實施，計有(一)、(三)項，惟缺(二)項。以上是否筆誤？請再檢核、修正。	3. 已修正誤植文字，詳見第 7-2 小節內文。
	4. 環境營造規劃，建請排水路環境調查、排水路棲地改善與復育之空間營造，予以著墨。	4. 已補充相關棲地改善與復育之空間營造內容，詳見第 8-2 小節內文。
	5. 摘要八、改善方案擬定(三) 1k＋210 下游護岸改善(pXIV 頁)，第九章工程計畫 9-1-2 研提 0k＋210 下游護岸改善(p9-6 頁)，是否筆誤？請再	5. 已修正誤植文字，詳見第 9-2 小節內文。

單位	意見內容	
	檢核、修正。	

五、結論

1. 區排（含易淹水計畫）相關規劃，審查後回去修正達半年以上者，請業務單位彙整檢討及因應。
2. 集水區內開發案，請第十河川局邀縣、市政府、水保等相關單位會勘後為必要之要求，並置於報告之配合措施章節內。
3. 建議背水堤工程考量納入基隆河整體整治。
4. 本報告水文分析請水文技術組再次確認。

六、散會

附錄十 送署審查水文分析演算成果回覆說明

「中央管區排大內坑溪排水系統規劃」及「中央管區排深澳坑溪排水系統規劃」規劃報告水文分析部分回覆情況

依 98 年 2 月 23 日經水河字第 09816001340 號函，檢送旨揭規劃報告審查會議紀錄結論第 4 點辦理，將水文分析部分依照意見有關最大一日及最大二日降雨量推算報告中，所採用瑞芳站及基隆站加權平均，其中有 23 年採用不同日期紀錄，建議應採用相同日期計算，重新分析平均暴雨量。依意見修正後再行檢送水利署進行協助審查確認。

依 98 年 5 月 12 日經水文字第 09853082210 號函，旨所送「中央管區排大內坑溪排水系統規劃」及「中央管區排深澳坑溪排水系統規劃」規劃報告，有關水文分析部分無新增修正建議，回覆公文如后：

檔　　號：
保存年限：

經濟部水利署　函

機關地址：台中市黎明路2段501號
聯絡人：謝孟益
聯絡電話：02－37073095#3095
電子郵件：A610150@msl.wra.gov.tw
傳　　真：02－37073094

受文者：本署第十河川局

發文日期：中華民國98年5月12日
發文字號：經水文字第09853082210號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：普通
附件：

主旨：所送「中央管區排大內坑溪排水系統規劃」及「中央管區排深澳坑溪排水系統規劃」規劃報告，有關水文分析演算成果一案，復如說明，請　查照。

說明：

一、復　貴局98年5月1日水十規字第09850026190號函。

二、本案報告書有關水文分析部分，無新增修正建議，請　貴局自行確認已依委員及各單位意見完成修改或說明後，逕行辦理後續事宜。

正本：本署第十河川局
副本：

公文列管章		
總收文	承辦人	公文性質
總	規	一般公文
		署條碼公文
		立委交辦
		人民陳情
		人民申請
辦理期限		年　月　日

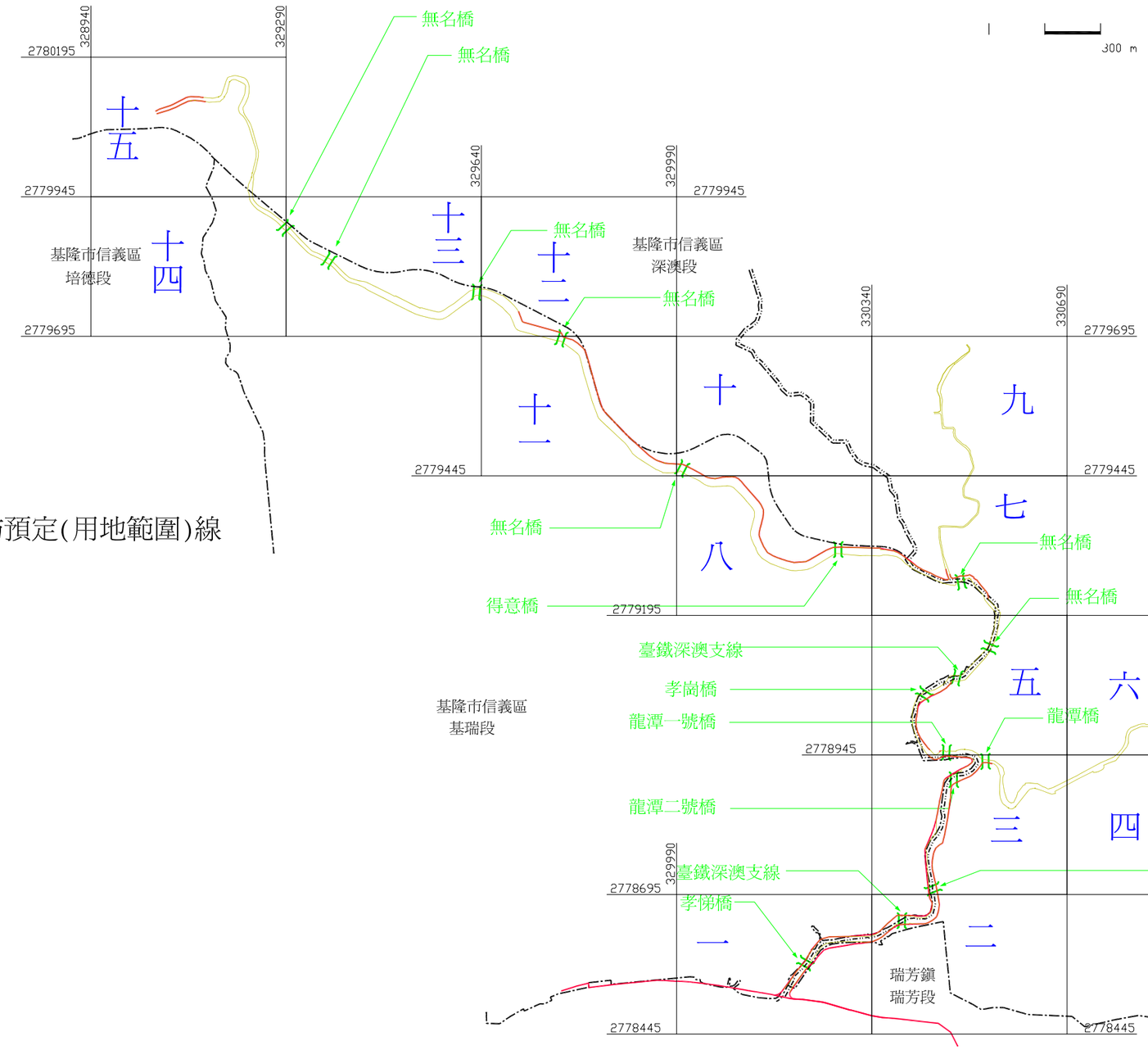
總收文
09851015740　98. 5. 13

13.MAY.2009 17:33　NO.755　P.1/1

附件一 深澳坑溪地籍套繪原圖

深澳坑溪排水圖籍接續一覽圖

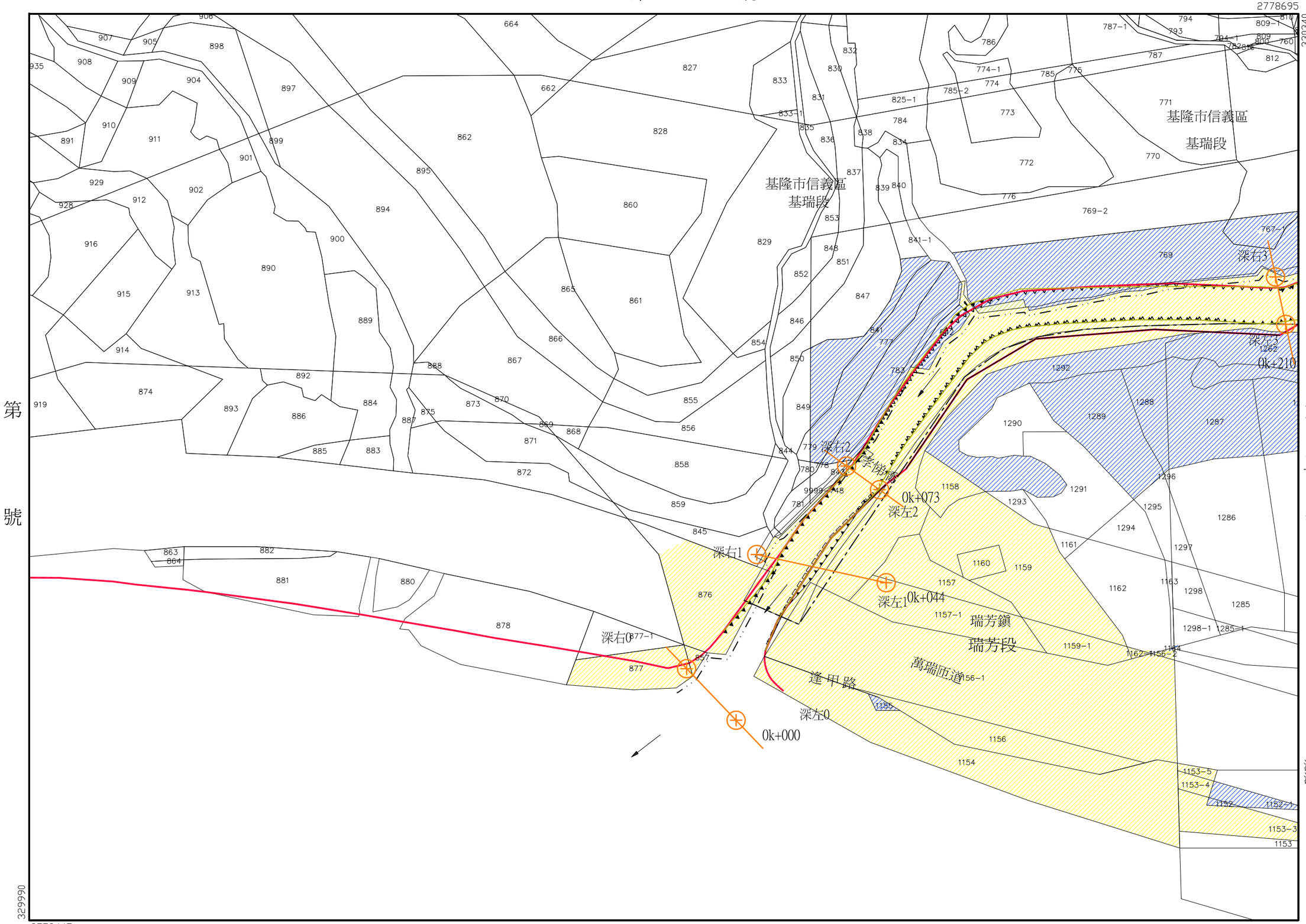
比例尺：九千分之一



市鎮界
段界
治理計畫堤防預定(用地範圍)線
治理計畫線
既有堤防
既有護岸
待建堤防
待建護岸
斷面樁
橋 樑
水流方向
公有地
私有地

深澳坑溪排水治理計畫堤防預定線(用地範圍)圖 地籍套繪原圖 第一號

第　　號



第　　號

第　　號

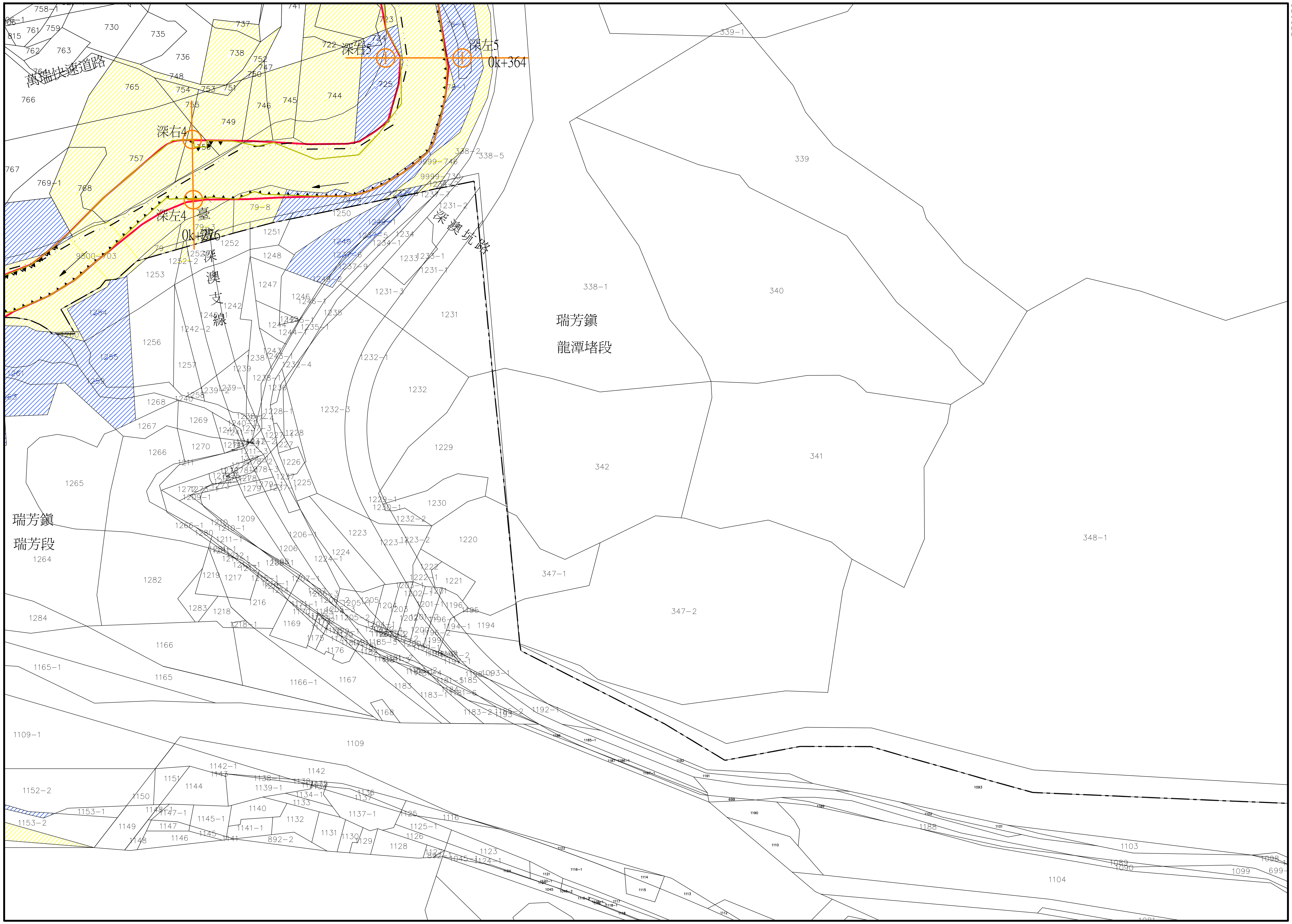
第　　號

年　　月　　日核定公告

座標系統：TWD97
比例尺：壹仟分之壹

第　三　號

2778695
330690



第 一 號

第 號

330340
2778445

深澳坑溪排水治理計畫堤防預定線(用地範圍)圖 地籍套繪原圖 第二號

基隆 市
縣 鎮
鄉
段
培德
基瑞
深澳
小段第
號

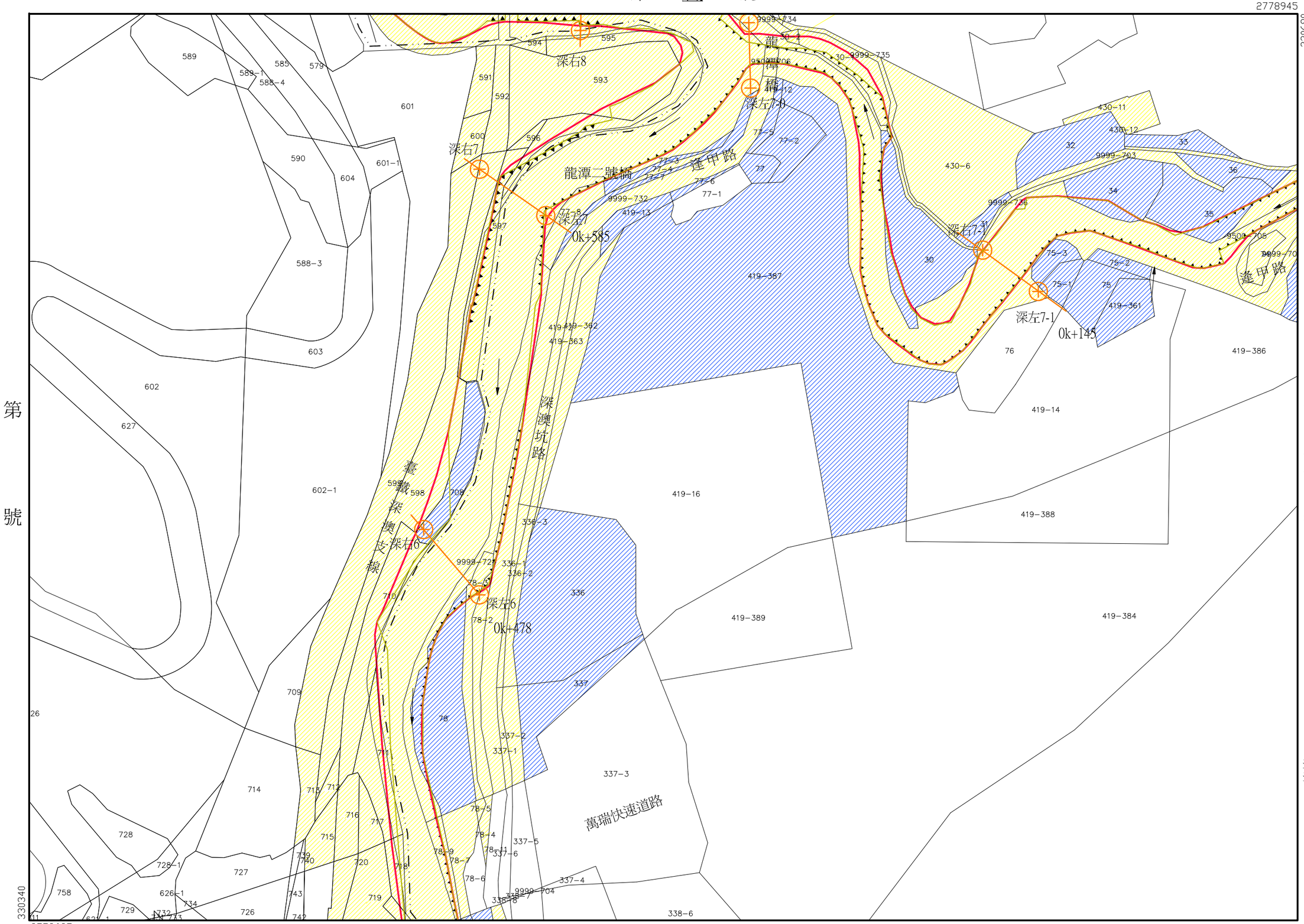
第　　　號

年　月　日核定公告

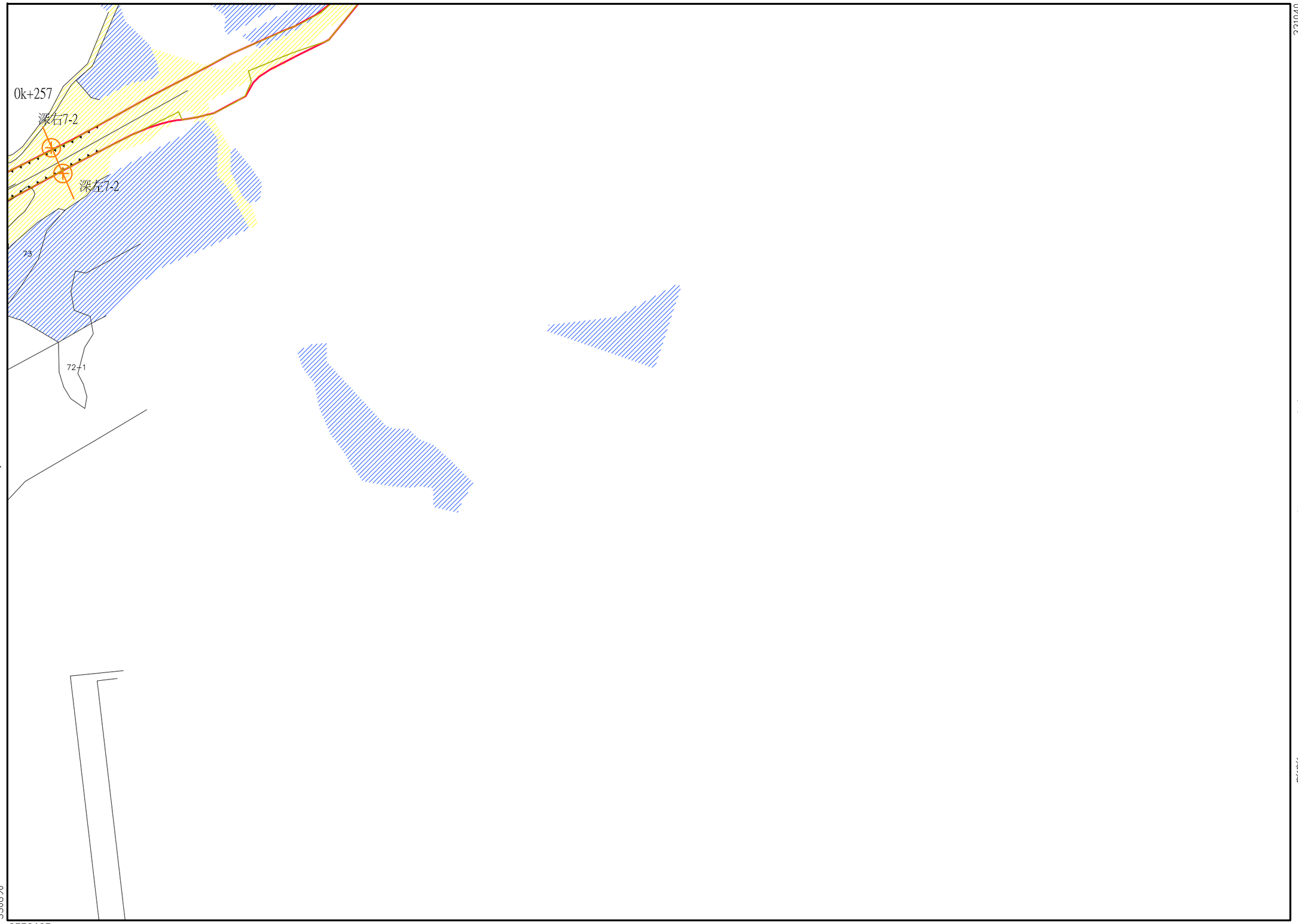
座標系統：TWD97
比例尺：壹仟分之壹

第　五　號

深澳坑溪排水治理計畫堤防預定線(用地範圍)圖 地籍套繪原圖 第三號



第　六　號



第三號

第　號

深澳坑溪排水治理計畫堤防預定線(用地範圍)圖 地籍套繪原圖 第四號

基隆市鎮
縣鄉段
培德
基瑞
深澳
小段第
號

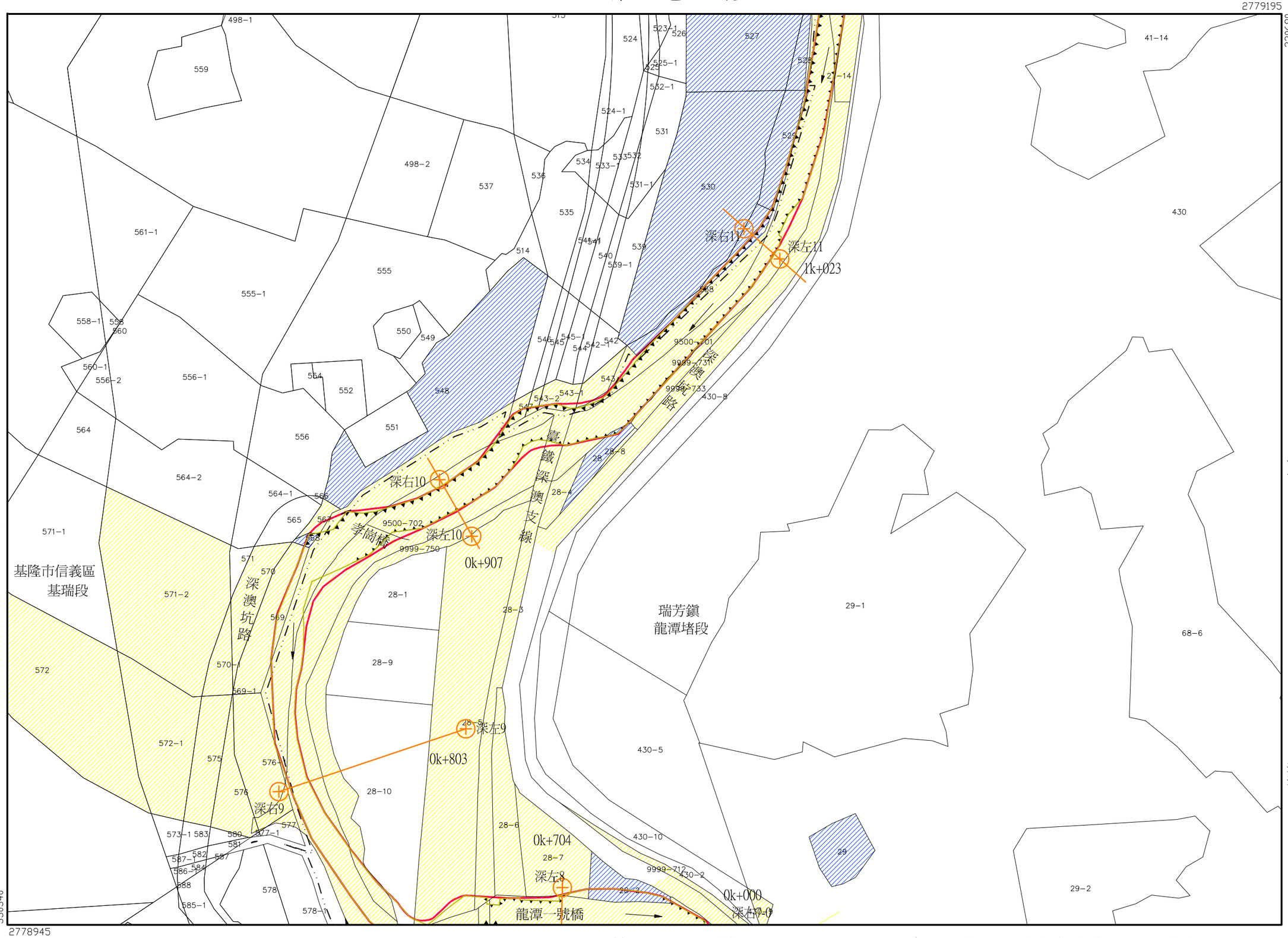
第　號　　年　月　日核定公告

座標系統：TWD97
比例尺：壹仟分之壹

深澳坑溪排水治理計畫堤防預定線(用地範圍)圖 地籍套繪原圖 第五號

第七號

第六號



第三號

年 月 日核定公告

座標系統：TWD97
比例尺：壹仟分之壹

基隆市鎮段 培德 基瑞 深澳 小段第 號

第　　號

深澳坑溪排水治理計畫堤防預定線(用地範圍圍)圖 地籍套繪原圖 第六號

2779195

331040

第五號

第號

68-5

330690

2778945

第四號

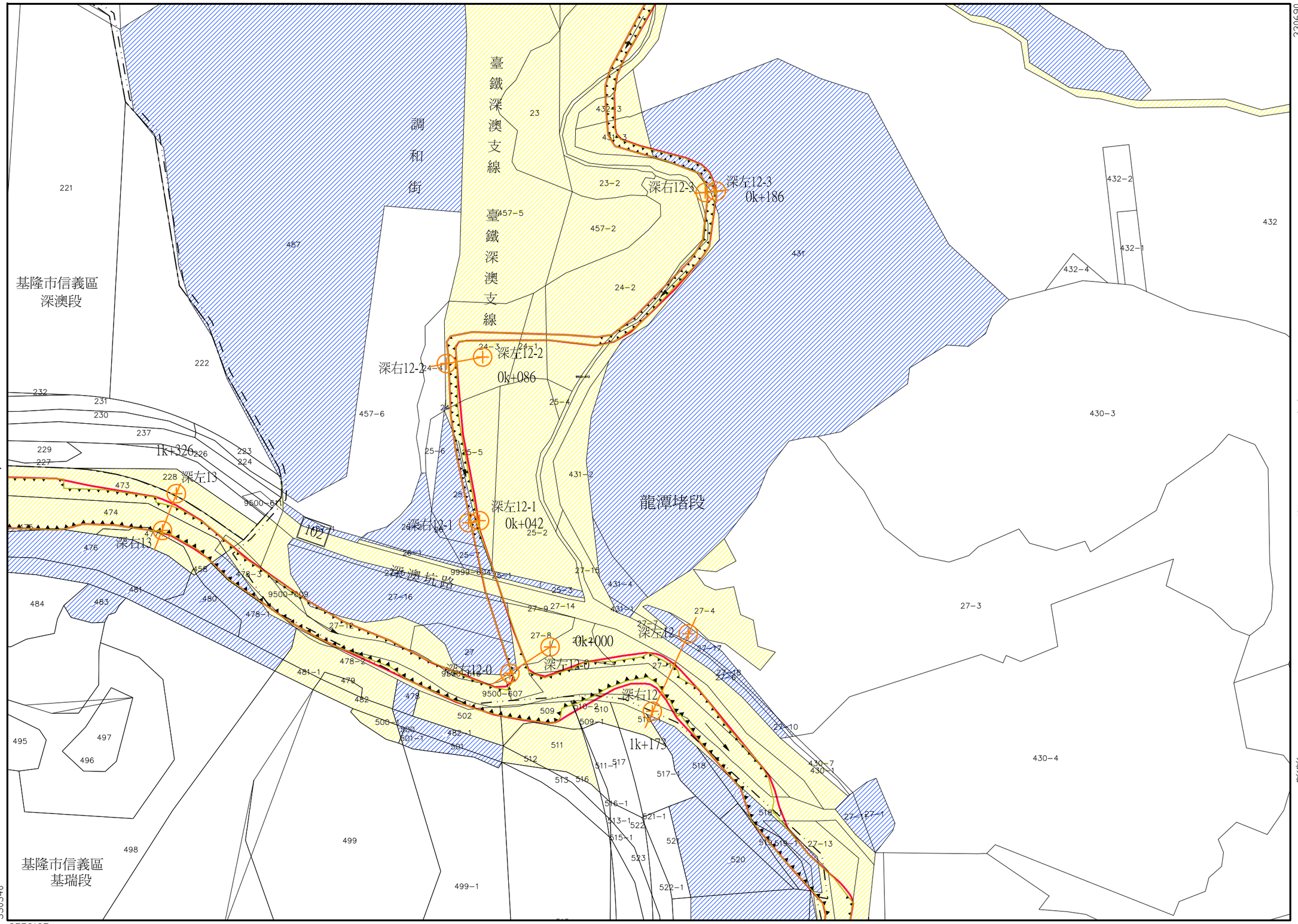
年　月　日核定公告

座標系統：TWD97
比例尺：壹仟分之壹

基隆市 縣 鎮鄉 段 培德 基瑞 深澳 小段第 號

深澳坑溪排水治理計畫堤防預定線(用地範圍)圖 地籍套繪原圖 第七號

第九號



基隆市鎮段培德小段第 號

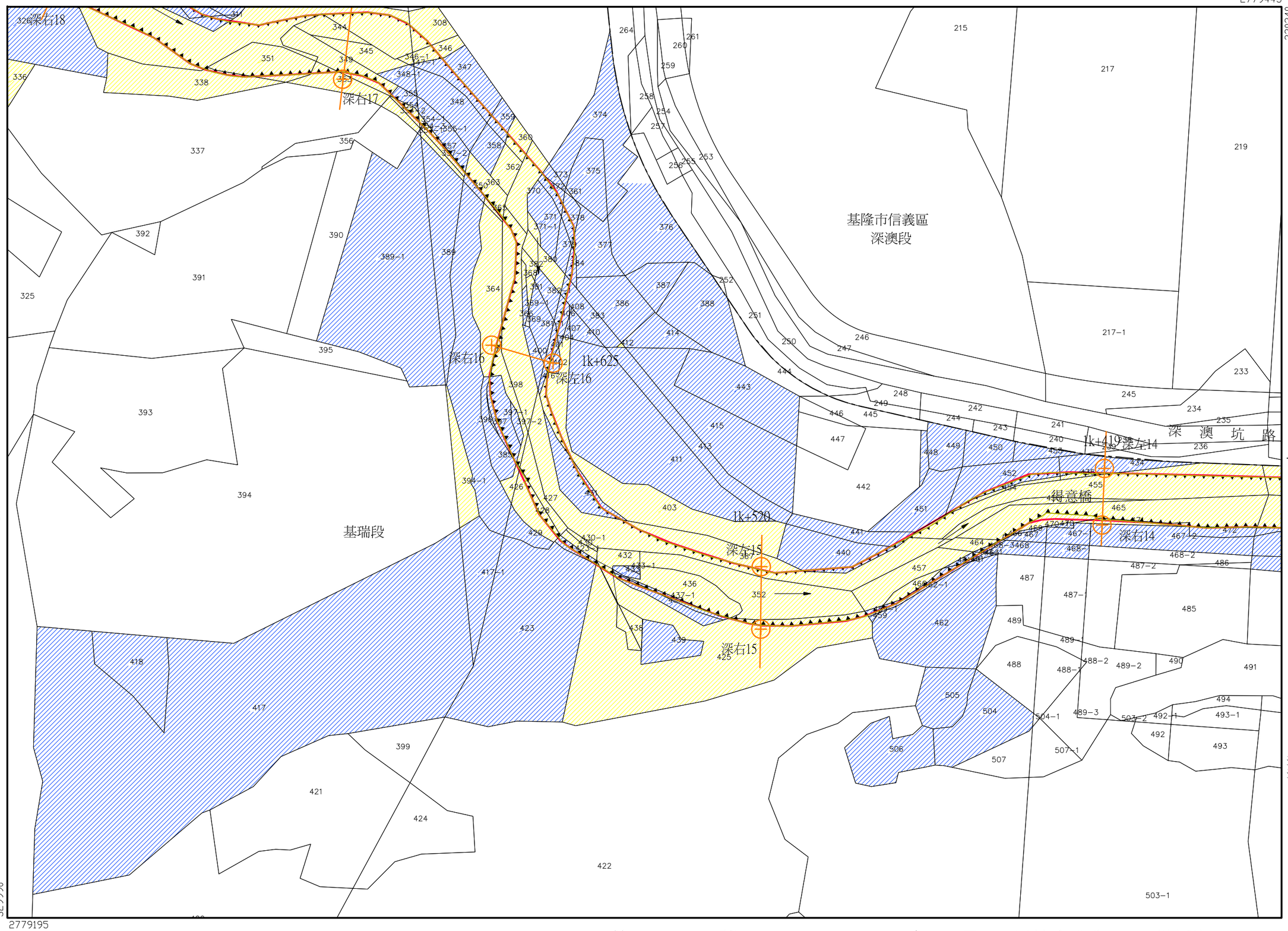
深澳基瑞小段第 號

第五號　　年　月　日核定公告

座標系統：TWD97
比例尺：壹仟分之壹

深澳坑溪排水治理計畫堤防預定線(用地範圍)圖 地籍套繪原圖 第八號

第 十 號



基隆市鎮鄉段 培德 基瑞 深澳 小段第 號

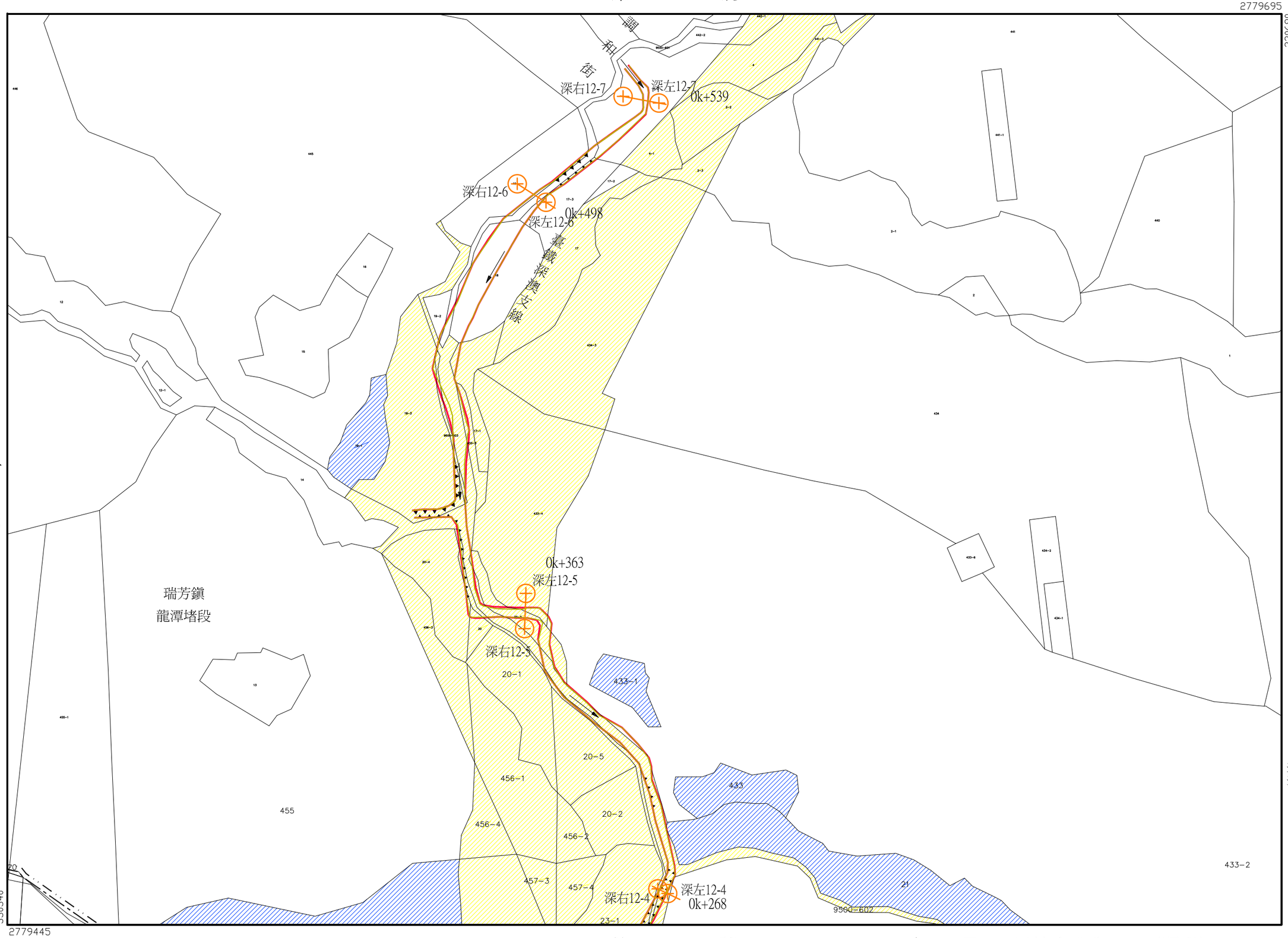
2779195
329990

第 號 年 月 日核定公告

座標系統：TWD97
比例尺：壹仟分之壹

深澳坑溪排水治理計畫堤防預定線(用地範圍)圖 地籍套繪原圖 第九號

第　　號



第十號

第　號

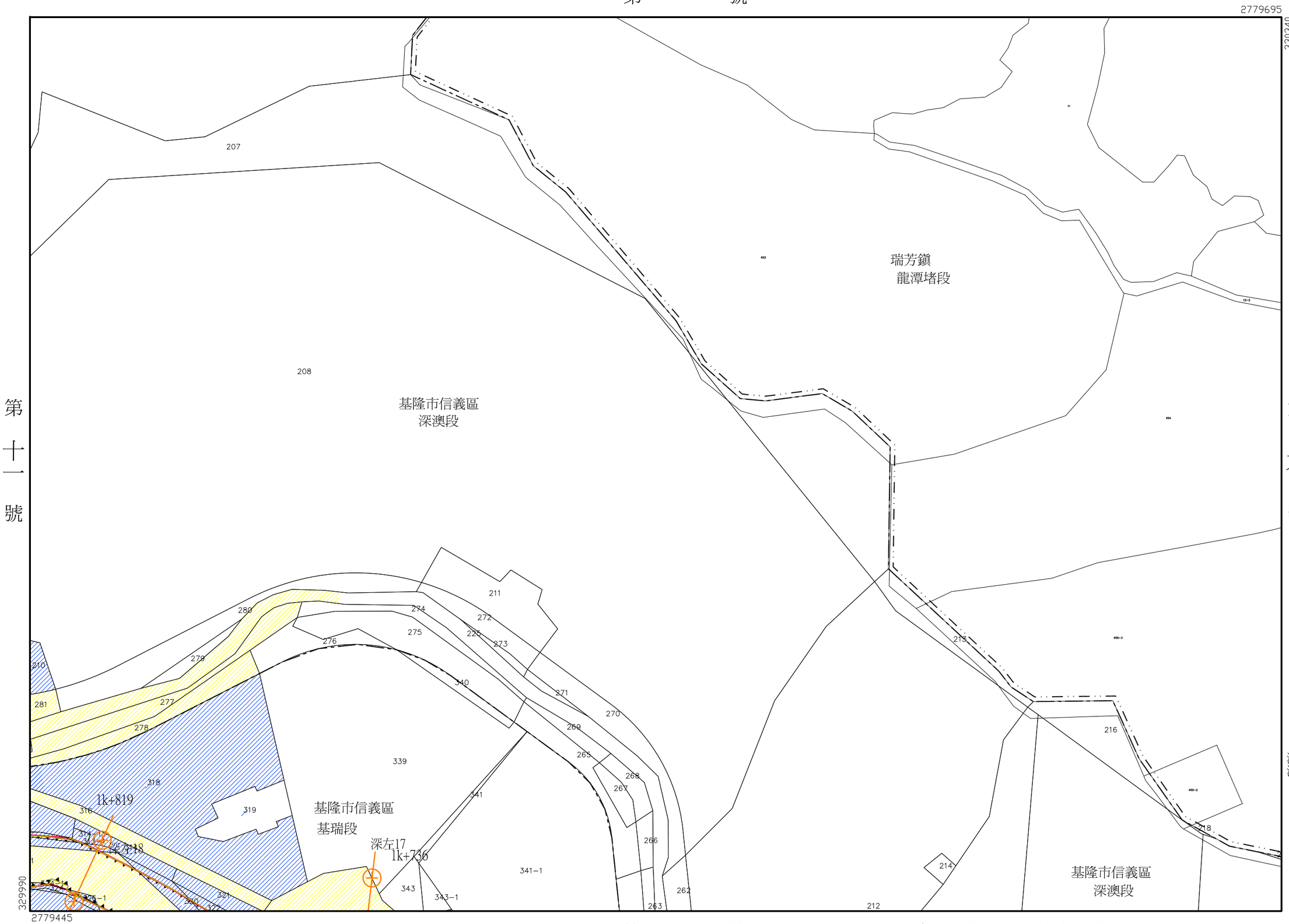
基隆市鎮段培德基瑞深澳小段第　號

第　七　號　　年　月　日核定公告

座標系統：TWD97
比例尺：壹仟分之壹

深澳坑溪排水治理計畫堤防預定線(用地範圍)圖 地籍套繪原圖 第十號

第　　號



第十一號

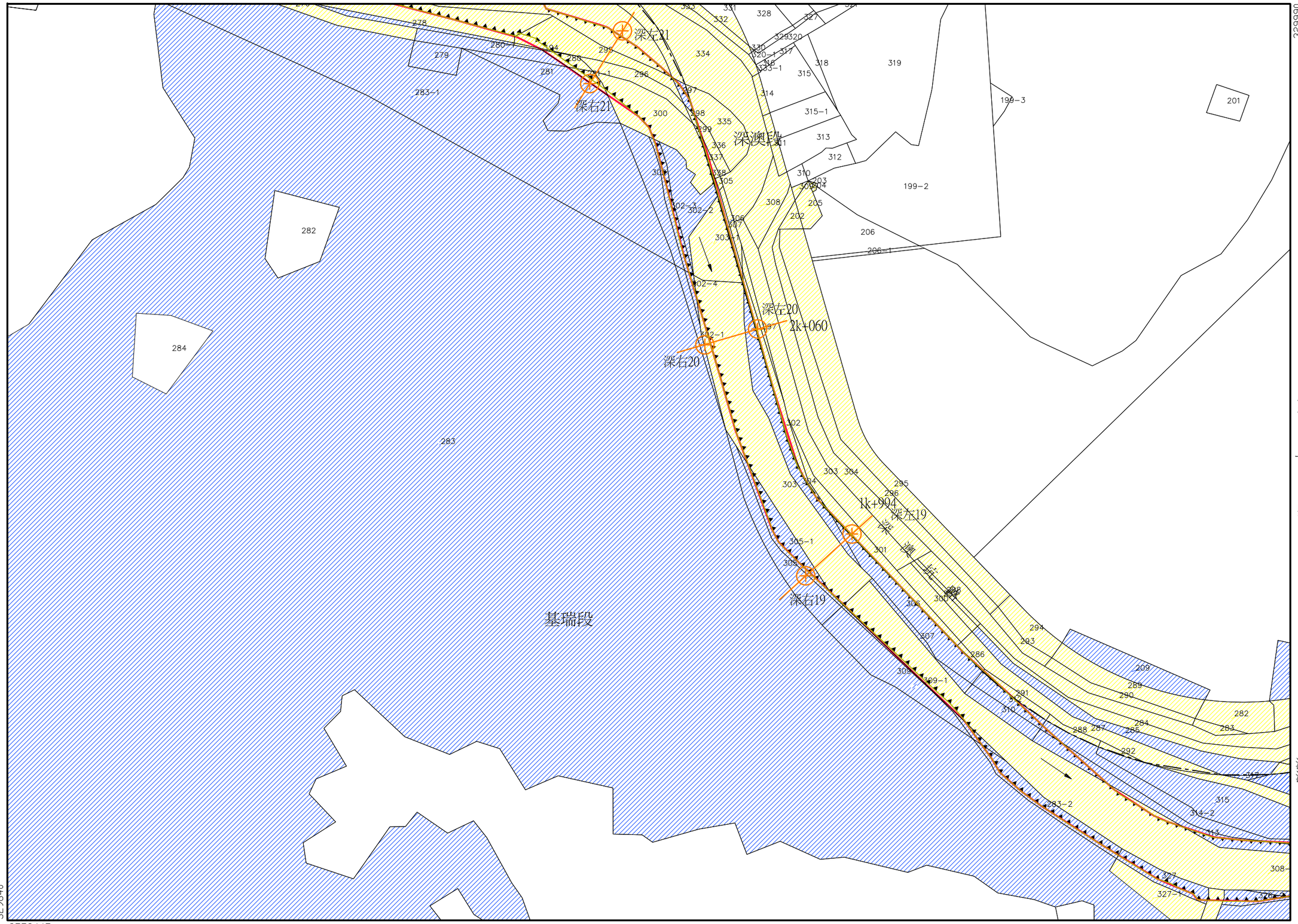
第九號

基隆市鎮
縣鄉段
培德
基瑞
深澳小段第
號

第　八　號　　年　月　日核定公告

座標系統：TWD97
比例尺：壹仟分之壹

第　十二　號



第　號

第　十　號

基隆市鎮段

縣鄉

培德基瑞小段第

深澳

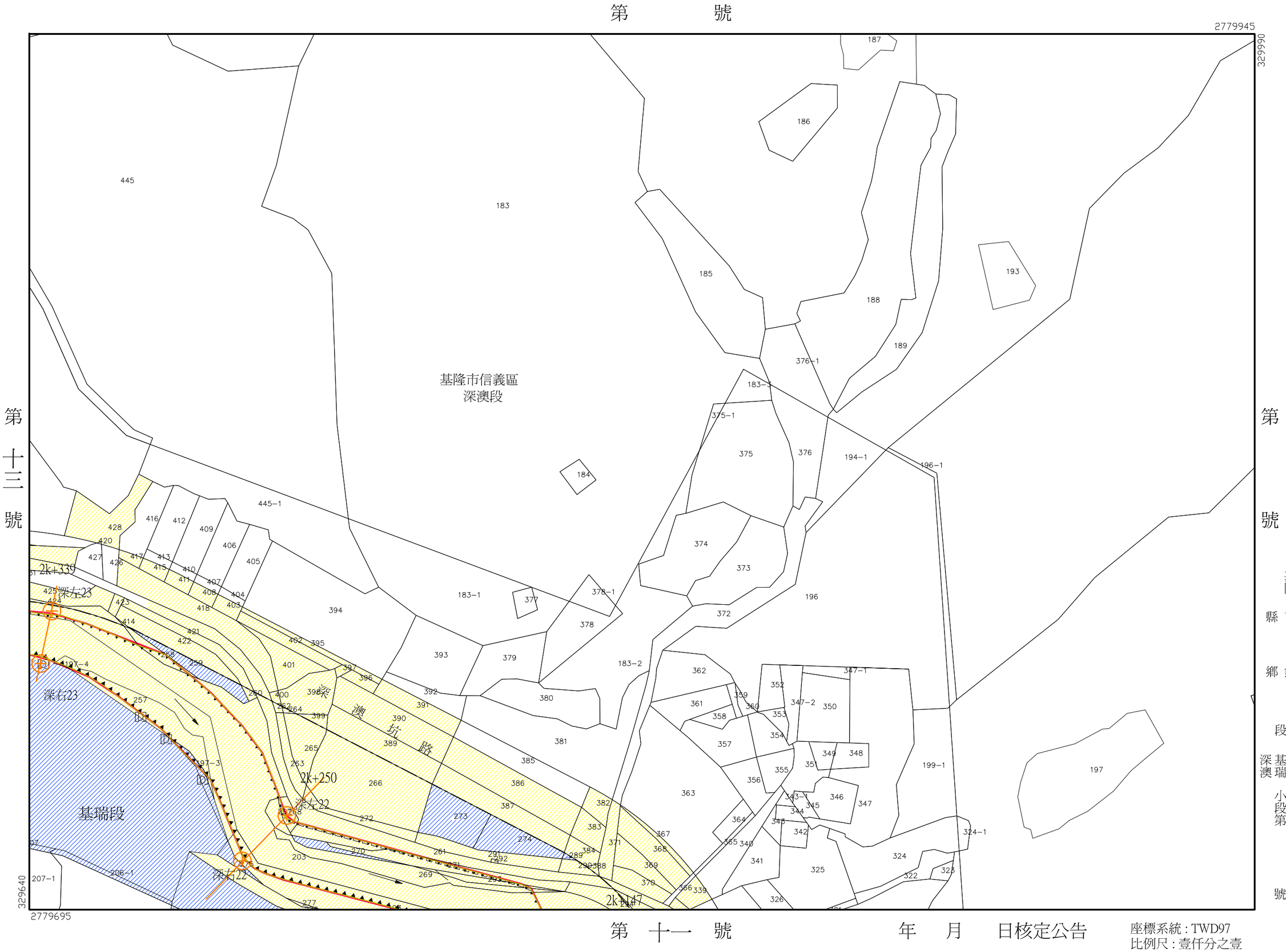
號

深澳坑溪排水治理計畫堤防預定線(用地範圍)圖 地籍套繪原圖 第十一號

第　號　年　月　日核定公告

座標系統：TWD97
比例尺：壹仟分之壹

深澳坑溪排水治理計畫堤防預定線(用地範圍)圖 地籍套繪原圖 第十二號



基隆市鎮段培德小段第 號
基瑞小段第 號
深澳 號

年 月 日核定公告

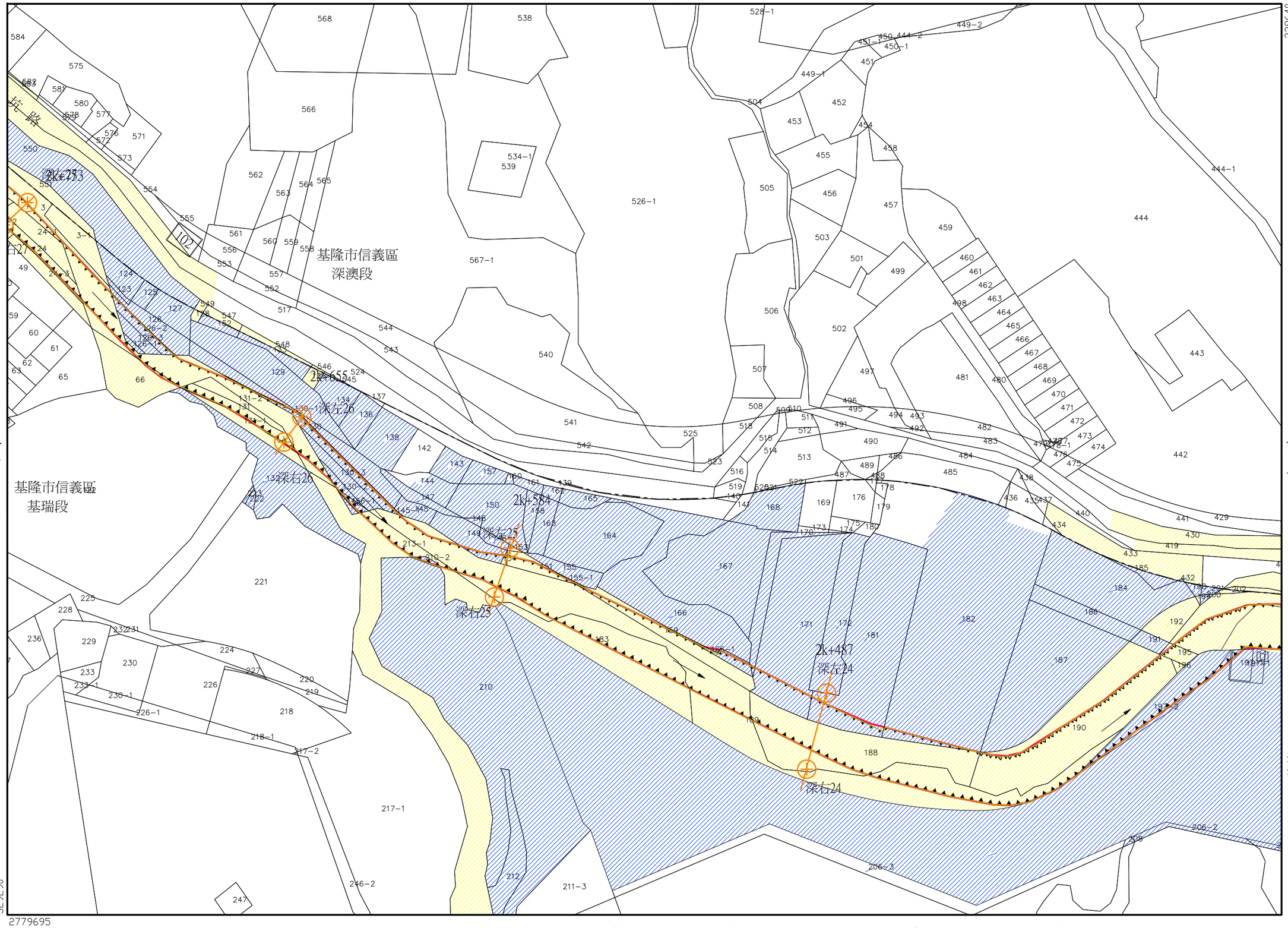
座標系統：TWD97
比例尺：壹仟分之壹

第　　號

2779945

329640

第十四號



第十二號

基隆市鎮鄉段

培德基瑞小段第深澳號

深澳坑溪排水治理計畫堤防預定線(用地範圍)圖 地籍套繪原圖 第十三號

329290

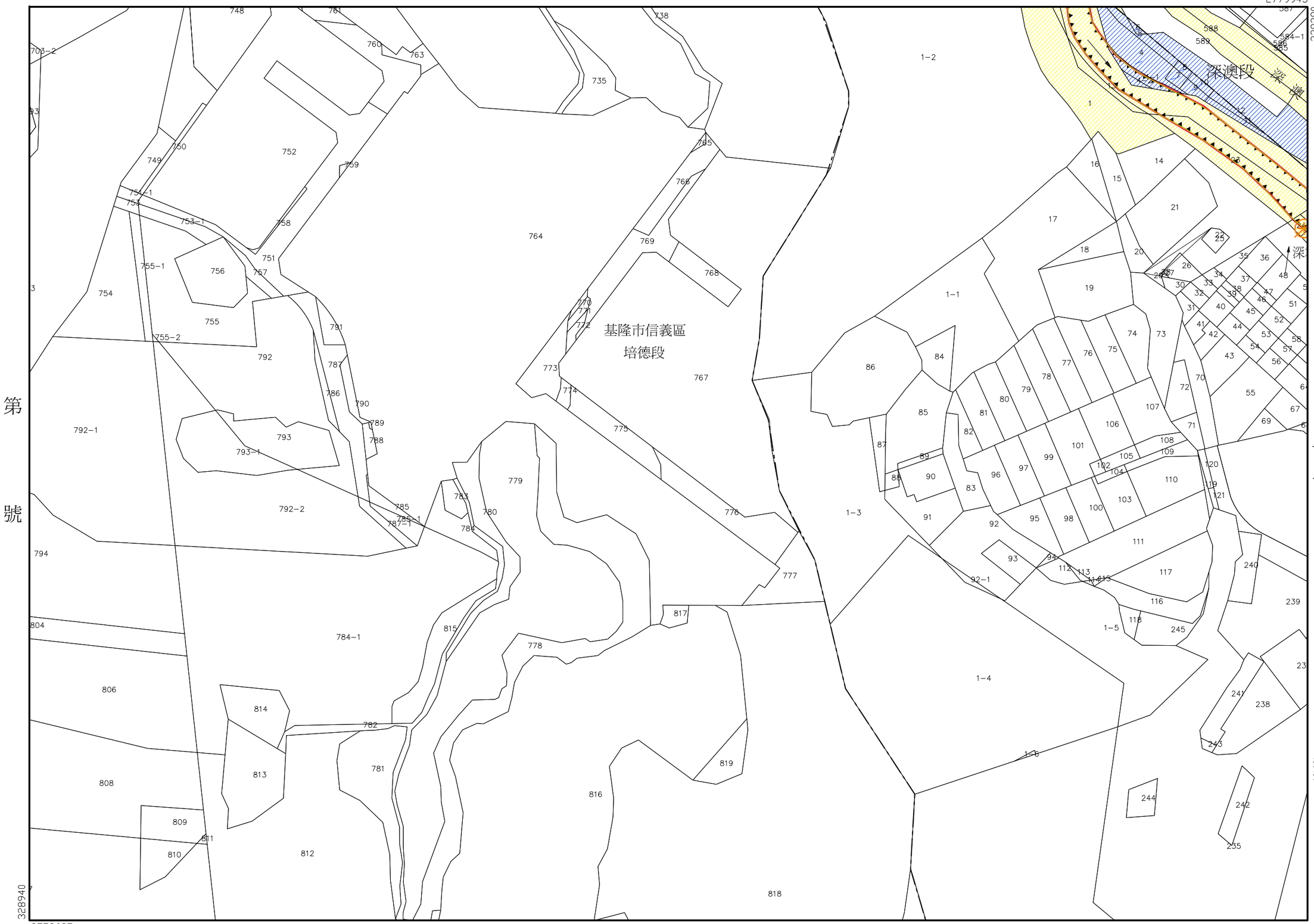
2779695

第　　號　　年　月　日核定公告

座標系統：TWD97
比例尺：壹仟分之壹

第　十五　號

深澳坑溪排水治理計畫堤防預定線(用地範圍)圖 地籍套繪原圖 第十四號

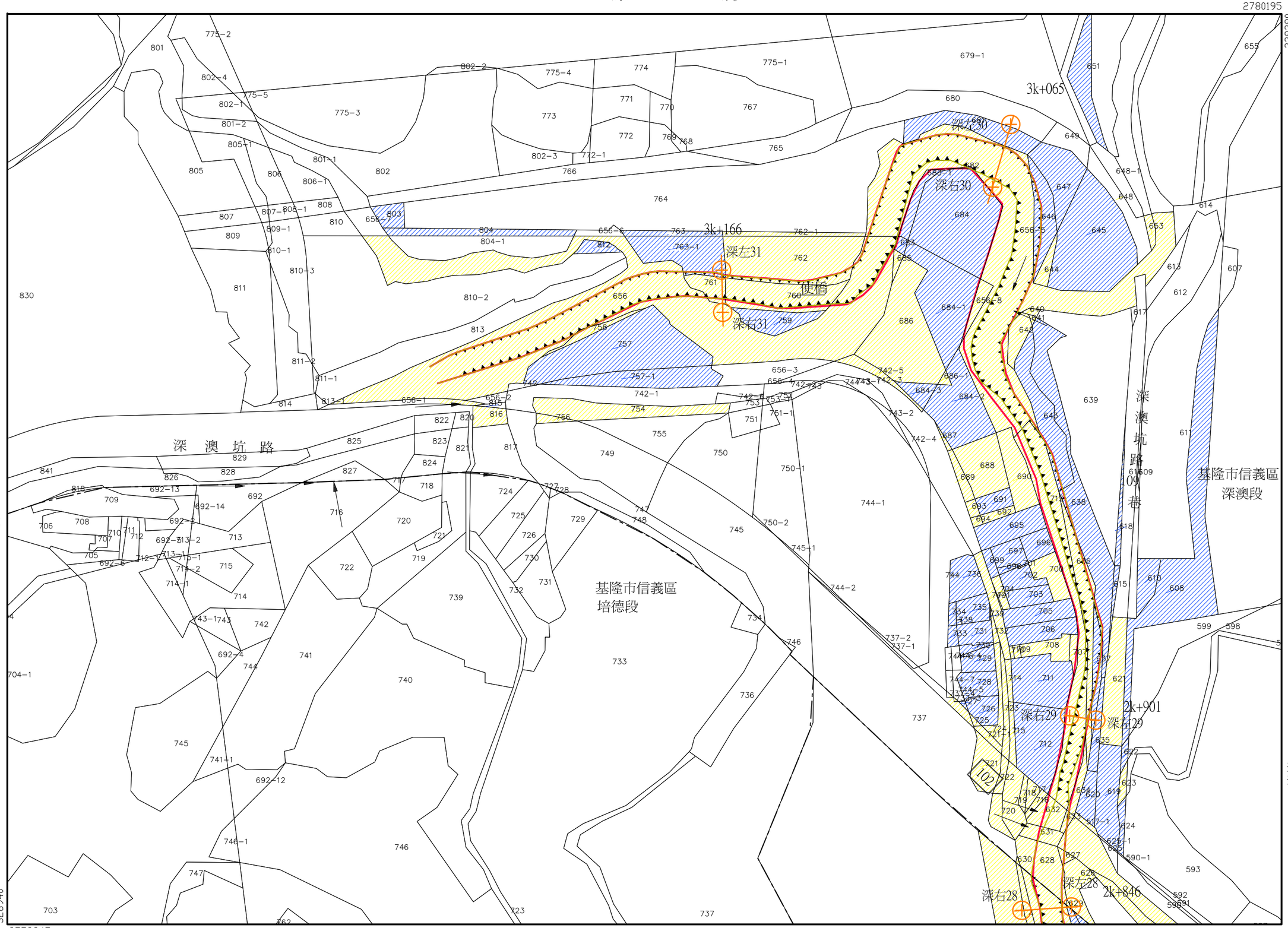


第　　號　　年　月　日核定公告

座標系統：TWD97
比例尺：壹仟分之壹

深澳坑溪排水治理計畫堤防預定線(用地範圍)圖 地籍套繪原圖 第十五號

第　　號



第　十四　號　　年　月　日核定公告

座標系統：TWD97
比例尺：壹仟分之壹

第　號

基隆市鎮段培德小段第　號

深澳基瑞

廉潔、效能、便民

經濟部水利署

台北辦公室
地址：台北市信義路三段 41 之 3 號 9~12 樓
總機：(02) 3707-3000
傳真：(02) 3707-3166
免費服務專線：080-0212239
台中辦公室
地址：台中市黎明路二段 501 號
總機：(04) 2250-1250
傳真：(04) 2250-1628
免費服務專線：080-0001250