



烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告(含貓
羅溪本流、上游平林溪、支流樟平溪)

**Review on the Regulation Planning of
Maolo、Pingling、Changping River**



經 濟 部 水 利 署

中華民國 102 年 12 月

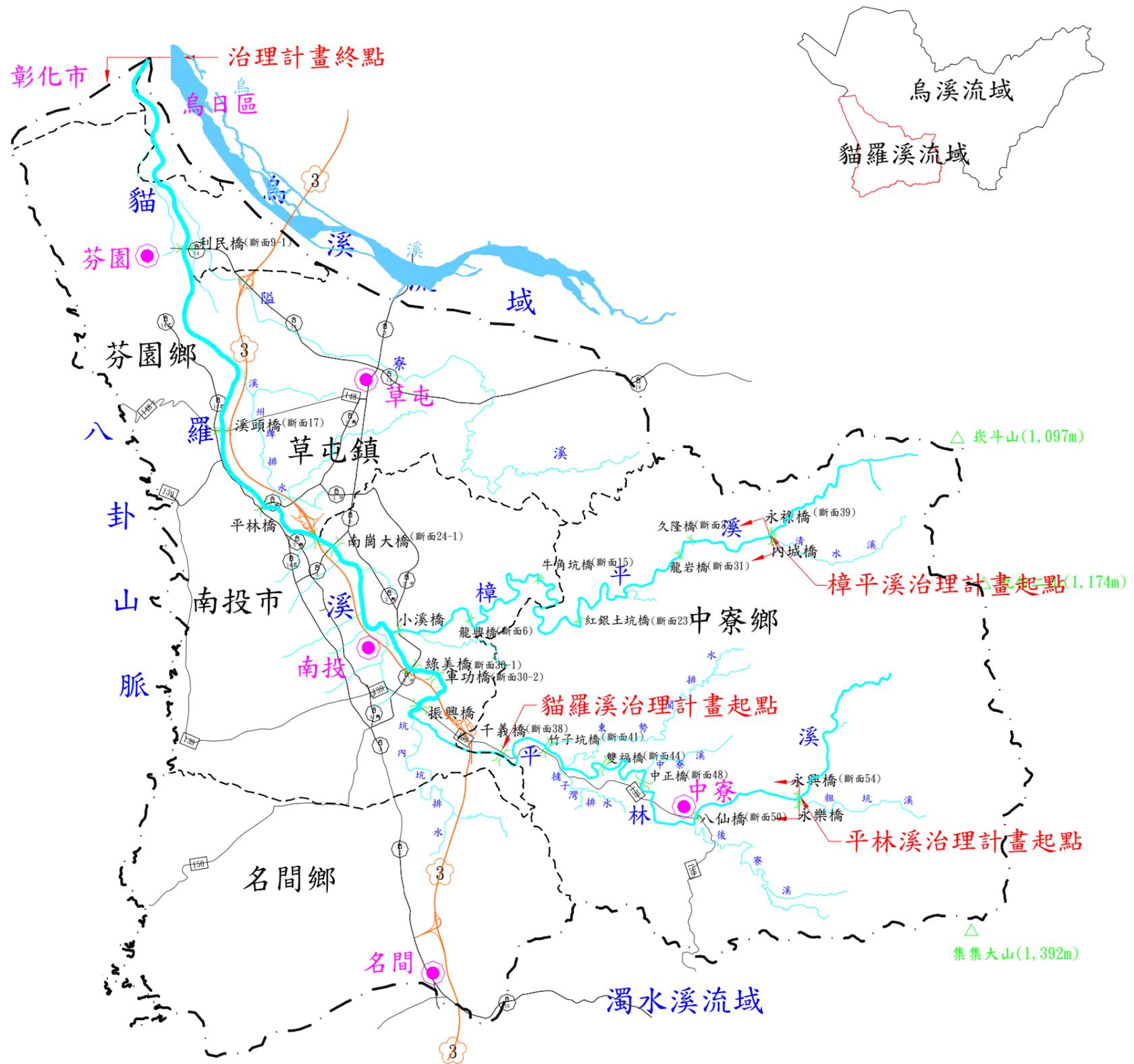
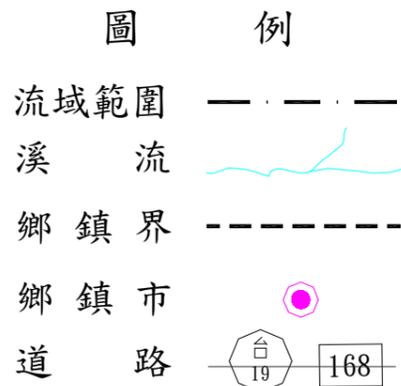
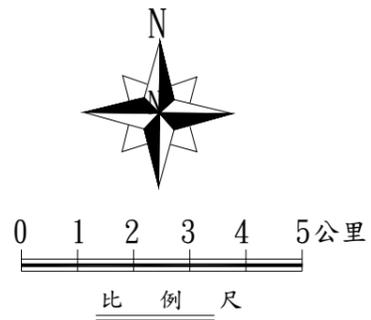
烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告(含貓
羅溪本流、上游平林溪、支流樟平溪)
**Review on the Regulation Planning of
Maolo、Pingling、Changping River**



主辦機關：經濟部水利署

執行機關：經濟部水利署第三河川局

中華民國 102 年 12 月



貓羅溪流域位置圖

貓羅溪治理規劃檢討比較修訂表 (1/2)

修正對照報告 檢討項目		民國96年貓羅溪治理規劃檢討報告	本次治理規劃檢討報告
修訂原因		民國88年「921地震」後，因貓羅溪局部河道地形及現有防洪、跨河構造物均造成變動，原71年公告之治理措施有檢討之必要，故經濟部水利署於民國96年12月完成辦理治理規劃檢討	近年貓羅河流域內中上游現況多處崩塌地及土石流潛勢溪流，極易因中大規模豪雨導致中下游河道土砂災害，威脅人民生命財產安全，貓羅溪雖兩岸築有防洪設施，惟沿岸居民一再反應河床嚴重淤積情形，且兩岸近年淹水災情頻傳，造成草屯及南投市等低窪地帶嚴重淹水。故考量貓羅河流域近年來極端水文事件頻仍，河川現有防洪設施能否滿足保護標準，兩岸區排能否有效排洪，實有再檢討之必要
計畫檢討範圍		貓羅溪：自斷面37至與烏溪匯流處止 平林溪：自永興橋及永樂橋處至斷面37止 樟平溪：自永祿橋及內城橋處至與貓羅溪匯流處	貓羅溪：自千義橋至與烏溪匯流處止 平林溪：自永興橋及永樂橋處至千義橋止 樟平溪：自永祿橋及內城橋處至與貓羅溪匯流處
水文分析	控制點	烏溪貓羅溪匯流口、南崗大橋、平林溪出口及樟平溪出口	新增隘寮溪匯流前、溪州埤排水匯流前及樟平溪匯流前等3控制點
	雨量站	土城、同源(1)、同源(2)、芬園、六分寮、草屯(4)、蓮華池、集集(2)	集集(2)、六分寮、草屯(4)、中寮、蘆竹浦、同源(2)、同源(1)、彰化、大村、土城、喀哩、霧峰、芬園及大觀
	雨量分析年限	民國1年~90年	民國33年~99年
	平均降雨量	徐昇氏多邊形法	徐昇氏多邊形法，並針對最大二日暴雨量與48小時暴雨量間進行係數修
	頻率分析檢定	三參數對數常態、皮爾遜三型、對數皮爾遜三型及極端值一型	沿用與民國96年相同方法
	暴雨頻率分析	對數皮爾遜三型	對數皮爾遜三型
	採用雨型	採用48小時同位序雨型	採用48小時同位序雨型
	洪峰流量計算方法	合理化公式法、三角形單位歷線法、無因次單位歷線法及實測流量法	三角形單位歷線法、無因次單位歷線法、瞬時單位歷線法及實測流量法
擇定洪峰流量	無因次單位歷線法 採用2日暴雨 50年降雨量558mm 貓羅溪與烏溪匯流口4,725cms 貓羅溪、平林溪50年重現期距 樟平溪25年重現期距 共計7處控制點	沿用民國96年成果	
水理分析	計畫洪水位	貓羅溪及平林溪以各控制點計畫50年重現期距洪水量推算；樟平溪以25年重現期距洪水量推算	貓羅溪及平林溪以各控制點計畫50年重現期距洪水量推算；樟平溪以25年重現期距洪水量推算
	起算水位	採民國77年「烏溪本流及支流眉溪治理規劃報告」之烏斷39之50年重現期距洪水位34.80m為起算水位	引用民國86年之「烏溪下游段低水治理規劃」，並以烏溪大斷面25之50重現期距洪水位20.22m為邊界水位
	河道曼寧粗糙係數	採計畫完成之河床質採樣分析擬定各河段之河道粗糙係數 貓羅溪：深槽n=0.033、高灘地n=0.050 平林溪：深槽n=0.033~0.038、高灘地n=0.050 樟平溪：深槽n=0.033~0.039、高灘地n=0.050	經與本次河床質採樣結果分析後，沿用民國96年成果
	採用模式	HEC-RAS模式	HEC-RAS模式

貓羅溪治理規劃檢討比較修訂表 (2/2)

修正對照報告 檢討項目		民國96年貓羅溪治理規劃檢討報告	本次治理規劃檢討報告
河道通洪能力檢討		貓羅溪斷面3~4、11~16、20、21-1~25、34及平林溪斷面40-2、42、未達50年重現期距保護標準；樟平溪斷面1~4、27-1、28-1~28-2、29-1未達25年重現期距保護標準	貓羅溪本流及平林溪之河道通洪能力皆能達到其50年重現期距保護標準；樟平溪出口河段(斷面1-1~4)未達其25年重現期距保護標準
治理措施		主要河段工程治理措施採用新建堤防、局部河槽整理、河川管理等方式治理。	本次治理規劃檢討河段，僅發生部份河段因兩岸地勢地窪內水無法重力排水造成之淹水災害。治理上以維持足夠之計畫河寬及通水斷面，採用適當之防洪措施配合後續之河川管理，以減少淹水災害，主要治理措施： 1.重要河段優先設堤 2.高風險河段治理
計畫堤頂高	貓羅溪	計畫Q50洪水位+1.5公尺出水高	以計畫Q50洪水位+1.5公尺出水高與原公告堤高較高者為計畫堤頂高。
	平林溪		
	樟平溪		
計畫河寬	貓羅溪	計畫河寬200~350公尺	依據現況修正：80~680公尺
	平林溪	計畫河寬75~200公尺	依據現況修正：50~185公尺
	樟平溪	計畫河寬20~75公尺	依據現況修正：40~117公尺
堤線檢討		依原公告堤防預定線，無修正	水道治理計畫線及堤防預定線，係依各河段現況河道特性修訂及劃設，詳表7-7~7-9
工程計畫		貓羅溪：新建堤防8,048公尺 平林溪：新建護岸390公尺 樟平溪：新建堤防2,950公尺	貓羅溪：新建堤防1,590公尺；護岸800公尺 平林溪：新建護岸1,850公尺 樟平溪：新建堤防1,200公尺；護岸360公尺

目 錄

目 錄	IV
表 目 錄	IX
圖 目 錄	XX
摘要	摘-1
結論與建議.....	結-1
Abstract	A-1
第壹章、 前言	1-1
1-1 緣由	1-1
1-2 規劃檢討範圍及目的	1-1
第貳章、 流域概況	2-1
2-1 流域一般概況.....	2-1
2-1-1 流域地文.....	2-1
2-1-2 地形地勢.....	2-3
2-1-3 地質與土壤	2-3
2-1-4 氣象及水文	2-9
2-1-5 自然環境與生態.....	2-10
2-1-6 人文地理及社會經濟狀況.....	2-18
2-1-7 灌溉及各重要排水系統	2-20
2-1-8 土地利用概況.....	2-24
2-1-9 水資源利用現況.....	2-26
2-1-10 災害潛勢資料蒐集	2-27
2-1-11 相關開發計畫	2-29
2-2 治理沿革	2-31
2-2-1 治理現況.....	2-31
2-2-2 治理規劃及治理基本計畫.....	2-31

2-3 現有防洪及防災概況	2-35
第參章、基本資料蒐集調查與分析	3-1
3-1 河道測量	3-1
3-2 河工構造物調查	3-2
3-3 河床質調查	3-13
3-4 歷年洪資蒐集分析	3-26
3-4-1 歷年洪災發生情形蒐集	3-26
3-4-2 歷年災修及搶險情形調查	3-30
3-4-3 洪災原因分析	3-34
3-5 防洪保全主要對象調查	3-35
3-6 土地利用及公私有地調查	3-36
3-7 民眾參與	3-42
第肆章、水文分析	4-1
4-1 概述	4-1
4-2 水文站觀測站	4-2
4-2-1 雨量站	4-2
4-2-2 水位流量站	4-2
4-3 降雨量分析檢討	4-5
4-3-1 水文分析控制點與集流時間	4-5
4-3-2 平均雨量	4-7
4-3-3 頻率分析	4-15
4-4 雨型設計檢討	4-63
4-5 洪峰計畫流量檢討	4-74
4-6 洪峰流量推估方法擇定	4-98
4-7 現況流量分配圖與說明	4-102
第伍章、河川特性分析	5-1
5-1 河川定性分析	5-1
5-1-1 河道坡降變化	5-1

5-1-2	河道沖淤深度.....	5-2
5-1-3	河道型態.....	5-20
5-1-4	河道變遷.....	5-29
5-1-5	河床質分析.....	5-35
5-2	河道現況水力分析檢討.....	5-42
5-2-1	起算水位.....	5-42
5-2-2	河道粗糙係數.....	5-42
5-2-3	流量分配.....	5-42
5-2-4	現況河道通洪能力檢討.....	5-44
5-2-5	主要排水匯入口功能檢討.....	5-58
5-2-6	現況淹水分析及洪災損失推估.....	5-60
5-3	河道輸砂分析.....	5-72
5-3-1	NETSTARS 模式基本資料.....	5-72
5-3-2	NETSTARS 輸砂模式參數率定.....	5-74
5-3-3	河道未來沖淤情況分析.....	5-81
5-3-4	年輸砂量推估.....	5-108
5-4	河川特性綜論.....	5-112
第陸章、	綜合治水課題與對策.....	6-1
6-1	治理課題探討.....	6-1
6-2	流域經理方針.....	6-3
6-3	河川治理基本方針.....	6-8
6-4	多元性治水措施需要性探討.....	6-9
6-5	治理課題可能對策探討.....	6-11
6-6	綜合治水對策擬定.....	6-13
6-6-1	貓羅溪主流關鍵治理課題與對策.....	6-14
6-6-2	支流平林溪關鍵治理課題與對策.....	6-16
6-6-3	支流樟平溪關鍵治理課題與對策.....	6-18
6-6-4	非工程方法.....	6-20
第柒章、	水道治理計畫.....	7-1

7-1 治理原則	7-1
7-2 計畫洪峰流量	7-2
7-3 計畫河寬及水道治理計畫線之檢討	7-4
7-3-1 計畫河寬檢討	7-4
7-3-2 水道治理計畫線檢討	7-6
7-4 計畫案水理分析及檢討	7-14
7-5 主要河段治理措施及工程、非工程計畫	7-29
7-5-1 主要河段治理措施及工程計畫	7-29
7-5-2 非工程計畫	7-34
7-6 其他計畫水道重要事項	7-38
第捌章、現有防洪及跨河構造物檢討	8-1
8-1 檢討原則及目的	8-1
8-2 計畫方案下現有防洪構造物檢討	8-1
8-3 計畫方案下跨河構造物通洪能力檢討	8-3
第玖章、河防建造物規劃	9-1
9-1 河防建造物規劃原則	9-1
9-2 河防建造物布置及規劃	9-2
9-2-1 河防構造物布置	9-2
9-2-2 河防構造物規劃	9-2
9-3 河防建造物數量及工程費估計	9-5
9-4 實施優先順序及分工計畫	9-10
第拾章、計畫評價	10-1
10-1 計畫成本	10-1
10-2 計畫效益	10-1
10-3 經濟評價	10-3
第拾壹章、關連計畫及配合措施	11-1
11-1 計畫洪水到達區域土地利用	11-1

11-2 都市計畫配合	11-2
11-3 現有跨河構造物之配合改善.....	11-2
11-4 取水及排水設施之配合.....	11-2
11-5 中上游集水區水土保持保育治理措施	11-13
11-6 洪水預警與緊急疏散避難之配合措施	11-13
11-7 生態維護或保育之配合措施.....	11-14
11-8 環境營造之配合措施	11-15
11-9 河川管理及工程維護注意事項.....	11-15
11-10 其他配合事項.....	11-18
參考文獻.....	參-1
附錄一 暴雨頻率分析採用值成果圖	
附錄二 各控制點同位序雨型成果	
附錄三 歷次審查意見回應表	
附件一 水道治理計畫及重要河防建造物布置布置圖(含堤防預定線)	
附件二 水道治理計畫及堤防預定線河川圖籍套繪圖	
附件三 水道治理計畫及堤防預定線地形套繪圖	
附件四 計畫洪水到達區域範圍圖	

表 目 錄

表 2-1 貓羅溪水系各支流河川特性一覽表	2-2
表 2-2 貓羅溪河川污染水質與魚類指標、水棲昆蟲料級生物指標及藻屬指數 值之比較表	2-12
表 2-3 貓羅河流域生態調查成果表	2-14
表 2-4 貓羅溪集水區人口統計表	2-18
表 2-5 貓羅溪灌溉系統一覽表	2-21
表 2-6 貓羅溪區域排水系統一覽表	2-22
表 2-7 貓羅溪集水區土地使用分區統計表	2-24
表 2-8 集水區內各都市計畫一覽表	2-26
表 2-9 貓羅溪崩塌地統計表	2-27
表 2-10 貓羅溪土石流潛勢溪流統計表	2-28
表 2-11 貓羅河流域相關計畫一覽表	2-29
表 3-1 貓羅河流域測量作業各項工作數量表	3-1
表 3-2 本計畫地形測量數量統計表	3-2
表 3-3 貓羅溪斷面樁坐標一覽表	3-3
表 3-4 平林溪斷面樁坐標一覽表	3-4
表 3-5 樟平溪斷面樁坐標一覽表(1/2)	3-5
表 3-5 樟平溪斷面樁坐標一覽表(2/2)	3-6
表 3-6 貓羅溪水系現有防洪工程一覽表	3-11

表 3-7 貓羅溪水系跨河構造物一覽表	3-12
表 3-8 貓羅河流域現有取水口調查一覽表	3-13
表 3-9 貓羅溪水系河床質採樣位置說明表(1/4).....	3-15
表 3-9 貓羅溪水系河床質採樣位置說明表(2/4).....	3-16
表 3-9 貓羅溪水系河床質採樣位置說明表(3/4).....	3-17
表 3-9 貓羅溪水系河床質採樣位置說明表(4/4).....	3-18
表 3-10 河床質平均粒徑及各代表粒徑分析成果表(1/4).....	3-22
表 3-10 河床質平均粒徑及各代表粒徑分析成果表(2/4).....	3-23
表 3-10 河床質平均粒徑及各代表粒徑分析成果表(3/4).....	3-24
表 3-10 河床質平均粒徑及各代表粒徑分析成果表(4/4).....	3-25
表 3-11 蘇拉颱風累積雨量表	3-27
表 3-12 貓羅溪歷年洪災損失及淹水原因表	3-30
表 3-13 貓羅河流域歷年防水建造物興建情形彙整表(1/2).....	3-31
表 3-13 貓羅河流域歷年防水建造物興建情形彙整表(2/2).....	3-32
表 3-14 計畫流域內各河段保全對象	3-35
表 3-15 貓羅溪水系堤防預定線內土地面積統計表	3-37
表 4-1 貓羅河流域民國 96 年治理規劃報告水文分析過程表	4-1
表 4-2 貓羅溪民國 96 年各控制點各重現期距洪峰流量成果表	4-2
表 4-3 貓羅河流域及其鄰近流域採用雨量站表	4-3
表 4-4 貓羅河流域及其鄰近水位流量站概況表	4-3

表 4-5 貓羅河流域各控制點集流時間計算表	4-7
表 4-6 最大 12 小時暴雨量各控制點徐昇權重表	4-8
表 4-7 貓羅河流域各控制點平均最大 12 小時暴雨量推算成果表	4-9
表 4-8 同源(2)一日及二日雨量補遺成果表	4-11
表 4-9 台灣地區年最大日暴雨量修正係數參考表	4-11
表 4-10 貓羅河流域各控制點平均最大 24 小時暴雨量推算成果表	4-13
表 4-11 貓羅河流域各控制點平均最大 48 小時暴雨量推算成果表	4-14
表 4-12 貓羅河流域 12 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(烏溪與貓羅溪匯流口)	4-17
表 4-13 貓羅河流域 12 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(隘寮溪匯流前).....	4-18
表 4-14 貓羅河流域 12 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(溪州埤排水匯流前)	4-19
表 4-15 貓羅河流域 12 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(南崗大橋).....	4-20
表 4-16 貓羅河流域 12 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(樟平溪匯流前).....	4-21
表 4-17 貓羅河流域 12 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(貓羅溪與平林溪匯流口)	4-22
表 4-18 貓羅河流域 12 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(貓羅溪與樟平溪匯口)	4-23
表 4-19 貓羅河流域 24 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(烏溪與貓羅溪匯流口)	4-24
表 4-20 貓羅河流域 24 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(隘寮溪匯流前).....	4-25
表 4-21 貓羅河流域 24 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(溪州埤排水匯流前)	4-26
表 4-22 貓羅河流域 24 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(南崗大橋).....	4-27
表 4-23 貓羅河流域 24 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(樟平溪匯流前).....	4-28

表 4-24 貓羅溪流域 24 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(貓羅溪與平林溪匯流口)	4-29
表 4-25 貓羅溪流域 24 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(貓羅溪與樟平溪匯口)	4-30
表 4-26 貓羅溪流域 48 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(烏溪與貓羅溪匯流口)	4-31
表 4-27 貓羅溪流域 48 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(隘寮溪匯流前).....	4-32
表 4-28 貓羅溪流域 48 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(溪州埤排水匯流前)	4-33
表 4-29 貓羅溪流域 48 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(南崗大橋).....	4-34
表 4-30 貓羅溪流域 48 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(樟平溪匯流前).....	4-35
表 4-31 貓羅溪流域 48 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(貓羅溪與平林溪匯流口)	4-36
表 4-32 貓羅溪流域 48 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(貓羅溪與樟平溪匯口)	4-37
表 4-33 貓羅溪流域各重現期距 12 小時暴雨量表(烏溪與貓羅溪匯流口).	4-38
表 4-34 貓羅溪流域各重現期距 12 小時暴雨量表(隘寮溪匯流前).....	4-39
表 4-35 貓羅溪流域各重現期距 12 小時暴雨量表(溪州埤排水匯流前).....	4-40
表 4-36 貓羅溪流域各重現期距 12 小時暴雨量表(南崗大橋).....	4-41
表 4-37 貓羅溪流域各重現期距 12 小時暴雨量表(樟平溪匯流前).....	4-42
表 4-38 貓羅溪流域各重現期距 12 小時暴雨量表(貓羅溪與平林溪匯流口)	4-43
表 4-39 貓羅溪流域各重現期距 12 小時暴雨量表(貓羅溪與樟平溪匯流口)	4-44
表 4-40 貓羅溪流域各重現期距 24 小時暴雨量表(烏溪與貓羅溪匯流口).	4-45
表 4-41 貓羅溪流域各重現期距 24 小時暴雨量表(隘寮溪匯流前).....	4-46
表 4-42 貓羅溪流域各重現期距 24 小時暴雨量表(溪州埤排水匯流前).....	4-47

表 4-43	貓羅河流域各重現期距 24 小時暴雨量表(南崗大橋).....	4-48
表 4-44	貓羅河流域各重現期距 24 小時暴雨量表(樟平溪匯流前).....	4-49
表 4-45	貓羅河流域各重現期距 24 小時暴雨量表(貓羅溪與平林溪匯流口)	4-50
表 4-46	貓羅河流域各重現期距 24 小時暴雨量表(貓羅溪與樟平溪匯流口)	4-51
表 4-47	貓羅河流域各重現期距 48 小時暴雨量表(烏溪與貓羅溪匯流口).	4-52
表 4-48	貓羅河流域各重現期距 48 小時暴雨量表(隘寮溪匯流前).....	4-53
表 4-49	貓羅河流域各重現期距 48 小時暴雨量表(溪州埤排水匯流前).....	4-54
表 4-50	貓羅河流域各重現期距 48 小時暴雨量表(南崗大橋).....	4-55
表 4-51	貓羅河流域各重現期距 48 小時暴雨量表(樟平溪匯流前).....	4-56
表 4-52	貓羅河流域各重現期距 48 小時暴雨量表(貓羅溪與平林溪匯流口)	4-57
表 4-53	貓羅河流域各重現期距 48 小時暴雨量表(貓羅溪與樟平溪匯流口)	4-58
表 4-54	最大 12 小時暴雨量頻率分析成果適合度檢定分析表	4-59
表 4-55	最大 24 小時暴雨量頻率分析成果適合度檢定分析表	4-60
表 4-56	最大 48 小時暴雨量頻率分析成果適合度檢定分析表	4-61
表 4-57	貓羅河流域各控制站各重現期距暴雨量表	4-62
表 4-58	烏溪與貓羅溪匯流口 12 小時同位序雨型計算成果	4-67
表 4-59	貓羅河流域各控制點 12 小時雨型成果表	4-67
表 4-60	烏溪與貓羅溪匯流口 24 小時同位序雨型計算成果	4-68
表 4-61	貓羅河流域各控制點 24 小時雨型成果表	4-69
表 4-62	烏溪與貓羅溪匯流口 48 小時同位序雨型計算成果	4-70

表 4-63	貓羅河流域各控制點 48 小時雨型成果表.....	4-71
表 4-64	集水區特性及三角形單位歷線參數表.....	4-76
表 4-65	三角形單位歷線法計算成果表	4-77
表 4-66	流域物理特性及稽延時間表	4-79
表 4-67	烏溪與貓羅溪匯流口控制點單位流量過程線演繹表	4-80
表 4-68	隘寮溪匯流前控制點單位流量過程線演繹表.....	4-81
表 4-69	溪州埤排水匯流前控制點單位流量過程線演繹表.....	4-82
表 4-70	南崗大橋控制點單位流量過程線演繹表	4-83
表 4-71	樟平溪匯流前控制點單位流量過程線演繹表.....	4-84
表 4-72	貓羅溪與平林溪匯流口控制點單位流量過程線演繹表.....	4-85
表 4-73	貓羅溪與樟平溪匯流口控制點單位流量過程線演繹表.....	4-86
表 4-74	貓羅河流域無因次單位歷線法洪峰流量演算成果.....	4-88
表 4-75	瞬時單位歷線法流域物理特性及稽延時間表.....	4-90
表 4-76	貓羅溪瞬時單位歷線法洪峰流量演算成果	4-91
表 4-77	南崗大橋流量站實測最大瞬時流量表.....	4-93
表 4-78	南崗大橋站最大瞬時流量機率分佈卡方檢定值	4-94
表 4-79	南崗大橋站各重現期距最大瞬時流量.....	4-95
表 4-80	各控制點面積比法 n 值推估表	4-96
表 4-81	實測流量分析成果表.....	4-97
表 4-82	計畫分析與民國 96 年「烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告」水	

文分析報告比較表	4-100
表 4-83 各種分析方法成果比較表	4-101
表 4-84 本計畫河段各控制站洪峰流量	4-102
表 5-1 貓羅溪歷年平均河床高及河道沖淤變化量計算成果表	5-11
表 5-2 平林溪歷年平均河床高及河道沖淤變化量計算成果表	5-12
表 5-3 樟平溪歷年平均河床高及河道沖淤變化量計算成果表	5-13
表 5-4 貓羅溪歷年河床質 Dm 一覽表	5-36
表 5-5 平林溪歷年河床質 Dm 一覽表	5-37
表 5-6 樟平溪歷年河床質 Dm 一覽表(1/2)	5-38
表 5-6 樟平溪歷年河床質 Dm 一覽表(2/2)	5-39
表 5-7 起算水位一覽表	5-42
表 5-8 河道粗糙係數計算表	5-43
表 5-9 烏溪斷面 25~39 現況水理因素表	5-48
表 5-10 貓羅溪現況水理因素表	5-48
表 5-11 平林溪現況水理因素表	5-49
表 5-12 樟平溪現況水理因素表	5-50
表 5-13 貓羅溪現況通洪能力檢討成果表	5-51
表 5-14 平林溪現況通洪能力檢討成果表	5-52
表 5-15 樟平溪現況通洪能力檢討成果表	5-53
表 5-16 貓羅溪水系主要排水系統功能檢討表	5-59

表 5-17	一般資產洪災損失率表	5-61
表 5-18	代表性農業作物產值統計分析表	5-62
表 5-19	本計畫各重現期農業洪災損失推估表	5-63
表 5-20	本計畫區域各類型建築物特性	5-63
表 5-21	臺灣地區住宅類建築造價表	5-64
表 5-22	住宅內部家電用品財產總值分析表	5-64
表 5-23	本計畫各重現期建物洪災損失推估表	5-65
表 5-24	本計畫各重現期家庭用品洪災損失推估表	5-65
表 5-25	本計畫各重現期企業(工廠)洪災損失推估表	5-66
表 5-26	本計畫各重現期公共設施及其他損失推估成果表	5-66
表 5-27	本計畫各重現期年洪災總損失推估成果表	5-67
表 5-28	貓羅溪 NETSTARS 模擬河道範圍彙整表	5-72
表 5-29	沖淤主控參數變化測試案例	5-75
表 5-30	貓羅溪河段各重現期距流量歷線下底床沖淤變化(1/3)	5-84
表 5-30	貓羅溪河段各重現期距流量歷線下底床沖淤變化(2/3)	5-85
表 5-30	貓羅溪河段各重現期距流量歷線下底床沖淤變化(3/3)	5-86
表 5-31	平林溪河段各重現期距流量歷線下底床沖淤變化(1/2)	5-88
表 5-31	平林溪河段各重現期距流量歷線下底床沖淤變化(2/2)	5-89
表 5-32	樟平溪河段各重現期距流量歷線下底床沖淤變化(1/4)	5-91
表 5-32	樟平溪河段各重現期距流量歷線下底床沖淤變化(2/4)	5-92

表 5-32 樟平溪河段各重現期距流量歷線下底床沖淤變化(3/4)	5-93
表 5-32 樟平溪河段各重現期距流量歷線下底床沖淤變化(4/4)	5-94
表 5-33 貓羅溪河段長期流量下底床沖淤變化(1/3)	5-98
表 5-33 貓羅溪河段長期流量下底床沖淤變化(2/3)	5-99
表 5-33 貓羅溪河段長期流量下底床沖淤變化(3/3)	5-100
表 5-34 平林溪河段長期流量下底床沖淤變化(1/2)	5-102
表 5-34 平林溪河段長期流量下底床沖淤變化(2/2)	5-103
表 5-35 樟平溪河段長期流量下底床沖淤變化(1/4)	5-105
表 5-35 樟平溪河段長期流量下底床沖淤變化(2/4)	5-106
表 5-35 樟平溪河段長期流量下底床沖淤變化(3/4)	5-107
表 5-35 樟平溪河段長期流量下底床沖淤變化(4/4)	5-108
表 5-36 貓羅河流域各控制點輸砂量推估	5-110
表 6-1 貓羅河流域綜合治水對策分析表	6-22
表 7-1 計畫河段各控制站計畫洪峰流量	7-2
表 7-2 計畫河寬理論公式一覽表	7-4
表 7-3 貓羅河流域理論河寬評估表	7-5
表 7-4 貓羅溪堤防預定線與水道治理線檢討一覽表	7-11
表 7-5 平林溪堤防預定線與水道治理線檢討一覽表	7-12
表 7-6 樟平溪堤防預定線與水道治理線檢討一覽表	7-13
表 7-7 貓羅溪計畫水理因素及各重現期距洪水位計算成果表	7-15

表 7-8 平林溪計畫水理因素及各重現期距洪水位計算成果表.....	7-16
表 7-9 樟平溪計畫水理因素及各重現期距洪水位計算成果表.....	7-17
表 7-10 貓羅溪計畫洪水位及計畫堤頂高採用表	7-18
表 7-11 平林溪計畫洪水位及計畫堤頂高採用表	7-19
表 7-12 樟平溪計畫洪水位及計畫堤頂高採用表	7-20
表 7-13 待建防洪工程一覽表	7-33
表 7-14 計畫區參考水位警戒值	7-37
表 7-15 水利署建議之雨量警戒值.....	7-37
表 8-1 貓羅溪主流計畫區內現有防洪構造物檢討一覽表.....	8-4
表 8-2 平林溪計畫區內現有防洪構造物檢討一覽表.....	8-5
表 8-3 樟平溪計畫區內現有防洪構造物檢討一覽表.....	8-6
表 8-4 貓羅河流域計畫區內現有跨河構造物檢討成果表.....	8-7
表 9-1 貓羅溪水系待建或未完成防洪工程一覽表	9-3
表 9-2 貓羅溪水系改善工程數量統計表.....	9-5
表 9-3 計畫防洪改善工程單價表.....	9-6
表 9-4 貓羅溪堤防興建單位參考造價表.....	9-6
表 9-5 護岸興建單位參考造價表.....	9-7
表 9-6 樟平溪堤防興建單位參考造價表.....	9-7
表 9-7 貓羅溪主流改善工程經費表	9-9
表 9-8 平林溪改善工程經費表	9-9

表 9-9 樟平溪改善工程經費表	9-9
表 9-10 貓羅溪水系治理工程分期實施計畫表.....	9-10
表 10-1 貓羅溪流域各期工程益本比估算表	10-3
表 11-1 涉及都市計畫區河段建議變更一覽表.....	11-2
表 11-2 主要區排淹水情形及治理措施.....	11-4
表 11-3 兩岸主要排水路現況問題與建議(1/8).....	11-5
表 11-3 兩岸主要排水路現況問題與建議(2/8).....	11-6
表 11-3 兩岸主要排水路現況問題與建議(3/8).....	11-7
表 11-3 兩岸主要排水路現況問題與建議(4/8).....	11-8
表 11-3 兩岸主要排水路現況問題與建議(5/8).....	11-9
表 11-3 兩岸主要排水路現況問題與建議(6/8).....	11-10
表 11-3 兩岸主要排水路現況問題與建議(7/8).....	11-11
表 11-3 兩岸主要排水路現況問題與建議(8/8).....	11-12
表 11-4 本計畫建議水土保持處理方式.....	11-13
表 11-5 相關管理機關單位需配合事項一覽表.....	11-19

圖目錄

圖 1-1 貓羅溪水系計畫範圍圖	1-3
圖 2-1 貓羅溪地理位置圖	2-3
圖 2-2 貓羅溪水系地形圖	2-5
圖 2-3 貓羅溪水系地質分布圖	2-6
圖 2-4 貓羅溪水系土壤分布圖	2-7
圖 2-5 貓羅溪水系行政區域圖	2-19
圖 2-6 貓羅溪水系交通路線圖	2-20
圖 2-7 貓羅溪水系主要排水路位置示意圖	2-23
圖 2-8 貓羅溪水系土地利用現況圖	2-25
圖 2-9 貓羅溪水系崩塌地及土石流潛勢溪流分布圖	2-28
圖 2-10 祖祠橋工程位置示意圖	2-31
圖 2-11 貓羅溪疏濬計畫(平林橋至軍功橋)範圍圖	2-35
圖 3-1 貓羅溪斷面位置示意圖(1/2).....	3-7
圖 3-1 貓羅溪斷面位置示意圖(2/2).....	3-8
圖 3-2 貓羅溪地形補充測量成果圖(1/2).....	3-9
圖 3-2 貓羅溪地形補充測量成果圖(2/2).....	3-10
圖 3-3 河床質採樣點位圖(1/3).....	3-19
圖 3-3 河床質採樣點位圖(2/3).....	3-20
圖 3-3 河床質採樣點位圖(3/3).....	3-21

圖 3-4 樟平溪小溪橋上下游照片.....	3-29
圖 3-5 貓羅河流域歷年搶險災復工程位置示意圖	3-33
圖 3-6 貓羅溪水道治理計畫線涉及公私有地分布圖(1/2)	3-38
圖 3-6 貓羅溪水道治理計畫線涉及公私有地分布圖(2/2)	3-39
圖 3-7 平林溪水道治理計畫線涉及公私有地分布圖	3-40
圖 3-8 樟平溪水道治理計畫線涉及公私有地分布圖	3-41
圖 3-9 易淹地區里長及民眾意願查訪照片(1/2).....	3-43
圖 3-9 易淹地區里長及民眾意願查訪照片(2/2).....	3-44
圖 4-1 貓羅河流域及鄰近雨量水文站位置圖	4-4
圖 4-2 貓羅河流域水文控制點位置圖	4-5
圖 4-3 貓羅河流域各控制點徐昇權重圖	4-8
圖 4-4 貓羅河流域最大一日暴雨量等雨量線圖(民國 93 年敏督利颱風) ...	4-12
圖 4-5 貓羅河流域最大二日暴雨量等雨量線圖(民國 94 年海棠颱風).....	4-12
圖 4-6 貓羅河流域各暴雨場次之 12 小時累積雨量曲線比較圖(烏溪與貓羅溪 匯流口)	4-65
圖 4-7 貓羅河流域各暴雨場次之 24 小時累積雨量曲線比較圖(烏溪與貓羅溪 匯流口)	4-65
圖 4-8 貓羅河流域各暴雨場次之 48 小時累積雨量曲線比較圖(烏溪與貓羅溪 匯流口)	4-66
圖 4-9 烏溪與貓羅溪匯流口同位序法 12 小時雨型分布圖	4-72

圖 4-10 烏溪與貓羅溪匯流口同位序法 24 小時雨型分布圖	4-72
圖 4-11 烏溪與貓羅溪匯流口同位序法 48 小時雨型分布圖.....	4-73
圖 4-12 三角形單位歷線示意圖	4-75
圖 4-13 貓羅河流域各控制點三角形單位歷線圖	4-76
圖 4-14 貓羅河流域營盤口無因次單位歷線圖.....	4-79
圖 4-15 貓羅河流域各控制點無因次單位歷線圖	4-87
圖 4-16 貓羅河流域各控制點瞬時單位歷線圖.....	4-90
圖 4-17 貓羅河流域現況流量分配圖	4-103
圖 5-1 貓羅溪歷年平均河床高比較圖	5-4
圖 5-2 貓羅溪歷年谿線高比較圖.....	5-5
圖 5-3 烏溪(斷面 25~45)歷年平均河床高比較圖	5-6
圖 5-4 平林溪歷年平均河床高比較圖	5-7
圖 5-5 平林溪歷年谿線高比較圖.....	5-8
圖 5-6 樟平溪歷年平均河床高比較圖	5-9
圖 5-7 樟平溪歷年谿線高比較圖.....	5-10
圖 5-8 貓羅溪歷年河道沖淤深度變化圖.....	5-14
圖 5-9 平林溪歷年河道沖淤深度變化圖.....	5-15
圖 5-10 樟平溪歷年河道沖淤深度變化圖	5-16
圖 5-11 貓羅溪歷年河道沖淤量變化圖.....	5-17
圖 5-12 平林溪歷年河道沖淤量變化圖	5-18

圖 5-13 樟平溪歷年河道沖淤量變化圖	5-19
圖 5-14 貓羅溪治理河段縱剖面型態圖	5-21
圖 5-15 平林溪治理河段縱剖面型態圖	5-21
圖 5-16 樟平溪治理河段縱剖面型態圖	5-22
圖 5-17 貓羅溪治理河段橫斷面型態分類成果圖	5-23
圖 5-18 平林溪治理河段橫斷面型態分類成果圖	5-24
圖 5-19 樟平溪治理河段橫斷面型態分類成果圖	5-24
圖 5-20 貓羅溪治理河段橫斷面垂向穩定分析圖	5-26
圖 5-21 平林溪治理河段橫斷面垂向穩定分析圖	5-27
圖 5-22 樟平溪治理河段橫斷面垂向穩定分析圖	5-27
圖 5-23 貓羅溪治理河段橫斷面橫向穩定分析圖	5-28
圖 5-24 平林溪治理河段橫斷面橫向穩定分析圖	5-28
圖 5-25 樟平溪治理河段橫斷面橫向穩定分析圖	5-29
圖 5-26 貓羅溪歷年河道變遷圖(1/3).....	5-30
圖 5-26 貓羅溪歷年河道變遷圖(2/3).....	5-31
圖 5-26 貓羅溪歷年河道變遷圖(3/3).....	5-32
圖 5-27 平林溪歷年河道變遷圖	5-33
圖 5-28 樟平溪歷年河道變遷圖	5-34
圖 5-29 貓羅溪河床質 Dm 變化圖	5-40
圖 5-30 平林溪河床質 Dm 變化圖	5-40

圖 5-31 樟平溪河床質 Dm 變化圖	5-41
圖 5-32 貓羅溪流域通洪能力檢討示意圖	5-54
圖 5-33 貓羅溪現況水理檢討水道縱斷面圖	5-55
圖 5-34 平林溪現況水理檢討水道縱斷面圖	5-56
圖 5-35 樟平溪現況水理檢討水道縱斷面圖	5-57
圖 5-36 本計畫各重現期洪災損失曲線圖	5-67
圖 5-37 貓羅溪 2 年重現期距淹水潛勢圖	5-68
圖 5-38 貓羅溪 5 年重現期距淹水潛勢圖	5-68
圖 5-39 貓羅溪 10 年重現期距淹水潛勢圖	5-69
圖 5-40 貓羅溪 25 年重現期距淹水潛勢圖	5-69
圖 5-41 貓羅溪 50 年重現期距淹水潛勢圖	5-70
圖 5-42 貓羅溪 100 年重現期距淹水潛勢圖	5-70
圖 5-43 貓羅溪 200 年重現期距淹水潛勢圖	5-71
圖 5-44 貓羅溪流域懸移質輸砂量率定曲線	5-74
圖 5-45 貓羅溪 Case1 底床變動	5-76
圖 5-46 貓羅溪 Case2 底床變動	5-77
圖 5-47 貓羅溪 Case3 底床變動	5-78
圖 5-48 貓羅溪 Case4 底床變動	5-79
圖 5-49 貓羅溪 Case5 底床變動	5-80
圖 5-50 貓羅溪 100 年重現期流量歷線下底床變動	5-83

圖 5-51 貓羅溪 50 年重現期流量歷線下底床變動.....	5-83
圖 5-52 平林溪 100 年重現期流量歷線下底床變動.....	5-87
圖 5-53 平林溪 50 年重現期流量歷線下底床變動.....	5-87
圖 5-54 樟平溪 100 年重現期流量歷線下底床變動.....	5-90
圖 5-55 樟平溪 50 年重現期流量歷線下底床變動.....	5-90
圖 5-56 貓羅溪 2 年長期流量歷線下底床變動.....	5-97
圖 5-57 貓羅溪 4 年長期流量歷線下底床變動.....	5-97
圖 5-58 平林溪 2 年長期流量歷線下底床變動.....	5-101
圖 5-59 平林溪 4 年長期流量歷線下底床變動.....	5-101
圖 5-60 樟平溪 2 年長期流量歷線下底床變動.....	5-104
圖 5-61 樟平溪 4 年長期流量歷線下底床變動.....	5-104
圖 5-62 貓羅溪及平林溪各河段輸砂量分配圖(單位:百萬立方公尺/年)...	5-111
圖 5-63 樟平溪各河段輸砂量分配圖(單位:百萬立方公尺/年).....	5-111
圖 6-1 貓羅溪未設堤段位置示意圖.....	6-14
圖 6-2 貓羅溪高風險河段(斷面 0~4)位置示意圖.....	6-15
圖 6-3 貓羅溪高風險河段(斷面 17~24)位置示意圖.....	6-16
圖 6-4 平林溪未設堤段位置示意圖.....	6-17
圖 6-5 平林溪高風險河段(斷面 50~53)位置示意圖.....	6-18
圖 6-6 樟平溪中興堤防位置示意圖.....	6-19
圖 7-1 貓羅河流域計畫洪峰流量分配圖.....	7-3

圖 7-2 貓羅溪計畫水道縱斷面圖.....	7-21
圖 7-3 平林溪計畫水道縱斷面圖.....	7-22
圖 7-4 樟平溪計畫水道縱斷面圖.....	7-23
圖 7-5 貓羅溪計畫水道橫斷面示意圖 (1/2)	7-24
圖 7-5 貓羅溪計畫水道橫斷面示意圖 (2/2)	7-25
圖 7-6 平林溪計畫水道橫斷面示意圖	7-26
圖 7-7 樟平溪計畫水道橫斷面示意圖(1/2).....	7-27
圖 7-7 樟平溪計畫水道橫斷面示意圖(2/2).....	7-28
圖 7-8 河川各級警戒水位示意圖.....	7-36
圖 9-1 貓羅溪堤防工程型式規劃斷面圖.....	9-4
圖 9-2 護岸工程型式規劃斷面圖.....	9-4
圖 9-3 樟平溪堤防工程型式規劃斷面圖.....	9-4
圖 11-1 貓羅溪流域避難路線圖	11-20

摘要

一、前言

(一) 緣由

民國 88 年發生之「921 地震」造成中部地區各大主要河川集水區中上游土層鬆軟及地層錯動，其中貓羅溪流域內中上游現況多處崩塌地及土石流潛勢溪流，極易因中大規模豪雨導致中下游河道土砂災害，威脅人民生命財產安全。考量貓羅溪流域近年來極端水文事件頻仍，加上經濟發展對於土地開發及資源利用之需求日益增加，對於目前之防洪保護及河川環境之利用發展與生態保育之平衡等課題，實有再檢討之必要。爰辦理「貓羅溪治理規劃檢討」（以下稱本計畫），以期能達到保護人民生命財產安全並兼顧生態保育與河川環境利用之目標。

(二) 計畫範圍

本案規劃範圍為貓羅溪水系包含本流、上游平林溪及樟平溪，流域面積合計約 377.5 平方公里，合計總長度約 55 公里。

(三) 計畫目的

整體計畫之目的係在安全標準下，採因地制宜，並符合綜合治水概念及流域整體規劃等新河川運動理念，結合流域上、中、下游整體治理並兼顧安全、生態與景觀，以達成治水、利水、親水、活水、保水之最高目標。

二、流域概況

(一) 流域一般概況

貓羅溪集水區東沿南投縣中寮鄉與國姓鄉界之分水嶺，南與濁水溪流流域為界，西接八卦山脈，西北鄰接烏溪本流。貓羅溪上游為平林溪，重要支流為樟平溪，分別發源於集集大山(標高 1,392 公尺)、九份二山

(標高 1,174 公尺)、崁斗山(標高 1,097 公尺)。貓羅溪水系流經南投縣之中寮鄉、名間鄉、南投市、草屯鎮、彰化縣之芬園鄉、彰化市及台中市之烏日區，於中彰快速道路(台 74)快官附近匯入烏溪。

貓羅溪其主要支流為上游平林溪及支流樟平溪，集水區主要位於八卦山台地，位於彰化平原之東，呈東南—西北走向，長約 32 公里，寬約 4 至 7 公里，且中央較狹而兩端較寬，台地頂部地形南高北低，高度約為 200 至 440 公尺。台地坡面情況與大肚山相似，坡度相當複雜，除中部及南部呈 30 至 40% 以外，其餘多在 30% 以下。

集水區內以台中氣候站為代表，年平均氣溫為 19.3°C，以 1 月平均氣溫 14.1°C 最低，7 月之 22.9°C 最高，年平均相對濕度為 83.1%。本區風向以西北風與西風為最多，1 月平均風速為 1.0 m/s，7 月平均風速為 1.2 m/s。年日照時數為 1816.0 小時。該區因地處中央山脈之西，東北季風盛行期間雨量較少，西南季風期間雨則豐沛，一般而言以 5、6、7、8、9 月為豐水期，10 月至翌年 4 月為乾早期，平均年總降雨量 2,250 mm，豐水期佔 78.6%。

(二) 治理沿革

烏河流域主要河道治理計畫一直由水利單位辦理，而貓羅溪、平林溪為採用 50 年重現期距洪峰流量；樟平溪為採用 25 年重現期距洪峰流量，依治理基本計畫及歷年洪災發生情形，提列擬辦理之治理設施。

1. 民國 88 年，於貓羅溪(支流平林溪)進行堤防緊急復建、新建、延長及河道治理工程。
2. 民國 89 年，於貓羅溪(貓羅溪本流及支流隘寮溪、樟平溪、平林溪)等，進行堤防、護岸之緊急復建、新建、延長及疏濬工程。
3. 民國 90 年，於貓羅溪(貓羅溪本流及支流隘寮溪、樟平溪、平林溪)等河段進行堤防、護岸之緊急復建、新建、延長，橋梁搶修及疏濬、排水工程。

4. 民國 91 年，於貓羅溪(貓羅溪本流及支流隘寮溪、樟平溪)進行堤防、護岸之緊急復建、新建工程，橋梁搶修及疏濬、排水工程。
5. 民國 100 年貓羅溪治理工程實施計畫(匯流口至平林橋河段):本計畫內容包含河岸保護工程 22 座、河道疏濬 1.36 公里及整理工程 3.17 公里。

(三) 現有防洪及防災概況

貓羅溪民國 71 年公告治理基本計畫、平林溪民國 82 年公告之治理基本計畫、樟平溪民國 83 年公告之治理基本計畫及民國 97 年修訂公告之烏溪水系支流貓羅溪治理基本計畫(含貓羅溪本流、上游平林溪、支流樟平溪)(第一次修訂)，其洪水防禦方法為配合兩岸劃設之治理計畫並視實際防洪需要增建堤防或護岸以保護高坎農地，此外配合河川管理以減少洪氾災害。貓羅溪主流現有之防洪構造物兩岸共計 40,721 公尺；平林溪兩岸共計 6,892 公尺；樟平溪兩岸共計 19,152 公尺。

三、基本資料蒐集、調查與分析

(一) 河道測量

計畫範圍以貓羅河流域為主，地形測量面積約 100 公頃補充測量，並進行 100 處河床質調查。大斷面則採用民國 99 年辦理「大里溪、貓羅溪、樟平溪、平林溪、筏子溪大斷面測量計畫」之測量資料。

(二) 河工構造物調查

1. 防洪構造物調查

貓羅溪主流於本計畫河段依計畫已辦理兩岸防洪構造設施計 40,721 公尺，平林溪兩岸共計 6,892 公尺；樟平溪兩岸共計 19,152 公尺，其已辦理完成之防洪構造物計有左岸之石牌坑堤防、竹林堤防、社口堤防、縣庄堤防、溪頭堤防…等；右岸之中彰堤防、茄荖堤防、石川堤防、月眉厝堤防…等。

2. 跨河構造物調查

貓羅溪水系跨河橋梁調查項目包括橋名、橋面高、長度、梁底高、橋寬、橋墩數量等，貓羅溪計有跨河橋梁利民橋等 11 座、平林溪計有千義橋等 9 座、樟平溪計有小溪橋等 18 座。

3. 引水工取水口調查

本次治理規劃檢討河段，有彰化水利會於貓羅溪下游河段設置上埤、下埤、番子田圳、東西二三圳及南投水利會於溪洲埤與貓羅溪匯流口(右岸)設置溪洲尾圳、利民橋至烏溪本流間(右岸)設置溪尾寮圳等取水設施。

(三) 河床質調查

貓羅溪水系計畫 100 處河床質調查孔原則上均勻配置於河段，河床質的組成粒徑大小，代表河床受水流衝擊時，其抵抗沖蝕能力或輸砂程度，粒徑越大，則其越不容易受水流帶動；而組成粒徑越小，越容易受到水流帶動，含砂量越容易提高；依本次河床質分析粒徑資料分析成果顯示，河床質平均粒徑範圍約 44.8~230.4 毫米之間。

(四) 歷年洪資調查分析

貓羅溪地勢呈東南向西北傾斜，山區多集中在東北部，每逢豪雨，洪流湧向平原區，使得流速驟降，水位劇增而氾濫，近年來貓羅溪之重要堤防與護岸陸續完成，除少數重大颱風事件造成主流溪水暴漲而致使兩岸支流排水無法順利排水產生溢淹外，主流溪水溢岸氾濫現象已大為改善。

治理河段歷年洪災損失資料欠缺不全，本計畫依據現況水理演算所得各重現期距洪水位，而繪製各重現期距洪水量之洪災損失範圍，並且求出平均淹水深度，再視地物情況，估算各重現期流量流量之洪災損失金額，得年平均洪災損失值為新台幣 1,414 萬元。

(五) 土地利用及公私有地分佈調查

計畫區內以農業為主，環境還算單純，住家、人口以村落方式點狀分布於沿線各地。山坡地以闊葉林、竹林及針葉林最多，流域內宜林地林木覆蓋狀況良好，宜農牧地水土保育亦尚稱良好；本計畫利用數化地籍由及土地所有權屬資料，統計現況河道內公私有地面積。貓羅溪水道治理計畫線內面積共約 704.5 公頃)，其中，未登錄地面積約 67.2 公頃，約佔河道內面積之 10%；私有地面積約 330.9 公頃，約佔河道內面積之 47%，而公有地面積約 306.4 公頃，約佔河道內面積之 43 %。

四、洪水量分析

(一) 降雨量分析

本計畫蒐集計畫流域內及鄰近持續監測之雨量站 13 站，採用集集(2)、六分寮、草屯(4)、中寮、蘆竹湳、同源(2)、同源(1)、彰化、大村、土城、喀哩、霧峰、芬園及大觀等 13 個雨量站雨量資料，分別以徐昇氏多邊形法及等雨量線法分，推求流域平均最大 12 小時、24 小時及 48 小時暴雨量。

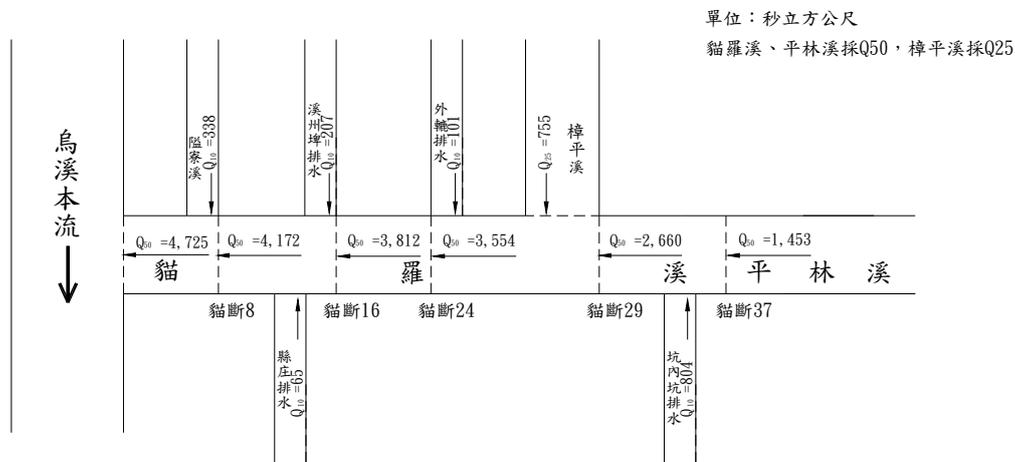
(二) 頻率分析

降雨頻率分析乃利用過去所觀測之暴雨資料，以推估某一特定時段產生某種暴雨量之大小，由計畫區域之代表雨量站歷年雨量資料中，求得流域平均最大 12、24 及 48 小時暴雨量，分別以三參數對數常態、皮爾遜 III 型、對數皮爾遜 III 型及極端值 I 型等 4 種機率分布進行降雨頻率分析，並利用 Hazen 及 Weibull 等 7 種點繪法計算求得 SSE 及 SE，由 SSE 及 SE 分析結果得知，12 小時暴雨頻率分析成果各控制點以皮爾遜 III 型為最佳分佈；24 及 48 小時暴雨頻率分析成果各控制點皆以對數皮爾遜 III 型為最佳分佈。

(三) 計畫流量分析

貓羅河流域本次洪峰流量，建議採用 48 小時暴雨配合位序法雨型及無因次單位歷線法所推估之洪峰流量，並與前規劃報告洪峰流量比較探討。本次無因次單位歷線分析之洪峰流量值均低於原公告計畫流量，

考量保守規劃並配合既有治理工程之一致性，建議沿用現行公告值，作為後續各控制點之水文量推算基礎。



摘圖 1 貓羅河流域現況流量分配圖

五、河川特性分析

(一) 貓羅溪經現況河道水理分析成果，貓羅溪本流及平林溪之河道通洪能力皆能達到其 50 年重現期距保護標準，且能容納 100 年重現期距洪水量，僅部分河段其兩岸出水高度不足；樟平溪出口河段(斷面 1-1~4)受到貓羅溪迴水影響以致河道通水能力不足，未達其 25 年重現期距保護標準，其餘河段皆可達其 25 年重現期距保護標準。

(二) 經檢討主要排水路匯入口功能，計有隘寮溪排水、溪州埤排水於貓羅溪發生重現期距 10 年洪峰流量時，無法重力排洪；有縣庄排水、南崗排水、外轆排水…等共計 9 條排水路，於貓羅溪發生重現期距 50 年洪峰流量時，無法重力排洪。

(三) 貓羅溪中上游河段(斷面 19~37)為河川出山谷河段，河幅由 100 公尺漸變擴寬至 300 公尺左右，故水流經中游段時平均流速降低，致使泥砂顆粒沉降淤積於本河段致坡度變緩，下游段因出山谷河段受盆地地形影響，加上受烏溪河床逐年下降影響，於貓羅溪向源侵蝕，自斷面 19 以下其主河道河床平均坡降呈現較陡之情形。溪頭橋至烏溪匯河口有巨大高程落差，如何利用此特性促進溪頭橋上游段的排洪能力為一重要課

題。

(四) 根據河道沖淤變化模擬結果，貓羅溪本流於溪頭橋以上沖淤變化較小，微幅淤積趨勢，溪頭橋段則沖刷趨勢顯著，溪頭橋以下河段呈現沖淤互現之情形，最大淤積為斷面 1 之 0.5 公尺。另外，隘寮溪及溪州埤匯流至貓羅溪河段處，約小幅淤積段。

(五) 根據河道沖淤變化模擬結果，平林溪整體河道大致呈沖淤互現趨勢，但有幾處位於橋梁下游之斷面呈現沖刷顯著情形，如永福橋下游、雙福橋下游及永興橋下游。探究其原因主要為其流路關係，流路集中於右岸導致河道斷面深槽化之情形，亦即朝向深 V 化之斷面型態，配合其大多位處橋梁下游處，橋梁壅水抬高水位，導致下游斷面流速增加，沖刷趨勢加大，如斷面 53-3、斷面 43-2、斷面 42-2 等，由於流路緊靠堤腳，需注意其對防洪構造物基礎破壞之情形。

(六) 樟平溪整體河道呈現沖淤互現之趨勢，龍興大橋下游至匯流出呈現小幅淤積情形，與坡降變緩有關。最大淤積斷面為牛角坑橋，由於牛角坑橋上游之沖刷量遇到牛角坑橋後淤積可達 2.38 公尺，底床抬昇後亦使牛角坑橋下游呈現沖刷 0.98 公尺之情形。下游之龍興大橋及小溪橋則呈現淤積趨勢。

六、綜合治水課題與對策

貓羅溪水系經長期治理其水道及流域環境大多已獲得改善，過去依據基本治理計畫，分年分期，施設防洪工程，大部分洪災較為嚴重之河段已進行設堤保護，本次檢討除依據過去治理基本計畫及水道現況檢視治理成果外，應針對近代流域內都市聚落發展情況及近年氣候變遷可能影響，妥為擬定適當治水策略。

(一) 貓羅溪主流關鍵治理課題與對策

貓羅溪主流至上游原規劃均建議採用築堤禦洪方式辦理，本次分析納入綜合治水概念進行相關檢討。貓羅溪主流河段關鍵課題為相關支流土砂匯入土砂之處理、沿河禦洪缺口之聚落局部保護、部分跨河構造物

跨度不足及河川區域內或原公告設堤處土地管理等。

1. 河川保護基準

貓羅溪主流河川陡降良好，目前皆可達 50 年重現期距之排洪能力，經第五章現況檢討分析僅零星河段出水高不足，如中彰堤防、永豐堤防、溪州堤防、振興堤防等處。區域內經濟發展及保護標的並無太多變化，多以農業發展為主，並無提高保護基準之必要性，故維持原公告以 50 年重現期距為計畫洪水量，做為河川保護基準。

2. 沿河禦洪缺口及聚落局部保護

針對貓羅溪主流沿岸人口較集中區域及經濟發展程度較高之區域或河段，配合現況排洪能力及堤防缺口進行檢討，對於人口集中、經濟發展程度較高、淹水損失較高，且現況未施設堤防者必須優先執行。故針對貓羅溪主流應優先設堤保護區段為貓羅溪溪州埤排水匯流處下游右岸(斷面 14~15)約 600 公尺。

3. 治理對策

(1) 貓羅溪斷面 0~斷面 4

依據歷年河道變遷可知，貓羅溪與烏溪匯流口處，近年深槽流路有向右岸偏移趨勢，致可能與烏溪主流流路逆衝，可於匯流口烏溪高灘地做河道整理，使貓羅溪洪水能平順流出。

貓羅溪斷面 00~斷面 01 左岸為石牌坑堤防，斷面 01~02 左岸現況尚施設堤防，該河段歷年屬沖刷較為明顯處，且該河段流路偏向左岸凹岸，斷面 01~02 左岸可新建堤防保護，且可配合堤防增設保護工保護堤防基腳。

貓羅溪斷面 02~04 右岸，因主流河道蜿蜒曲折現況水流較不穩定，且右岸為烏日堤防，部分深槽流路已逼近堤防基腳，為避免堤防基腳遭受破壞，可增設保護工，以保護堤防基腳。

(2) 貓羅溪斷面 14~16

本河段右岸主要排水為溪州埤排水，該排水出口(斷面 15)處常有淹水情形發生，故針對該瓶頸河段可以河道整理及疏濬方式增加其通洪能力，以減輕溪州埤排水內水排放不易之情形。且貓羅溪溪州埤排水匯流處下游右岸(斷面 14~15)有一堤防缺口，且沿岸人口較集中區域及經濟發展程度較高，故本河段於此處布設石川堤防延長工程保護。

(3) 貓羅溪斷面 17~24

本河段左岸鄰近山邊高崁，現有台三線及台 14 丁道路，南崗大橋右岸鄰近土地已高度開發使用。斷面 22~24 右岸溪州堤防及左岸永豐堤防現有防洪構造物出水高度不足之河段應加以改善。

本河段屬貓羅溪本流河床坡降較緩處，由上游攜帶下來之砂石多沉積於此河段，可利用下游河段坡陡特性配合本河段疏濬或河道整理方式調整河床坡降，以增加通洪斷面，減少洪氾災害

(4) 貓羅溪斷面 24~32

本河段兩岸區域排水眾多，縣庄排水、南崗排水、外轆排水…等共計 9 條排水路，於貓羅溪發生重現期距 50 年洪峰流量時，即會影響排水功能。此一情形為近年於貓羅兩岸排水區域淹水災害發生原因之一。故針對本河段河道整理及疏濬方式調整河床坡降，增加其通洪能力，以利區域排水匯入之改善。

(二) 支流平林溪關鍵治理課題與對策

主要支流平林溪原公告治理基本計畫採用築堤禦洪之手段進行治理，並以保持洩洪及河道輸砂之平衡狀態為基本原則，配合相關堤防護岸設施據以公告水道治理計畫及堤防預定線等河川圖籍。

本次檢討將依據原治理基本計畫，針對其相關治理配合措施提出檢討及配合改善措施，平林溪原規劃均採用築堤禦洪方式辦理，本次納入綜合治水概念進行相關檢討。經歷年主要災害原因多為堤防護岸基腳沖

刷破壞，故河川管理及沖淤穩定為本支流之治理重點。

1. 河川保護基準

主要支流平林溪中下游河段皆已築堤保護，目前皆可達 50 年重現期距之排洪能力，河道兩岸聚落分布及產業型態多農業為發展主軸，並無高密度開發及人口密集區域，故無提高保護基準之必要，故維持原公告以 50 年重現期距為計畫洪水量，做為河川保護基準。

2. 沿河禦洪缺口及聚落局部保護

平林溪依據原治理計畫設堤處多已完成，其餘未設堤段，配合現況排洪能力及堤防缺口進行檢討，於堤防未施設前以管理代替治理。針對平林溪應優先設堤保護區段為中正橋下游右岸(斷面 46-1~47-1)。

3. 治理對策

(1) 撻子灣排水合流口至八仙橋(斷面 42~斷面 50)

本河段左岸除中正橋下游少部份地區外，其餘均緊臨山壁，右岸為中寮鄉市區，於局部河岸沖蝕嚴重河段布設護岸保護，以維護河川行水機能。

(2) 八仙橋至計畫起點永興橋(斷面 50~斷面 53)

此段河道流路蜿蜒度不大，河床坡降較大，多處已達超臨界流，本區地質多屬砂礫石層，易遭洪水沖刷，故此段應加強兩岸的安全，防止沖刷為第一優先，防止基腳淘空而導致堤防護岸破壞。

(三) 支流樟平溪關鍵治理課題與對策

本溪原公告治理基本計畫之治理原則以築堤禦洪為主，並以保持洩洪及河道輸砂之平衡狀態為基本原則，配合相關堤防護岸設施據以公告水道治理計畫及堤防預定線等河川圖籍。

本溪治理規劃檢討區段於牛角坑排水以下為出山谷河段，其餘河段蜿蜒流經山區，本溪現有防洪構造物已初具規模，治理上應以河川管理

為主，此外配合實際防洪需要於局部河段布設防洪構造物保護，並納入綜合治水概念進行相關檢討。經歷年主要災害原因為下游匯入貓羅溪河段之淹水災情，故減輕下游段之淹水情況為本支流之治理重點。

1. 河川保護基準

主要支流樟平溪中下游河段大多築堤保護，目前除樟平溪出口河段(斷面 1-1~4)河道通水能力不足，未達其 25 年重現期距保護標準外，其餘多可達其保護標準，河道兩岸聚落分布及產業型態多農業為發展主軸，並無高密度開發及人口密集區域，故尚無提高保護基準之必要，故維持原公告以 25 年重現期距為計畫洪水量，做為河川保護基準。

2. 沿河禦洪缺口及聚落局部保護

樟平溪依據原治理計畫設堤處多集中下游段(斷面 1-1~5)，其中樟平溪小溪橋上游右岸之中興堤防設施工程(1,000 公尺)，因有 700 公尺之用地因涉及都市計畫範圍，需經都市計畫重新檢討後，方可徵收，故尚無法施作，待全段皆施作完成，可改善樟平溪出口段洪水溢岸問題。其餘未設堤段，於堤防未施設前以管理代替治理。

3. 治理對策

與貓羅溪匯流處至龍興橋(斷面 0~斷面 6)

本河段為本溪之下游出口河段，河道坡度較緩，與貓羅溪匯流處受貓羅溪本流洪水位頂托，洪水宣洩不暢。本河段小溪橋至斷面 4-1 間，目前堤防尚未全面施設，兩岸高坎較低，造成大面積之洪氾，故除增建堤防以保護高坎上農地外，亦配合後續之河川管理，以減少洪氾災害。

(四) 非工程方法

由於全球氣候變遷影響，工程措施絕非解決洪水問題之唯一途徑，因任何工程皆有其設計保護原則及標準，故必須配合非工程方法因應。包括排水出流管制、河川維護管理策略及洪水預警報及疏散救災體系建立等。

七、水道治理計畫

(一) 計畫河寬檢討

貓羅河流域平均坡降屬於陡~稍陡河川，將各河段計畫洪水量之採用值代入經驗公式，推求各河段之理論河寬。經由國內、外相關河寬公式比較後，其結果顯示，國內迴歸方程式推求之貓羅溪計畫河寬約為 167 公尺~371 公尺，日本建設省公式及京大公式分別為約 185 公尺~456 公尺及 181~481 公尺，以台灣公式與本溪公告之計畫河寬約 200 公尺~350 公尺較接近；平林溪則以日本建設省公式較接近公告計畫河寬 75~200 公尺；樟平溪以台灣公式較接近公告計畫河寬 20~75 公尺。本次治理規劃檢討範圍內採用之計畫河寬均介於經驗公式上下限範圍內，原公告採用之計畫河寬尚屬合理。

(二) 水道治理計畫線檢討

水道治理計畫線及堤防預定線，係依各河段現況河道特性修訂及劃設，茲分述如下：

1. 貓羅溪

(1) 與烏溪匯流口至利民橋(斷面 0~斷面 9-1)

本段左岸出口至斷面 1 間為石碑坑堤防，斷面 1 至 2 現況無堤防布設為一高坎，斷面 2 至 9-1 間為新厝、舊社、竹林及社口堤防，斷面 0 下游有一石碑坑排水匯入；右岸出口至斷面 9-1 間為烏日、中彰、茄荖堤防，右岸斷面 8 上游有一隘寮溪排水匯入。治理計畫線依原公告劃設。

堤防預定線劃設，左岸斷面 0~1 間於現有石碑坑堤防堤內有一舊堤，其可作為第二道防洪設施，故考量將其納入管理，堤防預定線於此參酌舊堤位置及公私有地情形劃設，其餘維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

(2) 利民橋至溪頭橋(斷面 9-1~17-1)

本段左岸為縣庄、溪頭堤防；右岸斷面 10~13 為石川堤防，斷面 14~15 現況無堤防布設為一高坎，斷面 15~17-1 為月眉厝堤防，治理計畫線依已布設堤防堤肩線修正劃設。其餘未布設堤防河段依地形並順接上、下游治理計畫線為原則劃設。

堤防預定線劃設，左、右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

(3) 溪頭橋至綠美橋(斷面 17-1~30-1)

本河段左岸斷面 17~19 為溪頭堤防、斷面 19~21-1 為一高坎、斷面 21-1~30-1 為永豐、新興、漳和堤防；右岸斷面 17-1~30-1 為月眉厝、溪州、營盤口、軍功堤防。治理計畫線依治理計畫線依原公告劃設，堤防預定線劃設，左、右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

(4) 綠美橋至斷面 38(斷面 30-1~38)

本河段左岸斷面 30-1~33 為漳和、振興堤防、斷面 34 為一高坎、斷面 35~36 為千秋堤防、斷面 37~38 為一高坎；右岸斷面 30-1~31 為軍功堤防、斷面 32 為一高坎 32-1~35 為包尾護岸及包尾堤防、斷面 36~38 為一高坎。振興橋上游左岸河段(33-1~34)原公告堤線位於現有房舍，因該河段現況護岸高程位於計畫洪水位之上，歷年亦較無洪水溢淹情形，故左岸原公告堤防預定線內縮 30 公尺，水道治理計畫線內縮 18 公尺，堤防預定線依現況堤頂道路邊緣劃設寬為 160 公尺，治理計畫線依現況防洪設施劃設寬 132 公尺，其餘河段治理計畫線依原公告劃設。

堤防預定線劃設，左、右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

2. 平林溪

(1) 斷面 38 至竹子坑橋(斷面 38~斷面 41)

目前兩岸多為農作，斷面 38~41 左岸多為山嶺高坵，未布設堤防；右岸多數僅單岸興建。治理計畫線依原公告劃設，以地形及既有構造物順接上、下游治理計畫線為原則。堤防預定線劃設，左、右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

(2) 竹子坑橋至雙福橋(斷面 41~斷面 44)

斷面 41~44 兩岸未布設堤防處多為山嶺高坵，多數僅單岸興建護岸。治理計畫線依原公告劃設，以地形及既有構造物順接上、下游治理計畫線為原則。堤防預定線劃設，左、右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

(3) 雙福橋至中正橋(斷面 44~斷面 48)

斷面 44~48 兩岸未布設堤防處多為山嶺高坵，左岸斷面 46、47~47-1 為鹿寮護岸；右岸斷面 46-1、47-1 為廣興護岸。治理計畫線依原公告劃設，以地形及既有構造物順接上、下游治理計畫線為原則。堤防預定線劃設，左、右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

(4) 中正橋至永興橋(斷面 48~斷面 54)

左岸斷面 49 為崁頂護岸、50-1 為八仙護岸、53-1 為永樂護岸；右岸斷面 48-1 為中寮護岸、50-1 為永平護岸、53-2~53-3 為永興護岸。治理計畫線依原公告劃設，以地形及既有構造物順接上、下游治理計畫線為原則。堤防預定線劃設，左、右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

3. 樟平溪

(1) 與貓羅溪匯流口至龍興橋(斷面 0~斷面 6)

本河段左岸斷面 1 為小溪橋堤防、斷面 1-1~4-1 為軍功護岸、斷面 5 為一高崁、斷面 5-1~5-3 為軍功堤防及龍興護岸；右岸斷面 0~6 為中興堤防、大埤堤防及龍興右岸護岸。治理計畫線依原公告劃設，

未布設河段依地形並順接上、下游治理計畫線為原則劃設。兩岸因鄰高嶺山坵無法布設水防道路者，該河段左岸以治理計畫線與堤防預地線共線方式劃設。

堤防預定線劃設，右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設；左岸除斷面 3~3-1 及 3-1~4-1 預留水防道路寬度劃設外，餘維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

(2) 龍興橋至牛角坑橋(斷面 6~斷面 15)

本河段左岸斷面 9、10-1、12、13-1 為樟平護岸、斷面 14-1 為牛角坑護岸；右岸斷面 6-1、8 為龍興護岸、10-2~11、13-1、14-1 為牛角坑護岸。治理計畫線依原公告劃設，未布設河段依地形並順接上、下游治理計畫線為原則劃設。兩岸因鄰高嶺山坵，無法布設水防道路者，該河段左岸以治理計畫線與堤防預地線共線方式劃設。

堤防預定線劃設，左、右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

(3) 牛角坑橋至紅銀土坑橋(斷面 15~斷面 23)

本河段左岸斷面 17~17-2、18-1 為拔子頭護岸、斷面 19-1~20、21 為分水寮護岸；右岸斷面 21~21-1 為紅銀堤防、22 為竹園護岸。治理計畫線依原公告劃設，未布設河段依地形並順接上、下游治理計畫線為原則劃設。兩岸因鄰高嶺山坵，無法布設水防道路者，該河段左岸以治理計畫線與堤防預地線共線方式劃設。

堤防預定線劃設，左、右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

(4) 紅銀土坑橋至久隆橋(斷面 23~斷面 32)

本河段左岸斷面 25-2 為竹園護岸、斷面 26~26-1、28-1 為南龍護岸、29~32 為龍岩護岸；右岸斷面 23-1~25-1 為竹園護岸、斷面 26 為豬肚潭護岸、斷面 27-1、28-2~29 為眉仔陀護岸、斷面 29-1 為南

龍護岸、斷面 29-2、31 為龍岩護岸、斷面 32 為久隆護岸。治理計畫線依原公告劃設，未布設河段依地形並順接上、下游治理計畫線為原則劃設。兩岸因鄰高嶺山坵，無法布設水防道路者，該河段左岸以治理計畫線與堤防預地線共線方式劃設。

堤防預定線劃設，左、右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

(5) 久隆橋至永祿橋(斷面 32~斷面 39)

本河段左岸斷面 32-1~33、34~34-1 為上坑護岸、斷面 35-1~37 為龍安護岸、38~39 為圓仔城護岸；右岸斷面 33-1、35~35-1 為龍安護岸、斷面 36~39 為圓仔城護岸。治理計畫線依原公告劃設，未布設河段依地形並順接上、下游治理計畫線為原則劃設。兩岸因鄰高嶺山坵，無法布設水防道路者，該河段左岸以治理計畫線與堤防預地線共線方式劃設。

堤防預定線劃設，左、右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

(三) 計畫案水理分析及檢討

貓羅溪及平林溪其計畫洪水量為 50 年重現期距，出水高採 1.5 公尺；樟平溪計畫洪水量為 25 年重現期距，出水高採 1 公尺。依據綜合治水對策之原則，採本計畫洪水位出水高與原公告計畫堤頂高兩者取高者為計畫堤頂高

(四) 主要河段治理措施及工程、非工程計畫

1. 貓羅溪

(1) 與烏溪匯流點至利民橋(斷面 0~斷面 9-1)

本河段為本溪之下游出口河段，河道坡度較緩，兩岸土地大多屬農業使用，左岸斷面 1~2 為一高坎，沿岸人口較集中區域及經濟發展程度較高，故本河段於此處布設堤防保護。斷面 0~4 歷年屬沖刷較為明

顯處且流路擺盪範圍大達堤防設置處，可於凹岸適當處增設保護工保護堤防基腳。貓羅溪與烏溪匯流口處，近年深槽流路有向右岸偏移趨勢，水流分成二股，均與烏溪水流有逆衝之虞，可於匯流口烏溪高灘地做河道整理，現有便橋並配合改建，以改善貓羅溪流路與烏溪逆衝現象，使貓羅溪洪水能平順流出，此外配合後續之河川管理，以減少洪氾災害。

(2) 利民橋至溪頭橋（斷面 9-1~斷面 17-1）

本河段兩岸土地大多屬農業使用，河道內自然生態景觀豐富；兩岸現有防洪構造物較為完備，僅於貓羅溪溪州埤排水匯流處下游右岸(斷面 14~15)有一堤防缺口，且沿岸人口較集中區域及經濟發展程度較高，故本河段於此處布設堤防保護。本河段之溪州埤排水治理計畫設置背水堤工程，背水堤需計畫新建之石川堤防延長工程銜接，此外，於現有防洪構造物出水高度不足處，配合適當之河道整理或疏濬，以增加通洪斷面，減少洪氾災害。

(3) 溪頭橋至南崗大橋（斷面 17-1~斷面 24-1）

本河段左岸鄰近山邊高崁，現有台三線及台 14 丁道路，南崗大橋右岸鄰近土地已高度開發使用。碧山巖附近河段，為緩和水流減輕基腳受衝擊，配合於平林橋下游至溪頭堤防堤首處河段(河川公地範圍)施作適當之河道整理，開挖凸岸近深槽高灘藉以調整流路，並於斷面 20-1~21-1 凹岸施作溪頭護岸銜接公路局現有擋土牆。本河段屬貓羅溪本流河床坡降較緩處，斷面 20 附近為縱坡降變化之主要轉折點，可利用下游河段坡陡特性配合本河段疏濬或河道整理方式調整河床坡降，以增加通洪斷面，減少洪氾災害。

(4) 南崗大橋至軍功橋（斷面 24-1~斷面 30-2）

本河段河道為南投市之景觀河川河段，現況深槽兩岸灘地已綠化整理，兩岸防洪構造物已屬完備，惟本河段兩岸區域排水眾多，因地勢低窪無法有效動力排水，為近年於貓羅兩岸排水區域淹水災害發生原因之一。於現有防洪構造物出水高度不足之河段，可配合適當之河道整理或

疏濬方式增加其通洪能力，以利區域排水匯入之改善，並配合河川管理維護現有防洪構造物之排洪功能及河川環境景觀功能。

(5) 軍功橋至千義橋(斷面 30~斷面 38)

本河段位處出山谷河段，右岸緊鄰山區，除部份河岸高坎較低河段需建堤防保護外，振興橋(斷面 33-1)上游河段，可配合適當之河道整理或疏濬，以增加通洪斷面，減少洪氾災害。

2. 平林溪

(1) 千義橋至撻子灣排水合流口(斷面 38~斷面 42)

本河段左岸現有縣 139 道路，現況河槽通洪能力均足以通過計畫洪水量，原公告之計畫河寬尚屬合理；故治理上依據原公告之計畫水道加強河川管理。

(2) 撻子灣排水合流口至中寮溪排水合流口(斷面 42~斷面 47)

本河段水流蜿蜒流經淺山區，深槽明顯，兩岸岩盤出露甚多，故治理上除維持原公告之計畫水道外，需配合河川管理手段，以維護河川行水機能，另於局部河岸沖蝕嚴重河段布設護岸保護。

(3) 中寮支線合流口至八仙橋(斷面 47~斷面 50)

本河段左岸除中正橋下游少部份地區外，其餘均緊臨山壁，右岸為中寮鄉市區，兩岸腹地有限，經水理檢討結果，現況河道通洪能力均足以通過計畫洪水量，故除局部河岸沖蝕嚴重河段布設護岸保護外，餘維持原公告之計畫水道，配合河川管理手段，以維護河川行水機能。

(4) 八仙橋至永興橋(斷面 50~斷面 54)

本河段河道流路蜿蜒度不大，河床較陡，兩岸防洪構造物較具規模，治理規劃檢討起點鄰近河段，桃芝颱風期間曾發生小規模土砂災害，桃芝颱風災後農委會水土保持局已於治理規劃檢討起點以上主河道布設固床工群；本河段之治理，除維持原公告計畫水道外，局部河岸沖

蝕嚴重河段可布設護岸保護並加強基腳保護，防止基腳淘空而導致堤防護岸破壞，土砂淤積河段應定期疏通洪水流路，此外配合河川管理手段，以維護河川行水機能。

3. 樟平溪

(1) 與貓羅溪匯流處至龍興橋(斷面 0~斷面 6)

本河段為本溪之下游出口河段，河道坡度較緩，本河段小溪橋至斷面 4-1 間兩岸堤高較低，原公告治理措施已設置中興堤防及軍功堤防延長工程，惟中興堤防現因有 700 公尺之用地因涉及都市計畫範圍，需經都市計畫重新檢討後，方可徵收，故尚無法施作，待全段皆施作完成，可改善樟平溪出口段洪水溢岸問題。尚未設堤段，於堤防未施設前可配合河川管理及適當之河道整理或疏濬，以增加通洪斷面，減少洪氾災害。

(2) 龍興橋至牛角坑橋(斷面 6~斷面 15)

本河段主流蜿蜒流經高山地形，河道坡度陡峻，現況河道通洪能力均足以通過計畫洪水量，故本河段之治理應順應河性，以河川管理為主，依現有防洪構造物劃設水道治理計畫線配合後續之河川管理手段，以減少洪氾災害。

(3) 牛角坑橋至龍岩橋(斷面 15~斷面 31)

本河段主流蜿蜒流經山區，河道兩岸零星河階地尚有聚落分布，河道兩岸主流河道鄰近現有投 22、投 22-1 縣道，兩岸防洪設施已初具規模，土地以農業使用為大宗，本河段之治理應順應河性，於局部河岸沖蝕嚴重河段布設護岸保護，依現有防洪構造物劃設水道治理計畫線配合後續之河川管理手段，以減少洪氾災害。

(4) 龍岩橋至治理規劃檢討起點(斷面 31~斷面 39)

本河段主流流經淺山區，河道兩岸河谷沖積地形分布較多，土地以種植果樹為大宗，河道兩岸主流河道鄰近現有投 22 縣道，兩岸防洪設施已屬完備，主支流尚無發生大規模之土砂災害。本河段之治理應順應

河性，以河川管理為主，依現有防洪構造物劃設水道治理計畫線配合後續之河川管理手段，以減少洪氾災害。

前臺灣省水利局曾於民國 71 年公告貓羅溪治理基本計畫，主要河段工程治理措施採用築堤束洪等方式治理；水利署於民國 96 年再針對貓羅辦理治理規劃檢討，主要河段工程治理措施採用新建堤防、局部河槽整理、河川管理等方式治理。本次治理規劃檢討河段，僅發生部份河段因兩岸地勢地窪內水無法重力排水造成之淹水災害。治理上以維持足夠之計畫河寬及通水斷面，並於局部設置適當之防洪措施配合後續之河川管理，以減少淹水災害，本次待建工程如下表所示。

待建防洪工程一覽表

流域別	左岸				右岸				
	編號	工程名稱	堤防 (公尺)	護岸 (公尺)	編號	工程名稱	堤防 (公尺)	護岸 (公尺)	
貓羅溪	(1)	石牌坑堤防(延長)	760	—	(8)	石川堤防(延長)	600	—	
	(15)	溪頭護岸	—	1,200					
	(23)	振興堤防(延長)	230	—					
平林溪	(35)	撻子灣護岸(延長)	—	270	(36)	廣興護岸(延長)	—	700	
	(43)	永樂護岸(延長)	—	100	(38)	中寮護岸(延長)	—	780	
樟平溪	(3)	軍功堤防(延長)	1200	—					
	(25)	南龍左岸護岸(延長)	—	360					
小計			2,190	1,930	小計			600	1,480
堤防合計									2,790
護岸合計									3,410
待建防洪工程總計									6,200

八、現有防洪及跨河構造物檢討

(一) 計畫方案下現有防洪構造物檢討

依各主、支流之各斷面堤防、護岸現況堤頂高或河岸高崁高程資料與其對應位置之洪水位比較，相關防洪構造物檢討結果如下所示，相關設施位置圖可參閱附件一。綜觀現況河道排洪能力不足之河段多未設堤，其保全對象多為農地。出水高不足段與計畫堤頂高均相差不多。部分涉及保護對象區域則建議優先辦理，而部分既有堤防需配合綜合治水措施改善。

1. 貓羅溪主流

(1) 左岸出水高不足：縣庄堤防(斷面 10~11)、永豐堤防(斷面 22~23)、新興堤防(斷面 25~26)、漳和堤防(斷面 27~30)、振興堤防(斷面 31~32、32-1~33)、千秋堤防(斷面 37)。

(2) 右岸出水高不足：烏日堤防(斷面 2)、茄荖堤防(斷面 8)、溪州堤防(斷面 22~24)、營盤口堤防(斷面 25~29)、軍功堤防(斷面 30)。

2. 平林溪

(1) 左岸出水高不足：鹿寮護岸(斷面 46、47~47-1)、八仙護岸(斷面 50-1)。

(2) 右岸出水高不足：竹子坑護岸(斷面 40-2)、中寮護岸(斷面 48-1)、永興護岸(斷面 53-2~53-3)。

3. 樟平溪

(1) 左岸出水高不足：軍功護岸(斷面 1-1~4-1)、樟平護岸(斷面 10-1、12、13-1)、分水寮護岸(斷面 19-2)、竹園左岸護岸(斷面 25-2)、南龍左岸護岸(斷面 28-1)、龍岩左岸護岸(斷面 29-1~29-2、30-1)、上坑護岸(斷面 32-1~33、34~34-1)、龍安左岸護岸(斷面 35-1)。

(2) 右岸出水高不足：中興堤防(斷面 1-1~2)、龍興右岸護岸(斷面 8)、南龍右岸護岸(斷面 29-1)、龍安右岸護岸(斷面 33-1)。

4. 防洪構造物改善原則如下：

(1) 經由現有防洪構造物排洪能力檢討可知詳參閱第 5-2 節，大部分防洪構造物排洪能力皆可達計畫洪水量以上，僅樟平溪局部護岸有溢淹之情形，然部分防洪工程設施尚未完全興建，待興建完成將可改善。

(2) 計畫堤頂高為將各水系計畫洪水位加出水高與原公告計畫堤頂高進行比較，為保守採用較大值為計畫堤頂高。故計畫堤頂高與計畫洪水位並非差距為 1.5~1 公尺出水高(依據水系不同有不同出水高)，就既有防洪設施與計畫堤頂高檢討比較，大部分出水高不足之堤防若可達計畫洪水位之上通洪能力足夠者，未來編列工程無急迫需要段將不納入加高改善。

(3) 堤防新建及改善工程，原公告治理計畫針對貓羅溪水系全河段採用築堤束洪之方式辦理，部分急要段均已施做，仍有少數尚未施做，本計畫檢討原則保留原公告建議施設堤防，並配合綜合治水對策檢討，進行堤防位置改善及建立符合水系現況優先施做順序。

(二) 計畫方案下跨河構造物通洪能力檢討

本次貓羅溪治理規劃檢討河段，現有跨河橋梁 39 座，經計畫方案

水理演算結果，橋梁長度不足及梁底高程不足計畫堤頂高之現有橋梁，橋梁主管機關應考量配合改善。

本次治理規劃檢討河段中：

1. 橋梁長度不足但梁底高程足夠者：

(1) 貓羅溪：溪頭橋、千義橋。

(2) 平林溪：竹子坑橋、永福橋、八仙橋。

(3) 樟平溪：龍興橋、牛角坑橋、拔仔頭橋、竹穰橋、紅銀土坑橋、竹圍一號橋、南龍四號橋、南龍五號橋。

2. 橋梁長度足夠但梁底高程不足計畫堤頂高者：

(1) 貓羅溪：平林橋、綠美橋。

(2) 樟平溪：公路橋。

3. 橋梁長度與橋梁梁底高度均不足者：

(1) 貓羅溪：南崗大橋、軍功橋、振興橋。

(2) 平林溪：愛鄉橋、永興橋。

(3) 樟平溪：南龍六號橋、大丘園橋。

九、河防建造物規劃

(一) 河防建造物布置及規劃

為達成預期之防洪目標，依據檢討後水道治理計畫線，於須保護河段布置防洪工程，本次除檢視民國 96 年治理規劃報告所編列之堤防、護岸工程，並參考本次之水理分析結果，規劃尚須新建堤防或既有堤防需改善河段，各河段主要治理工程之布置位置詳附件一，主流及各支流分述如下：

1. 貓羅溪

貓羅溪主流兩岸多已施設堤防或護岸，其保護標準亦滿足 50 年重現期距以上，然仍有部分河段須施設防洪構造物，如次要支流之匯流處仍有保護缺口，需興建堤防以保護堤後之房舍及良田。須新建堤防、護岸之河段，總計左岸新建堤防約 990 公尺、護岸 800 公尺；右岸新建堤防約 600 公尺。

2. 平林溪

本河段水流蜿蜒流經山區，除少部份地區外，其餘均緊臨山壁，現有防洪構造物多布設於凹岸側，其保護標準亦能達到 50 年重現期距以上，本計畫規劃僅於平林溪在兩岸高風險河段布置新建護岸，左岸約 370 公尺；右岸約，1,480 公尺。

3. 樟平溪

樟平溪下游左岸原為軍功護岸，但因該處現有防洪構造物保護標準未達 25 年重現期距，若為軍功護岸加高(平均加高 1.8 公尺)恐強度不足，建議改為堤防。於樟平溪在兩岸高風險河段布置新建護岸，左岸約 360 公尺。

(二) 河防建造物數量及工程費估計

根據前開工程布置結果，分列貓羅溪主流及各支流之工程規劃及設計標準概算工程數量，新建堤防或護岸工程段總計約 5,800 公尺(貓羅溪 2,390 公尺；平林溪 1,850 公尺；樟平溪 1,560 公尺)，詳實之工程數量，應依未來實際施作時所測量設計之數據為準。跨河構造物部分，如有橋長、通水能力及出水高度不足情形，皆建議改善，其中貓羅溪計有 7 座、平林溪 5 座、樟平溪 15 座，共計 27 座須改善，然橋梁之轄管單位為公路局或縣政府等，故建議除配合各期工程改善，其工程項目及工程費用則不編列入本次工程計畫中。

貓羅溪改善工程費約需新台幣 520,009 仟元；平林溪約 144,987 仟元；樟平溪約 184,607 仟元。總計改善方案工程經費約需新台幣 849,602 仟元。

(三) 實施優先順序及分工計畫

由於貓羅溪總工程經費約達新台幣 849,602 仟元，現顧及政府財源籌措及施工單位人力之調配因素，故依據工程需要之緩急，擇定優先次序，暫分三期實施每期約二年。第一期改善工程以保護居民、產業或重要交通要道之河段為優先治理對象，總計建造成本約需新台幣 302,763 仟元。第二期改善工程以保護農田、減輕河岸沖刷之河段為優先治理對象，總計建造成本約需新台幣 359,420 仟元。第三期改善工程則以現況雖滿足通洪但長期疏導洪水考量下仍須規劃布設者，總計建造成本約需新台幣 187,418 仟元。

貓羅溪水系治理工程分期實施計畫表

期別	河川名稱	編號	工程名稱	改善位置(斷面)	建造長度(m)	設計階段 作業費 (仟元)	用地徵收 面積 (公頃)	用地取得 及拆遷補償費 (仟元)	工程 建造費 (仟元)	總建造 成本 (仟元)
第一期	貓羅溪	8	石川堤防(延長)	14~16	600	1,039	4.6	107,511	45,016	153,571
	樟平溪	3	軍功堤防(延長)	2-1~5	1,200	1,784	3.0	70,116	77,297	149,200
	合計						2,823	7.6	177,627	122,313
第二期	貓羅溪	15	溪頭護岸	20-1~21-1	800	1,385	1.6	37,395	60,021	98,803
		1	石牌坑堤防(延長)	1~2	760	1,316	4.5	105,174	57,020	163,515
	平林溪	38	中寮護岸(延長)	49~50	780	601	1.5	35,058	26,040	61,701
	樟平溪	25	南龍左岸護岸(延長)	28-1~28-2	360	535	0.5	11,686	23,189	35,411
合計						3,837	8.1	189,313	166,270	359,428
第三期	貓羅溪	23	振興堤防(延長)	31~32-1	230	398	3.7	86,476	17,256	104,134
	平林溪	35	撻子灣護岸(延長)	44~44-1	270	208	0.4	9,349	9,010	18,567
		43	永樂護岸(延長)	52	100	77	0.3	7,012	3,340	10,429
		36	廣興護岸(延長)	46-1~47-1	700	539	1.3	30,384	23,370	54,294
合計						824	5.7	46,744	35,720	187,424
總計						7,484	21.4	413,684	324,303	849,623

十、計畫評價

分析本計畫改善工程益本比，整治理改善工程益本比為 0.49。其中，第一期改善工程主要減緩計畫區主要淹水損失，工程改善益本比達 0.82。近年南投地區推動觀光休閒產業有成，人民生活水準有顯著提高，不少企業針對南投地區進行休閒產業開發及投資，良好的水域環境及治理設施，對人民對生命、財產、精神、環境等具有相當之重要性，故計畫的實施將增進人民對政府的向心力，此種無形的效益雖無法量化，但

應一併納入評估。保護工程之設施，雖習慣以計畫效益為依歸，但由於社會型態之變遷，實宜僅將效益問題列為參考數值，近年政府辦理防洪設施，已趨於義務保護取向。且計畫完成後，在防災、土地利用、景觀休憩及社區營造、生態、教育、水質改善等方面，具其效益及正面的影響。

十一、 關連計畫及配合措施

(一) 都市計畫配合

本次治理規劃檢討之計畫水道內，平林溪部份計畫水道與「中寮鄉都市計畫」範圍重疊如下表，請都市計畫主管機關於都市計畫通盤檢討時配合治理計畫辦理修訂，以利防洪之需要及治理計畫之推行。

涉及都市計畫區河段建議變更一覽表

溪 別	都市計畫名稱	重疊河段	使用編定	建議變更
平林溪	中寮鄉都市計畫	右岸斷面 48-1 至斷面 49	農業區	河川區
平林溪	中寮鄉都市計畫	右岸斷面 49-1	農業區	河川區
平林溪	中寮鄉都市計畫	右岸斷面 50 下游	住宅區	河川區
平林溪	中寮鄉都市計畫	右岸斷面 50 上游	住宅區	河川區
平林溪	中寮鄉都市計畫	右岸斷面 50-1 至斷面 51	農業區	河川區
平林溪	中寮鄉都市計畫	左岸斷面 50 上、下游	農業區	河川區
平林溪	中寮鄉都市計畫	左岸斷面 51 下游	農業區	河川區

(二) 現有跨河構造物之配合改善

本計畫貓羅溪水系計畫範圍內共計有 39 座跨河構造物，經檢討各橋梁長度不足及梁底高程不足計畫堤頂高之現有橋梁，橋梁主管機關應考量配合改善。

(三) 取水及排水設施之配合

1. 排水配合事項及措施

本計畫河段內經公告為縣管區域排水共計有 29 條，規劃河段內匯

入貓羅溪之支流及區域排水，因地勢較低關係，排水多無法依重力進行排水。經檢討，貓羅溪之排水出口護岸高程計有隘寮溪排水、溪州埤排水低於 10 年重現期洪水位，恐會影響排水功能；有縣庄排水、南崗排水、外轆排水…等共計 9 條排水路，於貓羅溪發生重現期距 50 年洪峰流量時，即會影響排水功能。建議改善其出口銜接段可採用明渠流以背水堤方式銜接排入本計畫範圍，以改善排水效能。各權責機關平時亦應著重排水機能之維護，能有效改善局部區域農田及區域積水之情況發生。

2. 取水配合事項及措施

本次貓羅河流域治理規劃檢討河段，有彰化水利會於貓羅溪下游河段設置上埤、下埤、番子田圳、東西二三圳及南投水利會於溪洲埤與貓羅溪匯流口(右岸)設置溪洲尾圳、利民橋至烏溪本流間(右岸)設置溪尾寮圳等取水設施。南投水利會之溪洲尾圳現為於河川範圍內，未來應配合石川堤防新建工程改善。

(四) 中上游集水區水土保持保育治理措施

流域內大規模之崩塌地大多分布於集水區上游山區，上游崩塌地提供河川主要土砂來源，流域內土石流潛勢溪流共計 9 條，若遇暴雨仍有土石崩落之可能。且水系上游尚有 81.76 公頃之崩塌地，為避免現有崩塌地持續擴大並防治崩塌產生的土石形成下游土砂災害供應源，直接或間接影響中、下游河床穩定及聚落的安全與效能，有關土砂之防治應主管權責機關進行加強治理。

結論與建議

一、結論

- (一) 貓羅溪水系水文分析，採用 48 小時暴雨配合位序法雨型及無因次單位歷線法所推估之洪峰流量，並與前規劃報告洪峰流量比較探討。本次無因次單位歷線分析之洪峰流量值均低於原公告計畫流量，考量保守規劃並配合既有治理工程之一致性，沿用現行公告值。配合 99 年大斷面測量完成現有防洪及跨河構造物功能檢討，依據歷年治理成果、原公告治理計畫相關治理策、現況及未來可能面臨課題研提綜合治水方案及對策，據以擬定工程計畫及環境營造等措施，另配合災害潛勢等資料完成效益評估及相關管理措施規劃。
- (二) 貓羅溪於溪頭橋以上沖淤變化較小，微幅淤積趨勢，隘寮溪及溪州埤匯流至貓羅溪河段處，約小幅淤積段。平林溪整體河道大致呈沖淤互現趨勢。樟平溪下游之龍興大橋及小溪橋則呈現淤積趨勢。近年除配合辦理河道整理或疏濬維持河道通洪能力外，亦應考量河川沖淤現況加強管理。
- (三) 考量現況及原治理基本計畫治理方針，除原築堤束洪外，另擬定河道整理、疏濬及非工程方法等多種措施配合使用。為達到減輕地區浸、淹水之災害、維護生態環境、提升生活環境品質、確保自然資源之永續利用等整體規劃目標，除以工程手段達到短期治標外，亦配合非工程方法達到治本目的，包括(1)適當的土地利用規劃(2)洪災預警系統(3)防災與救災體制(4)疏散避難計畫等。
- (四) 貓羅溪主流及各支流之工程規劃及設計標準概算工程數量，新建堤防或護岸工程段總計約 5,800 公尺(貓羅溪 2,390 公尺；平林溪 1,850 公尺；樟平溪 1,560 公尺)。其中貓羅溪改善工程費約需新台幣 520,009 仟元；平林溪約 144,987 仟元；樟平溪約 184,607 仟元。總計改善方案工程經費約需新台幣 849,602 仟元。

(五) 由於貓羅溪總工程經費約達新台幣 849,602 仟元，現顧及政府財源籌措及施工單位人力之調配因素，故依據工程需要之緩急，擇定優先次序，暫分三期實施每期約二年。第一期改善工程以保護居民、產業或重要交通要道之河段為優先治理對象，總計建造成本約需新台幣 302,763 仟元。第二期改善工程以保護農田、減輕河岸沖刷之河段為優先治理對象，總計建造成本約需新台幣 359,420 仟元。第三期改善工程則以現況雖滿足通洪但長期疏導洪水考量下仍須規劃布設者，總計建造成本約需新台幣 187,418 仟元。

二、建議

- (一) 跨河構造物部分，如有橋長、通水能力及出水高度不足情形，皆建議改善，其中貓羅溪計有 7 座、平林溪 5 座、樟平溪 15 座，共計 27 座須改善，然橋梁之轄管單位為公路局或縣政府等，故建議除配合各期工程改善，其工程項目及工程費用則不編列入本次工程計畫中。
- (二) 貓羅流域之權責機關包含農田水利會、經濟部水利署、農委會水保局、農委會林務局、公路局及縣政府等，現行流域治理之行政管理體系係分工治理，但無流域全面性上位計畫指導，建議加強溝通協調及治理、管理配合，以達成效。
- (三) 在綜合治水工程未完成前，請縣政府備妥汛期防災應變措施，並加強緊急應變、機動抽水之調度、運用，以減輕災害。
- (四) 報告中之相關規劃斷面示意圖尚未達細部設計需求，將來工程實施時應再補充測量、地質鑽探(含地下水位探測)及其他補充調查、試驗或勘測，針對重要結構物如護岸、橋梁等亦需進行相關結構分析及計畫流量檢核，以確保結構及排洪之安全性。

Abstract

This project area is Maoluo River drainage system that include main stream, Pinglin River and Jhangping River. It's total length of the main and tributary is about 55 km and watershed area is 377.5 km² or so. In addition to ensuring the function of flood control and drainage in this project, the new ideal in stream motion for the concept on the comprehensive flood control and the integral planning in the watershed, etc. is to be met and combined with the integral control in the upstream, midstream and downstream of the catchments, also taking joint consideration for safety, ecology and landscape in order to carry out control flood, advantageous, approachable, lively and protective flow as well as to improve the village out of flood for this project goal, during planning and design.

The current Hydrocomp Simulation analysis result shows both embankment heights along the Maoluo River and Pinglin River can reach to 50 years or 100 years recurrence interval, but the freeboard height of part channels is insufficient. The drainage capability of Jhangping River estuary (section 1-1~4) is insufficient by the outward backwater in Maoluo River, the other channels are can reach to 25 years recurrence interval. About the capability of main drainages confluence, the Ailiao drainage and the Si-Jhou-Pi drainage can't drainage well when the 10 years recurrence interval water level in Maoluo River. Sianjhuang drainage, Nangang drainage, Wailu drainage...and a total of nine drainages can't drainage well when the 50 years recurrence interval water level in Maoluo River.

According to the basic data collection, site survey & questionnaire and hydrological analysis review, flooding disaster of part channels caused by low elevation. Therefore, the improvement plan will reduced disaster that maintain sufficient width and cross-section, set up appropriate structures in

local and tie-in management. Based on the above principles, there are 5,800meters of the levees or embankments to be built in Maoluo River system. (There are 2,390 meters in Maoluo River, 1,850 meters in Pinglin River, 1,560 meters in Jhangping River). Moreover, there are 27 structures crossed river must rebuild. (There are 7 bridges in Maoluo River, 5 bridges in Pinglin River, 15 bridges in Jhangping River).

The engineering cost of Maoluo River is 84.9602 million NT. Dollars. All costs are hardly available simultaneously in short term; priority process includes the most urgent improvement measure and safety concern for the resident and community. Thus, there're 3 phases in this execution plan that each phase is about 2 years. The first phase works mainly reduce flood damage for the channels around residents, industry, traffic arteries. The cost is 30.2763 million NT. Dollars. The second phase works improve farm flooded and erosion of embankment foundation. The cost is 35.942 million NT. Dollars. The third phase works mainly rebuild embankment by review positions of this project. The cost is 18.7418 million NT. Dollars.

The ratio of benefit to cost is 0.49, also, the first phase works reduce flood damage in planning area. The ratio of benefit to cost reaches to 0.82.

第壹章、前言

1-1 緣由

貓羅溪為烏溪左岸之重要支流，其主流千義橋以上河段為平林溪；北側另有一支流為樟平溪。貓羅溪主流流經南投縣之中寮鄉、南投市、草屯鎮及台中市烏日區、彰化縣芬園鄉等鄉鎮，於彰化縣轄內快官附近匯入烏溪。前台灣省水利局於民國 71 年 9 月 15 日前省府以七一府建水字第 154228 號函核定公告治理基本計畫；南投縣政府於民國 82 年 7 月投府建水字第 91819 號公告治理基本計畫；樟平溪於民國 83 年 6 月 6 日投府建水字第 81819 號公告治理基本計畫。民國 88 年「921 地震」後，因貓羅溪局部河道地形及現有防洪、跨河構造物均造成變動，原 71 年公告之治理措施有檢討之必要，故經濟部水利署於民國 96 年 12 月完成辦理治理規劃檢討，並於民國 97 年 1 月由經濟部公告治理基本計畫（第一次修訂）。

近年貓羅河流域內中上游現況多處崩塌地及土石流潛勢溪流，極易因中大規模豪雨導致中下游河道土砂災害，威脅人民生命財產安全，貓羅溪雖兩岸築有防洪設施，惟沿岸居民一再反應河床嚴重淤積情形，且兩岸近年淹水災情頻傳，造成草屯及南投市等低窪地帶嚴重淹水。故考量貓羅河流域近年來極端水文事件頻仍，河川現有防洪設施能否滿足保護標準，兩岸區排能否有效排洪，實有再檢討之必要。爰辦理「貓羅溪治理規劃檢討」（以下稱本計畫），以期能達到保護人民生命財產安全並兼顧生態保育與河川環境利用之目標。

1-2 規劃檢討範圍及目的

一、計畫範圍

本案規劃範圍為貓羅溪水系包含本流、上游平林溪及樟平溪，流域面積合計約 377.5 平方公里，合計總長度約 55 公里，其位置如圖 1-1 所示，主支流起終點分述如下：

(一) 貓羅溪本流：自千義橋至與烏溪匯流處止，長約 23 公里。

(二) 上游平林溪：自永興橋及永樂橋處至千義橋止，全長約 13 公里。

(三) 支流樟平溪：自永祿橋及內城橋處至與貓羅溪匯流處，全長約 19 公里。

二、計畫目的

本計畫為二年計畫，於第一(100)年度為調查分析階段，就現況地水文資料進行彙整並進行水文分析。第二(101)年度工作為治理規劃檢討階段，並就現況河防安全、河川區域及堤防預定線與現況不符處就綜合治水方案措施提出適宜之檢討修正。未來治理規劃除考量山區累積土石，颱風超大雨量挾帶大量土砂形成洪水溢淹災害外，應思考順應自然之原則，全流域管理之規劃理念，應考慮配合以非工程方法克服，避免高度保護後伴隨高度開發，將帶來更大潛在洪水災害；並考量保護對象、交通量，不與河爭地等因素，評估防災及復建規模之適宜性，依現況、水理及考量工程及非工程面，作全面性之整體規劃，施作合適之工法配置。

整體計畫之目的係在安全標準下，採因地制宜，並符合綜合治水概念及流域整體規劃等新河川運動理念，結合流域上、中、下游整體治理並兼顧安全、生態與景觀，以達成治水、利水、親水、活水、保水之最高目標。

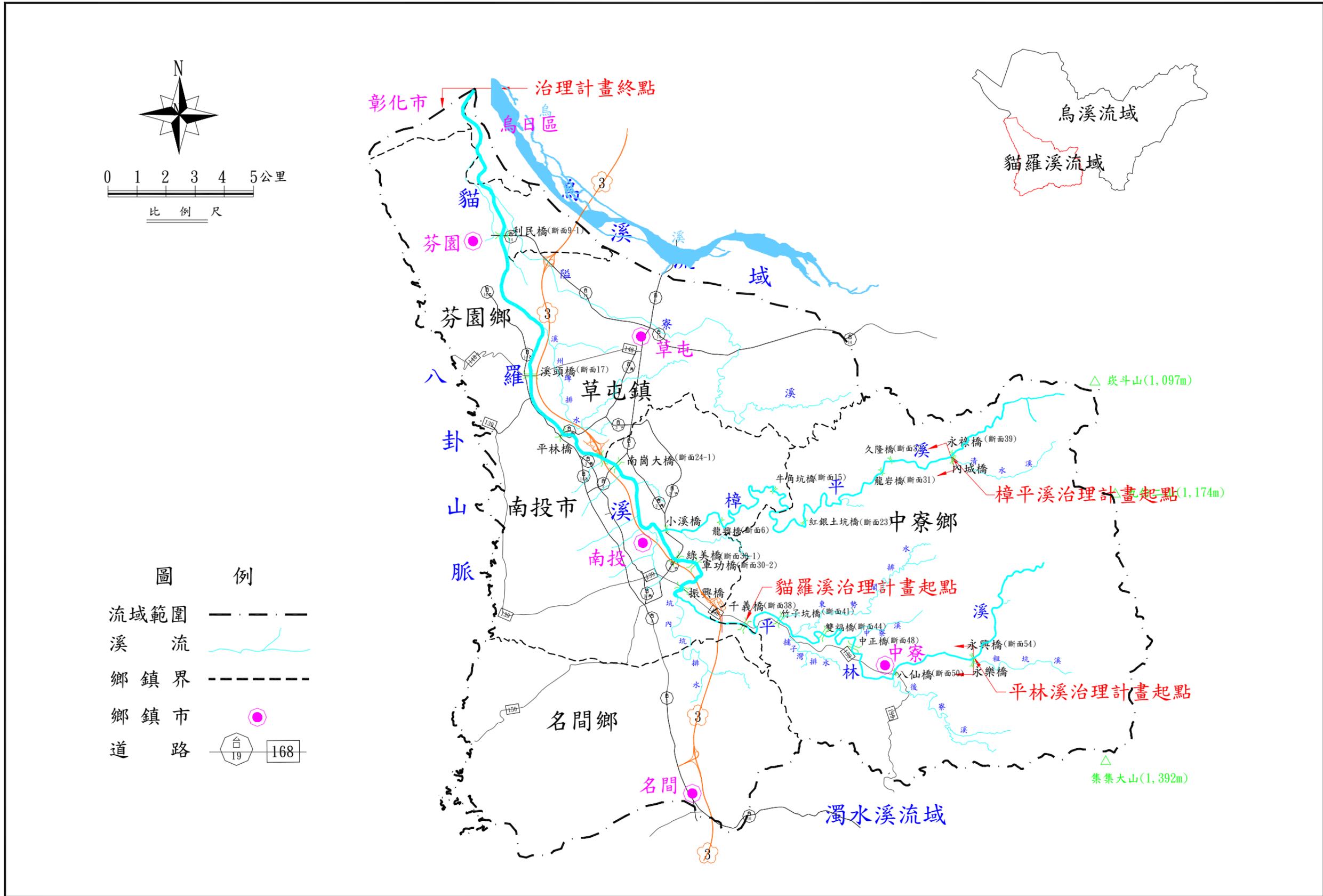


圖1-1 貓羅溪水系計畫範圍圖

第貳章、流域概況

2-1 流域一般概況

2-1-1 流域地文

貓羅溪集水區東沿南投縣中寮鄉與國姓鄉界之分水嶺，南與濁水溪流域為界，西接八卦山脈，西北鄰接烏溪本流。貓羅溪上游為平林溪，重要支流為樟平溪，分別發源於集集大山(標高 1,392 公尺)、九份二山(標高 1,174 公尺)、崁斗山(標高 1,097 公尺)。貓羅溪水系流經南投縣之中寮鄉、名間鄉、南投市、草屯鎮、彰化縣之芬園鄉、彰化市及台中市之烏日區，於中彰快速道路(台 74)快官附近匯入烏溪。其流域地理位置，如圖 2-1 所示。貓羅溪自發源地蜿蜒流經南投縣之中寮鄉山區，為典型之山地河川特性河段，坡陡流急；支流樟平溪及上游段平林溪於南投市匯入貓羅溪本流後，河幅寬廣且河道坡度變緩，貓羅溪自發源地至烏溪匯流口之總長約 46.7 公里，集水區面積 377.5 平方公里，河床平均坡度約 0.0138。本流蜿蜒度不大，下游屬緩流河段，貓羅溪現況河幅不寬，最寬處約 380 公尺，最窄處約 150 公尺，中上游河段皆有 50 至 100 公尺寬之明顯深水槽，屬於複式河槽，於匯入烏溪之下游河段則接近辮狀流路河槽。各支流河川特性說明，如表 2-1 所示，詳述如下：

一、平林溪

平林溪為貓羅溪之上游段源自南投縣之集集大山及九份二山，主流由發源地至南投市千秋里之長度約為 21.1 公里，集水區面積 95.72 平方公里，主流河床平均坡度約 0.0291，流路蜿蜒曲折，坡陡流急。平林溪現況河幅約介於 50~100 公尺，大部份河段屬山地型河川。

二、樟平溪

樟平溪為貓羅溪中游右岸重要支流，主流發源於南投縣之崁斗山及九份二山，主流由發源地至貓羅溪匯流口之長度約為 26.4 公里，集水區

面積 60.60 平方公里，河床平均坡度約 0.0205，流路蜿蜒曲折，坡陡流急。樟平溪現況河幅約介於 30~100 公尺，大部份河段屬山地型河川。

依據民國 91 年「貓羅溪環境復育規劃報告」比對民國 68 年與民國 91 年施測河道斷面成果，得知近 23 年間貓羅溪河床呈現中、上游段淤積，下游段沖刷互見現象，且貓羅溪與烏溪合流處有明顯沖刷達 7 公尺。兩溪合流處河床下降，初步研判應與兩河川採砂行為有關。

貓羅溪上游平林溪自民國 80 年迄今之河床有明顯上昇現象，平均約高 1.3 公尺，此一現象有可能為 921 地震後地表抬昇量加上山區土石鬆動，又經颱風豪雨帶往下游所致。樟平溪自民國 81 年迄今之河床亦有明顯上昇現象，平均約高 0.7 公尺，此一現象及成因與平林溪相同。

表2-1 貓羅溪水系各支流河川特性一覽表

水系	溪名	流路長度 (公里)	集水面積 (平方公里)	平均坡度	治理起點	治理終點
貓羅溪	貓羅溪	46.70	377.50	0.0138	千義橋	與烏溪匯流點
	平林溪	21.10	95.72	0.0291	永興橋及永樂橋	千義橋
	樟平溪	26.40	60.60	0.0205	內城橋及永祿橋	與貓羅溪匯流點

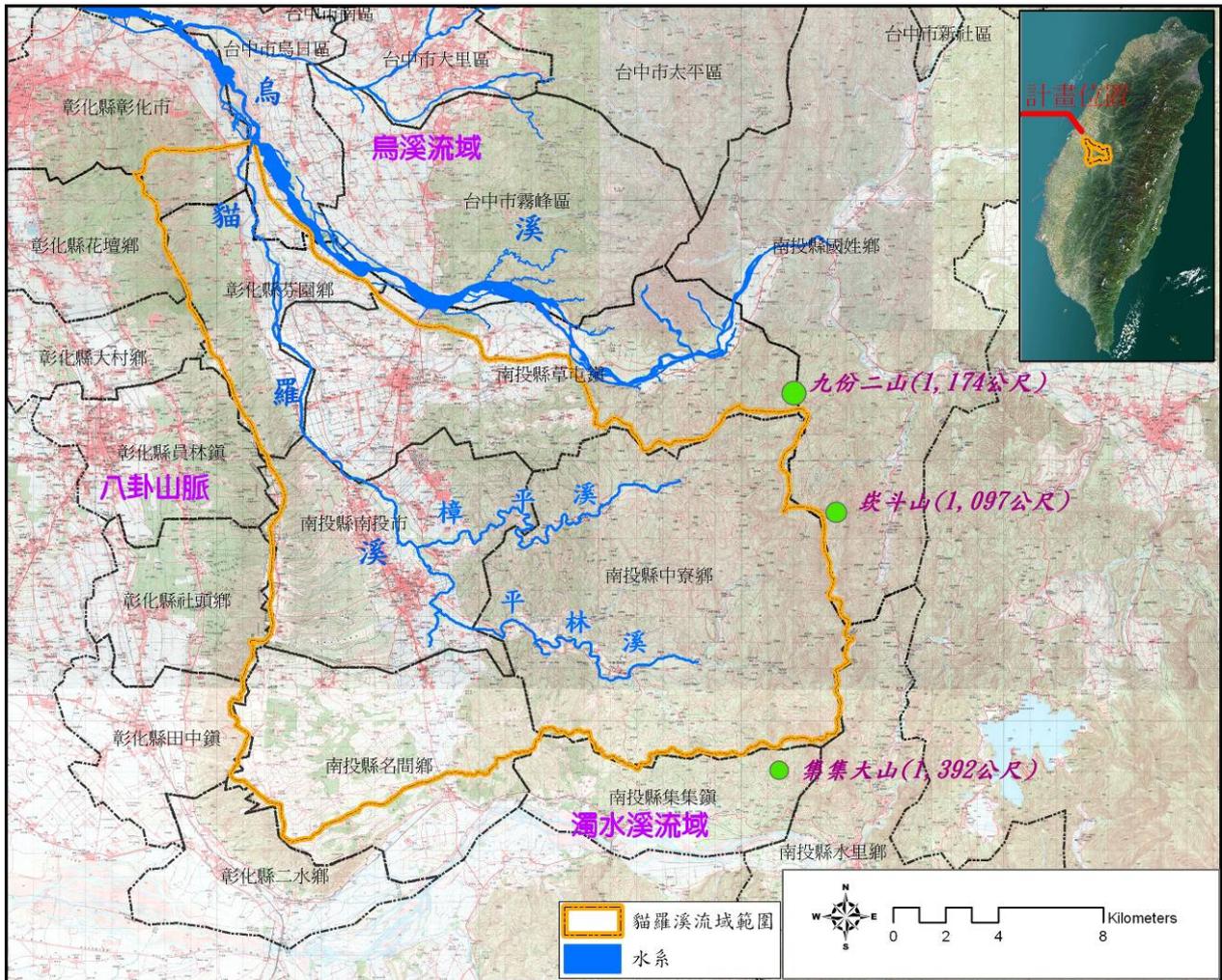


圖2-1 貓羅溪地理位置圖

2-1-2 地形地勢

貓羅溪集水區主要位於八卦山台地，位於彰化平原之東，呈東南—西北走向，長約 32 公里，寬約 4 至 7 公里，且中央較狹而兩端較寬，台地頂部地形南高北低，高度約為 200 至 440 公尺，如圖 2-2 所示。台地坡面情況與大肚山相似，坡度相當複雜，除中部及南部呈 30 至 40% 以外，其餘多在 30% 以下。

2-1-3 地質與土壤

貓羅溪水系主要地層均呈扇形分布，地層時代從中央山脈向西部平原呈古生代晚期至現代沖積層分布，集水區內有車籠埔斷層及大茅埔-雙冬斷層通過，其中車籠埔斷層原為第二類活斷層，後因誘發 921 大地震，因此改列

為第一類活斷層，地質及土壤概況敘述如下：

一、地質概況：

車籠埔斷層以西主要地質以厚層礫岩間夾砂岩或泥岩凸鏡體的更新世頭嵙山層 (TKh)、頭嵙山層 (TKs)、上新世卓蘭層 (砂岩、頁岩及泥岩互層) 及少數更新世階地堆積層 (礫石、砂及粘土) 所組成。

車籠埔斷層以東，大茅埔雙冬斷層以西多為全新世由礫石、砂及泥所組成的沖積層，其覆蓋物主要從河流中、上游兩岸沖刷崩積而來，因來源不同，致土壤分布複雜，質地之變異亦大。其中大肚山山脈與八卦山山脈附近主要地質為厚層砂岩、粉砂岩、泥岩偶爾夾雜礫岩的更新世頭嵙山層 (TKs) 所組成。地質分布情形，如圖 2-3 所示。

二、土壤

土壤分布主要沿著車籠埔斷層為界，分為沖積土與崩積土兩大部分，而丘陵山地部份以崩積土、紅壤為主，石質土分布於霧峰區丘陵地帶，母岩以砂岩為主，此外太平山區有部分為雜地。土壤分布情形，如圖 2-4 所示。

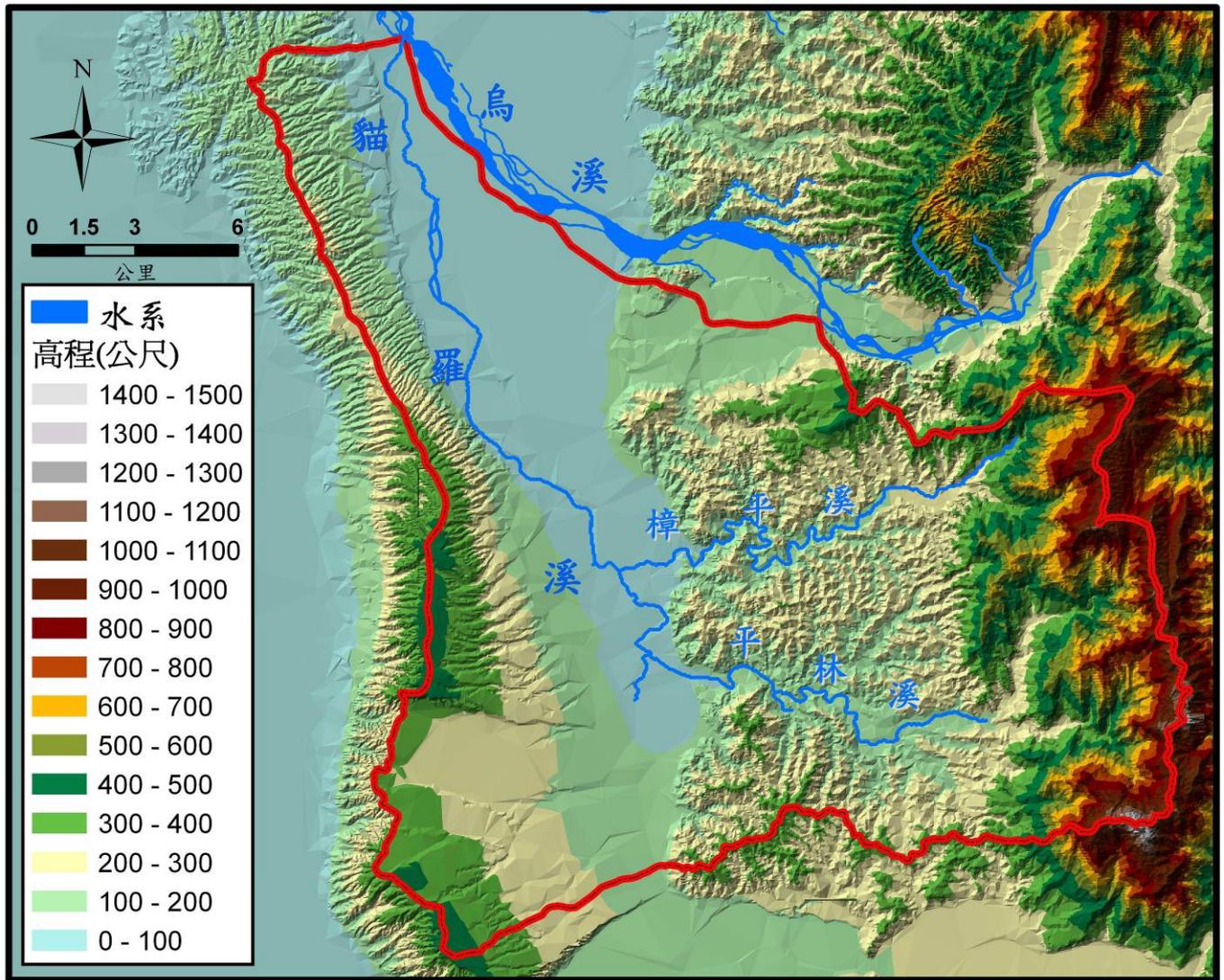


圖2-2 貓羅溪水系地形圖

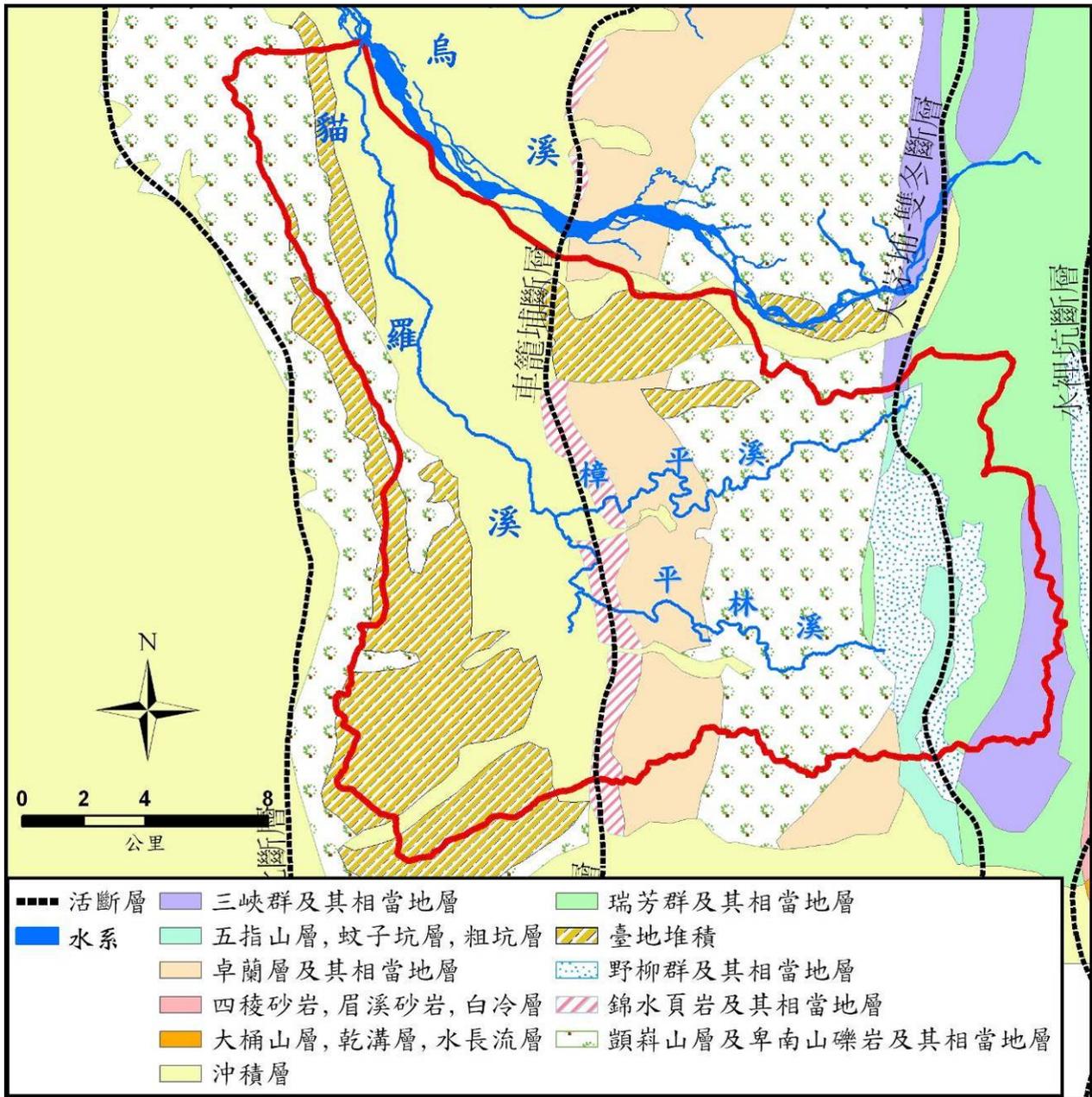


圖2-3 貓羅溪水系地質分布圖

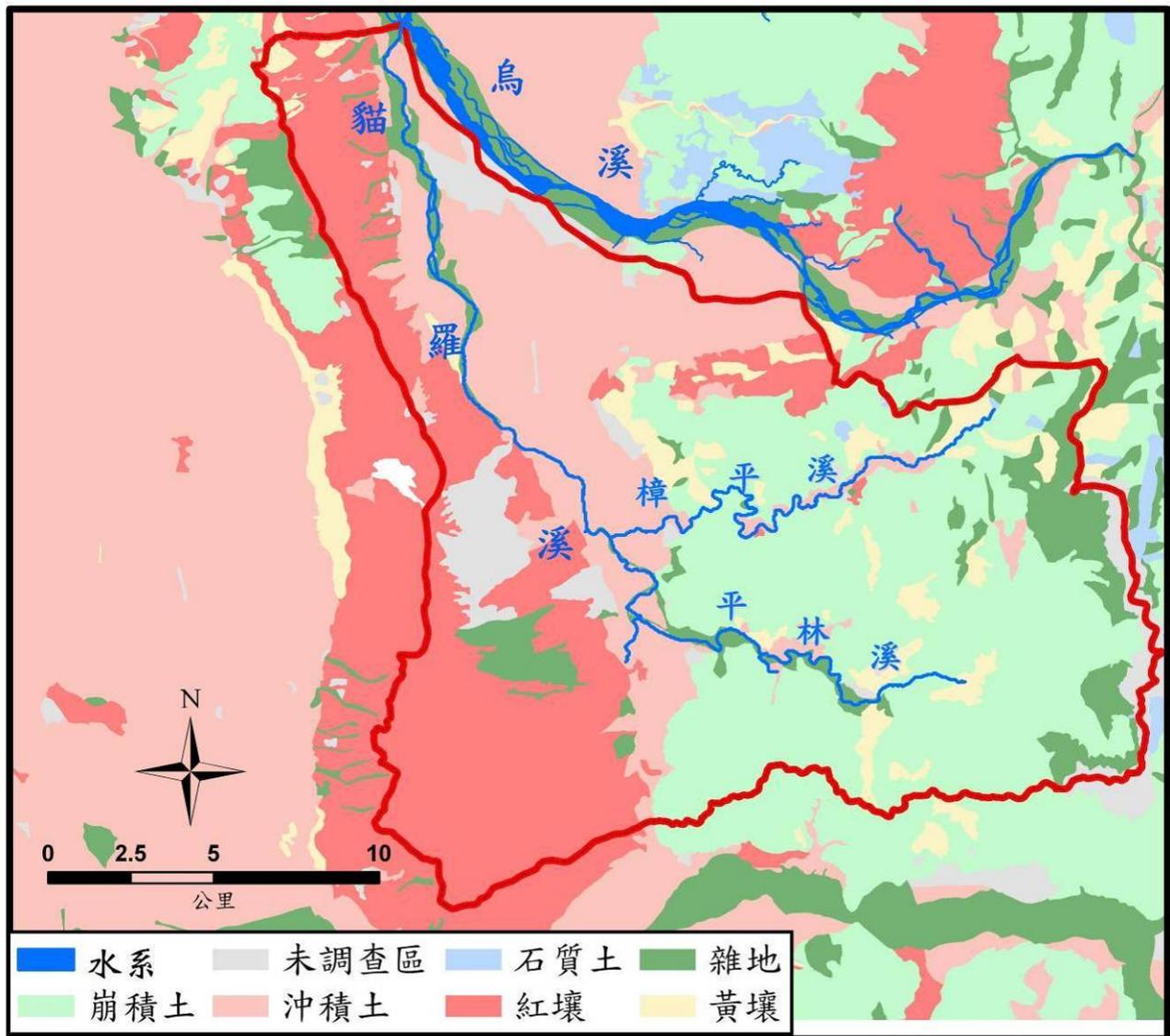


圖2-4 貓羅溪水系土壤分布圖

三、車籠埔斷層

(一) 斷層性質與延伸範圍

約呈北走向，斷層為台中盆地與豐原、南投兩丘陵的交界線，自台中市豐原沿丘陵西緣向南延伸經潭子、大里、太平、南投縣草屯、南投至名間，全長超過 80 公里。

(二) 地形特徵

台中盆地南端上新世的錦水頁岩與更新世的頭嵛山層以此斷層接觸；斷層跡呈向東凸出之弧形，弧的頂點位在頭汴坑與車籠埔之間，可能為河流沿車籠埔斷層崖侵蝕所形成。車籠埔斷層在豐原東南方的東陽

路口（鑷村里）之斷層帶，落差 3 公尺的小斷層，走向北偏西 8 度，向東傾斜約 60 度；烏溪橋南端至草屯市區東緣的一段（草屯斷層）有直線狀崖，隘寮溪在隆起側的河床露出岩盤，車籠埔聚東緣的階崖，可能為河流沿車籠埔斷層崖侵蝕而成。921 地震所形成的地震斷層大多位於河階的西側崖下，且位於斷層上盤的河階面均向上游傾斜，此現象指示河階受斷層作用使階面向上游傾斜，而多階的河階地形也可能受斷層作用所致。

(三) 地質特性

車籠埔斷層兩側為錦水頁岩層逆衝於較新的地層之上，且本斷層為三義逆掩斷層向南的延伸。在竹子坑西南方約一公里處之車籠埔斷層露頭，為錦水頁岩逆衝至河階礫石層之上，斷層面向東傾斜約 25 度；斷層東側的錦水頁岩呈現剪碎斷裂與褶皺現象，斷層西側的礫石層未受明顯的傾動而維持近乎水平層態；在該處露頭附近進行槽溝開挖時，挖出岩塊為頁岩岩塊及礫石堆，推測為車籠埔斷層通過處。

四、大茅埔-雙冬斷層

(一) 斷層性質與延伸範圍

為高角度逆斷層，呈南北走向。斷層位於豐原、南投兩丘陵的東界，北由台中市雙崎南方，向西南延伸經三叉坑、麻竹坑、大茅埔，跨大甲溪後繼續向南延伸經雙連潭、外茅埔、金瓜寮、風吹下、龜子頭，跨烏溪後向南延伸經雙冬、中寮至濁水溪以南之鹿谷東方，長約 55 公里。本斷層以大甲溪為界，北段稱為大茅埔斷層，南段稱為雙冬斷層。

(二) 地形特徵

大甲溪以北斷層東側嶺線呈東北走向，西側則呈東西向；大甲溪以南斷層東側山脈延伸距離長且寬廣，稜線呈南北走向之直線狀；西側山脈則延伸距離短且狹窄，稜線呈不規則，此除了顯現斷層兩側的岩性差異外，亦因受構造作用影響。在頭汴角、下段及內竹腳等處，發現斷層鞍部，這些鞍部兩側岩層不同，位於西側的下盤出露礫岩層，東側上盤

則出露厚層砂岩。

(三) 地質特性

本斷層為高角度逆斷層，中新世各不同地層沿雙冬斷層線與更新世地層相接，其斷距因地而異，最大可達 5,000 公尺。雙冬東南方二公里之河谷發現本斷層之露頭，中新世的南港層向西掩覆於頭嵙山層礫岩之上，斷層面走向北偏東 50 度，向東傾斜 55 度。經濟部中央地質調查所調查結果顯示，在南投縣粗坑溪，斷層面向東傾斜 35 至 45 度，斷層帶寬度超過 20 公尺；在雙冬南方兩公里處，斷層面向東傾斜約 40 度，斷層帶寬度約 30 公尺。

2-1-4 氣象及水文

集水區內以台中氣候站為代表，年平均氣溫為 19.3°C，以 1 月平均氣溫 14.1°C 最低，7 月之 22.9°C 最高，年平均相對濕度為 83.1%。本區風向以西北風與西風為最多，1 月平均風速為 1.0 m/s，7 月平均風速為 1.2 m/s。年日照時數為 1816.0 小時。該區因地處中央山脈之西，東北季風盛行期間雨量較少，西南季風期間雨則豐沛，一般而言以 5、6、7、8、9 月為豐水期，10 月至翌年 4 月為乾早期，平均年總降雨量 2,250 mm，豐水期佔 78.6%。

一、氣溫與相對濕度

依據中央氣象局台中測站所測得資料顯示，月平均氣溫約為 23.8°C，最高溫為 37°C，最低溫為 8.7°C；至於濕度方面，年平均相對濕度約為 77.33%；就溫度及相對濕度而言，氣候可謂相當溫和。

二、雨量

降雨分布受季風及地形影響甚大，每年 4 到 9 月為本區域的雨季，10 月至翌年 3 月為旱季。年降雨天數大於 100 天，另依據水利署頭汙坑雨量站歷年(1969~2012)資料統計，年平均降雨量為 2,250mm，近十年(2002~2012)之年平均降雨量為 2,275mm。

依中央氣象局 2000 年迄今觀測資料顯示入侵台灣的颱風每年平均

約 7 個，數量高於中央氣象局所之前公佈的 3.61 個/年，其中以民國 93 年 7 月敏督利颱風侵襲台灣本島，引進強烈西南氣流，導致台灣中南部降下豪大雨，烏溪、濁水溪等河川流域內之沿岸坡地崩塌、地滑、土石大量下移等情形隨處可見，造成民房遭受土石流淹沒、道路交通中斷，災情慘重。以中央氣象局台中氣象站為例，統計 93 年 7 月 2 日至 7 月 5 日其累積總雨量為 721.6mm，當月總雨量達 1,025.1mm。

三、流量

以流域內南崗大橋站為例，歷年統計平均流量約為 112cms，平均年逕流量約為 37.2 億立方公尺，豐水期為 5 至 10 月，流量約佔全年的 70%，以 6 月份最多。

2-1-5 自然環境與生態

本計畫蒐集民國 95 年經濟部水利署水利規劃試驗所委託行政院農業委員會特有生物研究保育中心辦理之「烏溪河系河川情勢調查-總報告」之生態調查成果，茲將各物種調查成果分述如下：

一、水域生物調查

於貓羅溪設上、中、下游固定樣站，每季均進行一次調查，每季並另訂 3 個不固定樣站進行一次調查，計有烏溪貓羅溪匯流口、貓羅溪茄荖溪匯流口。根據四次調查結果統計，依各物種分述如下，而各採樣站之調查成果摘錄如下：

(一) 魚類相

調查發現的魚類共有 8 科 23 種 995 隻次。其中台灣石魚賓、台灣馬口魚、粗首鱨、台灣纓口鰍、埔里中華爬岩鰍、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、陳氏鰍鮓、何氏棘魷、高身小鰾魷及短臀魷等 11 種為台灣特有種，其中短臀魷為台灣特有種之中部亞種；保育類魚種有埔里中華爬岩鰍 1 種。另發現有 4 外來魚種，分別是琵琶鼠、日本鯽、朱文錦及尼羅口孵魚。

(二) 蝦蟹類相

調查發現的蝦類共有 2 科 6 種(長臂蝦科之粗糙沼蝦、台灣沼蝦、南海沼蝦、日本沼蝦及匙指蝦科之多齒新米蝦、擬多齒米蝦)，拉氏清溪蟹為台灣特有種。

(三) 螺貝類

調查結果發現 7 科 15 種 187 隻次，包括福壽螺、石田螺、瘤蝨、錐蝨、塔蝨、網蝨、川蝨、臺灣椎實螺、小椎實螺、囊螺、琉球球蝸牛、扁蝸牛及雙殼綱之台灣蜆，以及陸蝸太魯閣蝸牛、台灣盾蝸牛等 15 種。

表2-2 貓羅溪河川污染水質與魚類指標、水棲昆蟲料級生物指標及藻屬指數值之比較表

樣站名	烏溪匯口	貓羅匯口(下)	溪頭橋	營南橋	中二高橋下(中)	牛坑橋	南投酒廠	永福橋	大丘園	愛鄉橋	平林溪匯口	月桃橋	龍坑橋	龍興橋(上)	粗坑橋
季別	3	1 2 3 4	3	4	1 2 3 4	4	4	1	2	1	1	2	3	1 2 3 4	3
評估法	嚴	嚴	嚴	嚴	嚴	嚴	嚴	普	普	普	普	普	輕	輕	普
魚類	-	G E E F	VG	VG	G VG VG		VG	VG	VG	F	G	VG	VG	VG	G
FBI	嚴	嚴	嚴	-	嚴	輕	中	中	中	輕	輕	-	嚴	中	中
GI	嚴	嚴	嚴	嚴	嚴	嚴	嚴	嚴	嚴	嚴	嚴	嚴	嚴	嚴	嚴
環保署	X	X	未-輕	X	X	X	X	X	X	中	X	X	X	X	X

註：樣站係由下游往上游排序；魚類指標：嚴=嚴重污染；中=中度污染；普=普通污染；輕=輕度污染；未=未受污染
 FBI與水質關係：E=Excellent, VG=Very good, G=Good, F=Fair, FP=Fairly poor, P=Poor, VP=Very poor
 GI與水質關係：嚴=嚴重污染；中=中度污染；輕=輕度污染；微=極輕微污染
 符號代表樣站中無捕捉或採取到可供評估的物種；“X”符號代表此處無監測站資料或未公布。
 環保署水質檢測係為 RPI 值，某些樣站並非環保署之水質採樣站，選擇上以最靠近環保署之水質採樣站為主。

資料來源：「烏溪河系河川情勢調查-總報告」，民國 95 年

二、陸域生物調查

貓羅溪於上、中、下游各設有 1 個固定樣站，每季並各設 3 個不固定樣站，共設 12 個不固定樣站。根據四次調查結果統計，依各物種分述如下，而各採樣站之調查成果摘錄如下：

(一) 兩棲類相

於貓羅溪調查發現的兩棲類動物共有 1 目 4 科 14 種 626 隻次，其中盤古蟾蜍、褐樹蛙、面天樹蛙及莫氏樹蛙為台灣特有種。

(二) 爬蟲類相

於貓羅溪調查發現的爬蟲類動物共有 2 目 8 科 17 種 263 隻次，其中斯文豪氏攀蜥、台灣草蜥及台灣鈍頭蛇為台灣特有種；屬於其他應予保育之野生動物者有雨傘節及龜殼花。

(三) 鳥類相

貓羅溪選定 6 條固定樣線，由下游而上分別為利民橋、隘寮溪、南崗大橋、軍功橋、龍安二號橋、粗坑溪。

於貓羅溪設置 6 條固定樣線進行調查，共記錄鳥類 35 科 82 種 12,329 隻次。其中特有種僅台灣紫嘯鶇 1 種。保育類鳥種 10 種，其中林雕為瀕臨絕種保育類物種；大冠鷲、蜂鷹、鳳頭蒼鷹、紅隼、彩鶇、畫眉等 6 種為珍貴稀有保育類物種；鉛色水鶇、紅尾伯勞等 2 種為其他應予保育類物種。

(四) 哺乳類相

於貓羅溪調查發現的哺乳類動物共有 3 目 6 科 12 種 475 隻次，其中台灣葉鼻蝠與台灣鼠耳蝠等 2 種台灣特有種，台灣鼯鼠、灰麝鼯及小麝鼯等 3 種為台灣特有亞種。

(五) 蝴蝶及蜻蜓類相

本年度調查之烏溪支流貓羅溪 3 個固定樣線及 12 個非固定樣

線，共有 15 個樣線，調查結果為蝶類共 8 科 70 種 820 隻、蜻蛉類 5 科 15 種 212 隻次，其中有台灣特有種台灣麝香鳳蝶及台灣黑燕蝶 2 種，台灣特有亞種台灣紋白蝶 1 種。

(六) 植物相

貓羅河流域所設置研究樣區中，調查記錄到之維管束植物總計有 53 科 112 屬 126 種，各植物名錄如後所示，佔最多種數依序為禾本科 15 種、菊科 12 種、豆科 8 種、桑科以及大戟科各 7 種。調查樣區內所有植物之重要值指數 (IVI) 最高前五名依序為：大花咸豐草 (9.68)、五節芒 (7.81)、密毛小毛蕨 (5.21)、百喜草 (4.65)、淡竹葉 (4.47)。

表2-3 貓羅河流域生態調查成果表

調查項目		貓羅溪
水域生物	魚類相	8科 23種
	蝦類相	2科 6種
	蟹類相	1科 1種
	螺貝相	7科 14種
陸域生物	兩棲相	4科 14種
	爬蟲相	8科 17種
	鳥類相	35科 82種
	哺乳類	3目 6科 12種
	蝴蝶相	8科 70種
	蜻蛉相	5科 15種
	植物相	53科 126種

資料來源：「烏溪河系河川情勢調查-總報告」，民國 95 年

貓羅河流域植物名錄

1. Pteridophytes 蕨類植物

1. Adiantaceae 鐵線蕨科
 1. *Adiantum flabellulatum* L. 扇葉鐵線蕨 (H, V, C)
2. Aspidiaceae 三叉蕨科
 2. *Hemigramma decurrens* (Hook.) Copel. 沙皮蕨 (H, V, C)
 3. *Tectaria trifolia* (v. A. v. R.) C. Chr. 南投三叉蕨 (H, V, M)
3. Aspleniaceae 鐵角蕨科
 4. *Asplenium formosae* Christ 南海鐵角蕨 (H, V, M)
4. Athyriaceae 蹄蓋蕨科
 5. *Diplazium dilatatum* Blume 廣葉鋸齒雙蓋蕨 (H, V, C)
5. Dryopteridaceae 鱗毛蕨科
 6. *Dryopteris formosana* (Christ) C. Chr. 臺灣鱗毛蕨 (H, V, C)
6. Polypodiaceae 水龍骨科
 7. *Pseudodrynaria coronans* (Mett.) Ching 崖蓋蕨 (H, V, C)
7. Pteridaceae 鳳尾蕨科
 8. *Pteris ensiformis* Burm. 箭葉鳳尾蕨 (H, V, C)
8. Schizaeaceae 海金沙科
 9. *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw. 海金沙 (H, V, C)
9. Selaginellaceae 卷柏科
 10. *Selaginella involvens* (Sw.) Spring 密葉卷柏 (H, V, M)
10. Thelypteridaceae 金星蕨科
 11. *Christella parasitica* (L.) Lev. 密毛小毛蕨 (H, V, C)

2. Dicotyledons 雙子葉植物

11. Acanthaceae 爵床科
 12. *Lepidagathis formosensis* Clarke ex Hayata 臺灣鱗球花 (H, V, C)
12. Amaranthaceae 莧科
 13. *Alternanthera sessilis* (L.) R. Br. ex Roem. & Schultes 蓮子草 (H, V, C)
 14. *Amaranthus spinosus* L. 刺莧 (H, R, C)
13. Araliaceae 五加科
 15. *Schefflera octophylla* (Lour.) Harms 鵝掌柴 (T, V, C)
14. Asclepiadaceae 蘿藦科
 16. *Marsdenia formosana* Masamune 臺灣牛爛菜 (S, V, C)
15. Asteraceae 菊科
 17. *Ageratum conyzoides* L. 霍香菊 (H, R, C)
 18. *Ageratum houstonianum* Mill. 紫花霍香菊 (H, R, C)
 19. *Aster subulatus* Michaux 帶馬蘭 (H, R, C)
 20. *Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch. 大花咸豐草 (H, R, C)
 21. *Blumea riparia* (Blume) DC. var. *megacephala* Randeria 大頭艾納香 (H, V, C)
 22. *Chromolaena odorata* (L.) R. M. King & H. Rob. 香澤蘭 (H, R, M)
 23. *Comyza canadensis* (L.) Cronq. 加拿大蓬 (H, R, C)
 24. *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore 昭和草 (H, R, C)
 25. *Dichrocephala integrifolia* (L. f.) Kuntze 茯苓菜 (H, V, C)
 26. *Eclipta prostrata* L. 鱧腸 (H, V, C)
 27. *Mikania micrantha* Kunth 小花蔓澤蘭 (C, R, C)
 28. *Pterocypsela indica* (L.) C. Shih 鵝仔草 (H, V, C)
16. Begoniaceae 秋海棠科
 29. *Begonia laciniata* Roxb. 巒大秋海棠 (H, V, C)
17. Caricaceae 番木瓜科
 30. *Carica papaya* L. 木瓜 (T, D, C)
18. Caryophyllaceae 石竹科
 31. *Drymaria diandra* Blume 萹芳草 (H, V, C)
19. Convolvulaceae 旋花科
 32. *Ipomoea aquatica* Forsk. 空心菜 (H, D, C)
 33. *Ipomoea batatas* (L.) Lam. 番薯 (C, D, C)
 34. *Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl. 野牽牛 (C, V, C)

20. Cucurbitaceae 瓜科

35. *Momordica charantia* L. var. *abbreviata* Ser. 短角苦瓜 (C, R, C)
36. *Thladiantha nudiflora* Hemsl. ex Forb. & Hemsl. 青牛膽 (C, V, C)
37. *Zehneria mucronata* (Blume) Miq. 黑果馬蛟兒 (C, V, C)

21. Euphorbiaceae 大戟科

38. *Bridelia tomentosa* Blume 土蜜樹 (T, V, C)
39. *Chamaesyce hirta* (L.) Millsp. 大飛揚草 (H, V, C)
40. *Glochidion acuminatum* Muell.-Arg. 裏白饅頭果 (T, V, M)
41. *Macaranga tanarius* (L.) Muell.-Arg. 血桐 (T, V, C)
42. *Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell.-Arg. 野桐 (T, V, C)
43. *Mallotus paniculatus* (Lam.) Muell.-Arg. 白飽子 (T, V, C)
44. *Phyllanthus urinaria* L. 葉下珠 (H, V, C)

22. Fabaceae 豆科

45. *Bauhinia championii* Benth. 菊花木 (C, V, C)
46. *Desmodium purpureum* Fawc. & Rendle 紫花山蚂蝗 (H, D, M)
47. *Desmodium sequax* Wall. 波葉山蚂蝗 (S, V, C)
48. *Indigofera spicata* Forsk. 穗花木藍 (H, V, C)
49. *Mimosa diplotricha* C. Wright ex Sauvalle 美洲含羞草 (H, R, C)
50. *Pueraria montana* (Lour.) Merr. 山葛 (C, V, C)
51. *Sesbania cannabiana* (Retz.) Poir 田菁 (H, R, C)
52. *Sesbania sesban* (L.) Merr. 印度田菁 (S, V, C)

23. Lauraceae 樟科

53. *Machilus zuihoensis* Hayata 香楠 (T, E, C)

24. Loganiaceae 馬錢科

54. *Buddleja asiatica* Lour. 駁骨丹 (S, V, C)

25. Lythraceae 千屈菜科

55. *Cuphea carthagenensis* (Jacq.) Macbrids 克非亞草 (H, R, C)

26. Malpighiaceae 黃禱花科

56. *Hiptage benghalensis* (L.) Kurz 猿尾藤 (C, V, C)

27. Melastomataceae 野牡丹科

57. *Melastoma candidum* D. Don 野牡丹 (S, V, C)

28. Menispermaceae 防己科

58. *Cyclea gracillima* Diels 土防己 (C, E, C)
59. *Stephania japonica* (Thunb. ex Murray) Miers 千金藤 (C, V, C)

29. Moraceae 桑科

60. *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit. ex Vent. 構樹 (T, V, C)
61. *Ficus erecta* Thunb. var. *beecheana* (Hook. & Arn.) King 牛乳榕 (T, V, C)
62. *Ficus formosana* Maxim. 天仙果 (S, V, C)
63. *Ficus irisana* Elmer 澀葉榕 (T, V, C)
64. *Ficus septica* Burm. f. 稜果榕 (T, V, C)
65. *Humulus scandens* (Lour.) Merr. 葎草 (H, V, C)
66. *Morus australis* Poir. 小葉桑 (S, V, C)

30. Myrsinaceae 紫金牛科

67. *Ardisia cormulentata* Mez 鐵兩傘 (S, E, C)
68. *Ardisia crenata* Sims 硃砂根 (S, V, C)
69. *Maesa perlaris* (Lour.) Merr. var. *formosana* (Mez) Yuen P. Yang 臺灣山桂花 (S, V, C)

31. Onagraceae 柳葉菜科

70. *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven 水丁香 (H, V, C)

32. Passifloraceae 西番蓮科

71. *Passiflora edulis* Sims. 百香果 (C, R, C)
72. *Passiflora suberosa* L. 三角葉西番蓮 (C, R, C)

33. Piperaceae 胡椒科

73. *Piper kadsura* (Choisy) Ohwi 風藤 (C, V, C)

34. Polygonaceae 蓼科

74. *Polygonum chinense* L. 火炭母草 (H, V, C)

35. Ranunculaceae 毛茛科

75. *Clematis grata* Wall. 串鼻龍 (C, V, C)

36. Rosaceae 薔薇科

76. *Rubus croceacanthus* Levl. 虎婆刺 (S, V, C)

37. Rubiaceae 茜草科

77. *Mussaenda pubescens* Ait. f. 毛玉葉金花 (S, E, C)
78. *Psychotria rubra* (Lour.) Poir. 九節木 (S, V, C)

38. Sapindaceae 無患子科

79. *Euphoria longana* Lam. 龍眼 (T, D, C)

39. Solanaceae 茄科
 80. *Lycianthes biflora* (Lour.) Bitter 雙花龍葵 (H, V, C)
 81. *Solanum diphyllum* L. 瑪瑙珠 (S, R, C)
 82. *Solanum erianthum* D. Don 山煙草 (S, V, C)
40. Styracaceae 安息香科
 83. *Styrax formosana* Matsum. 烏皮九芎 (T, E, C)
41. Ulmaceae 榆科
 84. *Celtis formosana* Hayata 石朴 (T, E, C)
 85. *Trema orientalis* (L.) Blume 山黃麻 (T, V, C)
42. Urticaceae 蕁麻科
 86. *Debregeasia edulis* (Sieb. & Zucc.) Wedd. 水麻 (S, V, C)
 87. *Elatostema lineolatum* Forst. var. *major* Thwait. 冷清草 (H, V, C)
 88. *Elatostema platyphylloides* Shih & Yang 闊葉樓梯草 (H, V, C)
 89. *Oreocnide pedunculata* (Shirai) Masamune 長梗紫麻 (T, V, C)
 90. *Pellionia radicans* (Sieb. & Zucc.) Wedd. 赤車使者 (H, V, C)
 91. *Pilea pumila* (L.) A. Gray. 透莖冷水麻 (H, V, C)
43. Vitaceae 葡萄科
 92. *Ampelopsis cantoniensis* (Hook. & Arn.) Planch. 廣東山葡萄 (C, V, C)
 93. *Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep. 三葉崖爬藤 (C, V, C)

3. Monocotyledons 單子葉植物

44. Araceae 天南星科
 94. *Alocasia odora* (Roxb.) C. Koch 姑婆芋 (H, V, C)
 95. *Colocasia esculenta* (L.) Schott 芋 (H, D, C)
 96. *Colocasia formosana* Hayata 山芋 (H, E, C)
 97. *Epipremnum pinnatum* (L.) Engl. 拎樹藤 (C, V, C)
 98. *Pothos chinensis* (Raf.) Merr. 袖葉藤 (C, V, C)
45. Arecaceae 棕櫚科
 99. *Arenga engleri* Beccari 山棕 (S, V, C)
46. Commelinaceae 鴨跖草科
 100. *Amischotolype hispida* (Less. & A. Rich.) Hong 穿鞘花 (H, V, C)
 101. *Commelina communis* L. 鴨跖草 (H, V, C)
 102. *Murdannia keisak* (Hassk.) Hand.-Mazz. 水竹葉 (H, V, C)
 103. *Pollia miranda* (H. Lev.) Hara 小杜若 (H, V, C)
47. Cyperaceae 莎草科
 104. *Carex baccans* Nees 紅果薹 (H, V, C)
 105. *Cyperus rotundus* L. 香附子 (H, V, C)
 106. *Mariscus sumatrensis* (Retz.) J. Raynal 磚子苗 (H, V, C)
48. Dioscoreaceae 薯蕷科
 107. *Dioscorea collettii* Hook. f. 華南薯蕷 (C, V, C)
49. Liliaceae 百合科
 108. *Liriope spicata* (Thunb.) Lour. 麥門冬 (H, V, C)
50. Orchidaceae 蘭科
 109. *Calanthe speciosa* (Bl.) Lindl. 臺灣根節蘭 (H, V, C)
51. Poaceae 禾本科
 110. *Arundo formosana* Hack. 臺灣蘆竹 (H, V, C)
 111. *Cenchrus echinatus* L. 蒺藜草 (H, R, C)
 112. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. 狗牙根 (H, V, C)
 113. *Dendrocalamus latiflorus* Munro 麻竹 (T, D, C)
 114. *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel. 升馬唐 (H, V, C)
 115. *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. 稗 (H, V, C)
 116. *Eleusine indica* (L.) Gaertn. 牛筋草 (H, V, C)
 117. *Imperata cylindrica* (L.) Beauv. var. *major* (Nees) Hubb. ex Hubb. & Vaughan 白茅 (H, V, C)
 118. *Lophatherum gracile* Brongn. 淡竹葉 (H, V, C)
 119. *Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. ex Schum. & Laut. 五節芒 (H, V, C)
 120. *Panicum maximum* Jacq. 大黍 (H, R, C)
 121. *Paspalum conjugatum* Berg. 兩耳草 (H, R, C)
 122. *Pennisetum purpureum* Schumach. 象草 (S, R, C)
 123. *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. 蘆葦 (S, V, C)
 124. *Rhynchelytrum repens* (Willd.) C. E. Hubb. 紅毛草 (H, R, C)
52. Smilacaceae 菝葜科
 125. *Smilax lanceifolia* Roxb. 臺灣土伏苓 (C, V, C)
53. Zingiberaceae 薑科
 126. *Alpinia intermedia* Gagn. 山月桃仔 (H, V, C)

欄 A: T=木本;S=灌木;C=藤本;H=草本
 屬性代碼(A,B,C)對照表 欄 B: E=特有;R=歸化;V=原生;D=栽培
 欄 C: C=普遍;M=中等;R=稀有;V=極稀有;E=瀕臨滅絕

2-1-6 人文地理及社會經濟狀況

一、行政區域

貓羅溪水系流經南投縣之中寮鄉、名間鄉、南投市、草屯鎮、彰化縣之芬園鄉、彰化市及台中市之烏日區，於中彰快速道路(台 74)快官附近匯入烏溪，行政區域如圖 2-5 所示。

二、人文、社會概況

依據 100 年各縣市政府主計處統計，貓羅溪集水區經過行政區域之總人口數達 265,667 人，其各人口統計如表 2-4 所示。貓羅溪集水區內人口以南投市 104,537 最多，最少者為烏日區之 5,629 人。造成差異懸殊之原因為工商業及交通發達，對人口分布呈顯著影響。因此全流域人口大部分分布於平原、盆地及河谷地帶，其中以台中盆地最為密集，丘陵及山地最為稀疏。而南投縣所屬之丘陵及山地行政區域有人口外流現象，其餘皆為穩定成長狀態。

表2-4 貓羅溪集水區人口統計表

集水區	縣市別	行政區域	行政區域面積(km ²)	戶數	人口數	集水區涵蓋面積(km ²)	集水區涵蓋戶數	集水區涵蓋人
貓羅溪	台中市	烏日區	43.13	18,386	64,228	3.78	1,611	5,629
	彰化縣	彰化市	65.55	71,256	237,101	8.44	9,175	30,528
	彰化縣	芬園鄉	38.39	6,870	24,932	36.19	6,476	23,503
	南投縣	草屯鎮	104.28	30,729	100,131	56.95	16,782	54,684
	南投縣	中寮鄉	143.32	5,621	16,346	143.32	5,621	16,346
	南投縣	南投市	71.68	33,075	104,537	71.68	33,075	104,537
	南投縣	名間鄉	77.68	12,040	41,381	57.14	8,856	30,439
		合計		544.03	177,977	588,656	377.50	81,597

資料來源：1.全國戶政事務所網站(<http://www.leadware.com/search/hrwebs.html>)

2.本計畫整理

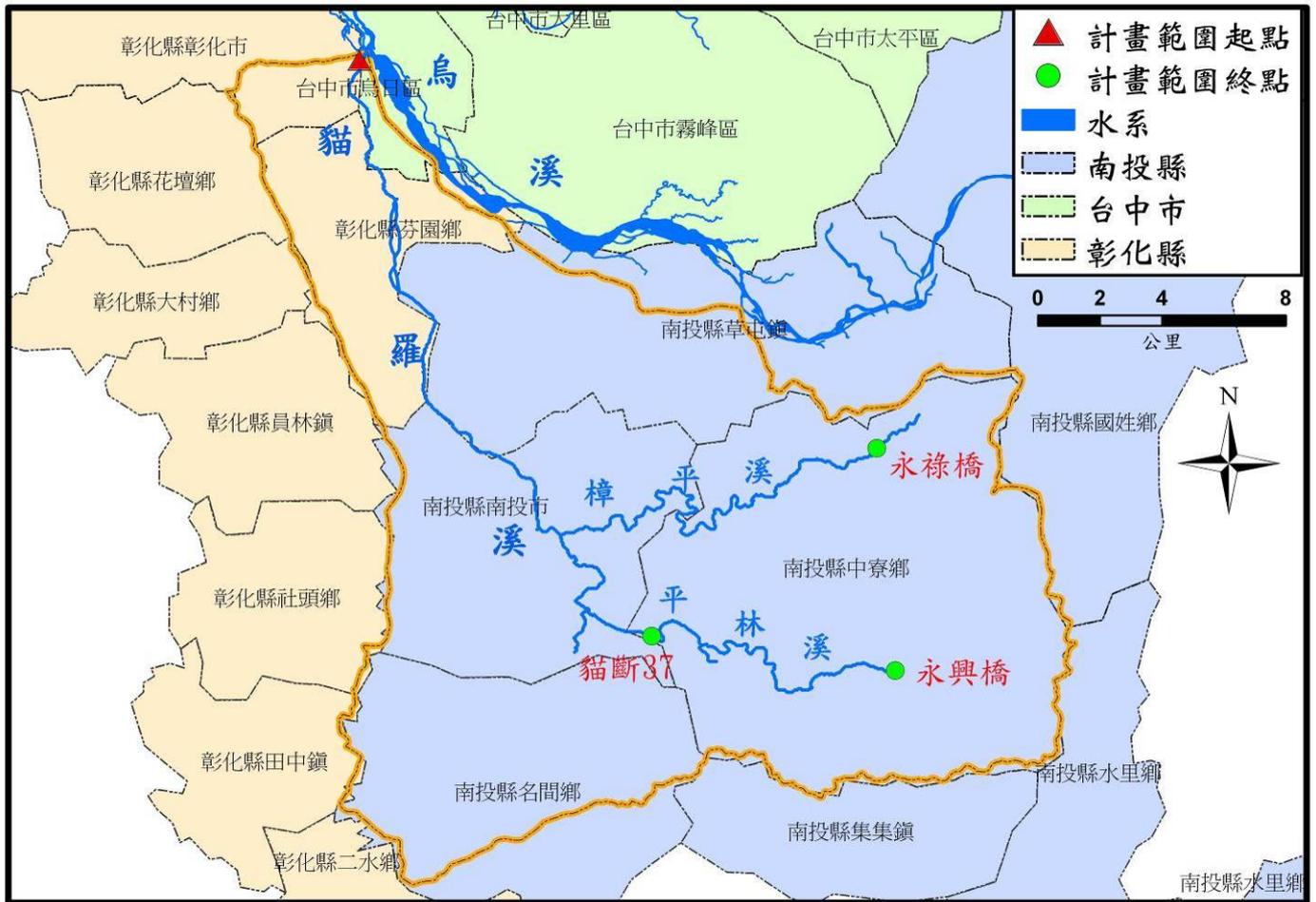


圖2-5 貓羅溪水系行政區域圖

三、交通概況

交通運輸方面相當便利，路網四通八達，尤以台灣高速鐵路及國道3號的修築完成更縮短南來北往的時間，提供便捷的交通路網，如圖2-6所示。

(一) 公路運輸

1. 福爾摩沙高速公路：位於貓羅溪集水區下游之範圍，北起霧峰交流道、草屯交流道、中興系統交流道、南投交流道及名間交流道。
2. 中山高速公路：位於貓羅溪集水區左側，可連接至台中市及彰化縣。
3. 省道：本集水區內之省道有台3線、台3甲線、台14線、台14乙線、台14丁線及台63線共計有6條。

(二) 鐵路運輸

集水區周圍之鐵路主要為山線鐵路，其中於烏日站可銜接台灣高速鐵路可更迅速到達台北或高雄，達到更便利之交通。

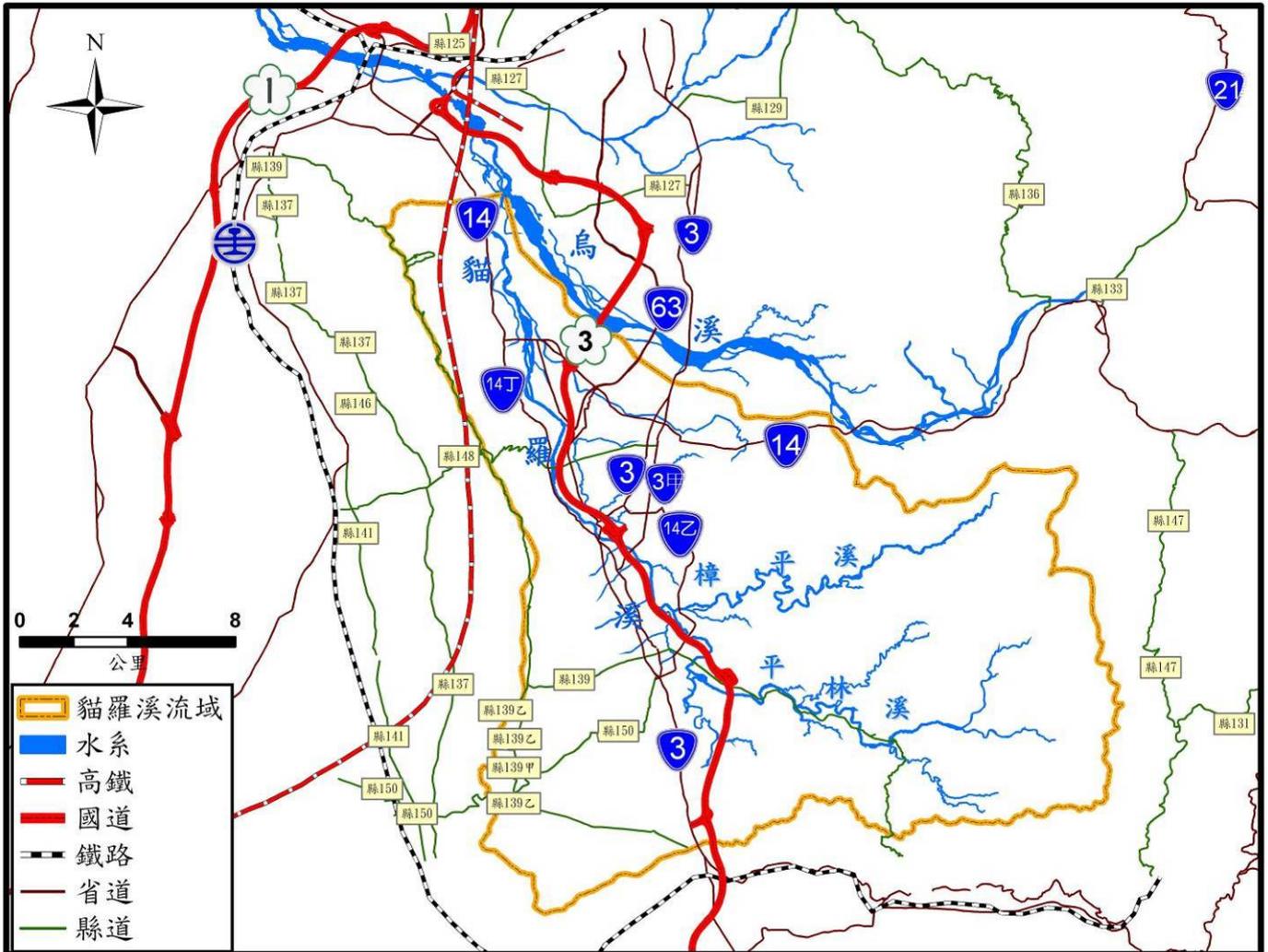


圖2-6 貓羅溪水系交通路線圖

2-1-7 灌溉及各重要排水系統

一、灌溉系統

貓羅河流域灌溉系統共計 6 條圳路，如表 2-5 所示，分屬彰化及南投農田水利會管轄，灌溉面積為 2,418 公頃，計畫取水量共計 8.83cms。

表2-5 貓羅溪灌溉系統一覽表

水系	圳路名稱	灌溉面積 (公頃)	型 式	計畫取水量 (秒立方公尺)	所屬單位
貓羅溪	上埤	77	臨時性攔水壩及固定式導水路	0.19	彰化農田水利會
	下埤	153	臨時性攔水壩及固定式導水路	0.72	彰化農田水利會
	番子田圳	47	臨時性攔水壩及導水路	0.17	彰化農田水利會
	東西二三圳	1847	混凝土固定堰及導水路	7.00	彰化農田水利會
	溪洲尾圳	97	混凝土固定堰及導水路	0.30	南投農田水利會
	溪尾寮圳	197	混凝土固定堰及導水路	0.45	南投農田水利會

資料來源：彰化、南投農田水利會提供。

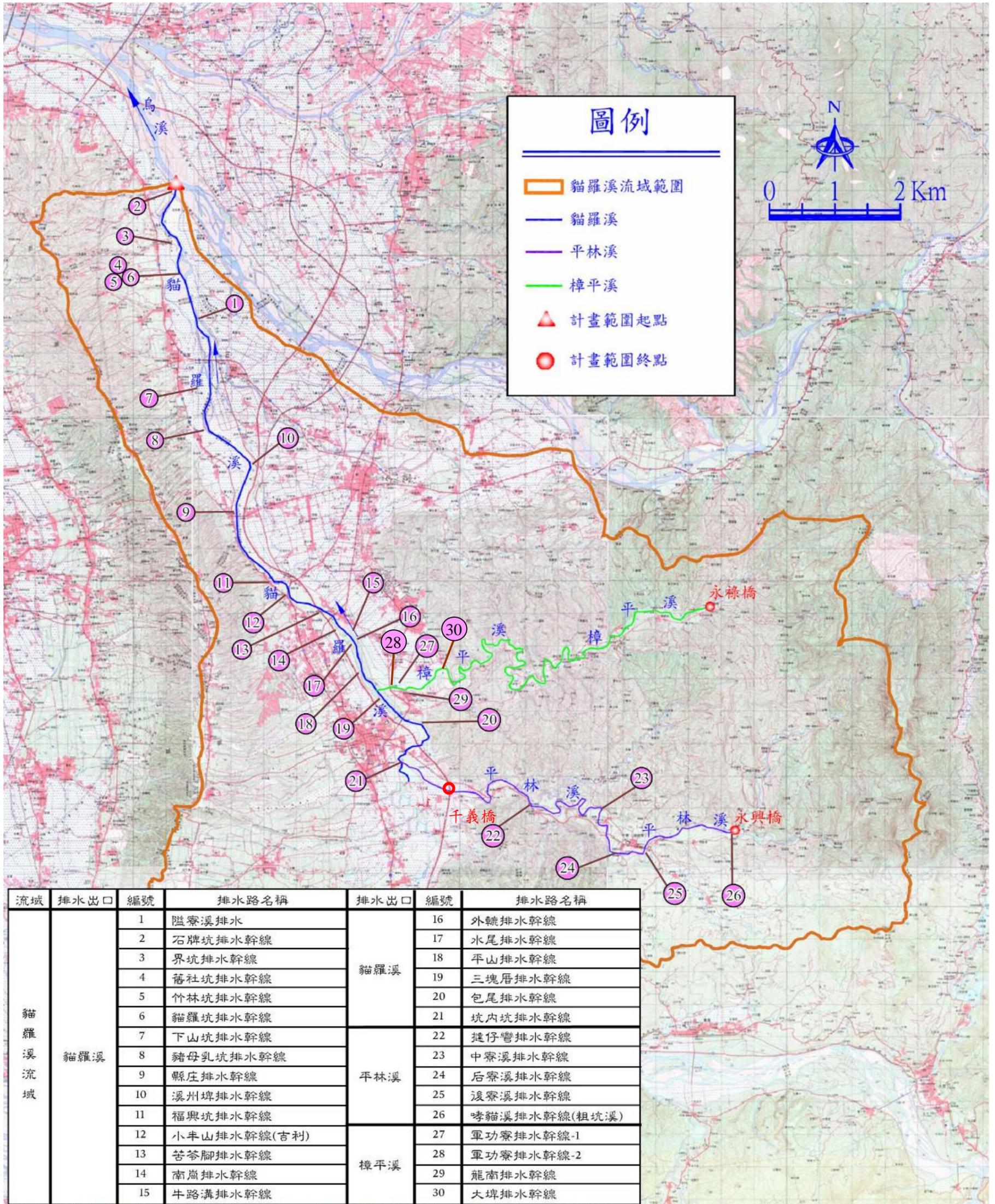
二、排水系統

針對計畫範圍內匯入貓羅溪、平林溪及樟平溪之較大排水口進行調查，沿河兩岸計有 30 條排水匯入如表 2-6 所示，其中貓羅溪計有 21 條、平林溪計有 5 條、樟平溪計有 4 條匯入，分別是彰化縣管區排 8 條，南投縣管區排 21 條，中央管區排 1 條。

表2-6 貓羅溪區域排水系統一覽表

流域	排水出口	排水路名稱	管理單位
貓羅溪流域	貓羅溪	隘寮溪排水	中區管區排
		石牌坑排水幹線	彰化縣政府(縣管區排)
		界坑排水幹線	彰化縣政府(縣管區排)
		舊社坑排水幹線	彰化縣政府(縣管區排)
		竹林坑排水幹線	彰化縣政府(縣管區排)
		貓羅坑排水幹線	彰化縣政府(縣管區排)
		下山坑排水幹線	彰化縣政府(縣管區排)
		豬母乳坑排水幹線	彰化縣政府(縣管區排)
		縣庄排水幹線	彰化縣政府(縣管區排)
		溪州埤排水幹線	南投縣政府(縣管區排)
		福興坑排水幹線	南投縣政府(縣管區排)
		小半山排水幹線(吉利)	南投縣政府(縣管區排)
		苦苓腳排水幹線	南投縣政府(縣管區排)
		南崗排水幹線	南投縣政府(縣管區排)
		牛路溝排水幹線	南投縣政府(縣管區排)
		水尾排水幹線	南投縣政府(縣管區排)
		外轆排水幹線	南投縣政府(縣管區排)
		平山坑排水幹線	南投縣政府(縣管區排)
		三塊厝排水幹線	南投縣政府(縣管區排)
		包尾排水幹線	南投縣政府(縣管區排)
	坑內坑排水幹線	南投縣政府(縣管區排)	
	平林溪	撻仔彎排水幹線	南投縣政府(縣管區排)
		中寮溪排水幹線	南投縣政府(縣管區排)
		后寮溪排水幹線	南投縣政府(縣管區排)
		後寮溪排水幹線	南投縣政府(縣管區排)
		哮貓溪排水幹線(粗坑溪)	南投縣政府(縣管區排)
	樟平溪	軍功寮排水幹線-1	南投縣政府(縣管區排)
		軍功寮排水幹線-2	南投縣政府(縣管區排)
		龍南排水幹線	南投縣政府(縣管區排)
		大埤排水支線	南投縣政府(縣管區排)

資料來源：中央管、直轄市管、縣市管區域排水手冊(中華民國 97 年)



流域	排水出口	編號	排水路名稱	排水出口	編號	排水路名稱			
貓羅溪流域	貓羅溪	1	隘寮溪排水	貓羅溪	16	外轆排水幹線			
		2	石牌坑排水幹線		17	水尾排水幹線			
		3	界坑排水幹線		18	平山排水幹線			
		4	舊社坑排水幹線		19	三塊厝排水幹線			
		5	竹林坑排水幹線		20	包尾排水幹線			
		6	貓羅坑排水幹線		21	坑內坑排水幹線			
		7	下山坑排水幹線		22	撻仔彎排水幹線			
		8	豬母乳坑排水幹線		23	中寮溪排水幹線			
		9	縣庄排水幹線		24	后寮溪排水幹線			
		10	溪州埤排水幹線		25	凌寮溪排水幹線			
		11	福興坑排水幹線		26	哮貓溪排水幹線(粗坑溪)			
		12	小半山排水幹線(吉利)		27	軍功寮排水幹線-1			
		13	苔苓腳排水幹線		28	軍功寮排水幹線-2			
		14	南崗排水幹線		29	龍南排水幹線			
		15	牛路溝排水幹線		30	大埤排水幹線			
						平林溪			
							22	撻仔彎排水幹線	
							23	中寮溪排水幹線	
							24	后寮溪排水幹線	
							25	凌寮溪排水幹線	
							26	哮貓溪排水幹線(粗坑溪)	
							27	軍功寮排水幹線-1	
							28	軍功寮排水幹線-2	
							29	龍南排水幹線	
							30	大埤排水幹線	
							樟平溪		
								27	軍功寮排水幹線-1
								28	軍功寮排水幹線-2
								29	龍南排水幹線
								30	大埤排水幹線

圖2-7 貓羅溪水系主要排水路位置示意圖

2-1-8 土地利用概況

貓羅溪河道土地利用以水稻田及果園為主，間雜小部分旱田，其中於烏溪匯流處因具較大面積之高灘地，而為居民利用供水稻田及果園等農作，亦使本段河道土地有較高的使用率；餘如南投縣草屯鎮與彰化縣芬園鄉交界處亦多有水稻田分布，至貓羅溪草屯附近則有大面積之甘蔗、香蕉等果園栽植。

貓羅溪主要為人工闊葉林，竹類及天然林之相思樹、樟樹、杉等。保育利用條例實施範圍計 174.4 平方公里，主要農作物有梨、柑桔，梅桃李、荔枝、香蕉等果樹或短期作物木薯，另有竹林及草生地等。

一、土地使用分區

集水區之土地使用分區如表 2-7 及圖 2-8 所示，主要開發地區集中在集水區下游台中盆地四周。集水區近十年內土地利用變動狀況不明顯。土地利用分類中以農業用地最多，貓羅溪集水區約為 30,479 公頃佔集水區面積的 80.73%，其次為建築用地的 6.17%，水利用地佔 5.78%。

表 2-7 貓羅溪集水區土地使用分區統計表

集水區		工業用地	水利用地	交通用地	其他用地	建築用地	軍事用地	農業用地	遊憩用地	道路用地	礦業土石用地	合計
貓羅溪	面積(公頃)	424	2,183	95	522	2,330	90	30,479	211	1,332	89	37,755
	百分比(%)	1.12	5.78	0.25	1.38	6.17	0.24	80.73	0.56	3.53	0.24	100

資料來源：1.「烏溪流域聯合整體治理規劃」，民國 92 年
2.本計畫整理。

二、山坡地可利用限度

所謂山坡地可利用限度，為依據「山坡地保育條例」第 16 條規定，將山坡地供農業使用之土地可利用限度分類，並由主管機關分為宜農、宜牧地，宜林地、加強保育地等，完成查定並公告之。

判別集水區山坡地範圍土地之可利用限度，其中加強保育地以崩塌地為標準，大部分之宜農牧地分布於河谷平原區及現有都市發展區之週邊，如豐原市及太平市周邊、中寮鄉等。

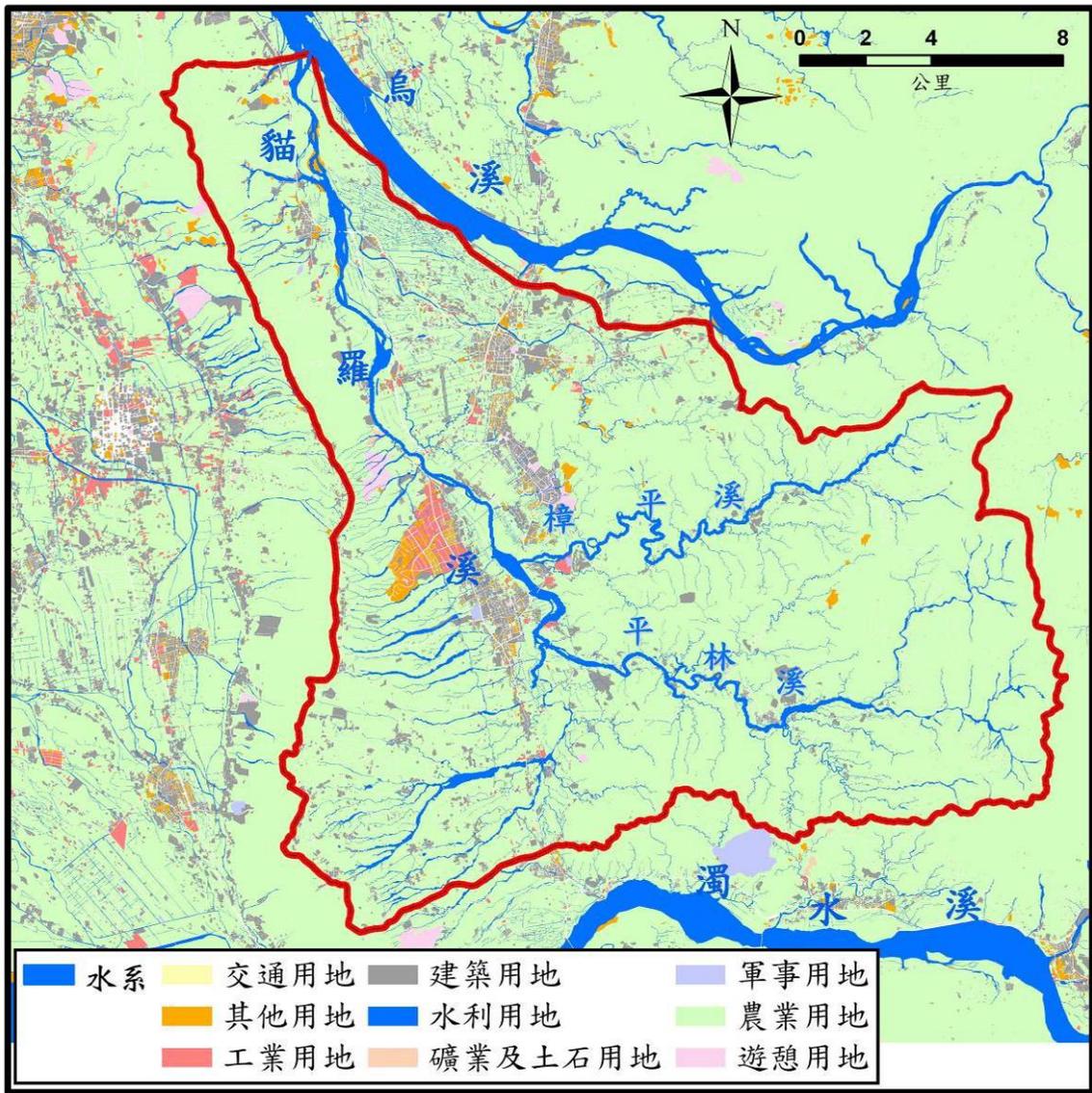


圖2-8 貓羅溪水系土地利用現況圖

三、都市計畫

都市計畫及區域計畫集水區範圍內共計有 6 個都市計畫區，都市計畫總面積約 4,215.28 公頃，但各都市計畫範圍有可能僅部分涵蓋於集水區內，各都市計畫範圍及相關概要，如表 2-8 所示。

表2-8 集水區內各都市計畫一覽表

縣市別	都市計畫區	最近發佈日期	計畫目標(年)	計畫人口	居住密度(人/公頃)	計畫總面積(公頃)
南投縣	南投市	86.1.18	95	80,000	338	727.31
	草屯鎮	79.9.15	85	65,000	240	1,226.86
	名間鄉	78.12.15	86	9,000	200	237.75
	中寮鄉	81.1.24	85	6,500	400	136.16
彰化縣	彰化市	80.7.23	85	200,000	218	1,203.13
	芬園鄉	74.8.24	85	8,000	233	167.23
小計						3,698.44

資料來源：內政部營建署市鄉規劃局都市計畫書圖資料庫網站，本計畫整理。

2-1-9 水資源利用現況

一、地表水

本地區年雨量約在 2,367 毫米，惟均集中於每年 5、6 月之雨季，除部分為作物有效雨量利用外，其餘則下滲為地下水及漫流入河川中，若欲加以有效利用，則需有大量之蓄水設施予以截留、儲存。另北面鄰近烏溪流域、南鄰濁水溪流域，水量豐沛，提供下游平原灌溉之主要來源。灌溉取水系統共計 6 條圳路，如表 2-5 所示，分屬彰化及南投農田水利會管轄，灌溉面積為 2,418 公頃，計畫取水量共計 8.83cms。

二、地下水

現況離計畫區最近之地下水位站為位在民間鄉之新街(2)站，然此站於民國 97 年始觀測，至今尚無完整資料；另參考南投縣政府民國 96 年完成之「草屯鎮雨水下水道系統檢討規劃」報告，其現場地質鑽探後，所進行之地下水位觀測，在鑽深 6 公尺範圍內，僅靠近隘寮溪旁之兩鑽孔可量得地下水位外，其他各鑽孔皆未量得地下水位。

據調查計畫區水資源利用多為河川或排水設置蓄水設施予以截留、儲存以供灌溉，鮮少利用地下水資源。

2-1-10 災害潛勢資料蒐集

貓羅溪集水區位於烏溪流域中下游地區，以卓蘭層之砂岩、頭嵙山層礫石、階地堆積層及沖積層為主，較接近中游處有部分中新世砂頁岩分布。本區受構造影響較小，岩質較為完整，但仍有數條區域性之斷層通過，因此仍可見小規模之剪裂帶及破碎帶，部分層面與坡面之關係可能為順向坡，加上河流沖刷或人為開挖移去坡趾，導致邊坡滑動崩塌。綜觀而言，貓羅溪上游之平林溪、樟平溪地區於九二一震災後因崩塌地增加及衍生土石流潛勢溪流，導致流域上游土砂量增加。

平林溪及樟平溪上游集水區地質脆弱，溪流坡度陡急，河床侵蝕劇烈，九二一地震災後新增崩塌地產生大量土石，隨洪流傾瀉而下在河道坡度變化處淤積而形成土石災害。如樟平溪上九芎崩塌地土石隨坡度 14% 溪谷傾瀉而下，於炭寮橋下游河道坡度減為 6%，造成河道淤積，目前持續進行溪流整治工程中，平林溪河道流至治理界點永興橋時，河道坡度更降至 2% 以下。平林溪支流福山巷集水區之福山二號溪受崩塌地影響仍堆積大量土石；粗坑溪粗坑橋上游河岸侵蝕及河床沖刷明顯。依據行政院農業委員會水土保持局辦理之崩塌地調查成果(民國 94 年)，依據其下游有住家、公共設施等保護對象為標準分為 A、B、C 及 D 四個等級的危險程度，計畫區內貓羅溪流域崩塌地面積約 81.76 公頃，流域崩塌地面積佔子集水區面積比例詳表 2-9 所示。

表2-9 貓羅溪崩塌地統計表

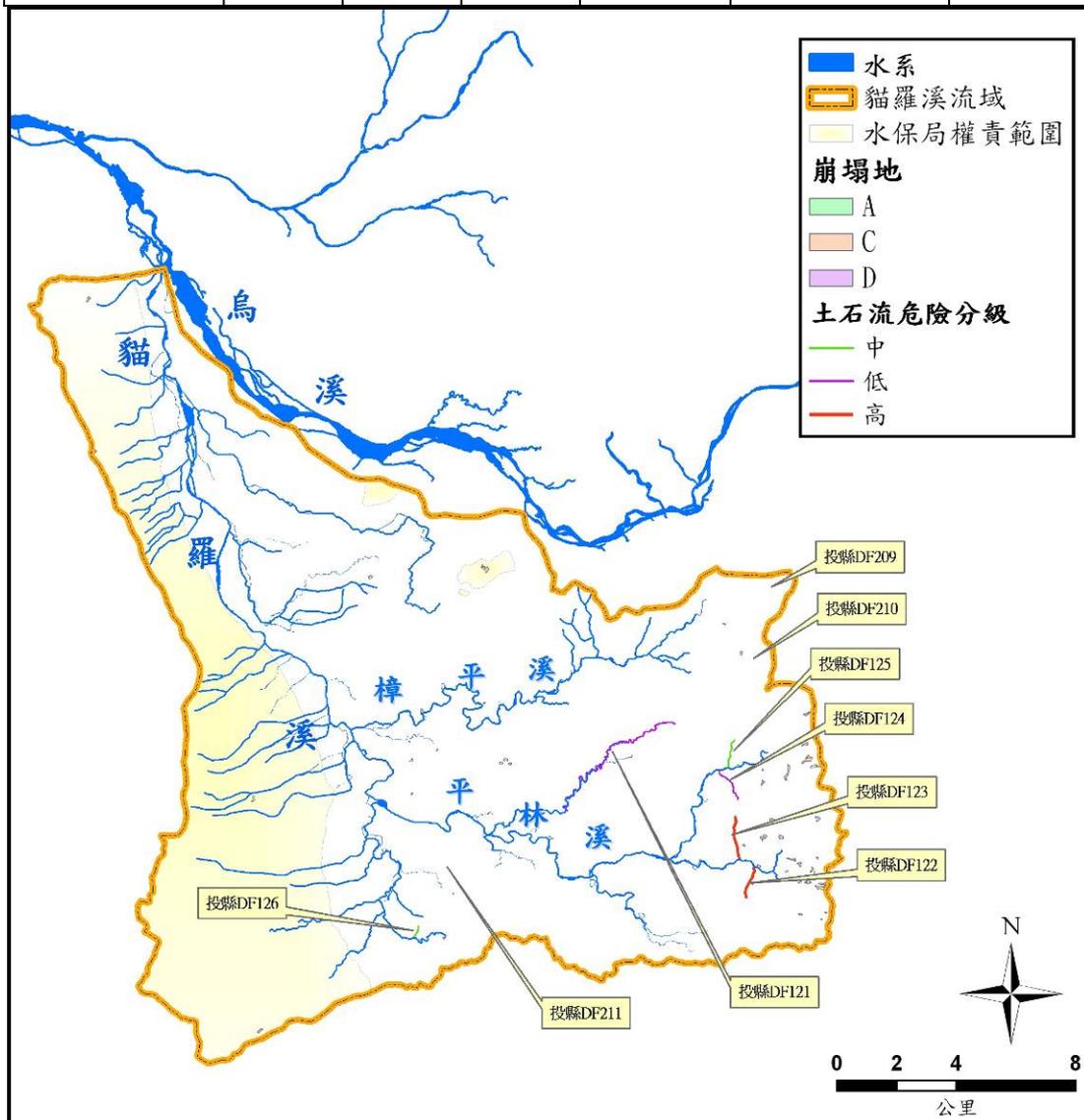
水系	子集水區	集水區面積(公頃)	崩塌地面積(公頃)	崩塌地佔集水區面積比例
貓羅溪	炭寮溪	1992.69	28.28	1.40%
	圳墘溪	1904.32	20.82	1.10%
	福山巷溪	564.98	10.91	1.90%
	粗坑溪	1209.41	5.80	0.50%
	樟平溪	2569.75	3.41	0.10%
	坑內坑排水	6901.51	3.26	0.00%
	東勢坑溪	4198.24	2.37	0.10%
	南投溪	1272.81	1.83	0.10%
	土地公坑溪	1177.66	1.83	0.20%
	隘寮溪	4196.73	1.73	0.00%
	後寮溪	1634.66	1.51	0.10%
	崩塌地面積小計			81.76

資料來源：行政院農業委員會水土保持局崩塌地數值圖資，本計畫整理。

本計畫採用水土保持局於民國 100 年所公布之 1,578 條土石流潛勢溪流圖層為基本依據，貓羅河流域內計有 9 處土石流潛勢溪流，其中 4 處屬高危險度潛勢溪流，3 處屬中危險度潛勢溪流，貓羅溪集水區土石流位於人口較稀疏地區，其位置如圖 2-9 所示。

表2-10 貓羅溪土石流潛勢溪流統計表

潛勢溪流編號	縣市	鄉鎮	村里	溪流型態	溪流名稱	警戒等級
南投 A072	南投縣	中寮鄉	和興村	溪流型	平林溪支流	低
南投 A073	南投縣	中寮鄉	和興村	溪流型	平林溪支流	中
南投 A070	南投縣	中寮鄉	福盛村	溪流型	粗坑溪支流	高
南投 A071	南投縣	中寮鄉	福盛村	溪流型	粗坑溪支流	高
南投 A074	南投縣	中寮鄉	廣福村	溪流型	東勢閣坑支流	低
南投 A099	南投縣	名間鄉	仁和村	溪流型	坑口野溪	中



資料來源：本計畫整理。

圖2-9 貓羅溪水系崩塌地及土石流潛勢溪流分布圖

2-1-11 相關開發計畫

蒐集與計畫區有關之上位計畫與相關環境及遊憩執行計畫，以充分瞭解計畫區域定位與其他地區計畫的連動性，這些相關計畫的配合與檢討將是本規劃案可落實的關鍵，因此針對貓羅河流域蒐集之相關計畫如表 2-11 所示，與本案的相關性作以下分析說明：

表2-11 貓羅河流域相關計畫一覽表

分類	計畫名稱	主辦機關	執行年份 民國(年)
河川治理	貓羅溪治理規劃報告	前台灣省水利局	69
	貓羅溪治理基本計畫	前台灣省水利局	71
	平林溪治理規劃報告	南投縣政府	80
	樟平溪治理規劃報告	南投縣政府	81
	平林溪治理基本計畫	南投縣政府	82
	樟平溪治理基本計畫	南投縣政府	83
	貓羅溪治理規劃檢討報告	經濟部水利署第三河川局	96
	烏溪水系支流貓羅溪治理基本計畫(含貓羅溪本流、上游平林溪、支流樟平溪)(第一次修訂)	經濟部水利署第三河川局	97
	貓羅溪治理工程實施計畫(匯流口至平林橋河段)	經濟部水利署第三河川局	100
	貓羅溪疏濬計畫(平林橋至軍功橋)	經濟部水利署第三河川局	101~104
河川環境管理	南投縣貓羅溪自行車道工程	南投縣政府	94
	重要河川環境營造計畫(98~103年)	經濟部水利署第三河川局	96
其他計畫	南投生活圈道路系統建設計畫「南投市祖祠橋新建工程」	營建署	97

一、河川治理相關計畫

河川治理針對貓羅溪水系訂定治理規劃原則及措施，作為後續河川管理、治理措施及未來流域整體治理規劃之參考。

二、河川環境管理相關計畫

(一) 南投縣貓羅溪自行車道工程：貓羅溪為烏溪重要支流，沿線具有豐富的自然生態、人文景觀、歷史古蹟等觀光資源，且周邊有南投酒廠、綠美橋、及碧山巖等觀光景點，極具觀光發展價值。為銜接 2008 觀光客倍增計畫，提增蒞縣觀光遊客 1200 萬人次之目標，特

將貓羅溪河川整治與觀光休閒活動予以結合，闢建全縣首條觀光自行車道。自行車道系統起自貓羅溪畔的綠美橋旁，終點至南崗大橋止，總長度為 3.72 公里。

(二)「重要河川環境營造計畫(98~103 年)」：根據「重要河川環境營造計畫(98~103 年)」中之烏溪水系環境營造計畫，依流域內各水系之河川發展現況，針對綜合治水減災、生態保護與復育、景觀建置、水資源永續利用及管理維護等要項，以河防安全為基礎，生態保護為目標，營造為水與綠結合之藍綠帶，使各水系成為眾人期待兼顧自然、人文及永續發展的多樣性之河川。

三、其他相關計畫

南投生活圈道路系統建設計畫「南投市祖祠橋新建工程」：南投市為南投縣縣政中心與工商業重心之所在，為南投生活圈之地方中心之一，政經活動較活絡，過往交通繁忙，而南投市與內轆地區及中興新村間，由於貓羅溪天然地形之阻隔，僅靠台 14 乙省道（中興路）軍功橋及南崗大橋聯絡兩地，尖峰時間軍功橋交通擁塞。為紓解貓羅溪兩岸交通，帶動貓羅溪兩岸均衡發展，因此配合「南投生活圈道路系統建設計畫」辦理南投市祖祠橋新建工程，以紓解貓羅溪兩岸交通，帶動貓羅溪兩岸均衡發展。工程範圍起自南投市祖祠路與華陽路交叉路口穿越國道 3 號，跨越貓羅溪至中興新村中興路（台 14 乙）、東閔路（投 15）與南營路交叉路口止。全長約 1,506 公尺，計畫路寬 25~38 公尺，工程內容包括高架橋梁 655 公尺及路堤擋土牆 850 公尺，總經費計 6 億 6,500 萬元。

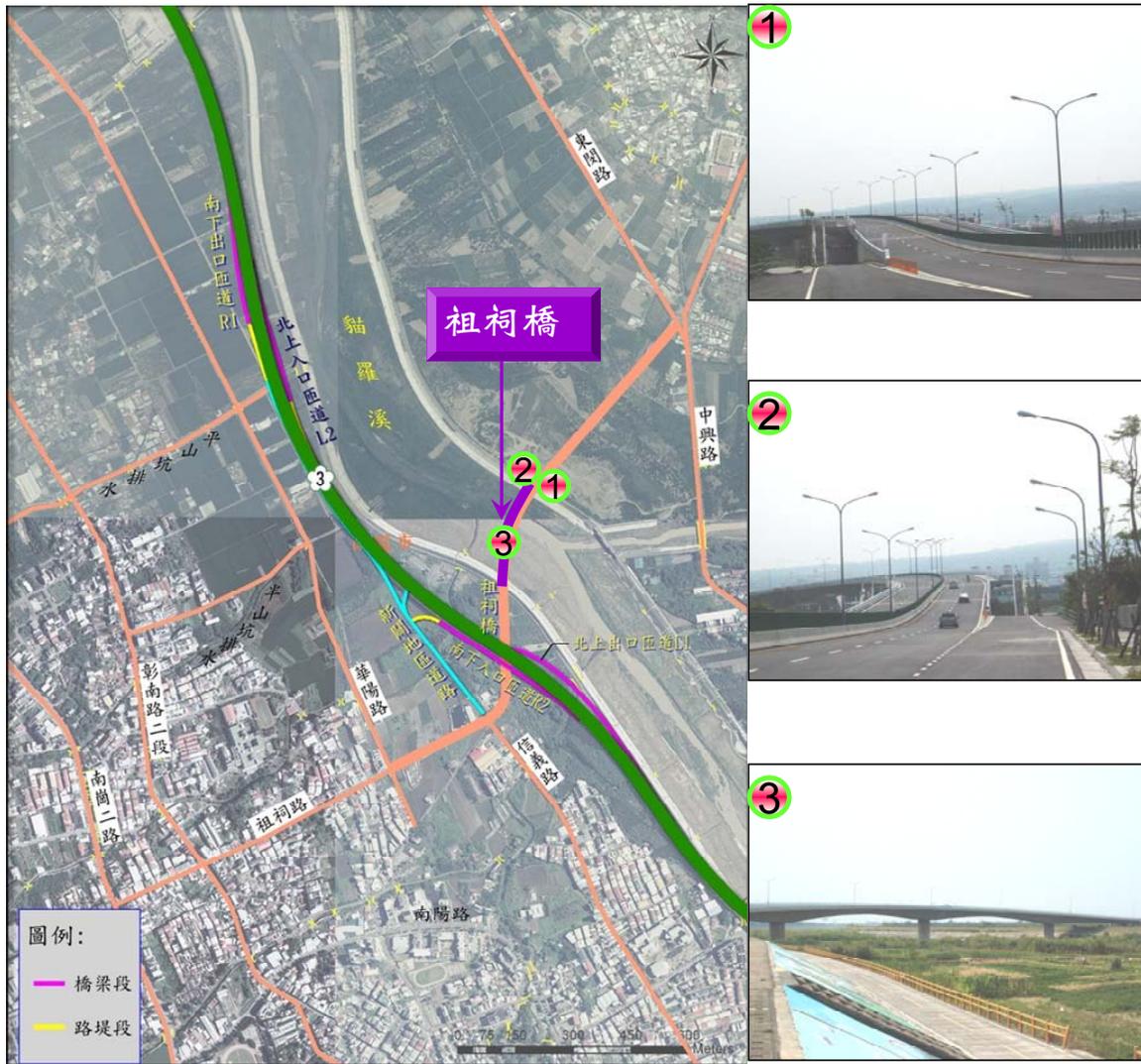


圖2-10 祖祠橋工程位置示意圖

2-2 治理沿革

2-2-1 治理現況

烏河流域主要河道治理計畫一直由水利單位辦理，而貓羅溪、平林溪為採用 50 年重現期距洪峰流量；樟平溪為採用 25 年重現期距洪峰流量，並依治理基本計畫及歷年洪災發生情形，提列辦理之治理設施，貓羅溪主流現有之防洪構造物兩岸共計 40,721 公尺；平林溪兩岸共計 6,892 公尺；樟平溪兩岸共計 19,152 公尺。

2-2-2 治理規劃及治理基本計畫

本次治理規劃檢討範圍歷年來貓羅溪水系已辦理治理規劃及治理基本計畫，茲將歷年辦理情形說明如下：

一、貓羅溪治理基本計畫，民國 71 年

前台灣省水利局於民國 71 年 9 月 15 日前省府以七一府建水字第 154228 號函核定公告治理基本計畫。茲將原公告治理基本計畫成果簡要說明如下：

貓羅溪治理範圍由上游千秋里起至下游烏溪匯流處長約 23 公里。貓羅溪規劃保護標準為重現期距 50 年洪峰流量，烏溪匯流口處之設計流量為 4,540 cms。

(一) 平林溪

南投縣政府於民國 80 年辦理治理規劃，民國 82 年 7 月投府建水字第 91819 號公告治理基本計畫。茲將原公告治理基本計畫成果簡要說明如下：

平林溪治理範圍自下游千秋里(民國 71 貓羅溪治理計畫起點)自上游粗坑溪排水合流處，長約 13 公里。平林溪該規劃保護標準為重現期距 50 年洪峰流量，與貓羅溪銜接處之設計流量為 1,580cms。平林溪之計畫河寬由 75~200 公尺不等。

(二) 樟平溪

南投縣政府於民國 81 年辦理治理規劃，樟平溪於民國 83 年 6 月 6 日投府建水字第 81819 號公告治理基本計畫。茲將原公告治理基本計畫成果簡要摘錄如下：

樟平溪治理範圍由上游內城橋起，下游自貓羅溪匯流處長約 20 公里。樟平規劃保護標準為重現期距 25 年洪峰流量，與貓羅溪匯流處之設計流量為 800 cms。樟平溪之計畫水道寬由 20~75 公尺不等。

二、貓羅溪軍功橋~平林橋段整治工程，民國 80 年

貓羅溪未整治前，於南投市轄區每遇風颱洪即造成嚴重淹水，為解決此一問題，於民國 80 年間，經台灣省水利局（目前改制為經濟部水利署）向省政府提報專案計畫，辦理平林橋上游整治工程(含河道整理)，該次計畫一併辦理工程用地(含行水區)取得作業，用地費約新台幣 18 億元，平林橋至溪頭橋右岸亦於該次計畫完成徵收。

三、烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告及治理計畫檢討，民國 96 年

民國 88 年「921 地震」後，因貓羅溪局部河道地形及現有防洪、跨河構造物均造成變動，原 71 年公告之治理措施有檢討之必要，故經濟部水利署於民國 96 年 12 月辦理治理規劃檢討，並於民國 97 年 1 月公告治理基本計畫（第一次修訂）。其範圍為貓羅溪本流自斷面 37 至與烏溪匯流處止及平林溪自主流永興橋及支流粗坑溪永樂橋處至斷面 37 止。支流樟平溪自主流永祿橋及支流清水溪內城橋上游 250 公尺處至與貓羅溪匯流處，總長度約 55 公里。

該規劃檢討，貓羅溪及平林溪其計畫洪水量為 50 年重現期距，出水高採 1.5 公尺；樟平溪計畫洪水量為 25 年重現期距，出水高採 1 公尺。經計畫方案水理演算結果，橋梁長度不足及梁底高程不足計畫堤頂高者，橋梁主管機關應配合治理計畫儘速改善。

經檢討貓羅溪依原計畫河寬及防洪構造物分布情況修訂劃設水道治理計畫線，平林溪原公告之水道治理計畫線增修劃設水道治理計畫線至支流粗坑溪永樂橋處，惟樟平溪原公告之計畫河寬及水道治理計畫線，經檢討後無需修訂。

四、貓羅溪治理工程實施計畫(匯流口至平林橋河段)，民國 100 年

針對貓羅溪中下游瓶頸河段，以河道整理及疏濬方式降低外水水位，避免內水無法有效匯出而造成淹水，並於匯入烏溪出口河段，將凹岸沖刷處施設河岸保護工，以防持續淘刷，保護堤防基腳安全，其工作內容如下：

(一) 貓羅溪斷面 00~斷面 01 左岸為石牌坑堤防、斷面 01~斷面 02 左岸現況並無堤防(依治理計畫無佈置堤防)，該河段歷年屬沖刷較為明顯處，且該河段流路偏向左岸凹岸，故增設河岸保護工挑流，以避免左岸凹岸淘刷，以免土地持續流失。

(二) 貓羅溪斷面 02~04 右岸，因主流河道蜿蜒曲折現況水流較不穩定且右岸為烏日堤防，部分深槽流路已逼近堤防基腳，為避免堤防基腳遭受破壞，故增設河岸保護工挑流，以保護堤防基腳。

(三) 貓羅溪斷面 04~09 施以河道整理工程，將局部淤積土石以不外運方式挖移填築於適當位置，以改善水力斷面

(四) 斷面 14~16 施以河道疏濬工程，即以工程手段，將淤積土石清離水道，以增加通洪面積，使能有效降低隘寮溪排水及溪州埤排水匯流口洪水位高程，以改善該兩排水通洪能力，同時配合流路調整以防水流衝擊兩岸堤防基腳確保堤防安全，以致達成整體防災減災目標，減少民眾災害損失，保障人民生命財產安全。

五、貓羅溪疏濬計畫(平林橋至軍功橋)，民國 101~104 年

疏濬計畫 101~104 年分期辦理，總疏濬量 145 萬立方，實施範圍詳圖 2-11，101 度辦理疏濬範圍為台 76 線橋至南崗大橋間。平林橋至溪頭橋配合前述於平林橋下游河段施作適當之河道整理，調整流路，視需要涉及私有地將辦理徵收。軍功橋至振興橋河段現況通洪能力已達保護標準，目前無疏濬計畫，後續視未來河道實際需要，施作適當之河道整理或疏濬工程。



圖2-11 貓羅溪疏濬計畫(平林橋至軍功橋)範圍圖

2-3 現有防洪及防災概況

貓羅溪民國 71 年公告治理基本計畫、平林溪民國 82 年公告之治理基本計畫、樟平溪民國 83 年公告之治理基本計畫及民國 97 年修訂公告之烏溪水系支流貓羅溪治理基本計畫(含貓羅溪本流、上游平林溪、支流樟平溪)(第一次修訂)，其洪水防禦方法為配合兩岸劃設之治理計畫並視實際防洪需要增建堤防或護岸以保護高崁農地，此外配合河川管理以減少洪氾災害。貓羅溪主流現有之防洪構造物兩岸共計 40,721 公尺；平林溪兩岸共計 6,892 公尺；樟平溪兩岸共計 19,152 公尺，詳第三章表 3-6。

第參章、基本資料蒐集調查與分析

3-1 河道測量

計畫範圍以貓羅河流域為主，地形測量面積約 100 公頃補充測量。本次測量工作之各項測量數量，如表 3-1 所示。

表3-1 貓羅河流域測量作業各項工作數量表

工 作 項 目	單位	數量	備註
一、局部地形測量(1/1200)	公頃	100	
二、河床質採樣調查分析	處	100	

一、斷面測量

貓羅溪水系河川大斷面測量於 91 年「貓羅溪環境復育計畫—治理規劃檢討」辦理第 1 次重測完成；96 年度「烏溪水系(本流及支流貓羅溪)河道沖淤調查計畫」再次完成第 2 次大斷面重測成果，第三河川局於民國 99 年辦理「大里溪、貓羅溪、樟平溪、平林溪、筏子溪大斷面測量計畫」，本計畫採用民國 99 年之最新測量成果進行後續分析，各水系斷面位置如圖 3-1。

二、地形測量

本計畫所需辦理之河道測量，工作內容含 1/1,200 河道兩岸地形地物測量(含平面圖繪製及電子檔製作)，範圍約 100 公頃(如表 3-2 及圖 3-2)。採用全測站經緯測距儀，依據所佈設之控制點及斷面樁進行地形地物測量，外業測量時將觀測資料及地形編碼記錄於儀器內之記錄器中，利用內業計算程式，將相關地形、地物自動繪出展圖成 AutoCAD 圖檔，之後並經現場調繪加以編修，以電腦繪圖儀繪製比例尺 1/1200 之地形圖，按規定圖例繪製等高線間隔一公尺，平坦地區得以獨立高程點標示。詳測量成果報告書附冊「一千分之一地形測量成果」。

表3-2 本計畫地形測量數量統計表

流域	河川	河段範圍	面積(公頃)
貓羅溪流域	貓羅溪	平林橋至溪頭橋河段	72
		千秋堤防河段	29
合計			101

3-2 河工構造物調查

一、 防洪構造物調查

貓羅溪水系既有防洪設施數量如表 3-6 所示。貓羅溪主流於本計畫河段依計畫已辦理兩岸防洪構造設施計 40,721 公尺，平林溪兩岸共計 6,892 公尺；樟平溪兩岸共計 19,152 公尺，其已辦理完成之防洪構造物計有左岸之石碑坑堤防、竹林堤防、社口堤防、縣庄堤防、溪頭堤防…等；右岸之中彰堤防、茄荖堤防、石川堤防、月眉厝堤防…等，尚未完成之防洪工程計有振興堤防 230 公尺及烏日堤防 150 公尺等工程。

二、 跨河構造物調查

貓羅溪水系跨河橋梁調查項目包括橋名、橋面高、長度、梁底高、橋寬、橋墩數量等，跨河構造物調查成果列如表 3-7 所示，其中貓羅溪計有跨河橋梁利民橋等 11 座、平林溪計有千義橋等 9 座、樟平溪計有小溪橋等 18 座。

三、 引水工取水口調查

本次治理規劃檢討河段，有彰化水利會於貓羅溪下游河段設置上埤、下埤、番子田圳、東西二三圳及南投水利會於溪洲埤與貓羅溪匯流口(右岸)設置溪洲尾圳、利民橋至烏溪本流間(右岸)設置溪尾寮圳等取水設施，各圳路相關資料如表 3-8 所示。

表3-3 貓羅溪斷面樁坐標一覽表

貓羅溪斷面樁坐標成果表							
左岸				右岸			
樁號	Y (m)	X (m)	H(m)	樁號	Y (m)	X (m)	H(m)
L00	2661461.573	211732.481	39.317	R00	2661408.252	212075.369	36.774
L01	2661019.662	211614.644	38.326	R01	2661034.225	211891.664	37.276
L02	2660512.141	211676.361	39.405	R02	2660687.526	211989.816	41.104
L03	2660082.654	212002.643	42.564	R03	2660186.470	212351.359	44.980
L04	2659611.754	212148.555	46.787	R04	2659733.153	212487.767	45.901
L05	2658930.917	211759.108	48.333	R05	2659256.257	212740.590	44.292
L06	2658427.266	211767.362	53.757	R06	2658578.203	212541.366	51.670
L07	2657802.844	212048.046	50.978	R07	2658012.905	212777.858	51.033
L08	2657324.234	212789.719	55.728	R08	2657471.222	213165.493	53.250
L09	2656734.589	212945.038	57.350	R09	2656821.168	213243.355	57.297
L09-01	2656594.573	212937.680	61.408	R09-01	2656588.639	213309.422	61.318
L09-1	2656569.657	212936.814	61.474	R09-1	2656564.190	213267.207	61.712
L10	2656179.845	212864.124	58.980	R10	2656125.104	213249.963	58.949
L11	2655512.326	212915.754	60.351	R11	2655493.439	213239.628	63.572
L12	2654752.856	212935.380	64.483	R12	2654871.338	213387.854	63.683
L13	2654029.714	213419.038	67.162	R13	2654395.820	213604.393	67.434
L14	2653752.258	213843.551	69.684	R14	2654002.017	214070.126	70.130
L15	2653219.672	214058.580	72.416	R15	2653365.207	214584.942	71.893
L16	2652712.440	213887.527	73.467	R16	2652657.749	214455.581	77.687
L17	2652199.867	213955.084	78.267	R17	2652143.428	214260.650	79.820
L17-01	2651797.826	213896.300	81.964	R17-01	2651804.153	214207.131	82.226
L17-1	2651784.489	213896.637	82.203	R17-1	2651790.192	214208.090	82.502
L18	2651601.999	213942.371	79.806	R18	2651605.383	214202.719	80.664
L19	2651052.665	214008.680	82.526	R19	2651120.007	214325.726	86.562
L20	2650539.618	214299.985	85.538	R20	2650667.263	214431.787	79.798
L20-01	2650233.676	214571.416	84.675	R20-01	2650456.823	214848.194	90.149
L20-02	2650188.723	214594.179	86.235	R20-02	2650443.217	214867.029	90.250
L20-1	2650160.877	214596.453	87.518	R20-1	2650398.761	214934.750	90.925
L21	2650079.139	214706.753	89.889	R21	2650326.618	214960.560	85.567
L21-01	2649763.371	215098.561	88.736	R21-01	2649892.867	215340.312	88.859
L21-1	2649757.350	215105.568	88.758	R21-1	2649882.279	215345.415	83.458
L22	2649657.460	215205.392	83.531	R22	2649841.475	215388.692	83.570
L22-1	2649328.576	215569.972	82.221	R22-1	2649624.074	215619.792	82.853
L23	2649183.446	215718.008	84.229	R23	2649382.091	215891.518	85.083
L23-1	2648681.873	216659.269	83.236	R23-1	2649063.548	216484.860	84.802
L24	2648773.369	216496.843	84.671	R24	2649007.094	216605.448	84.749
L24-1	2648578.873	216790.291	88.717	R24-1	2648770.892	216983.272	88.932
L25	2648271.140	217143.074	86.608	R25	2648465.212	217306.265	84.778
L25-1	2648243.330	217175.103	86.854	R25-1	2648445.399	217347.522	85.018
L26	2647688.223	217514.445	87.687	R26	2647690.345	217772.698	87.368
L27	2647145.245	217598.326	87.847	R27	2647223.705	217845.035	87.616
L28	2646514.954	217898.883	88.177	R28	2646716.443	218126.661	87.981
L28-1	2646380.311	218184.778	88.297	R28-1	2646630.743	218259.889	87.959
L29	2646152.358	218367.940	88.429	R29	2646307.501	218568.473	87.895
L30	2645722.298	218662.313	88.531	R30	2645857.372	218885.228	88.214
L30-1	2645537.080	218798.508	87.407	R30-1	2645678.768	219050.588	89.339
L30-2	2645420.748	218992.252	87.421	R30-2	2645627.991	219132.314	89.462
L31	2645303.258	219372.982	87.876	R31	2645534.083	219480.969	89.789
L32	2645096.920	219519.902	89.595	R32	2645218.748	219879.570	89.797
L32-1	2645033.843	219513.643	88.488	R32-1	2644779.660	219695.466	90.265
L33	2644733.046	219249.521	89.152	R33	2644626.535	219388.261	90.975
L33-1	2644597.464	219144.773	92.592	R33-1	2644498.137	219287.232	91.341
L34	2644234.826	218895.148	90.995	R34	2644298.294	219182.066	92.034
L35	2643876.550	219499.867	93.789	R35	2644212.340	219661.937	91.202
L36	2643509.408	219935.980	95.002	R36	2643850.504	220117.000	94.078
L37	2643200.377	220589.468	96.814	R37	2643592.571	220586.680	104.715

表3-4 平林溪斷面樁坐標一覽表

平林溪斷面樁坐標成果表							
左岸				右岸			
樁號	Y(m)	X(m)	H(m)	樁號	Y(m)	X(m)	H(m)
L37-1	2643222.437	220832.410	96.82	R37-1	2643384.808	220882.375	96.38
L37-2	2643140.002	221185.732	100.08	R37-2	2643322.739	221192.475	104.07
L37-3	2643078.359	221482.862	103.54	R37-3	2643135.526	221552.574	103.66
L38	2643070.419	221482.831	103.65	R38	2643130.836	221556.886	103.88
L38-1	2642976.109	221559.655	113.65	R38-1	2643132.945	221688.857	107.72
L38-2	2643189.077	221839.178	107.88	R38-2	2643128.896	221707.408	107.96
L39	2643204.004	221838.521	107.54	R39	2643142.903	221707.795	107.64
L39-1	2643313.481	221877.508	107.28	R39-1	2643263.065	221646.227	109.05
L39-2	2643411.877	221848.838	105.22	R39-2	2643566.958	221684.330	109.87
L40	2643524.138	221953.140	106.28	R40	2643677.848	221899.217	108.90
L40-1	2643542.884	222109.416	109.31	R40-1	2643502.908	222097.736	109.32
L40-2	2643487.148	222335.557	114.74	R40-2	2643646.910	222407.542	109.34
L40-3	2643375.046	222579.514	115.94	R40-3	2643440.962	222620.769	115.92
L41	2643367.504	222585.468	116.05	R41	2643449.519	222637.861	116.80
L41-1	2643239.718	222718.243	114.81	R41-1	2643384.715	222808.319	134.67
L41-2	2643108.789	222876.107	115.38	R41-2	2643210.966	223038.317	122.85
L42	2642939.575	222931.711	116.60	R42	2643049.297	223053.151	113.54
L42-1	2642800.867	223166.534	117.29	R42-1	2643099.738	223262.403	119.02
L42-2	2642769.649	223324.557	119.50	R42-2	2642912.207	223362.921	143.16
L42-03	2642762.722	223425.842	121.25	R42-03	2642825.335	223470.429	121.33
L42-3	2642748.173	223428.567	118.96	R42-3	2642835.030	223487.381	121.31
L43	2642602.946	223623.860	136.53	R43	2642705.219	223661.971	117.99
L43-1	2642653.108	223922.580	125.14	R43-1	2642775.008	223750.594	121.32
L43-2	2642942.233	223919.882	130.59	R43-2	2642996.395	223642.335	151.59
L43-3	2642948.335	223931.783	132.64	R43-3	2643048.104	223986.664	132.80
L44	2642944.315	223937.591	131.94	R44	2643049.733	223995.879	132.87
L44-1	2642800.481	224163.219	163.47	R44-1	2642916.442	224225.740	124.51
L45	2642877.978	224412.524	128.75	R45	2643023.195	224343.905	135.24
L45-1	2642995.405	224553.175	130.80	R45-1	2643142.389	224645.840	150.08
L45-2	2642887.947	224483.488	134.80	R45-2	2642777.450	224600.647	134.07
L46	2642611.064	224755.329	134.41	R46	2642755.109	224625.641	138.98
L46-1	2642659.922	225023.294	138.52	R46-1	2642854.534	225012.166	148.33
L47	2642574.514	225057.623	139.17	R47	2642516.391	225198.983	140.66
L47-1	2642205.574	225114.626	142.96	R47-1	2642314.321	225173.317	141.92
L47-2	2642076.236	225273.894	148.67	R47-2	2642026.597	225408.121	148.60
L48	2642063.400	225265.916	149.45	R48	2642014.055	225401.856	148.55
L48-1	2641714.045	225338.413	148.58	R48-1	2641748.235	225460.737	147.50
L48-2	2641372.623	225415.548	159.24	R48-2	2641592.954	225524.725	148.46
L48-3	2641373.724	225771.986	155.35	R48-3	2641475.723	225788.056	155.38
L49	2641365.094	225780.287	155.46	R49	2641475.121	225796.401	155.55
L49-1	2641277.613	226059.821	153.97	R49-1	2641492.716	226023.557	165.19
L49-2	2641358.865	226339.052	164.53	R49-2	2641545.326	226353.540	165.05
L49-3	2641568.863	226571.124	163.91	R49-3	2641581.012	226474.070	164.18
L50	2641581.222	226569.742	164.19	R50	2641592.737	226476.891	164.03
L50-1	2641827.894	226675.465	163.77	R50-1	2641954.145	226562.053	164.99
L51	2641882.477	227032.724	172.35	R51	2642222.288	227081.501	176.77
L51-1	2641883.610	227427.635	185.19	R51-1	2642123.494	227355.388	173.10
L52	2641993.788	227794.404	179.14	R52	2642255.042	227721.853	191.73
L52-1	2642223.503	228119.303	185.28	R52-1	2642319.921	228106.076	195.58
L53	2642206.966	228413.470	189.38	R53	2642293.243	228432.891	188.69
L53-1	2642068.452	228640.139	193.27	R53-1	2642142.184	228686.443	193.00
L53-2	2641939.504	228973.260	210.46	R53-2	2642083.377	228978.713	196.78
L53-3	2641891.880	229164.039	200.68	R53-3	2642100.550	229135.103	198.35
L53-4	2642095.209	229287.652	203.30	R53-4	2642154.367	229259.188	203.10
L54	2642102.901	229289.853	203.18	R54	2642150.524	229267.919	203.23

表3-5 樟平溪斷面樁坐標一覽表(1/2)

樟平溪斷面樁坐標成果表							
左岸				右岸			
樁號	Y(m)	X(m)	H(m)	樁號	Y(m)	X(m)	H(m)
L00	2646463.294	218472.059	90.48	R00	2646536.059	218420.661	86.56
L00-01	2646451.983	218469.651	90.89	R00-01	2646541.538	218401.744	90.71
L00-1	2646477.263	218680.765	90.15	R00-1	2646568.636	218674.342	90.27
L01	2646470.990	218699.707	89.62	R01	2646581.308	218692.402	84.45
L01-1	2646505.604	218893.445	86.26	R01-1	2646583.926	218860.962	86.94
L02	2646446.874	219091.129	87.25	R02	2646545.272	219111.130	87.82
L02-1	2646455.865	219280.346	85.20	R02-1	2646575.552	219280.418	86.01
L03	2646479.329	219456.415	85.98	R03	2646518.996	219471.851	86.29
L03-1	2646526.270	219774.022	87.23	R03-1	2646609.554	219695.324	86.68
L04	2646648.744	219923.742	87.88	R04	2646723.039	219862.857	86.75
L04-1	2646808.903	220091.851	88.62	R04-1	2646896.426	220011.309	87.94
L05	2647017.613	220164.916	90.36	R05	2647086.373	220141.272	89.90
L05-1	2647043.728	220337.155	91.77	R05-1	2647118.363	220352.038	91.92
L05-2	2646918.438	220465.420	93.33	R05-2	2646926.167	220527.787	95.41
L05-3	2646722.313	220529.269	97.78	R05-3	2646746.006	220578.688	97.40
L06	2646717.074	220531.777	97.83	R06	2646739.928	220579.307	97.52
L06-1	2646532.376	220705.017	102.47	R06-1	2646628.682	220660.579	96.70
L07	2646689.279	220895.240	98.26	R07	2646798.817	220821.406	98.50
L07-1	2646873.479	221023.106	119.93	R07-1	2646866.294	220850.932	100.83
L08	2646985.031	220857.306	99.28	R08	2646983.023	220786.244	98.73
L08-1	2647017.146	220894.019	109.90	R08-1	2647167.018	220774.856	101.40
L09	2646976.904	220985.416	121.97	R09	2647128.243	220987.506	103.11
L09-1	2647119.921	221243.640	142.21	R09-1	2647231.341	221064.314	125.55
L10	2647283.226	221295.440	111.15	R10	2647454.210	221313.340	173.97
L10-1	2647219.156	221503.607	105.30	R10-1	2647333.512	221471.725	135.73
L10-2	2647248.380	221662.000	133.53	R10-2	2647395.330	221579.456	119.00
L11	2647387.976	221839.318	118.53	R11	2647437.080	221697.026	107.62
L12	2647644.187	221736.666	110.12	R12	2647551.553	221735.074	118.94
L13	2647796.426	221546.992	111.57	R13	2647755.485	221509.688	111.36
L13-1	2647926.307	221524.009	116.66	R13-1	2647924.954	221481.406	112.69
L14	2647773.053	221876.078	124.08	R14	2647858.943	221878.667	117.57
L14-1	2647935.524	222090.222	121.37	R14-1	2647976.914	222022.384	123.98
L14-2	2647928.878	222265.592	126.03	R14-2	2647996.372	222247.723	126.59
L14-3	2647961.739	222295.959	125.39	R14-3	2648017.929	222294.780	125.32
L15	2647964.769	222301.794	125.53	R15	2648013.514	222300.288	125.46
L15-1	2647810.778	222325.022	121.94	R15-1	2647878.981	222417.179	133.35
L16	2647725.567	222461.501	124.55	R16	2647790.504	222523.096	126.28
L16-1	2647679.974	222686.249	127.33	R16-1	2647867.200	222713.104	166.75
L16-2	2647624.561	222630.003	127.91	R16-2	2647550.597	222665.673	125.53
L17	2647313.442	222706.012	129.87	R17	2647367.642	222706.376	128.64
L17-2	2647209.807	222615.873	138.26	R17-2	2647086.470	222649.943	159.98
L17-3	2647127.970	222435.624	138.30	R17-3	2647082.742	222425.030	138.11
L18	2647129.244	222430.404	138.44	R18	2647085.491	222420.219	138.27
L18-1	2647156.237	222230.454	134.98	R18-1	2647084.413	222299.578	134.11
L19	2646852.929	222395.267	135.68	R19	2646919.274	222362.190	139.73
L19-1	2646762.270	222393.872	154.87	R19-1	2646720.078	222497.561	138.38
L19-2	2646498.544	222360.730	139.40	R19-2	2646546.598	222416.359	138.84
L19-3	2646411.454	222529.862	143.12	R19-3	2646491.132	222551.560	143.16
L20	2646410.857	222540.335	143.13	R20	2646487.640	222559.340	143.02
L20-1	2646615.663	222623.754	145.15	R20-1	2646546.276	222664.572	143.37
L20-2	2646621.919	222860.953	145.83	R20-2	2646631.037	222801.198	145.61
L21	2646626.992	222872.381	145.55	R21	2646637.013	222809.632	145.85
L21-1	2646806.876	223023.222	144.87	R21-1	2646882.774	222970.467	156.41
L22	2646716.004	223135.123	148.74	R22	2646786.473	223191.010	148.21
L22-1	2646763.962	223332.693	154.35	R22-1	2646682.304	223329.979	150.67

表 3-5 樟平溪斷面樁坐標一覽表(2/2)

樟平溪斷面樁坐標成果表							
左岸				右岸			
樁號	Y(m)	X(m)	H(m)	樁號	Y(m)	X(m)	H(m)
L22-2	2646728.228	223472.542	152.29	R22-2	2646717.517	223429.237	152.25
L23	2646733.842	223471.015	152.47	R23	2646723.275	223427.898	152.53
L23-1	2647001.263	223500.374	150.50	R23-1	2646996.839	223363.313	158.28
L24	2647235.068	223457.745	156.07	R24	2647208.365	223394.820	155.91
L23-2	2647221.650	223450.063	155.94	R23-2	2647197.378	223396.277	155.88
L24-1	2647255.691	223502.152	157.04	R24-1	2647396.620	223417.100	156.65
L25	2647259.968	223535.365	157.58	R25	2647310.363	223609.415	157.92
L25-1	2647111.386	223672.779	164.19	R25-1	2647164.478	223721.677	156.84
L25-2	2647195.965	223919.432	157.90	R25-2	2647289.630	223827.463	162.04
L24-2	2647269.341	223531.942	157.63	R24-2	2647319.052	223606.196	157.77
L26	2647416.451	224029.778	162.81	R26	2647402.118	223899.669	162.82
L26-1	2647604.296	224067.390	165.11	R26-1	2647617.347	223964.422	162.35
L27	2647713.422	224116.448	162.75	R27	2647819.323	224153.145	160.99
L27-1	2647655.711	224134.076	164.22	R27-1	2647626.725	224254.636	172.21
L25-3	2647401.935	224031.928	162.76	R25-3	2647389.707	223897.110	162.81
L27-2	2647426.474	224131.727	169.77	R27-2	2647433.430	224202.525	169.78
L28	2647412.471	224135.778	170.00	R28	2647420.225	224187.446	169.97
L28-1	2647329.099	224356.780	169.15	R28-1	2647438.600	224319.186	172.06
L28-2	2647344.937	224475.332	171.01	R28-2	2647463.651	224500.979	174.38
L28-3	2647542.739	224643.830	176.80	R28-3	2647522.173	224603.193	176.88
L29	2647547.124	224640.993	177.06	R29	2647526.304	224599.772	177.09
L29-1	2647725.065	224674.940	177.32	R29-1	2647667.201	224707.898	176.89
L29-2	2647682.593	224840.256	178.85	R29-2	2647818.987	224862.587	182.14
L30	2647607.975	225104.761	191.32	R30	2647770.273	225011.801	180.16
L30-1	2647624.751	225299.885	186.76	R30-1	2647816.614	225223.613	185.17
L30-2	2647867.766	225412.856	188.19	R30-2	2647908.098	225345.291	188.31
L31	2647870.756	225424.570	188.07	R31	2647913.388	225354.400	188.15
L31-1	2648025.952	225513.749	189.33	R31-1	2648084.994	225448.197	190.82
L31-2	2648075.194	225718.689	194.18	R31-2	2648140.617	225677.311	194.17
L32	2648078.525	225723.916	194.21	R32	2648144.183	225683.023	194.39
L32-1	2648293.865	225895.720	194.99	R32-1	2648391.704	225792.911	198.58
L33	2648432.715	226102.337	197.10	R33	2648517.720	226029.438	197.94
L33-1	2648668.718	226243.135	201.97	R33-1	2648688.548	226102.864	200.52
L34	2648832.473	226257.218	202.95	R34	2648889.664	226252.568	206.54
L34-1	2648854.110	226522.700	206.45	R34-1	2648948.505	226491.169	208.34
L34-2	2648878.132	226766.883	212.96	R34-2	2648918.238	226743.474	212.90
L35	2648882.135	226770.172	213.02	R35	2648918.770	226750.005	212.58
L35-1	2648831.804	227000.299	213.79	R35-1	2648876.589	227000.208	214.81
L36	2648811.026	227199.998	219.56	R36	2648860.131	227225.562	220.16
L36-1	2648682.414	227421.045	223.79	R36-1	2648722.814	227448.165	223.88
L37	2648600.614	227622.154	228.57	R37	2648657.936	227621.081	228.00
L37-1	2648808.817	227775.934	233.19	R37-1	2648859.027	227768.356	233.02
L37-2	2648878.647	228050.450	241.44	R37-2	2648901.453	228041.497	241.35
L38	2648883.535	228059.481	241.50	R38	2648905.617	228052.100	241.83
L38-1	2648938.374	228277.851	244.17	R38-1	2648972.318	228271.526	247.16
L38-2	2649021.181	228492.324	253.12	R38-2	2649038.271	228479.572	253.02
L39	2649024.060	228497.020	253.26	R39	2649048.755	228478.278	252.73
L39-01	2648954.593	228471.390	251.15	R39-01	2648985.980	228487.658	251.61
L39-1	2648953.452	228476.772	251.29	R39-1	2648987.794	228495.120	251.87

貓羅溪水系斷面位置圖

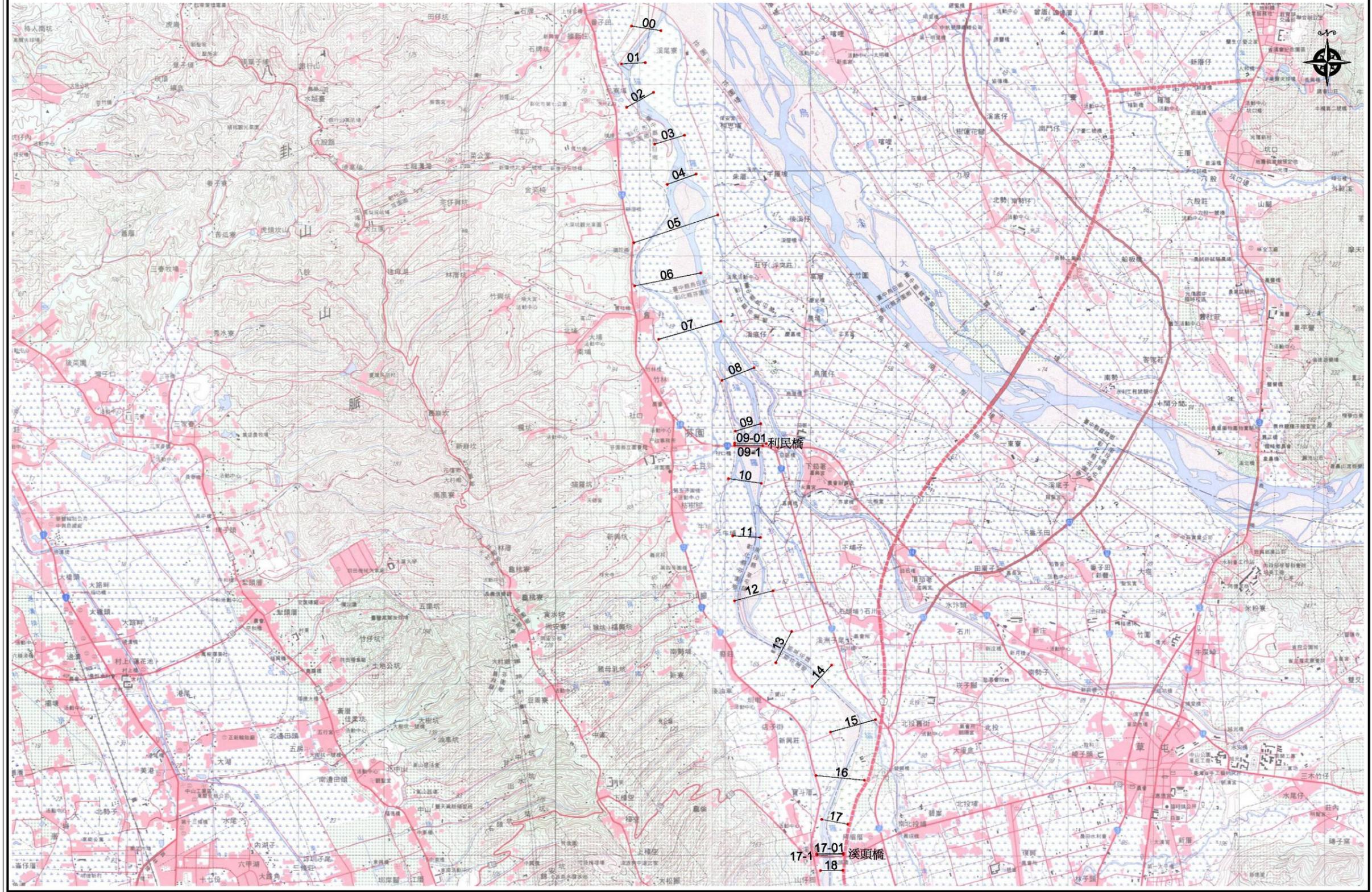


圖3-1 貓羅溪斷面位置示意圖(1/2)

貓羅溪水系斷面位置圖

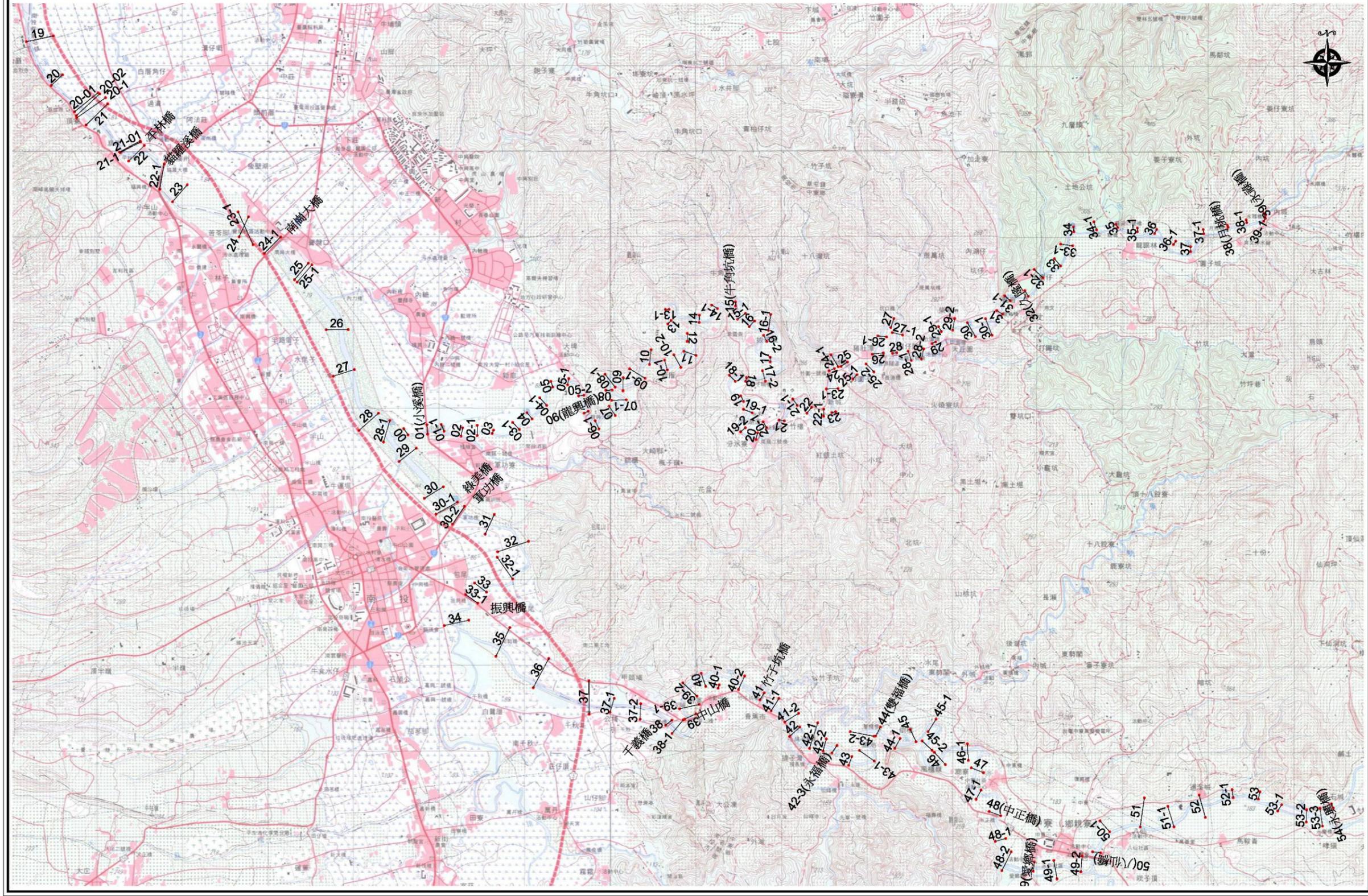


圖 3-1 貓羅溪断面位置示意图(2/2)

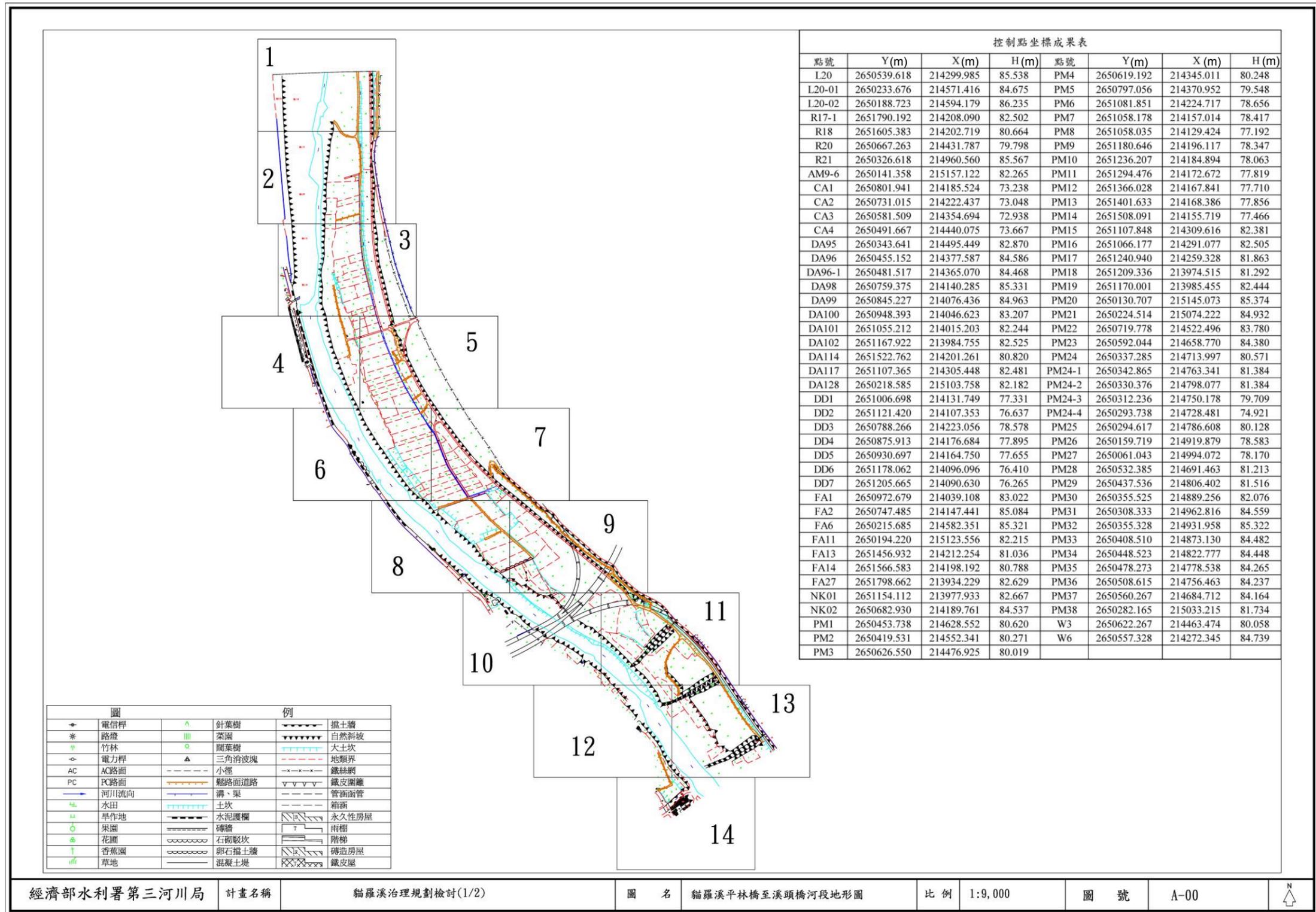
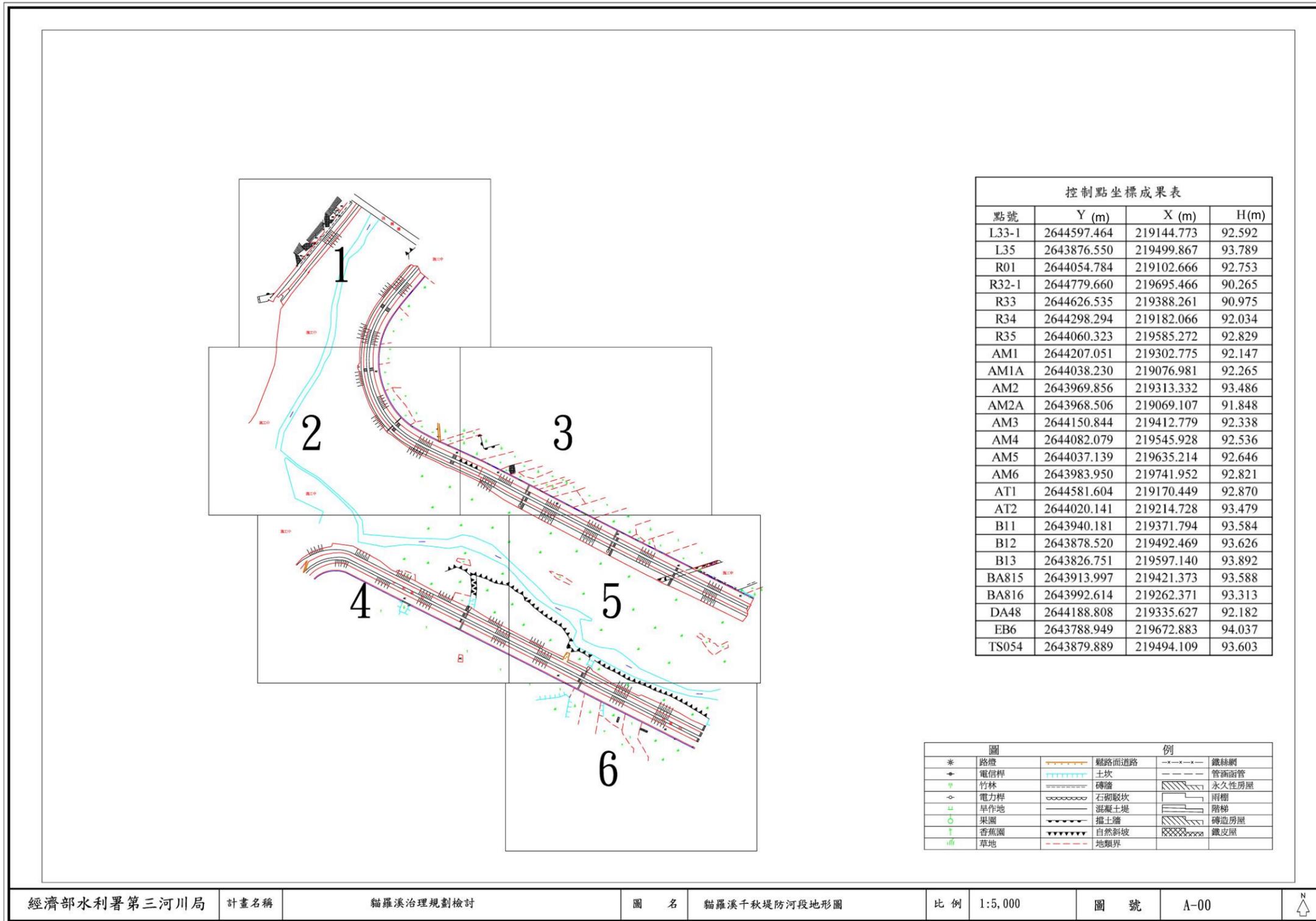


圖3-2 貓羅溪地形補充測量成果圖(1/2)



經濟部水利署第三河川局 | 計畫名稱 | 貓羅溪治理規劃檢討 | 圖名 | 貓羅溪千秋堤防河段地形圖 | 比例 | 1:5,000 | 圖號 | A-00 | N

圖 3-2 貓羅溪地形補充測量成果圖(2/2)

表3-6 貓羅溪水系現有防洪工程一覽表

現有防洪設施一覽表

水系	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)
貓羅溪	①	石牌坑堤防	688	168	②	烏日堤防	2,080	
	③	新厝堤防	1,380		④	中彰堤防	2,521	
	⑤	舊社堤防	1,300		⑥	茄荖堤防	1,459	
	⑦	竹林堤防	1,011		⑧	石川堤防	2,827	
	⑨	社口堤防	669		⑩	月眉厝堤防	3,235	
	⑪	縣庄堤防	1,624		⑭	溪州堤防	2,417	
	⑬	縣庄1、2、3護岸		920	⑯	營盤口堤防	2,791	
	⑮	溪頭堤防	3,546		⑰	軍功堤防	1953	
	⑰	永豐堤防	1,709		⑳	包尾護岸		55
	⑲	新興堤防	2,458		㉒	包尾堤防	1089	
	㉑	漳和堤防	1,810					
	㉓	振興堤防	1,582	180				
	㉕	千秋堤防	1,249					
		合計	19,026	1,268	合計	20,372	55	
平林溪	㉗	千秋護岸		77	㉖	至誠護岸		560
	㉙	新厝護岸		37	㉘	竹子坑護岸		350
	㉛	槓子灣堤防	686		㉚	永福護岸		251
	㉜	槓子灣護岸		117	㉛	廣興護岸		311
	㉞	寮寮護岸		995	㉜	中寮護岸		523
	㉟	崁頂護岸		297	㉝	永平護岸		170
	㊱	八仙護岸		747	㉞	永興護岸		931
	㊲	永樂護岸		840				
		合計	686	3,110	合計	0	3,096	
樟平溪	①	小溪橋堤防	241		②	中興堤防	702	
	③	軍功護岸		1,210	④	大埤堤防	242	
	⑤	軍功堤防	270		⑥	龍興右岸護岸		301
	⑦	龍興左岸護岸		379	⑧	牛角坑右岸堤防	602	
	⑨	樟平護岸		1,382	⑩	牛角坑右岸護岸		309
	⑪	牛角坑左岸護岸		589	⑪	內湖底護岸		524
	⑬	拔子頭左岸護岸		612	⑬	紅銀右岸護岸		229
	⑮	分水寮護岸		524	⑮	竹圍右岸護岸		692
	⑰	竹樣護岸		347	⑰	豬肚潭護岸		80
	⑲	紅銀左岸護岸		164	⑲	豬肚潭堤防	60	
	㉑	紅銀左岸堤防	395		㉑	眉仔陀護岸		541
	㉓	竹圍左岸護岸		450	㉓	龍岩右岸護岸		496
	㉕	南龍左岸護岸		698	㉕	久龍護岸		151
	㉗	大丘園護岸		343	㉗	龍安右岸護岸		670
	㉙	龍岩左岸護岸		1,345	㉙	圓仔城右岸護岸		1,821
	㉛	上坑護岸		949				
	㉝	龍安左岸護岸		705				
	㉟	圓仔城左岸護岸		1,129				
		合計	906	10,826	合計	1,606	5,814	

資料來源：「大里溪、貓羅溪、樟平溪、平林溪、筏子溪大斷面測量計畫」，民國 99 年

本計畫整理

表3-7 貓羅溪水系跨河構造物一覽表

名稱	斷面	橋名	橋長(m)	橋墩(m)	橋寬(m)	橋面(m)	梁底(m)
貓羅溪	9-1	利民橋	315.25	2.0*8	25.00	61.59	59.33
貓羅溪	17-1	溪頭橋	239.93	1.6*7	15.10	82.65	80.43
貓羅溪	20-1	76線快速道路	高架	2.8*6	25.00	93.86	91.38
貓羅溪	21-1	平林橋	262.89	2.6*7	10.50	88.76	86.22
貓羅溪	22-1	貓羅溪橋	高架	3.0*7	32.50	91.84	86.04
貓羅溪	24-1	南崗大橋	240.08	3.0*5	17.00	88.76	86.46
貓羅溪	30-1	綠美橋	287.26	3.5*2 2.0*4	8.20	90.89	88.61
貓羅溪	30-2	軍功橋	239.42	3.1*7	20.80	90.63	88.28
貓羅溪	32-1	二高橋	高架	2.5*8	34.00	96.87	93.61
貓羅溪	33-1	振興橋	119.91	2.3*4	9.60	92.68	91.34
貓羅溪	37	二高橋	高架	2.5*10	34.00	113.62	102.86
平林溪	38	千義橋	80.29	2.00*3	5.70	103.68	101.74
平林溪	39	中山橋	133.37	2.10*2	14.00	107.70	105.84
平林溪	41	竹仔坑橋	71.86	1.60*2	9.30	115.94	113.83
平林溪	42-3	永福橋	69.99	2.20	8.20	121.36	118.77
平林溪	44	雙福橋	101.96	2.40*2	7.70	132.82	130.47
平林溪	48	中正橋	139.93	2.20*3	12.70	148.70	146.24
平林溪	49	愛鄉橋	99.85	2.00*3	9.70	155.29	153.37
平林溪	50	八仙橋	84.11	2.10*2	11.60	164.11	162.02
平林溪	54	永興橋	50.12	1.70	5.60	203.07	201.13
樟平溪	0	公路橋	97.39	2.10*2	8.20	90.67	87.76
樟平溪	1	小溪橋	81.45	2.10	19.05	90.42	88.01
樟平溪	6	龍興橋	49.81	2.10	5.25	97.60	95.45
樟平溪	15	牛角坑橋	45.25	2.00	5.20	125.17	123.27
樟平溪	18	拔仔頭橋	40.22	1.20	5.00	137.95	136.29
樟平溪	20	南龍二號橋	70.23	2.00	8.10	143.17	140.64
樟平溪	21	竹欖橋	54.08	2.10	5.90	145.78	143.74
樟平溪	23	紅銀土坑橋	39.93	1.60	5.70	152.34	150.19
樟平溪	24	竹圍一號橋	52.18	2.20	9.95	155.88	153.88
樟平溪	25	竹圍二號橋	75.01	2.00*2	9.70	158.01	156.13
樟平溪	26	南龍四.五號橋	50.85 25.55	2.50 ---	12.60	162.80 162.65	160.82 160.74
樟平溪	28	南龍六號橋	50.16	1.70	12.60	170.01	167.95
樟平溪	29	大丘園橋	40.64	1.50	5.20	177.01	174.91
樟平溪	31	龍岩橋	69.97	2.00	8.15	188.22	185.90
樟平溪	32	久隆橋	75.35	P1=1.10 P2,P3=1.60	5.70	194.21	192.20
樟平溪	35	龍安一號橋	40.51	1.50	5.15	213.00	210.89
樟平溪	38	月桃橋	19.62	---	9.70	241.62	240.03
樟平溪	39	永祿橋	20.22	---	5.15	253.04	251.29

資料來源：「大里溪、貓羅溪、樟平溪、平林溪、筏子溪大斷面測量計畫」，民國 99 年

本計畫整理

表3-8 貓羅河流域現有取水口調查一覽表

流域別	圳路名稱	灌溉面積(公頃)	型 式	計畫取水量 (秒立方公尺)	所屬 單位
貓羅溪	上埤	77	臨時性攔水壩及固定式導水路	0.187	彰化農田水利會
	下埤	153	臨時性攔水壩及固定式導水路	0.715	彰化農田水利會
	番子田圳	47	臨時性攔水壩及導水路	0.166	彰化農田水利會
	東西二三圳	1847	臨時性簡易導水路攔水壩	7.000	彰化農田水利會
	溪洲尾圳	97	混凝土固定堰及導水路	0.300	南投農田水利會
	溪尾寮圳	197	混凝土固定堰及導水路	0.450	南投農田水利會

資料來源：彰化、南投農田水利會提供

3-3 河床質調查

河床粒徑調查分析方法依民國 95 年 4 月水利規劃試驗所「河川治理及環境營造規劃參考手冊」之方法辦理調查分析。採樣分析係於貓羅溪水系斷面較具代表性處採取河床質樣品，調查及分析方法分野外粗顆粒調查分析及試驗室細顆粒分析兩部分，採樣過程中須以數位相機拍照存證，並符合 ASTM C136-01 之規定。採樣結果分析方法如下，各採樣坑分析結果如表 3-10 所示。

一、採樣孔之選定

貓羅溪水系計畫 100 處河床質調查孔原則上均勻配置於河段，並依河床質採樣孔選定之 4 項原則來進行，各點位詳表 3-9 及圖 3-3：

- (一) 參考歷年流路變化，選定在較穩定之河槽。
- (二) 選在低水流路內，若不能採樣時，則略於移動其位置，務須有洪水淹過之灘地。
- (三) 能代表該斷面河床質之實際情形。
- (四) 樣孔選定後，表層有留積砂層或滾石等，則予以剷除。

二、野外粗顆粒分析

現地多為卵礫石層，故採樣方法以機械、人工直接挖掘採樣，採取 1m×1m×1m 之試驗坑樣品。如遇洪水退落時所停留之砂層或雜物，則應將表面剷除，樣品從試驗坑取樣後即著手進行野外粗顆粒篩分析，細顆粒樣品則取代表性通過 1.5 吋之顆粒，於秤其總重後，以取約 15 公斤以上重之樣品攜回室內分析試驗；此外，並記錄試驗坑尺寸，以推算採樣體積，同時記錄最大石徑之尺寸，以供粒徑分析累積曲線之繪製。

凡大於美國標準篩 1.5 吋以上之礫石，分用 3 吋、2.5 吋、1.5 吋之方孔篩於挖掘現場做篩分析，將各篩上停留之礫石分別秤重記錄，凡大於 3 吋以上之礫石，均直接使用鋼卷尺量其粒徑並秤重，同時記錄各樣孔之最大石徑。

三、試驗室細顆粒分析

通過 1.5 吋之顆粒，於秤其總重後，以取約 15 公斤以上重之樣品，裝入已編號之袋內，攜回烘乾秤重，經水洗法後，再於室內以美國標準篩 3/4 吋、1/2 吋、3/8 吋、#4、#8、#10、#16、#30、#40、#50、#100、#200 號分別做篩分析，換算各粒徑別之停留重量，再與野外粗顆粒分析結果合併，依各粒徑分別算出其停留百分率及通過百分率。

表3-9 貓羅溪水系河床質採樣位置說明表(1/4)

採樣編號	溪名	採樣地點說明	GPS 座標(TWD97)		採樣日期 (年/月/日)
			X(公尺)	Y(公尺)	
HW01	貓羅溪	斷面 00-01	211961	2661627	100/09
HW02	貓羅溪	斷面 00	212009	2661353	100/09
HW03	貓羅溪	斷面 01	211659	2660948	100/09
HW04	貓羅溪	斷面 02	211882	2660559	100/09
HW05	貓羅溪	斷面 03	212308	2660234	100/09
HW06	貓羅溪	斷面 04	212424	2659472	100/09
HW07	貓羅溪	斷面 05	212188	2659121	100/09
HW08	貓羅溪	斷面 06	212451	2658484	100/09
HW09	貓羅溪	斷面 07	212790	2657824	100/09
HW10	貓羅溪	斷面 08	212876	2657587	100/09
HW11	貓羅溪	斷面 09	213196	2656743	100/09
HW12	貓羅溪	斷面 10	212979	2655811	100/09
HW13	貓羅溪	斷面 11	213120	2655384	100/09
HW14	貓羅溪	斷面 12	212966	2654760	100/09
HW15	貓羅溪	斷面 13	213606	2654167	100/09
HW16	貓羅溪	斷面 14	214082	2653728	100/09
HW17	貓羅溪	斷面 15	214569	2653343	100/09
HW18	貓羅溪	斷面 16	214094	2652482	100/09
HW19	貓羅溪	斷面 17	214126	2651997	100/09
HW20	貓羅溪	斷面 17-1	214121	2651758	100/09
HW21	貓羅溪	斷面 19	214205	2651026	100/09
HW22	貓羅溪	斷面 20	214433	2650617	100/09

表 3-9 貓羅溪水系河床質採樣位置說明表(2/4)

採樣編號	溪名	採樣地點說明	GPS 座標(TWD97)		採樣日期 (年/月/日)
			X(公尺)	Y(公尺)	
HW23	貓羅溪	斷面 21	214938	2650240	100/09
HW24	貓羅溪	斷面 21-1	215230	2649813	100/09
HW25	貓羅溪	斷面 23	215905	2649324	100/09
HW26	貓羅溪	斷面 24	216190	2649005	100/09
HW27	貓羅溪	斷面 24-1	216745	2648807	100/09
HW28	貓羅溪	斷面 25	217166	2648484	100/09
HW29	貓羅溪	斷面 26 下游	217639	2648091	100/09
HW30	貓羅溪	斷面 26	217534	2647792	100/09
HW31	貓羅溪	斷面 27	217749	2647249	100/09
HW32	貓羅溪	斷面 28	217954	2646664	100/09
HW33	貓羅溪	斷面 29	218457	2646151	100/09
HW34	貓羅溪	斷面 30	218728	2645727	100/09
HW35	貓羅溪	斷面 31	219259	2645417	100/09
HW36	貓羅溪	斷面 32	219750	2645264	100/09
HW37	貓羅溪	斷面 33-1	219255	2644556	100/09
HW38	貓羅溪	斷面 34	218946	2644244	100/09
HW39	貓羅溪	斷面 35	219359	2644168	100/09
HW40	貓羅溪	斷面 36	220017	2643500	100/09
HW41	貓羅溪	斷面 37	220623	2643424	100/09
HW42	貓羅溪	斷面 38	221577	2643072	100/09
HW43	平林溪	斷面 39	221698	2643269	100/09
HW44	平林溪	斷面 40	221836	2643632	100/09
HW45	平林溪	斷面 41	222548	2643454	100/09
HW46	平林溪	斷面 41-2	222894	2643160	100/09
HW47	平林溪	斷面 42-3	223513	2642759	100/09
HW48	平林溪	斷面 43-2	223792	2642963	100/09
HW49	平林溪	斷面 45	224387	2642884	100/09

表 3-9 貓羅溪水系河床質採樣位置說明表(3/4)

採樣編號	溪名	採樣地點說明	GPS 座標(TWD97)		採樣日期 (年/月/日)
			X(公尺)	Y(公尺)	
HW50	平林溪	斷面 45-2	224439	2642707	100/09
HW51	平林溪	斷面 47	225119	2642641	100/09
HW52	平林溪	斷面 48	225373	2642061	100/09
HW53	平林溪	斷面 48-2	225432	2641486	100/09
HW54	平林溪	斷面 49-1	226034	2641431	100/09
HW55	平林溪	斷面 50	226506	2641676	100/09
HW56	平林溪	斷面 51	226747	2641950	100/09
HW57	平林溪	斷面 51-1	227433	2641932	100/09
HW58	平林溪	斷面 52	227697	2642220	100/09
HW59	平林溪	斷面 53	228479	2642205	100/09
HW60	平林溪	斷面 53-3	229126	2642051	100/09
HW61	樟平溪	斷面 00	218417	2646519	100/09
HW62	樟平溪	斷面 01-1	218865	2646539	100/09
HW63	樟平溪	斷面 02	219212	2646434	100/09
HW64	樟平溪	斷面 03-1	219587	2646543	100/09
HW65	樟平溪	斷面 04	219886	2646694	100/09
HW66	樟平溪	斷面 05	220169	2647029	100/09
HW67	樟平溪	斷面 05-2	220576	2646709	100/09
HW68	樟平溪	斷面 07	220851	2646784	100/09
HW69	樟平溪	斷面 08	220847	2646953	100/09
HW70	樟平溪	斷面 09	221104	2647071	100/09
HW71	樟平溪	斷面 10	221316	2647353	100/09
HW72	樟平溪	斷面 11	221778	2647394	100/09
HW73	樟平溪	斷面 12	221704	2647614	100/09
HW74	樟平溪	斷面 13	221520	2647776	100/09
HW75	樟平溪	斷面 14	221780	2647832	100/09
HW76	樟平溪	斷面 15	222321	2647975	100/09

表 3-9 貓羅溪水系河床質採樣位置說明表(4/4)

採樣編號	溪名	採樣地點說明	GPS 座標(TWD97)		採樣日期 (年/月/日)
			X(公尺)	Y(公尺)	
HW77	樟平溪	斷面 16-1	222605	2647698	100/09
HW78	樟平溪	斷面 17	222692	2647326	100/09
HW79	樟平溪	斷面 18	222402	2647123	100/09
HW80	樟平溪	斷面 19	222334	2646852	100/09
HW81	樟平溪	斷面 20	222607	2646435	100/09
HW82	樟平溪	斷面 21	222840	2646657	100/09
HW83	樟平溪	斷面 22	223159	2646739	100/09
HW84	樟平溪	斷面 23	223433	2646741	100/09
HW85	樟平溪	斷面 24	223396	2647016	100/09
HW86	樟平溪	斷面 25	223520	2647339	100/09
HW87	樟平溪	斷面 26	224006	2647445	100/09
HW88	樟平溪	斷面 27	224153	2647787	100/09
HW89	樟平溪	斷面 28	224168	2647392	100/09
HW90	樟平溪	斷面 29	224603	2647530	100/09
HW91	樟平溪	斷面 29-2	224866	2647701	100/09
HW92	樟平溪	斷面 31	225377	2647894	100/09
HW93	樟平溪	斷面 32	225697	2648111	100/09
HW94	樟平溪	斷面 33	226150	2648508	100/09
HW95	樟平溪	斷面 34-1	226392	2648861	100/09
HW96	樟平溪	斷面 35	226756	2648902	100/09
HW97	樟平溪	斷面 36	227264	2648795	100/09
HW98	樟平溪	斷面 37	227665	2648693	100/09
HW99	樟平溪	斷面 38	228029	2648880	100/09
HW100	樟平溪	斷面 38-1	228425	2648977	100/09

貓羅溪水系河床質採樣位置示意圖 (1/3)

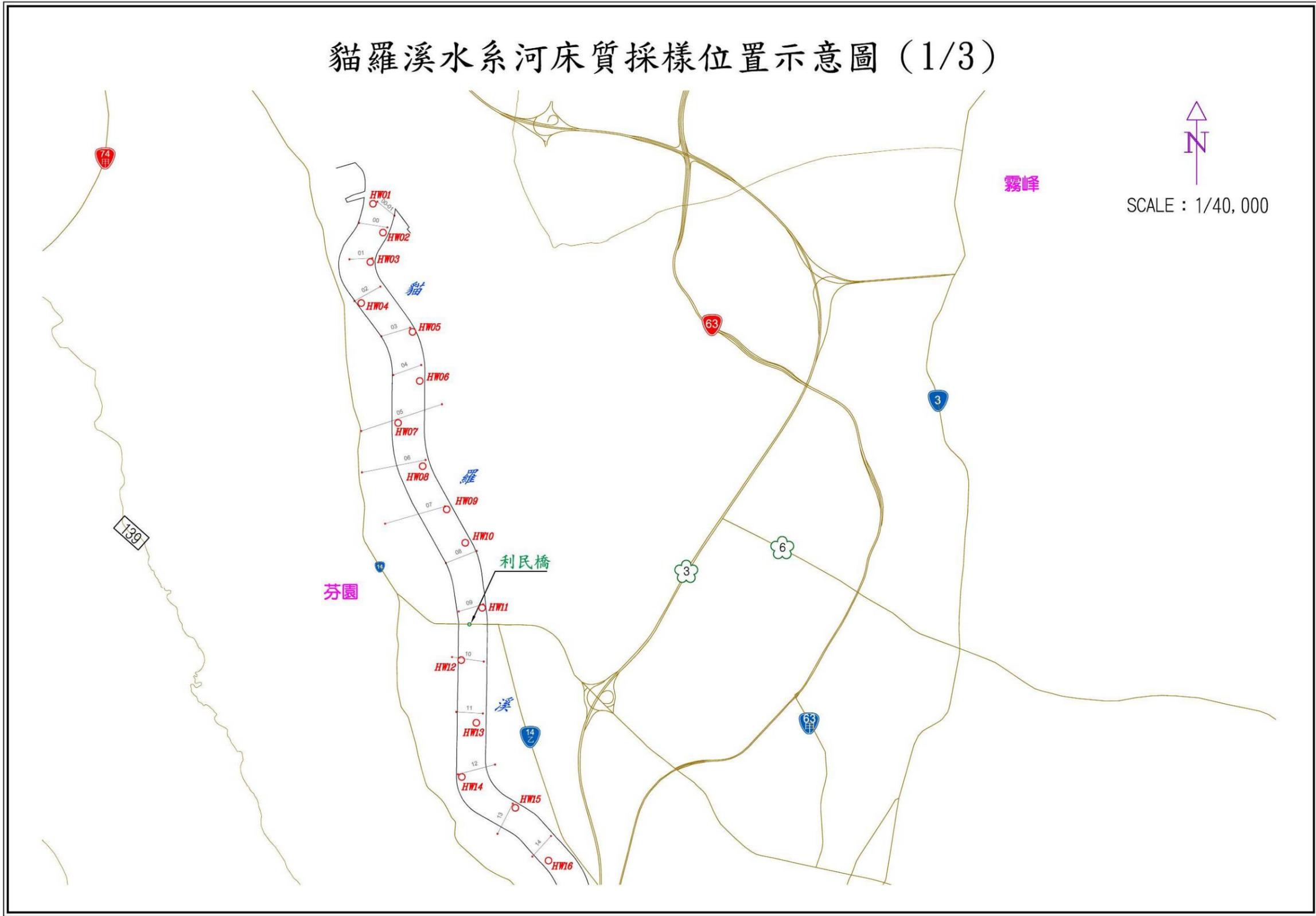


圖3-3 河床質採樣點位圖(1/3)

貓羅溪水系河床質採樣位置示意圖 (2/3)

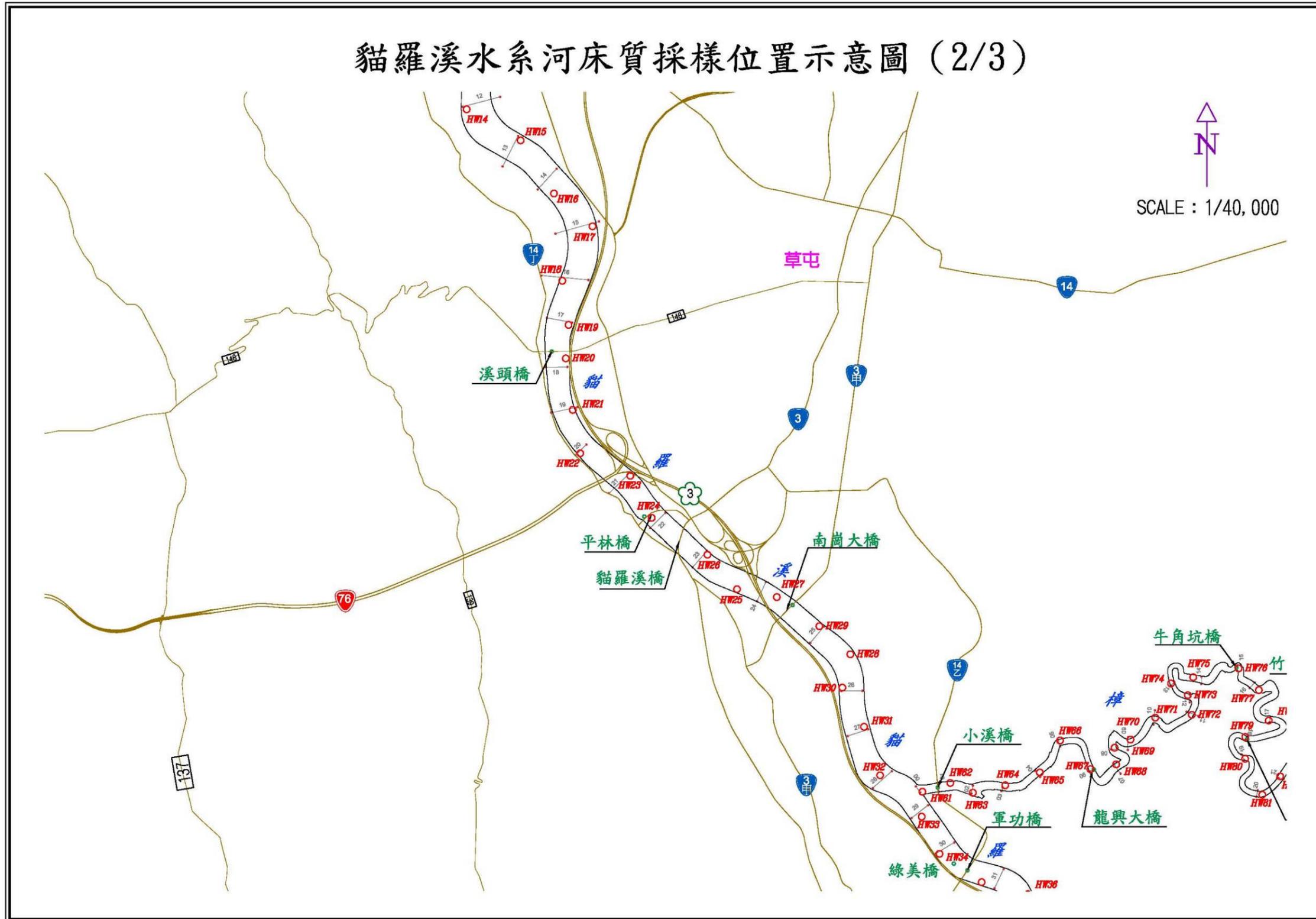


圖 3-3 河床質採樣點位圖(2/3)

貓羅溪水系河床質採樣位置示意圖 (3/3)

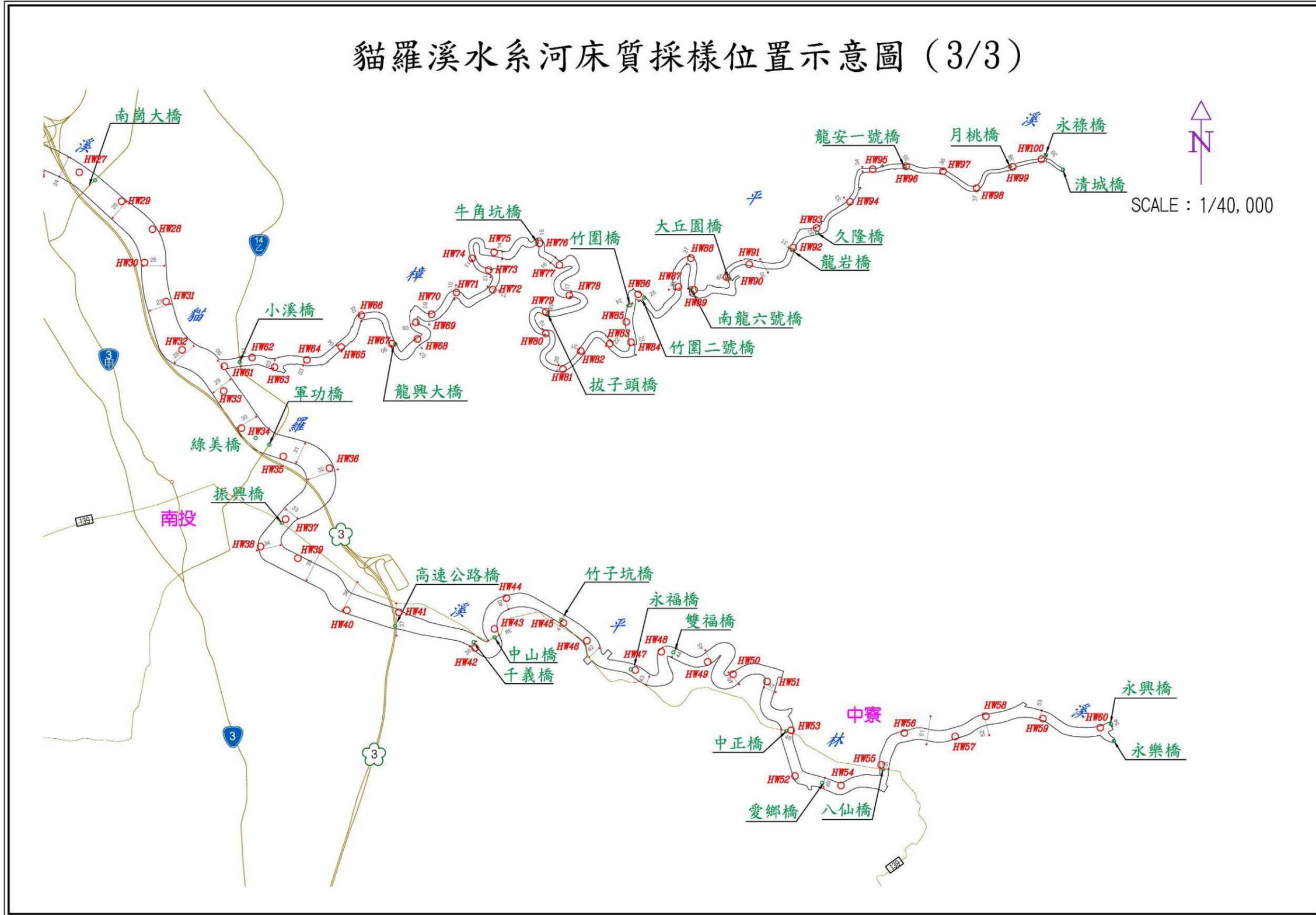


圖 3-3 河床質採樣點位圖(3/3)

表3-10 河床質平均粒徑及各代表粒徑分析成果表(1/4)

採樣 編號	平均粒 徑(公厘)	最大粒徑 (公分)	D ₁₀ (公厘)	D ₂₀ (公厘)	D ₃₀ (公厘)	D ₄₀ (公厘)	D ₅₀ (公厘)	D ₆₅ (公厘)	D ₇₅ (公厘)	D ₉₀ (公厘)	砂質含 量(%)
HW01	82.79	55	23.5	43.2	47.6	52.3	63.4	121.6	178.6	234.2	2.530
HW02	100	65	18.9	32.3	49.6	59.2	98.2	159.3	182.2	286.7	0.18
HW03	86.85	30	17.9	27.5	42.3	57.3	70	144.5	178.6	154.7	1.81
HW04	93.54	50	19.2	32.1	47.8	64.8	90	156.4	182.4	274.3	0.22
HW05	98.02	60	18.3	30	46.8	66.3	95.3	157.6	192.1	282.5	0.24
HW06	90.23	65	22.3	47.4	53.4	59.3	76.8	142.5	173.2	173.8	2.308
HW07	99.84	40	20	32.2	48.3	70	100	166.5	182.3	191.1	0.25
HW08	99.92	30	20	33.2	48.3	70	100	156.8	183.2	191.5	0.17
HW09	91.22	30	19.3	31.1	45.4	62.3	85.6	152.2	173.2	169.8	0.15
HW10	91.01	70	18.9	42.6	50.0	57.3	76.5	146.3	172.3	272.4	2.648
HW11	99.99	20	19.3	32.2	48.9	68.8	98.1	172.3	189.9	290.4	0.19
HW12	38.36	20	15.6	18.2	23.4	29.3	38.4	48.3	58.1	146.8	0.38
HW13	96.14	50	17.9	42.1	49.2	56.8	80.0	171.2	191.1	273.5	2.598
HW14	96.46	40	18.1	29.7	45.4	63.5	90	157.6	178.6	182.2	0.17
HW15	88.88	30	17.7	27.8	42.1	59.2	83.1	142.2	176.5	257.8	0.19
HW16	106.25	65	25.4	51.6	56.8	62.1	80.0	146.2	182.4	324.2	2.918
HW17	60.22	20	16.2	20	28.1	38.9	49.1	75.1	124.6	196.8	0.29
HW18	98.02	50	18.1	30	47.2	65.6	90	168.7	181.4	291.1	0.18
HW19	51.40	65	16.4	20	27.2	34.6	43.5	60	85.8	181.2	0.35
HW20	119.77	50	15.8	50.0	65.4	90.0	164.5	200.0	234.2	300.0	2.926
HW21	55.04	20	17.3	19.8	27.6	37.2	45.6	60	94.6	182.3	0.24
HW22	61.41	20	16.2	20.3	28.4	39.2	50	79.4	138.2	194.5	0.27
HW23	48.69	20	16.1	18.4	24.3	32.3	41.2	55.6	74.6	181.5	0.49
HW24	124.73	65	16.3	30.0	36.8	43.2	60.0	182.4	231.4	445.8	3.558
HW25	49.46	20	15.6	18.9	24.6	32.5	40.6	55.5	74.5	182.3	0.39

表 3-10 河床質平均粒徑及各代表粒徑分析成果表(2/4)

採樣 編號	平均粒 徑(公厘)	最大粒徑 (公分)	D ₁₀ (公厘)	D ₂₀ (公厘)	D ₃₀ (公厘)	D ₄₀ (公厘)	D ₅₀ (公厘)	D ₆₅ (公厘)	D ₇₅ (公厘)	D ₉₀ (公厘)	砂質含 量(%)
HW26	54.62	65	16.1	19.1	26.2	35.5	44.7	60	90	189.9	0.37
HW27	145.96	65	27.8	57.1	68.9	84.2	138.4	191.6	241.7	498.9	2.762
HW28	49.46	20	16.3	18.3	24.6	32.7	41.2	56.9	77.4	178.4	0.39
HW29	47.33	20	16.4	18.5	24.3	32.2	40	54.5	70	174.6	0.44
HW30	46.66	20	16.2	18.3	33.4	31.2	40	53.3	68.3	183.2	0.30
HW31	48.84	20	16.1	18.6	25.3	32.4	40.6	55.6	73.2	181.2	0.32
HW32	130.20	65	19.4	132.4	156.9	182.7	209.8	248.3	287.9	503.0	1.560
HW33	50.44	20	16.0	18.3	23.6	32.4	40.3	56.5	78.4	181.3	0.31
HW34	50.92	20	16.3	18.4	24.3	32.4	41.8	56.4	77.8	182.1	0.28
HW35	50.81	20	16.0	18.4	34.2	33.3	42.1	57.5	78.7	182.3	0.38
HW36	148.11	65	17.5	121.5	153.8	173.9	200.0	129.7	166.8	311.4	2.896
HW37	61.30	20	17.6	23.6	31.3	40	49.5	72.1	123.3	182.3	0.30
HW38	48.99	20	16.2	18.9	34.3	32.1	41.8	56.8	76.8	179.8	0.24
HW39	151.42	65	29.4	123.8	163.7	174.2	200.0	239.8	271.4	321.4	3.224
HW40	86.13	50	17.3	26.9	40	56.8	78.2	134.5	173.2	254.3	0.12
HW41	51.62	20	17.3	20	28.2	38.2	48.3	68.3	91.2	183.2	0.27
HW42	183.79	90	17.8	42.8	52.7	63.7	100.0	184.5	254.2	413.8	2.652
HW43	91.27	60	18.2	28.3	42.2	49.2	51.1	146.5	181.3	276.8	0.20
HW44	93.84	90	18.3	29.1	44.6	62.1	89.1	156.4	182.3	283.2	0.36
HW45	94.86	100	18.4	29.1	43.4	60	87.5	156.5	182.1	284.3	0.20
HW46	145.68	95	16.5	27.5	47.6	77.8	146.8	213.2	279.4	452.3	0.420
HW47	95.80	80	18.4	28.6	43.5	61.3	89.3	158.7	182.4	287.6	0.26
HW48	154.93	85	18.2	30.9	48.9	75.6	164.5	223.4	300.0	171.4	0.460
HW49	96.61	100	18.4	29.2	45.8	64.6	90	156.7	182.4	286.9	0.29
HW50	93.92	30	18.3	28.7	44.6	52.4	88.7	157.6	182.4	282.2	0.28

表 3-10 河床質平均粒徑及各代表粒徑分析成果表(3/4)

採樣 編號	平均粒 徑(公厘)	最大粒徑 (公分)	D ₁₀ (公厘)	D ₂₀ (公厘)	D ₃₀ (公厘)	D ₄₀ (公厘)	D ₅₀ (公厘)	D ₆₅ (公厘)	D ₇₅ (公厘)	D ₉₀ (公厘)	砂質含 量(%)
HW51	160.88	140	19.3	38.6	68.3	119.8	166.4	212.4	297.2	482.3	0.450
HW52	92.78	30	19.1	30.2	46.6	65.4	90	158.2	182.3	274.1	0.29
HW53	95.19	100	19.0	30	45.7	62.3	88.6	160.1	181.2	282.1	0.14
HW54	170.87	110	21.7	48.3	80.0	137.8	172.4	223.4	308.4	508.0	0.460
HW55	88.03	90	18.4	26.8	40.5	56.6	76.7	142.5	182.4	284.6	0.21
HW56	96.89	100	18.4	29.1	44.5	62.4	90	168.4	183.2	289.4	0.17
HW57	199.93	90	20.0	49.2	108.4	171.4	190.4	300.0	400.0	541.2	0.570
HW58	101.57	80	18.4	29.1	46.1	65.4	95.3	176.2	191.1	300	0.19
HW59	96.26	70	19.0	30	46.4	65.4	90	166.6	182.3	290.1	0.26
HW60	220.99	180	25.4	60.2	146.7	187.4	234.1	365.2	451.2	564.2	0.520
HW61	43.51	20	15.6	18.1	23.3	30	39.2	47.3	56.7	182.2	0.42
HW62	51.97	40	15.2	16.4	18.7	23.2	30.7	61.8	81.2	200.0	0.690
HW63	45.58	20	15.5	18.3	23.5	30.2	39.7	49.1	60	176.2	0.36
HW64	81.62	30	18.3	26.6	39.1	53.5	73.3	139.8	182.3	232.4	0.20
HW65	46.45	20	16.8	18.2	24.3	31.3	40	50	63.3	182.1	0.34
HW66	88.37	60	18.3	27.1	40.3	58.1	81.3	155.4	173.4	272.3	0.28
HW67	81.32	65	16.5	22.1	29.1	37.2	46.2	76.2	166.4	300.0	0.170
HW68	70.49	30	16.3	19.1	26.4	36.5	46.7	59.3	148.7	243.8	0.27
HW69	87.67	80	18.1	27.3	40	56.7	79.1	142.8	169.3	271.4	0.27
HW70	85.10	50	18.1	26.1	40	57.2	79.1	244.6	278.1	248.6	0.21
HW71	91.80	70	18.2	28.3	41.3	59.7	83.3	146.7	182.3	282.1	0.18
HW72	92.74	100	18.6	28.3	42.3	60	86.2	159.8	182.3	282.4	0.17
HW73	85.84	50	17.9	24.3	36.2	42.1	70.2	138.1	176.1	281.7	0.30
HW74	98.91	70	18.7	29.1	47.9	64.8	95.4	172.3	182.3	289.4	0.18
HW75	58.53	75	5.7	8.6	13.4	17.1	28.7	67.2	138.7	212.7	8.570

表 3-10 河床質平均粒徑及各代表粒徑分析成果表(4/4)

採樣 編號	平均粒 徑(公厘)	最大粒徑 (公分)	D ₁₀ (公厘)	D ₂₀ (公 厘)	D ₃₀ (公厘)	D ₄₀ (公厘)	D ₅₀ (公厘)	D ₆₅ (公厘)	D ₇₅ (公厘)	D ₉₀ (公厘)	砂質含 量(%)
HW76	90.98	100	18.3	27.9	42.1	60	84.2	156.4	176.4	277.8	0.24
HW77	169.25	100	20.3	37.8	53.4	80.0	154.6	224.2	346.8	556.4	0.150
HW78	50.29	20	16.1	18.4	24.3	32.3	40	52.1	68.9	189.9	0.36
HW79	85.14	110	18.2	26.4	40	56.4	79.2	137.3	178.4	271.1	0.25
HW80	88.78	80	18.3	27.8	40.1	57.9	79.2	147.9	178.1	276.9	0.25
HW81	182.32	100	20.0	40.0	66.7	122.4	172.4	265.7	378.5	567.4	0.140
HW82	94.17	100	18.3	28.4	43.3	61.4	88.4	171.8	182.1	285.1	0.20
HW83	90.75	90	18.3	28.3	42.1	60	86.7	159.1	181.2	279.1	0.18
HW84	65.81	70	17.1	18.9	25.6	35.5	45.5	68.5	128.6	228.1	0.30
HW85	84.69	80	17.8	26.1	39.1	55.5	75.5	146.8	175.5	248.3	0.27
HW86	188.72	100	20.7	38.1	66.3	145.3	182.4	273.1	391.2	556.7	0.130
HW87	92.99	70	18.2	27.9	41.8	60	85.5	156.4	182.2	282.3	0.17
HW88	74.13	110	17.5	20.3	28.9	39.1	50	88.8	161.1	255.6	0.36
HW89	88.40	80	18.4	27.3	41.	58.1	80	153.4	176.2	255.6	0.19
HW90	94.28	85	18.7	28.5	43.5	62.3	88.9	162.7	182.2	283.1	0.17
HW91	194.05	110	12.3	37.5	63.4	146.7	189.9	293.4	400.9	569.8	0.160
HW92	98.69	110	18.1	27.6	41.3	59.1	86.4	161.4	185.4	300	0.20
HW93	88.20	110	18.3	26.3	39.3	55.5	78.9	149.8	179.9	263.8	0.24
HW94	81.90	30	17.9	22.3	30.3	42.1	55.6	100	176.8	283.3	0.25
HW95	211.20	120	13.6	42.1	80.3	171.5	220.7	334.8	456.9	578.4	0.130
HW96	85.80	80	18.6	26.8	40	57.8	79.3	147.9	178.9	245.9	0.20
HW97	90.30	80	18.8	28.4	42.8	60	84.8	149.8	182.1	279.5	0.17
HW98	84.92	100	18.3	25.5	38.1	53.3	73.5	149.9	179.3	258.6	0.18
HW99	91.56	200	18.4	28.2	40.1	56.9	71.1	156.8	183.4	278.6	0.28
HW100	230.38	170	25.6	50.0	146.8	200.0	256.7	379.8	479.8	481.2	0.160

3-4 歷年洪資蒐集分析

3-4-1 歷年洪災發生情形蒐集

貓羅溪地勢呈東南向西北傾斜，山區多集中在東北部，每逢豪雨，洪流湧向平原區，使得流速驟降，水位劇增而氾濫，近年來貓羅溪之重要堤防與護岸陸續完成，除少數重大颱風事件造成主流溪水暴漲而致使兩岸支流排水無法順利排水產生溢淹外，主流溪水溢岸氾濫現象已大為改善。綜觀過去重大颱風事件在計畫區較具規模之淹水事件洪災損失及淹水原因如表 3-12，說明如下：

一、民國 93 年 7 月敏督利颱風

民國 93 年 7 月敏督利颱風侵襲台灣，根據水利規劃試驗所於敏督利風災後之水文分析檢討成果（以實測雨量以徐昇法平均求得），貓羅溪與烏溪合流前之雨量推估值為 606mm。另根據根據國家災害防救科技中心 93 年「敏督利颱風及七二水災勘災調查分析及評估報告」指出，淹水災情的主要原因在於超大之降雨量，使得河川洪水水量過大，超過保護標準，淹水面積約為 515 公頃，平均淹水深度約 0.6 公尺。

二、民國 97 年 7 月卡玫基颱風

民國 97 年 7 月 16~19 日中度颱風卡玫基侵襲台灣，7 月 18 日上午時雨量最高達 149mm，3 小時降雨量達 341mm，而 24 小時降雨達到 608mm，僅次於 1959 年八七水災，造成計畫區部分交通癱瘓，淹水面積約為 486 公頃，烏日區局部區域淹水高度達 1.5 公尺。歸納卡玫基颱風期間淹水災害主要原因在於時雨量過大且集中，部分低窪區域無法重力排水，造成災害。

三、民國 101 年 7 月蘇拉颱風

民國 101 年 8 月 2 日蘇拉颱風挾帶之強烈降雨，南投地區於 2012/08/02 早上 5 點後便降下大雨，地勢低窪區無法有效重力排水，造成貓羅溪祖祠橋及樟平溪小溪橋鄰近聚落淹水，小溪橋之現況照片如圖

3-4。經與當地居民及現地勘查所得之洪災原因如下：

(一) 降雨量超過防洪保護標準

根據南投地區中寮雨量站之統計資料(如表 3-11)，蘇拉颱風在 24 小時內於南投地區降下 560.5mm 之雨量，已超過貓羅溪流域一日暴雨 200 年重現期距雨量。此次風災貓羅溪及樟平溪兩岸地勢低窪區無法有效重力排水，致區內聚落淹水。

表3-11 蘇拉颱風累積雨量表

站名	最大累積(毫米)				
	1小時	12小時	24小時	48小時	72小時
中寮	78.5	484	560.5	565	573

(二) 樟平溪小溪橋上游兩岸排水不良

樟平溪小溪橋上游右岸之大埤排水(斷面 4)及中興路加油站旁之軍功寮排水(斷面 1-1)、左岸之龍南排水(斷面 2-1)，現況護岸較低，且無施設背水堤連接樟平溪堤防，暴雨時洪水易於排水路與樟平溪匯流處溢淹並漫延至中興路加油站(樟平溪舊河道經過之處，地勢較低窪)，逢大雨則需封路。

樟平溪小溪橋上游右岸之中興堤防施設工程(1,000 公尺)，計有 300 公尺現正施工中，惟 700 公尺之用地因涉及都市計畫範圍，需經都市計畫重新檢討後，方可徵收，故尚無法施作，待全段皆施作完成，即可改善樟平溪洪水溢岸問題。區內屬縣管排水因出口地勢低窪無法有效重力排水，導致市區淹水，可考量興建背水堤銜接樟平溪現有堤防以改善淹水災害。

(三) 祖祠橋之路堤效應

貓羅溪祖祠橋橫跨貓羅溪兩岸，因橋面與現有道路(祖祠路)之銜接，造成祖祠路與祖祠橋銜接段為一路堤，阻隔雨水之下流，因而於祖

祠路、中興路與貓羅溪右岸防汛道路之三角地帶發生積淹情形。建請祖師橋之原施設單位及接管單位共同研商增設排水設施改善。



圖3-4 樟平溪小溪橋上下游照片

表3-12 貓羅溪歷年洪災損失及淹水原因表

洪災名稱	洪災損失 (單位:千元)	淹水原因	淹水面積 (公頃)
敏督利颱風	21,240	921 地震崩塌土石阻塞河道，造成通洪斷面不足	515
卡玫基颱風	20,050	雨量過大且降雨集中，導致洪水量過大，通洪斷面不足	486
蘇拉颱風	14,300	雨量過大，主流洪水位高漲，支流排水溢淹造成淹水	347

3-4-2 歷年災修及搶險情形調查

本計畫蒐集計畫區內歷年災修、搶險資料，彙整貓羅溪流域內之工程地點。根據歷年颱風造成重大災害統計，貓羅溪水系各主、支流受災情形，透過防洪工程記載表之統計整理如表 3-13 所示，並將歷年防洪救災、搶險之位置標示於圖 3-5 所示。

表3-13 貓羅河流域歷年防水建造物興建情形彙整表(1/2)

年度	工程類別	工程名稱	水系	工程說明	工程內容
80	災害復建	貓羅溪茄老護岸社口護岸復建工程	貓羅溪	保護住戶1000棟，人民3000人，道路5公里，農田100公頃。堤防復建工430m、排水暗涵工3座護、護岸復建工75m。	堤防復建工430m、排水暗涵工3座護、護岸復建工75m。
80	災害復建	貓羅溪石牌坑護岸工程	貓羅溪	東西二圳上游因遭受79.9.6等特等颱風洪流沖毀護岸田地房屋，保護人口2000人，房屋120棟，道路5公里，農田300公頃，護岸工450m。	護岸工450m。
80	搶修	貓羅溪茄老堤防緊急搶修工程	貓羅溪	保護農田100公頃農路4公里房屋100棟人口300人。堤防工400m。	堤防工400m。
80	搶修	貓羅溪溪頭護岸緊急搶修工程	貓羅溪	溪頭護岸因79年8月19日遭楊希颱風沖毀160公尺，經報奉水利局79.9.17水設字第5577號函核准辦理緊急搶修工程。保護農田100公頃，道路5公里，護岸工160m。	護岸工160m。
84	災害復建	貓羅溪(平林溪)八仙中寮護岸工程	平林溪	中寮護岸工206公尺，八仙護岸工50公尺，住屋50棟，道路500公尺，農田10公頃受保護。中寮護岸(M)預算數量206決算數量206八仙護岸(M)預算數量50決算數量50。	中寮護岸(M)預算數量206決算數量206八仙護岸(M)預算數量50決算數量50。
84	災害復建	貓羅溪中彰堤防工程	貓羅溪	奉水利局83.10.20八三水設字字AA835025270號函核定。效益:保護農田30公頃，房屋60棟，人口300口，公路2公里，堤防工(M)預算數量532決算數量532。	堤防工(M)預算數量532決算數量532。
84	災害復建	貓羅溪坎頂鹿寮一號護岸工程	平林溪	奉大局84.4.10設字第AA840400451號函核定辦理。效益:住屋30棟，居民100人，農田15公頃受保護。護岸工(M)預算數量215變更設計數量245決算數量245。	護岸工(M)預算數量215變更設計數量245決算數量245。
84	災害復建	貓羅溪達子灣二號堤防工程	平林溪	奉大局84.4.10水設字第AA840400451號函核定辦理。效益:住屋50棟，居民300人，農田10公頃受保護。堤防工(M)預算數量100變更設計數量133決算數量133。	堤防工(M)預算數量100變更設計數量133決算數量133。
84	災害復建	貓羅溪社口堤防工程	貓羅溪	住屋50棟，居民200人，道路500公尺，農田10公頃，受保護。社口堤防(M)預算數量158。	社口堤防(M)預算數量158。
84	搶修	貓羅溪社口堤防緊急搶修工程	貓羅溪	道格颱風豪雨效益:保護住屋100棟，人民300人，道路3公里，農田100公頃，學校2間。堤防搶修工(M)預算數量170決算數量170引河工(M)預算數量350決算數量350。	堤防搶修工(M)預算數量170決算數量170引河工(M)預算數量350決算數量350。
84	搶修	貓羅溪(平林溪)八仙中寮護岸緊急搶修工程	平林溪	道格颱風豪雨效益:住屋50棟，居民2000人，道路500公尺，農田10公頃。	護岸搶修工(M)預算數量280決算數量280八仙護岸(M)預算數量80決算數量80中寮護岸(M)預算數量200決算數量200
86	搶修	貓羅溪石川、縣庄二號、茄老、溪頭護岸緊急搶修工程	貓羅溪	堤防工310M。(蛇籠)	堤防工310M。
86	搶修	貓羅溪包尾護岸緊急搶修工程	貓羅溪	護岸工42M	護岸工42M。
86	搶修	貓羅溪新厝三號護岸緊急搶修工程	貓羅溪	護岸工55M。	護岸工55M。
87	災害復建	貓羅溪石川護岸工程	貓羅溪	農田50公頃，道路3公里，房屋50棟，堤防工(m)預算數量300變更設計數量255決算數量255。	堤防工(m)預算數量300變更設計數量255決算數量255。
87	災害復建	貓羅溪坎頂三號護岸工程	貓羅溪	保護農田20公頃，經報奉水利處87.4.17水河字第A875017646號函示辦理。護岸工(m)預算數量80變更設計數量80決算數量80。	護岸工(m)預算數量80變更設計數量80決算數量80。
87	災害復建	貓羅溪永樂二號堤防修復工程	貓羅溪	保護農田20公頃，經報奉水利處87.4.17水河字第A871600342號函辦理修復。堤防工(M)預算數量100變更設計數量100決算數量100。	堤防工(M)預算數量100變更設計數量100決算數量100。
87	災害復建	貓羅溪永福一號護岸工程	貓羅溪	?,住屋10棟，居民60人，道路350公尺，護岸工(m)預算數量200變更設計數量250。	護岸工(m)預算數量200變更設計數量250。
89	災害復建	貓羅溪千秋堤防復建工程	貓羅溪	保護該河段堤后百姓住家及田地道路安全。緊急修復堤防工(M)287。	堤防工(M)287。
89	災害復建	貓羅溪新興堤防(二)緊急復建工程	貓羅溪	保護該河段堤后百姓住家及田地道路安全，兼美化環境並提供當地居民休憩場所。緊急修復堤防復建工1490.5M、護岸復建工299M。	堤防復建工1490.5M、護岸復建工299M。
89	災害復建	平林溪坎頂三號護岸及永興三號護岸緊急復建工程	貓羅溪	修復88.9.21集集大地震所造成之堤防破壞，保護良田50公頃，人口110人，道路1公里，房屋25棟，堤防復建工1全70公尺。	堤防復建工1全(護岸工70M)。
89	災害復建	平林溪至誠一號護岸復建工程	貓羅溪	保護橋樑1座，道路1公里。護岸工(M)250。	護岸工(M)250。
89	災害復建	貓羅溪振興堤防緊急復建工程	貓羅溪	修復88.9.21集集大地震所造成之堤防破壞，保護該河段堤后百姓住家及田地道路安全，兼美化環境並提供當地居民休憩場所。緊急修復堤防工(M)760、管涵工(座M)1。	堤防工(M)760、管涵工(座M)1。
89	災害復建	貓羅溪營盤口堤防(二)緊急復建工程	貓羅溪	保護該河段堤后百姓住家及田地道路安全，兼美化環境並提供當地居民休憩場所。緊急修復堤防工(M)1542。	堤防工(M)1542。
89	災害復建	貓羅溪漳和堤防緊急復建工程	貓羅溪	保護該河段堤后百姓住家及田地道路安全，兼美化環境並提供當地居民休憩場所。緊急修復堤防工950M。	堤防工(M)950。
89	災害復建	貓羅溪振興堤防緊急復建工程(二工區)	貓羅溪	保護該河段堤后百姓住家及田地道路安全，兼美化環境並提供當地居民休憩場所。緊急修復堤防工(M)690。	堤防工(M)690。
89	災害復建	貓羅溪千秋堤防緊急復建工程	貓羅溪	修復88.9.21集集大地震所造成之堤防破壞，保護該河段堤后百姓住家及田地道路安全，兼美化環境並提供當地居民休憩場所。緊急修復堤防工(M)993。	堤防工(M)993。
89	災害復建	貓羅溪軍功(一)堤防緊急復建工程	貓羅溪	保護該河段堤后百姓住家及田地道路安全，兼美化環境並提供當地居民休憩場所。緊急修復堤防工(M)658、蛇籠工(M)245。	堤防工(M)658、蛇籠工(M)245。
89	災害復建	貓羅溪新興堤防(一)緊急復建工程	貓羅溪	保護該河段堤后百姓住家及田地道路安全，兼美化環境並提供當地居民休憩場所。緊急修復堤防工(M)1300、護岸工(M)206。	堤防工(M)1300、護岸工(M)206。
89	災害復建	貓羅溪包尾堤防緊急復建工程	貓羅溪	修復88.9.21集集大地震所造成之堤防破壞，保護該河段堤后百姓住家及田地道路安全，兼美化環境並提供當地居民休憩場所。緊急修復堤防工(M)343。	堤防工(M)343。
89	災害復建	貓羅溪軍功(二)堤防緊急復建工程	貓羅溪	修復88.9.21集集大地震所造成之堤防破壞，保護該河段堤后百姓住家及田地道路安全，兼美化環境並提供當地居民休憩場所。緊急修復堤防工(M)963、小溪橋上游左岸護岸(M)125、大卑堤防(M)320、八仙三號護岸(M)250。	堤防工(M)963、小溪橋上游左岸護岸(M)125、大卑堤防(M)320、八仙三號護岸(M)250。
89	災害復建	貓羅溪營盤口堤防(一)緊急復建工程	貓羅溪	保護該河段堤后百姓住家及田地道路安全，兼美化環境並提供當地居民休憩場所。緊急修復堤防工(M)1250、樟平溪右岸匯流口堤防工(M)150。	堤防工(M)1250、樟平溪右岸匯流口堤防工(M)150。

表 3-13 貓羅河流域歷年防水建造物興建情形彙整表(2/2)

年度	工程類別	工程名稱	水系	工程說明	工程內容
89	搶修	平林溪中寮二號護岸緊急搶修工程	貓羅溪		護岸搶修工(M)60。
89	搶修	貓羅溪軍功橋至南崗橋段左岸堤防緊急搶險工程	貓羅溪	保護堤後兩岸約10公里之住家、工廠、道路、學校安全，堤防工(M)4000。	堤防工(M)4000。
89	搶修	貓羅溪軍功橋至南崗橋段右岸堤防緊急搶險工程	貓羅溪	保護堤後兩岸約10公里之住家、工廠、道路、學校安全，175kg/cm ² 工程混凝土舖1312m，蛇籠工1092m，混凝土破碎壓實質5236m，堤防工	175kg/cm ² 工程混凝土舖1312m，蛇籠工1092m，混凝土破碎壓實質5236m，堤防工3400m
89	搶修	貓羅溪振興橋至軍功橋段左右岸堤防緊急搶險工程	貓羅溪	保護堤後兩岸約10公里之住家、工廠、道路、學校安全，175kg/cm ² 工程混凝土舖1312m，蛇籠工1092m，混凝土破碎壓實質5236m，堤防工	175kg/cm ² 工程混凝土舖1312m，蛇籠工1092m，混凝土破碎壓實質5236m，堤防工3400m。
89	搶修	平林溪至誠一號護岸緊急搶險工程	貓羅溪	保護公路10座、橋樑21座、人口300人，蛇籠工24M。	純填方(M3)、土坡整修(M2)、2T 防汛塊運吊費(塊)、擋排水費(全)、蛇籠組裝費(M)、蛇籠運搬費(全)、施工便道(全)(蛇籠工24M)
89	搶修	貓羅溪綠美橋至南崗橋左岸水防道路緊急搶險工程	貓羅溪	維持挹注南投災道路暢通，水防道路4000M。	水防道路4000M。
89	搶修	貓羅溪縣庄二號護岸、圳乾二號護岸、新厝堤防緊急搶修工程	貓羅溪		護岸搶修工(M)256.50。
89	搶修	貓羅溪支流外輓排水內力橋右岸緊急搶險工程	貓羅溪	保護人民生命財產安全，受益面積約5公頃，排水161M。	排水161M。
89	搶修	貓羅溪千秋堤防緊急搶修工程	貓羅溪	保護該河段堤後百姓住家及田地道路安全，兼美化環境並提供當地居民休憩場所。緊急搶修護岸工110M。	護岸搶修工(M)110。
89	搶修	平林溪千義護岸緊急搶修工程	貓羅溪	保護該處堤後道路，住戶和農田及防止災害擴大。	護岸搶修工40m。
90	災害復建	貓羅溪縣庄護岸復建工程	貓羅溪	保護該河段堤後百姓住家及田地道路安全。護岸工277m。	護岸工277m。
90	災害復建	平林溪竹子坑護岸工程	貓羅溪	保護房屋3棟，道路1公里，橋樑一座，護岸工55m。	護岸工55m。
90	災害復建	樟平溪南龍護岸復建工程	貓羅溪	保護該河段堤後，百姓、住家、田地、道路安全。	護岸工115m。
90	災害復建	貓羅溪包尾護岸工程	貓羅溪	保護該河段堤後百姓住家及田地道路安全，兼美人環境並提供當地居民休憩場所。護岸工340M。	護岸工340m。
90	災害復建	樟平溪龍岩右岸護岸復建工程	貓羅溪	保護該河段堤後，百姓、住家、田地、道路安全。護岸工242m。	護岸工242m。
90	災害復建	平林溪永樂二號堤防工程	貓羅溪	保護人口2000人，道路1條，房屋20棟。堤防工732m。	堤防工732m。
90	搶修	貓羅溪千秋堤防緊急搶修工程	貓羅溪	保護兩岸高灘，並提供附居民休憩及綠美化場所約80公頃。堤防坡面搶修工64m。	堤防坡面搶修工64m。
90	搶修	貓羅溪舊社堤防緊急搶修工程	貓羅溪	保護該處堤後道路，住戶和農田及防止災害擴大。堤防搶修工130m。	堤防搶修工130m。
90	搶修	樟平溪龍岩右岸護岸緊急搶修工程	貓羅溪	保護該處堤後道路，住戶和農田及防止災害擴大。護岸搶修工52m。	護岸搶修工52m。
93	災害復建	貓羅溪包尾河段水岸整建工程	貓羅溪	保護農田50公頃，橋樑1座，人口2000人。包尾護岸181公尺、擋土牆修復10.5公尺、基腳護坦68公尺。	包尾護岸181公尺、擋土牆修復10.5公尺、基腳護坦68公尺。
93	災害復建	貓羅溪茄荖護岸復建工程	貓羅溪	保護該河段住家及鄰近道路交通安全。護岸工300公尺。	護岸工300公尺。
93	災害復建	平林溪中寮二號護岸復建工程	貓羅溪	保護農田3公頃，住家120戶，居民200人。護岸工55M。	護岸工55M。
93	搶修	貓羅溪利民橋下游河道疏浚土石標售	貓羅溪	保護利民橋上下游河段附近百姓生命財產安全。緊急提供砂石料源。	疏浚725m。
93	搶修	貓羅溪茄荖護岸搶險工程	貓羅溪	為防止敏督利颱風沖刷擴大危及周遭居民安全，連夜趕工搶險。5頓混擬土塊掉運拋排385塊。	5頓混擬土塊掉運拋排385塊。
94	搶修	九十四年度烏溪河段(含貓羅溪)及出海口附近堤段緊急搶險工程	烏溪	洪水災害發生時，可於第一時間達到搶險搶通之时效，保障人民生命財產安全。一、混凝土放二處：(1)南投市-貓羅溪；(2)中寮鄉-平林溪。二、護岸327公尺(芬園鄉-貓羅溪143公尺及烏日鄉-貓羅溪184公尺)。	混凝土放2處(南投市-貓羅溪及中寮鄉-平林溪)、護岸327公尺(芬園鄉-貓羅溪143公尺及烏日鄉-貓羅溪184公尺)。
94	搶修	貓羅溪新厝堤防緊急搶修工程	貓羅溪	保護農田15公頃。蛇籠工108公尺。	蛇籠工108公尺。
95	災害復建	貓羅溪新厝堤防復建工程	貓羅溪	保護農田15公頃。	復建工250公尺。
95	搶修	九十五年度貓羅溪河段緊急搶險工程	貓羅溪	洪水災害發生時，可於第一時間達到搶險搶通之时效，保障人民生命財產安	搶險開口合約。
96	防災減災	貓羅溪石碑坑護岸工程	貓羅溪	保護農田及道路安全	護岸工程
96	防災減災	貓羅溪茄荖堤防、社口護岸復建工程	貓羅溪	保護農田及道路安全	堤防工程
96	防災減災	貓羅溪茄荖堤防復建工程	貓羅溪	保護農田及道路安全	堤防工程
96	防災減災	貓羅溪縣庄護岸復建工程	貓羅溪	保護農田及道路安全	護岸工程
96	防災減災	貓羅溪振興堤防加高加強工程	貓羅溪	保護農田及道路安全	堤防工程
96	防災減災	貓羅溪包尾護岸新建工程	貓羅溪	保護農田及道路安全	護岸工程
96	防災減災	貓羅溪軍功堤段緊急搶修工程	貓羅溪	保護農田及道路安全	堤防工程
97	防災減災	貓羅溪軍功橋下游河道整理應急工程	貓羅溪	保護農田12公頃	河道整理430公尺
98	防災減災	貓羅溪振興堤段防災減災工程	貓羅溪	保護該處堤後道路住戶和農田及防止災害擴大	堤防工程
98	防災減災	貓羅溪包尾堤段防災減災工程	貓羅溪	保護農田面積50公頃、住屋30棟及道路安全	堤防工程
98	防災減災	貓羅溪烏日堤段(二)防災減災工程	貓羅溪	保護住家、農田及聚落約15公頃	堤防工程
98	防災減災	貓羅溪石川堤段防災減災工程	貓羅溪	保護農田面積50公頃，住家20棟，道路安全。	堤防工程
99	防災減災	貓羅溪包尾堤段(二)防災減災工程	貓羅溪	保護農田面積50公頃、住屋50棟、道路安全。	堤防工程
99	防災減災	貓羅溪舊社堤段防災減災工程	貓羅溪	工程完工後可確保該河段堤後人民生命財產安全	堤防工程

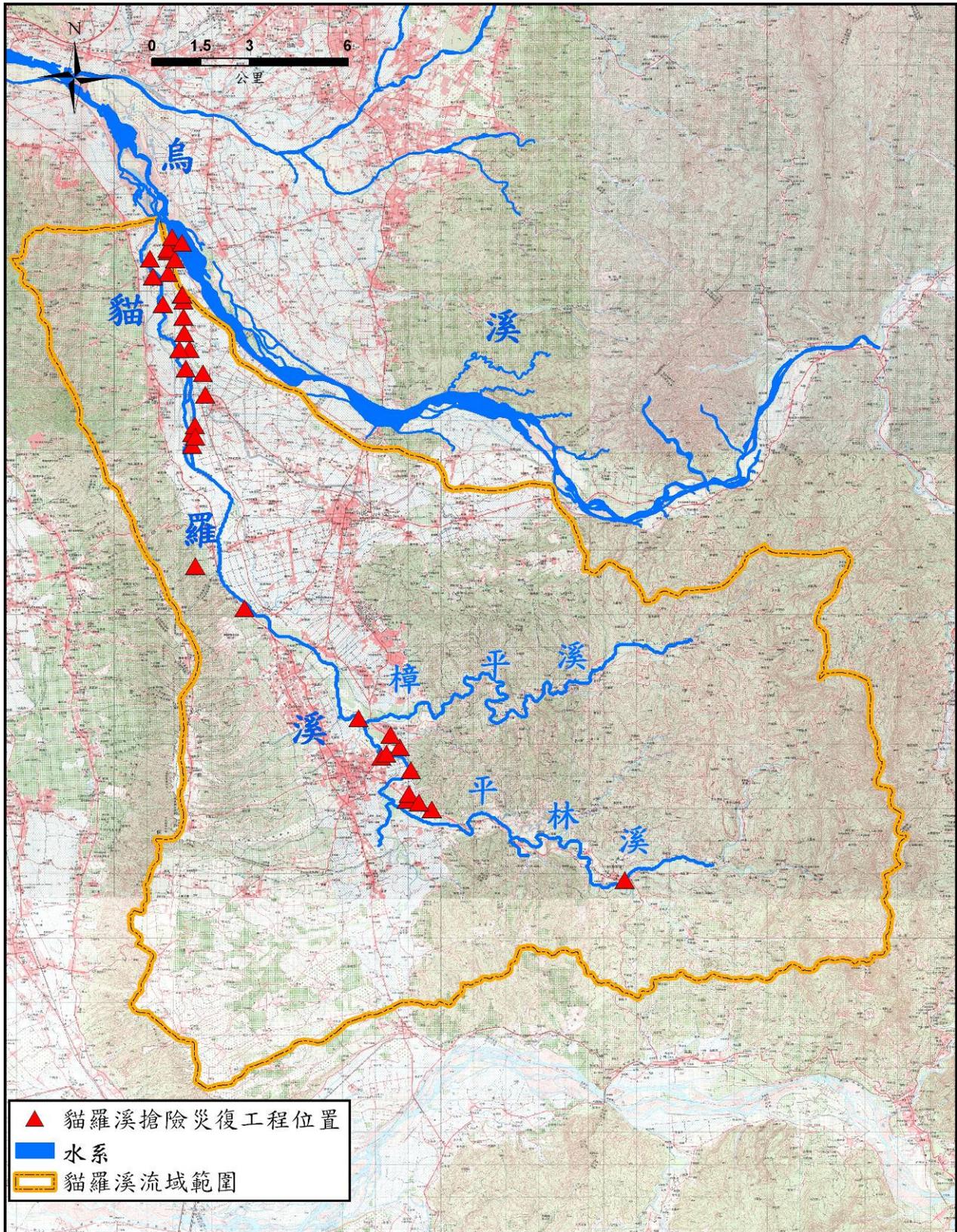


圖3-5 貓羅河流域歷年搶險災復工程位置示意圖

3-4-3 洪災原因分析

經現地勘查、淹水潛勢分析、各地方單位與民眾訪談結果，初步歸納貓羅溪水系洪災之主要原因如下：

- 一、民國 88 年發生之「921 地震」造成中部地區各大主要河川集水區中上游土層鬆軟及地層錯動，崩塌地及土石流危險溪流數量增加，坡地土砂災害的潛在危險性提高，長期看來上游潛在土砂量龐大，勢必伴隨豪大雨事件由上游移至下游，造成局部河段高灘地及沙洲成長過甚，減少通洪斷面積，壅高上游水位，擾亂河槽流路產生亂流斜向沖刷危害。
- 二、貓羅溪主流大部分堤防已興建，其貓羅溪平林橋以下至與烏溪匯流口河段，雖兩岸築有防洪設施，惟隘寮溪排水及溪州埤兩大排水於暴雨時無法有效重力排洪，致淹水災情頻傳，如民國 97 年 7 月 18 日卡玫基颱風、民國 97 年 9 月 13 日辛樂克颱風及民國 98 年 8 月 9 日莫拉克颱風皆造成台中烏日、彰化芬園及南投草屯地區之低窪地帶嚴重淹水。
- 三、支流平林溪及樟平溪位處上游，坡陡流急，導致洪水易沖刷堤防護岸基腳，堤防護岸基腳掏空將有崩塌的可能，危急河川兩側安全。
- 四、貓羅溪上游尤其樟平溪因河道蜿蜒且地質條件特殊而又超限開發種植香蕉、檳榔淺根型作物，歷次風災如蘇拉風災挾帶大量豪雨即造成上游中寮地區山坡地出現大規模土壤沖蝕，豪雨挾帶大量土砂沖至下游河道並於退水時淤積河床，故需配合完備之維護管理計畫，以維河道之暢通。

3-5 防洪保全主要對象調查

計畫流域內重要保全對象調查成果如表 3-14 所示，大部分需保護對象均已設堤保護。

表3-14 計畫流域內各河段保全對象

河段		重要保全對象		跨河構造物
		左岸	右岸	
貓羅溪	匯流口至利民橋 (斷面0~9-1)	芬園荔枝觀光果園區	芬園花卉生產遊憩園區	利民橋
	利民橋至溪頭橋 (斷面9-1~17-1)	芬園荔枝觀光果園區	草屯鎮北頭里	溪頭橋
	溪頭橋至南崗大橋 (斷面17-1~24-1)	碧山巖 南投市福興里	草屯鎮碧峰里、碧洲里	平林橋 貓羅溪橋 南崗大橋
	南崗大橋至振興橋 (斷面24-1~33-1)	南崗工業區 南投市新興里 南投市公所 南投縣政府	南投市營南里、內新里、 內興里、軍功里、振興里	祖師橋 綠美橋 軍功橋 二高橋 振興橋
	振興橋至千義橋 (斷面33-1~38)	南投市千秋里	南投市振興里	二高橋 千義橋
平林溪	千義橋至中正橋 (斷面38~48)	-	永嘉社區	中山橋 竹子坑橋 永福橋 雙福橋 中正橋
	中正橋至永興橋 (斷面38~48)	-	永平社區	愛鄉橋 八仙橋 永興橋
樟平溪	匯流口至南龍二號橋 (斷面0~20)	南投酒廠 南投市軍功里	和芳社區	小溪橋 龍興橋 牛角坑橋 拔仔頭橋 南龍2號橋
	南龍二號橋至永祿橋 (斷面20~39)	爽文派出所 爽文消防分隊	-	竹欏橋 紅銀土坑橋 竹園1號橋 竹園2號橋 南龍四、五號橋 南龍六號橋 大丘園橋 龍安1號橋 月桃橋 永祿橋

3-6 土地利用及公私有地調查

計畫區內以農業為主，環境還算單純，住家、人口以村落方式點狀分布於沿線各地。山坡地以闊葉林、竹林及針葉林最多，流域內宜林地林木覆蓋狀況良好，宜農牧地水土保持亦尚稱良好；本計畫利用數化地籍由及土地所有權屬資料，統計現況河道內公私有地面積。貓羅溪水道治理計畫線內面積共約 704.5 公頃(詳表 3-15)，其中，未登錄地面積約 67.2 公頃，約佔河道內面積之 10%；私有地面積約 330.9 公頃，約佔河道內面積之 47%，而公有地面積約 306.4 公頃，約佔河道內面積之 43 %，公私有地位置分布情形，如圖 3-6~圖 3-8 所示。

表3-15 貓羅溪水系堤防預定線內土地面積統計表

單位：公頃

鄉鎮市別	段別	全部	未登錄地	公有地	私有地
彰化縣彰化市	快官段	12.4	1.9	2.8	7.7
台中市烏日區	同安厝段	60.8	7.8	11.1	41.9
南投縣芬園鄉	茄荖段	7.5	0.0	2.8	4.7
	社口段	5.7	0.0	0.6	5.1
	芬園段	12.4	0.1	0.0	12.3
	縣庄段	57.0	9.7	10.6	36.7
	舊社段	0.0	0.0	0.0	0.0
	嘉北段	33.7	0.3	12.0	21.4
南投縣草屯鎮	光華段	43.5	0.2	38.2	5.1
	新光段	46.2	8.6	9.2	28.4
	龍德段	9.9	0.0	6.0	3.9
	保安段	1.5	0.0	1.5	0.0
	月眉厝段	19.4	0.0	19.4	0.0
南投縣南投市	草尾嶺段	3.6	0.0	1.2	2.4
	牛運堀段	0.0	0.0	0.0	0.0
	包尾段	0.0	0.0	0.0	0.0
	南勢段	9.2	0.0	8.3	0.9
	南鄉段	43.2	0.1	17.3	25.8
	福助段	2.8	0.0	2.2	0.6
	內興段	35.7	23.7	10.8	1.2
	新生段	7.4	0.0	7.3	0.1
	福溪段	42.8	0.0	42.8	0.0
	營南段	18.4	14.8	3.6	0.0
	永興段	2.8	0.0	2.7	0.1
	福興段	9.8	0.0	9.6	0.2
	軍功寮段	16.5	0.0	0.9	15.6
	光明段	3.4	0.0	0.3	3.1
	新廓段	0.5	0.0	0.2	0.3
	福溪段	5.3	0.0	5.1	0.2
	福順段	6.8	0.0	0.4	6.4
	福德段	10.3	0.0	4.9	5.4
南投縣中寮鄉	二重溪段	0.0	0.0	0.0	0.0
	後寮段	0.3	0.0	0.0	0.3
	鄉親寮段	7.2	0.0	3.0	4.2
	中寮段	4.8	0.0	0.1	4.7
	南鄉段	0.2	0.0	0.0	0.2
	長安段	18.3	0.0	9.8	8.5
	永昌段	0.9	0.0	0.7	0.2
	愛鄉段	22.9	0.0	13.8	9.1
	義民段	11.5	0.0	5.7	5.8
	仙鹿段	4.6	0.0	1.5	3.1
	分水寮段	18.3	0.0	1.1	17.2
	龍眼林段	13.5	0.0	1.2	12.3
	先驅段	1.1	0.0	0.4	0.7
小計		704.5	67.2	306.4	330.9

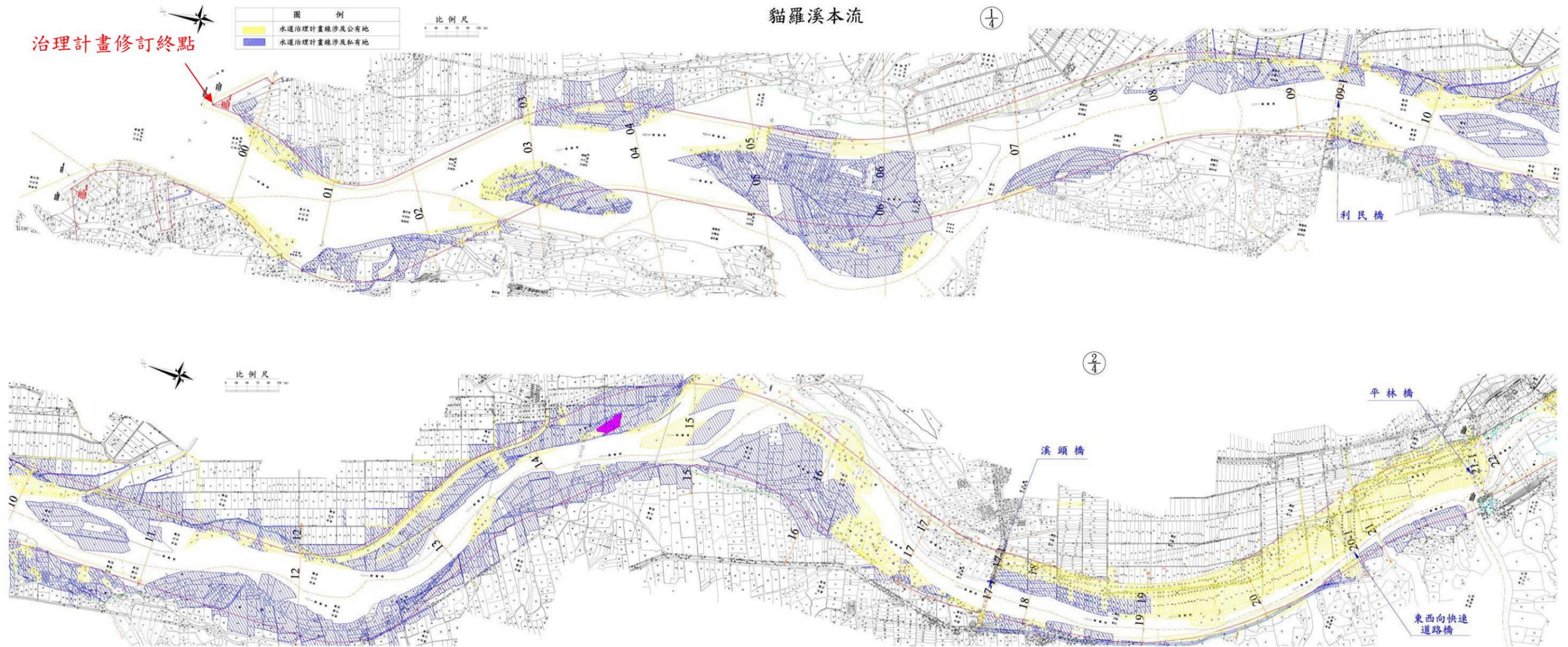


圖3-6 貓羅溪水道治理計畫線涉及公私有地分布圖(1/2)

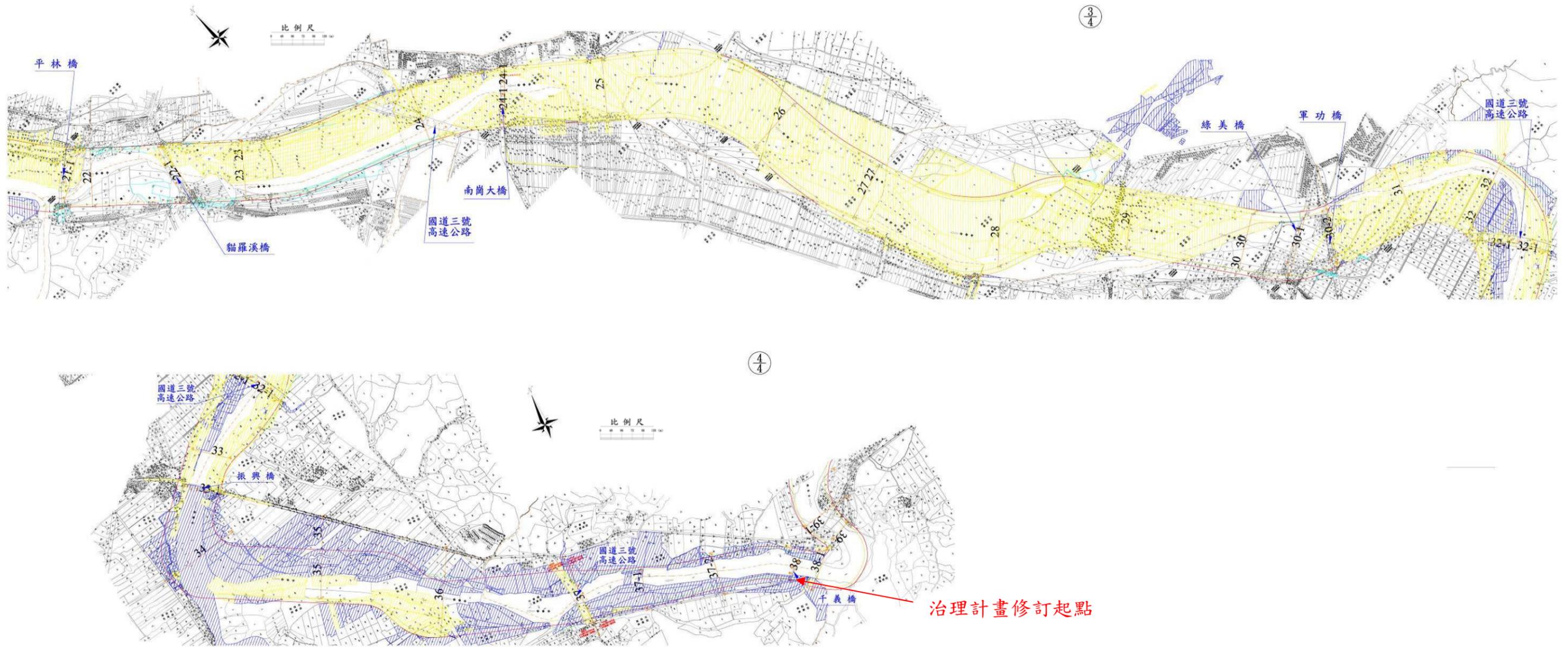


圖 3-6 貓羅溪水道治理計畫線涉及公私有地分布圖(2/2)

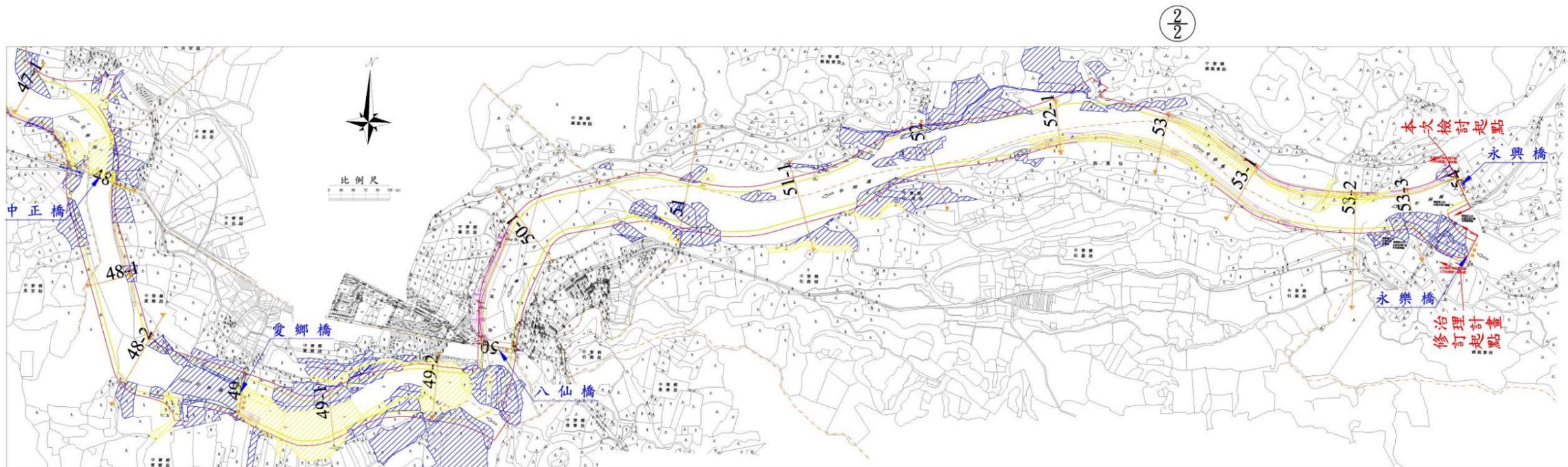
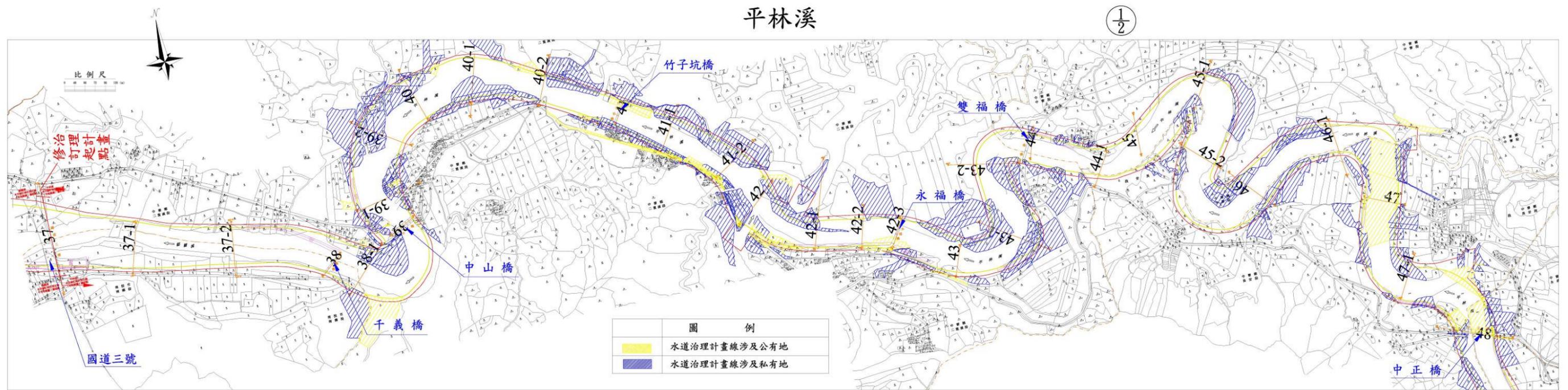


圖3-7 平林溪水道治理計畫線涉及公私有地分布圖

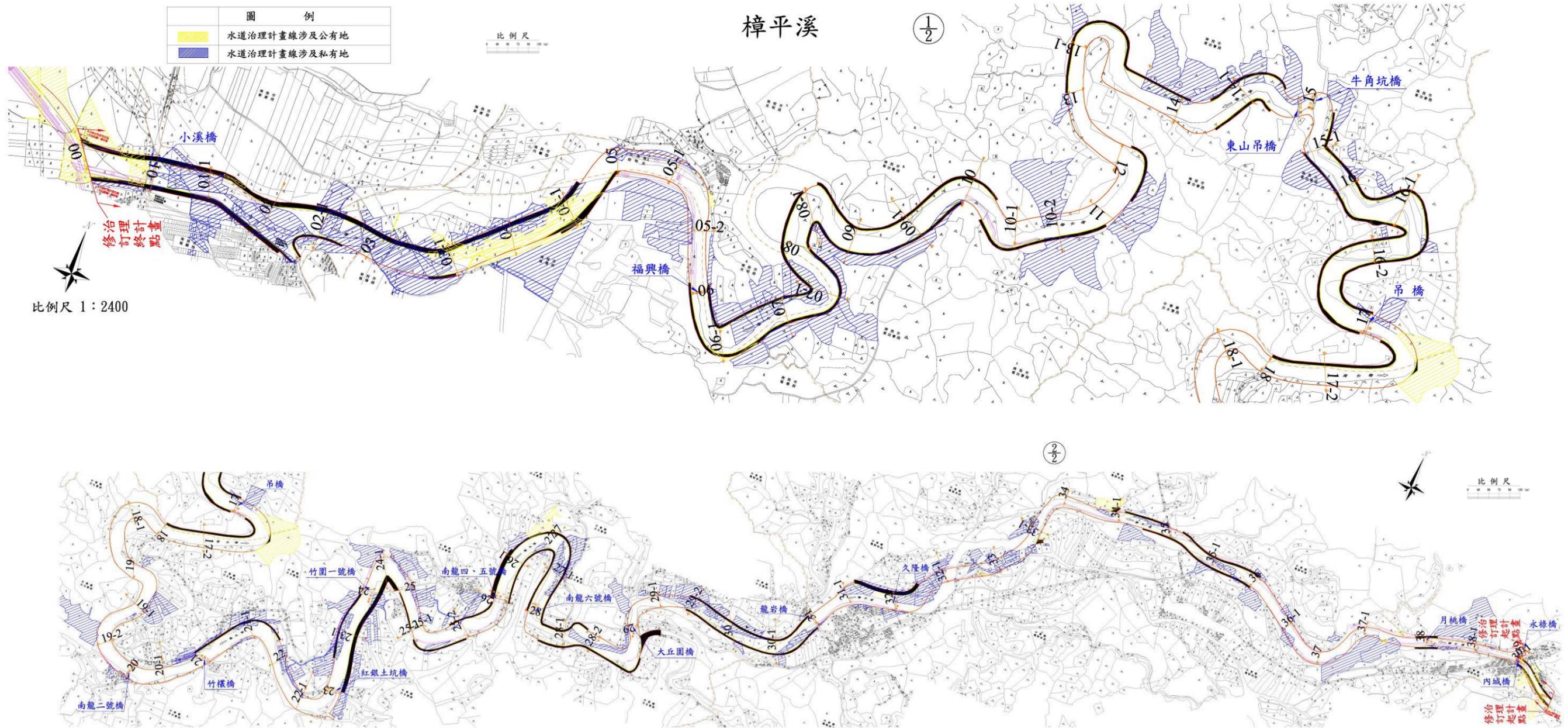


圖3-8 樟平溪水道治理計畫線涉及公私有地分布圖

3-7 民眾參與

本計畫針對計畫區內易淹地區里長及民眾意願訪談(如圖3-9)，敘明當地居民對防災期望及願景，進而了解當地居民對於計畫建議及需求；對象包含地方民眾、里長辦公室等，並整理說明如下：

一、河川整治

- (一)貓羅溪近年有淹水事件及淤積問題，尤以南崗大橋至振興橋河段兩岸最為嚴重，應於淤積河段辦理疏濬，避免河床逐年淤高，造成河道通洪不暢。
- (二)貓羅溪主流平林橋至軍功橋，河道高灘地局部種植高莖作物，造成洪水來臨水位高漲，並損壞固床工及護岸，應依法予以剷除。
- (三)樟平溪小溪橋上游堤防：右岸700公尺缺口應儘速完成，左岸南投酒廠至龍南排水現有300公尺堤防考量是否加高，以確保左岸居民生命財產之安全。
- (四)貓羅溪主流局部未施設防洪工程，應考量是否施設。
- (五)貓羅溪上游平林溪(南中寮)、樟平溪(北中寮)應考量施設攔砂壩，避免中寮鄉土石方匯入南投市貓羅溪內。

二、環境營造

- (一)堤防設施建議施設綠廊，並種植樹木，以供民眾休憩綠蔭。
- (二)環境營造綠美化之植生應採用原生種，而不用外來植物，以避免嚴重影響原生植物的生存與發展，維護自然生態之平衡。
- (三)集水區內有土地，可供自然生態景觀及環境營造使用，請納入考量。

三、希望與願景

貓羅溪近年淹水事件頻繁，應考量流域整體治河防洪，減低淹水情形，並逐步恢復原有之自然河川景觀。



圖3-9 易淹地區里長及民眾意願查訪照片(1/2)



圖 3-9 易淹地區里長及民眾意願查訪照片(2/2)

第肆章、水文分析

本水文分析報告業奉經濟部水利署 101 年 4 月 3 日經水文字第 10151073950 號函核定。

4-1 概述

貓羅河流域於民國 96 完成「烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告」，其針對貓羅溪主流、支流平林溪及支流樟平溪進行水文分析，茲將前期規劃報告水文分析內容概述如下：

該規劃報告於流域設置「烏溪與貓羅溪匯流口」、「南崗大橋」、「平林溪出口」及「樟平溪出口」等 4 控制點，其水文分析過程係蒐集流域內相關之水文資料整理分析，採用土城、同源(1)、同源(2)、芬園、六分寮、草屯(4)、蓮華池及集集(2)等 8 站，以民國 58 年至 91 年之雨量資料為依據，計算各控制點流域平均之年最大二日暴雨量，並納入民國 61 年前台灣省水利局規劃總隊之民國元年至 57 年之最大二日暴雨量資料，經頻率分析民國元年至 91 年之各控制點各重現期距之年最大二日暴雨量，再依擇定之雨型，分別以合理化公式、三角形單位歷線法、無因次單位歷線法推求各控制點各重現期洪峰流量，最後採用無因次單位歷線法(配合 48 小時同位序雨型)分析結果，水文分析過程及方法詳表 4-1。保護標準貓羅溪及平林溪採用 50 年重現期距洪峰流量；樟平溪採用 25 年重現期距洪峰流量，詳表 4-2。

表4-1 貓羅河流域民國 96 年治理規劃報告水文分析過程表

分析過程	採用方法
控制點	烏溪與貓羅溪匯流口、南崗大橋、平林溪出口及樟平溪出口
雨量站	土城、同源(1)(已停測)、同源(2)、芬園、六分寮、草屯(4)、蓮華池(已停測)及集集(2)
雨量分析年限	民國元年至 91 年
採用之暴雨頻率分析	採用最大二日暴雨對數皮爾遜三型分布
採用雨型	48 小時同位序雨型
洪峰流量計算方法	合理化公式法、三角形單位歷線法、無因次單位歷線法
採用方法	無因次單位歷線法(配合 48 小時同位序雨型)

資料來源：「烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告」，經濟部水利署第三河川局，民國 96 年。

表4-2 貓羅溪民國 96 年各控制點各重現期距洪峰流量成果表

單位：立方公尺/秒

控制點	控制面積 (平方公里)	重現期距(年)							
		2	5	10	20	25	50	100	200
烏溪與貓羅溪匯 流口	377.5	1,538	2,485	3,162	3,831	4,047	4,725	5,429	6,161
		(4.07)	(6.58)	(8.38)	(10.15)	(10.72)	(12.52)	(14.38)	(16.32)
南崗大橋	253.58	1,172	1,880	2,386	2,886	3,048	3,554	4,080	4,627
		(4.62)	(7.41)	(9.41)	(11.38)	(12.02)	(14.02)	(16.09)	(18.25)
平林溪出口	95.72	483	772	978	1,181	1,247	1,453	1,667	1,889
		(5.05)	(8.07)	(10.22)	(12.34)	(13.03)	(15.18)	(17.42)	(19.73)
樟平溪出口	60.6	292	467	592	715	755	880	1,011	1,146
		(4.82)	(7.71)	(9.77)	(11.80)	(12.46)	(14.52)	(16.68)	(18.91)

資料來源：「烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告」，經濟部水利署第三河川局，民國 96 年。

4-2 水文站觀測站

4-2-1 雨量站

本計畫蒐集計畫流域內及鄰近持續監測之雨量站 13 站，採用集集(2)、六分寮、草屯(4)、中寮、蘆竹湳、同源(2)、同源(1)、彰化、大村、土城、喀哩、霧峰、芬園及大觀等 13 個雨量站雨量資料，雨量站站況如表 4-3。其設置概況及相關位置，詳見如圖 4-1 所示。

4-2-2 水位流量站

計畫區內現存流量站僅有南崗大橋 1 站，其設置概況及相關位置，詳見如表 4-4 及圖 4-1 所示，將納入分析。

表4-3 貓羅河流域及其鄰近流域採用雨量站表

站號	站名	站址	經辦單位	TWD97-X	TWD97-Y	標高_M_	日雨量記錄年份	時雨量記錄年份	統計年數	測站型式	備註
00H710	集集(2)	南投縣集集镇林尾里公館巷3號	經濟部水利署	226238	2636009	215	1940~迄今	1955/5~迄今	71	自記	採用
01H590	六分寮	南投縣南投市鳳鳴里八卦路839號(鳳鳴社區活動中	經濟部水利署	212320	2647102	420	1966~迄今	1966/7~迄今	45	自記	採用
01H630	草屯(4)	南投縣草屯鎮中山里草溪路791號	經濟部水利署	216504	2652224	97	1969~迄今	1970/5~迄今	42	自記	採用
C1H950	中寮	南投縣中寮鄉復興初中巷50號(中寮國中校園內)	中央氣象局	225389	2642466	180	1992~迄今	1993/1~迄今	19	自記	採用
C1I210	蘆竹浦	南投縣中寮鄉清水村龍林巷4鄰58-6號旁	中央氣象局	230036	2647965	566	2001~迄今	2002/1~迄今	10	自記	採用
11H570	同源(2)	南投縣南投市康壽里中山街160號	彰化農田水利會	217756	2643993	95	1944~迄今	-	67	普通	採用
11H650	同源(1)	南投縣名間鄉中正村黃門巷15號	彰化農田水利會	218479	2638085	162	1944~2002	-	59	普通	採用
11G520	芬園	彰化縣芬園鄉竹林村彰南路四段265號	彰化農田水利會	211004	2657177	110	1960~迄今	-	51	普通	採用
11G010	彰化	彰化縣彰化市開元里中山路二段681號	彰化農田水利會	202550	2664340	16	1922~迄今	-	89	普通	採用
11G470	大村	彰化縣大村鄉村上村中正東路12號	彰化農田水利會	202800	2654494	14	1959~迄今	-	52	普通	採用
11H600	土城	南投縣草屯鎮土城里中正路128號	南投農田水利會	222865	2653212	187	1944~迄今	-	67	普通	採用
11F470	喀哩	臺中縣烏日鄉螺潭村溪南路178號	南投農田水利會	213561	2662461	40	1969~迄今	-	42	普通	採用
11F660	霧峰	臺中縣霧峰鄉本鄉村光明街16號	南投農田水利會	219493	2662448	36	1947~迄今	-	64	普通	採用
E2H360	蓮華池	南投縣魚池鄉五城村華龍巷43號	林業試驗所	239820	2647652	666	1928~2002	-	75	普通	採用
41H530	大觀	南投縣水里鄉明潭村明潭巷73號	台灣電力公司	236420	2640272	407	1950~迄今	1983/1~迄今	61	自記	採用

表4-4 貓羅河流域及其鄰近水位流量站概況表

站號	站名	經辦單位	TMD97-X	TMD97-Y	記錄年份	統計年數
1430H038	南崗大橋	經濟部水利署	216035	2648858	1984~2010	27

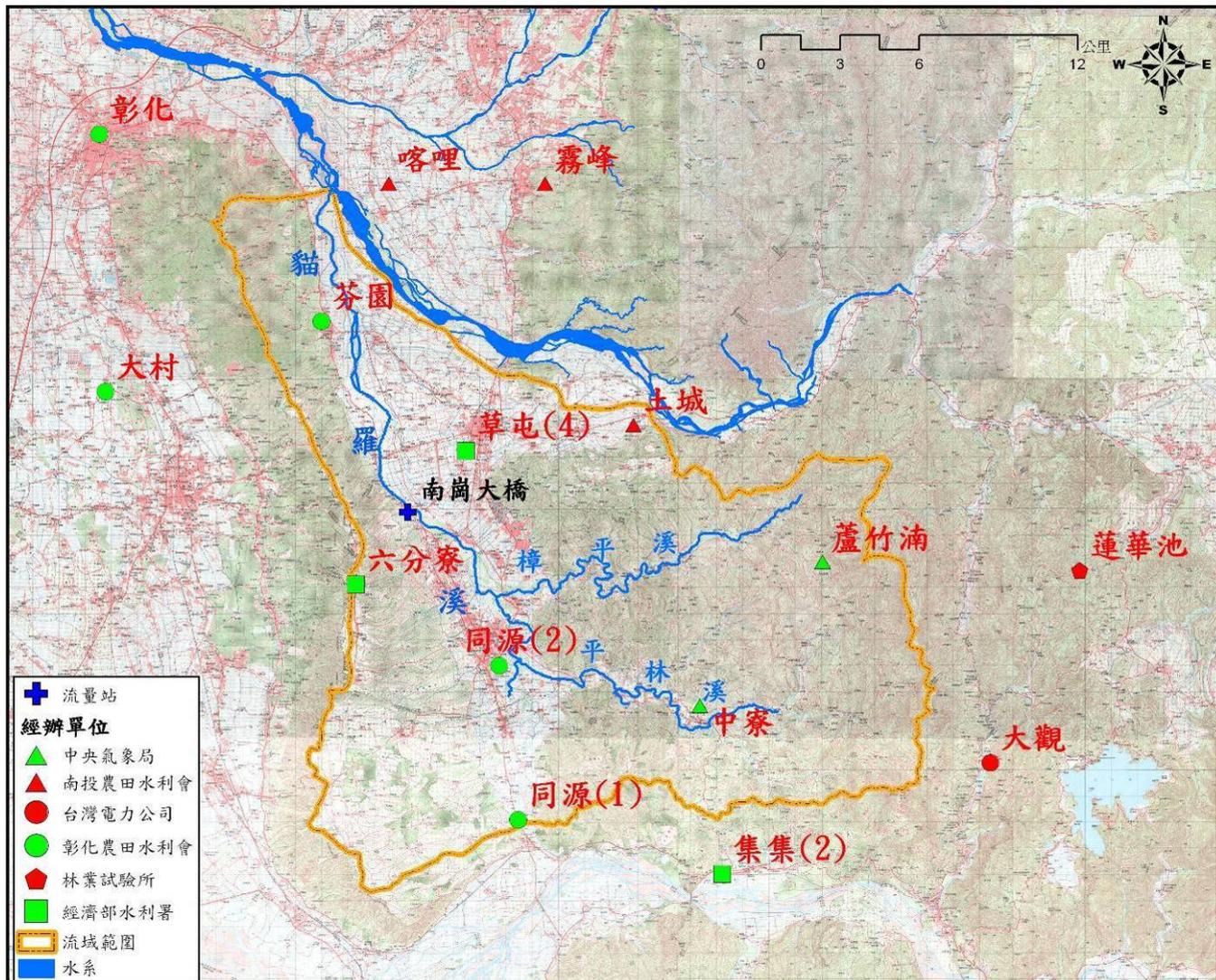


圖4-1 貓羅溪流域及鄰近雨量水文站位置圖

4-3 降雨量分析檢討

4-3-1 水文分析控制點與集流時間

一、水文分析控制點

本計畫為求未來水文量計算成果可與民國 96 年規劃報告水文量作比較，故參考以往規劃報告設置”烏溪與貓羅溪匯流口”、”南崗大橋”、”貓羅溪與平林溪匯流口”、”貓羅溪與樟平溪匯流口”4 處水文控制點外，並於貓羅溪主流增設”隘寮溪匯流前”、”溪州埤排水處流前”及”樟平溪匯流前”等 3 處水文控制點，如圖 4-2 所示。

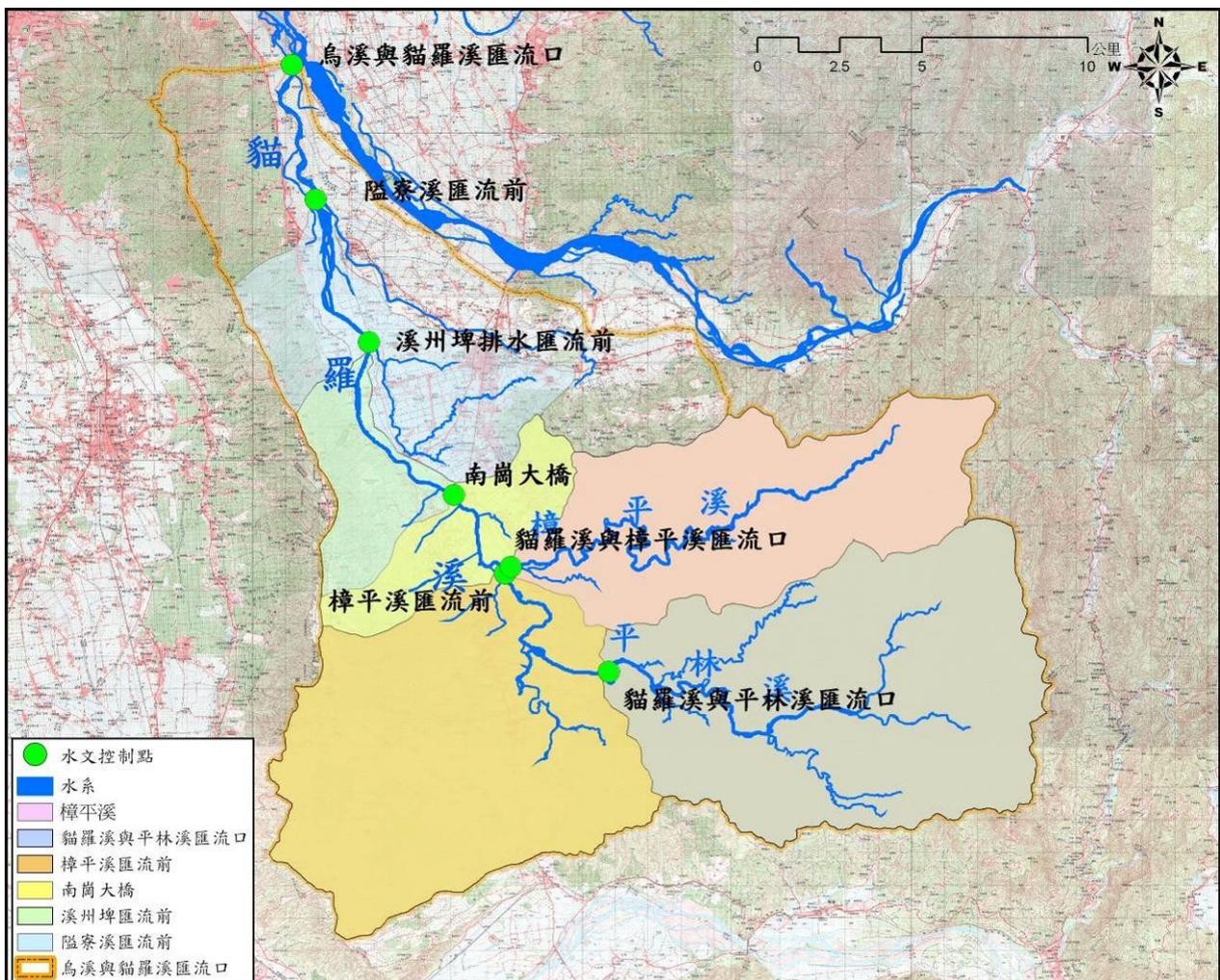


圖4-2 貓羅河流域水文控制點位置圖

二、集流時間

本次選用各水文控制點位置乃依據各支流匯流前，或者重要橋梁處設置，如圖 4-2 所示。為利後續降雨分析選用各日暴雨之依據及便於降雨逕流模式計算，故先完成集流時間 T_c 計算，並依流域之地文因子，採用加州公路局公式、周文德公式及 Rziha 公式，其公式說明如下：

(一) 加州公路局公式：

一般為平地及公路排水較適用，公式如下：

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

式中；

L：最長河流長度(公里)

H：河流最高點至計畫地點高程差(公尺)

(二) Rziha 公式：

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

式中；

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

式中，W(公里/小時)為洪水流下流速，L：最長河流長度(公里)；

H：河流最高點至計畫地點高程差(公里)。

(三) 周文德公式：

$$T_c = 0.005 \times \left(\frac{1000 \times L}{(100 \times S)^{0.5}} \right)^{0.64} / 0.6$$

式中

T_c ：集流時間(小時)；

L：沿流域內水路最上游點至控制點之水平距離(公里)；

S：流域內水路最上游點至控制點之平均坡度，本計畫平均坡度為採經濟部水利規劃試驗所委託海洋大學所發展之「台灣地區主要河川流域整體規劃地文與水文資訊查詢系統」來進行演算。

本計畫考量加州公式之集流時間值於中下游控制點較為保守，且前期規劃亦採用加州公式，故基於一致性及安全考量，採用加州公式。

表4-5 貓羅河流域各控制點集流時間計算表

控制點	集水面積 A(Km ²)	河道長度 L(Km)	高程差 H (m)	平均坡度 S	集流時間Tc (hr)			採用值
					加州公路	Rziha	周文德	
烏溪與貓羅溪 匯流口	377.50	46.7	1358	0.0138	5.00	5.42	7.32	5.00
隘寮溪匯流前	312.11	41.4	1345	0.0151	4.36	4.49	6.58	4.36
溪州埤排水匯 流前	279.44	36.2	1324	0.0169	3.76	3.66	5.83	3.76
南崗大橋	253.58	30.6	1312	0.0203	3.11	2.81	4.93	3.11
樟平溪匯流前	180.20	26.8	1310	0.0228	2.67	2.28	4.37	2.67
貓羅溪與平林 溪匯流口	95.72	21.1	1292	0.0291	2.03	1.57	3.47	2.03
貓羅溪與樟林 溪匯流口	60.60	26.4	985	0.0205	2.93	2.64	4.48	2.93

4-3-2 平均雨量

依據「河川治理規劃及河川區域劃設水文分析報告審查作業須知」規定，降雨資料分析，依集水區水文、地文特性至少選擇兩種延時進行頻率分析。本流域面積達 377.50 平方公里，故採最大 24 及 48 小時暴雨量兩種降雨延時，鑒於以往發生短延時強度降雨致災，本計畫亦增加最大 12 小時暴雨量，納入分析考量。

一、最大 12 小時暴雨量

本次各控制站最大 12 小時暴雨量推估，採用集集(2)、六分寮、草屯(4)、中寮、蘆竹浦及大觀等 6 自記雨量站，考量雨量站分布位置及雨量站站數，故以徐昇權重法分析，其中中寮雨量站僅 19 年時雨量資料、蘆竹浦雨量站僅 10 年時雨量資料，故最終採集集(2)、六分寮、草屯(4)、及大觀等 4 雨量站，分析民國 72 年至 99 年間歷年貓羅河流域”烏溪與貓羅溪匯流口”、”南崗大橋”、”貓羅溪與平林溪匯流口”、”貓羅溪與樟平溪匯流口”、”隘寮溪匯流前”、”溪州埤排水處流前”及”樟平溪匯流前等 7 處水文控制點最大 12 小時暴雨量之平均雨量。各控制點權重如表 4-6，最大 12 小時暴雨量之成果如表 4-7。

表4-6 最大 12 小時暴雨量各控制點徐昇權重表

控制點	六分寮	草屯(4)	集集(2)	大觀	合計
貓羅溪與烏溪匯流口	24.36%	41.35%	20.04%	14.25%	100%
隘寮溪匯流前	28.98%	30.26%	23.81%	16.95%	100%
溪州埤匯流前	32.54%	21.42%	26.90%	19.14%	100%
南崗大橋	30.12%	20.89%	28.62%	20.37%	100%
樟平溪匯流前	28.37%	18.78%	30.88%	21.97%	100%
貓羅溪與平林溪匯流口	0.41%	1.83%	57.67%	40.09%	100%
貓羅溪與樟平溪匯流口	0.40%	69.63%	4.95%	25.02%	100%

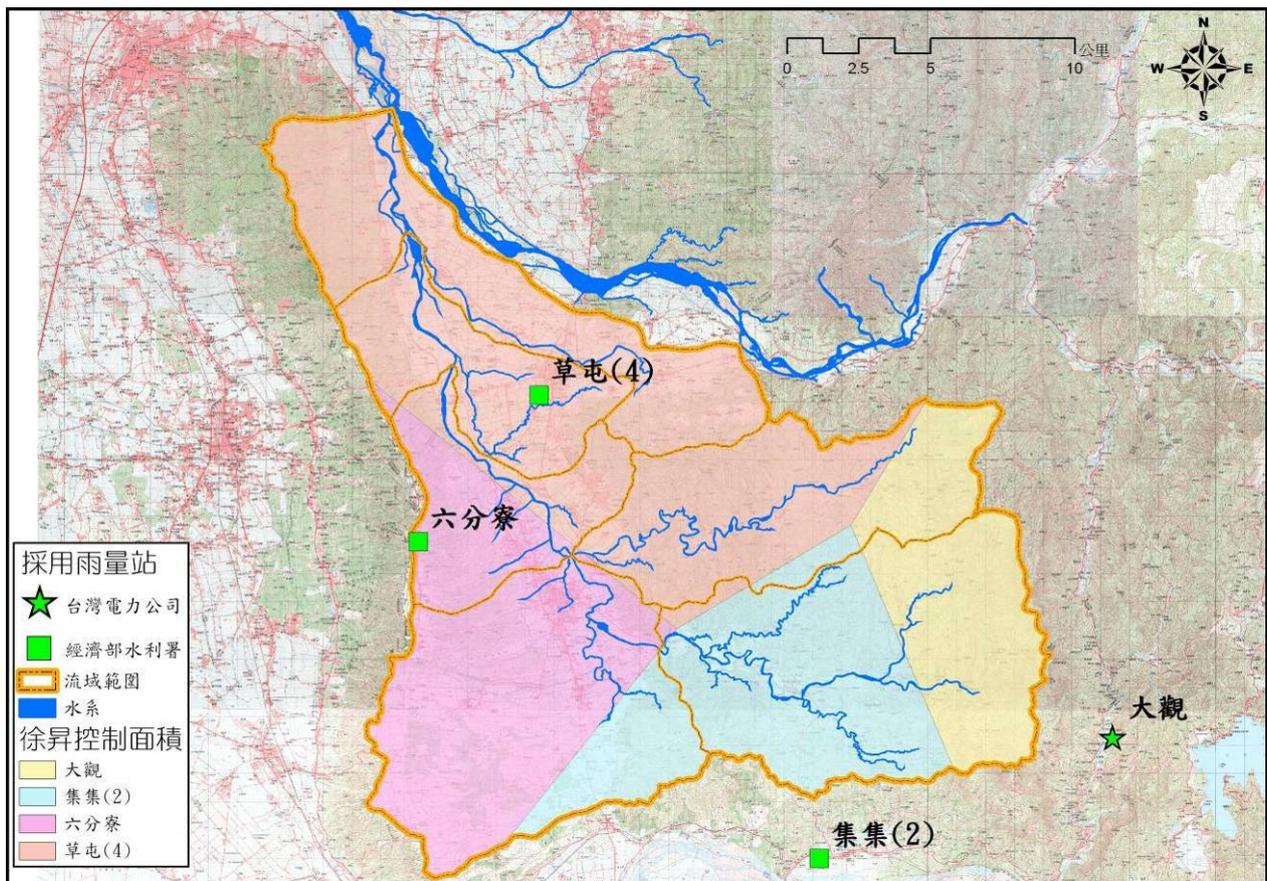


圖4-3 貓羅溪流域各控制點徐昇權重圖

表4-7 貓羅河流域各控制點平均最大 12 小時暴雨量推算成果表

烏溪與貓羅溪匯流口			隘寮溪匯流前			溪州埤排水匯流前			南崗大橋			樟平溪匯流前			貓羅溪與平林溪匯流口			貓羅溪與樟平溪匯流口		
起始日期	時間	12小時暴雨量(mm)																		
1983/6/3	11 ~ 22	61.4	1983/6/3	11 ~ 22	58.8	1983/6/3	11 ~ 22	56.7	1983/6/3	11 ~ 22	55.5	1983/6/3	11 ~ 22	54.0	1983/5/31	7 ~ 18	71.4	1983/6/3	11 ~ 22	53.4
1984/6/28~29	14 ~ 1	74.2	1984/6/28~29	14 ~ 1	59.6	1984/6/28~29	14 ~ 1	48.1	1984/5/28	8 ~ 19	48.4	1984/5/28	8 ~ 19	52.3	1984/5/28	8 ~ 19	96.7	1984/5/28	6 ~ 17	60.1
1985/8/23	2 ~ 13	79.3	1985/8/23	2 ~ 13	94.3	1985/8/23	2 ~ 13	106.4	1985/8/23	2 ~ 13	110.4	1985/8/23	2 ~ 13	116.4	1985/8/23	2 ~ 13	181.2	1985/8/23	2 ~ 13	131.0
1986/8/22	4 ~ 15	179.3	1986/8/22	4 ~ 15	188.2	1986/8/22	4 ~ 15	195.4	1986/8/22	4 ~ 15	197.4	1986/8/22	4 ~ 15	200.6	1986/8/22	5 ~ 16	235.3	1986/8/22	4 ~ 15	215.5
1987/6/25	6 ~ 17	95.0	1987/6/25	6 ~ 17	88.2	1987/6/25	9 ~ 20	82.6	1987/6/25	9 ~ 20	78.2	1987/6/25	9 ~ 20	72.8	1987/7/21	7 ~ 18	89.9	1987/7/21	5 ~ 16	67.4
1988/8/14	1 ~ 12	199.6	1988/8/14	1 ~ 12	207.9	1988/8/14	1 ~ 12	214.4	1988/8/14	1 ~ 12	213.7	1988/8/14	1 ~ 12	214.2	1988/8/14	1 ~ 12	212.7	1988/8/14	1 ~ 12	233.5
1989/9/12	13 ~ 24	299.6	1989/9/12	13 ~ 24	325.0	1989/9/12	13 ~ 24	345.5	1989/9/12	13 ~ 24	352.4	1989/9/12	13 ~ 24	362.8	1989/9/12	13 ~ 24	474.3	1989/9/12	13 ~ 24	382.9
1990/8/19~20	14 ~ 1	341.3	1990/8/19~20	14 ~ 1	331.1	1990/8/19~20	14 ~ 1	322.9	1990/8/19~20	14 ~ 1	318.6	1990/8/19~20	14 ~ 1	312.9	1990/8/19	13 ~ 24	249.1	1990/8/19~20	14 ~ 1	299.7
1991/6/24	5 ~ 16	91.7	1991/6/24	5 ~ 16	87.7	1991/6/24	5 ~ 16	84.4	1991/6/24	5 ~ 16	83.1	1991/6/24	5 ~ 16	81.2	1991/8/11	11 ~ 22	82.4	1991/8/11	11 ~ 22	98.2
1992/8/21	11 ~ 22	91.6	1992/8/21	11 ~ 22	81.0	1992/8/30~31	15 ~ 2	74.5	1992/8/30~31	15 ~ 2	74.8	1992/8/30~31	15 ~ 2	76.5	1992/8/30~31	16 ~ 3	90.9	1992/8/30~31	15 ~ 2	100.2
1993/8/10~11	14 ~ 1	71.3	1993/8/10~11	14 ~ 1	72.4	1993/8/10~11	14 ~ 1	73.1	1993/8/10~11	14 ~ 1	72.7	1993/8/10~11	14 ~ 1	72.4	1993/8/2~3	14 ~ 1	88.3	1993/8/10~11	14 ~ 1	74.5
1994/8/8	1 ~ 12	166.2	1994/8/8	1 ~ 12	179.1	1994/8/8	1 ~ 12	189.7	1994/8/7~8	24 ~ 11	193.6	1994/8/7~8	24 ~ 11	199.4	1994/8/7~8	23 ~ 10	264.2	1994/8/7~8	23 ~ 10	206.9
1995/6/9	9 ~ 20	160.3	1995/6/9	9 ~ 20	156.6	1995/6/9	9 ~ 20	153.5	1995/6/9	9 ~ 20	150.5	1995/6/9	9 ~ 20	146.8	1995/6/9	10 ~ 21	104.9	1995/6/9	9 ~ 20	145.7
1996/7/31~8/1	22 ~ 9	309.7	1996/7/31~8/1	22 ~ 9	336.5	1996/7/31~8/1	20 ~ 7	358.3	1996/7/31~8/1	20 ~ 7	363.8	1996/7/31~8/1	20 ~ 7	373.7	1996/7/31~8/1	19 ~ 6	476.6	1996/7/31~8/1	20 ~ 7	405.1
1997/8/7	7 ~ 18	96.4	1997/8/7	7 ~ 18	90.6	1997/8/7	7 ~ 18	85.9	1997/8/7	7 ~ 18	81.2	1997/5/17	9 ~ 20	75.8	1997/9/4	11 ~ 22	78.7	1997/5/17	9 ~ 20	76.7
1998/8/4	13 ~ 24	104.4	1998/8/4	13 ~ 24	109.8	1998/8/4	13 ~ 24	114.1	1998/8/4	13 ~ 24	114.7	1998/8/4	13 ~ 24	116.1	1998/10/16	3 ~ 14	131.4	1998/8/4	13 ~ 24	123.5
1999/5/27~28	20 ~ 7	84.4	1999/5/27~28	20 ~ 7	89.6	1999/8/3	12 ~ 23	96.5	1999/8/3	12 ~ 23	95.8	1999/8/3	12 ~ 23	96.4	1999/8/4	10 ~ 21	117.9	1999/8/3	12 ~ 23	112.1
2000/8/2	8 ~ 19	95.5	2000/8/2	8 ~ 19	86.7	2000/8/2	8 ~ 19	79.7	2000/8/2	8 ~ 19	78.7	2000/8/2	8 ~ 19	76.5	2000/6/12	11 ~ 22	88.1	2000/6/12	13 ~ 24	73.0
2001/7/30	4 ~ 15	228.1	2001/7/30	4 ~ 15	227.7	2001/7/30	4 ~ 15	227.3	2001/7/30	4 ~ 15	225.5	2001/7/30	4 ~ 15	223.7	2001/7/18~19	24 ~ 11	202.7	2001/7/30	4 ~ 15	238.1
2002/7/10	5 ~ 16	78.6	2002/7/10	5 ~ 16	76.4	2002/7/10	5 ~ 16	74.6	2002/7/10	5 ~ 16	72.1	2002/8/9~10	18 ~ 5	75.4	2002/8/9~10	18 ~ 5	137.5	2002/8/9~10	18 ~ 5	71.8
2003/8/15~16	15 ~ 2	79.7	2003/8/15~16	15 ~ 2	81.3	2003/8/15~16	15 ~ 2	82.7	2003/8/15~16	15 ~ 2	84.5	2003/8/15~16	15 ~ 2	86.6	2003/8/15~16	15 ~ 2	112.9	2003/8/15~16	15 ~ 2	87.6
2004/7/2	8 ~ 19	182.4	2004/7/2	8 ~ 19	184.0	2004/7/2	8 ~ 19	185.2	2004/8/24~25	23 ~ 10	185.3	2004/8/24~25	23 ~ 10	186.6	2004/7/3~4	24 ~ 11	269.3	2004/8/24~25	23 ~ 10	192.5
2005/7/19	2 ~ 13	182.6	2005/7/19	2 ~ 13	181.8	2005/7/19	2 ~ 13	181.1	2005/7/19	2 ~ 13	180.1	2005/7/18~19	24 ~ 11	179.3	2005/7/18~19	24 ~ 11	177.9	2005/7/18~19	24 ~ 11	181.7
2006/6/9	3 ~ 14	161.0	2006/6/9	3 ~ 14	165.6	2006/6/9	3 ~ 14	169.2	2006/6/9	3 ~ 14	170.5	2006/6/9	3 ~ 14	172.5	2006/6/9	3 ~ 14	193.8	2006/6/9	3 ~ 14	178.7
2007/10/6~7	21 ~ 8	159.5	2007/10/6~7	21 ~ 8	164.1	2007/9/18	13 ~ 24	168.9	2007/9/18	13 ~ 24	169.4	2007/9/18	13 ~ 24	170.7	2007/10/6~7	16 ~ 3	186.8	2007/9/18	13 ~ 24	179.9
2008/7/17~18	24 ~ 11	294.3	2008/7/17~18	24 ~ 11	292.8	2008/7/17~18	24 ~ 11	291.6	2008/7/17~18	24 ~ 11	290.1	2008/7/17~18	24 ~ 11	288.4	2008/7/17~18	24 ~ 11	266.9	2008/7/17~18	24 ~ 11	287.4
2009/8/9	4 ~ 15	221.5	2009/8/9	4 ~ 15	226.1	2009/8/9	3 ~ 14	232.4	2009/8/9	3 ~ 14	231.9	2009/8/9	3 ~ 14	232.6	2009/8/9	1 ~ 12	254.6	2009/8/9	3 ~ 14	246.2
2010/6/27	10 ~ 21	81.3	2010/6/27	10 ~ 21	78.4	2010/5/23	11 ~ 22	76.5	2010/5/23	11 ~ 22	75.3	2010/8/28	8 ~ 19	76.9	2010/8/28	8 ~ 19	140.8	2010/8/28	8 ~ 19	88.3

二、最大 24、48 小時暴雨量

本計畫利用克利金等雨量線法進行分析並繪製等雨量線圖(圖 4-4)，將不同兩等雨量線所圍成的面積，乘上兩等雨量線的平均值，累積其總和除以總面積即為所求控制站的平均暴雨量，如下式：

$$P_{avg} = \frac{\sum_{i=1}^N (P_i + P_{i+1}) A_i / 2}{\sum_{i=1}^N A_i}$$

其中， P_{avg} ：所求控制點之平均暴雨量(毫米)

P_i 、 P_{i+1} ：兩等雨量的值(毫米)

A_i ：控制面積(平方公里)

本次各控制站最大一日及二日暴雨量推估，採用集集(2)、六分寮、草屯(4)、中寮、蘆竹湳、同源(2)、同源(1)、彰化、大村、土城、喀哩、霧峰、芬園及大觀等 13 個雨量站雨量資料，並以克利金等雨量線法分析民國 33 年至 99 年間歷年貓羅河流域”烏溪與貓羅溪匯流口”、”南崗大橋”、”貓羅溪與平林溪匯流口”、”貓羅溪與樟平溪匯流口”、”隘寮溪匯流前”、”溪州埤排水處流前”及”樟平溪匯流前等 7 處水文控制點最大一、二日暴雨量之平均雨量，其中同源(1)日雨量資料僅紀錄至 2002 年，故以鄰近且年限較長之同源(2)將其補遺至 2010 年(表 4-8)。茲顯示分析年限內之敏督利颱風最大一日及海棠颱風最大二日等雨量線圖，如圖 4-4 及圖 4-5。

本計畫參考經濟部水利署「水文觀測技術團建置先期研究與示範(3/3)」(2005)對於台灣各地區年最大雨量修正係數研究成果，其中計畫區內計有六分寮、草屯(4)及集集(2)等 3 站列入分析，其分析結果詳表 4-9，故將一日暴雨量乘上 1.152、二日暴雨量 1.05 後得到 24 小時、48 小時暴雨量修正值。其修正為 24 小時及 48 小時暴雨量之成果如表 4-10 及表 4-11。

表4-8 同源(2)一日及二日雨量補遺成果表

一日暴雨			二日暴雨		
日期	同源(2)	同源(1)	日期	同源(2)	同源(1)
1970/9/6	282.0	318.6	1970/9/6	374.2	423.8
1971/6/6	119.5	83.4	1971/6/6	183.5	186.1
1972/6/13	192.0	238.4	1972/6/12	337.6	370.7
1973/5/18	148.0	140.7	1973/5/18	158.0	148.7
1974/6/23	55.5	67.0	1974/6/17	152.7	159.0
1975/6/11	110.0	82.5	1975/6/11	146.5	167.3
1976/7/3	176.8	165.5	1976/7/3	341.3	275.3
1977/7/25	170.0	182.3	1977/7/25	283.0	251.4
1978/8/18	135.4	98.1	1978/5/21	155.0	56.8
1979/8/24	154.0	215.8	1979/8/24	191.0	254.8
1980/8/27	481.9	254.5	1980/8/27	624.4	393.9
1981/7/22	379.6	154.5	1981/7/22	451.7	205.5
1982/5/6	135.6	165.0	1982/7/29	215.6	190.4
1983/6/3	96.6	69.0	1983/6/2	121.1	90.5
1984/4/18	79.0	87.1	1984/6/28	118.1	181.8
1985/8/22	65.6	262.5	1985/8/22	114.1	129.3
1986/8/21	98.1	135.0	1986/8/21	210.1	238.0
1987/7/27	183.4	143.2	1987/7/27	201.0	156.7
1988/8/13	217.2	62.4	1988/8/13	247.2	95.1
1989/9/12	285.0	315.5	1989/9/11	344.3	358.3
1990/8/19	407.9	242.7	1990/8/19	477.9	303.2
1991/6/24	93.2	44.3	1991/6/23	194.2	105.1
1992/7/7	127.2	162.9	1992/7/6	196.4	222.8
1993/5/27	70.2	148.2	1993/5/26	148.7	154.5
1994/9/1	305.5	267.0	1994/8/7	270.1	150.0
1995/6/9	291.5	250.3	1995/6/8	378.3	338.2
1996/7/31	332.5	337.3	1996/7/31	408.4	409.0
1997/8/7	106.0	83.0	1997/3/21	108.0	232.7
1998/8/4	135.0	164.3	1998/10/15	221.1	134.8
1999/5/27	186.0	119.0	1999/5/27	194.8	163.7
2000/6/12	129.3	176.5	2000/6/12	154.7	216.5
2001/7/30	134.5	201.4	2001/7/29	214.1	379.2
2002/5/31	116.0	93.0	2002/7/10	145.3	64.2
2003/6/7	42.5	46.8	2003/6/7	52.6	67.7
2004/7/2	248.9	252.1	2004/7/2	335.9	328.3
2005/7/19	162.6	166.3	2005/7/18	297.6	293.0
2006/6/9	180.5	184.1	2006/6/8	315.0	309.0
2007/9/18	166.0	169.6	2007/10/6	178.5	183.5
2008/7/18	67.0	71.1	2008/7/17	265.5	263.5
2009/8/9	327.5	330.3	2009/8/8	480.0	460.8
2010/7/27	104.0	108.0	2010/7/27	143.0	150.8

註：同源(1)2003~2010補遺公式為：

一日：同源(1) = 0.9949*同源(2) + 4.4882；二日：同源(1) = 0.9199*同源(2) + 19.273

表4-9 台灣地區年最大日暴雨量修正係數參考表

分區	修正係數	
	1日轉24小時(F24)	2日轉48小時(F48)
六分寮	1.155	1.03~1.07
草屯(4)	1.189	
集集(2)	1.112	
採用值	1.152	1.05

資料來源：經濟部水利署「水文觀測技術團建置先期研究與示範(3/3)」(2005)。

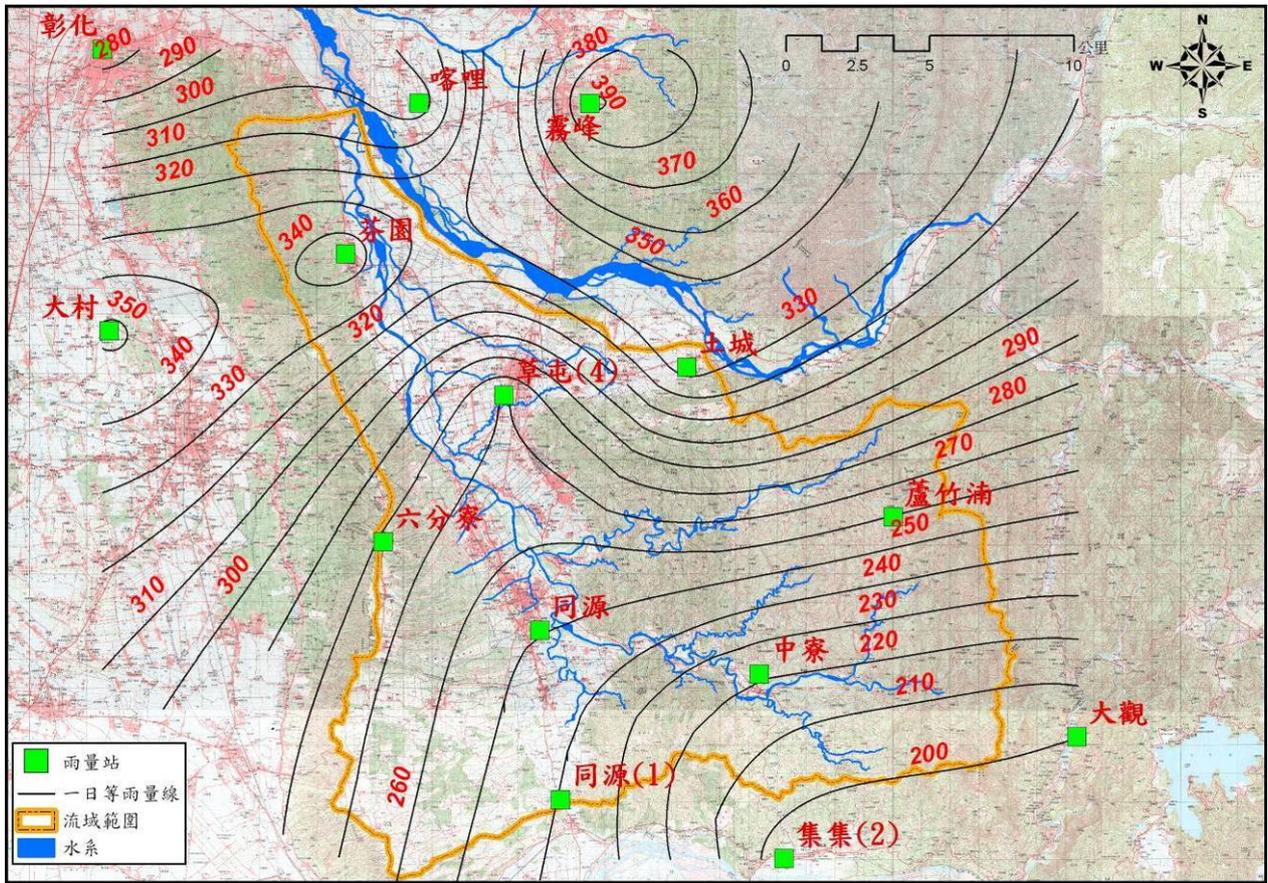


圖4-4 貓羅溪流域最大一日暴雨量等雨量線圖(民國 93 年敏督利颱風)

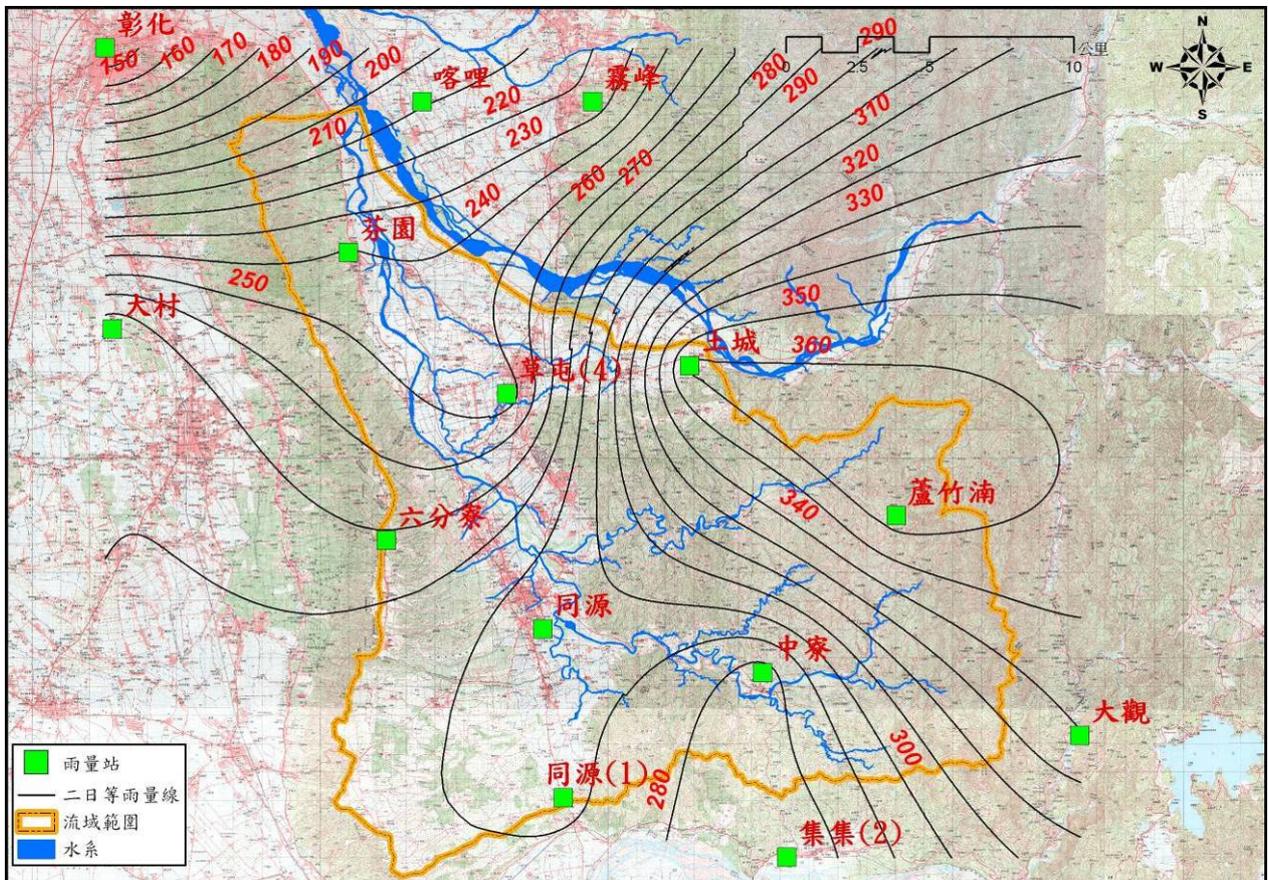


圖4-5 貓羅溪流域最大二日暴雨量等雨量線圖(民國 94 年海棠颱風)

4-3-3 頻率分析

降雨頻率分析乃利用過去所觀測之暴雨資料，以推估某一特定時段產生某種暴雨量之大小，由計畫區域之代表雨量站歷年雨量資料中，求得流域平均最大 12、24 及 48 小時暴雨量，分別以三參數對數常態、皮爾遜Ⅲ型、對數皮爾遜Ⅲ型及極端值 I 型等 4 種機率分布進行降雨頻率分析。

進一步利用卡方檢定(chi-square test)作上述機率分布之適合度檢定(goodness-of-fit test)，其公式如下：

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

式中，

k ：資料分組數(一般採 $k=1+3.3\log n$ ， n =資料筆數)。

O_i ：實際觀測數量(observed value)。

E_i ：期望發生數量(expected value)。

卡方檢定成果表，如表 4-12~表 4-32 所示，4 種機率分布計算結果在 5%顯著水準下，12 小時暴雨之卡方檢定以皮爾遜三型及對數皮爾遜三型均能通過檢定，其餘各機率分布於各控制點並未全能通過檢定(如表 4-54)；24 及 48 小時暴雨之卡方檢定以對數皮爾遜三型均能通過檢定，其餘各機率分布於各控制點並未全能通過檢定(如表 4-55 及表 4-56)。

上述卡方檢定為檢驗機率分布是否適用於描述某特定之水文資料，然而其檢定方法之重點為排除不合適之機率分布假設，並無法提供精確之標準來決定最佳之機率分布，故為進一步確認通過檢定之機率分布之正確性，本文以平方差和(SSE)及標準誤差(SE)兩種方式加以確認機率分布選取之正確性(紀錄資料點與機率分布理論值差異性比較)，平方差和及標準誤差公式如下：

平方差和(SSE)：

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

標準誤差(Standard Error)：

$$SE = \left[\frac{SSE}{n - r} \right]^{1/2}$$

式中，

n：資料年數。

r：機率分布之參數個數。

X_i ：實測資料由大至小排列之第 i 大值，即 $X_1 \geq X_2 \geq \dots \geq X_i \dots \geq X_n$ 。

\hat{X}_i ：點繪法之超越機率推估

利用 Hazen 及 Weibull 等 7 種點繪法計算求得 SSE 及 SE，由 SSE 及 SE 分析結果得知，12 小時暴雨頻率分析成果各控制點以皮爾遜 III 型為最佳分佈；24 及 48 小時暴雨頻率分析成果各控制點皆以對數皮爾遜 III 型為最佳分佈，如表 4-33~表 4-53 所示，其暴雨頻率分析圖詳附錄一。

將本次分析成果與前期規劃成果比較如表 4-57，由表可知本次分析成果之各重現期距暴雨量皆高於前期，此現象應為近 10 年來之主要大型颱風造成之暴雨量多發生於中、南部地區，故納入近年雨量資料進行分析後其分析值變高。

表4-12 貓羅河流域 12 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(烏溪與貓羅溪匯流口)

機率分佈	理論機率 Pi	理論累積機率 Fi	期望次數 Ei	區間上限 X _{Ui}	實際次數 Oi	卡方值		通過檢定
						分析值	理論值	
對數常態 (三參數)	0.143	0.143	4.00	72.46	2	1.000	7.815	否
	0.143	0.286	4.00	90.32	6	1.000		
	0.143	0.429	4.00	125.51	6	1.000		
	0.143	0.571	4.00	152.19	0	4.000		
	0.143	0.714	4.00	185.23	7	2.250		
	0.143	0.857	4.00	235.80	3	0.250		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
	1.000		28		28	9.500		
皮爾遜 III 型 (三參數)	0.143	0.143	4.00	72.07	2	1.000	7.815	是
	0.143	0.286	4.00	88.59	6	1.000		
	0.143	0.429	4.00	103.70	5	0.250		
	0.143	0.571	4.00	150.92	1	2.250		
	0.143	0.714	4.00	185.04	7	2.250		
	0.143	0.857	4.00	237.28	3	0.250		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
	1.000		28		28	7.000		
對數皮爾遜 III 型 (三參數)	0.143	0.143	4.00	77.38	3	0.250	7.815	是
	0.143	0.286	4.00	87.42	5	0.250		
	0.143	0.429	4.00	117.66	6	1.000		
	0.143	0.571	4.00	141.41	0	4.000		
	0.143	0.714	4.00	174.31	4	0.000		
	0.143	0.857	4.00	232.62	6	1.000		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
	1.000		28		28	6.500		
極端值 I 型 (二參數)	0.143	0.143	4.00	72.56	2	1.000	9.488	否
	0.143	0.286	4.00	90.92	6	1.000		
	0.143	0.429	4.00	126.11	6	1.000		
	0.143	0.571	4.00	152.64	0	4.000		
	0.143	0.714	4.00	185.38	7	2.250		
	0.143	0.857	4.00	235.62	3	0.250		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
	1.000		28		28	9.500		

表4-13 貓羅河流域 12 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(隘寮溪匯流前)

機率分佈	理論機率 Pi	理論累積機率 Fi	期望次數 Ei	區間上限 X _{Ui}	實際次數 Oi	卡方值		通過檢定
						分析值	理論值	
對數常態 (三參數)	0.143	0.143	4.00	69.55	2	1.000	7.815	否
	0.143	0.286	4.00	89.35	8	4.000		
	0.143	0.429	4.00	126.16	4	0.000		
	0.143	0.571	4.00	154.45	0	4.000		
	0.143	0.714	4.00	189.34	7	2.250		
	0.143	0.857	4.00	242.49	3	0.250		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
1.000		28		28	11.500			
皮爾遜 III 型 (三參數)	0.143	0.143	4.00	69.10	2	1.000	7.815	是
	0.143	0.286	4.00	87.62	6	1.000		
	0.143	0.429	4.00	104.39	5	0.250		
	0.143	0.571	4.00	153.25	1	2.250		
	0.143	0.714	4.00	189.21	7	2.250		
	0.143	0.857	4.00	244.00	3	0.250		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
1.000		28		28	7.000			
對數皮爾遜 III 型 (三參數)	0.143	0.143	4.00	74.64	3	0.250	7.815	是
	0.143	0.286	4.00	85.88	4	0.000		
	0.143	0.429	4.00	97.39	6	1.000		
	0.143	0.571	4.00	142.68	1	2.250		
	0.143	0.714	4.00	177.72	3	0.250		
	0.143	0.857	4.00	239.76	7	2.250		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
1.000		28		28	6.000			
極端值 I 型 (二參數)	0.143	0.143	4.00	70.06	2	1.000	9.488	否
	0.143	0.286	4.00	89.95	9	6.250		
	0.143	0.429	4.00	126.50	3	0.250		
	0.143	0.571	4.00	154.47	0	4.000		
	0.143	0.714	4.00	188.99	7	2.250		
	0.143	0.857	4.00	241.94	3	0.250		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
1.000		28		28	14.000			

表4-14 貓羅河流域 12 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(溪州埤排水匯流前)

機率分佈	理論機率 Pi	理論累積機率 Fi	期望次數 Ei	區間上限 X _{Ui}	實際次數 Oi	卡方值		通過檢定
						分析值	理論值	
對數常態 (三參數)	0.143	0.143	4.00	67.19	2	1.000	7.815	否
	0.143	0.286	4.00	88.52	9	6.250		
	0.143	0.429	4.00	126.67	3	0.250		
	0.143	0.571	4.00	156.34	1	2.250		
	0.143	0.714	4.00	192.91	5	0.250		
	0.143	0.857	4.00	248.55	4	0.000		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
1.000		28		28	10.000			
皮爾遜 III 型 (三參數)	0.143	0.143	4.00	66.71	2	1.000	7.815	是
	0.143	0.286	4.00	81.73	5	0.250		
	0.143	0.429	4.00	104.85	5	0.250		
	0.143	0.571	4.00	155.12	3	0.250		
	0.143	0.714	4.00	192.80	5	0.250		
	0.143	0.857	4.00	250.12	4	0.000		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
1.000		28		28	2.000			
對數皮爾遜 III 型 (三參數)	0.143	0.143	4.00	71.67	2	1.000	7.815	是
	0.143	0.286	4.00	79.57	4	0.000		
	0.143	0.429	4.00	97.74	6	1.000		
	0.143	0.571	4.00	144.85	2	1.000		
	0.143	0.714	4.00	182.14	4	0.000		
	0.143	0.857	4.00	247.31	6	1.000		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
1.000		28		28	4.000			
極端值 I 型 (二參數)	0.143	0.143	4.00	67.83	2	1.000	9.488	否
	0.143	0.286	4.00	89.14	9	6.250		
	0.143	0.429	4.00	126.96	3	0.250		
	0.143	0.571	4.00	156.25	1	2.250		
	0.143	0.714	4.00	192.42	5	0.250		
	0.143	0.857	4.00	247.89	4	0.000		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
1.000		28		28	10.000			

表4-15 貓羅溪流域 12 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(南崗大橋)

機率分佈	理論機率 Pi	理論累積機率 Fi	期望次數 Ei	區間上限 X _{Ui}	實際次數 Oi	卡方值		通過檢定
						分析值	理論值	
對數常態 (三參數)	0.143	0.143	4.00	66.30	2	1.000	7.815	否
	0.143	0.286	4.00	87.76	9	6.250		
	0.143	0.429	4.00	126.09	3	0.250		
	0.143	0.571	4.00	156.01	1	2.250		
	0.143	0.714	4.00	192.96	4	0.000		
	0.143	0.857	4.00	249.30	5	0.250		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
1.000		28		28	10.000			
皮爾遜 III 型 (三參數)	0.143	0.143	4.00	65.84	2	1.000	7.815	是
	0.143	0.286	4.00	80.90	6	1.000		
	0.143	0.429	4.00	104.18	4	0.000		
	0.143	0.571	4.00	154.70	3	0.250		
	0.143	0.714	4.00	192.80	4	0.000		
	0.143	0.857	4.00	250.91	5	0.250		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
1.000		28		28	2.500			
對數皮爾遜 III 型 (三參數)	0.143	0.143	4.00	70.81	2	1.000	7.815	是
	0.143	0.286	4.00	78.74	6	1.000		
	0.143	0.429	4.00	97.01	4	0.000		
	0.143	0.571	4.00	144.32	2	1.000		
	0.143	0.714	4.00	181.99	4	0.000		
	0.143	0.857	4.00	248.07	6	1.000		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
1.000		28		28	4.000			
極端值 I 型 (二參數)	0.143	0.143	4.00	66.74	2	1.000	9.488	否
	0.143	0.286	4.00	88.40	9	6.250		
	0.143	0.429	4.00	126.53	3	0.250		
	0.143	0.571	4.00	156.15	1	2.250		
	0.143	0.714	4.00	192.72	4	0.000		
	0.143	0.857	4.00	248.81	5	0.250		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
1.000		28		28	10.000			

表4-16 貓羅河流域 12 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(樟平溪匯流前)

機率分佈	理論機率 Pi	理論累積機率 Fi	期望次數 Ei	區間上限 X _{Ui}	實際次數 Oi	卡方值		通過檢定
						分析值	理論值	
對數常態 (三參數)	0.143	0.143	4.00	66.38	2	1.000	7.815	否
	0.143	0.286	4.00	87.78	9	6.250		
	0.143	0.429	4.00	126.21	3	0.250		
	0.143	0.571	4.00	156.37	1	2.250		
	0.143	0.714	4.00	193.78	4	0.000		
	0.143	0.857	4.00	251.13	5	0.250		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
1.000		28		28	10.000			
皮爾遜 III 型 (三參數)	0.143	0.143	4.00	65.96	2	1.000	7.815	是
	0.143	0.286	4.00	80.78	7	2.250		
	0.143	0.429	4.00	104.10	3	0.250		
	0.143	0.571	4.00	154.88	3	0.250		
	0.143	0.714	4.00	193.53	4	0.000		
	0.143	0.857	4.00	252.82	5	0.250		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
1.000		28		28	4.000			
對數皮爾遜 III 型 (三參數)	0.143	0.143	4.00	70.94	2	1.000	7.815	是
	0.143	0.286	4.00	78.81	7	2.250		
	0.143	0.429	4.00	97.10	3	0.250		
	0.143	0.571	4.00	144.54	2	1.000		
	0.143	0.714	4.00	182.57	4	0.000		
	0.143	0.857	4.00	249.71	6	1.000		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
1.000		28		28	5.500			
極端值 I 型 (二參數)	0.143	0.143	4.00	66.33	2	1.000	9.488	否
	0.143	0.286	4.00	88.46	9	6.250		
	0.143	0.429	4.00	127.00	3	0.250		
	0.143	0.571	4.00	157.06	1	2.250		
	0.143	0.714	4.00	194.16	4	0.000		
	0.143	0.857	4.00	251.07	5	0.250		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
1.000		28		28	10.000			

表4-17 貓羅河流域 12 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(貓羅溪與平林溪匯流口)

機率分佈	理論機率 Pi	理論累積機率 Fi	期望次數 Ei	區間上限 X _{Ui}	實際次數 Oi	卡方值		通過檢定
						分析值	理論值	
對數常態 (三參數)	0.143	0.143	4.00	88.01	3	0.250	7.815	否
	0.143	0.286	4.00	105.30	6	1.000		
	0.143	0.429	4.00	142.01	5	0.250		
	0.143	0.571	4.00	172.26	0	4.000		
	0.143	0.714	4.00	212.36	5	0.250		
	0.143	0.857	4.00	278.91	7	2.250		
	0.143	1.000	4.00	最大值	2	1.000		
1.000		28		28	9.000			
皮爾遜 III 型 (三參數)	0.143	0.143	4.00	90.92	6	1.000	7.815	是
	0.143	0.286	4.00	96.70	2	1.000		
	0.143	0.429	4.00	115.99	2	1.000		
	0.143	0.571	4.00	166.13	4	0.000		
	0.143	0.714	4.00	208.28	5	0.250		
	0.143	0.857	4.00	280.07	7	2.250		
	0.143	1.000	4.00	最大值	2	1.000		
1.000		28		28	6.500			
對數皮爾遜 III 型 (三參數)	0.143	0.143	4.00	90.37	6	1.000	7.815	是
	0.143	0.286	4.00	98.66	2	1.000		
	0.143	0.429	4.00	117.48	2	1.000		
	0.143	0.571	4.00	165.78	4	0.000		
	0.143	0.714	4.00	205.51	5	0.250		
	0.143	0.857	4.00	277.28	7	2.250		
	0.143	1.000	4.00	最大值	2	1.000		
1.000		28		28	6.500			
極端值 I 型 (二參數)	0.143	0.143	4.00	78.62	1	2.250	9.488	否
	0.143	0.286	4.00	105.05	8	4.000		
	0.143	0.429	4.00	147.41	5	0.250		
	0.143	0.571	4.00	181.49	2	1.000		
	0.143	0.714	4.00	223.55	4	0.000		
	0.143	0.857	4.00	288.09	6	1.000		
	0.143	1.000	4.00	最大值	2	1.000		
1.000		28		28	9.500			

表4-18 貓羅河流域 12 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(貓羅溪與樟平溪匯口)

機率分佈	理論機率 Pi	理論累積機率 Fi	期望次數 Ei	區間上限 X _{Ui}	實際次數 Oi	卡方值		通過檢定
						分析值	理論值	
對數常態 (三參數)	0.143	0.143	4.00	71.49	3	0.250	7.815	是
	0.143	0.286	4.00	93.42	6	1.000		
	0.143	0.429	4.00	132.50	5	0.250		
	0.143	0.571	4.00	163.51	1	2.250		
	0.143	0.714	4.00	202.16	4	0.000		
	0.143	0.857	4.00	261.79	5	0.250		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
1.000		28		28	4.000			
皮爾遜 III 型 (三參數)	0.143	0.143	4.00	71.13	3	0.250	7.815	是
	0.143	0.286	4.00	86.22	4	0.000		
	0.143	0.429	4.00	110.11	4	0.000		
	0.143	0.571	4.00	161.77	4	0.000		
	0.143	0.714	4.00	201.78	4	0.000		
	0.143	0.857	4.00	263.60	5	0.250		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
1.000		28		28	0.500			
對數皮爾遜 III 型 (三參數)	0.143	0.143	4.00	74.98	6	1.000	7.815	是
	0.143	0.286	4.00	84.56	1	2.250		
	0.143	0.429	4.00	104.37	4	0.000		
	0.143	0.571	4.00	153.30	4	0.000		
	0.143	0.714	4.00	192.94	4	0.000		
	0.143	0.857	4.00	261.73	5	0.250		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
1.000		28		28	3.500			
極端值 I 型 (二參數)	0.143	0.143	4.00	70.86	3	0.250	9.488	是
	0.143	0.286	4.00	94.14	6	1.000		
	0.143	0.429	4.00	133.71	5	0.250		
	0.143	0.571	4.00	164.85	1	2.250		
	0.143	0.714	4.00	203.29	4	0.000		
	0.143	0.857	4.00	262.25	5	0.250		
	0.143	1.000	4.00	最大值	4	0.000		
1.000		28		28	4.000			

表4-19 貓羅河流域 24 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(烏溪與貓羅溪匯流口)

機率分佈	理論機率	理論累積機率	期望次數	區間上限	實際次數	卡方值		通過檢定
	Pi	Fi	Ei	X _{Ui}	Oi	分析值	理論值	
對數常態 (三參數)	0.091	0.091	6.09	82.12	3	1.569	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	107.89	9	1.389		
	0.091	0.273	6.09	127.19	10	2.509		
	0.091	0.364	6.09	145.09	10	2.509		
	0.091	0.455	6.09	162.86	4	0.718		
	0.091	0.545	6.09	181.47	4	0.718		
	0.091	0.636	6.09	201.99	3	1.569		
	0.091	0.727	6.09	226.09	4	0.718		
	0.091	0.818	6.09	257.22	5	0.195		
	0.091	0.909	6.09	305.96	6	0.001		
	0.091	1.000	6.09	最大值	9	1.389		
	1.000		67		67	13.284		
皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	82.39	3	1.569	14.067	否
	0.091	0.182	6.09	106.03	6	0.001		
	0.091	0.273	6.09	125.56	13	7.837		
	0.091	0.364	6.09	143.71	10	2.509		
	0.091	0.455	6.09	161.77	4	0.718		
	0.091	0.545	6.09	180.70	4	0.718		
	0.091	0.636	6.09	201.50	3	1.569		
	0.091	0.727	6.09	225.74	4	0.718		
	0.091	0.818	6.09	256.41	5	0.195		
	0.091	0.909	6.09	301.94	6	0.001		
	0.091	1.000	6.09	最大值	9	1.389		
	1.000		67		67	17.224		
對數皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	92.18	4	0.718	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	109.53	9	1.389		
	0.091	0.273	6.09	124.56	9	1.389		
	0.091	0.364	6.09	139.31	9	1.389		
	0.091	0.455	6.09	154.51	3	1.569		
	0.091	0.545	6.09	171.34	5	0.195		
	0.091	0.636	6.09	191.03	3	1.569		
	0.091	0.727	6.09	215.71	2	2.748		
	0.091	0.818	6.09	250.15	8	0.598		
	0.091	0.909	6.09	310.15	8	0.598		
	0.091	1.000	6.09	最大值	7	0.136		
	1.000		67		67	12.299		
極端值 I 型 (二參數)	0.091	0.091	6.09	85.72	3	1.569	15.507	是
	0.091	0.182	6.09	108.76	10	2.509		
	0.091	0.273	6.09	127.29	9	1.389		
	0.091	0.364	6.09	144.35	10	2.509		
	0.091	0.455	6.09	161.32	4	0.718		
	0.091	0.545	6.09	179.23	4	0.718		
	0.091	0.636	6.09	199.21	3	1.569		
	0.091	0.727	6.09	223.05	4	0.718		
	0.091	0.818	6.09	254.49	5	0.195		
	0.091	0.909	6.09	305.17	6	0.001		
	0.091	1.000	6.09	最大值	9	1.389		
	1.000		67		67	13.284		

表4-20 貓羅河流域 24 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(隘寮溪匯流前)

機率分佈	理論機率 Pi	理論累積機率 Fi	期望次數 Ei	區間上限 X _{Ui}	實際次數 Oi	卡方值		通過檢定
						分析值	理論值	
對數常態 (三參數)	0.091	0.091	6.09	81.72	2	2.748	14.067	否
	0.091	0.182	6.09	107.83	9	1.389		
	0.091	0.273	6.09	127.40	12	5.733		
	0.091	0.364	6.09	145.58	8	0.598		
	0.091	0.455	6.09	163.64	5	0.195		
	0.091	0.545	6.09	182.56	4	0.718		
	0.091	0.636	6.09	203.44	3	1.569		
	0.091	0.727	6.09	227.99	4	0.718		
	0.091	0.818	6.09	259.72	5	0.195		
	0.091	0.909	6.09	309.47	7	0.136		
	0.091	1.000	6.09	最大值	8	0.598		
1.000		67		67	14.597			
皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	82.02	2	2.748	14.067	否
	0.091	0.182	6.09	105.93	6	0.001		
	0.091	0.273	6.09	125.72	13	7.837		
	0.091	0.364	6.09	144.14	10	2.509		
	0.091	0.455	6.09	162.49	5	0.195		
	0.091	0.545	6.09	181.74	4	0.718		
	0.091	0.636	6.09	202.93	3	1.569		
	0.091	0.727	6.09	227.62	4	0.718		
	0.091	0.818	6.09	258.91	5	0.195		
	0.091	0.909	6.09	305.39	6	0.001		
	0.091	1.000	6.09	最大值	9	1.389		
1.000		67		67	17.881			
對數皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	92.25	5	0.195	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	109.64	11	3.957		
	0.091	0.273	6.09	124.76	5	0.195		
	0.091	0.364	6.09	139.62	9	1.389		
	0.091	0.455	6.09	154.96	4	0.718		
	0.091	0.545	6.09	171.99	4	0.718		
	0.091	0.636	6.09	191.96	4	0.718		
	0.091	0.727	6.09	217.06	3	1.569		
	0.091	0.818	6.09	252.20	5	0.195		
	0.091	0.909	6.09	313.69	9	1.389		
	0.091	1.000	6.09	最大值	8	0.598		
1.000		67		67	11.642			
極端值 I 型 (二參數)	0.091	0.091	6.09	85.19	3	1.569	15.507	是
	0.091	0.182	6.09	108.66	9	1.389		
	0.091	0.273	6.09	127.52	11	3.957		
	0.091	0.364	6.09	144.89	8	0.598		
	0.091	0.455	6.09	162.18	4	0.718		
	0.091	0.545	6.09	180.42	5	0.195		
	0.091	0.636	6.09	200.77	3	1.569		
	0.091	0.727	6.09	225.05	4	0.718		
	0.091	0.818	6.09	257.07	5	0.195		
	0.091	0.909	6.09	308.68	7	0.136		
	0.091	1.000	6.09	最大值	8	0.598		
1.000		67		67	11.642			

表4-21 貓羅河流域 24 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(溪州埤排水匯流前)

機率分佈	理論機率 Pi	理論累積機率 Fi	期望次數 Ei	區間上限 X _{Ui}	實際次數 Oi	卡方值		通過檢定
						分析值	理論值	
對數常態 (三參數)	0.091	0.091	6.09	81.38	2	2.748	14.067	否
	0.091	0.182	6.09	107.62	9	1.389		
	0.091	0.273	6.09	127.31	14	10.270		
	0.091	0.364	6.09	145.62	6	0.001		
	0.091	0.455	6.09	163.83	5	0.195		
	0.091	0.545	6.09	182.92	4	0.718		
	0.091	0.636	6.09	204.01	3	1.569		
	0.091	0.727	6.09	228.82	4	0.718		
	0.091	0.818	6.09	260.92	5	0.195		
	0.091	0.909	6.09	311.32	7	0.136		
	0.091	1.000	6.09	最大值	8	0.598		
	1.000		67		67	18.537		
皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	81.71	2	2.748	14.067	否
	0.091	0.182	6.09	105.69	7	0.136		
	0.091	0.273	6.09	125.59	13	7.837		
	0.091	0.364	6.09	144.13	9	1.389		
	0.091	0.455	6.09	162.64	5	0.195		
	0.091	0.545	6.09	182.06	4	0.718		
	0.091	0.636	6.09	203.46	3	1.569		
	0.091	0.727	6.09	228.44	4	0.718		
	0.091	0.818	6.09	260.11	5	0.195		
	0.091	0.909	6.09	307.22	6	0.001		
	0.091	1.000	6.09	最大值	9	1.389		
	1.000		67		67	16.896		
對數皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	92.15	5	0.195	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	109.54	8	0.598		
	0.091	0.273	6.09	124.68	9	1.389		
	0.091	0.364	6.09	139.59	8	0.598		
	0.091	0.455	6.09	155.00	4	0.718		
	0.091	0.545	6.09	172.14	4	0.718		
	0.091	0.636	6.09	192.27	4	0.718		
	0.091	0.727	6.09	217.60	3	1.569		
	0.091	0.818	6.09	253.13	5	0.195		
	0.091	0.909	6.09	315.51	10	2.509		
	0.091	1.000	6.09	最大值	7	0.136		
	1.000		67		67	9.343		
極端值 I 型 (二參數)	0.091	0.091	6.09	84.67	3	1.569	15.507	是
	0.091	0.182	6.09	108.38	9	1.389		
	0.091	0.273	6.09	127.45	13	7.837		
	0.091	0.364	6.09	145.01	6	0.001		
	0.091	0.455	6.09	162.48	5	0.195		
	0.091	0.545	6.09	180.91	4	0.718		
	0.091	0.636	6.09	201.48	3	1.569		
	0.091	0.727	6.09	226.02	4	0.718		
	0.091	0.818	6.09	258.38	5	0.195		
	0.091	0.909	6.09	310.54	7	0.136		
	0.091	1.000	6.09	最大值	8	0.598		
	1.000		67		67	14.925		

表4-22 貓羅溪流域 24 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(南崗大橋)

機率分佈	理論機率 Pi	理論累積機率 Fi	期望次數 Ei	區間上限 X _{Ui}	實際次數 Oi	卡方值		通過檢定
						分析值	理論值	
對數常態 (三參數)	0.091	0.091	6.09	81.23	2	2.748	14.067	否
	0.091	0.182	6.09	107.46	9	1.389		
	0.091	0.273	6.09	127.16	14	10.270		
	0.091	0.364	6.09	145.48	6	0.001		
	0.091	0.455	6.09	163.72	5	0.195		
	0.091	0.545	6.09	182.84	4	0.718		
	0.091	0.636	6.09	203.98	3	1.569		
	0.091	0.727	6.09	228.85	4	0.718		
	0.091	0.818	6.09	261.06	5	0.195		
	0.091	0.909	6.09	311.67	7	0.136		
	0.091	1.000	6.09	最大值	8	0.598		
	1.000		67		67	18.537		
皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	81.59	2	2.748	14.067	否
	0.091	0.182	6.09	105.53	7	0.136		
	0.091	0.273	6.09	125.42	13	7.837		
	0.091	0.364	6.09	143.97	9	1.389		
	0.091	0.455	6.09	162.50	5	0.195		
	0.091	0.545	6.09	181.96	4	0.718		
	0.091	0.636	6.09	203.42	3	1.569		
	0.091	0.727	6.09	228.47	4	0.718		
	0.091	0.818	6.09	260.25	5	0.195		
	0.091	0.909	6.09	307.57	7	0.136		
	0.091	1.000	6.09	最大值	8	0.598		
	1.000		67		67	16.239		
對數皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	92.09	5	0.195	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	109.44	8	0.598		
	0.091	0.273	6.09	124.56	9	1.389		
	0.091	0.364	6.09	139.45	8	0.598		
	0.091	0.455	6.09	154.86	4	0.718		
	0.091	0.545	6.09	172.00	3	1.569		
	0.091	0.636	6.09	192.15	5	0.195		
	0.091	0.727	6.09	217.52	3	1.569		
	0.091	0.818	6.09	253.16	5	0.195		
	0.091	0.909	6.09	315.79	10	2.509		
	0.091	1.000	6.09	最大值	7	0.136		
	1.000		67		67	9.672		
極端值 I 型 (二參數)	0.091	0.091	6.09	84.41	3	1.569	15.507	是
	0.091	0.182	6.09	108.19	9	1.389		
	0.091	0.273	6.09	127.31	13	7.837		
	0.091	0.364	6.09	144.91	6	0.001		
	0.091	0.455	6.09	162.43	5	0.195		
	0.091	0.545	6.09	180.92	4	0.718		
	0.091	0.636	6.09	201.54	3	1.569		
	0.091	0.727	6.09	226.14	4	0.718		
	0.091	0.818	6.09	258.59	5	0.195		
	0.091	0.909	6.09	310.89	7	0.136		
	0.091	1.000	6.09	最大值	8	0.598		
	1.000		67		67	14.925		

表4-23 貓羅河流域 24 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(樟平溪匯流前)

機率分佈	理論機率 Pi	理論累積機率 Fi	期望次數 Ei	區間上限 X _{Ui}	實際次數 Oi	卡方值		通過檢定
						分析值	理論值	
對數常態 (三參數)	0.091	0.091	6.09	80.85	2	2.748	14.067	否
	0.091	0.182	6.09	107.17	9	1.389		
	0.091	0.273	6.09	127.01	14	10.270		
	0.091	0.364	6.09	145.50	6	0.001		
	0.091	0.455	6.09	163.93	5	0.195		
	0.091	0.545	6.09	183.31	5	0.195		
	0.091	0.636	6.09	204.76	2	2.748		
	0.091	0.727	6.09	230.06	4	0.718		
	0.091	0.818	6.09	262.90	5	0.195		
	0.091	0.909	6.09	314.66	8	0.598		
	0.091	1.000	6.09	最大值	7	0.136		
	1.000		67		67	19.194		
皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	81.28	2	2.748	14.067	否
	0.091	0.182	6.09	105.19	8	0.598		
	0.091	0.273	6.09	125.17	14	10.270		
	0.091	0.364	6.09	143.87	7	0.136		
	0.091	0.455	6.09	162.61	5	0.195		
	0.091	0.545	6.09	182.33	5	0.195		
	0.091	0.636	6.09	204.13	2	2.748		
	0.091	0.727	6.09	229.64	4	0.718		
	0.091	0.818	6.09	262.09	5	0.195		
	0.091	0.909	6.09	310.53	7	0.136		
	0.091	1.000	6.09	最大值	8	0.598		
	1.000		67		67	18.537		
對數皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	91.74	6	0.001	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	109.22	5	0.195		
	0.091	0.273	6.09	124.48	12	5.733		
	0.091	0.364	6.09	139.53	8	0.598		
	0.091	0.455	6.09	155.12	3	1.569		
	0.091	0.545	6.09	172.48	3	1.569		
	0.091	0.636	6.09	192.90	5	0.195		
	0.091	0.727	6.09	218.66	3	1.569		
	0.091	0.818	6.09	254.88	5	0.195		
	0.091	0.909	6.09	308.67	9	1.389		
	0.091	1.000	6.09	最大值	8	0.598		
	1.000		67		67	13.612		
極端值 I 型 (二參數)	0.091	0.091	6.09	83.56	2	2.748	15.507	否
	0.091	0.182	6.09	107.75	9	1.389		
	0.091	0.273	6.09	127.19	14	10.270		
	0.091	0.364	6.09	145.10	6	0.001		
	0.091	0.455	6.09	162.92	5	0.195		
	0.091	0.545	6.09	181.71	5	0.195		
	0.091	0.636	6.09	202.69	1	4.255		
	0.091	0.727	6.09	227.71	5	0.195		
	0.091	0.818	6.09	260.71	5	0.195		
	0.091	0.909	6.09	313.90	8	0.598		
	0.091	1.000	6.09	最大值	7	0.136		
	1.000		67		67	20.179		

表4-24 貓羅河流域 24 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(貓羅溪與平林溪匯流口)

機率分佈	理論機率 Pi	理論累積機率 Fi	期望次數 Ei	區間上限 X _{Ui}	實際次數 Oi	卡方值		通過檢定
						分析值	理論值	
對數常態 (三參數)	0.091	0.091	6.09	78.26	1	4.255	14.067	否
	0.091	0.182	6.09	104.97	10	2.509		
	0.091	0.273	6.09	125.08	13	7.837		
	0.091	0.364	6.09	143.80	7	0.136		
	0.091	0.455	6.09	162.46	7	0.136		
	0.091	0.545	6.09	182.05	2	2.748		
	0.091	0.636	6.09	203.73	3	1.569		
	0.091	0.727	6.09	229.28	5	0.195		
	0.091	0.818	6.09	262.41	1	4.255		
	0.091	0.909	6.09	314.58	10	2.509		
	0.091	1.000	6.09	最大值	8	0.598		
	1.000		67		67	26.746		
皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	78.68	1	4.255	14.067	否
	0.091	0.182	6.09	102.98	10	2.509		
	0.091	0.273	6.09	123.24	11	3.957		
	0.091	0.364	6.09	142.19	9	1.389		
	0.091	0.455	6.09	161.15	6	0.001		
	0.091	0.545	6.09	181.09	3	1.569		
	0.091	0.636	6.09	203.12	3	1.569		
	0.091	0.727	6.09	228.87	5	0.195		
	0.091	0.818	6.09	261.59	1	4.255		
	0.091	0.909	6.09	310.39	10	2.509		
	0.091	1.000	6.09	最大值	8	0.598		
	1.000		67		67	22.806		
對數皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	89.61	6	0.001	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	107.10	6	0.001		
	0.091	0.273	6.09	122.40	9	1.389		
	0.091	0.364	6.09	137.52	10	2.509		
	0.091	0.455	6.09	153.21	4	0.718		
	0.091	0.545	6.09	170.70	5	0.195		
	0.091	0.636	6.09	191.32	1	4.255		
	0.091	0.727	6.09	217.37	4	0.718		
	0.091	0.818	6.09	254.07	4	0.718		
	0.091	0.909	6.09	308.88	9	1.389		
	0.091	1.000	6.09	最大值	9	1.389		
	1.000		67		67	13.284		
極端值 I 型 (二參數)	0.091	0.091	6.09	81.19	2	2.748	15.507	否
	0.091	0.182	6.09	105.61	10	2.509		
	0.091	0.273	6.09	125.25	12	5.733		
	0.091	0.364	6.09	143.33	7	0.136		
	0.091	0.455	6.09	161.33	7	0.136		
	0.091	0.545	6.09	180.31	2	2.748		
	0.091	0.636	6.09	201.49	2	2.748		
	0.091	0.727	6.09	226.76	5	0.195		
	0.091	0.818	6.09	260.08	2	2.748		
	0.091	0.909	6.09	313.80	10	2.509		
	0.091	1.000	6.09	最大值	8	0.598		
	1.000		67		67	22.806		

表4-25 貓羅河流域 24 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(貓羅溪與樟平溪匯口)

機率分佈	理論機率 Pi	理論累積機率 Fi	期望次數 Ei	區間上限 X _{Ui}	實際次數 Oi	卡方值		通過檢定
						分析值	理論值	
對數常態 (三參數)	0.091	0.091	6.09	82.13	3	1.569	14.067	否
	0.091	0.182	6.09	107.94	9	1.389		
	0.091	0.273	6.09	127.19	13	7.837		
	0.091	0.364	6.09	145.00	6	0.001		
	0.091	0.455	6.09	162.63	6	0.001		
	0.091	0.545	6.09	181.05	3	1.569		
	0.091	0.636	6.09	201.31	3	1.569		
	0.091	0.727	6.09	225.04	3	1.569		
	0.091	0.818	6.09	255.60	6	0.001		
	0.091	0.909	6.09	303.27	6	0.001		
	0.091	1.000	6.09	最大值	9	1.389		
	1.000		67		67	16.896		
皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	82.33	3	1.569	14.067	否
	0.091	0.182	6.09	106.14	5	0.195		
	0.091	0.273	6.09	125.67	16	16.121		
	0.091	0.364	6.09	143.74	7	0.136		
	0.091	0.455	6.09	161.66	6	0.001		
	0.091	0.545	6.09	180.37	2	2.748		
	0.091	0.636	6.09	200.89	4	0.718		
	0.091	0.727	6.09	224.72	3	1.569		
	0.091	0.818	6.09	254.78	6	0.001		
	0.091	0.909	6.09	299.25	6	0.001		
	0.091	1.000	6.09	最大值	9	1.389		
	1.000		67		67	24.448		
對數皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	92.67	4	0.718	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	109.69	9	1.389		
	0.091	0.273	6.09	124.45	11	3.957		
	0.091	0.364	6.09	138.94	7	0.136		
	0.091	0.455	6.09	153.87	3	1.569		
	0.091	0.545	6.09	170.43	4	0.718		
	0.091	0.636	6.09	189.82	4	0.718		
	0.091	0.727	6.09	214.16	3	1.569		
	0.091	0.818	6.09	248.17	6	0.001		
	0.091	0.909	6.09	307.57	8	0.598		
	0.091	1.000	6.09	最大值	8	0.598		
	1.000		67		67	11.970		
極端值 I 型 (二參數)	0.091	0.091	6.09	86.29	3	1.569	15.507	否
	0.091	0.182	6.09	108.99	10	2.509		
	0.091	0.273	6.09	127.24	12	5.733		
	0.091	0.364	6.09	144.04	6	0.001		
	0.091	0.455	6.09	160.77	6	0.001		
	0.091	0.545	6.09	178.41	2	2.748		
	0.091	0.636	6.09	198.09	4	0.718		
	0.091	0.727	6.09	221.57	3	1.569		
	0.091	0.818	6.09	252.54	6	0.001		
	0.091	0.909	6.09	302.47	6	0.001		
	0.091	1.000	6.09	最大值	9	1.389		
	1.000		67		67	16.239		

表4-26 貓羅河流域 48 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(烏溪與貓羅溪匯流口)

機率分佈	理論機率 Pi	理論累積機率 Fi	期望次數 Ei	區間上限 X _{Ui}	實際次數 Oi	卡方值		通過檢定
						分析值	理論值	
對數常態 (三參數)	0.091	0.091	6.09	116.23	4	0.718	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	149.27	7	0.136		
	0.091	0.273	6.09	174.10	10	2.509		
	0.091	0.364	6.09	197.20	8	0.598		
	0.091	0.455	6.09	220.20	6	0.001		
	0.091	0.545	6.09	244.33	6	0.001		
	0.091	0.636	6.09	270.99	6	0.001		
	0.091	0.727	6.09	302.39	2	2.748		
	0.091	0.818	6.09	343.07	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	407.00	7	0.136		
	0.091	1.000	6.09	最大值	8	0.598		
	1.000		67		67	9.015		
皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	116.68	4	0.718	14.067	否
	0.091	0.182	6.09	146.83	5	0.195		
	0.091	0.273	6.09	171.89	11	3.957		
	0.091	0.364	6.09	195.28	9	1.389		
	0.091	0.455	6.09	218.64	6	0.001		
	0.091	0.545	6.09	243.20	6	0.001		
	0.091	0.636	6.09	270.28	6	0.001		
	0.091	0.727	6.09	301.90	2	2.748		
	0.091	0.818	6.09	342.05	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	401.82	4	0.718		
	0.091	1.000	6.09	最大值	11	3.957		
	1.000		67		67	15.254		
對數皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	126.42	5	0.195	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	150.57	8	0.598		
	0.091	0.273	6.09	171.24	7	0.136		
	0.091	0.364	6.09	191.30	6	0.001		
	0.091	0.455	6.09	211.76	8	0.598		
	0.091	0.545	6.09	234.19	4	0.718		
	0.091	0.636	6.09	260.14	6	0.001		
	0.091	0.727	6.09	292.26	5	0.195		
	0.091	0.818	6.09	336.40	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	411.61	7	0.136		
	0.091	1.000	6.09	最大值	8	0.598		
	1.000		67		67	4.746		
極端值 I 型 (二參數)	0.091	0.091	6.09	120.14	4	0.718	15.507	是
	0.091	0.182	6.09	150.16	9	1.389		
	0.091	0.273	6.09	174.29	8	0.598		
	0.091	0.364	6.09	196.51	8	0.598		
	0.091	0.455	6.09	218.63	6	0.001		
	0.091	0.545	6.09	241.96	5	0.195		
	0.091	0.636	6.09	267.99	7	0.136		
	0.091	0.727	6.09	299.04	2	2.748		
	0.091	0.818	6.09	340.00	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	406.02	7	0.136		
	0.091	1.000	6.09	最大值	8	0.598		
	1.000		67		67	8.687		

表4-27 貓羅河流域 48 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(隘寮溪匯流前)

機率分佈	理論機率 Pi	理論累積機率 Fi	期望次數 Ei	區間上限 X _{Ui}	實際次數 Oi	卡方值		通過檢定
						分析值	理論值	
對數常態 (三參數)	0.091	0.091	6.09	115.42	4	0.718	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	148.92	8	0.598		
	0.091	0.273	6.09	174.11	10	2.509		
	0.091	0.364	6.09	197.55	7	0.136		
	0.091	0.455	6.09	220.89	5	0.195		
	0.091	0.545	6.09	245.38	8	0.598		
	0.091	0.636	6.09	272.46	4	0.718		
	0.091	0.727	6.09	304.35	3	1.569		
	0.091	0.818	6.09	345.67	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	410.65	7	0.136		
	0.091	1.000	6.09	最大值	8	0.598		
1.000		67		67	9.343			
皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	115.90	4	0.718	14.067	否
	0.091	0.182	6.09	146.44	5	0.195		
	0.091	0.273	6.09	171.85	9	1.389		
	0.091	0.364	6.09	195.58	11	3.957		
	0.091	0.455	6.09	219.29	5	0.195		
	0.091	0.545	6.09	244.22	7	0.136		
	0.091	0.636	6.09	271.72	5	0.195		
	0.091	0.727	6.09	303.85	3	1.569		
	0.091	0.818	6.09	344.64	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	405.41	4	0.718		
	0.091	1.000	6.09	最大值	11	3.957		
1.000		67		67	14.597			
對數皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	126.02	5	0.195	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	150.32	9	1.389		
	0.091	0.273	6.09	171.16	4	0.718		
	0.091	0.364	6.09	191.43	8	0.598		
	0.091	0.455	6.09	212.11	7	0.136		
	0.091	0.545	6.09	234.83	5	0.195		
	0.091	0.636	6.09	261.15	6	0.001		
	0.091	0.727	6.09	293.78	5	0.195		
	0.091	0.818	6.09	338.69	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	415.43	8	0.598		
	0.091	1.000	6.09	最大值	7	0.136		
1.000		67		67	5.731			
極端值 I 型 (二參數)	0.091	0.091	6.09	119.31	4	0.718	15.507	是
	0.091	0.182	6.09	149.80	10	2.509		
	0.091	0.273	6.09	174.31	8	0.598		
	0.091	0.364	6.09	196.88	7	0.136		
	0.091	0.455	6.09	219.34	5	0.195		
	0.091	0.545	6.09	243.04	6	0.001		
	0.091	0.636	6.09	269.47	6	0.001		
	0.091	0.727	6.09	301.01	3	1.569		
	0.091	0.818	6.09	342.61	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	409.66	5	0.195		
	0.091	1.000	6.09	最大值	10	2.509		
1.000		67		67	10.000			

表4-28 貓羅河流域 48 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(溪州埤排水匯流前)

機率分佈	理論機率 Pi	理論累積機率 Fi	期望次數 Ei	區間上限 X _{Ui}	實際次數 Oi	卡方值		通過檢定
						分析值	理論值	
對數常態 (三參數)	0.091	0.091	6.09	114.91	4	0.718	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	148.68	9	1.389		
	0.091	0.273	6.09	174.08	8	0.598		
	0.091	0.364	6.09	197.72	8	0.598		
	0.091	0.455	6.09	221.27	5	0.195		
	0.091	0.545	6.09	245.98	8	0.598		
	0.091	0.636	6.09	273.30	4	0.718		
	0.091	0.727	6.09	305.49	3	1.569		
	0.091	0.818	6.09	347.20	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	412.81	5	0.195		
	0.091	1.000	6.09	最大值	10	2.509		
1.000		67		67	10.657			
皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	115.40	4	0.718	14.067	否
	0.091	0.182	6.09	146.18	5	0.195		
	0.091	0.273	6.09	171.80	10	2.509		
	0.091	0.364	6.09	195.73	10	2.509		
	0.091	0.455	6.09	219.65	5	0.195		
	0.091	0.545	6.09	244.80	7	0.136		
	0.091	0.636	6.09	272.55	5	0.195		
	0.091	0.727	6.09	304.98	3	1.569		
	0.091	0.818	6.09	346.16	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	407.52	4	0.718		
	0.091	1.000	6.09	最大值	11	3.957		
1.000		67		67	14.269			
對數皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	125.66	5	0.195	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	150.10	9	1.389		
	0.091	0.273	6.09	171.09	5	0.195		
	0.091	0.364	6.09	191.50	8	0.598		
	0.091	0.455	6.09	212.35	6	0.001		
	0.091	0.545	6.09	235.26	5	0.195		
	0.091	0.636	6.09	261.82	6	0.001		
	0.091	0.727	6.09	294.75	5	0.195		
	0.091	0.818	6.09	340.13	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	417.69	8	0.598		
	0.091	1.000	6.09	最大值	7	0.136		
1.000		67		67	5.075			
極端值 I 型 (二參數)	0.091	0.091	6.09	118.78	5	0.195	15.507	是
	0.091	0.182	6.09	149.55	9	1.389		
	0.091	0.273	6.09	174.29	7	0.136		
	0.091	0.364	6.09	197.07	8	0.598		
	0.091	0.455	6.09	219.74	5	0.195		
	0.091	0.545	6.09	243.65	5	0.195		
	0.091	0.636	6.09	270.33	6	0.001		
	0.091	0.727	6.09	302.17	4	0.718		
	0.091	0.818	6.09	344.14	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	411.82	5	0.195		
	0.091	1.000	6.09	最大值	10	2.509		
1.000		67		67	7.701			

表4-29 貓羅溪流域 48 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(南崗大橋)

機率分佈	理論機率 Pi	理論累積機率 Fi	期望次數 Ei	區間上限 X _{Ui}	實際次數 Oi	卡方值		通過檢定
						分析值	理論值	
對數常態 (三參數)	0.091	0.091	6.09	114.62	4	0.718	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	148.47	9	1.389		
	0.091	0.273	6.09	173.92	7	0.136		
	0.091	0.364	6.09	197.61	9	1.389		
	0.091	0.455	6.09	221.21	4	0.718		
	0.091	0.545	6.09	245.98	9	1.389		
	0.091	0.636	6.09	273.36	4	0.718		
	0.091	0.727	6.09	305.62	3	1.569		
	0.091	0.818	6.09	347.43	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	413.19	5	0.195		
	0.091	1.000	6.09	最大值	10	2.509		
	1.000		67		67	12.299		
皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	115.11	4	0.718	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	145.96	6	0.001		
	0.091	0.273	6.09	171.63	9	1.389		
	0.091	0.364	6.09	195.61	10	2.509		
	0.091	0.455	6.09	219.59	4	0.718		
	0.091	0.545	6.09	244.79	8	0.598		
	0.091	0.636	6.09	272.61	5	0.195		
	0.091	0.727	6.09	305.11	3	1.569		
	0.091	0.818	6.09	346.39	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	407.89	4	0.718		
	0.091	1.000	6.09	最大值	11	3.957		
	1.000		67		67	13.940		
對數皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	125.41	5	0.195	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	149.89	9	1.389		
	0.091	0.273	6.09	170.91	5	0.195		
	0.091	0.364	6.09	191.36	9	1.389		
	0.091	0.455	6.09	212.25	4	0.718		
	0.091	0.545	6.09	235.21	5	0.195		
	0.091	0.636	6.09	261.83	7	0.136		
	0.091	0.727	6.09	294.84	5	0.195		
	0.091	0.818	6.09	340.33	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	418.10	8	0.598		
	0.091	1.000	6.09	最大值	7	0.136		
	1.000		67		67	6.716		
極端值 I 型 (二參數)	0.091	0.091	6.09	118.50	5	0.195	15.507	是
	0.091	0.182	6.09	149.33	9	1.389		
	0.091	0.273	6.09	174.13	6	0.001		
	0.091	0.364	6.09	196.96	9	1.389		
	0.091	0.455	6.09	219.68	4	0.718		
	0.091	0.545	6.09	243.65	6	0.001		
	0.091	0.636	6.09	270.39	6	0.001		
	0.091	0.727	6.09	302.30	4	0.718		
	0.091	0.818	6.09	344.37	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	412.20	5	0.195		
	0.091	1.000	6.09	最大值	10	2.509		
	1.000		67		67	8.687		

表4-30 貓羅河流域 48 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(樟平溪匯流前)

機率分佈	理論機率 Pi	理論累積機率 Fi	期望次數 Ei	區間上限 X _{Ui}	實際次數 Oi	卡方值		通過檢定
						分析值	理論值	
對數常態 (三參數)	0.091	0.091	6.09	113.75	4	0.718	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	147.93	9	1.389		
	0.091	0.273	6.09	173.65	8	0.598		
	0.091	0.364	6.09	197.59	10	2.509		
	0.091	0.455	6.09	221.44	2	2.748		
	0.091	0.545	6.09	246.49	6	0.001		
	0.091	0.636	6.09	274.19	6	0.001		
	0.091	0.727	6.09	306.82	4	0.718		
	0.091	0.818	6.09	349.13	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	415.71	5	0.195		
	0.091	1.000	6.09	最大值	10	2.509		
	1.000		67		67	12.955		
皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	114.26	4	0.718	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	145.39	7	0.136		
	0.091	0.273	6.09	171.32	10	2.509		
	0.091	0.364	6.09	195.56	9	1.389		
	0.091	0.455	6.09	219.79	3	1.569		
	0.091	0.545	6.09	245.28	6	0.001		
	0.091	0.636	6.09	273.42	6	0.001		
	0.091	0.727	6.09	306.30	4	0.718		
	0.091	0.818	6.09	348.08	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	410.36	4	0.718		
	0.091	1.000	6.09	最大值	11	3.957		
	1.000		67		67	13.284		
對數皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	124.95	5	0.195	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	149.47	8	0.598		
	0.091	0.273	6.09	170.57	7	0.136		
	0.091	0.364	6.09	191.12	6	0.001		
	0.091	0.455	6.09	212.16	6	0.001		
	0.091	0.545	6.09	235.31	5	0.195		
	0.091	0.636	6.09	262.19	7	0.136		
	0.091	0.727	6.09	295.58	5	0.195		
	0.091	0.818	6.09	341.69	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	420.76	7	0.136		
	0.091	1.000	6.09	最大值	8	0.598		
	1.000		67		67	3.761		
極端值 I 型 (二參數)	0.091	0.091	6.09	117.58	5	0.195	15.507	是
	0.091	0.182	6.09	148.78	8	0.598		
	0.091	0.273	6.09	173.87	8	0.598		
	0.091	0.364	6.09	196.96	10	2.509		
	0.091	0.455	6.09	219.95	2	2.748		
	0.091	0.545	6.09	244.19	6	0.001		
	0.091	0.636	6.09	271.25	6	0.001		
	0.091	0.727	6.09	303.53	4	0.718		
	0.091	0.818	6.09	346.09	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	414.71	5	0.195		
	0.091	1.000	6.09	最大值	10	2.509		
	1.000		67		67	11.642		

表4-31 貓羅河流域 48 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(貓羅溪與平林溪匯流口)

機率分佈	理論機率 Pi	理論累積機率 Fi	期望次數 Ei	區間上限 X _{Ui}	實際次數 Oi	卡方值		通過檢定
						分析值	理論值	
對數常態 (三參數)	0.091	0.091	6.09	110.94	5	0.195	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	146.25	8	0.598		
	0.091	0.273	6.09	172.66	9	1.389		
	0.091	0.364	6.09	197.13	9	1.389		
	0.091	0.455	6.09	221.42	3	1.569		
	0.091	0.545	6.09	246.82	4	0.718		
	0.091	0.636	6.09	274.80	7	0.136		
	0.091	0.727	6.09	307.64	6	0.001		
	0.091	0.818	6.09	350.02	1	4.255		
	0.091	0.909	6.09	416.30	5	0.195		
	0.091	1.000	6.09	最大值	10	2.509		
1.000		67		67	12.955			
皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	111.28	5	0.195	14.067	否
	0.091	0.182	6.09	143.73	7	0.136		
	0.091	0.273	6.09	170.48	10	2.509		
	0.091	0.364	6.09	195.30	9	1.389		
	0.091	0.455	6.09	219.97	3	1.569		
	0.091	0.545	6.09	245.79	4	0.718		
	0.091	0.636	6.09	274.17	7	0.136		
	0.091	0.727	6.09	307.18	6	0.001		
	0.091	0.818	6.09	348.92	1	4.255		
	0.091	0.909	6.09	410.79	4	0.718		
	0.091	1.000	6.09	最大值	11	3.957		
1.000		67		67	15.582			
對數皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	122.71	5	0.195	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	147.60	9	1.389		
	0.091	0.273	6.09	169.02	7	0.136		
	0.091	0.364	6.09	189.90	4	0.718		
	0.091	0.455	6.09	211.25	8	0.598		
	0.091	0.545	6.09	234.75	4	0.718		
	0.091	0.636	6.09	262.01	7	0.136		
	0.091	0.727	6.09	295.85	5	0.195		
	0.091	0.818	6.09	342.52	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	422.39	7	0.136		
	0.091	1.000	6.09	最大值	8	0.598		
1.000		67		67	6.388			
極端值 I 型 (二參數)	0.091	0.091	6.09	116.12	5	0.195	15.507	是
	0.091	0.182	6.09	147.53	9	1.389		
	0.091	0.273	6.09	172.78	8	0.598		
	0.091	0.364	6.09	196.02	9	1.389		
	0.091	0.455	6.09	219.16	3	1.569		
	0.091	0.545	6.09	243.57	4	0.718		
	0.091	0.636	6.09	270.80	6	0.001		
	0.091	0.727	6.09	303.30	7	0.136		
	0.091	0.818	6.09	346.14	1	4.255		
	0.091	0.909	6.09	415.22	5	0.195		
	0.091	1.000	6.09	最大值	10	2.509		
1.000		67		67	12.955			

表4-32 貓羅河流域 48 小時暴雨機率分佈卡方檢定值(貓羅溪與樟平溪匯口)

機率分佈	理論機率 Pi	理論累積機率 Fi	期望次數 Ei	區間上限 X _{Ui}	實際次數 Oi	卡方值		通過檢定
						分析值	理論值	
對數常態 (三參數)	0.091	0.091	6.09	115.07	4	0.718	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	148.58	7	0.136		
	0.091	0.273	6.09	173.67	10	2.509		
	0.091	0.364	6.09	196.94	9	1.389		
	0.091	0.455	6.09	220.05	6	0.001		
	0.091	0.545	6.09	244.23	5	0.195		
	0.091	0.636	6.09	270.90	6	0.001		
	0.091	0.727	6.09	302.20	2	2.748		
	0.091	0.818	6.09	342.64	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	405.94	6	0.001		
	0.091	1.000	6.09	最大值	9	1.389		
1.000		67		67	10.657			
皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	115.42	4	0.718	14.067	否
	0.091	0.182	6.09	146.17	7	0.136		
	0.091	0.273	6.09	171.57	9	1.389		
	0.091	0.364	6.09	195.16	9	1.389		
	0.091	0.455	6.09	218.64	7	0.136		
	0.091	0.545	6.09	243.23	5	0.195		
	0.091	0.636	6.09	270.27	6	0.001		
	0.091	0.727	6.09	301.75	2	2.748		
	0.091	0.818	6.09	341.59	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	400.71	3	1.569		
	0.091	1.000	6.09	最大值	12	5.733		
1.000		67		67	15.582			
對數皮爾遜 III 型 (三參數)	0.091	0.091	6.09	125.36	5	0.195	14.067	是
	0.091	0.182	6.09	149.72	6	0.001		
	0.091	0.273	6.09	170.56	9	1.389		
	0.091	0.364	6.09	190.76	8	0.598		
	0.091	0.455	6.09	211.33	4	0.718		
	0.091	0.545	6.09	233.86	6	0.001		
	0.091	0.636	6.09	259.88	7	0.136		
	0.091	0.727	6.09	292.04	3	1.569		
	0.091	0.818	6.09	336.13	4	0.718		
	0.091	0.909	6.09	411.02	8	0.598		
	0.091	1.000	6.09	最大值	7	0.136		
1.000		67		67	6.060			
極端值 I 型 (二參數)	0.091	0.091	6.09	119.80	4	0.718	15.507	是
	0.091	0.182	6.09	149.73	7	0.136		
	0.091	0.273	6.09	173.80	10	2.509		
	0.091	0.364	6.09	195.97	9	1.389		
	0.091	0.455	6.09	218.02	5	0.195		
	0.091	0.545	6.09	241.29	5	0.195		
	0.091	0.636	6.09	267.25	5	0.195		
	0.091	0.727	6.09	298.22	4	0.718		
	0.091	0.818	6.09	339.07	3	1.569		
	0.091	0.909	6.09	404.91	4	0.718		
	0.091	1.000	6.09	最大值	11	3.957		
1.000		67		67	12.299			

表4-33 貓羅河流域各重現期距 12 小時暴雨量表(烏溪與貓羅溪匯流口)

單位:毫米

機率分佈 重現期距	三參數對數常態 (Log Normal)	皮爾遜III型 (Pearson Type III)	對數皮爾遜III型 (Log Pearson Type III)	極端值 I 型 (Extreme Type I)
1.1	60	60	69	59
2	138	137	129	139
5	212	213	204	212
10	260	263	265	260
20	307	309	332	306
25	321	324	355	321
50	367	369	434	366
100	412	413	523	411
200	458	456	623	456
Weibull $T = (N+1) / m$				
SSE=	11466	10237	11314	11824
SE=	21.4	20.2	21.3	21.3
序位	4	1	2	3
Hazen $T = 2N / (2m-1)$				
SSE=	11045	9832	19612	10804
SE=	21.0	19.8	28.0	20.4
序位	3	1	4	2
California $T = N / m$				
SSE=	13640	11800	12557	14340
SE=	23.4	21.7	22.4	23.5
序位	3	1	2	4
Chegodayev $T = (N+0.4) / (m-0.3)$				
SSE=	10512	9325	13535	10922
SE=	20.5	19.3	23.3	20.5
序位	3	1	4	2
Blom $T = (N+1/4) / (m-3/8)$				
SSE=	10545	9358	15135	10974
SE=	20.5	19.3	24.6	20.5
序位	2	1	4	3
Tukey $T = (3N+1) / (3m-1)$				
SSE=	10508	9321	14169	10926
SE=	20.5	19.3	23.8	20.5
序位	3	1	4	2
Gringorten $T = (N+0.12) / (m-0.44)$				
SSE=	10721	9525	17114	11168
SE=	20.7	19.5	26.2	20.7
序位	2	1	4	3
序位總得分	20	7	24	19

平均值=	152.509	對數平均值=	4.894
標準誤差=	82.529	對數標準誤差=	0.520
偏態係數=	1.187	對數偏態係數=	0.412

表4-34 貓羅溪流域各重現期距 12 小時暴雨量表(隘寮溪匯流前)

單位:毫米

機率分佈 重現期距	三參數對數常態 (Log Normal)	皮爾遜Ⅲ型 (Pearson Type III)	對數皮爾遜Ⅲ型 (Log Pearson Type III)	極端值 I 型 (Extreme Type I)
1.1	56	57	66	56
2	140	138	129	140
5	217	218	209	217
10	268	270	274	268
20	317	319	345	317
25	332	335	370	332
50	379	381	453	380
100	426	426	546	427
200	473	471	650	474
Weibull $T = (N+1) / m$				
SSE=	13746	12491	14519	14072
SE=	23.4	22.4	24.1	23.3
序位	3	1	4	2
Hazen $T = 2N / (2m-1)$				
SSE=	14186	12911	25976	13909
SE=	23.8	22.7	32.2	23.1
序位	3	1	4	2
California $T = N / m$				
SSE=	16142	14252	15819	16715
SE=	25.4	23.9	25.2	25.4
序位	4	1	2	3
Chegodayev $T = (N+0.4) / (m-0.3)$				
SSE=	13138	11914	18067	13503
SE=	22.9	21.8	26.9	22.8
序位	3	1	4	2
Blom $T = (N+1/4) / (m-3/8)$				
SSE=	13326	12094	20220	13714
SE=	23.1	22.0	28.4	23.0
序位	3	1	4	2
Tukey $T = (3N+1) / (3m-1)$				
SSE=	13198	11971	18932	13572
SE=	23.0	21.9	27.5	22.8
序位	3	1	4	2
Gringorten $T = (N+0.12) / (m-0.44)$				
SSE=	13670	12422	22797	14086
SE=	23.4	22.3	30.2	23.3
序位	3	1	4	2
序位總得分	22	7	26	15
平均值=	154.336	對數平均值=	4.892	
標準誤差=	86.996	對數標準誤差=	0.550	
偏態係數=	1.147	對數偏態係數=	0.327	

表4-35 貓羅河流域各重現期距 12 小時暴雨量表(溪州埤排水匯流前)

單位:毫米

機率分佈 重現期距	三參數對數常態 (Log Normal)	皮爾遜III型 (Pearson Type III)	對數皮爾遜III型 (Log Pearson Type III)	極端值 I 型 (Extreme Type I)
1.1	53	53	62	53
2	141	139	131	141
5	222	223	215	222
10	276	278	283	275
20	326	329	356	326
25	342	345	381	342
50	391	393	463	392
100	440	440	555	442
200	489	487	655	491
Weibull $T = (N+1) / m$				
SSE=	11868	10612	11431	12172
SE=	21.8	20.6	21.4	21.6
序位	4	1	2	3
Hazen $T = 2N / (2m-1)$				
SSE=	11343	10128	21197	11136
SE=	21.3	20.1	29.1	20.7
序位	3	1	4	2
California $T = N / m$				
SSE=	14260	12392	12769	14773
SE=	23.9	22.3	22.6	23.8
序位	4	1	2	3
Chegodayev $T = (N+0.4) / (m-0.3)$				
SSE=	10704	9512	14180	11031
SE=	20.7	19.5	23.8	20.6
序位	3	1	4	2
Blom $T = (N+1/4) / (m-3/8)$				
SSE=	10742	9552	16054	11091
SE=	20.7	19.5	25.3	20.7
序位	3	1	4	2
Tukey $T = (3N+1) / (3m-1)$				
SSE=	10698	9508	14927	11033
SE=	20.7	19.5	24.4	20.6
序位	3	1	4	2
Gringorten $T = (N+0.12) / (m-0.44)$				
SSE=	10953	9756	18341	11329
SE=	20.9	19.8	27.1	20.9
序位	3	1	4	2
序位總得分	23	7	24	16

平均值=	156.114	對數平均值=	4.889
標準誤差=	91.138	對數標準誤差=	0.581
偏態係數=	1.137	對數偏態係數=	0.180

表4-36 貓羅河流域各重現期距 12 小時暴雨量表(南崗大橋)

單位:毫米

機率分佈 重現期距	三參數對數常態 (Log Normal)	皮爾遜Ⅲ型 (Pearson Type III)	對數皮爾遜Ⅲ型 (Log Pearson Type III)	極端值 I 型 (Extreme Type I)
1.1	52	53	61	52
2	141	139	130	141
5	223	224	216	222
10	277	279	284	276
20	328	331	358	328
25	344	347	384	344
50	394	396	469	395
100	444	445	562	445
200	494	492	666	495
Weibull $T = (N+1) / m$				
SSE=	11728	10404	11039	12065
SE=	21.7	20.4	21.0	21.5
序位	4	1	2	3
Hazen $T = 2N / (2m-1)$				
SSE=	10915	9643	20893	10695
SE=	20.9	19.6	28.9	20.3
序位	3	1	4	2
California $T = N / m$				
SSE=	14159	12189	12419	14778
SE=	23.8	22.1	22.3	23.8
序位	3	1	2	4
Chegodayev $T = (N+0.4) / (m-0.3)$				
SSE=	10390	9135	13738	10760
SE=	20.4	19.1	23.4	20.3
序位	3	1	4	2
Blom $T = (N+1/4) / (m-3/8)$				
SSE=	10384	9134	15636	10775
SE=	20.4	19.1	25.0	20.4
序位	3	1	4	2
Tukey $T = (3N+1) / (3m-1)$				
SSE=	10364	9112	14493	10742
SE=	20.4	19.1	24.1	20.3
序位	3	1	4	2
Gringorten $T = (N+0.12) / (m-0.44)$				
SSE=	10557	9302	17968	10973
SE=	20.5	19.3	26.8	20.5
序位	3	1	4	2
序位總得分	22	7	24	17

平均值=	156.012	對數平均值=	4.884
標準誤差=	92.154	對數標準誤差=	0.588
偏態係數=	1.157	對數偏態係數=	0.182

表4-37 貓羅溪流域各重現期距 12 小時暴雨量表(樟平溪匯流前)

單位:毫米

機率分佈 重現期距	三參數對數常態 (Log Normal)	皮爾遜Ⅲ型 (Pearson Type III)	對數皮爾遜Ⅲ型 (Log Pearson Type III)	極端值 I 型 (Extreme Type I)
1.1	52	53	61	51
2	141	139	130	142
5	224	225	217	224
10	279	282	286	279
20	332	335	363	331
25	349	352	389	348
50	400	403	477	399
100	452	452	575	450
200	504	502	683	501
Weibull $T = (N+1) / m$				
SSE=	11936	10462	10799	12372
SE=	21.9	20.5	20.8	21.8
序位	4	1	2	3
Hazen $T = 2N / (2m-1)$				
SSE=	10662	9261	20620	10449
SE=	20.7	19.2	28.7	20.0
序位	3	1	4	2
California $T = N / m$				
SSE=	14430	12240	12262	15322
SE=	24.0	22.1	22.1	24.3
序位	3	1	2	4
Chegodayev $T = (N+0.4) / (m-0.3)$				
SSE=	10318	8923	13327	10825
SE=	20.3	18.9	23.1	20.4
序位	2	1	4	3
Blom $T = (N+1/4) / (m-3/8)$				
SSE=	10242	8856	15235	10771
SE=	20.2	18.8	24.7	20.4
序位	2	1	4	3
Tukey $T = (3N+1) / (3m-1)$				
SSE=	10260	8871	14081	10778
SE=	20.3	18.8	23.7	20.4
序位	2	1	4	3
Gringorten $T = (N+0.12) / (m-0.44)$				
SSE=	10356	8969	17611	10906
SE=	20.4	18.9	26.5	20.5
序位	2	1	4	3
序位總得分	18	7	24	21

平均值=	156.912	對數平均值=	4.888
標準誤差=	93.503	對數標準誤差=	0.591
偏態係數=	1.202	對數偏態係數=	0.209

表4-38 貓羅河流域各重現期距 12 小時暴雨量表(貓羅溪與平林溪匯流口)

單位:毫米

機率分佈 重現期距	三參數對數常態 (Log Normal)	皮爾遜Ⅲ型 (Pearson Type III)	對數皮爾遜Ⅲ型 (Log Pearson Type III)	極端值 I 型 (Extreme Type I)
1.1	76	84	81	61
2	156	150	151	164
5	247	245	242	258
10	313	317	317	320
20	382	390	403	379
25	405	414	433	398
50	477	488	535	456
100	554	563	653	514
200	634	639	788	571
Weibull $T = (N+1) / m$				
SSE=	24178	22402	20141	27135
SE=	31.1	29.9	28.4	32.3
序位	3	2	1	4
Hazen $T = 2N / (2m-1)$				
SSE=	16980	16408	20822	20330
SE=	26.1	25.6	28.9	28.0
序位	2	1	4	3
California $T = N / m$				
SSE=	26241	24050	22146	31964
SE=	32.4	31.0	29.8	35.1
序位	3	2	1	4
Chegodayev $T = (N+0.4) / (m-0.3)$				
SSE=	18833	17604	17307	23337
SE=	27.4	26.5	26.3	30.0
序位	3	2	1	4
Blom $T = (N+1/4) / (m-3/8)$				
SSE=	17865	16848	17779	22621
SE=	26.7	26.0	26.7	29.5
序位	3	1	2	4
Tukey $T = (3N+1) / (3m-1)$				
SSE=	18373	17234	17425	23001
SE=	27.1	26.3	26.4	29.7
序位	3	1	2	4
Gringorten $T = (N+0.12) / (m-0.44)$				
SSE=	17260	16460	18916	22141
SE=	26.3	25.7	27.5	29.2
序位	2	1	3	4
序位總得分	19	10	14	27

平均值=	181.324	對數平均值=	5.059
標準誤差=	106.019	對數標準誤差=	0.531
偏態係數=	1.975	對數偏態係數=	0.487

表4-39 貓羅河流域各重現期距 12 小時暴雨量表(貓羅溪與樟平溪匯流口)

單位:毫米

機率分佈 重現期距	三參數對數常態 (Log Normal)	皮爾遜Ⅲ型 (Pearson Type III)	對數皮爾遜Ⅲ型 (Log Pearson Type III)	極端值 I 型 (Extreme Type I)
1.1	57	58	65	55
2	147	145	138	149
5	234	234	228	234
10	291	294	299	291
20	346	350	375	345
25	364	367	401	363
50	418	421	486	416
100	473	474	579	469
200	528	526	682	521
Weibull $T = (N+1) / m$				
SSE=	9660	8211	7520	10124
SE=	19.7	18.1	17.3	19.7
序位	3	2	1	4
Hazen $T = 2N / (2m-1)$				
SSE=	6999	5745	13855	6946
SE=	16.7	15.2	23.5	16.3
序位	3	1	4	2
California $T = N / m$				
SSE=	11927	9787	8995	13004
SE=	21.8	19.8	19.0	22.4
序位	3	2	1	4
Chegodayev $T = (N+0.4) / (m-0.3)$				
SSE=	7256	5949	8475	7845
SE=	17.0	15.4	18.4	17.4
序位	2	1	4	3
Blom $T = (N+1/4) / (m-3/8)$				
SSE=	6963	5684	9792	7576
SE=	16.7	15.1	19.8	17.1
序位	2	1	4	3
Tukey $T = (3N+1) / (3m-1)$				
SSE=	7103	5810	8981	7703
SE=	16.9	15.2	19.0	17.2
序位	2	1	4	3
Gringorten $T = (N+0.12) / (m-0.44)$				
SSE=	6881	5620	11545	7511
SE=	16.6	15.0	21.5	17.0
序位	2	1	4	3
序位總得分	17	9	22	22

平均值=	164.701	對數平均值=	4.940
標準誤差=	96.871	對數標準誤差=	0.586
偏態係數=	1.254	對數偏態係數=	0.133

表4-40 貓羅河流域各重現期距 24 小時暴雨量表(烏溪與貓羅溪匯流口)

單位:毫米

機率分佈 重現期距	三參數對數常態 (Log Normal)	皮爾遜Ⅲ型 (Pearson Type III)	對數皮爾遜Ⅲ型 (Log Pearson Type III)	極端值 I 型 (Extreme Type I)
1.1	82	82	92	86
2	172	171	163	170
5	250	250	242	247
10	300	296	302	298
20	345	335	364	347
25	360	347	386	363
50	403	377	454	411
100	446	402	528	458
200	488	421	608	506
Weibull $T = (N+1) / m$				
SSE=	20290	24173	18199	19992
SE=	17.8	19.4	16.9	17.5
序位	3	4	1	2
Hazen $T = 2N / (2m-1)$				
SSE=	23168	43187	20730	23215
SE=	19.0	26.0	18.0	18.9
序位	3	4	1	2
California $T = N / m$				
SSE=	22395	24808	19852	21619
SE=	18.7	19.7	17.6	18.2
序位	3	4	1	2
Chegodayev $T = (N+0.4) / (m-0.3)$				
SSE=	21057	31986	18846	21203
SE=	18.1	22.4	17.2	18.1
序位	3	4	1	2
Blom $T = (N+1/4) / (m-3/8)$				
SSE=	21632	35349	19357	21989
SE=	18.4	23.5	17.4	18.4
序位	2	5	1	3
Tukey $T = (3N+1) / (3m-1)$				
SSE=	21287	33382	19049	21520
SE=	18.2	22.8	17.3	18.2
序位	3	5	1	2
Gringorten $T = (N+0.12) / (m-0.44)$				
SSE=	22324	39005	19974	22917
SE=	18.7	24.7	17.7	18.8
序位	2	5	1	3
序位總得分	19	31	7	16

平均值=	184.536	對數平均值=	5.114
標準誤差=	87.297	對數標準誤差=	0.456
偏態係數=	0.941	對數偏態係數=	0.284

表4-41 貓羅溪流域各重現期距 24 小時暴雨量表(隘寮溪匯流前)

單位:毫米

機率分佈 重現期距	三參數對數常態 (Log Normal)	皮爾遜Ⅲ型 (Pearson Type III)	對數皮爾遜Ⅲ型 (Log Pearson Type III)	極端值 I 型 (Extreme Type I)
1.1	82	82	92	85
2	173	172	163	171
5	253	252	244	250
10	303	300	305	302
20	350	340	370	352
25	365	351	391	368
50	409	382	462	416
100	453	408	539	465
200	496	427	623	513
Weibull $T = (N+1) / m$				
SSE=	20678	25123	18409	20383
SE=	18.0	19.8	17.0	17.7
序位	3	4	1	2
Hazen $T = 2N / (2m-1)$				
SSE=	23797	46078	21146	23747
SE=	19.3	26.8	18.2	19.1
序位	3	4	1	2
California $T = N / m$				
SSE=	22858	25769	20108	22115
SE=	18.9	20.1	17.7	18.4
序位	3	4	1	2
Chegodayev $T = (N+0.4) / (m-0.3)$				
SSE=	21522	33738	19119	21671
SE=	18.3	23.0	17.3	18.3
序位	3	4	1	2
Blom $T = (N+1/4) / (m-3/8)$				
SSE=	22143	37441	19670	22503
SE=	18.6	24.2	17.5	18.6
序位	2	5	1	3
Tukey $T = (3N+1) / (3m-1)$				
SSE=	21770	35276	19339	22006
SE=	18.4	23.5	17.4	18.4
序位	3	5	1	2
Gringorten $T = (N+0.12) / (m-0.44)$				
SSE=	22888	41469	20334	23483
SE=	18.9	25.5	17.8	19.0
序位	2	5	1	3
序位總得分	19	31	7	16

平均值=	185.824	對數平均值=	5.119
標準誤差=	88.903	對數標準誤差=	0.460
偏態係數=	0.953	對數偏態係數=	0.301

表4-42 貓羅河流域各重現期距 24 小時暴雨量表(溪州埤排水匯流前)

單位:毫米

機率分佈 重現期距	三參數對數常態 (Log Normal)	皮爾遜III型 (Pearson Type III)	對數皮爾遜III型 (Log Pearson Type III)	極端值 I 型 (Extreme Type I)
1.1	81	82	92	85
2	173	172	163	172
5	254	253	245	251
10	305	301	307	304
20	352	342	372	354
25	367	354	395	370
50	413	385	467	419
100	457	411	546	468
200	501	431	632	517
Weibull $T = (N+1) / m$				
SSE=	20313	24576	17933	19982
SE=	17.8	19.6	16.7	17.5
序位	3	4	1	2
Hazen $T = 2N / (2m-1)$				
SSE=	23100	45746	20341	22863
SE=	19.0	26.7	17.8	18.8
序位	3	4	1	2
California $T = N / m$				
SSE=	22534	25234	19648	21796
SE=	18.8	19.9	17.5	18.3
序位	3	4	1	2
Chegodayev $T = (N+0.4) / (m-0.3)$				
SSE=	20973	33221	18463	21051
SE=	18.1	22.8	17.0	18.0
序位	3	4	1	2
Blom $T = (N+1/4) / (m-3/8)$				
SSE=	21542	36970	18961	21816
SE=	18.3	24.0	17.2	18.3
序位	3	5	1	2
Tukey $T = (3N+1) / (3m-1)$				
SSE=	21199	34776	18660	21357
SE=	18.2	23.3	17.1	18.1
序位	3	5	1	2
Gringorten $T = (N+0.12) / (m-0.44)$				
SSE=	22239	41057	19578	22733
SE=	18.6	25.3	17.5	18.7
序位	2	5	1	3
序位總得分	20	31	7	15

平均值=	186.374	對數平均值=	5.120
標準誤差=	89.850	對數標準誤差=	0.463
偏態係數=	0.966	對數偏態係數=	0.312

表4-43 貓羅河流域各重現期距 24 小時暴雨量表(南崗大橋)

單位:毫米

機率分佈 重現期距	三參數對數常態 (Log Normal)	皮爾遜Ⅲ型 (Pearson Type III)	對數皮爾遜Ⅲ型 (Log Pearson Type III)	極端值 I 型 (Extreme Type I)
1.1	81	82	92	84
2	173	172	163	172
5	254	253	245	251
10	305	302	307	304
20	353	342	373	354
25	368	354	395	371
50	413	386	468	420
100	458	412	548	469
200	503	432	634	518
Weibull $T = (N+1) / m$				
SSE=	20313	24477	17885	19980
SE=	17.8	19.6	16.7	17.5
序位	3	4	1	2
Hazen $T = 2N / (2m-1)$				
SSE=	22943	45651	20140	22628
SE=	18.9	26.7	17.7	18.7
序位	3	4	1	2
California $T = N / m$				
SSE=	22546	25141	19601	21831
SE=	18.8	19.8	17.5	18.3
序位	3	4	1	2
Chegodayev $T = (N+0.4) / (m-0.3)$				
SSE=	20890	33096	18334	20946
SE=	18.1	22.7	16.9	18.0
序位	3	4	1	2
Blom $T = (N+1/4) / (m-3/8)$				
SSE=	21433	36848	18808	21677
SE=	18.3	24.0	17.1	18.3
序位	3	5	1	2
Tukey $T = (3N+1) / (3m-1)$				
SSE=	21104	34652	18520	21238
SE=	18.2	23.3	17.0	18.1
序位	3	5	1	2
Gringorten $T = (N+0.12) / (m-0.44)$				
SSE=	22106	40945	19400	22561
SE=	18.6	25.3	17.4	18.6
序位	2	5	1	3
序位總得分	20	31	7	15

平均值=	186.391	對數平均值=	5.120
標準誤差=	90.095	對數標準誤差=	0.463
偏態係數=	0.973	對數偏態係數=	0.319

表4-44 貓羅河流域各重現期距 24 小時暴雨量表(樟平溪匯流前)

單位:毫米

機率分佈 重現期距	三參數對數常態 (Log Normal)	皮爾遜Ⅲ型 (Pearson Type III)	對數皮爾遜Ⅲ型 (Log Pearson Type III)	極端值Ⅰ型 (Extreme Type I)
1.1	81	81	92	84
2	174	172	164	172
5	255	255	246	253
10	308	304	310	307
20	357	346	377	358
25	372	358	400	375
50	419	391	475	425
100	465	418	556	475
200	511	438	645	524
Weibull $T = (N+1) / m$				
SSE=	19985	23509	17399	19725
SE=	17.7	19.2	16.5	17.4
序位	3	4	1	2
Hazen $T = 2N / (2m-1)$				
SSE=	22104	44320	19163	21662
SE=	18.6	26.3	17.3	18.3
序位	3	4	1	2
California $T = N / m$				
SSE=	22183	24176	19054	21645
SE=	18.6	19.4	17.3	18.2
序位	3	4	1	2
Chegodayev $T = (N+0.4) / (m-0.3)$				
SSE=	20265	31863	17564	20337
SE=	17.8	22.3	16.6	17.7
序位	3	4	1	2
Blom $T = (N+1/4) / (m-3/8)$				
SSE=	20729	35565	17962	20964
SE=	18.0	23.6	16.8	18.0
序位	3	5	1	2
Tukey $T = (3N+1) / (3m-1)$				
SSE=	20445	33395	17717	20584
SE=	17.9	22.8	16.6	17.8
序位	3	5	1	2
Gringorten $T = (N+0.12) / (m-0.44)$				
SSE=	21332	39630	18487	21750
SE=	18.3	24.9	17.0	18.3
序位	2	5	1	3
序位總得分	20	31	7	15

平均值=	187.280	對數平均值=	5.122
標準誤差=	91.629	對數標準誤差=	0.468
偏態係數=	1.003	對數偏態係數=	0.319

表4-45 貓羅河流域各重現期距 24 小時暴雨量表(貓羅溪與平林溪匯流口)

單位:毫米

機率分佈 重現期距	三參數對數常態 (Log Normal)	皮爾遜Ⅲ型 (Pearson Type III)	對數皮爾遜Ⅲ型 (Log Pearson Type III)	極端值 I 型 (Extreme Type I)
1.1	78	79	90	81
2	172	171	162	171
5	255	254	245	253
10	308	304	310	307
20	357	346	378	359
25	373	359	402	375
50	420	392	478	426
100	466	418	561	476
200	512	439	652	526
Weibull $T = (N+1) / m$				
SSE=	22045	26610	19413	21749
SE=	18.6	20.4	17.4	18.3
序位	3	4	1	2
Hazen $T = 2N / (2m-1)$				
SSE=	24532	49424	21513	24072
SE=	19.6	27.8	18.3	19.2
序位	3	4	1	2
California $T = N / m$				
SSE=	24419	27312	21209	23794
SE=	19.5	20.7	18.2	19.1
序位	3	4	1	2
Chegodayev $T = (N+0.4) / (m-0.3)$				
SSE=	22510	35883	19747	22581
SE=	18.8	23.7	17.6	18.6
序位	3	4	1	2
Blom $T = (N+1/4) / (m-3/8)$				
SSE=	23035	39926	20201	23284
SE=	19.0	25.0	17.8	18.9
序位	3	5	1	2
Tukey $T = (3N+1) / (3m-1)$				
SSE=	22716	37559	19924	22860
SE=	18.8	24.2	17.6	18.8
序位	3	5	1	2
Gringorten $T = (N+0.12) / (m-0.44)$				
SSE=	23698	44345	20781	24146
SE=	19.2	26.3	18.0	19.3
序位	2	5	1	3
序位總得分	20	31	7	15

平均值=	185.931	對數平均值=	5.111
標準誤差=	92.530	對數標準誤差=	0.477
偏態係數=	0.992	對數偏態係數=	0.313

表4-46 貓羅河流域各重現期距 24 小時暴雨量表(貓羅溪與樟平溪匯流口)

單位:毫米

機率分佈 重現期距	三參數對數常態 (Log Normal)	皮爾遜Ⅲ型 (Pearson Type III)	對數皮爾遜Ⅲ型 (Log Pearson Type III)	極端值 I 型 (Extreme Type I)
1.1	82	82	93	86
2	172	171	162	170
5	249	248	240	246
10	297	294	299	296
20	342	332	362	344
25	356	343	382	359
50	398	372	451	407
100	439	396	524	453
200	480	415	605	500
Weibull $T = (N+1) / m$				
SSE=	22709	28258	20685	22431
SE=	18.8	21.0	18.0	18.6
序位	3	4	1	2
Hazen $T = 2N / (2m-1)$				
SSE=	26335	49266	23930	26592
SE=	20.3	27.7	19.3	20.2
序位	3	4	1	2
California $T = N / m$				
SSE=	24949	28894	22486	24062
SE=	19.7	21.2	18.7	19.2
序位	3	4	1	2
Chegodayev $T = (N+0.4) / (m-0.3)$				
SSE=	23907	37080	21741	24166
SE=	19.3	24.1	18.4	19.3
序位	3	4	1	2
Blom $T = (N+1/4) / (m-3/8)$				
SSE=	24598	40770	22363	25108
SE=	19.6	25.2	18.7	19.7
序位	2	5	1	3
Tukey $T = (3N+1) / (3m-1)$				
SSE=	24187	38617	21993	24550
SE=	19.4	24.6	18.5	19.4
序位	3	5	1	2
Gringorten $T = (N+0.12) / (m-0.44)$				
SSE=	25393	44748	23080	26180
SE=	19.9	26.4	19.0	20.1
序位	2	5	1	3
序位總得分	19	31	7	16

平均值=	183.632	對數平均值=	5.111
標準誤差=	85.994	對數標準誤差=	0.451
偏態係數=	0.905	對數偏態係數=	0.311

表4-47 貓羅河流域各重現期距 48 小時暴雨量表(烏溪與貓羅溪匯流口)

單位:毫米

機率分佈 重現期距	三參數對數常態 (Log Normal)	皮爾遜Ⅲ型 (Pearson Type III)	對數皮爾遜Ⅲ型 (Log Pearson Type III)	極端值 I 型 (Extreme Type I)
1.1	116	117	126	120
2	232	231	223	230
5	334	333	326	331
10	399	394	401	397
20	459	446	478	461
25	478	461	503	481
50	536	501	585	544
100	592	534	671	606
200	648	559	762	667
Weibull $T = (N+1) / m$				
SSE=	28717	30581	25720	28590
SE=	21.2	21.9	20.0	21.0
序位	3	4	1	2
Hazen $T = 2N / (2m-1)$				
SSE=	32030	51381	28619	32644
SE=	22.4	28.3	21.1	22.4
序位	2	4	1	3
California $T = N / m$				
SSE=	31313	31482	27753	30679
SE=	22.1	22.2	20.8	21.7
序位	3	4	1	2
Chegodayev $T = (N+0.4) / (m-0.3)$				
SSE=	29182	38687	26075	29667
SE=	21.4	24.6	20.2	21.4
序位	2	4	1	3
Blom $T = (N+1/4) / (m-3/8)$				
SSE=	29904	42433	26718	30683
SE=	21.6	25.7	20.4	21.7
序位	2	5	1	3
Tukey $T = (3N+1) / (3m-1)$				
SSE=	29462	40233	26324	30067
SE=	21.5	25.1	20.3	21.5
序位	2	5	1	3
Gringorten $T = (N+0.12) / (m-0.44)$				
SSE=	30838	46579	27553	31946
SE=	22.0	27.0	20.7	22.2
序位	2	5	1	3
序位總得分	16	31	7	19

平均值=	248.868	對數平均值=	5.420
標準誤差=	113.720	對數標準誤差=	0.443
偏態係數=	0.977	對數偏態係數=	0.181

表4-48 貓羅溪流域各重現期距 48 小時暴雨量表(隘寮溪匯流前)

單位:毫米

機率分佈 重現期距	三參數對數常態 (Log Normal)	皮爾遜Ⅲ型 (Pearson Type III)	對數皮爾遜Ⅲ型 (Log Pearson Type III)	極端值 I 型 (Extreme Type I)
1.1	115	116	126	119
2	233	232	223	231
5	336	336	328	333
10	402	398	405	401
20	464	450	483	466
25	483	465	509	486
50	541	506	593	549
100	599	539	681	612
200	656	565	775	675
Weibull $T = (N+1) / m$				
SSE=	29392	31804	26218	29292
SE=	21.4	22.3	20.2	21.2
序位	3	4	1	2
Hazen $T = 2N / (2m-1)$				
SSE=	33243	54790	29604	33858
SE=	22.8	29.3	21.5	22.8
序位	2	4	1	3
California $T = N / m$				
SSE=	32067	32706	28300	31464
SE=	22.4	22.6	21.0	22.0
序位	3	4	1	2
Chegodayev $T = (N+0.4) / (m-0.3)$				
SSE=	30067	40842	26763	30606
SE=	21.7	25.3	20.4	21.7
序位	2	4	1	3
Blom $T = (N+1/4) / (m-3/8)$				
SSE=	30886	44970	27493	31731
SE=	22.0	26.5	20.7	22.1
序位	2	5	1	3
Tukey $T = (3N+1) / (3m-1)$				
SSE=	30387	42547	27047	31052
SE=	21.8	25.8	20.6	21.9
序位	2	5	1	3
Gringorten $T = (N+0.12) / (m-0.44)$				
SSE=	31928	49524	28426	33113
SE=	22.3	27.8	21.1	22.6
序位	2	5	1	3
序位總得分	16	31	7	19

平均值=	250.053	對數平均值=	5.422
標準誤差=	115.500	對數標準誤差=	0.447
偏態係數=	0.981	對數偏態係數=	0.186

表4-49 貓羅河流域各重現期距 48 小時暴雨量表(溪州埤排水匯流前)

單位:毫米

機率分佈 重現期距	三參數對數常態 (Log Normal)	皮爾遜Ⅲ型 (Pearson Type III)	對數皮爾遜Ⅲ型 (Log Pearson Type III)	極端值Ⅰ型 (Extreme Type I)
1.1	115	115	126	119
2	234	232	224	232
5	338	337	330	335
10	404	400	407	403
20	466	453	487	468
25	486	468	513	489
50	545	510	597	553
100	603	543	687	616
200	661	569	782	680
Weibull $T = (N+1) / m$				
SSE=	29725	32357	26451	29650
SE=	21.6	22.5	20.3	21.4
序位	3	4	1	2
Hazen $T = 2N / (2m-1)$				
SSE=	33917	56469	30148	34555
SE=	23.0	29.7	21.7	23.1
序位	2	4	1	3
California $T = N / m$				
SSE=	32444	33266	28559	31868
SE=	22.5	22.8	21.1	22.1
序位	3	4	1	2
Chegodayev $T = (N+0.4) / (m-0.3)$				
SSE=	30532	41875	27117	31113
SE=	21.8	25.6	20.6	21.9
序位	2	4	1	3
Blom $T = (N+1/4) / (m-3/8)$				
SSE=	31413	46200	27904	32306
SE=	22.2	26.9	20.9	22.3
序位	2	5	1	3
Tukey $T = (3N+1) / (3m-1)$				
SSE=	30877	43662	27425	31587
SE=	22.0	26.1	20.7	22.0
序位	2	5	1	3
Gringorten $T = (N+0.12) / (m-0.44)$				
SSE=	32523	50965	28898	33763
SE=	22.5	28.2	21.2	22.8
序位	2	5	1	3
序位總得分	16	31	7	19
平均值=	250.732	對數平均值=	5.424	
標準誤差=	116.568	對數標準誤差=	0.450	
偏態係數=	0.984	對數偏態係數=	0.183	

表4-50 貓羅河流域各重現期距 48 小時暴雨量表(南崗大橋)

單位:毫米

機率分佈 重現期距	三參數對數常態 (Log Normal)	皮爾遜Ⅲ型 (Pearson Type III)	對數皮爾遜Ⅲ型 (Log Pearson Type III)	極端值Ⅰ型 (Extreme Type I)
1.1	115	115	125	118
2	234	232	224	232
5	338	337	330	335
10	405	400	407	403
20	467	453	487	469
25	486	469	514	490
50	546	510	598	554
100	604	544	688	617
200	662	570	783	681
Weibull $T = (N+1) / m$				
SSE=	30030	32742	26727	29963
SE=	21.7	22.6	20.4	21.5
序位	3	4	1	2
Hazen $T = 2N / (2m-1)$				
SSE=	34360	57223	30551	35013
SE=	23.2	29.9	21.8	23.2
序位	2	4	1	3
California $T = N / m$				
SSE=	32769	33657	28850	32199
SE=	22.6	22.9	21.2	22.3
序位	3	4	1	2
Chegodayev $T = (N+0.4) / (m-0.3)$				
SSE=	30897	42423	27448	31493
SE=	22.0	25.7	20.7	22.0
序位	2	4	1	3
Blom $T = (N+1/4) / (m-3/8)$				
SSE=	31802	46811	28257	32713
SE=	22.3	27.0	21.0	22.4
序位	2	5	1	3
Tukey $T = (3N+1) / (3m-1)$				
SSE=	31252	44237	27765	31978
SE=	22.1	26.3	20.8	22.2
序位	2	5	1	3
Gringorten $T = (N+0.12) / (m-0.44)$				
SSE=	32937	51644	29275	34199
SE=	22.7	28.4	21.4	22.9
序位	2	5	1	3
序位總得分	16	31	7	19

平均值=	250.746	對數平均值=	5.423
標準誤差=	116.833	對數標準誤差=	0.452
偏態係數=	0.984	對數偏態係數=	0.181

表4-51 貓羅溪流域各重現期距 48 小時暴雨量表(樟平溪匯流前)

單位:毫米

機率分佈 重現期距	三參數對數常態 (Log Normal)	皮爾遜Ⅲ型 (Pearson Type III)	對數皮爾遜Ⅲ型 (Log Pearson Type III)	極端值 I 型 (Extreme Type I)
1.1	114	114	125	118
2	234	232	224	232
5	340	339	331	336
10	407	402	410	406
20	470	456	491	472
25	490	472	518	493
50	550	514	605	558
100	609	548	697	622
200	668	575	795	686
Weibull $T = (N+1) / m$				
SSE=	31991	35898	28462	32047
SE=	22.4	23.7	21.1	22.2
序位	3	4	1	2
Hazen $T = 2N / (2m-1)$				
SSE=	37437	63651	33317	38195
SE=	24.2	31.5	22.8	24.2
序位	2	4	1	3
California $T = N / m$				
SSE=	34827	36820	30643	34384
SE=	23.3	24.0	21.9	23.0
序位	3	4	1	2
Chegodayev $T = (N+0.4) / (m-0.3)$				
SSE=	33363	47042	29651	34130
SE=	22.8	27.1	21.5	22.9
序位	2	4	1	3
Blom $T = (N+1/4) / (m-3/8)$				
SSE=	34461	51993	30638	35560
SE=	23.2	28.5	21.9	23.4
序位	2	5	1	3
Tukey $T = (3N+1) / (3m-1)$				
SSE=	33800	49092	30043	34704
SE=	23.0	27.7	21.7	23.1
序位	2	5	1	3
Gringorten $T = (N+0.12) / (m-0.44)$				
SSE=	35795	57416	31840	37262
SE=	23.6	30.0	22.3	23.9
序位	2	5	1	3
序位總得分	16	31	7	19

平均值=	251.376	對數平均值=	5.424
標準誤差=	118.195	對數標準誤差=	0.455
偏態係數=	0.988	對數偏態係數=	0.190

表4-52 貓羅河流域各重現期距 48 小時暴雨量表(貓羅溪與平林溪匯流口)

單位:毫米

機率分佈 重現期距	三參數對數常態 (Log Normal)	皮爾遜III型 (Pearson Type III)	對數皮爾遜III型 (Log Pearson Type III)	極端值 I 型 (Extreme Type I)
1.1	111	111	123	116
2	234	233	223	231
5	340	340	332	336
10	408	403	411	406
20	470	456	493	473
25	489	471	520	494
50	549	513	608	559
100	607	546	700	624
200	664	572	798	689
Weibull $T = (N+1) / m$				
SSE=	35469	41874	32089	35783
SE=	23.5	25.6	22.4	23.5
序位	3	4	1	2
Hazen $T = 2N / (2m-1)$				
SSE=	42129	72834	38094	43859
SE=	25.7	33.7	24.4	26.0
序位	2	4	1	3
California $T = N / m$				
SSE=	38819	42929	34751	38248
SE=	24.6	25.9	23.3	24.3
序位	3	4	1	2
Chegodayev $T = (N+0.4) / (m-0.3)$				
SSE=	37536	54702	33931	38839
SE=	24.2	29.2	23.0	24.4
序位	2	4	1	3
Blom $T = (N+1/4) / (m-3/8)$				
SSE=	38824	60175	35099	40580
SE=	24.6	30.7	23.4	25.0
序位	2	5	1	3
Tukey $T = (3N+1) / (3m-1)$				
SSE=	38056	56978	34403	39547
SE=	24.4	29.8	23.2	24.7
序位	2	5	1	3
Gringorten $T = (N+0.12) / (m-0.44)$				
SSE=	40328	66096	36463	42584
SE=	25.1	32.1	23.9	25.6
序位	2	5	1	3
序位總得分	16	31	7	19

平均值=	250.800	對數平均值=	5.418
標準誤差=	118.978	對數標準誤差=	0.463
偏態係數=	0.930	對數偏態係數=	0.159

表4-53 貓羅河流域各重現期距 48 小時暴雨量表(貓羅溪與樟平溪匯流口)

單位:毫米

機率分佈 重現期距	三參數對數常態 (Log Normal)	皮爾遜Ⅲ型 (Pearson Type III)	對數皮爾遜Ⅲ型 (Log Pearson Type III)	極端值 I 型 (Extreme Type I)
1.1	115	115	125	120
2	232	231	222	230
5	334	333	326	330
10	398	393	401	396
20	457	444	477	460
25	476	459	502	480
50	532	498	582	542
100	588	530	667	604
200	643	555	756	665
Weibull $T = (N+1) / m$				
SSE=	30160	32912	27350	30153
SE=	21.7	22.7	20.7	21.5
序位	3	4	1	2
Hazen $T = 2N / (2m-1)$				
SSE=	33982	54309	30736	35132
SE=	23.0	29.1	21.9	23.2
序位	2	4	1	3
California $T = N / m$				
SSE=	32867	33818	29521	32150
SE=	22.7	23.0	21.5	22.2
序位	3	4	1	2
Chegodayev $T = (N+0.4) / (m-0.3)$				
SSE=	30942	41429	28005	31680
SE=	22.0	25.4	20.9	22.1
序位	2	4	1	3
Blom $T = (N+1/4) / (m-3/8)$				
SSE=	31740	45260	28720	32832
SE=	22.3	26.6	21.2	22.5
序位	2	5	1	3
Tukey $T = (3N+1) / (3m-1)$				
SSE=	31256	43014	28286	32140
SE=	22.1	25.9	21.0	22.2
序位	2	5	1	3
Gringorten $T = (N+0.12) / (m-0.44)$				
SSE=	32737	49467	29616	34223
SE=	22.6	27.8	21.5	22.9
序位	2	5	1	3
序位總得分	16	31	7	19

平均值=	248.181	對數平均值=	5.416
標準誤差=	113.418	對數標準誤差=	0.445
偏態係數=	0.939	對數偏態係數=	0.156

表4-54 最大 12 小時暴雨量頻率分析成果適合度檢定分析表

控制點	機率分布	卡方檢定	SE檢定	採用方法
			七種檢定序位總分	
烏溪與貓羅溪匯流口	三參數對數常態	不通過	20	✓
	皮爾遜III型	通過	7	
	對數皮爾遜III型	通過	24	
	極端值I型	不通過	19	
隘寮溪匯流前	三參數對數常態	不通過	22	✓
	皮爾遜III型	通過	7	
	對數皮爾遜III型	通過	26	
	極端值I型	不通過	15	
溪州埤排水匯流前	三參數對數常態	不通過	23	✓
	皮爾遜III型	通過	7	
	對數皮爾遜III型	通過	24	
	極端值I型	不通過	16	
南崗大橋	三參數對數常態	不通過	22	✓
	皮爾遜III型	通過	7	
	對數皮爾遜III型	通過	24	
	極端值I型	不通過	17	
樟平溪匯流前	三參數對數常態	不通過	18	✓
	皮爾遜III型	通過	7	
	對數皮爾遜III型	通過	24	
	極端值I型	不通過	21	
貓羅溪與平林溪匯流口	三參數對數常態	不通過	19	✓
	皮爾遜III型	通過	10	
	對數皮爾遜III型	通過	14	
	極端值I型	不通過	27	
貓羅溪與樟平溪匯流口	三參數對數常態	通過	17	✓
	皮爾遜III型	通過	9	
	對數皮爾遜III型	通過	22	
	極端值I型	通過	22	

表4-55 最大 24 小時暴雨量頻率分析成果適合度檢定分析表

控制點	機率分布	卡方檢定	SE檢定	採用方法
			七種檢定序位總分	
烏溪與貓羅溪匯流口	三參數對數常態	通過	19	
	皮爾遜III型	不通過	31	
	對數皮爾遜III型	通過	7	✓
	極端值I型	通過	16	
隘寮溪匯流前	三參數對數常態	不通過	19	
	皮爾遜III型	不通過	31	
	對數皮爾遜III型	通過	7	✓
	極端值I型	通過	16	
溪州埤排水匯流前	三參數對數常態	不通過	20	
	皮爾遜III型	不通過	31	
	對數皮爾遜III型	通過	7	✓
	極端值I型	通過	15	
南崗大橋	三參數對數常態	不通過	20	
	皮爾遜III型	不通過	31	
	對數皮爾遜III型	通過	7	✓
	極端值I型	通過	15	
樟平溪匯流前	三參數對數常態	不通過	20	
	皮爾遜III型	不通過	31	
	對數皮爾遜III型	通過	7	✓
	極端值I型	不通過	15	
貓羅溪與平林溪匯流口	三參數對數常態	不通過	20	
	皮爾遜III型	不通過	31	
	對數皮爾遜III型	通過	7	✓
	極端值I型	不通過	15	
貓羅溪與樟平溪匯流口	三參數對數常態	不通過	19	
	皮爾遜III型	不通過	31	
	對數皮爾遜III型	通過	7	✓
	極端值I型	不通過	16	

表4-56 最大 48 小時暴雨量頻率分析成果適合度檢定分析表

控制點	機率分布	卡方檢定	SE檢定	採用方法
			七種檢定序位總分	
烏溪與貓羅溪匯流口	三參數對數常態	通過	16	
	皮爾遜III型	不通過	31	
	對數皮爾遜III型	通過	7	✓
	極端值I型	通過	19	
隘寮溪匯流前	三參數對數常態	通過	16	
	皮爾遜III型	不通過	31	
	對數皮爾遜III型	通過	7	✓
	極端值I型	通過	19	
溪州埤排水匯流前	三參數對數常態	通過	16	
	皮爾遜III型	不通過	31	
	對數皮爾遜III型	通過	7	✓
	極端值I型	通過	19	
南崗大橋	三參數對數常態	通過	16	
	皮爾遜III型	通過	31	
	對數皮爾遜III型	通過	7	✓
	極端值I型	通過	19	
樟平溪匯流前	三參數對數常態	通過	16	
	皮爾遜III型	通過	31	
	對數皮爾遜III型	通過	7	✓
	極端值I型	通過	19	
貓羅溪與平林溪匯流口	三參數對數常態	通過	16	
	皮爾遜III型	不通過	31	
	對數皮爾遜III型	通過	7	✓
	極端值I型	通過	19	
貓羅溪與樟平溪匯流口	三參數對數常態	通過	16	
	皮爾遜III型	不通過	31	
	對數皮爾遜III型	通過	7	✓
	極端值I型	通過	19	

表4-57 貓羅溪流域各控制站各重現期距暴雨量表

單位：毫米

控制點	各暴雨量	分析方法	各重現期距									
			1.11	2	5	10	20	25	50	100	200	
烏溪與貓羅溪 匯流口	民國96年「烏溪水 系支流貓羅溪治理 規劃檢討報告」	對數皮爾遜三型	-	135	198	248	-	-	322	386	459	540
			-	205	310	384	-	482	558	636	716	
	12小時	60	137	213	263	309	324	369	413	456		
	24小時	92	163	242	302	364	386	454	528	608		
	48小時	126	223	326	401	478	503	585	671	762		
	12小時	57	138	218	270	319	335	381	426	471		
隘寮溪匯流前	24小時	92	163	244	305	370	391	462	539	623		
	48小時	126	223	328	405	483	509	593	681	775		
	12小時	53	139	223	278	329	345	393	440	487		
溪州埤排水匯 流前	24小時	92	163	245	307	372	395	467	546	632		
	48小時	126	224	330	407	487	513	597	687	782		
	12小時	53	139	224	279	331	347	396	445	492		
南崗大橋	24小時	92	163	245	307	373	395	468	548	634		
	48小時	125	224	330	407	487	514	598	688	783		
	12小時	53	139	225	282	335	352	403	452	502		
樟平溪匯流前	24小時	92	164	246	310	377	400	475	556	645		
	48小時	125	224	331	410	491	518	605	697	795		
	12小時	84	150	245	317	390	414	488	563	639		
貓羅溪與平林 溪匯流口	24小時	90	162	245	310	378	402	478	561	652		
	48小時	123	223	332	411	493	520	608	700	798		
	12小時	58	145	234	294	350	367	421	474	526		
貓羅溪與樟平 溪匯流口	24小時	93	162	240	299	362	382	451	524	605		
	48小時	125	222	326	401	477	502	582	667	756		
	12小時	58	145	234	294	350	367	421	474	526		

4-4 雨型設計檢討

一、12 小時同位序雨型

本計畫採用集集(2)、六分寮、草屯(4)、中寮、蘆竹湳、同源(2)、同源(1)、彰化、大村、土城、喀哩、霧峰、芬園及大觀等 13 個雨量站中，屬自記雨量站者計有集集(2)、六分寮、草屯(4)、中寮、蘆竹湳及大觀等 6 站，其中中寮及蘆竹湳時雨量紀錄年限短且多有缺測，故最終採集集(2)、六分寮、草屯(4)、及大觀等 4 雨量站納入同位序雨型分析，降雨時間分配型態分析首先篩選 4 個雨量站於民國 72 年至 99 年中較具代表性的暴雨 12 小時時雨量資料(若暴雨場次零降雨時數大於 1/6 總時數者則不挑選)，以徐昇權重法計算颱風暴雨事件流域平均時雨量資料(各雨量站權重如表 4-6 及圖 4-3)，並繪製颱風暴雨事件的 12 小時之累積雨量曲線圖，如圖 4-6(以“烏溪與貓羅溪匯流口”控制點為例，其餘各控制點詳附錄二)。

依據下述步驟進行雨型設計：

(一) 根據每一場暴雨時雨量紀錄，找出尖峰降雨時間 t_a ，計算各場暴雨前進係數 $r = t_a/12$ ，並將各場次之前進係數取平均，即可求得該控制站之平均前進係數 (表 4-58)。

(二) 將各場次 12 個時雨量資料(p_i)除以該場總降雨量(P)，得 12 個比值 $W_i = p_i/P$ ，將 W_i 由大而小重新排列得新的序列 $Z_i (Z_1 > Z_2 > \dots > Z_{24})$ ，將每場次相同 Z_i 順序之 W_i 資料予以平均，即可得到。

(三) 將降雨延時乘以平均前進係數，再依序右大左小排列即可得到代表雨型分配型，如表 4-58 (以“烏溪與貓羅溪匯流口”控制點為例，其餘各控制點詳附錄二)。各控制點 12 小時雨型統計如表 4-59 所示。

二、24 小時同位序雨型

本計畫 24 小時同位序雨型亦採用集集(2)、六分寮、草屯(4)、及大觀等 4 雨量站納入同位序雨型分析，降雨時間分配型態分析首先篩選 4 個雨量站於民國 72 年至 99 年中較具代表性的颱風暴雨 24 小時時雨量資料(若暴雨場次零降雨時數大於 1/6 總時數者則不挑選)，以徐昇權重法計

算颱風暴雨事件流域平均時雨量資料(各雨量站權重如表 4-6 及圖 4-3)，並繪製此颱風暴雨事件的 24 小時之累積雨量曲線圖，如圖 4-7(以“烏溪與貓羅溪匯流口”控制點為例，其餘各控制點詳附錄二)。

同上述 12 小時降雨時間分佈型態設計之步驟，將設計時序改為 24 小時，進行 24 小時降雨時間分佈型態設計，計算得平均前進係數表 4-60，將降雨延時乘以平均前進係數，再依序右大左小排列即可得到代表雨型分配型，如表 4-60(以“烏溪與貓羅溪匯流口”控制點為例，其餘各控制點詳附錄二)。各控制點 24 小時雨型統計如表 4-61 所示。

三、48 小時同位序雨型

本計畫 48 小時同位序雨型亦採用集集(2)、六分寮、草屯(4)、及大觀等 4 雨量站納入同位序雨型分析，降雨時間分配型態分析首先篩選 4 個雨量站於民國 72 年至 99 年中較具代表性的颱風暴雨 48 小時時雨量資料(若暴雨場次零降雨時數大於 1/6 總時數者則不挑選)，以徐昇權重法計算颱風暴雨事件流域平均時雨量資料(各雨量站權重如表 4-6 及圖 4-3)，並繪製颱風暴雨事件的 48 小時之累積雨量曲線圖，如圖 4-8(以“烏溪與貓羅溪匯流口”控制點為例，其餘各控制點詳附錄二)。

同上述 12 小時降雨時間分佈型態設計之步驟，將設計時序改為 48 小時，進行 48 小時降雨時間分佈型態設計，計算得平均前進係數表 4-62，將降雨延時乘以平均前進係數，再依序右大左小排列即可得到代表雨型分配型，如表 4-62(以“烏溪與貓羅溪匯流口”控制點為例，其餘各控制點詳附錄二)。各控制點 48 小時雨型統計如表 4-63 所示。

比較 96 年規劃檢討報告同位序雨型各小時百分率分配值，本次分析之峰值為 10.11%低於 96 年報告之 14.25%，本計畫結果低於 96 年值，主要原因為前期採用單站推求雨型會有過多降雨時數等於 0 之情形，致雨型峰值高。

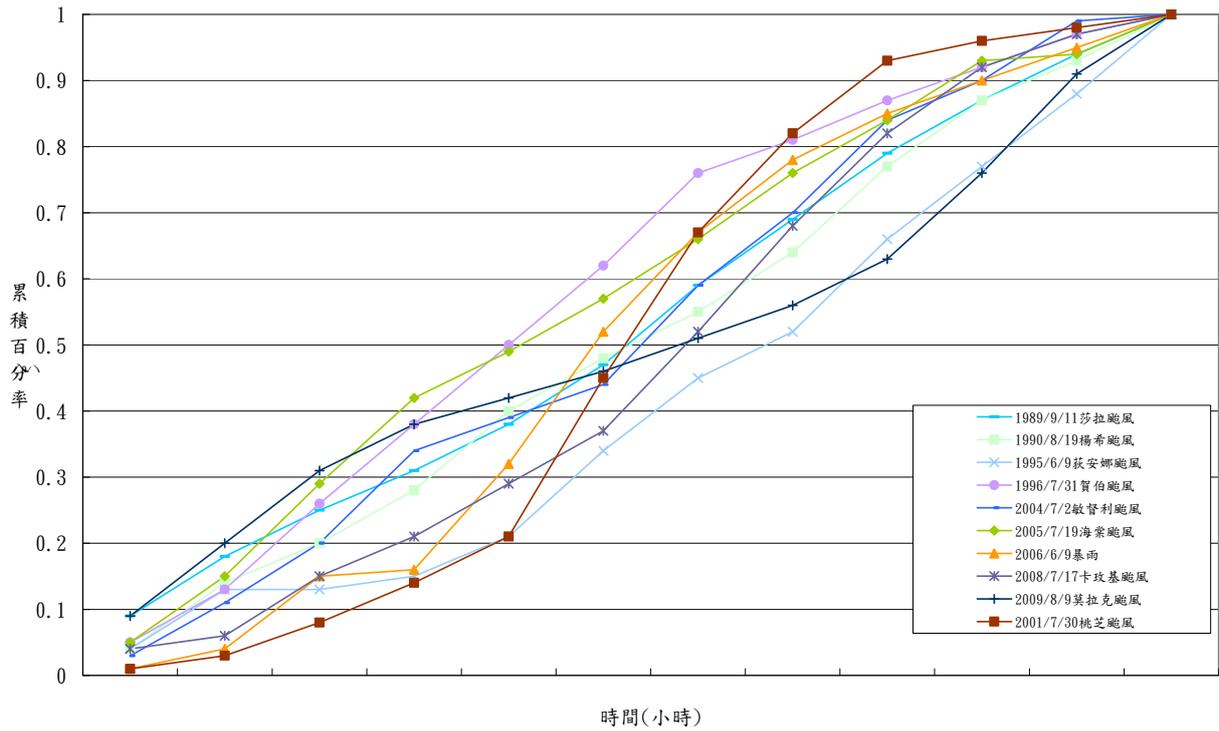


圖4-6 貓羅溪流域各暴雨場次之 12 小時累積雨量曲線比較圖 (烏溪與貓羅溪匯流口)

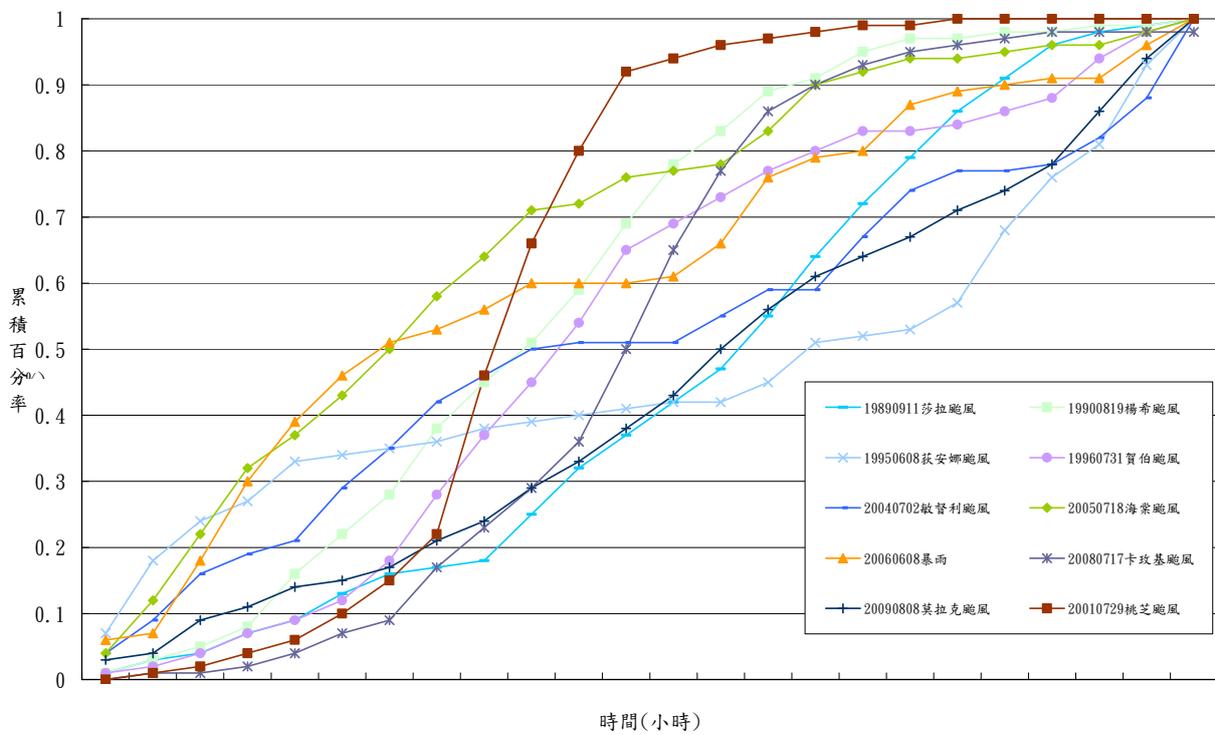


圖4-7 貓羅溪流域各暴雨場次之 24 小時累積雨量曲線比較圖 (烏溪與貓羅溪匯流口)

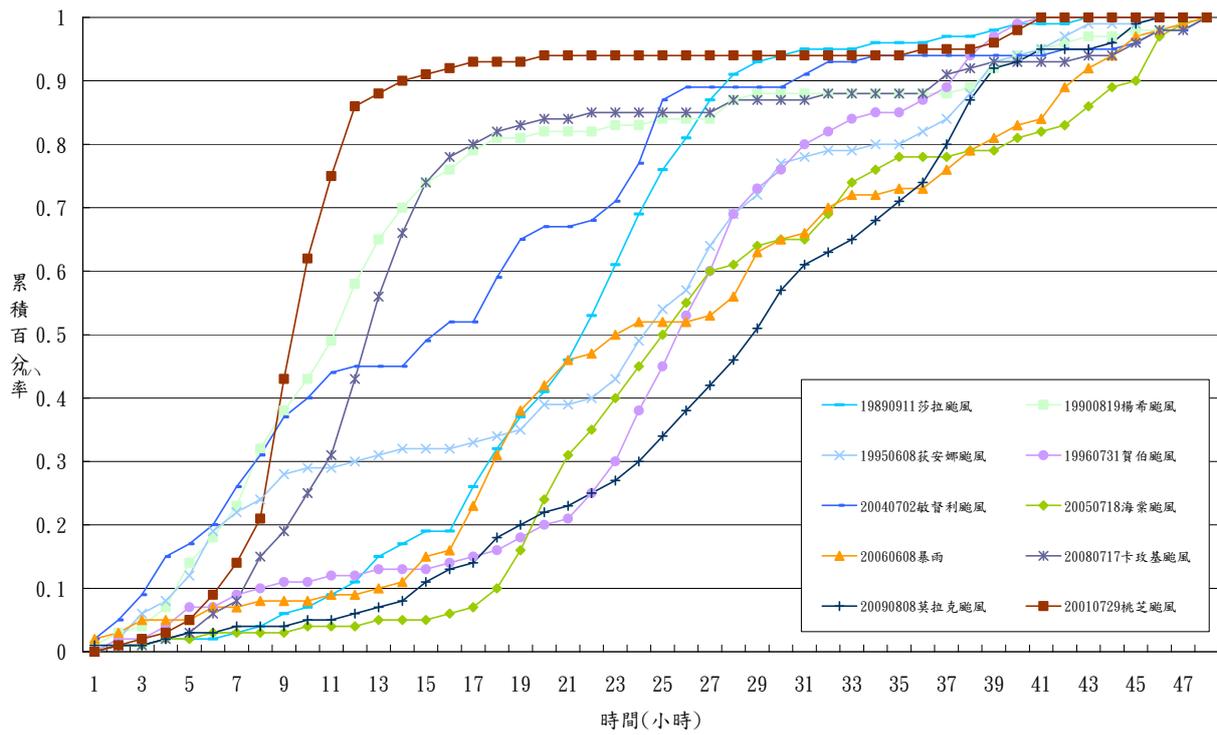


圖4-8 貓羅河流域各暴雨場次之48小時累積雨量曲線比較圖（烏溪與貓羅溪匯流口）

表4-58 烏溪與貓羅溪匯流口 12 小時同位序雨型計算成果

單位：毫米

颱風名稱	1989/9/11 莎拉颱風			1990/8/19 楊希颱風			1995/6/9 荻安娜颱風			1996/7/31 賀伯颱風			2004/7/2 敏督利颱風			2005/7/19 海棠颱風			2006/6/9 暴雨			2008/7/17 卡玫基颱風			2009/8/9 莫拉克颱風			2001/7/30 桃芝颱風			平均百分率	採用位序	
	位序	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序			百分比												
1	28.4	34.8	11.6	13.3	43.1	12.6	6.9	23.4	14.6	15.9	43.4	14.0	6.3	26.7	14.6	9.0	25.5	13.9	2.3	31.8	19.7	10.8	48.2	16.4	18.8	31.4	14.2	2.8	56.2	24.6	15.6	7	
2	26.2	30.9	10.3	33.5	41.3	12.1	14.0	21.4	13.3	24.7	40.4	13.1	14.5	25.8	14.1	18.9	23.3	12.7	4.8	26.4	16.4	7.3	44.7	15.2	25.9	29.3	13.2	4.8	48.5	21.3	14.2	8	
3	19.0	29.6	9.9	21.5	36.2	10.6	0.5	19.9	12.4	40.4	37.3	12.0	16.1	25.2	13.8	25.5	18.9	10.4	16.4	24.6	15.3	25.8	39.4	13.4	23.0	25.9	11.7	9.5	34.2	15.0	12.4	6	
4	18.0	28.4	9.5	26.1	33.5	9.8	2.3	17.4	10.8	35.6	37.1	12.0	25.8	19.9	10.9	23.3	17.4	9.5	2.3	17.0	10.6	18.5	31.4	10.7	15.9	23.0	10.4	13.8	26.9	11.8	10.6	9	
5	21.0	28.1	9.4	41.3	30.7	9.0	9.4	17.2	10.7	37.3	35.6	11.5	8.5	16.1	8.8	12.4	16.5	9.0	26.4	16.4	10.2	22.6	25.8	8.8	8.5	21.0	9.5	16.1	16.1	7.0	9.4	5	
6	29.6	26.2	8.7	28.0	28.0	8.2	21.4	17.0	10.6	37.1	24.7	8.0	9.4	15.9	8.7	15.0	16.0	8.8	31.8	11.9	7.4	23.3	23.3	7.9	9.3	18.8	8.5	56.2	13.8	6.1	8.3	10	
7	34.8	24.7	8.2	23.4	26.1	7.6	17.2	14.0	8.8	43.4	17.9	5.8	26.7	14.5	8.0	16.5	15.2	8.3	24.6	8.5	5.3	44.7	22.6	7.7	12.3	16.7	7.5	48.5	9.5	4.2	7.1	4	
8	30.9	21.6	7.2	30.7	23.4	6.9	10.9	10.9	6.8	17.6	17.6	5.7	19.9	12.4	6.8	17.4	15.0	8.2	17.0	8.1	5.0	48.2	18.5	6.3	9.3	15.9	7.2	34.2	6.8	3.0	6.3	11	
9	28.1	21.0	7.0	43.1	22.8	6.7	23.4	9.4	5.9	17.9	16.0	5.2	25.2	9.4	5.2	16.0	12.4	6.8	11.9	7.0	4.3	39.4	12.5	4.3	16.7	12.3	5.6	26.9	4.9	2.1	5.3	3	
10	24.7	19.0	6.3	36.2	21.5	6.3	17.4	6.9	4.3	16.0	15.9	5.1	12.4	8.5	4.7	15.2	10.3	5.6	7.0	4.8	3.0	31.4	10.8	3.7	29.3	9.3	4.2	6.8	4.8	2.1	4.5	12	
11	21.6	18.0	6.0	21.2	21.2	6.2	17.0	2.3	1.4	13.4	13.4	4.3	15.9	6.3	3.4	3.0	9.0	4.9	8.1	2.3	1.4	12.5	9.8	3.3	31.4	9.3	4.2	4.9	3.6	1.6	3.7	2	
12	17.2	17.2	5.7	22.8	13.3	3.9	19.9	0.5	0.3	10.3	10.3	3.3	1.7	1.7	0.9	10.3	3.0	1.7	8.5	2.3	1.4	9.8	7.3	2.5	21.0	8.5	3.8	3.6	2.8	1.2	2.5	1	
合計	299.6	299.6	100.0	341.3	341.3	100.0	160.3	160.3	100.0	309.7	309.7	100.0	182.4	182.4	100.0	182.6	182.6	100.0	161.0	161.0	100.0	294.3	294.3	100.0	221.5	221.5	100.0	228.1	228.1	100.0	100.0		
r=ta/12 平均	0.58			0.75			0.50			0.58			0.58			0.25			0.50			0.67			0.92			0.50					7

表4-59 貓羅河流域各控制點 12 小時雨型成果表

颱風名稱	烏溪與貓羅溪匯流口	隘寮溪匯流前	溪州埤排水匯流前	南崗大橋	樟平溪匯流前	貓羅溪與平林溪匯流口	貓羅溪與樟平溪匯流口
位序	平均百分比(%)	平均百分比(%)	平均百分比(%)	平均百分比(%)	平均百分比(%)	平均百分比(%)	平均百分比(%)
1	2.48	2.46	2.43	2.43	2.42	2.66	2.39
2	3.69	3.80	3.72	3.69	3.66	5.49	3.55
3	5.30	5.30	5.50	5.60	5.71	7.27	5.70
4	7.13	7.28	7.25	7.28	7.30	9.43	7.35
5	9.40	9.36	9.72	9.75	9.80	11.69	9.75
6	12.45	12.37	12.20	12.14	12.05	18.33	11.86
7	15.64	15.18	15.00	14.97	14.95	13.63	15.51
8	14.18	13.92	13.75	13.58	13.45	10.57	13.33
9	10.60	10.52	10.70	10.76	10.75	8.60	10.43
10	8.29	8.79	8.60	8.63	8.68	6.21	8.93
11	6.31	6.39	6.49	6.51	6.53	4.30	6.55
12	4.54	4.63	4.64	4.67	4.70	1.81	4.65
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表4-60 烏溪與貓羅溪匯流口 24 小時同位序雨型計算成果

單位：毫米

颱風名稱	19890911 莎拉颱風			19900819 楊希颱風			19950608 荻安娜颱風			19960731 賀伯颱風			20040702 敏督利颱風			20050718 海棠颱風			20060608 暴雨			20080717 卡玫基颱風			20090808 莫拉克颱風			20010729 桃芝颱風			平均百分率	採用位序
	位序	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比				
1	5.6	34.8	9.0	5.2	43.1	10.6	13.8	23.2	11.8	4.3	43.4	10.4	14.5	41.7	12.0	9.0	25.5	10.6	16.4	31.8	12.3	1.5	48.2	14.9	8.8	28.1	8.1	0.9	56.2	23.5	12.3	13
2	7.0	30.9	8.0	8.6	41.3	10.2	21.5	21.5	10.9	5.4	40.4	9.7	16.1	27.4	7.9	18.9	23.3	9.7	2.3	26.4	10.3	1.5	44.7	13.8	6.5	26.7	7.7	1.7	48.5	20.3	10.9	14
3	4.2	29.6	7.7	5.5	36.2	8.9	11.3	20.4	10.4	8.1	37.3	8.9	25.8	26.7	7.7	25.5	18.9	7.9	26.4	24.6	9.5	0.7	39.4	12.2	14.2	23.5	6.8	3.0	34.2	14.3	9.4	12
4	11.8	28.4	7.4	13.3	33.5	8.3	7.2	16.0	8.1	10.2	37.1	8.9	8.5	25.8	7.4	23.3	17.4	7.3	31.8	24.0	9.3	3.9	31.4	9.7	9.4	22.3	6.5	2.8	26.9	11.3	8.4	15
5	7.0	28.1	7.3	33.5	30.7	7.6	10.2	14.4	7.3	7.6	35.6	8.5	9.4	25.2	7.2	12.4	16.5	6.9	24.6	17.0	6.6	4.1	25.8	8.0	8.0	21.0	6.1	4.8	16.1	6.7	7.2	11
6	15.0	26.2	6.8	21.5	28.0	6.9	3.1	13.8	7.0	15.9	25.1	6.0	26.7	23.4	6.7	15.0	16.2	6.8	17.0	16.4	6.4	10.8	23.3	7.2	6.1	18.0	5.2	9.5	13.8	5.8	6.5	16
7	10.6	24.7	6.4	26.1	26.1	6.4	1.4	11.8	6.0	24.7	24.7	5.9	19.9	22.3	6.4	16.5	16.0	6.7	11.9	16.0	6.2	7.3	22.6	7.0	7.3	17.7	5.1	13.8	9.5	4.0	6.0	10
8	5.2	21.6	5.6	41.3	23.4	5.8	2.0	11.3	5.7	40.4	17.9	4.3	25.2	19.9	5.7	17.4	15.2	6.4	7.0	14.1	5.5	25.8	18.5	5.7	10.9	17.1	5.0	16.1	6.8	2.9	5.3	17
9	2.9	21.0	5.5	28.0	22.8	5.6	4.5	10.2	5.2	35.6	17.6	4.2	12.4	16.1	4.6	16.0	15.0	6.3	8.1	11.9	4.6	18.5	12.5	3.9	11.0	16.0	4.6	56.2	4.8	2.0	4.7	9
10	28.4	19.0	4.9	23.4	21.5	5.3	2.6	10.1	5.2	37.3	16.0	3.8	15.9	15.9	4.6	15.2	12.4	5.2	8.5	11.6	4.5	22.6	10.8	3.3	18.0	15.3	4.4	48.5	4.3	1.8	4.3	18
11	26.2	18.0	4.7	30.7	21.2	5.2	1.8	8.6	4.4	37.1	15.9	3.8	1.7	14.5	4.2	3.0	12.1	5.1	1.1	10.7	4.2	23.3	9.8	3.0	15.3	14.2	4.1	34.2	3.0	1.3	4.0	8
12	19.0	17.2	4.5	43.1	16.0	4.0	0.4	7.2	3.7	43.4	14.4	3.5	0.2	14.2	4.1	10.3	10.3	4.3	0.6	9.1	3.5	44.7	7.3	2.3	16.0	13.6	3.9	26.9	3.0	1.2	3.5	19
13	18.0	15.0	3.9	36.2	13.3	3.3	2.3	5.9	3.0	17.6	13.4	3.2	1.4	13.3	3.8	1.4	9.0	3.8	1.3	8.5	3.3	48.2	7.1	2.2	17.7	12.3	3.6	6.8	2.8	1.2	3.1	7
14	21.0	11.8	3.1	21.2	8.6	2.1	1.4	4.5	2.3	17.9	11.3	2.7	14.2	12.4	3.6	2.4	6.4	2.7	14.1	8.1	3.1	39.4	4.1	1.3	23.5	11.6	3.4	4.3	2.1	0.9	2.5	20
15	29.6	10.6	2.8	22.8	7.7	1.9	5.9	3.1	1.6	16.0	10.3	2.5	12.4	12.4	3.6	12.1	4.5	1.9	24.0	7.0	2.7	31.4	3.9	1.2	22.3	11.0	3.2	3.0	1.9	0.8	2.2	6
16	34.8	7.8	2.0	7.7	7.1	1.8	11.8	2.6	1.3	13.4	10.2	2.5	2.0	9.8	2.8	16.2	4.1	1.7	9.1	5.8	2.3	12.5	3.9	1.2	17.1	10.9	3.1	1.9	1.7	0.7	1.9	21
17	30.9	7.0	1.8	16.0	5.5	1.4	0.5	2.3	1.2	10.3	9.6	2.3	27.4	9.4	2.7	6.4	4.0	1.7	3.0	3.6	1.4	9.8	2.7	0.8	9.1	10.8	3.1	2.1	0.9	0.4	1.7	5
18	28.1	7.0	1.8	7.1	5.2	1.3	2.3	2.3	1.2	1.6	8.1	1.9	23.4	8.5	2.4	4.1	3.0	1.3	16.0	3.0	1.1	7.1	2.4	0.7	10.8	9.4	2.7	0.9	0.9	0.4	1.5	22
19	24.7	5.7	1.5	1.9	3.3	0.8	8.6	2.0	1.0	1.8	7.9	1.9	9.8	2.0	0.6	0.3	2.4	1.0	5.8	2.3	0.9	2.4	1.5	0.5	12.3	9.1	2.6	0.4	0.4	0.2	1.1	4
20	21.6	5.6	1.4	3.3	3.2	0.8	20.4	1.8	0.9	7.9	7.6	1.8	1.8	1.8	0.5	1.7	2.0	0.8	3.6	1.7	0.7	3.9	1.5	0.5	11.6	8.8	2.5	0.2	0.2	0.1	1.0	23
21	17.2	5.2	1.4	2.2	2.2	0.5	16.0	1.4	0.7	11.3	5.4	1.3	1.7	1.7	0.5	2.0	2.0	0.8	1.7	1.3	0.5	2.7	0.7	0.2	13.6	8.0	2.3	0.2	0.2	0.1	0.8	3
22	7.8	4.2	1.1	1.1	2.0	0.5	10.1	1.4	0.7	25.1	4.3	1.0	13.3	1.7	0.5	2.0	1.7	0.7	1.0	1.1	0.4	0.6	0.6	0.2	26.7	7.3	2.1	0.1	0.2	0.1	0.7	24
23	5.7	2.9	0.7	2.0	1.9	0.5	23.2	0.5	0.3	14.4	1.8	0.4	22.3	1.4	0.4	4.5	1.4	0.6	10.7	1.0	0.4	0.0	0.0	0.0	28.1	6.5	1.9	0.2	0.2	0.1	0.5	2
24	2.6	2.6	0.7	3.2	1.1	0.3	14.4	0.4	0.2	9.6	1.6	0.4	41.7	0.2	0.1	4.0	0.3	0.1	11.6	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	21.0	6.1	1.8	0.2	0.1	0.0	0.4	1
合計	385.1	385.1	100.0	405.1	405.1	100.0	196.6	196.6	100.0	417.0	417.0	100.0	347.8	347.8	100.0	239.7	239.7	100.0	257.4	257.4	100.0	322.8	322.8	100.0	345.4	345.4	100.0	238.7	238.7	100.0	100.0	
r=ta/24 平均	0.67			0.33			0.96			0.50			1.00			0.13			0.17			0.38			0.96			0.38			13	

表4-61 貓羅河流域各控制點 24 小時雨型成果表

颱風名稱	烏溪與貓羅溪匯流口	隘寮溪匯流前	溪州埤排水匯流前	南崗大橋	樟平溪匯流前	貓羅溪與平林溪匯流口	貓羅溪與樟平溪匯流口
位序	平均百分比(%)	平均百分比(%)	平均百分比(%)	平均百分比(%)	平均百分比(%)	平均百分比(%)	平均百分比(%)
1	0.28	0.55	0.56	0.94	0.54	1.76	0.94
2	0.48	0.88	0.93	1.18	0.94	2.24	1.27
3	0.82	1.13	1.16	1.80	1.21	2.90	1.90
4	1.09	1.74	1.77	2.27	1.84	3.77	2.36
5	1.71	2.25	2.26	3.07	2.31	4.52	3.00
6	2.33	3.12	3.08	4.12	3.06	5.83	4.12
7	3.10	4.02	4.07	4.80	4.12	7.80	4.96
8	4.07	4.74	4.77	6.05	4.88	9.25	5.95
9	4.63	6.04	6.02	7.43	6.02	13.41	7.46
10	6.00	7.25	7.37	9.10	7.48	10.77	9.00
11	7.13	9.24	9.17	11.59	9.02	8.30	11.62
12	9.31	11.94	11.69	10.34	11.45	6.86	10.13
13	12.31	10.70	10.47	8.06	10.21	5.14	7.93
14	10.92	8.14	8.02	6.71	8.16	4.11	6.74
15	8.15	6.71	6.70	5.41	6.74	3.38	5.35
16	6.66	5.33	5.44	4.48	5.37	2.51	4.44
17	5.35	4.40	4.46	3.55	4.51	1.96	3.57
18	4.28	3.55	3.58	2.70	3.51	1.54	2.65
19	3.59	2.59	2.68	2.08	2.70	1.13	2.14
20	2.64	1.97	2.05	1.54	2.10	0.96	1.66
21	1.98	1.49	1.52	1.06	1.58	0.71	1.08
22	1.50	1.03	1.05	0.77	1.06	0.60	0.80
23	0.94	0.79	0.77	0.55	0.78	0.31	0.52
24	0.73	0.40	0.41	0.42	0.42	0.24	0.40
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表4-63 貓羅河流域各控制點 48 小時雨型成果表

颱風名稱	烏溪與貓羅溪匯流口	隘寮溪匯流前	溪州埤排水匯流前	南崗大橋	樟平溪匯流前	貓羅溪與平林溪匯流口	貓羅溪與樟平溪匯流口
位序	平均百分比(%)	平均百分比(%)	平均百分比(%)	平均百分比(%)	平均百分比(%)	平均百分比(%)	平均百分比(%)
1	0.19	0.37	0.37	0.37	0.37	0.71	0.39
2	0.25	0.44	0.45	0.45	0.45	0.88	0.47
3	0.37	0.51	0.53	0.53	0.53	1.02	0.55
4	0.41	0.61	0.62	0.62	0.63	1.22	0.66
5	0.49	0.73	0.75	0.75	0.75	1.41	0.79
6	0.57	0.86	0.86	0.86	0.90	1.64	0.91
7	0.72	1.02	1.05	1.05	1.03	1.88	1.07
8	0.85	1.24	1.26	1.26	1.27	2.26	1.26
9	0.96	1.52	1.51	1.51	1.52	2.74	1.53
10	1.23	1.70	1.69	1.69	1.73	3.29	1.78
11	1.43	1.96	1.96	1.96	2.03	4.03	2.11
12	1.70	2.42	2.42	2.42	2.35	4.98	2.32
13	1.96	2.80	2.77	2.77	2.83	6.46	2.87
14	2.43	3.47	3.52	3.52	3.45	7.57	3.44
15	2.81	3.88	3.92	3.92	4.01	10.90	4.10
16	3.37	4.90	4.87	4.87	4.90	8.84	4.81
17	3.91	6.03	6.09	6.09	6.14	6.77	6.13
18	4.93	7.56	7.48	7.48	7.35	5.73	7.31
19	5.99	9.75	9.52	9.52	9.32	4.46	9.44
20	7.74	8.75	8.59	8.59	8.41	3.49	8.29
21	10.11	6.73	6.68	6.68	6.74	3.02	6.60
22	8.88	5.44	5.45	5.45	5.51	2.52	5.56
23	6.92	4.41	4.47	4.47	4.49	2.11	4.37
24	5.27	3.70	3.75	3.75	3.75	1.78	3.69
25	4.35	3.16	3.13	3.13	3.09	1.51	3.09
26	3.63	2.53	2.55	2.55	2.55	1.31	2.53
27	3.16	2.18	2.20	2.20	2.21	1.12	2.17
28	2.55	1.85	1.87	1.87	1.90	0.91	1.87
29	2.15	1.57	1.60	1.60	1.62	0.82	1.59
30	1.87	1.37	1.41	1.41	1.39	0.66	1.36
31	1.53	1.12	1.12	1.12	1.11	0.59	1.15
32	1.35	0.92	0.93	0.93	0.96	0.56	0.97
33	1.09	0.79	0.78	0.78	0.79	0.49	0.84
34	0.91	0.65	0.68	0.68	0.70	0.37	0.70
35	0.80	0.56	0.57	0.57	0.58	0.33	0.59
36	0.62	0.46	0.47	0.47	0.48	0.30	0.49
37	0.54	0.41	0.42	0.42	0.42	0.27	0.43
38	0.46	0.32	0.33	0.33	0.35	0.21	0.36
39	0.39	0.27	0.28	0.28	0.29	0.19	0.28
40	0.30	0.23	0.25	0.25	0.26	0.16	0.24
41	0.22	0.19	0.20	0.20	0.21	0.14	0.21
42	0.17	0.18	0.18	0.18	0.17	0.11	0.18
43	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.09	0.14
44	0.10	0.11	0.11	0.11	0.12	0.07	0.12
45	0.08	0.08	0.09	0.09	0.08	0.05	0.08
46	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.03	0.07
47	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.01	0.05
48	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.00	0.03
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

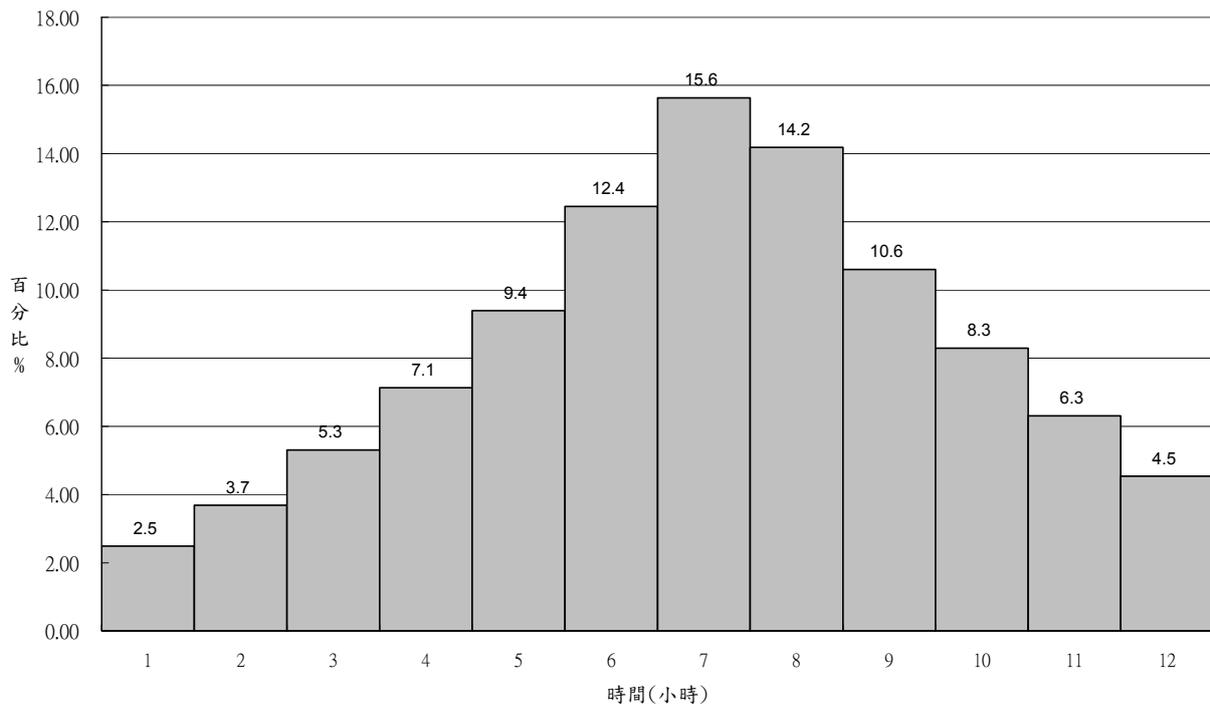


圖4-9 烏溪與貓羅溪匯流口同位序法 12 小時雨型分布圖

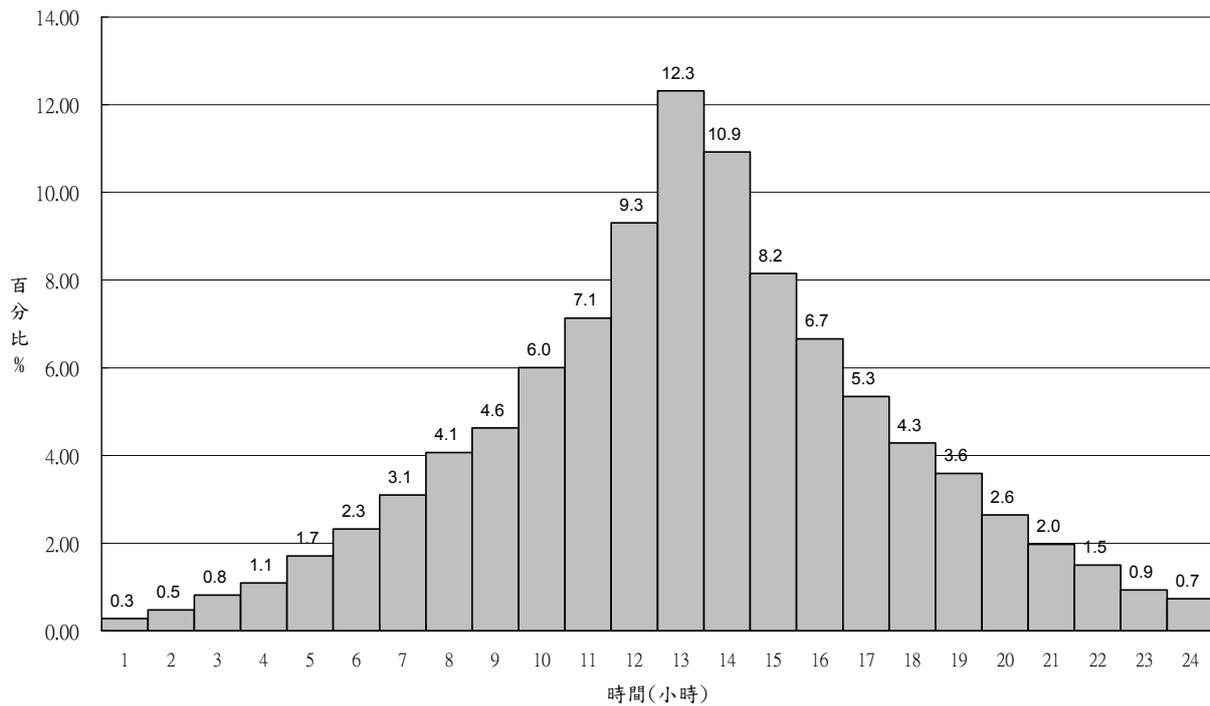


圖4-10 烏溪與貓羅溪匯流口同位序法 24 小時雨型分布圖

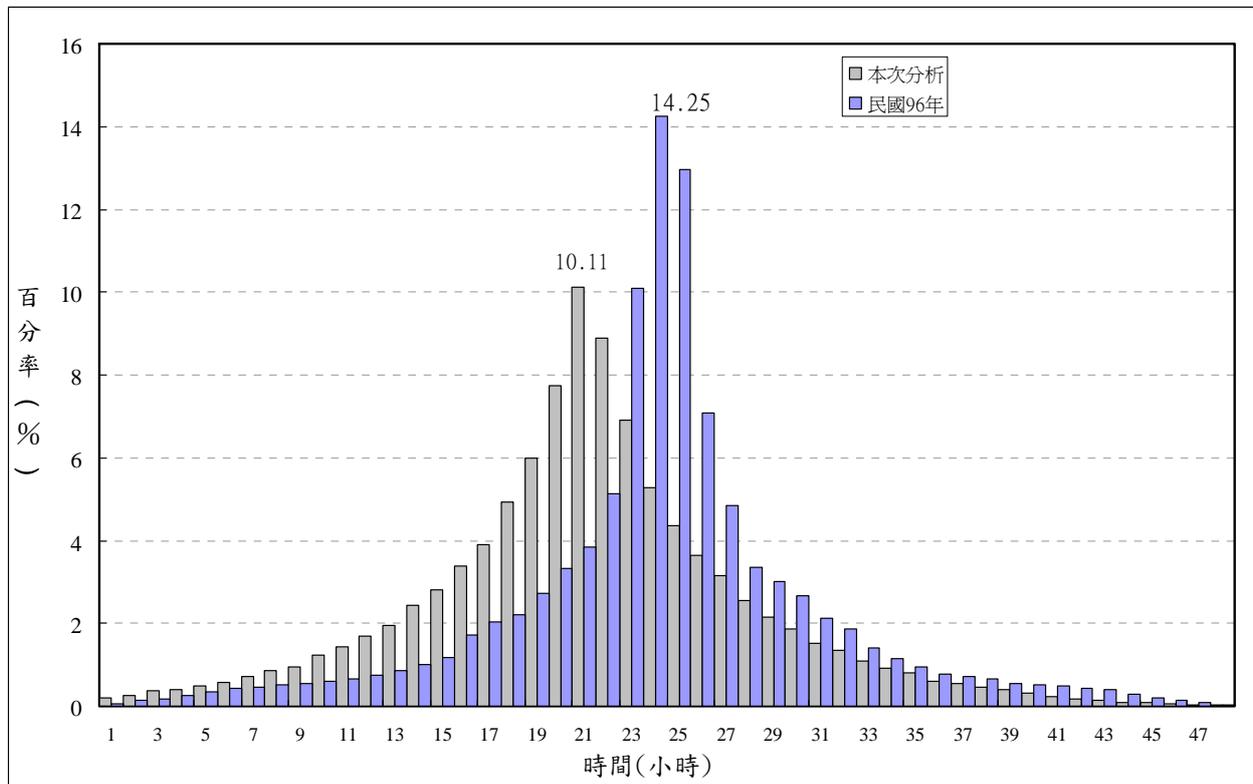


圖4-11 烏溪與貓羅溪匯流口同位序法 48 小時雨型分布圖

4-5 洪峰計畫流量檢討

貓羅河流域配合前所繪製之設計雨型推求設計暴雨，考量流域特性及雨量、流量測站分布與資料完整性，推演的方式將採用三角形單位歷線法、無因次單位歷線法、瞬時單位歷線法及實測流量推估法，再配合 24、48 小時降雨時間分布型態來推求洪峰流量，並經各項因素研判與比較，再決定採用本流域各控制點之各重現期距洪峰流量，各種方法敘述如下：

一、三角形單位歷線法

依據美國水土保持局之經驗公式：

$$Q_p = \frac{0.208 A R_e}{T_p}$$

$$T_p = \frac{D}{2} + 0.6T_c$$

$$T_r = 1.67T_p$$

式中：

Q_p ：洪峰流量(cms)；

A ：流域面積(km²)；

R_e ：超滲雨量(mm)；

T_p ：洪峰發生時間(hr)；

D ：單位降雨延時(hr)，需與雨型單位刻度一致；

T_r ：退水段時間(hr)；

T_c ：集流時間(hr)；

有效降雨延時(D)依集流時間(T_c)而定，因雨型單位刻度為 1 小時，有效降雨延時 D 之單位歷線須經過 S 歷線轉換為有效降雨延時為 1 小時之單位歷線，方可計算洪水歷線。參酌三角型單位歷線法之理論其中雨型單位時間刻度 D 依據下列原則選擇：

$$T_c > 6 \text{ 小時}$$

$$D = 1.0 \text{ 小時}$$

3 小時 $<T_c \leq 6$ 小時

$D=0.8$ 小時

1 小時 $<T_c \leq 3$ 小時

$D=0.4$ 小時

$T_c \leq 1$ 小時

$D=0.15$ 小時

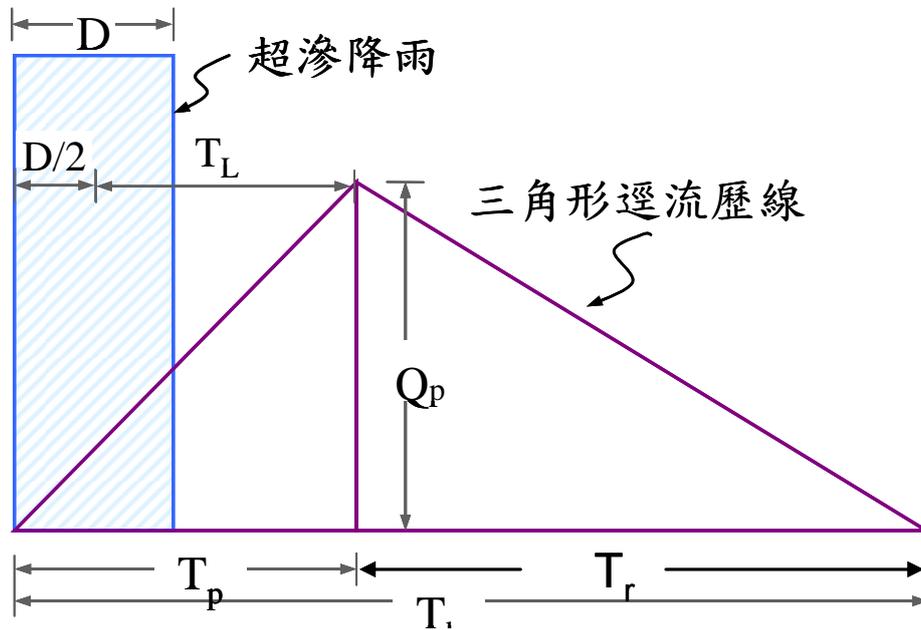


圖4-12 三角形單位歷線示意圖

茲將三角型單位歷線法之推算過程概述如下：

1. 將各重現期暴雨量乘以同位序雨型中各單位時間的降雨百分比，求得所選定降雨延時時段中每一單位時間（或單位降雨延時）的降雨量。
2. 考量流域整體植栽匹覆及土壤地質未有巨大改變，因此其滲漏損失沿用「烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告」採用 3.0 mm/hr 進行計算。
3. 依上述 Q_p 、 T_p 、 T_r 、 T_c 等公式計算，並配合求得單位降雨延時之超滲雨量所形成的三角形單位流量歷線(圖 4-13)。
4. 最後將降雨延時時段中已扣除降水損失之每一個單位時間降雨量，套入三角形單位歷線，並依序錯開一個單位時間疊加之，即可求得各控制站的洪水歷線、洪峰流量及比流量。

經計算後，計畫區集水區特性及三角型單位歷線參數如表 4-64 所示，各重現期洪峰流量計算結果如表 4-65 所示。

表4-64 集水區特性及三角形單位歷線參數表

控制點	集水面積A(km ²)	流路長L(km)	集流時間Tc (hr)	降雨延時D (hr)	洪峰時間Tp (hr)	Tr (hr)	基期時間Tb (hr)	洪峰流量Qp(cms)
烏溪與貓羅溪匯流口	377.50	46.7	5.00	0.80	3.40	5.67	9.07	231.11
隘寮溪匯流前	312.11	41.4	4.36	0.80	3.02	5.04	8.06	215.12
溪州埤排水匯流前	279.40	36.2	3.76	0.80	2.66	4.43	7.09	218.85
南崗大橋	253.58	30.6	3.11	0.80	2.26	3.78	6.05	232.96
樟平溪匯流前	180.20	26.8	2.67	0.40	1.80	3.01	4.81	208.19
貓羅溪與平林溪匯流口	95.72	21.1	2.03	0.40	1.42	2.37	3.79	140.15
貓羅溪與樟平溪匯流口	60.60	26.4	2.93	0.40	1.96	3.27	5.22	64.47

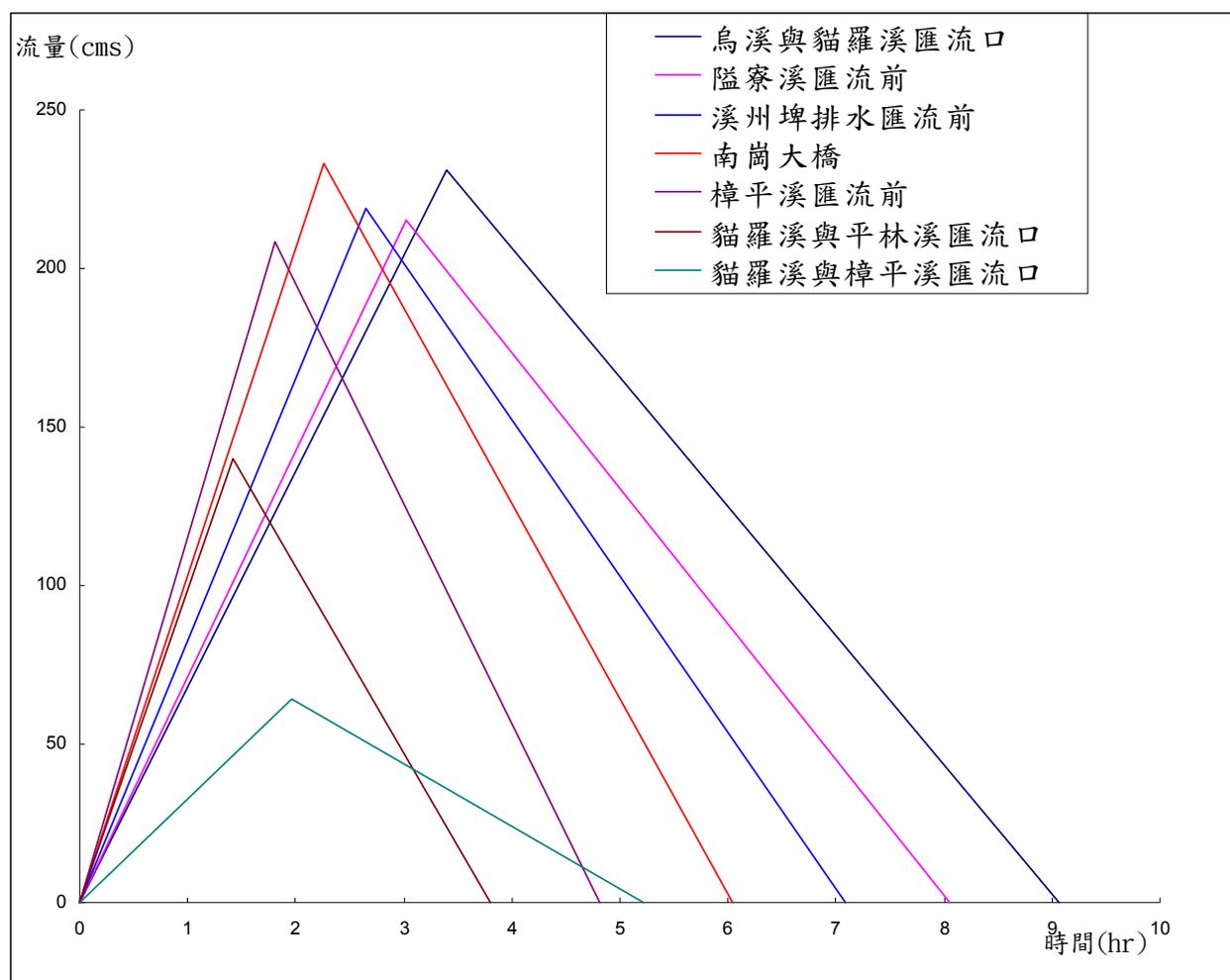


圖4-13 貓羅河流域各控制點三角形單位歷線圖

表4-65 三角形單位歷線法計算成果表

單位：立方公尺/秒

控制點	控制面積 (平方公里)	降雨型態	重現期距(年)								
			1.1	2	5	10	20	25	50	100	200
烏溪與貓羅溪 匯流口	377.50	12小時同位序	423 (1.12)	1,351 (3.58)	2,275 (6.03)	2,882 (7.63)	3,453 (9.15)	3,632 (9.62)	4,177 (11.06)	4,709 (12.47)	5,234 (13.86)
		24小時同位序	559 (1.48)	1,227 (3.25)	1,980 (5.25)	2,546 (6.74)	3,140 (8.32)	3,339 (8.85)	3,988 (10.57)	4,688 (12.42)	5,446 (14.43)
		48小時同位序	674 (1.79)	1,428 (3.78)	2,237 (5.93)	2,825 (7.48)	3,425 (9.07)	3,624 (9.60)	4,261 (11.29)	4,932 (13.06)	5,643 (14.95)
隘寮溪匯流前	312.11	12小時同位序	338 (1.08)	1,204 (3.86)	2,049 (6.57)	2,602 (8.34)	3,119 (9.99)	3,280 (10.51)	3,773 (12.09)	4,252 (13.62)	4,723 (15.13)
		24小時同位序	494 (1.58)	1,076 (3.45)	1,736 (5.56)	2,236 (7.16)	2,763 (8.85)	2,942 (9.43)	3,522 (11.28)	4,150 (13.30)	4,834 (15.49)
		48小時同位序	584 (1.87)	1,237 (3.96)	1,940 (6.22)	2,454 (7.86)	2,981 (9.55)	3,155 (10.11)	3,714 (11.90)	4,306 (13.80)	4,934 (15.81)
溪州埤排水匯 流前	279.44	12小時同位序	288 (1.03)	1,127 (4.03)	1,943 (6.95)	2,474 (8.86)	2,973 (10.64)	3,128 (11.19)	3,600 (12.88)	4,062 (14.53)	4,514 (16.15)
		24小時同位序	453 (1.62)	983 (3.52)	1,594 (5.70)	2,056 (7.36)	2,541 (9.09)	2,713 (9.71)	3,249 (11.63)	3,839 (13.74)	4,480 (16.03)
		48小時同位序	535 (1.92)	1,134 (4.06)	1,781 (6.37)	2,254 (8.07)	2,740 (9.81)	2,901 (10.38)	3,417 (12.23)	3,964 (14.19)	4,545 (16.26)
南崗大橋	253.58	12小時同位序	269 (1.06)	1,057 (4.17)	1,830 (7.22)	2,335 (9.21)	2,809 (11.08)	2,958 (11.66)	3,409 (13.44)	3,849 (15.18)	4,282 (16.89)
		24小時同位序	430 (1.70)	925 (3.65)	1,493 (5.89)	1,927 (7.60)	2,387 (9.41)	2,541 (10.02)	3,050 (12.03)	3,603 (14.21)	4,207 (16.59)
		48小時同位序	509 (2.01)	1,073 (4.23)	1,683 (6.64)	2,129 (8.40)	2,587 (10.20)	2,738 (10.80)	3,226 (12.72)	3,741 (14.75)	4,288 (16.91)
樟平溪匯流前	180.20	12小時同位序	200 (1.11)	767 (4.25)	1,334 (7.41)	1,708 (9.48)	2,061 (11.43)	2,171 (12.05)	2,507 (13.91)	2,837 (15.74)	3,161 (17.54)
		24小時同位序	310 (1.72)	671 (3.72)	1,086 (6.03)	1,404 (7.79)	1,742 (9.66)	1,856 (10.30)	2,230 (12.38)	2,639 (14.64)	3,084 (17.12)
		48小時同位序	362 (2.01)	767 (4.26)	1,208 (6.70)	1,532 (8.50)	1,865 (10.35)	1,976 (10.96)	2,332 (12.94)	2,709 (15.03)	3,112 (17.27)
貓羅溪與平林 溪匯流口	95.72	12小時同位序	261 (2.73)	530 (5.54)	917 (9.58)	1,209 (12.63)	1,504 (15.72)	1,600 (16.72)	1,901 (19.86)	2,207 (23.06)	2,517 (26.29)
		24小時同位序	196 (2.05)	418 (4.37)	676 (7.06)	874 (9.13)	1,085 (11.33)	1,156 (12.08)	1,391 (14.53)	1,648 (17.21)	1,929 (20.15)
		48小時同位序	228 (2.39)	480 (5.01)	753 (7.87)	954 (9.96)	1,159 (12.11)	1,227 (12.82)	1,446 (15.11)	1,678 (17.53)	1,923 (20.09)
貓羅溪與樟林 溪匯流口	60.60	12小時同位序	77 (1.28)	269 (4.43)	465 (7.67)	595 (9.82)	718 (11.85)	757 (12.49)	875 (14.44)	991 (16.36)	1,106 (18.25)
		24小時同位序	104 (1.71)	219 (3.61)	349 (5.75)	447 (7.37)	550 (9.08)	585 (9.65)	699 (11.53)	821 (13.55)	954 (15.75)
		48小時同位序	120 (1.98)	251 (4.15)	392 (6.47)	494 (8.15)	597 (9.85)	631 (10.42)	740 (12.22)	855 (14.11)	976 (16.11)

二、無因次單位歷線法

將單位歷線之縱坐標(流量)除以其尖峰流量(Qp)，橫坐標(時間)除以其洪峰到達時間(tp)，使縱、橫坐標變成無單位狀態後，所得之曲線即為無因次單位歷線。一般假定，在同一集水區之無因次單位歷線，無論其延時之長短，均具有相同的形狀，故在無測站之計畫地點，常根據同一集水區或鄰近集水區之無因次單位歷線，利用具有相同集水區物理特性之觀點，反向求得其單位歷線。

以無因次單位歷線法推求貓羅河流域各控制點之單位歷線，並配合 24 及 48 小時降雨量時間分配型態及各重現期距 24 及 48 小時暴雨量，進行各控制點各重現期距洪峰流量計算。

$$\text{其中， } T_s = T_{lag} + \frac{T_r}{2}$$

$$T_{lag} = 0.377 \left(\frac{L \cdot Lca}{S^{1/2}} \right)^{0.257} \quad (\text{參考民國 96 年「烏溪水系支流貓羅溪治理$$

規劃檢討報告」採用之烏河流域稽延時間計算公式)

Ts：暴雨流量開始至逕流一半體積時間(hr)

Tr：降雨延時(hr)

Tlag：稽延時間(hr)

L：控制點沿主流至最遠分水嶺距離(km)

Lca：控制點沿主流至流域重心之距離(km)

S：主流平均坡度

各控制站根據上述公式估算稽延時間(表 4-66)，並以單位時間 1 小時，單位超滲雨量 10 毫米，並根據民國 96 年規劃報告之營盤口站之無因次歷線(圖 4-14)，推演各流量控制站之 1 小時單位歷線 U(1,t)。再配合各控制站各重現期距之最大 24 及 48 小時暴雨量，以及代表之時間雨量分配型態，並參考民國 96 年規劃報告，滲漏損失採用 3.0mm/hr，應用線性疊加原理推算洪水流量過程線，並擇取最大值為該控制站不同重現

期距之洪峰流量，詳表 4-74。

表4-66 流域物理特性及稽延時間表

控制點	集水面積 A(Km ²)	河道長度 L(Km)	重心距離 Lca(Km)	平均坡度 S	Tlag
烏溪與貓羅溪匯流口	377.50	46.7	22.5	0.0138	3.91
隘寮溪匯流前	312.11	41.4	19.6	0.0151	3.61
溪州埤排水匯流前	279.44	36.2	16.7	0.0169	3.30
南崗大橋	253.58	30.6	13.6	0.0203	2.93
樟平溪匯流前	180.20	26.8	13.1	0.0228	2.76
貓羅溪與平林溪匯流口	95.72	21.1	12.3	0.0291	2.48
貓羅溪與樟平溪匯流口	60.60	26.4	15.2	0.0205	2.90

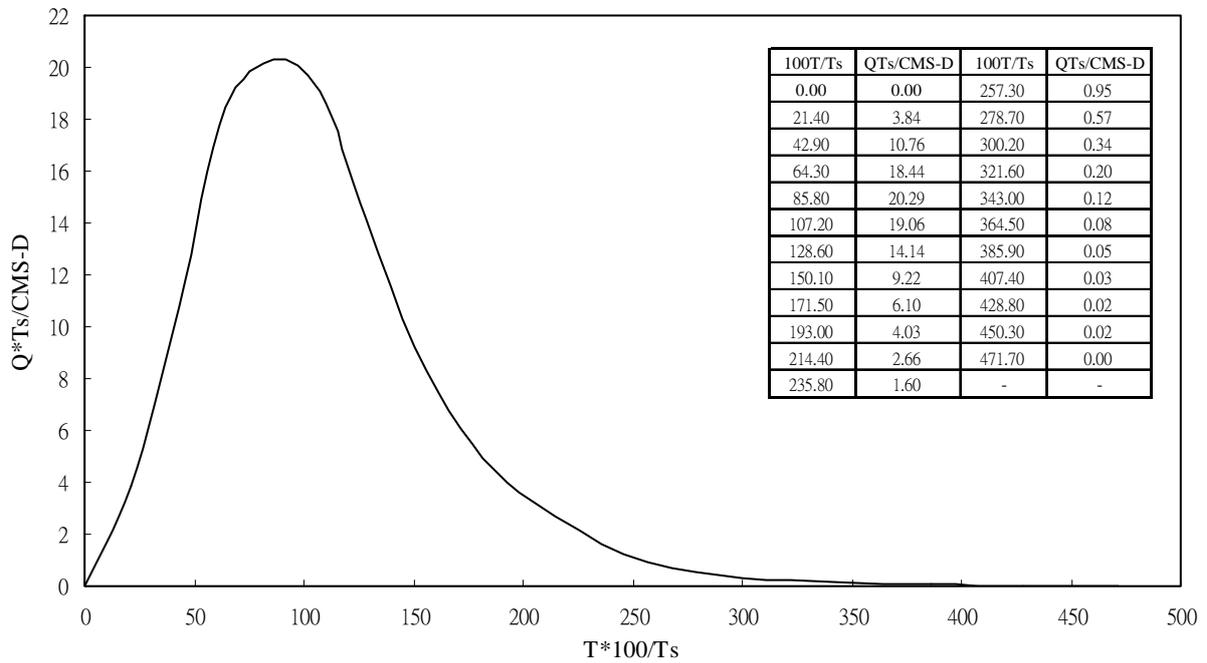


圖4-14 貓羅河流域營盤口無因次單位歷線圖

表4-67 烏溪與貓羅溪匯流口控制點單位流量過程線演繹表

T(hr)	100*T/Ts	Q*Ts/Dcms	Q (cms)
1	22.676	0.000	0.000
2	45.351	3.674	36.400
3	68.027	10.053	99.600
4	90.703	17.260	171.000
5	113.379	18.975	188.000
6	136.054	17.865	177.000
7	158.730	13.270	131.472
8	181.406	8.680	86.000
9	204.082	5.780	57.270
10	226.757	3.819	37.840
11	249.433	2.543	25.199
12	272.109	1.551	15.370
13	294.785	0.947	9.380
14	317.460	0.569	5.640
15	340.136	0.338	3.350
16	362.812	0.202	2.000
17	385.488	0.121	1.195
18	408.163	0.075	0.740
19	430.839	0.045	0.450
20	453.515	0.031	0.309
21	476.190	0.020	0.199
22	498.866	0.019	0.189
23			
24			
集水面積=	377.5	平方公里	
單位時間Tr =	1.00	小時	
稽延時間'Tlag =	3.91	小時	
Ts =	4.41	小時	
100/Ts =	22.68	小時	
10mm超滲降雨量=	1048.6	秒立方公尺-小時	
=	43.69	秒立方公尺-日	
CMS-D/Ts =	9.91		
Qo×Z=	0.0191	ΣQ=	1048.62
體積誤差= (10mm超滲降雨量 - ΣQ)/ ΣQ*100			
=	0.0011	% < 1 %	OK!

表4-68 隘寮溪匯流前控制點單位流量過程線演繹表

T(hr)	100*T/Ts	Q*Ts/Dcms	Q (cms)
1	24.331	4.711	41.406
2	48.662	13.319	117.064
3	72.993	19.440	170.863
4	97.324	19.962	175.451
5	121.655	15.645	137.508
6	145.985	9.993	87.831
7	170.316	6.229	54.748
8	194.647	3.903	34.304
9	218.978	2.392	21.024
10	243.309	1.339	11.769
11	267.640	0.746	6.557
12	291.971	0.416	3.656
13	316.302	0.228	2.004
14	340.633	0.127	1.116
15	364.964	0.079	0.694
16	389.294	0.046	0.404
17	413.625	0.026	0.229
18	437.956	0.019	0.167
19			
20			
21			
22			
23			
24			
集水面積=	312.11	平方公里	
單位時間Tr =	1.00	小時	
稽延時間'Tlag =	3.61	小時	
Ts =	4.11	小時	
100/Ts =	24.33	小時	
10mm超滲降雨量=		867.0	秒立方公尺-小時
=		36.12	秒立方公尺-日
CMS-D/Ts =		8.79	
Qo×Z=	0.019	ΣQ=	866.82
體積誤差= (10mm超滲降雨量 - ΣQ)/ ΣQ*100			
=	0.0181	% < 1 %	OK!

表4-69 溪州埤排水匯流前控制點單位流量過程線演繹表

T(hr)	100*T/Ts	Q*Ts/Dcms	Q (cms)
1	26.316	5.296	45.075
2	52.632	14.834	126.255
3	78.947	19.822	168.709
4	105.263	19.134	162.853
5	131.579	13.232	112.620
6	157.895	7.909	67.315
7	184.211	4.761	40.522
8	210.526	2.866	24.393
9	236.842	1.552	13.209
10	263.158	0.826	7.030
11	289.474	0.441	3.753
12	315.789	0.231	1.966
13	342.105	0.122	1.038
14	368.421	0.073	0.621
15	394.737	0.040	0.340
16	421.053	0.022	0.187
17	447.368	0.019	0.162
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
集水面積=	279.44	平方公里	
單位時間Tr =	1.00	小時	
稽延時間'Tlag =	3.30	小時	
Ts =	3.80	小時	
100/Ts =	26.32	小時	
10mm超滲降雨量=		776.2	秒立方公尺-小時
=		32.34	秒立方公尺-日
CMS-D/Ts =		8.51	
Qo×Z=	0.019	ΣQ=	775.91
體積誤差= (10mm超滲降雨量 - ΣQ)/ ΣQ*100			
=	0.0403	% < 1 %	OK!

表4-70 南崗大橋控制點單位流量過程線演繹表

T(hr)	100*T/Ts	Q*Ts/Dcms	Q (cms)
1	29.155	0.000	0.000
2	58.309	6.486	55.500
3	87.464	16.245	139.000
4	116.618	18.465	158.000
5	145.773	16.770	143.500
6	174.927	10.781	92.250
7	204.082	5.795	49.590
8	233.236	3.424	29.300
9	262.391	1.897	16.230
10	291.545	1.101	9.420
11	320.700	0.596	5.100
12	349.854	0.330	2.820
13	379.009	0.194	1.664
14	408.163	0.094	0.802
15	437.318	0.081	0.692
16	466.472	0.029	0.251
17	495.627	0.019	0.160
18	524.781	0.012	0.100
19			
20			
21			
22			
23			
24			
集水面積=	253.58	平方公里	
單位時間Tr =	1.00	小時	
稽延時間'Tlag =	2.93	小時	
Ts =	3.43	小時	
100/Ts =	29.15	小時	
10mm超滲降雨量=	704.4	秒立方公尺-小時	
=	29.35	秒立方公尺-日	
CMS-D/Ts =	8.56		
Q ₀ ×Z=	0.0117	ΣQ=	703.19
體積誤差= (10mm超滲降雨量 - ΣQ)/ΣQ*100			
=	0.1708	% < 1 %	OK!

表4-71 樟平溪匯流前控制點單位流量過程線演繹表

T(hr)	100*T/Ts	Q*Ts/Dcms	Q (cms)
1	30.675	6.657	42.589
2	61.350	17.597	112.580
3	92.025	20.128	128.773
4	122.699	15.367	98.313
5	153.374	8.629	55.206
6	184.049	4.783	30.600
7	214.724	2.627	16.807
8	245.399	1.270	8.125
9	276.074	0.605	3.871
10	306.748	0.289	1.849
11	337.423	0.136	0.870
12	368.098	0.074	0.473
13	398.773	0.037	0.237
14	429.448	0.020	0.128
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
集水面積=	180.2	平方公里	
單位時間Tr =	1.00	小時	
稽延時間'Tlag =	2.76	小時	
Ts =	3.26	小時	
100/Ts =	30.67	小時	
10mm超滲降雨量=	500.6	秒立方公尺-小時	
=	20.86	秒立方公尺-日	
CMS-D/Ts =	6.40		
Qo×Z=	0.02	ΣQ=	500.44
體積誤差= (10mm超滲降雨量 - ΣQ)/ ΣQ*100			
=	0.0229	% < 1 %	OK!

表4-72 貓羅溪與平林溪匯流口控制點單位流量過程線演繹表

T(hr)	100*T/Ts	Q*Ts/Dcms	Q (cms)
1	33.557	0.000	0.000
2	67.114	4.169	15.500
3	100.671	16.005	59.500
4	134.228	18.910	70.300
5	167.785	16.446	61.140
6	201.342	7.303	27.150
7	234.899	4.064	15.110
8	268.456	2.364	8.790
9	302.013	1.116	4.150
10	335.570	0.594	2.210
11	369.128	0.269	1.000
12	402.685	0.137	0.510
13	436.242	0.070	0.260
14	469.799	0.040	0.150
15	503.356	0.019	0.070
16	536.913	0.011	0.040
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
集水面積=	95.72	平方公里	
單位時間Tr =	1.00	小時	
稽延時間'Tlag =	2.48	小時	
Ts =	2.98	小時	
100/Ts =	33.56	小時	
	10mm超滲降雨量=	265.9	秒立方公尺-小時
	=	11.08	秒立方公尺-日
	CMS-D/Ts =	3.72	
	Qo×Z=	0.0107	ΣQ= 265.89
	體積誤差= (10mm超滲降雨量 - ΣQ)/ ΣQ*100		
	=	0.0005	% < 1 % OK!

表4-73 貓羅溪與樟平溪匯流口控制點單位流量過程線演繹表

T(hr)	100*T/Ts	Q*Ts/Dcms	Q (cms)
1	29.412	0.000	0.000
2	58.824	5.575	11.500
3	88.235	16.966	35.000
4	117.647	20.166	41.600
5	147.059	17.121	35.320
6	176.471	9.453	19.500
7	205.882	5.546	11.440
8	235.294	3.354	6.920
9	264.706	1.779	3.670
10	294.118	0.819	1.690
11	323.529	0.434	0.896
12	352.941	0.193	0.398
13	382.353	0.096	0.199
14	411.765	0.068	0.139
15	441.176	0.024	0.050
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
集水面積=	60.6	平方公里	
單位時間Tr =	1.00	小時	
稽延時間'Tlag =	2.90	小時	
Ts =	3.40	小時	
100/Ts =	29.41	小時	
10mm超滲降雨量=		168.3	秒立方公尺-小時
=		7.01	秒立方公尺-日
CMS-D/Ts =		2.06	
Qo×Z=	0.0241	ΣQ=	168.35
體積誤差= (10mm超滲降雨量 - ΣQ)/ ΣQ*100			
=	0.0073	% < 1 %	OK!

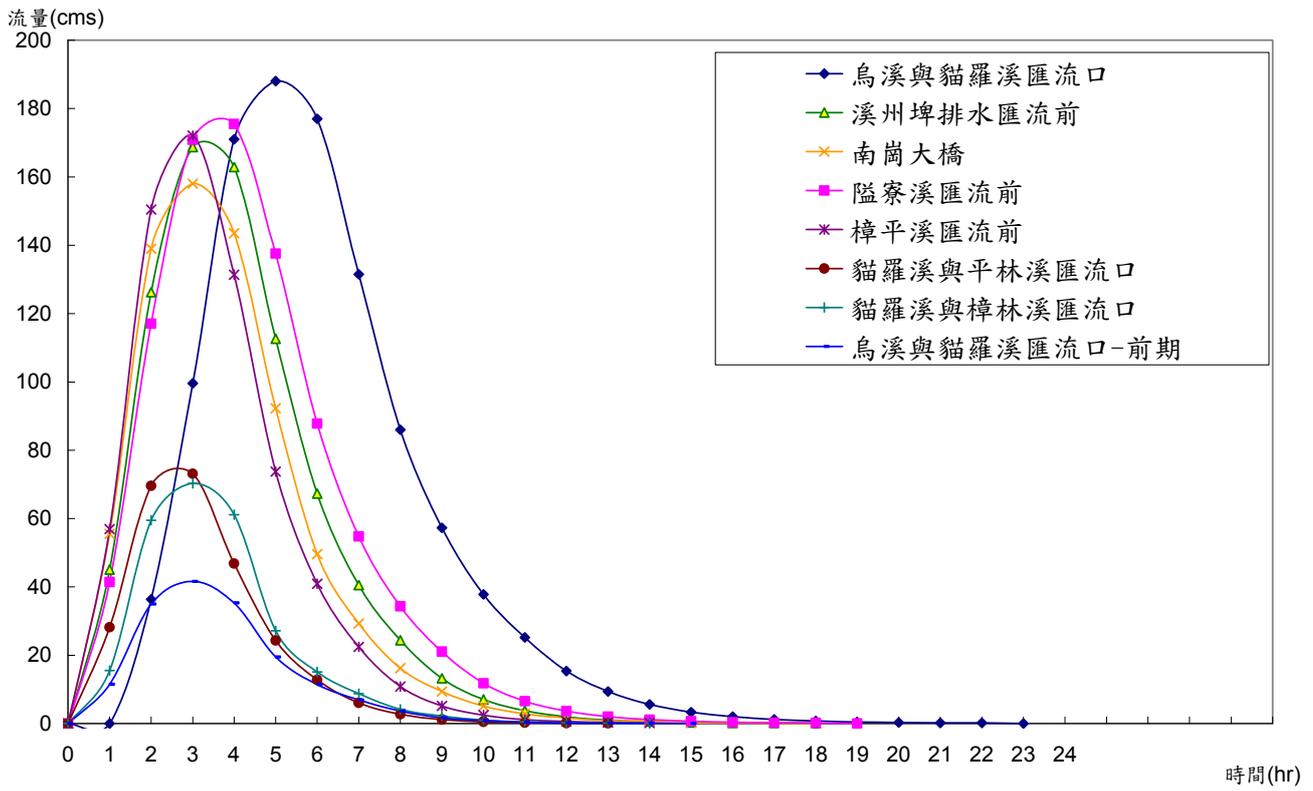


圖4-15 貓羅河流域各控制點無因次單位歷線圖

表4-74 貓羅河流域無因次單位歷線法洪峰流量演算成果

單位：立方公尺/秒

控制點	控制面積 (平方公里)	降雨型態	重現期距(年)								
			1.1	2	5	10	20	25	50	100	200
烏溪與貓羅溪 匯流口	377.50	12小時同位序	421 (1.12)	1,289 (3.41)	2,174 (5.76)	2,756 (7.30)	3,303 (8.75)	3,474 (9.20)	3,996 (10.59)	4,507 (11.94)	5,009 (13.27)
		24小時同位序	534 (1.41)	1,178 (3.12)	1,905 (5.05)	2,452 (6.50)	3,025 (8.01)	3,218 (8.52)	3,845 (10.19)	4,522 (11.98)	5,254 (13.92)
		48小時同位序	646 (1.71)	1,376 (3.65)	2,160 (5.72)	2,729 (7.23)	3,312 (8.77)	3,505 (9.28)	4,122 (10.92)	4,773 (12.64)	5,462 (14.47)
隘寮溪匯流前	312.11	12小時同位序	305 (0.98)	1,107 (3.55)	1,894 (6.07)	2,408 (7.72)	2,889 (9.26)	3,040 (9.74)	3,497 (11.20)	3,944 (12.64)	4,382 (14.04)
		24小時同位序	453 (1.45)	998 (3.20)	1,619 (5.19)	2,089 (6.69)	2,586 (8.29)	2,753 (8.82)	3,299 (10.57)	3,891 (12.47)	4,534 (14.53)
		48小時同位序	538 (1.72)	1,152 (3.69)	1,816 (5.82)	2,301 (7.37)	2,798 (8.96)	2,962 (9.49)	3,490 (11.18)	4,049 (12.97)	4,641 (14.87)
溪州埤排水匯 流前	279.44	12小時同位序	255 (0.91)	1,028 (3.68)	1,783 (6.38)	2,275 (8.14)	2,736 (9.79)	2,880 (10.31)	3,318 (11.87)	3,745 (13.40)	4,163 (14.90)
		24小時同位序	410 (1.47)	906 (3.24)	1,472 (5.27)	1,904 (6.81)	2,361 (8.45)	2,515 (9.00)	3,019 (10.80)	3,568 (12.77)	4,165 (14.90)
		48小時同位序	486 (1.74)	1,045 (3.74)	1,651 (5.91)	2,094 (7.49)	2,548 (9.12)	2,698 (9.66)	3,181 (11.38)	3,693 (13.22)	4,236 (15.16)
南崗大橋	253.58	12小時同位序	230 (0.91)	947 (3.73)	1,653 (6.52)	2,114 (8.34)	2,547 (10.04)	2,682 (10.58)	3,094 (12.20)	3,495 (13.78)	3,890 (15.34)
		24小時同位序	378 (1.49)	832 (3.28)	1,353 (5.34)	1,751 (6.91)	2,173 (8.57)	2,315 (9.13)	2,781 (10.97)	3,289 (12.97)	3,843 (15.15)
		48小時同位序	450 (1.77)	967 (3.81)	1,527 (6.02)	1,936 (7.63)	2,357 (9.29)	2,496 (9.84)	2,943 (11.61)	3,415 (13.47)	3,918 (15.45)
樟平溪匯流前	180.20	12小時同位序	169 (0.94)	682 (3.78)	1,196 (6.64)	1,535 (8.52)	1,854 (10.29)	1,954 (10.84)	2,259 (12.54)	2,558 (14.20)	2,851 (15.82)
		24小時同位序	271 (1.50)	601 (3.34)	981 (5.44)	1,271 (7.05)	1,580 (8.77)	1,685 (9.35)	2,027 (11.25)	2,401 (13.32)	2,809 (15.59)
		48小時同位序	320 (1.78)	690 (3.83)	1,094 (6.07)	1,390 (7.71)	1,696 (9.41)	1,797 (9.97)	2,123 (11.78)	2,469 (13.70)	2,838 (15.75)
貓羅溪與平林 溪匯流口	95.72	12小時同位序	215 (2.25)	446 (4.66)	779 (8.14)	1,031 (10.77)	1,285 (13.42)	1,367 (14.28)	1,627 (17.00)	1,890 (19.75)	2,156 (22.52)
		24小時同位序	163 (1.70)	358 (3.74)	584 (6.10)	758 (7.92)	944 (9.86)	1,006 (10.51)	1,213 (12.67)	1,438 (15.02)	1,685 (17.60)
		48小時同位序	192 (2.01)	414 (4.33)	656 (6.85)	833 (8.70)	1,014 (10.59)	1,074 (11.22)	1,267 (13.24)	1,472 (15.38)	1,689 (17.65)
貓羅溪與樟林 溪匯流口	60.60	12小時同位序	66 (1.09)	239 (3.94)	416 (6.86)	533 (8.80)	645 (10.64)	680 (11.22)	787 (12.99)	892 (14.72)	996 (16.44)
		24小時同位序	91 (1.50)	196 (3.23)	314 (5.18)	404 (6.67)	499 (8.23)	530 (8.75)	634 (10.46)	746 (12.31)	868 (14.32)
		48小時同位序	105 (1.73)	226 (3.73)	354 (5.84)	447 (7.38)	541 (8.93)	573 (9.46)	672 (11.09)	777 (12.82)	888 (14.65)

三、瞬時單位歷線法

其原理係將集水區視同線性水庫，以概念模式導出該項歷線供洪水演算之用，其數學模式如下：

$$U(0,t) = \left[\frac{2.78A}{K \Gamma(N)} \right] e^{-\frac{t}{K}} \left(\frac{t}{K} \right)^{N-1}$$

式中：

$U(0, t)$ ：瞬時單位歷線。

A ：流域面積（平方公里）。

K ：水庫儲存常數。

$\Gamma(N)$ ：Gamma 函數。

N ：Gamma 函數因子。

t ：時間（小時）。

L_{ca} ：控制站沿主流至計畫區重心距離(公里)。

上述 K 及 $\Gamma(N)$ 之關係式係王如意教授於民國 60 年「臺灣集水區瞬時單位歷線之研究」中，根據臺灣各大河川之 K 、 N 值與流域物理特性之關係推導而得。其計算式如下：

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

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

計畫區控制點物理特性，如表 4-64 所示，根據上式推導得之瞬時單位歷線，如圖 4-16 所示。再分別以最大 24、48 小時各重現期暴雨量，搭配 24、48 小時雨型分布型態，降水損失採用 3.0 mm/hr，推導得其他控制站各重現期距計畫排水量成果，如表 4-76 所示。

表4-75 瞬時單位歷線法流域物理特性及稽延時間表

控制點	集水面積 A(Km ²)	河道長度 L(Km)	重心距離 Lca(Km)	平均坡度 S	貯蓄係數K	Gamma 函數因子N
烏溪與貓羅溪匯流口	377.50	46.7	22.5	0.0138	2.55	3.06
隘寮溪匯流前	312.11	41.4	19.6	0.0151	2.32	3.13
溪州埤排水匯流前	279.44	36.2	16.7	0.0169	2.11	3.18
南崗大橋	253.58	30.6	13.6	0.0203	1.88	3.21
樟平溪匯流前	180.20	26.8	13.1	0.0228	1.90	3.03
貓羅溪與平林溪匯流口	95.72	21.1	12.3	0.0291	1.81	2.84
貓羅溪與樟平溪匯流口	60.60	26.4	15.2	0.0205	1.86	3.10

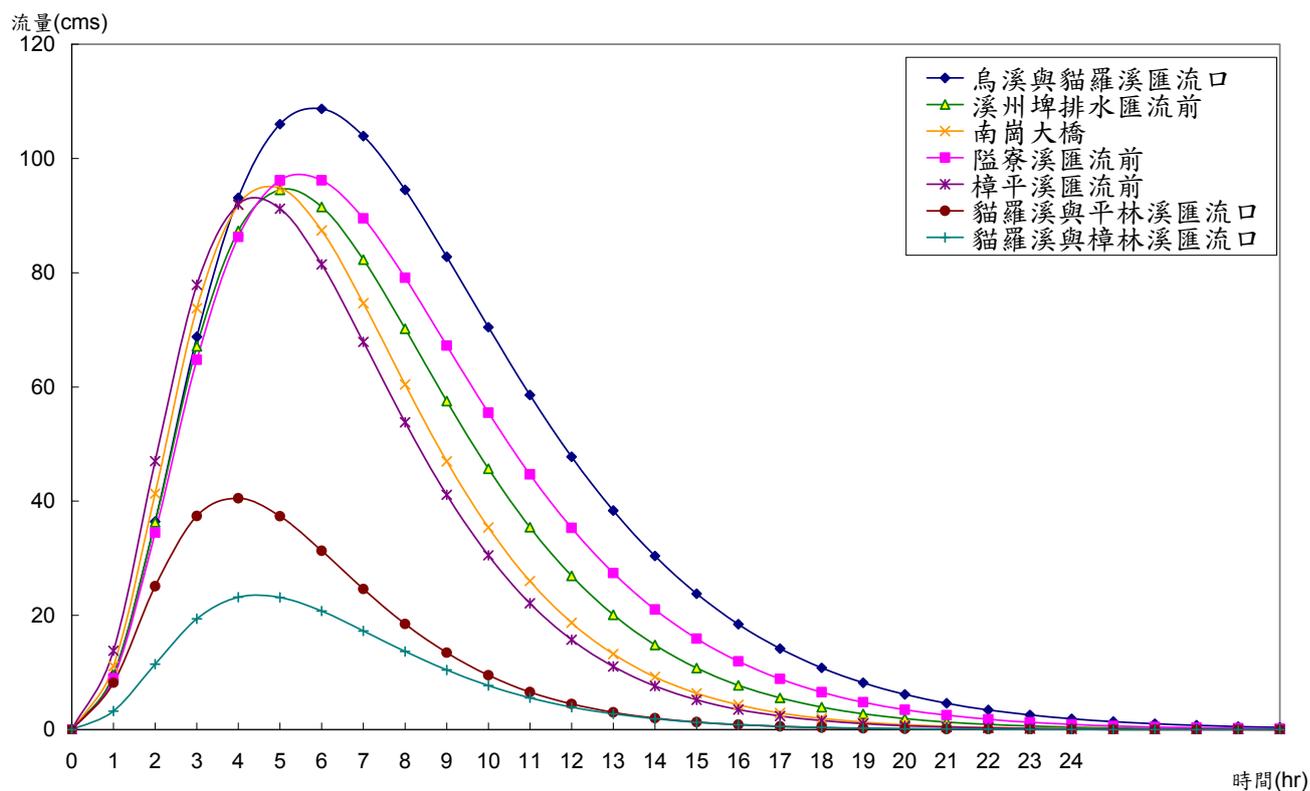


圖4-16 貓羅河流域各控制點瞬時單位歷線圖

表4-76 貓羅溪瞬時單位歷線法洪峰流量演算成果

單位：立方公尺/秒

控制點	控制面積 (平方公里)	降雨型態	重現期距(年)								
			1.1	2	5	10	20	25	50	100	200
烏溪與貓羅溪 匯流口	377.50	12小時同位序	264 (0.70)	917 (2.43)	1,577 (4.18)	2,011 (5.33)	2,419 (6.41)	2,547 (6.75)	2,936 (7.78)	3,317 (8.79)	3,691 (9.78)
		24小時同位序	369 (0.98)	864 (2.29)	1,426 (3.78)	1,851 (4.90)	2,297 (6.08)	2,447 (6.48)	2,935 (7.77)	3,461 (9.17)	4,031 (10.68)
		48小時同位序	454 (1.20)	1,023 (2.71)	1,639 (4.34)	2,088 (5.53)	2,547 (6.75)	2,698 (7.15)	3,184 (8.43)	3,698 (9.80)	4,241 (11.23)
隘寮溪匯流前	312.11	12小時同位序	199 (0.64)	803 (2.57)	1,402 (4.49)	1,793 (5.74)	2,159 (6.92)	2,273 (7.28)	2,621 (8.40)	2,961 (9.49)	3,294 (10.55)
		24小時同位序	316 (1.01)	742 (2.38)	1,231 (3.94)	1,601 (5.13)	1,993 (6.39)	2,125 (6.81)	2,556 (8.19)	3,023 (9.69)	3,531 (11.31)
		48小時同位序	385 (1.23)	871 (2.79)	1,401 (4.49)	1,788 (5.73)	2,185 (7.00)	2,317 (7.42)	2,739 (8.78)	3,185 (10.20)	3,659 (11.72)
溪州埤排水匯 流前	279.44	12小時同位序	173 (0.62)	767 (2.74)	1,354 (4.85)	1,737 (6.22)	2,095 (7.50)	2,207 (7.90)	2,547 (9.11)	2,879 (10.30)	3,205 (11.47)
		24小時同位序	297 (1.06)	691 (2.47)	1,145 (4.10)	1,492 (5.34)	1,860 (6.66)	1,984 (7.10)	2,390 (8.55)	2,831 (10.13)	3,312 (11.85)
		48小時同位序	358 (1.28)	810 (2.90)	1,303 (4.66)	1,663 (5.95)	2,032 (7.27)	2,155 (7.71)	2,548 (9.12)	2,965 (10.61)	3,407 (12.19)
南崗大橋	253.58	12小時同位序	162 (0.64)	735 (2.90)	1,304 (5.14)	1,675 (6.61)	2,024 (7.98)	2,133 (8.41)	2,465 (9.72)	2,789 (11.00)	3,108 (12.26)
		24小時同位序	285 (1.12)	659 (2.60)	1,091 (4.30)	1,421 (5.60)	1,771 (6.98)	1,889 (7.45)	2,277 (8.98)	2,698 (10.64)	3,159 (12.46)
		48小時同位序	344 (1.36)	773 (3.05)	1,241 (4.89)	1,582 (6.24)	1,933 (7.62)	2,049 (8.08)	2,422 (9.55)	2,817 (11.11)	3,236 (12.76)
樟平溪匯流前	180.20	12小時同位序	117 (0.65)	529 (2.94)	945 (5.24)	1,219 (6.76)	1,477 (8.20)	1,558 (8.65)	1,804 (10.01)	2,046 (11.35)	2,283 (12.67)
		24小時同位序	203 (1.13)	474 (2.63)	789 (4.38)	1,029 (5.71)	1,285 (7.13)	1,372 (7.61)	1,656 (9.19)	1,965 (10.90)	2,303 (12.78)
		48小時同位序	245 (1.36)	552 (3.06)	889 (4.93)	1,137 (6.31)	1,392 (7.72)	1,477 (8.20)	1,749 (9.71)	2,038 (11.31)	2,346 (13.02)
貓羅溪與平林 溪匯流口	95.72	12小時同位序	156 (1.63)	336 (3.51)	596 (6.23)	793 (8.28)	992 (10.36)	1,056 (11.03)	1,259 (13.15)	1,464 (15.29)	1,673 (17.48)
		24小時同位序	119 (1.24)	275 (2.87)	458 (4.78)	599 (6.26)	748 (7.81)	799 (8.35)	966 (10.09)	1,148 (11.99)	1,347 (14.07)
		48小時同位序	144 (1.50)	325 (3.40)	522 (5.45)	667 (6.97)	816 (8.52)	865 (9.04)	1,023 (10.69)	1,190 (12.43)	1,368 (14.29)
貓羅溪與樟林 溪匯流口	60.60	12小時同位序	48 (0.79)	188 (3.10)	333 (5.50)	429 (7.08)	520 (8.58)	549 (9.06)	636 (10.50)	722 (11.91)	807 (13.32)
		24小時同位序	69 (1.14)	156 (2.57)	256 (4.22)	331 (5.46)	410 (6.77)	436 (7.19)	523 (8.63)	617 (10.18)	719 (11.86)
		48小時同位序	82 (1.35)	183 (3.02)	292 (4.82)	370 (6.11)	450 (7.43)	476 (7.85)	561 (9.26)	649 (10.71)	743 (12.26)

四、實測流量分析法

本次實測流量法洪峰流量分析所採用之流量資料為營盤口(民國 61~71 年，72 年廢站並移往上游 500m 之南崗大橋)及南崗大橋(民國 73 年~99 年，位置詳圖 4-1 所示)自記水位流量站之實測洪峰流量。其歷年最大瞬時流量及發生日期列如表 4-77，其中民國 72 年營盤口廢站缺少最大瞬時流量資料，故不列入分析，另民國 95 年之最大瞬時流量較歷年紀錄增加約十倍，較不合理，建議刪除不列入分析。

以三參數對數常態、皮爾遜三型、對數皮爾遜三型及極端值一型等 4 種機率分布進行流量頻率分析，並利用卡方檢定進行機率分布之適合度檢定，卡方檢定如表 4-78 所示，機率分布結果在 5%顯著水準下，各頻率分布均通過檢定。再以平方差和(SSE)及標準誤差(SE)兩種方式進行研判最佳統計分布，利用 Weibull 等 7 種點繪法計算求得 SSE 及 SE 值，可得知極端值一型分布型態最佳。

本計畫實測流量法之面積比冪數 n 值，為依無因次單位歷線法之洪峰流量所推求，如表 4-80。各重現期距之實測年瞬時最大洪峰流量如表 4-79，並依面積比流量法推求各控制點洪峰流量(表 4-81)。

表4-77 南崗大橋流量站實測最大瞬時流量表

站別	年別	發生日期		最大瞬時流量(cms)	依面積比修正後流量(cms)
		月	日		
營盤口	61	7	28	870	851
	62	8	29	618	604
	63	6	18	651	637
	64	6	23	728	712
	65	8	10	1,620	1,584
	66	6	2	2,300	2,249
	67	8	9	592	527
	68	8	25	612	599
	69	8	28	1,400	1,369
	70	7	23	1,330	1,301
	71	8	9	414	405
	72	—	—	—	—
南崗大橋	73	8	8	483	483
	74	8	23	889	889
	75	8	22	1,220	1,220
	76	7	27	712	712
	77	8	14	1,440	1,440
	78	7	27	2,960	2,960
	79	8	19	1,980	1,980
	80	6	26	858	858
	81	8	31	643	643
	82	8	10	471	471
	83	9	1	1,710	1,710
	84	6	9	937	937
	85	8	1	2,170	2,170
	86	9	4	66	66
	87	10	16	411	411
	88	8	4	1,490	1,490
	89	6	19	910	910
	90	7	30	1,830	1,830
	91	7	6	334	334
	92	7	11	763	763
	93	7	4	2,652	2,652
	94	7	19	1,304	1,304
	95	7	12	11,891	11,891
	96	12	25	1,079	1,079
	97	11	24	4,856	4,856
	98	8	9	1,715	1,715
	99	6	27	960	960

註：1.營盤口站流量修正係數=(262.18/253.58)^(2/3)=1.0225

2.民國72年營盤口廢站移往上游約500m南崗大橋，故無資料。

表4-78 南崗大橋站最大瞬時流量機率分佈卡方檢定值

機率分佈	理論機率 Pi	理論累積機率 Fi	期望次數 Ei	區間上限 X _{Uj}	實際次數 Oi	卡方值		通過檢定
						分析值	理論值	
對數常態 (三參數)	0.200	0.200	7.40	563.91	7	0.022	3.841	是
	0.200	0.400	7.40	842.09	7	0.022		
	0.200	0.600	7.40	1180.24	7	0.022		
	0.200	0.800	7.40	1741.27	9	0.346		
	0.200	1.000	7.40	最大值	7	0.022		
	1.000		37		37	0.432		
皮爾遜 III 型 (三參數)	0.200	0.200	7.40	584.42	7	0.022	3.841	是
	0.200	0.400	7.40	779.71	7	0.022		
	0.200	0.600	7.40	1095.66	7	0.022		
	0.200	0.800	7.40	1694.60	7	0.022		
	0.200	1.000	7.40	最大值	9	0.346		
	1.000		37		37	0.432		
對數皮爾遜 III 型 (三參數)	0.200	0.200	7.40	549.90	7	0.022	3.841	是
	0.200	0.400	7.40	918.97	11	1.751		
	0.200	0.600	7.40	1316.49	6	0.265		
	0.200	0.800	7.40	1839.67	7	0.022		
	0.200	1.000	7.40	最大值	6	0.265		
	1.000		37		37	2.324		
極端值 I 型 (二參數)	0.200	0.200	7.40	487.59	6	0.265	5.991	是
	0.200	0.400	7.40	887.18	10	0.914		
	0.200	0.600	7.40	1301.66	7	0.022		
	0.200	0.800	7.40	1889.17	8	0.049		
	0.200	1.000	7.40	最大值	6	0.265		
	1.000		37		37	1.514		

表4-79 南崗大橋站各重現期距最大瞬時流量

單位:立方公尺/秒

機率分佈 重現期距	二參數對數常態 (Log Normal)	三參數對數常態 (Log Normal)	皮爾遜III型 (Pearson Type III)	對數皮爾遜III型 (Log Pearson Type III)	極端值 I 型 (Extreme Type I)
1.1	347.8	399.1	519.7	327.8	204.8
2	965.6	997.8	918.0	1110.1	1085.2
5	1837.8	1741.3	1694.6	1839.7	1889.2
10	2573.4	2322.3	2340.2	2239.3	2421.5
20	3398.1	2942.1	3022.4	2554.4	2932.1
25	3684.6	3151.4	3248.7	2641.5	3094.1
50	4645.9	3835.5	3971.1	2875.4	3593.1
100	5722.7	4574.8	4720.3	3063.1	4088.3
200	6925.5	5374.3	5494.1	3213.5	4581.8
Weibull $T = (N+1) / m$					
SSE=	17560131	16053068	15034163	21119940	2570511
SE=	708.3	687.1	665.0	788.1	271.0
序位	4	3	2	5	1
Hazen $T = 2N / (2m-1)$					
SSE=	19237019	15674628	14928824	20966081	1530749
SE=	741.4	679.0	662.6	785.3	209.1
序位	4	3	2	5	1
California $T = N / m$					
SSE=	21190617	18783832	17984251	23201421	2888424
SE=	778.1	743.3	727.3	826.1	287.3
序位	4	3	2	5	1
Chegodayev $T = (N+0.4) / (m-0.3)$					
SSE=	18253121	15793664	14901926	21052541	2029722
SE=	722.2	681.6	662.0	786.9	240.8
序位	4	3	2	5	1
Blom $T = (N+1/4) / (m-3/8)$					
SSE=	18544885	15738562	14894025	21025630	1886386
SE=	727.9	680.4	661.9	786.4	232.2
序位	4	3	2	5	1
Tukey $T = (3N+1) / (3m-1)$					
SSE=	18374120	15768191	14896464	21041254	1966418
SE=	724.6	681.0	661.9	786.7	237.0
序位	4	3	2	5	1
Gringorten $T = (N+0.12) / (m-0.44)$					
SSE=	18864970	15699334	14902630	20997337	1759670
SE=	734.2	679.5	662.1	785.9	224.2
序位	4	3	2	5	1
序位總得分	28	21	14	35	7

平均值=	1234.607	對數平均值=	6.873
標準誤差=	909.796	對數標準誤差=	0.765
偏態係數=	2.494	對數偏態係數=	-1.134

表4-80 各控制點面積比法 n 值推估表

控制點	重現期距								平均值
	2	5	10	20	25	50	100	200	
烏溪與貓羅溪匯流口	0.68	0.70	0.71	0.71	0.71	0.72	0.72	0.72	0.71
隘寮溪匯流前	0.73	0.76	0.76	0.77	0.77	0.77	0.77	0.78	0.76
溪州埤排水匯流前	0.69	0.70	0.71	0.72	0.72	0.72	0.73	0.71	0.71
樟平溪匯流前	0.84	0.85	0.71	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.83
貓羅溪與平林溪匯流口	0.91	0.91	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
貓羅溪與樟平溪匯流口	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.98	0.97	0.98	0.97

表4-81 實測流量分析成果表

單位：立方公尺/秒

控制點	控制面積 (平方公里)	重現期距(年)									n值
		1.1	2	5	10	20	25	50	100	200	
南崗大橋	253.58	205	1,085	1,889	2,421	2,932	3,094	3,593	4,088	4,582	-
		(0.81)	(4.28)	(7.45)	(9.55)	(11.56)	(12.20)	(14.17)	(16.12)	(18.07)	
烏溪與貓羅溪 匯流口	377.50	271	1,439	2,505	3,210	3,887	4,102	4,764	5,420	6,074	0.71
		(0.72)	(3.81)	(6.63)	(8.50)	(10.30)	(10.87)	(12.62)	(14.36)	(16.09)	
隘寮溪匯流前	312.11	240	1,272	2,214	2,838	3,436	3,626	4,210	4,791	5,369	0.76
		(0.77)	(4.07)	(7.09)	(9.09)	(11.01)	(11.62)	(13.49)	(15.35)	(17.20)	
溪州埤排水匯 流前	279.44	219	1,163	2,024	2,595	3,142	3,316	3,850	4,381	4,910	0.71
		(0.79)	(4.16)	(7.24)	(9.29)	(11.24)	(11.86)	(13.78)	(15.68)	(17.57)	
樟平溪匯流前	180.20	154	817	1,422	1,823	2,207	2,329	2,705	3,078	3,450	0.83
		(0.86)	(4.53)	(7.89)	(10.12)	(12.25)	(12.93)	(15.01)	(17.08)	(19.14)	
貓羅溪與平林 溪匯流口	95.72	84	444	774	992	1,201	1,267	1,472	1,675	1,877	0.92
		(0.88)	(4.64)	(8.08)	(10.36)	(12.55)	(13.24)	(15.37)	(17.49)	(19.61)	
貓羅溪與樟平 溪匯流口	60.60	51	269	469	601	727	767	891	1,014	1,136	0.97
		(0.84)	(5.30)	(1.74)	(1.28)	(1.21)	(1.06)	(1.16)	(1.14)	(1.12)	

4-6 洪峰流量推估方法擇定

本次分析與民國 96 年「烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告」水文分析報告比較如表 4-82，各重現期距洪峰流量經由實測流量法、無因次單位歷線法、三角型單位歷線及瞬時單位歷線法分析後所得之結果比較詳表 4-83 所示，並就上述降雨-逕流模式推求之洪峰流量，與現行公告值比較，據以作為選擇依據。

根據上述幾種方法推算結果比較顯示：

- 一、民國 96 年治理規劃檢討報告，其 48 小時雨型峰值為 14.25%，本次分析 48 小時峰值為 10.11%，分析本計畫自民國 90 年後增加之桃芝颱風、敏督利颱風、海棠、0608 暴雨及及莫拉克颱風雨量資料，除桃芝颱風外，其餘雨型分配較為平均，峰值較低，此為本次分析雨型峰值低於 96 年規劃報告值之主要原因。
- 二、無因次單位歷線法、三角形單位歷線及瞬時單位歷線法在同一重現期距之總雨量下，搭配 48 小時雨型所產生之洪峰流量值多大於 24 及 12 小時雨型所得結果，且由雨型分析計算成果表可知，颱風連續暴雨大多大於 24 及 12 小時；又本流域面積約 377.5 平方公里，故以搭配 48 小時雨型所推求之洪峰流量，較能反映流域尖峰流量。
- 三、三角形單位歷線法係將整個流域當為一個集水區分析，較難模擬流域內地形變化，本流域中上游控制點屬山地型河川，地形變化大，地文特性之反應極為重要，而本法則較難模擬流域內地文因子變化情形及其逕流特性，故不建議採用其結果，僅供參考。本次所推求之洪峰流量低於實測流量法，餘多較無因次單位歷線法及瞬時單位歷線法之分析成果為大。
- 四、無因次單位歷線法係採用貓羅溪流域之營盤口無因次單位歷線，利用稽延時間關係式，推得流域內各控制點之單位歷線，再配合同位序雨型，推算其洪峰流量，其參數可反應貓羅溪流域物理特性，故分析結果較為合理。

- 五、瞬時單位歷線法採乃據臺灣各大河川之 K、N 值與流域物理特性之關係推導而得。本次貓羅溪洪峰流量推算，瞬時單位歷線法搭配同位序型之洪峰流量推估值，普遍較其他方法之分析成果值低，故瞬時單位歷線分析結果僅供參考。
- 六、實測流量法乃直接利用流量站之實測流量進行頻率分析，雖能反應南崗大橋站之洪峰流量，但受限其他 6 個流量控制點僅能以面積比法推求各重現期距洪峰流量，無法利用第二個實測流量站加以驗證，故以面積比法推求之各控制點流量值將較無法合理反應當地洪峰流量特性。有鑑於此，南崗大橋站實測瞬時流量法分析之成果，將作為降雨-逕流模式分析成果之檢核之參考值。
- 七、以貓羅溪保護標準 50 年重現期距洪水量而言，現行公告值採用最大二日暴雨搭配同位序雨型分析，並以無因次單位歷線分析模式進行洪峰流量演算。本次水文分析，無因次單位歷線法分析結果均較民國 96 年規劃報告採用值小，考量保守規劃並配合既有治理工程之一致性，建議仍沿用民國 96 年之分析成果，作為後續水理分析之洪峰流量基礎。

表4-82 計畫分析與民國96年「烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告」水文
分析報告比較表

項目	民國96年「貓羅溪治理規劃檢討報告」	本次分析	備註
雨量站	土城、同源(1)、同源(2)、芬園、六分寮、草屯(4)、蓮華池、集集(2)	集集(2)、六分寮、草屯(4)、中寮、蘆竹浦、同源(2)、同源(1)、彰化、大村、土城、喀哩、霧峰、芬	增加彰化、大村、喀哩、霧峰及大觀雨量站
分析年限	民國1年~90年	民國33年~99年	
採用暴雨	最大二日暴雨	48小時	本次以轉換係數修正
頻率分析方法	三參數對數常態、皮爾遜三型、對數皮爾遜三型及極端值一型	沿用與民國96年相同方法	
頻率分析採用分布	對數皮爾遜三型	對數皮爾遜三型	
雨型分析採用之雨量站	草屯(4)	草屯(4)、六分寮及集集(2)三站	本次以流域平均雨量分析同位序雨型
雨型分析	採用48小時同位序雨型	採用48小時同位序雨型	本次分析同位序雨型之峰值為10.11%，96年為14.25%
控制點	烏溪貓羅溪匯流口、南崗大橋、平林溪出口及樟平溪出口	新增隘寮溪匯流前及溪州埤排水匯流前等2控制點	
流量分析方法	合理化公式法、三角形單位歷線法、無因次單位歷線法及實測流量法	三角形單位歷線法、無因次單位歷線法、瞬時單位歷線法及實測流量法	
擇定成果	無因次單位歷線法	沿用民國96年成果	

表4-83 各種分析方法成果比較表

單位：立方公尺/秒

控制點	控制面積 (平方公里)	推估方法	重現期距(年)								
			1.1	2	5	10	20	25	50	100	200
烏溪與貓羅溪匯 流口	377.5	現行公告值*	—	1,538	2,485	3,162	3,831	4,047	4,725	5,429	6,161
		三角形單位歷線法	674	1,428	2,237	2,825	3,425	3,624	4,261	4,932	5,643
		無因次單位歷線法	646	1,376	2,160	2,729	3,312	3,505	4,122	4,773	5,462
		瞬時單位歷線法	454	1,023	1,639	2,088	2,547	2,698	3,184	3,698	4,241
		實測流量法	271	1,439	2,505	3,210	3,887	4,102	4,764	5,420	6,074
隘寮溪匯流前	312.11	現行公告值*	—	1,365	2,200	2,795	3,384	3,575	4,172	4,791	5,436
		三角形單位歷線法	584	1,237	1,940	2,454	2,981	3,155	3,714	4,306	4,934
		無因次單位歷線法	538	1,152	1,816	2,301	2,798	2,962	3,490	4,049	4,641
		瞬時單位歷線法	385	871	1,401	1,788	2,185	2,317	2,739	3,185	3,659
		實測流量法	240	1,272	2,214	2,838	3,436	3,626	4,210	4,791	5,369
溪州埤排水匯流 前	279.44	現行公告值*	—	1,253	2,013	2,557	3,094	3,268	3,812	4,378	4,956
		三角形單位歷線法	535	1,134	1,781	2,254	2,740	2,901	3,417	3,964	4,545
		無因次單位歷線法	486	1,045	1,651	2,094	2,548	2,698	3,181	3,693	4,236
		瞬時單位歷線法	358	810	1,303	1,663	2,032	2,155	2,548	2,965	3,407
		實測流量法	219	1,163	2,024	2,595	3,142	3,316	3,850	4,381	4,910
南崗大橋	253.58	現行公告值*	—	1,172	1,880	2,386	2,886	3,048	3,554	4,080	4,627
		三角形單位歷線法	509	1,073	1,683	2,129	2,587	2,738	3,226	3,741	4,288
		無因次單位歷線法	450	967	1,527	1,936	2,357	2,496	2,943	3,415	3,918
		瞬時單位歷線法	344	773	1,241	1,582	1,933	2,049	2,422	2,817	3,236
		實測流量法	205	1,085	1,889	2,421	2,932	3,094	3,593	4,088	4,582
樟平溪匯流前	180.2	現行公告值*	—	879	1,408	1,872	2,159	2,280	2,660	3,051	3,460
		三角形單位歷線法	362	767	1,208	1,532	1,865	1,976	2,332	2,709	3,112
		無因次單位歷線法	320	690	1,094	1,390	1,696	1,797	2,123	2,469	2,838
		瞬時單位歷線法	245	552	889	1,137	1,392	1,477	1,749	2,038	2,346
		實測流量法	154	817	1,422	1,823	2,207	2,329	2,705	3,078	3,450
貓羅溪與平林溪 匯流口	95.72	現行公告值*	—	483	772	978	1,181	1,247	1,453	1,667	1,889
		三角形單位歷線法	228	480	753	954	1,159	1,227	1,446	1,678	1,923
		無因次單位歷線法	192	414	656	833	1,014	1,074	1,267	1,472	1,689
		瞬時單位歷線法	144	325	522	667	816	865	1,023	1,190	1,368
		實測流量法	84	444	774	992	1,201	1,267	1,472	1,675	1,877
貓羅溪與樟林溪 匯流口	60.6	現行公告值*	—	292	467	592	715	755	880	1,011	1,146
		三角形單位歷線法	120	251	392	494	597	631	740	855	976
		無因次單位歷線法	105	226	354	447	541	573	672	777	888
		瞬時單位歷線法	82	183	292	370	450	476	561	649	743
		實測流量法	51	269	469	601	727	767	891	1,014	1,136

註：**表經濟部水利署第三河川局民國96年「烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告」

4-7 現況流量分配圖與說明

本次分析後建議採用民國 96 年「烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告」之核定成果，如表 4-84 所示，並繪製計畫範圍之現況流量分配圖，詳見圖 4-17。

表4-84 本計畫河段各控制站洪峰流量

控制點	集水面積 (km ²)	重現期距(年)							
		Q ₂	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₂₅	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀
烏溪與貓羅 溪匯流口	377.5	1,538	2,485	3,162	3,831	4,047	4,725	5,429	6,161
		(4.07)	(6.58)	(8.38)	(10.15)	(10.72)	(12.52)	(14.38)	(16.32)
隘寮溪匯流 前	312.11	1,365	2,200	2,795	3,384	3,575	4,172	4,791	5,436
		(4.37)	(7.05)	(8.96)	(10.84)	(11.45)	(13.37)	(15.35)	(17.42)
溪州埤排水 匯流前	279.44	1,253	2,013	2,557	3,094	3,268	3,812	4,378	4,956
		(4.48)	(7.20)	(9.15)	(11.07)	(11.69)	(13.64)	(15.67)	(17.74)
南崗大橋	253.58	1,172	1,880	2,386	2,886	3,048	3,554	4,080	4,627
		(4.62)	(7.41)	(9.41)	(11.38)	(12.02)	(14.02)	(16.09)	(18.25)
樟平溪匯流 前	180.2	879	1,408	1,872	2,159	2,280	2,660	3,051	3,460
		(4.88)	(7.81)	(10.39)	(11.98)	(12.65)	(14.76)	(16.93)	(19.20)
貓羅溪與平 林溪匯流口	95.72	483	772	978	1,181	1,247	1,453	1,667	1,889
		(5.05)	(8.07)	(10.22)	(12.34)	(13.03)	(15.18)	(17.42)	(19.73)
貓羅溪與樟 平溪匯流口	60.6	292	467	592	715	755	880	1,011	1,146
		(4.82)	(7.71)	(9.77)	(11.80)	(12.46)	(14.52)	(16.68)	(18.91)

註：()表比流量；單位：秒立方公尺/平方公里

單位：秒立方公尺
 貓羅溪、平林溪採Q50，樟平溪採Q25

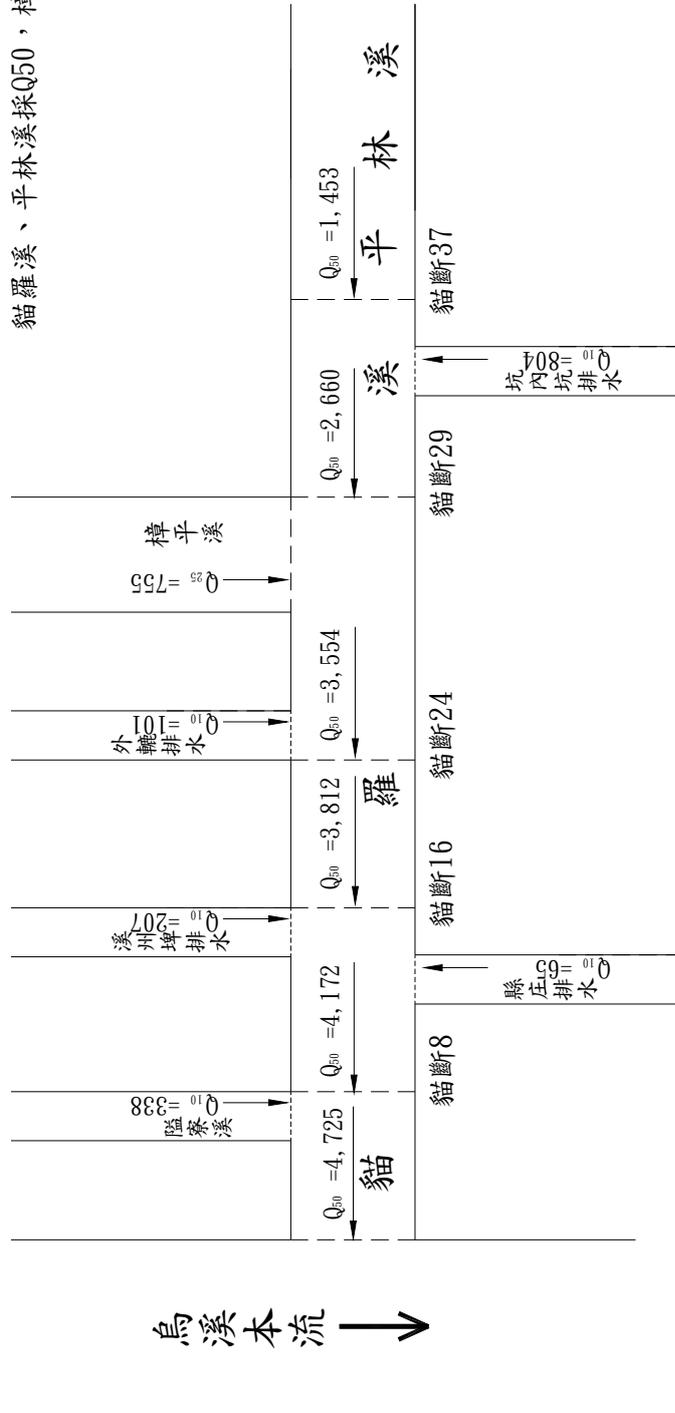


圖4-17 貓羅溪流域現況流量分配圖

第五章、河川特性分析

5-1 河川定性分析

5-1-1 河道坡降變化

一、貓羅溪

比較民國 68 年、91 年、96 年及 99 年之河道平均河床(河槽河床斷面資料之平均)縱坡降如圖 5-1。貓羅溪主河道縱坡降分析成果約分為兩個變化河段，呈現下游河段較陡，中上游河段較緩，其下游段自匯流處至斷面 19 處河段平均坡降約 0.0040，近年該河段河道縱坡降並無明顯差異；斷面 19~37 處河段平均坡降約為 0.0011，該河段坡度較緩。另民國 91 年、96 年及 99 年谿線(斷面最低點之高程)變化如圖 5-2 及表 5-1，自匯流處至斷面 19 處河段坡降約 0.0039；斷面 19~37 處河段坡降約為 0.0014。比較歷年谿線平降坡降與歷年平均河床高坡降變化，兩者相似差異不大。

一般而言，天然河道之縱坡降均呈現上游段較陡，中游段次之，下游段較緩之趨勢，惟本溪中上游河段坡度最緩，經比對 1/5,000 航照基本圖與本次測量成果後，概因本溪中游河段為河川出山谷河段，河幅由 100 公尺漸變擴寬至 300 公尺左右，故水流經中游段時平均流速降低，致使泥砂顆粒沉降淤積於本河段致坡度變緩，中游河段亦依天然河性形成約 50~100 公尺較明顯之深槽流路，下游段因出山谷河段受盆地地形影響，加上受烏溪河床逐年下降影響，民國 60~98 年間貓羅溪匯入處約下降 10 公尺(如圖 5-3)，於貓羅溪向源侵蝕，自斷面 19 以下其主河道河床平均坡降呈現較陡之情形。

車籠埔斷層於貓羅溪斷面 37 貫穿(如圖 5-1)，921 地震後造成該河段與原河段縱坡度呈現明顯差異，河床約下降 0.1~0.14 公尺左右，對河道影響不大。

二、平林溪

比較民國 80 年、91 年、96 年及 99 年之河道平均河床(河槽河床斷面資料之平均)縱坡降如圖 5-4，另民國 91 年、96 年及 99 年谿線(斷面最低點之高程)變化如圖 5-5。本次分析成果下游河段斷面 37-1 至斷面 44 間平均坡降約為 0.0049，中游段由斷面 44 至斷面 49.2 平均坡降 0.0078，上游段由斷面 49-2 至斷面 54 平均坡降為 0.012，此一縱坡呈現上游較陡下游較緩之現象。

平林溪自民國 80 年迄今平林溪之河床有明顯淤昇之現象，平均淤高約 1.3 公尺，究其原因可能為 921 地震後地表抬昇(由集集大地震地表破裂圖顯示平林溪平均上昇 1.77~2.2 公尺左右)及集水區中上游崩積土石鬆動又歷經數個中大規模之颱風豪雨，山區之崩積土石下移至平林溪主河道所致。

三、樟平溪

比較民國 80 年、91 年、96 年及 99 年之河道平均河床(河槽河床斷面資料之平均)縱坡降如圖 5-6，另民國 91 年、96 年及 99 年谿線(斷面最低點之高程)變化如圖 5-7 本次分析成果下游段斷面 0~斷面 5 平均坡降為 0.0017，斷面 5~斷面 18.1 平均坡降為 0.0055，中游段斷面 18-1~斷面 27-1 平均坡降為 0.0083，上游段斷面 27-1~斷面 35 平均坡降為 0.0113，斷面 35~斷面 39 平均坡降為 0.0195。

樟平溪自民國 81 年迄今，河床呈現上昇現象，整體而言平均河床約高 0.7 公尺。此一現象亦與平林溪一樣，可能亦為 921 地震之影響(由集集大地震地表破裂圖顯示樟平溪平均上昇 1.25 公尺~2.2 公尺)。圖 5-6 顯示車籠埔斷層由斷面 5-1 上游端附近通過，故斷面 5-1 以上河段之平均河床高程均有抬昇。

5-1-2 河道沖淤深度

一、貓羅溪

以歷年之河床大斷面量測資料，進行此期間河道平均上升或下降之沖淤量計算，藉此比較各斷面間沖淤量之長年變化趨勢，結果圖 5-8 及表 5-1。由表中顯示，民國 68 年至 99 年間，以斷面 14~17-1 淤積較為顯著，河床累積淤積土方量約 94 萬立方公尺。茲將貓羅溪河道斷面長年沖淤變化量繪製成累積曲線圖，詳如圖 5-11 所示。

二、平林溪

平林溪歷年之河床斷面間沖淤量之長年變化趨勢，結果詳圖 5-9 及表 5-2，河道斷面長年沖淤變化量繪製成累積曲線圖，詳如圖 5-12 所示，由此可見，平林溪河床之沖淤變化屬淤積趨勢，河床累積淤積土方量約 490 萬立方公尺。

三、樟平溪

樟平溪歷年之河床斷面間沖淤量之長年變化趨勢，結果詳圖 5-10 及表 5-3，河道斷面長年沖淤變化量繪製成累積曲線圖，詳如圖 5-13 所示，由此可見，樟平溪河床之沖淤變化屬淤積趨勢，河床累積淤積土方量約 423 萬立方公尺。

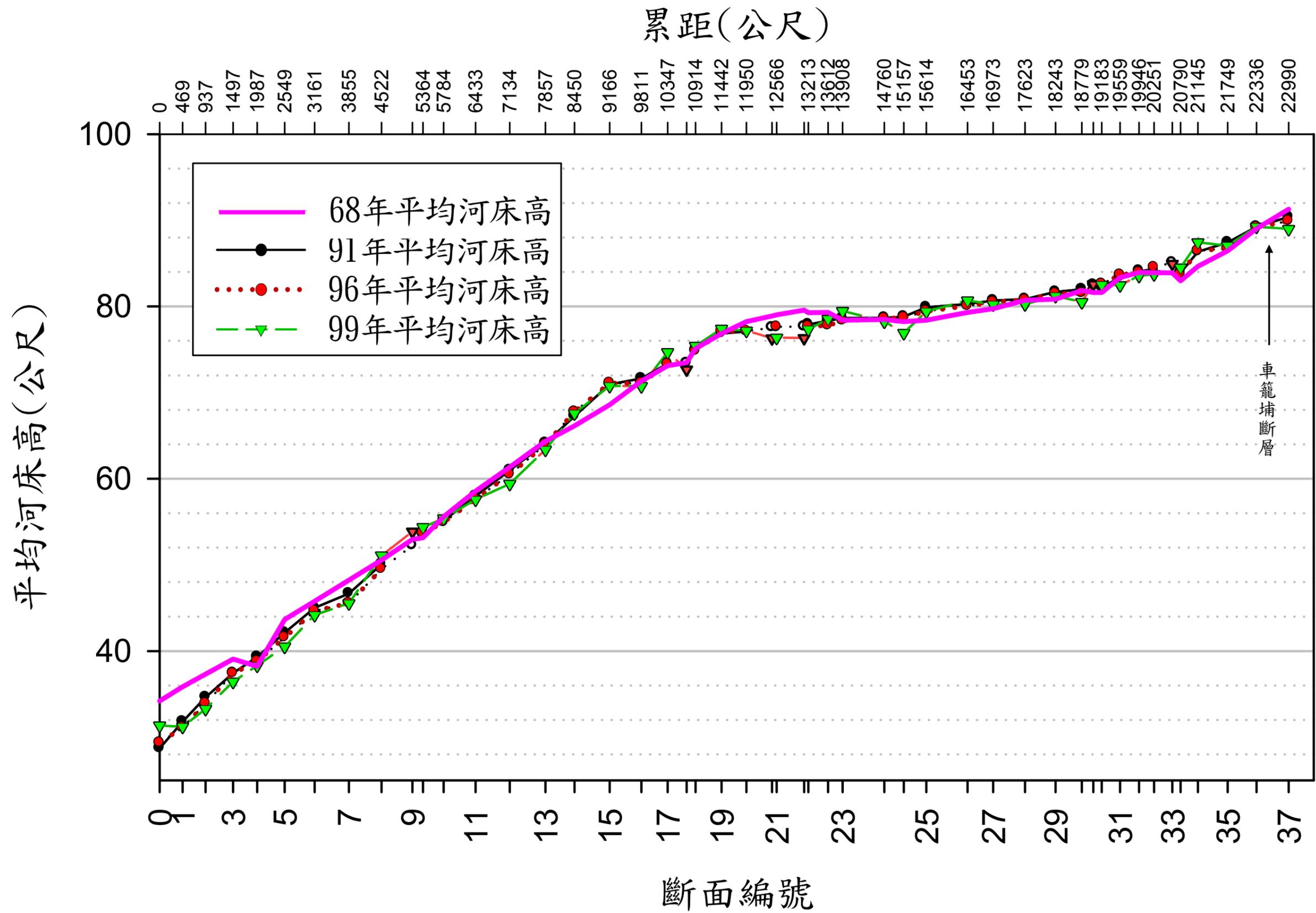


圖5-1 貓羅溪歷年平均河床高比較圖

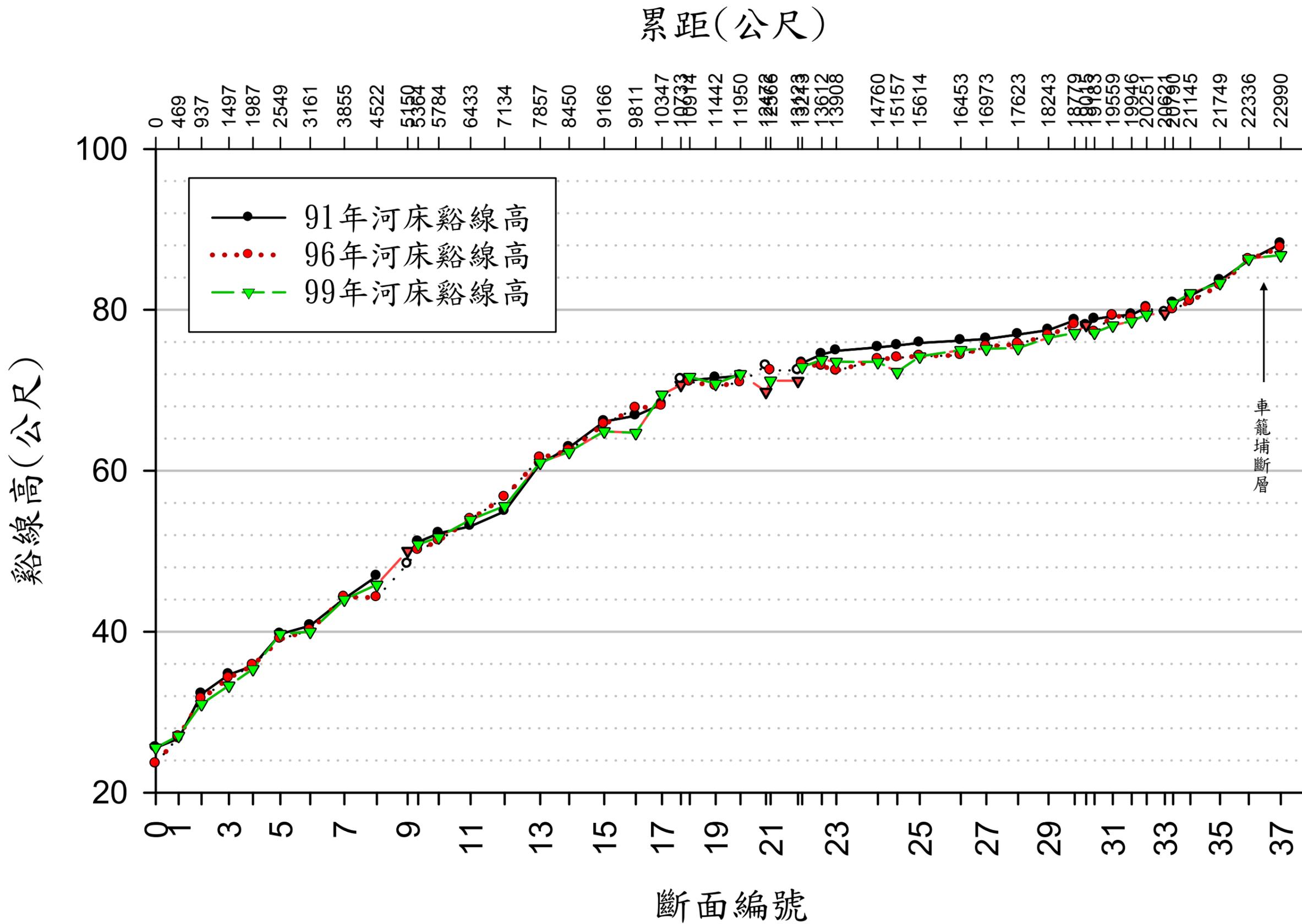


圖5-2 貓羅溪歷年谿線高比較圖

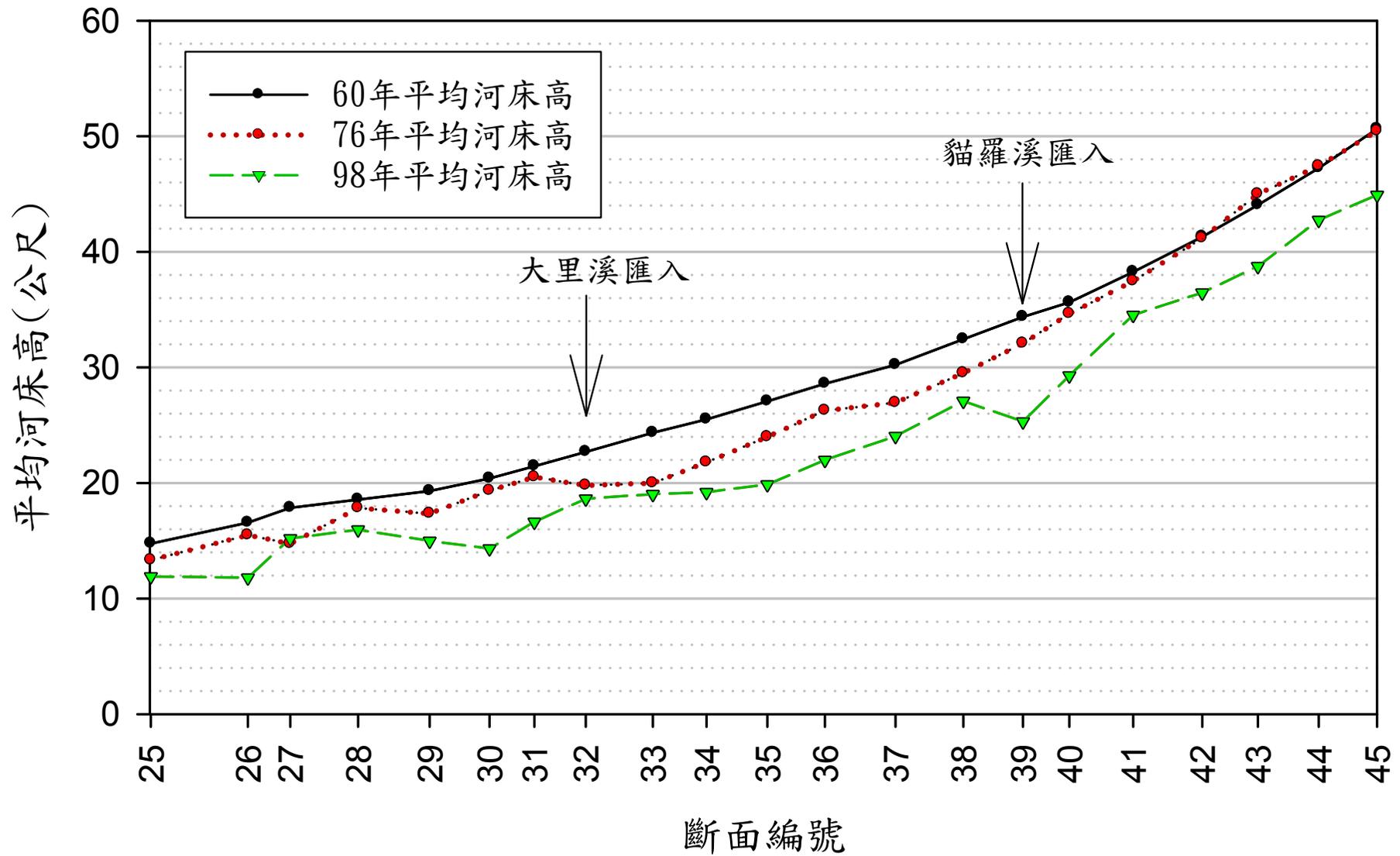


圖5-3 烏溪(断面 25~45)歷年平均河床高比較圖

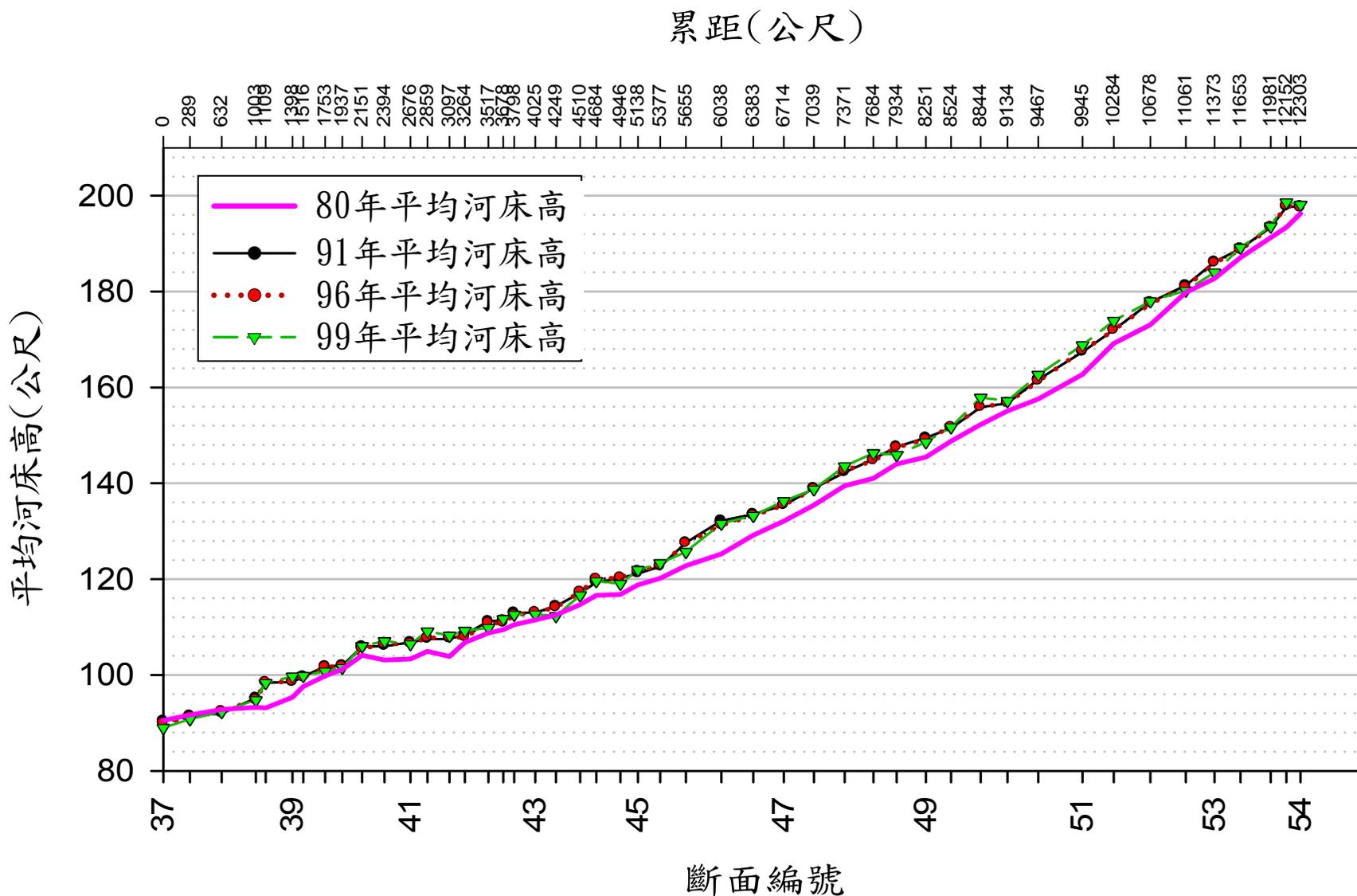


圖5-4 平林溪歷年平均河床高比較圖

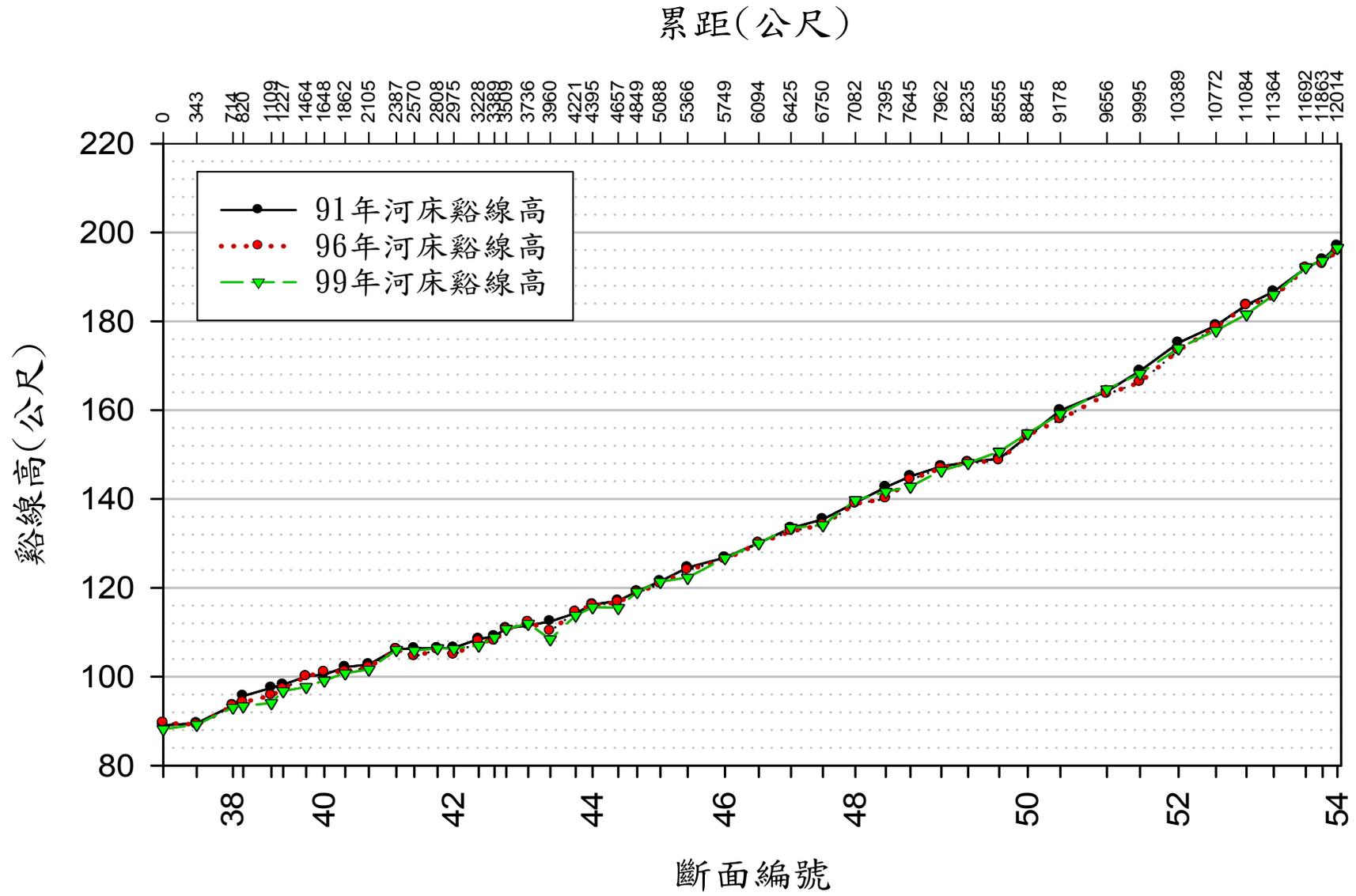


圖5-5 平林溪歷年谿線高比較圖

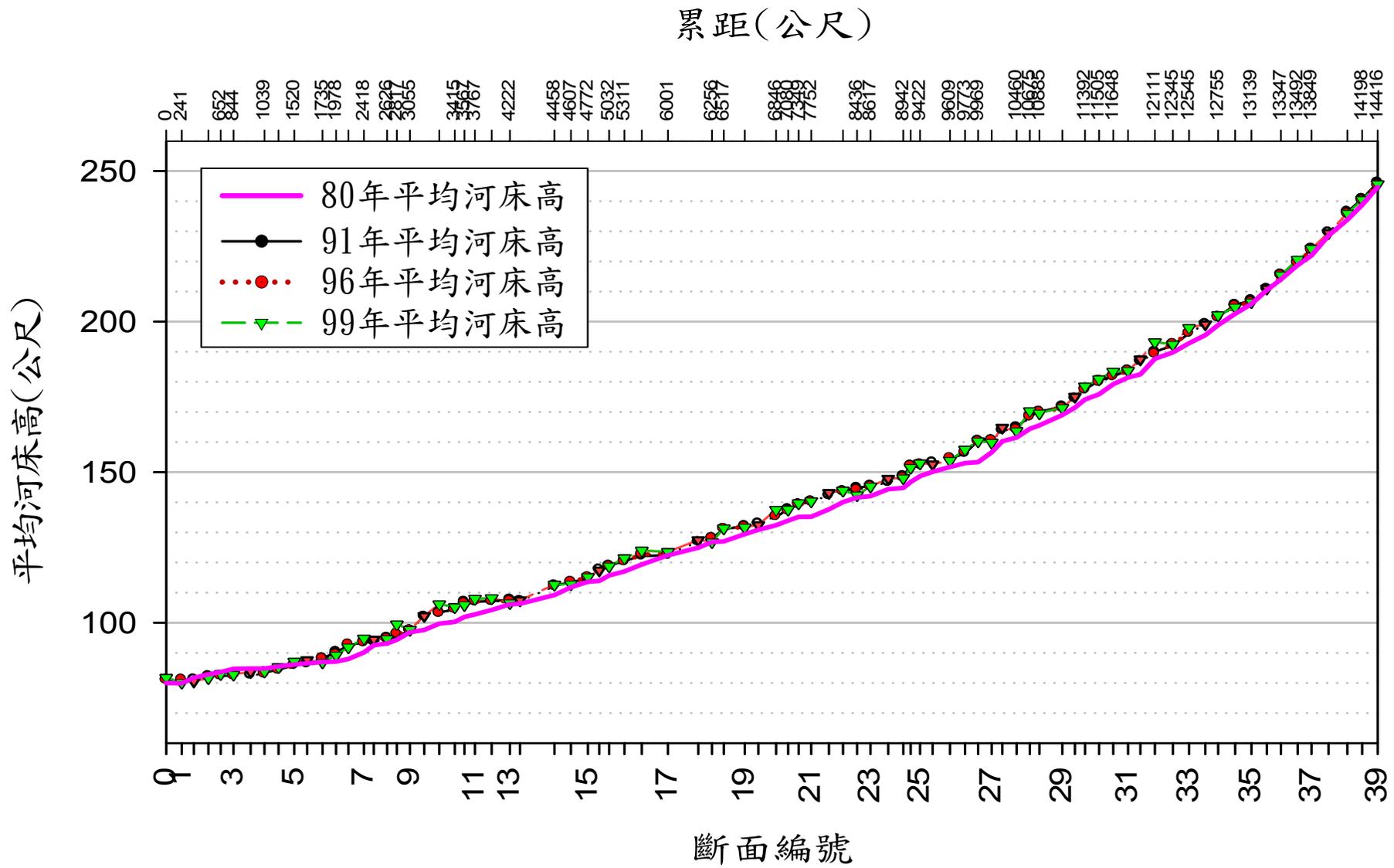


圖5-6 樟平溪歷年平均河床高比較圖

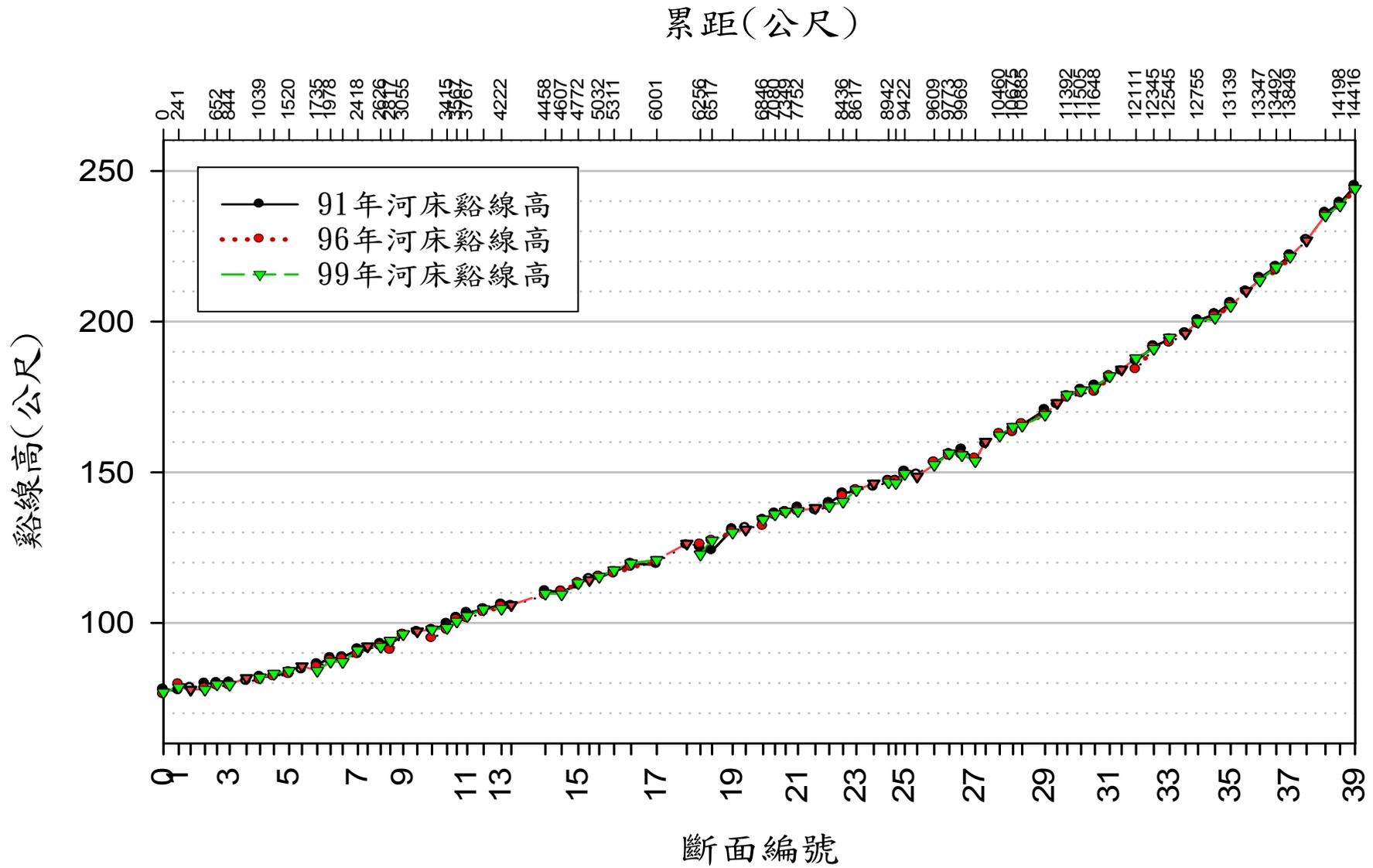


圖5-7 樟平溪歷年谿線高比較圖

表5-1 貓羅溪歷年平均河床高及河道沖淤變化量計算成果表

断面樁號	河心距(m)		断面寬(m)	河道平面積(m ²)		平均河床高(m)				河床綫高(m)			沖淤深度(m) 68~99年	沖淤面積(m ²) 68~99年	沖淤體積(m ³) 68~99年		備註欄 (+)表示淤積 (-)表示冲刷
	單距	累距		断面間	累計	68年	91年	96年	99年	91年	96年	99年			區間	累計	
0	0	0	436.8	-	-	34.19	28.72	29.34	31.40	25.59	23.59	25.59	-2.79	-1,216.90	-	-	
1	469	469	272.4	166,307	166,307	35.87	31.80	31.09	31.28	26.71	26.94	27.07	-4.59	-1,249.12	-578,281	-578,281	
2	468	937	338.3	142,904	309,211	37.32	34.64	33.90	33.36	32.24	31.63	31.01	-3.96	-1,338.77	-605,565	-1,183,846	
3	560	1,497	309.3	181,328	490,539	39.08	37.45	37.37	36.51	34.67	34.22	33.29	-2.57	-795.61	-597,625	-1,781,471	
4	490	1,987	362.9	164,689	655,228	38.23	39.31	38.79	38.38	35.75	35.81	35.34	0.15	55.18	-181,405	-1,962,875	
5	562	2,549	328.9	194,396	849,624	43.66	42.14	41.56	40.59	39.69	39.06	39.69	-3.07	-1,008.16	-267,786	-2,230,661	
6	612	3,161	452.1	238,986	1,088,610	45.77	45.02	44.64	44.28	40.76	40.16	40.00	-1.49	-674.54	-514,906	-2,745,568	
7	694	3,855	237.1	239,152	1,327,762	48.22	46.69	45.55	45.62	44.12	44.28	43.98	-2.60	-615.75	-447,731	-3,193,299	
8	667	4,522	332.3	189,895	1,517,657	50.57	50.08	49.50	51.17	46.89	44.24	45.83	0.60	198.79	-139,056	-3,332,355	
9	628	5,150	302	199,170	1,716,828	52.96	52.58	52.25	53.93	49.73	48.41	50.02	0.97	292.48	154,258	-3,178,097	
9-1	214	5,364	315.4	66,062	1,782,889	53.15	53.53	53.66	54.46	51.17	50.12	50.84	1.31	414.25	75,620	-3,102,478	利民橋
10	420	5,784	382.5	146,559	1,929,448	55.59	55.12	54.95	55.47	52.22	51.31	51.74	-0.12	-47.56	77,004	-3,025,474	
11	649	6,433	312.7	225,592	2,155,041	58.55	57.98	57.64	57.67	53.10	53.97	53.92	-0.88	-274.47	-104,499	-3,129,973	
12	701	7,134	317.9	221,025	2,376,066	61.35	60.99	60.49	59.48	54.96	56.69	55.60	-1.87	-594.75	-304,662	-3,434,635	
13	723	7,857	276.9	215,020	2,591,086	64.34	64.13	63.96	63.45	60.87	61.59	61.01	-0.89	-245.86	-303,881	-3,738,516	
14	593	8,450	329.3	179,738	2,770,825	66.13	67.25	67.74	67.68	62.89	62.51	62.35	1.55	509.38	78,133	-3,660,383	
15	716	9,166	428.6	271,328	3,042,153	68.58	70.95	71.08	70.84	66.11	65.76	64.91	2.26	968.30	529,009	-3,131,374	
16	645	9,811	358.1	253,711	3,295,863	71.33	71.63	71.08	70.84	66.84	67.76	64.69	-0.49	-177.03	255,184	-2,876,190	
17	536	10,347	309.9	179,024	3,474,887	73.12	73.37	73.28	74.76	68.28	68.03	69.44	1.64	509.25	89,033	-2,787,156	
17-1	386	10,733	238.3	105,803	3,580,690	73.47	73.99	73.39	72.76	70.86	71.38	70.66	-0.71	-169.01	65,667	-2,721,489	溪頭橋
18	181	10,914	259.5	45,051	3,625,741	75.11	74.92	74.79	75.46	71.25	71.06	71.67	0.35	90.13	-7,138	-2,728,628	
19	528	11,442	315.7	151,853	3,777,594	76.84	76.86	77.10	77.47	71.53	70.53	70.82	0.63	199.93	76,576	-2,652,051	
20	508	11,950	105	106,858	3,884,452	78.24	77.10	77.12	77.24	71.79	70.94	72.00	-1.00	-104.97	24,121	-2,627,931	
20-1	522	12,472	390	129,195	4,013,647	78.90	77.34	77.53	76.34	72.07	73.06	69.80	-2.56	-997.25	-287,679	-2,915,609	
21	94	12,566	353.1	34,926	4,048,572	79.03	77.52	77.62	76.43	72.43	72.46	71.20	-2.60	-919.76	-90,099	-3,005,709	
21-1	557	13,123	261.9	171,278	4,219,850	79.57	77.82	77.63	76.41	73.05	72.48	71.16	-3.16	-828.17	-486,798	-3,492,506	平林橋
22	90	13,213	252.8	23,162	4,243,011	79.28	77.90	77.65	77.44	73.40	73.20	72.90	-1.84	-466.10	-58,242	-3,550,748	
22-1	399	13,612	298.2	109,925	4,352,936	79.30	78.32	77.79	78.60	74.46	73.01	73.76	-0.70	-208.92	-134,666	-3,685,414	貓羅溪橋
23	296	13,908	252.6	81,518	4,434,454	78.41	78.66	78.33	79.54	74.90	72.41	73.54	1.13	286.28	11,450	-3,673,964	
24	852	14,760	399.3	277,709	4,712,164	78.48	78.67	78.59	78.30	75.35	73.84	73.50	-0.18	-71.77	91,381	-3,582,584	
24-1	397	15,157	219.2	122,772	4,834,936	78.24	78.80	78.69	77.02	75.58	74.03	72.26	-1.22	-267.84	-67,413	-3,649,997	南崗大橋
25	457	15,614	252.7	107,829	4,942,765	78.40	79.89	79.44	79.46	75.90	74.24	74.21	1.06	268.33	112	-3,649,885	
26	839	16,453	253.7	212,435	5,155,200	79.29	80.29	80.02	80.77	76.17	74.32	74.98	1.48	376.69	270,585	-3,379,301	
27	520	16,973	257.9	133,016	5,288,216	79.73	80.68	80.50	80.31	76.38	75.43	75.16	0.58	149.92	136,917	-3,242,384	
28	650	17,623	303.6	182,488	5,470,703	80.71	80.86	80.73	80.31	76.92	75.74	75.26	-0.40	-121.16	9,346	-3,233,038	
29	620	18,243	253.1	172,577	5,643,280	80.84	81.68	81.48	81.24	77.49	76.82	76.53	0.40	101.83	-5,992	-3,239,030	
30	536	18,779	254.1	135,930	5,779,210	81.86	82.00	81.54	80.57	78.69	78.15	77.10	-1.29	-326.78	-60,286	-3,299,315	
30-1	236	19,015	280.4	63,071	5,842,281	81.60	82.20	82.51	82.64	79.02	78.07	78.12	1.04	291.75	-4,134	-3,303,449	綠美橋
30-2	168	19,183	237.5	43,504	5,885,784	81.62	82.21	82.58	82.58	78.85	77.23	77.16	0.96	228.14	43,671	-3,259,778	軍功橋
31	376	19,559	253.7	92,346	5,978,130	83.36	83.37	83.66	82.51	79.22	79.27	78.06	-0.85	-214.66	2,534	-3,257,245	
32	387	19,946	334.1	113,739	6,091,869	83.95	84.15	83.93	83.61	79.39	78.97	78.59	-0.34	-112.87	-63,377	-3,320,622	
32-1	305	20,251	317.7	99,400	6,191,269	83.93	84.18	84.51	83.81	80.30	80.17	79.39	-0.12	-38.53	-23,088	-3,343,709	國三高速公路橋
33	370	20,621	174	90,965	6,282,233	83.90	85.00	85.09	84.99	80.41	79.70	79.54	1.09	190.28	28,074	-3,315,636	
33-1	169	20,790	118.1	24,682	6,306,916	82.97	83.93	83.72	84.57	80.85	80.01	80.79	1.60	188.84	32,035	-3,283,600	振興橋
34	355	21,145	237.1	63,048	6,369,964	84.66	86.35	86.41	87.50	81.74	81.05	82.07	2.84	672.64	152,912	-3,130,689	
35	604	21,749	198.8	131,642	6,501,606	86.45	87.44	86.75	87.13	83.65	83.04	83.35	0.68	134.60	243,786	-2,886,903	
36	587	22,336	265.9	136,389	6,637,995	89.04	89.24	89.17	89.31	86.16	86.27	86.36	0.27	72.85	60,886	-2,826,017	
37	654	22,990	75.9	111,769	6,749,764	91.29	90.38	89.90	89.07	88.21	87.71	86.80	-2.22	-168.53	-31,288	-2,857,305	

表5-2 平林溪歷年平均河床高及河道沖淤變化量計算成果表

斷面樁號	河心距(m)		斷面寬(m)	河道平均面積(m ²)		平均河床高(m)				沖淤深度(m) 80~99年	沖淤面積(m ²) 80~99年	沖淤體積(m ³) 80~99年		備註欄 (+)表示淤積 (-)表示沖刷
	單距	累距		斷面間	累計	80年	91年	96年	99年			區間	累計	
37	0	0	75.9	-	-	90.51	90.38	89.90	88.99	-1.52	-115.37	-	-	
37-1	289	289	78.4	22,296	22,296	91.65	91.47	91.20	90.77	-0.88	-68.99	-26,640	-26,640	
37-2	343	632	62.1	24,096	46,392	92.78	91.96	92.42	92.29	-0.49	-30.43	-17,051	-43,691	
38	371	1,003	79.1	26,193	72,585	93.25	95.20	94.80	94.75	1.50	118.65	16,365	-27,326	千義橋
38-1	106	1,109	194.8	14,517	87,101	93.13	98.40	98.50	98.35	5.22	1,016.86	60,182	32,856	
39	289	1,398	79.8	39,680	126,781	95.32	98.51	98.55	99.68	4.36	347.93	197,211	230,067	中山橋
39-1	118	1,516	60.7	8,290	135,071	97.60	99.66	99.42	99.82	2.22	134.75	28,478	258,546	
39-2	237	1,753	101.6	19,233	154,303	99.82	101.80	101.63	100.77	0.95	96.52	27,406	285,952	
40	184	1,937	63.8	15,217	169,520	101.20	102.00	101.77	101.51	0.31	19.78	10,699	296,651	
40-1	214	2,151	151.1	22,994	192,514	104.11	105.93	105.52	106.01	1.90	287.09	32,835	329,486	
40-2	243	2,394	144.8	35,952	228,466	103.11	105.98	106.41	107.05	3.94	570.51	104,199	433,685	
41	282	2,676	68.6	30,089	258,556	103.34	106.85	106.55	106.45	3.11	213.35	110,524	544,209	竹子坑橋
41-1	183	2,859	80.5	13,643	272,198	104.97	107.50	107.75	109.08	4.11	330.86	49,794	594,003	
41-2	238	3,097	70.6	17,981	290,179	103.86	107.55	107.82	108.19	4.33	305.70	75,750	669,753	
42	167	3,264	70.1	11,748	301,928	106.81	108.43	107.85	109.24	2.43	170.34	39,749	709,502	
42-1	253	3,517	62.9	16,825	318,752	108.76	111.20	110.82	109.85	1.09	68.56	30,221	739,723	
42-2	161	3,678	50.2	9,105	327,857	109.47	111.35	110.86	111.69	2.22	111.44	14,490	754,214	
42-3	120	3,798	68.2	7,104	334,961	110.50	113.02	112.49	112.59	2.09	142.88	15,259	769,473	永福橋
43	227	4,025	51.1	13,541	348,501	111.52	113.07	113.06	112.69	1.17	59.79	23,003	792,476	
43-1	224	4,249	62.6	12,734	361,236	112.53	114.39	114.11	112.31	-0.22	-13.77	5,154	797,630	
43-2	261	4,510	147.1	27,366	388,601	114.72	117.11	117.35	116.62	1.90	279.49	34,676	832,306	
44	174	4,684	90.5	20,671	409,273	116.64	119.33	120.02	119.60	2.96	267.88	47,621	879,927	雙福橋
44-1	262	4,946	60.2	19,742	429,014	116.83	120.22	120.31	119.06	2.23	134.25	52,679	932,605	
45	192	5,138	74.5	12,931	441,945	118.82	121.17	121.69	121.92	3.10	230.95	35,059	967,664	
45-1	239	5,377	82.2	18,726	460,671	120.17	122.60	122.82	123.32	3.15	258.93	58,541	1,026,205	
45-2	278	5,655	119.8	28,078	488,749	122.83	127.63	127.41	125.67	2.84	340.23	83,284	1,109,488	
46	383	6,038	171.4	55,765	544,514	125.24	132.18	131.23	131.57	6.33	1,084.96	272,925	1,382,413	
46-1	345	6,383	114.1	49,249	593,763	129.16	133.54	133.22	133.24	4.08	465.53	267,460	1,649,873	
47	331	6,714	73.5	31,048	624,810	132.07	135.41	135.45	136.26	4.19	307.97	128,013	1,777,886	
47-1	325	7,039	119.3	31,330	656,140	135.43	138.96	138.76	138.74	3.31	394.88	114,213	1,892,098	
48	332	7,371	161.3	46,580	702,720	139.50	142.26	142.62	143.52	4.02	648.43	173,189	2,065,288	中正橋
48-1	313	7,684	126.5	45,041	747,761	141.06	145.05	144.70	146.27	5.21	659.06	204,622	2,269,910	愛鄉橋
48-2	250	7,934	150	34,563	782,323	144.00	147.64	147.43	145.90	1.90	285.00	118,008	2,387,918	
49	317	8,251	98.2	39,340	821,663	145.46	149.46	149.14	148.57	3.11	305.40	93,579	2,481,497	
49-1	273	8,524	111.9	28,679	850,342	148.79	151.51	151.70	151.69	2.90	324.51	85,983	2,567,480	
49-2	320	8,844	176.2	46,096	896,438	152.27	155.82	155.82	157.86	5.59	984.96	209,515	2,776,995	
50	290	9,134	82.8	37,555	933,993	155.06	156.71	156.74	157.16	2.10	173.88	168,032	2,945,026	八仙橋
50-1	333	9,467	113.7	32,717	966,710	157.57	161.65	161.29	162.62	5.05	574.18	124,553	3,069,579	
51	478	9,945	275.9	93,114	1,059,824	162.71	167.40	167.64	168.79	6.08	1,677.47	538,146	3,607,725	
51-1	339	10,284	221.4	84,292	1,144,117	169.19	172.01	171.90	173.89	4.70	1,040.58	460,710	4,068,435	
52	394	10,678	215.3	86,030	1,230,147	173.09	177.75	177.50	177.96	4.87	1,048.51	411,551	4,479,986	
52-1	383	11,061	95.8	59,576	1,289,722	179.80	181.27	180.92	180.18	0.38	36.40	207,761	4,687,747	
53	312	11,373	122.4	34,039	1,323,761	182.74	186.20	185.96	183.99	1.25	153.00	29,547	4,717,294	
53-1	280	11,653	86.6	29,260	1,353,021	187.08	188.96	188.66	189.17	2.09	180.99	46,759	4,764,053	
53-2	328	11,981	63.5	24,616	1,377,638	191.27	193.38	193.41	193.56	2.29	145.42	53,531	4,817,584	
53-3	171	12,152	100.2	13,996	1,391,634	193.39	197.65	197.84	198.62	5.23	524.05	57,239	4,874,823	
54	151	12,303	50.2	11,355	1,402,989	196.25	197.76	197.45	198.12	1.87	93.87	46,653	4,921,476	永興橋

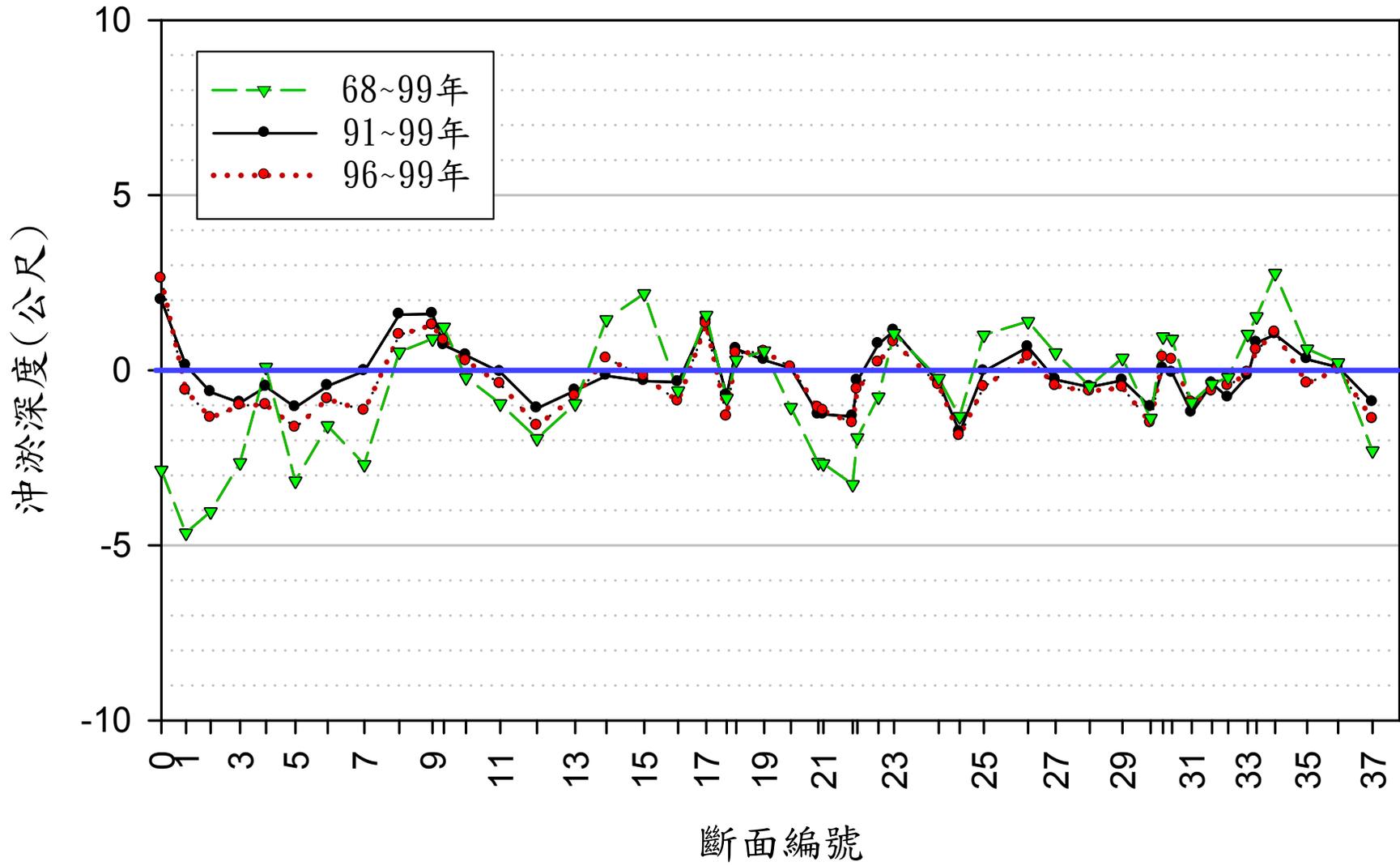


圖5-8 貓羅溪歷年河道沖淤深度變化圖

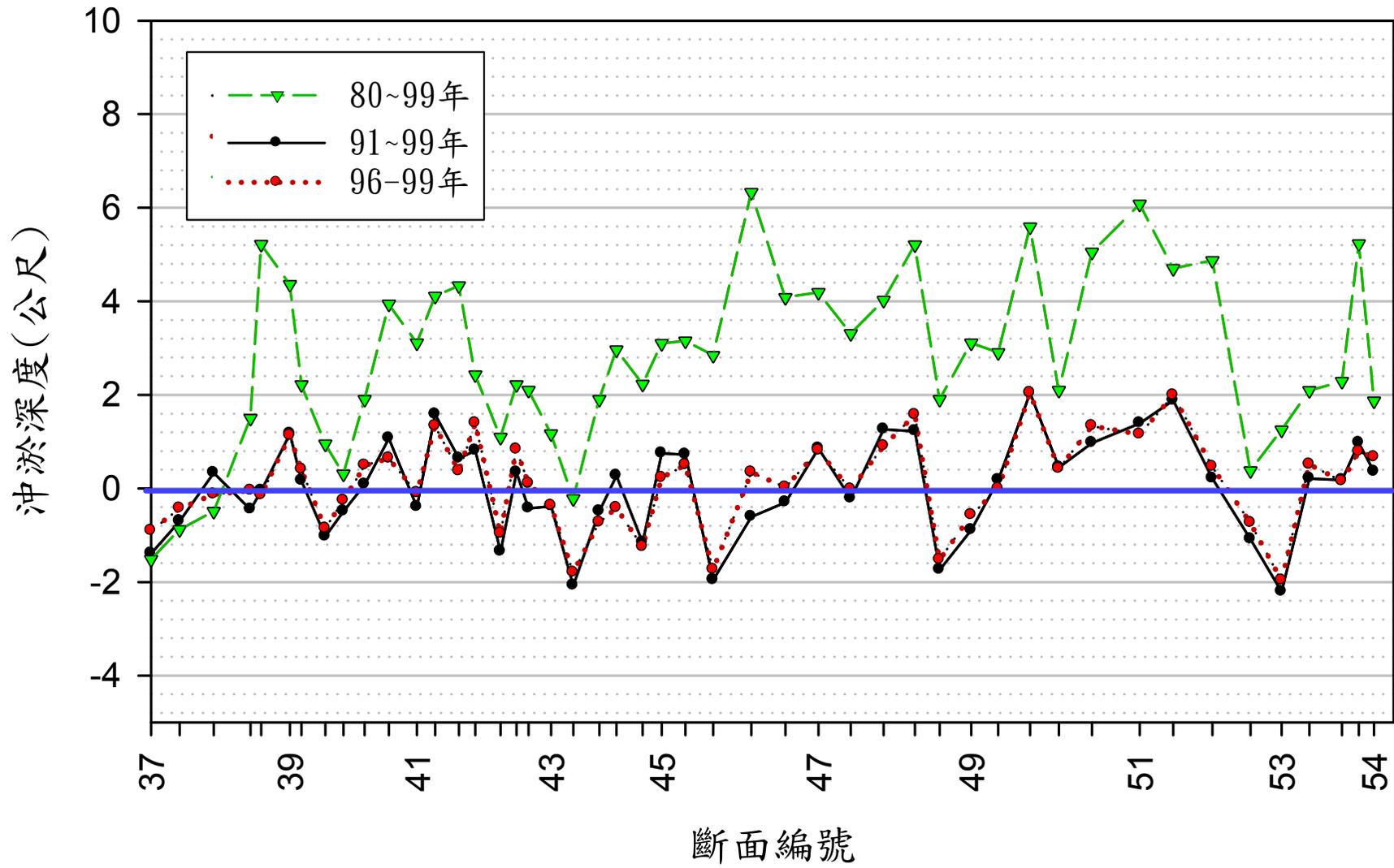


圖5-9 平林溪歷年河道沖淤深度變化圖

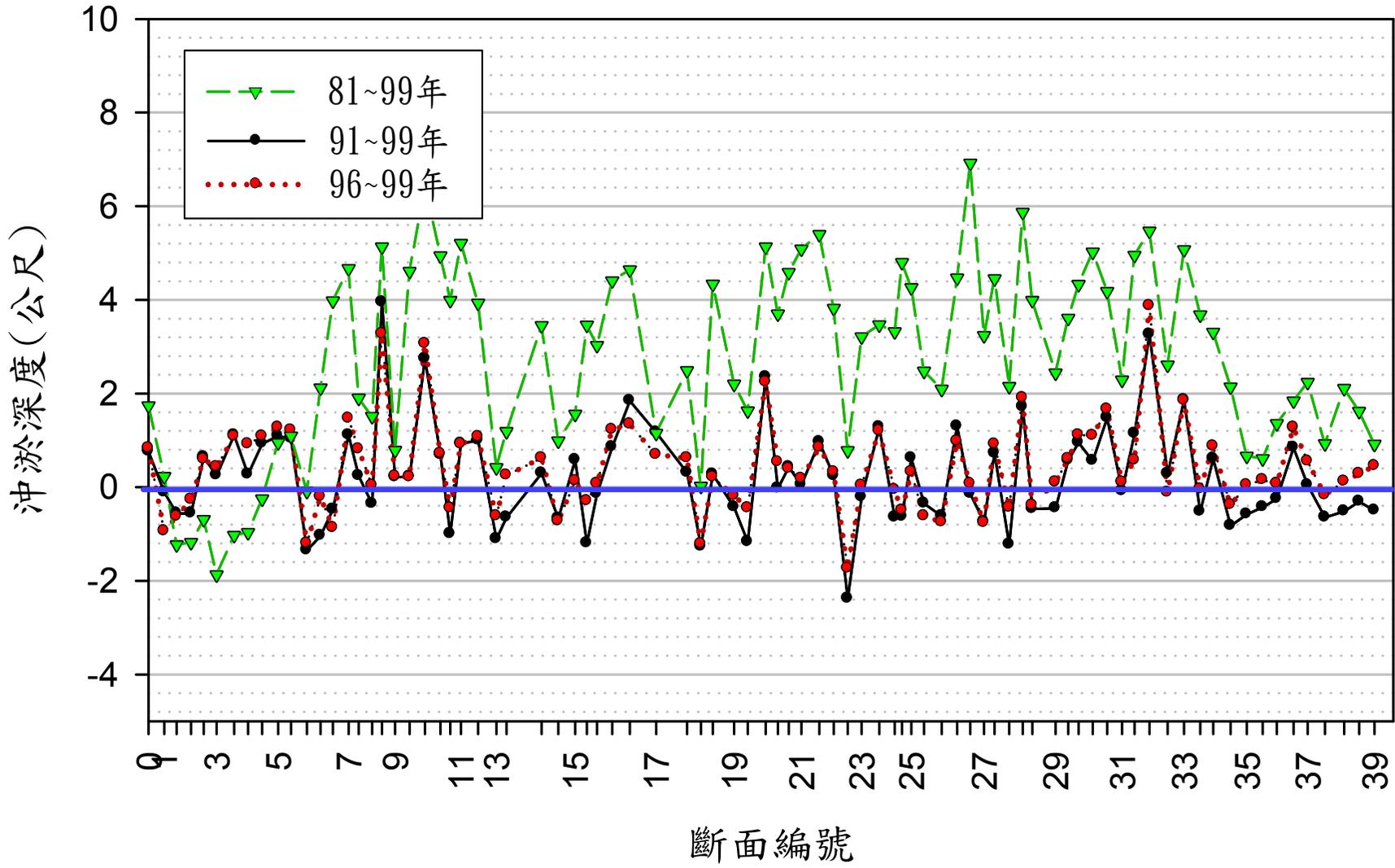


圖5-10 樟平溪歷年河道沖淤深度變化圖

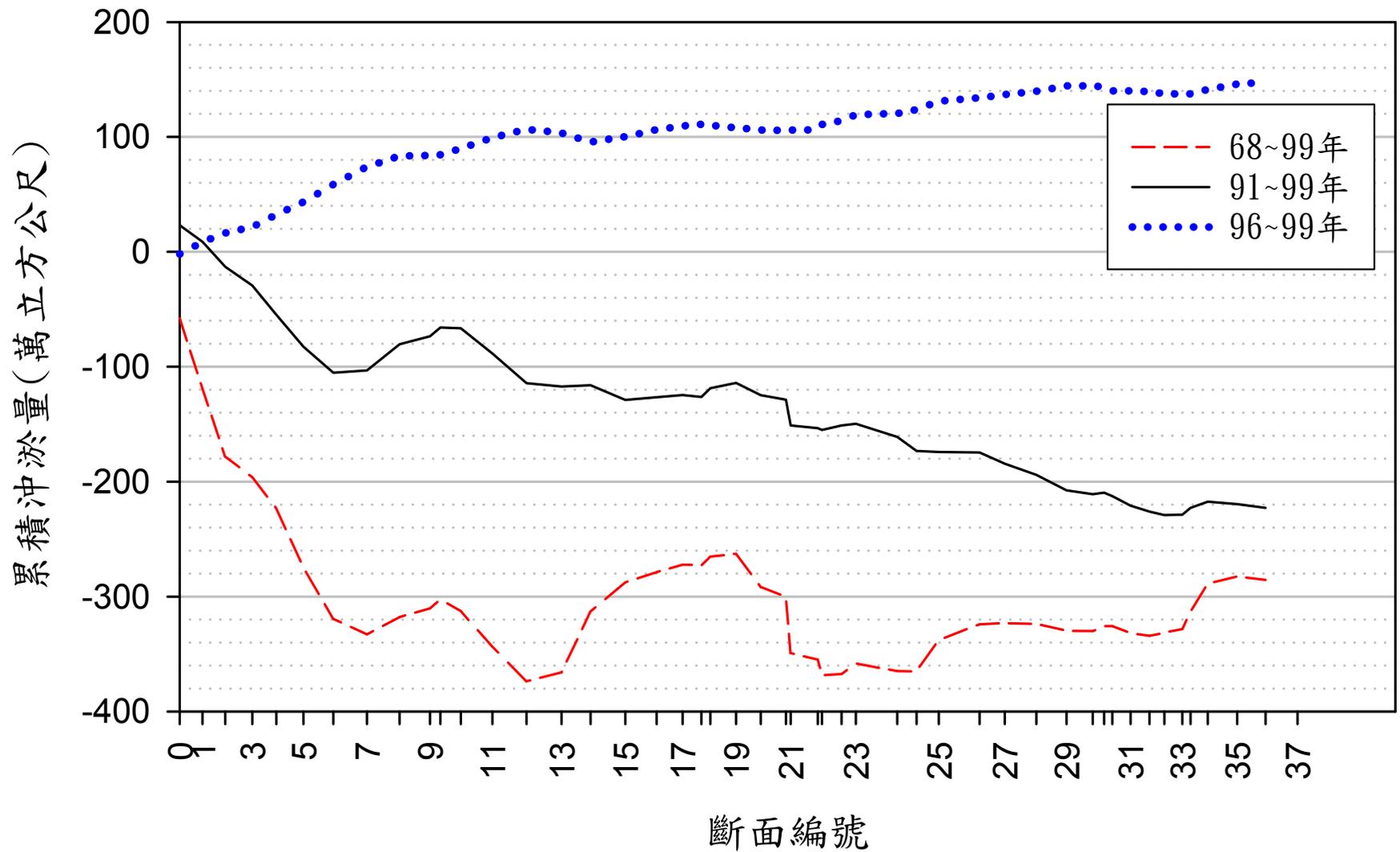


圖5-11 貓羅溪歷年河道沖淤量變化圖

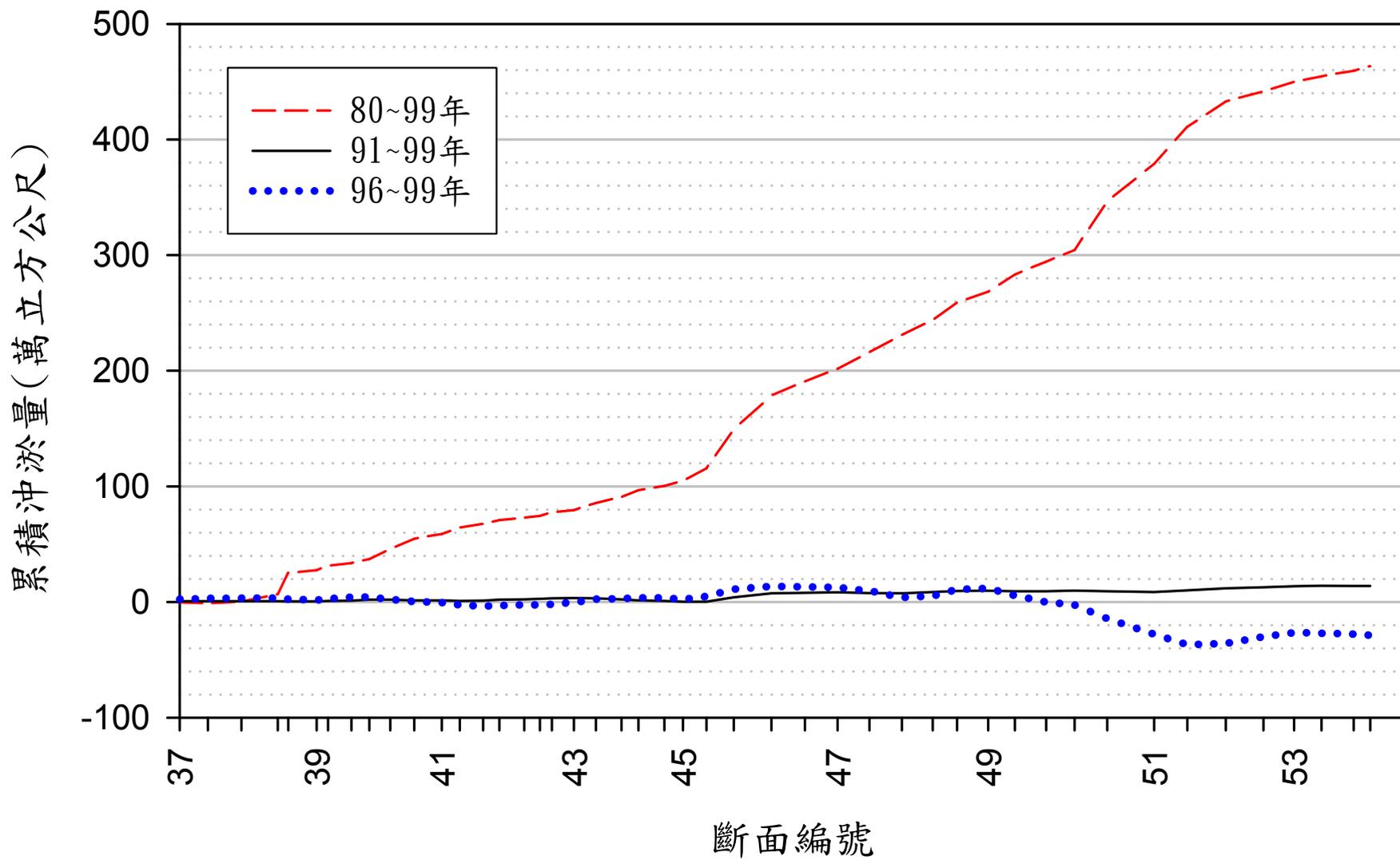


圖5-12 平林溪歷年河道沖淤量變化圖

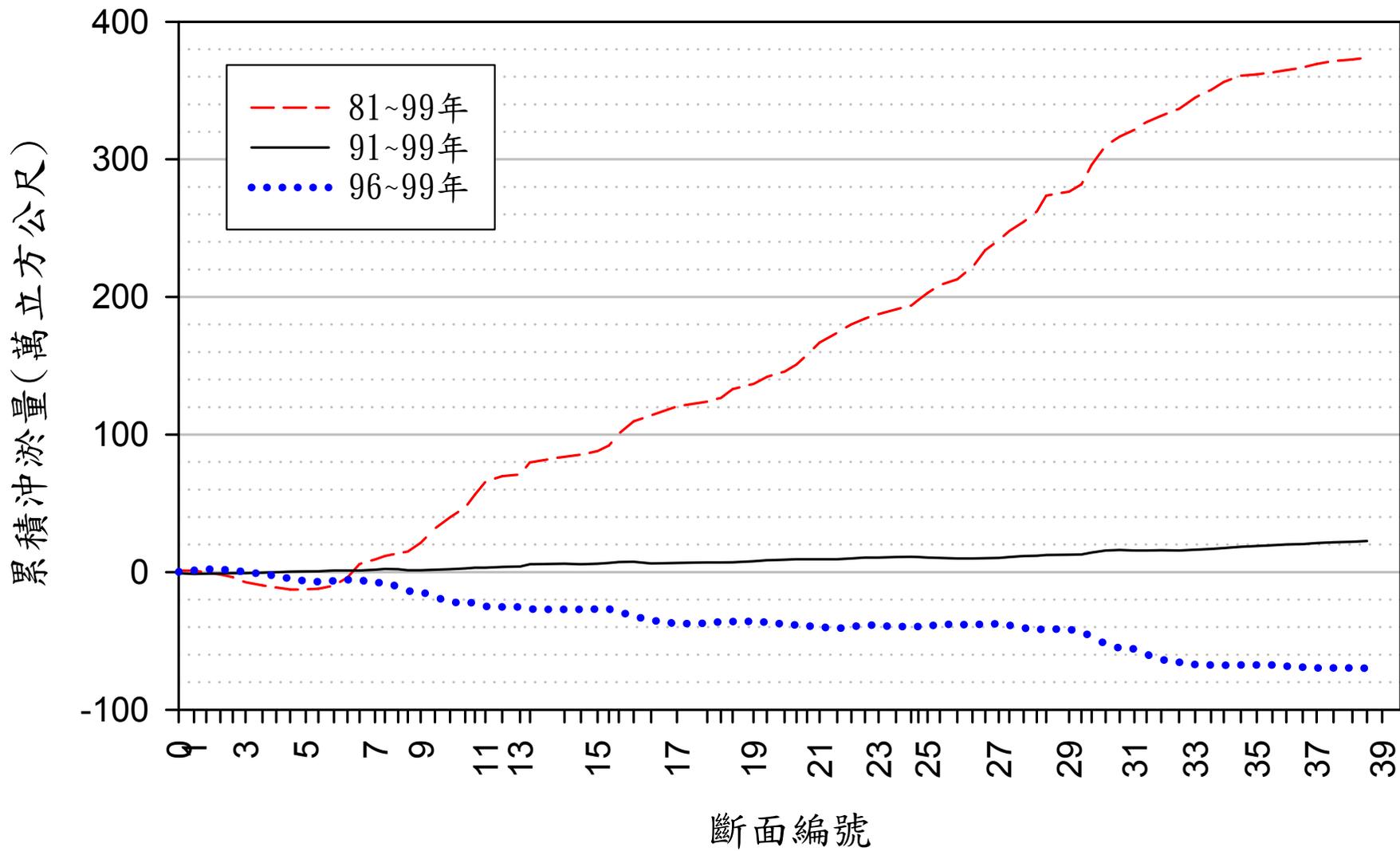


圖5-13 樟平溪歷年河道沖淤量變化圖

5-1-3 河道型態

一、縱剖面型態

河川的縱剖面有三種基本類型，分別為凹形坡、凸形坡和直線坡。一般而言，凹形坡與直線坡主要形成在溝谷中，大多數溼潤地區的河流縱剖面多屬之，而凸形坡則形成在強烈沉積與增強侵蝕的河床，需在乾旱和半乾旱地區才有可能發現。若從地形學的角度來看，依照地形沖蝕輪迴的說法，上凸型剖面屬幼年期地形，直線型剖面屬壯年期地形，而下凹型剖面則屬老年期地形。

Shulits(1941)認為，縱剖面可用一個指數衰減函數表示河川的縱剖面有三種基本類型，分別為凹形坡、凸形坡和直線坡。一般而言，凹形坡與直線坡主要形成在溝谷中，大多數溼潤地區的河流縱剖面多屬之，而凸形坡則形成在強烈沉積與增強侵蝕的河床，需在乾旱和半乾旱地區才有可能發現。若從地形學的角度來看，依照地形沖蝕輪迴的說法，上凸型剖面屬幼年期地形，直線型剖面屬壯年期地形，而下凹型剖面則屬老年期地形。

Shulits(1941)認為，縱剖面可用一個指數衰減函數表示

$$S_x = s_0 e^{-\alpha x}$$

式中， S_x 為以 S_0 為底坡的參照斷面以下距離為 x 處的底坡； α 為坡度衰減係數，其中若 $\alpha > 0$ 為凹形坡； $\alpha = 0$ 為直形坡； $\alpha < 0$ 則為凸形坡。依據上述理論及本次測量斷面成果進行本河段之縱剖面型態分析(圖 5-14~圖 5-16)可知，所得坡度衰減係數：貓羅溪 $\alpha = 0.000026$ 、平林溪 $\alpha = 0.000021$ 、樟平溪 $\alpha = 0.000055$ ，表示其坡型均屬於輕微下凹型， α 值幾乎為零。一般而言，世界上多數濕潤地區的河床縱剖面均具有下凹曲線線型，下凹型的縱剖面意味比降愈到下游愈平，含砂量與泥砂亦逐漸減小與變細。

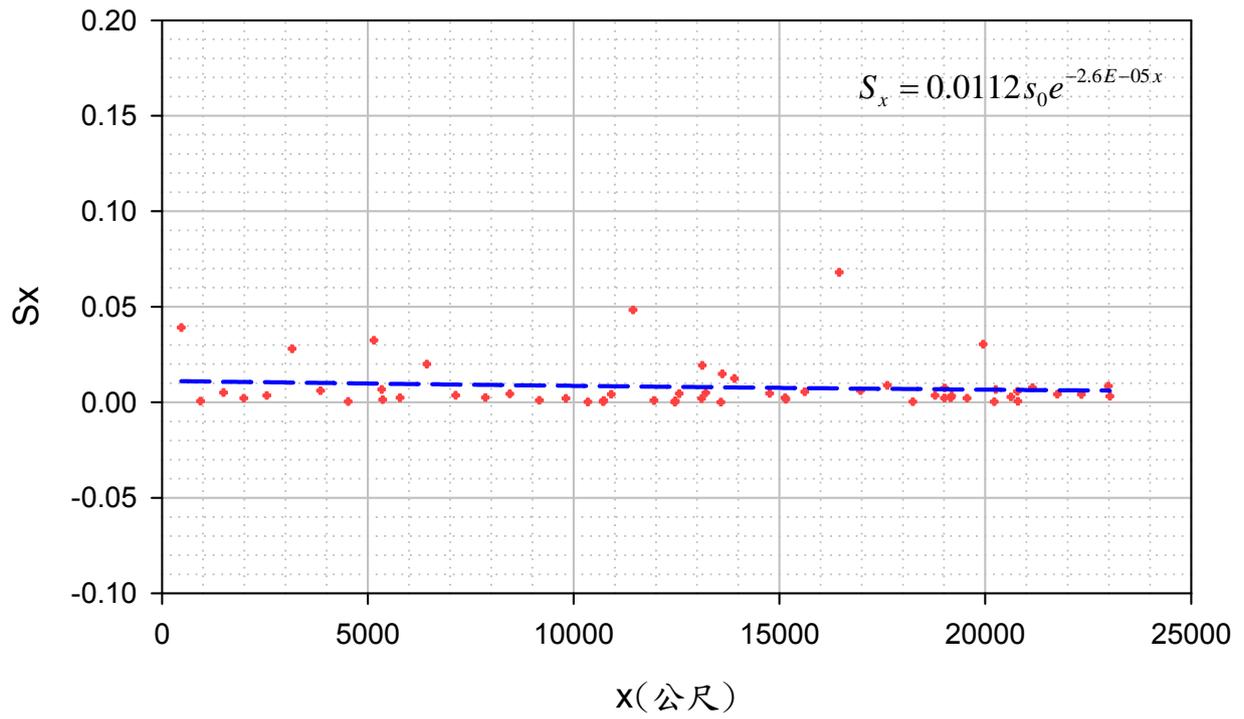


圖5-14 貓羅溪治理河段縱剖面型態圖

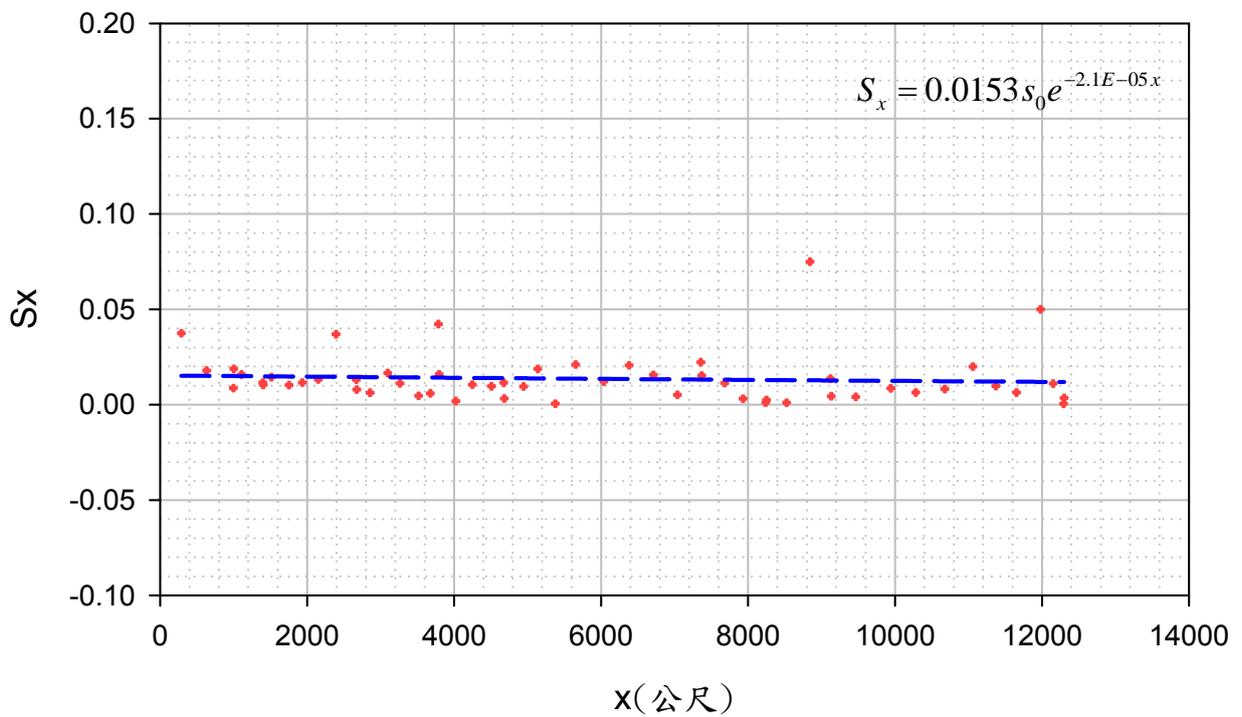


圖5-15 平林溪治理河段縱剖面型態圖

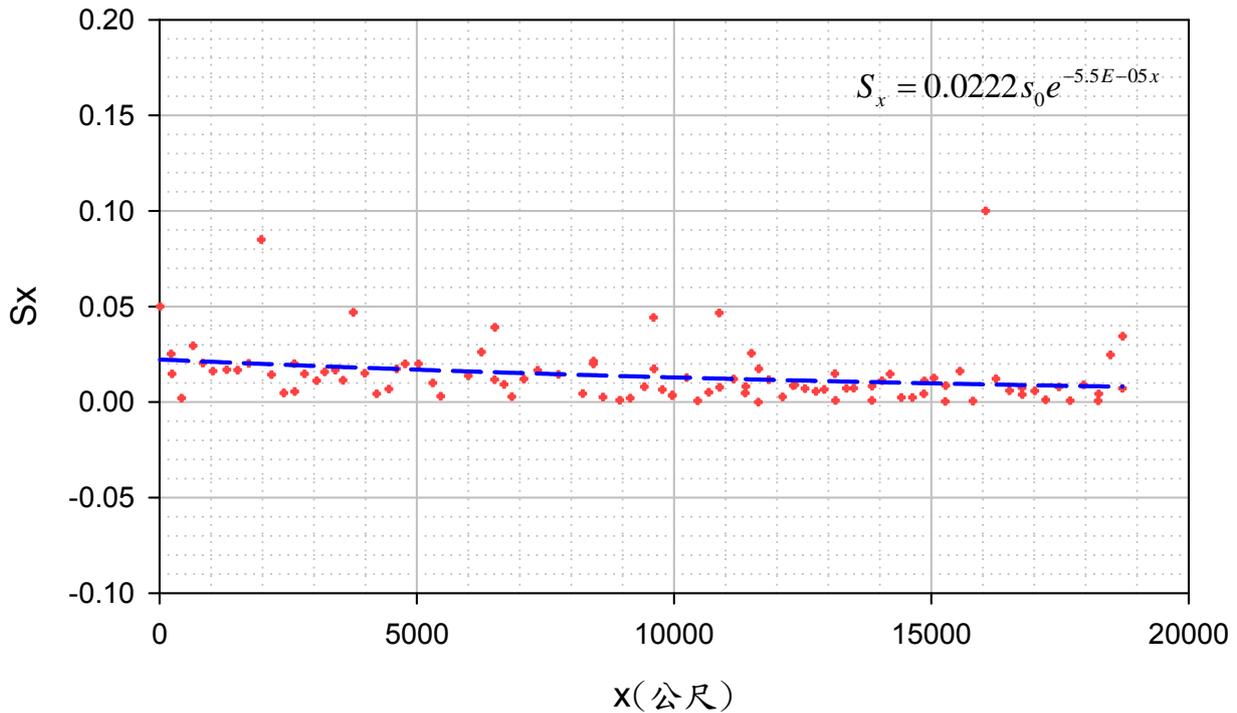


圖5-16 樟平溪治理河段縱剖面型態圖

二、橫斷面型態

斷面型態為河川之重要特徵，為決定該溪流輸洪、輸砂能力及河道通暢穩定之主要因素，由於地理條件與水流侵蝕作用造成河道不同斷面型態產生，因此可將斷面型態簡易區分成寬淺型與窄深型兩大類，其中寬深比(W/H)之計算因子的選定為 W=水面頂寬(公尺)、H=最大水深(公尺)。本計畫根據經驗法，以 2 年重現期距之洪水量為建槽流量，並以 HEC-RAS 及立體量測河道斷面成果進行分析，藉此作為區分河道橫斷面型態之指標。

根據前人研究， $W/H > 40$ 屬寬淺型斷面，其比降隨流量增大而減小，意指當水面寬闊時，水流不需提供很多勢能去克服阻力便可通過，故能量損失、河床糙度與比降皆較小，而 $W/H < 40$ 的窄深型斷面情況正好相反，比降隨流量增加而迅速增大，意味河道中的水流需提供更多的勢能去克服粗糙、狹小斷面與紊動現象所產生的巨大阻力，如此才能下洩相同的流量。

一般而言，窄深型河槽多呈現拋物線型或不對稱三角型之外貌，其水流對河床下刷能力較強；而寬淺型則呈現馬鞍型或多汊型或杓型之外貌，其水流對兩岸之沖刷能力較強；另由斷面流速分布分析，寬淺型斷面之等流速線在河床較密集，表示作用在河床的剪切力要比河岸兩壁大，而窄深型斷面則相反，左右兩岸的剪切力要比作用在河床的大，因此只有在河岸組成物質的抗沖強度比河床組成物質的抗沖強度要大的情況下，窄深型斷面才可維持，不然就會向寬淺型發展。

經分析顯示(如圖 5-17~圖 5-19)：貓羅溪斷面 18 以下多數為寬淺型斷面，其餘各斷面多屬窄深型斷面；平林溪各斷面屬窄深型斷面；樟平溪各斷面屬窄深型斷面。

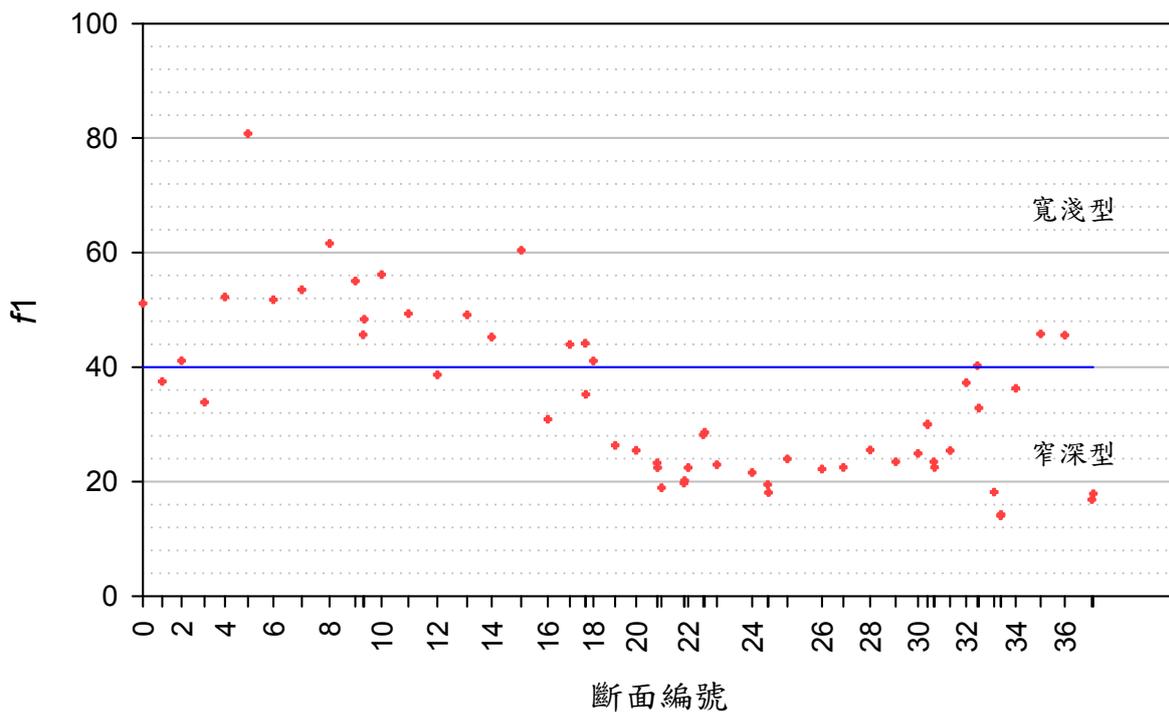


圖5-17 貓羅溪治理河段橫斷面型態分類成果圖

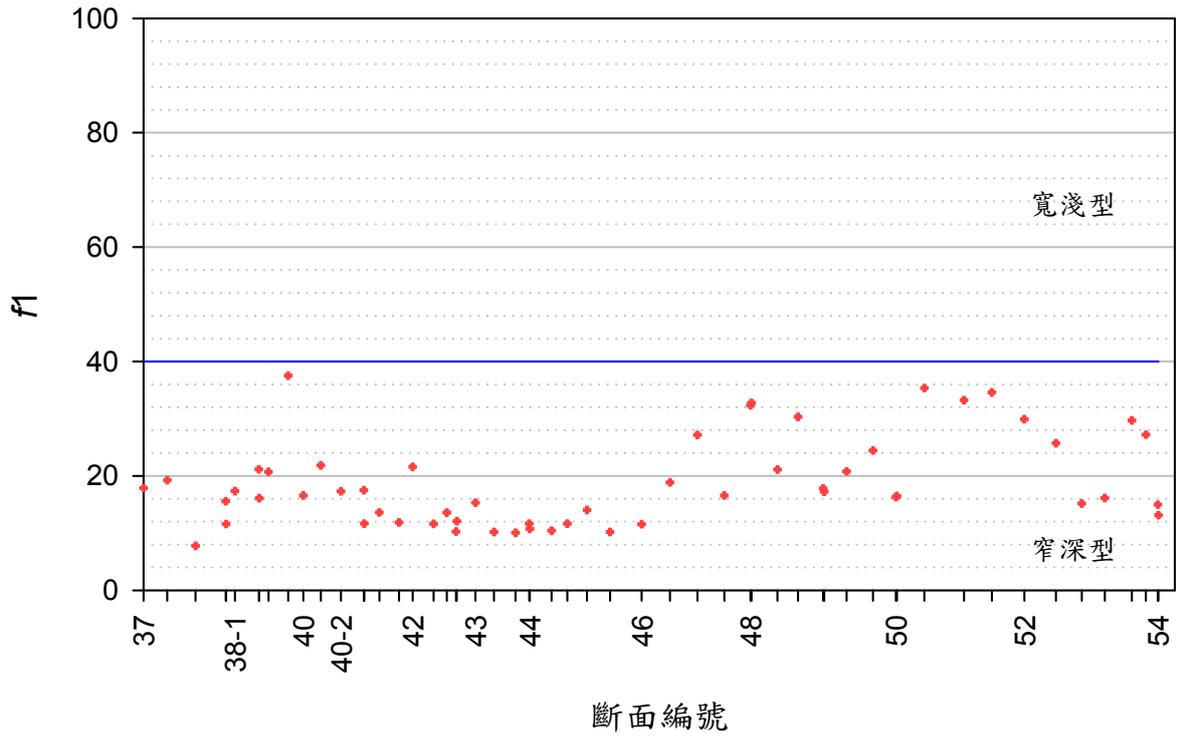


圖5-18 平林溪治理河段橫斷面型態分類成果圖

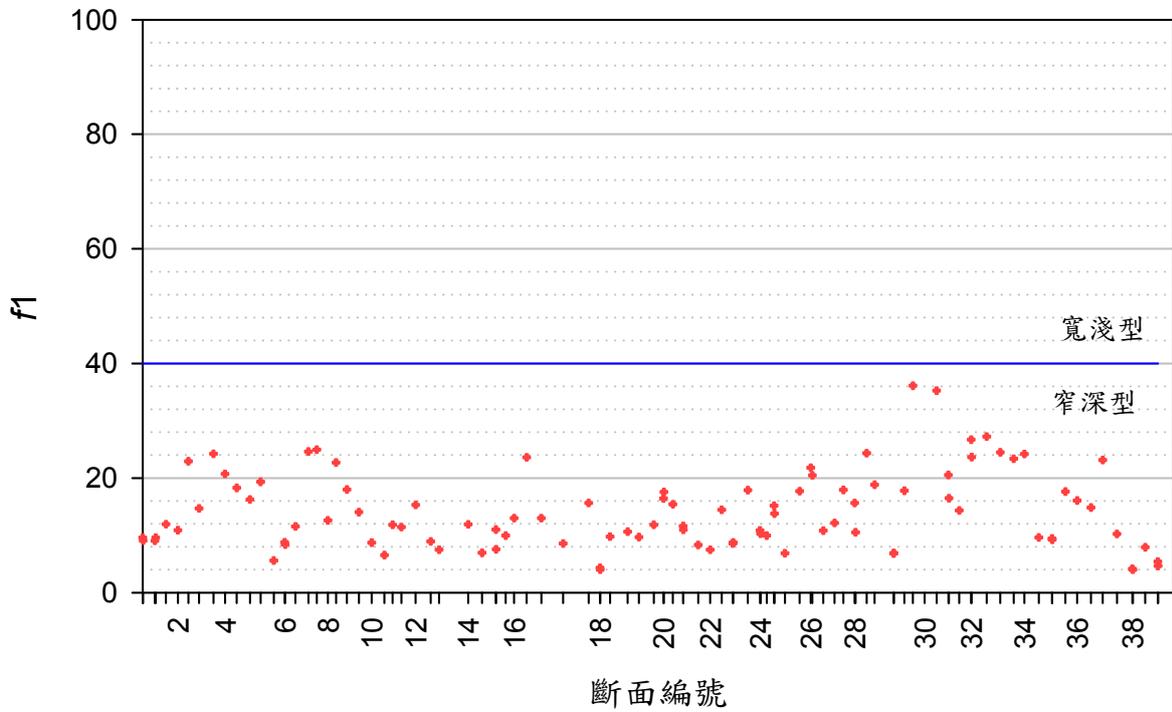


圖5-19 樟平溪治理河段橫斷面型態分類成果圖

三、橫斷面穩定分析

在水流與河床地貌相互作用下，河川不斷地發生縱向的變形與橫向的擇動，為比較各河床斷面的變動情況，本計畫根據經驗法，以 2 年重現期距之洪水量為建槽流量，並以 HEC-RAS 及實測河道斷面成果及下述理論指數進行分析：

1. 斷面垂向穩定分析-勞哈金數(f1)

勞哈金(1948)認為河床穩定程度取決於水流對河床的作用力與河床泥砂的抵抗力間的對比關係，因此提出勞哈金數(f1)作為分析指標，其定義如下：

$$f_1 = \frac{D_m}{S_w}$$

式中， D_m =泥砂平均粒徑(毫米)； S_w =水面坡降(0/00)。

整體而言，f1 愈大表示河床愈穩定，依國外大量的野外資料顯示，f1 小於 20 則較易發生泥砂運動，河床的演變速度也較快。

由圖 5-20，貓羅溪規劃河段之 f1 值多介於 10 至 100 間，多數斷面數值在 30 上下，部分斷面其值位在 20 以下，主要位於利民橋、溪頭橋等河段。整體而言，貓羅溪計畫河段除利民橋、溪頭橋河段其垂向穩定性並不高河床變異性仍大外，其餘河段垂向穩定性較好。

由圖 5-21 顯示，平林溪規劃河段之 f1 值多介於 10 至 100 間，部分斷面其值位在 10 以下，整體而言，平林溪計畫河段其垂向穩定性並不高河床變異性仍大。

由圖 5-22 顯示，樟平溪規劃河段之 f1 值多介於 1 至 100 間，其多數斷面值多位在 20 上下，除匯入貓羅溪出口河段垂向穩定性較高外，中上游河段其垂向穩定性並不高河床變異性仍大。

2. 斷面橫向穩定分析-阿爾圖寧河寬穩定指標(K1)

阿爾圖寧(1962)認為穩定的河床其寬度、比降和流量之間存在著一

定的關係，並將這樣的穩定概念引入河寬的經驗公式中，提出阿爾圖寧河寬穩定指標(K1)，其定義如下：

$$K_1 = \frac{W_b S^{0.2}}{Q_b^{0.5}}$$

式中，Wb=滿槽流量下之河寬(公尺)；S=坡降；Qb=滿槽流量立方公尺/秒)。

一般而言，K1 值愈大表示河岸愈不穩定，河床橫向穩定性愈差，因此由分析成果(圖 5-23~圖 5-25)可知，貓羅溪上游之橫向穩定度較下游段高，表示上游段發生河道橫向變遷之機率小，於匯入烏溪之下游河段因橫向變動較大且為寬淺型斷面，故接近辮狀流路河槽。

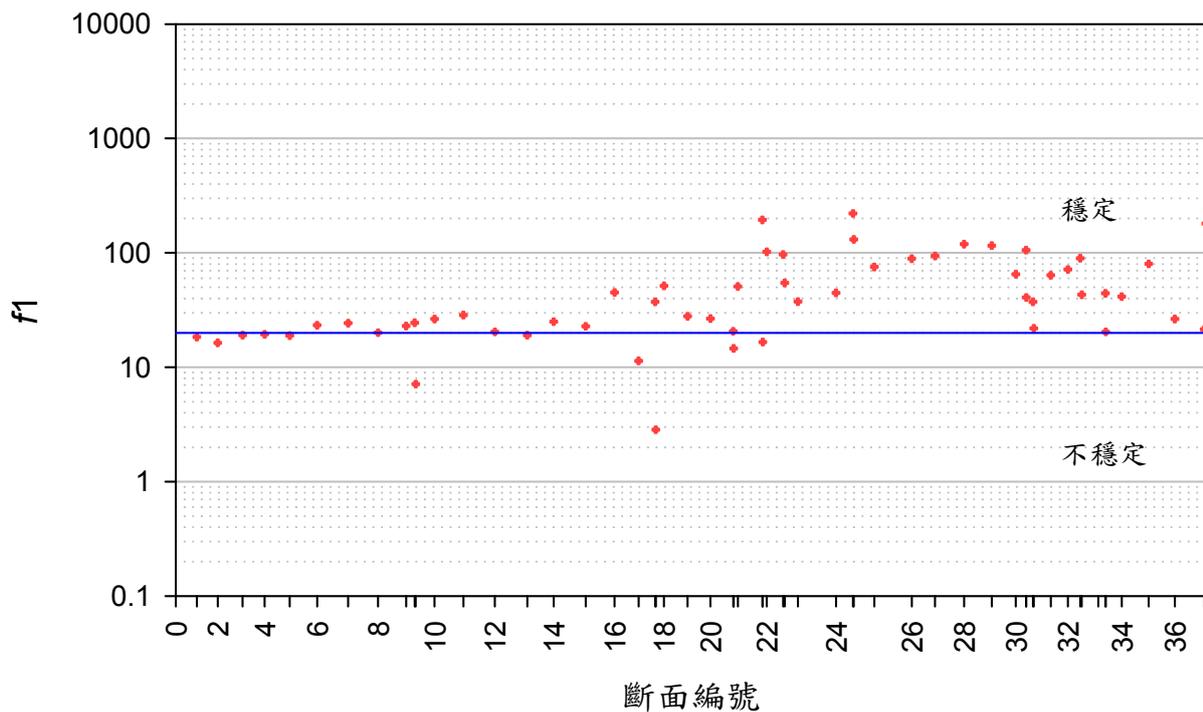


圖5-20 貓羅溪治理河段橫斷面垂向穩定分析圖

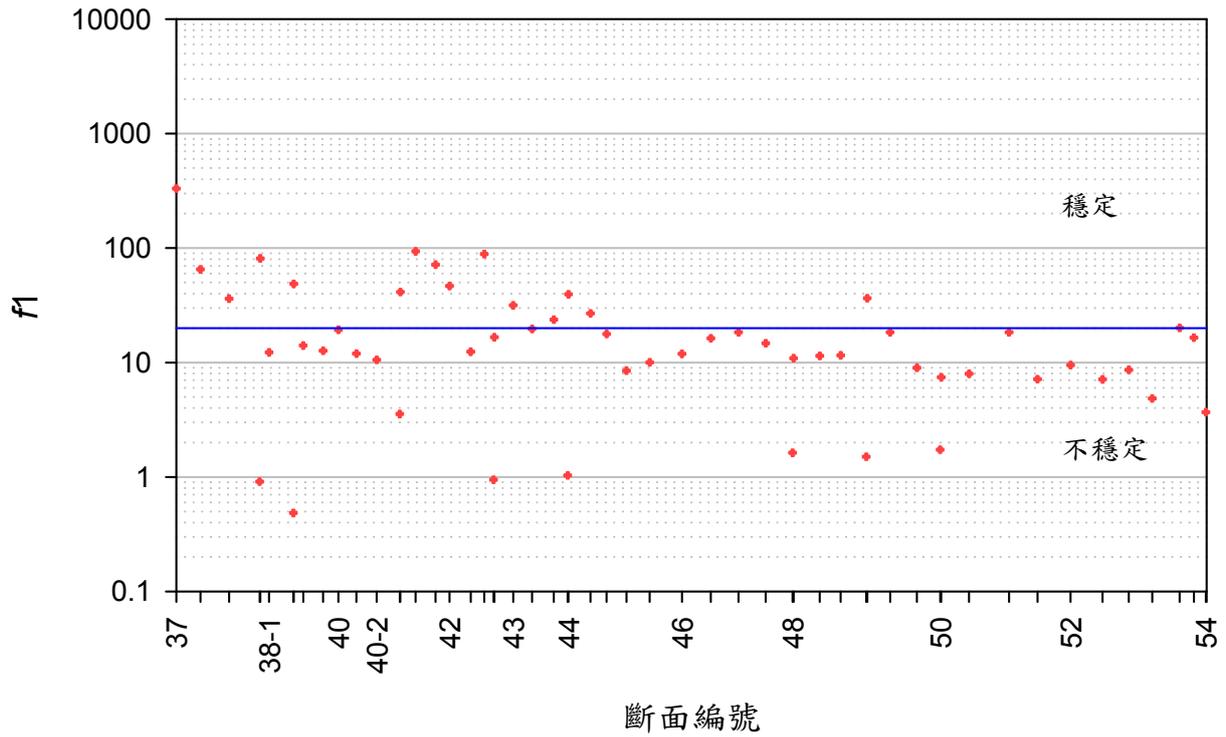


圖5-21 平林溪治理河段橫斷面垂向穩定分析圖

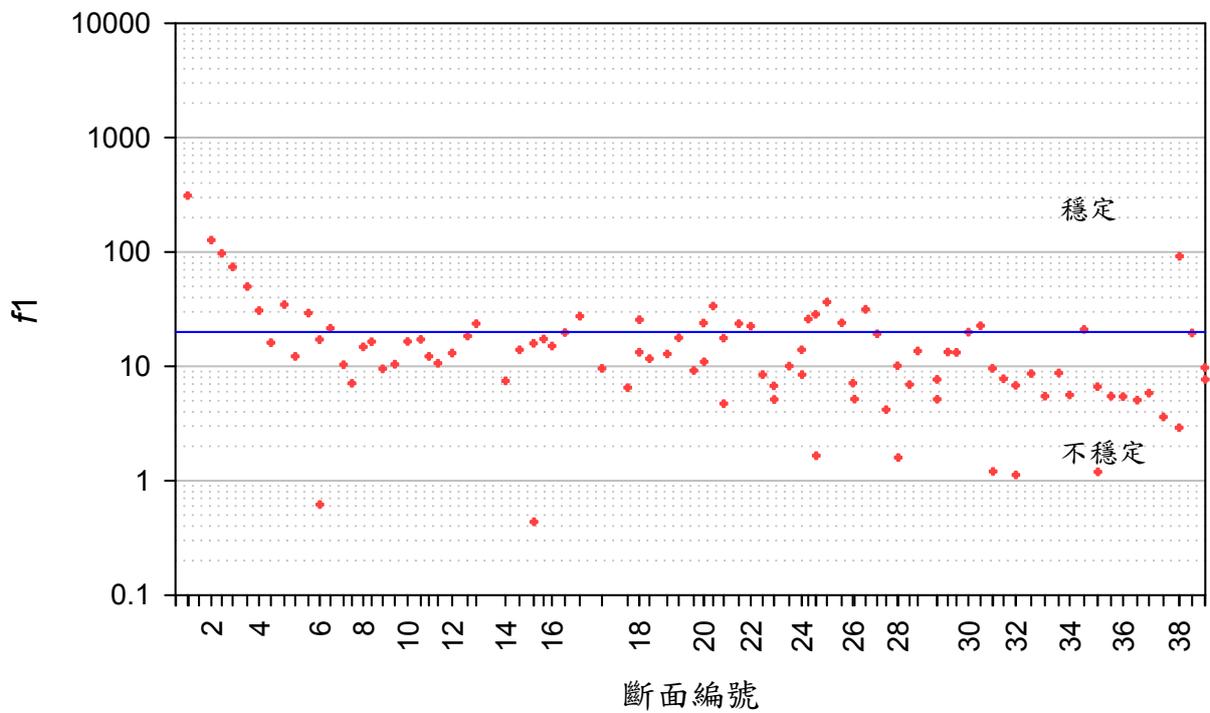


圖5-22 樟平溪治理河段橫斷面垂向穩定分析圖

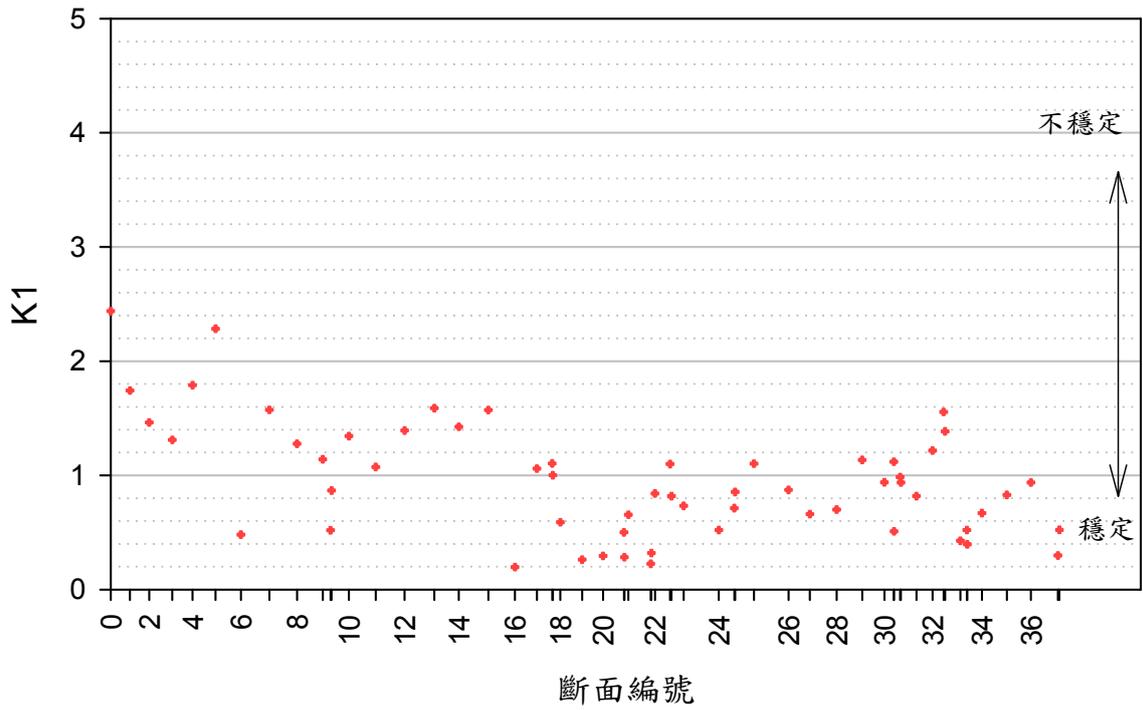


圖5-23 貓羅溪治理河段橫斷面橫向穩定分析圖

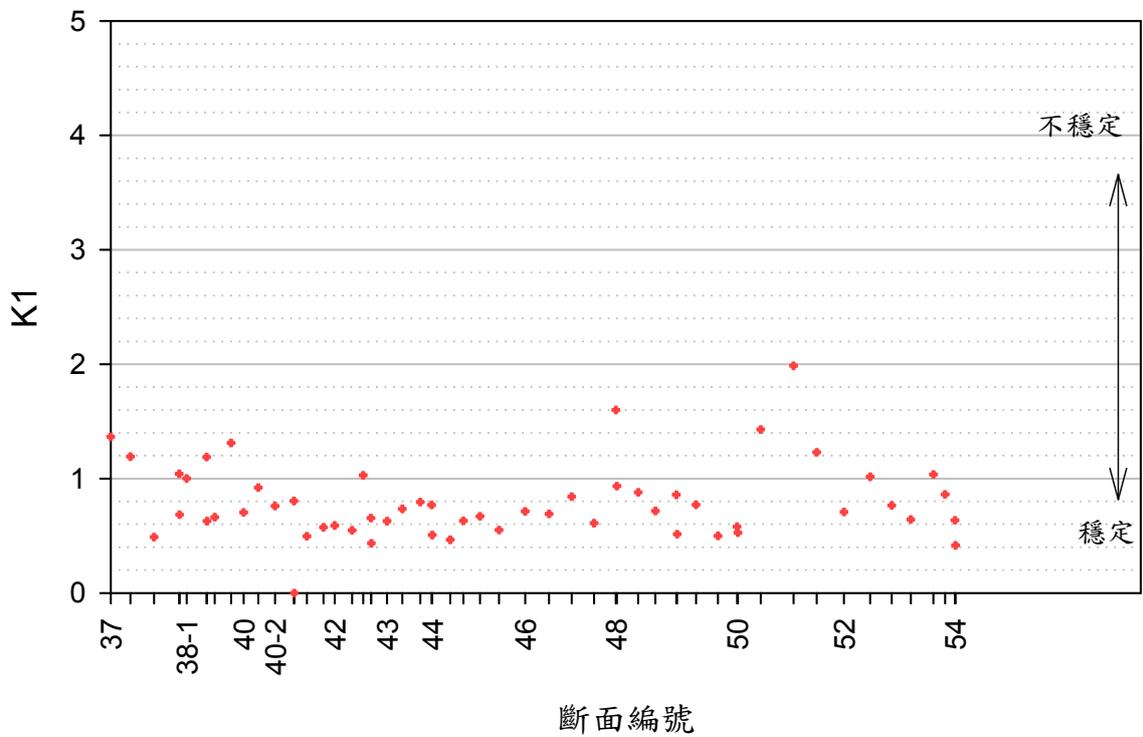


圖5-24 平林溪治理河段橫斷面橫向穩定分析圖

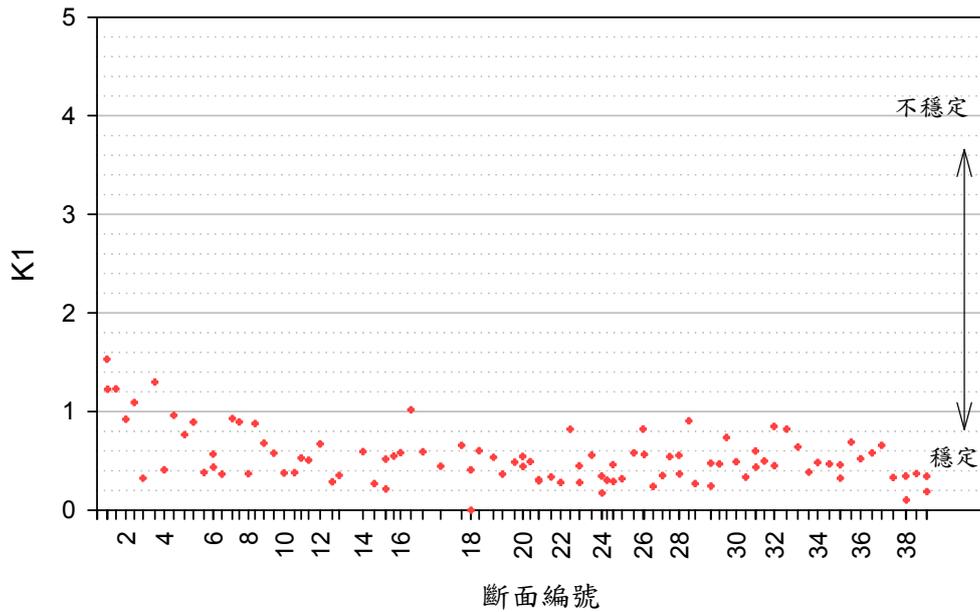


圖5-25 樟平溪治理河段橫斷面橫向穩定分析圖

5-1-4 河道變遷

蒐集民國 55 年、81 年、83 年、91 年及 95 年之歷年流路圖，並據以數化河道水邊線，期以了解河道由過去至今之變遷情況，如圖 5-26~圖 5-28，茲將河道有明顯變化處分述如下：

一、貓羅溪

貓羅溪主流斷面 0~2，歷年流路逐漸向右偏移，流路擺盪範圍大，應注意堤防基腳問題；利民橋下游(斷面 4~斷面 7)，因歷年流路變遷，原本分兩股流路之河道演變成單股流路，致造成原私有地畫入河道用地中，原河道用地轉而位於治理計畫線外。其餘河段歷年流路則較為穩定並無太大變化。

二、平林溪及樟平溪

平林溪全段屬急流河川且河槽型態為山谷型之 V 型或 U 型，亦即河槽較窄且深，故其河道變遷幅度小，並無太大變化。

樟平溪下游出口河段，河道坡度較緩河槽型態為 U 型河道變遷幅度小，其餘河段屬急流河川且河槽型態為山谷型之 V 型河道無太大變化。

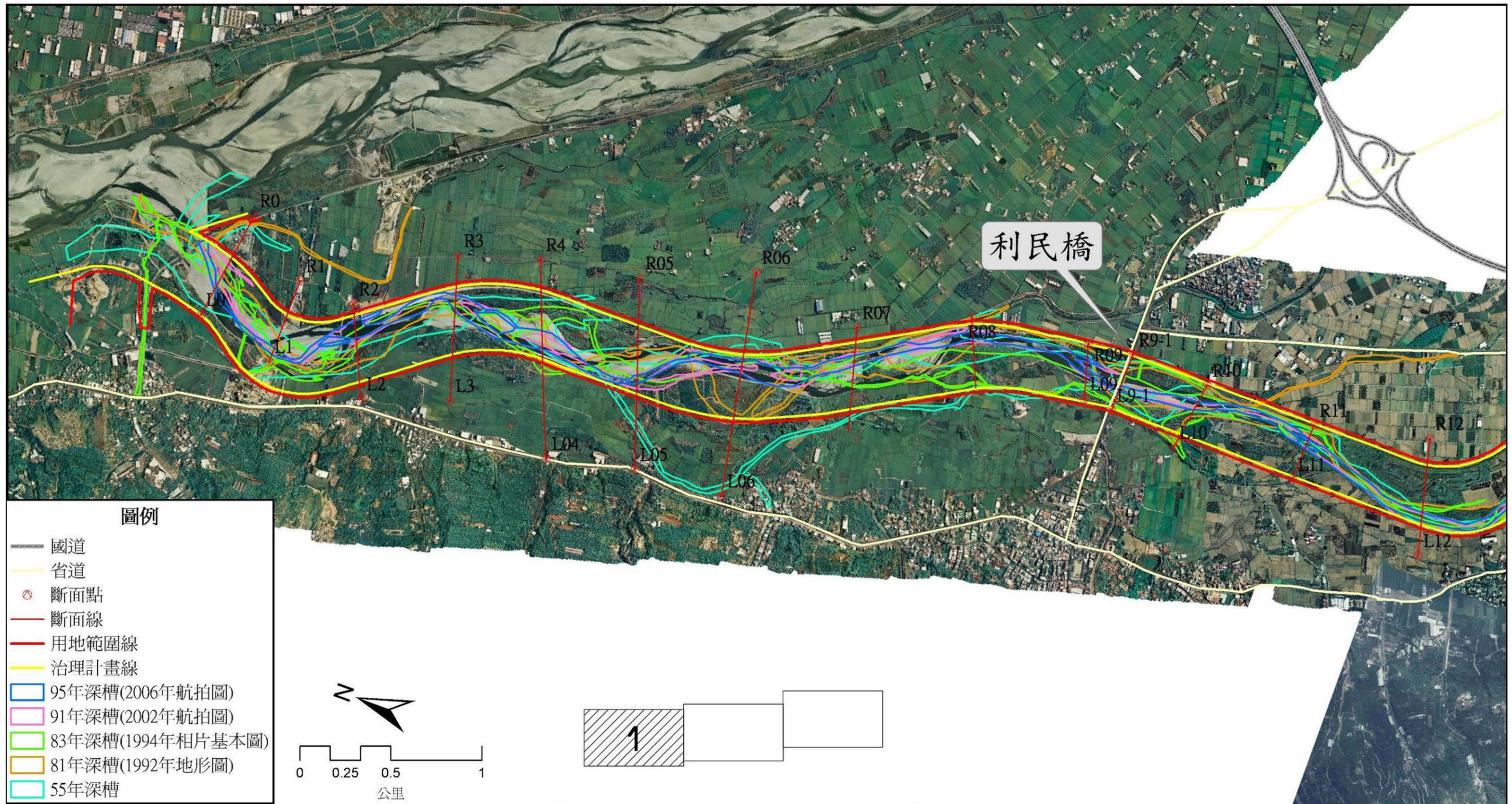


圖5-26 貓羅溪歷年河道變遷圖(1/3)

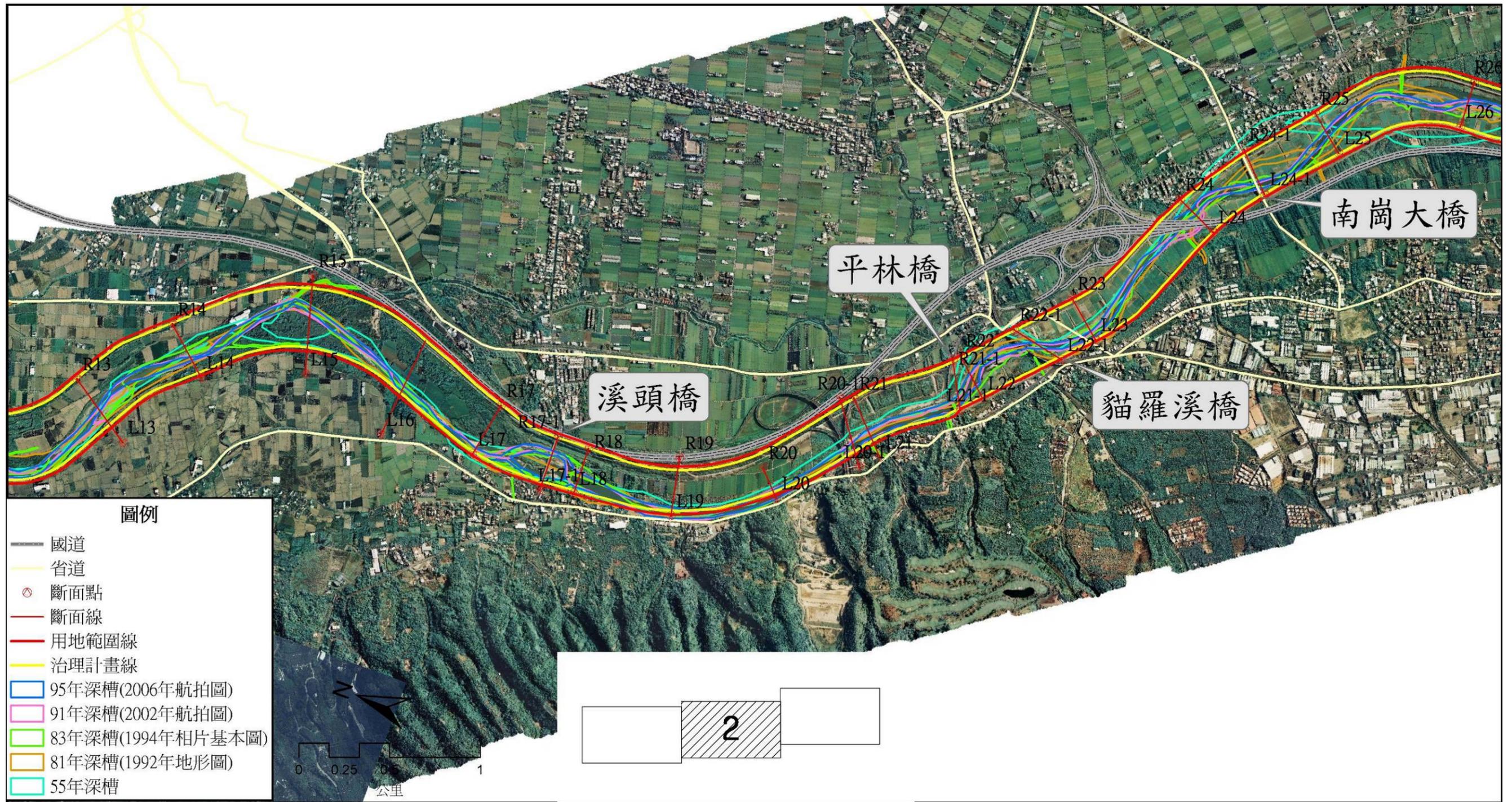


圖 5-26 貓羅溪歷年河道變遷圖(2/3)

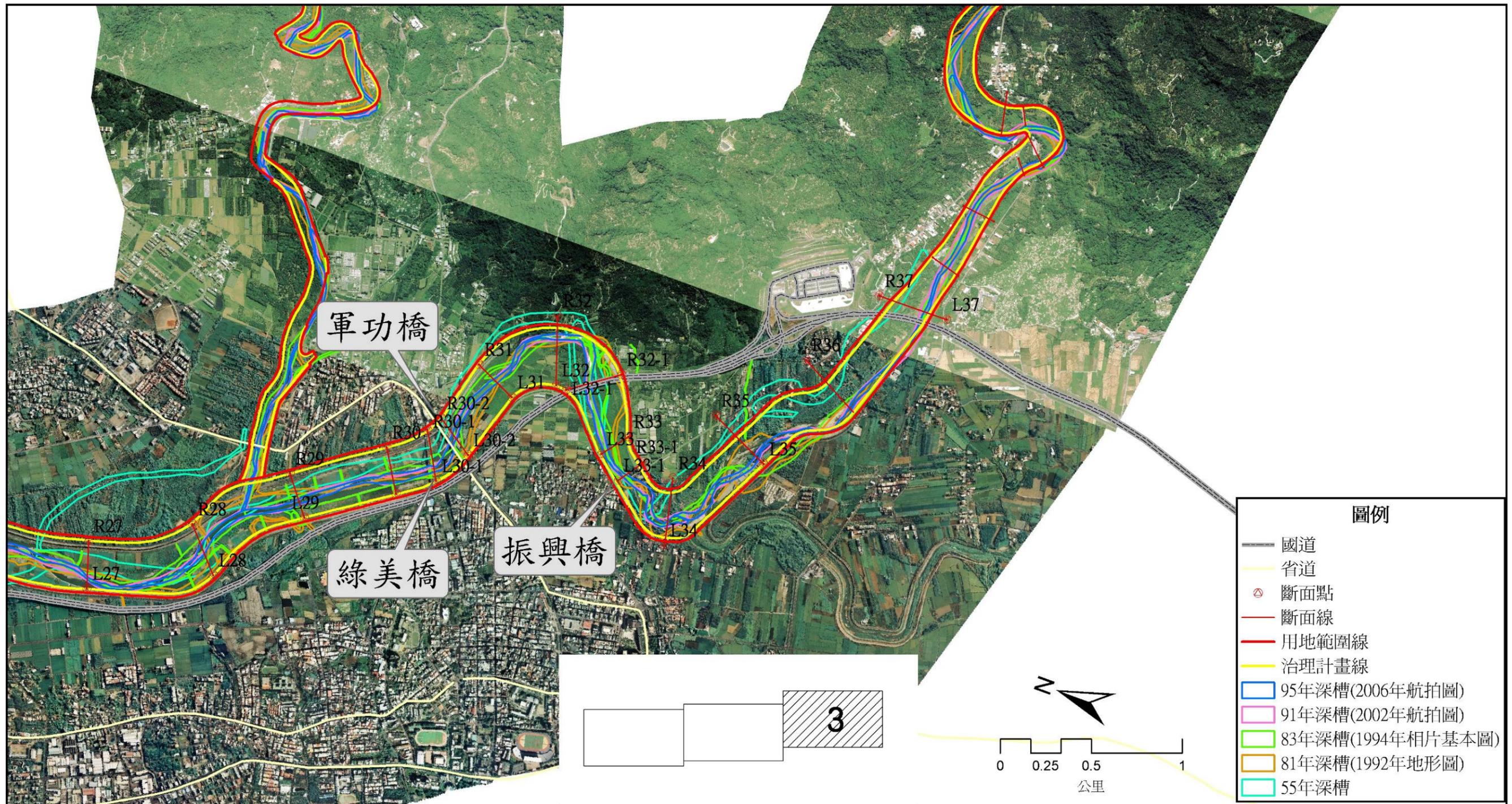


圖 5-26 貓羅溪歷年河道變遷圖(3/3)

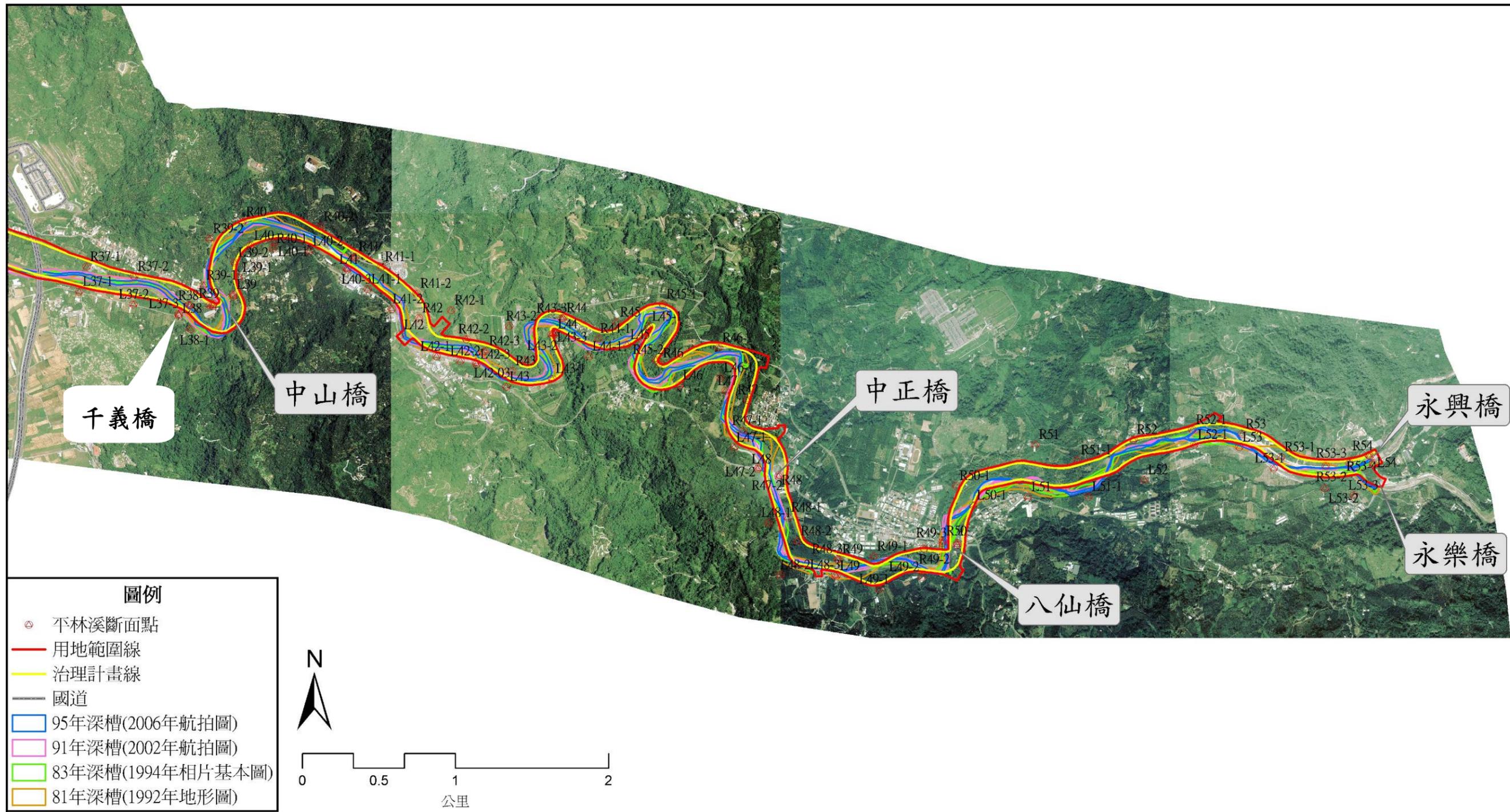


圖5-27 平林溪歷年河道變遷圖

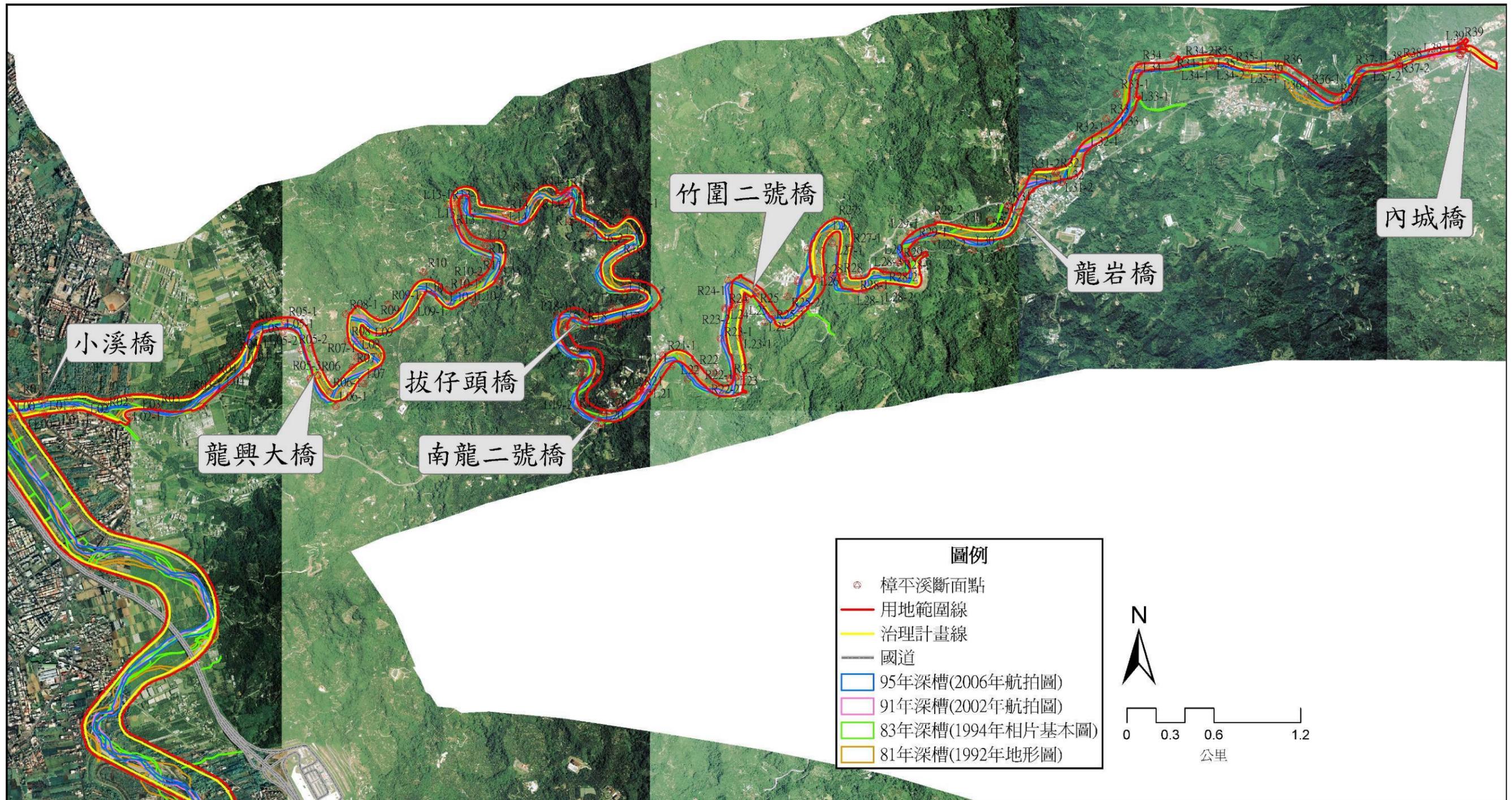


圖5-28 樟平溪歷年河道變遷圖

5-1-5 河床質分析

河床質的組成粒徑大小，代表河床受水流沖擊時，其抵抗沖蝕能力或輸砂程度，粒徑越大，則其越不容易受水流帶動；而組成粒徑越小，越容易受到水流帶動，含砂量越容易提高；依本次河床質分析粒徑資料分析成果顯示（如表 3-10~0），各水系河床質縱斷變化說明如下：

一、貓羅河流域

(一) 貓羅溪

本次貓羅溪河床質調查成果與民國 91 年調查成果比較如表 5-4 及圖 5-29。本次調查成果顯示下游段床質較上游略大，平均粒徑由斷面 0 至斷面 37 處呈遞增趨勢粒徑介於 50~150mm 之間。本次調查之河床質粒徑較民國 91 年調查成果，河床質普遍有細化現象，91 年河床質粒徑則較 61 年有粗化現象，研判應為民國 88 年發生之「921 地震」造成集水區中上游土層鬆軟及地層錯動，極易因豪雨導致較大顆粒砂石流入河道，故民國 91 年與 61 年比較有粗化現象。歷經民國 91~100 年 9 年時間，原地震後帶入河道之砂石逐漸下移並回復地震前之河床質特性，故本次分析與 91 年比較則有細化現象。

(二) 平林溪

本次平林溪河床質調查成果與民國 91 年調查成果比較如表 5-5 及圖 5-30。本次調查成果斷面 39 至斷面 54 平均粒徑介於 90~200mm 之間。本次調查之河床質粒徑較民國 91 年調查成果，於斷面 39~54 河床質有細化現象。

(三) 樟平溪

本次樟平溪河床質調查成果與民國 91 年調查成果比較如表 5-6 及圖 5-31。本次調查成果斷面 0 至斷面 39 略呈現遞增趨勢，平均粒徑介於 60~240mm 之間。本次調查之河床質粒徑較民國 91 年調查成果，多為細化現象。

表5-4 貓羅溪歷年河床質 Dm 一覽表

斷面	河心累距(m)	民國61年	民國91年	民國100年
		Dm(mm)		
0	0	-	89.52	100
1	469	63.90	104.47	86.85
2	937	65.85	118.15	93.54
3	1,497	52.59	128.63	98.02
4	1,987	62.51	129.53	90.23
5	2,549	68.95	135.48	99.84
6	3,161	83.95	137.94	99.92
7	3,855	65.43	142.98	91.22
8	4,522	69.33	139.25	91.01
9	5,150	113.92	135.93	99.99
9-1	5,364	-	112.51	-
10	5,784	74.67	100.81	-
11	6,433	101.61	92.71	96.14
12	7,134	116.03	99.24	96.46
13	7,857	106.88	97.99	88.88
14	8,450	83.19	96.82	106.25
15	9,166	87.78	104.38	60.22
16	9,811	78.35	128.83	98.02
17	10,347	80.69	127.15	51.4
17-1	10,733	-	127.47	-
18	10,914	97.85	136.68	-
19	11,442	53.37	129.46	55.04
20	11,950	73.37	121.55	61.41
20-1	12,472	-	118.88	-
21	12,566	0.09	103.5	48.69
21-1	13,123	-	109.97	-
22	13,213	0.09	108.05	-
22-1	13,612	-	112.64	-
23	13,908	0.29	111.87	49.46
24	14,760	0.56	116.18	54.62
24-1	15,157	-	121.04	-
25	15,614	1.42	115.58	49.46
26	16,453	0.22	90.85	46.66
27	16,973	0.35	90.89	48.84
28	17,623	0.56	92.96	130.2
29	18,243	0.12	90.45	50.44
30	18,779	0.18	83.97	50.92
30-1	19,015	-	78.49	-
30-2	19,183	-	84.56	-
31	19,559	15.29	84.41	50.81
32	19,946	0.26	83.49	-
32-1	20,251	-	85.96	-
33	20,621	13.43	90.83	-
33-1	20,790	-	93.43	61.3
34	21,145	84.17	102.13	48.99
35	21,749	84.06	101.64	-
36	22,336	127.07	99.12	86.13
37	22,990	184.58	101.82	51.62

表5-5 平林溪歷年河床質 Dm 一覽表

斷面	河心累距(m)	民國80年	民國91年	民國100年
		Dm(mm)		
37-1	0	-	100.71	-
37-2	343	-	96.48	-
38	714	108.00	95.73	-
38-1	820	-	100.67	-
39	1,109	114.00	90.07	91.27
39-1	1,227	-	103.15	-
39.2	1,464	-	102.36	-
40	1,648	132.00	108.56	93.84
40-1	1,862	-	131.51	-
40-2	2,105	-	137.41	-
41	2,387	106.00	128.66	94.86
41-1	2,570	-	131.71	-
41-2	2,808	-	133.97	145.68
42	2,975	94.00	131.71	-
42-1	3,228	-	227.82	-
42-2	3,389	-	198.52	-
42-3	3,509	-	195.60	95.80
43	3,736	120.00	193.38	-
43-1	3,960	-	195.86	-
43-2	4,221	-	210.24	154.93
44	4,395	98.00	208.73	-
44-1	4,657	-	208.80	-
45	4,849	151.00	206.10	96.61
45-1	5,088	-	216.66	-
45-2	5,366	-	225.76	93.92
46	5,749	138.00	248.56	-
46-1	6,094	-	243.51	-
47	6,425	163.00	264.45	160.88
47-1	6,750	-	387.14	-
48	7,082	145.00	294.41	92.78
48-1	7,395	-	317.96	-
48-2	7,645	-	334.89	95.19
49	7,962	161.00	351.71	-
49-1	8,235	-	371.47	170.87
49-2	8,555	-	294.20	-
50	8,845	173.00	181.61	88.03
50-1	9,178	-	185.85	-
51	9,656	179.00	197.60	96.89
51-1	9,995	-	191.58	199.93
52	10,389	172.00	220.10	101.57
52-1	10,772	173.33	233.51	-
53	11,084	174.67	233.39	96.26
53-1	11,364	176.00	278.11	-
53-2	11,692	177.33	311.33	-
53-3	11,863	178.67	317.91	220.99
54	12,014	180.00	317.42	-

表5-6 樟平溪歷年河床質 Dm 一覽表(1/2)

斷面	河心累距(m)	民國81年	民國91年	民國100年
		Dm(mm)		
0	0	-	100.67	43.51
1	241	40.00	97.69	-
1.1	429	-	92.07	51.97
2	652	-	101.76	45.58
2.1	844	-	112.13	-
3	1,039	42.00	109.32	-
3.1	1,308	-	110.88	81.62
4	1,520	-	101.22	46.45
4.1	1,735	-	104.01	-
5	1,978	45.00	99.45	88.37
5.1	2,177	-	113.61	-
5.2	2,418	-	118.40	81.32
6	2,626	-	104.14	-
6.1	2,817	-	102.22	-
7	3,055	48.00	108.96	70.49
7.1	3,209	-	100.93	-
8	3,415	-	103.68	87.67
8.1	3,567	-	118.05	-
9	3,767	51.00	115.67	85.10
9.1	3,987	-	109.90	-
10	4,222	-	103.98	91.80
10.1	4,458	-	101.38	-
10.2	4,607	-	107.71	-
11	4,772	-	105.70	92.74
12	5,032	-	109.87	85.84
13	5,311	69.00	106.62	98.91
13.1	5,466	-	112.44	-
14	6,001	-	108.78	58.53
14.1	6,256	-	119.24	-
15	6,517	88.00	118.08	90.98
15.1	6,694	-	117.26	-
16	6,846	-	106.97	-
16.1	7,080	-	102.01	169.25
16.2	7,349	-	131.54	-
17	7,752	108.00	136.38	50.29
17.2	8,223	-	129.08	-
18	8,436	-	135.52	85.14
18.1	8,617	-	133.69	-
19	8,942	114.00	129.94	88.78
19.1	9,148	-	126.64	-
19.2	9,422	-	139.80	-
20	9,609	-	160.49	182.32
20.1	9,773	-	172.54	-
21	9,969	116.00	171.71	94.17
21.1	10,242	-	163.23	-
22	10,460	-	176.07	90.75

表 5-6 樟平溪歷年河床質 Dm 一覽表(2/2)

斷面	河心累距(m)	民國81年	民國91年	民國100年
		Dm(mm)		
22.1	10,675	-	169.02	-
23	10,885	120.00	155.23	65.81
23.1	11,158	-	171.31	-
24	11,392	-	163.09	84.69
24.1	11,505	-	156.10	-
25	11,648	138.00	169.48	188.72
25.1	11,841	-	149.99	-
25.2	12,111	-	168.96	-
26	12,345	-	188.19	92.99
26.1	12,545	-	187.20	-
27	12,755	143.00	210.67	74.13
27.1	12,918	-	193.96	-
28	13,139	-	193.47	88.40
28.1	13,347	-	254.00	-
28.2	13,492	-	304.01	-
29	13,849	145.00	323.58	94.28
29.1	14,040	-	331.92	-
29.2	14,198	-	332.38	194.05
30	14,416	-	338.94	-
30.1	14,634	-	303.97	-
31	14,863	-	291.47	98.69
31.1	15,052	161.00	273.17	-
32	15,279	-	299.67	88.20
32.1	15,556	-	235.52	-
33	15,808	173.00	239.22	81.90
33.1	16,057	-	274.82	-
34	16,254	-	255.10	-
34.1	16,519	-	217.06	211.20
35	16,767	177.00	226.24	85.80
35.1	17,010	-	213.02	-
36	17,224	-	197.34	90.30
36.1	17,482	-	261.18	-
37	17,698	179.00	319.72	84.92
37.1	17,959	-	306.60	-
38	18,253	-	309.80	91.56
38.1	18,482	-	341.12	230.38
39	18,718	182.00	314.04	-
39.1	18,730	-	328.38	-

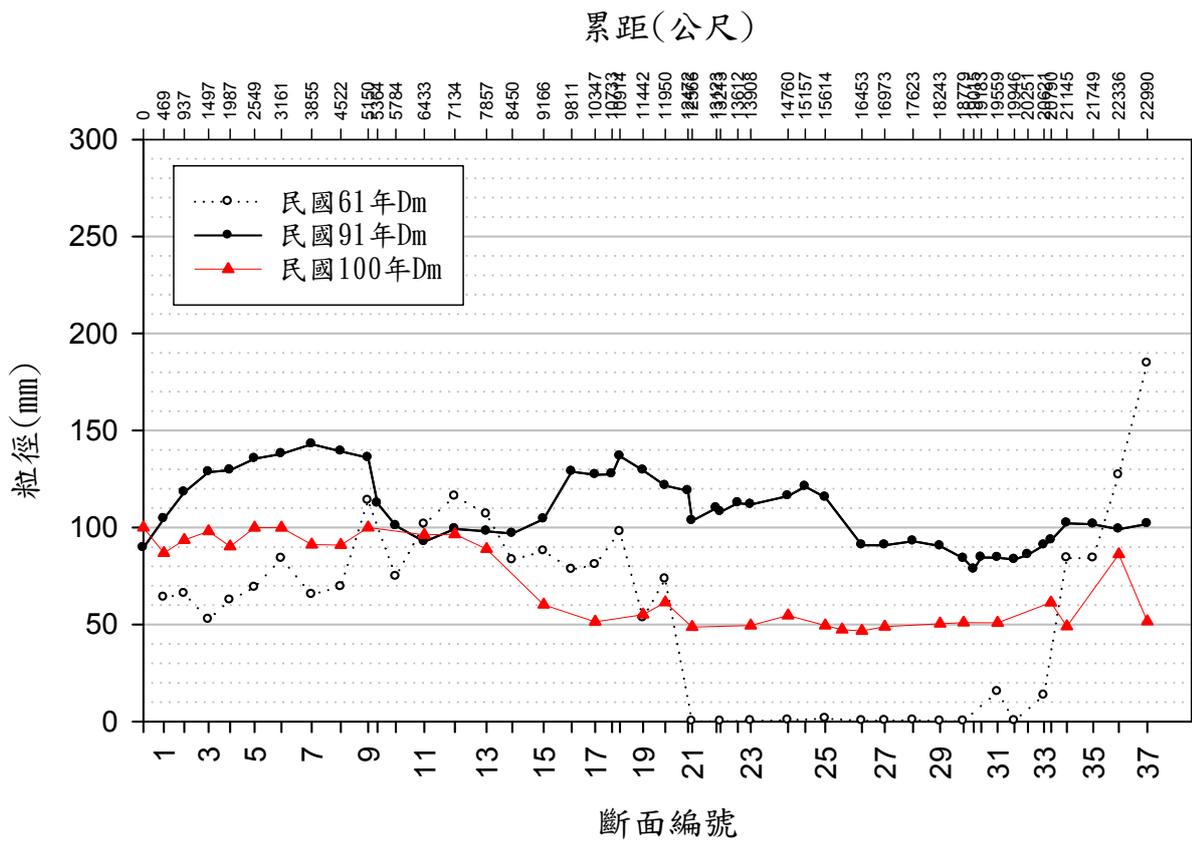


圖5-29 貓羅溪河床質 Dm 變化圖

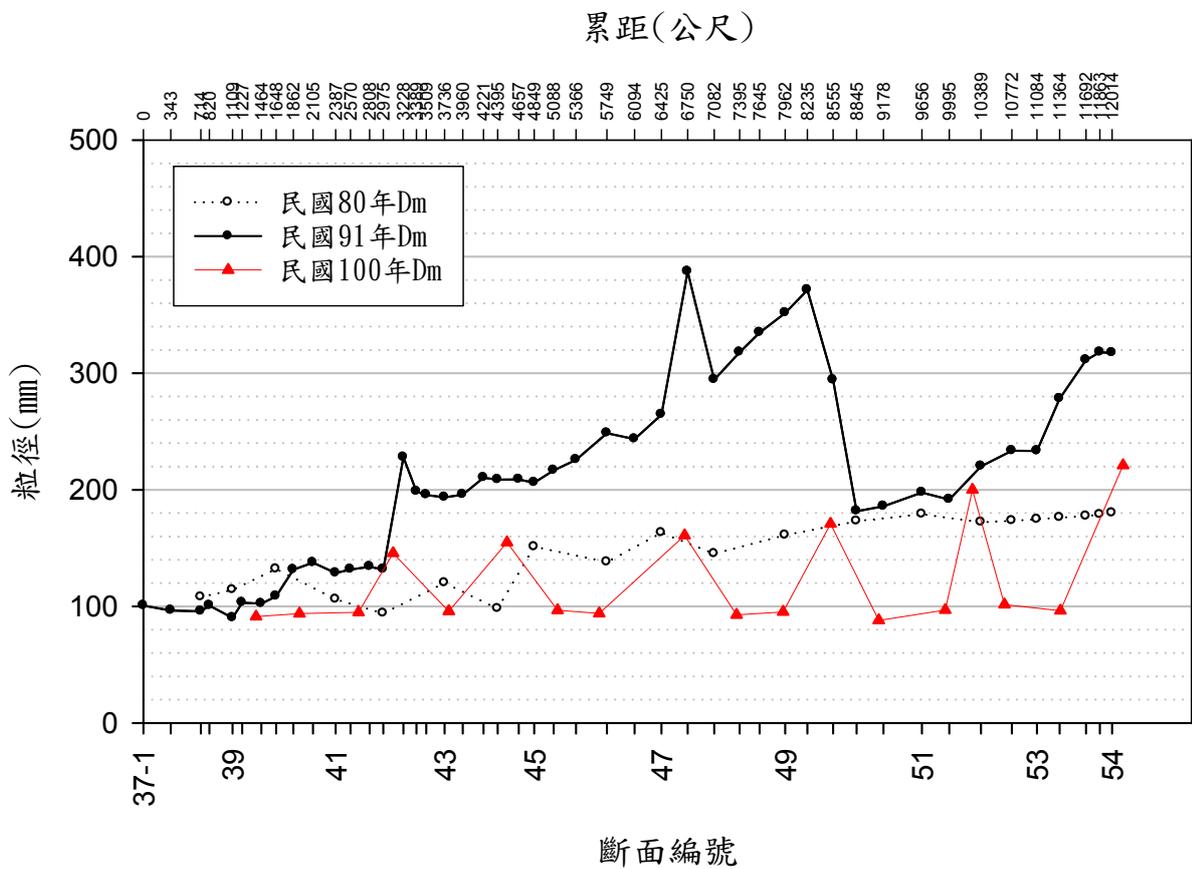


圖5-30 平林溪河床質 Dm 變化圖

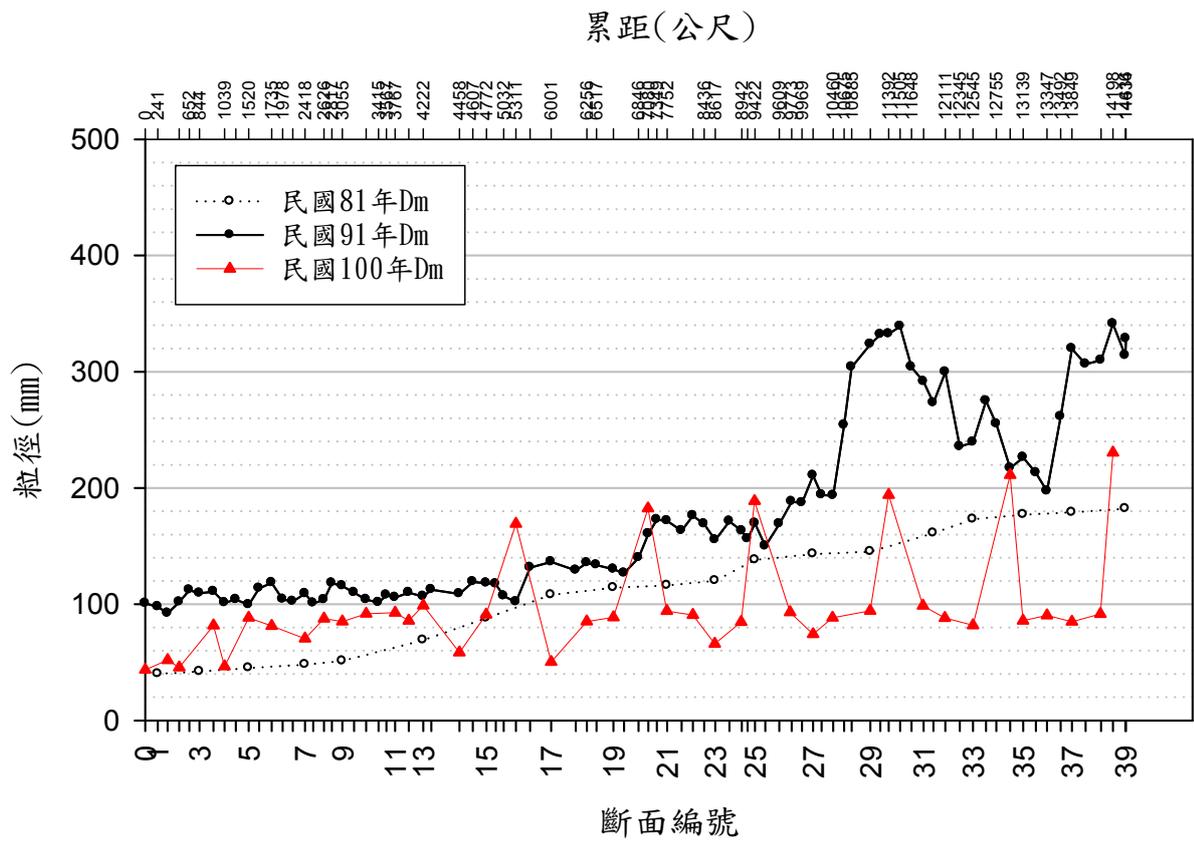


圖5-31 樟平溪河床質 Dm 變化圖

5-2 河道現況水理分析檢討

5-2-1 起算水位

各河段洪水水位計算之正確性，有賴起算斷面起始水位之適當設定，其依河川各種不同流況擇定適當起算水位。因近年烏溪斷面嚴重下刷，故為符合貓羅溪出口處地形與水理特性，引用烏溪民國 98 年之大斷面測量資料(斷面 25~39)，水理算演則以烏溪與貓羅溪水系同時演算，並以變化較小之烏溪大斷面 25 之各重現期距洪水水位為邊界條件。烏溪斷面 25 之起算水位則參考民國 86 年之「烏溪下游段低水治理規劃」(如表 5-7)。據此以推算計畫河段之水理分析成果。

表5-7 起算水位一覽表

單位：公尺

流域別	採用斷面	重現期距 (年)						
		100	50	25	20	10	5	2
烏溪	烏斷 25	20.86	20.22	19.45	19.30	19.30	17.94	16.37

資料來源：「烏溪下游段低水治理規劃」，民國 86 年，前台灣省水利處

5-2-2 河道粗糙係數

河道粗糙係數 n 值，參考經濟部水利署第三河川局民國 96 年『烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告(含貓羅溪本流、上游平林溪、支流樟平溪)』之分析結果，並配合本計畫已完成之河床質採樣分析(共計 100 處)，以擬定各河段之河道粗糙係數(表 5-8)。

5-2-3 流量分配

依據水文分析結果之各河段各重現期距之洪峰流量，作為水理演算之計畫流量，詳參閱第四章如表 4-84 所示。

5-2-4 現況河道通洪能力檢討

根據民國 96 年「烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告（含貓羅溪本流、上游平林溪、支流樟平溪）」，貓羅溪及平林溪其計畫洪水量為 50 年重現期距，出水高採 1.5 公尺；樟平溪計畫洪水量為 25 年重現期距，出水高採 1 公尺。本計畫亦增列原治理計畫之計畫堤頂高供比較參考，詳圖 5-33~圖 5-35，因現行治理計畫為重新檢討後(96 年)修正之計畫堤頂高，若現有堤防興建年代較早，其堤頂高應依早期之治理計畫興建，則堤頂高與計畫堤頂高則略有不同。

貓羅溪本流兩岸防洪構造物多已完善，經水理檢討河道通洪能力皆能達到其 50 年重現期距保護標準僅部分河段其兩岸出水高度不足，尚無溢淹情勢；平林溪位處山區，兩岸尚未防洪構造物者多為山坡高坎，河道通洪能力皆能達到其 50 年重現期距保護標準，尚無溢淹情勢；樟平溪出口河段(斷面 1-1~4)兩岸現在防洪構造物高程較低，未達其 25 年重現期距保護標準需改善，其餘河段皆可達其 25 年重現期距保護標準。各河段演算成果說明如下：

一、貓羅溪

(一) 匯流口(斷面 0) ~ 利民橋(貓 9-1)

本河段平均河寬約 305 公尺，平均流速 4.23 公尺/秒。本河段現況河槽均能達到 50 年重現期距保護標準(表 5-13)。

經比較現況洪水位(Q_{50})與兩岸堤頂(岸)高(表 5-13)。右岸斷面 8 之中彰堤防出水高亦不足，約不足 0.65 公尺。

(二) 利民橋(貓 9-1) ~ 溪頭橋(斷面 17-1)

本河段流況亦屬亞臨界流況，平均河寬約 304 公尺，平均流速 4.07 公尺/秒。本河段現況河槽均能達到 50 年重現期距保護標準(表 5-13)。

經比較現況洪水位(Q_{50})與兩岸堤頂(岸)高(表 5-13)。本河段左岸之縣庄堤防(斷面 10~11)、縣庄護岸(斷面 13)，其出水高不足，約不足 0.83~1.13 公尺；右岸之石川堤防(斷面 13~14)出水高不足，約不足

0.79~1.14 公尺；右岸斷面 15(溪州埤排水匯入處)，其右岸高程出水高亦不足，約不足 1.06 公尺。

(三) 溪頭橋(斷面 17-1) ~ 貓羅溪橋(斷面 22-1)

本河段流況亦屬亞臨界流，平均河寬約 262 公尺，平均流速約 3.33 公尺/秒。本河段現況河槽均能達到 50 年重現期距保護標準(表 5-13)。

經比較現況洪水位(Q_{50})與兩岸堤頂(岸)高(表 5-13)。本河段兩岸堤頂(岸)高度大多符合出水高 1.5 公尺，僅貓斷 22，22-1 左右岸出水高有不足 1.5 公尺的情形。

(四) 貓羅溪橋(斷面 22-1)~軍功橋(斷面 30-2)

本河段屬於中游段坡度較緩，流況較為穩定屬亞臨界流，平均流速約 1.90 公尺/秒，平均河寬約 220 公尺。本河段現況河槽均能達到 50 年重現期距保護標準(表 5-13)。

目前本河段已完成大部分防洪構造物，經比較現況洪水位(Q_{50})與兩岸堤頂(岸)高(表 5-13)。本河段左岸之永豐堤防(斷面 22~24)、新興堤防(斷面 25~27)、漳和堤防(斷面 28~30)，其出水高不足，約不足 0.15~0.97 公尺；右岸之溪州堤防(斷面 22~22-1、24)、營盤口堤防(斷面 27~28)、軍功堤防(斷面 29~30)出水高不足，約不足 0.27~1.00 公尺。

(五) 軍功橋(斷面 30-2)~千義橋(斷面 38)

本河段平均流速約 2.17 公尺/秒，平均河寬約 210 公尺。本河段現況河槽均能達到 50 年重現期距保護標準(表 5-13)。

目前本河段已完成大部分防洪構造物，經比較現況洪水位(Q_{50})與兩岸堤頂(岸)高(表 5-13)。本河段左岸之振興堤防(斷面 31~32、32-1)、千秋堤防(斷面 37)及無防洪構造物之斷面 34 左岸，其出水高不足，約不足 0.02~0.73 公尺；右岸無防洪構造物之斷面 32 出水高不足，約不足 0.29 公尺。

二、平林溪

(一) 千義橋(斷面 38)~永福橋(斷面 42-3)

本河段平均河寬 80 公尺，平均流速 3.7 公尺/秒。本河段現況河槽均能達到 50 年重現期距保護標準(表 5-14)。

本河段屬微彎河段，大部份河段已於凹岸布置護岸工程防止河岸沖刷。經比較現況洪水位(Q_{50})與兩岸堤頂(岸)高(表 5-14)。本河段斷面 39-2~40 左岸並無防洪結構物，其左岸高坎出水高不足，約不足 0.71~1.13 公尺；右岸斷面 40-2 之竹子坑護岸、無防洪結構物之斷面 37-1 及斷面 42，其出水高亦不足，約不足 0.85~1.43 公尺。

(二) 永福橋(斷面 42-3)~愛鄉橋(斷面 49)

本河段平均河寬 85 公尺，平均流速 4.1 公尺/秒。本河段現況河槽均能達到 50 年重現期距保護標準(表 5-14)。

本河段屬微彎河段，大部份河段已於凹岸布置護岸工程防止河岸沖刷。經比較現況洪水位(Q_{50})與兩岸堤頂(岸)高(表 5-14)。本河段左岸之鹿寮護岸(斷面 47~47-1)，其出水高不足，約不足 0.09~1.01 公尺；右岸無防洪結構物之斷面 43、44-1 及 48-1 其出水高亦不足，約不足 0.94~1.46 公尺。

(三) 愛鄉橋(斷面 49)~永興橋(斷面 54)

本河段坡度較陡，故大部份斷面都屬超臨界流況，平均河寬約 88 公尺，平均流速約 5 公尺/秒。本河段現況河槽均能達到 50 年重現期距保護標準(表 5-14)。

本河段蜿蜒度不大，於凹岸處亦布置零星護岸或堤防工程防止沖刷。經比較現況洪水位(Q_{50})與兩岸堤頂(岸)高(表 5-14)。本河段左岸之八仙護岸(斷面 50-1)及無防洪構造物之斷面 49-1 及 52，其出水高不足，約不足 0.44~0.85 公尺；右之永興護岸(斷面 53-2)及無防洪構造物之斷面 51~51-1，其出水高不足，約不足 0.67~1.37 公尺。

三、樟平溪

(一) 匯流口(斷面 0)~龍興橋(斷面 6)

本河段受到貓羅溪迴水影響以致河道通水能力不足，長度約 2 公里。本河段幾乎全為緩流流況，平均河寬 75 公尺，平均流速約 2.2 公尺/秒。本河段僅斷面 0、斷面 2 及斷面 4-1~6 可通過 25 年重現期距保護標準(表 5-15)。

經比較現況洪水位(Q_{25})與兩岸堤頂(岸)高(表 5-15)。左岸之小溪堤防(斷面 1)、軍功護岸(斷面 1-1~4-1)，其出水高不足，約不足 0.26~3.11 公尺；右岸之中興堤防(斷面 1~2)及無防洪結構物之斷面 2-1~4-1，其出水高不足，約不足 0.50~3.04 公尺。

(二) 龍興橋(斷面 6)~紅銀土坑橋(斷面 23)

本河段屬蜿蜒河川，已有部份斷面超臨界流況，屬急流河川，平均流速為 4.4 公尺/秒，平均河寬約 53 公尺。本河段皆可通過 25 年重現期距保護標準(表 5-15)。

經比較現況洪水位(Q_{25})與兩岸堤頂(岸)高(表 5-15)。左岸之樟平護岸(斷面 10-1、13-1)，其出水高不足，約不足 0.26~0.39 公尺；右岸無防洪結構物之斷面 19-2，其出水高不足，約不足 0.47 公尺。

(三) 紅銀土坑橋(斷面 23)~永祿橋(斷面 39)

本河段位於樟平溪上游段坡度甚陡，屬急流河川，平均流速 4.17 公尺/秒，平均河寬 38 公尺。本河段皆可通過 25 年重現期距保護標準(表 5-15)。

比較現況洪水位(Q_{25})與兩岸堤頂(岸)高(表 5-15)：左岸之竹圍護岸(斷面 25-2)、龍岩左岸護岸(斷面 29-1~29-2)及無防洪結構物之斷面 27、28-2，其出水高不足，約不足 0.19~0.87 公尺；右岸龍南右岸護岸(斷面 29-1)、龍安右岸護岸(斷面 33-1)及無防洪結構物之斷面 30、33，其出水高不足，約不足 0.42~0.96 公尺；龍南左岸護岸(斷面 28-1)及上坑左岸護岸(斷面 33、斷面 34)護岸高度不足，不足 1.07~1.73 公尺。

表5-14 平林溪現況通洪能力檢討成果表

断面編號	河心累距(m)	現況Q ₅₀ 洪水位(m)	現況堤頂或高坎高程(m)		現況Q ₅₀ 洪水位出水高不足1.5m的断面				可通過之洪水頻率		現有防洪構造物	
			左岸	右岸	左岸	現況左岸堤(岸)頂高出水高不足高度(m)	右岸	現況右岸堤(岸)頂高出水高不足高度(m)	左岸	右岸	左岸	右岸
38 千義橋(上)	0	97.80	103.71	103.71	-	4.41	-	4.41	100年	100年	千秋護岸	
38 千義橋(上)	6	100.05	103.71	103.71	-	2.16	-	2.16	100年	100年		
38-1	112	100.39	112.72	107.22	-	10.83	-	5.33	100年	100年		
39 中山橋(下)	401	101.45	108.06	107.95	-	5.11	-	5.00	100年	100年		
39 中山橋(上)	407	103.06	108.06	107.95	-	3.50	-	3.39	100年	100年		
39-1	519	103.19	107.13	108.91	-	2.44	-	4.22	100年	100年		至城護岸
39-2	756	105.18	105.55	108.56	△	-1.13	-	1.88	100年	100年		
40	940	105.34	106.13	110.49	△	-0.71	-	3.65	50年	100年		至城護岸
40-1	1,154	107.52	110.49	125.18	-	1.47	-	16.16	100年	100年		
40-2	1,397	108.57	114.75	109.18	-	4.68	△	-0.89	100年	100年		竹子坑護岸
41 竹子坑橋(下)	1,673	110.37	115.16	115.16	-	3.29	-	3.29	100年	100年		
41 竹子坑橋(上)	1,679	111.85	115.82	115.82	-	2.47	-	2.47	100年	100年		
41-1	1,862	112.50	114.71	134.48	-	0.71	-	20.48	100年	100年	新厝堤防	
41-2	2,100	112.94	115.04	122.75	-	0.60	-	8.31	100年	100年		竹子坑護岸
42	2,267	113.65	116.58	113.72	-	1.43	△	-1.43	100年	50年		
42-1	2,520	114.04	119.41	123.20	-	3.87	-	7.66	100年	100年	撻子灣堤防	永福護岸
42-2	2,681	114.91	120.53	143.07	-	4.12	-	26.66	100年	100年		
42-3 永福橋(下)	2,792	115.88	118.82	121.31	-	1.44	-	3.93	100年	100年		
42-3 永福橋(上)	2,801	116.40	118.82	121.31	-	0.92	-	3.41	100年	100年		
43	3,028	117.82	136.40	117.86	-	17.08	△	-1.46	100年	50年		
43-1	3,252	118.95	125.02	121.25	-	4.57	-	0.80	100年	100年	撻子灣護岸	
43-2	3,513	120.23	130.43	149.99	-	8.70	-	28.26	100年	100年		
44 雙福橋(下)	3,678	122.08	131.78	132.71	-	8.20	-	9.13	100年	100年		
44 雙福橋(上)	3,687	122.79	131.78	132.71	-	7.49	-	8.42	100年	100年		
44-1	3,949	123.80	163.12	124.36	-	37.82	△	-0.94	100年	100年		
45	4,141	124.61	128.64	135.10	-	2.53	-	8.99	100年	100年		
45-1	4,380	125.94	130.67	149.98	-	3.23	-	22.54	100年	100年		
45-2	4,658	128.56	134.66	133.94	-	4.60	-	3.88	100年	100年		
46	5,041	132.06	134.30	138.85	-	0.74	-	5.29	100年	100年	鹿寮護岸	
46-1	5,386	135.39	138.42	148.27	-	1.53	-	11.38	100年	100年		廣興護岸
47	5,717	138.67	139.16	140.51	△	-1.01	-	0.34	100年	100年	鹿寮護岸	
47-1	6,042	141.39	142.80	143.58	△	-0.09	-	0.69	100年	100年		廣興護岸
48 中正橋(下)	6,361	143.33	148.65	148.68	-	3.82	-	3.85	100年	100年		
48 中正橋(上)	6,374	143.56	148.65	148.68	-	3.59	-	3.62	100年	100年		
48-1	6,687	145.84	148.39	147.54	-	1.05	-	0.20	100年	100年		中寮護岸
48-2	6,937	148.62	159.04	149.00	-	8.92	△	-1.12	100年	100年		
49 愛鄉橋(下)	7,242	150.63	155.27	155.35	-	3.14	-	3.22	100年	100年	炭頂護岸	
49 愛鄉橋(上)	7,254	151.84	155.27	155.35	-	1.93	-	2.01	100年	100年		
49-1	7,527	153.11	153.81	165.05	△	-0.80	-	10.44	100年	100年		
49-2	7,847	156.51	164.57	163.71	-	6.56	-	5.70	100年	100年		
50 八仙橋(下)	8,124	159.22	163.98	164.00	-	3.26	-	3.28	100年	100年		
50 八仙橋(上)	8,137	159.77	163.98	164.00	-	2.71	-	2.73	100年	100年		
50-1	8,470	162.67	163.73	178.07	△	-0.44	-	13.90	100年	100年	八仙護岸	永平護岸
51	8,948	168.20	171.06	168.58	-	1.36	△	-1.12	100年	100年		
51-1	9,287	173.18	185.39	173.31	-	10.71	△	-1.37	100年	100年		
52	9,681	178.44	179.09	191.47	△	-0.85	-	11.53	100年	100年		
52-1	10,064	181.10	185.27	195.49	-	2.67	-	12.89	100年	100年		
53	10,376	186.45	189.41	188.51	-	1.46	-	0.56	100年	100年	永樂護岸	
53-1	10,656	189.29	193.31	192.99	-	2.52	-	2.20	100年	100年		
53-2	10,984	195.82	210.36	196.65	-	13.04	△	-0.67	100年	100年		
53-3	11,155	196.83	199.52	198.34	-	1.19	-	0.01	100年	100年		永興護岸
54 永興橋(下)	11,298	199.42	203.27	203.34	-	2.35	-	2.42	100年	100年		
54 永興橋(上)	11,306	200.20	203.27	203.34	-	1.57	-	1.64	100年	100年		

註：△()表出水高不足(負值代表不足高度)；▲表出水高不足且未達保護標準
現有防洪構造物空白處表示無防洪構造物

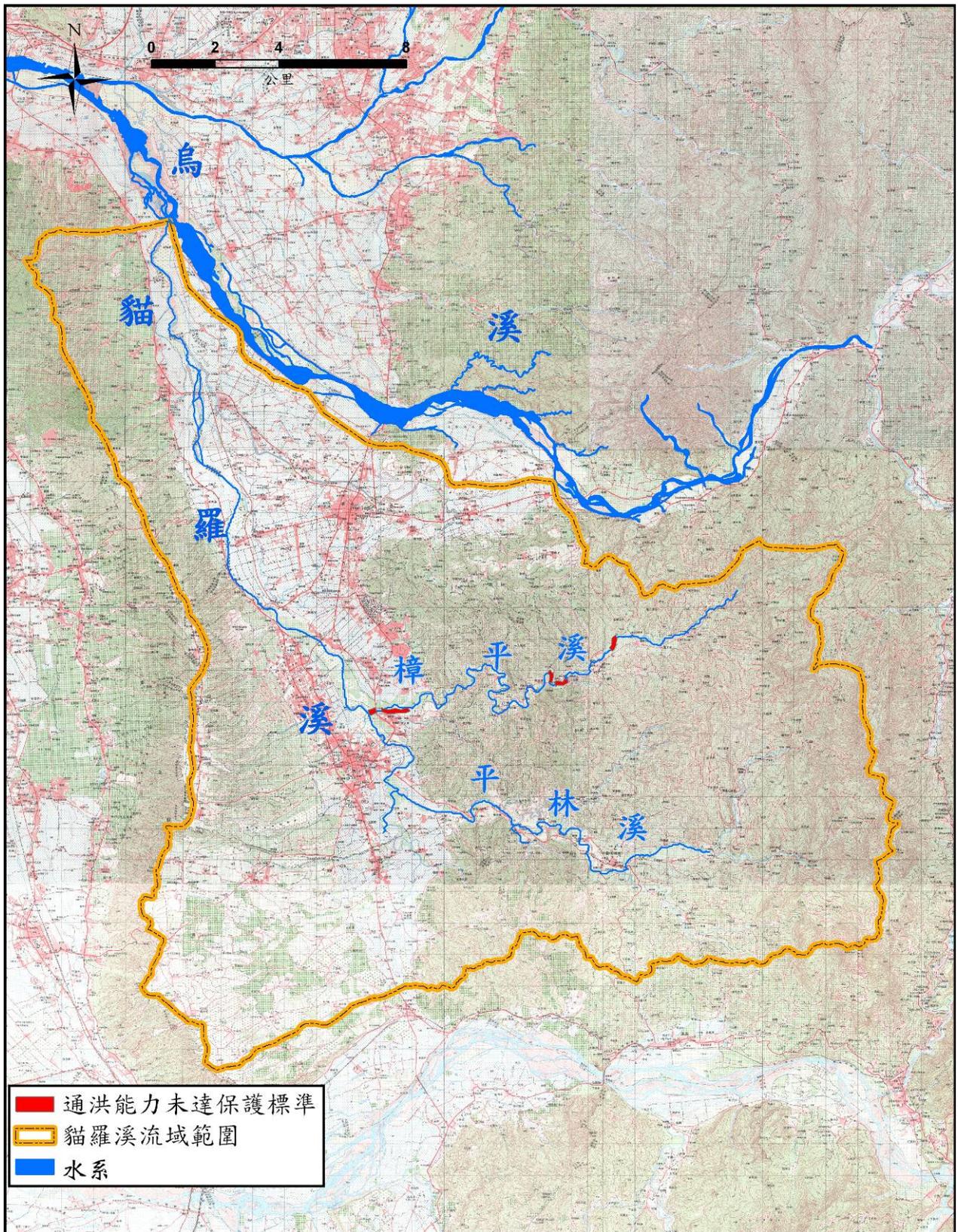
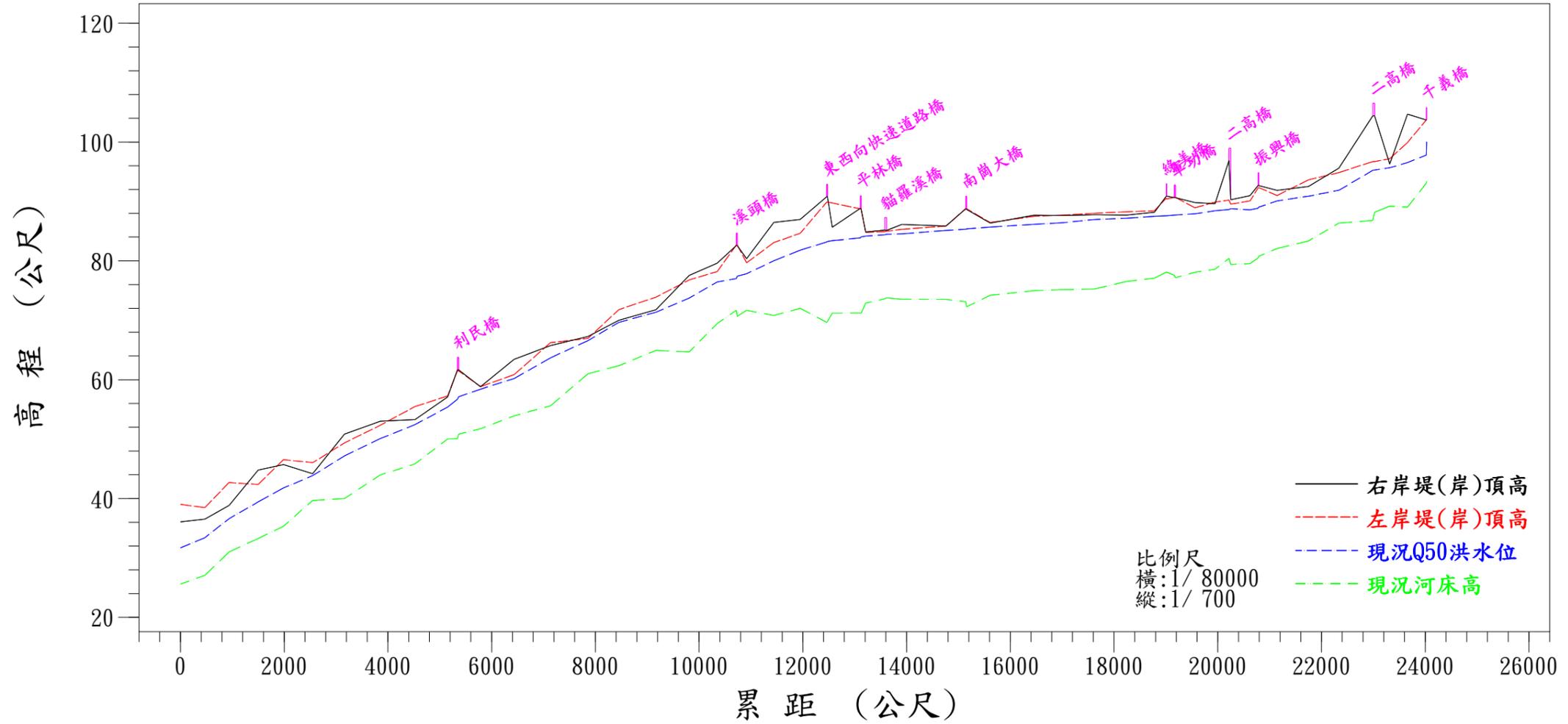
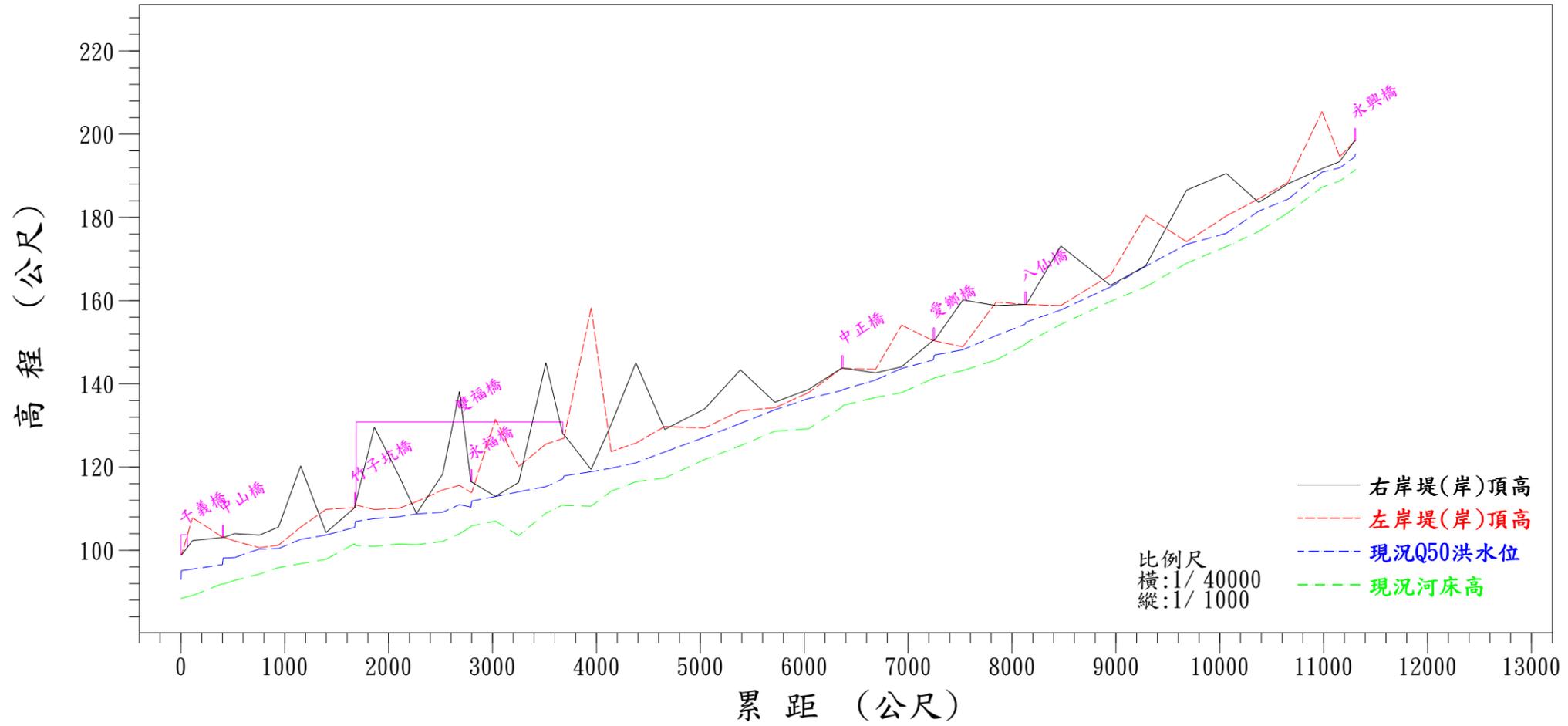


圖5-32 貓羅河流域通洪能力檢討示意圖



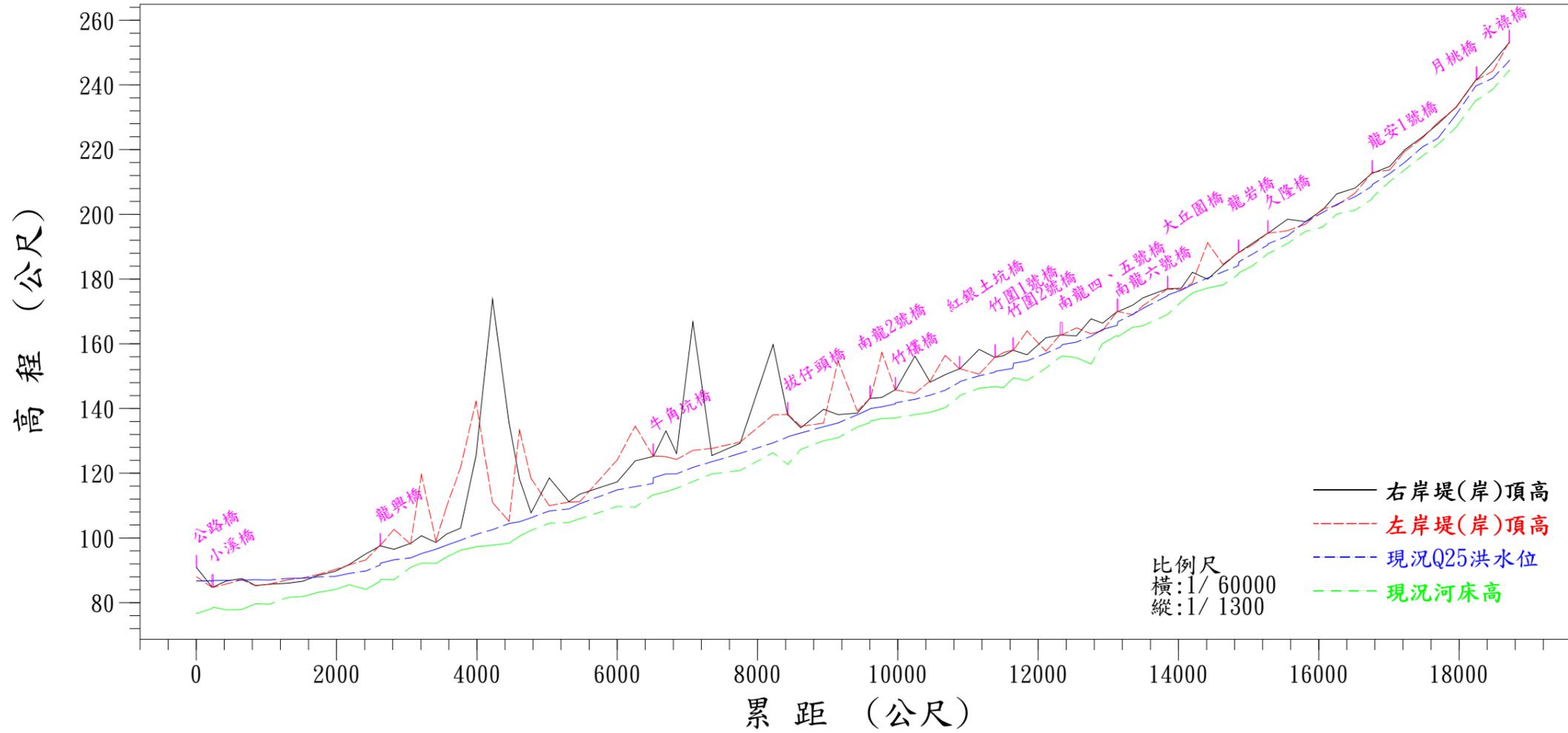
断面 樁位	河心累距 (m)	現況河床 高程(m)	現況Q50 洪水位(m)	現況左岸 堤(岸)頂 高程(m)	現況右岸 堤(岸)頂 高程(m)
0	0	25.59	31.71	39.03	36.07
1	469	27.07	33.41	38.47	36.53
2	937	31.01	36.62	42.70	38.85
3	1497	33.29	39.42	42.36	44.78
4	1987	35.34	41.78	46.55	45.70
5	2549	39.69	43.85	46.03	44.18
6	3161	40.00	47.18	49.36	50.83
7	3855	43.98	50.09	52.34	53.00
8	4522	45.83	52.44	55.48	53.28
9	5150	50.02	55.38	57.26	57.09
10	5324	50.86	57.17	61.48	61.64
11	5784	51.74	58.40	58.83	58.82
12	6433	53.92	60.19	60.86	63.43
13	7134	55.60	63.68	66.23	65.73
14	7857	61.01	66.58	66.95	67.29
15	8450	62.35	69.64	71.79	70.00
16	9166	64.91	71.35	73.88	71.79
17	9811	64.69	73.75	76.80	71.54
18	10347	69.44	76.44	78.18	79.62
19	10718	71.68	77.03	82.67	82.55
20	10733	70.66	77.42	82.67	82.55
21	10914	71.67	77.83	79.68	80.36
22	11442	70.82	80.02	83.08	86.46
23	11950	72.00	81.80	84.65	86.97
24	12460	69.65	83.16	89.88	90.78
25	12472	69.80	83.25	89.88	90.78
26	12566	71.20	83.40	89.74	85.67
27	13111	71.22	83.85	88.75	88.84
28	13123	71.16	84.04	88.75	88.74
29	13213	72.90	84.16	84.80	84.87
30	13213	73.90	84.37	85.00	85.13
31	13617	73.90	84.37	85.00	85.13
32	13908	73.54	84.54	85.31	86.11
33	14760	73.50	85.12	85.85	85.87
34	15139	73.13	85.33	88.78	88.76
35	15157	72.26	85.38	88.76	88.67
36	15614	74.21	85.69	86.44	86.36
37	16453	74.98	86.15	87.50	87.66
38	16973	75.16	86.39	87.67	87.62
39	17623	75.26	86.96	88.00	87.75
40	18243	76.53	87.18	88.26	87.68
41	18779	71.10	87.48	88.42	88.18
42	19007	78.10	87.58	90.55	90.88
43	19015	78.12	87.60	90.42	90.89
44	19162	77.58	87.69	90.66	90.65
45	19183	76.06	87.92	89.69	90.53
46	19206	78.56	88.42	89.88	90.53
47	19219	80.43	88.64	90.23	86.87
48	20251	79.39	88.78	89.53	90.29
49	20621	79.54	88.59	90.09	90.98
50	20780	80.51	88.85	92.28	92.71
51	20790	80.79	89.04	92.33	92.68
52	21145	82.07	90.09	91.00	91.86
53	21749	83.35	90.88	93.63	92.53
54	22336	86.36	91.88	94.86	95.59
55	22990	86.80	95.23	96.71	104.41
56	23025	88.11	95.30	96.71	104.41
57	23314	89.21	95.60	97.19	96.32
58	23657	89.03	96.54	99.92	104.70
59	24022	93.08	97.80	103.71	103.71
60	24028	93.38	100.05	103.71	103.71

圖5-33 貓羅溪現況水理檢討水道縱斷面圖



斷面 樁位	河心累計 (m)	現況河床 高程(m)	現況Q50 洪水位(m)	現況左岸 堤(岸)頂 高程(m)	現況右岸 堤(岸)頂 高程(m)
38(E)	0	93.08	97.80	103.71	103.71
38(E)	6	93.38	100.05	103.71	103.71
38(E)	112	94.06	100.39	112.72	107.22
39(E)	401	96.97	101.45	108.06	107.95
39(E)	519	97.67	103.19	107.13	108.91
39-2	756	99.18	105.18	105.55	108.56
40	940	100.76	105.34	106.13	110.49
40-1	1154	101.65	107.52	110.49	125.18
40-2	1397	102.73	108.57	114.75	109.18
41(E)	1673	106.50	110.37	115.16	115.16
41(E)	1679	106.05	111.85	115.82	115.82
41-1	1862	105.85	112.50	114.71	134.48
41-2	2100	106.43	112.94	115.04	122.75
42	2267	106.26	113.65	116.58	113.72
42-1	2520	107.04	114.04	119.41	123.20
42-2	2681	108.87	115.88	120.53	143.07
42-3(E)	2792	110.57	118.25	118.82	121.31
42-3(E)	2801	110.77	116.76	118.82	121.31
43	3028	111.95	117.82	136.40	117.86
43-1	3252	108.45	118.95	125.02	121.25
43-2	3513	113.83	120.23	130.43	149.99
44(E)	3678	115.83	122.08	131.78	132.71
44(E)	3687	115.64	122.79	131.78	132.71
44-4	3949	115.50	123.80	163.12	124.36
45	4141	119.10	124.61	128.64	135.10
45-1	4380	121.39	125.94	130.67	149.98
45-2	4658	122.28	128.56	134.66	133.94
46	5041	126.70	132.06	134.30	138.85
46-1	5386	130.05	135.39	138.42	148.27
47	5717	133.52	138.67	139.16	140.51
47-1	6042	134.14	141.39	142.80	143.58
48(E)	6361	139.22	143.33	148.65	148.68
48(E)	6374	139.77	143.56	148.65	148.68
48-1	6687	141.64	145.84	148.39	147.54
48-2	6937	142.80	148.62	159.04	149.00
49(E)	7242	146.20	150.63	155.27	155.35
49(E)	7254	146.40	151.84	155.27	155.35
49-1	7527	148.11	153.11	153.81	165.05
49-2	7847	150.66	156.51	164.57	163.71
50(E)	8124	154.30	159.22	163.98	164.00
50(E)	8137	154.78	159.77	163.98	164.00
50-1	8470	159.19	162.67	163.73	178.07
51	8948	164.73	168.20	171.06	168.58
51-1	9287	168.23	173.18	185.39	173.31
52	9681	173.91	178.44	179.09	191.47
52-1	10064	177.92	181.10	185.27	195.49
53	10376	181.55	186.45	189.41	188.51
53-1	10656	186.00	189.29	193.31	192.99
53-2	10984	192.18	195.82	210.36	196.65
53-3	11155	193.66	196.83	199.52	198.34
54(E)	11298	196.23	199.42	203.27	203.24
54(E)	11306	196.53	200.20	203.27	203.24

圖5-34 平林溪現況水理檢討水道縱斷面圖



断面 樁位	河心累距 (m)	現況河床 高程(m)	現況Q25 洪水位(m)	現況左岸 堤(岸)頂 高程(m)	現況右岸 堤(岸)頂 高程(m)
0	0	76.95	86.66	87.95	90.72
1	9	76.64	86.68	87.95	90.72
1-1	224	78.18	86.71	84.75	84.82
2	429	77.79	86.66	84.75	84.82
2-1	652	77.93	86.88	85.78	86.70
3	844	79.66	86.96	87.09	87.46
3-1	1039	79.51	87.06	85.23	86.30
4	1308	81.65	87.24	85.69	85.71
4-1	1520	81.89	87.50	87.08	86.04
5	1735	83.14	87.56	87.63	86.63
5-1	1978	84.09	88.11	88.69	88.43
5-2	2177	85.56	89.01	89.71	91.78
6	2418	84.12	89.81	93.20	95.13
6-1	2620	86.57	91.61	97.76	97.53
6-2	2817	87.06	92.21	97.76	97.53
7	3055	90.91	102.63	102.63	98.52
7-1	3209	92.23	93.95	98.08	98.31
8	3415	92.16	95.17	119.60	100.67
8-1	3567	94.07	96.55	99.03	98.58
9	3767	96.28	97.75	109.65	101.21
9-1	3987	97.23	99.32	121.76	103.04
10	4222	97.78	101.08	142.19	125.41
10-1	4458	98.34	102.59	110.95	173.76
10-2	4607	100.52	104.42	105.16	135.57
11	4772	102.36	105.03	118.12	118.12
12	5032	104.54	106.27	118.38	107.77
13	5311	104.54	108.36	109.98	118.51
13-1	5466	105.90	108.96	111.11	111.19
14	6001	109.75	110.59	111.20	113.54
14-1	6256	114.84	114.84	124.13	117.33
15	6511	109.53	115.86	134.57	123.79
15-1	6511	113.32	125.28	125.28	125.19
15-2	6694	113.28	116.84	125.19	125.19
16	6846	114.27	119.75	125.15	133.08
16-1	7080	115.34	119.81	124.30	126.07
16-2	7349	117.45	121.82	127.04	166.71
17	7752	119.77	123.56	127.68	125.48
17-2	8223	120.85	126.13	129.63	129.30
18	8430	126.35	129.37	138.01	159.74
18-1	8436	122.75	131.17	138.70	138.00
18-2	8617	127.37	131.33	138.20	138.00
19	8942	130.01	132.40	134.06	134.06
19-1	9148	130.01	134.36	135.50	139.75
19-2	9222	130.99	135.54	138.14	138.14
20	9422	134.28	138.09	139.24	138.62
20-1	9600	135.65	139.83	143.11	143.12
20-2	9609	136.07	139.98	143.11	143.12
21	9773	136.91	140.53	157.29	143.43
21-1	9962	137.03	141.43	145.74	145.74
21-2	9969	137.12	141.77	145.74	145.74
22	10242	138.12	142.83	144.70	156.23
22-1	10460	138.84	144.13	148.50	148.18
22-2	10675	140.24	145.67	156.41	150.45
23	10878	143.77	148.14	152.32	152.27
23-1	10885	144.08	148.37	152.32	152.27
23-2	11158	146.26	150.13	150.59	158.27
24	11382	146.72	151.20	155.84	155.85
24-1	11392	146.73	151.48	155.84	155.85
24-2	11505	146.44	151.91	157.28	156.29
25	11638	149.28	152.39	158.01	157.95
25-1	11808	148.48	153.96	158.01	157.95
25-2	11808	148.48	153.96	158.01	157.95
26	12111	155.52	157.70	169.85	169.85
26-1	12315	155.91	158.97	162.66	162.66
26-2	12345	156.27	159.78	162.80	162.80
27	12545	155.70	160.55	164.94	162.46
27-1	12755	153.76	162.32	163.13	167.72
27-2	12918	160.13	164.45	164.09	166.38
28	13126	162.58	165.66	169.97	169.94
28-1	13139	162.74	166.86	169.97	169.94
28-2	13347	165.51	169.05	168.98	171.94
29	13492	166.55	170.98	171.75	174.19
29-1	13849	169.04	174.64	176.96	177.05
29-2	13849	169.04	174.64	176.96	177.05
30	14040	172.97	178.59	178.78	177.77
30-1	14198	175.72	178.30	182.11	182.11
30-2	14416	177.22	180.35	191.27	179.95
31	14634	178.17	182.25	184.55	184.25
31-1	14853	181.48	184.14	188.21	188.21
31-2	14853	181.48	184.14	188.21	188.21
32	15052	184.11	187.68	190.54	191.06
32-1	15272	187.79	190.52	194.16	194.20
32-2	15279	187.90	190.93	194.16	194.20
33	15556	191.01	193.32	194.97	198.53
33-1	15808	194.72	197.69	196.96	197.73
34	16057	196.09	200.54	201.72	201.41
34-1	16254	200.04	203.09	202.73	206.32
35	16519	201.29	205.44	206.59	208.13
35-1	16761	204.76	208.73	212.98	212.74
35-2	16767	205.27	209.51	212.98	212.74
36	17010	210.18	212.57	213.73	214.83
36-1	17224	213.75	216.08	219.38	219.95
37	17482	218.12	220.89	223.62	224.01
37-1	17698	221.61	223.53	228.46	227.96
38	17959	226.94	230.84	233.02	233.18
38-1	18243	235.30	239.83	241.57	241.67
38-2	18453	238.28	242.06	244.36	244.67
39	18712	244.05	247.13	253.19	253.04
39-1	18716	244.15	247.74	253.19	253.04

圖5-35 樟平溪現況水理檢討水道縱断面圖

5-2-5 主要排水匯入口功能檢討

針對匯入計畫河段內之較大排水路匯入口進行調查(詳表 5-16)，除比較排水匯入口之高程是否高於出口處河床高程，以判定平時排水功能正常。亦列出現況重現期距 10 年流量水位以供參考(一般區域排水均採重現期距 10 年保護標準)。若排水出口高程低於 10 年重現期洪水位，當河川發生重現期距 10 年洪峰流量時，恐無法重力排水。

由表 5-16 顯示部分排水路現況護岸高程低於貓羅溪 10 年重現期洪水位，恐會影響排水功能，茲說明如下：

貓羅溪之排水出口護岸高程計有隘寮溪排水、溪州埤排水低於 10 年重現期洪水位，無法重力排洪；有縣庄排水、南崗排水、外轆排水...等共計 9 條排水路，於貓羅溪發生重現期距 50 年洪峰流量時，無法重力排洪。

表5-16 貓羅溪水系主要排水系統功能檢討表

排水出口	排水路名稱	匯入地點	排水路出口高程 (m)	出口断面主流河 床高程 (m)	出口處Q ₁₀ 洪水位(m)	出口處Q ₂₅ 洪水位(m)	出口處Q ₅₀ 洪水位(m)	出口處Q ₁₀₀ 洪水位(m)	排水出口 護岸頂高		排水出口護岸 頂高與Q ₁₀ 水位 差		排水出口護岸 頂高與Q ₂₅ 水 位差		排水出口護岸 頂高與Q ₅₀ 水 位差		排水出口護岸 頂高與Q ₁₀₀ 水 位差		Q10洪水 排水功能	Q25洪水 排水功能	Q50洪水 排水功能	Q100洪水 排水功能				
									左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸								
貓羅溪	隘寮溪排水	断面08下游(右岸)	49.87	45.83	51.67	52.11	52.44	52.78	50.83	51.21	-0.84	-0.46	-1.28	-0.90	-1.61	-1.23	-1.95	-1.57	×	×	×	×				
	石牌坑排水幹線	断面00下游(左岸)	30.32	25.59	28.43	29.00	29.39	29.78	38.05	37.80	9.62	9.37	9.05	8.80	8.66	8.41	8.27	8.02	○	○	○	○				
	界坑排水幹線	断面03下游(左岸)	39.06	33.29	38.39	39.01	39.42	40.42	41.15	41.15	2.76	2.76	2.14	2.14	1.73	1.73	0.73	0.73	○	○	○	○				
	舊社坑排水幹線	断面04上游(左岸)	41.85	35.34	40.75	41.36	41.78	42.39	47.83	48.26	7.08	7.51	6.47	6.90	6.05	6.48	5.44	5.87	○	○	○	○				
	竹林坑排水幹線	断面04上游(左岸)							47.83	48.26	47.83	48.26	47.83	48.26	47.83	48.26	47.83	48.26	47.83	48.26	47.83	48.26	○	○	○	○
	貓羅坑排水幹線	断面04上游(左岸)							47.83	48.26	47.83	48.26	47.83	48.26	47.83	48.26	47.83	48.26	47.83	48.26	47.83	48.26	○	○	○	○
	下山坑排水幹線	断面10上游(左岸)	56.92	51.74	57.56	58.05	58.40	58.75	59.49	59.49	1.93	1.93	1.44	1.44	1.09	1.09	0.74	0.74	○	○	○	○				
	豬母乳坑排水幹線	断面11下游(左岸)	58.30	53.92	59.55	59.94	60.19	60.46	65.58	65.02	6.03	5.47	5.64	5.08	5.39	4.83	5.12	4.56	○	○	○	○				
	縣庄排水幹線	断面12上游(左岸)	60.00	55.37	62.91	63.36	63.68	63.89	63.14	65.61	0.23	2.70	-0.22	2.25	-0.54	1.93	-0.75	1.72	○	×	×	×				
	溪州埤排水幹線	断面15下游(右岸)	64.75	62.16	70.55	71.03	71.35	71.69	68.08	68.69	-2.47	-1.86	-2.95	-2.34	-3.27	-2.66	-3.61	-3.00	×	×	×	×				
	福興坑排水幹線	断面21-1下游(左岸)	77.29	73.47	83.01	83.69	84.16	84.62	83.31	85.00	0.30	1.99	-0.38	1.31	-0.85	0.84	-1.31	0.38	○	×	×	×				
	小半山排水幹線(吉利)	断面22-1下游(左岸)	77.30	73.57	83.30	84.02	84.52	85.01	84.30	84.65	1.00	1.35	0.28	0.63	-0.22	0.13	-0.71	-0.36	○	○	×	×				
	苦苓腳排水幹線	断面24(左岸)	77.28	73.56	83.97	84.71	85.22	85.72	84.56	84.55	0.59	0.58	-0.15	-0.16	-0.66	-0.67	-1.16	-1.17	○	×	×	×				
	南崗排水幹線	南崗大橋(断面24-1)(左岸)	81.29	73.68	84.21	84.97	85.49	86.00	84.38	84.40	0.17	0.19	-0.59	-0.57	-1.11	-1.09	-1.62	-1.60	○	×	×	×				
	牛路溝排水幹線	断面25上游(右岸)	82.30	73.84	84.45	85.22	85.76	86.28	84.67	84.67	0.22	0.22	-0.55	-0.55	-1.09	-1.09	-1.61	-1.61	○	×	×	×				
	水尾排水幹線	断面26(左岸)	77.40	74.24	84.85	85.64	86.19	86.72	84.88	84.88	0.03	0.03	-0.76	-0.76	-1.31	-1.31	-1.84	-1.84	○	×	×	×				
	外轆排水幹線	断面26(右岸)	81.46	74.24	84.85	85.64	86.19	86.72	85.30	85.27	0.45	0.42	-0.34	-0.37	-0.89	-0.92	-1.42	-1.45	○	×	×	×				
	平山坑排水幹線	断面27(左岸)	76.77	74.54	85.07	85.87	86.42	86.96	85.19	85.54	0.12	0.47	-0.68	-0.33	-1.23	-0.88	-1.77	-1.42	○	×	×	×				
三塊厝排水幹線	断面29(左岸)	79.70	76.19	85.88	86.67	87.22	87.76	86.49	86.39	0.61	0.51	-0.18	-0.28	-0.73	-0.83	-1.27	-1.37	○	×	×	×					
包尾排水幹線	断面32(右岸)	87.56	78.42	87.41	87.97	88.45	88.93	89.90	89.90	2.49	2.49	1.93	1.93	1.45	1.45	0.97	0.97	○	○	○	○					
*坑內坑排水幹線	断面34(左岸)	86.36	81.34	89.09	89.69	90.21	90.72	90.05	92.73	0.96	3.64	0.36	3.04	-0.16	2.52	-0.67	2.01	○	○	×	×					
平林溪	撻仔彎排水幹線	断面42(左岸)	109.57	106.26	112.11	112.98	113.65	114.20	117.03	116.61	4.92	4.50	4.05	3.63	3.38	2.96	2.83	2.41	○	○	○	○				
	中寮溪排水幹線	断面47下游(右岸)	134.86	130.05	134.05	134.56	135.39	135.83	137.28	136.11	3.23	2.06	2.72	1.55	1.89	0.72	1.45	0.28	○	○	○	○				
	后寮溪排水幹線	愛鄉橋下游(断面48-2)(左岸)	145.25	142.80	147.56	147.99	148.62	148.84	151.25	152.22	3.69	4.66	3.26	4.23	2.63	3.60	2.41	3.38	○	○	○	○				
	後寮溪排水幹線	八仙橋下游(断面49-2)(左岸)	152.93	150.66	155.28	156.35	156.51	156.66	157.44	156.36	2.16	1.08	1.09	0.01	0.93	-0.15	0.78	-0.30	○	○	×	×				
	哮貓溪排水幹線(粗坑溪)	永興橋下游(断面53-3)(左岸)	197.47	193.66	197.05	197.34	196.83	196.97	199.71	197.71	2.66	0.66	2.37	0.37	2.88	0.88	2.74	0.74	○	○	○	○				
樟平溪	軍功寮排水幹線-1	断面01-1(右岸)	83.90	77.79	86.10	86.88	87.48	88.06	86.88	87.02	0.78	0.92	0.00	0.14	-0.60	-0.46	-1.18	-1.04	○	○	×	×				
	龍南排水幹線	断面02-1下游(左岸)	84.62	79.66	86.26	87.06	87.65	88.22	86.32	87.79	0.06	1.53	-0.74	0.73	-1.33	0.14	-1.90	-0.43	○	×	×	×				
	大埤排水支線	断面04下游(右岸)	87.26	81.89	86.91	87.56	88.06	88.57	89.76	89.76	2.85	2.85	2.20	2.20	1.70	1.70	1.19	1.19	○	○	○	○				

5-2-6 現況淹水分析及洪災損失推估

近年來貓羅溪之重要堤防與護岸陸續完成，近年主要洪災損失多為兩岸支流排水無法順利排水產生溢淹，故本計畫之洪災損失估計包含主流及兩岸之淹水情形，依據各重現期之淹水面積，並且求出平均淹水深度，再視地物情況，估算各重現期流量流量之洪災損失金額，推估年計平均洪災損失；淹水面積範圍圖除依本計畫不同重現期距之洪水位到達區域劃設，並參考兩岸排水之淹水範圍劃設，如圖 5-37~圖 5-43 所示；各項損失，分述如下：

一、 農業損失

本計畫淹水範圍之農業作物損失係依照南投縣政府主計處「統計要覽-農林漁牧」進行民國 88 年至 99 年代表性農業作物(稻米、甘藷、茶、蘿蔔及香蕉)產值統計分析，詳表 5-18，經整體性評估，本計畫區域農業產值以平均每公頃每年收穫折合現金 20 萬元計算，配合洪災面積、淹水深度，計算各重現期之農業損失，詳表 5-19 所示。

二、 建物及家庭用品損失

本計畫房屋價值之估算，則參考本計畫區域調查整理建築類型與基地面積狀況（詳表 5-20），採用平均值推算每戶基地面積約為 60 坪，配合中華民國產物保險商業同業公會對台灣地區住宅類造價統計（詳表 5-21），彰化及南投地區建物(含物價上漲、裝潢等)以每坪造價約 5 萬元計，故每戶價值約 300 萬元；而家庭用品部分則包括家電用品及傢俱等，一般之家電基本配備如表 5-22，另假設其餘傢俱如沙發、桌椅等之價值約與家電產品等值，故家庭用品部分以每戶 30 萬元計算，配合洪災面積、淹水深度，計算各重現期之建物及家庭用品損失，如表 5-23~表 5-24 所示。

三、 企業(工廠)損失

計畫企業(工廠)損失估算乃依經濟部統計處 99 年 12 月統計現有企業(工廠)家數及其登記資本額進行評估，經統計企業(工廠)家數總計為

585,420 家、登記資本額總計為 18,777,229 百萬元，故每家價值約 3,207 萬元，配合淹水深度及洪災面積，計算各重現期之企業(工廠)損失，如表 5-25 所示。

四、公共設施及其他損失

公共設備及其他損失則包括鐵公路交通、電力、電信、瓦斯、自來水、下水道、水利設施及機關、學校、公園等之損失，其估計值乃參考過去洪災損失統計資料推定及以往公共設施洪災損失與一般資產洪災損失之比率，於缺乏調查統計資料時，採用建物及家庭用品損失總額之 20% 估計，詳表 5-26。

總和上述各重現期總損失值如表 5-27，將其繪於普通方格紙上可得一平滑曲線詳如圖 5-36，並可求得年平均洪災損失值為 1,404 萬元，為本計畫實施後可減免之洪災損失之直接效益。

表5-17 一般資產洪災損失率表

單位：%

總額 資產	淹水 深度	淹 水 深 度 (公尺)					土砂堆積 (公尺)	
		0.5 以下	0.5-0.99	1.0-1.99	2.0-2.99	3.0 以上	0.5 以下	0.5 以上
家 庭 用 品		8.6	19.1	33.1	49.9	69.0	50.0	69.0
建 物 損 失 率		5.3	7.2	10.9	15.2	22.0	43.0	57.0
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
農 漁	消 耗 性 資 產	15.6	23.7	29.7	36.6	45.0	37.0	45.0

資料來源：水利局防洪工程規劃講義 P.419

表5-18 代表性農業作物產值統計分析表

項目	稻米			甘藷			茶			蘿蔔			香蕉		
	產量 (kg/ha)	價格 (元/kg)	產值 (元/ha)												
88	8,399	19.66	165,124	21,940	8.25	181,005	1,103	134.20	148,023	33,992	7.06	239,984	23,718	13.05	309,520
89	5,568	18.13	100,948	21,314	9.71	206,959	1,099	118.63	130,374	31,370	10.32	323,738	22,464	13.59	305,286
90	5,124	18.28	93,667	20,402	8.04	164,032	1,108	98.50	109,138	31,144	10.51	327,323	22,830	12.71	290,169
91	5,831	18.80	109,623	21,714	9.14	198,466	1,110	100.98	112,088	33,720	8.02	270,434	23,663	11.82	279,697
92	6,026	16.06	96,778	22,201	8.10	179,828	1,138	113.34	128,981	34,001	6.67	226,787	23,316	9.09	211,942
93	6,043	18.70	113,004	21,453	13.50	289,616	1,156	113.65	131,379	34,309	7.65	262,464	20,754	17.88	371,082
94	5,479	19.49	106,786	20,918	13.14	274,863	1,102	122.93	135,469	34,283	8.50	291,406	16,808	27.15	456,337
95	5,871	18.93	111,138	22,165	10.38	230,073	1,156	120.99	139,864	34,785	7.23	251,496	21,214	21.05	446,555
96	5,228	18.38	96,091	20,784	12.45	258,761	1,113	121.57	135,307	34,603	9.78	338,417	21,629	13.20	285,503
97	5,727	21.87	125,249	20,761	16.83	349,408	1,146	124.92	143,158	35,494	10.06	357,070	18,703	28.39	530,978
98	6,199	21.40	132,659	21,424	10.20	218,525	1,128	131.20	147,994	33,381	7.20	240,343	15,104	25.50	385,152
平均	5,954	19.06	113,733	21,371	10.89	231,958	1,124	118.26	132,889	33,735	8.45	284,497	20,928	17.58	352,020

註：1.資料來源：行政院農業委員會「農業統計年報」。

2.價格為產地農場價格。

表5-19 本計畫各重現期農業洪災損失推估表

重現期距(年) \ 項目別	淹沒面積 (公頃)	平均淹水深度 (公尺)	損失率 (%)	損失金額 (萬元)
1.11	0	0	0	0
2	10	0.61	23.7	47
5	32	0.91	23.7	152
10	120	1.07	29.7	713
25	350	1.28	29.7	2,079
50	480	1.39	29.7	2,851
100	680	1.43	29.7	4,039
200	1010	1.6	29.7	5,999

註：以平均每公頃每年收穫折合現金 20 萬元計算。

表5-20 本計畫區域各類型建築物特性

建築類型	平均棟層數	平均每棟戶數	基地面積 (坪)	建物面積 (坪)
傳統農村式	1	1	100	60
獨棟式	2	1	50	60
連棟式	3	1	30	60

表5-21 臺灣地區住宅類建築造價表

單位：新台幣/坪

樓層別		地區別				
		臺北市	桃園縣 臺北縣 基隆市	苗栗、新 竹、雲林、 彰化、南投 臺中、嘉義	宜蘭 臺南 高雄 屏東	花蓮 臺東
地上層	地下層					
1	0	52,000	49,000	44,000	43,000	46,000
2	0	55,000	52,000	47,000	46,000	49,000
3	0	59,000	56,000	51,000	50,000	53,000
4-5	1	62,000	60,000	53,000	50,000	53,000
6-8	1	74,000	69,000	61,000	60,000	62,000
9-10	1	78,000	72,000	64,000	62,000	65,000
11-12	1	84,000	78,000	69,000	68,000	71,000
13-14	1	86,000	80,000	72,000	71,000	73,000
15-16	2	96,000	90,000	81,000	80,000	83,000
17-18	2	108,000	102,000	92,000	91,000	94,000
19-20	3	119,000	112,000	103,000	102,000	104,000
21-24	4	132,000	119,000	110,000	108,000	111,000

註：1.本表每坪單價僅適用於加強磚造或鋼筋混凝土造之建築物，鋼骨造建築依上表每坪單價另加20%計算；磚、木、石及金屬構造每坪單價20,000元。
2.一般裝潢每坪加新台幣10,000元至50,000元。
3.資料來源：民國97年中華民國產物保險商業同業公會。

表5-22 住宅內部家電用品財產總值分析表

項目	普及率 (%)	平均價格 (元)	項目	普及率 (%)	平均價格 (元)
吸塵器	57.38	2,200	燈具	-	3,000
除濕機	42.68	3,500	錄放影機	72.27	8,200
洗衣機	96.52	13,900	音響	60.10	12,200
烘衣機	33.57	4,500	電磁爐	57.20	1,700
電話	99.16	1,500	冰箱	-	19,300
開飲機	46.11	2,400	彩色電視機	99.36	18,400
抽油煙機	96.04	3,900	微波爐(含烤箱)	57.02	4,400
熱水器	93.82	5,100	家用電腦	47.82	25,000
冷暖氣機	88.37	17,500	熱水瓶	-	1,200
合計					147,900

資料來源：民國89年，張齡方「住宅區淹水損失之推估」。

表5-23 本計畫各重現期建物洪災損失推估表

項目別 重現期距(年)	淹沒房屋 (戶)	平均淹水深度 (公尺)	損失率 (%)	損失金額 (萬元)
1.11	0	0.51	7.2	0
2	3	0.61	7.2	65
5	8	0.91	7.2	173
10	15	1.07	10.9	491
25	30	1.28	10.9	981
50	45	1.39	10.9	1,472
100	51	1.43	10.9	1,668
200	100	1.6	10.9	3,270

註：以平均房屋現值以每戶 300 萬元計算。

表5-24 本計畫各重現期家庭用品洪災損失推估表

項目別 重現期距(年)	淹沒房屋 (戶)	平均淹水深度 (公尺)	損失率 (%)	損失金額 (萬元)
1.11	0	0.51	19.1	0
2	3	0.61	19.1	17
5	8	0.91	19.1	46
10	15	1.07	33.1	149
25	30	1.28	33.1	298
50	45	1.39	33.1	447
100	51	1.43	33.1	506
200	100	1.6	33.1	993

註：以平均家庭用品以每戶 30 萬元計算。

表5-25 本計畫各重現期企業(工廠)洪災損失推估表

項目別 重現期距(年)	淹沒企業 (家)	平均淹水深度 (公尺)	損失率 (%)	損失金額 (萬元)
1.11	0	0.51	29.5	0
2	0	0.61	29.5	0
5	1	0.91	29.5	1,120
10	2	1.07	39.9	3,030
25	3	1.28	39.9	4,545
50	3	1.39	39.9	4,545
100	5	1.43	39.9	7,575
200	10	1.6	39.9	15,150

註：企業(工廠) 平均現值以每家 3,797 萬元計算。

表5-26 本計畫各重現期公共設施及其他損失推估成果表

項目別 重現期距(年)	建物損失 (萬元)	家庭用品損失 (萬元)	公共設施 及其他損失金額 (萬元)
1.11	0	0	0
2	65	17	18
5	173	46	1,120
10	491	149	3,030
25	981	298	4,545
50	1,472	447	4,545
100	1,668	506	7,575
200	3,270	993	15,150

註：本表公共設施及其他損失約佔住宅損失總額之 20%。

表5-27 本計畫各重現期年洪災總損失推估成果表

單位：萬元

項目別 重現期距(年)	農業	建物 損失	家庭 用品	企業工廠	公共設施 及其他	合計
1.11	0	0	0	0	0	0
2	47	65	17	0	18	147
5	152	173	46	1,120	86	1,577
10	713	491	149	3,030	259	4,642
25	2,079	981	298	4,545	503	8,406
50	2,851	1,472	447	4,545	779	10,094
100	4,039	1,668	506	7,575	880	14,668
200	5,999	3,270	993	15,150	1,705	27,117

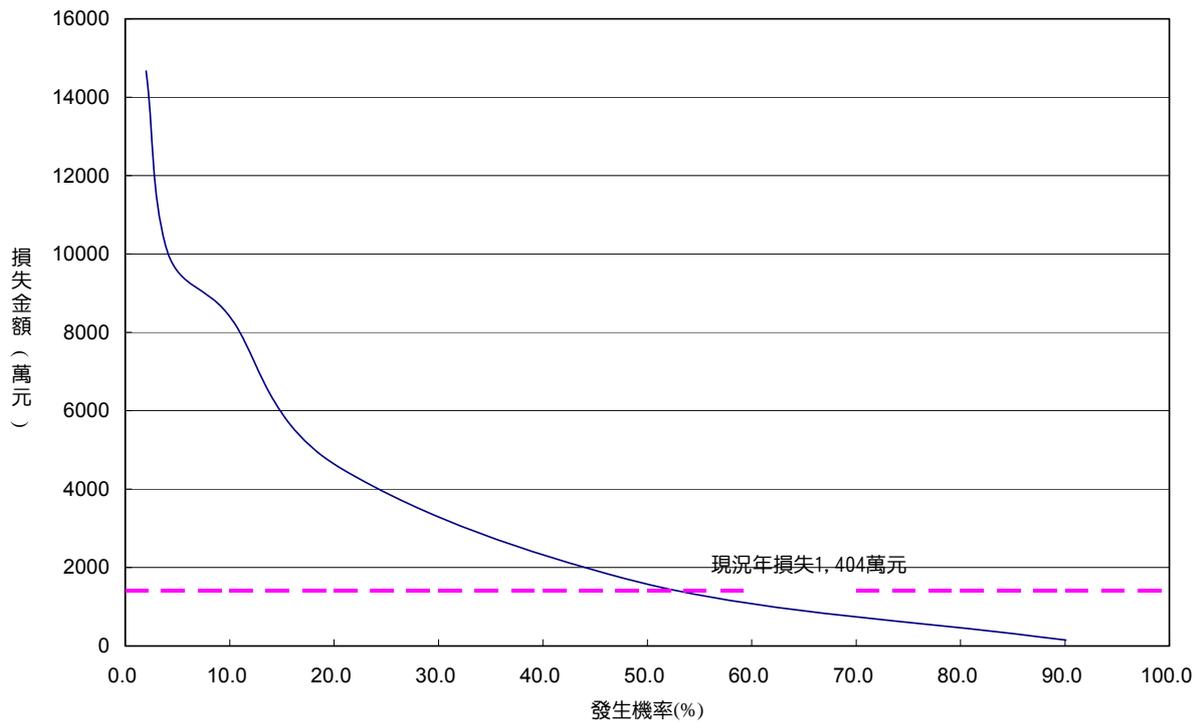


圖5-36 本計畫各重現期洪災損失曲線圖

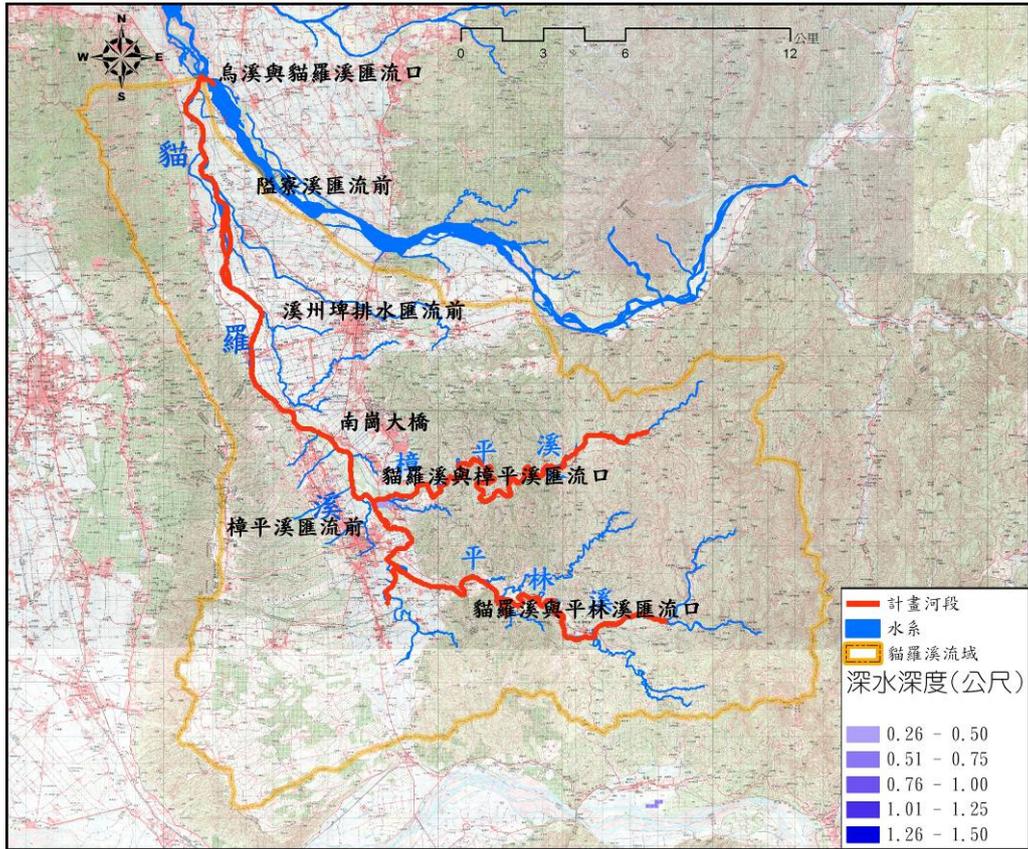


圖5-37 貓羅溪 2 年重現期距淹水潛勢圖

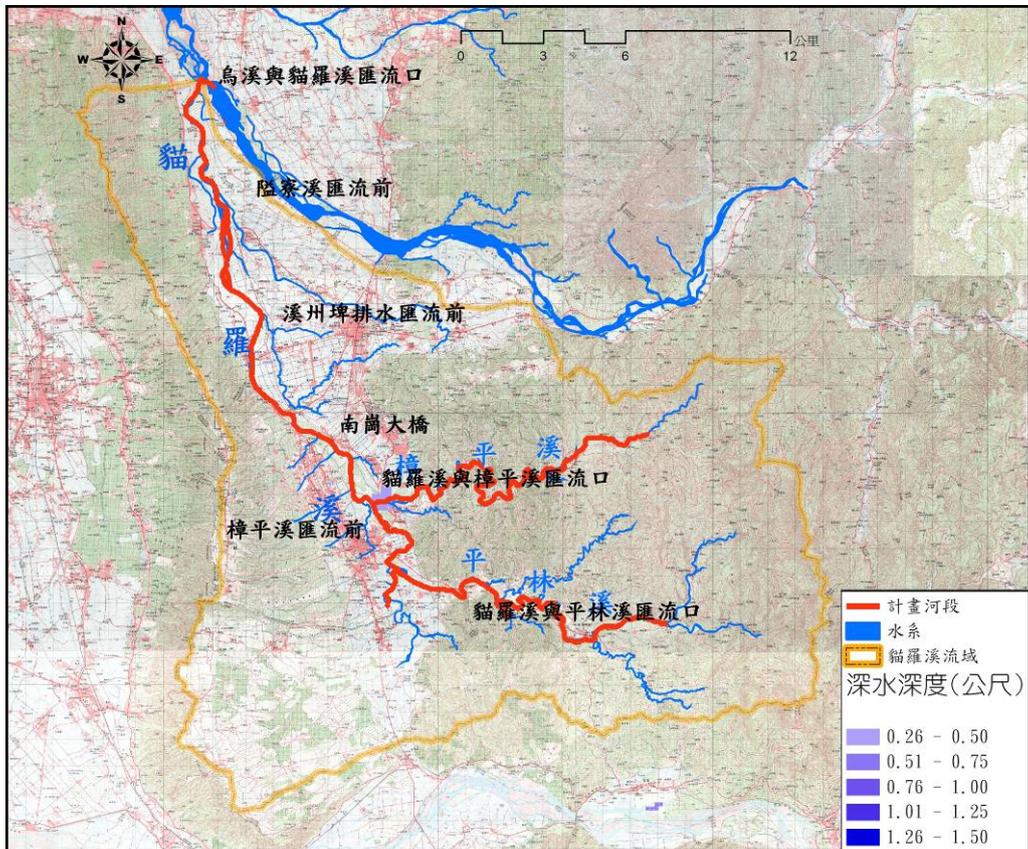


圖5-38 貓羅溪 5 年重現期距淹水潛勢圖

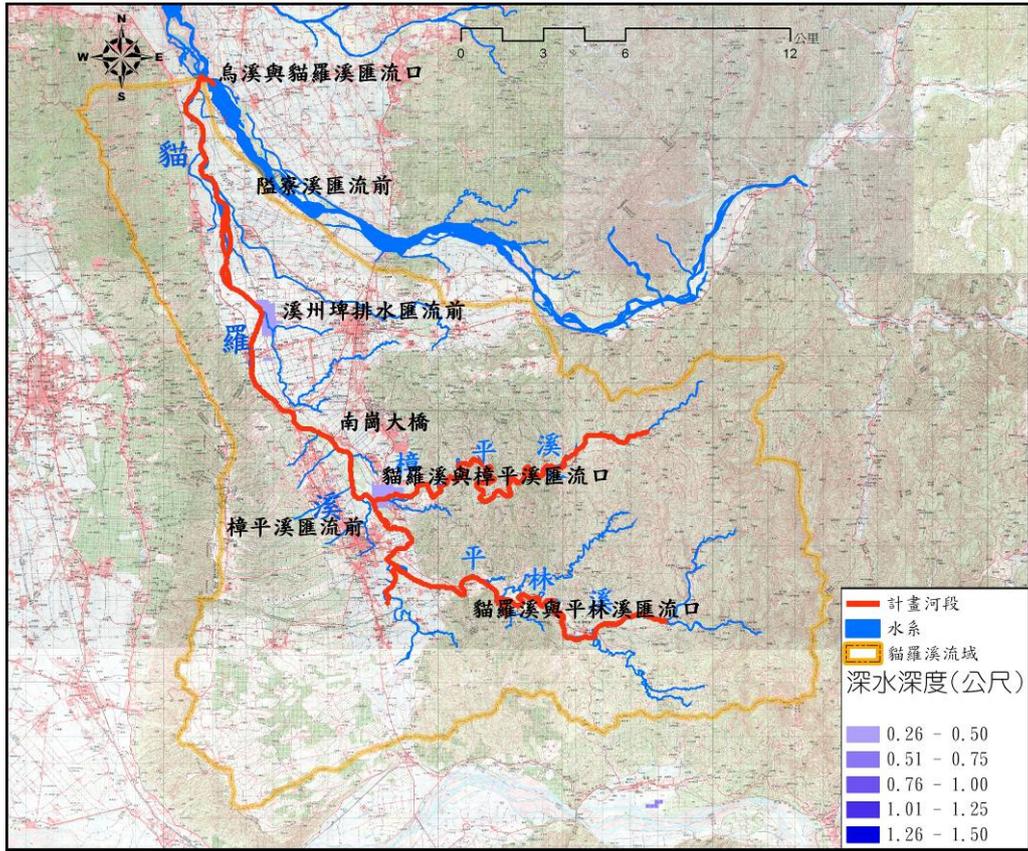


圖5-39 貓羅溪 10 年重現期距淹水潛勢圖

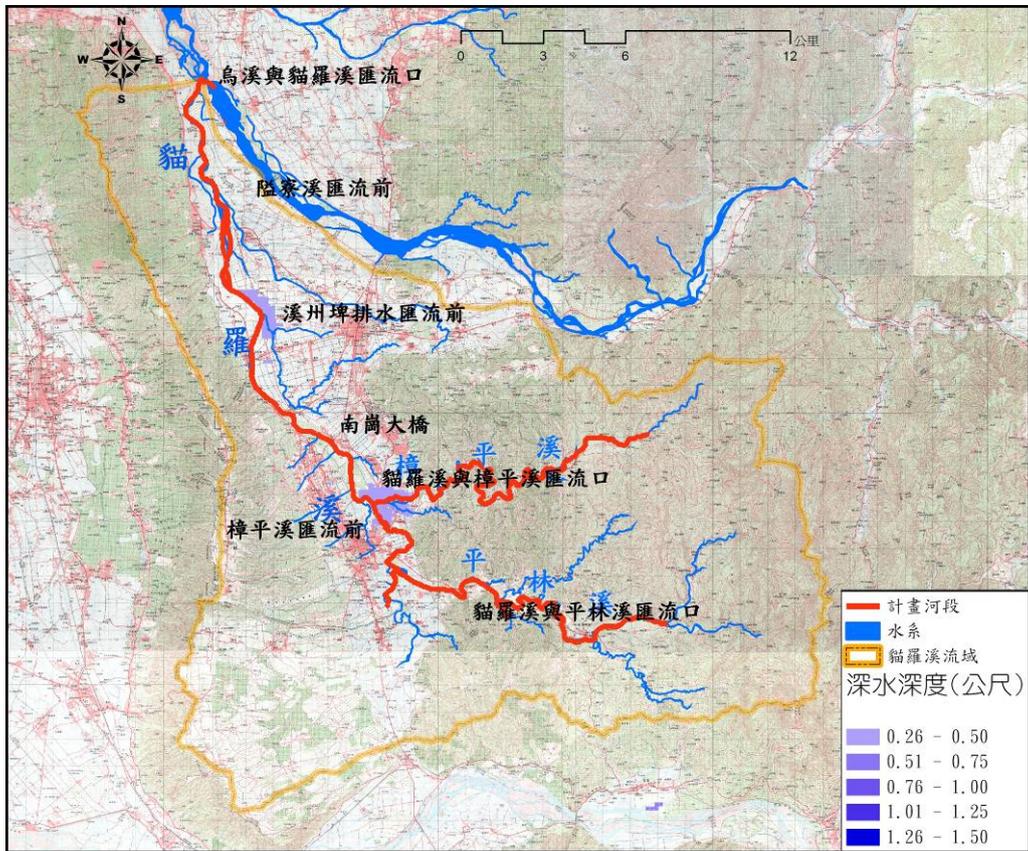


圖5-40 貓羅溪 25 年重現期距淹水潛勢圖

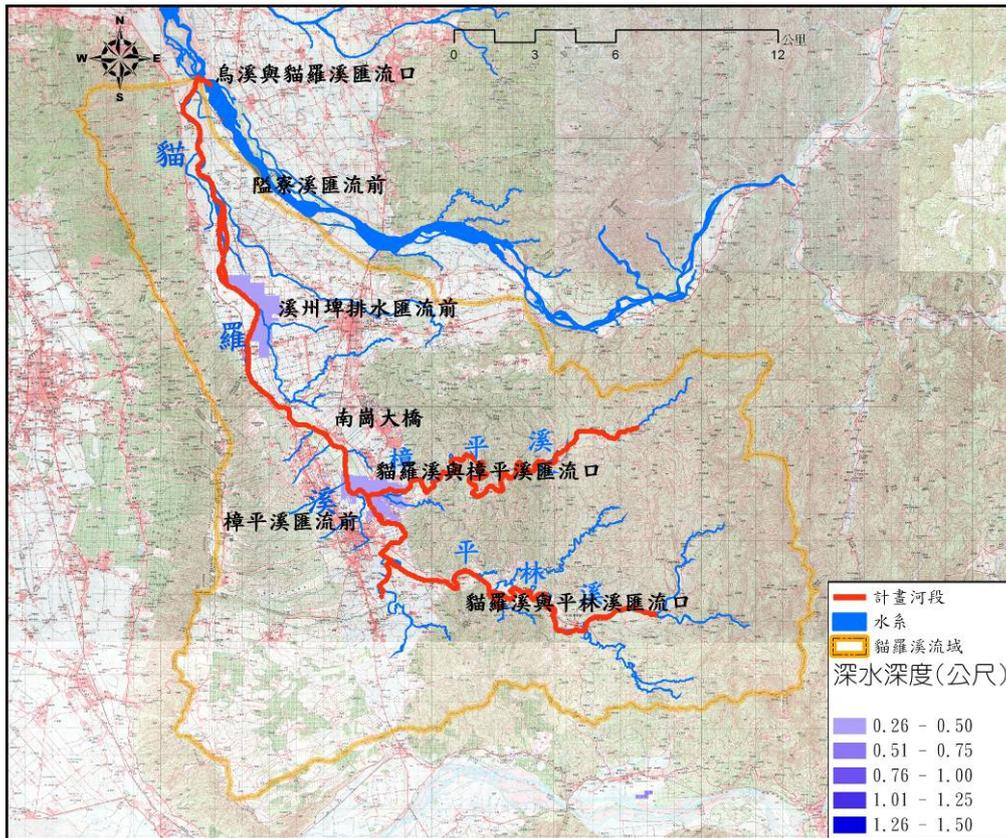


圖5-41 貓羅溪 50 年重現期距淹水潛勢圖

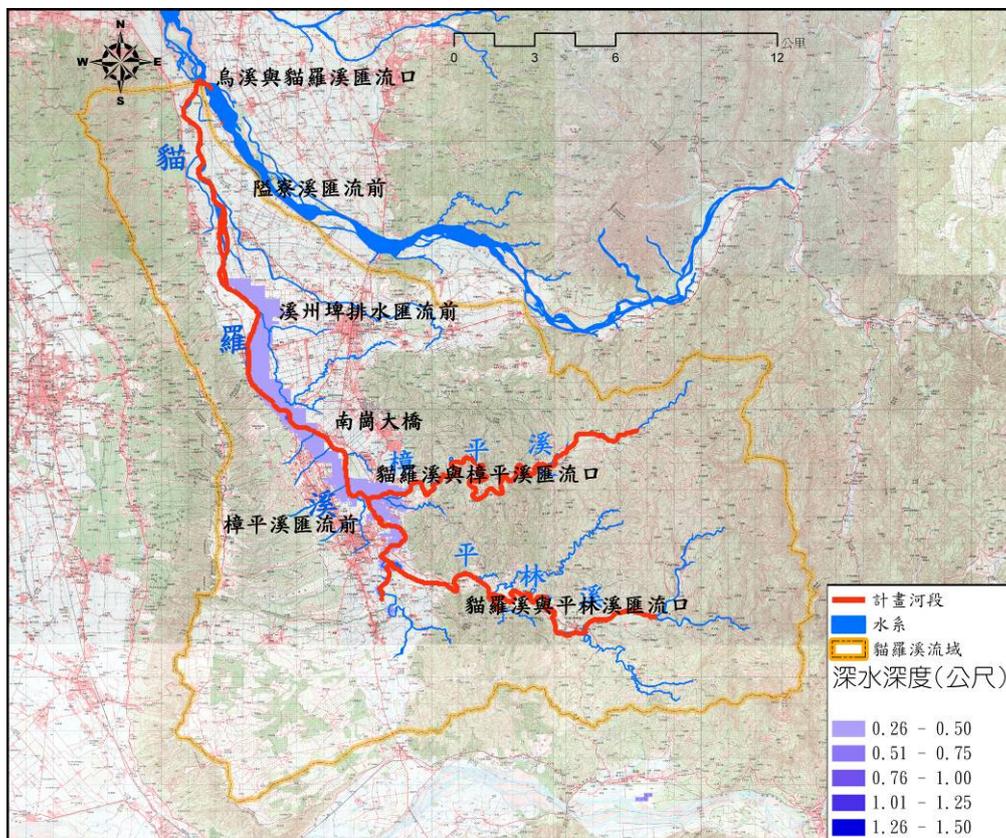


圖5-42 貓羅溪 100 年重現期距淹水潛勢圖

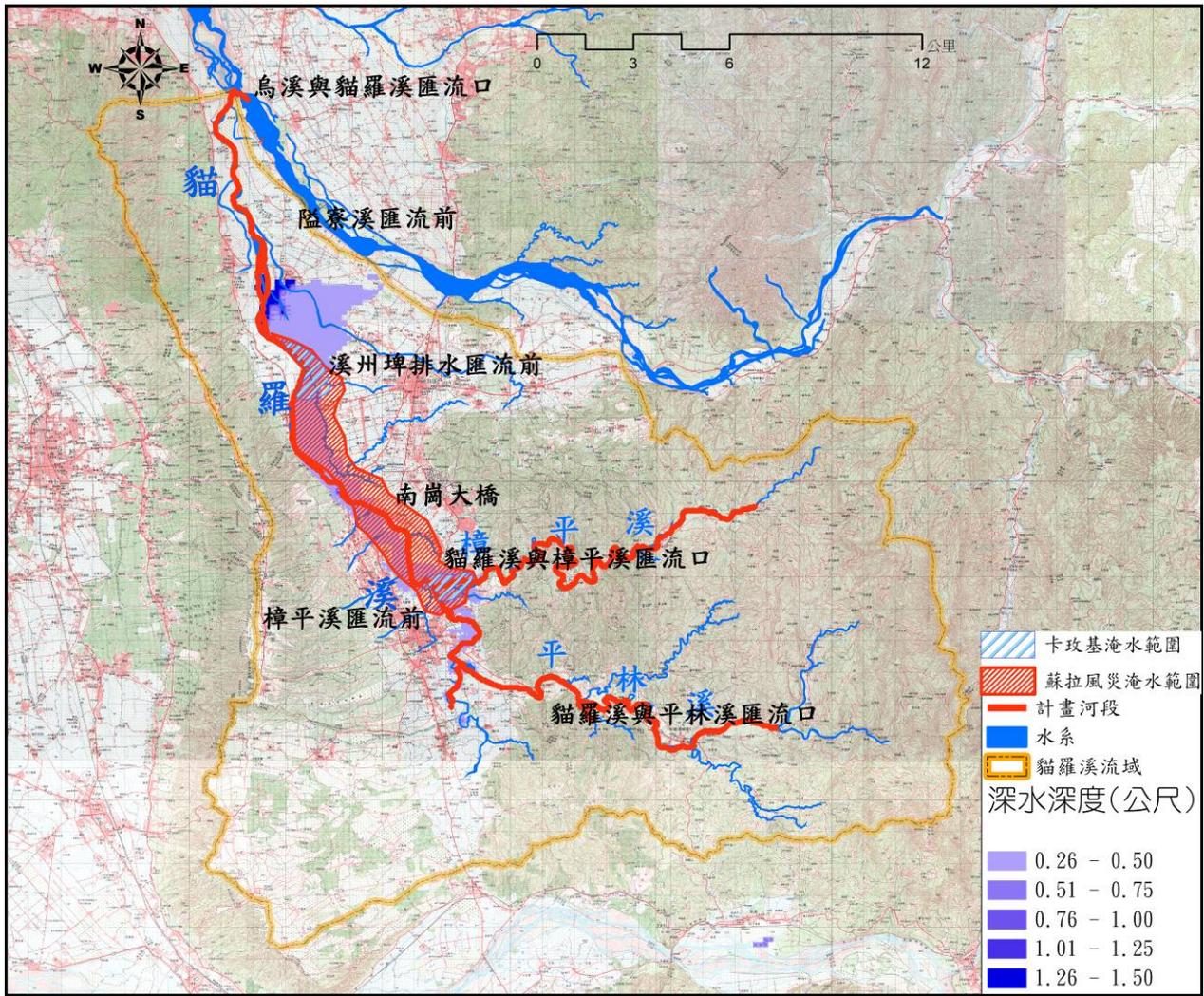


圖5-43 貓羅溪 200 年重現期距淹水潛勢圖

5-3 河道輸砂分析

5-3-1 NETSTARS 模式基本資料

(一) 斷面幾何資料

斷面資料採用民國 99 年實測大斷面資料進行模擬評估。以貓羅溪與平林溪河道模擬範圍為例，模擬範圍由斷面 0 至斷面 54(永興橋)，共建置 120 斷面，總長約 35,293 公尺，其中涵蓋利民橋、溪頭橋等橋梁；樟平溪模擬範圍由斷面 0(無名橋)至斷面 39(永祿橋)，共建置 101 個斷面，總長約 18,978 公尺，包含龍興大橋、竹圍一號橋等橋梁。貓羅溪主、支流之 NETSTARS 模擬範圍彙整如表 5-28 所示。

表5-28 貓羅溪 NETSTARS 模擬河道範圍彙整表

河川	主、支流	模擬範圍	斷面數	總長 (公尺)	備註
貓羅溪	貓羅溪本流	斷面 0 至斷面 37(二高橋)	65	23,025	
	平林溪	斷面 37-1 至斷面 54(永興橋)	55	12,268	
	樟平溪	斷面 0(無名橋)至斷面 39(永祿橋)	101	18,978	

(二) 上游邊界條件

本計畫主要模擬貓羅溪河道於各重現期距流量下之變動情形及南崗大橋站觀測流量作為長期流量之入流條件。

(三) 上游入流輸砂量條件

一般使用實測輸砂量歷線作為上游入砂邊界條件，若無實測資料可用，則用以往輸砂量與流量率定曲線計算之。一般河川流量與輸砂量率定關係可由 $Q_s = aQ^n$ 表示，式中 Q_s 為輸砂量， Q 為流量。本計畫彙整模

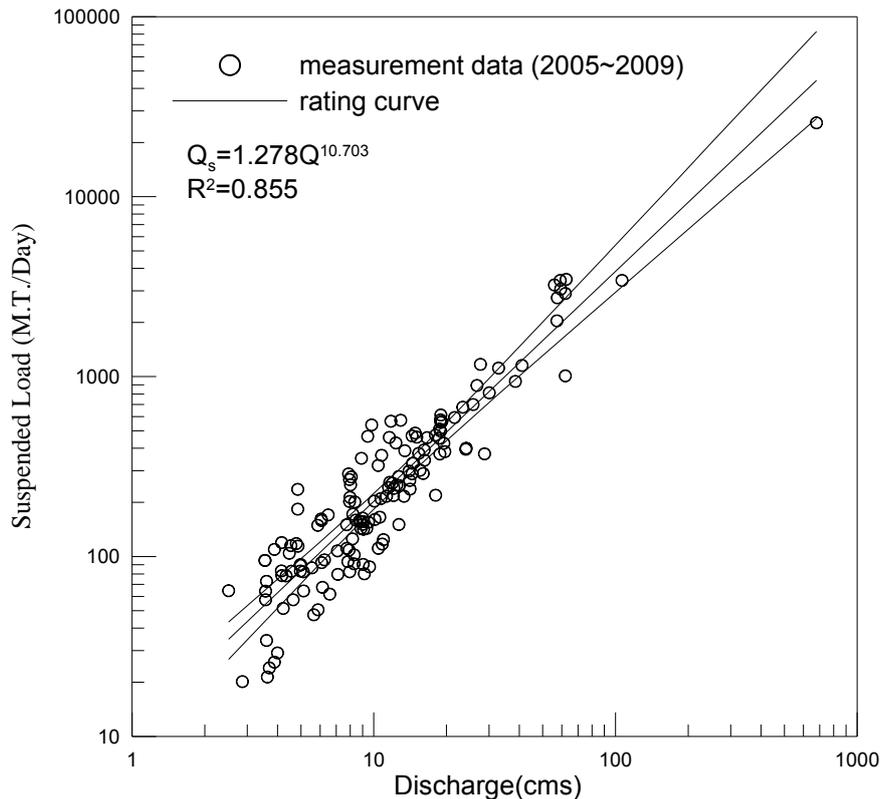
擬河段內之水文測站懸移質輸砂量與流量紀錄，如圖 5-44 所示，貓羅溪為南崗大橋站。

(四) 底床粒徑資料(泥砂粒徑分佈特性)

各斷面基本泥砂組成均需測量並由篩分析獲得，所有與泥砂比重不同的可輸送粒子，均轉換成泥砂比重相同的粒徑，泥砂比重約為 2.65。NETSTARS 模式使用一組固定粒徑區間以輸入不相同的粒徑百分比，若有些河段的泥砂有不同粒徑間的組成百分比資料時，則必須轉換成模式使用的該組粒徑區間百分比組成以輸入模式中計算，若實測資料不足時可用內插或補遺方法補齊各計算的粒徑百分組成。

(五) 起始水位資料

起算水位之設定詳 5-2-1 節表 5-7，支流係利用支流匯入貓羅溪之斷面水位作為初始水位，考量小流量對於沖刷影響較小，長期流量模擬下設定一門檻值並以此流量計算至各重現期距洪峰量直至穩定。



貓羅溪南崗大橋站站 $Q_s \sim Q$ (2005-2009 年)

圖5-44 貓羅河流域懸移質輸砂量率定曲線

5-3-2 NETSTARS 輸砂模式參數率定

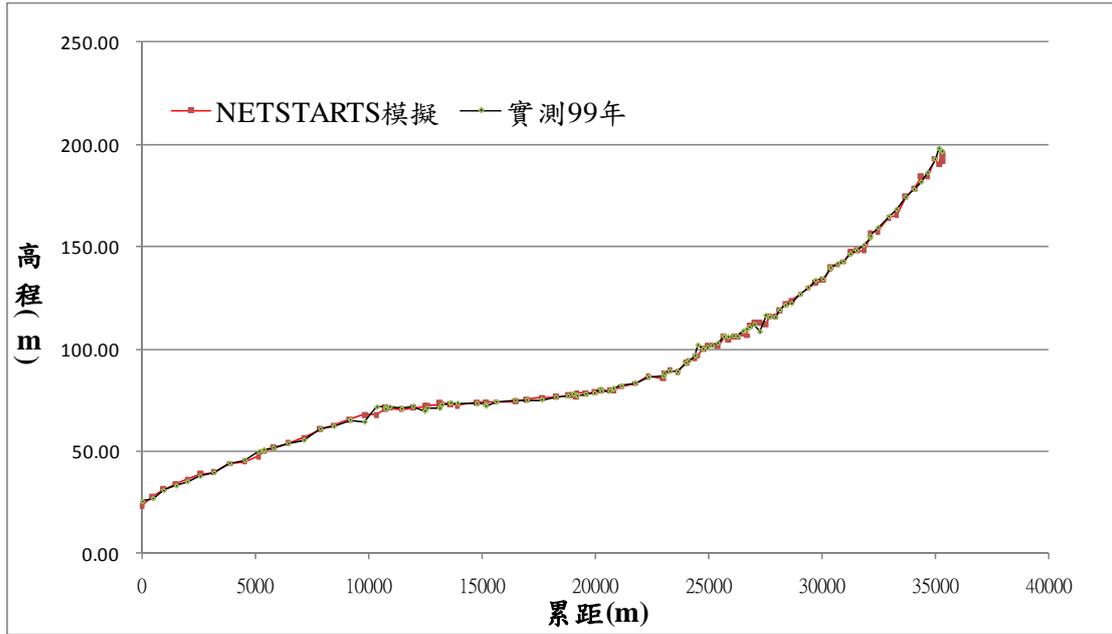
利用貓羅溪 91 年、96 年及 99 年大斷面測量資料，配合南崗大橋水位流量站實測流量進行檢定驗證。經反覆測試各斷面底床變動情形作為比較基準，Case1 至 Case4 係利用 96 年施測之大斷面，並設定其粒徑組成分布、曼寧 n 值及流量與輸砂量率定關係，並利用 91 年至 96 年南崗大橋實測流量紀錄利用比面積法求得上游入流量及測流量，經模擬後可發現 Case1 所採用之參數較能適切反應底床變化，亦即透過此一組參數帶入 96 年斷面，模擬後之 99 年斷面與實測斷面最為接近。本計畫亦利用同一參數帶入 91 年實測斷面，並利用相同之方式，採用 91 年至 96 年南崗大橋站實測流量作為分配流量，其模擬結果與 96 年實測斷面趨勢相似，如圖 5-49 中 Case5 模擬所示。

故經由 NETSTARS 模式模擬不同參數條件下貓羅溪河道沖淤變化，最大可沖刷厚度約為 0.03，亦即每一個計算時間沖刷量最大為 0.03

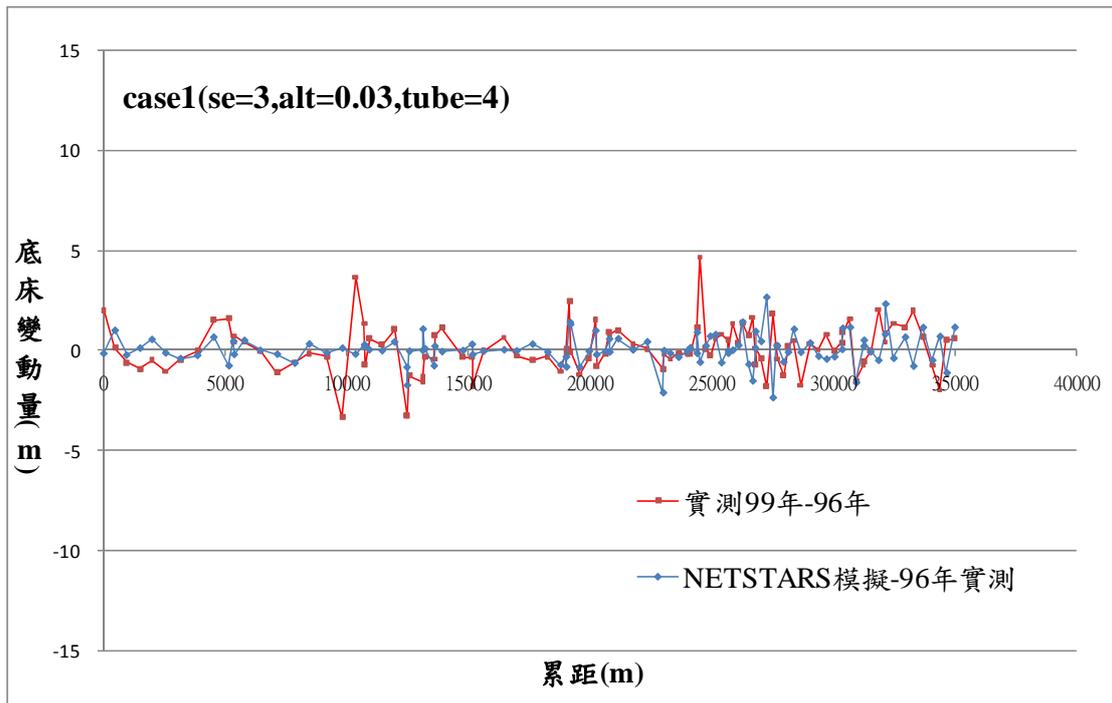
乘以最大粒徑，輸砂公式以 Engelund and Hansen 公式最為穩定，流管束則採用 4。

表5-29 沖淤主控參數變化測試案例

案例	模擬條件	輸砂公式	Alt	Tube	Δt
Case 1	96~99 年貓羅溪南崗大橋站實測流量，模擬時間共計 387 小時	Engelund and Hansen	0.03	4	1
Case 2		Meyer-Peter and Muller	0.10	5	1
Case 3		Ackers and White	0.70	7	1
Case 4		Yang's	0.5	3	1
Case 5	91~96 年貓羅溪南崗大橋站實測流量，模擬時間共計 672 小時	Engelund and Hansen	0.03	4	1

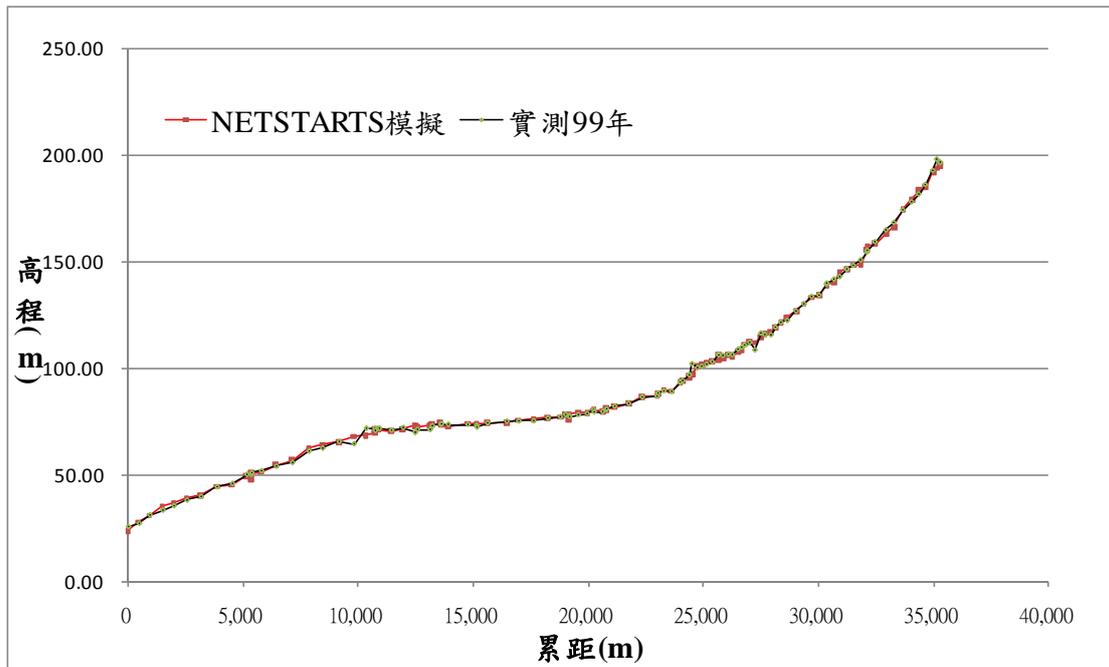


Case1 貓羅溪(含平林溪)河道底床變化

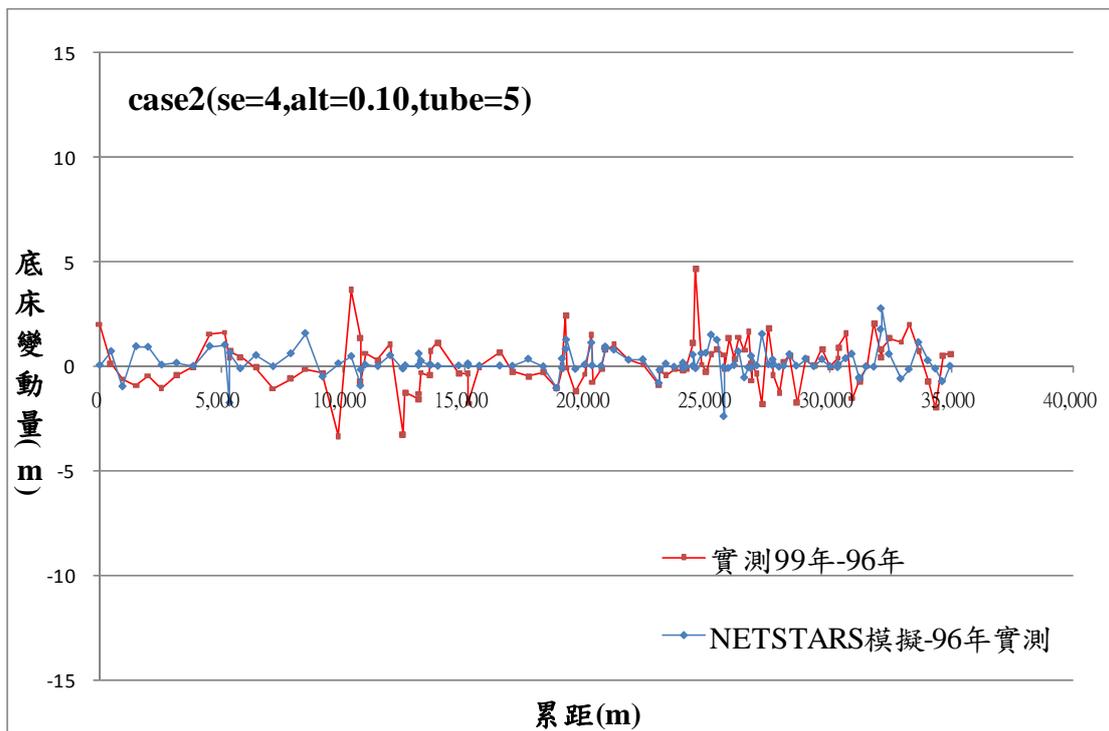


Case1 貓羅溪(含平林溪)河道底床變動量

圖5-45 貓羅溪 Case1 底床變動

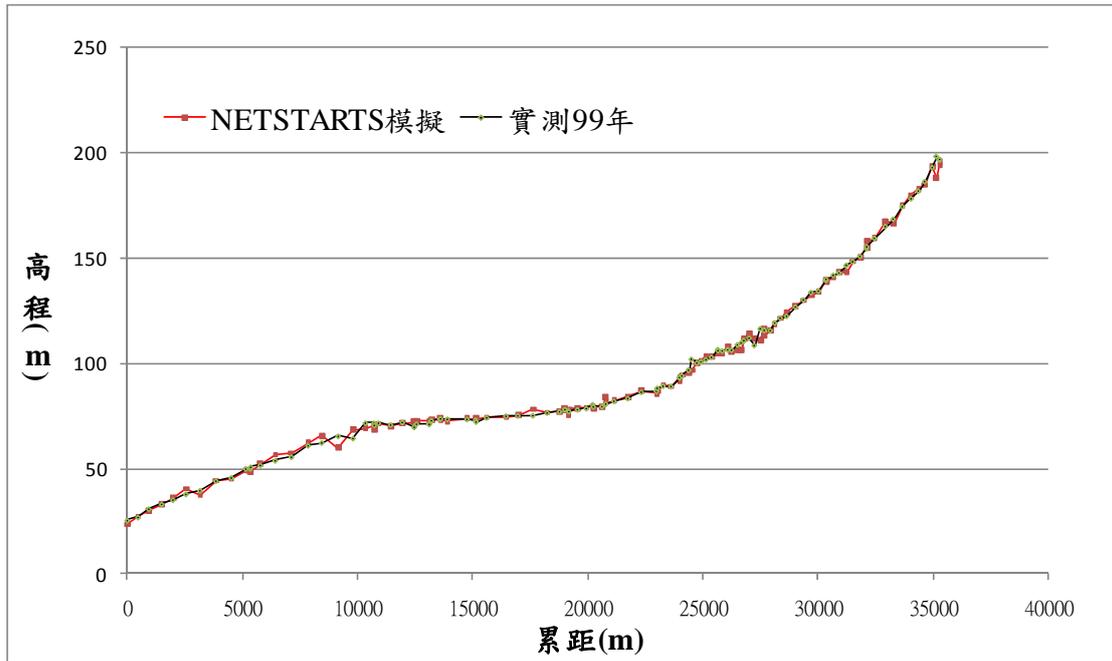


Case2 貓羅溪(含平林溪)河道底床變化

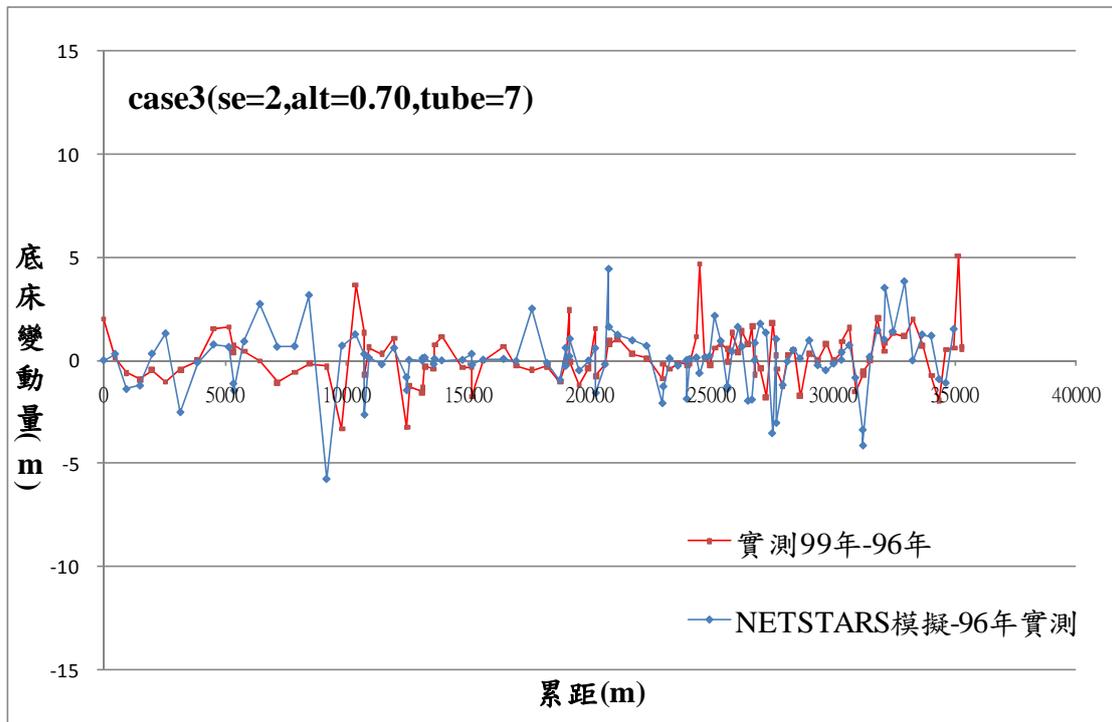


Case2 貓羅溪(含平林溪)河道底床變動量

圖5-46 貓羅溪 Case2 底床變動

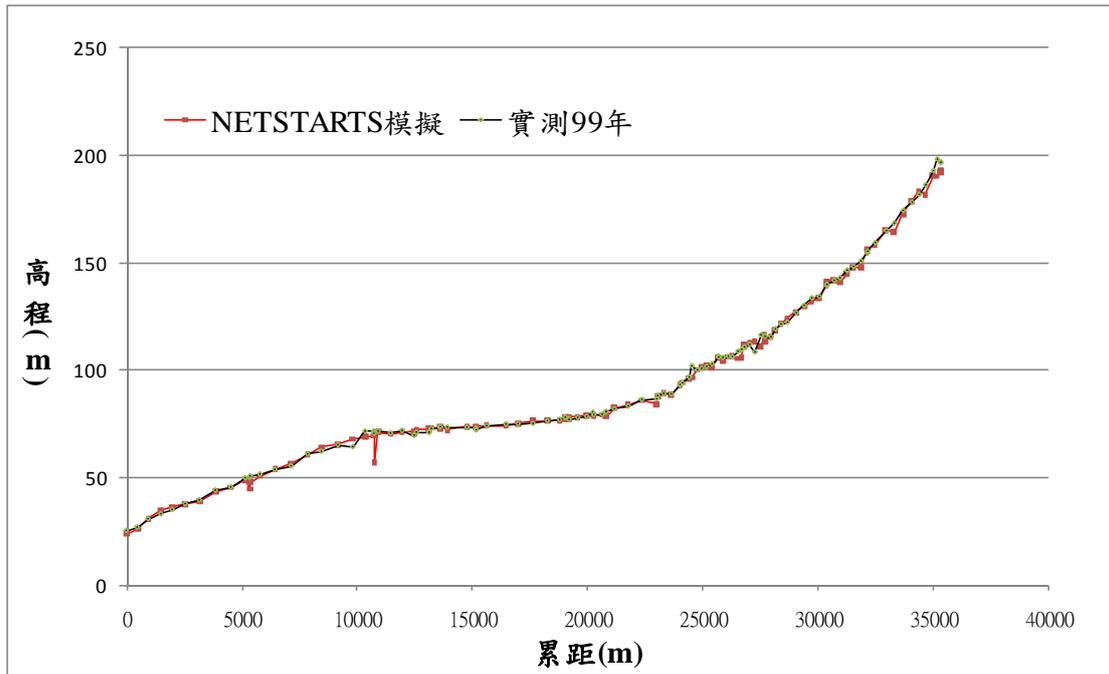


Case3 貓羅溪(含平林溪)河道底床變化

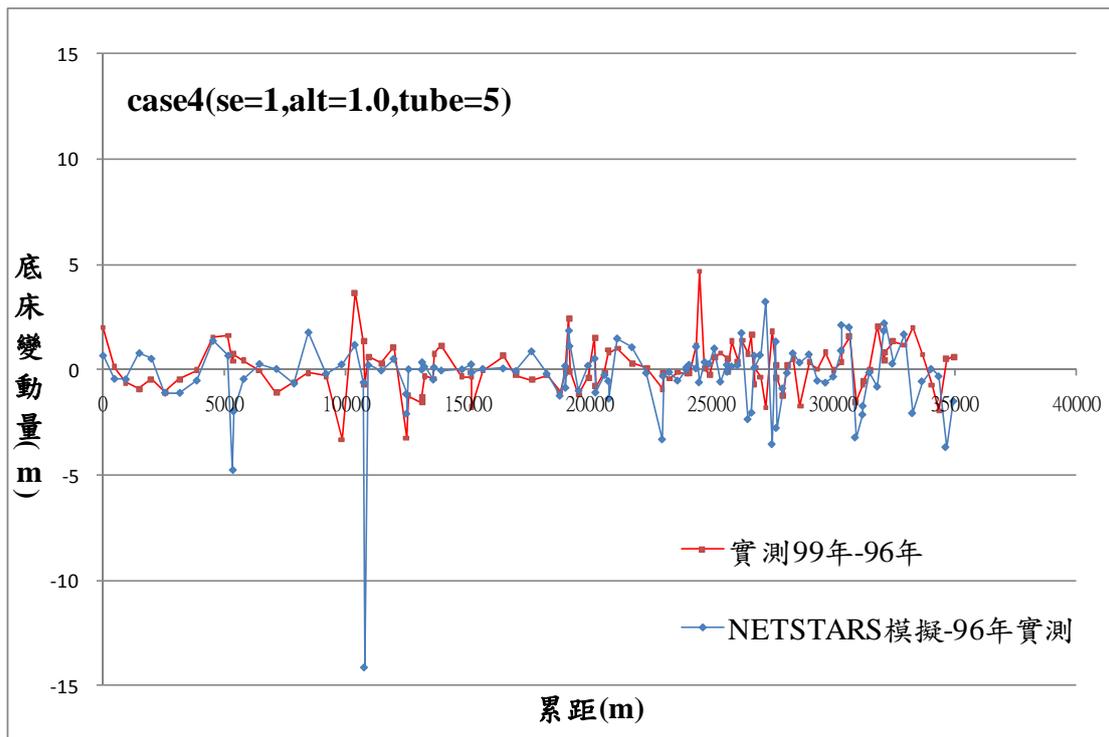


Case3 貓羅溪(含平林溪)河道底床變動量

圖5-47 貓羅溪 Case3 底床變動

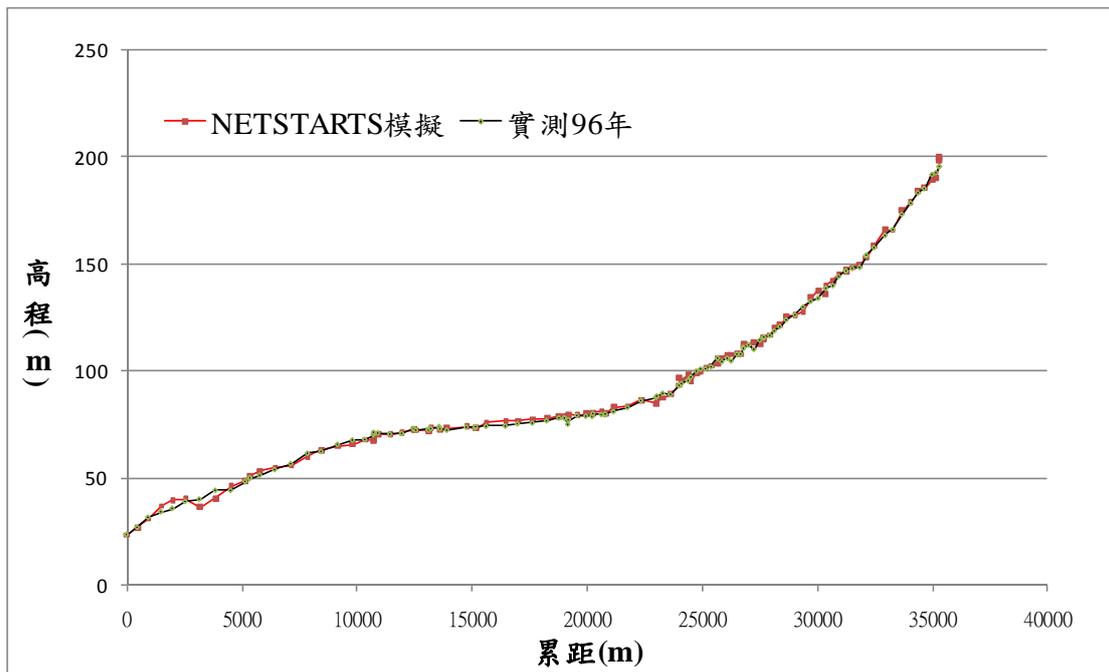


Case4 貓羅溪(含平林溪)河道底床變化

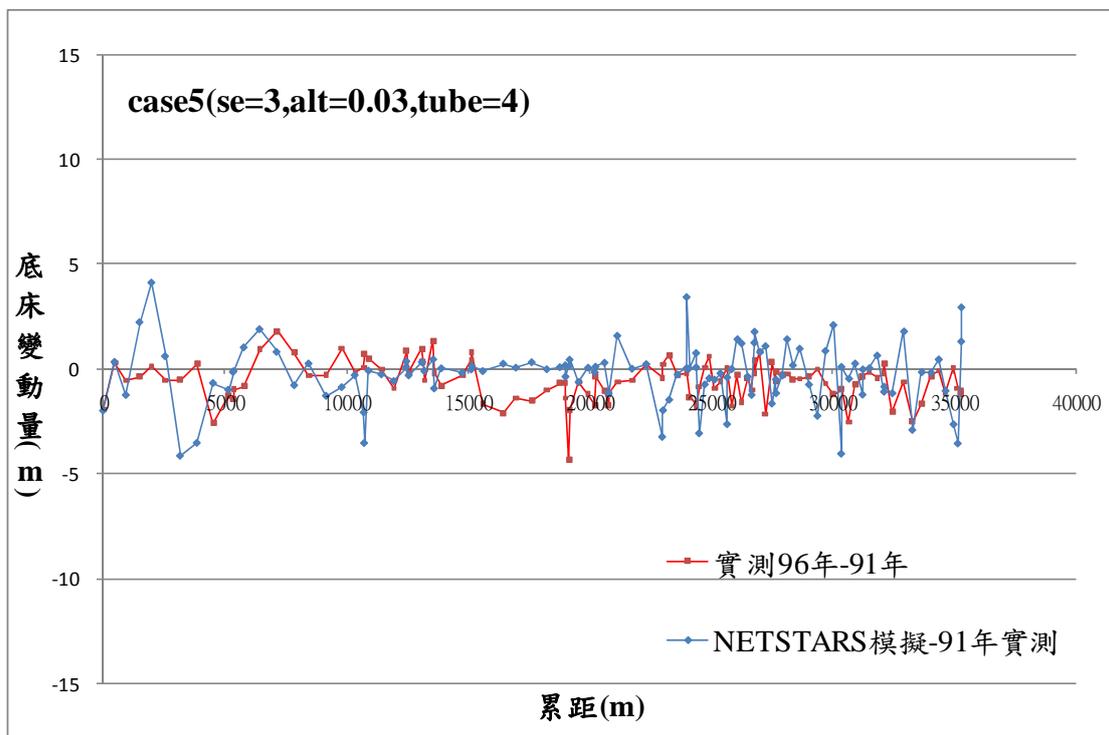


Case4 貓羅溪(含平林溪)河道底床變動量

圖5-48 貓羅溪 Case4 底床變動



Case5貓羅溪(含平林溪)河道底床變化



Case5貓羅溪(含平林溪)河道底床變動量

圖5-49 貓羅溪 Case5 底床變動

5-3-3 河道未來沖淤情況分析

一、不同重現期流量歷線作用下之河道模擬

本計畫採用現況河床斷面條件(民國 99 年實測大斷面)，利用 NETSTARS 擬似二維動床模式預測河床在不同流量條件作用下之縱向剖面演變，來探討河床沖淤特性。模擬案例共有四例，即上游入流量為 100 年、50 年、25 年及 5 年等四種重現期距洪水歷線進行模擬。河道模擬範圍之河床沖淤變化，整體沖淤趨勢相近，茲主要以 100 年重現期距洪水之模擬結果為例進行討論。

(一) 貓羅溪本流

貓羅溪本流坡降變化大致可以溪頭橋為一分界，溪頭橋(斷面 17-1)以上坡度較緩，以下則坡降變陡，故模擬結果可看出溪頭橋以上沖淤變化較小，微幅淤積趨勢，溪頭橋段則沖刷趨勢顯著，最大沖刷為溪頭橋下游斷面 17 之 2.35 公尺，溪頭橋以下河段呈現沖淤互現之情形，最大淤積為斷面 1 之 0.5 公尺。貓羅溪本流以溪頭橋及利民橋為沖刷較明顯之河段，故需考量跨河構造物之安全。另外，隘寮溪及溪州埤匯流至貓羅溪河段處為小幅淤積段。貓羅溪各重現期距流量歷線下底床沖淤變化如圖 5-50、圖 5-51 及表 5-30 所示。

(二) 平林溪

平林溪不同重現期距洪水之模擬結果如圖 5-52、圖 5-53 及表 5-31 所示。整體河道大致呈現沖淤互現之趨勢，但有幾處位於橋梁下游之斷面呈現沖刷顯著情形，如永福橋下游、雙福橋下游及永興橋下游。探究其原因主要為其流路關係，流路集中於右岸導致河道斷面深槽化之情形，亦即朝向深 V 化之斷面型態，配合其大多位處橋梁下游處，橋梁壅水抬高水位，導致下游斷面流速增加，沖刷趨勢加大，如斷面 53-3、斷面

43-2、斷面 42-2 等，由於流路緊靠堤腳，需注意其對防洪構造物基礎破壞之情形。

(三) 樟平溪

樟平溪整體河道呈現沖淤互現之趨勢，龍興大橋下游至匯流出呈現小幅淤積情形，與坡降變緩有關。各斷面間之沖淤變化隨斷面變化及粒徑組成等變化而有所變動，詳見圖 5-54、圖 5-55 及表 5-32。最大淤積斷面為牛角坑橋，由於牛角坑橋上游之沖刷量遇到牛角坑橋後淤積可達 2.38 公尺，底床抬昇後亦使牛角坑橋下游呈現沖刷 0.98 公尺之情形。下游之龍興大橋及無名橋則呈現淤積趨勢。

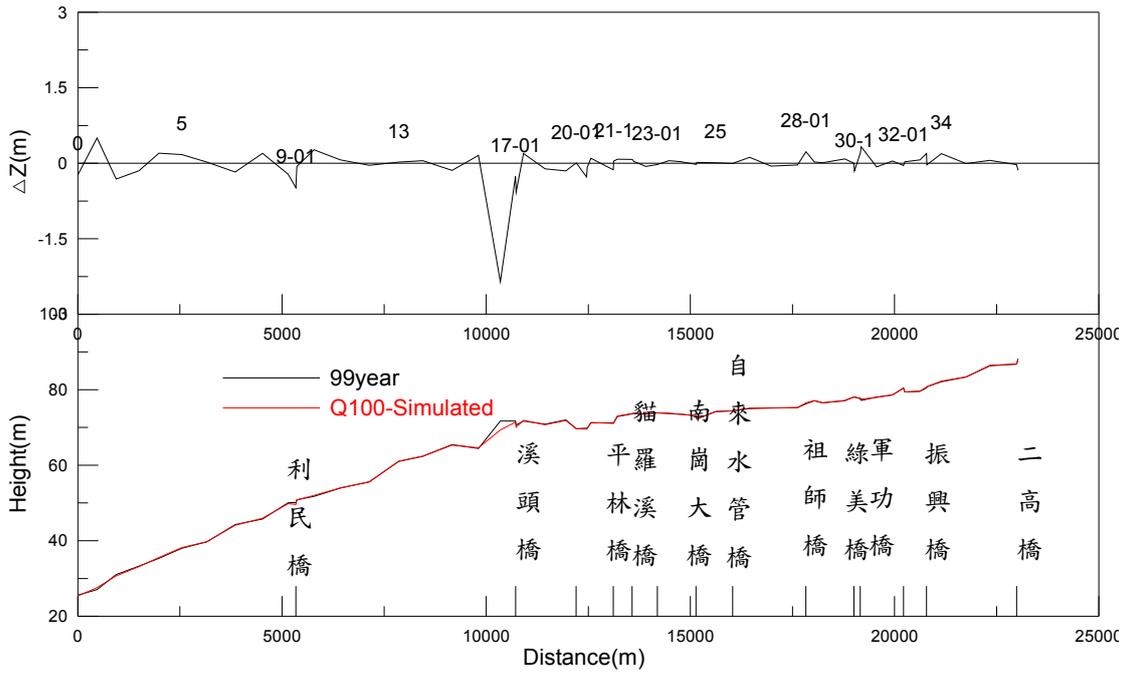


圖5-50 貓羅溪 100 年重現期流量歷線下底床變動

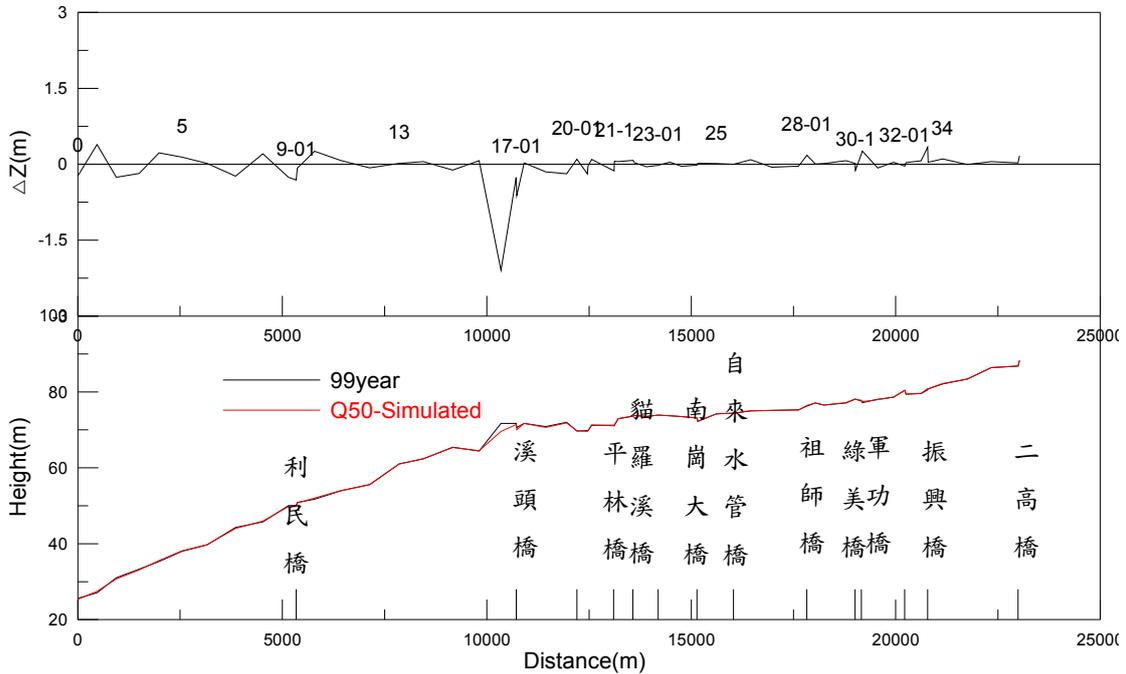


圖5-51 貓羅溪 50 年重現期流量歷線下底床變動

表5-30 貓羅溪河段各重現期距流量歷線下底床沖淤變化(1/3)

測量編號	河心距	民國 99 年	Q5		Q25		Q50		Q100	
	累距(m)	實測 底床 (m)	模擬 底床 (m)	沖淤 變化 (m)	模擬 底床 (m)	沖淤 變化 (m)	模擬 底床 (m)	沖淤 變化 (m)	模擬 底床 (m)	沖淤 變化 (m)
0	0	25.59	25.50	-0.09	25.41	-0.18	25.36	-0.23	25.36	-0.23
1	469	27.07	27.20	0.13	27.38	0.31	27.46	0.39	27.57	0.50
2	937	31.01	30.96	-0.05	30.81	-0.20	30.75	-0.26	30.70	-0.32
3	1,497	33.29	33.20	-0.09	33.13	-0.16	33.11	-0.18	33.14	-0.15
4	1,987	35.34	35.58	0.24	35.62	0.27	35.57	0.23	35.54	0.20
5	2,549	38.00	38.26	0.26	38.24	0.23	38.14	0.14	38.17	0.17
6	3,161	39.71	39.74	0.03	39.82	0.11	39.73	0.02	39.73	0.02
7	3,855	44.26	44.21	-0.05	44.10	-0.16	44.02	-0.24	44.09	-0.17
8	4522	45.77	45.87	0.10	45.95	0.17	45.97	0.20	45.97	0.20
9	5150	50.02	49.80	-0.22	49.79	-0.23	49.76	-0.26	49.80	-0.22
9-01 利民橋	5339	50.08	49.74	-0.34	49.63	-0.45	49.77	-0.31	49.60	-0.48
9-1 利民橋	5364	50.84	50.89	0.05	50.79	-0.06	50.76	-0.08	50.78	-0.06
10	5,784	51.74	51.95	0.21	52.00	0.26	52.00	0.26	52.01	0.27
11	6,433	53.92	53.89	-0.03	53.93	0.01	53.99	0.07	53.99	0.07
12	7,134	55.60	55.52	-0.08	55.57	-0.03	55.53	-0.07	55.56	-0.04
13	7,857	61.01	60.94	-0.07	60.93	-0.08	61.03	0.02	61.03	0.02
14	8,450	62.35	62.45	0.10	62.36	0.01	62.40	0.05	62.40	0.05
15	9,166	65.45	65.32	-0.13	65.34	-0.11	65.34	-0.12	65.31	-0.14
16	9,811	64.42	64.47	0.05	64.50	0.08	64.49	0.07	64.58	0.16
17	10,347	71.68	69.48	-2.20	69.45	-2.23	69.58	-2.10	69.33	-2.35
17-01 溪頭橋	10,718	71.68	71.53	-0.15	71.58	-0.10	71.42	-0.26	71.42	-0.26
17-1 溪頭橋	10,733	70.66	70.21	-0.45	70.16	-0.50	70.04	-0.62	70.08	-0.58
18	10,914	71.67	71.72	0.05	71.76	0.09	71.69	0.02	71.86	0.19
19	11,442	70.82	70.79	-0.03	70.70	-0.12	70.67	-0.15	70.71	-0.11
20	11,950	72.00	71.76	-0.24	71.80	-0.20	71.81	-0.19	71.85	-0.15
20-01 台 76 線快 速道路	12,205	69.65	69.73	0.07	69.76	0.10	69.75	0.10	69.65	0.00
20-02 台 76 線快 速道路	12,460	69.80	69.57	-0.23	69.64	-0.16	69.61	-0.19	69.53	-0.27
20-1	12,472	69.80	69.77	-0.03	69.81	0.01	69.77	-0.03	69.72	-0.08
21	12,566	71.20	71.27	0.06	71.28	0.08	71.29	0.09	71.30	0.10
21-01 平林橋	13,111	71.22	71.12	-0.10	71.09	-0.13	71.09	-0.13	71.09	-0.13

表 5-30 貓羅溪河段各重現期距流量歷線下底床沖淤變化(2/3)

測量編號	河心距	民國 99 年	Q5		Q25		Q50		Q100	
	累距 (m)	實測 底床 (m)	模擬 底床 (m)	沖淤 變化 (m)	模擬 底床 (m)	沖淤 變化 (m)	模擬 底床 (m)	沖淤 變化 (m)	模擬 底床 (m)	沖淤 變化 (m)
21-1 平林橋	13,123	71.16	71.15	-0.01	71.22	0.06	71.22	0.06	71.20	0.04
22	13,213	72.90	72.97	0.07	72.98	0.08	72.95	0.05	72.98	0.08
22-01 貓羅溪橋	13,577	73.60	73.63	0.03	73.62	0.02	73.68	0.08	73.67	0.07
22-1 貓羅溪橋	13,612	73.76	73.77	0.01	73.80	0.04	73.79	0.03	73.80	0.04
23	13,908	73.54	73.50	-0.04	73.50	-0.04	73.49	-0.05	73.48	-0.06
23-01 台 76 線快速 道路橋	14,191	73.88	73.85	-0.03	73.85	-0.03	73.86	-0.02	73.85	-0.03
23-1 台 76 線快速 道路橋	14,476	73.70	73.72	0.02	73.74	0.04	73.74	0.04	73.75	0.05
24	14,760	73.50	73.50	0.00	73.50	0.00	73.46	-0.04	73.53	0.03
24-01 南崗大橋	15,139	73.13	73.15	0.02	73.11	-0.02	73.11	-0.02	73.11	-0.02
24-1 南崗大橋	15,157	72.26	72.29	0.03	72.28	0.02	72.28	0.02	72.28	0.02
25	15,614	74.21	74.22	0.01	74.22	0.01	74.22	0.01	74.22	0.01
25-1 自來水管橋	16,033	74.40	74.41	0.01	74.40	0.00	74.40	0.00	74.40	0.00
26	16,453	74.98	75.08	0.10	75.06	0.08	75.07	0.09	75.10	0.12
27	16,973	75.16	75.12	-0.05	75.11	-0.05	75.10	-0.06	75.10	-0.06
28	17,623	75.26	75.24	-0.02	75.24	-0.02	75.22	-0.04	75.23	-0.03
28-01 祖師橋	17,829	76.27	76.31	0.04	76.38	0.11	76.45	0.18	76.50	0.23
28-1 祖師橋	18,035	77.09	77.10	0.01	77.10	0.01	77.10	0.00	77.12	0.02
29	18,243	76.53	76.55	0.02	76.54	0.01	76.54	0.01	76.54	0.01
30	18,779	77.10	77.18	0.08	77.19	0.09	77.17	0.07	77.19	0.09
30-01 綠美橋	19,007	78.10	78.10	0.00	78.07	-0.03	78.12	0.02	78.10	0.00
30-1 綠美橋	19,015	78.12	78.02	-0.10	78.02	-0.10	78.00	-0.12	77.97	-0.15
30-02 軍功橋	19,162	77.58	77.85	0.27	77.75	0.17	77.79	0.21	77.79	0.20

表 5-30 貓羅溪河段各重現期距流量歷線下底床沖淤變化(3/3)

測量編號	河心距	民國 99 年	Q5		Q25		Q50		Q100	
	累距 (m)	實測 底床 (m)	模擬 底床 (m)	沖淤 變化 (m)	模擬 底床 (m)	沖淤 變化 (m)	模擬 底床 (m)	沖淤 變化 (m)	模擬 底床 (m)	沖淤 變化 (m)
30-2 軍功橋	19,183	77.16	77.20	0.04	77.38	0.22	77.42	0.26	77.49	0.33
31	19,559	78.06	77.97	-0.09	77.98	-0.08	77.99	-0.08	77.99	-0.07
32	19,946	78.59	78.62	0.02	78.64	0.05	78.63	0.04	78.63	0.04
32-01 二高橋	20,219	80.43	80.40	-0.03	80.40	-0.03	80.39	-0.04	80.39	-0.04
32-1 二高橋	20,251	79.39	79.42	0.03	79.44	0.05	79.42	0.03	79.42	0.03
33	20,621	79.54	79.61	0.07	79.61	0.07	79.61	0.07	79.61	0.07
33-01 振興橋	20,780	80.51	80.72	0.21	80.68	0.17	80.85	0.34	80.70	0.19
33-1 振興橋	20,790	80.79	80.72	-0.07	80.66	-0.13	80.83	0.04	80.76	-0.03
34	21,145	82.07	82.22	0.15	82.28	0.21	82.18	0.11	82.26	0.19
35	21,749	83.35	83.35	0.00	83.37	0.02	83.34	-0.01	83.34	-0.01
36	22,336	86.36	86.37	0.01	86.38	0.02	86.41	0.05	86.42	0.06
37-01 二高橋	22,990	86.80	86.84	0.04	86.89	0.09	86.83	0.03	86.77	-0.03
37 二高橋	23,025	88.17	87.83	-0.34	88.19	0.02	88.34	0.17	88.03	-0.14

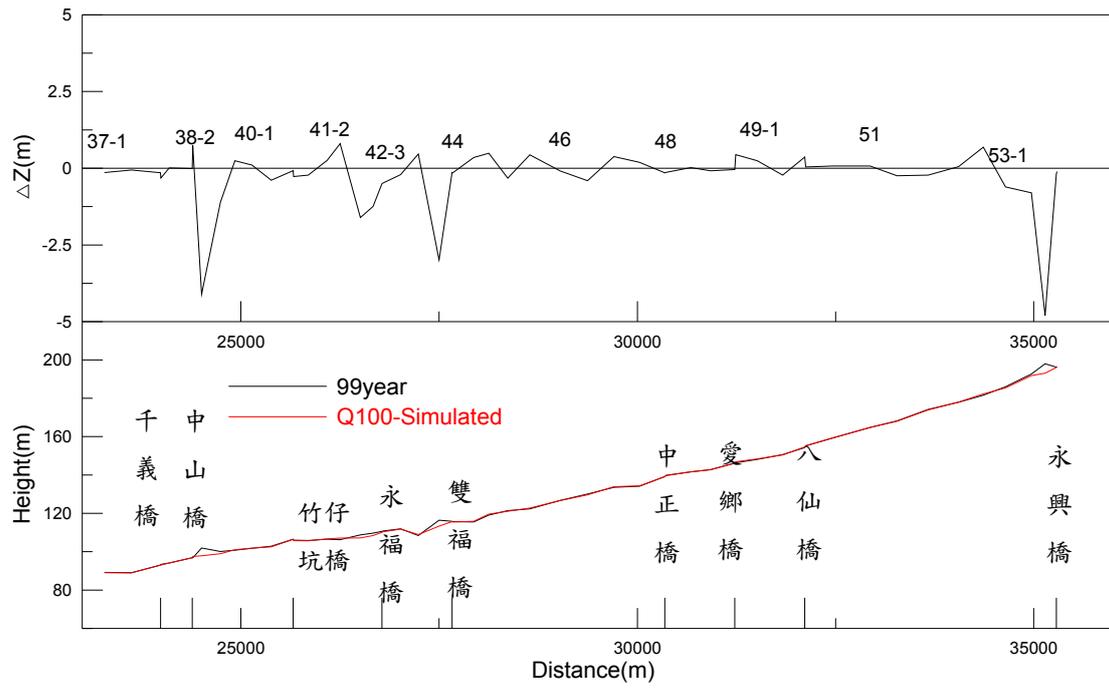


圖5-52 平林溪 100 年重現期流量歷線下底床變動

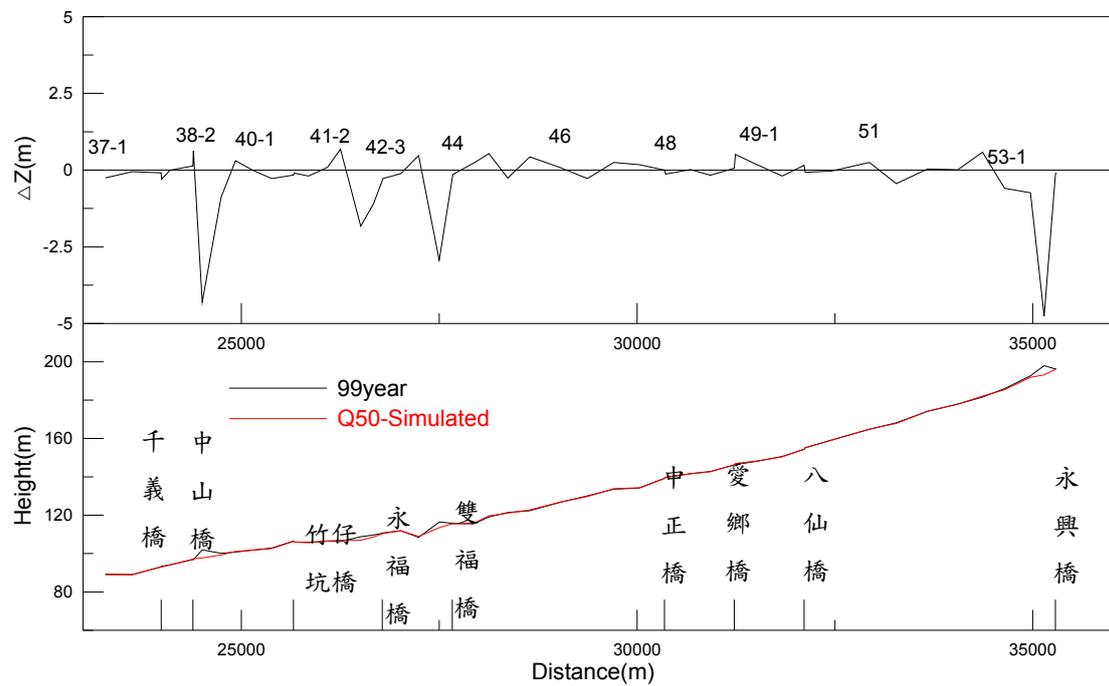


圖5-53 平林溪 50 年重現期流量歷線下底床變動

表5-31 平林溪河段各重現期距流量歷線下底床沖淤變化(1/2)

測量編號	河心距	民國 99 年	Q5		Q25		Q50		Q100	
	累距 (m)	實測 底床(m)	模擬底 床(m)	沖淤 變化 (m)	模擬底 床(m)	沖淤 變化 (m)	模擬底 床(m)	沖淤 變化 (m)	模擬底 床(m)	沖淤 變化 (m)
37-1	23,279	89.21	89.21	0.00	88.97	-0.24	88.95	-0.26	89.07	-0.14
37-2	23,622	89.03	89.09	0.06	89.03	0.00	88.98	-0.05	88.97	-0.06
37-3 千義橋	23,987	93.08	93.06	-0.02	93.00	-0.08	92.99	-0.09	92.93	-0.15
38 千義橋	23,993	93.38	93.20	-0.18	93.12	-0.26	93.08	-0.30	93.06	-0.32
38-1	24,099	94.06	94.03	-0.03	94.04	-0.02	94.05	-0.01	94.07	0.01
38-2 中山橋	24,388	96.87	96.92	0.05	96.92	0.05	97.01	0.13	96.86	-0.01
39 中山橋	24,394	96.75	96.78	0.03	96.82	0.07	97.37	0.62	97.49	0.74
39-1	24,506	101.93	97.58	-4.35	97.54	-4.39	97.63	-4.30	97.82	-4.11
39-2	24,743	100.12	99.21	-0.91	99.29	-0.83	99.23	-0.89	99.01	-1.11
40	24,927	100.76	101.00	0.24	101.05	0.29	101.07	0.31	101.00	0.24
40-1	25,141	101.74	101.54	-0.20	101.64	-0.10	101.74	0.00	101.84	0.10
40-2	25,384	102.88	102.64	-0.24	102.56	-0.32	102.60	-0.28	102.49	-0.39
40-3 竹仔坑橋	25,658	106.50	106.41	-0.09	106.32	-0.18	106.34	-0.16	106.42	-0.08
41 竹仔坑橋	25,666	106.05	105.95	-0.10	105.89	-0.16	105.95	-0.10	105.78	-0.27
41-1	25,849	105.85	105.81	-0.04	105.80	-0.05	105.66	-0.19	105.63	-0.22
41-2	26,087	106.43	106.69	0.26	106.66	0.23	106.52	0.09	106.68	0.25
42	26,253	106.26	106.92	0.66	107.00	0.74	106.94	0.68	107.06	0.80
42-1	26,507	108.77	106.89	-1.88	106.92	-1.85	106.94	-1.83	107.16	-1.61
42-2	26,667	109.68	108.66	-1.02	108.59	-1.09	108.58	-1.10	108.44	-1.24
42-03 永福橋	26,779	110.57	110.23	-0.34	110.24	-0.33	110.23	-0.34	110.07	-0.50
42-3 永福橋	26,788	110.77	110.51	-0.26	110.48	-0.29	110.49	-0.28	110.28	-0.49
43	27,015	111.95	111.87	-0.08	111.82	-0.13	111.83	-0.12	111.74	-0.21
43-1	27,239	108.45	108.82	0.37	108.89	0.44	108.92	0.47	108.91	0.46
43-2	27,500	116.38	113.45	-2.93	113.48	-2.90	113.45	-2.93	113.39	-2.99
43-3 雙福橋	27,664	115.83	115.69	-0.14	115.59	-0.24	115.57	-0.27	115.70	-0.14
44 雙福橋	27,673	115.64	115.48	-0.17	115.48	-0.16	115.50	-0.14	115.49	-0.15
44-1	27,936	115.50	115.59	0.09	115.66	0.16	115.73	0.23	115.85	0.35
45	28,127	119.10	119.57	0.47	119.58	0.48	119.63	0.53	119.59	0.49

表 5-31 平林溪河段各重現期距流量歷線下底床沖淤變化(2/2)

測量編號	河心距	民國 99 年	Q5		Q25		Q50		Q100	
	累距 (m)	實測 底床(m)	模擬底床 (m)	沖淤變 化(m)	模擬底床 (m)	沖淤變 化(m)	模擬底床 (m)	沖淤變 化(m)	模擬底床 (m)	沖淤變 化(m)
45-1	28,367	121.39	122.59	0.31	121.15	-0.24	121.13	-0.26	121.22	-0.17
45-2	28,644	122.28	126.66	-0.04	122.61	0.33	122.71	0.43	122.59	0.31
46	29,028	126.70	129.81	-0.24	126.78	0.08	126.79	0.08	126.66	-0.04
46-1	29,372	130.05	133.52	-0.01	129.81	-0.24	129.77	-0.28	129.81	-0.24
47	29,704	133.52	134.26	0.12	133.53	0.01	133.77	0.25	133.52	-0.01
47-1	30,028	134.14	139.27	0.05	134.25	0.11	134.32	0.18	134.26	0.12
47-2 中正橋	30,347	139.22	139.64	-0.13	139.30	0.08	139.22	0.00	139.27	0.05
48 中正橋	30,360	139.77	141.71	0.07	139.59	-0.18	139.64	-0.13	139.64	-0.13
48-1	30,674	141.64	142.77	-0.03	141.79	0.15	141.66	0.02	141.71	0.07
48-2	30,924	142.80	146.22	0.02	142.71	-0.09	142.63	-0.17	142.77	-0.03
48-3 愛鄉橋	31,228	146.20	146.48	0.08	146.25	0.05	146.26	0.06	146.22	0.02
49 愛鄉橋	31,241	146.40	148.22	0.11	146.70	0.30	146.91	0.51	146.48	0.08
49-1	31,514	148.11	150.43	-0.23	148.28	0.17	148.28	0.17	148.22	0.11
49-2	31,834	150.66	154.35	0.05	150.40	-0.26	150.46	-0.20	150.43	-0.23
49-3 八仙橋	32,111	154.30	155.22	0.04	154.25	-0.05	154.46	0.16	154.35	0.05
50 八仙橋	32,124	155.18	159.11	-0.08	155.22	0.04	155.11	-0.08	155.22	0.04
50-1	32,457	159.19	165.03	0.30	159.18	-0.01	159.16	-0.03	159.11	-0.08
51	32,935	164.73	167.85	-0.38	165.01	0.28	164.98	0.25	165.03	0.30
51-1	33,274	168.23	173.65	-0.51	167.71	-0.52	167.79	-0.44	167.98	-0.25
52	33,668	174.16	178.15	0.23	173.64	-0.52	174.20	0.04	173.94	-0.22
52-1	34,051	177.92	181.95	0.40	178.34	0.42	177.93	0.01	177.97	0.05
53	34,363	181.55	185.52	-0.48	181.99	0.44	182.13	0.58	182.24	0.69
53-1	34,643	186.00	191.88	-0.75	185.41	-0.59	185.41	-0.59	185.39	-0.61
53-2	34,971	192.63	193.33	-4.60	191.88	-0.75	191.89	-0.74	191.83	-0.80
53-3	35,142	197.93	196.10	-0.13	193.23	-4.70	193.18	-4.75	193.13	-4.80
53-4 永興橋	35,285	196.23	196.51	-0.02	196.07	-0.16	196.07	-0.16	196.05	-0.18
54 永興橋	35,293	196.53	122.59	0.31	196.48	-0.05	196.45	-0.08	196.42	-0.11

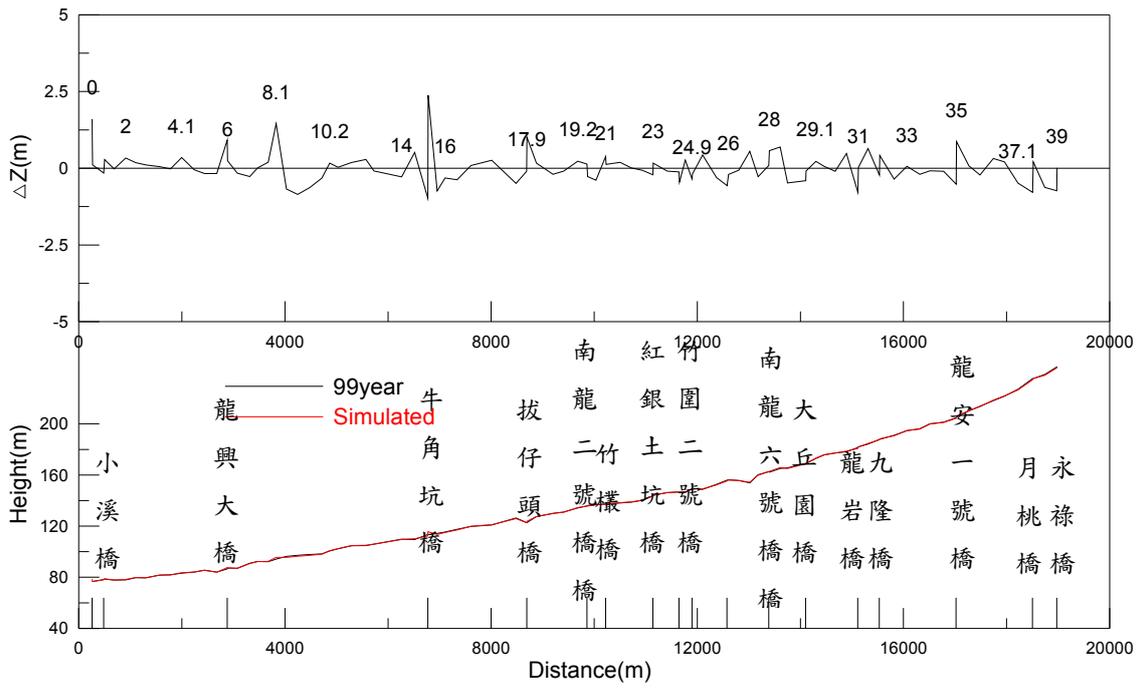


圖5-54 樟平溪 100 年重現期流量歷線下底床變動

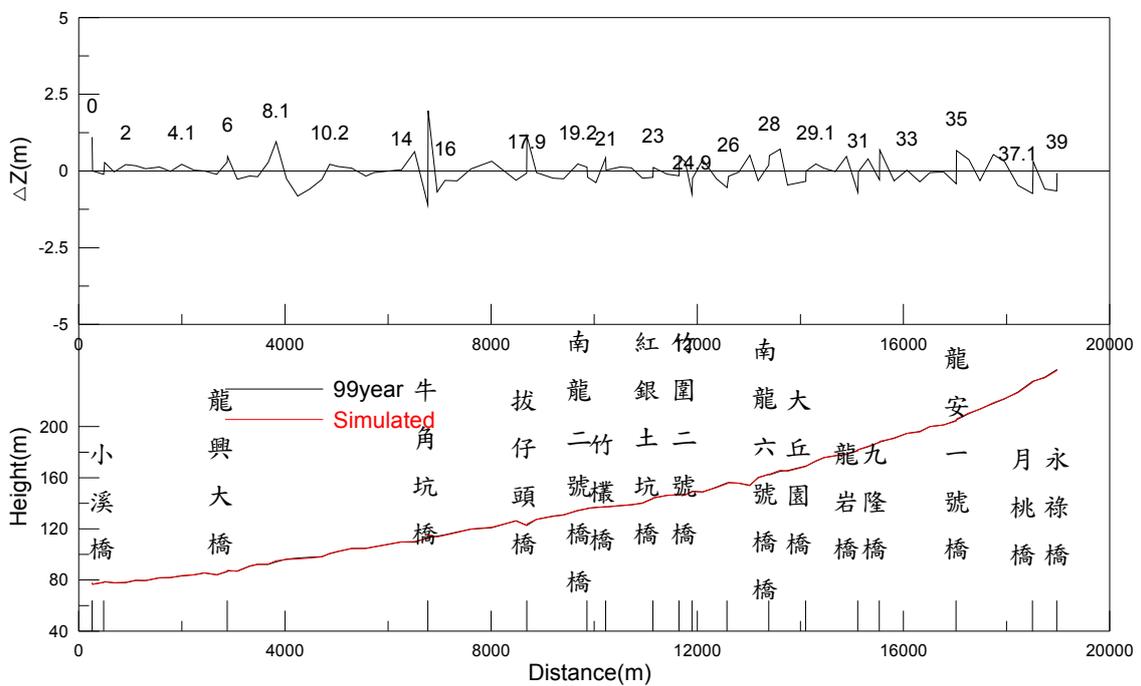


圖5-55 樟平溪 50 年重現期流量歷線下底床變動

表5-32 樟平溪河段各重現期距流量歷線下底床沖淤變化(1/4)

測量編號	河心距	民國 99 年	Q10		Q25		Q50		Q100	
	累距 (m)	實測 底床(m)	模擬底 床(m)	沖淤 變化 (m)	模擬底 床(m)	沖淤 變化 (m)	模擬底 床(m)	沖淤 變化 (m)	模擬底 床(m)	沖淤 變化 (m)
0 無名橋	260	76.95	77.55	0.59	77.94	0.99	78.05	1.10	78.55	1.60
0.5 無名橋	269	76.64	76.81	0.17	76.77	0.13	76.64	0.00	76.75	0.11
0.9 小溪橋	484	78.18	78.02	-0.16	78.02	-0.16	78.07	-0.11	78.02	-0.16
1 小溪橋	501	78.60	78.77	0.17	78.82	0.22	78.87	0.27	78.88	0.28
1.1	689	77.79	77.76	-0.04	77.75	-0.04	77.76	-0.03	77.77	-0.02
2	912	77.93	78.21	0.28	78.18	0.25	78.14	0.21	78.26	0.33
2.1	1,104	79.66	79.66	0.00	79.74	0.08	79.83	0.17	79.84	0.18
3	1,299	79.51	79.66	0.15	79.60	0.09	79.58	0.07	79.62	0.11
3.1	1,568	81.65	81.70	0.05	81.77	0.12	81.78	0.13	81.70	0.05
4	1,780	81.89	81.88	-0.01	81.82	-0.07	81.87	-0.02	81.87	-0.02
4.1	1,995	83.14	83.31	0.17	83.26	0.12	83.36	0.22	83.49	0.35
5	2,238	84.09	84.08	-0.01	84.06	-0.03	84.12	0.03	84.05	-0.05
5.1	2,437	85.56	85.42	-0.14	85.49	-0.07	85.56	0.00	85.39	-0.17
5.2	2,678	84.12	84.08	-0.04	84.16	0.04	84.01	-0.11	83.95	-0.17
5.9 龍興大橋	2,880	86.57	86.43	-0.14	86.22	-0.35	86.86	0.29	87.48	0.91
6 龍興大橋	2,886	87.17	87.08	-0.09	87.20	0.02	87.64	0.47	87.41	0.24
6.1	3,077	87.06	87.01	-0.06	86.96	-0.10	86.79	-0.27	86.90	-0.16
7	3,315	90.91	90.95	0.04	90.81	-0.10	90.75	-0.16	90.64	-0.27
7.1	3,469	92.23	92.34	0.11	92.30	0.07	92.04	-0.19	92.24	0.01
8	3,675	92.16	92.36	0.20	92.49	0.33	92.44	0.28	92.36	0.20
8.1	3,827	94.07	95.03	0.96	94.95	0.88	95.02	0.95	95.52	1.45
9	4,027	96.28	95.81	-0.47	95.87	-0.42	96.03	-0.25	95.60	-0.68
9.1	4,247	97.23	96.54	-0.69	96.46	-0.77	96.41	-0.82	96.38	-0.86
10	4,482	97.78	97.36	-0.42	97.24	-0.54	97.20	-0.59	97.15	-0.63
10.1	4,718	98.34	98.21	-0.13	98.11	-0.23	98.06	-0.28	98.02	-0.32
10.2	4,867	100.52	100.64	0.12	100.68	0.16	100.74	0.22	100.69	0.17
11	5,032	102.36	102.39	0.03	102.52	0.16	102.51	0.15	102.39	0.03
12	5,292	104.54	104.57	0.02	104.73	0.19	104.63	0.09	104.73	0.19
13	5,571	104.77	105.14	0.37	104.98	0.21	104.60	-0.17	105.05	0.28
13.1	5,726	105.90	105.99	0.09	105.92	0.02	105.85	-0.05	105.82	-0.09
14	6,261	109.75	109.57	-0.18	109.72	-0.03	109.79	0.04	109.47	-0.28
14.1	6,516	109.53	110.07	0.54	109.98	0.45	110.16	0.63	110.05	0.52

表 5-32 樟平溪河段各重現期距流量歷線下底床沖淤變化(2/4)

測量編號	河心距	民國 99 年	Q10		Q25		Q50		Q100	
	累距(m)	實測底床(m)	模擬底床(m)	沖淤變化(m)	模擬底床(m)	沖淤變化(m)	模擬底床(m)	沖淤變化(m)	模擬底床(m)	沖淤變化(m)
14.9 牛角坑橋	6,771	113.32	112.41	-0.91	112.28	-1.04	112.21	-1.11	112.34	-0.98
15 牛角坑橋	6,777	113.28	114.21	0.93	115.00	1.72	115.25	1.97	115.66	2.38
15.1	6,954	114.27	113.75	-0.52	113.63	-0.64	113.59	-0.68	113.53	-0.74
16	7,106	115.34	115.16	-0.18	115.09	-0.25	115.03	-0.31	115.02	-0.32
16.1	7,340	117.45	117.29	-0.16	117.17	-0.28	117.12	-0.33	117.07	-0.38
16.2	7,609	119.77	119.79	0.02	119.82	0.05	119.84	0.07	119.86	0.09
17	8,012	120.85	121.05	0.20	121.20	0.34	121.17	0.32	121.11	0.26
17.2	8,483	126.35	125.95	-0.40	125.93	-0.42	126.05	-0.30	125.85	-0.50
17.9 拔仔頭橋	8,690	122.75	122.85	0.10	122.68	-0.07	122.68	-0.07	122.65	-0.10
18 拔仔頭橋	8,696	122.75	123.49	0.74	123.37	0.62	123.88	1.13	123.76	1.01
18.1	8,877	127.37	127.73	0.36	127.32	-0.05	127.32	-0.05	127.53	0.16
19	9,202	130.01	129.93	-0.08	129.85	-0.16	129.78	-0.23	129.81	-0.20
19.1	9,408	130.99	130.86	-0.13	130.92	-0.08	130.73	-0.26	130.90	-0.09
19.2	9,682	134.28	134.31	0.03	134.33	0.04	134.51	0.23	134.51	0.23
19.9 南龍二號橋	9,860	135.65	135.70	0.05	135.67	0.02	135.77	0.12	135.79	0.14
20 南龍二號橋	9,869	136.07	135.98	-0.09	135.91	-0.16	135.87	-0.20	135.80	-0.27
20.1	10,033	136.91	136.76	-0.15	136.62	-0.29	136.53	-0.38	136.52	-0.39
20.9 竹欏橋	10,222	137.03	137.26	0.23	136.95	-0.08	137.45	0.42	137.41	0.38
21 竹欏橋	10,229	137.12	137.10	-0.03	137.40	0.28	137.14	0.02	137.24	0.12
21.1	10,502	138.12	138.11	-0.01	138.12	0.00	138.25	0.13	138.31	0.19
22	10,720	138.84	138.83	-0.01	138.91	0.07	138.94	0.10	138.85	0.01
22.1	10,935	140.24	140.01	-0.23	140.04	-0.20	140.01	-0.23	140.17	-0.07
22.9 紅銀土坑橋	11,138	143.77	143.72	-0.05	143.62	-0.15	143.56	-0.21	143.56	-0.21
23 紅銀土坑橋	11,145	144.08	144.21	0.13	144.25	0.17	144.19	0.11	144.25	0.16
23.1	11,418	146.26	146.26	0.00	146.24	-0.02	146.16	-0.10	146.17	-0.09
23.9 竹圍一號橋	11,642	146.72	146.70	-0.02	146.65	-0.07	146.56	-0.16	146.60	-0.12
24 竹圍一號橋	11,652	146.73	146.70	-0.03	146.96	0.23	147.20	0.47	146.28	-0.45

表 5-32 樟平溪河段各重現期距流量歷線下底床沖淤變化(3/4)

測量編號	河心距	民國 99 年	Q10		Q25		Q50		Q100	
	累距(m)	實測底床(m)	模擬底床(m)	沖淤變化(m)	模擬底床(m)	沖淤變化(m)	模擬底床(m)	沖淤變化(m)	模擬底床(m)	沖淤變化(m)
24.1	11,765	146.44	146.77	0.33	146.65	0.21	146.73	0.29	146.71	0.27
24.9 竹圍二號橋	11,898	149.28	148.75	-0.53	148.57	-0.71	148.53	-0.75	148.93	-0.35
25 竹圍二號橋	11,908	149.48	149.14	-0.34	149.12	-0.36	149.24	-0.24	149.30	-0.18
25.1	12,101	148.63	148.98	0.35	149.02	0.39	148.99	0.36	149.06	0.43
25.2	12,371	152.52	152.22	-0.30	152.25	-0.27	152.26	-0.26	152.22	-0.30
25.9 南龍 四.五號橋	12,575	155.91	155.52	-0.39	155.43	-0.48	155.37	-0.54	155.34	-0.57
26 南龍 四.五號橋	12,605	156.27	156.33	0.06	156.23	-0.04	156.10	-0.17	156.07	-0.20
26.1	12,805	155.70	155.62	-0.08	155.64	-0.06	155.66	-0.04	155.64	-0.06
27	13,015	153.76	154.20	0.44	154.21	0.45	154.27	0.51	154.31	0.55
27.1	13,178	160.13	159.81	-0.32	159.88	-0.25	159.81	-0.32	159.85	-0.28
27.9 南龍六號橋	13,386	162.58	162.58	0.00	162.72	0.14	162.77	0.19	162.67	0.09
28 南龍六號橋	13,398	162.24	162.79	0.55	162.71	0.47	162.74	0.50	162.81	0.57
28.1	13,607	165.11	165.37	0.26	165.68	0.57	165.82	0.71	165.80	0.69
28.2	13,752	165.55	165.22	-0.33	165.17	-0.38	165.10	-0.46	165.07	-0.48
28.9 大丘園橋	14,103	169.04	168.85	-0.19	168.73	-0.31	168.70	-0.34	168.63	-0.41
29 大丘園橋	14,108	169.16	169.09	-0.07	169.07	-0.09	169.16	0.00	169.08	-0.09
29.1	14,299	172.97	173.13	0.16	173.14	0.17	173.20	0.23	173.19	0.22
29.2	14,458	175.72	175.73	0.01	175.70	-0.02	175.81	0.09	175.78	0.06
30	14,676	177.22	177.21	-0.01	177.27	0.05	177.20	-0.02	177.12	-0.10
30.1	14,894	178.17	178.41	0.24	178.63	0.46	178.64	0.47	178.65	0.48
30.9 龍岩橋	15,113	181.48	181.18	-0.30	180.81	-0.67	180.78	-0.70	180.69	-0.79
31 龍岩橋	15,123	181.95	182.02	0.07	182.24	0.29	181.92	-0.03	181.98	0.03
31.1	15,312	184.11	184.50	0.38	184.46	0.35	184.50	0.39	184.75	0.64
31.9 九隆橋	15,532	187.79	187.47	-0.32	187.45	-0.34	187.50	-0.29	187.56	-0.23

表 5-32 樟平溪河段各重現期距流量歷線下底床沖淤變化(4/4)

測量編號	河心距	民國 99 年	Q10		Q25		Q50		Q100	
	累距(m)	實測底床(m)	模擬底床(m)	沖淤變化(m)	模擬底床(m)	沖淤變化(m)	模擬底床(m)	沖淤變化(m)	模擬底床(m)	沖淤變化(m)
32 九隆橋	15,539	187.90	188.10	0.19	188.27	0.37	188.58	0.68	188.32	0.41
32.1	15,816	191.01	190.92	-0.09	190.82	-0.19	190.68	-0.33	190.66	-0.35
33	16,067	194.72	194.81	0.09	194.77	0.05	194.74	0.02	194.78	0.06
33.1	16,317	196.09	195.94	-0.15	195.69	-0.40	195.73	-0.36	195.89	-0.20
34	16,514	200.04	200.10	0.06	200.02	-0.02	199.99	-0.05	199.96	-0.08
34.1	16,779	201.29	201.30	0.01	201.26	-0.03	201.26	-0.03	201.19	-0.10
34.9 龍安一號橋	17,021	204.76	204.46	-0.30	204.29	-0.47	204.34	-0.42	204.24	-0.52
35 龍安一號橋	17,027	205.27	205.75	0.48	205.95	0.68	205.93	0.66	206.14	0.87
35.1	17,270	210.18	210.33	0.15	210.28	0.10	210.55	0.37	210.26	0.08
36	17,484	213.75	213.42	-0.33	213.57	-0.18	213.43	-0.32	213.53	-0.22
36.1	17,742	218.12	218.48	0.36	218.32	0.20	218.66	0.54	218.44	0.32
37	17,958	221.61	221.72	0.11	221.79	0.18	221.92	0.31	221.82	0.21
37.1	18,219	226.94	226.66	-0.28	226.58	-0.36	226.47	-0.47	226.46	-0.48
37.9 月桃橋	18,503	235.30	234.76	-0.55	234.58	-0.72	234.57	-0.73	234.51	-0.79
38 月桃橋	18,513	235.28	235.61	0.33	236.02	0.74	235.58	0.30	235.48	0.20
38.1	18,742	238.65	238.20	-0.45	238.12	-0.53	238.07	-0.59	238.03	-0.62
38.9 永祿橋	18,972	244.45	243.94	-0.51	243.85	-0.60	243.80	-0.65	243.72	-0.73
39 永祿橋	18,978	244.15	244.13	-0.03	244.03	-0.12	244.08	-0.07	244.16	0.01

二、長期流量作用下之河道模擬

本計畫長期流量主要採用貓羅溪南崗大橋站實測流量作為入流條件，輸砂則採率定曲線。兩年長期流量亦即利用 2008~2009 年實測流量當作未來可能發生一樣之流量變化；四年則採用 2006~2009 年。考量小流量對於河道沖淤變化影響並不大，故以 50cms 作為模擬流量之門檻值，主、支流之各水文控制點流量則利用比面積法推估，利用測流流量控制方式推估出每個河段之控制點長期流量。

由於模擬歷線加長，易對沖淤情形產生加成作用，故部分河段會產生較劇烈之變化，但仍可由模擬結果掌握河道沖淤變化之長期趨勢。整體而言，沖淤趨勢與重現期流量相似。

(一) 貓羅溪本流

整體而言，長期流量下之河道沖淤趨勢與重現期流量歷線相似，以溪頭橋為一分界，溪頭橋(斷面 17-1)以上坡度較緩，以下則坡降變陡，故模擬結果可看出溪頭橋以上沖淤變化較小，微幅淤積趨勢，溪頭橋以下河段，斷面 4~6 因受下游水利會東西二三圳固床工影響長期為淤積情形，其餘河段呈現沖淤互現之情形，原本溪頭橋下游(斷面 17)於重現期流量下沖刷較大，但長期流量下則往上延伸至溪頭橋下游處(斷面 17-01)，沖刷可達 2.95 公尺，另外，台 76 線快速道路橋、綠美橋及振興橋都有擴大沖刷之情形產生，宜注意橋梁橋墩沖刷之情形。貓羅溪長期流量歷線下底床沖淤變化如圖 5-56、圖 5-57 及表 5-33 所示。

(二) 平林溪

平林溪長期流量下之模擬結果如圖 5-58、圖 5-59 及表 5-34 所示，整體河道大致呈現沖淤互現之趨勢，整體趨勢與重現期流量下之模擬結果相似，中山橋、雙福橋、愛鄉橋及八仙橋等橋梁上游，因河道斷面較其上下游寬，易於此落淤，淤積高度 1.22m~1.83m，宜注意通水斷面減少之影響，竹仔坑橋下游處、永福橋下游段及雙福橋下游段及永興橋沖刷程度加大，以永興橋為例，當下游河道沖刷程度變大時，斷面高程

落差加大易導致上游處之橋梁沖刷程度亦隨之變大。

(三) 樟平溪

樟平溪整體河道呈現沖淤互現之趨勢，龍興大橋下游至匯流出呈現小幅淤積情形，與坡降變緩有關。各斷面間之沖淤變化隨斷面變化及粒徑組成等變化而有所變動，詳見圖 5-60、圖 5-61 及表 5-35，長期流量影響下，沖淤互現之變化量隨之增加，淤積河段程度加大，亦會造成下游處沖刷量變大。比較需留意為南龍二號橋、竹圍二號橋、永祿橋沖刷趨勢加大，而拔仔頭橋淤積程度變大。

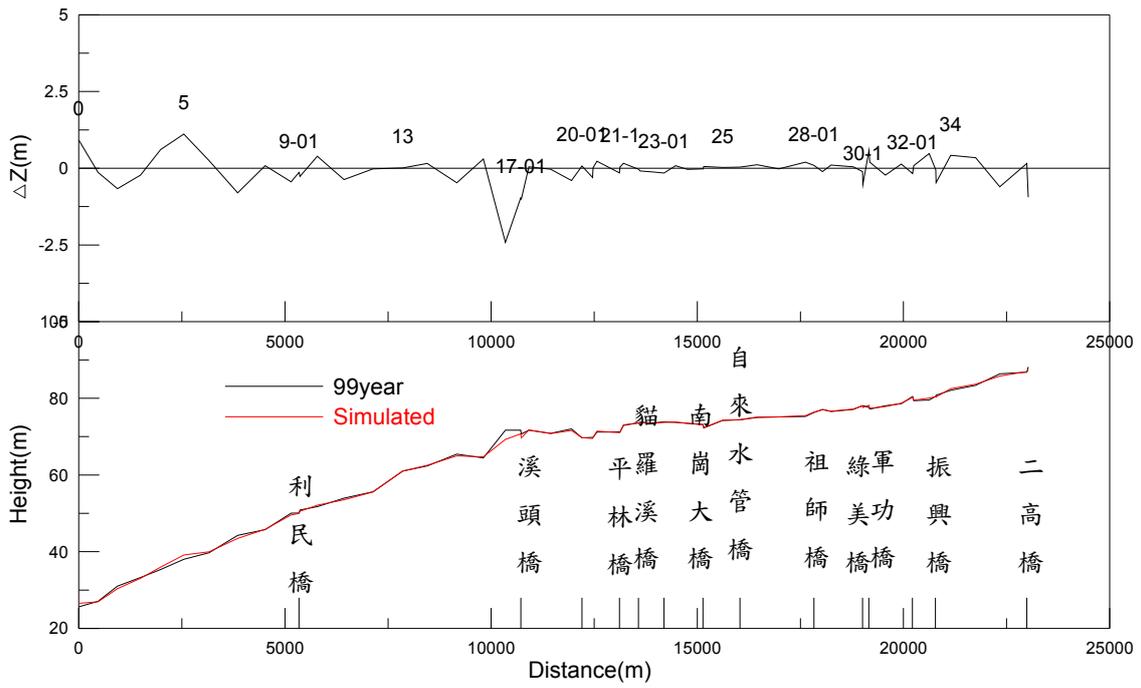


圖5-56 貓羅溪 2 年長期流量歷線下底床變動

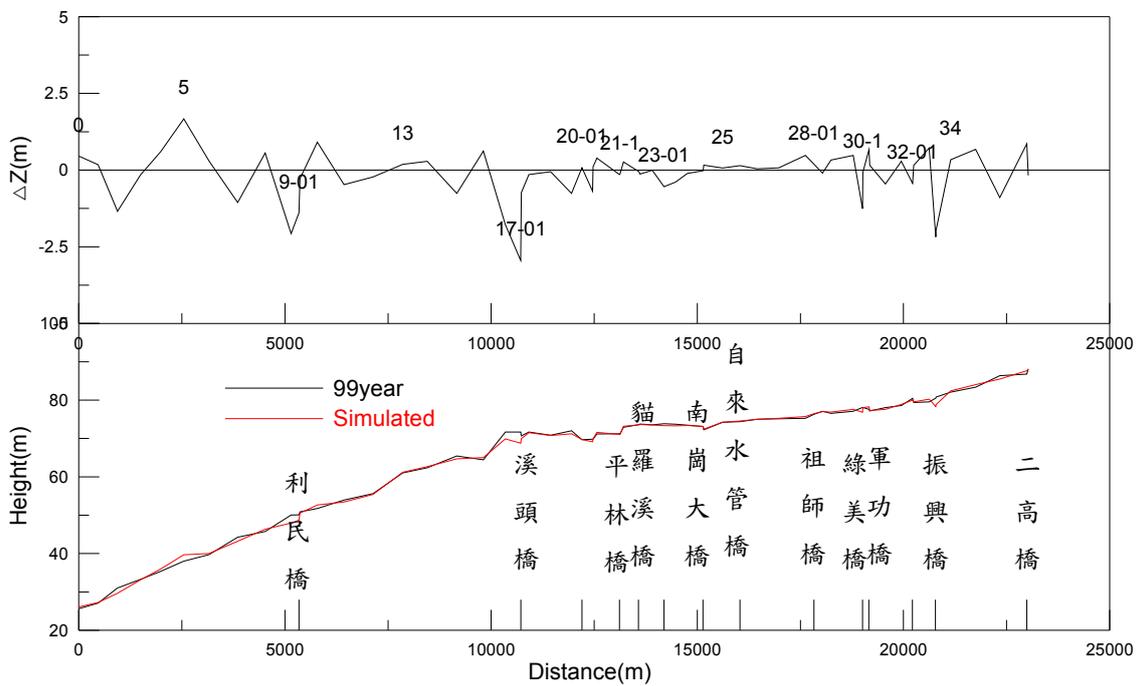


圖5-57 貓羅溪 4 年長期流量歷線下底床變動

表5-33 貓羅溪河段長期流量下底床沖淤變化(1/3)

斷面	河心距	民國 99 年 實測 底床(m)	長期 2 年 模擬時間 279hr		長期 4 年 模擬時間 537hr	
	累距(m)		模擬底床 (m)	沖淤變化 (m)	模擬底床 (m)	沖淤變化 (m)
0	0	25.59	26.51	0.92	26.05	0.46
1	469	27.07	26.94	-0.13	27.25	0.18
2	937	31.01	30.35	-0.67	29.66	-1.35
3	1,497	33.29	33.06	-0.23	33.13	-0.16
4	1,987	35.34	35.95	0.61	35.94	0.60
5	2,549	38.00	39.11	1.11	39.67	1.67
6	3,161	39.71	39.96	0.25	40.01	0.30
7	3,855	44.26	43.46	-0.80	43.20	-1.06
8	4,522	45.77	45.85	0.08	46.33	0.56
9	5,150	50.02	49.58	-0.45	47.95	-2.07
9-01 利民橋	5,339	50.08	49.94	-0.14	48.69	-1.39
9-1 利民橋	5,364	50.84	50.57	-0.27	50.56	-0.28
10	5,784	51.74	52.13	0.39	52.65	0.91
11	6,433	53.92	53.55	-0.37	53.45	-0.48
12	7,134	55.60	55.58	-0.02	55.38	-0.22
13	7,857	61.01	61.02	0.01	61.20	0.19
14	8,450	62.35	62.51	0.16	62.63	0.28
15	9,166	65.45	64.97	-0.48	64.69	-0.76
16	9,811	64.42	64.72	0.30	65.04	0.62
17	10,347	71.68	69.27	-2.41	69.89	-1.79
17-01 溪頭橋	10,718	71.68	70.72	-0.97	68.73	-2.95
17-1 溪頭橋	10,733	70.66	69.66	-1.00	69.93	-0.73
18	10,914	71.67	71.71	0.04	71.52	-0.15
19	11,442	70.82	70.79	-0.03	70.77	-0.05
20	11,950	72.00	71.60	-0.40	71.24	-0.76
20-01 台 76 線 快速道路	12,205	69.65	69.72	0.07	69.73	0.08
20-02 台 76 線 快速道路	12,460	69.80	69.50	-0.30	69.12	-0.69
20-1	12,472	69.80	69.81	0.01	69.91	0.11
21	12,566	71.20	71.43	0.23	71.59	0.39
21-01 平林橋	13,111	71.22	71.07	-0.15	71.07	-0.15

表 5-33 貓羅溪河段長期流量下底床沖淤變化(2/3)

斷面	河心距	民國 99 年 實測 底床(m)	長期 2 年 模擬時間 279hr		長期 4 年 模擬時間 537hr	
	累距(m)		模擬底床 (m)	沖淤變化 (m)	模擬底床 (m)	沖淤變化 (m)
21-1 平林橋	13,123	71.16	71.20	0.04	71.02	-0.14
22	13,213	72.90	73.06	0.16	73.17	0.27
22-01 貓羅溪橋	13,577	73.60	73.56	-0.04	73.55	-0.05
22-1 貓羅溪橋	13,612	73.76	73.67	-0.09	73.63	-0.13
23	13,908	73.54	73.42	-0.12	73.53	-0.01
23-01 台 76 線快速道 路橋	14,191	73.88	73.72	-0.16	73.34	-0.54
23-1 台 76 線快速道 路橋	14,476	73.70	73.78	0.08	73.31	-0.39
24	14,760	73.50	73.46	-0.04	73.39	-0.11
24-01 南崗大橋	15,139	73.13	73.11	-0.02	73.11	-0.02
24-1 南崗大橋	15,157	72.26	72.32	0.06	72.42	0.16
25	15,614	74.21	74.23	0.02	74.28	0.07
25-1 自來水管橋	16,033	74.40	74.44	0.04	74.54	0.14
26	16,453	74.98	75.09	0.11	75.02	0.04
27	16,973	75.16	75.14	-0.02	75.23	0.07
28	17,623	75.26	75.46	0.20	75.74	0.48
28-01 祖師橋	17,829	76.27	76.36	0.09	76.46	0.19
28-1 祖師橋	18,035	77.09	76.98	-0.11	76.99	-0.10
29	18,243	76.53	76.63	0.10	76.86	0.33
30	18,779	77.10	77.15	0.05	77.58	0.48
30-01 綠美橋	19,007	78.10	77.99	-0.11	76.84	-1.26
30-1 綠美橋	19,015	78.12	77.59	-0.53	78.05	-0.07
30-02 軍功橋	19,162	77.58	78.16	0.58	78.25	0.67
30-2 軍功橋	19,183	77.16	77.36	0.20	77.32	0.16

表 5-33 貓羅溪河段長期流量下底床沖淤變化(3/3)

斷面	河心距	民國 99 年 實測 底床(m)	長期 2 年 模擬時間 279hr		長期 4 年 模擬時間 537hr	
	累距(m)		模擬底床 (m)	沖淤變化 (m)	模擬底床 (m)	沖淤變化 (m)
31	19,559	78.06	77.84	-0.22	77.61	-0.45
32	19,946	78.59	78.73	0.14	78.88	0.28
32-01 二高橋	20,219	80.43	80.26	-0.17	80.00	-0.43
32-1 二高橋	20,251	79.39	79.47	0.08	79.55	0.16
33	20,621	79.54	80.02	0.48	80.26	0.72
33-01 振興橋	20,780	80.51	80.46	-0.05	78.33	-2.18
33-1 振興橋	20,790	80.79	80.32	-0.47	78.84	-1.96
34	21,145	82.07	82.49	0.42	82.41	0.34
35	21,749	83.35	83.69	0.34	84.03	0.68
36	22,336	86.36	85.76	-0.61	85.47	-0.89
37-01 二高橋	22,990	86.80	86.96	0.16	87.66	0.86
37 二高橋	23,025	88.17	87.23	-0.94	88.00	-0.17

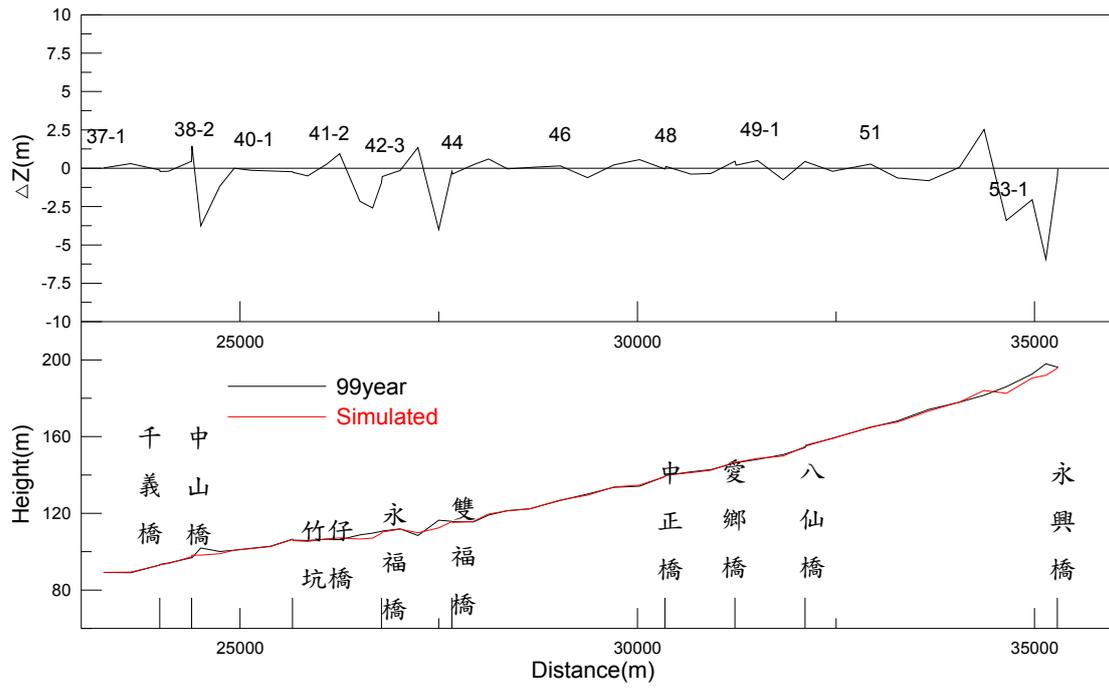


圖5-58 平林溪 2 年長期流量歷線下底床變動

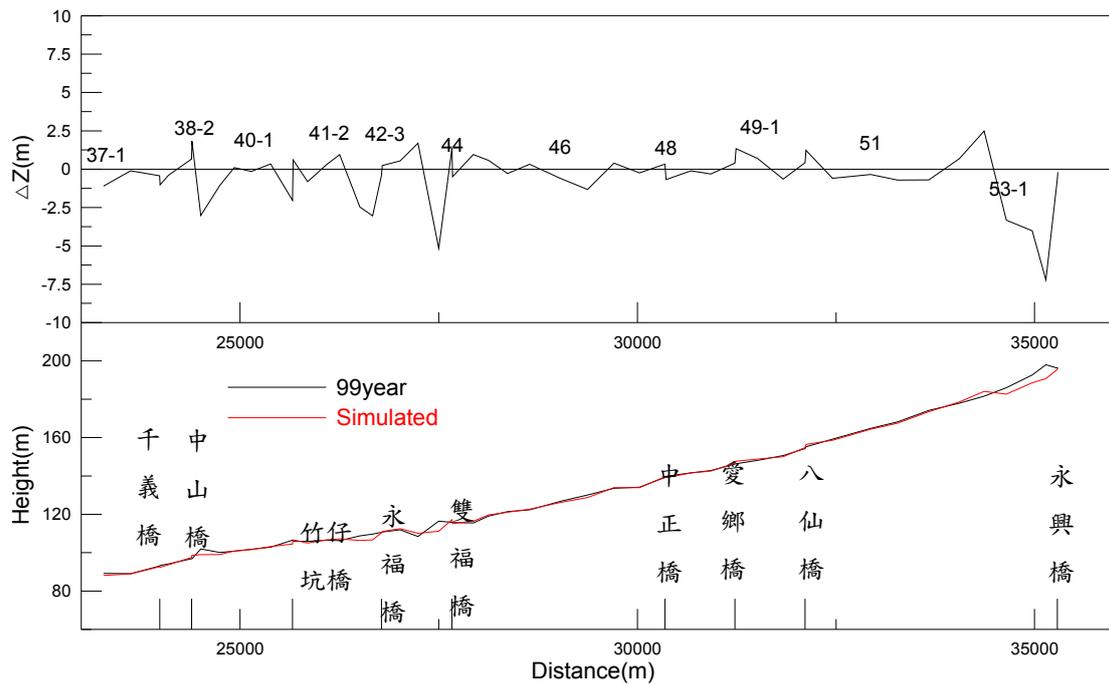


圖5-59 平林溪 4 年長期流量歷線下底床變動

表5-34 平林溪河段長期流量下底床沖淤變化(1/2)

斷面	河心距	民國 99 年 實測 底床(m)	長期 2 年 模擬時間 279hr		長期 4 年 模擬時間 537hr	
	累距(m)		模擬底床 (m)	沖淤變化 (m)	模擬底床 (m)	沖淤變化 (m)
37-1	23,279	89.21	89.23	0.02	88.10	-1.11
37-2	23,622	89.03	89.34	0.30	88.93	-0.10
37-3 千義橋	23,987	93.08	92.96	-0.12	92.65	-0.43
38 千義橋	23,993	93.38	93.17	-0.21	92.36	-1.02
38-1	24,099	94.06	93.87	-0.19	93.66	-0.40
38-2 中山橋	24,388	96.87	97.32	0.45	97.54	0.66
39 中山橋	24,394	96.75	98.21	1.46	98.58	1.83
39-1	24,506	101.93	98.17	-3.76	98.91	-3.02
39-2	24,743	100.12	98.95	-1.17	99.06	-1.06
40	24,927	100.76	100.76	0.00	100.86	0.10
40-1	25,141	101.74	101.60	-0.14	101.59	-0.15
40-2	25,384	102.88	102.71	-0.17	103.22	0.34
40-3 竹仔坑橋	25,658	106.50	106.27	-0.23	104.47	-2.04
41 竹仔坑橋	25,666	106.05	105.78	-0.27	106.65	0.60
41-1	25,849	105.85	105.35	-0.50	105.04	-0.81
41-2	26,087	106.43	106.69	0.26	106.73	0.30
42	26,253	106.26	107.21	0.95	107.21	0.95
42-1	26,507	108.77	106.62	-2.15	106.30	-2.47
42-2	26,667	109.68	107.10	-2.59	106.64	-3.04
42-03 永福橋	26,779	110.57	109.63	-0.94	110.17	-0.40
42-3 永福橋	26,788	110.77	110.23	-0.54	111.01	0.24
43	27,015	111.95	111.81	-0.14	112.49	0.54
43-1	27,239	108.45	109.80	1.35	110.15	1.70
43-2	27,500	116.38	112.38	-4.00	111.22	-5.16
43-3 雙福橋	27,664	115.83	115.62	-0.21	117.18	1.35
44 雙福橋	27,673	115.64	115.27	-0.37	115.15	-0.49
44-1	27,936	115.50	115.73	0.23	116.45	0.95
45	28,127	119.10	119.70	0.60	119.67	0.57
45-1	28,367	121.39	121.35	-0.04	121.11	-0.28

表 5-34 平林溪河段長期流量下底床沖淤變化(2/2)

斷面	河心距	民國 99 年	長期 2 年 模擬時間 279hr		長期 4 年 模擬時間 537hr	
	累距(m)	實測 底床(m)	模擬底床 (m)	沖淤變化 (m)	模擬底床 (m)	沖淤變化 (m)
45-2	28,644	122.28	122.33	0.05	122.60	0.32
46	29,028	126.70	126.86	0.16	126.11	-0.59
46-1	29,372	130.05	129.44	-0.62	128.73	-1.32
47	29,704	133.52	133.73	0.21	133.92	0.40
47-1	30,028	134.14	134.70	0.56	133.89	-0.25
47-2 中正橋	30,347	139.22	139.16	-0.06	139.55	0.33
48 中正橋	30,360	139.77	139.88	0.11	139.10	-0.67
48-1	30,674	141.64	141.25	-0.39	141.53	-0.11
48-2	30,924	142.80	142.46	-0.34	142.49	-0.31
48-3 愛鄉橋	31,228	146.20	146.66	0.46	146.60	0.40
49 愛鄉橋	31,241	146.40	146.60	0.20	147.74	1.34
49-1	31,514	148.11	148.61	0.50	148.81	0.70
49-2	31,834	150.66	149.91	-0.75	150.01	-0.65
49-3 八仙橋	32,111	154.30	154.74	0.44	154.72	0.42
50 八仙橋	32,124	155.18	155.59	0.41	156.40	1.22
50-1	32,457	159.19	159.00	-0.19	158.60	-0.59
51	32,935	164.73	165.00	0.27	164.39	-0.34
51-1	33,274	168.23	167.59	-0.64	167.51	-0.72
52	33,668	174.16	173.34	-0.82	173.47	-0.69
52-1	34,051	177.92	177.97	0.05	178.60	0.68
53	34,363	181.55	184.07	2.52	184.03	2.48
53-1	34,643	186.00	182.59	-3.41	182.68	-3.32
53-2	34,971	192.63	190.58	-2.05	188.61	-4.02
53-3	35,142	197.93	192.00	-5.93	190.71	-7.22
53-4 永興橋	35,285	196.23	195.66	-0.57	195.58	-0.65
54 永興橋	35,293	196.53	196.50	-0.03	196.33	-0.20

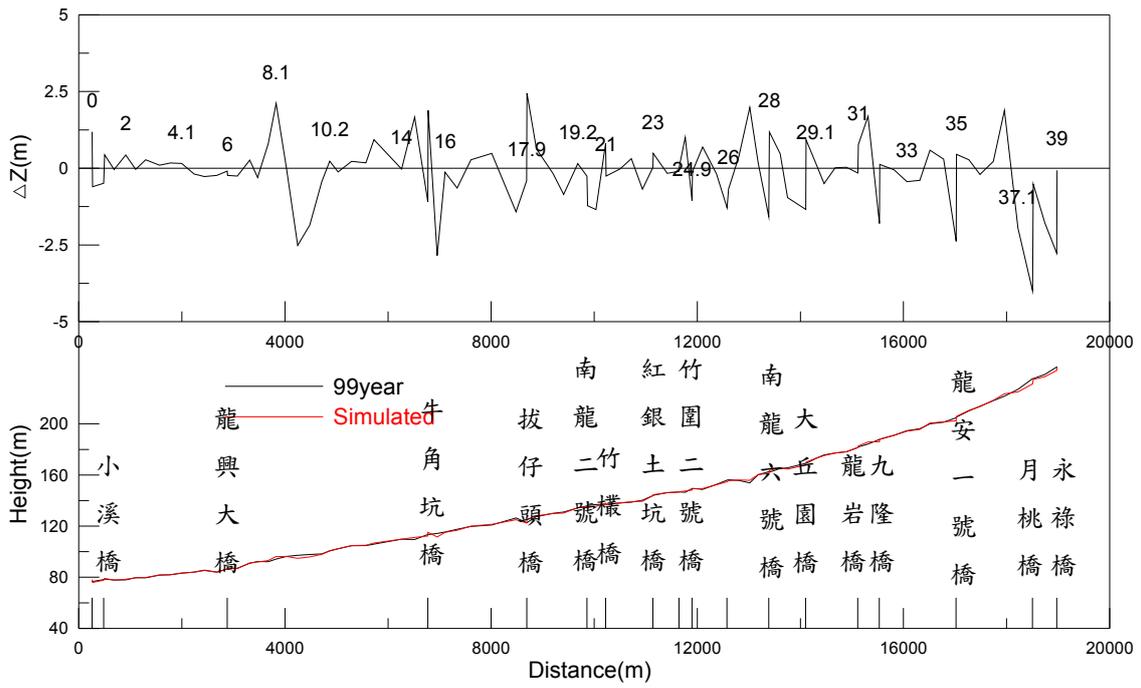


圖5-60 樟平溪 2 年長期流量歷線下底床變動

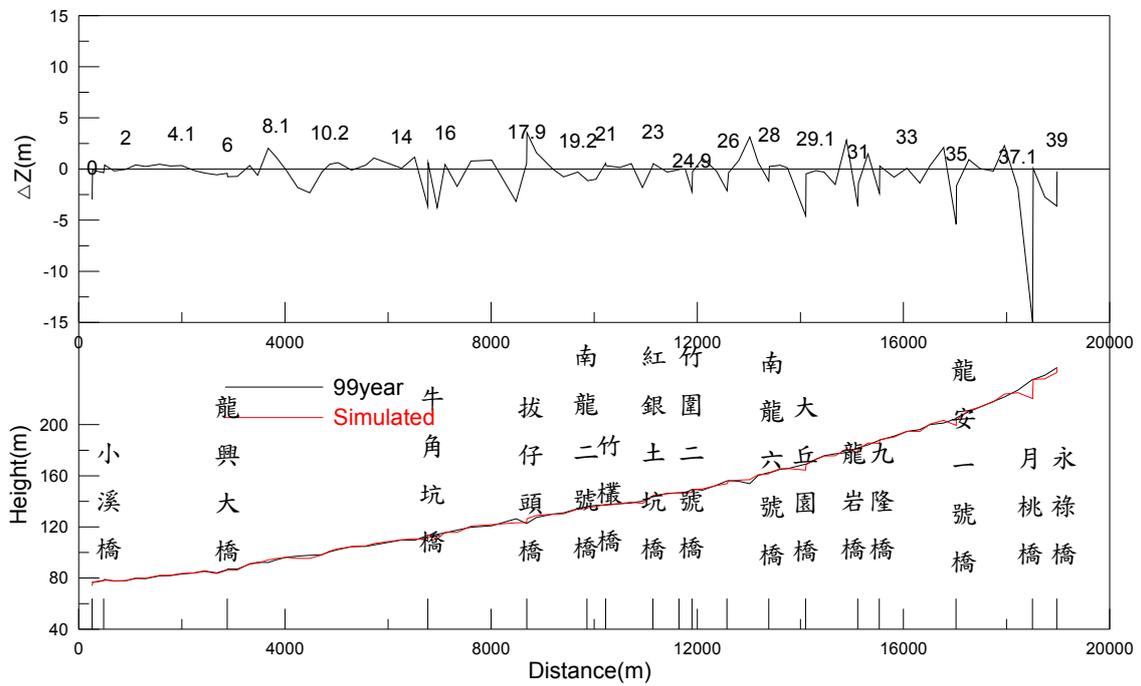


圖5-61 樟平溪 4 年長期流量歷線下底床變動

表5-35 樟平溪河段長期流量下底床沖淤變化(1/4)

斷面	河心距	民國 99 年 實測 底床(m)	長期 2 年 模擬時間 279hr		長期 4 年 模擬時間 537hr	
	累距(m)		模擬底床 (m)	沖淤變化 (m)	模擬底床 (m)	沖淤變化 (m)
0 無名橋	260	76.95	78.14	1.19	73.98	-2.97
0.5 無名橋	269	76.64	76.04	-0.60	76.53	-0.11
0.9 小溪橋	484	78.18	77.69	-0.49	77.81	-0.37
1 小溪橋	501	78.60	79.04	0.44	78.98	0.38
1.1	689	77.79	77.75	-0.04	77.60	-0.19
2	912	77.93	78.36	0.43	77.89	-0.04
2.1	1,104	79.66	79.62	-0.04	80.07	0.41
3	1,299	79.51	79.79	0.28	79.76	0.25
3.1	1,568	81.65	81.75	0.10	82.11	0.46
4	1,780	81.89	82.06	0.17	82.18	0.29
4.1	1,995	83.14	83.29	0.15	83.48	0.34
5	2,238	84.09	83.90	-0.19	83.95	-0.14
5.1	2,437	85.56	85.29	-0.27	85.17	-0.39
5.2	2,678	84.12	83.89	-0.23	83.56	-0.56
5.9 龍興大橋	2,880	86.57	86.48	-0.09	86.14	-0.43
6 龍興大橋	2,886	87.17	86.93	-0.24	86.42	-0.75
6.1	3,077	87.06	86.80	-0.26	86.33	-0.73
7	3,315	90.91	91.17	0.26	91.26	0.35
7.1	3,469	92.23	91.93	-0.30	91.62	-0.61
8	3,675	92.16	92.96	0.80	94.19	2.03
8.1	3,827	94.07	96.18	2.11	95.24	1.17
9	4,027	96.28	96.29	0.00	96.14	-0.14
9.1	4,247	97.23	94.72	-2.51	95.41	-1.82
10	4,482	97.78	95.93	-1.85	95.45	-2.33
10.1	4,718	98.34	97.91	-0.43	98.04	-0.30
10.2	4,867	100.52	100.75	0.23	100.98	0.46
11	5,032	102.36	102.24	-0.12	102.98	0.62
12	5,292	104.54	104.77	0.22	104.43	-0.11
13	5,571	104.77	104.95	0.18	105.15	0.38
14.9 牛角坑橋	5,726	105.90	106.84	0.93	106.98	1.08
15 牛角坑橋	6,261	109.75	109.72	-0.03	109.83	0.08
15.1	6,516	109.53	111.19	1.66	110.69	1.16
16	6,771	113.32	112.22	-1.10	109.65	-3.67

表 5-35 樟平溪河段長期流量下底床沖淤變化(2/4)

斷面	河心距	民國 99 年 實測 底床(m)	長期 2 年 模擬時間 279hr		長期 4 年 模擬時間 537hr	
	累距(m)		模擬底床 (m)	沖淤變化 (m)	模擬底床 (m)	沖淤變化 (m)
16.1	7,340	117.45	116.80	-0.65	115.75	-1.70
16.2	7,609	119.77	120.04	0.27	120.54	0.77
17	8,012	120.85	121.34	0.49	121.72	0.87
17.2	8,483	126.35	124.93	-1.42	123.17	-3.18
17.9 拔仔頭橋	8,690	122.75	122.34	-0.41	123.32	0.57
18 拔仔頭橋	8,696	122.75	125.19	2.44	126.30	3.55
18.1	8,877	127.37	128.00	0.63	128.95	1.58
19	9,202	130.01	129.84	-0.17	129.99	-0.02
19.1	9,408	130.99	130.14	-0.85	130.23	-0.76
19.2	9,682	134.28	134.43	0.15	133.99	-0.29
19.9 南龍二號橋	9,860	135.65	135.39	-0.26	134.59	-1.06
20 南龍二號橋	9,869	136.07	134.84	-1.23	134.93	-1.14
20.1	10,033	136.91	135.56	-1.35	135.91	-1.00
20.9 竹欖橋	10,222	137.03	137.84	0.81	137.59	0.56
21 竹欖橋	10,229	137.12	136.86	-0.26	137.45	0.33
21.1	10,502	138.12	138.10	-0.02	138.27	0.15
22	10,720	138.84	139.15	0.31	139.36	0.52
22.1	10,935	140.24	139.56	-0.68	138.42	-1.82
22.9 紅銀土坑橋	11,138	143.77	143.80	0.03	144.14	0.37
23 紅銀土坑橋	11,145	144.08	144.56	0.48	144.61	0.52
23.1	11,418	146.26	146.09	-0.17	145.96	-0.30
23.9 竹圍一號橋	11,642	146.72	146.62	-0.10	146.65	-0.07
24 竹圍一號橋	11,652	146.73	146.81	0.08	146.73	0.00
24.1	11,765	146.44	147.45	1.01	146.45	0.00
24.9 竹圍二號橋	11,898	149.28	148.23	-1.05	147.06	-2.22
25 竹圍二號橋	11,908	149.48	149.37	-0.11	149.21	-0.27
25.1	12,101	148.63	149.32	0.69	149.67	1.04

表 5-35 樟平溪河段長期流量下底床沖淤變化(3/4)

斷面	河心距	民國 99 年 實測 底床(m)	長期 2 年 模擬時間 279hr		長期 4 年 模擬時間 537hr	
	累距(m)		模擬底床 (m)	沖淤變化 (m)	模擬底床 (m)	沖淤變化 (m)
25.2	12,371	152.52	152.34	-0.18	152.31	-0.21
25.9 南龍 四.五號橋	12,575	155.91	154.62	-1.29	153.78	-2.13
26 南龍 四.五號橋	12,605	156.27	155.59	-0.68	155.91	-0.36
26.1	12,805	155.70	156.08	0.38	156.54	0.84
27	13,015	153.76	155.74	1.98	156.90	3.14
27.1	13,178	160.13	160.31	0.18	160.79	0.66
27.9 南龍六號橋	13,386	162.58	161.00	-1.58	161.40	-1.18
28 南龍六號橋	13,398	162.24	163.42	1.18	162.48	0.24
28.1	13,607	165.11	165.58	0.47	165.47	0.36
28.2	13,752	165.55	164.59	-0.96	165.65	0.10
28.9 大丘園橋	14,103	169.04	167.70	-1.34	164.47	-4.57
29 大丘園橋	14,108	169.16	170.08	0.92	168.68	-0.48
29.1	14,299	172.97	173.13	0.16	172.82	-0.15
29.2	14,458	175.72	175.22	-0.50	175.43	-0.29
30	14,676	177.22	177.24	0.02	175.70	-1.52
30.1	14,894	178.17	178.20	0.03	180.99	2.82
30.9 龍岩橋	15,113	181.48	181.32	-0.16	177.83	-3.65
31 龍岩橋	15,123	181.95	182.72	0.77	180.55	-1.40
31.1	15,312	184.11	185.80	1.69	185.58	1.47
31.9 九隆橋	15,532	187.79	185.99	-1.80	185.42	-2.37
32 九隆橋	15,539	187.90	188.02	0.12	188.20	0.30
32.1	15,816	191.01	190.96	-0.05	190.21	-0.80
33	16,067	194.72	194.28	-0.44	194.79	0.07
33.1	16,317	196.09	195.69	-0.40	194.72	-1.37
34	16,514	200.04	200.63	0.59	200.37	0.33
34.1	16,779	201.29	201.58	0.29	203.40	2.11
34.9 龍安一號橋	17,021	204.76	202.38	-2.38	199.34	-5.42

表 5-35 樟平溪河段長期流量下底床沖淤變化(4/4)

斷面	河心距	民國 99 年	長期 2 年 模擬時間 279hr		長期 4 年 模擬時間 537hr	
	累距(m)	實測 底床(m)	模擬底床 (m)	沖淤變化 (m)	模擬底床 (m)	沖淤變化 (m)
35 龍安一號橋	17,027	205.27	205.72	0.45	203.65	-1.62
35.1	17,270	210.18	210.46	0.28	211.10	0.92
36	17,484	213.75	213.55	-0.20	213.80	0.05
36.1	17,742	218.12	218.34	0.22	217.92	-0.20
37	17,958	221.61	223.49	1.88	223.90	2.29
37.1	18,219	226.94	224.99	-1.95	225.03	-1.91
37.9 月桃橋	18,503	235.30	231.30	-4.00	220.33	-14.97
38 月桃橋	18,513	235.28	234.76	-0.52	235.34	0.06
38.1	18,742	238.65	236.87	-1.78	235.91	-2.74
38.9 永祿橋	18,972	244.45	241.68	-2.77	240.83	-3.62
39 永祿橋	18,978	244.15	244.08	-0.07	243.90	-0.25

5-3-4 年輸砂量推估

治理規劃河段之年輸砂量，可由河道之水理因素及河床質資料推算，或以台灣地區之經驗公式概估之。

一、規劃河段之平均年輸砂量，可藉由河道之水理因素及河床質資料計算各頻率年洪水之輸砂量而推求之，其演算步驟如下：

1. 根據河段內河床質之粒徑分布，擇定適當之輸砂公式以計算推移載與懸移載，或河床質載之輸砂量。

2. 依可能發生洪水流量之水理狀況計算其輸砂量，再以各流況下之輸砂量、流速及水深(水力深度)作迴歸分析，推導該河段之輸砂關係式：

$$\frac{Q_s}{W} = aD^bV^c$$

式中， Q_s =河川輸砂量，包括推移載及懸移載； W =水面寬； D =水力深度； V =水流流速； a, b, c =迴歸係數。

3. 本計畫利用貓羅溪南崗大橋站之懸移質輸砂量與流量紀錄，如圖 5-44 所示。依河段內之輸砂關係式及不同流量之水理因素可推算其輸砂量，再將不同流量及其相對應之輸砂量作迴歸分析，推導該河段之輸砂量率定曲線：

$$Q_s = \alpha Q^\beta$$

式中， Q =河川流量； α, β =迴歸係數。

4. 利用輸砂量率定曲線代入各頻率年之洪水歷線，包括 1.11 年、2 年、5 年、10 年、25 年、50 年、100 年及 200 年頻率，推算各不同頻率洪水之輸砂量。

5. 將各頻率年之輸砂量依其發生之機率加權相加，其總和即為該河段之平均年輸砂量，可依下列公式計算：

$$Q_A = 0.01Q_{200} + 0.005Q_{100} + 0.02Q_{50} + 0.04Q_{25} + 0.075Q_{10} + 0.2Q_5 + 0.4Q_2 + 0.25Q_{1.11}$$

式中， Q_A =平均年輸砂量； $Q_{200}, Q_{100}, \dots, Q_{1.11}$ =200 年，100 年，...2 年頻率洪水之輸砂量

二、河道年輸砂量推估

根據前述章節之輸砂模式推估，選擇適當之輸砂公式推估各河段年輸砂量變化，貓羅溪流域各河段輸砂量分配情形如表 5-36。

表5-36 貓羅河流域各控制點輸砂量推估

流域別	控制點	集水面積(km ²)	輸砂量(百萬立方公尺/年)								
			Q _{1.11}	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₅	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀	總輸砂量
			0.25	0.4	0.2	0.075	0.04	0.02	0.005	0.01	
貓羅溪	河口	377.5	1.53	2.72	2.5	2.62	3.14	5.10	5.30	5.50	2.48
	隘寮溪合流前	353.39	1.45	2.44	2.47	2.55	3.48	5.03	5.55	4.70	2.34
	溪州埤合流前	294.4	1.28	1.76	3.22	3.62	4.04	5.00	5.85	4.45	2.27
	樟平溪合流前	240.8	0.20	0.46	0.54	0.61	0.58	0.74	0.80	0.63	0.44
	平林溪出口	95.72	0.17	0.32	1.04	1.08	1.22	1.68	1.83	1.38	0.56
平林溪	平林溪出口	95.72	0.17	0.32	1.04	1.08	1.22	1.68	1.83	1.38	0.56
	東勢閣排水合流前	67.69	0.45	0.61	1.05	0.85	1.02	1.36	1.91	1.05	0.72
	中寮溪排水合流前	59.85	0.12	0.28	0.60	0.49	0.58	1.28	1.52	0.66	0.36
	后寮溪排水合流前	41.41	0.12	0.22	0.59	0.41	0.51	1.29	1.32	0.65	0.33
	平林溪上游	23.4	0.23	0.35	0.39	0.57	0.59	0.73	0.77	0.79	0.37
樟平溪	河口	60.6	0.20	0.26	0.31	0.33	0.32	0.37	0.38	0.68	0.27
	龍南排水合流前	53.75	0.00	0.08	0.31	0.40	0.43	0.54	0.74	0.80	0.16
	牛角坑溪合流前	45.7	0.67	1.03	0.98	1.06	1.19	1.31	1.38	1.42	0.95
	竹坑溪合流前	31.05	0.17	0.27	0.35	0.48	0.56	0.60	0.72	0.69	0.30
	憨狗坑溪合流前	22.3	0.35	0.70	0.94	1.21	1.46	1.68	1.83	2.19	0.77
	土地坑溪合流前	19.15	0.29	0.59	0.75	1.00	1.28	1.56	1.77	2.08	0.65
	清水溪合流前	8.5	0.49	0.58	0.71	0.85	0.93	1.01	1.05	1.07	0.63

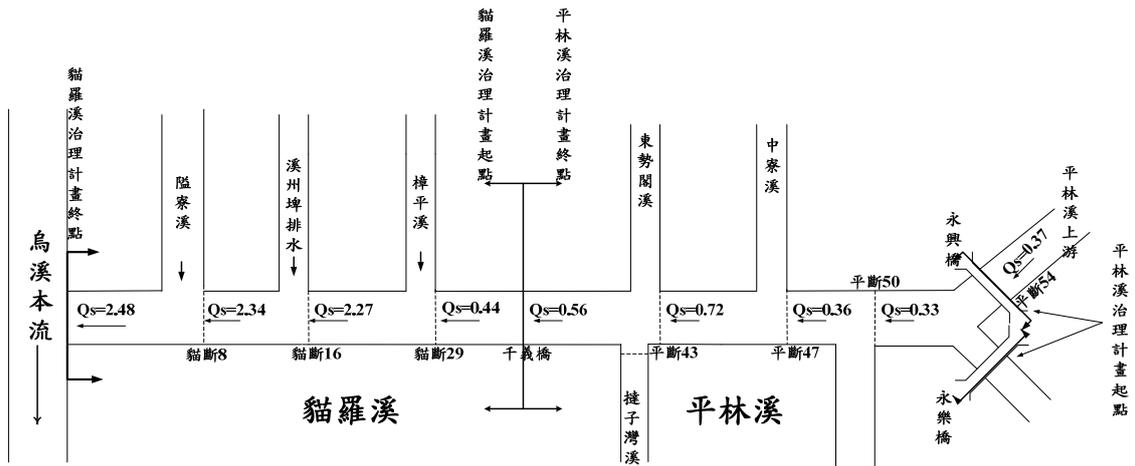


圖5-62 貓羅溪及平林溪各河段輸砂量分配圖(單位:百萬立方公尺/年)

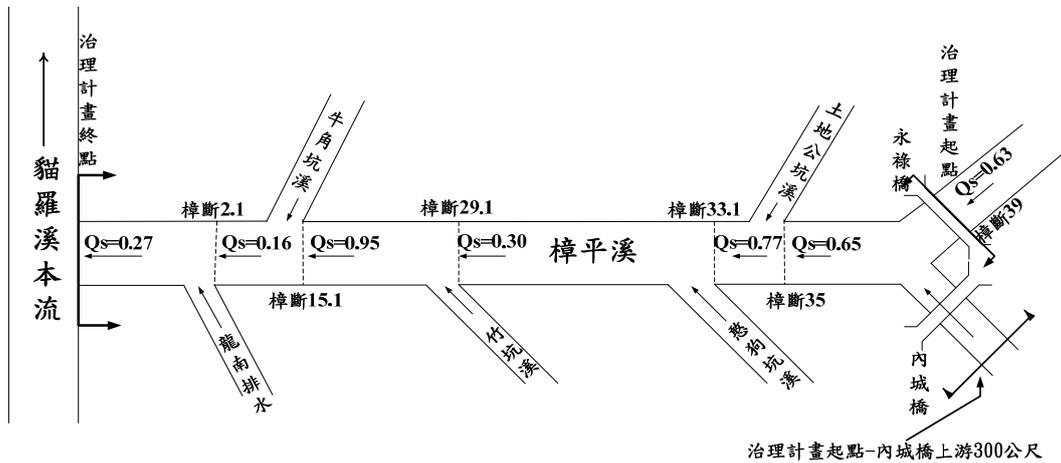


圖5-63 樟平溪各河段輸砂量分配圖(單位:百萬立方公尺/年)

5-4 河川特性綜論

- 一、貓羅溪經現況河道水理分析成果，貓羅溪本流及平林溪之河道通洪能力皆能達到其 50 年重現期距保護標準，且能容納 100 年重現期距洪水量，僅部分河段其兩岸出水高度不足；樟平溪出口河段(斷面 1-1~4)受到貓羅溪迴水影響以致河道通水能力不足，未達其 25 年重現期距保護標準，其餘河段皆可達其 25 年重現期距保護標準。
- 二、經檢討主要排水路匯入口功能，計有隘寮溪排水、溪州埤排水於貓羅溪發生重現期距 10 年洪峰流量時，無法重力排洪；有縣庄排水、南崗排水、外轆排水…等共計 9 條排水路，於貓羅溪發生重現期距 50 年洪峰流量時，無法重力排洪。
- 三、貓羅溪中上游河段(斷面 19~37)為河川出山谷河段，河幅由 100 公尺漸變擴寬至 300 公尺左右，故水流經中游段時平均流速降低，致使泥砂顆粒沉降淤積於本河段致坡度變緩，下游段因出山谷河段受盆地地形影響，加上受烏溪河床逐年下降影響，於貓羅溪向源侵蝕，自斷面 19 以下其主河道河床平均坡降呈現較陡之情形。溪頭橋至烏溪匯河口有巨大高程落差，如何利用此特性促進溪頭橋上游段的排洪能力為一重要課題。
- 四、根據河道沖淤變化模擬結果，貓羅溪本流於溪頭橋以上沖淤變化較小，微幅淤積趨勢，溪頭橋段則沖刷趨勢顯著，溪頭橋以下河段呈現沖淤互現之情形，最大淤積為斷面 1 之 0.5 公尺。另外，隘寮溪及溪州埤匯流至貓羅溪河段處，約小幅淤積段。
- 五、根據河道沖淤變化模擬結果，平林溪整體河道大致呈沖淤互現趨勢，但有幾處位於橋梁下游之斷面呈現沖刷顯著情形，如永福橋下游、雙福橋下游及永興橋下游。探究其原因主要為其流路關係，流路集中於右岸導致河道斷面深槽化之情形，亦即朝向深 V 化之斷面型態，配合其大多位處橋梁下游處，橋梁壅水抬高水位，導致下游

斷面流速增加，沖刷趨勢加大，如斷面 53-3、斷面 43-2、斷面 42-2 等，由於流路緊靠堤腳，需注意其對防洪構造物基礎破壞之情形。

六、樟平溪整體河道呈現沖淤互現之趨勢，龍興大橋下游至匯流出呈現小幅淤積情形，與坡降變緩有關。最大淤積斷面為牛角坑橋，由於牛角坑橋上游之沖刷量遇到牛角坑橋後淤積可達 2.38 公尺，底床抬昇後亦使牛角坑橋下游呈現沖刷 0.98 公尺之情形。下游之龍興大橋及小溪橋則呈現淤積趨勢。

第陸章、綜合治水課題與對策

貓羅溪水系經長期治理其水道及流域環境大多已獲得改善，過去依據基本治理計畫，分年分期，施設防洪工程，大部分洪災較為嚴重之河段已進行設堤保護，本次檢討除依據過去治理基本計畫及水道現況檢視治理成果外，應針對近代流域內都市聚落發展情況及近年氣候變遷可能影響，妥為擬定適當治水策略。

6-1 治理課題探討

本計畫依據河川特性、防洪課題及聚落保全等重要性因子進行探討，以管理及治理並重為規劃之方針，擬定治理上重要的課題，期使河川、流域為最佳狀態之思維考量，相關課題說明如下：

一、水道暢通洪流課題

目前貓羅河流域大部分河段多已完成防洪設施，然局部河段尚未整治，或護岸高不足、或斷面束縮，造成通洪能力不足，致影響其防洪功能，如樟平溪出口河段(斷面 1-1~4)。計畫區內貓羅溪之南崗大橋、軍功橋、樟平溪之小溪橋等，皆為居民來往兩岸之交通要道，跨河構造物本身通水能力若不足，將阻礙水流，造成水位壅高，加劇洪災。河道通洪能力不足河段，防洪及跨河構造物依計畫河寬及堤頂高配合改建。

二、水道沖淤變化及泥砂處理課題

貓羅溪主流河道不同於一般河川，為上游河道緩、下游陡，上游為卵石河床而中下游由於中寮地區山坡地多為種植竹林、果樹、檳榔等，致豪雨時，出現大規模土壤沖蝕，大量土砂隨著雨水夾帶至下游河道並於退水時留置河床，因貓羅溪鄰近南投市河段多為具懸浮載特性之土砂，洪水來臨即隨之往下游輸送，退水時則上游流下土砂即淤積於河床，甚少影響通洪能力之推移載(卵石)淤積。貓羅溪早期淹水原因主要受烏溪水位影響，民國 76 年後，因河床大幅下降，故於與烏溪匯流口處，近年

屬沖刷現象，較無淹水災害發生；貓羅溪主流中游河段(斷面 17-1 至斷面 33)，屬出山谷區河道坡降由陡轉緩(約 0.0014)，由上游攜帶下來之砂石多沉積於此河段，其以下河段則坡降變陡(約 0.0040)。貓羅溪斷面 17-1 至斷面 33 為主流坡度最緩河段，亦為土砂易淤積河段，故可利用下游河段坡陡特性配合本河段疏濬或河道整理方式調整河床坡降，以促進溪頭橋上游段的排洪能力。

位於山區的平林溪及樟平溪上、中游段河道波陡，應著重治山防災及集水區治理等措施，河道坡度陡者仍以沖刷破壞為主，河道坡度緩者以土砂淤積為主。未來土砂採淤平衡為考量重點，疏濬亦為維持通水能力之重要治理措施。

三、深槽流路變遷、河道沖蝕問題

貓羅溪下游出口河段屬辮狀河川，局部流路變遷較大，導致洪水易沖刷堤防或護岸基腳，且貓羅溪與烏溪匯流口處，近年深槽流路有向右岸偏移趨勢，致可能與烏溪主流流路逆衝，可於匯流口烏溪高灘地做河道整理，使貓羅溪洪水能平順流出。

樟平溪及平林溪河段坡陡流急，為急流河川，河槽型態屬窄深型，部分河段水流沖擊段淘刷嚴重，河岸土地沖刷流失，深水流路直沖河岸導致潰堤現象。

四、兩岸區域排水之內水問題

貓羅溪兩岸縣管區域排水眾多，流域暴雨時，兩岸地勢低窪區無法有效重力排水，致區內聚落淹水，為近年於貓羅兩岸排水區域淹水災害發生原因之一。其中納入易淹水地區水患治理計畫辦理改善者計有溪州埤排水、坑內坑排水及縣庄排水等，其餘縣管排水如南崗排水、外轆排水…等，於貓羅溪發生重現期距 50 年洪峰流量時，即無法重力排洪。故於上述排水匯入河段配合河道整理及疏濬方式調整河床坡降，增加其通洪能力，以利區域排水匯入之改善。

五、市鎮聚落及重要產業保護課題

貓羅溪中河河段，溪頭橋至振興橋(斷面 17-1~33-1)，通洪能力足夠，且兩岸皆已完成堤防施設，惟局部河段堤岸出水高不足，加上兩岸區域排水眾多，於該河段兩岸內水無法有效排洪，致發生淹水情形，其主要保全對象為南投市營南里、內新里、內興里、軍功里、振興里等處，村落較密集。樟平溪出口河段(斷面 1-1~4)通水能力不足，其主要保全對象為南投市軍功里，小溪橋上游右岸之中興堤防施設工程(1,000 公尺)，計有 300 公尺現正施工中，惟 700 公尺之用地因涉及都市計畫範圍，需經都市計畫重新檢討後，方可徵收，故尚無法施作，待全段皆施作完成，即可改善樟平溪洪水溢岸問題。區內排水之溢岸問題，則需配合排水路施設背水堤銜接樟平溪現有堤防方可改善。

六、河川環境營造與維護課題

流域內之樟平溪及平林溪屬山區型河川，多為天然環境，人為破壞尚少，故生態景觀尚稱豐富，加上河道中大型岩石與水流作用交織成富有淺流、深流、淺瀨與深潭之多樣性棲地，適合生物棲息生長，因此本溪治理檢討應於安全無虞基礎上，考量自然環境及景觀營造，以河川管理為主，維持河道暢流與自然生態發展，兩岸綠美化則參考貓羅溪植物名錄，以原生植物為主，不應採用外來種植物，。

七、生態維護課題

近幾年受九二一大地震影響，原本脆弱的地質為之鬆動，土石流不斷，流域之流水型態也隨之改變，深潭驟減，原本洪水時魚類的避難場所也隨之減少，大大改變河川魚類族群結構及組成。影響較深的為分布於上游之魚類族群如鮎魚，近年來之調查發現其族群數量銳減，其分布範圍也大幅縮減，顯示中部地區上游河川環境鉅變，對於河川生態之影響甚大。因此，在河川生態環境多樣性棲地的營造上，創造水域及陸域環境的多孔隙空間，以及維持河川中水生植物及濱溪植物的鬱蔽度，都將能夠適度地提供動物額外空間。

6-2 流域經理方針

審慎評估計畫區現況地形、流路、河性等特性之變化，並考量兩岸生態環境、防洪問題、社經發展、土地利用、產業政策、土地開發程度及公有土地情形，研擬各項治理措施及對策，並與民國 97 年公告「烏溪水系支流(含貓羅溪本流、上游平林溪、支流樟平溪)(第一次修訂)」及現況治理情形為基礎，相關措施均應顧及有效性、安全性及經濟外，亦盡量維持河川自然環境及發揮河川排洪功能為主，遠程則進行流域多目標使用與管理為原則，並達永續利用管理相配合，此外流域治理涉及多方管理層面及權責應依據權責範圍進行維護管理。

一、流域特性

貓羅河流域其河道縱坡良好大部分可依靠重力排水，下游出口段河道屬於辮狀河川，中上游則屬蜿蜒型態，河道歷年沖淤變化顯示大部分河段屬沖淤互現狀況。現況貓羅溪堤防預定線內的土地權屬約有 43% 左右為公有與未登錄土地，流域內土地利用以農業用地為主，上、中、下游分別有芬園、南投市及草屯等人口較為稠密都市計畫區，其餘以村落方式點狀分布於沿線各地。未來應以維持土砂沖淤平衡、上游坡地保育、現有水道排洪暢通及保護既有堤岸結構安全為未來考量之重點。

二、流域治理

計畫區內上游集水區因山高坡陡，保水能力本就不佳，以致地表逕流挾帶表土快速流入河道，造成洪峰流量大且河道淤積嚴重之現象。相較於讓水流快速排除之防洪整治理念，應儘量將集水區內之降水保存，而以較慢速度排出，並考慮上游土砂輸入之問題，其方法與功能說明如下：

- (一) 維護流域內林木、林相及植生覆蓋，可減低地表逕流速度及增加土壤入滲量，除可涵養水源提供植物生長之水份外，入滲量可補注地下水、減少及減緩地表逕流量而降低河川中之洪峰流量，並提供枯水期之基流量，不但可減少防洪設施之設置，亦可維護河川生態環境。

- (二) 流域內之開發行為在所難免，但應儘量避免坡地裸露以減少地表沖蝕。坡地沖蝕及崩塌除不利於水源涵養外，大量土石泥砂會造成河川沖淤失衡，而形成防洪安全威脅、生物棲地破壞，甚至形成土石流而導致嚴重災害。又集水區內之開發行為必須將開發後所增加之洪水量滯留於開發區內，以維持河川計畫通水量。
- (三) 增設攔砂壩，減低上游土砂下移，造成下游河道淤積。
- (四) 增進轄區森林涵養水源、捍止土砂功能，以充裕水源、改善水質、減少災害，
- (五) 加強育林，增進林木蓄積及碳吸存以維護經濟之永續發展。
- (六) 加強森林保護，嚴格取締濫墾及盜伐等破壞森林生態資源之行為，及生物危害之防制，防止生態環境遭受破壞。
- (七) 加強林地管理，輔導民營林業（含租地造林）正常發展。
- (八) 流域內之低窪地區及自然河道滯洪空間應儘量保留，除可減少下游河道之洪水量外，滯洪地區亦可提供景觀美質與生存空間。
- (九) 平地景觀造林及綠美化應推動平地造林，規劃農村森林生態示範園區；辦理林園綠地生態景觀綠美化工作，包括植樹綠化、培育苗圃、辦理植樹活動及鼓勵民間認養。
- (十) 除採用工程方式減少災害外，應考量各工程設施有其保護標準及其功能限制無法完全或絕對性的避免災害，應擬定預警及避災等多種措施。

三、水道治理

相較於築堤束水禦洪之整治理念，應在確保河防安全前提下，考量工程與非工程措施、河川環境維護，其方法與功能說明如下：

- (一) 河川整治一般採取政策導向，即為保護人民生命財產而施作，治水應採工程與非工程措施並重，始能確保人民生命財產安全及治水功

效。

- (二) 在河川治理之工程用地範圍不足，而無法單獨以工程措施達到減輕洪水災害的情況，可配合非工程措施達到目標。
- (三) 治水改善措施需配合河川原有機能，水域因人為設施所產生之影響需充分掌握，以維護河川長期動態穩定，並以自然方式形成生物所需棲地環境。
- (四) 在河川區域方面，應依據「河川管理辦法」所明令禁止在河川區域、水道治理計畫用地範圍內未經申請許可之堆置、挖取或種植、擅採砂石之規定，應負責河川巡防及違法危害河防安全事件之取締；必要時，並得會同當地員警機關辦理。河川區域內經核准可使用之河川用地，亦應依據「河川區域種植規定」，管理河川用地種植行為。
- (五) 配合綜合治水及防災觀念，中上游山區河川，水道治理除首重河防安全，工程布設河段以兩岸有無重要保全對象為首要考量，餘則維持河川自然型態，以管理代替治理，順應自然方式進行治理措施研擬。

四、氣候變遷調適

為使水利建設適應氣候變遷，以因應未來水環境的變動與社會的需求。包含下列各項：

1. 河川防災設施總體檢

進行貓羅河流域內的河川、排水設施之洪水防護能力體檢、水利建造物安全性與耐震性體檢、地形檢測及以往建造物災害紀錄調查。

2. 強化綜合治水策略

以流域為單元，因應氣候變遷增加的洪水，針對現有河川與排水設施的防護能力進行補強，並洪水防護能力與洪水分攤能力。

3. 強化土砂綜合管理

以流域為單元，因應氣候變遷增加的土砂量，分別就集水區、河川等單元的土砂量進行綜合管理，包括集水區水土保持、河川疏濬等策略，以降低複合性災害之風險。

4. 提高保全對象的耐災能力

考量防災設施之工程建設有其極限，且受國家經濟財力限制，因此本項策略主要提高流域內的保全對象(包括土地、建築物、人、重要設施等)忍受災害的能力或實施重點保護，以降低災害帶來的損失。因此，本項策略係以流域的受保護對象為主體。

5. 強化災害緊急應變與避災

考量氣候變異下導致的災害因數增加，並回應社會的災害零犧牲期待，有必要應用目前先端科技將現行水文、氣象觀測技術提升，以提高觀測數值的使用性。

6-3 河川治理基本方針

本河川之治理基本方針依據現況特性、現有防洪設施及自然優良之河槽條件，充分考慮各支流土砂輸入之問題，除現況採用築堤禦洪法，以固定河川流路，並使其能保持洩洪及輸砂之平衡狀態為原則，並考量長期氣候變遷調適手段及超大流量下增加水道蓄洪空間，治理著重於現有防洪工程之維護、加強及調整，再視實際需求配合河川水道治理興建護岸或堤防，並加強計畫洪水到達區域土地管制限制使用，達到防災減災效果，主流各水系依據本基本治理方針配合滯洪治水理念擬定各種治理措施如 6-6 節內各小節所示。

- 一、水道治理規劃措施以防洪安全為主，並考量自然景觀、生態環境及水資源利用，並應重維持河川自然型態、減少人工設施之布設，以順應自然方式進行治理措施研擬。
- 二、避免大幅干擾現況河性，盡量維持河川穩定平衡並發揮河川排洪功能，以維持河防安全。
- 三、跨河構造物橋長不足，應依據計畫河寬施設，以符河川管理辦法，避免阻礙通洪及影響河防安全。
- 四、危險河段及人口密集之聚落區外，應採自然方式，維持河道原貌，以謀求最大容洪空間，降低洪峰水位。
- 五、易遭洪水氾濫地區以堤防或護岸保護，現有構造物高度及強度不足之處應予改善；部分水流衝擊激烈之河段應加設保護工，防止河岸土地沖失。
- 六、河道兩岸考慮土地利用價值與計畫河道內公私有地利用情形，視情況擬定治理措施。
- 七、多樣性河川的保全與復原，確保生物環境連續性保持水資源循環。
- 八、河川治理有一定之設計基準，超過設計基準仍難免發生嚴重災害。因此，除工程方法外，尚需配合其他非工程方法治理。

- 九、 建立或再造河川與地方居民之良好關係，拉近居民與自然之關係。
- 十、 長期氣候變遷調適手段，降雨強度及量之增加，需預留水道空間遲滯洪水應付水文情勢變化，並加強防災預警系統建置，流域整體治理及環境保育需適時互相調整配合。

6-4 多元性治水措施需要性探討

貓羅溪主支流大多數河段通洪能力可達到計畫流量，僅樟平溪少數河段保護能力不足，大多為未設堤河段現況無法達到計畫洪水量之標準，就現況進行探討貓羅溪水系多元性治水措施之需要性，簡要說明如下：

一、 堤防布設之需要性

樟平溪出口河段防洪保護能力不足，應分析計畫洪水位所影響之淹水範圍與土地權屬情形，考慮堤防布設與銜接之需要。

二、 分洪道或疏洪道設置之需要性

分洪或疏洪降低計畫河段洪水位，對於局部河段本身寬度受限，而即使築堤亦無法全部排出該保護標準洪峰流量，在地形、地質條件許可施設相關建造物者，得採分洪或疏洪以降低計畫河段洪水位。由於疏分洪工程花費甚大，通常在保護對象非常重要時應用之。平林溪及樟平溪受地形地勢影響，雖多處曲流，然其地勢高峻且多有岩盤，無有效經濟可供分洪之路線，若以工程方法進行分流，其費用將不符合成本效益，貓羅溪主流河道順直且排洪能力大致良好，河道坡降佳無須布設分洪道或疏洪道之必要性。

三、 河道內因砂空間之需要性

河道留設額外空間因砂，對於上游來砂量有可能遠超過下游河道所能承受，有致災之虞，且在地形及土地取得條件許可者，得在通過洪峰流量所需通水斷面外，局部加大河道斷面以降低流速，達到滯洪及自然沉砂。通常在上游有土石流發生可能，或下游有不易改善的河道束縮段

之處，儘量就公有地範圍加大河寬，使發揮河道滯洪沉砂效果。

(一) 貓羅溪中下游

貓羅溪中下游河段其河道寬度較大，多為具懸浮載特性之土砂，洪水來臨即隨之往下游輸送，退水時則上游流下土砂即淤積於河床，甚少影響通洪能力之推移載(卵石)淤積，故較無設置滯洪囚砂河段之需要，故以定期河道疏濬管理方式減輕河道淤積。

(二) 平林溪

貓羅溪上游平林溪，其河道寬度與中下游河段相比明顯較為窄縮，現況其通洪能力足夠，經考量上游河段土地權屬、使用情形、防洪溝造物及地形條件後，因其兩岸防洪構造物堤防多已布設，未布設河段多為天然高地，無適合可設置滯洪囚砂區區段，故以定期河道疏濬管理方式減輕河道淤積，並配合水土保持相關單位加強兩岸及上游地區坡地保育及植生工作，降低河道淤積造成之災害潛勢。

(三) 樟平溪

樟平溪上游段兩岸地形山谷挾制，無適合可放寬河道設置滯洪囚砂區區段，故以定期河道疏濬管理方式減輕河道淤積，並配合水土保持相關單位加強兩岸及上游地區坡地保育及植生工作，降低河道淤積造成之災害潛勢。

四、設置滯(蓄)洪池之需要性

滯洪池以洪水過程中截蓄尖峰流量及延滯時間為目標，一般置於河道中上游，平林溪及樟平溪位處山區，無大規模之土地可供設置滯洪池。蓄洪池多設置於下游低地，降雨積水不易或受限難以適時排入水道之地區，貓羅溪主流兩岸土地開發利用程度較高，現地亦無大規模之土地可供設置蓄洪池。

五、流域低地、溼地及兩岸支流排水的滯洪考量

貓羅溪水系兩岸有許多區域排水及支流，目前區域排水有淹水情況

大都已辦理易淹水地區水患治理計畫，如貓羅溪支流溪州埤排水之出口背水堤整建、縣庄排水之分洪道及滯洪池設置等。尚未治理之排水路，未來整建應考量排水出口特性設置滯(蓄)洪池、分洪或背水堤等措施。

六、集水區逕流抑制

貓羅溪中上游集水區土地開發程度較低，對於集水區內植生覆蓋不良之區域，其地質特性易產生大量砂石且可以造林植生者，可採造林植生以防砂減洪。山區或丘陵造林植生可水土保持兼具水源涵養功能，將來對於開發行為所增加之地表逕流量，應由開發單位自行承納增加之逕流量。

6-5 治理課題可能對策探討

綜合治水不只是河川整治、分洪渠道、抽水站等硬體之設置，並涵蓋流域內保水、遊水機能之維持、開發增加逕流雨水流出之抑制、土地之合理使用、建築物之耐水化、洪災預警、防災演練、洪災保險、教育宣導等方面，並應將環境保護與生態保育等因素納入考慮，因地制宜，多種措施綜合運用，以分散並降低風險，提高防洪抗災能力，並維護生態環境，確保自然資源之永續利用，茲說明如下：

一、早期河川治理，主要係以築堤約束洪水於一定河道內，工法僅著重於河川之整治，如疏浚、截彎取直、將天然水路渠道化、設置砌石或混凝土內面工，僅思考如何改善河道設施，以將暴雨逕流安全且經濟的排放至下游，而忽略其對下游逕流及生態環境可能之衝擊，集水區開發排水路不當之整治，更可能造成下游洪峰流量之暴增、生態環境之破壞。

二、近年來基於下列考量，河川治理規劃逐漸採用綜合治水對策：

(一) 水並非僅思考防洪安全，亦應思考水資源之利用（水源之供給）、自然環境之確保（生物多樣性及水循環體系之確保）及水環境之營造。

1. 在防洪工程考量必須施做混凝土鋪面時，混凝土結構物（含護腳混凝土型塊）與低水流路水岸之間最好能距離河川至少 10 m 以上；以維護水際底質與植被發展空間。因河岸的底質與植被影響到河川生態的完整性甚鉅，混凝土結構物能距離水流越遠，則越能保持河川的生物群聚。
2. 河岸必要保護時，針對作用於河岸之流速或淘刷等程度，進行最小限度必要之河岸防禦工程。如使用混凝土護岸等護岸儘可能採用透水性構造（例如砌石），供動、植物棲息生長。
3. 展現本地的生物特性。棲地經營管理的目的是要提供動物棲地並誘導民眾正確地認識週遭環境，因此環境營造規劃 均應表現原有生物特性，避免引進外來種生物。

(二) 治水有一定之設計基準，超過設計基準仍難免發生嚴重災害，因此，治水除工程方法之外，尚須搭配其他非工程方法。

(三) 治水非僅河道防洪工程之規劃設置而已，應將集水區整體規劃，研擬整個集水區之治理對策。

(四) 現有河道設施設計基準達不到目前之需求，在考慮用地取得及舊有防洪設施不易全面更新之情形下，欲提高防洪保護基準，須採綜合治水措施。

三、計畫區重要治理課題之對策探討

(一) 水道暢通洪流課題

對策探討：

樟平溪河道通洪能力不足河段，除危險河段及人口密集之聚落區外，應採自然方式，跨河構造物依計畫河寬及堤頂高配合改建。

(二) 水道沖淤變化及土砂處理課題

對策探討：

貓羅溪河道輸砂能力受上流集水區土砂之影響，欲有效減輕貓羅溪主流淤積問題，主要應針對上游集水區，進行崩塌地及水土保持處理，抑止集水區之土砂流出。部分河段土砂易於淤積，可針對排洪能力不足河段或需調整流路之河段辦理清疏維持通洪能力，但相關工程辦理時應特別注意上下游河道之沖淤平衡。

(三) 深槽流路變遷、河道沖蝕問題

對策探討：

河道局部性沖刷主要起因於河道平面型態之不圓順、斷面窄縮即其彎曲太多，故針對斷面束縮及平面不圓順處，進行調整並符合計畫河寬，局部偏流河段，局部整理河道並可設置低水護岸，保護邊坡防止滑落。

(四) 兩岸區域排水之內水處理

對策探討：

可考慮建立排水系統搭配滯洪設施、高低地分離排洪、低地設置抽排輔助系統、挖填改變地貌已改善淹水、集水區造林植生以減洪、都市雨水瀦留、收集利用及排出管理等。相關的工程措施，得考量排水系統、高地專用排洪道、滯洪設施、抽水站及抑制逕流排出量之相關設施等。

(五) 自然環境及景觀營造

對策探討：

鄰近有豐富的自然及人文景觀，河川定位在除了防洪治水外，尚可兼具生態保育(復育)、環境教育以及適合遊客、居民全家親子活動的戶外綠帶空間，並依不同區段的地理、資源特性導入適宜發展。

6-6 綜合治水對策擬定

6-6-1 貓羅溪主流關鍵治理課題與對策

貓羅溪主流至上游原規劃均建議採用築堤禦洪方式辦理，本次分析納入綜合治水概念進行相關檢討，如表 6-1。貓羅溪主流河段關鍵課題為相關支流土砂匯入土砂之處理、沿河禦洪缺口之聚落局部保護、部分跨河構造物跨度不足及河川區域內或原公告設堤處土地管理等。

一、河川保護基準

貓羅溪主流河川陡降良好，目前皆可達 50 年重現期距之排洪能力，經第五章現況檢討分析僅零星河段出水高不足，如中彰堤防、永豐堤防、溪州堤防、振興堤防等處。區域內經濟發展及保護標的並無太多變化，多以農業發展為主，並無提高保護基準之必要性，故維持原公告以 50 年重現期距為計畫洪水量，做為河川保護基準。

二、沿河禦洪缺口及聚落局部保護

針對貓羅溪主流沿岸人口較集中區域及經濟發展程度較高之區域或河段，配合現況排洪能力及堤防缺口進行檢討，水系內詳細保全對象可參閱表 3-14，對於人口集中、經濟發展程度較高、淹水損失較高，且現況未施設堤防者必須優先執行。故針對貓羅溪主流應優先設堤保護區段為貓羅溪溪州埤排水匯流處下游右岸(斷面 14~15)約 600 公尺詳圖 6-1。



圖6-1 貓羅溪未設堤段位置示意圖

三、治理對策

(一) 貓羅溪斷面 0~斷面 4

依據歷年河道變遷可知，貓羅溪與烏溪匯流口處，近年深槽流路有向右岸偏移趨勢(圖 6-2)，致可能與烏溪主流流路逆衝，可於匯流口烏溪高灘地做河道整理，使貓羅溪洪水能平順流出。

貓羅溪斷面 00~斷面 01 左岸為石牌坑堤防，斷面 01~02 左岸現況尚施設堤防，該河段歷年屬沖刷較為明顯處，且該河段流路偏向左岸凹岸，斷面 01~02 左岸可新建堤防保護，且可配合堤防增設保護工保護堤防基腳。

貓羅溪斷面 02~04 右岸，因主流河道蜿蜒曲折現況水流較不穩定，且右岸為烏日堤防，部分深槽流路已逼近堤防基腳，為避免堤防基腳遭受破壞，可增設保護工，以保護堤防基腳，相關位置詳圖 6-2。

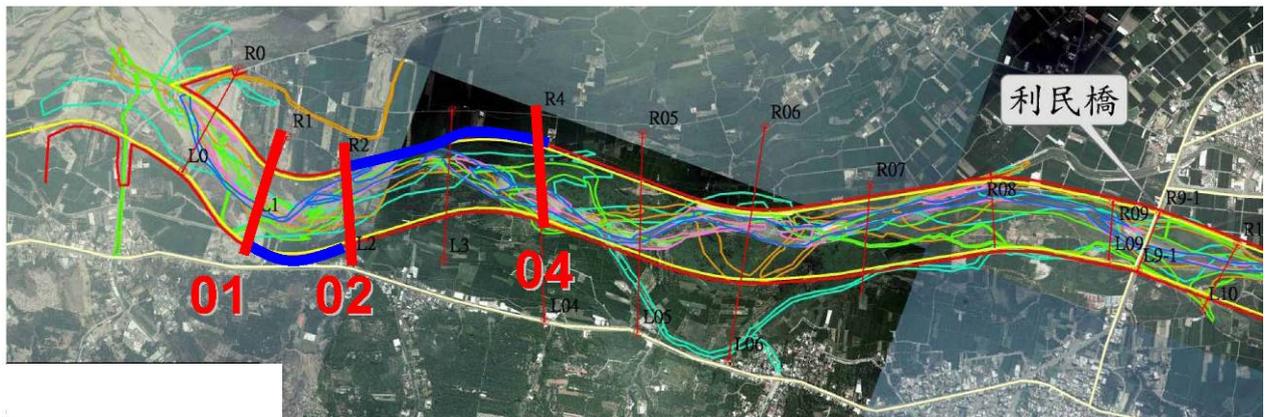


圖6-2 貓羅溪高風險河段(斷面 0~4)位置示意圖

(二) 貓羅溪斷面 14~16

本河段右岸主要排水為溪州埤排水，該排水出口(斷面 15)處常有淹水情形發生，故針對該瓶頸河段可以河道整理及疏濬方式增加其通洪能力，以減輕溪州埤排水內水排放不易之情形。且貓羅溪溪州埤排水匯流處下游右岸(斷面 14~15)有一堤防缺口，且沿岸人口較集中區域及經濟發展程度較高，故本河段於此處布設石川堤防延長工程保護。

(三) 貓羅溪斷面 17~24

本河段左岸鄰近山邊高崁，現有台三線及台 14 丁道路，南崗大橋

右岸鄰近土地已高度開發使用。斷面 22~24 右岸溪州堤防及左岸永豐堤防現有防洪構造物出水高度不足之河段應加以改善。

本河段屬貓羅溪本流河床坡降較緩處，由上游攜帶下來之砂石多沉積於此河段，可利用下游河段坡陡特性配合本河段疏濬或河道整理方式調整河床坡降，以增加通洪斷面，減少洪氾災害，相關位置詳圖 6-3。



圖6-3 貓羅溪高風險河段(斷面 17~24)位置示意圖

(四) 貓羅溪斷面 24~32

本河段兩岸區域排水眾多，縣庄排水、南崗排水、外轆排水…等共計 9 條排水路，於貓羅溪發生重現期距 50 年洪峰流量時，即會影響排水功能。此一情形為近年於貓羅兩岸排水區域淹水災害發生原因之一。故針對本河段河道整理及疏濬方式調整河床坡降，增加其通洪能力，以利區域排水匯入之改善。

6-6-2 支流平林溪關鍵治理課題與對策

主要支流平林溪原公告治理基本計畫採用築堤禦洪之手段進行治理，並以保持洩洪及河道輸砂之平衡狀態為基本原則，配合相關堤防護岸設施據以公告水道治理計畫及堤防預定線等河川圖籍。

本次檢討將依據原治理基本計畫，針對其相關治理配合措施提出檢討及配合改善措施，平林溪原規劃均採用築堤禦洪方式辦理，本次納入綜合治水概念進行相關檢討，如表 6-1。經歷年主要災害原因多為堤防護岸基腳沖刷

破壞，故河川管理及沖淤穩定為本支流之治理重點。

一、河川保護基準

主要支流平林溪中下游河段皆已築堤保護，目前皆可達 50 年重現期距之排洪能力，河道兩岸聚落分布及產業型態多農業為發展主軸，並無高密度開發及人口密集區域，故無提高保護基準之必要，故維持原公告以 50 年重現期距為計畫洪水量，做為河川保護基準。

二、沿河禦洪缺口及聚落局部保護

平林溪依據原治理計畫設堤處多已完成，其餘未設堤段，配合現況排洪能力及堤防缺口進行檢討，於堤防未施設前以管理代替治理。針對平林溪應優先設堤保護區段為中正橋下游右岸(斷面 46-1~47-1)，詳圖 6-4。

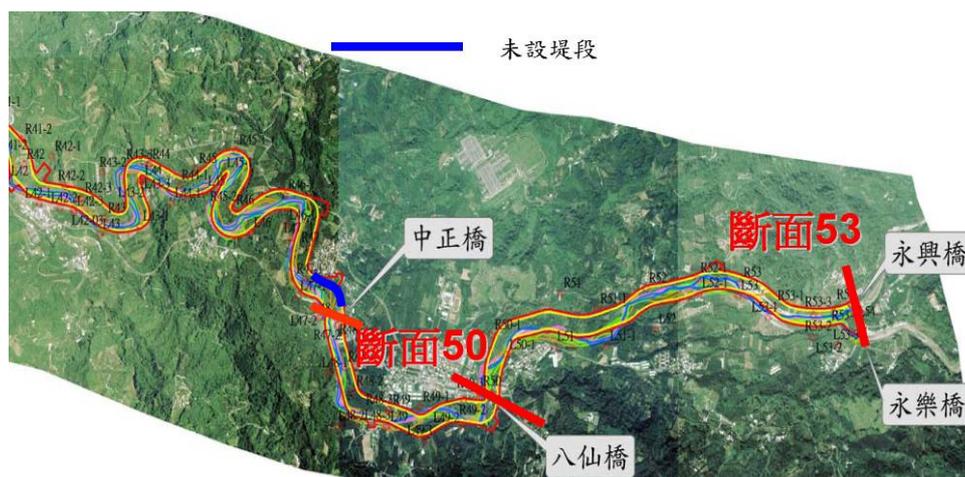


圖6-4 平林溪未設堤段位置示意圖

三、治理對策

(一) 撻子灣排水合流口至八仙橋(斷面 42~斷面 50)

本河段左岸除中正橋下游少部份地區外，其餘均緊臨山壁，右岸為中寮鄉市區，於局部河岸沖蝕嚴重河段布設護岸保護，以維護河川行水機能。

(二) 八仙橋至計畫起點永興橋(斷面 50~斷面 53)

此段河道流路蜿蜒度不大，河床坡降較大，從水理因素表中得知多處已達超臨界流，本區地質多屬砂礫石層，易遭洪水沖刷，故此段應加強兩岸的安全，防止沖刷為第一優先，防止基腳淘空而導致堤防護岸破壞。

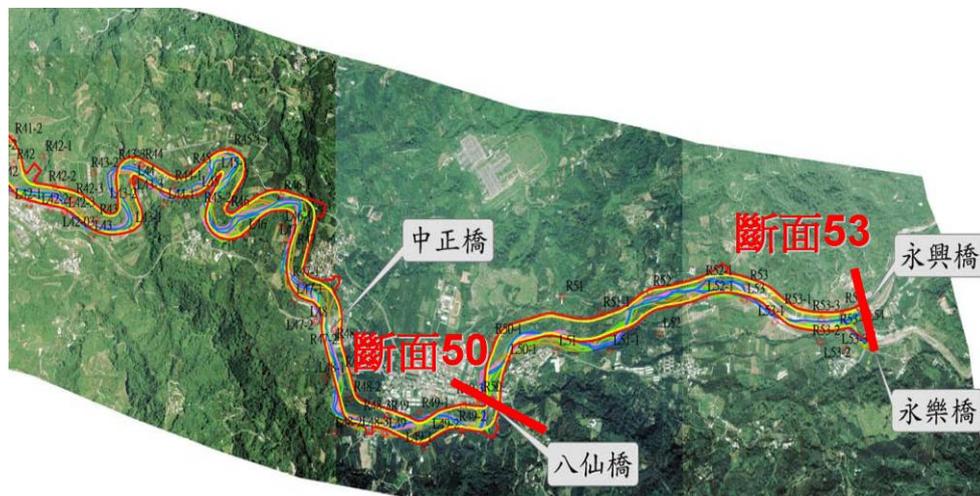


圖6-5 平林溪高風險河段(斷面 50~53)位置示意圖

6-6-3 支流樟平溪關鍵治理課題與對策

本溪原公告治理基本計畫之治理原則以築堤禦洪為主，並以保持洩洪及河道輸砂之平衡狀態為基本原則，配合相關堤防護岸設施據以公告水道治理計畫及堤防預定線等河川圖籍。

本溪治理規劃檢討區段於牛角坑排水以下為出山谷河段，其餘河段蜿蜒流經山區，本溪現有防洪構造物已初具規模，治理上應以河川管理為主，此外配合實際防洪需要於局部河段布設防洪構造物保護，並納入綜合治水概念進行相關檢討，如表 6-1。經歷年主要災害原因為下游匯入貓羅溪河段之淹水災情，故減輕下游段之淹水情況為本支流之治理重點。

一、河川保護基準

主要支流樟平溪中下游河段大多築堤保護，目前除樟平溪出口河段(斷面 1-1~4)河道通水能力不足，未達其 25 年重現期距保護標準外，其餘多可達其保護標準，河道兩岸聚落分布及產業型態多農業為發展主

軸，並無高密度開發及人口密集區域，故尚無提高保護基準之必要，故維持原公告以 25 年重現期距為計畫洪水量，做為河川保護基準。

二、沿河禦洪缺口及聚落局部保護

樟平溪依據原治理計畫設堤處多集中下游段(斷面 1-1~5)，其中樟平溪小溪橋上游右岸之中興堤防設施工程(1,000 公尺)，因有 700 公尺之用地因涉及都市計畫範圍，需經都市計畫重新檢討後，方可徵收，故尚無法施作，待全段皆施作完成，可改善樟平溪出口段洪水溢岸問題。其餘未設堤段，於堤防未施設前以管理代替治理。



圖6-6 樟平溪中興堤防位置示意圖

三、治理對策

與貓羅溪匯流處至龍興橋(斷面 0~斷面 6)

本河段為本溪之下游出口河段，河道坡度較緩，與貓羅溪匯流處受貓羅溪本流洪水位頂托，洪水宣洩不暢。本河段小溪橋至斷面 4-1 間，目前堤防尚未全面施設，兩岸高坎較低，造成大面積之洪氾，故除增建堤防以保護高坎上農地外，亦配合後續之河川管理，以減少洪氾災害。

6-6-4 非工程方法

由於全球氣候變遷影響，工程措施絕非解決洪水問題之唯一途徑，因任何工程皆有其設計保護原則及標準，故必須配合非工程方法因應。

一、排水出流管制

計畫流域整治後將達計畫洪水量之排洪能力，流域內土地使用及開發增加之逕流量為將直接造成流域水道之負荷，應由流域土地主要管理機關縣政府或權責單位做管制，各土地單元開發行為必須解決其所增加之逕流量。

二、河川維護管理策略

(一) 河川維護管理資料庫

計畫流域重要參考及決策資料維護，河川環境及治理設施維護管理需要，應建立計畫流域水系之維護管理資料庫。

(二) 河川治理設施之維護管理

針對已完成記既有施設，應完成檢查及安全評估辦法，於災害未發生前提前檢測得到水防構造物之弱面，避免局部結構軟弱面造成防洪整體失效或缺口。

三、洪水預警報及疏散救災體系建立

(一) 洪水預警報系統建置

配合洪水預警系統之建置，本局應建立洪水預警報標準作業程式，以資地方政府相關作業遵循，並擬定害危險區域及內外水警戒預警標準，相關資料因配合現況及實際操作逐年更新。

- 1.水災危險潛勢區域之劃定
- 2.貓羅河流域警戒水位-外水預警
- 3.貓羅溪淹水警戒雨量-內水預警

4. 洪災預警報系統硬體建置

(二) 疏散救災體系建立

依據經濟部水利署防汛作業手冊，應編定下列項目：

1. 災情通報流程
2. 防汛器材運送流程
3. 移動式抽水機運用流程
4. 疏散撤離作業流程
5. 相關防汛備料及器材整備情形彙整
6. 加強民眾教育宣導

表6-1 貓羅河流域綜合治水對策分析表

綜合治水對策	措施	適用性	說明	
工程方法	主河道	滯洪	不適用	山地丘陵河川，兩岸腹地小，且淹水事件較少，退水時間快，面積大之滯洪池不恰當。
		蓄洪	不適用	蓄洪池多設置於下游低地，降雨積水不易或受限難以適時排入水道之地區，貓羅溪主流兩岸土地開發利用程度較高，現地亦無大規模之土地可供設置蓄洪池。
		分洪	不適用	現地並無分洪條件，故不採用。
		導洪	適用	河道斷面改善、改善彎道、穩定水路等，以暢通水流，增加河槽通水能力及降低洪水位。
		束洪	適用	計畫區中危險河段及人口密集之聚落區，設置防洪結構物，以保護土地免於洪水氾濫。
	集水區及上游山坡地治理	適用	進行溪流及坑溝整治、攔砂壩工程、邊坡保護及崩塌地處理、道路水土保持，主要抑止土砂崩落至下游，造成災害。	
非工程方法	維護管理策略	適用	進行維護管理降低破壞風險。	
	土地利用管理	適用	針對區域內土地利用加以管理。	
	計畫洪水到達區管制	適用	可將低窪淹水區域劃入河川區域內管制，預留水道空間遲滯洪水應付水文情勢變化，即以管理替代治理。	
	防救災應變措施	適用	配合 1/5000 地形圖套繪溪流域可能淹水範圍，並規劃避難路線及緊急應變計畫。	
	洪氾災害保險	不適用	目前洪災保險制度建立由金融監督管理委員會統籌研究辦理。	
	民眾教育宣導	適用	針對全河段居民或鄰近地區進行。	
	植生造林	適用	針對集水區中上游自然復育不佳地區加強植生造林。	

第柒章、水道治理計畫

7-1 治理原則

一、保護標準

貓羅溪及平林溪其計畫洪水量及防洪保護標準為50年重現期距，出水高採1.5公尺；樟平溪計畫洪水量為25年重現期距，出水高採1公尺。

二、治理原則

河川治理目的在減少洪水災害損失及合理使用河川提供之自然資源，依據本計畫治理河段內河川特性、防洪問題、現有防洪功能、天然河槽條件、河川資源開發利用及自然生態環境保育、流域土地開發利用計畫等加以探討後，研訂河道規劃，其規劃原則大致如下：

- (一)河道係綜合治水單元設施之一，其規劃須在綜合治水方案下統籌考量。
- (二)河道治理規劃措施以防洪安全為導向，生態為考量。
- (三)河道治理須顧及有效性、安全性和經濟性。
- (四)不違反河川自然穩定平衡趨勢並能發揮河川排洪功能。
- (五)考慮土地利用價值、既有防洪構造物與計畫河道內公私有地利用情形，檢討計畫河寬。
- (六)水路與河岸高灘在平面上與縱斷面上，其上下游均需有一貫之連繫，否則將難維持其平衡及生態連續性。
- (七)應儘量避免大幅修改現況河性，對於河床安定上較有利。若必需改變現況時，亦應慎重考慮其對堤內排水及上下游河道之影響。
- (八)遠程則進行河川多目標使用與管理為原則，並達河川永續利用管理相配合。

依據貓羅溪現況地形、流路、河性等特性之變化，並考量兩岸生態環境、現有防洪措施、防洪問題、土地開發程度及公有土地情形，

貓羅溪淹水情事多位於南投市區，以兩岸地勢低窪區無法有效重力排水為主要淹水原因；中上游平林溪及樟平溪則較少淹水災害發生，故本溪治理以流域整體治理方式辦理，加強上游集水區治理及保育，治理河段以河槽治導為原則並配合河川管理，即有重要保全對象或地方特別需求才施以工程手段治理之，不然將順應自然原則，以管理手段代替治理，以維河川自然景觀為考量。管理手段可將易淹水低窪區域劃入堤防預定線內管制、並可配合1/5000地形圖套繪流域可能淹水範圍及參酌水利署警戒雨量，規劃避難路線及緊急應變計畫等。

7-2 計畫洪峰流量

貓羅溪各河段各重現期距洪峰流量採用值表，如表7-1所示，貓羅溪及平林溪保護標準為50年重現期距計畫洪峰流量、樟平溪為25重現期距計畫洪峰流量，如圖7-1所示。

表7-1 計畫河段各控制站計畫洪峰流量

控制點	集水面積 (km ²)	重現期距(年)							
		Q ₂	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₂₅	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀
烏溪與貓羅溪匯流口	377.5	1,538	2,485	3,162	3,831	4,047	4,725	5,429	6,161
		(4.07)	(6.58)	(8.38)	(10.15)	(10.72)	(12.52)	(14.38)	(16.32)
隘寮溪匯流前	312.11	1,365	2,200	2,795	3,384	3,575	4,172	4,791	5,436
		(4.37)	(7.05)	(8.96)	(10.84)	(11.45)	(13.37)	(15.35)	(17.42)
溪州埤排水匯流前	279.44	1,253	2,013	2,557	3,094	3,268	3,812	4,378	4,956
		(4.48)	(7.20)	(9.15)	(11.07)	(11.69)	(13.64)	(15.67)	(17.74)
南崗大橋	253.58	1,172	1,880	2,386	2,886	3,048	3,554	4,080	4,627
		(4.62)	(7.41)	(9.41)	(11.38)	(12.02)	(14.02)	(16.09)	(18.25)
樟平溪匯流前	180.2	879	1,408	1,872	2,159	2,280	2,660	3,051	3,460
		(4.88)	(7.81)	(10.39)	(11.98)	(12.65)	(14.76)	(16.93)	(19.20)
貓羅溪與平林溪匯流口	95.72	483	772	978	1,181	1,247	1,453	1,667	1,889
		(5.05)	(8.07)	(10.22)	(12.34)	(13.03)	(15.18)	(17.42)	(19.73)
貓羅溪與樟平溪匯流口	60.6	292	467	592	715	755	880	1,011	1,146
		(4.82)	(7.71)	(9.77)	(11.80)	(12.46)	(14.52)	(16.68)	(18.91)

註：()表比流量；單位：秒立方公尺/平方公里

單位：秒立方公尺
 貓羅溪、平林溪採Q50，樟平溪採Q25

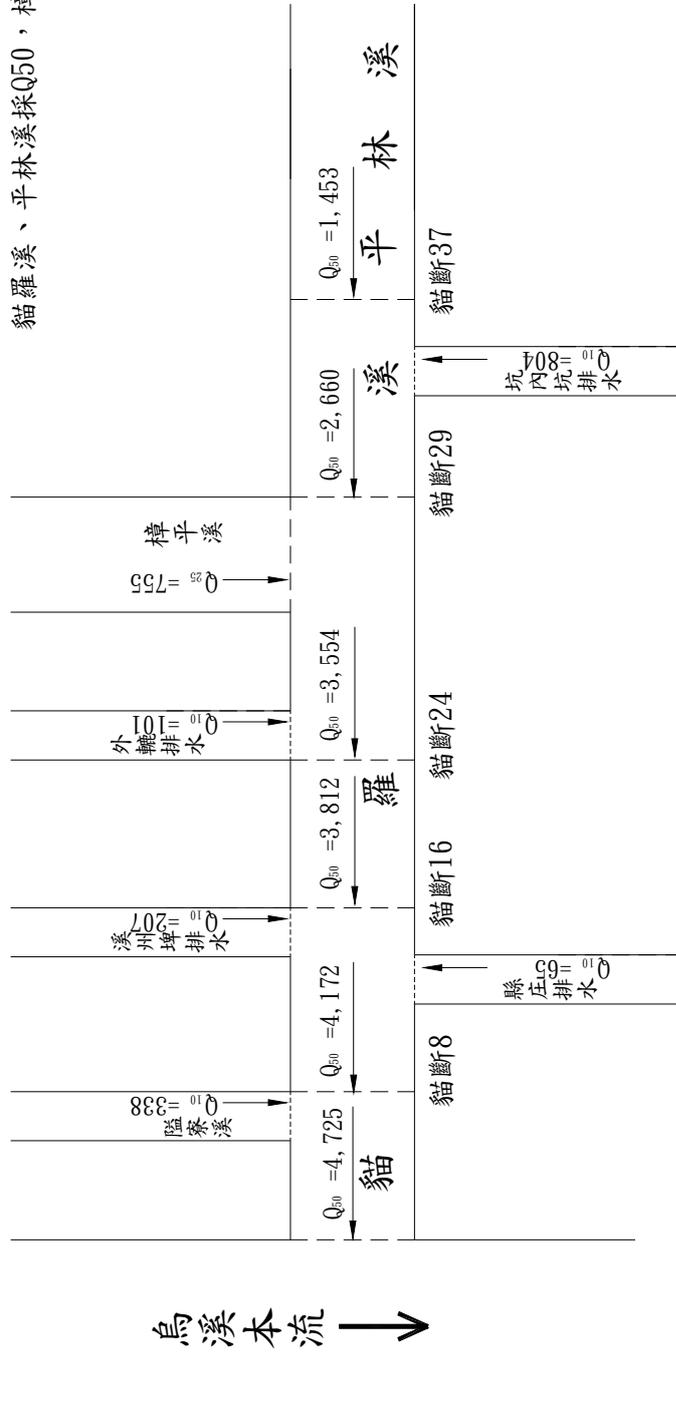


圖7-1 貓羅溪流域計畫洪峰流量分配圖

7-3 計畫河寬及水道治理計畫線之檢討

7-3-1 計畫河寬檢討

考量國內、外計畫河寬公式，作為比較及擬定計畫河寬，並考慮以下因素：

- (一)暢洩計畫洪水量，維持排洪能力。
- (二)考慮現況地形、流路、河性，維持河道之自然平衡。
- (三)儘量利用現有堤防，護岸等防洪設施。
- (四)儘量利用河川公地。

此外，參酌國內及日本一般計畫河寬與計畫流量之河寬相關公式，分述如下：

一、台灣計畫河寬公式：

依據水利規劃試驗所研究論文，民國81年「臺灣河川穩定與計畫河寬之初步探討」中，曾將國內已規劃治理完成之28條主要河川，以其計畫河寬、坡度及計畫洪水量為準，推求計畫河寬迴歸方程式，如表7-2所示：

二、日本計畫河寬公式：

根據日本建設省「河川、砂防技術基準」及日本京都大學防洪研究所之研究統計，河寬及流量關係，詳表7-2所示：

表7-2 計畫河寬理論公式一覽表

名稱	計畫河寬	
台灣公式	(1)陡坡河川($S > 1/140$)	$B = (0.084 \sim 0.133)Q^{0.963}$
	(2)稍陡河川($1/140 > S > 1/1000$)	$B = (0.143 \sim 0.348)Q^{0.824}$
	(3)緩坡河川($S < 1/1000$)	$B = (1.084 \sim 2.712)Q^{0.59}$
日本建設省公式	$B = (0.5 \sim 0.8)Q^{3/4}$	
京大公式	$B = (3.5 \sim 7.0)Q^{1/2}$	

式中，

S：坡度。

B：計畫河寬(公尺)。

Q：計畫洪水量(立方公尺/秒)。

貓羅河流域平均坡降屬於陡~稍陡河川，將各河段計畫洪水量之採用值代入上述經驗公式，推求各河段之理論河寬，如表 7-3 所示。經由國內、外相關河寬公式比較後，其結果顯示，國內迴歸方程式推求之貓羅溪計畫河寬約為 167 公尺~371 公尺，日本建設省公式及京大公式分別為約 185 公尺~456 公尺及 181~481 公尺，以台灣公式與本溪公告之計畫河寬約 200 公尺~350 公尺較接近；平林溪則以日本建設省公式較接近公告計畫河寬 75~200 公尺；樟平溪以台灣公式較接近公告計畫河寬 20~75 公尺。由表知本次治理規劃檢討範圍內採用之計畫河寬均介於經驗公式上下限範圍內，原公告採用之計畫河寬尚屬合理。

表7-3 貓羅河流域理論河寬評估表

水系	斷面	計畫流量 (cms)	理論河寬(m)									原公告計畫 河寬(m)			
			台灣公式 $0.084Q^{0.963}$ ~ $0.348Q^{0.824}$			日本建設省公式 0.5 ~ $0.8Q^{3/4}$			京大公式 3.5 ~ $7Q^{1/2}$						
貓羅溪	0~8	4,725	290	~	371	285	~	456	241	~	481	241	~	481	350
	8~16	4,172	257	~	335	260	~	415	226	~	452	226	~	452	300~350
	16~24	3,812	236	~	311	243	~	388	216	~	432	216	~	432	250~300
	24~29	3,554	221	~	293	230	~	368	209	~	417	209	~	417	220~310
	29~37	2,660	167	~	231	185	~	296	181	~	361	167	~	361	150~250
	37~38	1,453	38	~	140	58	~	188	83	~	267	38	~	267	75~200
平林溪	38~54	1,453	38	~	140	58	~	188	83	~	267	38	~	267	75~200
樟平溪	0~39	755	14	~	82	27	~	115	50	~	192	14	~	192	20~75

7-3-2 水道治理計畫線檢討

貓羅溪水道治理計畫線於民國 97 年公告，本次規劃考量水文變化量、河道現況地形、既有及新建河防構造物位置、河川特性與流路變遷、聚落位置及支流匯流處等，重新檢討規劃河段水道治理計畫線，檢討原則如下；

- (1) 考慮現況河道特性、流路、河性等，力求河道穩定平衡，檢討已公告之計畫河寬。
- (2) 暢洩計畫洪水量，維持排洪能力，河道束縮段予以放寬。
- (3) 儘量配合兩岸既有堤防護岸等防洪設施及實際用地範圍。
- (4) 水道治理計畫線與現有防洪構造物位置不符。
 - a. 依據現況堤防劃設。
 - b. 考量河寬及流路採符合河性者劃設。
- (5) 參酌兩岸高坎位置、河川區域線位置、公私有地分布情況，並儘量配合已公告之都市計畫及其它相關計畫實施情形。
- (6) 不設置防洪構造物河段，採水道治理計畫線與堤防預定線共線劃設。
- (7) 不設置防汛道路河段，採水道治理計畫線與堤防預定線共線劃設。
- (8) 對於不同河寬之漸變段儘量以平順曲線相接。
- (9) 依據已完成分割之地籍線進行修正。
- (10) 配合各支流、排水匯流情況及進水口位置，作適度修正。

二、水道治理計畫線檢討

水道治理計畫線及堤防預定線，係依各河段現況河道特性修訂及劃設，劃設說明分別如表 7-4~表 7-6 所示，茲分述如下：

(一) 貓羅溪

1. 與烏溪匯流口至利民橋(斷面 0~斷面 9-1)

本段左岸出口至斷面 1 間為石牌坑堤防，斷面 1 至 2 現況無堤防布設為一高坎，斷面 2 至 9-1 間為新厝、舊社、竹林及社口堤防，斷面 0 下游有一石牌坑排水匯入；右岸出口至斷面 9-1 間為烏日、中彰、茄荖堤防，右岸斷面 8 上游有一隘寮溪排水匯入。治理計畫線依原公告劃設。

堤防預定線劃設，左岸斷面 0~1 間於現有石牌坑堤防堤內有一舊堤，其可作為第二道防洪設施，故考量將其納入管理，堤防預定線於此參酌舊堤位置及公私有地情形劃設，其餘維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

2. 利民橋至溪頭橋(斷面 9-1~17-1)

本段左岸為縣庄、溪頭堤防；右岸斷面 10~13 為石川堤防，斷面 14~15 現況無堤防布設為一高坎，斷面 15~17-1 為月眉厝堤防，治理計畫線依已布設堤防堤肩線修正劃設。其餘未布設堤防河段依地形並順接上、下游治理計畫線為原則劃設。

堤防預定線劃設，左、右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

3. 溪頭橋至綠美橋(斷面 17-1~30-1)

本河段左岸斷面 17~19 為溪頭堤防、斷面 19~21-1 為一高坎、斷面 21-1~30-1 為永豐、新興、漳和堤防；右岸斷面 17-1~30-1 為月眉厝、溪州、營盤口、軍功堤防。治理計畫線依治理計畫線依原公告劃設，堤防預定線劃設，左、右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討

位置劃設。

4. 綠美橋至斷面 38(斷面 30-1~38)

本河段左岸斷面 30-1~33 為漳和、振興堤防、斷面 34 為一高坎、斷面 35~36 為千秋堤防、斷面 37~38 為一高坎；右岸斷面 30-1~31 為軍功堤防、斷面 32 為一高坎 32-1~35 為包尾護岸及包尾堤防、斷面 36~38 為一高坎。振興橋上游左岸河段(33-1~34)原公告堤線位於現有房舍，因該河段現況護岸高程位於計畫洪水位之上，歷年亦較無洪水溢淹情形，故左岸原公告堤防預定線內縮 30 公尺，水道治理計畫線內縮 18 公尺，堤防預定線依現況堤頂道路邊緣劃設寬為 160 公尺，治理計畫線依現況防洪設施劃設寬 132 公尺，其餘河段治理計畫線依原公告劃設。

堤防預定線劃設，左、右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

(二) 平林溪

1. 斷面 38 至竹子坑橋(斷面 38~斷面 41)

目前兩岸多為農作，斷面 38~41 左岸多為山嶺高坵，未布設堤防；右岸多數僅單岸興建。治理計畫線依原公告劃設，以地形及即有構造物順接上、下游治理計畫線為原則。堤防預定線劃設，左、右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

2. 竹子坑橋至雙福橋(斷面 41~斷面 44)

斷面 41~44 兩岸未布設堤防處多為山嶺高坵，多數僅單岸興建護岸。治理計畫線依原公告劃設，以地形及即有構造物順接上、下游治理計畫線為原則。堤防預定線劃設，左、右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

3. 雙福橋至中正橋(斷面 44~斷面 48)

斷面 44~48 兩岸未布設堤防處多為山嶺高坵，左岸斷面 46、

47~47-1 為鹿寮護岸；右岸斷面 46-1、47-1 為廣興護岸。治理計畫線依原公告劃設，以地形及即有構造物順接上、下游治理計畫線為原則。堤防預定線劃設，左、右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

4. 中正橋至永興橋(斷面 48~斷面 54)

左岸斷面 49 為崁頂護岸、50-1 為八仙護岸、20-1~53-1 為永樂護岸；右岸斷面 48-1 為中寮護岸、50-1 為永平護岸、53-2~53-3 為永興護岸。治理計畫線依原公告劃設，以地形及即有構造物順接上、下游治理計畫線為原則。堤防預定線劃設，左、右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

(三) 樟平溪

1. 與貓羅溪匯流口至龍興橋(斷面 0~斷面 6)

本河段左岸斷面 1 為小溪橋堤防、斷面 1-1~4-1 為軍功護岸、斷面 5 為一高崁、斷面 5-1~5-3 為軍功堤防及龍興護岸；右岸斷面 0~6 為中興堤防、大埤堤防及龍興右岸護岸。治理計畫線依原公告劃設，未布設河段依地形並順接上、下游治理計畫線為原則劃設。兩岸因鄰高嶺山坵無法布設水防道路者，該河段左岸以治理計畫線與堤防預地線共線方式劃設。

堤防預定線劃設，右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設；左岸除斷面 3~3-1 及 3-1~4-1 軍功堤防(延長)工程預留水防道路寬度劃設外，餘維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

2. 龍興橋至牛角坑橋(斷面 6~斷面 15)

本河段左岸斷面 9、10-1、12、13-1 為樟平護岸、斷面 14-1 為牛角坑護岸；右岸斷面 6-1、8 為龍興護岸、10-2~11、13-1、14-1 為牛角坑護岸。治理計畫線依原公告劃設，未布設河段依地形並順接上、下

游治理計畫線為原則劃設。兩岸因鄰高嶺山坵，無法布設水防道路者，該河段左岸以治理計畫線與堤防預地線共線方式劃設。

堤防預定線劃設，左、右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

3. 牛角坑橋至紅銀土坑橋(斷面 15~斷面 23)

本河段左岸斷面 17~17-2、18-1 為拔子頭護岸、斷面 19-1~20、21 為分水寮護岸；右岸斷面 21~21-1 為紅銀堤防、22 為竹園護岸。治理計畫線依原公告劃設，未布設河段依地形並順接上、下游治理計畫線為原則劃設。兩岸因鄰高嶺山坵，無法布設水防道路者，該河段左岸以治理計畫線與堤防預地線共線方式劃設。

堤防預定線劃設，左、右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

4. 紅銀土坑橋至久隆橋(斷面 23~斷面 32)

本河段左岸斷面 25-2 為竹園護岸、斷面 26~26-1、28-1 為南龍護岸、29~32 為龍岩護岸；右岸斷面 23-1~25-1 為竹園護岸、斷面 26 為豬肚潭護岸、斷面 27-1、28-2~29 為眉仔陀護岸、斷面 29-1 為南龍護岸、斷面 29-2、31 為龍岩護岸、斷面 32 為久隆護岸。治理計畫線依原公告劃設，未布設河段依地形並順接上、下游治理計畫線為原則劃設。兩岸因鄰高嶺山坵，無法布設水防道路者，該河段左岸以治理計畫線與堤防預地線共線方式劃設。

堤防預定線劃設，左、右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

5. 久隆橋至永祿橋(斷面 32~斷面 39)

本河段左岸斷面 32-1~33、34~34-1 為上坑護岸、斷面 35-1~37 為龍安護岸、38~39 為圓仔城護岸；右岸斷面 33-1、35~35-1 為龍安護岸、斷面 36~39 為圓仔城護岸。治理計畫線依原公告劃設，未布設

河段依地形並順接上、下游治理計畫線為原則劃設。兩岸因鄰高嶺山坵，無法布設水防道路者，該河段左岸以治理計畫線與堤防預定線共線方式劃設。

堤防預定線劃設，左、右岸維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。

表7-4 貓羅溪堤防預定線與水道治理線檢討一覽表

河段	岸別	水防道路	修訂原因或劃定內容	需修正圖籍
断面 0~9-1	左岸	有	左岸断面 0~1 間於現有石牌坑堤防堤內有一舊堤，其可作為第二道防洪設施，故考量將其納入管理，堤防預定線於此參酌舊堤位置及公私有地情形劃設，治理計畫線依原公告劃設。其餘河段維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。	110
	右岸	有	右岸断面 8 上游有一隘寮溪排水匯入，故依支流匯入延伸 25 公尺原則劃設，治理計畫線依隘寮溪現有堤防堤肩線劃設 25 公尺；堤防預定線依隘寮溪現有水防道路側溝位置劃設。其餘貓羅溪主流河段維持原治理基本計畫(第一次修訂)核定檢討位置劃設。	119
断面 9-1~17-1	左岸	有	依據原公告劃設。	-
	右岸	有	依據原公告劃設。	-
断面 17-1~30-1	左岸	有	依據原公告劃設。	-
	右岸	有	依據原公告劃設。	-
断面 30-1~38	左岸	有	振興橋上游左岸河段(33-1~34)原公告堤防線位於現有房舍，因該河段現況護岸高程位於計畫洪水位之上，歷年亦較無洪水溢淹情形，故左岸原公告堤防預定線內縮 30 公尺，水道治理計畫線內縮 18 公尺，堤防預定線依現況堤頂道路邊緣劃設寬為 160 公尺，治理計畫線依現況防洪設施劃設寬 132 公尺，其餘河段依原公告劃設。	6、7
	右岸	有	依據原公告劃設。	-

表7-5 平林溪堤防預定線與水道治理線檢討一覽表

河段	岸別	水防道路	修訂或劃定內容	需修正圖籍
斷面 38~41	左岸	有	依據原公告劃設。	-
	右岸	有	依據原公告劃設。	-
斷面 41~44	左岸	有	依據原公告劃設。	-
	右岸	有	依據原公告劃設。	-
斷面 44~48	左岸	有	依據原公告劃設。	-
	右岸	有	依據原公告劃設。	-
斷面 48~54	左岸	有	依據原公告劃設。	-
	右岸	有	依據原公告劃設。	-

表7-6 樟平溪堤防預定線與水道治理線檢討一覽表

河段	岸別	水防道路	修訂或劃定內容	需修正圖籍
断面 0~6	左岸	有	左岸除断面 3~3-1 及 3-1~4-1 預留水防道路寬度劃設外，其餘依據原公告劃設。	2、3
	右岸	断面 4-1~6 無	依據原公告劃設。	-
断面 6~15	左岸	断面 12~14、15 無	依據原公告劃設。	-
	右岸	断面 10~13、15 無	依據原公告劃設。	-
断面 15~23	左岸	断面 15~16、18~23 無	依據原公告劃設。	-
	右岸	断面 17~21、22~23 無	依據原公告劃設。	-
断面 23~32	左岸	断面 25-2~26、28~28-1、29~29-2、31~32 無	依據原公告劃設。	-
	右岸	断面 24~25-2、28-2~29-2、31~31-1 無	依據原公告劃設。	-
断面 32~39	左岸	断面 32~34-1、36~39 無	依據原公告劃設。	-
	右岸	断面 32-1~34-1、36~39 無	依據原公告劃設。	-

7-4 計畫案水理分析及檢討

一、計畫水道縱斷面

為求安全通過計畫洪水量，依計畫水理演算及河川特性研判，計畫水理成果表，如表 7-7~表 7-9 所示；貓羅溪及平林溪其計畫洪水量為 50 年重現期距，出水高採 1.5 公尺；樟平溪計畫洪水量為 25 年重現期距，出水高採 1 公尺。依據綜合治水對策之原則，採本計畫洪水位出水高與原公告計畫堤頂高兩者取高者為計畫堤頂高，如表 7-10~表 7-12

本計畫河段之河床縱坡降，原則上以現況河床縱坡降為基準，採河道各斷面之河心累距、河床綫高、計畫洪水位及計畫堤頂高等資料繪製計畫水道縱斷面圖，如圖 7-2~圖 7-4。

二、計畫水道橫斷面

依計畫河寬、水理演算之河床高、計畫洪水位及計畫堤頂高，配合現況之河道斷面，研定各河段計畫橫斷面，以暢洩洪水及穩定河槽，再繪製貓羅河流域水道治理計畫橫斷面示意圖，如圖 7-5~圖 7-7。

表7-8 平林溪計畫水理因素及各重現期距洪水位計算成果表

断面	河心累距 (m)	計畫洪水量(50年重現期距)水理因素							各重現期距洪水位					
		河川断面最低點 (m)	水位 (m)	能量坡降	平均流速 (m/sec)	通水面積 (m ²)	水面寬 (m)	福祿數	Q ₁₀₀ (m)	Q ₂₅ (m)	Q ₂₀ (m)	Q ₁₀ (m)	Q ₅ (m)	Q ₂ (m)
38 千義橋(上)	0	93.08	97.80	0.0075	5.78	251.20	73.51	1.00	98.27	97.44	97.30	96.91	96.51	95.86
38 千義橋(上)	6	93.38	100.05	0.0016	3.53	411.19	77.24	0.49	100.35	99.53	99.37	98.78	98.11	97.07
38-1	112	94.06	100.39	0.0015	3.08	471.17	109.70	0.47	100.76	99.82	99.64	99.03	98.35	97.31
39 中山橋(下)	401	96.87	101.45	0.0078	5.29	274.73	96.83	1.00	101.73	101.15	101.05	100.72	100.18	99.46
39 中山橋(上)	407	96.75	103.06	0.0026	3.75	387.73	101.55	0.61	103.43	102.65	102.52	102.08	101.60	100.59
39-1	519	97.67	103.19	0.0071	4.80	302.72	114.40	0.94	103.69	102.63	102.49	102.12	101.69	100.80
39-2	756	99.18	105.18	0.0039	3.06	475.18	225.17	0.67	105.46	104.42	104.20	103.67	103.07	102.34
40	940	100.76	105.34	0.0077	5.68	255.80	75.99	0.99	106.25	104.88	104.73	104.50	104.26	103.70
40-1	1,154	101.65	107.52	0.0047	4.00	363.52	128.18	0.76	107.84	107.03	106.90	106.28	105.59	104.74
40-2	1,397	102.73	108.57	0.0054	4.56	318.78	100.97	0.82	108.95	108.05	107.96	107.67	107.39	106.65
41 竹子坑橋(下)	1,673	106.50	110.37	0.0081	5.95	244.25	67.61	1.00	110.72	110.02	109.90	109.52	109.12	108.47
41 竹子坑橋(上)	1,679	106.05	111.85	0.0025	4.12	353.09	67.57	0.57	112.32	111.37	111.21	110.71	110.16	109.29
41-1	1,862	105.85	112.50	0.0021	3.56	407.66	90.44	0.54	113.05	111.95	111.78	111.23	110.64	109.71
41-2	2,100	106.43	112.94	0.0022	3.84	378.28	77.28	0.55	113.46	112.38	112.21	111.66	111.06	110.08
42	2,267	106.26	113.65	0.0026	3.05	475.79	159.56	0.56	114.20	112.98	112.77	112.11	111.46	110.42
42-1	2,520	107.04	114.04	0.0090	5.44	267.25	81.30	0.96	114.29	113.68	113.52	112.96	112.28	111.21
42-2	2,681	108.87	115.88	0.0026	3.23	356.78	95.14	0.53	116.31	115.47	115.34	114.92	114.30	113.10
42-3 永福橋(下)	2,792	110.57	115.90	0.0076	5.06	227.99	67.78	0.88	116.15	115.46	115.36	115.01	114.56	113.53
42-3 永福橋(上)	2,801	110.77	116.40	0.0054	4.52	254.83	67.98	0.75	116.76	116.05	115.89	115.39	114.91	114.13
43	3,028	111.95	117.82	0.0049	3.99	289.20	89.89	0.71	118.18	117.46	117.30	116.69	116.23	115.44
43-1	3,252	108.45	118.95	0.0024	2.99	385.59	107.04	0.50	119.37	118.54	118.35	117.66	117.11	116.12
43-2	3,513	113.83	120.23	0.0098	5.60	205.90	64.27	1.00	120.59	119.88	119.77	119.40	118.99	118.18
44 雙福橋(下)	3,678	115.83	122.08	0.0059	4.53	254.43	72.80	0.77	122.41	121.73	121.62	121.25	120.84	120.17
44 雙福橋(上)	3,687	115.64	122.79	0.0035	3.79	304.08	76.95	0.61	123.19	122.39	122.25	121.82	121.36	120.63
44-4	3,949	115.50	123.80	0.0050	4.09	282.02	86.35	0.72	124.18	123.41	123.28	122.88	122.35	121.64
45	4,141	119.10	124.61	0.0055	4.74	243.30	64.15	0.78	125.05	124.21	124.08	123.68	123.12	122.33
45-1	4,380	121.39	125.94	0.0060	4.88	236.46	63.86	0.81	126.60	125.47	125.33	124.88	124.38	123.63
45-2	4,658	122.28	128.56	0.0097	5.61	205.53	64.02	1.00	129.20	128.24	128.12	127.78	127.40	126.70
46	5,041	126.70	132.06	0.0081	5.41	213.10	61.91	0.93	132.42	131.76	131.65	131.32	130.95	130.28
46-1	5,386	130.05	135.39	0.0087	4.49	256.69	100.83	0.90	135.83	134.56	134.43	134.05	133.63	133.00
47	5,717	133.52	138.67	0.0096	3.95	269.11	139.87	0.91	138.83	138.01	137.88	137.48	136.97	136.27
47-1	6,042	134.14	141.39	0.0071	3.82	277.81	120.13	0.80	141.62	141.24	141.11	140.49	140.02	139.11
48 中正橋(下)	6,361	139.22	143.33	0.0040	3.08	344.35	132.96	0.61	143.56	143.07	142.97	142.59	142.18	141.47
48 中正橋(上)	6,374	139.77	143.56	0.0049	3.40	312.59	124.22	0.68	143.82	143.31	143.23	142.90	142.47	141.86
48-1	6,687	141.64	145.84	0.0108	4.89	216.99	88.69	1.00	146.08	145.59	145.50	145.26	144.97	144.52
48-2	6,937	142.80	148.62	0.0065	3.33	323.28	176.49	0.75	148.84	147.99	147.88	147.56	147.21	146.60
49 愛鄉橋(下)	7,242	146.20	150.63	0.0106	5.09	208.73	78.87	1.00	151.07	150.36	150.27	149.98	149.64	149.11
49 愛鄉橋(上)	7,254	146.40	151.84	0.0038	3.47	306.19	93.84	0.61	152.24	151.48	151.36	150.98	150.56	149.87
49-1	7,527	148.11	153.11	0.0091	4.39	242.11	103.84	0.92	153.37	152.84	152.74	152.24	151.84	151.15
49-2	7,847	150.66	156.51	0.0115	4.10	258.72	142.93	0.97	156.66	156.35	156.29	155.28	154.83	154.12
50 八仙橋(下)	8,124	154.30	159.22	0.0082	4.21	197.16	80.13	0.86	159.42	158.79	158.71	158.06	157.43	156.83
50 八仙橋(上)	8,137	154.78	159.77	0.0047	3.51	236.60	82.25	0.66	160.05	159.28	159.16	158.72	158.24	157.49
50-1	8,470	159.19	162.67	0.0130	3.72	223.51	157.86	1.00	162.80	162.52	162.43	162.14	161.92	161.43
51	8,948	164.73	168.20	0.0101	3.54	234.48	150.07	0.91	168.32	168.07	168.02	167.86	167.68	167.23
51-1	9,287	168.23	173.20	0.0134	3.64	228.15	171.23	1.01	173.34	173.08	172.99	172.66	172.17	171.00
52	9,681	173.91	178.44	0.0127	3.91	212.39	135.58	1.00	178.60	178.27	178.22	177.51	177.12	176.51
52-1	10,064	177.92	181.91	0.0068	3.92	212.25	83.48	0.78	182.10	181.73	181.66	181.39	181.09	180.61
53	10,376	181.55	186.45	0.0109	4.78	173.88	74.27	1.00	186.67	186.21	186.11	185.77	185.41	184.83
53-1	10,656	186.00	189.85	0.0104	5.31	156.58	54.40	1.00	190.34	189.56	189.46	189.15	188.81	188.27
53-2	10,984	192.18	195.82	0.0123	4.22	196.95	108.13	1.00	195.99	195.64	195.58	195.22	194.88	194.44
53-3	11,155	193.66	197.52	0.0069	3.89	213.51	88.16	0.80	197.69	197.34	197.27	197.05	196.76	196.32
54 永興橋(下)	11,298	196.23	199.65	0.0114	4.89	116.22	47.90	1.00	199.89	199.42	199.34	199.09	198.81	198.34
54 永興橋(上)	11,306	196.53	200.23	0.0061	4.01	141.70	48.18	0.75	200.50	199.95	199.86	199.57	199.25	198.72

表7-10 貓羅溪計畫洪水水位及計畫堤頂高採用表

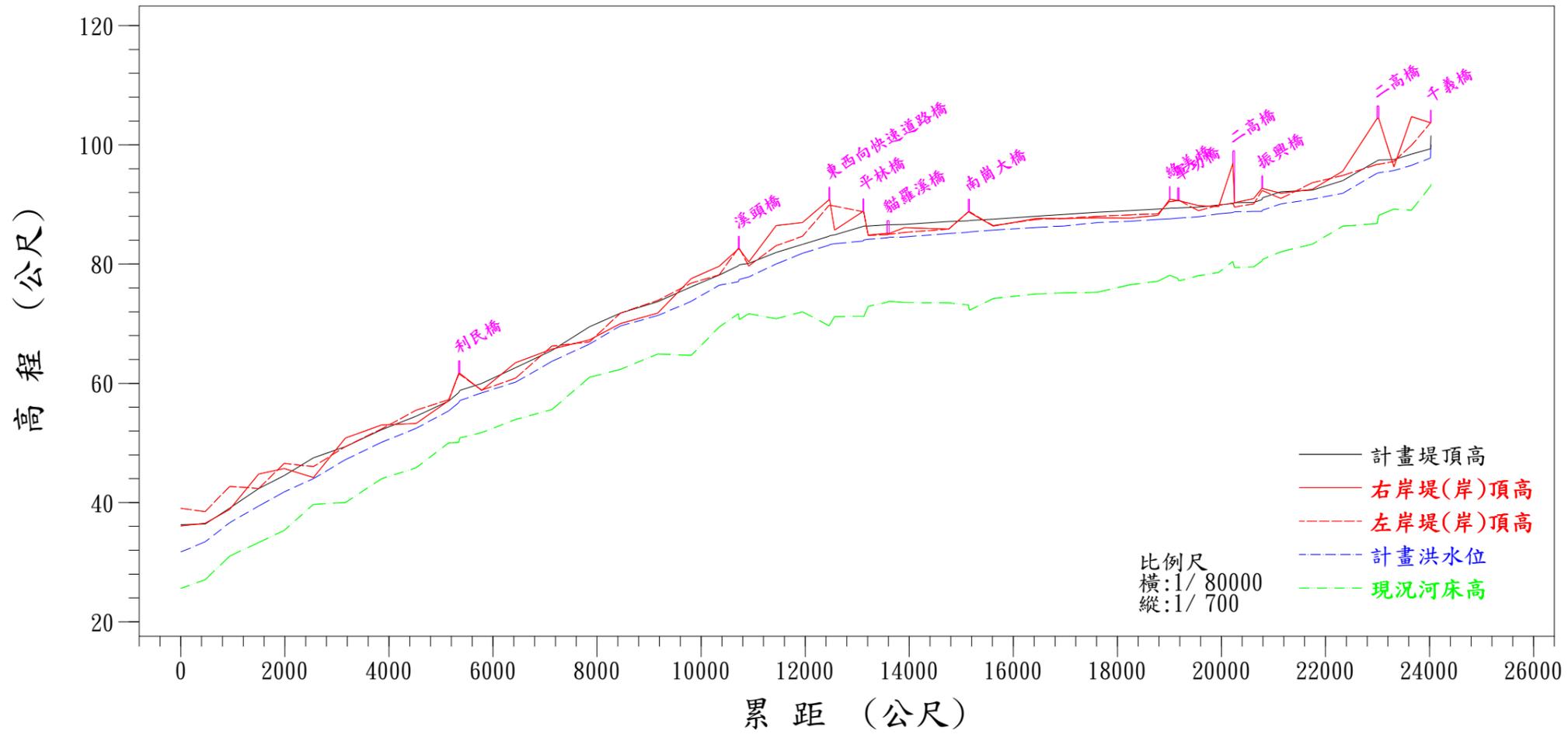
斷面名稱	累距	民國96年規劃檢討計畫洪水水位(m)	民國96年規劃檢討計畫堤頂高(m)	本計畫50年計畫洪水水位(m)	本計畫50年計畫洪水水位+1.5公尺出水高(m)	計畫堤頂高採用值(m)	計畫堤頂高採用值說明
0	0	34.80	36.30	31.71	33.21	36.30	採用96年規劃值
1	469	34.89	36.39	33.41	34.91	36.39	採用96年規劃值
2	937	37.56	39.06	36.62	38.12	39.06	採用96年規劃值
3	1,497	40.84	42.34	39.42	40.92	42.34	採用96年規劃值
4	1,987	43.01	44.51	41.78	43.28	44.51	採用96年規劃值
5	2,549	46.00	47.50	44.00	45.50	47.50	採用96年規劃值
6	3,161	47.86	49.36	47.18	48.68	49.36	採用96年規劃值
7	3,855	50.72	52.22	50.09	51.59	52.22	採用96年規劃值
8	4,522	52.98	54.48	52.44	53.94	54.48	採用96年規劃值
9	5,150	55.52	57.02	55.38	56.88	57.02	採用96年規劃值
9-1 利民橋(下)	5,339	56.94	58.44	56.72	58.22	58.44	採用96年規劃值
9-1 利民橋(上)	5,364	57.32	58.82	57.11	58.61	58.82	採用96年規劃值
10	5,784	58.48	59.98	58.40	59.90	59.98	採用96年規劃值
11	6,433	61.11	62.61	60.19	61.69	62.61	採用96年規劃值
12	7,134	63.98	65.48	63.68	65.18	65.48	採用96年規劃值
13	7,857	68.01	69.51	66.58	68.08	69.51	採用96年規劃值
14	8,450	70.29	71.79	69.64	71.14	71.79	採用96年規劃值
15	9,166	72.19	73.69	71.35	72.85	73.69	採用96年規劃值
16	9,811	74.68	76.18	73.75	75.25	76.18	採用96年規劃值
17	10,347	76.65	78.15	76.44	77.94	78.15	採用96年規劃值
17-1 溪頭橋(下)	10,718	78.20	79.70	77.03	78.53	79.70	採用96年規劃值
17-1 溪頭橋(上)	10,733	78.38	79.88	77.42	78.92	79.88	採用96年規劃值
18	10,914	78.60	80.10	77.83	79.33	80.10	採用96年規劃值
19	11,442	80.45	81.95	80.02	81.52	81.95	採用96年規劃值
20	11,950	81.15	82.65	81.80	83.30	83.30	採用本次分析值
0-1 東西向快速道路橋(下)	12,460	82.89	84.39	83.16	84.66	84.66	採用本次分析值
0-1 東西向快速道路橋(上)	12,472	83.17	84.67	83.25	84.75	84.75	採用本次分析值
21	12,566	82.72	84.22	83.40	84.90	84.90	採用本次分析值
21-1 平林橋(下)	13,111	84.82	86.32	83.85	85.35	86.32	採用96年規劃值
21-1 平林橋(上)	13,123	84.86	86.36	84.04	85.54	86.36	採用96年規劃值
22	13,213	84.86	86.36	84.16	85.66	86.36	採用96年規劃值
22-1 貓羅溪橋(下)	13,577	85.07	86.57	84.39	85.89	86.57	採用96年規劃值
22-1 貓羅溪橋(上)	13,612	85.10	86.60	84.47	85.97	86.60	採用96年規劃值
23	13,908	85.17	86.67	84.54	86.04	86.67	採用96年規劃值
24	14,760	85.63	87.13	85.12	86.62	87.13	採用96年規劃值
24-1 南崗大橋(下)	15,139	85.75	87.25	85.33	86.83	87.25	採用96年規劃值
24-1 南崗大橋(上)	15,157	85.80	87.30	85.38	86.88	87.30	採用96年規劃值
25	15,614	86.02	87.52	85.69	87.19	87.52	採用96年規劃值
26	16,453	86.53	88.03	86.15	87.65	88.03	採用96年規劃值
27	16,973	86.80	88.30	86.39	87.89	88.30	採用96年規劃值
28	17,623	87.21	88.71	86.96	88.46	88.71	採用96年規劃值
29	18,243	87.48	88.98	87.18	88.68	88.98	採用96年規劃值
30	18,779	87.73	89.23	87.48	88.98	89.23	採用96年規劃值
30-1 綠美橋(下)	19,007	87.86	89.36	87.58	89.08	89.36	採用96年規劃值
30-1 綠美橋(上)	19,015	87.87	89.37	87.60	89.10	89.37	採用96年規劃值
30-2 軍功橋(下)	19,162	87.90	89.40	87.69	89.19	89.40	採用96年規劃值
30-2 軍功橋(上)	19,183	87.93	89.43	87.72	89.22	89.43	採用96年規劃值
31	19,559	88.06	89.56	87.92	89.42	89.56	採用96年規劃值
32	19,946	88.35	89.85	88.42	89.92	89.92	採用本次分析值
32-1 二高橋(下)	20,219	88.53	90.03	88.64	90.14	90.14	採用本次分析值
32-1 二高橋(上)	20,251	88.59	90.09	88.78	90.28	90.28	採用本次分析值
33	20,621	88.20	89.70	88.83	90.33	90.33	採用本次分析值
33-1 振興橋(下)	20,780	89.31	90.81	88.85	90.35	90.81	採用96年規劃值
33-1 振興橋(上)	20,790	89.60	91.10	89.04	90.54	91.10	採用96年規劃值
34	21,145	90.63	92.13	90.09	91.59	92.13	採用96年規劃值
35	21,749	90.65	92.15	90.88	92.38	92.38	採用本次分析值
36	22,336	92.50	94.00	91.88	93.38	94.00	採用96年規劃值
37 二高橋(下)	22,990	95.80	97.30	95.23	96.73	97.30	採用96年規劃值
37 二高橋(上)	23,025	95.94	97.44	95.30	96.80	97.44	採用96年規劃值
37-1	23,314	96.01	97.51	95.67	97.17	97.51	採用96年規劃值
37-2	23,657	96.96	98.46	96.54	98.04	98.46	採用96年規劃值
38 千義橋(上)	24,022	97.71	99.21	97.80	99.30	99.30	採用本次分析值
38 千義橋(上)	24,028	99.48	100.98	100.05	101.55	101.55	採用本次分析值

表7-11 平林溪計畫洪水水位及計畫堤頂高採用表

斷面名稱	累距	民國96年規劃檢討計畫洪水水位(m)	民國96年規劃檢討計畫堤頂高(m)	本計畫50年計畫洪水水位(m)	本計畫50年計畫洪水水位+1.5公尺出水高(m)	計畫堤頂高採用值(m)	計畫堤頂高採用值說明
38 千義橋(上)	0	97.71	99.21	97.80	99.30	99.30	採用本次分析值
38 千義橋(上)	6	99.48	100.98	100.05	101.55	101.55	採用本次分析值
38-1	112	99.75	101.25	100.39	101.89	101.89	採用本次分析值
39 中山橋(下)	401	101.16	102.66	101.45	102.95	102.95	採用本次分析值
39 中山橋(上)	407	103.38	104.88	103.06	104.56	104.88	採用96年規劃值
39-1	519	103.77	105.27	103.19	104.69	105.27	採用96年規劃值
39-2	756	105.18	106.68	105.18	106.68	106.68	採用96年規劃值
40	940	104.69	106.19	105.34	106.84	106.84	採用本次分析值
40-1	1,154	107.72	109.22	107.52	109.02	109.22	採用96年規劃值
40-2	1,397	109.53	111.03	108.57	110.07	111.03	採用96年規劃值
41 竹子坑橋(下)	1,673	111.45	112.95	110.37	111.87	112.95	採用96年規劃值
41 竹子坑橋(上)	1,679	111.95	113.45	111.85	113.35	113.45	採用96年規劃值
41-1	1,862	112.46	113.96	112.50	114.00	114.00	採用本次分析值
41-2	2,100	113.53	115.03	112.94	114.44	115.03	採用96年規劃值
42	2,267	113.66	115.16	113.65	115.15	115.16	採用96年規劃值
42-1	2,520	114.81	116.31	114.04	115.54	116.31	採用96年規劃值
42-2	2,681	116.52	118.02	115.88	117.38	118.02	採用96年規劃值
42-3 永福橋(下)	2,792	116.49	117.99	115.90	117.40	117.99	採用96年規劃值
42-3 永福橋(上)	2,801	116.68	118.18	116.40	117.90	118.18	採用96年規劃值
43	3,028	117.54	119.04	117.82	119.32	119.32	採用本次分析值
43-1	3,252	118.89	120.39	118.95	120.45	120.45	採用本次分析值
43-2	3,513	120.03	121.53	120.23	121.73	121.73	採用本次分析值
44 雙福橋(下)	3,678	120.79	122.29	122.08	123.58	123.58	採用本次分析值
44 雙福橋(上)	3,687	122.36	123.86	122.79	124.29	124.29	採用本次分析值
44-4	3,949	123.78	125.28	123.80	125.30	125.30	採用本次分析值
45	4,141	123.49	124.99	124.61	126.11	126.11	採用本次分析值
45-1	4,380	127.01	128.51	125.94	127.44	128.51	採用96年規劃值
45-2	4,658	129.85	131.35	128.56	130.06	131.35	採用96年規劃值
46	5,041	132.82	134.32	132.06	133.56	134.32	採用96年規劃值
46-1	5,386	135.79	137.29	135.39	136.89	137.29	採用96年規劃值
47	5,717	138.26	139.76	138.67	140.17	140.17	採用本次分析值
47-1	6,042	141.30	142.80	141.39	142.89	142.89	採用本次分析值
48 中正橋(下)	6,361	142.30	143.80	143.33	144.83	144.83	採用本次分析值
48 中正橋(上)	6,374	143.25	144.75	143.56	145.06	145.06	採用本次分析值
48-1	6,687	146.40	147.90	145.84	147.34	147.90	採用96年規劃值
48-2	6,937	148.87	150.37	148.62	150.12	150.37	採用96年規劃值
49 愛鄉橋(下)	7,242	151.32	152.82	150.63	152.13	152.82	採用96年規劃值
49 愛鄉橋(上)	7,254	152.39	153.89	151.84	153.34	153.89	採用96年規劃值
49-1	7,527	153.57	155.07	153.11	154.61	155.07	採用96年規劃值
49-2	7,847	156.47	157.97	156.51	158.01	158.01	採用本次分析值
50 八仙橋(下)	8,124	158.40	159.90	159.22	160.72	160.72	採用本次分析值
50 八仙橋(上)	8,137	159.42	160.92	159.77	161.27	161.27	採用本次分析值
50-1	8,470	163.46	164.96	162.67	164.17	164.96	採用96年規劃值
51	8,948	167.41	168.91	168.20	169.70	169.70	採用本次分析值
51-1	9,287	172.56	174.06	173.20	174.70	174.70	採用本次分析值
52	9,681	178.68	180.18	178.44	179.94	180.18	採用96年規劃值
52-1	10,064	182.28	183.78	181.91	183.41	183.78	採用96年規劃值
53	10,376	187.28	188.78	186.45	187.95	188.78	採用96年規劃值
53-1	10,656	190.77	192.27	189.85	191.35	192.27	採用96年規劃值
53-2	10,984	195.90	197.40	195.82	197.32	197.40	採用96年規劃值
53-3	11,155	198.30	199.80	197.52	199.02	199.80	採用96年規劃值
54 永興橋(下)	11,298	199.70	201.20	199.65	201.15	201.20	採用96年規劃值
54 永興橋(上)	11,306	200.48	201.98	200.23	201.73	201.98	採用96年規劃值

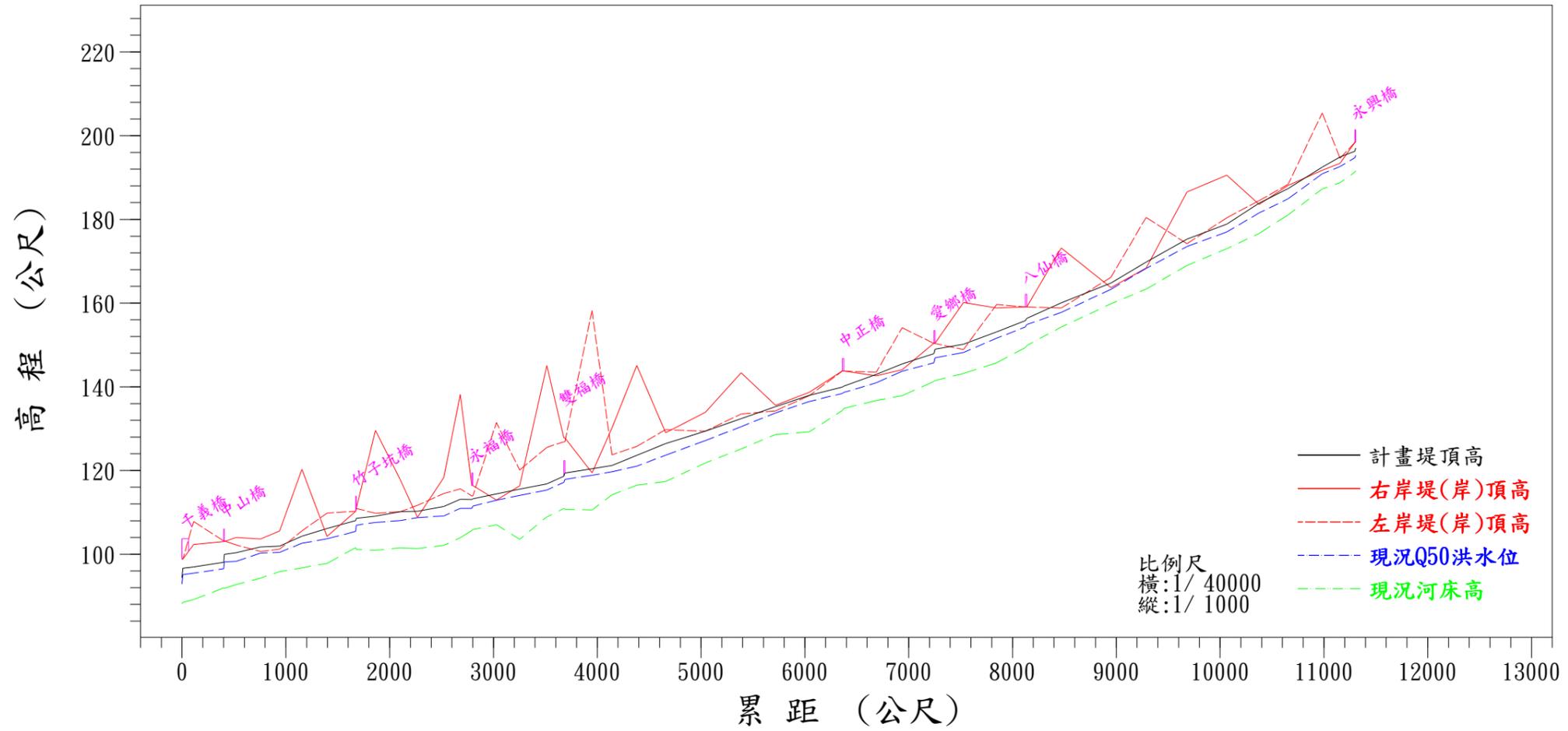
表7-12 樟平溪計畫洪水水位及計畫堤頂高採用表

斷面名稱	累距	民國96年規劃檢討計畫洪水水位(m)	民國96年規劃檢討計畫堤頂高(m)	本計畫25年計畫洪水水位(m)	本計畫25年計畫洪水水位+1公尺出水高(m)	計畫堤頂高採用值(m)	計畫堤頂高採用值說明
0 公路橋(下)	0	86.93	87.93	86.66	87.66	87.93	採用96年規劃值
0 公路橋(上)	9	86.95	87.95	86.68	87.68	87.95	採用96年規劃值
1 小溪橋(下)	224	86.96	87.96	86.71	87.71	87.96	採用96年規劃值
1 小溪橋(上)	241	87.04	88.04	86.86	87.86	88.04	採用96年規劃值
1-1	429	87.11	88.11	86.88	87.88	88.11	採用96年規劃值
2	652	87.10	88.10	86.97	87.97	88.10	採用96年規劃值
2-1	844	87.32	88.32	87.05	88.05	88.32	採用96年規劃值
3	1,039	87.24	88.24	87.10	88.10	88.24	採用96年規劃值
3-1	1,308	87.78	88.78	87.60	88.60	88.78	採用96年規劃值
4	1,520	87.83	88.83	87.65	88.65	88.83	採用96年規劃值
4-1	1,735	88.30	89.30	88.06	89.06	89.30	採用96年規劃值
5	1,978	88.52	89.52	88.19	89.19	89.52	採用96年規劃值
5-1	2,177	89.27	90.27	89.02	90.02	90.27	採用96年規劃值
5-2	2,418	90.60	91.60	89.80	90.80	91.60	採用96年規劃值
6 龍興橋(下)	2,620	92.14	93.14	91.61	92.61	93.14	採用96年規劃值
6 龍興橋(上)	2,626	93.38	94.38	92.21	93.21	94.38	採用96年規劃值
6-1	2,817	94.38	95.38	93.27	94.27	95.38	採用96年規劃值
7	3,055	95.16	96.16	93.85	94.85	96.16	採用96年規劃值
7-1	3,209	96.37	97.37	95.17	96.17	97.37	採用96年規劃值
8	3,415	97.80	98.80	96.55	97.55	98.80	採用96年規劃值
8-1	3,567	98.33	99.33	97.75	98.75	99.33	採用96年規劃值
9	3,767	99.21	100.21	99.32	100.32	100.32	採用本次分析值
9-1	3,987	101.93	102.93	101.08	102.08	102.93	採用96年規劃值
10	4,222	103.93	104.93	102.59	103.59	104.93	採用96年規劃值
10-1	4,458	105.18	106.18	104.42	105.42	106.18	採用96年規劃值
10-2	4,607	106.32	107.32	105.03	106.03	107.32	採用96年規劃值
11	4,772	106.21	107.21	106.27	107.27	107.27	採用本次分析值
12	5,032	109.37	110.37	108.36	109.36	110.37	採用96年規劃值
13	5,311	109.73	110.73	109.49	110.49	110.73	採用96年規劃值
13-1	5,466	111.74	112.74	110.59	111.59	112.74	採用96年規劃值
14	6,001	114.91	115.91	114.84	115.84	115.91	採用96年規劃值
14-1	6,256	116.18	117.18	115.86	116.86	117.18	採用96年規劃值
15 牛角坑橋(下)	6,511	117.39	118.39	117.54	118.54	118.54	採用本次分析值
15 牛角坑橋(上)	6,517	117.76	118.76	118.60	119.60	119.60	採用本次分析值
15-1	6,694	119.02	120.02	119.75	120.75	120.75	採用本次分析值
16	6,846	120.83	121.83	119.81	120.81	121.83	採用96年規劃值
16-1	7,080	122.07	123.07	121.83	122.83	123.07	採用96年規劃值
16-2	7,349	123.54	124.54	123.56	124.56	124.56	採用本次分析值
17	7,752	125.35	126.35	126.13	127.13	127.13	採用本次分析值
17-2	8,223	130.03	131.03	129.37	130.37	131.03	採用96年規劃值
18 拔仔頭橋(下)	8,430	131.90	132.90	131.17	132.17	132.90	採用96年規劃值
18 拔仔頭橋(上)	8,436	132.25	133.25	131.33	132.33	133.25	採用96年規劃值
18-1	8,617	132.80	133.80	132.40	133.40	133.80	採用96年規劃值
19	8,942	134.15	135.15	134.36	135.36	135.36	採用本次分析值
19-1	9,148	135.30	136.30	135.54	136.54	136.54	採用本次分析值
19-2	9,422	138.45	139.45	138.09	139.09	139.45	採用96年規劃值
20 南龍2號橋(下)	9,600	139.05	140.05	139.83	140.83	140.83	採用本次分析值
20 南龍2號橋(上)	9,609	139.90	140.90	139.98	140.98	140.98	採用本次分析值
20.1	9,773	140.90	141.90	140.53	141.53	141.90	採用96年規劃值
21 竹籬橋(下)	9,962	140.99	141.99	141.43	142.43	142.43	採用本次分析值
21 竹籬橋(上)	9,969	142.06	143.06	141.77	142.77	143.06	採用96年規劃值
21-1	10,242	143.31	144.31	142.83	143.83	144.31	採用96年規劃值
22	10,460	144.79	145.79	144.13	145.13	145.79	採用96年規劃值
22-1	10,675	145.80	146.80	145.67	146.67	146.80	採用96年規劃值
23 紅銀土坑橋(下)	10,878	148.05	149.05	148.14	149.14	149.14	採用本次分析值
23 紅銀土坑橋(上)	10,885	148.37	149.37	148.37	149.37	149.37	採用96年規劃值
23-1	11,158	149.88	150.88	150.13	151.13	151.13	採用本次分析值
24 竹園1號橋(下)	11,382	150.50	151.50	151.20	152.20	152.20	採用本次分析值
24 竹園1號橋(上)	11,392	151.64	152.64	151.48	152.48	152.64	採用96年規劃值
24-1	11,505	151.38	152.38	151.91	152.91	152.91	採用本次分析值
25 竹園2號橋(下)	11,638	153.15	154.15	153.03	154.03	154.15	採用96年規劃值
25 竹園2號橋(上)	11,648	154.24	155.24	153.97	154.97	155.24	採用96年規劃值
25-1	11,841	154.98	155.98	154.69	155.69	155.98	採用96年規劃值
25-2	12,111	156.70	157.70	157.10	158.10	158.10	採用本次分析值
26 南龍四、五號橋(下)	12,315	158.69	159.69	158.97	159.97	159.97	採用本次分析值
26 南龍四、五號橋(上)	12,345	159.18	160.18	159.78	160.78	160.78	採用本次分析值
26-1	12,545	161.21	162.21	160.55	161.55	162.21	採用96年規劃值
27	12,755	162.28	163.28	162.32	163.32	163.32	採用本次分析值
27-1	12,918	164.74	165.74	164.44	165.44	165.74	採用96年規劃值
28 南龍六號橋(下)	13,126	166.58	167.58	166.07	167.07	167.58	採用96年規劃值
28 南龍六號橋(上)	13,139	167.51	168.51	166.86	167.86	168.51	採用96年規劃值
28-1	13,347	170.17	171.17	169.05	170.05	171.17	採用96年規劃值
28-2	13,492	171.21	172.21	170.95	171.95	172.21	採用96年規劃值
29 大丘圍橋(下)	13,843	173.88	174.88	174.82	175.82	175.82	採用本次分析值
29 大丘圍橋(上)	13,849	174.90	175.90	175.04	176.04	176.04	採用本次分析值
29-1	14,040	176.66	177.66	176.59	177.59	177.66	採用96年規劃值
29-2	14,198	177.78	178.78	178.30	179.30	179.30	採用本次分析值
30	14,416	180.92	181.92	180.36	181.36	181.92	採用96年規劃值
30-1	14,634	183.95	184.95	182.27	183.27	184.95	採用96年規劃值
31 龍岩橋(下)	14,853	185.56	186.56	184.65	185.65	186.56	採用96年規劃值
31 龍岩橋(上)	14,863	185.81	186.81	185.34	186.34	186.81	採用96年規劃值
31-1	15,052	186.29	187.29	187.68	188.68	188.68	採用本次分析值
32 久隆橋(下)	15,272	190.99	191.99	190.52	191.52	191.99	採用96年規劃值
32 久隆橋(上)	15,279	191.53	192.53	190.93	191.93	192.53	採用96年規劃值
32-1	15,556	194.20	195.20	193.54	194.54	195.20	採用96年規劃值
33	15,808	197.55	198.55	197.69	198.69	198.69	採用本次分析值
33-1	16,057	200.26	201.26	200.54	201.54	201.54	採用本次分析值
34	16,254	203.02	204.02	202.96	203.96	204.02	採用96年規劃值
34-1	16,519	206.20	207.20	205.71	206.71	207.20	採用96年規劃值
35 龍安1號橋(下)	16,761	208.53	209.53	208.73	209.73	209.73	採用本次分析值
35 龍安1號橋(上)	16,767	209.22	210.22	209.38	210.38	210.38	採用本次分析值
35-1	17,010	213.04	214.04	212.65	213.65	214.04	採用96年規劃值
36	17,224	216.77	217.77	216.47	217.47	217.77	採用96年規劃值
36-1	17,482	220.75	221.75	220.89	221.89	221.89	採用本次分析值
37	17,698	224.90	225.90	224.18	225.18	225.90	採用96年規劃值
37-1	17,959	231.11	232.11	230.84	231.84	232.11	採用96年規劃值
38 月桃橋(下)	18,243	239.44	240.44	239.83	240.83	240.83	採用本次分析值
38 月桃橋(上)	18,253	240.08	241.08	239.84	240.84	241.08	採用96年規劃值
38-1	18,482	242.12	243.12	242.09	243.09	243.12	採用96年規劃值
39 永祿橋(下)	18,712	247.73	248.73	247.43	248.43	248.73	採用96年規劃值
39 永祿橋(上)	18,718	248.16	249.16	247.74	248.74	249.16	採用96年規劃值



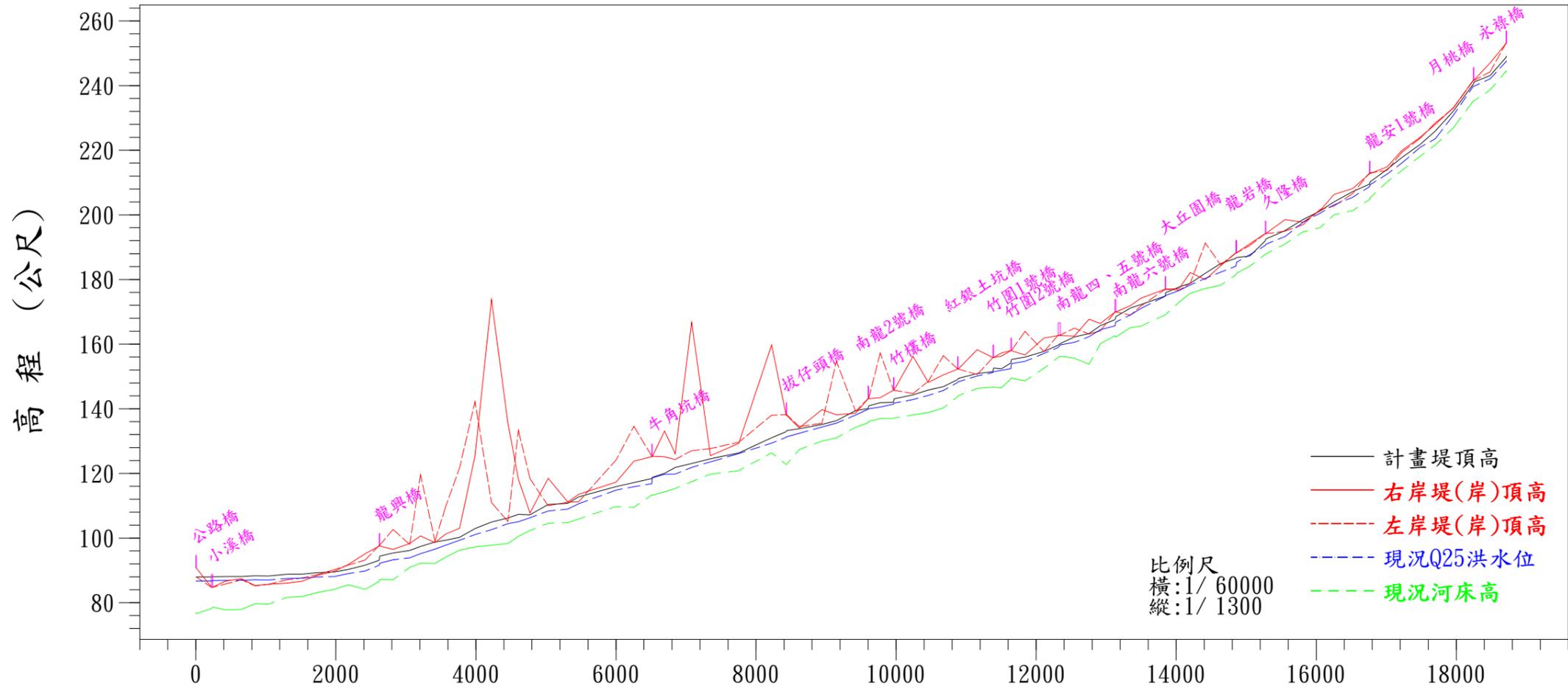
斷面 樁位	河心累距 (m)	現況河床 高程(m)	計畫 洪水位(m)	現況左岸 堤(岸)頂 高程(m)	現況右岸 堤(岸)頂 高程(m)	計畫堤 頂高(m)
0	0	25.59	31.71	39.03	36.07	36.30
1	469	27.07	33.41	38.47	36.53	36.39
2	937	31.01	36.62	42.70	38.85	39.06
3	1497	33.29	39.42	42.36	44.78	42.34
4	1987	35.34	41.78	46.55	45.70	44.51
5	2549	39.69	44.00	46.03	44.18	47.50
6	3161	40.00	47.18	49.36	50.83	49.36
7	3855	43.98	50.09	52.34	53.00	52.22
8	4522	45.83	52.44	55.48	53.28	54.48
9	5150	50.02	55.38	57.26	57.09	57.02
9-1	5339	50.08	56.72	61.48	61.64	58.44
9-1	5364	50.84	57.11	61.48	61.64	58.82
10	5784	51.74	58.40	58.83	58.82	59.98
11	6433	53.92	60.19	60.86	63.43	62.61
12	7134	55.60	63.68	66.23	65.73	65.48
13	7857	61.01	66.58	66.95	67.29	69.51
14	8450	62.35	69.64	71.79	70.00	71.79
15	9166	64.91	71.35	73.88	71.79	73.69
16	9811	64.69	73.75	76.80	71.54	76.18
17	10347	69.44	76.44	78.18	79.62	78.15
17-1	10718	71.68	77.03	82.67	82.55	79.70
17-1	10733	70.65	77.85	82.67	82.55	79.70
18	10914	71.69	79.66	86.36	80.10	80.10
19	11442	70.82	80.02	83.08	86.46	81.95
20	11950	72.00	81.80	84.65	86.97	83.30
20-1	12460	69.65	83.16	89.88	90.78	84.66
20-1	12472	69.80	83.25	89.88	84.75	84.75
21	12566	71.20	83.40	89.74	85.67	84.90
21-1	13111	71.22	83.85	88.75	86.32	86.32
21-1	13123	72.90	84.04	88.75	86.36	86.36
22-1	13273	72.90	84.39	84.93	85.77	85.77
22-1	13672	73.76	84.47	85.00	86.60	86.60
22-1	13908	73.54	84.54	85.31	86.67	86.67
24	14760	73.50	85.12	85.85	87.13	87.13
24-1	15139	73.13	85.33	88.78	87.25	87.25
24-1	15157	72.26	85.38	88.76	87.30	87.30
25	15614	74.21	85.69	86.44	87.52	87.52
26	16453	74.98	86.15	87.50	87.66	88.03
27	16973	75.16	86.39	87.67	87.62	88.30
28	17623	75.26	86.96	88.00	87.75	88.71
29	18243	76.53	87.18	88.26	87.68	88.98
30	18779	77.10	87.48	88.42	88.18	89.23
30-1	19007	78.10	87.58	89.52	88.34	89.23
30-1	19015	78.12	87.60	90.52	89.37	89.37
30-2	19162	77.58	87.69	90.65	89.40	89.40
30-2	19183	77.16	87.72	90.65	89.43	89.43
31	19559	78.06	88.93	89.79	89.56	89.56
31	19946	78.99	88.42	89.88	89.63	89.63
32-1	20259	79.38	88.96	89.63	90.28	90.28
32-1	20271	79.38	88.96	89.63	90.28	90.28
33	20621	79.54	88.63	90.98	90.33	90.33
33-1	20780	80.51	88.85	92.28	92.71	90.81
33-1	20790	80.79	89.04	92.33	91.10	91.10
33-1	21145	82.07	90.09	91.00	92.68	92.13
35	21749	83.35	90.88	93.63	92.53	92.38
36	22336	86.36	91.88	94.86	95.59	94.00
37	22990	86.80	95.23	96.71	104.41	97.30
37-1	23025	88.17	95.30	96.71	104.41	97.44
37-1	23314	89.21	95.67	97.19	104.70	97.51
37-2	23657	89.03	96.54	99.92	104.70	98.46
38	24027	93.08	97.80	103.71	98.30	98.30
38	24026	93.38	100.05	103.71	101.55	101.55

圖7-2 貓羅溪計畫水道縱斷面圖



斷面 樁位	河心距距 (m)	現況河床 高程(m)	計畫 洪水位(m)	現況左岸 堤(岸)頂 高程(m)	現況右岸 堤(岸)頂 高程(m)	計畫堤 頂高(m)
38	0	93.08	97.80	103.71	103.71	99.30
38-1	6	93.38	100.05	103.71	103.71	101.55
39	112	94.06	100.39	112.72	107.22	101.89
39-1	401	96.87	101.45	108.06	107.95	102.95
39-2	519	97.67	103.06	103.19	108.13	104.88
40	756	99.18	105.18	105.55	108.56	106.27
40-1	940	100.76	105.34	106.13	110.49	106.68
40-2	1154	101.65	107.52	110.49	125.18	106.84
41	1397	102.73	108.57	114.75	109.18	109.22
41-1	1673	106.50	110.37	115.16	115.16	111.03
41-2	1679	106.05	111.85	115.32	115.32	112.95
42	1862	105.85	112.30	114.71	134.48	113.45
42-1	2100	106.43	112.94	115.04	122.75	114.00
42-2	2267	106.26	113.65	116.58	113.72	115.03
43	2520	107.04	114.04	119.41	123.20	115.16
43-1	2681	108.87	115.88	120.53	143.07	116.31
43-2	2792	110.57	115.90	118.82	121.31	118.02
44	2801	110.77	116.40	118.82	121.31	117.99
44-1	3028	111.95	117.82	136.40	117.86	118.18
44-2	3252	108.45	118.95	125.02	121.25	119.32
45	3513	113.83	120.23	130.43	149.99	120.45
45-1	3678	115.83	122.08	132.78	132.71	121.73
45-2	3867	115.84	122.79	131.78	124.29	123.58
46	3949	115.50	123.80	163.12	124.36	124.29
46-1	4141	119.10	124.61	128.64	135.10	125.30
47	4380	121.39	125.94	130.67	149.98	126.11
47-1	4658	122.28	128.56	134.66	133.94	128.51
48	5041	126.70	132.06	134.30	138.85	131.35
48-1	5386	130.05	135.39	138.42	148.27	134.32
48-2	5717	133.52	138.67	139.16	140.51	137.29
49	6042	134.14	141.39	142.80	143.58	140.17
49-1	6361	139.22	143.33	148.65	148.68	142.89
49-2	6374	139.77	143.56	148.65	145.06	144.83
50	6687	141.64	145.84	148.39	147.54	148.68
50-1	6937	142.80	148.62	159.04	149.00	147.90
50-2	7242	146.20	150.63	155.27	155.35	150.37
51	7254	146.40	151.84	155.27	155.35	152.82
51-1	7527	148.11	153.11	153.81	165.05	153.89
51-2	7847	150.66	156.51	164.57	165.05	155.07
52	8124	154.30	159.22	163.98	163.71	158.01
52-1	8137	154.78	159.77	163.98	164.00	167.72
53	8470	159.19	162.67	163.73	164.00	161.27
53-1	8948	164.73	168.20	171.06	168.07	164.96
54	9287	168.23	173.20	185.39	168.58	169.70
54-1	9681	173.91	178.44	179.09	173.31	174.70
55	10064	177.92	181.91	185.27	191.47	180.18
55-1	10376	181.55	186.45	189.41	195.49	183.78
56	10656	186.00	189.85	193.31	188.51	188.78
56-1	10984	192.18	195.82	210.36	192.99	192.27
57	11155	193.66	197.52	199.52	196.65	197.40
57-1	11298	196.23	199.65	203.27	198.34	199.80
58	11306	196.53	200.23	203.27	203.34	201.20
58-1						201.98

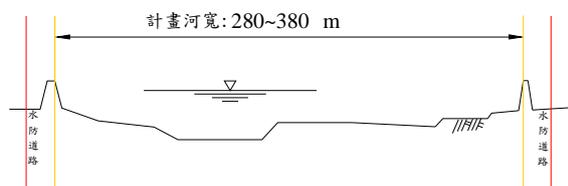
圖7-3 平林溪計畫水道縱斷面圖



斷面 樁位	河心距離 (m)	現況河床 高程(m)	計畫 洪水位(m)	現況左岸 堤(岸)頂 高程(m)	現況右岸 堤(岸)頂 高程(m)	計畫堤 頂高(m)
0	0	76.95	86.66	87.95	90.72	87.93
1	224	76.64	86.68	87.95	90.72	87.95
1-1	241	78.18	86.71	84.75	84.82	87.96
2	429	77.79	86.88	84.75	84.82	88.04
2-1	652	77.93	86.88	85.78	86.70	88.11
2-2	844	77.93	86.96	87.09	87.46	88.10
2-3	1039	79.51	87.06	85.23	85.30	88.32
3-1	1308	81.65	86.99	85.69	85.71	88.24
4	1520	81.89	87.50	87.08	86.04	88.78
4-1	1735	83.14	87.56	86.63	86.63	88.83
5	1978	84.09	87.95	88.69	88.43	89.30
5-1	2177	85.56	89.01	90.21	89.71	89.52
5-2	2418	84.12	89.01	91.63	91.78	90.27
6	2620	86.57	89.81	93.20	93.20	91.60
6-1	2626	87.17	91.61	97.76	97.53	93.14
6-2	2817	87.17	92.21	97.76	97.53	94.38
7-1	3017	90.06	93.87	106.03	106.32	94.38
7-2	3209	92.23	95.17	119.60	100.67	97.37
8	3415	92.19	96.55	99.03	99.58	99.80
8-1	3567	94.09	97.75	109.65	107.21	99.33
9	3767	96.28	99.32	121.76	103.04	100.32
9-1	3987	97.23	101.08	142.19	125.41	102.93
10	4222	97.78	102.59	110.95	173.76	104.93
10-1	4458	98.34	104.42	105.16	135.57	106.18
10-2	4607	100.52	105.03	133.33	118.12	107.32
11	4772	102.36	106.27	116.38	107.77	110.27
12	5032	104.54	108.36	109.98	118.51	110.37
13	5311	104.77	108.96	111.11	111.19	110.73
13-1	5466	105.90	110.59	111.20	113.54	112.74
14	6001	109.75	114.84	124.13	117.33	115.91
14-1	6256	109.53	115.86	134.57	123.79	117.18
15	6511	113.32	116.84	125.28	125.19	118.54
15-1	6694	114.27	118.60	125.28	125.19	119.60
16	6846	115.34	119.81	125.15	133.08	120.75
16-1	7080	117.45	119.81	124.30	126.07	121.83
16-2	7349	119.77	123.56	127.04	166.71	123.07
17	7752	120.85	126.13	129.63	129.30	127.13
17-2	8223	126.35	129.37	138.01	159.74	131.03
18	8430	122.75	131.33	138.20	138.00	132.90
18-1	8436	122.75	131.33	138.20	138.00	133.25
18-2	8617	127.37	132.40	134.50	134.06	133.80
19	8942	130.01	134.36	135.50	139.75	135.36
19-1	9148	130.99	135.54	154.65	138.14	136.54
19-2	9422	134.28	138.09	139.24	138.62	139.45
20	9600	135.65	139.83	143.11	140.83	140.83
20-1	9609	136.07	143.11	143.12	140.98	143.12
20-2	9773	136.91	143.43	157.29	143.43	141.90
21	9962	137.03	141.43	145.74	142.43	142.43
21-1	9969	137.12	141.77	145.74	145.73	142.43
21-2	10242	138.12	142.83	144.70	156.23	144.31
22	10460	138.84	144.13	148.50	145.79	145.79
22-1	10675	140.24	145.67	156.41	150.45	146.80
23	10878	143.77	148.14	152.32	149.14	149.14
23-1	10885	144.08	148.37	152.32	149.37	149.37
23-2	11158	146.26	150.13	150.59	158.27	151.13
24	11382	146.72	151.20	155.84	155.85	152.20
24-1	11392	146.73	151.48	155.84	155.85	152.64
24-2	11508	146.44	151.91	157.28	156.29	152.91
25	11638	149.28	152.39	158.01	157.95	154.15
25-1	11648	149.48	153.97	158.01	157.95	155.24
25-2	11911	155.53	157.49	157.75	156.94	155.76
26	12315	155.97	158.97	162.80	159.97	158.97
26-1	12345	156.27	159.78	162.80	162.66	160.78
26-2	12545	155.70	160.55	164.94	162.46	162.21
27	12755	153.76	162.32	163.13	167.72	163.32
27-1	12918	160.13	164.45	164.09	166.38	165.74
28	13126	162.58	165.66	169.97	167.58	167.58
28-1	13139	162.24	166.86	169.97	169.94	168.51
28-2	13347	165.11	169.05	168.98	171.19	171.19
29	13492	165.55	170.98	171.75	174.19	172.21
29-1	13843	169.04	174.82	176.96	177.02	175.82
29-2	13849	169.04	174.82	176.96	177.02	175.82
29-3	13849	175.99	175.99	175.99	175.99	175.99
29-4	14198	175.77	175.77	175.77	175.77	175.77
30	14416	177.22	180.35	191.27	182.11	182.11
30-1	14634	178.17	182.25	184.55	184.25	184.95
31	14853	181.48	184.14	188.21	188.22	186.56
31-1	14863	181.45	185.34	188.21	188.22	186.61
31-2	14972	181.79	186.59	194.16	194.16	191.98
32	15276	187.79	190.93	194.16	194.20	192.53
32-1	15276	187.90	190.93	194.16	194.20	192.53
32-2	15556	191.01	193.32	194.97	198.53	195.20
33	15808	194.72	197.69	196.96	197.73	198.69
33-1	16057	196.09	200.54	201.72	201.41	201.54
34	16254	200.04	203.09	202.73	206.32	204.02
34-1	16519	201.29	205.44	206.59	208.13	207.20
35	16761	204.76	208.73	212.98	212.74	209.73
35-1	16767	205.27	209.31	212.98	212.74	210.38
35-2	17010	210.18	212.57	213.73	214.83	214.04
36	17224	213.75	216.08	219.38	219.95	217.77
36-1	17482	218.12	220.89	223.62	224.01	221.89
37	17698	221.61	223.53	228.46	227.96	225.90
37-1	17959	226.94	230.84	233.02	233.18	232.11
38	18243	235.30	239.83	241.57	241.67	240.83
38-1	18253	235.28	239.81	241.57	241.67	241.08
38-2	18482	238.65	242.09	244.28	247.02	243.12
39	18712	244.45	247.43	253.19	253.04	248.73
39-1	18718	244.15	247.74	253.19	253.04	249.16

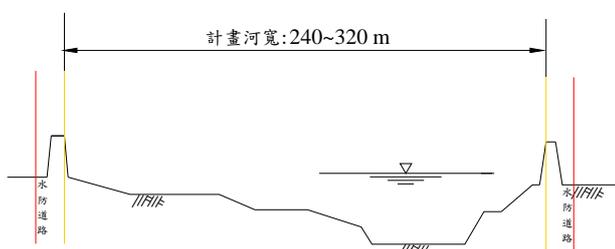
圖7-4 樟平溪計畫水道縱斷面圖

與烏溪匯流處至利民橋(斷面 0~9.1)



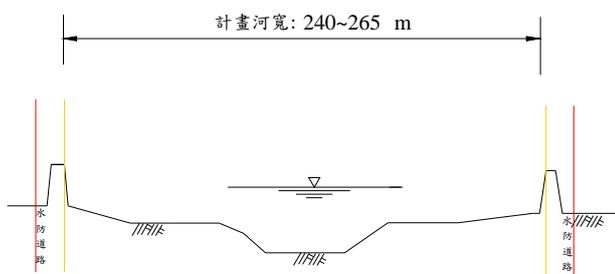
計畫堤頂高：36.30-58.82 m
 計畫洪水位：31.71-57.11 m
 河川斷面最低點：25.59-50.84 m

利民橋至溪頭橋(斷面9.1~17.1)



計畫堤頂高：58.82-79.88 m
 計畫洪水位：57.11-77.42 m
 河川斷面最低點：50.84-71.68 m

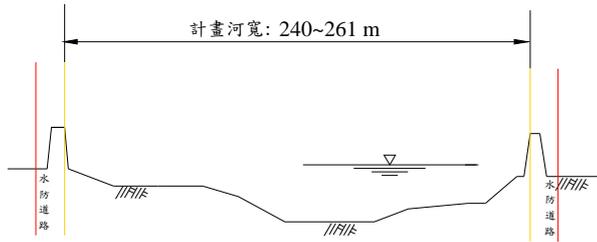
溪頭橋至南崗大橋(斷面17.1~24.1)



計畫堤頂高：79.88-87.30 m
 計畫洪水位：77.42-85.38 m
 河川斷面最低點：71.68-72.26 m

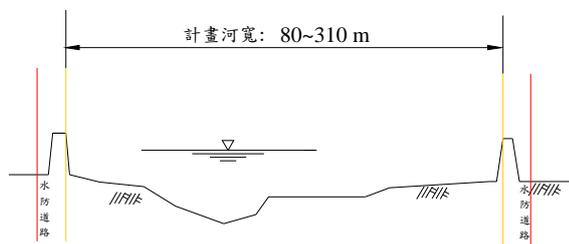
圖7-5 貓羅溪計畫水道橫斷面示意圖 (1/2)

南崗大橋至軍功橋(斷面 24.1~30.2)



計畫堤頂高：87.30~89.43 m
計畫洪水位：85.38~87.72 m
河川斷面最低點：72.26~77.16 m

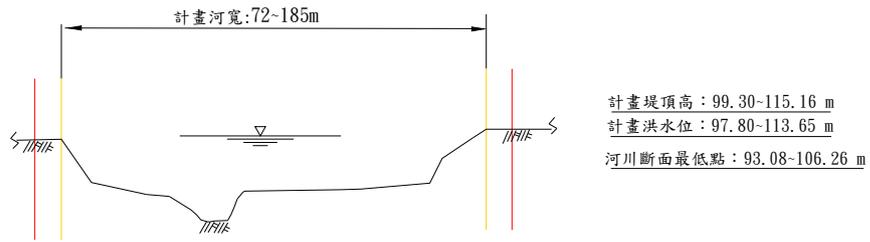
軍功橋至千義橋(斷面30.2~38)



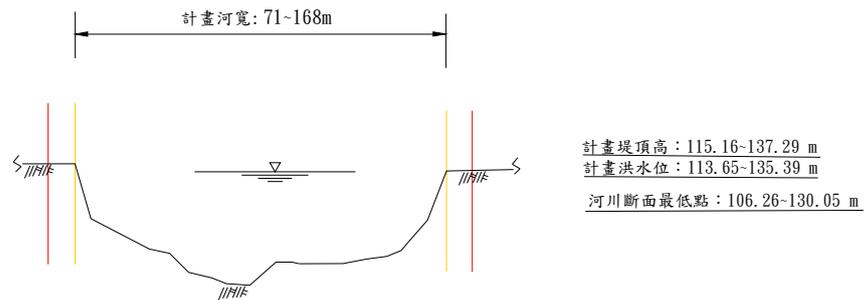
計畫堤頂高：89.43~101.55 m
計畫洪水位：87.72~100.05 m
河川斷面最低點：77.16~93.38m

圖 7-5 貓羅溪計畫水道橫斷面示意圖 (2/2)

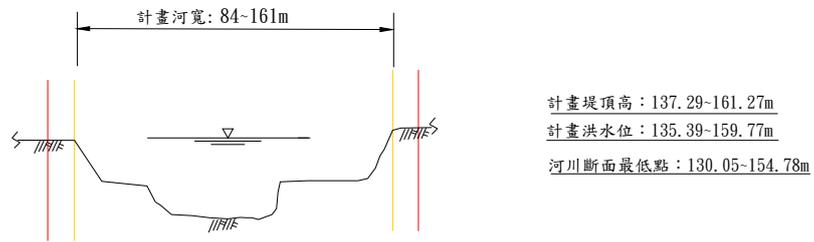
千義橋至捷子灣排水河流處(斷面38~斷面42)



捷子灣排水合流處至中寮排水合流處(斷面42~斷面46.1)



中寮排水合流處至八仙橋(斷面46.1~斷面50)



八仙橋至永興橋(斷面50~斷面54)

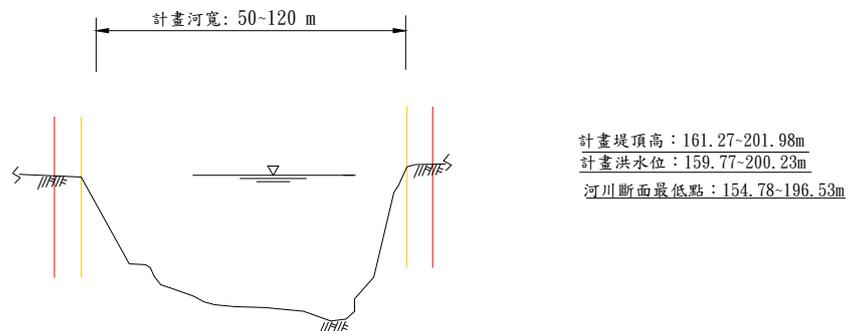
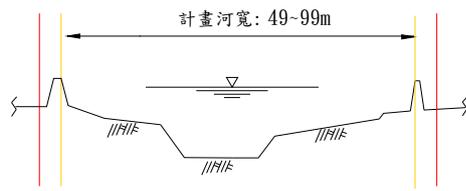


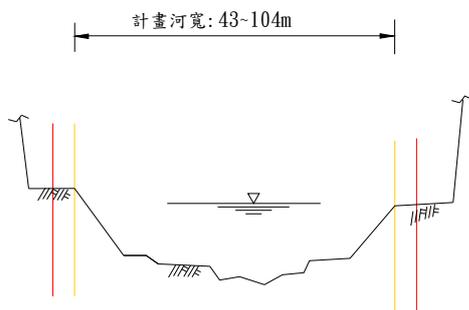
圖7-6 平林溪計畫水道橫斷面示意圖

與貓羅溪匯流處至龍興橋(斷面0~斷面6)



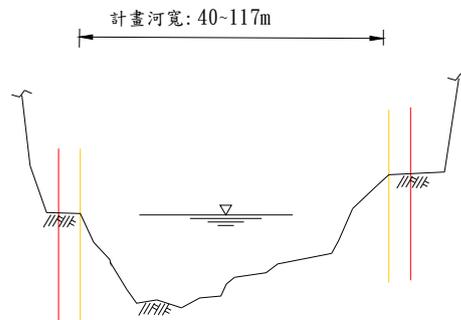
計畫堤頂高：87.93-94.38 m
 計畫洪水位：86.66-92.21 m
 河川斷面最低點：76.95-87.17 m

龍興橋至牛角坑橋(斷面6~斷面15)



計畫堤頂高：94.38-119.60m
 計畫洪水位：92.21-118.60 m
 河川斷面最低點：87.17-113.28 m

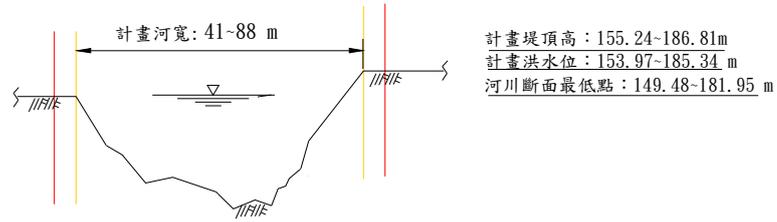
牛角坑橋至竹圍二號橋(斷面15~斷面25)



計畫堤頂高：119.60-155.24m
 計畫洪水位：118.60-153.97 m
 河川斷面最低點：113.28-149.48 m

圖7-7 樟平溪計畫水道橫斷面示意圖(1/2)

竹圍二號橋至龍岩橋(斷面25~斷面31)



龍岩橋至永祿橋(斷面31~斷面39)

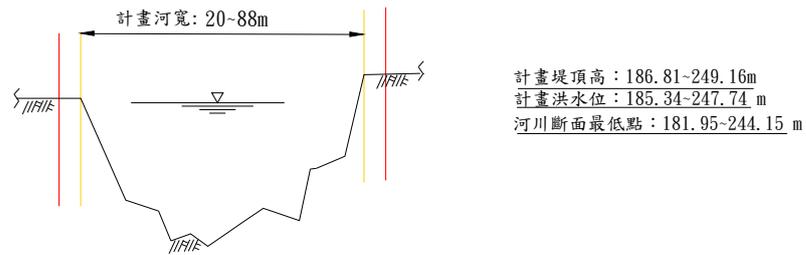


圖 7-7 樟平溪計畫水道橫斷面示意圖(2/2)

7-5 主要河段治理措施及工程、非工程計畫

7-5-1 主要河段治理措施及工程計畫

前臺灣省水利局曾於民國 71 年公告貓羅溪治理基本計畫，主要河段工程治理措施採用築堤束洪等方式治理；水利署於民國 96 年再針對貓羅辦理治理規劃檢討，主要河段工程治理措施採用新建堤防、局部河槽整理、河川管理等方式治理。本次治理規劃檢討河段，僅發生部份河段因兩岸地勢地窪內水無法重力排水造成之淹水災害。治理上以維持足夠之計畫河寬及通水斷面，採用適當之防洪措施配合後續之河川管理，以減少淹水災害，此外亦須將生態維護及景觀發展理念具體落實於治理措施中，以建構較佳之水岸景觀。

茲將本次治理規劃檢討河段依不同河道特性分別修訂治理措施如下：

一、貓羅溪

(一) 與烏溪匯流點至利民橋（斷面 0~斷面 9-1）

本河段為本溪之下游出口河段，河道坡度較緩，兩岸土地大多屬農業使用，左岸斷面 1~2 為一高崁，沿岸人口較集中區域及經濟發展程度較高，故本河段於此處布設堤防保護。斷面 0~4 歷年屬沖刷較為明顯處且流路擺盪範圍大達堤防設置處，可於凹岸適當處增設保護工保護堤防基腳。貓羅溪與烏溪匯流口處，近年深槽流路有向右岸偏移趨勢，水流分成二股，均與烏溪水流有逆衝之虞，可於匯流口烏溪高灘地做河道整理，現有便橋並配合改建，以改善貓羅溪流路與烏溪逆衝現象，使貓羅溪洪水能平順流出，此外配合後續之河川管理，以減少洪氾災害。

(二) 利民橋至溪頭橋（斷面 9-1~斷面 17-1）

本河段兩岸土地大多屬農業使用，河道內自然生態景觀豐富；兩岸現有防洪構造物較為完備，僅於貓羅溪溪州埤排水匯流處下游右岸(斷面 14~15)有一堤防缺口，且沿岸人口較集中區域及經濟發展程度較高，故本河段於此處布設堤防保護。本河段之溪州埤排水治理計畫設置

背水堤工程，背水堤需計畫新建之石川堤防延長工程銜接，此外，於現有防洪構造物出水高度不足處，配合適當之河道整理或疏濬，以增加通洪斷面，減少洪氾災害。

(三) 溪頭橋至南崗大橋（斷面 17-1~斷面 24-1）

本河段左岸鄰近山邊高崁，現有台三線及台 14 丁道路，南崗大橋右岸鄰近土地已高度開發使用。碧山巖附近河段，為緩和水流減輕基腳受衝擊，配合於平林橋下游至溪頭堤防堤首處河段(河川公地範圍)施作適當之河道整理，開挖凸岸近深槽高灘藉以調整流路，並於斷面 20-1~21-1 凹岸施作溪頭護岸銜接公路局現有擋土牆。本河段屬貓羅溪本流河床坡降較緩處，斷面 20 附近為縱坡降變化之主要轉折點，可利用下游河段坡陡特性配合本河段疏濬或河道整理方式調整河床坡降，以增加通洪斷面，減少洪氾災害。

(四) 南崗大橋至軍功橋（斷面 24-1~斷面 30-2）

本河段河道為南投市之景觀河川河段，現況深槽兩岸灘地已綠化整理，兩岸防洪構造物已屬完備，惟本河段兩岸區域排水眾多，因地勢低窪無法有效動力排水，為近年於貓羅兩岸排水區域淹水災害發生原因之一。於現有防洪構造物出水高度不足之河段，可配合適當之河道整理或疏濬方式增加其通洪能力，以利區域排水匯入之改善，並配合河川管理維護現有防洪構造物之排洪功能及河川環境景觀功能。

(五) 軍功橋至千義橋（斷面 30~斷面 38）

本河段位處出山谷河段，右岸緊鄰山區，除部份河岸高崁較低河段需建堤防保護外，振興橋(斷面 33-1)上游河段，可配合適當之河道整理或疏濬，以增加通洪斷面，減少洪氾災害。

二、平林溪

(一) 千義橋至撻子灣排水合流口(斷面 38~斷面 42)

本河段左岸現有縣 139 道路，現況河槽通洪能力均足以通過計畫

洪水量，原公告之計畫河寬尚屬合理；故治理上依據原公告之計畫水道加強河川管理。

(二) 撻子灣排水合流口至中寮溪排水合流口(斷面 42~斷面 47)

本河段水流蜿蜒流經淺山區，深槽明顯，兩岸岩盤出露甚多，故治理上除維持原公告之計畫水道外，需配合河川管理手段，以維護河川行水機能，另於斷面 44 上游鄉岸河岸沖蝕嚴重河段布設撻子灣護岸保護。

(三) 中寮支線合流口至八仙橋(斷面 47~斷面 50)

本河段左岸除中正橋下游少部份地區外，其餘均緊臨山壁，右岸為中寮鄉市區，兩岸腹地有限，經水理檢討結果，現況河道通洪能力均足以通過計畫洪水量，於斷面 47 右岸、八仙橋下游右岸局部河岸沖蝕嚴重河段布設廣興護岸及中寮護岸保護，餘維持原公告之計畫水道，配合河川管理手段，以維護河川行水機能。

(四) 八仙橋至永興橋(斷面 50~斷面 54)

本河段河道流路蜿蜒度不大，河床較陡，兩岸防洪構造物較具規模，治理規劃檢討起點鄰近河段，桃芝颱風期間曾發生小規模土砂災害，桃芝颱風災後農委會水土保持局已於治理規劃檢討起點以上主河道布設固床工群；本河段之治理，除維持原公告計畫水道外，局部河岸沖蝕嚴重河段可布設護岸保護並加強基腳保護，防止基腳淘空而導致堤防護岸破壞，土砂淤積河段應定期疏通洪水流路，此外配合河川管理手段，以維護河川行水機能。

三、樟平溪

(一) 與貓羅溪匯流處至龍興橋(斷面 0~斷面 6)

本河段為本溪之下游出口河段，河道坡度較緩，本河段小溪橋至斷面 4-1 間兩岸堤高較低，原公告治理措施已設置中興堤防及軍功堤防延長工程，惟中興堤防現因有 700 公尺之用地因涉及都市計畫範圍，需經都市計畫重新檢討後，方可徵收，故尚無法施作，待全段皆施作完成，

可改善樟平溪出口段洪水溢岸問題。尚未設堤段，於堤防未施設前可配合河川管理及適當之河道整理或疏濬，以增加通洪斷面，減少洪氾災害。

(二) 龍興橋至牛角坑橋(斷面 6~斷面 15)

本河段主流蜿蜒流經高山地形，河道坡度陡峻，現況河道通洪能力均足以通過計畫洪水量，故本河段之治理應順應河性，以河川管理為主，依現有防洪構造物劃設水道治理計畫線配合後續之河川管理手段，以減少洪氾災害。

(三) 牛角坑橋至龍岩橋(斷面 15~斷面 31)

本河段主流蜿蜒流經山區，河道兩岸零星河階地尚有聚落分布，河道兩岸主流河道鄰近現有投 22、投 22-1 縣道，兩岸防洪設施已初具規模，土地以農業使用為大宗，本河段之治理應順應河性，依現有防洪構造物劃設水道治理計畫線配合後續之河川管理手段，於局部河岸沖蝕嚴重河段布設護岸保護並加強基腳保護，防止基腳淘空，以減少洪氾災害。

(四) 龍岩橋至治理規劃檢討起點(斷面 31~斷面 39)

本河段主流流經淺山區，河道兩岸河谷沖積地形分布較多，土地以種植果樹為大宗，河道兩岸主流河道鄰近現有投 22 縣道，兩岸防洪設施已屬完備，主支流尚無發生大規模之土砂災害。本河段之治理應順應河性，以河川管理為主，依現有防洪構造物劃設水道治理計畫線配合後續之河川管理手段，以減少洪氾災害。

表7-13 待建防洪工程一覽表

流域別	左岸				右岸				
	編號	工程名稱	堤防 (公尺)	護岸 (公尺)	編號	工程名稱	堤防 (公尺)	護岸 (公尺)	
貓羅溪	1	石牌坑堤防(延長)	760	—	8	石川堤防(延長)	600	—	
	15	溪頭護岸	—	1,200					
	23	振興堤防(延長)	230	—					
平林溪	35	撻子灣護岸(延長)	—	270	36	廣興護岸(延長)	—	700	
	43	永樂護岸(延長)	—	100	38	中寮護岸(延長)	—	780	
樟平溪	3	軍功堤防(延長)	1200	—					
	25	南龍左岸護岸(延長)	—	360					
小計			2,190	1,930	小計			600	1,480
堤防合計								2,790	
護岸合計								3,410	
待建防洪工程總計								6,200	

7-5-2 非工程計畫

配合第六章綜合治水對策相關非工程措施提出研擬非工程計畫，主要分為下列幾部分：

過往多以排洪與禦洪為防洪之主要手段，河川按所劃定之行水區沿治理計畫線築堤禦洪，並在行水區內以疏浚與清理作業方式，提增排洪功能。近幾年經濟部水利署亦積極展開非工程防洪措施的研究，包括洪水預警系統、設定警戒水位及計畫洪水到達區域劃設等，以解決日益嚴重之防洪問題。工程措施絕非解決洪水問題之唯一途徑，因任何工程皆有其設計保護原則及標準，而近年更因氣候變遷類似民國 98 年 8 月 8 日莫拉克颱風之極端事件造成洪災，將來恐為常態水文現象，所帶來之影響不容輕忽。

過於依賴工程措施之防洪策略，不僅無法改善洪災所造成的損失，亦對水文環境造成衝擊。就國家總體經濟而言，過去的防洪行為或投入屬階段性之減災措施，今後需以經濟學之角度進行研究，以期防洪減災之行為更符合經濟性與永續性，故應採工程與非工程之措施並施之原則。

一、防災管理

現階段河川治理規劃常忽略河川環境需求，雖近年來生態環境漸受重視，河川治理工程中也逐漸考量河川復育工程，但仍缺乏整體性河川用地規劃，故河川治理規劃應加強配合各種非工程防洪措施，儘量依水利法第 65 條或第 83 條，以管理代替治理。本計畫以水土資源永續利用為整體考量目標，在河防安全之前提下，以生態保育為基礎，並考量堤內土地開發之情形，劃定河川環境分區與機能空間，作為未來河川環境管理計畫中土地利用計畫之依據。

二、教育宣導

社會日益進步，資源利用衝突增多，整治工法技術與治理管理方法日新月異，為使整體河川整治推動順利達成，須對民眾加強宣導各種理念，積極推動社區民眾參與維護並監督保護河川環境。而相關水情資訊

不僅可作為防災及危機管理之依據，且須將其有效活用於建構河川情報、河川情勢調查結果、河川環境保護監控等，並設置河川環境資料庫，透過網路讓河川資料共有化，讓民眾瞭解頭自然歷史文化、流域市鎮、河川事業水質水文相關資訊等，以各種方式持續蒐集居民對於河川環境營造及河川環境維持管理的相關意見，作為改善之基礎。

三、水患緊急應變計畫

水利署發佈計畫區域淹水警戒或發生超過保護標準洪水事件時，高淹水風險之聚落，應由南投縣政府規劃相關避災及搶救措施，並由各鄉鎮市公所據以執行。

(一) 居民疏散避難與收容：

1. 廣播宣導撤離，請民眾速至避難處所。
2. 電話聯繫村里長或村里幹事，轉知當地居民提早疏散。
3. 強制疏散易淹水區內不肯疏散之居民並送至避難處所。
4. 派遣醫療人員進行檢傷分類、醫療救護。
5. 請警察單位協助警戒區管制、維持救災路線暢通，並設置標誌管制通行；並調派重型機械清除障礙及道路搶通。
6. 治安維護：編組輪流巡邏災區與避難處。

(二) 淹水警戒

1. 淹水警戒(河川外水)

(1) 各級警戒水位時間

- a. 一級警戒水位預警時間：建議地方政府防汛單位依據災害防救法第24條執行勸告或指示撤離，並作適當安置所需之時間，原則上洪水上漲至計畫洪水位之預警時間約2小時。
- b. 二級警戒水位預警時間：建議地方政府防汛單位及救災機關動員準

備（人員、機具及材料），原則採用 5 小時以上。

- c. 三級警戒水位預警時間：建議於河川區域活動之民眾、車輛、機具、財物自行離開等及關閉河川區域出入口所需之時間，原則上洪水上漲至高灘地之預警時間約 2 小時。

(2) 各級警戒水位採行措施

- a. 一級警戒水位：建議請救災單位依『災害防救法第 24 條』辦理之水位。
- b. 二級警戒水位：建議請救災機關相關救災物資之準備（人員、機具及材料）水位。
- c. 三級警戒水位：建議在河川區域活動之民眾、車輛、機具離開及關閉河川區域出入口之水位。

河川各級警戒水位示意圖，如圖 7-8 所示。計畫區之河川警戒水位，如表 7-14 所示。

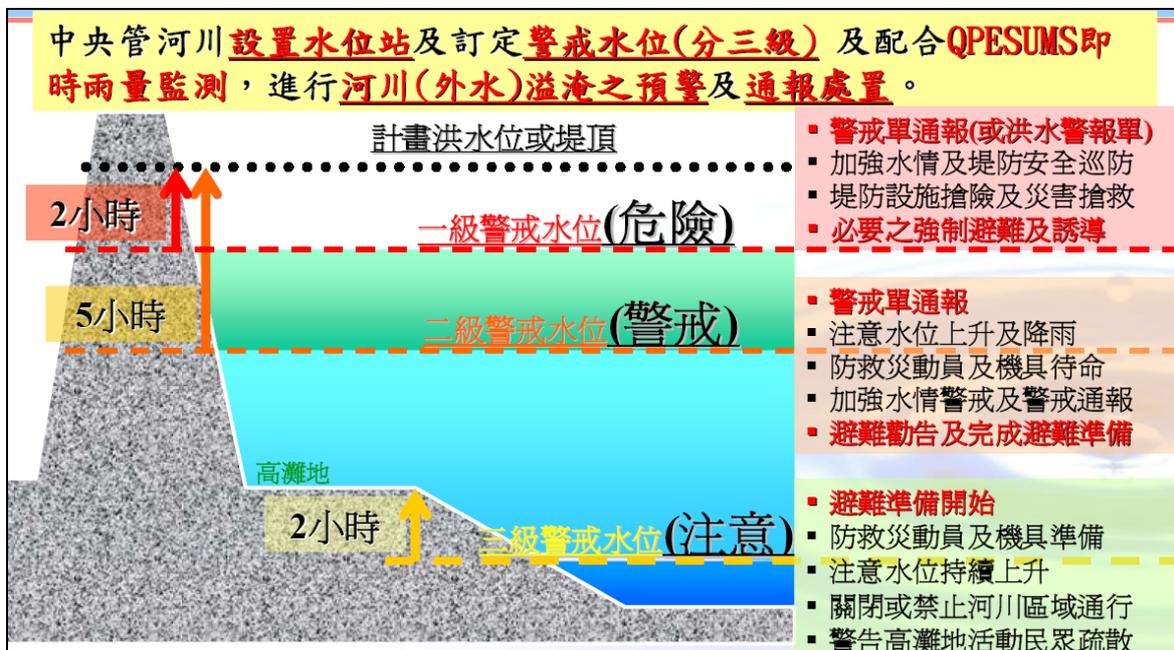


圖7-8 河川各級警戒水位示意圖

表7-14 計畫區參考水位警戒值

鄉鎮市	水位站	一級警戒	二級警戒
		公尺	公尺
南投市	南崗大橋	84.7	82.6

(三) 淹水警戒(內水)

本計畫範圍內，根據經濟部水利署防災資訊服務網之淹水警戒分析系統，六分寮與草屯雨量站之雨量警戒值如表 7-15 所示。

表7-15 水利署建議之雨量警戒值

單位：公厘

參考雨量站	1小時雨量		3小時雨量		6小時雨量		12小時雨量		24小時雨量	
	二級警戒	一級警戒	二級警戒	一級警戒	二級警戒	一級警戒	二級警戒	一級警戒	二級警戒	一級警戒
六分寮	60	70	110	120	140	160	160	180	210	250
草屯	50	60	110	120	130	150	160	180	190	250

資料來源：水利署防災資訊網

四、洪水預報及監視系統

增加洪災預警報系統硬體建置項目，包含增加水文及氣象觀測監視系統、資料傳輸系統、展示系統及預警報發布系統，並透過河川雨量及水位等河川情報之即時監測，以作為輔助發佈警戒決策之重要依據。

五、自主防災社區推動

配合水利署近年推動之自主防災社區，本計畫區內共有內興、營南、軍功、振興及千秋 5 個里，已完成水患自主防災社區疏散避難系統建置、水患自主防災社區應變設備及裝備購置，縣市及鄉鎮級水災防災地圖建置及使用說明。推動期間以「防災推動說明會」的方式，讓各里幹部、核心人物以及熱心事務的居民先瞭解到計畫的重要性、計畫執行的流程，並爭取對里的認同感，協助一同推廣營造自主防災社區的理念，並且讓民眾明白防災、減災工作的重點，提升里民自我防災意識及應變能

力、共同參與房救災工作，自救而後人救，以達到減災、避災之目的。

7-6 其他計畫水道重要事項

- 一、大部分未設堤處皆無明確保護對象，未設堤前應配合計畫洪水到達區域進行管制，除部分河段配合拓寬劃設修正治理計畫線及堤防預定線，餘未設堤前應配合計畫洪水到達區域進行管制。
- 二、任何工程設施皆有其防護標準，除利用工程設施使水道達計畫保護標準外，超過計畫保護標準部分應配合相關非工程措施因應，如洪水預警報及疏散救災體系建立，並加強民眾之教育宣導。
- 三、部分堤防老舊其結構強度可能降低，應落實河川治理設施之維護管理，可利用各種檢測方式檢測水防構造物結構強度，如透地雷達法等方式進行檢測，避免洪水期堤防強度不足造成破堤溢淹之災害。
- 四、貓羅水系內多處取水工，工程設施需考量取水功能之維持。
- 五、貓羅溪水系依據現況及歷史資料調查，主支流各高風險河段應加強保護。
- 六、本計畫治理計畫線經重新檢討修正，與計畫位置有差異之堤段，可待其自然毀壞後依據治理計畫線施做。

第捌章、現有防洪及跨河構造物檢討

8-1 檢討原則及目的

依各第七章治理規劃河段之計畫堤頂高、河性與防洪工程結構標準等，進行安全性檢討，減少洪水侵襲時生命財產損失，以有效發揮防洪措施之成效，相關檢討重要原則及目的如下：

一、計畫堤頂高

依據 7-4 節所提將各水系計畫洪水位加出水高與原公告計畫堤頂高進行比較，為保守採用較大值為計畫堤頂高。另各支流匯入需考量銜接斷面計畫堤頂高取較高者進行銜接。

二、依現行一般防洪工程設計結構標準，檢討現有防洪構造物之高程與強度，並探討歷年洪流沖毀構造物主因，俾供今後加強改善之參考。

三、檢討現有跨河構造物之排洪能力，以決定橋梁是否需予配合改建橋長或加高之必要。

四、現有跨河構造物之長、寬、高等資料，係依本局民國 100 年外業測量調查成果為準。

8-2 計畫方案下現有防洪構造物檢討

依各主、支流之各斷面堤防、護岸現況堤頂高或河岸高崁高程資料與其對應位置之洪水位比較，如表 8-1~表 8-3，相關防洪構造物檢討結果如下所示，相關設施位置圖可參閱附件一。綜觀現況河道排洪能力不足之河段多未設堤，其保全對象多為農地。出水高不足段與計畫堤頂高均相差不多。部分涉及保護對象區域則建議優先辦理，而部分既有堤防需配合綜合治水措施改善。

一、貓羅溪主流

(一) 左岸出水高不足：縣庄堤防(斷面 10~11)、永豐堤防(斷面 22~23)、

新興堤防(斷面 25~26)、漳和堤防(斷面 27~30)、振興堤防(斷面 31~32、32-1~33)、千秋堤防(斷面 37)。

(二) 右岸出水高不足：烏日堤防(斷面 2)、茄荖堤防(斷面 8)、溪州堤防(斷面 22~24)、營盤口堤防(斷面 25~29)、軍功堤防(斷面 30)。

二、平林溪

(一) 左岸出水高不足：鹿寮護岸(斷面 46、47~47-1)、八仙護岸(斷面 50-1)。

(二) 右岸出水高不足：竹子坑護岸(斷面 40-2)、中寮護岸(斷面 48-1)、永興護岸(斷面 53-2~53-3)。

三、樟平溪

(一) 左岸出水高不足：軍功護岸(斷面 1-1~4-1)、樟平護岸(斷面 10-1、12、13-1)、分水寮護岸(斷面 19-2)、竹園左岸護岸(斷面 25-2)、南龍左岸護岸(斷面 28-1)、龍岩左岸護岸(斷面 29-1~29-2、30-1)、上坑護岸(斷面 32-1~33、34~34-1)、龍安左岸護岸(斷面 35-1)。

(二) 右岸出水高不足：中興堤防(斷面 1-1~2)、龍興右岸護岸(斷面 8)、南龍右岸護岸(斷面 29-1)、龍安右岸護岸(斷面 33-1)。

四、防洪構造物改善原則如下：

(一) 經由現有防洪構造物排洪能力檢討可知詳參閱第 5-2 節，大部分防洪構造物排洪能力皆可達計畫洪水量以上，僅樟平溪局部護岸有溢淹之情形，然部分防洪工程設施尚未完全興建，待興建完成將可改善。

(二) 計畫堤頂高為將各水系計畫洪水位加出水高與原公告計畫堤頂高進行比較，為保守採用較大值為計畫堤頂高。故計畫堤頂高與計畫洪水位並非差距為 1.5~1 公尺出水高(依據水系不同有不同出水高)，就既有防洪設施與計畫堤頂高檢討比較，大部分出水高不足之堤防若可達計畫洪水位之上通洪能力足夠者，未來編列工程無急迫需要段將不納入加高改善。

(三) 堤防新建及改善工程，原公告治理計畫針對貓羅溪水系全河段採用築堤束洪之方式辦理，部分急要段均已施做，仍有少數尚未施做，本計畫檢討原則保留原公告建議施設堤防，並配合綜合治水對策檢討，進行堤防位置改善及建立符合水系現況優先施做順序。

8-3 計畫方案下跨河構造物通洪能力檢討

本次貓羅溪治理規劃檢討河段，現有跨河橋梁 39 座，經計畫方案水理演算結果，橋梁長度不足及梁底高程不足計畫堤頂高之現有橋梁，橋梁主管機關應考量配合改善。

本次治理規劃檢討河段中：

一、橋梁長度不足但梁底高程足夠者：

(一) 貓羅溪：溪頭橋、千義橋。

(二) 平林溪：竹子坑橋、永福橋、八仙橋。

(三) 樟平溪：龍興橋、牛角坑橋、拔仔頭橋、竹穰橋、紅銀土坑橋、竹圍一號橋、南龍四號橋、南龍五號橋。

二、橋梁長度足夠但梁底高程不足計畫堤頂高者：

(一) 貓羅溪：平林橋、綠美橋。

(二) 樟平溪：公路橋、南龍二號橋、龍岩橋、久隆橋。

三、橋梁長度與橋梁梁底高度均不足者：

(一) 貓羅溪：南崗大橋、軍功橋。

(二) 平林溪：愛鄉橋、永興橋。

(三) 樟平溪：南龍六號橋、大丘園橋、月桃橋。

表8-1 貓羅溪主流計畫區內現有防洪構造物檢討一覽表

断面編號	河心累距 (m)	計畫Q ₅₀ 洪 水位 (m)	計畫堤頂 高程 (m)	現況堤頂或高坎高程 (m)		出水高不足1.5m的断面				現有防洪構造物	
				左岸	右岸	左岸	現況左岸堤(岸)頂高出 水高不足高度(m)	右岸	現況右岸堤(岸)頂高出 水高不足高度(m)	左岸	右岸
0	0	31.71	36.30	39.03	36.07	—	2.73	△	-0.23	石牌坑堤防	
1	469	33.41	36.39	38.47	36.53	—	2.08	—	0.14		烏日堤防
2	937	36.62	39.06	42.70	39.10	—	3.64	—	0.04	新厝堤防	
3	1,497	39.42	42.34	42.36	44.78	—	0.02	—	2.44		中彰堤防
4	1,987	41.78	44.51	46.55	45.70	—	2.04	—	1.19	舊社堤防	
5	2,549	44.00	47.50	47.53	47.58	—	0.03	—	0.08		中彰堤防
6	3,161	47.18	49.36	49.36	50.83	—	0.00	—	1.47	竹林堤防	
7	3,855	50.09	52.22	52.34	53.00	—	0.12	—	0.78		
8	4,522	52.44	54.48	55.48	53.28	—	1.00	△	-1.20		
9	5,150	55.38	57.02	57.26	57.09	—	0.24	—	0.07	社口堤防	茄荖堤防
9-1 利民橋(下)	5,339	56.72	58.44	61.48	61.64	—	3.04	—	3.20		
9-1 利民橋(上)	5,364	57.11	58.82	61.48	61.64	—	2.66	—	2.82		
10	5,784	58.40	59.98	58.83	60.02	△	-1.15	—	0.04	縣庄堤防	
11	6,433	60.19	62.61	60.86	63.43	△	-1.75	—	0.82		石川堤防
12	7,134	63.68	65.48	66.23	65.73	—	0.75	—	0.25	溪頭堤防	
13	7,857	66.58	69.51	69.55	67.29	—	0.04	△	-2.22	溪頭堤防	
14	8,450	69.64	71.79	71.79	70.00	—	0.00	△	-1.79	溪頭堤防	
15	9,166	71.35	73.69	73.88	71.79	—	0.19	△	-1.90		
16	9,811	73.75	76.18	76.80	77.54	—	0.62	—	1.36		
17	10,347	76.44	78.15	78.18	79.62	—	0.03	—	1.47	溪頭堤防	
17-1 溪頭橋(下)	10,718	77.03	79.70	82.67	82.55	—	2.97	—	2.85		
17-1 溪頭橋(上)	10,733	77.42	79.88	82.67	82.55	—	2.79	—	2.67		
18	10,914	77.83	80.10	79.68	80.36	△	-0.42	—	0.26		月眉厝堤防
19	11,442	80.02	81.95	83.08	86.46	—	1.13	—	4.51		
20	11,950	81.80	83.30	84.65	86.97	—	1.35	—	3.67		
20-1 東西向快速道路橋(下)	12,460	83.16	84.66	89.88	90.78	—	5.22	—	6.12		
20-1 東西向快速道路橋(上)	12,472	83.25	84.75	89.88	90.78	—	5.13	—	6.03		
21	12,566	83.40	84.90	89.74	85.67	—	4.84	—	0.77		
21-1 平林橋(下)	13,111	83.85	86.32	88.75	88.84	—	2.43	—	2.52		
21-1 平林橋(上)	13,123	84.04	86.36	88.75	88.74	—	2.39	—	2.38		
22	13,213	84.16	86.36	84.80	84.87	△	-1.56	△	-1.49	永豐堤防	
22-1 貓羅溪橋(下)	13,577	84.39	86.57	84.93	85.17	△	-1.64	△	-1.40		溪州堤防
22-1 貓羅溪橋(上)	13,612	84.47	86.60	85.00	85.13	△	-1.60	△	-1.47		
23	13,908	84.54	86.67	85.31	86.11	△	-1.36	△	-0.56		
24	14,760	85.12	87.13	85.85	85.87	△	-1.28	△	-1.26		
24-1 南崗大橋(下)	15,139	85.33	87.25	88.78	88.76	—	1.53	—	1.51		
24-1 南崗大橋(上)	15,157	85.38	87.30	88.76	88.67	—	1.46	—	1.37	新興堤防	
25	15,614	85.69	87.52	86.44	86.36	△	-1.08	△	-1.16		
26	16,453	86.15	88.03	87.50	87.66	△	-0.53	△	-0.37		營盤口堤防
27	16,973	86.39	88.30	87.67	87.62	△	-0.63	△	-0.68		
28	17,623	86.96	88.71	88.00	87.75	△	-0.71	△	-0.96		
29	18,243	87.18	88.98	88.26	87.68	△	-0.72	△	-1.30	漳和堤防	
30	18,779	87.48	89.23	88.42	88.18	△	-0.81	△	-1.05		
30-1 綠美橋(下)	19,007	87.58	89.36	90.55	90.88	—	1.19	—	1.52		
30-1 綠美橋(上)	19,015	87.60	89.37	90.42	90.89	—	1.05	—	1.52		軍功堤防
30-2 軍功橋(下)	19,162	87.69	89.40	90.66	90.65	—	1.26	—	1.25		
30-2 軍功橋(上)	19,183	87.72	89.43	90.69	90.63	—	1.26	—	1.20		
31	19,559	87.92	89.56	88.93	89.79	△	-0.63	—	0.23		
32	19,946	88.42	89.92	89.88	89.63	△	-0.04	△	-0.29	振興堤防	
32-1 二高橋(下)	20,219	88.64	90.14	90.23	96.87	—	0.09	—	6.73		包尾護岸
32-1 二高橋(上)	20,251	88.78	90.28	89.55	90.29	△	-0.73	—	0.01		
33	20,621	88.83	90.33	90.09	90.98	△	-0.24	—	0.65		
33-1 振興橋(下)	20,780	88.85	90.81	92.28	92.71	—	1.47	—	1.90	振興護岸	
33-1 振興橋(上)	20,790	89.04	91.10	92.33	92.68	—	1.23	—	1.58		包尾堤防
34	21,145	90.09	92.13	91.00	92.16	△	-1.13	—	0.03		
35	21,749	90.88	92.38	93.63	92.53	—	1.25	—	0.15		
36	22,336	91.88	94.00	94.86	95.59	—	0.86	—	1.59		
37 二高橋(下)	22,990	95.23	97.30	96.71	104.41	△	-0.59	—	7.11	千秋堤防	
37 二高橋(上)	23,025	95.30	97.44	96.71	104.41	△	-0.73	—	6.97		
37-1	23,314	95.67	97.51	97.19	96.32	△	-0.32	△	-1.19		
37-2	23,657	96.54	98.46	99.92	104.70	—	1.46	—	6.24		至城護岸
38 千義橋(上)	24,022	97.80	99.30	103.71	103.71	—	4.41	—	4.41	千秋護岸	
38 千義橋(下)	24,028	100.05	101.55	103.71	103.71	—	2.16	—	2.16		

註：△()表出水高不足(負值代表不足高度)
現有防洪構造物空白處表示無防洪構造物

表8-2 平林溪計畫區內現有防洪構造物檢討一覽表

断面編號	河心累距(m)	計畫Q ₅₀ 洪水位(m)	計畫堤頂高程(m)	現況堤頂或高坎高程(m)		出水高不足1.5m的断面				現有防洪構造物	
				左岸	右岸	左岸	現況左岸堤(岸)頂高出水高不足高度(m)	右岸	現況右岸堤(岸)頂高出水高不足高度(m)	左岸	右岸
38 千義橋(上)	0	97.80	99.30	103.71	103.71	-	4.41	-	4.41	千秋護岸	
38 千義橋(上)	6	100.05	101.55	103.71	103.71	-	2.16	-	2.16		
38-1	112	100.39	101.89	112.72	107.22	-	10.83	-	5.33		
39 中山橋(下)	401	101.45	102.95	108.06	107.95	-	5.11	-	5.00		
39 中山橋(上)	407	103.06	104.88	108.06	107.95	-	3.18	-	3.07		
39-1	519	103.19	105.27	107.13	108.91	-	1.86	-	3.64		至城護岸
39-2	756	105.18	106.68	105.55	108.56	△	-1.13	-	1.88		
40	940	105.34	106.84	106.13	110.49	△	-0.71	-	3.65		至城護岸
40-1	1,154	107.52	109.22	110.49	125.18	-	1.27	-	15.96		
40-2	1,397	108.57	111.03	114.75	109.18	-	3.72	△	-1.85		竹子坑護岸
41 竹子坑橋(下)	1,673	110.37	112.95	115.16	115.16	-	2.21	-	2.21		
41 竹子坑橋(上)	1,679	111.85	113.45	115.82	115.82	-	2.37	-	2.37		
41-1	1,862	112.50	114.00	114.71	134.48	-	0.71	-	20.48	新厝堤防	
41-2	2,100	112.94	115.03	115.04	122.75	-	0.01	-	7.72		竹子坑護岸
42	2,267	113.65	115.16	116.58	113.72	-	1.42	△	-1.44		
42-1	2,520	114.04	116.31	119.41	123.20	-	3.10	-	6.89	撻子灣堤防	永福護岸
42-2	2,681	114.91	118.02	120.53	143.07	-	2.51	-	25.05		
42-3 永福橋(下)	2,792	115.88	117.99	118.82	121.31	-	0.83	-	3.32		
42-3 永福橋(上)	2,801	116.40	118.18	118.82	121.31	-	0.64	-	3.13		
43	3,028	117.82	119.32	136.40	117.86	-	17.08	△	-1.46		
43-1	3,252	118.95	120.45	125.02	121.25	-	4.57	-	0.80	撻子灣護岸	
43-2	3,513	120.23	121.73	130.43	149.99	-	8.70	-	28.26		
44 雙福橋(下)	3,678	122.08	123.58	131.78	132.71	-	8.20	-	9.13		
44 雙福橋(上)	3,687	122.79	124.29	131.78	132.71	-	7.49	-	8.42		
44-1	3,949	123.80	125.30	163.12	124.36	-	37.82	△	-0.94		
45	4,141	124.61	126.11	128.64	135.10	-	2.53	-	8.99		
45-1	4,380	125.94	128.51	130.67	149.98	-	2.16	-	21.47		
45-2	4,658	128.56	131.35	134.66	133.94	-	3.31	-	2.59		
46	5,041	132.06	134.32	134.30	138.85	△	-0.02	-	4.53	鹿寮護岸	
46-1	5,386	135.39	137.29	138.42	148.27	-	1.13	-	10.98		廣興護岸
47	5,717	138.67	140.17	139.16	140.51	△	-1.01	-	0.34		
47-1	6,042	141.39	142.89	142.80	143.58	△	-0.09	-	0.69	鹿寮護岸	廣興護岸
48 中正橋(下)	6,361	143.33	144.83	148.65	148.68	-	3.82	-	3.85		
48 中正橋(上)	6,374	143.56	145.06	148.65	148.68	-	3.59	-	3.62		
48-1	6,687	145.84	147.90	148.39	147.54	-	0.49	△	-0.36		中寮護岸
48-2	6,937	148.62	150.37	159.04	149.00	-	8.67	△	-1.37		
49 愛鄉橋(下)	7,242	150.63	152.82	155.27	155.35	-	2.45	-	2.53	坎頂護岸	
49 愛鄉橋(上)	7,254	151.84	153.89	155.27	155.35	-	1.38	-	1.46		
49-1	7,527	153.11	155.07	153.81	165.05	△	-1.26	-	9.98		
49-2	7,847	156.51	158.01	164.57	163.71	-	6.56	-	5.70		
50 八仙橋(下)	8,124	159.22	160.72	163.98	164.00	-	3.26	-	3.28		
50 八仙橋(上)	8,137	159.77	161.27	163.98	164.00	-	2.71	-	2.73		
50-1	8,470	162.67	164.96	163.73	178.07	△	-1.23	-	13.11	八仙護岸	永平護岸
51	8,948	168.20	169.70	171.06	168.58	-	1.36	△	-1.12		
51-1	9,287	173.18	174.70	185.39	173.31	-	10.69	△	-1.39		
52	9,681	178.44	180.18	179.09	191.47	△	-1.09	-	11.29		
52-1	10,064	181.10	183.78	185.27	195.49	-	1.49	-	11.71		
53	10,376	186.45	188.78	189.41	188.51	-	0.63	△	-0.27	永樂護岸	
53-1	10,656	189.29	192.27	193.31	192.99	-	1.04	-	0.72		
53-2	10,984	195.82	197.40	210.36	196.65	-	12.96	△	-0.75		
53-3	11,155	196.83	199.80	199.52	198.34	△	-0.28	△	-1.46		永興護岸
54 永興橋(下)	11,298	199.42	201.20	203.27	203.34	-	2.07	-	2.14		
54 永興橋(上)	11,306	200.20	201.98	203.27	203.34	-	1.29	-	1.36		

註：△()表出水高不足(負值代表不足高度)
現有防洪構造物空白處表示無防洪構造物

表8-4 貓羅河流域計畫區內現有跨河構造物檢討成果表

溪別	断面編號	橋梁名稱	計畫洪水位(m)	計畫堤頂高(m)	橋梁處計畫河寬(m)	橋梁概況		橋長不足	橋梁梁底高不足	梁底高程低於計畫洪水位	權責單位	處理方式
						橋梁長度(m)	梁底高(m)					
貓羅溪	9-1	利民橋	57.11	58.82	310	315.25	59.33				交通部公路總局	維持現狀
	17-1	溪頭橋	77.42	79.88	250	239.93	80.43	◎			彰化縣政府	配合改建
	20-1	76線快速道路	83.25	84.75	-	高架	91.38				交通部公路總局	維持現狀
	21-1	平林橋	84.04	86.36	250	262.89	86.22		◎		南投縣政府	配合改建
	22-1	貓羅溪橋	84.47	86.60	250	321.00	88.55				交通部公路總局	維持現狀
	24-1	南崗大橋	85.38	87.30	250	240.08	86.46	◎	◎		交通部公路總局	配合改建
	30-1	綠美橋	87.60	89.37	250	287.26	88.61		◎		南投市公所	配合改建
	30-2	軍功橋	87.72	89.43	250	239.42	88.28	◎	◎		交通部公路總局	配合改建
	32-1	二高橋	88.78	90.28	-	高架	93.61				交通部台灣區國道新建工程局	維持現狀
	33-1	振興橋	89.04	91.10	150	119.91	91.34				南投縣政府	維持現狀
	37	二高橋	95.30	97.44	-	高架	102.86				交通部台灣區國道新建工程局	維持現狀
	38	千義橋	100.05	101.55	120	80.29	101.74	◎			南投縣政府	配合改建
平林溪	39	中山橋	103.06	104.88	120	133.37	105.84				南投縣政府	配合改建
	41	竹仔坑橋	111.85	113.45	90	71.86	113.83	◎			南投縣政府	配合改建
	42-3	永福橋	116.40	118.18	110	69.99	118.77	◎			南投縣政府	配合改建
	44	雙福橋	122.79	124.29	90	101.96	130.47				南投縣政府	維持現狀
	48	中正橋	143.56	145.06	115	139.93	146.24				南投縣政府	維持現狀
	49	愛鄉橋	151.84	153.89	100	99.85	153.37	◎	◎		南投縣政府	配合改建
	50	八仙橋	159.77	161.27	90	84.11	162.02	◎			南投縣政府	配合改建
	54	永興橋	200.20	201.98	75	50.12	201.13	◎	◎		南投縣政府	配合改建
樟平溪	0	公路橋	86.68	87.95	90	97.39	87.76		◎		南投縣政府	配合改建
	1	小溪橋	86.86	88.04	75	81.45	88.46				交通部公路總局	維持現狀
	6	龍興橋	92.21	94.38	75	49.81	95.45	◎			南投縣政府	配合改建
	15	牛角坑橋	118.60	119.60	75	45.25	123.27	◎			南投縣政府	配合改建
	18	拔仔頭橋	131.33	133.25	65	40.22	136.29	◎			南投縣政府	配合改建
	20	南龍二號橋	139.98	140.98	65	70.23	140.64		◎		南投縣政府	配合改建
	21	竹穰橋	141.77	143.06	65	54.08	143.74	◎			南投縣政府	配合改建
	23	紅銀土坑橋	148.37	149.37	65	39.93	150.19	◎			南投縣政府	配合改建
	24	竹圍一號橋	151.48	152.64	65	52.18	153.88	◎			南投縣政府	配合改建
	25	竹圍二號橋	153.97	155.24	65	75.01	156.13				南投縣政府	維持現狀
	26	南龍四號橋	159.78	160.78	65	50.85	160.82	◎			南投縣政府	配合改建
	26	南龍五號橋	159.78	160.78	65	25.55	160.78	◎			南投縣政府	配合改建
	28	南龍六號橋	166.86	168.51	65	50.16	167.95	◎	◎		南投縣政府	配合改建
	29	大丘園橋	175.04	176.04	55	40.64	174.91	◎	◎	◎	南投縣政府	急待改建
	31	龍岩橋	185.34	186.81	55	69.97	185.90		◎		南投縣政府	配合改建
	32	久隆橋	190.93	192.53	40	75.35	192.20		◎		南投縣政府	配合改建
	35	龍安一號橋	209.31	210.38	40	40.51	210.89				南投縣政府	維持現狀
38	月桃橋	239.84	241.08	20	19.62	240.03	◎	◎		南投縣政府	配合改建	
39	永祿橋	247.74	249.16	20	20.22	251.29				南投縣政府	維持現狀	

第玖章、河防建造物規劃

9-1 河防建造物規劃原則

貓羅溪水系長年來其施設防洪工程經新建及整修，大部分洪災較為嚴重之河段均已有堤防或護岸保護，而本次除檢討原公告治理基本計畫治理成果外，亦針對現況河道之通水能力分析，綜合討論流域相關問題後，擬定治理改善措施。其中與原公告治理計畫比較，並無新增太多新施設堤防，大部份堤防均為原公告治理計畫已規劃尚未施設之堤防，新增之堤防大多配合本計畫綜合治水或順應河性調整堤防施設位置，本水系治理工程計畫依下列原則訂定：

- 一、計畫洪水量及保護標準：貓羅溪主流及支流平林溪採用 50 年重現期距洪水保護標準；支流樟平溪則採 25 年重現期距洪水保護標準。
- 二、經檢討及改善方案後，針對淹水潛勢區域、高風險河段及威脅保全對象之河段，優先辦理治理。
- 三、考量河道現況地形、水理要素、洪災特性及經濟原則擬定工法。
- 四、針對聚落或農田附近高度或強度不足之堤段予以加高加強。
- 五、部分無堤岸河段位處山邊，開發度及土地利用開發低，暫無建堤保護之必要，依據計畫洪水到達區域進行管制。
- 六、治理上以束洪、導洪、截流、寬留河道滯洪囚砂為原則。
- 七、考量未來長期氣候變遷趨勢之調適，部分未設堤處將堤線放寬劃設保留水道滯洪空間。
- 八、首重河防安全外，災害潛勢低之河段應重維持河川自然型態、減少人工設施之布設，以順應自然方式進行治理措施研擬。
- 九、未來應針對易淤積河道進行適度清疏工作，儘量維持河道現況地形、流路，以免影響河道之穩定與平衡。

9-2 河防建造物布置及規劃

9-2-1 河防構造物布置

為達成預期之防洪目標，依據檢討後水道治理計畫線，於須保護河段布置防洪工程，本次除檢視民國 96 年治理規劃報告所編列之堤防、護岸工程，並參考本次之水理分析結果，規劃尚須新建堤防或既有堤防需改善河段，各河段主要治理工程之布置位置詳附件一，主流及各支流分述如下：

一、貓羅溪

貓羅溪主流兩岸多已施設堤防或護岸，其保護標準亦滿足 50 年重現期距以上，然仍有部分河段須施設防洪構造物，如次要支流之匯流處仍有保護缺口，需興建堤防以保護堤後之房舍及良田。須新建堤防、護岸之河段整理如表 9-1 所示，總計左岸新建堤防約 990 公尺、護岸 1,200 公尺；右岸新建堤防約 600 公尺。

二、平林溪

本河段水流蜿蜒流經山區，除少部份地區外，其餘均緊臨山壁，現有防洪構造物多布設於凹岸側，其保護標準亦能達到 50 年重現期距以上，本計畫規劃僅於平林溪在兩岸高風險河段布置新建護岸，左岸約 370 公尺；右岸約，1,480 公尺，如表 9-1 所示。

三、樟平溪

樟平溪下游左岸原為軍功護岸，但因該處現有防洪構造物保護標準未達 25 年重現期距，若為軍功護岸加高(平均加高 1.8 公尺)恐強度不足，建議改為堤防，並於樟平溪在兩岸高風險河段布置新建護岸，左岸約 360 公尺，如表 9-1 所示。

9-2-2 河防構造物規劃

考量現有防洪結構物規模、兩岸土地利用與經濟型態、河道沖淤趨勢及將來維護管理等因素，規劃適用之防洪工程做為估算工程費用之依據。然本

計畫工程設計並未作詳細地質鑽探與調查，故未來有關單位進行細部設計時應先加以調查以確保安全。

貓羅溪規劃新建堤防採堤前採 1:1.2~1.5 緩坡鋼筋混凝土坡面加上基腳混凝土型塊保護，堤後採 1:1.5~1.8 緩坡覆土植生方式設計，其工程規劃斷面如圖 9-1 所示；規劃新建護岸採 1:1.2~1.5 緩坡漿砌塊石坡面，其工程規劃斷面分別如圖 9-2 所示。

平林溪，經濟型態以農業居多，河川屬於流速稍大之山區型特性，故規劃新建護岸採 1:1.2~1.5 緩坡漿砌塊石坡面，其工程規劃斷面分別如圖 9-2 所示。

樟平溪與平林溪同，經濟型態以農業居多，且河川屬於流速稍大之山區型特性，故規劃新建護岸採 1:1.2~1.5 緩坡漿砌塊石坡面，其工程規劃斷面分別如圖 9-2 所示。新建堤防採堤前採 1:1.2~1.5 緩坡漿砌塊石坡面，堤後仍採 1:1.5~1.8 緩坡覆土植生方式設計，其工程規劃斷面分別如圖 9-3。

表9-1 貓羅溪水系待建或未完成防洪工程一覽表

河川名稱	岸別	編號	工程名稱	改善位置 (斷面)	建造長度(m)	
					堤防	護岸
貓羅溪	左岸	1	石牌坑堤防(延長)	1~2	760	—
		15	溪頭護岸	20-1~21-1	—	800
		23	振興堤防(延長)	31-~32-1	230	—
		小計			990	800
	右岸	8	石川堤防(延長)	14~16	600	—
			小計			600
合計					1,590	800
平林溪	左岸	35	撻子灣護岸(延長)	44~44-1	—	270
		43	永樂護岸(延長)	52	—	100
			小計			—
	右岸	36	廣興護岸(延長)	46-1~47-1	—	700
		38	中寮護岸(延長)	49~50	—	780
			小計			—
合計					—	1,850
樟平溪	左岸	3	軍功堤防(延長)	2-1~5	1200	—
		25	南龍左岸護岸(延長)	28-1~28-2	—	360
			小計			1,200
	合計					1,200

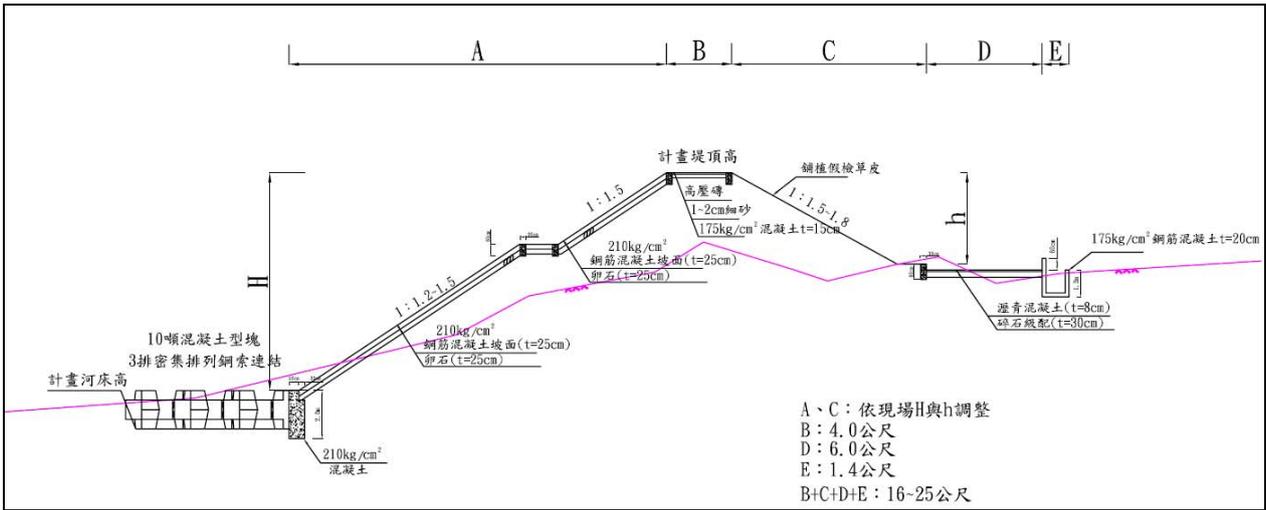


圖9-1 貓羅溪堤防工程型式規劃斷面圖

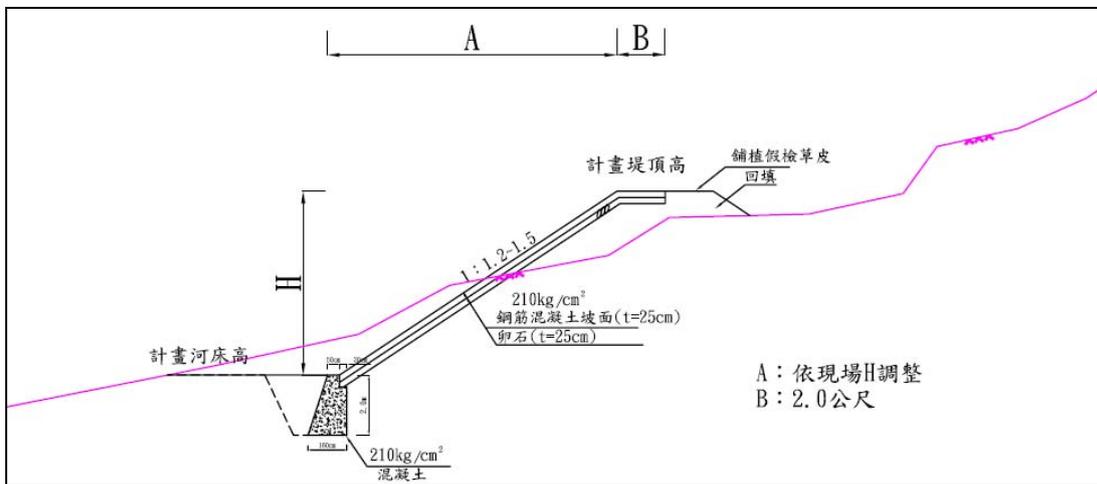


圖9-2 護岸工程型式規劃斷面圖

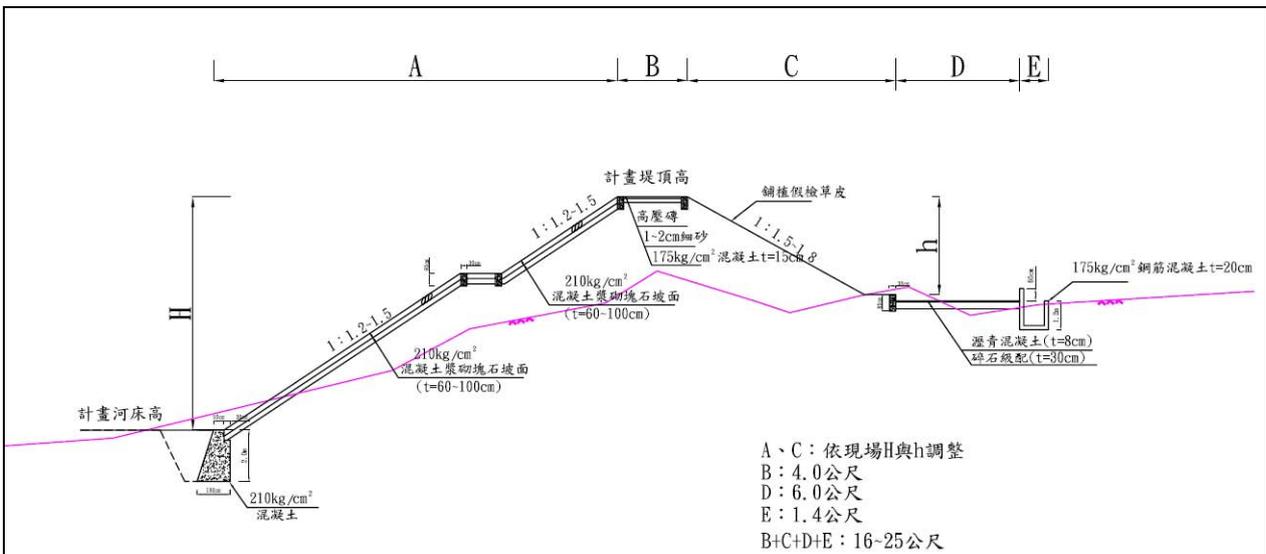


圖9-3 樟平溪堤防工程型式規劃斷面圖

9-3 河防建造物數量及工程費估計

一、工程數量

根據前開工程布置結果，分列貓羅溪主流及各支流之工程規劃及設計標準概算工程數量，新建堤防或護岸工程段總計約 5,800 公尺(貓羅溪 2,390 公尺；平林溪 1,850 公尺；樟平溪 1,560 公尺)，詳實之工程數量，應依未來實際施作時所測量設計之數據為準。本計畫工程數量詳表 9-4 所示。跨河構造物部分，如有橋長、通水能力及出水高度不足情形，皆建議改善，其中貓羅溪計有 7 座、平林溪 5 座、樟平溪 15 座，共計 27 座須改善，然橋梁之轄管單位為公路局或縣政府等，故建議除配合各期工程改善，其工程項目及工程費用則不編列入本次工程計畫中。

表9-2 貓羅溪水系改善工程數量統計表

河川 名稱	新建堤防 (m)	新建護岸 (m)	橋梁改建 (座)
貓羅溪	1,590	800	7
平林溪	-	1,850	5
樟平溪	1,200	360	15

二、直接工程費

建造工程費估算係根據規劃設計所需之相關工程項目，以經濟部水利署最新頒布之工資、工率分析標準，並參考行政院公共工程委員會公布之北部營建材料之價格。各工程項目估算單價係以民國 101 年營建物價為基準，工程項目單價表，如表 9-3 所示。新建堤防及護岸參考造價表如表 9-4~表 9-6 所示。

表9-3 計畫防洪改善工程單價表

工程項目(含說明)	單位	單價(元)	附註
10T 混凝土塊	塊	16,000	
鋼索	M	110	
210kg/cm ² 預拌混凝土	M ³	2,300	
175kg/cm ² 預拌混凝土	M ³	2,150	
卵石	M ³	400	
塊石	M ³	1,130	t>40cm
鋼筋加工及組立,SD280	T	22,000	
普通模版	M ²	250	
高壓磚	M ²	600	
填細砂	M ³	1,000	
挖方	M ³	30	
回填方	M ³	20	
挖填方	M ³	40	
購土方	M ³	200	
瀝青混凝土	M ³	2,700	t=8cm
碎石級配	M ³	900	
坡面植草籽	M ²	25	

表9-4 貓羅溪堤防興建單位參考造價表

工程項目		貓羅堤防工程			單位	公尺	
工料項目	說明	單位	數量	單價(元)	總價(元)	附註	
一	直接工程費						
(一)	10T 混凝土塊	10T	塊	1.15	16,000	18,400	
	鋼索		m	12	110	1,320	
	預拌混凝土	210kg/cm ² 混凝土	m ³	5.31	2,300	12,213	基礎與坡面
	預拌混凝土	175kg/cm ² 混凝土	m ³	0.8	2,150	1,720	堤後水溝
	卵石		m ³	3	400	1,200	
	鋼筋加工及組立	SD280	噸	0.12	22,000	2,640	
	模版組拆		m ²	18.16	250	4,540	
	高壓磚		m ²	5.4	600	3,240	
	填細砂		m ³	0.081	1,000	81	
	挖方		m ³	58.08	30	1,742	
	回填方		m ³	52.1	20	1,042	
	挖填方		m ³	89	40	3,560	
	購土方		m ³	22.5	200	4,500	
	瀝青混凝土鋪面		m ³	4.32	2,700	11,664	
	碎石級配		m ³	1.62	900	1,458	
合計					69,320		

表9-5 護岸興建單位參考造價表

工程項目		平林溪護岸工程				單位	公尺
工料項目		說明	單位	數量	單價(元)	總價(元)	附註
一	直接工程費						
(一)	預拌混凝土	210kg/cm ² 混凝土	m3	4.63	2,300	10,649	基礎與坡面
	卵石		m3	3.5	400	1,400	
	鋼筋加工及組立		kg	0.10	22,000	2,200	
	模版組拆		m2	7.7	250	1,925	
	挖方		m3	47.8	30	1,434	
	回填方		m3	31.4	20	628	
	挖填方		m3	40	40	1,600	
	購土方		m3	18	200	3,600	
	坡面植草籽		m2	4	25	100	
	合計						23,536

表9-6 樟平溪堤防興建單位參考造價表

工程項目		樟平溪堤防工程				單位	公尺
工料項目		說明	單位	數量	單價(元)	總價(元)	附註
一	直接工程費						
(一)	預拌混凝土	210kg/cm ² 混凝土	m3	5.31	2,300	12,213	基礎與坡面
	預拌混凝土	175kg/cm ² 混凝土	m3	0.8	2,150	1,720	堤後水溝
	塊石		m3	6	1,130	6,780	
	模版組拆		m2	18.16	250	4,540	
	高壓磚		m2	5.4	600	3,240	
	填細砂		m3	0.081	1,000	81	
	挖方		m3	58.08	30	1,742	
	回填方		m3	52.1	20	1,042	
	挖填方		m3	89	40	3,560	
	購土方		m3	22.5	200	4,500	
	瀝青混凝土鋪面		m3	4.32	2,700	11,664	
	碎石級配		m3	1.62	900	1,458	
	坡面植草籽		m2	5	25	125	
	合計						52,665

三、用地取得及拆遷補償費

(一) 本河川水系工程用地費係估算工程本身所需用地之補償費用，經查土地大部分權屬私人土地，本計畫依據內政部地政司網站，針對 101 年該區域鄰近河岸農業使用土地交易平均市價，現值每公頃約新台幣 2,200 萬元，土地所有權人配合施工獎勵金以每公頃 120 萬計。

(二) 地上物補償費參照「南投縣辦理徵收土地農林作物及水產物、畜禽類補償遷移費查估基準」，以稻米之補償費酌加，估計每公頃約新台幣 30 萬元。

(三) 房舍拆遷補償依南投縣「辦理公共工程拆遷補償自治條例」，平均以平房鋼筋混凝土之上級重建價格加四成(救濟金)估計，每平方公尺約新台幣 2.05 萬元。

(四) 用地取得作業費：以私有地每公頃新台幣 8 萬元計，公有土地每公頃 6 萬元、河川公地(未登記公地)每公頃 4.7 萬元及徵收補償市價查估作業費每公頃 4.6 萬元。

四、間接工程費：工程營建時之管理、監督及行政事務等費用，以直接工程費之 10%估列。

五、工程預備費：以直接工程費之 20%估算，作為工程實施中臨時增加費用之準備金。

六、工程建造費

依據上述經費估算原則初步估列貓羅溪主流及其支流平林溪、樟平溪等改善工程計畫經費，其中貓羅溪改善工程費約需新台幣 520,009 仟元；平林溪約 144,987 仟元；樟平溪約 184,607 仟元。總計改善方案工程經費約需新台幣 849,602 仟元。

表9-7 貓羅溪主流改善工程經費表

成本項目	單位	數量	單價(仟元)	總價(仟元)	備註
一、設計階段作業費				4,138	(一)項之3%
二、用地取得及拆遷補償費	公頃	14.4	23,372	336,557	
三、工程建造費				179,314	(一)~(三)之合
(一)直接工程費				137,934	[1.~3.項]之合
1.新建堤防	公尺	1,590	69	109,710	
2.新建護岸	公尺	800	24	19,200	
3.雜項工程				6,446	約[1.2.]×5%
4.施工安全衛生及環保措施				2,578	約[1.2.]×2%
(二)間接工程費				13,793	(一)項之10%
(三)工程預備費				27,587	(一)項之20%
四、總建造成本合計				520,009	一~三項之和

表9-8 平林溪改善工程經費表

成本項目	單位	數量	單價(仟元)	總價(仟元)	備註
一、設計階段作業費				1,425	(一)項之3%
二、用地取得及拆遷補償費	公頃	3.5	23,372	81,802	
三、工程建造費				61,760	(一)~(三)之合
(一)直接工程費				47,508	[1.~3.項]之合
1.新建護岸	公尺	1,850	24	44,400	
2.雜項工程		—		2,220	約[1.]×5%
3.施工安全衛生及環保措施		360		888	約[1.]×2%
(二)間接工程費		360		4,751	(一)項之10%
(三)工程預備費				9,502	(一)項之20%
四、總建造成本合計				144,987	一~三項之和

表9-9 樟平溪改善工程經費表

成本項目	單位	數量	單價(仟元)	總價(仟元)	備註
一、設計階段作業費				2,319	(一)項之3%
二、用地取得及拆遷補償費	公頃	3.5	23,372	81,802	
三、工程建造費				100,486	(一)~(三)之合
(一)直接工程費				77,297	[1.~3.項]之合
1.新建堤防	公尺	1,200	53	63,600	
2.新建護岸	公尺	360	24	8,640	
3.雜項工程				3,612	約[1.]×5%
4.施工安全衛生及環保措施				1,445	約[1.]×2%
(二)間接工程費				7,730	(一)項之10%
(三)工程預備費				15,459	(一)項之20%
四、總建造成本合計				184,607	一~三項之和

9-4 實施優先順序及分工計畫

由於貓羅溪總工程經費約達新台幣 849,602 仟元，現顧及政府財源籌措及施工單位人力之調配因素，故依據工程需要之緩急，擇定優先次序，暫分三期實施每期約二年。分期工程實施計畫表，如表 9-10 所示。

第一期改善工程以保護居民、產業或重要交通要道之河段為優先治理對象，總計建造成本約需新台幣 302,763 仟元。

第二期改善工程以保護農田、減輕河岸沖刷之河段為優先治理對象，總計建造成本約需新台幣 359,420 仟元。

第三期改善工程則以現況雖滿足通洪但長期疏導洪水考量下仍須規劃布設者，總計建造成本約需新台幣 187,418 仟元。

表9-10 貓羅溪水系治理工程分期實施計畫表

期別	河川名稱	編號	工程名稱	改善位置(斷面)	建造長度(m)	設計階段 作業費 (仟元)	用地徵收 面積 (公頃)	用地取得 及拆遷補償費 (仟元)	工程 建造費 (仟元)	總建造 成本 (仟元)
第一期	貓羅溪	8	石川堤防(延長)	14~16	600	1,039	4.6	107,511	45,016	153,571
	樟平溪	3	軍功堤防(延長)	2-1~5	1,200	1,784	3.0	70,116	77,297	149,200
合計						2,823	7.6	177,627	122,313	302,771
第二期	貓羅溪	15	溪頭護岸	20-1~21-1	800	1,385	1.6	37,395	60,021	98,803
		1	石牌坑堤防(延長)	1~2	760	1,316	4.5	105,174	57,020	163,515
	平林溪	38	中寮護岸(延長)	49~50	780	601	1.5	35,058	26,040	61,701
	樟平溪	25	南龍左岸護岸(延長)	28-1~28-2	360	535	0.5	11,686	23,189	35,411
合計						3,837	8.1	189,313	166,270	359,428
第三期	貓羅溪	23	振興堤防(延長)	31~32-1	230	398	3.7	86,476	17,256	104,134
		35	撻子灣護岸(延長)	44~44-1	270	208	0.4	9,349	9,010	18,567
	平林溪	43	永樂護岸(延長)	52	100	77	0.3	7,012	3,340	10,429
		36	廣興護岸(延長)	46-1~47-1	700	539	1.3	30,384	23,370	54,294
合計						824	5.7	46,744	35,720	187,424
總計						7,484	21.4	413,684	324,303	849,623

第拾章、計畫評價

10-1 計畫成本

年計成本包括總工程費之年利率與年償債基金，以及工程建造之年運轉維護費與年中期換新準備金與年稅、保險費等，經濟分析年限以 50 年為準，本計畫成本分析以總經費 791,552 仟元進行計算，茲分述如下：

(一)年利率(總工程費，3%計)：23,747 仟元。

(二)年償債基金(總工程費，0.8865%計)：7,017 仟元。

(三)年稅捐及保險費(總工程費，0.62%計)：4,908 仟元

(四)年運轉維護費及年中期換新準備金(總工程費，3%計)：23,747 仟元。

(五)年計成本(一)~(四)項合計：59,419 仟元。

10-2 計畫效益

貓羅溪水系淹水災害直接與間接損失之減免，後者則涵蓋民眾生命之保障、生活品質之提升、經濟之繁榮與就業機會之增加，以及社會基層建設之實質展現等。整體治理改善完成後，其效益可分為有形及無形兩大類，而有形效益又可分為直接效益與間接效益二種，茲分述如下：

一、可計效益

改善後之直接效益可由改善前年平均損失扣除改善後年平均損失求得。另外，整體水系治理工程完成後，可減低淹水災害、提高土地利用價值及促進地方繁榮等，為工程改善後之間接效益，其價值較難評估，故採直接效益之 25% 估算。

(一) 直接效益：

直接效益一般可分為減災效益、經濟效益等部分，說明如下：

1. 減災效益

本計畫之年計直接效益，可直接減少工廠淹水產品損失、商家及住戶等浸水時間並可降低深度及縮小浸水範圍，改善前年平均損失為新台幣 1,414 萬元，為本計畫實施後可減免之洪災損失之直接效益。

2. 休閒遊憩效益

本計畫實施後可提昇相關鄉鎮之環境改善，促進休閒活動，因此考量實施後增加觀光休閒遊憩效益評估。本計畫施設工程主要為兩岸防洪工程改善及相關環境營造，因此主要休閒遊憩人員為附近區域或鄰近鄉鎮居民進行短期休閒遊憩，其人數以預估改善淹水至保護標準住戶人數及鄰近聚落住戶人數進行評估，約 1 萬人次，而每人每次休閒遊憩消費金額約 100 元，則效益約 100 萬元。

合計上述本計畫年計直接效益約為新台幣 1,514 萬元

(二) 間接效益：內容包括道路維護、車輛淹水、防洪構造物之防災維護及搶險、浮覆地利用損失等，其評估準則概以直接效益之 25% 估。估計約為年計間接效益約為新台幣 379 萬元。

(三) 年計效益

直接效益、間接效益之和為本計畫之年計效益。但上述對效益之估計，僅限於現狀情形之洪災損失，至於將來發展情形之洪災損失，設按固定增加率 R% 以複利計算，並以利率 2.38% 換算為現值，則將來 50 年內之年平均損失為現狀損失之倍數 N：

$$N = \frac{\left[1 + \left(\frac{1+R}{1+i}\right) + \dots + \left(\frac{1+R}{1+I}\right)^{50} \right]}{\left[1 + \left(\frac{1}{1+i}\right) + \dots + \left(\frac{1}{1+I}\right)^{50} \right]} \quad (10-1)$$

式中，

R：增加率，採用 2.20%

i=年利率，採用 2.38%

上述 N 值計算值為 1.65。

本計畫在治理改善工程實施後之年計效益，以年計直接效益約 1,514 萬元，年計間接效益約 379 萬元，配合未來 50 年年均損失現值係數 1.65，計算所得年計效益為 $(1,514+379)\times 1.65=3,123$ 萬元。

10-3 經濟評價

本計畫依據前述計畫成本與計畫效益分析成果，以益本比方式估計其工程改善經濟效益， $I=B/C$ ，其中 I=益本比，B=年計效益，C=年計成本。

分析本計畫改善工程益本比，整治理改善工程益本比為 0.49，如表 10-1。其中，第一期改善工程主要減緩計畫區主要淹水損失，約可減輕計畫區年平均淹水損失 18,738 仟元，改善率達 60，工程改善益本比為達 0.82。近年南投地區推動觀光休閒產業有成，人民生活水準有顯著提高，不少企業針對南投地區進行休閒產業開發及投資，良好的水域環境及治理設施，對人民對生命、財產、精神、環境等具有相當之重要性，故計畫的實施將增進人民對政府的向心力，此種無形的效益雖無法量化，但應一併納入評估。保護工程之設施，雖習慣以計畫效益為依歸，但由於社會型態之變遷，實宜僅將效益問題列為參考數值，近年政府辦理防洪設施，已趨於義務保護取向。且計畫完成後，在防災、土地利用、景觀休憩及社區營造、生態、教育、水質改善等方面，具其效益及正面的影響。

表10-1 貓羅河流域各期工程益本比估算表

項目	年計效益	年計成本	益本比
整體工程	31,230	63,776	0.49
第一期工程	18,738	22,727	0.82
第二期工程	9,369	26,980	0.35
第三期工程	3,123	14,069	0.22

第拾壹章、 關連計畫及配合措施

11-1 計畫洪水到達區域土地利用

一、 洪水到達區域範圍及危害分析

規劃河段經工程計畫措施改善後，如發生超過保護標準之洪水量，仍可能發生洪氾災害，造成民眾生命財產損失；而部分無保護對象且未達保護標準之河段，雖未採工程措施改善，亦有溢淹之可能。爰此，本計畫非工程方法之防災措施應劃設洪水到達區域範圍，供民眾或相關土地利用規劃參考，沿河兩岸洪水氾濫區域以計畫洪水加以推估，主要洪水到達區域多半為受地形及跨河建造物束縮影響或地勢較低窪附近，計畫實施後氾濫狀況可獲致有效改善，計畫洪水到達區域範圍圖，如附件四所示。

二、 土地分區利用與區域計畫之配合

整體流域之土地可依將來新訂定之區域計畫或都市計畫分區使用，惟將來於制定或修訂時，應配合治理計畫線及堤防用地範圍線，以利本治理計畫之推行。另平林溪及樟平溪中、上游河段，目前雖較無重大淹水風險，但其上游土砂量充沛，未來堤防預定線外兩岸土地使用應以低度開發為主，避免過度開發使用，順應多砂河川特性以降低災害損失。

三、 治理計畫線及堤防預定線內土地

計畫水道係依河性及水理檢討，以暢洩計畫洪水量，維持排洪功能及河道自然平衡而訂定。為保護計畫水道，未來待修訂後治理計畫公告後，應依水利相關法規之規定，水道治理計畫線及堤防預定線內之土地嚴禁一切有妨治理及妨礙水流之行為，目前仍須注意開發區之土地利用型態，應依據「河川區域種植規定」，管理河川用地種植行為。

四、 水道治理計畫線及堤防預定線外之土地

(一) 已規劃布置防洪設施但尚未施工完成之區域，應以農業或綠地使用為宜，如作為其它用途，應興建防洪設施或填高地面至計畫洪水位以上並有完善之排水設施，其臨近河面宜設適當護岸工事以維安全。

(二) 未布置防洪設施保護區域，應以農業或綠地使用為宜，如作為其它用途，應依水利相關法規規定辦理。

11-2 都市計畫配合

本次治理規劃檢討之計畫水道內，平林溪部份計畫水道與「中寮鄉都市計畫」範圍重疊如表 11-1，請都市計畫主管機關於都市計畫通盤檢討時配合修訂。

表11-1 涉及都市計畫區河段建議變更一覽表

溪 別	都市計畫名稱	重疊河段	使用編定	建議變更
平林溪	中寮鄉都市計畫	右岸斷面 48-1 至斷面 49	農業區	河川區
平林溪	中寮鄉都市計畫	右岸斷面 49-1	農業區	河川區
平林溪	中寮鄉都市計畫	右岸斷面 50 下游	住宅區	河川區
平林溪	中寮鄉都市計畫	右岸斷面 50 上游	住宅區	河川區
平林溪	中寮鄉都市計畫	右岸斷面 50-1 至斷面 51	農業區	河川區
平林溪	中寮鄉都市計畫	左岸斷面 50 上、下游	農業區	河川區
平林溪	中寮鄉都市計畫	左岸斷面 51 下游	農業區	河川區

11-3 現有跨河構造物之配合改善

本計畫貓羅溪水系計畫範圍內共計有 39 座跨河構造物，經檢討各橋梁之通洪能力如表 8-4 所示，橋梁長度不足及梁底高程不足計畫堤頂高之現有橋梁，橋梁主管機關應考量配合改善。

11-4 取水及排水設施之配合

一、排水配合事項及措施

本計畫河段內支流排水匯入情況如表 2-6 及圖 2-7 所示，其中經公告為縣管區域排水共計有 29 條，規劃河段內匯入貓羅溪之支流及區域排水，因地勢較低關係，排水多無法依重力進行排水。經檢討，貓羅溪之排水出口護岸高程計有隘寮溪排水、溪州埤排水低於 10 年重現期洪水位，恐會影響排水功能；有縣庄排水、南崗排水、外轆排水…等共計 9 條排水路，於貓羅溪發生重現期距 50 年洪峰流量時，即會影響排水功能。其中納入易淹水地區水患治理計畫辦理改善者計有溪州埤排水、坑內坑排水、縣庄排水及外轆排水等，其於與貓羅溪匯入處之治理措施如表 11-2。

溪州埤排水及坑內坑排水主要為採背水堤銜接貓羅溪堤防；縣庄排水則採分洪道將野溪坑溝之逕流直接排入貓羅溪，以減輕排水路洪峰量；外轆排水則於出口設置閘門配合蓄洪池工程。其餘如南崗排水、三塊厝…等排水路尚無整體規劃，建議權責機關可辦理前述排水路之治理計畫以改善各排水路淹水情勢，各排水現況如表 11-3。各權責機關平時亦應著重排水機能之維護，能有效改善局部區域農田及區域積水之情況發生。

溪州埤排水治理計畫出口工程為設置背水堤，未來興建需配合銜接貓羅溪之月眉厝堤防及石川堤防。

二、取水配合事項及措施

本次貓羅河流域治理規劃檢討河段，有彰化水利會於貓羅溪下游河段設置上埤、下埤、番子田圳、東西二三圳及南投水利會於溪洲埤與貓羅溪匯流口(右岸)設置溪洲尾圳、利民橋至烏溪本流間(右岸)設置溪尾寮圳等取水設施。南投水利會之溪洲尾圳現為於河川範圍內，未來應配合石川堤防新建工程改善。

表11-2 主要區排淹水情形及治理措施

排水路	歷年洪災	洪災原因	匯入貓羅溪處治理措施
溪州埤排水	97年7月18日卡孜基颱風	民國97年7月17日~18日中颱卡孜基侵襲台灣，造成中、南台灣發生豪大雨，根據經濟部水利署草屯(4)雨量站之統計資料，7月18日單日累積雨量達330mm，亦使得區域內低窪地帶淹水嚴重，包含北投里、碧峰里、碧洲里及復興里等。	出口段之改善對策為採背水堤方式，溪州埤排水匯流口至碧月橋渠段屬無法重力排水之區域)，暴雨時造成其洪水水位超過10年重現期距洪水保護標準，故自出口至溪洲埤排水樁號1K+395間之兩岸，配合貓羅溪計畫堤頂73.69公尺(50年公告計畫洪水水位72.19公尺+1.5公尺出水高)，設置背水堤(新建或平均加高約1.5公尺)。
	97年9月13日辛樂克颱風	民國97年9月13日強颱辛樂克颱風於中部地區雨量最為集中、強度最大，據經濟部水利署草屯(4)雨量站之統計資料，9月14日單日累積雨量達288mm，計畫區域低窪地帶亦傳出淹水災情，同樣集中在北投里、碧峰里、碧洲里及復興里等，淹水面積達30公頃以上，淹水延時持續3小時，最大淹水深度亦達1.5公尺以上。	
	98年8月9日莫拉克颱風	莫拉克颱風亦造成本計畫區淹水，根據經濟部水利署災害緊急系統(中央氣象局草屯(4)氣象站之統計資料)，8月9日單日累積雨量達377mm，總淹水面積約達20公頃，農田區之淹水，最深達1公尺以上	
坑內坑排水	民國96年8月16日聖帕颱風	民國96年8月16~19日強烈颱風聖帕侵襲台灣，夾帶強勁之西南氣流，造成台灣局部發生豪大雨。分析其暴雨量不及2年重現期，即造成本計畫區之多處橋樑出水高不足(詳圖3-22)。故一旦大於2年重現期距之暴雨，即可能造成洪水溢流漫淹至兩岸，造成作物淹損，構造物損壞。	坑內坑排水下游與貓羅溪匯流口處上游左岸(OK+000~OK+791)施作背水堤工程，以避免由此缺口段造成溢淹
縣庄排水	97年7月18日卡孜基颱風	雨量過大，日降雨量363mm超過排水路負荷加上野溪淤積且雜草叢生、排水路淤積及斷面不足，致地窪地區傳出淹水災情。	設置分洪道分別將野溪坑溝之逕流直接排入貓羅溪，所施設長度約457公尺，並於分洪道出口設有1處閘門，以控制閘門內渠道積水位。
	97年9月13日辛樂克颱風	雨量過大，日降雨量374mm超過排水路負荷致地窪地區傳出淹水災情。	
外轆排水	97年7月18日卡孜基颱風	該場暴雨連續24小時之最大降雨量約334mm，將近計畫區20年重現期距雨量，且其最大小時降雨量達67mm。而依據調查成果顯示卡孜基颱風造成之淹水面積約45.03公頃	外轆排水出口設置閘門，其閘門頂高度建議與兩岸之營盤口堤防相同以維持貓羅溪50年重現期距之保護標準，並於出口左、右岸設置滯(蓄)洪池以承容閘門關閉期間低地逕流，出口左岸滯(蓄)洪池面積為3.36公頃，右岸滯(蓄)洪池面積為1.50公頃

資料來源：「南投縣管區域排水坑內坑排水系統規劃報告」，民國 98 年
 「南投縣管區域排水溪州埤排水系統規劃報告」，民國 99 年
 「彰化縣管區排縣庄排水系統規劃」，民國 100 年
 「南投縣管區域排水外轆排水系統規劃」，民國 100 年

表11-3 兩岸主要排水路現況問題與建議(1/8)

龍南排水



樟平溪支流龍南排水下游出口現況渠道淤積且雜草叢生，建請權責單位定期辦理清淤。龍南排水出口左岸連接樟平溪軍功護岸，現正辦理500公尺軍功堤防新建工程，該排水出口護岸較低，未來可考量設置背水堤連接樟平溪軍功堤防，以維排洪暢通。

表 11-3 兩岸主要排水路現況問題與建議(2/8)

三塊厝排水



貓羅溪左岸支流三塊厝排水(約断面29左岸),排水下游出口為四孔箱涵排入貓羅溪,現況渠道左岸兩口已淤塞,建請權責單位辦理清淤。該排水出口現況並無設置閘門,建議增設閘門,以維排水機能。

表 11-3 兩岸主要排水路現況問題與建議(3/8)

平山坑排水



貓羅溪左岸支流平山坑排水(約断面27左岸),排水下游出口為三孔箱涵排入貓羅溪,現況排水出口已設置閘門,渠道較無淤積情形,後續定期維護以維排水機能。

表 11-3 兩岸主要排水路現況問題與建議(4/8)

水尾排水



貓羅溪左岸支流水尾排水(約斷面26左岸)，排水下游出口為三孔箱涵排入貓羅溪，現況排水出口已設置閘門，排水下游出口渠道現況局部淤積，建請權責單位辦理清淤。

表 11-3 兩岸主要排水路現況問題與建議(5/8)

南崗排水



貓羅溪左岸支流南崗排水(約斷面24-1左岸)，排水下游現況渠道並無淤積情形，且排水出口已設置閘門，後續定期維護以維排水機能。

表 11-3 兩岸主要排水路現況問題與建議(6/8)

苦苓腳排水



貓羅溪左岸支流苦苓腳排水(約斷面24左岸)，排水下游現況渠道並無淤積情形，且排水出口已設置閘門，後續定期維護以維排水機能。

表 11-3 兩岸主要排水路現況問題與建議(7/8)

福興坑排水



貓羅溪左岸支流福興坑排水(約斷面21-1下游左岸)，排水下游現況渠道淤積嚴重且雜草叢生，建請權責單位辦理清淤，以維排水機能。

表 11-3 兩岸主要排水路現況問題與建議(8/8)

牛路溝排水	
	
	
	
<p>貓羅溪右岸支流牛路溝排水(約断面25上游右岸)，排水下游現況渠道並無淤積情形，且排水出口已設置閘門，後續定期維護以維排水機能。</p>	

11-5 中上游集水區水土保持保育治理措施

流域內大規模之崩塌地大多分布於集水區上游山區，上游崩塌地提供河川主要土砂來源，流域內土石流潛勢溪流共計 9 條，若遇暴雨仍有土石崩落之可能。且水系上游尚有 81.76 公頃之崩塌地，為避免現有崩塌地持續擴大並防治崩塌產生的土石形成下游土砂災害供應源，直接或間接影響中、下游河床穩定及聚落的安全與效能，有關土砂之防治應主管權責機關進行加強治理。參考行政院公共工程委員一般常用之水土保持工法，針對前述山區支流、崩坍地及道路坍方處建議相對應之處理方式如表 11-4 所示。

表11-4 本計畫建議水土保持處理方式

水土保持現況	建議處理方式
山區野溪、土石流潛勢溪流	<ul style="list-style-type: none"> ● 混凝土砌 ● 潛壩、固床工或梳子壩 ● 野溪出口設置沉砂池
崩塌地	<ul style="list-style-type: none"> ● 打樁編柵 ● 噴植或掛網噴植 ● 土袋排水溝 ● 蛇籠護岸 ● 乾砌塊擋土牆
一般道路坍方	<ul style="list-style-type: none"> ● 打樁編柵 ● 噴植或掛網噴植 ● 混凝土砌塊石護岸 ● 蛇籠護岸 ● 乾砌塊擋土牆

11-6 洪水預警與緊急疏散避難之配合措施

一、強化淹水預警及災害防救

據民國 100 年經濟部「水災防救災害計畫」，洪水預警系統由本局配合洪水預警系統之建置，應建立洪水預警報標準作業程序，以資相關作業遵循。地區災害防救計畫：由各南投縣政府及各鄉(鎮、市)公所擬訂，針對區域災害特性，並依據中央災害防救業務主管機關所訂災害防救業務計畫，整合訂出計畫區內相關機關應執行之各項災害措施或事項所擬

訂之計畫。配合上述計畫需針對下列幾點進行加強及推動。

- (一) 由本局建立淹水警戒機制，並公布當地淹水警戒區域、警戒雨量值、警戒水位值及可能淹水深度等資訊，先行提供相關單位與民眾防災應變之參考及疏散避難之指標。
- (二) 建構完整之洪災救護系統，妥善規劃淹水區域管制、疏散及避難計畫，並建置救災人力及機具設備資料庫及徵用程序等機制，以厚植災害防救能力。
- (三) 運用行動電話簡訊傳輸功能，結合電信業者建置高淹水潛勢地區村里長之通訊系統，定時傳輸淹水資訊，以利緊急應變。
- (四) 結合社區民眾防災組織，強化水災防救體系。
- (五) 加強與環境保護管理機關溝通聯繫，防止環境遭受破壞。

二、避難路線之建立

超過計畫保護標準之洪水發生或保全對象較少河段並未興築防洪設施，僅劃設洪水到達區域範圍規範，未來該河段如有建設發展，須於保護標準不足河段施作防洪構造物，或建置洪水預報系統並規劃民眾避難路線與場所及災害期間災民之安置事宜，有助於確保防汛期間人民生命財產安全，相關避難路線規劃如圖 11-1 所示。

11-7 生態維護或保育之配合措施

一、陸域與水域生態維護與保育

由於中、下游因較靠近聚落住家，加上附近環境較為人工化，因此在鳥類、哺乳類、兩生爬蟲及陸生昆蟲類方面優勢度、歧異度與豐富度等多樣性指均為最低，此現象多與植被環境單調有關。因此於中、下游河段未來需配合治理計畫，於縱向構造物採用緩坡型式防洪構造物設計，增加植生附著之工法使植物容易附著，護腳可配合丁壩創造水際線變化之環境。堤防護岸每隔固定間距可設階梯式坡面使民眾可進行親水

活動。

至於中、上游河段兩岸多為天然地形與農田，兩岸陸域生物優勢度、歧異度與豐富度等多樣性指均為較高，因此在生態保育上應維持低度開發現況，水道治理計畫線內之開發應予以限制，並配合生態工法多以護岸型式布設防洪構造物，減輕對現況環境的破壞。

二、水域生態與水質維護與保育

本次治理規劃檢討河段，以中、下游段污染較高，主管機關仍應加強管制放流水，避免將來水質惡化進而影響環境品質，由於沿岸一般家庭污水及畜牧、工廠廢水流入河川，水質漸趨惡化，為防止水質污染擴大，建請主管機關儘速謀求水質改善對策，並加強取締水污染源，另於河川區域內應禁止傾倒垃圾、廢土及廢棄物等，以達到水質保育及環境景觀之目的。

11-8 環境營造之配合措施

一、景觀改善之相關規劃，主管單位進行設計施工時，應容入當地特色，環境營造規劃均應表現原有生物特性，避免引進外來種生物。亦應維持水流自然活力，使河川保持原有蜿蜒能力，避免刻意改造天然河岸侵蝕，造成河道直線化及斷面固定化，而應保留河床自我調整、演變能力，維持活用河川本身最大限度的造川功能。

二、完成景觀改善相關計畫之區域，為提供長期遊憩活動空間場所，若有危害環境生態、河川環境分區利用及河防安全等，進行取締與管理，並對相關施設設施及結構物等人工設施，主管機關仍應每年編列維護管理經費，另亦可結合社區居民、團體、社團及公司等認養進行相關維護管理工作。

11-9 河川管理及工程維護注意事項

一、河川管理

治理基本計畫經核定公告後，劃定為水道治理計畫線及堤防預定線內之土地，為防止水患應嚴禁濫墾及建築等與水爭地之情事，以確保計畫洪水之暢洩，應請管理機關嚴格執行河川管理之工作。

(一) 河川內應禁止事項：依據水利法第 78 條規定河川區域內，禁止下列行為：

1. 填塞河川水路。
2. 毀損或變更河防建造物、設備或供防汛、搶險用之土石料及其他物料。
3. 啟閉、移動或毀壞水閘門或其附屬設施。
4. 建造工廠或房屋。
5. 棄置廢土或其他足以妨礙水流之物。
6. 在指定通路外行駛車輛。
7. 其他妨礙河川防護之行為。

(二) 河川內應經許可事項：依據水利法第 78 條之 1 規定河川區域內之下列行為應經許可：

1. 施設、改建、修復或拆除建造物。
2. 排注廢污水或引取用水。
3. 採取或堆置土石。
4. 種植植物。
5. 挖掘、埋填或變更河川區域內原有形態之使用行為。
6. 圍築魚塢、插、吊蚵或飼養牲畜。
7. 其他經主管機關公告與河川管理有關之使用行為。

二、構造物施設與濫建之管理

未來貓羅溪水系第二次檢討基本計畫公告實施後，計畫水道內興建構造物，應依規定向河川管理機關申請辦理。

三、維護管理及經費

(一) 管理單位需每年編列經常性之維護管理費用(維護管理費用以年度工程經費 3%估列)，由專人負責辦理各項防洪設施定期維護及管理工
作，以發揮其正常功能。

(二) 防洪構造物損壞或基礎明顯淘刷時，應盡速整修或加強保護，以免
洪水來臨時產生潰堤，造成重大災害。

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

(四) 河川環境營造之管理維護，需耗費較多之人力，宜結合當地社區居
民、團體、社團及公司共同參與，以認養、清掃及社區巡邏等方式，共
同維護、愛護水路之環境、生態及景觀綠美化。

(五) 招募縣政府、鄉(市)公所、河川局、水利會等水利相關退休人士及
地方熱心民眾，組成志工守護隊，加強平時水路巡守及溪流文化解說工
作，增加民眾對環境之認同感，減少污染水行為。

(六) 積極建立河川維護管理系統，針對流域內設施進行建檔資訊化管
理，簡化業務人員作業程序，減少人為疏失造成錯誤，並使河川管理業
務各部門趨於一致。

(七) 水防防構造物及相關防水、洩水、引水及蓄水設施檢查。

(八) 部分構造物建造年代久遠因歷次颱風事件洪水衝擊或歷年地震事
件造成其內部結構之變化，僅就外表及形式無法斷定。未來透過科學手
段，應針對外表無法顯現之結構性問題進行檢測，找出堤防之弱段進行
補強，防範災害可能生潛在因素。

(九) 河道通洪能力之維持

(十) 易淤積重要河段及主支流匯流點河道斷面，應定期辦理大斷面測量，精準掌握河床變化情況，以利確保通洪能力之維持及河防之安全。

四、河道疏浚之辦理

本計畫針對水系特性進行推估模擬，部分河段因河床坡度較緩其長期末底床變化亦呈現淤積型態，應視水道通洪能力及河防安全定期辦理清淤，相關疏浚辦理應符合相關規定「河川管理辦法」、「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」、「土石可採區規劃公告及管理作業要點」、「中央管河川局部河段許可縣市政府辦理疏浚兼供土石作業要點」，局部段由於颱風洪水夾帶砂石呈現淤積，民眾要求辦理疏濬工程及政策性土石採取時，除整理河道主深槽外，亦須於適當地點設置挑流設施，將河道挑離兩岸邊，避免危及基腳安全。

11-10 其他配合事項

一、道路管理維護單位之配合

碧山巖寺附近河段(斷面 18~20)，緊臨台 14 線丁線，若有維護上需求建請公路總局本權責辦理，建議養護單位應加固加強路基及邊坡穩定工作。

二、加強民眾教育及宣導

(一) 運用新聞媒體及舉辦相關活動，藉以宣導防洪觀念及方法，提高民眾防災意識。

(二) 教導民眾愛護河川環境，不隨意丟棄廢棄物阻礙河川、污染河川；提升自然生態保育觀念，推動民眾參與排水設施維護工作。

(三) 公布經常淹水地區，避免低窪地區不當之開發，以減少洪災損失。

(四) 加強水災之法律與社會面探討，以釐清災害之責任歸屬。綜合以上各節所述，各相關管理機關單位需配合事項，詳如表 11-5 所示。

表11-5 相關管理機關單位需配合事項一覽表

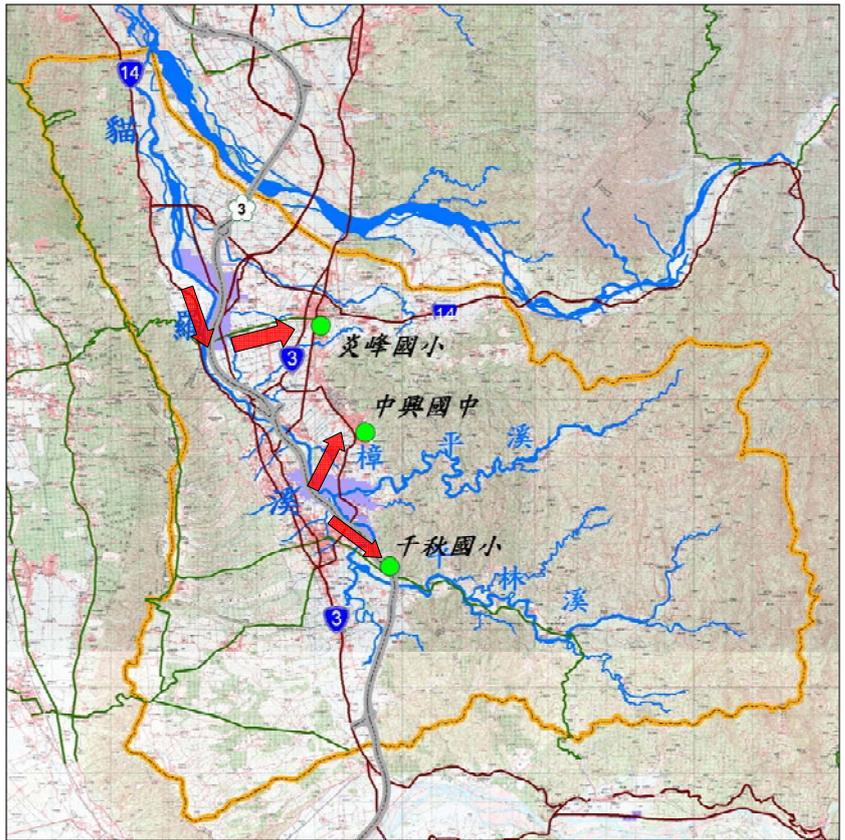
內容項目	管理機關單位	應配合事項
排水工程 水質改善 淹水預警及災害防救	南投縣政府	<ul style="list-style-type: none"> ● 排水出口配合計畫水位 ● 污染排放管制，建置污水下水道 ● 防汛搶險及避難措施
灌溉取水口	農田水利會	<ul style="list-style-type: none"> ● 取水設施不阻礙水流
水土保持	南投縣政府	<ul style="list-style-type: none"> ● 上游崩塌地治理 ● 土石流潛勢溪流治理
橋梁改建	公路局及 南投縣政府	<ul style="list-style-type: none"> ● 橋梁配合計畫堤高改建 ● 配合計畫河寬改建
坡地保育	林務局	<ul style="list-style-type: none"> ● 上游林相良好，應持續維護及監測上游坡地及植生狀況

災害通報單位

單位別	電話
南投縣災害應變中心	049-2206252
南投市災害應變中心	049-2222110
水利署第三河川局	04-23317588

警消醫療電話

單位別	電話
南投縣警察局	049-2206252
南投縣消防局	049-2222110
南投省立醫院	049-2231150
南投中興分院	049-2339165
南基醫院	049-2225595
南投市衛生所	049-2222473



防災小學課

1. 颱風來襲前，可利用「166」、「167」氣象錄音電話或隨時收聽(看)颱風消息，了解最新颱風動向，做好各項防災準備。
2. 如果你正在野外登山露營應儘早返家，有起登山、露營但尚未出發者，則應取消行程。
3. 如果你所地勢低窪，在淹水之處，應及早遷移至較高處所或樓上。
4. 如果你居住在山坡地或土石易崩落之處應儘快避難避險。
5. 檢查門窗是否牢固，關閉非必要門窗，必要時應扣釘木板。
6. 房屋外、庭院中，各種懸掛物件應即取下來(廣告招牌應釘牢)，避免被風吹落，變成傷人利器。
7. 庭園樹木均應加以固定，並修剪樹枝，以防折斷或損壞建築物。
8. 清理水溝渠道，保持暢通，以免堵塞造成積水。
9. 怕雨水洩瀉前可移動的物件，應移至適當場所存放。
10. 於河邊(耕)作者，應儘早離開，防止被洪水圍困；亦應避險至海岸、溪流翻滾、斷水、撿拾石頭、捕魚、釣魚。

防災用品

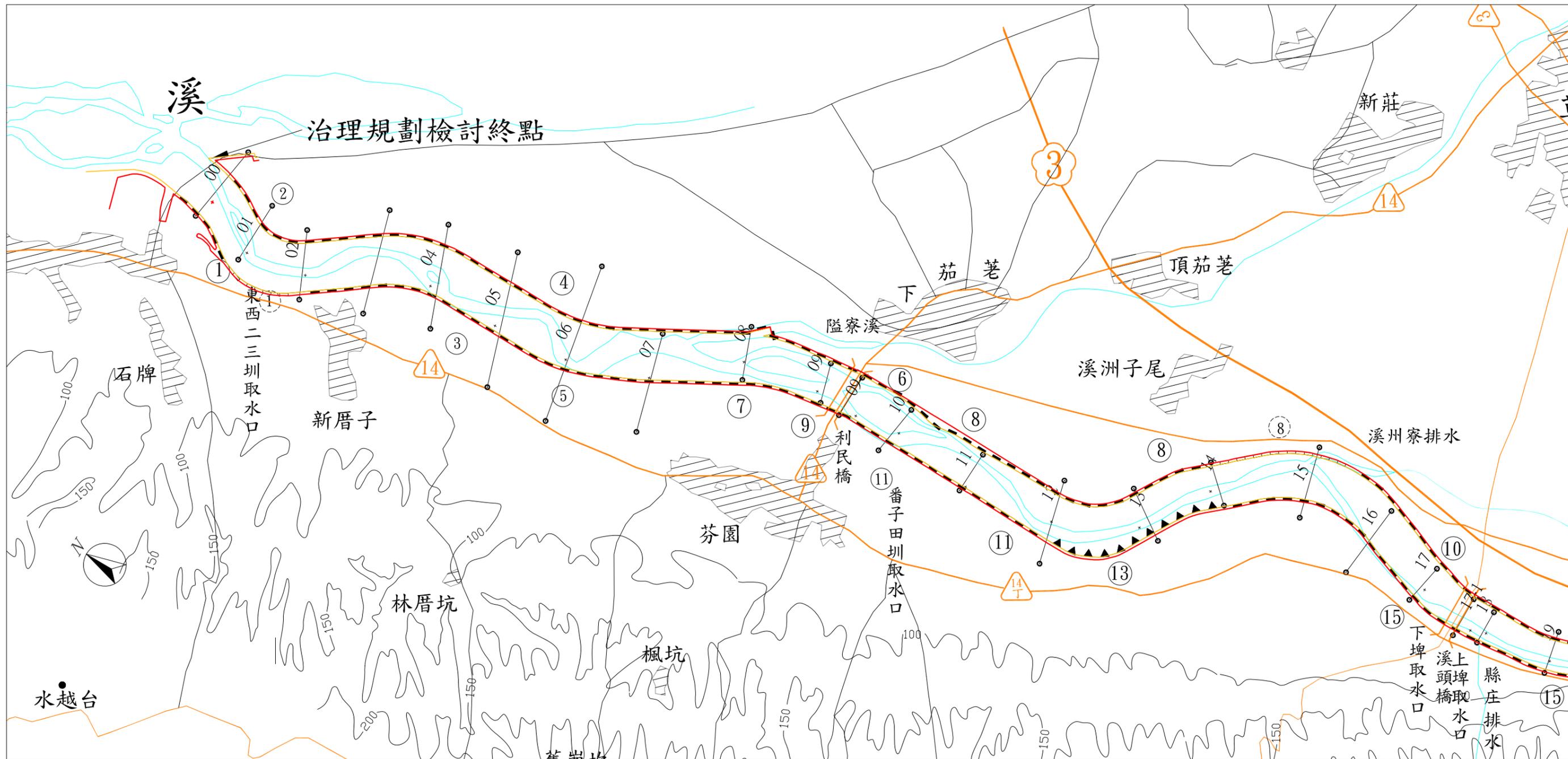
圖11-1 貓羅溪流流域避難路線圖

參考文獻

- 一、「烏溪本流現有堤防安全檢討及加高加強計畫」，前台灣省水利局，民國 64 年。
- 二、「貓羅溪治理規劃報告」，前台灣省水利局，民國 69 年 6 月。
- 三、「貓羅溪治理基本計畫」，前台灣省水利局，民國 70 年 6 月。
- 四、「烏溪本流及支流眉溪治理規劃報告」，前台灣省水利局，民國 77 年 9 月。
- 五、「平林溪治理規劃報告」，南投縣政府，民國 80 年 7 月。
- 六、「樟平溪治理規劃報告」，南投縣政府，民國 81 年 9 月。
- 七、「平林溪治理基本計畫」，南投縣政府，民國 82 年 1 月。
- 八、「樟平溪治理基本計畫」，南投縣政府，民國 83 年 2 月。
- 九、「烏溪水系 921 地震災後治理規劃檢討」，經濟部水利處水利規劃試驗所，民國 89 年 11 月。
- 十、「烏河流域聯合整體治理規劃報告」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 92 年。
- 十一、「烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告」，經濟部水利署第三河川局，民國 96 年。
- 十二、「烏溪河系河川情勢調查-總報告」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 95 年。

附件一 水道治理計畫及重要河防建造物布置圖(含堤防預定線)

附件一(一)之(一)貓羅溪本流水道治理計畫及重要河防建造物布置圖(含堤防預定線)

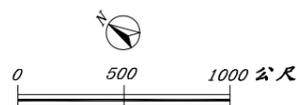


貓羅溪現有防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)
貓羅溪	①	石牌坑堤防	688	168	②	烏日堤防	2,080	
	③	新厝堤防	1,380		④	中彰堤防	2,521	
	⑦	竹林堤防	1,011		⑥	茄荖堤防	1,459	
	⑨	社口堤防	669		⑧	石川堤防	2,837	
	⑪	縣庄堤防	1,624		⑩	月眉厝堤防	3,235	
	⑬	縣庄1、2、3護岸		920	⑭	溪洲堤防	2,417	
	⑮	溪頭堤防	3,546		⑯	營盤口堤防	2,791	
	⑰	永豐堤防	1,709		⑱	軍功堤防	1,953	
	⑲	新興堤防	2,458		⑳	包尾護岸		55
	㉑	漳和堤防	1,810		㉒	包尾堤防	1,089	
	㉓	振興堤防	1,582	180				
	㉔	千秋堤防	1,249					

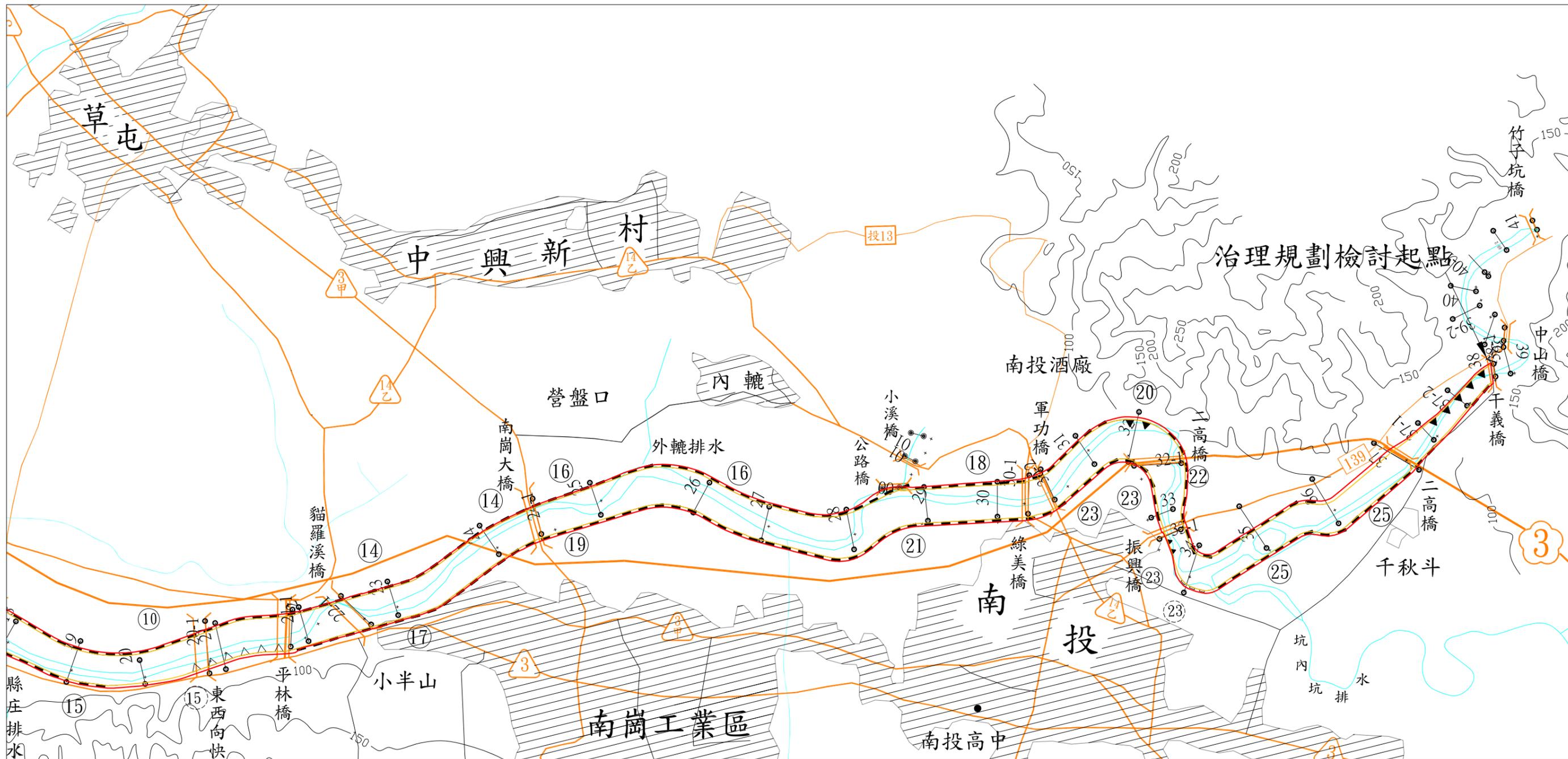
貓羅溪待建防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)
貓羅溪	①	石牌坑堤防(延長)	760		⑧	石川堤防(延長)	600	
	⑮	溪頭護岸		800				
	㉓	振興堤防(延長)	230					



- 圖例:
- 現有堤防 (Dashed line with triangles)
 - 現有護岸 (Line with triangles)
 - 待建堤防 (Dashed line)
 - 待建護岸 (Line with triangles)
 - 橋樑 (Double line)
 - 水道治理計畫線 (Wavy line)
 - 堤防預定線 (Red wavy line)

附件一(一)之(二)貓羅溪本流水道治理計畫及重要河防建造物布置圖(含堤防預定線)

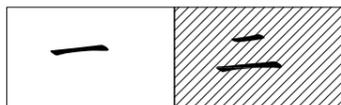
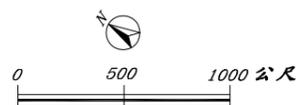


貓羅溪現有防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)
貓羅溪	①	石牌坑堤防	688	168	②	烏日堤防	2,080	
	③	新厝堤防	1,380		④	中彰堤防	2,521	
	⑦	竹林堤防	1,011		⑥	茄荖堤防	1,459	
	⑨	社口堤防	669		⑧	石川堤防	2,837	
	⑪	縣庄堤防	1,624		⑩	月眉厝堤防	3,235	
	⑬	縣庄1、2、3護岸		920	⑭	溪州堤防	2,417	
	⑮	溪頭堤防	3,546		⑯	營盤口堤防	2,791	
	⑰	永豐堤防	1,709		⑱	軍功堤防	1,953	
	⑲	新興堤防	2,458		⑳	包尾護岸		55
	㉑	漳和堤防	1,810		㉒	包尾堤防	1,089	
	㉓	振興堤防	1,582	180				
	㉔	千秋堤防	1,249					

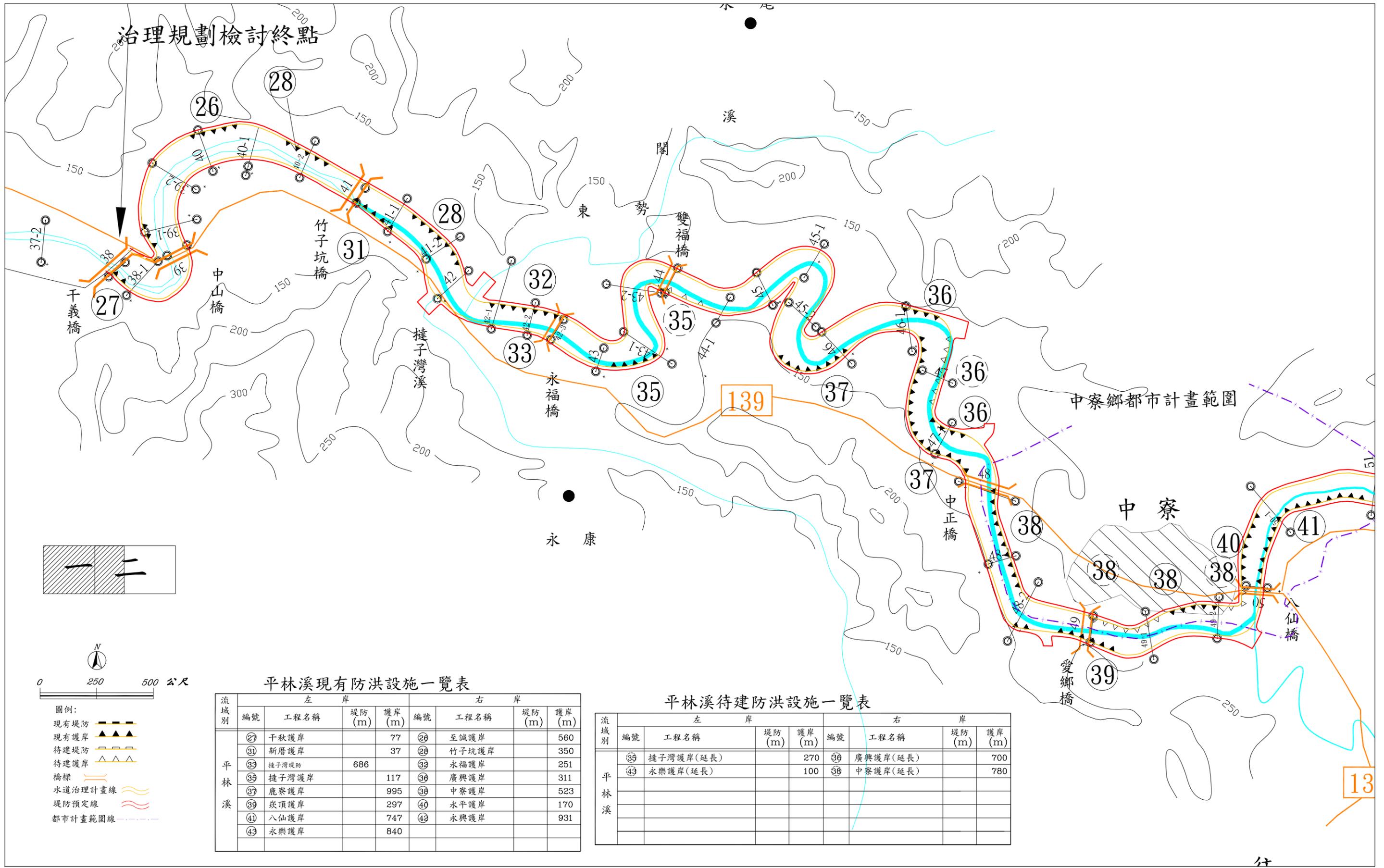
貓羅溪待建防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)
貓羅溪	①	石牌坑堤防(延長)	760		⑧	石川堤防(延長)	600	
	⑮	溪頭護岸		800				
	㉓	振興堤防(延長)	230					



- 圖例:
- 現有堤防 (Dashed line with triangles)
 - 現有護岸 (Line with triangles)
 - 待建堤防 (Dashed line)
 - 待建護岸 (Line)
 - 橋樑 (Double line)
 - 水道治理計畫線 (Wavy line)
 - 堤防預定線 (Solid line)

附件一(二)之(一)平林溪水道治理計畫及重要河防建造物布置圖(含堤防預定線)



平林溪現有防洪設施一覽表

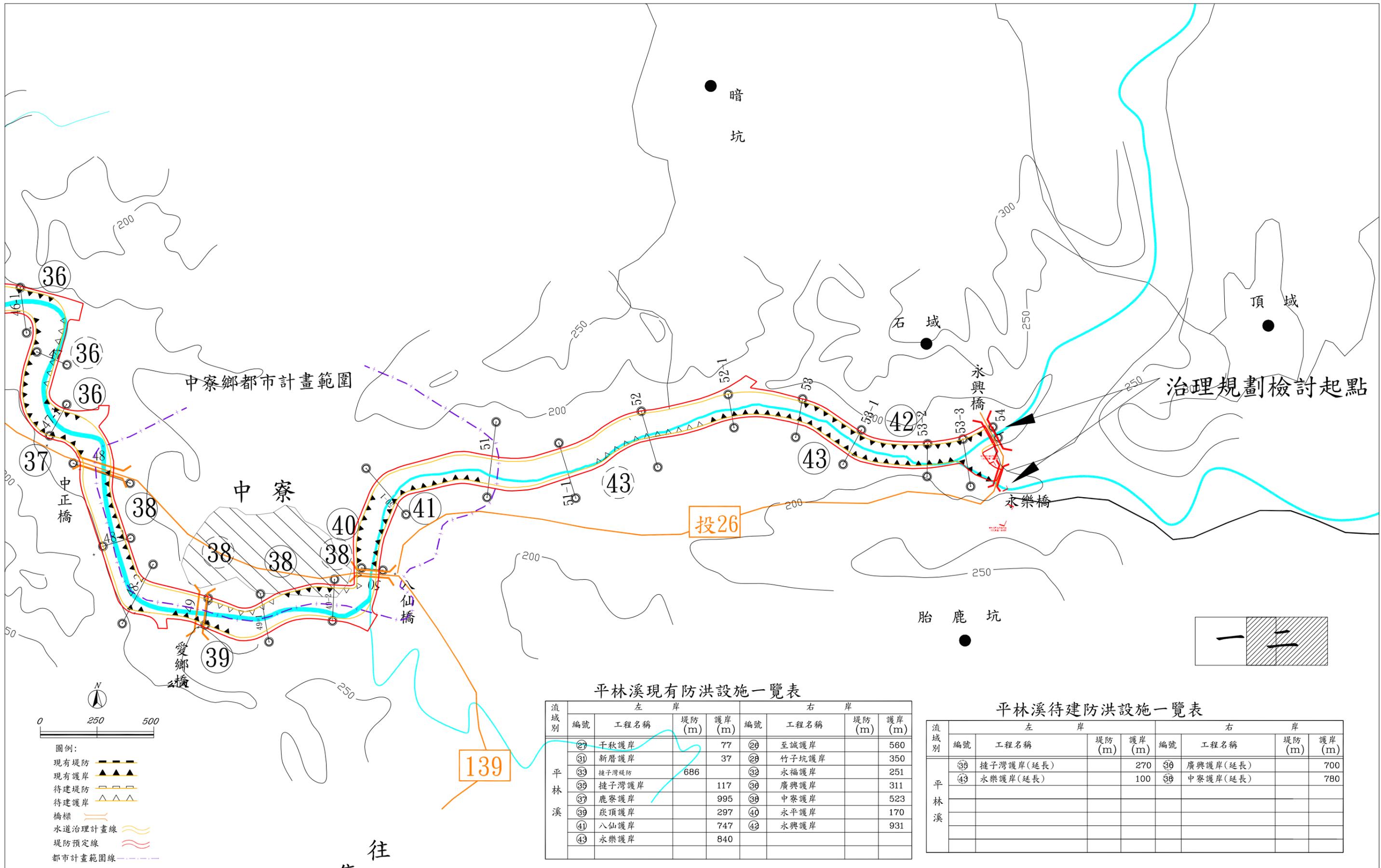
流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)
平林溪	27	千秋護岸		77	26	至誠護岸		560
	31	新厝護岸		37	28	竹子坑護岸		350
	33	捷子灣堤防	686		32	永福護岸		251
	35	捷子灣護岸		117	33	廣興護岸		311
	37	鹿寮護岸		995	35	中寮護岸		523
	39	坎頂護岸		297	36	永平護岸		170
	41	八仙護岸		747	37	永興護岸		931
	43	永樂護岸		840				

平林溪待建防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)
平林溪	35	捷子灣護岸(延長)		270	38	廣興護岸(延長)		700
	43	永樂護岸(延長)		100	39	中寮護岸(延長)		780

- 圖例:
- 現有堤防
 - 現有護岸
 - 待建堤防
 - 待建護岸
 - 橋樑
 - 水道治理計畫線
 - 堤防預定線
 - 都市計畫範圍線

附件一(二)之(二)平林溪水道治理計畫及重要河防建造物布置圖(含堤防預定線)



平林溪現有防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)
平林溪	27	千秋護岸		77	28	至誠護岸		560
	31	新厝護岸		37	29	竹子坑護岸		350
	33	捷子灣堤防	686		32	永福護岸		251
	35	捷子灣護岸		117	36	廣興護岸		311
	37	鹿寮護岸		995	38	中寮護岸		523
	39	崁頂護岸		297	40	永平護岸		170
	41	八仙護岸		747	42	永興護岸		931
	43	永樂護岸		840				

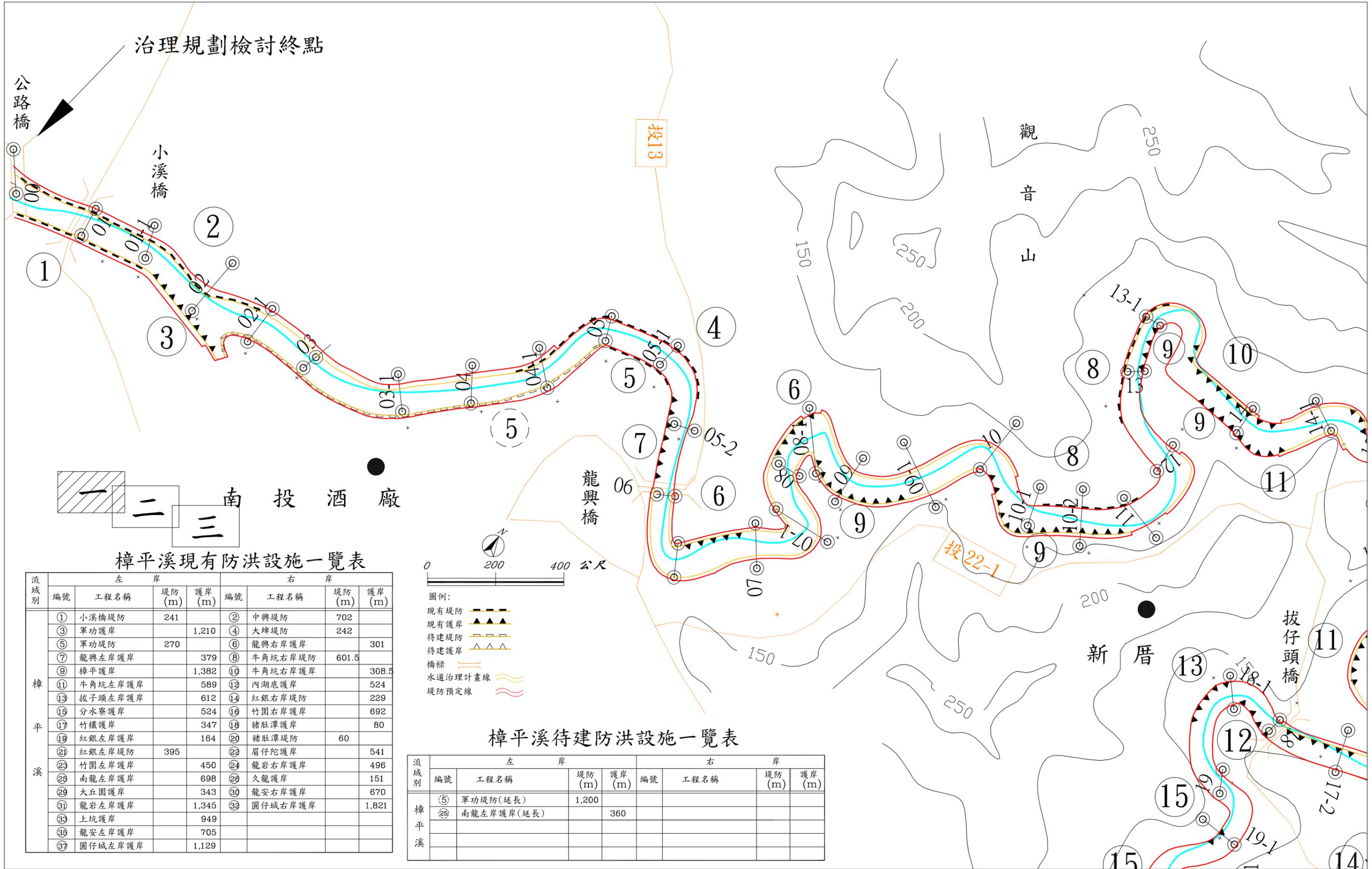
平林溪待建防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)
平林溪	39	捷子灣護岸(延長)		270	39	廣興護岸(延長)		700
	43	永樂護岸(延長)		100	38	中寮護岸(延長)		780

139

往

附件一(三)之(一)樟平溪水道治理計畫及重要河防建造物布置圖(含堤防預定線)



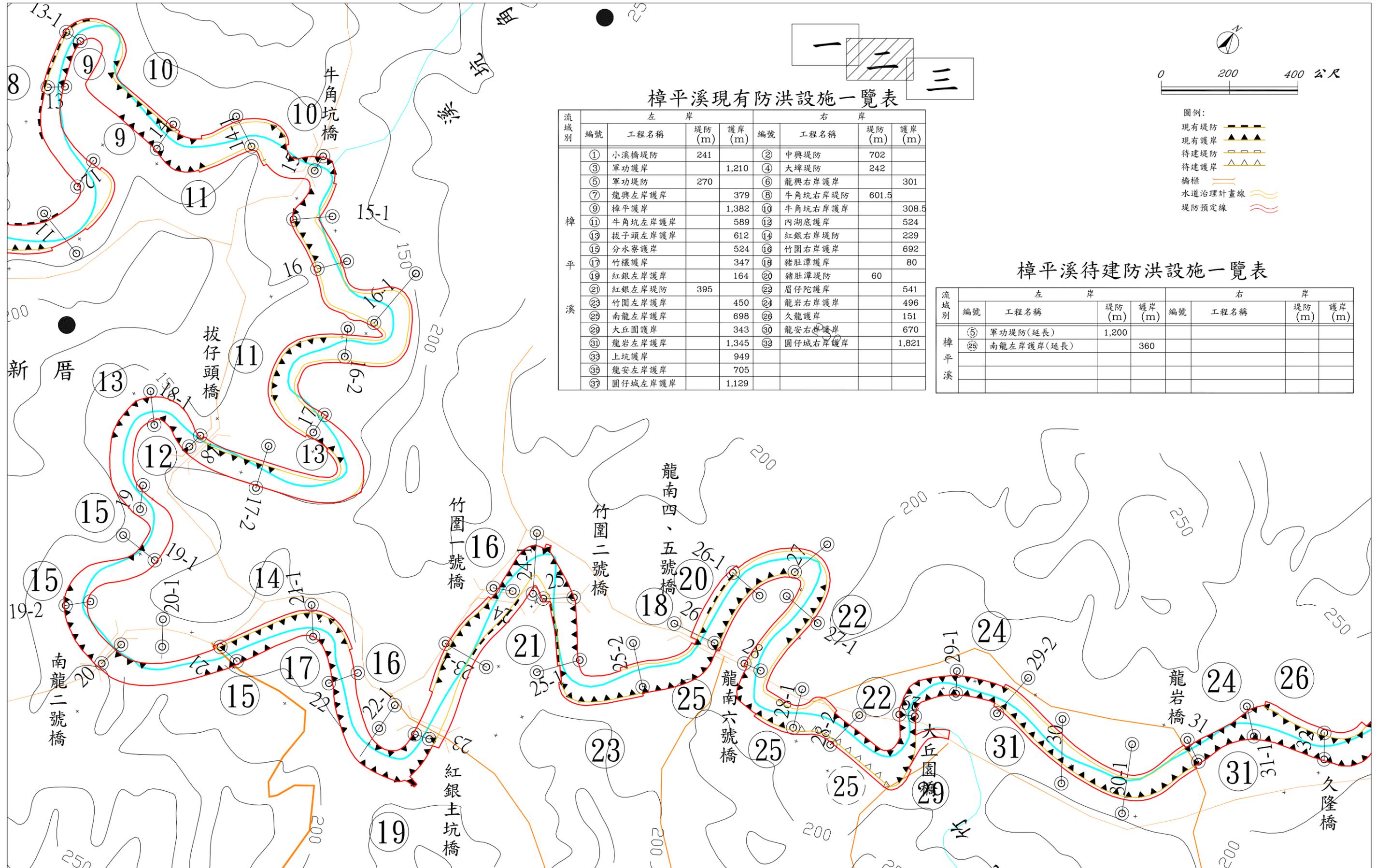
樟平溪現有防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)
樟平溪	①	小溪橋堤防	241		②	中興堤防	702	
	③	軍功護岸		1,210	④	大埤堤防	242	
	⑤	軍功堤防	270		⑥	龍興右岸護岸		301
	⑦	龍興左岸護岸		379	⑧	牛角坑右岸堤防	601.5	
	⑨	樟平護岸		1,382	⑩	牛角坑右岸護岸		308.5
	⑪	牛角坑左岸護岸		589	⑫	內湖底護岸		524
	⑬	拔仔頭左岸護岸		612	⑭	紅銀右岸堤防		229
	⑮	分水寮護岸		524	⑯	竹園右岸護岸		692
	⑰	竹標護岸		347	⑱	豬肚潭護岸		80
	⑲	紅銀左岸護岸		164	⑳	豬肚潭堤防		60
	㉑	紅銀左岸堤防	395		㉒	眉仔陀護岸		541
	㉓	竹園左岸護岸		450	㉔	龍岩右岸護岸		496
	㉕	南龍左岸護岸		698	㉖	久龍護岸		151
	㉗	大丘園護岸		343	㉘	龍安右岸護岸		670
	㉙	龍岩左岸護岸		1,345	㉚	圓仔城右岸護岸		1,821
	㉛	上坑護岸		949				
	㉜	龍安左岸護岸		705				
㉝	圓仔城左岸護岸		1,129					

樟平溪待建防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)
樟平溪	⑤	軍功堤防(延長)	1,200					
	㉕	南龍左岸護岸(延長)		360				

附件一(三)之(二)樟平溪水道治理計畫及重要河防建造物布置圖(含堤防預定線)



樟平溪現有防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)
樟平溪	①	小溪橋堤防	241		②	中興堤防	702	
	③	軍功護岸		1,210	④	大埤堤防	242	
	⑤	軍功堤防	270		⑥	龍興右岸護岸		301
	⑦	龍興左岸護岸		379	⑧	牛角坑右岸堤防	601.5	
	⑨	樟平護岸		1,382	⑩	牛角坑右岸護岸		308.5
	⑪	牛角坑左岸護岸		589	⑪	內湖底護岸		524
	⑬	拔子頭左岸護岸		612	⑭	紅銀右岸堤防		229
	⑮	分水寮護岸		524	⑯	竹圍右岸護岸		692
	⑰	竹欖護岸		347	⑰	豬肚潭護岸		80
	⑲	紅銀左岸護岸		164	⑲	豬肚潭堤防	60	
	⑳	紅銀左岸堤防	395		㉒	眉仔陀護岸		541
	㉓	竹圍左岸護岸		450	㉓	龍岩右岸護岸		496
	㉕	南龍左岸護岸		698	㉕	久龍護岸		151
	㉗	大丘園護岸		343	㉗	龍安右岸護岸		670
	㉙	龍岩左岸護岸		1,345	㉙	圓仔城右岸護岸		1,821
	㉛	上坑護岸		949				
	㉝	龍安左岸護岸		705				
	㉟	圓仔城左岸護岸		1,129				

樟平溪待建防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)
樟平溪	㉞	軍功堤防(延長)	1,200					
	㉟	南龍左岸護岸(延長)		360				

附件一(三)之(三)樟平溪水道治理計畫及重要河防建造物布置圖(含堤防預定線)

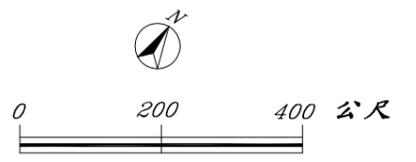


樟平溪現有防洪設施一覽表

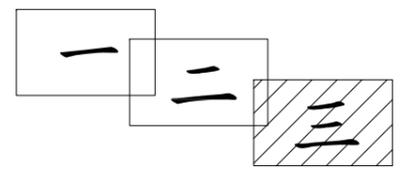
流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)
樟平溪	①	小溪橋堤防	241		②	中興堤防	702	
	③	軍功護岸		1,210	④	大埤堤防	242	
	⑤	軍功堤防	270		⑥	龍興右岸護岸		301
	⑦	龍興左岸護岸		379	⑧	牛角坑右岸堤防	601.5	
	⑨	樟平護岸		1,382	⑩	牛角坑右岸護岸		308.5
	⑪	牛角坑左岸護岸		589	⑫	內湖底護岸		524
	⑬	拔子頭左岸護岸		612	⑭	紅銀右岸堤防		229
	⑮	分水寮護岸		524	⑯	竹圍右岸護岸		692
	⑰	竹權護岸		347	⑱	豬肚潭護岸		80
	⑲	紅銀左岸護岸		164	⑳	豬肚潭堤防	60	
	㉑	紅銀左岸堤防	395		㉒	眉仔陀護岸		541
	㉓	竹圍左岸護岸		450	㉔	龍岩右岸護岸		496
	㉕	南龍左岸護岸		698	㉖	久龍護岸		151
	㉗	大丘園護岸		343	㉘	龍安右岸護岸		670
	㉙	龍岩左岸護岸		1,345	㉚	圓仔城右岸護岸		1,821
	㉛	上坑護岸		949				
	㉜	龍安左岸護岸		705				
	㉝	圓仔城左岸護岸		1,129				

樟平溪待建防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)
樟平溪	⑤	軍功堤防(延長)	1,200					
	㉕	南龍左岸護岸(延長)		360				



- 圖例:
- 現有堤防: 粗黑線
 - 現有護岸: 粗黑三角
 - 待建堤防: 粗黃線
 - 待建護岸: 粗黃三角
 - 橋樑: 雙線
 - 水道治理計畫線: 藍線
 - 堤防預定線: 紅線



治理規劃檢討起點

附件二 水道治理計畫及堤防預定線河川圖籍套繪圖

附件二(一)之(一) 貓羅溪水道治理計畫及堤防預定線地籍套繪圖

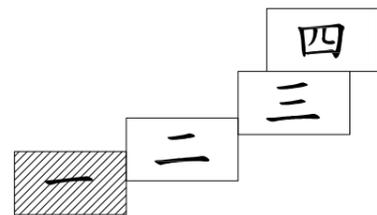
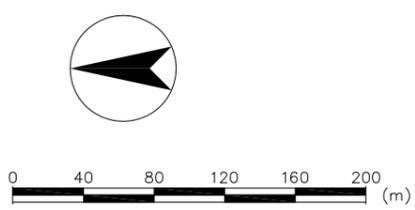
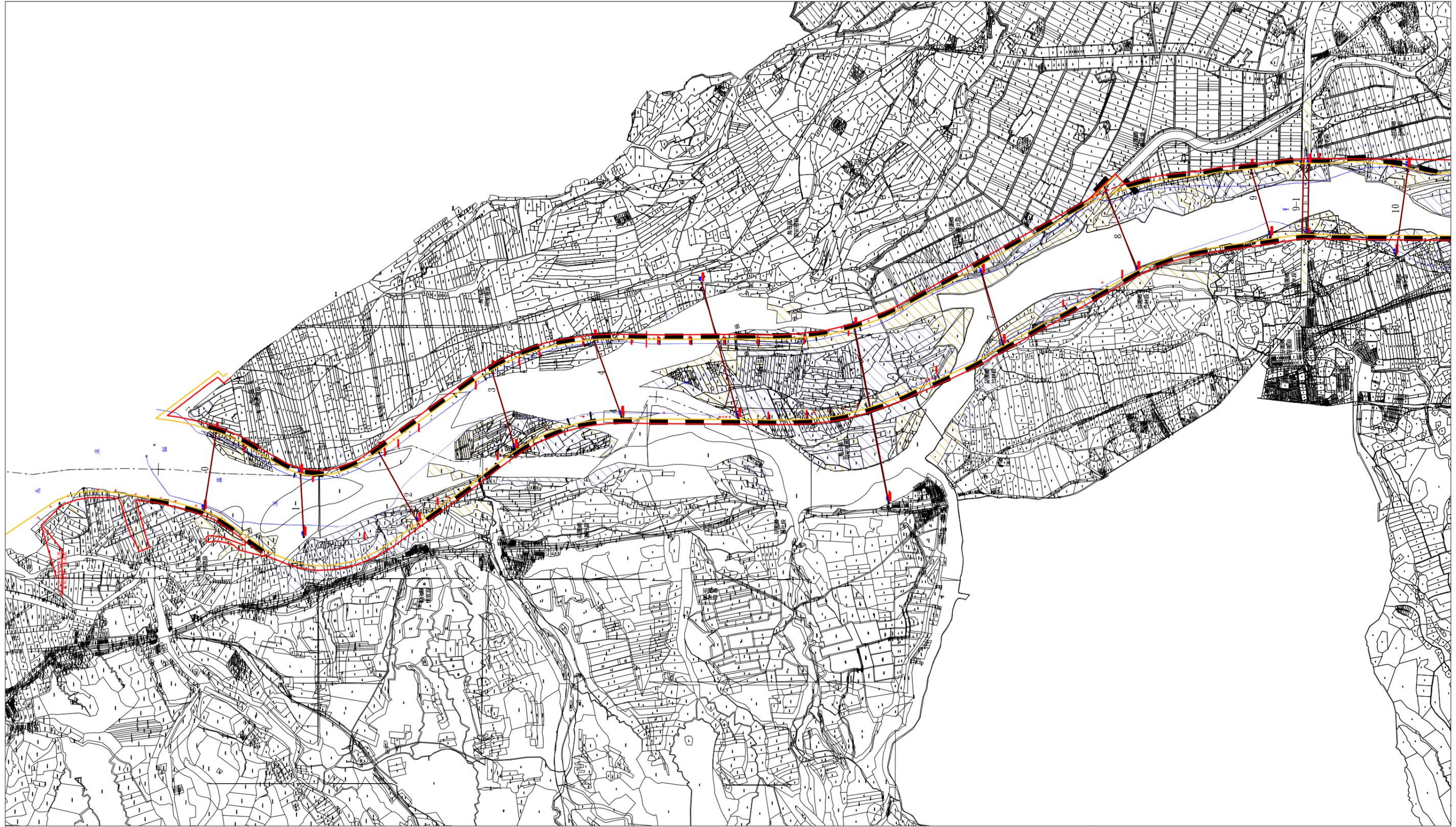
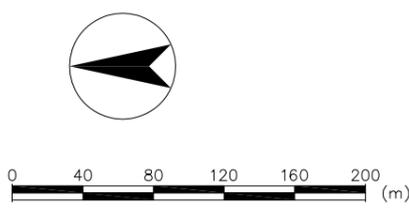
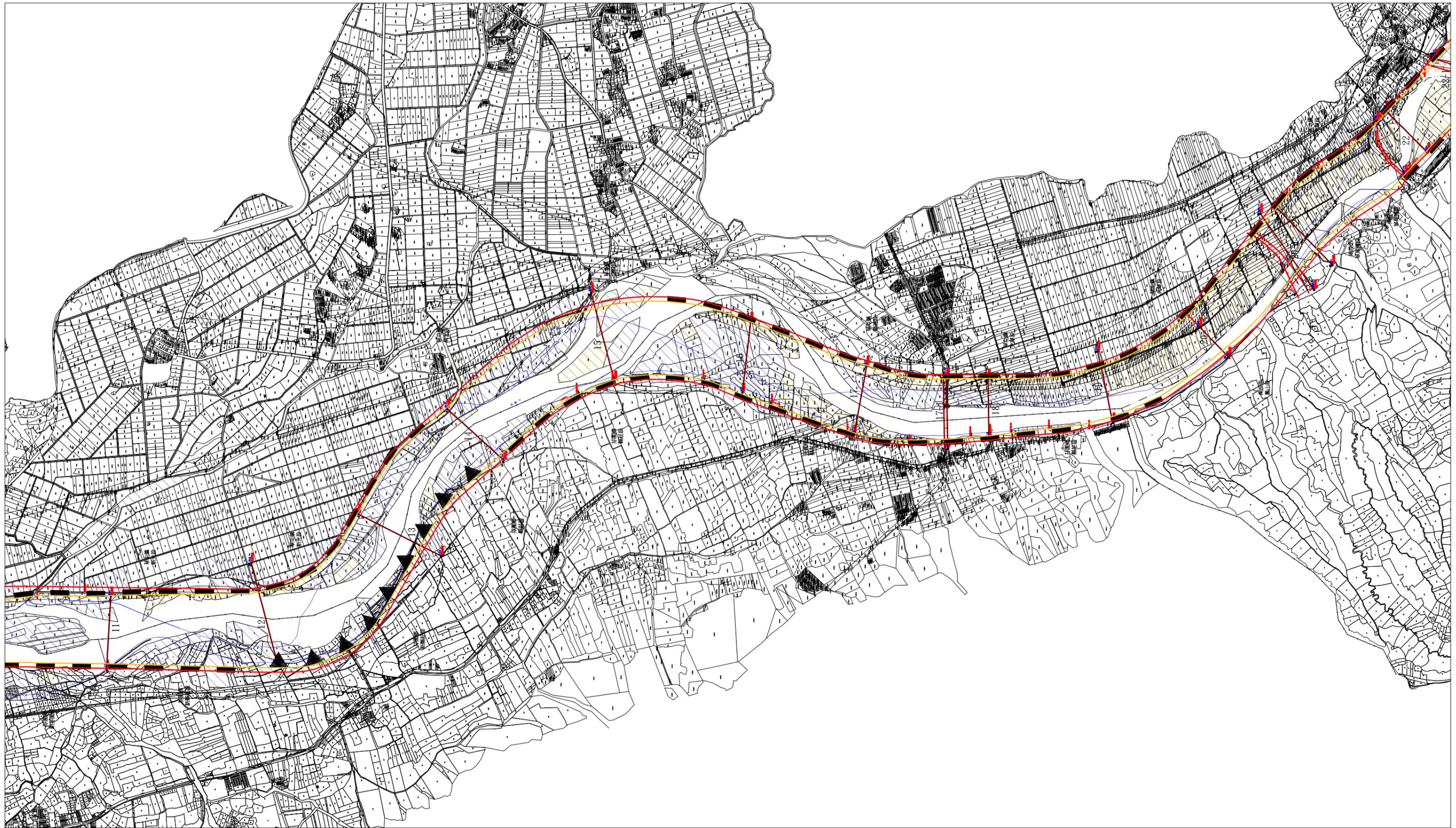


圖 例			
	堤防預定線(用地範圍)		原公告堤防預定線(用地範圍)
	治理計畫線		原公告治理計畫線
	都市計畫範圍線		現有堤防
	涉治理計畫用地範圍之公有地		現有護岸
	涉治理計畫用地範圍之私有地		待建堤防
			待建護岸

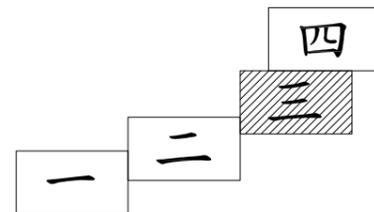
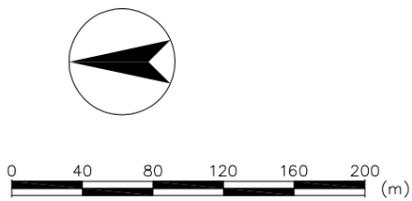
附件二(一)之(二) 貓羅溪水道治理計畫及堤防預定線地籍套繪圖



一 二 三 四

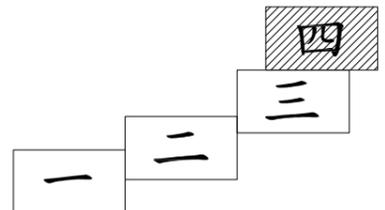
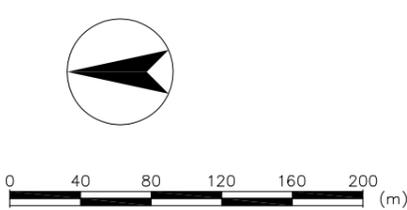
圖例			
	堤防預定線(用地範圍)		原公告堤防預定線(用地範圍)
	治理計畫線		原公告治理計畫線
	都市計畫範圍線		現有堤防
	涉治理計畫用地範圍之公有地		現有護岸
	涉治理計畫用地範圍之私有地		待建堤防
			待建護岸

附件二(一)之(三) 貓羅溪水道治理計畫及堤防預定線地籍套繪圖



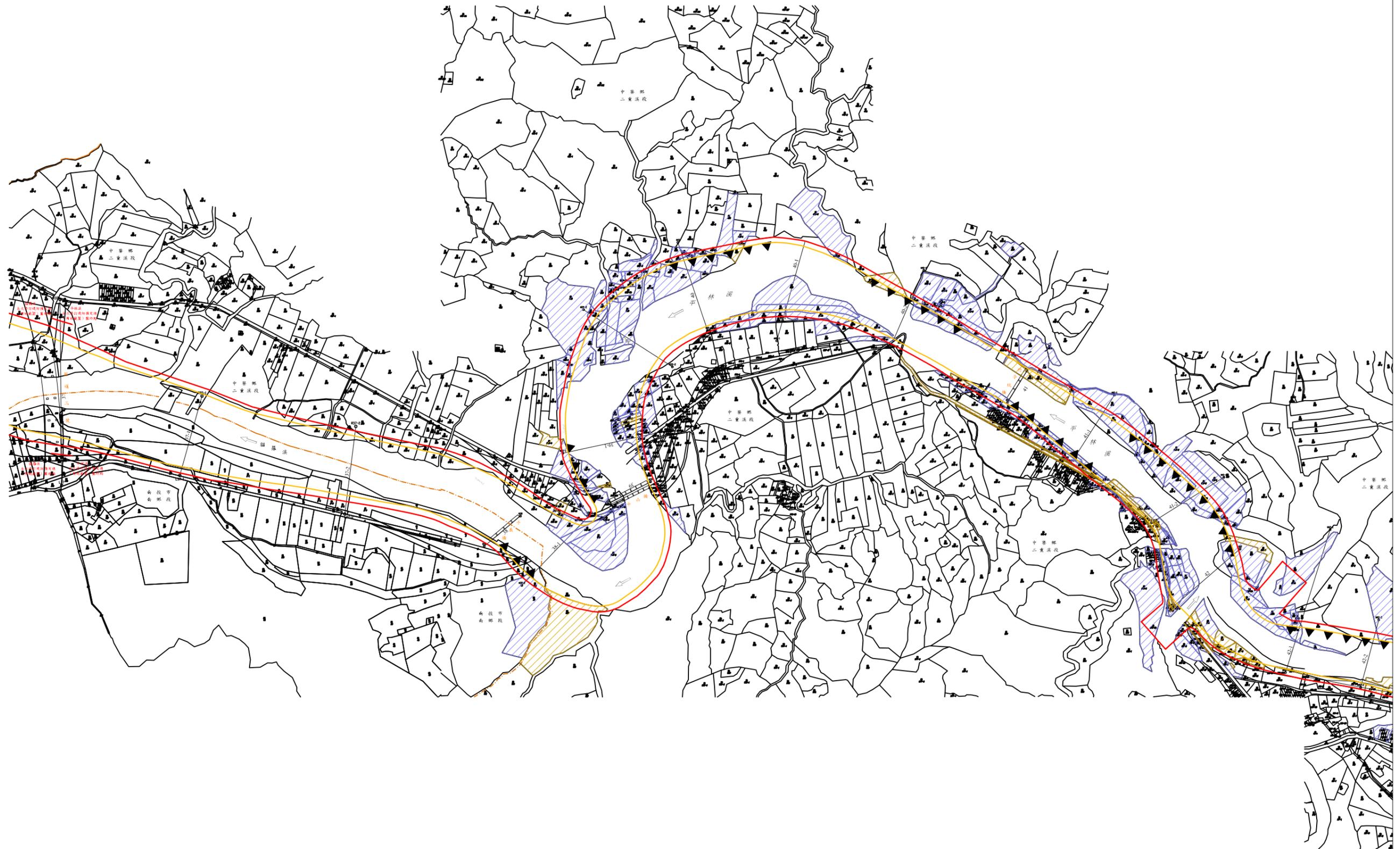
圖例			
	堤防預定線(用地範圍)		原公告堤防預定線(用地範圍)
	治理計畫線		原公告治理計畫線
	都市計畫範圍線		現有堤防
	涉治理計畫用地範圍之公有地		現有護岸
	涉治理計畫用地範圍之私有地		待建堤防
			待建護岸

附件二(一)之(四) 貓羅溪水道治理計畫及堤防預定線地籍套繪圖



圖例			
	堤防預定線(用地範圍)		原公告堤防預定線(用地範圍)
	治理計畫線		原公告治理計畫線
	都市計畫範圍線		現有堤防
	涉治理計畫用地範圍之公有地		現有護岸
	涉治理計畫用地範圍之私有地		待建堤防
			待建護岸

附件二(二)之(一) 平林溪水道治理計畫及堤防預定線地籍套繪圖



圖例

	堤防預定線(用地範圍)		原公告堤防預定線(用地範圍)
	治理計畫線		原公告治理計畫線
	都市計畫範圍線		現有堤防
	涉治理計畫用地範圍之公有地		現有護岸
	涉治理計畫用地範圍之私有地		待建堤防
			待建護岸



0 20 40 60 80 100 (m)

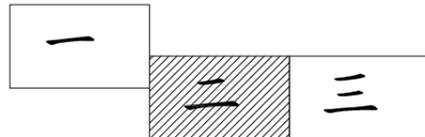
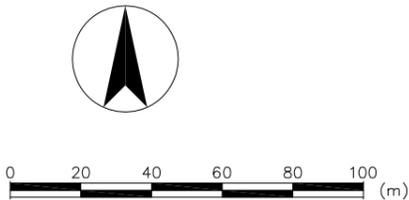
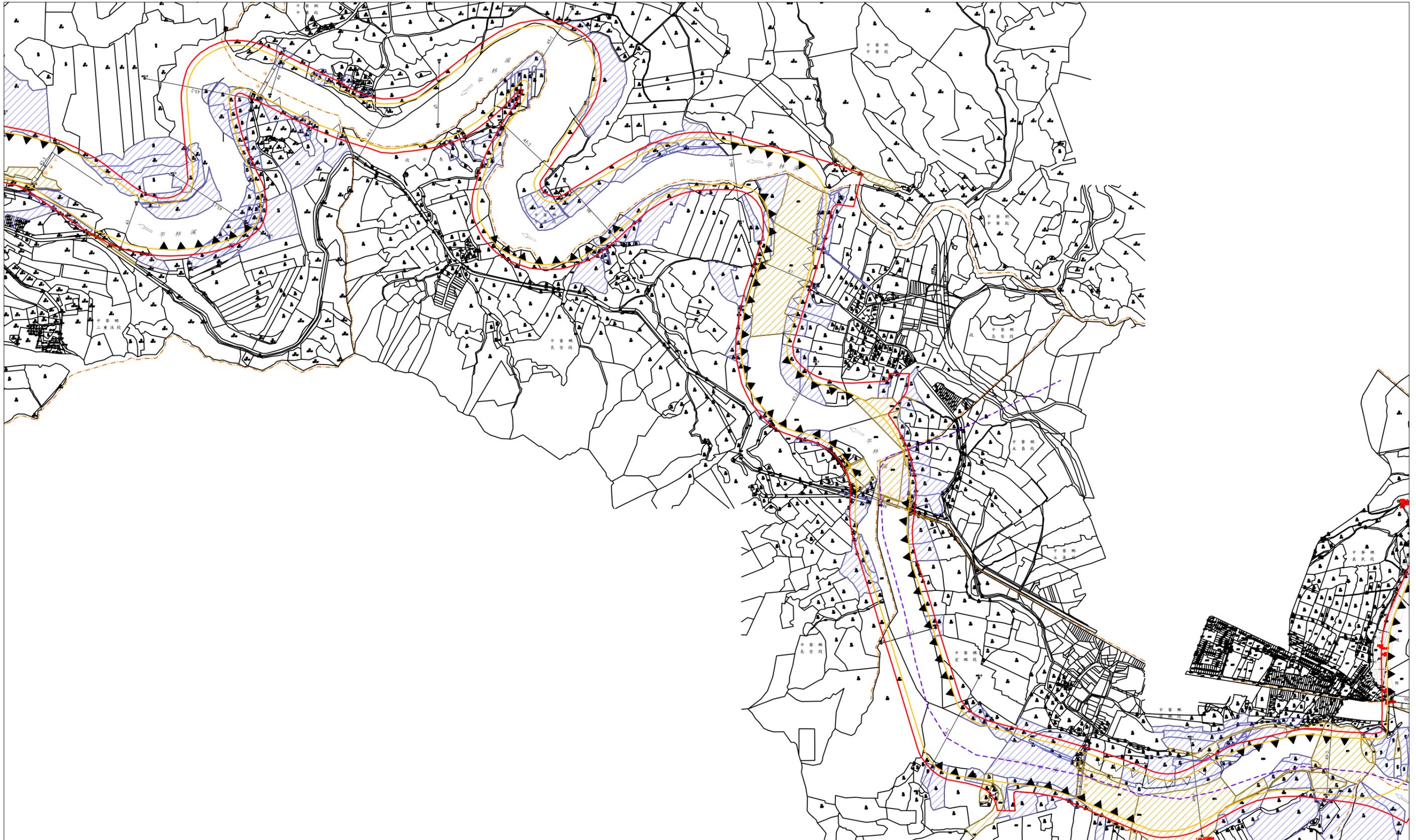


一

二

三

附件二(二)之(二) 平林溪水道治理計畫及堤防預定線地籍套繪圖



圖例			
	堤防預定線(用地範圍)		原公告堤防預定線(用地範圍)
	治理計畫線		原公告治理計畫線
	都市計畫範圍線		現有堤防
	涉治理計畫用地範圍之公有地		現有護岸
	涉治理計畫用地範圍之私有地		待建堤防
			待建護岸

附件二(二)之(三) 平林溪水道治理計畫及堤防預定線地籍套繪圖

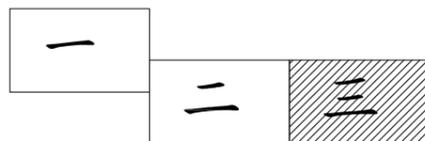
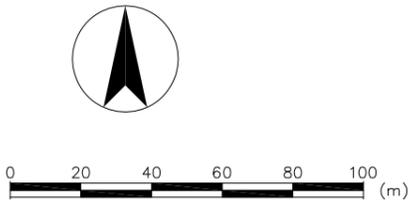
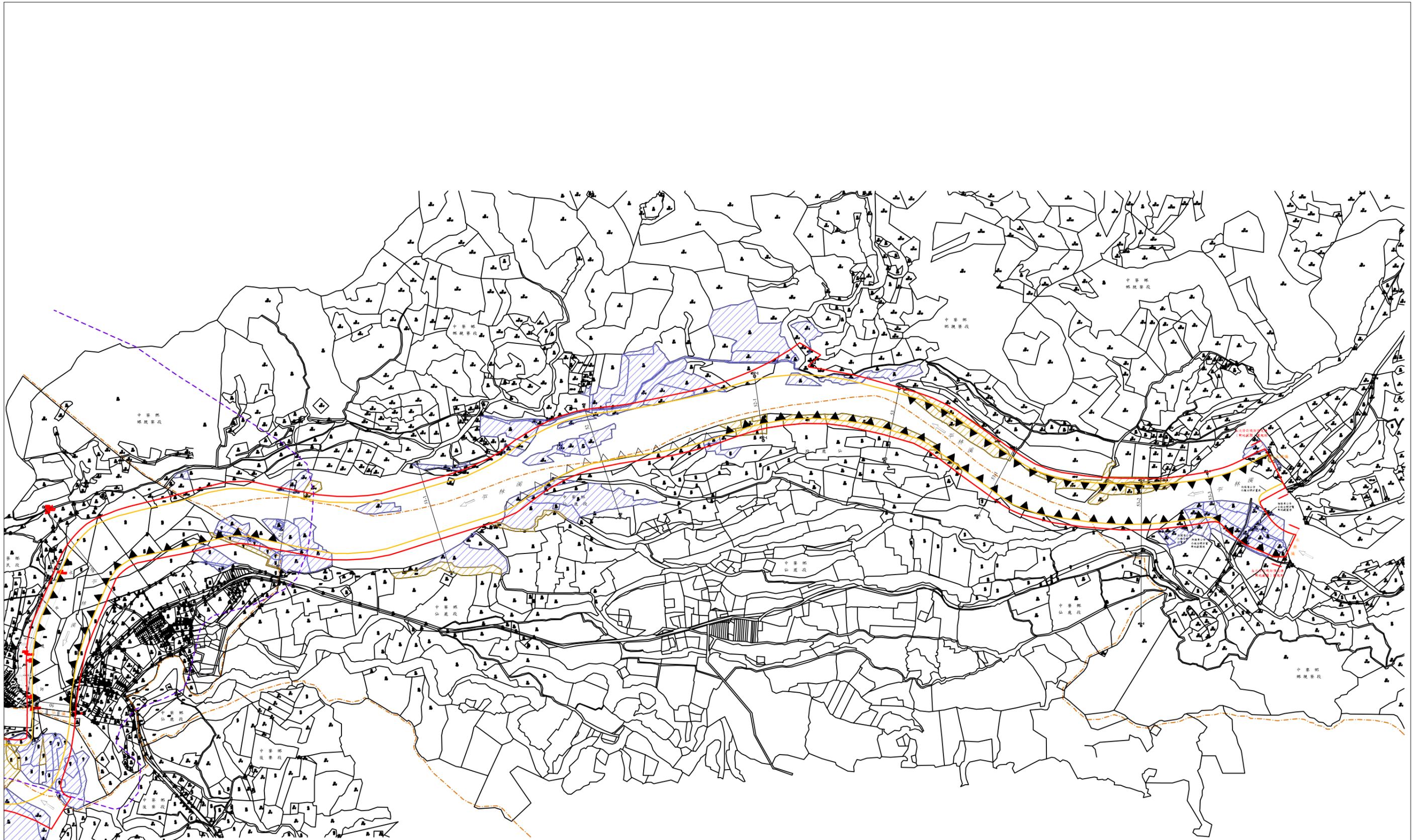


圖 例

	堤防預定線(用地範圍)		原公告堤防預定線(用地範圍)
	治理計畫線		原公告治理計畫線
	都市計畫範圍線		現有堤防
	涉治理計畫用地範圍之公有地		現有護岸
	涉治理計畫用地範圍之私有地		待建堤防
			待建護岸

附件二(三)之(一) 樟平溪水道治理計畫及堤防預定線地籍套繪圖

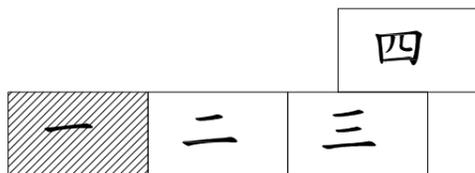
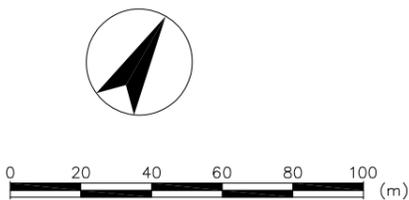
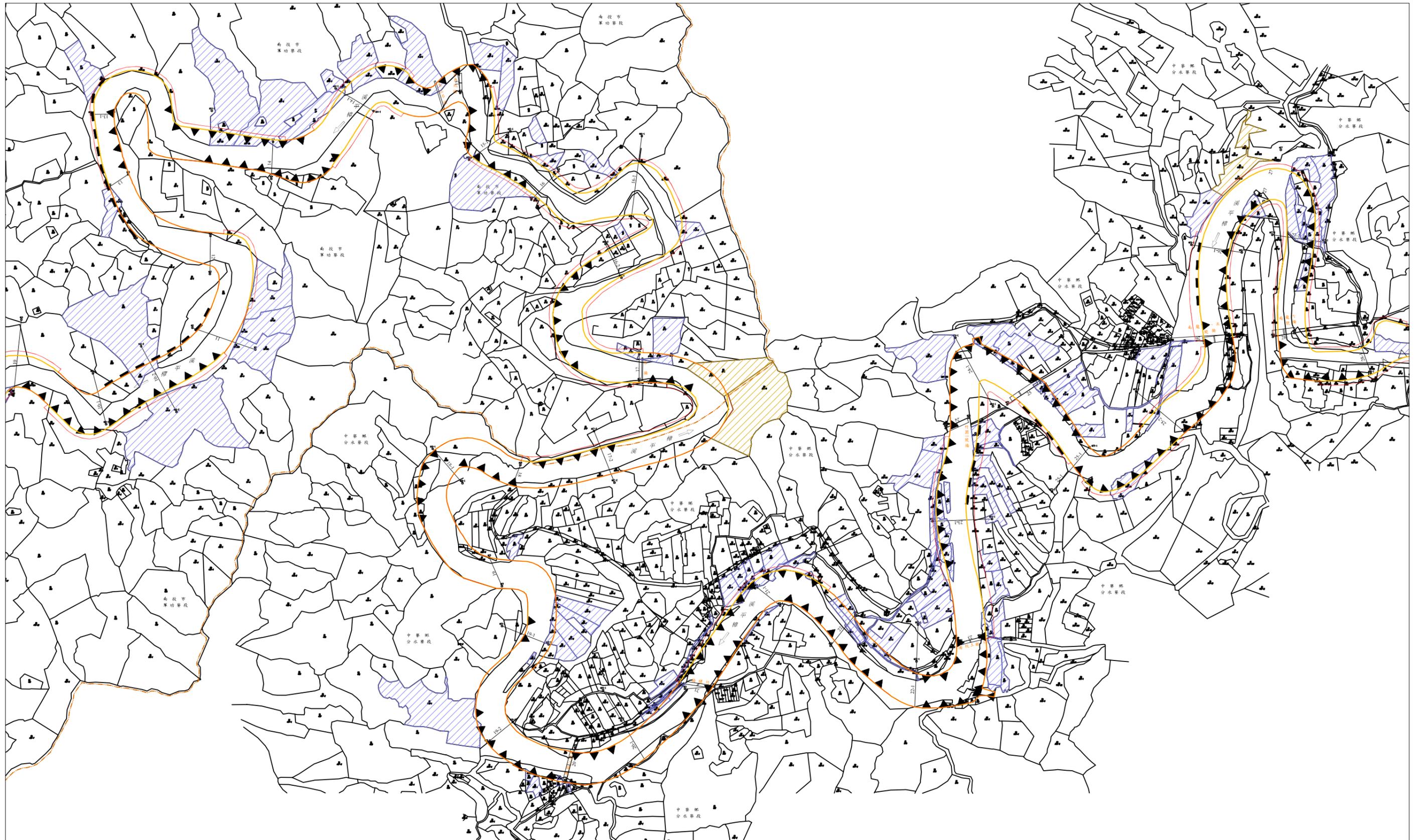


圖 例

	堤防預定線(用地範圍)		原公告堤防預定線(用地範圍)
	治理計畫線		原公告治理計畫線
	都市計畫範圍線		現有堤防
	涉治理計畫用地範圍之公有地		現有護岸
	涉治理計畫用地範圍之私有地		待建堤防
			待建護岸

附件二(三)之(二) 樟平溪水道治理計畫及堤防預定線地籍套繪圖

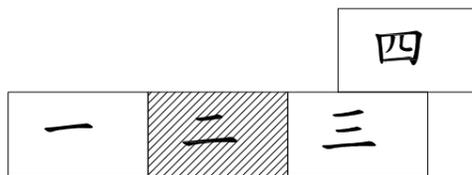


圖例

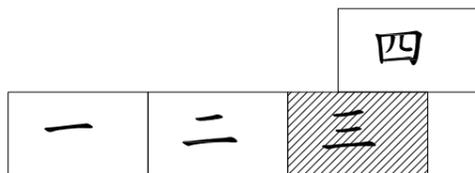
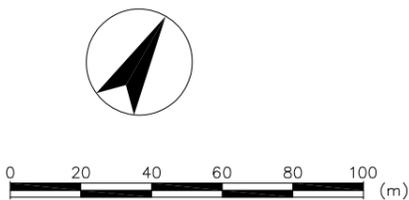
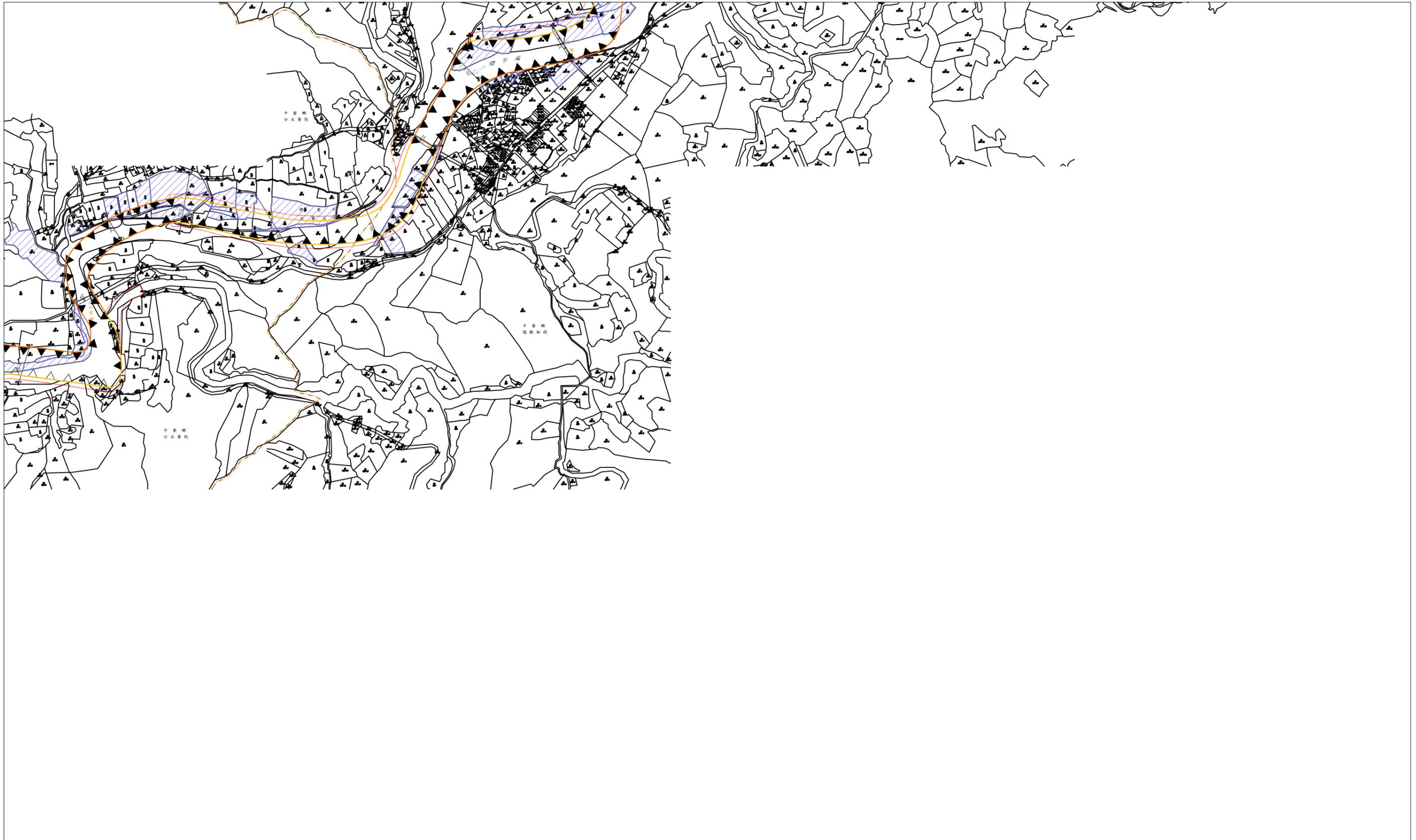
	堤防預定線(用地範圍)		原公告堤防預定線(用地範圍)
	治理計畫線		原公告治理計畫線
	都市計畫範圍線		現有堤防
	涉治理計畫用地範圍之公有地		現有護岸
	涉治理計畫用地範圍之私有地		待建堤防
			待建護岸



0 20 40 60 80 100 (m)



附件二(三)之(三) 樟平溪水道治理計畫及堤防預定線地籍套繪圖



圖例			
	堤防預定線(用地範圍)		原公告堤防預定線(用地範圍)
	治理計畫線		原公告治理計畫線
	都市計畫範圍線		現有堤防
	涉治理計畫用地範圍之公有地		現有護岸
	涉治理計畫用地範圍之私有地		待建堤防
			待建護岸

附件二(三)之(四) 樟平溪水道治理計畫及堤防預定線地籍套繪圖

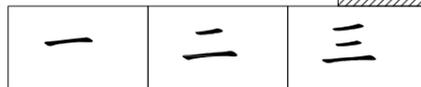


圖例

	堤防預定線(用地範圍)		原公告堤防預定線(用地範圍)
	治理計畫線		原公告治理計畫線
	都市計畫範圍線		現有堤防
	涉治理計畫用地範圍之公有地		現有護岸
	涉治理計畫用地範圍之私有地		待建堤防
			待建護岸



0 20 40 60 80 100 (m)



附件三 水道治理計畫及堤防預定線地形套繪圖

附件三(一)之(一) 貓羅溪水道治理計畫及堤防預定線地形套繪圖

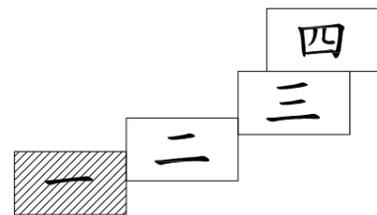
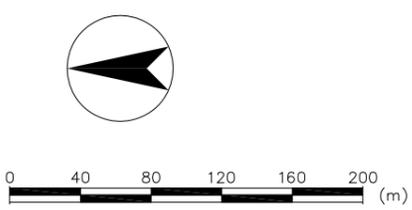
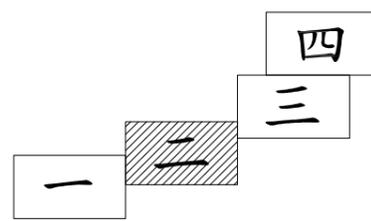
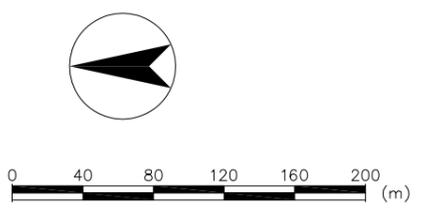
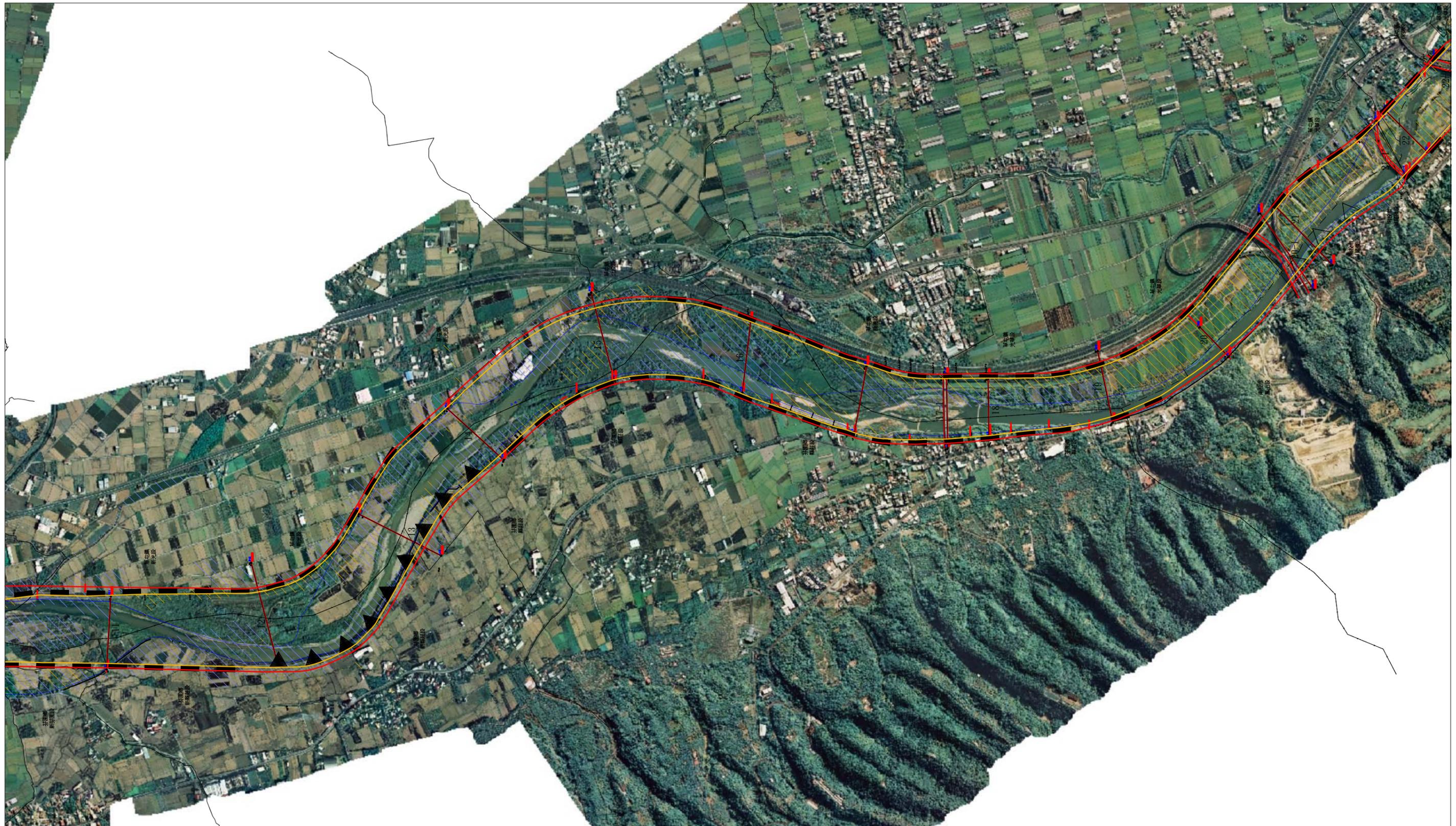


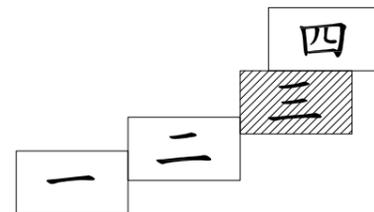
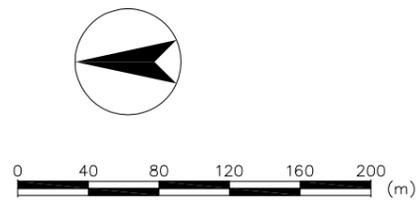
圖 例			
	堤防預定線(用地範圍)		原公告堤防預定線(用地範圍)
	治理計畫線		原公告治理計畫線
	都市計畫範圍線		現有堤防
	涉治理計畫用地範圍之公有地		現有護岸
	涉治理計畫用地範圍之私有地		待建堤防
			待建護岸

附件三(一)之(二) 貓羅溪水道治理計畫及堤防預定線地形套繪圖



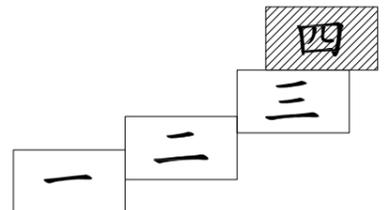
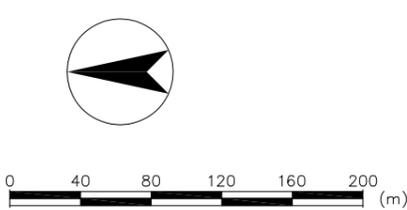
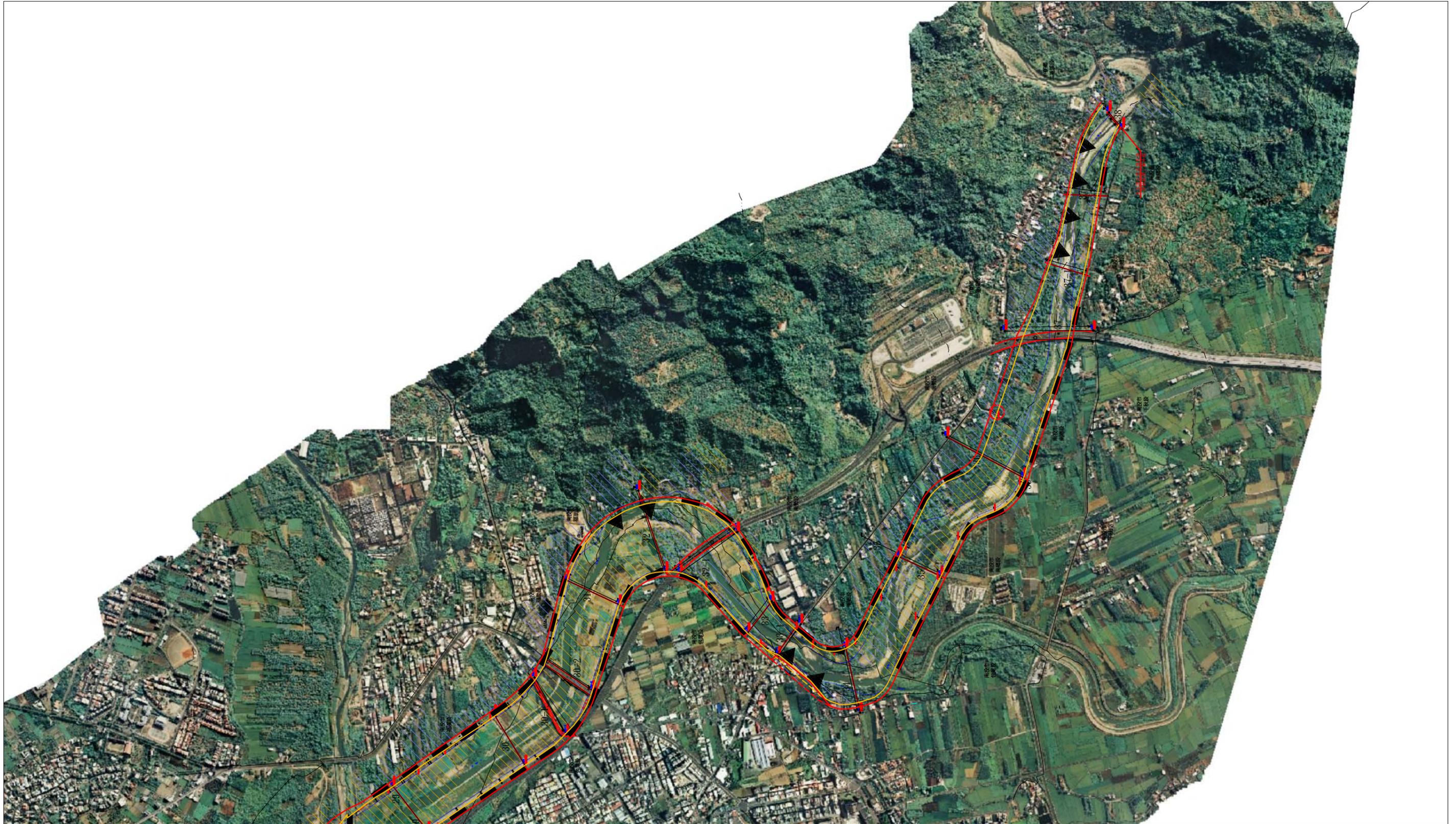
圖例			
	堤防預定線(用地範圍)		原公告堤防預定線(用地範圍)
	治理計畫線		原公告治理計畫線
	都市計畫範圍線		現有堤防
	涉治理計畫用地範圍之公有地		現有護岸
	涉治理計畫用地範圍之私有地		待建堤防
			待建護岸

附件三(一)之(三) 貓羅溪水道治理計畫及堤防預定線地形套繪圖



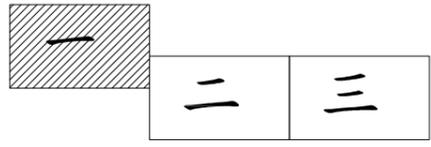
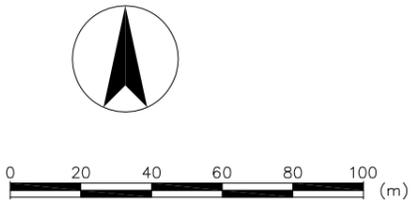
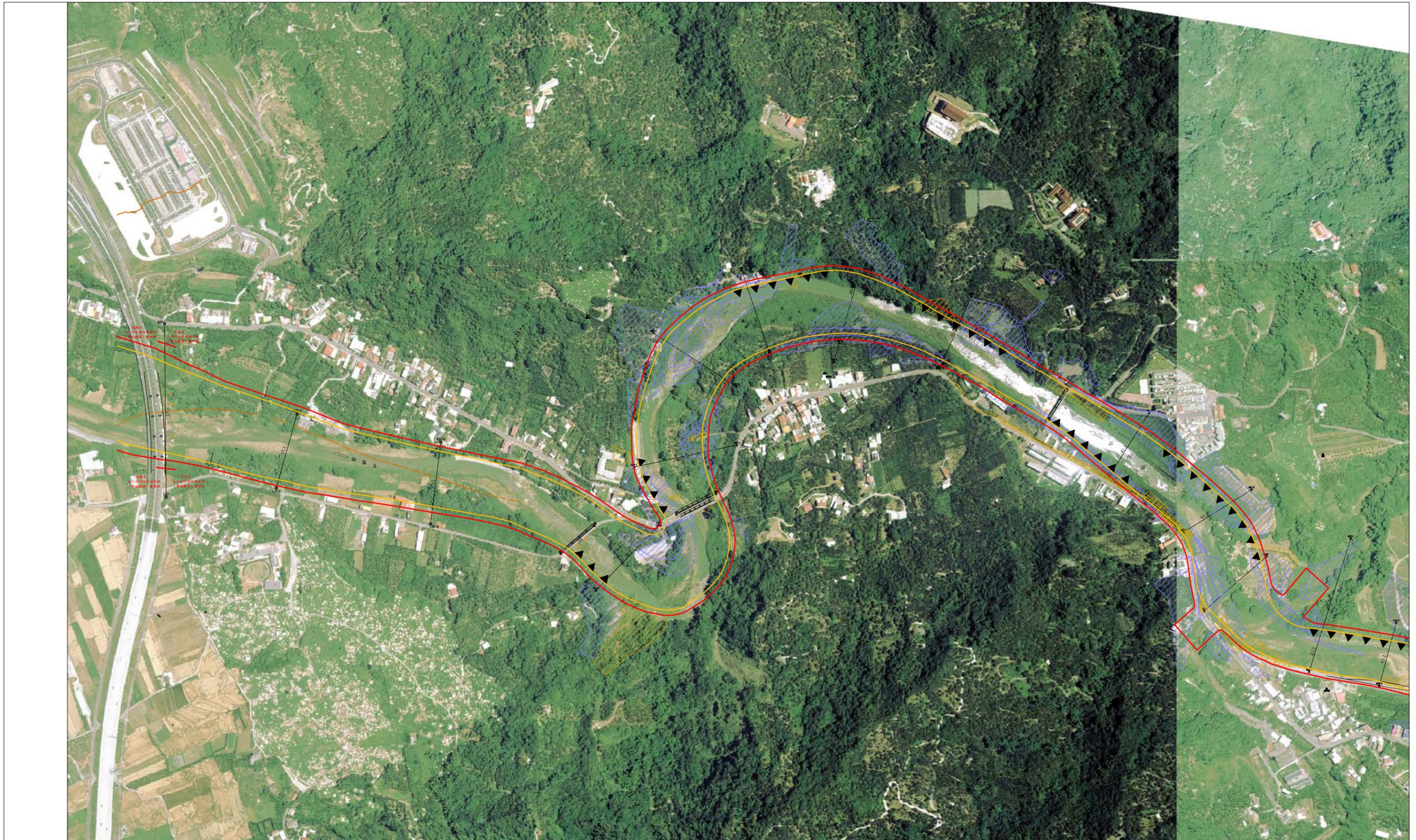
圖例			
	堤防預定線(用地範圍)		原公告堤防預定線(用地範圍)
	治理計畫線		原公告治理計畫線
	都市計畫範圍線		現有堤防
	涉治理計畫用地範圍之公有地		現有護岸
	涉治理計畫用地範圍之私有地		待建堤防
			待建護岸

附件三(一)之(四) 貓羅溪水道治理計畫及堤防預定線地形套繪圖



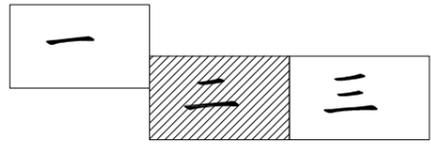
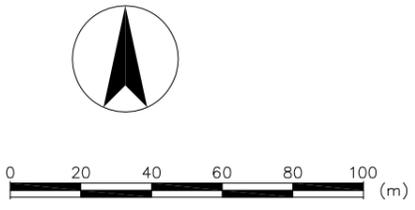
圖例			
	堤防預定線(用地範圍)		原公告堤防預定線(用地範圍)
	治理計畫線		原公告治理計畫線
	都市計畫範圍線		現有堤防
	涉治理計畫用地範圍之公有地		現有護岸
	涉治理計畫用地範圍之私有地		待建堤防
			待建護岸

附件三(二)之(一) 平林溪水道治理計畫及堤防預定線地形套繪圖



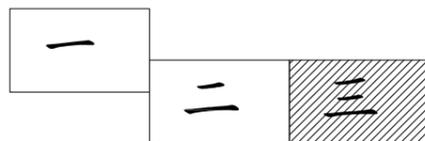
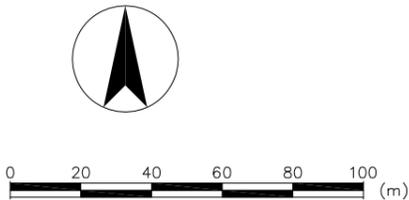
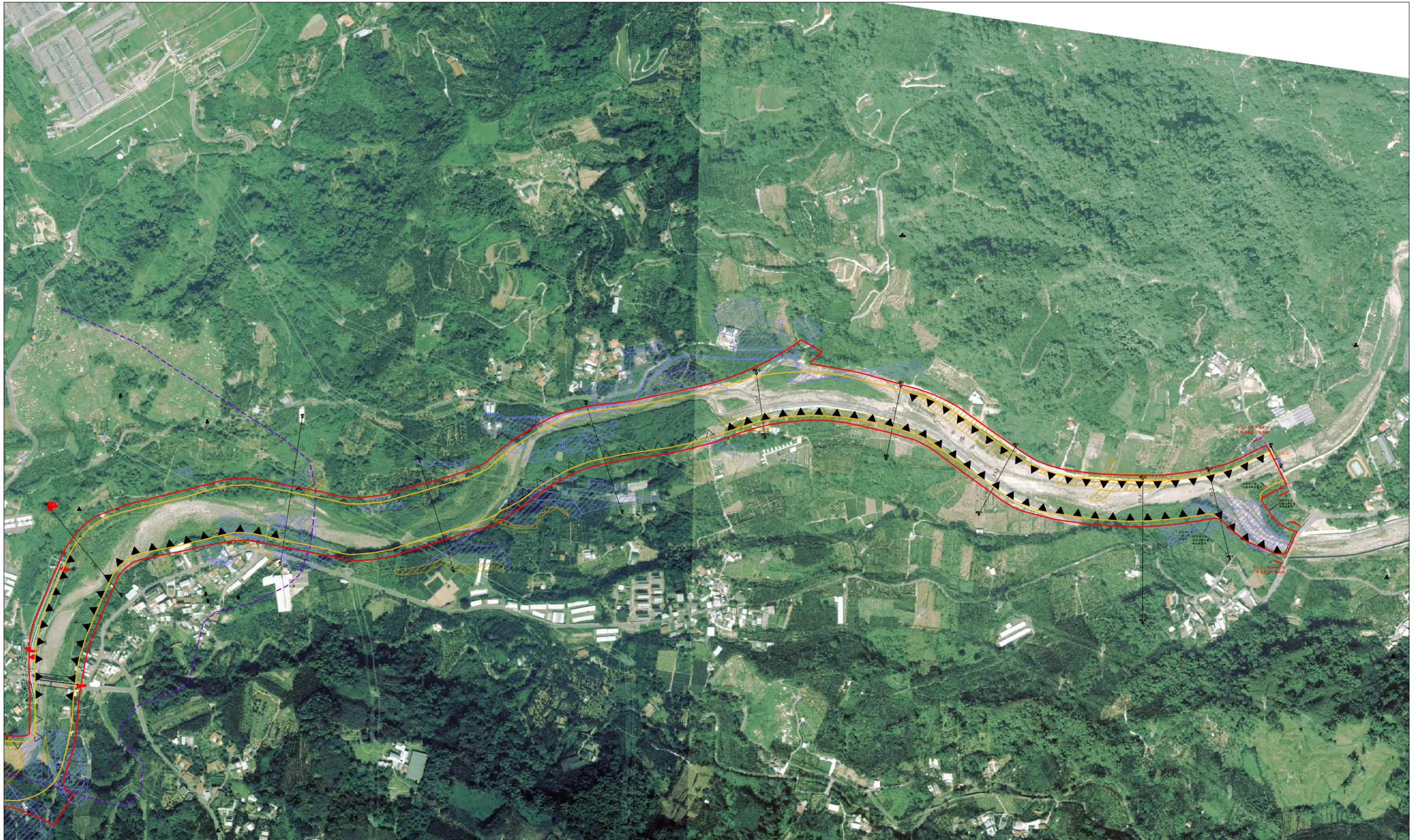
圖例			
	堤防預定線(用地範圍)		原公告堤防預定線(用地範圍)
	治理計畫線		原公告治理計畫線
	都市計畫範圍線		現有堤防
	涉治理計畫用地範圍之公有地		現有護岸
	涉治理計畫用地範圍之私有地		待建堤防
			待建護岸

附件三(二)之(二) 平林溪水道治理計畫及堤防預定線地形套繪圖



圖例			
	堤防預定線(用地範圍)		原公告堤防預定線(用地範圍)
	治理計畫線		原公告治理計畫線
	都市計畫範圍線		現有堤防
	涉治理計畫用地範圍之公有地		現有護岸
	涉治理計畫用地範圍之私有地		待建堤防
			待建護岸

附件三(二)之(三) 平林溪水道治理計畫及堤防預定線地形套繪圖

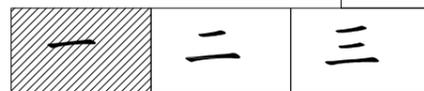


圖例			
	堤防預定線(用地範圍)		原公告堤防預定線(用地範圍)
	治理計畫線		原公告治理計畫線
	都市計畫範圍線		現有堤防
	涉治理計畫用地範圍之公有地		現有護岸
	涉治理計畫用地範圍之私有地		待建堤防
			待建護岸

附件三(三)之(一) 樟平溪水道治理計畫及堤防預定線地形套繪圖



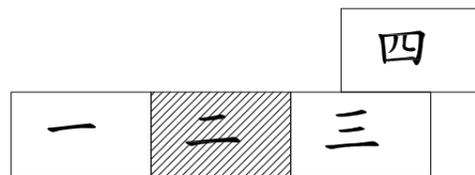
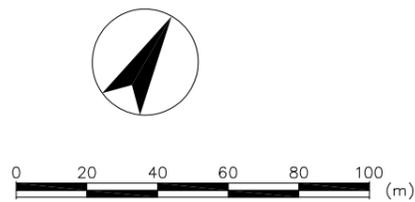
0 20 40 60 80 100 (m)



圖例

	堤防預定線(用地範圍)		原公告堤防預定線(用地範圍)
	治理計畫線		原公告治理計畫線
	都市計畫範圍線		現有堤防
	涉治理計畫用地範圍之公有地		現有護岸
	涉治理計畫用地範圍之私有地		待建堤防
			待建護岸

附件三(三)之(二) 樟平溪水道治理計畫及堤防預定線地形套繪圖



圖例			
	堤防預定線(用地範圍)		原公告堤防預定線(用地範圍)
	治理計畫線		原公告治理計畫線
	都市計畫範圍線		現有堤防
	涉治理計畫用地範圍之公有地		現有護岸
	涉治理計畫用地範圍之私有地		待建堤防
			待建護岸

附件三(三)之(三) 樟平溪水道治理計畫及堤防預定線地形套繪圖

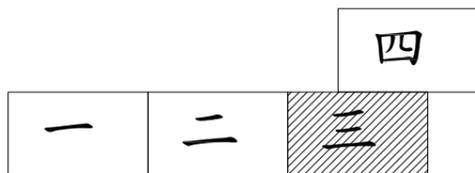


圖 例			
	堤防預定線(用地範圍)		原公告堤防預定線(用地範圍)
	治理計畫線		原公告治理計畫線
	都市計畫範圍線		現有堤防
	涉治理計畫用地範圍之公有地		現有護岸
	涉治理計畫用地範圍之私有地		待建堤防
			待建護岸

附件三(三)之(四) 樟平溪水道治理計畫及堤防預定線地形套繪圖

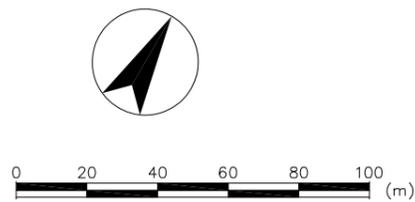
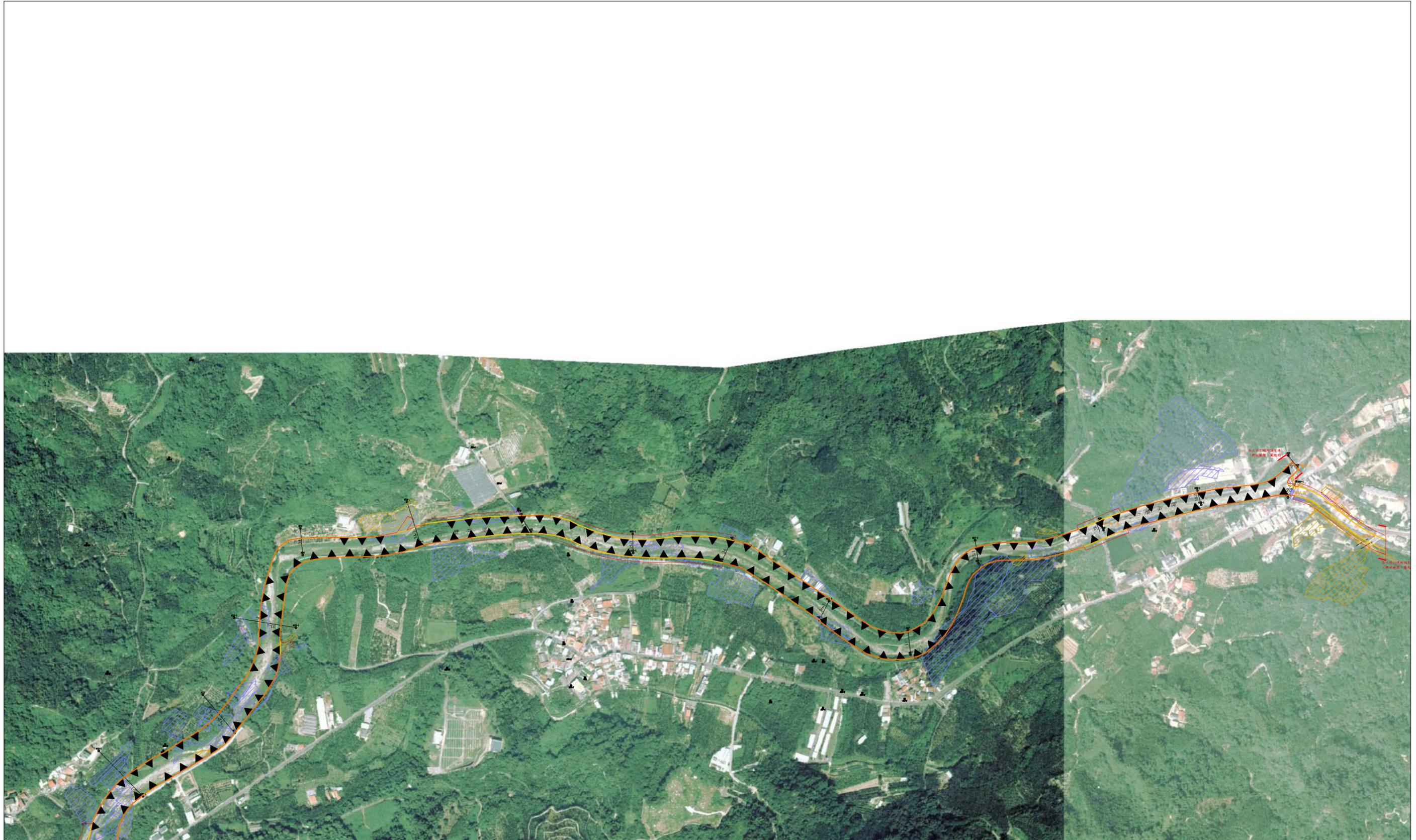
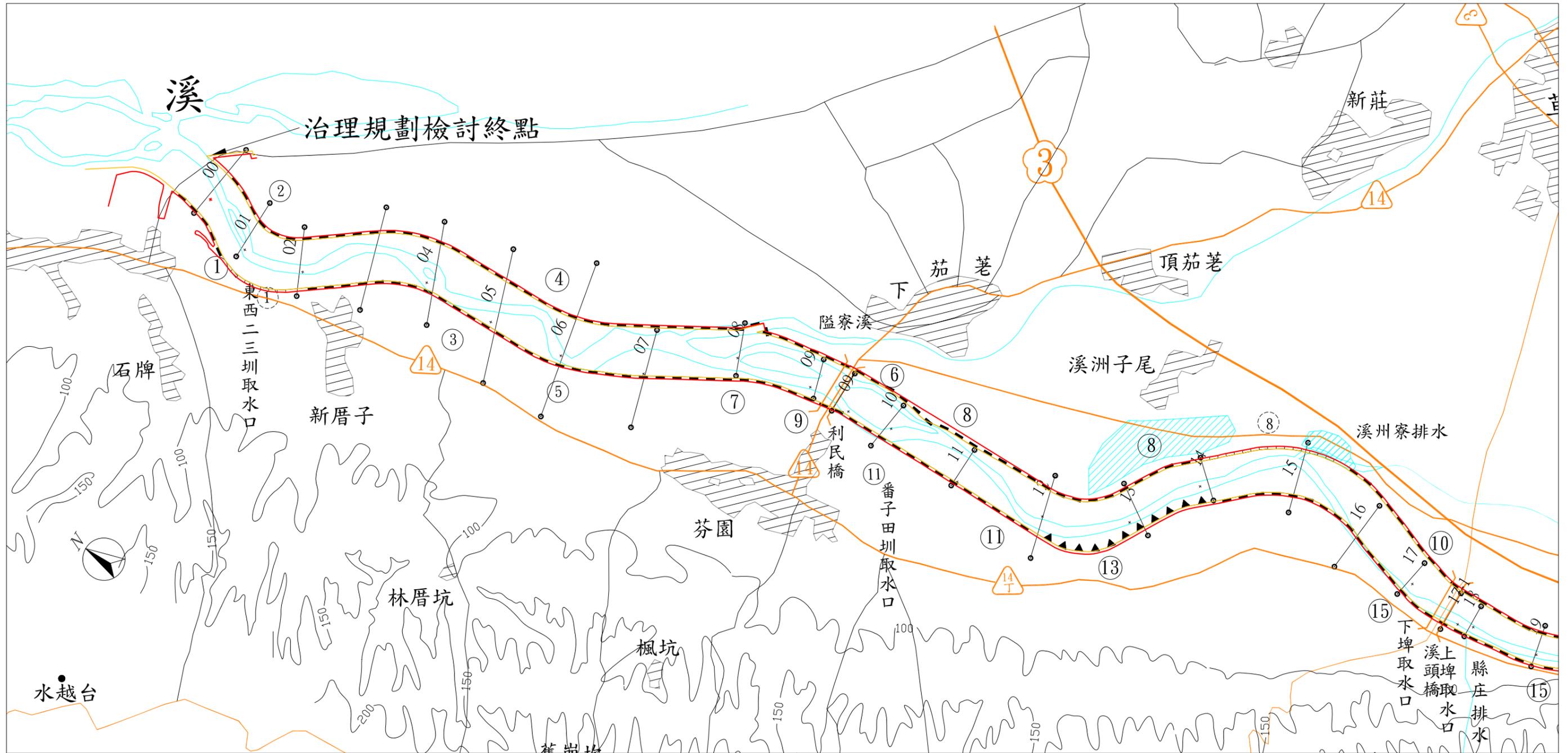


圖 例			
	堤防預定線(用地範圍)		原公告堤防預定線(用地範圍)
	治理計畫線		原公告治理計畫線
	都市計畫範圍線		現有堤防
	涉治理計畫用地範圍之公有地		現有護岸
	涉治理計畫用地範圍之私有地		待建堤防
			待建護岸

附件四 計畫洪水到達區域範圍圖

附件四(一)之(一)貓羅溪本流計畫洪水到達區域範圍圖

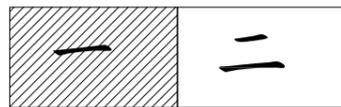
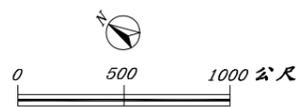


貓羅溪現有防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)
貓羅溪	①	石牌坑堤防	688	168	②	烏日堤防	2,080	
	③	新厝堤防	1,380		④	中彰堤防	2,521	
	⑦	竹林堤防	1,011		⑥	茄荖堤防	1,459	
	⑨	社口堤防	669		⑧	石川堤防	2,837	
	⑪	縣庄堤防	1,624		⑩	月眉厝堤防	3,235	
	⑬	縣庄1、2、3護岸		920	⑭	溪州堤防	2,417	
	⑮	溪頭堤防	3,546		⑯	營盤口堤防	2,791	
	⑰	永豐堤防	1,709		⑱	軍功堤防	1,953	
	⑲	新興堤防	2,458		⑳	包尾護岸		55
	㉑	漳和堤防	1,810		㉒	包尾堤防	1,089	
	㉓	振興堤防	1,582	180				
	㉔	千秋堤防	1,249					

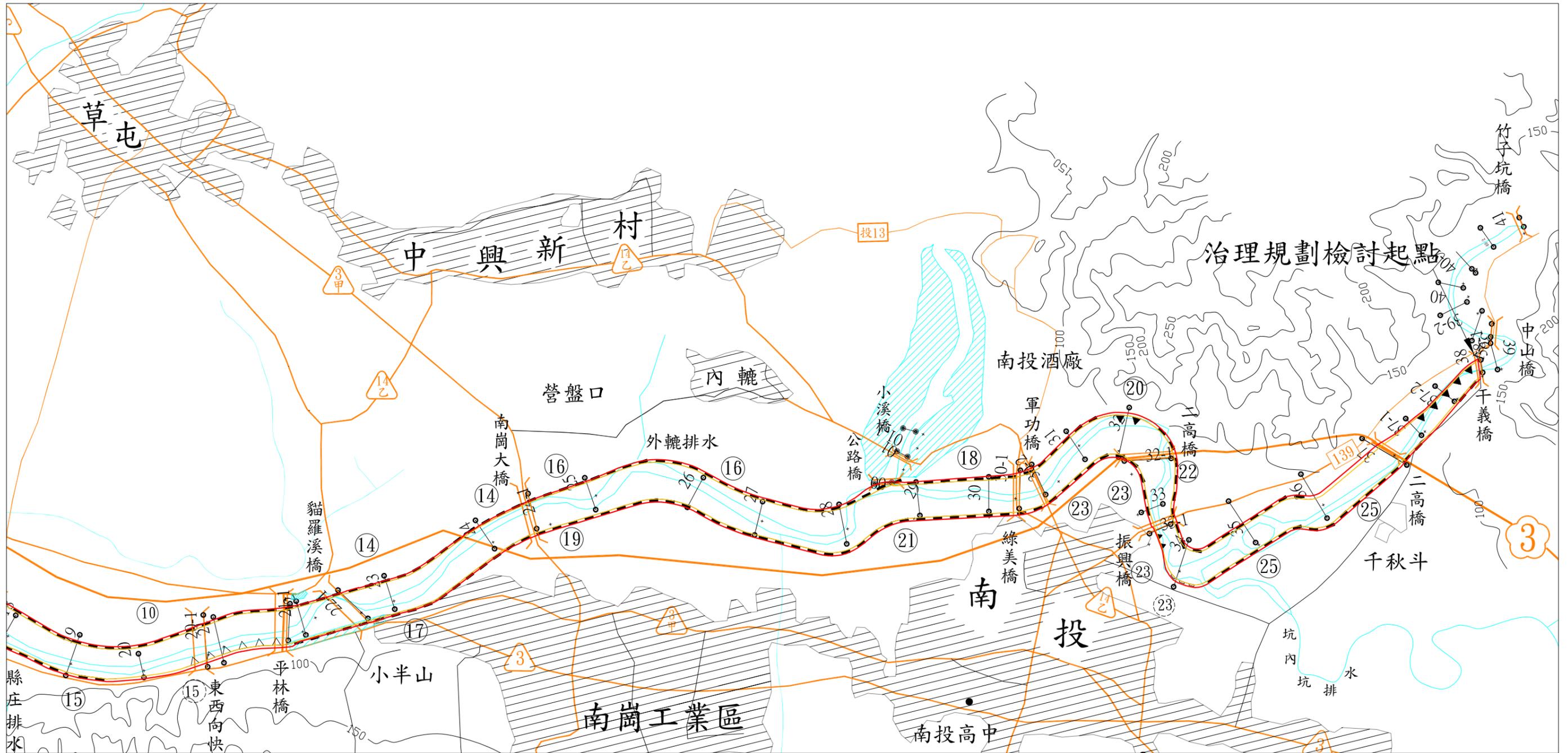
貓羅溪待建防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)
貓羅溪	①	石牌坑堤防(延長)	760		⑧	石川堤防(延長)	600	
	⑮	溪頭護岸		800				
	㉓	振興堤防(延長)	230					



- 圖例:
- 現有堤防 (Hatched box)
 - 現有護岸 (Dashed line)
 - 待建堤防 (Solid box)
 - 待建護岸 (Dotted line)
 - 橋樑 (Double line)
 - 水道治理計畫線 (Wavy line)
 - 堤防預定線 (Red dashed line)
 - 計畫洪水到達區域 (Blue shaded area)

附件四(一)之(二)貓羅溪本流計畫洪水到達區域範圍圖

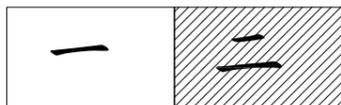
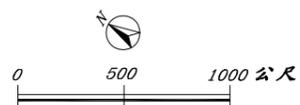


貓羅溪現有防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)
貓羅溪	①	石牌坑堤防	688	168	②	烏日堤防	2,080	
	③	新厝堤防	1,380		④	中彰堤防	2,521	
	⑦	竹林堤防	1,011		⑥	茄荖堤防	1,459	
	⑨	社口堤防	669		⑧	石川堤防	2,837	
	⑪	縣庄堤防	1,624		⑩	月眉厝堤防	3,235	
	⑬	縣庄1、2、3護岸		920	⑭	溪州堤防	2,417	
	⑮	溪頭堤防	3,546		⑯	營盤口堤防	2,791	
	⑰	永豐堤防	1,709		⑱	軍功堤防	1,953	
	⑲	新興堤防	2,458		⑳	包尾護岸		55
	㉑	漳和堤防	1,810		㉒	包尾堤防	1,089	
	㉓	振興堤防	1,582	180				
	㉔	千秋堤防	1,249					

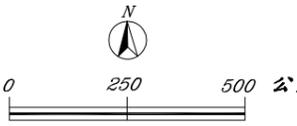
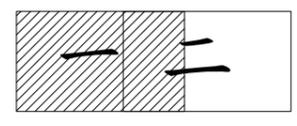
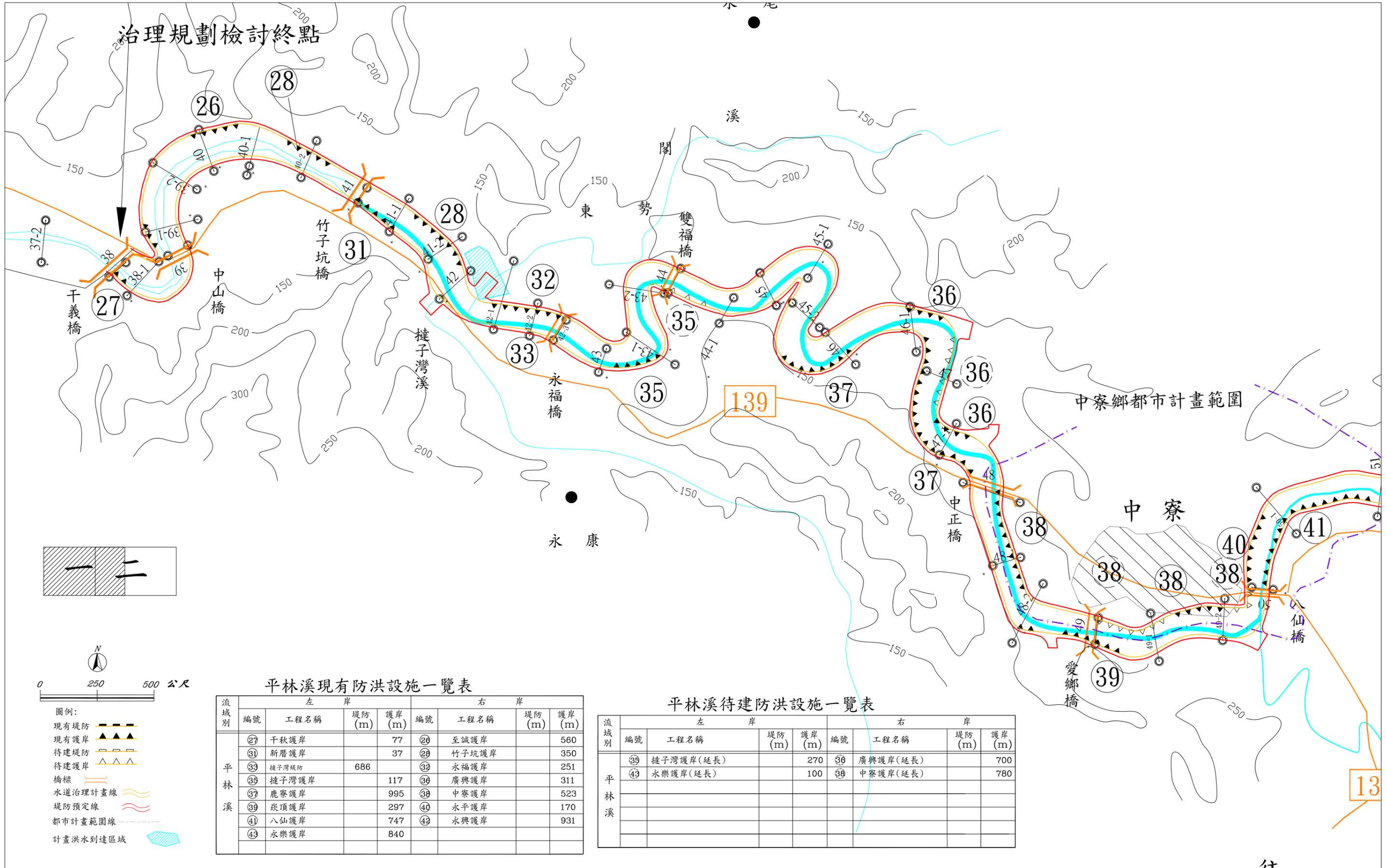
貓羅溪待建防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)
貓羅溪	①	石牌坑堤防(延長)	760		⑧	石川堤防(延長)	600	
	⑮	溪頭護岸		800				
	㉓	振興堤防(延長)	230					



- 圖例:
- 現有堤防 (Existing dike)
 - 現有護岸 (Existing bank protection)
 - 待建堤防 (Planned dike)
 - 待建護岸 (Planned bank protection)
 - 橋樑 (Bridge)
 - 水道治理計畫線 (Waterway management plan line)
 - 堤防預定線 (Planned dike line)
 - 計畫洪水到達區域 (Planned flood reach area)

附件四(二)之(一)平林溪計畫洪水到達區域範圍圖



- 圖例：
- 現有堤防
 - 現有護岸
 - 待建堤防
 - 待建護岸
 - 橋樑
 - 水道治理計畫線
 - 堤防預定線
 - 都市計畫範圍線
 - 計畫洪水到達區域

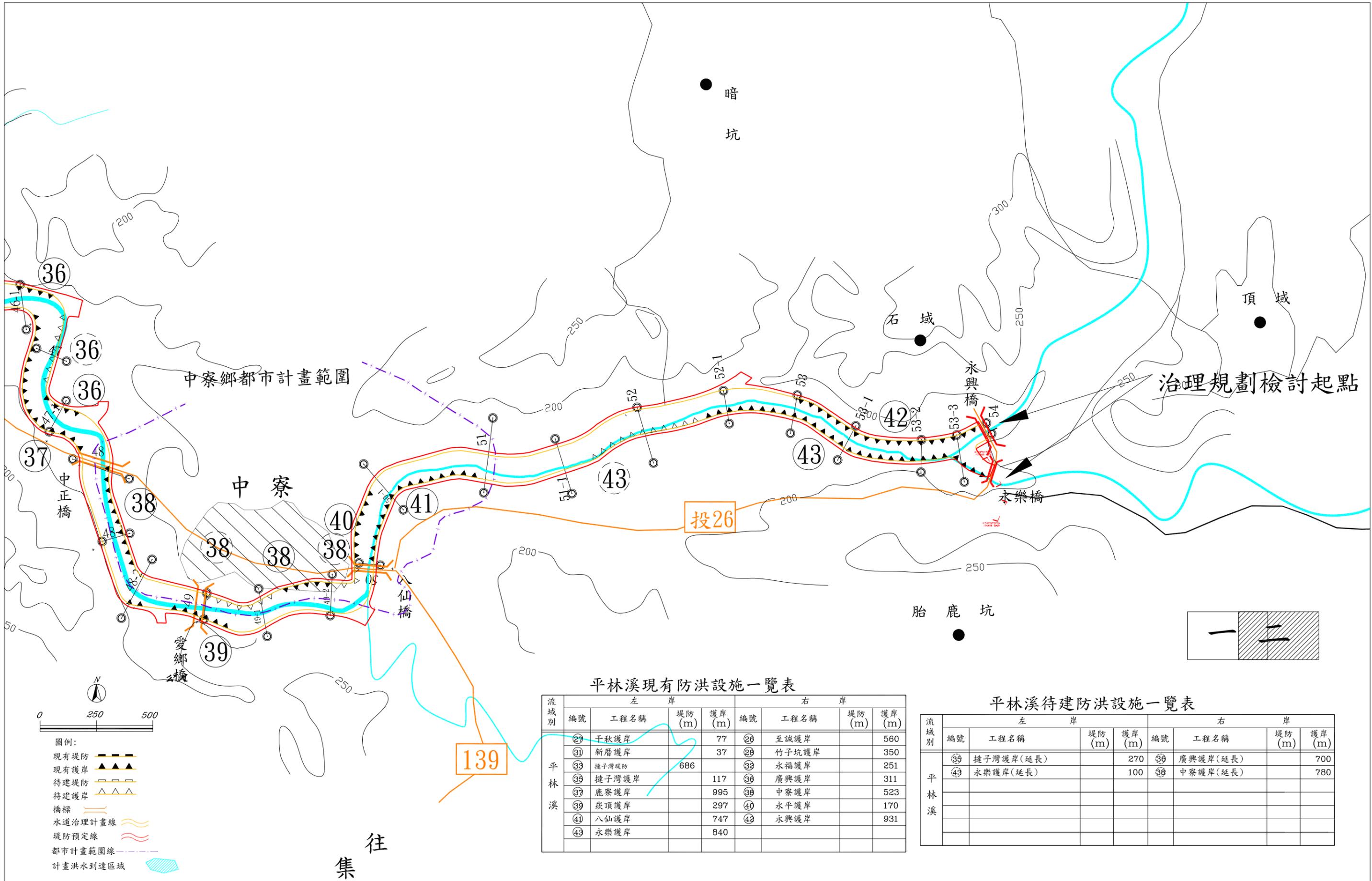
平林溪現有防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)
平林溪	27	千秋護岸		77	26	至誠護岸		560
	31	新厝護岸		37	28	竹子坑護岸		350
	33	撻子灣堤防	686		32	永福護岸		251
	35	撻子灣護岸		117	33	廣興護岸		311
	37	鹿寮護岸		995	35	中寮護岸		523
	39	坎頂護岸		297	36	永平護岸		170
	41	八仙護岸		747	37	永興護岸		931
	43	永樂護岸		840				

平林溪待建防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)
平林溪	39	撻子灣護岸(延長)		270	38	廣興護岸(延長)		700
	43	永樂護岸(延長)		100	38	中寮護岸(延長)		780

附件四(二)之(二)平林溪計畫洪水到達區域範圍圖



平林溪現有防洪設施一覽表

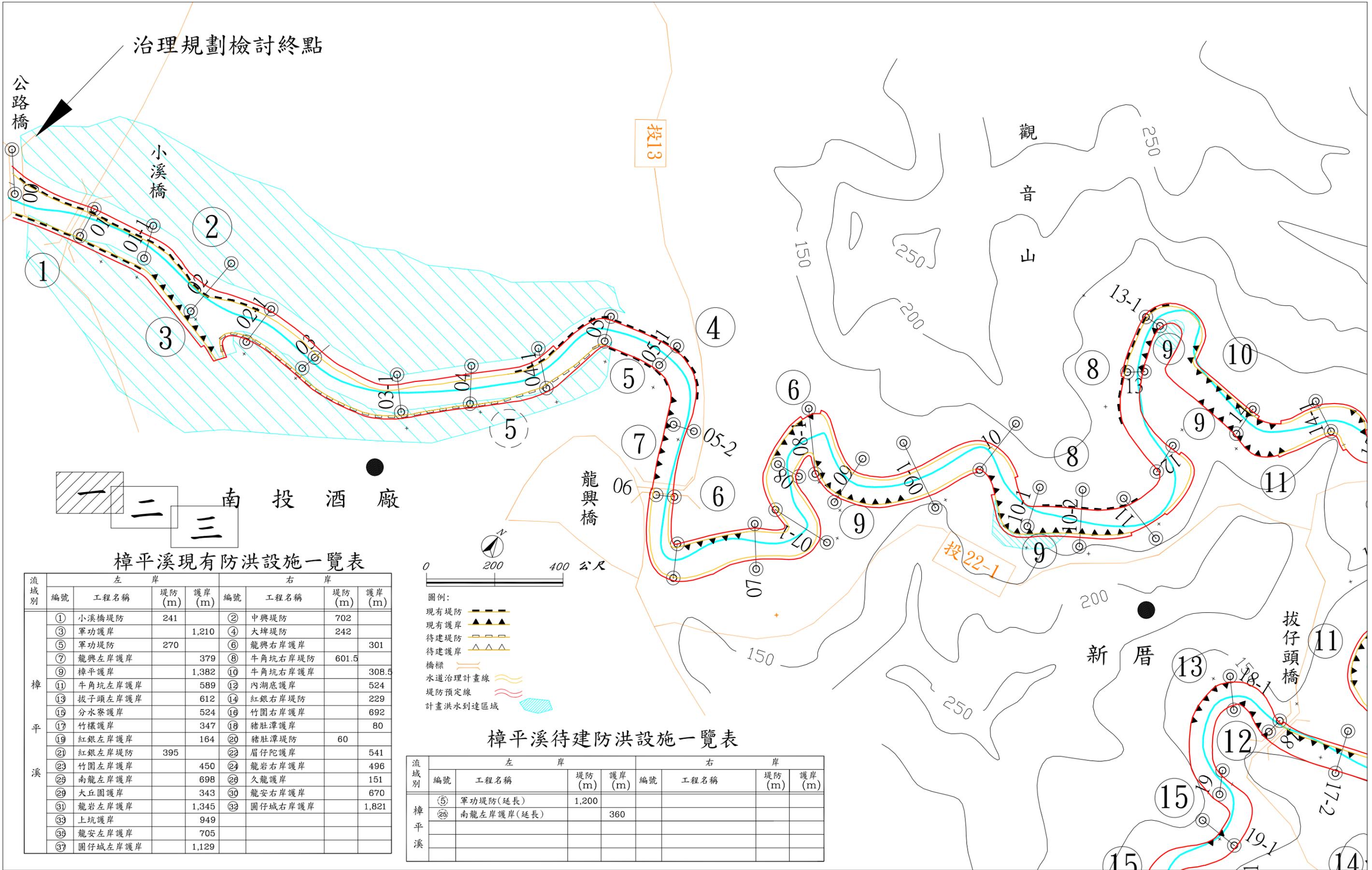
流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)
平林溪	27	千秋護岸		77	28	至誠護岸		560
	31	新厝護岸		37	29	竹子坑護岸		350
	33	捷子灣堤防	686		32	永福護岸		251
	35	捷子灣護岸		117	36	廣興護岸		311
	37	鹿寮護岸		995	38	中寮護岸		523
	39	崁頂護岸		297	40	永平護岸		170
	41	八仙護岸		747	42	永興護岸		931
	43	永樂護岸		840				

平林溪待建防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)
平林溪	39	捷子灣護岸(延長)		270	39	廣興護岸(延長)		700
	43	永樂護岸(延長)		100	38	中寮護岸(延長)		780

往
集

附件四(三)之(一)樟平溪計畫洪水到達區域範圍圖



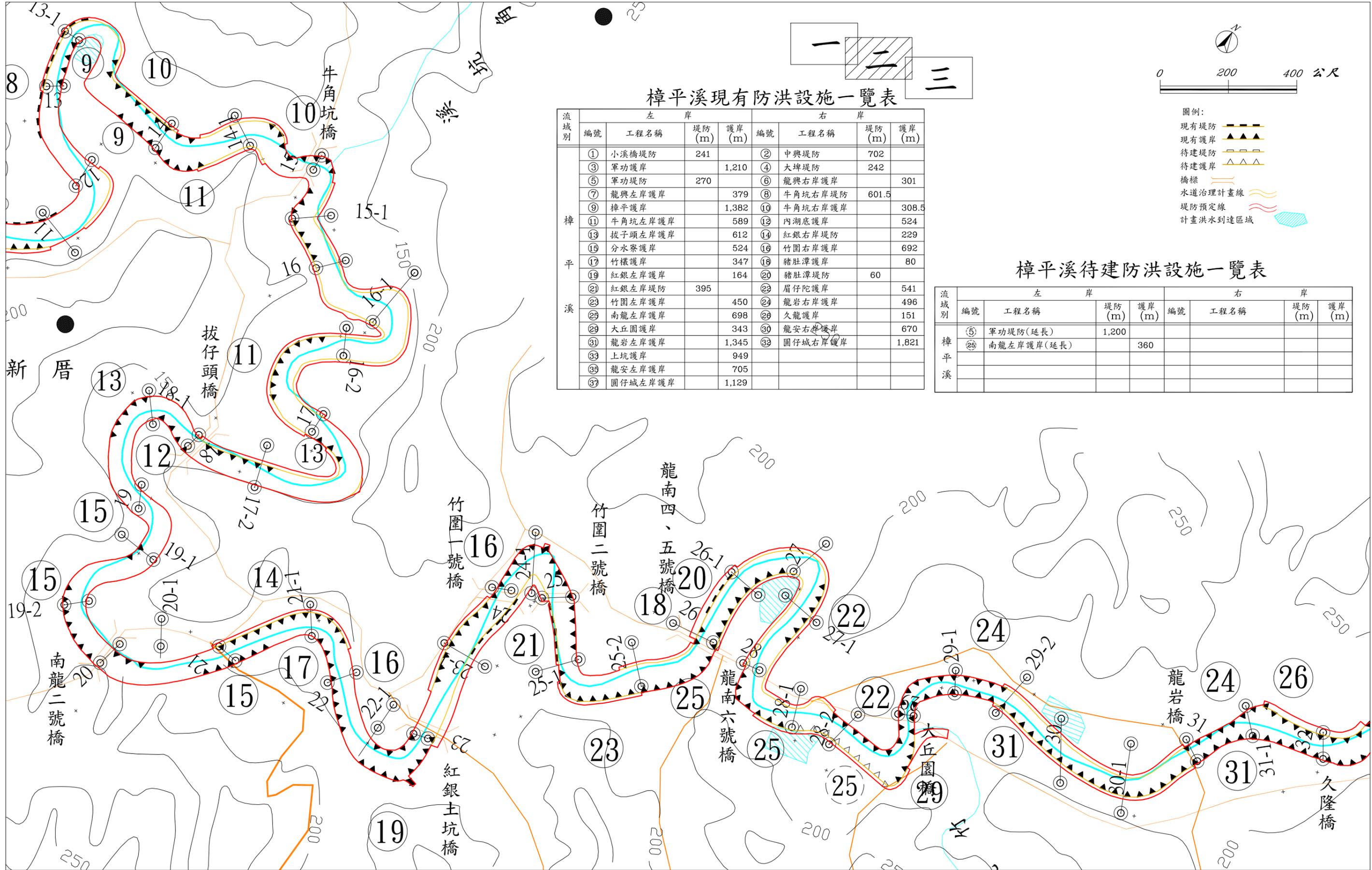
樟平溪現有防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)
樟平溪	①	小溪橋堤防	241		②	中興堤防	702	
	③	軍功護岸		1,210	④	大埤堤防	242	
	⑤	軍功堤防	270		⑥	龍興右岸護岸		301
	⑦	龍興左岸護岸		379	⑧	牛角坑右岸堤防	601.5	
	⑨	樟平護岸		1,382	⑩	牛角坑右岸護岸		308.5
	⑪	牛角坑左岸護岸		589	⑫	內湖底護岸		524
	⑬	拔仔頭左岸護岸		612	⑭	紅銀右岸堤防		229
	⑮	分水寮護岸		524	⑯	竹園右岸護岸		692
	⑰	竹標護岸		347	⑱	豬肚潭護岸		80
	⑲	紅銀左岸護岸		164	⑳	豬肚潭堤防		60
	㉑	紅銀左岸堤防	395		㉒	眉仔陀護岸		541
	㉓	竹園左岸護岸		450	㉔	龍岩右岸護岸		496
	㉕	南龍左岸護岸		698	㉖	久龍護岸		151
	㉗	大丘園護岸		343	㉘	龍安右岸護岸		670
	㉙	龍岩左岸護岸		1,345	㉚	圓仔城右岸護岸		1,821
	㉛	上坑護岸		949				
	㉜	龍安左岸護岸		705				
㉝	圓仔城左岸護岸		1,129					

樟平溪待建防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)	編號	工程名稱	堤防 (m)	護岸 (m)
樟平溪	⑤	軍功堤防(延長)	1,200					
	㉕	南龍左岸護岸(延長)		360				

附件四(三)之(二)樟平溪計畫洪水到達區域範圍圖



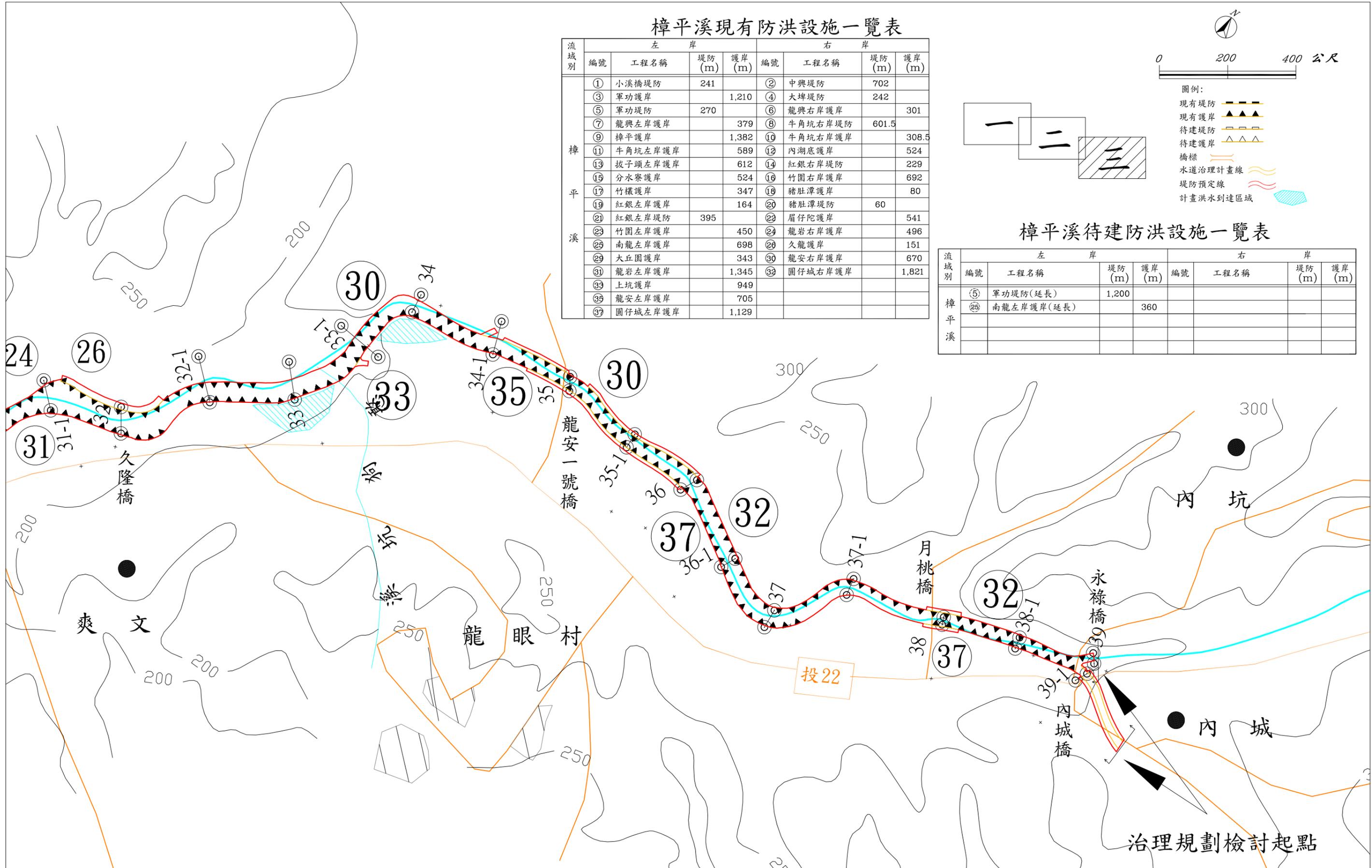
樟平溪現有防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)
樟平溪	①	小溪橋堤防	241		②	中興堤防	702	
	③	軍功護岸		1,210	④	大埤堤防	242	
	⑤	軍功堤防	270		⑥	龍興右岸護岸		301
	⑦	龍興左岸護岸		379	⑧	牛角坑右岸堤防	601.5	
	⑨	樟平護岸		1,382	⑩	牛角坑右岸護岸		308.5
	⑪	牛角坑左岸護岸		589	⑪	內湖底護岸		524
	⑬	拔子頭左岸護岸		612	⑬	紅銀右岸堤防		229
	⑮	分水寮護岸		524	⑮	竹圍右岸護岸		692
	⑰	竹欖護岸		347	⑰	豬肚潭護岸		80
	⑲	紅銀左岸護岸		164	⑲	豬肚潭堤防	60	
	⑳	紅銀左岸堤防	395		㉑	眉仔陀護岸		541
	㉓	竹圍左岸護岸		450	㉓	龍岩右岸護岸		496
	㉕	南龍左岸護岸		698	㉕	久龍護岸		151
	㉗	大丘園護岸		343	㉗	龍安右岸護岸		670
	㉙	龍岩左岸護岸		1,345	㉙	圓仔城右岸護岸		1,821
	㉛	上坑護岸		949				
	㉝	龍安左岸護岸		705				
	㉟	圓仔城左岸護岸		1,129				

樟平溪待建防洪設施一覽表

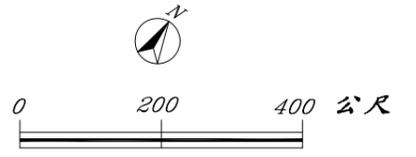
流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)
樟平溪	⑤	軍功堤防(延長)	1,200					
	㉕	南龍左岸護岸(延長)		360				

附件四(三)之(三)樟平溪計畫洪水到達區域範圍圖



樟平溪現有防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)
樟平溪	①	小溪橋堤防	241		②	中興堤防	702	
	③	軍功護岸		1,210	④	大埤堤防	242	
	⑤	軍功堤防	270		⑥	龍興右岸護岸		301
	⑦	龍興左岸護岸		379	⑧	牛角坑右岸堤防	601.5	
	⑨	樟平護岸		1,382	⑩	牛角坑右岸護岸		308.5
	⑪	牛角坑左岸護岸		589	⑫	內湖底護岸		524
	⑬	拔子頭左岸護岸		612	⑭	紅銀右岸堤防		229
	⑮	分水寮護岸		524	⑯	竹圍右岸護岸		692
	⑰	竹權護岸		347	⑱	豬肚潭護岸		80
	⑲	紅銀左岸護岸		164	⑳	豬肚潭堤防	60	
	㉑	紅銀左岸堤防	395		㉒	眉仔陀護岸		541
	㉓	竹圍左岸護岸		450	㉔	龍岩右岸護岸		496
	㉕	南龍左岸護岸		698	㉖	久龍護岸		151
	㉗	大丘園護岸		343	㉘	龍安右岸護岸		670
	㉙	龍岩左岸護岸		1,345	㉚	圓仔城右岸護岸		1,821
	㉛	上坑護岸		949				
	㉜	龍安左岸護岸		705				
	㉝	圓仔城左岸護岸		1,129				

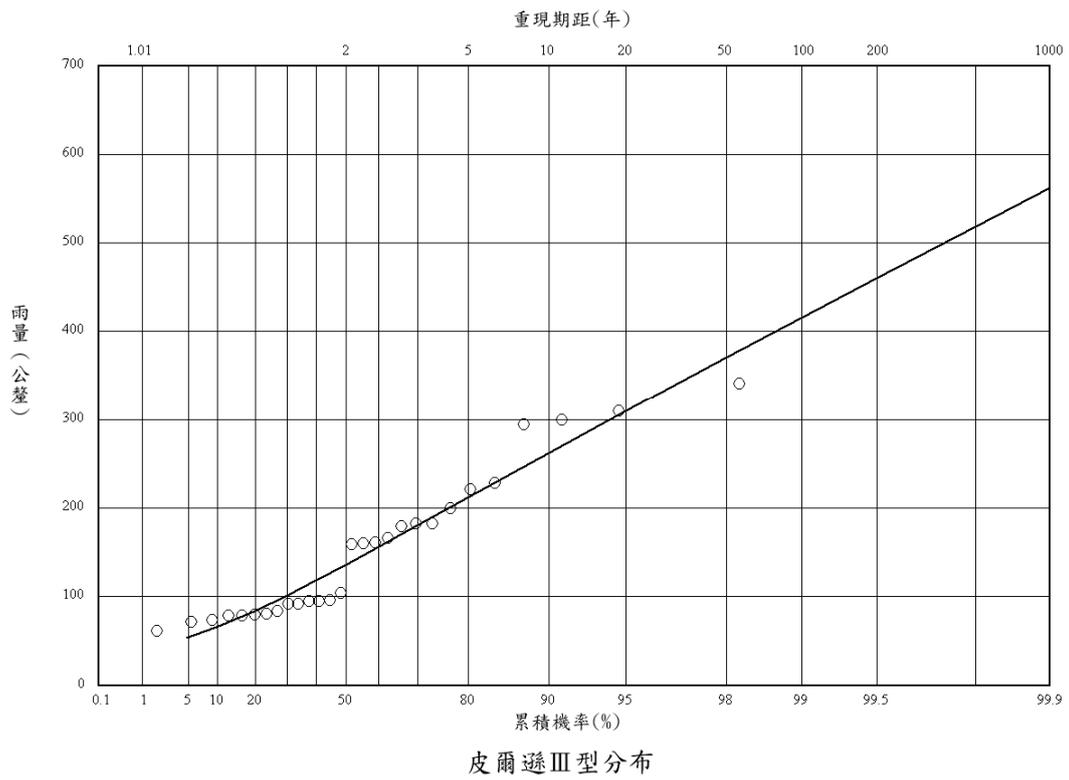


- 圖例:
- 現有堤防: 黑色虛線
 - 現有護岸: 黑色三角
 - 待建堤防: 黃色虛線
 - 待建護岸: 黃色三角
 - 橋樑: 雙線
 - 水道治理計畫線: 藍色波浪線
 - 堤防預定線: 紅色虛線
 - 計畫洪水到達區域: 藍色斜線

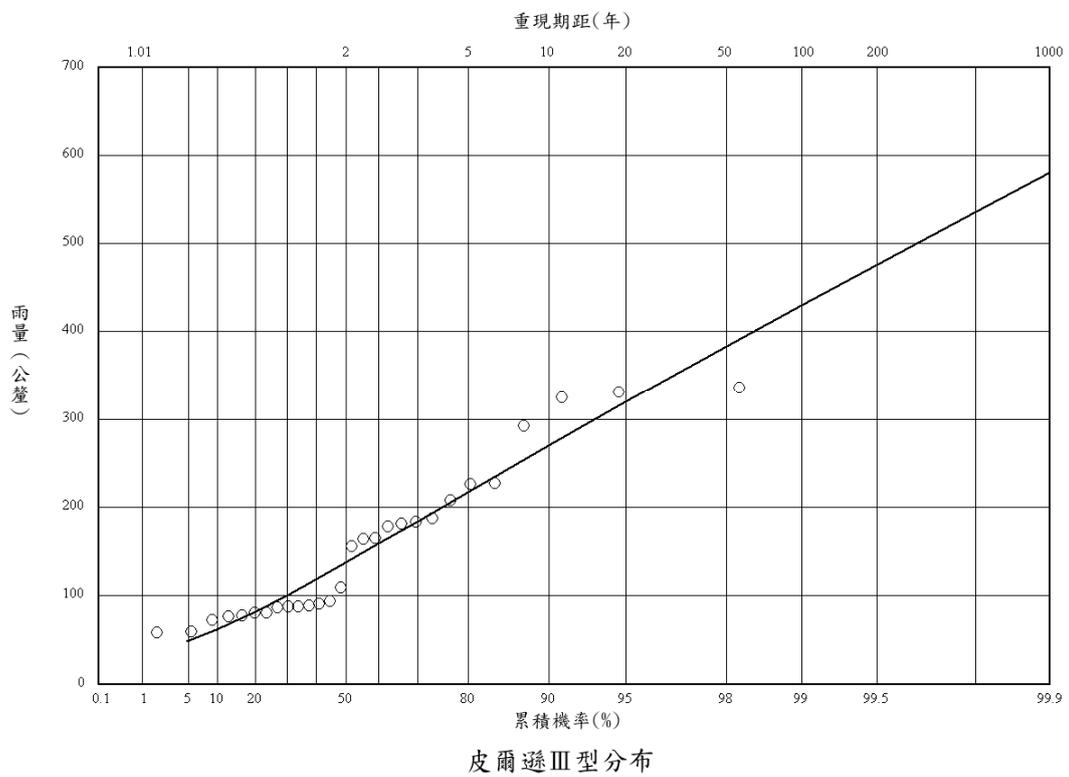
樟平溪待建防洪設施一覽表

流域別	左岸				右岸			
	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)	編號	工程名稱	堤防(m)	護岸(m)
樟平溪	⑤	軍功堤防(延長)	1,200					
	㉕	南龍左岸護岸(延長)		360				

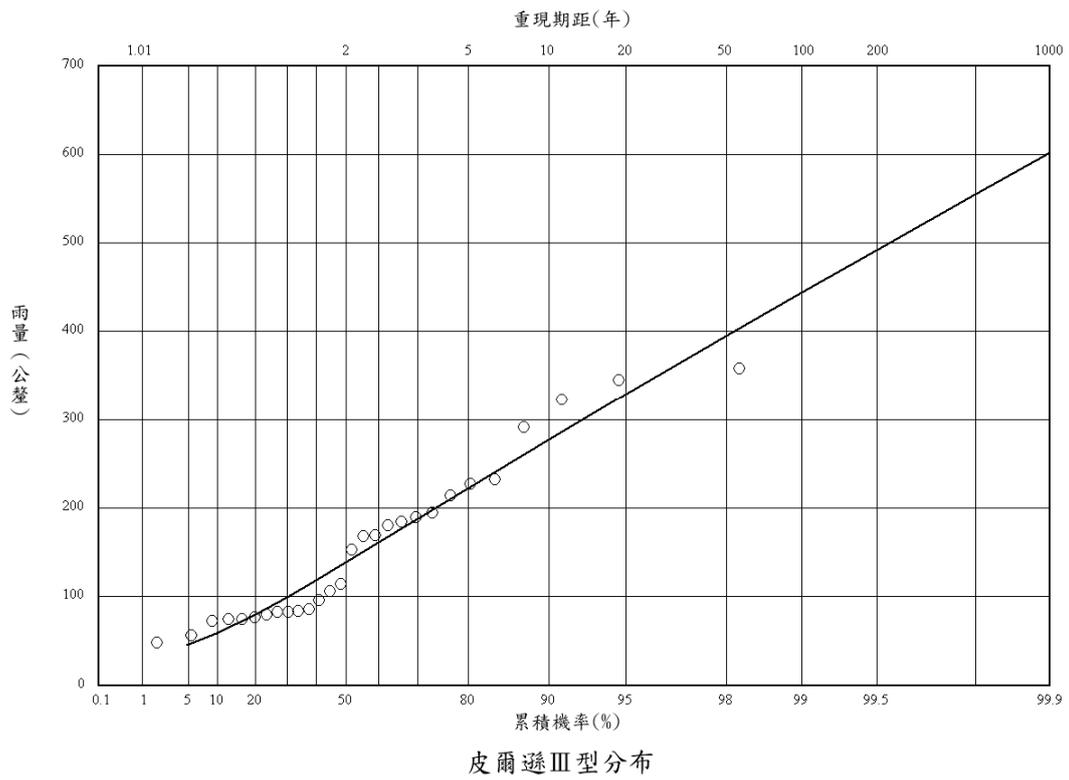
附錄一 暴雨頻率分析採用值成果圖



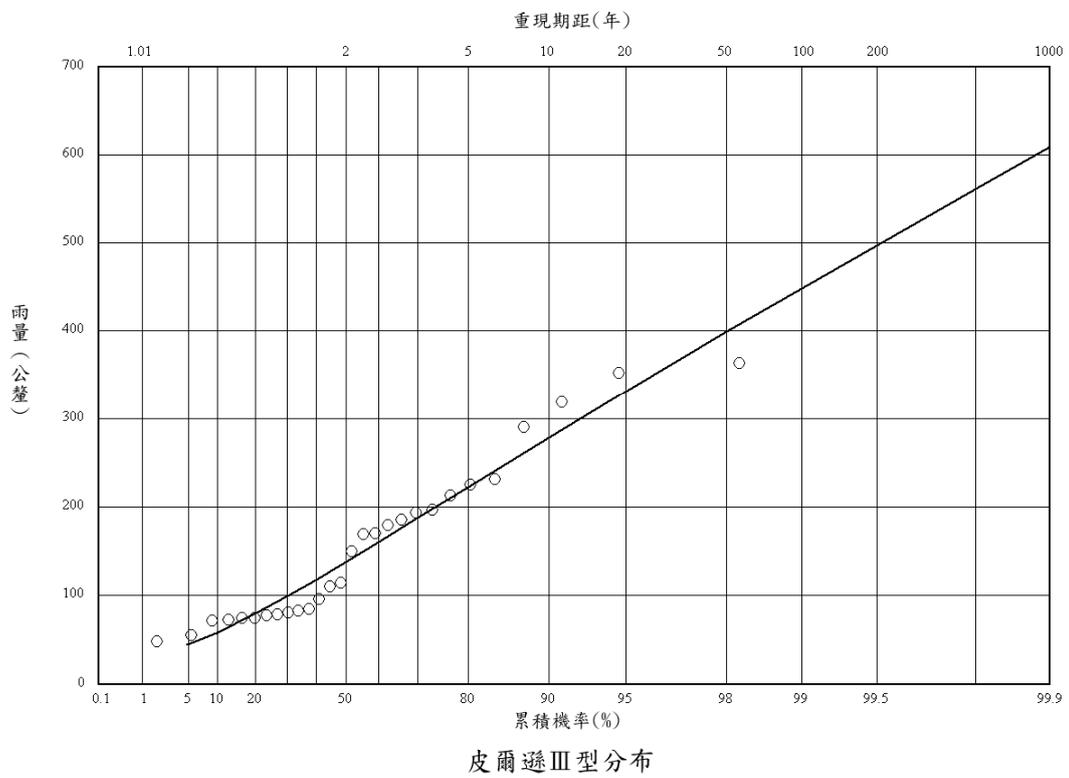
附圖1-1 貓羅溪與烏溪匯流口最大 12 小時頻率曲線及機率點繪圖



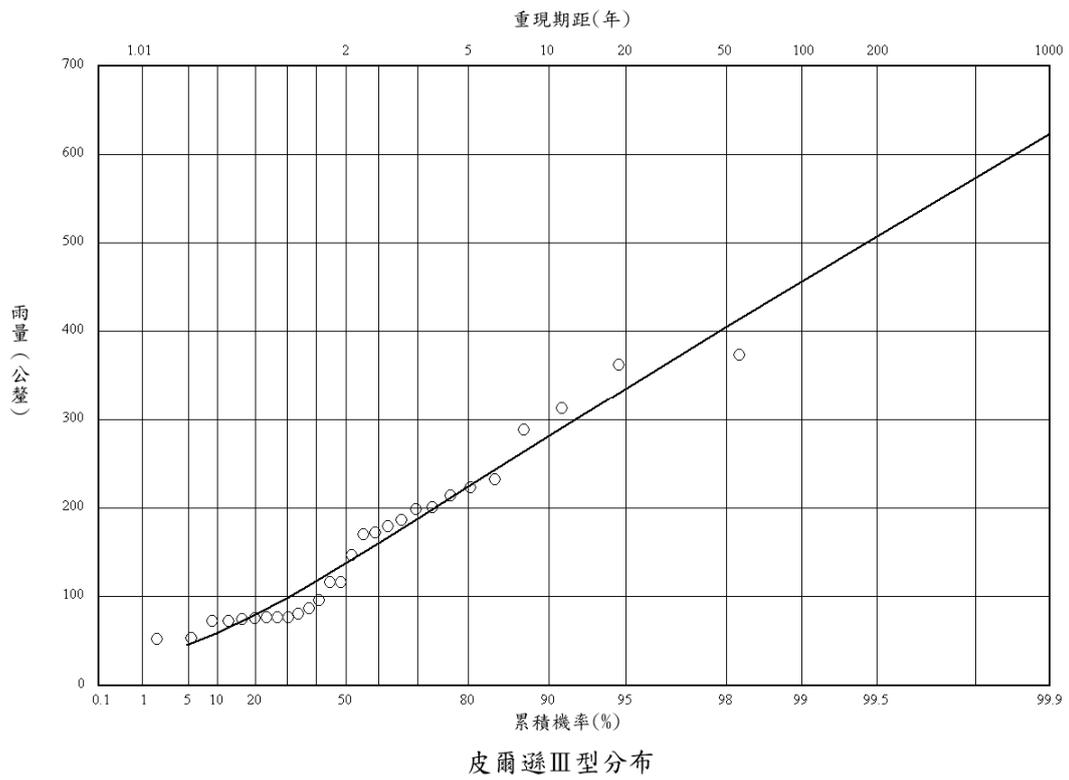
附圖1-2 隘寮溪匯流前最大 12 小時暴雨頻率分析採用值成果圖



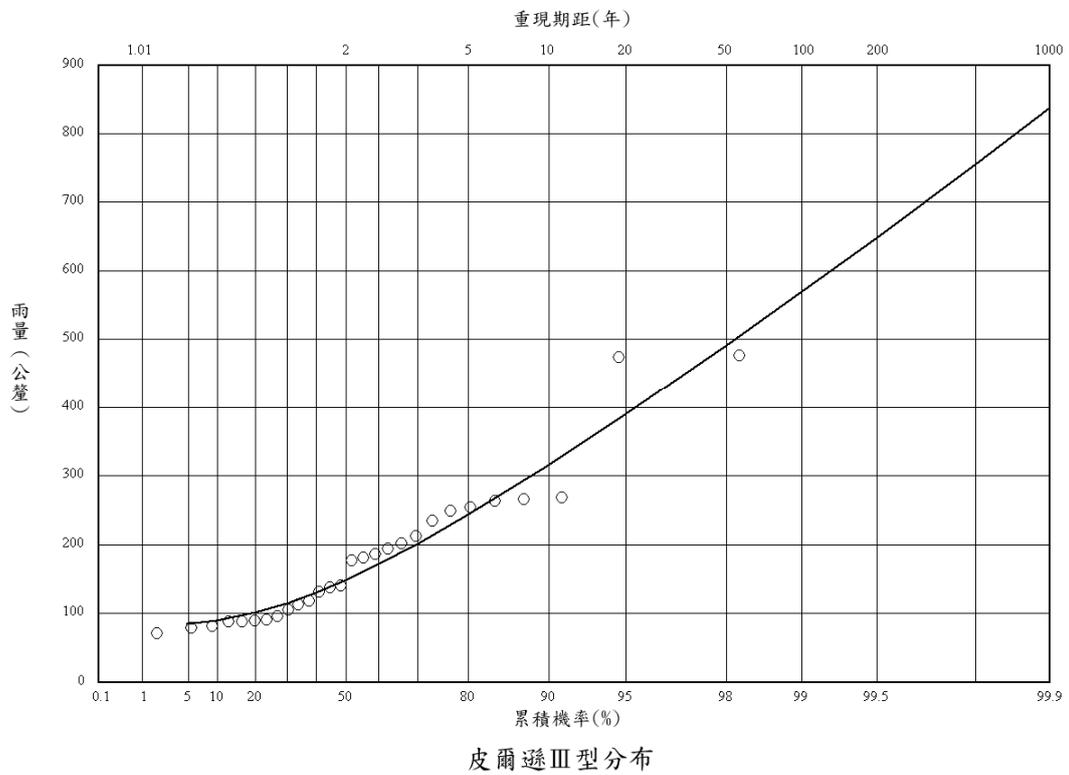
附圖1-3 溪州埤排水匯流前最大 12 小時頻率曲線及機率點繪圖



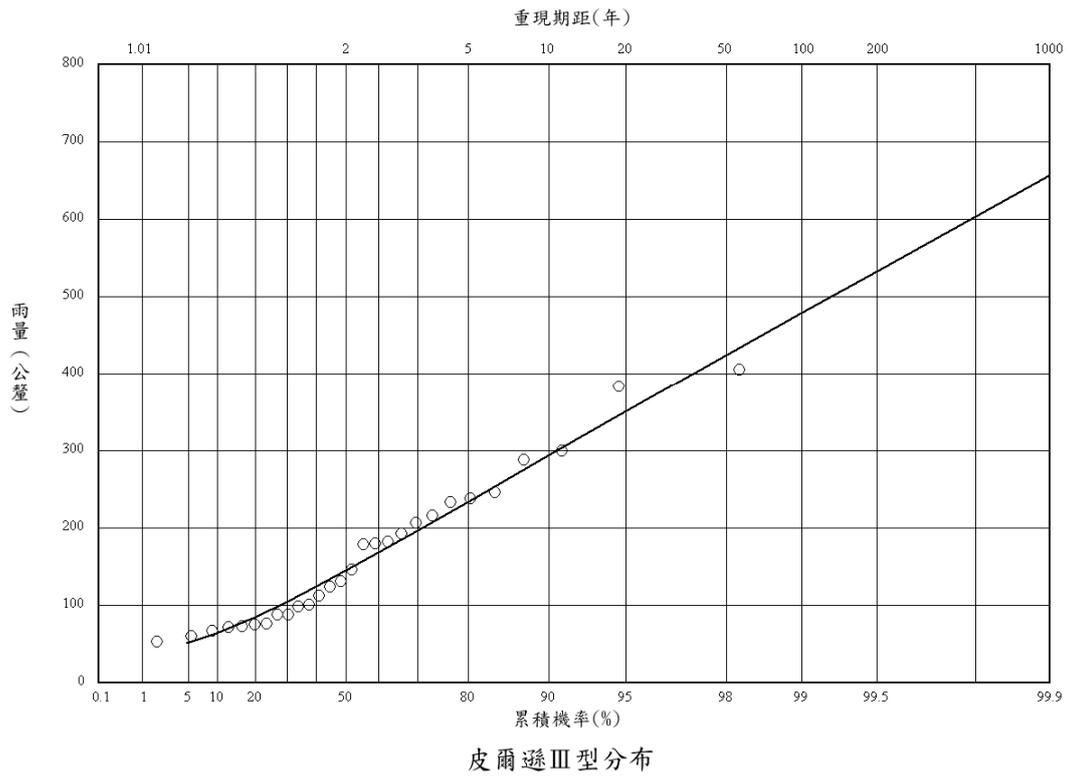
附圖1-4 南崗大橋最大 12 小時暴雨頻率分析採用值成果圖



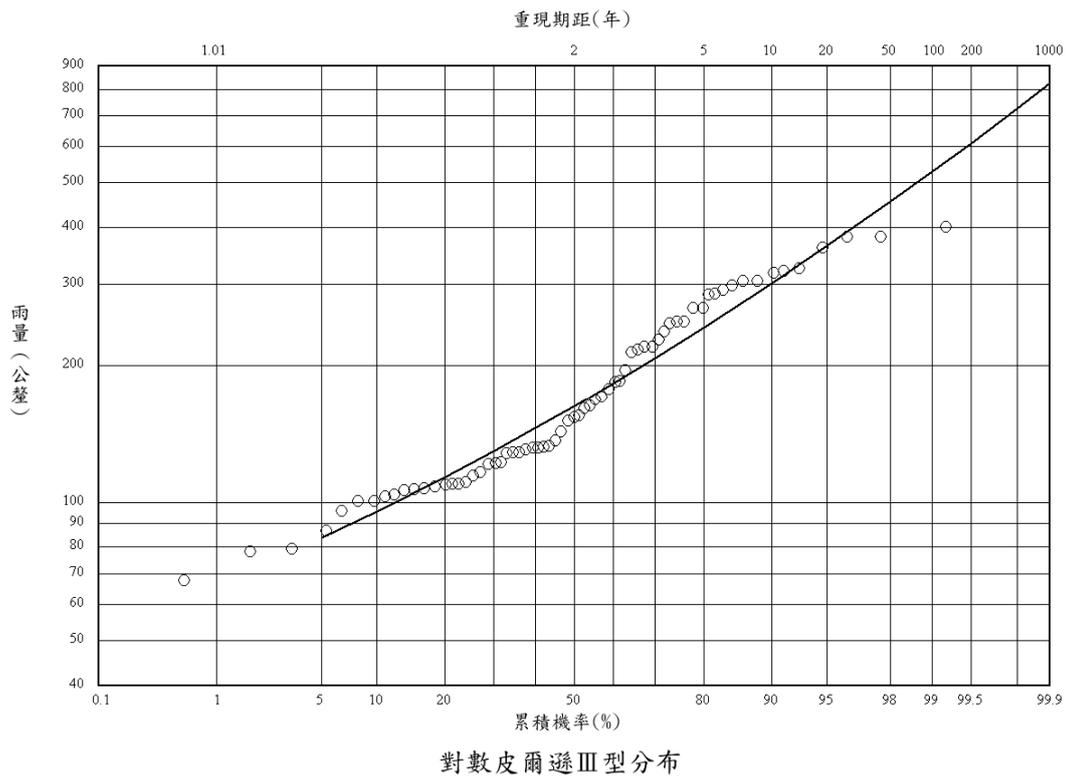
附圖1-5 樟平溪匯流前最大 12 小時頻率曲線及機率點繪圖



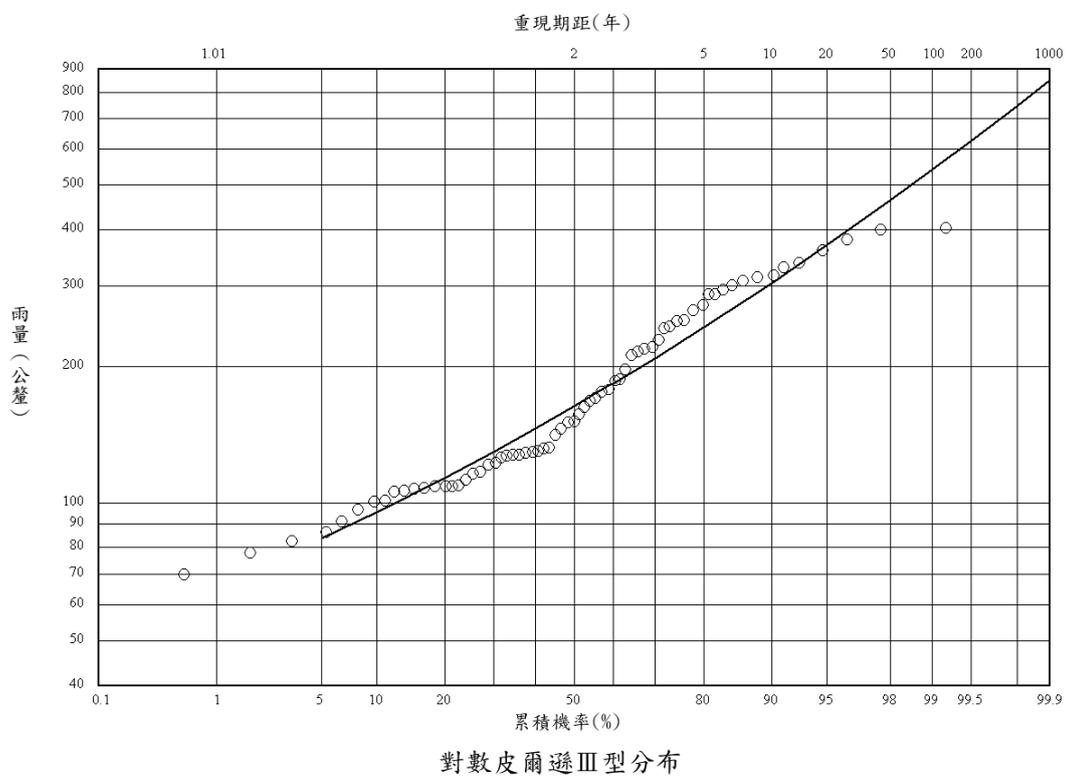
附圖1-6 貓羅溪與平林溪匯流口最大 12 小時暴雨頻率分析採用值成果圖



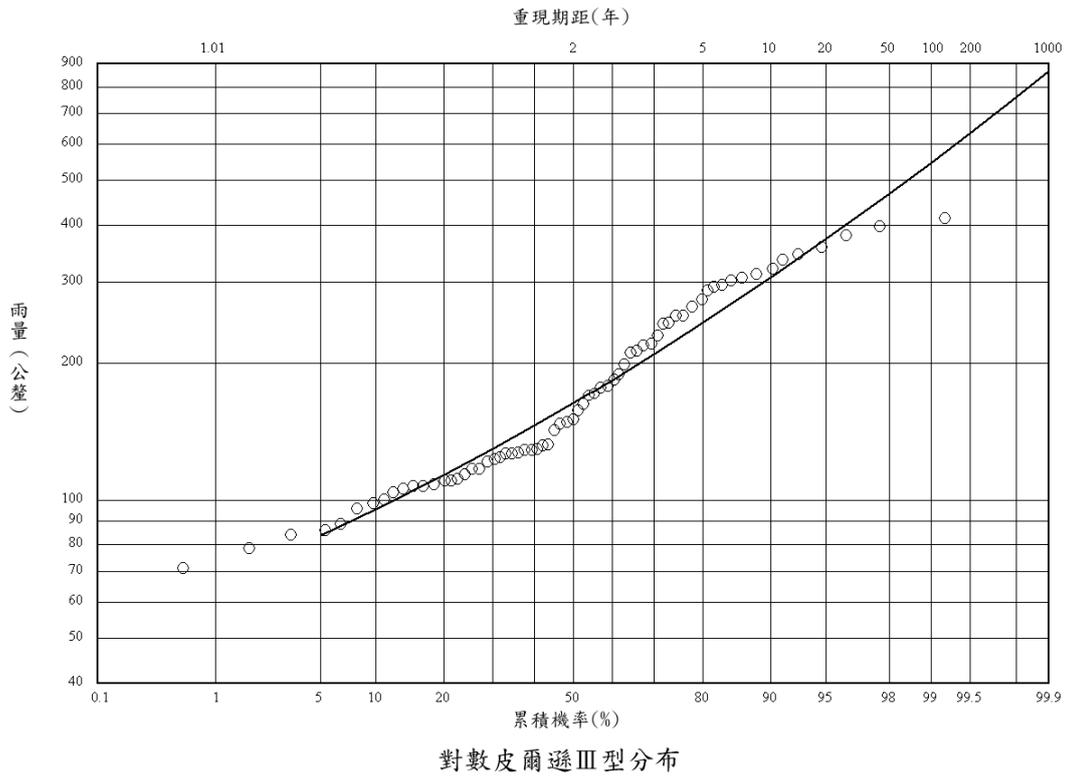
附圖1-7 貓羅溪與樟平溪匯流口最大12小時頻率曲線及機率點繪圖



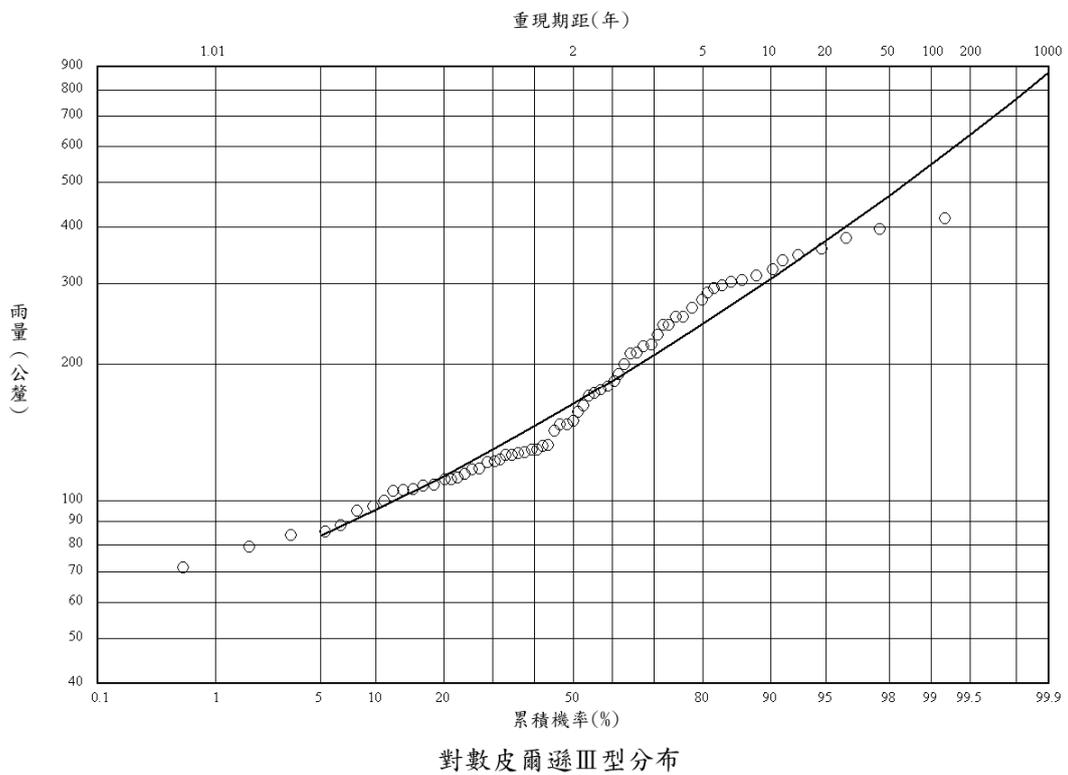
附圖1-8 貓羅溪與烏溪匯流口最大 24 小時頻率曲線及機率點繪圖



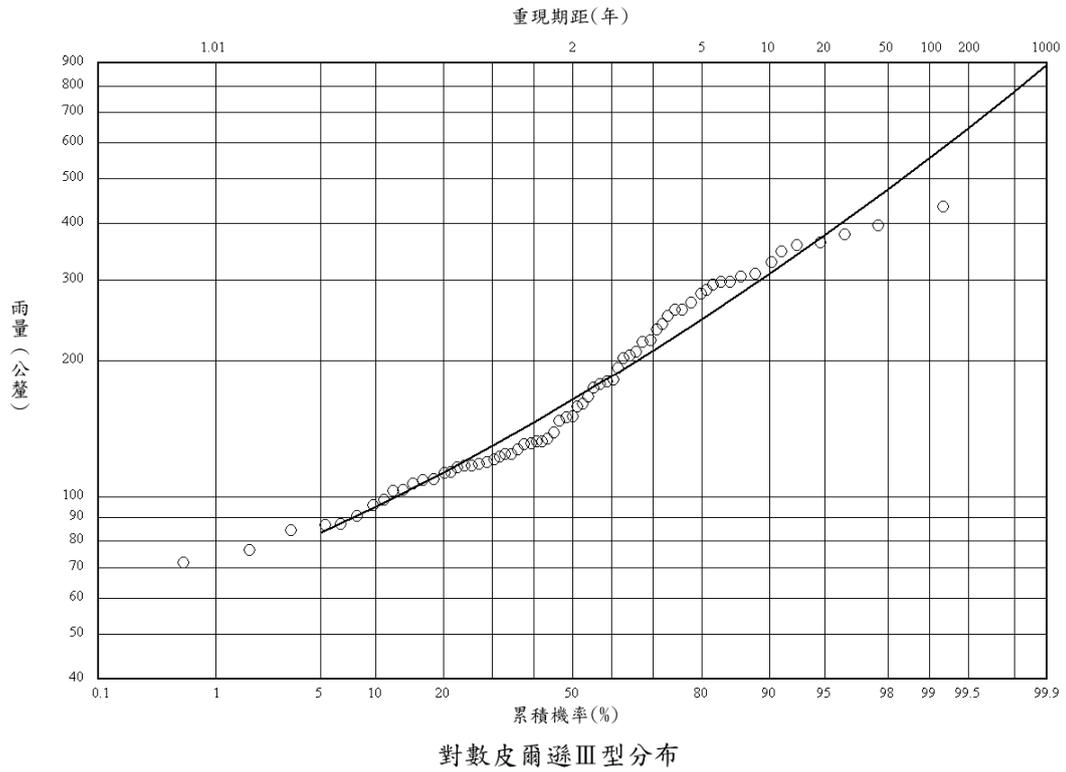
附圖1-9 隘寮溪匯流前最大 24 小時暴雨頻率分析採用值成果圖



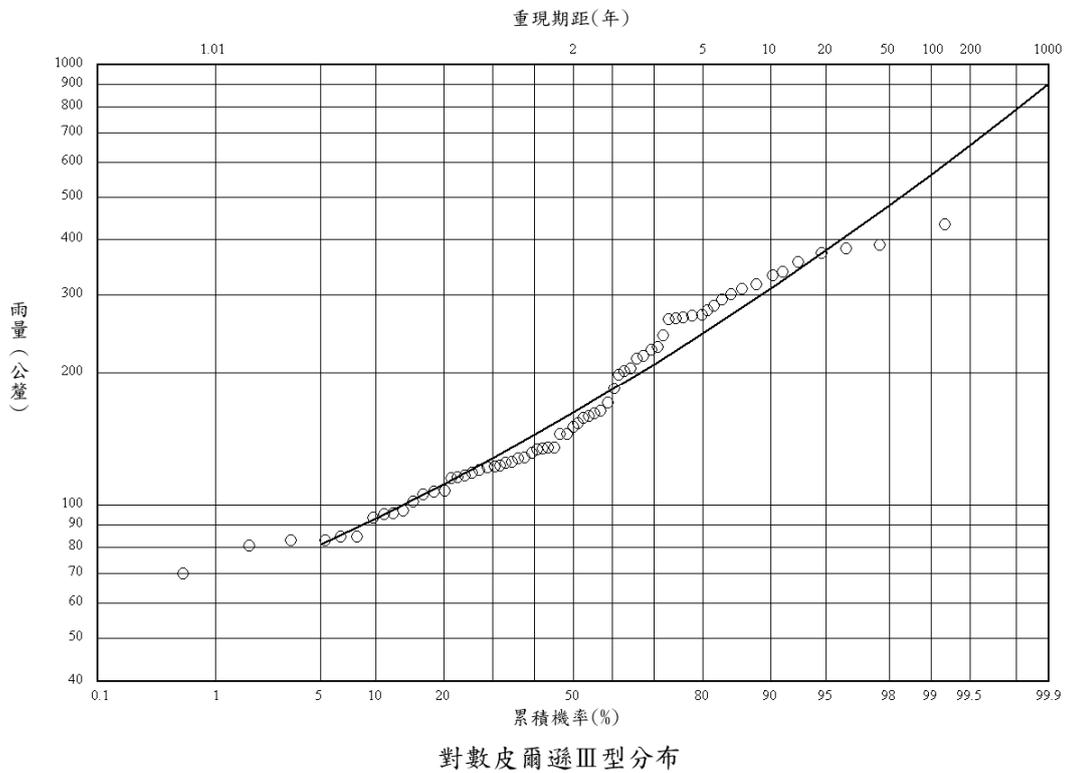
附圖1-10 溪州埤排水匯流前最大 24 小時頻率曲線及機率點繪圖



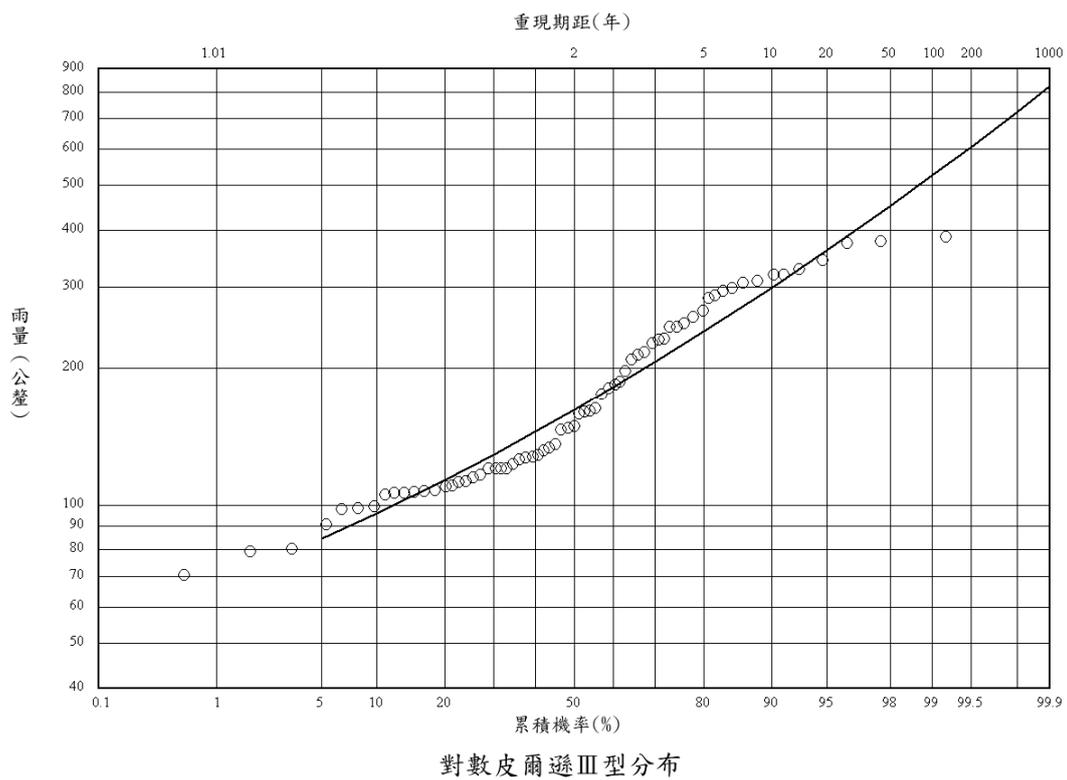
附圖1-11 南崗大橋最大 24 小時暴雨頻率分析採用值成果圖



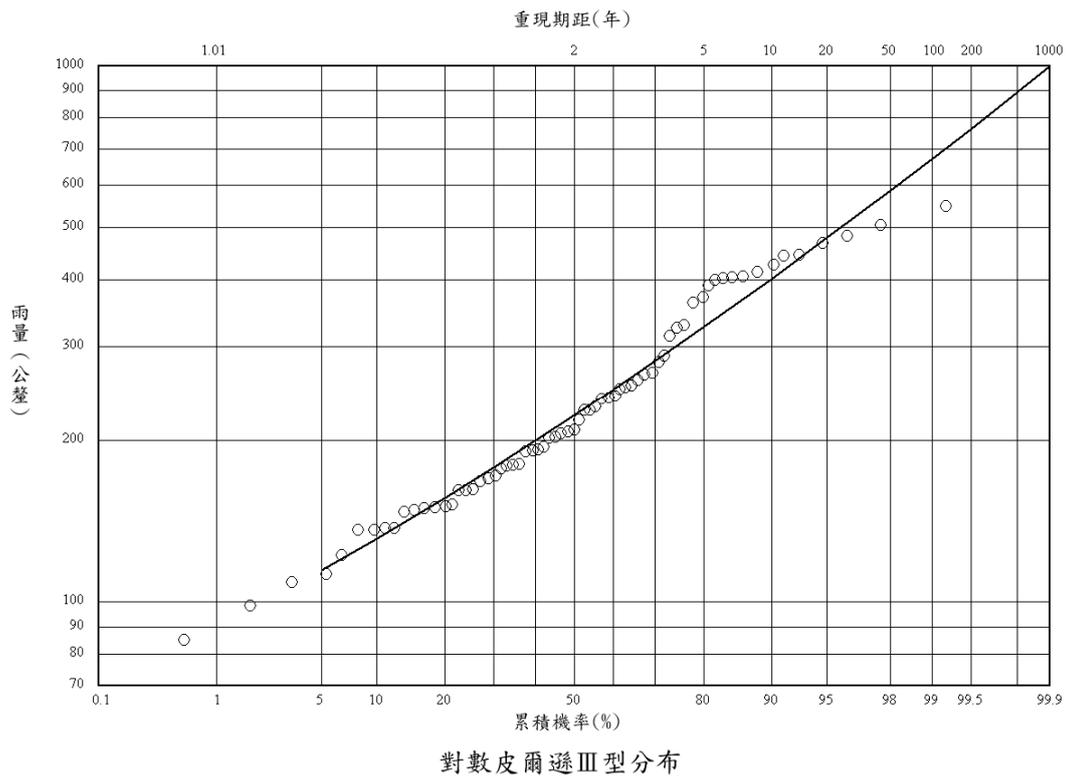
附圖1-12 樟平溪匯流前最大 24 小時頻率曲線及機率點繪圖



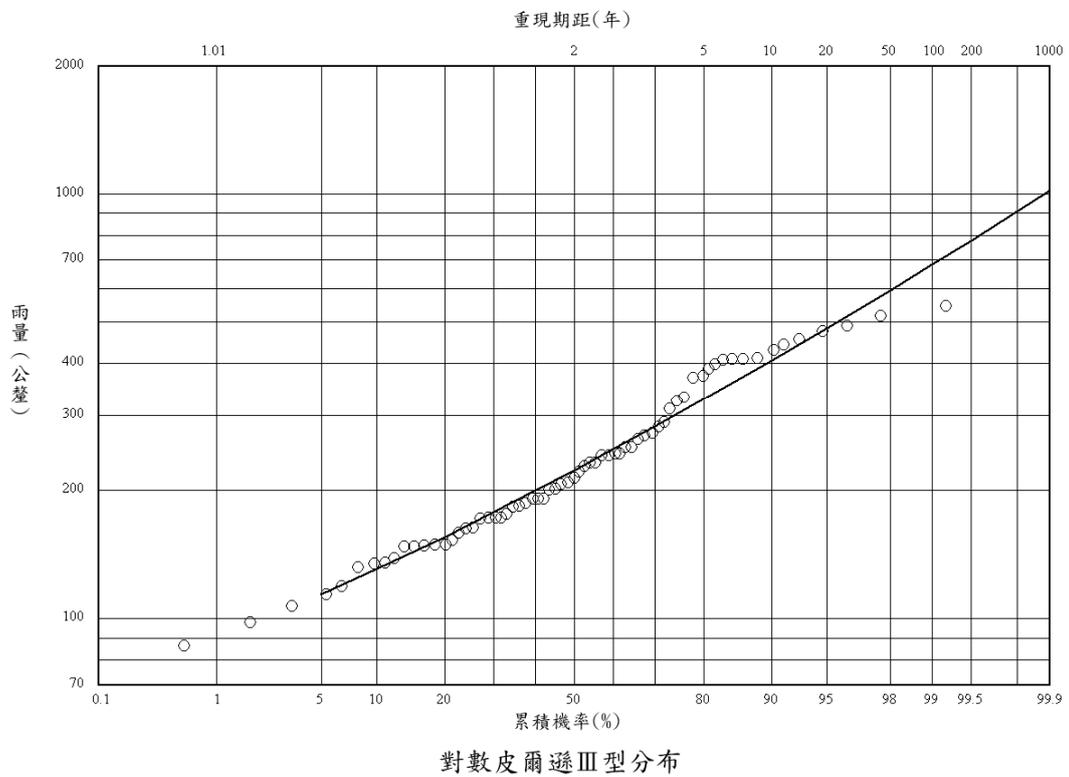
附圖1-13 貓羅溪與平林溪匯流口最大 24 小時暴雨頻率分析採用值成果圖



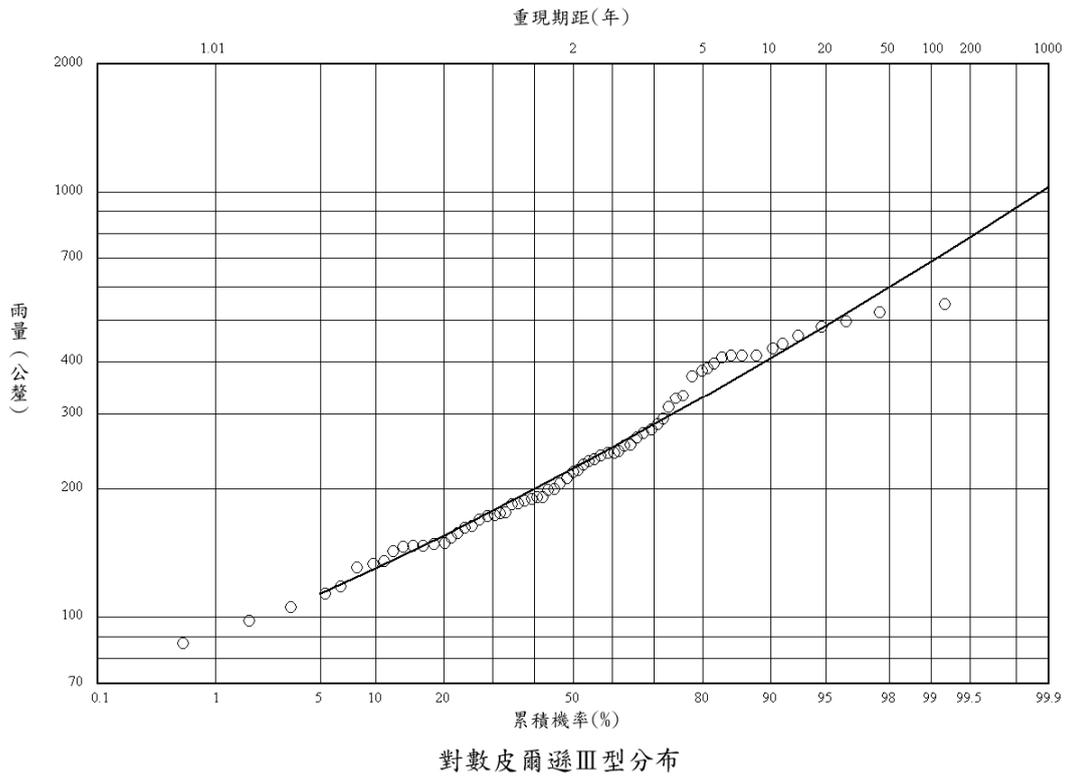
附圖1-14 貓羅溪與樟平溪匯流口最大 24 小時頻率曲線及機率點繪圖



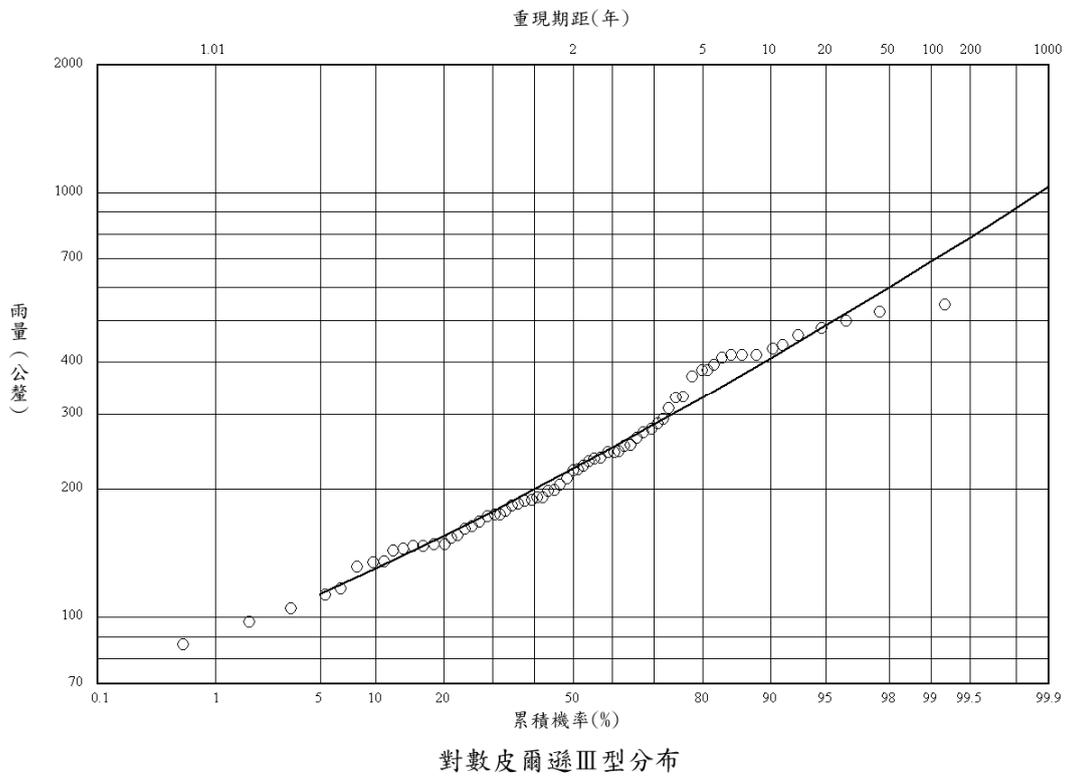
附圖1-15 貓羅溪與烏溪匯流口最大 48 小時頻率曲線及機率點繪圖



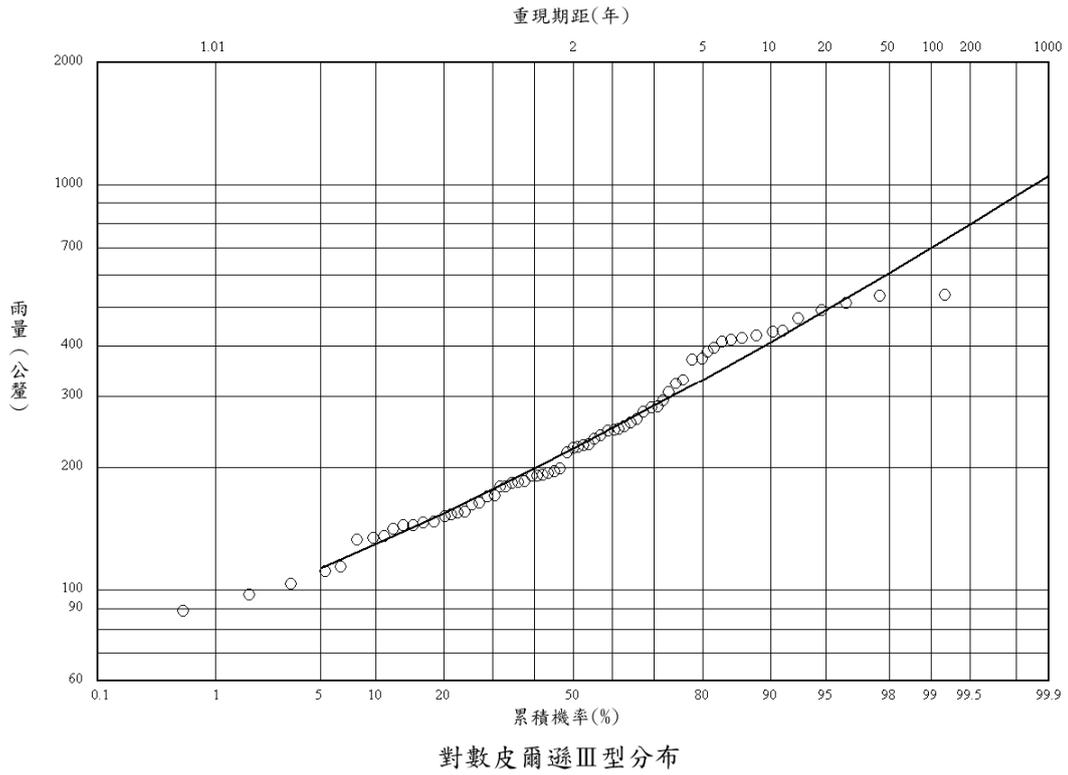
附圖1-16 隘寮溪匯流前最大 48 小時暴雨頻率分析採用值成果圖



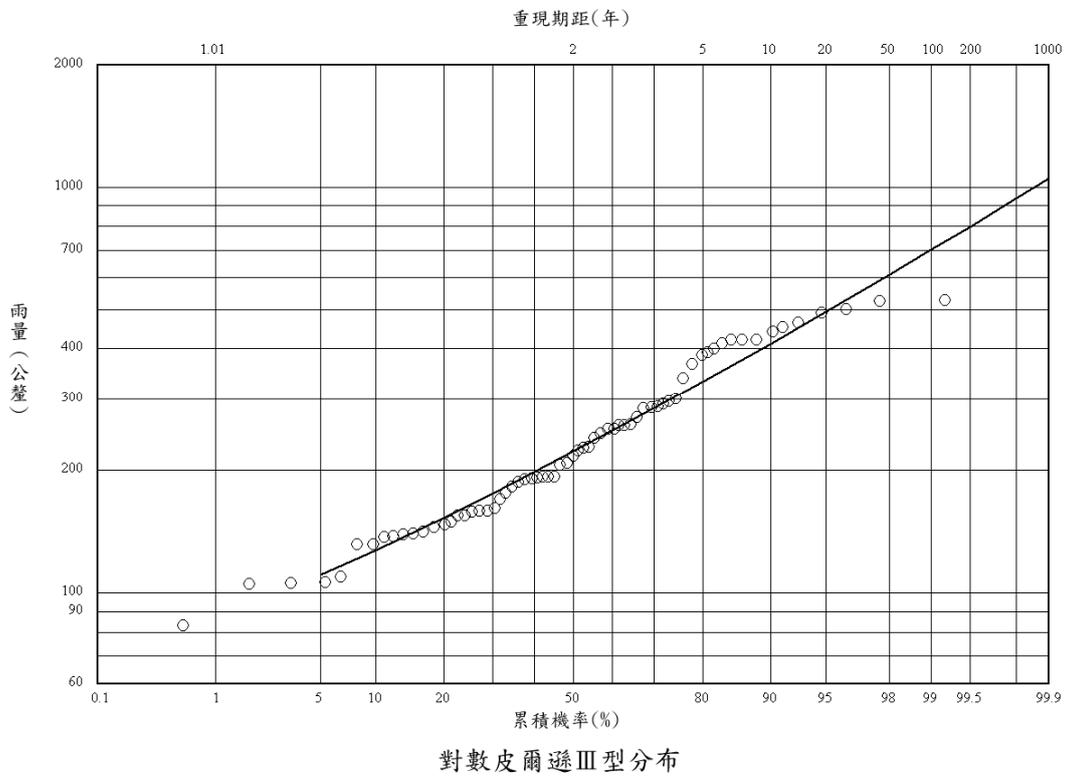
附圖1-17 溪州埤排水匯流前最大 48 小時頻率曲線及機率點繪圖



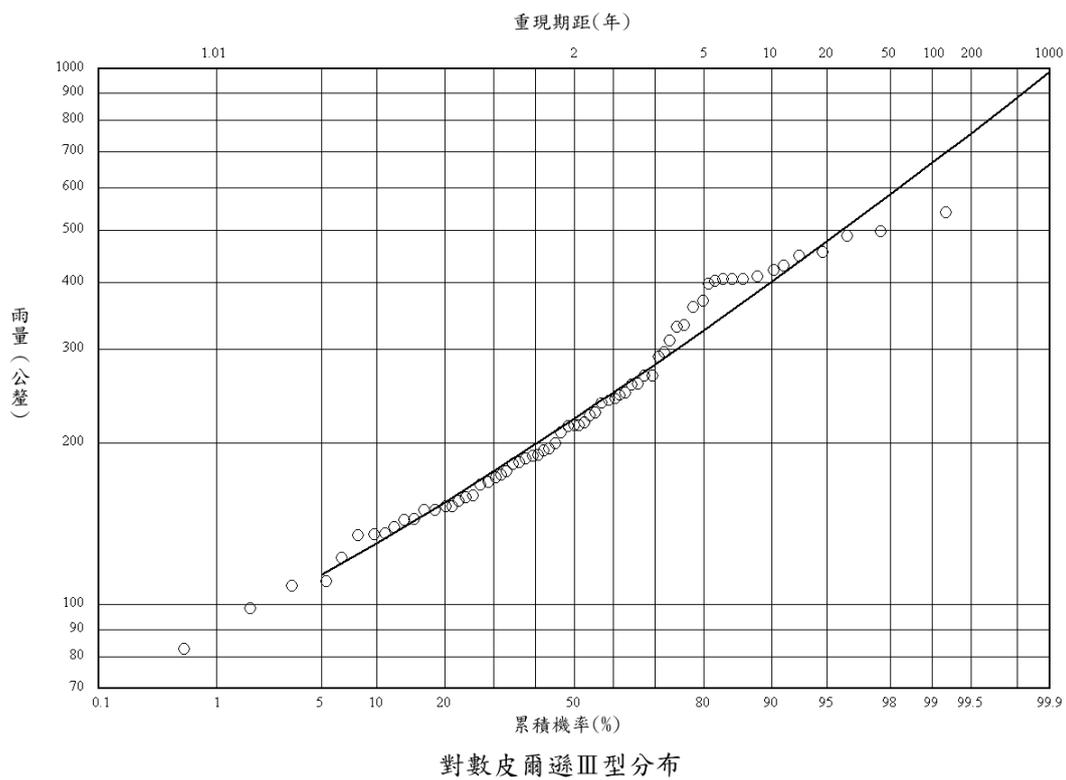
附圖1-18 南崗大橋最大 48 小時暴雨頻率分析採用值成果圖



附圖1-19 樟平溪匯流前最大 48 小時頻率曲線及機率點繪圖



附圖1-20 貓羅溪與平林溪匯流口最大 48 小時暴雨頻率分析採用值成果圖



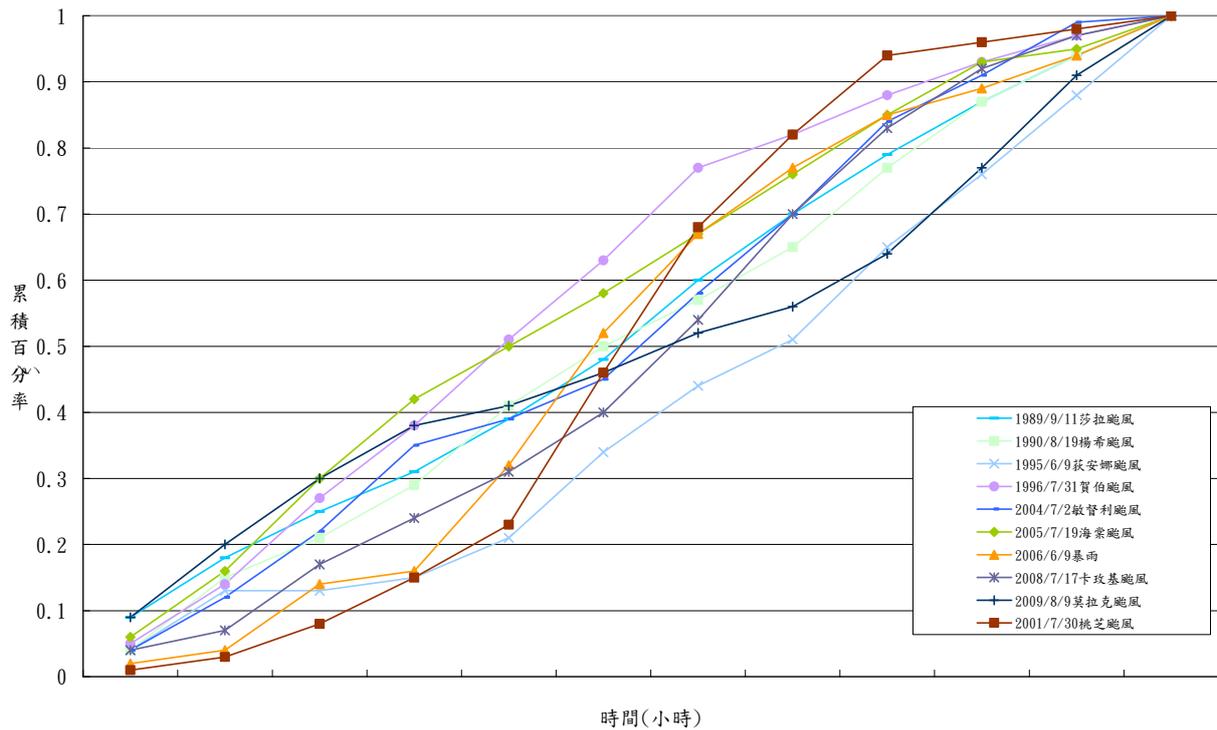
附圖1-21 貓羅溪與樟平溪匯流口最大48小時頻率曲線及機率點繪圖

附錄二 各控制點同位序雨型成果

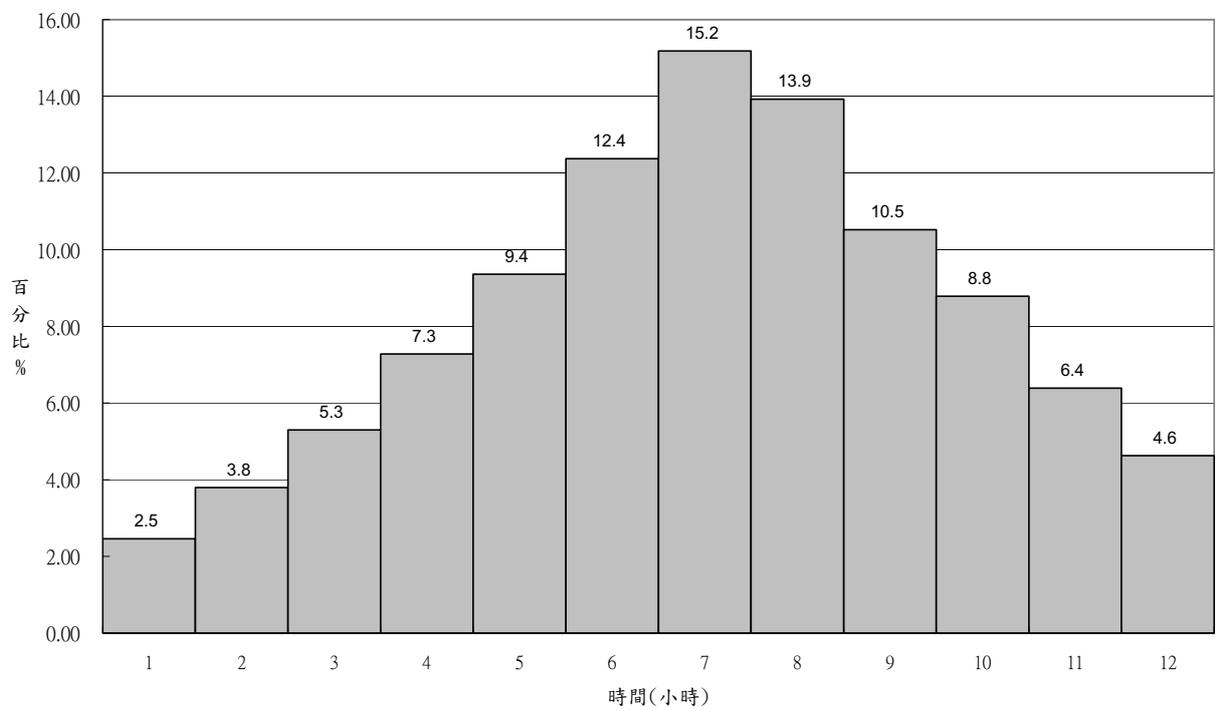
附表2-1 隘寮溪匯流前 12 小時同位序兩型計算成果

單位：毫米

颱風名稱	1989/9/11 莎拉颱風			1990/8/19 楊希颱風			1995/6/9 蘇安娜颱風			1996/7/31 賀伯颱風			2004/7/2 歐普利颱風			2005/7/19 海棠颱風			2006/6/9 暴雨			2008/7/17 卡奴基颱風			2009/8/9 莫拉克颱風			2001/7/30 桃芝颱風			平均百分率	採用位序					
	位序	雨量	百分比	雨量	百分比	百分比	雨量	百分比	百分比	雨量	百分比	百分比	雨量	百分比	百分比																						
1	298	37.6	11.6	13.8	40.1	12.1	6.9	21.2	13.5	14.1	47.5	14.1	6.9	25.3	13.8	10.3	24.4	13.4	20.7	34.3	2.7	4.4	15.9	10.1	20.5	12.6	44.6	15.2	20.1	31.9	20.1	14.1	3.0	52.8	23.2	15.2	7
2	30.2	32.6	10.0	34.8	39.7	12.0	13.5	20.3	13.0	13.3	44.7	13.3	15.7	24.2	13.2	19.5	23.0	12.6	15.9	26.3	4.4	7.9	41.4	14.1	25.7	7.9	41.4	14.1	25.7	30.3	13.4	4.8	49.5	21.8	13.9	8	
3	22.0	31.8	9.8	21.8	34.0	10.3	0.6	19.5	12.4	12.5	41.9	12.5	17.1	26.4	14.3	24.4	19.5	10.7	15.0	24.9	16.3	28.7	37.4	12.8	23.1	28.7	37.4	12.8	23.1	25.7	11.4	10.5	33.1	14.5	12.4	6	
4	19.9	29.8	9.2	24.8	34.8	10.5	2.6	17.2	11.0	11.4	37.6	11.4	24.2	21.0	11.4	23.0	17.1	9.4	10.1	16.7	2.5	22.4	29.2	10.0	16.6	20.5	29.2	10.0	16.6	23.1	10.2	15.3	26.1	11.5	10.5	9	
5	23.3	30.2	9.3	39.7	27.1	8.2	8.9	16.7	10.6	11.2	37.6	11.2	8.4	17.1	9.3	12.9	16.2	8.9	9.9	16.3	26.3	22.4	28.7	9.8	7.9	22.4	28.7	9.8	7.9	19.5	8.6	17.8	7.8	9.4	5		
6	31.8	30.2	9.3	30.5	30.5	9.2	20.3	18.4	11.7	8.3	27.9	8.3	9.9	15.3	8.3	15.1	16.6	9.1	7.4	12.3	34.3	34.3	26.0	8.9	10.1	26.0	26.0	8.9	10.1	20.1	8.9	52.8	15.3	6.7	8.8	10	
7	37.6	26.3	8.1	22.4	24.8	7.5	16.7	13.5	8.6	5.9	19.7	5.9	25.3	15.7	8.6	16.2	14.9	8.2	5.6	9.3	24.9	24.9	41.4	7.6	13.5	41.4	22.4	7.6	13.5	18.4	8.1	49.5	10.5	4.6	7.3	4	
8	32.6	22.9	7.0	27.1	22.4	6.8	10.9	10.9	7.0	5.7	19.2	5.7	21.0	12.1	6.6	17.1	15.1	8.3	8.8	8.8	16.7	16.7	44.6	7.0	9.2	44.6	20.5	7.0	9.2	16.6	7.3	33.1	6.6	2.9	6.4	11	
9	30.2	23.3	7.2	40.1	21.2	6.4	21.2	8.9	5.7	19.7	16.2	4.8	26.4	9.9	5.4	16.6	12.9	7.1	6.9	6.9	12.3	6.9	37.4	4.2	18.4	37.4	12.3	4.2	18.4	13.5	6.0	26.1	4.7	2.1	5.3	3	
10	26.3	22.0	6.8	34.0	21.8	6.6	17.2	6.9	4.4	16.2	18.0	5.3	12.1	8.4	4.6	14.9	9.2	5.1	4.4	4.4	6.9	6.9	29.2	4.3	30.3	29.2	12.6	4.3	30.3	10.1	4.5	6.6	4.8	2.1	4.6	12	
11	22.9	19.9	6.1	21.0	21.0	6.4	18.4	2.6	1.6	13.5	13.5	4.0	15.3	6.9	3.7	2.7	10.3	5.7	2.5	2.5	8.8	8.8	12.3	3.3	31.9	12.3	9.8	3.3	31.9	9.2	4.1	4.7	3.5	1.5	3.8	2	
12	18.4	18.4	5.7	21.2	13.8	4.2	19.5	0.6	0.4	9.9	9.9	3.0	1.6	1.6	0.9	9.2	2.7	1.5	2.7	2.7	9.3	9.3	9.8	2.7	19.5	9.8	7.9	2.7	19.5	7.9	3.5	3.5	3.0	1.3	2.5	1	
合計	325.0	325.0	100.0	331.1	331.1	100.0	156.6	156.6	100.0	336.5	336.5	100.0	184.0	184.0	100.0	181.8	181.8	100.0	165.6	165.6	165.6	292.8	292.8	100.0	226.1	226.1	100.0	227.7	227.7	100.0	227.7	100.0	100.0	100.0	7		
r= a /12	0.58			0.75			0.75			0.58			0.58			0.25			0.50			0.67			0.92			0.50									
平均	0.58			0.75			0.75			0.58			0.58			0.25			0.50			0.67			0.92			0.50									



附圖2-1 隘寮溪匯流前 12 小時累積雨量曲線比較圖

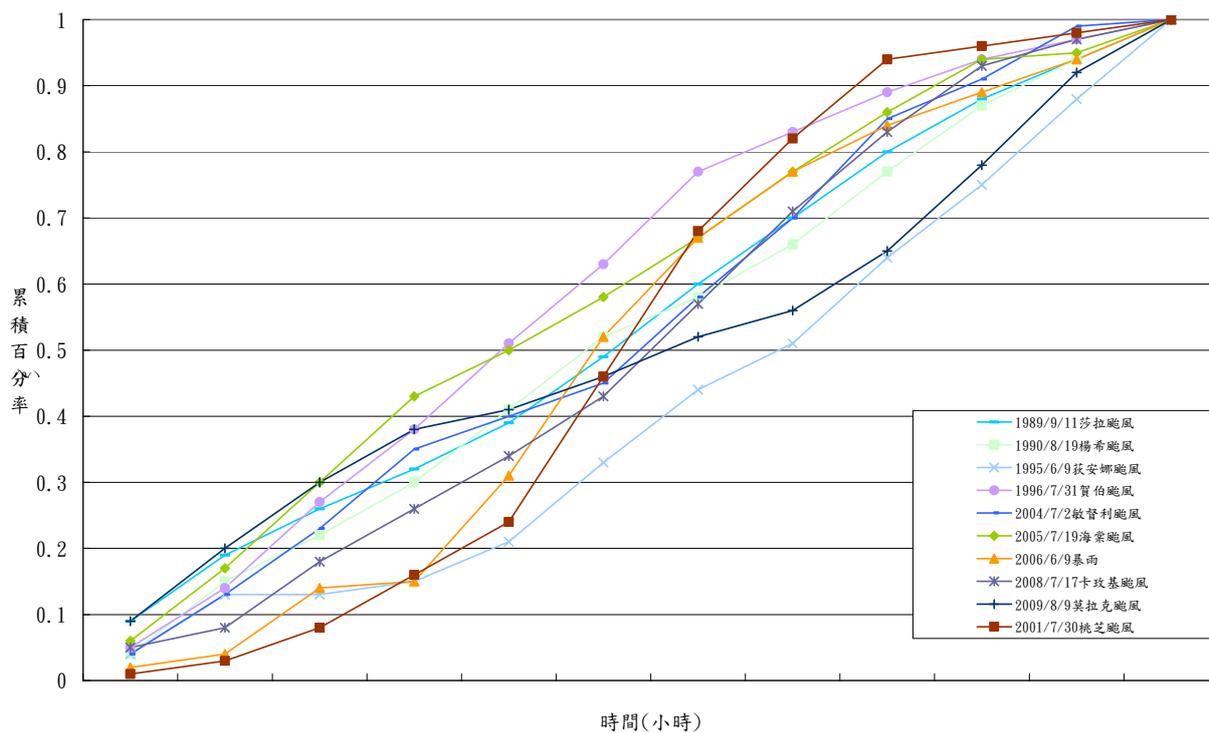


附圖2-2 隘寮溪匯流前同位序法 12 小時雨型分布圖

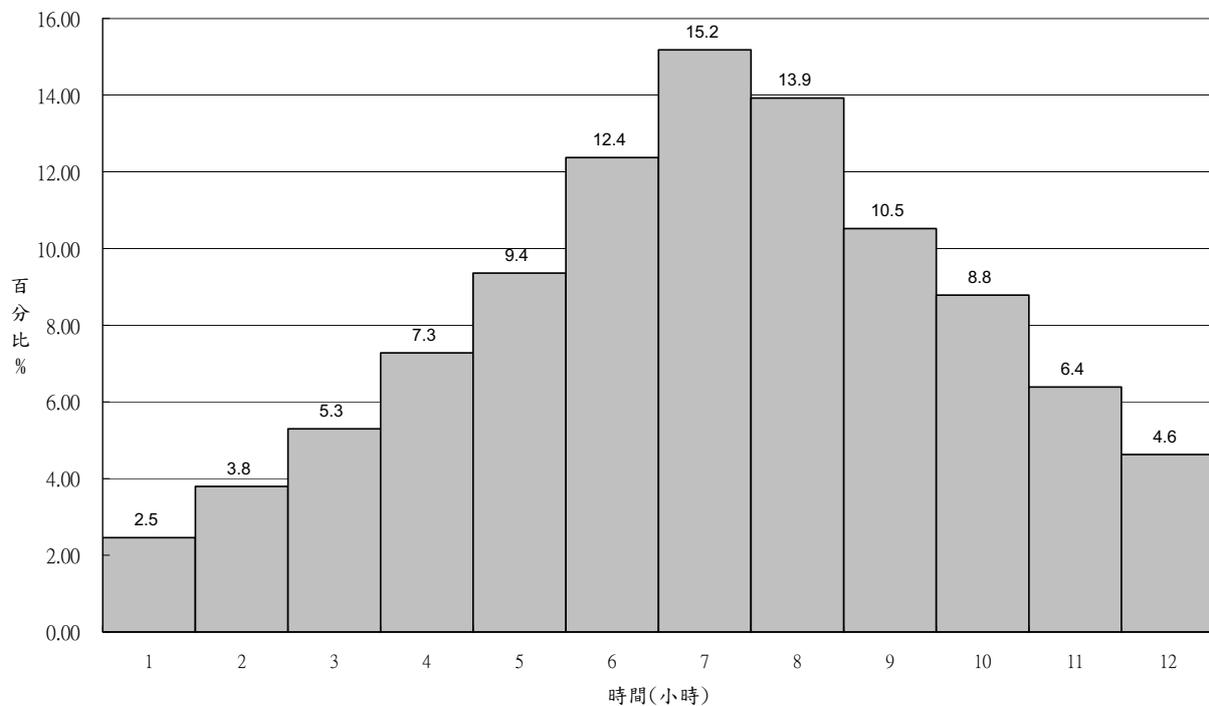
附表2-2 溪州埤排水匯流前 12 小時同位序兩型計算成果

單位：毫米

颱風名稱	1989/9/11 莎拉颶風			1990/8/19 楊希颶風			1995/6/9 蘇安颶風			1996/7/31 賀伯颶風			2004/7/2 歐普利颶風			2005/7/19 海棠颶風			2006/6/9 暴雨			2008/7/17 卡致基颶風			2009/8/9 莫拉克颶風			2001/7/30 桃芝颶風			平均百分率	採用位序				
	位序	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比								
1	30.9	39.9	11.5	14.1	38.3	11.9	6.9	19.4	12.7	19.6	50.7	14.2	7.4	27.3	14.8	11.4	23.6	13.0	3.1	36.4	21.5	14.1	41.7	14.3	21.2	32.2	14.0	3.1	50.3	22.1	15.0	7				
2	33.5	34.0	9.8	35.7	37.7	11.7	13.0	19.4	12.6	30.4	48.1	13.4	16.7	24.2	13.1	20.0	22.7	12.5	4.1	26.2	15.5	8.4	38.8	13.3	25.5	31.0	13.5	4.7	50.1	22.1	13.8	8				
3	24.5	33.6	9.7	22.1	35.7	11.1	0.7	19.4	12.6	48.1	45.6	12.7	17.9	23.0	12.4	23.6	20.0	11.0	16.2	25.1	14.8	31.2	35.8	12.3	23.1	25.5	11.1	11.4	32.2	14.2	12.2	6				
4	21.4	33.5	9.7	23.7	32.5	10.1	2.8	19.1	12.5	39.2	43.0	12.0	23.0	21.9	11.8	22.7	17.0	9.4	2.7	16.4	9.7	22.1	31.2	10.7	17.2	17.2	10.0	16.5	25.4	11.2	10.7	9				
5	25.1	31.9	9.2	38.3	32.2	10.0	8.5	17.1	11.2	45.6	39.2	11.0	8.3	17.9	9.7	13.3	16.9	9.3	26.2	16.2	16.2	22.2	28.2	9.7	7.3	21.2	9.2	19.1	19.1	8.4	9.7	5				
6	33.6	30.9	9.0	32.5	24.2	7.5	19.4	16.2	10.6	43.0	30.4	8.5	10.3	16.7	9.0	15.1	16.0	8.8	36.4	12.5	7.4	28.2	27.4	9.4	10.7	19.7	8.6	50.1	16.5	7.3	8.6	10				
7	39.9	27.6	8.0	21.6	23.7	7.3	16.2	13.0	8.5	50.7	21.2	5.9	24.2	14.8	8.0	16.0	15.1	8.3	25.1	10.0	5.9	38.8	22.2	7.6	14.5	18.3	8.0	50.3	11.4	5.0	7.3	4				
8	34.0	25.1	7.3	24.2	22.1	6.8	10.9	10.9	7.1	20.5	20.5	5.7	21.9	11.9	6.4	16.9	14.6	8.1	16.4	9.4	5.6	41.7	22.1	7.6	9.1	17.2	7.5	32.2	6.4	2.8	6.5	11				
9	31.9	24.5	7.1	37.7	21.6	6.7	19.4	8.5	5.6	21.2	19.6	5.5	27.3	10.3	5.5	17.0	13.3	7.3	12.5	6.9	4.1	35.8	14.1	4.8	19.7	14.5	6.3	25.4	4.7	2.1	5.5	3				
10	27.6	23.8	6.9	32.2	20.9	6.5	17.1	6.9	4.5	16.3	16.3	4.6	11.9	8.3	4.5	14.6	11.4	6.3	6.9	4.1	2.4	27.4	12.0	4.1	31.0	10.7	4.7	6.4	4.5	2.0	4.6	12				
11	23.8	21.4	6.2	20.9	20.0	6.2	19.4	2.8	1.8	13.6	13.6	3.8	14.8	7.4	4.0	2.4	8.3	4.6	9.4	3.1	1.8	12.0	9.7	3.3	32.2	9.1	4.0	4.5	3.4	1.5	3.7	2				
12	19.3	19.3	5.6	20.0	14.1	4.4	19.1	0.7	0.4	9.7	9.7	2.7	1.5	1.5	0.8	8.3	2.4	1.3	10.0	2.7	1.6	9.7	8.4	2.9	18.3	7.3	3.2	3.4	3.1	1.4	2.4	1				
合計	345.5	345.5	100.0	322.9	322.9	100.0	153.5	153.5	100.0	357.9	357.9	100.0	185.2	185.2	100.0	181.1	181.1	100.0	169.2	169.2	100.0	291.6	291.6	100.0	229.7	229.7	100.0	227.3	227.3	100.0	100.0					
r= a /12	0.58			0.42			0.50			0.58			0.75			0.25			0.50			0.67			0.92			0.58			0.58			7		
平均	0.58			0.42			0.50			0.58			0.75			0.25			0.50			0.67			0.92			0.58			0.58			7		



附圖2-3 溪州埤排水匯流前 12 小時累積雨量曲線比較圖

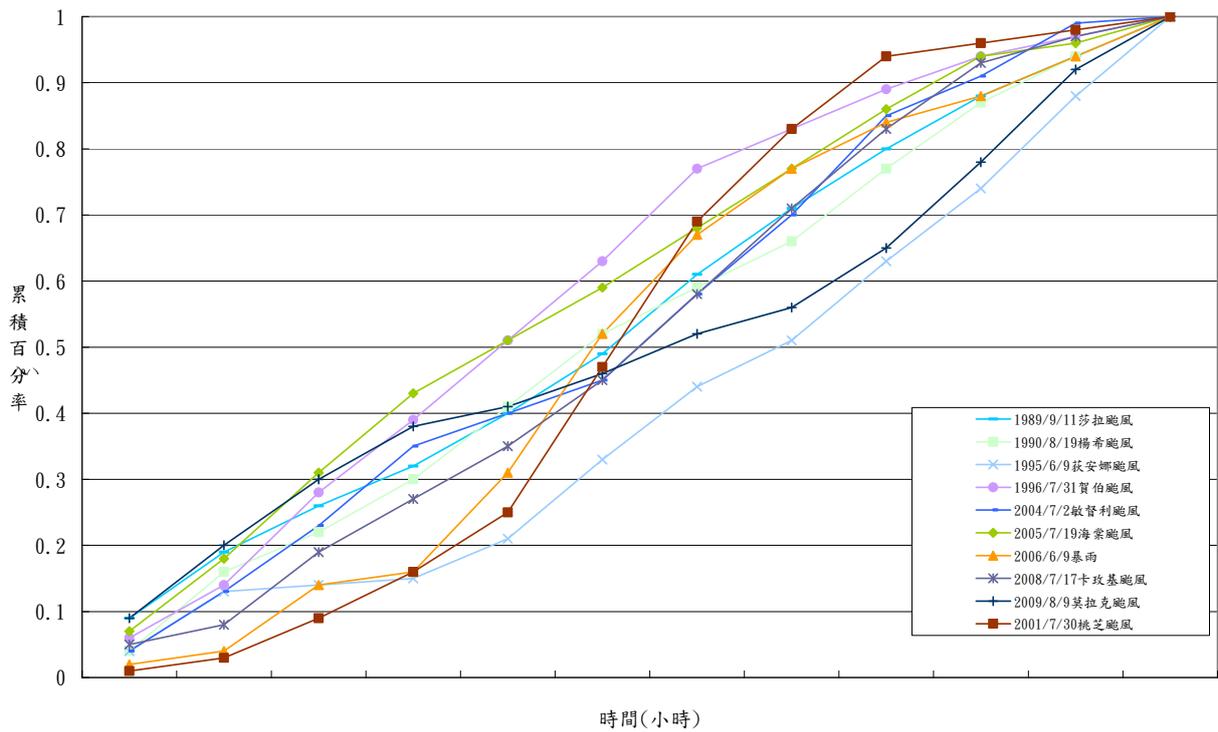


附圖2-4 溪州埤排水匯流前同位序法 12 小時雨型分布圖

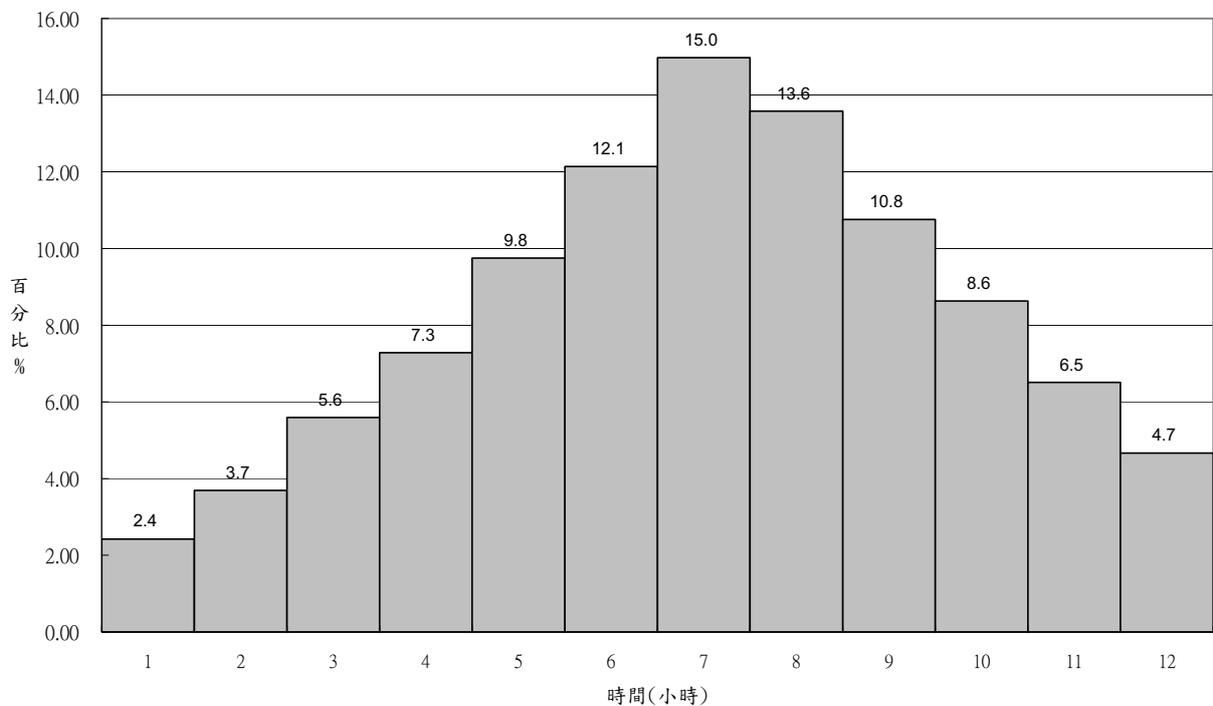
附表2-3 南崗大橋 12 小時同位序雨量型計算成果

單位：毫米

颱風名稱	1989/9/11 莎拉颱風			1990/8/19 楊希颱風			1995/6/19 蘇安娜颱風			1996/7/23 實伯颱風			2004/7/2 歐普利颱風			2005/7/19 海棠颱風			2006/6/9 暴雨			2008/7/17 卡致基颱風			2009/8/9 莫拉克颱風			2011/7/30 桃芝颱風			平均百分率	樣本序
	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比					
1	31.4	40.4	11.5	14.2	37.2	11.7	6.7	19.9	13.2	20.1	50.9	14.1	7.4	27.4	14.9	11.9	23.2	12.9	3.2	37.2	21.8	14.8	40.0	13.8	21.1	31.7	13.9	3.1	49.7	22.0	15.0	7
2	34.8	34.8	9.9	35.4	36.1	11.3	13.0	18.8	12.5	31.2	48.9	13.5	17.0	23.5	12.8	20.3	22.2	12.3	3.9	25.8	15.1	8.8	37.8	13.0	25.3	30.4	13.4	4.7	49.5	22.0	13.6	8
3	25.5	34.4	9.8	21.8	35.4	11.1	0.7	18.5	12.3	48.9	46.4	12.8	18.0	22.2	12.1	23.2	20.3	11.3	16.6	25.3	14.9	32.5	35.1	12.1	22.9	25.3	11.1	11.6	31.6	14.0	12.1	6
4	22.1	34.3	9.7	23.7	32.9	10.3	2.6	18.5	12.3	39.7	43.2	11.9	22.2	21.9	11.9	22.2	17.2	9.6	2.8	16.6	9.7	22.7	32.5	11.2	16.9	22.9	10.1	16.9	24.4	10.8	10.8	9
5	25.8	32.4	9.2	37.2	31.7	9.9	8.3	16.8	11.2	46.4	39.7	10.9	8.4	18.0	9.8	13.4	16.7	9.3	25.8	16.2	16.2	22.4	27.9	9.6	7.2	21.1	9.3	19.8	19.8	8.8	9.8	5
6	34.3	31.4	8.9	32.9	23.8	7.5	18.5	15.8	10.5	43.2	31.2	8.6	10.4	17.0	9.2	14.9	15.9	8.8	37.2	12.5	12.5	27.9	26.6	9.2	11.0	20.0	8.8	49.7	16.9	7.5	8.6	10
7	40.4	27.7	7.9	21.6	23.7	7.4	15.8	13.0	8.6	50.9	22.0	6.1	23.5	14.2	7.8	15.9	14.9	8.3	25.3	10.4	10.4	37.8	22.7	7.8	14.9	17.5	7.7	49.5	11.6	5.2	7.3	4
8	34.4	25.8	7.3	23.8	21.8	6.8	10.9	10.9	7.2	21.1	21.1	5.8	21.9	11.7	6.3	16.7	14.3	7.9	16.2	9.6	9.6	40.0	22.4	7.7	9.0	16.9	7.4	31.6	6.4	2.8	6.5	11
9	32.4	25.5	7.2	36.1	21.6	6.8	18.5	8.3	5.5	22.0	20.1	5.5	27.4	10.4	5.6	17.2	13.4	7.4	12.5	7.1	4.1	35.1	14.8	5.1	20.0	14.9	6.5	24.4	4.7	2.1	5.6	3
10	27.7	24.0	6.8	31.7	20.9	6.5	16.8	6.7	4.5	16.3	16.3	4.5	11.7	8.4	4.6	14.3	11.9	6.6	7.1	3.9	2.3	26.6	11.9	4.1	30.4	11.0	4.8	6.4	4.5	2.0	4.7	12
11	24.0	22.1	6.3	20.9	19.4	6.1	19.9	2.6	1.7	13.3	13.3	3.7	14.2	7.4	4.1	2.2	7.9	4.4	9.6	3.2	1.9	11.9	9.6	3.3	31.7	9.0	4.0	4.5	3.5	1.5	3.7	2
12	19.5	19.5	5.5	19.4	14.2	4.4	18.8	0.7	0.5	9.4	9.4	2.6	1.5	1.5	0.8	7.9	2.2	1.2	10.4	2.8	1.6	9.6	8.8	3.0	17.5	7.2	3.1	3.5	3.1	1.4	2.4	1
合計	352.4	352.4	100.0	318.6	318.6	100.0	150.5	150.5	100.0	362.4	362.4	100.0	183.7	183.7	100.0	180.1	180.1	100.0	170.5	170.5	100.0	290.1	290.1	100.0	228.0	228.0	100.0	225.5	225.5	100.0	100.0	
平均	0.58	0.58	0.42	0.92	0.92	0.58	0.75	0.75	0.25	0.50	0.50	0.67	0.67	0.92	0.92	0.50	0.50	0.67	0.50	0.50	0.67	0.67	0.67	0.67	0.92	0.92	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	7



附圖2-5 南崗大橋 12 小時累積雨量曲線比較圖

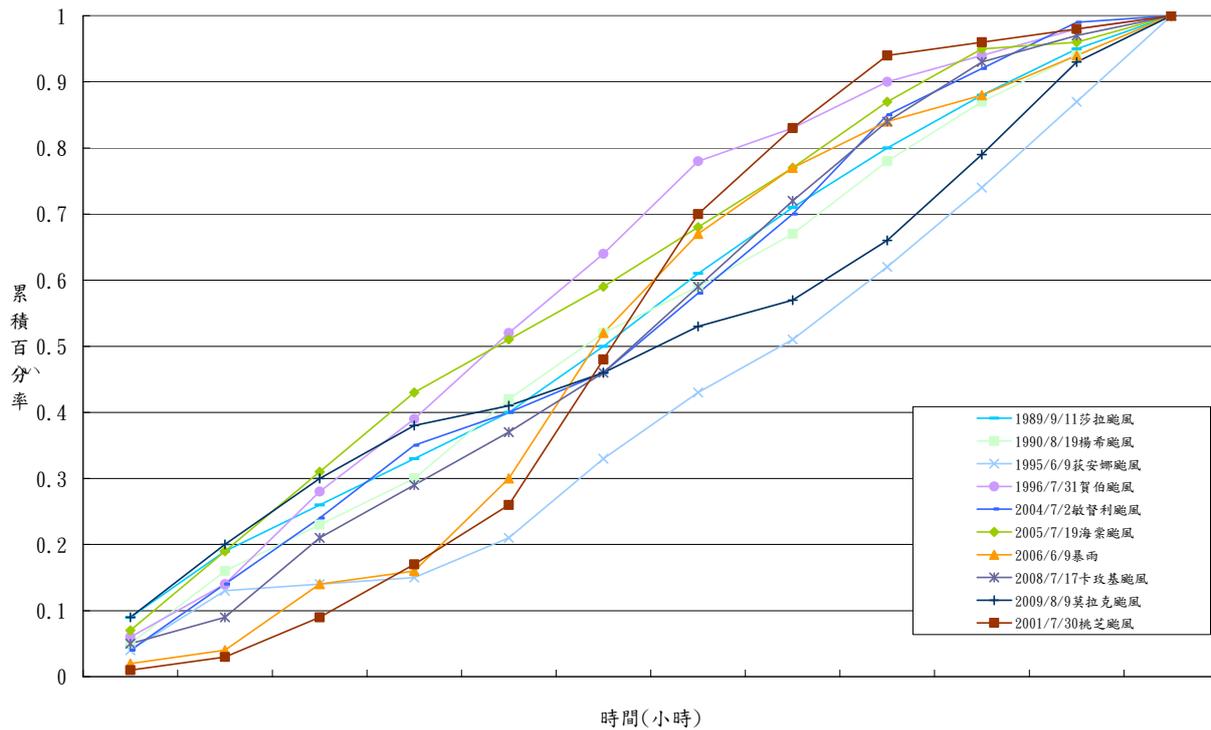


附圖2-6 南崗大橋同位序法 12 小時雨型分布圖

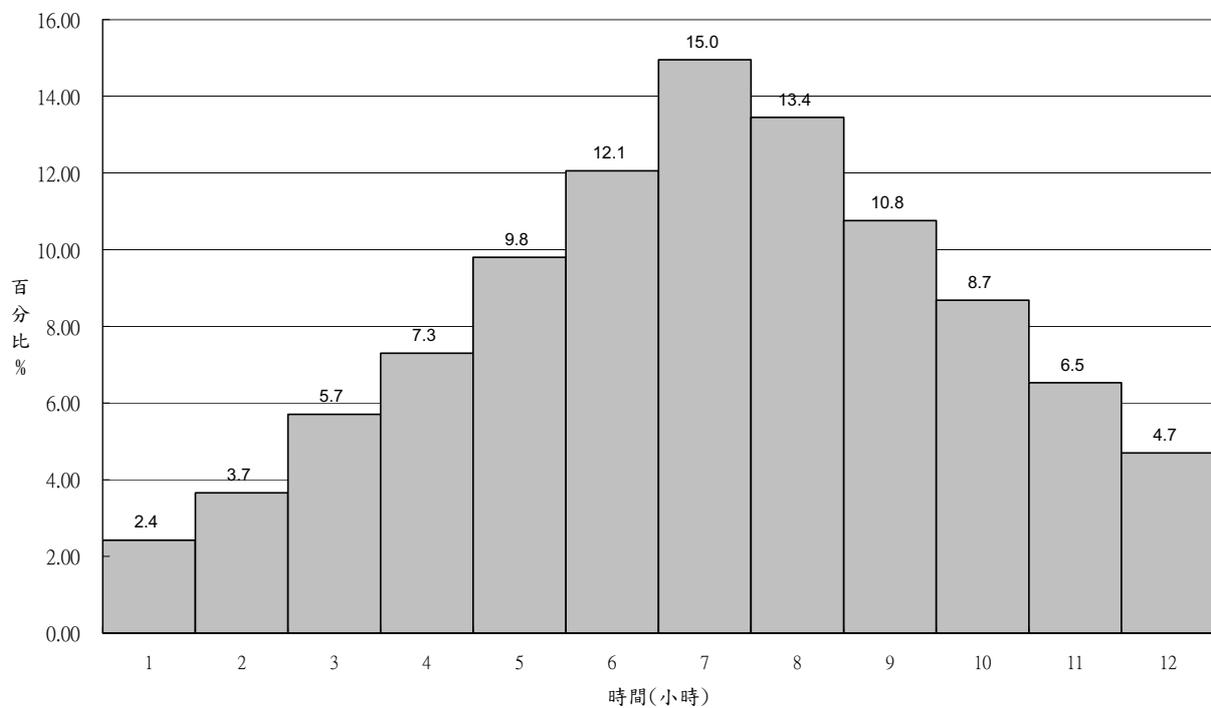
附表2-4 樟平溪匯流前 12 小時同位序雨量型計算成果

單位：毫米

颱風名稱	1989/9/11 莎拉颱風			1990/8/19 楊希颱風			1995/6/9 蘇安娜颱風			1996/7/23 實伯颱風			2004/7/2 歐普利颱風			2005/7/19 海棠颱風			2006/6/9 暴雨			2008/7/17 卡致基颱風			2009/8/9 莫拉克颱風			2001/7/30 桃芝颱風			平均百分率	樣用位序
	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比																				
1	32.1	41.3	11.4	14.3	35.9	11.5	6.6	20.5	13.9	20.8	51.7	14.0	7.6	27.7	15.2	12.6	22.7	12.7	3.5	38.3	22.2	15.6	37.7	13.1	21.3	31.2	13.7	3.1	48.9	21.9	15.0	7
2	36.8	36.8	10.1	35.2	35.2	11.3	12.9	18.4	12.5	32.3	50.3	13.6	17.4	22.7	12.4	20.7	21.7	12.1	3.6	25.6	14.8	9.2	36.4	12.6	25.0	30.0	13.2	4.6	48.8	21.8	13.4	8
3	26.9	35.3	9.7	21.6	34.2	10.9	0.7	17.5	11.9	50.3	47.8	12.9	18.3	22.1	12.1	22.7	20.7	11.6	16.8	25.3	14.7	34.3	11.9	22.8	25.0	11.0	12.0	30.9	13.8	12.1	6	
4	23.1	35.0	9.7	23.4	33.7	10.8	2.5	17.3	11.8	40.4	43.9	11.9	21.3	21.3	11.7	21.7	17.5	9.8	2.9	16.8	9.8	23.7	11.8	16.7	22.8	10.0	17.4	23.2	10.4	10.8	9	
5	26.8	33.2	9.2	35.9	30.8	9.9	7.9	16.5	11.2	47.8	40.4	10.9	8.4	18.3	10.0	13.5	16.4	9.2	25.3	16.1	9.3	22.5	9.8	6.9	21.3	9.4	20.8	20.8	9.3	9.8	5	
6	35.3	32.1	8.9	33.7	23.4	7.5	17.5	15.3	10.4	43.9	32.3	8.7	10.5	17.4	9.5	14.8	15.8	8.9	38.3	12.5	7.2	28.1	8.8	11.4	20.6	9.1	48.8	17.4	7.8	8.7	10	
7	41.3	28.1	7.7	21.5	22.8	7.3	15.3	12.9	8.8	51.7	23.0	6.2	22.7	13.6	7.5	15.8	14.8	8.3	25.6	10.9	6.3	36.4	8.2	15.6	16.7	7.4	48.9	12.0	5.4	7.3	4	
8	35.0	26.9	7.4	22.8	21.6	6.9	10.8	10.8	7.4	21.9	21.9	5.9	22.1	11.4	6.2	16.4	13.9	7.8	16.1	9.9	5.7	37.7	7.8	8.9	16.6	7.3	30.9	6.3	2.8	6.5	11	
9	33.2	26.8	7.4	34.2	21.5	6.9	17.3	7.9	5.4	23.0	20.8	5.6	27.7	10.5	5.8	17.5	13.5	7.5	12.5	7.2	4.2	34.1	5.4	20.6	15.6	6.9	23.2	4.6	2.1	5.7	3	
10	28.1	24.3	6.7	30.8	20.8	6.6	16.5	6.6	4.5	16.3	16.3	4.4	11.4	8.4	4.6	13.9	12.6	7.0	7.2	3.6	2.1	25.5	4.0	30.0	11.4	5.0	6.3	4.4	2.0	4.7	12	
11	24.3	23.1	6.4	20.8	18.7	6.0	20.5	2.5	1.7	13.1	13.1	3.5	13.6	7.6	4.2	2.1	7.3	4.1	9.9	3.5	2.0	11.6	3.3	31.2	8.9	3.9	4.4	3.5	1.5	3.7	2	
12	19.9	19.9	5.5	18.7	14.3	4.6	18.4	0.7	0.5	9.0	9.0	2.4	1.5	1.5	0.8	7.3	2.1	1.2	10.9	2.9	1.7	9.5	3.2	16.6	6.9	3.0	3.5	3.1	1.4	2.4	1	
合計	362.8	362.8	100.0	312.9	312.9	100.0	146.8	146.8	100.0	370.7	370.7	100.0	182.4	182.4	100.0	179.1	179.1	100.0	172.5	172.5	100.0	288.4	288.4	100.0	226.9	226.9	100.0	223.7	223.7	100.0	100.0	
平均	0.58	0.58		0.42	0.42		0.92	0.92		0.58	0.58		0.75	0.75		0.82	0.82		0.50	0.50		0.67	0.67		0.92	0.92		0.58	0.58		7	



附圖2-7 樟平溪匯流前 12 小時累積雨量曲線比較圖



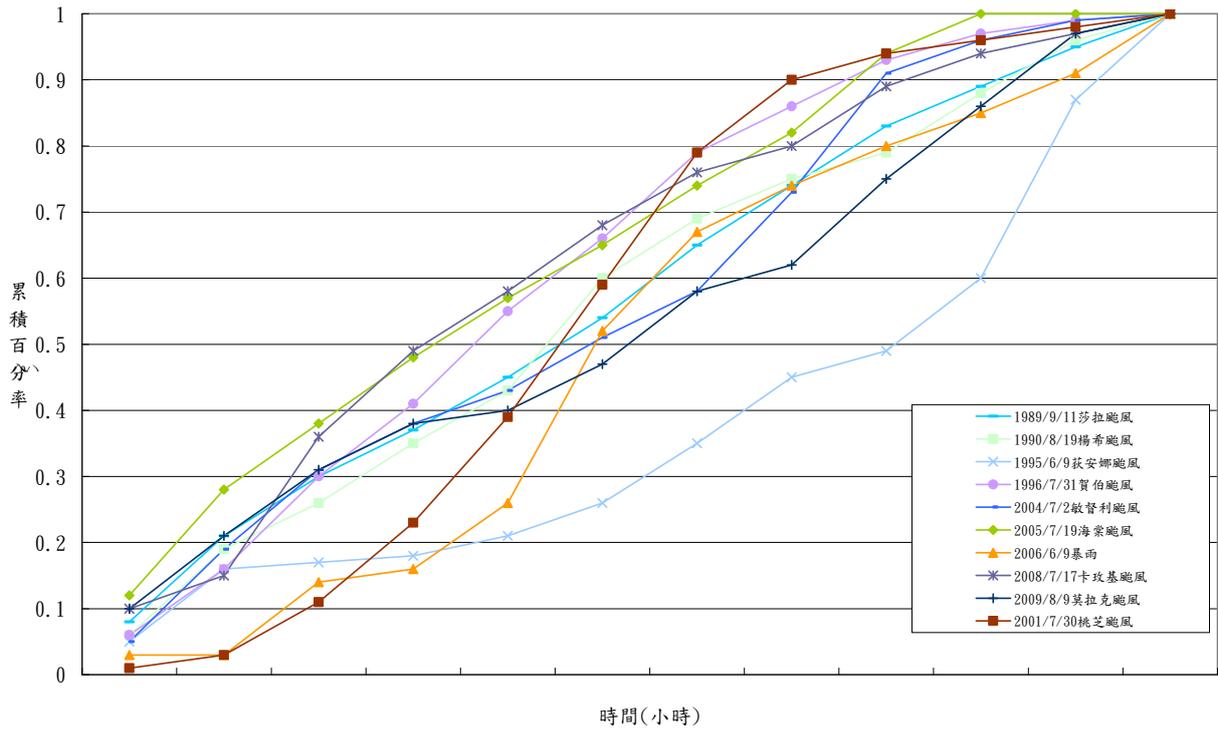
附圖2-8 樟平溪匯流前同位序法 12 小時雨型分布圖

附表2-5 貓羅溪與平林溪匯流口 12 小時同位序雨量型計算成果

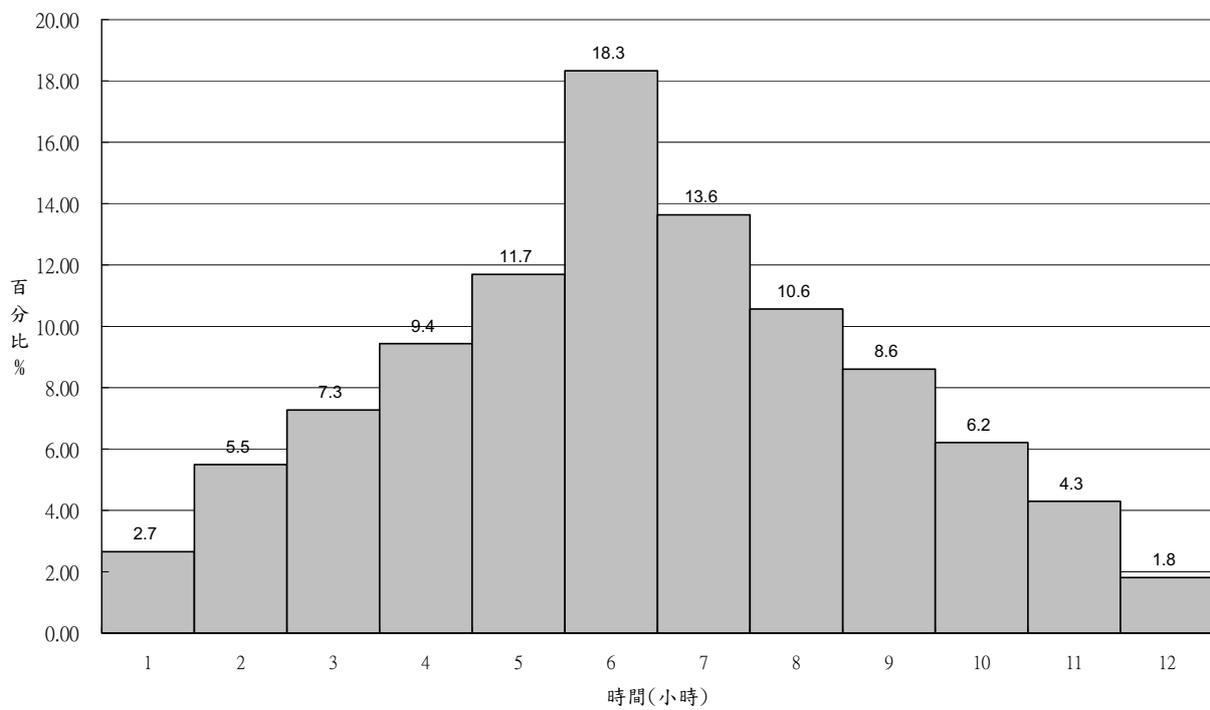
單位：毫米

颱風名稱	1989/9/11 莎拉麗風			1990/8/19 楊希颯風			1995/6/19 蘇安娜颯風			1996/7/31 賀伯颯風			2004/7/2 歐督利颯風			2005/7/19 海棠颯風			2006/6/9 暴雨			2008/7/17 卡致基颯風			2009/8/9 莫拉克颯風			2011/7/30 桃芝颯風			平均百分率	樣用位序
	位序	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比				
1	39.9	58.4	50.3	12.3	15.4	41.9	16.9	4.7	27.4	26.7	14.3	8.9	29.8	18.2	20.6	25.8	15.6	5.9	50.3	26.0	25.5	55.0	20.6	21.8	26.6	12.8	2.9	40.2	20.0	18.3	6	
2	58.4	42.3	46.1	10.6	31.7	31.7	12.8	12.0	13.2	128	13.7	21.7	23.8	14.6	25.8	20.8	12.6	0.2	28.9	14.9	14.7	34.4	12.9	21.2	24.2	11.6	3.8	39.7	19.7	13.6	7	
3	42.3	42.3	46.1	9.7	18.3	22.0	8.9	0.8	12.1	11.8	12.8	20.8	21.7	13.3	17.3	20.6	12.4	20.9	20.9	10.8	55.0	27.7	10.4	21.1	23.1	16.3	31.7	15.8	11.7	5		
4	34.2	42.3	42.3	8.9	21.6	21.6	8.7	0.6	12.0	11.7	11.0	10.5	20.8	12.7	15.3	17.3	10.5	3.9	19.2	9.9	34.4	25.5	9.5	14.0	22.6	23.7	23.7	11.8	10.6	8		
5	37.5	41.8	41.8	8.8	19.9	21.3	8.6	4.0	10.2	9.9	10.6	9.0	12.5	7.6	14.9	15.3	9.2	19.2	16.7	8.6	24.9	24.9	9.3	4.2	21.8	31.7	22.2	11.0	9.4	4		
6	46.1	41.6	41.6	8.8	41.9	19.9	8.0	4.7	9.2	9.0	9.8	11.9	11.9	7.3	13.1	15.1	9.1	50.3	14.1	7.3	27.7	22.6	8.5	15.8	21.2	40.2	16.3	8.1	8.6	9		
7	50.3	39.9	39.9	8.4	21.3	19.6	7.9	9.2	4.7	4.6	7.7	12.5	10.5	6.4	15.1	14.9	9.0	28.9	12.8	6.6	20.9	20.9	7.8	22.6	21.1	39.7	8.3	4.1	7.3	3		
8	41.8	41.8	37.5	7.9	14.3	18.3	7.4	10.2	4.7	4.5	6.9	23.8	9.0	5.5	13.1	13.1	7.9	14.1	12.0	6.2	11.3	14.7	5.5	8.0	15.8	22.2	5.4	2.7	6.2	10		
9	41.6	34.2	34.2	7.2	11.0	15.4	6.2	3.9	4.0	3.9	6.3	29.8	8.9	5.4	20.8	13.1	7.9	12.0	8.9	4.6	22.6	12.7	4.8	26.6	14.0	8.3	3.8	1.9	5.5	2		
10	30.9	30.9	30.9	6.5	22.0	14.3	5.8	12.1	3.9	3.8	3.5	8.1	8.1	5.0	9.2	9.2	5.6	8.9	5.9	3.0	12.7	11.3	4.2	23.1	8.0	5.4	3.6	1.8	4.3	11		
11	27.5	27.5	27.5	5.8	19.6	11.0	4.4	27.4	0.8	0.8	2.2	5.3	5.3	3.3	0.1	0.4	0.2	12.8	3.9	2.0	9.1	9.1	3.4	24.2	5.5	3.6	3.5	1.8	2.7	1		
12	23.8	23.8	23.8	5.0	10.3	10.3	4.2	13.2	0.6	0.6	1.1	1.0	1.0	0.6	0.4	0.1	0.1	16.7	0.2	0.1	8.1	8.1	3.0	5.5	4.2	3.5	2.9	1.5	1.8	12		
合計	474.3	474.3	474.3	100.0	247.3	247.3	100.0	102.8	102.8	100.0	452.3	163.5	163.5	100.0	165.5	165.5	100.0	193.8	193.8	100.0	266.9	266.9	100.0	208.1	208.1	201.3	201.3	100.0	100.0			
平均	0.58	0.50			0.92			0.25			0.75			0.17			0.50			0.25			0.75			0.50			0.50			6

0.52



附圖2-9 貓羅溪與平林溪匯流口 12 小時累積雨量曲線比較圖

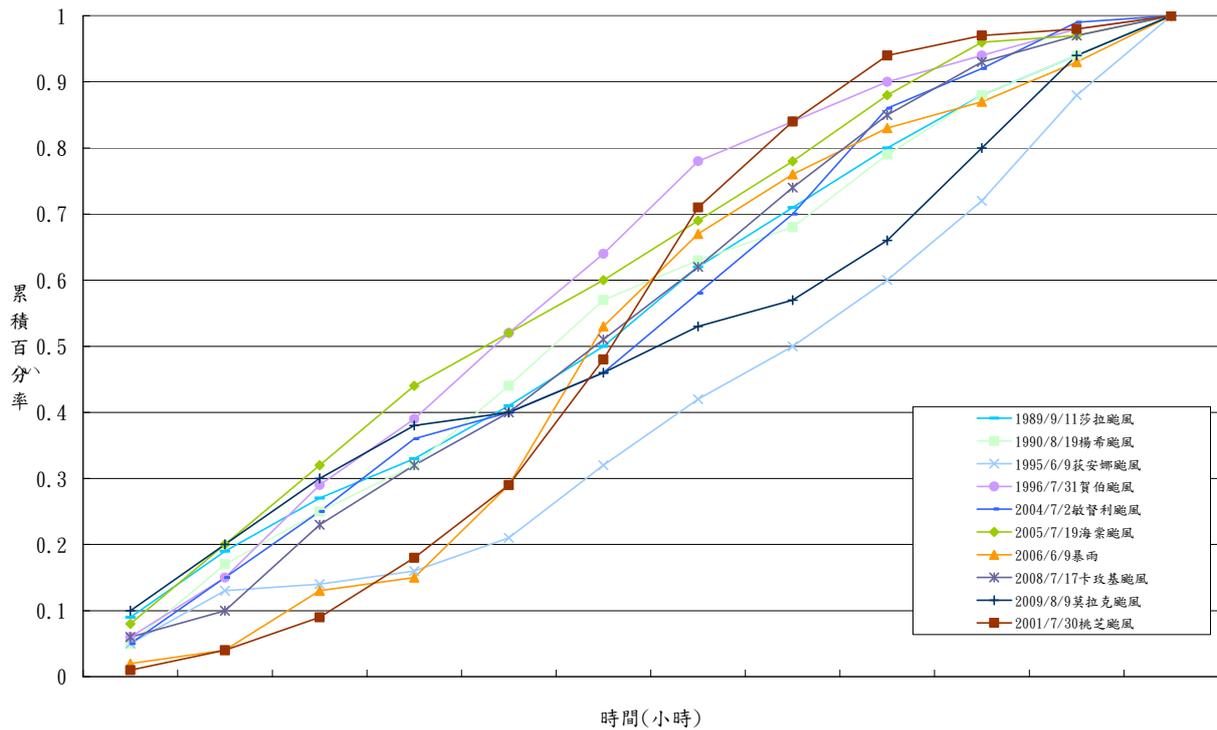


附圖2-10 貓羅溪與平林溪匯流口同位序法 12 小時雨型分布圖

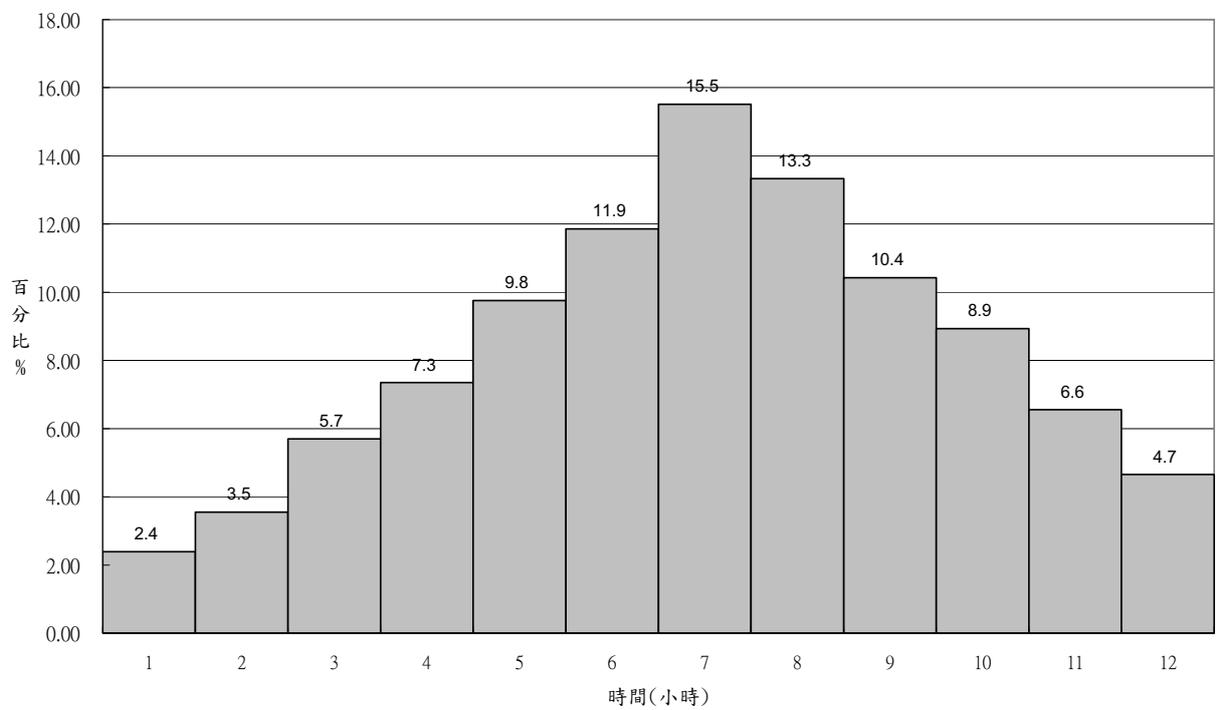
附表 2-6 貓羅溪與樟平溪匯流口 12 小時同位序兩型計算成果

單位：毫米

颱風名稱	1989/9/11 莎拉颱風			1990/8/19 楊希颱風			1995/6/9 蘇安娜颱風			1996/7/23 實伯颱風			2004/7/2 歐普利颱風			2005/7/19 海棠颱風			2006/6/9 暴雨			2008/7/17 卡致基颱風			2009/8/9 莫拉克颱風			2001/7/30 桃芝颱風			平均百分率	樣用位序
	位序	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比																
1	33.3	43.9	11.5	14.4	37.9	12.7	6.7	23.1	15.9	23.2	56.1	14.1	8.5	29.5	15.8	14.3	21.6	12.1	4.0	41.9	23.4	18.1	38.0	13.2	23.4	32.4	13.7	3.5	54.2	22.8	15.5	7
2	40.5	40.5	10.6	36.9	36.9	12.3	12.2	18.1	12.4	35.6	55.2	13.8	19.2	23.9	12.8	21.3	21.4	12.0	3.1	25.9	14.5	9.9	33.5	11.7	24.9	32.1	13.6	4.8	46.6	19.6	13.3	8
3	30.1	36.1	9.4	23.1	35.3	11.8	0.9	16.9	11.6	55.2	52.7	13.2	19.7	21.0	11.3	21.4	21.3	11.9	16.4	25.6	14.3	38.0	32.7	11.4	22.9	24.9	10.5	13.8	31.2	13.1	11.9	6
4	24.0	35.8	9.4	22.1	30.5	10.2	3.1	16.6	11.4	41.1	46.8	11.7	19.4	19.7	10.6	21.6	18.2	10.2	3.2	16.4	9.2	26.3	31.9	11.1	18.2	23.4	9.9	21.0	25.2	10.6	10.4	9
5	27.8	34.8	9.1	35.3	27.6	9.2	7.4	14.9	10.2	52.7	41.1	10.3	8.2	19.4	10.4	14.2	16.1	9.0	25.6	15.6	8.7	21.9	31.5	11.0	6.0	23.0	9.7	25.2	23.4	9.8	9.8	5
6	36.1	33.3	8.7	37.9	23.1	7.7	16.6	14.6	10.0	46.8	35.6	8.9	11.2	19.2	10.3	14.9	15.4	8.6	41.9	13.1	7.3	32.7	26.3	9.2	12.4	22.9	9.7	46.6	21.0	8.8	8.9	10
7	43.9	30.1	7.8	18.9	22.1	7.4	14.9	12.2	8.4	56.1	25.5	6.4	21.0	13.2	7.1	15.4	14.9	8.4	25.9	11.9	6.7	31.9	22.6	7.9	17.1	18.2	7.7	54.2	13.8	5.8	7.3	4
8	35.8	29.8	7.8	16.6	19.9	6.6	11.0	11.0	7.6	23.3	23.3	5.9	23.9	11.2	6.0	16.1	14.3	8.0	15.6	11.0	6.1	33.5	21.9	7.6	8.8	17.1	7.2	31.2	6.3	2.7	6.6	11
9	34.8	27.8	7.3	30.5	18.9	6.3	14.6	7.4	5.1	25.5	23.2	5.8	29.5	11.1	6.0	18.2	14.2	7.9	13.1	7.1	4.0	31.5	18.1	6.3	23.0	14.8	6.3	23.4	4.8	2.0	5.7	3
10	29.8	25.5	6.7	27.6	16.6	5.5	16.9	6.7	4.6	16.6	16.6	4.2	11.1	8.5	4.6	13.7	13.7	7.6	7.1	4.0	2.3	22.6	11.3	3.9	32.1	12.4	5.3	6.3	4.4	1.8	4.7	12
11	25.5	24.0	6.3	19.9	16.5	5.5	23.1	3.1	2.1	13.5	13.5	3.4	13.2	8.2	4.4	1.6	5.9	3.3	11.0	3.2	1.8	11.3	9.9	3.5	32.4	8.8	3.7	4.4	3.6	1.5	3.5	2
12	21.3	21.3	5.6	16.5	14.4	4.8	18.1	0.9	0.6	8.8	8.8	2.2	1.4	1.4	0.7	5.9	1.6	0.9	11.9	3.1	1.8	9.5	9.5	3.3	14.8	6.0	2.5	3.6	3.5	1.5	2.4	1
合計	382.9	382.9	100.0	299.7	299.7	100.0	145.7	145.7	100.0	398.5	398.5	100.0	186.4	186.4	100.0	178.6	178.6	100.0	178.7	178.7	100.0	287.4	287.4	100.0	236.0	236.0	100.0	238.1	238.1	100.0	100.0	
平均	0.58	0.58		0.50	0.50		0.92	0.92		0.58	0.58		0.75	0.75		0.33	0.33		0.50	0.50		0.25	0.25		0.92	0.92		0.58	0.58		7	



附圖2-11 貓羅溪與樟平溪匯流口 12 小時累積雨量曲線比較圖

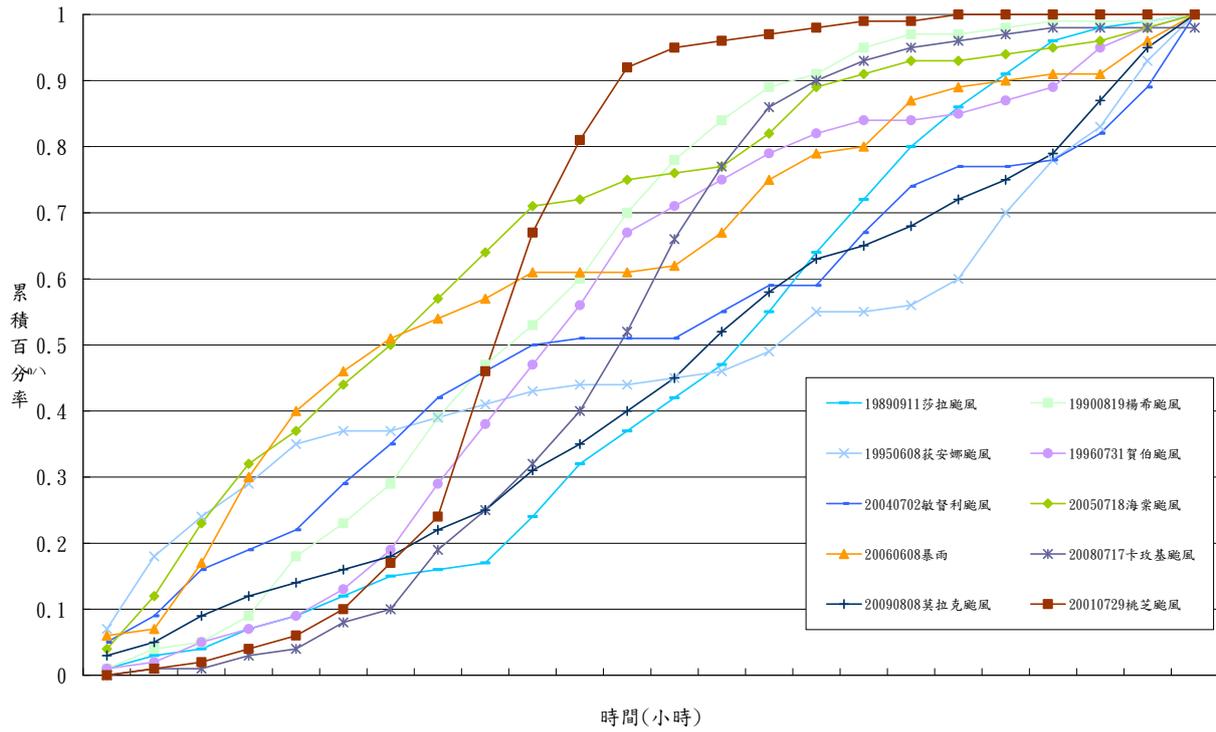


附圖2-12 貓羅溪與樟平溪匯流口同位序法 12 小時雨型分布圖

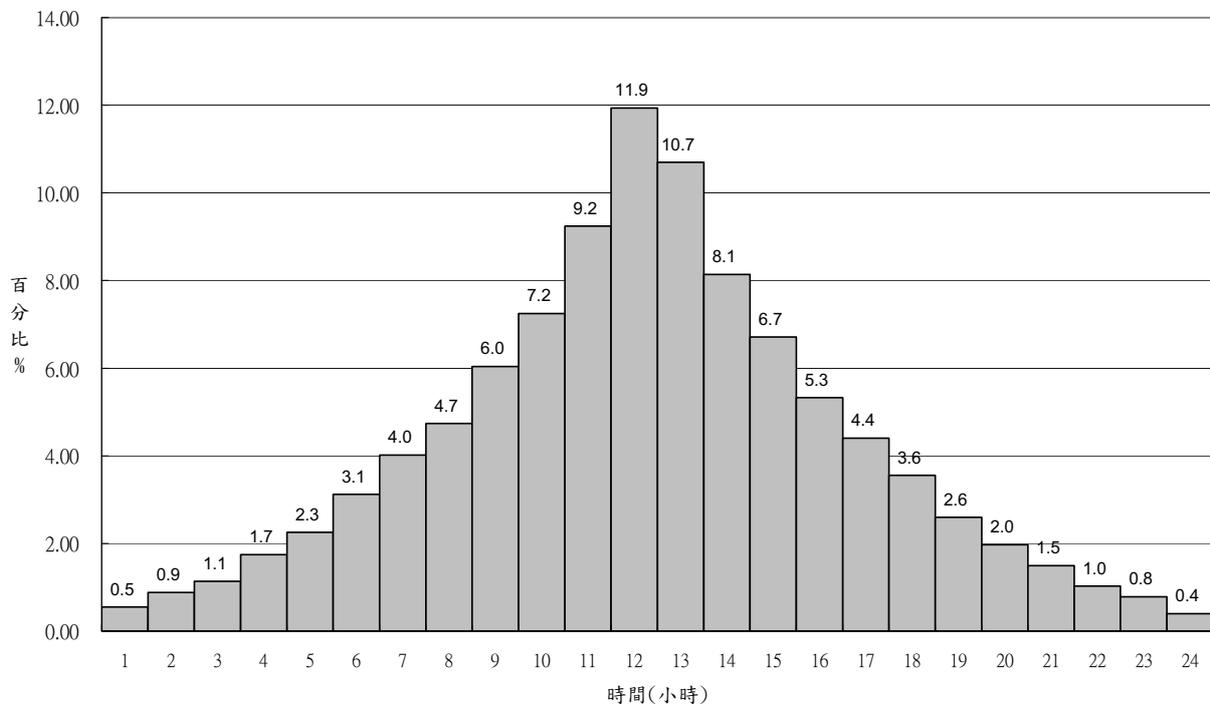
附表2-7 隘寮溪匯流前 24 小時同位序雨量計算成果

颱風名稱	19890911 莎拉颱風			19900819 楊希颱風			19950608 蘇安娜颱風			19960731 賀伯颱風			20040702 敏督利颱風			20050718 海棠颱風			20060608 基西			20080717 牛隻基颱風			20090808 莫拉克颱風			2010729 桃芝颱風			平均百分率	採單位序	
	位序	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比					
1	59	37.6	9.1	5.6	40.1	10.1	13.9	22.2	11.2	4.8	47.5	10.6	15.7	39.6	11.4	10.3	24.4	10.1	16.3	34.3	13.1	1.4	44.6	13.9	9.7	28.0	7.7	1.1	52.8	22.2	11.9	12	
2	7.2	32.6	7.9	9.6	39.7	10.0	22.2	20.9	10.5	6.2	44.7	9.9	17.1	27.3	7.8	19.5	23.0	9.5	2.5	26.3	26.3	10.1	1.8	41.4	12.9	7.4	27.2	7.5	1.9	49.5	20.8	10.7	13
3	4.3	31.8	7.7	6.5	34.8	8.8	12.5	19.1	9.6	9.6	41.9	9.3	24.2	28.4	7.6	24.4	19.5	8.1	26.3	24.9	9.5	0.8	37.4	11.6	15.9	22.8	6.3	3.0	33.1	13.9	9.2	11	
4	11.4	30.2	7.3	13.8	34.0	8.6	8.4	15.2	7.7	12.2	40.4	9.0	8.4	25.3	7.3	23.0	17.1	7.1	34.3	21.7	8.3	4.3	29.2	9.1	9.7	22.2	6.1	3.0	26.1	10.9	8.1	14	
5	6.7	30.2	7.3	34.8	30.5	7.7	12.1	13.9	7.0	8.8	37.6	8.4	9.9	24.2	6.9	12.9	16.6	6.9	24.9	16.7	6.4	4.3	28.7	8.9	8.9	19.9	5.5	4.8	17.8	7.4	7.2	10	
6	14.1	29.8	7.2	21.8	27.1	6.8	3.5	13.7	6.9	18.0	27.9	6.2	25.3	23.9	6.9	15.1	16.6	6.9	16.7	16.6	6.3	12.6	26.0	8.1	6.9	19.5	5.4	10.5	15.3	6.4	6.7	15	
7	11.1	26.3	6.4	24.8	24.8	6.2	1.7	12.5	6.3	27.9	24.7	5.5	21.0	22.4	6.4	16.2	16.2	6.7	12.3	16.3	6.2	7.9	22.4	6.9	8.7	18.8	5.2	15.3	10.5	4.4	6.0	9	
8	6.2	23.3	5.7	39.7	22.4	5.7	2.3	12.1	6.1	44.7	19.7	4.4	26.4	21.0	6.0	17.1	15.1	6.2	6.9	13.4	5.1	28.7	20.5	6.4	12.3	18.1	5.0	17.8	6.6	2.8	5.3	16	
9	3.0	22.9	5.6	30.5	21.8	5.5	5.4	10.9	5.5	37.6	19.2	4.3	12.1	17.1	4.9	16.6	14.9	6.2	8.8	12.3	4.7	20.5	12.6	3.9	12.3	17.7	4.9	52.8	4.8	2.0	4.7	8	
10	29.8	22.0	5.4	22.4	21.2	5.4	3.1	10.0	5.0	41.9	18.0	4.0	15.3	15.7	4.5	14.9	12.9	5.4	9.3	11.3	4.3	22.4	12.3	3.8	19.9	16.7	4.6	49.5	4.0	1.7	4.4	17	
11	30.2	19.9	4.8	27.1	21.0	5.3	2.1	8.4	4.2	40.4	16.2	3.6	1.6	15.3	4.4	2.7	11.8	4.9	1.1	11.2	4.3	26.0	9.8	3.0	16.7	15.9	4.4	33.1	3.0	1.2	4.0	7	
12	22.0	18.4	4.5	40.1	15.7	4.0	0.5	8.0	4.0	47.5	14.1	3.1	0.2	15.1	4.3	9.2	10.3	4.3	0.7	9.4	3.6	41.4	7.9	2.5	17.7	14.6	4.0	26.1	3.0	1.2	3.6	18	
13	19.9	14.1	3.4	34.0	13.8	3.5	2.7	5.7	2.9	19.2	13.5	3.0	1.5	14.1	4.0	1.3	9.2	3.8	1.4	9.3	3.6	44.6	6.9	2.2	18.8	13.5	3.7	6.6	2.8	1.2	3.1	6	
14	23.3	11.4	2.8	21.0	9.6	2.4	1.7	5.4	2.7	19.7	12.2	2.7	14.1	12.1	3.5	2.1	6.9	2.8	13.4	8.8	3.4	37.4	4.3	1.3	22.8	12.3	3.4	4.0	2.1	0.9	2.6	19	
15	31.8	11.1	2.7	21.2	7.7	1.9	5.7	3.5	1.8	16.2	11.5	2.6	11.9	11.9	3.4	11.8	4.7	2.0	21.7	6.9	2.7	29.2	4.3	1.3	22.2	12.3	3.4	2.8	1.9	0.8	2.3	5	
16	37.6	8.2	2.0	7.7	6.8	1.7	10.9	3.1	1.6	13.5	9.9	2.2	2.0	9.9	2.8	16.6	4.4	1.8	9.4	6.0	2.3	12.3	3.9	1.2	18.1	11.9	3.3	1.9	1.9	0.8	2.0	20	
17	32.6	7.2	1.8	15.7	6.5	1.6	0.6	2.7	1.4	9.9	9.6	2.1	27.3	9.6	2.7	6.9	4.3	1.8	3.3	3.9	1.5	9.8	2.5	0.8	8.5	11.9	3.3	2.1	1.1	0.5	1.7	4	
18	30.2	6.7	1.6	6.8	5.6	1.4	2.6	2.6	1.3	1.7	9.2	2.0	23.9	8.4	2.4	4.4	2.7	1.1	16.6	3.3	1.3	6.9	2.5	0.8	11.9	9.7	2.7	0.8	0.8	0.3	1.5	21	
19	26.3	6.2	1.5	2.0	3.3	0.8	8.0	2.3	1.2	2.0	8.8	2.0	9.6	2.0	0.6	0.4	2.3	1.0	6.0	2.5	1.0	2.5	1.8	0.6	13.5	9.7	2.7	0.3	0.3	0.1	1.1	3	
20	22.9	5.9	1.4	3.3	2.7	0.7	19.1	2.1	1.1	8.6	8.6	1.9	1.9	2.0	0.6	2.0	2.2	0.9	3.9	1.8	0.7	3.9	1.4	0.4	11.9	8.9	2.5	0.2	0.2	0.1	1.0	22	
21	18.4	5.7	1.4	2.0	2.1	0.5	15.2	1.7	0.8	11.5	6.2	1.4	2.0	1.9	0.6	2.3	2.1	0.9	1.8	1.4	0.5	2.5	0.8	0.3	14.6	8.7	2.4	0.2	0.2	0.1	0.9	2	
22	8.2	4.3	1.0	1.1	2.0	0.5	10.0	1.7	0.8	24.7	4.8	1.1	15.1	1.6	0.5	2.2	2.0	0.8	1.0	1.1	0.4	0.7	0.7	0.2	27.2	8.5	2.4	0.1	0.2	0.1	0.8	23	
23	5.7	3.0	0.7	2.1	2.0	0.5	20.9	0.6	0.3	14.1	2.0	0.4	22.4	1.5	0.4	4.7	1.3	0.5	11.2	1.0	0.4	0.0	0.0	0.0	28.0	7.4	2.0	0.2	0.2	0.1	0.5	1	
24	2.8	2.8	0.7	2.7	1.1	0.3	13.7	0.5	0.2	9.2	1.7	0.4	39.6	0.2	0.0	4.3	0.4	0.2	11.3	0.7	0.3	0.0	0.0	0.0	19.5	6.9	1.9	0.2	0.1	0.0	0.4	24	
合計	411.5	411.5	100.0	396.2	396.2	100.0	198.6	198.6	100.0	449.9	449.9	100.0	348.5	348.5	100.0	241.0	241.0	100.0	261.3	261.3	100.0	322.0	322.0	100.0	363.3	363.3	100.0	238.4	238.4	100.0	100.0		
r=la/24	0.67			0.50	0.50		0.08	0.08		0.50	0.50		1.00	1.00		0.13	0.13		0.17	0.17		0.54	0.54		0.96	0.96		0.38	0.38		12		
平均																																	

單位：毫米



附圖2-13 隘寮溪匯流前 24 小時累積雨量曲線比較圖

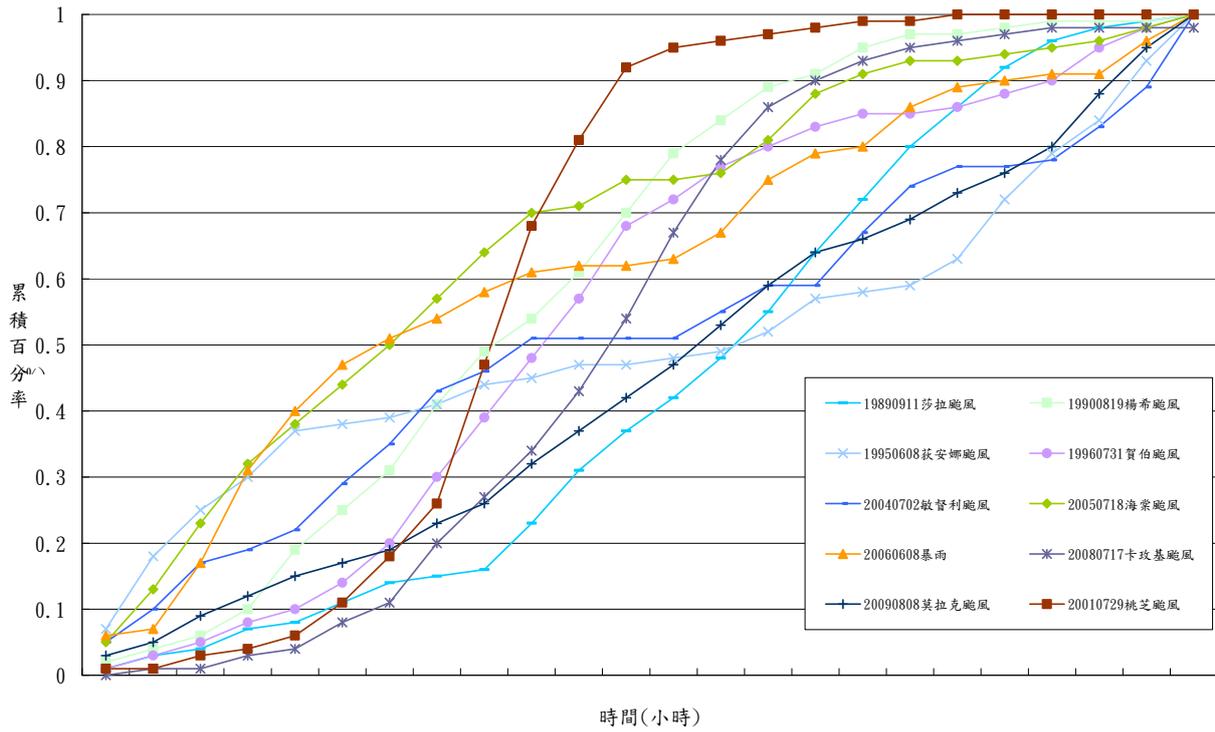


附圖2-14 隘寮溪匯流前同位序法 24 小時雨型分布圖

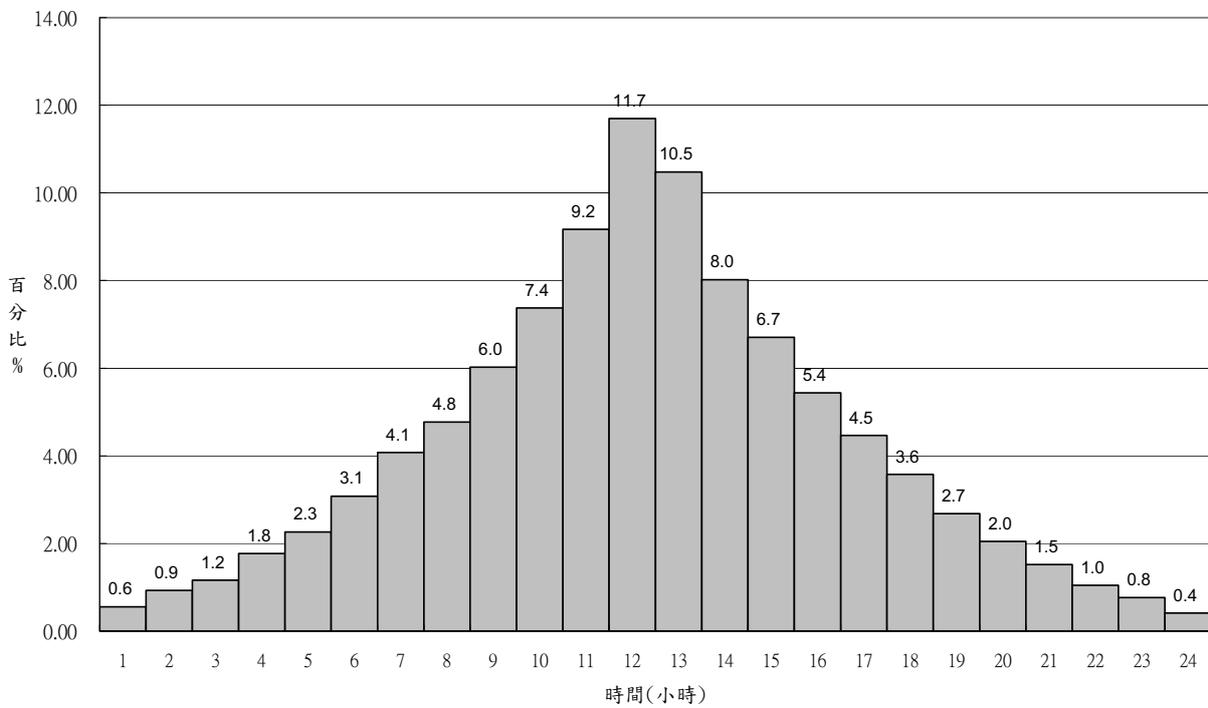
附表2-8 溪州埤水匯流前 24 小時同位序雨量計算成果

颱風名稱	19890911莎拉颱風			19900819楊希颱風			19950608蘇安娜颱風			19960731賀伯颱風			20040702敏督利颱風			20050718海棠颱風			20060608暴雨			20080717卡提基颱風			20090808莫拉克颱風			20010720桃芝颱風			平均百分率	採用位序	
	位序	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比					
1	6.1	39.9	9.2	5.9	38.3	9.9	14.0	22.7	11.3	5.1	50.7	10.7	16.7	37.8	10.8	11.4	23.6	9.7	16.2	36.4	13.8	1.3	41.7	13.0	10.4	27.8	7.4	1.3	50.3	21.1	11.7	12	
2	7.4	34.0	7.9	10.5	37.7	9.7	22.7	19.1	9.5	6.9	48.1	10.1	17.9	27.3	7.8	20.0	22.7	9.4	2.7	26.2	26.2	9.9	2.0	38.8	12.1	8.1	27.6	7.3	2.0	50.1	21.1	10.5	13
3	4.3	33.6	7.8	7.3	35.7	9.2	13.4	18.1	9.0	10.8	45.6	9.6	23.0	27.2	7.8	23.6	20.0	8.2	26.2	25.1	9.5	0.9	35.8	11.1	17.3	22.3	5.9	3.0	32.2	13.5	9.2	11	
4	11.0	33.5	7.7	14.1	32.5	8.4	9.3	14.6	7.3	13.7	43.0	9.0	8.3	24.3	7.0	22.7	17.0	7.0	36.4	19.9	7.5	4.5	31.2	9.7	9.9	22.1	5.9	3.1	25.4	10.7	8.0	14	
5	6.4	31.9	7.4	35.7	32.2	8.3	13.7	14.0	7.0	9.8	39.2	8.2	10.3	24.2	6.9	13.3	17.0	7.0	25.1	17.0	6.4	4.5	28.2	8.8	9.7	21.4	5.7	4.7	19.1	8.0	7.4	10	
6	13.3	30.9	7.1	22.1	24.2	6.2	3.8	13.7	6.8	19.6	30.4	6.4	24.2	23.0	6.6	15.1	16.9	7.0	16.4	16.4	6.2	14.1	27.4	8.5	7.5	19.6	5.2	11.4	16.5	6.9	6.7	15	
7	11.5	27.6	6.4	23.7	23.7	6.1	1.9	13.4	6.7	30.4	24.4	5.1	21.9	22.4	6.4	16.0	16.0	6.6	12.5	16.2	6.1	8.4	22.2	6.9	9.8	19.1	5.0	16.5	11.4	4.8	6.0	9	
8	7.0	25.1	5.8	38.3	22.1	5.7	2.6	13.1	6.5	48.1	21.2	4.5	27.3	21.9	6.3	16.9	15.1	6.2	6.9	12.8	4.8	31.2	22.1	6.9	13.5	18.9	5.0	19.1	6.4	2.7	5.4	16	
9	3.1	24.5	5.7	32.5	21.6	5.5	6.1	10.1	5.0	39.2	20.5	4.3	11.9	17.9	5.1	17.0	14.6	6.0	9.4	12.5	4.7	22.1	14.1	4.4	13.4	18.3	4.8	50.1	4.7	2.0	4.8	8	
10	30.9	23.8	5.5	21.6	20.9	5.4	3.5	9.8	4.9	45.6	19.6	4.1	14.8	16.7	4.8	14.6	13.3	5.5	10.0	11.6	4.4	22.2	12.0	3.7	21.4	17.9	4.7	50.3	3.7	1.6	4.5	17	
11	33.5	21.4	4.9	24.2	20.0	5.1	2.4	9.3	4.7	43.0	16.3	3.4	1.5	16.5	4.7	2.4	11.5	4.7	1.1	11.1	4.2	28.2	9.7	3.0	17.9	17.3	4.6	32.2	3.1	1.3	4.1	7	
12	24.5	19.3	4.5	37.7	15.4	4.0	0.5	7.5	3.7	50.7	13.8	2.9	0.1	14.8	4.3	8.3	11.4	4.7	0.8	10.0	3.8	38.8	8.4	2.6	19.1	15.5	4.1	25.4	3.0	1.2	3.6	18	
13	21.4	13.3	3.1	32.2	14.1	3.6	3.1	6.1	3.0	20.5	13.7	2.9	1.5	13.9	4.0	1.2	8.3	3.4	1.5	9.8	3.7	41.7	6.8	2.1	19.6	14.5	3.8	6.4	2.6	1.1	3.1	6	
14	25.1	11.5	2.7	20.9	10.5	2.7	1.9	5.5	2.8	21.2	13.6	2.8	13.9	11.9	3.4	1.8	7.2	3.0	12.8	9.4	3.6	35.8	4.5	1.4	22.3	13.5	3.6	3.7	2.2	0.9	2.7	19	
15	33.6	11.0	2.5	20.0	7.6	2.0	5.5	3.8	1.9	16.3	11.7	2.5	11.5	11.5	3.3	11.5	5.0	2.1	19.9	6.9	2.6	27.4	4.5	1.4	22.1	13.4	3.5	2.6	2.0	0.8	2.3	5	
16	39.9	8.4	1.9	7.6	7.3	1.9	10.1	3.5	1.7	13.6	10.8	2.3	2.0	10.3	2.9	17.0	4.8	2.0	9.8	6.1	2.3	12.0	3.9	1.2	18.9	12.8	3.4	1.9	1.9	0.8	2.0	20	
17	34.0	7.4	1.7	15.4	6.5	1.7	0.7	3.1	1.5	9.7	9.8	2.1	27.2	9.4	2.7	7.2	4.6	1.9	3.6	4.2	1.6	9.7	2.5	0.8	8.1	12.1	3.2	2.2	1.3	0.5	1.8	4	
18	31.9	7.0	1.6	6.5	5.9	1.5	2.8	2.8	1.4	1.8	9.7	2.0	24.3	8.3	2.4	4.8	2.6	1.1	17.0	3.6	1.4	6.8	2.3	0.7	12.8	10.4	2.8	0.8	0.8	0.3	1.5	21	
19	27.6	6.4	1.5	2.2	3.4	0.9	7.5	2.6	1.3	2.1	9.2	1.9	9.4	2.3	0.7	0.5	2.4	1.0	6.1	2.7	1.0	2.5	2.0	0.6	14.5	9.9	2.6	0.2	0.3	0.1	1.2	3	
20	23.8	6.1	1.4	3.4	2.3	0.6	18.1	2.4	1.2	9.2	8.8	1.8	2.1	2.1	0.6	2.3	2.4	1.0	4.2	1.9	0.7	3.9	1.3	0.4	12.1	9.8	2.6	0.3	0.3	0.1	1.0	22	
21	19.3	5.7	1.3	1.9	2.2	0.6	14.6	1.9	0.9	11.7	6.9	1.4	2.3	2.0	0.6	2.6	2.3	1.0	1.9	1.5	0.6	2.3	0.9	0.3	15.5	9.7	2.6	0.3	0.3	0.1	0.9	2	
22	8.4	4.3	1.0	1.1	2.1	0.5	9.8	1.9	0.9	24.4	5.1	1.1	16.5	1.5	0.4	2.4	1.8	0.8	1.0	1.1	0.4	0.8	0.8	0.2	27.6	8.1	2.1	0.1	0.3	0.1	0.8	23	
23	5.7	3.1	0.7	2.1	1.9	0.5	19.1	0.7	0.3	13.8	2.1	0.4	22.4	1.5	0.4	5.0	1.2	0.5	11.6	1.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	27.8	8.1	2.1	0.3	0.2	0.1	0.6	1
24	2.9	2.9	0.7	2.3	1.1	0.3	13.1	0.5	0.3	8.8	1.8	0.4	37.8	0.1	0.0	4.6	0.5	0.2	11.1	0.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	18.3	7.5	2.0	0.3	0.1	0.0	0.4	24
合計	432.6	432.6	100.0	389.0	389.0	100.0	200.2	200.2	100.0	476.1	476.1	100.0	348.8	348.8	100.0	241.9	241.9	100.0	264.4	264.4	100.0	321.3	321.3	100.0	377.6	377.6	100.0	238.1	238.1	100.0	100.0	100.0	
r=0.24	0.67			0.33			0.08			0.50			1.00			0.13			0.17			0.54			0.96			0.42			12		
平均																																	

單位：毫米



附圖2-15 溪州埤排水匯流前 24 小時累積雨量曲線比較圖

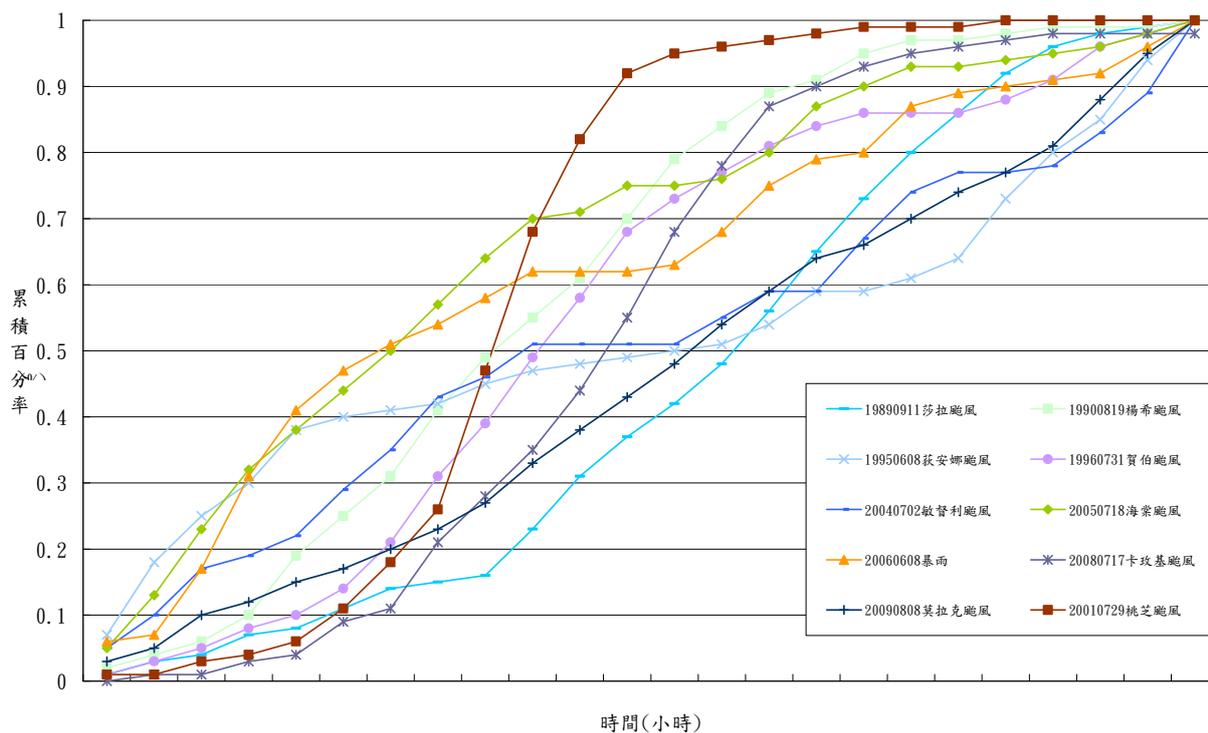


附圖2-16 溪州埤排水匯流前同位序法 24 小時雨型分布圖

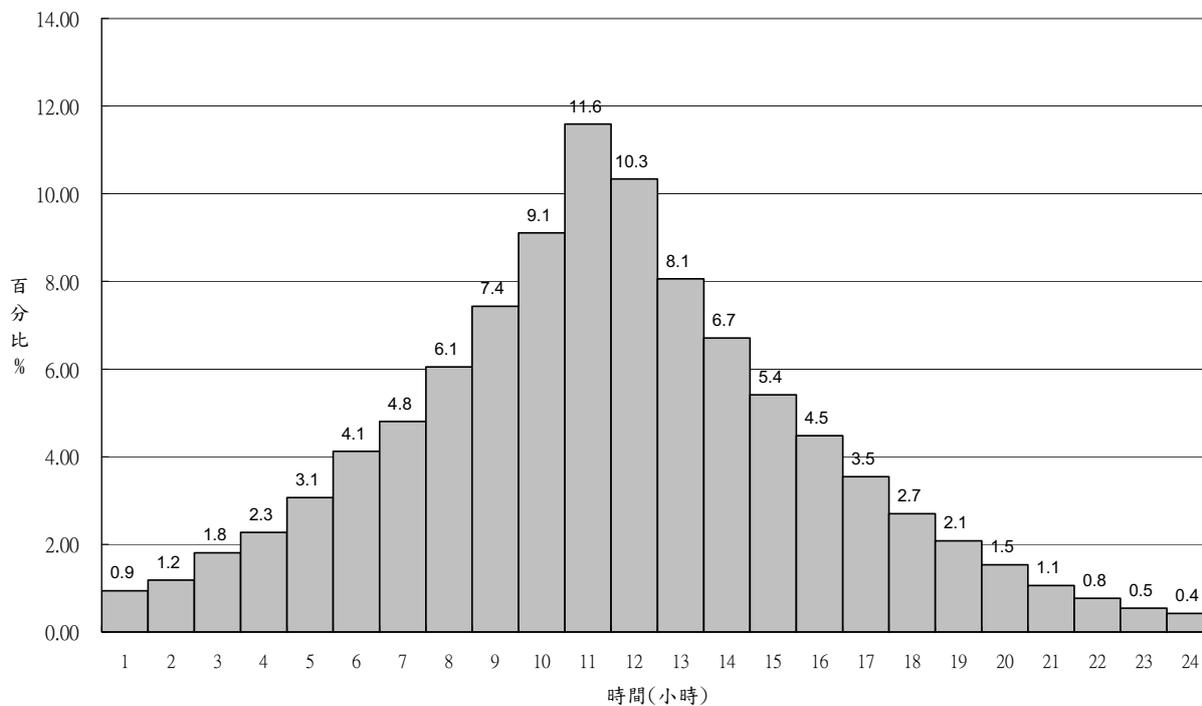
附表2-9 南崗大橋 24 小時同位序雨量計算成果

颱風名稱	19890911 莎拉颱風			19900819 楊希颱風			19950608 蘇安娜颱風			19960731 賀伯颱風			20040702 敏督利颱風			20050718 海棠颱風			20060608 基西			20080717 牛隻基颱風			20090808 莫拉克颱風			2010729 桃芝颱風			平均百採單位 分率			
	位序	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比						
1	6.2	40.4	9.2	5.9	37.2	9.7	14.2	22.6	11.3	5.1	50.9	10.6	17.0	37.2	10.8	11.9	23.2	9.6	16.6	37.2	14.0	1.4	40.0	12.5	10.6	27.0	7.1	1.3	49.7	21.0	11.6	11		
2	7.5	34.8	7.9	10.7	36.1	9.4	22.6	18.2	9.1	6.9	48.9	10.2	18.0	27.4	7.9	20.3	22.2	9.2	2.8	25.8	25.8	9.7	2.1	37.8	11.8	8.4	26.8	7.1	2.0	49.5	21.0	10.3	12	
3	4.2	34.4	7.8	7.6	35.4	9.2	13.9	17.1	8.6	11.3	46.4	9.7	22.2	26.5	7.7	23.2	20.3	8.4	25.8	25.3	9.5	1.0	35.1	11.0	17.6	21.9	5.8	3.0	31.6	13.4	9.1	10		
4	10.7	34.3	7.8	14.2	32.9	8.6	9.8	14.6	7.3	14.0	43.2	9.0	8.4	24.4	7.1	22.2	17.4	7.2	37.2	19.6	7.4	4.5	32.5	10.2	10.0	21.9	5.8	3.1	24.4	10.3	8.1	13		
5	6.1	32.4	7.4	35.4	31.7	8.2	14.6	14.2	7.1	10.1	39.7	8.3	10.4	23.5	6.8	13.4	17.2	7.1	25.3	17.2	6.5	4.7	27.9	8.7	10.0	21.8	5.7	4.7	19.8	8.4	7.4	9		
6	13.0	31.4	7.2	21.8	23.8	6.2	4.0	14.1	7.1	20.1	31.2	6.5	23.5	22.2	6.4	14.9	16.7	6.9	16.2	16.6	6.2	14.8	26.6	8.3	7.7	19.5	5.1	11.6	16.9	7.1	6.7	14		
7	11.7	27.7	6.3	23.7	23.7	6.2	2.0	13.9	7.0	31.2	23.3	4.9	21.9	21.9	6.3	15.9	15.9	6.6	12.5	16.2	6.1	8.8	22.7	7.1	10.4	19.4	5.1	16.9	11.6	4.9	6.1	8		
8	7.3	25.8	5.9	37.2	21.8	5.7	2.8	12.5	6.3	48.9	22.0	4.6	27.4	21.5	6.2	16.7	14.9	6.2	7.1	12.5	4.7	32.5	22.4	7.0	14.0	18.7	4.9	19.8	6.4	2.7	5.4	15		
9	3.1	25.5	5.8	32.9	21.6	5.6	6.4	9.9	4.9	39.7	21.1	4.4	11.7	18.0	5.2	17.2	14.3	5.9	9.6	12.4	4.7	22.7	14.8	4.6	13.8	18.4	4.9	49.7	4.7	2.0	4.8	7		
10	31.4	24.0	5.5	21.6	20.9	5.4	3.7	9.8	4.9	46.4	20.1	4.2	14.2	17.1	4.9	14.3	13.4	5.5	10.4	11.7	4.4	22.4	11.9	3.7	21.9	17.6	4.6	49.5	3.6	1.5	4.5	16		
11	34.8	22.1	5.0	23.8	19.4	5.1	2.6	9.7	4.9	43.2	16.3	3.4	1.5	17.0	4.9	2.2	11.9	4.9	1.2	10.8	4.1	27.9	9.6	3.0	18.4	17.5	4.6	31.6	3.1	1.3	4.1	6		
12	25.5	19.5	4.5	36.1	15.1	3.9	0.6	7.1	3.6	50.9	14.0	2.9	0.1	14.2	4.1	7.9	10.8	4.5	0.8	10.4	3.9	37.8	8.8	2.8	19.4	15.5	4.1	24.4	3.0	1.3	3.5	17		
13	22.1	13.0	3.0	31.7	14.2	3.7	3.3	6.4	3.2	21.1	13.3	2.8	1.4	13.5	3.9	1.2	7.9	3.3	1.5	9.9	3.7	40.0	6.6	2.1	19.5	14.9	3.9	6.4	2.6	1.1	3.1	5		
14	25.8	11.7	2.7	20.9	10.7	2.8	2.0	5.3	2.6	22.0	13.1	2.7	13.5	11.7	3.4	1.7	7.4	3.1	12.4	9.6	3.6	35.1	4.7	1.5	21.8	14.0	3.7	3.6	2.2	0.9	2.7	18		
15	34.3	10.7	2.4	19.4	7.6	2.0	5.3	4.0	2.0	16.3	11.3	2.4	11.2	3.2	10.8	5.1	2.1	19.6	7.1	2.7	26.6	4.5	1.4	21.9	13.8	3.6	2.6	2.0	0.8	2.3	4			
16	40.4	8.3	1.9	7.5	7.5	1.9	9.9	3.7	1.9	13.3	10.9	2.3	2.0	10.4	3.0	17.4	4.9	2.0	9.9	6.1	2.3	11.9	3.7	1.2	18.7	13.2	3.5	1.9	1.9	0.8	2.1	19		
17	34.4	7.5	1.7	15.1	6.6	1.7	0.7	3.3	1.6	9.4	10.1	2.1	26.5	9.5	2.8	7.4	4.8	2.0	3.8	4.3	1.6	9.6	2.4	0.8	8.0	12.3	3.2	2.2	1.3	0.6	1.8	3		
18	32.4	7.3	1.7	6.6	5.9	1.5	2.6	2.8	1.4	1.8	9.4	2.0	24.4	8.4	2.4	4.9	2.8	1.1	17.2	3.8	1.4	6.6	2.2	0.7	13.2	10.6	2.8	0.8	0.8	0.3	1.5	20		
19	27.7	6.2	1.4	2.2	3.3	0.9	7.1	2.6	1.3	2.1	9.4	2.0	9.5	2.4	0.7	0.5	2.5	1.0	6.1	2.8	1.0	2.4	2.1	0.6	14.9	10.4	2.7	0.2	0.3	0.1	1.2	2		
20	24.0	6.1	1.4	3.3	2.2	0.6	17.1	2.6	1.3	9.4	8.4	1.8	2.2	2.2	0.6	2.4	2.4	1.0	4.3	2.0	0.7	3.7	1.4	0.4	12.3	10.0	2.6	0.3	0.3	0.1	1.1	21		
21	19.5	5.5	1.3	1.8	2.2	0.6	14.1	2.0	1.0	10.9	6.9	1.5	2.4	2.0	0.6	2.8	2.2	0.9	2.0	1.5	0.6	2.2	1.0	0.3	15.5	10.0	2.6	0.3	0.3	0.1	0.9	1		
22	8.3	4.2	1.0	1.1	1.9	0.5	9.7	2.0	1.0	23.3	5.1	1.1	17.1	1.5	0.4	2.5	1.7	0.7	1.0	1.2	0.4	0.8	0.8	0.2	26.8	8.4	2.2	0.1	0.3	0.1	0.8	22		
23	5.5	3.1	0.7	1.9	1.8	0.5	18.2	0.7	0.3	13.1	2.1	0.4	21.5	1.4	0.4	5.1	1.2	0.5	11.7	1.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	27.0	8.0	2.1	0.3	0.2	0.1	0.5	23	
24	2.9	2.9	0.7	2.2	1.1	0.3	12.5	0.6	0.3	8.4	1.8	0.4	37.2	0.1	0.0	4.8	0.5	0.2	10.8	0.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	17.5	7.7	2.0	0.3	0.1	0.0	0.4	24	
合計	438.9	438.9	100.0	384.5	384.5	100.0	199.6	199.6	100.0	478.8	478.8	100.0	345.1	345.1	100.0	241.7	241.7	100.0	265.6	265.6	100.0	319.5	319.5	100.0	379.5	379.5	100.0	236.4	236.4	100.0	100.0			
r=la/24																																		
平均		0.67			0.33			0.08			0.50			1.00			0.13			0.17			0.54			0.96			0.38			11		

0.48



附圖2-17 南崗大橋 24 小時累積雨量曲線比較圖

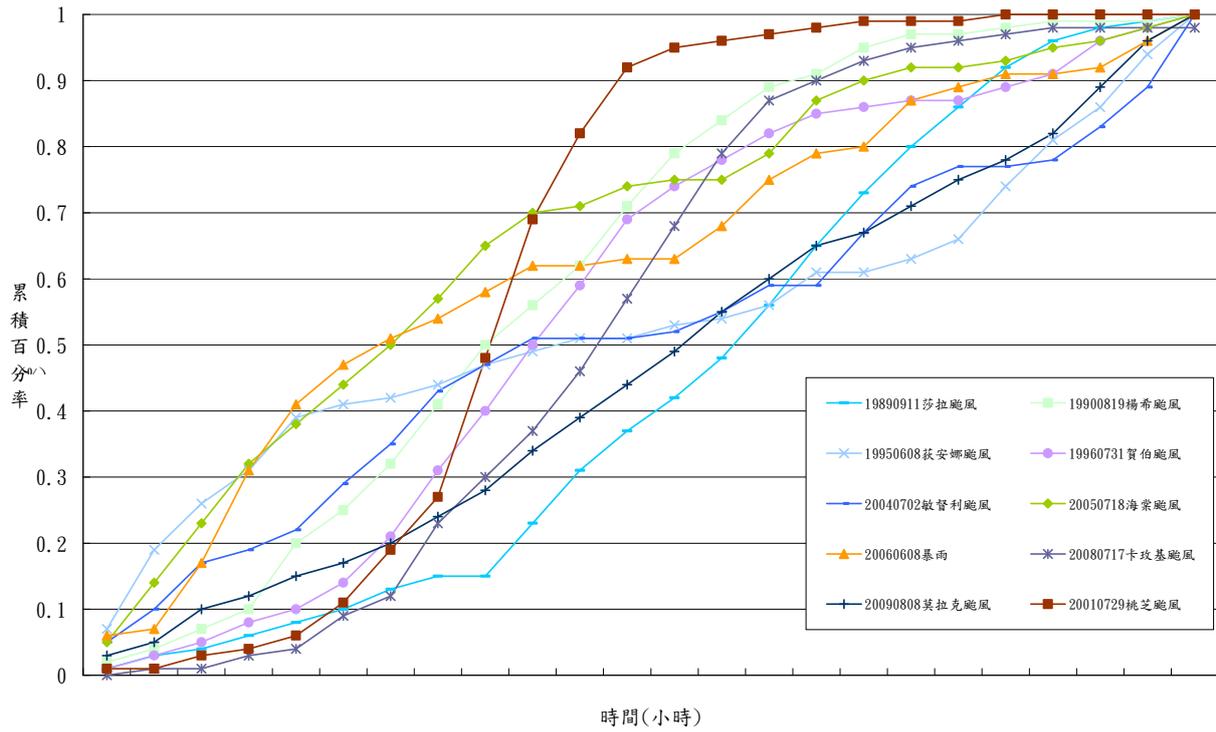


附圖2-18 南崗大橋同位序法 24 小時雨型分布圖

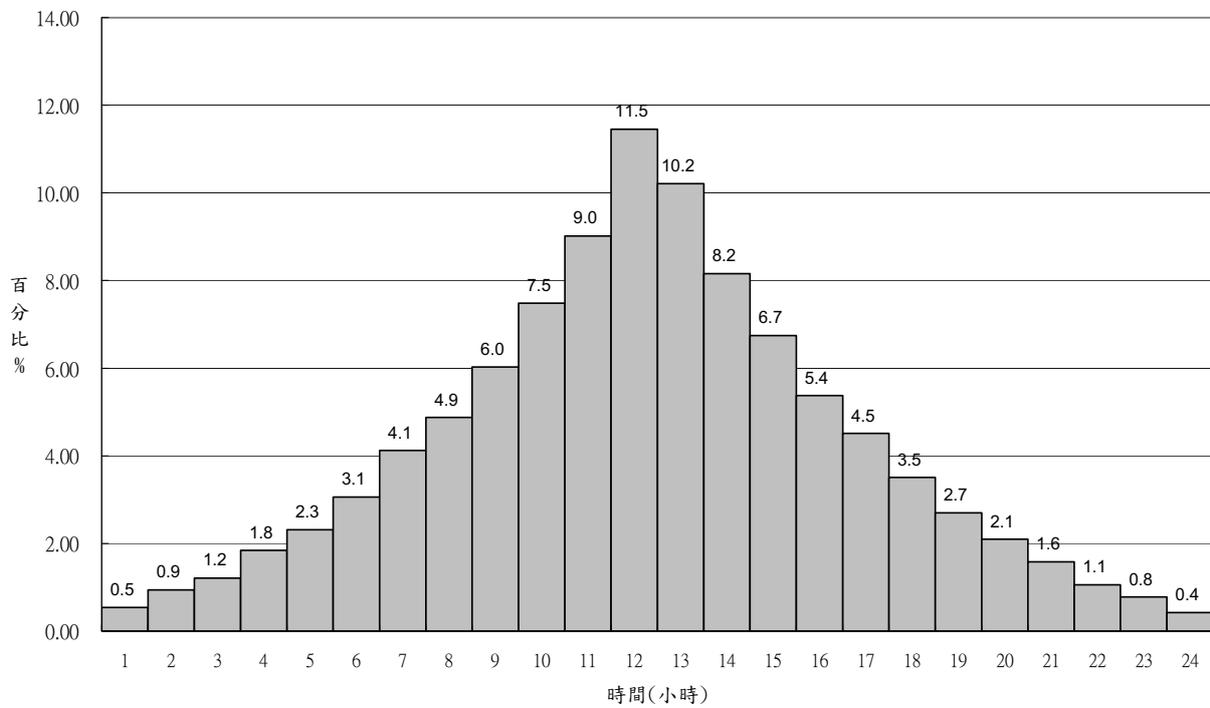
附表2-10 樟平溪匯流前24小時同位序雨量計算成果

颱風名稱	19890911沙拉拉颱風			19900819楊希颱風			19950608莒安娜颱風			19960731賀伯颱風			20040702敏督利颱風			20050718海棠颱風			20060608基西			20080717卡提基颱風			20090808莫拉克颱風			2010729桃芝颱風			平均百採單位 分率					
	位序	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比								
1	6.3	41.3	9.2	6.0	35.9	9.5	14.4	22.6	11.3	5.1	51.7	10.6	17.4	36.2	10.6	12.6	22.7	9.4	16.8	38.3	14.3	1.4	37.7	11.9	10.9	26.1	6.8	1.5	48.9	20.8	11.5	12				
2	7.6	36.8	8.2	11.0	35.2	9.3	22.6	17.0	8.5	7.1	50.3	10.3	18.3	27.7	8.1	20.7	21.7	9.0	2.9	25.6	25.6	9.6	2.2	36.4	11.5	8.8	26.0	2.0	48.8	20.8	10.2	13				
3	4.1	35.3	7.9	8.0	34.2	9.0	14.5	15.9	8.0	12.0	47.8	9.8	21.3	25.9	7.6	22.7	20.7	8.6	25.3	25.3	9.5	1.1	34.3	10.8	18.2	22.6	3.0	30.9	13.1	9.0	11					
4	10.3	35.0	7.8	14.3	33.7	8.9	10.5	15.7	7.9	14.6	43.9	9.0	8.4	24.5	7.2	21.7	17.9	7.4	38.3	19.0	7.1	4.5	34.1	10.7	10.0	21.7	3.1	23.2	9.9	8.2	14					
5	5.7	33.2	7.4	35.2	30.8	8.1	15.7	14.5	7.3	10.6	40.4	8.3	10.5	22.7	6.6	13.5	17.5	7.2	25.6	17.5	6.5	4.8	28.1	8.9	10.4	21.2	4.6	20.8	8.8	7.5	10					
6	12.5	32.1	7.2	21.6	23.4	6.2	4.3	14.4	7.2	20.8	32.3	6.6	22.7	22.1	6.5	14.8	16.4	6.8	16.1	16.8	6.3	15.6	25.5	8.0	8.1	20.0	5.2	12.0	17.4	7.4	6.7	15				
7	11.9	28.1	6.3	23.4	22.8	6.0	2.2	13.4	6.7	32.3	23.0	4.7	22.1	21.3	6.2	15.8	15.8	6.6	12.5	16.1	6.0	9.2	23.7	7.5	11.2	19.5	5.1	17.4	12.0	5.1	6.0	9				
8	7.8	26.9	6.0	35.9	21.6	5.7	3.0	11.8	5.9	50.3	22.1	4.6	27.7	20.6	6.0	16.4	14.8	6.1	7.2	12.5	4.7	34.3	22.5	7.1	14.7	19.1	5.0	20.8	6.3	2.7	5.4	16				
9	3.1	26.8	6.0	33.7	21.5	5.7	6.9	10.5	5.3	40.4	21.9	4.5	11.4	18.3	5.3	17.5	13.9	5.8	9.9	11.9	4.5	23.7	15.6	4.9	14.5	18.7	4.9	48.8	4.6	2.0	4.9	8				
10	32.1	24.3	5.4	21.5	20.8	5.5	4.0	9.6	4.8	47.8	20.8	4.3	13.6	17.9	5.2	13.9	13.5	5.6	10.9	11.8	4.4	22.5	11.6	3.7	22.6	18.2	4.7	48.9	3.5	1.5	4.5	17				
11	36.8	23.1	5.1	22.8	18.7	4.9	2.8	9.5	4.8	43.9	16.3	3.3	1.5	17.4	5.1	2.1	12.6	5.2	1.2	10.9	4.1	28.1	9.5	3.0	19.1	16.6	4.3	30.9	3.1	1.3	4.1	7				
12	26.9	19.9	4.4	34.2	14.7	3.9	0.6	6.9	3.5	51.7	14.6	3.0	0.1	13.6	4.0	7.3	10.0	4.1	0.8	10.4	3.9	36.4	9.2	2.9	20.0	15.8	4.1	23.2	3.0	1.3	3.5	18				
13	23.1	12.5	2.8	30.8	14.3	3.8	3.5	6.7	3.4	21.9	13.1	2.7	1.3	13.0	3.8	1.2	7.7	3.2	1.5	10.2	3.8	37.7	6.5	2.0	19.5	15.6	4.1	6.3	2.5	1.1	3.1	6				
14	26.8	11.9	2.7	20.8	11.0	2.9	2.2	5.0	2.5	23.0	12.4	2.6	13.0	11.4	3.3	1.6	7.3	3.0	11.9	9.9	3.7	34.1	4.8	1.5	21.2	14.7	3.8	3.5	2.2	0.9	2.7	19				
15	35.3	10.3	2.3	18.7	8.0	2.1	5.0	4.3	2.2	16.3	12.0	2.5	10.8	10.8	3.2	10.0	5.4	2.2	19.0	7.2	2.7	25.5	4.5	1.4	21.7	14.5	3.8	2.5	2.0	0.9	2.3	5				
16	41.3	8.3	1.8	7.3	7.3	1.9	9.5	4.0	2.0	13.1	10.6	2.2	2.0	10.5	3.1	17.9	5.2	2.1	10.2	6.1	2.3	11.6	3.5	1.1	18.7	13.8	3.6	1.9	1.9	0.8	2.1	20				
17	35.0	7.8	1.7	14.7	6.7	1.8	0.7	3.5	1.8	9.0	10.2	2.1	25.9	9.6	2.8	7.7	4.9	2.0	3.9	4.4	1.6	9.5	2.3	0.7	7.8	12.5	3.2	2.2	1.5	0.6	1.8	4				
18	33.2	7.6	1.7	6.7	6.0	1.6	2.5	3.0	1.5	1.8	9.6	2.0	24.5	8.4	2.5	5.2	2.9	1.2	17.5	3.9	1.5	6.5	2.2	0.7	13.8	11.2	2.9	0.8	0.8	0.3	1.6	21				
19	28.1	6.3	1.4	2.3	3.2	0.9	6.7	2.8	1.4	2.1	9.0	1.9	9.6	2.6	0.8	0.5	2.6	1.1	6.1	2.9	1.1	2.3	2.1	0.7	15.6	10.9	2.8	0.2	0.3	0.1	1.2	3				
20	24.3	5.7	1.3	3.2	2.3	0.6	15.9	2.5	1.2	9.6	7.9	1.6	2.3	2.3	0.7	2.6	2.6	1.1	4.4	2.1	0.8	3.5	1.4	0.5	12.5	10.4	2.7	0.3	0.3	0.1	1.1	22				
21	19.9	5.4	1.2	1.7	2.0	0.5	13.4	2.2	1.1	10.2	7.1	1.5	2.6	2.0	0.6	2.9	2.1	0.9	2.1	1.5	0.6	2.1	1.1	0.3	15.8	10.0	2.6	0.3	0.3	0.1	0.9	2				
22	8.3	4.1	0.9	1.1	1.8	0.5	9.6	2.2	1.1	22.1	5.1	1.0	17.9	1.5	0.4	2.6	1.6	0.7	1.0	1.2	0.5	0.8	0.8	0.3	26.0	8.8	2.3	0.1	0.3	0.1	0.8	23				
23	5.4	3.1	0.7	1.8	1.7	0.5	17.0	0.7	0.4	12.4	2.1	0.4	20.6	1.3	0.4	5.4	1.2	0.5	11.8	1.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	26.1	8.1	2.1	0.3	0.2	0.1	0.5	1			
24	2.9	2.9	0.6	2.0	1.1	0.3	11.8	0.6	0.3	7.9	1.8	0.4	36.2	0.1	0.0	4.9	0.5	0.2	10.4	0.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	16.6	7.8	2.0	0.3	0.1	0.0	0.4	24			
合計	448.8	448.8	100.0	378.8	378.8	100.0	199.4	199.4	100.0	486.2	486.2	100.0	341.6	341.6	100.0	241.6	241.6	100.0	267.4	267.4	100.0	317.6	317.6	100.0	383.9	383.9	100.0	234.6	234.6	100.0	100.0					
r=la/24	0.67			0.33			0.08			0.50			1.00			0.13			0.17			0.54			0.96			0.42			12					
平均													0.48																							

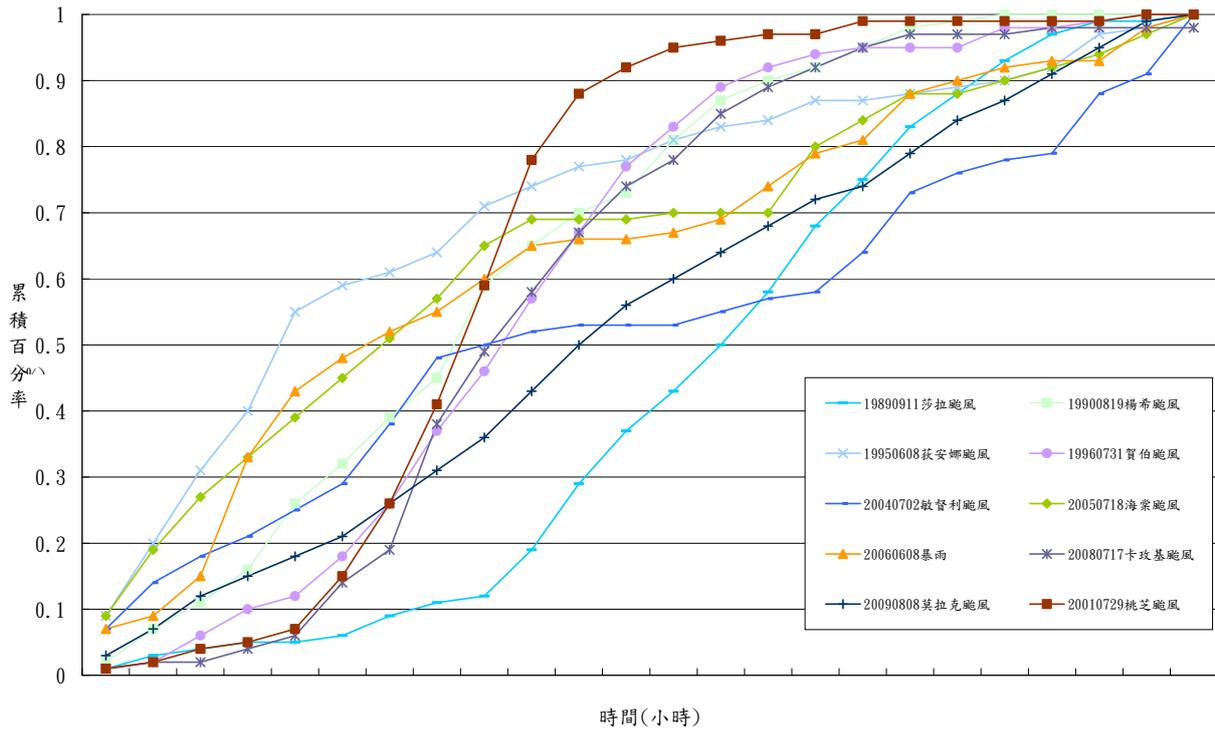
單位：毫米



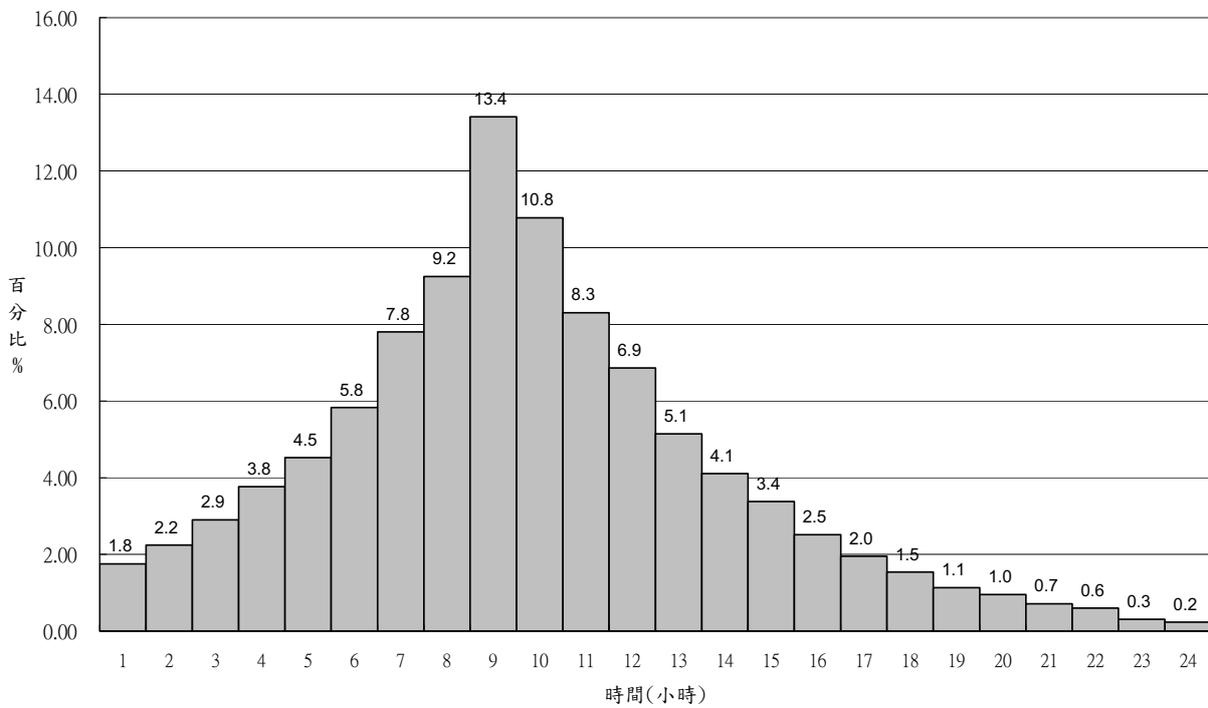
附圖2-19 樟平溪匯流前 24 小時累積雨量曲線比較圖



附圖2-20 樟平溪匯流前同位序法 24 小時雨型分布圖



附圖2-21 貓羅溪與平林溪匯流口 24 小時累積雨量曲線比較圖

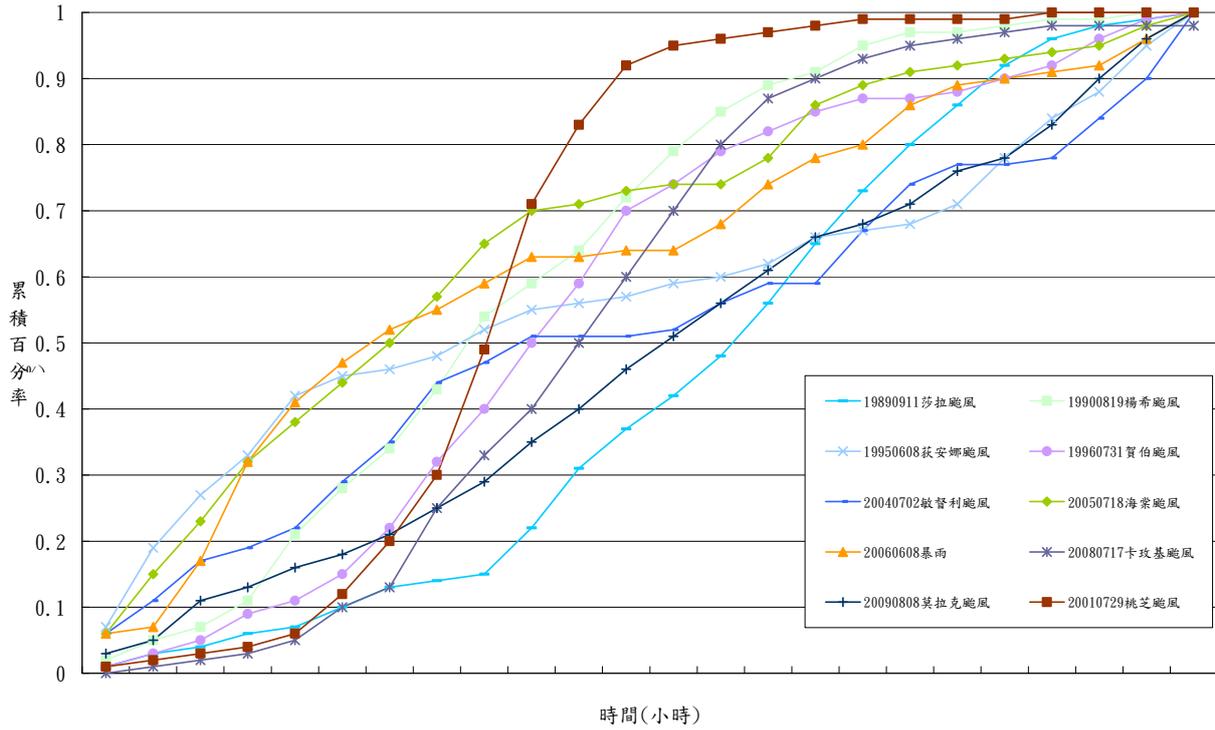


附圖2-22 貓羅溪與平林溪匯流口同位序法 24 小時雨型分布圖

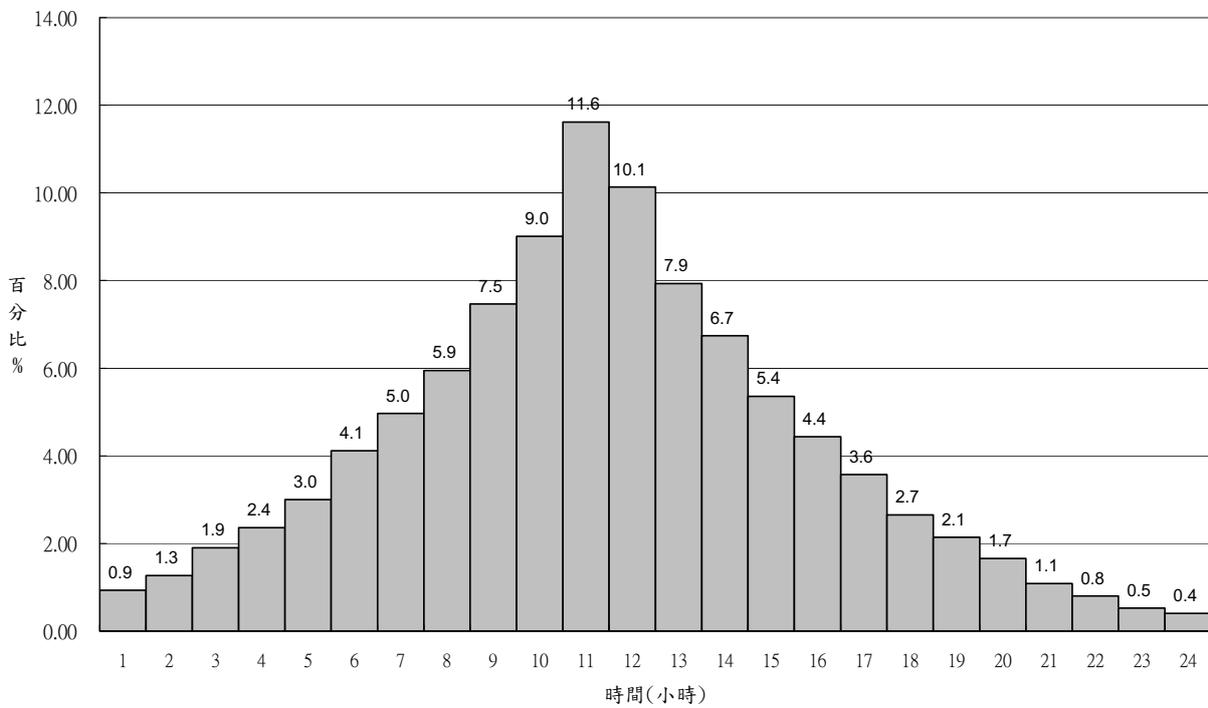
附表2-12 結羅溪與樟平溪匯流口24小時同位序兩型計算成果

颱風名稱	19890911 莎拉麗風			19900819 穆希颶風			19950608 扶安娜颶風			19960731 賀伯颶風			20040702 敏督利颶風			20050718 海棠颶風			20060608 基而			20080717 卡玫基颶風			20090808 莫拉克颶風			20010729 桃芝颶風			平均百分率	採用位序
	位序	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比				
1	7.1	43.9	9.3	6.4	37.9	10.4	15.4	24.2	11.5	5.9	56.1	10.7	14.3	21.6	8.9	16.4	41.9	15.4	1.2	38.0	11.9	12.4	28.4	6.9	1.8	54.2	21.7	11.6	11			
2	7.7	40.5	8.6	12.1	36.9	10.1	24.2	20.0	9.5	8.3	55.2	10.5	19.7	29.5	8.5	3.2	25.9	9.5	2.6	33.5	10.5	9.9	27.6	6.7	2.3	46.6	18.7	10.1	12			
3	4.3	36.1	7.7	8.9	35.3	9.6	16.8	16.8	8.0	13.1	52.7	10.0	19.4	26.3	7.6	25.6	25.6	9.4	1.2	32.7	10.3	21.8	25.9	6.3	3.2	31.2	12.5	9.0	10			
4	10.0	35.8	7.6	14.4	30.5	8.3	13.1	15.4	7.3	17.4	46.8	8.9	8.2	25.2	7.3	41.9	18.2	6.7	5.1	31.9	10.0	10.6	22.9	5.5	3.5	25.2	10.1	7.9	13			
5	5.5	34.8	7.4	36.9	27.6	7.5	20.0	14.6	6.9	11.5	41.1	7.8	11.2	23.9	6.9	25.9	16.4	6.0	5.1	31.5	9.9	11.6	21.9	5.3	4.8	23.4	9.4	7.5	9			
6	11.5	33.3	7.1	23.1	23.1	6.3	5.3	14.2	6.7	23.2	35.6	6.8	21.0	21.5	6.2	14.9	15.6	5.7	18.1	26.3	8.3	8.9	21.8	5.3	13.8	21.0	8.4	6.7	14			
7	13.4	30.1	6.4	22.1	22.1	6.0	2.8	13.1	6.2	35.6	25.5	4.9	23.9	21.0	6.1	15.4	15.6	5.7	9.9	22.6	7.1	11.7	21.7	5.3	21.0	13.8	5.5	5.9	8			
8	8.9	29.8	6.3	35.3	19.9	5.4	3.7	12.5	5.9	55.2	23.3	4.4	29.5	20.3	5.9	16.1	7.1	13.1	4.8	38.0	21.9	16.0	21.4	5.2	25.2	6.3	2.5	5.4	15			
9	3.2	27.8	5.9	37.9	18.9	5.2	8.9	10.9	5.2	41.1	23.2	4.4	11.1	19.7	5.7	18.2	11.0	12.6	4.6	26.3	18.1	15.6	21.3	5.2	46.6	4.8	1.9	5.0	7			
10	33.3	25.5	5.4	18.9	16.6	4.5	5.2	9.5	4.5	52.7	22.7	4.3	13.2	19.4	5.6	13.7	11.9	4.4	21.9	11.3	3.6	25.9	20.0	4.8	54.2	3.5	1.4	4.4	16			
11	40.5	24.0	5.1	16.6	16.5	4.5	3.6	8.9	4.2	46.8	17.4	3.3	1.4	19.2	5.5	1.6	11.1	4.1	32.7	9.9	3.1	21.4	18.4	4.4	31.2	3.2	1.3	4.1	6			
12	30.1	21.3	4.5	30.5	14.5	4.0	0.8	7.8	3.7	56.1	16.6	3.2	0.0	13.2	3.8	5.9	11.0	4.0	31.9	9.5	3.0	22.9	17.1	4.1	23.4	3.2	1.3	3.6	17			
13	24.0	13.4	2.8	27.6	14.4	3.9	4.5	5.8	2.8	23.3	13.5	2.6	1.5	13.2	3.8	1.0	10.6	3.9	33.5	6.3	2.0	21.7	16.0	3.9	6.3	2.4	1.0	3.0	5			
14	27.8	11.5	2.4	19.9	12.1	3.3	2.8	5.3	2.5	25.5	13.1	2.5	13.2	11.2	3.2	1.2	10.3	3.8	31.5	5.1	1.6	21.3	15.6	3.8	3.2	2.4	1.0	2.7	18			
15	36.1	10.0	2.1	16.5	8.9	2.4	4.7	5.2	2.5	16.6	12.6	2.4	10.3	11.1	3.2	10.1	7.1	2.6	22.6	5.1	1.6	21.9	14.8	3.6	2.4	2.3	0.9	2.4	4			
16	43.9	8.9	1.9	7.1	7.1	1.9	7.8	4.7	2.2	13.5	11.5	2.2	2.0	10.3	3.0	18.2	6.4	2.3	11.3	3.7	1.2	20.0	14.7	3.6	2.0	2.0	0.8	2.1	19			
17	35.8	8.8	1.9	14.5	6.4	1.7	0.9	4.5	2.1	8.8	11.3	2.1	26.3	9.1	2.6	8.3	4.4	1.8	9.5	2.6	0.8	6.8	12.4	3.0	2.4	1.8	0.7	1.9	3			
18	34.8	7.7	1.6	5.9	5.9	1.6	3.1	3.7	1.8	2.1	11.0	2.1	25.2	8.2	2.4	5.6	4.4	1.6	6.3	2.5	0.8	14.7	12.1	2.9	0.8	0.8	0.3	1.7	20			
19	29.8	7.1	1.5	2.2	3.4	0.9	5.8	3.6	1.7	2.3	8.8	1.7	9.1	3.0	0.9	0.6	3.2	1.2	2.5	1.8	0.6	17.1	11.7	2.8	0.0	0.4	0.2	1.3	2			
20	25.5	5.5	1.2	3.4	2.2	0.6	14.6	3.1	1.5	11.0	8.3	1.6	2.4	2.4	0.7	3.0	2.2	0.8	3.7	1.2	0.4	12.1	11.6	2.8	0.4	0.4	0.2	1.1	21			
21	21.3	5.4	1.1	1.6	1.9	0.5	12.5	2.8	1.3	11.3	7.6	1.5	3.0	2.0	0.6	3.4	1.6	0.6	1.8	1.2	0.4	18.4	10.6	2.6	0.4	0.4	0.2	0.9	1			
22	8.8	4.3	0.9	1.2	1.6	0.4	9.5	2.8	1.3	22.7	5.9	1.1	20.3	1.5	0.4	2.8	1.2	0.5	1.0	1.0	0.3	28.4	9.9	2.4	0.1	0.4	0.2	0.8	22			
23	5.4	3.2	0.7	1.9	1.2	0.3	14.2	0.9	0.4	12.6	2.3	0.4	21.5	1.4	0.4	5.7	1.0	0.4	0.0	0.0	0.0	27.6	8.9	2.1	0.4	0.1	0.0	0.5	23			
24	3.2	3.2	0.7	1.2	1.2	0.3	10.9	0.8	0.4	7.6	2.1	0.4	33.3	0.0	0.0	5.4	1.0	0.4	0.0	0.0	0.0	14.8	6.8	1.7	0.4	0.0	0.0	0.4	24			
合計	471.7	471.7	100.0	366.1	366.1	100.0	211.0	211.0	100.0	524.3	524.3	100.0	345.9	345.9	100.0	243.9	243.9	100.0	272.6	272.6	100.0	317.9	317.9	100.0	413.6	413.6	249.8	249.8	100.0	100.0		
平均/24 平均	0.67	0.67	0.38	0.08	0.08	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	0.46	0.46	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.33	0.33	0.33	0.92	0.92	0.42	0.42	1.1	1.1	1.1		

單位：毫米



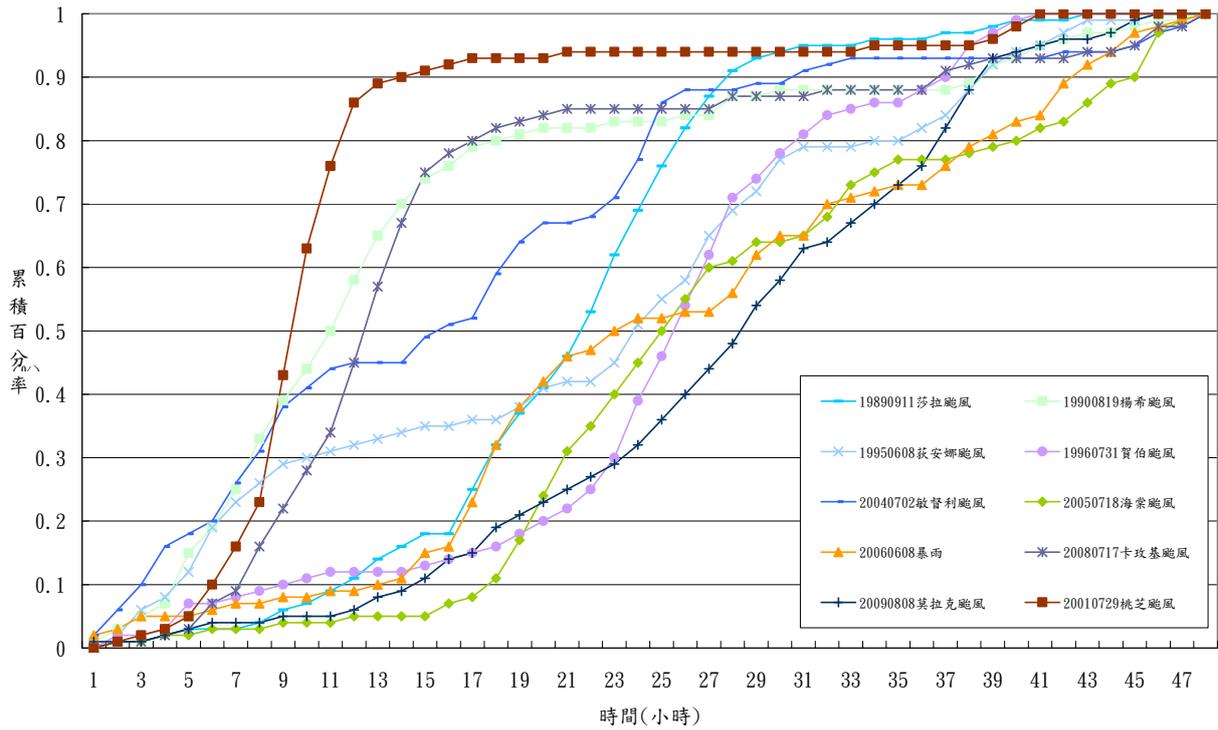
附圖2-23 貓羅溪與樟平溪匯流口 24 小時累積雨量曲線比較圖



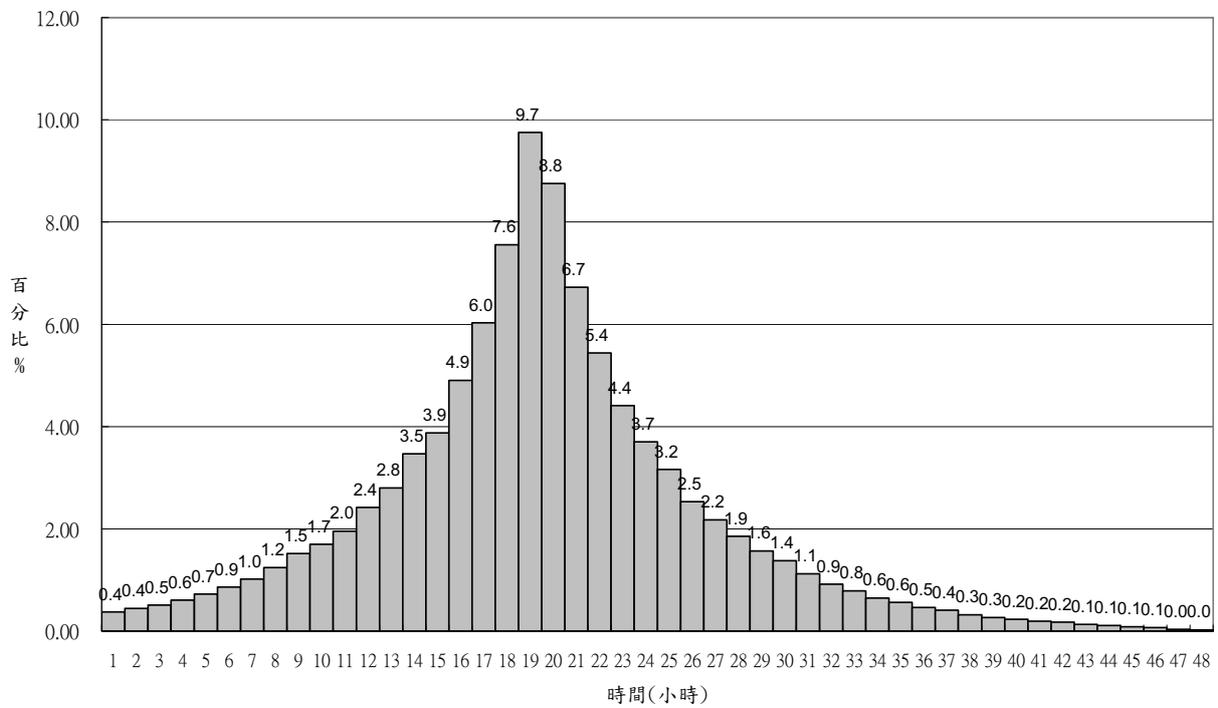
附圖2-24 貓羅溪與樟平溪匯流口同位序法 24 小時雨型分布圖

附表 2-13 隘寮溪匯流前 48 小時同位序兩型計算成果

觀測名稱 位序	19890911 芬拉觀風			19900819 勝香觀風			19950608 蔡安押觀風			19960731 賀伯觀風			20040702 敏督利觀風			20050718 海棠觀風			20060608 基那			20080717 牛成基觀風			20090808 莫拉克觀風			20100729 妮妲觀風			平均百樣單位		
	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比			
1	1.1	27.7	8.4	5.6	40.1	8.4	1.5	22.2	6.8	2.0	47.5	9.6	1.6	23.0	7.5	7.9	34.3	8.9	1.4	44.6	11.7	3.7	28.0	6.3	1.1	52.8	20.8	9.7	19				
2	2.7	32.6	7.3	9.6	39.7	8.3	6.2	20.9	6.4	8.5	44.7	8.5	1.5	23.0	7.0	3.8	26.3	6.9	1.8	41.4	10.9	0.7	27.2	6.1	1.9	49.5	19.5	8.8	20				
3	2.8	31.8	7.1	6.5	34.8	7.3	11.4	19.1	5.9	6.4	41.9	7.9	1.7	26.4	6.4	1.4	21.1	6.5	0.8	37.4	9.8	1.9	22.2	5.1	3.0	33.1	13.0	7.6	18				
4	2.9	30.2	6.7	13.8	34.0	7.1	7.0	16.4	5.0	6.7	40.4	7.7	2.8	23.3	6.2	2.8	19.5	6.0	0.0	21.7	5.6	4.3	29.2	7.7	3.8	26.1	10.3	6.7	21				
5	1.8	30.2	6.7	34.8	30.5	6.4	13.9	15.2	4.7	17.3	37.6	7.1	8.4	24.2	5.9	0.7	17.1	5.3	0.0	20.0	5.2	4.3	28.7	7.6	2.9	19.9	4.5	4.8	17.8	7.0	6.0	17	
6	0.7	26.3	5.9	24.8	27.1	5.7	22.2	13.9	4.3	1.3	27.9	5.3	9.9	23.9	5.8	2.1	16.6	4.3	12.6	26.0	4.3	3.2	19.5	4.4	10.5	15.3	6.0	5.4	22				
7	0.7	26.3	5.9	24.8	27.1	5.7	22.2	13.9	4.3	1.3	27.9	5.3	9.9	23.9	5.8	2.1	16.6	4.3	12.6	26.0	4.3	3.2	19.5	4.4	10.5	15.3	6.0	5.4	22				
8	5.9	23.3	5.2	39.7	22.4	4.7	8.4	13.4	4.1	5.5	19.7	3.7	21.0	21.0	5.1	0.7	16.2	5.0	0.3	16.3	4.2	28.7	20.5	5.4	0.2	18.1	4.1	17.8	6.6	2.6	4.4	23	
9	7.2	22.9	5.1	30.5	21.8	4.6	12.1	13.1	4.0	4.5	19.2	3.6	26.4	17.1	4.2	0.8	15.1	4.6	2.7	13.4	3.5	20.5	12.6	3.3	1.9	17.7	4.0	52.8	4.8	1.9	3.9	15	
10	4.3	22.0	4.9	22.4	21.2	4.5	3.5	12.5	3.8	4.6	18.0	3.4	1.2	15.7	3.8	0.8	14.9	4.6	0.1	12.3	3.2	22.4	12.3	3.2	1.8	16.7	3.7	49.5	4.6	1.8	3.7	14	
11	11.4	19.9	4.4	27.1	21.0	4.4	1.7	12.1	3.7	3.7	17.3	3.3	15.3	15.3	3.7	1.7	12.9	4.0	3.6	11.3	3.2	26.0	10.5	2.8	1.0	15.9	3.6	33.1	4.1	1.6	3.5	14	
12	6.7	18.4	4.1	40.1	15.7	3.3	2.1	11.4	3.5	1.9	16.2	3.1	1.6	15.1	3.7	0.7	11.8	3.6	0.7	11.3	2.9	41.4	9.8	2.6	4.4	14.6	3.3	26.1	4.0	1.6	3.2	25	
13	14.1	14.1	3.1	34.0	13.8	2.9	5.4	10.9	3.3	1.4	14.1	2.7	0.2	14.1	3.4	0.7	10.5	3.2	2.7	11.2	2.9	44.6	8.4	2.2	6.9	13.8	2.9	6.6	3.0	1.2	2.8	13	
14	11.1	11.4	2.5	21.0	11.2	2.4	3.1	10.3	3.2	1.0	13.5	2.6	1.5	12.1	3.0	0.3	10.3	3.2	4.4	9.4	2.5	37.4	7.9	2.1	4.3	12.8	2.9	4.0	3.0	1.2	2.5	26	
15	6.2	11.1	2.5	21.2	10.8	2.3	2.1	10.0	3.1	2.4	12.2	2.3	14.1	11.9	2.9	0.8	9.8	3.0	16.3	9.4	2.4	29.2	6.9	1.8	12.8	12.3	2.8	2.8	2.8	1.1	2.4	12	
16	3.0	8.2	1.6	7.7	9.6	2.0	0.5	8.0	2.5	4.9	11.5	2.2	11.9	9.9	2.4	4.5	9.2	2.8	2.5	9.3	2.4	12.3	6.4	1.7	9.7	12.3	2.8	1.9	2.7	1.1	2.2	27	
17	29.8	7.2	1.6	15.7	8.5	1.8	2.7	8.0	2.6	4.8	9.9	1.9	2.0	9.6	2.3	4.0	6.9	2.1	26.3	8.8	2.3	9.8	6.0	1.6	7.4	11.9	2.7	2.1	2.1	0.8	2.0	11	
18	30.2	6.7	1.5	6.8	8.2	1.7	1.7	7.7	2.4	6.2	9.6	1.8	27.3	8.5	2.1	10.3	6.7	2.1	34.3	8.8	2.3	6.9	5.1	1.3	15.9	11.9	2.7	0.8	1.9	0.7	1.9	28	
19	22.0	6.2	1.4	2.0	7.7	1.6	5.7	7.0	2.1	9.6	9.2	1.7	23.9	8.4	2.0	19.5	4.7	1.5	24.9	8.6	2.2	2.5	4.4	1.2	9.7	11.0	2.5	0.3	1.9	0.7	1.7	10	
20	19.9	5.9	1.3	3.3	6.8	1.4	10.9	6.6	2.0	12.2	8.8	1.7	9.6	8.4	2.0	24.4	4.5	1.4	16.7	7.9	2.0	3.9	4.3	1.1	8.9	9.7	2.2	0.2	1.2	0.5	1.6	29	
21	23.3	5.7	1.3	2.0	6.5	1.4	0.6	6.2	1.9	8.8	8.6	1.6	1.9	8.2	2.0	23.0	4.4	1.4	12.3	7.4	1.9	2.5	4.3	1.1	6.9	9.7	2.2	0.2	1.1	0.4	1.5	9	
22	31.8	4.3	1.0	1.1	5.6	1.2	2.6	5.9	1.8	18.0	8.5	1.6	2.0	6.9	1.7	12.9	4.4	1.4	6.9	6.9	1.8	0.7	3.9	1.0	8.7	8.9	2.0	0.1	0.8	0.3	1.4	30	
23	37.6	3.0	0.7	2.1	4.9	1.0	8.0	5.7	1.8	27.9	6.7	1.3	15.1	6.4	1.6	15.1	4.3	1.3	8.8	6.0	1.6	0.0	3.6	0.9	12.3	8.7	1.9	0.2	0.6	0.2	1.2	8	
24	32.6	3.0	0.7	2.7	4.5	0.9	19.1	5.4	1.7	44.7	6.3	1.2	22.4	4.5	1.1	16.2	4.0	1.2	9.3	5.9	1.5	0.0	3.3	0.9	12.3	8.5	1.9	0.2	0.3	0.1	1.1	31	
25	30.2	2.9	0.7	1.1	4.2	0.9	15.2	5.0	1.5	37.6	6.2	1.2	39.6	3.3	0.8	17.1	3.9	1.2	1.1	5.7	1.5	0.2	2.5	0.7	19.9	7.4	1.7	0.2	0.2	0.1	1.0	7	
26	26.3	2.9	0.7	3.0	4.2	0.9	10.0	4.2	1.3	41.9	5.5	1.0	6.4	3.0	0.7	16.6	3.8	0.9	0.7	0.7	1.3	0.2	2.5	0.6	16.7	6.9	1.5	0.2	0.2	0.1	0.9	32	
27	22.9	2.8	0.6	1.8	4.0	0.8	20.9	4.1	1.3	40.4	4.9	0.9	1.8	2.9	0.7	14.9	2.8	0.9	1.4	4.6	1.2	1.9	2.1	0.5	17.7	6.9	1.5	0.2	0.2	0.1	0.9	6	
28	18.4	2.8	0.6	1.2	3.3	0.7	13.7	3.8	1.2	47.5	4.8	0.9	0.1	2.5	0.6	9.2	2.3	0.7	21.7	4.3	1.1	0.7	1.8	0.5	22.8	4.7	1.1	0.2	0.2	0.1	0.8	33	
29	8.2	2.7	0.6	2.4	3.0	0.6	10.3	3.5	1.1	19.2	4.6	0.9	0.9	2.5	0.6	9.2	2.3	0.7	21.7	4.3	1.1	0.7	1.8	0.5	22.8	4.7	1.1	0.2	0.2	0.1	0.7	5	
30	5.7	1.8	0.4	0.9	2.8	0.6	16.4	3.1	1.0	19.7	4.5	0.9	0.2	2.0	0.5	1.3	2.2	0.7	9.4	3.9	1.0	0.2	1.5	0.4	22.2	4.4	1.0	0.2	0.2	0.1	0.6	34	
31	2.8	1.8	0.4	1.3	2.7	0.6	4.2	2.7	0.8	16.2	3.7	0.7	8.4	2.0	0.5	2.1	2.1	0.6	3.3	3.8	1.0	0.2	1.4	0.4	18.1	4.3	1.0	0.0	0.2	0.1	0.6	4	
32	1.2	1.8	0.4	0.5	2.4	0.5	0.6	2.6	0.8	13.5	3.4	0.6	4.5	1.9	0.5	11.8	2.1	0.6	16.6	3.6	0.9	2.1	1.0	0.3	8.5	3.8	0.9	0.0	0.2	0.1	0.6	35	
33	1.7	1.6	0.4	1.4	2.1	0.4	1.7	2.3	0.7	9.9	2.4	0.5	3.0	1.8	0.4	16.6	2.0	0.6	6.0	3.3	0.9	0.2	1.0	0.3	11.9	3.8	0.8	0.2	0.2	0.1	0.5	3	
34	1.7	1.6	0.4	0.1	2.0	0.4	2.3	2.3	0.7	1.7	2.0	0.4	2.5	1.6	0.4	6.9	1.7	0.5	3.9	2.7	0.7	0.2	0.8	0.2	13.5	3.7	0.8	0.2	0.2	0.1	0.5	36	
35	1.5	1.6	0.4	0.1	2.0	0.4	1.0	2.1	0.7	2.0	2.0	0.4	0.7	1.5	0.4	4.4	1.6	0.5	1.8	2.7	0.7	1.5	0.7	0.2	11.9	3.4	0.8	0.2	0.2	0.1	0.4	2	
36	1.4	1.6	0.4	0.1	1.8	0.4	4.1	2.1	0.7	8.6	1.9	0.4	0.2	1.1	0.3	0.4	1.4	0.4	1.0	2.5	0.7	0.7	0.7	0.2	14.6	3.2	0.7	0.2	0.2	0.1	0.4	37	
37	1.2	1.5	0.3	0.5	1.7	0.4	7.7	1.7	0.5	11.5	1.7	0.3	0.3	0.9	0.2	2.0	1.3	0.4	11.2	2.4	0.6	8.4	0.7	0.2	27.2	2.9	0.7	0.2	0.2	0.1	0.4	1	
38	1.6	1.4	0.3	4.9	1.5	0.3	13.4	1.7	0.5	24.7	1.4	0.3	0.0	0.7	0.2	2.3	1.0	0.3	11.3	2.3	0.6	5.1	0.7	0.2	28.0	1.9	0.4	1.2	0.2	0.1	0.3	38	
39	3.7	1.2	0.3	10.8	1.4	0.3	13.1	1.7	0.5	14.1	1.3	0.2	0.0	0.3	0.1	2.2	0.8	0.2	9.4	1.8	0.5	3.3	0.2	0.0	19.5	1.9	0.4	2.7	0.2	0.1	0.3	39	
40	2.9	1.2	0.3	8.5	1.3	0.3	5.9	1.5	0.5	9.2	1.0	0.2	0.1	0.3	0.1	4.7	0.8	0.2	5.7	1.4	0.4	1.0	0.2	0.0	4.7	1.8	0.4	4.6	0.1	0.0	0.2	40	
41	1.6	1.1	0.3	8.2	1.1	0.2	3.8	1.1	0.3	3.4	0.6	0.1	0.1	0.2	0.0	4.3	0.8	0.2	5.9	1.1	0.3	0.0	0.2	0.0	5.9	1.8	0.4	4.1	0.0	0.0	0.2	41	
42	1.8	0.8	0.2	4.5	1.1	0.2	6.6	1.0	0.3	0.6	0.5	0.1	1.1	0.2	0.0	3.9	0.7	0.2	20.0	1.0	0.3	0.0	0.2	0.0	1.8	1.8	0.4	0.6	0.0	0.0	0.2	42	
43	1.6	0.7	0.2	4.2	0.9	0.2	5.0	0.6	0.2	0.5	0.4	0.1	0.3	0.2	0.0	9.8	0.7	0.2	8.8	0.7	0.2	4.4	0.2	0.0	0.3	1.0	0.2	0.0	0.0	0.1	0.4	43	
44	0.8	0.6	0.1	1.7	0.5	0.1	1.1	0.6	0.2	0.1	0.1	0.0	2.5	0.1	0.0	10.5	0.7	0.2	7.4	0.7	0.2	1.0	0.2	0.0	3.8	1.							



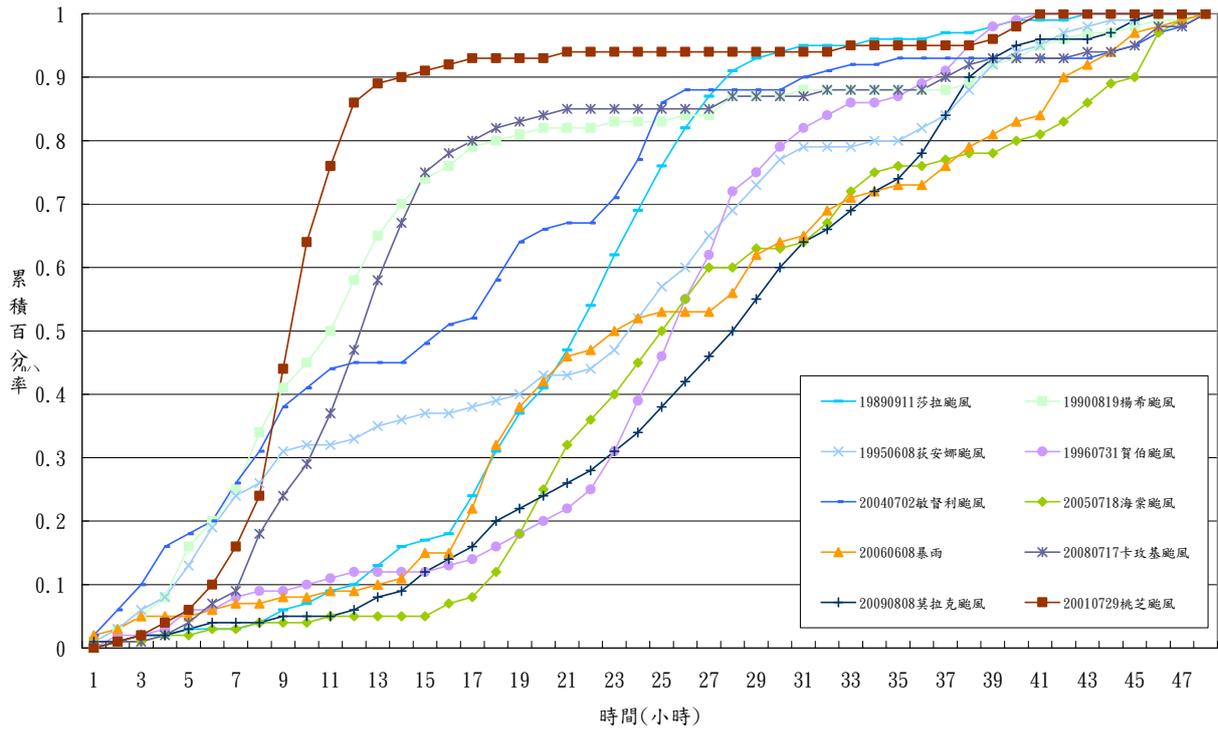
附圖2-25 隘寮溪匯流前 48 小時累積雨量曲線比較圖



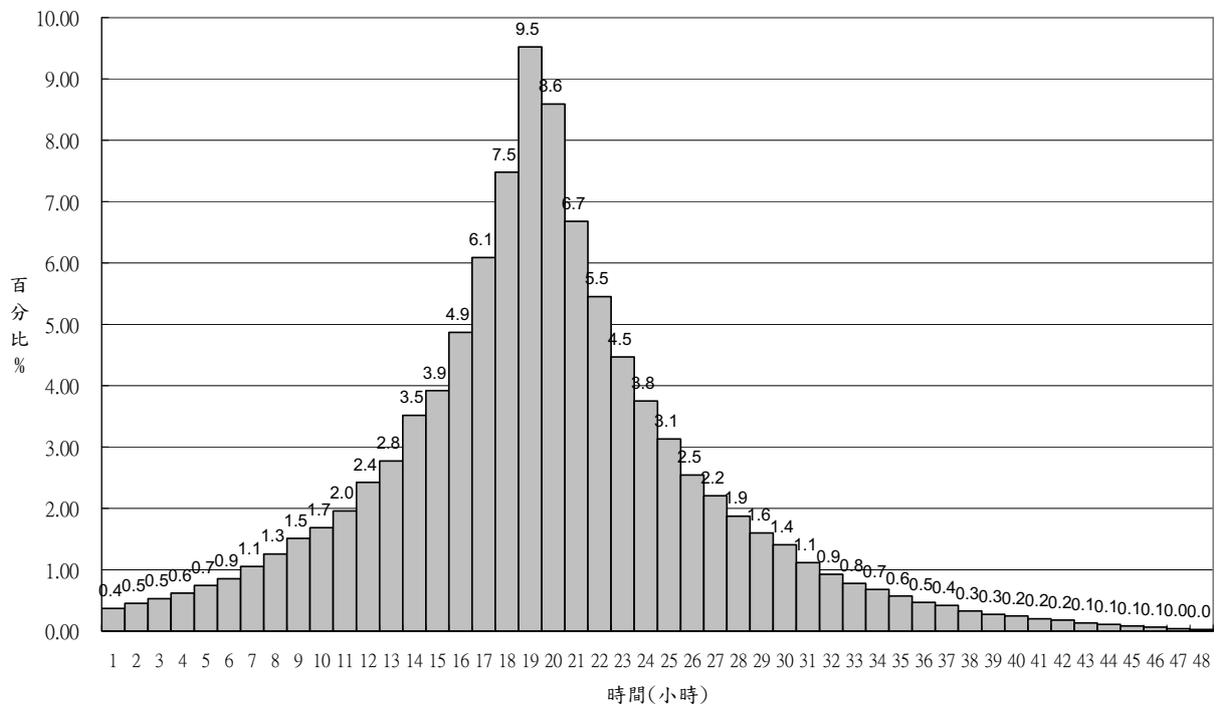
附圖2-26 隘寮溪匯流前同位序法 48 小時雨型分布圖

附表2-14 溪州埤排水匯流前 48 小時同位序兩型計算成果

颱風名稱	19890911 莎拉颱風			19900819 楊素颱風			19950605 蘇安娜颱風			19960731 賀伯颱風			20040702 敏督利颱風			20050718 海棠颱風			20060608 基尚			20080717 玫瑰颱風			20090808 莫拉克颱風			20100729 蘇力颱風			平均百分率
	位序	雨量	排序	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比				
1	1.3	39.9	8.5	5.9	38.3	8.2	1.7	22.7	9.1	37.8	9.1	1.7	23.6	9.1	8.2	36.4	9.4	1.3	41.7	11.0	4.1	27.8	6.0	1.3	50.3	19.8	9.5	19			
2	3.0	34.0	7.2	10.5	37.7	8.0	6.6	19.1	5.8	48.1	8.6	1.1	27.3	6.6	3.8	26.2	6.8	2.0	38.8	10.2	0.8	27.6	5.9	2.0	50.1	19.7	8.6	20			
3	3.0	33.6	7.1	7.3	35.7	7.6	11.6	18.1	5.5	45.6	8.2	1.5	21.0	6.3	8.2	25.1	6.5	0.9	35.8	9.4	2.1	22.3	4.8	3.0	32.2	12.7	7.5	18			
4	3.3	33.5	7.1	14.1	32.2	6.9	7.0	15.6	4.5	6.9	43.0	5.9	2.9	20.0	6.0	0.0	20.6	5.3	4.5	31.2	8.2	4.1	22.1	4.8	3.1	25.4	10.0	6.7	21		
5	1.9	31.9	6.8	35.7	32.2	6.9	14.0	14.6	4.5	17.0	39.2	7.1	8.3	24.2	5.8	0.0	19.9	5.1	4.5	28.2	7.4	3.1	21.4	4.6	4.7	19.1	7.5	6.1			
6	0.6	30.9	6.6	22.1	24.2	5.2	22.7	14.0	4.3	14.0	43.3	1.4	10.3	23.0	5.1	3.8	17.0	4.4	14.1	27.4	3.3	3.3	19.6	4.2	11.4	16.5	6.5	22			
7	0.8	27.6	5.9	23.7	23.7	5.1	13.4	13.7	4.4	24.2	24.4	5.4	2.2	17.0	5.1	1.9	16.4	4.2	8.4	22.2	5.9	1.9	19.1	4.1	16.5	11.4	4.5	4.9			
8	6.1	25.1	5.3	38.3	22.1	4.7	9.3	13.4	4.1	5.7	21.2	3.8	21.9	5.3	0.8	16.0	4.8	0.3	31.2	22.1	5.8	0.3	18.9	4.1	19.1	6.4	2.5	4.5			
9	7.4	24.5	5.2	32.5	21.6	4.6	13.7	13.1	4.0	4.7	20.5	3.7	27.3	4.3	0.9	15.1	4.6	3.0	22.1	14.1	3.7	1.9	18.3	3.9	50.1	4.7	1.9	3.9			
10	4.3	23.8	5.1	21.6	20.9	4.5	3.8	12.9	3.9	5.2	19.6	3.5	11.9	4.6	0.1	12.6	3.3	2.2	12.0	3.2	2.0	17.9	3.9	50.3	4.5	1.8	3.8				
11	11.0	21.4	4.5	24.2	20.0	4.3	1.9	12.7	3.9	4.0	17.0	3.1	14.8	4.0	0.7	13.3	4.0	3.8	12.5	3.2	2.8	10.7	2.6	4.1	17.3	3.7	32.2	4.1			
12	6.4	19.3	4.1	37.7	15.4	3.3	2.6	11.6	3.6	2.1	16.3	2.9	1.5	14.8	3.6	0.8	11.6	3.0	38.8	9.7	2.6	4.8	15.5	3.3	25.4	3.7	1.5	3.1			
13	13.3	13.3	2.8	32.2	14.1	3.0	6.1	10.3	3.2	1.6	13.8	2.5	0.1	13.9	3.4	0.7	11.5	3.5	3.1	11.1	2.9	4.1	17.7	3.1	6.4	3.1	1.2	2.8			
14	11.5	11.5	2.4	20.9	10.5	2.2	3.5	10.3	3.1	1.1	13.7	2.5	1.5	11.9	2.9	0.3	11.4	3.4	4.1	10.0	2.6	35.8	8.1	2.1	4.9	14.1	3.0	3.7			
15	7.0	11.0	2.3	20.0	10.5	2.2	2.4	9.8	3.0	2.6	13.6	2.4	13.9	11.5	2.8	0.9	10.3	3.1	16.2	9.9	2.6	27.4	6.8	1.8	14.1	13.5	2.9	2.6			
16	3.1	8.4	1.8	7.6	10.3	2.2	0.5	7.3	2.9	5.4	11.7	2.1	11.5	10.3	2.5	4.8	8.3	2.5	2.7	9.8	2.5	12.0	6.6	1.7	10.4	13.4	2.9	1.9			
17	30.9	7.4	1.6	15.4	8.4	1.8	3.1	7.5	2.3	5.1	10.8	1.9	2.0	9.4	2.3	4.3	7.2	2.2	26.2	9.4	2.4	9.7	6.6	1.5	8.1	12.8	2.8	2.2			
18	33.5	7.0	1.5	6.5	7.6	1.6	1.9	7.4	2.3	6.9	9.8	1.8	27.2	9.4	2.3	11.4	7.1	2.1	36.4	9.0	2.3	6.8	5.5	1.5	17.3	12.1	2.6	0.8			
19	24.5	6.4	1.4	2.2	7.8	1.6	5.5	7.0	2.1	10.8	9.7	1.7	24.3	9.1	2.2	20.0	5.0	1.5	25.1	8.2	2.1	2.5	4.5	1.2	9.9	10.4	2.2	0.2			
20	21.4	6.1	1.3	3.4	7.3	1.6	10.1	6.6	2.0	13.7	9.2	1.7	9.4	8.3	2.0	23.6	4.8	1.5	16.4	8.2	2.1	3.9	4.5	1.2	9.7	10.0	2.2	0.3			
21	25.1	5.7	1.2	1.9	6.5	1.4	0.7	6.5	2.0	9.8	8.8	1.6	2.1	7.7	1.9	22.7	4.8	1.4	12.5	7.5	1.9	2.3	4.1	1.1	7.5	9.8	2.1	0.3			
22	33.6	4.3	0.9	1.1	5.9	1.3	2.8	6.5	2.0	19.6	8.3	1.5	2.3	7.4	1.8	13.3	4.6	1.4	6.9	6.9	1.8	0.8	3.9	1.0	9.8	9.8	2.1	0.1			
23	39.9	3.8	0.8	2.1	4.9	1.0	7.5	6.1	1.9	30.4	6.9	1.2	16.5	6.2	1.5	15.1	4.3	1.3	9.4	6.1	1.6	0.0	3.5	0.9	13.5	9.7	2.1	0.3			
24	34.0	3.3	0.7	2.3	4.9	1.0	18.1	5.5	1.7	48.1	6.9	1.2	22.4	4.2	1.3	10.0	5.9	1.5	0.0	3.2	0.9	13.4	8.1	1.7	0.3	0.5	0.2	1.3			
25	31.9	3.2	0.7	1.3	4.4	0.9	14.6	5.4	1.7	39.2	6.5	1.2	37.8	3.6	0.9	16.0	4.2	1.2	1.1	5.8	1.5	0.1	2.5	0.7	21.4	8.1	1.7	0.3			
26	27.6	3.1	0.7	3.4	4.1	0.9	9.8	4.2	1.3	45.6	5.7	1.0	6.2	3.2	0.8	17.0	3.5	1.1	0.8	4.8	1.2	0.1	2.3	0.6	17.9	7.5	1.6	0.3			
27	23.8	3.0	0.6	1.9	3.5	0.8	19.1	3.9	1.2	43.0	5.4	1.0	2.0	3.1	0.8	14.6	2.9	0.9	1.5	4.3	1.1	2.0	2.0	0.5	19.1	7.5	1.6	0.3			
28	19.3	3.0	0.6	10.5	3.4	0.7	13.1	3.8	1.2	50.7	5.2	0.9	0.1	2.7	0.7	2.4	2.6	0.8	12.8	4.2	1.1	5.5	2.0	0.5	19.6	5.5	1.2	0.3			
29	8.4	2.9	0.6	2.3	3.4	0.7	10.3	3.8	1.2	20.5	5.1	0.9	0.8	2.5	0.6	8.3	2.4	0.7	19.9	4.1	1.1	0.8	1.9	0.5	22.3	4.9	1.0	0.3			
30	5.7	1.9	0.4	0.8	3.2	0.7	15.6	3.5	1.1	21.2	4.7	0.8	0.1	2.3	0.6	1.2	2.4	0.7	9.8	3.8	1.0	0.1	1.5	0.4	22.1	4.8	1.0	0.3			
31	2.9	1.9	0.4	1.5	2.3	0.5	4.2	3.1	0.9	16.3	4.0	0.7	7.7	2.1	0.5	1.8	2.3	0.7	3.6	3.8	1.0	0.1	1.3	0.4	18.9	4.7	1.0	0.0			
32	1.3	1.8	0.4	0.6	2.3	0.5	0.7	2.8	0.8	13.6	3.5	0.6	4.2	2.0	0.5	11.5	2.2	0.7	17.0	3.8	1.0	1.9	1.0	0.3	8.1	4.1	0.9	0.0			
33	1.8	1.7	0.4	1.6	2.2	0.5	1.7	2.6	0.8	9.7	2.6	0.5	3.1	2.0	0.5	17.0	1.8	0.6	6.1	3.6	0.9	0.1	1.0	0.3	12.8	4.1	0.9	0.0			
34	1.7	1.7	0.4	0.1	2.1	0.4	2.2	2.4	0.7	1.8	2.1	0.4	2.5	1.5	0.4	7.2	1.7	0.5	4.2	3.1	0.8	0.1	0.9	0.2	14.5	3.6	0.8	0.3			
35	1.5	1.7	0.4	0.1	1.9	0.4	0.1	2.4	0.7	2.1	2.1	0.4	0.7	1.5	0.4	4.8	1.7	0.5	1.9	3.0	0.8	1.5	0.8	0.2	12.1	3.3	0.7	0.3			
36	1.5	1.7	0.4	0.1	1.9	0.4	3.9	2.2	0.7	9.2	1.9	0.3	0.1	1.2	0.3	0.5	1.5	0.4	1.0	2.7	0.7	0.8	0.8	0.2	15.5	3.1	0.7	0.3			
37	1.2	1.5	0.3	0.6	1.7	0.4	7.4	1.9	0.6	11.7	1.8	0.3	0.3	0.8	0.2	2.3	1.2	0.4	11.6	2.3	0.6	8.1	0.8	0.2	27.6	3.1	0.7	0.3			
38	1.7	1.4	0.3	4.9	1.6	0.3	12.9	1.9	0.6	24.4	1.6	0.3	0.0	0.7	0.2	2.6	1.1	0.3	11.1	1.9	0.5	5.6	0.8	0.2	27.8	2.1	0.4	1.3			
39	3.8	1.3	0.3	10.3	1.5	0.3	12.7	1.7	0.5	13.8	1.4	0.3	0.0	0.3	0.1	2.4	0.9	0.3	9.9	1.9	0.5	3.5	0.1	0.0	18.3	2.0	0.4	2.4			
40	3.2	1.3	0.3	8.4	1.4	0.3	6.5	1.7	0.5	8.8	1.1	0.2	0.1	0.3	0.1	5.0	0.9	0.3	5.9	1.5	0.4	1.0	0.1	0.0	4.7	1.9	0.4	4.1			
41	1.7	1.2	0.3	7.6	1.3	0.3	3.8	1.1	0.3	3.5	0.6	0.1	0.1	0.1	0.0	4.6	0.9	0.3	5.8	1.1	0.3	0.0	0.1	0.0	5.5	1.9	0.4	4.5			
42	1.9	0.9	0.2	4.9	1.1	0.2	6.5	1.0	0.3	0.6	0.6	0.1	1.2	0.1	0.0	4.2	0.8	0.2	20.6	1.0	0.3	0.0	0.1	0.0	1.9	1.9	0.4	0.5			
43	1.7	0.8	0.2	4.4	0.8	0.2	5.4	0.7	0.2	0.6	0.3	0.1	0.3	0.1	0.0	10.3	0.8	0.2	9.0	0.8	0.2	4.1	0.1	0.0	0.3	1.1	0.2	0.0			
44	0.9	0.6	0.1	1.7	0.6	0.1	1.1	0.7	0.2	0.1																					



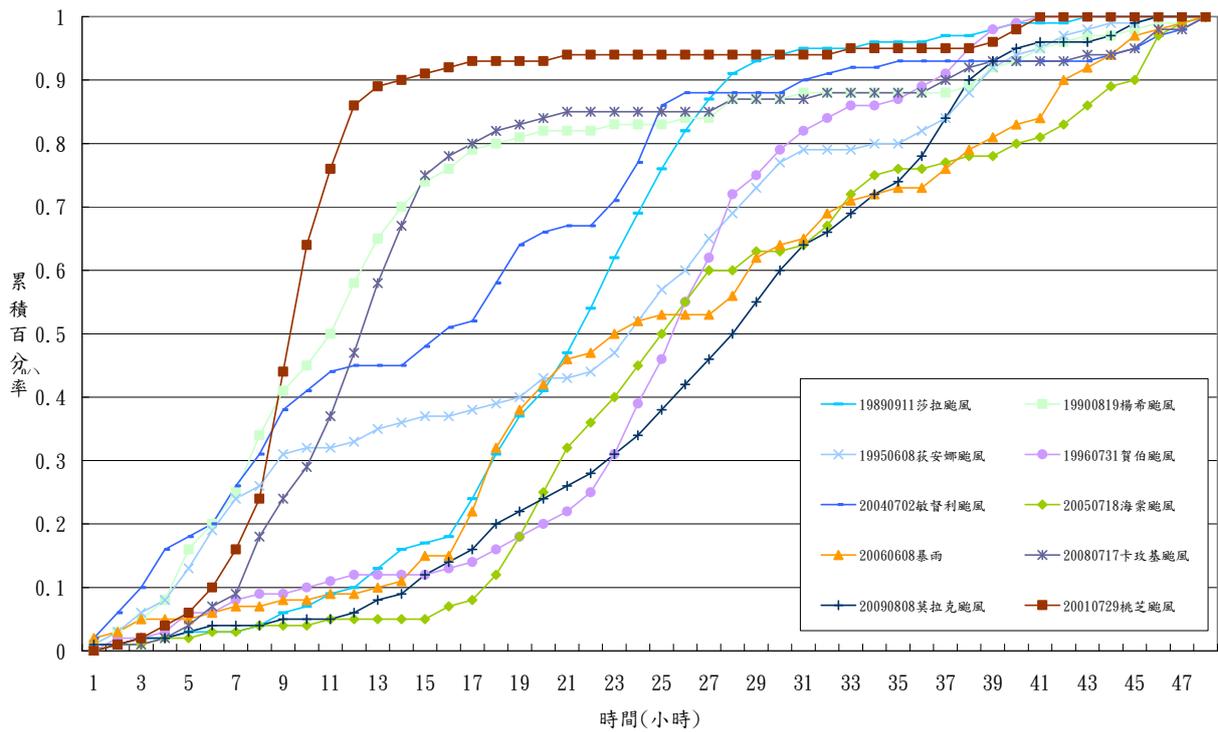
附圖2-27 溪州埤排水匯流前 48 小時累積雨量曲線比較圖



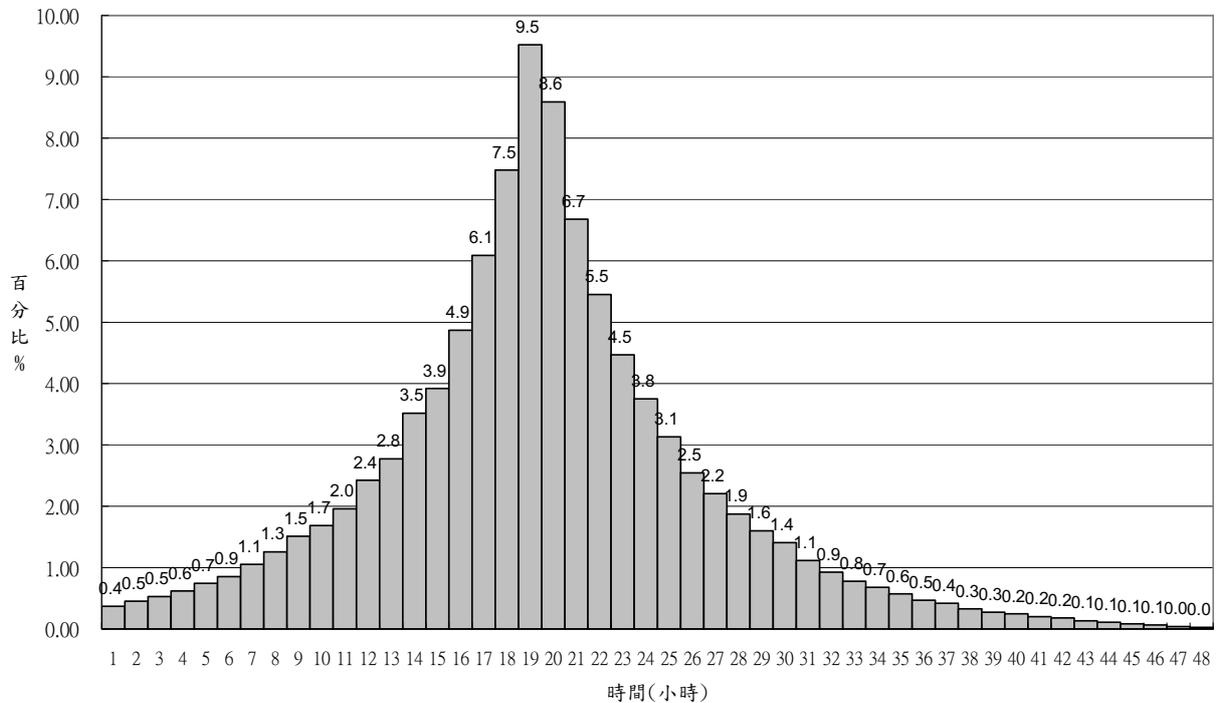
附圖2-28 溪州埤排水匯流前同位序法 48 小時雨型分布圖

附表2-15 南崗同位序兩型計算成果

颱風名稱	19890911 莎拉颱風			19900819 楊奇颱風			19950608 蘇安雅颱風			19960731 賀伯颱風			20040702 敏督利颱風			20050718 海棠颱風			20060608 基那			20080717 卡提基颱風			20090808 莫拉克颱風			20100729 蘇力颱風			平均百分率	
	位序	雨量	排序	百分率	雨量	排序	百分率	雨量	排序	百分率	雨量	排序	百分率	雨量	排序	百分率	雨量	排序	百分率	雨量	排序	百分率	雨量	排序	百分率	雨量	排序	百分率				
1	1.3	39.9	8.5	5.9	38.3	8.2	1.7	22.7	6.9	9.1	7.4	37.8	9.1	1.7	23.6	7.1	8.2	36.4	9.4	1.3	41.7	11.0	4.1	27.8	6.0	1.3	50.3	19.8	9.5	19		
2	3.0	34.0	7.2	10.5	37.7	8.0	6.6	16.7	19.1	8.6	16.7	27.3	6.6	1.1	22.7	6.9	3.8	26.2	6.8	2.0	38.8	10.2	0.8	27.6	5.9	2.0	50.1	19.7	8.6	20		
3	3.0	33.6	7.1	7.3	35.7	7.6	11.6	18.1	5.5	0.3	45.6	8.2	17.9	27.2	6.6	1.5	21.0	6.3	8.2	25.1	6.5	0.9	35.8	9.4	2.1	22.3	4.8	3.0	32.2	12.7	7.5	18
4	3.0	33.5	7.1	14.1	32.5	6.9	7.0	15.6	4.8	6.9	43.0	7.7	23.0	24.3	5.9	2.9	20.0	6.0	0.0	20.6	5.3	4.5	31.2	4.8	3.1	25.4	10.0	6.7	21			
5	1.9	31.9	6.8	35.7	32.2	6.9	14.0	14.6	4.4	17.0	39.2	7.1	8.3	24.2	5.8	0.8	17.0	5.1	0.0	19.9	5.1	4.5	28.2	7.4	3.1	21.4	4.6	4.7	19.1	7.5	6.1	17
6	0.6	30.9	6.6	22.1	24.2	5.2	22.7	14.0	4.3	13.4	30.4	5.5	10.3	23.0	5.5	2.2	17.0	5.1	3.8	17.0	4.4	14.1	27.4	7.2	3.3	19.6	4.6	11.4	16.5	6.5	5.5	22
7	0.8	27.6	5.9	23.7	23.7	5.1	13.4	13.7	4.4	24.2	22.4	5.4	0.7	16.9	5.1	1.9	16.4	4.2	8.4	22.2	5.9	1.9	19.1	4.1	16.5	11.4	4.5	4.9	16.6	16		
8	6.1	25.1	5.3	36.3	22.1	4.7	9.3	13.4	4.1	5.7	21.2	3.8	21.9	5.3	0.8	16.0	4.8	0.3	16.2	4.2	31.2	22.1	5.8	0.3	18.9	4.1	19.1	6.4	2.5	4.5	23	
9	7.4	24.5	5.2	32.5	21.6	4.6	13.7	13.1	4.0	4.7	20.5	3.7	27.3	17.9	4.3	0.9	15.1	4.6	3.0	12.6	3.3	22.1	14.1	3.7	1.9	18.3	3.9	50.1	4.7	1.8	3.9	15
10	4.3	23.8	5.1	21.6	20.9	4.5	3.8	12.9	3.9	5.2	19.6	3.5	11.9	16.7	4.0	0.9	12.6	3.3	3.2	12.0	3.2	22.2	12.0	3.2	2.0	17.9	3.9	50.3	4.5	1.8	3.8	24
11	11.0	21.4	4.5	24.2	20.0	4.3	1.9	12.7	3.9	4.0	17.0	3.1	14.8	16.5	4.0	1.7	13.3	4.0	3.8	12.5	3.2	28.2	10.7	2.8	1.1	17.3	3.7	32.2	4.1	1.6	3.5	14
12	6.4	19.3	4.1	37.7	15.4	3.3	2.6	11.6	3.6	2.1	16.3	2.9	1.5	14.8	3.6	0.8	11.6	3.6	0.8	11.6	3.0	38.8	9.7	2.6	4.8	15.5	3.3	25.4	3.7	1.5	3.1	25
13	13.3	13.3	2.8	32.2	14.1	3.0	6.1	10.3	3.2	1.6	13.8	2.5	0.1	13.9	3.4	0.7	11.5	3.5	3.1	11.1	2.9	41.7	8.4	2.1	7.5	14.5	3.1	6.4	3.1	1.2	2.8	13
14	11.5	11.5	2.4	20.9	10.5	2.2	3.5	10.1	3.1	1.1	13.7	2.5	1.5	11.9	2.9	0.3	11.4	3.4	4.1	10.0	2.6	35.8	8.1	2.1	4.9	14.1	3.0	3.7	3.0	1.2	2.5	26
15	7.0	11.0	2.3	20.0	10.5	2.2	2.4	9.8	3.0	2.6	13.6	2.4	13.9	11.5	2.8	0.9	10.3	3.1	16.2	9.9	2.6	27.4	6.8	1.8	14.1	13.5	2.9	2.6	2.6	1.0	2.4	12
16	3.1	8.4	1.8	7.6	10.3	2.2	0.5	9.3	2.9	5.4	11.7	2.1	11.5	10.3	2.5	2.7	8.3	2.5	2.7	9.8	2.5	12.0	6.6	1.7	10.4	13.4	2.9	1.9	2.4	1.0	2.2	27
17	30.9	7.4	1.6	15.4	8.4	1.8	3.1	7.5	2.3	4.1	10.8	1.9	2.0	9.4	2.3	4.3	7.2	2.2	26.2	9.4	2.4	9.7	5.6	1.7	8.1	12.8	2.8	2.2	2.0	2.0	2.0	11
18	33.5	7.0	1.5	6.5	7.6	1.6	1.9	7.4	2.3	6.9	9.8	1.8	27.2	9.4	2.3	11.4	7.1	2.1	36.4	9.0	2.3	6.8	5.5	1.5	17.3	12.1	2.6	0.8	2.0	0.8	1.9	28
19	24.5	6.4	1.4	2.2	7.6	1.6	5.5	7.0	2.1	10.8	9.7	1.7	24.3	9.1	2.2	20.0	5.0	1.5	28.1	8.2	2.1	3.5	4.5	1.2	9.9	10.4	2.2	0.2	1.9	0.7	1.7	10
20	21.4	6.1	1.3	3.4	7.3	1.6	10.1	6.6	2.0	13.7	9.2	1.7	9.4	8.3	2.0	23.6	4.8	1.5	18.4	8.2	2.1	3.9	4.5	1.2	9.7	10.0	2.2	0.3	1.3	0.5	1.6	29
21	25.1	5.7	1.2	1.9	6.5	1.4	0.7	6.5	2.0	9.8	8.8	1.6	2.1	7.7	1.9	22.7	4.8	1.4	12.5	7.5	1.9	2.3	4.1	1.1	7.5	9.9	2.1	0.3	1.3	0.5	1.5	9
22	33.6	4.3	0.9	1.1	5.9	1.3	2.8	6.5	2.0	19.6	8.3	1.5	2.3	7.4	1.8	13.3	4.6	1.4	6.9	6.9	1.8	0.8	3.9	1.0	8.8	9.8	2.1	0.1	0.8	0.3	1.4	30
23	39.9	3.8	0.8	2.1	4.9	1.0	7.5	6.1	1.9	30.4	6.9	1.2	16.5	6.2	1.5	15.1	4.3	1.3	9.4	6.1	1.6	0.0	3.5	0.9	13.5	9.7	2.1	0.3	0.5	0.2	1.3	8
24	34.0	3.3	0.7	2.3	4.9	1.0	18.1	5.5	1.7	48.1	6.9	1.2	22.4	4.0	1.0	16.0	4.2	1.3	10.0	5.9	1.5	0.0	3.2	0.9	13.4	8.1	1.7	0.3	0.3	0.1	1.1	31
25	31.9	3.2	0.7	1.3	4.4	0.9	14.6	5.4	1.7	39.2	6.5	1.2	37.8	3.6	0.9	16.9	4.1	1.2	1.1	5.8	1.5	0.1	2.5	0.7	21.4	8.1	1.7	0.3	0.3	0.1	1.1	7
26	27.6	3.1	0.7	3.4	4.1	0.9	9.8	4.2	1.3	45.6	5.7	1.0	6.2	3.2	0.8	17.0	3.5	1.1	0.8	4.8	1.2	0.1	2.3	0.6	17.9	7.5	1.6	0.3	0.3	0.1	0.9	32
27	23.8	3.0	0.6	1.9	3.5	0.8	19.1	3.9	1.2	43.0	5.4	1.0	2.0	3.1	0.8	14.6	2.9	0.9	1.5	4.3	1.1	2.0	2.0	0.5	19.1	7.5	1.6	0.3	0.3	0.1	0.9	6
28	19.3	3.0	0.6	10.5	3.4	0.7	13.1	3.8	1.2	50.7	5.2	0.9	0.1	2.7	0.7	2.4	2.6	0.8	12.8	4.2	1.1	5.5	2.0	0.5	19.6	5.5	1.2	0.3	0.3	0.1	0.8	33
29	8.4	2.9	0.6	2.3	3.4	0.7	10.3	3.8	1.2	20.5	5.1	0.9	0.8	2.5	0.6	8.3	2.4	0.7	19.9	4.1	1.1	0.8	1.9	0.5	22.3	4.9	1.0	0.3	0.3	0.1	0.7	5
30	5.7	1.9	0.4	0.8	3.2	0.7	15.6	3.5	1.1	21.2	4.7	0.8	0.1	2.3	0.6	1.2	2.4	0.7	9.8	3.8	1.0	0.1	1.5	0.4	22.1	4.8	1.0	0.3	0.3	0.1	0.7	34
31	2.9	1.9	0.4	1.5	2.3	0.5	4.2	3.1	0.9	16.3	4.0	0.7	7.7	2.1	0.5	1.8	2.3	0.7	3.6	3.8	1.0	0.1	1.3	0.4	18.9	4.7	1.0	0.0	0.3	0.1	0.6	4
32	1.3	1.8	0.4	0.6	2.3	0.5	0.7	2.8	0.8	13.6	3.5	0.6	4.2	2.0	0.5	11.5	2.2	0.7	17.0	3.8	1.0	1.9	1.0	0.3	8.1	4.1	0.9	0.0	0.3	0.1	0.6	35
33	1.7	1.7	0.4	1.6	2.2	0.5	1.7	2.6	0.5	3.1	2.0	0.5	17.0	1.8	0.6	6.1	1.7	0.5	4.2	3.1	0.8	0.1	1.0	0.3	12.8	4.1	0.9	0.3	0.3	0.1	0.5	3
34	1.4	1.7	0.4	0.1	1.9	0.4	1.0	2.4	0.7	1.8	2.1	0.4	2.5	1.5	0.4	7.2	1.7	0.5	4.2	3.1	0.8	0.1	0.9	0.2	14.5	3.6	0.8	0.3	0.3	0.1	0.5	36
35	1.4	1.7	0.4	0.1	1.9	0.4	1.0	2.4	0.7	2.1	2.1	0.4	0.7	1.5	0.4	4.8	1.7	0.5	1.9	3.0	0.8	1.5	0.8	0.2	12.1	3.3	0.7	0.3	0.3	0.1	0.5	2
36	1.5	1.7	0.4	0.1	1.9	0.4	3.9	2.2	0.7	9.2	1.9	0.3	0.1	1.2	0.3	0.5	1.5	0.4	1.0	2.7	0.7	0.8	0.8	0.2	15.5	3.1	0.7	0.3	0.3	0.1	0.4	37
37	1.2	1.5	0.3	0.6	1.7	0.4	7.4	1.9	0.6	11.7	1.8	0.3	0.3	0.8	0.2	2.3	1.2	0.4	11.6	2.3	0.6	8.1	0.8	0.2	27.6	3.1	0.7	0.3	0.3	0.1	0.4	1
38	1.7	1.4	0.3	4.9	1.6	0.3	12.9	1.9	0.6	24.4	1.6	0.3	0.0	0.7	0.2	2.6	1.1	0.3	11.1	1.9	0.5	5.6	0.8	0.2	27.8	2.1	0.4	1.3	0.3	0.1	0.3	38
39	3.8	1.7	0.3	10.3	1.5	0.3	12.7	1.7	0.5	13.8	1.4	0.3	0.0	0.3	0.1	2.4	0.9	0.3	9.9	1.9	0.5	3.5	0.1	0.0	18.3	2.0	0.4	2.4	0.2	0.1	0.3	39
40	3.2	1.3	0.3	8.4	1.4	0.3	6.5	1.7	0.5	8.8	1.1	0.2	0.1	0.3	0.1	5.0	0.9	0.3	5.9	1.5	0.4	1.0	0.1	0.0	4.7	1.9	0.4	4.1	0.1	0.0	0.2	40
41	1.7	1.2	0.3	7.6	1.3	0.3	3.8	1.1	0.3	3.5	0.6	0.1	0.1	0.1	0.0	4.6	0.9	0.3	5.8	1.1	0.3	0.0	1.1	0.3	5.5	1.9	0.4	4.5	0.0	0.0	0.2	41
42	1.9	0.9	0.2	4.9	1.1	0.2	6.5	1.0	0.3	0.6	0.6	0.1	1.2	0.1	0.0	4.2	0.8	0.2	20.6	1.0	0.3	0.0	0.1	0.0	1.9	1.9	0.4	0.5	0.0	0.0	0.2	42
43	1.7	0.8	0.2	4.4	0.8	0.2	5.4	0.7	0.2	0.6	0.3	0.1	0.3	0.1	0.0	10.3	0.8	0.2	4.1	0.0	0.3	4.1	0.0	0.0	3.6	1.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	43
44	0.9	0.6	0.1	1.7	0.6	0.1	1.1	0.7	0.2	0.1	0.1	0.0	0.2	0.1	0.0	11.6	0.8	0.2	7.0													



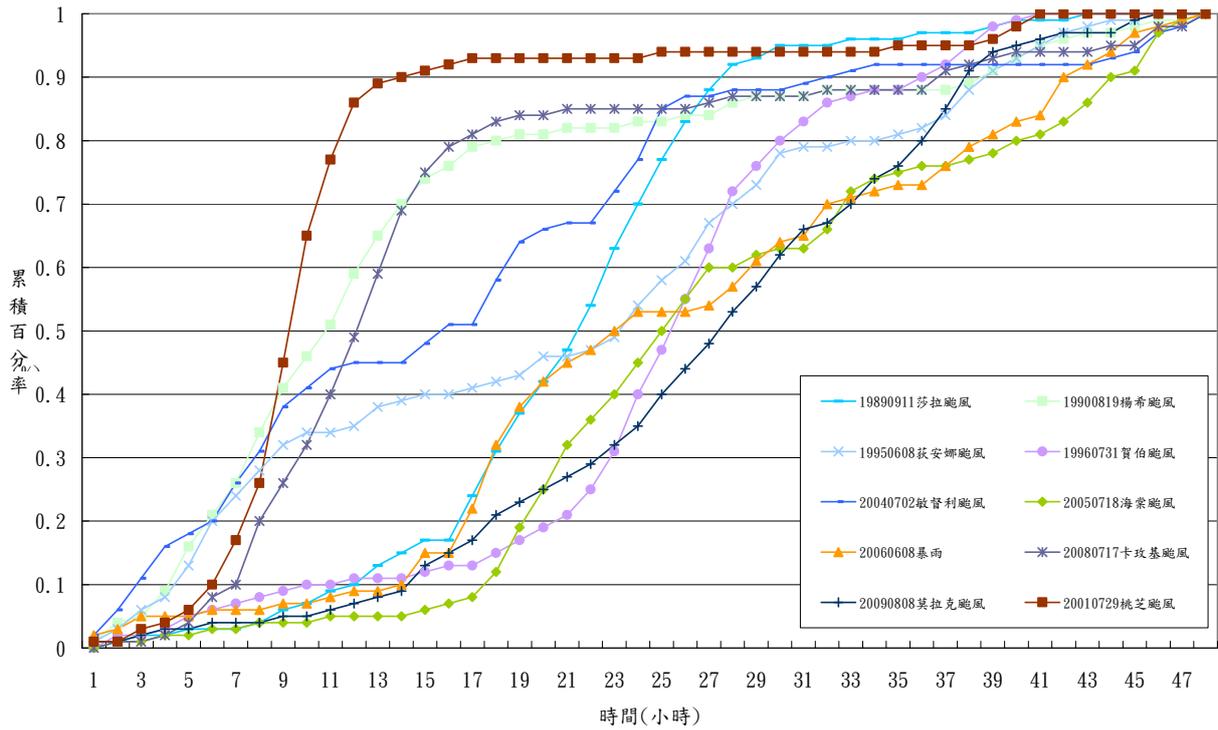
附圖2-29 南崗大橋 48 小時累積雨量曲線比較圖



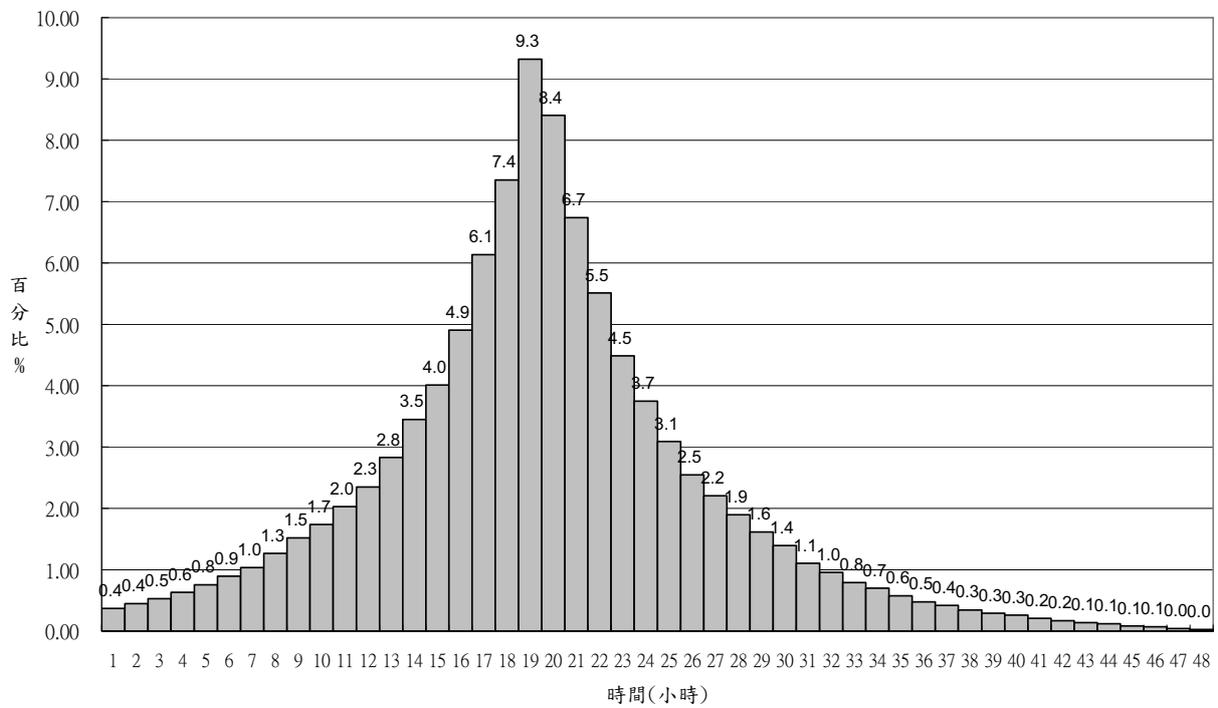
附圖2-30 南崗大橋同位序法 48 小時雨型分布圖

附表2-16 樟平溪匯流前48小時同位序兩型計算成果

颱風名稱	19890911 沙拉颱風			19900819 楊奇颱風			19950608 莫拉威颱風			19960731 賀伯颱風			20040702 敏督利颱風			20050718 海棠颱風			20060608 基那			20080717 卡玫基颱風			20090808 莫拉克颱風			20100729 凱芝颱風			單位：毫米	
	位序	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比				
1	1.4	41.3	8.5	6.0	35.9	7.9	1.8	22.6	7.0	1.7	51.7	9.2	7.6	36.2	8.9	1.6	38.3	9.8	1.4	37.7	10.1	4.6	26.1	5.5	1.5	48.9	19.5	9.3	19			
2	3.2	36.8	7.5	11.0	35.2	7.7	7.1	17.0	5.3	7.3	50.3	8.9	17.4	27.7	6.8	1.1	21.7	6.5	3.3	25.6	6.5	1.2	20.0	5.5	2.0	48.8	19.4	8.4	20			
3	3.2	35.3	7.2	8.0	34.2	7.5	6.9	11.3	15.9	4.9	47.8	8.5	18.3	25.9	6.3	1.5	20.7	6.2	7.5	25.3	6.5	1.1	34.3	9.2	3.0	30.9	12.3	7.4	18			
4	3.5	35.0	7.2	14.3	33.7	7.4	6.9	15.7	4.9	6.0	43.9	7.8	21.3	24.5	6.0	3.1	19.8	6.0	0.0	20.3	5.2	4.5	34.1	9.1	3.1	23.2	9.2	6.7	14			
5	2.1	33.2	6.8	35.2	30.8	6.7	14.4	14.5	4.5	14.9	40.4	7.2	8.4	22.7	5.5	0.8	17.9	5.4	0.0	19.0	4.9	4.8	28.1	7.5	2.9	21.2	4.5	4.6	20.8	8.3	6.7	17
6	0.6	32.1	6.6	21.6	23.4	5.1	22.6	14.4	4.4	6.1	32.3	5.8	10.5	22.1	5.4	2.3	17.5	4.5	15.6	25.5	6.8	3.2	20.0	4.3	12.0	17.4	6.9	5.5	22			
7	0.8	28.1	5.8	23.4	22.8	5.0	14.5	14.3	4.4	6.1	23.0	4.1	22.7	21.3	5.2	0.7	16.8	4.3	9.2	23.7	6.4	1.9	19.5	4.1	17.4	12.0	4.8	5.9	16			
8	6.3	26.9	5.5	35.9	21.6	4.7	10.5	13.4	4.2	5.6	22.1	3.9	22.1	20.6	5.0	0.8	15.8	4.8	0.3	16.1	4.1	34.3	22.5	6.1	0.3	19.1	4.1	20.8	6.3	2.5	4.5	23
9	7.6	23.8	5.5	33.7	21.5	4.7	15.7	11.9	3.7	4.8	21.9	3.9	27.7	18.3	4.5	1.1	14.8	4.5	3.4	12.9	3.3	23.7	15.6	4.2	1.8	18.7	4.0	48.8	4.7	1.9	4.0	15
10	4.1	24.3	5.0	21.5	20.8	4.5	4.3	11.8	3.7	5.6	20.8	3.7	11.4	17.9	4.4	1.1	13.9	4.2	0.2	12.5	3.2	22.5	11.6	3.1	2.3	18.2	3.9	48.9	4.6	1.8	3.7	24
11	10.3	23.1	4.7	22.8	18.7	4.1	2.2	11.8	3.7	4.0	16.3	2.9	13.6	17.4	4.3	1.7	13.5	4.1	4.1	11.9	3.1	28.1	10.2	2.7	1.2	16.6	3.5	30.9	3.7	1.5	3.5	14
12	5.7	19.9	4.1	34.2	14.7	3.2	3.0	11.3	3.5	1.9	14.6	2.7	15.5	13.6	3.3	0.8	12.6	3.8	0.7	11.8	3.0	36.4	9.5	2.6	5.1	15.8	3.3	23.2	3.5	1.4	3.1	25
13	12.5	12.5	2.6	30.8	14.3	3.1	6.9	10.5	3.2	1.8	14.6	2.6	0.1	13.0	3.2	0.7	12.6	3.8	3.5	10.9	2.8	37.7	9.2	2.5	8.1	15.6	3.3	6.3	3.1	1.2	2.8	13
14	11.9	11.9	2.4	20.8	11.0	2.4	4.0	10.0	3.1	1.3	13.1	2.3	1.3	11.4	2.8	0.3	10.8	3.2	3.6	10.6	2.7	34.1	7.6	2.0	5.2	14.2	3.2	3.5	3.0	1.2	2.5	26
15	7.8	10.3	2.1	18.7	9.2	2.0	2.8	9.6	3.0	2.6	12.4	2.2	13.0	10.8	2.6	1.1	10.0	3.0	16.8	10.4	2.7	25.5	6.5	1.7	15.2	14.7	3.1	2.5	2.5	1.0	2.3	12
16	3.1	8.3	1.7	7.3	9.1	2.0	0.6	9.5	2.9	5.1	12.0	2.1	10.8	10.8	2.6	5.0	7.7	2.3	2.9	10.2	2.6	11.6	6.3	1.7	10.9	14.5	3.1	1.9	2.5	1.0	2.2	27
17	32.1	7.8	1.6	14.7	8.8	1.9	3.5	7.1	2.2	7.1	10.6	1.9	2.0	10.5	2.6	4.6	7.5	2.2	25.3	9.9	2.5	9.5	5.8	1.5	8.8	13.8	2.9	2.2	2.0	1.1	11	
18	36.8	7.6	1.6	6.7	8.0	1.7	2.2	7.1	2.2	7.1	10.2	1.8	25.9	9.6	2.4	12.6	7.3	2.2	38.3	9.2	2.3	6.5	5.0	1.3	18.2	12.5	2.6	0.8	2.0	0.8	1.9	28
19	26.9	3.6	1.3	2.3	7.3	1.6	5.0	6.9	2.1	12.0	9.6	1.7	24.5	9.6	2.3	20.7	5.4	1.6	28.6	8.7	2.2	3.3	4.8	1.3	10.0	11.2	2.4	0.2	1.9	0.7	1.7	10
20	23.1	5.7	1.2	3.2	7.2	1.6	9.5	6.9	2.1	14.6	9.0	1.6	9.6	8.4	2.1	22.7	5.2	1.6	16.1	7.5	1.9	3.5	4.5	1.2	10.4	10.9	2.3	0.3	1.5	0.6	1.6	29
21	26.8	5.4	1.1	1.7	6.7	1.5	0.7	6.8	2.1	10.6	7.9	1.4	2.3	7.6	1.9	2.1	5.0	1.5	12.5	7.5	1.9	2.1	3.8	1.0	8.1	10.4	2.2	0.3	1.5	0.6	1.5	9
22	35.3	4.1	0.9	1.1	6.0	1.3	2.5	6.7	2.1	20.8	7.3	1.3	2.6	6.8	1.7	13.5	4.9	1.5	7.2	7.2	1.8	0.8	3.6	1.0	11.2	10.0	2.1	0.1	0.8	0.3	1.4	30
23	41.3	3.6	0.7	1.8	5.4	1.2	6.7	6.4	2.0	32.3	7.1	1.3	17.9	6.3	1.6	14.8	4.6	1.4	9.9	6.1	1.6	0.0	3.5	1.0	14.7	8.8	1.9	0.3	0.5	0.2	1.3	8
24	35.0	3.5	0.7	2.0	4.7	1.0	15.9	5.4	1.7	50.3	6.1	1.1	20.6	4.0	1.0	15.8	4.4	1.3	10.9	5.9	1.5	0.0	2.8	0.8	14.5	8.8	1.9	0.3	0.3	0.1	1.1	31
25	33.2	3.3	0.7	1.5	4.6	1.0	13.4	5.0	1.6	40.4	6.0	1.1	36.2	3.9	1.2	16.4	3.8	1.2	12.2	5.7	1.4	0.1	2.3	0.6	22.6	8.1	1.7	0.3	0.3	0.1	1.0	7
26	28.1	3.2	0.7	3.9	4.5	1.0	9.6	4.3	1.3	47.8	5.6	1.0	6.3	3.7	0.9	17.5	3.6	1.1	0.8	4.7	1.2	0.1	2.2	0.6	19.1	8.1	1.7	0.3	0.3	0.1	1.0	32
27	24.3	3.2	0.7	1.9	3.9	0.8	17.0	4.2	1.3	43.9	5.6	1.0	2.2	3.1	0.8	13.9	3.1	0.9	1.5	4.4	1.1	1.9	2.1	0.6	20.0	7.8	1.7	0.3	0.3	0.1	0.9	6
28	19.9	3.1	0.6	9.2	3.3	0.7	11.8	4.0	1.2	51.7	5.1	0.9	0.2	2.9	0.7	2.1	2.9	0.9	11.9	4.3	1.1	5.0	1.9	0.5	19.5	5.2	1.1	0.3	0.3	0.1	0.8	33
29	8.3	2.9	0.6	2.3	3.3	0.7	10.0	3.7	1.2	21.9	5.1	0.9	0.7	2.6	0.6	7.3	2.6	0.8	19.0	4.1	1.1	0.8	1.7	0.5	21.2	5.1	1.1	0.3	0.3	0.1	0.8	5
30	5.4	2.1	0.4	0.8	3.2	0.7	14.3	3.6	1.1	23.0	4.8	0.9	0.1	2.3	0.6	1.2	2.6	0.8	10.2	3.9	1.0	0.1	1.4	0.4	21.7	4.8	1.0	0.3	0.3	0.1	0.7	34
31	2.9	1.9	0.4	1.7	2.3	0.5	4.2	3.5	1.1	16.3	4.0	0.7	6.8	2.3	0.6	1.6	2.3	0.7	3.9	3.6	0.9	0.1	1.3	0.4	18.7	4.6	1.0	0.0	0.3	0.1	0.6	4
32	1.3	1.6	0.3	0.6	2.3	0.5	0.7	3.0	0.9	13.1	3.3	0.6	4.0	2.2	0.5	10.0	2.1	0.6	17.5	3.5	0.9	1.7	1.1	0.3	7.8	4.5	1.0	0.0	0.3	0.1	0.6	35
33	1.6	1.6	0.3	1.8	2.0	0.4	1.7	2.8	0.9	9.0	2.6	0.5	3.1	2.0	0.5	17.9	1.7	0.5	6.1	3.4	0.9	0.1	1.0	0.3	13.8	4.5	0.9	0.3	0.3	0.1	0.5	3
34	1.5	1.6	0.3	0.2	1.9	0.4	2.1	2.8	0.9	1.8	2.1	0.4	2.3	1.5	0.4	7.7	1.6	0.5	4.4	3.4	0.9	0.1	1.0	0.3	15.6	3.2	0.7	0.3	0.3	0.1	0.5	36
35	1.4	1.6	0.3	0.2	1.9	0.4	0.9	2.5	0.8	2.1	1.9	0.3	0.7	1.3	0.3	5.2	1.6	0.5	2.1	3.3	0.8	1.3	0.8	0.2	12.5	3.1	0.7	0.3	0.3	0.1	0.4	2
36	1.3	1.5	0.3	0.2	1.8	0.4	3.6	2.2	0.7	9.6	1.8	0.3	0.1	1.3	0.3	0.5	1.5	0.5	1.0	2.9	0.7	0.8	0.8	0.2	15.8	2.9	0.6	0.3	0.3	0.1	0.4	37
37	1.0	1.4	0.3	0.5	1.8	0.4	6.8	2.2	0.7	10.2	1.8	0.3	0.3	0.7	0.2	2.6	1.2	0.4	11.8	2.3	0.6	7.6	0.8	0.2	26.0	2.8	0.6	0.3	0.3	0.1	0.4	1
38	1.6	1.4	0.3	4.5	1.7	0.4	11.9	2.1	0.6	22.1	1.7	0.3	0.0	0.7	0.2	2.9	1.1	0.3	10.4	2.1	0.5	6.3	0.8	0.2	26.1	2.3	0.5	1.5	0.2	0.1	0.3	38
39	3.6	1.3	0.3	9.1	1.7	0.4	11.8	1.8	0.6	12.4	1.6	0.3	0.0	0.3	0.1	2.6	1.1	0.3	10.6	1.7	0.4	3.8	0.1	0.0	16.6	2.3	0.5	2.5				



附圖2-31 樟平溪匯流前 48 小時累積雨量曲線比較圖

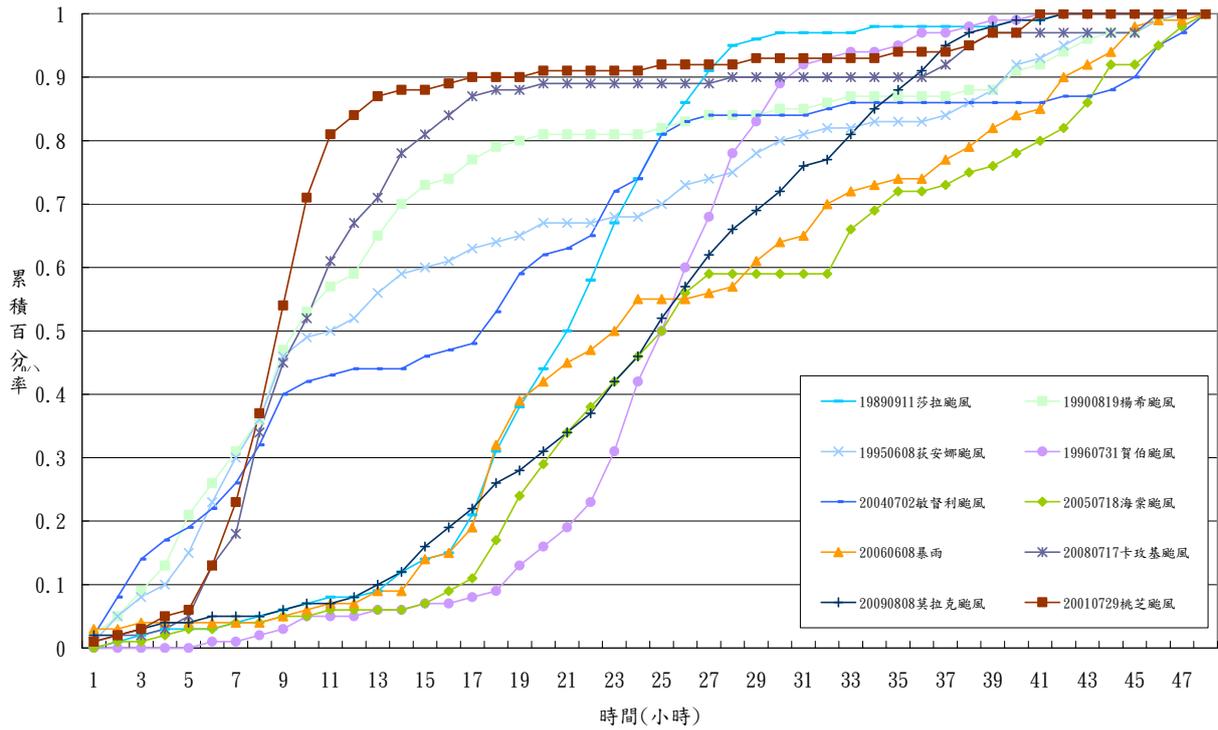


附圖2-32 樟平溪匯流前同位序法 48 小時雨型分布圖

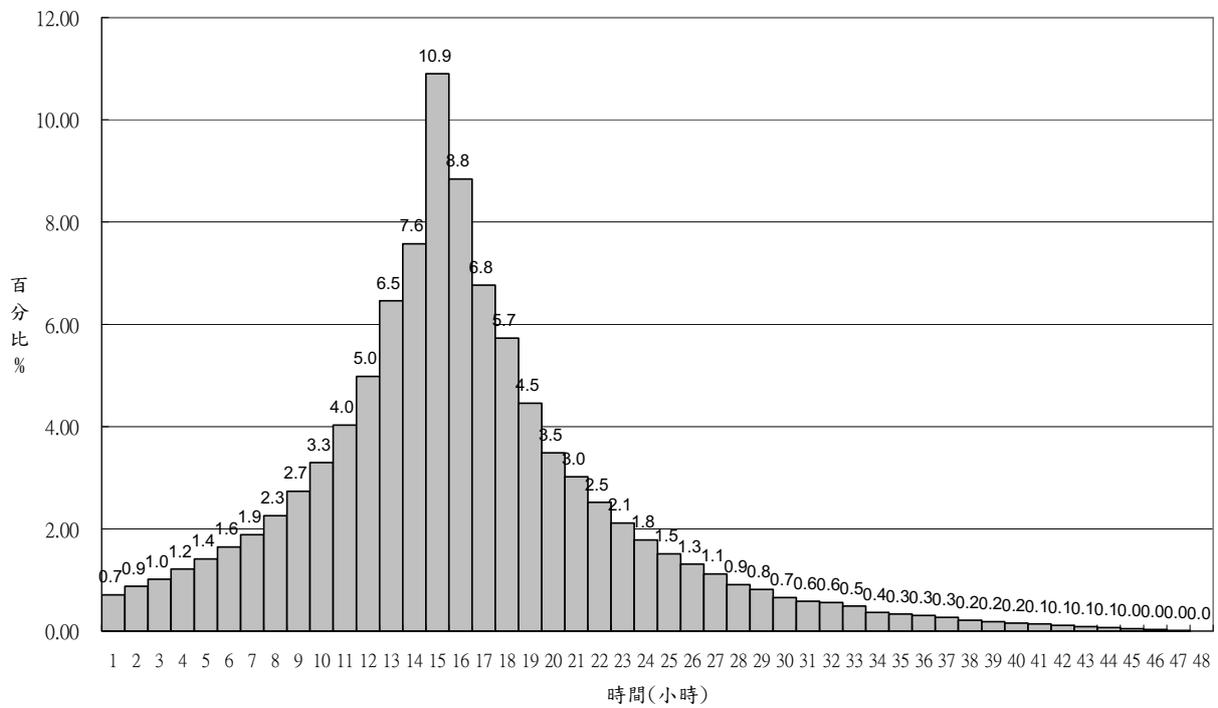
附表2-17 結羅溪與平林溪匯流口48小時同位序兩型計算成果

單位：毫克/升

位序	19890911 芬拉颱風		19900819 楊秀鸞		19950608 洪安輝颱風		19960731 賀伯颱風		20040702 敏督利颱風		20050718 海棠颱風		20060608 基那		20080717 牛成基颱風		20090808 莫拉克颱風		20101029 桃芝颱風		平均百分率	樣本序											
	雨量	量	雨量	量	雨量	量	雨量	量	雨量	量	雨量	量	雨量	量	雨量	量	雨量	量	雨量	量													
1	2.0	58.4	9.9	6.4	41.9	10.9	2.9	29.3	9.9	0.6	64.5	10.8	8.9	29.8	8.0	1.0	25.8	7.5	11.8	50.3	12.3	2.0	55.0	16.7	8.1	30.4	5.9	2.7	40.2	17.2	10.9	15	
2	5.1	50.3	8.5	14.7	31.7	8.3	10.6	21.8	7.4	0.8	62.0	10.4	21.7	28.5	7.1	1.0	23.8	6.9	0.1	28.9	7.1	2.9	34.4	10.5	1.8	27.6	5.3	2.4	39.7	17.0	8.8	16	
3	4.5	46.1	7.8	12.1	22.0	5.7	9.3	21.7	7.3	0.2	58.0	9.7	20.8	25.9	6.9	2.0	20.8	6.1	3.2	20.9	5.1	2.0	27.7	8.4	3.9	26.5	5.1	3.0	31.7	13.6	7.6	14	
4	4.9	42.3	7.1	15.4	21.6	5.6	6.3	18.2	6.1	0.2	49.9	8.3	10.5	25.6	6.9	4.0	20.8	6.0	0.0	20.8	5.1	4.0	25.5	7.7	2.9	23.8	4.6	2.9	23.7	10.2	6.8	17	
5	3.0	41.6	7.0	31.7	21.3	5.5	16.7	16.7	5.6	1.1	48.0	8.0	9.0	23.8	6.4	1.0	19.6	5.7	0.0	19.2	4.7	6.9	24.9	7.6	2.2	22.9	4.4	3.8	22.2	9.5	6.5	13	
6	1.2	41.6	7.0	18.3	19.9	5.2	21.8	12.3	4.1	2.4	44.5	7.4	11.9	21.7	5.8	3.0	17.3	5.0	1.1	18.0	4.4	25.5	22.6	6.9	2.8	22.6	4.4	16.3	16.3	7.0	5.7	18	
7	1.0	39.9	6.7	21.6	19.6	5.1	21.7	11.3	3.8	3.3	34.8	5.8	12.5	20.8	5.6	1.0	15.3	4.4	0.1	16.7	4.1	14.7	20.9	6.4	2.2	22.5	4.4	23.7	8.3	3.5	5.0	12	
8	7.8	37.5	6.3	19.9	18.3	4.8	18.2	10.6	3.6	4.9	31.3	5.2	23.8	19.6	5.2	1.0	15.1	4.4	0.0	14.9	3.6	55.0	14.7	4.5	0.6	21.8	4.2	31.7	6.4	2.7	4.5	19	
9	9.0	34.2	5.8	41.9	15.4	4.0	29.3	9.3	3.1	5.9	28.4	4.8	29.8	17.3	4.6	2.0	14.9	4.3	5.9	14.8	3.6	34.4	12.7	3.9	1.0	20.2	3.9	40.2	5.4	2.3	4.0	11	
10	3.2	30.9	5.2	21.3	14.7	3.8	7.7	7.9	2.6	7.7	20.2	3.4	8.1	12.8	3.4	2.0	13.8	4.0	0.3	14.1	3.4	24.9	11.3	3.4	4.2	20.0	3.9	39.7	3.8	1.6	3.5	20	
11	5.6	27.5	4.6	14.3	14.3	3.7	4.0	7.8	2.6	4.0	19.4	3.2	5.3	12.5	3.3	2.0	13.1	3.8	5.9	13.4	3.3	27.7	10.8	3.3	1.6	19.1	3.7	22.2	3.0	1.3	3.3	10	
12	1.4	23.8	4.0	11.0	12.1	3.1	5.6	7.7	2.6	1.2	45.8	2.6	1.0	11.9	3.2	1.0	13.1	3.8	1.0	12.9	3.2	20.9	9.1	2.8	7.0	18.6	3.6	8.3	3.0	1.3	3.0	21	
13	7.2	14.9	2.5	22.0	11.3	2.9	12.3	7.5	2.5	2.6	45.5	2.6	0.0	11.0	2.9	1.0	12.3	3.6	5.9	12.9	3.1	11.3	8.1	2.5	11.7	17.8	3.4	5.4	2.9	1.3	2.7	9	
14	14.9	12.8	2.2	19.6	11.0	2.9	7.5	6.5	2.2	2.4	12.3	2.1	0.0	10.5	2.8	0.0	10.8	3.2	0.2	12.8	3.1	22.6	7.1	2.2	7.5	17.6	3.4	1.9	2.9	1.2	2.5	22	
15	12.8	9.0	1.5	10.3	10.4	2.7	5.2	6.3	2.1	2.9	10.1	1.7	7.2	9.0	2.4	2.0	9.9	2.9	20.9	12.0	2.9	12.7	6.9	2.1	22.9	15.9	3.1	1.8	2.7	1.2	2.3	8	
16	3.0	7.8	1.3	5.2	10.3	2.7	1.2	5.8	2.0	2.8	8.7	1.4	6.2	8.9	2.4	3.9	11.8	2.9	9.1	11.8	2.9	9.1	5.9	1.8	4.2	15.1	2.9	1.8	2.4	1.0	2.1	23	
17	39.9	7.2	1.2	10.4	8.6	2.2	6.5	5.8	1.9	4.6	7.7	1.3	2.0	8.4	2.2	6.9	7.9	2.3	19.2	9.9	2.4	8.1	4.2	1.3	13.6	15.0	2.9	2.4	2.4	1.0	1.9	7	
18	58.4	7.0	1.2	7.8	7.8	2.0	4.0	5.7	1.9	8.7	7.1	1.2	17.3	8.1	2.2	20.6	7.9	2.3	50.3	8.9	2.2	4.1	4.1	1.2	23.8	14.5	2.8	0.6	1.9	0.8	1.8	24	
19	42.3	5.6	0.9	3.4	7.5	1.9	1.8	5.7	1.9	19.4	5.9	1.0	25.9	7.2	1.9	25.8	6.9	2.0	28.9	8.0	1.9	1.0	4.0	1.2	10.7	14.3	2.8	0.0	1.8	0.8	1.6	6	
20	34.2	5.1	0.9	2.4	6.6	1.7	5.7	5.6	1.9	20.2	5.0	0.8	11.0	7.0	1.9	17.3	6.9	2.0	14.1	6.3	1.5	1.1	2.9	0.9	15.1	14.1	2.7	0.6	1.8	0.8	1.5	25	
21	37.5	4.9	0.8	0.6	6.6	1.7	0.8	5.6	1.9	15.5	4.9	0.8	3.9	6.8	1.8	15.3	5.9	1.7	12.0	6.2	1.5	1.1	2.0	0.6	12.2	13.6	2.6	0.6	1.3	0.6	1.4	5	
22	46.1	4.5	0.8	0.6	6.4	1.7	0.6	5.5	1.9	28.4	4.6	0.8	4.9	6.2	1.7	14.9	5.9	1.7	8.9	6.0	1.5	1.0	2.0	0.6	20.0	12.2	2.4	0.2	0.6	0.3	1.3	26	
23	50.3	4.3	0.7	0.1	5.2	1.3	1.7	5.4	1.8	44.5	4.0	0.7	26.5	5.9	1.6	13.1	5.9	1.7	12.8	6.0	1.5	0.0	1.2	0.4	22.5	11.7	2.3	0.6	0.6	0.2	1.2	4	
24	41.8	3.9	0.7	0.1	4.9	1.3	1.8	5.2	1.7	64.5	3.3	0.6	8.4	5.3	1.4	15.1	4.9	1.4	16.7	5.9	1.4	0.0	1.1	0.3	21.8	10.7	2.1	0.6	0.6	0.2	1.1	27	
25	41.6	3.2	0.5	2.7	4.0	1.0	5.8	5.2	1.7	48.0	3.1	0.5	25.6	4.9	1.3	13.1	4.9	1.4	2.0	5.9	1.4	0.0	1.1	0.3	30.4	8.1	1.6	0.6	0.6	0.2	1.0	3	
26	30.9	3.2	0.5	6.6	3.4	0.9	7.9	4.4	1.5	62.0	2.9	0.5	7.0	3.9	1.1	20.8	4.0	1.2	1.0	5.9	1.4	0.0	1.0	0.3	27.6	7.5	1.5	0.6	0.6	0.2	0.9	28	
27	27.5	3.0	0.5	2.2	3.4	0.9	3.3	4.0	1.4	49.9	2.8	0.5	2.9	3.9	1.1	9.2	3.9	1.1	2.0	5.9	1.4	1.0	1.0	0.3	26.5	7.0	1.4	0.6	0.6	0.2	0.9	2	
28	23.8	3.0	0.5	0.4	3.1	0.8	3.4	4.0	1.4	58.0	2.8	0.5	0.3	3.1	0.8	0.1	9.2	3.0	0.9	6.3	5.9	1.4	1.2	1.0	0.3	18.6	7.0	1.4	0.6	0.6	0.2	0.8	29
29	7.0	2.6	0.4	1.6	2.8	0.7	7.8	3.5	1.2	31.3	2.6	0.4	0.0	3.0	0.8	0.4	2.0	0.6	13.4	5.0	1.2	1.0	1.0	0.3	14.3	5.8	1.1	0.6	0.6	0.2	0.7	1	
30	3.9	2.0	0.3	0.8	2.7	0.7	5.7	3.4	1.2	34.8	2.4	0.4	0.0	2.9	0.8	1.0	2.0	0.6	12.9	4.1	1.0	0.0	1.0	0.3	19.1	5.5	1.1	0.6	0.6	0.2	0.7	30	
31	3.2	1.6	0.3	3.1	2.4	0.6	4.4	3.3	1.1	15.8	2.4	0.4	1.3	2.0	0.5	0.1	2.0	0.6	5.9	4.0	1.0	0.0	1.0	0.3	17.6	4.2	0.8	0.0	0.6	0.2	0.6	31	
32	1.6	1.6	0.3	1.2	2.2	0.6	0.8	3.0	1.0	10.1	2.4	0.4	3.1	2.0	0.5	0.4	2.0	0.6	20.8	3.9	1.0	0.1	1.0	0.3	5.8	3.9	0.8	0.0	0.6	0.2	0.6	32	
33	0.8	1.4	0.2	3.4	2.1	0.5	2.0	2.9	1.0	5.0	2.0	0.3	3.0	1.3	0.3	23.8	2.0	0.6	6.0	3.2	0.8	0.0	1.0	0.3	20.2	3.0	0.6	0.6	0.6	0.2	0.5	33	
34	0.6	1.2	0.2	0.3	1.6	0.4	1.3	2.0	0.7	1.4	1.4	0.2	1.0	1.0	0.3	10.8	1.0	0.3	5.9	3.0	0.7	0.0	0.2	0.0	2.2	2.9	0.6	0.6	0.6	0.2	0.4	34	
35	0.8	1.0	0.2	0.3	1.5	0.4	0.2	1.9	0.7	2.0	1.4	0.2	1.0	1.0	0.3	7.9	1.0	0.3	3.0	2.0	0.5	0.0	0.2	0.0	14.5	2.8	0.5	0.6	0.6	0.2	0.3	35	
36	0.6	1.0	0.2	0.3	1.2	0.3	1.5	1.8	0.6	12.3	1.2	0.2	0.0	1.0	0.3	1.0	2.0	0.5	1.0	2.0	0.5	1.0	0.1	0.0	17.8	2.2	0.4	0.6	0.6	0.2	0.3	36	
37	0.0	1.0	0.2	0.3	0.8	0.2	3.0	1.8	0.6	0.5	1.1	0.2	0.0	0.3	0.1	4.9	1.0	0.3	12.9	2.0	0.5	4.2	0.1	0.0	15.9	2.2	0.4	0.6	0.6	0.2	0.3	37	
38	1.0	1.0	0.2	0.1	0.7	0.2	5.5	1.7	0.6	7.1	0.8	0.1	0.0	0.3	0.1	4.9	1.0	0.3	6.2	1.1	0.3	10.8	0.0	0.0	15.0	1.8	0.3	2.9	0.2	0.1	0.2	38	
39	2.6	0.8	0.1	0.7	0.6	0.2	5.6	1.5	0.5	3.1	0.6	0.1	0.0	0.3	0.1	3.9	1.0	0.3	14.8	1.0	0.2	5.9	0.0	0.0	5.5	1.6	0.3	3.0	0.0	0.0	0.2	39	
40	4.3	0.8	0.1	11.3	0.6	0.2	11.3	1.3	0.4	2.4	0.6	0.1	0.3	0.0	0.0	7.9	1.0	0.3	6.0	1.0	0.2	1.0	0.0	0.0	3.0	1.0	0.2	1.3	0.0	0.0	0.2	40	
41	1.0	0.8	0.1	4.9	0.5	0.1	3.5	1.2	0.4	2.6	0.5	0.1	0.3	0.0	0.0	6.9	1.0	0.3	5.0	1.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.8	0.8	0.2	6.4	0.0	0.0	0.1	41	
42	1.6	0.6	0.1	8.6	0.4	0.1	5.4	1.2	0.4	1.4	0.3	0.0	2.0	0.0	0.0	5.9	1.0	0.3	18.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	2.9	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	42	
43	1.0	0.6	0.1	6.6	0.3	0.1	5.8	1.2	0.4	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	13.8	0.4	0.1	9.9	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0									



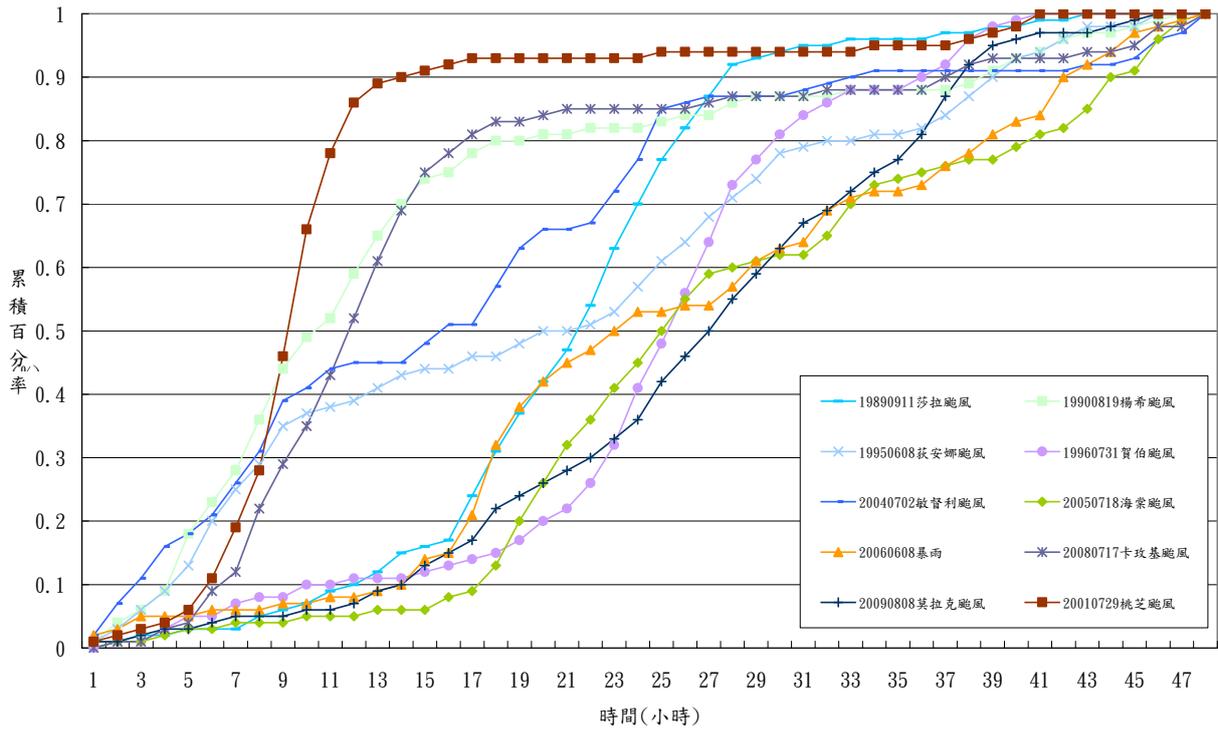
附圖2-33 貓羅溪與平林溪匯流口 48 小時累積雨量曲線比較圖



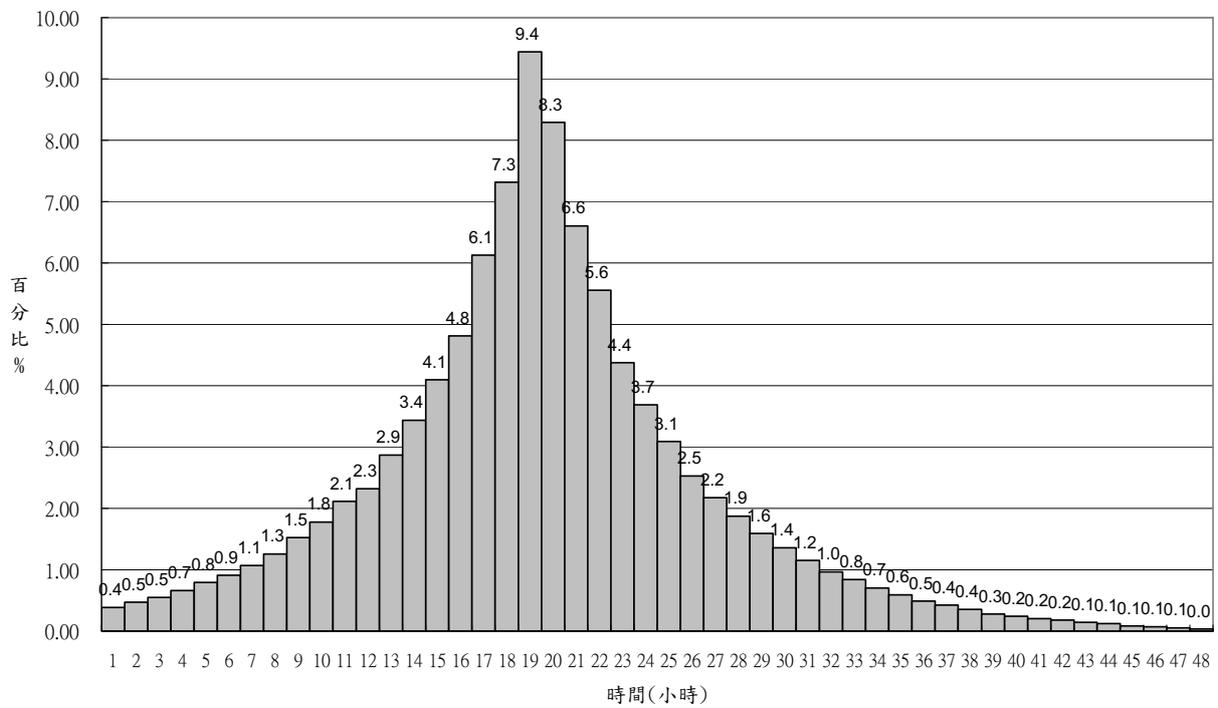
附圖2-34 貓羅溪與平林溪匯流口同位序法 48 小時雨型分布圖

附表2-18 結羅溪與樟平溪匯流口 48小時同位序兩型計算成果

颱風名稱 位序	19890911 亞拉颱風		19900819 楊杏颱風		19950808 侯安輝颱風		19960731 賀伯颱風		20040702 敏督利颱風		20050718 海棠颱風		20060608 基那		20080717 辛茂基颱風		20090808 莫拉克颱風		2010729 妮妲颱風		平均百分率																				
	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	雨量	排序	百分比	分率																			
1	1.5	43.9	8.5	6.4	37.9	8.5	2.3	24.2	7.2	1.6	56.1	9.2	8.5	33.3	8.0	1.8	21.6	6.3	9.3	41.9	10.5	1.2	38.0	10.2	5.3	28.4	5.6	1.8	54.2	20.3	9.4	19									
2	3.5	40.5	7.9	12.1	36.9	8.3	7.8	20.0	5.9	7.4	55.2	9.1	1.4	21.4	6.3	3.5	25.9	6.5	2.6	33.5	9.0	1.0	27.6	5.5	2.3	46.6	17.4	8.3	20												
3	3.6	36.1	7.0	8.9	35.3	7.9	11.6	16.8	5.0	0.1	52.7	8.7	19.7	26.3	6.3	1.6	21.3	6.2	6.9	25.6	6.4	1.2	32.9	8.8	2.4	25.9	5.1	3.2	31.2	11.7	7.3	18									
4	4.1	35.8	7.0	14.4	30.5	6.9	7.3	15.4	4.6	6.9	46.8	7.7	19.4	28.2	6.0	3.2	20.1	5.9	0.0	21.8	5.5	5.1	31.9	8.5	5.4	22.9	4.5	3.5	25.2	9.4	6.6	21									
5	4.2	34.8	6.8	36.9	27.6	6.2	15.4	14.6	4.4	15.5	41.1	6.8	8.2	23.9	5.7	1.0	18.2	5.3	0.0	18.2	4.6	5.1	31.5	8.4	3.3	21.9	4.3	4.8	23.4	8.8	6.1	17									
6	0.7	33.3	6.5	23.1	23.1	5.2	24.2	14.2	4.2	15.6	59	11.2	21.5	5.1	2.6	16.4	4.1	18.1	26.3	7.0	3.7	21.8	4.3	33.8	21.0	7.9	5.6	2.2	22	1.0	30.1	5.8	22.1	22.1	21.7	4.3	21.0	13.8	5.1	4.8	16
7	1.0	30.1	5.8	22.1	22.1	5.2	16.8	13.1	3.9	6.4	35.6	4.2	21.0	21.0	5.0	0.6	16.1	4.7	0.8	15.6	3.9	9.9	22.6	6.1	2.2	21.7	4.3	21.0	13.8	5.1	4.8	16									
8	7.1	29.8	5.8	35.3	19.9	4.5	13.1	13.0	3.9	6.4	23.3	3.8	23.9	5.9	4.9	1.0	15.4	4.5	0.4	15.6	3.9	38.0	21.9	5.9	0.4	21.4	4.3	25.2	6.3	2.4	4.4	23									
9	7.7	27.8	5.4	37.9	18.9	4.2	20.0	12.5	3.7	5.3	23.2	3.8	29.5	4.7	1.2	14.9	4.4	0.4	3.7	13.4	3.4	26.3	18.1	4.8	1.8	21.4	4.2	46.6	5.9	2.2	4.1	15									
10	4.3	25.5	5.0	16.9	16.6	3.7	5.3	11.6	3.5	7.1	22.7	3.7	11.1	19.4	4.7	1.2	14.5	4.4	0.2	13.1	3.3	21.9	11.3	3.0	2.3	20.0	4.0	54.2	4.8	1.8	3.7	24									
11	10.0	24.0	4.7	16.6	16.5	3.7	2.8	11.2	3.3	4.6	17.4	2.9	13.2	4.2	4.4	12.6	3.2	32.7	10.8	2.9	1.2	18.4	3.6	31.2	3.5	1.3	3.4	1.4	14												
12	5.5	21.3	4.1	30.5	14.5	3.3	3.7	10.9	3.3	2.0	16.6	2.7	1.4	13.2	4.2	0.6	11.9	3.0	31.9	9.9	2.7	5.3	17.1	3.4	23.4	3.2	1.2	3.1	2.5	25											
13	11.5	13.4	2.6	27.6	14.4	3.2	8.9	10.9	3.2	2.0	15.5	2.5	0.0	13.2	3.2	0.6	13.7	4.0	4.0	11.5	2.9	33.5	9.5	2.6	8.9	16.6	3.3	6.3	3.2	1.2	2.9	13									
14	13.4	13.4	2.2	19.9	12.1	2.7	5.2	9.6	2.9	1.3	13.5	2.2	1.5	12.2	2.9	0.4	11.6	3.4	3.1	11.1	2.8	31.5	7.1	1.9	5.8	16.0	3.2	3.2	2.8	1.1	2.5	26									
15	8.9	10.0	1.9	16.5	8.9	2.0	3.6	9.5	2.8	3.1	13.1	2.2	13.2	11.3	2.7	1.2	10.1	2.9	16.4	11.0	2.8	22.6	7.1	1.9	16.6	15.6	3.1	2.4	2.4	0.9	3.2	12									
16	3.2	8.9	1.7	7.1	8.8	2.0	0.8	8.9	2.6	6.2	12.6	2.1	10.3	11.2	2.7	5.6	8.3	2.4	3.2	10.6	2.7	11.3	6.5	1.7	12.4	14.8	2.9	2.0	2.4	0.9	2.2	27									
17	33.3	8.8	1.7	14.5	8.7	2.0	4.5	8.4	2.5	5.9	11.3	1.9	2.0	11.1	2.7	5.0	5.0	2.4	25.6	10.3	2.6	9.5	6.5	1.7	9.9	14.7	2.9	2.4	2.3	0.9	2.1	11									
18	40.5	7.7	1.5	5.9	8.2	1.8	2.8	7.8	2.3	8.3	11.3	1.9	26.3	10.3	2.5	14.3	5.9	1.7	41.9	9.6	2.4	6.3	5.1	1.4	21.8	12.4	2.5	0.8	2.1	0.8	1.9	28									
19	30.1	7.1	1.4	2.2	7.1	1.6	4.7	7.8	2.3	13.1	11.0	1.8	25.2	9.1	2.2	21.3	5.7	1.7	25.9	9.3	2.3	2.5	5.1	1.4	10.6	12.1	2.4	0.0	2.0	0.7	1.8	10									
20	24.0	5.5	1.1	3.4	6.4	1.4	7.8	7.3	2.2	17.4	8.8	1.4	9.1	8.5	2.0	21.4	5.6	1.7	15.6	7.6	1.9	3.7	4.2	1.1	11.6	11.7	2.3	0.4	2.0	0.7	1.6	29									
21	27.8	5.4	1.0	1.6	6.2	1.4	0.9	6.7	2.0	11.5	8.3	1.4	2.4	8.2	2.0	21.6	5.8	1.6	13.1	7.1	1.8	1.8	4.1	1.1	8.9	11.6	2.3	0.4	1.8	0.7	1.5	9									
22	36.1	4.3	0.8	1.2	6.1	1.4	3.1	6.7	2.0	23.2	7.6	1.3	3.0	5.9	1.4	14.2	5.4	1.6	7.1	6.9	1.7	1.0	3.7	1.0	11.7	10.6	2.1	0.1	0.8	0.3	1.4	30									
23	43.9	4.1	0.8	1.9	5.9	1.3	5.8	6.2	1.8	35.6	7.4	1.2	20.3	5.7	1.4	14.9	5.0	1.5	11.0	6.4	1.6	0.0	3.1	0.8	16.0	9.9	2.0	0.4	0.4	0.1	1.3	8									
24	35.8	4.0	0.8	1.2	5.2	1.2	14.6	5.8	1.7	55.2	7.1	1.2	21.5	4.4	1.1	15.4	4.8	1.4	11.9	6.4	1.6	0.0	2.6	0.0	26.7	15.6	8.9	1.8	0.4	0.1	1.2	31									
25	34.8	4.0	0.8	1.8	4.8	1.1	12.5	5.3	1.6	41.1	6.9	1.1	33.3	4.3	1.0	16.1	4.1	1.2	1.2	5.4	1.4	0.0	2.5	0.7	25.9	8.9	1.8	0.4	0.4	0.1	1.1	7									
26	29.8	3.6	0.7	4.6	4.8	1.1	9.5	5.2	1.5	52.7	6.4	1.0	5.9	3.4	0.8	18.2	3.4	1.0	1.0	4.8	1.2	0.0	2.4	0.6	21.4	7.4	1.5	0.4	0.4	0.1	1.0	32									
27	25.5	3.5	0.7	2.2	4.6	1.0	14.2	4.7	1.4	46.8	6.4	1.0	2.6	3.4	0.8	13.7	3.2	0.9	1.6	4.4	1.1	2.1	2.1	0.0	22.9	6.8	1.4	0.4	0.4	0.1	0.9	6									
28	21.3	3.2	0.6	8.2	3.8	0.9	10.9	4.5	1.3	56.1	6.3	1.0	0.2	3.2	0.9	11.1	4.4	1.1	4.2	1.8	0.5	21.7	5.8	1.2	0.4	0.4	0.1	0.8	0.1	0.8	5										
29	8.8	3.2	0.6	2.2	3.4	0.8	9.6	4.1	1.2	23.3	5.9	1.0	0.4	3.0	0.7	5.9	3.0	0.9	15.6	4.4	1.1	1.0	1.6	0.4	21.3	5.4	1.1	0.4	0.4	0.1	0.8	5									
30	5.4	2.2	0.4	0.5	2.2	0.5	13.0	4.0	1.2	25.5	5.3	0.9	0.0	2.6	0.6	1.0	2.8	0.8	10.6	4.0	1.0	0.0	1.5	0.4	21.9	5.3	1.0	0.4	0.4	0.1	0.7	34									
31	3.2	2.2	0.4	1.9	2.2	0.5	4.1	3.7	1.1	16.6	4.6	0.8	5.7	2.5	0.6	1.2	2.8	0.8	4.4	3.7	0.9	0.0	1.2	0.3	20.0	5.3	1.0	0.0	0.4	0.1	0.7	4									
32	1.4	1.8	0.3	0.7	2.2	0.5	0.9	3.6	1.1	13.5	3.6	0.6	3.4	2.4	0.6	10.1	1.8	0.5	18.2	3.7	0.9	1.6	1.2	0.3	6.8	4.7	0.9	0.0	0.4	0.1	0.6	35									
33	1.7	1.8	0.3	1.9	2.2	0.5	1.6	3.6	1.1	8.8	3.1	0.5	3.4	2.0	0.5	18.2	1.6	0.5	6.4	3.5	0.9	0.0	1.0	0.3	14.7	4.3	0.9	0.4	0.4	0.1	0.5	3									
34	1.6	1.8	0.3	0.2	1.9	0.4	1.8	3.1	0.9	2.1	2.3	0.4	2.5	1.6	0.4	8.3	1.6	0.5	4.8	3.2	0.8	0.0	1.0	0.3	17.1	3.7	0.7	0.4	0.4	0.1	0.5	36									
35	1.3	1.7	0.3	0.2	1.9	0.4	0.9	3.1	0.9	2.3	2.3	0.4	0.6	1.5	0.4	5.6	1.6	0.5	2.2	3.1	0.8	1.5	1.0	0.3	12.1	3.3	0.7	0.4	0.4	0.1	0.5	2									
36	1.6	1.6	0.3	0.2	1.9	0.4	3.1	2.8	0.8	11.0	2.1	0.3	0.0	1.4	0.3	0.6	1.4	0.4	1.0	2.6	0.7	1.0	1.0	0.3	18.4	2.7	0.5	0.4	0.4	0.1	0.4	37									
37	1.2	1.6	0.3	0.7	1.8	0.4	6.2	2.8	0.8	11.3	2.0	0.3	0.4	0.6	0.1	3.0	1.2	0.4	12.6	2.4	0.6	7.1	1.0	0.3	28.4	2.4	0.5	0.4	0.4	0.1	0.4	1									
38	1.8	1.5	0.3	4.8	1.7	0.4	11.2	2.3	0.7	22.7	1.8	0.3	0.0	0.4	0.1	3.4	1.2	0.4	10.3	2.2	0.6	7.1	1.0	0.3	27.6	2.4	0.5	2.0	0.4	0.1	0.4	38									
39	4.0	1.4	0.3	8.7	1.6	0.4	10.9	1.8	0.5	12.6	1.6	0.3	0.0	0.4	0.1	2.8	1.2	0.4	11.5	1.6	0.4	4.1	0.0	0.0	14.8	2.3	0.5	2.1	0.1	0.0	0.3	39									
40	4.0	1.3	0.3	8.8	1.2	0.3	8.4	1.6	0.5	7.6	1.3	0.2	0.2	0.4	0.1	5.7	1.2	0.3	6.4	1.2	0.3	1.0	0.0	0.0	4.7	2.2	0.4	2.8	0.0	0.0	0.2	40									
41	1.8	1.2	0.2	6.2	1.2	0.3	4.0	1.3	0.4	3.6	0.9	0.1	0.2	0.2	0.0	5.4	1.0	0.3	5.4	1.0	0.3	0.0	0.0	0.0	4.3	2.2	0.4	5.9	0.0	0.0	0.2	41									
42	2.2	1.2	0.2	6.1	1.2	0.3	6.7	0.9	0.3	0.9	0.8	0.1	1.6	0.2	0.0	4.8	1.0	0.3	21.8	1.0	0.2	0.0	0.0	0.0	2.4	1.8	0.4	0.4	0.0	0.0	0.2	42									
43	1.8	1.0	0.2	5.2	0.7	0.2	6.7	0.9	0.3	0.8	0.2	0.0	0.4	0.2	0.0	11.6	1.0	0.3	7.6	0.8	0.2	3.1	0.0	0.0	4.0	1.2	0.2	0.0	0.0	0.1	0.4	43									
44	1.2	0.7	0.1	1.7	0.7	0.2	1.3	0.9	0.3	0.2	0.2	0.0	3.2</																												



附圖2-35 貓羅溪與樟平溪匯流口 48 小時累積雨量曲線比較圖



附圖2-36 貓羅溪與樟平溪匯流口同位序法 48 小時雨型分布圖

附錄三 歷次審查意見回應表

「貓羅溪治理規劃檢討(1/2)」

期初報告(工作執行計畫書)審查會議意見處理情形表

主持人：陳副局長順天

發文日期：中華民國 100 年 9 月 20 日

會議時間：100 年 9 月 13 日下午 2 點 00 分

發文字號：水三規字第 10003003110 號

審 查 意 見	處 理 情 形
陳委員義平	
1.有關貓羅溪上年度(今年8月)剛完成貓羅溪通洪檢討規劃報告,該報告已完成基本資料分析、水文水理分析及河川特性分析、現有防洪及跨河構造物之檢討,並提出改善策略,本年度所列之工作項目,除河床質調查、地形測量外,其餘工作部份已完成,因此有關本年度工作為免重覆工作,宜依去年之成果,為辦理規劃檢討(依水利署所訂規劃檢討報告內容)所欠缺之內容予以補強,建議調整規劃內容(將部分明年度工作調整今年提前辦理)。	1.本年度之主要工作為基本資料蒐集與調查、河道調查及水文分析等工作,有關規劃檢討(依水利署所訂規劃檢討報告內容)所欠缺之內容包含「自然環境生態調查」及「環境營造規劃」,本計畫蒐集歷年與本流域相關之自然環境生態調查資料並補充於本年度之基本資料蒐集與調查,詳 P2-9~2-19;另「環境營造規劃」之工作則列入第二年度辦理。
2.有關治理課題,依水利署規定內容應含(1)河川水道暢通洪流(2)水道沖淤及泥砂處理(3)市鎮聚落及重要產業保護(4)生態維護(5)河川環境營造及維護等課題。	2.本計畫於第二年度之治理課題項目將依水利署規定撰寫相關課題及其對策。
3.依本計畫(二年度)之工作內容,缺少「自然環境生態調查」,及「環境營造規劃」,建議本年度應增加自然環境生態調查,明年度增加環境營造規劃(內含河川環境使用分區規劃,河川環境管理計畫)。	3.本計畫缺少之工作項目:「自然環境生態調查」已列入本年度工作項目,並蒐集與本流域相關之自然環境生態調查資料並予以補充,詳 P2-9~2-19;「環境營造規劃」將於第二年度列入辦理。
4.治理規劃檢討最主要對於堤防預定線之檢討,依水利署之要求需有地籍套繪圖(1/2400)及地形套繪圖,因此對於本條溪之地形資料應予以收集(貓羅溪勘測隊有航拍數位地形資料)。	4.本計畫將蒐集經濟部水利署勘測隊之有關本流域航拍數位地形資料,予以補足測量資料不足處,以供第二年度辦理項目之用。
5.有關水文分析降雨量推求建議考量以等雨量線圖推求年最大平均日雨量。	5.本計畫水文分析之流域平均降雨量改以等雨量線推估(詳 P4-7)。
蔡委員萬宮	
1.文章內之文字及圖略放大些,圖 2-1 最好放大些,平面圖內將必要資料放在裡面,如主支流、鐵公路系統、橋梁、防洪構造物等。	1.已補充主支流、道路系統及橋梁等資料,詳圖 1-1(P1-3)。
2.所附照片在沖洗時要交待將日期沖印出來,同時要將重要事物記錄。	2.遵照辦理,後續有關照片說明將印製拍照日期。

審 查 意 見	處 理 情 形
3.表 6-1 預定進度表應有百分比，可用來與實際進度比較。	3.已補充預定進度及目前執行進度之百分比，詳工作執行計畫書之表 6-1(P6-2)。
4.目前全球氣候暖化異常，降雨日數少，但雨量集中短暫驚人，造成災害慘重，故水文分析要特別留心。	4.遵照辦理。
陳委員正炎	
1.封面加註計畫英文名稱。	1.已補充，詳報告書封面。
2.目錄增列參考文獻。	2.已補充，詳 P 參-1。
3.報告章節撰寫應依工作項目，分項分年為宜。	3.本報告將依委員意見依工作項目分項分年撰寫。
4.計畫區現況勘查，建議註記拍攝日期(P5-1)。	4.遵照辦理，後續有關照片說明將印製拍照日期。
5.行水區內私有土地應確實調查，並提出具體有效對策解決之(P5-4)。	5.本計畫將蒐集並調查河道內公私有土地分情形，詳 P3-30，並於第二年度將研擬治理課題，以提出具體有效對策。
6.圖 5-1 之二年度整體工作項目流程，建議修正相關圖說(P5-9)。	6.已依水利署規定內容修正工作流程圖，詳工作執行計畫書之圖 5-1(P5-9)。
7.圖 5-2 採樣分佈點之選取原則為何?(P5-13)	7.本計畫之河床質採樣以民國 96 年規劃報告之採樣點位為依據選定，以利後續分析比較。
8.表 5-4 洪峰流量表，建議增列比流量(P5-21)。	8.已補充，詳表 4-61(P4-78)。
9.圖 5-5 洪峰流量分配圖，補註重現期距 25 年(P5-22)。	9.已補充，詳圖 4-17(P4-79)。
10.文中有關橋「梁」之「梁」字，應全面修正。	10.已修正為「橋梁」。
經濟部水利署河川海岸組 洪副工程司啟盛	
1.本計畫章節內容格式、名稱，請依「水利署河川治理規劃檢討格式規定書寫。	1.本報告已依水利署河川治理規劃檢討格式撰寫。
2.因三局於 99 年度已辦理貓羅溪通洪能力檢討計畫，相關資料並可供採用，請主辦單位依「水利署河川治理規劃檢討格式規定」內容再檢討本計畫工作項目內容及進度是否恰當。	2.本計畫本年度之主要工作為基本資料蒐集與調查、河道調查及水文分析等工作，有關規劃檢討(依水利署所訂規劃檢討報告內容)所欠缺之內容包含「自然環境生態調查」及「環境營造規劃」，本計畫已蒐集與本流域相關之自然環境生態調查資料並補充於本年度之基本資料蒐集與調查，詳 P2-9~2-19；另「環境營造規劃」之工作則列入第二年度辦理。

審 查 意 見	處 理 情 形
3.請再詳查樟平溪及平林溪上游區域是否有可採用之雨量站，若有請納入。	3.本計畫已增加樟平溪及平林溪上游集水區鄰近之大觀雨量站，並納入分析，詳第四章。
4.P5-26、P5-27，民國 83、86 年最大一日、二日暴雨量有誤，請再查證。	4.本計畫改採等雨量線法推求最大一日、二日暴雨量，故已刪除原徐昇多邊形法推求之內容。
經濟部水利署水利規劃試驗所 賴工程員益成	
1.貓羅溪業經檢討並於 97 年核定公告，故本案成立之緣由建議再清楚說明。	1. 97 年核定公告之貓羅溪治理規劃檢討報告為採用民國 91 年調查資料辦理，迄今已近 10 年，考量近年來極端水文事件頻仍，及目前之防洪保護及河川環境之利用發展與生態保育之平衡等課題，方成立本案。
2.有關本案報告章節及工作項目等內容，建議參照水利署最新格式。	2.本計畫報告已依水利署河川治理規劃檢討格式撰寫。
3.P.5-4 有關「一、上游土砂生量大、河道淤積問題」之初步對策，建議增列歷年河床高程變化及流路演變分析，俾利應釐清河床是否淤積嚴重等問題。	3.本計畫已增列歷年河床高及流路演變分析，詳 5-1 節(P5-1~P5-30)。
4.P.5-21 有關前期規劃成果，建議應補述原公告分析資料；有關計畫洪峰流量數值，建議改以有效位數表示。	4.本計畫已簡述前期規劃水文結果，詳表 4-1(P4-1)及表 4-59(P4-76)；另本計畫所列之計畫洪峰流量數值為以前期規劃報告核定數值為主，故建議不變更其值。
5.P.5-34 所載分析結果顯示，本案雨量均較公告值小，是否符合本案所提考量近年極端水文事件影響議題，若採原規劃之頻率分析法(對數皮爾遜三型)是否可行建請考量。	5.本計畫已改採等雨量線法推求最大一日、二日暴雨量，故已刪除原徐昇多邊形法推求之內容。
6.P.5-35 有關同位序雨型分析結果未見於報告中，建請補述。	6.本計畫以六分寮、草屯(4)、集集(2)及大觀等 4 自記雨量站於颱風暴雨期間之小時雨量記錄，以克利金等雨量線法計算颱風暴雨事件流域平均時雨量資料，並推求同位序雨型，詳 P4-46。
7.有關河川特性分析中河道坡降與沖淤深度之變化，是否與本案所分析關鍵課題相符建議宜再檢視。	7.有關治理課題，依水利署新規定之內容應含(1)河川水道暢通洪流(2)水道沖淤及泥砂處理(3)市鎮聚落及重要產業保護(4)生態維護(5)河川環境營造及維護等課題，本計畫於第二年度之治理課題項目將依前述內容撰寫。
南投農田水利會 郭股長建岐	

審 查 意 見	處 理 情 形
1.本會有兩處取水口：溪尾寮圳(貓斷 04~09 間右岸)及溪州尾圳(貓斷 14~16 間右岸)，本計劃若辦理貓羅溪河道整治疏浚工程，請務必保留取水口功能。	1.本計畫後續工程將以不防礙 貴會取水功能為前提。
2.溪州埤排水與隘寮溪匯流口右側護岸，目前已嚴重冲刷淘空約百餘公尺，請列入規劃設計檢討。	2.有關溪州埤排水匯流口右側護岸淘刷之治理，後續治理規劃檢討階段，將納入評估考量。
本局工務課 張正工程司崇信	
1.原治理基本計畫在貓羅溪振興橋上游右岸約 1 公里、平林橋下游左岸約 600 公尺、溪頭橋下游右岸(斷面 15)約 600 公尺、平林溪八仙橋上游左岸約 500 公尺，無堤防護岸佈置計畫，地方百姓常陳情要求施設堤防保護安全，請治理規劃檢討時特別檢討，以利依結果辦理。	1.振興橋上游右岸、平林橋下游左岸及溪頭橋下游右岸等之無堤防護岸佈置計畫者，本計畫於後續治理規劃檢討階段，將納入評估考量。
2.在貓羅溪利民橋下游右岸茄荖護岸、中彰堤防、左岸社口堤防，地方百姓常陳情改建，請檢討提供改建內容，以利依結果辦理。	2.本計畫後續規劃檢討階段，將評估利民橋下游右岸茄荖護岸、中彰堤防、左岸社口堤防等處是否需改建，並提供參考。
本局規劃課 蔡正工程司佳璋	
1.建議 P5-7 貓羅溪振興橋上下游河段等文字應予酌修，以簡要為宜。	1.已修正，詳 P6-2。
2.P5-8，貴公司報告中透過河川管理制度及區域規劃為根本治水方法，惟應針對相關河川情勢調查、法規及土地利用、環境營造、土地權屬等蒐集詳細資料，期能初步成果，並運用上述資料於第二年度作良好呈現。	2.本計畫後續規劃階段將通盤考量河川情勢調查、法規及土地利用、環境營造、土地權屬等相關資料，以利規劃完整性及可行性。
3.P5-13，河床質採樣試坑請依規劃手冊規格辦理。	3.試驗坑應為 1 公尺x1 公尺x1 公尺之立方體，已修正，詳 P3-5。
4.P5-18、P5-19，與本計畫區無涉者，建請移除並補充相關資料。	4.已修正，詳工作執行計畫書 P5-18。
5.P5-13、表 5-5，請標註時雨量或日雨量之自記站況。	5.已補充，詳表 4-3(P4-3)。
6.P5-26、表 5-8，86 年一日加權平均值大於二日加權平均值，另仍請校核各站降雨狀況，例 59 年芬園 15.7mm，其它四站均 200mm 以上。	6.本計畫後續將重新採等雨量線法推求最大一日、二日暴雨量，故已刪除原徐昇多邊形法推求之內容。
7.P5-34，資料來源 3.建請標明採用分佈。	7.原工作執行計畫書 P5-34 表 5-15 之內容已刪除，後續若有引用將補充其採用分佈。

審 查 意 見	處 理 情 形
8.P5-35，設計兩型之同位序兩型設計應以時雨量記錄作分析，文字請校核。	8.已修正，詳工作執行計畫書 P5-28。
9.P5-41、表 5-17，建請依個資法規定辦理。	9.已修正，詳工作執行計畫書表 5-9(P5-34)。
本局規劃課 熊副工程司志堅	
1.本計畫辦理之河道測量範圍約 100 公頃，請考量是否需要依貓羅溪沿岸近期新建堤防現況，增加地形補測範圍。	1.本計畫現階段以蒐集經濟部水利署勘測隊之有關本流域航拍數位地形資料補足測量資料不足處為主，以供第二年度辦理項目之用。
2.本計畫辦理之河床質採樣調查分析點位 100 處，是否參考前期報告之河床質調查點位，以利後續分析比較。	2.本計畫之河床質採樣為參考民國 96 年規劃報告之採樣點位加以選定，以利分析比較，詳 P3-4~3-16。
3.溪頭橋上游左岸碧山巖附近(日前與馬文君立委會勘處)，前期規劃並無佈設堤防，請考量是否於本次納入治理檢討評估。	3.本計畫於第二年度規劃檢討階段將納內評估考量。
<p>結論：</p> <p>一、河川情勢調查資料，請規劃單位洽水利規劃試驗所及特有生物研究中心蒐集，環境營造規劃項目則列入本計畫第二年度應辦事項。</p> <p>二、本計畫規定需辦理地形測量 100 公頃部分，請依契約規定辦理，並請規劃單位洽本署勘測隊蒐集航拍數位地形資料，予以補強本計畫不足處。</p> <p>三、本期初報告原則同意，請依照各委員及與會單位意見修正後，提報本局辦理後續作業。</p>	<p>一、本計畫已洽水利規劃試驗所及特有生物研究中心蒐集河川情勢調查之相關資料並納入本年度之報告內容，詳 P2-9~19；環境營造規劃將列入第二年度辦理。</p> <p>二、本計畫將蒐集經濟部水利署勘測隊之有關本流域航拍數位地形資料，予以補足測量資料不足處，以供第二年度辦理項目之用。</p> <p>三、遵照辦理。</p>

「貓羅溪治理規劃檢討(1/2)」
 期末報告審查會議意見處理情形表

主持人：陳副局長順天

發文日期：中華民國 101 年 1 月 20 日

會議時間：101 年 1 月 9 日下午 2 點 00 分

發文字號：水三規字第 10103000300 號

審 查 意 見	處 理 情 形
簡委員俊彥	
1.本報告為第一年報告，業依合約項目完成獲得成果，但局部內容建議再補強。	1.遵照辦理。
2.P3-17 歷年洪災調查分析，78 年 9 月莎拉颱風及以後數次颱風的淹水面積，是否予以補充。	2.已補充，詳表 3-14 及 P3-18~3-19 內文。
3.根據 P3-18 表 3-12，貓羅溪早期淹水原因主要受烏溪水位影響，民國 78 年以後此項原因較不具主控因素，與烏溪河床大幅下降有關，請在第六章問題探討及表 3-12 中加強敘述及探討。	3.蒐集烏溪歷年之平均河床高(如圖 6-1、P6-2)，民國 60~96 年間，烏溪河床逐年下降，於貓羅溪匯流處之下降幅度約達 10 公尺。貓羅溪早期淹水原因主要受烏溪水位影響，民國 76 年後，因河床大幅下降，故於與烏溪匯流口處，近年較無災害發生。貓羅溪近年之淹水原因多為兩岸排水路無法有效排洪所致。已補充說明，詳 P6-1~6-2。
4.歷年平均河床高的變化已列在圖 5-1 及表 5-1，建議補充歷年谿線高程變化的圖。	4.已補繪歷年谿線高程變化圖，詳圖 5-2、5-4、5-6(P5-5、5-7、5-9)。
5.圖 5-22 歷年河道變遷圖，民國 92 年以後有無最新航拍圖資料。	5.貓羅溪最新航拍圖為陶林公司於 95 年所拍攝，本計畫已蒐集並納入，詳圖 5-25~5-29(P5-29~33)。
6.第六章現況問題探討尚欠充分，建議在第二年度工作中依水利署新頒格式要求繼續補充，尤其針對河道疏浚整理需要性及兩岸區域排水淹水問題探討，請予加強。檢討規劃應以全流域為著眼點，應不限於水道規劃。	6.本計畫將於第二年度依規定格式，加強探討流域之治理課題。
7.本次檢討規劃成果與前期成果的異同比較，除與民國 96 年成果比較外，尚需與已公告的治理基本計畫做比較。	7.民國 96 年之水文成果即為現行公告值，已於內文補充說明，詳第四章內文。
陳委員義平	
1.洪災調查報告內無淹水面積及深度，有關洪災損失表 3-19 至表 3-32 如何推得，請詳為說明。	1.近年來貓羅溪之重要堤防與護岸陸續完成，近年主要洪災損失多為兩岸支流排水無法順利排水產生溢淹，故本計畫之洪災損失估計係蒐集兩岸排水路(隘寮溪排水、溪州埤排水、縣庄排水、外轆排水及坑內坑排水等)之淹水情形，依據各重現期之淹水面

審 查 意 見	處 理 情 形
	積，估算各重現期流量之損失金額，推估年計平均洪災損失。
2.暴雨量推求採等雨量線法求平均暴雨量，因此鄰近流域之雨量站應以列入本報告，中下游地區之鄰近雨量站雨量資料請補充。	2.本計畫已加入彰化、喀哩、大村及霧峰等中下游地區鄰近雨量站，詳 P4-2 及圖 4-1(P4-4)。
3.本流域歷年最大之洪災為民國 48 年之八七水災，本次分析採用民國 59 年至民國 99 年共 41 年資料，建議追溯至民國 48 年。	3.本計畫以克利金等雨量線法分析民國 33 年至 99 年間歷年貓羅河流域"烏溪與貓羅溪匯流口"、"南崗大橋"、"貓羅溪與平林溪匯流口"、"貓羅溪與樟平溪匯流口"、"隘寮溪匯流前"、"溪州埤排水處流前"及"樟平溪匯流前"等 7 處水文控制點最大一、二日暴雨量之平均雨量，已涵蓋 48 年 87 水災之暴雨量。
4.有關降雨型態分析，採用之暴雨量 24 小時 6 場、48 小時 5 場且僅莫拉克及賀伯颱風兩次相同，分析成果尖峰有偏低之嫌，致使洪峰流量分析以三種模式推求均較 96 年為低，不甚合理，建議將近年較大颱風暴雨，如桃芝及卡玫基納入分析。	4.本計畫雨型分析，為採用集集(2)、六分寮、草屯(4)及大觀等 4 雨量站於民國 59 年至 99 年中較具代表性之颱風暴雨時雨量資料，並選擇降雨型態較相似之暴雨場次，以求得其同位序雨型。本計畫分析成果尖峰較 96 年規劃報告低，主要乃因 96 年所採用 48 小時雨型之暴雨場次挑選並完全符合 48 小時降雨型態(暴雨場次降雨量為 0 之資料過多)，致所得雨型峰值過高。
5.無因次單位歷線法逕流模式係美國墾務局發展，依其壩工設計手冊，單位歷線定義為單位時間 1 小時流域均勻降 10mm 超滲雨量於其出口所發生之流量過程線，因此其所採用之單位時間應為 1 小時(與美國水土保持局定義， $tr=0.133tc$ 不同)，因此單位流量過程線請依其定義重新推算。	5. 已修正，詳表 4-67~表 4-73 (P4-80~P4-86)。
6.實測最大瞬時流峰流量，請查營盤口資料，如民國 61 年已有資料，請納入演算。	6.經查營盤口站無民國 61 年以前之流量資料。
7.第五章圖 5-1~圖 5-3 及圖 5-27 至圖 5-29，橫向等斷面號請加河心累距。	7. 已補繪，詳圖 5-1~5-6(P5-4~9) 及圖 5-30~5-32(P5-39~40)。
8.有關河床質分析，貓羅溪主流，請將民國 71 年、91 年及 100 年之歷次調查平均粒徑 Dm 列表。	8.已補充，詳表 5-4~5-7(P5-35~38)。
蔡委員萬宮	
1.這本報告內容充實，但貴公司所做報告顯得	1.遵照辦理，河床質調查成果將併於測量報

審 查 意 見	處 理 情 形
有點太厚，對於閱讀及攜帶都不方便，有很多附件可不用附在報告內，如本附件之附件一河床質調查成果，只需將成果彙整。	告。
2.貓羅溪治理基本計畫已在 71 年公告，由於規劃時參考水理及平順圓滑，故私有地都劃入河道內，而公有地都閒著，因此治理計畫遭遇很大阻力，從圖 3-7 等私有地所佔比例 46%相當可觀，目前之治理已達到一定程度，如未建或已建堤防已根據堤線完成則要修正計畫堤線，應慎重考慮。	2.本計畫於第二年度堤線檢討，將依委員意見重新檢視。
3.圖 3-7 內之橫線是否為斷面，如不是則可建議加上斷面線。	3.已補繪，詳圖 3-13~3-15(P3-38~40)。
4.本計畫河床質分析，本次較 91 年調查資料比較，有細化現象，其原因可否解釋。	4.本次調查之河床質粒徑較民國 91 年調查成果，河床質普遍有細化現象，91 年河床質粒徑則較 61 年有粗化現象，研判應為民國 88 年發生之「921 地震」造成集水區中上游土層鬆軟及地層錯動，極易因豪雨導致較大顆粒砂石流入河道，故民國 91 年與 61 年比較有粗化現象。歷經民國 91~100 年 9 年時間，原地震後帶入河道之砂石逐漸下移並回復地震前之河床質特性，故本次分析與 91 年比較則有細化現象。已補充說明，詳 P5-34。
陳委員正炎	
1.報告首頁應檢付「摘要」與「結論」	1.已補充，詳 P 摘-1 及 P 結-1。
2.目錄章節建議依工作項目撰寫，修正第二章「基本資料蒐集與調查」，第三章「河道調查」為宜(P.I 內文亦同)。	2.因第二章「流域概況」及第三章「基本資料蒐集調查與分析」為水利署規定章節格式，故本計畫建議乃依規定格式撰寫。
3.表 4-5 控制點集流時間計算表中，集流時間採加州公路為採用值，惟部分 Rziha 模式推算值小於加州公路，應說明採用理由何在?(P4-7)	3.本計畫 Rziha 公式推算之集流時間值，部分值小於加州公路，惟考量規劃之一致性，故仍建議採用 Rziha 公式。
4.圖 4-17 洪峰流量分配圖中，建議註明「貓羅溪、平林溪採 Q50，樟平溪採 Q25」為宜(P4-79)。	4.已補充，詳圖 4-17(P4-103)。
5.附錄一河床質調查成果 中，調查日期僅 100 年 9 月，日期則缺?另附表 102 表名錯置。	5.已補充，詳測量報告書。

審 查 意 見	處 理 情 形
6.由圖 5-16~5-18 顯現斷面垂向穩定性不佳，未來如何因應。(P5-22~5-23)	6.垂向穩定性不佳斷面，未來將視其是否有危害兩岸居民之風險，據以提出治理措施。
經濟部水利署河川海岸組 洪副工程司啟盛	
1.P2-2，表 2-1 中，貓羅溪治理起點與平林溪治理終點應為一致，請查正。	1.已修正，詳表 2-1(P2-2)。
2.P2-26，2-1-9 水資源利用現況一節，內容與標題有所出入，請再修正。	2.已修正，詳 P2-27。
3.第一年度工作項目(一)、10.災害潛勢資料蒐集，於報告內容中並未著墨，請查正。	3.災害潛勢資料詳 P3-35。
4.工作項目河道測量包含 1/1200 地形測量約 100ha，本次報告中未有說明工作情形，請說明原因。	4.已補充說明，詳 P3-1。
5.P4-54，圖 4-13 中圖例以黑白表現讓人無法辨識，請再修正。	5.該圖將以彩色印製。
6.P4-59，表 4-46 中出現#REH!錯誤訊息，請再查正。	6.已修正，詳表 4-70(P4-83)。
7.P4-77，表 4-60 中，控制點隘寮溪匯流前之實測流量法引用數據有誤，請查正。	7.已修正，詳表 4-83(P4-101)。
經濟部水利署水利規劃試驗所 賴工程員益成	
1.報告 3-4 節有關歷年洪災調查分析，建請補述計畫河段歷年防洪工程災損資料俾利參考。	1.本計畫蒐集計畫區內歷年災修、搶險資料，彙整貓羅河流域內之工程地點。根據歷年颱風造成重大災害統計，貓羅溪水系各主、支流受災情形，透過防洪工程記載表之統計整理如表 3-15 至表 3-16(P3-20~21)，並將歷年防洪救災、搶險之位置標示於圖 3-4(P3-22)。
2.報告 5-1-4 節有關河道變遷之歷年流路圖，建請補述近年之流路資料俾利了解。	2. 貓羅溪最新航拍圖為陶林公司於 95 年所拍攝，本計畫已蒐集並納入，詳圖 5-25~5-29(P5-29~33)。
3.報告 4-3-4 節雨型分析中 24、48 小時雨型採用三場相同颱風事件是否合理建請考量；4-51 頁之雨型分布圖建請與過去分析資料一併比較。	3.本計畫為計算數場颱風暴雨事件流域平均時雨量資料，並選擇降雨型態較相似之暴雨場次，以求得 12、24 及 48 小時同位序雨型，故暴雨場次相同者應為合理；已補充前期之雨型，詳圖 4-11(P4-73)。
4.4-56 頁有關無因次單位歷線法之稽延公式引用資料建請補述。	4.本計畫無因次單位歷線法之稽延公式為參考民國 96 年「烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告」，已補充，詳 P3-56。
5.建請補述所調查之河道沖淤趨勢與河床質	5.本計畫將納入第二年度辦理。

審 查 意 見	處 理 情 形
之對應關係。	
6.有關上游土砂量大之論述，建議彙整計畫集水區土砂收支分析資料，並考量是否須以高含沙水流方式估算計畫洪水量。	6.本計畫非屬濁水溪及清水溪等高含沙水流型態，故計畫洪水量仍採清水流。
7.有關東西二三圳固床工隊計畫河段之影響，建請考量是否一併納入說明。	7.東西二三圳固床工之影響將納入第二年度辦理。
8.本報告內容章節建請參考水利署最新格式編撰。	8.本計畫章節將依水利署最新格式編撰。
交通部公路總局第二區養護工程處南投工務段	
1. 期末報告 P3-11 圖 3-2「貓羅溪橋」誤植為「貓羅大橋」	1.已修正，詳圖 3-2(P3-12)。
2. 建議於第二階段將流路固定緊臨道路且現況治理計畫未規劃護岸或堤防段，納入考量，增設相關設施。(例如貓羅溪斷面 18、19 及平林溪斷面 41-1~42 段)	2.本計畫將納入第二年度治理規劃階段考量是否增設堤防護岸等設施。
3. P2-21 省道編號圖示應為 14 丁、3 甲、14 乙	3.已修正，詳圖 2-6(2-22)。
彰化農田水利會	
1.本會有五處取水口利民橋上下游；本計畫若辦理貓羅溪河道整治疏浚工程，請務必保留維持取水口功能。	1.敬悉。
2.約位於貓羅溪第 02 斷面下游約 260m 處，本會將施設「東西二三圳固床工改善工程」，已發包施工與本計畫是否有競合衝突關係，建議補充說明。	2.東西二三圳固床工之影響將納入第二年度辦理。
3.河川行水區內有一些章化水利會會有地，日後若有辦理整治工程時，請依規定務必辦理徵收程序，以利治理工作成成效和推動，並彰顯社會土地正義。	3.敬悉。
4.約位於貓羅溪第 02 斷面處，有本會所有之東西二三圳取水口放水路保護工，目前已嚴重沖刷淘空約數十公尺，建議能一併列入治理規劃檢討。	4.東西二三圳固床工之影響將納入第二年度辦理。
本局規劃課 張課長國明	
1.重要排水出口，如外轆排水、隘寮溪、縣庄排水等，內外水高差、匯流口流況需要調查清楚，以利防災工程之設計參考。	1.外轆排水、隘寮溪、縣庄排水等排水出口是否受貓羅溪水位響影，將納入第二年度辦理。
本局規劃課 熊副工程司志堅	

審 查 意 見	處 理 情 形
1.3-3 河床質調查一節請加附現場採樣過程照片。	1.已補充，詳測量報告。
2.期初報告中設計兩型提出同位序兩型及 Horner 兩型兩種分析方法，而期末報告中僅採用同位序兩型進行分析，建請說明。	2.經考量，本計畫改採 12、24 及 48 小時同位序兩型進行分析。
3.4-3-4 兩型分析一節，採用暴雨場次之尖峰降雨分佈並無明顯規律，僅採用同位序平均法進行分析是否能反應降雨事件之尖峰降雨特性，建請考量。	3.本計畫為計算數場颱風暴雨事件流域平均時雨量資料，並選擇降雨型態較相似之暴雨場次，以求得 12、24 及 48 小時同位序兩型。其所分析為流域平均兩型而非單站分析之兩型，故較能反應本流域之降雨特性。
結論	
一、歷年洪災調查分析請補充淹水面積、範圍及深度等相關資料。	一、已補充，詳 P3-18~19。
二、針對貓羅溪下游河床下降問題請再補充說明，另請補充河床縱坡綫高程等資料。	二、已補充烏溪下刷之相關說明，詳 P6-1~6-2；已補充河床縱坡綫高程資料，詳圖 5-2、5-4、5-6(P5-5、5-7、5-9)。
三、針對河床質細化現象，請補充說明原因。	三、本次調查之河床質粒徑較民國 91 年調查成果，河床質普遍有細化現象，91 年河床質粒徑則較 61 年有粗化現象，研判應為民國 88 年發生之「921 地震」造成集水區中上游土層鬆軟及地層錯動，極易因豪雨導致較大顆粒砂石流入河道，故民國 91 年與 61 年比較有粗化現象。歷經民國 91~100 年 9 年時間，原地震後帶入河道之砂石逐漸下移並回復地震前之河床質特性，故本次分析與 91 年比較則有細化現象。已補充說明，詳 P5-34。
四、水文分析之流域平均降雨量推求，請將相關雨量站均納入分析。	四、本計畫已加入彰化、喀哩、大村及霧峰等中下游地區鄰近雨量站，詳 P4-2 及圖 4-1(P4-4)。
五、本期末報告原則同意，請依照各委員及與會單位意見修正，並辦理後續作業。	五、遵照辦理。

「烏溪支流貓羅溪治理規劃檢討」
水文分析報告審查會議意見處理情形表

主持人：張組長廣智

會議時間：101 年 3 月 2 日下午 2 點 00 分

審 查 意 見	處 理 情 形
蔡委員奇成	
1.有關雨量站選用的問題:(1)表 3-3 所列雨量站由圖 3-1 於繪製等雨量線均為重要。既然要以等雨量線法計算流域平均雨量,該表所列雨量站只要有紀錄建議均予採用以繪製等雨量線圖。(2)惟位於上游之同源(1)觀測止於 2002 年,建議予以補遺延伸至 2010 年,俾繪製 2003~2010 年等高線時流域西南角有所控制。	1.本計畫已納入蘆竹湳、蓮華池及同源(1)等雨量站,並以同源(1)鄰近之同源(2)補遺其 2003~2010 年之日雨量資料(表 4-8、P4-11),以等雨量線法重新分析流域一、二日平均暴雨量(詳表 4-10~4-11、P4-13~14)。
2.P3-6(二)Rziha 公式,所揭公式應屬"水土保持技術規範公式"請予修正名稱;又表 3-5 應列出該公式之 t1、t2 值。	2.本計畫為採 Rziha 公式,原報告之公式為誤植,已修正,詳 P4-6。
3.P3-9 之等雨量線圖例;由於未將蘆竹湳、蓮華池及同源(1)等雨量站納入,故所繪等雨量線有些怪,建議補入〔即請依意見 1~(1)(2)〕雨量站後再予繪製等雨量線並辦理後續分析。	3.已納入蘆竹湳、蓮華池及同源(1)等雨量站,並重新分析,更新後之等雨量線圖詳圖 4-4~4-5(P4-12)。
4.P3-10 與 P3-11,表 3-7 與表 3-8 經查樟平溪出口控制點 1967 及 1983 有 24 小時修正後暴雨量大於 48 小時修正後暴雨量情形,請再校檢其他控制點有否類此情況,又若依意見三重新修正等雨量線後,請多留意勿有此情況為宜。	4.已重新校檢各控制點修正後之 24 及 48 小時暴雨量,詳表 4-10~4-11(P4-13~14)。
5.P3-45 圖 3-5 及圖 3-6 建議依控制點各別繪製頻率分析成果圖;該圖應點繪歷線平均暴雨量。此圖以附錄方式附於本報告。	5.已補繪各控制點採用機率分布之頻率分析成果圖,詳附錄一。

<p>6.P3-46 雨型分析: (1)由圖 3-7 與圖 3-9 之累計曲線而言,有多次暴雨之時間雨量相當可觀;雖然其 24 小時或 48 小時之時段內有幾小時之零降雨情況,要將它視為 24 小時或 48 小時之降雨似有些牽強。然而以本流域各控制點之 tc 約 6 小時以下而言,此種高強度之降雨現象實無法忽略,故建議時雨量百分比比較大之降雨應另試做雨型之分析,惟在 24 小時或 48 小時內零降雨時數大於 1/6 總時數者則不納入。(2)雨型峰值之位置請再檢討,(3)各暴雨之時雨量資料建議整理成如表 3-40、3-41 附於本報告作附錄。</p>	<p>6.(1)已依委員意見挑選暴雨場次,12、24 及 48 小時內零降雨時數大於 1/6 總時數者則不納入,原 48 小時峰值 8%已提高至 10.11%。 (2)各控制點各延時之雨型峰值位置為利用各雨型前進係數推求而得,詳表 4-58~63(P4-67~71)及附錄二。 (3)詳表 4-58、4-60、4-62(P4-67~68 及 70)及附錄二。</p>
<p>7.P3-52 請繪出三角形單位歷線示意圖。</p>	<p>7.已補繪三角形單位歷線示意圖,詳圖 3-12(P3-73)。</p>
<p>8.P3-56 末段文述中提到所採用之"南崗大橋站無因次單位歷線"為 97 年新推演的。該時推演的 Tlag 與 96 年檢討報告之 Tlag 相同否?</p>	<p>8.原報告所述為誤植,本計畫為採用民國 96 年檢討規劃報告之 Tlag 及其營盤口站之無因次單位歷線,詳 P3-76。</p>
<p>9.P3-70 面積比之冪數 n,雖為沿用 96 年的數值,但認為應依無因次單位歷線法求出洪峰流量來反算其"n 值"較有檢討之作為。</p>	<p>9.實測流量法之面積比法各控制點冪數 n,已利用無因次單位歷線推求,詳表 4-80(P4-96)。</p>
<p>10.洪峰流量之推算方法採無因次單位歷線搭配同位序兩型可認同。</p>	<p>10.敬悉。</p>
<p>簡委員俊彥</p>	
<p>1.本次分析所用方法為常用者,方法論部分無意見。</p>	<p>1.敬悉。</p>
<p>2.本次分析結果,無因次單位歷線搭配同位序雨型分析成果,比 96 年同樣方法小很多,因而本分析報告建議洪峰流量仍採用 96 年成果(該成果業經治理基本計劃公告為計畫流量)。兩次分析發生重大差異的原因,主要是 48 小時雨型峰值,96 年為 14.25%(據草屯站資料推估),本次 8%(據三個雨量站流域平均估算),所以本次成果偏低。</p>	<p>2.本計畫已依蔡委員意見挑選暴雨場次,12、24 及 48 小時內零降雨時數大於 1/6 總時數者則不納入,原 48 小時峰值 8%已提高至 10.11%,其結果仍低於 96 年值,主要原因誠如委員所述,前期採用單站推求雨型會有過多降雨時數等於 0 之情形,致雨型峰值高。</p>
<p>3.貓羅溪計畫流量的選用方法可有下列二種考量: (1)為安全保守起見,仍沿用 96 年成果(即現行治理計畫公告值)其情況與大里溪計畫流</p>	<p>3.本計畫重新進行雨型分析並更新洪峰流量後,所得結果雖較接進現行公告值,惟仍小於其值,故經評估,其於防洪安全考量,建議沿用現行公告值(96 年成果)。</p>

量的核定情形類似。 (2)以本次分析成果重新公告計畫流量，但實測流量法成果能否採用請慎重考量。	
4.大台中地區西南氣流短延時帶來暴雨常會造成重大淹水，本案為貓羅溪治理規劃需要而分析，建議增加 12 小時暴雨事件的洪水量分析，以資慎重。	4.本計畫已新增 12 小時之分析，詳第三章 (P4-7~9、P4-63~67、P4-77、88 及 91)。
黃委員月娟	
1.計畫範圍圖請標示出貓羅溪水系，在整個烏溪流域之位置並標示各子集水區範圍（界線）。並請依審查作業須知附件相關規定補充流域概況圖。	1.計畫範圍圖已補繪烏溪流域及平林溪、樟平溪之集水區範圍，詳圖 1-1(P1-3)。
2.各控制點集水區宜有自己的兩型而非全部共用一個貓羅溪兩型。颱風事件之採用建議刪除降雨時間分布過於平均（即峰值百分比偏小）之事件。	2.已補充分析各控制點各延時之兩型，並依蔡委員意見挑選暴雨場次，12、24 及 48 小時內零降雨時數大於 1/6 總時數者則不納入，原 48 小時峰值 8%已提高至 10.11%。詳表 4-58~63(P4-67~71)及附錄二。
3.兩型分析採用 4 個自記站以克利金等雨量線法計算集水區各小時平均雨量，所得 24、48hr 合計雨量與頻率分析採用 11 站雨量所得數據有相當大之差異，以 4 個站是否足以繪製等雨量線，尚有疑義。	3.本計畫之兩型分析為採徐昇權重法推求，原報告所述“採克利金等雨量線法”為誤植，已修正，詳 P4-63。
4.96 年報告所採用之無因次單位歷線及各控制點之單位歷線與本次分析所採用及推算成果之異同宜加比較。	4.本計畫為採與 96 年報告相同之無因次單位歷線，僅本次新增控制點為新推演，詳圖 4-15(P3-87)。故烏溪與貓羅溪匯流口、南崗大橋、樟平溪及平林溪出口等控制點與前期報告並無異。
5.表 3-58 所採面積比法之指數 n 值採用多少？(2/3?) 是否合理？請說明。	5.實測流量法之面積比法各控制點冪數 n，已依蔡委員意見，利用無因次單位歷線推求，詳表 4-80(P3-96)。
6.P3-37，三角形單位歷線法不採用之理由請予修正。	6.已修正說明，詳 P4-98 第三點。
7.無因次單位歷線法本次分析成果與 96 年差異相當大，請再加檢討說明。	7.原報告無因次單位歷線法本次分析成果與 96 年差異大之主要原因為 48 小時兩型峰值，96 年為 14.25%(據草屯站資料推估)，8%(據流域平均估算)。本計畫經委員意見重新進行兩型分析，原 48 小時峰值 8%已提高至 10.11%，其無因次單位歷線法所推求已接近現行公告值，詳表 4-83(P4-101)。

	已補充差異說明，詳 P4-98 第一點。
8.P3-37 實測流量法以記錄值變異數大(而非資料不正確)作為不採用之理由並不充分。	8.已修正說明，詳 P4-99 第六點。
梁委員文盛	
1.表 2.5，貓羅溪流路長度為 46.70 公里，但自貓斷 37 至烏溪匯流處為貓羅溪主流，長度為 23 公里，其上游為平林溪，長度為 21.1 公里，兩者合計僅 44.1 公里，請確認。	1. 經檢視，貓斷 37 至烏溪匯流處之長度為 25.6(非 23 公里)，故無誤，詳表 2-1(P2-2)。
2.P.3-6，加州公路局公式中，H 之單位為公里或公尺請確認，Rziha 公式在表 3-5 中之成果僅考慮 t2 而未含 t1，請說明。	2.加州公式中之 H 單位應為公尺，已修正。另原 Rziha 公式有誤，已修正，詳 P4-6。
3.表 3-5 中之平均坡度如何算得，請補充說明，又樟平溪匯流前面積為 240.8km ² ，樟平溪匯流口面積 60.60 km ² ，合計為 301.4 km ² ，大於下游南崗大橋面積 253.58 km ² 及溪州埤排水匯流前面積 279.44km ² 。經比對結果顯示，表 3-5 中樟平溪匯流前之面積已包含樟平溪流域面積 60.60 km ² ，應為 180.2 km ² 。由此可解釋表 3-61 中樟平溪匯流前控制點 50 年重現期距之比流量僅 11.05，若面積改為 180.2 km ² ，則比流量增加為 14.76，與其他控制點相當。而本計畫樟平溪匯流前控制點之流量係以面積 240.8km ² 計算，亦說明表 3-52 中 50 年重現期距洪峰流量僅樟平溪匯流前與民國 96 年報告之流量相近，其他控制點之流量均低 35%以上。建議報告確認採用面積後修正。	3.原表 3-5 中之平均坡度為採經濟部水利規劃試驗所委託海洋大學所發展之「台灣地區主要河川流域整體規劃地文與水文資訊查詢系統」來進行演算，已補充說明，詳 P4-6~7。 已修正樟平溪匯流前集水面積為 180.2 km ² ，重新推估之洪峰流量詳表 4-83(P4-101)。
4.表 3-8 中有部份修正後 48 小時雨量小於修正後 24 小時雨量，係因修正係數所致，建議以修正後 24 小時雨量作為修正後 48 小時雨量(如貓羅溪與樟平溪匯流口控制點 1953、1967 及其他)。	4.已重新校檢各控制點修正後之 24 及 48 小時暴雨量，詳表 4-10~4-11(P4-13~14)。
5.表 3-39，各控制站各重現期距暴雨量均有往上游漸增之趨勢，但貓羅溪與樟平溪匯流口控制站之暴雨量較小，經檢視圖 3-1 之雨量站分布情形，蘆竹浦站因記錄年限只有 10 年而未採用，導致樟平溪流域之暴雨量受低海拔之土城、草屯(4)及同源(2)之影響，可能低估樟平溪流域之暴雨量，若增加	5.已納入蘆竹浦、蓮華池及同源(1)等雨量站，並重新分析，詳表 4-10~4-11(P4-13~14)。

蓮華池站資料，分析結果可能不同。	
6.15 場颱風暴雨中，芙安颱風、772 暴雨、諾瑞斯颱風應屬 24 小時暴雨，本計畫採用之 6 場暴雨分析 24 小時雨型，因其延時均約 48 小時，會低估 24 小時雨型峰值。	6.本計畫已依蔡委員意見挑選暴雨場次，12、24 及 48 小時內零降雨時數大於 1/6 總時數者則不納入，原 24 小時峰值 10%已提高至 12.3%。詳表 4-60(P4-68)及附錄二。
7.雨型分析採同位序法，將峰值放在中央，並未考慮峰值發生之時段，分析時在 15 場暴雨事件中僅挑選 5 場降雨型態較相似之暴雨進行分析，在挑選過程中已排除降雨強度較高之降雨事件，如桃芝、卡玫基等。若以延時約 48 小時之 12 場暴雨全部納入分析，則雨型峰值可能增加至 10%左右，而洪峰流量可較接近民國 96 年報告值。	7.本計畫已依蔡委員意見挑選暴雨場次，12、24 及 48 小時內零降雨時數大於 1/6 總時數者則不納入，原 48 小時峰值 8%已提高至 10.11%。詳表 4-58~63(P4-67~71)及附錄二。
8.P.3-75 第三點，無因次單位歷線法係採用貓羅河流域之營盤口無因次單位歷線，而 P.3-56 係採用烏河流域稽延時間計算公式，兩者是否相同？	8.本計畫為採用民國 96 年檢討規劃報告之 Tlag 及其營盤口站之無因次單位歷線，其稽延時間計算公式相同。
9.對建議沿用民國 96 年核定之洪峰流量沒意見，惟樟平溪匯流前面積若有誤應修正。	9. 樟平溪匯流前面積已修正為 180.2 km ² ，並重新推求其洪峰流量，詳表 4-83(P4-101)。
陳委員春宏	
1.計畫範圍建議應就水文分析之分析範圍加以說明，非僅就計畫檢討河段說明。	1.本案水文分析範圍為貓羅溪水系包含本流、上游支流平林溪及樟平溪。
2.本次分析之雨型與 96 年差異甚大，應檢討原因。	2.民國 96 年治理規劃檢討報告，其 48 小時雨型峰值為 14.25%，本次分析 48 小時峰值為 10.11%，分析本計畫自民國 90 年後增加之桃芝颱風、敏督利颱風、海棠、0608 暴雨及及莫拉克颱風雨量資料，除桃芝颱風外，其餘雨型分配較為平均，峰值較低，此為本次分析雨型峰值低於 96 年規劃報告值之主要原因。已補充說明，詳 P4-98 第一點。
3.以無因次單位歷線法所分析成果亦比 96 年分析成果減少甚多，此不甚合理。且報告中述及近 10 年來主要大型颱風造成之暴雨量多發生於中南部地區，故所分析成果不應與 96 年分析成果差異太大。	3.原報告無因次單位歷線法本次分析成果與 96 年差異大之主要原因為 48 小時雨型峰值，96 年為 14.25%(據草屯站資料推估)，8%(據流域平均估算)。本計畫經委員意見重新進行雨型分析，原 48 小時峰值 8%已提高至 10.11%，其無因次單位歷線法所推求已接近現行公告值，詳表 4-83(P4-101)。

4.建議於水文分析成果比較表應列原公告之各河段之計畫流量。	4.現行公告流量即為 96 年報告之核定流量，詳表 4-83(P4-101)。
5.因本次分析成果與 96 年差異甚大，最後以 96 年成果為依據，然本次分析與 96 年成果落差甚大，故應就相關水文分析與 96 年分析間之差異及原因加以探討，否則本次水文分析成果將無意義。	5.本計畫經重新進行兩型分析，所推求之洪峰流量已接近現行公告值。
淡江大學水資源政策管理中心	
1.P3-10，部分控制點之連續 48 小時雨量有小於連續 24 小時之情形（如烏溪與貓羅溪匯流口之 1953、1967 年等），建請掌握連續 48 小時雨量應大於或等於連續 24 小時之原則。	1.已重新校檢各控制點修正後之 24 及 48 小時暴雨量，詳表 4-10~4-11(P4-13~14)。
2.P3-14 至 P3-27，卡方檢定時，以「烏溪與貓羅溪匯流口 24 小時」為例，使用本團隊之水文分析軟體，其分析結果僅 LPT3 通過檢定，而報告書內卻均為通過，建請確認。	2.本計畫納入蘆竹滴、蓮華池及同源(1)等雨量站，並重新分析，各控制點之卡方檢定結果詳表 4-54~4-56(P4-59~61)。
3.本次分析結果與 96 年差異頗大，本次暴雨頻率分析結果，大於 96 年之分析結果，但設計洪峰量卻遠小於 96 年分析結果，主因為兩型之採用原則影響，建議考量短延時兩型進行分析。	3.本計畫已新增 12 小時之分析，詳第三章 (P4-7~9、P4-63~67、P4-77、88 及 91)。
水文技術組	
1.摘要及內文將”樟平溪”誤植為”樟林溪”。	1.已修正。
2.本次分析兩型與 96 年度兩型差異甚大，近幾年降雨形式是否有明顯改變，應有詳細檢討說明。	2.本計畫自民國 90 年後增加之桃芝颱風、敏督利颱風、海棠、0608 暴雨及及莫拉克颱風雨量資料，除桃芝颱風外，其餘兩型分配較為平均，峰值較低，此為本次分析兩型峰值低於 96 年規劃報告值之主要原因，已補充說明，詳 P4-98 第一點。
3.摘-5 計畫流量檢討之檢討內容說明第 2 點提及營盤口是否應為南崗大橋，P3-75 第三點亦有同樣問題。	3.文中所述應為營盤口，已修正，詳摘-6 及 P4-98 第四點。
4.P1-1 計畫緣起第二段文字內容應為 96 年檢討報告內容文字，請依本次再分析檢討立場進行撰寫。	4.已修正，詳 P1-1。
5.P1-1 計畫目的敘明之內容請朝計畫目的撰寫，而非說明推演流程。	5.已修正，詳 P1-2。
6.2-1 節地理位置，請補附以台灣地圖標示流	6.已補繪地理位置圖，詳圖 2-1(P2-3)。

域之位置圖。	
7.2-2 節流域概況，請補附流域概況圖，並標示雨量站、水位流量站、河川、集水分區、重要控制點及分析河段等內容，並以此撰寫，目前報告內容大部分為治理規劃報告內容，於水文分析階段應無須說明，請酌予修正。	7.已補繪流域概況圖，詳水文分析報告。
8.2-4-2 節請將各年度計畫分析之洪水量列表呈現。	8.已補充，詳水文分析報告。
9.3-1 節請併入 2-4-2 節說明，另外第一行”貓”誤植。	9.已修正，詳水文分析報告。
10.P3-7 集流時間採用加州公路應有採用之說明。	10.本計畫考量加州公式之集流時間值於中下游控制點較為保守，且前期規劃亦採用加州公式，故基於一致性及安全考量，採用加州公式，已補充說明，詳 P4-7。
11.計畫名稱建議修改為「烏溪支流貓羅溪治理規劃檢討水文分析報告」。	11.已修正，詳水文分析報告封面。

「貓羅溪治理規劃檢討」
地方民眾意見處理情形表

審 查 意 見	處 理 情 形
1.貓羅溪近年有淹水事件及淤積問題，尤以南崗大橋至振興橋河段兩岸最為嚴重，應於淤積河段辦理疏濬，避免河床逐年淤高，造成河道通洪不暢。	1.於本河段治理對策，現況無防洪構造物，以增設堤防保護為首，此外亦配合河川管理及適當之河道整理或疏濬，以增加通洪斷面，減少洪氾災害。
2.貓羅溪主流平林橋至軍功橋，河道高灘地局部種植高莖作物，造成洪水來臨水位高漲，並損壞固床工及護岸，應儘量放寬以利防洪。	2. 101 年度已針對平林橋下游至 19 斷面河段公有地種植香蕉及竹林等高莖作物部份，依規定復於 101 年 10 月 9 日完成違規作物剷除作業，至於私有地部份則先進場完成測量工作，後續相關地上物查估、剷除作業將依規定程序續辦。
3.樟平溪小溪橋上游堤防：右岸 700 公尺缺口應儘速完成，左岸南投酒廠至龍南排水現有 300 公尺堤防考量是否加高，以確保左岸居民生命財產之安全。	3. 樟平溪小溪橋上游右岸之中興堤防設施工程(1,000 公尺)，因有 700 公尺之用地因涉及都市計畫範圍，需經都市計畫重新檢討後，方可徵收，故尚無法施作，待全段皆施作完成，可改善樟平溪出口段洪水溢岸問題。
4.貓羅溪主流局部未施設防洪工程，應考量是否施設。	4. 針對貓羅溪主流應優先設堤保護區段為貓羅溪溪州埤排水匯流處下游右岸(斷面 14~15)約 600 公尺、平林橋下游左岸(斷面 21~21-1)約 600 公尺。
5.貓羅溪上游平林溪(南中寮)、樟平溪(北中寮)應考量施設攔砂壩，避免中寮鄉土石方匯入南投市貓羅溪內。	5. 請集水區水土保持權責機關加強源頭土砂穩定治理工作，使減緩土石藉由河道輸往下游貓羅溪造成淤積問題。 經檢討貓羅溪上游平林溪、樟平溪溪段不考慮施設攔砂壩，將持續加強監控河床高程變化情形，定期水理檢討並視需要辦理河道整理及疏濬。
6.堤防設施建議施設綠廊，並種植樹木，以供民眾休憩綠蔭。	6.已納入配合措施。
7.環境營造綠美化之植生應採用原生種，而不用外來植物，以避免嚴重影響原生植物的生存與發展，維護自然生態之平衡。	7.已納入配合措施。
8.集水區內有土地，可供自然生態景觀及環境營造使用，請納入考量。	8.已納入配合措施。

「貓羅溪治理規劃檢討(2/2)」

期初報告(工作執行計畫書)審查會議意見處理情形表

主持人：張課長國明代

會議時間：101 年 10 月 9 日上午 10 點 00 分

審 查 意 見	處 理 情 形
藍委員振武	
1.報告中建議補充橫斷面位置圖，以利對照文中所述斷面位置。	已補充橫斷面位置圖，詳圖 3-1~3-3(P3-3~3-6)。
2.上游沖淤問題影響計畫成敗，上游水土保持工作應加強檢討，上游輸砂量及下游淤積量之相關內容應呈現。	本計畫利用 NETSTARS 模擬河道之沖淤變化趨勢及年輸砂量，以供對策研擬之參考，詳 5-3 節(P5-73~105)。亦以集水區之水土保持治理及河道、區域排水等流域整體綜合治水考量擬定對策，詳第六章。
3.支流防洪工程部分河段僅施作單岸，是否造成另一未施作岸有防洪問題及凹岸凸岸之布置方式，應加以檢討。	本計畫針對沿岸人口較集中區域及經濟發展程度較高之區域或河段，配合現況排洪能力及堤防缺口進行檢討，對於人口集中、經濟發展程度較高、淹水損失較高，且現況未施設堤防者必須優先執行。各河段現況高風險河段治理詳 P6-12~6-16
4.上游攔砂壩建議檢討其設置可能性，以減輕泥砂下移，造成下游淤積。	本計畫考量流域之整體治理，建議上游水保權責單位增設攔砂壩，減低上游土砂下移，造成下游河道淤積。於河道則建議以增加河道內囚砂空間為原則。詳 6-2 節(P6-4)及 6-4 節(P6-8)。
陳委員正炎	
1.表目錄中，建議表 5-3、表 5-4 接修正為表 5-2(2/3)、表 5-2(3/3)。另修正表 5-5~表 5-10 呈表 5-3~表 5-8，內文亦同。	已修正相關表名之表示方式，詳內文各表。
2.P4-1，「肆：工作項目與內容」一節，文中一、第二年度(101 年度)，增列：第二、第一年度(100 年度)。	已修正，詳工作執行計畫書 P4-1。
3.P5-7，表 5-1 起算水位一覽表缺單位。	已補充，詳表 5-7(P5-41)。
4.P5-9，表 5-2(1/3)(2/3)(3/3)中，河床質粒徑缺單位，另建議經驗公式，採用值皆註記「n 值」。	已補充，詳表 5-8(P5-43)。
5.P5-24，圖 5-5 輸砂量率定曲線圖中，採資料 2005~2009 年，有否更新數據？	輸砂量率定曲線圖之採用資料為配合 NETSTARS 模擬年限，故仍以 2005~2009 年為基準。

審 查 意 見	處 理 情 形
6.P5-39,「5-4-4 水道治理計畫線檢討」中， 一、檢討原則，二、？應修訂之。	已修正，詳工作執行計畫書(P5-39)。
吳副局長瑞濱	
1.蒐集有關貓羅溪蘇拉颱風後災損情況，並評估災損原因。	已蒐集蘇拉風災之相關災害原因，詳P3-23~24。
2.蒐集有關貓羅溪蘇拉颱風後之輿情資訊綜整民眾訴求。	本計畫已針對計畫區內易淹地區里長進行查訪，敘明當地居民對防災期望及願景，詳P3-38。
3.蒐集蘇拉颱風水文、水理及泥砂資料並做研判分析。	已蒐集蘇拉風災之水文資料，詳 P3-23~24。相關水理分析詳 5-2-4 節(P5-44~57)，河道輸砂分析詳 5-3 節(P5-73~105)。
4.上述資料綜整作為貓羅溪治理規檢討，提出治理對策改善措施，落實於治理規劃檢討方案中。	本計畫已整合水理分析結果、歷年沖淤分析結果及危險河段檢視等，並以流域整體考量，擬定綜合治水對策，詳第六章。
經濟部水利署河川海岸組 洪副工程司啟盛	
1.本案成果報告章節內容請參照本署最新(101.12.29經水河字第10050651860號函)頒布之河川治理規劃檢討格式編撰。	已參照最新頒布之河川治理規劃檢討格式編撰。
2. P5-4，有關貓羅溪振興橋上下游河段治理計畫線調整之可行性探討，除考量防洪需求之因素外，亦需檢視水利法等相關法令與該河段建物施設之先後適法性問題。	本計畫於治理計畫線檢討階段將考量水利法等相關法令與該河段建物施設之先後適法性，以作為是否調整治理計畫線之依據。
3. P5-7，本案採用民國 86 年「烏溪下游段低水治理規劃」之烏斷 25 起算水位資料，請再洽水規所確認是否有最新之相關資料。	烏溪近年並無相關公告之規劃報告，故仍以民國 86 年「烏溪下游段低水治理規劃」之烏斷 25 公告水位作為起算水位。
4. P5-40，貓羅溪計畫洪水水位為採 50 年重現期距，建議補充說明其出水高度採 2 公尺之原因，另上游平林溪、樟平溪之出水高度亦應說明。	文中誤植處已修正，本計畫根據民國 96 年「烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告(含貓羅溪本流、上游平林溪、支流樟平溪)」，貓羅溪及平林溪其計畫洪水量為 50 年重現期距，出水高採 1.5 公尺；樟平溪計畫洪水量為 25 年重現期距，出水高採 1 公尺。
經濟部水利署水利規劃試驗所 賴工程員益成	
1. 本報告內容章節建請參考水利署最新格式編撰調整，並建議以完整報告呈現，故前一年度工作成果應予納入。	已參照最新頒布之河川治理規劃檢討格式編撰。
2.計畫緣起部分建議述明 96 年檢討公告後迄今仍須檢討之緣由。	已補充，詳 P1-1。
3.P5-1 所述上游土砂量大造成河道淤積，與	已修正，詳工作執行計畫書 P5-1。

審 查 意 見	處 理 情 形
飈洪造成低窪地淹水災情之關連性應再加強，係因溢堤或內水無法排出等因素應更清楚說明。	
4.P.5-4 有關振興橋河段原公告堤線與現況不符部分，建議修訂相關文敘，若房舍於公告後興建，應無損害民眾權益情事，反倒民眾有違法之虞，且現有堤防仍可作為低水護岸待自然損壞後改建。	本計畫於治理計畫線檢討階段將考量水利法等相關法令與該河段建物施設之先後適法性，以作為是否調整治理計畫線之依據。
5.P.5-7 水理分析係引用 96 年烏溪斷面資料，建議改採 98 年之近期資料；起算水位為何採用 86 年報告應提出具體說明。	近期資料為尚未公告，故仍以公告值為採用依據。
6.貓羅溪主流全河段均採相同 n 值，是否符合現況宜再檢視。	河道粗糙係數 n 值，為參考 96 年報告並配合本計畫已完成之河床質採樣分析(共計 100 處)，並考慮當地之水文及地文條件，諸如：近自然工法型態布置護岸、現況河床植生覆蓋情況、泥沙比重、顆粒大小、河床坡降等特性及及歷年來對糙率係數之分析結果。本計畫現場勘測發現計畫範圍之河道並無重大改變，故據以繼續沿用其糙率係數採用值。
7.現況水理分析應檢視溢淹問題，並清楚說明可能溢淹堤段能達到多少重現期距的保護，而出水高問題應於計畫案檢視。	相關水理分析詳 5-2-4 節(P5-44~57)。另有關現有防洪構造物出水高問題將於後續河道治理計畫階段檢視。
8.南崗大橋站之懸移質分析資料建請列表說明引用數據及年期。	南崗大橋站輸砂量率定曲線圖之採用資料為配合 NETSTARS 模擬年限，故為以 2005~2009 年為基準，詳圖 5-44(P5-75)。
9.建議補充河川特性分析，就河性觀點分析各河段歷年沖淤趨勢、災害成因及現有治理課題，俾利作為治理規劃檢討之依據。	已補充，詳 5-1 節(P5-1~5-40)。
10.部分明星災區建議考量放寬河道或增設因砂滯洪空間之可行性，而河道擬窄縮堤段建議進行不同方案之水理比較。	已考量河道因砂之需要性，詳 6-6 節(P6-12~19)。
交通部公路總局第二區養護工程處	
1.建議將平林橋下游左岸約 600 公尺段，堤防護岸設置，納入本次工作執行計畫，予以增設。	左岸屬台 14 丁道路道路側護岸者，為道路安全之維護，建請道路主管機關本權責辦理維護。另非鄰台 14 丁道路者本計畫將考量增設堤防保護。
南投縣政府工務處水利工程科	
1.區域排水 10 年重現期洪水位，貓羅溪只要	區排保護標準為 10 年重現期距、25 年不溢堤

審 查 意 見	處 理 情 形
出現 10 年排水就排不進?發生淹水,應檢討。	為原則,當河川水位高於 25 年,則區排將受河川外水位頂托影響,故一般區排需配合施作背水堤或蓄洪池等設置,避免淹水情形發生。
2.未做堤岸地點部份,平林橋下游左岸已有災害情形產生,建議儘速研議佈設堤防。	平林橋下游左岸現況無施設堤防,本計畫將於河道治理計畫階段,納入考量施設堤防保護左岸。
3.50 年重現期距保護標準,民眾似乎無法感受,近年來淹水頻率過高,民眾會覺得為何 50 年標準那麼容易超過,其值是否有問題?	河川保護標準為前期依河道兩岸聚落分布及產業型態等因素訂定,應無問題。如何改變民眾之觀感實為重要,不外乎多加宣導,並配合近期推廣之非工程措施,以減低淹水災害損失。
南投農田水利會	
1.本會溪洲尾支線,位於溪洲埤排水與貓羅溪匯流口處,該段未施設堤防,建請規劃時將本會支線,納入堤岸內。	本計畫針對貓羅溪主流應優先設堤保護區段為貓羅溪溪州埤排水匯流處下游右岸(斷面 14~15)約 600 公尺,已納入考量。
2.本會溪尾寮支線,位於隘寮溪與貓羅溪匯流口下游約 300 公尺處,該處河川渠道刷深建請施設固床工,以利本會取水。	本計畫於貓羅溪斷面 00~04,因主流河道蜿蜒曲折現況水流較不穩定,部分深槽流路已逼近堤防基腳,為避免堤防基腳遭受破壞,故建議增設丁壩工挑流,以保護堤防基腳。有關是否增設固床工,將納入考量。
彰化農田水利會	
1.貓羅溪斷面 2,東西二三圳固床工現正施工中,因蘇拉颱風後流心改變,是否於上游 1 公里處先行進行河道整理或疏濬工程,以維其取水功能。	貓羅溪斷面 4~9 現已辦理河道整理工程。
2.溪頭橋上游之取水工於蘇拉颱風後因河床下刷影響取水功能,建議施作固床設施以避免河道下刷。	本計畫於溪頭橋至平林橋河段,本計畫考量河性,可配合河川管理及適當之河道整理。
工務課 張正工程司崇信	
1. 地方陳情佈置堤段如下,請檢討辦理,另貓斷 33-1~34 左岸,平斷 50~52 左岸地方陳情更改堤線:貓斷 14~15 右岸,1~2 左岸,21~21-1 左岸,35~37 右岸。平斷 46-1~47-1 右岸,51~52 左岸,49~50 右岸,44~44-1 左岸。樟斷 18~20 右岸,9~10 左岸,27-1~28 右岸,26-1~27 右岸,32~32-1 左岸。	本計畫考量沿岸人口較集中區域及經濟發展程度較高之區域或河段,配合現況排洪能力及堤防缺口進行檢討,詳 P6-12~16。
管理課	

審 查 意 見	處 理 情 形
1.經濟部 101 年 4 月 13 日經水字第 10104602800 號函公告，中央管河川 24 水系及省市河川之水系之河川界點如下。貓羅溪河川界點：南投市千秋里千義橋；平林溪河川界點：中寮鄉永興橋、永樂橋；樟平溪河川界點：中寮鄉內城橋、永祿橋。爰請依上述修正壹、工作範圍內容(P2-1)及圖 2-1。	已修正，詳 P1-1 及圖 1-1。
2.圖 2-1 千義橋請標示”貓羅溪治理界點(起點)”、”永祿橋及內城橋請標示”樟平溪治理界點(起點)”，永興橋及永樂橋請標示”平林溪治理界點(起點)”。	已修正，詳圖 1-1。
3.P5-4，治理計畫線建議重新檢討之河段如下：(1)振興橋上游左岸包尾段；(2)草屯鎮新光段(石川堤防至月眉堤防)；(3)中寮鄉二重溪段(37 斷面至千義橋)。	本計畫於河道治理計畫檢討階段將納內治理計畫線檢討範圍。
4.水理分析部份建議如下。 (1)起算水位引用 86 年「烏溪下游段低水治理規劃」報告中烏溪 25 斷面水位資料，可有較新的水位資料，以更新模式起算水位。若無，請增加說明為何仍採用 86 年報告書資料。 (2)n 值(P.5-8)請增加說明本案第 1 年度已調查 100 處河床值資料，為何仍採用 96 年規劃報告的 n 值。	(1) 烏溪近年並無相關公告之規劃報告，故仍以民國 86 年「烏溪下游段低水治理規劃」之烏斷 25 公告水位作為起算水位。 (2) 河道粗糙係數 n 值，為參考 96 年報告並配合本計畫已完成之河床質採樣分析(共計 100 處)，並考慮當地之水文及地文條件，諸如：近自然工法型態布置護岸、現況河床植生覆蓋情況、泥沙比重、顆粒大小、河床坡降等特性及及歷年來對糙率係數之分析結果。本計畫現場勘測發現計畫範圍之河道並無重大改變，故據以繼續沿用其糙率係數採用值。
5.P5-46，(四)貓羅溪自行車道綠廊規劃：請補充說明為南投市公所施設。	已補充，詳工作執行計畫書 P5-46。
6.P5-57，(一)河川集水區經劃定後，此段是講集水區還是”河川區域範圍”。且改變集水區土地利用方式才會影響河川量，非報告所述「以免增加集水面積，造成河川量超過原設計流量」。	文中所述意指，集水面積範圍變大則會增加逕流量，故造成河川量超過原設計流量。
規劃課 張課長國明	
1.上游攔砂壩建議水保局檢討增設之可能性。	已增加相關說明，詳 6-2 節 P6-4。
2.主河道因砂區設置可行性建議加以檢討評估。	河道留設額外空間因砂，對於上游來砂量有可能遠超過下游河道所能承受，有致災之虞，且在地形及土地取得條件許可者，得在通過洪峰

審 查 意 見	處 理 情 形
	<p>流量所需通水斷面外，局部加大河道斷面以降低流速，達到滯洪及自然沉砂。通常在上游有土石流發生可能，或下游有不易改善的河道束縮段之處，儘量就公有地範圍加大河寬，使發揮河道滯洪沉砂效果。本計畫已於平林溪及樟平溪考量囚砂區之設置，詳 P6-14~16。</p>
<p>規劃課 熊副工程司志堅</p>	
<p>1. 本次蘇拉颱風造成南投地區嚴重淹水，在綜合治水觀念下，需要地方政府配合辦理處，建議於報告中說明。</p>	<p>治理措施涉及不同權責單位者，皆已補充說明需配合辦理工作。</p>
<p>2. 貓羅溪、平林溪及樟平溪水患問題之解決為本計畫之主要目標，其治理對策為何，於後續工作中請多加研析探討。</p>	<p>本計畫已以集水區之水土保持治理及河道、區域排水等流域整體綜合治水考量擬定對策，詳第六章。</p>
<p>結論： 一、上游水土保持局攔砂壩及本局權責範圍內河道之囚砂區設置可行性建請評估。 二、本期初報告原則同意，請依照各委員及與會單位意見修正，並辦理後續作業。</p>	<p>一、本計畫考量流域之整體治理，建議上游水保權責單位增設攔砂壩，減低上游土砂下移，造成下游河道淤積。於河道則建議以增加河道內囚砂空間為原則。詳 6-2 節 (P6-4) 及 6-4 節 (P6-8)。 二、遵照辦理。</p>

「貓羅溪治理規劃檢討(2/2)」
期中報告審查會議意見處理情形表

主持人：吳副局長瑞濱

會議時間：102 年 1 月 28 日上午 10 點 00 分

審 查 意 見	處 理 情 形
藍委員振武	
1.報告內容詳記防洪通論，宜具體針對本流域之特性，以較深入之討論。	期中階段工作項目為撰寫至綜合治水對策期末報告已將治理措施及其主要工程布置等納入，詳第 7 章。
2.規劃檢討，宜具體對有問題之地點，提出具體整治方案。	水道治理計畫一章已將各河段主要治理措施及其主要工程布置等納入說明，詳第 7 章。
3.堤岸設置，應配合河川流路線，進行檢討。如凹凸岸之位置與堤岸建置處。堤岸保護設置外，可考慮如丁壩之設計建置。	本計畫現況較需布設丁壩保護堤岸處為貓羅溪主流下游出口段斷面 01~02 左岸及斷面 02~04 右岸，已建議施設。
4.支排入主流之排水不順，倒灌問題宜提出具體方案解決問題。	本計畫針對支流排水無法有效排洪者為建議權責單位(縣市政府)另案規劃辦理，其中已屬易淹水治理計畫之排水者，則盡速依其規劃內容辦理。
5.以堤岸保護防洪，有部份只見單岸施作，應兩岸考慮相同之保護，以免加重危害對岸。	平林溪及樟平溪單岸施作處一岸多為山壁，若不屬前述者則依水理分析結果及防洪安全考量，納入雙岸施作。
6.本區應加強水土保持工作，如多加山坡地植生保護。	本計畫有關水土保持工作將納入配合措施，建請水保及林務單位配合辦理。
7.對民眾陳情宜優先考慮，深入檢討防治，解決民眾疑慮不滿。	本計畫治理工程將以民眾陳情處及急迫河段進行優先考量。
陳委員正炎	
1.P. II 目錄中，章節 4-5 僅 4-5-1 小節？P. III 章節 5-3 缺 5-3-1 小節標題。	已修正，詳目錄。
2.表目錄中，表 5-29~表 5-34 表號誤植。圖目錄中，圖 3-4(3/3)圖號誤植，內文亦同。	已修正，詳目錄。
3.P.2-2 表 2-1 中，流路長度與內文敘述不符。	已修正，詳 P.2-2 表 2-1 及 P2-1 內文。
4.資料收集年份盡可能最新，如雨量為 1969~2010 年，P.2-14 表 2-2 僅 2007 年等。	雨量資料已更新至 2012 年，詳 P2-9，另 P.2-14 表 2-2 為摘錄民國 96 年之「烏溪河系河川情勢調查-總報告」，且近年無相關之生態調查資料，故僅以其調查分析成果呈現。
5.P.3-1 河道測量中，地形測量 100 公頃補充測量，是否為民國 99 年資料進行分析。	地形測量 100 公頃補充測量為本計畫工作項目，非民國 99 年另案之計畫成果。
6.P.3-18 表 3-7(1/4~4/4)中， $D_{10} \sim D_{90}$ 加註單位。	已修正，詳表 3-7(P3-15~18)。

審 查 意 見	處 理 情 形
7.P.3-28 表 3-10(2/2)中，民國 96~101 年搶險災復，缺。	已補充，詳表 3-13(P3-32)。
8.P.3-33 表 3-12 統計表中，全部與加總應相同，修正之。	已修正，詳表 3-15(P3-37)。
9.P.3-39 民眾參與機關照片，加註拍攝日期。	已補充，詳 P3-44。
10.P.4-3 表 4-4，統計年數 26 年，再查核。	已修正，詳表 4-4(P4-3)。
11.P.4-10 雨量單位修正為豪米。	已修正，詳 P4-4 內文。
12.P.4-76 表 4-64 中，符號 D、TP、Tb、Q 應有單位。	已補充，詳 P4-76 表 4-64。
13.P.5-4 圖 5-1 中僅呈現 99 年資料？P.5-29 圖 5-25 則僅 95 年治理資料？	本計畫斷面測量資料為引用民國 99 年另案辦理之成果，並與歷年斷面資料比較，故圖 5-1 為民國 99 年大斷面與歷年之比較圖。歷年航照圖目前最新為至 95 年，惟本年度另案現正辦理中，故尚無最新航照可引用。
14.P.5-105 圖 5-58 樟平溪輸砂量分配圖，誤植。	已修正，詳圖 5-63(P5-111)。
15.表 6-2 綜合治水對策分析表，應予第六章綜合治水課題與對策內文詳加呼應。	已修正，詳第六章。
16.未來期末報告中，首頁應增列摘要與重要結論。	遵照辦理。
17.附錄一「暴雨頻率分析採用值成果圖」，內文敘述何處？另，其中附圖 1-1、1-3、1-5、1-7、1-8、1-10、1-12、1-14、1-15、1-17、1-19 及圖 1-21 僅屬頻率曲線及機率點繪圖？	內文敘述說明於 P4-16，另附圖為依水文分析審查要點規定繪製頻率分析曲線圖。
蔡委員萬宮	
1.本報告首頁之流域位置圖建議採用彩色圖較明顯，可利用圖 1-1，但加圖 2-1 之小台灣圖將交通系統，橋樑及較重要之構造物等。	已修正，詳首頁流域位置圖。
2.本計畫已在 96 年 97 年曾辦理規劃檢討及基本計畫第一次修訂。而距今才 5 年，可見主辦單位之重視本計畫。如有要再檢討堤線等必須審慎處理。	本計畫於治理計畫堤線檢討已依委員意見辦理。
3.計畫文章內提到某些位置，最好有圖面標示，如 P.2-31 祖祠橋位置也可再加照片更能呈現阻水情況。又 P3-2 測量位置也標示出來。	已修正，詳圖 2-10(P2-33) 及圖 3-2(P3-9~10)。

審 查 意 見	處 理 情 形
4.P.5-1 本流 sec19 以下較陡之河床坡度，其原因除文章敘述外，請再加強證明原因。	因受烏溪河床逐年下降影響，於貓羅溪向源侵蝕，自斷面 19 以下其主河道河床平均坡降呈現較陡之情形。
5.P.5-68 淹水潛勢圖請改用彩色圖。	將依委員意見修正。
6.小溪橋(樟平溪出口)已經淹了數十年，都尚未解決變成明星災區，應該儘速尋求解決。	樟平溪出口河段，河道坡度較緩，與貓羅溪匯流處受貓羅溪本流洪水位頂托，洪水宣洩不暢。本河段小溪橋至斷面 4-1 間，目前堤防尚未全面施設，兩岸高坎較低，造成大面積之洪氾，故除建議增建堤防以保護高坎上農地外，亦配合後續之河川管理，以減少洪氾災害。
7.貓羅河流域河道私有地佔 46%，雖然目前防洪工程已大部分完成，但需要築堤保護則比照宜蘭縣的宜蘭河僅購堤防用地，否則主辦單位之三河局無法負荷。	敬悉。
吳副局長瑞濱	
1.有關歷年淹水調查及蘇拉風災淹水調查，請執行單位收集參酌本局所作的調查檢討報告及新聞稿等資料，加以統整歸納並取得一致成因結論，避免無法收斂災害成因檢討及方案擬定。	已洽工務課及管理課蒐集相關資料。
2.本報告所作的歷年與近況河道調查，河道沖淤分析及致災成因檢討應有綜合性因果分析，以彰顯分析的合理性，治理規劃的可行性。	本計畫已歸納分析成果，詳河川綜性綜論。
3.有關排水災害問題的檢討，除請加強排水系統資料調查外，並請依據為淹水計畫的水理分析方式，對各排水系統出口以貓羅溪河口處 50 年重現期洪水位為起算水位，檢討是否可遭遇 10 年重現期洪水，如無法則表示排水系統屬於低地排水，無法以一般重力方式排水，即應建議權責單位針對排水系統加以改善，以佈置背水堤、蓄洪池、抽水站方式因應。	本計畫主要為針對大排水路(屬公告之縣市管區排)進行其排水出口檢討，因各排水路並無其排水斷面等測量資料，故無法依易淹水計畫之水理分析方式檢討，故仍以原檢討方式判定，若無法有效排洪者，則建請權責單位另案辦理排水治理規劃報告，以利改善。
4.2-2 治理沿革請再補強相關資料的收集，包括貓羅溪河川勘測檢討、平林橋以下至烏溪匯流口工程實施計畫等，以利綜合匯整檢討。	已補充貓羅溪治理工程實施計畫(匯流口至平林橋河段)之相關內容，詳 P2-36。另貓羅溪河川勘測檢討目前仍在辦理中，尚未核定，待通過後將補充其資料。
經濟部水利署 洪副工程司啓盛	

審 查 意 見	處 理 情 形
1.本報告內頁首頁「貓羅河流域位置圖」同圖 1-1「貓羅溪水系計畫範圍圖」，卻不同於圖 2-1「貓羅河流域位置圖」，請再釐清。	圖 2-1 為貓羅溪地理位置圖，以說明流域相關地理位置為主；圖 1-1 以說明計畫之水系起終點為主；首頁為流域位置圖以圖 1-1 加上流域於台灣之所在位置為主要說明，已修正。
2.P1-1，文中第 2 行「...『南』側另有一支流為樟平溪...」，樟平溪位於貓羅溪右岸，應為北側，請再釐清說明；另文中第 11 行「...爰辦理貓羅溪治理規劃檢討(1/2)...」，本年度已為計畫第 2 年，建議修正名稱(不再分年度)。	已修正，詳 P1-1。
3.P3-30，洪災原因分析第 2 段提及貓羅溪因主流淤積嚴重致外水發生頂托情形部分，係民眾反應或本報告調查成果，應說明清楚，若是本報告調查成果應有相關依據或數據說明。	洪災原因為訪視當地民眾，居民所敘述，已修正相關說明。
4.P4-76，表 4-64 中，南崗大橋處洪峰流量大於烏溪與貓羅溪匯流口處之洪峰流量，此現象是否合理？另圖 4-13 中，有一線型洪峰流量大於 250cms，惟表 4-64 中卻無一處洪峰流量大於 250cms，為何？	南崗大橋處洪峰流量大於烏溪與貓羅溪匯流口處之洪峰流量為集流時間及其集水面積等相關參數所致，屬合理現象。圖 4-13 誤植處已修正。
5.表 5-1~5-3 中，欄位第 4 欄「河道平面積(m ²)」名稱應有誤，請修正。	應為河道平均面積(m ²)，已修正。
6.建議補附貓羅溪主要排水匯入口之相關位置圖。	已補充主要排水相關位置圖，詳圖 2-7(P2-25)。
7.本報告中橋『樑』用字請統一修正為橋『梁』。	已修正，統一為橋梁。
8.有關「貓羅溪治理工程實施計畫」請一併納入本報告相關治理措施及工程布設。	工程布設因「貓羅溪治理工程實施計畫」多為河道整理及疏濬工程屬經常性辦理，故僅納入治理措施說明。
經濟部水利署水利規劃試驗所 賴工程員 益成	
1.P.1-1 所述南側支流為樟平溪，是否為北側(主流)；第 2 段落「...(1/2)之(1/2)」建議刪除。	已修正，詳 P1-1。
2.P.1-2 文所「...河川區域及堤防決定線不妥處...」，建議將「不妥處」調整為「與現況不符合等」	已修正，詳 P1-2。
3.P.2-2 有關「貓羅溪環境復育規劃報告」建議補述其年份。	貓羅溪環境復育規劃報告為民國 91 年所完成，已補充說明，詳 P2-2。
4.P.2-25 表 2-7 土地使用分區建請說明其資料	土地使用分區為參考民國 92 年之「烏河流域

審 查 意 見	處 理 情 形
年份。	聯合整體治理規劃」之相關資料。
5.P.2-26 有關都市計劃部分,建請釐清本計畫範圍內是否涵蓋都市計畫範圍。	本計畫所列之都市計劃範圍為流域範圍內有涉及者,即納入說明。
6.P.2-28 崩塌統計資料建請說明資料年份; P.2-29 土石流潛勢資料建請列表說明。	崩塌統計資料為依據民國 94 年行政院農業委員會水土保持局辦理之崩塌地調查成果。土石流潛勢資料已列表補充說明,詳表 2-10(P2-30)。
7.P.2-30 表 2-10 建請補列 83 年樟平溪治理基本計畫公告資料。	已補充,詳表 2-11(P2-31)。
8.有關斷面測量資料,建請將圖 3-1 示意圖套疊正射影像或經建圖俾利檢視,另建請補列斷面座標說明表。	已補充斷面坐標一覽表,詳表 3-3~5 (P3-3~6)。斷面位置示意圖已套疊經建圖,詳圖 3-1(P3-7~8)
9.P.3-38 有關民眾參與部分,建請將訪談之時間、地點、對象等資料列表說明。	已補充訪談時間、位點及對象,詳 P3-43~44 照片說明。
10.水文分析之最大 12 小時暴雨量,是否將 6 站資料納入採等雨量線法計算比較,建請考量。另有關擬定資料值列附錄供參。	本計畫水文分析各控制站最大 12 小時暴雨量推估為依水文組建議,採用集集(2)、六分寮、草屯(4)、中寮、蘆竹湳及大觀等 6 自記雨量站,考量雨量站分布位置及雨量站站數,故以徐昇權重法分析,其中中寮雨量站僅 19 年時雨量資料、蘆竹湳雨量站僅 10 年時雨量資料,故最終採集集(2)、六分寮、草屯(4)、及大觀等 4 雨量站。
11.雨型分析之暴雨場次為何僅挑選 72 年~99 年資料,建請說明。	雨型為採用集集(2)、六分寮、草屯(4)、及大觀等 4 雨量站時雨量資料較為完整且無缺測之時間,故為 72~99 年間。
12.P.4-64 所述,本次分析峰值遠低於 96 年資料,其原因為何建請補充說明。	本計畫結果低於 96 年值,主要原因為前期採用單站推求雨型會有過多降雨時數等於 0 之情形,致雨型峰值高。
13.有關 12hr、24hr、48hr 之雨型設計均採相同暴雨場次是否合理,建請補充說明。	本計畫暴雨場次為依水文組審查員意見挑選暴雨場次,以 12、24 及 48 小時內零降雨時數大於 1/6 總時數者則不納入為主。
14.依表 4-8 之所述,若本次水文分析沿用原 1~90 年繼續延伸,採相同方法結果是否可納入參考比較,建請考量;另本次將無因次法之稽延公式與 71 年公告資料是否相同,建請說明。	本計畫水文分析為依簡俊彥委員審查意見,以重新分析不延長前期規劃雨量資料進行分析。無因次法之稽延公式為參考民國 96 年「烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告」採用式,該用為烏河流域特性之通式,71 年之資料並無相關之稽延公式說明。
15.有關河川特性分析部份,建請與 P.2-1 文	於匯入烏溪之下游河段因橫向變動較大且為

審 查 意 見	處 理 情 形
敘相呼應，宜針對下游河段呈現瓣狀流路河槽之原因加以說明。	寬淺型斷面，故接近瓣狀流路河槽，已補充說明，詳 P5-25。
16.水理分析部份，建議引用 98 年測量資料(烏溪斷面)，起算水位則建議採公告流量計算 98 年斷面資料之現況水位。	已蒐集烏溪 98 年大斷面資料，並以此重新演算。
17.有關河道粗糙係數建議宜採本次河床質分析成果為主，既然本次分析結果如 P.5-34 所述，各河段均有細化現象，仍採用 96 年成果實不合宜，建議酌予修訂。	河床質雖有細化現象，惟歷年極端水文事件頻繁，故建議以保守為考量，仍採用較保守之 96 年成果。
18.圖 5-37~圖 5-43 淹水潛勢圖之分析由來，相關背景資料建請補充。	為依水利署 99 年之淹水潛勢圖套疊本計畫範圍。
19.有關河道輸砂分析，上游入砂條件僅引用南崗大橋率定曲線資料，代表性恐不足，建請是否在蒐集上游集水區土砂分析資料納入本計畫一併考量。	本計畫因上游無相關入砂資料，故根據 NETSTARS 模式條件建議，若無實測資料可用，則用以往輸砂量與流量率定曲線計算之。且本計畫亦經過模式率定及驗證，故應可代表本計畫河道之沖淤變化趨勢。
20.河道沖淤分析部份建議宜針對過往及現況進行模式檢定驗證，並能與河性分析結果相應，再進行未來沖淤情況分析，建請再補充相關文敘。	已補充模式檢定驗證，詳 5-74~79。
南投農田水利會 林股長志敏	
1.本會農田排水與貓羅溪匯流處出口，若爾後設施堤防時，建請更新為箱涵式出口。	敬悉。
2.排水出口處之高程，建議以不低於貓羅溪之高程為原則，以避免颱風或豪雨時水流無法排出。	無法有效排洪之排水路，將建請權責單位另案辦理排水治理規劃報告，以利改善。
工務課 張正工程司崇信	
1.地方陳情佈置堤防部分，請依前次意見辦理。	已依委員意見納入辦理。
2.現有及待建堤防長度部分不符，請調整修正。	已修正，詳表 3-6(P3-11)。
管理課 傅工程司怡釗	
1.P.3-2 頁，表 3-2 欄位名稱"排水出口"、"排水路名稱"請依其為河川、河段範圍作適當修正。	已修正，詳表 3-2(P3-2)。
2.P.4-100 頁，表 4-82 為本案報告與 96 年報告比較表，本案既為自 100 年~102 年 2 年度刻正執行且係為針對貓羅溪治理規劃重	(1)本計畫水文分析報告為於民國 101 年 06 月 13 日經水文字第 10151135440 號函核定，且依水文分析報告審查作業須知規定，五

審 查 意 見	處 理 情 形
新檢討計畫，相關水文、地形調查、測量請更新至最近年度(101年)，如	年內審查同意之河川治理規劃或檢討水文分析報告可直接採用。
(1).水文分析年限(雨量、流量)僅分析至 99 年，請分析至 101 年	
(2).圖 5-1~圖 5-6 請增加 101 年平均河床高或 101 年河床綫高資料。	(2)本計畫依契約規定為引用另案之民國 99 年大斷面資料，故仍以 99 年為主。
3.圖 5-7~圖 5-12 貓羅溪、平林溪、樟平溪之河道沖淤深度變化圖、沖淤量變化圖請增加 100~101 年相關資料。	本計畫依契約規定為引用另案之民國 99 年大斷面資料，故仍以 99 年為主。
4.河道變遷圖內 95 年航拍圖資料，是否還有更新航拍資料，請蒐集更正。	歷年航照圖目前最新為至 95 年，惟本年度另案現正辦理中，故尚無最新航照可引用。
5.P.5-42 頁，河道粗糙係數，表 5-8 與表 5-27 為同一表格，請擇一選放。	已刪除原表 5-27。
6.P.5-42 頁，本案洪峰流量既沿用 96 年規劃報告之水文分析結果，有關流量分配一節關於水理分析演算計畫流量請說明清楚。	本計畫水理之洪峰流量分配即依據第四章水文分析結果之各河段各重現期距之洪峰流量，作為水理演算之計畫流量(P4-102 表 4-84 及 P4-103 圖 4-17)
7.請說明本案通洪能力檢討結果(表 5-12~表 5-14)與 96 年規劃報告有何不同?與 100 年所執行"貓羅溪及大里溪水系河道通洪能力檢討及改善對策"又有何不同?請增加水理分析引用之斷面資料的說明。	本計畫依契約規定為引用另案之民國 99 年大斷面資料，故其水理結果與 96 年報告不同，則與 100 年"貓羅溪及大里溪水系河道通洪能力檢討及改善對策"同。將依委員意見補充說明斷面資料為採用民國 99 年實測。
8.本次蘇拉颱風既為 200 年暴雨，有關 P.5-71 頁圖 5-43 貓羅溪 200 年重限期距淹水潛勢圖，請以同樣底圖再增加本次蘇拉颱風，實際淹水地區範圍示意圖以作比較。	已補充，詳圖 5-43(P5-71)。
9.投影片 P.44 頁，對於平林溪治理對策提出 2 處留設額外空間滯洪囚砂，查報告書圖 3	誤植處已修正。
10.貓羅溪治理終點為千義橋，平林溪的治理起點為千義橋，請修正圖 3	誤植處已修正。
規劃課 張課長國明	
1.計畫洪水到達區管制(洪氾區管制)，縣政府執行不易，尤其樟平溪小溪橋右岸洪泛區之管制，請公司研究相關水利法規，提出管制之道。	樟平溪計畫洪水到達區域詳附件四。
2.設置囚砂區，需選擇交通便利地點，以利砂土運送。	囚砂區考量公私有地及河道彎曲段為主要設置原則。
3.蘇拉風災後民眾訴求，報告檢討建議參考本	已蒐集相關資料，並納入治理措施辦理。

審 查 意 見	處 理 情 形
局回復民眾之相關文書，以利確中民眾訴求。	
規劃課 熊副工程司志堅	
1.治理河段若有涉及疏濬工程，其應有合理性原因說明。	涉及疏濬工程河段，皆有其必要性說明。
2.貓羅溪下游沖刷河段水利會有設置取水設施，若有佈設相關工程以不影響其功能為原則。	敬悉。
規劃課 黃工程司彥勳	
1.勘誤部分 (1)P3-17 圖名應為(3/3) (2)P1-1 及 P2-1, 貓羅溪流長和平林溪的治理界點說明不一。 (3)P2-9, 溫度之小數點誤植為-; 年平均相對濕度上下文敘述不一。 (4)P2-20, 內文所述烏日區人數與表格顯示不同, 其表格人數合計數有誤。 (5)P2-33, 平林溪保護標準非重現期距 25 年。 (6)P3-24, 文「排水路與樟平溪處流處」似勘誤。 (7)P3-25, 應非只有上游照片, 請敘明其上下游。 (8)P3-26, 表 3-9、表 4-82 並無內文提及。 (9)P4-15, 12 小時暴雨之卡方檢定, 對數皮爾遜三型也都能通過。 (10)第七章標題誤植。 (11)P6-17, 參閱第七章一言應刪除。	(1)已修正, 詳圖 3-3(P3-21)。 (2) P1-1 之長度為計畫長度, P2-1 之長度為水系長度故略有不同。 (3)誤植處已修正, 並統一內文說明。詳 P2-9。 (4)已修正, 詳 P2-20 及表 2-4。 (5)已修正, 詳 P2-35。 (6)已修正, 詳 P3-28。 (7)已修正, 詳圖 3-4(P3-29)。 (8)已補充說明, 詳 P3-26 及 P4-98。 (9)已修正說明, 詳 P4-15。 (10)已修正。 (11)已修正。
2.2-1-3 節談及地震斷層, 建請補充斷層分布圖。	已補充, 詳圖 2-3(P2-6)。
3.P2-9, 建議加述近十年平均降雨量, 以顯氣候變遷之影響。	已補充, 詳 P2-9。
4.P2-29, 圖內之土石流危險分級順序是否正確。	經查, 土石流潛勢溪流警戒等級分為高、中、低三級; 崩塌地則分為分為 A、B、C 及 D 四危險分級, 將依委員意見補充說明。
5.祖祠橋的新建所引起之路堤效應導致之淹水, 建請提供解決方案。	祖祠橋屬公路單位權責, 故建請祖師橋之原施設單位及接管單位共同研商增設排水設施改善, 已補充說明, 詳 P3-28。

審 查 意 見	處 理 情 形
6.表 3-10，因年度只寫到 95 年，請問其資料收集至何年？	已補充 96 年後之資料，詳表 3-13(P3-32)。
7.圖 3-7 及 3-8, 建請於圖面載明比例尺。	已補充比例尺，詳圖 3-6~8(P3-38~41)。
8.表 4-5，集流時間除下游部分以加州公式較保守，餘以 Rziha 公式較為保守，為一致性皆採加州公式是否合宜？	集流時間主要為以主流出口控制點為首要考量，因該控制點以加州公式較為保守，故進而考量流域整體一致性，最終選定加州公式。
9.P4-7，依水文分析報告審查作業須知，雨量站以中央氣象局、水利署及台電所屬且記錄年限超過 15 年為優先考量，中寮雨量站有 19 年時雨量資料應納入分析。	本計畫水文分析雨量站之選擇為依水文組意見擇定，採用集集(2)、六分寮、草屯(4)、中寮、蘆竹湳、同源(2)、同源(1)、彰化、大村、土城、喀哩、霧峰、芬園及大觀等 13 個雨量站雨量資料，故無納入其餘雨量站。
10.建請說明暴雨量分析為何最大 12 小時之採用雨量站數及分析方法不同於 24 小時、48 小時。	本計畫之平均暴雨量為依水文組委員審查意見，最大 12 小時暴雨量所採用雨量站為時雨量，24 及 48 小時則以日雨量為演算依據並乘以修正系數，故兩者之雨量站數及分析方法不同。
11.表 4-57，12 小時雨量為何大於 24 小時，建請查明。	因 12 小時暴雨頻率分析以皮爾遜三型為最佳分布，24 小時為以對數皮爾遜三型為最佳分布，兩者分布型態不同，故於低重現期會有部分控制點 12 小時大於 24 小時之情形。
12.4-5 章節皆有 12 小時洪峰流量大於 24 小時之情形，建請說明。	因 12 小時及 24 小時暴雨分布型態不同，故進行洪峰流量推估時，於低重現期會有部分控制點 12 小時大於 24 小時之情形。
結論	
一、本期中報告原則認可，請執行單位參酌與會委員及單位代表意見，修正後續工作方向與內容。	遵照辦理。
二、請執行單位針對貓羅溪河川特性強化資料收集，包括水文、水理、工程、非工程、輿情、新聞等，綜整分析研擬具體可行綜合治水對策與方案，並於期末報告繳交前每月至少召開工作會議 1 次，與本局密切溝通工作方案與進度，以期落實計畫目標。	遵照辦理。

「貓羅溪治理規劃檢討(2/2)」
 期末報告審查會議意見處理情形表

主持人：張課長國明代

會議時間：102 年 4 月 30 日下午 2 點 00 分

審 查 意 見	處 理 情 形
簡委員俊彥	
1.溪頭橋(斷面 17-1)至二高橋(斷面 37)之間坡度平緩，河道淤積，為主要致災河段。在河性分析時，請參據 P5-81 冲淤分析成果探討形成之人為因素及天然因素。溪頭橋至烏溪匯河口有巨大高程落差，如何利用此特性促進溪頭橋上游段的排洪能力，請列為重要治理課題及河道治理策略詳加探討，並在第六章補充內容。	貓羅溪主流中游河段(斷面 17-1 至斷面 33)，屬出山谷區河道坡降由陡轉緩(約 0.0014)，由上游攜帶下來之砂石多沉積於此河段，其以下河段則坡降變陡(約 0.0040)。貓羅溪斷面 17-1 至斷面 33 為主流坡度最緩河段，亦為土砂易淤積河段，故可利用下游河段坡陡特性配合本河段疏濬或河道整理方式調整河床坡降，以促進溪頭橋上游段的排洪能力。已補充相關內容，詳第 6-1 節(P6-1~2)。
2.圖 5-2 是否能補充更早期的河床線高。	因民國 68 年河床線高資料，故仍僅有民國 91 年、96 年及 99 年線高資料。
3.表 5-1(或另列一個表)請補充歷年線高資料，並比較其變化情形。	已補充，如表 5-1(P5-11)，自匯流處至斷面 19 處河段坡降約 0.0039；斷面 19~37 處河段坡降約為 0.0014。比較歷年線高平降坡降與歷年平均河床高坡降變化，兩者相似差異不大。
4.P11-2 排水配合事項及措施，內容太簡略。貓羅溪的縣管區排共 29 條，流域內淹水地區主要多與區排有關，建請列表說明淹水情形及各區排需配合的治理措施。	已補充相關說明，其中納入易淹水地區水患治理計畫辦理改善之排水路計有溪州埤排水、坑內坑排水及縣庄排水等，其於與貓羅溪匯入處之治理措施如表 11-2(P11-4)。溪州埤排水及坑內坑排水主要為採背水堤銜接貓羅溪堤防，縣庄排水則採分洪道將野溪坑溝之逕流直接排入貓羅溪，以減輕排水路洪峰量。其餘如南崗排水、外轆排水…等排水路尚無整體規劃，建議權責機關可辦理前述排水路之治理計畫以改善各排水路淹水情勢。
5.重要治理課題二至五(P6-1 至 P6-2)，請根據上述第一、三、四等點之補充內容再予重新整理加強內，使更充實。	已補充，詳第 6-1 節(P6-1~6-2)。
6.貓羅溪與烏溪匯流口，歷年來河床明顯下降，也會影響貓羅溪中下游段的坡度及河性，建請在第五章河川特性分析中多加探討補充內容。	下游段因出山谷河段受盆地地形影響，加上受烏溪河床逐年下降影響，民國 60~98 年間貓羅溪匯入處約下降 10 公尺(如圖 5-3)，於貓羅溪向源侵蝕，自斷面 19 以下其主河道河床平

審 查 意 見	處 理 情 形
	均坡降呈現較陡之情形。已補充相關說明，詳 P5-1 及圖 5-3(P5-6)。
7.貓羅溪出口之深槽似有向右岸偏移趨勢，可能會與烏溪主流逆衝，建請研究是否需建議匯流口烏溪高灘地需做河道整理，使貓羅溪洪水能平順流出。	已納入治理措施說明，詳 P7-34。
蔡委員萬宮	
1.本報告封面內頁之流域位置圖，無法得知修訂表及摘要內所述之起訖點，橋梁道路及區排等應該補充較大比例尺之彩色圖。	已修正，詳首頁流域位置圖。
2.圖 2-10 祖祠橋工程無法突顯標題，應將其其他部分淡化。	已修正，詳圖 2-10(P2-33)。
3.圖 3-1 斷面位置之字跡不清楚，最好增加橋梁名稱比較易於對照。	已修正，詳圖 3-1(P3-7~8)。
4.第四章水文分析如已奉核應告知，否則徒生枝節。	本水文分析報告業奉經濟部水利署 101 年 4 月 3 日經水文字第 10151073950 號函核定。已補充相關說明，詳 P4-1。
5.在 P7-41 之 7-6~三提到老舊堤防結構安全檢查問題，事實上水利署已發函各河川局要辦理防洪構造物安全評估如堤防、護岸及水閘門等，有很多河川局已辦理，請三河局加速辦理。	敬悉。
陳委員正炎	
1.圖目錄中，圖 3-2(1/2)圖名應該修正同圖 3-2(2/2)，P3-9，P.XVII 內文亦同。	已修正，詳 P3-9 及 P.XVII。
2. P 摘-6，摘圖 1 現況流量分配圖中，出現“2-2”字樣，應刪除。	已修正，詳 P 摘-6。
3. P 摘-20，有關待建防洪工程一覽表，建議於摘要內文應提及。	已補充，詳 P 摘-20。
4. P 摘-24，P 結-2，P9-10 第二期改善工程建造成本約 324,057 仟元。	第二期改善工程建造成本應為 324,056 仟元，已修正，詳 P 摘-24，P 結-2，P9-10。
5.P2-29，表 2-9 崩塌地統計表中，崩塌地面積 81.75 公頃，另建議集水區面積比例欄增列(%)，小記欄 5.4。	已補充，詳表 2-9(P2-29)。
6.比較修訂表(1/2)中，無採合理化公式法求洪峰流量之理由。另標題「水文分析」、「水理分析」等應刪去「水」字樣。	已修正，詳貓羅溪治理規劃檢討比較修訂表(1/2)。
7. P3-3~P3-10，表 3-3~表 3-5 及圖 3-2 中，	已補充，詳 P3-3~P3-10，表 3-3~表 3-5 及圖

審 查 意 見	處 理 情 形
控制點座標 X、Y、H 等應補註單位。	3-2。
8.附件三(一)之(一)，應往上移，以明顯標示圖例。	已修正，詳附件三(一)之(一)。
9.是否需提總報告?	本計畫最終為提送成果報告送署審核。
藍委員振武	
1.河川治理規劃，主要考慮出水高度以設置堤岸保護，而忽略了河流水理特性，如河流主流流向對岸河岸之沖擊，如對凹岸處雖為高坎，但為防其沖擊淘刷，應加強基腳保護，本計畫宜檢討對凹岸無保護處之工程加強。	本計畫現況較需布設丁壩保護堤岸處為貓羅溪主流下游出口段斷面 01~02 左岸及斷面 02~04 右岸，已建議施設。平林溪及樟平溪單岸施作處一岸多為山壁，若不屬前述者則依水理分析結果及防洪安全考量，納入雙岸施作。
2.對 P11-2 建議之都市計畫建議變更，應加強說明。如河段寬度是否滿足規劃要求等。	本次治理規劃檢討之計畫水道內，平林溪部份計畫水道與「中寮鄉都市計畫」範圍重疊如表 11-1，建請都市計畫主管機關於都市計畫通盤檢討時配合治理計畫辦理修訂，以利防洪之需要及治理計畫之推行。已補充相關說明，詳 P11-2。
經濟部水利署河川海岸組 洪副工程司啟盛	
1.本計畫章節名稱是否依水利署頒布之格式編撰(EX:第九章)。	本計畫章節名稱為參照水利署頒布之格式編撰。
2. P 摘-1、1-1，91 年規劃檢討迄今已逾十年，請修正寫法。	已修正，詳 P 摘-1 及 P1-1。
3. P 摘-3，貓羅溪治理基本計畫(第一次修訂)究係幾時核定，本計畫內容寫法不一(96、97、99 年?)請查明修正。	貓羅溪治理基本計畫(第一次修訂)為 97 年核定，已修正說明。
4. P 摘-25，都市計畫配合部分是否僅涉及平林溪，請查明。	振興橋上游左岸涉及處現有分區已為行水區，故尚無需檢討。
5. P1-1，貓羅溪主流起點係斷面 37 或千義橋，請查明修正。	貓羅溪主流起點為千義橋，已修正相關說明。
6. P2-20，人口統計資料建議更新至最新。	因南投縣政府最新人口統計資料為至民國 100 年，故本計畫僅更新至 100 年止。
7. P2-25，圖 2-7 中，樟平溪主要排水編號 28，30 未見於圖面，樟平溪水道標示亦不明顯。	已修正，詳圖 2-7(P2-25)。
8.P2-34，治理現況特別提及 88-91 年之工程，其用意為何?與其他年度之差異性為何?	原治理現況說謊之 88-91 年之工程並無其它用意，為避免誤解，已刪除原內容。
9.P2-37，貓羅溪治理基本計畫(第一次修訂)包含平林溪及樟平溪，文章內容請修正寫法。	已修正為「烏溪水系支流貓羅溪治理基本計畫(含貓羅溪本流、上游平林溪、支流樟平溪)」

審 查 意 見	處 理 情 形
	一次修訂)」。。
10.P7-12, 文章第 10 行, 「...部分河寬未達公告河寬...現況斷面滿足通洪保護標準」之說法, 是否會引人質疑該河寬及提防預定線可調整束縮, 請再斟酌。	已修正相關說明, 詳 P7-12。
11.P9-2, 9-2-1「三、平林溪」應為「樟平溪」。	已修正, 詳 P9-2。
12.P6-6, 四、氣候變遷變遷內容請就貓羅溪進行陳述。	已修正, 詳 P6-6~7。
13.水道縱斷面圖中, 部分橋梁高程標示有誤, 請逐一檢視修正。	水道縱斷面圖中之橋梁為位置示意, 並無關其梁底高程。
14.附件三, 地形套繪圖中, 公私有地顏色請調淡或取消, 以利底圖地貌之判識。	已修正, 詳附件三。
15.附件三(一)之(四)及附件二(一)之(四)圖中出現亂碼, 請修正。	已修正, 詳附件三(一)之(四)及附件二(一)之(四)。
16.P2-36, 貓羅溪工程實施計畫範圍至平林橋河段, 文章工作內容僅提及至斷面 9, 為何?	已修正, 詳 P2-36。
17.P1-3, 圖 1-1「治理起(終)點」建議改為「治理計畫起(終)點」。	已修正, 詳圖 1-1(P1-3)。
18.樟平溪左岸斷面 0~5 為計畫洪水範圍溢淹區, 是否有回應之相關措施或工程計畫, 請於報告中說明。	樟平溪左岸斷面 0~5 為新建軍功堤防延長工程, 詳 P7-36~37。
交通部公路總局第二區養護工程處南投工務段	
1.台 14 丁線碧山巖臨河側段之路基擋土牆本段目前正進行基礎保護工及路基缺口復建工程, 路基擋土牆例行維護及適時補強部分本段將秉權責辦理, 惟路基擋土牆及相關保護工並非堤防或護岸設施, 河川管理單位於該河段須辦理之相關治理亦請依權責卓處。有關報告內容「左岸台 14 丁道路道路側護岸屬道路安全之維護, 建請道路主管機關本權責辦理維護」字句, 建議刪除。	已修正相關說明, 詳 P7-35。
2.跨河構造物檢討成果表中, 溪頭橋屬縣道 148 線權責機關為彰化縣政府, 樟平溪部分公路橋非本局轄管, 小溪橋屬台 14 乙線, 權責機關為公路總局。表內樟平溪誤植為樟林溪, 請修正。	已修正, 詳表 8-4(P8-7)。
管理課 曾課長財益	
1.圖 1-1(P1-3)之圖例中集水區界為實線與圖	已修正, 詳圖 1-1(P1-3)。

審 查 意 見	處 理 情 形
內不同，請修正。	
2.2-2-1(P2-1)第一段倒數第四行“最寬處約為1000公尺...”請查明所指為何處？	1000公尺為誤植，已修正，詳P2-1。
3.圖2-1貓羅溪地理位置圖(P2-3)橙線為貓羅溪流域範圍，此區外為何還有橙線標示？請修正。	已修正，詳圖2-1(P2-3)。
4.圖2-7貓羅溪水系主要排水位置圖請用A3標示清楚。	已修正，詳圖2-7(P2-25)。
5.P3-11,表3-6現有防洪工程一覽表及P3-12之跨河構造物一覽請修正至最新現況(振興橋目前為4橋墩5跨距)	已修正，詳表3-6(P3-11)。
6.P11-6,11-9-(一)河川內禁止事項:依據水利法第78條規定河川區域內...，請修正。	已修正，詳P11-6。
7.P11-7,11-9-(二)河川內應經許可事項:依據水利法第78條之1規定...，請修正。	已修正，詳P11-7。
8.P11-2,都市計畫配合處僅中寮鄉都市計畫嗎?請再查明(如振興橋上游左岸)。	振興橋上游左岸涉及處現有分區已為行水區，故尚無需檢討。
工務課 張正工程司崇信	
1.貓羅溪斷面，現有一跨越貓羅溪便橋通水寬度約治理河寬一半，是否會影響通洪需改善或拆除。	依民國99年之「貓羅溪及大里溪水系河道通洪能力檢討及改善對策」分析結果顯示，該橋所處斷面目前並無通洪能力不足之問題。
2.貓羅溪振興橋上游左岸因行水區有既有一排民房，民眾要求更改治理計畫線，是否需要更改。	振興橋上游現況河寬約為120公尺，原公告河道為150公尺，且該河段為河道轉彎處，其上下游河寬皆大於該處，若改變原公告治理計畫線，易於此處形成一通洪瓶頸。該河段左岸現況僅為一低水護岸保護，為水流易衝擊處，未來可待自然損壞後依治理計畫堤防佈設改建。
3.樟平溪斷28-2左岸，斷29-1左岸無佈置計畫，請依地方陳情檢討佈置。	本計畫考量沿岸人口較集中區域及經濟發展程度較高之區域或河段，配合現況排洪能力及堤防缺口進行檢討，詳P6-12~16。
4.樟平溪部分堤段治理計畫線與用地範圍線同一條，請依實需調整，以利水防道路施設。	樟平溪部分堤段治理計畫線與用地範圍線共線處為即有護岸且無防汛路者，故維持原公告以共線方式劃設。
規劃課 張課長國明	
1.貓羅溪治理規劃檢討比較修訂表(1/2)，水水文分析與水水理分析，請刪減一個水字。	已修正，貓羅溪治理規劃檢討比較修訂表(1/2)。
2.101年8月2日蘇拉颱風後，有幾個地方關	石川段之堤防工程已納入本次檢討新建，另平

審 查 意 見	處 理 情 形
心之問題請加以著墨說明，如振興橋上游左岸堤防預定線修正，石川段香菇寮堤線劃設，平林溪與樟平溪上游設置攔砂壩，內水無法順利排出問題。	林溪與樟平溪上游設置攔砂壩已納入配合措施建請權責機關考量辦理(P11-5)。兩岸區排內水排出問題已納入配合措施說明，詳 P11-2~4。
管理課	
1.P7-19 最後一句誤植”新店溪”，請修正。	已修正，詳 P7-19。
2.本案水理模式引用 99 年大斷面測量資料，其水理模擬結果是否可供本局作為貓羅溪經 101 年蘇拉風災後之通洪能力檢討結果？	101 年蘇拉風災後貓羅溪斷面多有改變，故仍需以蘇拉風災後之斷面資料重新分析水理，較能代表其風災後之通洪能力檢討。
3.查貓羅溪沖淤情況分析結果，貓羅溪下游(溪頭橋及利民橋)為較明顯沖刷河段，貓羅溪溪頭橋以上則微幅淤積趨勢。另本局目前於貓羅溪中上游辦理疏濬工程，因土方品質不佳，廠商載料意願不高，致使疏濬進度不如預期、執行困難。為考量下游河段仍需適度補充砂源，貓羅溪中上游河段除疏濬，是否有其它替代方案。	溪頭橋(斷面 17-1)至二高橋(斷面 37)之間坡度平緩，河道淤積，為主要致災河段，其疏濬手段確為必要，亦或可施以河道整理方式改善。
規劃課 黃工程司彥勳	
1.本案確依期中審查意見及工作會議討論內容辦理。	敬悉。
2.勘誤部分 (1)P3-10 圖名誤繕。 (2)P3-43、P3-44，無圖名及說明。 (3)P6-13，圖名與圖不同頁。 (4)P7-19，誤植為新店溪。 (5)附件三(一)之(一)圖例下緣被切割，請修正。 (6)附件三(一)之(三)及(四)，圖上有不明標示，請修正。 (7)附件三(二)之(一) ~ 附件三(三)之(四)，因圖例太小致現有堤防與待建堤防相同，請修正。	(1)已修正，詳 P3-10。 (2)已補充，詳 P3-42。 (3)已修正，詳 P6-13。 (4)已修正，詳 P7-19。 (5)已修正，詳附件三(一)之(一)。 (6)已修正，詳附件三(一)之(三)及(四)。 (7)已修正，詳附件三(二)之(一) ~ 附件三(三)之(四)。
3.需用顏色表達的圖表，建請於成果報告時用彩色顯示。	遵照辦理。
4.P7-2，表 7-1，建請於表上標註括弧內為比流量。	已補充，詳表 7-1(P7-2)。
5.P7-12，內文述說現況滿足通洪保護標準，又振興橋上游左岸既有護岸在治理計畫線內	振興橋上游現況河寬約為 120 公尺，原公告河道為 150 公尺，且該河段為河道轉彎處，

審 查 意 見	處 理 情 形
與內文說明不符，此段治理計畫線是否應修訂，請說明。	其上下游河寬皆大於該處，若改變原公告治理計畫線，易於此處形成一通洪瓶頸。該河段左岸現況僅為一低水護岸保護，為水流易衝擊處，未來可待自然損壞後依治理計畫堤防佈設改建。
6.附件(三)部分圖比例尺過小，造成圖內部分文字、數字及公私有地網格密度過小，建議適當放大或是統一比例尺以利閱覽。	已修正，詳附件(三)。
結論	
一、本期末報告原則同意，請執行單位參酌與會委員及單位代表意見，修正期末報告後於期限內報局憑辦。	遵照辦理。
二、請執行單位彙整審查意見，作成彙整表併於正式報告書報局。	遵照辦理。

「貓羅溪治理規劃檢討」
地方說明會意見處理情形表

主持人：吳副局長瑞濱

會議時間：102 年 6 月 7 日上午 10 點 00 分(南投市軍功里活動中心)及下午 13 點 30 分(芬園鄉公所)

審 查 意 見	處 理 情 形
南投縣南投市 許市長淑華	
1. 規劃檢討工程布置計畫內分年分期實施分成幾年完成? 7 億多工程費是否有包含疏濬工程?	由於貓羅溪總工程經費約達新台幣 7.8 億元, 現顧及政府財源籌措及施工單位人力之調配因素, 故依據工程需要之緩急, 擇定優先次序, 暫分三期實施每期約二年, 其中並不包含疏濬工程費用。
2. 南崗大橋河段疏濬工程為分幾期分幾年完成?	溪頭橋至軍功橋河段疏濬計畫於 101~104 年分期辦理, 今年度辦理疏濬範圍為台 76 線至南崗大橋間。
3. 目前疏濬工程不順利主要為已疏濬之土砂標售困難, 是否可無償提供民眾使用?	將研議比照屏東生物科技園區模式以無償提供方式辦理。
4. 去年原要求疏濬土方量為 500 萬方, 現預計疏濬土方為 145 萬方, 若疏濬完成仍造成淹水, 將申請國賠。	敬悉。
5. 儘快認定無償土砂, 找地方運送出去, 並開放給民眾使用。	為加速土石疏濬, 達本河段疏濬數量 60 萬方的計畫目標, 將考量增一工區, 並檢討採售分離或採售合一方式妥善處理。
南投縣南投市民代表會 廖代表學輝	
1. 蘇拉颱風在南投地區造成嚴重淹水, 數十年來最大, 主要為貓羅溪從來沒疏濬。去年代表會陳情五大訴求, 要求疏濬土方量為 500 萬方, 現預計疏濬土方為 145 萬方, 平林橋下游為何無包含在內?	平林橋河段將以河道整理方式辦理, 故無列入疏濬計畫中。
2. 疏濬無徵收土地才會執行不力。	疏濬河段涉及私有土地將依規定辦理徵收。
3. 去年答應貓羅溪疏濬無上限, 為何現在只分四年, 而且疏濬進度太慢, 未達預期。	現階段規劃疏濬量為 145 萬方, 後續視實際所需將增加辦理疏濬工程。疏濬進度未達預期主要為土方標售困難, 將研議比照屏東生物科技園區模式以無償提供方式辦理。
4. 樟平溪小溪橋上游右岸涉及都市計畫部分之工程尚未完成, 待都市計畫變更後即可完成, 左岸堤防較低處, 現已發包 500m, 拜託三河局苦民所苦, 儘速辦理未完成工程。	樟平溪小溪橋涉及都市計畫尚未完成工程, 待變更後將儘速辦理。
南投縣草屯鎮民代表會 林主席慶盛	
疏濬工程一定要從下游至上游開始才有用,	溪頭橋至軍功橋河段疏濬計畫於 101~104 年

審 查 意 見	處 理 情 形
政府要有決心，且平林橋至軍功橋河段土地一定要辦理徵收，疏濬才會順利，請轉達水利署重視。	分期辦理，目前辦理順序已依下游至上游辦理中，其中疏濬河段涉及私有土地將依規定辦理徵收。
馬立法委員文君辦公室 葉祕書景陽	
貓羅溪疏濬問題都沒解決，土地沒徵收，當然疏濬不順利。淹水問題要解決就是執行疏濬工程，涉及土地趕快徵收。	疏濬河段涉及私有土地將依規定辦理徵收。
林立法委員明濤辦公室 黃主任書杭	
1.河川局執行有困難沒錯，但還是要站在民眾立場確切執行。堤防護岸要做、疏濬工程要做，如此淹水問題才能解決。	由於貓羅溪總工程經費約達新台幣 7.8 億元，故依據工程需要之緩急，擇定優先次序，暫分三期實施每期約二年。另溪頭橋至軍功橋河段疏濬計畫於 101~104 年分期辦理，今年度辦理疏濬範圍為台 76 線至南崗大橋間。
南投縣南投市內興里 曾里長振炎	
1 感謝樟平溪小溪橋上游 700m 堤防已完成。	敬悉。
2.貓羅溪疏濬進度太慢，是否因為土砂無人標售，可否以無價方式提供農民填土使用。	將研議比照屏東生物科支園區模式以無償提供方式辦理。
林先生雨霖	
1.規劃要兩年，工程做好要幾年?貓羅溪災害會發生皆因沒做工程。	依據工程需要之緩急，擇定優先次序，暫分三期實施每期約二年辦理。
2.貓羅溪淹水問題是在沒清河床，早期到現在為什麼這麼久沒做。	軍功橋至平林橋河段自 85 年整治完成後，本局曾陸續辦理平林橋下游及利民橋下游河道疏濬工程(疏濬量約 30 萬立方公尺)、軍功橋上下游河段河道整理，本局復於 100 年度辦理興建千秋、溪頭(二)、溪頭(三)、舊社(二)、中彰等堤段工程，已在河道內挖取大量土方施作堤防，亦考慮民眾實需辦理平林橋下游約 800 公尺河道整理，另許可南投縣政府於 99 年至 100 年 10 月 31 日辦理「貓羅溪振興橋下游至國道 3 號中興段河段疏濬作業」，其疏濬量約為 24 萬立方公尺，並非無施作工程。
3.200 年降雨量才造成災害並不是淹水原因，河床沒疏濬才是問題。	溪頭橋至軍功橋河段疏濬計畫於 101~104 年分期辦理，目前辦理順序已依下游至上游辦理中。
4.疏濬工程分 4 年辦理是如何辦理?要疏濬一定要先辦理徵收才會順利。	疏濬河段涉及私有土地將依規定辦理徵收。
5.若再發生災害，如何賠償?	將依淹水補助規定辦理。
林立法委員滄敏辦公室 洪助理	

審 查 意 見	處 理 情 形
希望河川局能依民眾需求確實執行。	將依民眾意見，視實際所需辦理。
縣庄村 張村長炳賢	
縣庄有一小段堤防缺口(約左岸斷面 14 下游)，請儘速辦理新建堤防保護。	斷面 14 下游現況左岸為一低水護岸，後續將視實際所需考量增列堤防保護。
彰化農田水利會	
溪頭橋上游本會有設置取水口，辦理疏濬時請注意取水問題。	溪頭橋上游至斷面 20 處並無列入疏濬計畫中，該河段為採河道整理方式辦理，開挖凸岸近深槽高灘以調整流路。

「貓羅溪治理規劃檢討」
貓羅溪治理規劃與措施檢討現勘紀錄

主持人：張副總工程司良平

會議時間：民國 102 年 8 月 7 日（星期三）上午 8 時 40 分

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
吳委員憲雄			
1.貓羅溪與烏溪匯流口，左岸石碑護岸延伸有其需要；唯現有跨河便橋嚴重阻礙，應儘速協調縣府或公路主管機關設法解決。	貓羅溪與烏溪匯流口鋼便橋為砂石車便道，本局後續將協調縣府、烏日區公所及鄰近砂石廠檢討改建，因左岸石碑護岸下游現為高坎，無保護標的，故將於便橋改建時一併配合新建。		
2.溪州埤排水匯流處，河川區域內房舍宜設法解決，另許可水利會於河川範圍建造暗渠，顯屬不妥，河川局又給予保護搶險，應行檢討。再溪州埤排水匯入處之工程布設亦與該排水之治理計畫不同，建議依治理計畫修整。	現河川區域內房舍(香菇寮)已依司法程序辦理中。另溪州埤排水匯入處之工程布設(右岸石川堤防)為依治理計畫線設置，原溪洲埤排水之出口背水堤為計畫設置左岸銜接貓羅溪右岸月眉厝堤防，右岸銜接貓羅溪右岸治理線，若該排水未來興建排水背水堤，則需配合銜接貓羅溪右岸石川堤防，已補充說明，詳 11-4 節 P11-3。	11-4 節	P11-3
3.溪頭橋上游增延護岸一節，該處原已有公路單位興建之下擋土牆，水利機關不宜再介入，以免權責混淆。又該處之治理重點應在河道整理、修整河相，避免凹岸沖刷及減少平寬流量、降低流速。	本局配合於平林橋下游至溪頭堤防堤首處河段(河川公地範圍)施作適當之河道整理，開挖凸岸近深槽高灘藉以調整流路。碧山巖附近河段目前由公路總局施作路基保護工程中，本局僅於斷面 20-1~21-1 施作護岸銜接公路局現有擋土牆，非全段由本局施作，已修正相關說明，詳 7-5-1 節 P7-30。	7-5-1 節	P7-30
4.小溪橋上游增加延長軍功堤防，尚屬合理。	敬悉。		
5.振興橋依現況修正堤線，尚屬需要合理。	敬悉。		
6.貓羅溪之管理許可有待加強，防洪工程之設計缺乏整體性、完整性，未能使用多元工法，配合河性河相之整理及結構、水理安定需要，建議水利署加強輔導審查。	本局後續將加強貓羅溪水系之管理，並依規劃檢討相關措施，進行河道整理或疏浚等工程，並視需要針對現有防洪結構物進行檢測，以維安全。		

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
簡委員俊彥			
1.貓羅溪與烏溪匯流口形成河中島，水流分成二股，均與烏溪水流有逆衝之虞，穿過河中島的便橋及便道阻礙水流，但該橋有長期需要維持，建議進行河道整理及橋梁重建，以改善流路，降低左岸的堤腳沖刷。	貓羅溪與烏溪匯流口處之河道整理、便橋改建等已列入治理措施，詳7-5-1節 P7-29。匯流口鋼便橋為砂石車便道，本局後續將協調縣府、烏日區公所及鄰近砂石廠檢討改建。	7-5-1節	P7-29
2.香菇寮段之河床，亟需進行河道整理以暢通洪流，現況溪州埤排水出口堤岸及水利會取輸水設施有礙水流，香菇寮房舍位於河道內很不安全，也阻礙洪流，均需做適當之處理。	香菇寮河段之河道整理已列入治理措施，詳7-5-1節 P7-29~30。溪州埤排水出口堤岸及水利會取水設施，則於石川堤防興建時配合改建，已補充說明，詳11-4節 P11-3。另現河川區域內房舍(香菇寮)已依司法程序辦理中。	7-5-1節 11-4節	P7-29~30 P11-3
3.平林橋下游左岸凹岸為公路之駁坎岸壁，不應列為防洪設施的「護岸」，由於該處基腳沖刷激烈，建議請公路管理單位自行加強保護(或經協商由水利與公路單位合作分工保護)。該河段河床需要配合進行整理及拓寬深槽，建議列入治理措施辦理。	本局配合於平林橋下游至溪頭堤防堤首處河段(河川公地範圍)施作適當之河道整理，開挖凸岸近深槽高灘藉以調整流路。碧山巖附近河段目前由公路總局施作路基保護工程中，本局僅於斷面20-1~21-1施作護岸銜接公路局現有擋土牆，非全段由本局施作，已修正相關說明，詳7-5-1節 P7-30。	7-5-1節	P7-30
4.樟平溪小溪橋段的堤防延建確有需要辦理。	敬悉。		
5.振興橋上游左岸堤線內縮，依現況堤防布置應屬可行。但該段流路需配合整理，建議將該段河床整理(右岸高灘地適當削減)列為治理措施。	振興橋上游河段之河床整理已列入治理措施，詳7-5-1節 P7-30。	7-5-1節	P7-30
陳委員義平			
1.貓羅溪烏溪匯流點：現有過水路僅左、右兩座鋼橋通水，過水路阻礙洪水，本處如新建橋梁，河道應配合整理。	貓羅溪與烏溪匯流口處之河道整理、便橋改建等已列入治理措施，詳7-5-1節 P7-29。匯流口鋼便橋為砂石車便道，本局後續將協調縣府、烏日區公所及鄰近砂石廠檢討改建。	7-5-1節	P7-29
2.溪州埤排水匯入處下游右岸河段：溪州埤排水出口水利會設有制水閘門，並設暗渠沿右岸深水槽，本處堤防預定線	現河川區域內房舍(香菇寮)已依司法程序辦理中。另溪州埤排水出口堤岸及水利會取水設施，應於石川堤防興	11-4節	P11-3

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
尚在後方，地勢較高，河道內有香菇寮，應查明何時興建是否違反河川管理辦法。	建時配合改建，已列入配合措施說明，詳 11-4 節 P11-3。		
3.溪頭橋上游左岸（碧山巖寺）河段，公路旁護岸基腳掏空應函請公路總局加強保護，以免公路被沖毀，另本河段主深槽太窄且偏左岸，宜疏浚拓寬主深槽，增加單寬流量，減低流速。	碧山巖附近河段目前由公路總局施作路基保護工程中，另平林橋下游至溪頭堤防堤首處河段以施作適當之河道整理，並開挖凸岸近深槽高灘藉以調整流路，已列入治理措施，詳 7-5-1 節 P7-30	7-5-1 節	P7-30
4.小溪橋上游河段（樟平溪）：因未設堤段常淹水造成災害，惟現勘發現正興建防洪牆，建議尚未施設段改為斜坡路堤保護。	本局尚未興建段將納入檢討，以斜坡路堤方式辦理。		
5.振興橋上游左岸河段：宜配合現有護岸護欄劃設水道治理計畫線並與橋台銜接，另現有房屋在目前公告堤防預定線之部分請查明其興建時期，是否為合法之房屋。	振興橋上游左岸堤線內縮段本計畫為依現有護岸劃設並與橋台銜接。另現有房屋分別為於民國 68 及 74 年經南投縣府核發建造興建完成((68)投縣建管(使)字第 2850 號及(74)投縣建管(使)字第 1123~7 號等)。		
陳委員世榮			
1.貓羅溪出口段便橋引道及河中島占用河道，縮窄通洪斷面嚴重影響流向及排洪，建議優先改善。左岸排水出口以下至既設混凝土護岸起點，均為高坎且有蛇籠護岸等構造物，似無建堤必要；排水出口以上有明顯保護標的，防洪缺口有興建必要。	貓羅溪與烏溪匯流口處之河道整理、便橋改建等已列入治理措施，詳 7-5-1 節 P7-29。左岸石碑護岸下游現為高坎，無保護標的，故將於便橋改建時一併配合於橋台處新建。排水出口以上防洪缺口則規劃新建石碑坑堤防延長工程保護。	7-5-1 節	P7-29
2.溪州埤排水匯入處右岸，水利會取水箱涵已侵入河道，應改善。河道高灘地影響排洪，應辦理疏濬。	香菇寮河段之河床改善已列入治理措施，詳 7-5-1 節 P7-29~30。溪州埤排水出口堤岸及水利會取水設施，則於石川堤防興建時配合改建，已補充說明，詳 11-4 節 P11-3。	7-5-1 節 11-4 節	P7-29~30 P11-3
3.碧山巖寺段左岸既設護岸應查明興建單位，並釐清縣道保護權責。河道內高灘地應疏濬並辦理河道整理。	碧山巖附近左岸既設護岸為公路總局權責，目前由公路總局施作路基保護工程中。另平林橋下游至溪頭堤防堤首處河段以施作適當之河道整理，並開挖凸岸近深槽高灘藉以調整流路，已列入治理措施，詳 7-5-1 節	7-5-1 節	P7-30

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
	P7-30		
4.中興堤防新建段位置請校對。	已重新校對，無誤。		
5.振興橋上游左岸歷年並無溢淹災情且水理演算符合計畫洪水位加 1.5m 出水高，為避免造成民怨同意依現況護岸位置辦理修正，惟河道內之高灘地應經常辦理疏濬或河道整理，以維持正常通洪。	振興橋上游左岸堤線內縮段本計畫為依現有護岸劃設並與橋台銜接。另振興橋上游河段之河床整理已列入治理措施，詳 7-5-1 節 P7-30。	7-5-1 節	P7-30
蔡委員義發			
1.貓羅溪與烏溪匯流口： (1)匯流口橫跨貓羅溪現況設有砂石車便道(含便橋)似有影響流路變遷及河防安全之虞。建請詳予評估影響程度及範圍，併於報告內提出具體因應措施，以維河防安全。 (2)該砂石車便道如有向三河局提出申請，建請配合評估檢核申請要件內容。 (3)擬布設石牌坑堤防延長工程原則可行。	貓羅溪與烏溪匯流口處之河道整理、便橋改建等已列入治理措施，詳 7-5-1 節 P7-29。匯流口鋼便橋為砂石車便道，本局後續將協調縣府、烏日區公所及鄰近砂石廠檢討改建。	7-5-1 節	P7-29
2.溪州埤排水匯入處下游右岸河段(香菇寮) (1)擬依原公告治理計畫線布設石川堤防延長工程原則可行。 (2)河道內設有南投水利會溪州尾圳取水涵圳路似有嚴重影響河防安全，建請評估影響程度並提出具體因應措施。	香菇寮河段現階段應急措施以河道整理或疏浚方式改善已列入治理措施，詳 7-5-1 節 P7-29~30。溪州埤排水出口堤岸及水利會取水設施，則於石川堤防興建時配合改建，已補充說明，詳 11-4 節 P11-3。	7-5-1 節 11-4 節	P7-29~30 P11-3
3.溪頭橋上游左岸河段(碧山巖寺)：平林橋下游凹岸擬施作護岸乙節建請查明權責。如係公路單位權責應請行文該單位加強維管以維安全。另因該河段流路窄縮建請考量清疏或河道整理拓寬流路。	碧山巖附近左岸既設護岸為公路總局權責，目前由公路總局施作路基保護工程中，本局僅於斷面 20-1~21-1 施作護岸銜接公路局現有擋土牆，非全段由本局施作，已修正相關說明。另平林橋下游至溪頭堤防堤首處河段以施作適當之河道整理，並開挖凸岸近深槽高灘藉以調整流路，已列入治理措施，詳 7-5-1 節 P7-30	7-5-1 節	P7-30
4.小溪橋上游河段(樟斷 1)：擬依原公告治理計畫線布設軍功堤防延長工程原則可行。惟該河段曾有淹	小溪橋上游河段左岸為龍南排水，龍南排水出口左岸連接樟平溪軍功護岸，現正辦理 500 公尺軍功堤防新建	11-4 節	P11-3 P11-5

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
水，如另因內水造成淹水，建請在配合措施內予以交代。	工程，該排水出口護岸較低，建議縣府未來可考量設置背水堤連接樟平溪軍功堤防，以維排洪暢通，已列入配合措施說明，詳 11-4 節 P11-3 及表 11-3(P11-5)。		
5.振興橋上游左岸河段： (1)簡報稱：現況河道通洪能力可達保護標準，故振興橋上游左岸堤線擬內縮乙節，建請說明現況護岸高程是否已達計畫洪水位，並加強說明堤線內縮位置與理由。 (2)依現場說明左岸現有建物係在公告堤線之前建造的，且據稱依現況護岸檢討結果通洪能力足夠，擬在通洪能力符合保護標準原則下堤線內縮原則可行，惟應在報告內說明清楚。	振興橋上游左岸河段(33-1~34)原公告堤線位於現有房舍，因該河段現況護岸高程位於計畫洪水位之上，歷年亦較無洪水溢淹情形，故左岸堤線內縮，依現況防洪設施劃設，已補充相關說明，詳 7-3-2 節 P7-8。	7-3-2 節	P7-8
李委員訓煌			
1.貓羅溪與烏溪匯流口右岸無保護對象，植生良好，且已有蛇籠工保護，無需再行布設堤防。	貓羅溪與烏溪匯流口右岸本計畫無規劃工程，左岸則於防洪缺口處規劃新建石牌坊堤防延長工程保護，詳 7-5-1 節 P7-29。	7-5-1 節	P7-29
2.貓羅溪出口段之過水路面及暫時橋梁，除宜協調權責單位改善外，已淤積之高灘地建議進行疏濬。	貓羅溪與烏溪匯流口鋼便橋為砂石車便道，本局後續將協調縣府、烏日區公所及鄰近砂石廠檢討改建。另貓羅溪與烏溪匯流口處之河道改善已列入治理措施，詳 7-5-1 節 P7-29。	7-5-1 節	P7-29
3.溪州埤排水匯入貓羅溪右岸護岸已入侵貓羅溪主河道流路，影響水流，宜請建議南投縣政府設法改善。	溪州埤排水出口堤岸應於石川堤防興建時配合改建，已列入配合措施說明，詳 11-4 節 P11-3。	11-4 節	P11-3
4.溪州埤排水出口右岸，亦即南投水利會取水口暗渠之布置已影響水流(目前貓羅溪水路直衝)，建議於石川堤防延長工程布設後配合改善。	水利會取水設施，應於石川堤防興建時配合改建，已列入配合措施說明，詳 11-4 節 P11-3。	11-4 節	P11-3
5.溪頭護岸新建主要欲保護毗鄰之道路，非屬水利單位權責，無需規劃辦理。若欲布設其堤腳保護工，則無需納入規劃檢討。	碧山巖附近左岸既設護岸為公路總局權責，目前由公路總局施作路基保護工程中，本局僅於斷面 20-1~21-1 施作護岸銜接公路局現有擋土牆，非全段由本局施作，已修正相關說明，	7-5-1 節	P7-29

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
	詳 7-5-1 節 P7-29。		
6.溪頭橋上游左岸新建之堤防工程欠佳，且據告為搶災所拋置之消波塊過於突兀，建議即時加以整理改善，以免影響觀瞻。	本局將檢討溪頭橋上游左岸堤頭工，並配合改善。		
7.其餘現勘地點所提治理規劃措施，另無其他建議意見。	敬悉。		
林委員連山			
1.貓羅溪與烏溪匯流口： 過水橋有影響水流之虞，應謀求改善，建議在報告中適當表達，未完成改建前，颱風期間車輛進出應適度管制。	貓羅溪與烏溪匯流口處之便橋改建等已列入治理措施，詳 7-5-1 節 P7-29。匯流口鋼便橋為砂石車便道，本局後續將協調縣府、烏日區公所及鄰近砂石廠檢討改建。	7-5-1 節	P7-29
2.溪州埤排水匯入處： (1)溪州埤排水匯入貓羅溪處所興辦（水利會辦理）之導流堤暗渠輸水工程等除影響排洪外，該導流堤可能將水流挑往下游左岸而影響堤腳安全，建議於配合措施要求水利會改建。 (2)香菇寮乃位於行水區（或河川區域線）內，其建築已影響正常排洪功能，建議以管理手段處理。	溪州埤排水出口堤岸及水利會取水設施，於石川堤防興建時配合改建，已補充說明，詳 11-4 節 P11-3。另現河川區域內房舍(香菇寮)已依司法程序辦理中。	11-4 節	P11-3
3.溪頭橋上游左岸 由於擬佈設之溪頭護岸新建工程目前已有台十四線之駁坎，似無設置之必要，可將相關資料送公路單位妥處。	碧山巖附近左岸既設護岸為公路總局權責，目前由公路總局施作路基保護工程中，本局僅於斷面 20-1~21-1 施作護岸銜接公路局現有擋土牆，非全段由本局施作，已修正相關說明，詳 7-5-1 節 P7-30。	7-5-1 節	P7-30
4.樟平溪小溪橋段（軍功堤防） 本段主要為內水排除及河道淤積問題，故除延長軍功堤防，仍應就上述問題研提解決對策。	小溪橋上游河段之內水問題為左岸龍南排水，龍南排水出口左岸連接樟平溪軍功護岸，現正辦理 500 公尺軍功堤防新建工程，該排水出口護岸較低，建議縣府未來可考量設置背水堤連接樟平溪軍功堤防，以維排洪暢通，已列入配合措施說明，詳 11-4 節 P11-3 及表 11-3(P11-5)。	11-4 節	P11-3 P11-5
5.振興橋上游左岸擬移動治理計畫線與現有堤防之堤防一致，由於據演算	振興橋上游左岸堤線內縮段本計畫已依現有護岸劃設並與橋台銜接。		

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
50 年洪水仍可滿足保護需求，應有移動之空間。			
謝委員勝彥			
1.貓羅溪與烏溪匯流口處：左岸無保護標的，如為保護邊坡，建議僅作低水護岸或坡趾保護工，兩臨時便橋應將路堤拆除，並檢討通水情形。	貓羅溪與烏溪匯流口鋼便橋為砂石車便道，本局後續將協調縣府、烏日區公所及鄰近砂石廠檢討改建，因左岸石牌護岸下游現為高坎，無保護標的，故將於便橋改建時於橋台處配合新建。		
2.溪州埤排水匯入處河寬不足，目前取水 Culvert 兼作護岸，線形不佳，如不改善，風險甚大且颱風來襲時搶修維護費用均太高。	香菇寮河段現階段應急措施以河道整理或疏浚方式改善已列入治理措施，詳 7-5-1 節 P7-29~30。溪州埤排水出口堤岸及水利會取水設施，則於石川堤防興建時配合改建，已補充說明，詳 11-4 節 P11-3。	7-5-1 節 11-4 節	P7-29~30 P11-3
3.貓斷 19 處，贊同右岸作河道整理及疏浚，惟不贊同將開挖土方置於公路護坡（腳）之上，一來無增加通水面積，二者水流直接沖擊鬆散材料，可能一、二次洪水既消失殆盡，三者損壞後不能與公路單位於行政上釐清責任。	平林橋下游至溪頭堤防堤首處河段以施作適當之河道整理，並開挖凸岸近深槽高灘藉以調整流路，已修正相關說明並列入治理措施，詳 7-5-1 節 P7-30	7-5-1 節	P7-30
4.小溪橋上游處：堤防工程施工中，線形及施工位置請再核對。	已重新校對無誤。		
5.振興橋上游左岸建物據稱在治理計畫公告前既興建，請查明；橋正下方之坡面宜以垂直橋台式，因斜坡占去部分通水斷面。	振興橋上游左岸現有房舍分別為於民國 68 及 74 年經南投縣府核發建造興建完成((68)投縣建管(使)字第 2850 號及(74)投縣建管(使)字第 1123~7 號等)。振興橋上游左岸堤線內縮段為依現有護岸劃設並與橋台銜接。橋正下方之坡面未來改建則將採垂直橋台方式。		
楊委員錦釗			
1.近匯流點處過水橋臨時便道致使水流往左右兩岸偏移之現象，於橋梁施作之前，應有應變措施以防兩岸堤腳受冲刷而影響堤防安全。	貓羅溪與烏溪匯流口處，水流分成二股，均與烏溪水流有逆衝之虞，故於匯流口烏溪高灘地做河道整理，後續現有便橋並配合改建，以改善貓羅溪流路與烏溪逆衝現象，使貓羅溪洪水能平順流出，已列入治理措施，詳	7-5-1 節	P7-29

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
	7-5-1 節 P7-29。		
2. 断面 14~15 段，水利會引水暗渠之設置對通洪能力之影響，請再檢核。	香菇寮河段現階段應急措施以河道整理或疏浚方式改善已列入治理措施，詳 7-5-1 節 P7-29~30。水利會取水設施，則於石川堤防興建時配合改建，已補充說明，詳 11-4 節 P11-3。	7-5-1 節 11-4 節	P7-29~30 P11-3
3. 溪頭橋上游左岸堤防規劃之位置與路堤重疊，請再檢討其施作方式。	碧山巖附近左岸既設護岸為公路總局權責，目前由公路總局施作路基保護工程中，本局僅於断面 20-1~21-1 施作護岸銜接公路局現有擋土牆，非全段由本局施作，已修正相關說明。	7-5-1 節	P7-30
4. 小溪橋上游左岸中興堤防現場施作之線形與規劃之位置是否吻合，請再檢討。	已重新校對，無誤。		
5. 振興橋上游左岸位處凹岸沖擊段，断面內縮對水理之影響請再檢核確認。	振興橋上游左岸河段(33-1~34)原公告堤線位於現有房舍，因該河段現況護岸高程位於計畫洪水位之上，故左岸堤線內縮，依現況防洪設施劃設，詳 7-3-2 節 P7-8。	7-3-2 節	P7-8
施委員進村			
1. 貓羅溪與烏溪匯流口 (1) 過水路與鐵橋明顯妨礙排洪，請三河局要求申請單位以不妨礙排洪為原則辦理改善，以維河防安全。 (2) 現況流路因受過水路影響分兩股排入烏溪，非如報告所述偏右，建議該過水路(河中島)及流路宜適當整理，讓水流順排烏溪，以避免回流致災。	匯流口鋼便橋為砂石車便道，本局後續將協調縣府、烏日區公所及鄰近砂石廠檢討改建。貓羅溪與烏溪匯流口處，水流分成二股，與烏溪水流有逆衝之虞，故於匯流口烏溪高灘地做河道整理，後續現有便橋並配合改建，以改善貓羅溪流路與烏溪逆衝現象，使貓羅溪洪水能平順流出，已列入治理措施，詳 7-5-1 節 P7-29。	7-5-1 節	P7-29
2. 溪州埤排水匯流處 (1) 南投水利會所施設取水暗渠高出河床約 3 公尺，防礙排洪，且易被民眾誤認為水利署所施設護岸，故請三河局洽水利會速辦理改善，以維河防安全。 (2) 溪州埤排水出口之河中島，有礙該排水排洪，請三河局速辦疏浚，以利通洪。	香菇寮河段之河床改善已列入治理措施，詳 7-5-1 節 P7-29~30。溪州埤排水出口堤岸及水利會取水設施，則於石川堤防興建時配合改建，已補充說明，詳 11-4 節 P11-3。	7-5-1 節 11-4 節	P7-29~30 P11-3
3. 溪頭橋上游	碧山巖附近左岸既設護岸為公路總	7-5-1 節	P7-30

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
<p>(1)溪頭護岸保護標的為公路，似非水利署權責，是否布設，請再審慎檢討妥處。</p> <p>(2)溪頭堤防堤頭工建請再檢討布設，避免因突出河道造成局部弱面，影響安全。又排水出口及取水口宜以暗渠布設，不宜中斷堤防，形成局部弱面。</p>	<p>局權責，目前由公路總局施作路基保護工程中，本局僅於斷面 20-1~21-1 施作護岸銜接公路局現有擋土牆，非全段由本局施作，已修正相關說明，詳 7-5-1 節 P7-30。另本局將檢討溪頭橋上游左岸堤頭工，並配合改善。</p>		
<p>4.小溪橋上游（樟平溪）</p> <p>(1)中興堤防防洪牆與土堤界面，請妥善處理，避免產生局部弱面。</p> <p>(2)軍功堤防高度不足堤段請速辦理加高，以維安全。</p>	<p>中興堤防土堤處為涉及都市計畫變更無法興建段，現都市計畫已變更完成，待興建完成後此工程即可全段完善，可避免局部弱面。另小溪橋上游段現已辦理 500 公尺軍功堤防新建工程。</p>		
<p>5.振興橋上游左岸</p> <p>振興橋上游左岸擬依現況調整堤防預定線一節，請三河局先確認該等合法建築興建時間在堤防預定線公告之前，且無河防安全之虞，再依相關規定審慎妥處。</p>	<p>振興橋上游左岸現有房舍於堤防預定線公告前即為都市計畫合法住宅區，因該河段現況護岸高程位於計畫洪水位之上，歷年亦較無洪水溢淹情形，故左岸堤線內縮，依現況防洪設施劃設，已補充相關說明，詳 7-3-2 節 P7-8。</p>	7-3-2 節	P7-8
河川勘測隊 徐正工程司家強			
<p>振興橋上游左岸建議該段堤線內縮，且上游左側約 100 多公尺有堤內排水流出，因該段為近 90°之大凹岸，發現該河床內易淤積土石，去年新建之振興橋業已提高橋面底高程，建議每年編列經費做河道整理或疏濬，減少洪氾淹水之災害。</p>	<p>振興橋上游左岸堤線內縮段本計畫已依現有護岸劃設並與橋台銜接。另振興橋上游河段之河床整理已列入治理措施，詳 7-5-1 節 P7-30。</p>	7-5-1 節	P7-30

「貓羅溪治理規劃檢討報告」

審查會議會議紀錄

主持人：張副總工程司良平

會議時間：民國 102 年 8 月 7 日（星期三）下午 1 時 40 分

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
吳委員憲雄			
(一)建議將治理基本計畫之規劃公告情形改列第壹章中。	已補充說明，詳 1-1 節 P1-1。	1-1 節	P1-1
(二)表 2-11 請補列貓羅溪軍功橋至平林橋之治理實施計畫。	已補充貓羅溪疏濬計畫(平林橋至軍功橋)，詳 2-1-11 節 P2-29 表 2-11。	2-1-11 節	P2-29
(三)歷年災害情形請以 80 年代治理後之災害情形為主，治理前之災害應可精簡之。	已刪除民國 80 年前之災害敘述，詳 3-4-1 節 P3-26~30	3-4-1 節	P3-26~30
(四)圖 3-6 請補治理計畫起終點。	已補充，詳 3-6 節 P3-38~39 圖 3-6。	3-6 節	P3-38~39
(五)請補英文摘要，又檢討比較修訂表請將數據列入。	已補充英摘。另修訂表已修正，詳 PIII~IV		PIII~IV
(六)表 4-4 二度分帶坐標系統請註明 67 系統或 97 系統。	已補充，詳 4-2-2 節 P4-3 表 4-4	4-2-2 節	P4-3
(七)表 4-6 僅計算 4 個雨量站權度，但表 4-3 則採用 16 個雨量站，請釐清。	表 4-6 中之 4 個雨量站為計算最大 12 小時暴雨量所採用之雨量站(需為自記雨量站)，表 4-3 之 16 個雨量站為計算最大一、二日暴雨量(自記普通皆可)，故兩者採用雨量站不同。		
(八)圖 5-1 之平均河床高及圖 5-2 之河床綫高有何不同？請明確定義。	平均河床高為河槽河床斷面資料之平均，河床綫高為斷面最低點之高程，已補充說明，詳 5-1-1 節 P5-1。	5-1-1 節	P5-1
(九)圖 5-32 之通洪能力除平溪出口一小段外，均無問題，但圖 5-37~圖 5-41 河川有淹水潛勢範圍，請釐清。	圖 5-32 僅為表示河川河道本身之通洪能力，圖 5-37~41 為流域整體之淹水潛勢圖，包含兩岸排水之內水淹水範圍，故其範圍較廣。		
(十)圖 7-1 流量分配圖，建議將已完成規劃之區域排水之匯水量列入，以為嗣後出流管制之依據。	已補充隘寮溪排水、溪州埤排水、坑內坑排水...等 Q_{10} 計畫洪水量，詳 7-2 節 P7-3 圖 7-1。	7-2 節	P7-3
(十一)現況河道通洪能力檢討，建議	貓羅溪本流兩岸防洪構造物多已	5-2-4 節	5-44

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
能檢討迄今治理工程設施之成效及需改進事項；又表 3-13 搶修復建記載表能改為歷年防水建造物興建情形彙整表。	完善，經水理檢討河道通洪能力皆能達到其 50 年重現期距保護標準僅部分河段其兩岸出水高度不足，尚無溢淹情勢；樟平溪出口河段(斷面 1-1~4)兩岸現在防洪構造物高程較低，未達其 25 年重現期距保護標準需改善，已補充相關說明，詳 5-2-4 節 P5-44；表 3-13 已修正為貓羅河流域歷年防水建造物興建情形彙整表，詳 3-4-2 節 P3-31~32 表 3-13。	3-4-2 節	P3-31~32
(十二) 圖 7-5 橫斷面圖均請補列堤防預定線、水道治理計畫線及水防道路。	已補充，詳 7-4 節 P7-24~28 圖 7-5~7-7。	7-4 節	P7-24~28
(十三) 表 8-4 跨河構造物檢討建議增加處理方式一欄，並依其嚴重性分別為維持原狀，改建時配合，配合改建及需完整改建等。	已補充，詳 8-3 節 P8-7 表 8-4。	8-3 節	P8-7
(十四)對兩岸匯入之區域排水已完成治理計畫者，計畫中需河川配合事項，請補列入治理措施中。	經查，溪州埤排水治理計畫中建議貓羅溪配合辦理事項為溪州埤排水出口配合河道整理，已列入治理措施說明，詳 7-5-1 節 P7-29~30	7-5-1 節	P7-29~30
(十五)附件三之圖籍如未布設防水設施之河段，建議採紅黃共線方式，又平林溪及樟平溪屬山區河川西岸高聳，並無水患問題，建議採黃紅共線並沿保護基準水位之等高線劃設。	平林溪及樟平溪原公告堤線為考量計畫河寬及及流路平順劃設，且兩岸地形並無重大改變，樟平溪於兩岸鄰山壁者則以紅黃共線畫設，並於未設堤段考量未來若增加工程計畫預留防汛路寬度，故建議維持原公告之劃設方式。		
(十六)規劃報告之架構章節，請依水利署規定撰寫，本次報告中缺少問題設定及解決方式，請補充。	已修正，治理課題可能對策探討詳 6-5 節 P6-11~19。	6-5 節	P6-11~19
(十七)現行洪災預警係採指定橋梁水位發布預警，由於現行雨量站多屬即時測報站，故建議改採用集水區降雨量值做為洪災預警發布依據之可行性。	因橋梁警戒水位為發布預警參考之一，故建議仍留用，並增補警戒雨量值作為洪災預警發布依據之一，已補充，詳 11-6 節 P11-14。	11-6 節	P11-14
簡委員俊彥			
(一)本報告於三河局規劃時本人曾參與審議，主要意見已由規劃單位參採處	敬悉。		

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
理，報告書內容原則上可行。			
(二)貓羅溪及其支流樟平溪，平林溪的河道整理，是調整流路，降低堤腳沖刷及促進排洪的重要措施，於第柒章7.5節雖有敘述河道整理位置，但所需經費並未列入第玖章工程計畫內估列經費，建請補充。	因河道整理為視河段所需調整辦理工程，本局應每年持續編列經費辦理，故不編入本計畫之工程計畫中。		
(三)本日現勘發現下列工程及相關措施，建請考量納入治理措施： 1.貓羅溪與烏溪匯流口的河中島，建議進行河道整理，將兩股水流合成河中一股，現有便橋及便道需改建，以降低左岸堤腳沖刷，改善貓羅溪流路與烏溪逆衝現象。 2.第14及15斷面香菇寮段需進行河道整理，溪州埤排水出口段設施及水利會取輸水設施與香菇寮房舍等，均有礙洪水暢通，建請適當處理。 3.平林橋下游左岸，公路單位的擋土牆邊坡不應列為防洪設施的『護岸』，該處為凹岸基腳沖刷激烈，應請公路單位加強保護(或經協商由水利與公路單位合作分工保護)該河段亟需配合進行河道整理拓寬深槽，請列為治理措施之一。 4.振興橋上游左岸堤線，依現況堤防布置內縮，原則上可行。但該段流路不理想，主流直衝左岸造成威脅，建議配套進行河道整理，拓寬深槽，調整流路。 5.南投縣政府於平林溪八仙橋上游段有疏浚計畫之研議，由於該段河道右岸	1.貓羅溪與烏溪匯流口處之河道整理、便橋改建等已列入治理措施，詳7-5-1節P7-29。匯流口鋼便橋為砂石車便道，本局後續將協調縣府、烏日區公所及鄰近砂石廠檢討改建。 2.香菇寮河段之河道整理已列入治理措施，詳7-5-1節P7-29~30。溪州埤排水出口堤岸及水利會取水設施，則於石川堤防興建時配合改建，已補充說明，詳11-4節P11-3。另現河川區域內房舍(香菇寮)已依司法程序辦理中。 3.本局配合於平林橋下游至溪頭堤防堤首處河段(河川公地範圍)施作適當之河道整理，開挖凸岸近深槽高灘藉以調整流路。碧山巖附近河段目前由公路總局施作路基保護工程中，本局僅於斷面20-1~21-1施作護岸銜接公路局現有擋土牆，非全段由本局施作，已修正相關說明，詳7-5-1節P7-30。 4.振興橋上游河段之河床整理已列入治理措施，詳7-5-1節P7-30。 5.該河段疏浚計畫書於南投縣政府提送本局審查時，將建請南投縣	7-5-1節 7-5-1節 7-5-1節 7-5-1節	P7-29 P7-29~30 P11-3 P7-30 P7-30

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
有基腳沖刷之虞，建議將粗顆粒塊石加強保護右岸基腳。	政府將粗顆粒塊石回填右岸基腳加強保護，防止基腳沖刷。		
陳委員義平			
(一) 請調查繪製民國 97 年卡孜基颱風及 101 年蘇拉颱風之淹水範圍，以供比對推算計畫洪水到達區域是否合理。	已套疊卡孜基及蘇拉颱風淹水範圍，詳 5-2-6 節 P5-71 圖 5-43	5-2-6 節	P5-71
(二) 現況水理分析起算水位採用烏溪 25 大斷面之洪水位，非匯流點(斷面 39)之水位，因此水理演算成果表應將烏溪斷面 25 至斷面 39 之成果列入。	已補充，詳 5-2-4 節 P5-48 表 5-9。	5-2-4 節	P5-48
(三) 現況淹水分析依水利署防災中心之淹水潛勢圖，該圖係用大尺度以不同級數降雨演算其成果較為粗略，本計畫淹水分析如無法用二維淹水模式分析，宜依一維不同重現期距之洪水位，比對地形及土地利用情況，以了解其淹水面積及淹水深度。	本計畫淹水範圍圖除依本計畫不同重現期距之洪水位到達區域劃設，因近年主要洪災損失多為兩岸支流排水無法順利排水產生溢淹，故亦參考兩岸排水內水淹水範圍劃設依據，已修正，詳 5-2-6 節 P5-68~71 圖 5-37~43	5-2-6 節	P5-68~71
(四) 依輸砂公式推算之成果輸砂能力非輸砂量，不宜用此成果推求年平均輸砂量，因年平均輸砂量應用實測流量與懸移質輸砂量率定關係式(如南崗大橋圖 5-44)及實測流量延時曲線推求。	本計畫為利用貓羅溪南崗大橋站之懸移質輸砂量與流量紀錄如圖 5-44，並推導該河段之輸砂量率定曲線，再利用輸砂量率定曲線代入各頻率年之洪水歷線，包括 1.11 年、2 年、5 年、10 年、25 年、50 年、100 年及 200 年頻率，推算各不同頻率洪水之輸砂量，將各頻率年之輸砂量依其發生之機率加權相加，其總和即為該河段之平均年輸砂量，已補充相關說明，詳 5-3-2 節 P5-109。	5-3-2 節	P5-109
(五) 第陸章綜合治水對策其中所列『高風險河段治理』請改為『治理對策』。	已修正，詳 6-6 節 P6-14、P6-17、P6-19。	6-6 節	P6-14 P6-17 P6-19
(六) 計畫河寬檢討，貓羅溪橋主、支流之計畫水道線可修正之地區極小，此對每一斷面做檢討並無意義，故表 7-4 至 7-6 可省略。	已刪除原表 7-4~6 相關內容，詳 7-3-1 節 P7-5。	7-3-1 節	P7-5
(七) 表 7-7 至表 7-9 水道治理計畫線	已刪除檢討原則一欄，並說明修訂	7-3-2 節	P7-11~13

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
及堤防預定線檢討，請分左右岸各河段 檢討其拓寬或縮窄，並說明其理由(不 宜用原則)，如未改變則以維持原公 告，不必說明理由。	之原因，詳表 7-4~7-6(P7-11~13)		
(八)計畫橫斷面圖不宜標示水理演算 河床高，請改為河床最低點。	已修正，詳 7-4 節 P7-24~28 圖 7-5~7-7。	7-4 節	P7-24~28
(九)附件一水道治理計畫線及重要工 程布置圖圖幅太小，建議以 1/25,000 經建基準圖為底圖重繪。	本計畫附件一套疊之底圖為 1/25,000 數化版，已放大比例尺， 以利閱讀，詳附件一。		附件一
(十)都市計畫中寮鄉都市計畫區無需 配合平林溪治理計畫，修正之位置應說 明其位置及現行土地分段使用情形。	已修正用詞，請都市計畫主管機關 於都市計畫通盤檢討時配合修 訂，修正位置及現使用分區及建議 變改用區詳 11-2 節 P11-2 表 11-1。	11-2 節	P11-2
陳委員世榮			
(一)封面中英文標題及封面底，請依 規定修之。	已修正詳封面。	封面	
(二)請補附內頁及英文摘要。修訂表 缺修訂原因，請補正。	已補充內頁及英摘。另修訂表已補 充修訂原因，詳 PIII~IV		PIII~IV
(三)第參章： 1.表 3-14 縣道非水利署權責，納入重 要保全對象是否妥適，請酌。 2.民眾參與一(二)河道高灘地種植高莖 作物係違法行為，依法應予剷除，以「應 儘量放寬以利防洪」做為處理方式，似 有不妥建請修正用辭。 3.現況流量分配表及計畫流量分配 表，請補注流入排水之計畫排水量。	1.已刪除相關道路說明，詳 3-5 節 P3-35 表 3-14。 2.已修正用詞，詳 3-7 節一、 (二)P3-42。 3.已補充，詳 4-7 節 P4-103 圖 4-17 及 7-2 節 P7-3 圖 7-1	3-5 節 3-7 節 4-7 節 7-2 節	P3-35 P3-42 P4-103 P7-3
(四)第伍章： 1.圖 5-37~5-43 為黑白圖，無法辨識淹 水位置及深度，請改進。 2.表 5-29~5-31 三條河川計畫重現期 距流量下，沖刷較淤積明顯，且沖刷深 度遠大於淤積高度，建議治理對策疏濬 地點應慎重選擇。 3.三條河川多數橋梁下游呈現嚴重下 刷情況，請河川局檢附圖資照片函請橋	1.後續正式成果報告將以彩色頁 印製。 2.本計畫治理措施建議河道整理 或疏濬方式增加其通洪能力河 段，為兩岸區域排水眾多因地勢低 窪無法有效動力排水者或流路偏 向堤岸有沖刷之虞者則以河道整 理方式改善，詳 7-5 節 P7-29~32。 3.本局將發函橋梁主管機關建議 維護改善。	7-5 節	P7-29~32

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
<p>梁主管機關維護改善，以盡告知義務。</p> <p>4.表 5-32 及 5-33 長期流量模擬結果，貓羅溪斷面 5 淤積高度 1.67m；平林溪中山橋上游、雙福橋、愛鄉橋及八仙橋淤積高度 1.22m~1.83m，原因應分析說明。另多座橋梁下游刷深超過 1m 以上，尤其貓羅溪溪頭橋下游；平林溪中山橋上游、永福橋下游、雙福橋下游及永興橋下游，刷深 2.95m~7.22m。相關資料建議函送橋梁主關機關參楚。</p> <p>5.表 5-34 樟平溪長期流量沖淤模擬結果，有多處 2 年期沖淤深高度遠大於 4 年期，原因請分析說明。另沖淤惡化情形，建議應研擬改善對策。</p> <p>6.表 5-35 各重現期權重合計為 0.95，並非 1。請檢視輸砂量推估成果是否正確。</p> <p>7.表 5-29~5-31，Q20 請更正為 Q25。</p>	<p>4.斷面 4~6 因受下游水利會東西二三圳固床工影響長期為淤積情形；中山橋、雙福橋、愛鄉橋及八仙橋等橋梁上游，因河道斷面較其上下游寬，易於此落淤，已補充說明，詳 5-3-3 節 P5-95。另本局將發函橋梁主管機關建議維護改善。</p> <p>5.因沖淤模擬非沖刷處即為長期沖刷，淤積處為長期淤積，故會有 2 年期 4 年期模擬結果沖淤現象不同之情形，即沖刷轉為淤積或淤積轉為沖刷之現象。因樟平溪中上游段沖刷發生河段位屬山區河川，故於治理上順應河性，配合河川管理手段，於局部河岸沖蝕嚴重河段布設護岸並加強基腳保護，防止基腳淘空。改列入治理措施，詳 7-5-1 節 P7-32。</p> <p>6.已修正，詳 5-3-4 節 P5-110 表 5-36。</p> <p>7.已修正，詳 5-3-3 節 P5-84~94 表 5-30~32。</p>	<p>5-3-3 節</p> <p>7-5-1 節</p> <p>5-3-4 節</p> <p>5-3-3 節</p>	<p>P5-95</p> <p>P7-32</p> <p>P5-110</p> <p>P5-30~32</p>
<p>(五)第陸章：水道治理計畫線及堤防預定線仍採兩條平行線劃設，與第二節水道治理(二)(五)(六)原則似有不符。另待建堤防或護岸，請審慎考慮保全標的及權責歸屬，並請考慮工程減量原則。</p>	<p>已修正相關說明，中上游山區河川，水道治理除首重河防安全，工程布設河段以兩岸有無重要保全對象為首要考量，餘則維持河川自然型態，以管理代替治理，順應自然方式進行治理措施研擬。詳 6-2 節 P6-6。</p>	<p>6-2 節</p>	<p>P6-6</p>
<p>(六)第柒章：</p> <p>1.水道治理計畫線檢討，貓羅溪及平林溪均提及現況河寬公告計畫河寬及本次檢討計畫河寬，突顯部分堤防興建位置有偏差，導致現況河寬未達公告河</p>	<p>1.貓羅溪、平林溪水道治理計畫線檢討說明已參考樟平溪方式修正，詳 7-3-2 節 P7-7~8。</p>	<p>7-3-2 節</p>	<p>P7-7~8</p>

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
寬。雖然說明仍大於理論河寬，但理論河寬是推算值，且有三種不同方式。既然有公告河寬，理當以公告河寬為準，建議參考樟平溪內容做修正。			
2.P7-12 綠美橋至斷面 38，原公告計畫河寬說明內容與表 7-4 不符，且現況已設堤防段河寬 120~310m，與摘 13 為 168~310m 不符，均請查明更正。	2.綠美橋至斷面 38 原公告河寬為 75~250 公尺，現況已設堤防段河寬為 120~310m。已依上述 1.之意見修正內容刪除公告河寬現況河寬等相關內容。	7-3-2 節	P7-7~8
3.P7-12 平林溪斷面 38~41，現況河寬為 72~185m，原公告計畫河寬為 75~200m，與日本建設省公式比較接近(P7-5 說明)。本節說明大於理論最小河寬 38m，係台灣公式推算值，請查明修正。	3.現況河寬 72~185m，為大於理論河寬 58m，38m 為誤植。已依上述 1.之意見參考樟平溪修正，刪除公告河寬現況河寬等相關內容。	7-3-2 節	P7-7~8
4.後續待建工程請注意依治理計畫線興建，以確保應有之通洪斷面。	4.後續待建工程本局將嚴謹督導工程，以確保依治理計畫線位置興建。		
(七)附件一重要工程布置圖應納入第玖章，不宜做為附件。另附件四洪水到達區域範圍圖與重要工程布置圖應分別繪製，不宜合為一張。	本計畫附件一~四為依水利署新頒定格式製作。		附件一~四
(八)橫斷面圖應由下游往上，依序分別呈現，並請補標示治理計畫線、堤防預定線、水防道路。	已補充，詳 7-4 節 P7-24~28 圖 7-5~7-7。	7-4 節	P7-24~28
(九)避難路線圖應依三條河川分別繪製，由淹水聚落(圖上標示)沿不淹水道路以箭頭繪製避難地點。除災害通報單位及警消醫療單位連絡電話外，其餘里長、圖例等請刪除，建議重新繪製。	已刪除里長聯絡電話及圖例等並已重新繪製，詳 11-6 節 P11-20 圖 11-1。	11-6 節	P11-20
(十)相關圖籍缺原治理計畫線及堤防預定線，請補正。	已補繪，詳附件二、三		附件二、三
蔡委員義發			
(一) 檢討比較修訂表建請增加說明修正(變動)理由欄位。	修訂表已補充修訂原因，詳 PIII~IV		PIII~IV
(二) P 摘-4 河床質調查：敘明『依本次河床質分析粒徑資料分析成果顯示，河床質平均粒徑範圍約	本計畫完成之河床質採樣分析(共計 100 處)經與民國 96 年分析結果比較後，最終河道曼寧粗糙係數採		PIII

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
44.8~230.4 毫米之間』。惟在比較修訂表本次檢討報告係註明『沿用民國 96 年成果』，建請查明。	用 96 年結果，未免誤解已修正相關用詞，詳 PIII 比較修訂表。		
(三)綜合治水課題與對策內容敘述僅說明高風險河段治理，但諸多擬新布設工程河段卻未見說明(如貓羅溪斷 11 右岸石川堤防延長工程，平林溪斷 49 愛腳橋上游中寮護岸延長 780 公尺等)，故建議能逐段探討課題並提出對策。	綜合治水課題與對策內容為說明各水系問題點及改善方式，各河段之治理措施及工程布設位置則說明於主要河段治理措施及工程計畫一節，詳 7-5-1 節 P7-29~32。	7-5-1 節	P7-29~32
(四)上述綜合治水課題與對策內容擬布設防洪設施說明與工程布置圖上標示待建者不一致，(如工程布置圖上斷 22 左岸有溪頭護岸另永豐堤防、溪州堤防、斷 51-1~52 左岸永樂護岸延長、軍功堤防延長等)，故建請全面檢視前後應一致。	已修正內容並說明於主要河段治理措施及工程計畫一節，詳 7-5-1 節 P7-29~32。	7-5-1 節	P7-29~32
(五)振興橋上游左岸河段其堤線本次規劃檢討擬內縮乙節，建請在報告內相關河段說明擬內縮位置與理由。	已補充說明，詳 7-3-2 節 P7-8。	7-3-2 節	P7-8
(六)表 7-7 堤防預定線與水道治理計畫線檢討一覽表：修訂或劃定內容所提：『治理計畫線依已布設堤防堤肩線「修正」劃設…』，該修正兩字是否需要，請再斟酌以免誤解。	已刪除「修正」一詞，詳 7-3-2 節 P7-11 表 7-4。	7-3-2 節	P7-11
(七)橫斷面圖請標示治理計畫線、堤防預定線、水防道路等。	已修正，詳 7-4 節 P7-24~28 圖 7-5~7-7。	7-4 節	P7-24~28
(八)表 8-4 現有跨河構造物檢討成果表請增加『建議處理方式』。	已補充，詳 8-3 節 P8-7 表 8-4。	8-3 節	P8-7
(九)附件一：河防建造物布置圖，建請比例尺放大些。設施及圖例應標示清楚。尤其待建部分應與報告內容敘述應一致。	已修正，詳附件一		附件一
(十)附件二：地籍套繪圖不易判讀，尤以公私有地標示不清楚，建請改善。	已修正，詳附件二		附件二
(十一)附件三：地形套繪圖建請標示等高線以利判釋。	本計畫無地形測量，故地形套繪依規定以套疊 1/5000 航照圖為原則。		

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
(十二) 本計畫沿岸諸多排水支流，對曾淹水或有淹水之虞區域，其應相關配合措施建請再相關章節內詳予交代。	已補充，詳 11-4 節 P11-2~11-12。	11-4 節	P11-2~12
李委員訓煌			
(一)『自然環境與生態』方面所敘內容，建議再加修正： 1.援引『烏溪河系河川情勢調查』計畫成果有其代表性，惟目前之彙整方式不夠精要，且有所零亂，建議再加精簡。 (1)當年所設之樣站概況說明可省略。 (2)對河川治理規劃檢討無從引據為參考資料如底棲動物相之水棲昆蟲、環節動物以及藻類相等可不列入。 (3)各樣站或各季之調查結果無需個別敘述，以及分析比較。 2.建議敘出各類別生物具代表性之特殊物種如台灣特有種、稀有種、保育類物種及迴游性水生物即可。 3.部份物種於 96 年屬於保育類之物種如貢德氏赤蛙、褐樹蛙、莫氏樹蛙、黑蒙西氏小雨蛙、台灣草蜥、台灣地蜥、台灣鈍頭蛇及台灣紫嘯鶉等，目前已非農委會於 98 年重新公告之保育類物種，宜加修正。 4.部份保育類物種之保育等級按重新公告之保育類野生動物名錄已修正，如雨傘節及龜殼花現為其他應予保育之野生動物，亦請配合修正之。 5.植物部分目前僅敘及紀錄到○科○屬○種，以及較多種數之科名及重要值指數排序，不具參考價值。因植物對環境營造規劃甚為重要，建議除如前述列舉出特殊物種外，並補列出植物名錄。	1. (1)已刪除樣站概況說明相關內容，詳 2-1-5 節 P2-10。 (2)已刪除底棲動物相及藻類相，詳 2-1-5 節 P2-11。 (3)已修正，詳 2-1-5 節 P2-10~14。	2-1-5 節 2-1-5 節 2-1-5 節	P2-10 P2-11 P2-10~14
2.已修正，詳 2-1-5 節 P2-10~14。	2-1-5 節	P2-10~14	
3.已修正，詳 2-1-5 節 P2-13。	2-1-5 節	P2-13	
4. 已修正，詳 2-1-5 節 P2-13。	2-1-5 節	P2-13	
5.已補充植物名錄，詳 2-1-5 節 P15~17。	2-1-5 節	P2-15~17	
(二)相關開發計畫請補列中寮鄉都市計畫、烏溪治理基本計畫及 96 年核定公告之『烏溪水系之流貓羅溪治理基本計畫(含貓羅溪本流、上游平林溪、之流樟平溪)』，並刪除非屬相關計畫之工	中寮都市計畫列於 2-1-8 節三、P2-25~26。已刪除各縣綜合發展計畫等其他計畫內容，詳 2-1-11 節 P2-29。	2-1-8 節 2-1-11 節	P2-25~26 P2-29。

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
程計畫、各縣綜合發展計畫等其他計畫內容。			
(三)治理課題探討之『生態維護課題』及『河川環境營造課題』內容，請參考烏溪河川情勢調查總報告及其分年成果報告重點摘述據以探討，並於同章(即第六章)治理課題可能對策探討中，研擬相關因應對策內容。	已補充相關內容，詳 6-1 節 P6-3。另已補充防洪安全考量下，生態需配合考量之因應，詳 6-5 節 P6-12 之 1.~3。	6-1 節 6-5 節	P6-3 P6-12
(四)河防構造物規劃內容見表 9-1(P.9-3)，與計畫洪水可能到達區域範圍圖之對應關係不強，請重新再詳加檢討，非屬必要性之工程建議予以刪除。	河防構造物規劃除考量計畫洪水到達區域外，亦針對防洪缺口、凹岸沖刷等布設工程改善，故所列工程實屬必要，非必要工程已刪除，詳 9-2-1 節 P9-3 表 9-1。	9-2-1 節	P9-3
(五)『關連計畫及配合措施』中之『生態維護或保育之配合措施』及『環境營造之配合措施』，請根據前述『自然環境與生態』及『治理課題可能對策探討』之建議意見修正後，據以補強屬為具體可行之相關內容。	已補充可行內容，詳 11-7~11-8 節 P11-14~15。	11-7 節 11-8 節	P11-14~15
林委員連山			
(一)起算水位本次與 96 年之檢討所引用烏溪之斷面不同，故究引用之起算水位有無變化？引用不同斷面之詳情均請說明，另樟平溪及平林溪之起算水位亦請補充。	因近年烏溪斷面嚴重下刷，故為符合貓羅溪出口處地形與水理特性，故起算水位採用歷年河床變化較小之烏溪斷面 25，已補充說明，詳 5-2-1 節 P5-42。96 年則採用民國 77 年「烏溪本流及支流眉溪治理規劃報告」之烏斷 39 洪水位為起算水位。另樟平溪及平林溪為與烏溪、貓羅溪合併演算，於 HEC-RAS 模式演算時，僅需設定烏溪斷面 25 洪水位為下游邊界條件，故無需樟平溪及平林溪等起算水位資料。	5-2-1 節	P5-42
(二)有關本次與 96 年所檢討之降雨及流量差異情如何？請說明。	本次與 96 年暴雨量之差異詳 4-3-3 節 P4-62 表 4-57；流量之分析比較詳 4-6 節 P4-98~99 及 P100 表 4-82	4-3-3 節 4-6 節	P4-57 P4-98~100
(三)所改變之紅黃線河寬範圍等均應	本次檢討調整河寬者為振興橋上	7-3-2 節	P7-11

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
製表說明比較。	游河段內縮，調整後之紅黃線寬度已說明於表 7-4(P7-11)。		
(四) 本次修正之計畫河寬為 80~680 公尺，民國 96 年之計畫河寬為 200~350 公尺，則就通洪能力檢討，96 年之報告提到貓羅溪 3-4,11-6,20,21-1~25,34 等斷面未達 50 年重現期距保護標準，唯本次之檢討所表示全線均滿足 50 年頻率保護標準，其原因請說明。	近年本局於 97 年治理計畫(第一次修訂)公告後，即於通洪能力未達保護標準並建議治理河段施作相關工程，故於本次規劃檢討時，貓羅溪主流均能滿足其保護標準。		
(五) 既然本次檢討可滿足 50 年頻率保護標準，則為何還要布置石碑坑振興石川等堤防？又淹水潛勢圖則仍有大範圍淹水(50 年重現期距)，似不合理。	石碑坑及石川堤防現僅為高坎，因沿岸人口較集中區域及經濟發展程度較高，故需興建堤防以保護堤後之房舍及良田，已補充說明，詳 7-5-1 節 P7-29。另淹水潛勢圖為包含兩岸排水之內水溢淹範圍，故範圍較廣，已補充說明，詳 5-2-6 節 P5-60。	7-5-1 節 5-2-6 節	P7-29 P5-60
(六) 如依 P5-11 表 5-1 歷年本河川之沖刷量達 285 萬 m ³ ，唯地方仍一再要求辦理疏浚，其主要原因如為內水排除問題，則應妥予說明。	沖刷量 285 萬 m ³ 為全河段累計，惟貓羅溪沖刷量較大處為下游出口段，淤積量較大處則為斷面 14~17~24~30 等河段，此亦為兩岸區排集中區域，因地勢低窪無法有效動力排水，故地方民眾持續要求辦理疏浚，以利區域排水匯入之改善，已補充說明，詳 7-5-1 節 P7-30	7-5-1 節	P7-30
(七) 縱斷面圖請增加計畫堤頂及縱坡降資料。	已補充，計畫堤頂及現況河床高，詳 7-4 節 P7-21~23 圖 7-2~4	7-4 節	P7-21~23
(八) 貓羅溪斷面 20 附近為縱坡降之主要轉折點(下游陡、上游緩)，其對河防之影響建議予以評估。	縱坡降變化之主要轉折處約斷面 17~19 間，故利用下游河段坡陡特性配合上游平緩河段疏濬或河道整理方式調整河床坡降，以增加通洪斷面，減少洪氾災害。已列入治理措施說明，詳 7-5-1 節 P7-30	7-5-1 節	P7-30
(九) 需都市計畫配合修正部份只有中寮鄉，其他鄉鎮如果有需配合者請一併說明。	振興橋上游左岸堤防已內縮，已無涉及都市計畫區，故僅有中寮鄉都市計畫區需配合辦理變更，變更處	11-2 節	P11-2

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
	詳 11-2 節 P11-2 表 11-1。		
(十) 樟平溪牛角坑橋段淤積達 2.38 公尺，唯本溪下游匯流點附近則沖刷 0.98 公尺，因匯入貓羅溪之地點乃位於貓羅溪斷面 28~29 之間，屬於淤積河段，則上述沖淤原因建議檢討並研擬辦理對策。	經查樟平溪下游匯流點為淤積情形，淤積 1.6m(P5-91 表 5-32)，且歷年樟平溪出口段為淹水較為嚴重之河段，且兩岸堤高較低，故於此河段設置中興堤防及軍功堤防延長工程，於堤防未施設前可配合河川管理及適當之河道整理或疏濬，以增加通洪斷面，減少洪氾災害。已補充說明，詳 7-5-1 節 P7-31~32。	7-5-1 節	P7-31~32
謝委員勝彥			
(一) 本計畫既為治理規劃檢討，建議應將上次規劃之結果尤以計畫洪水量、工程計畫等作說明，執行情形作適當之檢討，另應將本次成果與上次成果列表作比對。	已補充，詳治理規劃檢討比較修訂表，PIII~IV		PIII~IV
(二) 水文分析未提本次採用值之決定(何種方法及其值為何)，僅以上次規劃值較大，仍採用上次值，請加詳細之說明，又無結論似有違檢討理由之一之氣候變遷，另請將兩次規劃分析結果並列。	本次水文分析為採用無因次單位歷線分析結果與前期規劃報告值比較，詳 4-6 節之四、及七、P4-98~99，因考量保守規劃並配合既有治理工程之一致性，建議仍沿用民國 96 年之分析成果，說明於 4-6 節之七、P4-99。另本次與前期規劃之比較，詳 P4-100~101 表 4-82~83	4-6 節	P4-99~101
(三) 起算水位採烏溪與本檢討不同年代斷面資料，請說明其合理性。另貓羅溪起算水位於 P5~42 表 5-7 為 20.22m，於表 5-9 卻為 29.39m，圖 5-33 則為 31.71m 三者均不同，請說明理由。又支流之起算水位未交代平林溪出口為超臨界流，如是的話請以 Hc 為起算水位。	P5-42 表 5-7 中之起算水位為烏溪 25 斷面，貓羅溪為匯入烏斷 39，本計畫為烏溪 25~39 及貓羅溪、平林溪、樟平溪合併演算，故以烏溪斷面 25 為起算。原表 5-9 之 29.39m 為斷面 00 鋼便橋處之水位、圖 5-33 之 31.71m 為斷面 0 之水位，故互不相同。另因採主流合併演算，於 HEC-RAS 模式演算時，僅需設定烏溪斷面 25 洪水水位為下游邊界條件，故無需樟平溪及平林溪等起算水位資料。		

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
(四)第參章災害原因多為排水出口或內水，但未提如何處理。	排水出口處理建議詳 11-4 節 P11-3~11-12	11-4 節	P11-3~12
(五)排水出口請參考水患治理計畫各排水與 P5-58 主流或河川之處理方式或各排水之規劃報告。	水患治理計畫各排水出口之處理方式詳 11-4 節 P11-3 及 P11-4 表 11-2。	11-4 節	P11-3~4
(六)P5-60 農業損失為何以台南縣資料為依據。	為誤植，已修正為南投縣，詳 5-2-6 節 P5-60。	5-2-6 節	P5-60
(七)P5-68 之淹水潛勢圖不能閱讀，亦無法說明淹水範圍內之資產數量，請改善。(經建版 1/5,000 地形圖?)	已套疊兩萬五千分之一地形圖，正式成果將以彩圖方式呈現，以利判讀，詳 5-2-6 節 P5-68~71。	5-2-6 節	P5-68~71
(八)P5-73 起始條件 50cms 之理由，請說明。	流量 50cms 為 NETSTARS 模式之一設定初始值，並開始計算至計畫流量至穩定，此一初始值僅需比計畫流量小非固定值，為免誤解已修正相關說明，詳 5-3-1 節 P5-73。	5-3-1 節	P5-73
(九)貓羅溪與烏溪匯流處有溯源侵蝕(下游段)但卻需作疏浚或河道整理似有矛盾，建議對疏浚或河道整理之河段應將水理及輸砂能力作計畫前後之比較。	本計畫疏浚或河道整理河段為依歷年河床沖淤變化及模擬分析結果作為治理措施之研擬依據。貓羅溪與烏溪匯流口處，近年深槽流路有向右岸偏移趨勢，水流分成二股，均與烏溪水流有逆衝之虞，故於匯流口烏溪高灘地做河道整理，不施以疏浚方式改善，詳 7-5-1 節 P7-29。	7-5-1 節	P7-29
(十)P6-2 流路變遷請將與工程佈置有關之河段作描述。	已補充貓羅溪與烏溪匯流口及樟平溪出口段等說明其河道變遷情形，詳 5-1-4 節 P5-29。	5-1-4 節	P5-29
(十一)P6-6 之囚砂蓄洪及氣候變遷之調適請作較具體之說明。	原該段敘述與本計畫不符，已依陳委員世榮建議修正相關說明。	6-2 節	P6-6
(十二)計畫洪水位可能到達範圍，其淹水似不僅為洪水之漫溢，內水排出問題可能居多，請再檢視，並據以作工程佈置之依據。	計畫洪水到達區域圖劃設原則為河川主流洪水位到達位置，無包含兩岸排水淹水範圍。淹水潛勢圖則包含主流及兩岸排水之淹水範圍，兩者表示方式不同。		
楊委員錦釗			
(一)本治理規劃所提之治理基本方針方向正確，工程施作部份僅針對缺口，聚落局部保護及高風險河段等，但就治	河川環境營造與維護課題及生態維護課題相關內容已補充，詳 P6-3 及 6-5 節 P6-11~12	6-1 節 6-5 節	P6-3 P6-11~12

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
理之目標有關生態保育及河川環境利用的部分於規劃報告中闕如，請予以補充說明。			
(二) 請補充說明第一期計畫效益 1.01 之計算細節，並詳述其保護範圍，另分述各期用地取得之數量，有關拆遷補償建議分別表列。	各期工程經濟效益詳表 10-1(P10-3)。各期用地徵收面積詳表 9-10(P9-10)	10-3 節 9-4 節	P10-3 P9-10
(三) 貓羅河流域計畫區內相關之排水，有部份無法重力排除內水，其處理之對策建議列表說明。	已補充，詳 11-4 節 P11-4~11-12	11-4 節	P11-4~12
(四) 採用淹水潛勢圖套疊估算洪災損失恐過度保守，因潛勢圖之範圍不同治理保護範圍，請再檢討說明。	淹水面積範圍圖除依本計畫不同重現期距之洪水位到達區域劃設，並參考兩岸排水之淹水範圍劃設，近年來貓羅溪之重要堤防與護岸陸續完成，近年主要洪災損失多為兩岸支流排水無法順利排水產生溢淹，亦屬貓羅溪間接影響所致，故本計畫之洪災損失包含主流及兩岸支流排水。詳 5-2-6 節 P5-60。	5-2-6 節	P5-60
(五) 本規劃有關河道穩定分析的部份，除現況河道沖淤模擬外，亦進行較長期(2~4 年)之預測模擬，分析之結果對治理方案成效之詳估具參考價值，應予肯定。	敬悉。		
(六) 表 5-28 沖淤測試案例之比較分析結果請於文中補充說明，以利瞭解分析成果之正確性。	測試案例之比較分析結果說明，詳 5-3-2 節 P5-74 及 P5-76~80 圖 5-45~49。	5-3-2 節	P5-74~80
(七) 不同重現期距流量歷線下河道沖淤模擬結果，是否可作為治理方案及河道變化趨勢之探討？實有待斟酌，另未來(2~4 年)之預測模擬有其參考價值，但模擬之時間建議予以延長至 5~10 年。	本計畫治理措施主要參考長期(2~4 年)之預測模擬，不同重現期距流量歷線下河道沖淤模擬結果僅作為現況河道河床變化之檢視資料。另因一般河川建槽流量為 Q_2 ，故以 2~4 年為預測模擬時間。		
(八) 平林溪及樟平溪長期沖淤模擬結果，上游邊界過度沖刷不甚合理，請再檢核邊界條件之設定	經查平林溪上游邊界斷面 54 永興橋之沖刷深度約 0.03~0.20m；樟平溪上游邊界斷面 39 永祿橋沖刷深度約 0.07~0.25m，應為合理。		

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
(九)由現場及調查模擬的結果研判，主流河道沖淤互現，支流淤積嚴重，治理策略所提局部疏濬為日後維護管理例行性的工作，應予補充說明。	部分河段因河床坡度較緩其長期底床變化亦呈現淤積型態，可視通洪能力及河防安全定期辦理清淤，已補充說明，詳 11-9 節之四、p11-18	11-9 節	P11-18
(十)另有關深水流路直沖河岸的高風險河游，建議於圖中標示並考量佈設丁壩挑流之可能性。	已補充，流路偏向堤岸者，可配合增設保護工保護堤防基腳，詳 6-6-1 節 P6-15 圖 6-2。	6-6-1 節	P6-15
施委員進村			
(一)本溪 96 年才辦理治理規劃檢討，近年又無重大災害，土地利用及流況亦無重大變更，為何事隔 5 年即再辦理治理規劃檢討，其由為何？請敘明。	近年貓羅溪流域內中上游現況多處崩塌地及土石流潛勢溪流，極易因中大規模豪雨導致中下游河道土砂災害，威脅人民生命財產安全，貓羅溪雖兩岸築有防洪設施，惟沿岸居民一再反應河床嚴重淤積情形，且兩岸近年淹水災情頻傳，造成草屯及南投市等低窪地帶嚴重淹水。故考量貓羅溪流域近年來極端水文事件頻仍，河川現有防洪設施能否滿足保護標準，兩岸區排能否有效排洪，實有再檢討之必要，故辦理本案。已補充說明，詳 1-1 節 P1-1.	1-1 節	P1-1
(二)請列規劃檢討成果對照表，並敘明調整內容及變更原因。	已補充，詳治理規劃檢討比較修訂表，PIII~IV		PIII~IV
(三)P3-26 卡玫基颱風災害情形，所述內容似為台中市烏日區災情，與貓羅溪無關，其間似有誤，請查明妥處。	因貓羅溪下游集水區局部位於台中市烏日區，且卡玫基颱風災情較為嚴重處為烏日區，故針對此處說明，詳 3-4-1 節 P3-26。	3-4-1 節	P3-26
(四)96 年規劃檢討所採用起算水位，與 86 年烏溪下游低水治理規劃所採用起算水位是否相同？如不同，為何不採用 96 年治理規劃之起算水位？又既採用烏溪斷面 25 作為起算水位參考斷面，請標示其位置。又如何由起算水位推算至貓羅溪斷面 0 之計畫洪水水位？	96 年則採用民國 77 年「烏溪本流及支流眉溪治理規劃報告」之烏斷 39 洪水位為起算水位，因近年烏溪斷面嚴重下刷，故為符合貓羅溪出口處地形與水理特性，故起算水位採用歷年河床變化較小之烏溪斷面 25，因為採樟平溪及平林溪為與烏溪、貓羅溪合併演算，於 HEC-RAS 模式演算時，僅需設定	5-2-1 節 5-1-2 節	P5-42 P5-6

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
	烏溪斷面 25 洪水位為下游邊界條件，詳 5-2-1 節 P5-42。另烏溪斷面 25 位置詳 P5-6 圖 5-3。		
(五)P6-20 稱將採排水出水管制作為本溪非工程措施之一，惟 P7-3 圖 7-1 流量分配圖並未標示各排水容許出流量，擬如何管制？請敘明。	已補充隘寮溪排水、溪州埤排水、坑內坑排水...等 Q ₁₀ 計畫洪水量，詳 7-2 節 P7-3 圖 7-1。	7-2 節	P7-3
(六)P11-3 稱隘寮溪、溪洲埤排水出口高程低方貓羅溪 10 年重現期洪水位，影響排水功能，致該排水出口常淹水。惟目前執行中之『貓羅溪治理工程實施計畫』，即針對上述問題辦理疏浚，請先評估該疏浚之成效，再就不足處提出具體建議。	『貓羅溪治理工程實施計畫』為針對貓羅溪主流進行改善，其疏浚工程為減輕排水路淹水情形，尚無法完全改善淹水，故配合 11-4 節針對兩岸排水路需配合改善者進行說明，以達整體成效。詳 11-4 節 P11-2~11-12。	11-4 節	P11-2~12
(七)非工程措施之淹水警戒部分，請明確定義各級警戒水位及雨量。另非工程措施內容，建請再增預警報、監視系統建置，及自主防災社區推動。	警戒水位詳 P7-37 表 7-14、警戒雨量詳 P7-37 表 7-15。另已補充洪水預報、監視系統及自主防災社區推動等內容，詳 7-5-2 節之四、五、(P7-37~38)。	7-5 節	P7-35~38
(八)取水設施應以不妨礙河川治理之原則設置，惟 P11-3 卻敘明未來相關堤防整治工程以不影響取水工程之功能為原則，流於主客易位，恐有不妥，請再審慎檢討妥處。	已修正用詞，詳 11-4 節之二、P11-3	11-4 節	P11-3
(九)橫斷面圖請標示堤防預定線及水防道路。另表 8-4 跨河構造物檢討成果如何處置，亦請提出具體建議。	已補充，詳 7-4 節 P7-24~28 圖 7-5~7-7。另已補充橋梁處理方式詳 8-3 節 P8-7 表 8-4。	7-4 節 8-3 節	P7-24~28 P8-7
(十)貓羅溪重要工程布置圖，貓羅溪本流畫得太小，烏溪畫得太顯著，主客易位，請改善。並請標示各排水，尤其淹水風險較高之南崗大橋至軍功橋段。另堤防預定線有變更者，請於地籍、地形套繪圖標示變更前後之堤防預定線。	已修正，詳附件一~三		附件一~三
蔡委員孟元			
(一)貓羅溪 80 年的軍功橋~平林橋段整治工程及 101~104 年實施計畫辦理情形，請納入報告 2-2 治理沿革中說	已補充說明，詳 2-2-2 節之二、四項(P2-32~35)。	2-2-2 節	P2-32~35

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
明。			
(二) P2-25 圖 2-7 中，貓羅溪計畫起點為干義橋非千秋橋，且圖面標示位置亦有誤，請修正。	已修正，詳 P2-23 圖 2-7	2-1-7 節	P2-23
(三)與烏溪匯流點配合未來鋼便橋改建之兩岸護岸應列入計畫。	貓羅溪與烏溪匯流口處之河道整理、便橋改建等已列入治理措施，詳 7-5-1 節 P7-29。左岸石碑護岸下游現為高坎，無保護標的，故將於便橋改建時一併配合於橋台處新建。	7-5-1 節	P7-29
(四) 右岸斷面 14~15 堤防缺口，有布設堤防之需要，水利會取水工程之改建應列入配合措施。	水利會取水設施，於石川堤防興建時配合改建，已列入配合措施說明，詳 11-4 節 P11-3。	11-4 節	P11-3
(五) 溪頭橋上游(碧山嚴寺)河段，可配合疏浚或河道整理方式拓寬深溝。	平林橋下游至溪頭堤防堤首處河段以施作適當之河道整理，並開挖凸岸近深槽高灘藉以調整流路，已列入治理措施，詳 7-5-1 節 P7-30	7-5-1 節	P7-30
(六) 樟平溪出口處排水不順，該出口段之貓羅溪高灘地疏浚及各支流或排水出口定期清疏，列入報告。	樟平溪匯入貓羅溪河段治理方式改列入治理措施，詳 7-5-1 節一之(四)(P7-30)。另疏濬作業之辦理方式已列入配合措施說明，詳 11-9 節之四(P11-18)。	7-5-1 節 11-9 節	P7-30 P11-18
南投市政府 吳技士崇岳			
南投市淹水嚴重以蘇拉颱風為最，為何以前颱風無如此大之反彈，主要在貓羅溪於振興橋至平林橋間之淤積已達嚴重的地步，爾後只要豪大雨以上等級之降雨，均有極大可能造成淹水，如何防治應考量有效及能讓民眾接受之方式，以減少民意反彈。	平林橋至振興橋間屬貓羅溪本流河床坡降較緩處，兩岸區域排水眾多，因地勢低窪無法有效動力排水，故利用下游河段坡陡特性配合本河段疏濬或河道整理方式調整河床坡降，以利區域排水匯入之改善，減少洪氾災害。之治理措施詳 7-5-1 節 P7-30。 此外，本局已編列 101~104 年貓羅溪疏濬計畫(平林橋至軍功橋)，以改善此處淹水情形。	7-5-1 節	P7-30
台中市政府水利局 陳柏任			
(一) 3-6 節土地利用及公私有地調查，內文表 3-15 及圖 3-6 至圖 3-8 皆調查『治理計畫線』內之公私有地調	已修正為堤防預定線，詳 3-6 節 P3-37 表名。	3-6 節	P3-37

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
查，請規劃單位確認是否應為『堤防預定線』內之公私有地調查？			
(二)有關河防建造物數量及工程費估計 P9-8，本案用地取得作業費以每公頃新台幣 8 萬之計，其估算標準為何？	用地取得作業費為依水利署相關徵收規定辦理，各作業費詳 P9-8。	9-3 節	P9-8
南投水利會 林股長志敏			
建請規劃單位於工程設計時，邀集本會及茄荖工作站人員參與，以維本會兩處取水口之取水功能維持。(石川堤防延長部分)	本局於後續工程設計階段會議將發函貴會參與審查，以利工程實施。		
農委會水保局 盧副工程司啓榮			
P11-19 表 11-5 相關管理機關單位需配合事項一覽表中有關水土保持項目管理機關單位僅水土保持局，建議修正為管理機關為南投縣政府，水土保持相關治理權責單位包括南投縣政府、南投縣中寮鄉公所、南投縣草屯鎮公所、南投縣民間鄉公所、南投縣南投市公所、行政院農業委員會水土保持局。	管理機關已修正為南投縣政府，詳 11-10 節 P11-19 表 11-5。	11-10 節	P11-19
內政部營建署下水道工程處中區分處 鄭光廷			
貓羅河流域都市計畫區積淹水情形較嚴重為中興新村營南里等區域，主要原因為本區域之地勢較低窪，且外水位升高，造成區排無法有效排水，目前貴署規劃進行河道整理及疏濬，期能共同改善市區內積淹水問題。	敬悉。		
本署水利規劃試驗所 賴工程司益成(書面意見)			
(一)有關現有防災概況說明，宜先說明 71 年、82 年、83 年公告之基本計畫後，再敘明 97 年修訂部分(詳摘-3、P.2-36 等)。	已修正說明之先後順序，詳 2-3 節 P2-35 及 P 摘-3。	2-3 節	P 摘-3 P2-35
(二)有關高風險河段治理文敘有誤，建請訂正(詳摘-8、P.6-14 等)。	已修正，詳 6-6 節 P6-15	6-6 節	P 摘-8 P6-15
(三)摘要係引述報告本文，惟精簡同時宜再逐一檢視，如「上述公式、由圖、由表…」等字眼應刪除，且錯漏字甚多，建請一併修訂。	已重新檢視並修正，詳摘要內文。		P 摘-1~27
(四)P.2-10 有關流量說明，是否以流	已修正，詳 2-1-4 節 P2-10	2-1-4 節	P2-10

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
域流之測站資料說明為主，建請考量。			
(五)報告中資料引述之年份建請再檢核，如「烏溪河系河川情勢調查-總報告」應為 95 年。	已修正，詳 P 參-1。		P 參-1
(六)報告中之地形、地質、土壤、崩塌地及土石流潛勢溪流、各重現期淹水潛勢、高風險河段位置等圖建請以彩圖呈現俾利辨識。	後續正式成果報告，將以彩色印製。		
(七)表 3-12 是否一併標註淹水地點及範圍，建請考量。	卡孜基颱風及蘇拉颱風淹水範圍已補繪，詳 P5-71 圖 5-43		P5-71
(八)是否將表 3-13 各資料點編號，並一併於圖 3-5 中標註呈現，建請考量。	於圖 3-5 中顯示編號會造成圖面過於雜亂，圖 3-5 主要呈現歷年工程位置非而工程項目內容，故建議仍維持原表示方式。		
(九)水文分析之意見歷次審查會議已提出，不再贅述。	敬悉。		
(十)第五章河川定性分析一節中圖、文說明未對應，建請檢核並補述說明。	已補述，詳 5-1 節 P5-1~5-3	5-1 節	P5-1~3
(十一)水理分析之起算水位採用烏溪斷面 25 距離貓羅溪匯流口甚遠，其是否為控制斷面建請檢核，所採用 86 年報告資料與原公告水位相較如何建請補述說明。	近年烏溪斷面嚴重下刷，故為符合貓羅溪出口處地形與水理特性，故起算水位採用歷年河床變化較小之烏溪斷面 25，已補充說明，詳 5-2-1 節 P5-42。96 年採用民國 77 年「烏溪本流及支流眉溪治理規劃報告」之烏斷 39 洪水位為起算水位，因近年烏溪河床下刷之故，本次烏斷 39 洪水位低於原公告水位。	5-2-1 節	P5-42
(十二)現況案應僅檢視現有堤高是否發生溢淹情況，計畫案再討論出水高是否足夠問題，建請考量並修訂報告內文。	現況案與現有堤岸之檢討詳 5-2-4 節表 5-13~15(P5-51~53)，表中▲即為堤岸未達保護標準有溢淹情況；計畫案之檢討詳 8-3 節表 8-1~8-3(P8-4~6)。	5-2-4 節 8-3 節	P5-51~53 P8-4~6
(十三)有關 NETSTARS 輸砂模式參數率定，不同案例均採不同輸砂公式如何有效率率定建請補述說明；分析結果之比較是否以數據方式表示建請考量。	NETSTARS 輸砂模式中，主要參數為輸砂公式、流管束、模擬時間等，其中以輸砂公式影響模擬結果最為明顯，故以此為控制項作為各案例比較之主要差別。另分析結果建議以圖示即可，由圖即可明確瞭解何	5-3-2 節	P5-76~80

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
	案例對於計畫區較為合適，詳 5-3-2 節圖 5-45~49(P5-76~80)。		
(十四)有關 P.5-58 排水重力排洪檢討後之因應措施為何？P.6-2、P.6-11 等所載內容是否足以解決？是否提出更具體因應方案建請說明。	排水出口處理建議詳 11-4 節 P11-3~11-12。貓羅溪主流則配合適當之河道整理或疏濬方式增加其通洪能力，以利區域排水匯入之改善，詳 7-5-1 節 P7-30~31	11-4 節	P11-3~12
(十五)表 7-7 之說明是否以圖示方式呈現，俾利具體瞭解本次檢討調整治理線與原告之差異，建請考量。	原公告與本次檢討之堤線詳參附件二、三。		附件二、三
本署河川勘測隊 徐正工程司家強			
(一)本治理規劃檢討報告若爾後基本計畫有堤防預定線需修正時，請將近期即將公告之貓羅溪河川區域檢討變更河川區域線之公、私有劃設部分列入檢討研議。	敬悉。		
(二)本案涉及彰化芬園、南投南崗及南投市等之都市計畫區，目前 P11-2 所示僅中寮鄉都市計畫，請補充表列說明，以利相關縣市政府配合作業，以利防洪需要及治理計畫之推行。	本次治理規劃檢討之計畫水道內，僅平林溪部份計畫水道與中寮鄉都市計畫範圍重疊，需配合辦理變更，變更處詳 11-2 節 P11-2 表 11-1。	11-2 節	P11-2
本署土地管理組(書面意見)			
P-9-8 有關用地取得及拆遷補償費部分：			
1.用地費用中土地所有權人配合施工獎勵金未納入預算費用概估。(以每公頃 120 萬計)	1.已補充並修正，詳 P9-8	9-3 節	P9-8
2.有關(三)房舍拆遷補償依「辦理公共工程拆遷補償自治條例」，究屬何縣市政府自治條例規定，建議明確寫出。另本案之規劃工程如涉私有地之拆遷建築改良物且有居住事實之人口，應注意是否有需安置之問題。	2.屬南投縣政府之自治條例，已補充，詳 P9-8。另本局於工程實施階段有關現有房屋拆遷等相關事宜，將委為處理。	9-3 節	P9-8
3.用地作業費估算：除以私有土地每以公頃 8 萬元估算外、另公有土地每公頃 6 萬元、河川公地(未登記公地)每公頃 4.7 萬元及徵收補償市價查估作業費每公頃 4.6 萬元亦請一併納入估算。另河	3.已列入說明，並修正本計畫用地取得及拆遷補償費，詳 P9-8。	9-3 節	P9-8

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
川局用地作業費亦請一併納入估算。			
本署河川海岸組			
(一) P1-1, 貓羅溪主流起點為千義橋, 請修正緣由第一、二行之描述。	已修正, 詳 1-1 節 P1-1	1-1 節	P1-1
(二) P2-25, 圖 2-7 中, 貓羅溪、平林溪及樟平溪計畫起終點有誤; 另貓羅溪計畫起點為「千義橋」非「千秋橋」, 且圖面標示位置有誤, 請修正	已修正, 詳 2-1-7 節圖 2-7(P2-23)。	2-1-7 節	P2-23
(三) 三河局辦理之貓羅溪 101~104 年疏濬計畫辦理情形請納入報告 2-2 治理沿革章節中說明。	已補充說明, 詳 2-1-11 節 P2-37。	2-1-11 節	P2-34
(四) P5-33, 圖 5-27, 「千義橋」位置請標上。	已補繪, 詳圖 5-27(P5-33)。	5-1-4 節	P5-33
(五) 章節 8-2, 有關防洪構造物檢討, 其護岸高不足計畫堤頂高與出水高不足仍應區別說明, 避免產生誤解。	計畫堤頂高=計畫洪水位+出水高, 現況堤岸出水高不足者即為低於計畫堤頂高, 故以出水高不足表示。		
(六) P9-5, 工程費之估算建議更新以民國 102 年營建物價為基準。	已更新, 詳 9-3 節表 9-3~6 (P9-6~7)	9-3 節	P9-6~7
(七) 附件一(一)~(三)…工程布置布置圖, 『布置』用詞重複請修正; 附件一(一)貓羅溪待建工程編號 1、8、23 及附件一(三)樟平溪待建工程編號 5、25 於圖中顯示出之圖例有誤, 請修正。	已修正, 詳附件一		附件一
(八) 附件二, 地籍套繪圖中, 部分水道治理計畫線呈現黑色, 顏色有誤, 請修正。	已修正, 詳附件二。		附件二
(九) 附件二(一)之(四)及附件三(一)之(四)圖中計畫終點處出現亂碼文字, 請修正。	已修正, 詳附件二(一)之(四)及附件三(一)之(四)。		附件二~三
(十) 附錄三地方說明會會議時間有誤, 請修正。	已修正, 詳附錄三。		附錄三
本署張副總工程司良平			
(一) 本規劃檢討報告架構格式請依照本署函頒格式撰寫。	本報告已依水利署最新頒定格式撰寫。		
(二) 原規劃與本檢討規劃之異同請以對照表格式表示, 簡單明瞭。另檢討報告應是檢討過去規劃未來, 不僅是現況	已補充詳修訂表 PIII~IV 及 2-1-11 節 P2-29~30。	2-1-11 節	PIII~IV P2-29~30

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
改變部分，將來周圍相關開發計畫也應適切的納入說明。			
(三)本檢討報告應就歷年整治結果做成效檢討，非重新編撰新的規劃報告，內容表達方式請再做修正。	本報告已依水利署最新頒定之治理規檢討報告格式內容撰寫。		
(四)跨河構造物檢討表請增加處理方式一欄。	已補充，詳 8-3 節 P8-7 表 8-4。	8-3 節	P8-7
(五)徵收用地經費是否已納入治理工程經費估算，工程施作優先順序、用地徵收範圍及經費請一併考量。	已補充，詳表 9-10(P9-10)	9-4 節	P9-10
(六)堤防預定線擬調整內縮河段應有配套措施。	振興橋上游左岸堤線內縮段於振興橋上游河段配合河床整理，已列入治理措施，詳 7-5-1 節 P7-30。	7-5-1 節	P7-30
(七)平林溪水道治理計畫線及堤防預定線地形套繪圖，有套繪至山頭之情形，請再檢視是否套繪有誤。	已修正，詳附件三(二)之(三)。		附件三(二)之(三)
(八)臨河道路之保護分工，請以本署『臨河道路及橋梁新建改建維護與河防安全分工處理原則』為依據，相關權責分工、配合或建議事項應於報告中敘明清楚。	碧山巖附近左岸既設護岸為公路總局權責，目前由公路總局施作路基保護工程中，本局僅於斷面 20-1~21-1 施作護岸銜接公路局現有擋土牆，非全段由本局施作，已修正相關說明。	7-5-1 節	P7-30
(九)本規劃檢討之原因請再妥為說明。	近年貓羅溪流域內中上游現況多處崩塌地及土石流潛勢溪流，極易因中大規模豪雨導致中下游河道土砂災害，威脅人民生命財產安全，貓羅溪雖兩岸築有防洪設施，惟沿岸居民一再反應河床嚴重淤積情形，且兩岸近年淹水災情頻傳，造成草屯及南投市等低窪地帶嚴重淹水。故考量貓羅溪流域近年來極端水文事件頻仍，河川現有防洪設施能否滿足保護標準，兩岸區排能否有效排洪，實有再檢討之必要，故辦理本案。已補充說明，詳 1-1 節 P1-1。	1-1 節	P1-1
結論			
一、本規劃檢討原因請加強敘明。	已補充，詳詳 1-1 節 P1-1。	1-1 節	P1-1

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
二、本規劃檢討與原規劃公告異同處請儘量以對照表形式條列敘明清楚。	已補充詳修訂表 PIII~IV		PIII~IV
三、本次檢討擬調整束縮之河段應加強配套措施。	振興橋上游左岸堤線內縮段於振興橋上游河段配合河床整理，已列入治理措施，詳 7-5-1 節 P7-30。	7-5-1 節	P7-30
四、請以本署『臨河道路及橋梁新建改建維護與河防安全分工處理原則』作為相關道路權責分工處理之參據。	遵照辦理。		
五、請配合周圍排水易淹水措施，加強地方排水與貓羅溪匯入處防洪措施之需求說明。	排水出口處理建議詳 11-4 節 P11-3~11-12。貓羅溪主流則配合適當之河道整理或疏濬方式增加其通洪能力，以利區域排水匯入之改善，詳 7-5-1 節 P7-29~30	11-4 節 7-5-1 節	P11-3~12 P7-29~30
六、本案報告原則可行，請依各委員及各單位意見修正後依程序報署憑辦。	遵照辦理。		

「貓羅溪治理規劃檢討修正報告書」審視意見表

民國 102 年 10

審 查 意 見	處 理 情 形	章 節	頁 碼
一、報告名稱請修正為「烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告(含貓羅溪本流、上游平林溪、支流樟平溪)」。	已修正，詳報告封面。		封面
二、有關各委員審查意見所提貓羅溪振興橋上游左岸建物合法性與堤防預定線公告之先後關係查證部分，建請於報告中再補充說明或提佐證資料。	振興橋上游左岸現有房屋分別為於民國 68 及 74 年經南投縣府核發建造興建完成((68)投縣建管(使)字第 2850 號及(74)投縣建管(使)字第 1123~7 號等)。另上述建物所屬都市計畫分區為住宅區，係於民國 63 年 5 月 15 日南投鎮都市計畫(第一次通盤檢討)案投府建都字第 42577 號函公告實施。		
三、附件一，工程布置圖中水道治理計畫線顏色有誤(圖中為黑色)，請修正。	已修正，詳附件。		附件一
四、附件一(三)之(一)樟平溪工程布置圖中，斷面 02-1~04-1 左岸為待建堤防編號 5，卻僅有堤防預定線無水道治理計畫線，且錯標編號 3，請修正，附件二~附件四中之樟平溪相關圖說亦請一併修正。	已修正，詳附件一(三)之(一)、附件二(三)之一、附件三(三)之(一)及附件四(三)之(一)。		附件一~四
五、附件一(二)之(一)平林溪工程布置圖中，斷面 46-1、47-1 上游右岸及 48-2 上游左岸等支流匯入處何以有既有護岸或布置待建護岸，請再查明。	已修正，詳附件一(二)之(一)平林溪工程布置圖。		附件一(二)之一
六、本報告內容請再次檢視是否已依審查意見修正完妥。	已重新檢視審查意見及辦理情形。		

經濟部水利署出版品版權頁資料

烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告

(含貓羅溪本流、上游平林溪、支流樟平溪)

出版機關：經濟部水利署第三河川局

地址：臺中市霧峰區峰堤路 191 號

電話：(04)23317588

傳真：(04)23308415

網址：<http://www.wra03.gov.tw/>

編著者：禹安工程顧問股份有限公司

出版年月：2013 年 12 月

版次：初版

定價：新台幣 1800 元

EBN：10102P0013

著作權利管理資訊：經濟部水利署保有所有權利。欲利用本書全部或部分內容者，須徵求經濟部水利署同意或書面授權。

電子出版：本書製有光碟片

聯絡資訊：經濟部水利署

電話 (02) 37073000



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