經濟部

塔寮坑溪排水系統風險評估
成果報告

主辦機關：經濟部水利署第十河川局
執行單位：以樂工程顧問股份有限公司
中華民國 109 年 12 月

塔寮坑溪排水系統風險評估

Risk Assessment of Ta-Liao-Keng-Chi Drainage System

主辦機關：經濟部水利署第十河川局
執行單位：以樂工程顧問股份有限公司
計畫主持人：陳葦庭

摘　要

本計畫範圍為塔寮坑溪排水系統，藉由區域排水系統之風險評估，以了解高風險渠段之致災原因，並考量環境可用資源，擬定可行的對策及計畫，依計畫分年分期執行，並隨時檢討執行的成果作為後續精進的參考，以達減低災害發生的目標。以下摘錄本計畫工作成果。

一、前言

塔寮坑溪排水為台灣北部重要之中央管區域排水，塔寮坑溪排水系統內有啞口坑溪、十八份坑溪、大坑溪、潭底溝及西盛溝等支流，塔寮坑溪排水系統管理權責如摘表 1。排水下游流經高度開發都市計畫區，流路兩岸建物密集，且排水出口易受大漢溪外水影響，汛期暴雨排除更加不易，近年來氣候變遷與極端降雨影響下，加重水土砂災害潛勢。本計畫將針對塔寮坑溪排水特性，探討影響洪水風險之關鍵因子，了解高風險渠段之致災原因，以進行洪水風險評估，並系統性研擬洪水災害防範對策計畫，同時滾動式檢討執行成果，作為後續精進參考，以達減低災害發生之目標。

摘表 1 塔寮坑溪排水管理權責表

排水名稱	排水類別	權責起點	權責終點	長度(公里)	管理權責機關
塔寮坑溪排水	中央管區域排水	與大漢溪匯流處	桃園縣龜山鄉龍壽村台一線嶺頂橋北側箱涵入口	10.6	經濟部水利署第十河川局

註：1.潭底溝及西盛溝等支流之管理權責機關為新北市政府。

2.大坑溪、啞口坑溪及十八份坑溪等支流之管理權責機關為新北市政府及桃園市政府。

二、基本資料蒐集整理與分析

(一)防洪構造物調查

依據民國 100 年「塔寮坑溪排水治理計畫」及民國 102 年「第十河川局轄區區域排水(塔寮坑溪、鶯歌溪)設施安全檢查」成果，塔寮坑溪排水之主流現有堤防長度總計約 14,768 公尺，現有護岸長度總計約 10,575 公尺，6K+582 下游護岸以混凝土護岸及防洪牆加高為主，6K+582 上游護岸以混凝土護岸、土崁為主，此外依據本計畫調查結果，支流啞口坑溪、十八份坑溪、潭底溝及西盛溝兩岸大致為混凝土護岸、漿砌塊石護岸型態。

(二)跨渠構造物調查

依據本計畫測量調查成果，塔寮坑溪排水沿線計有 38 座橋梁；啞口坑溪沿線計有 7 座橋梁；十八份坑溪沿線計有 5 座橋梁；潭底溝沿線計有 12 座橋梁；西盛溝沿線計有 4 座橋梁。主流共計 16 座跨渠構造物梁底高有阻水之情形，下游跨渠構造物現況均已採胸牆加高避免產生防洪缺口。

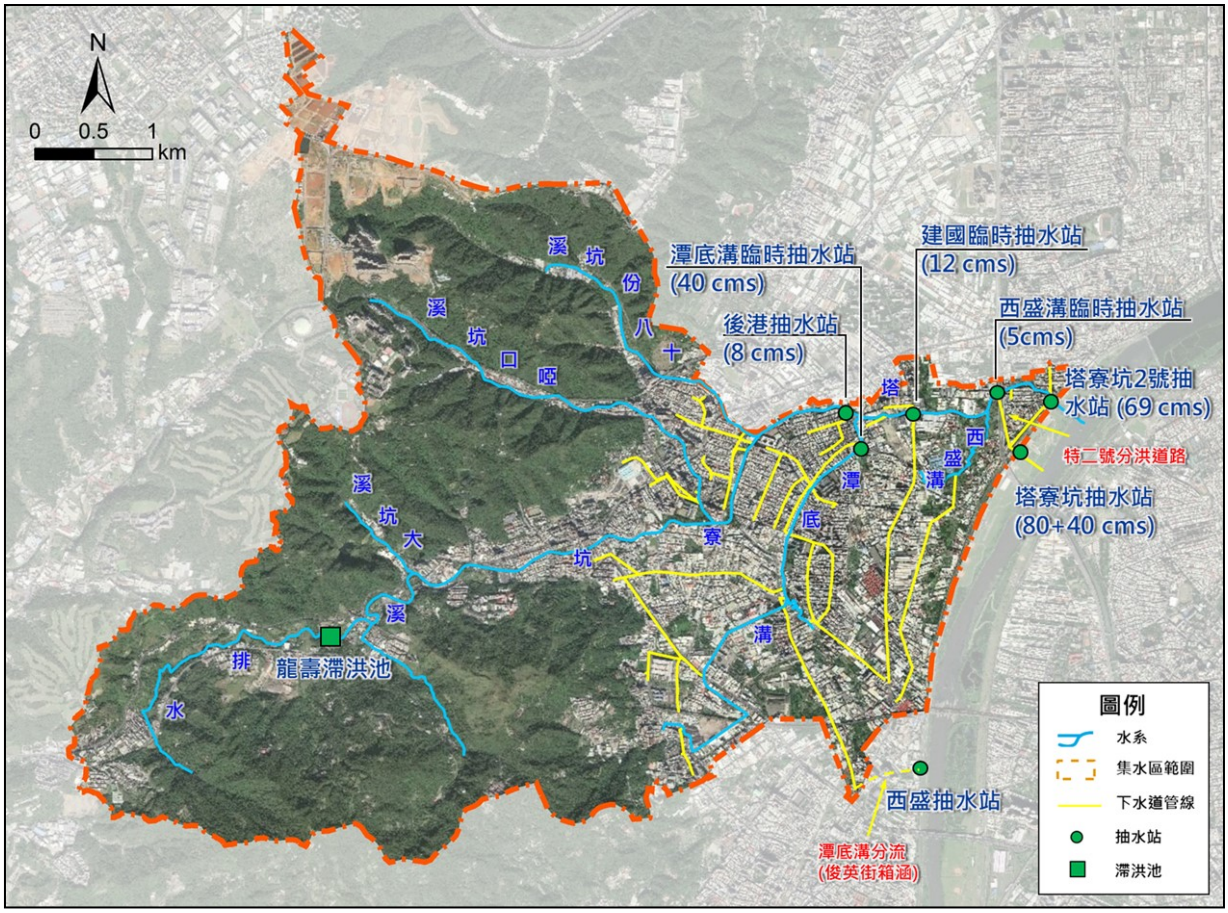
(三)閘門與抽水站

塔寮坑溪排水下游屬低地排水，受大漢溪水位影響，中下游設置閘門防止外水倒灌；而因受外水影響，內水無法排出，故於各主支流匯流口及排水出口設置抽水站，解決內水積淹問題。塔寮坑溪排水於大漢溪沿岸設置之抽水站有塔寮坑抽水站、塔寮坑二號抽水站等，其中塔寮坑抽水站之抽水量已提升至 120cms，相較原治理計畫 80cms 為高，進入大漢溪之總抽排量為 189cms；而塔寮坑溪排水支流之抽水站包含後港抽水站、潭底溝臨時抽水站、建國臨時抽水站及西盛溝臨時抽水站等，進入塔寮坑溪排水之總抽排量為 65cms。詳細設施分布如摘圖 1 所示。

(四)地質

塔寮坑溪排水集水區下游標高約 5~10 公尺，受大漢溪外水頂托，重力排水不易；集水區內包含大坑溪等 20 條土石流潛勢溪流、崩塌地集中於塔寮坑溪、啞口坑溪及十八份坑溪上游，且集水區內有兩斷層通過，包括穿越塔寮坑溪中游的山腳斷層，以及鄰近中、上游排水段的新莊斷層。

塔寮坑溪排水集水區內位於土壤液化潛勢區之防洪構造物主要為新莊堤防及樹林堤防。土壤液化潛勢區內大多數區域為低潛勢區；而中高潛勢區分佈於塔寮坑溪排水集水區之下游。



◆ **摘圖 1 塔寮坑溪排水系統防洪設施現況圖**

(五)安全檢測計畫成果

根據本計畫 109 年度塔寮坑溪排水目視檢測成果，塔寮坑溪排水左岸有 14 處評估計畫改善，而塔寮坑溪排水右岸有 8 處評估計畫改善；破壞位置以牆身、護岸各 7 處最多，而損壞類型以裂縫、破損共 18 處最多。

三、水文水理分析

(一)暴雨分析

本計畫水文分析考量近年極端降雨頻傳，加上塔寮坑溪排水系統下游以都市下水道、三面光渠道為主，整體水文歷程不長，風險評估有必要考量降雨影響，故除長延時降雨分析外，增加短延時降雨分析成果。

長延時以集水區之平均雨量進行分析，雨量資料長度以 25 年以上為原則，本計畫維持過往規劃報告成果，採林口(1)、三峽、中正橋雨

量站資料；並考量短延時考量時雨量分佈時空變異較大，增加鄰近計畫區之新莊雨量站。暴雨分析成果如摘表 2 所示。

摘表 2 塔寮坑溪排水系統暴雨分析表

規劃報告	採用雨量站	分析年限(西元)	降雨量	重現期距(年)					
				2	5	10	25	50	100
88 年規劃報告	林口、柑園、梅山	1972-1997	最大一日	129	172	199	231	255	278
98 年規劃報告	林口(1)、三峽、中正橋	1903-2004	最大一日	135.2	186.3	218.8	258.2	286.4	313.9
本次分析(109 年)	林口(1)、三峽、中正橋	1980-2008 2010-2011 2013-2019	最大一日	150.4	200.5	233.0	263.9	273.6	303.4
			最大 24 小時	168.9	233.9	282.2	332.7	349.7	404.7
	林口(1)、三峽、新莊	1980-2008 2010-2019	最大一日	142.7	196.3	231.9	266.2	277.1	310.8
			最大 24 小時	161.0	233.3	286.6	341.8	360.1	419.4
	新莊	1988-2019	最大 3 小時	91.6	114.5	125.8	134.6	137.1	143.8
			最大 6 小時	111.8	148.7	172.6	195.2	202.4	224.3
			最大 12 小時	136.8	195.7	238.1	281.3	295.5	341.0

(二)洪水流量分析

本計畫各控制點之洪峰流量計算，長延時的部份以年最大 24 小時及最大一日暴雨量採修正三角形單位歷線法配合兩種設計雨型，短延時部份則採修正三角形單位歷線搭配 Horner 雨型進行推估。本次分析採修正三角型單位歷線法搭配同位序雨型分析之最大 24 小時暴雨量情境下小於目前治理計畫流量所採用之 88 年「臺北縣塔寮坑溪排水能力檢討及改善規劃報告」分析之 280cms，故沿用治理計畫之流量分配成果作為現況塔寮坑溪排水之水文量。

(三)水理分析模擬條件

本計畫流量考量現況部分治理措施尚未完成，排水現況沿岸仍設置有多座臨時抽水站，而現況已完成之特二號道路分流(120cms)及潭底溝分流(26cms)亦應考量，經綜合納入以上措施，現況 10 年重現期距排水量分配詳摘圖 2 所示。其餘重現期距流量將參考民國 98 年「塔寮坑溪排水系統規劃報告」成果，增加本計畫分析之短延時降雨情境成果，考量 12 小時延時暴雨所分析之流量較為保守，故納入此情境進行水理分析，作為相關風險分析因子評估之依據。塔寮坑溪排水系統各控制點之排水量詳摘表 3 所示。

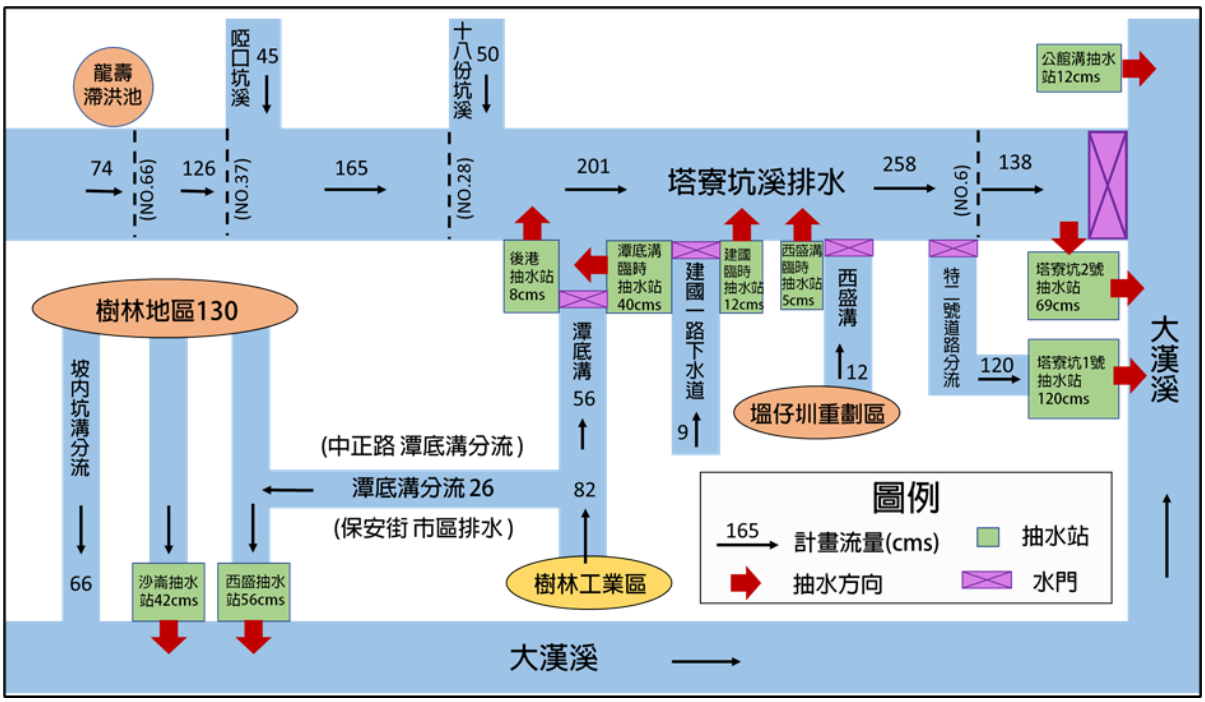
摘表 3 塔寮坑溪排水各控制點於各重現期距流量一覽表

重現期(年) / 控制點	長延時降雨情境(前期成果)					短延時降雨情境(本次分析)
	5年	10年	25年	50年	100年	10年
塔寮坑溪出口*	110	138	172	197	222	165
特二號道路分流前	230	258	292	317	342	285
潭底溝滙流前	173	201	235	260	285	228
十八份坑溪滙流前	141	165	192	213	232	185
啞口坑溪滙流前	109	126	148	163	179	137
大坑溪滙流前	62	74	90	101	113	105
西盛溝出口	10	12	14	15	17	17
潭底溝出口*	44	56	69	79	89	55
十八份坑溪出口	43	50	58	65	71	51
啞口坑溪出口	39	45	52	58	63	60

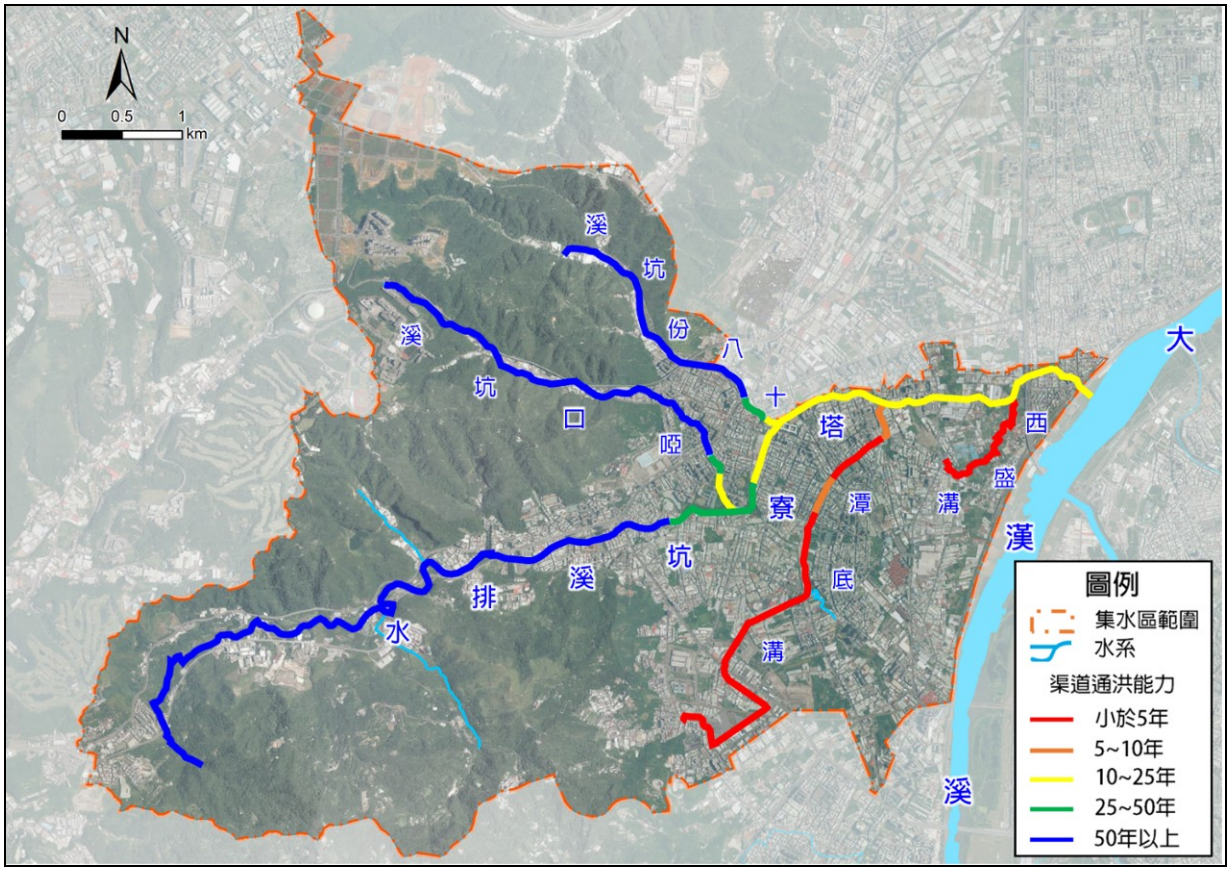
(四)現況通洪能力檢討

塔寮坑溪排水通洪能力如圖 2 所示，說明如下。

1. 本次現況水理分析成果無法通過 10~25 年重現期距洪水量之渠段主要為塔寮坑溪排水下游段、潭底溝及西盛溝。主要原因為排水系統下游地勢低窪，外水影響下出口閘門均將關閉，然上游集水區之高地逕流及兩岸都市所設之抽水站均排入主流渠道與潭底溝、西盛溝，洪峰流量與外水條件雙重因素下造成渠道水位壅升所致。
2. 塔寮坑溪排水上游段、十八份坑與啞口坑溪均屬高地排水態勢，渠道通洪能力經過歷年整治，大致均可滿足 50~100 年保護標準，惟因坡陡流急，部分渠道平均流速可達 4 m/s ~8m/s，應注意兩岸防洪構造物之維護。



♦ 摘圖 2 塔寮坑溪排水現況洪水量分配圖(10 年重現期距)

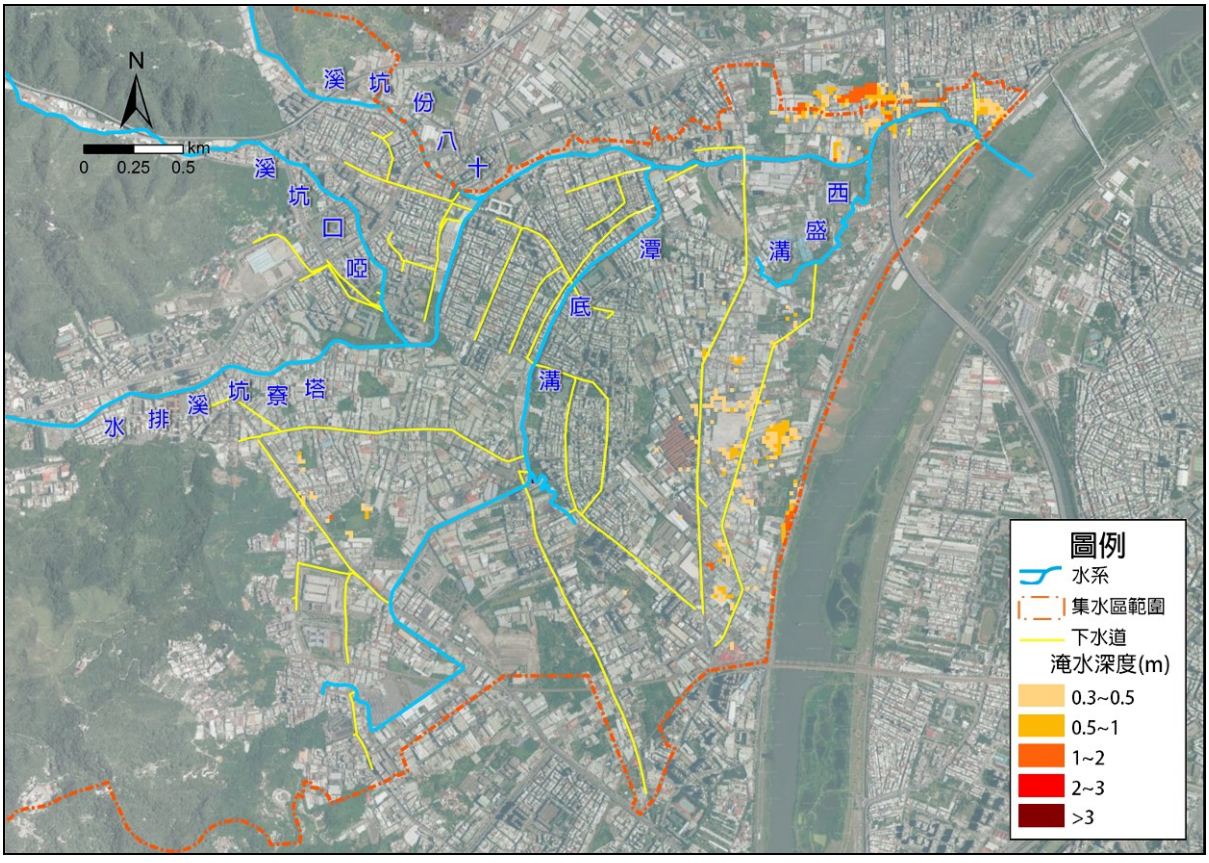


摘圖 3 塔寮坑溪排水現況通洪能力圖

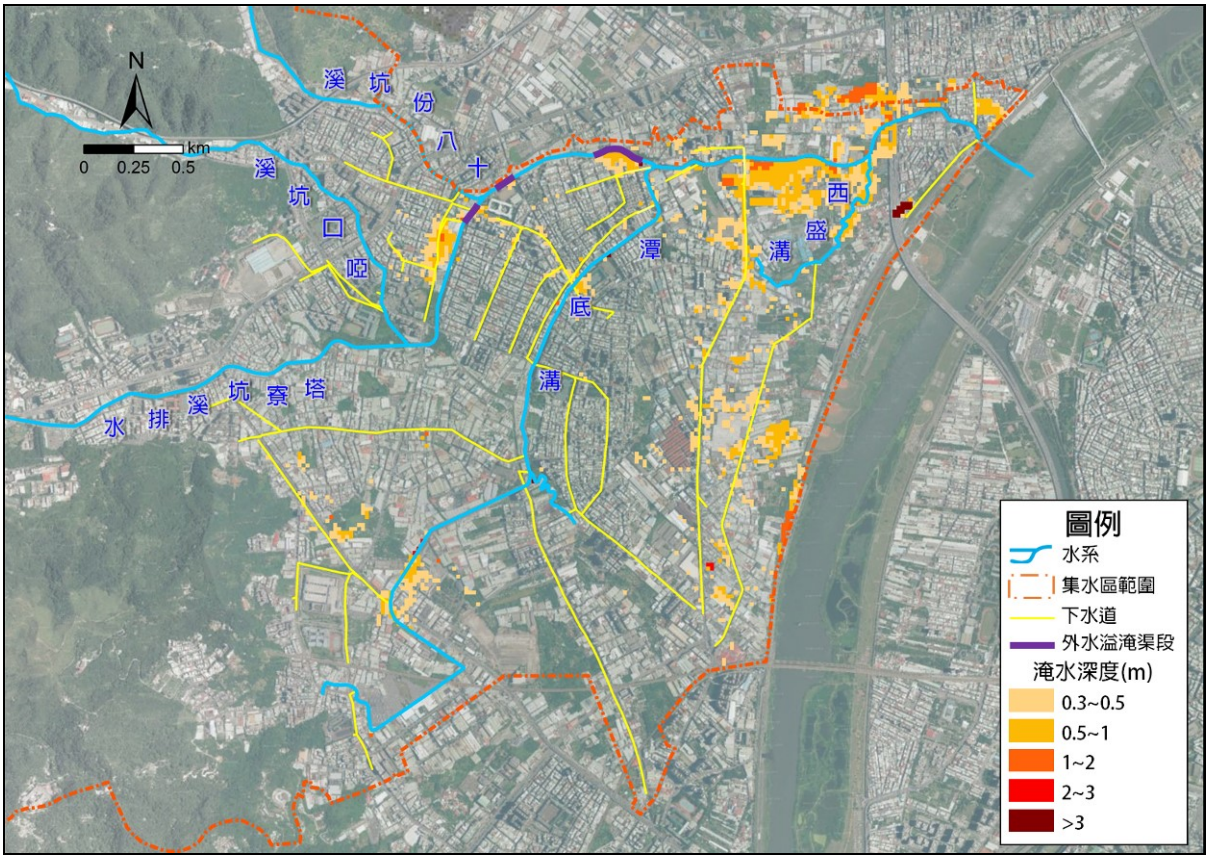
(五)現況淹水模擬

塔寮坑溪排水集水區現況一日降雨量 200mm(相當治理計畫 10 年重現期距)情境下淹水面積約 17 公頃，一日降雨量 230mm(相當治理計畫 25 年重現期距)情境下淹水面積約為 27 公頃，模擬成果如摘圖 4 與摘圖 5 所示。

一日暴雨量 200mm(10 年重現期距)下，塔寮坑溪排水集水區淹水範圍主要集中在塔寮坑溪排水與建國路一路交會處至塔寮坑排水出口、西盛溝與瓊林路口、潭底溝與民安路口交會處一帶、新樹路 256 巷與 258 巷口、瓊林南路與新樹路 449 巷口等處，均為都市內水積淹，主因為塔寮坑溪排水主流高漲水位造成排水沿岸市區水量無法宣洩，加上都市局部低窪、排水系統不足所致；一日暴雨量 200mm(25 年重現期距)降雨情境下，塔寮坑溪排水斷面 32 以下游部份渠段具有溢堤情形。



摘圖 4 塔寮坑溪排水現況淹水模擬圖(一日暴雨量 200mm)

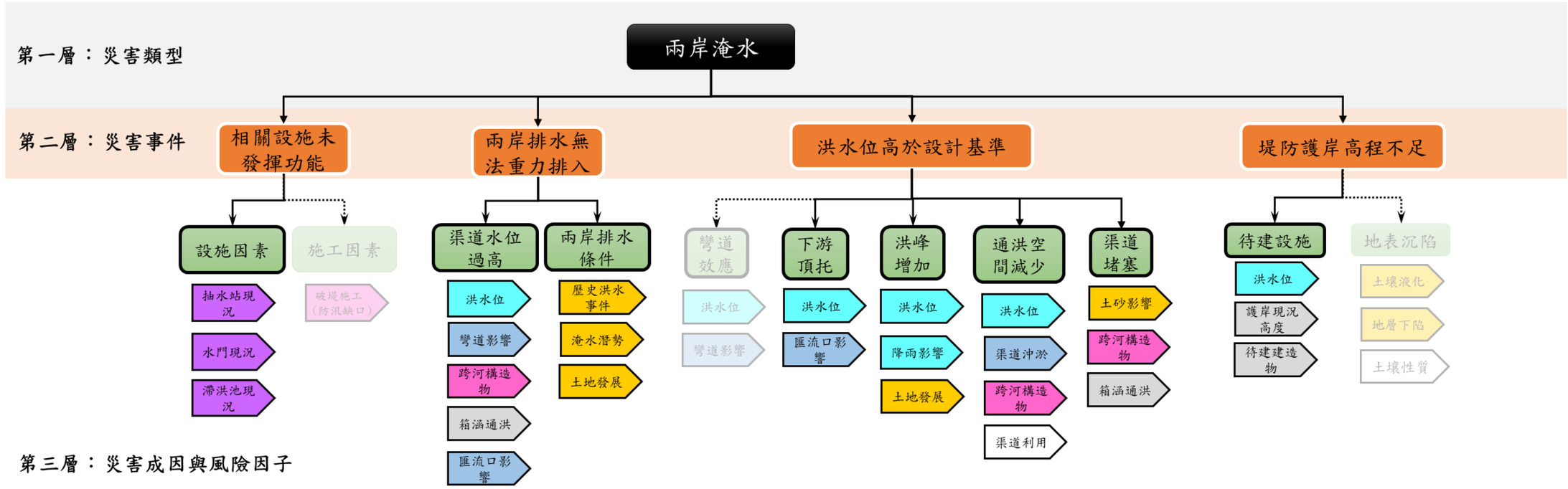


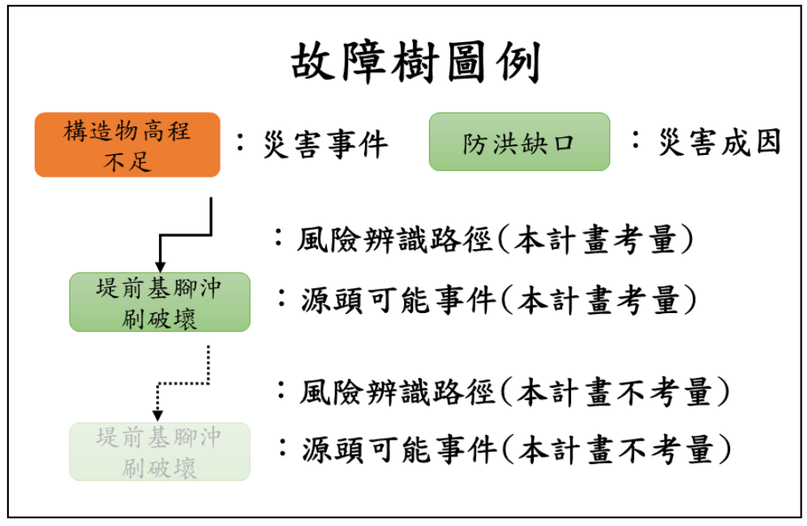
摘圖 5 塔寮坑溪排水現況淹水模擬圖(一日暴雨量 230mm)

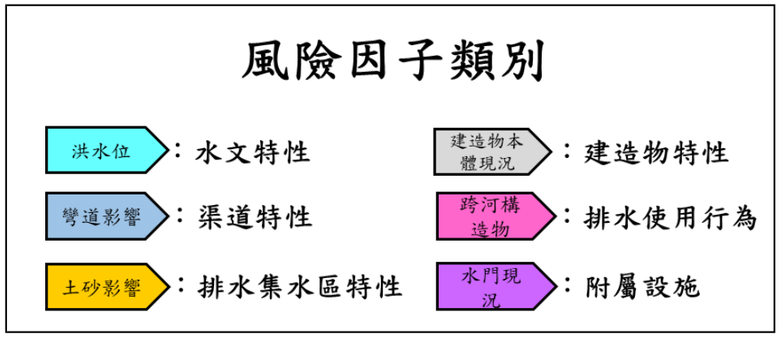
四、風險分析

以區域排水之洪災事件而言，外水造成之洪災可分為洪水位高過既有堤防護岸等防洪構造物高度造成外水溢淹與構造物破損造成外水入侵，內水積淹主因則為兩岸流入工(如雨水下水道、市區排水系統)無法排入或防洪系統(水門、抽水站)失效導致。本計畫就後續分析方向分為防洪構造物破壞造成之破損風險與排水洪氾、低地排水不良造成之兩岸淹水風險，作為建構本案風險分析之基礎，危險度、脆弱度均採用定性(半定量)方式分析。

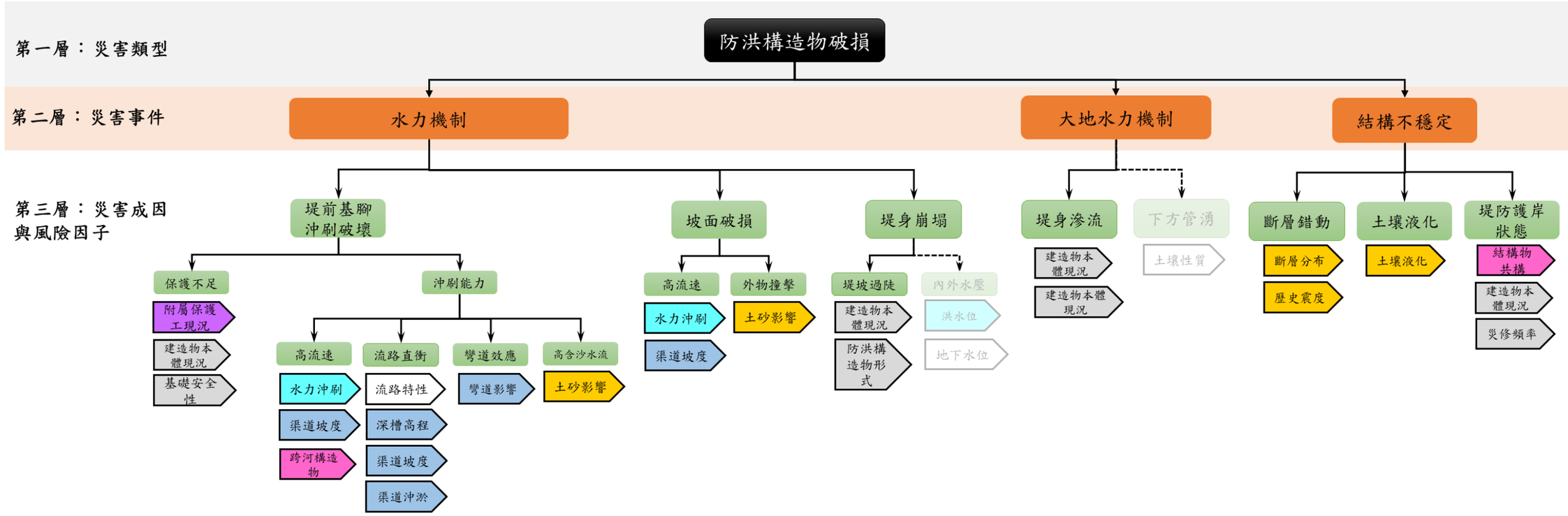
針對塔寮坑溪排水集水區進行風險辨識，採用故障樹分析釐清追溯過往致災因子可能因素，如摘圖 6、摘圖 7 所示，配合問卷調查與諮詢方式，提出風險因子組合與分析彼此間之相對權重，再進行危險度與脆弱度因子指標量化，分析各渠段之風險，說明如下。

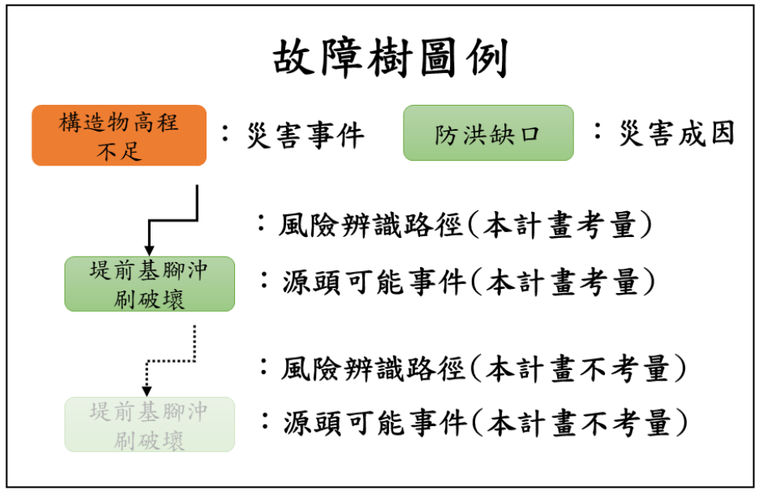


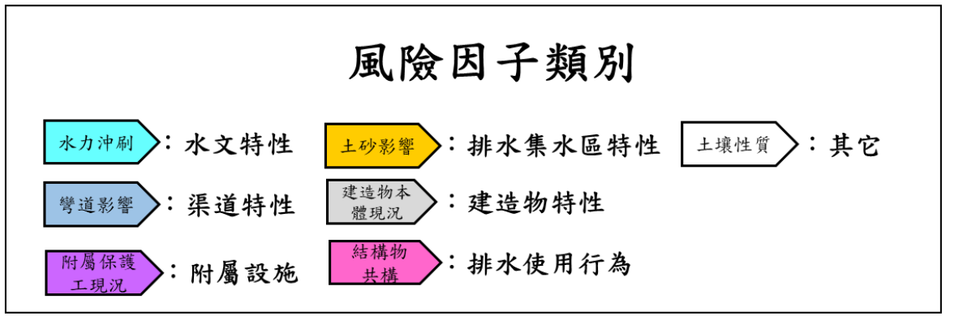




摘圖 6 塔寮坑溪排水兩岸淹水故障樹分析圖



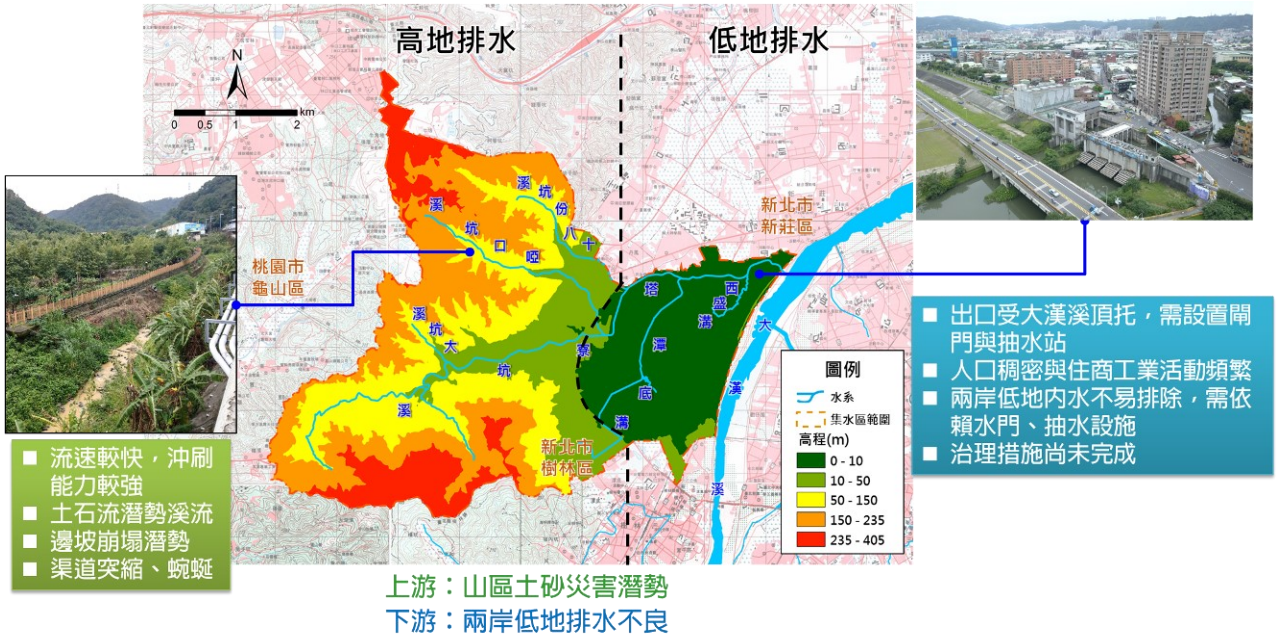




摘圖 7 塔寮坑溪排水兩岸淹水故障樹分析圖

(一) 水系分段

本計畫風險因子之擇定將依據不同渠道及兩岸之特性，分段採用不同因子。本計畫採塔寮坑溪排水之高低地分界(主流累距3K+700，啞口坑溪滙入點)作為分段依據，如摘圖 8 所示，排水上游渠段受地形限制，排水路較為蜿蜒且流速較快，應考慮渠道水流衝擊構造物問題，排水以重力為主，故渠道通洪能力為淹水風險主要考量因素。排水下游渠段已進入平原，屬都市型排水，兩岸土地利用程度較高，密集之人口代表較高脆弱程度，加上地勢平緩低窪造成排水不良，需採抽水站動力抽排，均為下游渠段淹水風險需考量因素。本計畫將塔寮坑溪排水主流劃分為上游與下游，考量支流潭底溝與西盛溝與下游特性較為類似，採用下游之因子組合；而支流十八份坑溪、啞口坑溪特性與上游較為類似，採用上游之因子組合。



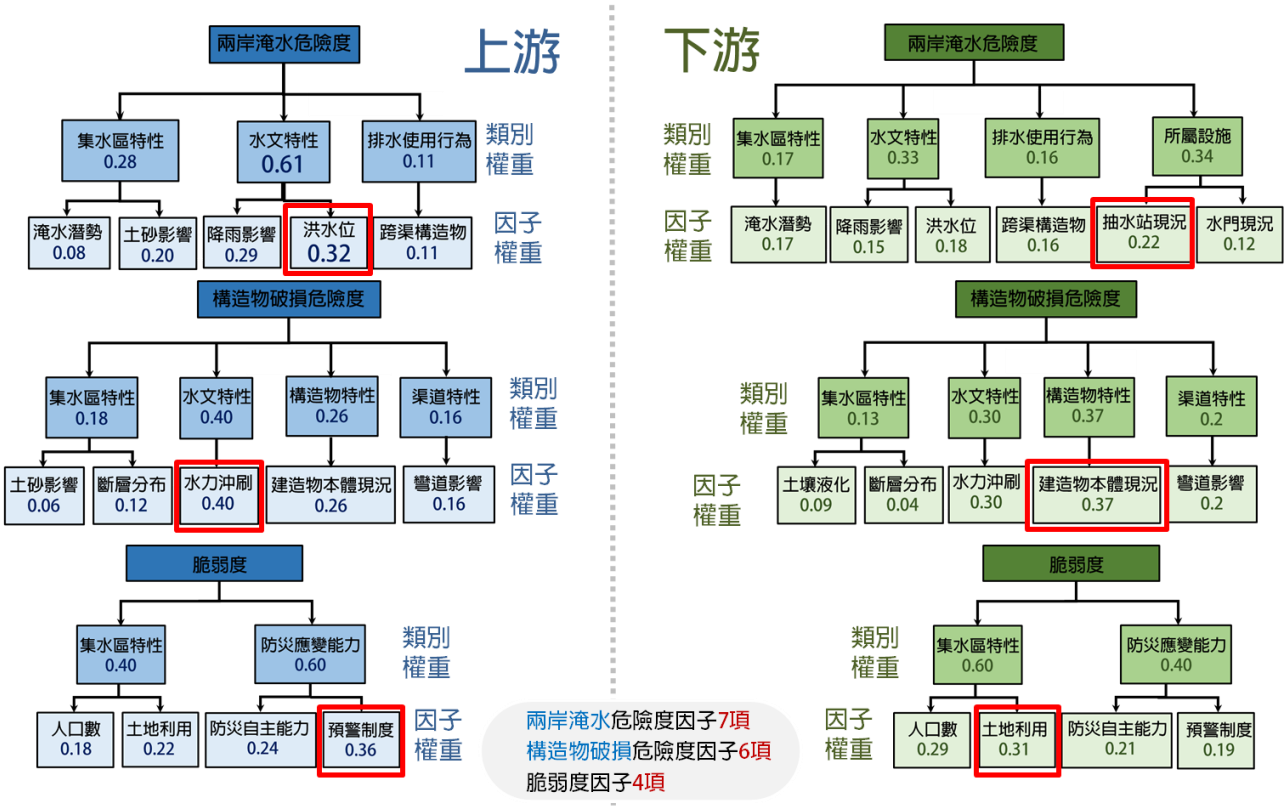
♦ **摘圖 8 塔寮坑溪排水系統上游風險因子組合**

(二)風險因子擇定與權重分析

為能使故障樹分析應用於塔寮坑溪排水風險辨識上更為客觀，本計畫於民國 109 年 5 月 21 日透過工作會議，邀請第十河川局資深工程司填寫第一階段風險因子擇定問卷，藉由其對塔寮坑溪排水集水區及過往易致災河段的了解與經驗，掌握計畫區主要淹水災害事件其原因，透過災害事件、風險因子重要性比較，取得計畫區災害

事件關聯之重要致災因子；接續為避免因子權重全由計畫執行團隊決定而可能導致之主觀偏差問題，本計畫第二階段採用層級分析法(Analytic Hierarchy Process, AHP)，本計畫於 109 年 6 月 11 日邀請對塔寮坑溪排水熟悉且瞭解之專家學者、退休人員及水利工程專業人員填寫第二階段風險因子權重分析問卷，最終共回收 24 份問卷，獲得所因子彼此間之相對權重 W (即相對重要性高低)，盡可能最大化風險因子權重之合理性與代表性，所擇定因子及權重分析成果如摘圖 9 所示，其評估指標與因子說明如摘表 4 所示。

塔寮坑溪排水系統共採用 16 個因子，包含有 12 個危險度因子跟 4 個脆弱度因子，其中兩岸淹水危險度有 7 個因子，構造物破損危險則有 6 個因子(土砂災害因子重複)，兩岸淹水危險度中，降雨影響與抽水站現況分別為上游及下游之危險度重要因子，構造物破損危險度中，水力沖刷與建造物本體現況分別為上游及下游之重要因子。



◆ **摘圖 9 塔寮坑溪排水系統風險因子架構圖**

摘表 4 塔寮坑溪排水系統風險因子一覽表

主目標	風險類別	風險因子	代表意義	上游	下游	評估指標	說明
兩岸淹水危險度	水文特性	洪水位	渠道兩岸發生溢堤或水位壅高導致排水不良	V	V	出水高	以一維水理模擬獲得計畫流量之出水高
		降雨影響	氣候變遷下極端降雨、洪水位增加	V	V	出水高	以一維水理模擬獲得極端降雨情境下之水位增加量。
	集水區特性	土砂影響	上游集水區土砂下移造成渠道淤積	V		崩塌地、土石流潛勢溪流	採用中央地質調查所公布之地質敏感區
		淹水潛勢	排水兩岸淹水情形	V	V	淹水模擬成果	以二維水理模擬兩岸淹水情形。
	附屬設施	抽水站現況	抽水站發生問題淹水的可能性		V	未能正常運作導致兩岸淹水風險	1.主流抽排能力: 以水理模擬抽水站失效造成溢淹 2.兩岸抽排能力: 兩岸是否設置固定式及移動式抽水設施
		水門現況	水門發生問題淹水的可能性		V	未能正常運作導致兩岸淹水風險	1.主流抽排能力: 以水理模擬水門失效造成溢淹 2.兩岸抽排能力: 兩岸水門密度
	排水使用行為	跨渠構造物	反應跨渠構造物(橋、箱涵、堰壩)對通洪及阻塞之影響	V	V	構造物遮蔽率	採用最新塔寮坑溪排水測量報告
構造物破損危險度	水文特性	水力沖刷	反應水流對構造物堤坡及基礎河床之沖刷能力	V	V	構造物容許流速	以一維水理模擬獲得計畫流量之流速
	集水區特性	土砂影響	水流夾帶流木與巨石撞擊防洪構造物	V		崩塌地、土石流潛勢溪流	採用中央地質調查所公布之地質敏感區及水土保持局公布之土石流潛勢溪流
		斷層分布	堤防因地震而產生裂縫、沉陷或斷裂	V	V	活動斷層	採用中央地質調查所公布資料
		土壤液化	地質影響、土壤液化造成大範圍防洪設施沉陷		V	土壤液化潛勢分布	採用中央地質調查所公布資料
	渠道特性	彎道影響	渠道呈蜿蜒狀態，彎道凹岸處之堤防發生顯著沖刷	V	V	蜿蜒度	地形圖
	建造物特性	建造物本體現況	堤防與護岸本體是否已老舊或有破損與缺失情形	V	V	安全檢測成果	採用最新構造物安全檢定報告目視檢查成果
脆弱度	社會經濟	人口數	淹水範圍內之現況居住人口數	V	V	人口密度	採用最新戶政單位統計資料
		土地利用	土地利用情形，並考量高產值事業區	V	V	兩岸土地利用情形、重要工業區分布	採用國土利用調查成果
	防災應變能力	預警制度	潛在受災區域內是否有洪水預警設施及作業程序	V	V	監測系統、預警程序	第十河川局及地方政府
		防災自主能力	潛在受災區域是否具備防災自主能力	V	V	水患防災社區	採用水利署之水患防災社區及地方政府資料

五、風險評量

本計畫採用水理模式、空拍、航照判釋、相關測量、土地利用成果輔助等方式，判定評析各因子分數。

(一)風險評量分數

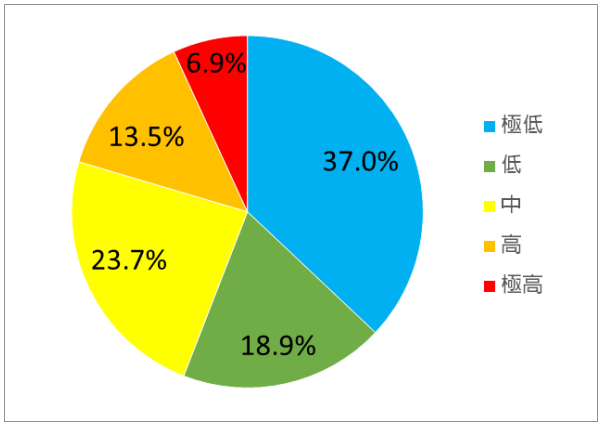
本計畫參考評分結果考量各分數區間之比例訂定分級門檻。兩岸淹水危險度以治理計畫完成情境下之淹水危險度最大值為低、中度危險分級門檻，考量下游洪水位、降雨影響、淹水潛勢等因子訂定中、高度危險分級門檻；構造物破損危險度考量過往災害紀錄、安全檢測計畫須修復渠段訂定分級；脆弱度則依據下游之人口分布、產業特性，訂定分級門檻。分級門檻值如摘表 5 所示。

摘表 5 塔寮坑溪排水風險評量分數區間表

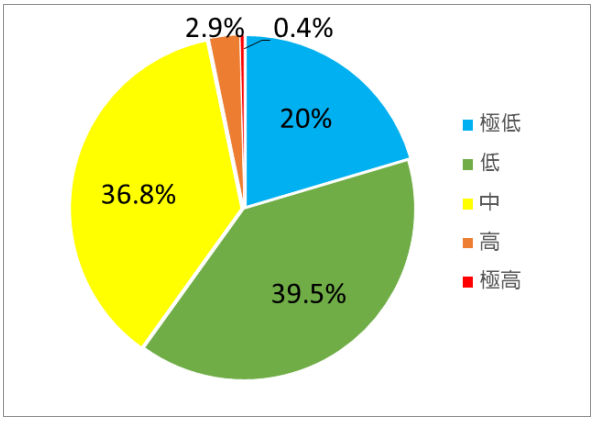
危險度/脆弱度等級	兩岸淹水危險度分數	構造物破損危險度分數	脆弱度總分
低	0~0.32	0~0.45	0~0.4
中	0.32~0.5	0.45~0.65	0.4~0.55
高	0.5~1	0.65~1	0.55~1

(二)風險評量結果

塔寮坑溪排水集水區現況風險渠段統計如摘圖 10、摘圖 11 所示，針對兩岸淹水風險部分，塔寮坑溪排水極高度風險渠段佔 6.9%，高度風險渠段佔 13.5%；針對構造物破損風險部分，塔寮坑溪排水極高度風險渠段佔 0.4%，高度風險渠段佔 2.9%。



摘圖10 兩岸淹水風險渠段統計圖



摘圖11 構造物破損風險渠段統計圖

(三)風險地圖

風險評量成果地圖，如摘圖 12 及摘圖 13 所示。塔寮坑溪排水下游因排水出口之大漢溪外水影響，造成主流渠道水位增加，水門密度高加上兩岸高度依賴抽排設施、部分橋梁阻水影響，綜合因素導致下游兩岸多呈現中~高淹水風險，而其中左岸斷面 11 以下、右岸斷面 20 以下渠段，尚包含有低窪地區之內水積淹因素。斷面 12~36 兩岸則有抽水站機組老舊與水門密集等因素，綜合導致之兩岸淹水風險，潭底溝與西盛溝與塔寮坑溪排水下游之淹水風險類似。

塔寮坑溪排水上游與支流十八份坑溪、啞口坑溪，因屬山谷型排水，流速較快，且鄰近活動斷層、土石流潛勢溪流或地質敏感區，部分渠段蜿蜒等因素，多屬於構造物破損中~高度風險渠段

六、風險處理

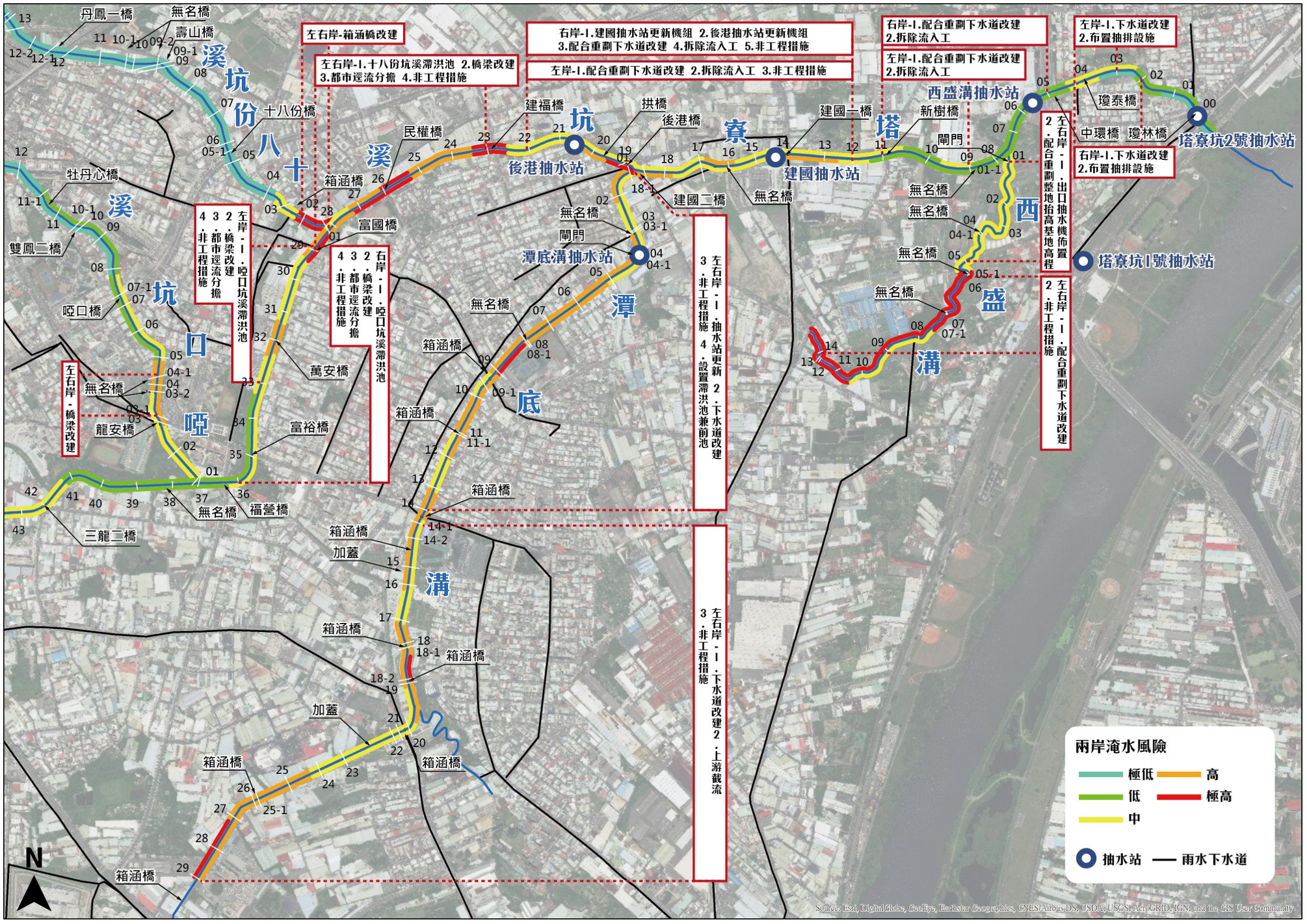
(一)可容忍風險設定

本計畫擬針對塔寮坑溪排水系統之兩岸淹水風險或危險度達中度以上渠段，構造物破損風險或危險度達高度以上之渠段，提出風險處理對策，其餘渠段建議維持管理、定期檢測等常態工作。

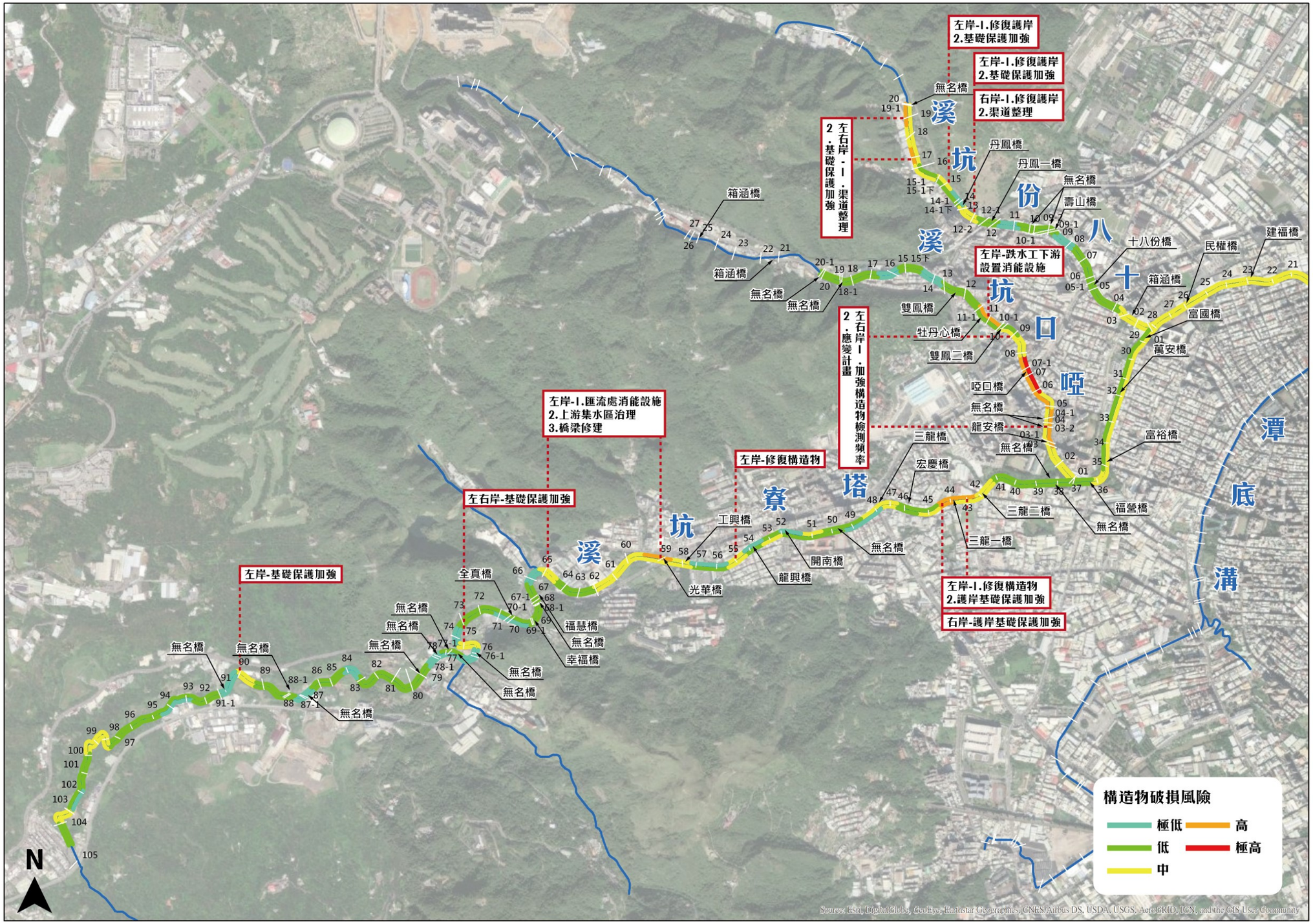
(二)風險處理對策

本計畫擬定對應之處理對策，針對治理計畫未完成工程部分，擬訂十八份坑溪、啞口坑溪出口處設置滯洪沉沙池及潭底溝截流方案；設施部分建議應盡速更新老舊抽水設施，配合集水區內阻水之橋梁箱涵辦理改建；針對土砂災害潛勢較高渠段，除採取兩岸基礎的強化措施外，亦須水土保持、林務單位配合上游集水區整治。非工程措施部分，強化水災緊急應變計畫，並訂定中游警戒水位值。因應極端降雨，除採取非工程手段外亦應考量都市逕流分擔措施，增加都市防洪能力與韌性。整體塔寮坑溪排水系統之風險處理對策及權責單位詳如摘表 6 所示。

就風險高低、權責分工、對策可行性，處理界面難易度、工程經費…等面向，提出分期工程措施，如摘表 7 所示。

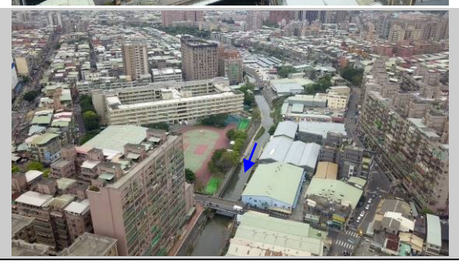


摘圖 12 塔寮坑溪排水系統兩岸淹水風險地圖(下游段)

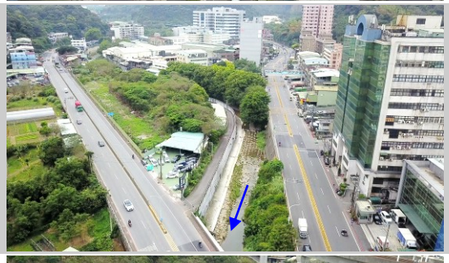


摘圖 13 塔寮坑溪排水系統構造物破損風險地圖(上游段)

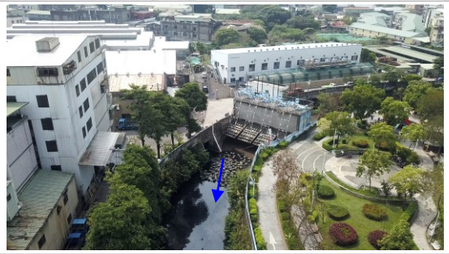
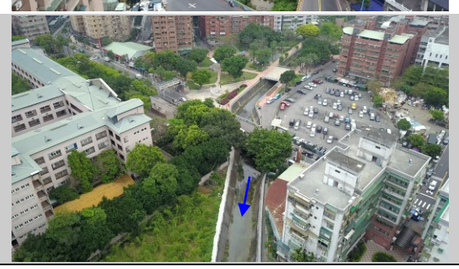
摘表 6 塔寮坑溪排水系統風險處理對策一覽表(1/4)

位置 (斷面)	風險 燈號	風險概要說明	渠段空拍	風險對策 工程措施	風險對策 非工程措施	權責單位	殘餘 風險
塔寮坑溪 排水 下游 2~4.5 兩岸	🟡	■中~高兩岸淹水危險度，都市內水積淹 ■低構造物破損危險度 ■左岸中脆弱度，右岸低脆弱度		●J2 下水道出口增設抽水機 ●J1 下水道改建 ●配合重劃、下水道工程，兩岸流入工拆除	●移動式抽水機布置 ●住家擋水閘板 ●強化緊急應變計畫	新北市政府	🟢
塔寮坑溪 排水 下游 5~11.5 兩岸	🟢 🟡	■中兩岸淹水危險度，都市內水積淹 ■低構造物破損危險度 ■左岸中脆弱度，右岸低脆弱度		●西盛溝、B 下水道改建 ●配合重劃、下水道工程，兩岸流入工拆除	●移動式抽水機布置 ●住家擋水閘板 ●強化緊急應變計畫	新北市政府	🟢
塔寮坑溪 排水 下游 12~22 左岸	🟡 🟠	■低兩岸淹水危險度 ■低構造物破損危險度 ■高脆弱度，人口高，住宅商業區密集		●配合下水道調整流向，流入工拆除	●住家擋水閘板 ●強化緊急應變計畫	新北市政府	🟢
塔寮坑溪 排水 下游 12~22 右岸	🟡 🟠 🔴	■中~高兩岸淹水危險度，內水積淹 ■低構造物破損危險度 ■高脆弱度，人口高，住宅商業區密集		●建國、後港抽水站機組更新 ●建國 A 下水道系統改建 ●配合重劃、下水道工程，流入工拆除	●移動式抽水機布置 ●住家擋水閘板 ●強化緊急應變計畫 ●富國橋訂定警戒水位	新北市政府 第十河川局	🟢
塔寮坑溪 排水 下游 23~29.5 兩岸	🟡 🔴	■中~高兩岸淹水危險度，渠道出水高不足、橋梁阻水恐導致外水溢淹 ■低構造物破損危險度 ■高脆弱度，人口高，住宅商業區密集		●十八份坑溪出口利用帶狀農業區設置滯洪池 ●都市導入逕流分擔措施 ●建福、民權、富國橋梁改建	●強化緊急應變計畫 ●富國橋訂定警戒水位	新北市政府 第十河川局	🟢

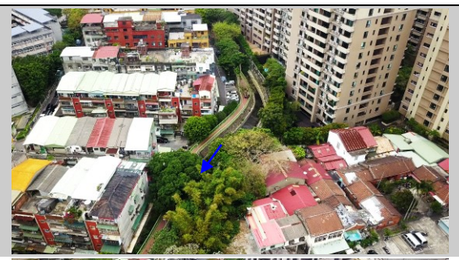
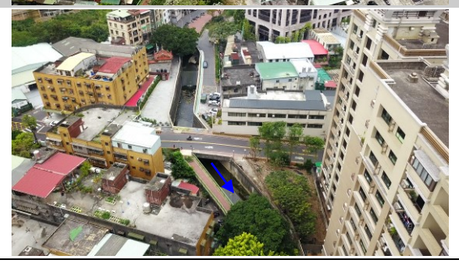
摘表 6 塔寮坑溪排水系統風險處理對策一覽表(2/4)

位置 (斷面)	風險 燈號	風險概要說明	渠段空拍	風險對策		權責單位	殘餘 風險
塔寮坑溪 排水 下游 30~36.5 兩岸	黃 橙	■中~高兩岸淹水危險度，渠道出水高不足 ■低構造物破損危險度 ■左岸中脆弱度，右岸高脆弱度，人口高，住宅商業區密集		●啞口坑溪出口利用帶狀農業區設置滯洪池 ●都市導入逕流分擔措施 ●萬安橋改建	●強化緊急應變計畫 ●富國橋訂定警戒水位	新北市政府 第十河川局	藍
塔寮坑溪 排水 上游 42~44.5 兩岸	黃 橙	■低兩岸淹水危險度 ■中~高構造物破損危險度，既有構造物破損，渠道流速快且蜿蜒 ■高脆弱度，人口高，住宅商業區密集		●修補斷面 42~43 破損護岸 ●強化護岸基礎保護	●構造物安全檢測	第十河川局	藍
塔寮坑溪 排水 上游 55、59.5~65 左岸	黃 橙	■低兩岸淹水危險度 ■中~高構造物破損危險度，既有構造物破損，支流土砂災害，渠道流速快且蜿蜒 ■中脆弱度，重要工業區		●修補斷面 55 排水破損構造物 ●強化護岸基礎保護 ●支流匯入處消能措施 ●第二尖山、大坑溪橋梁修建 ●上游集水區土砂治理	●強化緊急應變計畫	新北市政府 桃園市政府 第十河川局	藍
塔寮坑溪 排水 上游 75 右岸、90 左岸	黃	■低兩岸淹水危險度 ■高構造物破損危險度，渠道流速快且蜿蜒 ■低脆弱度		●強化護岸基礎保護 ●河道整理	●構造物安全檢測	第十河川局	藍
塔寮坑溪 排水 上游 78、89、 93~95、98	綠 黃	■中~高兩岸淹水危險度 ■中~高構造物破損危險度，土砂災害，渠道流速快且蜿蜒 ■低脆弱度		●上游集水區土砂治理	●淹水到達範圍土地利用管制	桃園市政府 第十河川局	藍

摘表 6 塔寮坑溪排水系統風險處理對策一覽表(3/4)

位置 (斷面)	風險 燈號	風險概要說明	渠段空拍	風險對策 工程措施	風險對策 非工程措施	權責單位	殘餘 風險
西盛溝	黃 紅	■高兩岸淹水危險度，渠道出水高不 ■低構造物破損危險度 ■中~高脆弱度		●出口抽水機布置 ●配合重劃工程整體基地高程抬高 ●B 下水道系統改建	●強化緊急應變計畫	新北市政府	藍
潭底溝	黃 橙 紅	■中~高兩岸淹水危險度，渠道溢淹，兩岸內水積淹 ■低構造物破損危險度 ■中~高脆弱度		●潭底溝抽水站機組更新 ●D2、E4 下水道系統改建 ●潭底溝截流、滯洪工程 ●都市導入逕流分擔措施 ●箱涵橋改建	●移動式抽水機布置 ●住家擋水閘板 ●強化緊急應變計畫	新北市政府	綠
十八份坑溪 1~2 兩岸	黃 橙 紅	■中~高兩岸淹水危險度，渠道出水高不足 ■低構造物破損危險度 ■高脆弱度		●護岸防洪牆加高 ●出口滯洪沉沙池 ●箱涵橋改建 ●強化護岸基礎保護	●強化緊急應變計畫 ●構造物安全檢測	新北市政府	藍
十八份坑溪 13~15、 17~19 兩岸	黃 橙	■低兩岸淹水危險度 ■中~高構造物破損危險度，渠道流速快，既有構造物破損 ■低~中脆弱度		●修補 13~15 破損護岸 ●強化護岸基礎保護 ●渠道整理	●構造物安全檢測	新北市政府	藍
啞口坑溪 1~4.2 兩岸	黃 橙	■斷面 3.1~4.2 中~高兩岸淹水危險度，渠道出水高不足，橋梁阻水 ■中構造物破損危險度，渠道流速快 ■高脆弱度		●出口滯洪沉沙池 ●龍安橋、無名橋改建	●強化緊急應變計畫 ●構造物安全檢測	新北市政府	藍

摘表 6 塔寮坑溪排水系統風險處理對策一覽表(4/4)

位置 (斷面)	風險 燈號	風險概要說明	渠段空拍	風險對策		權責單位	殘餘 風險
啞口坑溪 5~9 兩岸		■低兩岸淹水危險度 ■高構造物破損危險度，渠道流速快，斷面 5~9 砌石護岸強度較低 ■低~中脆弱度		●強化護岸基礎保護	●強化緊急應變計畫 ●構造物安全檢測	新北市政府	
啞口坑溪 11 左岸		■低兩岸淹水危險度 ■高構造物破損危險度，斷面 11 下游跌水工流速快，沖刷強 ■中脆弱度		●跌水工下游設置消能設施	●構造物安全檢測	新北市政府	

摘表 7 塔寮坑溪排水系統風險處理分年分期策略一覽表(1/3)

位置 (斷面)	風險度 (燈號)	風險概要說明 (原因)	改善對策							
			短期目標 (110 年~111 年)				中長期目標 (112 年~)			
			策略	經費 (千元)	殘餘風險	殘餘風險度 (燈號)	策略	經費 (千元)	殘餘風險	殘餘風險度 (燈號)
塔寮坑溪 排水 下游 2~4.5 兩岸	中	■中~高兩岸淹水危險度，都市內水積淹 ■低構造物破損危險度 ■左岸中脆弱度，右岸低脆弱度	工程措施： ●J2 下水道出口增設抽水機 非工程措施： ●移動式抽水機布置 ●住家擋水閘板 ●強化緊急應變計畫	3,000	兩岸內水風險	低	●J1 下水道改建 ●配合重劃、下水道工程，兩岸流入工拆除	依據 下水道工程 改建經費	防洪設施 (抽水站、 出口閘門) 失效風險	低
塔寮坑溪 排水 下游 5~11.5 兩岸	中	■中兩岸淹水危險度，都市內水積淹 ■低構造物破損危險度 ■左岸中脆弱度，右岸低脆弱度	非工程措施： ●移動式抽水機布置 ●住家擋水閘板 ●強化緊急應變計畫	-	兩岸內水風險	低	●西盛溝、B 下水道改建 ●配合重劃、下水道工程，兩岸流入工拆除	依據 下水道工程 改建經費	防洪設施 (抽水站、 出口閘門) 失效風險	低
塔寮坑溪 排水 下游 12~22 左岸	高	■低兩岸淹水危險度 ■低構造物破損危險度 ■高脆弱度，人口高，住宅商業區密集	非工程措施： ●住家擋水閘板 ●強化緊急應變計畫	-	兩岸內水風險	中	●配合下水道調整流向，流入工拆除	依據 下水道工程 改建經費	防洪設施 (抽水站、 出口閘門) 失效風險	低
塔寮坑溪 排水 下游 12~22 右岸	極高	■中~高兩岸淹水危險度，內水積淹 ■低構造物破損危險度 ■高脆弱度，人口高，住宅商業區密集	工程措施： ●建國、後港抽水站機組更新 非工程措施： ●移動式抽水機布置 ●住家擋水閘板 ●強化緊急應變計畫 ●富國橋訂定警戒水位	16,000	兩岸內水風險	中	●建國 A 下水道系統改建 ●配合重劃、下水道工程，流入工拆除	依據 下水道工程 改建經費	防洪設施 (抽水站、 出口閘門) 失效風險	低
塔寮坑溪 排水 下游 23~29.5 兩岸	極高	■中~高兩岸淹水危險度，渠道出水高不足、橋梁阻水恐導致外水溢淹 ■低構造物破損危險度 ■高脆弱度，人口高，住宅商業區密集	非工程措施： ●強化緊急應變計畫 ●富國橋訂定警戒水位	-	渠道水位溢淹風險	中	●十八份坑溪出口利用帶狀農業區設置滯洪池 ●都市導入逕流分擔措施 ●建福、民權、富國橋梁改建	42,000 (滯洪池) 75,000 (橋梁改建)	防洪設施 (抽水站、 出口閘門) 失效風險	低
塔寮坑溪 排水 下游 30~36.5 兩岸	極高	■中~高兩岸淹水危險度，渠道出水高不足 ■低構造物破損危險度 ■左岸中脆弱度，右岸高脆弱度，人口高，住宅商業區密集	非工程措施： ●強化緊急應變計畫 ●富國橋訂定警戒水位	-	渠道水位溢淹風險	中	●啞口坑溪出口利用帶狀農業區設置滯洪池 都市導入逕流分擔措施 ●萬安橋改建	33,000 (滯洪池) 25,000 (橋梁改建)	防洪設施 (抽水站、 出口閘門) 失效風險	低

摘表 7 塔寮坑溪排水系統風險處理分年分期策略一覽表(2/3)

位置 (斷面)	風險度 (燈號)	風險概要說明 (原因)	改善對策							
			短期目標 (110 年~111 年)				中長期目標 (112 年~)			
			策略	經費 (千元)	殘餘風險	殘餘風險度 (燈號)	策略	經費 (千元)	殘餘風險	殘餘風險度 (燈號)
塔寮坑溪排水 上游 42~44.5 兩岸	高	■低兩岸淹水危險度 ■中~高構造物破損危險度，既有構造物破損，渠道流速快且蜿蜒 ■高脆弱度，人口高，住宅商業區密集	工程措施： ●修補斷面 42~43 破損護岸 ●強化護岸基礎保護	3,000	護岸破損風險	低	●構造物安全檢測	2,000	-	極低
塔寮坑溪排水 上游 55、59.5~65 左岸	高	■低兩岸淹水危險度 ■中~高構造物破損危險度，既有構造物破損，支流土砂災害，渠道流速快且蜿蜒 ■中脆弱度，重要工業區	工程措施： ●修補斷面 55 破損護岸 ●強化護岸基礎保護	3,000	支流土砂災害潛勢	低	●支流匯入處消能措施 ●第二尖山、大坑溪橋梁修建 ●上游集水區土砂治理	10,000	-	極低
塔寮坑溪排水 上游 75 右岸、90 左岸	中	■低兩岸淹水危險度 ■高構造物破損危險度，渠道流速快且蜿蜒 ■低脆弱度	工程措施： ●強化護岸基礎保護 ●河道整理	1,500	護岸破損風險	低	●構造物安全檢測	2,000	-	極低
塔寮坑溪排水 上游 78、89、93~95、98	中	■中~高兩岸淹水危險度 ■中~高構造物破損危險度，土砂災害，渠道流速快且蜿蜒 ■低脆弱度	工程措施： ●上游集水區土砂治理 ●淹水到達範圍土地利用管制	-	-	極低	-	-	-	極低
西盛溝	極高	■高兩岸淹水危險度，渠道溢淹 ■低構造物破損危險度 ■中~高脆弱度	工程措施： ●出口抽水機布置	4,000	渠道水位溢淹風險 兩岸內水風險	高	●配合重劃工程整體基地高程抬高 ●B 下水道系統改建	依據下水道工程改建經費	-	極低
潭底溝	極高	■中~高兩岸淹水危險度，渠道溢淹，兩岸內水積淹 ■低構造物破損危險度 ■中~高脆弱度	工程措施： ●潭底溝抽水站機組更新 非工程措施： ●移動式抽水機布置 ●住家擋水閘板 ●強化緊急應變計畫	30,000	渠道水位溢淹風險 兩岸內水風險	高	●D2、E4 下水道系統改建 ●潭底溝截流、滯洪工程 ●都市導入逕流分擔措施 ●箱涵橋改建	依據下水道工程改建經費 5,000 (箱涵改建)	防洪設施 (抽水站、出口閘門) 失效風險	低
十八份坑溪 1~2 兩岸	極高	■中~高兩岸淹水危險度，渠道出水高不足 ■低構造物破損危險度 ■高脆弱度	工程措施： ●護岸防洪牆加高 ●強化護岸基礎保護 非工程措施： ●強化緊急應變計畫	4,000	箱涵阻塞風險	低	●出口滯洪沉沙池 ●箱涵橋改建 ●構造物安全檢測	5,000 (箱涵改建)	-	極低

摘表 7 塔寮坑溪排水系統風險處理分年分期策略一覽表(3/3)

位置 (斷面)	風險度 (燈號)	風險概要說明 (原因)	改善對策							
			短期目標 (110 年~111 年)				中長期目標 (112 年~)			
			策略	經費 (千元)	殘餘風險	殘餘風險度 (燈號)	策略	經費 (千元)	殘餘風險	殘餘風險度 (燈號)
十八份坑溪 13~15、 17~19 兩岸	高	■低兩岸淹水危險度 ■中~高構造物破損危險度，渠道流速快，既有構造物破損 ■低~中脆弱度	工程措施： ●修補排水破損構造物 ●強化護岸基礎保護	6,500	護岸破損風險	極低	●渠道整理 ●構造物安全檢測	2,000	-	極低
啞口坑溪 1~4.2 兩岸	高	■斷面 3.1~4.2 中~高兩岸淹水危險度，渠道出水高不足，橋梁阻水 ■中構造物破損危險度，渠道流速快 ■高脆弱度	非工程措施： ●強化緊急應變計畫 ●構造物安全檢測	3,000	渠道水位溢淹風險	中	●出口滯洪沉沙池 ●龍安橋、無名橋改建	20,000 (橋梁改建)	-	極低
啞口坑溪 5~9 兩岸	極高	■低兩岸淹水危險度 ■高構造物破損危險度，渠道流速快，斷面 5~9 砌石護岸強度較低 ■低~中脆弱度	工程措施： ●修補排水破損構造物 ●強化護岸基礎保護 非工程措施： ●強化緊急應變計畫 ●構造物安全檢測	6,000	護岸破損風險	低	●構造物安全檢測	2,000	-	極低
啞口坑溪 11 左岸	高	■低兩岸淹水危險度 ■高構造物破損危險度，斷面 11 下游跌水工流速快，沖刷強 ■中脆弱度	工程措施： ●跌水工下游設置消能設施 非工程措施： ●構造物安全檢測	2,000	護岸破損風險	極低	●構造物安全檢測	2,000	-	極低

Abstract

In recent years, the global climate change and extreme rainfall have exacerbated the debris flow and flood disasters which increases the difficulty of revetment system management. A flood risk assessment based on a catchment scale is required to establish the optimum regulation strategy. The risk assessment is like a full-scale health examination for a drainage system. The main purpose of the study is to integrate the concept of a basin-wide flood risk management into revetment system management. In doing so, one can have a good knowledge of the flood risk along the entire drainage system and the sources contributing to the risk.

″Ta-Liao-Keng-Chi Drainage System Risk Assessment″ was conducted with four steps , including - 1. Risk Identification, 2. Risk Analysis, 3. Risk Assessment, and 4. Risk Management. The assessment is executed according to the risk factor and vulnerability factor database developed by the Water Resource Agency and the analysis formula of “risk = hazard * vulnerability”. By researching the risk factors based on the characteristics of the Ta-Liao-Keng-Chi Drainage System, possible causes of disasters in the high-risk reaches could be found. Futhermore, feasible strategies and plans could be formulated and carried out in phases considering the resource available.

Based on the result of the assessment, several plans are suggested to be executed to reduce the risk of Ta-Liao-Keng-Chi Drainage System, including the plan for constructing detention and sedimentation pool at the exit of Shi-Ba-Fen-Keng-Chi and Ya-Kou-Keng-Chi, interception of Tan-di-Gou, updating of the old pumping facilities, reconstruction of water-blocking bridges and culverts and upstream catchment environmental improvement. Besides engineering strategies, non-engineering measures, such as, strengthening the flood emergency response plan, setting the warning water level in the middle reaches and runoff allocation and execution plan should also be considered to increase urban capacity and resilience.

Keywords：Ta-Liao-Keng-Chi Drainage System, Flood Assessment, Flood Risk Management

結論與建議

排水治理宜導入風險管理之思維，依據集水區特性進行洪水風險評估，以釐清各渠段所面臨之風險程度及背後之風險來源，並擬定可行之因應策略。本計畫針對兩岸淹水(包含內、外水)與構造物破損之災害型態進行風險評估，探討影響洪水風險之關鍵因子，了解高風險渠段之致災原因，以進行洪水風險評估，並系統性研擬洪水災害防範對策計畫，作為後續精進參考，以達減低災害發生之目標。依本年度執行成果所獲之結論與建議如下：

一、結論

(一) 本計畫針對塔寮坑溪排水集水區進行風險辨識，採用故障樹分析釐清追溯過往致災因子可能因素，並將致災之危險度區分為兩岸淹水與構造物破損危險度，透過風險分析應能確實反映塔寮坑溪排水集水區下游兩岸低地排水不良、上游土砂災害嚴重等問題，評估成果應可符合實際。

(二) 本計畫透過 AHP 層級分析法獲得各項風險因子之權重，成果顯示兩岸淹水危險度中，降雨影響與抽水站現況分別為上游及下游之危險度重要因子，顯示極端降雨及抽水站設施對兩岸淹水風險而言具代表性；構造物破損危險度中，水力沖刷與建造物本體現況分別為上游及下游之重要因子；上游流速對構造物破壞與下游構造物現況是否老舊與缺失為較關鍵的影響因素。後續可沿用本次分析之權重值，若環境有較大變動亦可再作檢討。

(三) 本計畫沿用 98 年規劃報告採用之雨量站，納入近年資料，經分析 10 年重現期距最大一日及最大 24 小時暴雨量分別為 233.0mm 及 282.2mm。洪水流量分析部份，以排水出口而言，本次分析採修正三角型單位歷線法搭配同位序雨型分析之最大 24 小時暴雨量情境下小於目前治理計畫流量所採用之 88 年「臺北縣塔寮坑溪排水能力檢討及改善規劃報告」分析之 280cms，故沿用治理計畫之流量分配成果作為現況塔寮坑溪排水之水文量，惟根據現況排水系統與臨時抽水站位置，調整流量分配，排水出口為 138cms。

(四) 根據現況水理分析成果，無法通過 10~25 年重現期距洪水量之渠段主要為塔寮坑溪排水下游段(出口至啞口坑溪滙入處)、潭底溝及西盛溝。塔寮坑溪排水上游段、十八份坑與啞口坑溪雖可滿足 50~100 年保護標準，然渠道流速較快，應注意兩岸防洪構造物之維護。計畫區淹水模擬分析成果顯示，淹水範圍主要集中在塔寮坑溪排水與建國路一路交會處至塔寮坑排水出口、西盛溝與瓊林路口、潭底溝與民安路口交會處一帶、新樹路 256 巷與 258 巷口、瓊林南路與新樹路 449 巷口等處。

(五) 本計畫採用水理模式、空拍、航照判釋、相關測量、土地利用成果輔助等方式，判定評析各因子分數，配合各因子權重，完成塔寮坑溪排水系統整體危險度與脆弱度評分。經統計顯示，針對兩岸淹水風險部分，塔寮坑溪排水集水區極高度風險渠段佔 6.9%，高度風險渠段佔 13.5%，中度風險渠段約占 23.7%，低度風險渠段占 18.9%；針對構造物破損風險部分，塔寮坑溪排水集水區極高度風險渠段佔 0.4%，高度風險渠段佔 2.9%，中度風險渠段約占 36.8%，低度風險渠段占 39.5%。整體而言，計畫區以淹水風險為主要威脅，多集中於塔寮坑溪排水下游與潭底溝、西盛溝。

(六) 塔寮坑溪排水幹線中高淹水風險渠段多位於下游，斷面 36 以下因排水出口之大漢溪外水影響，造成主流渠道水位不易排出，惟受惠於特二號道路分洪與防洪牆加高，渠道水位不致溢堤，然而水門密度高加上兩岸高度依賴抽排設施、部分橋梁阻水影響，綜合因素導致下游兩岸多呈現中~高淹水風險，而其中左岸斷面 11 以下、右岸斷面 20 以下渠段，因堤後下水道排入受渠道水位影響，造成市區淹水潛勢，其主因多為低窪地區之內水積淹。斷面 12~36 兩岸則多為塔寮坑溪排水本身渠道水位過高、依賴抽水站與水門操作等因素，綜合導致之兩岸淹水風險。

(七) 風險處理對策部分，針對治理計畫未完成工程部分，擬訂十八份坑溪、啞口坑溪出口處設置滯洪沉沙池及潭底溝截流方案；設施部分建議應盡速更新老舊抽水設施，配合集水區內阻水之橋梁箱涵辦理改建；針對土砂災害潛勢較高渠段，除採取兩岸基礎的強化措施外，亦須水土保持、林務單位配合上游集水區整治。非工程措施部分，

強化水災緊急應變計畫，並訂定中游警戒水位值。因應極端降雨，除採取非工程手段外亦應考量都市逕流分擔措施，增加都市防洪能力與韌性。

二、建議

(一) 針對塔寮坑溪排水系統兩岸淹水為極高風險之渠段，對策說明如下：

1.塔寮坑溪排水斷面 19~19.5，建議更新後港抽水站機組，配合新莊 J1、A 幹線下水道改建調整排水分區流向，拆除兩岸流入工；加強非工程措施，如住家擋水閘版與應變計畫。

2.塔寮坑溪排水斷面 23~23.5、斷面 26~26.5、斷面 29~29.5 及斷面 32~32.5，建議利用都市計畫帶狀農業區，於啞口坑溪及十八份坑溪出口匯入處設置沉砂滯洪池降低延遲洪峰，配合改建建福、民權、富國橋及推動都市土地逕流分擔；加強非工程措施，如住家擋水閘版、應變計畫，並建議於富國橋訂定警戒水位。

3.西盛溝斷面 6~14，應配合新泰塭仔圳重劃區工程，改建西盛溝、B 幹線下水道；並建議加強現況之應變計畫。

4.潭底溝斷面 9~9.1、斷面 18.2~19 及斷面 28~29，建議更新潭底溝抽水站機組、改建新莊 D2、E4 幹線下水道，於上游俊英街利用都市計畫帶狀農業區進行截流及採取非工程措施降低風險，如住家擋水閘版與應變計畫。

5.十八份坑溪斷面 1~2，建議改建出口箱涵橋改善阻水情形。

(二) 針對塔寮坑溪排水系統構造物破損為極高風險之渠段，塔寮坑溪排水並無極高風險，僅支流啞口坑溪斷面 5~9 因流速快，現況兩岸砌石護岸強度較低所致，建議加強護岸基礎保護，並增加構造物檢測頻率並採取應變計畫以降低風險。

(三) 考量治理計畫工程中高地、潭底溝民安路分流部分尚未施設，導致現況主流中下游風險程度高，建議於十八份坑溪、啞口坑溪與塔寮坑溪排水滙入處利用排水周遭之都市計畫區帶狀農業區設置滯洪沉砂池，另於潭底溝上游同樣利用都市計畫區帶狀農業區設置截流溝

排入大漢溪，可滿足治理計畫之排水量分配，建議新北市政府針對潭底溝應辦理治理規劃檢討，排水整體治理方可克竟全功。

(四) 計畫區塔寮坑溪一號抽水站、西盛溝、潭底溝及建國等臨時抽水站抽水機組使用年限已高，故建議相關設施均應定期維護管理，並於汛期前與颱風警報發布前應作功能測試，盡速予以更新。

(五) 近年受氣候變遷影響下，除加強既有設施以降低風險等工程手段外，亦應採取非工程手段減緩調適可能的損失，因應未來都市土地開發，應導入逕流分擔觀念，運用土地空間分擔整體流域增加之逕流量，提升流域內之承洪韌性，可參考民國 109 年「塔寮坑溪逕流分擔評估規劃」成果。

(六) 塔寮坑溪排水系統下游兩岸都市內水積淹問題，建議短期於出口加強抽水設施布置，長期應依據新北市 105 年「南新莊雨水下水道檢討規劃」成果，改建下游兩岸下水道、調整排水分區、取消兩岸流入工舌閥。

(七) 塔寮坑溪排水系統之跨渠構造物多且部分渠道已加蓋為箱涵，針對高淹水風險之跨渠構造物加強維護管理、定期清理雜物淤積、配合治理計畫改建、抬高且不落墩。

(八) 塔寮坑溪排水上游與支流渠段水道坡降大，如十八份坑溪、啞口坑溪及大坑溪，且上游集水區有多條土石流潛勢溪流環境下，針對此類風險渠段加強防洪設施基礎的強化措施，並建議水保、林務單位應配合針對上游集水區進行整治及土砂管理。

(九) 經外水位敏感度分析，顯示塔寮坑溪排水於建福橋下游水位受大漢溪水位影響較大，由於 105 年最新報告檢討大漢溪水位於排水出口處增加 70cm，將增加排水下游兩岸淹水風險，建議大漢溪應辦理河段疏浚。

(十) 應定期滾動檢討塔寮坑溪排水各堤段風險，針對中高風險堤段依據本計畫風險處理原則進行改善，降低可能兩岸淹水、構造物破損危險；至於滾動檢討之頻率建議可以 5 年為一全面檢討之週期，而期間若有重大颱洪事件發生，則可針對受影響渠段進行局部風險檢討。

目　錄

摘　要 摘-1
Abstract A-1
結論與建議 ..... 結 1
目　錄 目-1
圖目錄 圖-1
表目錄 表-1
第一章 前言 ..... 1 - 1
一、計畫緣起及目的 ..... 1 - 1
二、風險評估說明 ..... 1 - 1
三、風險評估範疇界定 ..... 1 - 5
四、計畫工作項目 ..... 1 - 7
五、計畫工作流程 ..... 1 - 9
第二章 基本資料蒐集整理與分析 ..... 2 - 1
一、計畫範圍概況 ..... 2 - 1
二、各項水利建造物相關治理工程沿革、建造物設施概況、結構型式及與其他結構物(如橋梁、抽水站、堰、壩)共構資料 ..... 2 - 9
三、歷年河性、雨量及水文水理變化等相關資料 2-30
四、歷年洪災及災修資料 2-35
五、地質與地震資料 2-40
六、安全監測資料 2-46
七、現有警戒、警報系統及緊急應變計畫 2-49
八、移動式抽水機及固定式抽水機數量、預佈及調度資料 2-52
九、洪氾(潰堤)、溢淹演算及災損評估 2-54
十、近五年(不)定期檢查結果及委辦之安全檢測計畫成果(含非破壞性檢測報告) 2-56
十一、外業測量調查 2-56

第三章 水文及水理分析成果 ..... 3 - 1
一、水文分析 ..... 3 - 1
二、水理分析檢討成果 3-33
三、現況淹水模擬分析 3-55
第四章 風險辨識 ..... 4 - 1
一、風險辨識方法 ..... 4 - 1
二、塔寮坑溪排水系統潛在風險 ..... 4 - 7
三、故障樹分析 4-15
第五章 風險分析 ..... 5 - 1
一、分析架構與方法 ..... 5 - 1
二、風險因子篩選 ..... 5 - 5
三、風險因子權重分析 5-15
四、塔寮坑溪排水系統通洪能力分析 5-25
五、塔寮坑溪排水系統防洪設施失效分析 5-31
六、風險因子分級設定 5-40
七、定量分析 5-50
第六章 風險評量 ..... 6 - 1
一、評量流程 ..... 6 - 1
二、危險度、脆弱度分級方式 ..... 6 - 3
三、塔寮坑溪排水危險度及脆弱度評量 ..... 6 - 7
四、塔寮坑溪排水系統風險評量 6-22
五、大漢溪外水位增加之風險 6-37
第七章 風險處理 ..... 7 - 1
一、風險處理與對策 ..... 7 - 1
二、塔寮坑溪排水系統風險處理策略 ..... 7 - 8
三、塔寮坑溪排水系統潛在風險因應對策 7-16
四、排水風險處理對策與分期計畫 7-45
五、現有警戒系統、應變計畫及抽水機布置強化 7-54

六、其他處理策略 7-56
參考文獻 參-1

附錄一　歷次審查意見回覆及處理情形 ..... 附 6-1
附錄二　工作會議意見回覆及處理情形 ..... 附 6-1
附錄三　排水風險因子資料庫 ..... 附 6-1
附錄四　風險因子調查問卷 ..... 附 6-1
附錄五　相關水文水理分析成果 ..... 附 6-1
附錄六　風險因子評分表 ..... 附 6-1

圖目錄

圖 1-1　風險管理概念圖 ..... 1 - 4
圖 1-2　塔寮坑溪排水系統集水區範圍圖 ..... 1 - 6
圖 1-3　計畫執行流程圖 1-11
圖 2-1　塔寮坑溪排水集水區範圍圖 ..... 2 - 1
圖 2-2　塔寮坑溪排水集水區地形地勢分布圖 ..... 2 - 2
圖 2-3　集水區歷年土地利用調查成果比較圖 ..... 2 - 5
圖 2-4　塔寮坑溪排水集水區範圍行政區域分布圖 ..... 2 - 6
圖 2-5　塔寮坑溪排水集水區工業區分佈圖 ..... 2 - 8
圖 2-6　塔寮坑溪排水集水區交通圖 ..... 2 - 8
圖 2-7　塔寮坑溪排水集水區都市計畫分布圖 ..... 2 - 9
圖 2-8　塔寮坑溪排水現有防洪構造物及跨渠構造物位置圖(1/3) 2-20
圖 2-8　塔寮坑溪排水現有防洪構造物及跨渠構造物位置圖(2/3) 2-21
圖 2-8　塔寮坑溪排水現有防洪構造物及跨渠構造物位置圖(3/3) 2-22
圖 2-9　塔寮坑排水抽水站、滯洪池及下水道系統分佈圖 2-24
圖 2-10　塔寮坑溪排水水門及舌閥位置圖(1/2) 2-27
圖 2-10　塔寮坑溪排水水門及舌閥位置圖(2/2) 2-27
圖 2-11　塔寮坑溪排水集水區內雨水下水道幹線分佈圖 2-28
圖 2-12　塔寮坑溪排水截彎取直渠段分佈圖 2-30
圖 2-13　塔寮坑溪排水未經改善前之 10 年重現期距計畫流量
分配圖 2-33
圖 2-14　塔寮坑溪排水計畫排水量分配圖 2-34
圖 2-15　塔寮坑溪排水現況排水量分配圖 2-34
圖 2-16　塔寮坑溪集水區歷年淹水區域分布圖 2-38
圖 2-17　塔寮坑溪排水集水區地質分布圖 2-41
圖 2-18　塔寮坑溪排水集水區土壤液化潛勢分佈圖 2-42
圖 2-19　塔寮坑溪排水集水區斷層分佈圖 2-43
圖 2-20　塔寮坑溪排水集水區土石流潛勢溪流分佈圖 2-44
圖 2-21　塔寮坑溪排水集水區崩塌地分佈圖 2-46

圖 2-22　塔寮坑溪排水鄰近雨量站分布圖 2-48
圖 2-23　塔寮坑溪排水水位站分布圖 2-49
圖 2-24　塔寮坑溪防災路線及避難中心規劃示意圖 2-51
圖 2-25　塔寮坑溪排水集水區防災社區分布圖 2-52
圖 2-26　固定式與移動式抽水機分布圖 2-53
圖 2-27　新北市移動式抽水機運流程圖 2-54
圖 2-28　98 年規劃報告 10 年及 25 年重現期淹水模擬成果圖 2-55
圖 2-29　塔寮坑溪排水現況及改善後淹水損失與頻率關係曲線圖 2-56
圖 2-30　安全檢定位置圖(1/3)..... 2-58
圖 2-30　安全檢定位置圖(2/3)..... 2-59
圖 2-30　安全檢定位置圖(3/3)..... 2-60
圖 2-31　本計畫測量調查範圍示意圖 2-61
圖 3-1　塔寮坑溪排水未經改善前之 10 年重現期距計畫流量
分配圖 ..... 3 - 4
圖 3-2　塔寮坑溪流域流量控制點分布圖 ..... 3 - 4
圖 3-3　塔寮坑溪流域徐昇氏測站控制面積劃分圖 ..... 3 - 5
圖 3-4　前期規劃報告與本計畫分析之最大一日暴雨量
及最大 24 小時暴雨量比較圖 3-12
圖 3-5　塔寮坑溪排水集水區 24 小時暴雨同位序法設計雨型圖 3-14
圖 3-6　新莊站 10 年重現期距 24 小時 Horner 設計雨型
(D=0.4 小時) 3-17
圖 3-7　三角形單位歷線示意圖 3-18
圖 3-8　淡水河流域無因次單位歷線圖 3-25
圖 3-9　塔寮坑溪排水各控制點距洪峰流量分配圖(未經改善前)..... 3-33
圖 3-10　塔寮坑溪排水現況洪水量分配圖(10 年重現期距) 3-34
圖 3-11　塔寮坑溪排水現況渠道水面縱斷面圖(1/2)..... 3-53
圖 3-11　塔寮坑溪排水現況渠道水面縱斷面圖(2/2)..... 3-54
圖 3-12　SOBEK 模式建置成果示意圖 3-56
圖 3-13　模擬水位與實測水位比較驗證圖(龍校街)..... 3-58

圖 3-14　模擬水位與實測水位比較驗證圖(富裕橋)..... 3-58
圖 3-15　模擬水位與實測水位比較驗證圖(民權橋)..... 3-58
圖 3-16　模擬水位與實測水位比較驗證圖(建國橋)..... 3-58
圖 3-17　民國 106 年 0602 豪雨事件模擬水位與實測水位
比較圖(龍校街) 3-59
圖 3-18　民國 106 年 0602 豪雨事件模擬水位與實測水位
比較圖(富裕橋) 3-59
圖 3-19　民國 106 年 0602 豪雨事件模擬水位與實測水位
比較圖(民權橋) 3-59
圖 3-20　民國 106 年 0602 豪雨事件模擬水位與實測水位
比較圖(建國橋) 3-60
圖 3-21　民國 107 年 0908 豪雨事件模擬水位與實測水位比較
驗證圖(龍校街) 3-61
圖 3-22　民國 107 年 0908 豪雨事件模擬水位與實測水位比較
驗證圖(富裕橋) 3-61
圖 3-23　民國 107 年 0908 豪雨事件模擬水位與實測水位比較
驗證圖(民權橋) 3-61
圖 3-24　民國 107 年 0908 豪雨事件模擬水位與實測水位比較
驗證圖(建國橋) 3-62
圖 3-25　長延時暴雨事件現況淹水模擬圖(一日暴雨量 200mm) 3-64
圖 3-26　長延時暴雨事件現況淹水模擬圖(一日暴雨量 230mm) 3-64
圖 3-27　長延時暴雨事件現況淹水模擬圖(一日暴雨量 250mm) 3-65
圖 3-28　長延時暴雨事件現況淹水模擬圖(一日暴雨量 280mm) 3-65
圖 3-29　長延時暴雨事件現況淹水模擬圖(一日暴雨量 300mm) 3-66
圖 3-30　短延時暴雨事件現況淹水模擬圖(3 小時暴雨量 125mm) 3-66
圖 3-31　短延時暴雨事件現況淹水模擬圖(6 小時暴雨量 170mm) 3-67
圖 3-32　短延時暴雨事件現況淹水模擬圖(12 小時暴雨量 240mm) 3-67
圖 4-1　風險辨識策略比較圖 ..... 4 - 1
圖 4-2　堤防護岸、防洪牆可能功能失效風險樣態示意圖(1/2) ..... 4 - 5

圖 4-2　堤防護岸、防洪牆可能功能失效風險樣態示意圖(2/2) ..... 4 - 5
圖 4-3　截流或分洪工程功能失效風險樣態彙整示意圖 ..... 4 - 6
圖 4-4　閘門功能失效風險樣態示意圖 ..... 4 - 6
圖 4-5　塔寮坑溪排水特性示意圖 ..... 4 - 8
圖 4-6　塔寮坑溪整治工程位置與現況示意圖 4-10
圖 4-7　塔寮坑溪排水系統分流、抽水量差異示意圖 4-12
圖 4-8　塔寮坑溪排水系統現況與治理計畫流量分配差異示意圖 4-13
圖 4-9　塔寮坑溪排水出口防洪閘門與二號抽水站 4-14
圖 4-10　潭底溝兩岸防洪牆加高與抽排設施 4-14
圖 4-11　特二號道路分流箱涵 4-15
圖 4-12　潭底溝加蓋段箱涵 4-15
圖 4-13　區域排水洪水災害故障樹分析圖 4-16
圖 4-14　區域排水風險評估範疇概念圖 4-18
圖 4-15　區域排水風險架構概念圖 4-18
圖 4-16　塔寮坑溪排水系統兩岸淹水故障樹分析圖 4-20
圖 4-17　塔寮坑溪排水系統構造物破損故障樹分析圖 4-21
圖 4-18　新北市氣候變遷汛期降雨量增加率變化圖 4-23
圖 4-19　大漢溪水位影響塔寮坑溪水位示意圖 4-24
圖 4-20　箱涵堵塞示意圖(他案範例) 4-25
圖 4-21　彎道凹岸沖刷與水面超高示意圖 4-26
圖 4-22　兩岸排水無法重力排入示意圖 4-27
圖 4-23　堤前基腳沖刷、破壞過程之動態示意圖 4-28
圖 5-1　本計畫風險分析架構圖 ..... 5 - 1
圖 5-2　定性風險分析評估流程圖 ..... 5 - 3
圖 5-3　風險因子-洪水位評分函數示意圖 ..... 5 - 4
圖 5-4　本計畫洪水風險等級分布矩陣圖 ..... 5 - 5
圖 5-5　塔寮坑溪排水系統分段圖 ..... 5 - 6
圖 5-6　塔寮坑溪排水系統風險因子架構圖 5-11
圖 5-7　塔寮坑溪排水系統兩岸淹水危險度風險因子權重分布圖 5-22

圖 5-8　塔寮坑溪排水系統構造物破損危險度風險因子權重分布圖 . 5-23
圖 5-9　塔寮坑溪排水系統脆弱度風險因子權重分布圖 5-24
圖 5-10　塔寮坑溪排水系統現況通洪能力分析圖 5-26
圖 5-11　標準情境下水位流量變化圖(一日暴雨量 200mm) 5-34
圖 5-12　主流抽水站失效情境淹水模擬圖(一日暴雨量 200mm) 5-34
圖 5-13　主流抽水站失效情境淹水模擬圖(一日暴雨量 230mm) 5-35
圖 5-14　支流抽水站失效情境淹水模擬圖(一日暴雨量 200mm) 5-35
圖 5-15　支流抽水站失效情境淹水模擬圖(一日暴雨量 230mm) 5-36
圖 5-16　主流閘門失效情境淹水模擬圖(一日暴雨量 250mm) 5-36
圖 5-17　支流閘門失效情境淹水模擬圖(一日暴雨量 200mm) 5-37
圖 5-18　塔寮坑溪排水系統洪水位因子評分函數圖 5-40
圖 5-19　跨渠構造物遮蔽率示意圖 5-44
圖 5-20　塔寮坑溪排水系統水力沖刷因子評分函數圖 5-45
圖 5-21　塔寮坑溪排水系統彎道影響因子評分函數圖 5-47
圖 5-22　支流構造物型態現況圖 5-48
圖 5-23　塔寮坑溪排水計畫區人口分布圖 5-49
圖 5-24　集合式住宅淹水深度與損失曲線圖 5-52
圖 5-25　批發業單位面積淹水損失深度關係示意圖 5-53
圖 5-26　零售業單位面積淹水損失深度關係示意圖 5-54
圖 5-27　服務業單位面積淹水損失深度關係示意圖 5-54
圖 5-28　製造業單位面積淹水損失深度關係示意圖 5-55
圖 5-29　公共設施受損金額與受損面積關係示意圖 5-55
圖 6-1　洪水風險等級分布矩陣圖 ..... 6 - 2
圖 6-2　危險度指標等級與所占整體比例分布示意圖 ..... 6 - 4
圖 6-3　塔寮坑溪排水主流兩岸淹水危險度分數與百分比例
分布示意圖 ..... 6 - 5
圖 6-4　塔寮坑溪排水系統構造物破損危險度分數與百分比例
分布示意圖 ..... 6 - 6
圖 6-5　塔寮坑溪排水系統脆弱度分數與百分比例分布示意圖 ..... 6 - 6

圖 6-6　塔寮坑溪排水下游兩岸淹水危險度地圖 6-11
圖 6-7　塔寮坑溪排水上游兩岸淹水危險度地圖 6-12
圖 6-8　啞口坑溪及十八份坑溪兩岸淹水危險度地圖 6-13
圖 6-9　潭底溝及西盛溝兩岸淹水危險度地圖 6-14
圖 6-10　塔寮坑溪排水下游構造物破損危險度地圖 6-15
圖 6-11　塔寮坑溪排水上游構造物破損危險度地圖 6-16
圖 6-12　啞口坑溪及十八份坑溪構造物破損危險度地圖 6-17
圖 6-13　潭底溝及西盛溝構造物破損危險度地圖 6-18
圖 6-14　塔寮坑溪排水下游脆弱度地圖 6-27
圖 6-15　塔寮坑溪排水上游脆弱度地圖 6-28
圖 6-16　啞口坑溪及十八份坑溪脆弱度地圖 6-29
圖 6-17　潭底溝及西盛溝脆弱度地圖 6-30
圖 6-18　塔寮坑溪排水風險渠段統計圖 6-31
圖 6-19　塔寮坑溪排水兩岸淹水風險矩陣圖 6-32
圖 6-20　塔寮坑溪排水構造物破損風險矩陣 6-33
圖 6-21　兩岸淹水危險度因子影響百分比(上游) 6-34
圖 6-22　構造物破損危險度因子影響百分比(上游) 6-34
圖 6-23　脆弱度因子影響百分比(上游) 6-35
圖 6-24　兩岸淹水危險度因子影響百分比(下游) 6-35
圖 6-25　構造物破損危險度因子影響百分比(下游) 6-36
圖 6-26　脆弱度因子影響百分比(下游) 6-36
圖 6-27　塔寮坑溪排水兩岸淹水風險地圖(1/2) 6-38
圖 6-27　塔寮坑溪排水兩岸淹水風險地圖(2/2) 6-39
圖 6-28　啞口坑溪及十八份坑溪兩岸淹水風險地圖 6-40
圖 6-29　潭底溝及西盛溝兩岸淹水風險地圖 6-41
圖 6-30　塔寮坑溪排水構造物破損風險地圖(1/2) 6-42
圖 6-30　塔寮坑溪排水構造物破損風險地圖(2/2) 6-43
圖 6-31　啞口坑溪及十八份坑溪構造物破損風險地圖 6-44
圖 6-32　潭底溝及西盛溝構造物破損風險地圖 6-45

圖 7-1　風險等級對應之處理對策示意圖 ..... 7 - 6
圖 7-2　容忍風險門檻示意圖 ..... 7 - 7
圖 7-3　塔寮坑溪排水系統兩岸淹水風險處理對策一覽圖 7-14
圖 7-4　塔寮坑溪排水系統構造物破損風險處理對策一覽圖 7-15
圖 7-5　塔寮坑溪排水運用帶狀農業區之替代方案示意圖 7-16
圖 7-6　塭仔圳市地重劃配合營盤橋分洪排水改善工程示意圖 7-18
圖 7-7　營盤橋分洪排水改善工程示意圖 7-18
圖 7-8　塔寮坑溪排水營盤橋分洪方案計畫流量分配圖 7-19
圖 7-9　塭仔圳重劃區營盤橋分洪於 24 小時 350mm 下
模擬淹水範圍圖 7-20
圖 7-10　塔寮坑溪排水治理計畫分流替代方案示意圖 7-21
圖 7-11　塔寮坑溪排水計畫排水量分配圖 7-22
圖 7-12　十八份坑溪滯洪沉沙池流量水位歷線示意圖 7-25
圖 7-13　啞口坑溪滯洪沉沙池流量水位歷線示意圖 7-25
圖 7-14　貴子坑溪分洪方案示意圖 7-28
圖 7-15　潭底溝替代滯洪方案示意圖 7-29
圖 7-16　潭底溝分洪路線替代方案示意圖 7-31
圖 7-16　塔寮坑溪排水逕流分擔需求量(目標低地)分布圖 7-35
圖 7-17　塔寮坑溪排水協商推動逕流分擔措施之公共設施用地
分布圖 7-35
圖 7-18　逕流暫存措施可利用空間盤點成果示意圖 7-36
圖 7-19　三龍滯洪池平面佈置示意圖 7-38
圖 7-20　萬安滯洪池平面佈置示意圖 7-39
圖 7-21　塔寮坑溪排水兩岸雨水下水道及塭仔圳市地重劃
區排水改善圖 7-41

表目錄

表 1-1　定性與定量分析差異比較表 ..... 1 - 4
表 1-2　塔寮坑溪排水系統評估範圍一覽表 ..... 1 - 5
表 2-1　集水區周邊地下水位站(新莊站、二重站)資料表 ..... 2 - 3
表 2-2　新莊氣象站民國 99 年~108 年氣象資料統計表 ..... 2 - 3
表 2-3　計畫範圍內土地利用概況統計表 ..... 2 - 4
表 2-4　計畫範圍內主要行政區人口統計表 ..... 2 - 6
表 2-5　塔寮坑溪排水系統管理權責表 ..... 2 - 9
表 2-6　塔寮坑溪排水治理計畫工程設施一覽表 2-13
表 2-7　塔寮坑溪排水現有防洪構造物一覽表 2-13
表 2-8　塔寮坑溪排水兩岸設施型態一覽表 2-14
表 2-9　塔寮坑溪排水現有跨渠構造物一覽表(1/2) 2-15
表 2-9　塔寮坑溪排水現有跨渠構造物一覽表(2/2) 2-16
表 2-10　啞口坑溪現有跨渠構造物一覽表 2-17
表 2-11　十八份坑溪現有跨渠構造物一覽表 2-17
表 2-12　潭底溝現有跨渠構造物一覽表 2-18
表 2-13　西盛溝現有跨渠構造物一覽表 2-19
表 2-14　其他支流現有跨渠構造物一覽表 2-19
表 2-15　塔寮坑溪排水系統現有閘門彙整表 2-23
表 2-16　塔寮坑溪排水系統現有抽水站基本資料表 2-23
表 2-17　塔寮坑溪排水系統現有抽水站設施年限表 2-25
表 2-18　塔寮坑溪排水系統現有抽水站照片 2-26
表 2-19　塔寮坑溪排水系統匯入之雨水下水道幹線統計表 2-28
表 2-20　塔寮坑溪排水集水區內雨水下水道系統統計表 2-29
表 2-21　歷次報告之塔寮坑溪集水區各重現期暴雨頻率分析結果比較表 2-32
表 2-22　塔寮坑溪排水各控制點各不同重現期距改善後洪峰流量分配表 2-33
表 2-23　塔寮坑溪排水集水區重大洪災事件一覽表 2-37

表 2-24 塔寮坑溪排水堤防護岸近年颱風災害統計表 2-38
表 2-25 塔寮坑溪排水防洪工程紀錄一覽表(1/2) 2-39
表 2-25 塔寮坑溪排水防洪工程紀錄一覽表(2/2) 2-40
表 2-26 塔寮坑溪排水集水區土壤液化潛勢地區與堤防對照表 2-42
表 2-27 塔寮坑溪排水通過斷層及鄰近防洪構造物綜整表 2-43
表 2-28 塔寮坑溪排水集水區內土石流潛勢溪流資料一覽表 2-45
表 2-29 塔寮坑溪排水集水區及鄰近流域雨量站站況表 2-47
表 2-30 塔寮坑溪排水水位站一覽表 2-48
表 2-31 塔寮坑溪排水集水區內警戒雨量一覽表 2-50
表 2-32 塔寮坑溪排水集水區內主要避難地點一覽表 2-51
表 2-33 塔寮坑溪排水兩岸移動式抽水機一覽表 2-53
表 2-34 塔寮坑溪排水兩岸固定式抽水機一覽表 2-53
表 2-35 98 年規劃報告計畫區淹水模擬成果表 2-55
表 2-36 計畫區淹水深度與損失金額 2-55
表 2-37 塔寮坑溪排水目視成果缺施處彙整表 2-57
表 2-38 本計畫測量範圍一覽表 2-62
表 2-39 塔寮坑溪排水跨渠構造物調查表(1/3) 2-63
表 2-39 塔寮坑溪排水跨渠構造物調查表(2/3) 2-64
表 2-39 塔寮坑溪排水跨渠構造物調查表(3/3) 2-65
表 3-1 民國 98 年塔寮坑溪排水系統規劃報告水文分析成果統計表 ..... 3 - 2
表 3-2 塔寮坑溪排水流域徐昇氏面積表 ..... 3 - 3
表 3-3 塔寮坑溪排水集水區年最大一日及最大 24 小時暴雨量統計成果表 ..... 3 - 7
表 3-4 新莊雨量站歷年最大 3、6、12 小時暴雨量統計 ..... 3 - 8
表 3-5 塔寮坑溪排水集水區年最大暴雨量機率分布誤差分析表 3-10
表 3-6 暴雨頻率分析結果與前期規劃報告比較表 3-11
表 3-7 塔寮坑溪排水集水區 24 小時同位序平均法採用暴雨事件資料統計與設計雨型表 3-15
表 3-8 新莊站 Horner 公式參數表 3-16

表 3-9　塔寮坑溪各控制點集流時間估算成果表 3-20
表 3-10　長延時修正三角形單位歷線法洪峰流量分析成果表 3-21
表 3-11　短延時修正三角形單位歷線法洪峰流量分析成果表 3-22
表 3-12　淡水河流域無因次單位歷線表 3-24
表 3-13　塔寮坑溪流域各控制點無因次單位歷線地文因子一覽表 3-25
表 3-14　無因次單位歷線法洪峰流量分析成果表 3-26
表 3-15　塔寮坑溪排水本次分析成果與以往規劃報告成果
比較表(1/4) 3-28
表 3-15　塔寮坑溪排水本次分析成果與以往規劃報告成果
比較表(2/4) 3-29
表 3-15　塔寮坑溪排水本次分析成果與以往規劃報告成果
比較表(3/4) 3-30
表 3-15　塔寮坑溪排水本次分析成果與以往規劃報告成果
比較表(4/4) 3-31
表 3-16　塔寮坑溪排水各重現期距洪峰流量採用成果表 3-32
表 3-17　塔寮坑溪排水各控制點於各重現期距流量一覽表 3-35
表 3-18　塔寮坑溪排水各重現期距起算水位採用成果表 3-36
表 3-19　塔寮坑溪排水系統水理分析情境條件一覽表 3-36
表 3-20　塔寮坑溪排水現況水理因素成果表(1/3) 3-38
表 3-20　塔寮坑溪排水現況水理因素成果表(2/3) 3-39
表 3-20　塔寮坑溪排水現況水理因素成果表(3/3) 3-40
表 3-21　塔寮坑溪排水現況通洪能力分析表(1/3) 3-41
表 3-21　塔寮坑溪排水現況通洪能力分析表(2/3) 3-42
表 3-21　塔寮坑溪排水現況通洪能力分析表(3/3) 3-43
表 3-22　塔寮坑溪排水現況跨渠構造物檢討表 3-44
表 3-23　西盛溝現況水理因素成果表 3-45
表 3-24　西盛溝現況通洪能力分析表 3-45
表 3-25　西盛溝現況跨渠構造物檢討表 3-45
表 3-26　潭底溝現況水理因素成果表 3-46
表 3-27　潭底溝現況通洪能力分析表 3-47

表 3-28　潭底溝現況跨渠構造物檢討表 3-48
表 3-29　十八份坑溪現況水理因素成果表 3-49
表 3-30　十八份坑溪現況通洪能力分析表 3-50
表 3-31　十八份坑現況跨渠構造物檢討表 3-50
表 3-32　啞口坑溪現況水理因素成果表 3-51
表 3-33　啞口坑溪現況通洪能力分析表 3-52
表 3-34　啞口坑溪現況跨渠構造物檢討表 3-52
表 3-35　塔寮坑溪排水模式檢定與驗證輸入條件綜整表 3-57
表 3-36　蘇拉颱風期間渠道水位演算檢定表 3-57
表 3-37　民國 106 年 0602 豪雨事件渠道水位演算檢定表 3-60
表 3-38　民國 107 年 0908 豪雨事件渠道水位演算驗證表 3-60
表 3-39　塔寮坑溪排水系統淹水模擬情境一覽表 3-63
表 3-40　塔寮坑溪排水集水區現況各重現期淹水面積統計表 3-68
表 3-41　塔寮坑溪排水集水區現況各重現期淹水體積統計表 3-68
表 3-42　塔寮坑溪排水集水區各重現期淹水成因 3-68
表 4-1　水利署歸納排水風險因子資料庫列表 ..... 4 - 2
表 4-2　現有排水系統之可能失效風險樣態 ..... 4 - 4
表 4-3　塔寮坑溪規劃治理工程與辦理情形統計表 4-11
表 4-4　塔寮坑溪排水系統風險辨識問卷統計成果表 4-22
表 5-1　塔寮坑溪排水系統危險度風險因子初篩成果表(1/2) ..... 5 - 8
表 5-2　塔寮坑溪排水系統脆弱度風險因子初篩成果表 5-10
表 5-3　塔寮坑溪排水系統風險因子一覽表 5-12
表 5-4　塔寮坑溪排水系統風險因子問卷調查表 5-17
表 5-5　塔寮坑溪排水系統風險因子問卷調查有效問卷數量表 5-17
表 5-6　塔寮坑溪排水系統風險因子問卷調查一致性檢定表 5-17
表 5-7　塔寮坑溪排水系統上游兩岸淹水危險度風險因子
權重分析表 5-18
表 5-8　塔寮坑溪排水系統下游兩岸淹水危險度風險因子
權重分析表 5-18

表 5-9　塔寮坑溪排水系統上游構造物破損危險度風險因子權重分析表 5-19
表 5-10　塔寮坑溪排水系統下游構造物破損危險度風險因子權重分析表 5-19
表 5-11　塔寮坑溪排水系統上游脆弱度風險因子權重分析表 5-19
表 5-12　塔寮坑溪排水系統下游脆弱度風險因子權重分析表 5-19
表 5-13　塔寮坑溪排水系統兩岸淹水危險度風險因子權重一覽表 5-21
表 5-14　塔寮坑溪排水系統構造物破損危險度風險因子權重一覽表 5-21
表 5-15　塔寮坑溪排水系統脆弱度風險因子權重一覽表 5-21
表 5-16　塔寮坑溪排水洪水位分析比較表(1/4) 5-27
表 5-16　塔寮坑溪排水洪水位分析比較表(2/4) 5-28
表 5-16　塔寮坑溪排水洪水位分析比較表(3/4) 5-29
表 5-16　塔寮坑溪排水洪水位分析比較表(4/4) 5-30
表 5-17　塔寮坑溪排水出口大漢溪各重現期水位表 5-32
表 5-18　塔寮坑溪排水設施失效情境說明表 5-33
表 5-19　塔寮坑溪排水集水區抽水站失效情境淹水面積統計表 5-37
表 5-20　塔寮坑溪排水集水區閘門失效情境淹水面積統計表 5-38
表 5-21　塔寮坑溪排水系統兩岸淹水危險度土砂影響因子評分表 5-41
表 5-22　塔寮坑溪排水系統兩岸淹水危險度淹水潛勢因子評分表 5-41
表 5-23　抽水站主要設備耐用年限表 5-43
表 5-24　塔寮坑溪排水系統兩岸淹水危險度抽水站狀況因子評分表 5-43
表 5-25　塔寮坑溪排水系統兩岸淹水危險度水門現況因子評分表 5-43
表 5-26　塔寮坑溪排水系統兩岸淹水危險度跨渠構造物因子評分表 5-44
表 5-27　一般常用護坡工法型式及容許流速表 5-45

表 5-28　塔寮坑溪排水系統構造物破損危險度斷層分布
因子評分表 5-46
表 5-29　塔寮坑溪排水系統構造物破損危險度土砂影響
因子評分表 5-46
表 5-30　塔寮坑溪排水系統構造物破損危險度土砂影響
因子評分表 5-46
表 5-31　塔寮坑溪排水構造物破損危險度建造物本體現況
因子評分表 5-47
表 5-32　塔寮坑溪排水系統人口數因子評分表 5-49
表 5-33　塔寮坑溪排水系統脆弱度土地利用因子評分表 5-49
表 5-34　塔寮坑溪排水系統脆弱度預警制度因子評分表 5-50
表 5-35　塔寮坑溪排水系統脆弱度防災自主能力因子評分表 5-50
表 5-36　塔寮坑溪排水高構造物破損風險渠段堤後地勢高程
及洪水位 5-51
表 5-37　各類作物淹水損失與面積關係表 5-51
表 5-38　塔寮坑溪排水淹水損失計算表 5-56
表 6-1　危險度評分範例表 ..... 6 - 2
表 6-2　危險度、脆弱度總分等距分級表 ..... 6 - 3
表 6-3　治理計畫與現況情境風險評量比較表 ..... 6 - 4
表 6-4　塔寮坑溪排水危險度、脆弱度分級表 ..... 6 - 7
表 6-5　塔寮坑溪排水系統兩岸淹水危險度中度以上渠段(1/3) ..... 6 - 8
表 6-5　塔寮坑溪排水系統兩岸淹水危險度中度以上渠段(2/3) ..... 6 - 9
表 6-5　塔寮坑溪排水系統兩岸淹水危險度中度以上渠段(3/3) 6-10
表 6-6　塔寮坑溪排水系統構造物破損危險度中度以上渠段(1/2) 6-19
表 6-6　塔寮坑溪排水系統構造物破損危險度中度以上渠段(2/2) 6-20
表 6-7　塔寮坑溪排水系統中度脆弱度以上渠段 6-21
表 6-8　塔寮坑溪排水風險評量分析表(1/2) 6-23
表 6-8　塔寮坑溪排水風險評量分析表(2/2) 6-24
表 6-9　啞口坑溪風險評量分析表 6-24
表 6-10　十八份坑溪風險評量分析表 6-25

表 6-11　潭底溝風險評量分析表 6-25
表 6-12　西盛溝風險評量分析表 6-26
表 7-1　塔寮坑溪排水系統兩岸淹水風險評量結果一覽表(1/2) 7-11
表 7-1　塔寮坑溪排水系統兩岸淹水風險評量結果一覽表(2/2) 7-12
表 7-2　塔寮坑溪排水系統構造物破損風險評量結果一覽表 7-13
表 7-3　塔寮坑溪排水系統現況下游排水量分配差異一覽表 7-17
表 7-4　十八份坑溪滯洪池規劃資訊一覽表 7-24
表 7-5　啞口坑溪滯洪池規劃資訊一覽表 7-24
表 7-6　潭底溝截流方案規劃資訊一覽表 7-24
表 7-7　塔寮坑溪排水系統計畫流量通洪能力檢核表 7-26
表 7-8　十八份坑溪及啞口坑溪分洪方案比較一覽表 7-27
表 7-9　潭底溝備選滯洪方案一規劃資訊一覽表 7-30
表 7-10　潭底溝備選滯洪方案二規劃資訊一覽表 7-30
表 7-11　潭底溝方案比較一覽表 7-31
表 7-12　塔寮坑溪排水系統內抽水站機組故障率評估一覽表 7-33
表 7-13　塔寮坑溪排水系統計畫流量比較表 7-34
表 7-14　逕流分擔措施導入後各子集水區淹水潛勢分析成果表 7-37
表 7-15　逕流暫存措施用地盤點成果表 7-38
表 7-16　都市下水道相關預定辦理整治工程一覽表 7-42
表 7-17　塔寮坑溪排水系統高淹水風險跨渠構造物一覽表 7-44
表 7-18　大坑溪橋與第二尖山橋現況一覽表 7-45
表 7-19　塔寮坑溪排水系統風險處理對策一覽表(1/4) 7-47
表 7-19　塔寮坑溪排水系統風險處理對策一覽表(2/4) 7-48
表 7-19　塔寮坑溪排水系統風險處理對策一覽表(3/4) 7-49
表 7-19　塔寮坑溪排水系統風險處理對策一覽表(4/4) 7-49
表 7-20　塔寮坑溪排水系統風險處理分年分期策略一覽表(1/3) 7-51
表 7-20　塔寮坑溪排水系統風險處理分年分期策略一覽表(2/3) 7-52
表 7-20　塔寮坑溪排水系統風險處理分年分期策略一覽表(3/3) 7-53

第一章 前言

一、計畫緣起及目的

依據經濟部水利署民國 108 年 7 月 23 召開「研商區域排水風險險評估相關事宜」會議決議，依轄區區域排水的特性辦理風險評估，風險評估架構首先需辦理風險辨識，辨識危險因子、脆弱因子。接著辦理風險分析全面檢視並選擇重點渠段分析可包含定性、定量、半定量等方法並考量氣候邊遷下影響。針對分析結果進行風險評量界定風險高之區域及風險主因、依風險基準比較設定優先順序。最後列出可行風險對策進行風險處理。

塔寮坑溪排水為台灣北部重要之中央管區域排水,排水下游流經高度開發都市計畫區，流路兩岸建物密集，且排水出口易受大漢溪外水影響，汛期暴雨排除更加不易，近年來氣候變遷與極端降雨影響下，加重水土砂災害潛勢。本計畫將針對塔寮坑溪排水特性，探討影響洪水風險之關鍵因子，了解高風險渠段之致災原因，以進行洪水風險評估，並系統性研擬洪水災害防範對策計畫，同時滾動式檢討執行成果，作為後續精進參考，以達減低災害發生之目標。

二、風險評估說明

(一) 風險評估概念簡述

風險是大家耳熟能詳，且無論在日常生活或各領域專業討論中皆是常常提出之詞，風險一詞之定義始終未有統一之定論，且不同之風險定義往往衍生出差異極大之風險評估方法與結果展現，早期之風險評估相關研究中，對於風險多採用 Hammer (1972)所提出之定義：Risk = Probability × Consequence，亦即風險等於可能造成損害之事件發生機率乘事件發生時之可能損害。近年來國內大部分與風險評估相關之研究對於風險係採用聯合國人道主義事務部(United Nations, Department of Humanitarian Affairs, UNDHA)於 1992 年所提出之定義(UNDHA, 1992)：Risk = Hazard × Vulnerability，亦即風險等於危險度與脆弱度之乘積，其中危險度與脆弱度之定義如下：

1. 危險度

危險度之英文為 hazard，因此常與災害一詞(disaster)有所混用，然事實上災害意指確實造成損害之事件，例如屏東縣林邊鄉於民國 98 年莫拉克颱風時因嚴重淹水造成巨大之經濟損失，此即為一淹水災害；然而危險並不代表必然會發生災害，依據 UNDHA (1992)之定義，危險度為可能造成損害事件其發生潛勢(likelihood)或機率(probability)，以洪水風險評估為例，危險度即為淹水發生之可能性，因此若一杳無人煙尚未開發之區域其發生與莫拉克颱風時屏東縣林邊鄉相同之淹水狀況，則兩者之危險度雖然相同，但前者並不會有災害發生。

2. 脆弱度

依據 UNDHA (1992)之定義，脆弱度為當可能造成損害事件確實發生時，該事件所造成之損失，例如人命、財產與公共建物損失等。

圖 1-1 為目前通用之風險管理概念流程圖，一般將風險辨識與風險分析等流程合稱為風險評估，而部份研究亦有將風險評量納入風險評估之範疇。以下以洪水風險管理為例，簡述每一步驟之概念。

- 範疇界定：即定義欲進行風險管理之系統邊界，例如僅侷限於堤防線內之排水區域、或同時考慮內外水問題等。
- 風險辨識：主要目的有二，一為釐清可能造成風險發生之事件有哪些；二為確認各種可能引發該事件之因素。例如堤防破壞將可能造成防洪風險問題，而引發堤防破壞之因素包含有基腳沖刷、水流剪力過大、或溢流等。
- 風險分析：風險管理中之核心工作，即分析前述可能造成風險發生之事件之發生可能性(危險度)以及一旦事件發生後之可能損失(脆弱度)，一般風險分析可概分為定性(qualitative)與定量(quantitative)兩大類，其差異彙整於表 1-1。由於定性分析可能錯誤評估不同風險事件之風險程度，因此較不適合僅以定性分析結果直接做為後續管理決策之依據，但因其具有簡單快速之優點，通常被視為定量評估之前置作業。

■定性分析在做法上可分為直接以主觀之經驗與判斷，或篩選對危險度與脆弱度具有重要影響之因子進行評價。定性分析所獲得之危險度僅可視為可能造成損害事件之發生可能性(likelihood)，而脆弱度則為災害損失之相對高低，此一評估方法分析簡單快速，藉由基本資料之調查即可進行，惟較為主觀且較無嚴謹之數學與物理概念，不同河段間可比較性低。

■定量分析則係以嚴謹之數學與物理模式為基礎，結合可靠度工程領域中之不確定性分析(uncertainty analysis)，定量計算可能造成損害事件之發生機率(probability)以及損失金額，因此分析過程不僅客觀且分析結果亦為量化並具有物理與統計意義，惟若風險評估範圍趨於複雜，受限物理與數學模式之發展，定量評估之過程常被迫忽略某些無法以既有模式模擬之風險事件或難以量化之風險因子，並做出相對保守之假設，致使評估結果趨於保守。

•風險評量：即依據風險分析結果判斷是否需進行處理以及處理之優先性。

•風險處理：一般可分為削減、避免、移轉及承擔。

1.風險削減：降低風險發生之可能性或一旦發生後之可能損失

2.風險避免：迴避風險發生的可能性，例如遷村。

3.風險移轉：將風險分攤給其他第三方，例如洪災保險制度。

4.風險承擔：訂定計畫管理這些風險，確保風險於可接受的範圍。

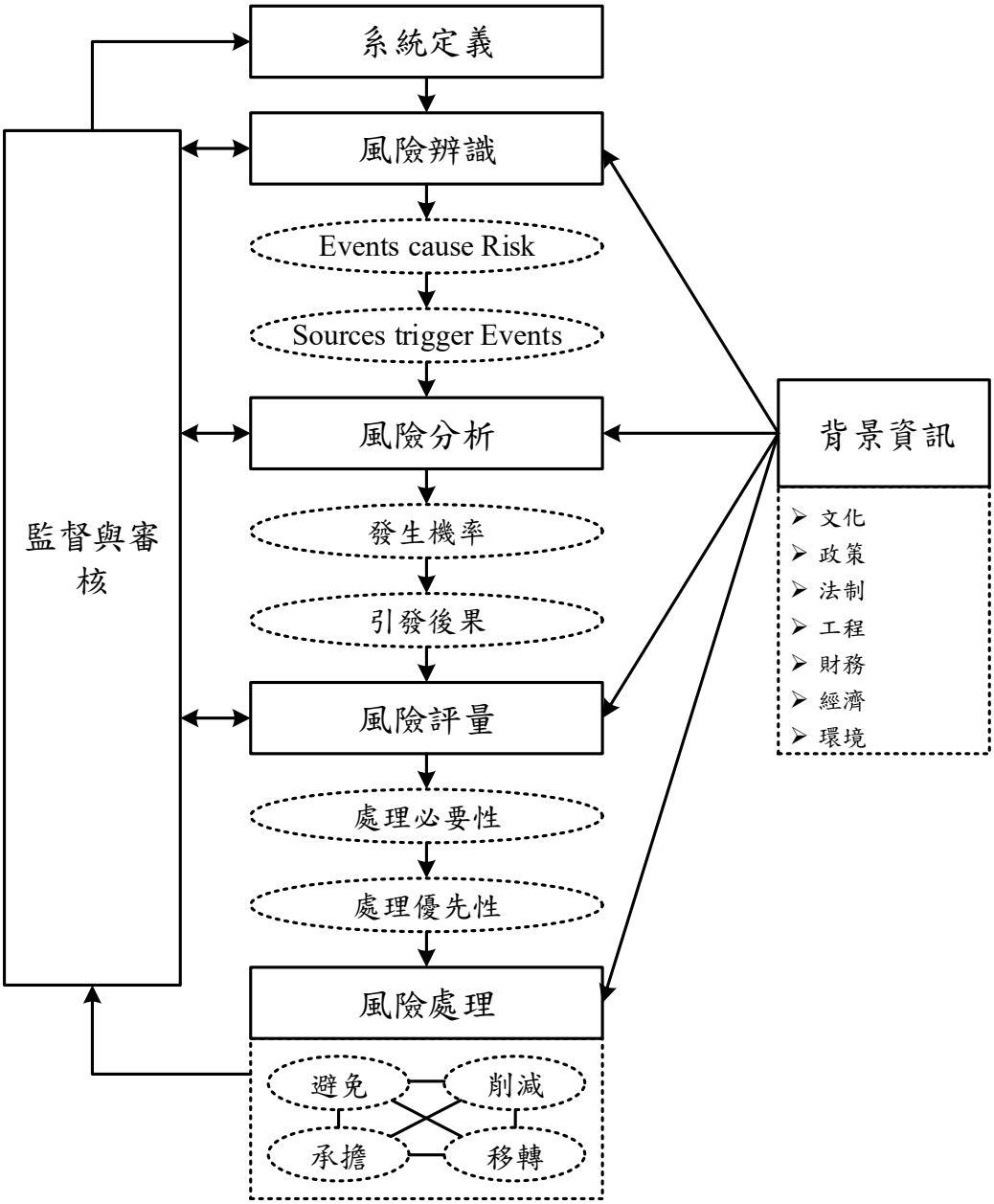


圖 1-1 風險管理概念圖

表 1-1 定性與定量分析差異比較表

	定性分析	定量分析
危險度意義	災害潛勢程度	災害發生機率
脆弱度	災害影響程度	災損金額
主要分析概念	重要指標加權	力學數值模擬結合不確定性分析
再現性	分析主觀，因人而異 (無再現性)	客觀分析，以力學為基礎 (具再現性)
分析尺度	分析過程快速，適合大範圍，但解析度差且易誤判	需使用數值模式，適合重點河段
注意事項	指標加權方式易導致結果與現實偏差，且分析結果無物理意義	數值模式有極限，可能無法考慮所有因素

三、風險評估範疇界定

本計畫範圍為塔寮坑溪排水，塔寮坑溪排水為台灣北部重要之中央管區域排水，主流全長 12.25 公里，流域面積約 28.38 平方公里。主流自桃園市龍壽里南端至大漢溪河口，塔寮坑溪排水集水區如圖 1-2 所示。本計畫需依塔寮坑溪排水之水文水理特性，依排水特性選定風險因子、評估方法及權重，此處主要將依據災害型態、空間與時間尺度等面向，說明本計畫風險評估之範疇。

(一)災害型態

有關風險評估應考量之災害型態，界定本計畫風險評估所針對之洪(淹)水災害型態主要為外水入侵與內水積淹，包含有防洪構造物破壞與洪水溢淹，內水積淹部分則納入區排水位導致兩岸排水系統無法排入、低窪地區排水不良為本計畫評估範疇。

(二)空間尺度

塔寮坑溪排水系統之主流屬中央管區域排水，另包含有西盛溝、潭底溝、啞口坑溪、十八份坑溪及大坑溪等支流，依其所在區位之行政區，由新北市政府、桃園市政府管理，依本計畫契約工作，風險評估即針對塔寮坑溪排水治理權責範圍，由於支流均非屬經濟部水利署第十河川局權責範圍，惟考量評估完整性與一致性，本計畫仍納入重要支流，評估範圍如表 1-2 所示，考量渠道現況、兩岸構造物、人口聚落分布特性，僅評估至山區市區交界為或排水路為明渠段轉下水道處。

表 1-2 塔寮坑溪排水系統評估範圍一覽表

主支流	評估範圍	評估長度(km)
塔寮坑溪排水	斷面 00~斷面 105(治理權責範圍)	10.6
啞口坑溪	斷面 01~斷面 20	1.70
十八份坑溪	斷面 01~斷面 19	1.85
潭底溝	斷面 01~斷面 29	2.70
西盛溝	斷面 01~斷面 14	1.16

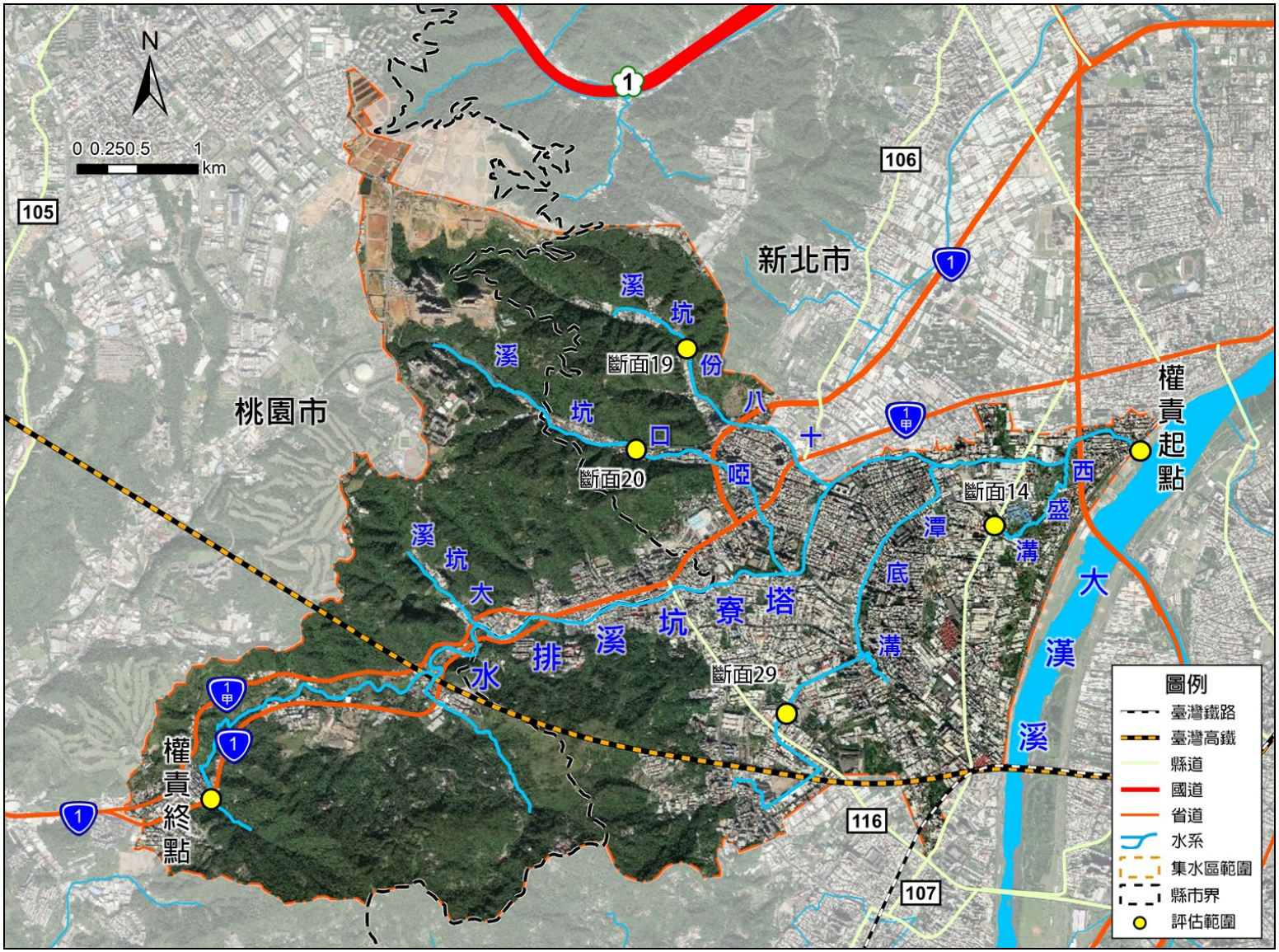


圖 1-2 塔寮坑溪排水系統集水區範圍圖

本計畫進行風險評估時之空間範疇則非只侷限於排水設施區域內，包含從風險辨識(致災因子研判)、分析(致災過程模擬)乃至處理對策等之評估過程，空間尺度皆將包含塔寮坑溪排水系統。

(三)時間尺度

由於氣候變遷為漸進過程，為合理納入其影響，將針對現況以及氣候變遷情境等兩種時間尺度進行風險評估，現況代表以治理之水文條件進行風險評估，排水一般採 10 年標準，不考慮氣候變遷效應；而氣候變遷情境代表未來 10~20 年之時間尺度，水文條件上將適當考慮氣候變遷對降雨型態改變之影響，參考科技部「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台」及水利署民國 102 年「氣候變遷水文情境評估研究(2/2)」一般風險評估以增加 10%~20%水文量為原則；考量本排水治理標準訂定迄今已逾 20 年(民國 88 年分析)，本計畫將以最新雨量資料進行水文分析，評估塔寮坑溪排水治理計畫訂定迄今之水文量變化，並納入短延時強降雨型態分析，以近年極端降雨下之影響作為氣候變遷對計畫區之水文增量變化，進行後續風險分析。

四、計畫工作項目

(一) 基本資料蒐集整理及評估

1. 各項水利建造物相關治理工程沿革、建造物設施概況、結構型式及與其他結構物(如橋梁、抽水站、堰、壩)共構資料等。
2. 歷年河性、沖淤、雨量及水文水理變化等相關資料。
3. 歷年洪災及災修資料。
4. 地質與地震資料。
5. 安全監測資料。
6. 現有警戒、警報系統及緊急應變計畫是否完備。
7. 洪氾(潰堤)、溢淹演算及災損評估。
8. 近 5 年內(不)定期檢查結果及委辦之安全檢測計畫成果(含非破壞性檢測報告)。

9. 短時間復原方式之評估：設置第二道防線(堤防或護岸)或利用其他水路疏散洪水或利用路堤隔絕洪水可行性。

(二)風險評估程序

依所轄流域之水文水理及防洪建造物之特性，考量氣候變遷水文量增加之情形、上游有水庫之洩洪或溢洪及抽水站排水對河川之影響、各建造物保護標準是否足夠，以及堤後具較有高人口或具重要公共產經設施、歷史災害經驗等綜合考量、依河性自行選定風險因子、評估方法及權重，並依下列步驟辦理：

1.風險辨識

參考水利署建置之風險因子資料庫(詳附錄三)，視流域的特性辨識具影響之風險因子(危險度因子及脆弱度因子)，以選擇關鍵因子進行分析。

(1) 風險因子/危險度(如：水文特性、凹岸、流路、灘地、建造物耐受力等，詳附錄三)。

(2) 風險因子/脆弱度(如：人口數、重要公共產經設施、預警制度等，詳附錄三)。

(3) 因子選擇，應考量資料取得的難易性及可靠性。

(4) 因子的選定、級距設定或權重，將影響後續分析結果，建議可借重河川局資深工程司對流域的了解及歷史事件的經驗來決定。

2. 風險分析

(1) 由選定的危險因子分析出發生災害的機率，並由脆弱因子分析出災害發生的嚴重程度及承受能力。

(2) 再以風險矩陣，藉由風險=危險度*脆弱度的分析，界定風險程度(高、中、低)。

(3) 鑒於排水為區域性，建議可先分段簡要的定性或半定性分析，再針對易致災風險段，進行詳細的定量分析。

(4) 可經由多層次(第一層、第二層)分析，逐步篩選清楚呈現風險所在。

(5) 除以現在的水文環境分析外，並考量未來氣候變遷所增加的水文量加以分析，以利後續因應對策的擬定。

3. 風險評量

(1) 分析結果界定風險高之區域及風險主因。

(2) 提出風險容忍度(基準)，以風險矩陣顯現可接受風險及不可接受風險等。

(3) 對於不可容忍的風險區域，以風險地圖及列表表示流域內高風險區域的風險主因及風險程度。

(4) 依風險的高低排定風險處理的優先順序。

4. 風險處理

(1) 對風險評量結果需要改善者，進行風險處理研擬具體可行因應對策。(如：減低風險－施設水利建造物；規避風險－預警、避災；移轉風險－逕流分擔出流管制；抑制風險－河川管理、第二道防線)

(2) 依風險急迫性、重要性，評估現有的資源、人力、時間，提出風險處理計畫(分年、分階段)，風險處理計畫應含計畫目標、計畫期程、計畫實施內容及計畫預期效益。

(3) 因應對策勿只偏重在工程面的思考，應加入韌性調適的做法，除了從防災減災面向思考外，宜多從非工程措施及管理面上作避災的思考。

(4) 風險處理應考量個別風險與個別風險間及個別風險與系統性風險之關聯性，整合上中下游對策，並導入流域逕流分擔概念，以中央地方一體的思維方式處理風險，俾利流域風險管理能達到成果。

(5) 計畫執行的過程，須持續審視檢討計畫的成果，俾利下次風險評估參考及精進。

五、計畫工作流程

依據契約所列工作項目，研擬計畫執行流程如圖 1-3，，以下針對各步驟目的與對應報告章節進行說明：

(一) 首先針對計畫範圍內之各項水文、地文、防洪設施構造物、監測站網、災害應變計畫以及歷史災害等基本資料進行蒐集彙整，此階段蒐集之資料將作為流程圖中後續各步驟執行之基礎，成果列於第二章。

(二) 挑選鄰近之雨量站資料，進行水文分析，包括暴雨量、逕流量分析等，計算各重現期之計畫洪水量，並考量氣候變遷影響下所增加的水文量及降雨量，唯進行水文分析後，經評估水文量未有發生重大改變者，應以採用原規劃水文分析成果為原則。並進一步依據計畫測量調查成果，建置水理模式，辦理水利設施功能檢討、淹水模擬分析，以作為後續風險評估之參考，相關成果列於第三章。

(三) 綜合基本資料蒐集與防洪構造物檢查成果，接續將進行風險辨識，藉由排水水理特性判釋有防洪安全隱憂之渠段，再經由歷史災害資料與集水區特性綜合評析，找出塔寮坑溪排水系統內可能引發洪(淹)水災害之潛在因素，成果列於第四章。

(四) 在風險分析步驟中，首先將運用定性風險分析法針對排水系統評估洪水風險，再針對風險較高渠段深入地運用定量分析法評估災害影響程度，成果列於第五章

(五) 風險評估最後一步驟為評量排水系各渠段之風險高低，並依據風險高低成果及可承受之風險程度擬定處理對策。

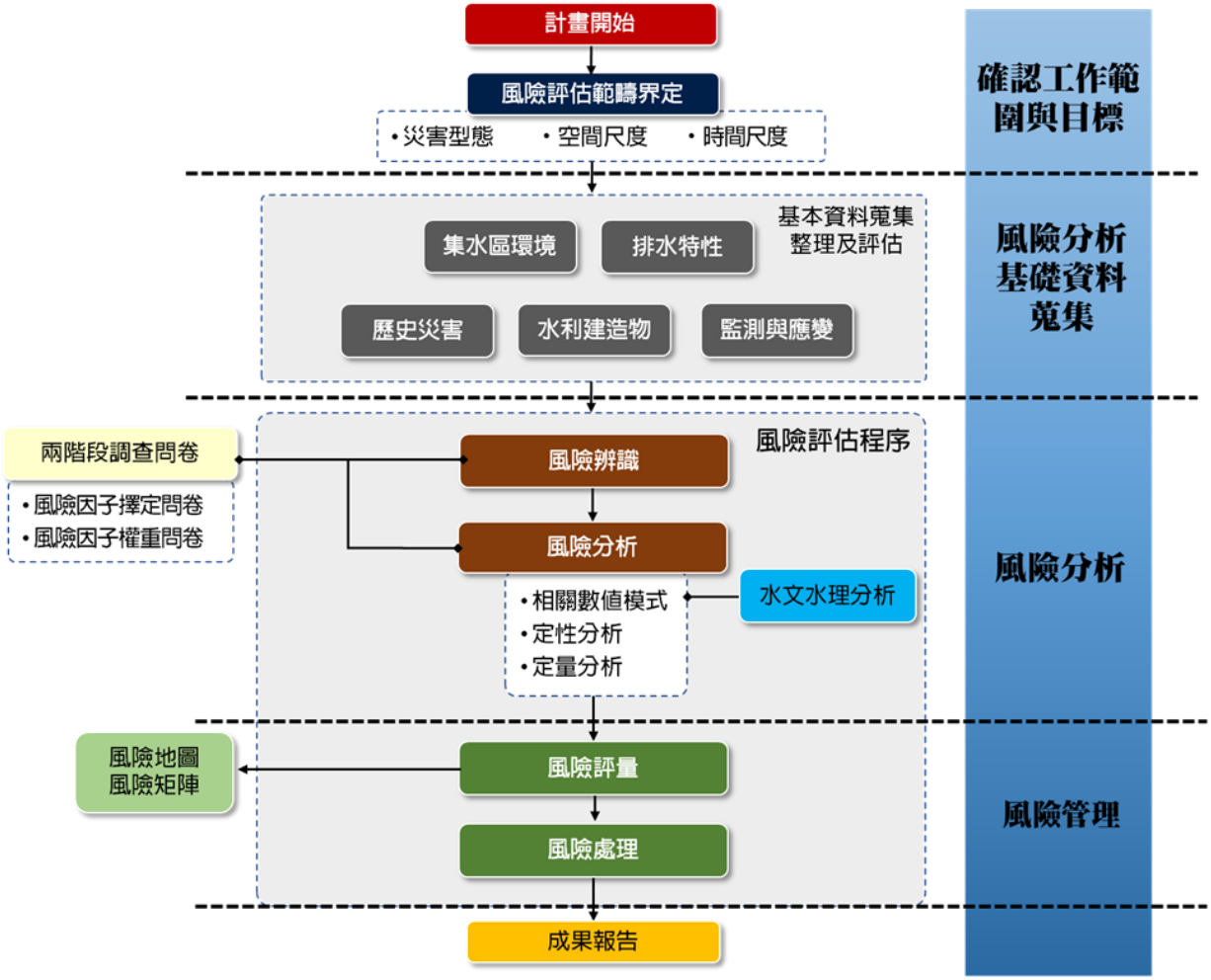

計畫開始
風險評估範疇界定
•災害型態 •空間尺度 •時間尺度
確認工作範圍與目標
基本資料蒐集整理及評估
集水區環境
排水特性
歷史災害
水利建造物
監測與應變
風險分析基礎資料蒐集
風險評估程序
兩階段調查問卷
•風險因子擇定問卷
•風險因子權重問卷
風險辨識
風險分析
•相關數值模式
•定性分析
•定量分析
水文水理分析
風險分析
風險地圖
風險矩陣
風險評量
風險處理
風險管理
成果報告

圖 1-3 計畫執行流程圖

第二章 基本資料蒐集整理與分析

一、計畫範圍概況

(一) 地理位置

塔寮坑溪排水集水區位於大漢溪集水區內，地處台北盆地西南邊，為大漢溪支流，溪流發源於龍壽里南端，排水流經行政區域跨新北市新莊區、樹林區、泰山區及桃園市龜山區等。集水區面積約28.38平方公里，全長約12.25公里，權責範圍長度約10.6公里，幹流中、下游河道長度約5.8公里，幾乎完全渠化。上游集水區屬桃園市龜山區、中下游集水區屬新北市新莊區、樹林區，集水區水系概況如圖2-1所示。

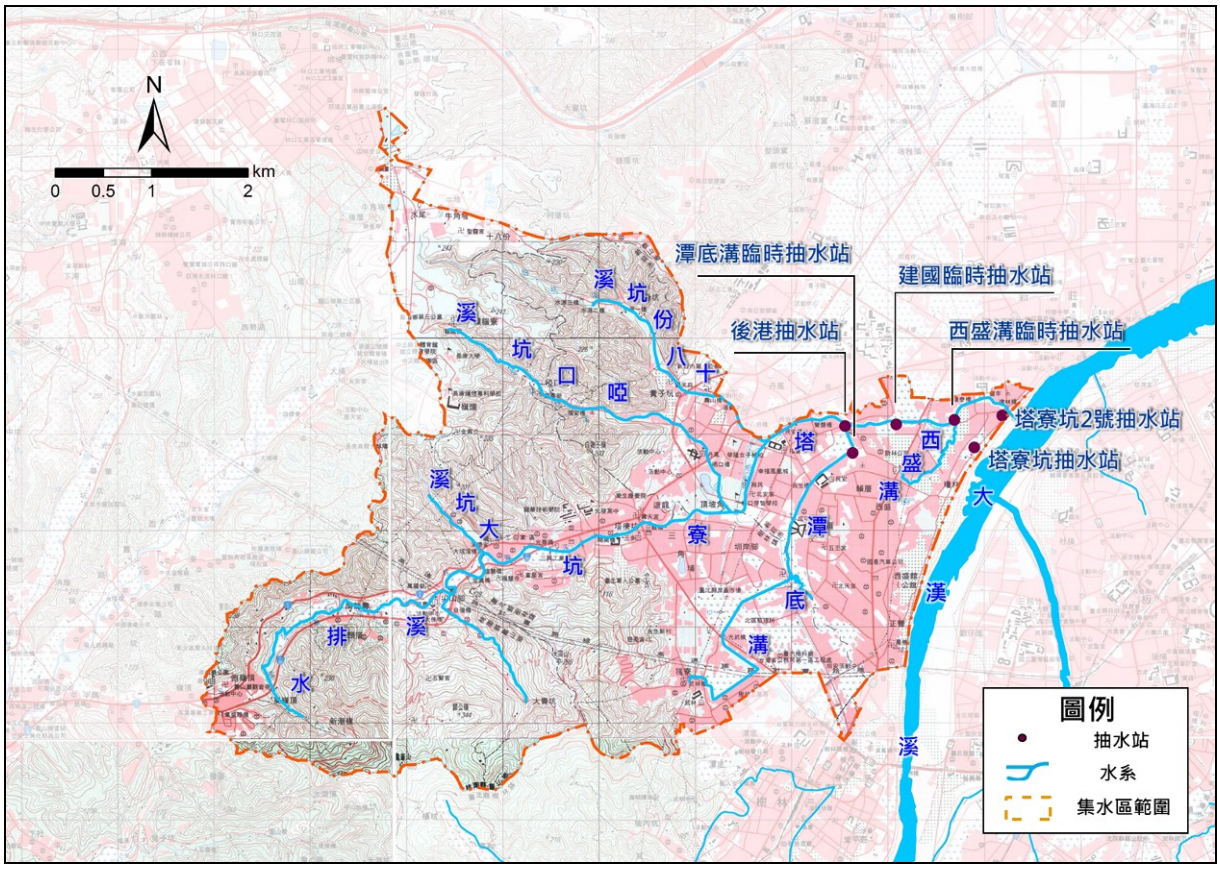


圖 2-1 塔寮坑溪排水集水區範圍圖

(二) 地形地勢

塔寮坑溪排水集水區標高介於5~400公尺間，如圖2-2所示。主、支流上游山坡地屬高地排水區；光華橋以下為高度開發都市計畫

區，其地面標高約 5~10 公尺，屬低地排水區，流路兩岸建物密集，部分排水斷面狹小，造成排水瓶頸，且排水出口易受大漢溪外水影響，汛期暴雨排除更加不易。

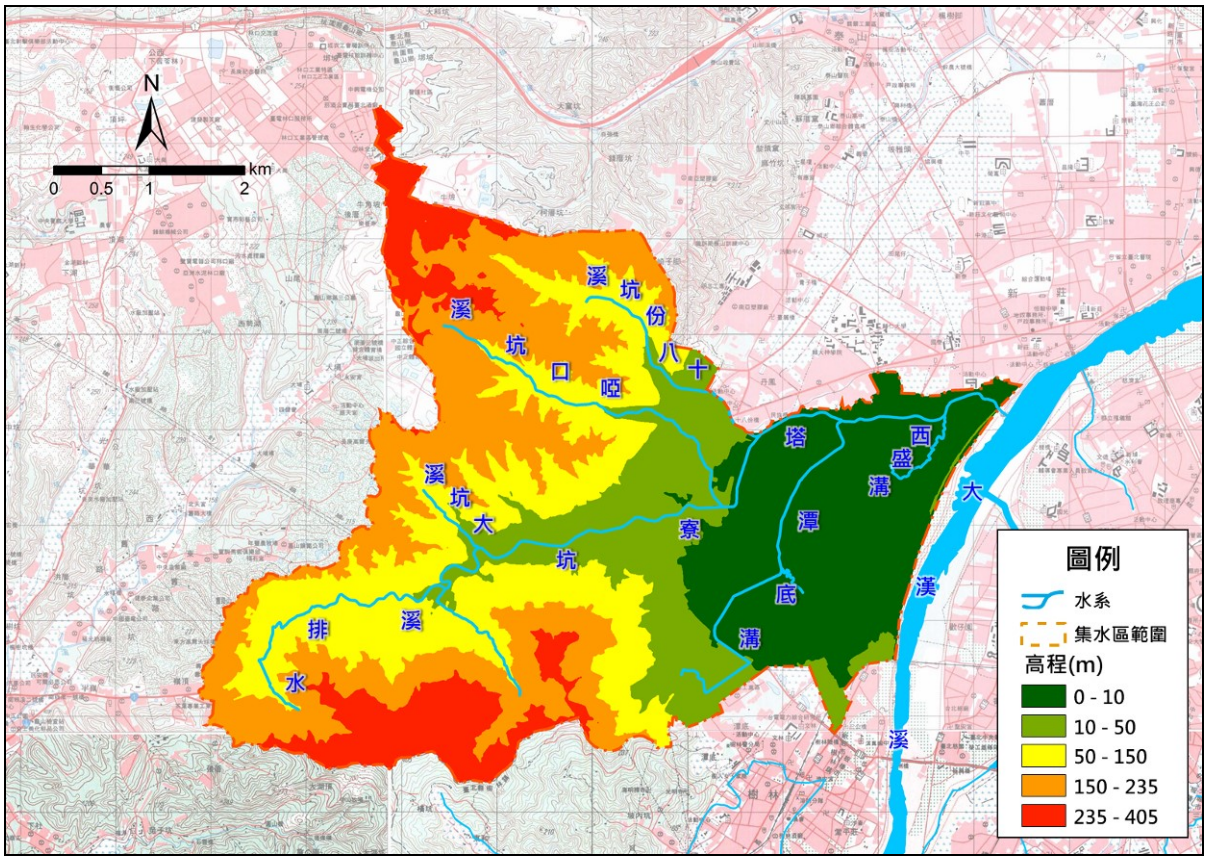


圖 2-2 塔寮坑溪排水集水區地形地勢分布圖

(三) 地下水位

參考計畫區周邊新莊、二重地下水位監測站資料，計畫區地下水位介於 EL.-5.95 公尺至-1.14 公尺間，詳如表 2-1 所示。

(四) 歷年雨量

依據中央氣象局新莊氣象站觀測資料，平均年降雨量約為 2,025mm，歷年最大年降雨量發生於民國 101 年之 2,741 毫米；而由月平均降雨量資料可知，降雨多集中在 5~8 月，其次為 1~4 月，9~12 月之降雨量最少，歷年月平均降雨量統計圖表，如表 2-2 所示。

(五) 土地利用分佈及變化

計畫範圍內土地利用歷年變化情形如表 2-3 及圖 2-3 所示，民國 83 年時，農業使用土地有 14.37 平方公里，而建築、工業及交通用

地有 9.03 平方公里。歷經 12 年之開發，建築、公共及交通用地增為 11.08 平方公里，農業及森林土地減少為 13.48 平方公里。直至最新之 104 年國土利用調查成果顯示，農業及森林使用土地略增為 14.03 平方公里；建築、公共及交通用地增加為 10.67 平方公里。

表 2-1 集水區周邊地下水位站(新莊站、二重站)資料表

站名		新莊(1)	新莊(2)	二重(1)
井號		010501111	010501121	010212R1
井頂高程(EL.m)		6.05	5.92	5.16
井深(m)		107.00	174.00	96.60
地下水位(EL.m)	1 月	-5.52	-5.95	-5.29
	2 月	-2.20	-2.69	-1.94
	3 月	-1.52	-2.22	-1.24
	4 月	-1.50	-2.19	-1.24
	5 月	-2.22	-2.85	-2.13
	6 月	-3.50	-4.07	-3.48
	7 月	-3.90	-4.41	-3.81
	8 月	-4.01	-4.55	-3.94
	9 月	-3.84	-4.45	-3.66
	10 月	-1.63	-2.33	-1.14
	11 月	-2.18	-2.68	-1.76
	12 月	-3.39	-3.82	-3.04

資料來源：107 年水文年報。

表 2-2 新莊氣象站民國 99 年~108 年氣象資料統計表

項目 / 月份	最高氣溫 (℃)	最低氣溫 (℃)	平均氣溫 (℃)	平均相對濕度 (百分比)	平均降雨量 (毫米)
1	25.73	9.25	16.71	74.5	105.25
2	28.41	9.6	16.92	77.6	120.45
3	29.93	10.66	18.77	74.6	132.35
4	32.93	14.32	22.61	74.4	146.15
5	34.63	18.22	26.05	75.2	267.2
6	35.65	22.98	28.79	74.7	340.25
7	36.87	24.65	30.48	68.4	175.85
8	37.22	24.6	30.11	70	276.65
9	36.05	22.53	28.41	70.7	165.5
10	33.19	18.92	24.97	71.6	106.25
11	31.29	15.83	22.33	74.5	89.7
12	28.61	10.98	18.06	73.3	99.25
合計	-	-	-	-	2,024.85
年平均	-	-	23.7	73.29	-

資料來源：中央氣象局新莊氣象站(民國 99 年~108 年)；2.″-″代表未統計。

表 2-3 計畫範圍內土地利用概況統計表

土地使用分類	民國 83 年		民國 95 年		民國 104 年	
	面積(平方公里)	佔總面積百分比(%)	面積(平方公里)	佔總面積百分比(%)	面積(平方公里)	佔總面積百分比(%)
農業使用土地	14.37	50.64	1.60	5.63	1.71	6.02
森林使用土地	-	-	11.88	41.86	12.32	43.40
交通使用土地	2.02	7.13	2.50	8.81	2.75	9.69
水利使用土地	1.03	3.63	0.44	1.55	0.54	1.92
建築使用土地	3.54	12.47	7.57	26.69	7.28	25.63
工業使用土地	3.47	12.22	-	-	-	-
公共使用土地	-	-	1.01	3.56	0.64	2.25
遊憩使用土地	0.34	1.20	0.27	0.97	0.30	1.06
礦鹽使用土地	0.23	0.81	0.01	0.04	0.03	0.11
其它使用土地	3.38	11.91	3.09	10.89	2.82	9.93
總計	28.38	100.00	28.38	100.00	28.38	100.00

註：民國 95 年內政部訂定之「土地使用分類系統表」，增列公共使用土地之類別(原屬建築使用土地項下)，而工業使用土地則併入建築使用土地分類項下。

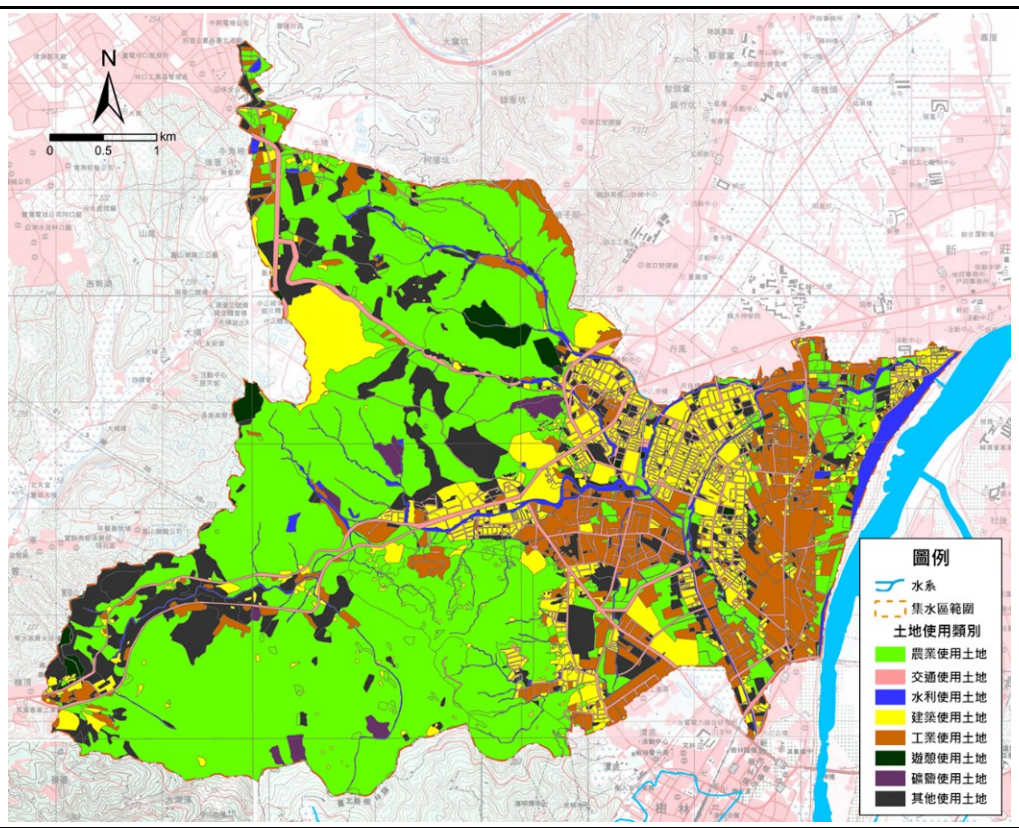
(六) 社會經濟

1.人口

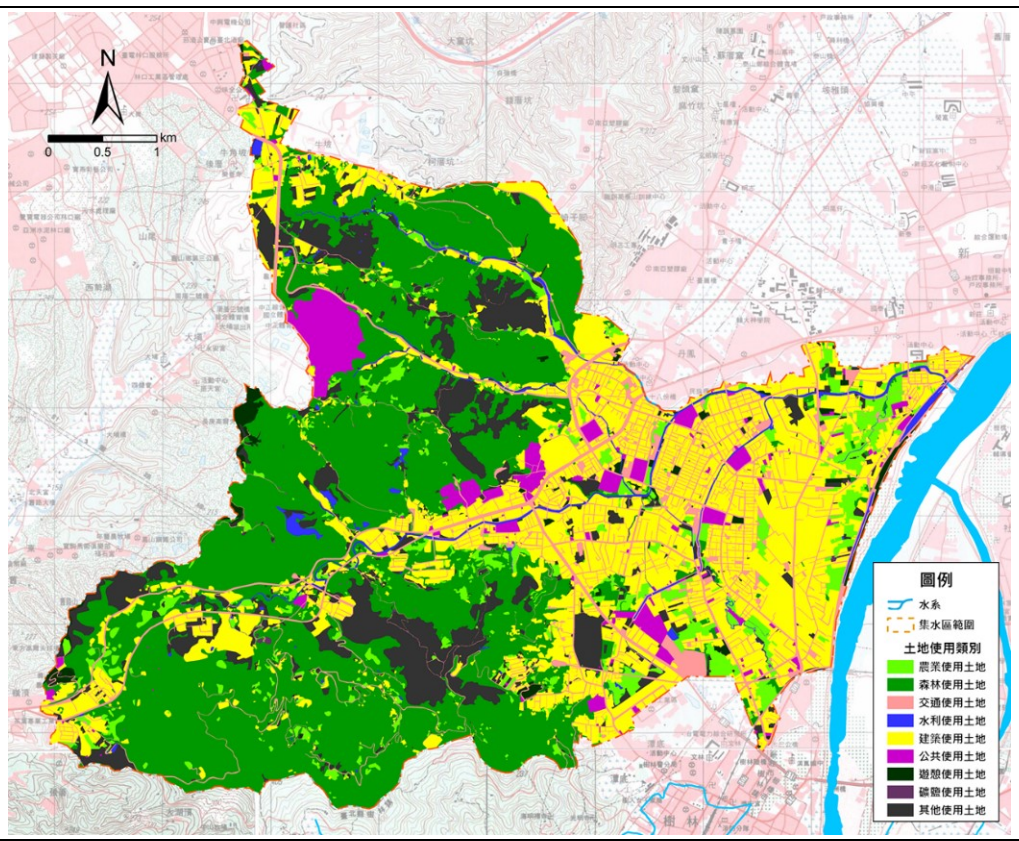
塔寮坑溪排水集水區行政區如圖 2-4 所示，經參考各區公所截至民國 109 年 5 月之最新人口統計資料，塔寮坑溪排水集水區內新莊區人口數為 173,387 人；樹林區人口數為 47,584 人；龜山區人口數為 40,021 人，合計約為 26 萬人，集水區內各行政區人口如表 2-4 所示。

2.產業結構

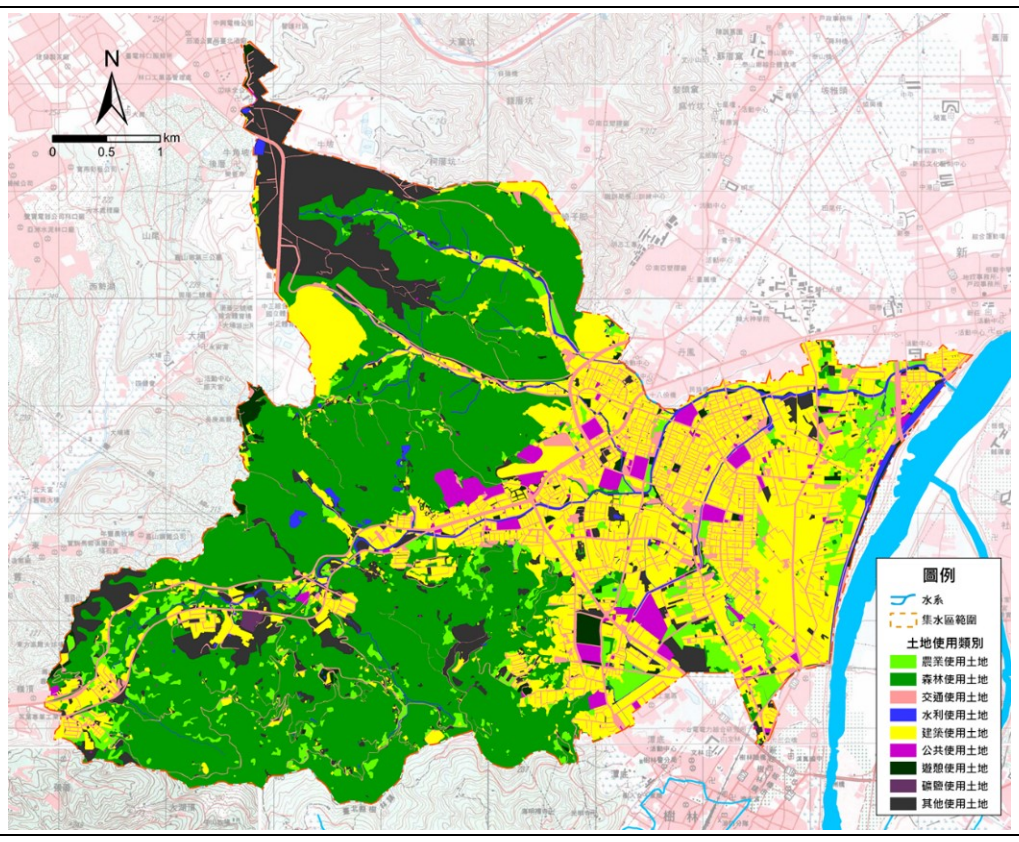
新莊區近年面臨產業轉型，多數工廠之原廠址多尋求變更為商業區或住宅區，而住宅工業複合機能則呈快速成長，帶動了新莊商業及服務業等第三級產業的成長，商業及服務業從業人口有漸增趨勢，未來新莊會走向以商業、消費、辦公、居住、高產值生產為主的都市。



民國 83 年土地利用調查成果



民國 95 年土地利用調查成果



民國 104 年土地利用調查成果

資料來源：2013~2015 國土利用調查成果。

圖 2-3 集水區歷年土地利用調查成果比較圖

表 2-4 計畫範圍內主要行政區人口統計表

1.新北市新莊區之塔寮坑溪排水集水區內人口統計									
四維里	4,904	國泰里	1,556	南港里	5,393	泰豐里	2,610	雙鳳里	12,169
建福里	2,536	豐年里	3,884	民安里	6,354	富民里	3,942	龍福里	2,321
萬安里	3,853	後港里	7,302	民本里	3,077	祥鳳里	2,601	丹鳳里	9,390
龍安里	2,443	八德里	3,212	光華里	7,781	民全里	3,863	龍鳳里	10,584
福營里	2,621	西盛里	12,874	光榮里	4,764	民有里	4,159	富國里	2,374
後德里	3,149	瓊林里	6,174	光明里	5,260	光正里	4,883	成德里	5,254
建安里	6,940	裕民里	7,409	合鳳里	4,773	光和里	2,978		
新莊區之塔寮坑溪排水集水區內人口數小計為 173,387									
2.新北市樹林區之塔寮坑溪排水集水區內人口統計									
圳安里	3,860	三多里	4,280	圳生里	1,619	三福里	4,244	潭底里	5,077
金寮里	4,701	金寮里	4,701	三龍里	2,162	光興里	4,212	三興里	5,084
圳福里	4,677	圳民里	2,967						
樹林區之塔寮坑溪排水集水區內人口數小計為 47,584									
3.桃園市龜山區之塔寮坑溪排水集水區內人口統計									
迴龍里	6,895	舊路里	2,952	新嶺里	4,567	長庚里	5,336	龍壽里	2,034
兔坑里	5,278	嶺頂里	4,732	樂善里	4,372	龍華里	3,855		
龜山區之塔寮坑溪排水集水區內人口數小計為 40,021									
塔寮坑溪排水集水區內人口數總計為 266,108									

資料來源：新北市民政局及龜山區戶政事務所截至 109 年 5 月統計資料。

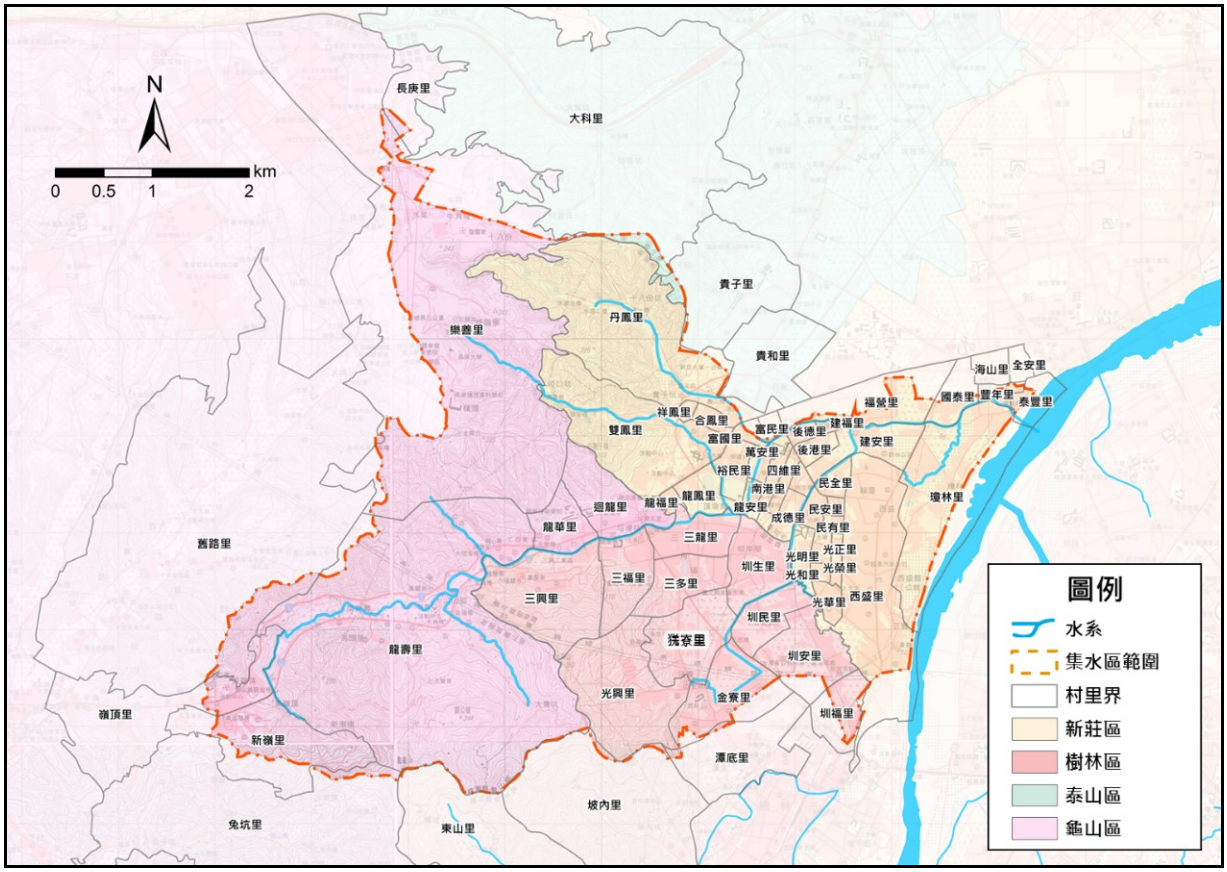


圖 2-4 塔寮坑溪排水集水區範圍行政區域分布圖

樹林區屬於大台北都會區的衛星城鎮，因鄰近的土城與五股之開發已趨飽和，所以樹林成為新興的工業重鎮，故產業以二級產業為主，其中樹林工業區為樹林區內規模最大之工業區，其經濟產值約為 113.6 億元，樹林工業區外之其他工業區內因工廠數量少，故無公布其經濟產值。龜山區近幾年來逐漸由早期的農業鄉鎮發展成為北臺灣地區的工業重鎮，高科技電子電機產業快速成長，境內工業產值佔全國總產值的 8%。

塔寮坑溪排水內之重要工業區包含新北市的西盛、三興、三俊、俊英、光武工業區及樹林工業區及桃園市的龍壽工業區及巴頓工業區，各工業區的位置分佈與工廠數量如圖 2-5 所示。

3.交通

塔寮坑溪排水集水區附近之交通路線如圖 2-6 所示。計畫區內主要交通幹道如省道台 1 線、省道台 1 甲線、台灣高速鐵路及縱貫鐵路等，行政區間之聯絡道路如市道 106、市道 107、市道 116 等，且往北經五股可上中山高速公路、往南可由土城上北二高，台 65 線快速道路連接「北二高」土城交流道及「中山高」之五股交流道。新莊捷運線於計畫範圍附近設有新莊站、輔大站、丹鳳站、迴龍站等 4 個捷運車站帶動區域性之發展，而未來迴龍站將與萬大樹林線(第二期規劃中)交會。桃園機場聯運系統於啞口坑溪之上、下游設有體育大學站及泰山貴和站，為連接計畫範圍東西向交通之重要樞紐。

(七) 都市計畫

塔寮坑溪排水集水區內都市計畫於啞口坑溪及十八份坑溪上游有林口特定區計畫，於福慧橋以下則有新莊都市計畫區、樹林(三多地區)都市計畫區、樹林都市計畫區及龍壽、迴龍地區都市計畫等，如圖 2-7 所示。都市計畫區內之塔寮坑溪兩岸以住宅區、工業區、工商綜合區、農業區及公園用地居多。其中，丹鳳國中下游之塔寮坑溪兩岸位於新莊都市計畫區內；福慧橋至丹鳳國中之塔寮坑溪左岸位於龍壽、迴龍地區都市計畫區內；而光華橋至富裕橋之塔寮坑溪右岸則位於樹林(三多地區)都市計畫區內。此外，塔寮坑溪排水支流西盛溝附近新北市政府正規劃「新泰塭仔圳市地重劃開發案」。

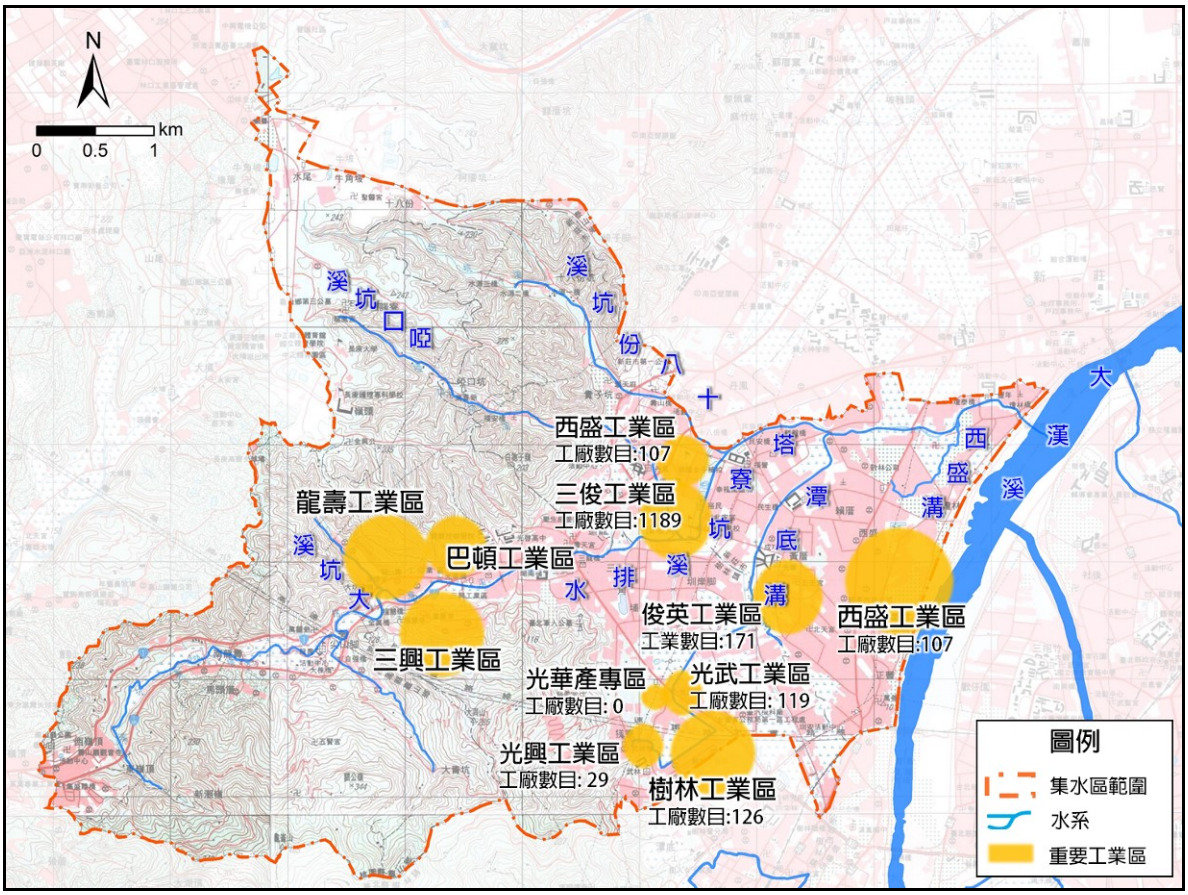


圖 2-5 塔寮坑溪排水集水區工業區分佈圖

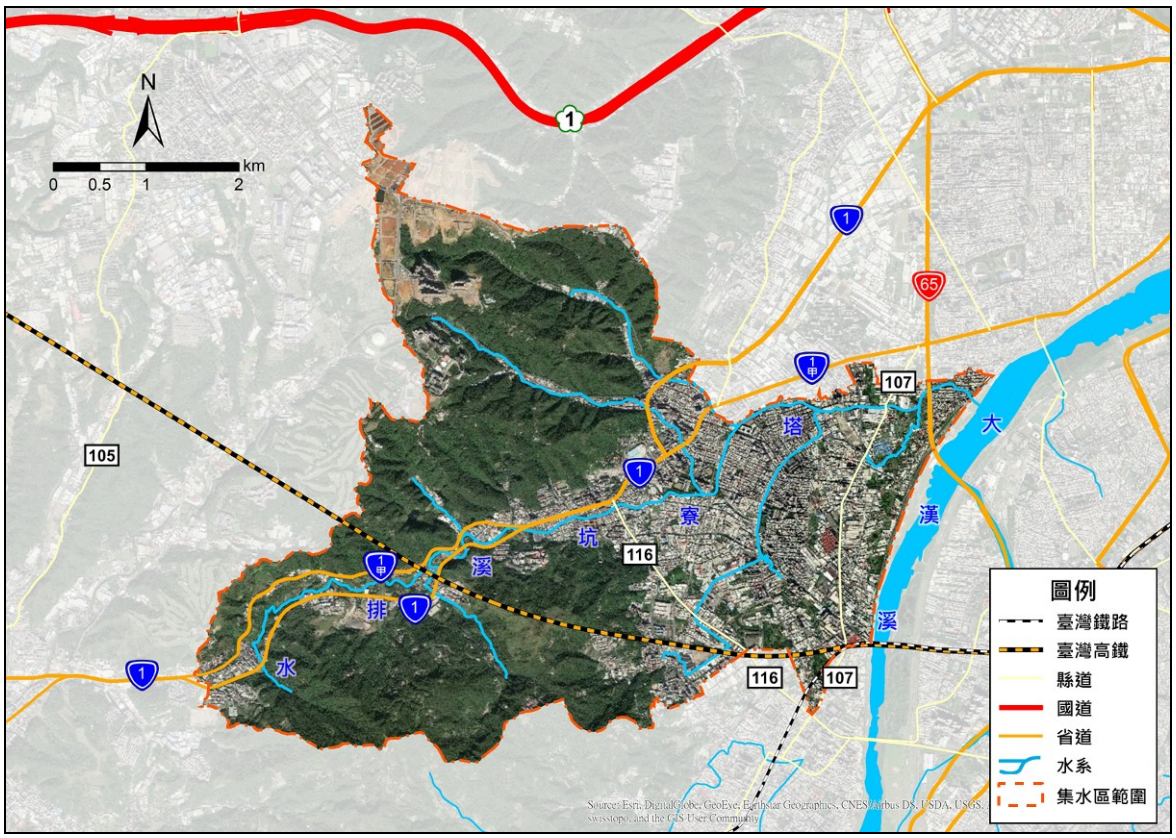


圖 2-6 塔寮坑溪排水集水區交通圖

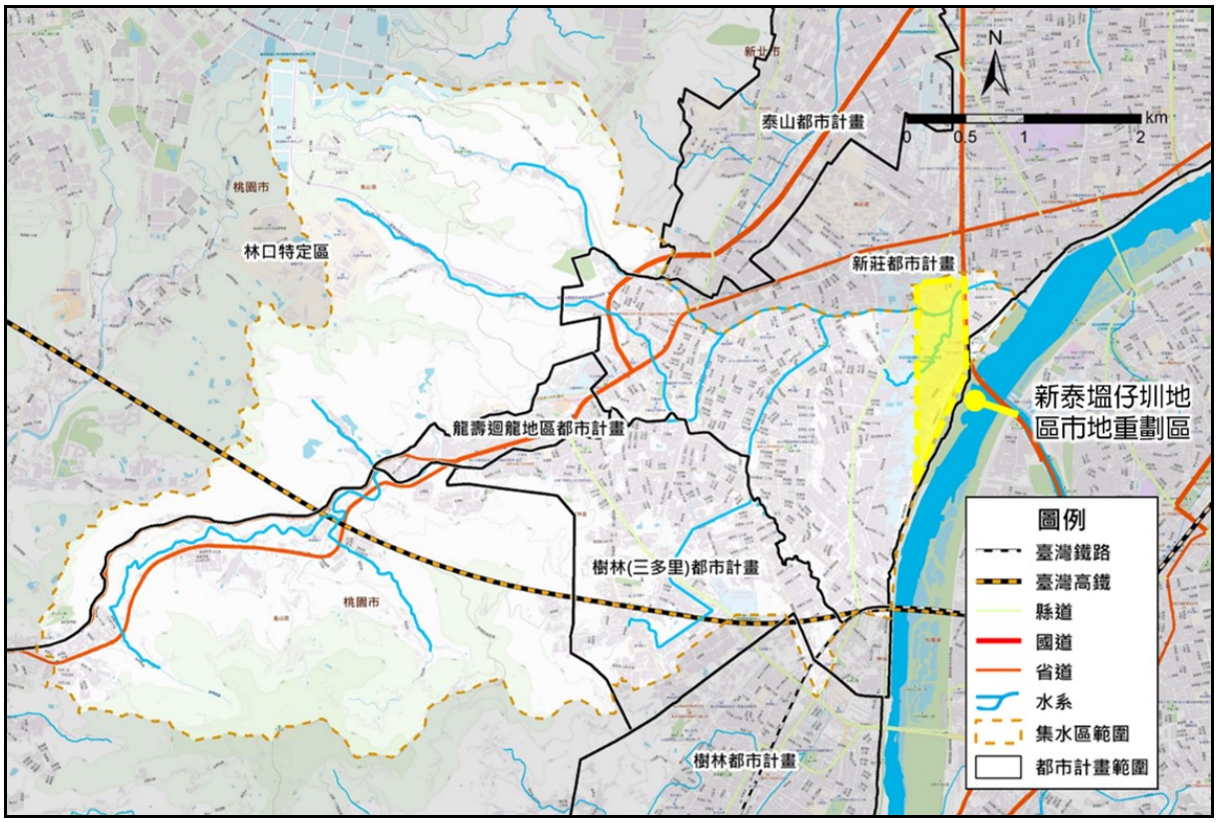


圖 2-7 塔寮坑溪排水集水區都市計畫分布圖

二、各項水利建造物相關治理工程沿革、建造物設施概況、結構型式及與其他結構物(如橋梁、抽水站、堰、壩)共構資料

塔寮坑溪排水為中央管區域排水，權責起點為塔寮坑溪排水與大漢溪匯流處，權責終點為桃園市龜山區龍壽里台一線嶺頂橋北側箱涵入口，權責長度約 10.6 公里。集水區內有啞口坑溪、十八份坑溪、大坑溪、潭底溝及西盛溝等支流，塔寮坑溪排水系統管理權責如表 2-5。

表 2-5 塔寮坑溪排水系統管理權責表

排水名稱	排水類別	權責起點	權責終點	長度(公里)	管理權責機關
塔寮坑溪排水	中央管區域排水	與大漢溪匯流處	桃園縣龜山鄉龍壽村台一線嶺頂橋北側箱涵入口	10.6	經濟部水利署第十河川局

註：1.潭底溝及西盛溝等支流之管理權責機關為新北市政府。
2.大坑溪、啞口坑溪及十八份坑溪等支流之管理權責機關為新北市政府及桃園市政府。

(一) 治理沿革

1. 民國 73 年，前台灣省水利局規劃總隊完成「塔寮坑溪整治規劃及測設計畫報告」，其設計基準採用 10 年重現期距一日暴雨所產生之洪峰流量(出口段計畫流量為 319cms)。當時係考量排水

路兩岸土地利用極高，建物逼近水路且橫跨橋梁多，又大漢溪防洪堤防當時尚未整建等因素，所以暫時無法採主流堤防方式佈置排水設施，乃以自然排出為原則，俟大漢溪堤防建置時出口問題再一併解決。其規劃整治之主要工程內容為：

(1)幹線中下游河道整治(L=5,817M，混凝土襯底)

(2)山區支流固定工程(二支流，L=2,671M)

(3)防砂工程

(4)都市排水(銜接工程)

2. 民國 86 年，前台灣省住都處完成塔寮坑抽水站(80cms)及防潮閘門(B x H= 6.0m x 5.5m x 4 門)，其設計之抽排面積為 850 公頃，雖抽水站規模已達 80cms，但內水排水不完備，故無法顯現其抽排效果。

3. 民國 87 年，水規所完成「臺北縣塔寮坑溪排水出口檢討專題報告」，針對塔寮坑抽水站及防潮閘門提出檢討與建議。其建議於排水出口既有捲揚式閘門外側增設二門自動閘門，藉內外水位高差自動調節水位，並就閘門、抽水站操作模式提出建議。

4. 民國 88 年，水規所完成「臺北縣塔寮坑溪排水能力檢討及改善建議規劃報告」，其設計基準採用 10 年重現期距一日暴雨所產生之洪峰流量(出口段計畫流量為 280cms)，改善方案建議計畫區域之排水改善應以高、低地排水分離方案較為可行，惟需配合排水斷面改善方案之堤岸加高。堤岸加高主要係將高地集水約束於渠道內不致溢堤，俟機由塔寮坑溪排水出口閘門以重力排出；於支流及下水道出口增設自動閘門則為防止外水倒灌，至於低地區域本身之集流量，礙於高漲之外水無法重力排出所造成之淹水則以機械抽排方式排除。於報告中同時建議建國橋束縮段斷面應拓寬至 24 公尺為佳。

5. 民國 90 年度前台灣省政府補助 2 億元，進行「塔寮坑溪河道截彎取直、橋梁改建及後港抽水站新建工程」、「新營盤橋改建工程」、「西盛溝、潭底溝閘門新建工程」、「塔寮坑溪建國橋下游整治工程」等瓶頸段整治。

6. 民國 94 年 7 月 7 日，行政院核定由前臺北縣政府及水利署提出之「塔寮坑溪排水改善實施計畫(初期)」，核定經費共 48.41 億元，其工程內容概分為低地排水改善工程、主流整治工程、高地排水改善工程。

7. 民國 94 年 11 月起，前臺北縣政府著手進行「塔寮坑溪排水改善實施計畫及相關設施工程」之規劃設計工作，於民國 95 年 4 月 12 日邀集經濟部水利署水利規劃試驗所及經濟部水利署第十河川局等單位，召開塔寮坑溪主流排水改善規劃方案研討會議。因十八份坑溪及啞口坑溪分洪工程所需經費高達 36 億，故決議暫緩，列為後期計畫，改以塔寮坑溪主流排水改善之堤防方式方案作為替代方案及規劃方向。

8. 民國 94 年，第十河川局辦理「塔寮坑溪區域排水整治及環境營造計畫」分三年進行規劃，針對塔寮坑溪排水系統範圍內之水患特性，整合各相關計畫，及進行區域排水環境營造，目標為完成塔寮坑溪集水區及河川環境營造景觀綠美化等事項，朝多元化之排水空間規劃，以確保水系保育之永續發展，並完成集水區及主河道排水設施範圍線劃設與公告。

9. 民國 97 年，前臺北縣政府辦理「塔寮坑溪排水改善實施計畫(初期)修正計畫」，採納民眾對十八份坑溪及啞口坑溪分洪工程期盼之意見與解決地方淹水問題之共識，與相關單位多次會議討論決議，塔寮坑溪排水改善仍採高、低地排水分離，以高地分洪措施、主河道整治及堤防加高措施、低地排水措施等三大策略進行排水整治工程，以達到減輕水患之目的。該計畫內容配合施工期程及就最有效設施優先執行，另將十八份坑溪及啞口坑溪分洪工程列為後期計畫施作。

10. 民國 98 年，第十河川局民國 94 年「塔寮坑溪區域排水整治及環境營造計畫」目標為完成主幹線之排水設施範圍公告，但其工作項目較當時推動之易淹水地區水患治理計畫要求相關工作項目略有不足。另 96 年度提出以塔寮坑溪支流水系(含低窪地區淹水整治)規劃為主，但須配合已辦理之主流規劃部分予以重新檢討綜合治水原則，並研提相關配合措施及處理方式。爰此，

民國 98 年「中央管區域排水塔寮坑溪排水系統規劃報告」即整合上述兩計畫，並檢討民眾意見與前臺北縣政府歷年對塔寮坑溪排水的改善構想，提出塔寮坑溪排水整體之治理規劃。

11. 民國 100 年，第十河川局遂依據經濟部 98 年 6 月核定之「中央管區域排水塔寮坑溪排水系統規劃報告」，訂定治理計畫，供治理及管理之依據，俾有效減少水患之發生及民眾財產損失，並利政府落實推動環境營造。

(1)工程計畫內容以防災為優先，環境營造部分作參考。治理計畫原則係採高地分洪措施，搭配渠道整治，利用疏濬及拓寬排水路增加排水通水斷面，而低地地區以分流工程將內水導排至抽水站排出。

(2)水道斷面依水理演算檢討結果，自啞口坑溪匯流處以下渠道部分，因渠道幾乎皆已渠化，且兩岸緊鄰民宅，為減少土地徵收之困擾及費用，計畫排水路寬度，原則上維持現況，採原堤防加高方式辦理，渠道僅疏濬不拓寬。治理計畫堤防預定線之劃設，係配合渠道兩側建造物、相關水利設施用地、水防道路需求(以 0～6 公尺為原則)及緊鄰之公有土地邊界等情況酌予調整。

(3)自啞口坑溪匯流處以上至權責終點之渠段，自三龍橋以下皆已設置堤防，而三龍橋以上至光華橋渠段則已設有護岸，光華橋以上多位於桃園市轄內，除靠近道路及聚落外，大部分渠段仍維持天然護岸。依據水理分析結果，現況上游渠段除龍壽國小附近渠段外，多可防禦 10 年重現期距洪水。治理計畫堤防預定線劃設，原則上依既有公地、道路邊界及 0～6 公尺水防道路用地劃設，而自光華橋以上，則依既有公地範圍、護岸及流路地形而劃設。

(4)塔寮坑溪集水區域內既有之設施有塔寮坑溪出口閘門、塔寮坑抽水站、公館溝抽水站、西盛溝臨時抽水站、建國臨時抽水站、潭底溝臨時抽水站、後港抽水站。依據民國 100 年「塔寮坑溪排水治理計畫」，治理計畫工程項目如表 2-6 所示。

表 2-6　塔寮坑溪排水治理計畫工程設施一覽表

岸別	工程名稱	備註
左岸	龍壽滯洪池	面積 1.5 公頃，最大蓄水量 30,000 立方公尺。
左岸	龜山防洪工程	長度 1,267 公尺。包含龜山鄉萬壽路一段 1275 巷 8-2 號旁、龜山鄉龍壽村 13 鄰附近之渠道、全真橋至龍壽國小上游 300 公尺渠道。
左岸	塔寮坑溪堤岸加高	長度 2,682 公尺。包含塔寮坑溪排水出口至啞口坑溪，並興建堤後引水幹線。
--	塔寮坑溪閘門更新工程	改善現有閘門阻水之影響，現有閘門 4 扇擴建至 6 扇
右岸	塔寮坑 2 號抽水站	抽水容量 69cms
右岸	特二號道路分流箱涵	2 孔 5.0m×4.4m
右岸	龜山防洪工程	長度 769 公尺，包含龜山鄉萬壽路一段 1275 巷 8-2 號旁、全真橋至龍壽國小上游 300 公尺渠道。
右岸	塔寮坑溪堤岸加高	長度 175 公尺。樹林區境內之塔寮坑溪排水堤岸。
右岸	塔寮坑溪堤岸加高	長度 2,611 公尺。新莊區境內之塔寮坑溪排水堤岸，並興建堤後引水幹線。

資料來源：塔寮坑溪排水治理計畫，經濟部水利署，100 年。

(二) 建造物設施概況、結構型式及其他結構物

1.防洪構造物

依據民國 100 年「塔寮坑溪排水治理計畫」及民國 102 年「第十河川局轄區區域排水(塔寮坑溪、鶯歌溪)設施安全檢查」成果，塔寮坑溪排水之主流現有堤防長度總計約 14,768 公尺，現有護岸長度總計約 10,575 公尺，塔寮坑溪排水現有防洪構造物一覽表分別如表 2-7 及布置如圖 2-9 所示，塔寮坑溪排水兩岸設施型態一覽表如表 2-8 所示。

表 2-7 塔寮坑溪排水現有防洪構造物一覽表

岸別	設施編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)	岸別	設施編號	構造物名稱	堤防(m)	護岸(m)
左岸	TL001 ~TL023	新莊堤防	6,865	-	右岸	TR001 ~TR016	新莊堤防	6,406	-
	TL024 ~TL026	龜山堤防	364	-		TR017 ~TR020	樹林堤防	932	-
	TL027 ~TL078	護岸	-	5299		TR021 ~TR022	龜山堤防	201	-
	-	-	-	-		TR023 ~TR069	護岸	-	5276
小計			7,229	5299	小計			7,539	5276
合計			堤防：14,768公尺、護岸：10,575公尺						

資料來源：1.塔寮坑溪排水治理計畫，經濟部水利署第十河川局，民國 100 年。

2.第十河川局轄區區域排水(塔寮坑溪、鶯歌溪)設施安全檢查，經濟部水利署第十河川局，民國 100 年。

表 2-8 塔寮坑溪排水兩岸設施型態一覽表

左岸設施編號	左岸設施型態	右岸設施編號	右岸設施型態
TL001~TL009	堤防	TR001~TL009	堤防
TL010~TL028	混凝土護岸(懸臂式擋土牆)	TR010~TR024	混凝土護岸(懸臂式擋土牆)
TL029	漿砌塊石	TR025	混凝土護岸(重力式擋土牆)
TL030	混凝土護岸(懸臂式擋土牆)	TR026	漿砌塊石
TL031	混凝土護岸(重力式擋土牆)	TR027~TR035	混凝土護岸(重力式擋土牆)
TL032	漿砌塊石	TR036	漿砌塊石
TL033~TL034	混凝土護岸(重力式擋土牆)	TR037	混凝土護岸(懸臂式擋土牆)
TL035~TL040	混凝土護岸(懸臂式擋土牆)	TR038	混凝土護岸(重力式擋土牆)
TL041	漿砌塊石	TR039	自然土坡
TL042	混凝土護岸(重力式擋土牆)	TR040	混凝土護岸(懸臂式擋土牆)
TL043	自然土坡	TR041	石籠護岸
TL044	混凝土護岸(懸臂式擋土牆)	TR042	混凝土護岸(重力式擋土牆)
TL045	漿砌塊石	TR043	漿砌塊石
TL046	自然土坡	TR044	混凝土護岸(重力式擋土牆)
TL047~TL048	混凝土護岸(懸臂式擋土牆)	TR045	漿砌塊石
TL049	自然土坡	TR046~TR047	混凝土護岸(半重力式擋土牆)
TL050~TL054	混凝土護岸(懸臂式擋土牆)	TR048	混凝土護岸(重力式擋土牆)
TL055	混凝土護岸(重力式擋土牆)	TR049~TR050	漿砌塊石
TL056	漿砌塊石	TR051	混凝土護岸(重力式擋土牆)
TL057	混凝土護岸(懸臂式擋土牆)	TR052	漿砌塊石
TL058	自然土坡	TR053~TR054	混凝土護岸(重力式擋土牆)
TL059	漿砌塊石	TR055~TR057	混凝土護岸(懸臂式擋土牆)
TL060~TL063	混凝土護岸(重力式擋土牆)	TR058~TR059	混凝土護岸(重力式擋土牆)
TL064~TL065	混凝土護岸(懸臂式擋土牆)	TR060	混凝土護岸(懸臂式擋土牆)
TL066	混凝土護岸(重力式擋土牆)	TR061~TR062	自然土坡
TL067	景觀磚護岸	TR063	漿砌塊石
TL068	混凝土護岸(懸臂式擋土牆)	TR064	混凝土護岸(懸臂式擋土牆)
TL070	自然土坡	TR065	混凝土護岸(重力式擋土牆)
TL071	混凝土護岸(懸臂式擋土牆)	TR066	自然土坡
TL072	自然土坡	TR067	混凝土護岸(重力式擋土牆)
TL073	混凝土護岸(懸臂式擋土牆)	TR068	自然土坡
TL074	混凝土護岸(重力式擋土牆)	TR069	混泥土護岸
TL075~TL077	自然土坡		
TL078	混凝土護岸(重力式擋土牆)		

資料來源：塔寮坑溪排水設施安全維護手冊，經濟部水利署第十河川局，民國 108 年。

此外依據本計畫調查結果，支流啞口坑溪、十八份坑溪、潭底溝及西盛溝兩岸大致為混凝土護岸、漿砌塊石護岸型態。

2.跨渠構造物

依據本計畫測量調查成果，塔寮坑溪排水沿線計有 38 座橋梁如表 2-9 及圖 2-8 所示；啞口坑溪沿線計有 7 座橋梁；十八份坑溪沿線計有 5 座橋梁；潭底溝沿線計有 12 座橋梁；西盛溝沿線計有 4 座橋梁，相關跨渠構造物資料分別如表 2-10~表 2-13 所示。

表 2-9 塔寮坑溪排水現有跨渠構造物一覽表(1/2)

項次	構造物名稱	里程樁號	計畫渠寬(m)	計畫洪水位(m)	橋梁長度(m)	橋梁寬度(m)	橋面高程(m)	樑底高程(m)	橋墩寬度(m)	橋墩數	影響排洪評估	
											橋梁長度不足	橋梁高度不足
1	瓊林橋	0K+024	25.30	7.01	26.28	12.30	6.85	4.80	-	-	-	2.21
2	瓊泰橋	0K+414	21.70	7.07	22.80	10.90	6.40	6.18	-	-	-	0.89
3	中環橋(特2號道路)	0K+511	22.30	7.07	29.30	42.09	10.97	8.96	-	-	-	-
4	無名橋	0K+839	20.50	7.12	21.10	3.00	7.56	5.90	-	-	-	1.22
5	新樹橋	1K+093	24.70	7.15	25.60	10.20	7.23	5.68	-	-	-	1.47
6	建國一橋	1K+371	25.00	7.19	26.10	19.40	7.37	6.26	-	-	-	0.93
7	無名橋	1K+553	23.00	7.19	24.10	12.52	8.52	7.03	-	-	-	0.16
8	建國二橋	1K+811	29.60	7.25	34.90	8.60	8.14	7.15	-	-	-	0.10
9	後港橋	1K+839	28.50	7.26	29.90	11.50	8.18	7.04	-	-	-	0.22
10	拱橋	1K+931	16.30	7.13	20.90	3.00	7.58	7.43	-	-	-	-
11	建福橋	2K+258	30.10	7.48	30.90	14.70	8.13	6.32	-	-	-	1.16
12	民權橋(民安路)	2K+598	15.20	7.52	22.50	8.05	8.69	7.27	-	-	-	0.25
13	富國橋	2K+861	25.90	7.86	26.40	14.10	9.10	8.01	-	-	-	-
14	萬安橋	3K+152	22.00	8.11	23.00	7.90	9.49	8.31	-	-	-	-
15	富裕橋	3K+489	25.20	8.38	21.50	14.50	10.00	9.19	-	-	3.70	-
16	福營橋	3K+634	19.10	8.40	23.50	19.20	11.42	9.75	-	-	-	-
17	無名橋	3K+794	16.60	8.41	18.10	2.00	10.73	10.41	-	-	-	-
18	三龍二橋	4K+183	13.40	9.54	16.25	9.30	11.66	11.44	-	-	-	-
19	三龍一橋	4K+333	13.30	11.14	15.90	9.40	13.38	12.46	-	-	-	-
20	宏慶橋	4K+570	18.20	11.57	21.20	6.10	14.22	12.72	-	-	-	-
21	三龍橋	4K+727	13.10	14.47	14.70	29.20	16.34	14.08	-	-	-	0.39
22	無名橋	4K+941	15.70	14.71	17.00	1.80	16.23	13.75	-	-	-	0.96
23	開南橋	5K+195	13.50	16.87	16.00	12.70	20.05	18.60	-	-	-	-

表 2-9 塔寮坑溪排水現有跨渠構造物一覽表(2/2)

項次	構造物名稱	里程樁號	計畫渠寬(m)	計畫洪水位(m)	橋梁長度(m)	橋梁寬度(m)	橋面高程(m)	樑底高程(m)	橋墩寬度(m)	橋墩數	影響排洪評估	
											橋梁長度不足	橋梁高度不足
24	龍興橋	5K+366	13.00	19.31	12.58	25.10	21.12	20.45	-	-	0.42	-
25	工興橋	5K+702	25.20	21.87	26.19	10.33	26.32	25.12	-	-	-	-
26	光華橋	5K+789	36.90	23.79	40.14	17.61	27.80	25.77	-	-	-	-
27	福慧橋	6k+651	17.40	32.93	21.62	17.99	35.66	34.82	-	-	-	-
28	無名橋	6k+699	16.92	32.92	12.60	4.26	36.55	36.30	-	-	4.32	-
29	幸福橋	6k+707	10.80	33.58	13.54	7.88	38.08	36.25	-	-	-	-
30	全真橋	6k+825	17.50	35.46	20.09	18.42	38.11	36.57	-	-	-	-
31	無名橋(全真道院正門口)	7k+356	15.70	39.52	17.30	15.27	44.76	44.36	0.65	1	-	-
32	無名橋(全真道院側門口)	7k+451	14.90	40.86	20.05	3.98	45.67	44.58	-	-	-	-
33	無名橋(龍校街)	7K+615	14.41	40.92	10.02	50.30	46.54	45.91	-	-	4.39	-
34	無名橋	7K+683	12.40	43.12	16.79	9.78	46.26	45.13	-	-	-	-
35	無名橋	7K+791	-	43.53	23.74	4.92	48.83	47.09			-	-
36	無名橋	8K+520	11.90	55.89	14.71	4.23	59.94	59.01	1.12	1	-	-
37	無名橋	8K+600	11.91	56.63	9.66	4.12	59.08	57.61	-	-	2.25	-
38	無名橋	9K+006	-	67.05	10.92	12.91	68.85	68.41	-	-	-	-

資料來源：本計畫調查。

表 2-10 啞口坑溪現有跨渠構造物一覽表

橋　　名	樁　號	橋墩	橋長(m)	橋寬(m)	左橋面高程(m)	左樑底高程(m)	右橋面高程(m)	右樑底高程(m)	渠底高程(m)
龍安橋(02)	0K+200	-	15.79	15.3	10.8	9.59	10.75	9.59	7.15
無名橋(03-2)	0K+291	-	9.43	19.35	10.62	10.06	10.59	10.02	7.49
無名橋(04-1)	0K+334	-	9.63	3.5	10.61	10.05	10.54	10.04	7.53
啞口橋(07)	0K+580	-	10.78	31.79	12.57	12.06	12.51	12.03	9.66
雙鳳二橋(10)	0K+858	-	11.79	11.75	17.89	16.94	17.48	16.94	12.56
牡丹心橋(加蓋)(11)	0K+936	-	10.04	69.27	19.84	18.96	19.74	18.9	16.27
雙鳳橋(雙鳳路加蓋)(12)	1K+110	-	9.43	106.25	23.48	22.32	23.52	22.32	20.06
無名橋(19)	1K+755	-	8.79	6.33	44.54	43.25	44.64	43.25	40.99
無名橋(20)	1K+844	-	9.27	6.55	48.94	47.46	48.9	47.46	44.19

資料來源：本計畫調查。

表 2-11 十八份坑溪現有跨渠構造物一覽表

橋　　名	樁　號	橋墩	橋長(m)	橋寬(m)	左橋面高程(m)	左樑底高程(m)	右橋面高程(m)	右樑底高程(m)	渠底高程(m)
箱涵橋(03)	0K+141	0.25x1	8.2	68.64	10.63	8.65	10.61	8.65	5.58
十八份橋(05)	0K+343	-	9.05	30.37	12.18	11.02	12.13	11.02	9.15
壽山橋(09)	0K+690	-	16.99	10.45	17.96	16.92	18.08	16.92	14.46
無名橋(09-2)	0K+715	-	7.25	1.55	18.384	17.79	18.42	17.81	14.8
無名橋(10-1)	0K+806	-	8.14	1.72	19.97	19.79	20.043	19.89	16.58
丹鳳一橋(12)	0K+978	-	19.53	56.32	24.5	23.16	24.55	23.16	19.24
丹鳳橋(加蓋)(13)	1K+150	-	19.28	53.77	30.04	28.66	29.95	28.66	23.85

資料來源：本計畫調查。

表 2-12 潭底溝現有跨渠構造物一覽表

橋　　名	樁　號	橋墩	橋長(m)	橋寬(m)	左橋面高程(m)	左樑底高程(m)	右橋面高程(m)	右樑底高程(m)	渠底高程(m)
無名橋(03)	0K+195	-	13.62	4.15	6.75	6.05	6.77	6.07	1.76
閘門(04)	0K+270	0.75x3	17.29	7.29	8.36	6.03	8.21	6.03	1.51
無名橋(08)	0K+677	-	12.5	5.88	7.2	6.9	7.2	6.9	2.01
箱涵橋(民安路)(09)	0K+803	0.4x2	14.08	56.32	7.06	6.66	7.06	6.66	2.43
箱涵橋(成功街)(11)	1K+011	0.34x2	13.41	4.91	6.84	6.47	6.84	6.47	2.04
箱涵橋(龍安路)(14)	1K+255	0.36x2	9.91	41.1	7.59	6.64	7.95	6.64	2.16
加蓋(15)	1K+383	-	8.89	83.48	7.79	6.89	7.79	6.89	2.34
箱涵橋(光明路)(18)	1K+654	0.29x1	9.13	10.1	6.79	6.34	6.81	6.34	2.1
箱涵橋(光明路)(19)	1K+767	0.34x1	8.97	10.05	6.61	6.21	6.61	6.21	2.84
箱涵橋(俊英街)(21)	1K+935	0.42x1	9.22	47.96	7.17	6.81	7.17	6.81	2.56
加蓋(23)	2K+109	-	16.48	153.14	7.86	7.06	7.82	7.02	2.87
箱涵橋(俊英街)(26)	2K+396	0.38x2	14.4	10.39	7.08	6.37	7.08	6.37	2.59
箱涵橋(俊英街)(29)	2K+679	-	8.31	201.91	6.94	4.78	6.97	6.14	2.53

資料來源：本計畫調查。

表 2-13 西盛溝現有跨渠構造物一覽表

橋　　名	樁　號	橋墩	橋長(m)	橋寬(m)	左橋面高程(m)	左樑底高程(m)	右橋面高程(m)	右樑底高程(m)	渠底高程(m)
閘門(01)	0K+000	-	7.95	3.49	5.42	5.08	5.42	5.08	2.15
無名橋(04)	0K+300	-	6.02	6.65	5.87	5.45	5.87	5.45	2.62
無名橋(06)	0K+459	-	2.73	3.28	5.7	5.3	5.7	5.3	3.01
無名橋(07)	0K+610	-	3.61	2.96	5.97	5.72	5.99	5.74	3.55

資料來源：本計畫調查。

表 2-14 其他支流現有跨渠構造物一覽表

橋　　名	樁　號	橋墩	橋長(m)	橋寬(m)	左橋面高程(m)	左樑底高程(m)	右橋面高程(m)	右樑底高程(m)	渠底高程(m)
第二尖山橋(拱橋)	-	-	6.77	17.90	30.00	29.51 (左拱27.78)	30.08	29.55 (右拱27.75)	24.45
大坑溪橋	-	-	9.71	16.53	40.80	39.83	40.75	39.83	34.44

資料來源：本計畫調查。

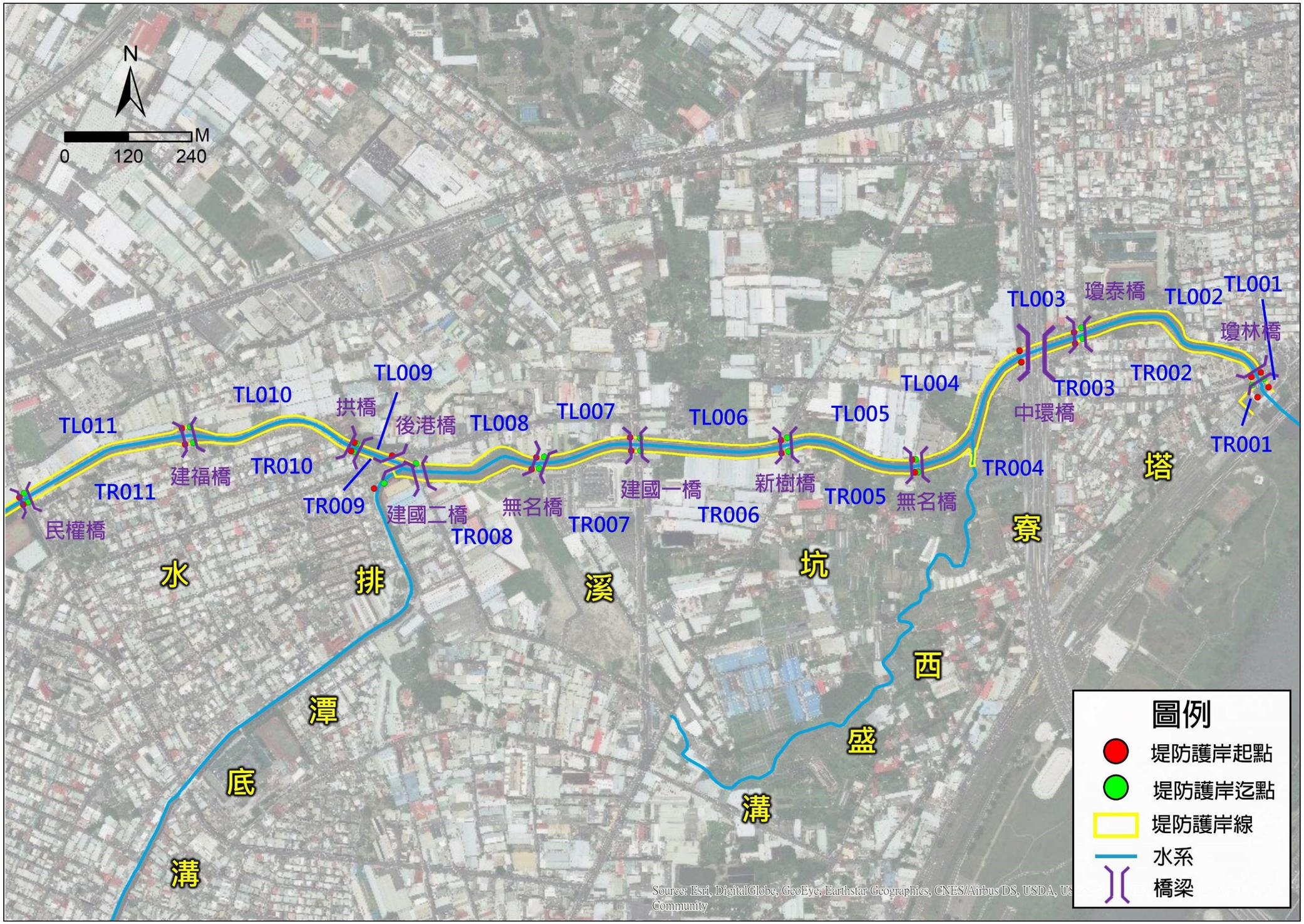


圖 2-8 塔寮坑溪排水現有防洪構造物及跨渠構造物位置圖(1/3)

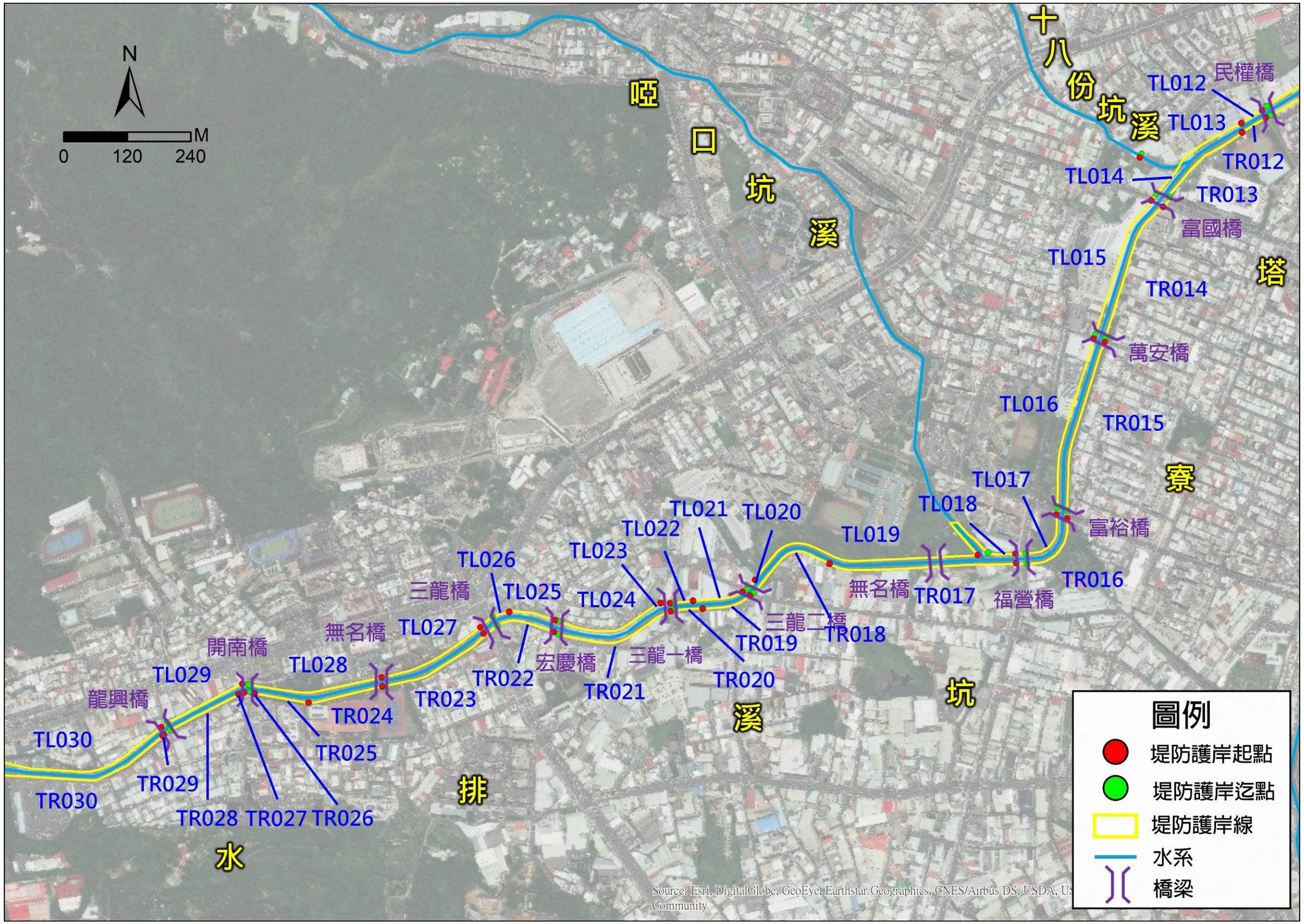


圖 2-8 塔寮坑溪排水現有防洪構造物及跨渠構造物位置圖(2/3)

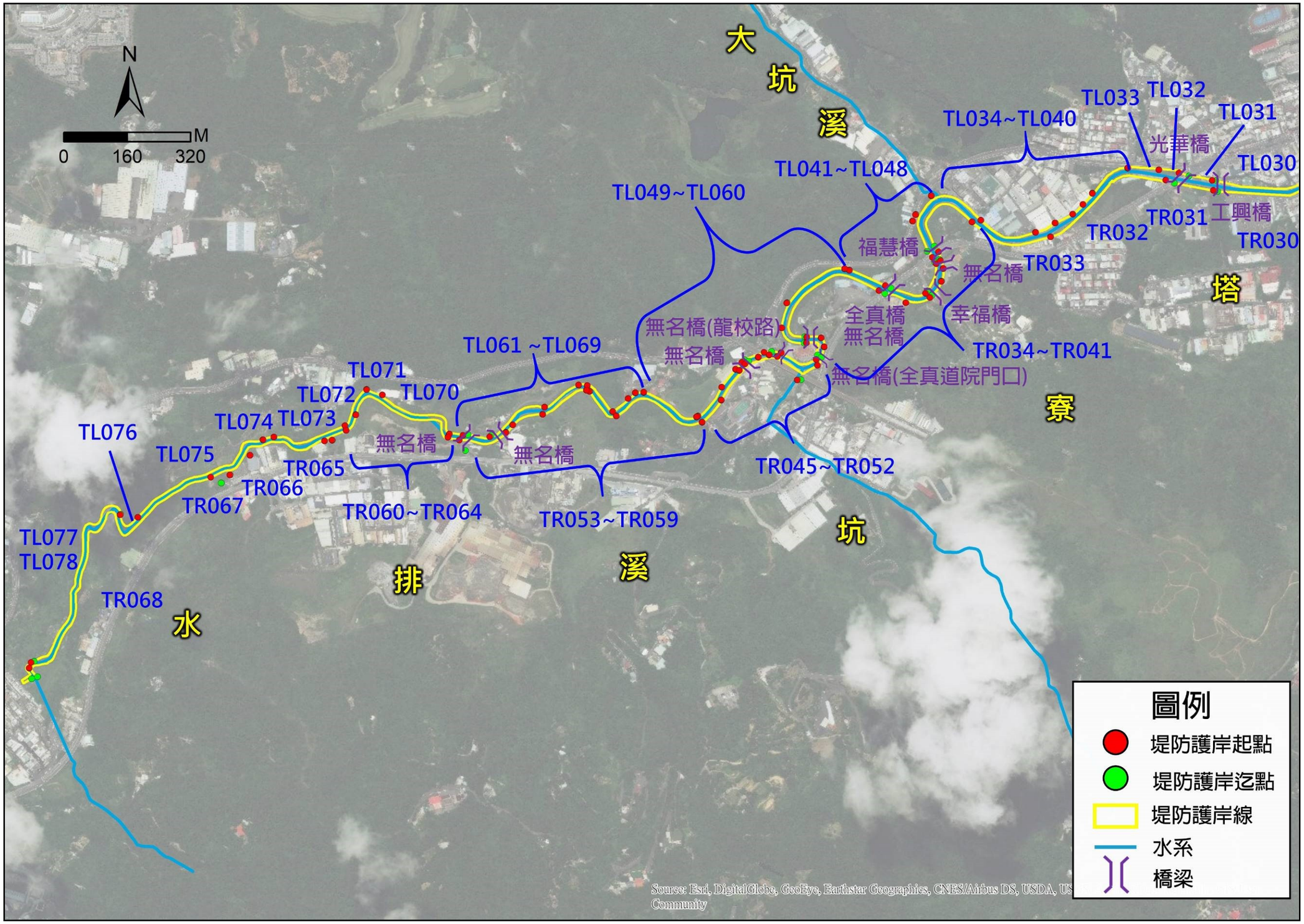


圖 2-8 塔寮坑溪排水現有防洪構造物及跨渠構造物位置圖(3/3)

3.閘門與抽水站

塔寮坑溪排水下游屬低地排水，受大漢溪水位影響，中下游設置閘門防止外水倒灌，主要有西盛溝閘門、後港閘門、潭底溝閘門、建國閘門、塔寮坑溪閘門及特二號分洪箱涵閘門；而因受外水影響，內水無法排出，故於各主支流匯流口及排水出口設置抽水站，解決內水積淹問題。塔寮坑溪排水於大漢溪沿岸設置之抽水站有塔寮坑抽水站、塔寮坑 2 號抽水站等，其中塔寮坑抽水站之抽水量已提升至 120cms，相較原治理計畫 80cms 為高，而塔寮坑溪排水支流之抽水站包含後港抽水站、潭底溝臨時抽水站、建國臨時抽水站及西盛溝臨時抽水站等。塔寮坑溪排水之閘門與抽水站資料及設施年限如表 2-15~2-17 所示；抽水站分布位置圖如圖 2-9 所示；塔寮坑溪抽水站及西盛構抽水站照片如表 2-18 所示。

表 2-15 塔寮坑溪排水系統現有閘門彙整表

類別	名稱	閘門尺寸	閘門型式	說明
閘門	西盛溝閘門	4.05M(W)x3.57M(H)	梯桿式	避免因塔寮坑溪排水主流水位高漲，造成支流西盛溝及潭底溝外水倒灌，內部低窪地區積水難消之情況
	後港閘門	3.175M(W)x2.6M(H)	梯桿式	
	潭底溝閘門	3.85M(W)x4.58M(H)	梯桿式	
	建國閘門	3.6M(W)x4.2M(H)	梯桿式	避免因塔寮坑溪排水主流水位高漲，造成建國一路下水道外水倒灌
	塔寮坑溪閘門	7M(W)x6M(H)	鋼索式	避免大漢溪主流水位暴漲，造成外水倒灌之情況
	特二號分洪箱涵閘門	6M(W)x6M(H)x6(座)	梯桿式	維持開啟狀態，管理時(如清淤)才關閉

表 2-16 塔寮坑溪排水系統現有抽水站基本資料表

名稱	塔寮坑(一號)	塔寮坑(二號)	後港	西盛溝(臨時)	建國(臨時)	潭底溝(臨時)
總抽水量(cms)	80+40	69	8	5	12	40
起抽水位(m)	4.0~4.3	6.2	3.8~5.0	4.40~4.85	5.2~6.4	4.9~6.1
停機水位(m)	2.0~3.6	5.5	3.6~4.6	4.2~4.7	5.1~6.0	4.7~6.0
揚程(m)	5.0	5.5	3.6	5.0	12.0	40.0
抽水站高程(m)	-2.5	-0.8	0.8	3.2	0	0
集水面積(公頃)	2,908.22		28.36	138.23	87.25	646.14
設站日期(年.月)	86.3	104.2	93.6	95.7	95.8	95.11
功能	塔寮坑溪排水抽排入大漢溪		低地、下水道抽排入塔寮坑溪排水			
統計	189cms		65cms			

資料來源：新北市南新莊區域與水下水道重新檢討規劃(修正後)，新北市政府，民國 105 年。

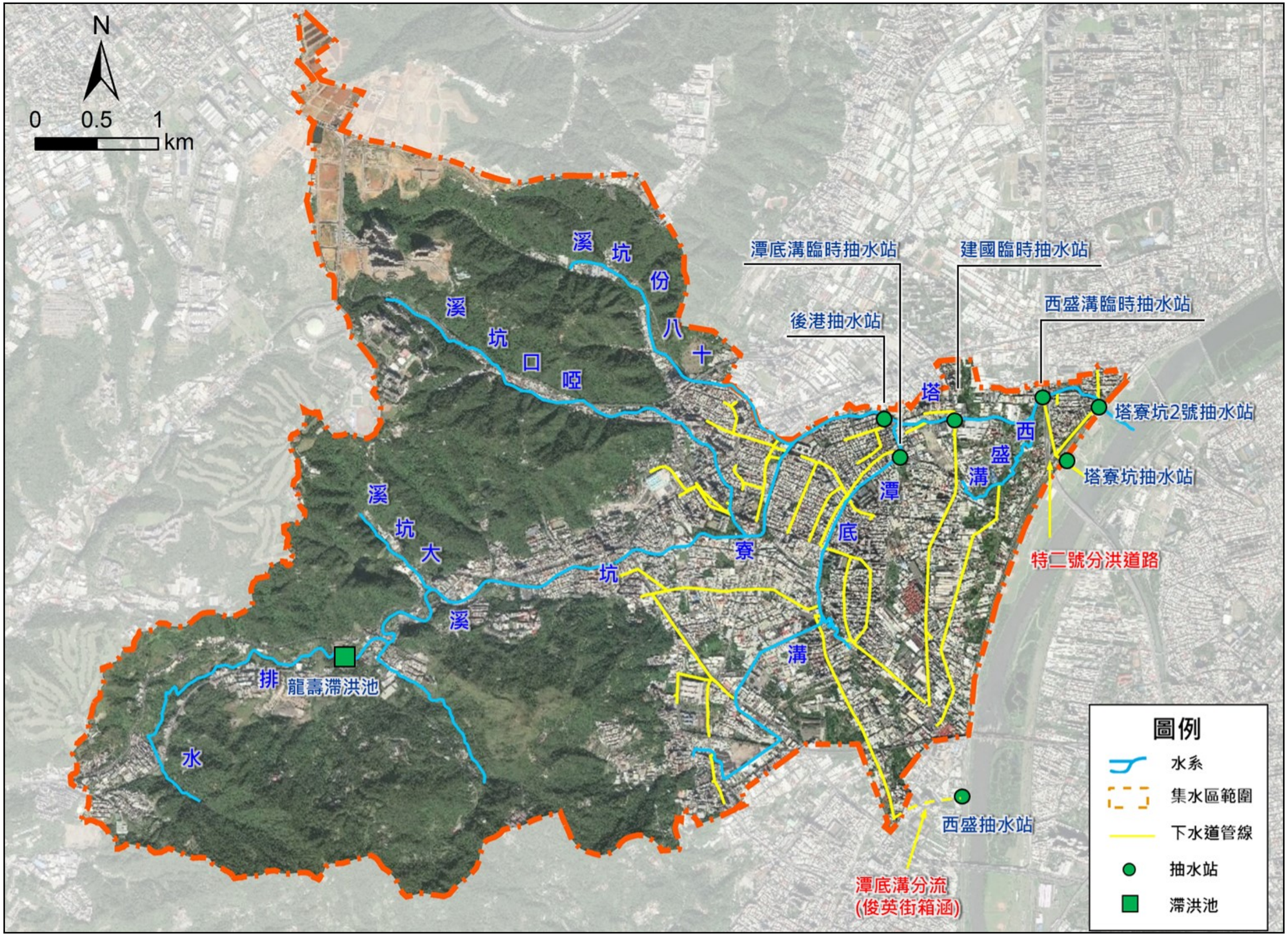


圖 2-9 塔寮坑排水抽水站、滯洪池及下水道系統分佈圖

表 2-17 塔寮坑溪排水系統現有抽水站設施年限表

抽水站名稱	柴油引擎			抽水機組		
	機組編號	啟用年份(民國)	時間(年)	機組編號	啟用年份(民國)	時間(年)
塔寮坑一號抽水站	1-8(除了 2)	86 年	24	1-3	108 年	2
	2	108 年	2	4-8	86 年	24
	9-12	102 年	8	9-12	102 年	8
塔寮坑二號抽水站	1-5	105 年	5	1-5	105 年	5
西盛溝臨時抽水站	1	63 年	47	1	無資料	
	2-3	無資料		2-3	95 年	15
建國臨時抽水站	1-4	94 年	16	1	63 年	47
				2-4	86 年	24
潭底溝臨時抽水站	1	89 年	21	1-4	75 年	35
	2-3	75 年	35	5-6	85 年	25
	5-8	無資料		7-8	63 年	47
	9-10	73 年	37	9-10	73 年	37
後港抽水站	1-4	94 年	16	1-4	94 年	16
公館溝抽水站	1-3	94 年	16	1-3	94 年	16

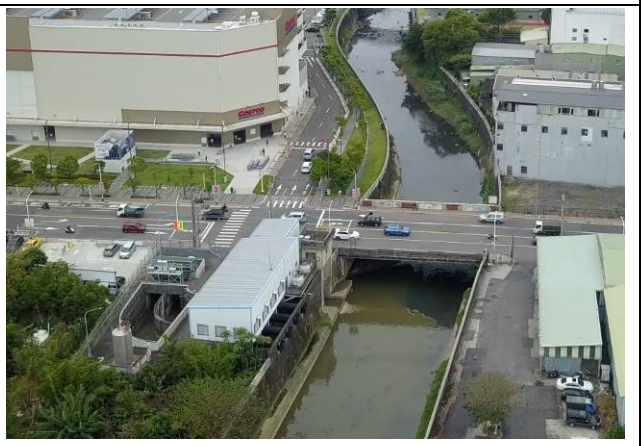
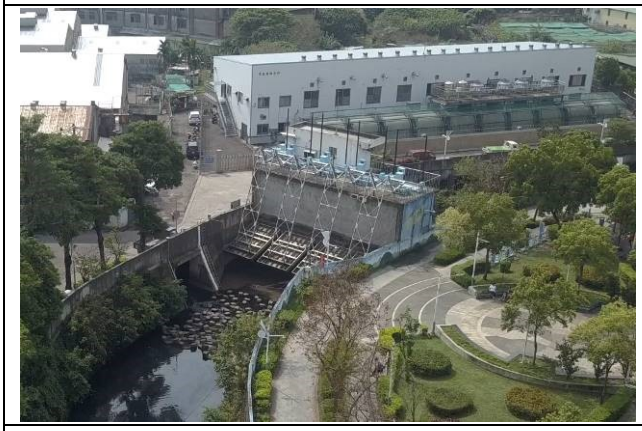
4.兩岸流入工

塔寮坑溪排水中下游由於屬低地排水，故流入工皆採自動水門與舌閥型式，參考 108 年「塔寮坑溪排水設施安全維護手冊」報告成果，塔寮坑溪排水兩岸自動水門共計 168 座，分佈在三龍橋下游；舌閥共計 124 座，分佈在民權橋下游，位置分布如圖 2-10 所示。另依據本計畫針對塔寮坑溪排水支流流入工調查成果，啞口坑溪共計 29 座；十八份坑溪共計 16 座；潭底溝共計 77 座；西盛溝共計 6 座。其中潭底溝多採自動水門與舌閥型式。

5.滯洪池

塔寮坑溪排水集水區於中游處設有龍壽滯洪池，位於龜山區龍壽里龍壽國小旁之塔寮坑溪排水左岸，當上游水量大於 25 年重現期距之洪峰流量時可調蓄滯洪降低下游淹水情勢，除滯洪並兼具沉砂功能防止過多的砂土帶至下游影響水質，並再搭配龍壽村附近渠道整治工程，可兼做生態景觀與綠美化之空間。龍壽滯洪池面積約 1.5 公頃，蓄留量 30,000 立方公尺。滯洪池位置如圖 2-9 所示。

表 2-18 塔寮坑溪排水系統現有抽水站照片

	
塔寮坑溪二號抽水站	塔寮坑溪一號抽水站
	
西盛溝抽水站	建國抽水站
	
潭底溝抽水站	後港抽水站

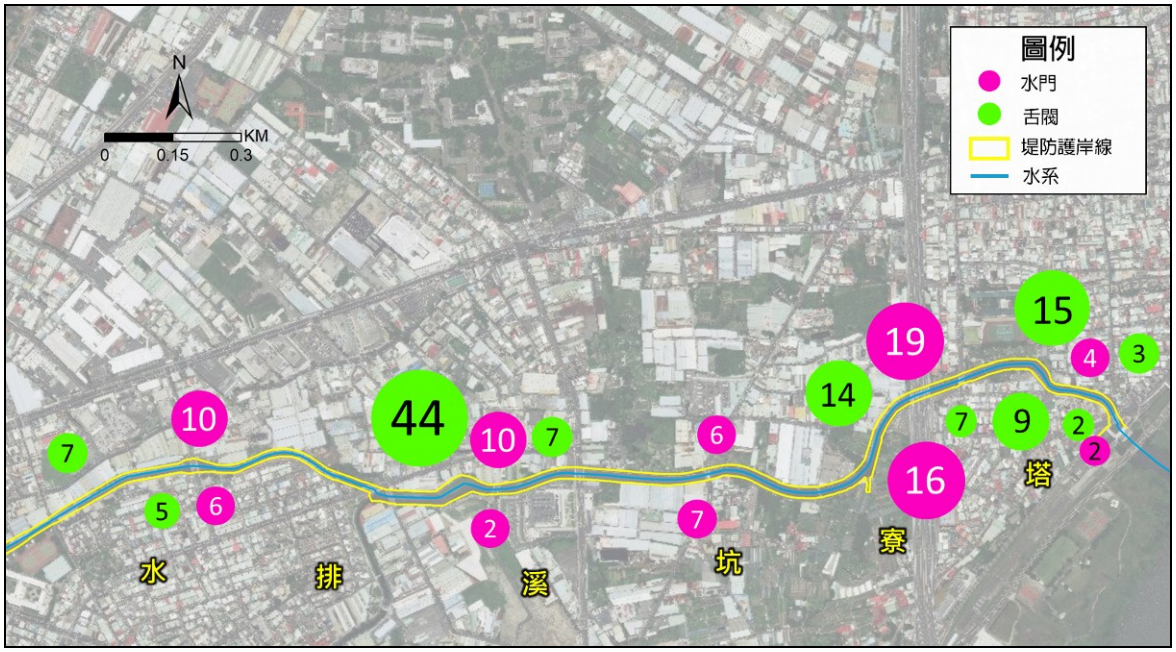


圖 2-10 塔寮坑溪排水水門及舌閥位置圖(1/2)

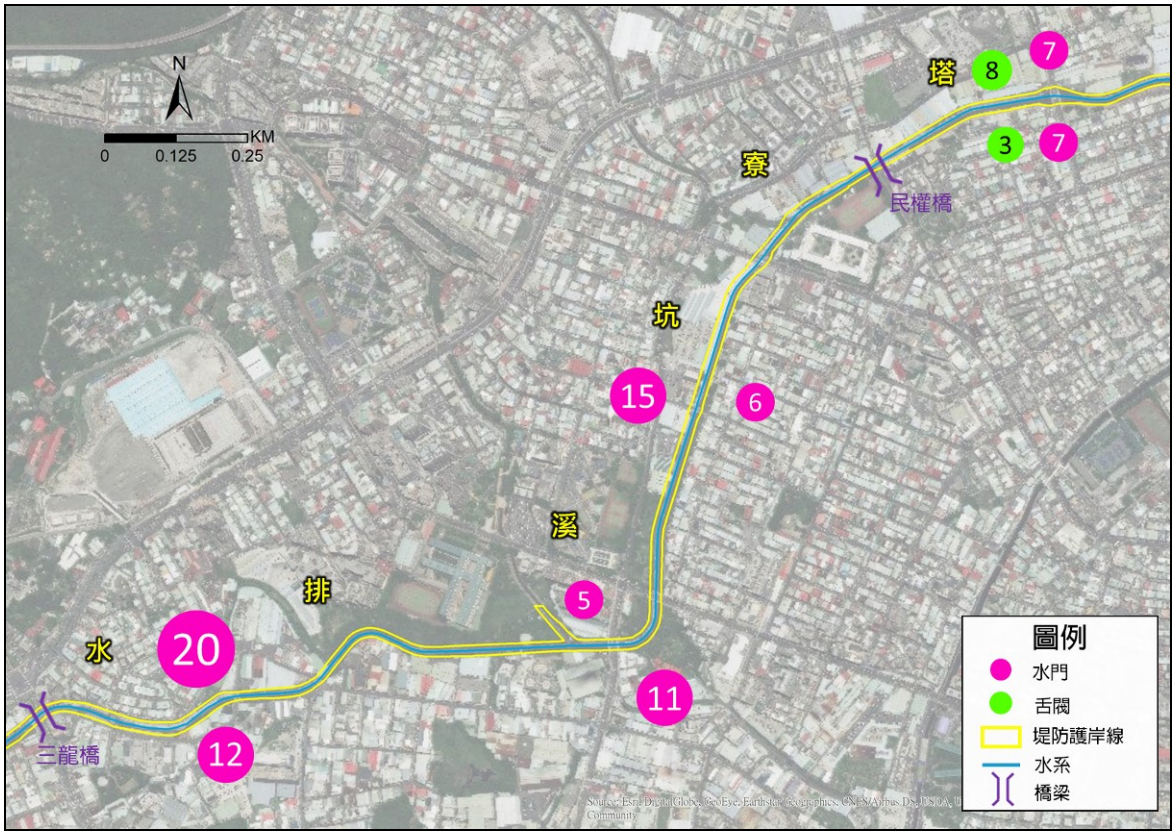


圖 2-10 塔寮坑溪排水水門及舌閥位置圖(2/2)

6.雨水下水道

塔寮坑溪集水區內包含有新莊都市計畫區雨水下水道及樹林都市計畫區(含三多地區)雨水下水道，其中新莊都市計畫南排水分區匯入塔寮坑溪排水，樹林區雨水下水道則主要匯入至潭底溝，各幹線分佈圖及匯入支流詳圖 2-11 及表 2-19 所示，計畫區內之雨水下水道之統計則如表 2-20 所示。

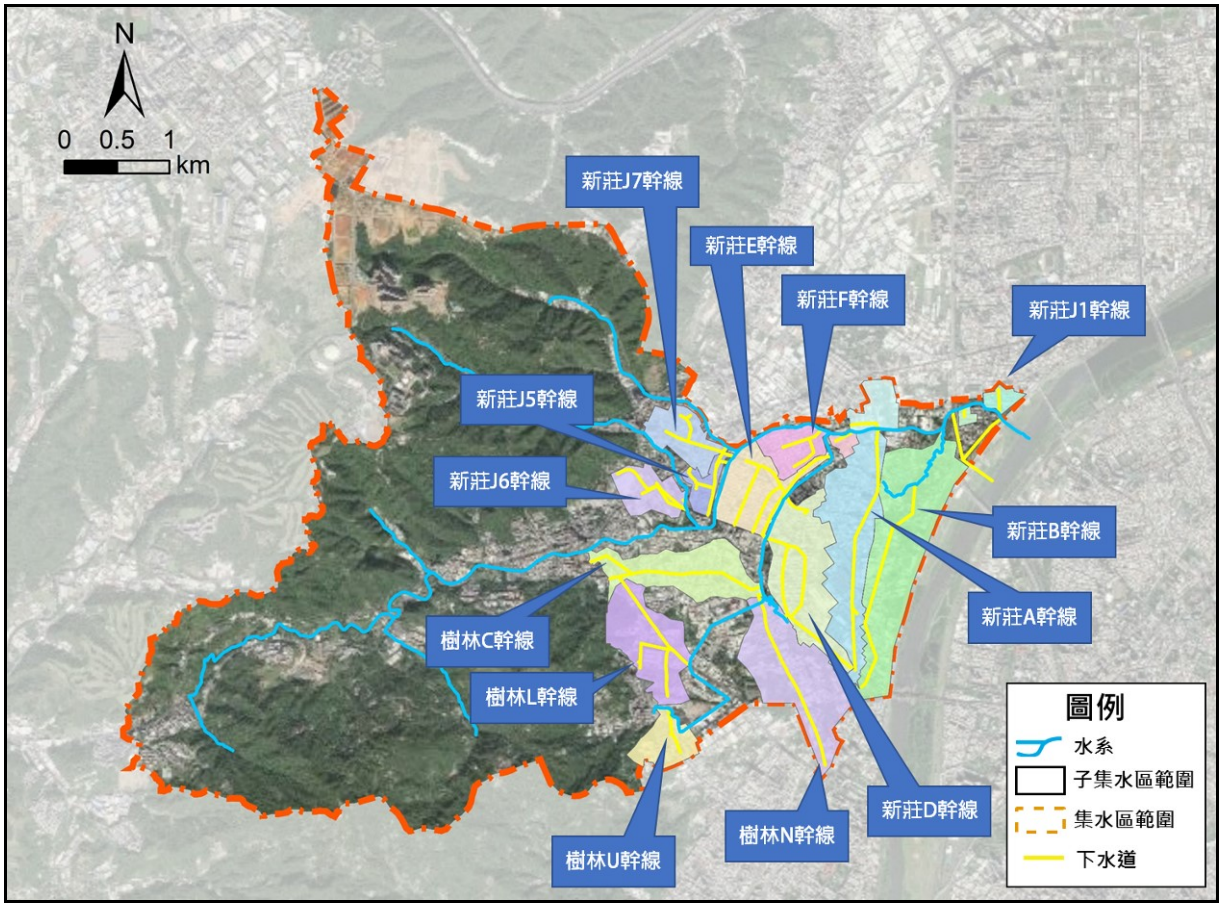


圖 2-11 塔寮坑溪排水集水區內雨水下水道幹線分佈圖

表 2-19 塔寮坑溪排水系統匯入之雨水下水道幹線統計表

主支流	排水幹線
塔寮坑溪排水	新莊 A 幹線、新莊 F 幹線、新莊 J1 幹線、新莊 J2 幹線、新莊 J3 幹線、新莊 J4 幹線、新莊 J5 幹線
西盛溝	新莊 B 幹線
潭底溝	樹林 C 幹線、樹林 L 幹線、樹林 N 幹線、樹林 U 幹線、新莊 D1 幹線、新莊 D2 幹線、新莊 E1 幹線、新莊 E2 幹線、新莊 E3 幹線、新莊 E4 幹線
啞口坑溪	新莊 J6 幹線
十八份坑溪	新莊 J7 幹線

表 2-20 塔寮坑溪排水集水區內雨水下水道系統統計表

排水系統(編號)	距離長度(m)	寬度尺寸(m)	集水面積(ha)	起點	終點
A建國	2,345.4	2.0-3.2	84.26	新樹路	建國一路
B西盛溝	2,159.2	1.6-1.65	49.59	瓊林南路	瓊林北路
F後港	706	1.5-2.6	21.54	後港一路、建安街	後港抽水站
J塔寮坑	981	2.0-4.0	74.33	裕民街、龍安路	富國路
D-1潭底溝	1,449	1.2-1.6	111.82	龍安路	民安西路
D-2潭底溝	1012	1.55-3.05		西盛街	龍安路
E-1潭底溝	884.2	2.1-2.2		成功街	民安路207巷
E-2潭底溝	202	1.15-2		成功街	龍安路
E-3潭底溝	1,452	1.5-3.0		四維路、八德街	民安路
E-4潭底溝	251	2.1-3.5		民安西路	民安西路
樹林 C 幹線	1,740	1.0-4.0	57.63	三福街	光明路
樹林 L 幹線	1,066	1.0-2.0	56.74	三俊街	中正路 268 巷
樹林 N 幹線	1,811	3.0-5.0	83.80	俊英街	光明路
樹林 U 幹線	435	1.0-2.0	22.60	保安街二段	保安街二段

資料來源：新北市南新莊區域與水下水道重新檢討規劃(修正後)，新北市政府，105 年 10 月。

7.分流水路

(1)特二號道路分流箱涵：於特二號道路下方增設分流箱涵，規劃分流量為 80cms，現況分流量 120cms，分流紓解塔寮坑溪排水主流出口渠段流量，入流口設置有閘門，藉由分流箱涵引水至既有塔寮坑一號抽水站抽排入大漢溪。

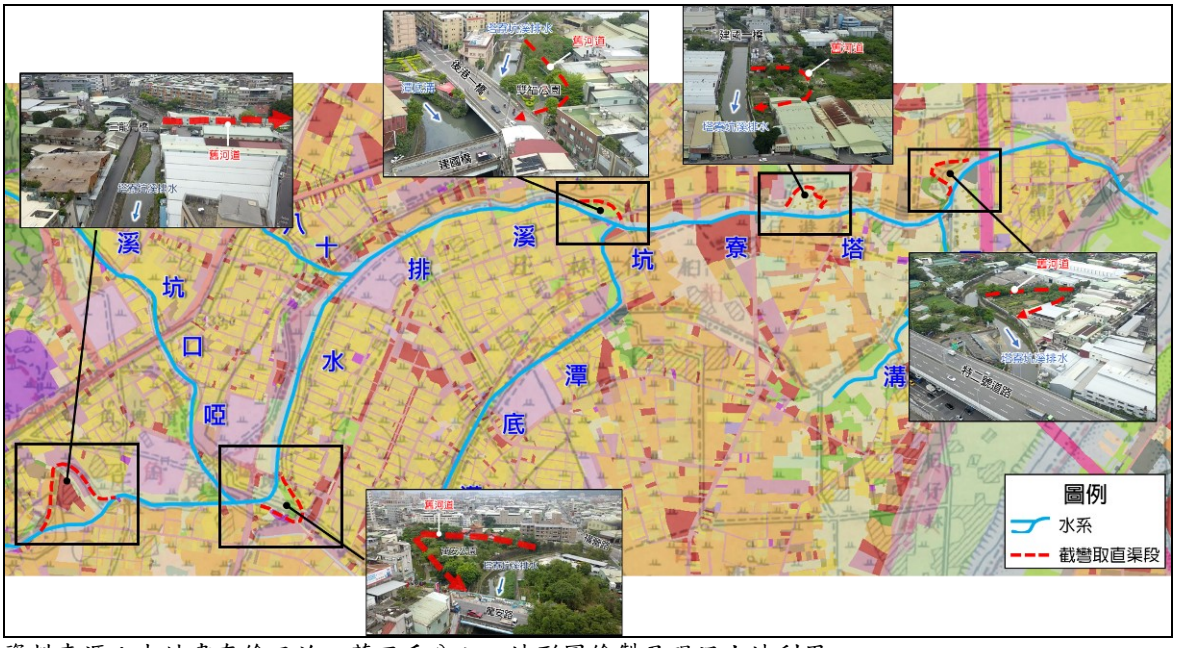
(2)潭底溝分流(俊英街箱涵)：因坡內坑溝分洪後，使得原有收集樹林地區原坡內坑溝及橫坑仔溝溪集水區排水之西盛抽水站，有剩餘量可以接收潭底溝分流，降低塔寮坑溪排水之洪水量。原核定將潭底溝上游之流量，利用俊英街道路下方施作箱涵引水至西盛抽水站抽排至大漢溪，分流量 34cms。俊英街道路寬度為 20 公尺，道路下方管線眾多，且有台電特高壓管線於道路中央，因此另行規劃於中正路下方施作分流箱涵及「保安街市區排水工程」(依據前臺北縣政府 94 年 10 月「樹林市三多 3-2 號道路工程(都市計畫界至中正路)」規劃報告，保安街市區排水箱涵為 2.5m×2.0m，可分流約 11cms 之流量至西盛抽水站)施作來達到原規劃分流量。而中正路分流箱涵，係將潭底溝上游(大榮貨運旁)之流量藉由中正路分流箱涵將 26cms 排入樹後大排，再由西盛抽水站抽排至大漢溪。

三、歷年河性、雨量及水文水理變化等相關資料

(一) 排水路變化

經套繪中央研究院人文社會科學研究中心地理資訊科學研究專題中心之日治時期兩萬五千分之一地形圖、現況水路位置及現況土地利用，以及參考民國 98 年「中央管區域排水塔寮坑溪排水系統規劃報告」，顯示塔寮坑溪排水整治迄今有多處截彎取直之渠段，各渠段之分佈如圖 2-12 所示。其中，僅建國橋附近之截彎取直渠道為治理計畫中相關改善工程，其於渠段截彎取直之年代較為久遠，推測為天然渠道改建為人工定型化渠道形成。另外，經套繪現況土地利用及航拍圖，三龍二橋附近之截彎取直堤後用地，現況為建物及工廠，萬安路及建國橋附近之截彎取直堤後用地現況使用分別為萬安公園及雙福公園，建國一橋及特二號道路附近之截彎取直堤後用地現況使用則為農地。

參考民國 98 年「中央管區域排水塔寮坑溪排水系統規劃報告」，塔寮坑溪排水於建國橋附近之渠道原成 90 度蜿蜒，且無名橋之橋墩阻礙水流造成後港一路一帶排水不良，為改善水患，因而將潭底溝匯流處上游 90 度蜿蜒之渠道截彎取直、改建橋梁並增設後港抽水站。工程施工完成後，主流渠道通水面積增加並減少上游水位壅高。



資料來源：本計畫套繪日治二萬五千分之一地形圖繪製及現況土地利用。

圖 2-12 塔寮坑溪排水截彎取直渠段分佈圖

(二) 雨量變化

茲彙整民國 88 年「台北縣塔寮坑溪排水能力檢討及改善規劃報告」、民國 98 年「中央管區域排水塔寮坑溪排水系統規劃報告」及本計畫水文分析成果(詳第三章)，以年最大一日之各重現期距暴雨量而言，本次分析較 88 年規劃報告(現況計畫流量採用標準)有明顯增加，以 10 年重現期距為例，本次分析最大一日暴雨量為 233mm，相較 88 年規劃報告分析之最大一日暴雨量 199mm 增加 17.1%；以 25 年重現期距分析之最大一日暴雨量 274mm，則較 88 年規劃報告分析之最大一日暴雨量 231mm 增加 18.4%，其原因為本次係納入近年雨量資料進行分析，反映近年極端降雨事件影響，相關結果彙整如表 2-21 所示。

(三) 水文水理變化

根據經濟部水利署民國 100 年「塔寮坑溪排水治理計畫」，塔寮坑溪排水計畫排水量原則以 10 年重現期距一日暴雨之洪峰流量扣除分洪後之分配流量為計畫排水量。經治理計畫採綜合治水之排水改善方案(詳表)，高地分洪及低地抽排(含低地分流)工程治理後，塔寮坑溪排水出口之 10 年重現期距洪峰流量由治理前之 280cms 降為治理後之 63cms。塔寮坑溪排水各控制點各種不同重現期距改善前及改善後洪峰流量如表 2-22 所示，改善前洪峰流量及計畫排水量分配則如圖 2-13 及圖 2-14 所示。

惟民國 100 年「塔寮坑溪排水治理計畫」中仍有部分工程尚未推動，故現況排水系統之流量分配與治理計畫有所不同，如圖 2-15 所示，尚未推動工程如下：

1.十八份坑溪及啞口坑溪分洪工程。

2.潭底溝民安路分流工程。

3.塔寮坑 3 號抽水站工程。

尚未推動工程內容、位置及原因與其對排水風險之影響、關聯詳述於本計畫第四章。

表 2-21 歷次報告之塔寮坑溪集水區各重現期暴雨頻率分析結果比較表

單位：毫米

規劃報告	採用雨量站	分析年限(西元)	頻率分佈	降雨延時	降雨量(增加比例)						
					重現期距(年)						
					2	5	10	20	25	50	100
台北縣塔寮坑溪排水能力檢討及改善規劃報告(88)	林口、柑園、海山	1972~1997	LPT III	最大一日	129	172	199	224	231	255	278
中央管區域排水塔寮坑溪排水系統規劃報告 (98)	林口(1)、三峽、中正橋	1903-2004	LPT III	最大一日	135.2 (4.81%)	186.3 (8.31%)	218.8 (9.95%)	248.8 (11.07%)	258.2 (11.77%)	286.4 (12.31%)	313.9 (12.91%)
本次分析	林口(1)、三峽、中正橋	1980-2019	LN2	最大一日	150.4 (16.6%)	200.5 (16.6%)	233.0 (17.1%)	263.9 (17.8%)	273.6 (18.4%)	303.4 (19.0%)	333.1 (19.8%)
			LPT III	最大 24 小時	168.9 (30.9%)	233.9 (36.0%)	282.2 (41.8%)	332.7 (48.5%)	349.7 (51.4%)	404.7 (58.7%)	464.1 (66.9%)

註：公告計畫流量係採民國 88 年所分析成果，故降雨量增加比例係與民國 88 年分析雨量進行比較。

表 2-22 塔寮坑溪排水各控制點各不同重現期距改善後洪峰流量分配表

單位：cms

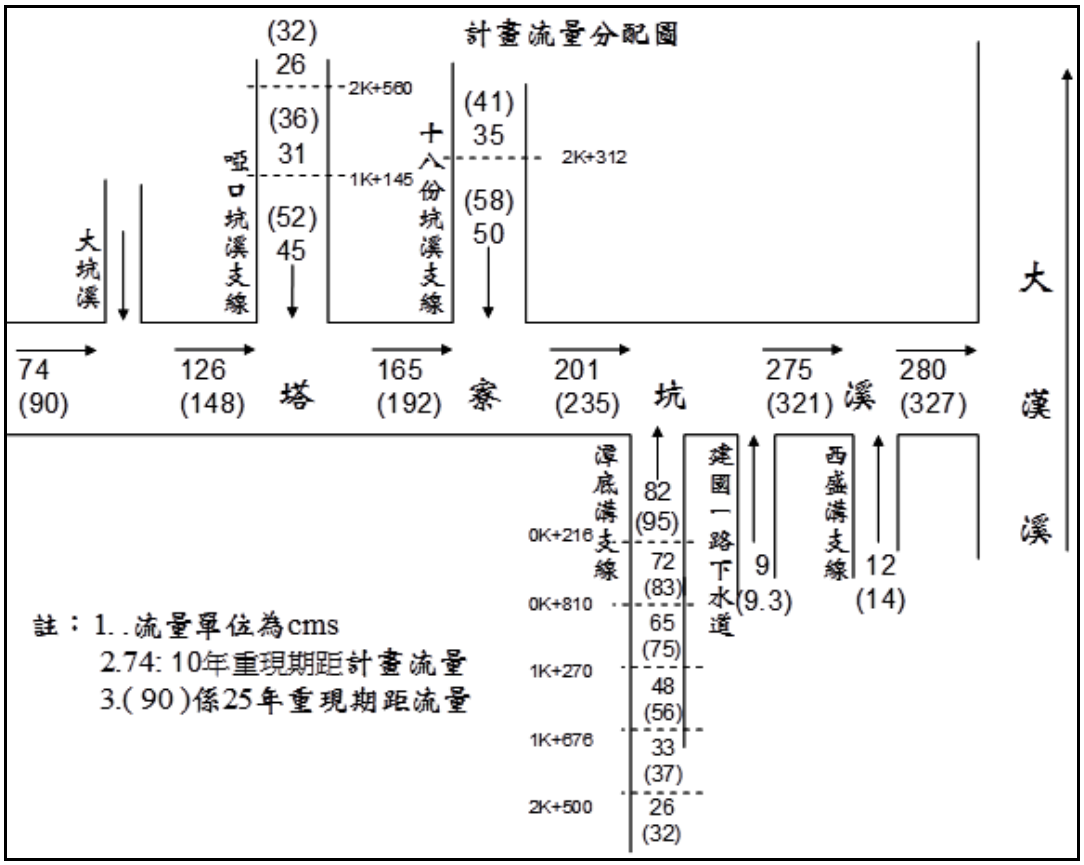
控制點		重現期距			
		10 年	25 年	50 年	100 年
塔寮坑溪出口	改善後	63	85	126	164
	改善前	280	327	362	396
西盛溝匯流前	改善後	143	165	204	237
	改善前	275	321	356	389
潭底溝匯流前	改善後	143	165	190	215
	改善前	201	235	260	285
十八份坑溪匯流前	改善後	134	161	183	202
	改善前	165	192	213	232
啞口坑溪匯流前	改善後	126	148	163	179
	改善前	126	148	163	179
大坑溪匯流前	改善後	74	90	101	113
	改善前	74	90	101	113
支流-十八份坑溪出口	改善後	50	58	65	71
	改善前	50	58	65	71
支流-啞口坑溪出口	改善後	45	52	58	63
	改善前	45	52	58	63

註: 1.於塔寮坑溪排水斷面 6 之上游分流 80cms(特二號道路分流工程)。

2.於十八份坑溪分流 40cms 及啞口坑溪分流 30cms(十八份坑溪及啞口坑溪分流工程)。

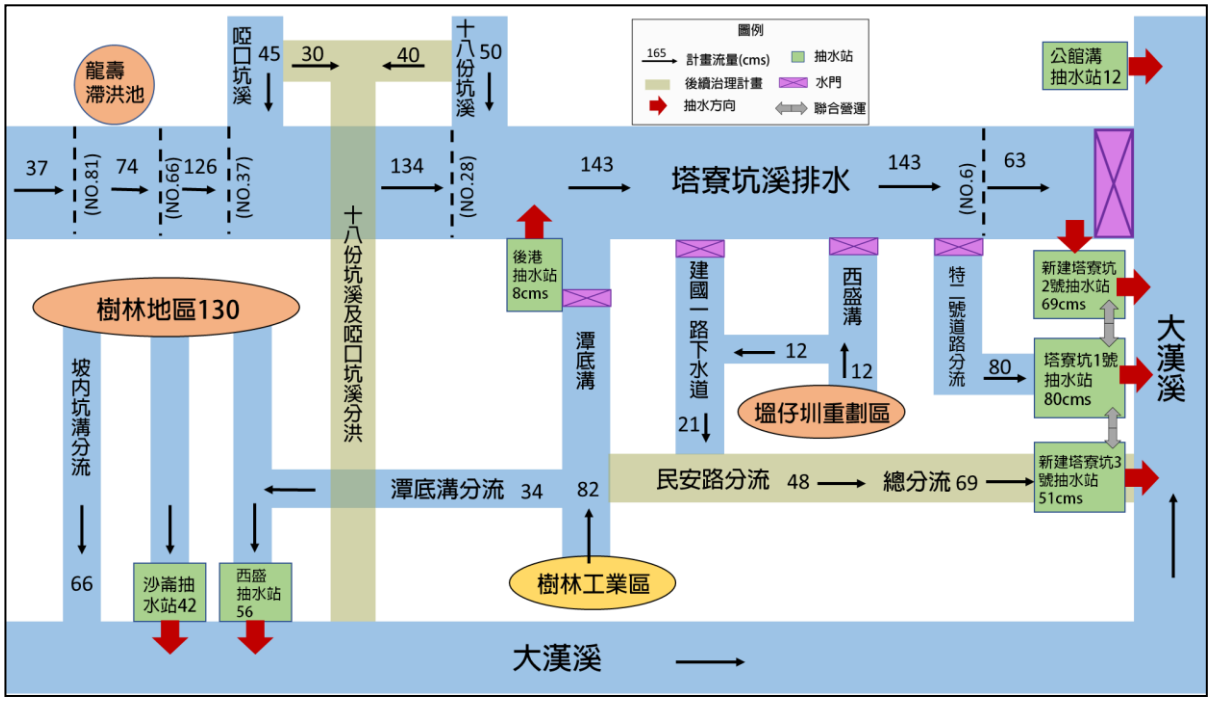
資料來源：1.塔寮坑溪排水治理計畫，經濟部水利署，100 年。

2.中央管區域排水塔寮坑溪排水系統規劃報告，水利署第十河川局，民國 98 年 12 月。



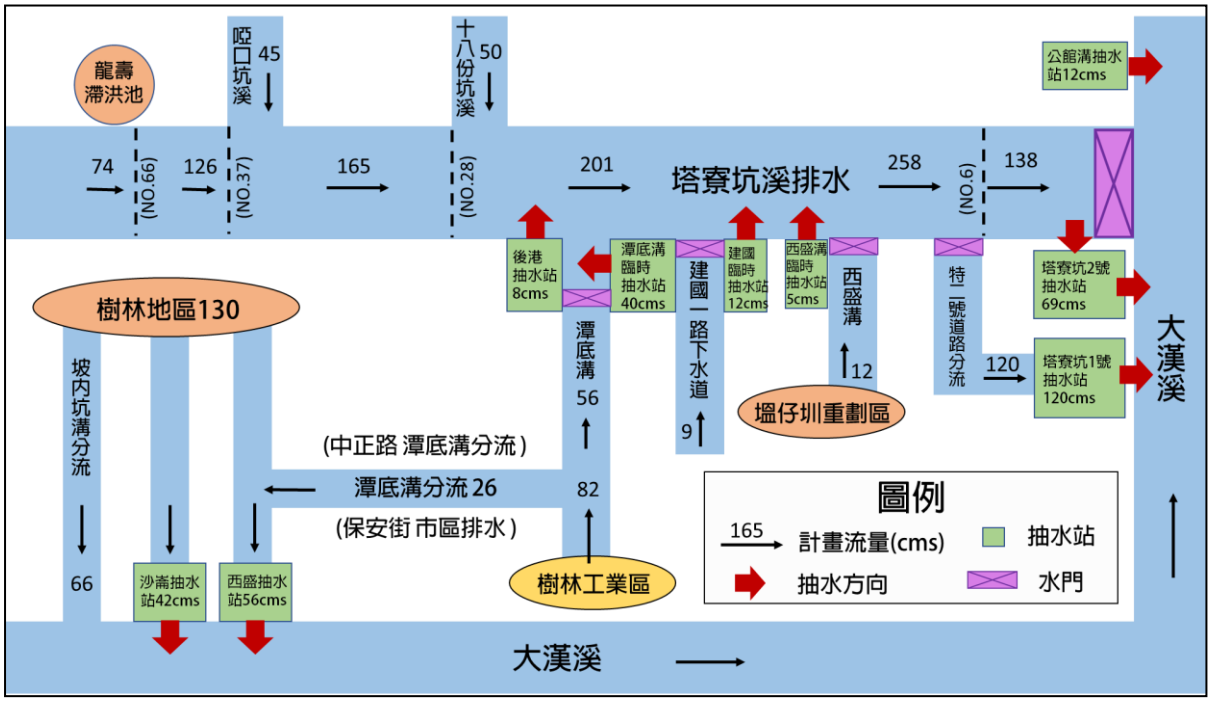
資料來源：中央管區域排水塔寮坑溪排水系統規劃報告，經濟部水利署第十河川局，民國 98 年。

圖 2-13 塔寮坑溪排水未經改善前之 10 年重現期距計畫流量分配圖



資料來源：中央管區域排水塔寮坑溪排水系統規劃報告，經濟部水利署第十河川局，民國 98 年。

圖 2-14 塔寮坑溪排水計畫排水量分配圖



資料來源：「新北市堀仔圳塔寮坑溪南側低地排水設施新建工程規劃暨基本設計」，新北市政府，民國 105 年。

圖 2-15 塔寮坑溪排水現況排水量分配圖

四、歷年洪災及災修資料

(一) 歷年洪災資料

蒐集塔寮坑溪排水流域歷史洪災事件及其淹水原因如表 2-23，針對洪災重大淹水事件概要如下:

1.民國 96 年柯羅莎颱風

民國 96 年 10 月 6 日柯羅莎颱風在新莊市國泰里(新樹路 53 巷、新莊路 751 巷底)、瓊林里(瓊泰路 94 巷、新樹路 85 巷)及豐年里(豐年街 124 巷 21-39 號、10-30 號及豐年街 20 巷 2-12 號)、新泰路、中港路 701 巷至中山路、中平路－泰林路、思源路、中山路及中東路等地均有淹水情況發生，淹水深度由 10cm～20cm 不等。

2.民國 101 年 0610 豪雨事件

民國 101 年 6 月 10 日至 6 月 12 日 0610 豪雨事件淹水地區包括樹林區(樹林工業區、中正路、忠義街、三福街等低窪地區)、新莊區(中正路、新樹路等低窪地區)，淹水深度約 30~50 公分，積(淹)水範圍合計約 2.1 公頃；另全真道院旁右岸發生護岸損壞情形。

3.民國 101 年蘇拉颱風

民國 101 年蘇拉颱風造成大漢溪水位高漲致塔寮坑溪排水出口閘門關閉，淹水地區包括塔寮坑溪排水出口附近瓊林橋上游低窪地區、營盤橋旁新樹路低窪地區，淹水深度約 30~60 公分，積(淹)水範圍合計約 0.92 公頃，由水利署第十河川局、新北市政府配合緊急調撥移動式抽水機因應。

4.民國 106 年 0601 豪雨事件

民國 106 年 0601 豪雨事件發生於民國 106 年 6 月 1 日 10 時至 6 月 3 日 23 時，受到西南氣流及滯留鋒面影響，依據新莊雨量站雨量紀錄，最大時雨量達 86 毫米，最大累積 24 小時雨量為 180.5 毫米，根據調查，塔寮坑溪排水出口兩岸瓊林里有淹水災情傳出。本次豪雨事件雖最大累積 24 小時雨量僅約 2~5 年重現期，然最大時雨量已超逾排水系統及雨水下水道之設計基準。

近年來由於排水治理逐步推動，淹水已逐漸由排水溢淹轉變為都市內水積淹，經研判計畫區主要淹水原因主要有三，分別為：

1. 大漢溪水位高漲，當塔寮坑溪排水出口閘門關閉，導致渠道水流無法重力排出，且暴雨量超過區域排水渠道之現況可通洪能力。
2. 市區地勢低窪，加上短延時強降雨超過現有下水道容量，致市區積淹。
3. 山坡地逕流、土石沖刷至市區排水系統，造成排洪效率降低。

(二) 歷年淹水範圍

塔寮坑溪排水流域歷年洪災位置套繪近 10 年淹水災害之事件有 94 年易淹水地區、101 年蘇拉颱風、105 年雨水下水道易淹地區及 106 年 0601 豪雨如圖 2-16 所示，與表 2-23 比較歷次洪災，易淹水地區集中在新莊地區如新泰路、瓊林路、瓊泰路和中正路等，塔寮坑溪排水集水區下游地區地勢低窪，區域土地高密度開發利用，洪水導排空間受限，故過往颱風豪雨期間，常因降雨強度過大、排水不良或抽排不及等因素，造成洪水溢淹及嚴重災損。

(三) 災修資料

依據第十河川局防洪記載表，彙整民國 80~108 年間計畫區歷年災損紀錄如表 2-24 所示，其中左岸龜山堤防(設施編號 TL026)、護岸(設施編號 TL030、TL031、TL044、TL047 及 TL049)及右岸護岸(TR031 及 TR038)均於 90 年納莉颱風造成多處破損，新莊堤防左右岸(設施編號 TL002 及 TR002)於 93 年艾利颱風受損。

另針對民國 80~108 年間各項工程辦理紀錄進行彙整，統計成果如表 2-25。其中顯示塔寮坑溪排水左岸新莊堤防(編號 TL002)、龜山堤防(編號 TL026)、護岸(編號 TL030、TL037) 、右岸新莊堤防(編號 TR002)，災害復建及搶修工程次數均 2 至 3 次。左岸新莊堤防(編號 TL037) 、右岸護岸(編號 TR035~TR037、TR039、TR049 及 TR050)，新建工程次數均達 2 次。

表 2-23 塔寮坑溪排水集水區重大洪災事件一覽表

時間	水文事件	降雨量	災害及溢淹地區	洪災程度
71.08.10	西任颱風	連續 24 小時最大降雨量:232mm、最大小時降雨量:119.9 mm、總降雨量：370mm(林口站)	當時十八份坑溪在天祥街丹鳳橋下游右岸決堤，啞口坑溪在天泉路左岸決提，造成兩道支流合一，土石流竄向市區，越過縱貫公路進入塔寮坑溪幹線。另啞口坑溪出口處幹線左岸決堤約 50 公尺，洪水流竄至樹林工業區再由潭底溝迫流至幹線。	坡地流失 20 公頃，500 戶住宅商店淹水，125 公頃農田與 100 工廠淹水。
85.07.29~85.08.01	賀伯颱風(強烈)	連續 24 小時最大降雨量：214.5mm、最大小時降雨量：21.5mm、總降雨量：252mm(新莊站)	新莊福營里、樹林三多地區	局部地區淹水
87.10.13~87.10.17	瑞伯颱風(中度)	連續 24 小時最大降雨量：345.5mm、最大小時降雨量：45mm、總降雨量：392.5mm(新莊站)	中華路、中港路、思源路、福壽街、幸福路	面積的 450 公頃；深約 1 公尺
90.09.13~90.09.19	納莉颱風(中度)	連續 24 小時最大降雨量：485mm、最大小時降雨量：55mm、總降雨量：740mm(新莊站)	後港一路、建國一、二路、建安街、民安路、四維路、龍安路、中山路、思源路、福壽街、中原路、幸福路、化成路底、中平路、自信街	五股、新莊、樹林地區約 817、公頃；深度約 0.3～1.6 公尺
93.08.23~93.08.26	艾莉颱風	連續 24 小時最大降雨量：275.5mm、最大小時降雨量：29.5mm、總降雨量：341.5mm(新莊站)	新莊地區：新泰路、新樹路(中正路與塔寮坑溪間)、新莊路(新泰路南側)、中正路(中華路與豐年街間)、景德路、豐年街、新豐街、王盧泰路、瓊林路、瓊英巷、泰豐街、武前街、碧江街、建國一路(後港一路與新樹路間)及環河路(新海橋與環河橋問)計 17 個里。	新莊地區面積約 130 公頃，深度 0.5 公尺，瓊泰路達 1.5 公尺。
			樹林地區：樹林工業區及中正路附近地區。	樹林地區淹水深度約 0.3~0.5 公尺。
93.09.10~93.09.13	0911 水災暨海馬颱風(輕度)	連續 24 小時最大降雨量：234mm、最大小時降雨量：45mm、總降雨量：321.5mm(新莊站)	中港水系(化成路、思源路、中港大排沿線兩側、中山路)；塔寮坑溪建國橋到民權橋一帶(建國一路以西，民安路以東，民安東路以北，中正路以南)，受災 35 個里。	面積的 368 公頃
101.06.10~101.06.12	0610 豪雨事件	連續 24 小時最大降雨量：364mm、最大小時降雨量：60mm、總降雨量：364mm(新莊站)	樹林區(樹林工業區、中正路、忠義街、三福街等低窪地區)、新莊區(中正路、新樹路等低窪地區)	淹水深度約 30~50 公分，積(淹)水範圍合計約 2.1 公頃
101.07.31~101.08.03	蘇拉颱風	連續 24 小時最大降雨量：364mm，最大時雨量 31.5 mm、總降雨量：281.5mm(新莊站)	市區於排水出口附近瓊林橋上游低窪地區、營盤橋旁新樹路低窪地區淹水情形。	淹水深度約 30~60cm，淹水面積約 0.92 公頃
106.06.02~106.06.03	0601 豪雨事件	連續 24 小時最大降雨量:180.5mm，最大時雨量:86mm、總降雨量：341.5mm (新莊站)	新莊區瓊林里塔寮坑溪排水出口	塔寮坑溪下游出口處淹水

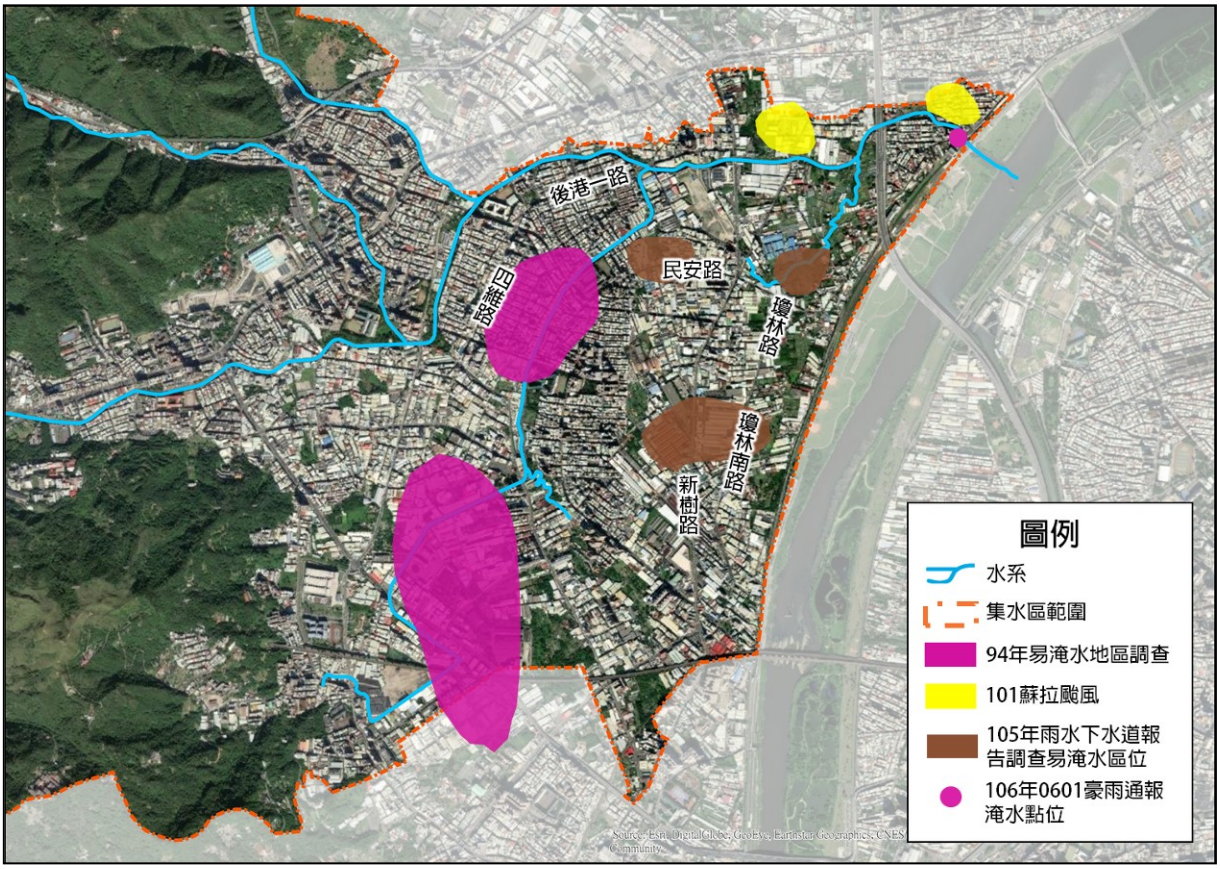


圖 2-16 塔寮坑溪集水區歷年淹水區域分布圖

表 2-24 塔寮坑溪排水堤防護岸近年颱風災害統計表

年份	月份	颱風名稱	岸別	設施編號	堤防護岸名
90	9	納莉颱風	左	TL026	龜山堤防
90	9	納莉颱風	左	TL030	護岸
90	9	納莉颱風	左	TL031	護岸
90	9	納莉颱風	左	TL044	護岸
90	9	納莉颱風	左	TL047	護岸
90	9	納莉颱風	左	TL049	護岸
90	9	納莉颱風	右	TR031	護岸
90	9	納莉颱風	右	TR038	護岸
93	8	艾莉颱風	左	TL002	新莊堤防
93	8	艾莉颱風	右	TR002	新莊堤防

表 2-25 塔寮坑溪排水防洪工程紀錄一覽表(1/2)

岸別	設施編號	堤防護岸名稱	工程類別						
			新建	災害復建	搶修	整建/加高加強/防災減災	歲修/維護管理	環境改善工程	無
左	TL002	新莊堤防			2	1			
	TL003					2			
	TL004					1			
	TL005					1			
	TL006					1			
	TL007					1			
	TL008					1			
	TL012		1						
	TL013		1						
	TL015			1					
	TL021			1	1				
	TL022			1					
	TL023			1					
	TL024	龜山堤防		1					
	TL025			1					
	TL026			1	2				
	TL027	護岸				1			
	TL028					1			
	TL029			1					
	TL030			3	1				
	TL031			1					
	TL035		1						
	TL036		1						
	TL037		2						
	TL038		1						
	TL039		1						
	TL044			1					
	TL047			1					
	TL049			1					
	TL054		1						
	TL060			1					
	TL063			1					
	TL064			1					
	TL065			1					
	TL068				1				
	TL075		1						

表 2-25 塔寮坑溪排水防洪工程紀錄一覽表(2/2)

岸別	設施編號	堤防護岸名稱	工程類別						
			新建	災害復建	搶修	整建/加高加強/防災減災	歲修/維護管理	環境改善工程	無
右	TR002	新莊堤防			2	1			
	TR003					2			
	TR004					1			
	TR005					1			
	TR006					1			
	TR007					1			
	TR008			1		1			
	TR009		1						
	TR012		1						
	TR013		1						
	TR014			1					
	TR022	龜山堤防			1				
	TR026	護岸	1						
	TR029			1					
	TR030		1	1					
	TR031		1	1		1			
	TR032		1			1			
	TR033					1			
	TR034		1						
	TR035		2						
	TR036		2						
	TR037		2						
	TR038		1	1					
	TR039		2						
	TR040		1						
	TR047		1		1				
	TR048		1						
	TR049		2						
	TR050		2						
	TR051		1						
	TR058		1						
	TR059		1						
	TR066		1						
	TR067		1						
總計			39	25	11	21	0	0	0

資料來源: 經濟部水利署第十河川局-防洪記載表以及工程統計表

五、地質與地震資料

(一) 地質土壤

塔寮坑溪排水集水區周遭出露地層依照沉積年代由年輕至老，依序為全新世之沖積層(礫石、土及砂)、更新世之林口層(紅土及砂)、中新世之大寮層(砂岩、頁岩)及木山層(砂岩、頁岩)。地質構造分佈詳圖 2-17。

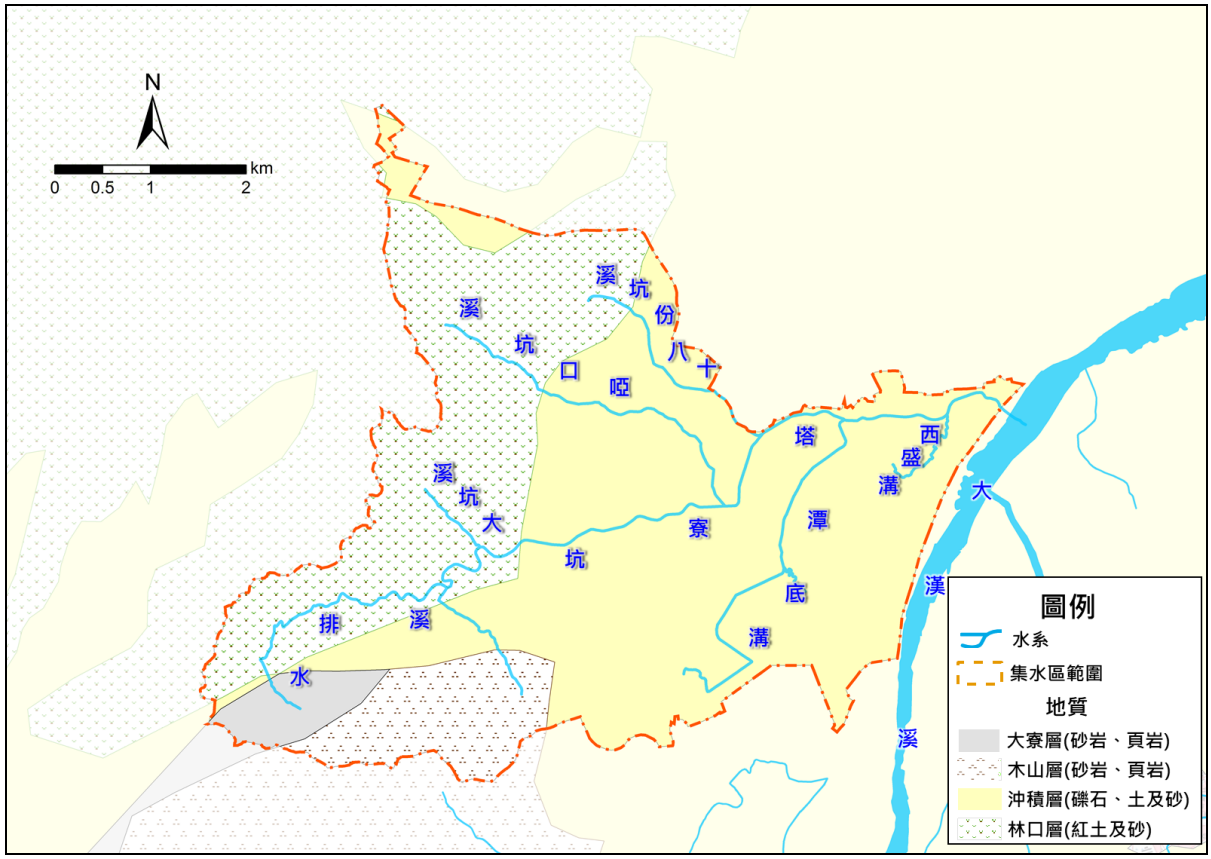


圖 2-17 塔寮坑溪排水集水區地質分布圖

經蒐集鄰近地區地質鑽探資料顯示，塔寮坑溪排水集水區卵礫石層深度在 20～60 公尺間，上部為沖積松山層。上方之沖積層由於位於塔寮坑溪排水沖積平原上，受溪床變遷影響，接近地表處地質複雜而不均勻，EL.-37 公尺以下為中等緊密沉泥質砂土層，厚度在 13 公尺左右，為深基礎良好承載層。

(二) 土壤液化潛勢

根據經濟部中央地質調查所土壤液化潛勢查詢系統，計畫區套繪土壤液化潛勢如表 2-26 及圖 2-18 所示，塔寮坑溪排水集水區內位於土壤液化潛勢區之防洪構造物主要為新莊堤防及樹林堤防。土壤液化潛勢區內大多數區域為低潛勢區(土壤液化潛勢指數 PL<5)，少部分區域為中(土壤液化潛勢指數 5<PL<15)、高(土壤液化潛勢指數 PL>15)潛勢區。其中，中高潛勢區分佈於塔寮坑溪排水集水區之下游，集水區範圍內其餘未標色區域為未調查之區塊。

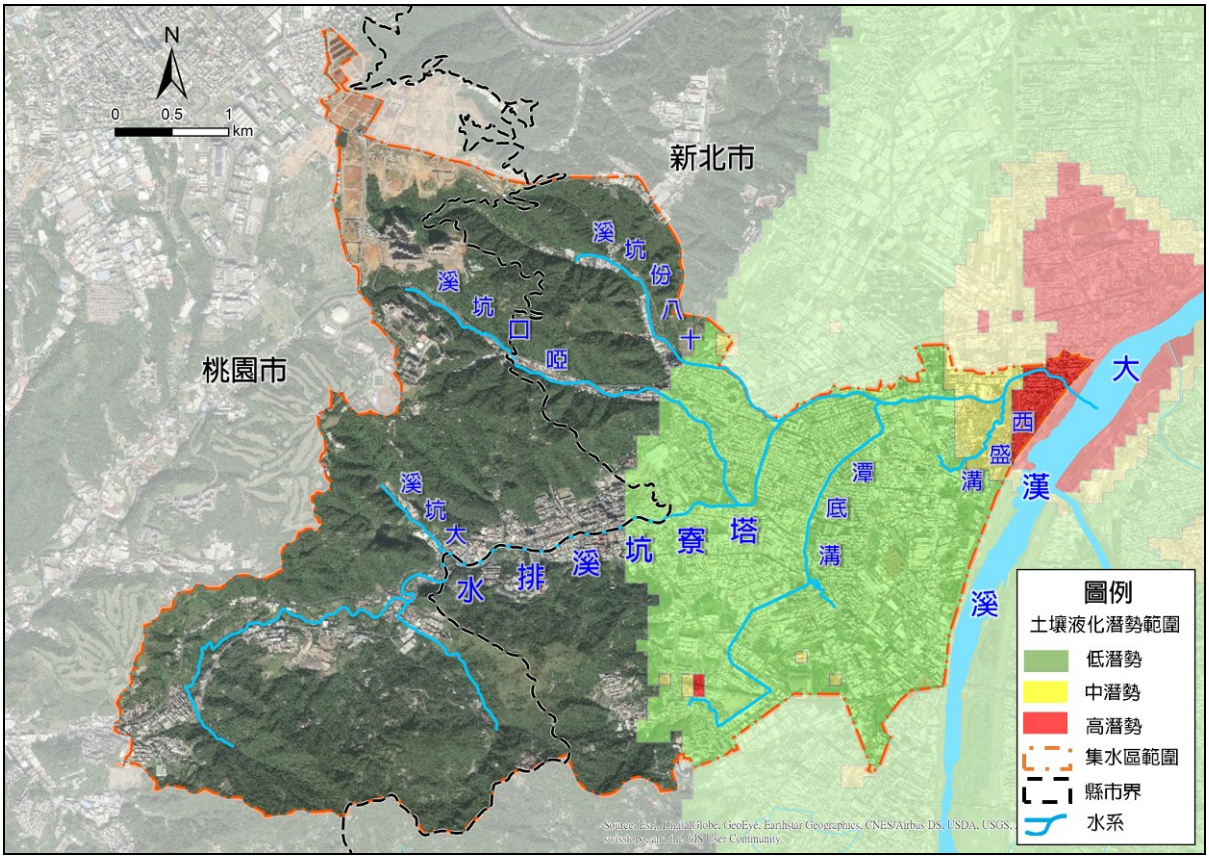


圖 2-18 塔寮坑溪排水集水區土壤液化潛勢分佈圖

表 2-26 塔寮坑溪排水集水區土壤液化潛勢地區與堤防對照表

水系	土壤液化潛勢	影響防洪構造物	影響防洪構造物設施編號	
			左岸	右岸
塔寮坑溪排水溪	高	新莊堤防	TL001~TL003	TR001~TR003
	中	新莊堤防	TL003~TL006	TR003~TR006
	低	新莊堤防、樹林堤防、龜山堤防、護岸	TL006~TL027	TR006~TR023

(三) 斷層

依據中央地質調查所公布資料，塔寮坑溪排水集水區之斷層分布如圖 2-19 所示，集水區內共有兩斷層通過，分別為山腳斷層及新莊斷層，山腳斷層穿越塔寮坑溪排水中游，新莊斷層則於中游段緊鄰排水路並延伸至上游。山腳斷層為正移斷層，屬於第二類活動斷層，呈北北東走向，其最近一次活動時間，可能在距今約 11,000 年以前；而新莊斷層則屬於存疑性活動斷層，發育於金山斷層的下盤，可能是金山斷層的分支斷層，由於斷層截切林口層，可能是金山斷

層與新莊斷層最晚的活動紀錄，時間約在距今 40~50 萬年前。塔寮坑溪排水集水區內之斷層及影響之防洪構造物如表 2-27 所示。

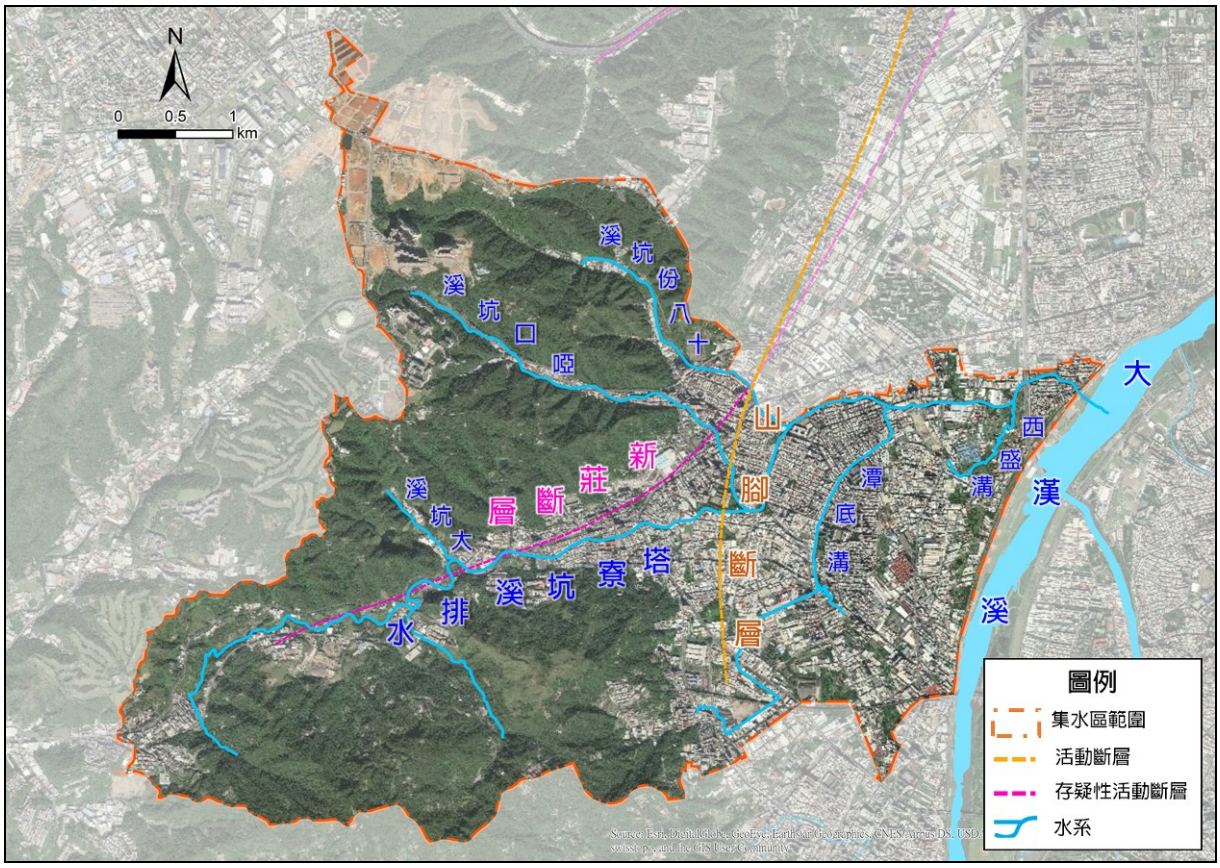


圖 2-19 塔寮坑溪排水集水區斷層分佈圖

表 2-27 塔寮坑溪排水通過斷層及鄰近防洪構造物綜整表

項次	斷層名稱	斷層與鄰近防洪構造物關係		
		斷層與防洪構造物距離 (km)	防洪構造物設施編號	
			左岸	右岸
1	山腳斷層	<1km	TL010~TL028	TR010~TR024
		1~2km	TL028~TL037	TR024~TR032
			TL005~TL010	TR005~TR010
2	新莊斷層	<1km	TL010~TL078	TR010~TR069
		1~2km	TL004~TL010	TR004~TR010

(四) 土石流潛勢溪流

依據目前行政院農業委員會水土保持局公布之土石流潛勢溪流，塔寮坑溪排水集水區之土石流潛勢溪流計有 20 條，其中大坑溪屬於其中之一，編號為桃市 DF005。塔寮坑溪排水內之土石流潛勢溪流，均分布於中上游集水區，其中 9 條位於桃園市，其餘 11 條皆

位於新北市，其中 5 條分佈於十八份坑溪、5 條分佈於啞口坑溪、9 條分佈於塔寮坑溪排水主流、1 條分佈於潭底溝。流域內共計土石流潛勢溪流中危險度 6 條，低危險度 13 條及持續觀察溪流 1 條。塔寮坑溪排水流域土石潛勢溪流一覽表如表 2-28 所示，分布位置圖如圖 2-20 所示。

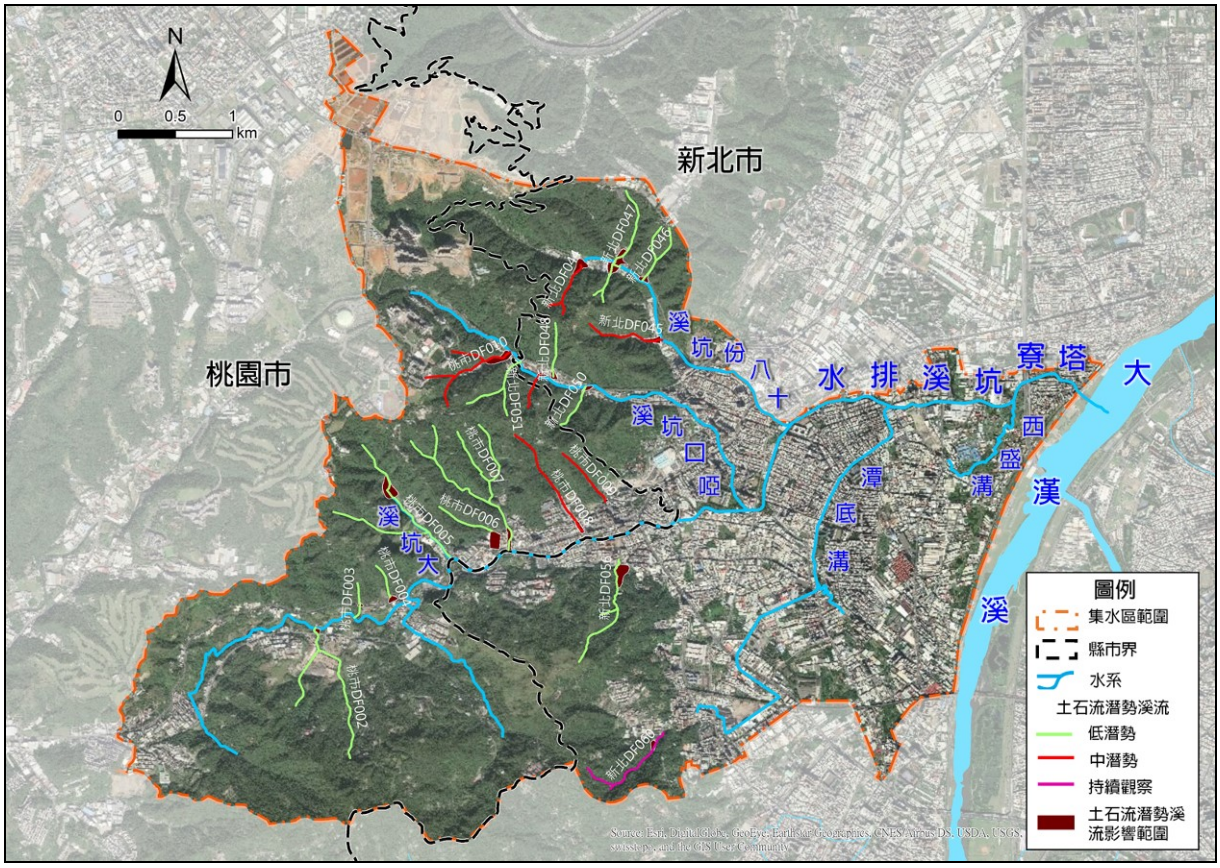


圖 2-20 塔寮坑溪排水集水區土石流潛勢溪流分佈圖

(五) 崩塌地

根據中央地質調查所公布地質敏感潛勢區之崩塌地調查成果，塔寮坑溪排水集水區內之崩塌地共計有 235.74 公頃，主要分布於桃園市龜山區及新北市樹林區，如圖 2-21 所示，其中桃園市龜山地區大坑溪一帶因位於崩塌地敏感區與早期大規模開採山坡地砂石，導致形成潛在崩塌的危險地形，曾於民國 85 及 99 年發生山崩事件，85 年「塔寮坑事件」曾造成民眾傷亡。

表 2-28 塔寮坑溪排水集水區內土石流潛勢溪流資料一覽表

編號	縣市	鄉鎮區	村里	地標	鄰近道路	保全戶數	風險潛勢等級	分佈主支流
新北 DF043	新北市	新莊區	丹鳳里	水源一橋	壽山路	1~4 戶	低	十八份坑溪
新北 DF044	新北市	新莊區	丹鳳里	水源二號橋	壽山路	5 戶以	中	十八份坑溪
新北 DF045	新北市	新莊區	丹鳳里	青年公園	壽山路	5 戶以上	中	十八份坑溪
新北 DF046	新北市	新莊區	丹鳳里	水源一橋	壽山路	1~4 戶	低	十八份坑溪
新北 DF047	新北市	新莊區	丹鳳里	水源一橋	壽山路	1~4 戶	低	十八份坑溪
新北 DF048	新北市	新莊區	雙鳳里	統一精工加油	青山路	1~4 戶	低	啞口坑溪
新北 DF049	新北市	新莊區	雙鳳里	福安宮	青山路	1~4 戶	中	啞口坑溪
新北 DF050	新北市	新莊區	雙鳳里	福安橋	青山路	1~4 戶	低	啞口坑溪
新北 DF051	新北市	新莊區	雙鳳里	福安宮	青山路	無	低	啞口坑溪
新北 DF056	新北市	樹林區	三福里	三多國小	116 線	1~4 戶	低	塔寮坑溪排水
新北 DF060	新北市	樹林區	光興里	武林橋	北 74 線	無	持續觀察	潭底溝
桃市 DF010	桃園市	龜山區	文青里	青山路二段 31 號	桃北 9 線	5 戶以上	中	塔寮坑溪排水
桃市 DF009	桃園市	龜山區	迴龍里	萬壽路一段 50 巷 35 號	萬壽路一段 50 巷	5 戶以上	中	塔寮坑溪排水
桃市 DF008	桃園市	龜山區	龍華里	光啟高中	自由街	5 戶以	中	塔寮坑溪排水
桃市 DF002	桃園市	龜山區	龍壽里	龍壽橋	台 1 線	1~4 戶	低	塔寮坑溪排水
桃市 DF003	桃園市	龜山區	龍壽里	尖山腳	台 1 甲線	1~4 戶	低	塔寮坑溪排水
桃市 DF004	桃園市	龜山區	龍壽里	高鐵龜山隧道北口	台 1 甲線	1~4 戶	低	塔寮坑溪排水
桃市 DF005	桃園市	龜山區	龍壽里	大坑溪橋	台 1 甲線	1~4 戶	低	塔寮坑溪排水
桃市 DF006	桃園市	龜山區	龍壽里	萬壽路一段 540-1 號	台 1 甲線	5 戶以上	低	塔寮坑溪排水
桃市 DF007	桃園市	龜山區	龍壽里	第二尖山橋	台 1 甲線	1~4 戶	低	塔寮坑溪排水

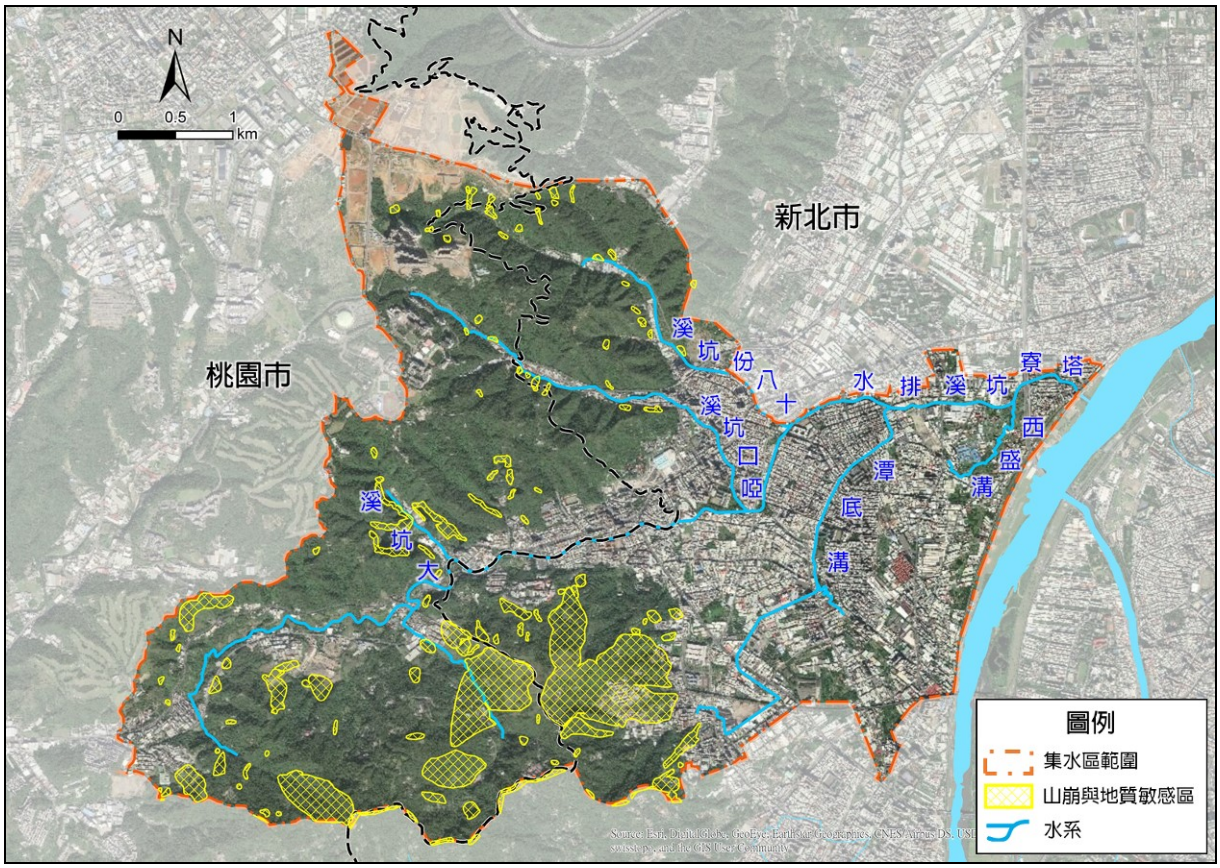


圖 2-21 塔寮坑溪排水集水區崩塌地分佈圖

(六) 地層下陷

大臺北地區(臺北盆地)早年超抽地下水，大量之機械深井開鑿始於民國 46 年，另外受到山腳斷層的影響，造成新莊、蘆洲等地區嚴重的地層下陷。後續於民國 57 年劃定地下水管制區，近年來地下水位日益回升較無明顯下陷情形。根據 107 年公告之地下水管制區，塔寮坑溪排水集水區內，新莊區全區及樹林區圳民段、圳生段及圳福段為地下水二級管制區。

六、安全監測資料

(一) 雨量站

塔寮坑溪排水集水區內及鄰近之中央氣象局與水利署設置雨量站共計有 16 處，站況及設置位置分別如表 2-29 及圖 2-22 所示。

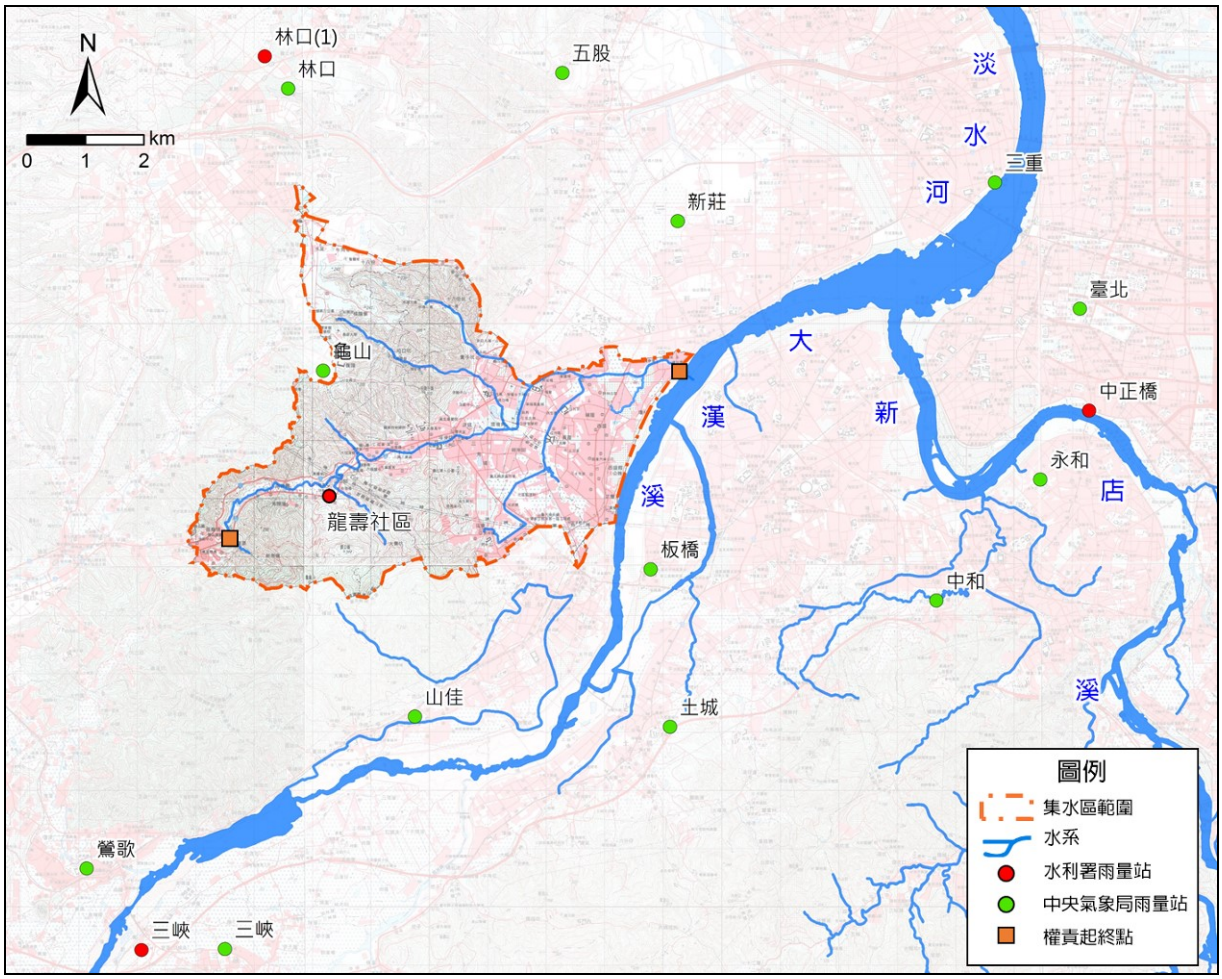
(二) 水位站

塔寮坑溪排水設置有水位站共 4 處，均由經濟部水利署第十河川局建置，水位站站況及設置位置分別如表 2-30 及圖 2-23 所示。

表 2-29　塔寮坑溪排水集水區及鄰近流域雨量站站況表

站號	站名	經辦單位	TM 二度分帶坐標(m)		標高	站址	紀錄年份		紀錄年數		備註
			TX 坐標	Y 坐標	(m)		時雨量	日雨量	日雨量	時雨量	
A466880	板橋	中央氣象局	293797.2	2765786	9.7	新北市板橋區大觀路二段 265 巷 62 號	1972~迄今	1972~迄今	47	47	
A466920	臺北	中央氣象局	301126.9	2770273	5.3	台北市中正區公園路 64 號	1896~迄今	1896~迄今	33	33	
C0A520	山佳	中央氣象局	289767.1	2763159	10	新北市樹林區中山路 3 段 5 號(山佳國民小學校園內)	1987~迄今	1987~迄今	32	32	
C0A510	三峽	中央氣象局	292585.2	2753338	55	三峽區(三峽李山神宮附近)	1987~2009	1987~2009	22	22	撤銷
C0AC60			286507.4	2759270	55	新北市三峽區復興路 238 號(三峽國中校園內)	2009~迄今	2009~迄今	10	10	
C1A670	新莊	中央氣象局	295912.1	2771362	25	新莊區立言里新泰路 359 號(新泰國民中學旁)	1987~2009	1987~2009	22	22	撤銷
C0ACA0			294246.2	2771747	25	新北市新莊區中和街 193 號(榮富國小校園內)	2009~迄今	2009~迄今	10	10	
C0AD40	土城	中央氣象局	294111.6	2763073	32	土城區金城路一段 90 號(新北市政府消防局土城分隊大樓樓頂)	2009~迄今	2009~迄今	10	10	
C0AD50	鶯歌	中央氣象局	284055.1	2760614	84	新北市鶯歌區尖山埔路 106 號(鶯歌國小內)	2009~迄今	2009~迄今	10	10	
C0AC90	中和	中央氣象局	302089.6	2764791	25	中和區景新街 467 巷 37 號(景新國小校園內)	2009~2011	2009~2011	2	2	撤銷
C0AG90			298678.1	2765252	25	新北市中和區錦和路 350 號(錦和運動公園)	2011~迄今	2011~迄今	8	8	
C0A9D0	永和	中央氣象局	300951.2	2766858	30	永和區保生路 25 號(永平國民小學校園內)	1997~2013	1997~2013	16	16	撤銷
C0AH10			301283.4	2767125	30	新北市永和區永平路 205 號(永平高中校園內)	2014~迄今	2014~迄今	5	5	
C1A710	林口	中央氣象局	288152.0	2774282	275	林口區湖南里頭湖 150 號(林口國中校園內)	1987~2009	1987~2009	12	12	撤銷
C0A710			288152.0	2774293	275	林口區民治路 25 號(林口國中校園內)	2009~2017	2009~2017	8	8	撤銷
C0AH50			288415.6	2773828	275	新北市林口區仁愛路二段 173 號(林口高中內)	2017~迄今	2017~迄今	2	2	
C1A680	五股	中央氣象局	293919.7	2775096	188	新北市五股區成泰路二段 49 巷 15 號(五股國中校園內)	1987~2009	1987~2009	22	22	撤銷
C0A680			293879.4	2775085	188	新北市五股區 248 成泰路二段 49 巷 15 號(五股國中校園內)	2009~2016	2009~2016	7	7	撤銷
C0AI00			293105.9	2774097	188	新北市五股區外寮路 12 號	2018~迄今	2018~迄今	1	1	
C0A9I0	三重	中央氣象局	299284.0	2772955	26	新北市三重區中正北路 107 號(明志國中校園內)	1997~2010	1997~2010	13	13	撤銷
C0A9I1			299286.9	2772146	26	新北市三重區集美街 10 號(集美國小校園內)	2010~2018	2010~2018	8	8	撤銷
C0AI30			300507.5	2772217	26	新北市三重區環河南路 100 號	2019~迄今	2019~迄今	1	1	
C0C640	龜山	中央氣象局	287914.0	2769186	177	桃園市龜山區舊路里振興路 1169 號(大埔國小校園內)	2007~2017	2007~2017	10	10	撤銷
C0C640			286973.6	2769489	177	桃園市龜山區文化一路 250 號(國立體育大學田徑場)	2007~迄今	2007~迄今	12	12	
1150P002	林口(1)	經濟部水利署	288015.3	2774382	250	新北市林口區民治路 25 號(林口國中)	1974~1991 1993~迄今	1933~迄今	44	86	
1140P030	三峽	經濟部水利署	285908.2	2759054	33	新北市三峽區鳶山里中山路 551 號(板新給水廠)	1980~1991 1993~迄今	1903~迄今	38	106	
1140P135	中正橋	經濟部水利署	302118.5	2768305	5	臺北市中正區水源路中正橋(靠臺北市堤防)	1978~迄今	1977~迄今	41	42	
1140P163	龍壽社區	經濟部水利署	289125.5	2766951.	64	桃園市龜山區龍興街 8 巷 20 號	2009~2018	2009~2018	9	9	

資料來源：經濟部水利署及中央氣象局。



資料來源：本計畫繪製。

圖 2-22　塔寮坑溪排水鄰近雨量站分布圖

表 2-30　塔寮坑溪排水水位站一覽表

站名	站號	站址	坐標(TWD97,m)		儀器規格	資料傳遞方式	備註
			X	Y			
建國橋	-	新北市新莊區建國橋	293,893	2,768,926	雷達波式	GPRS	第十河川局建置
龍校街	-	新北市迴龍區龍校街	290,020	2,766,960	壓力式	ADSL	第十河川局建置
富裕橋	-	新北市新莊區富裕橋	293,037	2,767,800	壓力式	ADSL	第十河川局建置
民權橋	-	新北市新莊區民權橋	293,560	2,768,636	壓力式	ADSL	第十河川局建置

資料來源：第十河川局。

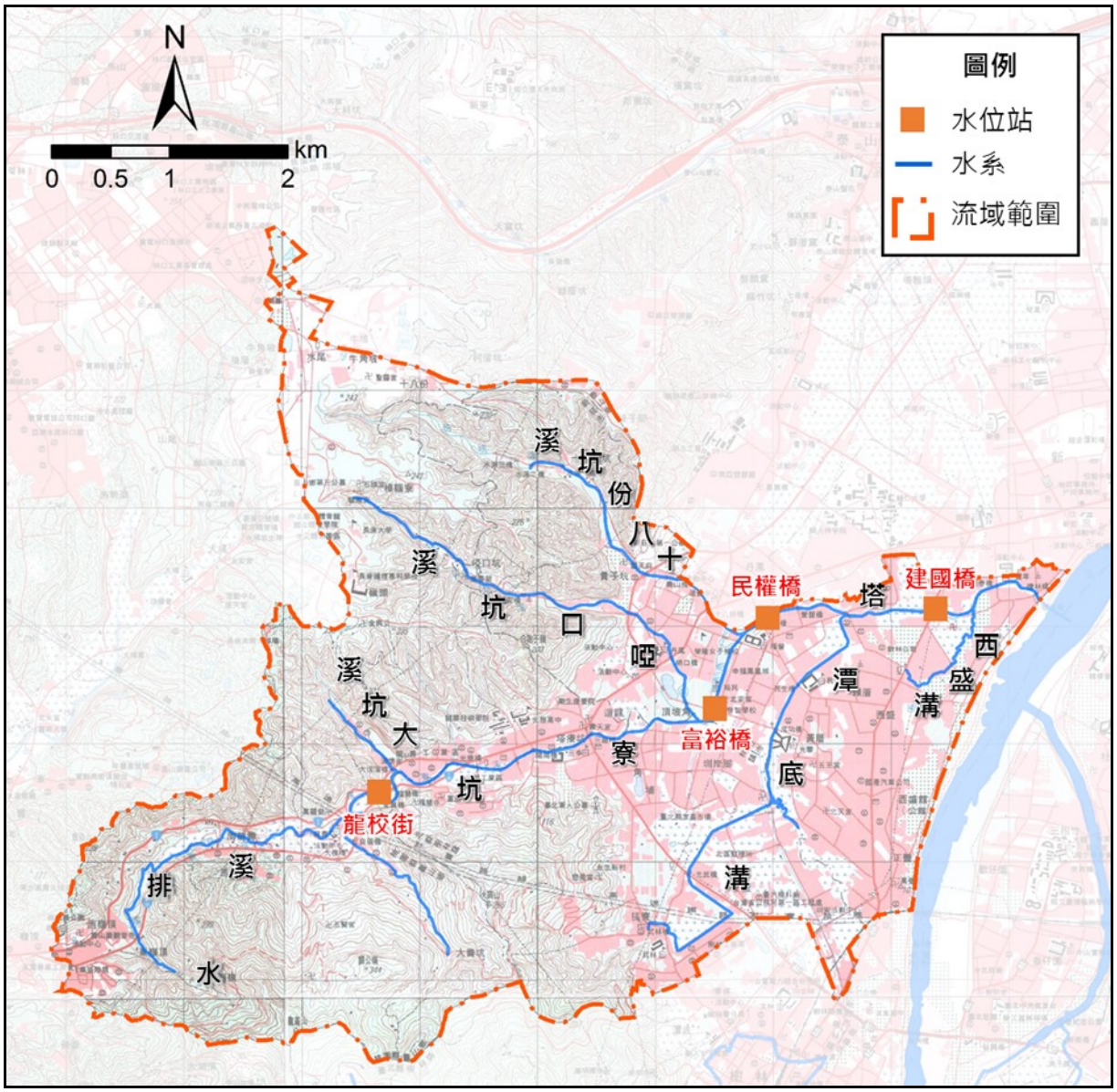


圖 2-23　塔寮坑溪排水水位站分布圖

七、現有警戒、警報系統及緊急應變計畫

(一) 現有警戒、警報系統

依據經濟部水利署防災資訊網，塔寮坑溪流域內現有之警戒、警報系統以警戒雨量為主，相關雨量站位置如圖 2-23，茲說明如後：

1.警戒雨量

參考水利署防災資訊，計畫流域之警戒雨量如表 2-31 所示，警戒雨量站包含板橋站、山佳站、新莊站、龍壽社區站、龜山站等 5 站，警戒影響範圍包含新莊區、樹林區、龜山區等。

2.警戒水位

經查塔寮坑溪排水並無訂定警戒水位。

表 2-31 塔寮坑溪排水集水區內警戒雨量一覽表

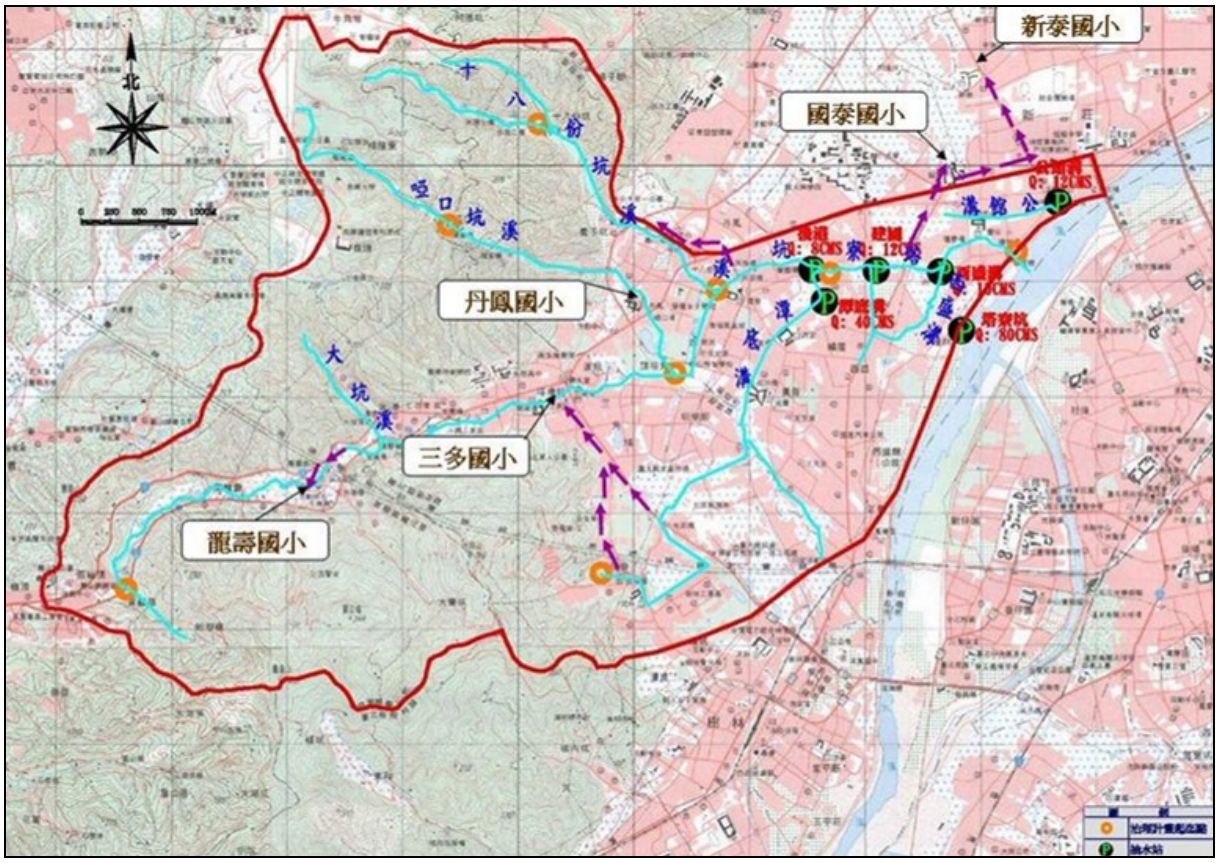
雨量站	1 小時雨量 (mm)		3 小時雨量 (mm)		6 小時雨量 (mm)		影響範圍
	二級	一級	二級	一級	二級	一級	
板橋站 (新莊區)	40	50	100	110	130	150	新莊區-中原里、仁義里、化成里、和平里、昌平里、信義里、思源里、福基里、頭前里、中港路、新北大道、中原路、幸福路、復興路、化成路、思源路、中華路、中和路、新樹路、豐年街、中正路、新泰路
板橋站 (樹林區)	50	60	100	110	130	150	樹林區-圳福里、圳民里、保安街三段一帶、樹林工業區、中正路、光武街、光華營區、三福街、三俊街、大安路、潭興街 107 巷、佳園路三段
山佳站 (樹林區)	50	60	100	110	130	150	樹林區-圳福里、圳民里、保安街三段一帶、樹林工業區、中正路、光武街、光華營區、三福街、三俊街、大安路、潭興街 107 巷、佳園路三段
新莊站 (新莊區)	40	50	100	110	130	150	新莊區-中原里、仁義里、化成里、和平里、昌平里、信義里、思源里、福基里、頭前里、中港路、新北大道、中原路、幸福路、復興路、化成路、思源路、中華路、中和路、新樹路、豐年街、中正路、新泰路
龍壽社區 (龜山區)	50	60	100	120	130	150	龜山區-龍壽里、大坑里員林坑、中興里、龍壽里、中興路、南上里、南美里
龜山 (龜山區)	50	60	100	120	130	150	龜山區-龍壽里、大坑里員林坑、中興里、龍壽里、中興路、南上里、南美里

資料來源：經濟部水利署防災資訊網。

(二) 緊急應變計畫

1.防災路線及避難中心

經濟部水利署第十河川局已建置洪水預報系統及防範措施，參考 98 年規劃報告，針對易淹水地區規劃建議避難疏散路線。新莊地區塔寮坑溪下游地區可選定台一線旁國泰國小、縣 110 道旁之新泰國小為避難中心，部分福營里地區居民可選由台一線至丹鳳國小避難，潭底溝上游易淹水地區可由中正路疏散至樹林三多國小避難，塔寮坑溪上游地區易淹水地區龍壽村則選定龍壽國小及社區活動中心避難,塔寮坑溪易淹水地區之防災路線示意如圖 2-24 所示。另外，各行政區設有防災避難收容所，於緊急災害發生時將民眾至疏散至避難地點，表 2-32 為塔寮坑溪排水集水區內各行政區所設置之緊急避難地點一覽表。



資料來源：中央管區域排水塔寮坑溪排水系統規劃報告，經濟部水利署第十河川局，民國 98 年。

圖 2-24 塔寮坑溪防災路線及避難中心規劃示意圖

表 2-32 塔寮坑溪排水集水區內主要避難地點一覽表

區	里	所別	地址	收容量
新北市新莊區	南港	四維市民活動中心	新莊區四維路 186 巷 2 號	300
	泰豐	豐年市民活動中心	新莊區豐年街 57 號之 5	100
	瓊林	瓊泰市民活動中心	新莊區瓊泰路 85 號	200
	雙鳳	牡丹心市民活動中心	新莊區雙鳳路 75 號 5 樓	300
	興漢	新莊區公所	新莊區中正路 176 號	200
	四維	福營行政大樓	新莊區四維路 9 號	200
	裕民	裕民行政大樓	新莊區裕民街 136 號	300
	龍鳳	丹鳳高中	新莊區龍安路 72 號	1,200
	萬安	福營國中	新莊區富國路 105 號	800
	民全	民安國小	新莊區民安路 261 號	500
	雙鳳	丹鳳國小	新莊區新北大道七段 437 號	300
	國泰	豐年國小	新莊區新莊路 527 號	2,250
	光明	光華國小	新莊區龍安路 452 號	1,000
	裕民	裕民國小	新莊區裕民街 123 號	2,800
新北市樹林區	金寮	武林國小	樹林區保安街 2 段 151 號	1,449
	三福	三多國小	樹林區三福街 52 號	857
	獅寮	三多國中	樹林區三多路 101 號	913
桃園市龜山區	嶺頂	嶺頂市民活動中心	龜山區嶺頂里萬壽路二段 6 巷 61 號	68
	樂善	樂善市民活動中心	龜山區樂善里樂安街 7-1 號	60
	迴龍	迴龍市民活動中心	龜山區迴龍里宏慶街 34 巷 48-1 號	93
	龍華	龍華市民活動中心	龜山區龍華里萬壽路一段 422 巷 22 弄 43-1 號	150

2.防災社區

計畫區迄今由水利署輔導推動之水患自主防災社區有 3 里，包含新北市新莊區裕民里及光明里，以及桃園市龜山區龍華里，另外新北市新莊區民全里及雙鳳里辦理防災社區。農委會水土保持局所輔導之土石流自主防災社區共計有 1 里，位於新北市樹林區三福里。內政部消防署輔導之韌性社區共計 1 里，位於新北市新莊區丹鳳里。防災社區分布圖如圖 2-25 所示。

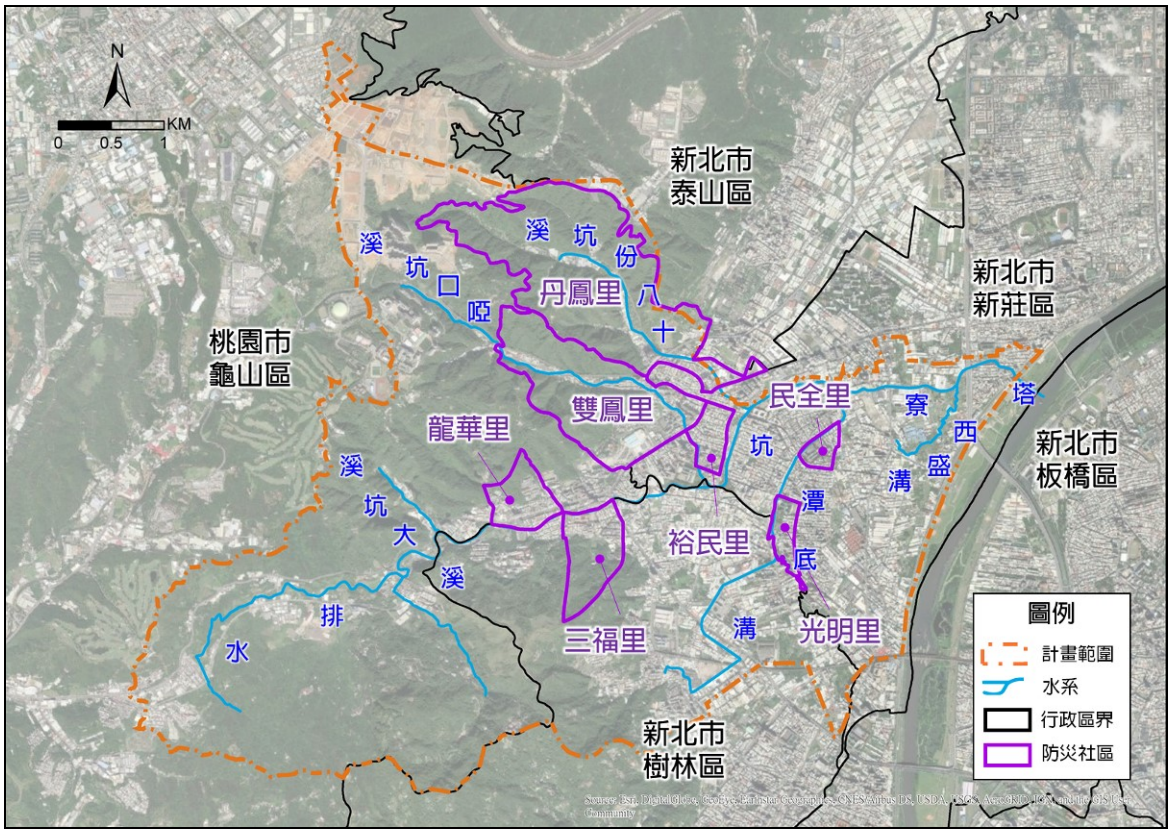


圖 2-25 塔寮坑溪排水集水區防災社區分布圖

八、移動式抽水機及固定式抽水機數量、預佈及調度資料

參考民國 107 年「新北市水災危險潛勢地區保全計畫」，新北市及各區公所控管大、中、小型移動式抽水機，進行預佈及依照實際水情作彈性調度，並擬定移動式抽水機運用流程圖，俾於災時有效執行抽排除積淹水，塔寮坑溪排水集水區內之移動式抽水機如表 2-33 所示，其分布圖如圖 2-26，而新北市新莊區公所亦於塔寮坑溪排水及潭底溝沿線兩岸設置多處小型固定式抽水機，提升低地排洪能力，其數量及規格如表 2-34，分布如圖 2-26 所示，移動式抽水機運用作業流程則如圖 2-27 所示。

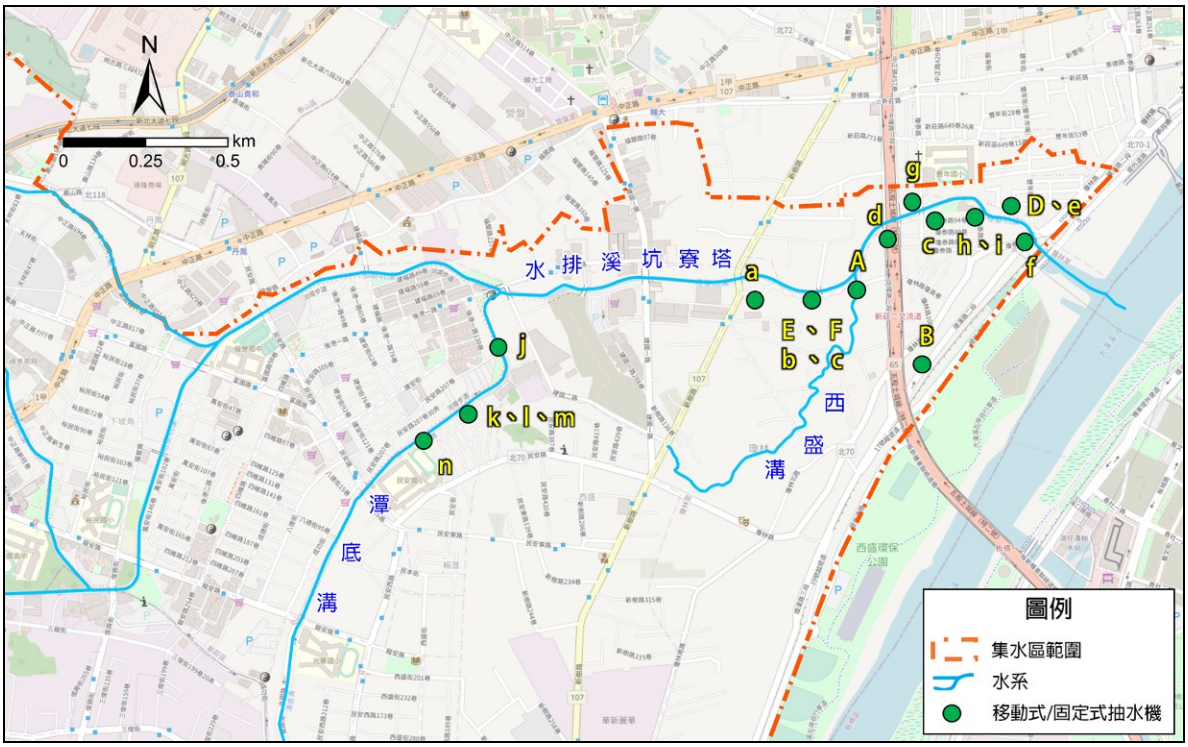


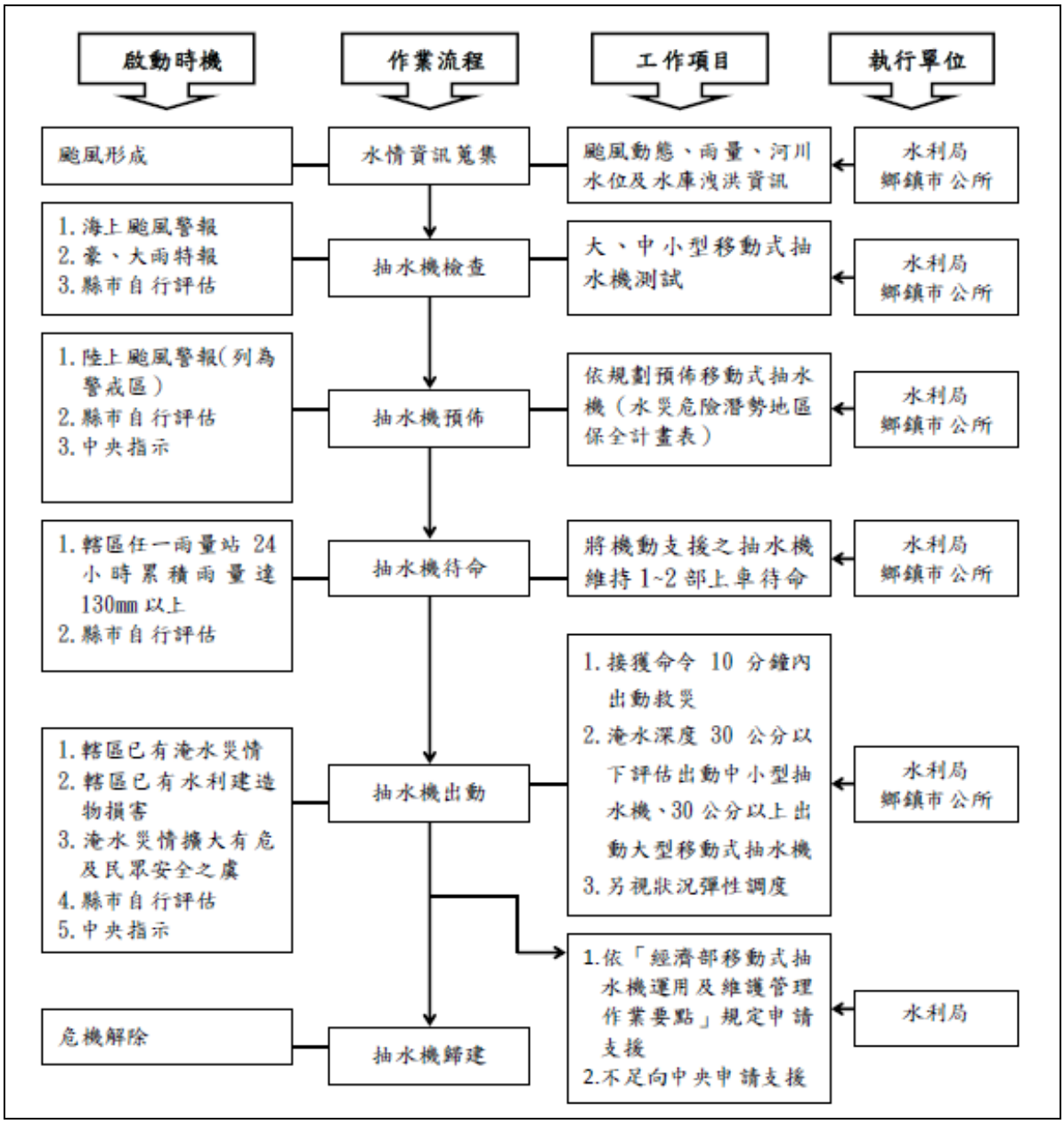
圖 2-26 固定式與移動式抽水機分布圖

表 2-33 塔寮坑溪排水兩岸移動式抽水機一覽表

標號	支援地點	抽水機數量	規格
A.	西盛溝抽水站	2	12 英吋
B.	古公三王廟(塔寮坑抽水站前池旁)	1	12 英吋
C.	瓊泰活動中心	1	12 英吋
D.	豐年街 124 巷底	1	6 英吋
E.	新樹路 85 巷 24 號	1	3 英吋
F.	新樹路 85 巷 3 弄 16 號	1	3 英吋

表 2-34 塔寮坑溪排水兩岸固定式抽水機一覽表

標號	支援地點	抽水機數量	規格
a.	新莊區新樹路 71 號	2	6 吋 15HP
b.	新樹路 85 巷 3 弄 16 號	2	6 吋 15HP
c.	新樹路 85 巷 24 號	2	6 吋 15HP
d.	特二號道路旁	3	10 吋 25HP
e.	豐年街 124 巷底	2	6 吋 15HP
f.	瓊林橋側	2	6 吋 15HP
g.	新莊路 751 巷底	2	6 吋 15HP
h.	瓊泰路 94 巷	2	6 吋 15HP
i.	瓊泰路 94 巷底（停車場）	2	6 吋 25HP
j	潭底溝抽水站旁	3	8 吋 25HP
k	民安路 299 巷底	3	8 吋 25HP
l	民安路 299 巷 60 弄 39 號	4	10 吋 25HP
m	民安路 299 巷 72 號側	3	10 吋 25HP
n	民安路 88 巷底	3	8 吋 25HP



資料來源：新北市水災危險潛勢地區保全計畫，新北市政府，民國 107 年。

圖 2-27 新北市移動式抽水機運流程圖

九、洪氾(潰堤)、溢淹演算及災損評估

本節係以資料蒐集彙整為主,有關水文水理與淹水範圍等之計算評估將合併於後續章節風險分析工作中進行。

(一) 溢淹演算

根據 98 年規劃報告分析，塔寮坑溪排水系統於 10 年及 25 年重現期距之淹水範圍約 156 公頃、205 公頃，成果如表 2-35 及圖 2-28 所示。

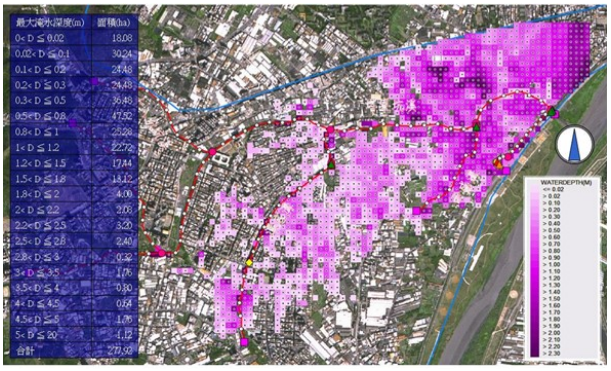
表 2-35　98 年規劃報告計畫區淹水模擬成果表

項目	98 年規劃報告	
	10 年	25 年
淹水面積(公頃)	156	205
淹水體積(萬立方公尺)	99.84	147.6

資料來源：中央管區域排水塔寮坑溪排水系統規劃報告，經濟部水利署第十河川局，民國 98 年。



98 年規劃報告 10 年重現期



98 年規劃報告 25 年重現期

資料來源：中央管區域排水塔寮坑溪排水系統規劃報告，經濟部水利署第十河川局，民國 98 年 12 月。

圖 2-28　98 年規劃報告 10 年及 25 年重現期淹水模擬成果圖

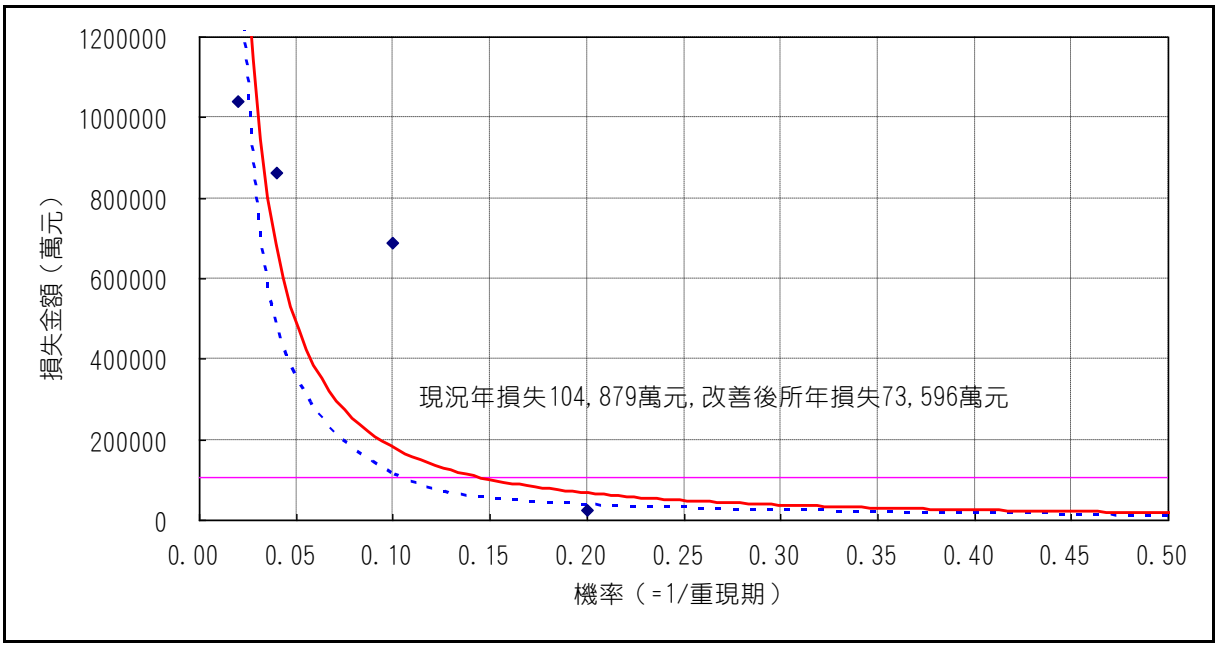
(二) 災損評估

根據 98 年規劃報告有關洪災損失之分析成果，塔寮坑溪排水集水區之淹水區域屬工商業混合區，經參酌相關資料，分析計畫區其淹水深度與損失金額關係，如表 2-36 所示。98 年規劃報告據該表，配合改善前後之淹水模擬成果，計算集水區內現況及改善後淹水損失與頻率關係曲線如圖 2-29 所示，現況年平均損失為新台幣 10 億 4,879 萬元，修正計畫執行改善後為新台幣 7 億 3,596 萬元。本計畫定量分析階段將針對高風險渠段模擬特殊降雨、抽水站水門失效等情境之淹水範圍、深度之分布，並參考農工中心洪水災害損失評估系統評估其災害損失。

表 2-36 計畫區淹水深度與損失金額

淹水深度(公分)	損失金額(元)
0	0
50	553,834
150	758,834
250	879,334
350	969,000
400 以上	1,104,834

資料來源：水災損失評估系統模式之建立，水利署，民國 92 年。



資料來源：中央管區域排水塔寮坑溪排水系統規劃報告，經濟部水利署第十河川局，民國 98 年。

圖 2-29 塔寮坑溪排水現況及改善後淹水損失與頻率關係曲線圖

十、近五年(不)定期檢查結果及委辦之安全檢測計畫成果(含非破壞性檢測報告)

(一) 近五年(不)定期檢查結果

依據本計畫蒐集之第十河川局民國 104~109 年度塔寮坑溪排水水利建造物(不)定期檢查成果顯示，塔寮坑溪排水之水利建造物狀況均為正常。

(二) 安全檢測計畫成果

經參考民國 109 年最新完成之塔寮坑溪排水主流目視成果檢測，塔寮坑溪排水目視成果缺失處彙整表如表 2-37 所示及其分布圖如圖 2-30 所示。

十一、外業測量調查

本計畫辦理外業測量調查，包含排水路橫斷面測量、1/1,000 排水路數值地形測量與防洪及跨渠構造物調查，測量範圍與項目數量如表 2-40 及圖 2-31 所示。

表 2-37 塔寮坑溪排水目視成果缺施處彙整表

年度	岸別	項次	斷面編號	評估等級	缺失說明
109	左岸	1	03	計畫改善	牆身裂縫長 7 公尺寬 5 毫米
		2	11.5	計畫改善	護岸基腳掏刷長 8 公尺
		3	16	計畫改善	牆身裂縫長 4 公尺寬 1 公分及護岸基礎掏刷長 2 公尺
		4	20	計畫改善	牆身破損 2 處，分別長 0.6 公尺寬 0.3 公尺及長 0.2 公尺寬 0.2 公尺
		5	23.5	計畫改善	牆身裂縫 4 處，長共約 4 公尺寬 1 公分
		6	36	計畫改善	護岸基處破損長 0.8 公尺寬 0.8 公尺
		7	42	計畫改善	牆身裂縫長 0.7 公尺寬 5 毫米
		8	43	計畫改善	牆身裂縫 2 處，分別長 2 公尺寬 1 公分及長 5 公尺寬 2 毫米
		9	46.5	計畫改善	牆身裂縫 2 處，分別長 0.2 公尺寬 3 公分及長 0.8 公尺寬 3 公分
		10	48	計畫改善	護岸裂縫長 40 公分寬 1 公分
		11	55	計畫改善	固床工破壞長 3 公尺寬 1 公尺
		12	59.5	計畫改善	護岸基礎保護工破壞，長 20 公尺寬 3 公尺
		13	73	計畫改善	固床工破壞長 20 公尺寬 2 公尺
		14	77.1	計畫改善	土石堆放影響水流
	右岸	15	16	計畫改善	登錄點上游 20 公尺處，防洪牆裂縫長 0.9 公尺寬 3 毫米。登錄點上游 30 公尺處，防洪牆裂縫長 2 處長共 1.8 公尺寬 1 毫米
		16	29	計畫改善	護岸頂部護欄破損長 0.5 公尺寬 0.2 公尺
		17	45	計畫改善	護岸裂縫長共長 10 公尺
		18	48.5	計畫改善	護岸裂縫長共長 1.5 公尺寬 5 毫米
		19	50	計畫改善	護岸裂縫長共長 1 公尺寬 5 公分
		20	51	計畫改善	1.護岸基礎破損，長 0.8 公尺寬 0.2 公尺 2. 牆身破損 2 處，分別長 1 公尺寬 1 公尺及長 0.5 公尺寬 0.3 公尺
		21	69.1	計畫改善	護岸基礎掏刷長 2 公尺
		22	78.1	計畫改善	牆身破裂，長 2 公尺寬 0.3 公尺

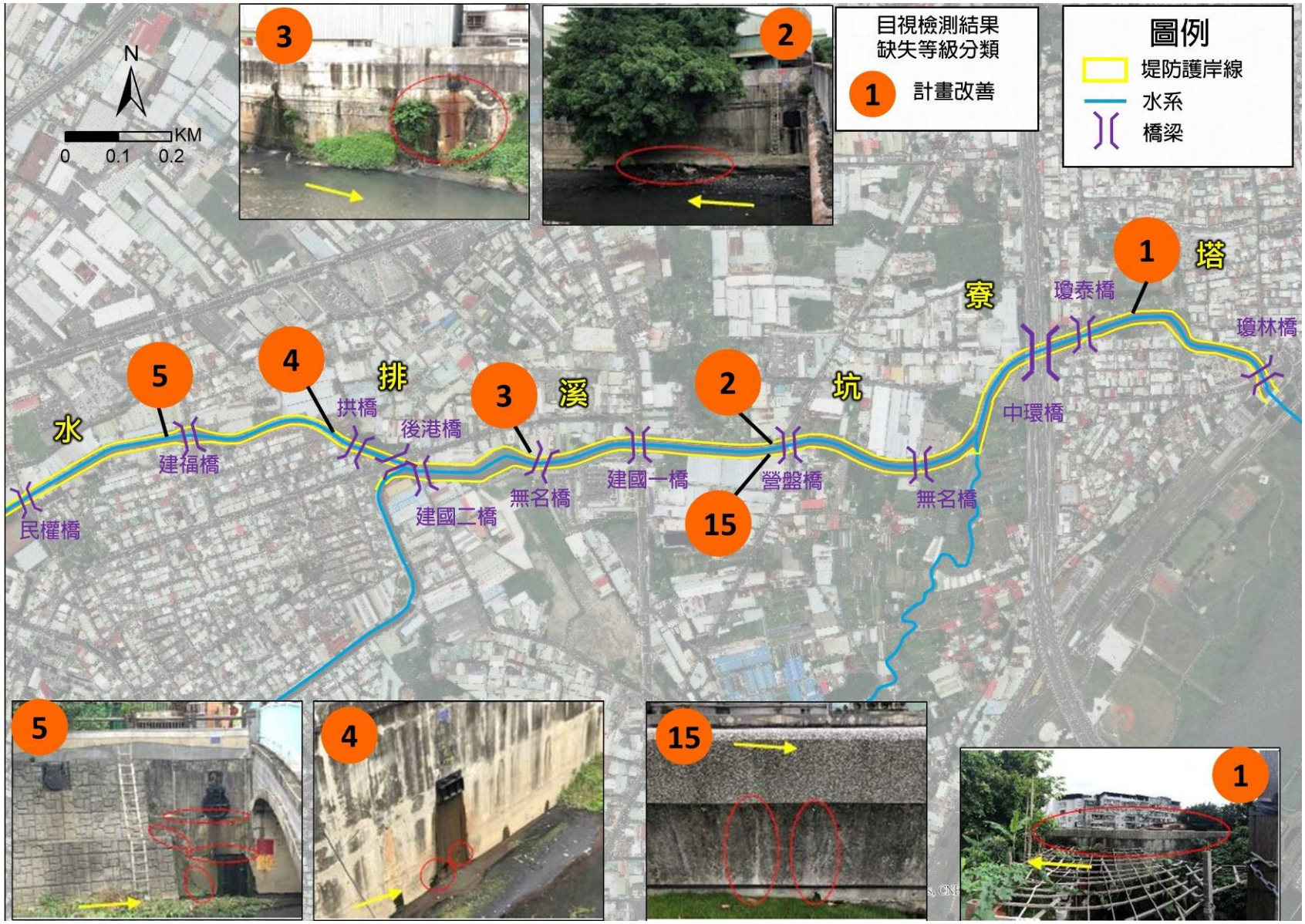


圖 2-30 安全檢定位置圖(1/3)

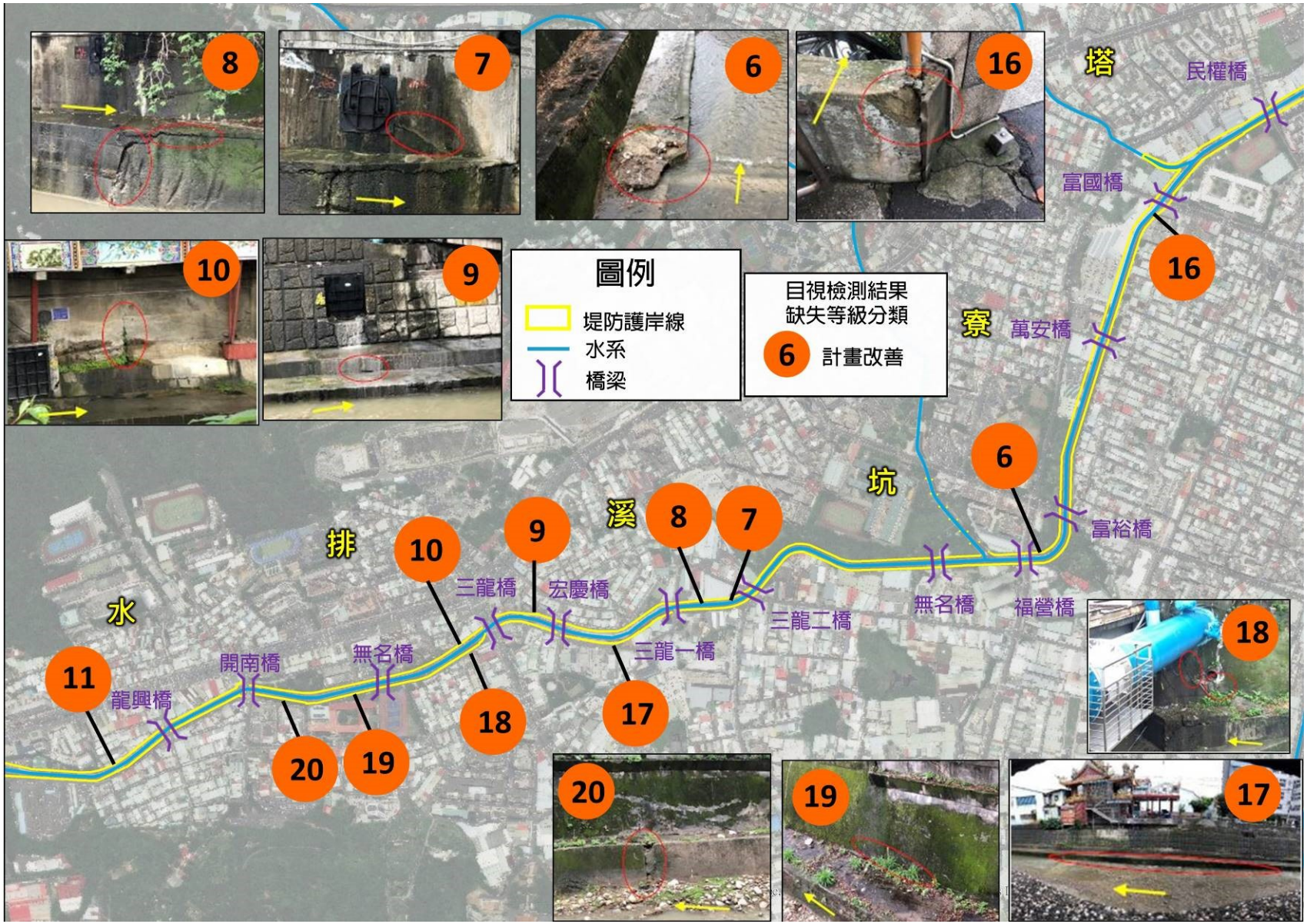


圖 2-30 安全檢定位置圖(2/3)

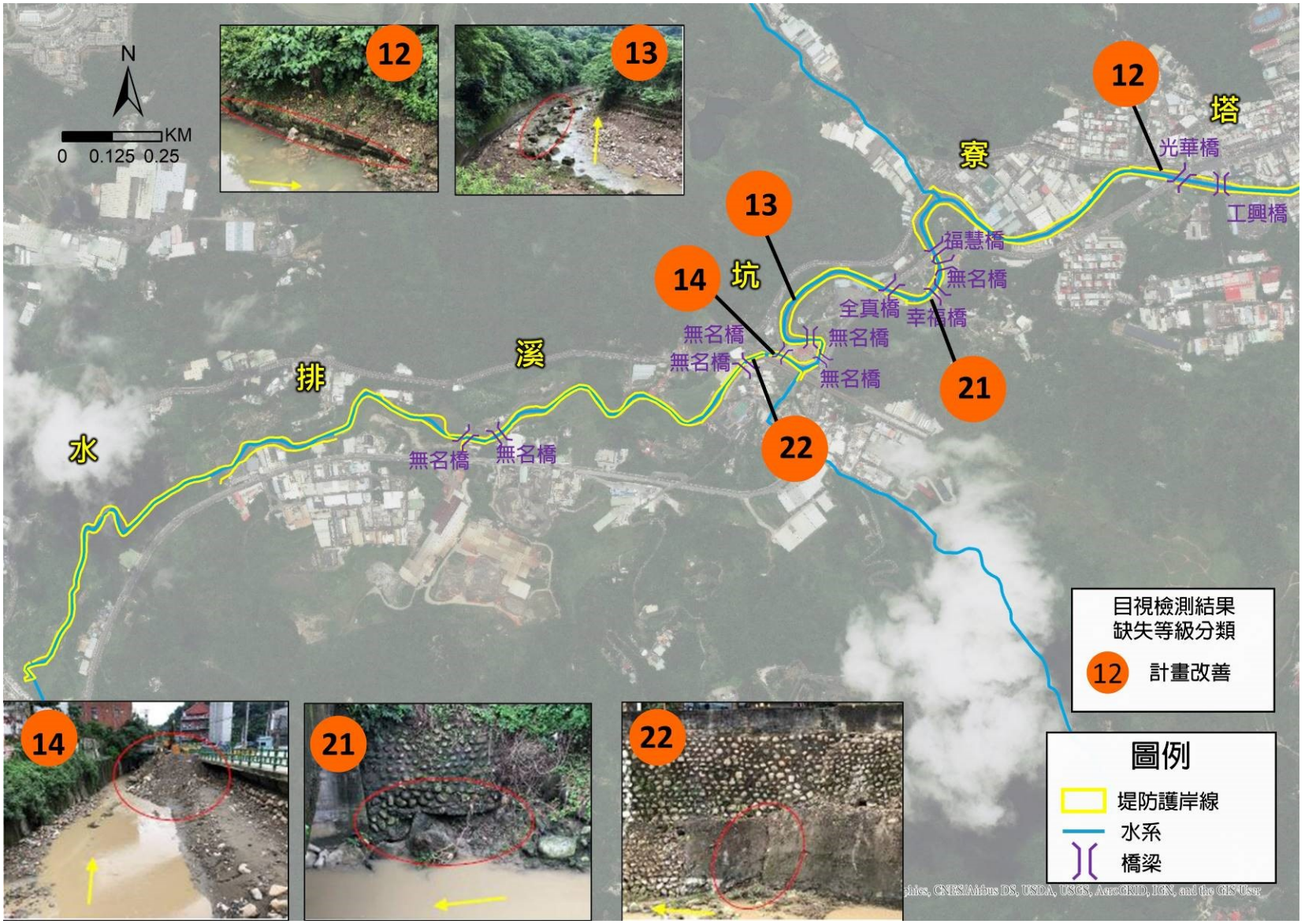


圖 2-30 安全檢定位置圖(3/3)

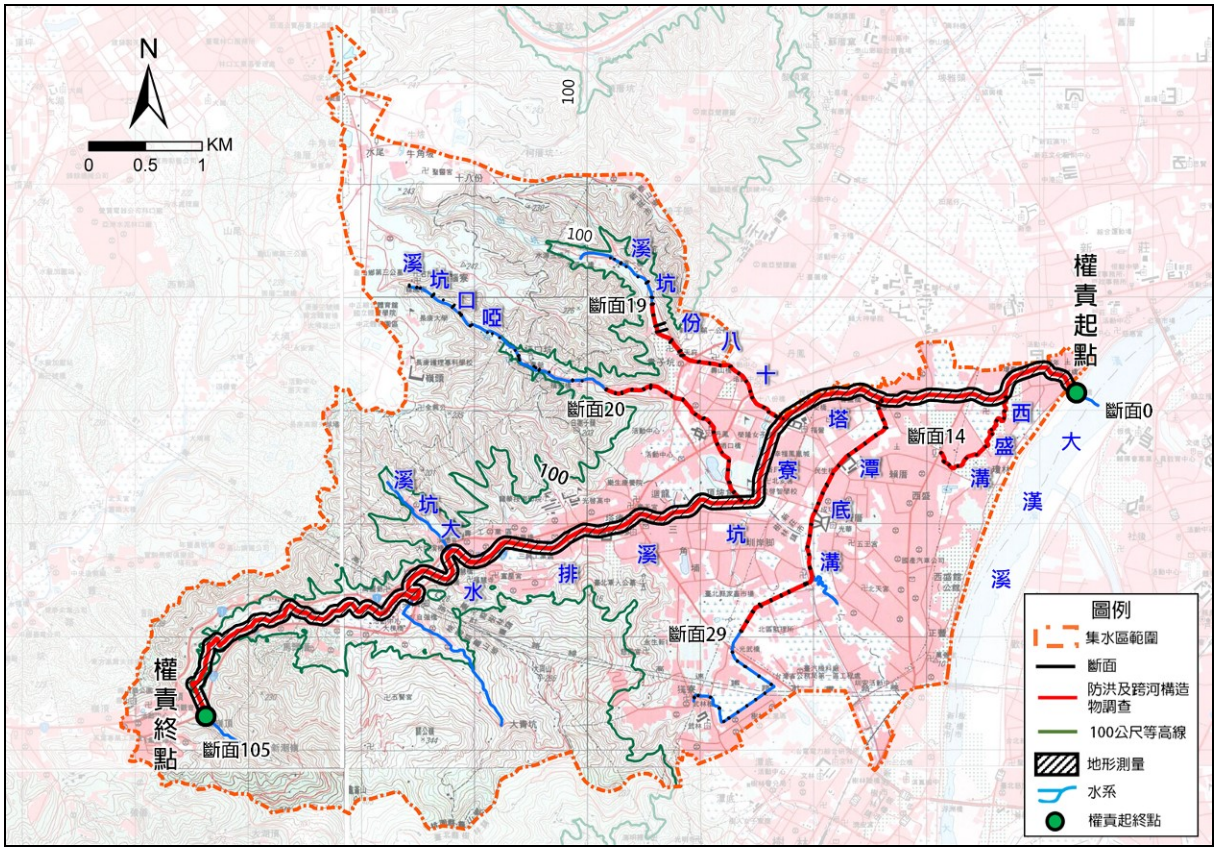


圖 2-31 本計畫測量調查範圍示意圖

(一) 防洪及跨渠構造物調查

調查塔寮坑溪排水系統之主支流相關防洪工程構造物、灌溉排水工程構造物及跨河建造物，本計畫擬定之主流調查範圍為排水治理權責範圍，而支流之調查範圍則考量渠道大小、防洪構造物形式與本計畫風險評估預定範圍後決定，如潭底溝斷面 29 上游即大致為箱涵段，而十八份坑溪、啞口坑溪因上游兩岸為山谷地形，故不納入測量範圍。

跨渠渠構造物調查含閘門、跌水工、攔河堰、橋梁、水槽等，本次調查跨渠構造物詳表 2-9~表 2-13 所示。重要跨渠構造物相片摘錄如表 2-39 所示。

(二) 地形測量

本計畫排水路兩岸實際地形細部測量(精度為 1/1,000) 依塔寮坑溪排水排水路兩側每 40 公尺施測，共計 95 公頃，俾供後續風險評估、排水管理、治理措施及未來流域整體治理規劃之依據及未來防汛作業參考，調查範圍如表 2-38 及圖 2-31 所示。

(三) 排水橫斷面測量

辦理計畫區排水橫斷面測量，配合十河局提供 108 年度塔寮坑溪排水主流排水橫斷面測量成果，本計畫主要施測範圍為塔寮坑溪排水支流，本次共計施測支流啞口坑溪 50 處大斷面、十八份坑溪 31 處大斷面、潭底溝 59 處大斷面、西盛溝 18 處大斷面、其他支流 4 處，共計 162 處大斷面。

表 2-38 本計畫測量範圍一覽表

主支流	防洪及跨渠構造物調查範圍	調查長度(km)	排水橫斷面測量		地形測量範圍
			契約數量	實際數量	
塔寮坑溪排水	斷面 00~斷面 105 治理權責範圍	10.6	-		斷面 0~斷面 105
啞口坑溪	斷面 01~斷面 20	1.70	44	50	-
十八份坑溪	斷面 01~斷面 19	1.85	25	31	-
潭底溝	斷面 01~斷面 29	2.70	44	59	-
西盛溝	斷面 01~斷面 14	1.16	14	18	-
其他支流	-	-	-	4	-
合計	-	18.01	127	162	-

表 2-39 塔寮坑溪排水跨渠構造物調查表(1/3)

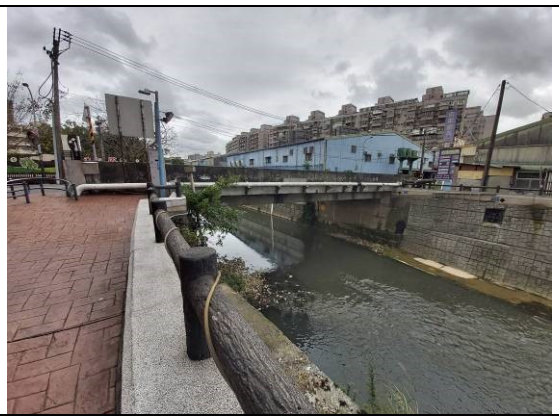
	
塔寮坑溪排水：瓊林橋	塔寮坑溪排水：瓊泰橋
	
塔寮坑溪排水：中環橋	塔寮坑溪排水：新樹橋
	
塔寮坑溪排水：建國二橋	塔寮坑溪排水：後港橋
	
塔寮坑溪排水椿位：建福橋	塔寮坑溪排水椿位：民權橋

表 2-39 塔寮坑溪排水跨渠構造物調查表(2/3)

	
塔寮坑溪排水：三龍二橋	塔寮坑溪排水：開南僑
	
塔寮坑溪排水：工興橋	塔寮坑溪排水：光華橋
	
塔寮坑溪排水：福慧橋	塔寮坑溪排水：全真橋
	
啞口坑溪：啞口橋	十八份坑溪：丹鳳一橋

表 2-39 塔寮坑溪排水跨渠構造物調查表(3/3)

	
潭底溝：無名橋(加蓋)	西盛溝：閘門
	
其他支流：第二尖山橋	其他支流：大坑溪橋

第三章 水文及水理分析成果

一、水文分析

(一) 前期分析成果概述

塔寮坑溪排水屬中央管區域排水，其計畫堤頂之保護標準係以10 年重現期距洪水位加 50 公分出水高，25 年重現期距洪峰流量通過不溢堤為原則。民國 88 年水利規劃試驗所完成「臺北縣塔寮坑溪排水能力檢討及改善建議規劃報告」，民國 98 年第十河川局完成「中央管區域排水塔寮坑溪排水系統規劃報告」(內容摘錄如表 3-1 所示)。98 年規劃報告採林口(1)、三峽與中正橋，自 1903 年至 2004 年之雨量資料進行頻率分析，並分別以無因次單位歷線法、三角形單位歷線法及 HEC-HMS 單位歷線法進行分析比較後，考量民國 98 年分析結果較民國 88 年小，且塔寮坑溪排水整治已採水規所推算 10 年重現期洪峰流量 280cms 作為整治依據，故考量工程保守性，採用民國 88 年臺北縣塔寮坑溪排水能力檢討及改善規劃報告推算之塔寮坑溪出口 10 年重現期 280cms 作為計畫洪水量。前期及本報告之水文分析流量係採各控制點分別計算流量，故主支流匯流後之流量與主流加支流之流量有差異，塔寮坑溪集水區計畫洪水量分配圖如圖 3-1 所示。

(二) 本次分析

1.集水區範圍檢討

採用民國 109 年「塔寮坑溪逕流分擔評估規劃報告」成果，依據 5m x 5m DEM 地形數值高程資料以及民國 105 年「新北市南新莊區域雨水下水道重新檢討規劃」所劃設雨水下水道系統集水分區等基本資料，檢討計畫範圍集水區邊界。經檢討塔寮坑溪排水現況集水區面積為 28.38 平方公里，較民國 98 年所劃設集水區面積 29.37 平方公里減少 0.99 平方公里，主要差異包含(A)依新莊區雨水下水道系統現況修正塔寮坑溪排水出口北側集水區邊界、(B)依樹林(三多地區)雨水下水道系統現況修正集水區南側邊界、(C)依桃園市林口特定區雨水下水道系統現況修正塔寮坑溪排水出

口西北側集水區邊界、(D)依高精度數值高程資料修正山區集水區邊界。

表 3-1　民國 98 年塔寮坑溪排水系統規劃報告水文分析成果統計表

<table>
<tr><th>項目</th><th>分析成果概述</th></tr>
<tr><td>流域面積</td><td>29.37平方公里(流長12.25公里)</td></tr>
<tr><td>雨量站</td><td>林口(34%)、中正橋(14%)、三峽(52%)</td></tr>
<tr><td>雨量分析年限</td><td>1903~2004年，計101年</td></tr>
<tr><td>年最大暴雨分析</td><td>年最大一日及二日暴雨量</td></tr>
<tr><td>頻率分析</td><td>採用對數皮爾遜III型分佈　　單位：mm
<table>
<tr><th rowspan="2">雨量</th><th colspan="7">重現期距</th></tr>
<tr><th>2</th><th>5</th><th>10</th><th>20</th><th>25</th><th>50</th><th>100</th></tr>
<tr><td>最大一日</td><td>135.2</td><td>186.3</td><td>218.8</td><td>248.8</td><td>258.2</td><td>286.4</td><td>313.9</td></tr>
<tr><td>最大二日</td><td>182.4</td><td>260.3</td><td>315.7</td><td>371.5</td><td>389.8</td><td>448.0</td><td>508.8</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>採用雨型</td><td>三峽、林口及中正橋自記雨量站歷年之平均時雨量資料同位序雨型</td></tr>
<tr><td>雨型分析場次</td><td>85年賀伯、89年象神、90年納莉、93年及94年度颱風豪雨</td></tr>
<tr><td>水文量控制點</td><td>塔寮坑溪出口(集水面積29.37平方公里)、西盛溝出口(集水面積1.23平方公里)、建國1路下水道(集水面積0.91平方公里)、潭底溝出口(集水面積7.00平方公里)、十八坑溪出口(集水面積4.18平方公里)、啞口坑溪出口(集水面積3.82平方公里)、西盛溝滙流前(集水面積28.14平方公里)、潭底溝滙流前(集水面積19.92平方公里)、十八分坑溪滙流前(集水面積15.74平方公里)、啞口坑溪滙流前(集水面積11.68平方公里)</td></tr>
<tr><td>洪峰流量
計算方法</td><td>三角形單位歷線、無因次單位歷線(採淡水河流域無因次單位歷線)及HEC-HMS單位歷線法</td></tr>
<tr><td>洪峰流量擇定
(單位：cms)</td><td>1.採用對數皮爾遜III型分佈之最大1日暴雨量，配合三角型單位歷線、無因次歷線(採淡水河流域無因次單位歷線)及HEC_HMS水文模式及同位序法24小時雨型結果
2.考量工程保守性，採用88年推算之塔寮坑溪出口10年重現期280cms 作為計畫洪水量
單位：cms
<table>
<tr><th rowspan="2">控制點</th><th colspan="6">重現期距</th></tr>
<tr><th>2</th><th>5</th><th>10</th><th>25</th><th>50</th><th>100</th></tr>
<tr><td>塔寮坑溪出口</td><td>177.0</td><td>240.0</td><td>280.0</td><td>327.0</td><td>362.0</td><td>396.0</td></tr>
<tr><td>西盛溝出口</td><td>7.0</td><td>10.0</td><td>12.0</td><td>14.0</td><td>15.0</td><td>17.0</td></tr>
<tr><td>建國一路下水道</td><td>6.0</td><td>8.0</td><td>9.0</td><td>11.0</td><td>12.0</td><td>13.0</td></tr>
<tr><td>潭底溝出口</td><td>52.0</td><td>70.0</td><td>82.0</td><td>95.0</td><td>105.0</td><td>115.0</td></tr>
<tr><td>十八分坑溪出口</td><td>32.0</td><td>43.0</td><td>50.0</td><td>58.0</td><td>65.0</td><td>71.0</td></tr>
<tr><td>啞口坑溪出口</td><td>29.0</td><td>39.0</td><td>45.0</td><td>52.0</td><td>58.0</td><td>63.0</td></tr>
<tr><td>西盛溝滙流前</td><td>126.0</td><td>185.0</td><td>222.0</td><td>264.0</td><td>298.0</td><td>328.0</td></tr>
<tr><td>潭底溝滙流前</td><td>95.0</td><td>139.0</td><td>167.0</td><td>198.0</td><td>224.0</td><td>247.0</td></tr>
<tr><td>十八分坑溪滙流前</td><td>80.0</td><td>117.0</td><td>140.0</td><td>167.0</td><td>189.0</td><td>208.0</td></tr>
<tr><td>啞口坑溪滙流前</td><td>63.0</td><td>92.0</td><td>111.0</td><td>132.0</td><td>149.0</td><td>164.0</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

2.集水區分區檢討

本計畫參考以往報告，同樣採用塔寮坑溪排水出口、西盛溝出口、建國一路下水道、潭底溝出口、十八坑溪出口、啞口坑溪出口、西盛溝滙流前、潭底溝滙流前、十八分坑溪滙流前、啞口坑溪滙流前及大坑溪滙流前等，共 11 處流量控制點，如圖 3-2 所示。

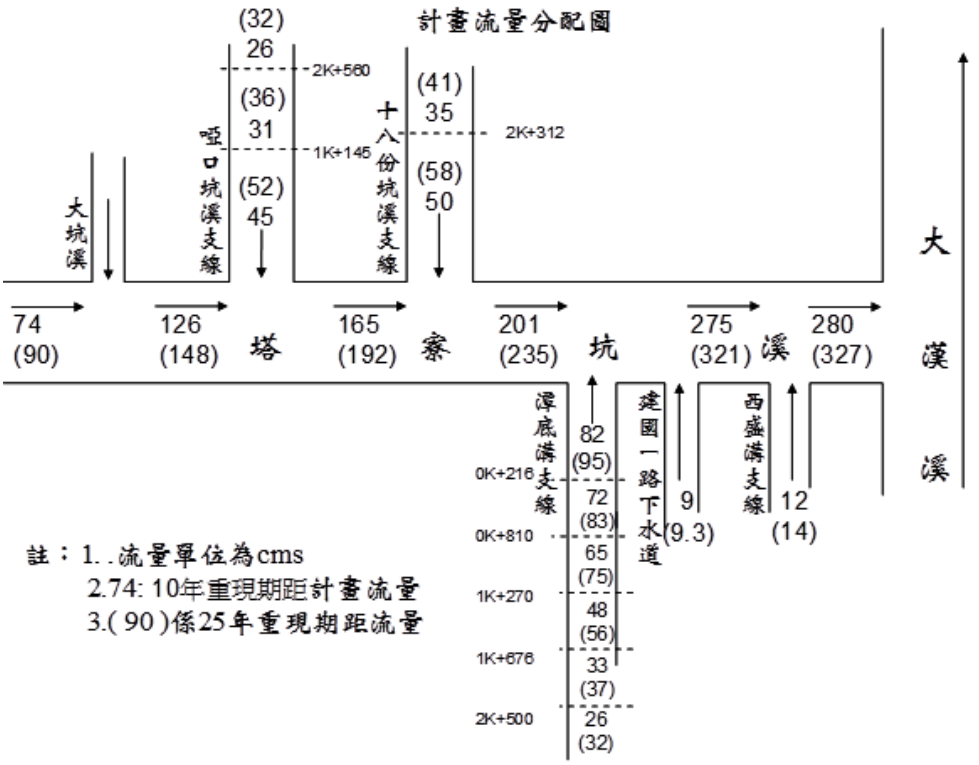
3.雨量站選定

依據水利署民國 101 年訂定之「水文分析報告審查作業須知」中水文分析注意事項，雨量站選用以氣象局、水利署及台電所屬雨量站資料且記錄年限超過 15 年者優先考慮為原則，並應優先選用集水區內之測站，同時視集水區之地文、水文狀況挑選可代表流域上、下游(或山區、平地)降雨特性之適當測站。經套繪塔寮坑溪排水集水區內與鄰近雨量站分佈，各雨量站站況及位置已於本報告第二章整理敘明，分別如表 2-27 及圖 2-22 所示。

參考民國 98 年「中央管區域排水塔寮坑溪排水系統規劃報告」，本計畫採用與該報告相同之林口(1)、三峽及中正橋站為塔寮坑溪排水集水區代表雨量站。依據重新檢討集水區面積、採用測站分布位置，重新劃分徐昇氏法控制權重，成果如圖 3-3 所示。另外考量集水區周遭以近年新設之中央氣象局新莊雨量站最為鄰近，故另將新莊站納入，重新依據測站位置分佈，劃分徐昇氏網格並進行暴雨頻率分析，並與原規劃報告採用之測站分析成果進行比較，各雨量站權重如表 3-2 所示。

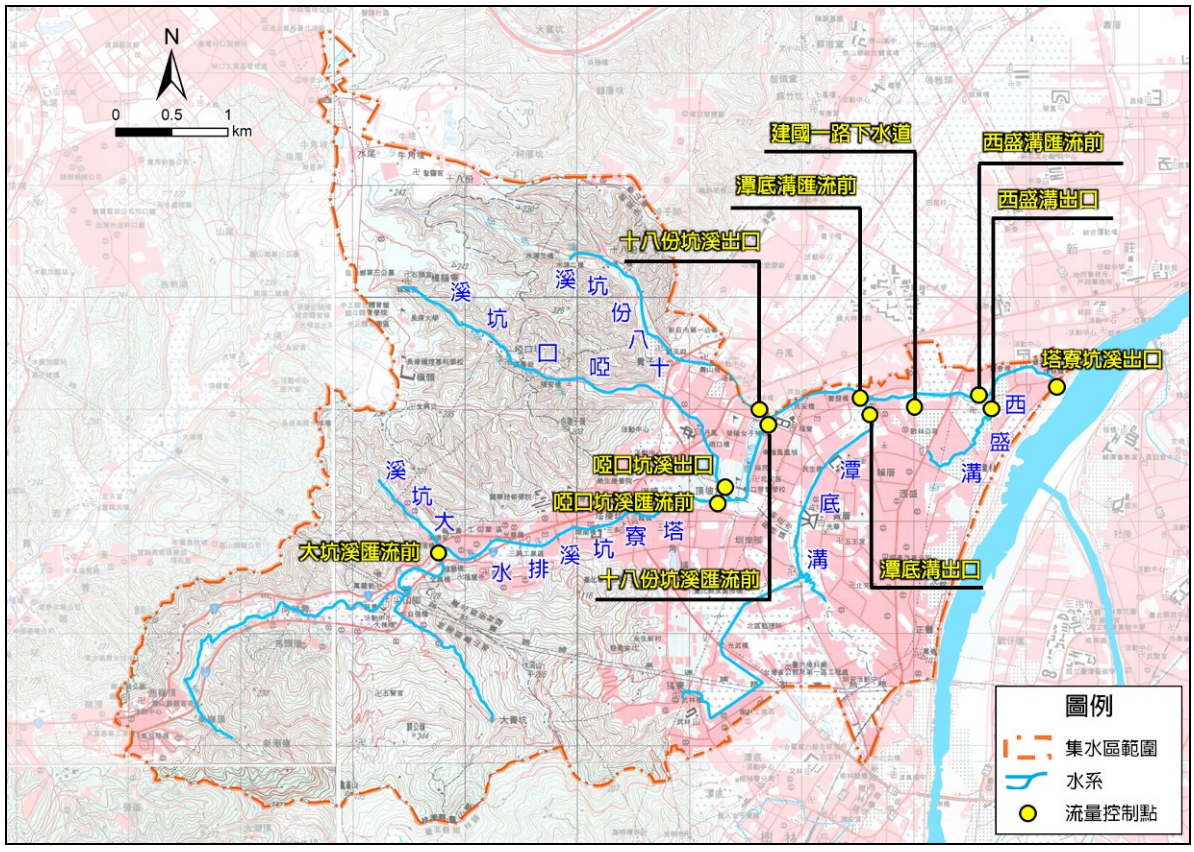
表 3-2 塔寮坑溪排水流域徐昇氏面積表

控制點	站名	面積 (km^2)	權重 (%)	站名	面積 (km^2)	權重 (%)	站名	面積 (km^2)	權重 (%)
塔寮坑溪排水出口	林口(1)	20.65	72.78	林口(1)	3.67	12.93	林口(1)	6.65	23.42
	三峽	4.90	17.25	三峽	2.41	8.5	三峽	3.41	12.03
	中正橋	2.83	9.97	新莊(遷站前)	22.30	78.57	新莊(遷站後)	18.32	64.55
	總計	28.38	100.0	總計	28.38	100.0	總計	28.38	100.0



資料來源：1.中央管區域排水塔寮坑溪排水系統規劃報告，經濟部水利署第十河川局，民國 98 年。

圖 3-1　塔寮坑溪排水未經改善前之 10 年重現期距計畫流量分配圖



註：本計畫繪製。

圖 3-2　塔寮坑溪流域流量控制點分布圖

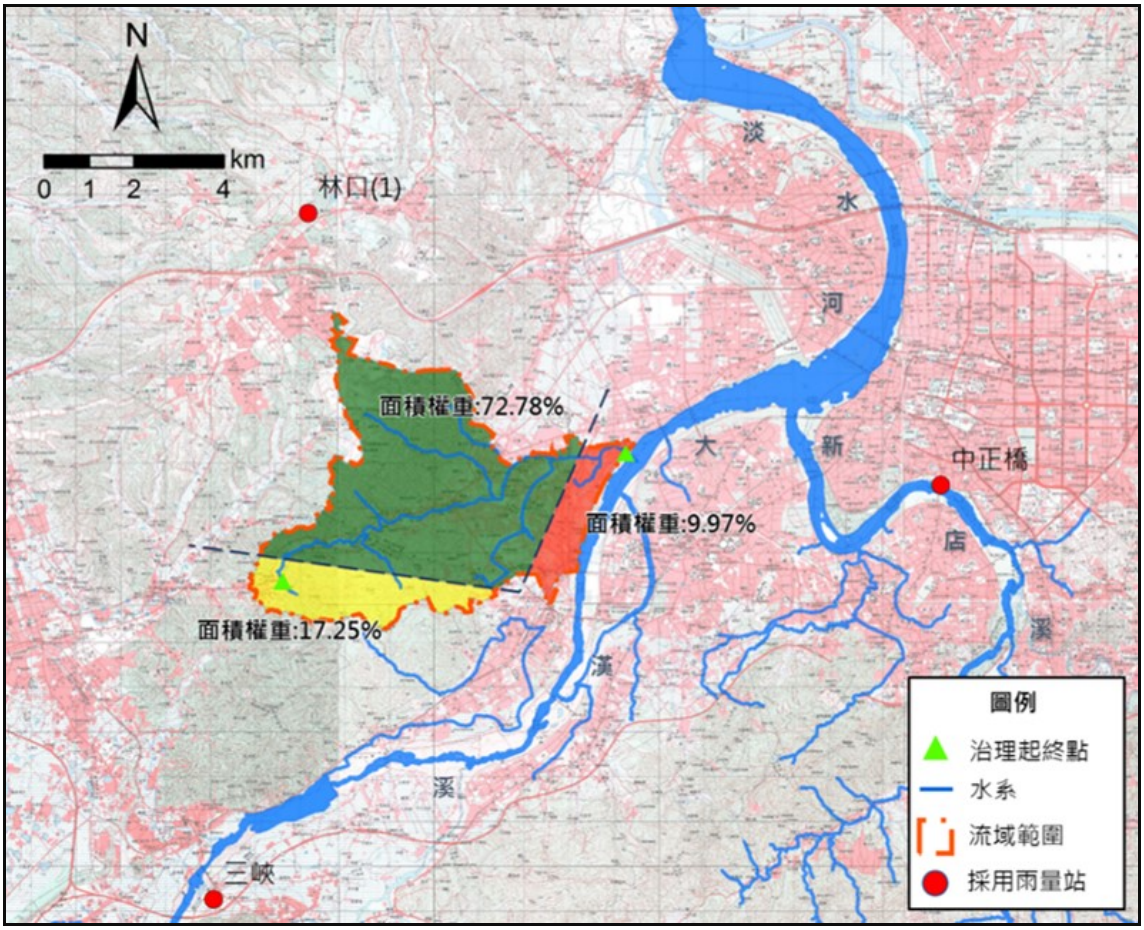


圖 3-3　塔寮坑溪流域徐昇氏測站控制面積劃分圖

(三) 集水區平均年最大暴雨量

本計畫水文分析考量近年極端降雨頻傳，加上塔寮坑溪排水系統下游以都市下水道、三面光渠道為主，整體水文歷程不長，風險評估有必要納入降雨影響，故除長延時降雨分析外，增加短延時降雨分析成果。

1.長延時

以集水區之平均雨量進行分析，雨量資料長度以 25 年以上為原則，考量自 1980 年起，林口(1)、三峽、中正橋等三個雨量站均有時雨量觀測紀錄迄今已超過 25 年，故本報告以前述選定雨量站之 1980 年迄今雨量資料，配合各站徐昇氏面積控制權重計算集水區之最大一日與最大連續 24 小時暴雨量。

塔寮坑溪流域歷年最大一日暴雨量統計結果如表 3-3 所示，其中考量 2009 年三峽站缺測、2012 年中正橋站缺測，故不納入暴雨

頻率分析；而最大 24 小時暴雨量計算部份，由觀測顯示部份年度時雨量觀測資料有缺測情形，以致該年度由觀測資料統計而得之最大 24 小時暴雨量小於最大一日暴雨量,故本報告參考 108 年「塔寮坑溪排水逕流分擔」報告所計算之轉換係數 1.17，若時雨量資料缺測年度即將最大一日暴雨量乘上 1.17 做為該年最大 24 小時暴雨量，歷年最大 24 小時暴雨量統計結果如表 3-3 所示。

2.短延時

考量時雨量分佈時空變異較大，故本計畫採鄰近集水區之新莊雨量站單站雨量資料統計其歷年最大 3、6、12 小時暴雨量作為短延時暴雨頻率分析之基礎。統計結果如表 3-4 所示。

(四) 暴雨頻率分析

將統計所得集水區最大一日、最大 24 小時及新莊站最大 3、6、12 小時暴雨量經離群值檢定(outlier test)後，再採用二參數對數常態、三參數對數常態、皮爾森Ⅲ型、對數皮爾森Ⅲ型及極端值Ⅰ型等五種分布函數進行頻率分析。經適合度檢定各頻率分布之理論分布結果與實際資料相比較，其差異性越小者越能代表實際資料之分布，即適用性越佳，因此為確定各延時暴雨頻率分析理論分布是否適用於，採卡方檢定(chi-square test)進行適合度檢定分析，若有多種頻率分析符合適合度檢定，則採用平方差(SE)及平方差和(SSE)誤差分析計算，以其誤差值最小之頻率分析作為最佳頻率分布結果。

1.卡方檢定

$$X^2=\sum_{i}^{k}\frac{(O_i-E_i)^2}{E_i} \quad \text{.....(3-1)}$$

式中：k：資料分組數(一般 k=1+3.3*logN，N 為資料筆數)；

O_i：實際觀測數量；E_i：期望發生數量。

再進一步查卡方分布表，若結果皆在 5%顯著水準下(信賴區間 95%)，則屬通過卡方檢定。

表 3-3 塔寮坑溪排水集水區年最大一日及最大 24 小時暴雨量統計成果表

單位：毫米

發生日期 (年/月/日)	雨量站			流域平均最大一日暴雨量	發生日期 (年/月/日)	雨量站			流域平均最大 24 小時暴雨量
	林口 73%	中正橋 10%	三峽 17%			林口 73%	中正橋 10%	三峽 17%	
1980/8/27	112	84.0	117	110.1	1980/11/20	109	167	-	128.8*
1981/7/19	213	267	293	232.1	1981/7/20	217	320	314	244.0
1982/8/10	221	71	29	173.1	1982/8/11	298	28	73	232.0
1983/3/11	90	51	85	85.5	1983/5/31	114	-	122	100.0*
1984/6/2	135	307	228	168.2	1984/8/8	195	138	160	183.3
1985/5/28	194	86	69	161.2	1985/8/23	197	127	211	192.4
1986/8/22	237	137	176	216.4	1986/8/23	238	153	180	219.5
1987/10/24	168	182	223	178.9	1987/10/25	213	273	209	218.3
1988/7/26	249	11	22	185.8	1988/7/27	246	-	-	217.4*
1989/7/29	162	80	43	133.4	1989/9/12	137	97	189	142.0
1990/8/30	204	102	244	200.7	1990/8/31	205	100	245	201.4
1991/6/19	149	111	108	138.1	1991/6/20	195	78	97	166.4
1992/6/8	96	83	95	94.5	1992/6/9	-	89	-	110.6*
1993/6/5	151	105	104	138.3	1993/6/5	151	105	104	138.3
1994/8/8	146	60	164	140.5	1994/8/8	170	119	188	168.0
1995/5/17	107	97	82	101.7	1995/5/18	110	97	-	119.0*
1996/7/31	143	194	200	157.9	1996/9/28	183	195	173	182.5
1997/8/18	164	97	173	158.9	1997/8/18	165	121	192	165.3
1998/10/15	226	223	116	206.7	1998/10/16	375	362	242	350.8
1999/5/27	103	76	104	100.5	1999/5/28	106	79	111	104.2
2000/10/31	140	94	150	137.1	2000/11/1	174	338	380	225.9
2001/9/17	363	466	269	357.1	2001/9/17	532	611	312	501.9
2002/7/10	83	48	46	73.1	2002/7/10	147	77	62	125.4
2003/4/3	78	65	55	72.7	2003/4/4	93	76	65	86.5
2004/9/11	168	321	182	185.7	2004/9/11	213	380	189	225.5
2005/5/15	200	153	78	174.3	2005/8/5	246	205	167	228.3
2006/9/10	184	107	102	162.2	2006/6/9	182	137	141	170.4
2007/10/6	243	166	213	230.1	2007/10/6	273	157	208	250.2
2008/9/13	246	187	257	242.0	2008/9/15	266	289	203	257.4
2010/8/30	130	117	123	127.5	2010/8/31	150	123	145	146.5
2011/6/25	169	98	136	156.2	2011/6/25	177	108	153	166.0
2013/5/11	211	147	130	190.6	2013/5/12	216	153	130	194.9
2014/5/21	183#	236	161	184.5	2014/5/21	-	336	157	215.9*
2015/9/28	233	150	171	214.0	2015/9/28	234	147	173	214.8
2016/9/27	116	145	124	120.3	2016/9/27	120	143	125	123.2
2017/6/2	166	114	107	150.6	2017/6/3	166	114	107	150.6
2018/1/8	101	73	95	97.2	2018/9/9	115	155	31	104.5
2019/5/20	114	65	64	100.5	2019/9/20	137	36	24	109.2

註：“*”表示該年度採時雨量計算所得最大 24 小時暴雨量資料小於最大一日暴雨量，故依日雨量統計紀錄，以轉換係數計算。

”#”因水利署林口(1)站(1150P002)於 2014 年 5~6 月期間觀測雨量缺測，故採相同位於林口國中內之氣象局林口站(C0A710) 觀測雨量資料分析。

表 3-4　新莊雨量站歷年最大 3、6、12 小時暴雨量統計

單位：毫米

年	3 小時	6 小時	12 小時
1988	100.5	114.0	118.5
1989	114.0	114.0	114.0
1990	135.0	180.0	223.0
1991	100.5	109.0	113.5
1992	94.8	120.3	157.7
1993	61.5	87.0	110.0
1994	113.5	116.0	118.0
1995	57.5	57.5	73.5
1996	93.5	95.0	132.5
1997	77.5	83.0	86.5
1998	111.0	160.5	238.0
1999	55.5	57.0	68.0
2000	90.0	103.5	164.5
2001	144.0	242.5	339.0
2002	38.5	51.0	610.0
2003	62.0	66.0	76.0
2004	96.5	131.5	217.5
2005	105.5	152.0	164.5
2006	65.5	107.0	158.5
2007	91.0	138.5	192.5
2008	60.0	87.0	147.5
2009	107.0	110.5	111.5
2010	123.0	123.0	139.5
2011	105.5	130.0	158.5
2012	123.0	212.0	350.5
2013	91.0	132.0	157.0
2014	70.5	111.5	138.5
2015	63.0	120.0	186.5
2016	108.0	114.5	116.0
2017	126.5	155.5	170.0
2018	85.5	94.5	96.5
2019	62.5	113.0	137.5

2.平方差和(SSE)及平方差(SE)計算

卡方檢定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，故為了進一步確認各延時最適暴雨頻率分布，即再以平方差和及平方差加以檢核機率分布選取之正確性，其公式如式(3-2)及式(3-3)所述：

平方差和(SSE)=$\sum_{i=1}^{n}(X_i-\hat{X}_i)^2$ .....(3-2)

平方差(SE)=$\sqrt{SSE/(n-m)}$ .....(3-3)

式中：X_i：由大至小排序之觀測值；$\hat{X}_i$：理論累積機率對應推估值；m：推估參數個數。

茲利用海森點繪法(Hazen)與威伯點繪法(Weibull)計算平方差和及平方差，結果如表 3-5 所示，如有分布未通過卡方檢定，不列入考量。分析結果顯示不同點繪方式，相同延時之暴雨量透過平方差和(SSE)及平方差(SE)分析，評估之最適當機率分布不盡相同。在機率分布選擇時，比較威伯法及海森法平方差平均值，擇定平均誤差較小之點繪法，再根據該點繪法選定合適機率分布。

3.暴雨量分析成果檢討及擇定

本計畫經適合度檢定分析，最大一日暴雨量及最大 6 小時之最適分佈為雙參數對數常態，最大 3、12、24 小時暴雨頻率之最適分布均為對數皮爾遜 III 型頻率分析，表 3-6 彙整本次分析採用原規劃測站及納入新莊站後重新分析之平均年最大一日及最大 24 小時暴雨量、新莊站最大 3、6 及 12 小時之各重現期距暴雨量與前期規劃分析成果。

比較本次分析採用之雨量站，以 10 年重現期為例，採用原規劃測站之最大一日暴雨量及最大 24 小時暴雨量分別為 233.0mm 及 282.2mm，納入新莊站之最大一日暴雨量及最大 24 小時暴雨量分別為 231.9mm 及 286.6mm。考量兩者差異不大、新莊測站年限較短且積於規劃一致性，故本報告延用 98 年規劃報告採用之測站。

本次分析所採用之最大一日、最大 24 小時暴雨量與前期規劃採用之最大一日暴雨量比較如圖 3-4 所示，分析成果顯示本次分析最大一日及最大 24 小時暴雨量均有明顯增加，以 10 年重現期距為例，本次分析最大一日、最大 24 小時暴雨量分別為 233.0mm 及 282.2mm，相較 88 年規劃報告分析之最大一日暴雨量 199mm，約分別增加 17.1%及 41.8%，其原因應為本計畫係納入近年雨量資料分析，反映近年極端降雨事件影響。

表 3-5 塔寮坑溪排水集水區年最大暴雨量機率分布誤差分析表

類型	二參數對數常態	三參數對數常態	皮爾森Ⅲ型	對數皮爾森Ⅲ型	極端值Ⅰ型
最大 24 小時暴雨					
海森法(Hazen)點繪結果：					
SSE	16615	13356	19516	**12909**	22719
SE	20.91	19	22.97	**18.68**	24.45
排名	3	2	4	**1**	5
威伯法(Weibull)點繪結果：					
SSE	23661	22332	26656	**21026**	24950
SE	24.95	24.57	26.84	**23.84**	25.62
排名	3	2	5	**1**	4
最大一日暴雨					
海森法(Hazen)點繪結果：					
SSE	**4132**	4404	5122	4253	5756
SE	**10.43**	10.91	11.77	10.72	12.31
排名	**1**	3	4	2	5
威伯法(Weibull)點繪結果：					
SSE 平均值為 5757，SE 平均值為 14.44					
SSE	**6201**	6456	6847	6314	5306
SE	**12.77**	13.21	13.6	13.06	11.82
排名	**2**	4	5	3	1
最大 3 小時暴雨					
海森法(Hazen)點繪結果：					
SSE	1371	82465	538	**500**	2242
SE	6.76	53.33	4.31	**4.15**	8.64
排名	3	5	2	**1**	4
威伯法(Weibull)點繪結果：					
SSE	1230	76937	644	**608**	1336
SE	6.4	51.51	4.71	**4.58**	6.67
排名	3	5	2	**1**	4
最大 6 小時暴雨					
海森法(Hazen)點繪結果：					
SSE	**1793**	1782	2105	2346	2618
SE	**7.73**	7.84	8.52	8.99	9.34
排名	**1**	2	3	4	5
威伯法(Weibull)點繪結果：					
SSE	**2942**	2946	3090	3525	2325
SE	**9.9**	10.08	10.32	11.03	8.8
排名	**2**	3	4	5	1
最大 12 小時暴雨					
海森法(Hazen)點繪結果：					
SSE	5203	4913	5891	**4705**	9056
SE	13.17	13.02	14.25	**12.74**	17.37
排名	2	3	4	**1**	5
威伯法(Weibull)點繪結果：					
SSE	8527	8476	8681	**7662**	8240
SE	16.86	17.1	17.3	**16.25**	16.57
排名	2	4	5	**1**	3

表 3-6　暴雨頻率分析結果與前期規劃報告比較表

單位：毫米

規劃報告	採用雨量站	分析年限(西元)	頻率分佈	降雨量(增加比例)	重現期距(年)						
					2	5	10	20	25	50	100
台北縣塔寮坑溪排水能力檢討及改善規劃報告(88)	林口、柑園、海山	1972~1997	LPT III	最大一日	129	172	199	224	231	255	278
中央管區域排水塔寮坑溪排水系統規劃報告 (98)	林口(1)、三峽、中正橋	1903~2004	LPT III	最大一日	135.2 (4.81%)	186.3 (8.31%)	218.8 (9.95%)	248.8 (11.07%)	258.2 (11.77%)	286.4 (12.31%)	313.9 (12.91%)
本次分析	林口(1)、三峽、中正橋	1980~2008、2010~2011、2013~2019	LN2	最大一日	150.4 (16.6%)	200.5 (16.6%)	233.0 (17.1%)	263.9 (17.8%)	273.6 (18.4%)	303.4 (19.0%)	333.1 (19.8%)
			LPT III	最大 24 小時	168.9 (30.9%)	233.9 (36.0%)	282.2 (41.8%)	332.7 (48.5%)	349.7 (51.4%)	404.7 (58.7%)	464.1 (66.9%)
	林口(1)、三峽、新莊	1980~2008、2010~2019	LN2	最大一日	142.7 (10.6%)	196.3 (14.1%)	231.9 (16.5%)	266.2 (18.8%)	277.1 (20.0%)	310.8 (21.9%)	344.5 (23.9%)
			LPT III	最大 24 小時	161.0 (24.8%)	233.3 (35.6%)	286.6 (44.0%)	341.8 (52.6%)	360.1 (55.9%)	419.4 (64.5%)	482.7 (73.6%)
	新莊	1988~2019	LPT III	最大 3 小時	91.6	114.5	125.8	134.6	137.1	143.8	149.3
			LN2	最大 6 小時	111.8	148.7	172.6	195.2	202.4	224.3	246.0
			LPT III	最大 12 小時	136.8	195.7	238.1	281.3	295.5	341.0	388.9

註：公告計畫流量係採民國 88 年所分析成果，故降雨量增加比例為相較民國 88 年分析雨量之增加比例。

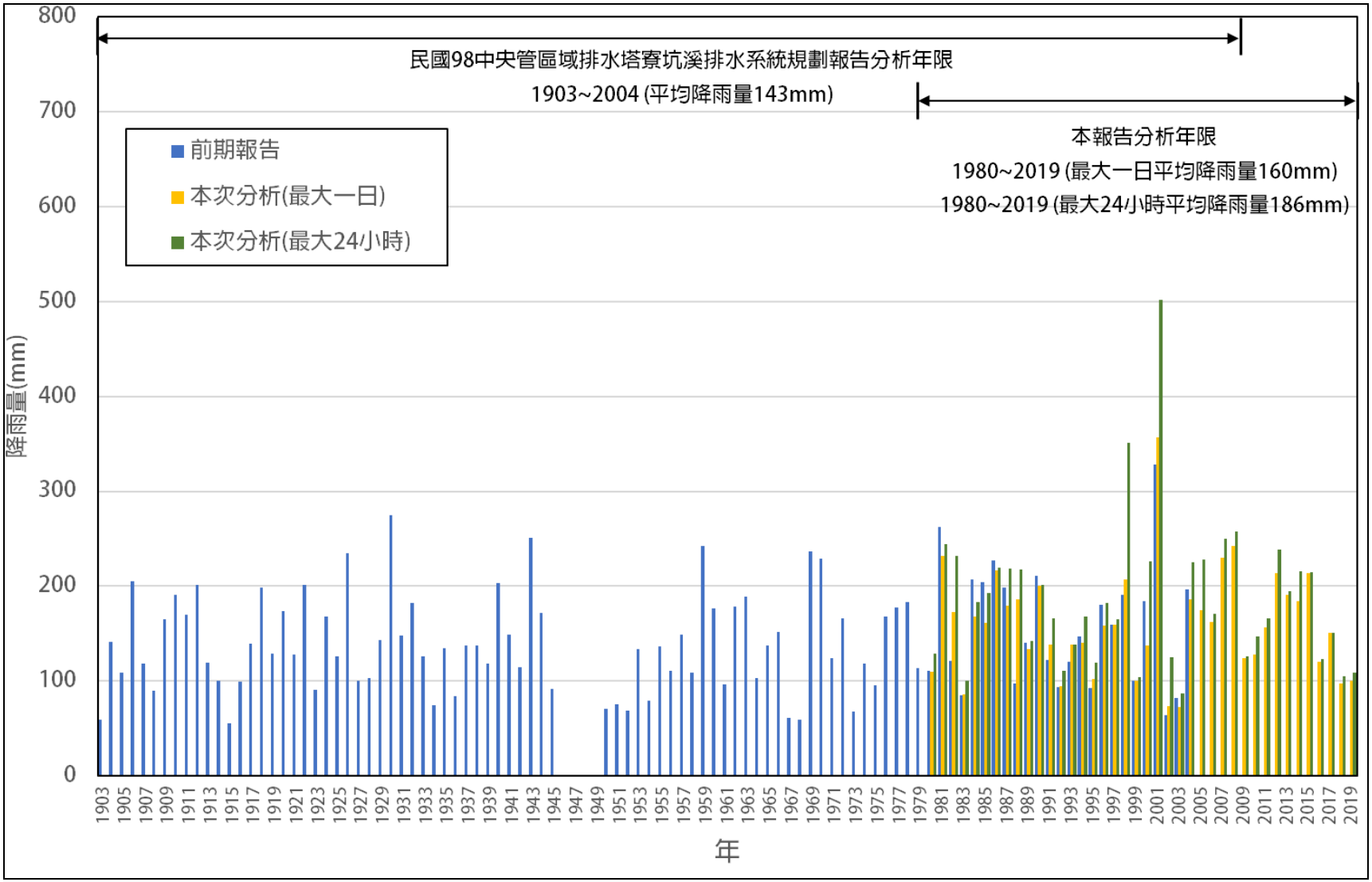


圖 3-4 前期規劃報告與本計畫分析之最大一日暴雨量及最大 24 小時暴雨量比較圖

(五) 雨型設計

依據民國 101 年「水文分析報告審查作業須知」中水文分析注意事項，雨型設計一般建議採同位序平均法為原則，小集水區之雨型設計得採用集水區內或鄰近雨量站之降雨強度－延時－頻率公式曲線。基此，本計畫擬採用數場暴雨事件之同位序平均法設計雨型與 Horner 降雨強度公式設計雨型進行分析，分別說明如下：

1.同位序平均法設計雨型

同位序平均法之雨型設計，應配合設計延時挑選歷年暴雨事件中最大 24 小時之時雨量記錄(包含流域內之歷史重大水文事件或致災之暴雨、颱洪場次)，需挑選至少六場峰值百分比較大之暴雨為原則，以其位序百分比經平均後之重新分配結果作為設計雨型。民國 101 年作業須知建議雨型設計一般採最大位序百分比置於中央為原則，惟亦可利用暴雨前進係數決定其尖峰位置(暴雨前進係數之決定，係依歷次暴雨尖峰發生時間佔總降雨延時比例之統計結果而定)，考量中央最大之雨型一般可推得較保守之成果，故本計畫同位序雨型採用中央集中型進行設計。

經整理 1978~2019 年之時雨量資料，找出數場降雨延時分布型態較相似且具代表性之暴雨，作為同位序法雨型設計之基礎。其中，24 小時設計雨型以降雨量 225 毫米以上且最大時雨量超過 25mm 事件為選取原則，挑選分析事件計有 6 場，分別為：87/10/15 瑞伯、89/11/1 象神、93/9/11 911 豪雨、94/8/5 瑪莎、96/10/5 柯羅莎、97/9/14 辛樂克颱風；各場颱風累積降雨資料如表 3-17 所示，即可得到所需之同位序雨型分配型態，分析成果詳表 3-7 與圖 3-5，尖峰暴雨百分比則為 12.83 %。

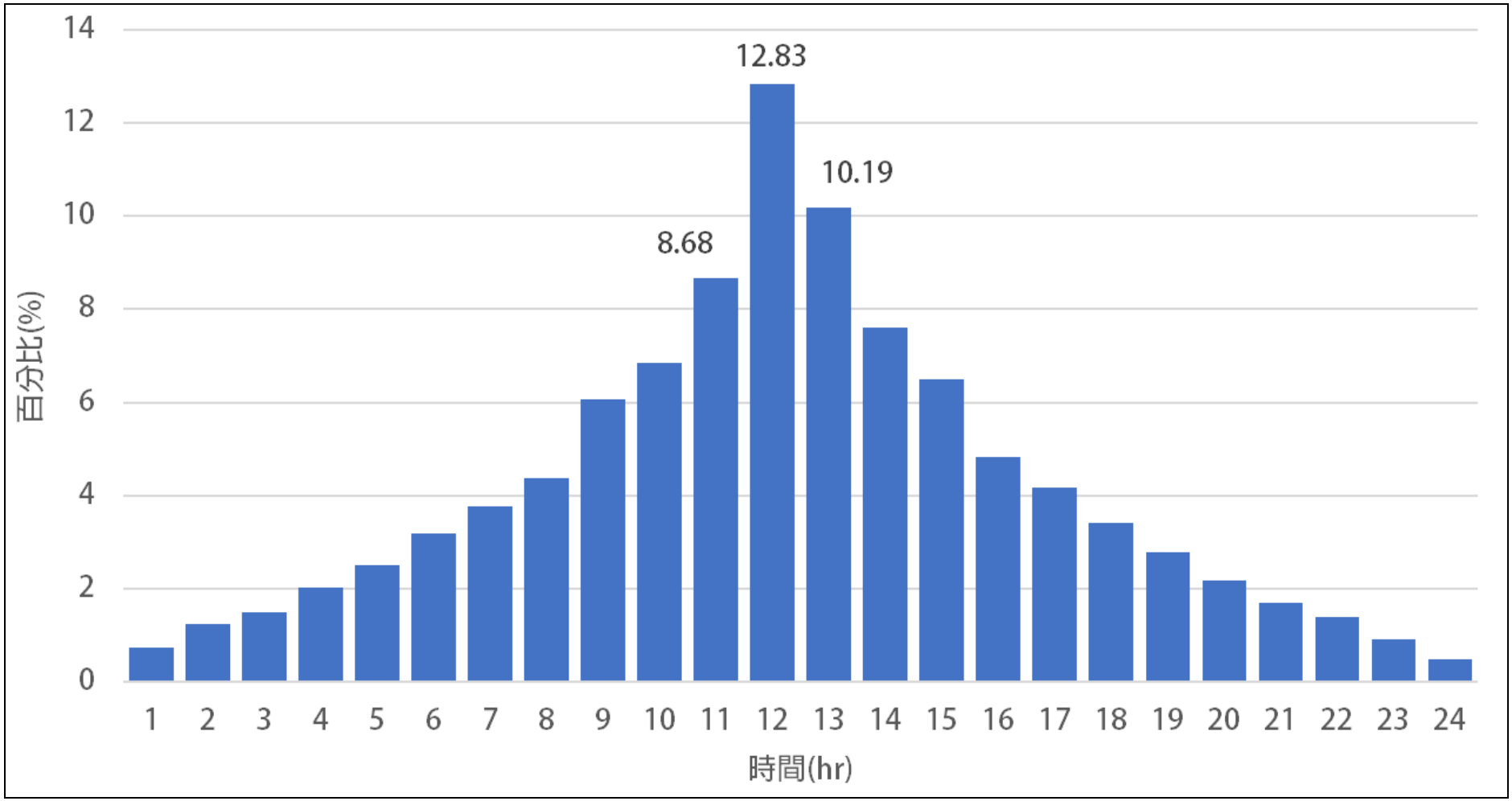


圖 3-5 塔寮坑溪排水集水區 24 小時暴雨同位序法設計雨型圖

表 3-7 塔寮坑溪排水集水區 24 小時同位序平均法採用暴雨事件資料統計與設計雨型表

暴雨事件	瑞伯颱風			象神颱風			911 豪雨			瑪莎颱風			柯羅莎颱風			蘇拉颱風			平均降雨百分比(%)	採用雨型百分比(%)
發生日期	1998/10/15			2000/11/1			2004/9/11			2005/8/5			2007/10/5			2012/8/1				
時序	暴雨量(mm)	排序	百分比(%)	暴雨量(mm)	排序	暴雨量(mm)	暴雨量(mm)	排序	百分比(%)	暴雨量(mm)	排序	百分比(%)	暴雨量(mm)	排序	百分比(%)	暴雨量(mm)	排序	百分比(%)		
1	24.4	38.9	11.08	4.9	33.8	2.5	2.5	2.5	11.68	18.7	25.4	11.12	3.8	39.5	15.77	0.0	26.4	10.24	12.83	**0.74**
2	38.9	29.7	8.46	1.3	17.8	9.4	9.4	9.4	10.51	16.9	21.3	9.31	4.4	33.9	13.56	1.2	24.9	9.66	10.19	**1.24**
3	29.7	28.8	8.20	4.6	14.8	10.6	10.6	10.6	10.14	3.9	20.7	9.09	15.5	21.1	8.44	5.2	20.4	7.94	8.68	**1.50**
4	11.5	24.5	6.99	3.3	14.4	14.2	14.2	14.2	9.57	9.5	18.8	8.23	4.6	19.0	7.60	26.4	19.7	7.65	7.60	**2.04**
5	18.1	24.4	6.96	11.9	13.9	16.2	16.2	16.2	6.96	3.3	18.7	8.19	5.0	15.5	6.18	9.5	15.5	6.02	6.86	**2.52**
6	28.8	23.8	6.79	14.8	11.9	6.0	6.0	6.0	6.93	0.0	17.2	7.55	2.2	14.5	5.81	11.4	15.2	5.91	6.50	**3.20**
7	24.5	22.5	6.42	10.7	11.6	11.0	11.0	11.0	5.84	18.8	16.9	7.42	3.1	13.9	5.57	6.3	14.0	5.43	6.06	**3.76**
8	11.8	18.1	5.15	10.4	10.7	11.0	11.0	11.0	4.77	25.4	11.8	5.16	3.4	11.0	4.39	14.0	12.4	4.81	4.84	**4.37**
9	4.7	13.4	3.83	33.8	10.7	15.8	15.8	15.8	4.52	20.7	10.4	4.54	3.3	9.9	3.96	12.4	12.3	4.79	4.37	**6.06**
10	6.1	13.3	3.80	17.8	10.4	9.5	9.5	9.5	4.17	21.3	9.5	4.18	6.2	9.1	3.64	20.4	11.4	4.43	4.17	**6.86**
11	22.5	12.7	3.61	13.9	10.0	16.0	16.0	16.0	3.44	6.1	7.7	3.36	9.9	8.3	3.30	10.7	10.7	4.15	3.76	**8.68**
12	9.6	12.3	3.51	5.5	9.1	23.0	23.0	23.0	3.31	2.4	6.9	3.04	6.5	6.5	2.60	15.2	10.1	3.92	3.41	**12.83**
13	12.7	11.8	3.35	9.1	7.9	29.5	29.5	29.5	3.03	0.3	6.5	2.86	8.3	6.2	2.47	7.8	9.5	3.70	3.20	**10.19**
14	5.2	11.5	3.29	5.8	5.8	27.2	27.2	27.2	2.60	0.4	6.1	2.69	11.0	5.4	2.14	19.7	9.1	3.54	2.79	**7.60**
15	13.4	10.9	3.10	2.6	5.8	8.2	8.2	8.2	2.29	6.5	6.1	2.66	19.0	5.0	1.99	12.3	8.6	3.34	2.52	**6.50**
16	12.3	9.6	2.74	5.8	5.5	1.5	1.5	1.5	2.25	3.1	5.8	2.54	9.1	4.6	1.85	10.1	8.5	3.32	2.18	**4.84**
17	23.8	9.6	2.74	5.1	5.4	1.5	1.5	1.5	2.01	6.1	4.9	2.13	13.9	4.6	1.85	24.9	7.8	3.04	2.04	**4.17**
18	13.3	7.9	2.26	4.6	5.1	1.8	1.8	1.8	1.12	5.8	3.9	1.71	21.1	4.4	1.75	8.5	6.3	2.46	1.70	**3.41**
19	9.6	6.1	1.73	7.9	4.9	1.1	1.1	1.1	1.06	4.9	3.3	1.45	33.9	3.8	1.52	2.3	5.2	2.03	1.50	**2.79**
20	2.0	5.7	1.63	11.6	4.6	11.4	11.4	11.4	1.01	10.4	3.1	1.36	39.5	3.4	1.34	4.6	4.6	1.80	1.41	**2.18**
21	3.4	5.2	1.48	14.4	4.6	2.6	2.6	2.6	0.84	6.9	2.4	1.04	14.5	3.3	1.31	9.1	2.3	0.89	1.24	**1.70**
22	5.7	4.7	1.33	10.0	3.3	2.7	2.7	2.7	0.73	17.2	0.4	0.19	5.4	3.1	1.23	15.5	1.2	0.48	0.93	**1.41**
23	7.9	3.4	0.98	10.7	2.6	2.7	2.7	2.7	0.65	11.8	0.3	0.15	4.6	2.2	0.87	8.6	1.2	0.46	0.74	**0.93**
24	10.9	2.0	0.56	5.4	1.3	3.1	3.1	3.1	0.54	7.7	0.0	0.00	2.1	2.1	0.85	1.2	0.0	0.00	0.50	**0.50**
合計	350.8	350.8	100.00	225.9	225.89	238.3	238.3	238.3	100.00	228.3	228.3	100.00	250.2	250.2	100	257.4	257.4	100.00	100.0	100.0

2. Horner 降雨強度公式法設計雨型

降雨強度公式分為 Horner 及物部公式兩種，依據民國 101 年「水文分析報告審查作業須知」中水文分析注意事項，集流時間 3 小時以下之集水區得採用降雨強度-延時-頻率公式分析，設計時以挑選集水區內或鄰近區域測站近年更新之 Horner 公式為主，若缺乏 Horner 公式，得採用物部公式或其他方法。考量塔寮坑溪排水出口集流時間小於 3 小時，故本計畫統計新莊雨量站各延時降雨資料成果，進行新莊雨量站之 Horner 參數分析，分析結果如表 3-8 所示，降雨強度公式法建立設計雨型過程說明如下：

表 3-8 新莊站 Horner 公式參數表

重現期	對數皮爾遜三型		
	a	b	c
2	1950.233	34.70004	0.733957
5	1651.219	35.30003	0.6772
10	1240.24	35.60003	0.598745
25	975.235	35.20004	0.538913
50	757.7233	34.00005	0.47915
100	584.7878	32.10008	0.419712

(1)雨型的時間間距須與單位歷線的單位有效降雨延時相同，應用於修正三角型單位歷線時可依集流時間 T_c 選擇雨型的單位時間刻度 T_d：

$6hr < T_c$　　$T_d = 1.0hr$

$3hr < T_c \leqq 6hr$　$T_d = 0.8hr$

$1hr < T_c \leqq 3hr$　$T_d = 0.4hr$

$T_c \leqq 1hr$　　$T_d = 0.15hr$

集流時間計算一般採用 Rziha、加州公式或周文德等公式經驗公式計算。

(2)以降雨強度公式求出各場暴雨延時(D、2D……)之降雨強度，其對應之各延時降雨量為各延時降雨強度與降雨延時的乘積，再將各延時降雨量相減，即得每單位時間降雨量。

(3)將每個單位時間的降雨量除以總降雨量，可得各單位時間降雨百分比，將降雨百分比最大值置於中間，其後根據右大左小原則依序排列，即得集中型分布之 Horner 公式設計雨型。本計畫採重新分析之 Horner 公式設計雨型，以 10 年重現期距降雨延時 24 小時為例，成果如圖 3-6 所示。

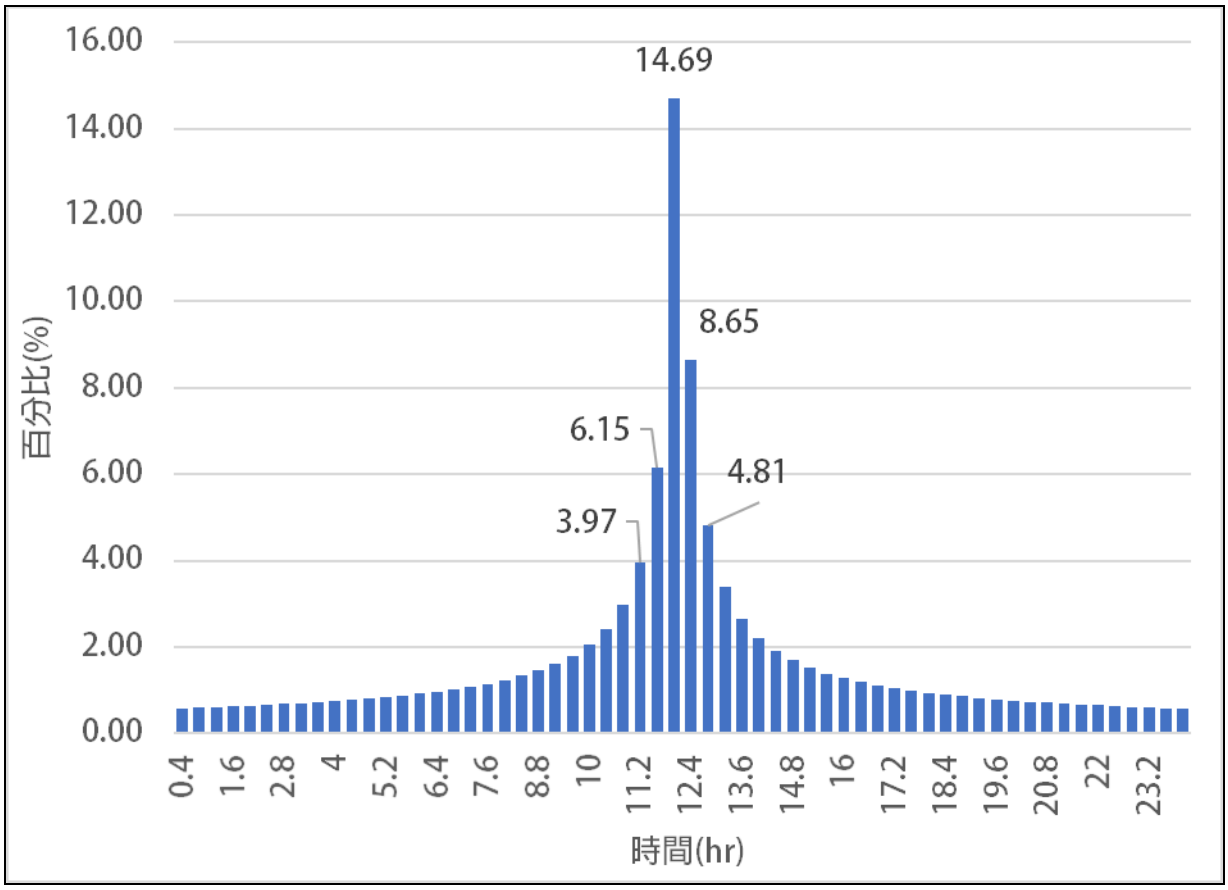


圖 3-6 新莊站 10 年重現期距 24 小時 Horner 設計雨型(D=0.4 小時)

(六) 洪水流量分析

1.暴雨-逕流分析方法之選擇

由於塔寮坑溪排水現況並無設置水位流量站，缺乏實測流量紀錄，因此，各重現期之洪峰流量僅能依據雨量資料及排水路流域特性予以推估，本次分析考慮長延時及短延時兩種情境。長延時採修正三角形單位歷線法及無因次單位歷現法推算塔寮坑溪排水各控制點各重現期距之洪峰流量，並與過去相關規劃報告成果進行比較，短延時部份則採用修正三角形單位歷線法計算各重現期洪峰流量。

2.修正三角形單位歷線法

三角形單位歷線法係假定單位時間降雨量所造成之洪水過程線為三角形，基期固定而洪水量之大小則與降雨量之多寡成正比。但由於洪峰發生時間通常均不會於整數小時，造成計算所得之洪峰流量偏低，故本計畫使用修正三角形流量歷線分析，以期得到較合理之洪峰流量。圖 3-7 為三角形單位歷線示意圖。依美國水土保持局之經驗式如式(3-4)至式(3-6)所示：

$$Q_P = \frac{0.208 \times A \times R_e}{T_P} \quad \text{.....(3-4)}$$

$$T_P = \frac{D}{2} + 0.6T_C \quad \text{.....(3-5)}$$

$$T_r = 1.67T_P \quad \text{.....(3-6)}$$

式中：Q_p：洪峰流量(cms)；A：流域面積(km^2)；R_e：超滲降雨量(mm)；T_p：開始漲水至洪峰發生之時間(hr)；T_c：集流時間(hr)；D：單位降雨時間(hr)；T_r：洪峰發生時間至歷線終端(hr)。

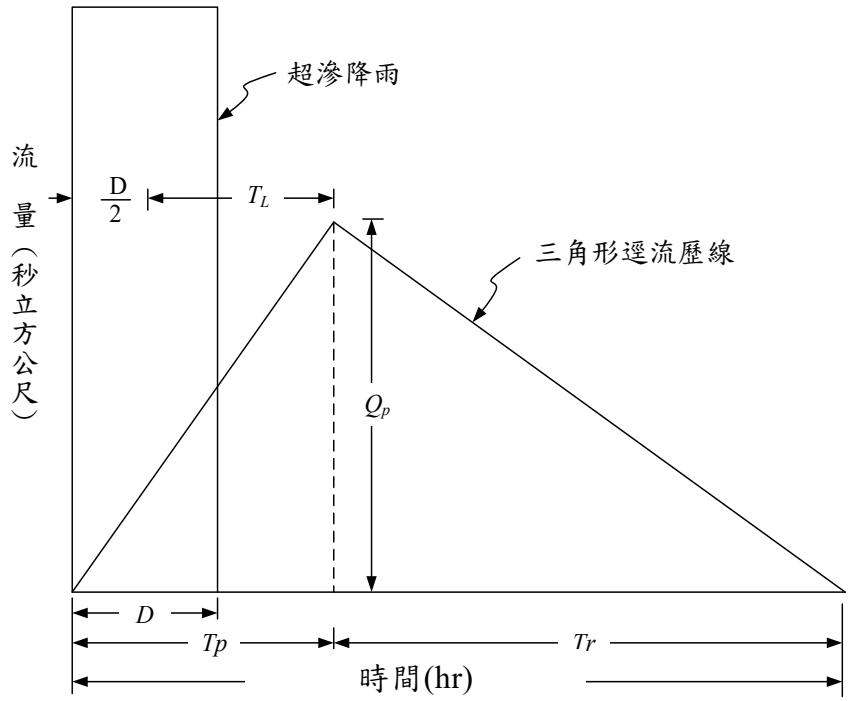


圖 3-7　三角形單位歷線示意圖

(1)集流時間

集流時間 T_c 係指流域內水力最遠點到下游控制點所需時間，其與流域形狀、大小、坡面、河道的物理特性及降雨強度等因子有關，不易估計，且集流時間因降雨強度增大而縮短。本計畫分別採用國內與日本常用之 Rziha 公式、加州公路局公式及周文德公式等經驗公式計算，敘述如下：

A.加州公路局公式

$$T_C = \left(\frac{0.87L^3}{H}\right)^{0.385} \quad \text{.....(3-7)}$$

式中：T_c：集流時間(hr)；

L：沿集水區內河道最長河流長度(km)；

H：河流最高點至控制點高程差(m)。

B.Rziha 公式

$$T_C = \frac{L}{V} \quad \text{.....(3-8)}$$

$$V = 72\left(\frac{H}{L}\right)^{0.6} \quad \text{.....(3-9)}$$

式中：T_c：集流時間(hr)；

V：洪水傳遞流速(km/hr)；

L：沿集水區內河道最長河流長度(km)；

H：河流最高點至控制點高程差(km)。

C.周文德公式

$$T_C = 8.333\times10^{-3}\times\left(\frac{1000\times L}{(100\times S)^{0.5}}\right)^{0.64} \quad \text{.....(3-10)}$$

式中；T_c：集流時間(hr)。

L：沿集水區內河道最長河流長度(km)；

S：集水區內河道最上游點至控制點之平均坡度(%)。

各控制點之地文參數及集流時間表計算成果表，如表 3-9 所示。結果顯示各控制點之集流時間大致以周文德公式之計算結果最大，Rziha 公式計算結果則最小。考量國內集流時

間推求多使用加州公路局公式計算所得之集流時間，故本次分析建議採用加州公路局公式之集流時間計算成果，該採用值與 98 年規劃報告採用值相近。

表 3-9　塔寮坑溪各控制點集流時間估算成果表

控制點	集水區面積 (平方公里)	最遠點至控制點流路長 (公里)	高程差 (公尺)	坡度 S (%)	**加州公路局公式 (小時)**	Rziha 公式 (小時)	周文德公式 (小時)	98 年規劃報告採用值 (小時)
塔寮坑溪出口	28.38	12.25	390	0.03180	**1.72**	1.35	2.38	1.69
西盛溝出口	1.17	3.09	6	0.00194	**1.75**	1.82	2.41	1.64
建國 1 路下水道	1.02	2.57	4	0.00160	**1.65**	1.73	2.30	1.44
潭底溝出口	5.49	5.74	108	0.01880	**1.18**	0.86	1.73	0.85
十八坑溪出口	4.15	7.11	226	0.03180	**1.13**	0.78	1.68	0.74
啞口坑溪出口	3.68	5.87	234	0.03990	**0.90**	0.56	1.38	0.81
西盛溝滙流前	26.92	11.35	390	0.03400	**1.58**	1.19	2.21	1.56
潭底溝滙流前	20.14	10.21	385	0.03770	**1.40**	1.01	2.01	1.39
十八分坑溪滙流前	15.70	9.28	384	0.04140	**1.26**	0.87	1.83	1.23
啞口坑滙流前	11.59	8.33	384	0.04610	**1.11**	0.73	1.65	1.09
大坑溪滙流前	7.29	5.52	335	0.06070	**0.73**	0.41	1.16	0.55

(2)降雨損失

參考民國 98 年規劃報告之降雨損失，採用 1.5mm/hr 代表全集水區平均入滲參數計算。

(3)洪峰流量成果說明

利用該單位歷線配合同位序法及 Horner 兩種雨型及各重現期距暴雨量，應用線性疊加原理推算洪水流量歷線，並擇取最大值為該重現期距之洪峰流量。本計畫各控制點之洪峰流量計算，長延時的部份以年最大 24 小時及最大一日暴雨量採修正三角形單位歷線法配合兩種設計雨型，短延時部份則採修正三角形單位歷線搭配 Horner 雨型進行推估，成果如表 3-10 及表 3-11 所示。以控制點塔寮坑溪排水出口為例，10 年重現期最大 24 小時暴雨量配合同位序設計雨型得到洪峰流量為 240.34cms，最大 12 小時暴雨量配合 Horner 設計雨型之洪峰流量為 319.13cms。

表 3-10　長延時修正三角形單位歷線法洪峰流量分析成果表

控制點	流域面積 (km2)	暴雨量及雨型	重現期距						
			2	5	10	20	25	50	100
塔寮坑溪出口	28.38	24hr+同位序	129.84	193.45	240.34	288.91	305.01	357.18	412.88
		24hr+Horner	307.53	389.65	419.34	-	529.91	619.12	714.34
		一日+同位序	113.74	160.89	192.22	222.39	231.98	261.63	291.28
		一日+Horner	271.23	325.98	337.05	-	405.05	455.74	506.44
西盛溝出口	1.17	24hr+同位序	5.34	7.96	9.89	11.89	12.55	14.70	16.99
		24hr+Horner	12.61	15.99	17.22	-	21.76	25.42	29.33
		一日+同位序	4.68	6.62	7.91	9.15	9.55	10.77	11.99
		一日+Horner	11.12	13.38	13.84	-	16.63	18.71	20.79
建國 1 路下水道	1.02	24hr+同位序	4.69	6.99	8.69	10.44	11.03	12.91	14.92
		24hr+Horner	11.33	14.32	15.37	-	19.42	22.69	26.18
		一日+同位序	4.11	5.82	6.95	8.04	8.39	9.46	10.53
		一日+Horner	9.99	11.98	12.36	-	14.85	16.71	18.56
潭底溝出口	5.49	24hr+同位序	26.65	39.66	49.25	59.19	62.48	73.15	84.55
		24hr+Horner	71.75	89.49	95.07	-	120.05	140.21	161.72
		一日+同位序	23.35	33.00	39.41	45.58	47.54	53.61	59.67
		一日+Horner	63.33	74.92	76.48	-	91.85	103.30	114.75
十八分坑溪出口	4.15	24hr+同位序	20.26	30.15	37.44	44.99	47.49	55.61	64.27
		24hr+Horner	55.32	68.90	73.11	-	92.32	107.81	124.35
		一日+同位序	17.76	25.09	29.96	34.65	36.14	40.75	45.36
		一日+Horner	48.83	57.69	58.82	-	70.63	79.44	88.24
啞口坑溪出口	3.68	24hr+同位序	18.33	27.23	33.79	40.59	42.84	50.14	57.94
		24hr+Horner	56.95	70.31	73.71	-	93.56	109.58	126.68
		一日+同位序	16.07	22.67	27.06	31.28	32.62	36.77	40.92
		一日+Horner	50.05	58.57	58.93	-	71.14	80.24	89.35
西盛溝滙流前	26.92	24hr+同位序	124.76	185.83	230.85	277.47	292.93	343.02	396.48
		24hr+Horner	304.75	384.52	412.40	-	521.03	608.67	702.23
		一日+同位序	109.31	154.58	184.65	213.62	222.83	251.29	279.75
		一日+Horner	268.84	321.76	331.55	-	398.36	448.17	497.97
潭底溝滙流前	20.14	24hr+同位序	94.95	141.37	175.60	211.04	222.79	260.87	301.51
		24hr+Horner	241.69	303.61	324.43	-	409.79	478.66	552.18
		一日+同位序	83.20	117.61	140.47	162.50	169.50	191.13	212.77
		一日+Horner	213.26	254.12	260.90	-	313.40	352.54	391.67
十八分坑溪滙流前	15.70	24hr+同位序	74.88	111.45	138.41	166.34	175.59	205.59	237.61
		24hr+Horner	198.83	248.69	264.80	-	334.40	390.56	450.50
		一日+同位序	65.62	92.73	110.74	128.09	133.61	150.66	167.70
		一日+Horner	175.48	208.20	213.00	-	255.80	287.72	319.63
啞口坑滙流前	11.59	24hr+同位序	56.54	84.14	104.48	125.55	132.54	155.17	179.33
		24hr+Horner	155.34	193.36	205.09	-	258.94	302.39	348.77
		一日+同位序	49.56	70.02	83.61	96.70	100.86	113.72	126.58
		一日+Horner	137.13	161.92	165.01	-	198.13	222.82	247.51
大坑溪滙流前	7.29	24hr+同位序	37.32	55.43	68.77	82.59	87.18	102.03	117.88
		24hr+Horner	123.16	150.80	157.09	-	199.27	233.30	269.63
		一日+同位序	34.82	47.26	55.33	62.96	65.37	72.73	80.04
		一日+Horner	108.32	125.72	125.70	-	151.64	170.98	190.32

表 3-11　短延時修正三角形單位歷線法洪峰流量分析成果表

控制點	流域面積 (km2)	降雨延時	重現期距					
			2	5	10	25	50	100
塔寮坑溪出口	28.38	3 小時	97.37	149.12	**175.50**	201.81	217.03	229.11
		6 小時	130.48	202.10	**247.66**	298.39	331.38	360.84
		12 小時	157.36	259.20	**319.13**	382.75	422.28	456.28
西盛溝出口	1.17	3 小時	9.13	11.38	**12.60**	13.68	14.23	14.62
		6 小時	10.06	13.44	**15.27**	17.13	18.26	19.23
		12 小時	10.92	15.15	**17.27**	19.34	20.56	21.58
建國 1 路下水道	1.02	3 小時	8.41	10.44	**11.52**	12.44	12.89	13.21
		6 小時	9.17	12.18	**13.78**	15.39	16.35	17.17
		12 小時	9.90	13.65	**15.50**	17.28	18.31	19.17
潭底溝出口	5.49	3 小時	34.27	44.96	**50.96**	56.11	58.63	60.30
		6 小時	39.90	57.46	**67.41**	77.53	83.61	88.72
		12 小時	45.76	69.01	**81.22**	93.06	99.85	105.35
十八分坑溪出口	4.15	3 小時	16.35	110.76	**26.89**	30.47	32.72	34.57
		6 小時	20.23	32.12	**39.50**	47.44	52.42	56.74
		12 小時	24.79	41.60	**51.28**	61.27	67.28	72.31
啞口坑溪出口	3.68	3 小時	21.08	31.34	**35.78**	39.45	41.14	43.88
		6 小時	24.68	68.01	**45.53**	52.60	56.66	57.71
		12 小時	31.77	50.44	**59.76**	68.37	73.00	74.20
西盛溝滙流前	26.92	3 小時	104.76	145.01	**170.66**	196.08	210.69	222.19
		6 小時	127.05	197.08	**241.21**	290.19	321.71	349.61
		12 小時	153.77	253.65	**311.97**	373.31	411.07	443.27
潭底溝滙流前	20.14	3 小時	70.07	99.55	**118.41**	137.11	147.91	156.42
		6 小時	86.66	138.88	**172.31**	209.42	233.48	254.78
		12 小時	106.91	182.96	**228.14**	275.99	305.54	330.73
十八分坑溪滙流前	15.70	3 小時	58.02	81.78	**96.22**	110.77	119.18	126.15
		6 小時	71.76	114.58	**141.59**	171.00	189.72	206.11
		12 小時	88.09	149.10	**185.03**	222.49	245.24	264.38
啞口坑滙流前	11.59	3 小時	40.88	58.40	**69.07**	79.03	85.44	90.51
		6 小時	51.29	83.39	**103.67**	125.70	139.65	151.82
		12 小時	63.75	109.78	**136.73**	164.89	182.02	196.43
大坑溪滙流前	7.29	3 小時	27.23	44.77	**52.87**	59.78	65.97	71.92
		6 小時	35.77	61.32	**75.35**	89.91	98.55	99.91
		12 小時	47.24	84.53	**104.57**	123.98	134.85	136.44

3.無因次單位歷線法

無因次單位歷線(Dimensionless unit hydrograph)其縱坐標為單位歷線之流量 Q 乘上逕流開始至單位歷線體積一半的時間 T_s 除以單位歷線逕流總體積 Dcms 之百分數；其橫坐標為歷線各單位時間 T 除以單位歷線體積一半的時間 T_s 再乘以 100。一般言之，對於觀測資料缺乏或無測站地區，可應用具相似水文、地文特性地區所得無因次單位歷線進行分析。本報告與民國 98 年規劃報告相同，

採用淡水河流域平均無因次歷線進行分析，如表 3-12 及圖 3-8 所示(前水利局台灣水文資料電腦檔應用之研究)；其中，T_s 估算公式如式(3-11)，而 T_{lag} 估算方式則採「台北地區防洪計畫檢討報告-水文研究」之淡水河流域物理特性推求，稽延時間關係式推求如式(3-12)所示。

$$T_s = \frac{T_r}{2} + T_{lag} \tag{3-11}$$

$$T_{lag}=0.1607(L \cdot L_{ca}/S^{1/2})^{0.38909} \tag{3-12}$$

式中，T_s：逕流開始至單位歷線體積一半的時間(小時)；

T_r：有效降雨延時；

T_{lag}：稽延時間(小時)；

A：流域面積(平方公里)；

L：控制點延主流至最遠分水嶺之長度(km)；

L_{ca}：控制點延主流至流域重心之距離(km)；

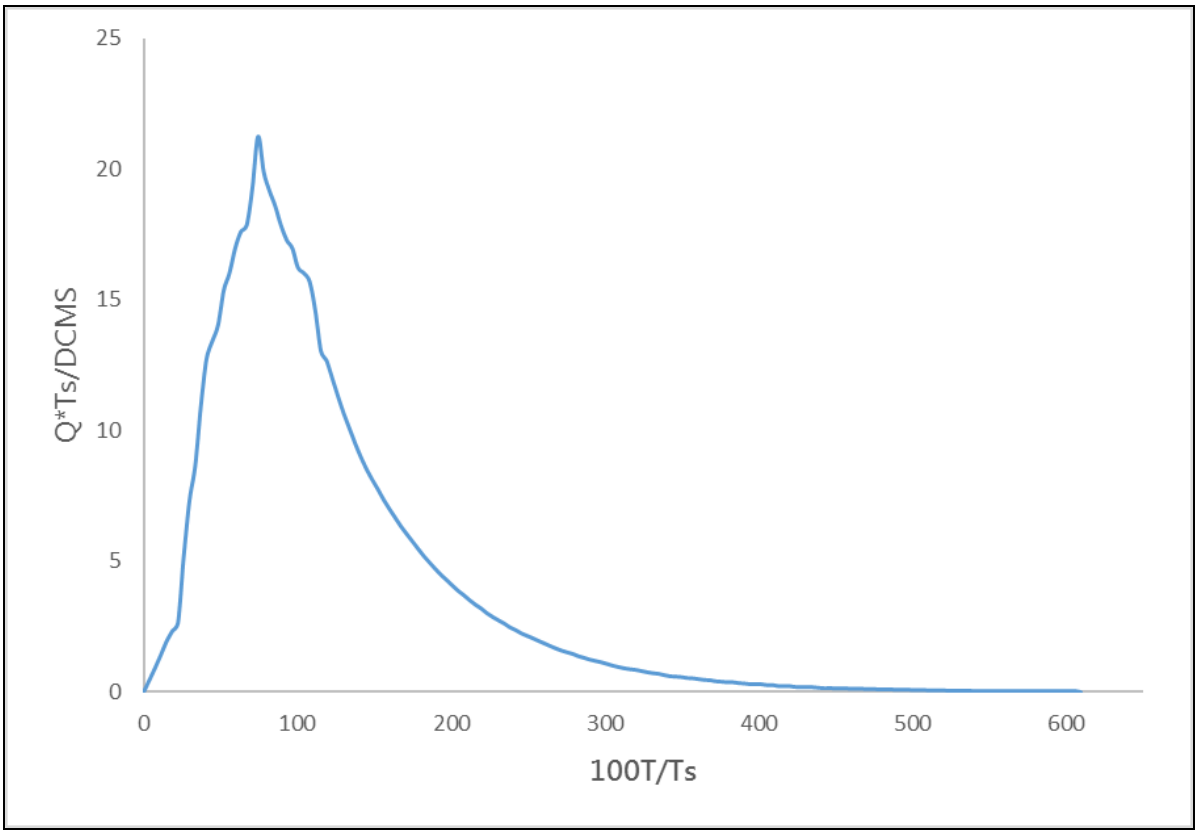
S：集水區平均坡度。

依上式由控制點之流域物理特性計算稽延時間，成果如表 3-13 所示，並利用淡水河之無因次單位歷線推演本流域各控制點延時 1.0 小時有效降雨 10mm 之單位歷線，利用該單位歷線配合同位序法及 Horner 兩種雨型及各重現期距暴雨量，降水損失則採用每小時 1.5mm，應用線性疊加原理推算洪水流量歷線，並擇取最大值為該重現期距之洪峰流量，塔寮坑溪流域各控制點各重現期距年最大 24 小時與最大一日之洪峰流量分析成果，如表 3-14 所示。以 10 年重現期、最大 24 小時暴雨搭配同位序雨型為例，塔寮坑溪出口洪峰流量為 214.87cms。

表 3-12　淡水河流域無因次單位歷線表

100T/Ts	Q×Ts /DCMS	100T/Ts	Q×Ts /DCMS	100T/Ts	Q×Ts /DCMS	100T/Ts	Q×Ts /DCMS
0	0	115.3	13.040	230.6	2.752	346.0	0.598
3.7	0.458	119.0	12.674	234.4	2.629	349.7	0.580
7.4	0.919	122.8	11.973	238.1	2.481	353.4	0.544
11.2	1.423	126.5	11.293	241.8	2.379	357.1	0.533
14.9	1.943	130.2	10.639	245.5	2.253	360.8	0.50
18.6	2.330	133.9	10.071	249.2	2.159	364.6	0.473
22.3	2.643	137.6	9.503	253.0	2.063	368.3	0.460
26.0	5.145	141.4	8.970	256.7	1.965	372.0	0.420
29.8	7.311	145.1	8.508	260.4	1.870	375.7	0.403
33.5	8.648	148.8	8.111	264.1	1.772	379.4	0.380
37.2	10.930	152.5	7.739	267.8	1.679	383.2	0.380
40.9	12.745	156.2	7.346	271.6	1.595	386.9	0.350
44.6	13.420	160.0	6.990	275.3	1.528	390.6	0.333
48.4	14.044	163.7	6.663	279.0	1.464	394.3	0.310
52.1	15.364	167.4	6.336	282.7	1.376	398.0	0.310
55.8	16.030	171.1	6.047	286.4	1.314	401.8	0.303
59.5	16.974	174.8	5.762	290.2	1.245	405.5	0.270
63.2	17.608	178.6	5.471	293.9	1.195	409.2	0.270
67.0	17.856	182.3	5.197	297.6	1.145	412.9	0.234
70.7	19.275	186.0	4.950	301.3	1.083	416.6	0.230
74.4	21.250	189.7	4.711	305.0	1.015	420.4	0.230
78.1	19.889	193.4	4.482	308.8	0.963	424.1	0.202
81.8	19.178	197.2	4.279	312.5	0.915	431.5	0.190
85.6	18.584	200.9	4.070	316.2	0.880	435.2	0.190
89.3	17.851	204.6	3.869	319.9	0.854	442.7	0.153
93.0	17.294	208.3	3.705	323.6	0.813	450.1	0.150
96.7	16.971	212.0	3.516	327.4	0.764	472.4	0.120
100.4	16.232	215.8	3.344	331.1	0.730	505.9	0.080
104.2	16.027	219.5	3.197	334.8	0.704	524.5	0.060
107.9	15.707	223.2	3.022	338.5	0.654	565.4	0.040
111.6	14.590	226.9	2.877	342.2	0.610	606.4	0.038

資料來源：前水利局台灣水文資料電腦檔應用之研究。



資料來源：前水利局台灣水文資料電腦檔應用之研究。

圖 3-8　淡水河流域無因次單位歷線圖

表 3-13 塔寮坑溪流域各控制點無因次單位歷線地文因子一覽表

控制點	流域面積 A(平方公里)	河道長度 L(公里)	平均坡降 S	稽延時間 T_{lag}(小時)	單位延時 D(小時)	逕流開始至單位歷線體積一半的時間 Ts(小時)	DCMS
塔寮坑溪出口	28.38	12.25	0.0318	1.58	1	2.08	3.29
西盛溝出口	1.17	3.09	0.0019	0.99	1	1.49	0.14
建國 1 路下水道	1.02	2.57	0.0016	0.80	1	1.30	0.12
潭底溝出口	5.49	5.74	0.0188	1.03	1	1.53	0.63
十八分坑溪出口	4.15	7.11	0.0318	1.03	1	1.53	0.48
啞口坑溪出口	3.68	5.87	0.0399	0.89	1	1.39	0.43
西盛溝滙流前	26.92	11.35	0.0344	1.49	1	1.91	3.12
潭底溝滙流前	20.14	10.21	0.0377	1.31	1	1.81	2.33
十八分坑溪滙流前	15.70	9.28	0.0414	1.20	1	1.70	1.82
啞口坑滙流前	11.59	8.33	0.0461	1.15	1	1.65	1.34
大坑溪滙流前	7.29	5.52	0.0607	0.70	1	1.20	0.84

資料來源：本報告分析。

表 3-14 無因次單位歷線法洪峰流量分析成果表

控制點	流域面積 (km^2)	暴雨量及雨型	重現期距						
			2	5	10	20	25	50	100
塔寮坑溪出口	28.38	24hr+同位序	115.44	172.68	214.87	258.57	273.06	320.01	370.12
		24hr+Horner	255.78	327.40	356.38	-	450.82	527.02	608.35
		一日+同位序	100.95	143.39	171.57	198.72	207.35	234.03	260.71
		一日+Horner	225.35	273.58	286.09	-	344.17	387.47	430.78
西盛溝出口	1.17	24hr+同位序	5.09	7.59	9.44	11.35	11.99	14.04	16.24
		24hr+Horner	13.95	17.50	18.70	-	23.63	27.60	31.84
		一日+同位序	4.45	6.31	7.54	8.73	9.11	10.28	11.45
		一日+Horner	12.31	14.65	15.03	-	18.06	20.32	22.58
建國1路下水道	1.02	24hr+同位序	4.74	7.07	8.78	10.56	11.14	13.05	15.09
		24hr+Horner	13.03	16.24	17.25	-	21.78	25.44	29.35
		一日+同位序	4.15	5.88	7.02	8.12	8.47	9.56	10.64
		一日+Horner	11.50	13.59	13.87	-	16.66	18.74	20.82
潭底溝出口	5.49	24hr+同位序	23.68	35.35	43.96	52.87	55.82	65.40	75.61
		24hr+Horner	62.94	79.17	84.78	-	107.13	125.16	144.41
		一日+同位序	20.73	29.38	35.13	40.67	42.43	47.87	53.31
		一日+Horner	55.51	66.24	68.14	-	81.89	92.13	102.38
十八分坑溪出口	4.15	24hr+同位序	17.89	26.70	33.20	39.93	42.16	49.39	57.11
		24hr+Horner	48.09	60.47	64.72	-	81.78	95.54	110.23
		一日+同位序	15.66	22.19	26.53	30.71	32.04	36.15	40.26
		一日+Horner	42.42	50.59	52.02	-	62.51	70.33	78.16
啞口坑溪出口	3.68	24hr+同位序	16.79	25.04	31.13	37.43	39.52	46.28	53.51
		24hr+Horner	48.07	59.83	63.46	-	80.14	93.59	107.95
		一日+同位序	14.70	20.82	24.88	28.80	30.04	33.89	37.73
		一日+Horner	42.43	50.10	51.05	-	61.31	68.95	76.60
西盛溝滙流前	26.92	24hr+同位序	112.54	168.21	209.25	251.75	265.85	311.51	360.25
		24hr+Horner	252.24	322.09	349.14	-	441.58	516.16	595.77
		一日+同位序	98.44	139.72	167.13	193.54	201.93	227.88	253.83
		一日+Horner	222.28	269.21	280.34	-	337.19	379.58	421.96
潭底溝滙流前	20.14	24hr+同位序	86.60	129.39	160.93	193.59	204.42	239.51	276.96
		24hr+Horner	200.57	254.80	274.98	-	347.66	406.29	468.88
		一日+同位序	75.78	107.49	128.56	148.85	155.30	175.25	195.19
		一日+Horner	176.81	213.06	220.90	-	265.59	298.91	332.23
十八分坑溪滙流前	15.70	24hr+同位序	68.35	102.07	126.93	152.68	161.22	188.88	218.40
		24hr+Horner	162.61	205.65	221.13	-	279.51	326.61	376.89
		一日+同位序	59.81	84.82	101.42	117.42	122.50	138.22	153.94
		一日+Horner	143.39	172.00	177.69	-	213.59	240.35	267.12
啞口坑滙流前	11.59	24hr+同位序	51.16	76.38	94.97	114.23	120.61	141.30	163.38
		24hr+Horner	127.39	160.62	172.33	-	217.80	254.48	293.64
		一日+同位序	44.77	63.47	75.89	87.86	91.66	103.41	115.17
		一日+Horner	112.34	134.36	138.49	-	166.45	187.30	208.15
大坑溪滙流前	7.29	24hr+同位序	33.51	49.98	62.12	74.70	78.87	92.38	106.80
		24hr+Horner	106.20	130.91	137.74	-	173.85	202.98	234.08
		一日+同位序	29.34	41.55	49.66	57.47	59.96	67.64	75.31
		一日+Horner	93.78	109.66	110.87	-	133.08	149.63	166.19

(七)洪水流量分析成果比較檢討

本次分析採用修正三角型單位歷線法、無因次單位歷線法，配合同位序及 Horner 雨型推算各控制點各重現期距洪峰流量，而本次分析與目前計畫流量比較如表 3-15 所示，說明如下：

1. 以最大 24 小時暴雨量為例，本次採各種方法分別搭配同位序及 Horner 雨型所分析之塔寮坑溪出口之 10 年重現期距洪峰流量，以修正三角形單位歷線搭配 Horner 雨型為最大，其次依序為無因次單位歷線搭配 Horner 雨型、修正三角形單位歷線法搭配同位序雨型、無因次單位歷線搭配同位序雨型。
2. 本計畫流量分析分別採用同位序雨型及 Horner 降雨強度公式設計雨型，考量本計畫分析之同位序雨型係使用近年雨量資料所分析之成果，可反映真實降雨雨型之特性，而由降雨強度公式設計之雨型較不能反映降雨延時之特性，且前期報告亦採同位序雨型，故以該雨型成果作為流量比較依據。
3. 無因次單位歷線之推估係採流量站之實測洪水歷線與該流域地文因子所組成，因此，在理論上具有該流域之水文與地文因子特色，然而，其演繹過程於參數檢定時，受限於雨量、流量觀測成果等外在因素。塔寮坑溪排水集水區屬高度密集發展地區，而與淡水河整體流域地文特性不盡相同，且分析所得結果較修正三角型單位歷線法為低，恐有低估的情形，故不建議採用無因次單位歷線法之分析成果。
4. 考量國內區域排水整治多採修正三角型單位歷線法分析成果，故建議採修正三角型單位歷線法分析與前期成果比較作為後續計畫流量擇定之參考。
5. 比較本次與歷次分析成果，雖本次分析 10 年重現期距最大一日暴雨量 233mm 相較民國 88 年分析之最大一日暴雨量 199mm 增加 17%，然設計雨型峰值由 88 年規劃報告之 22.93%降為 12.83%，且集水區面積經檢討由 29.37 平方公里修正為 28.38 平方公里。綜合上述原因，本次採修正三角型單位歷線法搭配同位序雨型分析之最大 24 小時暴雨量情境下，塔寮坑溪排水出口 10 年重現期距

洪峰流量 235.6cms，小於目前計畫流量所採用之民國 88 年「臺北縣塔寮坑溪排水能力檢討及改善規劃報告」分析之 280cms。

6. 以 Horner 降雨強度公式設計雨型所得之洪峰流量，包含年最大一日、24 小時降雨及本計畫增加之 3、6、12 小時降雨於各控制點分析成果均大於其他方法，以排水出口為例，在一日降雨下配合設計雨型流量為 338cms，以短延時 12 小時降雨下配合設計雨型流量為 443cms 最大。其主因在於降雨強度公式設計雨型較為集中，配合短延時集中強降雨特性，加上計畫區各控制點集流時間均不長所致。

表 3-15 塔寮坑溪排水本次分析成果與以往規劃報告成果比較表(1/4)

單位：秒立方公尺

控制點	面積 (km^2)	分析方法		重現期距(年)					
				2	5	10	25	50	100
塔寮坑溪出口	28.38	98 年規劃報告 [1]		177.0	240.0	280.0	327.0	362.0	396.0
		1 Day	Horner+修三 [2]	271.2	326.0	337.1	405.0	455.7	506.4
			Horner+無因次 [3]	225.4	273.6	286.1	344.2	387.5	430.8
			同位序+修三 [4]	113.7	160.9	192.2	232.0	261.6	291.3
			同位序+無因次 [5]	101.0	143.4	171.6	207.4	234.0	260.7
		24hr	Horner+修三 [2]	307.5	389.7	419.3	529.9	619.1	714.3
			Horner+無因次 [3]	255.8	327.4	356.4	450.8	527.0	608.4
			同位序+修三 [4]	129.8	193.4	240.3	305.0	357.2	412.9
			同位序+無因次 [5]	115.4	172.7	214.9	273.1	320.0	370.1
		3 hr	Horner+修三 [2]	97.4	149.1	**175.5**	201.8	217.0	229.1
		6 hr	Horner+修三 [2]	130.5	202.1	**247.7**	298.4	331.4	360.8
		12 hr	Horner+修三 [2]	157.4	259.2	**319.1**	382.8	422.3	456.3
西盛溝出口	1.17	98 年規劃報告 [1]		7.0	10.0	12.0	14.0	15.0	17.0
		1 Day	Horner+修三 [2]	11.1	13.4	13.8	16.6	18.7	20.8
			Horner+無因次 [3]	12.3	14.6	15.0	18.1	20.3	22.6
			同位序+修三 [4]	4.7	6.6	7.9	9.5	10.8	12.0
			同位序+無因次 [5]	4.5	6.3	7.5	9.1	10.3	11.4
		24hr	Horner+修三 [2]	12.6	16.0	17.2	21.8	25.4	29.3
			Horner+無因次 [3]	14.0	17.5	18.7	23.6	27.6	31.8
			同位序+修三 [4]	5.3	8.0	9.9	12.6	14.7	17.0
			同位序+無因次 [5]	5.1	7.6	9.4	12.0	14.0	16.2
		3 hr	Horner+修三 [2]	9.1	11.4	**12.6**	13.7	14.2	14.6
		6 hr	Horner+修三 [2]	10.1	13.4	**15.3**	17.1	18.3	19.2
		12 hr	Horner+修三 [2]	10.9	15.2	**17.3**	19.3	20.6	21.6

註：1.民國 98 年塔寮坑溪規劃報告採民國 88 年水規所分析結果。

2. Horner+修三：雨型採 Horner 設計雨型，單位歷線採修正三角型單位歷線法。

3. Horner+無因次：雨型採 Horner 設計雨型，單位歷線採無因次單位歷線法。

4. 同位序+修三：雨型採同位序法設計雨型，單位歷線採修正三角型單位歷線法。

5. 同位序+無因次：雨型採同位序法設計雨型，單位歷線採無因次單位歷線法。

表 3-15 塔寮坑溪排水本次分析成果與以往規劃報告成果比較表(2/4)

控制點	面積 (km^2)	分析方法		重現期距(年)					
				2	5	10	25	50	100
建國1路下水道	1.02	98 年規劃報告 [1]		6.0	8.0	9.0	11.0	12.0	13.0
		1 Day	Horner+修三 [2]	10.0	12.0	12.4	14.8	16.7	18.6
			Horner+無因次 [3]	11.5	13.6	13.9	16.7	18.7	20.8
			同位序+修三 [4]	4.1	5.8	6.9	8.4	9.5	10.5
			同位序+無因次 [5]	4.2	5.9	7.0	8.5	9.6	10.6
		24hr	Horner+修三 [2]	11.3	14.3	15.4	19.4	22.7	26.2
			Horner+無因次 [3]	13.0	16.2	17.2	21.8	25.4	29.3
			同位序+修三 [4]	4.7	7.0	8.7	11.0	12.9	14.9
			同位序+無因次 [5]	4.7	7.1	8.8	11.1	13.1	15.1
		3 hr	Horner+修三 [2]	8.4	10.4	**11.5**	12.4	12.9	13.2
		6 hr	Horner+修三 [2]	9.2	12.2	**13.8**	15.4	16.4	17.2
		12 hr	Horner+修三 [2]	9.9	13.7	**15.5**	17.3	18.3	19.2
潭底溝出口	5.49	98 年規劃報告 [1]		52.0	70.0	82.0	95.0	105.0	115.0
		1 Day	Horner+修三 [2]	63.3	74.9	76.5	91.8	103.3	114.8
			Horner+無因次 [3]	55.5	66.2	68.1	81.9	92.1	102.4
			同位序+修三 [4]	23.4	33.0	39.4	47.5	53.6	59.7
			同位序+無因次 [5]	20.7	29.4	35.1	42.4	47.9	53.3
		24hr	Horner+修三 [2]	71.8	89.5	95.1	120.1	140.2	161.7
			Horner+無因次 [3]	62.9	79.2	84.8	107.1	125.2	144.4
			同位序+修三 [4]	26.6	39.7	49.3	62.5	73.2	84.5
			同位序+無因次 [5]	23.7	35.4	44.0	55.8	65.4	75.6
		3 hr	Horner+修三 [2]	34.3	45.0	**51.0**	56.1	58.6	60.3
		6 hr	Horner+修三 [2]	39.9	57.5	**67.4**	77.5	83.6	88.7
		12 hr	Horner+修三 [2]	45.8	69.0	**81.2**	93.1	99.9	105.4
十八分坑溪出口	4.15	98 年規劃報告 [1]		32.0	43.0	50.0	58.0	65.0	71.0
		1 Day	Horner+修三 [2]	48.8	57.7	58.8	70.6	79.4	88.2
			Horner+無因次 [3]	42.4	50.6	52.0	62.5	70.3	78.2
			同位序+修三 [4]	17.8	25.1	30.0	36.1	40.8	45.4
			同位序+無因次 [5]	15.7	22.2	26.5	32.0	36.2	40.3
		24hr	Horner+修三 [2]	55.3	68.9	73.1	92.3	107.8	124.3
			Horner+無因次 [3]	48.1	60.5	64.7	81.8	95.5	110.2
			同位序+修三 [4]	20.3	30.1	37.4	47.5	55.6	64.3
			同位序+無因次 [5]	17.9	26.7	33.2	42.2	49.4	57.1
		3 hr	Horner+修三 [2]	16.4	110.8	**26.9**	30.5	32.7	34.6
		6 hr	Horner+修三 [2]	20.2	32.1	**39.5**	47.4	52.4	56.7
		12 hr	Horner+修三 [2]	24.8	41.6	**51.3**	61.3	67.3	72.3

註：1.民國 98 年塔寮坑溪規劃報告採民國 88 年水規所分析結果。

2. Horner+修三：兩型採 Horner 設計兩型，單位歷線採修正三角型單位歷線法。

3. Horner+無因次：兩型採 Horner 設計兩型，單位歷線採無因次單位歷線法。

4.同位序+修三：兩型採同位序法設計兩型，單位歷線採修正三角型單位歷線法。

5.同位序+無因次：兩型採同位序法設計兩型，單位歷線採無因次單位歷線法。

表 3-15 塔寮坑溪排水本次分析成果與以往規劃報告成果比較表(3/4)

控制點	面積 (km^2)	分析方法		重現期距(年)					
				2	5	10	25	50	100
啞口坑溪出口	3.68	98 年規劃報告 [1]		29.0	39.0	45.0	52.0	58.0	63.0
		1 Day	Horner+修三 [2]	50.1	58.6	58.9	71.1	80.2	89.3
			Horner+無因次 [3]	42.4	50.1	51.1	61.3	69.0	76.6
			同位序+修三 [4]	16.1	22.7	27.1	32.6	36.8	40.9
			同位序+無因次 [5]	14.7	20.8	24.9	30.0	33.9	37.7
		24hr	Horner+修三 [2]	56.9	70.3	73.7	93.6	109.6	126.7
			Horner+無因次 [3]	48.1	59.8	63.5	80.1	93.6	107.9
			同位序+修三 [4]	18.3	27.2	33.8	42.8	50.1	57.9
			同位序+無因次 [5]	16.8	25.0	31.1	39.5	46.3	53.5
		3 hr	Horner+修三 [2]	21.1	31.3	**35.8**	39.5	41.1	43.9
		6 hr	Horner+修三 [2]	24.7	68.0	**45.5**	52.6	56.7	57.7
		12 hr	Horner+修三 [2]	31.8	50.4	**59.8**	68.4	73.0	74.2
西盛溝滙流前	26.92	98 年規劃報告 [1]		174.0	236.0	275.0	321.0	356.0	389.0
		1 Day	Horner+修三 [2]	268.8	321.8	331.6	398.4	448.2	498.0
			Horner+無因次 [3]	222.3	269.2	280.3	337.2	379.6	422.0
			同位序+修三 [4]	109.3	154.6	184.6	222.8	251.3	279.8
			同位序+無因次 [5]	98.4	139.7	167.1	201.9	227.9	253.8
		24hr	Horner+修三 [2]	304.8	384.5	412.4	521.0	608.7	702.2
			Horner+無因次 [3]	252.2	322.1	349.1	441.6	516.2	595.8
			同位序+修三 [4]	124.8	185.8	230.8	292.9	343.0	396.5
			同位序+無因次 [5]	112.5	168.2	209.2	265.8	311.5	360.3
		3 hr	Horner+修三 [2]	104.8	145.0	**170.7**	196.1	210.7	222.2
		6 hr	Horner+修三 [2]	127.1	197.1	**241.2**	290.2	321.7	349.6
		12 hr	Horner+修三 [2]	153.8	253.7	**312.0**	373.3	411.1	443.3
潭底溝滙流前	20.14	98 年規劃報告 [1]		128.0	173.0	201.0	235.0	260.0	285.0
		1 Day	Horner+修三 [2]	213.3	254.1	260.9	313.4	352.5	391.7
			Horner+無因次 [3]	176.8	213.1	220.9	265.6	298.9	332.2
			同位序+修三 [4]	83.2	117.6	140.5	169.5	191.1	212.8
			同位序+無因次 [5]	75.8	107.5	128.6	155.3	175.2	195.2
		24hr	Horner+修三 [2]	241.7	303.6	324.4	409.8	478.7	552.2
			Horner+無因次 [3]	200.6	254.8	275.0	347.7	406.3	468.9
			同位序+修三 [4]	94.9	141.4	175.6	222.8	260.9	301.5
			同位序+無因次 [5]	86.6	129.4	160.9	204.4	239.5	277.0
		3 hr	Horner+修三 [2]	70.1	99.6	**118.4**	137.1	147.9	156.4
		6 hr	Horner+修三 [2]	86.7	138.9	**172.3**	209.4	233.5	254.8
		12 hr	Horner+修三 [2]	106.9	183.0	**228.1**	276.0	305.5	330.7

註：1.民國 98 年塔寮坑溪規劃報告採民國 88 年水規所分析結果。

2. Horner+修三：兩型採 Horner 設計兩型，單位歷線採修正三角型單位歷線法。

3. Horner+無因次：兩型採 Horner 設計兩型，單位歷線採無因次單位歷線法。

4. 同位序+修三：兩型採同位序法設計兩型，單位歷線採修正三角型單位歷線法。

5. 同位序+無因次：兩型採同位序法設計兩型，單位歷線採無因次單位歷線法。

表 3-15 塔寮坑溪排水本次分析成果與以往規劃報告成果比較表(4/4)

控制點	面積 (km^2)	分析方法		重現期距(年)					
				2	5	10	25	50	100
十八分坑溪滙流前	15.70	98 年規劃報告 [1]		104.0	141.0	165.0	192.0	213.0	232.0
		1 Day	Horner+修三 [2]	175.5	208.2	213.0	255.8	287.7	319.6
			Horner+無因次 [3]	143.4	172.0	177.7	213.6	240.4	267.1
			同位序+修三 [4]	65.6	92.7	110.7	133.6	150.7	167.7
			同位序+無因次 [5]	59.8	84.8	101.4	122.5	138.2	153.9
		24hr	Horner+修三 [2]	198.8	248.7	264.8	334.4	390.6	450.5
			Horner+無因次 [3]	162.6	205.6	221.1	279.5	326.6	376.9
			同位序+修三 [4]	74.9	111.5	138.4	175.6	205.6	237.6
			同位序+無因次 [5]	68.4	102.1	126.9	161.2	188.9	218.4
		3 hr	Horner+修三 [2]	58.0	81.8	**96.2**	110.8	119.2	126.2
		6 hr	Horner+修三 [2]	71.8	114.6	**141.6**	171.0	189.7	206.1
		12 hr	Horner+修三 [2]	88.1	149.1	**185.0**	222.5	245.2	264.4
啞口坑滙流前	11.59	98 年規劃報告 [1]		80.0	109.0	126.0	148.0	163.0	179.0
		1 Day	Horner+修三 [2]	137.1	161.9	165.0	198.1	222.8	247.5
			Horner+無因次 [3]	112.3	134.4	138.5	166.5	187.3	208.1
			同位序+修三 [4]	49.6	70.0	83.6	100.9	113.7	126.6
			同位序+無因次 [5]	44.8	63.5	75.9	91.7	103.4	115.2
		24hr	Horner+修三 [2]	155.3	193.4	205.1	258.9	302.4	348.8
			Horner+無因次 [3]	127.4	160.6	172.3	217.8	254.5	293.6
			同位序+修三 [4]	56.5	84.1	104.5	132.5	155.2	179.3
			同位序+無因次 [5]	51.2	76.4	95.0	120.6	141.3	163.4
		3 hr	Horner+修三 [2]	40.9	58.4	**69.1**	79.0	85.4	90.5
		6 hr	Horner+修三 [2]	51.3	83.4	**103.7**	125.7	139.7	151.8
		12 hr	Horner+修三 [2]	63.8	109.8	**136.7**	164.9	182.0	196.4
大坑溪滙流前	7.29	98 年規劃報告 [1]		44.0	62.0	74.0	90.0	101.0	113.0
		1 Day	Horner+修三 [2]	108.3	125.7	125.7	151.6	171.0	190.3
			Horner+無因次 [3]	93.8	109.7	110.9	133.1	149.6	166.2
			同位序+修三 [4]	34.8	47.3	55.3	65.4	72.7	80.0
			同位序+無因次 [5]	29.3	41.5	49.7	60.0	67.6	75.3
		24hr	Horner+修三 [2]	123.2	150.8	157.1	199.3	233.3	269.6
			Horner+無因次 [3]	106.2	130.9	137.7	173.9	203.0	234.1
			同位序+修三 [4]	37.3	55.4	68.8	87.2	102.0	117.9
			同位序+無因次 [5]	33.5	50.0	62.1	78.9	92.4	106.8
		3 hr	Horner+修三 [2]	27.2	44.8	**52.9**	59.8	66.0	71.9
		6 hr	Horner+修三 [2]	35.8	61.3	**75.4**	89.9	98.6	99.9
		12 hr	Horner+修三 [2]	47.2	84.5	**104.6**	124.0	134.9	136.4

註：1.民國 98 年塔寮坑溪規劃報告採民國 88 年水規所分析結果。

2. Horner+修三：兩型採 Horner 設計兩型，單位歷線採修正三角型單位歷線法。

3. Horner+無因次：兩型採 Horner 設計兩型，單位歷線採無因次單位歷線法。

4.同位序+修三：兩型採同位序法設計兩型，單位歷線採修正三角型單位歷線法。

5.同位序+無因次：兩型採同位序法設計兩型，單位歷線採無因次單位歷線法。

(八)洪水流量擇定

考量塔寮坑溪排水系統現況係以民國 88 年分析成果(排水出口280cms)為治理依據，考量規劃一致性且計畫區防洪設施大致均已完成，包含護岸加高與抽水站設置，建議沿用該報告之流量分配成果作為現況塔寮坑溪排水之水文量。各控制點各重現期距洪峰流量採用值如表 3-16，其 10 年重現期距洪峰流量分配圖，則如圖 3-9 所示。而本計畫採其他短延時情境下分析所得較為保守之流量成果，則透過風險分析階段納入降雨型態對計畫區之淹水風險影響，配合水理模式分析，進行評估。

表 3-16 塔寮坑溪排水各重現期距洪峰流量採用成果表

單位：秒立方公尺

流量控制點	流域面積(平方公里)	重現期距(年)						
		2	5	**10**	20	**25**	50	100
塔寮坑溪出口	28.38	177.0	240.0	**280.0**	317.0	327.0	362.0	396.0
		(6.24)	(8.46)	**(9.87)**	(11.17)	(11.52)	(12.76)	(13.95)
西盛溝出口	1.17	7.0	10.0	**12.0**	13.0	14.0	15.0	17.0
		(5.99)	(8.55)	**(10.26)**	(11.11)	(11.97)	(12.82)	(14.53)
建國一路下水道	1.02	6.0	8.0	**9.0**	10.0	11.0	12.0	13.0
		(5.88)	(7.84)	**(8.82)**	(9.80)	(10.78)	(11.76)	(12.75)
潭底溝出口	5.49	52.0	70.0	**82.0**	92.0	95.0	105.0	115.0
		(9.47)	(12.75)	**(14.94)**	(16.76)	(17.30)	(19.13)	(20.95)
十八分坑溪出口	4.15	32.0	43.0	**50.0**	57.0	58.0	65.0	71.0
		(7.71)	(10.36)	**(12.05)**	(13.73)	(13.98)	(15.66)	(17.11)
啞口坑溪出口	3.68	29.0	39.0	**45.0**	51.0	52.0	58.0	63.0
		(7.88)	(10.60)	**(12.23)**	(13.86)	(14.13)	(15.76)	(17.12)
西盛溝滙流前	26.92	174.0	236.0	**275.0**	311.0	321.0	356.0	389.0
		(6.46)	(8.77)	**(10.22)**	(11.55)	(11.92)	(13.22)	(14.45)
潭底溝滙流前	20.14	128.0	173.0	**201.0**	228.0	235.0	260.0	285.0
		(6.36)	(8.59)	**(9.98)**	(11.32)	(11.67)	(12.91)	(14.15)
十八分坑溪滙流前	15.70	104.0	141.0	**165.0**	186.0	192.0	213.0	232.0
		(6.62)	(8.98)	**(10.51)**	(11.85)	(12.23)	(13.57)	(14.78)
啞口坑溪滙流前	11.59	80.0	109.0	**126.0**	143.0	148.0	163.0	179.0
		(6.90)	(9.40)	**(10.87)**	(12.34)	(12.77)	(14.06)	(15.44)
大坑溪滙流前	7.29	44.0	62.0	**74.0**	86.0	90.0	101.0	113.0
		(5.99)	(8.53)	**(10.19)**	(11.80)	(12.32)	(13.88)	(15.43)

註：1.括號內數字為比流量，單位為秒立方公尺/平方公里。

2.採用洪峰流量係沿用民國 98 年塔寮坑溪規劃報告成果。

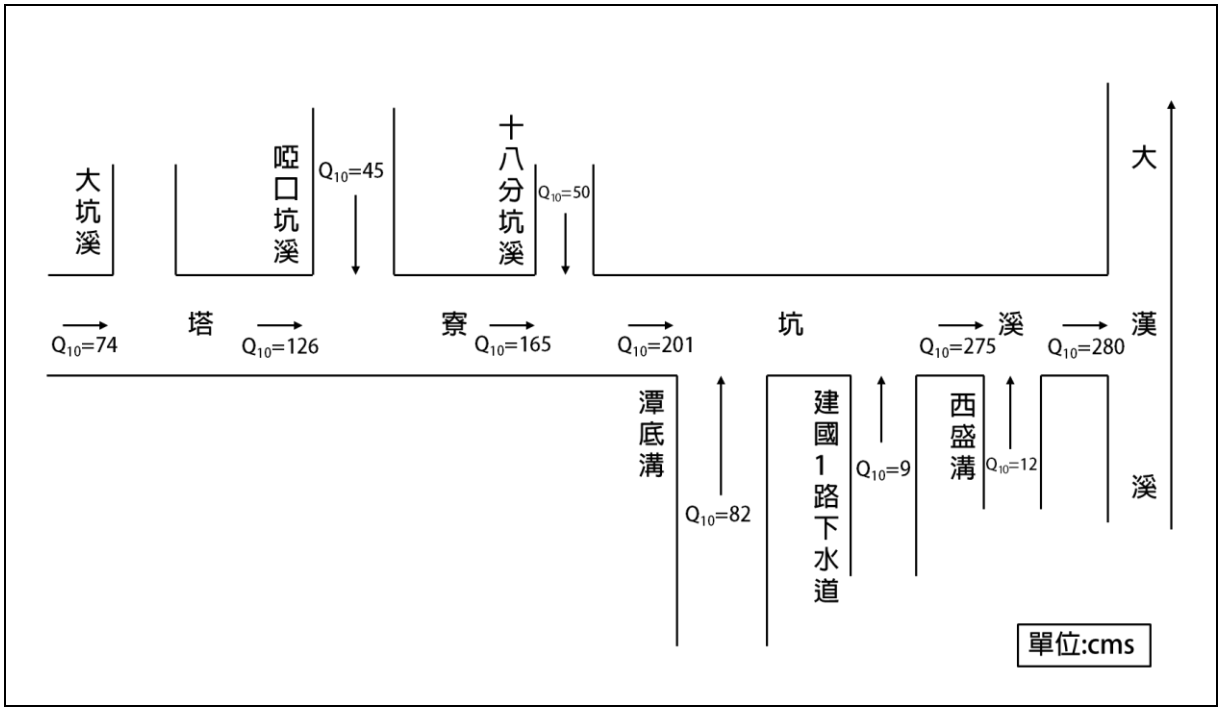


圖 3-9 塔寮坑溪排水各控制點距洪峰流量分配圖(未經改善前)

二、水理分析檢討成果

(一) 一維水理分析與輸入條件說明

為瞭解現況各排水路之通水能力，本計畫依起算水位、斷面粗糙係數及各渠段流量分配情形，配合最新排水路斷面測量資料，採美國陸軍工程師團水文工程中心(Hydrologic Engineering Center, U.S. Army Corps of Engineers)所發展計算水面剖線之數值一維模式HEC-RAS，模擬現況渠道及計畫水道之水位、流速、福祿數等水理因子，作為防洪設施防洪能力檢討及工程布置之依據。茲將各演算因子說明如下：

1. 排水路斷面

本計畫進行一維水理分析之範圍為區域排水塔寮坑溪排水和非公告區排十八份坑溪、啞口坑溪、潭底溝和西盛溝，排水路斷面設定支流部分採用本計畫測量調查成果，詳第二章說明，主流則採用第十河川局 108 年測量成果。

2.排水路粗糙係數

排水路斷面粗糙係數係依據排水路型態與植生狀況研判給定，塔寮坑溪排水主、支流於不同河段之河床質採樣所對應計算出之河道糙度係數仍有明顯差異，故本計畫考量塔寮坑溪排水上游多為天然水路，於主深槽採用 n=0.025，兩岸高灘地 n=0.035，下游段由於均為漿砌及混凝土坡面工渠道採 n=0.025；十八份坑溪採 n=0.030；啞口坑溪採 n=0.030；潭底溝、西盛溝採 n=0.025。

3.流量

依據水文分析成果檢討，本次分析維持以原公告民國 100 年「塔寮坑溪排水治理計畫」之計畫流量進行水理分析檢討，由於現況治理措施(十八份坑、啞口坑溪分流，民安路分流)部分仍未完成，排水現況沿岸仍設置有多座臨時抽水站，此外，現況已完成之特二號道路分流(120cms)及潭底溝分流(26cms)亦應考量，經綜合納入以上措施，現況 10 年重現期距排水量分配詳圖 3-10 所示，說明如下：

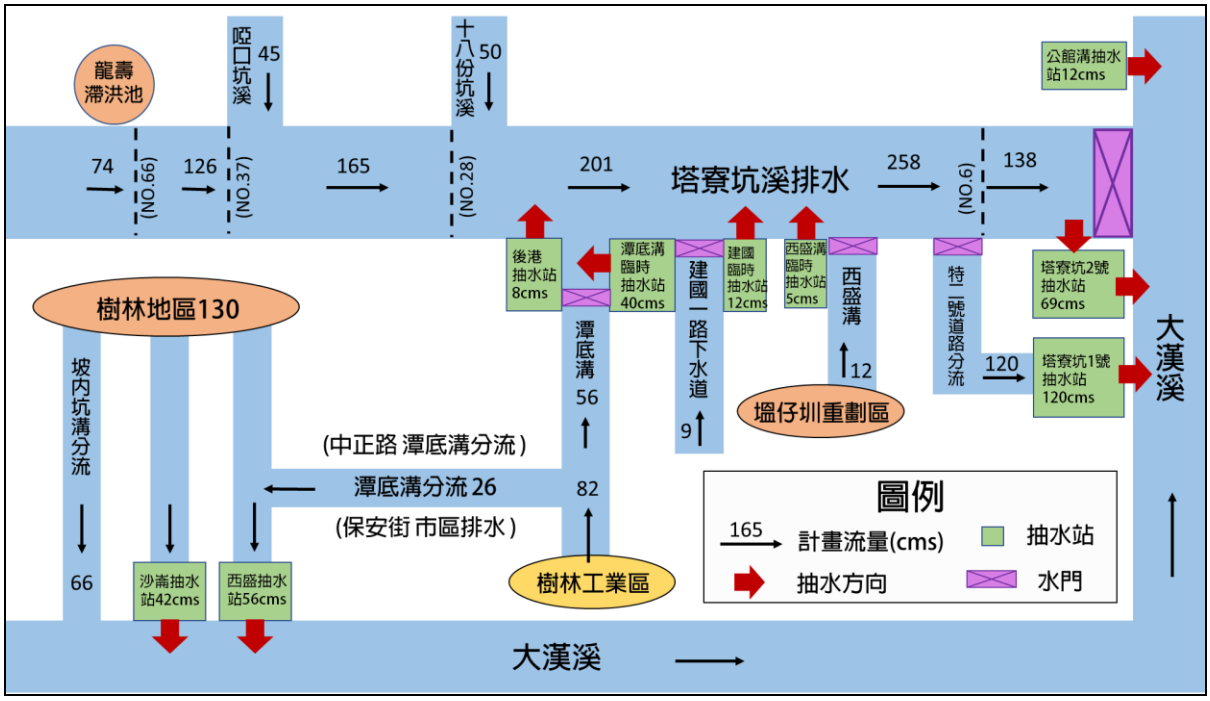


圖 3-10 塔寮坑溪排水現況洪水量分配圖(10 年重現期距)

(1)塔寮坑溪潭底溝滙流前為 201cms，至特二號道路分流前，沿岸設置有多座抽水站，故依據各抽水站抽水量給定與排水滙流後之流量，共計為 57cms(40+12+5)。

(2)依據分流水路設計分流量，扣除原水道流量，如特二號道路分流前後將扣除 120cms，潭底溝分流前後將扣除 26cms。

其餘重現期距流量將參考民國 98 年「塔寮坑溪排水系統規劃報告」成果，此外增加本計畫分析之短延時降雨情境成果，考量 12 小時延時暴雨所分析之流量較為保守，故納入此情境進行水理分析，惟分析成果將於第五章風險分析階段呈現，作為相關風險分析因子評估之依據，本章仍就治理計畫流量進行分析，塔寮坑溪排水系統各控制點之排水量詳表 3-17 所示。

表 3-17 塔寮坑溪排水各控制點於各重現期距流量一覽表

重現期(年) / 控制點	長延時降雨情境(前期成果)					短延時降雨情境(本次分析)
	5年	10年	25年	50年	100年	10年
塔寮坑溪出口*	110	138	172	197	222	165
特二號道路分流前	230	258	292	317	342	285
潭底溝滙流前	173	201	235	260	285	228
十八份坑溪滙流前	141	165	192	213	232	185
啞口坑溪滙流前	109	126	148	163	179	137
大坑溪滙流前	62	74	90	101	113	105
西盛溝出口	10	12	14	15	17	17
潭底溝出口*	44	56	69	79	89	55
十八份坑溪出口	43	50	58	65	71	51
啞口坑溪出口	39	45	52	58	63	60

備註：*因分流工程故該控制點流量須扣除分流量。

4.起算水位

塔寮坑溪排水出口於大漢溪斷面 37 與斷面 38 間左岸滙入，依據民國 100 年「塔寮坑溪排水治理計畫」起算水位係依據 90 年 6 月水利規劃試驗所「大漢溪河道疏浚工程(城林橋至鐵路橋段)通洪能力檢討」報告，以大漢溪斷面 37 與斷面 38 間之內插水位，利用該水位作為演算之下游邊界條件，如表 3-18 所示。通洪能力

檢討之外水位於 10 年重現期距採用 EL.7.01m，25 年重現期距採用 EL.8.18m。

而水利署於民國 105 年完成「淡水河水系臺北防洪執行成果初步檢討」，採用 102 年河川斷面資料重新演算大漢溪各斷面水位，成果顯示大漢溪外水位有增加情形，如表 3-17 所示。考量 100 年塔寮坑溪排水治理計畫係採用大漢溪 90 年之外水位，基於水理分析一致性，本計畫維持採用 90 年之外水位，作為本次風險評估洪水位演算之水理分析條件，105 年大漢溪外水位之水理分析成果則於附錄五呈現供比較。

因塔寮坑溪排水於出口處設有閘門及 69cms 之塔寮坑二號抽水站，閘門關閉後即不受排水出口大漢溪外水位影響，故本計畫現況排水路之排水出口外水位係以閘門關閉加上抽水站運作下之情況，以水理模式演算閘門上游之水位最大值作為起算水位，如表 3-18 所示。極端降雨情境之外水位，考量一般短延時強降雨時大漢溪水位尚未上漲，出口閘門亦尚未關閉，故採用大漢溪常時洪水位 E.L.3.76m 作為外水條件，其餘各支流下游之邊界條件，如有閘門(潭底溝、西盛溝)則採用推算之閘門前水位(潭底溝、西盛溝)，如無閘門(十八份坑溪、啞口坑溪)則採用出口對應斷面之塔寮坑溪排水洪水位，如表 3-19 所示。

表 3-18 塔寮坑溪排水各重現期距起算水位採用成果表

報告年份	降雨情境	5年	10年	25年	50年	100年
90年	閘門外大漢溪洪水位(EL.m)	5.77	7.01	8.18	9.06	9.58
	閘門內塔寮坑溪起算水位(EL.m)	5.81	7.10	8.39	9.38	10.03
105年	閘門外大漢溪洪水位(EL.m)	6.97	7.71	8.85	9.18	9.78
	閘門內塔寮坑溪起算水位(EL.m)	7.00	7.80	9.06	9.50	10.23

表 3-19 塔寮坑溪排水系統水理分析情境條件一覽表

項目	降雨情境	起算水位
塔寮坑溪排水	長延時(一日)	出口閘門前洪水位(外水為大漢溪斷面37~38)
	短延時(12小時)	大漢溪常時洪水位
潭底溝	長、短延時	出口閘門前洪水位(外水為塔寮坑溪排水斷面18.5)
西盛溝	長、短延時	出口閘門前洪水位(外水為塔寮坑溪排水斷面7)
十八份坑溪	長、短延時	出口塔寮坑溪排水斷面28之水位
啞口坑溪	長、短延時	出口塔寮坑溪排水斷面37之水位

(二) 排水路現況通洪能力檢討

本節為針對塔寮坑溪排水系統依據治理計畫流量並考量現況防洪設施進行分配，針對各渠段與支流進行現況水理模擬、各重現期水位與現況兩岸堤高比較之通洪能力檢討及跨渠構造物檢討，成果分別如表 3-20~表 3-34 所示，茲說明各渠段水理特性及通洪能力檢討成果如下：

1.塔寮坑溪排水

塔寮坑溪排水下游段(累距 0K+024 至 3K+706 渠段)縱坡平緩，平均坡度僅約 1/690，渠寬約 15~30m，本渠段受大漢溪外水影響，下游邊界水位於 25~50 年重現期即高於兩岸地表，整體渠段通洪能力不佳，大致僅可通過 10 年重現期距之洪峰流量，且渠道平均流速僅約 0.6 m/s ~2.2m/s，共計 14 座跨渠構造物現況梁底高均有阻水情形，惟由於地勢低窪，故現況橋梁均已採加高胸牆方式避免產生防洪缺口。塔寮坑溪排水下游現況 10 年及 25 年重現期水位縱斷面比較，如圖 3-11 所示。

塔寮坑溪排水上游段(累距 3K+706 至 10K+294 渠段)平均坡度約 1/80，渠寬約 10~20m，本渠段可維持重力排水，通洪能力可達 50~100 年重現期，上游隨水路進入山坡地，整體流速平均可達 3 m/s ~7 m/s，僅 2 座跨渠構造物現況梁底高均有阻水情形。塔寮坑溪排水上游現況 10 年及 25 年重現期水位縱斷面比較，如圖 3-11 所示。

2.西盛溝

西盛溝渠道縱坡平緩，平均坡度僅約 1/487，渠寬約 5~15m，本渠段受塔寮坑溪水位影響，下游邊界水位於 5 年重現期即高於兩岸地表，整體渠段通洪能力未達 5 年重現期距，且渠道平均流速僅約 0.15 m/s ~2.4m/s，共計 3 座跨渠構造物(不含出口閘門)現況梁底高均有阻水情形。

表 3-20 塔寮坑溪排水現況水理因素成果表(1/3)

			10 年重現期距水理因素					
斷面編號	名稱	累距	水位(m)	通水面積 (m2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降	福祿數
-1	環河橋上游	0	7.10	228.0	30.00	0.61	0.00003	0.07
0	瓊林橋下游	24	7.10	181.2	25.68	0.76	0.00003	0.09
0.5	瓊林橋上游	38	7.13	182.0	25.68	0.76	0.00004	0.09
1		114	7.12	139.4	19.72	0.99	0.00005	0.12
2		221	7.14	173.6	24.80	0.80	0.00003	0.10
3		303	7.14	172.2	24.80	0.80	0.00003	0.10
4	瓊泰橋下游	414	7.14	143.5	23.45	1.04	0.00006	0.13
4.5	瓊泰橋上游	426	7.15	144.0	23.45	1.03	0.00009	0.13
5	中環橋	511	7.16	141.5	23.45	1.05	0.00007	0.13
6		603	7.08	140.8	23.43	1.98	0.00024	0.25
7	西盛溝滙入	666	7.09	139.0	23.48	2.00	0.00024	0.25
8		764	7.11	135.8	23.41	2.01	0.00025	0.26
9	無名橋下游	839	7.11	117.3	19.95	2.19	0.00026	0.28
9.5	無名橋上游	843	7.23	119.8	19.95	2.14	0.00035	0.27
10		969	7.37	167.7	25.78	1.64	0.00014	0.20
11	營盤橋(新樹路)下游	1093	7.39	167.0	25.79	1.65	0.00015	0.20
11.5	營盤橋(新樹路)上游	1105	7.47	169.2	25.79	1.63	0.00020	0.20
12		1190	7.49	166.9	25.80	1.65	0.00015	0.20
13		1273	7.50	165.6	25.80	1.66	0.00015	0.21
14	建國一橋下游	1371	7.51	160.3	25.80	1.72	0.00017	0.22
14.5	建國一橋上游	1392	7.58	162.1	25.80	1.62	0.00021	0.20
15		1473	7.59	158.0	25.80	1.66	0.00016	0.21
16	無名橋	1553	7.60	158.0	25.79	1.66	0.00016	0.21
17		1637	7.63	156.2	25.78	1.68	0.00016	0.21
18		1746	7.63	138.4	24.46	1.75	0.00019	0.23
18.1	建國二橋下游	1802	7.64	138.7	24.46	1.74	0.00019	0.23
18.5	建國二橋上游，潭底溝滙入	1811	7.66	139.1	24.46	1.74	0.00019	0.23
19	後港橋下游	1839	7.64	101.3	18.11	1.99	0.00025	0.27
19.5	後港橋上游	1863	7.71	102.5	18.11	1.97	0.00034	0.26
20	拱橋	1959	7.64	81.9	17.90	3.00	0.00069	0.39
21		2065	7.80	89.3	17.79	2.27	0.00036	0.32
22		2160	7.62	58.8	15.87	4.06	0.00129	0.59
23	新營盤橋(建福橋)下游	2258	8.49	154.2	29.57	1.32	0.00012	0.18
23.5	新營盤橋(建福橋)上游	2274	8.59	157.0	29.58	1.29	0.00016	0.18
23.6		2294	8.45	90.5	20.00	2.50	0.00043	0.35
24		2384	8.47	82.8	20.82	2.63	0.00070	0.39
25		2488	8.55	85.9	25.93	2.67	0.00070	0.38
26	民權橋(民安路)下游	2598	8.60	79.9	14.51	2.58	0.00041	0.35
26.5	民權橋(民安路)上游	2608	8.85	83.4	14.54	2.47	0.00052	0.32
27		2690	8.88	83.5	19.56	2.61	0.00063	0.37
28	十八分坑溪滙入	2783	9.09	114.1	25.75	1.87	0.00030	0.27
29	富國橋下游	2861	9.21	124.9	26.28	1.36	0.00014	0.19
29.5	富國橋上游	2877	9.29	127.0	27.00	1.34	0.00019	0.19
30		2978	9.21	80.4	17.81	2.21	0.00044	0.31
31		3075	9.25	80.7	18.22	2.22	0.00045	0.31
32	萬安橋下游	3152	9.40	102.9	22.37	1.73	0.00024	0.25
32.5	萬安橋上游	3162	9.49	104.9	22.37	1.69	0.00032	0.24
33		3291	9.48	82.3	18.68	2.17	0.00043	0.31
34		3395	9.51	77.6	19.31	2.30	0.00051	0.34
35	富裕橋下游	3489	9.55	75.6	18.89	2.36	0.00056	0.35
35.5	富裕橋上游	3505	9.63	77.1	18.92	2.31	0.00076	0.34
36		3593	9.69	76.5	18.89	2.33	0.00055	0.34
36.5	無名橋(福營路)	3646	9.71	76.1	18.90	2.35	0.00055	0.34
37	啞口坑溪滙入	3706	9.74	75.8	18.91	2.36	0.00056	0.35

表 3-20 塔寮坑溪排水現況水理因素成果表(2/3)

			10 年重現期距水理因素					
斷面編號	名稱	累距	水位(m)	通水面積 (m2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降	福祿數
38		3782	9.89	77.8	18.94	1.91	0.00029	0.27
38.1	無名橋	3795	9.90	77.9	18.94	1.91	0.00029	0.27
39		3885	9.92	76.3	18.81	1.95	0.00030	0.28
40		3985	9.95	75.0	18.75	1.98	0.00032	0.29
41		4078	9.96	70.3	18.58	2.12	0.00038	0.31
42	三龍二橋下游	4183	9.85	38.4	14.63	3.37	0.00189	0.65
42.5	三龍二橋上游	4193	9.85	36.8	14.59	3.52	0.00313	0.69
43		4262	9.88	29.5	14.54	4.69	0.00403	0.95
44	三龍一橋下游	4333	10.56	34.4	13.44	3.76	0.00243	0.74
44.5	三龍一橋上游	4341	10.56	21.1	13.17	6.06	0.01713	1.51
45		4461	11.58	30.3	15.59	4.67	0.00485	0.95
46	宏慶橋下游	4570	12.54	44.0	17.54	3.29	0.00174	0.59
46.5	宏慶橋上游	4579	12.57	44.5	17.57	3.25	0.00242	0.58
47		4651	12.31	23.0	11.69	5.52	0.00823	1.25
47.85		4686	13.07	28.8	13.72	4.71	0.00541	0.96
48	三龍橋下游	4696	13.62	36.3	13.83	3.78	0.00266	0.70
48.5	三龍橋上游	4727	13.83	39.2	13.88	3.52	0.00302	0.63
49		4862	13.68	24.8	18.76	5.13	0.01080	1.32
50		4963	14.91	29.6	15.76	4.35	0.00613	0.97
51		5060	15.04	22.5	16.64	5.59	0.01522	1.53
52	開南橋下游	5195	16.83	28.7	13.25	4.92	0.00534	0.96
52.5	開南橋上游	5209	17.41	36.6	13.65	3.92	0.00375	0.69
53		5272	16.79	22.3	12.91	6.16	0.01195	1.44
54	龍興橋下游	5366	18.27	28.0	11.98	5.10	0.00572	0.93
54.5	龍興橋上游	5381	18.89	35.5	12.16	4.06	0.00408	0.68
55		5464	18.33	20.9	14.46	6.59	0.01559	1.58
56		5549	20.10	28.4	13.07	4.99	0.00557	0.99
57		5648	20.81	30.9	14.38	4.46	0.00482	0.89
58	工興橋下游	5702	21.55	40.5	25.05	3.24	0.00312	0.77
58.5	工興橋上游	5714	20.74	20.7	20.63	6.09	0.03480	1.94
59	光華橋下游	5789	22.86	33.0	19.02	4.52	0.00457	0.94
59.5	光華橋上游	5809	22.27	22.2	18.04	6.67	0.02104	1.60
60		5974	25.15	24.2	15.73	5.85	0.01105	1.40
61		6079	26.21	25.8	14.55	5.67	0.00761	1.15
62		6194	27.02	21.4	17.49	6.38	0.01501	1.62
63		6279	28.61	28.0	13.19	4.86	0.00511	1.02
64		6361	29.00	25.4	14.93	5.17	0.00878	1.25
65		6483	30.15	24.9	17.70	5.10	0.01051	1.37
66		6563	31.58	21.0	18.01	3.54	0.00600	1.00
67	福慧橋下游	6651	32.14	21.5	15.84	3.57	0.00679	0.93
67.1	福慧橋上游	6671	31.60	13.4	14.55	5.61	0.02427	1.82
68	無名橋	6699	32.82	18.3	11.12	4.25	0.00859	0.91
69	三興路 87 巷無名橋下游	6707	33.87	19.8	13.69	3.80	0.00800	1.00
69.1	三興路 87 巷無名橋上游	6715	33.58	15.8	13.59	4.75	0.01172	1.40
70	全真橋下游	6825	35.25	21.8	18.25	3.45	0.00675	1.00
70.1	全真橋上游	6845	35.80	32.0	18.53	2.36	0.00236	0.57
71		6945	35.77	19.8	12.71	4.01	0.00490	0.97
72		7115	36.38	14.8	11.79	6.18	0.01216	1.53
73		7188	37.75	18.3	13.53	4.66	0.00664	1.13
74		7288	38.68	17.7	13.93	4.17	0.00951	1.18
75		7356	38.96	9.9	12.67	7.52	0.05357	2.72
76	全真道院門口無名橋下游	7451	42.55	15.3	6.41	4.86	0.00681	1.00
76.1	全真道院門口無名橋上游	7471	43.19	17.3	6.43	4.31	0.00457	0.83
76.5	無名橋	7574	43.79	16.1	7.39	4.68	0.00503	1.00

表 3-20 塔寮坑溪排水現況水理因素成果表(3/3)

			10 年重現期距水理因素					
斷面編號	名稱	累距	水位(m)	通水面積(m2)	水面寬(m)	平均流速(m/s)	能量坡降	福祿數
77	無名橋下游(龍校街)	7615	44.76	22.1	8.15	3.50	0.00189	0.66
77.1	無名橋上游(龍校街)	7628	44.81	22.6	8.17	3.44	0.00178	0.64
78	無名橋下游	7673	45.34	41.0	20.86	1.81	0.00083	0.41
78.1	無名橋上游	7683	45.34	38.5	20.86	1.93	0.00103	0.45
79	無名橋下游	7791	44.84	13.5	18.98	5.56	0.02817	2.04
79.1	無名橋上游	7796	44.90	13.1	19.18	5.79	0.03230	2.17
80		7869	46.62	14.6	12.87	5.39	0.01325	1.53
81		7977	48.17	15.2	12.08	5.06	0.01227	1.40
82		8062	49.18	14.8	11.33	5.09	0.01207	1.34
83		8177	50.43	12.1	10.10	6.28	0.01913	1.77
84		8260	52.43	17.0	8.78	4.36	0.00663	1.00
85		8360	52.75	13.0	13.07	5.74	0.02115	1.83
86		8417	53.96	13.3	16.38	5.78	0.02180	1.84
87	無名橋下游	8520	56.15	19.7	12.66	4.10	0.00595	1.00
87.1	無名橋上游	8526	56.59	25.5	13.32	3.21	0.00331	0.70
88	無名橋下游	8600	56.62	11.7	11.47	6.40	0.02446	2.00
88.1	無名橋上游	8606	56.55	10.9	11.44	6.90	0.03141	2.24
89		8751	61.31	15.8	17.69	4.67	0.01751	1.58
90		8889	63.41	9.6	8.77	7.81	0.03950	2.34
91		9006	67.92	16.8	8.76	4.40	0.00790	1.00
91.1	箱涵	9038	68.39	17.1	6.01	4.32	0.00976	0.82
92		9116	68.51	10.1	10.25	7.40	0.03611	2.38
93		9217	72.13	13.8	9.57	5.36	0.01415	1.43
94		9319	73.63	16.5	11.50	4.90	0.00946	1.22
95		9419	74.43	14.6	11.77	5.60	0.01199	1.46
96		9524	75.98	16.9	15.56	4.84	0.00953	1.29
97		9624	77.02	12.8	13.51	5.78	0.02393	1.90
98		9732	79.45	11.2	10.25	6.63	0.02832	2.03
99		9822	81.72	15.9	13.15	5.61	0.00992	1.36
100		9922	82.94	13.0	15.85	6.10	0.02455	1.95
101		10009	84.65	13.6	10.57	5.83	0.01336	1.51
102		10113	86.49	16.2	14.02	4.77	0.01069	1.34
103		10224	87.32	9.2	11.28	8.07	0.06064	2.86
104		10294	91.08	15.4	8.64	4.82	0.01000	1.15

表 3-21 塔寮坑溪排水現況通洪能力分析表(1/3)

斷面編號	名稱	累距	渠底	左岸高	右岸高	各重現期距洪水位(EL.m)					通洪能力檢討	
			(EL.m)	(EL.m)	(EL.m)	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年	左岸	右岸
-1	環河橋上游	0	-0.50	8.30	8.25	5.81	7.10	8.39	9.38	10.03	10 年	10 年
0	瓊林橋下游	24	-0.02	8.30	8.25	5.81	7.10	8.38	9.37	10.02	10 年	10 年
0.5	瓊林橋上游	38	-0.02	8.30	8.25	5.82	7.13	8.45	9.42	10.07	10 年	10 年
1		114	0.02	8.29	8.30	5.81	7.12	8.43	9.41	10.06	10 年	10 年
2		221	0.11	8.26	8.25	5.83	7.14	8.46	9.44	10.09	10 年	10 年
3		303	0.13	8.34	8.33	5.83	7.14	8.46	9.44	10.09	10 年	10 年
4	瓊泰橋下游	414	0.31	8.38	8.20	5.83	7.14	8.45	9.43	10.08	10 年	10 年
4.5	瓊泰橋上游	426	0.31	8.38	8.20	5.83	7.15	8.50	9.47	10.11	10 年	10 年
5	中環橋	511	0.43	8.48	8.30	5.84	7.16	8.51	9.47	10.12	10 年	10 年
6		603	0.37	8.39	8.16	5.73	7.08	8.44	9.41	10.06	10 年	10 年
7	西盛溝滙入	666	0.55	8.36	8.11	5.75	7.09	8.45	9.42	10.07	10 年	10 年
8		764	0.75	8.21	8.26	5.79	7.11	8.46	9.43	10.08	10 年	10 年
9	無名橋下游	839	0.91	8.00	8.00	5.79	7.11	8.45	9.42	10.07	10 年	10 年
9.5	無名橋上游	843	0.91	8.00	8.00	5.79	7.23	8.59	9.52	10.16	10 年	10 年
10		969	0.64	8.00	8.09	6.00	7.37	8.70	9.62	10.25	10 年	10 年
11	營盤橋(新樹路)下游	1093	0.66	8.02	8.15	6.03	7.39	8.71	9.63	10.26	10 年	10 年
11.5	營盤橋(新樹路)上游	1105	0.66	8.02	8.15	6.05	7.47	8.81	9.70	10.32	10 年	10 年
12		1190	0.73	8.14	8.27	6.07	7.49	8.82	9.71	10.33	10 年	10 年
13		1273	0.79	8.22	8.35	6.09	7.50	8.82	9.71	10.33	10 年	10 年
14	建國一橋下游	1371	1.02	8.32	8.45	6.11	7.51	8.83	9.72	10.34	10 年	10 年
14.5	建國一橋上游	1392	1.02	8.32	8.45	6.12	7.58	8.93	9.79	10.40	10 年	10 年
15		1473	1.22	8.52	8.65	6.14	7.59	8.93	9.79	10.40	10 年	10 年
16	無名橋	1553	1.24	8.54	8.67	6.16	7.60	8.94	9.80	10.41	10 年	10 年
17		1637	1.32	8.62	8.75	6.19	7.63	8.98	9.83	10.44	10 年	10 年
18		1746	1.95	8.72	9.31	6.20	7.63	8.98	9.83	10.44	10 年	25 年
18.1	建國二橋下游	1802	1.95	8.72	9.31	6.23	7.64	8.99	9.84	10.44	10 年	25 年
18.5	建國二橋上游，潭底溝滙入	1811	1.95	8.72	9.31	6.23	7.66	9.04	9.88	10.49	10 年	25 年
19	後港橋下游	1839	2.03	8.32	9.29	6.21	7.64	9.02	9.87	10.47	10 年	25 年
19.5	後港橋上游	1863	2.03	8.49	9.29	6.23	7.71	9.20	10.05	10.62	10 年	25 年
20	拱橋	1959	1.75	8.49	8.67	6.14	7.64	9.13	9.99	10.55	10 年	10 年
21		2065	2.65	8.56	8.59	6.43	7.80	9.26	10.10	10.66	10 年	10 年
22		2160	2.86	8.63	8.67	6.06	7.62	9.14	10.00	10.56	10 年	10 年
23	新營盤橋(建福橋)下游	2258	2.96	8.75	8.71	7.80	8.49	9.74	10.52	11.07	10 年	10 年
23.5	新營盤橋(建福橋)上游	2274	2.96	8.75	8.71	7.85	8.59	9.82	10.58	11.13	10 年	10 年
23.6		2294	3.23	8.75	8.72	7.70	8.45	9.70	10.46	11.01	10 年	10 年
24		2384	2.77	8.65	8.72	7.73	8.47	9.72	10.49	11.04	10 年	10 年
25		2488	3.36	8.72	8.77	7.82	8.55	9.80	10.56	11.12	10 年	10 年
26	民權橋(民安路)下游	2598	2.94	8.96	8.99	7.97	8.60	9.80	10.56	11.11	10 年	10 年
26.5	民權橋(民安路)上游	2608	2.94	8.96	8.99	8.09	8.85	9.94	10.63	11.15	10 年	10 年
27		2690	3.34	9.24	9.16	8.11	8.88	9.97	10.65	11.17	10 年	10 年
28	十八分坑溪滙入	2783	3.78	9.47	9.50	8.36	9.09	10.14	10.81	11.33	10 年	10 年
29	富國橋下游	2861	3.67	9.45	9.27	8.49	9.21	10.24	10.91	11.43	10 年	10 年
29.5	富國橋上游	2877	3.67	9.45	9.27	8.52	9.29	10.29	10.95	11.47	10 年	5 年
30		2978	3.74	9.80	9.83	8.45	9.21	10.22	10.87	11.39	10 年	10 年
31		3075	3.87	9.82	9.84	8.50	9.25	10.25	10.90	11.42	10 年	10 年
32	萬安橋下游	3152	4.32	10.00	10.00	8.67	9.40	10.39	11.04	11.56	10 年	10 年
32.5	萬安橋上游	3162	4.32	10.00	10.00	8.70	9.49	10.45	11.08	11.59	10 年	10 年
33		3291	4.16	9.85	9.91	8.69	9.48	10.42	11.05	11.55	10 年	10 年
34		3395	4.48	10.63	10.63	8.73	9.51	10.45	11.07	11.57	25 年	25 年
35	富裕橋下游	3489	4.58	11.20	10.71	8.79	9.55	10.48	11.09	11.59	50 年	25 年
35.5	富裕橋上游	3505	4.58	11.20	10.71	8.81	9.63	10.62	11.20	11.68	50 年	25 年
36		3593	4.69	11.31	11.62	8.89	9.69	10.65	11.23	11.71	50 年	50 年

表 3-21 塔寮坑溪排水現況通洪能力分析表(2/3)

斷面編號	名稱	累距	渠底	左岸高	右岸高	各重現期距洪水位(EL.m)					通洪能力檢討	
			(EL.m)	(EL.m)	(EL.m)	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年	左岸	右岸
36.5	無名橋(福營路)	3646	4.78	11.31	11.62	8.93	9.71	10.75	11.37	11.89	25 年	50 年
37	啞口坑溪滙入	3706	4.89	11.31	11.58	8.97	9.74	10.77	11.39	11.90	25 年	50 年
38		3782	4.81	11.43	11.06	9.15	9.89	10.89	11.51	12.02	25 年	25 年
38.1	無名橋	3795	4.81	11.43	11.06	9.15	9.90	10.90	11.51	12.02	25 年	25 年
39		3885	4.92	11.54	11.65	9.18	9.92	10.92	11.53	12.03	50 年	50 年
40		3985	5.01	11.63	11.46	9.22	9.95	10.94	11.54	12.05	50 年	25 年
41		4078	5.19	11.81	11.72	9.24	9.96	10.95	11.55	12.06	50 年	50 年
42	三龍二橋下游	4183	6.41	11.72	11.72	9.03	9.85	10.87	11.48	12.00	50 年	50 年
42.5	三龍二橋上游	4193	6.52	11.72	11.72	8.78	9.85	10.87	11.50	12.07	50 年	50 年
43		4262	7.32	12.45	12.45	9.67	9.88	10.80	11.45	12.02	100 年	100 年
44	三龍一橋下游	4333	7.92	14.10	13.39	10.34	10.56	10.91	11.51	12.06	100 年	100 年
44.5	三龍一橋上游	4341	7.99	14.10	13.39	10.34	10.56	10.91	11.51	12.06	100 年	100 年
45		4461	8.97	15.37	14.41	11.38	11.58	11.82	11.97	12.12	100 年	100 年
46	宏慶橋下游	4570	9.10	15.91	15.24	12.30	12.54	12.82	13.01	13.21	100 年	100 年
46.5	宏慶橋上游	4579	9.10	15.91	15.24	12.33	12.57	12.85	13.11	13.32	100 年	100 年
47		4651	9.89	16.26	16.14	12.10	12.31	12.58	12.75	12.94	100 年	100 年
47.85		4686	9.88	17.51	17.00	12.87	13.07	13.31	13.47	13.64	100 年	100 年
48	三龍橋下游	4696	9.88	17.51	17.00	13.38	13.62	13.91	14.10	14.29	100 年	100 年
48.5	三龍橋上游	4727	9.88	17.51	17.00	13.58	13.83	14.13	14.43	14.87	100 年	100 年
49		4862	11.96	16.65	16.57	13.55	13.68	13.83	14.85	15.26	100 年	100 年
50		4963	12.23	17.61	17.34	14.73	14.91	15.13	15.28	15.42	100 年	100 年
51		5060	13.48	18.33	18.53	14.92	15.04	15.18	15.28	15.37	100 年	100 年
52	開南橋下游	5195	14.04	20.18	21.13	16.62	16.83	17.08	17.24	17.41	100 年	100 年
52.5	開南橋上游	5209	14.04	20.18	21.13	17.17	17.41	17.71	17.91	18.12	100 年	100 年
53		5272	14.60	20.79	20.40	16.62	16.79	17.00	17.14	17.28	100 年	100 年
54	龍興橋下游	5366	15.03	21.33	22.41	18.05	18.27	18.53	18.70	18.88	100 年	100 年
54.5	龍興橋上游	5381	15.03	21.33	22.41	18.64	18.89	19.21	19.42	19.63	100 年	100 年
55		5464	16.52	21.64	21.78	18.20	18.33	18.51	18.62	18.73	100 年	100 年
56		5549	17.42	22.62	22.95	19.90	20.10	20.35	20.51	20.68	100 年	100 年
57		5648	17.98	24.42	24.24	20.57	20.81	21.11	21.31	21.51	100 年	100 年
58	工興橋下游	5702	19.36	27.34	27.28	21.18	21.55	21.96	22.22	22.47	100 年	100 年
58.5	工興橋上游	5714	19.36	27.34	27.28	20.64	20.74	20.87	20.94	21.02	100 年	100 年
59	光華橋下游	5789	20.24	27.86	27.97	22.67	22.86	23.05	23.20	23.33	100 年	100 年
59.5	光華橋上游	5809	20.24	27.86	27.97	22.15	22.27	22.40	22.49	22.57	100 年	100 年
60		5974	23.20	29.52	29.13	25.01	25.15	25.32	25.43	25.56	100 年	100 年
61		6079	23.48	28.95	30.08	26.03	26.21	26.43	26.57	26.71	100 年	100 年
62		6194	25.30	30.50	33.41	26.90	27.02	27.15	27.24	27.33	100 年	100 年
63		6279	25.94	31.04	35.37	28.43	28.61	28.88	29.04	29.20	100 年	100 年
64		6361	26.58	31.88	37.02	28.85	29.00	29.20	29.33	29.48	100 年	100 年
65		6483	28.01	33.14	33.66	30.01	30.15	30.32	30.45	30.57	100 年	100 年
66		6563	29.91	43.72	35.08	31.42	31.58	31.78	31.82	31.90	100 年	100 年
67	福慧橋下游	6651	30.27	37.12	37.16	32.04	32.14	32.30	32.42	32.55	100 年	100 年
67.1	福慧橋上游	6671	30.27	37.12	37.16	31.50	31.60	31.74	31.82	31.91	100 年	100 年
68	無名橋	6699	30.04	36.71	39.19	32.57	32.82	33.09	33.26	33.43	100 年	100 年
69	三興路 87 巷無名橋下游	6707	31.80	38.48	39.19	33.71	33.87	34.08	34.21	34.36	100 年	100 年
69.1	三興路 87 巷無名橋上游	6715	31.80	38.48	39.10	33.43	33.58	33.76	33.88	34.02	100 年	100 年
70	全真橋下游	6825	33.67	38.80	39.19	35.11	35.25	35.42	35.53	35.64	100 年	100 年
70.1	全真橋上游	6845	33.67	38.80	38.83	35.63	35.80	36.01	36.15	36.29	100 年	100 年
71		6945	33.88	39.45	41.63	35.66	35.77	35.95	36.05	36.17	100 年	100 年
72		7115	34.60	39.44	40.55	36.21	36.38	36.60	36.74	36.89	100 年	100 年
73		7188	35.87	39.60	40.84	37.54	37.75	37.98	38.14	38.31	100 年	100 年
74		7288	36.69	40.87	41.88	38.57	38.68	38.81	38.89	38.96	100 年	100 年

表 3-21 塔寮坑溪排水現況通洪能力分析表(3/3)

斷面編號	名稱	累距	渠底	左岸高	右岸高	各重現期距洪水位(EL.m)					通洪能力檢討	
			(EL.m)	(EL.m)	(EL.m)	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年	左岸	右岸
75		7356	37.55	45.42	42.39	38.88	38.96	39.07	39.15	39.22	100 年	100 年
76	全真道院門口無名橋下游	7451	39.10	45.61	45.47	42.28	42.55	42.88	43.10	43.33	100 年	100 年
76.1	全真道院門口無名橋上游	7471	39.43	45.61	45.47	42.92	43.19	42.99	43.69	43.97	100 年	100 年
76.5	無名橋	7574	41.16	45.61	45.47	43.54	43.79	44.10	44.31	43.61	100 年	100 年
77	無名橋下游(龍校街)	7615	41.84	48.05	46.59	44.50	44.76	45.08	45.44	47.34	100 年	50 年
77.1	無名橋上游(龍校街)	7628	41.84	48.05	46.59	44.55	44.81	45.14	45.48	47.62	100 年	50 年
78	無名橋下游	7673	42.68	46.31	46.19	44.98	45.34	45.79	46.16	47.93	50 年	50 年
78.1	無名橋上游	7683	42.80	48.14	46.19	44.97	45.34	45.81	46.22	47.95	100 年	25 年
79	無名橋下游	7791	44.05	49.18	49.18	44.77	44.84	44.93	44.98	47.94	100 年	100 年
79.1	無名橋上游	7796	44.05	49.18	49.18	44.83	44.90	44.99	45.05	47.97	100 年	100 年
80		7869	45.25	48.90	51.50	46.49	46.62	46.77	46.87	46.98	100 年	100 年
81		7977	46.47	50.27	50.21	48.04	48.17	48.33	48.44	48.55	100 年	100 年
82		8062	47.54	52.21	52.36	49.05	49.18	49.33	49.42	49.52	100 年	100 年
83		8177	49.05	53.64	54.09	50.29	50.43	50.62	50.73	50.85	100 年	100 年
84		8260	50.36	55.91	55.68	52.21	52.43	52.70	52.94	53.14	100 年	100 年
85		8360	51.50	57.07	56.98	52.64	52.75	52.88	52.97	53.07	100 年	100 年
86		8417	52.56	60.89	56.95	53.86	53.96	54.09	54.17	54.25	100 年	100 年
87	無名橋下游	8520	54.06	60.56	61.34	55.96	56.15	56.38	56.53	56.70	100 年	100 年
87.1	無名橋上游	8526	54.06	60.58	61.34	56.36	56.59	56.88	57.07	57.26	100 年	100 年
88	無名橋下游	8600	55.33	58.92	58.61	56.49	56.62	56.78	56.89	56.88	100 年	100 年
88.1	無名橋上游	8606	55.33	58.92	59.58	56.41	56.55	56.71	56.82	60.12	50 年	50 年
89		8751	59.55	67.47	61.78	61.24	61.31	61.40	61.45	61.50	100 年	100 年
90		8889	61.83	69.13	65.35	63.26	63.41	63.58	63.70	63.82	100 年	100 年
91		9006	65.02	69.84	69.63	67.69	67.92	68.22	68.41	68.62	100 年	100 年
91.1	箱涵	9038	65.14	70.96	70.44	68.16	68.39	69.37	69.82	70.63	100 年	50 年
92		9116	66.91	70.68	72.42	68.35	68.51	68.67	68.77	71.16	50 年	100 年
93		9217	69.50	72.72	75.81	71.92	72.13	72.35	72.48	72.61	100 年	100 年
94		9319	71.55	72.49	76.03	73.49	73.63	73.80	73.91	74.01	<Q5	100 年
95		9419	72.49	74.01	77.47	74.27	74.43	74.64	74.78	74.93	<Q5	100 年
96		9524	74.10	77.53	77.58	75.85	75.98	76.14	76.24	76.33	100 年	100 年
97		9624	75.35	78.51	77.71	76.93	77.02	77.14	77.21	77.28	100 年	100 年
98		9732	77.97	80.23	80.04	79.31	79.45	79.63	79.74	79.86	100 年	100 年
99		9822	79.61	83.47	82.84	81.57	81.72	81.91	82.04	82.15	100 年	100 年
100		9922	81.55	83.13	84.17	82.86	82.94	83.05	83.12	83.20	50 年	100 年
101		10009	82.53	85.82	86.64	84.47	84.65	84.87	85.01	85.15	100 年	100 年
102		10113	84.23	87.65	89.86	86.37	86.49	86.63	86.72	86.81	100 年	100 年
103		10224	86.41	92.17	92.23	87.21	87.32	87.45	87.53	87.62	100 年	100 年
104		10294	88.88	93.83	93.83	90.88	91.08	91.34	91.51	91.69	100 年	100 年

表 3-22 塔寮坑溪排水現況跨渠構造物檢討表

斷面編號	構造物名稱	里程樁號	橋梁長度(m)	橋梁寬度(m)	橋面高程(m)	梁底高程(m)	10 年洪水位(m)	25 年洪水位(m)	影響排洪評估	
									橋梁出水高(m)	梁底高度不足
0	瓊林橋	0K+024	19.30	12.30	6.85	4.82	7.13	8.45	不足	●
4	瓊泰橋	0K+414	22.80	10.90	6.40	6.18	7.15	8.50	不足	●
5	中環橋	0K+511	29.30	42.09	10.97	8.96	7.16	8.51	1.80	-
9	無名橋	0K+839	21.10	3.00	7.56	5.90	7.23	8.59	不足	●
11	新樹橋	1K+093	25.60	10.20	7.23	5.68	7.47	8.81	不足	●
14	建國一橋	1K+371	26.10	19.40	7.37	6.26	7.58	8.93	不足	●
16	無名橋	1K+553	24.10	12.52	8.52	7.03	7.60	8.94	不足	●
18.1	建國二橋	1K+811	34.90	8.60	8.14	7.15	7.66	9.04	不足	●
19	後港橋	1K+839	29.90	11.50	8.18	7.04	7.71	9.20	不足	●
20	拱橋	1K+931	20.90	3.00	7.58	7.43	7.64	9.13	不足	●
23	建福橋	2K+258	30.90	14.70	8.13	6.32	8.59	9.82	不足	●
26	民權橋	2K+598	22.50	8.05	8.69	7.27	8.85	9.94	不足	●
29	富國橋	2K+861	26.40	14.10	9.10	8.01	9.29	10.29	不足	●
32	萬安橋	3K+152	23.00	7.90	9.49	8.31	9.49	10.45	不足	●
35	富裕橋	3K+489	21.50	14.50	10.00	9.19	9.63	10.62	不足	●
36.1	福營橋	3K+634	23.50	19.20	11.42	9.75	9.71	10.75	不足	-
38	無名橋	3K+794	18.10	2.00	10.73	10.41	9.90	10.90	0.51	-
42	三龍二橋	4K+183	16.25	9.30	11.66	11.44	9.85	10.87	1.59	-
44	三龍一橋	4K+333	15.90	9.40	13.38	12.46	10.56	10.91	1.90	-
46	宏慶橋	4K+570	21.20	6.10	14.22	12.72	12.57	12.85	不足	-
48	三龍橋	4K+727	14.70	29.20	16.34	14.08	13.83	14.13	不足	-
50	無名橋	4K+941	17.00	1.80	16.23	13.75	14.91	15.13	不足	●
52	開南橋	5K+195	16.00	12.70	20.05	18.60	17.41	17.71	1.19	-
54	龍興橋	5K+366	12.58	25.10	21.12	20.45	18.89	19.21	1.56	-
58	工興橋	5K+702	26.19	10.33	26.32	25.12	20.74	20.87	4.38	-
59	光華橋	5K+789	40.14	17.61	27.80	25.77	22.27	22.40	3.50	-
67	福慧橋	6k+651	21.62	17.99	35.66	34.82	31.60	31.74	3.22	-
68	無名橋	6k+699	12.60	4.26	36.55	36.30	32.82	33.09	3.48	-
69	幸福橋	6k+707	13.54	7.88	38.08	36.25	33.58	33.76	2.67	-
70	全真橋	6k+825	20.09	18.42	38.11	36.57	35.80	36.01	0.77	-
76	無名橋	7k+356	17.30	15.27	44.76	44.36	43.19	42.99	1.17	-
	無名橋	7k+451	20.05	3.98	45.67	44.58	43.79	44.10	0.79	-
77	無名橋	7K+615	10.02	5.30	46.54	45.91	44.81	45.14	1.10	-
78	無名橋	7K+683	16.79	9.78	46.26	45.13	45.34	45.81	不足	●
79	無名橋	7K+791	23.74	4.92	48.83	47.09	44.90	44.99	2.19	-
87	無名橋	8K+520	14.71	4.23	59.94	59.01	56.59	56.88	2.42	-
88	無名橋	8K+600	9.66	4.12	59.08	57.61	56.55	56.71	1.06	-
91	無名橋	9K+006	10.92	12.91	68.85	68.41	68.39	69.37	不足	-

表 3-23 西盛溝現況水理因素成果表

			10 年重現期距水理因素					
斷面編號	名稱	累距	水位(m)	通水面積(m2)	水面寬(m)	平均流速(m/s)	能量坡降	福祿數
1	閘門下游	7.09	-	-	-	-	-	-
1.1	閘門上游	7.10	86.7	37.93	0.17	0.00001	0.03	7.10
2		7.10	68.2	27.97	0.16	0.00001	0.02	7.10
3		7.10	65.9	25.60	0.16	0.00001	0.02	7.10
4	無名橋下游	7.10	48.7	23.06	0.29	0.00002	0.05	7.10
4.1	無名橋上游	7.10	53.5	27.53	0.27	0.00002	0.04	7.10
5		7.10	58.9	31.35	0.22	0.00002	0.03	7.10
5.1	無名橋下游	7.10	46.0	25.02	0.26	0.00003	0.04	7.10
6	無名橋上游	7.10	42.5	21.16	0.26	0.00003	0.05	7.10
7	無名橋下游	7.11	38.0	26.97	0.37	0.00005	0.07	7.11
7.1	無名橋上游	7.11	39.7	27.20	0.35	0.00005	0.06	7.11
8		7.12	34.2	27.31	0.38	0.00007	0.06	7.12
9		7.12	36.0	25.95	0.31	0.00006	0.06	7.12
10		7.13	26.8	26.18	0.45	0.00013	0.08	7.13
11		7.13	15.3	28.84	0.86	0.00115	0.15	7.13
12		7.38	6.3	15.21	2.45	0.00877	0.44	7.38
13		7.60	11.3	24.16	1.33	0.00251	0.23	7.60
14		7.66	14.1	23.35	0.87	0.00115	0.15	7.66

表 3-24 西盛溝現況通洪能力分析表

斷面編號	名稱	累距	渠底	左岸高	右岸高	各重現期距洪水位(EL.m)					通洪能力檢討	
			(EL.m)	(EL.m)	(EL.m)	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年	左岸	右岸
1	閘門下游	0	2.15	5.42	5.42	5.76	7.10	8.47	9.44	10.10	<Q5	<Q5
1.1	閘門上游	3	1.88	5.37	5.37	5.76	7.10	8.47	9.44	10.10	<Q5	<Q5
2		135	2.36	4.62	4.77	5.77	7.10	8.47	9.44	10.10	<Q5	<Q5
3		201	2.54	4.59	4.69	5.77	7.10	8.47	9.44	10.10	<Q5	<Q5
4	無名橋下游	300	2.62	5.87	5.87	5.78	7.10	8.47	9.44	10.10	5 年	5 年
4.1	無名橋上游	305	2.49	5.92	5.89	5.78	7.10	8.47	9.44	10.10	5 年	5 年
5		401	2.58	5.60	5.60	5.79	7.10	8.47	9.44	10.10	<Q5	<Q5
5.1	無名橋下游	455	3.08	5.70	5.70	5.80	7.10	8.47	9.44	10.10	<Q5	<Q5
6	無名橋上游	459	3.01	5.70	5.70	5.82	7.10	8.47	9.44	10.10	<Q5	<Q5
7	無名橋下游	610	3.55	5.97	5.99	5.88	7.11	8.47	9.44	10.10	5 年	5 年
7.1	無名橋上游	613	3.50	5.99	5.98	5.91	7.11	8.47	9.44	10.10	5 年	5 年
8		722	3.41	5.44	5.44	6.08	7.12	8.47	9.44	10.10	<Q5	<Q5
9		825	3.74	5.36	5.21	6.19	7.12	8.47	9.44	10.10	<Q5	<Q5
10		931	3.88	5.45	5.37	6.29	7.13	8.48	9.44	10.10	<Q5	<Q5
11		1004	3.96	6.52	6.36	6.13	7.13	8.48	9.44	10.10	5 年	5 年
12		1063	4.21	6.72	6.72	7.58	7.38	8.47	9.44	10.10	<Q5	<Q5
13		1070	4.30	6.86	6.86	7.61	7.60	8.48	9.44	10.10	<Q5	<Q5
14		1091	4.39	7.10	7.10	7.65	7.66	8.48	9.44	10.10	<Q5	<Q5

表 3-25 西盛溝現況跨渠構造物檢討表

斷面編號	構造物名稱	里程樁號	橋梁長度(m)	橋梁寬度(m)	橋面高程(m)	梁底高程(m)	10 年洪水位(m)	25 年洪水位(m)	影響排洪評估	
									橋梁出水高(m)	梁底高度不足
1	閘門	0K+000	7.95	3.49	5.42	5.08	7.10	8.47	不足	●
4	無名橋	0K+300	6.02	6.65	5.87	5.45	7.10	8.47	不足	●
6	無名橋	0K+459	2.73	3.28	5.70	5.30	7.10	8.47	不足	●
7	無名橋	0K+610	3.61	2.96	5.99	5.74	7.11	8.47	不足	●

3.潭底溝

潭底溝特性類似西盛溝，渠道縱坡平緩，平均坡度僅約 1/568，渠寬約 5~18m，本渠段受塔寮坑溪水位影響，下游邊界水位於 10 年重現期即高於兩岸地表，整體渠段通洪能力最大僅 5 年重現期距，且渠道平均流速僅約 0.49 m/s ~1.0m/s，共計 12 座跨渠構造物(含箱涵加蓋段、不含出口閘門)現況梁底高均有阻水情形。惟由於地勢低窪，故現況橋梁均已採加高胸牆方式避免產生防洪缺口。

表 3-26 潭底溝現況水理因素成果表

			10 年重現期距水理因素					
斷面編號	名稱	累距	水位(m)	通水面積 (m2)	水面寬 (m)	平均流速 (m/s)	能量坡降	福祿數
1		0	7.66					
2		86	7.66					
3	無名橋下游	194	7.66					
3.1	無名橋上游	199	7.66					
4	閘門下游	270	7.66					
4.1	閘門上游	280	7.68	79.5	16.13	0.71	0.00016	0.10
5		377	7.69	86.0	15.36	0.73	0.00003	0.09
6		496	7.69	74.5	12.36	0.75	0.00008	0.10
7		597	7.70	71.1	12.15	0.79	0.00009	0.10
8	無名橋下游	676	7.70	71.1	12.50	0.79	0.00009	0.11
8.1	無名橋上游	682	7.71	71.6	12.45	0.78	0.00009	0.10
9	箱涵橋(民安路)下游	801	7.72	69.7	14.10	0.80	0.00019	0.12
9.1	箱涵橋(民安路)上游	856	7.75	69.4	13.80	0.81	0.00021	0.11
10		896	7.75	60.2	11.54	0.93	0.00014	0.13
11	箱涵橋(成功街)下游	1011	7.79	84.7	25.41	0.70	0.00014	0.10
11.1	箱涵橋(成功街)上游	1017	7.79	73.9	13.58	0.76	0.00017	0.10
12		1088	7.79	72.7	12.29	0.77	0.00006	0.10
13		1185	7.80	72.2	12.24	0.78	0.00006	0.10
14	箱涵橋(龍安路)下游	1255	7.79	52.4	9.91	1.07	0.00048	0.15
14.1	箱涵橋(龍安路)上游	1298	7.84	42.9	8.80	1.32	0.00045	0.19
14.2	加蓋下游	1343	7.88	50.1	9.20	1.12	0.00023	0.15
15	加蓋上游	1427	7.96	50.0	9.25	1.12	0.00023	0.15
16		1487	7.98	51.5	9.01	1.09	0.00022	0.15
17		1582	8.00	48.5	9.05	1.16	0.00025	0.16
18	箱涵橋(光明路)下游	1651	8.06	91.1	51.79	0.76	0.00015	0.10
18.1	箱涵橋(光明路)上游	1664	8.06	86.9	52.50	0.81	0.00017	0.11
18.2	箱涵橋(光明路)下游	1757	8.06	48.8	10.89	1.18	0.00036	0.17
19	箱涵橋(光明路)上游	1768	8.07	46.5	9.54	1.21	0.00038	0.17
20	箱涵橋(俊英街)下游	1904	8.11	47.5	8.91	1.24	0.00027	0.17
21	箱涵橋(俊英街)上游	1935	8.17	51.7	9.26	1.08	0.00021	0.15
22	加蓋下游	1955	8.21	90.4	34.31	0.72	0.00006	0.11
23	加蓋上游	2110	8.26	96.1	38.37	0.66	0.00006	0.10
24		2189	8.26	96.5	43.47	0.68	0.00006	0.10
25		2287	8.27	101.7	40.97	0.65	0.00005	0.09
25.1	箱涵橋(俊英街)下游	2384	8.28	100.1	31.30	0.60	0.00009	0.08
26	箱涵橋(俊英街)上游	2398	8.28	97.4	31.88	0.62	0.00010	0.08
27		2474	8.29	94.4	34.89	0.69	0.00006	0.10
28		2578	8.29	103.2	45.93	0.66	0.00005	0.10
29	箱涵(俊英街)下游	2679	8.29	67.5	30.20	0.92	0.00025	0.14

表 3-27 潭底溝現況通洪能力分析表

斷面編號	名稱	累距	渠底	左岸高	右岸高	各重現期距洪水位(EL.m)					通洪能力檢討	
			(EL.m)	(EL.m)	(EL.m)	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年	左岸	右岸
1		0	2.28	8.04	9.06	6.23	7.66	9.04	9.88	10.49	5 年	10 年
2		86	1.46	8.24	8.23	6.23	7.66	9.04	9.88	10.49	5 年	5 年
3	無名橋下游	194	1.76	8.24	8.19	6.23	7.66	9.04	9.88	10.49	5 年	5 年
3.1	無名橋上游	199	1.81	8.18	8.21	6.23	7.66	9.04	9.88	10.49	5 年	5 年
4	閘門下游	270	1.50	8.36	8.21	6.23	7.66	9.04	9.88	10.49	5 年	5 年
4.1	閘門上游	280	2.14	8.10	8.31	6.23	7.68	9.10	9.98	10.65	5 年	5 年
5		377	1.47	7.95	8.04	6.24	7.69	9.10	9.97	10.64	5 年	5 年
6		496	1.65	8.06	7.95	6.25	7.69	9.10	9.98	10.65	5 年	5 年
7		597	1.83	8.04	8.09	6.26	7.70	9.11	9.99	10.65	5 年	5 年
8	無名橋下游	676	2.01	8.26	8.09	6.27	7.70	9.11	9.99	10.66	5 年	5 年
8.1	無名橋上游	682	1.95	8.19	8.00	6.27	7.71	9.12	9.99	10.66	5 年	5 年
9	箱涵橋(民安路)下游	801	2.43	8.28	7.76	6.29	7.72	9.12	9.99	10.66	5 年	<Q5
9.1	箱涵橋(民安路)上游	856	2.46	8.13	7.93	6.30	7.75	9.12	9.99	10.66	5 年	5 年
10		896	2.53	8.25	8.24	6.30	7.75	9.12	9.99	10.65	5 年	5 年
11	箱涵橋(成功街)下游	1011	2.04	8.16	8.05	6.35	7.79	9.16	10.03	10.70	5 年	5 年
11.1	箱涵橋(成功街)上游	1017	2.09	8.39	8.08	6.35	7.79	9.15	10.02	10.69	5 年	5 年
12		1088	1.83	8.31	8.19	6.36	7.79	9.16	10.03	10.70	5 年	5 年
13		1185	1.80	8.18	8.24	6.37	7.80	9.17	10.04	10.70	5 年	5 年
14	箱涵橋(龍安路)下游	1255	2.16	9.18	9.17	6.36	7.79	9.15	10.03	10.70	10 年	10 年
14.1	箱涵橋(龍安路)上游	1298	2.69	8.41	8.58	6.37	7.84	9.21	10.06	10.72	5 年	5 年
14.2	加蓋下游	1343	2.28	7.71	7.71	6.43	7.88	9.24	10.07	10.74	<Q5	<Q5
15	加蓋上游	1427	2.34	7.79	7.79	6.45	7.96	9.24	10.08	10.74	<Q5	<Q5
16		1487	2.25	8.07	8.10	6.48	7.98	9.24	10.08	10.74	5 年	5 年
17		1582	2.63	8.03	8.04	6.50	8.00	9.25	10.08	10.74	<Q5	<Q5
18	箱涵橋(光明路)下游	1651	2.10	8.03	8.02	6.55	8.06	9.25	10.08	10.74	<Q5	<Q5
18.1	箱涵橋(光明路)上游	1664	2.07	7.99	7.98	6.56	8.06	9.25	10.08	10.75	<Q5	<Q5
18.2	箱涵橋(光明路)下游	1757	2.85	7.95	7.97	6.60	8.06	9.26	10.09	10.75	<Q5	<Q5
19	箱涵橋(光明路)上游	1768	2.84	7.85	7.85	6.62	8.07	9.26	10.08	10.74	<Q5	<Q5
20	箱涵橋(俊英街)下游	1904	2.60	9.52	9.57	6.70	8.11	9.23	10.08	10.74	10 年	10 年
21	箱涵橋(俊英街)上游	1935	2.56	8.95	9.17	6.73	8.17	9.32	10.10	10.76	5 年	5 年
22	加蓋下游	1955	2.82	7.12	7.04	6.77	8.21	9.33	10.11	10.76	<Q5	<Q5
23	加蓋上游	2110	2.87	7.86	7.82	6.79	8.26	9.35	10.12	10.77	<Q5	<Q5
24		2189	2.65	7.11	7.01	6.80	8.26	9.35	10.12	10.78	<Q5	<Q5
25		2287	2.63	6.95	6.95	6.81	8.27	9.36	10.13	10.78	<Q5	<Q5
25.1	箱涵橋(俊英街)下游	2384	2.52	7.03	7.03	6.84	8.28	9.36	10.13	10.78	<Q5	<Q5
26	箱涵橋(俊英街)上游	2398	2.59	7.08	7.08	6.85	8.28	9.36	10.13	10.78	<Q5	<Q5
27		2474	2.84	6.96	6.94	6.85	8.29	9.36	10.13	10.78	<Q5	<Q5
28		2578	2.85	6.92	6.92	6.87	8.29	9.37	10.14	10.79	<Q5	<Q5
29	箱涵(俊英街)下游	2679	2.53	6.94	6.97	6.83	8.29	9.37	10.14	10.78	<Q5	<Q5

表 3-28 潭底溝現況跨渠構造物檢討表

斷面編號	構造物名稱	里程樁號	橋梁長度(m)	橋梁寬度(m)	橋面高程(m)	梁底高程(m)	10 年洪水位(m)	25 年洪水位(m)	影響排洪評估	
									橋梁出水高(m)	梁底高度不足
3	無名橋	0K+195	13.62	4.15	6.77	6.07	7.66	9.04	不足	●
4	閘門	0K+270	17.29	7.29	8.36	6.03	7.68	9.10	不足	●
8	箱涵橋	0K+677	12.50	5.88	7.20	6.90	7.71	9.12	不足	●
9	箱涵橋(民安路)	0K+803	14.08	56.32	7.06	6.66	7.75	9.12	不足	●
11	箱涵橋(成功街)	1K+011	13.41	4.91	6.84	6.47	7.79	9.15	不足	●
14	箱涵橋(龍安路)	1K+255	9.91	41.10	7.95	6.64	7.84	9.21	不足	●
15	加蓋	1K+383	8.89	83.48	7.79	6.89	7.96	9.24	不足	●
18	箱涵橋(光明路)	1K+654	9.13	10.10	6.81	6.34	8.06	9.25	不足	●
19	箱涵橋(光明路)	1K+767	8.97	10.05	6.61	6.21	8.07	9.26	不足	●
21	箱涵橋(俊英街)	1K+935	9.22	47.96	7.17	6.81	8.17	9.32	不足	●
23	加蓋	2K+109	16.48	153.14	7.86	7.06	8.26	9.35	不足	●
26	箱涵橋(俊英街)	2K+396	14.40	10.39	7.08	6.37	8.28	9.36	不足	●
29	箱涵橋(俊英街)	2K+396	8.31	201.91	6.97	6.14	8.29	9.37	不足	●

4. 十八份坑溪

十八份坑溪渠道平均坡度約 1/37，渠寬約 15~20m，本渠段重力排水條件良好，整體渠段通洪能力除下游約 5~25 年重現期距，上游可達 100 年重現期距，且渠道平均流速可達 4m/s ~8m/s，僅下游加蓋箱涵現況梁底高均有阻水情形。

5. 啞口坑溪

啞口份坑溪特性則類似十八份坑溪，渠道平均坡度約 1/35，渠寬約 10~20m，本渠段重力排水條件良好，整體渠段通洪能力除下游約 10~25 年重現期距，上游可達 100 年重現期距，且渠道平均流速可達 4m/s ~7.5m/s，下游龍安橋、3.2~4.1 無名橋現況梁底高均有阻水情形。

表 3-29 十八份坑溪現況水理因素成果表

			10 年重現期距水理因素					
斷面編號	名稱	累距	水位(m)	通水面積(m2)	水面寬(m)	平均流速(m/s)	能量坡降	福祿數
1		0	9.21	45.2	14.15	1.16	0.00033	0.20
2	箱涵橋下游	69	9.26	62.4	22.48	0.91	0.00022	0.14
3	箱涵橋上游	141	9.36	27.4	7.44	1.85	0.00127	0.31
4		203	8.99	11.2	6.60	4.57	0.00897	1.11
5	十八份橋下游	341	10.48	10.8	8.47	4.66	0.01390	1.31
5.1	十八份橋上游	374	10.78	9.1	7.92	5.51	0.03644	1.63
6		398	11.74	11.3	6.95	4.51	0.00942	1.12
7		490	12.68	9.3	6.83	5.43	0.02204	1.48
8		592	14.56	12.3	7.20	4.16	0.00728	1.00
9	壽山橋下游	689	15.32	11.4	14.32	4.39	0.02493	1.57
9.1	壽山橋上游	703	15.28	8.1	13.92	6.18	0.09525	2.58
9.2	無名橋下游	714	16.30	10.1	6.95	5.07	0.01377	1.33
9.3	無名橋上游	716	16.23	9.5	6.94	5.34	0.01639	1.44
10		783	17.21	8.0	6.70	6.37	0.02816	1.85
10.1	無名橋下游	803	17.87	8.1	6.49	6.28	0.02613	1.79
10.2	無名橋上游	805	17.83	7.8	6.49	6.49	0.02904	1.87
11		881	20.38	12.0	6.84	4.21	0.01016	1.01
12	丹鳳一橋下游	977	21.55	28.1	18.30	1.84	0.00197	0.48
12.1	丹鳳一橋上游	1028	21.19	10.0	18.20	4.99	0.07082	2.15
12.2	丹鳳橋(加蓋)下游	1085	23.71	10.7	11.97	4.66	0.02691	1.57
13	丹鳳橋(加蓋)上游	1150	24.62	7.1	11.73	7.08	0.12546	2.91
14		1183	27.59	15.7	15.19	3.22	0.00898	1.00
14.05	跌水工下游	1197	27.81	17.4	15.80	2.90	0.00711	0.88
14.1	跌水工上游	1198	30.39	59.7	17.02	0.87	0.00016	0.14
15		1296	30.47	10.7	17.61	4.75	0.03882	1.93
15.05	跌水工下游	1336	32.04	18.5	25.05	2.71	0.00984	1.00
15.1	跌水工上游	1337	34.94	92.7	26.10	0.55	0.00005	0.09
16		1455	37.30	12.4	17.87	4.04	0.02503	1.55
17		1508	39.07	9.5	11.33	5.25	0.03394	1.83
18		1612	41.79	9.9	8.28	5.23	0.02006	1.46
19		1702	44.15	8.2	10.63	6.12	0.05202	2.23
19.1		1760	46.55	13.0	8.94	3.87	0.01018	0.99
20		1765	46.88	16.4	9.45	3.11	0.00456	0.74
21		1902	49.56	8.5	12.45	5.90	0.05565	2.28
22		2004	54.60	10.1	13.29	4.96	0.03539	1.82
23		2142	60.50	6.3	8.60	8.33	0.09014	2.94
24		2199	63.96	9.8	10.42	5.12	0.03179	1.69
25		2279	66.56	17.9	27.57	2.80	0.01317	1.11
25.1		2295	66.79	19.0	27.55	2.63	0.01025	1.01

表 3-30 十八份坑溪現況通洪能力分析表

斷面編號	名稱	累距	渠底	左岸高	右岸高	各重現期距洪水位(EL.m)					通洪能力檢討	
			(EL.m)	(EL.m)	(EL.m)	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年	左岸	右岸
1		0	4.04	8.55	8.16	8.47	9.21	10.25	10.93	11.45	5 年	<Q5
2	箱涵橋下游	69	4.66	9.16	9.16	8.52	9.26	10.29	10.96	11.49	5 年	5 年
3	箱涵橋上游	141	5.58	10.63	10.61	8.52	9.36	10.38	10.99	11.50	25 年	25 年
4		203	7.23	10.17	10.14	8.83	8.99	10.23	10.85	11.39	10 年	10 年
5	十八份橋下游	341	9.15	12.18	12.13	10.36	10.48	10.61	10.32	10.43	100 年	100 年
5.1	十八份橋上游	374	9.59	12.98	13.15	10.67	10.78	10.90	13.21	13.39	25 年	25 年
6		398	10.08	13.32	13.22	11.61	11.74	11.89	13.06	13.20	100 年	100 年
7		490	11.28	14.16	14.24	12.55	12.68	12.82	12.94	13.05	100 年	100 年
8		592	12.76	15.81	15.80	14.40	14.56	14.75	14.90	15.03	100 年	100 年
9	壽山橋下游	689	14.46	17.98	18.08	15.28	15.32	15.36	15.40	15.44	100 年	100 年
9.1	壽山橋上游	703	14.68	18.07	18.31	15.23	15.28	15.33	15.38	15.41	100 年	100 年
9.2	無名橋下游	714	14.80	17.78	17.81	16.24	16.30	16.40	16.49	16.56	100 年	100 年
9.3	無名橋上游	716	14.80	17.78	17.81	16.12	16.23	16.34	16.43	16.51	100 年	100 年
10		783	15.98	19.07	19.39	17.09	17.21	17.34	17.44	17.54	100 年	100 年
10.1	無名橋下游	805	16.58	19.97	20.04	17.74	17.87	18.01	18.13	18.23	100 年	100 年
10.2	無名橋上游	807	16.58	19.97	20.04	17.70	17.83	17.97	18.09	18.19	100 年	100 年
11		881	18.58	21.52	21.64	20.21	20.38	20.56	20.72	20.84	100 年	100 年
12	丹鳳一橋下游	977	19.42	24.50	24.55	21.34	21.55	21.79	22.00	22.18	100 年	100 年
12.1	丹鳳一橋上游	1028	20.56	24.87	25.00	21.14	21.19	21.23	21.27	21.31	100 年	100 年
12.2	丹鳳橋(加蓋)下游	1085	22.74	27.69	27.69	23.62	23.71	23.81	23.90	23.97	100 年	100 年
13	丹鳳橋(加蓋)上游	1150	23.85	30.04	29.95	24.55	24.62	24.71	24.77	24.83	100 年	100 年
14		1183	26.31	31.26	30.30	27.49	27.59	27.71	27.80	27.87	100 年	100 年
14.05	跌水工下游	1197	26.66	31.13	31.07	27.70	27.81	27.93	28.03	28.12	100 年	100 年
14.1	跌水工上游	1198	26.66	31.13	31.07	30.20	30.39	30.59	30.74	30.87	100 年	100 年
15		1296	29.56	36.50	34.37	30.40	30.47	30.55	30.61	30.67	100 年	100 年
15.05	跌水工下游	1336	31.26	36.36	36.01	31.97	32.04	32.12	32.19	32.24	100 年	100 年
15.1	跌水工上游	1337	31.26	36.36	36.01	34.79	34.94	35.10	35.23	35.33	100 年	100 年
16		1455	36.41	39.00	40.49	37.25	37.30	37.36	37.41	37.45	100 年	100 年
17		1508	38.07	40.98	41.43	38.99	39.07	39.16	39.22	39.28	100 年	100 年
18		1612	40.05	44.65	43.37	41.64	41.79	41.91	42.02	42.11	100 年	100 年
19		1702	42.83	50.73	50.55	44.07	44.15	44.24	44.31	44.37	100 年	100 年
19.1		1760	44.75	50.50	50.49	46.40	46.55	46.71	46.88	47.01	100 年	100 年
20		1765	44.88	50.54	50.61	46.71	46.88	47.07	47.21	46.58	100 年	100 年
21		1902	48.64	61.39	53.49	49.49	49.56	49.64	49.71	49.76	100 年	100 年
22		2004	53.73	63.36	58.07	54.54	54.60	54.65	54.70	54.74	100 年	100 年
23		2142	59.25	63.38	64.01	60.39	60.50	60.60	60.69	60.75	100 年	100 年
24		2199	62.88	66.98	66.21	63.85	63.96	64.10	64.21	64.31	100 年	100 年
25		2279	65.68	70.83	71.76	66.50	66.56	66.61	66.67	66.71	100 年	100 年
25.1		2295	65.89	71.05	71.93	66.73	66.79	66.86	66.92	66.96	100 年	100 年

表 3-31 十八份坑現況跨渠構造物檢討表

斷面編號	構造物名稱	里程樁號	橋梁長度(m)	橋梁寬度(m)	橋面高程(m)	梁底高程(m)	10 年洪水位(m)	25 年洪水位(m)	影響排洪評估	
									橋梁出水高(m)	梁底高度不足
3	箱涵橋	0K+141	13.62	4.15	10.63	8.65	9.36	10.38	不足	●
5	十八份橋	0K+341	17.29	7.29	12.18	11.02	10.48	10.61	0.54	-
9	壽山橋	0K+689	12.50	5.88	18.08	16.92	15.28	15.33	1.64	-
9.2	無名橋	0K+715	7.25	1.55	18.384	17.81	16.23	16.34	1.58	
10.1	無名橋	0K+806	8.14	1.72	20.043	19.89	17.83	17.97	2.06	
12	丹鳳一橋	0K+977	14.08	56.32	24.55	23.16	21.19	21.23	1.97	-
13	丹鳳橋(加蓋)	1K+150	13.41	4.91	30.04	28.66	24.62	24.71	4.04	-

表 3-32 啞口坑溪現況水理因素成果表

斷面編號	名稱	累距	10 年重現期距水理因素					
			水位(m)	通水面積(m2)	水面寬(m)	平均流速(m/s)	能量坡降	福祿數
1		0	10.01	56.46	16.33	0.80	0.00015	0.14
2	龍安橋下游	100	9.95	30.93	21.89	1.90	0.00084	0.34
3	龍安橋上游	199	10.10	37.41	15.79	1.36	0.00054	0.25
3.1		222	10.19	42.24	16.38	1.13	0.00039	0.21
3.2	無名橋下游	270	10.05	19.68	9.43	2.60	0.00198	0.52
3.3	無名橋上游	290	10.18	20.90	9.43	2.46	0.00166	0.48
4		310	10.21	20.01	9.09	2.43	0.00219	0.49
4.1	無名橋下游	329	10.29	21.90	9.63	2.35	0.00147	0.45
4.2	無名橋上游	333	10.34	22.38	9.63	2.30	0.00138	0.44
5		390	10.23	14.15	7.31	3.45	0.00442	0.74
6		492	10.65	12.27	7.64	3.92	0.00658	0.94
7	啞口橋下游	578	10.80	9.67	9.23	4.67	0.01945	1.45
7.1	啞口橋上游	612	11.07	8.11	9.40	5.67	0.03784	1.89
8		689	13.28	9.96	7.64	4.89	0.01426	1.28
9		792	14.79	11.51	6.95	4.30	0.00973	0.97
10	雙鳳二橋下游	858	15.69	29.92	10.02	1.55	0.00048	0.28
10.1	雙鳳二橋上游	874	15.70	29.94	10.21	1.54	0.00067	0.28
11	牡丹心橋(加蓋)下游	937	17.49	7.61	8.68	6.44	0.05509	1.89
11.1	牡丹心橋(加蓋)上游	1010	21.39	25.98	20.99	1.99	0.00326	0.33
12	雙鳳橋(雙鳳路加蓋)下游	1110	22.14	16.23	8.22	2.78	0.00495	0.63
13	雙鳳橋(雙鳳路加蓋)上游	1218	22.84	5.95	10.82	7.59	0.15544	3.25
14		1280	26.81	10.65	8.39	4.31	0.01160	1.20
15		1429	32.60	10.11	11.42	4.55	0.02103	1.52
16		1493	33.98	11.56	11.64	3.89	0.01375	1.25
17		1605	35.81	9.55	11.81	4.71	0.02653	1.67
18		1698	38.80	7.14	10.27	6.31	0.06233	2.41
18.1	無名橋下游	1749	42.03	8.01	8.24	5.70	0.04875	1.80
19	無名橋上游	1757	41.93	6.51	8.19	7.01	0.08458	2.44
20	無名橋下游	1843	45.71	12.07	8.35	3.81	0.00965	1.00
20.1	無名橋上游	1855	45.32	8.49	9.18	5.31	0.03822	1.76
21		2087	54.39	8.34	8.40	5.40	0.03482	1.73
22		2174	57.49	7.85	7.74	5.73	0.03964	1.82
23		2305	62.96	8.45	11.14	5.33	0.04014	1.95
24		2400	67.91	5.38	8.89	8.37	0.13803	3.44
25		2495	73.88	10.79	6.28	4.17	0.01370	1.02
26		2526	73.77	7.03	7.88	6.41	0.05610	2.17
27		2548	75.34	7.92	9.04	5.68	0.04377	1.94
28		2685	82.49	6.73	10.49	6.76	0.07292	2.67
29		2697	83.05	6.04	9.32	7.55	0.08866	2.96
30		2719	85.75	10.77	6.07	4.18	0.01018	1.00

表 3-33 啞口坑溪現況通洪能力分析表

斷面編號	名稱	累距	渠底	左岸高	右岸高	各重現期距洪水位(EL.m)					通洪能力檢討	
			(EL.m)	(EL.m)	(EL.m)	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年	左岸	右岸
1		0	5.72	11.54	10.60	9.26	10.01	11.01	11.62	12.14	25 年	10 年
2	龍安橋下游	100	6.78	11.85	10.47	9.13	9.95	11.00	11.62	12.14	50 年	10 年
3	龍安橋上游	199	7.15	10.80	10.75	9.49	10.10	11.03	11.65	12.16	10 年	10 年
3.1		222	7.20	10.81	10.77	9.54	10.19	11.12	11.67	12.17	10 年	10 年
3.2	無名橋下游	270	7.49	10.62	10.59	9.31	10.05	11.05	11.62	12.13	10 年	10 年
3.3	無名橋上游	290	7.49	10.62	10.59	9.52	10.18	11.16	11.67	12.16	10 年	10 年
4		310	7.50	10.59	10.56	9.60	10.21	11.20	11.71	12.20	10 年	10 年
4.1	無名橋下游	329	7.53	10.61	10.54	9.75	10.29	11.20	11.69	12.17	10 年	10 年
4.2	無名橋上游	333	7.53	10.61	10.54	9.76	10.34	11.22	11.70	12.18	10 年	10 年
5		390	7.87	11.42	11.27	9.71	10.23	11.13	11.71	12.20	25 年	25 年
6		492	8.68	11.48	11.47	10.58	10.65	11.25	11.63	12.17	25 年	25 年
7	啞口橋下游	578	9.66	12.57	12.51	10.71	10.80	10.91	10.92	12.20	100 年	100 年
7.1	啞口橋上游	612	9.93	12.88	12.75	10.99	11.07	11.15	11.22	12.82	100 年	50 年
8		689	11.73	14.33	14.23	13.16	13.28	13.40	13.50	13.58	100 年	100 年
9		792	12.56	16.57	16.21	14.63	14.79	14.97	15.12	15.24	100 年	100 年
10	雙鳳二橋下游	858	12.52	17.89	17.48	15.46	15.69	15.94	16.14	16.31	100 年	100 年
10.1	雙鳳二橋上游	874	12.63	18.01	18.89	15.47	15.70	15.95	16.16	16.32	100 年	100 年
11	牡丹心橋(加蓋)下游	937	16.27	19.84	19.93	17.38	17.49	17.61	17.71	17.80	100 年	100 年
11.1	牡丹心橋(加蓋)上游	1010	17.56	20.64	20.61	19.47	19.62	19.80	19.93	20.05	100 年	100 年
12	雙鳳橋(雙鳳路加蓋)下游	1110	20.06	23.33	23.33	21.92	22.14	22.38	22.55	22.71	100 年	100 年
13	雙鳳橋(雙鳳路加蓋)上游	1218	22.09	27.08	26.96	22.78	22.84	22.91	22.97	23.01	100 年	100 年
14		1280	25.44	28.36	29.47	26.71	26.81	26.91	27.00	27.07	100 年	100 年
15		1429	31.68	33.35	33.35	32.52	32.60	32.69	32.77	32.83	100 年	100 年
16		1493	32.95	35.97	35.97	33.89	33.98	34.07	34.14	34.20	100 年	100 年
17		1605	34.95	38.19	38.51	35.75	35.81	35.87	35.93	35.97	100 年	100 年
18		1698	37.48	41.89	44.21	38.73	38.80	38.87	38.92	38.97	100 年	100 年
18.1	無名橋下游	1749	40.88	44.45	44.65	41.95	42.03	42.12	42.19	42.25	100 年	100 年
19	無名橋上游	1757	40.99	44.45	44.67	41.85	41.93	42.03	42.11	42.17	100 年	100 年
20	無名橋下游	1843	44.19	48.94	48.90	45.57	45.71	45.86	45.98	46.09	100 年	100 年
20.1	無名橋上游	1855	44.38	48.97	48.95	45.25	45.32	45.40	45.47	45.52	100 年	100 年
21		2087	53.38	56.68	56.65	54.31	54.39	54.48	54.55	54.61	100 年	100 年
22		2174	56.40	59.72	59.70	57.39	57.49	57.60	57.70	57.77	100 年	100 年
23		2305	62.05	67.38	66.86	62.90	62.96	63.03	63.08	63.12	100 年	100 年
24		2400	67.06	71.13	70.11	67.84	67.91	67.99	68.05	68.10	100 年	100 年
25		2495	72.07	76.24	76.24	73.73	73.88	74.04	74.21	74.32	100 年	100 年
26		2526	72.82	76.63	76.63	73.68	73.77	73.86	73.94	74.01	100 年	100 年
27		2548	74.38	78.49	78.49	75.27	75.34	75.43	75.49	75.55	100 年	100 年
28		2685	81.67	84.84	84.87	82.43	82.49	82.55	82.60	82.64	100 年	100 年
29		2697	82.36	85.48	85.47	82.98	83.05	83.13	83.19	83.24	100 年	100 年
30		2719	83.89	87.68	87.58	85.58	85.75	85.93	86.07	86.19	100 年	100 年

表 3-34 啞口坑溪現況跨渠構造物檢討表

斷面編號	構造物名稱	里程樁號	橋梁長度(m)	橋梁寬度(m)	橋面高程(m)	梁底高程(m)	10 年洪水位(m)	25 年洪水位(m)	影響排洪評估	
									橋梁出水高(m)	梁底高度不足
2	龍安橋	0K+199	15.79	15.30	10.80	9.59	10.10	11.03	不足	●
3.2	無名橋	0K+290	9.43	19.35	10.62	10.06	10.18	11.16	不足	●
4.1	無名橋	0K+333	9.63	3.50	10.61	10.05	10.34	11.22	不足	●
7	啞口橋	0K+578	10.78	31.79	12.57	12.06	10.80	10.91	1.26	-
10	雙鳳二橋	0K+858	11.79	11.75	17.89	16.94	15.70	15.95	1.24	-
11	牡丹心橋（加蓋）	0K+937	10.04	69.27	19.84	18.96	17.49	17.61	1.47	-
12	雙鳳橋（雙鳳路加蓋）	1K+110	9.43	106.25	23.52	22.32	22.14	22.38	不足	-
19	無名橋	1K+757	8.79	6.33	44.64	43.25	41.93	42.03	1.32	-
20	無名橋	1K+843	9.27	6.55	48.94	47.46	45.32	45.40	2.14	-

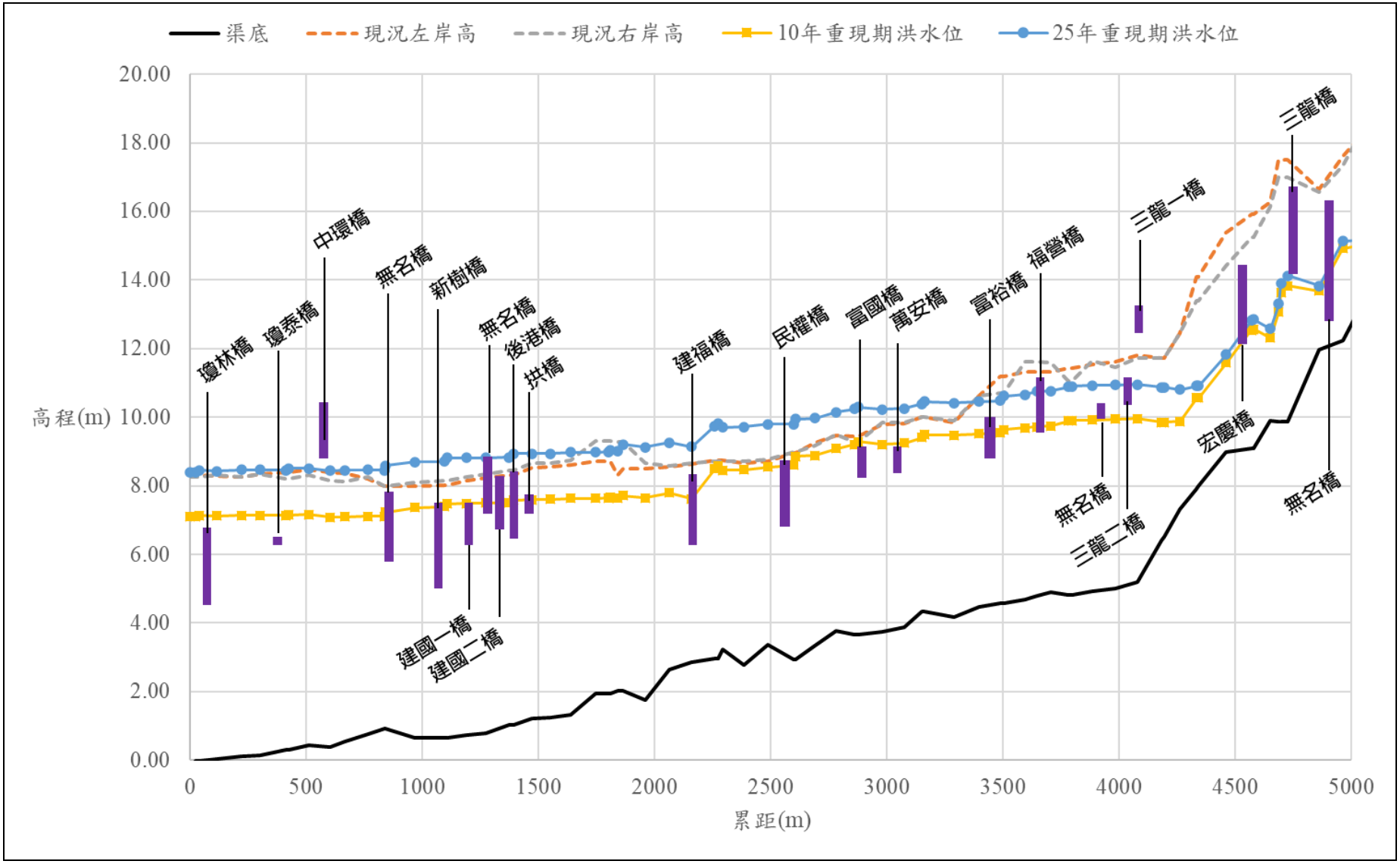


圖 3-11 塔寮坑溪排水現況渠道水面縱斷面圖(1/2)

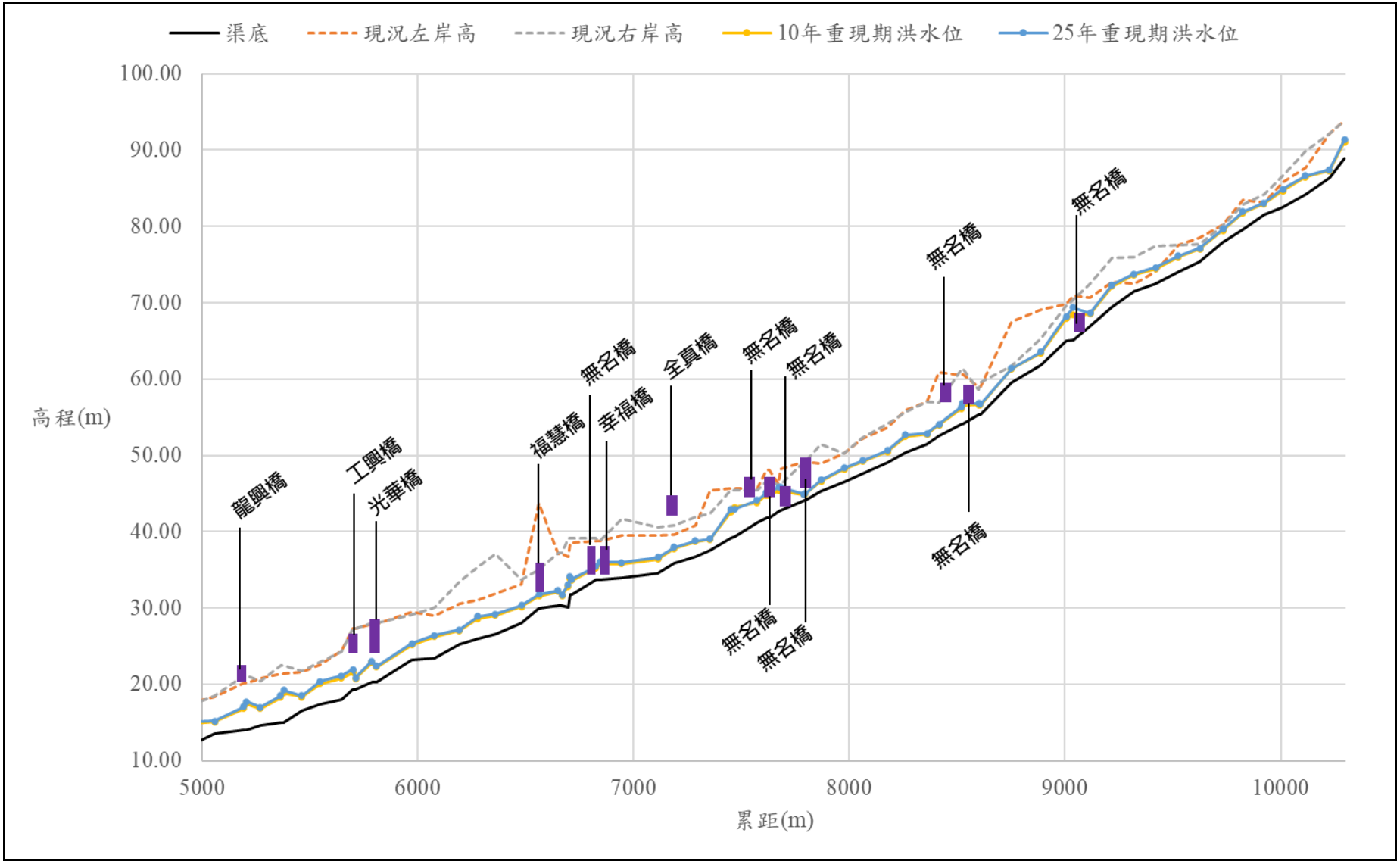


圖 3-11 塔寮坑溪排水現況渠道水面縱斷面圖(2/2)

(三) 現況水理分析成果檢討

茲針對本次現況水理分析成果說明如下：

1. 本次現況水理分析成果無法通過 10~25 年重現期距洪水量之渠段主要為塔寮坑溪排水下游段(出口至啞口坑溪滙入處)、潭底溝及西盛溝。主要原因為排水系統下游地勢低窪，外水影響下出口閘門均將關閉，然上游集水區之高地逕流及兩岸都市所設之抽水站均排入主流渠道與潭底溝、西盛溝，洪峰流量與外水條件雙重因素下造成渠道水位壅升所致。

2. 塔寮坑溪排水上游段、十八份坑與啞口坑溪均屬高地排水態勢，渠道通洪能力經過歷年整治，大致均可滿足 50~100 年保護標準，惟因坡陡流急，部分渠道平均流速可達 4 m/s ~8m/s，應注意兩岸防洪構造物之維護。

三、現況淹水模擬分析

本計畫以民國 109 年「塔寮坑溪逕流分擔評估規劃報告」採具有水文與水理模式耦合功能之 SOBEK 模式所建置淹水模型，如圖 3-12 所示，且已依據相關邊界條件、測量成果修正模式基本資料，並檢視相關設定，完成模式檢定與驗證後，做為風險評估之基礎。以前述完成檢定與驗證之 SOBEK 模式為基礎，進行現況淹水模擬分析。

(一)模式檢定及驗證

民國 109 年「塔寮坑溪逕流分擔評估規劃報告」選取民國 101 年蘇拉颱風與民國 106 年 0602 豪雨進行模式檢定，以民國 107 年 0908 豪雨進行模式驗證。模式檢定及驗證時須考慮治理工程完工時間與颱風、暴雨淹水事件發生時間之關係，以修整模式中斷面資料及納入新建水利建造物，以符合實際情況，模式檢定與驗證輸入條件綜整如表 3-35 所示，檢定與驗證成果說明如圖 3-13 至圖 3-16 及表 3-36 所示。

(二)模式檢定－106 年 0602 豪雨

民國 106 年 6 月 2 日 1 時至 6 月 3 日 1 時於大台北地區降下瞬時暴雨，造成計畫範圍及鄰近地區淹水情形，故本計畫以 0602 暴雨

期間實際降雨資料進行模擬，模式相關設定與檢定成果說明如圖 3-17 至圖 3-20 及表 3-37 所示。

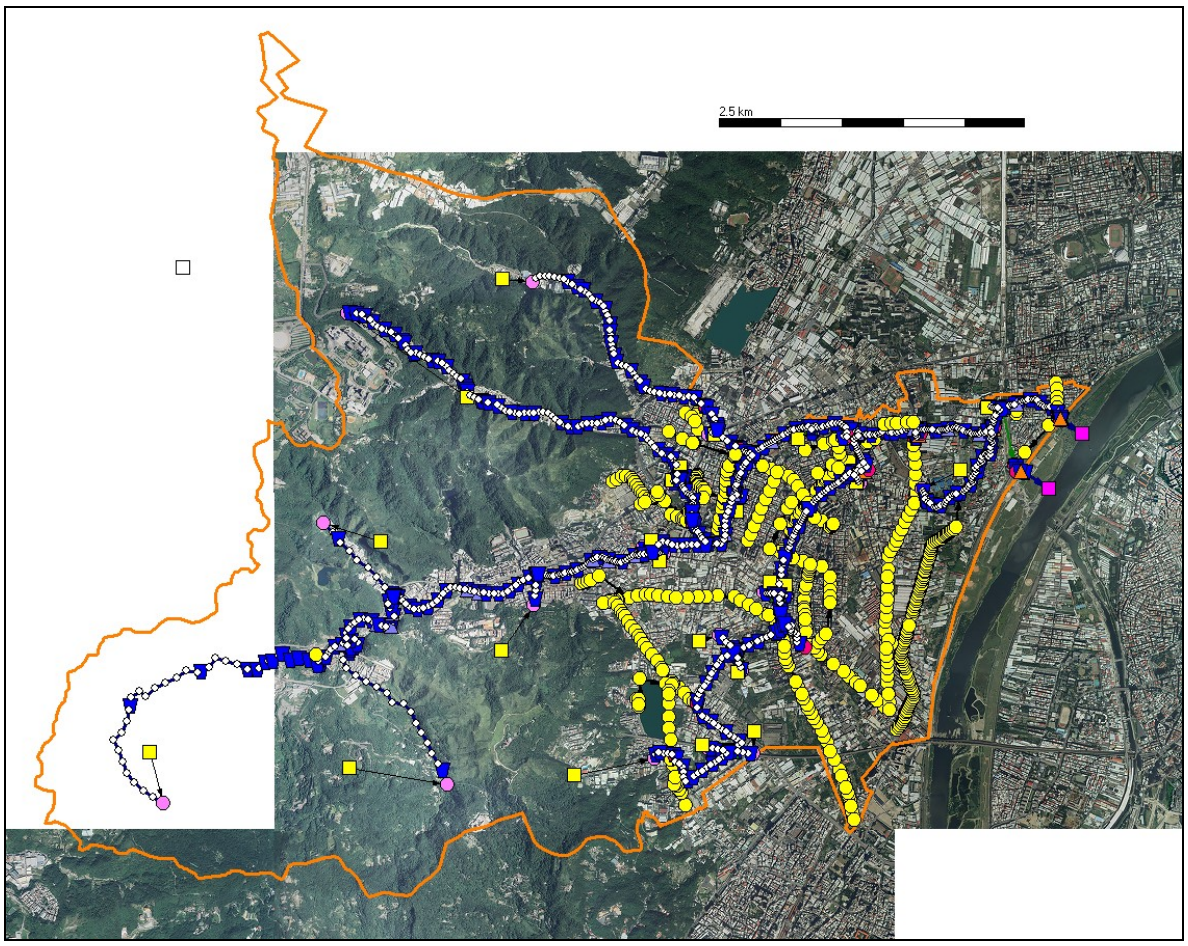


圖 3-12　SOBEK 模式建置成果示意圖

表 3-35 塔寮坑溪排水模式檢定與驗證輸入條件綜整表

項目	說明		
類別	檢定		驗證
事件	101 年蘇拉颱風	1060602 豪雨	107 年 0908 豪雨
模擬時間	101/07/31 18:00 ~101/08/03 05:00	106/06/02 00:00 ~106/06/3 00:00	107/09/08 16:00 ~107/09/08 16:00
水文事件	採龜山、板橋、新莊及山佳等雨量站於各颱洪事件實際降雨量紀錄進行分析，依徐昇網法所劃分之各雨量站控制面積，分別以該代表雨量站紀錄值進行控制面積內降雨逕流計算節點設定。		
排水斷面	以民國 105 年「新北市及基隆市淹水潛勢圖(第二次更新)」建置成果為基礎，並依本計畫斷面測量成果進行修正。		
雨水下水道	以民國 105 年「新北市及基隆市淹水潛勢圖(第二次更新)」建置成果為基礎，並依民國 105 年「新北市南新莊區域雨水下水道重新檢討規劃」雨水下水道調查成果資料進行修正。		
邊界條件	(1)平原集水區逕流量：依地形地貌劃分排水子集水分區後，採 SOBEK 模式中 SCS 模式，配合各子集水區地文分析成果輸入面積、流長及 CN 曲線值計算逕流量。 (2)雨水下水道分區逕流量：依地形地貌劃分雨水下水道子集水分區後，採 SOBEK 模式中 Manhole with Lateral Flow 模式，以合理化公式法進行計算。 (3)排水出口邊界條件：塔寮坑溪排水出口之塔寮坑 1 號、2 號抽水站均有監測紀錄大漢溪外水位資料，為合理給定颱洪期間排水出口邊界條件，本計畫已抽水站出口實測水位歷線，作為塔寮坑溪排水水理計算邊界條件，以合理模擬實際淹水情形。		
數值地形	依據計畫範圍進行網格裁切，以取得二維漫地流之淹水計算網格，利用「大台北地區特殊地質災害調查與監測」計畫完成之 2m×2m 數值高程資料，粗化至 20m×20m 網格。		
渠流/漫地流粗糙係數	(1)排水路斷面依據治理規劃報告建議採用之曼寧糙度係數 n 值進行設定，塔寮坑溪中下游渠段、潭底溝 n=0.025；塔寮坑溪上游龜山區渠段主深槽 n=0.025、兩側灘地 n=0.035；十八份坑、啞口坑溪 n=0.030。 (2)雨水下水道系統曼寧糙度係數 n 值依雨水下水道系統規劃原則檢討建議值設定 (3)二維網格則根據計算範圍內土地利用調查成果給定 kn 值，其中水利用地之 kn 值為 0.2、農業用地為 0.8、交通用地為 1.0、遊憩用地為 3.0，而工業用地、建築用地則為 10.0。		
水工結構物	龍壽滯洪池、塔寮坑 1 號抽水站、塔寮坑 2 號抽水站等水工結構物均根據調查成果設定，包含位置、尺寸、高程、抽水量、起抽停抽水位等。		

表 3-36 蘇拉颱風期間渠道水位演算檢定表

水位站	水位比較(公尺)			洪峰發生時間比較(小時)			相關係數
	模擬峰值	觀測峰值	誤差	模擬峰值	觀測峰值	誤差	
龍校街	43.98	43.71	0.27	8/2 07:00	8/2 07:00	0	0.923
富裕橋	7.15	6.75	0.40	8/2 08:00	8/2 07:00	1	0.921
民權橋	7.21	6.93	0.28	8/2 08:00	8/2 08:00	0	0.906
建國橋	6.45	6.09	0.36	8/2 09:00	8/2 09:00	0	0.925



圖 3-13 模擬水位與實測水位比較驗證圖(龍校街)

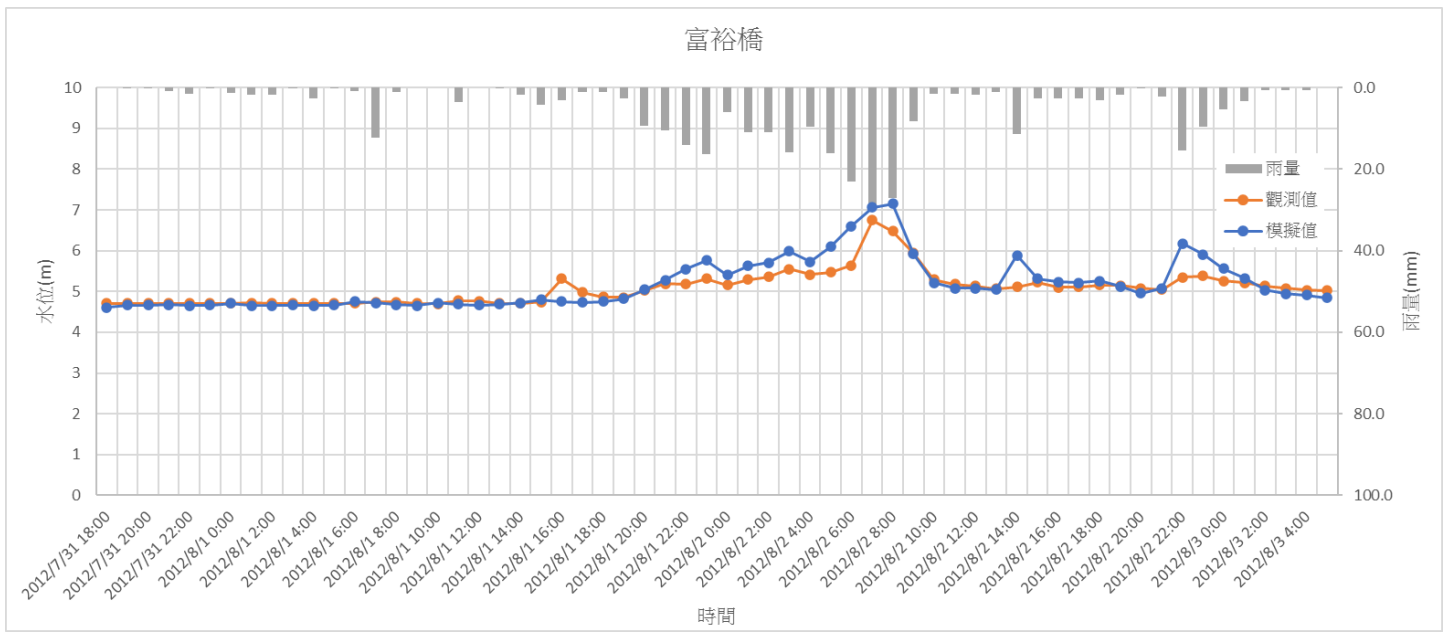


圖 3-14 模擬水位與實測水位比較驗證圖(富裕橋)

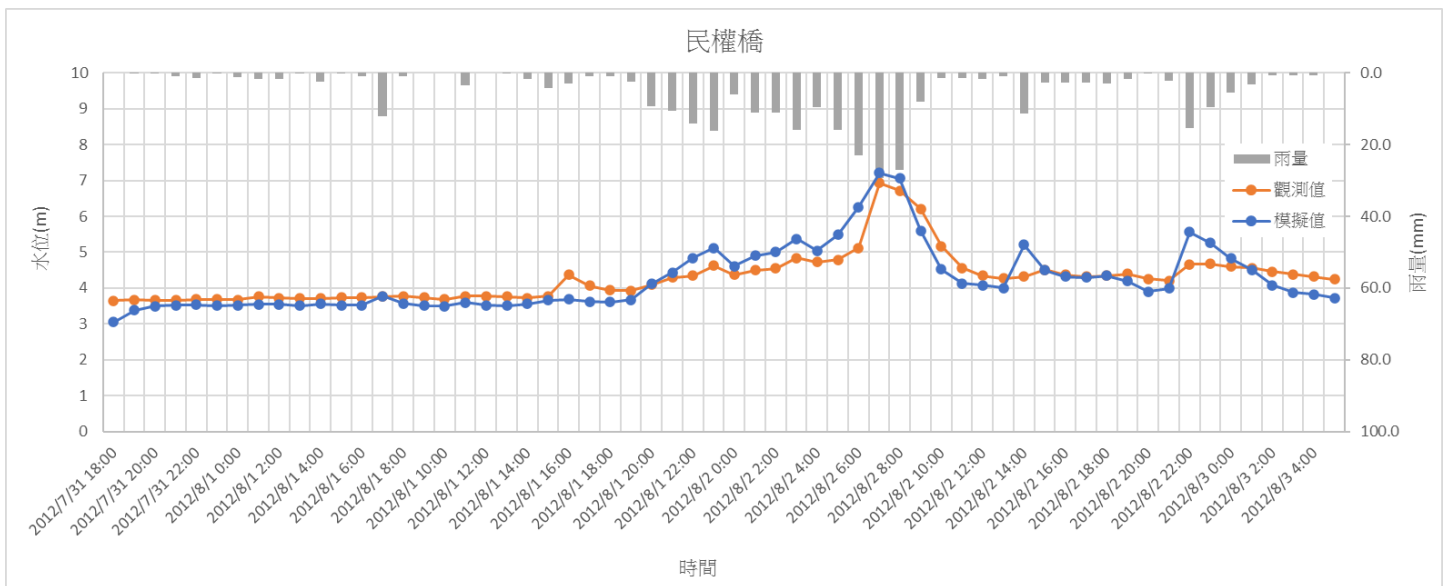


圖 3-15 模擬水位與實測水位比較驗證圖(民權橋)

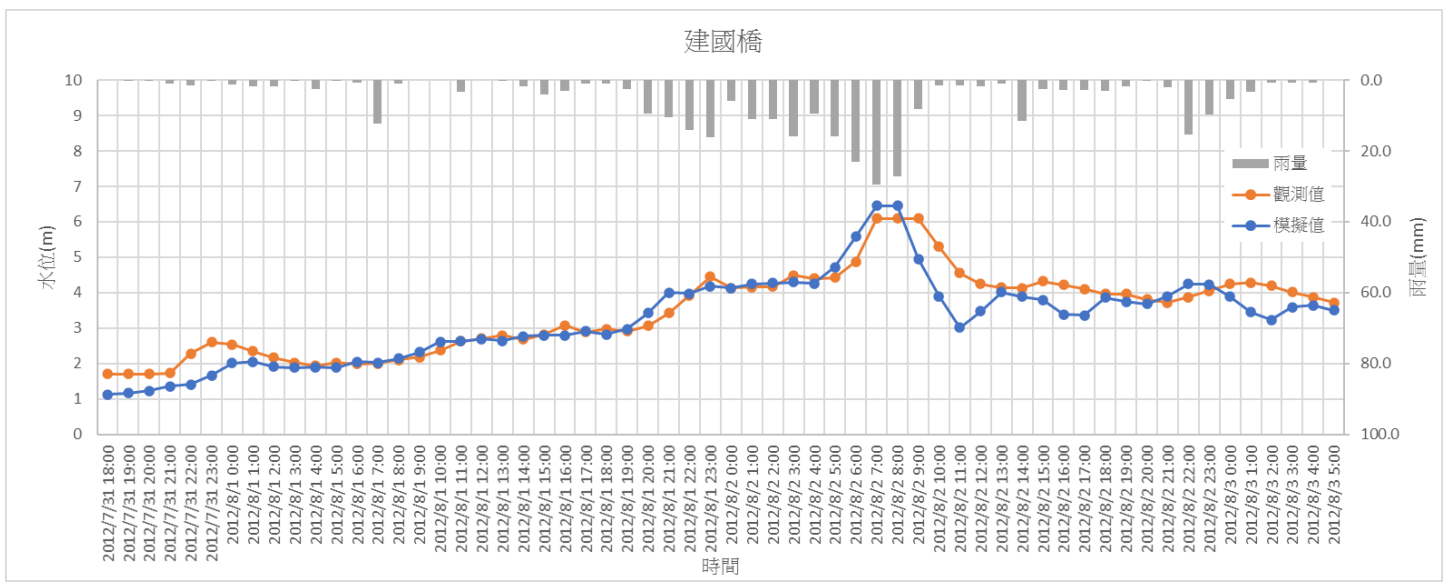


圖 3-16 模擬水位與實測水位比較驗證圖(建國橋)

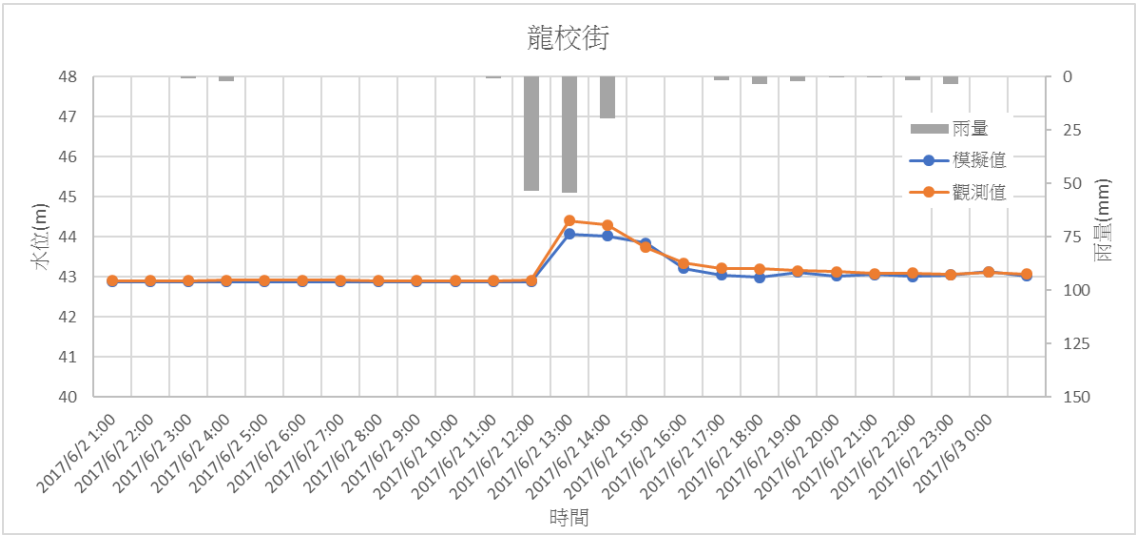


圖 3-17 民國 106 年 0602 豪雨事件模擬水位與實測水位比較圖(龍校街)

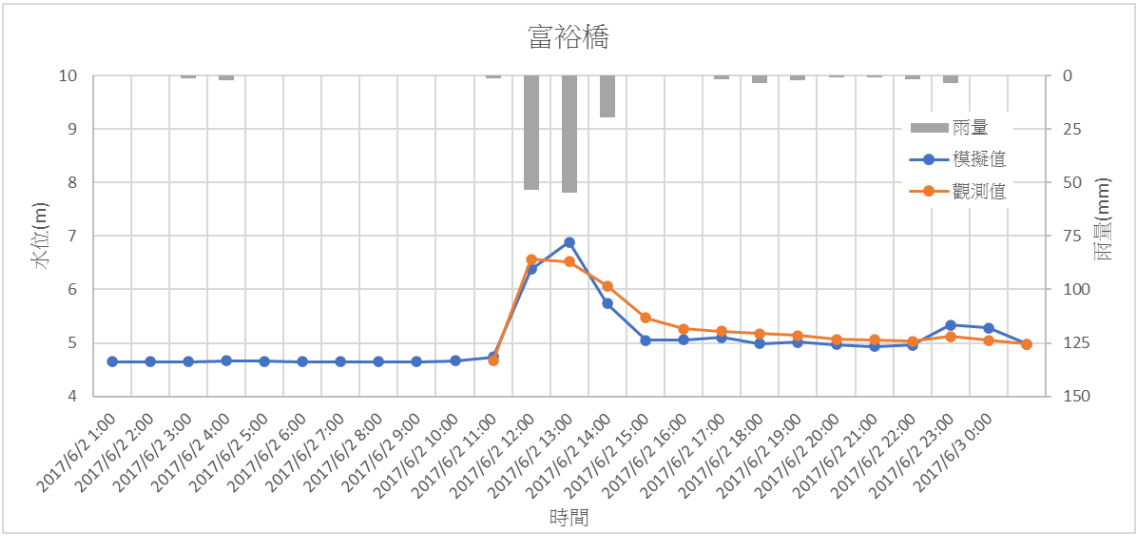


圖 3-18 民國 106 年 0602 豪雨事件模擬水位與實測水位比較圖(富裕橋)

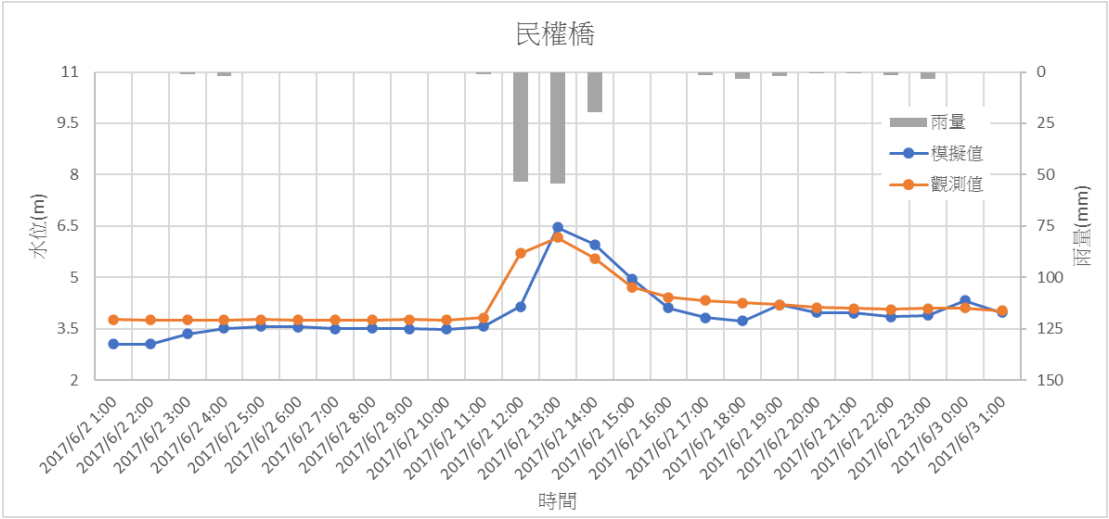


圖 3-19 民國 106 年 0602 豪雨事件模擬水位與實測水位比較圖(民權橋)



圖 3-20 民國 106 年 0602 豪雨事件模擬水位與實測水位比較圖(建國橋)

表 3-37 民國 106 年 0602 豪雨事件渠道水位演算檢定表

水位站	水位比較(公尺)			洪峰發生時間比較(小時)			相關係數
	觀測峰值	模擬峰值	誤差	觀測峰值	模擬峰值	誤差	
龍校街	44.40	43.07	0.33	6/2 12:00	6/2 12:00	0	0.980
富裕橋	6.89	6.57	0.32	6/2 11:00	6/2 12:00	1	0.935
民權橋	6.47	6.17	0.30	6/2 13:00	6/2 13:00	0	0.874
建國橋	4.91	4.79	0.12	6/2 13:00	6/2 13:00	0	0.927

3.模式驗證－107 年 0908 暴雨

民國 107 年 9 月 8 日大台北地區降下瞬時暴雨，為計畫區近年降雨量較大之水文事件，相關設定與驗證成果說明如圖 3-21 至圖 3-24 及表 3-38 所示。

表 3-38 民國 107 年 0908 豪雨事件渠道水位演算驗證表

水位站	水位比較(公尺)			洪峰發生時間比較(小時)			相關係數
	模擬峰值	觀測峰值	誤差	模擬峰值	觀測峰值	誤差	
龍校街	43.73	43.77	0.04	9/8 20:00	9/8 20:00	0	0.600
富裕橋	5.57	5.60	0.03	9/8 20:00	9/8 20:00	0	0.907
民權橋	4.79	4.99	0.20	9/8 20:00	9/8 20:00	0	0.951
建國橋	3.22	3.55	0.33	9/8 20:00	9/8 21:00	1	0.980

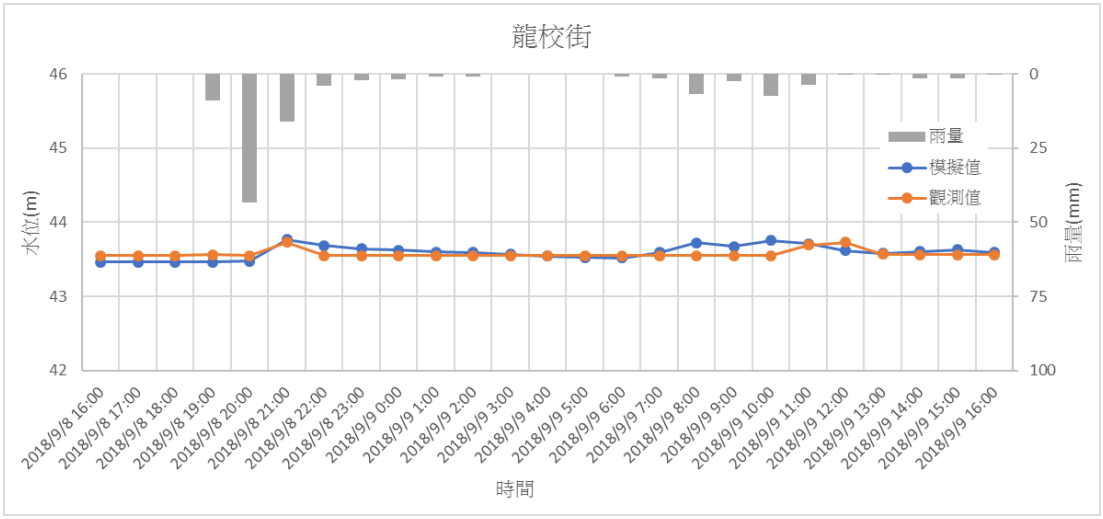


圖 3-21 民國 107 年 0908 豪雨事件模擬水位與實測水位比較驗證圖(龍校街)

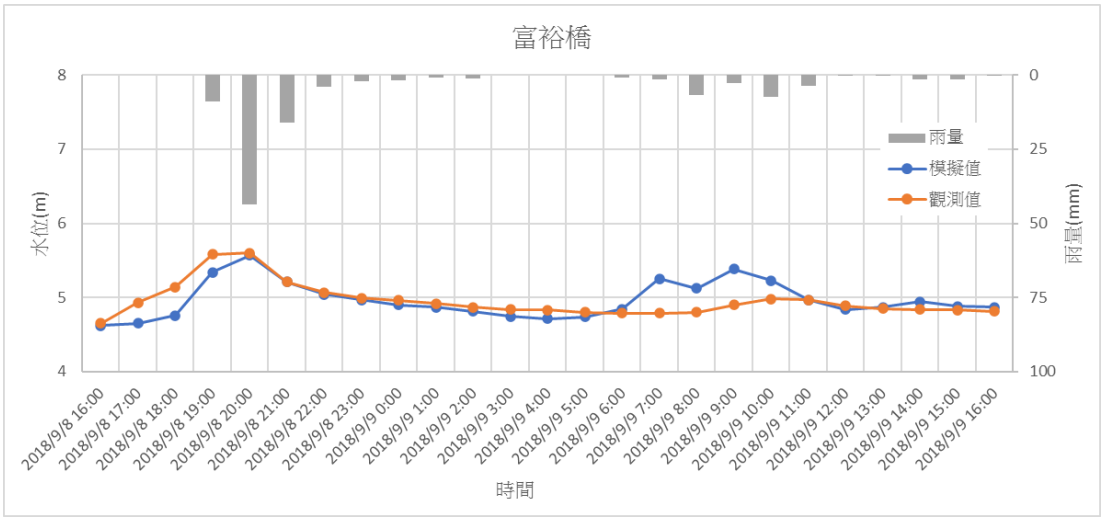


圖 3-22 民國 107 年 0908 豪雨事件模擬水位與實測水位比較驗證圖(富裕橋)

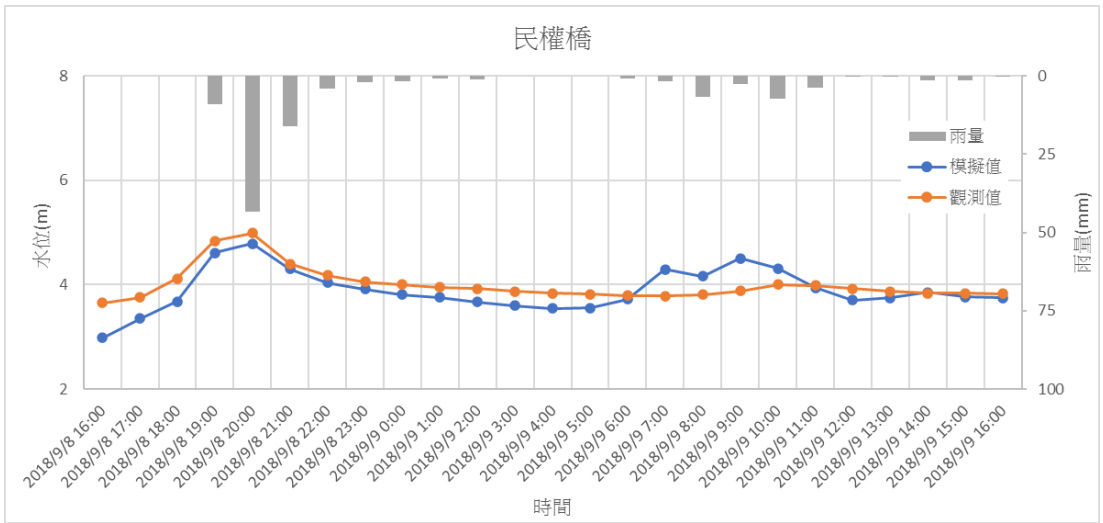


圖 3-23 民國 107 年 0908 豪雨事件模擬水位與實測水位比較驗證圖(民權橋)

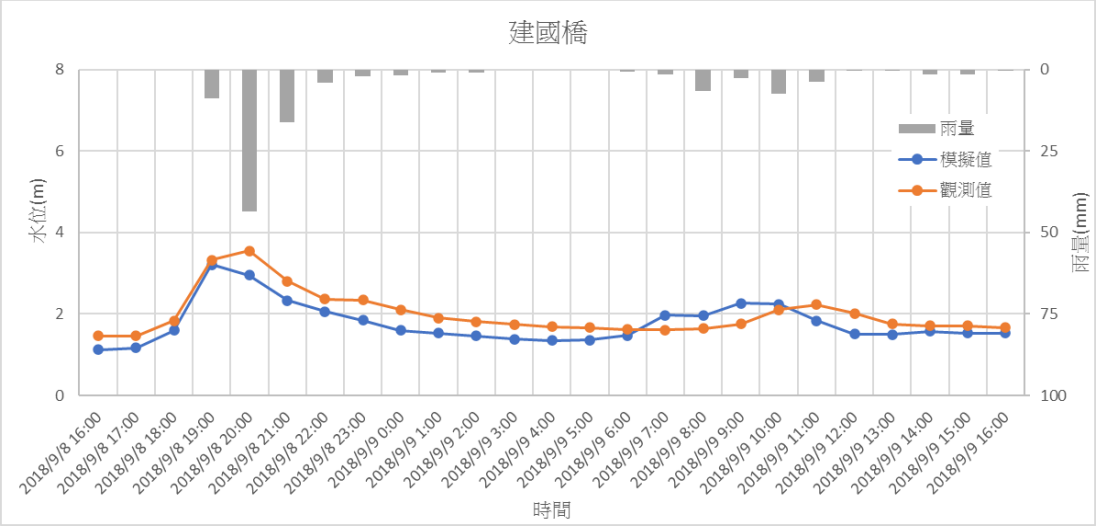


圖 3-24 民國 107 年 0908 豪雨事件模擬水位與實測水位比較驗證圖(建國橋)

(二)模擬條件設定

1.水文分析情境

淹水模擬水文分析情境包含長延時與短延時兩種暴雨事件，淹水模擬情境如表 3-39 所示。長延時暴雨事件考量水文分析流量擇定之成果為沿用治理計畫採用之 88 年報告分析結果，該分析之 10 年及 25 年重現期距之一日暴雨量分別為 199mm 及 231mm，同時，由前述水文分析顯示納入近年降雨事件重新分析之 10 年及 25 年重現期距一日暴雨量分別增為 233mm 及 273mm，顯示集水區有受氣候變遷影響，暴雨量有略為增加之現象。

故現況淹水潛勢分析情境包含一日暴雨量 200mm(約 88 年分析之 10 年重現期距一日暴雨量、本次分析 5 年重現期距一日暴雨量)、230mm(約 88 年分析之 25 年重現期距一日暴雨量、本次分析 10 年重現期距一日暴雨量)、250mm(約 88 年分析 50 年重現期距一日暴雨量)、280mm(約 88 年分析之 100 年重現期距一日暴雨量及本次分析 25 年重現期距一日暴雨量)及 300mm(約本次分析 50 年重現期距一日暴雨量)等五種降雨情境下淹水情形。

短延時暴雨事件，則採用本計畫針對氣象局新莊站進行短延時暴雨頻率分析結果，10 年重現期距下分析 3 小時降雨量 125mm、6 小時降雨量 170mm 及 12 小時降雨量 170mm 之淹水情形。短延時暴雨事件之雨型則採用本計畫重新分析新莊站 Horner 公式參數建立 Horner 設計雨型。

2.集水區上游邊界

各重現期模擬時，使用降雨逕流模式所得之上游子集水區流量歷線為上游邊界。

3.集水區下游邊界

參考表 3-18，採該 90 年報告分析之各重現期距塔寮坑溪排水出口處大漢溪之水位建立塔寮坑溪排水出口之洪水位歷線。

4.計畫區斷面資料及防洪設施竣工資料補充

採重新測量之塔寮坑溪主支流斷面資料，並納入近年計畫區完工之防洪系統工程，包含特二號道路分流箱涵、塔寮坑二號抽水站、龍壽滯洪池等。

表 3-39 塔寮坑溪排水系統淹水模擬情境一覽表

分析情境說明	長延時降雨情境(一日)				短延時降雨情境		
	200mm	230mm	250mm	280mm			
相當於原規劃重現期距(年)	10 年	25 年	50 年	100 年	3 小時 125mm	6 小時 170mm	12 小時 240mm

(三)淹水模擬分析

塔寮坑溪集水區現況各情境淹水模擬成果如圖 3-25~圖 3-32，淹水面積計算如表 3-40；計畫區內淹水體積計算如表 3-41。根據模擬成果，塔寮坑溪排水集水區現況一日降雨量 230mm 情境下淹水面積約為 27 公頃，一日降雨量 280mm 情境下淹水面積約 150 公頃。短延時降雨情境下 3 小時降雨量 125mm 情境下淹水面積約為 26 公頃，12 小時降雨量 240mm 情境下淹水面積約為 99 公頃。

(四) 淹水原因分析與探討

依據現況淹水潛勢模擬分析成果及前節一維水道水理模擬成果，塔寮坑溪排水於一日暴雨 230、250、280、300mm、6 小時暴雨量 170mm 及 12 小時暴雨量 240mm 情境下，於斷面 32 以下游部份渠段具有溢堤情形，各情境淹水成因如表 3-42 所示。一日暴雨量 200mm 情境下，塔寮坑溪排水集水區淹水範圍主要集中在塔寮坑溪排水與建國路一路交會處至塔寮坑排水出口、西盛溝與瓊林路口、潭底溝與民安路口交會處一帶、新樹路 256 巷與 258 巷口、瓊林南路與新樹路 449 巷口等處，茲說明探討洪災原因與遭遇問題如下：

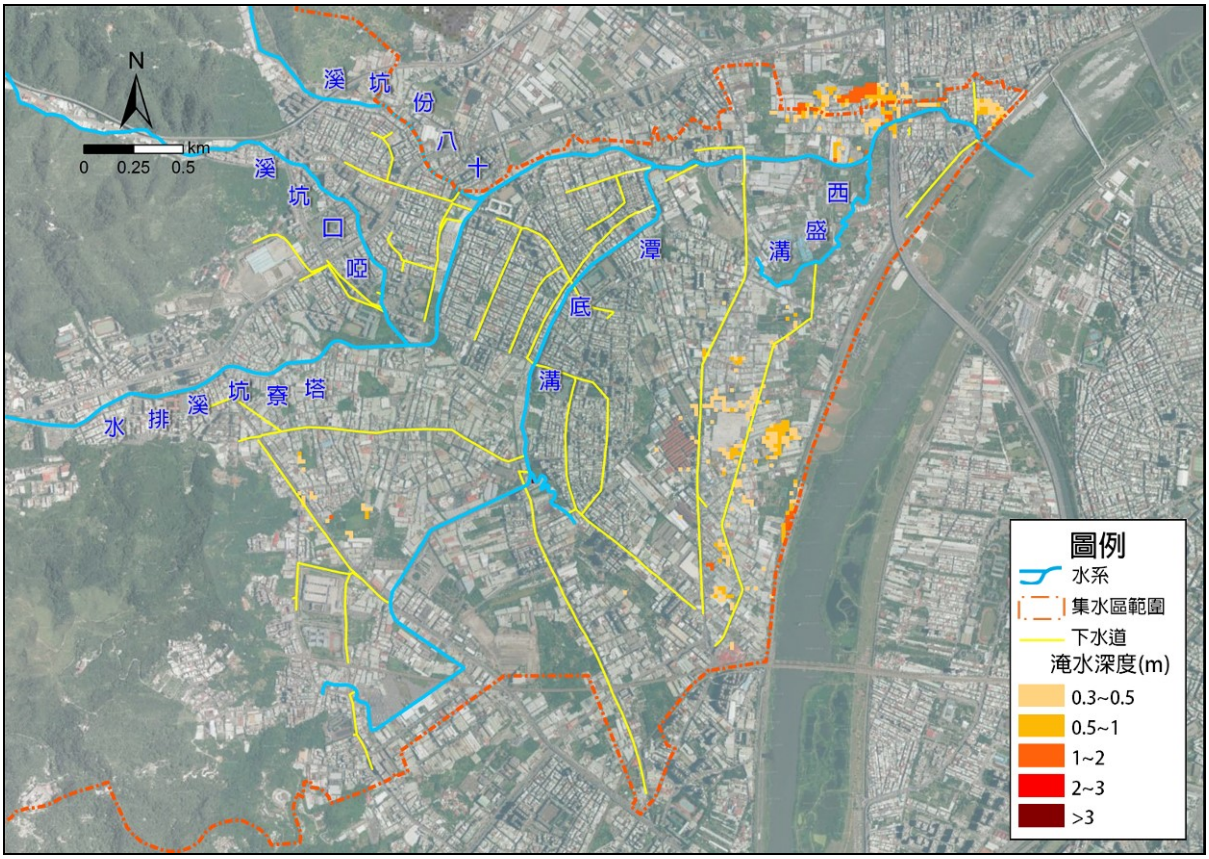


圖 3-25 長延時暴雨事件現況淹水模擬圖(一日暴雨量 200mm)

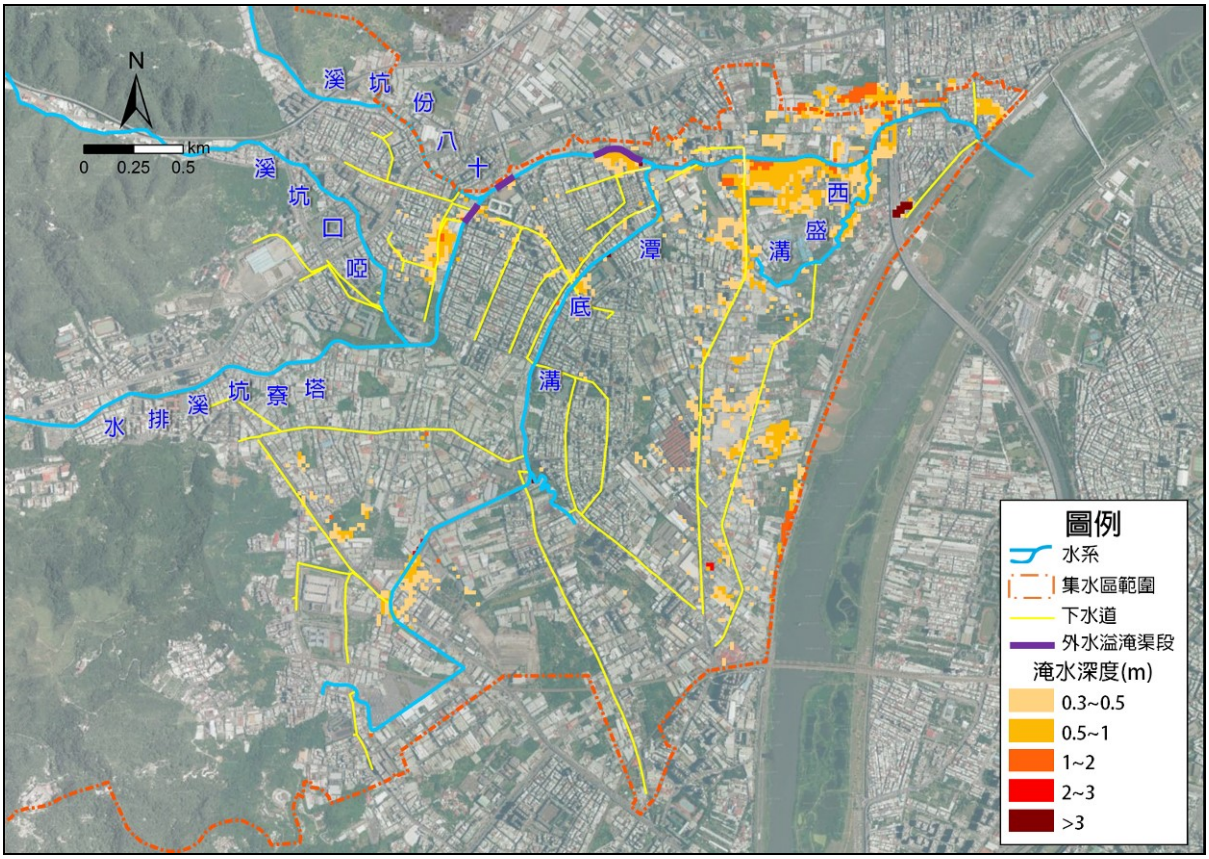


圖 3-26 長延時暴雨事件現況淹水模擬圖(一日暴雨量 230mm)

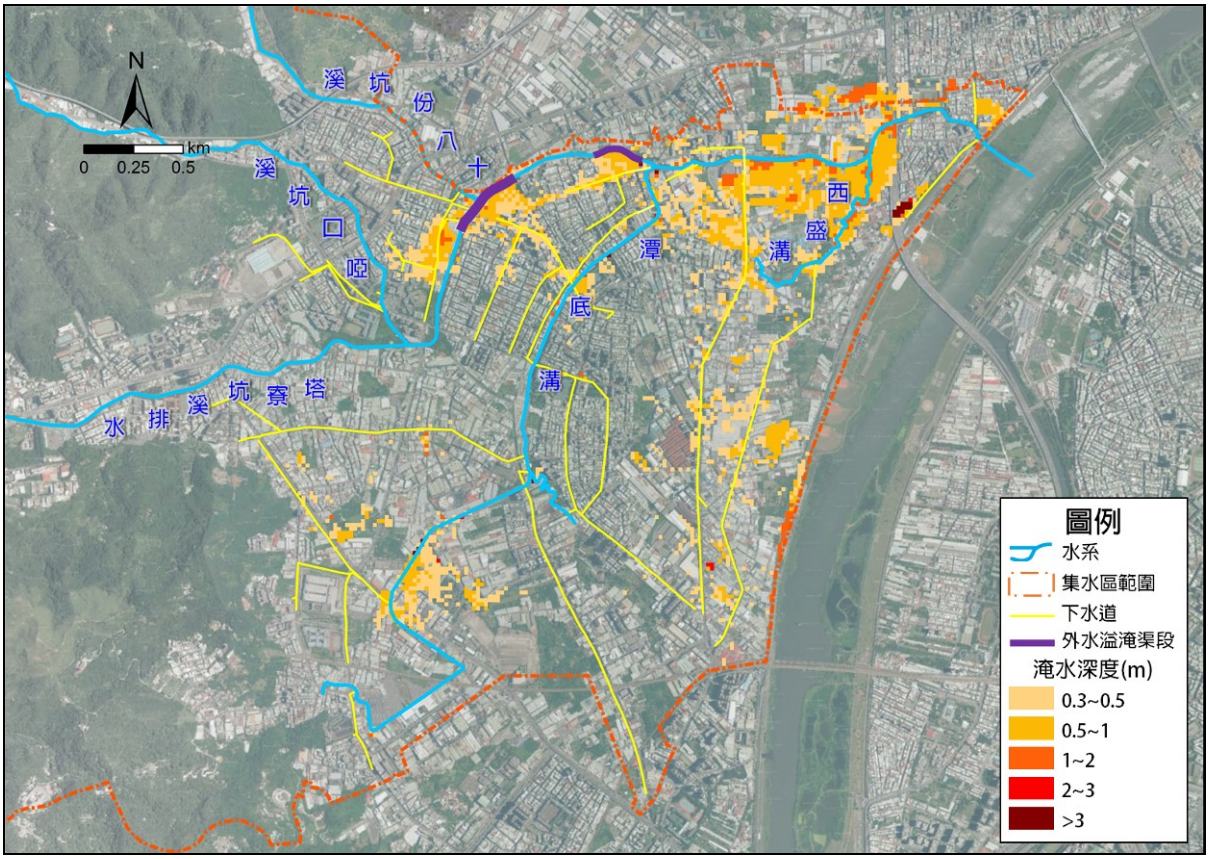


圖 3-27 長延時暴雨事件現況淹水模擬圖(一日暴雨量 250mm)

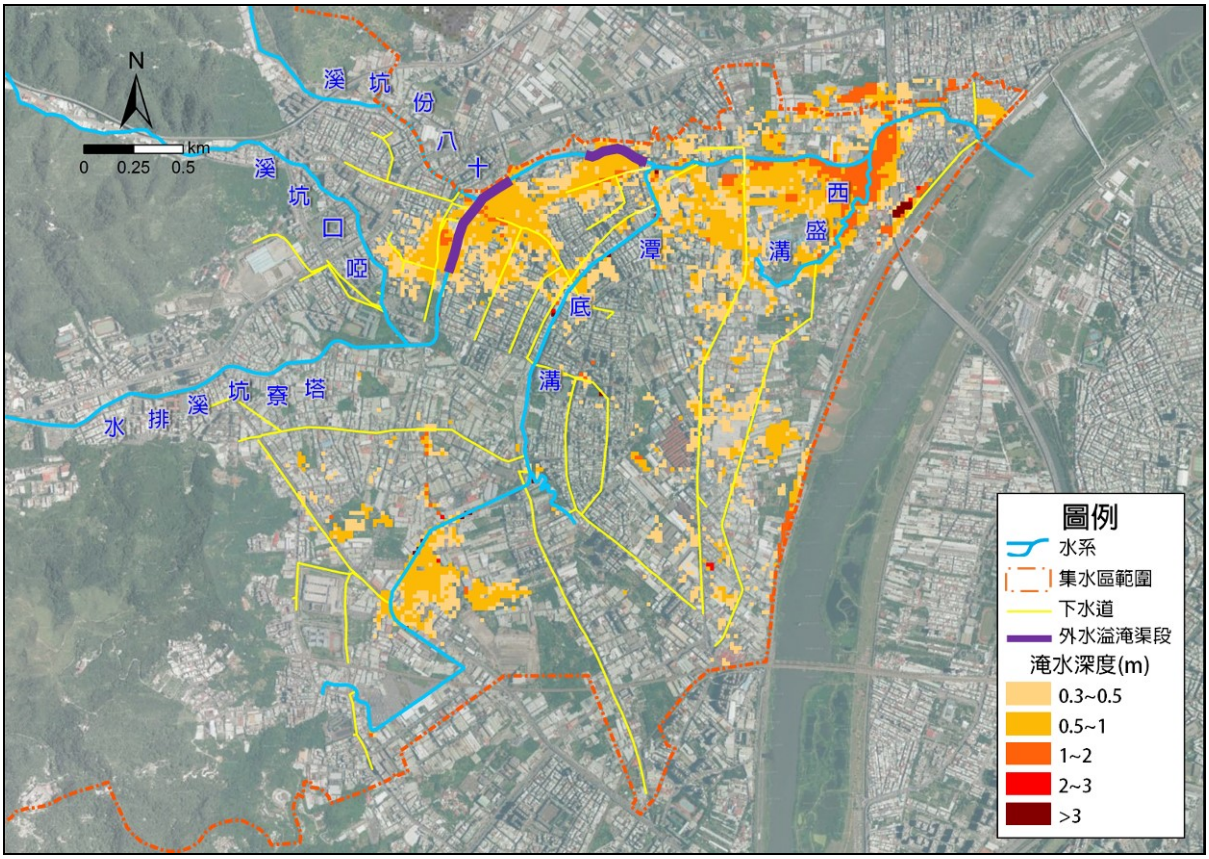


圖 3-28 長延時暴雨事件現況淹水模擬圖(一日暴雨量 280mm)

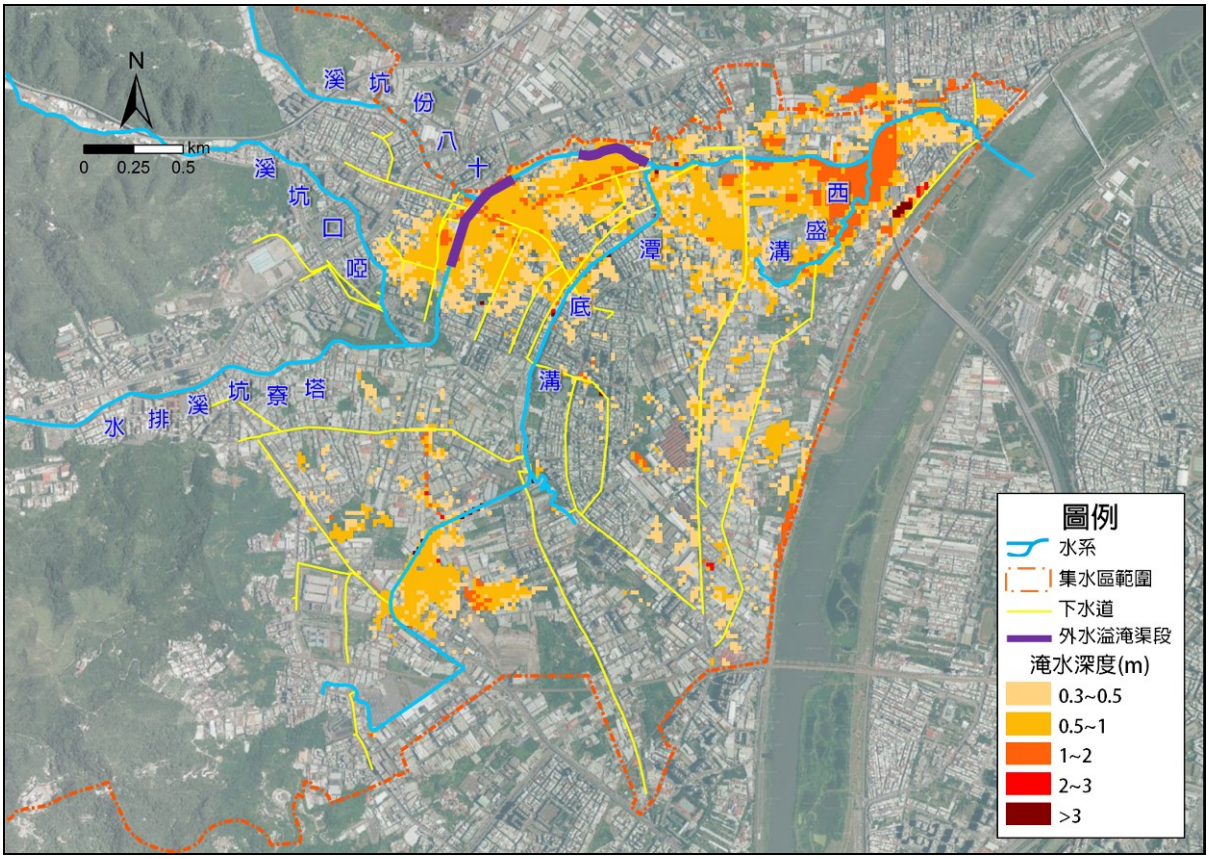


圖 3-29 長延時暴雨事件現況淹水模擬圖(一日暴雨量 300mm)

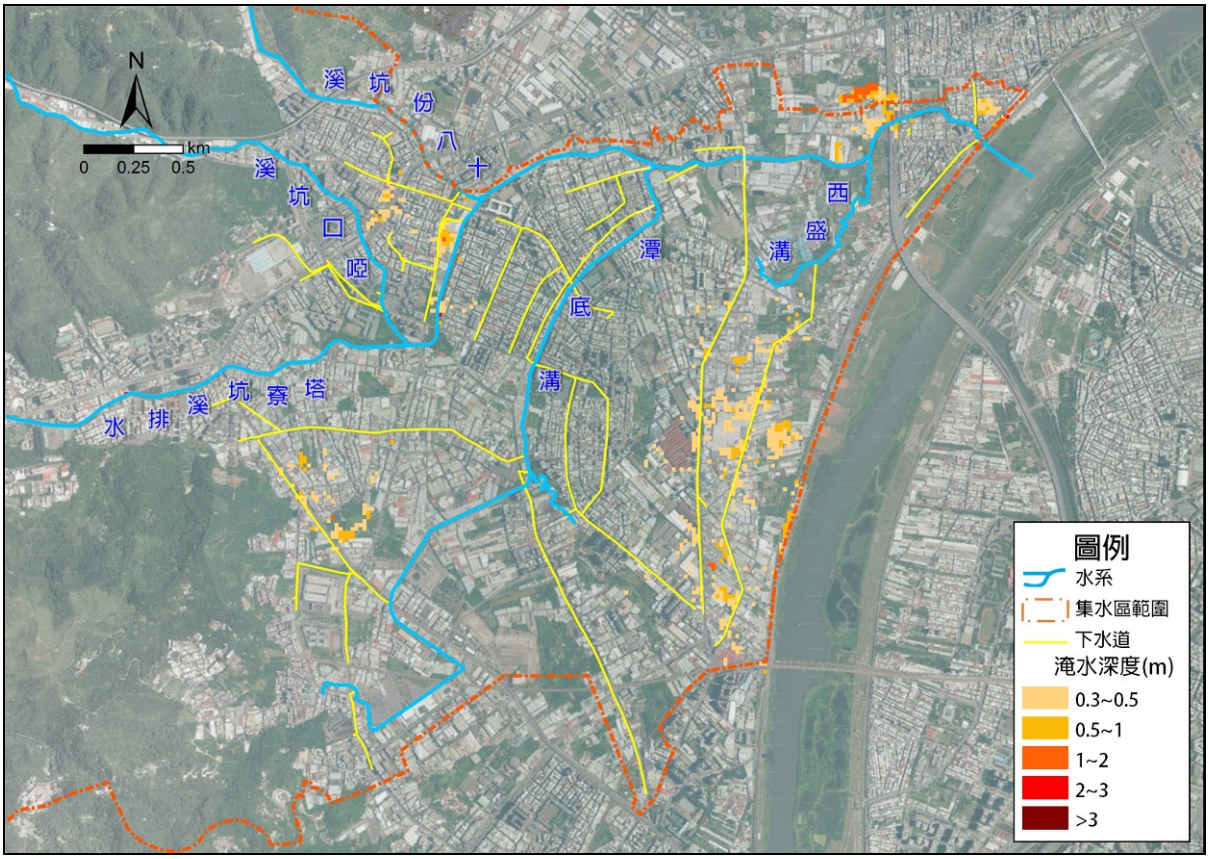


圖 3-30 短延時暴雨事件現況淹水模擬圖(3 小時暴雨量 125mm)

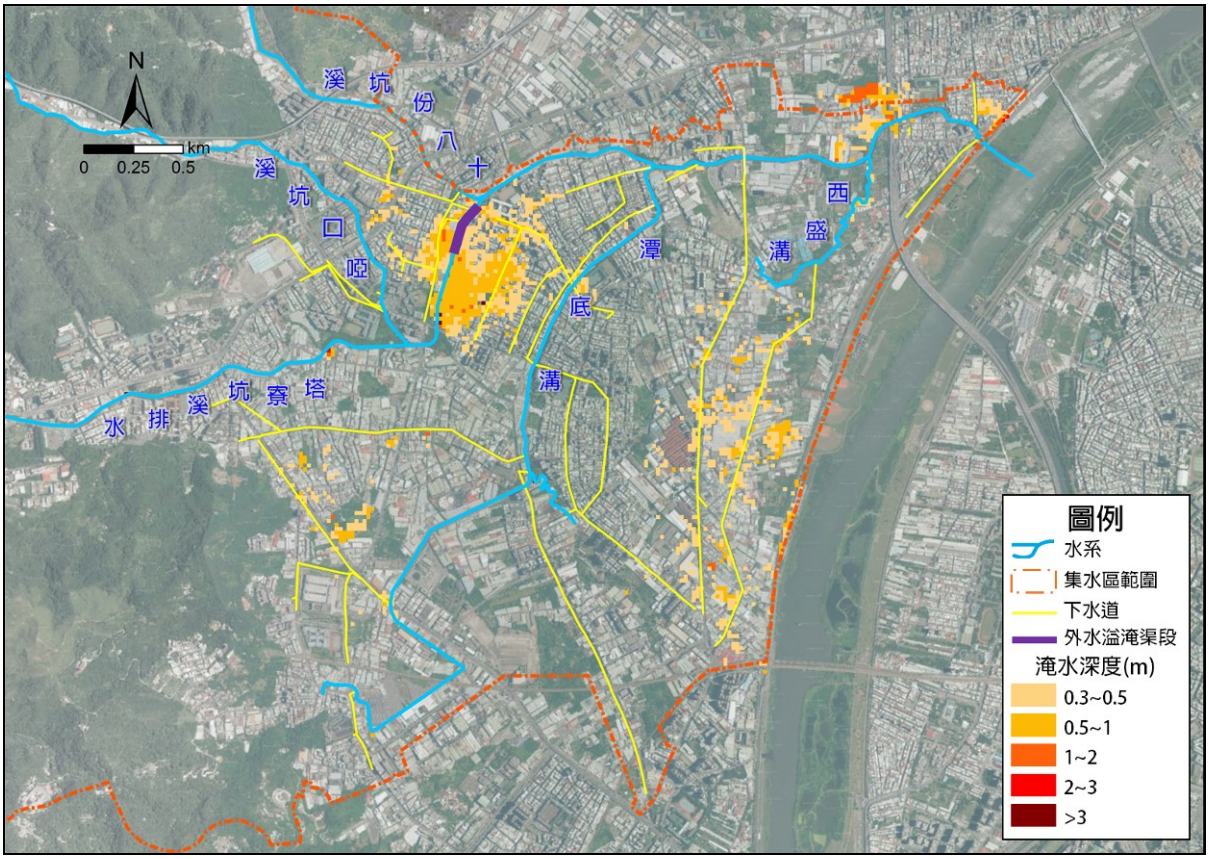


圖 3-31 短延時暴雨事件現況淹水模擬圖(6 小時暴雨量 170mm)

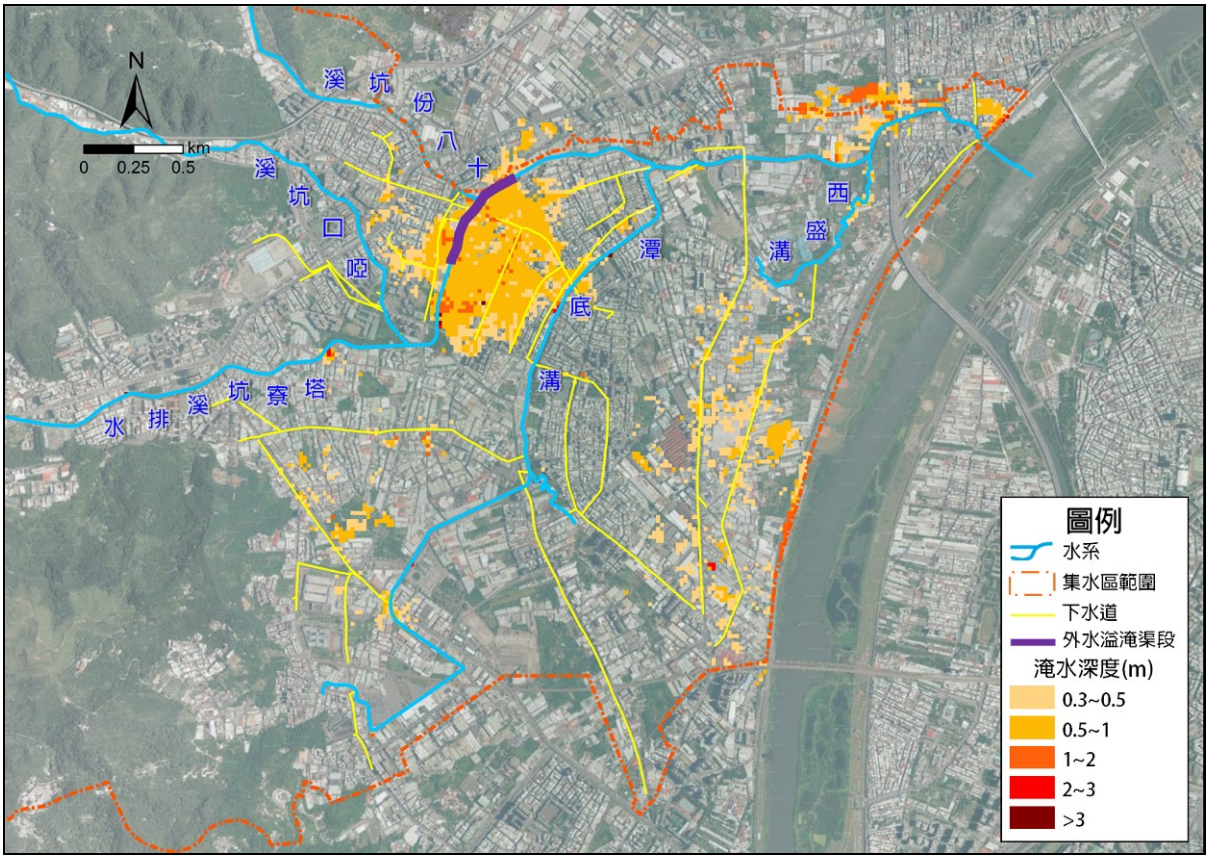


圖 3-32 短延時暴雨事件現況淹水模擬圖(12 小時暴雨量 240mm)

表 3-40 塔寮坑溪排水集水區現況各重現期淹水面積統計表

單位：公頃

淹水深度(公尺)	長延時暴雨事件(一日暴雨量)					短延時暴雨事件		
	200mm	230mm	250mm	280mm	300mm	3hr125mm	6hr170mm	12hr240mm
0.30-0.50	10.12	22.76	42.96	72.08	90.44	19.16	37.60	44.76
0.50-1.00	5.12	3.4	6.24	14.6	22.00	5.84	20.60	48.20
1.00-2.00	2.00	0.28	0.36	0.52	0.76	1.48	2.28	5.32
2.00 以上	0.04	0.6	0.76	0.96	1.16	0.16	0.32	0.70
合計	17.28	27.04	50.32	149.92	194.88	26.64	60.80	98.98

表 3-41 塔寮坑溪排水集水區現況各重現期淹水體積統計表

單位：萬立方公尺

項目	長延時暴雨事件(一日暴雨量)					短延時暴雨事件		
	200mm	230mm	250mm	280mm	300mm	3hr125mm	6hr170mm	12hr240mm
淹水體積(萬立方公尺)	9.83	36.02	62.34	100.59	129.20	13.39	32.00	58.67

表 3-42 塔寮坑溪排水集水區各重現期淹水成因

淹水成因	長延時暴雨事件(一日暴雨量)					短延時暴雨事件		
	200mm	230mm	250mm	280mm	300mm	3hr125mm	6hr170mm	12hr240mm
內水積淹	●	●	●	●	●	●	●	●
外水溢淹	-	●	●	●	●	-	●	●
溢堤範圍	-	斷面 19~20、斷面 28、斷面 30	斷面 19~20、斷面 28~ 30	斷面 19~20、斷面 28~ 32	斷面 19~20、斷面 28~ 32	-	斷面 28~ 30	斷面 28~ 32

1.塔寮坑溪排水與建國路一路交會處至塔寮坑排水出口

受到大漢溪外水位高漲的影響，排水閘門若關閉，下游僅能依靠抽水站抽排塔寮坑溪排水水量，因上游分洪工程無法施作，下游現況承受水量超逾原計畫量體，且分析所得降雨量較規劃報告顯著增加，洪水宣洩不及，造成渠道水位高漲。雖於 25 年重現期距標準下，塔寮坑溪排水仍無溢堤情形，惟塔寮坑溪主流高漲水位造成排水沿岸市區水量無法宣洩，因而造成淹水情形。

2.西盛溝與瓊林路口一帶

新莊都市計畫區 B 幹線下水道沿瓊林南路佈設，於瓊林路口滙入西盛溝，因該滙入處地勢較低，每逢暴雨時，下水道進入明溝處排水不及易滿水溢出；另每逢颱風時，下游抽水站閘門封閉後，抽水不及造成該處農地滿水溢出。

3.潭底溝與民安路口

潭底溝民安路分洪工程尚未施做，潭底溝與民安口交會處之渠道水位高漲，造成沿民安路佈設分別於潭底溝左岸與右岸滙入之新莊都市計畫區 E1 幹線、E4 幹線洪水宣洩不及，因而造成淹水情形。

4.新樹路 256 巷與 258 巷口

新樹路 256,258 巷口處靠近華新麗華電纜工廠處，因下水道系統坡度平緩與逆坡，通洪能力不足造成積淹水。

5.瓊林南路與新樹路 449 巷口

新樹路 445 巷出口處因受下水道幹線管段逆坡之影響，且通水斷面不足，造成積淹水情形。

第四章 風險辨識

一、風險辨識方法

風險辨識之目的在了解有那些事件會導致風險之發生，以及引發該事件之可能因子有哪些。例如對洪水風險而言，溢淹、破堤或內水排放不良導致積淹等都為風險事件，在掌握風險事件與風險因子之種類後，始能更正確地進行危險度之評估。為達上述目的，本節首先將說明風險辨識之方法，接著依據第二章基本資料蒐集成果與易致災區域之分析，配合借助第一線資深工程司對塔寮坑溪排水系統的了解與經驗，最後歸納塔寮坑溪排水系統洪水風險事件其可能引發之因子。

(一) 風險辨識策略

一般風險辨識之策略可如圖 4-1 所示，概分為由風險因子推論可能觸發風險事件以及由結果反推可能原因兩大類，前者即為常見之腦力激盪(brainstorming)或決策樹(decision tree)分析，係為事件導向(consequences-oriented)，由眾人共同思考羅列各種可能之風險因子，再往前一步探討該因子所可能觸發之風險事件；至於由結果反推可能原因則屬原因導向(cause-oriented)，常見方法為故障樹分析法(fault tree analysis)，故障樹是從要分析的特定事故或故障開始，往回層層分析造成該事故之各種可能原因，直到找出事故底層之基本原因，即故障樹的底層事件為止，因此藉由故障樹分析可系統性地了解各項破壞原因及其間之關連性。

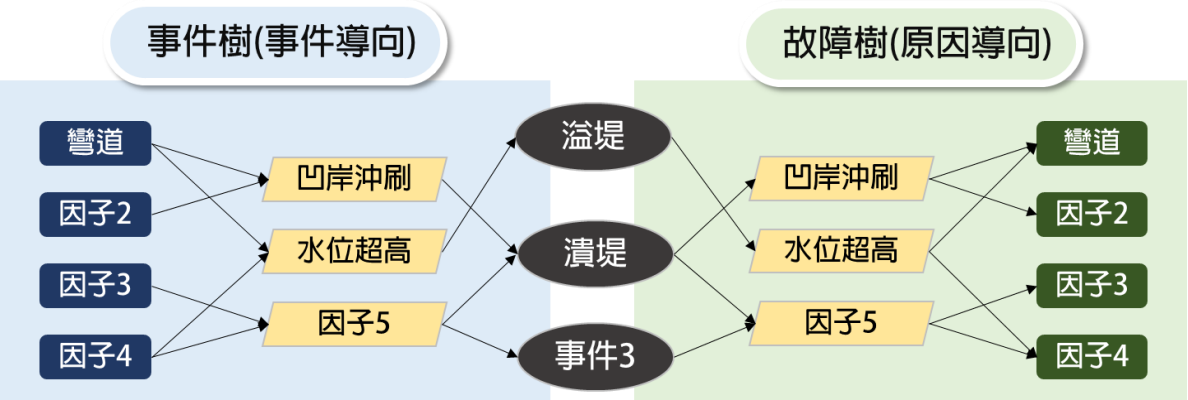


圖 4-1 風險辨識策略比較圖

由以上說明可知，事件導向之方式雖然直覺，但由於是先列因子再推論其影響，因此在作業時容易導致漏列重要因子，且因為一個因子可能會造成多種不同影響，亦容易因而未發現某一因子所可能引發之其他事故；相反地，由於原因導向是由觀察到的事故或問題往回追溯原因，因此較能全面掌握不同事故之可能潛在風險因子。

經濟部水利署 107 年「研商河川水系風險評估相關事宜」集合專家學者建立了可能導致洪水災害事件之風險因子資料庫，108 年 7 月 23 日邀集河川局召開會議研商獲得共識，並新增納入區域排水特性之危險因子，提供河川局依轄區區域排水的特性選擇影響風險的因子，包含 34 個危險度因子、11 個脆弱度因子，其類別與因子名稱如表 4-1 所示(資料庫詳附錄三)，理論上可採用逐項判斷方式進行辨識，以挑選符合計畫範圍流域特性之風險因子，此方法即為事件導向概念；惟如前段所述，為避免發生錯誤忽略重要因子之問題，**本計畫將由原因導向之故障樹分析(fault tree analysis)出發**，先不分集水區系統性與結構性地回溯造成洪水災害之層層原因，再由此依據計畫範圍特性進行災害原因篩選，最後對照資料庫決定本計畫將採用之風險因子，進行後續風險分析。

表 4-1 水利署歸納排水風險因子資料庫列表

危險度因子						脆弱度因子	
水文特性	洪水位	渠道特性	彎道影響	附屬設施	水門現況	社會經濟	人口數
	水力沖刷		渠道沖淤		滯洪池現況		脆弱人口
	降雨影響		深槽高度		抽水站現況		公共設施
排水集水區特性	地層下陷		渠道坡度		附屬保護工現況		經濟產業
			匯流口影響	排水使用行為	渠道使用狀況		重要產業損失
	土砂影響	建造物特性	建造物本體現況		結構物共構		土地利用
	斷層分布		災修頻率		跨河構造物	防災應變能力	避難場所
	歷史震度		基礎安全性				預警制度
	土壤液化		防洪構造物形式		破堤施工(防汛缺口)		撤離計畫
	水庫堰壩		箱涵通洪	法令影響	法令競合		防災自主能力
	歷史洪水事件		護岸現況高度				淹水狀況掌握
	土地發展		待建建造物	其他	其他		
	淹水潛勢						

(二) 防洪設施功能失效與破壞機制

一般排水防洪設施其可能功能失效與破壞機制如表 4-2 所示，包括排水路整治工程、抽水站工程、截流或分洪工程、滯洪池工程、防潮閘門工程、重要構造物改建工程及土地開發與都市排水改善之內部各項目；其初步已就規劃、設計、維護管理等方向，整體條列盤點其對應之潛在功能失效風險樣態，本計畫執行過程則進一步探討相關影響及可能性，據以提出區域排水之淹水風險故障樹。

以塔寮坑溪排水系統而言，當所考慮之洪水災害型態主要為外水入侵與排水兩岸低地積淹，則排水路及防洪設施之系統風險為主要影響，而外水入侵又可分為洪水溢淹、防洪構造物破壞；排水兩岸積淹可分為兩岸排水不良及排水設施(水門、抽水站)失效等，茲就防洪構造物破壞機制與兩岸淹水成因進行說明。

1.防洪構造物破壞機制

簡而言之，防洪構造物破壞可歸納為以下三大類別，針對排水構造物之破壞機制與成因整理說明如下：

- 水力導致之破壞(hydraulic failure)：漫頂溢流、射流、波浪、堤面侵蝕與邊坡破壞，亦即破壞之來源係導因於水流作用。
- 大地水力導致之破壞(geohydraulic failure)：堤身滲流、內部侵蝕、管湧、土壤液化等，主要為因滲流作用而導致之破壞。
- 本體不穩定之破壞(global static failure)：堤身滑動、堤面滑移，意指堤防護岸因為外在環境與堤內土壤之壓力變化，導致堤防本體不穩定並產生滑移或傾倒等。

防洪構造物其設計、操作、維護等相關可能導致功能失效風險樣態彙整如圖 4-2 所示。

表 4-2 現有排水系統之可能失效風險樣態

項目類別	規劃面功能失效風險樣態	設計、操作、維護面功能失效風險樣態
整體系統風險	超過保護標準	人為操作效應與影響
	氣候變遷條件	氣候變遷條件
	外水條件不一致(過高過低)	外水條件不一致(過高過低)
	保護標準改變	保護標準改變
	排水系統銜接	排水系統銜接
	短延時強降雨風險	短延時強降雨風險
	風險轉移	風險轉移
	其他	其他
排水路整治	超過保護標準	漫頂溢、射流
	溢堤風險	邊坡侵蝕、堤面侵蝕、滑動
	潰堤風險	內部侵蝕與管湧
	渠道崩塌	土堤液化
	風險轉移	草木植披管理不當
	其他	波浪效應
		結構物本體破壞、外部效應
		不充分與不適當維護
		不適當之建造材料選取、設計
		達到設施年限
		風險轉移
		其他
閘門工程	操作條件	草木植披管理不當
	通水斷面與上游渠道斷面之演算	基礎侵蝕
	配套措施風險(滯、抽水設施等)	結構物本體破壞、外部效應
	風險轉移	不充分與不適當維護
	其他	不適當之建造材料選取、設計
		達到設施年限
		風險轉移
抽水站工程	抽水站操作條件	機具建造與設置
	收集水路條件	機械相關設備
	應變措施	電力系統因素
	風險轉移	人為因素
	其他	結構物本體破壞、外部效應
		不充分與不適當維護
		不適當之建造材料選取、設計
		達到設施年限
		風險轉移
		其他

項目類別	規劃面功能失效風險樣態	設計、操作、維護面功能失效風險樣態
截流或分洪工程	淹水轉移風險(不同條件下取水量)	通洪能力不足
	分洪量差異	草木植披管理不當
	新建截流分洪渠道風險(參考 B)	泥砂淤積
	風險轉移	基礎侵蝕
	其他	結構物本體破壞、外部效應
		不充分與不適當維護
		不適當之建造材料選取、設計
		達到設施年限
		風險轉移
		其他
滯蓄洪工程	所在區位淹水風險	設計容量不足
	下游區位淹水風險	草木植披管理不當
	地下水位高度	泥砂淤積
	系統運用操作	基礎侵蝕
	風險轉移	結構物本體破壞、外部效應
	其他	不充分與不適當維護
		不適當之建造材料選取、設計
		達到設施年限
		風險轉移
		其他
一般性工程	超過保護標準	草木植披管理不當
	風險轉移	泥砂淤積
	其他	基礎侵蝕
		結構物本體破壞
		不充分與不適當維護
		不適當之建造材料選取
		不適當設計
		達到設施年限
		風險轉移
		其他
其他	自我評估相關風險	自我評估相關風險

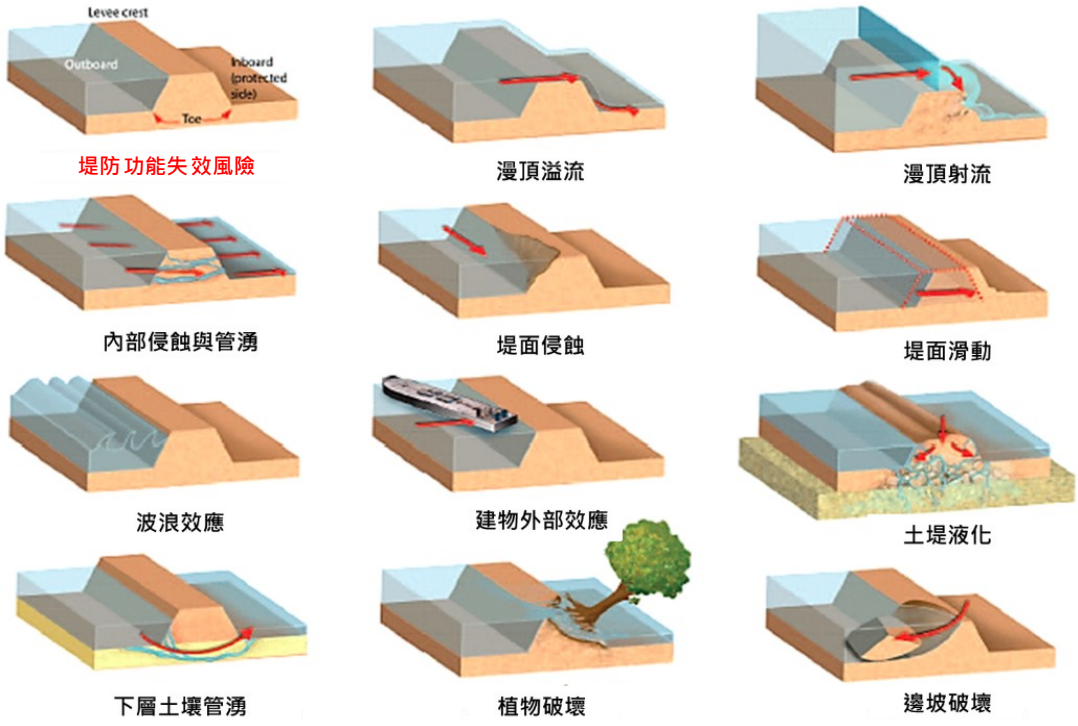


圖 4-2　堤防護岸、防洪牆可能功能失效風險樣態示意圖(1/2)

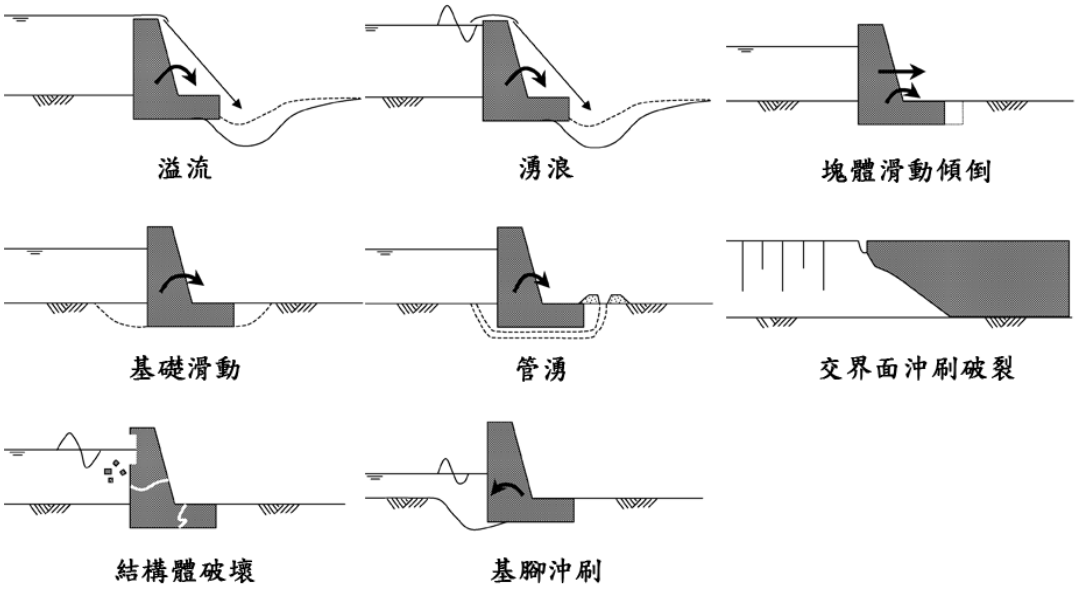


圖 4-2 堤防護岸、防洪牆可能功能失效風險樣態示意圖(2/2)

2.排水兩岸淹水發生成因

經濟部水利署 108 年 7 月 23 日邀集河川局召開會議研商獲得共識，並新增納入區域排水特性之危險因子，提供河川局依轄區區域排水的特性選擇影響風險的因子，經檢視因子類型，包含有抽水站、滯洪池、水門使用等設施因子。本計畫在內水積淹部分，考量區排幹線外水位會導致兩岸低窪地區內水無法排入，應納入本計畫風險評估範疇。

排水兩岸淹水發生之機制除洪水位高過既有堤防護岸等防洪構造物高度造成外水溢淹外，渠道水位過高亦可能導致排水兩岸流入工(如雨水下水道、市區排水系統)無法排入，排水不良將導致低窪地區產生內水積淹，排水之截流分洪設施、閘門設施之失效風險因素亦屬可能原因，統整如圖 4-3 及圖 4-4 所示，此外尚有流入工水門、抽水站、滯洪池等設施失效，針對上述可能造成兩岸淹水風險之機制，應納入本計畫洪水風險進行探討。

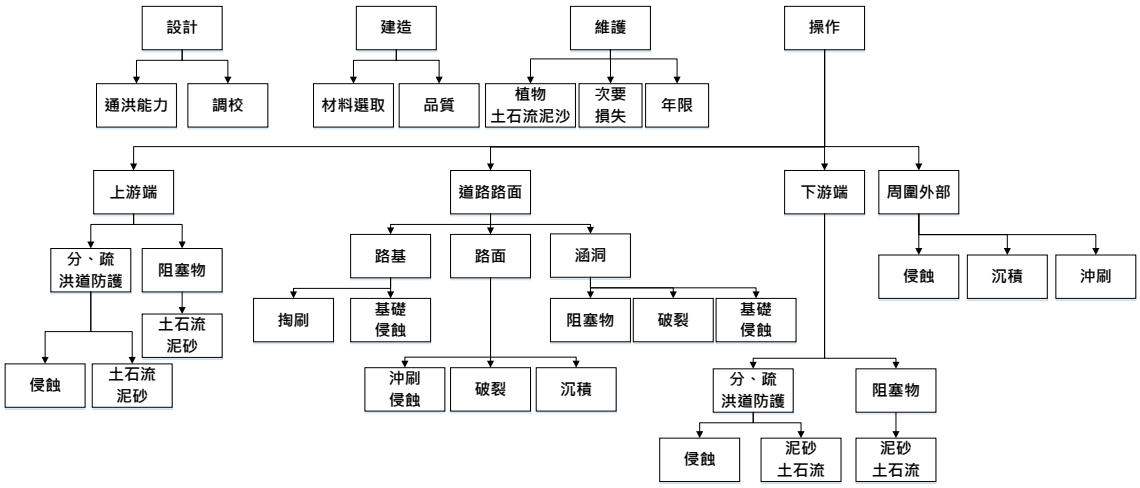


圖 4-3　截流或分洪工程功能失效風險樣態彙整示意圖

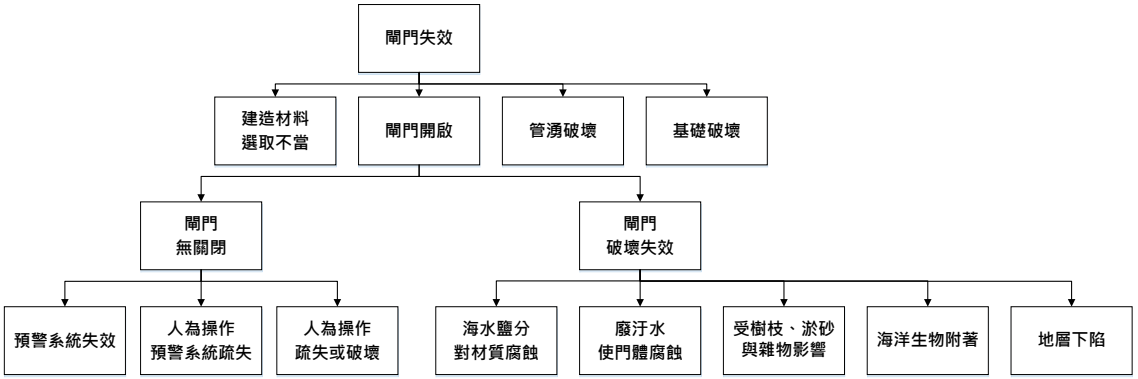


圖 4-4　閘門功能失效風險樣態示意圖

二、塔寮坑溪排水系統潛在風險

(一) 上游山區土砂災害潛勢

土石流、崩塌地易導致水路淤積造成渠道阻塞，影響通水能力外，水流挾帶崩落之土石可能造成兩岸防洪設施構造物破損，如圖 4-5 所示。塔寮坑溪支流的十八份坑溪與啞口坑溪集水區有 20 條水土保持局公告之低至中潛勢土石流潛勢溪流，且集水區中上游經調查有多處地質敏感之崩塌地，加上水路邊坡有甚多裸露卵礫石邊坡，易經降雨沖刷、水流侵蝕而崩塌。

(二) 下游兩岸低地排水為主

塔寮坑溪排水主流下游與支流潭底溝、西盛溝流經新莊、樹林等都市計畫區，為人口稠密與住商工業活動頻繁地區，屬重要保全對象。由於排水出口之大漢溪外水位較高(塔寮坑溪滙入大漢溪處 10 年重現期水位為 E.L. 7.01m、大漢溪現況堤防高程為 E.L. 12.00m)，故於颱洪暴雨期間易受大漢溪外水頂托，出口閘門必須關閉；雖排水全線已完成護岸加高，但下游市區地表高程約僅介於 E.L. 5.0m～E.L. 10.0m 之間，塔寮坑溪排水渠道水位壅高，造成兩岸低地內水難以重力排除，颱洪暴雨期間各排水分支線所滙集之內水，無法完全排入排水幹線中，導致積澇成災，如圖 4-5 所示。其支流潭底溝上游之樹林工業區，因地勢較低常發生溢淹積水。

(三) 部分治理工程無法施作

本計畫第二章已蒐集塔寮坑溪排水系統迄今治理沿革，而依據經濟部水利署民國 100 年「塔寮坑溪排水治理計畫」中規劃之高地分洪及低地抽排(含低地分流)工程，目前已完成了坡內坑溝分洪、特二號道路分洪及潭底溝分洪(中正路)，如圖 4-6 與表 4-3 所示。然尚有部分治理工程由於都市計畫開發、土地利用及民眾阻力等因素影響下並未完成，導致水道現況流量分配並未達計畫標準，相關未完成治理措施包含有：

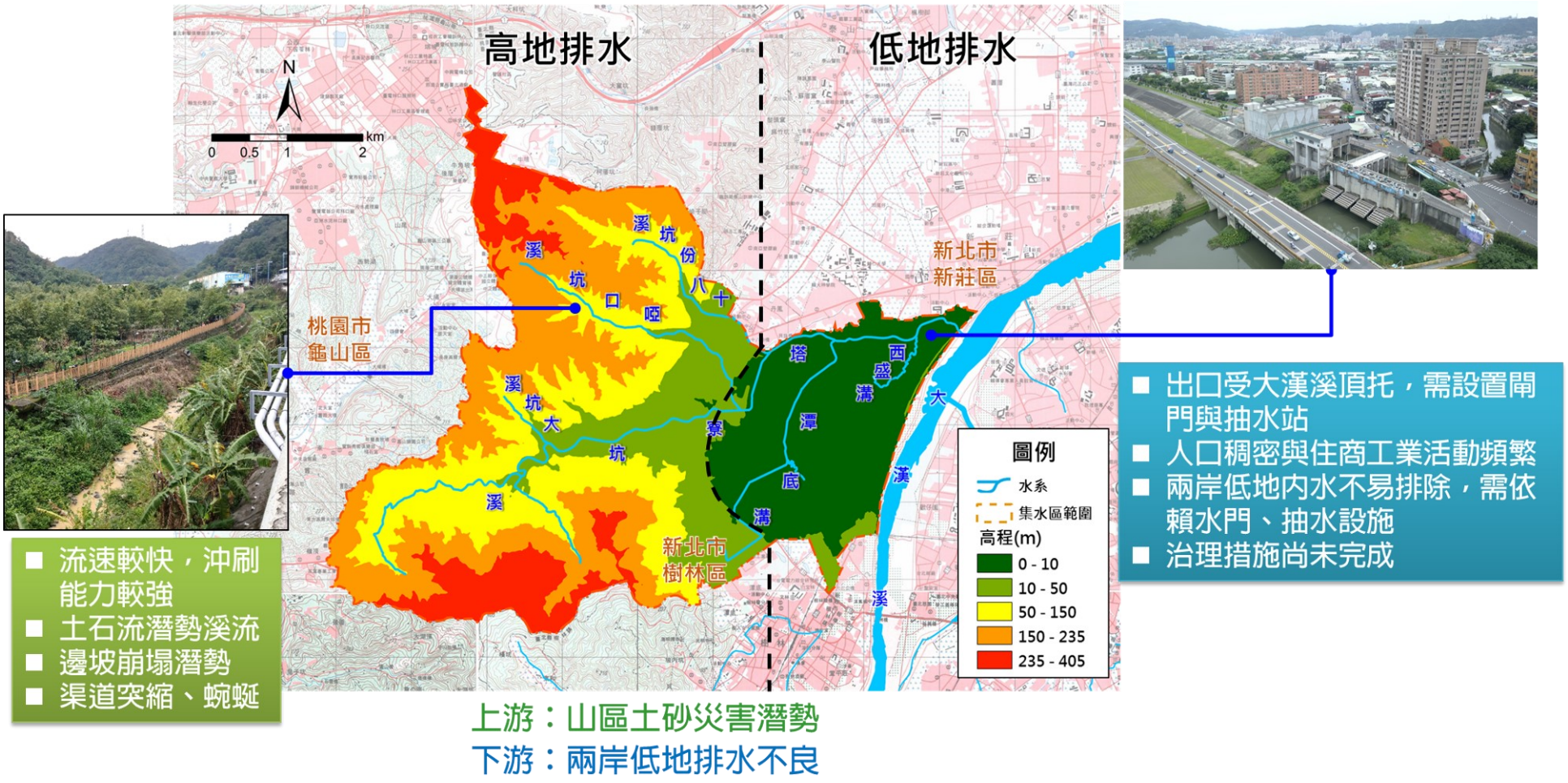


圖 4-5 塔寮坑溪排水特性示意圖

1.十八份坑溪及啞口坑溪分洪工程

原規劃分洪路線所需工程經費太高，且將橫越捷運新莊線，分洪工程需以倒虹吸工設計，容易淤積阻塞，且用地徵收費用與工程經費過高而無法施作。同時，分洪路線將橫越捷運機場線、新莊線、台灣高鐵，依「大眾捷運系統兩側禁建限建辦法」規定，結構體向外 6 公尺為禁建範圍，無法施作分洪工程。

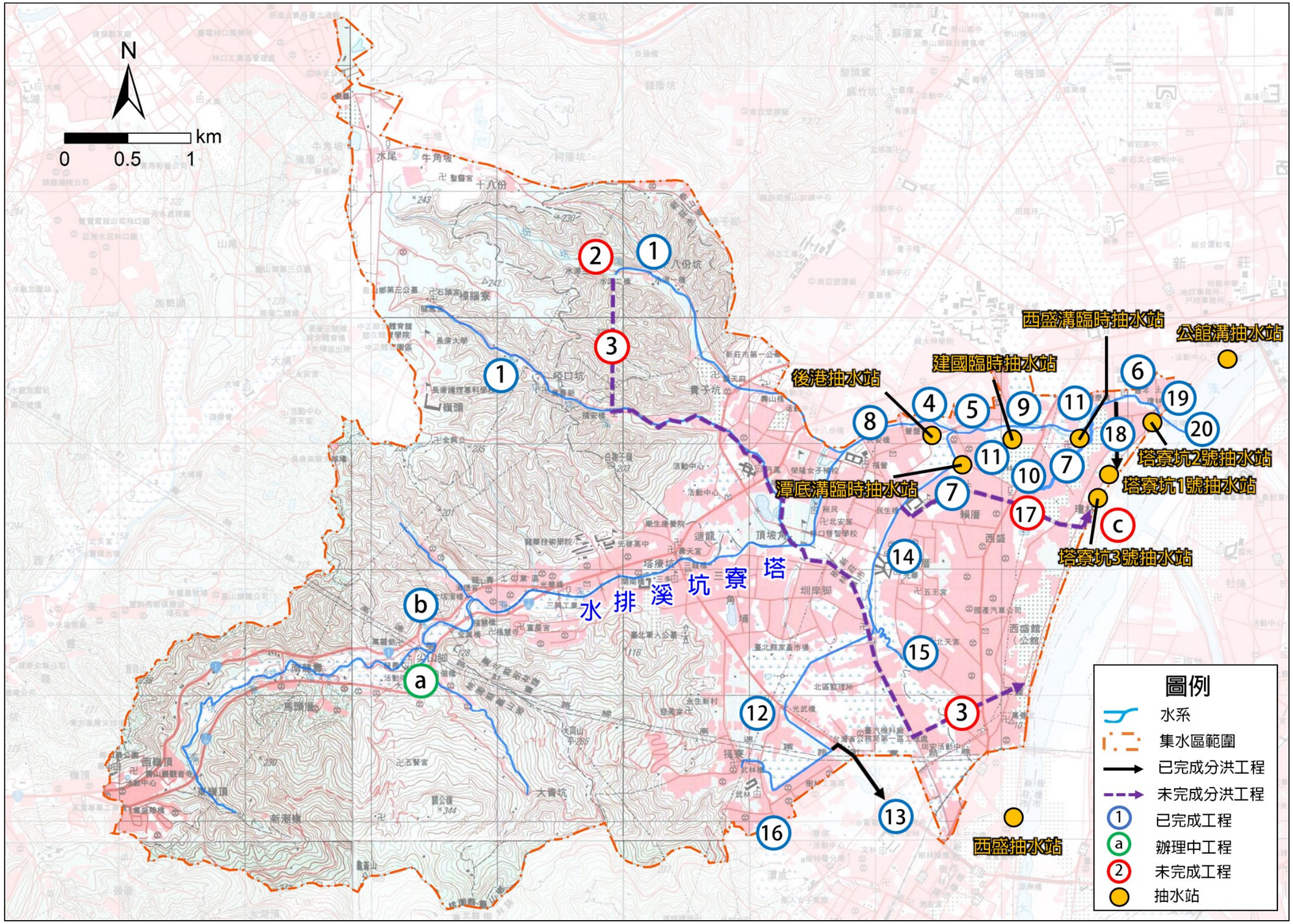
經蒐集相關資料，新北市政府曾規劃修正改善方案，其為利用分洪隧道將十八份坑溪之計畫流量重力分洪至大漢溪，根據計算十八份坑溪子集水分區面積為 3.6km^2，計畫流量約為 43cms，利用 3.6m×3.6m 之分洪隧道分洪 40cms。惟經瞭解該修正改善方案並無後續執行計畫。

2.潭底溝民安路分流工程

原規劃之分流水路方案由民安國小操場北側引水後，穿越國小至民安路，再沿民安路前進至建國一路後，合併建國系統與西盛溝系統，共分流 69cms，再穿越塭仔圳重劃區到達塔寮坑三號抽水站，並於新樹路、建國一路路口設滙流井收納西盛溝及建國一路下水道集水區之流量。惟民安路及瓊林路沿路路寬狹窄(民安路約 6~8m、民安東路 10~12m)，施工安全及交通衝擊均面臨嚴苛挑戰而不易施作。

3. 塔寮坑 3 號抽水站工程

塔寮坑 3 號抽水站位於新泰塭仔圳重劃區，由於潭底溝分流尚未施作，加上塭仔圳重劃區尚未開發，因此抽水站工程尚未施作。而依據新北市水利局 105 年「北市塭仔圳塔寮坑溪南側低地排水設施新建工程規劃暨基本設計-第一階段基本設計報告(核定本)」，為解決重劃後南側低地排水問題，考量潭底溝原分洪量 48cms、低地排水量 21cms，該計畫檢討後規劃採營盤橋分流方案作為替代方案，配合塭仔圳市地重劃排水改善工程，於營盤橋設置分洪道(分洪量 41cms)分洪至塔 3 抽水站；調整分洪量為 41cms、低地排水量 36cms，建議塔寮坑 3 號抽水站抽排水量為 80cms (8@10 cms)。



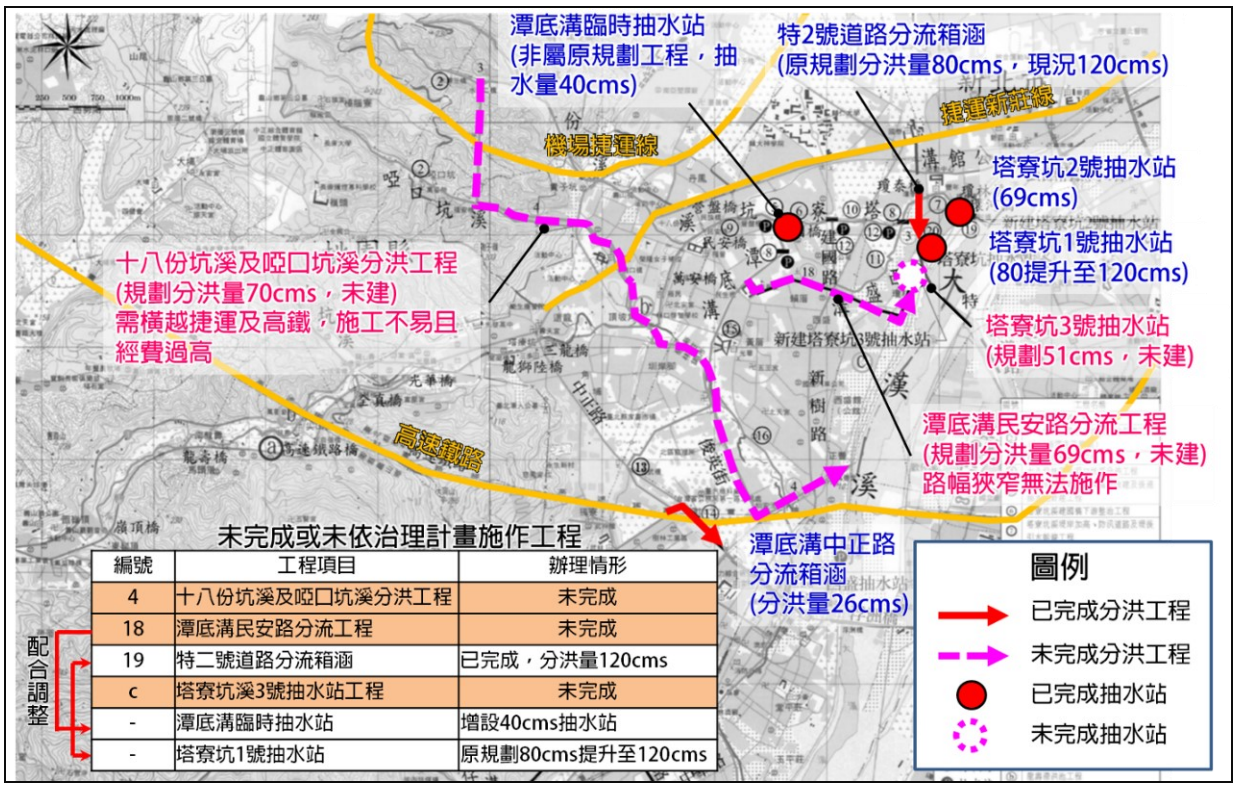
資料來源：本計畫整理。

圖 4-6 塔寮坑溪整治工程位置與現況示意圖

表 4-3 塔寮坑溪規劃治理工程與辦理情形統計表

編號	工程項目	原治理規劃工程內容	辦理情形
1	十八份坑溪及啞口坑溪坡地保育工程	於塔寮坑溪排水支流啞口坑溪及十八份坑溪源頭，進行邊坡植生復育等坡地保育治理工作，減少崩坍發生避免土石淤積渠道情況發生。	已完成
2	防砂壩兼滯洪池工程	於啞口坑溪及十八份坑溪上游適當地點設置防砂壩，每年汛期前清空河床，可於颱風期間攔截土石外，剩餘空間亦可以自然溢流方式蓄積高水位之洪水，本工作須與「十八份坑溪及啞口坑溪分洪」一併施作。	未完成
3	十八份坑溪及啞口坑溪分洪工程	將十八份坑溪及啞口坑溪洪水滙納，利用高地地勢以分洪道將支流水量直接排至大漢溪，降低下游排水路之負擔，分洪量 70CMS	未完成
4	塔寮坑溪截彎取直、橋梁改建及後港抽水站新建工程	將塔寮坑溪排水在建國橋附近蜿蜒渠道採截彎取直及改建後港橋，並增設 8cms 之後港抽水站以改善後港路一帶排水不良之水患。	已完成
5	塔寮坑溪建國橋下游整治工程	將塔寮坑溪排水於建國橋下游約 250 公尺長渠道予以拓寬及改建建國橋，改善上游水位壅高情形。	已完成
6	塔寮坑溪堤岸加高、防汛道路及堤後引水幹線工程	為提高塔寮坑溪排水堤防之保護標準，將塔寮坑溪排水主幹線及支流堤岸加高，並同時興建堤後引水幹線，將沿岸排水出口截斷引入鄰近抽水站，解決堤後排水問題。	已完成
7	西盛溝、潭底溝閘門新建工程	改善因塔寮坑溪排水主流水位暴漲，造成支流西盛溝及潭底溝外水倒灌，內部低窪地區積水難消之情況。	已完成
8	新營盤橋改建工程	配合塔寮坑溪排水 10 年重現期距保護標準，新營盤橋(現稱為建福橋)梁底高度明顯不足予以改建。	已完成
9	橋梁缺口封閉工程	因塔寮坑溪排水堤防加高，部分現有橋梁梁底高度稍有不足，因橋梁改建對地方交通衝擊甚大，故進行欄杆封閉，避免河水由橋梁倒灌入市區。	已完成
10	西盛溝及後港地區引水幹線新建工程	後港、後德及建安里部分地區以新建引水箱涵接至既有抽水站抽排，以減緩塭仔圳及後港地區排水問題。	已完成
11	建國、西盛溝臨時抽水站新建工程	以既有舊機組建置臨時性抽水站暫時解決計畫完成前塭仔圳地區排水問題。建國臨時抽水站之抽水容量為 12cms、西盛溝臨時抽水站之抽水容量為 5cms (皆為既有已完成之抽水站)。	已完成
12	潭底溝光武橋瓶頸打通及其上下游河道改善工程	潭底溝於光武橋上游之渠道尚未整治且斷面不足，造成水位壅高、排水不易之情形，故渠道予以擴建，以解決樹林工業區淹水問題。	已完成
13	潭底溝(俊英街)分流工程-中正路分流箱涵工程	係將潭底溝上游(大榮貨運旁)之流量藉由中正路分流箱涵將 26cms 排入樹後大排，再由西盛抽水站直接抽排至大漢溪中。	已完成
14	潭底溝堤岸加高工程	龍安路至俊英街約有長 650 公尺渠段堤防高不足常造成溢堤情形發生，故予加高堤防高度。	已完成
15	劉厝圳整治工程	劉厝圳為新莊區及樹林區之界溝，為一未整治之溝渠，流經農業區後滙入潭底溝，每逢豪大雨即由農地沖刷大量土方沉積於潭底溝，為此該溝渠需加以護岸整治。	已完成
16	樹林市保安街市區排水工程	改善樹林工業區排水問題，修建樹林區保安街市區排水設施。	已完成
17	潭底溝民安路分流工程	由民安國小經民安路-瓊林路排至抽水站，以機械抽排至大漢溪，設計分流量為 69cms，藉以降低塔寮坑下游渠道排洪之負擔。此分流路線應與塭仔圳重劃區配合。	未完成
18	特二號道路分流箱涵	於特二號道路下方增設分流箱涵，設計分流量為 80cms，分流紓解塔寮坑溪排水主流出口渠段流量，藉由分流箱涵引水至既有塔寮坑抽水站抽除。	已完成，分洪量 120cms
19	塔寮坑溪閘門更新工程	更新閘門改善現有閘門阻水之影響。	已完成
20	塔寮坑溪 2 號抽水站工程	於塔寮坑溪排水出口右岸新建 69cms 塔寮坑 2 號抽水站。	已完成
a	龜山鄉龍壽村防洪整治工程	渠道整治及必要之護岸邊坡保護。	辦理中
b	龍壽滯洪池工程	設置於龜山鄉龍壽村龍壽國小旁之塔寮坑溪排水左岸，蓄留量 30,000 立方公尺。	已完成
c	塔寮坑溪 3 號抽水站工程	配合未來興建潭底溝民安路分流工程時，應一併施設 51cms 塔寮坑 3 號抽水站。	未完成

為因應部分改善工程無法依原規劃方案執行，特二號道路分流箱涵及塔寮坑溪抽水站設計流量由原規劃報告 80cms 提升為120cms。另外，在民安路分流工程完成前，內水無法以重力排除，故新北市政府已先行施作西盛臨時抽水站(5cms)、潭底溝臨時抽水站(40cms)及建國臨時抽水站(12cms)等三座臨時抽水站，作為汛期時之應急設施。由前述說明可知，部分分流、抽水設施治理工程無法依原規劃成果施設或與原治理計畫有所差異，如圖 4-7 所示。



未完成或未依治理計畫施作工程

編號	工程項目	辦理情形
4	十八份坑溪及啞口坑溪分洪工程	未完成
18	潭底溝民安路分流工程	未完成
19	特二號道路分流箱涵	已完成，分洪量120cms
c	塔寮坑溪3號抽水站工程	未完成
-	潭底溝臨時抽水站	增設40cms抽水站
-	塔寮坑1號抽水站	原規劃80cms提升至120cms

圖 4-7 塔寮坑溪排水系統分流、抽水量差異示意圖

因此，風險評估情境需配合現況實際排水流量分配條件進行，尋找關鍵風險河段並據以提出處理對策，其現況流量分配如圖 4-8 所示說明如下：

A. 十八份坑溪滙流處(No.28)至潭底溝滙流處(No.18.5)由於十八份坑溪及啞口坑溪分洪工程(70cms)未完成，導致目前斷面 28~18.5 之現況流量仍為 201cms，相較計畫流量 143cms 增加 58cms。

B. 潭底溝滙流處(No.18.5)至特 2 號道路分流前(No.6)由於十八份坑溪及啞口坑溪分洪工程(70cms)及潭底溝民安路分流工程(48cms)未完成，且需承納各臨時抽水站排入量，導致目前斷面

18.5~6 之現況流量為 258cms，相較計畫流量 143cms 增加 115cms。

C.塔寮坑溪排水出口渠段由於十八份坑溪及啞口坑溪分洪工程(70cms)及潭底溝民安路分流工程(46cms)未完成，考量各臨時抽水站排入量與特二號道路分洪 120cms，塔寮坑溪排水出口處之現況流量為 138cms，相較計畫流量 63cms 增加 75cms。

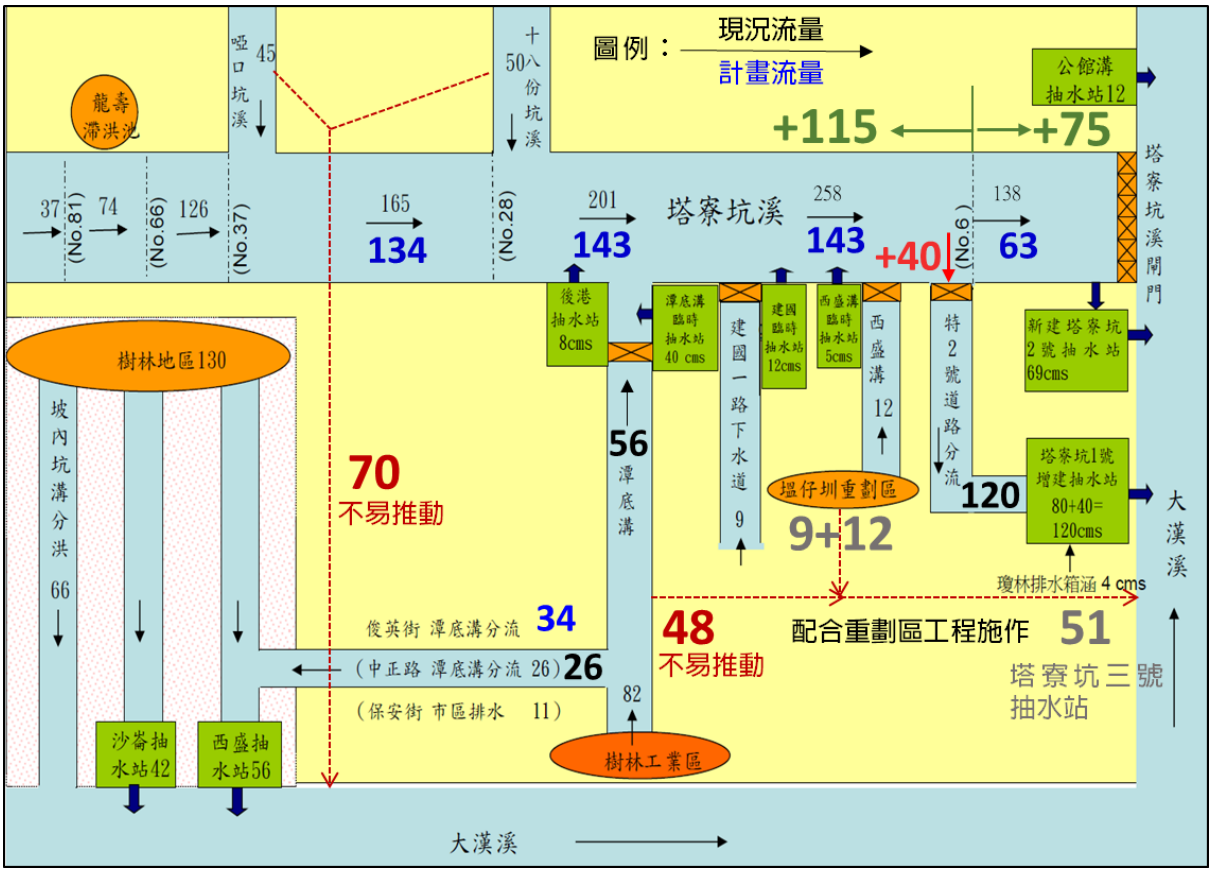


圖 4-8 塔寮坑溪排水系統現況與治理計畫流量分配差異示意圖

綜上分析顯示，塔寮坑溪排水下游兩岸低地排水先天條件即已不良，加上市區開發程度較高且人口密集，具有較高之脆弱程度，整體淹水風險應相當高；且部分治理工程迄今仍滯礙難行，更增加排水兩岸風險，應思考此層面因素是否能納入風險因子或使用其他呈現方式，避免於判定風險程度時僅產生單一結果。後續計畫區之風險應難以透過全面工程手段改善、降低，故風險處理對策上應著重不同面向之手段，強調非工程措施，透過如減災、避災等手段降低洪水災害帶來之損失，而非全以降低危險度為主要目標。

(四) 抽水站、水門失效

塔寮坑溪排水下游由於受大漢溪外水影響，集水區均為低地排水，當水門關閉避免外水倒灌時，兩岸低地需仰賴抽水設施排除內水，其包含有抽水站、兩岸小型抽水設施。參考本報告第二章防洪設施盤點成果，現況塔寮坑溪排水系統透過一號抽水站(120cms)、二號抽水站(69cms)，共計有 189cms 抽水量將塔寮坑溪排水主流洪水量抽排至大漢溪，兩岸支流、抽水站則共有 65cms 抽水量將兩岸支流、市區排水抽排至塔寮坑溪排水主流，此外低窪地區兩岸另有布置多處移動式抽水設施及固定式抽水機。

水門可概分為取水工(灌溉)、流入工(排水)及大型之橫移門等，計畫區則以出水工(排水)為主，且為避免外水倒灌，主流、支流滙流處均有設置防洪閘門，如塔寮坑溪排水與大漢溪滙流處、潭底溝、西盛溝與塔寮坑溪排水滙流處；兩岸流入工亦有設置水門，若閘門、水門在颱洪期間無法正常關閉，則外水將直接藉由開啟之通路倒灌至堤內，造成淹水災害。參考本報告第二章防洪設施盤點成果，計畫區下游兩岸水門密集，共計 292 座，包含自動水門 168 座，舌閥 124 座。現場相關設施照片如圖 4-9~4-10 所示。

綜上所述，抽水站、水門失效將直接導致下游兩岸低地有淹水風險，顯示本排水抽水設施、水門設施維護管理之重要性，經調查相關設施迄今維管操作均正常，惟部分機組年限已久，本計畫擬透過不同抽水站失效之情境評估對排水之影響，納入後續風險評估。



圖 4-9 塔寮坑溪排水出口防洪閘門與二號抽水站



圖 4-10 潭底溝兩岸防洪牆加高與抽排設施

(五) 構造物影響通洪

跨河構造物由於落墩或箱涵之阻水效應，將對通洪產生影響，通水斷面之窄縮在颱洪期間將造成上游水位壅高，若水流挾帶土石雜物、樹枝垃圾等恐造成阻塞，導致水流不通。塔寮坑溪排水系統由於部分支流穿過都市已建成區，渠道加蓋為箱涵；此外，塔寮坑溪排水主流設置有特二號道路分洪箱涵作為塔寮坑溪排水抽水站之引流水路，如圖 4-10~4-11 所示，若該水路阻斷將增加渠道溢淹風險。



圖 4-11 特二號道路分流箱涵



圖 4-12 潭底溝加蓋段箱涵

三、故障樹分析

依據故障樹分析概念與構造物破壞機制、兩岸淹水發生成因之說明，本計畫提出區域排水洪(淹)水災害故障樹，如圖 4-13 所示，第一層歸類為「災害類型」，第二層歸類為「災害事件」，第三層歸類為「災害成因與風險因子」，係為引發破壞的所有可能源頭事件之「現地因素與對應之風險因子」。

洪(淹)水之「災害類型」分為內水積淹的防洪設施失效與兩岸排水無法重力排入；外水入侵的洪水溢淹過構造物等；構造物破壞造成之外水入侵方面，其「災害事件」分為水力、大地水力以及本體不穩定破壞機制。故障樹分析將反向依據災害表徵追溯事件所有可能成因，繼續向下展開故障樹，第三層則為所有可能影響事件(破壞)發生之現地因素，與對應水利署風險因子資料庫中之風險因子。本故障樹一般係以通案角度所繪製，故其架構亦可應用於其他流域，再依據不同水系特性、過往災害類型，辨識其主要風險因子為何。

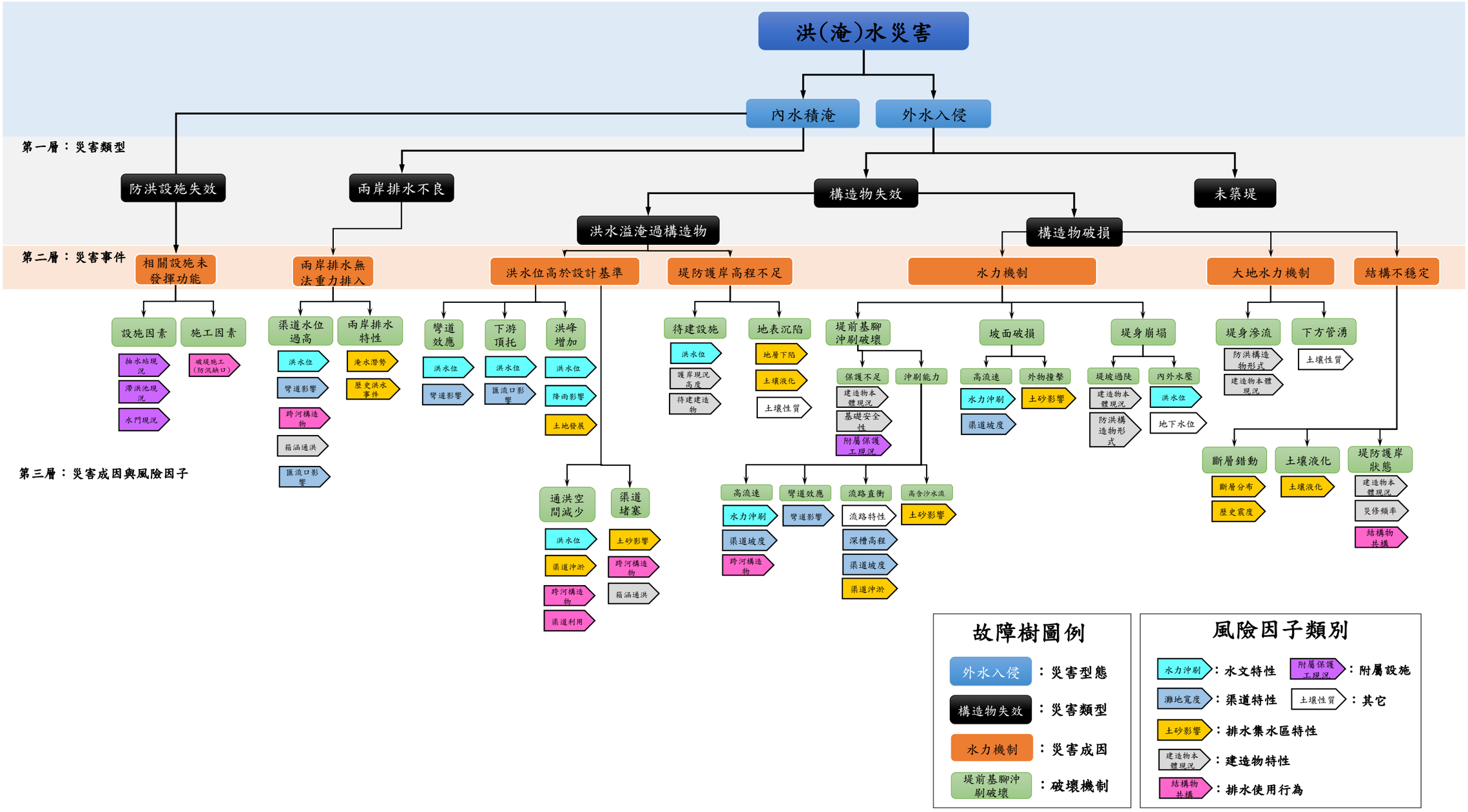


圖 4-13 區域排水洪水災害故障樹分析圖

(一) 應用於區域排水特性之風險分析架構

參酌近年水利署辦理各大中央管河川水系風險評估，主要是針對水文事件所引發之洪水災害及河川本身變遷之相關問題，而其造成影響主要可概分為內水積淹與外水入侵兩大類。

- 內水(Inner Water)定義：係指水利防洪設施所定義之內水，以堤防或護岸設施臨陸面(堤內)地區所產生之逕流為內水區域
- 外水(External Water)定義：係指水利防洪設施所定義之外水，以堤防或護岸設施臨水面(堤外)所構成之水域。

依據民國 107 年 6 月 20 日水利署所召開「研商河川水系風險評估相關事宜」會議討論事項及其建立之風險因子資料庫，已界定河川水系風險評估所針對之洪水災害型態主要為外水入侵，不考慮內水積淹之範疇，如以大漢溪為例，塔寮坑溪排水集水區所在之西盛堤防為中度風險，其主要考量(溢淹)水理分析成果、結構物檢測成果及與使用行為作為評估因子。

惟本計畫屬區域排水系統風險評估，排水渠道變遷特性不若河川，尤其塔寮坑溪排水中下游渠段已屬定型渠道，故洪災風險之來源因子應有所不同。而風險層面上則有必要考量排水兩岸有市區排水滙入，且塔寮坑溪排水下游渠段兩岸均屬低地排水，一般洪水風險皆考量洪水位超過兩岸防洪構造物高度造成洪氾之風險，如圖 4-14 之 A。而本計畫認為，除渠道本身通洪能力外，應有必要納入兩岸堤後低地排水不良、區排水位過高及防洪設施(如抽水站)失效所造成兩岸排水系統無法排入導致積淹之風險，如圖 4-14 之 B。另，短延時強降雨造成之都市排水系統(如雨水下水道)無法容納之淹水類型，如圖 4-14 之 C，其致災原因則可能包含有下水道通洪能力、系統建置率、收集系統密度等，有別於區域排水本身可考量之風險因子，且權責單位並非河川局，故無法於排水風險評估範疇予以考量。

本計畫洪水危險度分為排水洪氾、低地排水不良積淹造成之**兩岸淹水風險**與防洪構造物破壞造成之**構造物破損風險**，作為建構本案風險分析之基礎，如圖 4-15 所示。



圖 4-14 區域排水風險評估範疇概念圖

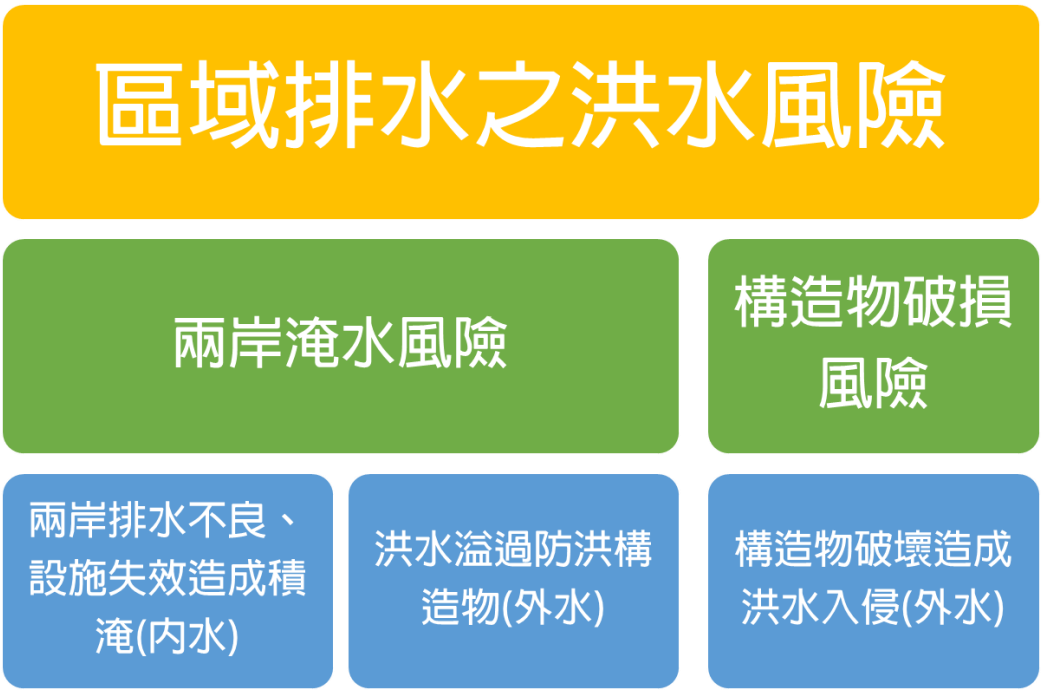


圖 4-15 區域排水風險架構概念圖

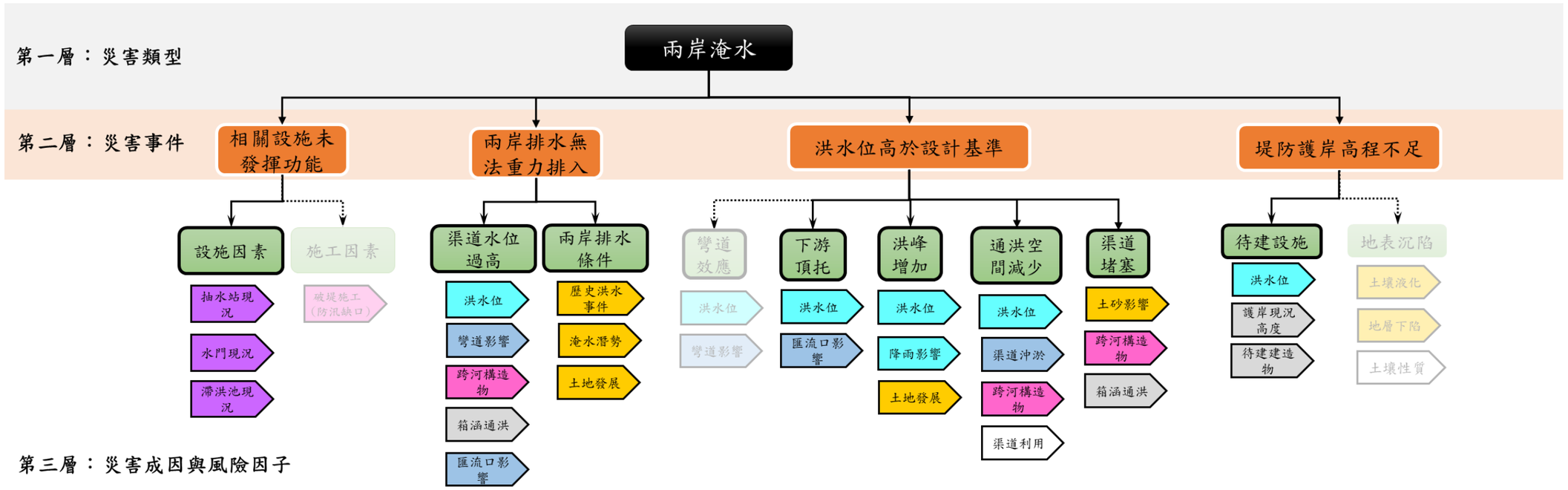
(二) 洪水災害故障樹分析應用於塔寮坑溪排水系統

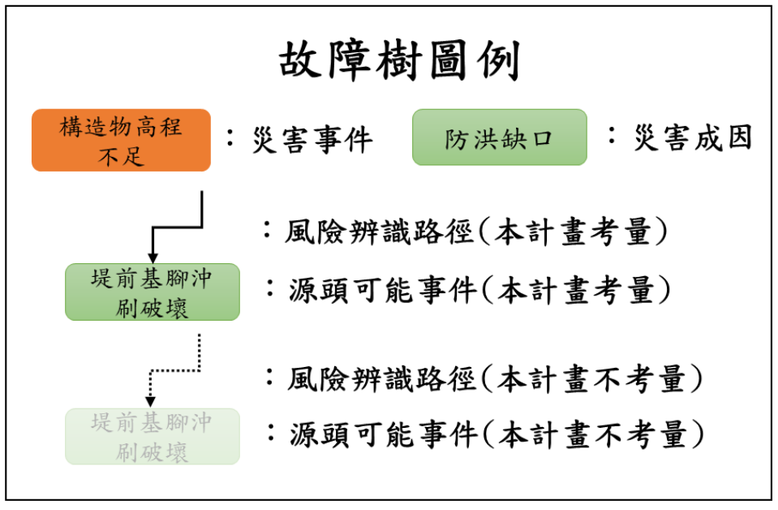
塔寮坑溪排水下游流經高度開發都市計畫區，流路兩岸建物密集，且排水出口易受大漢溪外水影響，汛期暴雨排除更加不易。塔寮坑溪排水兩岸淹水之可能觸發因素包含：排水洪氾、低地排水不良及防洪設施失效(抽水站、水門)；此外尚需包含防洪構造物(堤防、護岸)破損造成之水災風險(潰堤、破損)。

為能使故障樹分析應用於塔寮坑溪排水風險辨識上更為客觀，本計畫製作塔寮坑溪排水系統之風險辨識調查問卷，並於民國 109 年 5 月 21 日透過工作會議，邀請第十河川局資深工程司填寫，共發放 11 份問卷進行填答，問卷依據不同災害事件供填答者進行勾選，調查何類災害事件為塔寮坑溪排水系統兩岸淹水、構造物破損風險之主要來源，透過問卷調查各事件勾選人數所佔比例，比例越高代表該類事件影響越大；此外，並統計填答者對該類災害事件連結之風險因子相對重要程度之看法，以簡化各類災害事件連結之風險因子數量，作為後續分析階段篩選風險因子之參考，問卷內容如附錄四，塔寮坑溪排水風險辨識問卷統計成果如表 4-4 所示。



配合調查成果，本計畫繪製塔寮坑溪排水系統之兩岸淹水與構造物破損故障樹分析圖，分別如圖 4-16 與圖 4-17 所示，故障樹圖中實線路徑所連結之因素代表經本計畫評估認定為計畫區應考量之災害事件，應採用該事件之風險因子；圖中虛線路徑代表經評估計畫區較難發生，非本計畫所應考慮之災害型態。塔寮坑溪排水系統之故障樹分析說明如下：





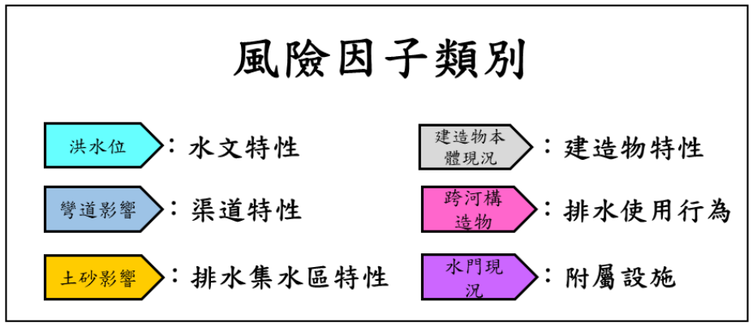


圖 4-16 塔寮坑溪排水系統兩岸淹水故障樹分析圖

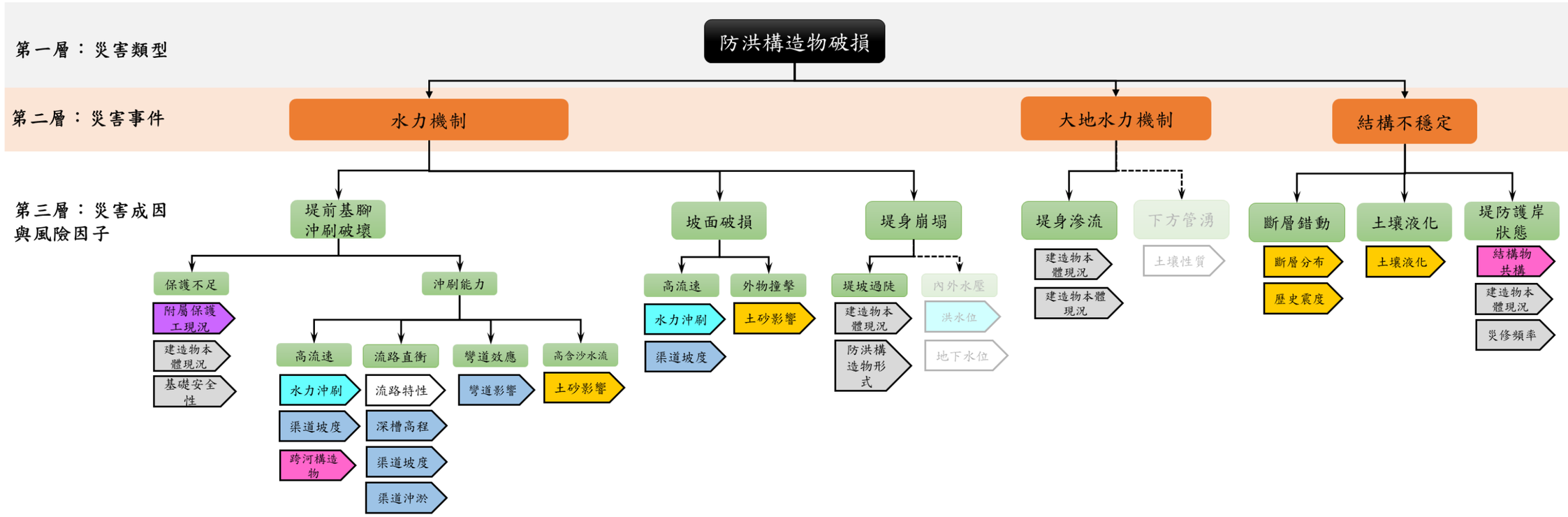


圖 4-17 塔寮坑溪排水系統構造物破損故障樹分析圖

表 4-4 塔寮坑溪排水系統風險辨識問卷統計成果表

兩岸淹水危險度				構造物破損危險度			
災害事件	災害成因	成因重要性 統計成果	主要相關風險因子 統計成果	災害事件	災害成因	成因重要性 統計成果	主要相關風險因子 統計成果
洪水位高於設計基準	洪峰增加	91%	■降雨影響 ■洪水位 ■土地發展	水力機制	堤前基腳沖刷破壞	100%	■水力沖刷 ■渠道坡度 ■流路特性
	下游頂托	73%	■洪水位 ■滙流口影響		坡面破損	100%	■水力沖刷 ■渠道坡度 ■土砂影響
	彎道效應	45%	■洪水位 ■彎道效應		堤身崩塌	64%	■建造物本體現況 ■防洪構造物形式
	通洪空間減少	82%	■跨河構造物 ■渠道使用狀況	大地水力機制	堤身滲流	91%	■建造物本體現況 ■防洪構造物形式
	渠道堵塞	82%	■跨河構造物 ■箱涵通洪 ■土砂影響		下方管湧	45%	■土壤性質
堤防護岸高度不足	待建設施	91%	■洪水位 ■待建建造物 ■護岸現況高度	結構不穩定	斷層錯動	64%	■斷層分布
	地表沉陷	36%	■土壤液化		土壤液化	64%	■土壤液化
兩岸排水無法重力排入	渠道水位過高	100%	■滙流口影響 ■洪水位 ■跨河構造物		堤防狀態	91%	■建造物本體現況 ■災修頻率 ■結構物共構
	兩岸排水條件	91%	■淹水潛勢 ■歷史洪水事件	說明： 1. 成因重要性統計成果：依據問卷調查成果中，填答者認同該類災害事件屬塔寮坑溪排水系統兩岸淹水、構造物破損風險主要成因之比例。 2. 主要相關風險因子統計成果：依據問卷調查成果中，該類災害事件中過半數填答者認為相當重要之風險因子。			
相關設施未發揮功能	設施因素	100%	■抽水站現況 ■水門現況 ■滯洪池現況				
	施工因素	73%	■破堤施工(防汛缺口)				

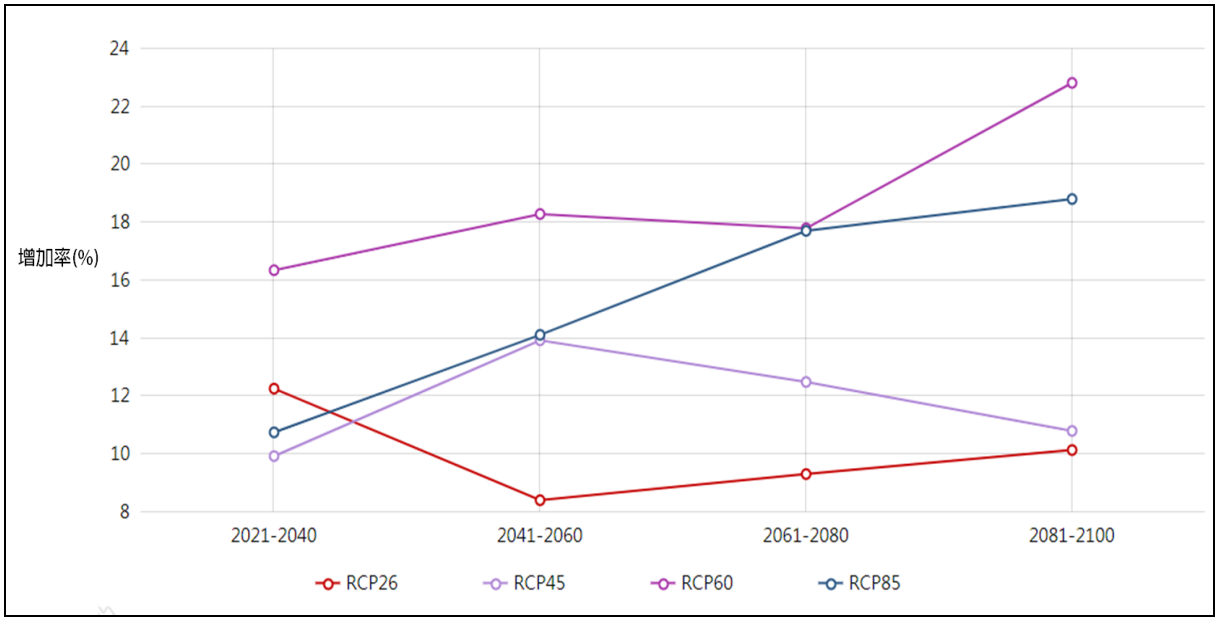
1.兩岸淹水危險度

本計畫將造成塔寮坑溪排水系統兩岸淹水之成因概分為洪水位高於設計基準、堤防護岸高程不足、相關設施未發揮功能及兩岸排水無法重力排入等四項事件，其中洪水位過高與堤防護岸高程不足雖為一體兩面，兩者間有相對關係，惟為利清楚了解淹水之各種可能成因，此處將各項因水文與地文因素所導致洪水位急遽抬升超出規劃預期之因素歸納於洪水位過高，而堤防高程不足則泛指其他可能導致堤防護岸高程降低之因素。

(1)洪水位高於設計基準

A.洪峰增加

氣候變遷影響下造成降雨型態改變，短延時強降雨發生頻率將增加，導致洪峰流量上升並對防洪安全產生不利影響，依據科技部「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台」，在 AR5 之四種情境下，新北市因氣候變遷而在 2021 年~2040 年可能之降雨增率平均值分別為 12.27%、9.94%、16.66%及 10.76%，如圖 4-18 所示，顯示計畫區確實面臨氣候變遷之威脅。受氣候變遷影響下，降雨強度將有所增加，而其影響包含(1)集水區崩塌情形增加；以及(2)洪峰流量上升等，兩者皆對防洪安全產生不利影響。



資料來源：臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台。

圖 4-18 新北市氣候變遷汛期降雨量增加率變化圖

此外，本計畫水文分析成果顯示，經納入短延時降雨所分析之計畫區流量已顯著大於治理計畫採用之流量，顯示計畫區近年極端降雨頻率增加，導致整體水文量發生變化。

B.下游頂托

洪水可能因為外水(主流)高漲影響而無法順利宣洩，進而增加溢堤風險。如前節塔寮坑溪排水潛在風險所提，塔寮坑溪主流出口滙入大漢溪，由於大漢溪外水位較高(塔寮坑溪滙入大漢溪處之 10 年重現期水位為 EL7.01m、大漢溪現況堤防高程為 EL12.00m)，故於颱洪暴雨期間易受大漢溪外水頂托，出口防洪閘門必須關閉，如圖 4-19 所示。

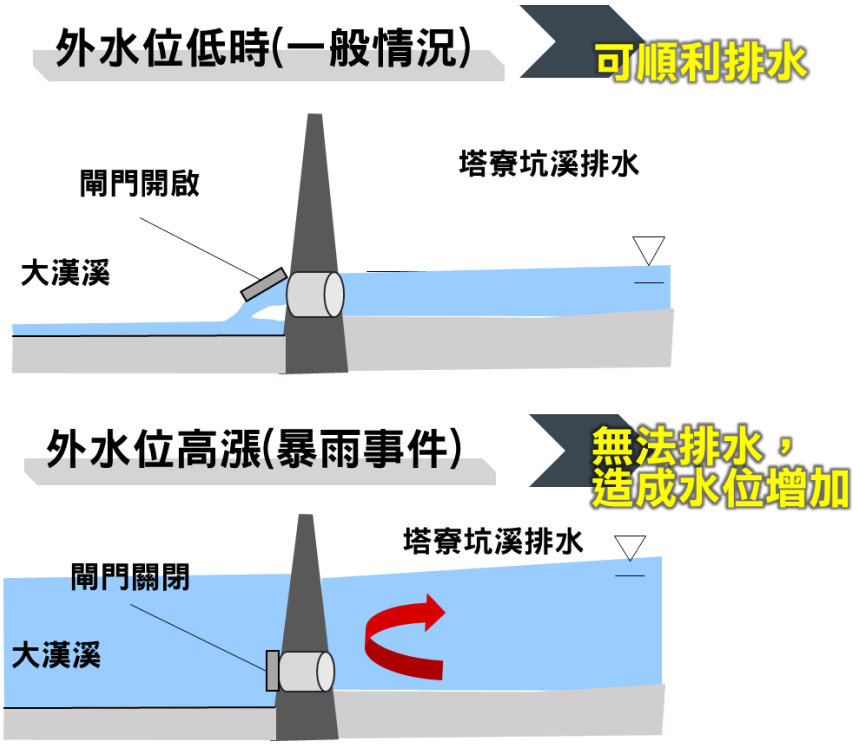


圖 4-19 大漢溪水位影響塔寮坑溪水位示意圖

C.通洪空間減少

通洪空間縮減之成因包含跨渠構造物阻斷及渠道淤積等，跨渠構造物阻斷情形以橋梁較為常見，例如橋墩過多、橋臺過大、或梁底過低等都將顯著影響通洪空間，

如前節塔寮坑溪排水潛在風險所提，計畫區跨渠構造物包含閘門、橋梁與箱涵(圖 4-9~4-10)；而在渠道淤積方面，颱洪期間若近岸有崩塌地或土石流生成，巨量土石將瞬間進

入河道並淤積於其下游處，大幅降低河道原有之通洪能力。塔寮坑溪排水上游有多條土石流潛勢溪流滙入，因此土石流所造成之通洪能力遽減為潛在因素。

D.渠道阻塞

如前節塔寮坑溪排水潛在風險所提，塔寮坑溪之跨渠構造物包含閘門、橋梁與箱涵(圖 4-9~4-10)，跨渠構造物若遭逢土砂塊石、雜物垃圾堵塞，無論其完全或部分阻斷河道，將造成部分通水斷面阻斷情形，顯著影響通洪空間，上游之水位皆會逐步抬高，於迴水範圍內將大幅增加溢淹可能性，茲摘錄桃園機場排水箱涵堵塞案例如圖 4-20 所示。



資料來源：0602 豪雨桃園機場淹水調查，105 年，行政院。

圖 4-20 箱涵堵塞示意圖(他案範例)

E.彎道影響

若渠道呈蜿蜒狀態，對位於彎道凹岸處之河岸而言，將受二次流影響而發生水位超高現象，如圖 4-21 所示，增加溢淹潛勢。由於塔寮坑溪排水中下游經截彎取直，人工渠道化

且彎道不多，本事件經評估對計畫區兩岸淹水影響風險較低，建議不予納入。

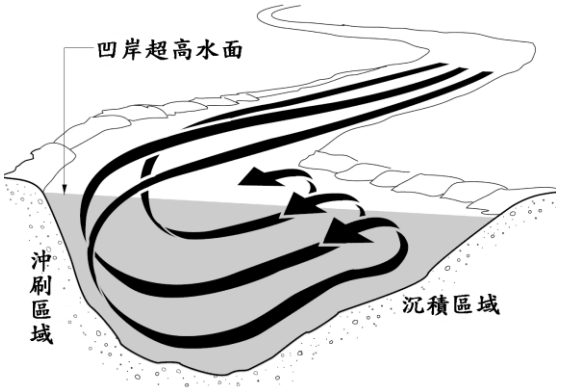


圖 4-21 彎道凹岸沖刷與水面超高示意圖

(2)堤防護岸高程不足

造成堤防護岸高程不足之原因包含待建設施與基礎沉陷，依據第二章說明，塔寮坑溪排水治理計畫有關待建之堤防或護岸均已完成，尚未完成之治理措施為分流與抽水站工程導致渠道流量尚未達到治理計畫標準；而塔寮坑溪排水集水區現況並無地層下陷情形，地表沉陷對構造物之影響則建議於構造物破損風險下，透過土壤液化潛勢納入評估。

(3)相關設施未發揮功能

如前節塔寮坑溪排水潛在風險所提，計畫區排水依賴抽水設施與水門以保障防洪安全，計畫區之抽水、水門等設施密度甚高，其「維護及操作」涉及使用年限、設備定期更新、抽查及測試運轉；人員訓練操作等等均影響其是否在豪雨期間正常運作，設施若未發揮功能將導致淹水風險增加。

而在防洪缺口方面，係指堤防正在興建中即遭逢颱洪事件，依據本計畫蒐集之防洪工程相關資料，計畫區內目前並未有護岸興建或整建相關工程進行中。

(4)兩岸排水無法重力排入

如前節塔寮坑溪排水潛在風險所提，計畫區雖排水全線已完成護岸加高，但下游市區地表高程約僅介於 EL5.0m～EL10.0m 之間，渠道洪水位壅高造成兩岸低地內水難以重力排

除，颱洪暴雨期間各排水分支線所滙集之內水，無法完全排入排水幹線中，導致積澇成災，如圖 4-22 所示。

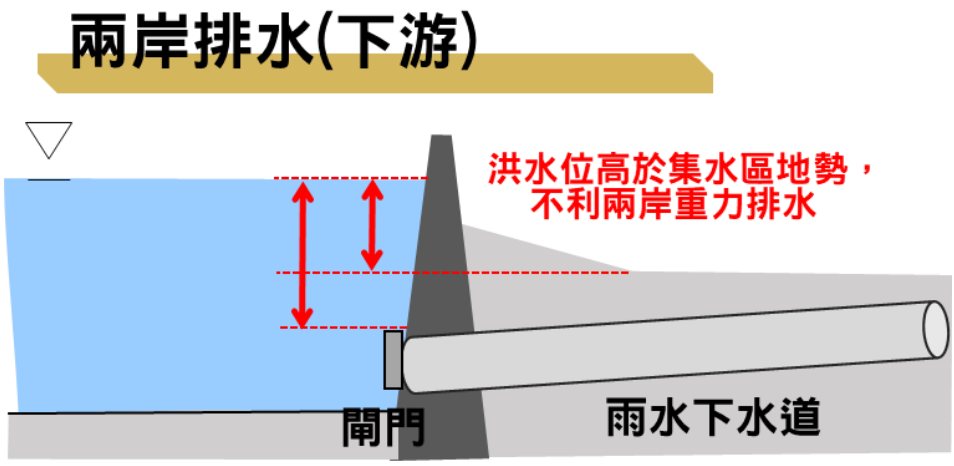


圖 4-22 兩岸排水無法重力排入示意圖

2.構造物破損危險度

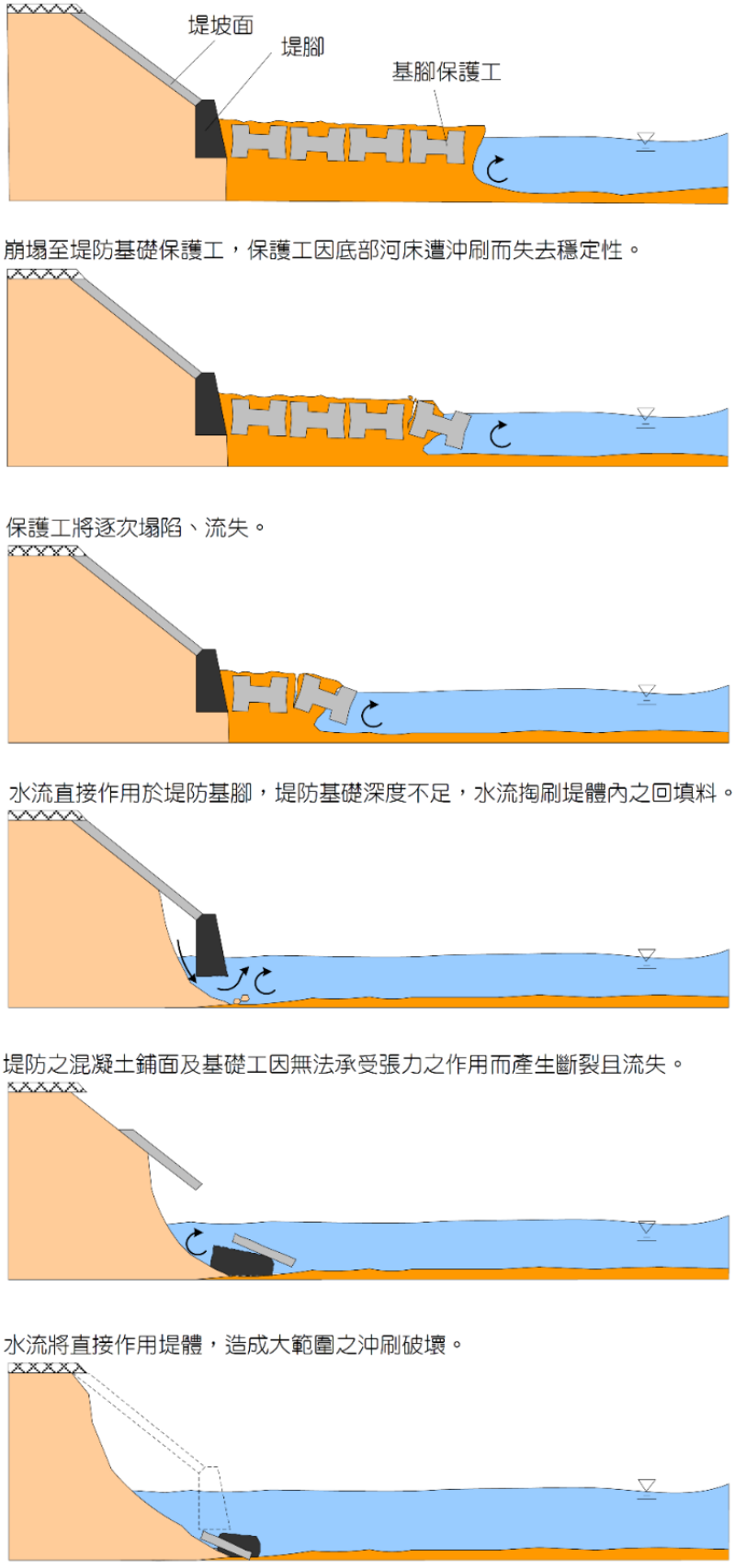
本計畫依據護岸破壞機制歸納為水力機制破壞、大地水力機制破壞與結構性不穩定破壞等三種，再依據破壞成因展開故障樹，故障樹最底層則為可能影響構造物破壞發生之現地因素。以下針對各因素進行說明。

(1)水力機制破壞

即護岸之迎水面側發生破壞情形，破壞成因可進一步歸納如下：

A.基腳與護坦破壞

堤防護岸基腳處皆會設置若干種保護工，常見於堤腳處設有擋土牆型式之基礎或護坦工。基腳保護工之流失將造成構造物迎水面堤坡破壞，亦可能引發堤防內部土體流失，如圖 4-23 所示。台灣因坡陡流急，河川水流沖刷能力強，因此堤防迎水面基腳或堤面沖刷而造成之破壞相當常見，災害發生原因以基礎淘刷為主，依據水利署曾針對各河川局工程資料統計，其所佔比例約 77.2%，而基腳保護工破壞最常見之原因包含有灘地寬度與基礎覆土深度不足、水流沖刷能力過大(水流角度、流速)。



資料來源：大安、大甲溪災害原因調查及治理對策檢討與改善，經濟部水利署第三河川局，民國 94 年。

圖 4-23 堤前基腳沖刷、破壞過程之動態示意圖

B.坡面破損

意指堤防護岸破壞係由堤前坡坡面起始，坡面有顯著破損進而導致堤內土壤流失與坍塌，其可能成因如高流速或外物撞擊。

C.堤身崩塌

較易發生於洪峰消退渠道水位降低時，護岸背填土體可能因為孔隙水壓不及消散而導致護岸發生傾倒或滑移等現象，發生與否與渠道與地下水位、護岸形狀、土壤透水性、土壤強度及護岸本體及其背填土是否有孔洞等相關。

(2)大地水力破壞機制

因滲流作用導致堤防內部土體流失，滲流破壞是否發生可分為阻抗與載重兩部份來看，阻抗意指抵擋背填土壤被地下水滲流吸出之能力，主要與基礎土壤之粒徑有關；而載重則為滲流力，影響因素包含高洪水位之持續時間及護岸形狀(影響滲流路徑)等，若護岸坡面有破損或裂縫存在，則滲流路徑將大幅縮短，進而增加滲流力。

(3)本體不穩定

意指非由上述水力或滲流因素所引起，是由構造物本身狀態導致之堤防結構整體破壞，包含：

A.斷層錯動

若堤防護岸位於或臨近活動斷層，則地震若引發斷層錯動將可能導致堤防出現斷裂之結構性破壞。

B.土壤液化

通常發生於地震時，其發生與否則與地震時之地下水位面、堤防形狀、土壤透水性以及土壤強度有關。

C.堤防護岸狀態

堤防護岸強度可能隨時間而有降低之趨勢，本體即可能出現破損或裂縫等，其可能直接導致護岸發生整體性結構破壞，亦能增加護岸表面沖刷之可能性。塔寮坑溪排水系統之防洪構造物除於局部渠段曾因受損而有進行搶修與復建

外，其餘多為年齡在 20 年以上之中高齡護岸，而中高齡護岸之隱憂在於結構物表面可能並無顯著破損徵兆，但內部或基礎處則因常年承受水流、溫差與滲流等營力下，已有淘空之事實，因此當發生較高重現期之降雨事件時，即可能於多處渠段產生破壞。

考量塔寮坑溪排水特性、堤防護岸形式及過往災修紀錄，大致以水力機制對基腳、坡面之破壞與構造物本身穩定性為主要發生成因，堤身崩塌與大地水力破壞機制造成之管湧破壞於本排水應較難發生。

故障樹在水系風險評估計畫中之功能說明如下：

1. 協助判斷主要洪水災害成因：故障樹廣泛羅列洪水災害成因，因此藉由故障樹與現地調查資料可協助系統性地釐清鳳山溪發生洪災之可能原因，亦即判斷故障樹中哪些是比較容易發生的現象。
2. 瞭解影響堤防發生破壞之因素：在釐清堤防破壞之可能原因後，即可以最下層之故障樹瞭解造成堤防以此種原因破壞之因素有哪些，例如溢流可能是水位過高或者堤防有沉陷情形、表面沖刷可能是水流剪力過大、坡面滑移可能是內填土強度不足等。
3. 提供洪水災害定性或定量危險度評估相關資訊：藉由前兩項資訊，可判斷哪些成因是重要而必須納入危險度評估之因子或分析其發生機率，並提供分析時所需考慮之各項條件。

第五章 風險分析

一、分析架構與方法

風險分析包含有定性及定量兩種分析方式，本計畫依據第一章所述風險評估範疇，擬針對塔寮坑溪排水系統進行簡要的定性分析，再針對易致災高風險渠段，進行防洪設施失效之定量分析，風險分析架構如圖5-1所示。

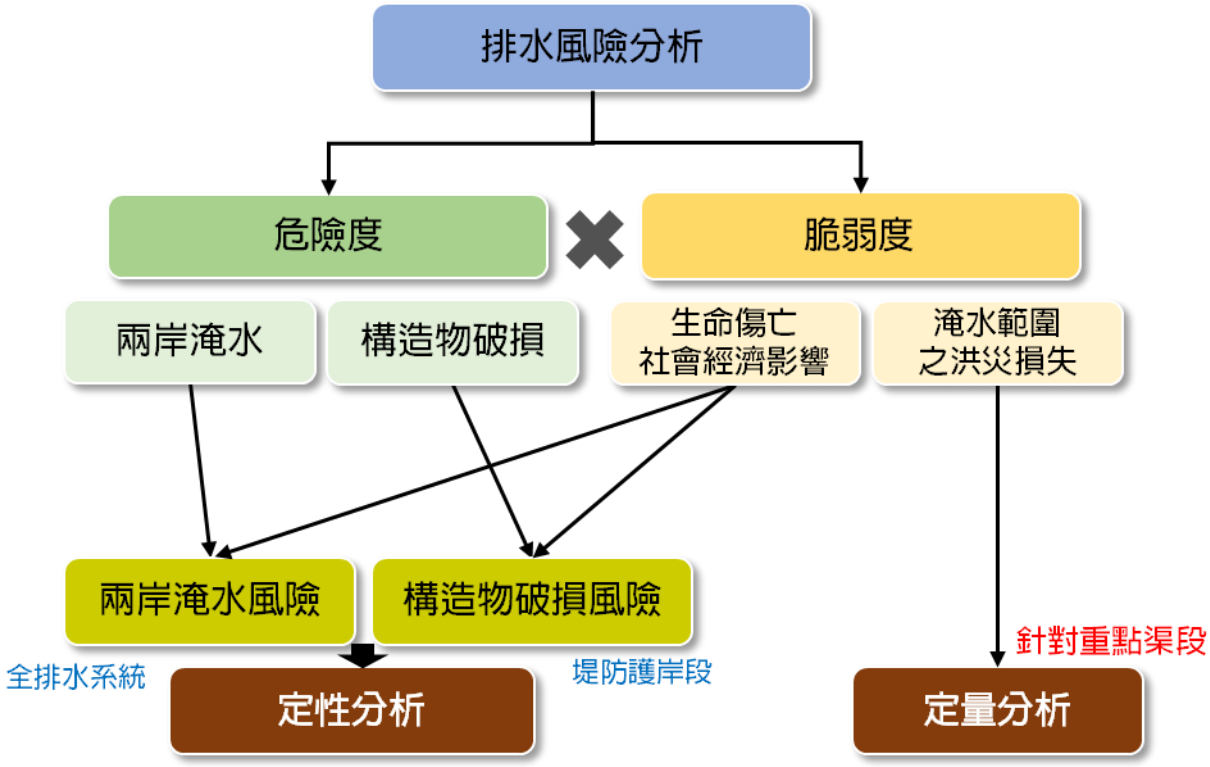


圖 5-1 本計畫風險分析架構圖

(一) 危險度分析

以區域排水之洪災事件而言，外水造成之洪災可分為洪水位高過既有堤防護岸等防洪構造物高度造成外水溢淹與構造物破損造成外水入侵，內水積淹主因則為兩岸流入工(如雨水下水道、市區排水系統)無法排入或防洪系統(水門、抽水站)失效導致。本計畫就後續分析方向分為防洪構造物破壞造成之破損風險與排水洪氾、低地排水不良造成之兩岸淹水風險，作為建構本案風險分析之基礎，其中兩岸淹水風險之評估對象為全排水系統(治理範圍)，而構造物破損則

僅針對有堤防或護岸之河段，亦即評估河防建造物破壞之危險度，危險度均採用定性(半定量)方式分析。

(二) 脆弱度分析

在脆弱度分析方面，一般而言，洪水造成之影響可分為生命傷亡與洪災損失兩種不同類別，其中生命傷亡因難以金額量化，故將脆弱度分析採用定性(半定量)方式進行，亦即評估洪災可能造成人民生命傷亡、社會經濟影響之程度。而為能確實掌握特定情境下洪水造成高風險堤段之經濟損失，洪災損失則增加以定量分析方式評估，即透過淹水分析成果計算損失金額。

(三) 分析架構

依據上述說明，定性分析可組合為兩岸淹水風險及構造物破損風險等兩類，簡要的透過基本資料蒐集、擇定風險因子進行評分後，決定各渠段相對風險高低；定量分析將以洪災損失評估，客觀決定高風險渠段的損失大小，輔佐作為後續管理決策之依據。另外依據第一章所述風險評估範疇，本計畫進行風險分析將考量現況及氣候變遷等不同水文量情境。其中現況將採計畫洪水量(10 年重現期距)。

(四) 定性分析方法

圖 5-2 為定性分析流程，說明如下：

1. 風險因子初篩(第一階段風險因子初篩問卷)

第四章已依據風險辨識結果，歸納塔寮坑溪排水系統洪水災害之各種可能原因與特性，再對照經濟部水利署建置之風險因子資料庫，由其中初步篩選出對塔寮坑溪排水集水區洪水風險可能具有影響性之危險度與脆弱度因子。

風險因子篩選採問卷調查與諮詢方式，邀請第十河川局第一線人員與資深工程司，藉由其對塔寮坑溪排水集水區及過往易致災河段的了解與經驗，填寫風險因子調查問卷，彙整主要災害事件及其背後原因，計畫區比較各項災害事件、風險因子重要性，以問卷成果為基礎，經本計畫綜合考量後續分析可行性後，提出風險因子組合，作為本階段之成果。

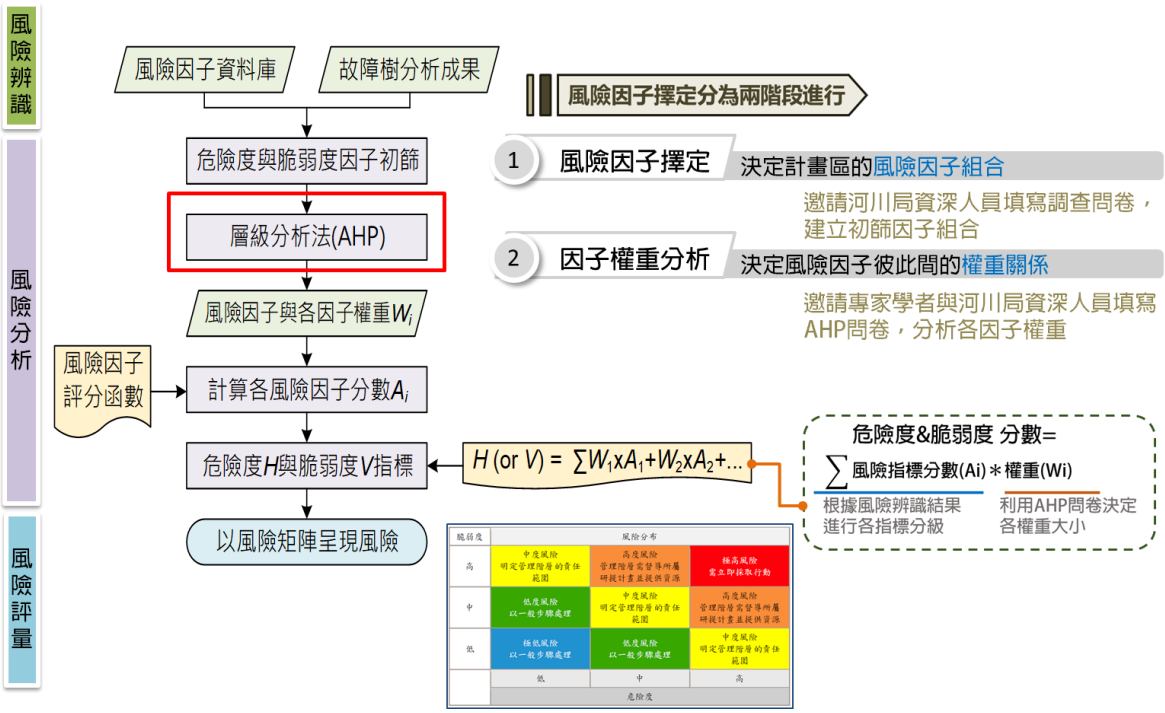


圖 5-2 定性風險分析評估流程圖

2.風險因子權重分析(第二階段層級分析法 AHP 問卷)

待完成危險度與脆弱度因子之初步篩選後，本計畫將據此製作第二階段調查問卷，利用層級分析法(AHP)，以獲得所初步篩選因子彼此間之相對權重 W (即相對重要性高低)，若有某一因子在所有問卷中皆一致性獲得極低之權重，代表多數填答者皆認為此因子相對不重要，故此因子將被捨棄，因此藉由 AHP 可精簡風險因子數量並獲得因子彼此間之權重。在問卷數量方面為達統計上之顯著性，規劃至少需發放 15 份以上，而在對象上為避免填答人員同質性過高，將針對第十河川局內對塔寮坑溪熟悉之資深工程司或退休人員、專家學者等不同屬性對象發放。

3.風險因子分級與評分

藉由 AHP 獲得最終篩選之危險度與脆弱度因子後，本計畫將以斷面為單位，進行危險度與脆弱度因子指標量化，部分指標評分須採用水理模式分析之成果，然本質上仍為定性(半定量)分析。

本計畫將針對篩選出之因子依據現地特性建立其評分函數，以將各危險或脆弱因子之程度以 0~1 之量化數字表達，例如對危險度因子中之「洪水位」而言，可選擇出水高做為其參考指標，

並設計評分函數，如圖 5-3 所示，當某一河段其出水高為負時，洪水位指標將獲得 1 分，若出水高超過 1.5 公尺則洪水位指標為 0 分，出水高介於 0 至 1.5 公尺間則洪水位指標採線性增減方式計算。該圖之評分函數僅為示意，實際上針對某一危險度或脆弱度因子該選擇何種物理量做為參考指標，又此參考指標如何設計其評分函數等，皆需依據集水區與渠段特性審慎探討之，如以排水而言，出水高一般採用 0.5 公尺，則圖 5-3 之函數後續應用上即需做調整。

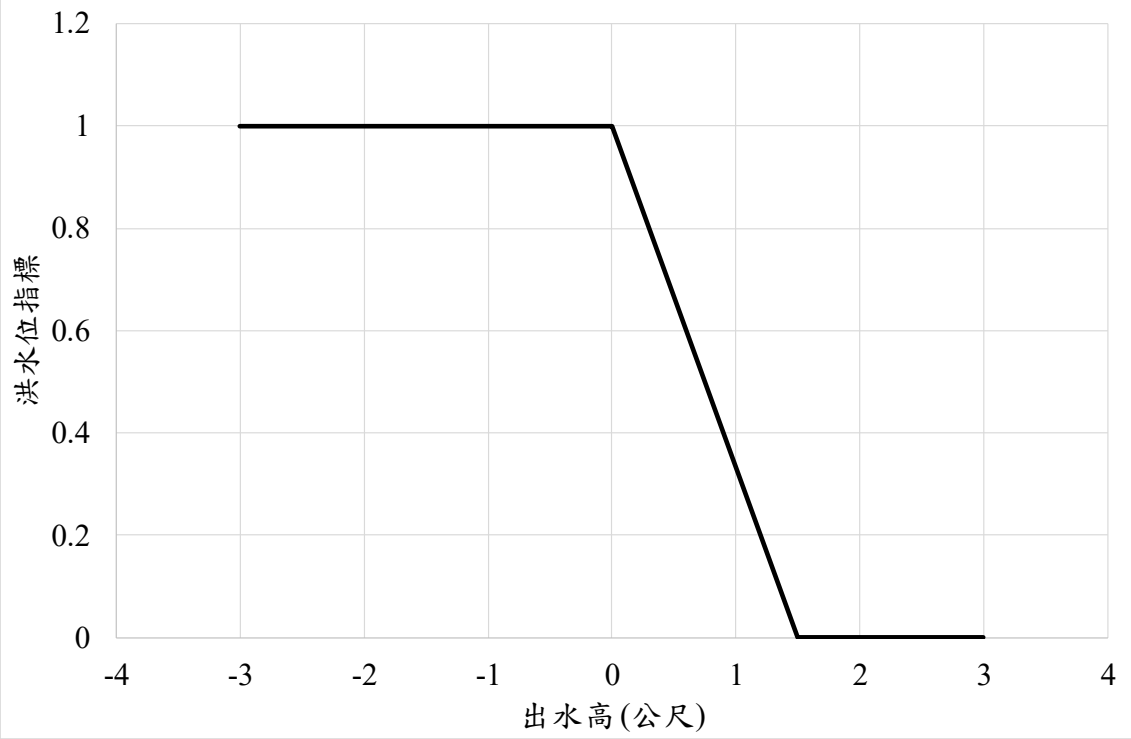


圖 5-3 風險因子-洪水位評分函數示意圖

4.計算危險度與脆弱度指標

前二步驟獲得各危險或脆弱因子之權重 W 與量化分數 A 後，則可設計一組合函數，藉以獲得一統合性之危險度或脆弱度指標，以評估各河段危險度或脆弱度之相對高低，而一般此組合函數多採線性加權平均方程式，即危險度(脆弱度)= W1*A1+W2*A2+…，由於所有危險度(或脆弱度)因子權重之合為 1 (W1 + W2 +…=1)，而各因子之量化分數亦介於 0~1 間，因此線性加權平均所計算得之危險度(或脆弱度)指標亦介於 0~1 間，例如以

危險度指標而言，0 代表幾乎不會有淹水之可能性，而 1 則為有極高之淹水可能性。

5.分析定性風險

待獲得計畫區整體危險度與脆弱度指標值後，本計畫即會建立危險度與脆弱度指標分級方式，將危險度與脆弱度分為低、中與高三種級別，並參考行政院「風險管理及危機處理作業手冊」與行政院「各類災害警戒顏色燈號訂定原則」，採用圖 5-4 風險矩陣以呈現兩岸淹水與構造物破損風險，例如若一渠段其兩岸淹水危險度為中度，而生命傷亡脆弱度亦為中度，則該渠段之兩岸生命傷亡風險即為中度等級，前述為定性風險分析之原則與步驟。

脆弱度				
	高	中度風險III 明定管理階層的責任範圍	高度風險II 管理階層需督導所屬研提計畫並提供資源	極高風險I 需立即採取行動
	中	低度風險II 以一般步驟處理	中度風險II 明定管理階層的責任範圍	高度風險I 管理階層需督導所屬研提計畫並提供資源
	低	極低風險 以一般步驟處理	低度風險I 以一般步驟處理	中度風險I 明定管理階層的責任範圍
		低	中	高
		危險度		

圖 5-4 本計畫洪水風險等級分布矩陣圖

(五) 定量分析方法

定量分析將採用水理模式模擬塔寮坑溪排水不同渠段防洪設施失效後之洪水漫淹情形，防洪設施失效包含有抽水站、水門失效、堤防護岸破損導致淹水，由此淹水範圍進行後續洪災損失之分析，採用淹水深度-損失金額曲線分析各情境下之淹水災損。

二、風險因子篩選

(一) 水系分段

由於排水上、下游往往呈現不同水文、地文等特性，兩岸保護目標、脆弱程度亦有不同，因此上、下游河段之重要風險因子將有所差異，且各因子對於上下游影響程度並非一致，故本計畫風險因子之擇定將依據不同渠道及兩岸之特性，分段採用不同因子。本計畫建議採塔寮坑溪排水之高低地分界(主流累距 3K+700，啞口坑溪滙入點)作為分段依據，排水上游渠段受地形限制，排水路較為蜿蜒且流速較快，應考慮渠道水流衝擊構造物問題，排水以重力為主，故渠道通洪能力為淹水風險主要考量因素。排水下游渠段已進入平原，屬都市型排水，兩岸土地利用程度較高，密集之人口代表較高脆弱程度，加上地勢平緩低窪造成排水不良，需採抽水站動力抽排，均為下游渠段淹水風險需考量因素。

本計畫將塔寮坑溪排水主流劃分為上游與下游，其中考量支流潭底溝與西盛溝與下游特性較為類似，採用下游之因子組合；而支流十八份坑溪、啞口坑溪特性與上游較為類似，採用上游之因子組合。

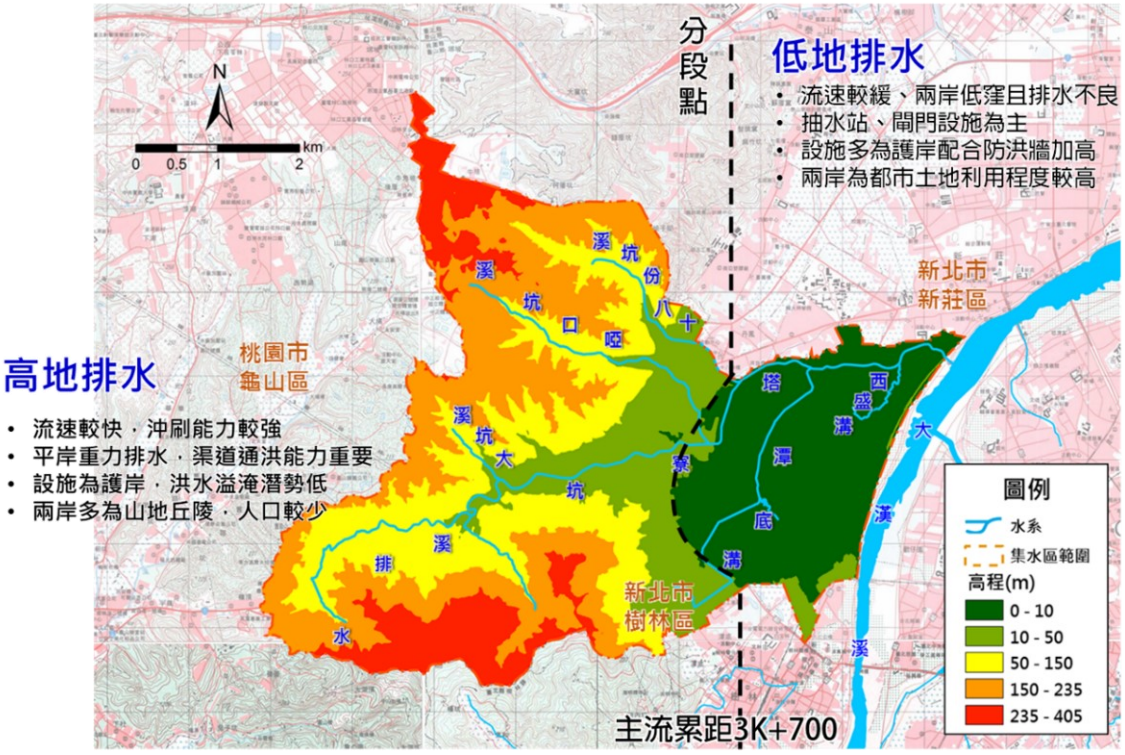


圖 5-5 塔寮坑溪排水系統分段圖

(二) 風險因子篩選成果說明

一般而言風險分析之各項因子應盡量以 4~6 個為原則，避免選取過多因子而稀釋了真正關鍵因子之重要性。風險因子之篩選原則除了需反應塔寮坑溪排水集水區洪水災害成因特性外，尚需綜合考量獨立性與分析性，其中獨立性是篩選出之因子彼此間應盡量不具有相依性，否則會有重複選取之疑慮，並對後續分析造成偏差；分析性則是若某一因子無資料可應用下，則該因子不予選取避免造成後續分析工作困難，並尋找替代因子或整合於其他因子考量，若多個因子其代表之致災特性可藉由分析或模擬技術整合於單一因子之分析過程中，則將可大幅降低因子數量並強化關鍵因子之重要性。

本計畫風險辨識階段於民國 109 年 5 月 21 日邀請第十河川局第一線人員與資深工程司填寫風險因子調查問卷，藉由其對塔寮坑溪排水集水區及過往易致災河段的了解與經驗，掌握計畫區主要淹水災害事件其原因，透過災害事件、風險因子重要性比較，取得計畫區災害事件關聯之重要致災因子，其成果如表 4-4 所示。本計畫以問卷調查成果為基礎，依據災害學理與分析面之代表性，就各項災害事件之重要性統計成果擇定其代表之風險因子，若事件成因之重要性未超過 50%則不予考量其代表之風險因子，如洪水位高於設計基準事件中之彎道影響，即較不適用於本計畫區。

由於塔寮坑溪排水系統相關災害事件之因子數量多，且有部分重複，如危險度之洪水位、跨渠構造物因子，故本計畫篩選尚將刪除重要性比例排序較後之因子，進一步考量因子篩選原則中之獨立性及分析性，整合各項風險因子並避免考量較難分析之因子，可被整合之因子所代表之致災特性，可藉由分析技術整合於其它已被納入考量之因子，故不需重複納入，如以洪水位因子為例，其可代表洪峰增加影響，並可整合渠道坡度(模式幾何條件)、滙流口影響(模式邊界條件)、箱涵通洪(模式幾何條件)，以及跨渠構造物(模式幾何條件)等因子之效應，而護岸現況高度因子亦可於計算出水高時納入，故整合以洪水位一因子代表。

依照此原則，危險度因子初篩成果說明如表 5-1 所示，脆弱度因子初篩成果說明如表 5-2 所示。其中跨河構造物因子名稱較不適宜運用於區域排水，本計畫調整為「跨渠構造物」因子。

表 5-1 塔寮坑溪排水系統危險度風險因子初篩成果表(1/2)

類別	風險因子	代表災害事件與成因	成因重要性統計	說明
兩岸淹水危險度(採用)	**洪水位**	洪水位高於設計基準-洪峰增加	91%	透過一維水理模擬渠道之水位，並與兩岸防洪設施現況高度進行比較
		洪水位高於設計基準-下游頂托	73%	
		堤防護岸高度不足-待建設施	91%	
		兩岸排水無法重力排入-渠道水位過高	100%	
		洪水位高於設計基準-彎道影響	46%	
	降雨影響	洪水位高於設計基準-洪峰增加	82%	考慮極端降雨情境，水文量增加下之洪水位變化
	土砂影響	洪水位高於設計基準-渠道堵塞	91%	反應土砂災害造成通洪空間減少
	淹水潛勢	兩岸排水無法重力排入-兩岸排水條件	100%	反應兩岸淹水潛勢
	抽水站現況	相關設施未發揮功能-設施因素	100%	反應抽水站若未能正常運作導致淹水風險
	水門現況	相關設施未發揮功能-設施因素	82%	反應水門若未能發揮功能導致淹水風險
	跨渠構造物	洪水位高於設計基準-通洪空間減少	82%	「跨渠構造物」橋墩、橋版對上游水位之抬升影響可於一維水理模擬反應，惟計畫區箱涵、加蓋段較多，故整合「箱涵通洪」影響於該因子
		洪水位高於設計基準-渠道堵塞	100%	
		兩岸排水無法重力排入-渠道水位過高	100%	
兩岸淹水危險度(未採用)	彎道影響	洪水位高於設計基準-彎道影響	46%	重要性相對較低，故未選取
	歷史洪水事件	兩岸排水無法重力排入-兩岸排水條件	100%	近年發生災害都是內水積淹造成，早年外水災害區位則已辦理治理，故不宜考慮
	土地發展	洪水位高於設計基準-洪峰增加	91%	現況「土地發展」之逕流量已於水文分析考量
	滙流口影響	洪水位高於設計基準-下游頂托	73%	於一維水理模擬中反應，整合於洪水位因子中
	箱涵通洪	洪水位高於設計基準-通洪空間減少	82%	渠道堵塞風險整合於「跨渠構造物」因子中
	待建建造物	堤防護岸高度不足-待建設施	91%	透過出水高反應，整合於「洪水位」因子中
	護岸現況高度	堤防護岸高度不足-待建設施	91%	透過出水高反應，整合於「洪水位」因子中
	土壤液化	堤防護岸高度不足-地表沉陷	36%	重要性相對較低，故未選取
	破堤施工(防汛缺口)	相關設施未發揮功能-施工因素	73%	計畫區無此問題

表 5-1 塔寮坑溪排水系統危險度風險因子初篩成果表(2/2)

類別	風險因子	代表災害發生機制與成因	成因重要性統計	說明
構造物破損危險度(採用)	**水力沖刷**	水力機制-堤前基腳沖刷破壞	100%	透過一維水理模擬渠道之平均流速，並與兩岸防洪設施容許流速進行比較，評估水流對構造物沖刷造成之破壞力
		水力機制-坡面破損	100%	
	土砂影響	水力機制-坡面破損	100%	反應土砂災害衝擊防洪設施
	斷層分布	結構不穩定-斷層錯動	64%	
	土壤液化	結構不穩定-土壤液化	64%	
	彎道影響	水力機制-堤前基腳沖刷破壞	100%	排水由於渠寬不大且為定型化渠道，流路特性大致與彎道相符，故整合以彎道影響因子代表，分析彎道二次流的影響
	建造物本體現況	水力機制-堤身崩塌	64%	採用計畫區最新構造物安全檢測計畫成果，並可整合「災修頻率」、「結構物共構」有關堤防狀態，反應對構造物可能破壞潛勢之影響。
		大地水力機制-堤身滲流	91%	
		結構不穩定-堤防狀態	91%	
構造物破損危險度(未採用)	渠道坡度	水力機制-堤前基腳沖刷破壞	100%	整合以「水力沖刷」因子代表
	流路特性	水力機制-堤前基腳沖刷破壞	100%	整合以「彎道影響」因子代表
	土壤性質	大地水力機制-下方管湧	45%	重要性相對較低，故未選取
	防洪構造物形式	水力機制-堤身崩塌	64%	整合以「水力沖刷」、「建造物本體現況」因子代表；以不同材料破壞臨界流速表達不同構造物型式之安全差異，並考量構造物現況
		大地水力機制-堤身滲流	91%	
	災修頻率	結構不穩定-堤防狀態	91%	計畫區災修頻率平均約 2~3 次，即使因子重要性高，應用於本計畫排水較難比較不同區段之差異，顯示該因子鑑別度不高、分析性不佳
	結構物共構	結構不穩定-堤防狀態	91%	計畫區共構狀況少，即使因子重要性高，應用於本計畫排水較難比較不同區段之差異，顯示該因子鑑別度不高、分析性不佳

表 5-2 塔寮坑溪排水系統脆弱度風險因子初篩成果表

類別	風險因子	重要性統計	序位平均	說明
社會經濟(選取)	**人口數**	100%	1.64	序位最低，將以淹水範圍內之人口數為評價指標，整合脆弱人口因子
	土地利用	82%	3.67	依據排水兩岸土地利用情形，並考量是否有重大工業區
社會經濟(未選取)	脆弱人口	82%	3.00	因計畫區脆弱人口與人口數有高度正相關，故不重複納入
	公共設施	91%	3.90	序位相對較高，故未選取
	經濟產業	82%	2.89	整合於土地利用因子
	重要產業損失	73%	4.25	重要性、序位相對較高，故未選取
防災應變能力(選取)	**預警制度**	91%	2.10	序位最低，以是否有防洪預報系統、警戒雨量、警戒水位等為評價依據
	防災自主能力	82%	3.22	以是否有自主防災社區、防汛志工人數、應變與撤離計畫等為評價依據
防災應變能力(未選取)	避難場所	82%	3.89	重要性、序位相對較高，且可整合於防災自主能力因子
	撤離計畫	91%	3.40	序位相對較高，且整合於防災自主能力因子
	淹水狀況掌握	91%	2.20	整合於預警制度因子

塔寮坑溪排水系統共採用 16 個因子，包含有 12 個危險度因子跟 4 個脆弱度因子，其中兩岸淹水危險度有 7 個因子，構造物破損危險則有 6 個因子(土砂災害因子重複)，風險因子架構如圖 5-6，危險度與脆弱度因子成果如表 5-3 所示，以下說明所擇定因子及其意義。

1.危險度-兩岸淹水危險度

本計畫篩選出 7 項可能導致塔寮坑溪排水發生兩岸淹水之危險度因子，分屬於水文特性、集水區特性、附屬設施與排水使用行為等四大類別，以下簡述各因子代表意義：

(1) 洪水位：反應渠道通洪能力，渠道兩岸發生溢堤或水位壅高導致排水不良之可能性。本計畫以出水高為分析指標，出水高定義為現況岸頂高程與洪水位之差距，洪水位將利用一維水理演算進行分析，並考量橋墩、橋版對上游水位之影響。

(2) 降雨影響：考量氣候變遷下極端降雨型態對洪水位增加之影響，本計畫採用一維水理模擬極端降雨情境下之洪水位增加量作為評估依據。

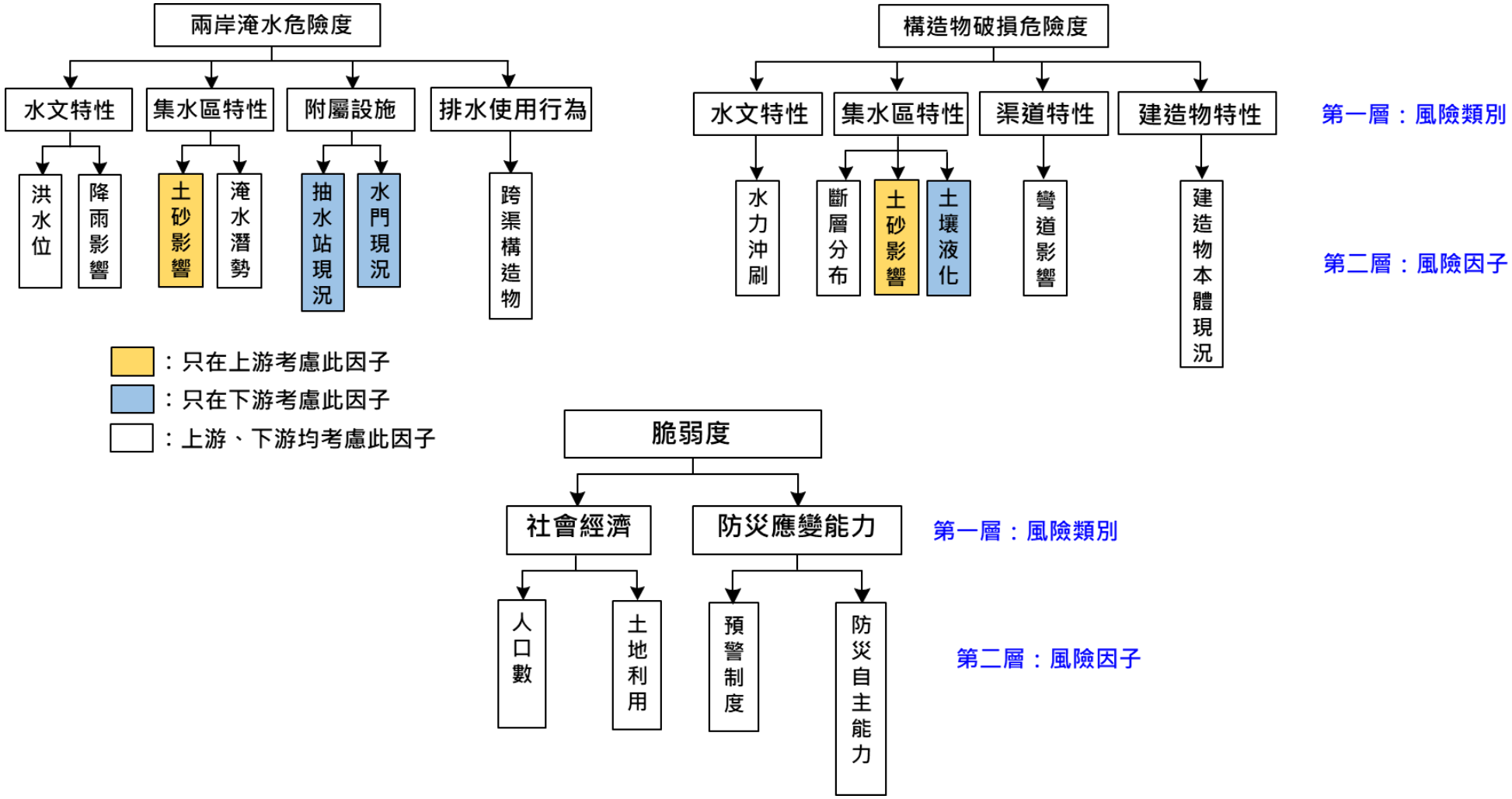


圖 5-6 塔寮坑溪排水系統風險因子架構圖

表 5-3 塔寮坑溪排水系統風險因子一覽表

主目標	風險類別	風險因子	代表意義	上游	下游	評估指標	說明
兩岸淹水危險度	水文特性	洪水位	渠道兩岸發生溢堤或水位壅高導致排水不良	V	V	出水高	以一維水理模擬獲得計畫流量之出水高
		降雨影響	氣候變遷下極端降雨、洪水位增加	V	V	出水高	以一維水理模擬獲得極端降雨情境下之水位增加量。
	集水區特性	土砂影響	上游集水區土砂下移造成渠道淤積	V		崩塌地、土石流潛勢溪流	採用中央地質調查所公布之地質敏感區
		淹水潛勢	排水兩岸淹水情形	V	V	淹水模擬成果	以二維水理模擬兩岸淹水情形。
	附屬設施	抽水站現況	抽水站發生問題淹水的可能性		V	未能正常運作導致兩岸淹水風險	1.主流抽排能力: 以水理模擬抽水站失效造成溢淹 2.兩岸抽排能力: 兩岸是否設置固定式及移動式抽水設施
		水門現況	水門發生問題淹水的可能性		V	未能正常運作導致兩岸淹水風險	1.主流抽排能力: 以水理模擬水門失效造成溢淹 2.兩岸抽排能力: 兩岸水門密度
	排水使用行為	跨渠構造物	反應跨渠構造物(橋、箱涵、堰壩)對通洪及阻塞之影響	V	V	構造物遮蔽率	採用最新塔寮坑溪排水測量報告
構造物破損危險度	水文特性	水力沖刷	反應水流對構造物堤坡及基礎河床之沖刷能力	V	V	構造物容許流速	以一維水理模擬獲得計畫流量之流速
	集水區特性	土砂影響	水流夾帶流木與巨石撞擊防洪構造物	V		崩塌地、土石流潛勢溪流	採用中央地質調查所公布之地質敏感區及水土保持局公布之土石流潛勢溪流
		斷層分布	堤防因地震而產生裂縫、沉陷或斷裂	V	V	活動斷層	採用中央地質調查所公布資料
		土壤液化	地質影響、土壤液化造成大範圍防洪設施沉陷		V	土壤液化潛勢分布	採用中央地質調查所公布資料
	渠道特性	彎道影響	渠道呈蜿蜒狀態，彎道凹岸處之堤防發生顯著沖刷	V	V	蜿蜒度	地形圖
	建造物特性	建造物本體現況	堤防與護岸本體是否已老舊或有破損與缺失情形	V	V	安全檢測成果	採用最新構造物安全檢定報告目視檢查成果
脆弱度	社會經濟	人口數	淹水範圍內之現況居住人口數	V	V	人口密度	採用最新戶政單位統計資料
		土地利用	土地利用情形，並考量高產值事業區	V	V	兩岸土地利用情形、重要工業區分布	採用國土利用調查成果
	防災應變能力	預警制度	潛在受災區域內是否有洪水預警設施及作業程序	V	V	監測系統、預警程序	第十河川局及地方政府
		防災自主能力	潛在受災區域是否具備防災自主能力	V	V	水患防災社區	採用水利署之水患防災社區及地方政府資料

(3) 土砂影響：反應因降雨造成上游集水區土砂下移造成渠道淤積的影響，如土石流潛勢溪流出口、崩塌地及其下游處，本計畫採用採用中央地質調查所公布之地質敏感區為評估指標。

(4) 淹水潛勢：反應兩岸淹水可能性，透過二維水理模擬現況排水兩岸淹水潛勢。

(5) 抽水站現況：反應抽水站若未能正常運作導致兩岸淹水風險，本計畫將考量抽水站(機)主要設施使用年限，配合以故障率評估設施是否能於降雨期間均正常運作。並透過水理模擬分析，評估排水路下游抽水站失效對渠段造成之溢淹影響，另以兩岸是否設置固定式及移動式抽水設施評估兩岸排水系統對抽排設施依賴程度。

(6) 水門現況：反應水門若未能發揮功能導致兩岸淹水風險，本計畫以兩岸水門密度評估兩岸堤後低地對水門依賴度，另透過水理模擬分析排水路下游主要水門失效造成溢淹影響，評估排水路受外水影響程度。

(7) 跨渠構造物：依據本計畫跨渠構造物測量調查成果，反應跨渠構造物(橋、箱涵)對通洪、水位之影響，並考量箱涵、加蓋段對排水通洪可能堵塞之風險。

2.危險度-構造物破損危險度

本計畫篩選出 6 項可能導致塔寮坑溪排水發生構造物破損之危險度因子，而此 6 項因子則分屬於水文特性、集水區特性與渠道特性與建造物特性等四大特性類別，以下簡述各因子之意義：

(1)水力沖刷：反應水流對構造物堤坡及基礎河床之沖刷能力強弱。本計畫以一維水理模擬獲得計畫流量之流速，再以此做為指標針對水力沖刷進行評分。水力沖刷因子可整合渠道坡度與防洪構造物形式等因子之效應，流速模擬時可於模式中反應，而不同護岸形式之可承受臨界流速有所差異，因此藉由評分函數之設計亦可納入防洪構造物形式因子。

(2) 土砂影響：反應上游崩塌地與土石流可能會夾帶流木與巨石等，若其撞擊防洪構造物則可能導致構造物損壞。本計畫採用中央地質調查所公布之地質敏感區及水土保持局公布之土石流潛勢溪流為評估指標。

(3) 斷層分布：堤防若位於活動斷層上，則防洪構造物因地震而產生裂縫、沉陷或斷裂等之可能性將有增加情形。本計畫採用中央地質調查所公布斷層相關資料為評估指標。

(4) 土壤液化：反應下游地質影響土壤液化將造成大範圍防洪設施沉陷，本計畫採用中央地質調查所公布土壤液化潛勢區為評估指標。

(5) 彎道影響：若渠道呈蜿蜒狀態，則對位於彎道凹岸處之構造物而言，將受二次流影響而發生顯著沖刷，本計畫以地形圖判斷河道之曲率半徑評估影響。

(6) 建造物本體現況：透過安全檢測成果，反應現況堤防護岸本體及相關附屬設施是否已老舊或有破損與缺失情形。本計畫採用最新構造物安全檢定報告目視檢查成果為評估指標。

3.脆弱度

本計畫篩選出 4 項脆弱度因子，其分屬社會經濟與防災應變能力等二大類別，上下游採用因子一致，以下簡述各指標之意義。

(1) 人口數：反應淹水範圍內之現況居住人口密度，因塔寮坑溪排水兩岸均為高開發都市計畫區，故脆弱人口與人口數之變化呈現為正相關，採用該因子將可整合脆弱人口數因子之影響。

(2) 土地利用：檢視各類土地利用的情形並整合經濟產業因子，因考量淹水範圍內是否有工業、科學等事業園區，若高產值事業區遭淹，則可能導致重大損失。

(3) 預警制度：潛在受災區域內是否有洪水預警設施及作業程序，可整合淹水狀況掌握因子。

(4) 防災自主能力：潛在受災區域是否具備防災自主能力，例如是否有推動防災社區或防汛志工等編制，藉由防災演練亦可強化面對淹水的整備能力，可整合避難場所、撤離計畫等因子。

三、風險因子權重分析

針對前節所篩選出之塔寮坑溪排水系統風險因子，尚需決定因子彼此間之權重關係(或稱相對重要性)，以利進行後續之洪水風險分析。為避免因子權重全由計畫執行團隊決定而可能導致之主觀偏差問題，本計畫第二階段採用層級分析法(Analytic Hierarchy Process, AHP)，多方邀請專家、學者與第十河川局資深同仁評估，藉由本問卷取得較具一致性之共識，以盡可能最大化風險因子權重之合理性與代表性。

(一) 層級分析法(Analytic Hierarchy Process, AHP)

層級分析法為 1971 年美國匹茲堡大學教授 Thomas L. Saaty 所發展出來，主要應用在不確定情況下及具有多數個評估準則的決策問題上。層級分析法發展的目的是將複雜的問題系統化，由不同層面給予層級分解，並透過量化的運算，找到脈絡後加以綜合評估。層級分析法可以利用樹狀的層級結構，將複雜的決策問題在一個層級中區分為數個簡單的子問題，並且每個子問題可以獨立進行分析，這個層級中的子問題可以包含是任何類型的子問題。在層級分析法操作流程中，第一步驟首先問題描述，而後判別影響要素並建立層級結構，並設計問卷項目，而後依問卷收集的數據資料找出各層級間決策屬性的相對重要性，並依此建立成對比較矩陣用以計算矩陣特徵值與特徵向量，所得出的數據經由一致性檢定及層級結構一致性檢定的回饋修正後，便可計算出各指標之權重以協助選出最適決策方案。層級分析法優點之一就是簡單明瞭，不僅適用於存在不確定性和主觀信息的情況，還允許以合乎邏輯的方式運用經驗、洞察力和直覺。

(二) 問卷調查

本計畫製作權重分析(AHP)問卷調查表，問卷型式如附錄四所示，受訪者包含對塔寮坑溪排水熟悉且瞭解之專家學者、退休人員及水利工程專業人員為主。除十河局同仁人員填寫外，本計畫於 109 年 6 月 11 日藉由辦理現勘方式邀請數位專家學者完成問卷填寫。最終共回收 24 份問卷，現勘及填寫問卷過程之照片如照片 5-1 所示。

問卷發放對象與數量如表 5-4 所示，對問卷調查而言，排水系統之每一分段由於為一獨立因子組合，故皆可視為一獨立問卷，因此對塔寮坑溪排水系統而言，每一填答者可視為需填答 6 種問卷(2 種危險度乘 2 個渠道分段加 1 種脆弱度乘 2 個渠道分段)；填答者在進行兩兩成對相互比較重要性，為避免前後矛盾不一致之狀況造成統計偏差(例如若填答者認為 A 比 B 重要且 B 又比 C 重要，但填答者於問卷勾選 C 比 A 重要)，故將透過一致性比率(Consistency Ratio, C.R.)檢定兩兩成對比較矩陣的一致性，若層級之一致性比率值≦0.1，表示評估值達可接受之一致性標準，再將未通過檢定者剔除再進行各權重之統計，增加統計可信度，擇定通過門檻之有效問卷進行權重分析，表 5-5 分別統計有效問卷數，由表可發現有效問卷數至少在 15 份以上，相對於國內使用一般層級分析法針對特定議題進行研析，專家問卷多採 10~15 份，本計畫調查數量應可達到統計上之顯著性，一致性檢定結果如表 5-6 所示。

照片 5-1 民國 109 年 6 月 11 日辦理專家問卷過程照片









表 5-4 塔寮坑溪排水系統風險因子問卷調查表

單位屬性	受訪單位	發放問卷數
公部門	第十河川局	12
	新北市政府水利局	2
專家學者		10
	合計	**24**

表 5-5 塔寮坑溪排水系統風險因子問卷調查有效問卷數量表

類別	兩岸淹水危險度		構造物破損危險度		脆弱度	
河段	上游	下游	上游	下游	上游	下游
問卷數	24	24	24	24	24	24
有效問卷數	15	15	19	19	24	24
問卷回收率	**63%**	**63%**	**79%**	**79%**	**100%**	**100%**

表 5-6 塔寮坑溪排水系統風險因子問卷調查一致性檢定表

問卷別	兩岸淹水危險度	一致性檢定	構造物破損危險度	一致性檢定
1	0.05	OK	0.06	OK
2	0.08	OK	0.08	OK
3	0.19	NG	0.15	NG
4	0.25	NG	0.18	NG
5	0.18	NG	0.04	OK
6	0.08	OK	0.08	OK
7	0.40	NG	0.03	OK
8	0.04	OK	0.04	OK
9	0.08	OK	0.03	OK
10	0.14	NG	0.03	OK
11	0.06	OK	0.04	OK
12	0.19	NG	0.16	NG
13	0.14	NG	0.02	OK
14	0.00	OK	0.15	NG
15	0.06	OK	0.09	OK
16	0.05	OK	0.04	OK
17	0.04	OK	0.01	OK
18	0.05	OK	0.06	OK
19	0.00	OK	0.16	NG
20	0.18	NG	0.09	OK
21	0.01	OK	0.01	OK
22	0.00	OK	0.03	OK
23	0.04	OK	0.04	OK
24	**0.06**	**OK**	**0.08**	**OK**

(三) 調查分析成果

兩岸淹水危險度因子於塔寮坑溪上游與下游段之權重分析結果分別如表 5-7、表 5-8 所示。構造物破損危險度因子於塔寮坑溪上游與下游段之權重分析結果分別如表 5-9 至表 5-10 所示；脆弱度因子於塔寮坑溪上游與下游段之權重分析結果則分別如表 5-11 至表 5-12 所示。茲針對風險類別與其下層之風險因子，分別統計其權重平均值與標準差，統計值中之變異係數定義為標準差除以平均值，其值相較大者代表各問卷分析出之權重值較分散，相反地，相對較小代表填答者普遍對該一因子之重要性具有相似之看法。

表 5-7 塔寮坑溪排水系統上游兩岸淹水危險度風險因子權重分析表

風險類別	水文特性		集水區特性		排水使用行為
平均值	**0.61**		**0.28**		**0.11**
標準差	**0.12**		**0.12**		**0.02**
變異係數	**0.19**		**0.42**		**0.19**
風險因子	洪水位	降雨影響	土砂影響	淹水潛勢	跨渠構造物
平均值	**0.48**	**0.52**	**0.71**	**0.29**	**1.00**
標準差	**0.29**	**0.29**	**0.23**	**0.23**	**1.00**
變異係數	**0.61**	**0.56**	**0.32**	**0.78**	**1.00**

表 5-8 塔寮坑溪排水系統下游兩岸淹水危險度風險因子權重分析表

風險類別	水文特性		集水區特性	排水使用行為	附屬設施	
平均值	**0.33**		**0.17**	**0.16**	**0.34**	
標準差	**0.21**		**0.12**	**0.20**	**0.12**	
變異係數	**0.66**		**0.73**	**0.57**	**0.74**	
風險因子	洪水位	降雨影響	淹水潛勢	跨渠構造物	抽水站現況	水門現況
平均值	**0.55**	**0.45**	**1.00**	**1.00**	**0.66**	**0.34**
標準差	**0.29**	**0.29**	**-**	**-**	**0.18**	**0.18**
變異係數	**0.53**	**0.65**	**-**	**-**	**0.28**	**0.52**

表 5-9 塔寮坑溪排水系統上游構造物破損危險度風險因子權重分析表

風險類別	水文特性	集水區特性		渠道特性	建造物特性
平均值	**0.40**	**0.18**		**0.16**	**0.26**
標準差	**0.19**	**0.17**		**0.09**	**0.18**
變異係數	**0.47**	**0.94**		**0.56**	**0.70**
風險因子	水力沖刷	土砂影響	斷層分布	彎道影響	建物本體現況
平均值	**1.00**	**0.69**	**0.31**	**1.00**	**1.00**
標準差	**-**	**0.23**	**0.23**	**-**	**-**
變異係數	**-**	**0.34**	**0.75**	**-**	**-**

表 5-10 塔寮坑溪排水系統下游構造物破損危險度風險因子權重分析表

風險類別	水文特性	集水區特性		渠道特性	建造物特性
平均值	**0.30**	**0.13**		**0.20**	**0.37**
標準差	**0.17**	**0.11**		**0.13**	**0.16**
變異係數	**0.58**	**0.87**		**0.66**	**0.44**
風險因子	水力沖刷	土壤液化	斷層分布	彎道影響	建物本體現況
平均值	**1.00**	**0.66**	**0.34**	**1**	**1**
標準差	**-**	**0.20**	**0.20**	**-**	**-**
變異係數	**-**	**0.30**	**0.58**	**-**	**-**

表 5-11 塔寮坑溪排水系統上游脆弱度風險因子權重分析表

風險類別	社會經濟		防災應變能力	
平均值	**0.40**		**0.60**	
標準差	**0.25**		**0.25**	
變異係數	**0.61**		**0.41**	
風險因子	人口數	土地利用	預警制度	防災自主能力
平均值	**0.46**	**0.54**	**0.60**	**0.40**
標準差	**0.27**	**0.27**	**0.23**	**0.23**
變異係數	**0.59**	**0.50**	**0.38**	**0.57**

表 5-12 塔寮坑溪排水系統下游脆弱度風險因子權重分析表

風險類別	社會經濟		防災應變能力	
平均值	**0.60**		**0.40**	
標準差	**0.28**		**0.28**	
變異係數	**0.47**		**0.70**	
風險因子	人口數	土地利用	預警制度	防災自主能力
平均值	**0.49**	**0.51**	**0.51**	**0.49**
標準差	**0.28**	**0.28**	**0.23**	**0.23**
變異係數	**0.58**	**0.56**	**0.46**	**0.48**

茲將塔寮坑溪排水系統危險度與脆弱度風險因子權重分別彙整如表 5-13~表 5-15 與圖 5-7~圖 5-9 所示，風險類別(第一層)及風險因子(第二層)其權重均為相對應權重(該因子位於該層級之權重

值)，總權重代表各因子在整體架構下之絕對權重，其值為(類別權重)╳(因子權重)，探討其分析成果，說明如下：

1.危險度因子權重分析

綜觀兩岸淹水與構造物破損危險度因子之權重分析結果，於兩岸淹水危險度中，水文特性、附屬設施佔據多數權重，構造物破損危險度中，水文特性、構造物現況佔據多數權重；顯示排水水位、流速及相關防洪設施狀態之重要性與代表性。

兩岸淹水危險度中，降雨影響與抽水站現況分別為上游及下游之危險度重要因子，顯示填答者大多認為極端降雨及抽水站對兩岸淹水而言具代表性；而集水區特性中上游土砂影響顯著大於淹水潛勢，顯示上游集水區土砂災害的重要性與代表性。

構造物破損危險度中，水力沖刷與建造物本體現況分別為上游及下游之重要因子，顯示填答者多數認為上游流速對構造物破壞與下游構造物現況是否老舊與缺失為較關鍵的影響因素。

2.脆弱度因子權重分析

觀察脆弱度因子之權重分析結果可發現，填答者認為塔寮坑溪排水下游之社會經濟權重(60%)大於防災應變能力權重(40%)，上游則呈現相反情況，此差異性應是反應排水下游兩岸之社會經濟發展程度高於上游所致；防災應變能力下之因子權重亦有類似差異情況，上游預警制度權重大於自主防災能力，下游則相等，可能原因為塔寮坑溪排水上游兩岸多為工廠，較非高密集人口住宅區，對於災害預先防範之需求應大於與承擔災害損失；其餘社會經濟下之脆弱度因子於上、下游權重差異並不大，顯示並未有重要性顯著突出之因子，反應了填答者多數認為人口聚落、土地利用於上下游同等重要所致。

表 5-13 塔寮坑溪排水系統兩岸淹水危險度風險因子權重一覽表

塔寮坑溪上游	風險類別	水文特性		集水區特性		排水使用行為	
	權重	**0.61**		**0.28**		**0.11**	
	風險因子	洪水位	降雨影響	土砂影響	淹水潛勢	跨渠構造物	
	權重	**0.48**	**0.52**	**0.71**	**0.29**	**1.00**	
	總權重	**0.29**	**0.32**	**0.20**	**0.08**	**0.11**	
塔寮坑溪下游	風險類別	水文特性		集水區特性		排水使用行為	附屬設施
	權重	**0.33**		**0.17**		**0.16**	**0.34**
	風險因子	洪水位	降雨影響	淹水潛勢		跨渠構造物	抽水站現況 / 水門現況
	權重	**0.55**	**0.45**	**1.00**		**1.00**	**0.66** / **0.34**
	總權重	**0.18**	**0.15**	**0.17**		**0.16**	**0.22** / **0.12**

註：總權重代表各因子在整體架構下之權重，其值為(類別權重)╳(因子權重)。

表 5-14 塔寮坑溪排水系統構造物破損危險度風險因子權重一覽表

塔寮坑溪上游	風險類別	水文特性	集水區特性		渠道特性	建造物特性
	權重	**0.40**	**0.18**		**0.16**	**0.26**
	風險因子	水力沖刷	斷層分布	土砂影響	彎道影響	建物本體現況
	權重	**1.00**	**0.31**	**0.69**	**1.00**	**1.00**
	總權重	**0.40**	**0.06**	**0.12**	**0.16**	**0.26**
塔寮坑溪下游	風險類別	水文特性	集水區特性		渠道特性	建造物特性
	權重	**0.30**	**0.13**		**0.20**	**0.37**
	風險因子	水力沖刷	斷層分布	土壤液化	彎道影響	建物本體現況
	權重	**1.00**	**0.34**	**0.66**	**1.00**	**1.00**
	總權重	**0.30**	**0.04**	**0.09**	**0.20**	**0.37**

註：總權重代表各因子在整體架構下之權重，其值為(類別權重)╳(因子權重)。

表 5-15 塔寮坑溪排水系統脆弱度風險因子權重一覽表

塔寮坑溪上游	風險類別	社會經濟		防災應變能力	
	權重	**0.40**		**0.60**	
	風險因子	人口數	土地利用	預警制度	防災自主能力
	權重	**0.46**	**0.54**	**0.60**	**0.40**
	總權重	**0.18**	**0.22**	**0.36**	**0.24**
塔寮坑溪下游	風險類別	社會經濟		防災應變能力	
	權重	**0.60**		**0.40**	
	風險因子	人口數	土地利用	預警制度	防災自主能力
	權重	**0.49**	**0.51**	**0.51**	**0.49**
	總權重	**0.29**	**0.31**	**0.20**	**0.20**

註：總權重代表各因子在整體架構下之權重，其值為(類別權重)╳(因子權重)。

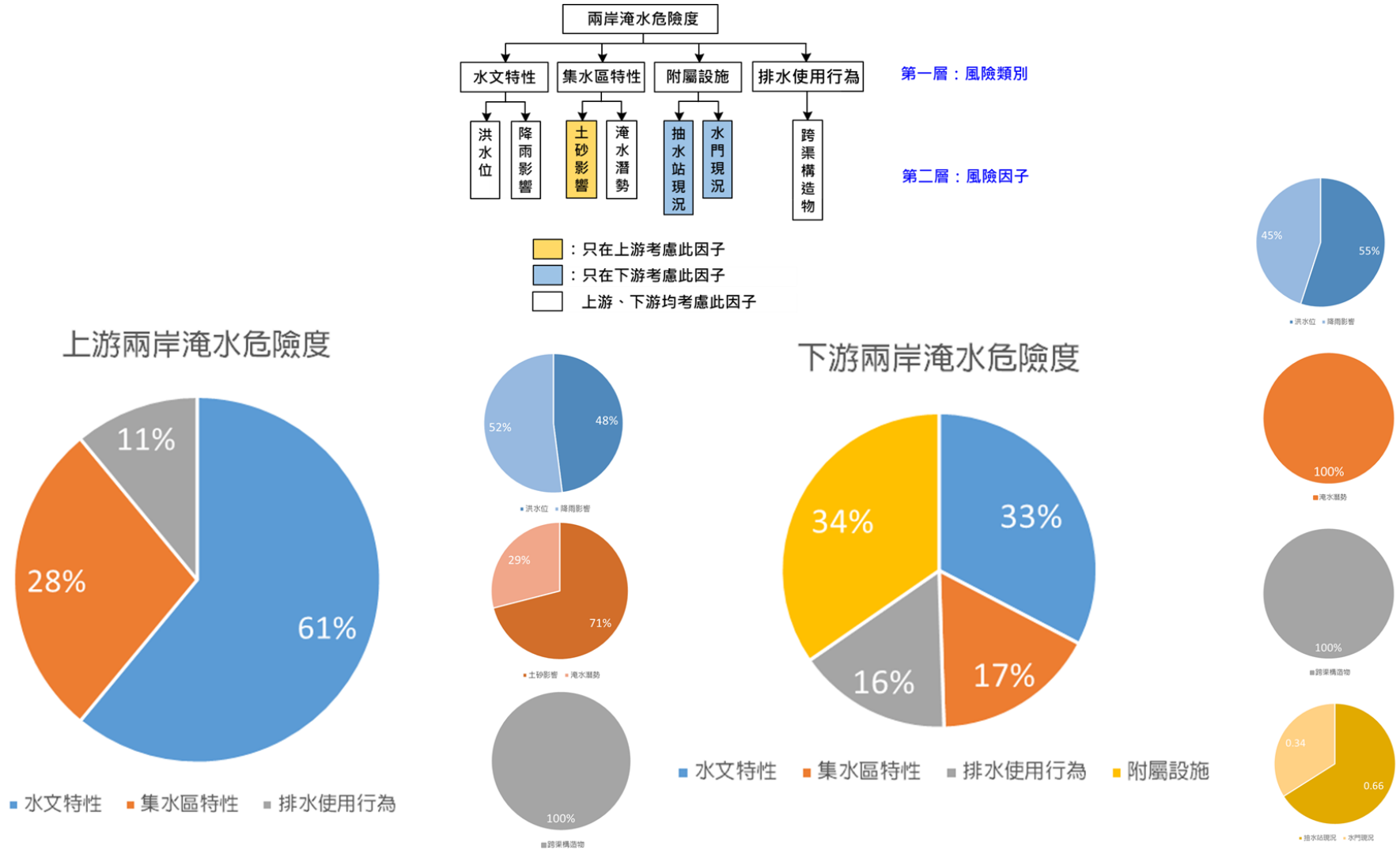


圖 5-7 塔寮坑溪排水系統兩岸淹水危險度風險因子權重分布圖

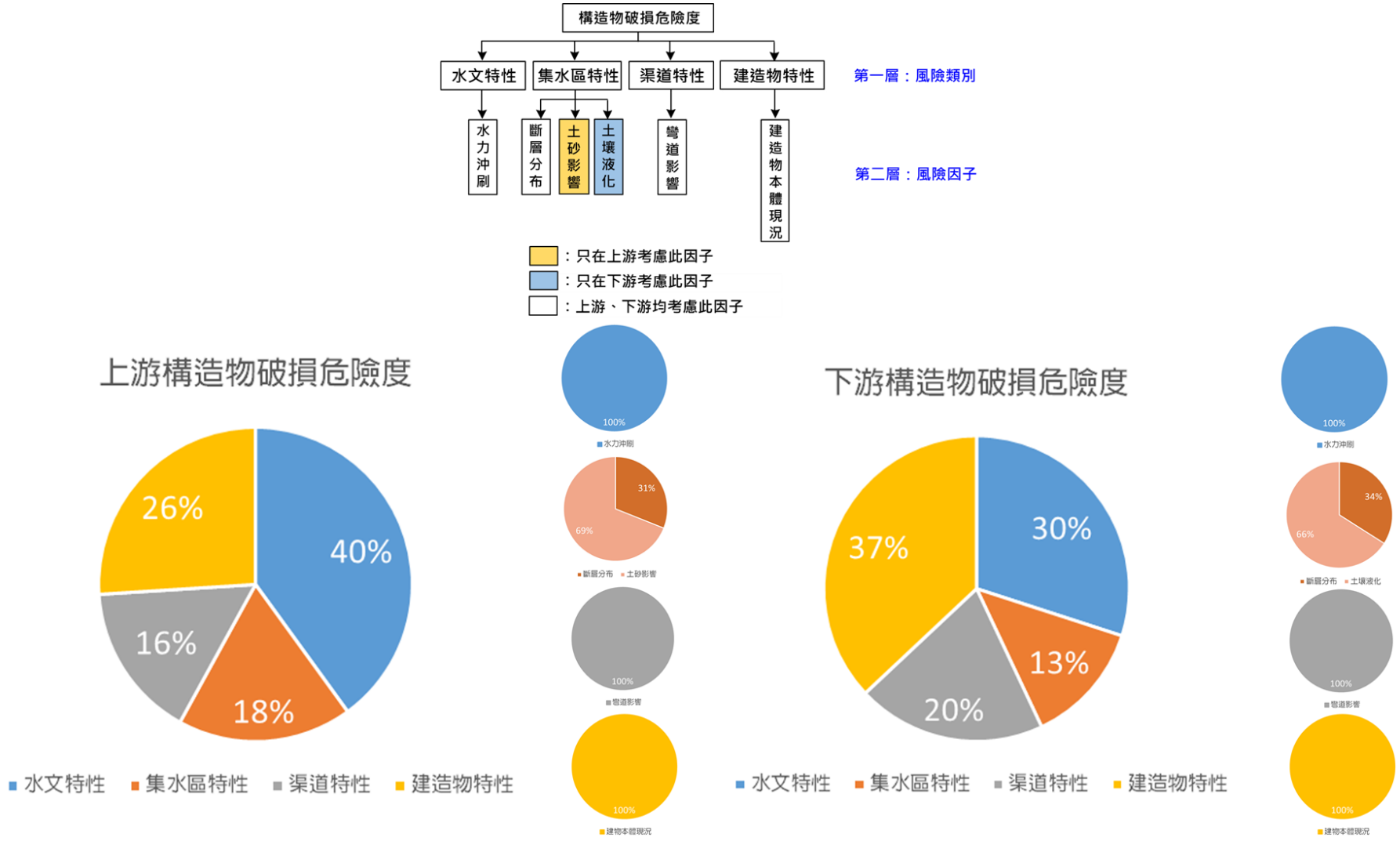


圖 5-8 塔寮坑溪排水系統構造物破損危險度風險因子權重分布圖

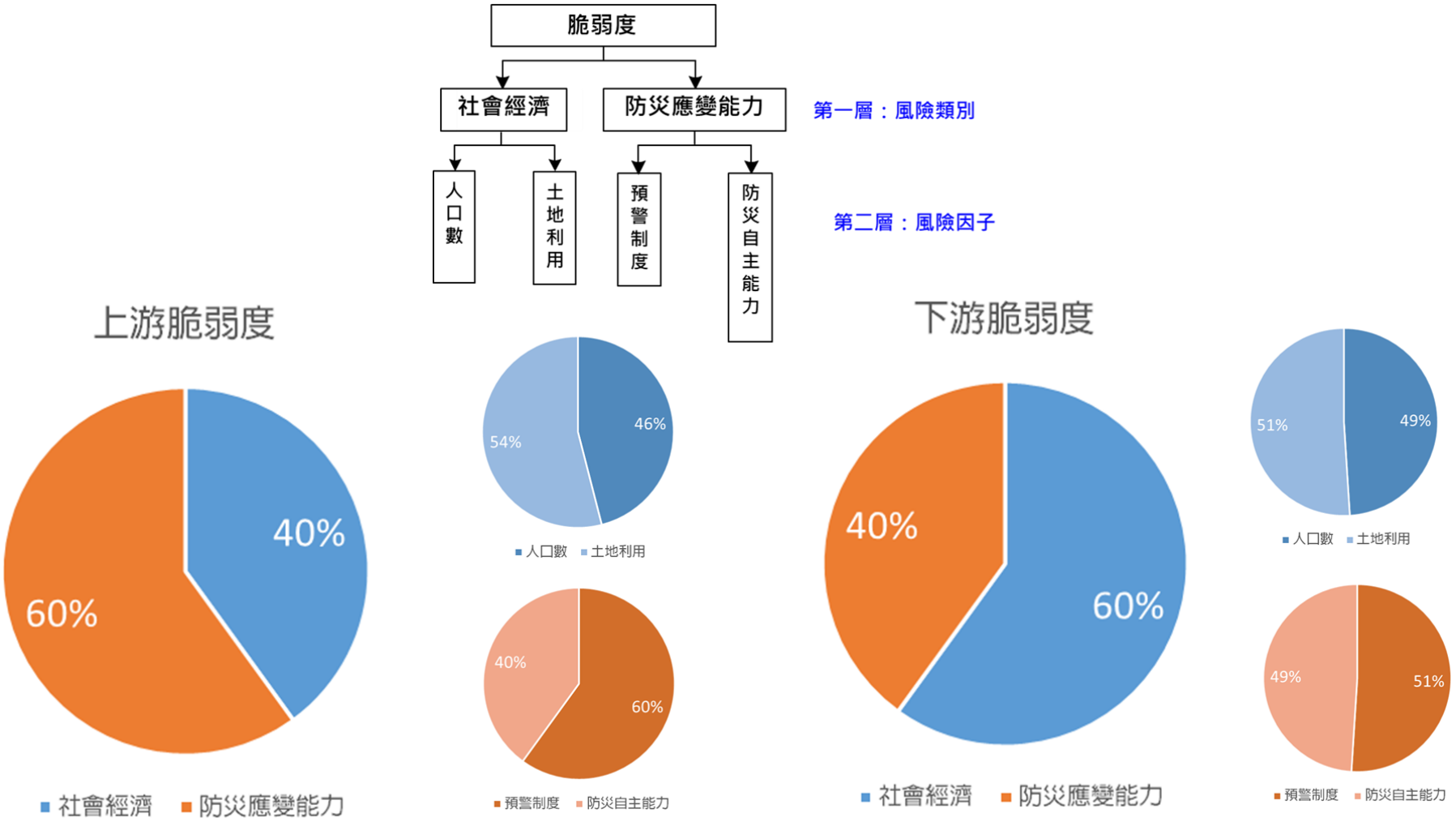


圖 5-9 塔寮坑溪排水系統脆弱度風險因子權重分布圖

四、塔寮坑溪排水系統通洪能力分析

本節將針對塔寮坑溪排水系統所採用之洪水位、降雨影響等兩岸危險度因子進行分析探討，作為後續評量之基礎。本計畫第三章已採用水理模式完成計畫區現況各重現期距降雨情境之水理分析檢討，塔寮坑溪排水系統之通洪能力成果彙整如圖 5-10 所示，顯示塔寮坑溪排水下游通洪能力僅 10 年重現期距，潭底溝、西盛溝支流通洪能力未達 5 年重現期距，塔寮坑溪上游、十八份坑、啞口坑溪通洪能力均可達 50~100 重現期距。針對塔寮坑溪排水之通洪能力評估說明如下：

(一) 塔寮坑溪排水洪水位分析與通洪能力評估

1.現況情境

塔寮坑溪排水為中央管區域排水，保護標準採 10 年重現期距，為能運用本計畫所分析洪水位成果評估現況兩岸防洪構造物高度是否足以抵禦洪水，本計畫彙整兩岸現況堤岸高程，配合分析之洪水位求得各斷面之出水高餘裕量，若以一般區域排水採用 0.5m 作為出水高標準，塔寮坑溪排水於建福橋至富國橋出水高均未達 0.5m，然洪水位不致溢堤，成果彙整如表 5-16 所示。

2.極端降雨情境

近年氣候變遷造成極端降雨發生頻率增加，透過本計畫第三章水文分析成果可知，計畫區於 12 小時延時強降雨下發生之洪峰流量較其他延時降雨為大，故本計畫採用短延時強降雨情境(12 小時 240mm，相當於短延時之 10 年重現期距降雨)下之洪水量進行水理分析，求得洪水位並與兩岸現況堤岸高程進行比較，以評估極端降雨對計畫區淹水風險之影響。為能確實反映實際短延時強降雨影響，排水出口外水位採大漢溪常時洪水位，在外水位不影響渠道排洪下，分析成果將能完整反應計畫區重力排水能力，成果顯示建福橋至三龍二橋、全真修道院渠段之出水高均未達 0.5m，且有洪水位溢堤情形，評估溢淹風險較高，成果彙整如表 5-16 所示。

分析結果顯示，建福橋至三龍二橋之洪水位較下游渠段增加近 2.5m，主因為後港橋至建福橋渠段之渠寬僅 15~20m，相較上下游渠寬 20~30m，渠段窄縮形成瓶頸，造成建福橋上游水位顯著抬升，此外渠道縱坡平緩，多座橋梁阻水亦為原因。

(二) 塔寮坑溪排水現況與治理計畫比較

計畫區仍有多項治理措施(分流、抽水站)無法推動，而塔寮坑溪排水治理計畫採用之計畫堤頂高標準係採 10 年重現期距洪水位加上 0.5m 出水高且 25 年重現期距洪水位不溢堤，故透過比較治理措施完成後之計畫洪水位、計畫堤頂高與現況 10 年、25 年重現期距洪水位差距，即可了解治理計畫尚未完成導致渠道水位無法降低，造成排水下游淹水風險增加，主要影響範圍為啞口坑溪滙流後，成果彙整如表 5-16 所示。

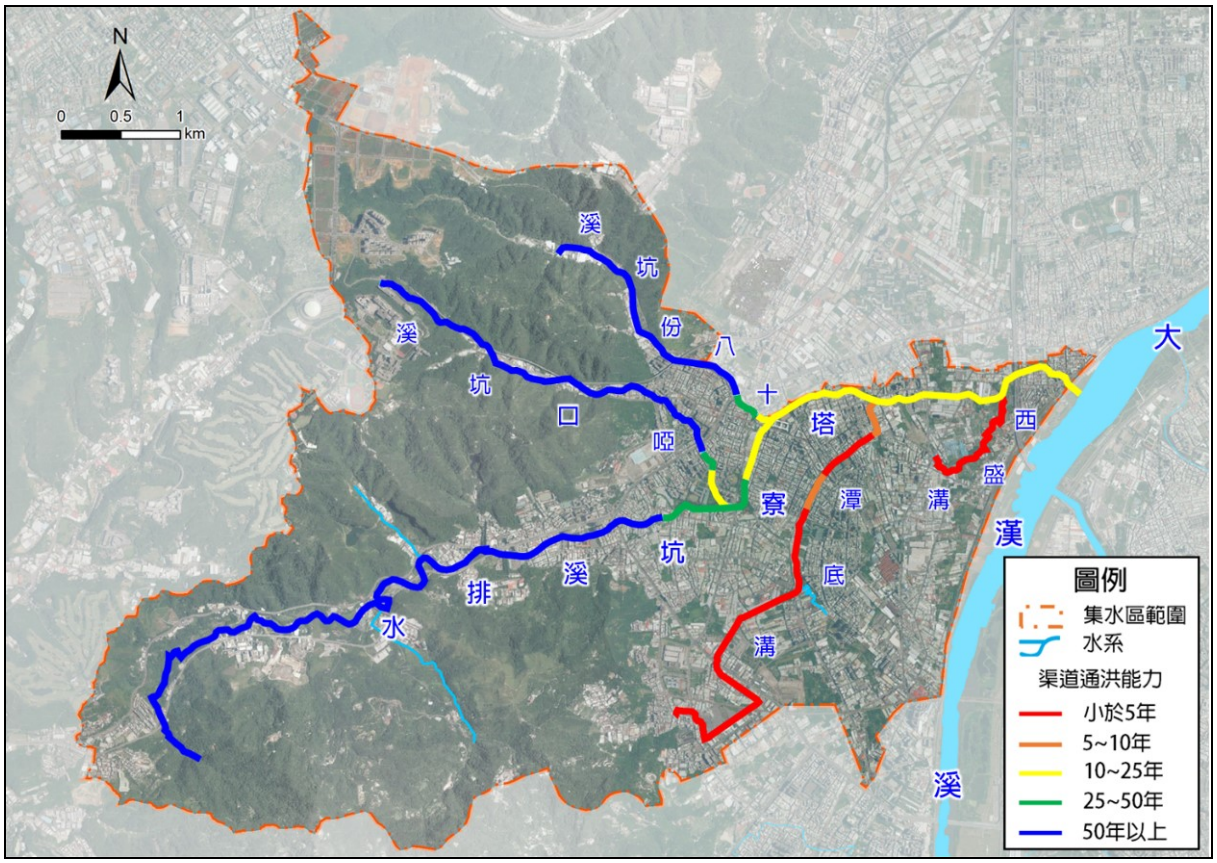


圖 5-10 塔寮坑溪排水系統現況通洪能力分析圖

表 5-16 塔寮坑溪排水洪水位分析比較表(1/4)

斷面編號	名稱	累距	左岸高(EL.m)(a)	右岸高(EL.m)(b)	現況各重現期距洪水位(EL.m)					現況左岸通洪能力	現況右岸通洪能力	現況左岸出水高檢核	現況右岸出水高檢核	短延時降雨情境洪水位(EL.m)*	短延時降雨左岸出水高檢核	短延時降雨右岸出水高檢核	治理計畫洪水位(EL.m)(f)	現況VS治理計畫洪水位	治理計畫堤頂高(EL.m)(g)	現況需求堤高VS治理計畫堤頂高
					5年	10年(c)	25年(d)	50年	100年			(a)-(c)	(b)-(c)	(e)	(a)-(e)	(b)-(e)		(f)-(c)		(g)-MAX((c)+0.5,(d))
-1	環河橋上游	0	8.30	8.25	5.81	7.10	8.39	9.38	10.03	10年	10年	1.20	1.15	3.76	4.54	4.49	7.01	-0.09	8.18	-0.21
0	瓊林橋下游	24	8.30	8.25	5.81	7.10	8.38	9.37	10.02	10年	10年	1.20	1.15	3.73	4.57	4.52	7.01	-0.09	8.18	-0.20
0.5	瓊林橋上游	38	8.30	8.25	5.82	7.13	8.45	9.42	10.07	10年	10年	1.17	1.12	3.74	4.56	4.51	7.01	-0.12	8.18	-0.27
1		114	8.29	8.30	5.81	7.12	8.43	9.41	10.06	10年	10年	1.17	1.18	3.70	4.59	4.60	7.02	-0.10	8.18	-0.25
2		221	8.26	8.25	5.83	7.14	8.46	9.44	10.09	10年	10年	1.12	1.11	3.86	4.40	4.39	7.04	-0.10	8.21	-0.25
3		303	8.34	8.33	5.83	7.14	8.46	9.44	10.09	10年	10年	1.20	1.19	3.89	4.45	4.44	7.03	-0.11	8.21	-0.25
4	瓊泰橋下游	414	8.38	8.20	5.83	7.14	8.45	9.43	10.08	10年	10年	1.24	1.06	3.88	4.50	4.32	7.04	-0.10	8.21	-0.24
4.5	瓊泰橋上游	426	8.38	8.20	5.83	7.15	8.50	9.47	10.11	10年	10年	1.23	1.05	3.89	4.49	4.31	7.07	-0.08	8.22	-0.28
5	中環橋	511	8.48	8.30	5.84	7.16	8.51	9.47	10.12	10年	10年	1.32	1.14	3.98	4.50	4.32	7.07	-0.09	8.22	-0.29
6		603	8.39	8.16	5.73	7.08	8.44	9.41	10.06	10年	10年	1.31	1.08	3.55	4.84	4.61	7.07	-0.01	8.22	-0.22
7	西盛溝滙入	666	8.36	8.11	5.75	7.09	8.45	9.42	10.07	10年	10年	1.27	1.02	4.05	4.31	4.06	7.08	-0.01	8.23	-0.22
8		764	8.21	8.26	5.79	7.11	8.46	9.43	10.08	10年	10年	1.10	1.15	4.43	3.78	3.83	7.10	-0.01	8.25	-0.21
9	無名橋下游	839	8.00	8.00	5.79	7.11	8.45	9.42	10.07	10年	10年	0.89	0.89	4.52	3.48	3.48	7.09	-0.02	8.25	-0.20
9.5	無名橋上游	843	8.00	8.00	5.79	7.23	8.59	9.52	10.16	10年	10年	0.77	0.77	4.54	3.46	3.46	7.12	-0.11	8.28	-0.31
10		969	8.00	8.09	6.00	7.37	8.70	9.62	10.25	10年	10年	0.63	0.72	5.27	2.73	2.82	7.14	-0.23	8.29	-0.41
11	營盤橋(新樹路)下游	1093	8.02	8.15	6.03	7.39	8.71	9.63	10.26	10年	10年	0.63	0.76	5.35	2.67	2.80	7.14	-0.25	8.30	-0.41
11.5	營盤橋(新樹路)上游	1105	8.02	8.15	6.05	7.47	8.81	9.70	10.32	10年	10年	0.55	0.68	5.36	2.66	2.79	7.15	-0.32	8.31	-0.50
12		1190	8.14	8.27	6.07	7.49	8.82	9.71	10.33	10年	10年	0.65	0.78	5.42	2.72	2.85	7.15	-0.34	8.31	-0.51
13		1273	8.22	8.35	6.09	7.50	8.82	9.71	10.33	10年	10年	0.72	0.85	5.47	2.75	2.88	7.16	-0.34	8.31	-0.51
14	建國一橋下游	1371	8.32	8.45	6.11	7.51	8.83	9.72	10.34	10年	10年	0.81	0.94	5.52	2.80	2.93	7.17	-0.34	8.32	-0.51
14.5	建國一橋上游	1392	8.32	8.45	6.12	7.58	8.93	9.79	10.40	10年	10年	0.74	0.87	5.54	2.78	2.91	7.19	-0.39	8.34	-0.59
15		1473	8.52	8.65	6.14	7.59	8.93	9.79	10.40	10年	10年	0.93	1.06	5.59	2.93	3.06	7.19	-0.40	8.34	-0.59
16	無名橋	1553	8.54	8.67	6.16	7.60	8.94	9.80	10.41	10年	10年	0.94	1.07	5.65	2.89	3.02	7.19	-0.41	8.34	-0.60
17		1637	8.62	8.75	6.19	7.63	8.98	9.83	10.44	10年	10年	0.99	1.12	5.71	2.91	3.04	7.26	-0.37	8.40	-0.58
18		1746	8.72	9.31	6.20	7.63	8.98	9.83	10.44	10年	25年	1.09	1.68	5.74	2.98	3.57	7.25	-0.38	8.40	-0.58
18.1	建國二橋下游	1802	8.72	9.31	6.23	7.64	8.99	9.84	10.44	10年	25年	1.08	1.67	5.80	2.92	3.51	-	-	-	-
18.5	建國二橋上游，潭底溝滙入	1811	8.72	9.31	6.23	7.66	9.04	9.88	10.49	10年	25年	1.06	1.65	5.81	2.91	3.50	7.25	-0.41	8.40	-0.64
19	後港橋下游	1839	8.32	9.29	6.21	7.64	9.02	9.87	10.47	10年	25年	0.68	1.65	5.76	2.56	3.53	7.25	-0.39	8.40	-0.62
19.5	後港橋上游	1863	8.49	9.29	6.23	7.71	9.20	10.05	10.62	10年	25年	0.78	1.58	5.81	2.68	3.48	7.26	-0.45	8.42	-0.78
20	拱橋	1959	8.49	8.67	6.14	7.64	9.13	9.99	10.55	10年	10年	0.85	1.03	5.54	2.95	3.13	7.13	-0.51	8.42	-0.71
21		2065	8.56	8.59	6.43	7.80	9.26	10.10	10.66	10年	10年	0.76	0.79	6.55	2.01	2.04	7.17	-0.63	8.42	-0.84
22		2160	8.63	8.67	6.06	7.62	9.14	10.00	10.56	10年	10年	1.01	1.05	6.66	1.97	2.01	7.25	-0.37	8.42	-0.72
23	新營盤橋(建福橋)下游	2258	8.75	8.71	7.80	8.49	9.74	10.52	11.07	10年	10年	0.26	0.22	8.67	0.08	0.04	7.45	-1.04	8.55	-1.19
23.5	新營盤橋(建福橋)上游	2274	8.75	8.71	7.85	8.59	9.82	10.58	11.13	10年	10年	0.16	0.12	8.80	-0.05	-0.09	7.48	-1.11	8.62	-1.20
23.6		2294	8.75	8.72	7.70	8.45	9.70	10.46	11.01	10年	10年	0.30	0.27	8.63	0.12	0.09	7.36	-1.09	8.62	-1.08
24		2384	8.65	8.72	7.73	8.47	9.72	10.49	11.04	10年	10年	0.18	0.25	8.66	-0.01	0.06	7.41	-1.06	8.62	-1.10
25		2488	8.72	8.77	7.82	8.55	9.80	10.56	11.12	10年	10年	0.17	0.22	8.76	-0.04	0.01	7.47	-1.08	8.62	-1.18
26	民權橋(民安路)下游	2598	8.96	8.99	7.97	8.60	9.80	10.56	11.11	10年	10年	0.36	0.39	8.81	0.15	0.18	7.51	-1.09	8.62	-1.18
26.5	民權橋(民安路)上游	2608	8.96	8.99	8.09	8.85	9.94	10.63	11.15	10年	10年	0.11	0.14	9.18	-0.22	-0.19	7.52	-1.33	8.70	-1.24
27		2690	9.24	9.16	8.11	8.88	9.97	10.65	11.17	10年	10年	0.36	0.28	9.21	0.03	-0.05	7.64	-1.24	8.79	-1.18
28	十八分坑溪滙入	2783	9.47	9.50	8.36	9.09	10.14	10.81	11.33	10年	10年	0.38	0.41	9.45	0.02	0.05	7.82	-1.27	8.91	-1.23
29	富國橋下游	2861	9.45	9.27	8.49	9.21	10.24	10.91	11.43	10年	10年	0.24	0.06	9.58	-0.13	-0.31	7.84	-1.37	8.92	-1.32
29.5	富國橋上游	2877	9.45	9.27	8.52	9.29	10.29	10.95	11.47	10年	5年	0.16	-0.02	9.66	-0.21	-0.39	7.86	-1.43	9.00	-1.29
30		2978	9.80	9.83	8.45	9.21	10.22	10.87	11.39	10年	10年	0.59	0.62	9.57	0.23	0.26	7.84	-1.37	9.00	-1.22
31		3075	9.82	9.84	8.50	9.25	10.25	10.90	11.42	10年	10年	0.57	0.59	9.62	0.20	0.22	7.89	-1.36	9.00	-1.25

註：(e) 短延時降雨情境洪水位為 12 小時 240mm 降雨(相當於現況 10 年重現期)下分析之洪水位。

註*：採現況 10 年重現期距洪水位加上 0.5m 出水高與 25 年重現期距洪水位取大者。

表 5-16 塔寮坑溪排水洪水位分析比較表(2/4)

斷面編號	名稱	累距	左岸高(EL.m)(a)	右岸高(EL.m)(b)	現況各重現期距洪水位(EL.m)					現況左岸通洪能力	現況右岸通洪能力	現況左岸出水高檢核	現況右岸出水高檢核	短延時降雨情境洪水位(EL.m)*	短延時降雨左岸出水高檢核	短延時降雨右岸出水高檢核	治理計畫洪水位(EL.m)(f)	現況 VS 治理計畫洪水位	治理計畫堤頂高(EL.m)(g)	現況需求堤高 VS 治理計畫堤頂高
					5 年	10 年(c)	25 年(d)	50 年	100 年			(a)-(c)	(b)-(c)	(e)	(a)-(e)	(b)-(e)		(f)-(c)		(g)-MAX((c)+0.5,(d))
32	萬安橋下游	3152	10.00	10.00	8.67	9.40	10.39	11.04	11.56	10 年	10 年	0.60	0.60	9.77	0.23	0.23	8.10	-1.30	9.13	-1.26
32.5	萬安橋上游	3162	10.00	10.00	8.70	9.49	10.45	11.08	11.59	10 年	10 年	0.51	0.51	9.89	0.11	0.11	8.11	-1.38	9.16	-1.29
33		3291	9.85	9.91	8.69	9.48	10.42	11.05	11.55	10 年	10 年	0.37	0.43	9.86	-0.01	0.05	8.10	-1.38	9.16	-1.26
34		3395	10.63	10.63	8.73	9.51	10.45	11.07	11.57	25 年	25 年	1.12	1.12	9.89	0.74	0.74	8.17	-1.34	9.17	-1.28
35	富裕橋下游	3489	11.20	10.71	8.79	9.55	10.48	11.09	11.59	50 年	25 年	1.65	1.16	9.94	1.26	0.77	8.38	-1.17	9.34	-1.14
35.5	富裕橋上游	3505	11.20	10.71	8.81	9.63	10.62	11.20	11.68	50 年	25 年	1.57	1.08	10.09	1.11	0.62	8.38	-1.25	9.41	-1.21
36		3593	11.31	11.62	8.89	9.69	10.65	11.23	11.71	50 年	50 年	1.62	1.93	10.14	1.17	1.48	8.40	-1.29	9.41	-1.24
36.5	無名橋(福營路)	3646	11.31	11.62	8.93	9.71	10.75	11.37	11.89	25 年	50 年	1.60	1.91	10.21	1.10	1.41	-	-	-	-
37	啞口坑溪滙入	3706	11.31	11.58	8.97	9.74	10.77	11.39	11.90	25 年	50 年	1.57	1.84	10.24	1.07	1.34	8.49	-1.25	9.45	-1.32
38		3782	11.43	11.06	9.15	9.89	10.89	11.51	12.02	25 年	25 年	1.54	1.17	10.40	1.03	0.66	8.41	-1.48	9.45	-1.44
38.1	無名橋	3795	11.43	11.06	9.15	9.90	10.90	11.51	12.02	25 年	25 年	1.53	1.16	10.40	1.03	0.66	-	-	-	-
39		3885	11.54	11.65	9.18	9.92	10.92	11.53	12.03	50 年	50 年	1.62	1.73	10.42	1.12	1.23	8.67	-1.25	9.54	-1.38
40		3985	11.63	11.46	9.22	9.95	10.94	11.54	12.05	50 年	25 年	1.68	1.51	10.44	1.19	1.02	8.69	-1.26	9.54	-1.40
41		4078	11.81	11.72	9.24	9.96	10.95	11.55	12.06	50 年	50 年	1.85	1.76	10.45	1.36	1.27	9.11	-0.85	9.73	-1.22
42	三龍二橋下游	4183	11.72	11.72	9.03	9.85	10.87	11.48	12.00	50 年	50 年	1.87	1.87	10.36	1.36	1.36	9.21	-0.64	9.79	-1.08
42.5	三龍二橋上游	4193	11.72	11.72	8.78	9.85	10.87	11.50	12.07	50 年	50 年	1.87	1.87	10.36	1.36	1.36	9.54	-0.31	10.01	-0.86
43		4262	12.45	12.45	9.67	9.88	10.80	11.45	12.02	100 年	100 年	2.57	2.57	10.25	2.20	2.20	9.95	0.07	10.17	-0.63
44	三龍一橋下游	4333	14.10	13.39	10.34	10.56	10.91	11.51	12.06	100 年	100 年	3.54	2.83	10.51	3.59	2.88	9.71	-0.85	10.17	-0.89
44.5	三龍一橋上游	4341	14.10	13.39	10.34	10.56	10.91	11.51	12.06	100 年	100 年	3.54	2.83	9.74	4.36	3.65	11.14	0.58	11.49	0.43
45		4461	15.37	14.41	11.38	11.58	11.82	11.97	12.12	100 年	100 年	3.79	2.83	11.70	3.67	2.71	11.30	-0.28	11.65	-0.43
46	宏慶橋下游	4570	15.91	15.24	12.30	12.54	12.82	13.01	13.21	100 年	100 年	3.37	2.70	12.68	3.23	2.56	11.51	-1.03	11.87	-1.17
46.5	宏慶橋上游	4579	15.91	15.24	12.33	12.57	12.85	13.11	13.32	100 年	100 年	3.34	2.67	12.71	3.20	2.53	11.50	-1.07	11.87	-1.20
47		4651	16.26	16.14	12.10	12.31	12.58	12.75	12.94	100 年	100 年	3.95	3.83	12.44	3.82	3.70	9.31	-3.00	11.87	-0.94
47.85		4686	17.51	17.00	12.87	13.07	13.31	13.47	13.64	100 年	100 年	4.44	3.93	13.19	4.32	3.81	13.28	0.21	13.52	-0.05
48	三龍橋下游	4696	17.51	17.00	13.38	13.62	13.91	14.10	14.29	100 年	100 年	3.89	3.38	13.76	3.75	3.24	14.01	0.39	14.38	0.26
48.5	三龍橋上游	4727	17.51	17.00	13.58	13.83	14.13	14.43	14.87	100 年	100 年	3.68	3.17	13.98	3.53	3.02	14.51	0.68	14.88	0.55
49		4862	16.65	16.57	13.55	13.68	13.83	14.85	15.26	100 年	100 年	2.97	2.89	13.76	2.89	2.81	14.73	1.05	15.13	0.95
50		4963	17.61	17.34	14.73	14.91	15.13	15.28	15.42	100 年	100 年	2.70	2.43	15.03	2.58	2.31	14.71	-0.20	15.13	-0.28
51		5060	18.33	18.53	14.92	15.04	15.18	15.28	15.37	100 年	100 年	3.29	3.49	15.11	3.22	3.42	14.53	-0.51	15.13	-0.41
52	開南橋下游	5195	20.18	21.13	16.62	16.83	17.08	17.24	17.41	100 年	100 年	3.35	4.30	16.95	3.23	4.18	16.67	-0.16	16.93	-0.40
52.5	開南橋上游	5209	20.18	21.13	17.17	17.41	17.71	17.91	18.12	100 年	100 年	2.77	3.72	17.56	2.62	3.57	16.89	-0.52	17.18	-0.73
53		5272	20.79	20.40	16.62	16.79	17.00	17.14	17.28	100 年	100 年	4.00	3.61	16.90	3.89	3.50	16.12	-0.67	17.18	-0.11
54	龍興橋下游	5366	21.33	22.41	18.05	18.27	18.53	18.70	18.88	100 年	100 年	3.06	4.14	18.40	2.93	4.01	18.73	0.46	18.99	0.22
54.5	龍興橋上游	5381	21.33	22.41	18.64	18.89	19.21	19.42	19.63	100 年	100 年	2.44	3.52	19.06	2.27	3.35	19.31	0.42	19.63	0.24
55		5464	21.64	21.78	18.20	18.33	18.51	18.62	18.73	100 年	100 年	3.31	3.45	18.42	3.22	3.36	18.90	0.57	19.63	0.80
56		5549	22.62	22.95	19.90	20.10	20.35	20.51	20.68	100 年	100 年	2.52	2.85	20.23	2.39	2.72	20.24	0.14	20.47	-0.13
57		5648	24.42	24.24	20.57	20.81	21.11	21.31	21.51	100 年	100 年	3.61	3.43	20.97	3.45	3.27	20.84	0.03	21.11	-0.20
58	工興橋下游	5702	27.34	27.28	21.18	21.55	21.96	22.22	22.47	100 年	100 年	5.79	5.73	21.76	5.58	5.52	21.87	0.32	22.20	0.15
58.5	工興橋上游	5714	27.34	27.28	20.64	20.74	20.87	20.94	21.02	100 年	100 年	6.60	6.54	20.80	6.54	6.48	21.87	1.13	22.20	0.96
59	光華橋下游	5789	27.86	27.97	22.67	22.86	23.05	23.20	23.33	100 年	100 年	5.00	5.11	22.96	4.90	5.01	23.02	0.16	23.14	-0.22
59.5	光華橋上游	5809	27.86	27.97	22.15	22.27	22.40	22.49	22.57	100 年	100 年	5.59	5.70	22.33	5.53	5.64	22.79	0.52	23.14	0.37
60		5974	29.52	29.13	25.01	25.15	25.32	25.43	25.56	100 年	100 年	4.37	3.98	25.23	4.29	3.90	25.33	0.18	25.53	-0.12
61		6079	28.95	30.08	26.03	26.21	26.43	26.57	26.71	100 年	100 年	2.74	3.87	26.32	2.63	3.76	26.59	0.38	26.80	0.09
62		6194	30.50	33.41	26.90	27.02	27.15	27.24	27.33	100 年	100 年	3.48	6.39	27.09	3.41	6.32	27.28	0.26	27.41	-0.11
63		6279	31.04	35.37	28.43	28.61	28.88	29.04	29.20	100 年	100 年	2.43	6.76	28.75	2.29	6.62	28.41	-0.20	28.63	-0.48

註：(e) 短延時降雨情境洪水位為 12 小時 240mm 降雨(相當於現況 10 年重現期)下分析之洪水位。

註*：採現況 10 年重現期距洪水位加上 0.5m 出水高與 25 年重現期距洪水位取大者。

表 5-16 塔寮坑溪排水洪水位分析比較表(3/4)

斷面編號	名稱	累距	左岸高(EL.m)(a)	右岸高(EL.m)(b)	現況各重現期距洪水位(EL.m)					現況左岸通洪能力	現況右岸通洪能力	現況左岸出水高檢核	現況右岸出水高檢核	短延時降雨情境洪水位(EL.m)*	短延時降雨左岸出水高檢核	短延時降雨右岸出水高檢核	治理計畫洪水位(EL.m)(f)	現況 VS 治理計畫洪水位	治理計畫堤頂高(EL.m)(g)	現況需求堤高 VS 治理計畫堤頂高
					5 年	10 年(c)	25 年(d)	50 年	100 年			(a)-(c)	(b)-(c)	(e)	(a)-(e)	(b)-(e)		(f)-(c)		(g)-MAX((c)+0.5,(d))
64		6361	31.88	37.02	28.85	29.00	29.20	29.33	29.48	100 年	100 年	2.88	8.02	29.18	2.70	7.84	29.51	0.51	29.76	0.26
65		6483	33.14	33.66	30.01	30.15	30.32	30.45	30.57	100 年	100 年	2.99	3.51	30.08	3.06	3.58	30.46	0.31	30.60	-0.05
66		6563	43.72	35.08	31.42	31.58	31.78	31.82	31.90	100 年	100 年	12.14	3.50	31.85	11.87	3.23	31.38	-0.20	31.50	-0.58
67	福慧橋下游	6651	37.12	37.16	32.04	32.14	32.30	32.42	32.55	100 年	100 年	4.98	5.02	32.46	4.66	4.70	32.93	0.79	33.11	0.47
67.1	福慧橋上游	6671	37.12	37.16	31.50	31.60	31.74	31.82	31.91	100 年	100 年	5.52	5.56	31.85	5.27	5.31	32.92	1.32	33.11	1.01
68	無名橋	6699	36.71	39.19	32.57	32.82	33.09	33.26	33.43	100 年	100 年	3.89	6.37	33.32	3.39	5.87	33.51	0.69	33.74	0.42
69	三興路 87 巷無名橋下游	6707	38.48	39.19	33.71	33.87	34.08	34.21	34.36	100 年	100 年	4.61	5.32	34.26	4.22	4.93	34.58	0.71	34.84	0.47
69.1	三興路 87 巷無名橋上游	6715	38.48	39.10	33.43	33.58	33.76	33.88	34.02	100 年	100 年	4.90	5.52	33.93	4.55	5.17	34.98	1.40	35.29	1.21
70	全真橋下游	6825	38.80	39.19	35.11	35.25	35.42	35.53	35.64	100 年	100 年	3.55	3.94	35.56	3.24	3.63	35.46	0.21	35.63	-0.12
70.1	全真橋上游	6845	38.80	38.83	35.63	35.80	36.01	36.15	36.29	100 年	100 年	3.00	3.03	36.20	2.60	2.63	35.98	0.18	36.18	-0.12
71		6945	39.45	41.63	35.66	35.77	35.95	36.05	36.17	100 年	100 年	3.68	5.86	36.09	3.36	5.54	36.58	0.81	36.77	0.50
72		7115	39.44	40.55	36.21	36.38	36.60	36.74	36.89	100 年	100 年	3.06	4.17	36.79	2.65	3.76	36.95	0.57	37.14	0.26
73		7188	39.60	40.84	37.54	37.75	37.98	38.14	38.31	100 年	100 年	1.85	3.09	38.20	1.40	2.64	38.14	0.39	38.30	0.05
74		7288	40.87	41.88	38.57	38.68	38.81	38.89	38.96	100 年	100 年	2.19	3.20	38.91	1.96	2.97	39.09	0.41	39.27	0.09
75		7356	45.42	42.39	38.88	38.96	39.07	39.15	39.22	100 年	100 年	6.46	3.43	39.17	6.25	3.22	39.52	0.56	39.67	0.21
76	全真道院門口無名橋下游	7451	45.61	45.47	42.28	42.55	42.88	43.10	43.33	100 年	100 年	3.06	2.92	43.18	2.43	2.29	40.86	-1.69	41.05	-2.00
76.1	全真道院門口無名橋上游	7471	45.61	45.47	42.92	43.19	42.99	43.69	43.97	100 年	100 年	2.42	2.28	43.78	1.83	1.69	40.92	-2.27	41.05	-2.64
76.5	無名橋	7574	45.61	45.47	43.54	43.79	44.10	44.31	43.61	100 年	100 年	1.82	1.68	44.38	1.23	1.09	-	-	-	-
77	無名橋下游(龍校街)	7615	48.05	46.59	44.50	44.76	45.08	45.44	47.34	100 年	50 年	3.29	1.83	45.57	2.48	1.02	43.12	-1.64	43.36	-1.90
77.1	無名橋上游(龍校街)	7628	48.05	46.59	44.55	44.81	45.14	45.48	47.62	100 年	50 年	3.24	1.78	45.61	2.44	0.98	44.39	-0.42	44.65	-0.66
78	無名橋下游	7673	46.31	46.19	44.98	45.34	45.79	46.16	47.93	50 年	50 年	0.97	0.85	46.29	0.02	-0.10	44.58	-0.76	44.80	-1.04
78.1	無名橋上游	7683	48.14	46.19	44.97	45.34	45.81	46.22	47.95	100 年	25 年	2.80	0.85	46.37	1.77	-0.18	44.90	-0.44	45.15	-0.69
79	無名橋下游	7791	49.18	49.18	44.77	44.84	44.93	44.98	47.94	100 年	100 年	4.34	4.34	45.00	4.18	4.18	44.50	-0.34	45.15	-0.19
79.1	無名橋上游	7796	49.18	49.18	44.83	44.90	44.99	45.05	47.97	100 年	100 年	4.28	4.28	45.07	4.11	4.11	-	-	-	-
80		7869	48.90	51.50	46.49	46.62	46.77	46.87	46.98	100 年	100 年	2.28	4.88	46.91	1.99	4.59	46.90	0.28	47.12	0.00
81		7977	50.27	50.21	48.04	48.17	48.33	48.44	48.55	100 年	100 年	2.10	2.04	48.48	1.79	1.73	47.97	-0.20	48.24	-0.43
82		8062	52.21	52.36	49.05	49.18	49.33	49.42	49.52	100 年	100 年	3.03	3.18	49.46	2.75	2.90	48.71	-0.47	48.85	-0.83
83		8177	53.64	54.09	50.29	50.43	50.62	50.73	50.85	100 年	100 年	3.21	3.66	50.77	2.87	3.32	50.64	0.21	50.75	-0.18
84		8260	55.91	55.68	52.21	52.43	52.70	52.94	53.14	100 年	100 年	3.48	3.25	53.01	2.90	2.67	51.61	-0.82	51.72	-1.21
85		8360	57.07	56.98	52.64	52.75	52.88	52.97	53.07	100 年	100 年	4.32	4.23	53.00	4.07	3.98	53.33	0.58	53.51	0.26
86		8417	60.89	56.95	53.86	53.96	54.09	54.17	54.25	100 年	100 年	6.93	2.99	54.20	6.69	2.75	53.94	-0.02	53.99	-0.47
87	無名橋下游	8520	60.56	61.34	55.96	56.15	56.38	56.53	56.70	100 年	100 年	4.41	5.19	56.59	3.97	4.75	55.89	-0.26	56.03	-0.62
87.1	無名橋上游	8526	60.58	61.34	56.36	56.59	56.88	57.07	57.26	100 年	100 年	3.99	4.75	57.13	3.45	4.21	56.27	-0.32	56.44	-0.65
88	無名橋下游	8600	58.92	58.61	56.49	56.62	56.78	56.89	56.88	100 年	100 年	2.30	1.99	56.93	1.99	1.68	56.63	0.01	56.78	-0.34
88.1	無名橋上游	8606	58.92	59.58	56.41	56.55	56.71	56.82	60.12	50 年	50 年	2.37	3.03	56.86	2.06	2.72	56.68	0.13	56.82	-0.23
89		8751	67.47	61.78	61.24	61.31	61.40	61.45	61.50	100 年	100 年	6.16	0.47	61.47	6.00	0.31	61.06	-0.25	61.13	-0.68
90		8889	69.13	65.35	63.26	63.41	63.58	63.70	63.82	100 年	100 年	5.72	1.94	63.74	5.39	1.61	62.89	-0.52	63.00	-0.91
91		9006	69.84	69.63	67.69	67.92	68.22	68.41	68.62	100 年	100 年	1.92	1.71	68.48	1.36	1.15	67.05	-0.87	67.28	-1.14
91.1	箱涵	9038	70.96	70.44	68.16	68.39	69.37	69.82	70.63	100 年	50 年	2.57	2.05	69.86	1.10	0.58	67.50	-0.89	67.67	-1.70
92		9116	70.68	72.42	68.35	68.51	68.67	68.77	71.16	50 年	100 年	2.17	3.91	68.80	1.88	3.62	67.95	-0.56	68.08	-0.93
93		9217	72.72	75.81	71.92	72.13	72.35	72.48	72.61	100 年	100 年	0.59	3.68	72.52	0.20	3.29	71.25	-0.88	71.49	-1.14
94		9319	72.49	76.03	73.49	73.63	73.80	73.91	74.01	<Q5	100 年	-1.14	2.40	73.94	-1.45	2.09	73.12	-0.51	73.26	-0.87
95		9419	74.01	77.47	74.27	74.43	74.64	74.78	74.93	<Q5	100 年	-0.42	3.04	74.83	-0.82	2.64	73.83	-0.60	74.02	-0.91
96		9524	77.53	77.58	75.85	75.98	76.14	76.24	76.33	100 年	100 年	1.55	1.60	76.27	1.26	1.31	75.51	-0.47	75.63	-0.85
97		9624	78.51	77.71	76.93	77.02	77.14	77.21	77.28	100 年	100 年	1.49	0.69	77.23	1.28	0.48	76.68	-0.34	76.77	-0.75

註：(e) 短延時降雨情境洪水位為 12 小時 240mm 降雨(相當於現況 10 年重現期)下分析之洪水位。

註*：採現況 10 年重現期距洪水位加上 0.5m 出水高與 25 年重現期距洪水位取大者。

表 5-16 塔寮坑溪排水洪水位分析比較表(4/4)

斷面編號	名稱	累距	左岸高(EL.m)(a)	右岸高(EL.m)(b)	現況各重現期距洪水位(EL.m)					現況左岸通洪能力	現況右岸通洪能力	現況左岸出水高檢核	現況右岸出水高檢核	短延時降雨情境洪水位(EL.m)*	短延時降雨左岸出水高檢核	短延時降雨右岸出水高檢核	治理計畫洪水位(EL.m)(f)	現況 VS 治理計畫洪水位	治理計畫堤頂高(EL.m)(g)	現況需求堤高 VS 治理計畫堤頂高
					5 年	10 年(c)	25 年(d)	50 年	100 年			(a)-(c)	(b)-(c)	(e)	(a)-(e)	(b)-(e)		(f)-(c)		(g)-MAX((c)+0.5,(d))
98		9732	80.23	80.04	79.31	79.45	79.63	79.74	79.86	100 年	100 年	0.78	0.59	79.78	0.45	0.26	79.00	-0.45	79.09	-0.86
99		9822	83.47	82.84	81.57	81.72	81.91	82.04	82.15	100 年	100 年	1.75	1.12	82.08	1.39	0.76	81.14	-0.58	81.29	-0.93
100		9922	83.13	84.17	82.86	82.94	83.05	83.12	83.20	50 年	100 年	0.19	1.23	83.15	-0.02	1.02	82.69	-0.25	82.75	-0.69
101		10009	85.82	86.64	84.47	84.65	84.87	85.01	85.15	100 年	100 年	1.17	1.99	85.06	0.76	1.58	84.02	-0.63	84.18	-0.97
102		10113	87.65	89.86	86.37	86.49	86.63	86.72	86.81	100 年	100 年	1.16	3.37	86.75	0.90	3.11	86.08	-0.41	86.19	-0.80
103		10224	92.17	92.23	87.21	87.32	87.45	87.53	87.62	100 年	100 年	4.85	4.91	87.56	4.61	4.67	86.96	-0.36	87.04	-0.78
104		10294	93.83	93.83	90.88	91.08	91.34	91.51	91.69	100 年	100 年	2.75	2.75	91.57	2.26	2.26	90.42	-0.66	90.57	-1.01

註：(e) 短延時降雨情境洪水位為 12 小時 240mm 降雨(相當於現況 10 年重現期)下分析之洪水位。

註*：採現況 10 年重現期距洪水位加上 0.5m 出水高與 25 年重現期距洪水位取大者。

五、塔寮坑溪排水系統防洪設施失效分析

塔寮坑溪排水下游段因排水不良加上兩岸地勢低窪，淹水危險度較高，本計畫定量分析將模擬計畫區各項重要防洪設施失效之淹水情形，採用本計畫建置之 SOBEK 模式淹水模型為基礎，包含抽水機及水門、高風險渠段之堤防護岸等，做為後續風險分析及風險評量之基礎。

(一) 模擬條件設定

1.流量

考量高重現期距降雨情境下之淹水情形較為嚴重，較難區分淹水成因為強降雨或設施失效所造成，而較低重現期距之模擬則會有前池水位尚未達到抽水站之起抽水位，造成抽水設施尚未完全啟動等情形，即無法看出失效前後差異，故主、支流抽水站失效分析情境擬採用一日暴雨量 200mm(約治理計畫 10 年重現期距)及 230mm(約治理計畫 25 年重現期距)。

主流閘門失效情境，考量到塔寮坑溪排水現況下游兩岸均已完成加高，若於低重現期時外水位倒灌影響範圍不大，則閘門失效影響即無法顯現，故主流閘門失效分析情境採用一日暴雨量 250mm(約治理計畫 50 年重現期距)，支流閘門失效分析情境設定為一日暴雨量 200mm(約治理計畫 10 年重現期距)。

2.集水區下游邊界

計畫區下游邊界條件採大漢溪斷面 37 與斷面 38 間之內差做為排水出口水位。考量治理計畫採用之大漢溪水位為 90 年報告分析成果，相較民國 105 年「淡水河水系臺北防洪執行成果初步探討」分析成果低，如表 3-18 所示，為使分析情境符合現況且考量 100 年治理計畫採用之 90 年大漢溪外水位較低，閘門及抽水站之操作較為不明顯，故本計畫防洪設施失效採用之大漢溪水位擬參考 105 年報告進行後續分析，各重現期距大漢溪水位表，如表 5-17 所示。

表 5-17 塔寮坑溪排水出口大漢溪各重現期水位表

重現期	5 年	10 年	20 年	25 年[1]	50 年	100 年
水位(m)	6.97	7.71	8.36	8.85	9.18	9.78

註 1：因資料來源無 25 年重現期之水位，故本報告以內差方式推求。

3.水文分析情境

本次分析之降雨情境首先須先建立一標準情境，標準情境以設定相關設施均有啟動下為原則，俾利後續比較抽水站、水門失效後之淹水範圍差異。其中考量外水條件係採較新之 105 年報告成果，故水文量之重現期將參考本計畫於第三章水文分析階段，納入近年降雨量後之重新暴雨頻率分析成果訂定，水文分析情境彙整比較如表 5-18 所示。

(二) 淹水模擬分析成果

茲首先以標準情境下進行模擬，其中排水出口之水位流量變化歷線及抽水站抽水量歷線如圖 5-11 所示，顯示閘門與抽水站均有啟動發揮防洪功效。於降雨事件時間 11 小時 10 分時，大漢溪之外水位較塔寮坑溪排水閘門前水位高，故此時閘門關閉；降雨事件時間 11 小時 40 分時，塔寮坑溪排水閘門前水位高於塔寮坑二號抽水站之起抽水位，故此刻塔寮坑二號抽水站開始啟動至降雨事件時間 13 小時 0 分時，塔寮坑溪排水閘門前水位已較塔寮坑二號抽水站之停抽水位，故此刻塔寮坑二號抽水站停止抽水。

設施失效情境之淹水模擬成果如圖 5-12~圖 5-18 所示，淹水面積計算如表 5-19 及 5-20 所示，考量後續風險分析階段係以設施失效影響範圍進行評估，故圖 5-12~圖 5-18 僅顯示設施失效後之淹水面積，各情境下淹水範圍及淹水深度，詳附錄五。

表 5-18 塔寮坑溪排水設施失效情境說明表

<table>
<tr><td>設施失效情境</td><td colspan="7">水文分析情境</td></tr>
<tr><td rowspan="8">抽水站失效</td><td colspan="7">主流抽水站</td></tr>
<tr><td>情境</td><td>標準情境</td><td>塔一抽水站失效</td><td>塔二抽水站失效</td><td>標準情境</td><td>塔一抽水站失效</td><td>塔二抽水站失效</td></tr>
<tr><td>降雨量</td><td colspan="3">200mm
(約重新分析 5 年重現期距)</td><td colspan="3">230 mm
(約重新分析 10 年重現期距)</td></tr>
<tr><td>外水位</td><td colspan="3">6.97m</td><td colspan="3">7.71m</td></tr>
<tr><td colspan="7">支流抽水站</td></tr>
<tr><td>情境</td><td>標準情境</td><td>潭底溝抽水站失效</td><td>西盛溝抽水站失效</td><td>標準情境</td><td>潭底溝抽水站失效</td><td>西盛溝抽水站失效</td></tr>
<tr><td>降雨量</td><td colspan="3">200mm
(約重新分析 5 年重現期距)</td><td colspan="3">230 mm
(約重新分析 10 年重現期距)</td></tr>
<tr><td>外水位</td><td colspan="3">6.97m</td><td colspan="3">7.71m</td></tr>
<tr><td rowspan="8">閘門失效</td><td colspan="7">主流閘門</td></tr>
<tr><td>情境</td><td colspan="2">標準情境</td><td colspan="2">塔一閘門失效</td><td colspan="2">塔二閘門失效</td></tr>
<tr><td>降雨量</td><td colspan="6">250mm(約重新分析 20 年重現期距)</td></tr>
<tr><td>外水位</td><td colspan="6">8.36m</td></tr>
<tr><td colspan="7">支流閘門</td></tr>
<tr><td>情境</td><td colspan="2">標準情境</td><td colspan="2">潭底溝閘門失效</td><td colspan="2">西盛溝閘門失效</td></tr>
<tr><td>降雨量</td><td colspan="6">200mm(約重新分析 5 年重現期距)</td></tr>
<tr><td>外水位</td><td colspan="6">6.97m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">所有設施均失效</td><td>降雨量</td><td colspan="2">200mm(約重新分析 5 年重現期距)</td><td colspan="2">230 mm(約重新分析 10 年重現期距)</td><td colspan="2">250mm(約重新分析 20 年重現期距)</td></tr>
<tr><td>外水位</td><td colspan="2">6.97m</td><td colspan="2">7.71m</td><td colspan="2">8.36m</td></tr>
</table>

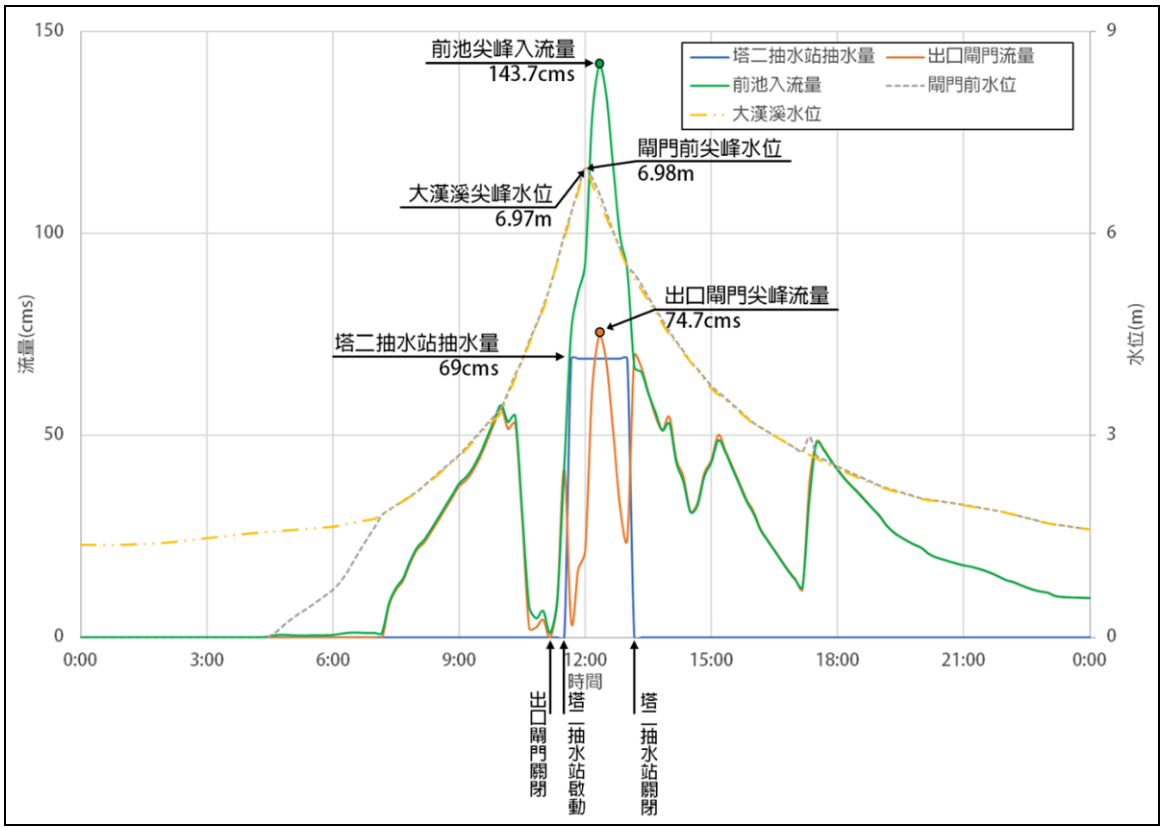


圖 5-11 標準情境下水位流量變化圖(一日暴雨量 200mm)

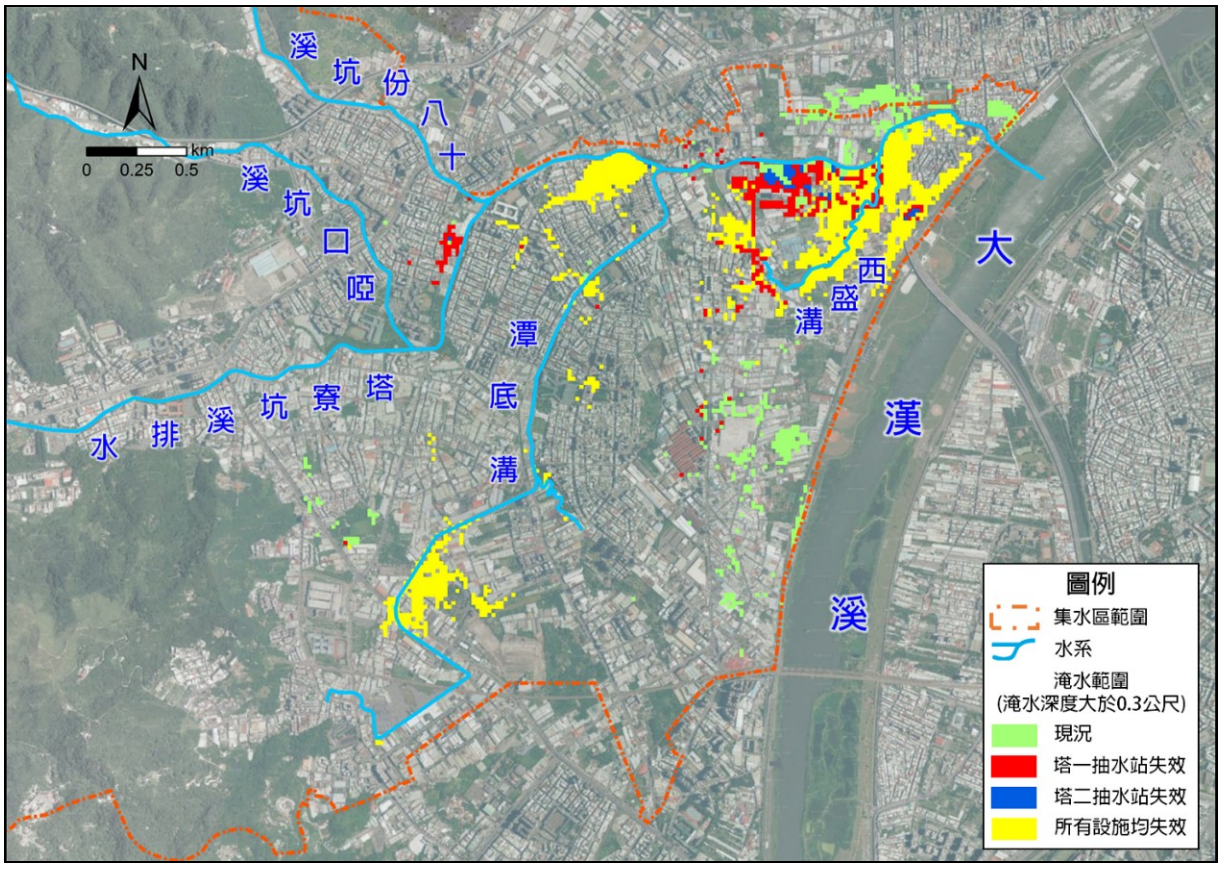


圖 5-12 主流抽水站失效情境淹水模擬圖(一日暴雨量 200mm)

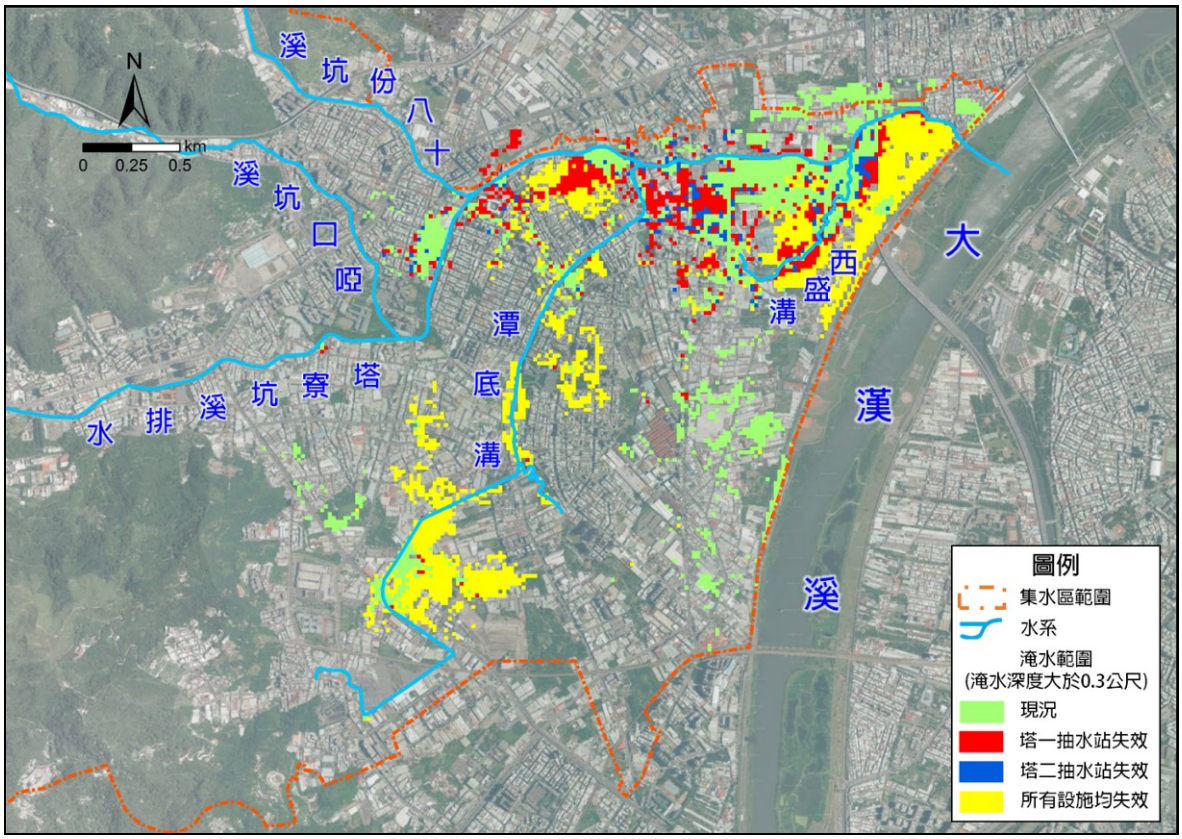


圖 5-13 主流抽水站失效情境淹水模擬圖(一日暴雨量 230mm)

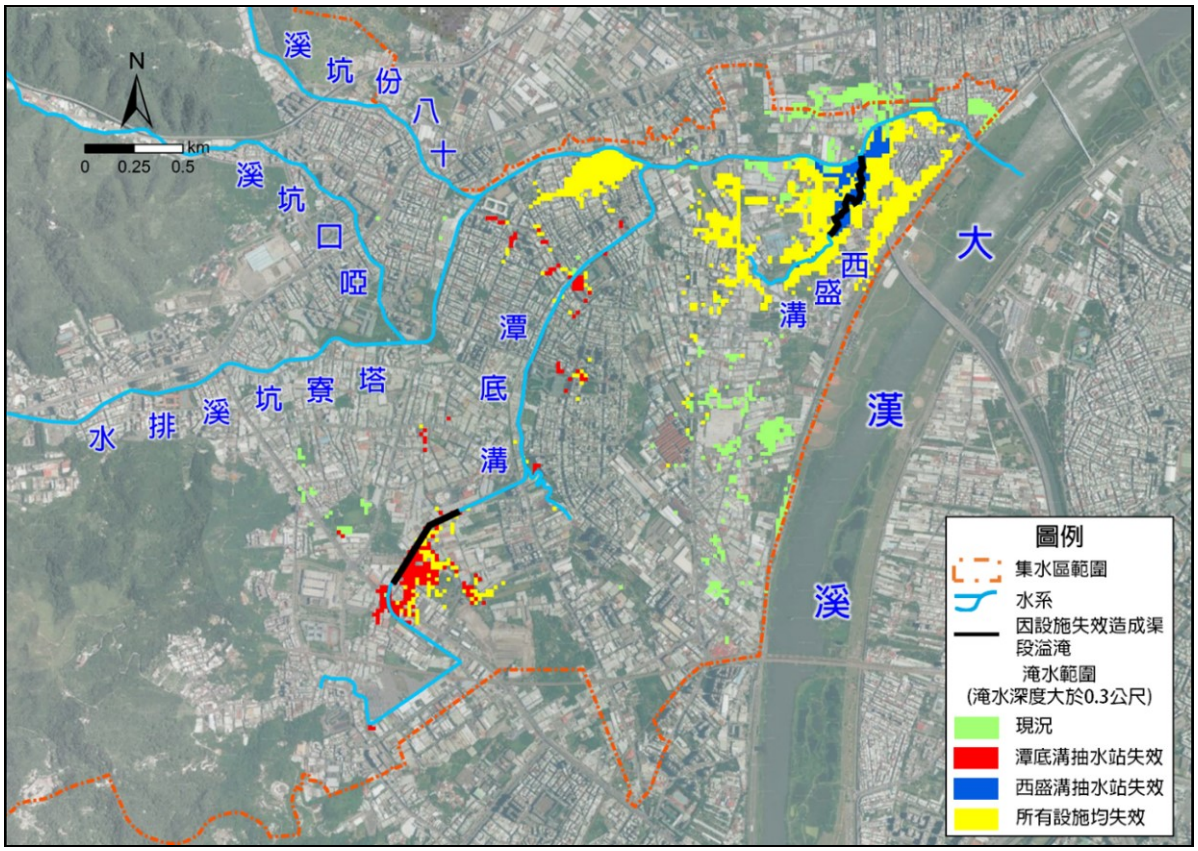


圖 5-14 支流抽水站失效情境淹水模擬圖(一日暴雨量 200mm)

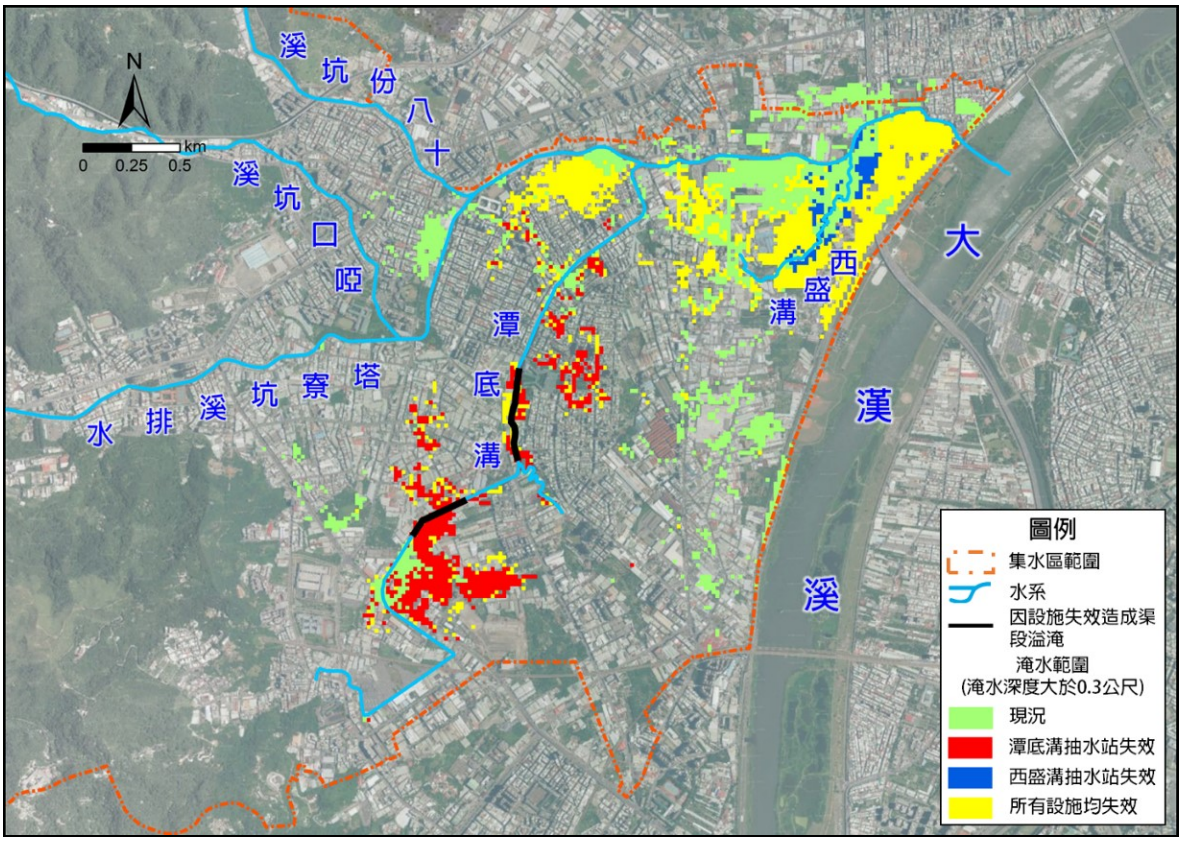


圖 5-15 支流抽水站失效情境淹水模擬圖(一日暴雨量 230mm)

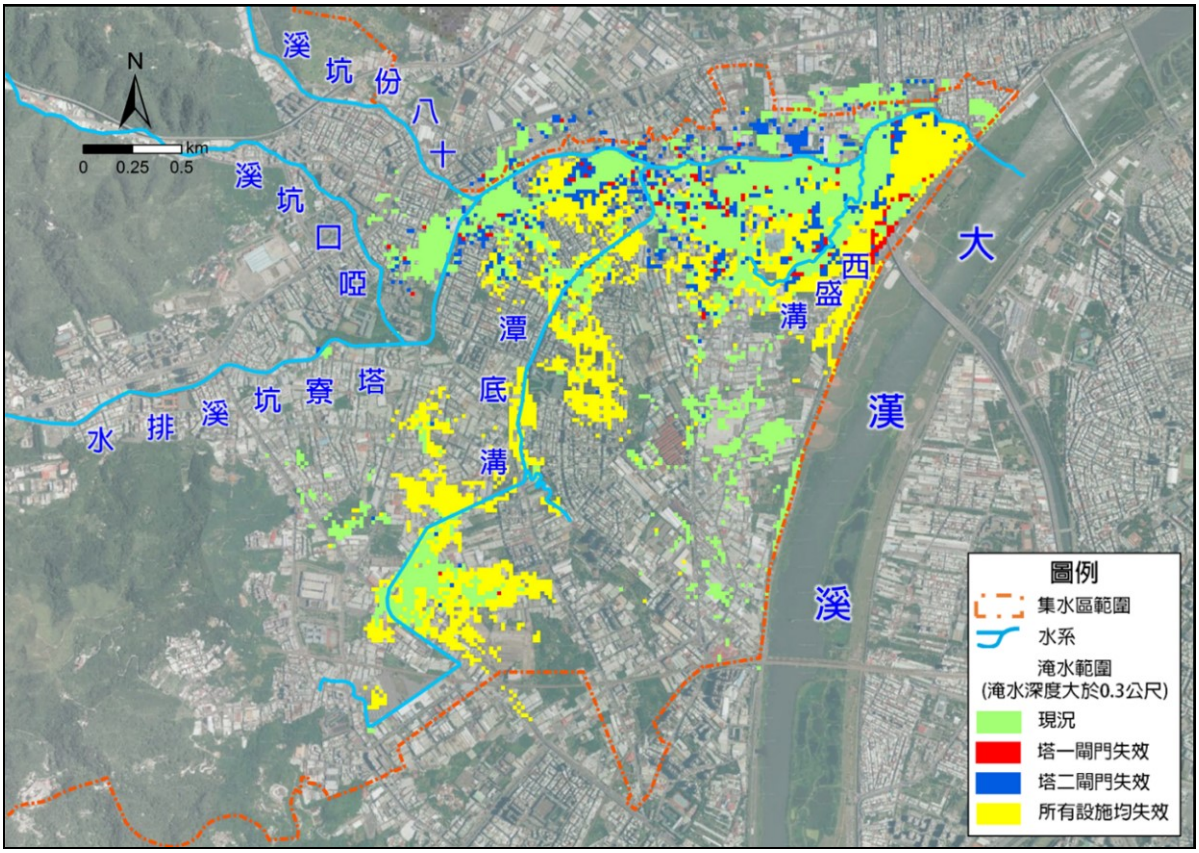


圖 5-16 主流閘門失效情境淹水模擬圖(一日暴雨量 250mm)

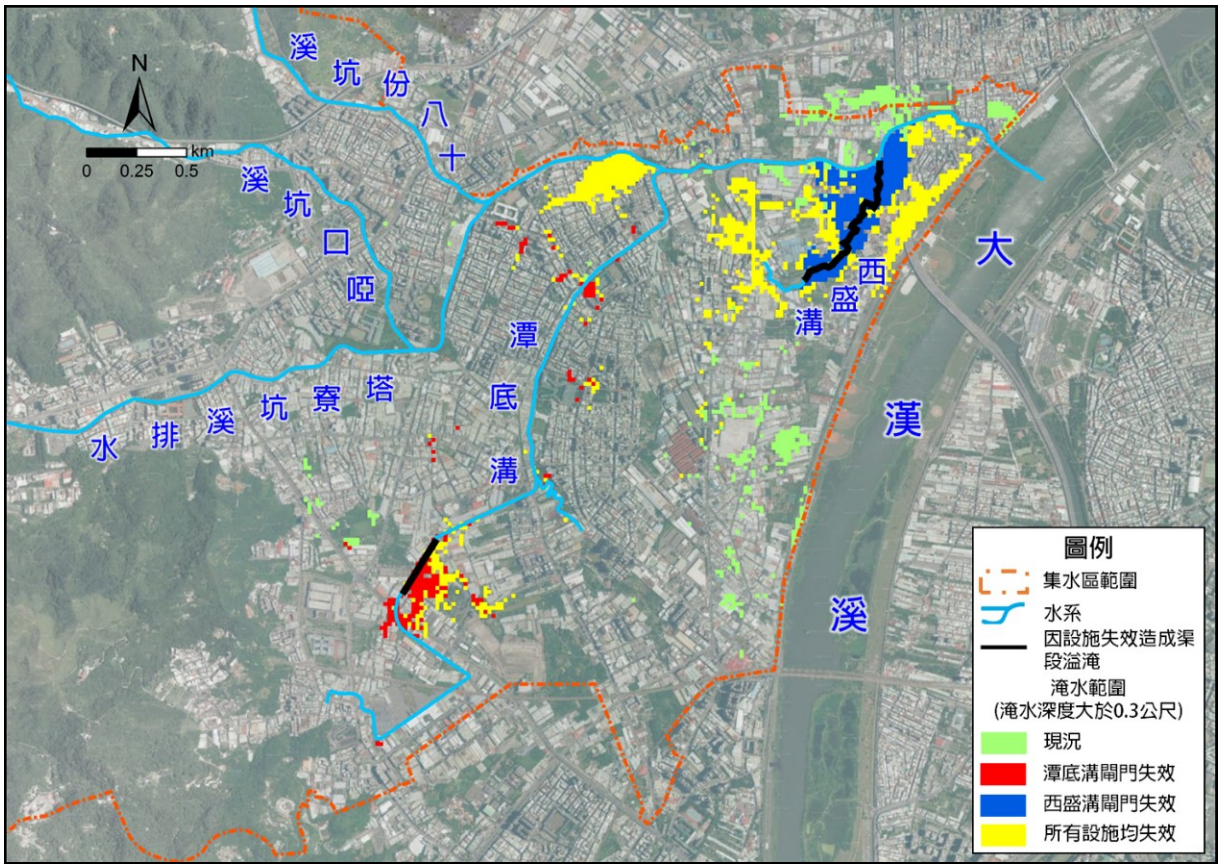


圖 5-17 支流閘門失效情境淹水模擬圖(一日暴雨量 200mm)

表 5-19 塔寮坑溪排水集水區抽水站失效情境淹水面積統計表

單位：公頃

主流抽水站						
降雨量	200mm			230mm		
情境	現況	塔一抽水站失效	塔二抽水站失效	現況	塔一抽水站失效	塔二抽水站失效
淹水面積	19.96	33.20	21.64	64.28	98.60	71.20
支流抽水站						
降雨量	200mm			230mm		
情境	現況	潭底溝抽水站失效	西盛溝抽水站失效	現況	潭底溝抽水站失效	西盛溝抽水站失效
淹水面積	19.96	26.92	24.32	64.28	76.92	67.88
所有設施均失效						
降雨量	200mm			230mm		
淹水面積	77.48			154.68		

表 5-20 塔寮坑溪排水集水區閘門失效情境淹水面積統計表

單位：公頃

主流閘門			
降雨量	250mm		
情境	現況	塔一閘門失效	塔二閘門失效
淹水面積	109.08	114.04	137.72
支流閘門			
降雨量	200mm		
情境	現況	潭底溝閘門失效	西盛溝閘門失效
淹水面積	19.96	25.96	33.60
所有設施均失效			
降雨量	200mm	250mm	
淹水面積	77.48	229.88	

(三) 防洪設施失效分析與探討

依據設施失效之淹水潛勢模擬分析成果，針對不同情境說明探討淹水原因如下：

1.主流抽水站失效

主流抽水站失效分別模擬塔一抽水站及塔二抽水站於降雨情境 200mm 及 230mm 時之淹水情形。於降雨情境 200mm 時，主流抽水站均正常運作時，集水區之淹水面積為 19.96 公頃，當僅塔一抽水站失效時，集水區之淹水面積增加為 33.20 公頃，當僅塔二抽水站失效時，集水區之淹水面積增加為 21.64 公頃。因塔一抽水站之抽水量(120cms)大於塔二抽水站之抽水量(69cms)，故塔一抽水站失效之淹水情形較塔二抽水站嚴重。

主流抽水站失效，造成塔寮坑溪排水水位上升，下水道(新莊 A 幹線、新莊 J5 幹線等)較難排入主流，因而造成福營路及建國一橋至西盛溝滙流前右岸等地區內水積淹情形較為嚴重。

2.支流抽水站失效

支流抽水站失效分別模擬潭底溝潭抽水站及西盛溝抽水站於降雨情境 200mm 及 230mm 時之淹水情形。於降雨情境 200mm 時，抽水站均正常運作時，集水區之淹水面積為 19.96 公頃，當僅潭底溝抽水站失效時，集水區之淹水面積增加為 26.92 公頃，當僅西盛溝抽水站失效時，集水區之淹水面積增加為 24.32 公頃。支流抽水

站失效時，僅能靠重力將支流之水排至塔寮坑溪主流，而當主流水位高於支流閘門高度時，閘門將關閉，並造成支流水位壅高。因此，潭底溝抽水站失效時除造成水位高於兩岸於斷面 26 至斷面 29(箱涵橋至監理所)處潭底溝右岸溢淹外，亦造成新莊 E-1、新莊 E-3、新莊 E-4、新莊 D-2 及樹林 L 幹線等下水道幹線較難排入潭底溝，導致民安路、富國路、龍安路及中正路等地區內水積淹。西盛溝抽水站失效，造成西盛溝水位高於渠道兩岸造成溢淹。

3.主流閘門失效

主流閘門失效分別模擬塔一閘門及塔二閘門於降雨情境 250mm 時之淹水情形。塔一、塔二閘門均正常運作時，集水區之淹水面積為 109.08 公頃，僅塔一閘門失效時，集水區之淹水面積為 114.04 公頃，淹水範圍主要於抽水站周遭略為增加；僅塔二出口閘門失效時，集水區之淹水面積為 137.72 公頃，顯示塔二閘門失效之淹水情形較塔一閘門失效為嚴重。塔二排水出口閘門失效，造成塔寮坑溪排水水位上升，下水道(新莊 A 幹線、新莊 F 幹線、新莊 J4 幹線、新莊 J5 幹線等)及西盛溝較難排入主流，因而導致後港一路及潭底溝滙流處至特二號道路間塔寮坑溪排水右岸等地區內水積淹情形較為嚴重。

4.支流閘門失效

支流閘門失效分別模擬潭底溝閘門及西盛溝閘門於降雨情境 200mm 時之淹水情形。閘門均正常運作時，集水區之淹水面積為 19.96 公頃，僅潭底溝閘門失效時，集水區之淹水面積為 25.96 公頃，僅西盛溝閘門失效時，集水區之淹水面積為 33.60 公頃。支流閘門失效，將造成主流倒灌，支流水位上升。潭底溝因水位上升，於斷面 26 至斷面 29(箱涵橋至監理所)處潭底溝右岸，因渠道兩側防洪牆尚未加高，造成溢淹，除此之外，水位上升亦造成新莊 E-1、新莊 E-3、新莊 E-4、新莊 D-2 及樹林 L 幹線等下水道幹線較難排入潭底溝，導致民安路、富國路、龍安路及中正路等地區內水積淹。西盛溝亦因倒灌造成水位壅高，且高於渠道兩側地勢造成兩岸淹水。

六、風險因子分級設定

(一) 兩岸淹水危險度因子分級設定

本計畫設計各兩岸淹水風險因子之評分函數以計算其分數，後續再搭配各因子權重(表 5-7~表 5-14)以評量兩岸淹水危險度，以下說明各兩岸淹水因子之分級評分設定。

1.洪水位

採用「出水高(Freeboard)」做為評分指標，「出水高」定義為由洪水位至堤防護岸頂部的高度。一般為能安全疏通洪水流量並防止溢流，須確保堤防有足夠高度，又因水文之不確定，據以演算之計畫洪水位亦有不確定，另對於彎曲段之水位上升也列入考慮，故一般計畫堤頂高程均有必要考量出水高度，出水高度不足將增加洪水溢堤風險。

依據塔寮坑溪排水治理計畫，塔寮坑溪排水之計畫堤頂高採計畫洪水位加計 0.5 公尺之出水高，故本計畫分析採 0.5 公尺做為評分級距上之依據，而兩岸高程採用既有堤頂高，設計如圖 5-18 之評分函數，當出水高超過 0.5 公尺時洪水位指標(WS)為 0，出水高小於 0 時 WS 為 1，而出水高介於 0 至 0.5 公尺時則依據圖 5-18 之函數計算 WS。

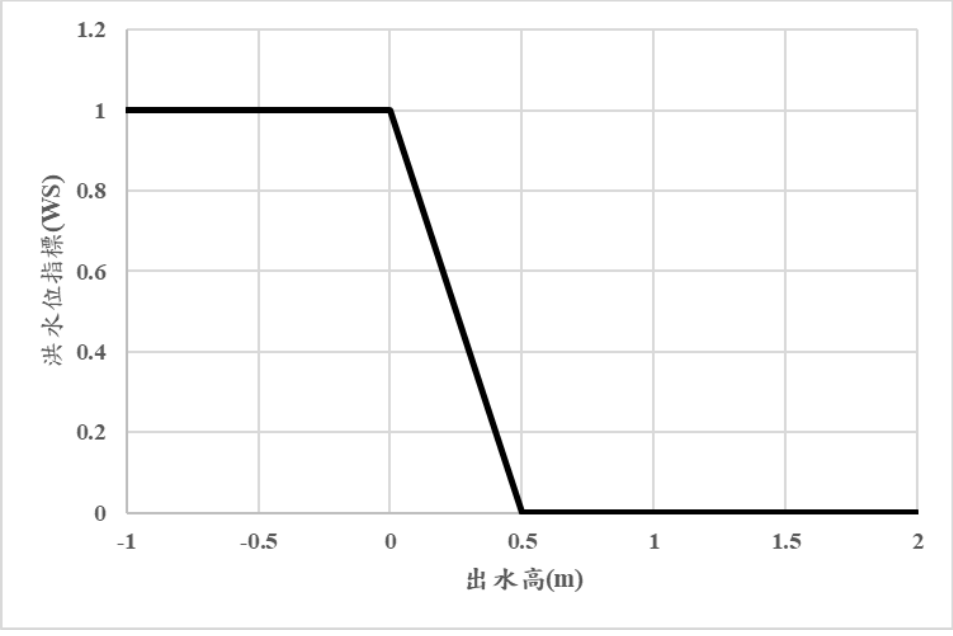


圖 5-18 塔寮坑溪排水系統洪水位因子評分函數圖

2.降雨影響

同洪水位危險度因子採用「出水高(Freeboard)」做為評分指標，分級評分設定如圖 5-43 所示。惟採極端降雨(Extreme Precipitation，EP)情境進行分析。

3.土砂影響

以土石流潛勢溪流(Potential Debris Flow Torrent, DF)及山崩與地質敏感區為參考指標。土石流及巨大岩石沿野溪滙入主流渠道時，將於滙流處形成扇形堆積，因此對位於土石流潛勢溪流出口及崩塌地上游之河段而言，其較易發生因土石淤積導致兩岸淹水之危害。本計畫設定當堤防下游 500 公尺內有土石流潛勢溪流滙入或有山崩與地質敏感區時，土砂影響指標(Debris, DB)為 1，至於堤防下游大於 500 公尺，若無土石流潛勢溪流滙入且無山崩與地質敏感區，則 DB 為 0，如表 5-21 給予分數。

表 5-21 塔寮坑溪排水系統兩岸淹水危險度土砂影響因子評分表

斷面與下游土石流潛勢溪流出口距離或與山崩地質敏感區距離	> 500 m	≤ 500 m
分數	0	1

4.淹水潛勢

參考第三章之現況淹水(Inundation, IU)分析情境下渠段兩岸所屬之次集水區淹水潛勢，包含一日暴雨量 200mm、230mm、250mm 及 280mm。當最小暴雨量 200mm 造成該渠段所屬之次集水區淹水，代表該地區最易發生淹水，則給予分數為 1；而最大暴雨量 280mm 並無造成該渠段附近淹水，代表該地區不易造成淹水，則其給予分數為 0；另暴雨量 230mm、250mm、280mm 造成該地區淹水則依等比例分配給予分數，其分數分別為 0.75、0.50、0.25。參照表 5-22 給予分數。

表 5-22 塔寮坑溪排水系統兩岸淹水危險度淹水潛勢因子評分表

降雨情境	280mm	280mm	250mm	230mm	200mm
有無淹水	無淹水	淹水			
分數	0	0.25	0.5	0.75	1

5.抽水站現況

有關抽水站(Pumping Station, PP)因子之危險度評分，將納入抽水機組故障失效之可能性，調查計畫區各抽水機組使用年限後，據以評估其可能故障率，再透過失效下之情境式分析評估造成之淹水災害影響，作為因子評分機制。

抽水機組故障率經參考相關資料，可由設備之物理性、經濟性及機能性等方面綜合檢討，基於抽水站設備係於緊急時使用，其可靠度相對要求較高，參考日本「財團法人國土開發技術研究中心」資料，有關抽水站主要設備具一定信賴度之耐用年限，如表 5-23 所示。配合本計畫針對計畫區抽水站相關設施使用年限之調查成果(第二章，表 2-16)，即可合理估算計畫區各抽水設施之可能故障率。

抽水站失效下對計畫區之影響，考量計畫區下游皆屬低地排水區，擬藉由評估渠道本身與兩岸對抽水站(Pumping Station, PP)之依賴度進行評分，渠道本身係指主流渠道洪水位對抽水設施之敏感性，主流抽排需求反應了外水溢淹風險；兩岸部分則代表堤後低地對抽排需求，兩岸抽排需求反應了內水積淹風險，兩者綜合評價，指標設定如表 5-24 所示，說明如下：

(1) 主流抽排需求：透過水理模式進行主流下游抽水站失效模擬，評估該渠段是否受下游滙流口抽水站抽排影響，依據下游抽水站失效是否導致該渠段產生淹水為判斷依據。

(2) 兩岸抽排需求：兩岸是否裝設有抽水站或抽水設施(固定式、移動式)，協助兩岸堤後集水區低或支流抽排入主排水渠道。

6.水門現況

藉由評估渠道兩岸對水門(Flood Gate, FG)之依賴度進行評分，如表 5-25 所示，指標設定說明如下：

(1) 主流水門(防洪閘門)外水倒灌影響，透過水理模式進行水門失效淹水模擬，評估該渠段是否受下游水門(防洪閘門)啟閉影響，依據外水倒灌是否導致該渠段產生淹水為判斷依據。

(2) 兩岸水門密度，透過岸側流入工(自動水門、舌閥)設置之密度以斷面所在渠段進行分析，配合整體排水系統各渠段水門密度，計算所在渠段之百分等級 PR 值為判斷依據。

表 5-23 抽水站主要設備耐用年限表

設備名稱	抽水機	柴油引擎	減速機	撈汙機	閘門	發電機	操作盤電源盤	冷卻水泵/燃油泵
耐用年限	30 年	27 年	30 年	20 年	40 年	18 年	15~18 年	18~20 年

資料來源：日本「財團法人國土開發技術研究中心」

表 5-24 塔寮坑溪排水系統兩岸淹水危險度抽水站狀況因子評分表

抽水站依賴程度	高地/平岸排水	低地排水區域計算方式		
		堤後地勢低於洪水位	主流抽排需求	兩岸抽排需求
分數	0	+0.2	0.5 × 故障率(%)	0.3 × 故障率(%)
兩岸抽水設施包含抽水站、小型抽水設施 抽水設施故障率(%)： ●抽水站基礎故障率(偶發)假設 10% ●抽水站故障率另依據抽水機組、引擎耐用年限估算： 抽水站故障率(%)=10%+機組年齡/耐用年限….(上限為 100%) ●抽水機耐用年限採 30 年；柴油引擎採 27 年 ●小型抽水機考量平均使用年限，基礎故障率(偶發)假設 30%，				

表 5-25 塔寮坑溪排水系統兩岸淹水危險度水門現況因子評分表

水門依賴程度	水門密度 PR 值 ≦30%	水門密度 PR 值 >30%	水門密度 PR 值 >50%	水門密度 PR 值 >70%
分數	0.2	0.4	0.6	0.8
外水倒灌影響	+0.2	+0.2	+0.2	+0.2

7.跨渠構造物

本因子為反應跨渠構造物(Inline Structure, IS)對通洪與堤防安全之影響。依據最新塔寮坑溪排水測量報告，有多處跨渠構造物加蓋段及箱涵影響通洪，故以跨渠構造物及箱涵之遮蔽率是否影響通洪評估其危險度。遮蔽率為排水阻水面積除以總通洪面積，如圖 5-19 所示，並參照表 5-26 給予分數。

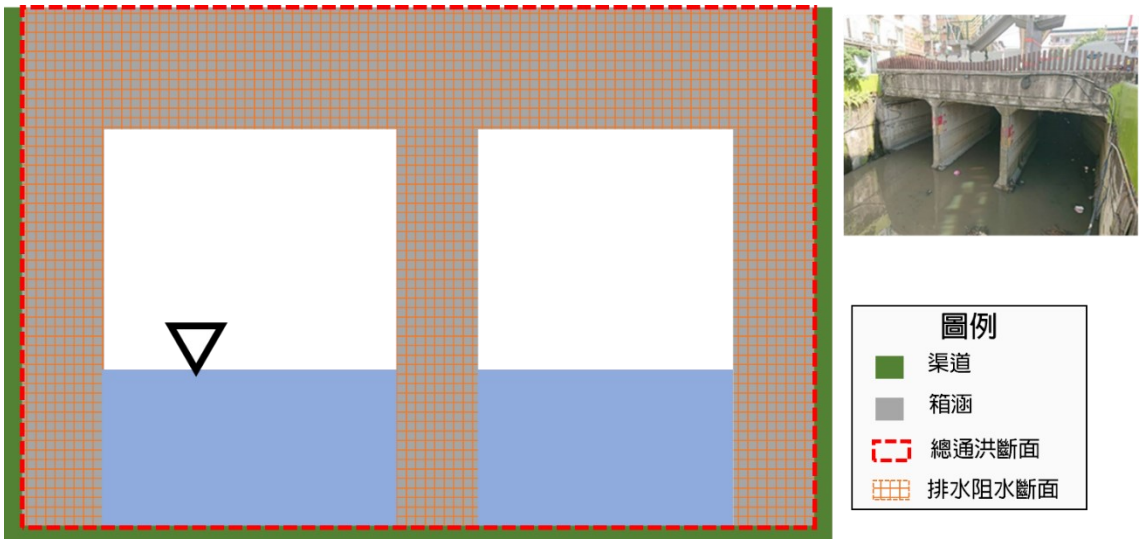


圖 5-19 跨渠構造物遮蔽率示意圖

表 5-26 塔寮坑溪排水系統兩岸淹水危險度跨渠構造物因子評分表

遮蔽率	<20%	20%~40%	>40%
分　數	0.3	0.7	1

(二) 構造物破損危險度因子分級設定

本計畫設計各構造物破損危險度風險因子之評分函數以計算其分數，後續再搭配各因子權重(表 5-10~表 5-18)以評量構造物破損危險度，以下說明各構造物破損危險度因子之分級評分設定。

1. 水力沖刷

採用計畫流量下一維水理模式之平均流速做為水力沖刷(Hydraulic Scour，SC)評分指標。參考塔寮坑溪排水系統兩岸堤防護岸型態包含有混凝土護坡、砌石護岸、蛇籠、土崁，由於不同之護坡工法型式將有不同之容許流速，如表 5-27 所示，設計評分函數如圖 5-44 所示，以混凝土護坡之堤防為例，當流速低於 2 m/s 時水力沖刷指標(SC)為 0，流速超過 7m/s 時 SC 為 1，而流速介於 2 至 7m/s 時則依據圖 5-20 之函數計算。

2. 斷層分布(F, Fault)

採用堤防護岸與斷層之平面距離做為參考指標，參照表 5-28 給予分數。

表 5-27 一般常用護坡工法型式及容許流速表

護坡型態		容許流速(m/s)
-	土坡	1~1.5
	漿砌石護坡	1.5~3.0
	蛇籠護坡	3.0~5.0
	混凝土護坡	2.0~7.0

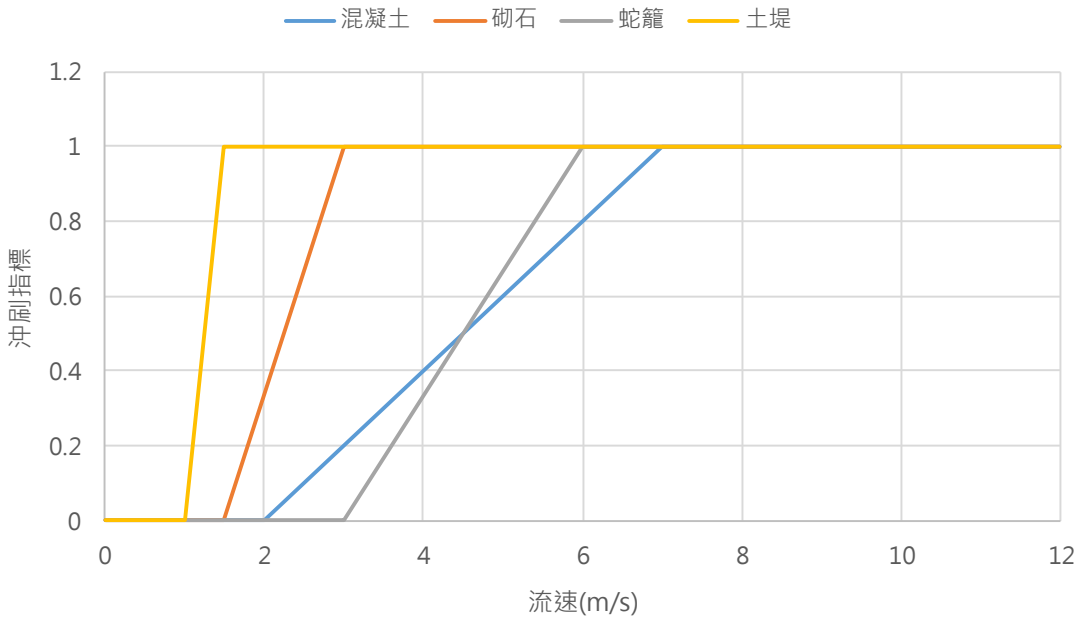


圖 5-20 塔寮坑溪排水系統水力沖刷因子評分函數圖

表 5-28 塔寮坑溪排水系統構造物破損危險度斷層分布因子評分表

斷面與斷層平面距離	> 2km	1km~2km	≤ 1km
分數	0	0.5	1

3. 土砂影響

以土石流潛勢溪流及山崩與地質敏感區為參考指標，當土石流或山崩發生時，除下游堤防護岸將更易受土石流木撞擊外，土石流往往於河道形成扇狀堆積，導引水流沖往對向河岸。故本計畫設定當堤防上游 2 公里內有土石流潛勢溪流滙入或有山崩與地質敏感區時，土砂影響指標(Debris, DB)為 1，至於堤防上游 2 公里內若無土石流潛勢溪流滙入且無山崩與地質敏感區，則 DB 為 0，如表 5-29 給予分數。

表 5-29 塔寮坑溪排水系統構造物破損危險度土砂影響因子評分表

斷面與上游土石流潛勢溪流出口或與山崩地質敏感區距離	> 2 Km	≤ 2 km
分數	0	1

4. 土壤液化

採用土壤液化潛勢分級之分佈做為土壤液化指標(Liquefaction Potential Index, PL)，參照表 5-30 給予分數。

表 5-30 塔寮坑溪排水系統構造物破損危險度土砂影響因子評分表

堤防護岸與土壤液化潛勢分級分布	低	中	高
分數	0.3	0.7	1

5. 彎道影響

本計畫採用河相學中之蜿蜒度做為評價彎道影響之指標，以表達渠道彎曲之程度。蜿蜒度之定義為上下游兩點間主流渠道長(L)除兩點直線距離(D)，因此當蜿蜒度為 1 時代表完全順直渠道，而依據 Rosgen 之河川分類準則，蜿蜒度大於 1.2 時即可稱為蜿蜒河道，大於 1.5 時則為高蜿蜒度河道。本計畫設計圖 5-21 之分級函數以計算蜿蜒度危害指標(Sinuosity, SN)。

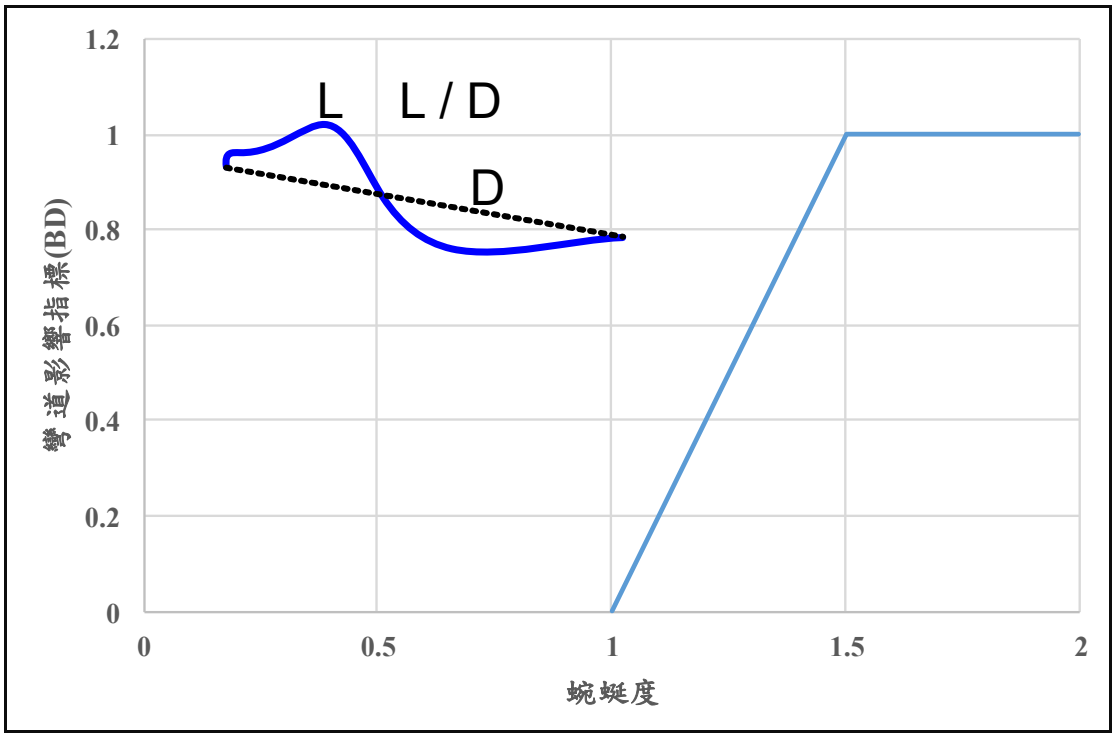


圖 5-21 塔寮坑溪排水系統彎道影響因子評分函數圖

6. 建造物本體現況

考量塔寮坑溪排水系統僅主流曾辦理安全檢測計畫，故主流之建造物本體現況依據最新 109 年之安全檢測成果，擬定建造物本體現況因子(S)之分級評分設定，如表 5-31 所示。支流部份則參考兩岸護岸現況與型態，並視各支流特性及護岸現況給予 0.2、0.3、0.4 及 0.75 等分數，支流構造物護岸現況如圖 5-22 所示。砌石護岸考量其較容易破損故給予 0.4 分，混凝土護岸考量其較不容易破損故給予 0.2 分，另外考量十八份坑溪之流速較快，故十八份坑溪下游給予 0.3 分，上游部份，考量十八份坑溪上游渠段掏刷之情形較為嚴重故給予 0.75 分。

表 5-31 塔寮坑溪排水構造物破損危險度建造物本體現況因子評分表

防洪設施安全檢測成果	防洪設施檢測結果為安全	防洪設施檢測結果為計畫改善與注意改善	防洪設施檢測結果為立即改善
分數	0	0.5	1

	
砌石護岸(啞口坑溪斷面 3-1)	混凝土擋土牆(潭底溝斷面 8)
	
混凝土擋土牆(十八份坑溪斷面 4)	十八份坑溪斷面 14 攔砂堰基座掏空*

*圖片來源：新莊河川巡守隊提供

圖 5-22 支流構造物型態現況圖

(三) 脆弱度因子分級設定

本節針對塔寮坑溪排水系統所採用之人口數、土地利用、預警制度及防災自主能力等脆弱度因子進行分析探討。設計風險因子之評分函數以計算其分數，後續再搭配各因子權重(表 5-15)以評量排水兩岸脆弱度。

1.人口數(Population Density, PD)

採用淹水範圍內之人口密度做為參考指標，塔寮坑溪排水集水區人口密度分布如圖 5-23 所示。參考第二章塔寮坑溪排水系統集水區人口分布及圖 5-23，以新北市新莊區而言，平均人口密度約 16,000(人/km^2)，里，其餘新北市樹林區及桃園市龜山區分別約 6,200(人/km^2)及 1,300(人/km^2)，設定表 5-31 給予人口數因子分數。

表 5-32 塔寮坑溪排水系統人口數因子評分表

淹水範圍內人口密度 (人/ km^2)	小於 2,000	2,001~5,000	5,001~10,000	10,001~16,000	大於 16,001
分數	0	0.25	0.50	0.75	1.0

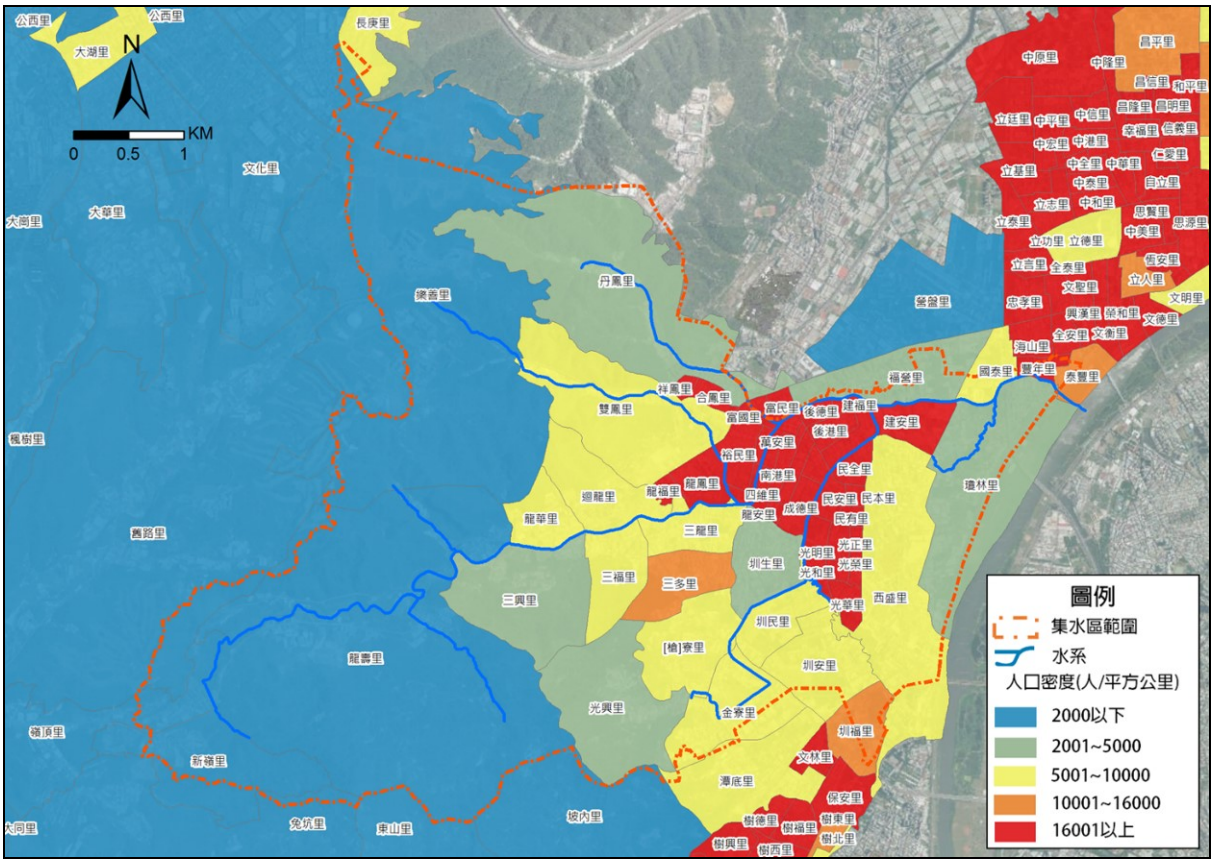


圖 5-23 塔寮坑溪排水計畫區人口分布圖

2.土地利用(Land Use, LU)

參考第二章之土地利用狀況，採用淹水範圍是否有重要工業區、都市計畫區等高經濟產業或住宅、商業區為參考指標，並參照表 5-33 給予分數。

表 5-33 塔寮坑溪排水系統脆弱度土地利用因子評分表

淹水範圍內土地利用情形	淹水範圍內主要為農業、林地	淹水範圍內主要為住宅、商業區	淹水範圍內有重要工業區、都市計畫區
分數	0	0.5	1

3.預警制度(EWS, Early warning system)

參考第二章資料，塔寮坑溪排水集水區並無訂定警戒水位，因此本因子以淹水範圍是否鄰近警戒雨量站之影響範圍做為評分

依據，採用淹水範圍是否具備警戒機制為參考指標，並參照表 5-34 給予分數。當目標斷面之淹水範圍鄰近警戒雨量站之警戒範圍時，該因子為 0 分，否則該因子為 0.5 分。

表 5-34 塔寮坑溪排水系統脆弱度預警制度因子評分表

淹水範圍是否設置預警系統與相關避難程序	有	無
分數	0	0.5

4.防災自主能力(DPA, Disaster prevention autonomy)

依據新北市政府與地方區公所公告資料，目前塔寮坑溪排水集水區沿岸各村里皆以制定完備之防災應變計畫，因此，本因子將採用淹水範圍內之聚落是否成立水患自主防災社區為參考指標，參照表 5-35 給予分數。當斷面鄰近村里有成立防災自主社區時，該因子為 0 分，否則該因子為 0.4 分。

表 5-35 塔寮坑溪排水系統脆弱度防災自主能力因子評分表

淹水範圍是否有推動防災社區	有	無
分數	0	0.4

七、定量分析

(一)構造物破損淹水範圍評估

根據前節各因子之分級設定及第六章風險評量之成果，本計畫針對高構造物破損風險之渠段，瞭解構造物破損後淹水範圍並進行災損評估，藉以判別各護岸保全重要性。然而，考量塔寮坑溪排水高構造物破損風險之渠段，主要集中於上游，上游排水路兩岸均屬平岸排水，無洪水位高於堤後地勢之情形，故構造物破損後，並無造成兩岸淹水範圍之情形，塔寮坑溪排水高構造物破損風險渠段之堤後地勢及 10 年、25 重現期洪水位高程關係，如表 5-36 所示。基於上述說明，本計畫淹水範圍評估與災損分析將針對排水兩岸溢堤或內水積淹等型態為主。

表 5-36 塔寮坑溪排水高構造物破損風險渠段堤後地勢高程及洪水位

排水	左右岸	斷面	堤後地勢高程 (E.L. m)	10年洪水位 (E.L. m)	25年洪水位 (E.L. m)
塔寮坑溪主流	左岸	43	11.31	9.88	10.80
		44.5	13.23	10.56	10.91
		59.5	28.65	22.86	23.05
	右岸	44.5	12.87	10.56	10.91
啞口坑溪	左岸	6	11.48	10.65	11.25
		7	12.64	10.80	10.91
		11	18.24	17.49	17.61
	右岸	5	11.37	10.23	11.13
		6	11.47	10.65	11.25
		7	12.38	10.80	10.91
十八份坑溪	右岸	17	41.94	39.07	39.16
		19	50.29	44.15	44.24

(二)洪災損失分析

本計畫洪災損失分析主要根據第三章之淹水模擬成果，推求計畫區淹水區域之面積及平均淹水深度後，並依據計畫區現況地上物情況如作物種類、村落住宅、商業、工廠、公共設施分布情況等，推求不同情境下洪氾區之洪災損失。各項損失說明如下：

1.農作物損失

作物因淹水之減產率與作物生產期、淹水深度、淹水延時、洪水污濁度及泥沙堆積深度有關，不同生長期不同作物別之淹水損失特性亦不相同，然國內相關調查資料缺乏，經參考「都會區洪水災害損失調查分析(2/2)」收集農業統計年報之農作物被害狀況相關災損資料，並依據物價指數將各年度之農業損失換算為現值後，分析所得水稻、旱作與果樹之淹水損失與損害面積關係，如表 5-37 所示。

表 5-37 各類作物淹水損失與面積關係表

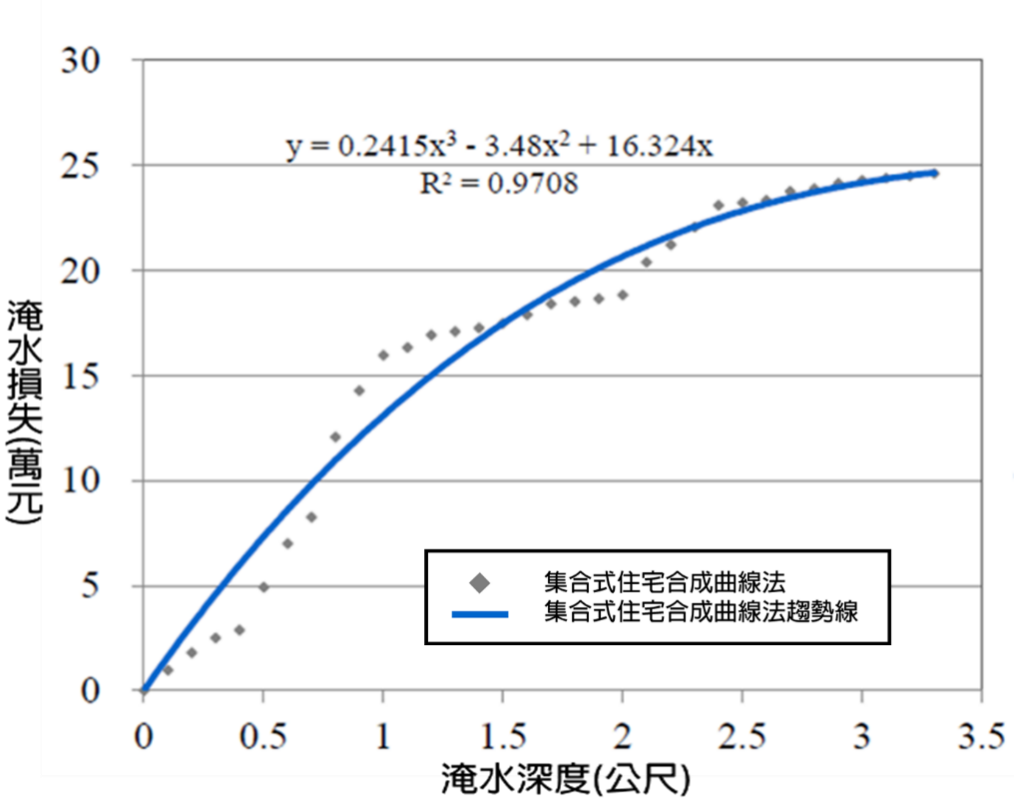
作物別	淹水損失與淹水面積關係
水稻	Y = 30.614 X
旱作	Y = 36.767 X
水果	Y = 133.736 X

註：Y 為損失(千元)；X 為淹水面積(公頃)。

資料來源：103 年「都會區洪水災害損失調查分析(2/2)」。

2.住宅損失

住宅損失包含房屋傢俱、內裝，以及家庭現代化配備，並考量各項市場價格、擺設高度等因素。依現況調查，塔寮坑溪排水沿線住宅多以集合式住宅為主，故本計畫參考民國 103 年「都會區洪水災害損失調查分析(2/2)」中應用問卷調查建立之集合式住宅淹水深度損失曲線(詳圖 5-24 所示)，配合各重現期距洪災事件之模擬淹水深度及戶數進行估算。



資料來源：「都會區洪水災害損失調查分析(2/2)」，經濟部水利署，民國 103 年。

圖 5-24 集合式住宅淹水深度與損失曲線圖

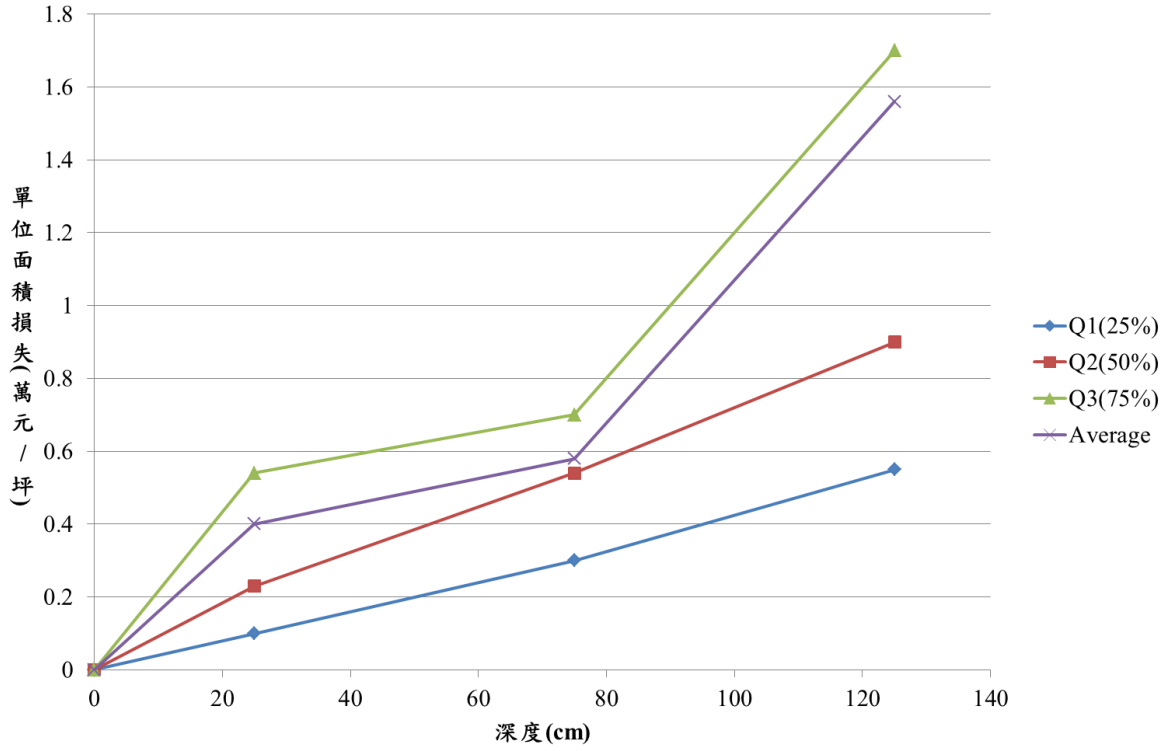
3.工商業洪災損失

工商業洪災損失包括批發、零售、服務與製造業四類型，本類損失亦參考民國 103 年「都會區洪水災害損失調查分析(2/2)」建立之各營業類別之淹水深度與單位面積損失曲線關係結果估算，如圖 5-25 至圖 5-28 所示。圖中 Q_1、Q_2、Q_3 及 Average 曲線分別為 25 百分位數、中位數、75 百分位數及平均值之統計結果，本計畫採

用平均值進行分析。各業別損失金額(萬元)＝單位面積淹水損失金額(萬元/坪)×淹水面積(坪)。

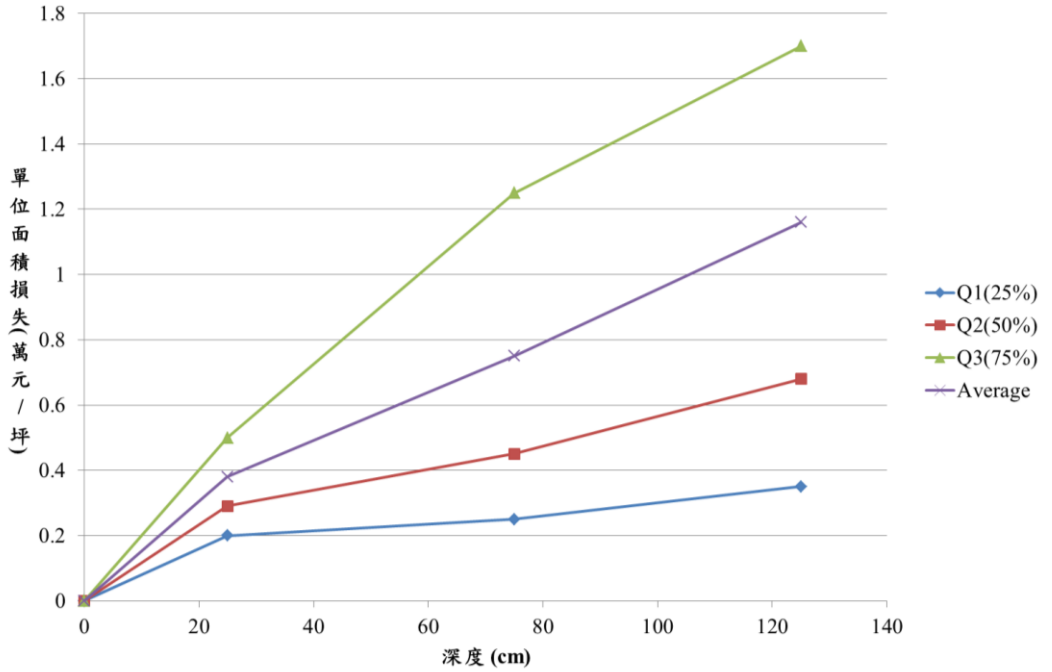
4.公共設施洪災損失

參考民國 103 年「都會區洪水災害損失調查分析(2/2)」，其中以行政院公共工程委員會災後復建工程經費審議及執行資訊系統中查詢各颱風致災之工程審議情形，資料包括年度、颱風名稱、機關名稱、工程類別、工程名稱、鄉鎮市、審議經費、完工期限、發包日期與完工日期及工程細部資料等。再依據災害成因描述內容，篩選出因淹水所產生之工程設施損失共計 4,162 筆，根據各颱洪事件各村里之淹水面積，建立公共設施損失與淹水面積之關係曲線，如圖 5-29 所示，公共損失金額(元)＝27.202x淹水面積(平方公尺)。



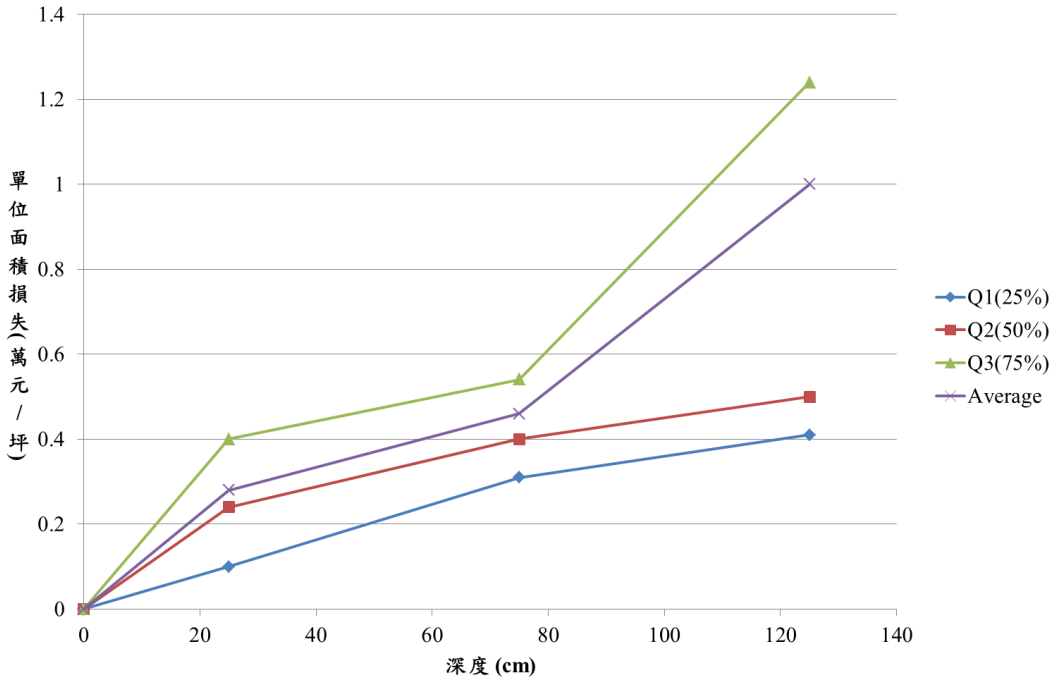
資料來源：「都會區洪水災害損失調查分析(2/2)」，經濟部水利署，民國 103 年。

圖 5-25 批發業單位面積淹水損失深度關係示意圖



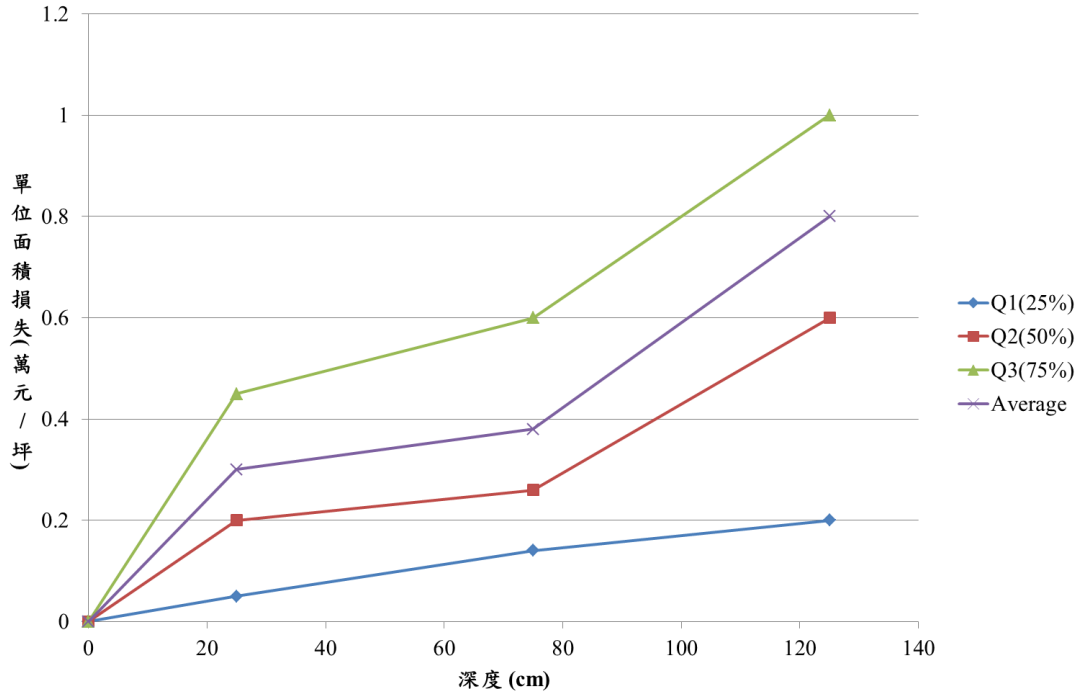
資料來源：「都會區洪水災害損失調查分析(2/2)」，經濟部水利署，民國 103 年。

圖 5-26 零售業單位面積淹水損失深度關係示意圖



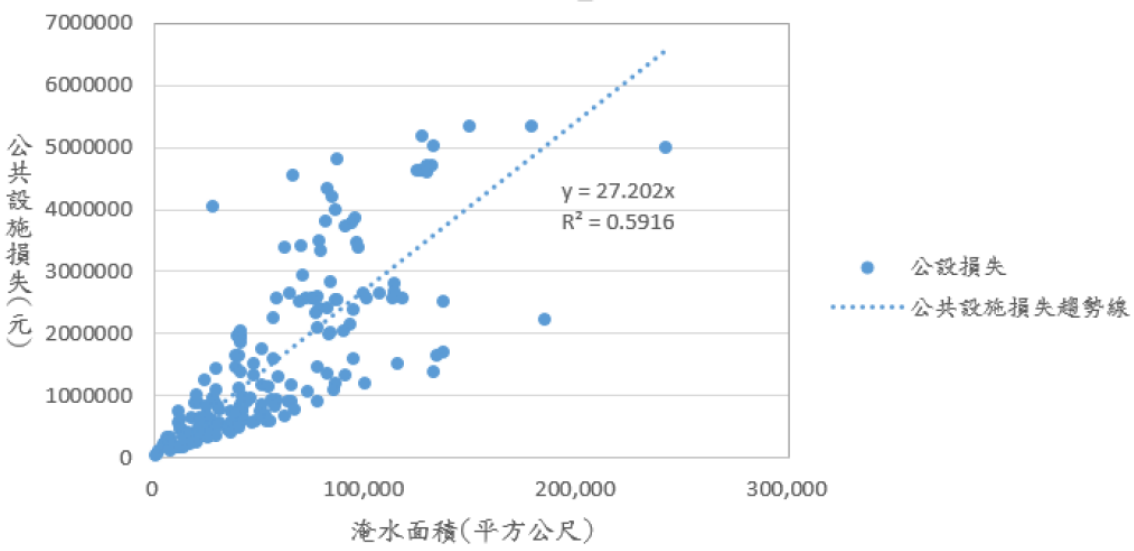
資料來源：「都會區洪水災害損失調查分析(2/2)」，經濟部水利署，民國 103 年。

圖 5-27 服務業單位面積淹水損失深度關係示意圖



資料來源：「都會區洪水災害損失調查分析(2/2)」，經濟部水利署，民國 103 年。

圖 5-28 製造業單位面積淹水損失深度關係示意圖



資料來源：「都會區洪水災害損失調查分析(2/2)」，經濟部水利署，民國 103 年。

圖 5-29 公共設施受損金額與受損面積關係示意圖

依據前述各項估算損失項目，塔寮坑溪排水現況各重現期距淹水損失計算成果如表 5-38 所示，10 年重現期距洪災損失為 9,765.5 萬元，25 年重現期距洪災損失為 2 億 97 萬元，集水區內洪災損失以住宅區、服務業及製造業損失為大宗，係因淹水地區屬人口居住較密集處，塔寮溪排水兩岸多為住宅及工廠，故淹水時損失相對較高。

表 5-38 塔寮坑溪排水淹水損失計算表

重現期距	土地利用別	淹水深度及損失金額(萬元)										
		25~50公分	50~75公分	75~100公分	100~125公分	125~150公分	150~175公分	175~200公分	200~225公分	225~250公分	250~275公分	合計(萬元)
10年	稻作	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	旱作	6.5	3.7	0.7	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.3
	果樹	4.3	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8
	住宅	889.3	170.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,059.8
	零售業批發業	56.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.7
	服務業	143.1	197.2	0.0	0.0	0.0	242.0	121.0	0.0	0.0	0.0	703.3
	製造業	6,629.0	989.1	232.2	78.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7,928.5
	公共	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
	合計	7,729.9	1,361.0	232.9	78.7	0.0	242.0	121.0	0.0	0.0	0.0	9,765.5
25年	稻作	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	旱作	17.2	7.4	1.0	0.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.3
	果樹	6.4	1.1	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6
	住宅	1,262.4	519.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,782.1
	零售業批發業	568.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	568.9
	服務業	894.6	206.5	0.0	0.0	242.0	0.0	0.0	363.0	0.0	0.0	1,706.1
	製造業	12,291.0	2,220.1	711.3	348.6	193.6	193.6	0.0	0.0	0.0	0.0	15,958.2
	公共	39.2	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.8
	合計	15,079.7	2,962.4	712.4	349.0	437.0	193.6	0.0	363.0	0.0	0.0	20,097.0

第六章 風險評量

第五章已完成訂定各項因子致災之嚴重程度、分級及相關分析，本章將依據前述建立之各溢淹危險因子評分函數，搭配 AHP 層級分析法所得各風險因子權重，藉由各因子於不同河段的評分結果，加權計算後可得到危險度、脆弱度之總分。

一、評量流程

本計畫參考行政院「風險管理及危機處理作業手冊」與行政院「各類災害警戒顏色燈號訂定原則」，訂定風險燈號以評量風險，依據風險之定義為危險度乘上脆弱度，故可進一步將風險值分類為極低風險、低風險、中風險、高風險和極高風險，共可細分為 5 等級，將危險度、脆弱度因子組合為 3x3 矩陣之「風險矩陣」，綜合評估風險因子間交互作用而產生之風險，風險矩陣如圖 6-1 所示，風險等級燈號對應五種等級說明如下：

- ●極高風險(紅🔴)：需立即採取行動
- ●高度風險(橙🟠)：管理階層需督導所屬研提計畫並提供資源
- ●中度風險(黃🟡)：明定管理階層的責任範圍
- ●低度風險(綠🟢)：以一般步驟處理
- ●極低風險(藍🔵)：以一般步驟處理

整體評量執行步驟如下：

(一) 本計畫以 100 公尺為一渠段作為單位，並視渠段局部特性彈性調整，針對危險度與脆弱度進行分析與評估，依風險分析結果繪製計畫範圍之風險地圖與風險矩陣。

(二) 整理高風險區域之風險主因及程度，分別表示兩岸淹水、構造物破損危險度與脆弱度較高河段之結構性因素以及保全對象。

(三) 提出風險評量總表，列出依現況風險所擬定之處理方向及預期處理後之殘餘風險，此階段處理方向僅為原則性，殘餘風險則僅為初步預期，具體對策與風險變化將於風險處理對策工作中探討。

脆弱度	高	中度風險	高度風險	極高度風險
	中	低度風險	中度風險	高度風險
	低	極低度風險	低度風險	中度風險
風險矩陣		低	中	高
		危險度		

圖 6-1 洪水風險等級分布矩陣圖

(四) 評估範例說明：以塔寮坑溪排水下游新莊堤防之兩岸淹水危險度為例如表 6-1，依據危險度各因子指標進行評分，而再將其分數乘上該風險因子之平均權重，可得其加權分數；以相同方式計算各風險因子之加權分數，最後加總而得該渠段之危險度總分並對照危險度、脆弱度等距分級表如表 6-2 所示，再配合適宜之分級方式獲得該渠段危險度等級。

表 6-1 危險度評分範例表

新莊堤防	斷面5	水文特性		集水區特性	附屬設施		排水使用行為
		洪水位	降雨影響	淹水潛勢	抽水站現況	水門現況	跨渠構造物
分數(A)		a	b	c	d	e	f
平均絕對權重值(B)		0.18	0.15	0.17	0.22	0.12	0.16
加權分數(AxB)		0.18a	0.15b	0.17c	0.22d	0.12e	0.16f
危險度總分(ΣAxB)		0.18a+0.15b+0.17c+0.22d+0.12e+0.16f					

備註:
分數(A): 依據風險分析步驟所訂定的各項因子評分方式，及該斷面現況進行評分而得。
平均權重(B): 藉由層級分析法專家問卷結果，所求得各項因子之權重值。
加權分數(AxB): 各項因子之分數(A)與平均絕對權重(B)相乘而得。
危險度總分Σ(AxB): 各項因子之加權分數全部加總而得。

二、危險度、脆弱度分級方式

(一)分級門檻說明

危險度、脆弱度分級方式目前並無統一的量化方式區分危險等級，一般水系風險評估報告通常採用如表 6-2 之方式，透過等距之評分區間設定分級方式，惟本排水風險評估採用之因子較為複雜，涉及抽水站操作、降雨影響及淹水潛勢，因子評分較為複雜，而等距法區分等級過於簡化，用於本計畫區評估較不具鑑別度，難以掌握計畫區不同渠段的相對風險高低，故本計畫後續將參考危險度總分所對應之等級與分界將參考整體排水系統之評分結果後，綜合考量各分數區間所占比例後訂定分級門檻，其概念如圖 6-2 所示，該例子即以 PR 值 50%與 25%之門檻作為低、中、高危險度之分界。

表 6-2 危險度、脆弱度總分等距分級表

危險度總分	危險度等級	脆弱度總分	脆弱度等級
0~0.33	低	0~0.33	低
0.33~0.67	中	0.33~0.67	中
0.67~1	高	0.67~1	高

(二)治理計畫基礎情境

由於塔寮坑溪排水部分治理措施如分洪工程，受限於現況環境條件導致未能推動，致原預期高低地分流以減緩下游兩岸淹水目標未能完全達成，為避免造成產生單一風險成果(如下游段均為極高風險)，該成果恐導致不易釐清各渠段相對之風險高低，造成已完成排水渠段評量治理成效之落差，本計畫將分別評估現況與假設排水已依治理計畫完成情況下之兩岸淹水危險度，作為危險度分級依據，考量現況情境上游高地分流並未完成且下游增設之臨時抽水站對排水兩岸之影響，前節已就塔寮坑溪排水分析主流治理措施均完成下，渠道計畫水位與現況洪水位之差距(詳表 5-16)，此外治理計畫完成情境針對臨時設置之抽水站(潭底溝、建國、西盛溝抽水站)應不予納入抽水站因子評分，重新分析後得到治理計畫均完成下之危險度評分成果(治理計畫情境分析成果如附錄六附表 6-19~6-20)，據此基準，擬定淹水危險度分級依據，如表 6-3 所示。

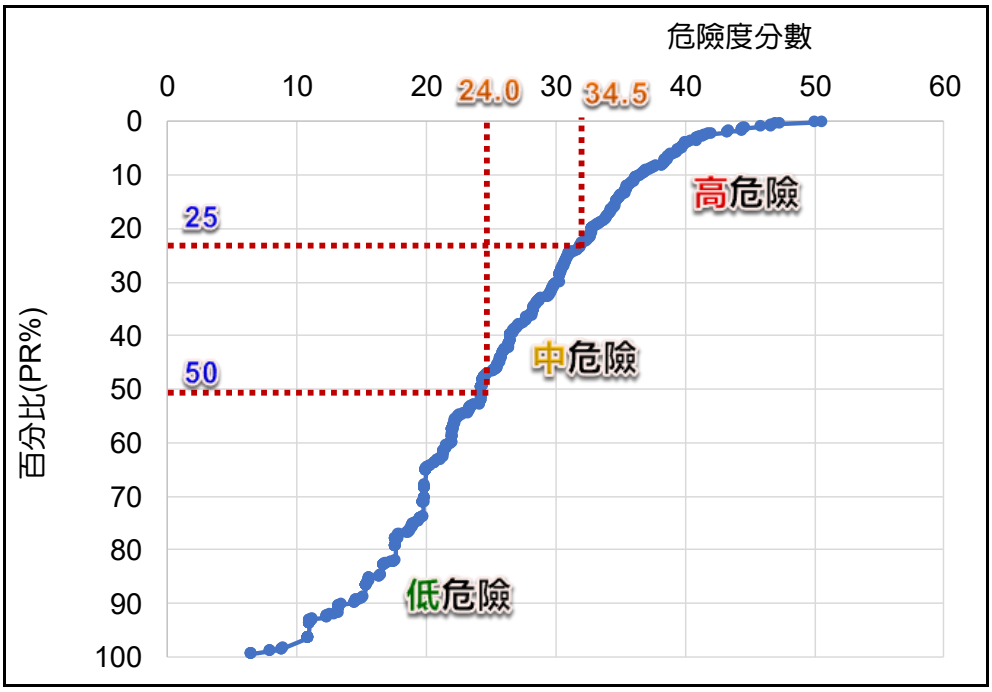


圖 6-2 危險度指標等級與所占整體比例分布示意圖

表 6-3 治理計畫與現況情境風險評量比較表

情境	差異	危險度	脆弱度
治理計畫情境	上游分流工程均完成、塔寮坑溪排水下游南側低地、潭底溝分流、塔寮坑三號抽水站均完成	洪水位因子：採用治理計畫之洪水位 抽水站因子：支流匯入處無臨時抽水站	依兩岸現況
現況情境	上游分流、下游南側低地分流、塔寮坑三號抽水站均未完成 兩岸需架設臨時抽水站	洪水位因子：採用現況分析之洪水位 抽水站因子：支流匯入處設有臨時抽水站	依兩岸現況

(三)分級門檻訂定成果

塔寮坑溪排水主流兩岸淹水危險度及其百分比關係如圖 6-3 所示，構造物破損危險度、脆弱度與百分比關係如圖 6-4 及 6-5 所示。危險度/脆弱度等級及其分數分級則如表 6-4 所示。說明如下：

1.兩岸淹水危險度

針對兩岸淹水危險度分級，考量於治理計畫完成情境下，塔寮坑溪排水下游渠段應無中度淹水危險渠段，故以治理計畫完成情境下之淹水危險度最大評估值 0.320 做為低、中度危險度之分級門檻；中、高度危險分級則考量以塔寮坑溪排水下游最重要之兩

岸淹水危險度因子，並排除設施失效因素後，採用洪水位、降雨影響及淹水潛勢共三個因子，其加總分數為 0.500(依據表 5-13 塔寮坑溪排水下游兩岸淹水危險因子之權重)，作為中、高度危險度之分級門檻，其代表若一渠段於此三因子取得滿分，則應為高危險度。

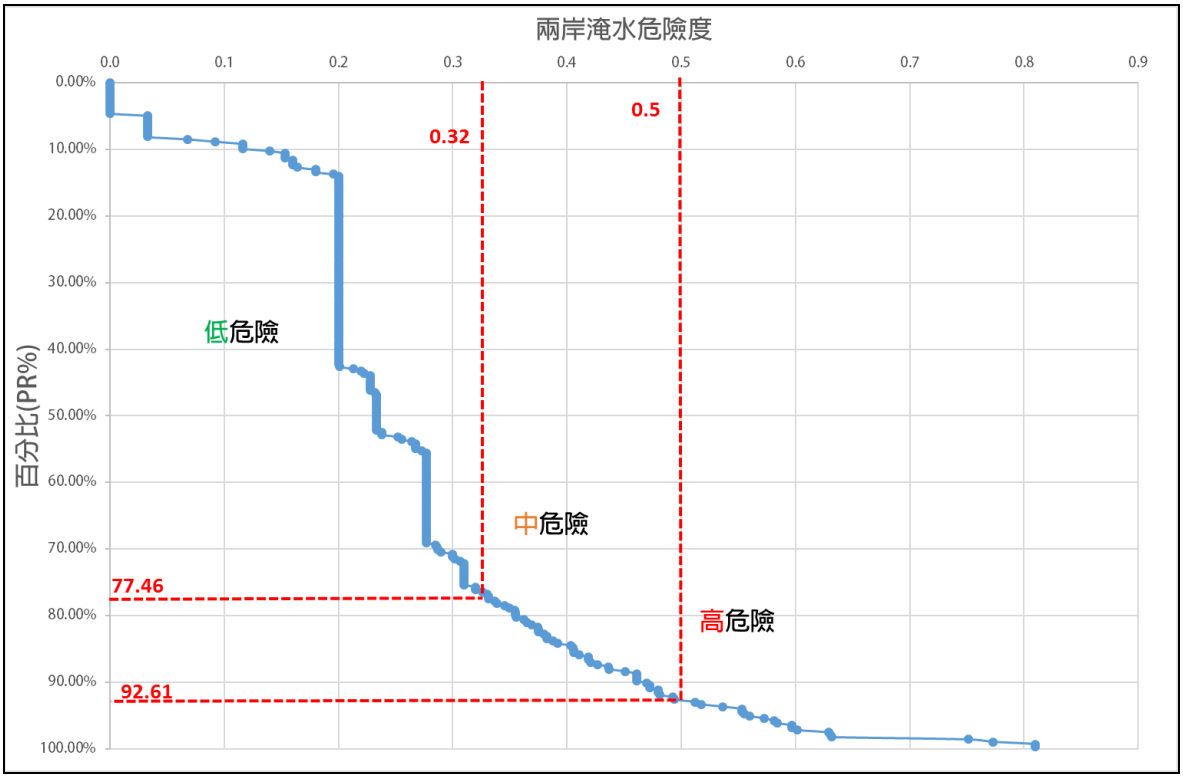


圖 6-3 塔寮坑溪排水主流兩岸淹水危險度分數與百分比例分布示意圖

2.構造物破損危險度

構造物破損危險度之分級門檻則考量塔寮坑溪排水系統過往有災修紀錄、安全檢測計畫呈現需修復之渠段評分成果，考量若該類過往致災渠段應為較高之危險度等級，反之其餘渠段應以低危險為主，據此，分別訂定 0.45(PR=67.37)、0.65 分(PR=93.70)為低、中、高度危險之門檻值。

3.脆弱度

脆弱度則依據第二章環境調查，計畫區於排水下游兩岸之社經人口條件，考量整體排水約有 4 成 5 位於非都市計畫區或兩岸以農業、山谷地形為主，都市計畫之住工商建成區則有近 3 成，分別訂定 0.40(PR=45.61)、0.55(PR=70.99)分為低、中、高之門檻。

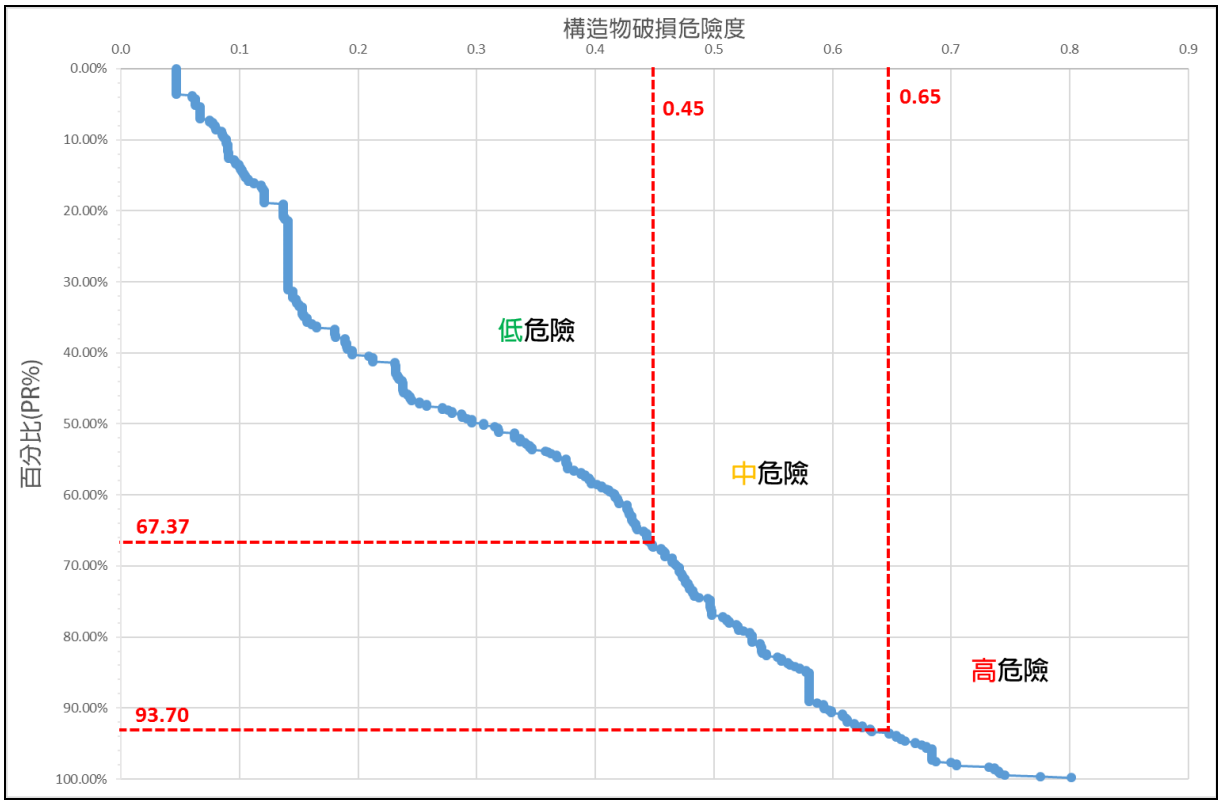


圖 6-4 塔寮坑溪排水系統構造物破損危險度分數與百分比例分布示意圖

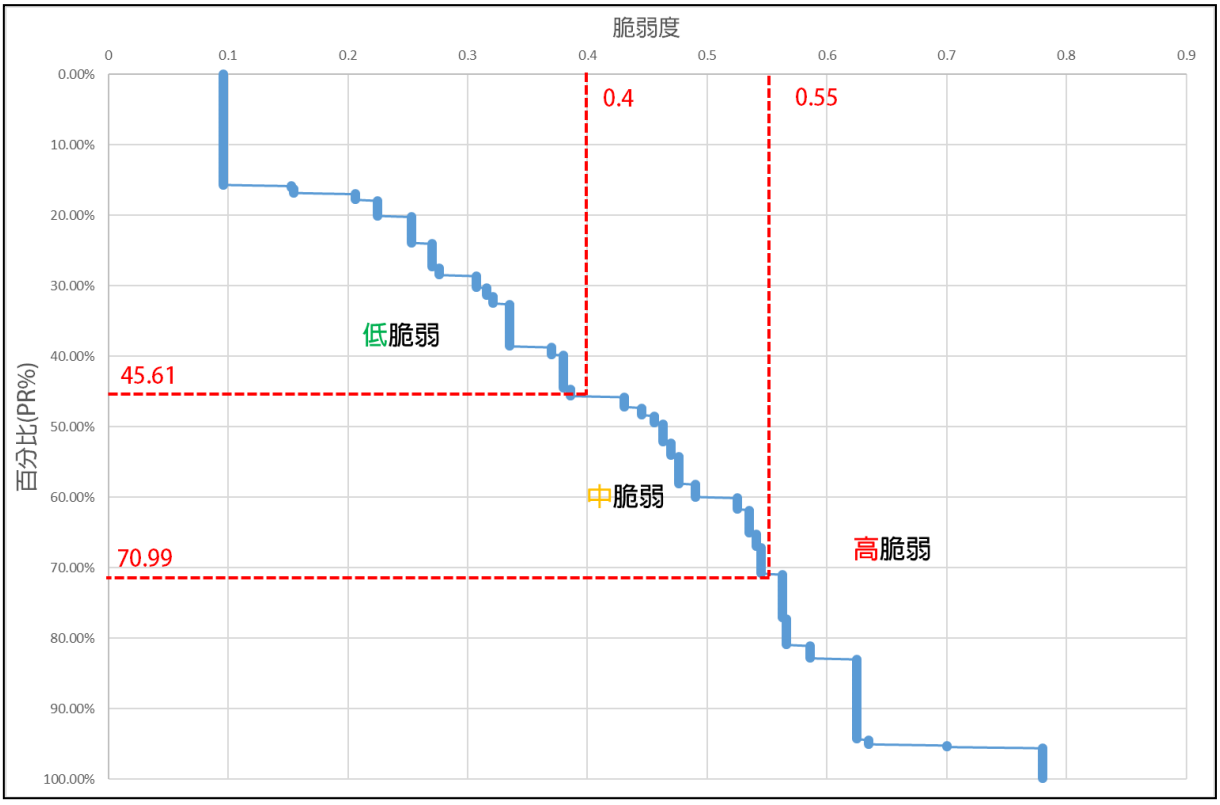


圖 6-5 塔寮坑溪排水系統脆弱度分數與百分比例分布示意圖

表 6-4 塔寮坑溪排水危險度、脆弱度分級表

危險度/脆弱度等級	兩岸淹水 危險度分數	構造物破損 危險度分數	脆弱度總分
低	0~0.32	0~0.45	0~0.4
中	0.32~0.5	0.45~0.65	0.4~0.55
高	0.5~1	0.65~1	0.55~1

三、塔寮坑溪排水危險度及脆弱度評量

第五章已對塔寮坑溪排水系統洪水風險分析過程進行詳細之論述,本節就各堤段之危險度定性分析、脆弱度定性分析成果進行彙整，並繪製塔寮坑溪排水系統危險度、脆弱度地圖，如圖 6-6~圖 6-17 所示，說明如下。

(一)兩岸淹水危險度風險評量成果

分析結果顯示，塔寮坑溪排水主流下游受限於內水積淹、出水高不足情形甚至於極端降雨情境下具溢淹可能、兩岸依賴小型抽水設施、水門密度高及橋梁阻水等因素影響，造成下游渠段多屬兩岸淹水危險度中高度之渠段(如圖 6-6)；上游部分，斷面 78~78.1、89、93~95 及 98 皆有在極端降雨情境下出水高不足甚至溢淹之可能，以及橋樑阻水因素影響，此外，斷面 89 還有出水高不足的情形，造成上述斷面為兩岸淹水危險度中高度之渠段(如圖 6-7)。

啞口坑溪於斷面 3.1~4.2 有出水高不足、極端降雨情境下具溢淹可能以及橋樑阻水等因素影響，造成上述斷面為兩岸淹水危險度中高度之渠段(如圖 6-8)。

十八份坑溪之斷面 1~2 受限於出水高不足情形、於極端降雨情境下具溢淹可能及橋梁阻水等因素影響，造成上述斷面屬兩岸淹水危險度中高度之渠段(如圖 6-8)。

潭底溝兩岸受限於內水積淹、出水高不足情形、極端降雨情境下具溢淹可能、兩岸佈設小型抽水設施、水門密度高及橋梁阻水等因素影響，造成渠段多屬兩岸淹水危險度中高度之渠段(如圖 6-9)。

西盛溝整段皆有溢淹可能，於極端降雨情境亦具溢淹可能，兩岸佈設小型抽水設施、水門密度高及橋梁阻水等因素影響，使得全

段為兩岸淹水危險度高度之渠段。中度以上兩岸淹水危險度渠段及相關說明如表 6-5 所示(如圖 6-9)。

根據以上分析可歸納塔寮坑溪排水集水區兩岸淹水危險度相對較高之渠段，後續配合集水區之土地利用型態與人口分布，即可了解各渠段兩岸淹水之風險。

表 6-5 塔寮坑溪排水系統兩岸淹水危險度中度以上渠段(1/3)

主支流	岸別	斷面編號	兩岸淹水成因說明			危險程度
			內水積淹	外水溢淹	其他	
塔寮坑溪排水	左岸	3~4.5	新莊 J1 幹線內水積淹	瓊泰橋阻水	依賴小型抽水設施、水門密度高	中
		9~9.5	新莊 J4 幹線內水積淹	無名橋阻水	主流具抽排需求、依賴小型抽水設施、水門密度高	中
		11~11.5	新莊 J4 幹線內水積淹	營盤橋阻水	主流具抽排需求、水門密度高	中
		16		無名橋阻水	水門密度高	中
		23~23.5		出水高不足、極端降雨情境具溢淹可能、建福橋阻水	水門密度高	高
		23.6~25		出水高不足、極端降雨情境出水高不足	水門密度高	中
		26~27		出水高不足、極端降雨情境出水高不足或具溢淹可能、民權橋阻水	主流具抽排需求、水門密度高	中~高
		29~29.5		出水高不足、極端降雨情境具溢淹可能、富國橋阻水	主流具抽排需求、水門密度高	高
		30~31		出水高不足、極端降雨情境具溢淹可能	水門密度高	中
		32~32.5		出水高不足、極端降雨情境出水高不足或具溢淹可能、萬安橋阻水	水門密度高	高
		33		出水高不足、極端降雨情境具溢淹可能		中
		78		極端降雨情境具溢淹可能、無名橋阻水		高
		93		極端降雨情境出水高不足		中
		94~95		具溢淹可能、極端降雨情境具溢淹可能		高
	右岸	2	新莊 J2 幹線內水積淹		主流具抽排需求且依賴小型抽水設施、水門密度高	中
		4~4.5	新莊 J2 幹線內水積淹	瓊泰橋阻水	主流具抽排需求且依賴小型抽水設施、水門密度高	高
		5~11.5	西盛溝溢淹	無名橋、營盤橋阻水	主流具抽排需求且兩岸依賴小型抽水設施、西盛溝抽水站機組老舊、水門密度高	中
		13~14.5	新莊 A 幹線內水積淹、	建國一橋阻水	主流具抽排需求且依賴小型抽水設施及建國抽水站機組老舊	中

表 6-5 塔寮坑溪排水系統兩岸淹水危險度中度以上渠段(2/3)

主支流	岸別	斷面編號	兩岸淹水成因說明			危險程度
			內水積淹	外水溢淹	其他	
塔寮坑溪排水	右岸	18~20	新莊 F 幹線內水積淹、	建國二橋、後港橋及拱橋阻水	主流具抽排需求且後港抽水站機組老舊、水門密度高	中~高
		23~23.5		出水高不足、極端降雨情境具溢淹可能、建福橋阻水、	水門密度高	高
		23.6~25		出水高不足、極端降雨情境出水高不足、	水門密度高	中
		26~26.5		出水高不足、極端降雨情境具溢淹可能、民權橋阻水、	主流具抽排需求、水門密度高	高
		27~28		出水高不足、極端降雨情境具溢淹可能	主流具抽排需求、水門密度高	中~高
		29~29.5		出水高不足、極端降雨情境具溢淹可能、富國橋阻水、	主流具抽排需求、水門密度高	高
		32~32.5		出水高不足、極端降雨情境具溢淹可能、萬安橋阻水	水門密度高	中
		78~78.1		極端降雨情境具溢淹可能、無名橋阻水		高
		89		出水高不足、極端降雨情境出水高不足		中
		98		極端降雨情境出水高不足		中
啞口坑溪	左岸	3.1~4.2		部分出水高不足、極端降雨情境具溢淹可能、龍安橋、無名橋阻水		中
	右岸	3.1~4.1		部分出水高不足、極端降雨情境具溢淹可能、無名橋阻水		中
		4.2		部分出水高不足、極端降雨情境具溢淹可能、無名橋阻水		高
十八份坑溪	左岸	1		出水高不足、極端降雨情境具溢淹可能		中
		2		出水高不足、極端降雨情境具溢淹可能、箱涵橋阻水		高
	右岸	1		出水高不足、極端降雨情境具溢淹可能		中
		2		出水高不足、極端降雨情境具溢淹可能、箱涵橋阻水		高
潭底溝	左岸	1	新莊 F 幹線內水積淹	出水高不足	潭底溝抽水機組老舊	中
		4~9.1	新莊 E-1 幹線內水積淹	出水高不足、箱涵橋、無名橋阻水	潭底溝抽水機組老舊、部分渠段水門密度高	中
		11	新莊 E-1 幹線內水積淹	出水高不足、箱涵橋阻水	水門密度高	中
		14~18.1		出水高不足且部分渠段具溢淹可能、箱涵橋阻水	潭底溝抽水機組老舊、部分渠段水門密度高	中
		18.2~19		具溢淹可能、箱涵橋阻水、	潭底溝抽水機組老舊	高
		20~24		部分渠段具溢淹可能且極端降雨情境出水高不足、箱涵橋、無名橋阻水	潭底溝抽水機組老舊、部分渠段水門密度高	中
		25~29		具溢淹可能且極端降雨情境出水高不足、箱涵橋阻水	潭底溝抽水機組老舊、部分渠段水門密度高	高

表 6-5 塔寮坑溪排水系統兩岸淹水危險度中度以上渠段(3/3)

主支流	岸別	斷面編號	兩岸淹水成因說明			危險程度
			內水積淹	外水溢淹	其他	
潭底溝	右岸	6~8.1		出水高不足、箱涵橋阻水	潭底溝抽水機組老舊、渠段水門密度高	中
		9~9.1	新莊 E-4 幹線內水積淹	出水高不足	無名橋阻水、潭底溝抽水機組老舊、渠段水門密度高	高
		10~12	新莊 E-4 幹線內水積淹	出水高不足、箱涵橋阻水	潭底溝抽水機組老舊、渠段水門密度高	中
		14~14.1	新莊 D-2 幹線內水積淹	箱涵橋阻水	潭底溝抽水機組老舊、渠段水門密度高	中
		14.2		具溢淹可能、箱涵橋阻水、	潭底溝抽水機組老舊	高
		15~18.1		出水高不足且部分渠段具溢淹可能、箱涵橋阻水	潭底溝抽水機組老舊、部分渠段水門密度高	中
		18.2~19		具溢淹可能、箱涵橋阻水	潭底溝抽水機組老舊	高
		20~24		部分渠段具溢淹可能、極端降雨情境出水高不足、箱涵橋、無名)阻水	潭底溝抽水機組老舊、部分渠段水門密度高	中
		25~29		具溢淹可能、極端降雨情境出水高不足、箱涵橋阻水	潭底溝抽水機組老舊、部分渠段水門密度高	高
西盛溝	左岸	1~14		具溢淹可能、極端降雨情境具溢淹可能、無名橋阻水	西盛溝抽水機組老舊、水門密度高	高
	右岸	1~14		具溢淹可能、極端降雨情境具溢淹可能、無名橋阻水	西盛溝抽水機組老舊、水門密度高	高

(二)構造物破損危險度風險評量成果

分析結果顯示，塔寮坑溪排水主流下游除了斷面 36 因鄰近活動斷層、渠道較蜿蜒以及計畫改善渠道等因素，屬於構造物破損危險度中度渠段，其餘皆屬於構造物破損危險度低度渠段；上游部份因流速快，部分渠段甚至大於護岸容許值(如表 5-27)，且鄰近活動斷層、土石流潛勢溪流或地質敏感區，部分渠段較為蜿蜒及計畫改善渠段等因素,多屬於構造物破損危險度中高度渠段(如圖 6-10～6-11)。

啞口坑溪與十八坑溪水路皆有活動斷層穿越，加上渠道排水縱坡較陡，流速較快逼近甚至大於兩岸砌石、混凝土護岸之容許流速，且上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區等因素造成水流含沙量高，大部分渠段屬於構造物破損危險度中~高度渠段(如圖 6-12)。

潭底溝以及西盛溝位於下游地勢平坦區域，流速相對於上游的啞口坑溪以及十八份坑溪較為緩慢，且無鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區域等因素，大部分的渠段屬於構造物破損危險度低段渠段(如圖 6-13)。



圖 6-6 塔寮坑溪排水下游兩岸淹水危險度地圖

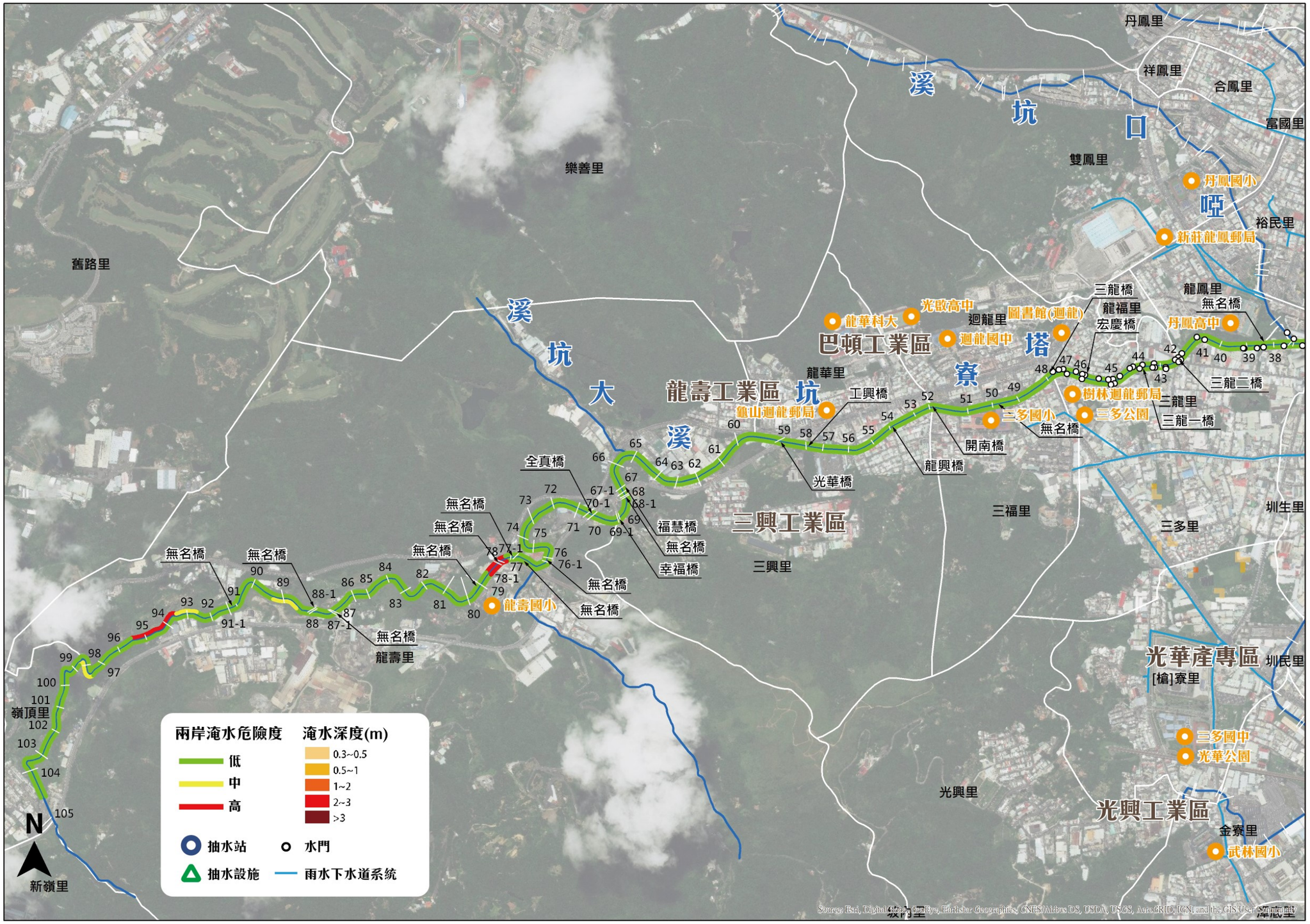


圖 6-7 塔寮坑溪排水上游兩岸淹水危險度地圖



圖 6-8 啞口坑溪及十八份坑溪兩岸淹水危險度地圖



圖 6-9 潭底溝及西盛溝兩岸淹水危險度地圖



圖 6-10 塔寮坑溪排水下游構造物破損危險度地圖

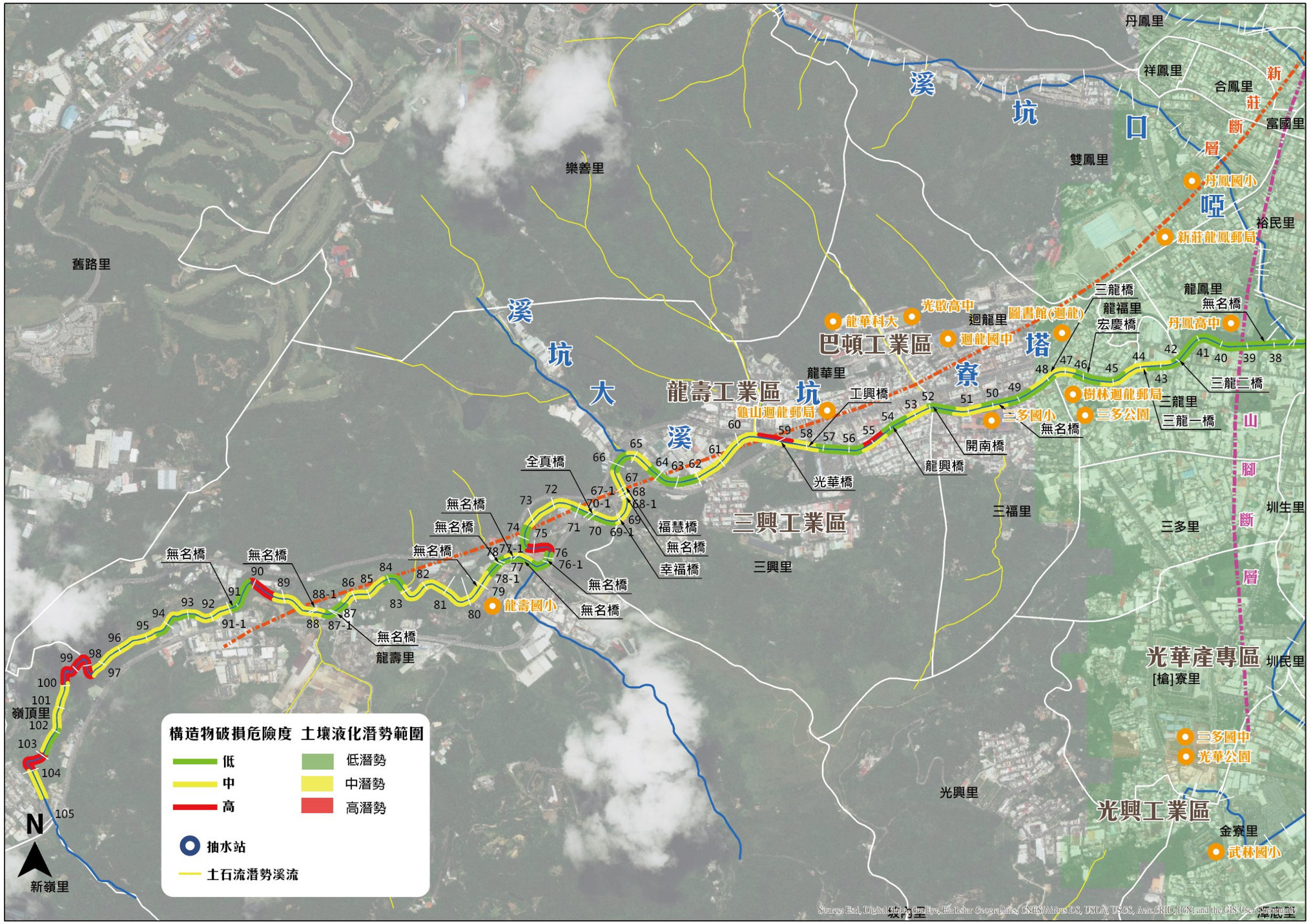


圖 6-11 塔寮坑溪排水上游構造物破損危險度地圖



圖 6-12 哑口坑溪及十八份坑溪構造物破損危險度地圖



圖 6-13 潭底溝及西盛溝構造物破損危險度地圖

中度以上構造物破損危險度渠段及相關說明如表 6-6 所示。根據以上分析可歸納塔寮坑溪排水集水區構造物破損危險度相對較高之渠段，後續配合集水區之土地利用型態與人口分布，即可了解各渠段構造物破損之風險。

表 6-6 塔寮坑溪排水系統構造物破損危險度中度以上渠段(1/2)

主支流	岸別	斷面編號	說明	危險程度
塔寮坑溪排水	左岸	36	臨近活動斷層、渠道較蜿蜒、計畫改善渠段	中
		43	鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層、計畫改善渠段	中
		44.5	流速較快、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	中
		47	流速較快、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	中
		48	鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層、計畫改善渠段	中
		51、53	流速較快、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	中
		55	流速較快、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層、計畫改善渠段	高
		58.5	流速較快、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	中
		59.5	流速較快、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層、計畫改善渠段	高
		60~62	流速較快、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	中
		65	流速較快、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層、渠道較蜿蜒	中
		67~69.1	渠段為土崁、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層、部份渠道較蜿蜒	中
		70.1~72	渠段為土崁、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	中
		73	流速較快、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層、渠道較蜿蜒、計畫改善渠段	中
		75	流速大於混凝土護岸容許值、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層、渠道較蜿蜒	高
		77.1	上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層、計畫改善渠段	中
塔寮坑溪排水	左岸	79~79.1	流速較快、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	中
		82~83、85~86、88~88.1	流速較快、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層、渠道較蜿蜒	中
		89~90	渠段為土崁、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層、渠道較蜿蜒、部份渠段為計畫改善渠段	中~高
		92~97	流速大於護岸容許值、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	中
		98~99	流速大於護岸容許值、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層、渠道較蜿蜒	高
		100~102	流速大於護岸容許值、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	中
		103	流速大於護岸容許值、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層、渠道較蜿蜒	高
		104	流速較快、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層、渠道較蜿蜒	中
	右岸	44.5~45、47	流速較快、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層、部份渠段為計畫改善渠段	中
		48.5、50~51	上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層、計畫改善渠段	中

表 6-6 塔寮坑溪排水系統構造物破損危險度中度以上渠段(2/2)

主支流	岸別	斷面編號	說明	危險程度
塔寮坑溪排水	右岸	53、55、58.5、59.5~62	流速較快、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	中
		65	流速較快、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層、渠道較蜿蜒	中
		67.1	流速較快、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	中
		69.1	流速較快、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層、渠道較蜿蜒、計畫改善渠段	中
		72~73	流速較快或大於護岸容許值、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	中
		75	流速較快或大於護岸容許值、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近__斷層、渠道較蜿蜒	高
		79~83	流速較快、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層、部份渠道較蜿蜒	中
		85~86、88~89、90、92、95~97	流速較快或大於護岸容許值、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	中~高
		98~99	流速較快、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層、渠道較蜿蜒	高
		100~101	流速較快或大於護岸容許值、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	中
		103~104	流速較快或大於護岸容許值、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層、渠道較蜿蜒	高
啞口坑溪	左岸	3.2~4.2	流速接近石砌護岸容許值、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	中
		6~7.1、8、11、12	流速大於石砌護岸容許值、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	中~高
		13、15、17~18.1、19、20.1	流速接近混凝土護岸容許值、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	中
	右岸	3.2~4.2	流速接近石砌護岸容許值、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	中
		5~9、11、12	流速大於石砌護岸容許值、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	高
		13、15、17~19、20.1	流速接近混凝土護岸容許值、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	中
十八份坑溪	左岸	4~7、9~10.2、12.1~12.2、13、	流速接近混凝土護岸容許值、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	中~高
		15、16、17~19、19.1	流速大於蛇籠護岸容許值、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	中~高
	右岸	4~7、9~10.2、12.1~12.2、13	流速接近混凝土護岸容許值、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	中~高
		14、15、16、17、18、19、19.1	流速大於混凝土護岸容許值、上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區、臨近活動斷層	中~高

(三)脆弱度風險評量成果

中度以上脆弱度渠段及相關說明如表 6-7 所示，塔寮坑溪排水主流下游多數村里屬於高人口密度區，且下游渠段鄰近住宅區、商業區及工業區，故下游皆屬於脆弱度中高度渠段；塔寮坑溪排水主流上游斷面 36~65 鄰近住宅區、商業區以及工廠之渠段，除鄰近龍華里及三福里之渠段因有防災自主能力，屬於低脆弱度渠段外，其餘渠段屬於中、高脆弱度渠段。

表 6-7 塔寮坑溪排水系統中度脆弱度以上渠段

主支流	岸別	斷面編號	說明	危險程度
塔寮坑溪排水	左岸	-1~11.5	豐年里人口密度高、鄰近住宅區、商業區或工廠、缺乏防災自主能力	中
		12~13	鄰近工廠、缺乏預警制度或防災自主能力	高
		14~24	鄰近住宅區、商業區或工廠、缺乏預警制度及防災自主能力	高
		25~28	鄰近村里(富民里、富國里、萬安里)人口密度高、鄰近住宅區、商業區或工廠、缺乏預警制度或防災自主能力	高
		29~51	鄰近村里(富民里、富國里、萬安里、裕民里、龍安里、龍鳳里)人口密度高、鄰近住宅區及商業區、缺乏預警制度或防災自主能力	中~高
		58~65	鄰近住宅區、商業區或工廠、缺乏預警制度或防災自主能力	中
	右岸	12~36.5	鄰近村里(建安里、後德里、四維里、八德里、後港里、萬安里、龍安里、南港里、成德里)人口密度高、鄰近住宅區及商業區或工廠、缺乏預警制度及防災自主能力	高
		37~47.85	鄰近住宅區及商業區、缺乏預警制度及防災自主能力	中~高
		52~65	鄰近住宅區、商業區或工廠、缺乏預警制度及防災自主能力	中
啞口坑溪	左岸	1~7	龍鳳里人口密度高、鄰近住宅及商業區、缺乏預警制度及缺乏防災自主能力	高
		8~11.1	鄰近工業區及缺乏預警制度	中
	右岸	1~2	龍鳳里人口密度高、鄰近住宅及商業區、缺乏預警制度及缺乏防災自主能力	高
		3~7	裕民里人口密度高、鄰近住宅及商業區及缺乏預警制度	中
十八份坑溪	左岸	1~3	富民里人口密度高、鄰近住宅區及商業區、缺乏預警制度及防災自主能力	高
	右岸	1~3	富國里人口密度高、鄰近住宅區及商業區、缺乏預警制度及防災自主能力	高
		16~20	鄰近工廠、缺乏預警制度	中
潭底溝	左岸	1~16	鄰近村里(建安里、後港里、建福里、後德里)人口密度高、鄰近商業區、住宅區及工業區、缺乏預警制度及缺乏防災自主能力	高
		17~27	鄰近工業區、缺乏防災自主能力	中
		28~29	鄰近工業區、缺乏預警制度及缺乏防災自主能力	高
	右岸	1~14	鄰近村里(建安里、民安里、民有里、民本里)人口密度高、鄰近商業區、住宅區及工業區、缺乏預警制度及缺乏防災自主能力	高
		14.1~18.2	光明里及光正里人口密度高、鄰近商業區及住宅區、缺乏預警制度	中
		19~20	光明里人口密度高、鄰近工業區、缺乏預警制度	高
		21~29	鄰近工業區、缺乏防災自主能力	中
西盛溝	左岸	6~14	鄰近工業區、缺乏預警制度及缺乏防災自主能力	高
	右岸	6~7、11~14	鄰近工業區、缺乏預警制度及缺乏防災自主能力	高

啞口坑溪之龍鳳里及裕民里人口密度高，鄰近商業區及工業區且缺乏預警制度，此外龍鳳里相對缺乏防災自主能力，因此啞口坑溪兩岸多屬於中度至高度脆弱渠段。

十八份坑溪斷面 1 至斷面 3 處的富國、富民里人口密度高、鄰近住宅及商業區，且缺乏預警制度及防災自主能力，屬於脆弱度高度渠段；十八份坑溪斷面 16 至斷面 20 處鄰近工廠且缺乏預警制度，故屬於脆弱度中度渠段。

潭底溝周遭村里人口密度高，鄰近工業、住宅及商業區，且缺乏預警制度以及防災自主能力，因此多數渠段屬於脆弱度中度以上渠段。西盛溝斷面 6 至斷面 14 處，由於鄰近工業區，且缺乏預警制度及防災自主能力，故該渠段屬於脆弱度高度渠段。

四、塔寮坑溪排水系統風險評量

本計畫為能針對洪水風險進行較詳細之分析，以全面釐清集水區內危險與脆弱之所在，故將風險共分為兩岸淹水風險、構造物破損風險等兩部分，綜合前述危險度與脆弱度分析評量成果，完成塔寮坑溪排水系統左岸右岸之風險評量，如表 6-8~表 6-12 所示。

塔寮坑溪排水集水區現況風險渠段統計如圖 6-18 所示，針對兩岸淹水風險部分，經統計顯示塔寮坑溪排水集水區極高度風險渠段佔 6.9%，高度風險渠段佔 13.5%，中度風險渠段約占 23.7%，低度風險渠段占 18.9%；針對構造物破損風險部分，經統計顯示塔寮坑溪排水集水區極高度風險渠段佔 0.4%，高度風險渠段佔 2.9%，中度風險渠段約占 36.8%，低度風險渠段占 39.5%。依據風險評量成果，茲彙整風險程度為高度以上者，繪製風險矩陣圖如圖 6-19~圖 6-20 所示，除可了解塔寮坑溪排水各渠段風險分析成果，亦可對應其危險度與脆弱度之大小。

為了解各因子對於危險度及脆弱度之貢獻，本計畫篩選中度危險或中度脆弱以上之渠段，計算各風險因子對於危險度或脆弱度之影響，比較成果如圖 6-21 至圖 6-26 所示。

表 6-8　塔寮坑溪排水風險評量分析表(1/2)

斷面編號		累距（公尺）	兩岸淹水危險度				構造物破損危險度				脆弱度				評量成果			
			左岸		右岸		左岸		右岸		左岸		右岸		兩岸淹水風險等級		構造物破損風險等級	
			總分	等級	總分	等級	總分	等級	總分	等級	總分	等級	總分	等級	左岸	右岸	左岸	右岸
-1	環河橋上游	0	0.310	低	0.160	低	0.090	低	0.090	低	0.525	中	0.308	低	低	極低	低	極低
0	瓊林橋下游	24	0.300	低	0.320	低	0.238	低	0.238	低	0.525	中	0.308	低	低	極低	低	極低
0.5	瓊林橋上游	38	0.300	低	0.320	低	0.238	低	0.238	低	0.525	中	0.308	低	低	極低	低	極低
1		114	0.160	低	0.160	低	0.238	低	0.238	低	0.525	中	0.308	低	低	極低	低	極低
2		221	0.287	低	0.375	中	0.190	低	0.190	低	0.525	中	0.308	低	低	低	低	極低
3		303	0.330	中	0.290	低	0.375	低	0.190	低	0.525	中	0.308	低	中	極低	低	極低
4	瓊泰橋下游	414	0.375	中	0.553	高	0.090	低	0.090	低	0.525	中	0.308	低	中	中	低	極低
4.5	瓊泰橋上游	426	0.375	中	0.553	高	0.090	低	0.090	低	0.525	中	0.308	低	中	中	低	極低
5	中環橋	511	0.286	低	0.470	中	0.063	低	0.063	低	0.525	中	0.308	低	低	低	低	極低
6		603	0.238	低	0.403	中	0.063	低	0.063	低	0.535	中	0.153	低	低	低	低	極低
7	西盛溝匯入	666	0.153	低	0.355	中	0.063	低	0.063	低	0.535	中	0.153	低	低	低	低	極低
8		764	0.153	低	0.355	中	0.120	低	0.120	低	0.535	中	0.370	低	低	低	低	極低
9	無名橋下游	839	0.461	中	0.419	中	0.150	低	0.150	低	0.535	中	0.370	低	中	低	低	極低
9.5	無名橋上游	843	0.461	中	0.419	中	0.147	低	0.147	低	0.535	中	0.370	低	中	低	低	極低
10		969	0.307	低	0.349	中	0.091	低	0.091	低	0.535	中	0.370	低	低	低	低	極低
11	營盤橋(新樹路)下游	1093	0.406	中	0.461	中	0.091	低	0.091	低	0.535	中	0.370	低	中	低	低	極低
11.5	營盤橋(新樹路)上游	1105	0.406	中	0.461	中	0.276	低	0.091	低	0.535	中	0.370	低	中	低	低	極低
12		1190	0.268	低	0.264	低	0.047	低	0.047	低	0.635	高	0.780	高	中	中	中	中
13		1273	0.068	低	0.410	中	0.047	低	0.047	低	0.635	高	0.780	高	中	高	中	中
14	建國一橋下游	1371	0.223	低	0.480	中	0.047	低	0.047	低	0.563	高	0.780	高	中	高	中	中
14.5	建國一橋上游	1392	0.180	低	0.480	中	0.047	低	0.047	低	0.563	高	0.780	高	中	高	中	中
15		1473	0.140	低	0.201	低	0.047	低	0.047	低	0.563	高	0.625	高	中	中	中	中
16	無名橋	1553	0.337	中	0.252	低	0.232	低	0.232	低	0.563	高	0.625	高	高	中	中	中
17		1637	0.238	低	0.310	低	0.075	低	0.075	低	0.563	高	0.625	高	中	中	中	中
18		1746	0.153	低	0.356	中	0.047	低	0.047	低	0.563	高	0.625	高	中	高	中	中
18.1	建國二橋下游	1802	0.228	低	0.383	中	0.047	低	0.047	低	0.563	高	0.625	高	中	高	中	中
18.5	建國二橋上游，潭底溝匯入	1811	0.271	低	0.383	中	0.047	低	0.047	低	0.563	高	0.625	高	中	高	中	中
19	後港橋下游	1839	0.313	低	0.536	高	0.047	低	0.047	低	0.563	高	0.625	高	中	極高	中	中
19.5	後港橋上游	1863	0.313	低	0.536	高	0.047	低	0.047	低	0.563	高	0.625	高	中	極高	中	中
20	拱橋	1959	0.249	低	0.472	中	0.292	低	0.107	低	0.563	高	0.625	高	中	高	中	中
21		2065	0.201	低	0.268	低	0.099	低	0.099	低	0.563	高	0.625	高	中	中	中	中
22		2160	0.159	低	0.268	低	0.191	低	0.191	低	0.563	高	0.625	高	中	中	中	中
23	新營盤橋(建福橋)下游	2258	0.512	高	0.539	高	0.067	低	0.067	低	0.563	高	0.625	高	極高	極高	中	中
23.5	新營盤橋(建福橋)上游	2274	0.572	高	0.587	高	0.252	低	0.067	低	0.563	高	0.625	高	極高	極高	中	中
23.6		2294	0.326	中	0.346	中	0.097	低	0.097	低	0.563	高	0.625	高	高	高	中	中
24		2384	0.405	中	0.362	中	0.105	低	0.105	低	0.563	高	0.625	高	高	高	中	中
25		2488	0.494	中	0.388	中	0.107	低	0.107	低	0.780	高	0.625	高	高	高	中	中
26	民權橋(民安路)下游	2598	0.535	高	0.602	高	0.102	低	0.102	低	0.780	高	0.625	高	極高	極高	中	中
26.5	民權橋(民安路)上游	2608	0.598	高	0.674	高	0.095	低	0.095	低	0.780	高	0.625	高	極高	極高	中	中
27		2690	0.387	中	0.512	高	0.104	低	0.104	低	0.780	高	0.625	高	高	極高	中	中
28	十八分坑溪匯入	2783	0.298	低	0.408	中	0.087	低	0.087	低	0.780	高	0.625	高	中	高	中	中
29	富國橋下游	2861	0.686	高	0.751	高	0.067	低	0.252	低	0.545	中	0.625	高	高	極高	低	中
29.5	富國橋上游	2877	0.715	高	0.773	高	0.067	低	0.067	低	0.545	中	0.625	高	高	極高	低	中
30		2978	0.412	中	0.273	低	0.080	低	0.080	低	0.545	中	0.625	高	中	中	低	中
31		3075	0.421	中	0.243	低	0.080	低	0.080	低	0.545	中	0.625	高	中	中	低	中
32	萬安橋下游	3152	0.524	高	0.437	中	0.067	低	0.067	低	0.545	中	0.625	高	高	高	低	中
32.5	萬安橋上游	3162	0.560	高	0.473	中	0.067	低	0.067	低	0.545	中	0.625	高	高	高	低	中
33		3291	0.480	中	0.252	低	0.077	低	0.077	低	0.545	中	0.625	高	中	中	低	中
34		3395	0.068	低	0.092	低	0.085	低	0.085	低	0.545	中	0.625	高	低	中	低	中
35	富裕橋下游	3489	0.228	低	0.204	低	0.089	低	0.089	低	0.545	中	0.625	高	低	中	低	中
35.5	富裕橋上游	3505	0.228	低	0.204	低	0.086	低	0.086	低	0.545	中	0.625	高	低	中	低	中
36		3593	0.116	低	0.092	低	0.472	中	0.287	低	0.545	中	0.625	高	低	中	中	中
36.5	無名橋(福營路)	3646	0.180	低	0.228	低	0.288	低	0.288	低	0.545	中	0.625	高	低	中	低	中
37	啞口坑溪匯入	3706	0.000	低	0.000	低	0.209	低	0.209	低	0.456	中	0.476	中	低	低	低	低
38		3782	0.000	低	0.000	低	0.180	低	0.180	低	0.456	中	0.476	中	低	低	低	低
38.1	無名橋	3795	0.033	低	0.033	低	0.180	低	0.180	低	0.456	中	0.476	中	低	低	低	低
39		3885	0.000	低	0.000	低	0.180	低	0.180	低	0.456	中	0.476	中	低	低	低	低
40		3985	0.000	低	0.000	低	0.234	低	0.234	低	0.456	中	0.476	中	低	低	低	低
41		4078	0.000	低	0.000	低	0.244	低	0.244	低	0.456	中	0.476	中	低	低	低	低
42	三龍二橋下游	4183	0.033	低	0.033	低	0.436	低	0.306	低	0.586	高	0.586	高	中	中	中	中
42.5	三龍二橋上游	4193	0.033	低	0.033	低	0.318	低	0.318	低	0.586	高	0.586	高	中	中	中	中
43		4262	0.000	低	0.000	低	0.541	中	0.411	低	0.586	高	0.586	高	中	中	高	中
44	三龍一橋下游	4333	0.033	低	0.033	低	0.337	低	0.337	低	0.586	高	0.586	高	中	中	中	中
44.5	三龍一橋上游	4341	0.033	低	0.033	低	0.521	中	0.521	中	0.586	高	0.586	高	中	中	高	高
45		4461	0.000	低	0.000	低	0.410	低	0.540	中	0.476	中	0.476	中	低	低	低	中
46	宏慶橋下游	4570	0.277	低	0.277	低	0.318	低	0.318	低	0.476	中	0.476	中	低	低	低	低
46.5	宏慶橋上游	4579	0.277	低	0.277	低	0.445	低	0.315	低	0.476	中	0.476	中	低	低	低	低
47		4651	0.200	低	0.200	低	0.497	中	0.497	中	0.476	中	0.476	中	低	低	中	中
47.85		4686	0.200	低	0.200	低	0.432	低	0.432	低	0.476	中	0.476	中	低	低	低	低
48	三龍橋下游	4696	0.310	低	0.310	低	0.488	中	0.358	低	0.476	中	0.380	低	低	極低	中	極低
48.5	三龍橋上游	4727	0.310	低	0.310	低	0.337	低	0.467	中	0.476	中	0.380	低	低	極低	低	低
49		4862	0.200	低	0.200	低	0.430	低	0.430	低	0.476	中	0.380	低	低	極低	低	極低
50		4963	0.200	低	0.200	低	0.368	低	0.498	中	0.476	中	0.380	低	低	極低	低	低
51		5060	0.200	低	0.200	低	0.467	中	0.597	中	0.476	中	0.380	低	低	極低	中	低
52	開南橋下游	5195	0.277	低	0.277	低	0.426	低	0.426	低	0.380	低	0.431	中	極低	低	極低	低
52.5	開南橋上游	5209	0.277	低	0.277	低	0.346	低	0.346	低	0.380	低	0.431	中	極低	低	極低	低
53		5272	0.200	低	0.200	低	0.513	中	0.513	中	0.380	低	0.431	中	極低	低	低	中
54	龍興橋下游	5366	0.233	低	0.233	低	0.428	低	0.428	低	0.380	低	0.431	中	極低	低	極低	低
54.5	龍興橋上游	5381	0.233	低	0.233	低	0.345	低	0.345	低	0.380	低	0.431	中	極低	低	極低	低
55		5464	0.200	低	0.200	低	0.687	高	0.557	中	0.380	低	0.431	中	極低	低	中	中
56		5549	0.200	低	0.200	低	0.429	低	0.429	低	0.380	低	0.431	中	極低	低	極低	低
57		5648	0.200	低	0.200	低	0.377	低	0.377	低	0.380	低	0.431	中	極低	低	極低	低
58	工興橋下游	5702	0.233	低	0.233	低	0.279	低	0.279	低	0.490	中	0.541	中	低	低	低	低
58.5	工興橋上游	5714	0.233	低	0.233	低	0.507	中	0.507	中	0.490	中	0.541	中	低	低	中	中
59	光華橋下游	5789	0.277	低	0.277	低	0.382	低	0.382	低	0.490	中	0.541	中	低	低	低	低
59.5	光華橋上游	5809	0.277	低	0.277	低	0.684	高	0.554	中	0.490	中	0.541	中	低	低	高	中
60		5974	0.200	低	0.200	低	0.520	中	0.520	中	0.316	中	0.541	中	低	低	中	中
61		6079	0.200	低	0.200	低	0.474	中	0.474	中	0.316	中	0.541	中	低	低	中	中
62		6194	0.200	低	0.200	低	0.530	中	0.530	中	0.316	中	0.541	中	低	低	中	中
63		6279	0.200	低	0.200	低	0.418	低	0.418	低	0.316	中	0.541	中	低	低	低	低
64		6361	0.200	低	0.200	低	0.443	低	0.443	低	0.316	中	0.541	中	低	低	低	低
65		6483	0.200	低	0.200	低	0.479	中	0.479	中	0.316	中	0.541	中	低	低	中	中
66		6563	0.200	低	0.200	低	0.332	低	0.332	低	0.096	低	0.321	低	極低	極低	極低	極低

表 6-8　塔寮坑溪排水風險評量分析表(2/2)

斷面編號		累距（公尺）	兩岸淹水危險度				構造物破損危險度				脆弱度				評量成果			
			左岸		右岸		左岸		右岸		左岸		右岸		兩岸淹水風險等級		構造物破損風險等級	
			總分	等級	總分	等級	總分	等級	總分	等級	總分	等級	總分	等級	左岸	右岸	左岸	右岸
67	福慧橋下游	6651	0.277	低	0.277	低	0.580	中	0.306	低	0.096	低	0.321	低	極低	極低	低	極低
67.1	福慧橋上游	6671	0.277	低	0.277	低	0.580	中	0.469	中	0.096	低	0.321	低	極低	極低	低	低
68	無名橋	6699	0.233	低	0.233	低	0.580	中	0.360	低	0.096	低	0.321	低	極低	極低	低	極低
69	三興路 87 巷橋下游	6707	0.277	低	0.277	低	0.618	中	0.362	低	0.096	低	0.321	低	極低	極低	低	極低
69.1	三興路 87 巷橋上游	6715	0.277	低	0.277	低	0.618	中	0.568	中	0.096	低	0.321	低	極低	極低	低	低
70	全真橋下游	6825	0.277	低	0.277	低	0.180	低	0.296	低	0.096	低	0.096	低	極低	極低	極低	極低
70.1	全真橋上游	6845	0.277	低	0.277	低	0.580	中	0.209	低	0.096	低	0.096	低	極低	極低	低	極低
71		6945	0.200	低	0.200	低	0.580	中	0.341	低	0.096	低	0.096	低	極低	極低	低	極低
72		7115	0.200	低	0.200	低	0.599	中	0.599	中	0.096	低	0.096	低	極低	極低	低	低
73		7188	0.200	低	0.200	低	0.612	中	0.482	中	0.096	低	0.096	低	極低	極低	低	低
74		7288	0.200	低	0.200	低	0.443	低	0.443	低	0.096	低	0.096	低	極低	極低	極低	極低
75		7356	0.200	低	0.200	低	0.670	高	0.670	高	0.096	低	0.096	低	極低	極低	中	中
76	全真道院門口無名橋下游	7451	0.233	低	0.233	低	0.441	低	0.441	低	0.096	低	0.096	低	極低	極低	極低	極低
76.1	全真道院門口無名橋上游	7471	0.233	低	0.233	低	0.397	低	0.397	低	0.096	低	0.096	低	極低	極低	極低	極低
76.5	無名橋	7574	0.277	低	0.277	低	0.426	低	0.426	低	0.096	低	0.096	低	極低	極低	極低	極低
77	無名橋下游(龍校街)	7615	0.277	低	0.277	低	0.332	低	0.332	低	0.096	低	0.096	低	極低	極低	極低	極低
77.1	無名橋上游(龍校街)	7628	0.277	低	0.277	低	0.457	中	0.212	低	0.096	低	0.096	低	極低	極低	低	極低
78	無名橋下游	7673	0.584	高	0.597	高	0.212	低	0.212	低	0.096	低	0.206	低	中	中	極低	極低
78.1	無名橋上游	7683	0.277	低	0.597	高	0.212	低	0.342	低	0.096	低	0.206	低	極低	中	極低	極低
79	無名橋下游	7791	0.277	低	0.277	低	0.465	中	0.465	中	0.096	低	0.206	低	極低	極低	低	低
79.1	無名橋上游	7796	0.277	低	0.277	低	0.483	中	0.483	中	0.096	低	0.206	低	極低	極低	低	低
80		7869	0.200	低	0.200	低	0.525	中	0.525	中	0.096	低	0.206	低	極低	極低	低	低
81		7977	0.200	低	0.200	低	0.498	中	0.498	中	0.096	低	0.096	低	極低	極低	低	低
82		8062	0.200	低	0.200	低	0.475	中	0.475	中	0.096	低	0.096	低	極低	極低	低	低
83		8177	0.200	低	0.200	低	0.612	中	0.612	中	0.096	低	0.096	低	極低	極低	低	低
84		8260	0.200	低	0.200	低	0.420	低	0.420	低	0.096	低	0.096	低	極低	極低	極低	極低
85		8360	0.200	低	0.200	低	0.498	中	0.498	中	0.096	低	0.096	低	極低	極低	低	低
86		8417	0.200	低	0.200	低	0.482	中	0.482	中	0.096	低	0.096	低	極低	極低	低	低
87	無名橋下游	8520	0.277	低	0.277	低	0.367	低	0.367	低	0.096	低	0.096	低	極低	極低	極低	極低
87.1	無名橋上游	8526	0.277	低	0.277	低	0.296	低	0.296	低	0.096	低	0.096	低	極低	極低	極低	極低
88	無名橋下游	8600	0.310	低	0.310	低	0.532	中	0.532	中	0.096	低	0.096	低	極低	極低	低	低
88.1	無名橋上游	8606	0.310	低	0.310	低	0.572	中	0.572	中	0.096	低	0.096	低	極低	極低	低	低
89		8751	0.200	低	0.339	中	0.580	中	0.580	中	0.096	低	0.096	低	極低	低	低	低
90		8889	0.200	低	0.200	低	0.679	高	0.679	高	0.096	低	0.096	低	極低	極低	中	中
91		9006	0.200	低	0.200	低	0.394	低	0.394	低	0.096	低	0.096	低	極低	極低	極低	極低
91.1	箱涵	9038	0.233	低	0.233	低	0.388	低	0.388	低	0.096	低	0.096	低	極低	極低	極低	極低
92		9116	0.200	低	0.200	低	0.580	中	0.580	中	0.096	低	0.096	低	極低	極低	低	低
93		9217	0.392	中	0.200	低	0.580	中	0.449	低	0.096	低	0.096	低	低	極低	低	極低
94		9319	0.810	高	0.200	低	0.580	中	0.412	低	0.096	低	0.096	低	中	極低	低	極低
95		9419	0.810	高	0.200	低	0.580	中	0.580	中	0.096	低	0.096	低	中	極低	低	低
96		9524	0.200	低	0.200	低	0.580	中	0.580	中	0.096	低	0.096	低	極低	極低	低	低
97		9624	0.200	低	0.213	低	0.580	中	0.580	中	0.096	低	0.096	低	極低	極低	低	低
98		9732	0.232	低	0.354	中	0.740	高	0.740	高	0.096	低	0.096	低	極低	低	中	中
99		9822	0.200	低	0.200	低	0.705	高	0.705	高	0.276	低	0.096	低	極低	極低	中	中
100		9922	0.200	低	0.200	低	0.580	中	0.580	中	0.276	低	0.096	低	極低	極低	低	低
101		10009	0.200	低	0.200	低	0.580	中	0.580	中	0.276	低	0.096	低	極低	極低	低	低
102		10113	0.200	低	0.200	低	0.580	中	0.402	低	0.276	低	0.096	低	極低	極低	低	極低
103		10224	0.200	低	0.200	低	0.737	高	0.737	高	0.276	低	0.096	低	極低	極低	中	中
104		10294	0.200	低	0.200	低	0.562	中	0.562	中	0.276	低	0.096	低	極低	極低	低	低

表 6-9　啞口坑溪風險評量分析表

斷面編號		累距（公尺）	兩岸淹水危險度				構造物破損危險度				脆弱度				評量成果			
			左岸		右岸		左岸		右岸		左岸		右岸		兩岸淹水風險等級		構造物破損風險等級	
			總分	等級	總分	等級	總分	等級	總分	等級	總分	等級	總分	等級	左岸	右岸	左岸	右岸
1		0	0.000	低	0.256	低	0.238	低	0.238	低	0.566	高	0.566	高	中	中	中	中
2		100	0.000	低	0.307	低	0.232	低	0.232	低	0.566	高	0.566	高	中	中	中	中
3	龍安橋下游	199	0.250	低	0.282	低	0.232	低	0.232	低	0.566	高	0.470	中	中	低	中	低
3.1	龍安橋上游	222	0.352	中	0.378	中	0.242	低	0.242	低	0.566	高	0.470	中	高	中	中	低
3.2	無名橋下游	270	0.327	中	0.347	中	0.577	中	0.577	中	0.566	高	0.470	中	高	中	高	中
3.3	無名橋上游	290	0.388	中	0.405	中	0.540	中	0.540	中	0.566	高	0.470	中	高	中	高	中
4		310	0.390	中	0.407	中	0.532	中	0.532	中	0.566	高	0.470	中	高	中	高	中
4.1	無名橋下游	329	0.457	中	0.498	中	0.511	中	0.511	中	0.566	高	0.470	中	高	中	高	中
4.2	無名橋上游	333	0.486	中	0.527	高	0.497	中	0.497	中	0.566	高	0.470	中	高	高	高	中
5		390	0.013	低	0.109	低	0.396	低	0.732	高	0.566	高	0.470	中	中	低	中	高
6		492	0.122	低	0.128	低	0.684	高	0.684	高	0.566	高	0.470	中	中	低	極高	高
7	啞口橋下游	578	0.077	低	0.077	低	0.684	高	0.684	高	0.566	高	0.470	中	中	低	極高	高
7.1	啞口橋上游	612	0.077	低	0.077	低	0.684	高	0.684	高	0.380	低	0.380	低	極低	極低	中	中
8		689	0.200	低	0.200	低	0.479	中	0.700	高	0.490	中	0.380	低	低	極低	中	中
9		792	0.200	低	0.200	低	0.416	低	0.684	高	0.490	中	0.380	低	低	極低	低	中
10	無名橋下游	858	0.233	低	0.233	低	0.238	低	0.238	低	0.490	中	0.380	低	低	極低	低	極低
10.1	無名橋上游	874	0.233	低	0.233	低	0.232	低	0.232	低	0.490	中	0.380	低	低	極低	低	極低
11	無名橋下游	937	0.277	低	0.277	低	0.684	高	0.587	中	0.490	中	0.380	低	低	極低	高	低
11.1	無名橋上游	1010	0.277	低	0.277	低	0.415	低	0.232	低	0.490	中	0.380	低	低	極低	低	極低
12	無名橋下游	1110	0.277	低	0.277	低	0.625	中	0.625	中	0.380	低	0.380	低	極低	極低	低	低
13	無名橋上游	1218	0.277	低	0.277	低	0.632	中	0.632	中	0.380	低	0.380	低	極低	極低	低	低
14		1280	0.200	低	0.200	低	0.417	低	0.417	低	0.270	低	0.270	低	極低	極低	極低	極低
15		1429	0.200	低	0.200	低	0.458	中	0.458	中	0.270	低	0.270	低	極低	極低	低	低
16		1493	0.200	低	0.200	低	0.406	低	0.406	低	0.270	低	0.270	低	極低	極低	極低	極低
17		1605	0.200	低	0.200	低	0.455	中	0.455	中	0.270	低	0.270	低	極低	極低	低	低
18		1698	0.200	低	0.200	低	0.593	中	0.593	中	0.270	低	0.270	低	極低	極低	低	低
18.1	無名橋下游	1749	0.277	低	0.277	低	0.544	中	0.544	中	0.270	低	0.270	低	極低	極低	低	低
19	無名橋上游	1757	0.277	低	0.277	低	0.648	中	0.648	中	0.270	低	0.270	低	極低	極低	低	低
20	無名橋下游	1843	0.277	低	0.277	低	0.377	低	0.377	低	0.270	低	0.270	低	極低	極低	極低	極低
20.1	無名橋上游	1855	0.277	低	0.277	低	0.497	中	0.497	中	0.270	低	0.270	低	極低	極低	低	低

表 6-10　十八份坑溪風險評量分析表

斷面編號		累距（公尺）	兩岸淹水危險度				構造物破損危險度				脆弱度				評量成果			
			左岸		右岸		左岸		右岸		左岸		右岸		兩岸淹水風險等級		構造物破損風險等級	
			總分	等級	總分	等級	總分	等級	總分	等級	總分	等級	總分	等級	左岸	右岸	左岸	右岸
1		0	0.488	中	0.485	中	0.274	低	0.274	低	0.566	高	0.566	高	高	高	中	中
2	箱涵橋下游	69	0.720	高	0.740	高	0.258	低	0.258	低	0.566	高	0.566	高	極高	極高	中	中
3	箱涵橋上游	141	0.110	低	0.130	低	0.271	低	0.271	低	0.566	高	0.566	高	中	中	中	中
4		203	0.000	低	0.000	低	0.476	中	0.476	中	0.386	低	0.386	低	極低	極低	低	低
5	十八份橋下游	341	0.077	低	0.077	低	0.471	中	0.471	中	0.386	低	0.386	低	極低	極低	低	低
5.1	十八份橋上游	374	0.077	低	0.077	低	0.539	中	0.539	中	0.386	低	0.386	低	極低	極低	低	低
6		398	0.000	低	0.000	低	0.459	中	0.459	中	0.155	低	0.155	低	極低	極低	低	低
7		490	0.000	低	0.000	低	0.532	中	0.532	中	0.155	低	0.155	低	極低	極低	低	低
8		592	0.000	低	0.000	低	0.431	低	0.431	低	0.335	低	0.335	低	極低	極低	極低	極低
9	壽山橋下游	689	0.277	低	0.277	低	0.478	中	0.478	中	0.335	低	0.335	低	極低	極低	低	低
9.1	壽山橋上游	703	0.277	低	0.277	低	0.592	中	0.592	中	0.335	低	0.335	低	極低	極低	低	低
9.2	無名橋下游	714	0.233	低	0.233	低	0.504	中	0.504	中	0.335	低	0.335	低	極低	極低	低	低
9.3	無名橋上游	716	0.233	低	0.233	低	0.525	中	0.525	中	0.335	低	0.335	低	極低	極低	低	低
10		783	0.200	低	0.200	低	0.608	中	0.608	中	0.335	低	0.335	低	極低	極低	低	低
10.1	無名橋下游	803	0.233	低	0.233	低	0.600	中	0.600	中	0.335	低	0.335	低	極低	極低	低	低
10.2	無名橋上游	805	0.233	低	0.233	低	0.617	中	0.617	中	0.335	低	0.335	低	極低	極低	低	低
11		881	0.200	低	0.200	低	0.435	低	0.435	低	0.335	低	0.335	低	極低	極低	極低	極低
12	丹鳳一橋下游	977	0.277	低	0.277	低	0.258	低	0.258	低	0.335	低	0.335	低	極低	極低	極低	極低
12.1	丹鳳一橋上游	1028	0.277	低	0.277	低	0.497	中	0.497	中	0.335	低	0.335	低	極低	極低	低	低
12.2	丹鳳橋下游	1085	0.277	低	0.277	低	0.471	中	0.471	中	0.335	低	0.335	低	極低	極低	低	低
13	丹鳳橋上游	1150	0.277	低	0.277	低	0.658	高	0.658	高	0.335	低	0.335	低	極低	極低	中	中
14		1183	0.200	低	0.200	低	0.419	低	0.473	中	0.225	低	0.335	低	極低	極低	極低	低
14.05	跌水工下游	1197	0.200	低	0.200	低	0.375	低	0.447	低	0.225	低	0.335	低	極低	極低	極低	極低
14.1	跌水工上游	1198	0.200	低	0.200	低	0.375	低	0.375	低	0.225	低	0.335	低	極低	極低	極低	極低
15		1296	0.200	低	0.200	低	0.741	高	0.611	中	0.225	低	0.335	低	極低	極低	中	低
15.05	跌水工下游	1336	0.200	低	0.200	低	0.448	低	0.448	低	0.225	低	0.335	低	極低	極低	極低	極低
15.1	跌水工上游	1337	0.200	低	0.200	低	0.391	低	0.391	低	0.225	低	0.335	低	極低	極低	極低	極低
16		1455	0.200	低	0.200	低	0.609	中	0.564	中	0.225	低	0.445	中	極低	低	低	中
17		1508	0.200	低	0.200	低	0.801	高	0.661	高	0.225	低	0.445	中	極低	低	中	高
18		1612	0.200	低	0.200	低	0.775	高	0.633	中	0.225	低	0.445	中	極低	低	中	中
19		1702	0.200	低	0.200	低	0.745	高	0.675	高	0.225	低	0.445	中	極低	低	中	高
19.1		1760	0.200	低	0.200	低	0.519	中	0.495	中	0.225	低	0.445	中	極低	低	低	中
20		1765	0.200	低	0.200	低	0.434	低	0.434	低	0.225	低	0.445	中	極低	低	極低	低

表 6-11　潭底溝風險評量分析表

斷面編號		累距（公尺）	兩岸淹水危險度				構造物破損危險度				脆弱度				評量成果			
			左岸		右岸		左岸		右岸		左岸		右岸		兩岸淹水風險等級		構造物破損風險等級	
			總分	等級	總分	等級	總分	等級	總分	等級	總分	等級	總分	等級	左岸	右岸	左岸	右岸
1		0	0.347	中	0.268	低	0.231	低	0.157	低	0.625	高	0.780	高	高	中	中	中
2		86	0.304	低	0.268	低	0.231	低	0.157	低	0.625	高	0.780	高	中	中	中	中
3	無名橋下游	194	0.287	低	0.268	低	0.195	低	0.121	低	0.625	高	0.780	高	中	中	中	中
3.1	無名橋上游	199	0.287	低	0.268	低	0.195	低	0.121	低	0.625	高	0.780	高	中	中	中	中
4	閘門下游	270	0.380	中	0.295	低	0.145	低	0.145	低	0.780	高	0.780	高	高	中	中	中
4.1	閘門上游	280	0.408	中	0.295	低	0.145	低	0.145	低	0.780	高	0.780	高	高	中	中	中
5		377	0.414	中	0.269	低	0.195	低	0.195	低	0.625	高	0.625	高	高	中	中	中
6		496	0.375	中	0.326	中	0.121	低	0.121	低	0.625	高	0.625	高	高	高	中	中
7		597	0.325	中	0.327	中	0.121	低	0.121	低	0.625	高	0.625	高	高	高	中	中
8	箱涵橋下游	676	0.424	中	0.464	中	0.141	低	0.141	低	0.625	高	0.625	高	高	高	中	中
8.1	箱涵橋上游	682	0.474	中	0.500	中	0.141	低	0.141	低	0.625	高	0.625	高	高	高	中	中
9	無名橋下游	801	0.400	中	0.566	高	0.141	低	0.141	低	0.625	高	0.625	高	高	極高	中	中
9.1	無名橋上游	856	0.401	中	0.515	高	0.141	低	0.141	低	0.625	高	0.780	高	高	極高	中	中
10		896	0.309	低	0.356	中	0.141	低	0.141	低	0.625	高	0.625	高	中	高	中	中
11	箱涵橋下游	1011	0.386	中	0.492	中	0.141	低	0.141	低	0.625	高	0.780	高	高	高	中	中
11.1	箱涵橋上游	1017	0.316	低	0.415	中	0.141	低	0.141	低	0.625	高	0.625	高	中	高	中	中
12		1088	0.316	低	0.375	中	0.141	低	0.141	低	0.625	高	0.625	高	中	高	中	中
13		1185	0.311	低	0.313	低	0.141	低	0.141	低	0.625	高	0.625	高	中	中	中	中
14	箱涵橋下游	1255	0.421	中	0.464	中	0.141	低	0.141	低	0.625	高	0.625	高	高	高	中	中
14.1	箱涵橋上游	1298	0.421	中	0.488	中	0.141	低	0.141	低	0.780	高	0.545	中	高	中	中	低
14.2	箱涵橋下游	1343	0.489	中	0.556	高	0.141	低	0.141	低	0.780	高	0.545	中	高	高	中	低
15	箱涵橋上游	1427	0.452	中	0.452	中	0.141	低	0.141	低	0.780	高	0.545	中	高	中	中	低
16		1487	0.372	中	0.361	中	0.141	低	0.141	低	0.780	高	0.545	中	高	中	中	低
17		1582	0.370	中	0.366	中	0.141	低	0.141	低	0.463	中	0.545	中	中	中	低	低
18	箱涵橋下游	1651	0.404	中	0.404	中	0.141	低	0.141	低	0.463	中	0.545	中	中	中	低	低
18.1	箱涵橋上游	1664	0.489	中	0.489	中	0.141	低	0.141	低	0.463	中	0.545	中	中	中	低	低
18.2	箱涵橋下游	1757	0.556	高	0.513	高	0.141	低	0.141	低	0.463	中	0.545	中	高	高	低	低
19	箱涵橋上游	1768	0.513	高	0.598	高	0.141	低	0.141	低	0.463	中	0.700	高	高	極高	低	中
20	箱涵橋下游	1904	0.357	中	0.466	中	0.141	低	0.141	低	0.463	中	0.700	高	中	高	低	中
21	箱涵橋上游	1935	0.357	中	0.400	中	0.165	低	0.165	低	0.463	中	0.535	中	中	中	低	低
22	無名橋下游	1955	0.356	中	0.380	中	0.141	低	0.141	低	0.463	中	0.535	中	中	中	低	低
23	無名橋上游	2110	0.404	中	0.404	中	0.141	低	0.141	低	0.463	中	0.535	中	中	中	低	低
24		2189	0.383	中	0.413	中	0.141	低	0.141	低	0.463	中	0.535	中	中	中	低	低
25		2287	0.613	高	0.552	高	0.141	低	0.141	低	0.463	中	0.535	中	高	高	低	低
25.1	箱涵橋下游	2384	0.667	高	0.649	高	0.153	低	0.153	低	0.463	中	0.535	中	高	高	低	低
26	箱涵橋上游	2398	0.655	高	0.637	高	0.153	低	0.153	低	0.463	中	0.535	中	高	高	低	低
27		2474	0.640	高	0.543	高	0.153	低	0.153	低	0.463	中	0.535	中	高	高	低	低
28		2578	0.634	高	0.573	高	0.141	低	0.141	低	0.635	高	0.535	中	極高	高	中	低
29	箱涵下游	2679	0.752	高	0.682	高	0.141	低	0.141	低	0.635	高	0.535	中	極高	高	中	低

表 6-12　西盛溝風險評量分析表

斷面編號		累距(公尺)	兩岸淹水危險度				構造物破損危險度				脆弱度				評量成果			
			左岸		右岸		左岸		右岸		左岸		右岸		兩岸淹水風險等級		構造物破損風險等級	
			總分	等級	總分	等級	總分	等級	總分	等級	總分	等級	總分	等級	左岸	右岸	左岸	右岸
1	閘門下游	0	0.666	高	0.624	高	0.137	低	0.137	低	0.253	低	0.253	低	中	中	極低	極低
1.1	閘門上游	3	0.624	高	0.624	高	0.137	低	0.137	低	0.253	低	0.253	低	中	中	極低	極低
2		135	0.627	高	0.582	高	0.161	低	0.161	低	0.253	低	0.253	低	中	中	極低	極低
3		201	0.768	高	0.768	高	0.237	低	0.237	低	0.253	低	0.253	低	中	中	極低	極低
4	無名橋下游	300	0.669	高	0.669	高	0.181	低	0.181	低	0.253	低	0.253	低	中	中	極低	極低
4.1	無名橋上游	305	0.666	高	0.666	高	0.137	低	0.137	低	0.253	低	0.253	低	中	中	極低	極低
5		401	0.660	高	0.660	高	0.137	低	0.137	低	0.253	低	0.253	低	中	中	極低	極低
5.1	無名橋下游	455	0.666	高	0.666	高	0.137	低	0.137	低	0.253	低	0.253	低	中	中	極低	極低
6	無名橋上游	459	0.774	高	0.774	高	0.233	低	0.233	低	0.563	高	0.563	高	極高	極高	中	中
7	無名橋下游	610	0.774	高	0.774	高	0.189	低	0.189	低	0.563	高	0.563	高	極高	極高	中	中
7.1	無名橋上游	613	0.731	高	0.731	高	0.189	低	0.189	低	0.563	高	0.253	低	極高	中	中	極低
8		722	0.683	高	0.683	高	0.145	低	0.145	低	0.563	高	0.253	低	極高	中	中	極低
9		825	0.726	高	0.683	高	0.101	低	0.101	低	0.563	高	0.253	低	極高	中	中	極低
10		931	0.560	高	0.683	高	0.157	低	0.157	低	0.563	高	0.253	低	極高	中	中	極低
11		1004	0.560	高	0.726	高	0.121	低	0.121	低	0.563	高	0.563	高	極高	極高	中	中
12		1063	0.560	高	0.726	高	0.148	低	0.148	低	0.563	高	0.563	高	極高	極高	中	中
13		1070	0.560	高	0.726	高	0.245	低	0.245	低	0.563	高	0.563	高	極高	極高	中	中
14		1091	0.560	高	0.726	高	0.121	低	0.121	低	0.563	高	0.563	高	極高	極高	中	中



圖 6-14 塔寮坑溪排水下游脆弱度地圖

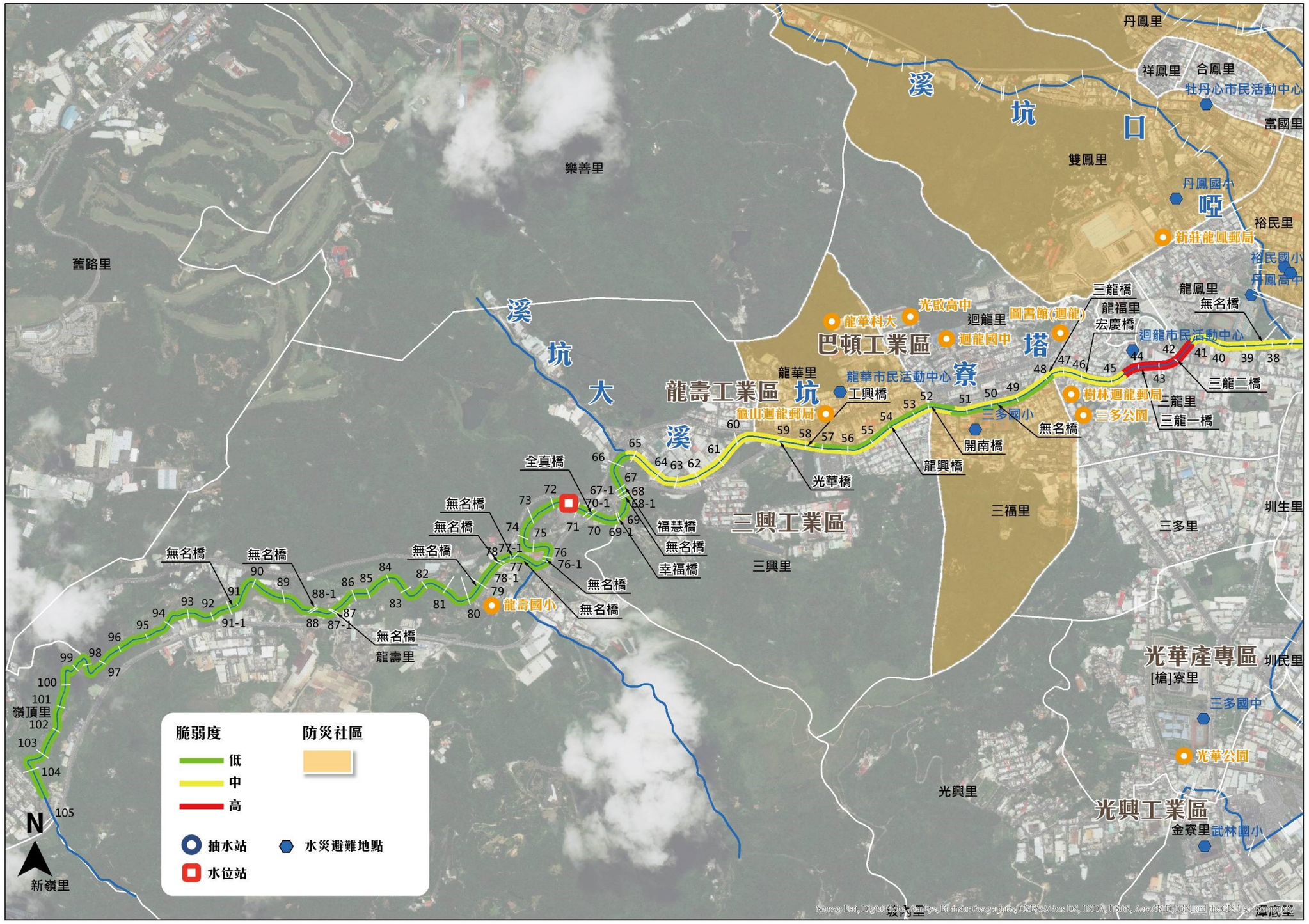


圖 6-15 塔寮坑溪排水上游脆弱度地圖



圖 6-16 噁口坑溪及十八份坑溪脆弱度地圖



圖 6-17 潭底溝及西盛溝脆弱度地圖

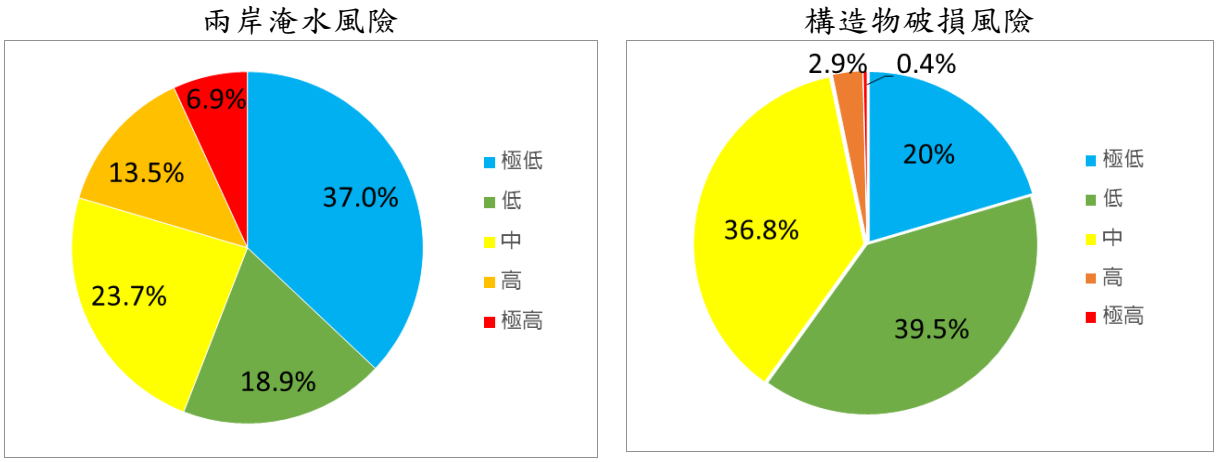


圖 6-18 塔寮坑溪排水風險渠段統計圖

針對上游集水區之兩岸淹水危險，三條排水均以降雨影響分數對兩岸淹水危險度總分影響最大，平均占總分百分比約 46.4%~75.5%之間，其中又以對啞口坑溪占比最為高，達 75.5%，而土砂影響對於十八份坑溪及啞口坑溪中高危險渠段無影響，另外淹水潛勢對於啞口坑溪、塔寮坑溪排水上游中高危險渠段亦無影響。針對上游集水區之構造物破損危險，三條排水均以水力沖刷分數對危險度總分影響最高，平均占總分百分比約 47.8%~59.8%之間，其次皆為土砂影響分數，平均占總分百分比約 20.5%~21.4%之間。針對上游集水區之脆弱度，三條溪均以預警制度分數對脆弱度總分影響最大，平均占總分百分比約 33.9%~35.6%之間。

針對下游集水區之兩岸淹水危險，潭底溝及塔寮坑溪排水下游以抽水站現況分數對兩岸淹水危險度總分影響最大，平均占總分百分比約 23.7%~29.8%之間，西盛溝則以洪水位分數及抽水站現況分數對兩岸淹水危險度總分影響最巨，各占總分百分比約 27%。針對下游集水區之構造物破損危險，西盛溝及潭底溝因無構造物破損危險中度以上之渠段，故無占比百分比，而塔寮坑溪排水下游以彎道影響分數及構造物本體現況分數對危險度總分影響相當高，分別占總分百分比約 42%及 39%左右。針對下游集水區之脆弱度，西盛溝以土地利用分數對脆弱度總分影響最高，平均占總分百分比約 55%，塔寮坑溪排水下游及潭底溝則以人口密度及土地利用對脆弱度總分影響為大，占總分百分比約 37.7~38.7%。

		左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
脆弱度	高	塔寮坑溪排水：12~15、17~22、28、42~44.5 十八份坑溪：3 啞口坑溪：1~3、5~7 潭底溝：2~3.1、10、11.1~13	塔寮坑溪排水：12、15~17、21~22、30~31、33~36.5、42~44.5 十八份坑溪：3 啞口坑溪：1~2 潭底溝：1~5、13	塔寮坑溪排水：16、23.6~25、27 啞口坑溪：3.1~4.2 十八份坑溪：1 潭底溝：1、4~9.1、11、14~16	塔寮坑溪排水：13~14.5、18~18.5、20、23.6~25、28、32~32.5 十八份坑溪：1 潭底溝：6~8.1、10~12、14、20	塔寮坑溪排水：23~23.5、26~26.5 十八份坑溪：2 潭底溝：28~29 西盛溝：6~14	塔寮坑溪排水：19~19.5、23~23.5、26~27、29~29.5 十八份坑溪：2 潭底溝：9~9.1、19 西盛溝：6~7、11~14
	中			塔寮坑溪排水：3~4.5、9~9.5、11~11.5、30~31、33 潭底溝：17~18.1、20~24	啞口坑溪：3.1~4.1 潭底溝：14.1、15~18.1、21~24	塔寮坑溪排水：29~29.5、32~32.5 潭底溝：18.2~19、25~27	啞口坑溪：4.2 潭底溝：14.2、18.2、25~29
	低					塔寮坑溪排水：78、94~95 西盛溝：1~5.1	塔寮坑溪排水：4~4.5、78~78.1 西盛溝：1~5.1、7.1~10
風險矩陣		低		中		高	
		危險度					

圖 6-19 塔寮坑溪排水兩岸淹水風險矩陣圖

		左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
脆弱度	高	塔寮坑溪排水：12~13、25~28 啞口坑溪：1~3.1、5 十八份坑溪：1~3 潭底溝：1~16、28~29 西盛溝：6~14	塔寮坑溪排水：12~36.5 啞口坑溪：1~2 十八份坑溪：1~3 潭底溝：1~14、19~20 西盛溝：6~7、11~14	塔寮坑溪排水：43、44.5 啞口坑溪：3.2~4.2	塔寮坑溪排水：44.5	啞口坑溪：6~7	-
	中			塔寮坑溪排水：36、42~42.5、44、47、48、51、58.5、60~62、65 啞口坑溪：8	塔寮坑溪排水：42~44、45、47、53、55、58.5、59.5~62、65 啞口坑溪：3.2~4.2 十八份坑溪：16、18、19.1	塔寮坑溪排水：59.5 啞口坑溪：11	啞口坑溪：5~7 十八份坑溪：17、19
	低					塔寮坑溪排水：55、75、90、98~99、103 啞口坑溪：7.1 十八份坑溪：13、15、17~19	塔寮坑溪排水：75、90、98~99、103 啞口坑溪：7.1~9 十八份坑溪：13
風險矩陣		低		中		高	
		危險度					

圖 6-20 塔寮坑溪排水構造物破損風險矩陣

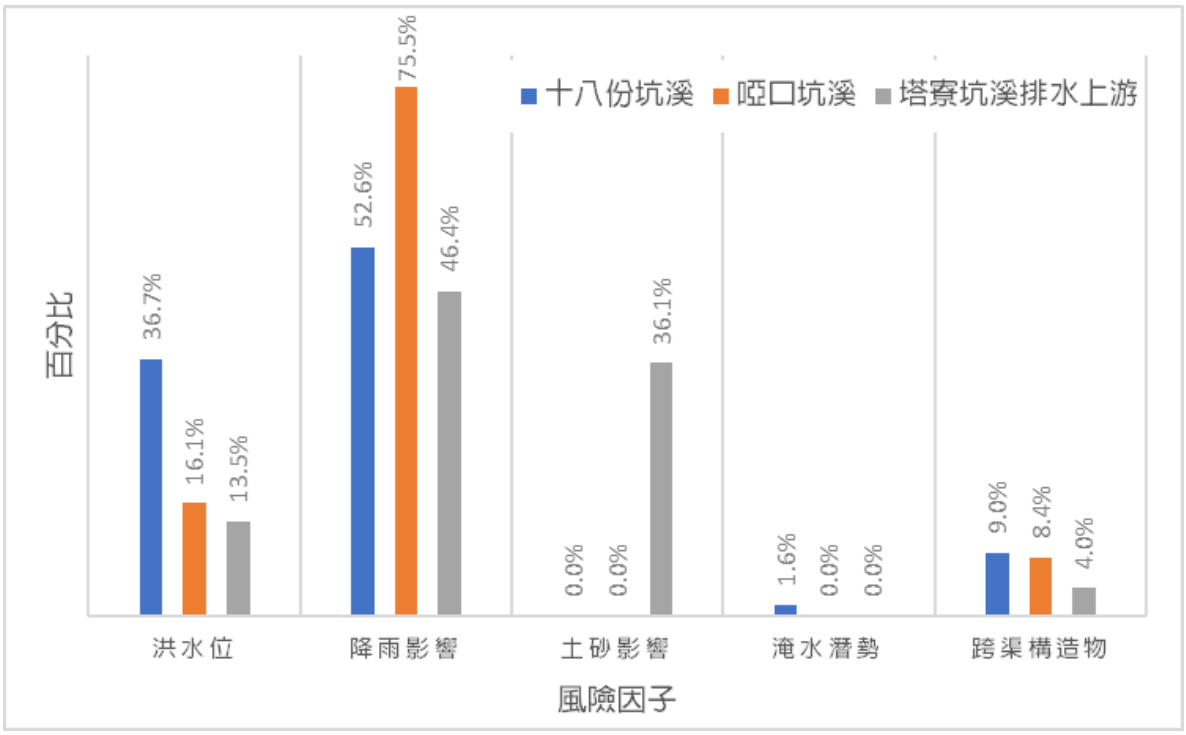


圖 6-21 兩岸淹水危險度因子影響百分比(上游)

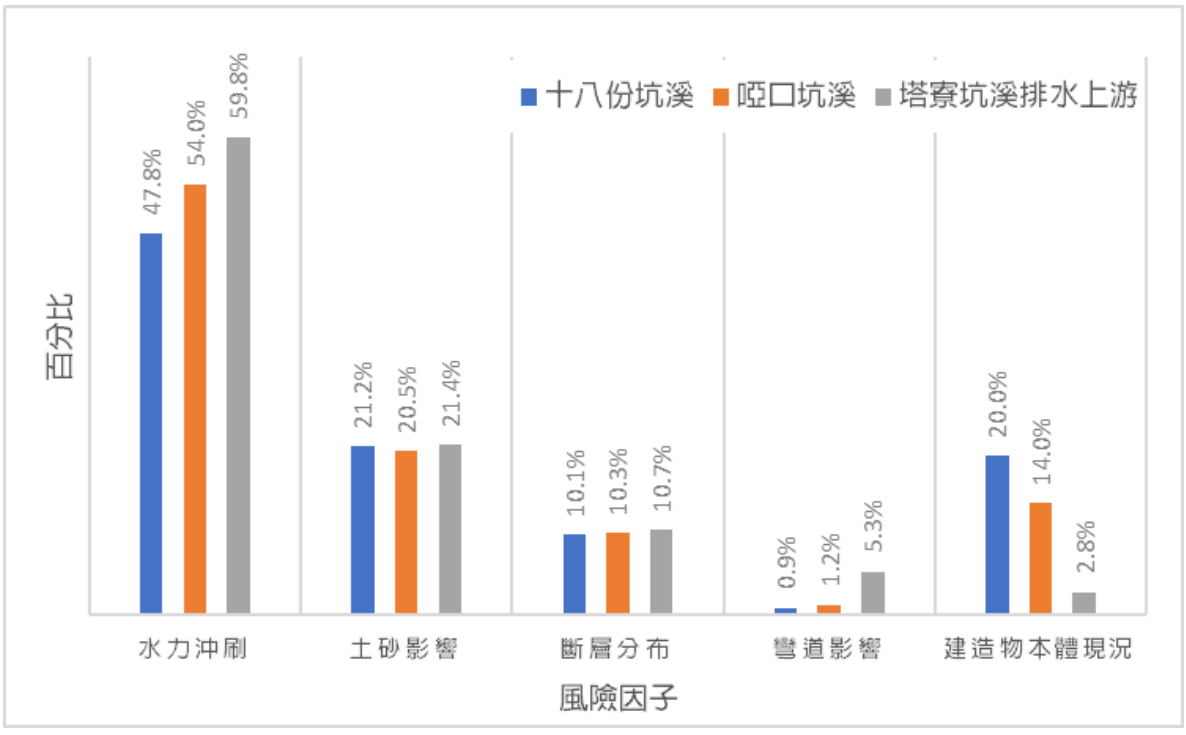


圖 6-22 構造物破損危險度因子影響百分比(上游)

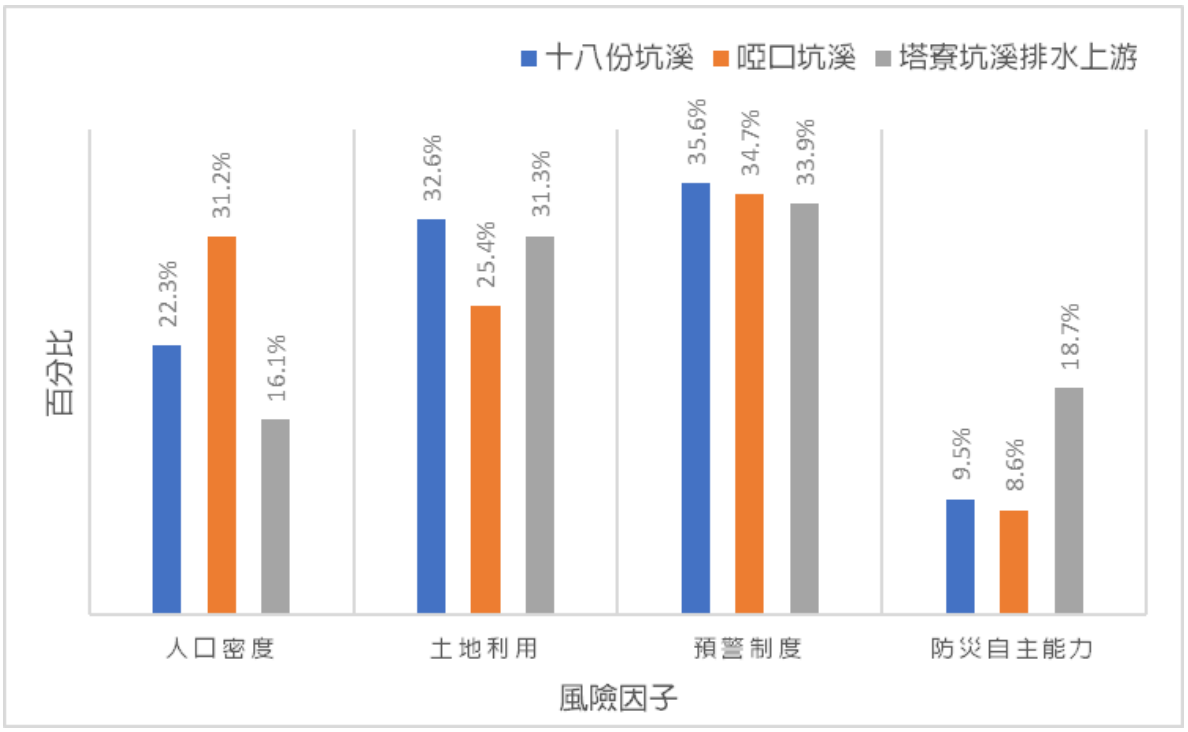


圖 6-23 脆弱度因子影響百分比(上游)

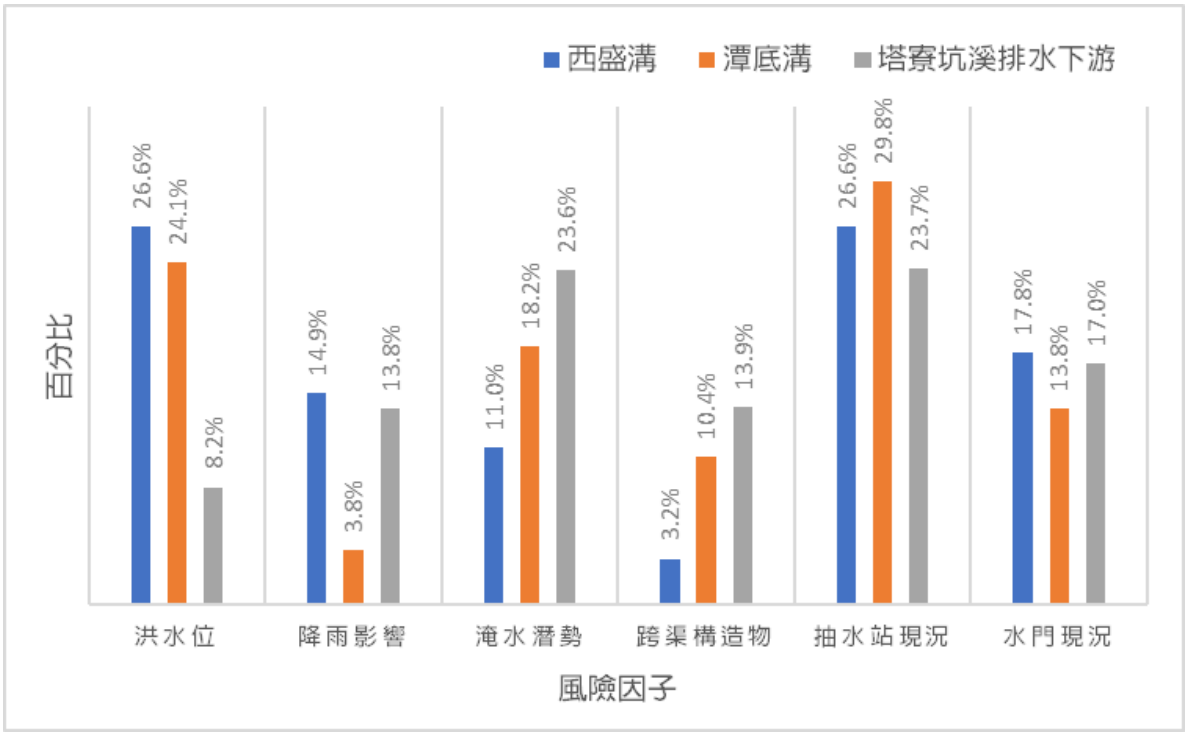


圖 6-24 兩岸淹水危險度因子影響百分比(下游)

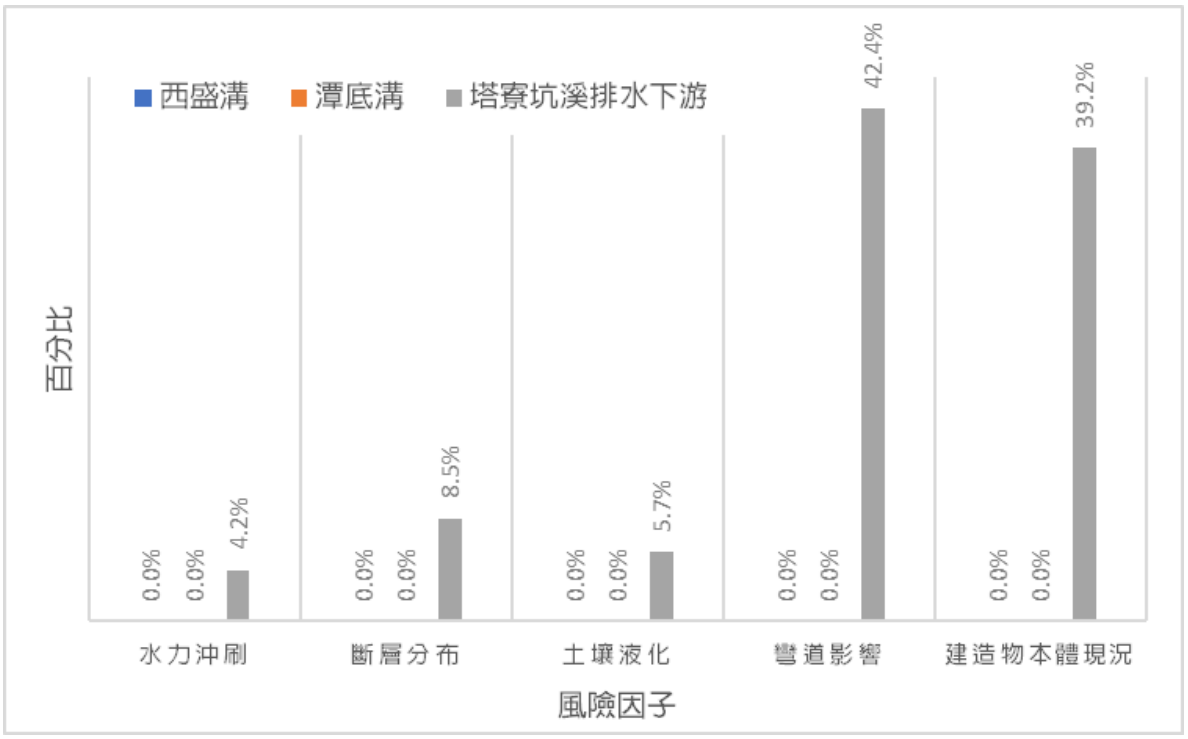


圖 6-25 構造物破損危險度因子影響百分比(下游)

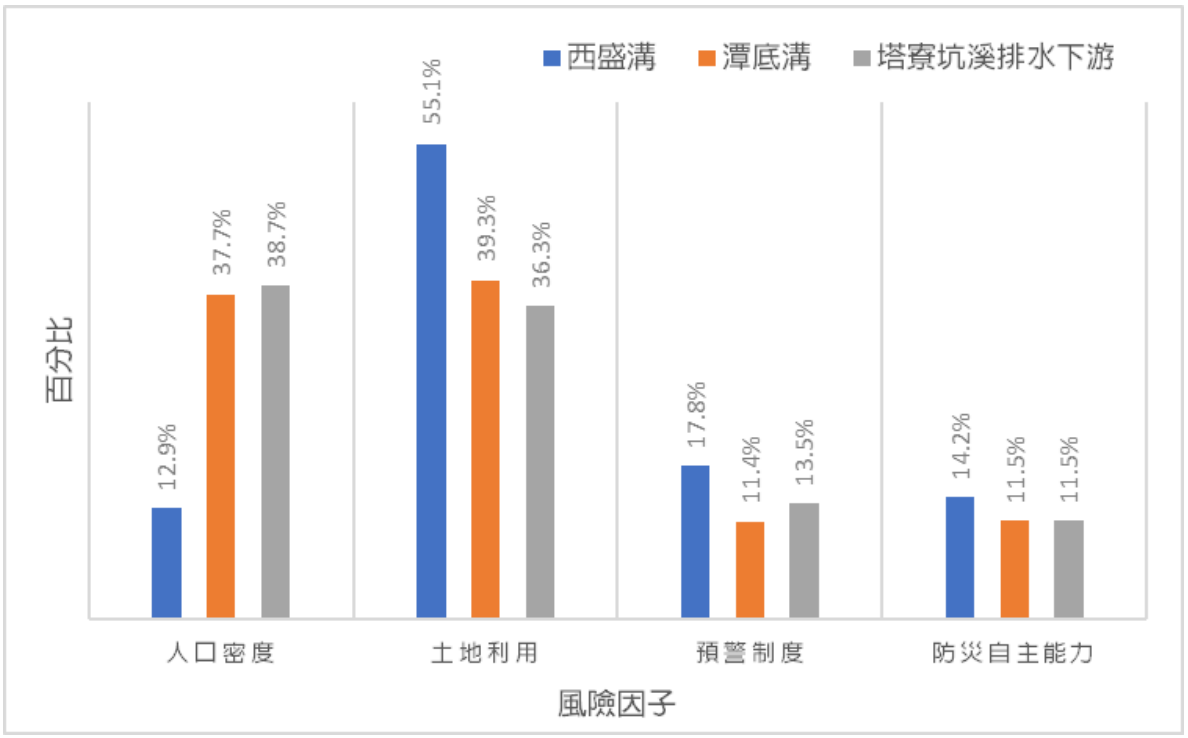


圖 6-26 脆弱度因子影響百分比(下游)

綜整上述說明，茲以風險評量成果，配合計畫區重要設施、地點，盤點河川局各項防洪資源，繪製塔寮坑溪排水系統之兩岸淹水風險及構造物破損風險地圖，如圖 6-27 至圖 6-32 所示。

五、大漢溪外水位增加之風險

大漢溪外水位為造成塔寮坑溪排水內水積淹難退之重要原因之一，故此處為考慮外水位增加對塔寮坑溪排水之影響，採用 105 年完成「淡水河水系臺北防洪執行成果初步檢討」之大漢溪水位(E.L7.71m)進行水理分析，依據水理分析之水位演算成果(詳附錄五)，再採用相同之風險分析方法進行風險評量，並與 90 年之外水位(E.L7.01m)進行比較。

根據分析結果，採用 90 年外水位，斷面-1~23 無溢堤之情形，相較 90 年外水位之結果；105 年外水位之結果於斷面-1~23 有出水高不足情形，於斷面 10~12 及斷面 19~19.5 有溢堤情形，故於斷面 9~11.5、斷面 13~14.5 等區間出現兩岸淹水危險度增加之情形，其中斷面 9~斷面 11.5 兩岸淹水危險度分數增加約 0.12~0.18 分，多數斷面從中危險增加至高危險，斷面 13~斷面 14.5 兩岸淹水危險度分數增加約 0.09~0.18 分，部份斷面從中危險增加至高危險，部份斷面則從低危險增加至中危險。斷面 23~33 渠段於採用 90 年之外水位即已有出水高不足之情形，相較 90 年之結果，採用 105 年外水位於此區間出現溢堤之情形，部份堤段從中危險增加至高危險或從低危險增加至中危險，惟增加幅度不若斷面 23 以下顯著，斷面 23 以下渠段，對外水位變化之敏感性較大，以上渠段則較小。

綜上所述，大漢溪水位增加對兩岸淹水危險度確實有增加，於斷面 23(建福橋)以下較為顯著，大漢溪水位增加主因為尚未辦理大漢溪新海大橋至浮洲橋下游河段之疏濬，造成水位高於原計畫洪水位，建議大漢溪應有妥善對策降低其洪水位，方能降低本計畫區之淹水風險。



圖 6-27 塔寮坑溪排水兩岸淹水風險地圖(1/2)

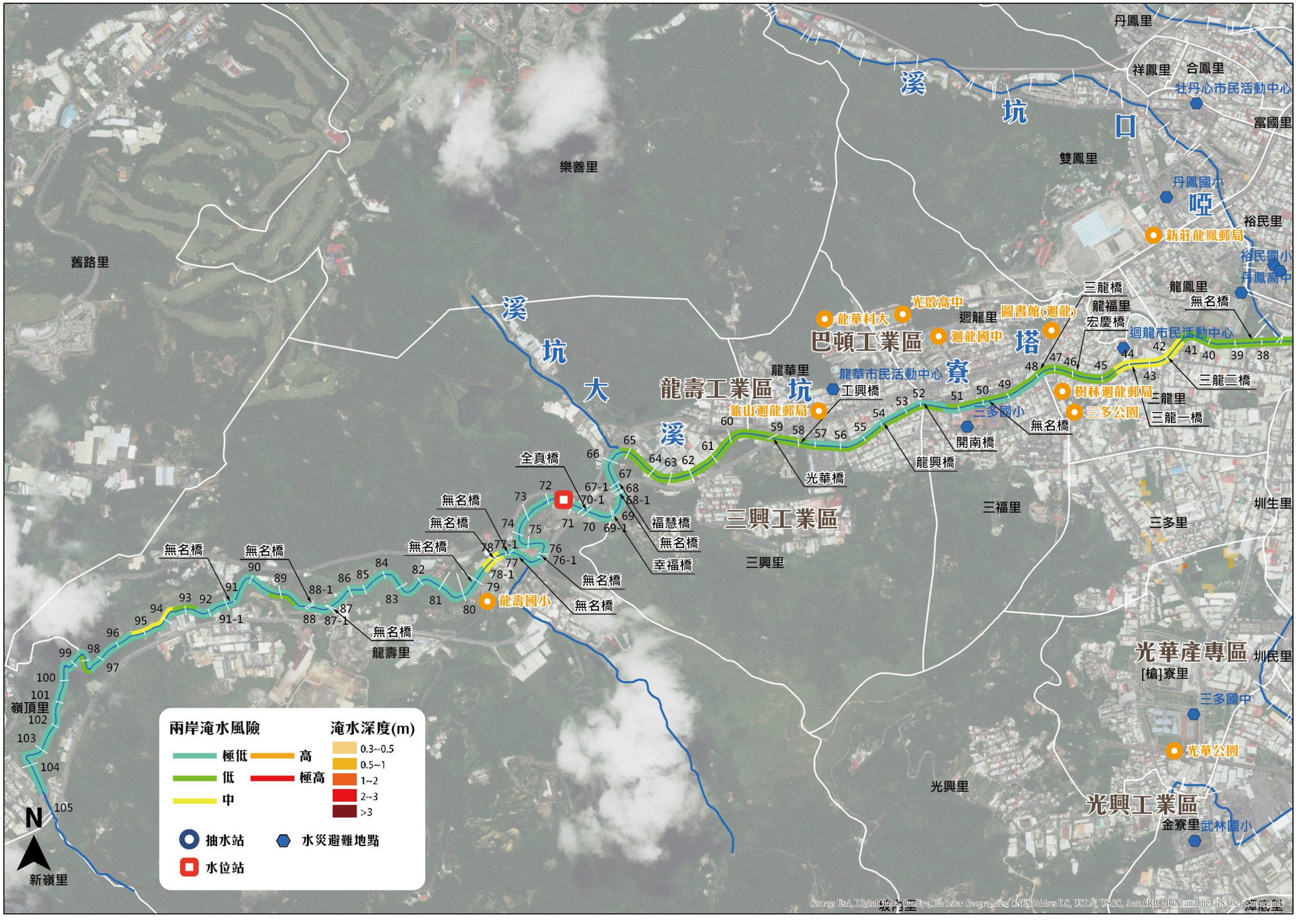


圖 6-27 塔寮坑溪排水兩岸淹水風險地圖(2/2)



圖 6-28 啞口坑溪及十八份坑溪兩岸淹水風險地圖



圖 6-29 潭底溝及西盛溝兩岸淹水風險地圖



圖 6-30 塔寮坑溪排水構造物破損風險地圖(1/2)

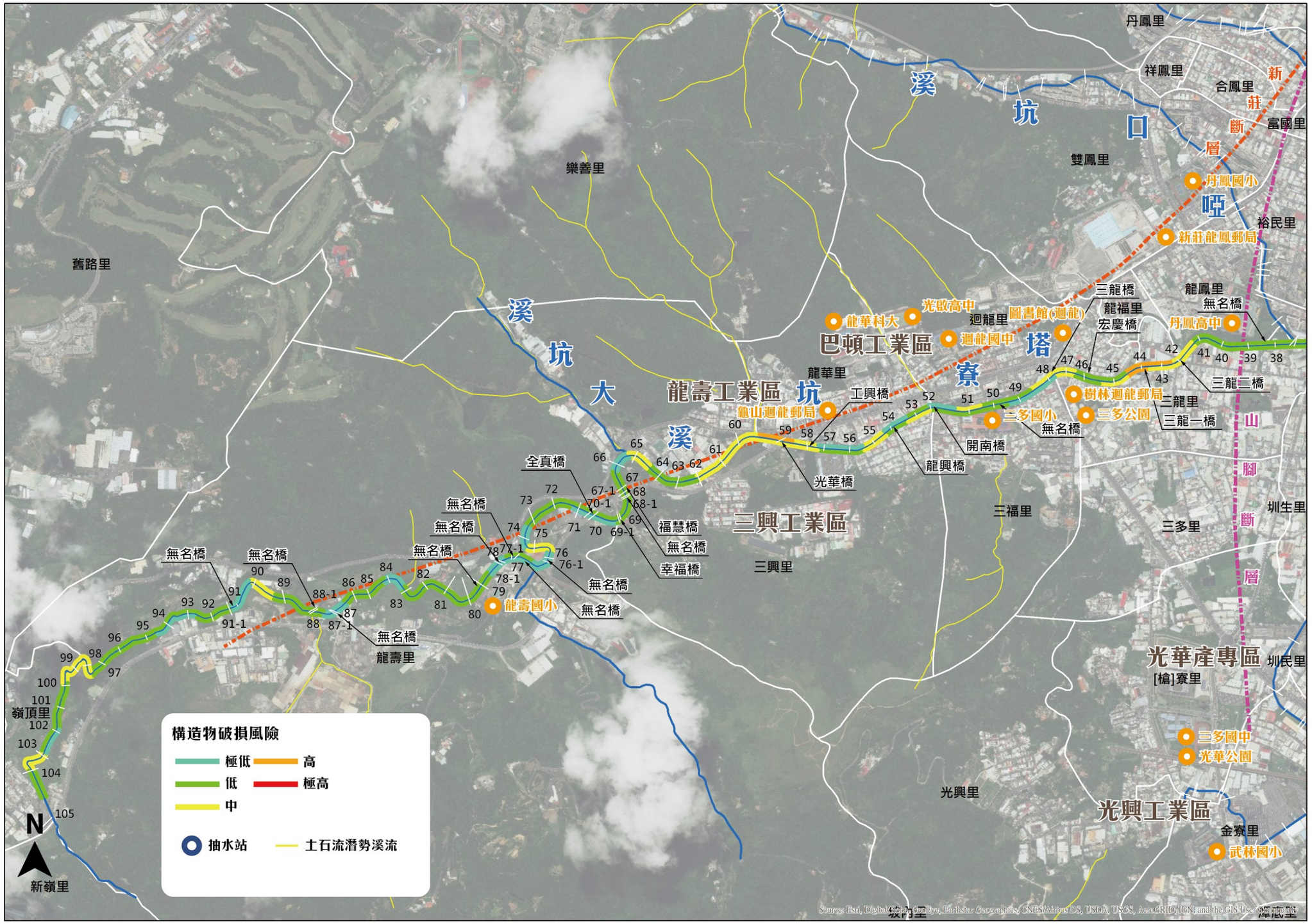


圖 6-30 塔寮坑溪排水構造物破損風險地圖(2/2)



圖 6-31 啞口坑溪及十八份坑溪構造物破損風險地圖


溪口坑新莊斷層
溪口坑份八十
溪口坑口
溪口坑口溪
溪口坑口山腳斷層
坑底溝
坑底溝
塔寮坑西盛溝
塔寮坑西盛溝
塔寮坑西盛

第七章 風險處理

一、風險處理與對策

(一)風險管理

國際風險管理委員會(International Risk Governance Council, IRGC)提出之風險框架最後為風險管理(Risk Management)，風險管理包含了風險辨識、分析、評量及處理，先經由風險辨識確認風險來源，並經過風險分析及評量決定待處理的風險項目和優先順序，之後風險處理(Risk Treatment)就是應用相關風險處理方法，針對可能發生且會造成一定影響程度的風險，擬定應對策略。對策包括風險承擔(Risk Retention)、風險迴避(Risk Avoidance)、風險降低(Risk Abatement)及風險移轉(Risk Transfer)等四個面向，故就風險評量之結果，針對不同的風險綜合運用各種處置方法進行處理，管理者必須根據風險的降低程度、所需的成本及可創造的利益及機會來評估各種方案實施成效。而風險承擔、風險迴避、風險降低及風險移轉等四個面向之處理對策說明如下：

1. 風險承擔：採取某種風險對策，其費用大於風險損失；或是風險損失小，發生頻率高等經風險評估為可承擔之風險，管理者可訂定計畫管理這些風險，確保風險於可接受的範圍。其可分為主動或被動承擔，主動承擔是準備一定數量的時間、金錢或資源以為應變儲備。然要風險承擔前，需能夠深入分析瞭解風險發生的機率、風險可能產生之損失程度及是否具備承擔該風險的能力等，以避免採取風險保留的處置方法後產生額外或重大的損失。
2. 風險迴避：是指「迴避風險發生的可能性」，一般是用在特定風險損失頻率及損失嚴重性高時，或他種風險處理對策成本超過其效益時。它是一種最徹底的風險處置策略，徹底迴避風險，即斷絕風險的來源，例如採移除脆弱因子的方式，將易發生嚴重災害地之聚落遷村安置。
3. 風險降低：當可預知的風險無法避免時，設法將降低致災機率，或是對被保護對象的影響降低至可接受的門檻範圍。
4. 風險移轉：將可能面臨的風險全部或部份轉移給他人承擔或其它

地方，以降低風險損失的一種方法，例如透過洪災保險的方式；而將風險轉移給他人或其他地方之作法，可降低風險對管理者的影響，但風險並未消除，所以在實務執行上，風險轉移因受限於法律及合約訂定雙方的默契等因素，只能進行部分風險轉移。因此在進行風險轉移時，需徹底了解風險發生的機率是否能降至最低、所分配到的風險是否與保險費相當等。

(二)風險處理原則

影響集水區「洪災」風險最重要之原因為防洪構造物溢、破堤所引致之淹水災害及兩岸低地排水不良造成之積淹，故水系風險評估之危險度除考慮各項水文條件及地質環境變動影響，亦需考慮集水區、兩岸土地利用型態、水理條件及渠道特性等危險因子，再納入堤岸內土地利用之脆弱性，最後綜整堤防護岸內外之風險因子，提出水系各渠段間之風險評估等級，配合整體集水區防洪層面之隱憂探討，據以提出對策。

一般而言，風險處理對策可採降低危險因子，包含防止外水溢淹對策及內水積淹改善；與防止防洪構造物破壞對策(即改善渠道特性)；另可採移除或強化脆弱因子，包含強化預警系統、保全對象抗災能力、洪災保險及遷移保全對象等；上述處理對策對於不同類型河段，則應有不同類型及強度之治理措施以因應。綜觀塔寮坑溪排水系統之特性，其上游渠段屬坡地排水路，中下游則以都市地區之定型渠道為主。基此，塔寮坑溪排水系統可運用之風險處理對策初擬如下：

1.降低危險因子工程措施-兩岸淹水風險部分

(1) 排水防洪治理

區域排水防止外水溢淹之處理對策，包括既有防洪缺口封堵，加強高風險河段防洪設施之保護，既有排水路採用拓寬方式，配合阻水跨渠構造物拆除或改建，確保渠道通洪順暢且通洪空間足夠；無法拓寬部分則可採防洪牆局部加高因應，並配合改善堤後低地排水，確保後方需保護標的與聚落之安全。

以塔寮坑溪排水之現況而言，由於原治理計畫分洪工程執行困難，加上現有排水路拓寬或加高不易，仍應思考其他分洪方案可能性及替代方案。如於中上游設置滯洪池，削減渠道洪峰量。

(2) 集水區土砂綜合治理

集水區土砂綜合治理之主要目的為降低土砂進入排水路之總量，其需藉由地方政府水保相關機關加強坡地覆被與崩塌地處理、土石流治理及水土保持相關工程等，以抑制土砂之生產，適當地點設置滯洪沉砂設施，攔截或沉積土石，減少土石下移、保護下游土地及公共設施。

(3) 都市防洪治理

都市排水系統改善包含道路側溝收集系統、都市雨水下水道改善、增建，確保設計降雨強度下，可有效快速排除都市內水，或利用公共空間設置滯洪池減緩洪峰。

(4) 導入逕流分擔措施

依據水利法 83-2 條，為因應氣候變遷及確保既有防洪設施功效，中央主管機關得視淹水潛勢、都市發展程度及重大建設，公告特定河川流域為逕流分擔實施範圍，可盤點集水區內土地作為分擔洪水之空間，減少水道洪水負擔量，降低溢堤之可能，並兼具降低內水積淹危險度。

考量塔寮坑溪排水原規劃分洪方案執行困難，且排水路亦無拓寬、加高之可能，故逕流分擔應為塔寮坑溪排水集水區降低危險度因子的重要手段。塔寮坑溪排水系統集水區內共有 5 個都市計畫區，包括上游之林口特定區計畫，下游之新莊、樹林(三多地區)、樹林及龍壽、迴龍地區都市計畫區等，其中除林口特定區以保護區為主，其餘 4 個都市計畫區均已高度開發。

(5) 落實出流管制

依據水利法 83-7 條，若辦理土地開發利用達一定規模以上，致增加逕流量者，義務人應提出出流管制計畫書，將土地

開發行為所致增加洪峰流量滯蓄於開發基地內，且不得轉移淹水至他處，以避免造成開發基地下游及周遭的淹水潛勢。

2.降低危險因子工程措施-構造物破損風險部分

塔寮坑溪排水於啞口坑溪滙入口以下渠段水道縱坡平緩，流速約介於 0.6~2.5m/s 之間，且渠段多為三面光混凝土渠道，沖刷潛勢較低；而上游部分渠段流路蜿蜒，渠段水道縱坡較陡，有沖刷潛勢，加上集水區有多處土石流潛勢溪流與崩塌地，水流高流速挾帶土砂石塊，易攻擊護岸基腳，導致防洪設施毀損。由於塔寮坑溪排水渠寬不大，針對沖刷力較大之凹岸建議以加強護岸或堤腳基礎保護為主

3.降低危險因子非工程措施部分

(1) 加強防洪構造物監控基礎沖刷與安全檢測計畫

權責機關應定期辦理水利建造物安全性檢測計畫，並有系統的進行安全性評估，如防洪構造物定期安全檢查。

(2)相關設施維護管理

塔寮坑溪排水系統既有防洪構造物應定期維護檢查，如計畫區依賴之抽水站、水門等重要設施均應加強維護、檢修，確保設施發揮功能，而箱涵部分應定期縱走調查並辦理清淤，以維箱涵之通洪能力。

(3) 計畫洪水到達區域土地利用管理

洪水到達區域之土地若屬農業區或保護區等，應有一定土地管制，避免高度利用，以降低危險度。

(4) 配合高程管理訂定洪水基準線

建築技術規則建築設計施工編第 4 條規定建築基地之地面高度應在當地洪水位以上，但因「當地洪水位」未有明確定義，實際操作上難以據實執行，故目前多依現地高程或以往淹水經驗決定建築物最低樓地板或建築基地高程。建議可考量塔寮坑溪排水集水區以 25 年重現期距洪水位及出口段大漢溪 100 年重

現期距洪水位條件下，在特定定量降雨情境下，配合土地高程管理訂定洪水基準線，做為訂定建築防洪設計基準線之依據，以提高承洪韌性。建議塭仔圳刻正辦理中之重劃區工程，即可以此作為都市設計之基礎，降低災害損失發生。

(5)可移動拆卸式檔水設施

目前國內外均已開發多款可移動拆卸式擋水設施及擋水閘門，可有效提高都市地區之承洪韌性。針對淹水風險較高之住宅及工廠，建議使用可移動拆卸式擋水板，於颱風或豪大雨警報發佈後鋪設於欲保護區域出入口或鋪設在過去經常洪水侵襲的路線或區域，以降低淹水造成之生命財產損失。

3. 移除或強化脆弱因子部分

(1) 警戒、警報預警報系統建立

洪水預警報系統應包含：水災危險潛勢區域之劃定、警戒水位訂定與監測、警戒雨量訂定與監測、洪災預警報系統硬體建置(如 CCTV 監視器) 及佈設電子水尺、災情通報系統，增加政府與民眾應變能力。

(2) 疏散救災系統建立

疏散救災系統建立相關工作應包含：災情通報流程建立、防汛器材運送流程、移動式抽水機運用流程、易致災聚落之疏散撤離及安置、避難路線及避難場所之建立。

(3) 防災社區推動與教育宣導

對防災社區推動積極性預防管理及在地化自我管理，以提升社區民眾自主防災之整體應對能力。目前新北市新莊區多處鄰里已有防災社區推動經驗。

(4) 緊急應變計畫強化

目前各縣市政府均有對各類災害擬定災害防救計畫，風險評估成果應回饋至該計畫水災部分，強化組織整體應變能力。

(5) 防汛資源盤點與布置強化

依據風險評估成果，妥善配置中央河川局與地方政府防災單位現有防汛、救災資源，如移動式抽水機預布，以利達到有限資源最大利用之效益。

(三) 風險處理對策與風險評估等級之關係

依據前述風險矩陣圖可知，風險等級共可細分為五種等級：

1.極高風險：需立即採取行動

2.高度風險：管理階層需督導所屬研提計畫並提供資源

3.中度風險：明定管理階層的責任範圍

4.低度風險：以一般步驟處理

5.極低風險：以一般步驟處理

訂定風險等級後，依其處理優序進一步決定對應之處理對策。考量各風險等級中，都要採取風險承擔處理，以預防性的方式降低風險；當風險程度到達中度風險時，建議除風險承擔外可納入風險轉移對策並評估處理對策之可行性；而高度風險案例中皆存在中危險度及中脆弱度以上的因子，因此建議同時採取風險承擔、風險轉移及風險降低等對策降低其危險度及脆弱度；另風險迴避對策因效益成本考量建議僅在極高風險之案例中使用，其概念如圖 7-1 示意。

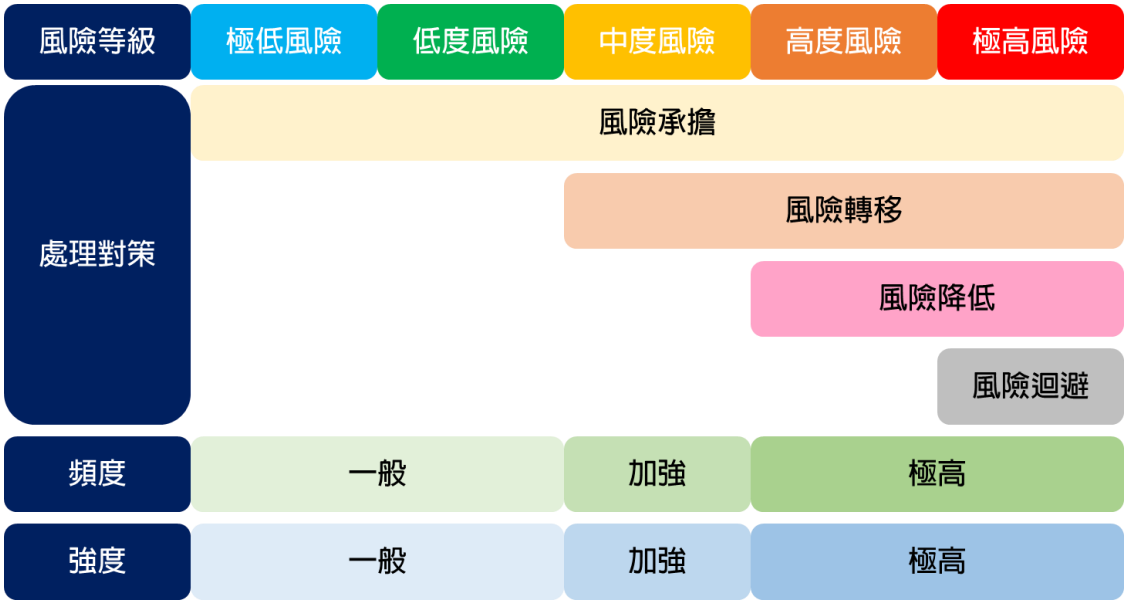


圖 7-1 風險等級對應之處理對策示意圖

(四)可容忍風險設定

接續擬訂塔寮坑溪排水系統可容忍之風險程度，作為後續風險處理之依據，考量塔寮坑溪過往主要災害係為兩岸淹水所致，排水治理攸關對兩岸之威脅程度；而防洪設施破壞頻率則較低，且多位於上游與支流。整體而言，若以兩岸淹水風險而論，計畫區中度以上危險渠段較多，為導致風險渠段增加主因；而若以構造物破損風險而論，計畫區實際危險渠段並不多，卻因兩岸發展屬高脆弱度，導致風險增加。考量河川局權責，應透過治理、管理等手段將排水危險度降低，並透過其他單位之配合，降低保全對象之脆弱度，故本計畫擬針對塔寮坑溪排水系統之兩岸淹水風險或危險度達中度以上渠段提出風險處理對策，構造物破損則針對破損風險或危險度達高度以上之渠段提出風險處理對策，中度以下危險渠段建議採管理、定期檢測等常態工作為主要策略。可容忍風險界線原則導入風險矩陣概念，如圖 7-2 所示。

評量表除針對各風險渠段之風險來源與對策方向進行彙整，亦列出處理後之殘餘風險，殘餘風險係指經對策處理後將排水風險降至可承受程度，故若非無法降低之風險，否則對殘餘風險將不再提出對策，僅建議持續就相關工程推動情形定期滾動檢討。

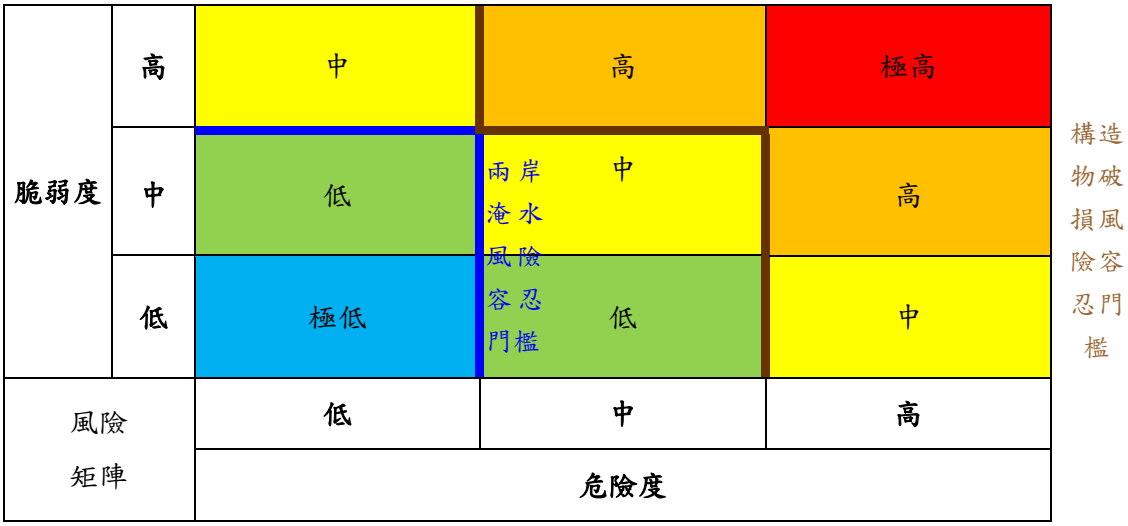


圖 7-2 容忍風險門檻示意圖

二、塔寮坑溪排水系統風險處理策略

針對塔寮坑溪排水及其支流西盛溝、潭底溝、十八份坑溪、啞口坑溪等排水路兩岸淹水風險分析成果，研擬風險處理對策，其中兩岸淹水風險處理對策如表 7-1 及圖 7-3 所示，構造物破損風險處理對策如表 7-2 及圖 7-4 所示，簡要說明如下：

(一) 塔寮坑溪排水

1.下游段

塔寮坑溪排水中高淹水風險渠段多位於下游，斷面 36 以下因排水出口之大漢溪外水影響，造成主流渠道水位不易排出，加以現況流量受近年極端降雨影響，造成渠道水位出水高不足，惟受惠於特二號道路分洪與防洪牆加高，渠道水位不致溢堤，然而水門密度高加上兩岸高度依賴抽排設施、部分橋梁阻水影響，綜合因素導致下游兩岸多呈現中~高淹水風險，而其中左岸斷面 11 以下、右岸斷面 20 以下渠段，因堤後下水道排入受渠道水位影響，造成市區淹水潛勢，其主因多為低窪地區之內水淹水風險。斷面 12~36 兩岸則多為塔寮坑溪排水本身渠道水位過高、抽水站操作與水門密集等因素導致之兩岸淹水風險。

下游段改善以內水層面而言，短期排水渠道之水位難以下降，應透過抽水機布置於各重要流入工出口，加速都市內水排除，如瓊泰橋下游於斷面 3~4 右岸下水道 J2 幹線，由於渠道水位高時重力排水不易有淹水風險，建議配合移動式抽水機布置降低淹水風險，而建國、後港抽水站經檢討其設施年限較高，設施操作風險應列為重點，建議應更新抽水機組，另保全對象部分多屬中高脆弱渠段，建議以非工程措施，住家設置擋水閘版、檢討避難路線及推動防災社區等降低災害損失；中長期建議維持治理計畫高低地分流精神，針對排水下游兩岸之南新莊雨水下水道 J1~J4、A、B 幹線，依據民國 105 年「新北市南新莊區域雨水下水道重新檢討規劃(修正後)」辦理改建，左岸排水分區將修正為進入公館溝抽水站，右岸配合新泰塭仔圳二期重劃，排入新建塔寮坑三號抽水站，

不致排入塔寮坑溪排水，沿線兩岸流入工均將配合拆除後，內水淹水風險應即可大幅下降。

渠道水位過高部分，由於主流之流量仍高於計畫流量，考量原治理分流方案不易推動，建議運用排水兩岸之帶狀農業綠帶空間，推動包含十八份坑溪、啞口坑溪出口匯流處設置滯洪沉砂池與潭底溝截流、滯洪等治理方案，應可作為原治理計畫無法推動之替代方案，其構想如圖 7-5 所示。

構造物破損風險部分，塔寮坑溪下游較無高危險，惟因兩岸多採防洪牆加高，堤後緊鄰工廠與住宅區，脆弱度較高，建議仍應定期觀察、檢測護岸與基礎之穩定性。

2.上游段

塔寮坑溪排水上游淹水風險較低，僅於局部渠段如斷面 78 兩岸，呈現高度淹水風險，然經檢視淹水區位，多屬兩岸農地局部地勢低於洪水位，其後方山谷地勢較高，洪水不致影響，故脆弱度均屬低度，建議以塔寮坑溪排水集水區 25 年重現期距洪水位可能到達範圍，配合土地利用管制。

構造物破損風險部分，塔寮坑溪上游因流速較快且渠道蜿蜒，惟兩岸脆弱度除兩岸工業區外均不高，建議針對流速較快且屬凹岸沖刷潛勢渠段，加強基礎保護配合渠道整理，另斷面 55 左岸經安全檢測應修補構造物。斷面 59.5~65 左岸由於土石流潛勢溪流桃市 DF005~007 匯入，土砂災害潛勢較高，應加強治理上游集水區並於渠道交匯處設置消能設施，而支流之大坑溪橋與第二尖山橋因構造物歷史悠久亟待整修，以避免洪水沖毀導致形成渠道堵塞。其餘上游因渠道蜿蜒與流速較快之沖刷側護岸應加強安全檢測頻率。

(二) 西盛溝

西盛溝因受塔寮坑溪水位影響，加上兩岸地勢僅 4~5m，故全渠段淹水潛勢甚高，考量本溝後續將配合新泰塭仔圳二期重劃區改建，水道將重新整建為重劃區雨水下水道系統，屬塔寮坑三號抽水

站排水分區，整體淹水風險將可降低。在重劃工程尚未推動前，西盛溝出口臨時抽水站機組老舊，影響本溝淹水風險大，建議應設置臨時抽水機平台與移動式抽水機布置，降低災時淹水風險。

因地勢平緩，流速不快，西盛溝無構造物破損風險處理需求。

(三)潭底溝

潭底溝因受塔寮坑溪水位影響，故兩岸淹水潛勢甚高，建議未來配合新北市市地重劃，以劉厝圳渠道改建，截流上游樹林工業區逕流量，降低渠道流量；而潭底溝出口臨時抽水站機組老舊，影響本溝淹水風險大，建議應改建本抽水站，降低災時淹水風險。後續配合新泰塭仔圳二期重劃改建，既有下水道 E4 幹線，可改建匯入重劃區雨水下水道系統，屬塔寮坑三號抽水站排水分區，其淹水風險將可降低，

因地勢平緩，流速不快，潭底溝無構造物破損風險處理需求，惟因兩岸多採防洪牆加高，堤後緊鄰工廠與住宅區，脆弱度較高，建議仍應定期觀察、檢測護岸與基礎之穩定性。

(四)十八份坑溪

本溪排水縱坡良好，屬高地排水型態，僅出口段因箱涵阻水、岸高不足有淹水風險，建議未來配合主流交匯處之滯洪池規劃進行改善，並改建箱涵橋。

本溪上游流速較快，導致高度構造物破損風險，丹鳳橋上游既有防洪構造物經觀察已有掏空沉陷情形，建議立即改善，其餘渠段配合基礎保護與渠道整理，維持構造物穩定。

(五)啞口坑溪

本溪排水縱坡良好，屬高地排水型態，僅斷面 3.1~4.2 之橋梁阻水，建議改善降低阻礙水流增加之淹水風險。

本溪上游流速較快，斷面 3.2~9 兩岸緊鄰建物渠段僅施設砌石護岸，流速衝擊加上脆弱度高，導致呈現高度風險，建議加強本渠段構造物檢測頻率，並擬定構造物破損之應變計畫；此外，斷面 11 跌水工下游應有消能設施，減緩洪水衝擊兩岸設施。

表 7-1 塔寮坑溪排水系統兩岸淹水風險評量結果一覽表(1/2)

位置 (斷面)	風險 燈號	風險概要說明	處理對策	殘餘 風險
塔寮坑溪排水 3~4.5 左岸	黃	■中危險度，內水積淹 ■中脆弱度	1.下水道改建 2.布置抽排設施	綠
塔寮坑溪排水 2~4.5 右岸	黃	■中危險度，內水積淹，4~4.5 高危險度 ■低脆弱度	1.下水道改建 2.布置抽排設施	綠
塔寮坑溪排水 9~11.5 左岸	黃	■斷面 9、11 中危險度，內水積淹 ■中脆弱度	1.配合重劃下水道改建 2.拆除流入工	綠
塔寮坑溪排水 5~11.5 右岸	綠	■中危險度，內水積淹 ■低脆弱度	1.配合重劃下水道改建 2.拆除流入工	綠
塔寮坑溪排水 12~22 左岸	黃 橙	■低危險度，斷面 16 中危險度，內水積淹 ■高脆弱度	1.配合重劃下水道改建 2.拆除流入工 3.非工程措施	綠
塔寮坑溪排水 12~22 右岸	黃 橙 紅	■低~中危險度，內水積淹，斷面 19~19.5 高危險度 ■高脆弱度	1.建國抽水站更新機組 2.後港抽水站更新機組 3.配合重劃下水道改建 4.拆除流入工 5.非工程措施	綠
塔寮坑溪排水 23~29.5 左岸	橙 紅	■中危險度，外水溢淹，斷面 23~23.5、26~26.5、29~29.5 高危險度，橋梁阻水 ■高脆弱度	1.十八份坑溪滯洪池 2.橋梁改建 3.都市逕流分擔 4.非工程措施	綠
塔寮坑溪排水 23~29.5 右岸	橙 紅	■中危險度，外水溢淹，斷面 23~23.5、26~27、29~29.5 高危險度，橋梁阻水 ■高脆弱度	1.十八份坑溪滯洪池 2.橋梁改建 3.都市逕流分擔 4.非工程措施	綠
塔寮坑溪排水 30~33 左岸	黃 橙	■中~高危險度，外水溢淹，斷面 32~32.5 高危險度，橋梁阻水 ■中脆弱度	1.啞口坑溪滯洪池 2.橋梁改建 3.都市逕流分擔 4.非工程措施	藍
塔寮坑溪排水 30~36.5 右岸	黃 橙	■低~中危險度，外水溢淹 ■高脆弱度	1.啞口坑溪滯洪池 2.橋梁改建 3.都市逕流分擔 4.非工程措施	藍
塔寮坑溪排水 42~44.5 兩岸	黃	■低危險度 ■高脆弱度	非工程措施	藍
塔寮坑溪排水 78 兩岸	黃	■高危險度，外水溢淹 ■低脆弱度	土地管制	藍
塔寮坑溪排水 89 右岸	綠	■中危險度，外水溢淹 ■低脆弱度	土地管制	藍
塔寮坑溪排水 93~95 左岸	黃	■高危險度，外水溢淹 ■低脆弱度	土地管制	藍
塔寮坑溪排水 98 右岸	綠	■中危險度，外水溢淹 ■低脆弱度	土地管制	藍

表 7-1 塔寮坑溪排水系統兩岸淹水風險評量結果一覽表(2/2)

位置 (斷面)	風險 燈號	風險概要說明	處理對策	殘餘 風險
西盛溝 1~5.1 左岸	🟡	■高危險度，外水溢淹 ■低脆弱度	1.出口抽水機佈置 2.配合重劃整地抬高基地高程	🔵
西盛溝 1~5.1 右岸	🟡	■高危險度，外水溢淹 ■低脆弱度	1.出口抽水機佈置 2.配合重劃整地抬高基地高程	🔵
西盛溝 6~14 左岸	🔴	■高危險度，外水溢淹 ■高脆弱度	1.配合重劃改建下水道 2.非工程措施	🔵
西盛溝 6~14 右岸	🟡 🔴	■高危險度，外水溢淹 ■高脆弱度，斷面 8~10 低脆弱度	1.配合重劃改建下水道 2.非工程措施	🔵
潭底溝 1~14 左岸	🟡 🟠	■低~中危險度，內水積淹 ■高脆弱度	1.抽水站更新 2.下水道改建 3.非工程措施 4.設置滯洪池兼前池	🔵
潭底溝 1~14 右岸	🟡 🟠 🔴	■低~中危險度，內水積淹，斷面 9~9.1 高危險度 ■高脆弱度	1.抽水站更新 2.下水道改建 3.非工程措施 4.設置滯洪池兼前池	🟢
潭底溝 14.1~29 左岸	🟡 🟠 🔴	■中危險度，外水溢淹，斷面 18.2~19、25~29 高危險度，橋梁阻水 ■中脆弱度，斷面 14.1~16、28~29 高脆弱度	1.下水道改建 2.上游截流 3.非工程措施	🟢
潭底溝 14.1~29 右岸	🟡 🟠 🔴	■中危險度，外水溢淹，斷面 14.2、18.2~19、25~29 高危險度，橋梁阻水 ■中脆弱度，斷面 19~20 高脆弱度	1.下水道改建 2.上游截流 3.非工程措施	🟢
十八份坑溪 1~2 左岸	🟠 🔴	■中~高危險度，外水溢淹，橋梁阻水 ■高脆弱度	箱涵橋改建	🔵
十八份坑溪 1~2 右岸	🟠 🔴	■中~高危險度，外水溢淹，橋梁阻水 ■高脆弱度	箱涵橋改建	🔵
啞口坑溪 3.1~4.2 左岸	🟡	■中危險度，外水溢淹 ■中脆弱度	橋梁改建	🔵
啞口坑溪 3.1~4.2 右岸	🟡 🟠	■中危險度，外水溢淹，斷面 4.2 高危險度，橋梁阻水 ■中脆弱度	橋梁改建	🔵

表 7-2 塔寮坑溪排水系統構造物破損風險評量結果一覽表

位置 (斷面)	設施 編號	風險 燈號	風險概要說明	處理對策	殘餘 風險
塔寮坑溪排水 43、44.5 左岸	TL21 ~24	🟠	■斷 43、44.5 中危險度 ■高脆弱度	1.修復構造物 2.護岸基礎保護加強	🔵
塔寮坑溪排水 44.5 右岸	TR19 ~21	🟠	■斷面 44.5 中危險度 ■高脆弱度	護岸基礎保護加強	🔵
塔寮坑溪排水 55 左岸	TL30	🟡	■高危險度 ■低脆弱度	修復構造物	🔵
塔寮坑溪排水 59.5~65 左岸	TL33	🟠	■高危險度 ■中脆弱度	1.匯流處消能設施 2.上游集水區治理 3.橋梁修建	🔵
塔寮坑溪排水 75 左岸	TL51	🟡	■高危險度 ■低脆弱度	基礎保護加強	🔵
塔寮坑溪排水 75 右岸	TL41	🟡	■高危險度 ■低脆弱度	基礎保護加強	🔵
塔寮坑溪排水 90 左岸	TL71	🟡	■高危險度 ■低脆弱度	基礎保護加強	🔵
塔寮坑溪排水 90 右岸	TR61	🟡	■高危險度 ■低脆弱度	無保護標的	-
塔寮坑溪排水 98~99 左岸	TL76 ~77	🟡	■高危險度 ■低脆弱度	無保護標的	-
塔寮坑溪排水 98~99 右岸	-	🟡	■高危險度 ■低脆弱度	無保護標的	-
塔寮坑溪排水 103 左岸	TL78	🟡	■高危險度 ■低脆弱度	無保護標的	-
塔寮坑溪排水 103 右岸	TR69	🟡	■高危險度 ■低脆弱度	無保護標的	-
十八份坑溪 13 左岸	-	🟡	■高危險度 ■低脆弱度	1.修復護岸 2.基礎保護加強	🔵
十八份坑溪 13 右岸	-	🟡	■高危險度 ■低脆弱度	1.修復護岸 2.渠道整理	🔵
十八份坑溪 15 左岸	-	🟡	■高危險度 ■低脆弱度	1.修復護岸 2.基礎保護加強	🔵
十八份坑溪 17~19 左岸	-	🟡	■高危險度 ■低脆弱度	1.渠道整理 2.基礎保護加強	🔵
十八份坑溪 17、19 右岸	-	🟠	■高危險度 ■中脆弱度	1.渠道整理 2.基礎保護加強	🔵
啞口坑溪 3.2~9 左岸	-	🟡🟠🔴	■中~高危險度 ■中~高脆弱度，斷 7.1 低脆弱度	1.加強構造物檢測頻率 2.應變計畫	🔵
啞口坑溪 3.2~9 右岸	-	🟡🟠	■中~高危險度 ■中~低脆弱度，斷 5~7 中脆弱度	1.加強構造物檢測頻率 2.應變計畫	🔵
啞口坑溪 11 左岸	-	🟠	■高危險度 ■中脆弱度	跌水工下游設置消能設施	🔵

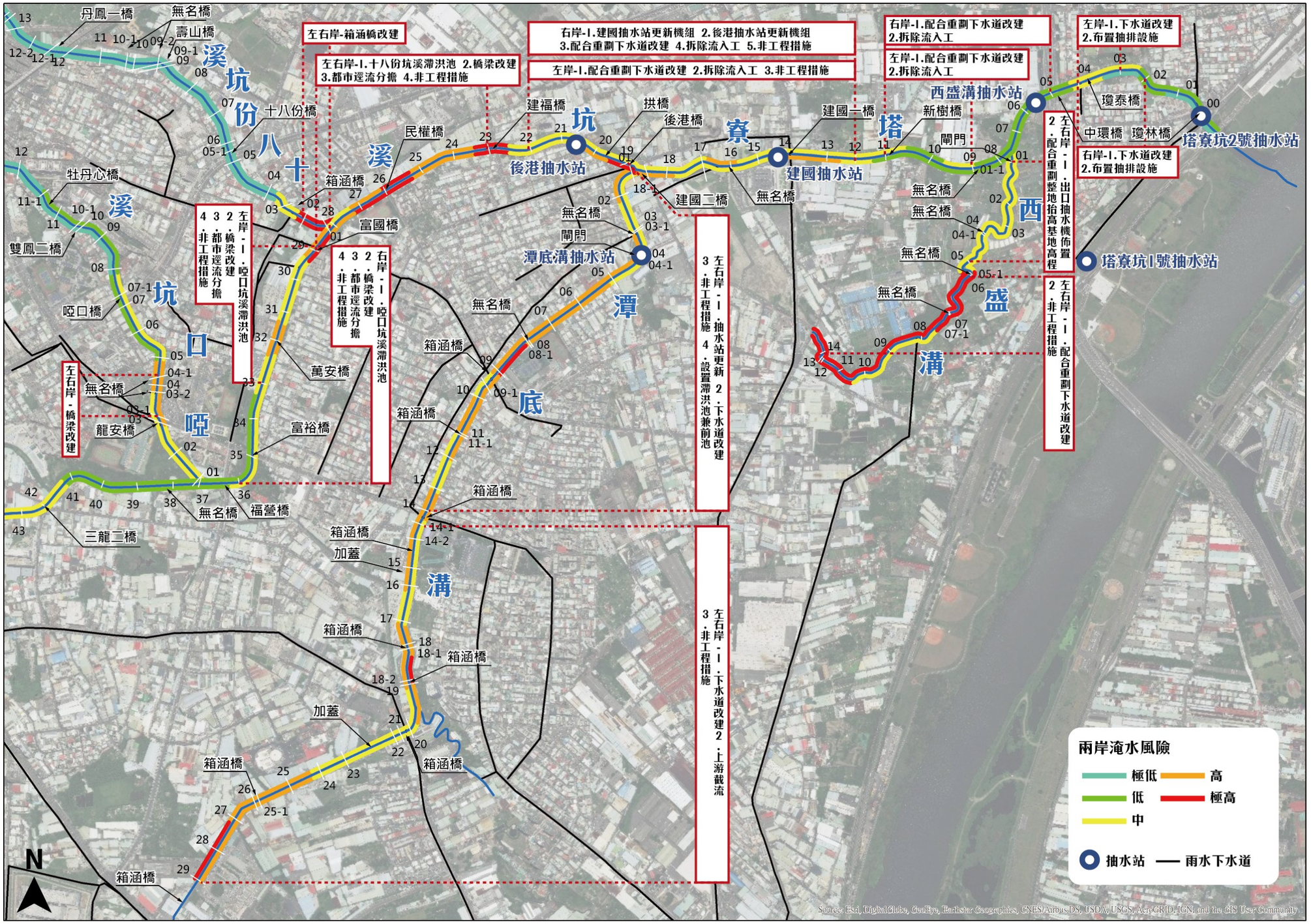


圖 7-3 塔寮坑溪排水系統兩岸淹水風險處理對策一覽圖

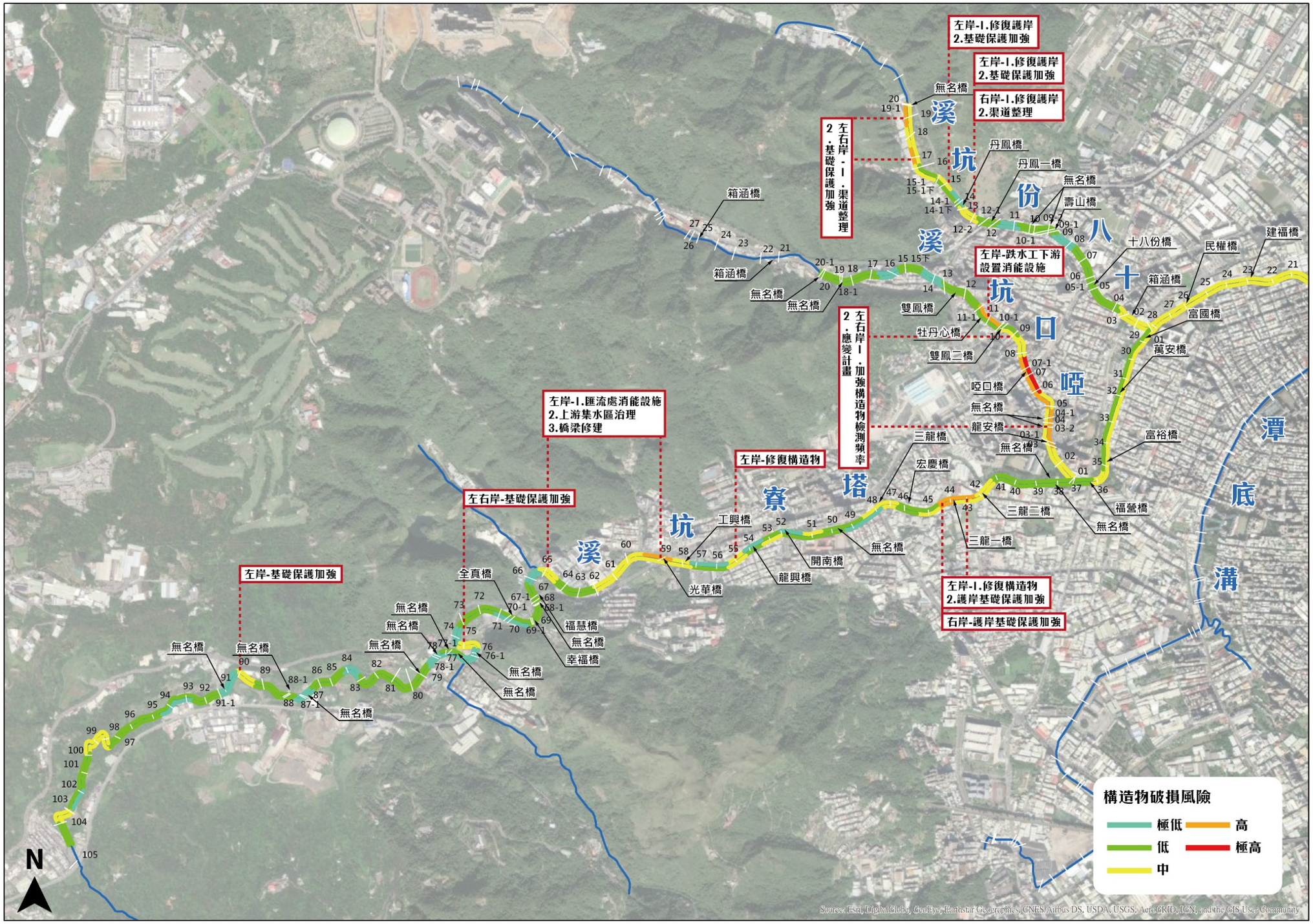


圖 7-4 塔寮坑溪排水系統構造物破損風險處理對策一覽圖



圖 7-5 塔寮坑溪排水運用帶狀農業區之替代方案示意圖

三、塔寮坑溪排水系統潛在風險因應對策

第六章風險評量完成計畫區各渠段風險程度之統計與量化，本章前一小節已針對各中高淹水風險渠段提出改善對策，為更能了解並掌握計畫區潛在風險較高的河段或危機，強化風險與處理策略之連結，本節將針對塔寮坑溪排水系統各重點風險進行探討，舉出該風險事件的主要危害因子及因應作為之內容，說明如下：

(一) 排水分洪工程尚未推動

1.現況排水風險

塔寮坑溪排水系統堤防與護岸已陸續完成加高，大部分渠段防洪保護標準甚已高於治理計畫堤頂高，然現況主流中下游仍有部分渠段風險程度達中、高，顯示除有通洪能力不足疑慮，主因即在於治理計畫之分洪工程均尚未施設，包含支流十八份坑溪、啞口坑溪原高地 70cms 分流與潭底溝、南側低地(下水道與西盛溝)之 69cms(48+21)分流均尚未推動，相關說明詳本報告第二章

(P.2-32)、第四章(P.4-7~P.4-13)，整體計畫流量差異如圖 4-8 與表 7-3 所示。顯示降低淹水風險最直接之治理工程手段即透過分流，減少高地逕流進入塔寮坑坑溪排水之主渠道，而排水南側低地分流後直接排入大漢溪，使排水路流量符合治理計畫高低地分配方案，降低排水兩岸與低窪低區之淹水風險。

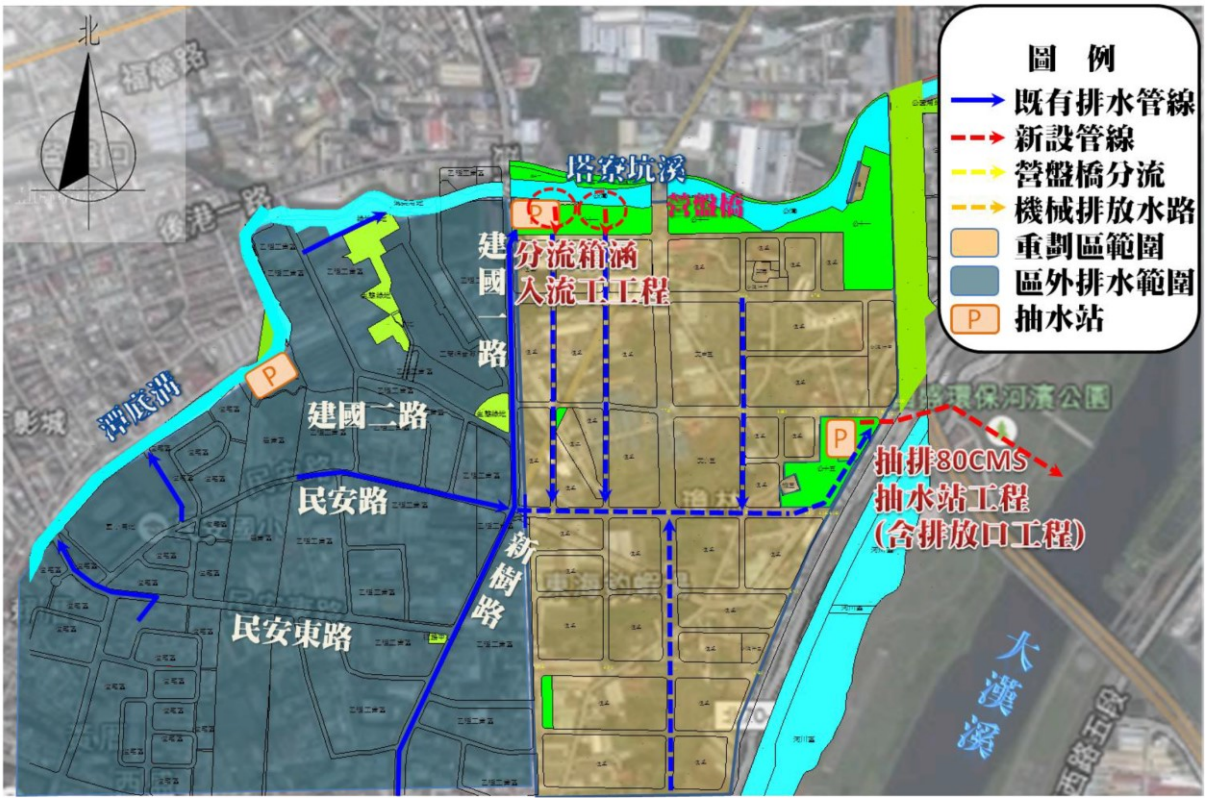
表 7-3 塔寮坑溪排水系統現況下游排水量分配差異一覽表

排水系統	排水型式	應分流量	改善後計畫流量	現況分流量	現況流量	說明
塔寮坑溪排水	高地排水	十八份坑溪：40cms 啞口坑溪：30cms	143cms	未施作	201cms	高地分流未施作，造成主流渠道流量增加
潭底溝	低地排水	俊英街：34cms 民安路：48cms	(改善後均以塔三抽水站排入大漢溪)	26cms	56cms (抽水40cms)	潭底溝、西盛溝及下水道現況抽排入塔寮坑溪
塔寮坑溪排水南側低地	低地排水	21cms		未施作	21cms (抽水17cms)	

2.營盤橋分洪改善後風險

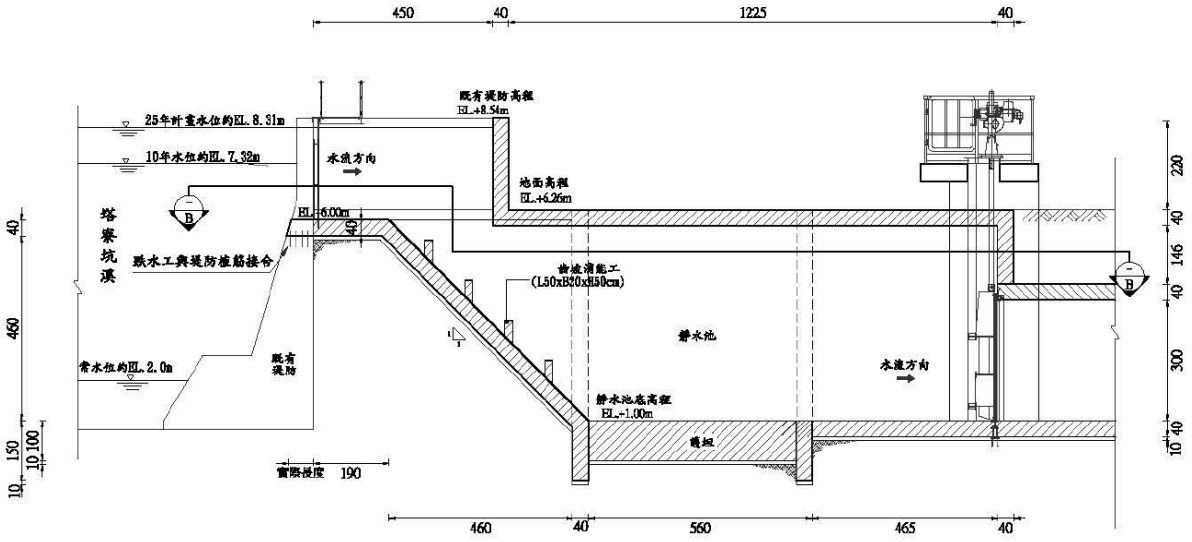
由於迄今多次檢討評估後續原治理工程均已幾無推動可能性，應另尋其他方案，而新北市政府水利局針對潭底溝分洪提出民安東路及建國二路等 2 條路線取代民安路單一路線之方案，惟現況執行上用地問題及管線遷移問題尚需再進行協調，所耗時日難以估計，故依據民國 105 年「新北市塭仔圳塔寮坑溪南側低地排水設施新建工程規劃暨基本設計-第一階段基本設計報告(核定本)」(以下簡稱 105 年報告)，提出配合刻正推動之新泰塭仔圳二期重劃區工程，採營盤橋分洪方案，配合重劃區新建之下水道，於營盤橋採地下箱涵分流塔寮坑溪排水 41cms 流量，經南側重劃區之下水道匯集後，新建塔三抽水站 80cms 排入大漢溪。其方案如圖 7-6 與圖 7-7 所示，流量分配成果如圖 7-8 所示。

依據民國 105 年報告成果之營盤橋分洪工程，經本計畫評估其施作後之風險，將包含主流水位顯著影響分流效益、高地流量進入低地造成風險，說明如下。



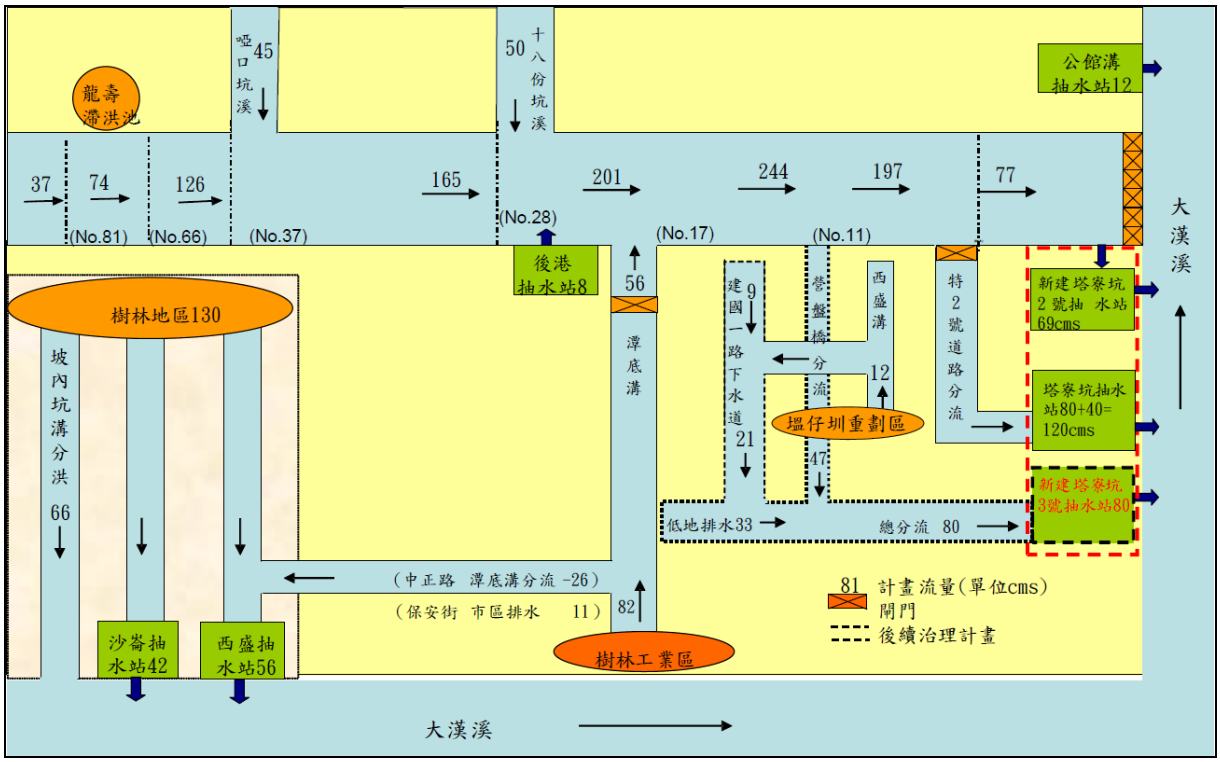
資料來源：新北市新、泰塭仔圳地區第二區市地重劃開發工程出流管制計畫書，新北市政府地政局，民國 108 年。

圖 7-6 塭仔圳市地重劃配合營盤橋分洪排水改善工程示意圖



資料來源：新北市塭仔圳塔寮坑溪南側低地排水設施新建工程規劃暨基本設計，新北市政府水利局，民國 105 年。

圖 7-7 營盤橋分洪排水改善工程示意圖



資料來源：新北市塭仔圳塔寮坑溪南側低地排水設施新建工程規劃暨基本設計，新北市政府，民國 105 年。

圖 7-8 塔寮坑溪排水營盤橋分洪方案計畫流量分配圖

依據 105 年報告成果，擬於塔寮坑溪排水斷面 12~13 進行分流，分流量均將進入塭仔圳重劃區下水道系統，而分流工進流堰底高程設定為 EL.6.0m，相對於塔寮坑溪排水堤頂高 E.L.8.35m 低上甚多，為避免發生跌水工設施將超量之高地逕流引入低地下水道，因此限制以最大入流為 41cms，最大容量為 47cms，然經本計畫分析採用 Sobek 模式模擬，以治理計畫 10 年期距(200mm)下分洪效果僅約 17cms，約原設計值 40%，而若以超大豪雨 350mm 情境洪水演算下，分洪量將高達 70cms，若塔寮坑溪排水營盤橋分洪未予控管，由於上游塔寮坑溪排水渠道水位達 E.L.8.5m，將導致匯入下水道系統，造成沿線下水道人孔均有冒水情形，則其淹水情形如圖 7-9 所示。上述說明顯示營盤橋分洪方案，倘若塔寮坑溪渠道水位因任何原因高漲至更高重現期距或堤頂時，將造成高地排水流量進入低地排水區域，重劃區地勢整地後仍僅 E.L.6~7m，相對於分洪處堤頂高 E.L.8.35m，其水位落差恐導致低地積淹，因此若採此方案須增設風險管制閘門，方能確保分流量不致造成低地下水道系統淹水。

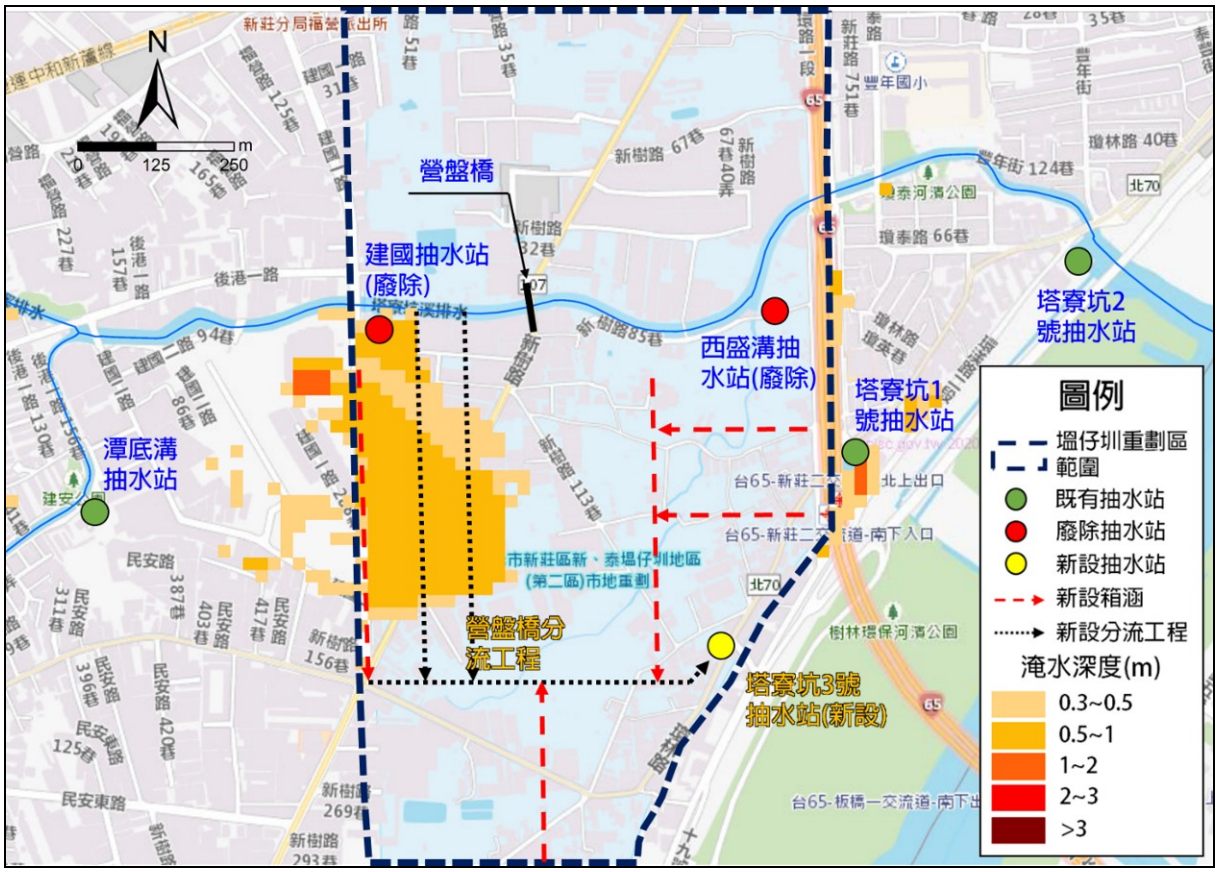


圖 7-9 塭仔圳重劃區營盤橋分洪於 24 小時 350mm 下模擬淹水範圍圖

整體而言，營盤橋分洪方案於計畫 10 年重現期距下確實可降低塔寮坑溪排水下游營盤橋~特二號道路渠段排水兩岸溢淹風險，惟需依賴水門控制操作，避免分流量超過設計之 41cms，而若更高重現期距洪水發生，則為防止大量洪水進入重劃區排水系統，導致重劃區淹水風險大幅增加，其分洪控制閘門勢必關閉或降低開啟幅度，則分流效益即較低；此外，營盤橋分洪係分流塔寮坑溪排水主流，然主流渠道於分流前之計畫流量約有 244cms，其中 201cms 屬高地逕流而低地逕流僅約 43cms，顯示若進行分流，實際上分流量仍多為高地，且高地水流進入低地恐不符治理計畫之高低地分治之精神與效益。

而考量本計畫主要高淹水風險渠段位於營盤橋~福營橋，而營盤橋分洪方案由於施設位置下游，並無法降低塔寮坑溪排水風險，此外由於潭底溝並未分洪，其排水仍須依賴潭底溝抽水站，抽排入塔寮坑溪，顯示本計畫風險處理，仍應針對上述癥結進行改善。

3.處理策略

基於上述，針對營盤橋分洪方案評估之淹水風險，需配合人工控制閘門操作，避免有淹水風險轉移至南側塭仔圳重劃區之虞，本計畫另針對塔寮坑溪排水系統治理計畫尚未辦理之分流措施另提出替代方案，供各機關單位後續推動參考比較。

本計畫建議利用都市計畫區於排水系統旁之帶狀農業區，於十八份坑溪、啞口坑溪與塔寮坑溪排水匯入處設置滯洪沉砂池；而支流潭底溝同樣利用此帶狀農業區，將潭底溝於俊英街以上之集水區進行截流，沿帶狀農業區逕行向東排入大漢溪，如圖 7-10 所示，此分洪方案再配合塭仔圳重劃與都市雨水下水道系統改善，評估可滿足原塔寮坑溪排水系統治理計畫之排水量分配，如圖 7-11 所示。

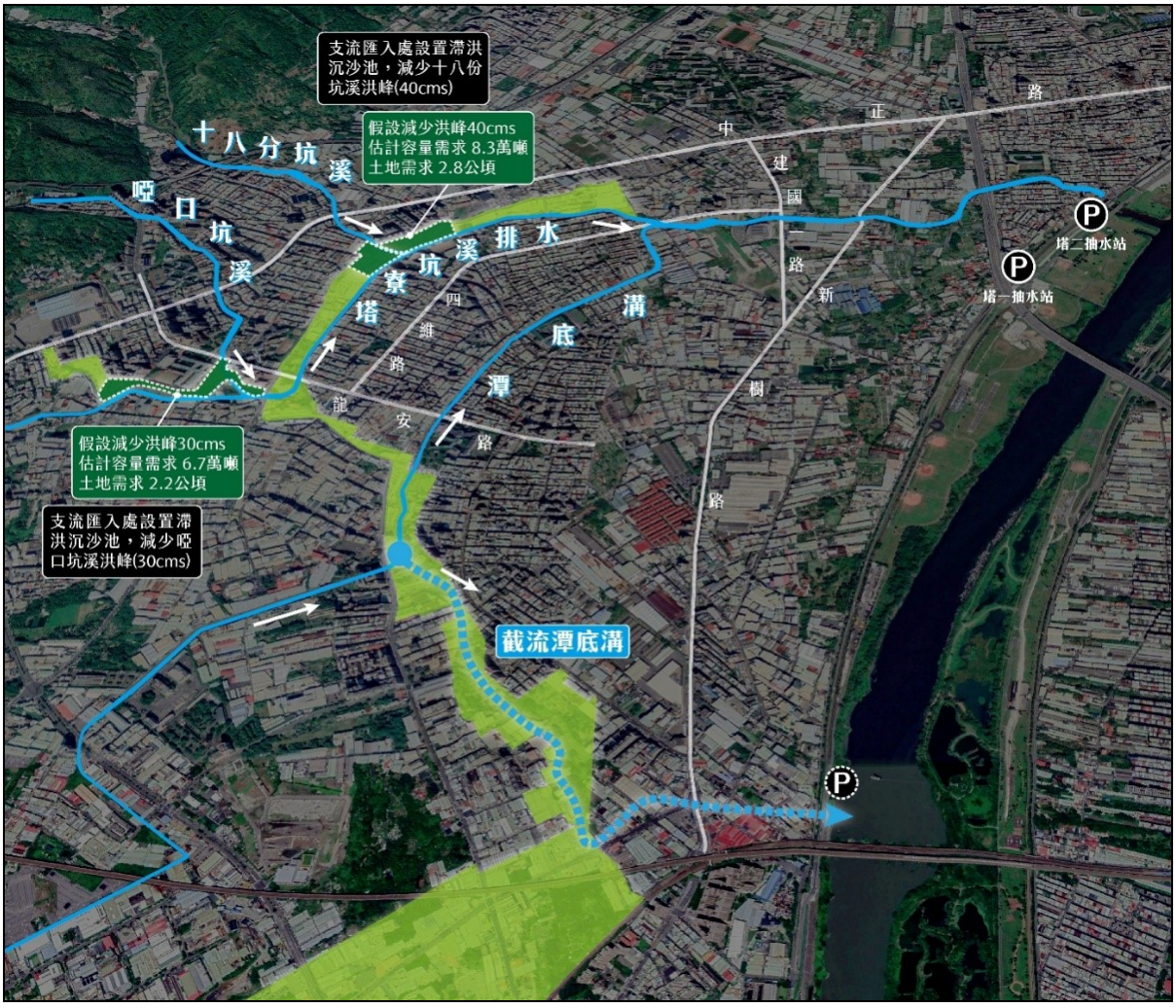


圖 7-10 塔寮坑溪排水治理計畫分流替代方案示意圖

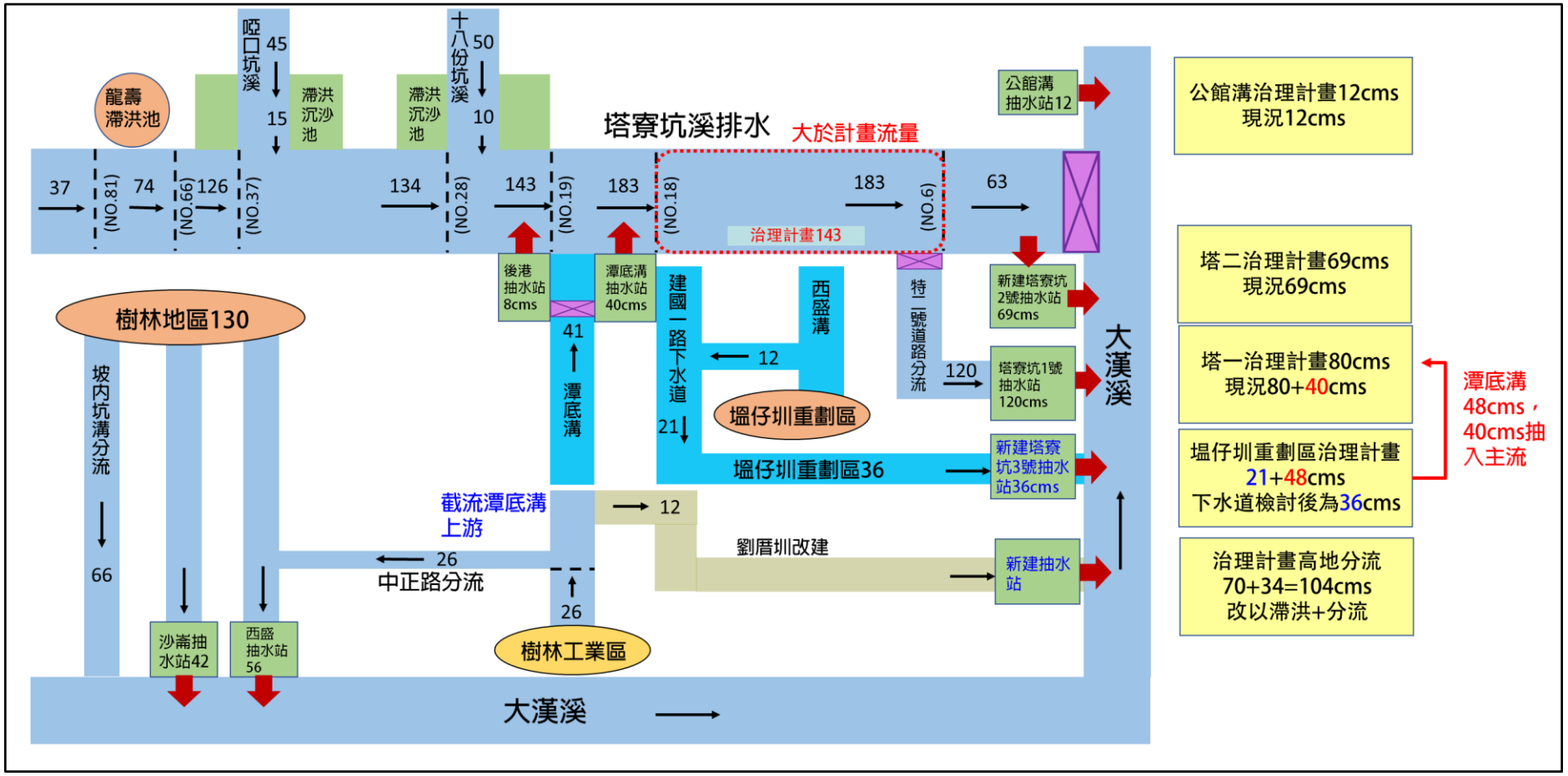


圖 7-11 塔寮坑溪排水計畫排水量分配圖

而有關土地取得可行性部份，新北市政府城鄉局刻正檢討塔寮坑溪排水周遭之帶狀農業區後續開發性，未來考量塔寮坑溪排水系統原治理計畫之分洪方案受限環境條件，推動確有其困難，然其造成計畫區較高之淹水風險，尤以營盤橋~福營橋兩岸與潭底溝兩岸達高~極高淹水風險，亟待有替代方案降低風險，故本排水在防洪治理上之滯洪、分洪之空間確有其需求與必要性，應可於未來整體開發運用上，納入考量，透過區段徵收保留部分公共設施空間，該土地空間即可無償撥用兼作為滯洪池使用，或變更為溝渠用地，此方案在土地上取得較為便利，惟開發時程較長，若短期欲推動本方案，則仍建議新北市政府水利局需辦理土地徵收。

(1)十八份坑溪、啞口坑溪滯洪池

由於治理計畫中十八份坑溪、啞口坑溪高地分流共 70cms 無法施作，茲另以十八份坑溪、啞口坑溪出口匯流處兩岸之農業區作為滯洪池空間，同時考量兩支流均係匯集山坡地集水區逕流，山區逕流含沙量較高，易於陡緩坡交界產生淤積，故滯洪池將可兼作沉沙池功能，滯洪量應滿足十八份坑溪、啞口坑溪分別削減原治理計畫應減少之流量 40cms、35cms，其滯洪池容量估算如表 7-4 與表 7-5 所示，其中十八份坑溪滯洪池容量約 8.3 萬噸，滯洪池面積約需 2.80 公頃；啞口坑溪滯洪池容量約 6.7 萬噸，滯洪池面積約需 2.25 公頃。其滯洪池流量、水位歷線演算成果如圖 7-12 及圖 7-13 所示。

(2)潭底溝上游截流

潭底溝上游依治理計畫應分流 34cms，其代表俊英街以上集水區均不排入下游，惟現況僅中正路分流箱涵施作完成，設計分流量 26cms，考量現況潭底溝下游出口受塔寮坑溪排水影響，閘門關閉需採用 40cms 臨時抽水站抽排，為確實減少上游集水區進入下游流量，降低低地淹水風險，建議利用俊英街東北側帶狀農業區，與該農業區內既有之古灌溉水圳(現稱劉厝圳)渠道改建為截流溝，如表 7-6 所示，截流上游樹林工業區逕流量，向東配合抽水設施排入大漢溪。其中，由於劉厝圳創設於乾隆 26 年，以灌溉中港厝及頭重埔地區，富含歷史文化價值，在興建截流溝的過程或農業區之開發時，需考量劉厝圳文化價值的保留。

表 7-4 十八份坑溪滯洪池規劃資訊一覽表

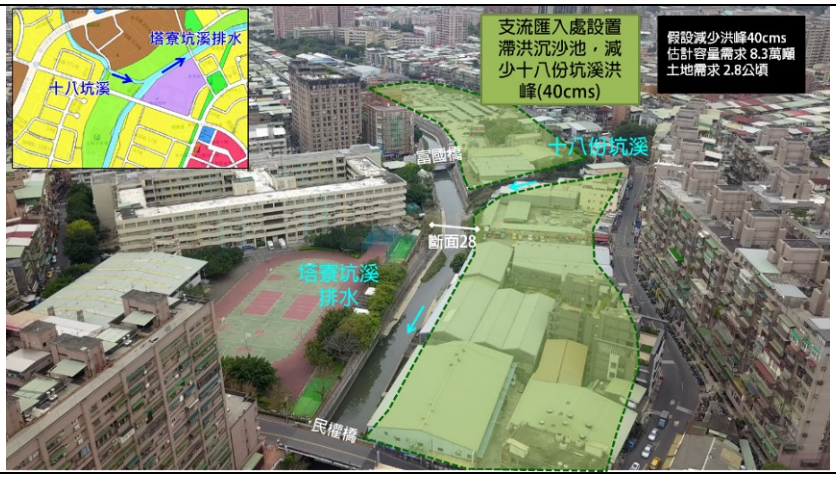
十八份坑溪滯洪池		
入流量洪峰	50cms	
出流量洪峰	10cms	
洪峰到達時間	28.8 分鐘	
滯洪量	8.3 萬噸	
滯洪池面積(有效池深 3m)	2.80 公頃	

表 7-5 啞口坑溪滯洪池規劃資訊一覽表

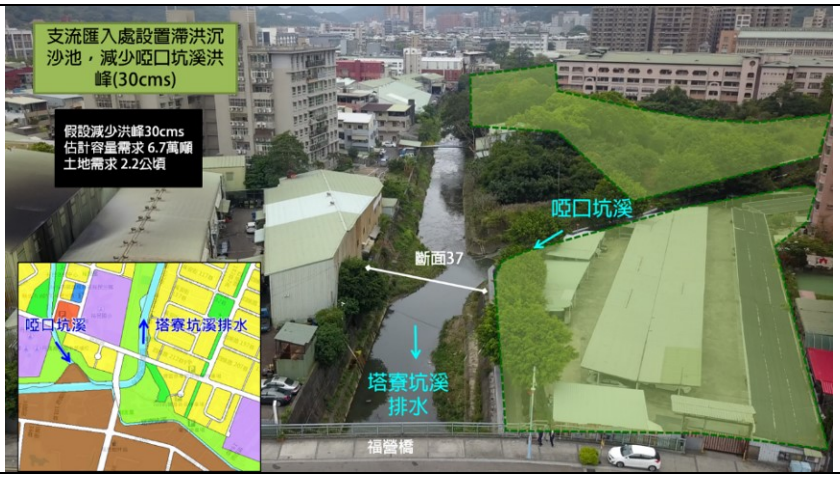
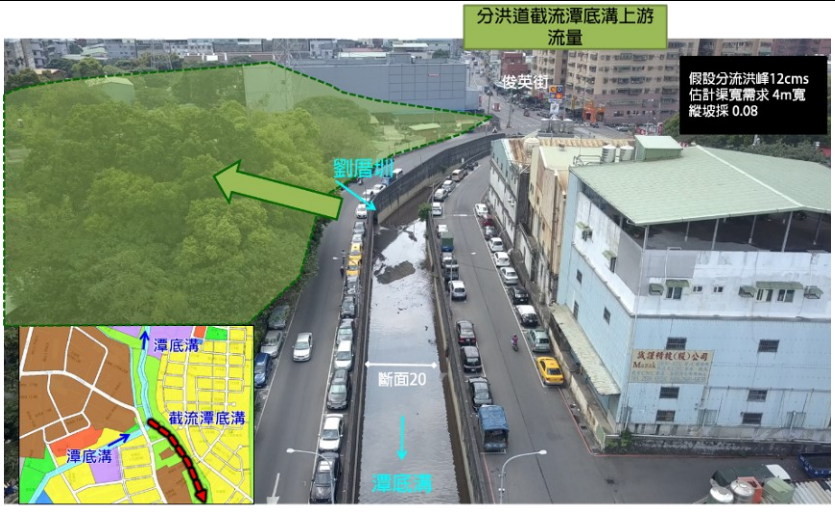
啞口坑溪滯洪池		
入流量洪峰	45cms	
出流量洪峰	15cms	
洪峰到達時間	31.2 分鐘	
滯洪量	6.7 萬噸	
滯洪池面積(有效池深 3m)	2.25 公頃	

表 7-6 潭底溝截流方案規劃資訊一覽表

長度	1.2km	
坡降	0.08%	
流量	12cms	
出口洪水位	E.L.8.06m	
截流集水區	新莊區 D1 幹線 樹林區 C、L、N 幹線排水分區	

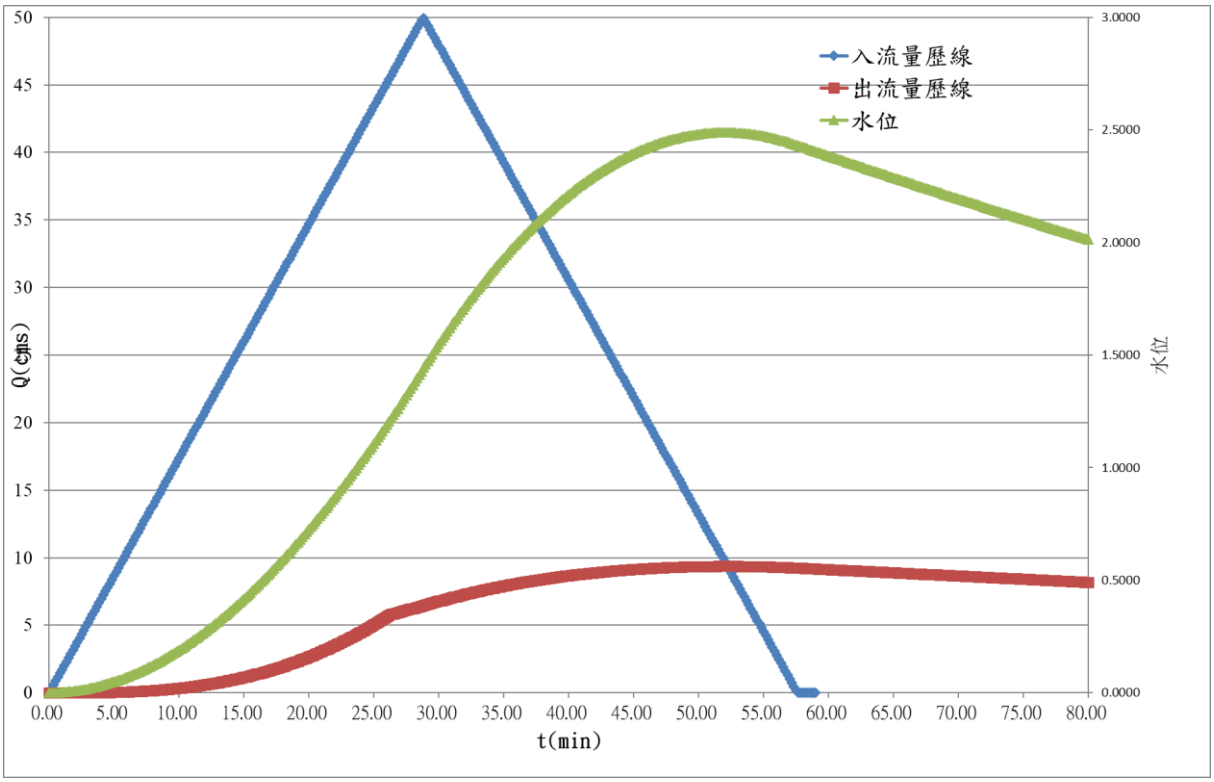


圖 7-12 十八份坑溪滯洪沉沙池流量水位歷線示意圖

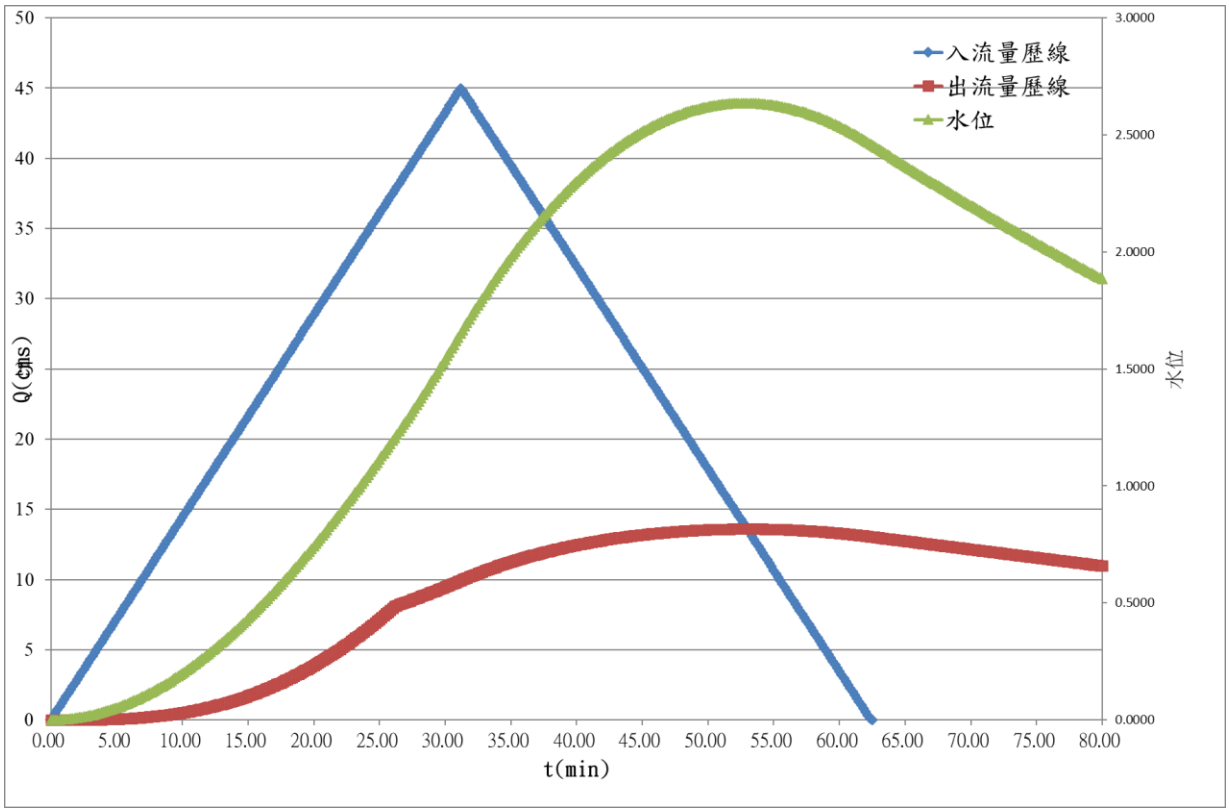


圖 7-13 啞口坑溪滯洪沉沙池流量水位歷線示意圖

4.主流渠道通洪能力檢核

經上述十八份坑溪、啞口坑溪滯洪池減緩高地逕流，配合潭底溝截流後，下游至特二號道路渠段 10 年重現期距流量將減少為 183cms，本渠段由於潭底溝未如治理計畫採全面分流，仍需以抽水站抽排入塔寮坑溪排水，故主流與潭底溝匯流後之流量仍大於計畫流量 40cms，考量現況兩岸均已採防洪牆全面加高，採用一維水理模式分析渠道水位，渠道斷面採用現況資料，起算水位考量出口流量將全以塔寮坑溪二號抽水站抽排入大漢溪，故以大漢溪外水位 E.L.7.01m 作為起算水位，成果如表 7-7 所示，出水高仍有 0.86~1.46m 足夠之餘裕空間，顯示本段渠道兩岸現況高可滿足改善後之洪水位。

表 7-7 塔寮坑溪排水系統計畫流量通洪能力檢核表

斷面編號	名稱	累距	渠底	左岸高(EL.m)	右岸高(EL.m)	計畫洪水位(EL.m)	出水高檢核(m)	
							左岸	右岸
-1	環河橋上游	0	-0.50	8.30	8.25	7.01	1.29	1.24
0	瓊林橋下游	24	-0.02	8.30	8.25	7.01	1.29	1.24
0.5	瓊林橋上游	38	-0.02	8.30	8.25	7.02	1.28	1.23
1		114	0.02	8.29	8.30	7.01	1.28	1.29
2		221	0.11	8.26	8.25	7.02	1.24	1.23
3		303	0.13	8.34	8.33	7.02	1.32	1.31
4	瓊泰橋下游	414	0.31	8.38	8.20	7.02	1.36	1.18
4.5	瓊泰橋上游	426	0.31	8.38	8.20	7.02	1.36	1.18
5	中環橋	511	0.43	8.48	8.30	7.02	1.46	1.28
6		603	0.37	8.39	8.16	7.02	1.37	1.14
7	西盛溝匯入	666	0.55	8.36	8.11	7.02	1.34	1.09
8		764	0.75	8.21	8.26	7.02	1.19	1.24
9	無名橋下游	839	0.91	8.00	8.00	7.02	0.98	0.98
9.5	無名橋上游	843	0.91	8.00	8.00	7.04	0.96	0.96
10		969	0.64	8.00	8.09	7.11	0.89	0.98
11	營盤橋(新樹路)下游	1093	0.66	8.02	8.15	7.12	0.90	1.03
11.5	營盤橋(新樹路)上游	1105	0.66	8.02	8.15	7.16	0.86	0.99
12		1190	0.73	8.14	8.27	7.17	0.97	1.10
13		1273	0.79	8.22	8.35	7.18	1.04	1.17
14	建國一橋下游	1371	1.02	8.32	8.45	7.18	1.14	1.27
14.5	建國一橋上游	1392	1.02	8.32	8.45	7.22	1.10	1.23
15		1473	1.22	8.52	8.65	7.23	1.29	1.42
16	無名橋	1553	1.24	8.54	8.67	7.23	1.31	1.44
17		1637	1.32	8.62	8.75	7.25	1.37	1.50
18		1746	1.95	8.72	9.31	7.25	1.47	2.06
18.1	建國二橋下游	1802	1.95	8.72	9.31	7.25	1.47	2.06
18.5	建國二橋上游，潭底溝匯入	1811	1.95	8.72	9.31	7.26	1.46	2.05

5.其他替代方案

(1)十八份坑溪、啞口坑溪分洪

因原治理工程分洪推動遭遇困難，故過往其他報告均曾針對此分洪提出替代方案，針對十八份坑溪、啞口坑溪分洪迄今所提之對策，綜整比較如表 7-8 所示。

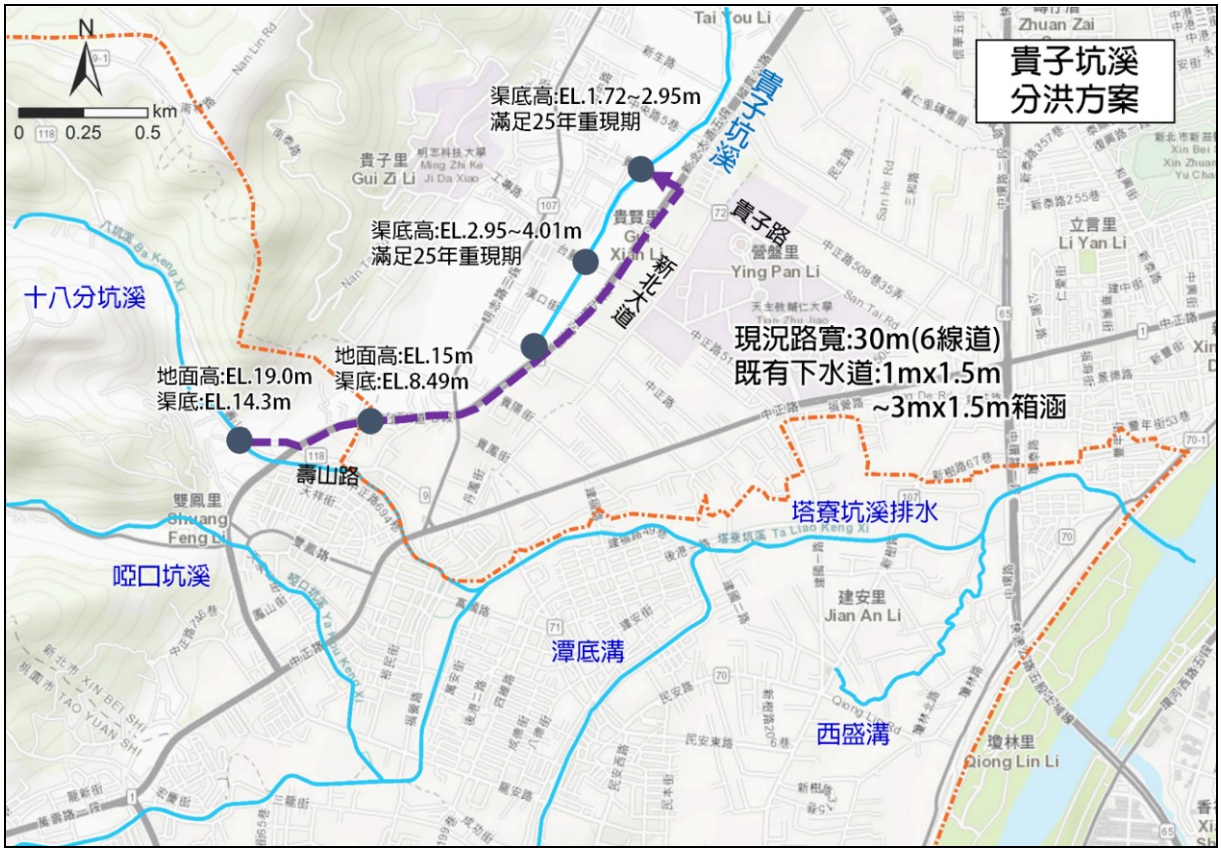
表 7-8 十八份坑溪及啞口坑溪分洪方案比較一覽表

	高地分洪方案	貴子坑溪分洪方案	滯洪沉砂池方案
說明	十八份坑溪及啞口坑溪採高地分洪 70cms，以壓力箱涵排至大漢溪	十八份坑溪採高地分洪 40cms，排至大窠坑溪	於塔寮坑溪排水匯流口周遭帶狀農業區，設置滯洪沉沙池
計畫名稱	民國 100 年「塔寮坑溪排水治理計畫」	民國 109 年「塔寮坑溪排水逕流分擔評估規劃」	民國 109 年「塔寮坑溪排水系統風險評估」
方案評估	分洪路線須穿越捷運中和新蘆線、桃園機場捷運及臺灣高鐵，所需工程經費太高	越域排洪，需審慎評估對貴子坑溪通洪能力及既有雨水下水道系統之影響	需取得用地面積，推動期程未定

參考民國 109 年「塔寮坑溪排水逕流分擔評估規劃」，貴子坑溪分洪方案係於十八份坑溪丹鳳橋上游設置側溢流堰分洪，分洪路線沿壽山路而行至新北大道後，轉沿新北大道向北，考量貴子坑溪上游水道較狹窄，建議於貴子路貴子橋匯入貴子坑溪。路線總長約為 1.8 公里，分洪路線沿線高程如圖 7-14 所示。初步檢討成果顯示貴子坑溪通洪能力可滿足 25 年重現期距，惟考量近年氣候變遷影響，分洪貴子坑溪方案仍需審慎評估對貴子坑溪通洪能力及既有雨水下水道系統之影響。

十八份坑溪及啞口坑溪分洪影響塔寮坑溪排水淹水風險，顯示兩溪之分洪仍有其必要性，由於原治理計畫之高地分洪推動可能性低，而替代方案經分析均有其可行性，本計畫採用農業區提出之滯洪替代方案，僅需土地取得共約 5 公頃，若有財

政考量，另可採配合未來農業區整體開發，以重劃後之公設用地兼做為滯洪池空間，供新北市政府推動替代方案上參考。



資料來源：塔寮坑溪排水逕流分擔評估規劃，水利署第十河川局，109 年。

圖 7-14 貴子坑溪分洪方案示意圖

(2)潭底溝滯洪

潭底溝上游依治理計畫應分流 34cms，除建議利用俊英街東北側帶狀農業區，與該農業區內既有劉厝圳渠道改建為截流溝方案外，考量截流溝下游需穿越既有工業區，並設置抽水站排入大漢溪，土地取得尚涉及都市計畫變更與徵收，推動時程恐受影響。本計畫另提出二處滯洪池作為備選方案，其位置如圖 7-15 所示，滯洪池相關規劃資訊如表 7-9 與表 7-10 所示。

其一處滯洪池同樣採用俊英街東北側帶狀農業區，設置滯洪池面積 8.5 公頃，深度 2m，於潭底溝與俊英街交匯處下游右岸設置側溢流堰，長度 20m，堰底高程採 EL. 5.0m，經本計畫採用 SOBEK 模式演算，可將潭底溝流量分洪 20cms 至滯洪池暫儲，減緩潭底溝下游洪峰流量。

另一處滯洪池則設置於現況潭底溝抽水站所在位置，利用帶狀農業區設置滯洪池，兼做為現況潭底溝抽水站之前池，新設之滯洪池可遲滯原潭底溝需抽排進入塔寮坑溪排水之洪水量，改善潭底溝抽排效率與降低匯入塔寮坑溪排水造成洪峰增加導致之淹水風險，滯洪池面積 1.5 公頃，深度 2m。

經本計畫採用 SOBEK 模式演算潭底溝水文量，已與原治理計畫分析出口 82cms 有所差異，檢視原因推斷應為現況包含有樹林、新莊區之雨水下水道排入潭底溝，下水道建設加上近年曾辦理之中正路分洪箱涵與保安街排水改善等工程，整體水文條件與塔寮坑溪排水治理計畫訂定之初已大不相同，建議潭底溝主管機關新北市政府，應辦理潭底溝治理規劃檢討，詳細釐清潭底溝周遭水路流向與分布，方能確實訂定合理之計畫流量，治理對策建議可參考本計畫所提之截流、滯洪方案。

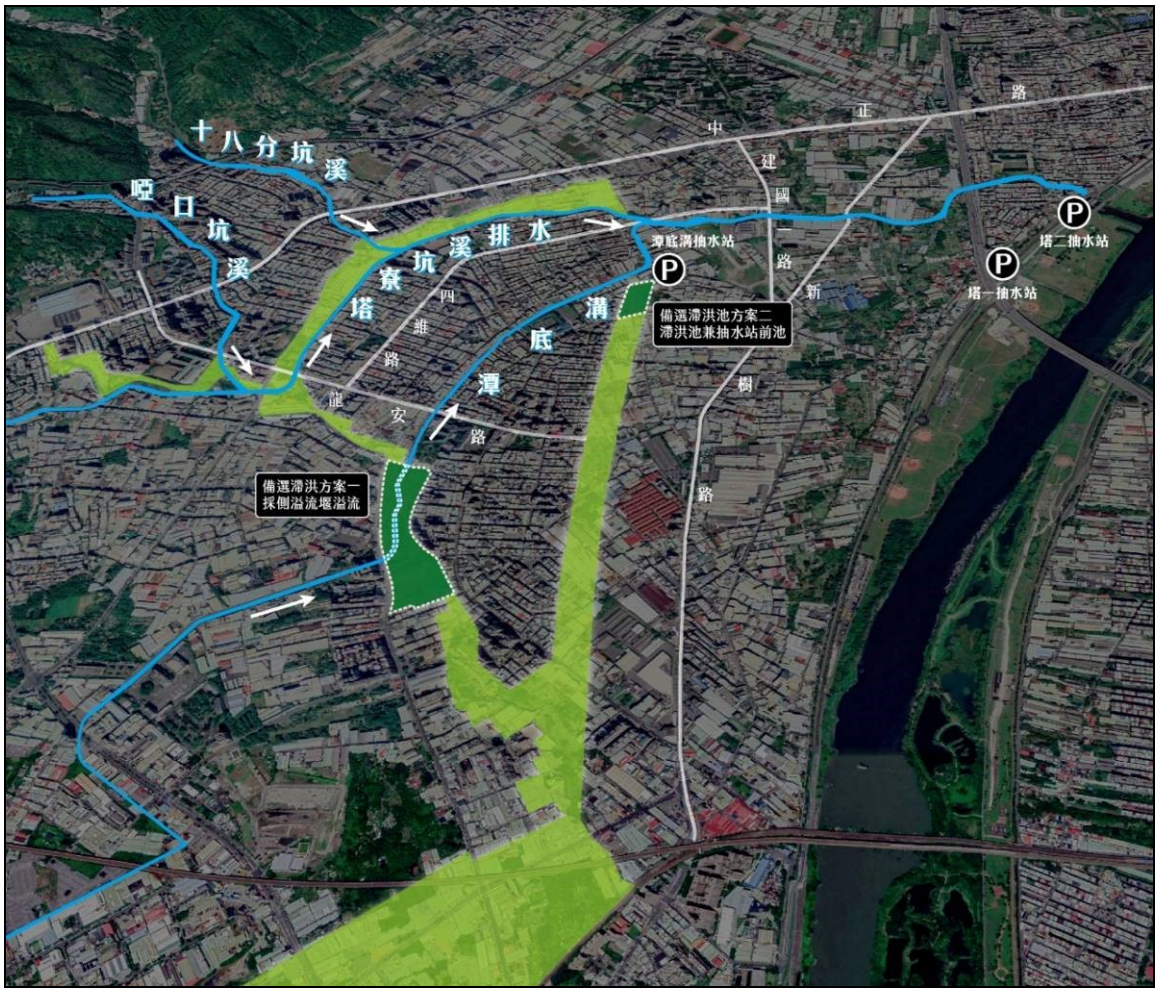


圖 7-15 潭底溝替代滯洪方案示意圖

表 7-9 潭底溝備選滯洪方案一規劃資訊一覽表

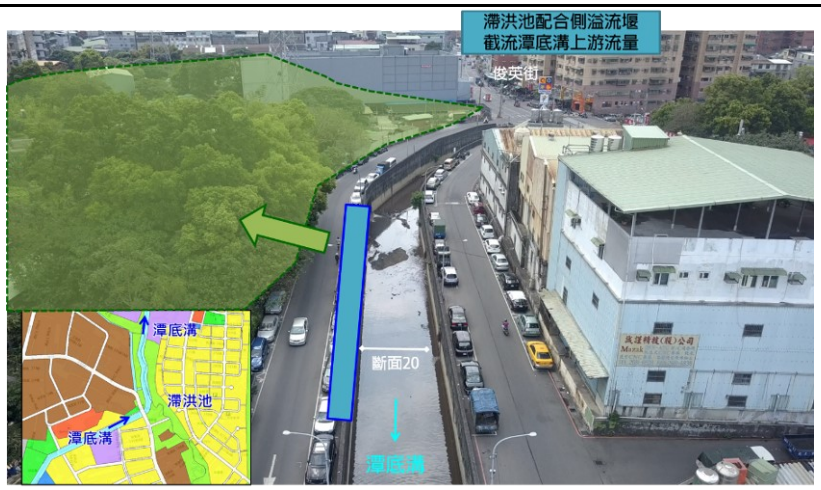
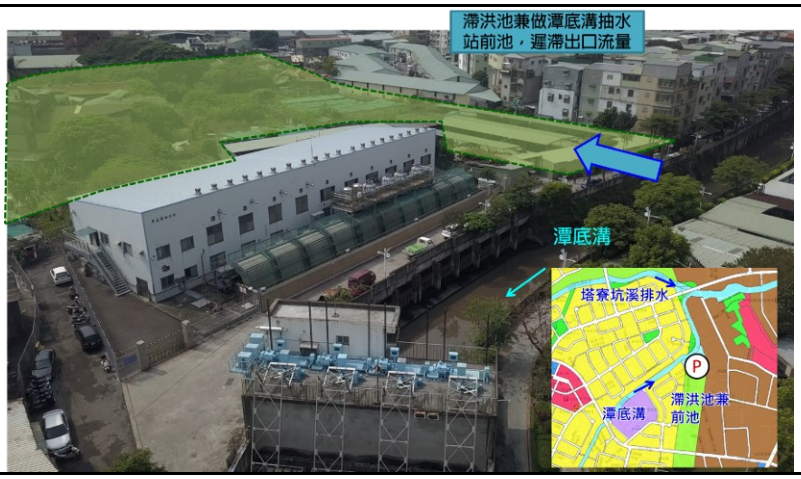
減少洪峰	20cms	
滯洪池面積(有效池深2m)	8.5 公頃	
溢流堰尺寸	長 20m 堰底高 E.L5.0m	

表 7-10 潭底溝備選滯洪方案二規劃資訊一覽表

抽水量	40cms	
滯洪池面積(有效池深2m)	1.5 公頃	
功能	兼做潭底溝抽水站前池，延遲潭底溝洪水匯入塔寮坑溪	

(3)潭底溝分流

依原治理計畫，潭底溝下游分流工程規劃於民安路設置分流幹線將潭底溝洪水分流 48cms，至建國一路合併建國系統與西盛溝系統分流共 69cms 穿越塭仔圳重劃區到達塔寮坑三號抽水站(如圖 2-14)。惟該計畫採單一路線規劃，受限現有道路寬度(民安路約 6~8m)加上地下管線密集等影響推動困難，依據民國 105 年「新北市塭仔圳塔寮坑溪南側低地排水設施新建工程規劃暨基本設計」與「新北市南新莊區域雨水下水道重新檢討規劃(修正後)」，建議另採建國二路、民安東路分洪路線，可降低各別分洪箱涵斷面，減少施工阻障，惟民安東路交通量較大，建國二路計畫道路未完成徵收等問題需克服，整體執行期程較長，故新北市政府提出營盤橋分洪方案，綜整如表 7-11。

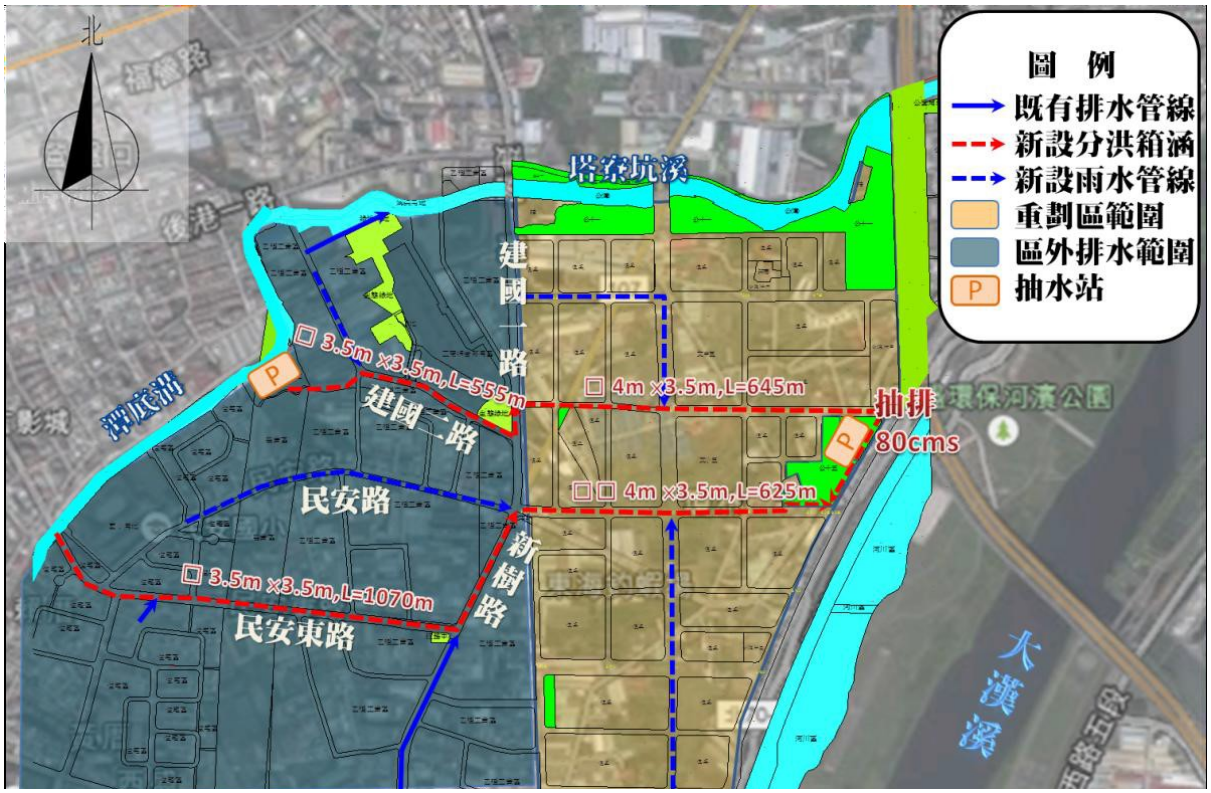


圖 7-16 潭底溝分洪路線替代方案示意圖

表 7-11 潭底溝方案比較一覽表

	民安路分洪方案	民安東路、建國二分洪方案	營盤橋分洪方案	滯洪池方案
說明	將潭底溝沿民安路分洪箱涵分流48cms，穿越塭仔圳重劃區到達塔寮坑三號抽水站	同民安路方案，惟路線改採民安東路、建國二路	將塔寮坑溪於營盤橋分洪42cms，穿越塭仔圳重劃區到達塔寮坑三號抽水站	於塔寮坑溪排水匯流口周遭帶狀農業區，設置滯洪沉沙池
計畫名稱	民國100年「塔寮坑溪排水治理計畫」	民國105年「新北市南新莊區域雨水下水道重新檢討規劃(修正後)」	民國105年「新北市塭仔圳塔寮坑溪南側低地排水設施新建工程規劃暨基本設計」	民國109年「塔寮坑溪排水系統風險評估」
方案評估	民安路路寬過窄、地下管線複雜，導致推動困難	民安東路交通量較大，建國二路計畫道路未完成私有地徵收，推動期程未定	分洪塔寮坑溪排水高地逕流，造成塔寮坑溪排水南側低地淹水風險	需取得用地，推動期程未定

(二)防洪設施操作與維護管理

計畫區下游兩岸地勢低窪，受限重力排水條件不佳，需依賴抽水站進行抽排，避免堤後低窪地區積淹，相關說明詳本報告第二章、第四章，然計畫區南側低地由於尚未依治理計畫分流，故現況支流、下水道均依賴臨時抽水站抽排入塔寮坑溪排水，臨時抽水站之設施多數係沿用過往舊有設備，即有操作上之設施失效風險，根據表 2-16 各抽水站設施年限與參考日本「財團法人國土開發技術研究中心」資料，有關抽水站主要設備具一定信賴度之耐用年限(表 5-23)，柴油引擎採 27 年，抽水機組採 30 年，則推估各抽水站重要設施故障率如表 7-8 所示，其中超逾設施耐用年限之設備則標註超過耐用年限，可知計畫區之塔寮坑溪一號抽水站部分機組已屆汰換，此外，支流抽水站包含西盛溝、潭底溝及建國等臨時抽水站，其抽水機組、柴油引擎等設施均年限已高，此情況亦反映於本次風險評估成果，抽水站因子高危險度分數造成渠道呈現中、高度淹水風險，針對上述風險因應對策上建議如下：

1.加強維護管理

抽水站相關設施均應定期維護管理，並於汛期前與颱風警報發布前應作功能測試，老舊機組應預先調度移動式抽水機、馬達等電力設備備用。

2.更換臨時抽水站機組

塔一抽水站經本計畫第五章設施失效模擬成果，顯示於 24 小時 200mm 降雨情境下抽水站失效前後，整體集水區之兩岸淹水範圍將增加 66%，而塔一抽水站之 1、3-8 號柴油引擎與 4-8 號抽水機組已屆使用年限，建議應盡速予以更新。

塔寮坑溪排水南側低地排水尚未配合治理計畫改善，下游右岸支流匯入之建國、潭底溝及西盛溝等抽水站部分已屆使用年限，建議應盡速辦理更新、整建，其中潭底溝抽水站後續應改建為正式抽水站，其抽水量與操作水位應依據最新塭仔圳重劃區排水工程與南新莊之下水道檢討成果，辦理潭底溝之治理規劃後研擬訂定。未來新泰塭仔圳二期重劃區排水系統完成後，西盛溝及

建國 A 幹線之排水分區逕流即無需排入塔寮坑溪排水，則建國、西盛溝等臨時抽水站應無使用需求，可予以廢站。重劃區排水工程完成前，則仍應佈置、更新抽水機組，避免臨時抽水站機組失效，導致市區積淹水。

表 7-12 塔寮坑溪排水系統內抽水站機組故障率評估一覽表

抽水站名稱	柴油引擎			抽水機組		
	機組編號	年限(年)	故障率(%) (年限/27 年)	機組編號	年限(年)	故障率(%) (年限/30 年)
塔寮坑一號抽水站	1、3-8	24	89	1-3	2	7
	2	2	7	4-8	24	80
	9-12	8	30	9-12	8	27
塔寮坑二號抽水站	1-5	5	19	1-5	5	17
西盛溝臨時抽水站	1	47	超過耐用年限	1	-	-
	2-3	-	-	2-3	15	50
建國臨時抽水站	1-4	16	59	1	47	超過耐用年限
	-	-	-	2-4	24	80
潭底溝抽水站	1	21	78	1-4	35	超過耐用年限
	2-3	35	超過耐用年限	5-6	25	83
	5-8	-	-	7-8	47	超過耐用年限
	9-10	37	超過耐用年限	9-10	37	超過耐用年限
後港抽水站	1-4	16	59	1-4	16	53
公館溝抽水站	1-3	16	59	1-3	16	53

(三)氣候變遷

1.現況風險

近年受氣候變遷影響下，極端降雨強度將有所增加，除帶來渠道更高之洪峰外，都市內水超過下水道設計基準，亦難以排除造成積淹，本計畫針對塔寮坑溪排水系統納入近年降雨重新分析計畫流量，10 年重現期距之洪峰流量較治理計畫增加約 8.6%；另考量以短延時強降雨情境下，10 年重現期距之洪峰流量較治理計畫增加約 13.9%，如表 7-13 所示，兩岸淹水風險增加，不論在外水與內水層面均有影響，而面對氣候變遷的威脅，除加強既有設施以降低風險等工程手段外，亦應採取非工程手段減緩調適可能的損失，如建立完善之應變機制、強化預警監測系統，鄉鎮地區可透過水患自主防災社區增加民眾對災害的認知，提升災前應變能力；因應未來都市土地開發，應導入逕流分擔觀念，運用土地空間分擔整體流域增加之逕流量，提升流域內之承洪韌性。

表 7-13 塔寮坑溪排水系統計畫流量比較表

塔寮坑溪排水出口	重現期距(年)					
	2	5	10	25	50	100
計畫流量(cms)	177	240	280	327	362	396
納入近年降雨重新分析計畫流量(cms)	193	260	304	358	395	438
增加率%	9.0%	8.3%	8.6%	9.5%	9.1%	10.6%
短延時降雨下流量(cms)	157	259	319	383	422	456
增加率%	-11.3%	7.9%	13.9%	17.1%	16.6%	15.2%

2.處理策略

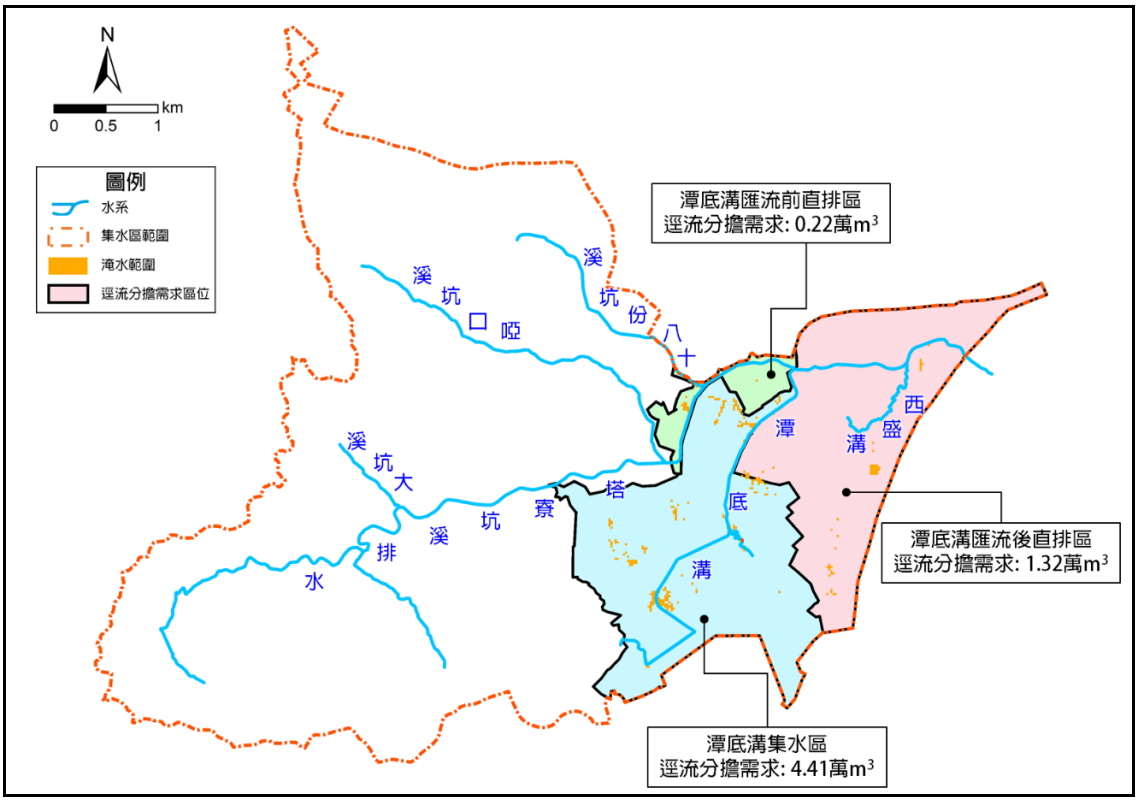
依據民國 109 年「塔寮坑溪排水逕流分擔評估規劃」，塔寮坑溪排水下游現況受限大漢溪外水頂托影響，洪流需依賴出口抽水站排除，雖全線已完成護岸加高，但水位壅高造成兩岸低地內水不易排除而有致災風險，加上塔寮坑溪排水受氣候變遷影響，有水道溢堤風險，為減少民眾生命財產損失，需推動逕流分擔措施減輕渠道負擔與增加都市防洪韌性，降低洪災損失。

逕流分擔評估報告以降雨量 280mm(約等同重新分析之 25 年重現期距降雨量)為評估水文情境，經透過水理模式評估外水溢淹致災淹水量體為 5.95 萬立方公尺，低地無法進入水道之積淹水量為 6.58 萬立方公尺。該量體即為逕流分擔需求，各子集水區需求量及分布如圖 7-16 所示。

公共設施用地盤點成果共計 48 處，包含新北市政府水利局曾盤點之 12 處初步建議推動逕流分擔設施之公共設施用地。估算總潛能量為 20.16 萬立方公尺。方案規劃說明如下：

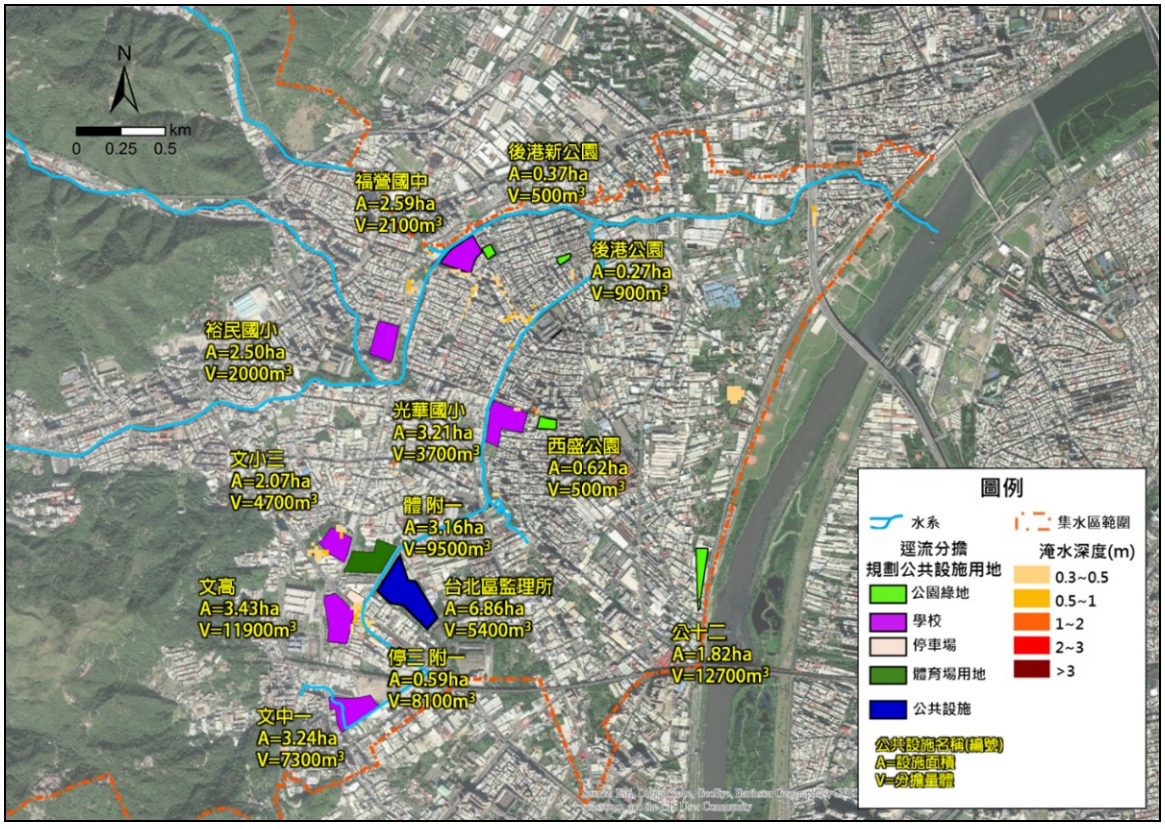
(1)為改善低地積潦逕流分擔方案規劃

各子集水區逕流分擔需求，規劃布設逕流分擔設施、改善後尚餘淹水量、改善程度等資訊，詳圖 7-17 與表 7-14 所示，逕流分擔措施導入後淹水量體由 5.95 萬立方公尺改善為 2.74 萬立方公尺，改善 3.21 萬立方公尺。逕流分擔措施導入後可改善低地淹水積潦情形，減少民眾洪災損失，具有推動之公益性。針對尚餘淹水量之子集水區或如塔 1 塔 2 抽水站、潭底溝 E 及樹林 C 幹線等雖有逕流分擔需求，但無可導入之逕流分擔措施之集水區，建議可以採用低地與逕流積水共存措施因應。



資料來源：塔寮坑溪排水逕流分擔評估規劃，水利署第十河川局，109 年

圖 7-16 塔寮坑溪排水逕流分擔需求量(目標低地)分布圖



資料來源：塔寮坑溪排水逕流分擔評估規劃，水利署第十河川局，109 年

圖 7-17 塔寮坑溪排水協商推動逕流分擔措施之公共設施用地分布圖

(2)改善水道溢淹逕流分擔方案規劃

依據用地現況進行盤點，經檢討塔寮坑溪排水集水區內可設置逕流暫存措施用地(滯洪池)之盤點成果如圖 7-18 與表 7-15 所示，共計有七處，依據用地地面高程與渠底高程估算總有效滯洪體積為 41.1 萬立方公尺。各用地中，僅編號三龍、萬安等兩處用地為公有地，符合水利法第 83-5 條之逕流分擔措施優先於水道用地、各類排水用地、公有土地或公共設施用地為之規定；其餘用地為私有地，不符合逕流分擔措施推動規定。三龍、萬安滯洪池規劃位置如圖 7-19 與圖 7-20 所示。

3.後續協調

逕流分擔措施導入之可行性仍應取決於地方政與相關目的事業主管機關配合意願，故逕流分擔推動可行性應基於與相關機關會商成果進行評估，做為逕流分擔實施範圍公告依據。



資料來源：塔寮坑溪排水逕流分擔評估規劃，水利署第十河川局，109 年

圖 7-18 逕流暫存措施可利用空間盤點成果示意圖

表 7-14 逕流分擔措施導入後各子集水區淹水潛勢分析成果表

子集水區	都市計畫	逕流分擔需求 (萬 m^3)	公設名稱 (編號)	面積 (ha)	導入措施	設置量 (萬 m^3)	導入措施後淹水體積 (萬 m^3)	改善體積 (萬 m^3)	改善(分擔)百分比 (%)
新莊 D 幹線	新莊都市計畫	0.49	西盛公園	0.62	透水鋪面/地下貯留設施	0.05	0.04	0.45	91.8%
			光華國小	3.21	透水鋪面/地下貯留設施	0.37			
			農田	1.1	在地滯洪	-			
			-	-	與積水共存	-			
新莊 E 幹線		1.06	福營國中	2.59	透水鋪面/地下貯留設施	0.21	0.69	0.37	35.0%
			-	-	與積水共存	-			
新莊 F 幹線		0.02	後港新公園	0.37	低衝擊開發設施	0.05	0	0.02	100%
			後港公園	0.27	透水鋪面/地下貯留設施	0.09			
新莊 J5 幹線		0.20	裕民國小	2.50	透水鋪面/地下貯留設施	0.20	0.16	0.04	20%
			-	-	與積水共存	-			
塔 1 塔 2 抽水站		0.16	-	-	與積水共存	-	0.16	0	0%
塔三抽水站		1.16	公十二	1.82	地面滯洪設施	1.27	0.37	0.79	68.1%
			-	-	逕流分散	新設箱涵			
			-	-	逕流抑制 (建築物透保水)	-			
潭底溝 B	樹林(三多里)都市計畫	0.32	-	-	與積水共存	-	0.16	0.16	50.0%
潭底溝 C		0.73	-	-	與積水共存	-	0.18	0.55	75.3%
潭底溝 D		0.29	文小三、	2.07	地下貯留設施	0.47	0.02	0.27	93.1%
			體 附一	3.16	地下貯留設施	0.95			
			-	-	與積水共存	-			
潭底溝 E		0.23	台北區監理所	6.86	透水鋪面/地下貯留設施	0.54	0.10	0.13	56.5%
			-	-	與積水共存	-			
樹林 C 幹線		0.39	-	-	與積水共存	-	0.39	0	0%
樹林 L 幹線		0.81	文高	3.43	地下貯留設施	0.77	0.47	0.34	42.0%
			停三 附一	0.58	地下貯留設施	0.81			
			-	-	與積水共存	-			
樹林 U 幹線		0.09	文中一	3.24	地下貯留設施	0.73	0	0.09	100%
合計		5.95	-	-	-	6.51	2.74	3.21	54.0%

資料來源：塔寮坑溪排水逕流分擔評估規劃，水利署第十河川局，109 年

表 7-15 逕流暫存措施用地盤點成果表

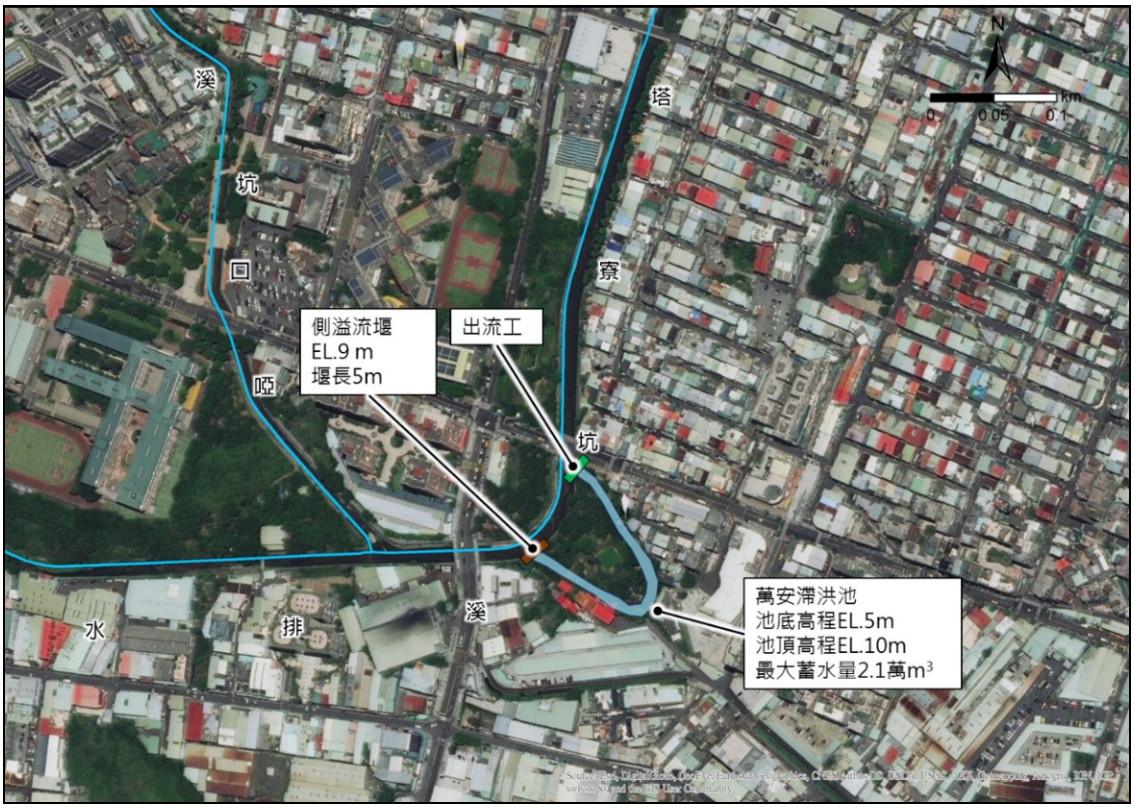
編號	名稱	位置	面積(公頃)	土地權屬	地面高(EL.m)	池底高程(EL.m)	池頂高程(EL.m)	貯留深度(m)	初估體積(m^3)	備這
A	大坑	斷面 67 福慧橋下游至斷面 64 間河段右岸	0.7	私有	36.3	30.3	33.04	2.74	19,180	非屬公有地，不納入逕流分擔方案評估
B	光華	光華橋上游右岸	1.1	私有	29.7	23.2	25.53	2.33	25,630	
C	丹鳳	丹鳳高中後方至裕民國小之左岸	3.0	私有地夾雜零星公有地	10.4	5	10	5	150,000	
D	大智	十八份坑溪上大智機械公司後方右岸	2.2	私有地夾雜零星公有地	53.4	32	37	5	110,000	
E	壽山	壽山路 61-5 號(至壽山路 107 號間河段左岸	1.8	私有	46.8	26.9	30.9	4	72,000	
F	三龍	三龍一橋至三龍二橋間左岸截彎取直後之舊渠段	0.37	公有	11.86	7.32	11	3.68	13,616	
G	萬安	福營橋至龍安橋間右岸截彎取直後之舊渠段	0.42	公有	8.71	5	10	5	21,000	
合計			9.59	-	-	-	-	-	411,429	

資料來源：塔寮坑溪排水逕流分擔評估規劃，水利署第十河川局，109 年



資料來源：塔寮坑溪排水逕流分擔評估規劃，水利署第十河川局，109 年

圖 7-19 三龍滯洪池平面佈置示意圖



資料來源：塔寮坑溪排水逕流分擔評估規劃，水利署第十河川局，109 年

圖 7-20 萬安滯洪池平面佈置示意圖

(三)都市內水風險

1.現況風險

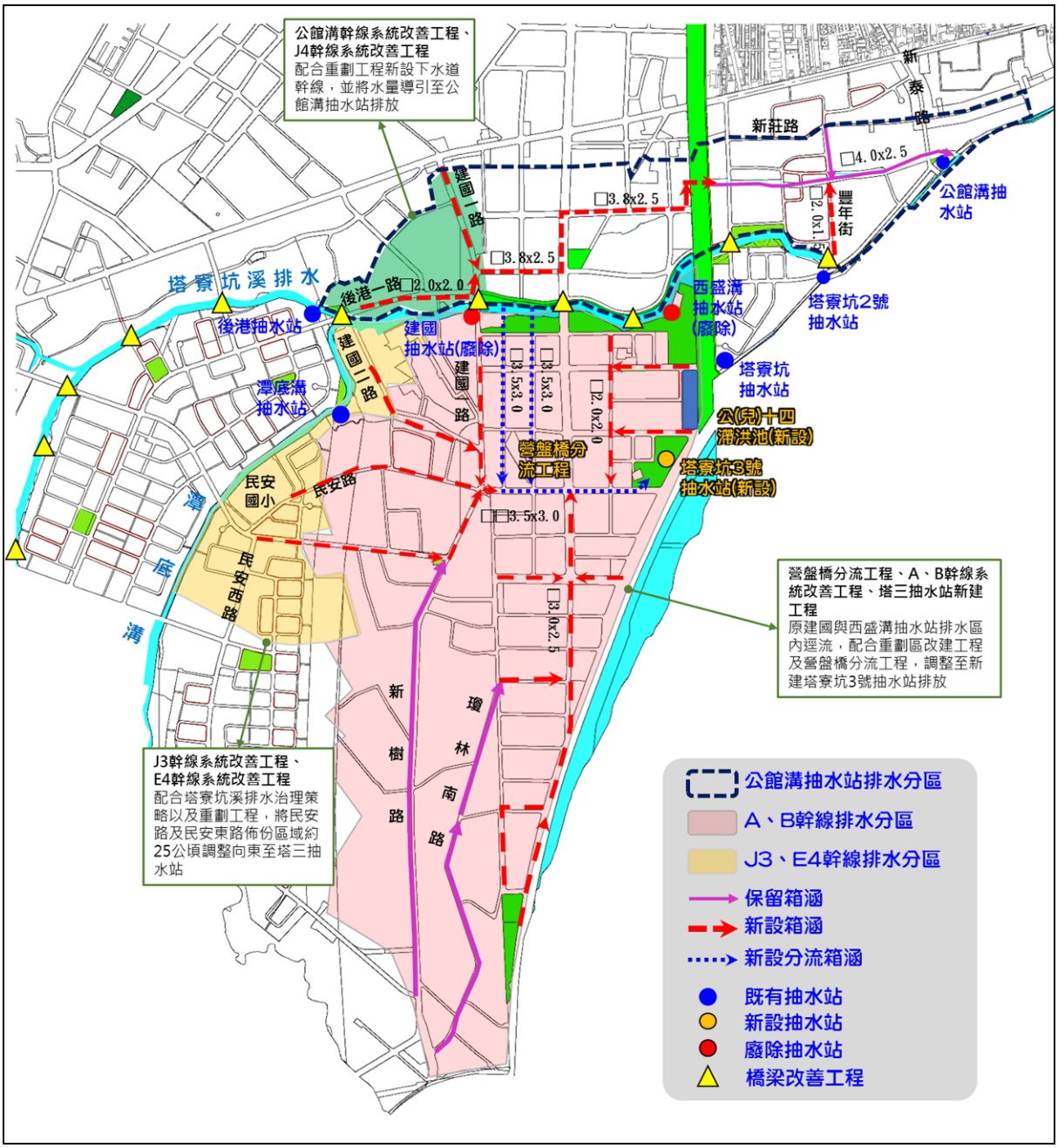
塔寮坑溪排水系統近年氣候變遷帶來降雨型態改變，極端降雨事件造成都市內澇，塔寮坑溪排水兩岸內水積淹地點主要集中於中下游，多為地勢低窪或排水系統不足。

計畫區中下游都市下水道系統密布，其中塔寮坑溪排水及其支流兩岸均有下水道系統排入，如圖 2-9 所示，然受限於現況渠道水位較高且兩岸地勢低窪，於降雨情境下仍有多處現況下水道不足，或受外水影響導致內水不出不易造成之積淹，此類情形即反映於兩岸淹水潛勢之危險度、抽水站及水門等因子上，顯示都市下水道部分亦應配合改善，方能有效降低兩岸淹水風險，參考新北市 105 年「新北市南新莊區域雨水下水道重新檢討規劃(修正後)」報告，採用下游兩岸下水道排水分區流向改變、兩岸流入工拆除，為下游兩岸主要處理策略，說明如下。

2.處理對策

依據 105 年報告之下水道改善方案，現況塔寮坑溪排水斷面 20 下游兩岸排水分區範圍將依相關改善工程進行調整，塔寮坑溪排水左岸以北至化成 I 幹線間區域(後港一路、建國一路及豐年路)，現況係直接排入塔寮坑溪排水(下水道 J4、J1 幹線)，未來將調整納入公館溝抽水站(排入大漢溪)範圍。另配合塔寮坑溪排水高低地分流治理策略，後續新泰塭仔圳二期重劃區工程同時將改建計畫區下水道系統，將原民安路及民安東路部分區域調整流向，向東排至新建的瓊林系統與重劃區雨水下水道；原新樹路(建國 A 下水道系統)、瓊林南路(西盛 B 下水道系統)部分區域亦調整至重劃區雨水下水道新建的下水道系統，配合新建塔寮坑三號抽水站排入大漢溪，如表 7-16 及圖 7-21 所示。

考量因排水分區已分別納入南側之瓊林(AB)及北側之公館溝(C)系統排入大漢溪，故原現況排入塔寮坑溪排水兩岸之流入工，於下水道改善，與新泰塭仔圳二期重劃區工程完成後，應可全數廢除，由於排水分區改變後本區域將不再為低地排水區，建國、西盛溝抽水站亦無使用需求可廢除，塔寮坑溪下游兩岸均將不致因塔寮坑溪排水水位影響，造成排水不良導致之淹水風險。



資料來源：「新北市南新莊區域雨水下水道重新檢討規劃(修正後)」，新北市政府，民國 105 年 10 月。

圖 7-21 塔寮坑溪排水兩岸雨水下水道及塭仔圳市地重劃區排水改善圖

表 7-16 都市下水道相關預定辦理整治工程一覽表

項目	改善內容
公館溝幹線系統改善	特二號道路以西、建國一路以東、新莊路以南、塔寮坑溪排水以東範圍位於塭仔圳重劃範圍內，未來該範圍排水系統將配合重劃工程於計畫道路新設 3.8x2.5m 下水道，並將水量導引至公館溝抽水站排放。
J4 幹線系統改善	J4幹線位於建國一路以西及後港一路區域，原規劃屬公館溝抽水站分區，惟現況直接排入塔寮坑溪排水，配合塭仔圳重劃工程與公館溝幹線系統改善，規劃改建□2.0x2.0m箱涵連接至公館溝重劃區之箱涵，按原規劃回歸公館溝排水分區。
營盤橋分流工程	塔寮坑溪排水治理計畫規劃之潭底溝下游分流工程受限於現況路幅寬度不足，無法施作，未來配合塭仔圳重劃工程，規劃於營盤橋設置固定式側溢流堰以及於 10M-60 及 10M-61 計畫道路延伸雨水下水道箱涵銜接使，尺寸□3.5m×3.0m，長度約 580m，兩條合計 1,190m，分流量 41cms，經塭仔圳重劃區計畫道路到達塔寮坑三號抽水站。
J3 幹線系統改善	J3 現況於潭底溝與塔寮坑溪匯流處下游右岸排入塔寮坑溪，未來配合塭仔圳重劃工程，原 J3 幹線下水道箱涵將廢除，排水分區重新劃定後改納入瓊林排水分區(A、B 幹線)，區內逕流未來配合重劃區及潭底溝分流工程改由建國二路新設箱涵□1.5x1.5m 銜接接潭底溝分流箱涵□3.5x3.5m，後經重劃區箱涵□4.0x3.5m 至塔三抽水站。
E4 幹線系統改善	潭底溝 E4 幹線現況於民安西路與潭底溝交會處右岸匯入潭底溝，未來配合塭仔圳重劃工程及潭底溝分流工程，排水分區重新劃定後改納入瓊林排水分區(A、B 幹線)，區內逕流未來系統因配合潭底溝分流工程後經重劃區下水道箱涵排放至塔三抽水站。
A、B 幹線系統改善	A 幹線沿新樹路、建國一路由南往北佈設後經建國抽水站排放至塔寮坑溪排水；B 幹線沿瓊林南路由南往北佈設，匯入西盛溝後，經西盛溝抽水站排放至塔寮坑溪排水。區內逕流未來配合重劃區及潭底溝分流工程，相關排水系統須重建，包含重劃區內新設箱涵外，另新設瓊林南路 101 巷分流箱涵、民安西路箱涵及建國二路箱涵，而後經塔三抽水站排放。
塔三抽水站	依民國 105 年 10 月「新北市南新莊區域雨水下水道重新檢討規劃」檢討後成果，塔寮坑 3 號抽水站抽排水量為 80cms(8@10)。

資料來源：新北市南新莊區域雨水下水道重新檢討規劃(修正後)，新北市政府，民國 105 年 10 月。

(四)跨渠構造物影響

塔寮坑溪排水系統穿過都市，跨渠構造物多且部分渠道已加蓋為箱涵，跨河構造物由於阻水效應，將對通洪產生影響，在颱洪期間將造成上游水位壅高，若水流挾帶土石雜物、樹枝垃圾等恐造成阻塞，導致水流不通。相關說明詳第四章(P.4-24~P.4-25)，彙整塔寮坑溪排水系統之跨渠構造物因子危險度達 0.7 分且渠段淹水危險度達高度以上者，塔寮坑溪主流為後港橋(19)至萬安橋(32)渠段；支流部分，十八份坑溪箱涵橋(斷面 2)；潭底溝箱涵橋(斷面 2)，上述構造物均有阻水或造成堵塞之虞，導致渠段淹水風險達高度，評估應有較迫切之處理需求,茲整理各高風險跨渠構造物與建議對策如表 7-17 所示。

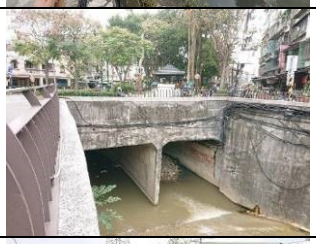
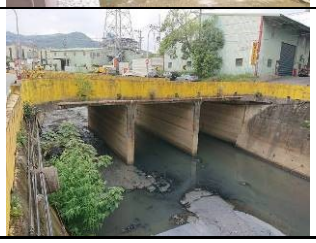
塔寮坑溪排水由於兩岸採防洪牆加高，下游均為重要道路橋樑，由於結構物抬高不易，均以胸牆加高方式避免橋梁產生防洪缺口，故現況梁底均有阻水情形，惟不致造成兩岸溢堤，故處理對策建議暫可維持現況，現階段主要應避免產生渠道堵塞，塔寮坑溪排水下游橋梁均無落墩，故透過平時維護管理，避免泥沙、雜物堆積，應可降低阻塞風險，未來再依治理計畫配合工程改建橋梁未改建前，縣市政府應於汛期間隨時監控渠底與橋墩之變化，倘遇刷深而橋墩(柱)裸露危及橋梁安全時，應立即實施封橋機制及必要保護。

支流部分，十八份坑溪箱涵橋(斷面 2)斷面不足，除構造物阻水造成渠道水位雍昇，高遮蔽率亦增加堵塞風險，建議應改建，擴大箱涵斷面，潭底溝箱涵橋(斷面 26)則建議後續拆除改建，抬高且不落墩。

(五) 構造物破損風險

塔寮坑溪排水上游與支流渠段水道坡降大，水流具有高挾砂能力，加上上游集水區部分地質脆弱，有多條土石流潛勢溪流環境下，進入渠道之大量土砂極易被帶往中游與支流，形成高含砂水流現象。由於高含砂水流已近賓漢流體特性，水流對底床與防洪構造物施加之剪力相較清水流可高出數倍，帶來極為強大之破壞力，應加強此類風險渠段防洪設施坡面與基礎的強化措施，並由水保、林務單位配合針對上游集水區進行整治及土砂管理。

表 7-17 塔寮坑溪排水系統高淹水風險跨渠構造物一覽表

排水	斷面	現況	洪水位高於梁底	構造物遮蔽率	建議對策
塔寮坑溪排水	19 後港橋		●	25%	現況加強維護管理，定期清理雜物淤積，後續配合治理計畫改建
	23 建福橋		●	35%	
	26 民權橋		●	29%	
	29 富國橋		●	26%	
	32 萬安橋		●	30%	
十八份坑溪	2 箱涵橋		●	32%	現況加強維護管理，定期清理雜物淤積，後續改建擴大箱涵斷面
潭底溝	26 箱涵橋		●	20%	拆除改建，抬高且不落墩

塔寮坑溪排水於斷面 59.5~65 左岸支流上游屬土石流潛勢溪流桃市 DF005~007，土砂災害潛勢較高，應加強治理上游集水區並於支流與塔寮坑溪排水主流渠道交匯處設置消能設施，而支流之大坑橋與第二尖山橋構造物，配合本次測量成果經檢視其斷面均可符合通洪需求，惟考量該兩座橋梁歷史悠久，其結構現況已有破損，如表 7-18 所示，為避免洪水挾帶土砂衝擊橋梁構造物造成毀壞崩塌，導致形成渠道堵塞。應針對大坑溪橋與第二尖山橋加強修復與保護，經查該兩座橋為「龜崙嶺鐵道橋遺構」，屬重要文史資源，為桃園市定古蹟，應由權責單位盡速辦理保護，以避免受到洪水衝擊導致破壞

表 7-18 大坑溪橋與第二尖山橋現況一覽表

	
大坑溪橋	第二尖山橋

四、排水風險處理對策與分期計畫

(一)排水處理對策說明

整體而言，塔寮坑溪排水系統以兩岸淹水風險為主，下游及潭底溝、西盛溝大部分渠段均達中、高風險程度，本計畫將兩岸淹水風險等級達到中度以上或危險度達中度以上之渠段，優先進行風險處理，並針對各排水之風險因子擬定對應之工程措施、非工程措施之因應對策，以降低排水風險；構造物破損風險部分，相對於淹水風險層級不高且過往災害亦不頻繁，惟仍有部分排水渠段因流速過快或構造物本體現況不佳等因素導致具備較高之破損風險，本計畫將構造物風險或危險度達高度以上之渠段，優先進行風險處理，並針對各排水之風險因子擬定對應之工程措施。整體塔寮坑溪排水系統之風險處理對策詳如表 7-19 所示。

本章前節已就塔寮坑溪排水系統各重點風險進行探討，提出因應作為，接續以渠段為分類說明各渠段所面臨之風險概要與因應對策，由於塔寮坑溪排水風險評量上採用 100 公尺為一渠段，考量鄰近渠段之處理對策相同，若採用各斷面一一羅列所採用之策略，將徒增報告內容篇幅，故建議依據鄰近渠段相似之風險來源，列出各渠段相對應之策略，此外，塔一抽水站抽水機組更新整建、加強兩岸水門維護管理等均係降低整體排水系統之風險處理作為，而並非單一斷面或渠段之因應對策，故於表格上即不予重複於各渠段說明。

(二)分期計畫

風險評估計畫除能了解計畫河段之風險程度，最終應能供河川局檢視現有之排水治理、管理機制，並有效提升塔寮坑溪排水相關權責機關面對洪災風險時之應變能力，故本計畫建議就風險高低、權責分工、對策可行性，處理界面難易度、工程經費…等面向，提出分期及分單位之具體對策，本計畫並就排水風險評量成果，提出工程措施對策優先順序及權責單位，如表 7-20 所示，其中風險燈號取該渠段最高風險層級表示。整體而言，塔寮坑溪排水兩岸防洪設施大致完成，其主要面臨之下游兩岸淹水風險，係來自治理計畫分流工程無法施作與既有地勢低窪排水不良所致，故其短期策略僅就老舊抽水機組更新、移動式抽水機組布置及維修既有設施構造物等先行推動，配合非工程措施強化兩岸都市韌性，如強化緊急應變計畫等；中長期方能配合改建都市下水道系統，拆除兩岸流入工，改變兩岸排水流向，採用周遭帶狀農業區新建滯洪池及推動都市逕流分擔措施等。

表 7-19 塔寮坑溪排水系統風險處理對策一覽表(1/4)

位置 (斷面)	風險 燈號	風險概要說明	渠段空拍	風險對策 工程措施	風險對策 非工程措施	權責單位	殘餘 風險
塔寮坑溪 排水 下游 2~4.5 兩岸	黃	■中~高兩岸淹水危險度，都市內水積淹 ■低構造物破損危險度 ■左岸中脆弱度，右岸低脆弱度		●J2 下水道出口增設抽水機 ●J1 下水道改建 ●配合重劃、下水道工程，兩岸流入工拆除	●移動式抽水機布置 ●住家擋水閘板 ●強化緊急應變計畫	新北市政府	綠
塔寮坑溪 排水 下游 5~11.5 兩岸	綠 黃	■中兩岸淹水危險度，都市內水積淹 ■低構造物破損危險度 ■左岸中脆弱度，右岸低脆弱度		●西盛溝、B 下水道改建 ●配合重劃、下水道工程，兩岸流入工拆除	●移動式抽水機布置 ●住家擋水閘板 ●強化緊急應變計畫	新北市政府	綠
塔寮坑溪 排水 下游 12~22 左岸	黃 橙	■低兩岸淹水危險度 ■低構造物破損危險度 ■高脆弱度，人口高，住宅商業區密集		●配合下水道調整流向，流入工拆除	●住家擋水閘板 ●強化緊急應變計畫	新北市政府	綠
塔寮坑溪 排水 下游 12~22 右岸	黃 橙 紅	■中~高兩岸淹水危險度，內水積淹 ■低構造物破損危險度 ■高脆弱度，人口高，住宅商業區密集		●建國、後港抽水站機組更新 ●建國 A 下水道系統改建 ●配合重劃、下水道工程，流入工拆除	●移動式抽水機布置 ●住家擋水閘板 ●強化緊急應變計畫 ●富國橋訂定警戒水位	新北市政府 第十河川局	綠
塔寮坑溪 排水 下游 23~29.5 兩岸	黃 紅	■中~高兩岸淹水危險度，渠道出水高不足、橋梁阻水恐導致外水溢淹 ■低構造物破損危險度 ■高脆弱度，人口高，住宅商業區密集		●十八份坑溪出口利用帶狀農業區設置滯洪池 ●都市導入逕流分擔措施 ●建福、民權、富國橋梁改建	●強化緊急應變計畫 ●富國橋訂定警戒水位	新北市政府 第十河川局	綠

表 7-19 塔寮坑溪排水系統風險處理對策一覽表(2/4)

位置 (斷面)	風險 燈號	風險概要說明	渠段空拍	風險對策		權責單位	殘餘 風險
塔寮坑溪 排水 下游 30~36.5 兩 岸	🟡 🟠	■中~高兩岸淹水危險度，渠道出水高不足 ■低構造物破損危險度 ■左岸中脆弱度，右岸高脆弱度，人口高，住宅商業區密集		●啞口坑溪出口利用帶狀農業區設置滯洪池 ●都市導入逕流分擔措施 ●萬安橋改建	●強化緊急應變計畫 ●富國橋訂定警戒水位	新北市政府 第十河川局	🔵
塔寮坑溪 排水 上游 42~44.5 兩 岸	🟡 🟠	■低兩岸淹水危險度 ■中~高構造物破損危險度，既有構造物破損，渠道流速快且蜿蜒 ■高脆弱度，人口高，住宅商業區密集		●修補斷面 42~43 破損護岸 ●強化護岸基礎保護	●構造物安全檢測	第十河川局	🔵
塔寮坑溪 排水 上游 55、59.5~65 左岸	🟡 🟠	■低兩岸淹水危險度 ■中~高構造物破損危險度，既有構造物破損，支流土砂災害，渠道流速快且蜿蜒 ■中脆弱度，重要工業區		●修補斷面 55 排水破損構造物 ●強化護岸基礎保護 ●支流匯入處消能措施 ●第二尖山、大坑溪橋梁修建 ●上游集水區土砂治理	●強化緊急應變計畫	新北市政府 桃園市政府 第十河川局	🔵
塔寮坑溪 排水 上游 75 右岸、90 左岸	🟡	■低兩岸淹水危險度 ■高構造物破損危險度，渠道流速快且蜿蜒 ■低脆弱度		●強化護岸基礎保護 ●河道整理	●構造物安全檢測	第十河川局	🔵
塔寮坑溪 排水 上游 78、89、 93~95、98	🟢 🟡	■中~高兩岸淹水危險度 ■中~高構造物破損危險度，土砂災害，渠道流速快且蜿蜒 ■低脆弱度		●上游集水區土砂治理	●淹水到達範圍土地利用管制	桃園市政府 第十河川局	🔵

表 7-19 塔寮坑溪排水系統風險處理對策一覽表(3/4)

位置 (斷面)	風險 燈號	風險概要說明	渠段空拍	風險對策 工程措施	風險對策 非工程措施	權責單位	殘餘 風險
西盛溝	🟡🔴	■高兩岸淹水危險度，渠道出水高不 ■低構造物破損危險度 ■中~高脆弱度		●出口抽水機布置 ●配合重劃工程整體基地高程抬高 ●B 下水道系統改建	●強化緊急應變計畫	新北市政府	🔵
潭底溝	🟡🟠🔴	■中~高兩岸淹水危險度，渠道溢淹，兩岸內水積淹 ■低構造物破損危險度 ■中~高脆弱度		●潭底溝抽水站機組更新 ●D2、E4 下水道系統改建 ●潭底溝截流、滯洪工程 ●都市導入逕流分擔措施 ●箱涵橋改建	●移動式抽水機布置 ●住家擋水閘板 ●強化緊急應變計畫	新北市政府	🟢
十八份坑溪 1~2 兩岸	🟡🟠🔴	■中~高兩岸淹水危險度，渠道出水高不足 ■低構造物破損危險度 ■高脆弱度		●護岸防洪牆加高 ●出口滯洪沉沙池 ●箱涵橋改建 ●強化護岸基礎保護	●強化緊急應變計畫 ●構造物安全檢測	新北市政府	🔵
十八份坑溪 13~15、 17~19 兩岸	🟡🟠	■低兩岸淹水危險度 ■中~高構造物破損危險度，渠道流速快，既有構造物破損 ■低~中脆弱度		●修補 13~15 破損護岸 ●強化護岸基礎保護 ●渠道整理	●構造物安全檢測	新北市政府	🔵
啞口坑溪 1~4.2 兩岸	🟡🟠	■斷面 3.1~4.2 中~高兩岸淹水危險度，渠道出水高不足，橋梁阻水 ■中構造物破損危險度，渠道流速快 ■高脆弱度		●出口滯洪沉沙池 ●龍安橋、無名橋改建	●強化緊急應變計畫 ●構造物安全檢測	新北市政府	🔵

表 7-19 塔寮坑溪排水系統風險處理對策一覽表(4/4)

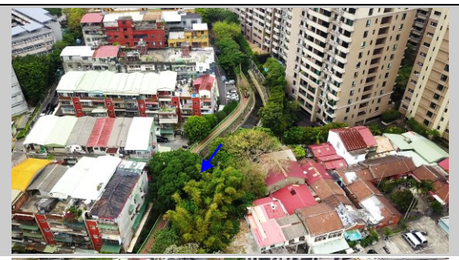
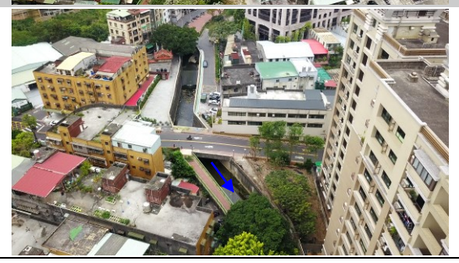
位置 (斷面)	風險 燈號	風險概要說明	渠段空拍	風險對策		權責單位	殘餘 風險
啞口坑溪 5~9 兩岸		■低兩岸淹水危險度 ■高構造物破損危險度，渠道流速快，斷面 5~9 砌石護岸強度較低 ■低~中脆弱度		●強化護岸基礎保護	●強化緊急應變計畫 ●構造物安全檢測	新北市政府	
啞口坑溪 11 左岸		■低兩岸淹水危險度 ■高構造物破損危險度，斷面 11 下游跌水工流速快，沖刷強 ■中脆弱度		●跌水工下游設置消能設施	●構造物安全檢測	新北市政府	

表 7-20 塔寮坑溪排水系統風險處理分年分期策略一覽表(1/3)

位置 (斷面)	風險度 (燈號)	風險概要說明 (原因)	改善對策							
			短期目標 (110 年~111 年)				中長期目標 (112 年~)			
			策略	經費 (千元)	殘餘風險	殘餘風險度 (燈號)	策略	經費 (千元)	殘餘風險	殘餘風險度 (燈號)
塔寮坑溪 排水 下游 2~4.5 兩岸	中	■中~高兩岸淹水危險度，都市內水積淹 ■低構造物破損危險度 ■左岸中脆弱度，右岸低脆弱度	工程措施： ●J2 下水道出口增設抽水機 非工程措施： ●移動式抽水機布置 ●住家擋水閘板 ●強化緊急應變計畫	3,000	兩岸內水風險	低	●J1 下水道改建 ●配合重劃、下水道工程，兩岸流入工拆除	依據 下水道工程 改建經費	防洪設施 (抽水站、 出口閘門) 失效風險	低
塔寮坑溪 排水 下游 5~11.5 兩岸	中	■中兩岸淹水危險度，都市內水積淹 ■低構造物破損危險度 ■左岸中脆弱度，右岸低脆弱度	非工程措施： ●移動式抽水機布置 ●住家擋水閘板 ●強化緊急應變計畫	-	兩岸內水風險	低	●西盛溝、B 下水道改建 ●配合重劃、下水道工程，兩岸流入工拆除	依據 下水道工程 改建經費	防洪設施 (抽水站、 出口閘門) 失效風險	低
塔寮坑溪 排水 下游 12~22 左岸	高	■低兩岸淹水危險度 ■低構造物破損危險度 ■高脆弱度，人口高，住宅商業區密集	非工程措施： ●住家擋水閘板 ●強化緊急應變計畫	-	兩岸內水風險	中	●配合下水道調整流向，流入工拆除	依據 下水道工程 改建經費	防洪設施 (抽水站、 出口閘門) 失效風險	低
塔寮坑溪 排水 下游 12~22 右岸	極高	■中~高兩岸淹水危險度，內水積淹 ■低構造物破損危險度 ■高脆弱度，人口高，住宅商業區密集	工程措施： ●建國、後港抽水站機組更新 非工程措施： ●移動式抽水機布置 ●住家擋水閘板 ●強化緊急應變計畫 ●富國橋訂定警戒水位	16,000	兩岸內水風險	中	●建國 A 下水道系統改建 ●配合重劃、下水道工程，流入工拆除	依據 下水道工程 改建經費	防洪設施 (抽水站、 出口閘門) 失效風險	低
塔寮坑溪 排水 下游 23~29.5 兩岸	極高	■中~高兩岸淹水危險度，渠道出水高不足、橋梁阻水恐導致外水溢淹 ■低構造物破損危險度 ■高脆弱度，人口高，住宅商業區密集	非工程措施： ●強化緊急應變計畫 ●富國橋訂定警戒水位	-	渠道水位溢淹風險	中	●十八份坑溪出口利用帶狀農業區設置滯洪池 ●都市導入逕流分擔措施 ●建福、民權、富國橋梁改建	42,000 (滯洪池) 75,000 (橋梁改建)	防洪設施 (抽水站、 出口閘門) 失效風險	低
塔寮坑溪 排水 下游 30~36.5 兩岸	極高	■中~高兩岸淹水危險度，渠道出水高不足 ■低構造物破損危險度 ■左岸中脆弱度，右岸高脆弱度，人口高，住宅商業區密集	非工程措施： ●強化緊急應變計畫 ●富國橋訂定警戒水位	-	渠道水位溢淹風險	中	●啞口坑溪出口利用帶狀農業區設置滯洪池 都市導入逕流分擔措施 ●萬安橋改建	33,000 (滯洪池) 25,000 (橋梁改建)	防洪設施 (抽水站、 出口閘門) 失效風險	低

表 7-20 塔寮坑溪排水系統風險處理分年分期策略一覽表(2/3)

位置 (斷面)	風險度 (燈號)	風險概要說明 (原因)	改善對策							
			短期目標 (110 年~111 年)				中長期目標 (112 年~)			
			策略	經費 (千元)	殘餘風險	殘餘風險度 (燈號)	策略	經費 (千元)	殘餘風險	殘餘風險度 (燈號)
塔寮坑溪 排水 上游 42~44.5 兩岸	高	■低兩岸淹水危險度 ■中~高構造物破損危險度，既有構造物破損，渠道流速快且蜿蜒 ■高脆弱度，人口高，住宅商業區密集	工程措施： ●修補斷面 42~43 破損護岸 ●強化護岸基礎保護	3,000	護岸破損風險	低	●構造物安全檢測	2,000	-	極低
塔寮坑溪 排水 上游 55、59.5~65 左岸	高	■低兩岸淹水危險度 ■中~高構造物破損危險度，既有構造物破損，支流土砂災害，渠道流速快且蜿蜒 ■中脆弱度，重要工業區	工程措施： ●修補斷面 55 破損護岸 ●強化護岸基礎保護	3,000	支流土砂災害潛勢	低	●支流匯入處消能措施 ●第二尖山、大坑溪橋梁修建 ●上游集水區土砂治理	10,000	-	極低
塔寮坑溪 排水 上游 75 右岸、90 左岸	中	■低兩岸淹水危險度 ■高構造物破損危險度，渠道流速快且蜿蜒 ■低脆弱度	工程措施： ●強化護岸基礎保護 ●河道整理	1,500	護岸破損風險	低	●構造物安全檢測	2,000	-	極低
塔寮坑溪 排水 上游 78、89、 93~95、98	中	■中~高兩岸淹水危險度 ■中~高構造物破損危險度，土砂災害，渠道流速快且蜿蜒 ■低脆弱度	工程措施： ●上游集水區土砂治理 ●淹水到達範圍土地利用管制	-	-	極低	-	-	-	極低
西盛溝	極高	■高兩岸淹水危險度，渠道溢淹 ■低構造物破損危險度 ■中~高脆弱度	工程措施： ●出口抽水機布置	4,000	渠道水位溢淹風險 兩岸內水風險	高	●配合重劃工程整體基地高程抬高 ●B 下水道系統改建	依據 下水道工程 改建經費	-	極低
潭底溝	極高	■中~高兩岸淹水危險度，渠道溢淹，兩岸內水積淹 ■低構造物破損危險度 ■中~高脆弱度	工程措施： ●潭底溝抽水站機組更新 非工程措施： ●移動式抽水機布置 ●住家擋水閘板 ●強化緊急應變計畫	30,000	渠道水位溢淹風險 兩岸內水風險	高	●D2、E4 下水道系統改建 ●潭底溝截流、滯洪工程 ●都市導入逕流分擔措施 ●箱涵橋改建	依據 下水道工程 改建經費 5,000 (箱涵改建)	防洪設施 (抽水站、 出口閘門) 失效風險	低
十八份坑溪 1~2 兩岸	極高	■中~高兩岸淹水危險度，渠道出水高不足 ■低構造物破損危險度 ■高脆弱度	工程措施： ●護岸防洪牆加高 ●強化護岸基礎保護 非工程措施： ●強化緊急應變計畫	4,000	箱涵阻塞風險	低	●出口滯洪沉沙池 ●箱涵橋改建 ●構造物安全檢測	5,000 (箱涵改建)	-	極低

表 7-20 塔寮坑溪排水系統風險處理分年分期策略一覽表(3/3)

位置 (斷面)	風險度 (燈號)	風險概要說明 (原因)	改善對策							
			短期目標 (110 年~111 年)				中長期目標 (112 年~)			
			策略	經費 (千元)	殘餘風險	殘餘風險度 (燈號)	策略	經費 (千元)	殘餘風險	殘餘風險度 (燈號)
十八份坑溪 13~15、 17~19 兩岸	高	■低兩岸淹水危險度 ■中~高構造物破損危險度，渠道流速快，既有構造物破損 ■低~中脆弱度	工程措施： ●修補排水破損構造物 ●強化護岸基礎保護	6,500	護岸破損風險	極低	●渠道整理 ●構造物安全檢測	2,000	-	極低
啞口坑溪 1~4.2 兩岸	高	■斷面 3.1~4.2 中~高兩岸淹水危險度，渠道出水高不足，橋梁阻水 ■中構造物破損危險度，渠道流速快 ■高脆弱度	非工程措施： ●強化緊急應變計畫 ●構造物安全檢測	3,000	渠道水位溢淹風險	中	●出口滯洪沉沙池 ●龍安橋、無名橋改建	20,000 (橋梁改建)	-	極低
啞口坑溪 5~9 兩岸	極高	■低兩岸淹水危險度 ■高構造物破損危險度，渠道流速快，斷面 5~9 砌石護岸強度較低 ■低~中脆弱度	工程措施： ●修補排水破損構造物 ●強化護岸基礎保護 非工程措施： ●強化緊急應變計畫 ●構造物安全檢測	6,000	護岸破損風險	低	●構造物安全檢測	2,000	-	極低
啞口坑溪 11 左岸	高	■低兩岸淹水危險度 ■高構造物破損危險度，斷面 11 下游跌水工流速快，沖刷強 ■中脆弱度	工程措施： ●跌水工下游設置消能設施 非工程措施： ●構造物安全檢測	2,000	護岸破損風險	極低	●構造物安全檢測	2,000	-	極低

五、現有警戒系統、應變計畫及抽水機布置強化

塔寮坑溪排水範圍已建置警戒系統與預警機制，包含有第十河川局警戒雨量及水患自主防災社區，所在區位縣市政府之緊急應變計畫與抽水機布置等均尚稱完善。塔寮坑溪排水渠道主要之風險將來自現治理工程尚未完成，使洪氾與內澇發生之風險增加。本計畫進行既有警戒系統及應變計畫的檢視，建議分項說明如下：

(一)水災預警

訂定警戒水位並配合設置監視系統，包括 CCTV(Closed Circuit Television，監視攝影機)、自動化淹水感測等裝備，作為輔助發佈警戒決策之重要依據，除可在颱風及夜間時確實且有效監控河川之狀況，並對河川日常維護管理也有極大助益。塔寮坑溪排水集水區內之現有安全監測站網及警戒雨量詳第二章，目前塔寮坑溪排水系統雨量站、水位站網密度尚稱足夠，惟計畫區並無訂定警戒水位，建議於塔寮坑溪排水中游較高度發展區域之富裕橋、民權橋訂定警戒水位作為應變依據。由於氣候變遷帶來之極端降雨型態對市區排水產生威脅，建議應配合警戒雨量作為預警機制，並定期滾動檢討警戒值之設定。

(二)緊急應變計畫

各直轄市、縣(市)政府依「災害防救法」第 20 條第 1 項規定，已依地區災害潛勢特性訂有地區災害防救業務計畫，包括減災、整備、應變及復建等防救災等各階段計畫重點工作。而依據中華民國 103 年 1 月 29 日總統華總一義字第 10300013721 號令制定公布「流域綜合治理特別條例」第 11 條第 1 項規定，各該地方目的事業主管為防範氣候變遷導致之災害，應訂定防災應變計畫。塔寮坑溪排水集水區之地區水災防救計畫，由新北市政府 107 年擬訂「新北市水災危險潛勢地區保全計畫」，包含其轄下各區(鄉、鎮、市)公所之機關緊急應變流程與應變措施。建議未來針對下列幾點進行加強：

1. 政府現行公告之淹水潛勢範圍與應變計畫訂定之避難地點，應可參酌塔寮坑溪排水系統風險評估計畫成果之第三章淹水模擬分析成果調整，將排水風險堤段、淹水範圍等資訊納入，並加強相

關行政區之水災應變機制與作為。塔寮坑溪排水中下游、潭底溝、西盛溝兩岸部分渠段淹水潛勢較高，然兩岸卻有避難場所較遠，或避難場所鄰近淹水潛勢區域情形，如塔寮坑溪排水下游左岸豐年里活動中心、豐年國小，潭底溝右岸民安國小、左岸福營行政大樓等，應修正避難場所位置或增加其他場地。

2. 加強避洪減災等非工程措施，落實全民自主防災行動，持續推動輔導水患自主防災社區，透過每年的防災演練與滾動式檢討防災警戒機制，提醒民眾「自助」優先於「互助」，更優先於「公助」。

3. 建構完整之洪災救護資料庫，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，盤點流域內防災救災資源，以及擴增移動式抽水機，提升防救災能量。

4. 發展智慧防災產業，應用人工智慧(Artificial intelligence, AI)與物聯網(Internet of Things, IoT)等技術，透過物聯網感測器、自動監測系統之佈建，可以將過去單點式的環境資訊觀測或防災監測，轉變成為全面式之感測網絡，快速將資料整合至資訊平台供智慧決策，災前規劃減災措施，災中可以緊急應變，災後可以快速復原運作。

5.塔寮坑溪排水集水區治理管理涉及新北市、桃園市政府與中央主管機關，緊急應變作為與資源運用管理上需建立良好之橫向溝通管道，增加減災、防災、避災之效率。

(三)汛期整備

依據本計畫蒐集地方政府水災防救計畫，經對照各渠段淹水風險，塔寮坑溪排水兩岸低地抽水機布置已尚稱完備，故應加強排水系統兩岸水門、抽水設施維護管理頻率，並於汛期前與颱風警報發布前應作功能測試，老舊機組應預先調度移動式抽水機、馬達等電力設備備用。

六、其他處理策略

(一)抽水量與起抽水位檢討

塔寮坑溪排水出口受大漢溪外水影響，流域水量無法自然依賴重力排出，需輔以機械抽排，現況針對高地逕流部分共有塔一與塔二兩抽水站，總抽水量已達 189cms，相對 10 年重現期距主流之總計畫逕流量 201cms(無高地分洪)仍有差距，本計畫採用不同起算水位，模擬增加抽水量並降低起抽水位情況下，分析塔寮坑溪排水下游段之洪水位變化，檢討出口抽水站調整之影響，成果如附錄五，透過不同起算水位 6m、5m、4m、3m 之水位演算，可發現各斷面水位大致於建福橋(斷面 23)上游即大致相同，顯示對中游段高淹水風險渠段之水位降低效果有限，可知其對中游兩岸風險降低影響不大，僅對下游低地排水與加速退水時間仍有正面效果。考量成本效益，建議抽水量與操作規則應可維持現狀。

(二)都市低地積淹水點改善

都市內水積淹多惟局部地勢低窪所致，建議改善短期策略，應針對都市易積淹水地點建立防汛熱點資料庫，採用建物門口設置檔水閘板、抽水機調度、布置與側溝、下水道定期清淤等策略，中期應逐步建立完善之都市下水道系統，提高設計標準，未來伴隨都市開發，應落實土地逕流分擔與開發出流管制觀念，增加土地蓄洪空間，避免造成排水系統之負擔。

參考文獻

1.「脆弱度及風險地圖分析方法之研究」，經濟部水利署，民國 99 年。

2.「臺北縣塔寮坑溪排水能力檢討及改善規劃報告」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 88 年 10 月。

3.「塔寮坑溪排水系統塔寮坑溪排水治理計畫」，經濟部水利署，民國 100 年 10 月。

4.「中央管區域排水塔寮坑溪排水系統規劃報告」，經濟部水利署第十河川局，民國 98 年 12 月。

5.「塔寮坑溪排水逕流分擔評估規劃」，經濟部水利署第十河川局，民國 109 年 6 月。

6.「台北縣樹林鎮(三多地區)雨水下水道系統規劃報告」，臺灣省政府住宅及都市發展局，民國 79 年。

7.「台北縣樹林鎮(山佳地區)雨水下水道系統規劃報告」，臺北縣樹林鎮公所，民國 83 年。

8.「樹林市雨水下水道系統重新檢討」新北市政府，民國 90 年。

9.「塔寮坑溪排水改善計畫 潭底溝分流(俊英街箱涵)工程-中正路分流箱涵工程細部設計圖」，臺北縣政府水利局，民國 98 年。

10.「新北市南新莊區域雨水下水道重新檢討規劃(修正後)」」，新北市政府，民國 105 年 1 月。

11.「變更新莊都市計畫(塭仔圳地區)細部計畫(第一次通盤檢討-新北市都委會第 104 次會議審議通過辦理再行公開展覽部分)書」，新北市政府，民國 108 年 8 月。

12.「大台北地區特殊地質災害調查與監測」，中央地質調查所，民國 96 年。

13.「水文分析報告審查作業須知」，經濟部水利署，民國 101 年。

14.「塔寮坑溪排水防洪構造物安全檢測計畫」，經濟部水利署第十河川局，民國 109 年。

附錄一　歷次審查意見回覆及處理情形

「塔寮坑溪排水系統風險評估」評選意見回覆(1/5)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
一、委員一			
1.塔寮坑溪排水特性，上游高地分流，中下游低地排水不易，因上游集水區雨量大坡度陡，下游低窪造成低窪淹水及出口匯入大漢溪又面對高水位頂托回淹災害，沿岸設置6多個抽水站(含臨時)協助抽排，又面臨100年完成治理計畫部分治理分洪工程無法執行造成淹水高風險問題無法解決，其最重要風險因應為內水積淹問題，有別於河川外水沖刷及洪水溢堤風險，請問針對本案特殊防洪隱憂風險，應如何進行?	1.考量防洪構造物破損與洪水溢淹、兩岸排水不良造成淹水之機制成因有所不同，本計畫採用多重架構風險分析，分析架構分為防洪構造物破壞造成之破損風險與排水洪氾、兩岸低地排水不良積淹造成之兩岸淹水風險，作為建構本案風險分析之基礎，其中兩岸淹水風險之評估對象為全排水系統(治理範圍)，而構造物破損則僅針對有堤防或護岸保護之河段。除針對區域排水建立風險分析結構之外，風險因子也將依據排水特性進行挑選。	CH3 一、(一) 圖 3-2	P.3-1~ P.3-3
2.下游土壤液化屬中高潛勢範圍，因下游低窪且都市高度開發，險淹水外土壤液化發生率高，其權責並非水利單位，計畫如何整合高風險機關配合執行?	2.本排水之風險評估工作方法建議於排水下游段納入土壤液化潛勢因子，具體評估其造成風險潛勢，並提出因應對策與其配合單位，供河川局與其他權責單位防災應變上辦理參考。	-	-
3.本案分水流路多及雜，即因內水無法排出才依據逕流分擔及出流管制原則降低下游洪峰壓力，請問這些措施無法如規劃預期發揮功效，請問如何做法及降低風險?	3.本計畫工作團隊刻正執行十河局局「塔寮坑溪排水逕流分擔措施規劃」案，已初步盤點各都市計畫區內之公共設施用地及計算逕流分擔的土地面積，透過共有設施土地作為增加逕流分擔設施面積降低集水區淹水風險。而無法施作之治理工程，除採用其他工程替代方案，如新北市政府已研擬配合塭仔圳重劃區工程施作分洪箱涵與新建塔寮坑3號抽水站，改善塔寮坑溪排水南側整體低地排水情形，亦應思考非工程手段，如強化預警防災機制，提升整體都市承洪韌性，降低洪災風險與可能損失。	CH3	P.3-50~ P.3-54

「塔寮坑溪排水系統風險評估」評選意見回覆(2/5)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
4.倘若所選定之因子具有顯著重要性，但無法被分析或無資料可應用下不宜挑選之?請問是否該棄之?不選又恐造成潛在風險?如選用又缺資料，應如何評估?	4.本計畫針對風險因子之擇定將有三個重點，分別為代表性、可分析性及獨立性。若因子具有顯著重要性，但無法被分析或無資料可應用下，將不予選擇。本計畫後續執行將以兩階段風險因子之初篩流程，挑選適宜風險因子，確保擇定之因子能夠反應渠段風險。	CH3 一、(二) 表 3-1	P.3-3~ P.3-6
5.獨立性因子盡量不具有相依性，否則對洪水風險影響有重複考慮。	5.承 4.回覆，獨立性為篩選出之風險因子彼此間應不具有相依性，否則將對洪水風險之影響有重複考量疑慮，並造成後續分析之偏差。針對此問題，本計畫擬利用故障樹分析，初步篩選風險來源事件可能之因子，並邀請資深工程司與專家學者辦理排水系統現勘與問卷調查，就風險因子予以擇定排序，本計畫將就初篩與問卷調查成果予以彙整，確保最後決定的因子擇定客觀且不具相依性。	CH3 一、(二) 表 3-1	P.3-3~ P.3-6
二、委員二			
1.未來風險評估報告如有簽證之需求(公共工程履歷之需)，貴團隊預計如何因應?	1.本團隊主要工作成員具備技師資格，可執行相關簽證。	-	-
2.本計畫最終成果未來如何轉化成較淺易懂之形式讓其他單位、一般民眾了解(圖像化、懶人包)	2.本計畫將提供風險矩陣、風險地圖、數化圖資與動態影像供河川局作為計畫成果展示與平時決策採用，但因為其中涉及災害潛勢資訊較敏感，故是否提供一般民眾將建議由主辦機關評估。	CH3 十二、 圖 3-35	P.3-57~ P.3-58
3.就水門、抽水站之危險因子部份，因涉及許多機電專業，貴團隊預計如何評估、模擬。	3.風險評估一般建議採可靠且迅速分析方式完成各項因子指標評析，如水門、抽水站運作涉及兩岸淹水風險，其中水門評估依據將參考水利署辦理河川水門分級評估之作法，抽水站部分預計依據過往運作情形進行評估。	-	-

「塔寮坑溪排水系統風險評估」評選意見回覆(3/5)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
三、委員三			
1.風險本身即帶有機率的概念，請問機率的部分在本案要如何表現?	1.本計畫之風險分析於危險度部份主要採定性分析，定性分析成果即有災害發生之機率概念，雖無純量成果但仍可提出系統內不同渠段之相對潛勢大小；於脆弱度分析除定性分析外，亦採用定量分析推估洪災損失，洪災損失的計算為利用水理模式與區域災損評估模式估算各種不同尺度事件之災害損失，其中即包含重現期之概念。	CH3 八、 圖 3-20 表 3-9	P.3-33~ P.3-35
2.請大致說明貴公司提交之"風險地圖"之樣式?(如何表現"風險之空間歧異度")	2.計畫執行完成風險評量後，將依風險分析結果，以計畫範圍渠長 300 公尺為一段，進行繪製排水兩岸之風險地圖，並以紅、橙、黃、綠及藍燈號表示風險程度之高低，呈現風險在空間上分布情形。	CH3 十、 圖 3-29	P.3-44~ P.3-47
3.本案內含天然超量降雨造成之風險及防洪設施(堤、泵等)造成之風險，請問如何處理?	3.本計畫透過降低災害危險度、兩岸脆弱度方式處理洪水風險，處理對策包括排水分洪、導入逕流分擔措施及緊急應計畫之強化、抽水機預布、防汛搶險效率強化，確保保護標的與聚落之安全。針對防洪設施造成之風險，可透過權責機關平時辦理水利建造物安全性檢測計畫、定期維護保養等。本計畫後續將於整體風險評估成果完成後，並考量氣候變遷情境下水文增量下之影響，據以提出處理對策。	CH3 十一、 圖 3-32	P.3-48~ P.3-55

「塔寮坑溪排水系統風險評估」評選意見回覆(4/5)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
四、委員四			
1.風險分析，要先界定危險度因子、脆弱度因子，請問依本案需求要如何界定因子，又可不會產生混淆且遺漏?又個別因子的分級及給分要如何進行，才能達到客觀的目標。	1.風險評估為一系統性排水體檢，對於可能之風險來源本計畫均將於基本資料蒐集階段妥善蒐集避免遺漏。而風險因子部分，本計畫提出兩階段風險因子初篩程序，第一階段擬採用故障樹分析，針對不同風險來源事件羅列可能之因子，初步完成因子擇定後；第二階段邀請資深工程司與專家學者，辦理排水系統現勘，配合填寫問卷針對本計畫之初篩結果就不同風險來源針對因子予以排序，並視統計成果調整因子，確認最終採用之因子擇定客觀且不具相依性。	CH3 一、(二) 表 3-1	P.3-3~ P.3-6
2.風險評估分析後，在風險對策研擬上，如何可以提出符合在地需求的對策，並可轉化成可行性的策略。	2.本團隊風險評估上將以排水斷面為分析單位，具體掌握各渠段之風險，風險對策研擬均將依據風險評估成果，依據不同堤段主要中高風險來源，提出因應對策，包含工程與非工程措施，亦將考量在地災害應變需求，俾使方案具備可行性。	-	-
3.韌性防災的觀念要納入本案風險分析及對策研擬工作中，請問韌性防災要如何納入民眾想法。	3.本計畫將依委員建議，風險對策階段工作將納入韌性防災的觀念於本案風險對策研擬工作中；除工程手段外，亦將著重於非工程措施，強化預警機制與民眾防災應變計畫，有關民眾想法則建議於執行推動階段進行溝通。	-	-
五、委員五			
1.請加強說明「逕流分擔與出流管制」於風險評估中之運用角色與重點。	1.考量塔寮坑溪排水原規劃分洪方案執行困難，且排水路亦無拓寬、加高之可能，故本計畫認為逕流分擔為塔寮坑溪排水集水區降低危險度因子的重要手段。本計畫將透過盤點集水區內水道兩岸盤點可能之滯洪空間，評估增加土地承洪能力之可行性，解決塔寮坑溪排水沿岸之積淹水問題。	CH3 十一、 圖 3-32	P.3-50~ P.3-51

「塔寮坑溪排水系統風險評估」評選意見回覆(5/5)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2.請說明本計畫風險評估成果如何對應或提供予塔寮坑溪排水治理計畫參考。	2.排水風險評估係針對整體排水系統及兩岸環境做一風險分級與研擬對策，其範圍不僅侷限於水道，本計畫將完成水文水理分析，並就中高風險渠段提出因應對策，可供未來排水治理規劃檢討參採外，亦將提出其他單位須配合事項以降低排水風險，如地方政府、其他主管單位，即同排水治理計畫之配合措施。	-	-
六、委員六			
1.斷面測量及地形測量之範圍構想為何?	1.配合第十河川局去年度塔寮坑溪排水主流橫斷面測量成果，本計畫主要斷面施測範圍為塔寮坑溪支流，共計約 127 處斷面。各水路地形細部測量均測至山區與平地交界處，大致為台 1 線與各水路交會處，範圍大致以排水路兩側各 35 公尺為原則。	CH3 四、 圖 3-13 表 3-3~表 3-6	P.3-15~ P.3-19
2.水理分析之驗證程序及標準為何?	2.本計畫之水理分析主要採用 HEC-RAS 模式、Sobek 模式及 IRIC 模式進行分析。其中淹水水理模式 Sobek 之驗證一般係透過模擬歷史颱風暴雨事件，並與實測流量比較，原則上，水位流量站檢定與驗證之效率係數應達 0.9、洪峰流量(水位峰值)誤差、總逕流體積誤差應低於 10%、洪峰到達時間誤差應小於 2 小時，本計畫將採用已驗證完成之模型模擬排水淹水情形。	CH3 九、 圖 3-28 表 3-16	P.3-43~ P.3-45
3.風險評估所設設定之情境有哪些時間點?	3.依據本計畫風險評估範疇，風險評估時間尺度上將採用排水保護標準作為現況評估情境，並參考氣候變遷水文量增加下之情境，評估未來排水可能之風險。	-	-
4.日間與夜間之淹水風險、災損評估之看法如何?	4.災損評估將統一採用水規所建置之洪災損失系統，使其成果與他案水系具備一致性，有關日間與夜間之淹水風險則較難於本計畫通盤考量，請委員諒察。	-	-

「塔寮坑溪排水系統風險評估」

期初報告審查會議審查意見回覆(1/11)

一、 時　　間：109 年 3 月 3 日上午 10 時整

二、 地　　點：本局新大樓 1 樓第一會議室

三、 主 持 人：曾局長鈞敏　　記錄：張芯瑜

四、 出席人員：詳簽到簿

五、 各委員及單位意見：

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
徐委員誌國			
1.塔寮坑溪排水系統包含主流及四條支流，但主流屬 10 局，另 4 條支流權責如西盛溝溪、潭底溝溪及啞口坑溪屬於新北市，十八份坑溪屬桃園市；權責不同單位，主流及支流地區均有密切介面及風險關係，本計畫在選定風險評估因子時，跨機關風險分擔及權責協調分工機制平台建立亦應納入優先考慮。	1.感謝委員建議，本計畫將依據風險評估成果提出處理對策，其中針對不同權責單位建議辦理之措施進行分工，如主流治理對策屬河川局、支流屬地方政府、地方災害應變屬地方政府，顯示本計畫區涉及單位確實較多且複雜，有關委員所建議之跨機關風險分擔及權責協調分工機制平台建立，將於後續成果階段納入。而有關風險因子之擇定將依照水利署頒訂因子資料庫配合風險辨識程序進行。	-	-
2.P.2-15(表 2-7) 108 年塔寮坑溪逕流分擔評估規劃，期中報告最大 24hr 降雨量較 98 年 1 日降雨量增加 23.9-48.4%，但兩者計算起始時間不同，報告應補充說明其不同，兩者中間存在係數轉換(根據水利署研究報告)，24hr 原就較 1 日降雨量大，報告應說明差異?	2.感謝委員指正，已於該表更新水文分析之結果，並以 88 年分析之一日暴雨量與本次分析之一日暴雨量進行比較，俾使比較基準一致。	CH2 三、(二) 表 2-19	P.2-38~ P.2-39
3.依歷年洪災資料分析及新北市消防局評估，新北新莊地區常淹水區域含瓊林路、中山、新泰、四維、後港一路及化成、中港路底……等重要敏感淹水保全區域等；這些長久地方民眾關注及切身淹水敏感區域，在風險評量地圖製作時，圖上應站在民眾角度有較為淺顯易懂之表示，如避難路線、淹水警戒…之布置。	3.感謝委員提供意見，風險地圖為本計畫之重要成果，惟風險地圖係代表排水路兩岸之洪水風險，成果應僅能作為河川局防洪治理、防汛整備及地方擬定災害應變計畫之參考，至於是否適宜做為公開資訊供民眾參閱，建議依大署政策方向辦理。	-	-

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期初報告審查會議審查意見回覆(2/11)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
4.部份治理工程未完成之風險評估;如原規劃應施作而未能推動,致原預期減緩下游地區淹水目標未達成(規劃中已向當地民眾提出減緩淹水災害之願景),與民眾期望落差之風險,應審慎評估並提出說明,解除民怨風險。	4.感謝委員提供建議,因原規劃應施作而未能推動,致原預期減緩淹水目標未達成,造成產生單一風險成果,形成與預期減緩淹水目標有所落差,為避免造成上述情形,本計畫將分別評估現況與假設治理工程均完成之危險度後,據此比較基準下,擬定排水風險分級依據。	CH6 三、	P.6-4
5. P.3-11 對策分析-替代方案,新建塔寮坑溪 3 號抽水站及接潭底溝溪匯入塔寮坑溪逕流,藉塭仔圳分流最後排入塔寮坑溪 3 號抽水站抽排,但這些都是規劃且不易推動,並無實質減緩淹水效益,其風險仍高,建議應以目前現況既有之設施含工程及非工程措施評估風險後,將風險告知民眾。可將未來 1-3 年內可推動(如非工程措施)之作為納入評估;中長期或規劃推動困難者不建議納入。	5.感謝委員提供建議,本計畫評估之時間尺度將以現況為主軸,並納入治理措施完成情境及替代方案推動下之殘餘風險,是否適宜告知民眾請參酌3.意見回覆。	-	-
6.塔寮坑溪排水直接匯入大漢溪,相關風險和大漢溪息息相關,建議應納入大漢溪匯流口、上游降雨量及水位站資料整體評估,這些因子將影響塔寮坑現有閘門起閉、抽水站起抽作業及預警時機。	6.感謝委員提供建議,誠如委員所述,計畫區不論淹水與防洪設施操作均與大漢溪相關,而風險因子擇定應考量是否能確實反應計畫區致災特性,水利署已頒定因子資料庫供挑選,本計畫透過風險辨識篩選,其中洪水位因子可整合匯流口水位頂托之影響,此外本計畫亦納入降雨影響、抽水站與水門等因子,配合情境模擬分析掌握相關設施失效風險。	CH5 二、(二) 五、	P.5-7~P.5-14 P.5-30~P.5-37

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期初報告審查會議審查意見回覆(3/11)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
7.P.3-19 測量範圍，計畫考量西盛溝溪後續配合塭仔圳重劃區開發計畫應會調整為雨水下水道系統，故不納入；但未來不確定且西盛溝屬塔寮坑溪系統，計畫內本就含此範圍，不納入是否符合契約規定?	7.感謝委員提醒，經工作會議討論，由於本計畫契約並無編列西盛溝之地形測量，故本計畫外業測量調查於西盛溝係辦理斷面測量、跨渠構造物、防洪構造物及流入工調查等。	CH2 十一、 表 2-40	P.2-62~ P.2-66
8. P.3-23 本計畫將採原因導向並回推危險因子，實務上是否會漏掉某些危險因子，例如橋墩沖刷已發生，其洪水位可能尚未達警戒水位或警戒指標值，但河床可能已開始發生刷深情形，倘依常理回推因子，而將洪水位列入因子是否造成誤判?諸如此類?建議計畫應雙向採用再互相比對，綜合研判，最後採該排水之適宜風險因子。	8.感謝委員提供意見，本計畫採原因導向原則係一般風險管理之手段，其優點即在於不易漏列因子，以委員所舉例子，沖刷係為構造物失效(破壞)，應以構造物破損之故障樹分析進行，而按水力機制引發構造物破損之原因，則有基腳沖刷、坡面沖刷與堤身崩塌等事件，其相關聯之因子即包含水力沖刷、渠道坡度、沖淤、彎道影響及土砂影響等。本計畫已經由因子初篩，並借助第一線資深工程司對塔寮坑溪排水系統的了解與經驗配合問卷進行因子篩選，歸納塔寮坑溪排水系統洪水風險事件其可能引發之因子。	CH5 一、(四) 二、(二)	P.5-2~P.5-5 P.5-7~P.5-14
9. P.3-46 以大甲溪為例，不恰當，仍建議改由排水為例較符合本計畫之特性，執行單位也辦理相關區排之風險評估，有案例可舉。	9.感謝委員建議，已刪除大甲溪案例。	-	-
10.P.3-50 降低危險因子、非工程措施，其中報告針對逕流分擔部份統計可利用面積97.11ha (53 處)，但這些面積均屬未開發公共設施用地，依逕流分擔出流管制原則都市計畫變更或開發面積大於2ha 以上爰此97.11ha 是全部可利用或有其他之土地限制，應釐清法規屬性?	10.有關逕流分擔措施土地是否適宜採用，適用之法令精神，建議於「塔寮坑溪排水逕流分擔措施規劃評估」案考量，本計畫將就該計畫之評估成果納入後續處理對策。	-	

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期初報告審查會議審查意見回覆(4/11)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
11.報告盤點集水區內水道兩岸可能 3 處滯洪池空間，但部屬於私有地，建議排除，應以公有地優先以推動容易者優先。	11.同 10.之意見回覆。	-	
12.本計畫範圍下游位於都市高度開發區及低窪地區，又逢氣候異常特性及重要工程無法推動而降低淹水風險情形下，建議在風險評量上應加重非工程措措施方面之分析，尤其以跨機關分工、治理無法推動導致民怨風險之考量應加強提升風險分擔之共識。	12.感謝委員建議，計畫區受限於排水條件不良且高度開發與治理措施推動不易，非工程措施確屬本計畫區重要防災策略，本計畫將加強基本資料蒐集，並於後續因應對策納入非工程措施運用，並考量跨機關分工以分擔風險。	-	
溫委員志超			
1.在計畫範圍內主要行政區人口統計，如何做此統計請在報告中詳實說明，避免漏失部份行政區域。	1.感謝委員提供意見，本計畫套疊新北市新莊區與樹林區及桃園市龜山區各里與集水區範圍之圖資，確認計畫範圍內行政區，並參考各區公所公佈之 109 年 5 月最新人口統計資料。	CH2 一、(六) 表 2-4	P.2-4、 P.2-6
2.計畫範圍內過去重大洪災事件已有收集，唯如何將此歷史事件納入風險分析，建議可再考量。	2.感謝委員建議，本計畫為評估計畫區洪(淹)風險，淹水原因可分為溢淹、兩岸排水不良或構造物失效所致，本計畫蒐集歷年洪災事件與易淹水區位，堤防護岸災修統計成果，歸納致災原因，作為後續危險度因子擇定之參考。	CH2 四、	P.2-32~ P.2-36
3.在災損評估的模型，是否一定要採用過去水規所幫水利署建立的模型，還是利用十河局過去的災損案例成果，重新迴歸建立災損模型。	3.感謝委員提供建議，國內水系風險評估計畫大致使用財團法人農業工程研究中心協助經濟部水利署水利規劃試驗所建置的「洪水災害損失評估系統」進行淹水損失分析，故本計畫建議採同一原則辦理。	-	

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期初報告審查會議審查意見回覆(5/11)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
4.在因子分析中，強調因子的分析性、獨立性及整合性。但是，在此三種特性下，是否造成因子被摒除的可能，請再認考如何讓此三種特性能更具彈性及廣泛性。	4.感謝委員提醒，本計畫風險辨識階段篩選危險度因子，考量因子之分析性、獨立性及整合性主要係避免採用不易分析之因子或多重考量同一性質之因子，而關鍵仍在於該因子應能確實代表計畫區致災特性，故本計畫借助第一線資深工程司對塔寮坑溪排水系統的了解與經驗採問卷調查方式，掌握計畫區關鍵議題，避免遺漏重要因子。	CH5 一、(四) 二、(二)	P.5-2~P.5-5 P.5-7~P.5-14
5.在風險評估範疇界定，雖然在報告中(第 3-21~第 3-23 頁)提到的空間尺度及風險因子資料應列表中，呈現了工程硬體及柔性因子(包含人為主的因子)，但是，危險因子勾選(第 3-5 頁)與後續的故障樹分析，仍可看出仍然很多強調硬體的工程方案思考，如此做的方式，是否與現在防災工作強調的韌性水利工程設施的規劃思維有所違背。尤其是利害關係人(stakehdeler)要如何邀請本案的風險評估過程中，可能也是本案成敗的因子。	5.感謝委員提供建議，本計畫風險評估之時間尺度以現況為主軸，故計畫區現況之防洪設施，包含高強度之堤防、抽水設施等仍需納入考量，後續處理對策研擬將參酌委員建議，將都市韌性納入規劃思維，並強調非工程措施，透過如減災、避災等手段降低洪水災害帶來之損失。而有關利害關係人(stakehdeler)邀請，由於風險評估計畫主要係作為政府單位防洪治理、防汛整備之依據，非屬資訊公開與民眾參與範疇之計畫類型，請委員諒察。	-	
楊委員宗珉			
1.本案除針對塔寮坑溪主流現況辦理風險評估，是否包含周邊堤後排水之調查分析，避免有因內水積淹造而成之風險未納入評估。	1.本案評估範圍為塔寮坑溪排水主流、並納入潭底溝、西盛溝、十八份坑及啞口坑溪等支流之重要渠段，本計畫之風險架構已考量兩岸受限渠道水位導致排水不良之積淹，其餘市區下水道、道路之淹水僅能透過模式模擬反映淹水潛勢，將無法全面於本計畫全盤考量。	CH1 三、(二) 表 1-2 圖 1-2	P.1-5~P.1-6

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期初報告審查會議審查意見回覆(6/11)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2.本案將塔寮坑溪依每 300 公尺分區段進行風險評估，請說明劃分原則，如遇區段特性變化較大處，是否調整分段距離。	2.本計畫參考國內一般風險評估計畫，每 500 公尺分區段係為風險地圖繪製之原則，由於風險評估係針對每一斷面進行分析，變化較大處將可細緻化考量地圖呈現方式。	CH6 一、(一)	P.6-1
3.文中說明風險因子脆弱度依人口數、重要公共產經設施、預警制度等，請說明如何量化，以便較精準的比較出各區段發生災害時的嚴重性	3.有關風險因子之評價指標與評分方式將參考計畫區實際條件擬訂，於後續風險分析、評量階段提出。	CH5 六、(三)	P.5-44~ P.5-46
4.十河局依據經濟部 98 年 6 月核定之「中央管區域排水塔寮坑溪排水系統規劃報告」，原核定計畫以十八份坑溪分洪，本計畫則依據本局重新規劃之營盤橋分流，請確認其核定之行政程序是否完備。	4.感謝委員提醒，經查營盤橋分流方案已納入「新北市新、泰堰仔圳地區第二區市地重劃開發工程出流管制計畫書」，本計畫將再追蹤後續有關替代方案之行政程序是否完備。	-	
5.原十八份坑溪分洪計畫因經費過高而取消，其下游段未辦理分洪而造成的風險，請納入評估考量。	5.感謝委員提供意見，本計畫評估之時間尺度係以現況為主軸，故下游段未辦理分洪之影響將可反映在風險評估中。	-	
6.請確認營盤橋分流量之實質效果，以確保分析結果之正確性。可與新北市水利局再釐清或檢核。	6.感謝委員提供意見，因應對策階段將納入委員建議，釐清替代方案之可行性與效益。	-	
7.從潭底溝以西，塔寮坑溪以南的排水設施排水目前看起來是比較零散，相關排水路要再檢視一下，納入未來報告說明。	7.感謝委員提供意見，經參考 105 年新北市南新莊區域雨水下水道重新檢討規劃(修正後)報告，潭底溝以西，塔寮坑溪以南之雨水下水道屬於新莊 E 幹線及新莊 F 幹線。已於報告中補充計劃範圍內之雨水下水道幹線分布圖及相關統計表。	CH2 二、(二) 圖 2-12 表 2-17 表 2-18	P.2-26~ P.2-27
8.貴公司有承作塔寮坑溪的逕流分擔計畫，未來要將此計畫的研究內容與本計畫互相檢視及運用。	8.感謝委員提供意見，因應對策階段將納入委員建議，納入逕流分擔計畫成果，檢視其運用範圍與降低風險成效。	-	

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期初報告審查會議審查意見回覆(7/11)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
9.P.2-29 表 2-19 移動式抽水機的資料有誤。	9.感謝委員指正，已洽新北市水利局索取移動式抽水機資料，並修正相關文敘。	CH2 八、 圖 2-26 表 2-31	P.2-49~ P.2-51
10.表 2-20，98 年規劃報告模擬成果表沒淹水體積？	10.感謝委員提供意見，已於該表補充 98 年規劃報告模擬之淹水體積成果。	CH2 九、(一) 表 2-33	P.2-51~ P.2-52
11.相關研究資料可透過塭仔圳都市計畫來解決。	11.感謝委員提供意見，有關塭仔圳重劃區內公設用地是否適合施做逕流分擔措施及相關建議，建議於「塔寮坑溪排水逕流分擔措施規劃評估」案考量，本計畫將就該計畫之評估成果納入後續處理對策。	-	
12.P.3-50 公共設施做為逕流分擔，分擔的量體多少，未來若有建議意見，應會對風險評估有影響，在未來報告可再呈現。	12.感謝委員提供意見，本計畫將結合逕流分擔評估計畫成果，納入後續處理對策，檢視其運用範圍與降低風險成效。	-	
13.協助事項再確認主辦機關可否協助。	13.敬悉，已洽相關課室。	-	
14.省民抽水站應是沙崙抽水站。	14.感謝委員指正，已將圖上省名抽水站之標示配合修改為沙崙抽水站	CH2 三、(三) 圖 2-14 圖 2-15	P.2-31、 P.2-32
周委員銘賢			
1.系統風險評估猶如全流域健檢，而評估前流域範圍內主支流基本資料的完整與否，則攸關未來潛在危險河段的發現檢視及因應的處理對策，因此最初資料的收集必須盡其可能的完備，以下幾點意見及調查資料的表述提列，乃為幫助流域潛在危險河段的發現並避免風險評估破口的產生，請顧問公司再進一步調查並補充於報告內文中，以利後續各項評估程序的精進參考。	1.感謝委員提供寶貴意見，本計畫已依委員建議，加強基本資料蒐集調查。	CH2	-

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期初報告審查會議審查意見回覆(8/11)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2.報告 2-2 頁(三)2.地質災害潛勢中的內容，僅提到塔寮坑溪下游因超抽地下水及山腳斷層經過的地層下陷及土壤液化分布，應增加中上游另一「新莊斷層」帶經過的山崩土石流說明。	2.感謝委員提醒，本計畫已向中央地質調查所及水土保持局蒐集山崩地及土石流潛勢溪流圖資，並套繪新莊斷層圖層於計畫集水區內，且於報告中說明新莊斷層屬於存疑性斷層，其位於塔寮坑溪排水中游段緊鄰排水路並延伸至上游。	CH2 五、(三) 圖 2-19	P.2-39~ P.2-40
3. P.2-23 頁，表 2-15 塔寮坑溪排水集水區重大洪災事件一覽表，除 71.08.10 西任颱風外，應再提列補充中上游的洪災事件，如民國 85、99 年「塔寮坑事件」等。	3.感謝委員提醒，本計畫不列入塔寮坑事件於重大洪災事件一覽表內，另套匯計畫集水區域內崩塌地分布圖並補充曾於民國 85 及 99 年發生山崩事件，85 年「塔寮坑事件」曾造成民眾傷亡。	CH2 五、(五) 圖 2-21	P.2-41、 P.2-43
4. P.3-7 頁 (四)塔寮坑溪排水系統防洪隱憂與風險，「而集水區上游之塔寮坑溪支流的十八份坑溪與啞口坑溪集水區…」應修正為「而集水區上游之塔寮坑溪支流的大坑溪、十八份坑溪與啞口坑溪集水區…」	4.感謝委員建議，經查大坑溪本身即為一土石流潛勢溪流，已於報告書第二章基本資料加強說明。	CH2 五、(四) 圖 2-20 表 2-26	P.2-40~ P.2-42
5.位於塔寮坑溪上游左岸的支流大坑溪與第二尖山橋下不知名溪流，溪水均源自於林口台地，由北向南在台一甲線交會處匯入塔寮坑溪，流域周圍現有桃園市巴頓工業區、龍壽工業區及新北市三興工業區，兩條流域分屬岩屑崩滑及土石流高潛勢區，過去曾有溢淹造成的產業損失及人員傷亡紀錄，因此在 3-15 頁 四、外業測量中第 3-17 頁所說明的(四)防洪及跨河構造物調查、(五)排水橫斷面調查、(六)地形測量，應納入此二支流。	5.感謝委員提供建議： (1)本案測量工作項目主要為供後續河川局辦理治理之依據，故經第一次工作會議討論，支流外業測量主要針對西盛溝、潭底溝、十八份坑溪及啞口坑溪進行斷面測量及構造物調查作業，而地形測量則以塔寮坑溪排水主流為原則。 (2)本計畫已向中央地質調查所申請集水區內土石流潛勢區及山崩地相關基本資料圖資，並分別套繪工業區、崩塌地及土石流潛勢區圖資於集水區。	CH2 十一、 表 2-40 CH2 一、(六) 圖 2-5 CH2 五、 (四)~(五) 圖 2-20 圖 2-21	P.2-62~ P.2-66 P.2-4、 P.2-7、 P.2-8 P.2-40~ P.2-43

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期初報告審查會議審查意見回覆(9/11)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
6.P.3-19 頁「為西盛溝考量後續…，故不納入」。因塭仔圳重劃區內相關水環境仍可做細部計畫調整的建議，西盛溝調整為雨水下水道的規劃並未定案，因此應與予納入後續渠道斷面、地形測量的範圍。	6.感謝委員提供意見，經第一次工作會議討論，支流外業測量主要針對西盛溝、潭底溝、十八份坑溪及啞口坑溪均將辦理斷面測量及構造物調查作業，俾供風險評估使用，而地形測量則以十河局權責之塔寮坑溪排水主流為主。	CH2 十一、 表 2-40	P.2-62~ P.2-66
曾委員鈞敏			
1.除空間的風險，亦應考量時間的階段性風險，如以前未完成的治理工程無法辦理的原因；新北已做工程、規劃要做的工程等。	1.感謝委員建議，有關風險評估時間尺度的差異於治理措施尚未推動下之影響，或是替代方案的對計畫區的影響，本計畫均將納入危險度考量，於後續風險分析、評量階段提出。	-	-
2.危險度要考量地質影響，如河道周遭為軟弱沖積層，兩岸有塌陷、河道中有出砂現象。	2.本計畫分析架構上將以構造物破損危險度分析防洪設施受損之潛勢，相關因子已有考量構造物本體現況、土壤液化潛勢等地質特性因子，	CH5 二、	P.5-6~P.5-14
葉委員兆彬			
1.目前本局管理課正辦理相關區排構造物安全檢測，未來相關資料宜與管理課詳加搜集與彙整，另相關工程之防洪記載資料亦應取得。	1.感謝委員提醒，由於最新塔寮坑溪排水構造物安全檢測刻正調查中，所以現已彙整民國 102 年區排安全檢測計畫成果及民國 80~108 年相關防洪記載表。後續計畫執行期間亦將滾動式檢討納入最新相關成果。	CH2 四、(三) 表 2-22 表 2-23 十、	P.2-35~ P.2-37 P.2-53~ P.2-62
2.本案水理分析應著重於各情境下之淹水模擬，例如潰堤、溢堤、抽水機失效、水門失效等情境。	2.感謝委員提供意見，本計畫風險分析已納入構造物破損、抽水站、水門失效等風險情境，故將以水理模式評估潰堤、溢堤、抽水機失效、水門失效等情境。	CH5 五、	P.5-30~P.5-37
3.抽水站部份除塔一、塔二外，低地所佈設之小型抽水設施亦應調查，其妥善率可能影響範圍亦應考量。	3.感謝委員提供意見，已向新北市新莊區公所蒐集大、中及小型移動式與固定式抽水設施之基本資料，並將以水理分析考慮抽水機失效之情境。	CH2 八、 表 2-31 表 2-32 圖 2-26	P.2-49~ P.2-51

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期初報告審查會議審查意見回覆(10/11)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
4.對於未能配合改建之橋梁亦應考量。	4.感謝委員提供建議，本計畫於水理分析階段已完成跨渠構造物通洪能力檢討，此外，風險因子擇定已納入跨河構造物之因子，將考量箱涵對排水安全影響。	CH3 二、(二) CH5 二、(二)	P.3-33~P3-55 P.5-7~P.5-14
5.風險處理對策如涉及堤防加高、分洪、疏洪等計畫流量分配或計畫洪水位改變等，未來與治理計畫修正之競合位階如何妥適考量。	5.本計畫最終將基於整體排水系統之風險評估成果，提供系統性之改善建議，其中如有需透過治理規劃檢討，提出替代治理方案，仍建議依循水利署之排水治理程序推動，而本案有關水文水理分析、風險處理對策成果則可供作治理規劃檢討之參考。	-	-
邱委員鈺翔			
1.產業經濟產值分析為風險評估之重要因子，宜應納入第二章基本資料蒐集整理與分析事項辦理。	1.感謝委員提供意見，已於報告中補充樹林工業區經濟產值，其餘工業區考量其規模較小，經濟產值資料取得較困難，已於報告中補充工廠數目等相關資訊。	CH2 一、(六) 圖 2-5	P.2-4、 P.2-7、 P.2-8
2.圖 3-32 風險對策與相關措施示意圖，有關風險降低對策之降低危險因子(工程措施)述及5.增設固床工部分，似與維護水岸生態趨勢顯有不同，其必要性是否應加以論述或確認。	2.感謝委員提供意見，該圖係為通案繪製之處理對策示意圖，是否採用固床工應視現況渠道穩定需求與生態資源，妥善擬定，計畫區是否有此需求，將於期末階段考量，期中階段已先刪除該圖。	-	-
3.報告P.3-56內容1.可容忍風險界定，似宜謹慎，可容忍為主觀感受，民眾可容忍到什麼程度?各行政機關可容忍到什麼程度?如逕以低風險為門檻，其依據為何?	3.感謝委員提供意見，可容忍風險界定係作為風險處理對策擬定之依據，故後續於期末階段將就本計畫區評估成果與河川局研商，訂適宜之可容忍風險門檻。	-	-

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期初報告審查會議審查意見回覆(11/11)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
4.跨河構造物、箱涵對排水安全有極為重要之影響，是否為瓶頸段，宜應詳加分析。	4.感謝委員提醒，本計畫於水理分析階段已完成跨渠構造物通洪能力檢討，此外，風險因子擇定已納入跨河構造物之因子，將考量箱涵對排水安全影響。	CH3 二、(二) CH5 二、(二)	P.3-33~P3-55 P.5-7~P.5-14
經濟部水利署第十河川局 管理課 黃副工程司詳盛			
1.協助事項，提供各年構造物檢查表部分，本課配合辦理。另建議可參考塔寮坑溪安全維護手冊(108 報署備查)該手冊內含水門、舌閥基本資料表及護岸型態表供參。	1.感謝委員提供意見，本計畫已採用 108 年塔寮坑溪排水安全檢定之堤防護岸型態表及水門、舌閥基本資料。	CH2 二、(二) 表 2-8 圖 2-10	P.2-13~P.2-21、P.2-23、P2-25
經濟部水利署第十河川局 工務課 黃工程員龍年			
1.風險處理對策中，降低風險因子之工程措施是否橋樑改建納入考量。	1.橋樑改建亦為可能之處理對策，本計畫將依照外業調查成果，檢視計畫區各跨渠構造物之通洪能力。	CH3 二、(二)	P.3-33~P3-55
2.二處滯洪池訂定地點，以何依據作評估。	2.有關逕流分擔措施土地是否適宜採用，適用之法令精神，建議於「塔寮坑溪排水逕流分擔措施規劃評估」案考量，本計畫將就該計畫之評估成果納入後續處理對策。	-	-
結論			
1.請主辦課室召開工作會議，確認計畫執行方向與測量範圍等細節，並協調其他課室與單位協助本案資料蒐集。	1.遵照辦理，已於民國 109 年 3 月 3 日召開工作會議，確認計畫執行方向與測量範圍等細節，工作會議記錄與回覆情形詳附錄二。	-	-
2.本次期初報告審查原則同意，請以樂工程顧問股份有限公司依據審查委員與各單位意見，參酌研議納入後續報告修正，並列表回應(含修正頁碼)。	2.遵照辦理。	-	-

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期中審查會議審查意見回覆(1/14)

一、 時　　間：109 年 7 月 7 日(二)下午 2 時 30 分

二、 地　　點： 第十河川局新大樓第一會議室

三、 主 持 人：曾局長鈞敏　　記錄：張芯瑜

四、 出席人員：詳簽到簿

五、 各委員及單位意見：

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
一、徐委員誌國			
1.塔寮坑溪水系治理工程迄今仍有部分因都市化、民眾阻力等因素無法推動完成造成排水兩岸風險，而報告 P.1-7 將考量假定治理工程措施皆完成情形下之風險程度，作為最終風險評量，是否應設定完成年限條件；個人建議仍應先強調這些無法完成工程逐一評估其未完成所可能造成之風險程度，並依保全地區、人口分布等影響，排出哪些工程未完成其風險最高及影響範圍及優先順序，有無可能及時降低風險之短期措施(工程、非工程)提出，作為後續十河局優先推動及降低民怨風險之對策。	1.感謝委員建議，本計畫風險評量均將以現況(部分工程尚未推動下)進行，假定治理工程措施皆完成下之風險評量，係作為衡量現況風險程度所作之分析，已修正第一章文敘；本計畫依據分析成果，就各渠段之風險並考量風險程度、保全地區及人口分布擬定對策，有關治理工程中十八份坑溪與啞口坑溪之高地分流受限於捷運法規與工程規模無法施行，而潭底溝民安路分流則受限既有道路管線阻礙推動不易，經了解實情後判斷後續短時間均無推動可能，故本計畫提出應採取之替代方案建議。	CH1	P.1-7
2.P.2-19~P.2-21，塔寮坑排水現有防洪構造物及跨河構造物圖(1/3~3/3)建議增加各支流排水及匯入主流位置一併標示圖上，圖尺寸改以 A3 表示，另 P.2-23 圖 2-9，塔寮坑溪排水抽水站、閘門、圖尺寸改以 A3 表示。	2.感謝委員建議，已套繪各支流位置於防洪構造物及跨河構造物圖(1/3~3/3)，另防洪構造物及跨河構造物圖(1/3~3/3)及塔寮坑排水抽水站、滯洪池及下水道系統分佈圖已用 A3 表示。	圖 2-8 圖 2-9	P.2-20~ P.2-22、 P.2-24
3.P.2-28 排水路變化，圖 2-12 截彎取直渠段分佈圖，本節其所代表意義為何？請補充說明是否了解這些經截彎取直後對下游排洪及淹水影響及原土地利用現況為何？	3.感謝委員建議，已於報告中補充截彎取直相關說明及現況截彎取直堤用用地之土地利用。其中建國橋附近之截彎取直渠道為治理計畫中相關改善工程，已於報告中補充工程完成後對於排洪之影響。其於渠段截彎取直之年代較為久遠，推測為天然渠道改建為人工定型化渠道形成。	CH2 三、(一) 圖 2-12	P.2-30

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期中審查會議審查意見回覆(2/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
4.P.3-36 起算水位依 105 年成果係採 102 年最新河川斷面資料重新演算大漢溪各斷面水位，顯示外水位有上升情形如表 3-18；但報告卻考量 100 年治理計畫採大漢溪 90 年起算水位 Q10=7.01，Q25=8.18，為一致性，仍維持採用 90 年外水位 Q10=7.01，Q25=8.18 分析，而不採用最新斷面計算出之水位 Q10=7.71，Q25=8.85 分析，兩者相差 70cm，理由卻是閘門關閉後，與大漢溪外水無關？所以無影響？但是否對塔寮坑溪排水抽水站抽排水產生影響，仍建議應依最新外水位外水高對抽水站作為起算水位分析，才能評估抽水站起抽作業二種情境作比較，不僅用於特殊風險條件下分析，常時風險也應加強評估，其排水下游渠段受大漢溪外水影響大，外水高閘門關閉後，抽水站之正常運轉與否關係附近地區之風險程度，俾供十河局比較參考。	4.針對塔寮坑溪排水之通洪能力檢討，水文量部分本計畫檢討後維持採用治理計畫流量，故外水位亦維持治理計畫採用之水位。而有關大漢溪最新水位增加部分，主因為大漢溪河道疏濬無法執行，然誠如委員所述，大漢溪水位增加確實為現況外水之風險，應以此條件進行風險評估，故本計畫完成塔寮坑溪排水外水位敏感度分析，針對大漢溪新舊水位均進行水位演算，其中抽水站抽排部分由於揚程多採用 100 年重現期，影響應不大，而自動閘門前之水位則受外水增加影響，變化較明顯，各斷面水位均增加 70~80cm。本計畫將納入大漢溪外水增加對塔寮坑溪下游之兩岸淹水風險之影響，並擬定對應策略供十河局比較參考。	附錄五 CH6 五、	P.6-32
5.塔寮坑溪主流通洪能力大於 Q10 以上，但支流因受塔寮坑溪水位影響，水位均高於兩岸土地高程，無法排入主流，造成低地溢淹，通洪能力均小於 Q5，爰排水出口至啞口溪下游渠段應注意兩岸排水內水積淹高風險，其上游則應加強評估潛勢溪流對渠道構造物沖擊造成之高風險影響(構造物破損)。	5.感謝委員建議，於風險評量階段，針對下游兩岸淹水危險度，已納入洪水位、淹水潛勢及抽水站風險因子，可反映支流因地勢較低導致內水積淹之風險。針對上游構造物破損，則納入土砂影響風險因子，反映土石流潛勢溪流對於防洪構造物沖擊之影響。	-	-

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期中審查會議審查意見回覆(3/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
6.P.3-57 淹水模擬分析分別以長延時 1 日 200/230/250mm 及短延時 3、6、12 小時(125/170/240 mm)模擬，依圖示 3-20，短延時 12 小時 240mm 之淹水範圍深度與圖 3-16 長延時 1 日 280mm 之情形相仿，但詳細比較 1 日與 12 小時之降雨不同，建議應補充分析各自淹水及退水時間歷線，應對後續風險評估有直接關係。	6.感謝委員建議，經分析短延時 12 小時 240mm 及長延時 1 日 280mm 之淹水及退水時間歷線，以渠道水位變化而言，12 小時降雨大約於降雨發生後第 7.5 小時即開始退水；1 日降雨則約為降雨發生後第 14 小時開始退水，其退水時間差異涉及降雨延時不同，惟風險評估主要考量長延時下之排水兩岸之淹水潛勢，短延時降雨部分，本計畫則以對排水渠道水位增加之影響納入淹水風險評估。	附錄五	-
7.P.4-14(四)抽水站(9 座)、水門(292 座)其功能失效評估，除分析其故障造成淹水面積增加風險外，建議應考量如在短延時強降雨情形下，抽水站水門均依設計標準發揮正常運轉下仍造成淹水災害風險，會比抽水機及水門失能無法運轉抽排而造成淹水之民怨風險低；爰如何避免塔寮坑排水沿岸抽水站及水閘門在防洪「期間」故障失效。	7.感謝委員建議，有關抽水站水門等因子之危險度評分，已依委員建議，納入故障失效層面去考量造成之淹水災害，其中抽水站失效部分參考日本「財團法人國土開發技術研究中心」有關抽水站主要設備具一定信賴度之耐用年限為 27~30 年，並調查計畫區各抽水機組使用年限後，據以評估其可能故障率。水門部分由於不易一一調查各水門年限，故以水門密度作為失效之評量基準。	CH5 六、(二)	P.5-42~ P.5-43
8.計畫中僅針對抽水站及閘門不同情況之故障及失能個別分析災情風險；個人認為這僅是結果風險，是否更應該考量以「維護及操作」作風險評估，因抽水站及閘門均屬機械設備，其涉及使用年限、設備零件定期更新、定期及不定期抽查及測試運轉；人員訓練操作等等均影響其是否在豪雨期間正常運作之風險！建議應針對「維護及操作」面向提出風險評估及後續風險處理對策研擬。	8.承上，針對委員所提「維護及操作」面向，考量人員訓練、抽查與測試等較屬人為因素，不易客觀評量，本計畫以設備使用年限層面增加故障率分析，作為風險因子評量依據。而有關對策因應部分包含老舊機組更新、維護管理頻率等均已納入風險處理對策。	CH5 六、(二) CH7	P.5-42~ P.5-43

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期中審查會議審查意見回覆(4/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
9.塔寮坑溪排水危險度風險因子成果表(1/2)P.5-8，其中抽水站及水門現況其災害事件與成因，除設施因素外，建議考慮維護操作；跨渠構造物因沿線橋梁上下游均加設胸牆防止溢出，爰其事件成因應增加橋墩壅高水位影響。	9.感謝委員建議，抽水站、水門因子已依委員意見，納入故障失效層面去考量，設施因素即包含維護操作以維持正常操作功能，增加於第四章(風險辨識)與表格說明；跨渠構造物有關橋墩壅高水位之影響屬於通洪空間減少所致，已於該因子考量。	CH5 六、(二)	P.5-42~ P.5-44
10.表 5-1、5-2 在構造物破損危險度(未採用)其中災修頻率、結構物共構之成因重要性統計均達 91%，但說明卻以頻率 2~3 次共構少，該因子分析性不佳而未採用，理由不足？在兩岸淹水危險度(未採用)中重要性達 50%以上者均說明及整合在相關因子中分析，爰災修頻率及共構因子應考量或補充說明。	10.感謝委員建議，已補充說明，包含「災修頻率」與「結構物共構」情形於計畫區之排水均不多，即使因子重要性高，應用於本計畫排水較難比較不同區段之差異，顯示該因子鑑別度不高、分析性不佳，故最終並無列入採用，有關堤防狀況可於「建造物本體現況」因子整合考量。	CH5 二、(二) 表 5-1	P.5-7~ P.5-9
11.風險因子-彎道影響在兩岸淹水危險度中-未採用(重要性較低)<50%；但構造物破損危險度，卻採用成因重要性 100%；倘其風險高渠道在同一區段，風險因子採用不同，其是否對後續風險評估產生影響。	11.感謝委員提供意見，考量兩岸淹水與構造物破損風險兩者結構與發生成因不同，針對排水系統將分別評估其風險高低，以掌握所可能導致之災害類型與主要風險來源。	-	-
12.P.5-16 表 5-5 問卷調查表發放問卷數，因本排水系統也含桃園市，但並無問卷數？另外新北市僅有 2 份，因淹水區域幾乎屬新北市轄區範圍，問卷是否數量過少？總體有效問卷數已達統計效果，但是否具有代表性。	12.本計畫主要評估目標為塔寮坑溪排水，故專家問卷受訪者包含對塔寮坑溪排水熟悉且瞭解之第十河川局水利工程專業人員為主，另亦邀請對在地了解之退休人員與學者專家；另考量支流部分均僅為一般市區排水，針對淹水風險較高之潭底溝與西盛溝屬新北市轄區，故邀請新北市政府，桃園市轄區排水多位處上游較無洪水災害，故無問卷調查，整體而言，調查成果應具備作風險評估之代表性。	-	-

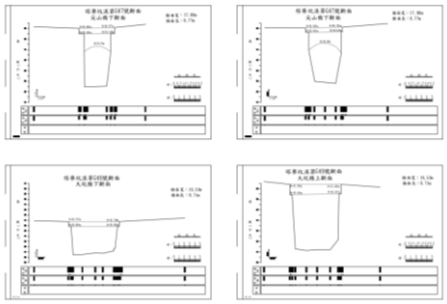
「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期中審查會議審查意見回覆(5/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
13.報告中並無附問卷調查表內容,為避免填答者回答前後矛盾不一致情形,於統計時過濾刪除,問卷數有多少份？刪除後有效問卷數量及問卷率多少？均應詳細紀錄說明,報告內也應附上統計專家問卷一致性成果表。	13.感謝委員建議，已補充專家問卷之有效問卷數量、問卷回收率於表格內，另一致性成果表亦增加於報告內。	CH5 三、(二) 表 5-4~ 表 5-6	P.5-15~ P.5-17
14.P.5-7 表 5-7 風險因子權重分析表，風險類別(第一層)及風險因子(第二層)其權重均為相對應權重(該因子位於該層級之權重值)，有無計算絕對權重(該因子在整體層級中之權重值),最後危險度因子權重值應採何值？報告應補充說明。	14.有關各渠段之風險因子採用之權重值，包含相對應層級內之權重與整體架構之絕對權重，均彙整於表格內說明。	CH5 三、(三) 表 5-13~ 表 5-15	P.5-21
二、楊委員宗珉			
1.P.2-49，防災社區 108 年裕明里，109 年度是光明里，本府消防局韌性社區有丹鳳里。	1.感謝委員建議,本計畫已補充相關防災社區及韌性社區。	CH2 七、(三) 圖 2-25	P.2-52
2.P.2-50，表 2-31 增加新莊中正路 281 號寶島眼鏡前。	2.感謝委員提供意見,考量該位置位於集水區範圍外,建議不納入於表格中。	-	-
3.P.2-52，表 2-34 計畫區淹水深度與損失金額單位為萬元。	3.感謝委員建議,經查該表格損失金額單位應為元。	-	
4.圖 3-17 長延時及圖 3-19 短延時之暴雨事件看起來在新莊區建國一路、福營路和潭底溝模擬出來淹水狀況較為明顯。目前新北市政府城鄉局有提出利用塔寮坑及潭底溝沿線的土地(基本跟暴雨事件所模擬的區域有重疊)來談防災的這件事，建議將這部份納入評估報告說明。	4.感謝委員提供意見,排水治理配合新北市政府城鄉局未來市地重劃推動,本計畫已將此方向納入風險處理策略,運用排水兩岸之農業綠帶空間,推動包含十八份坑溪、啞口坑溪出口匯流處設置滯洪沉砂池與潭底溝截流等治理方案,應可作為原治理計畫無法推動之替代方案。	CH7 三、(一)	P.7-16 P.7-25
5.P.4-9,新北市政府曾規劃修正改善方案,其為利用分洪隧道將十八份坑溪之計畫流量重力分洪至大窠溪，應為大漢溪。	5.感謝委員建議,已修正報告中誤植文字。	CH4 二、(三)	P.4-9

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期中審查會議審查意見回覆(6/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
6.P.5-28 表 5-16 最後一欄現況 vs. 治理計畫堤頂高，建議(g)-(c)+0.5m 或(g)-(d)取大值。	6.感謝委員建議，已配合修正。	CH5 四、(二) 表 5-16	P.5-27~ P.5-30
7.建議與塔寮坑溪排水逕流分擔計畫的部份結合，整體說明塔寮坑溪排水系統風險。	7.感謝委員建議，已於報告中針對風險對策納入逕流分擔相關說明。	CH7 二、(三)	P.7-27~ P.7-33
8.簡報 P.20，104 年蘇迪勒颱風建議是否納入設計雨型採用的事件。	8.感謝委員建議，考量蘇迪勒颱風最大 24 小時累積降雨約為 195mm 小於 225mm，故建議不納入設計雨型分析。	-	-
9.簡報 P.22、P.33，流量分配量是否有誤，建議說明或檢核。	9.感謝委員建議，已修正相關流量配置圖。	圖 2-14 圖 2-15 圖 4-8	P.2-34 P.4-13
10.P.49，若防洪設施塔一、塔二及閘門都失效，建議能全部模擬出來，讓完整資訊都呈現出來。	10.感謝委員建議，已於報告中補充抽水站及水門均失效之情境下，塔寮坑溪排水集水區之淹水情形。	CH5 五、	P.5-31~ P.5-38
三、周委員銘賢			
1.排水系統風險評估猶如全流域的健檢，因此評估前集水區基本資料收集的完整與否，攸關到未來河段風險度高低的評估及相對應的處理對策。首先比對期初及期中報告第二章基本資料蒐集整理與分析的內容，期中報告的資料蒐集足足多了期初 30 頁之多，內容大致將期初委員所提的建議及資料增補完備，顯見顧問公司對此案的用心。	1.感謝委員肯定。	-	-
2.以下針對此次報告內容提出幾個觀察並建議納入計畫中的問題說明及對策探討:		-	-

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期中審查會議審查意見回覆(7/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
(1)1.P.4-7，二、塔寮坑溪排水系統潛在風險中包含(一)上游山區土砂災害潛勢，因土石流、崩塌地易導致水路淤積造成渠道阻塞，影響通水能力外，水流挾帶崩落之土石更會造成兩岸防洪設施構造物破損，依報告 P.2-40，(四)土石流潛勢溪流調查中提到，農委會水保局將大坑溪公告為編號桃市 DF005 的土石流潛勢溪流且其流域也是地質敏感的崩塌地，本席在期初報告審查時，亦曾提供場勘大坑溪匯入塔寮坑溪的排水跨渠構造物(大坑橋)及週遭護岸構造物破損狀況的現場照片，當時主席亦曾裁示顧問公司應至該地了解，但檢視 P.2-15~P.2-18，跨渠構造物一覽表，並無大坑溪的測量成果表，同時P.2-66排水跨渠構造物調查表中，亦無相關照片表列，因此報告中雖已將大坑溪本身即為土石流潛勢及地質敏感的崩塌地增補在基本資料蒐集中，仍建議應將此區或至少匯入塔寮坑溪的支流跨渠構造物(大坑溪橋及第二尖山橋)，也列入斷面測量調查的成果，並將相關照片表列展示。   註：經濟部水利署第十河川局早在 94 年委託中興工程顧問股份有限公司「塔寮坑溪區域排水整治及環境營造規劃」的調查研究報中，就有大坑溪橋、第二尖山橋詳細的水理斷面計算紀錄  	(1)感謝委員建議，本計畫已補測其他支流之跨渠構造物(大坑溪橋及第二尖山橋)斷面，並補充測量成果於排水跨渠構造物一覽表，並將第二尖山橋及大坑溪橋照片放入外業測量調查章節。 	表 2-14 表 2-39	P.2-19 P.2-65

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期中審查會議審查意見回覆(8/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
(2)P.4-15，有關(五)構造物影響通洪提到，跨河構造物由於落墩或箱涵之阻水效應，將對通洪產生影響。近年，觀察穿過新莊、樹林區的支流如潭底溝、啞口坑溪、十八份坑溪…等，多了許多渠道加蓋的箱涵或跨渠的無名橋，但此報告P.3-37，(二)排水路現況通洪能力檢討中，P.3-38 中表3-20~3-34 中的跨渠構造物名稱，幾乎完全依照P.2-15~P.2-18 局裏提供的民國 100 年治理計畫所調查表列的跨渠構造物，資料可能需再調查更新。例如目前潭底溝、啞口坑溪、十八份坑溪上的幾個無名橋。	(2)感謝委員建議，本計畫已於 109 年完成斷面及跨渠構造物調查，並已更新潭底溝、啞口坑溪、十八份坑溪之跨渠構造物名稱，部分橋樑現況並無名稱者，則已無名橋稱之，另針對加蓋段之構造物亦有標記。	表 2-9~ 表 2-14	P.2-15 ~P.2-19
(3)接續上述兩點意見延續的「渠道無名橋加蓋」及「跨渠橋樑結構本身具文資身份」，若造成主流通洪空間減少影響通洪能力的情境，可否在本計畫中，提出問題的分析說明以及對策的探討建議。2008 年第二尖山橋遺構崩落狀況，對照計畫中 P2-61，表 2-37 最上圖改善前後情形	(3)感謝委員建議，若跨渠構造物造成通洪空間減少，顯著影響通洪能力則對策上將會評估未來是否應予以改建或採加高胸牆方式作為短期因應策略；而有關支流之大坑溪橋及第二尖山橋屬「跨渠橋樑結構本身具文資身份」，且經水理檢討，該兩座橋梁應不致影響通洪，建議權責機關應落實維護管理。	CH7 二、(五)	P.7-39
3.勘誤			
(1)P.3-52，表 3-34「十八份坑」應修正為「啞口坑溪」。	(1)感謝委員建議，已修正誤植。	表 3-34	P.3-54

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期中審查會議審查意見回覆(9/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
(2)P.5-17，表 5-7，5-8 中的「流域特性」應修正為「集水區特性」，與.P5-11 的用詞相同較好比對。	(2)感謝委員建議，已修正相關文字。	表 5-7	P.5-18
四、詹委員益齊			
1.圖 2-16 顯示 106 年豪雨淹水點位似乎在集水區範圍外？這點可能需要確認。	1.感謝委員建議，106 年豪雨淹水點位位於塔寮坑溪排水出口右側，已剔除圖中不在計畫範圍內之淹水點位。	CH2 四、(二) 圖 2-16	P.2-38
2.基於規劃一致性，此次分析採用與既有規劃報告相同之雨量站進行水文分析，集水區內及鄰近區域亦有其他雨量站，這些站的歷史紀錄或許較短，但在缺乏流量資料的情況之下，不知是否有可能利用這些雨量站資料協助分析的進行？	2.感謝委員提供意見，本計畫納入新莊站後重新進行控制權重與長延時暴雨量分析，根據分析結果，考量其與原規劃採用測站之分析成果差異不大，故沿用原規劃採用測站之分析成果。	CH3 一、(二) 表 3-2 表 3-6	P.3-3、 P.3-11
3.雨量資料分析年限的選擇對於分析結果的影響、選定新莊站進行短延時暴雨分析這兩點也許值得一些討論，此外，集水區內也有數個水位站，這些水位資料是否對於水理分析會有幫助？	3.感謝委員建議，考量短延時資料之完整性，故本計畫於短延時暴雨分析時，採用氣象局新莊站進行分析。另外，本計畫使用之淹水模式建置成果，已利用水位站資料進行淹水模式之檢定驗證，相關內容已補充於報告中。	CH3 三、(一)	P.3-56~ P3-63
4.流量分配圖的理解似乎不是那麼直觀，或許需要多加說明。	4.感謝委員建議，主支流匯流後之流量與主流加支流之流量有差異係為本報告及過往之報告為針對各控制點分別計算集水區流量，因而有此差異。	CH3 一、(一)	P.3-1
5.表 3-3 中，時雨量缺測時，最大 24 小時暴雨量是否有可能主要受到單一有資料的測站影響？另外，有些許雨量資料為 0，是否為真實雨量或資料遺漏？	5.感謝委員建議，根據測站位置所繪製之徐昇氏網顯示，林口站之權重為最大，因此 24 小時暴雨量主要受此站之影響。針對時雨量之缺測，本計畫以轉換係數及日雨量進行轉換，缺測之日雨量，則不納入分析。	CH3 三、(三) 表 3-3	P.3-5~ P3-7

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期中審查會議審查意見回覆(10/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
6.表3-7似乎有不少誤植,表3-17短延時、長延時降雨情境為98年計畫書成果或本次分析成果？	6.感謝委員提醒，已修改表 3-7 中誤植處。另外，表 3-17 中，長延時情境均為前期分析成果,僅短延時情境為本次分析成果,已於表格中加註。	表 3-7 表 3-17	P.3-15 P.3-36
7.抽水站及閘門是否正確運作為本計畫中很重要的關鍵，是否可稍作說明抽水站狀況因子評分表建立機制？本分析中抽水站、閘門運作失效與否的可能性是否需要進行評估，或列為失效、運行等情境式分析？	7.感謝委員建議,有關抽水站因子之危險度評分,納入故障失效之可能性,調查計畫區各抽水機組使用年限後,據以評估其可能故障率,再透過失效下之情境式分析評估造成之淹水災害影響,作為因子評分機制。水門部分由於不易一一調查各水門年限,故以水門密度作為失效之評量基準。	CH5 六、(二)	P.5-42~ P.5-43
8.若考慮依現有治理計畫情境為風險分析優劣之基礎，如何因應規劃報告中有執行困難的幾個項目？	8.感謝委員建議,本計畫風險評量均將以現況(部分工程尚未推動下)進行，假定治理工程措施皆完成下之風險評量,係作為衡量現況風險程度所作之分析,執行困難之治理工程將於風險處理章節研擬替代方案。	CH7 三、(一)	P.7-16 P.7-25
9.風險因子初篩由對集水區域十分了解的專業人員協助,"破堤施工"因計畫區內無此問題而不列入，但其重要性似乎頗高，另"災修頻率"、"結構物共構"列為分析性不佳是否可稍作說明？	9.感謝委員建議，已補充說明，包含「破堤施工」、「災修頻率」與「結構物共構」情形於計畫區之排水均不多，即使因子重要性高,應用於本計畫排水較難比較不同區段之差異,顯示該因子鑑別度不高、分析性不佳，故最終並無列入採用,有關堤防狀況可於「建造物本體現況」因子整合考量。	CH5 二、(二) 表 5-1	P.5-7~ P.5-9
10.有關大漢溪外水位相關之分析情境，建議以敏感度分析方式納入附錄即可。	10.感謝委員建議，本計畫已依委員意見完成塔寮坑溪排水外水位敏感度分析,除透過外水位維持治理計畫之水位或採現況增加值比較水位演算成果,作為風險評估參考外,亦增加較低之起算水位,作為風險處理中採用增加抽水量、降低起抽水位等策略之評估基礎。	附錄五	-

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期中審查會議審查意見回覆(11/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
11.其他建議:			
(1)表 2-34 所列金額似乎與表格上方段落文字說明損失狀況不甚符合。	(1)表格係為98年規劃報告參酌相關資料，分析計畫區淹水深度與損失金額關係，98年規劃報告據該表，配合改善前後之淹水模擬成果，計算集水區內現況及改善後淹水損失與頻率關係曲線。已加強報告中文敘之說明。	-	-
(2)P.3-13 最後一句有筆誤。	(2)感謝委員建議，已修正報告中誤植內容。	CH3 一、(五)	P.3-13
(3)P.3-35 最後一句應為表 3-18。	(3)感謝委員提醒，已修正報告中誤植內容。	CH3 二、(一)	P.3-36
(4)建議宜將本計畫報告採用之重要文獻列表。	(4)感謝委員建議，已於報告中表列本計畫採用之重要文獻。	參考文獻	-
五、曾委員鈞敏			
1.本次水文分析長延時採用原治理規劃三個雨量站，但短延時分析只採用新莊站理由為何？是否因新莊站資料年限不夠長？若資料長度符合統計需求，則長延時分析是否能把新莊站納入進行比較。	1.感謝委員建議，本計畫將新莊站納入長延時暴雨量分析，經重新分析，與原規劃採用測站之結果差異不大，考量規劃一制性及新莊站資料年限較短，故沿用原規劃採用測站之分析成果。	CH3 一、(二) 表 3-2 表 3-6	P.3-3、 P.3-11
2.請說明簡報提及之水理分析訂定外水位階段，所考量之集流時間係指大漢溪或塔寮坑溪。	2.感謝委員建議，水理分析訂定外水位階段中所提之集流時間係指塔寮坑溪排水之集流時間。	-	-
3.塔寮坑溪主流周邊現有多處都市計畫農業區，在都市重劃後取得用地空間，透過增加主流渠道寬度或增設逕流分擔設施，可否降低分流工程無法施作之風險？	3.感謝委員提供意見，排水治理配合新北市政府城鄉局未來市地重劃推動，本計畫已將此方向納入風險處理策略，運用排水兩岸之農業綠帶空間，推動包含十八份坑溪、啞口坑溪出口匯流處設置滯洪沉砂池與潭底溝截流等治理方案，應作為原治理計畫無法推動之替代方案。	CH7 三、(一)	P.7-16 P.7-25

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期中審查會議審查意見回覆(12/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
4.塔寮坑溪支流之流量影響及是否有整治需求，請將評估成果納入後續報告建議事項。	4.遵照辦理，塔寮坑溪各支流均有完成風險評估，其中兩岸淹水風險部分，潭底溝與西盛溝均呈現較高之風險，顯示亟待配合重劃進行改善，相關成果與建議事項均納入報告說明。	結論與建議	-
六、葉委員兆彬			
1.表 2-41 中跨渠構造物調查表請補充相關量化資料(如橋長、梁底高…等)，圖 3-11 請標示各橋梁，P.3-36 應為表 3-17。	1.感謝委員建議，表 2-9~表 2-14 已按照本次測量成果整理跨渠構造物相關量化資料(如橋長、梁底高…等)，並已標示橋梁於塔寮坑溪排水現況渠道水面縱斷面圖並修正 P.3-36 相關誤植。	表 2-9~表 2-14	P.2-15 ~P.2-19
2.現況淹水模擬所呈現之範圍係為外水溢淹或內水積淹？建議可予以釐清。	2.感謝委員建議，已於報告中針對現況淹水模擬範圍釐清成因係屬外水溢淹或內水積淹。	CH3 三、(四) 表 3-42	P.3-64 ~P.3-69
3.塔一、塔二抽水站之操作(啟動)條件及順序，建議於報告中說明(圖 5-11)。	3.感謝委員建議，已於報告中針對圖 5-11 說明抽水站及閘門之啟動條件與順序。	CH5 五、(二)	P.5-32
4.表 5-17 為何不以 100 年治理計畫之各重現期水位。	4.感謝委員意見，為使抽水站及閘門失效之差異較為明顯，本計畫採用值較大的 105 年所分析之外水位，以利看出抽水機及閘門操作情形對淹水範圍之影響。	CH5 五、(一)	P.5-31
5.未來就非本局執掌之風險降低對策有何建議執行方式。	5.非河川局執掌之風險降低對策主要為地方政府配合措施，包含定時維護管理防洪設施，而針對高風險渠段短期應運用抽水機調度、非工程措施如避難路線、防災演練等作為因應可能之淹水風險，長期地方政府應配合市地重劃推動治理工程、下水道改建與逕流分擔措施等，降低水道負擔。	-	-
七、水利規劃試驗所灌排課許家毓工程員(書面意見)			
1.請說明表 3-22 與 3-34 中橋梁出水高不足卻非為梁底高度不足之原因。	1.該表有關跨渠構造物通洪能力評估部分誤植，已修正數值呈現方式，另若 10 年重現期洪水位高於橋梁梁底，則視為梁底高度不足。	CH3 二、(三) 表 3-22、表 3-34	P.3-45、P.3-52

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期中審查會議審查意見回覆(13/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2.請說明圖 2-15、圖 3-10 與圖 4-8 流量不一致原因。	2.感謝委員建議，已修正相關流量分配圖。	圖 2-15 圖 4-8	P.2-34 P.4-13
3.有關表 5-14 塔寮坑溪下游風險類別各權重加權過後與總權重數值不同，請檢視。	3.感謝委員建議，已修正相關誤植。	表 5-14	P.5-22
4.表 6-1 平均絕對權重值數據來源並非僅參考表 5-13 塔寮坑溪上游或下游，請說明引用來源與絕對權重值加總總和並非為 1 之原因。	4.感謝委員建議，已修正相關誤植。	表 6-1	P.6-2
5.本計畫短延時暴雨分析僅選用新莊雨量站是否合宜？另參考該雨量站近 30 餘年 12 小時最大暴雨量最大值為 610 毫米，且 101 年最大暴雨量為 350.5 毫米，請補充說明本計畫短延時降雨情境採用 12 小時 240 毫米之原因。	5.感謝委員建議，考量短延時資料之完整性，故本計畫於短延時暴雨分析時，採用氣象局新莊站進行分析。另外考量保守性，因此採用降雨延時 12 小時之 10 年重現期降雨量(240 毫米)進行後續分析。	-	-
6.有關塔寮坑溪排水系統防洪設施失效分析結果為各情境淹水面積，考量本計畫內容為風險評估，建議可比照圖 3-13~圖 3-20 加上各情境失效後淹水深度。	6.感謝委員建議，針對設施失效分析中各情境淹水模擬圖補上淹水深度，於附錄呈現。	附錄五	-
7.有關風險因子分級與分級評分設定原則是否有相關依據來源，請補充說明。	7.水系風險評估採用之定性分析較為主觀，故有關因子評分與分級之設定，除參考水利署訂定之風險因子資料庫有關參考指標，及各中央管河川過往辦理之風險評估成果外。本計畫考量區域排水特性不同，採用之重要因子、擬定評分方式，如抽水站、水門，係依據計畫區特性所設定，並無特定依據或來源。	-	
八、新北市政府陳振瑋工程員			
1.P.2-53，安全檢測是採用 102 年成果，距今也有 7 年，因構造物本身現況也是本案風險因子之一，那是否有重新做安全檢測，取得較新構造物狀態資訊。	1.感謝委員建議，第十河川局於民國 109 年辦理塔寮坑溪排水安全檢測，本計畫採用目視成果更新於安全檢測計畫章節中。	CH2 十、 表 2-37、 圖 2-30	P.2-56~ P.2-60

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期中審查會議審查意見回覆(14/14)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2.P.2-65，跨渠構造物調查是否有遺漏，如建福路及民安路上亦有跨渠構造物，請再確認。	2.感謝委員建議，本計畫已按照本次測量成果整理重要橋梁照片於跨渠構造物調查表，已補充建福橋及民權橋照片於表格中。	表 2-39	P.2-63
3.經查塔 3 抽水站基設報告書，塔 3 抽水站為 80cms，報告書 P.4-11、P.4-12 皆為 51cms，請再確認。	3.感謝委員建議，參考 100 年塔寮溪排水治理計畫，塔三抽水站抽水量原規劃為 51cms。80cms 為 105 年基設報檢討成果。	-	-
4.P.3-57~P.3-61，淹水模擬是否有比對水利署第三代淹水潛勢圖之趨勢是否一致，大致比較起來本報告書所淹水模擬較為嚴重，請說明可能原因為何？	4.感謝委員提供意見，本計畫淹水模擬模式建置除更新塔寮坑溪排水主支流斷面、納入近期改善工程外，亦採用不同之設計雨型，此外第三代淹水潛勢圖係整體淡水河水系進行模擬，其邊界條件與本計畫直接採用大漢溪水位歷線亦有所不同，因此本計畫之淹水趨勢與第三代淹水潛勢圖不同，透過檢定驗證成果，本次模擬結果應尚屬合理可信。	-	-
5.問卷總數有 24 份，部份有效問卷數量剩下 15 及 19 份，請問這數量是否可達有效統計？	5.本計畫層級分析法之有效問卷數至少在 15 份以上，相對於國內使用一般層級分析法針對特定議題進行研析，專家問卷多採 10~15 份，本計畫調查數量應可達到統計上之顯著性。	-	-
6.塔寮坑溪排水流域內，因近期有塭仔圳重劃工程及塔 3 抽水站規劃建置，建議貴局可順勢執行本排水系統治理規劃檢討。	6.敬悉，建請主辦機關評估。	-	
九、結論			
1.本次期中報告審查原則通過，請以樂工程顧問股份有限公司將審查委員與各單位意見，參酌研議納入後續報告修正，並列表回應(含修正頁碼)。	1.遵照辦理。	-	-
2.請以樂公司協助評估有關新北市政府提土地範圍是否有助於本排水降低風險，後續請主辦課室召開工作會議，就風險處理對策相關細節進行研商。	2.遵照辦理。	-	-

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期末報告審查意見回覆(1/16)

一、 時　　間：109 年 11 月 12 日(四)上午 10 時 00 分

二、 地　　點： 第十河川局新大樓第一會議室

三、 主 持 人：吳簡任正工程司瑞祥代　　記錄：張芯瑜

四、 出席人員：詳簽到簿

五、 各委員及單位意見：

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
一、徐委員誌國			
1.P.5-25 通洪能力評估之極端降雨情境，本計畫以 12hr240mm 短延時降雨分析比較洪水位與兩岸堤高，但 240mm 發生機率多少，建議先說明;若以成果評估多座橋梁阻水是否合適？因治理計畫經公告其成果並未阻水，應以公告結果作為對策研擬，因極端氣候是假設情形，以假設狀況做為風險及阻水原因，可再檢視討論;因治理計畫分析時就有合理假設及保守因素納入考量，如再以增加量加入分析是否合理？	1.感謝委員提供建議，已補充說明短延時情境 12 hr 240mm 係為降雨延時 12 小時之 10 年重現期情境。另外，針對橋梁阻水之判定，係根據治理計畫流量下進行判定；而極端降雨情境僅係運用於降雨影響因子評分，反映極端降雨型態對洪水位增加之影響，並未以氣候變遷之水文量判斷橋梁梁底是否阻水。	CH5 四、(一)	P.5-25
2.P.5-27 表 5-16 水位分析表顯示左岸斷 42 以下下游屬高風險河段，但 P.6-16 表 6-8 淹水風險卻屬於中低風險，尤其斷 20 以下游均為中度，右岸營盤橋以下至河口均為低度，甚至為極低風險，評估結果與實際現況淹水不符？建議檢視。	2.感謝委員提供意見，兩岸淹水風險除考慮兩岸淹水危險度外尚須考慮脆弱度。各渠段之相關說明如下： (1)依據表 5-16 水位分析表，斷面 34~42 渠段通洪能力可達 25 年，其出水高均大於 0.5 米，且此區並無內水積淹情形，故此渠段之兩岸淹水危險度為低度危險。而此段之脆弱度多為中脆弱度，故此渠段為低兩岸淹水風險。	-	-

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期末報告審查意見回覆(2/16)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
	(2)斷面 11(營盤橋)~斷面 20，此渠段兩岸防洪牆均加高，出水高均大於 0.5 米，此區淹水潛勢主要為內水積淹造成，且受抽水站及水門影響較為大，故此渠段之兩岸淹水危險分數為 0.14~0.54，危險等級低~高。又此渠段屬高度脆弱，故兩岸淹水風險為中~極高。 (3)河口~斷面 11(營盤橋)右岸防洪牆均已加高，此渠段無外水溢淹問題，主要為內水積淹及受抽水站及水門影響，兩岸淹水危險分數為 0.16~0.46，危險等級屬低~中。此渠段右岸因人口密度較低，且部份渠段現況土地利用為農地，為低脆弱度，故兩岸淹水風險為極低~低。		
3.風險危險度及脆弱度分級，大部分風險評估均以等距方式計算，本計畫 P.6-3 表 6-2 認為不具鑑別度，採用總分析對應等級與分界依佔比例分級，P.6-3 圖 6-2 危險度指標 PR 分界、圖 6-3 兩岸淹水危險度分級及圖 6-4 構造物破損、如表 6-4 分級表如何訂定不等距數據？	3.風險評估分級訂定重點如下： (1)針對兩岸淹水危險度分級，考量於治理計畫完成情境下，塔寮坑溪排水應無中度淹水危險渠段，故以治理計畫完成情境下之淹水危險度最大評估值 0.320 做為低、中度危險度之分級門檻；中、高度危險分級則考量以塔寮坑溪排水下游最重要之兩岸淹水危險度因子，並排除設施失效因素後，採用洪水位、降雨影響及淹水潛勢共三個因子，其加總分數為 0.500(依據表 5-13 塔寮坑溪排水下游兩岸淹水危險因子之權重)，作為中、高度危險度之分級門檻，其代表若一渠段於此三因子取得滿分，則應為高危險度。	CH6 二、	P.6-3~ P.6-6

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期末報告審查意見回覆(3/16)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
	(2)構造物破損危險度之分級門檻則考量塔寮坑溪排水系統過往有災修紀錄、安全檢測計畫呈現需修復之渠段評分成果，考量若該類過往致災渠段應為較高之危險度等級，反之其餘渠段應以低危險為主，據此，分別訂定 0.45 (PR=67.37)、0.65 分(PR=93.70)為低、中、高度危險之門檻值。		
4.斷 12~斷 37 左右岸屬高脆弱度風險顯示兩岸人口分布，產業物性是重要發展區域，另外淹水中高危險度均集中於橋梁上下游，其中斷 19.5 右岸、斷 23、斷 23.5 左右岸、26 左岸、26.5 左右岸、29、29.5 右岸均屬極高風險，是否在風險處理對策上應單獨列出說明，而非如 P.7-41 表 7-15 在斷 4 至斷 36 間全部為中高風險對策全部均同？建議應依不同危險度採不同對策處理，支流應比照。表 6-5 淹水風險中度以上並未有極高風險河段？但表 6-8 部分斷面左右岸又列為極高風險與現況不符？請再檢視。	4.感謝委員提供建議： (1)本計畫已依委員意見，據風險評量成果細緻化區別危險度渠段之說明與因應對策，惟由於排水渠段不長(本計畫採 100 公尺作為風險評量渠段)，故部分相鄰渠段會因評量成果導致風險燈號變化，然其主要因應對策不致有太大差異(如上游設置滯洪池或都市雨水下水道改建)，此部分渠段將整合統一欄位呈現。 (2)表 6-5 係兩岸淹水危險度達中度以上渠段之彙整，危險度僅區分為低、中、高，並未有極高危險河段，極高風險渠段則為高危險度與高脆弱度所造成。	表 7-19	P.7-47~ P.7-50
5.P.6-10(二)構造物破損危險度風險成果，其中啞口坑溪及十八份坑溪均為中高度，但 P.6-12 表 6-6 說明原因全段左右岸均相同，下游匯入主流原因依現況應不同，建議應依渠段劃分上下游評估說明，而非全河段一致處理對策。	5.感謝委員提供建議： (1)啞口坑溪與十八份坑溪皆鄰近活動斷層，流速較快甚至大於護岸容許值，且上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區等因素，大部分渠段屬於構造物破損危險度中高度渠段，已就風險原因分段於表格中詳細說明。 (2)處理對策部分已於第七章，依據評量成果做細緻化區別。	CH6 三、 (二) 表 6-6 表 7-19	P.6-10 P.6-20 P.7-47~ P.7-50

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期末報告審查意見回覆(4/16)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
6.脆弱度評量成果主流排水均屬中高脆弱度，惟上游龍華里、三福里有自主防災能力就可降為低脆弱度渠段，在風險類別中含防災應變能力及社會經濟；其中應變能力含自主防災及預警制度 2 因子，在 P.6-12 脆弱度評估中卻以有自主防災能力就降為低脆弱度如何判斷，建議補充說明？如十八份坑溪斷 16-20 僅缺預警制度一項即由高度降為中度？潭底溝缺預警制度及自主防災卻判定中度以上？而西盛溝斷 6-14 缺預警及自主卻判定為高度，諸如此為何標準不同？應一一詳細說明。	6.感謝委員提供意見，評估脆弱度因子類別除防災應變能力外，尚須考慮社會經濟，因此是否有自主防災能力或預警制度之差異，應與社會經濟情形較類似之鄰近渠段比較。各段脆弱度說明如下： (1)塔寮坑溪排水主流上游渠段，斷面 48~60，該渠段之人口密度介於 1,000~10,000，兩岸土地利用現況為住宅或商業區且缺乏預警制度，故若無防災自主能力，則脆弱度分數為 0.476，屬中脆弱度；若有防災自主能力者，則脆弱度分數為 0.38，屬低脆弱度。 (2)十八份坑溪斷面 16~20 右岸與斷面 1~3 之差異，除自主防災能力外，兩渠段之人口密度及土地利用亦有差異，斷面 1~3 之脆弱度分數為 0.566，屬高度脆弱，斷面 16-20 右岸之脆弱度分數為 0.455，屬中度脆弱。 (3)因工廠脆弱度較住宅區及商業區為高，故雖潭底溝與西盛溝斷面 6~14 兩渠段均缺乏預警制度或自主防災能力，但因後者兩岸多為工廠，不似前者兩岸以住宅、商業區為主，方導致西盛溝斷面 6~14 之脆弱度分數(0.563)高於潭底溝之脆弱度分數(介於 0.48~0.78)，故前者脆弱度等級為中度以上，後者為高脆弱度。	-	-

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期末報告審查意見回覆(5/16)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
7.P.6-20 危險度地圖，建議在圖上加入未完成工程位置及替代方案之位置、內容比對其風險程度變化及改善。	7.感謝委員提供建議，危險度地圖資訊著重於呈現現況兩岸淹水危險度之位置、內容，建議不宜呈現未完成工程及替代方案，避免圖面過於混亂，本計畫另繪製治理計畫均完成情境之兩岸淹水危險度地圖，並加入未完成工程位置及替代方案之位置、內容比對其風險程度變化及改善，供讀者比較參考。	附圖 6-1	P.附 6-24
8.P.6-20 圖 6-6 至 6-17 風險地圖標示兩岸淹水危險度顏色不易區分；建議危險度及脆弱度圖上標示堤防名稱及位置。	8.感謝委員提供建議，淹水危險度顏色係參考行政院風險管理及危機處理作業手冊，已加強色彩之辨識度；塔寮坑溪排水之堤防名稱係以行政區命名，全排水僅區分三段堤防，評估於圖上標示較無意義，請委員諒察。	-	-
9.P.6-32 大漢溪水位增加主因，係未辦理此河段疏濬？語意不清？主流未疏濬或大漢溪未疏濬？水理分析大斷面資料採用年分？均應說明清楚。	9.感謝委員提醒，大漢溪水位增加主因，係未辦理新海大橋至浮洲橋下游河段疏濬所致，民國 100 年治理計畫之水理分析係參考民國 90 年 6 月經濟部水利處水利規劃試驗所「大漢溪河道疏浚工程(城林橋至鐵路橋段)通洪能力檢討」報告。已於報告中加強說明。	CH6 五、	P.6-37
10.P.7-11，表 7-1 淹水風險結果其中處理對策有改建工程、拆除工程....均尚未推動，建議應依現況未改善前分別提出「短期對策」，列出對策中可在短期推動對改善風險有直接效益項目提供 10 局納入年度辦理工程，另有涉及土地問題或多單位協商困難項目建議不要列入。	10.有關短、中長期對策另於「塔寮坑溪排水系統風險處理分年分期策略一覽表」呈現，短期策略以對改善風險有直接效益且無用地徵收者為主，涉及土地問題或多單位協商困難項目則列入中長期，供相關權責單位未來辦理參酌。	表 7-20	P.7-51 ~P.7-53

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期末報告審查意見回覆(6/16)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
11.P.7-16 未完成治理工程替代方案評估可推動性及施作風險應慎重提出，如配合營盤橋分洪，啞口坑溪、十八份坑溪匯流口農業區滯洪池取代原高地分流未實施之洪水量，但仍應考量短期可推動之可能，若提出後卻無法推動恐造成更大風險？建議替代方案之提出宜慎重，寧可告知民眾未完成施作之風險或以非工程措施取代，讓民眾提前準備。	11.未完成治理工程替代方案係考量新北市政府城鄉局預計推動之本排水系統周遭環狀農業區開發，若能配合市地重劃所保留之公共設施用地，運用其空間作為治理措施替代方案，配合雨水下水道改建，塭仔圳重劃工程，可滿足治理計畫之排水量分配，上述工程手段經評估均非短期可推動，惟透過有關單位初步協商，評估均應屬可行。現況排水風險即為治理工程未完成施作之風險，各渠段之非工程措施因應部分已加強採用策略說明。	表 7-19	P.7-47~ P.7-50
12.P.7-30 逕流分擔以公地為主，109 年逕流分擔評估規劃報告評估內外水積淹量體約 12 萬 M^3(外 5.95，內 6.58)但改善低地積淹後僅由 5.95 降為 2.74，水道溢淹僅有 2 處公地(三龍及萬安合計 3.4 萬 M^3)可由 6.58 降為 3.1，仍然不足分洪，是否可立即推動？如可推動，改善風險效益及殘餘風險為何及不足部分之配套措施？均應說明清楚。	12.塔寮坑溪排水兩岸低地內水不易排除而有致災風險，加上塔寮坑溪排水受氣候變遷影響，有水道溢堤風險，為減少民眾生命財產損失，需推動逕流分擔措施減輕渠道負擔與增加都市防洪韌性，降低洪災損失。而逕流分擔措施導入之可行性仍應取決於地方政府與相關目的事業主管機關配合意願，故逕流分擔推動可行性應基於與相關機關會商成果進行評估，若評估有推動逕流分擔措施需求，則公告逕流分擔實施範圍，據此辦理逕流分擔計畫。	-	-
13.P.4-14 水門失效水理分析均假設水門關閉情形下推求水門以上上游水位，如水門無法關閉起算水位是否應以大漢溪 105 年水位推求，但與本分析以 90 年起算水位推求是否矛盾？是否應以水門失效採 105 年水位推求再納入風險評估？	13.感謝委員提供意見，風險評估之抽水站與水門因子，為釐清何處渠段為設施失效下受影響而有淹水風險之渠段，並納入淹水危險度評分，為確實能比較正常運作及閘門抽水站失效下對渠段淹水之差異，故情境設定上需界定出現況正常設施正常運作與設施失效下之差異，故採用大漢溪較高之外水位做為起算值。	-	-

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期末報告審查意見回覆(7/16)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
14.P.3-25 本次分析 Q10<88 年流量，其原因可能在本次分析仍延用 98 年重大暴雨事件(1998-2008)未擴及至 2019 年暴雨事件納入分析，例如 101 蘇拉颱風，106 年 0602 及 107 年 0908 豪雨事件，本次均未納入檢討分析比較，建議重新檢視。	14.感謝委員提供建議，本次水文分析之設計雨型事件已納入近期之暴雨事件，如民國 101 年之蘇拉颱風。另外，委員所提之民國 106 年 0602 豪雨及民國 107 年 0908 豪雨，考量該兩場事件屬於短延時強降雨，且事件降雨量較小，故不納入設計雨型之事件中。	-	-
15.P.5-10 表 5-2 脆弱度風險因子表，其中不採用說明如類別社會經濟風險因子-公共設施，不採用原因為序位相對低 3.9，但高於採用因子人口數 1.64，為何？補充說明原因；另避難場所亦同，建議檢視修正說明。	15.感謝委員提供意見，序位平均越高，表示順位選擇上相對越後面，因此選擇序位 1.64 的人口數因子，已加強說明之文敘。	表 5-2	P.5-10
16.下游段 0k+024~3k+706 坡度僅 1/690，本段受大漢溪外水影響大，水理分析上是否應以 105 年水位推算較符合現況，而非以 90 年推算，綜觀 105 年水理成果有多處左岸堤防高不足？	16.感謝委員建議，本計畫風險評估上採用治理計畫流量，基於規劃一致性，故外水位亦維持治理計畫採用之外水位，並以 105 外水位分析後比較其差異，整體而言，下游段於建福橋以下淹水風險有增加趨勢。	CH6 五、	P.6-37
17.簡報建議事項 2.排水下游淹水風險高，但部分工程無法推動致風險無法改善，建議亦將無法推動工程排除在風險評估中，避免評估後無有效立即短期替代方案或續辦規劃，建議直接將此高風險告知民眾，提早佈署因應及協助民眾做好防災措施。	17.感謝委員提供建議，本計畫風險評估係以現況進行分析，並無納入治理計畫工程中無法推動之工程。是否適宜做為公開資訊供民眾參閱，建議依大署政策方向辦理。	-	-
18.P.7-45 其他處理策略，本計畫採用不同起算水位 6m、5m、4m、3m 水位演算比較，在不同起抽水位下之效果，建議計畫直接建議哪一水位為最佳方案讓第一線人員緊急應變時可立即操作運轉。	18.感謝委員提供建議，根據外水位敏感度分析，本計畫建議抽水量與操作規則可以維持現狀，已於報告中加強說明。	CH7 五、	P.7-56

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期末報告審查意見回覆(8/16)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
19.P.7-41 表 7-15 風險處理對策表(1/2~2/2)及表 7-16 分年分期策略表所提出之各短中期對策內容有是否可執行？另建議列出各斷面風險層級及相對應之策略，而非以區間(斷4至斷36)河段列出相同對策，如建國，後港抽水站改建！是否此對策可處理該河段間之中、高、極高風險原因，倘抽水站改建無法推動，是否有其他替代方案可降低風險如加高堤防，維修構造物可先執行等等，非工程措施內容—強化應變計畫，建議更具體，如設置智慧水尺，預警系統等。	19.感謝委員建議： (1)風險處理對策表已參考委員意見再做細緻化區別，考量由於鄰近渠段之處理對策相同，若採用斷面一一羅列所採用策略將徒增表格篇幅，故建議依據鄰近渠段相似之風險層級，列出各渠段相對應之策略。分期策略表根據修正後之處理對策表同步進行調整。 (2)本計畫擬定分期對策，其中短期對策均以可立即推動，降低渠段風險為原則，如抽水站改建部分，係針對其抽水機組做更新，由於不涉及徵收土地，具可行性，建議優先推動降低渠段風險。 (3)非工程措施部分已於風險處理對策表敘明各渠段採用之措施內容，如增加警戒水位、加強應變計畫、推動防災社區等。而強化應變計畫之具體內容，已增加文敘說明，如避難路線調整等。	表 7-19 表 7-20 CH7 四、	P.7-47~ P.7-53 P.7-54~ P.7-55
20.建議增加摘要。	20.感謝委員提供建議，已於報告中補充摘要。	摘要	-
二、楊委員宗珉			
1.建議部分之(一)可滿足治理計畫之排水量分配的說法，除了利用都市計畫區農業區綠帶設置滯洪沉砂池，另於潭底溝上游截流外，應該還有其他條件建議都說明出來(包括抽水站的設置)。	1.新北市政府城鄉局預計推動之本排水系統周遭之帶狀農業區開發檢討，若能配合市地重劃所保留之公共設施用地，於十八份坑溪、啞口坑溪與塔寮坑溪排水匯入處設置滯洪沉砂池，另同樣運用農業區於潭底溝上游截流，配合雨水下水道改建，塭仔圳重劃工程，可滿足治理計畫之排水量分配，已補充相關文敘說明。	CH7 三、(一) 3.	P.7-21

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期末報告審查意見回覆(9/16)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2.劉厝圳的改建引流另還要再新建抽水站用地，另若有不行應有備案，例如都市計畫的用地是否可多來規劃。	2.針對潭底溝截流策略，有關都市計畫用地，係考量新北市政府城鄉局預計推動之本排水系統周遭之帶狀農業區開發檢討，以防洪需求強化整體開發之必要性，預留公共設施或溝渠用地作為防洪設施空間，本計畫以上述劉厝圳周遭帶狀農業區作為分流渠道或滯洪空間兩方案，納入報告加強說明。	CH7 三、(一) 5.	P.7-27~ P.7-31
3.極高風險的處理，建議在建議事項說明處理方式。	3.感謝委員建議，已於建議事項中補充極高風險渠段之處理對策。	結論與建議	結-3
4.P.7-26，建國抽水站本府有重建計畫，報告中寫應無使用的需求，請再釐清。	4.依據新北市政府南新莊地區下水道系統檢討成果，建國抽水站之排水分區調整後，整體區域逕流將排入塭仔圳重劃區下水道，不排入塔寮坑溪排水，則建國抽水站即可拆除，換言之，上述工程未辦理時，建國抽水站仍有使用需求。考量其抽水機組老舊，建議貴府更新其機組。	-	-
5.預抽機制，目前規劃塔二抽水站的起抽水位從 EL.7.0m 降至 EL.4.8m 對於風險評估的助益，建議再納入。	5.有關抽水站預抽部分，本計畫採用不同起算水位，模擬增加抽水量並降低起抽水位情況下之影響，成果如附錄五，透過不同起算水位 6m、5m、4m、3m 之演算成果可知，各斷面水位大致於建福橋(23)上游即大致相同，顯示對中游高淹水風險渠段之水位降低效果有限，對兩岸風險降低影響不大，僅對下游低地排水與加速退水時間仍有正面效果。考量成本效益，建議抽水量與操作規則應可維持現狀。	CH7 五、	P.7-56
6.整體 A3 的表格其非工程措施，是否都於表格內說明清楚，以利未來規劃整體檢閱。	6.遵照辦理，各渠段採用之非工程措施因應策略均已加強敘明。	表 7-19	P.7-47~ P.7-50

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期末報告審查意見回覆(10/16)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
三、周委員銘賢			
就報告書內文補充、修正及建議如下：			
1.P.6-6，三、塔寮坑溪排水危險度及脆弱度評量，所繪製的危機度、脆弱度地圖，圖 6-6~圖 6-17，請在 P.6-6~P.6-13 各項風險評量成果的說明中，增加說明的所示地圖編號，如 P.6-6 倒數 L2，「…造成下游渠段多屬兩岸淹水危險度中高度之渠段」後補註(如圖 6-6)所示，以方便比對，其他上游渠段及各支流的說明亦同。	1.感謝委員提供建議，已於報告中針對風險評量成果說明補註圖號。	CH6 三、	P.6-6 P.6-7~ P.6-10
2.P.6-10，(二)構造物破損危險度風險評量成果，請補充圖 6-13，潭底溝及西盛溝構造物破損危險度地圖的說明。	2.感謝委員提供建議，已於報告中補充潭底溝及西盛溝構造物破損危險度之說明。	CH6 三、	P.6-10
3.P.6-12，倒數 L4，「斷面 1 至斷面 3 處的「龍鳳里」，比對圖 6-16 應為「富國、富民里」請修正。	3.感謝委員指正，已更正報告中誤繕文字。	CH6 三、	P.6-22
4.P.7-21，L10「…後庄圳…」請修正為劉厝圳。  	4.感謝委員指正，已修正報告中後庄圳為劉厝圳。	CH7 三、(一) 3.(2)	P.7-23
5.P.7-27，倒數 L7「10 年重現期距之洪峰流量較治理計劃增加約「12.2%」，但 P.7-28 表 7-9 卻是「13.9%」請修正。	5.感謝委員指正，已修正洪峰流量增加百分比為 13.9%。	CH7 三、(三)	P.7-33
6.P.7-21，L11 提到，利用劉厝圳(報告誤植為後庄圳)改建為截流溝，截流上游逕流量向東排入大漢溪的替代案，若未來與相關事業主管機關協商評估可行，則建議提醒執行單位，截流溝的型態應兼具劉厝圳文化價值保留的考量。	6.感謝委員提供建議，已統一報告中名稱為劉厝圳，補充說明劉厝圳之文化價值，並建議後續執行單位於設計工程時，應考量保留其文化價值。	CH7 三、(一) 3.(2)	P.7-23

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期末報告審查意見回覆(12/16)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
7.P.7-20，L11，3.處理策略中，建議在十八份坑溪、啞口坑溪與塔寮坑溪排水匯入處，利用都市計畫區農業區綠帶設置滯洪沉砂池，做為治理計畫中尚未辦理之分流工程的替代方案，過去逕流分擔評估規劃亦有提出替代方案，為何本計畫書又提另一替代案？	7.利用都市計畫農業區設置滯洪沉砂池做為治理計畫中尚未辦理之分流工程的替代方案，係考量新北市城鄉局刻正檢討排水周遭農業區之開發可行性，若藉由區段徵收後已公共設施土地撥用作為本排水滯洪空間，則土地取得之可行性較高，故本計畫納入作為替代方案。此外，本報告已彙整其他相關報告(含逕流分擔評估規劃案)之替代方案成果並與本計畫所提成果進行比較。	表 7-8 表 7-11	P.7-27 P.7-31
8.承上問題，本替代案的可行性是否曾與新北市農業局、城鄉局等相關機關協商？若無，應儘速召開協商會議，讓重劃相關單位有再行評估及調整的時間並且確認替代案的可行性。若已協商，且可行，則建議後續應儘速合併「塔寮坑溪排水逕流分擔評估規劃成果報告」的建議規劃，一併納入塔寮坑溪排水規劃檢討的辦理。	8.感謝委員提供建議，本計畫已於民國 109 年 11 月 9 日辦理相關協商會議。	-	-
四、水利規劃試驗所灌排課(書面意見)			
1.圖 4-17 塔寮坑溪排水系統構造物破損故障樹分析圖內容有誤，請修正。	1.感謝委員指正，已修正圖 4-17 及相關圖表誤植處。	圖 4-17	4-21
2.請修正表 3-22、表 3-24、表 3-34 及後續章節相關通洪能力圖。	2.感謝委員提醒，已檢視相關表格並修正誤植處。	表 3-22 表 3-24 表 3-34	3-45 3-46 3-53
3.本案風險評估水理分析 10 年重現期大漢溪起算水位採 90 年報告 7.01m，防洪設施失效情境 10 年重現期大漢溪起算水位採 7.71m，而 P7-22 假設報告中建議可施作工程主流渠道通洪能力檢核起算水位改採 7.01m，建議現況水理分析與模擬、檢核起算水位若要區別仍宜各別統一。	3.感謝委員提供建議，本計畫針對設施失效情境時，為確保外水位高度使閘門及抽水站正常運作，以方便比較正常運作及閘門抽水站失效之差異，故採用外水位較高之 7.71m。	-	-

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期末報告審查意見回覆(13/16)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
4.塔寮坑溪排水斷面 23～33 改善對策為施作十八份坑、啞口坑溪滯洪池，惟目前規畫位置有多棟地上建築物，建議後續納入計畫前仍應優先和當地居民做好溝通。	4.敬悉，建議新北市政府後續執行可視都市整體開發期程，擇定採一般徵收或透過重劃後無償撥用取得土地。。	-	-
五、新北市政府水利局			
1.P.7-24，圖 7-11，計畫排水量分配圖有關後庄圳改建流量未標示，簡報為劉厝圳，報告書為後庄圳，請統一名稱。	1.感謝委員提供建議，已統一報告中名稱為劉厝圳。	圖 7-11	P.7-22
2.P.5-34~P.5-37，圖 5-12~5-17 相關設施失效淹水範圍圖層，在所有設施均失效下是僅看黃色圖層就好還是要一併將其他色圖層一併觀看，另各圖層放置一張圖內，是否會有相互覆蓋之疑慮。	2.感謝委員提供建議，為方便觀察不同設施失效情境之差異，故將各情境置於同一張圖，以利比較。所有設施均失效下為除黃色圖層外，需連同其他色圖層一併觀看。針對設施失效分析中各情境淹水模擬圖，於附錄呈現。	附錄五	-
3.P.4-11 表 4.3，P.4-12 圖 4-7 塔 3 抽水站目前規劃為 80cms→報告書為 51cms，請再確認。	3.感謝委員提供建議，塔三抽水站抽水量規劃為 51cms 係參考 100 年塔寮溪排水治理計畫。80cms 為 105 年南側低地排水檢討後之成果。	-	-
4.建議顧問公司第 2 組替代方案後續也放入排水分配圖等資訊，以利後續參閱報告時能更清楚。	4.感謝委員提供建議，已提出本計畫建議之治理計畫替代方案排水分配圖；由於經本計畫採用 SOBEK 模式演算潭底溝水文量，已與原治理計畫分析出口 82cms 有所差異，建議新北市政府，應辦理潭底溝治理規劃檢討，詳細釐清潭底溝周遭水路流向與分布，方能確實訂定合理之計畫流量，治理對策建議可參考本計畫所提之截流、滯洪方案。	圖 7-11	P.7-22

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期末報告審查意見回覆(14/16)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
六、新北市政府地政局			
1.本次評估報告涉及新北市新泰塭仔圳第二區市地重劃範圍，本重劃工程設計廠商已完成細部設計作業，包含本次報告內所提營盤橋分流箱涵之設計，目前刻正進行相關審查作業，本工程預計 110 年開工，工期預定為 46 個月，倘未來塔寮坑溪排水確定不以重劃區內營盤橋分流箱涵進行分流，建議後續由相關主管機關共同研商後續因應方案。	1.塔寮坑排水系統之權責機關係為第十河川局，惟高地排水治理、潭底溝治理乃至分洪策略等均以新北市政府為主要權責單位，本計畫係考量營盤橋分流箱涵將帶來塔寮坑溪排水上游高地逕流進入塭仔圳低地，所形成之淹水風險較高，故另提其他替代改善方案，供新北市政府未來辦理分洪上參酌，建議貴府若採用所提營盤橋分流箱涵之設計，應妥善審視塭仔圳重劃上可能面臨之淹水風險，針對營盤橋分洪方案，擬定妥善之閘門操作控管機制，與第十河川局共同研商。	-	-
七、經濟部水利署第十河川局吳簡任正工程司瑞祥			
1.P.結 3，倒數第 4 行，分擔評“估”規劃成果。	1.感謝委員指正，已補上闕漏文字。	結論與建議	結.3
2.P.結 4，第 2 行，…除“加”強維護管理…。	2.感謝委員指正，已補上闕漏文字。	結論與建議	結.4
3.P.2-23，第 8 行，…120 cm“s” …。	3.感謝委員指正，已補上闕漏單位。	CH2 二、(二)	P.2-23
八、經濟部水利署第十河川局管理課			
1.本課前提供 109 年度「第十河川局區域排水設施結構安全檢測計畫」目視檢查結果，另於近期完成區排 UAV 空拍資料及非破壞檢查等資料，提供計畫團隊參考。	1.感謝委員協助，本報告已納入 109 年度最新完成之塔寮坑溪排水主流目視成果檢測結果，並依相關成果完成風險評量。	-	-

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期末報告審查意見回覆(15/16)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
2.表 5-16 塔寮坑溪洪水位分析表中斷面 34~41 現況 VS 治理計畫堤頂高為-1.14~-1.44 之間，對照圖 7-3 淹水風險處理對策為綠色圖示，亦即低風險情勢，該段淹水風險因子之考量洪水位影響的比重為僅 0.18，似可顯示淹水風險評估的結果與治理工程之是否優先辦理的決策參考無絕對關係。產生燈號的計算過程建請再檢視是否正確。	2.感謝委員提供意見，”現況 VS 治理計畫堤頂高”該欄係為比較治理計畫堤頂高與現況之差異，已修正為現況需求堤高 VS 治理計畫堤頂高。然實際上考量斷面 34~41 左右岸之現況堤高已高於計畫堤高甚多，均可滿足計畫洪水位，故該段之兩岸淹水危險度仍為低度危險。淹水風險因子之洪水位影響的比重為 0.18，已屬相對重要之風險因子。	-	-
3.本計畫之基本資料蒐集甚多，感謝工作團隊用心整理。	3.感謝委員肯定。	-	-
九、經濟部水利署第十河川局工務課			
1.新北市城鄉局於年初推動西盛溝廢溝回填，對於風險評估是否有影響。	1.感謝提供建議，西盛溝廢溝回填係後續配合新北市辦理重劃區開發之處理對策，對於現況風險評量並無影響。	-	-
2.於水理分析時，25 年重現期溢堤範圍為富裕橋以下游至出河口，然而風險處理對策僅針對斷面 4~斷面 36，出河口到斷面 4 是否就不處理？	2.感謝提供意見，兩岸淹水風險對策處理之標準，為兩岸淹水風險或危險度達中度以上，斷面 4 下游受惠於特二號道路分洪箱涵分洪加上兩岸多為農業區，故整體風險較低。	-	-
3.風險處理是否將具有阻水情形之橋梁改建及經費納入？	3.感謝提供建議，本計畫風險處理已將橋梁改建及經費納入。	表 7-20	P.7-51 ~P.7-53
4.風險處理之權責機關建議納入桃園市政府。	4.感謝提供提醒，風險處理之權責機關已納入桃園市政府。	表 7-19	P.7-47~ P.7-50
十、經濟部水利署第十河川局規劃課			
1.P.3-33 洪峰流量成果表數字請再確認。	1.感謝提供建議，已針對洪峰流量成果表進行確認，並修正誤植數據。	表 3-16	3-33
2.P.6-4 分級門檻訂定成果與第 5 章風險因子關聯性及原因，請補充說明。	2.感謝提醒，已於報告中補充說明危險度、脆弱度因子之分級門檻訂定原因及與關聯性。	CH6 二、	P.6-3~ P.6-6

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
期末報告審查意見回覆(16/16)

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
3.P.7-20“城鄉局未來預計推動之農業區市地重劃”是否有明確計畫內容？其相關敘述請與新北市政府城鄉局再確認後修正。	3.已與新北市政府城鄉局確認，該局刻正檢討塔寮坑溪排水周遭之帶狀農業區後續開發性，未來若本案提出防洪治理上之滯洪、分洪之空間需求與必要性，則可納入未來整體開發，透過區段徵收保留部分公共設施空間，該土地空間即可無償撥用兼作為滯洪池使用，或變更為溝渠用地，此方案在土地上取得較為便利，惟開發時程較長，若短期欲推動，則仍建議新北市政府水利局需辦理土地徵收。	-	-
十一、結論			
1.本次期末報告審查原則通過，請以樂工程顧問股份有限公司將審查委員與各單位意見，參酌修正納入成果報告書，並列表回應(含修正頁碼)，於 109 年 11 月 30 日前依契約規定提送成果報告書(初稿)1 式 2 份至本局憑辦。	1.遵照辦理。	-	-

附錄二　工作會議意見回覆及處理情形

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
第一次工作會議意見回覆及處理情形

一、 時　　間：109 年 3 月 3 日(星期二)下午 2 時 0 分

二、 地　　點：經濟部水利署第十河川局規劃課

三、 主 持 人：葉課長兆彬　　記錄：張芯瑜

四、 出列席單位及人員：(如出席人員名冊)

五、 各委員及單位意見：

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
一、結論			
1. 本計畫風險評估之範疇以塔寮坑溪排水主流之本局權責渠段為主，西盛溝、潭底溝、十八份坑溪及啞口坑溪等四條支流則視過往淹水、保護重要性適度納入部分渠段進行評估。	1. 遵照辦理，納入計畫執行。	CH1 三、(二) 表 1-2 圖 1-2	P.1-5 ~P.1-6
2. 為完善塔寮坑溪排水主流地形基本資料庫，俾利後續相關工作之應用，故本案辦理地形測量工項時，原則請以主流兩岸為主要測量範圍，並能滿足契約數量要求；另西盛溝、潭底溝、十八份坑溪及啞口坑溪等支流非屬中央管區排範圍，本次僅為因應風險評估作業需求方辦理斷面測量、構造物調查作業，故不納入地形測量範圍。	2. 遵照辦理，本計畫已於 109 年 4 月 30 完成測量報告(初稿)並滿足契約測量範圍及數量要求，且納入西盛溝、潭底溝、十八份坑溪及啞口坑溪等支流斷面測量及防洪、跨河構造物調查作業。	CH2 十一、	P.2-62 ~P.2-66
3. 風險分析內容請依期初報告建議內容辦理，水文情境除現況情境外，另請分析短延時強降雨及氣候變遷等情境，並以堤段風險完成風險評量成果，其他重要防洪設施之風險，如：水門、抽水站設施失效等，請另列課題說明並提出相關處理對策。	3.遵照辦理，本計畫後續執行將依風險分析結果以 500 公尺為一段，進行繪製排水兩岸之風險地圖完成風險評量；另已完成氣候變遷極端降雨情境之水文水理分析，並以水理模式評估抽水站失、水門失效等淹水情境，後續將提出處理對策。	CH6 一、 CH3 二、 CH5 五、	P.6-1 ~P.6-2 P.3-33 ~P.3-55 P.5-30 ~P.5-46
4. 本計畫成果應提出洪水風險降低之工程及非工程策略，供本局後續工程施作及維護管理參考。	4.遵照辦理，後續期末階段將提出洪水風險處理對策。	-	-

「塔寮坑溪排水系統風險評估」

第一階段風險因子調查問卷暨工作會議紀錄意見回覆及處理情形

一、 時　　間：109 年 5 月 21 日(星期四)下午 3 時 0 分

二、 地　　點：經濟部水利署第十河川局規劃課新大樓 1 樓第一會議室

三、 主 持 人：曾局長鈞敏　　記錄：張芯瑜

四、 出列席單位及人員：(如出席人員名冊)

五、 各委員及單位意見：

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
一、結論			
1. 塔寮坑溪排水之風險與部分治理工程尚未施作具備關聯性，排水現況兩岸已進行整治且施作部份分洪措施及抽水站，另有部分渠段則因都市化、民眾阻力等影響，造成部份治理計畫工程無法推動而增加排水兩岸風險，應思考此層面因素是否能納入風險因子或使用其他呈現方式，避免於判定風險程度時僅產生單一結果。	1.有關風險評估之時間尺度差異，於治理措施尚未推動下之影響，本計畫除以現況情境進行兩岸淹水危險度分析，另將以治理計畫均完成情境進行評估，並與現況情境比較後，作為風險分級依據，避免產生單一結果，此部分將於後續風險分析、評量階段提出。	CH6 三、	P.6-4
2. 本次第一階段風險因子初篩完成後，由以樂公司綜整結果提出塔寮坑溪排水上下游之風險因子組合，為能擇定各因子間彼此之重要性，後續將進行第二階段 AHP(層級分析法)調查問卷，邀集局內資深同仁填寫，再請各課室給予協助。	2.遵照辦理，本計畫已於民國 109 年 6 月 9 號及 11 號邀請局內資深同仁及專家學者完成第二階段 AHP(層級分析法)調查問卷。	CH5 三、	P.5-15 ~P.5-23

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
第二階段風險因子權重分析問卷暨工作會議紀錄意見回覆及處理情形

一、 時　　間：109 年 6 月 9 日(星期二)上午 10 時 0 分

二、 地　　點：經濟部水利署第十河川局規劃課新大樓 1 樓第一會議室

三、 主 持 人：吳簡任正工程司代　　記錄：張芯瑜

四、 出列席單位及人員：(如出席人員名冊)

五、 各委員及單位意見：

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
一、結論			
1. 本次第二階段風險因子權重分析問卷調查，局內資深同仁部分問卷填寫完成後，請以樂工程顧問股份有限公司綜整結果並納入後續報告內容。	1.遵照辦理，危險度及脆弱度風險因子相對權重之統計結果已彙整於報告中，後續本計畫將進行危險度與脆弱度因子指標量化。	CH5 三、	P.5-15 ~P.5-23

「塔寮坑溪排水系統風險評估」
第二階段風險因子權重分析問卷調查(現勘)意見回覆及處理情形

一、 時　　間：109 年 6 月 11 日(星期四)下午 2 時 0 分

二、 地　　點：經濟部水利署第十河川局規劃課新大樓 1 樓第二會議室

三、 主 持 人：許副局長朝欽代　　記錄：張芯瑜

四、 出列席單位及人員：(如出席人員名冊)

五、 各委員及單位意見：

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
一、結論			
1. 本次第二階段風險因子權重分析問卷調查，專家委員部分問卷填寫完成後，請以樂工程顧問股份有限公司綜整結果並納入後續報告內容。	1.遵照辦理，危險度及脆弱度風險因子相對權重之統計結果已彙整於報告中，後續本計畫將進行危險度與脆弱度因子指標量化。	CH5 三、	P.5-15 ~P.5-23

「塔寮坑溪排水系統配合周邊農業區範圍之風險處理對策」研商會議暨「塔寮坑溪排水系統風險評估」工作會議紀錄意見回覆及處理情形

一、 時　　間：109 年 11 月 9 日(星期一)下午 2 時 0 分

二、 地　　點：經濟部水利署第十河川局新大樓 1 樓第二會議室

三、 主 持 人：葉課長兆彬　　記錄：張芯瑜

四、 出列席單位及人員：(如出席人員名冊)

五、 各委員及單位意見：

會議紀錄	辦理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
一、結論			
1. 本案以樂工程顧問股份有限公司所提風險減輕對策，因涉及新北市政府所轄支流(十八份坑溪、啞口坑溪及潭底溝等)治理方式及新莊帶狀農業區用地開發，經與會單位研商，確認應可作為未來相關計畫推動之依據。	1.敬悉。	-	-
2. 請以樂工程顧問股份有限公司於「塔寮坑溪排水系統風險評估」案成果報告內容納入十八份坑溪、啞口坑溪滯洪沉砂池及潭底溝截流方案所需面積、量體及區位，並列出後續執行推動之權責機關，以供機關後續計畫執行參考。	2.遵照辦理，利用排水周遭帶狀農業區辦理十八份坑溪、啞口坑溪滯洪沉砂池及潭底溝截流方案所需面積、量體及區位，後續執行推動之權責機關均已納入報告中，供參考。	CH7 三、(一) 3.	P.7-21~ P.7-26
3.「塔寮坑溪排水系統風險評估」案期末報告審查會議開會通知單及報告書電子檔，謹請新北市政府水利局協助轉發貴府相關單位參酌。	3.敬悉。	-	-

附錄三　排水風險因子資料庫

風險因子資料庫(危險度)

類別	風險因子 (危險度)	代表意義	參考指標	獲取方法	備註
水文特性	洪水位	發生溢淹之可能性，例如斷面通洪能力不足或抽水站同時運轉影響	1.出水高 2.抽水站容量/洪水量	治理規劃報告或水理演算	以治理規劃(或規劃檢討)報告水理分析成果判斷洪水位與護岸高度之關係，另檢討沿線額外抽放水量(抽水站容量)對洪水位抬昇影響。
	水力沖刷	水流對護岸及基礎河床之沖刷能力	1.福祿數 2.單寬流量 3.流速	治理規劃報告或水理演算	藉由流速流量或抽水站運轉排水過程分析區域排水流路沖刷(或掃流力)，並檢討沖刷對護岸基礎及坡面工可能造成之影響。
	降雨影響	考量氣候變遷下所增加降雨強度及累積雨量對河防安全或與原規劃報告之之影響	1.累積降雨量 2.降雨強度	1.自記式雨量站或 QPESUMS 2.水文年報、氣象局開放資料	藉由降雨量(降雨強度、短延時強降雨)分析排水集水區流量及洪水位變化，並檢討氣候變遷下洪水位變化之影響。
排水集水區特性	地層下陷	反應護岸受地層下陷影響出水高減少；另一方面亦可能導致堤內填土出現孔洞與陷落情形	年下陷速率	河川局	依地層下陷速率及範圍分佈推估護岸新建後至今下陷情況，並與計畫堤頂高比對，掌握護岸防洪高度。
	土砂影響	反應區域排水上游土石流下移造成渠道淤積的影響程度	1.土石流潛勢溪流 2.集水區崩塌地面積 3.集水區崩塌率 4.山崩雲	1. 潛勢溪流：水保局開放資料 2. 崩塌地面積與崩塌率：正射影像判釋 3. 地調所開放資料	依土石流潛勢及崩塌地面積判斷土石下移量，並掌握土砂下移對渠道流路之影響。
	斷層分布	區域排水位於活動斷層上，則護岸因地震而產生裂縫、沉陷或斷裂等之可能性將有增加情形	與活動斷層距離	地調所開放資料	依活動斷層特性判斷斷層可能對鄰近區域排水造成之破壞。
	歷史震度	區域排水所在地區歷史最大震度，分析斷層錯動及土壤液化之可能性	近五年發生較大震度	氣象局開放資料	藉由歷年地震震度最大分佈，可掌握地層傳遞地動加速度狀況，並配合斷層位置、土壤液化潛勢推估地震對鄰近區域排水影響。
	土壤液化	土壤液化將造成大範圍護岸沉陷	土壤液化潛勢指標	地調所開放資料	藉由土壤液化潛勢判斷護岸可能因液化受損之影響。
	水庫堰壩	反應潰壩時瞬時或水庫洩洪排放之流量影響	1.有效庫容 2.壩高 3.過去水庫洩洪後對河防安全影響的歷史紀錄	水利署開放資料 河川局	藉由有效庫容及壩高推算潰壩時流量歷線，並以數值模擬潰壩範圍及影響，或藉由歷史洩洪事件渠道流量及水位及建造物變化，推測水庫洩洪對下游渠道的影響。
	歷史洪水事件	藉歷史事件印證治理規劃(計畫)與現況的合宜性並掌握易致災地點	同一護岸(區域)發生溢淹事件的次數	河川局	藉由歷史洪水事件掌握致災水文量及重覆致災區域，評估區域排水致災因素。
	土地發展	未來土地利用的改變可能會引發的排水問題	該區域未來都市計畫或國土計畫發展事業	縣市政府	藉由未來都市計畫或國土計畫之發展(經濟、交通、...等)，對土地使用之規劃所造成之影響(例如集水區變化或建成區變化等)。
	淹水潛勢	經設計降雨情境、特定水文地文條件及水理模式演算，模擬防洪設施於正常運作下可能的淹水情形	淹水潛勢圖	水利署開放資料 國家災害防救科技中心災害潛勢地圖網站	模擬不同降雨條件下可能淹水深度及影響範圍方式。

類別	風險因子 (危險度)	代表意義	參考指標	獲取方法	備註
渠道特性	彎道影響	凹岸發生顯著沖刷，且水位會有超高現象；凸岸進彎處亦有額外沖刷	1.蜿蜒度 2.曲率半徑 3.二次流強度指標 4.是否位於流路直沖段 5.流路與堤線夾角	正射影像	利用彎道角度及流量流速等參數分析流路沖刷或掃流力大小，並掌握流路可能沖刷範圍。
	渠道沖淤	反應未來短中時間尺度渠道沖淤之趨勢，代表溢堤與潰堤之可能性將隨時間而增加	近五年平均渠道沖淤變化量	大斷面測量報告	藉由歷年大斷面成果掌握渠道淤積變化，分析區域排水持續沖淤段對護岸影響。
	深槽高程	若深槽鄰近堤腳，則深槽越低對堤腳之危害越大	結構基礎高程與深槽差	大斷面測量報告與護岸竣工圖	藉由最新大斷面測量報告掌握河道深槽高程，並與護岸竣工圖之基礎底高程比對，判斷護岸基礎受流路淘刷情況。
	渠道坡度	坡度影響水流速度與區域排水沖淤情形	區域排水平均坡度	大斷面測量報告	藉由最新大斷面測量報告掌握區域排水坡度變化，判斷流況(超臨界流或亞臨界流)及沖淤趨勢。
	匯流口影響	支流匯入主流後，有可能產生水流直沖或迴水效應，影響安全	1.主支流交匯夾角與流量分配 2.二維流場分佈	正射影像 相關經驗公式或數值模式	1.利用正射影像分析主支流交匯夾角，並以兩者匯流流量判斷匯流後流路攻角或局部迴水、渦流等情況。 2.本項因子需依匯流口特性及銜接方式，區分為「排出其他河川或排水」及「從其他排水排入」
建造物特性	建造物本體現況	現況護岸本體是否老舊、破損，或其功能、耐受性是否符合原先設計標準	檢查結果與結構安全相對應之指標	歷次建造物檢查結果或安全檢測計畫成果	藉由近期護岸檢查成果，評估護岸防洪功能衰減情況。
	災修頻率	反應護岸過去是否經常發生損害	搶修應急與災害復建工程數	防洪記載表	藉由歷年開口工程搶修、搶險、應急工程資訊及防洪記載表災害復建工程內容，掌握河段易災損區域。
	基礎安全性	反應基礎穩定性受渠道沖刷影響之程度	基礎覆土深度	大斷面測量報告與護岸竣工圖	藉由護岸基礎覆土深度判斷護岸穩定性及耐沖刷能力。
	防洪構造物形式	防洪構造物因本身形式之不同而在功能及耐受力上可能之差異	構造物屬於防洪牆/石籠/漿砌塊石/混凝土坡面工/護岸	河川局建造物管理清冊	以構造物型式差異判斷其對流路沖刷抵禦能力強弱。
	箱涵通洪				
	護岸現況高度	護岸現況高度有無達到治理計畫高度	建造物現況高	河川局(護岸竣工圖、大斷面測量成果)	依治理規劃(規劃檢討)報告計畫堤頂高度比對現況堤頂高，掌握防洪不足區段。
	待建建造物	堤後存在保護標的，而尚未佈設或興辦建造物	建造物佈設現況	河川局	依治理規劃(規劃檢討)報告計畫堤頂高度比對現況岸高，掌握防洪缺口區段。
附屬設施	水門現況	1.反應水門發生問題的可能性 2.水門之排洪量是否足以應付現況之需求	維護與運轉測試紀錄及督導結果	管理單位	藉由最新維護運轉測試記錄掌握水門元件及其功能健全度。

類別	風險因子 (危險度)	代表意義	參考指標	獲取方法	備註
	抽水站現況	1.反應抽水站發生問題的可能性 2.抽水站之抽水量是否足以應付現況之需求	維護與運轉測試紀錄及督導結果	管理單位	藉由近期維護運轉記錄及年度檢查成果，掌握抽水機組使用情形。
	滯洪池現況	1.反應滯洪池發生問題的可能性 2.滯洪池之滯洪量是否足以應付現況之需求	維護與運轉測試紀錄及督導結果	管理單位	藉由近期維護運轉記錄及年度檢查成果或是否放空至呆水位，掌握滯洪池使用情形。
	附屬保護工現況	護岸前是否有附屬保護工(如丁壩、護坦、固床工)作為堤身第一道防線	依河性檢視保護工佈設的必要性及原則，再依現況檢視保護工狀況。	河川局	利用工程竣工圖檢視保護工佈設狀況，並比對河段特性及流路沖刷作用，分析保護工目前堤基效果。
排水使用行為	渠道使用狀況	1.反應渠道內及兩岸使用情形對通洪之影響 2.雜草叢生或雜物淤積對通洪之影響	渠道兩岸使用面積與渠道寬比率	1.正射影像判釋 2.公共設施管線資料庫網站(營建署) 3.臺灣地區橋樑管理資訊系統(交通部運研所) 4.管理單位索取	藉由渠道兩岸使用面積比率改變渠道曼寧係數及通水斷面，造成流速及水位變化。
	結構物共構	反應結構物與護岸共構對護岸安全之影響	1.是否與其他構造物共構 2.地底是否有管線(中油、台電...)穿越	1.正射影像判釋 2.公共設施管線資料庫網站(營建署) 3.臺灣地區橋樑管理資訊系統(交通部運研所) 4.管理單位索取	藉由共構面積分佈位置及密度，推估護岸防洪結構弱面及影響河道通洪斷面。
	跨河構造物	反應跨河構造物對通洪與護岸安全之影響	1.橋墩總截面積與河寬比率 2.樑底高與堤頂(或洪水位)距離 3.是否落墩於堤身或護岸保護工 4.取水工	1.正射影像判釋 2.公共設施管線資料庫網站(營建署) 3.臺灣地區橋樑管理資訊系統(交通部運研所) 4.管理單位索取	藉由河槽阻水面積推估洪水通過造成水位(流速)之影響。
	破堤施工(防汛缺口)	反應破堤期間對安全之影響	破堤施工計畫書內容及現況	河川局管理課	藉由破堤計畫內容分析破堤地點及汛期應變方案對整體防洪功能之影響。
受法令影響	法令競合	如原民法、濕地法及風景特定區管理規則，影響建造物在新建或維護管理上所產生的不便程度	○○法(規則)公告區域	比對○○法(規則)公告適用區域	評估排水及水區內特定法令限制對防洪工程或維護進行的影響程度。
其他	其它	其它尚未列入之影響因子	依需求自訂	依需求自訂	

風險因子資料庫(脆弱度)

以下各因子皆侷限於淹水模擬結果顯示會淹水之範圍

類別	風險因子 (脆弱度)	代表意義	參考指標	獲取方法	備註
社會經濟	人口數	淹水範圍內人口數與損失(生命與財產)應呈正相關	淹水範圍內人口數	縣市政府	依集水區範圍內各村里人口統計
	脆弱人口	14 歲以下、65 歲以上、身心障礙人士	脆弱人口數	縣市政府	依集水區範圍內各村里人口結構比例
	公共設施	淹水範圍內是否有關鍵基礎設施受影響	1.淹水範圍內是否有關鍵基礎設施 2.設施淹沒影響範圍/淹水範圍	各相關單位	需定義風險評估基礎設施涵蓋種類
	經濟產業	淹水範圍內是否有工業、科學等事業園區	1.淹水範圍內是否有工業、科學等事業園區 2.各經濟產業災損函數推估淹水損失	經濟部	需定義高產值事業區涵蓋種類
	重要產業損失	檢視淹水範圍內(或鄰近)非屬園區之個別高資本產業，一旦受災，災損將遠大於一般傳統產業，且復原時程較長。	各類產業淹水後停工時間×平均產值	縣市政府	需定義個別產業日產值、月產值或年產值達一定金額之門檻(如：受災後，機器設備及停工期間的生產損失達十億以上)
	土地利用	淹水範圍內檢視各類土地利用的情形，以推估災損金額。	各土地利用類別面積佔淹水面積比率	縣市政府	藉由二維水理分析堤防保護範圍內土地利用情況(住宅、工廠、農牧漁等面積)，並依淹水時間、深度推估災害損失金額。
防災應變能力	避難場所	淹水範圍內(或鄰近)是否有避難場所及其數量	是否有完整規劃避難處所及其數量	縣市政府	事前若已規劃設置避難處所，可降低脆弱度高地區之風險。
	預警制度	淹水範圍內(或鄰近)是否設有預警設施及作業程序	是否有完整之預警制度	縣市政府	事前若已制定預警制度，可降低脆弱度高地區之風險。
	撤離計畫	淹水範圍內(或鄰近)是否制定撤離計畫	是否有規劃完整撤離計畫	縣市政府	事前若已規劃撤離計畫，可降低脆弱度高地區之風險。
	防災自主能力	由防災演練紀錄來推斷易受災地區面對淹水的整備能力	1.是否有推動自主防災社區 2.教育宣導演練數 3.防汛志工人數	縣市政府	防汛志工人員數較多地區，其防災自主能力相對較高，脆弱度亦較低。社區防災教育宣導次數、演練有助於民眾災後的復原力，故宣導及演練次數之多寡有助於降低脆弱度。
	淹水狀況掌握	即時掌握淹水狀況以利及早動員機具人員投入救災	1.是否有即時監測水尺 2.淹水感測器 3.災情通報方式(如電話、LINE、自有資訊系統、社群媒體等)	縣市政府	已佈設電子水尺或淹水感測器之區域，及災情通報程度多元化程度越高，越易掌握淹水狀況

附錄四　風險因子調查問卷

塔寮坑溪排水系統

第一階段-風險因子初步篩選問卷

各位先進前輩您好：

我們是以樂工程顧問股份有限公司，目前正執行經濟部水利署第十河川局之『塔寮坑溪排水系統風險評估』，需依塔寮坑溪排水特性、水文特性、渠道特性、建造物特性及附屬設施等，參考水利署建置之風險因子資料庫，辨識具影響之風險因子(危險度因子與脆弱度因子)；因此將透過問卷調查，借助第十河川局第一線資深工程司對塔寮坑溪排水及過往易致災渠段的了解與經驗，進行風險因子的第一階段篩選。希冀各位先進前輩協助本問卷之填寫，以利本計畫風險因子之訂定，或可針對本計畫之執行給予其它建議，提升本計畫之深度與廣度。本問卷僅用於本計畫分析使用，內容絕不對外公布，敬請安心填寫。如蒙各位先進前輩同意惠賜卓見，敬請於現場勘查當天完成問卷，以紙本繳回或是傳真、電子郵件寄回。

以樂工程顧問股份有限公司

聯絡人：吳宜珈

電話：02-8732-3168#126

傳真：02-87320957

E-mail：carolwu.elite@gmail.com

地址：10669 台北市敦化南路二段 168 號 10 樓

正式問卷

【塔寮坑溪排水-兩岸淹水危險度因子排序】(1/4)

〈災害事件： 洪水位高過防洪構造物高度造成溢淹〉

災害成因	洪峰量增加		下游頂托		彎道效應		通洪空間減少		渠道堵塞	
計畫區有無										
針對該發生機制之風險因子排序	評估因子	排序	評估因子	排序	評估因子	排序	評估因子	排序	評估因子	排序
	洪水位 說明：發生溢堤之可能性		**洪水位** 說明：發生下游頂托之可能性		**洪水位** 說明：發生溢堤之可能性		**洪水位** 說明：發生溢堤之可能性		**土砂影響** 說明： 反應洪水期間因土石流或崩塌災害發生而導致之河床淤積問題	
	降雨影響 說明：降雨強度及累積雨量增加對河防安全影響		**匯流口影響** 說明：發生下游頂托之可能性，例如下游大漢溪水位影響		**彎道效應** 說明：反應彎道凹岸處受二次流影響，發生水位超高現象，增加溢堤潛勢		**渠道沖淤** 說明：反應渠道是否呈持續淤積，導致溢淹之可能性增加。有別於因土石流或崩塌災害發生而導致之河床淤積問題		**跨河構造物** 說明： 反應跨河構造物對通洪與護岸安全之影響	
	土地發展 說明： 未來土地利用的改變可能會引發的排水問題		**其他建議：** _____		**其他建議：** _____		**跨河構造物** 說明： 反應跨河構造物對通洪與護岸安全之影響		**箱涵通洪** 說明： 反映箱涵對通洪能力之影響	
							渠道使用狀況 說明： 1.反應渠道內及兩岸使用情形對通洪之影響 2.雜草叢生或雜物淤積對通洪之影響		**其他建議：** _____	
	其他建議： _____						**其他建議：** _____			

【塔寮坑溪排水-兩岸淹水危險度因子排序】(2/4)

〈災害事件： 防洪構造物高程不足〉

災害成因	待建設施		地表沉陷	
計畫區有無				
針對該發生機制之風險因子排序	評估因子	排序	評估因子	排序
	洪水位 說明：發生溢堤之可能性		**土壤液化** 說明：區域排水位於土壤液化潛勢區，則護岸有沉陷之可能性	
	護岸現況高度 說明：護岸現況高度有無達到治理計畫高度		**地層下陷** 說明： 考量地層下陷對構造物之影響	
	待建建造物 說明：堤後存在保護標的，而尚未佈設或興辦建造物		**土壤性質** 說明： 考量土壤性質對構造物之影響	
	其他建議： _____		**其他建議：** _____	

【塔寮坑溪排水-兩岸淹水危險度因子排序】(3/4)

〈災害事件： 防洪設施未發揮功能〉

災害成因	設施因素		施工因素	
計畫區有無				
針對該發生機制之風險因子排序	評估因子	排序	評估因子	排序
	水門現況 說明： 1.反應水門發生問題的可能性 2.水門之排洪量是否足以應付現況之需求		**破堤施工(防汛缺口)** 說明： 反應破堤期間對安全之影響	
	抽水站現況 說明： 1.反應抽水站發生問題的可能性 2.抽水站之抽水量是否足以應付現況之需求		**其他建議：** _____	
	滯洪池現況 說明： 1.反應滯洪池發生問題的可能性 2.滯洪池之滯洪量是否足以應付現況之需求			
	其他建議： _____			

【塔寮坑溪排水-兩岸淹水危險度因子排序】(4/4)

〈災害事件： 流入工無法重力排入〉

災害成因	渠道水位過高		兩岸排水特性	
計畫區有無				
針對該發生機制之風險因子排序	評估因子	排序	評估因子	排序
	洪水位 說明：發生溢堤之可能性		**歷史洪水事件** 說明：藉歷史事件印證治理規劃(計畫)與現況的合宜性並掌握易致災地點	
	彎道效應 說明：反應彎道凹岸處受二次流影響，發生水位超高現象，增加溢堤潛勢		**淹水潛勢** 說明：模擬防洪設施於正常運作下可能的淹水情形	
	匯流口影響 說明： 支流匯入主流後，有可能產生壅水的可能性		**其他建議：** _____	
	跨河構造物 說明： 反應跨河構造物提升水位對通洪之影響			
	箱涵通洪 說明： 反映箱涵對通洪能力之影響			
	其他建議： _____			

【塔寮坑溪排水-防洪構造物破損危險度因子排序】(1/3)

〈災害事件： 水力機制造成防洪結構物破損〉

災害成因	堤前基腳沖刷破壞		堤前坡面破壞		堤身崩塌	
計畫區有無						
針對該發生機制之風險因子排序	評估因子	排序	評估因子	排序	評估因子	排序
	水力沖刷 說明： 反應水流對堤前坡面及基礎河床之沖刷能力造成迎水面側發生破壞情形		**水力沖刷** 說明： 反應水流對堤前坡面及基礎河床之沖刷能力造成迎水面側發生破壞情形		**建造物本體現況** 說明： 現況護岸本體是否老舊、破損，或其功能、耐受性是否符合原先設計標準	
	渠道坡度 說明： 考量坡度對水流速度影響		**土砂影響** 說明： 崩塌地與土石流可能會夾帶流木與巨石等，若其撞擊防洪構造物則可能導致構造物損壞		**防洪構造物形式** 說明： 防洪構造物因本身形式之不同而在功能及耐受力上可能之差異	
	跨河構造物 說明： 反應跨河構造物下游對流況之影響		**渠道坡度** 說明： 考量坡度對水流速度影響		**洪水位** 說明： 堤防內外水位差發生崩塌之可能性	
	彎道影響 說明： 彎道凹岸處之堤防受二次流沖刷，加劇灘地退縮與基礎處河床淘刷之情形，而凸岸之進彎處亦會有額外沖刷情形		**其他建議：** _____		**地下水位** 說明：堤防內外水位差發生崩塌之可能性	
	流路特性 說明： 若水流角度朝向兩岸構造物則造成沖刷潛勢大				**其他建議：** _____	
	深槽高程 說明： 若深槽鄰近堤腳，則深槽越低對堤腳之危害越大					
	渠道沖淤 說明： 反應河床是否呈刷深之趨勢，代表破堤之可能性將隨時間而增加					
	土砂影響 說明： 崩塌地與土石流可能會夾帶流木與巨石等，若其撞擊防洪構造物則可能導致構造物損壞					
	建造物本體現況 說明： 現況護岸本體是否老舊、破損，或其功能、耐受性是否符合原先設計標準					
	基礎安全性 說明：反應基礎穩定性受渠道沖刷影響之程度					
	附屬保護工現況 說明：護岸前是否有丁壩、護坦、固床工等作為堤身第一道防線					

【塔寮坑溪排水-防洪構造物破損危險度因子排序】(2/3)

〈災害事件： 大地水力機制造成防洪結構物破損〉

災害成因	堤身滲流		下方管湧	
計畫區 有無				
	評估因子	排序	評估因子	排序
	防洪構造物形式 說明： 防洪構造物因本身形式之不同而在功能及耐受力上可能之差異		**土壤性質** 說明： 考量土壤性質對滲流速度影響	
	建造物本體現況 說明： 現況護岸本體是否老舊、破損，或其功能、耐受性是否符合原先設計標準		**其他建議：** ＿＿＿＿＿＿	
	其他建議： ＿＿＿＿＿＿			

【塔寮坑溪排水-防洪構造物破損危險度因子排序】(3/3)

〈災害事件： 防洪構造物不穩定造成破損〉

災害成因	斷層錯動		土壤液化		堤防狀態	
計畫區有無						
針對該發生機制之風險因子排序	評估因子	排序	評估因子	排序	評估因子	排序
	斷層分布 說明：堤防可能因地震而產生裂縫、沉陷或斷裂等之可能性將有增加情形		**土壤液化** 說明： 區域排水位於土壤液化潛勢區，則護岸有沉陷之可能性		**結構物共構** 說明： 反應結構物與護岸共構對護岸安全之影響	
	歷史震度 說明： 堤防所在地區歷史最大震度區域,則堤防可能增加地震而產生裂縫、沉陷或斷裂等。		**其他建議：** _____		**建造物本體現況** 說明： 現況堤防與護岸本體與保護工是否已老舊或有破損與缺失情形，導致無法維持原有功能	
	其他建議： _____				**災修頻率** 說明： 反應護岸過去是否經常發生損害	
					其他建議： _____	

【塔寮坑溪排水-脆弱度因子排序】(1/2)

〈社會經濟〉

評估因子	排序
人口數 說明：淹水範圍內人口數與損失(生命與財產)應呈正相關	
脆弱人口 說明：14 歲以下、65 歲以上、身心障礙人士	
公共設施 說明： 淹水範圍內是否有關鍵基礎設施受影響	
經濟產業 說明： 淹水範圍內是否有工業、科學等事業園區	
重要產業損失 說明： 檢視淹水範圍內(或鄰近)非屬園區之個別高資本產業，一旦受災，災損將遠大於一般傳統產業，且復原時程較長	
土地利用 說明： 淹水範圍內檢視各類土地利用的情形，以推估災損金額	
其他建議： _____	

【塔寮坑溪排水-脆弱度因子排序】(2/2)

〈防災應變能力〉

評估因子	排序
避難場所 說明：淹水範圍內(或鄰近)是否有避難場所及其數量	
預警制度 說明：淹水範圍內(或鄰近)是否設有預警設施及作業程序	
防災自主能力 說明： 由防災演練紀錄來推斷易受災地區面對淹水的整備能力	
撤離計畫 說明： 淹水範圍內(或鄰近)是否制定撤離計畫	
淹水狀況掌握 說明： 即時掌握淹水狀況以利及早動員機具人員投入救災	
其他建議： _____	

塔寮坑溪排水系統

第二階段-「AHP 層級分析法」風險因子權重分析問卷

各位先進前輩您好：

我們是以樂工程顧問股份有限公司，目前正執行經濟部水利署第十河川局之『塔寮坑溪排水系統風險評估』，需依塔寮坑溪排水特性、水文特性、渠道特性、建造物特性及附屬設施等，參考水利署建置之風險因子資料庫，辨識具影響之風險因子(危險度因子與脆弱度因子)；第一階段借助第十河川局第一線資深工程司對塔寮坑溪排水易致災渠段的了解與經驗，已於民國 109 年 5 月 21 日完成風險因子的初步篩選。

挑選出之風險因子尚需決定因子彼此間之權重關係(或稱相對重要性)，以利進行後續之洪水風險分析。為避免因子權重全由執行團隊決定可能因主觀導致偏差問題，本計畫第二階段將採用層級分析法(Analytic Hierarchy Process, AHP)，邀請專家、學者與十河局同仁共同評估，藉由本問卷取得較具一致性之共識，盡量確保因子權重之合理性與代表性。本問卷僅用於本計畫分析使用，內容絕不對外公布，敬請安心填寫。如蒙各位先進前輩同意惠賜卓見，敬請於現場勘查當天完成問卷，以紙本繳回或是傳真、電子郵件寄回。

以樂工程顧問股份有限公司

聯絡人：吳宜珈

電話：02-8732-3168#126

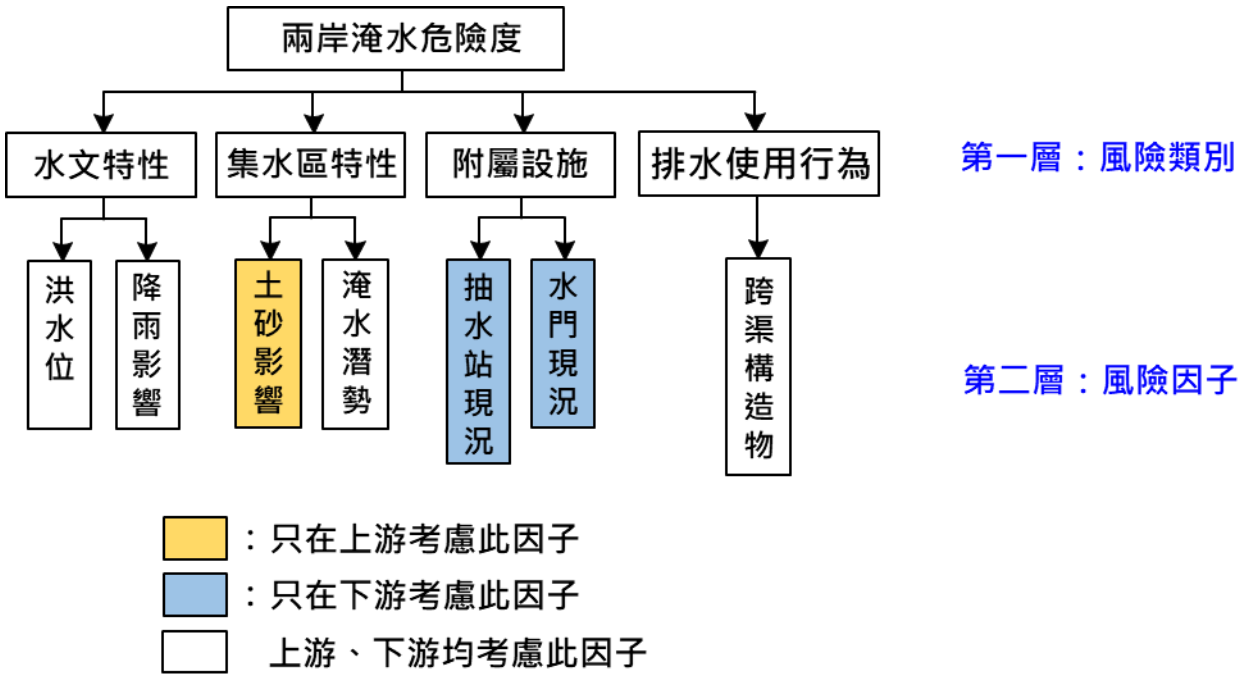
傳真：02-87320957

E-mail：carolwu.elite@gmail.com

地址：10669 台北市敦化南路二段 168 號 10 樓

正式問卷

一、兩岸淹水危險度



參考以上兩岸淹水危險度分析層級架構圖與相關意義說明，請您首先針對各類別彼此間對影響洪水溢淹之重要性評定其相對尺度，接著再針對同類別下各因子間之重要性評定其相對尺度。

(一)兩岸淹水危險度因子四大類別，兩兩相比何者重要性較高？尺度為何？

請先按其重要程度將尺度項目進行排列，按此重要性邏輯進行下方表格填列：

上游重要性：(_____)>(_____)>(_____)

下游重要性：(_____)>(_____)>(_____)>(_____)

例如：上游：集水區特性 > 水文特性 > 排水使用行為
下游：水文特性 > 附屬設施 > 集水區特性 > 排水使用行為

註：附屬設施類別下風險因子均僅於下游考慮，故上游部分無需填答，下游部分仍請填答

尺度項目	上下游	絕對重要		極重要		頗重要		稍重要		同等重要		稍重要		頗重要		極重要		絕對重要	尺度項目
		9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9	
水文特性	上游																		集水區特性
	下游																		
水文特性	上游																		附屬設施
	下游																		
水文特性	上游																		排水使用行為
	下游																		
集水區特性	上游																		附屬設施
	下游																		
集水區特性	上游																		排水使用行為
	下游																		
附屬設施	上游																		排水使用行為
	下游																		

註：附屬設施類別下風險因子均僅於下游考慮，故上游部分無需填答，下游部分仍請填答

(二)水文特性類別之指標，兩兩相比何者重要性較高？又其尺度為何？

尺度項目	上下游	絕對重要		極重要		頗重要		稍重要		同等重要		稍重要		頗重要		極重要		絕對重要	尺度項目
		9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9	
洪水位	上游																		降雨影響
	下游																		

(三)集水區特性類別之指標，兩兩相比何者重要性較高？又其尺度為何？

尺度項目	上下游	絕對重要		極重要		頗重要		稍重要		同等重要		稍重要		頗重要		極重要		絕對重要	尺度項目
		9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9	
土砂影響	上游																		淹水潛勢
	下游																		

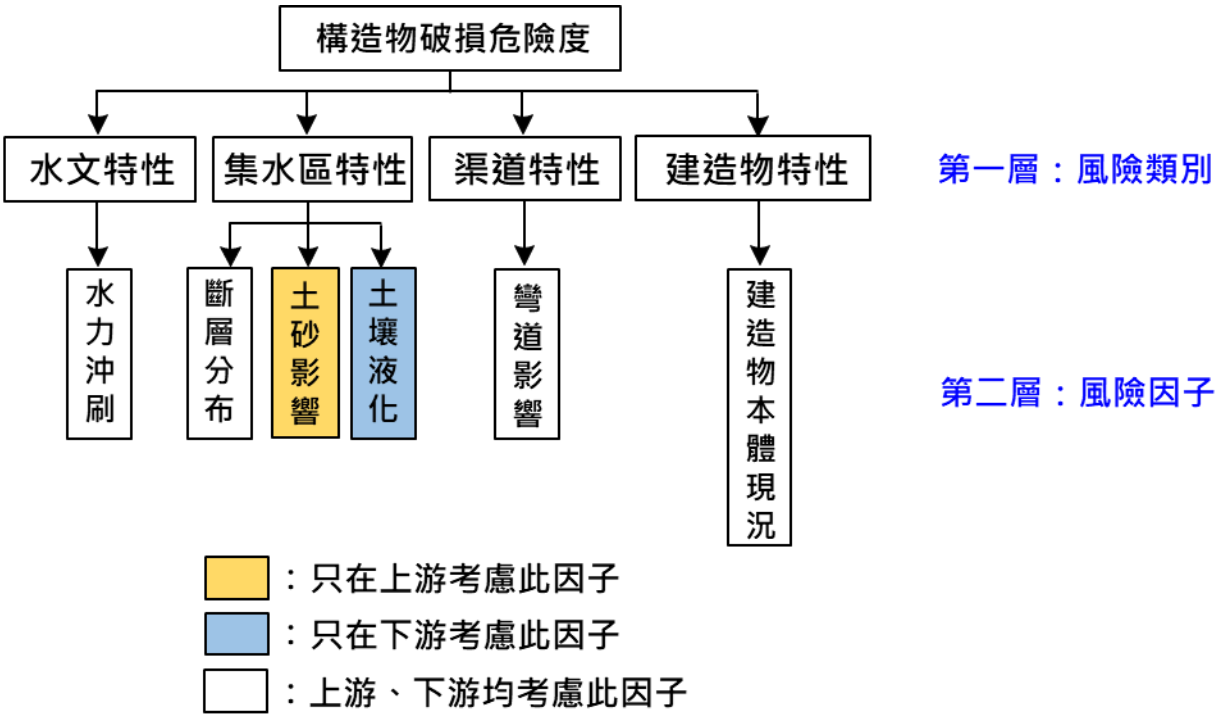
註：下游未納入土砂影響因子，故下游填答之網格無需填答，上游部分仍請填答

(四)附屬設施類別之指標，兩兩相比何者重要性較高？又其尺度為何？

尺度項目	上下游	絕對重要		極重要		頗重要		稍重要		同等重要		稍重要		頗重要		極重要		絕對重要	尺度項目
		9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9	
抽水站現況	上游																		水門現況
	下游																		

註：上游未納入抽水站、水門現況因子，故請就下游部分填答

二、構造物破損危險度



參考以上構造物破損危險度分析層級架構圖與相關意義說明，請您首先針對各類別彼此間對影響潰堤之重要性評定其相對尺度，接著再針對同類別下各因子間之重要性評定其相對尺度。

(一)構造物破損危險度因子四大類別，兩兩相比何者重要性較高？尺度為何？

請先按其重要程度將尺度項目進行排列，按此重要性邏輯進行下方表格填列：

上游重要性：(　　)>(　　)>(　　)>(　　)

下游重要性：(　　)>(　　)>(　　)>(　　)

尺度項目	上下游	絕對重要		極重要		頗重要		稍重要		同等重要		稍重要		頗重要		極重要		絕對重要	尺度項目
		9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9	
水文特性	上游																		集水區特性
	下游																		
水文特性	上游																		渠道特性
	下游																		
水文特性	上游																		建造物特性
	下游																		
集水區特性	上游																		渠道特性
	下游																		
集水區特性	上游																		建造物特性
	下游																		
渠道特性	上游																		建造物特性
	下游																		

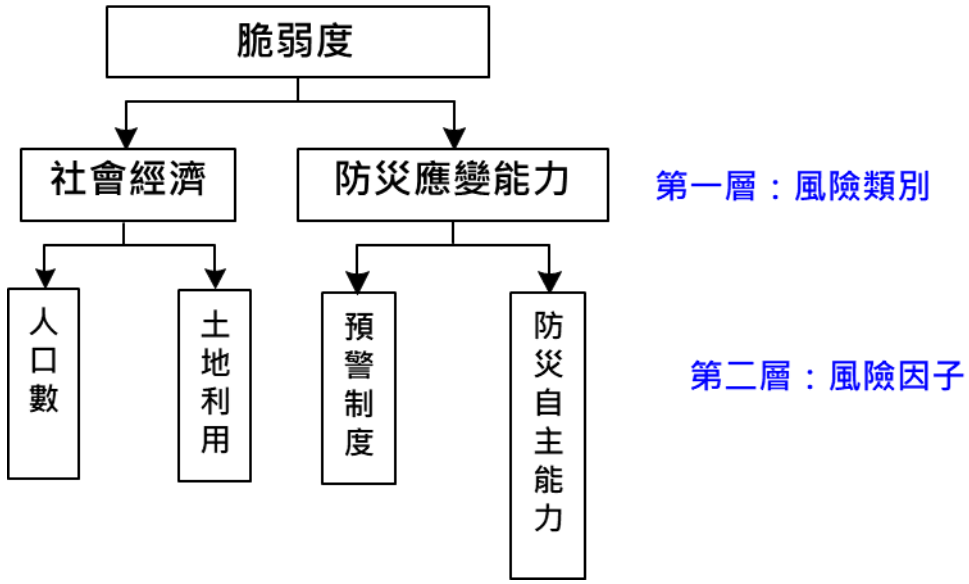
(二)集水區特性類別之指標，兩兩相比何者重要性較高？又其尺度為何？

尺度項目	上下游	絕對重要		極重要		頗重要		稍重要		同等重要		稍重要		頗重要		極重要		絕對重要	尺度項目
		9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9	
土砂影響	上游																		斷層分布
	下游																		
斷層分布	上游																		土壤液化
	下游																		

註：1.下游未納入土砂影響因子，故下游填答之網格無需填答，上游部分仍請填答

2.上游未納入土壤液化因子，故上游填答之網格無需填答，下游部分仍請填答

三、脆弱度



參考以上脆弱度分析層級架構圖與相關意義說明，請先針對各類別彼此間對分析洪水脆弱度之重要性評定其相對尺度，接著再針對同類別下各因子彼此間之重要性評定其相對尺度。

(一) 脆弱度因子二大類別，兩兩相比何者重要性較高？又其尺度為何？

尺度項目	上下游	絕對重要		極重要		頗重要		稍重要		同等重要		稍重要		頗重要		極重要		絕對重要	尺度項目
		9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9	
社會經濟	上游																		防災應變能力
	下游																		

(二) 社會經濟類別之指標，兩兩相比何者重要性較高？又其尺度為何？

尺度項目	上下游	絕對重要		極重要		頗重要		稍重要		同等重要		稍重要		頗重要		極重要		絕對重要	尺度項目
		9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9	
人口數	上游																		土地利用
	下游																		

(三) 防災應變能力類別之指標，兩兩相比何者重要性較高？尺度為何？

尺度項目	上下游	絕對重要		極重要		頗重要		稍重要		同等重要		稍重要		頗重要		極重要		絕對重要	尺度項目
		9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9	
預警制度	上游																		防災自主能力
	下游																		

問卷到此已全部結束，煩請檢查有無漏答之處。

感謝您的熱心協助。

附錄五　相關水文水理分析成果

一、外水位敏感度分析

(一)治理計畫流量下不同外水條件之一維水理演算

治理計畫係採用民國 90 年水利規劃試驗所「大漢溪河道疏浚工程(城林橋至鐵路橋段)通洪能力檢討」報告，而水利署於民國 105 年完成「淡水河水系臺北防洪執行成果初步檢討」，採用 102 年河川斷面資料重新演算大漢溪各斷面水位，成果顯示大漢溪外水位有增加情形，主因為渠道斷面變化且大漢溪河道疏濬並未執行，為能釐清不同外水位條件對渠道水位演算影響，本計畫增加外水位敏感度分析，採用一維水理模式，分析 90、105 年外水位下之各斷面演算水位差異。除採用 10 年重現期距之 E.L.7.01、7.71m 外，考量計畫區出口仰賴抽水站與閘門等設施，為評估增大抽水量、調降起抽水位等策略對風險改善之影響，另增加 E.L.6m、5m、4m、3m 條件，演算成果如附表 5-3 所示，主要差異出現在斷面 43 下游，如附圖 5-1 所示。

附表 5-1 塔寮坑溪排水各重現期距外水位一覽表

報告年份	降雨情境	5年	10年	25年	50年	100年
90年	閘門外大漢溪洪水位(EL.m)	5.77	7.01	8.18	9.06	9.58
	閘門內塔寮坑溪起算水位(EL.m)	5.81	7.10	8.39	9.38	10.03
105年	閘門外大漢溪洪水位(EL.m)	6.97	7.71	8.85	9.18	9.78
	閘門內塔寮坑溪起算水位(EL.m)	7.00	7.80	9.06	9.50	10.23

(二)治理計畫流量下不同外水條件之淹水模擬

考量大漢溪外水位為造成塔寮坑溪排水內水積淹難退之重要原因之一，故本報告參考 98 年規劃報告採用之大漢溪外水位，模擬 200mm 降雨情境(重新分析之 5 年重現期、原規劃之 10 年重現期)下，各重現期外水位對塔寮坑溪排水集水區淹水之影響，98 年規劃報告採用之各重現期大漢溪外水位如附表 5-2 所示。各重現期外水位模擬分析比較如附表 5-4 及附表 5-5 所示，淹水模擬成果如附圖 5-2 至附圖 5-8 所示。

附表 5-2 塔寮坑溪匯流處大漢溪各重現期水位表

重現期	5 年	10 年	20 年	25 年	50 年	100 年	200 年
水位(m)	5.77	7.01	7.90	8.18	9.06	9.58	10.62

資料來源：中央管區域排水塔寮坑溪排水系統規劃報告，經濟部水利署第十河川局，民國 98 年。

附表 5-3 塔寮坑溪排水不同外水位條件下水位分析表(1/3)

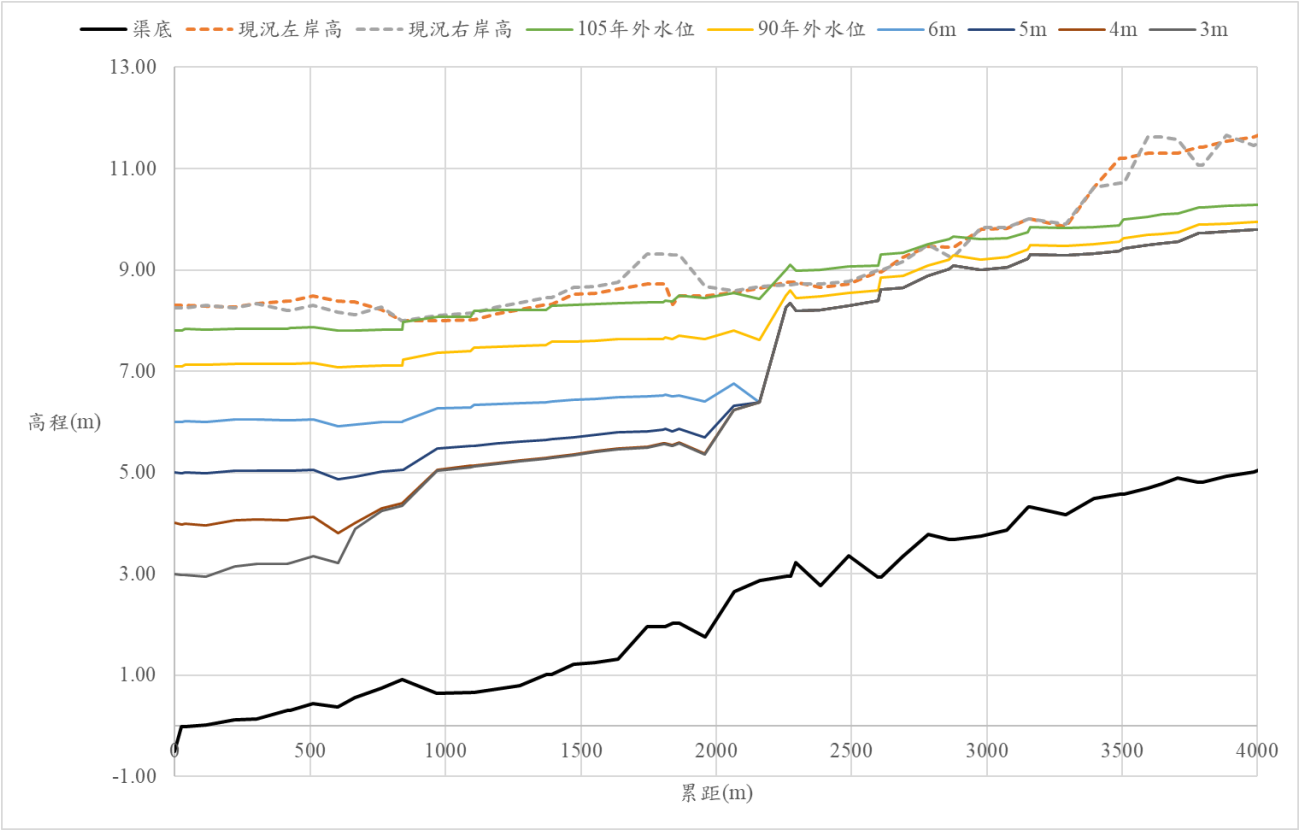
斷面編號	名稱	累距	渠底	左岸高	右岸高	外水位條件(EL.m)					
			(EL.m)	(EL.m)	(EL.m)	7.71m	7.01m	6m	5m	4m	3m
-1	環河橋上游	0	-0.50	8.30	8.25	7.80	7.10	6.00	5.00	4.00	3.00
0	瓊林橋下游	24	-0.02	8.30	8.25	7.80	7.10	5.99	4.99	3.98	2.97
0.5	瓊林橋上游	38	-0.02	8.30	8.25	7.83	7.13	6.02	5.00	3.99	2.98
1		114	0.02	8.29	8.30	7.82	7.12	6.00	4.98	3.96	2.95
2		221	0.11	8.26	8.25	7.84	7.14	6.04	5.03	4.05	3.15
3		303	0.13	8.34	8.33	7.84	7.14	6.04	5.04	4.07	3.19
4	瓊泰橋下游	414	0.31	8.38	8.20	7.84	7.14	6.03	5.03	4.06	3.19
4.5	瓊泰橋上游	426	0.31	8.38	8.20	7.86	7.15	6.03	5.03	4.07	3.22
5	中環橋	511	0.43	8.48	8.30	7.87	7.16	6.04	5.05	4.12	3.35
6		603	0.37	8.39	8.16	7.80	7.08	5.92	4.87	3.80	3.21
7	西盛溝滙入	666	0.55	8.36	8.11	7.81	7.09	5.95	4.92	4.00	3.89
8		764	0.75	8.21	8.26	7.82	7.11	5.99	5.02	4.30	4.25
9	無名橋下游	839	0.91	8.00	8.00	7.82	7.11	6.00	5.05	4.39	4.34
9.5	無名橋上游	843	0.91	8.00	8.00	7.97	7.23	6.02	5.06	4.41	4.36
10		969	0.64	8.00	8.09	8.07	7.37	6.26	5.47	5.05	5.03
11	營盤橋(新樹路)下游	1093	0.66	8.02	8.15	8.08	7.39	6.29	5.52	5.13	5.11
11.5	營盤橋(新樹路)上游	1105	0.66	8.02	8.15	8.19	7.47	6.33	5.53	5.14	5.12
12		1190	0.73	8.14	8.27	8.20	7.49	6.35	5.57	5.19	5.17
13		1273	0.79	8.22	8.35	8.21	7.50	6.37	5.61	5.24	5.22
14	建國一橋下游	1371	1.02	8.32	8.45	8.21	7.51	6.39	5.64	5.29	5.27
14.5	建國一橋上游	1392	1.02	8.32	8.45	8.30	7.58	6.41	5.66	5.31	5.29
15		1473	1.22	8.52	8.65	8.31	7.59	6.44	5.69	5.36	5.34
16	無名橋	1553	1.24	8.54	8.67	8.32	7.60	6.46	5.74	5.42	5.40
17		1637	1.32	8.62	8.75	8.35	7.63	6.49	5.79	5.48	5.46
18		1746	1.95	8.72	9.31	8.36	7.63	6.50	5.81	5.50	5.49
18.1	建國二橋下游	1802	1.95	8.72	9.31	8.36	7.64	6.52	5.85	5.57	5.56
18.5	建國二橋上游，潭底溝滙入	1811	1.95	8.72	9.31	8.40	7.66	6.53	5.86	5.58	5.56
19	後港橋下游	1839	2.03	8.32	9.29	8.38	7.64	6.50	5.82	5.54	5.52
19.5	後港橋上游	1863	2.03	8.49	9.29	8.49	7.71	6.52	5.86	5.59	5.57
20	拱橋	1959	1.75	8.49	8.67	8.44	7.64	6.40	5.69	5.38	5.36
21		2065	2.65	8.56	8.59	8.54	7.80	6.75	6.32	6.24	6.24
22		2160	2.86	8.63	8.67	8.42	7.62	6.38	6.38	6.38	6.38
23	新營盤橋(建福橋)下游	2258	2.96	8.75	8.71	9.00	8.49	8.26	8.26	8.26	8.26
23.5	新營盤橋(建福橋)上游	2274	2.96	8.75	8.71	9.10	8.59	8.35	8.35	8.35	8.35
23.6		2294	3.23	8.75	8.72	8.98	8.45	8.19	8.19	8.19	8.19
24		2384	2.77	8.65	8.72	9.00	8.47	8.21	8.21	8.21	8.21
25		2488	3.36	8.72	8.77	9.07	8.55	8.30	8.30	8.30	8.30
26	民權橋(民安路)下游	2598	2.94	8.96	8.99	9.09	8.60	8.39	8.39	8.39	8.39
26.5	民權橋(民安路)上游	2608	2.94	8.96	8.99	9.31	8.85	8.61	8.61	8.61	8.61
27		2690	3.34	9.24	9.16	9.34	8.88	8.65	8.65	8.65	8.65
28	十八分坑溪滙入	2783	3.78	9.47	9.50	9.51	9.09	8.89	8.89	8.89	8.89
29	富國橋下游	2861	3.67	9.45	9.27	9.60	9.21	9.02	9.02	9.02	9.02
29.5	富國橋上游	2877	3.67	9.45	9.27	9.66	9.29	9.08	9.08	9.08	9.08
30		2978	3.74	9.80	9.83	9.60	9.21	9.00	9.00	9.00	9.00
31		3075	3.87	9.82	9.84	9.63	9.25	9.05	9.05	9.05	9.05
32	萬安橋下游	3152	4.32	10.00	10.00	9.75	9.40	9.22	9.22	9.22	9.22
32.5	萬安橋上游	3162	4.32	10.00	10.00	9.84	9.49	9.30	9.30	9.30	9.30
33		3291	4.16	9.85	9.91	9.83	9.48	9.28	9.28	9.28	9.28
34		3395	4.48	10.63	10.63	9.85	9.51	9.32	9.32	9.32	9.32
35	富裕橋下游	3489	4.58	11.20	10.71	9.88	9.55	9.37	9.37	9.37	9.37
35.5	富裕橋上游	3505	4.58	11.20	10.71	9.99	9.63	9.43	9.43	9.43	9.43
36		3593	4.69	11.31	11.62	10.04	9.69	9.49	9.49	9.49	9.49

附表 5-3 塔寮坑溪排水不同外水位條件下水位分析表(2/3)

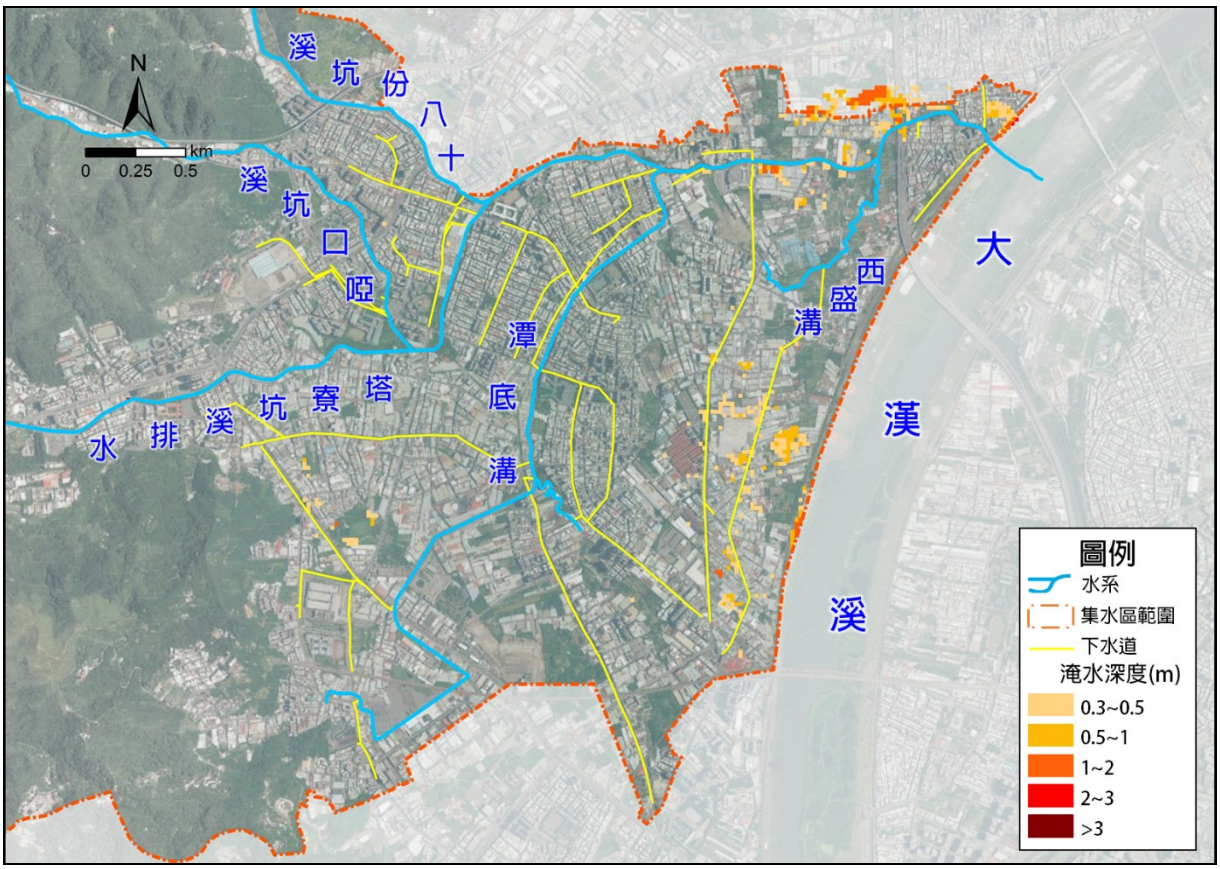
斷面編號	名稱	累距	渠底	左岸高	右岸高	外水位條件(EL.m)					
			(EL.m)	(EL.m)	(EL.m)	7.71m	7.01m	6m	5m	4m	3m
36.5	無名橋(福營路)	3646	4.78	11.31	11.62	10.09	9.71	9.52	9.52	9.52	9.52
37	啞口坑溪滙入	3706	4.89	11.31	11.58	10.11	9.74	9.56	9.56	9.56	9.56
38		3782	4.81	11.43	11.06	10.24	9.89	9.73	9.73	9.73	9.73
38.1	無名橋	3795	4.81	11.43	11.06	10.24	9.90	9.73	9.73	9.73	9.73
39		3885	4.92	11.54	11.65	10.26	9.92	9.76	9.76	9.76	9.76
40		3985	5.01	11.63	11.46	10.28	9.95	9.79	9.79	9.79	9.79
41		4078	5.19	11.81	11.72	10.29	9.96	9.81	9.81	9.81	9.81
42	三龍二橋下游	4183	6.41	11.72	11.72	10.21	9.85	9.67	9.67	9.67	9.67
42.5	三龍二橋上游	4193	6.52	11.72	11.72	10.20	9.85	8.93	8.93	8.93	8.93
43		4262	7.32	12.45	12.45	10.10	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88
44	三龍一橋下游	4333	7.92	14.10	13.39	10.39	10.56	10.56	10.56	10.56	10.56
44.5	三龍一橋上游	4341	7.99	14.10	13.39	10.39	10.56	10.56	10.56	10.56	10.56
45		4461	8.97	15.37	14.41	11.58	11.58	11.58	11.58	11.58	11.58
46	宏慶橋下游	4570	9.10	15.91	15.24	12.54	12.54	12.54	12.54	12.54	12.54
46.5	宏慶橋上游	4579	9.10	15.91	15.24	12.57	12.57	12.57	12.57	12.57	12.57
47		4651	9.89	16.26	16.14	12.31	12.31	12.31	12.31	12.31	12.31
47.85		4686	9.88	17.51	17.00	13.07	13.07	13.07	13.07	13.07	13.07
48	三龍橋下游	4696	9.88	17.51	17.00	13.62	13.62	13.62	13.62	13.62	13.62
48.5	三龍橋上游	4727	9.88	17.51	17.00	13.83	13.83	13.83	13.83	13.83	13.83
49		4862	11.96	16.65	16.57	13.68	13.68	13.68	13.68	13.68	13.68
50		4963	12.23	17.61	17.34	14.91	14.91	14.91	14.91	14.91	14.91
51		5060	13.48	18.33	18.53	15.04	15.04	15.04	15.04	15.04	15.04
52	開南橋下游	5195	14.04	20.18	21.13	16.83	16.83	16.83	16.83	16.83	16.83
52.5	開南橋上游	5209	14.04	20.18	21.13	17.41	17.41	17.41	17.41	17.41	17.41
53		5272	14.60	20.79	20.40	16.79	16.79	16.79	16.79	16.79	16.79
54	龍興橋下游	5366	15.03	21.33	22.41	18.27	18.27	18.27	18.27	18.27	18.27
54.5	龍興橋上游	5381	15.03	21.33	22.41	18.89	18.89	18.89	18.89	18.89	18.89
55		5464	16.52	21.64	21.78	18.33	18.33	18.33	18.33	18.33	18.33
56		5549	17.42	22.62	22.95	20.10	20.10	20.10	20.10	20.10	20.10
57		5648	17.98	24.42	24.24	20.81	20.81	20.81	20.81	20.81	20.81
58	工興橋下游	5702	19.36	27.34	27.28	21.55	21.55	21.55	21.55	21.55	21.55
58.5	工興橋上游	5714	19.36	27.34	27.28	20.74	20.74	20.74	20.74	20.74	20.74
59	光華橋下游	5789	20.24	27.86	27.97	22.86	22.86	22.86	22.86	22.86	22.86
59.5	光華橋上游	5809	20.24	27.86	27.97	22.27	22.27	22.27	22.27	22.27	22.27
60		5974	23.20	29.52	29.13	25.15	25.15	25.15	25.15	25.15	25.15
61		6079	23.48	28.95	30.08	26.21	26.21	26.21	26.21	26.21	26.21
62		6194	25.30	30.50	33.41	27.02	27.02	27.02	27.02	27.02	27.02
63		6279	25.94	31.04	35.37	28.61	28.61	28.61	28.61	28.61	28.61
64		6361	26.58	31.88	37.02	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00
65		6483	28.01	33.14	33.66	30.15	30.15	30.15	30.15	30.15	30.15
66		6563	29.91	43.72	35.08	31.58	31.58	31.58	31.58	31.58	31.58
67	福慧橋下游	6651	30.27	37.12	37.16	32.14	32.14	32.14	32.14	32.14	32.14
67.1	福慧橋上游	6671	30.27	37.12	37.16	31.60	31.60	31.60	31.60	31.60	31.60
68	無名橋	6699	30.04	36.71	39.19	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82
69	三興路 87 巷無名橋下游	6707	31.80	38.48	39.19	33.87	33.87	33.87	33.87	33.87	33.87
69.1	三興路 87 巷無名橋上游	6715	31.80	38.48	39.10	33.58	33.58	33.58	33.58	33.58	33.58
70	全真橋下游	6825	33.67	38.80	39.19	35.25	35.25	35.25	35.25	35.25	35.25
70.1	全真橋上游	6845	33.67	38.80	38.83	35.80	35.80	35.80	35.80	35.80	35.80
71		6945	33.88	39.45	41.63	35.77	35.77	35.77	35.77	35.77	35.77
72		7115	34.60	39.44	40.55	36.38	36.38	36.38	36.38	36.38	36.38
73		7188	35.87	39.60	40.84	37.75	37.75	37.75	37.75	37.75	37.75
74		7288	36.69	40.87	41.88	38.68	38.68	38.68	38.68	38.68	38.68

附表 5-3 塔寮坑溪排水不同外水位條件下水位分析表(3/3)

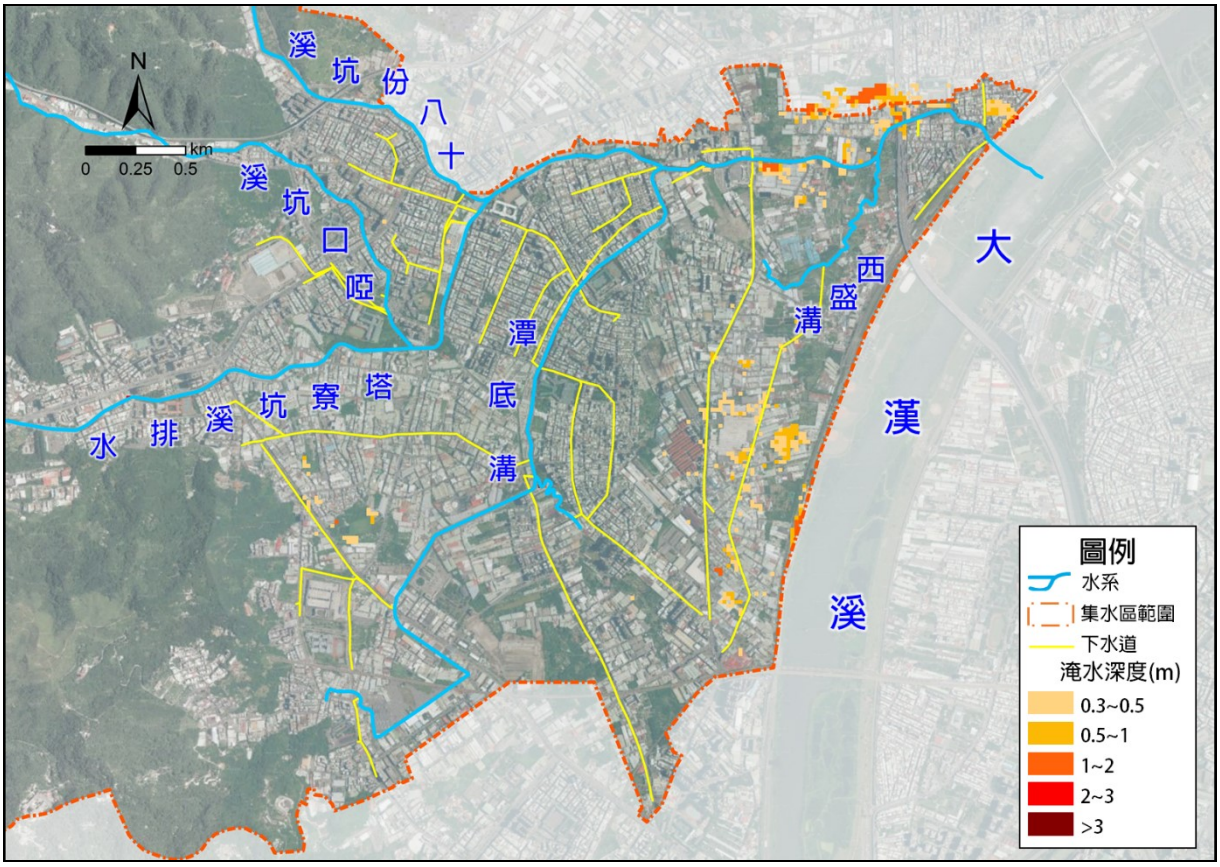
斷面編號	名稱	累距	渠底	左岸高	右岸高	外水位條件(EL.m)					
			(EL.m)	(EL.m)	(EL.m)	7.71m	7.01m	6m	5m	4m	3m
75		7356	37.55	45.42	42.39	38.96	38.96	38.96	38.96	38.96	38.96
76	全真道院門口無名橋下游	7451	39.10	45.61	45.47	42.55	42.55	42.55	42.55	42.55	42.55
76.1	全真道院門口無名橋上游	7471	39.43	45.61	45.47	43.19	43.19	43.19	43.19	43.19	43.19
76.5	無名橋	7574	41.16	45.61	45.47	43.79	43.79	43.79	43.79	43.79	43.79
77	無名橋下游(龍校街)	7615	41.84	48.05	46.59	44.76	44.76	44.76	44.76	44.76	44.76
77.1	無名橋上游(龍校街)	7628	41.84	48.05	46.59	44.81	44.81	44.81	44.81	44.81	44.81
78	無名橋下游	7673	42.68	46.31	46.19	45.34	45.34	45.34	45.34	45.34	45.34
78.1	無名橋上游	7683	42.80	48.14	46.19	45.34	45.34	45.34	45.34	45.34	45.34
79	無名橋下游	7791	44.05	49.18	49.18	44.84	44.84	44.84	44.84	44.84	44.84
79.1	無名橋上游	7796	44.05	49.18	49.18	44.90	44.90	44.90	44.90	44.90	44.90
80		7869	45.25	48.90	51.50	46.62	46.62	46.62	46.62	46.62	46.62
81		7977	46.47	50.27	50.21	48.17	48.17	48.17	48.17	48.17	48.17
82		8062	47.54	52.21	52.36	49.18	49.18	49.18	49.18	49.18	49.18
83		8177	49.05	53.64	54.09	50.43	50.43	50.43	50.43	50.43	50.43
84		8260	50.36	55.91	55.68	52.43	52.43	52.43	52.43	52.43	52.43
85		8360	51.50	57.07	56.98	52.75	52.75	52.75	52.75	52.75	52.75
86		8417	52.56	60.89	56.95	53.96	53.96	53.96	53.96	53.96	53.96
87	無名橋下游	8520	54.06	60.56	61.34	56.15	56.15	56.15	56.15	56.15	56.15
87.1	無名橋上游	8526	54.06	60.58	61.34	56.59	56.59	56.59	56.59	56.59	56.59
88	無名橋下游	8600	55.33	58.92	58.61	56.62	56.62	56.62	56.62	56.62	56.62
88.1	無名橋上游	8606	55.33	58.92	59.58	56.55	56.55	56.55	56.55	56.55	56.55
89		8751	59.55	67.47	61.78	61.31	61.31	61.31	61.31	61.31	61.31
90		8889	61.83	69.13	65.35	63.41	63.41	63.41	63.41	63.41	63.41
91		9006	65.02	69.84	69.63	67.92	67.92	67.92	67.92	67.92	67.92
91.1	箱涵	9038	65.14	70.96	70.44	68.39	68.39	68.39	68.39	68.39	68.39
92		9116	66.91	70.68	72.42	68.51	68.51	68.51	68.51	68.51	68.51
93		9217	69.50	72.72	75.81	72.13	72.13	72.13	72.13	72.13	72.13
94		9319	71.55	72.49	76.03	73.63	73.63	73.63	73.63	73.63	73.63
95		9419	72.49	74.01	77.47	74.43	74.43	74.43	74.43	74.43	74.43
96		9524	74.10	77.53	77.58	75.98	75.98	75.98	75.98	75.98	75.98
97		9624	75.35	78.51	77.71	77.02	77.02	77.02	77.02	77.02	77.02
98		9732	77.97	80.23	80.04	79.45	79.45	79.45	79.45	79.45	79.45
99		9822	79.61	83.47	82.84	81.72	81.72	81.72	81.72	81.72	81.72
100		9922	81.55	83.13	84.17	82.94	82.94	82.94	82.94	82.94	82.94
101		10009	82.53	85.82	86.64	84.65	84.65	84.65	84.65	84.65	84.65
102		10113	84.23	87.65	89.86	86.49	86.49	86.49	86.49	86.49	86.49
103		10224	86.41	92.17	92.23	87.32	87.32	87.32	87.32	87.32	87.32
104		10294	88.88	93.83	93.83	91.08	91.08	91.08	91.08	91.08	91.08



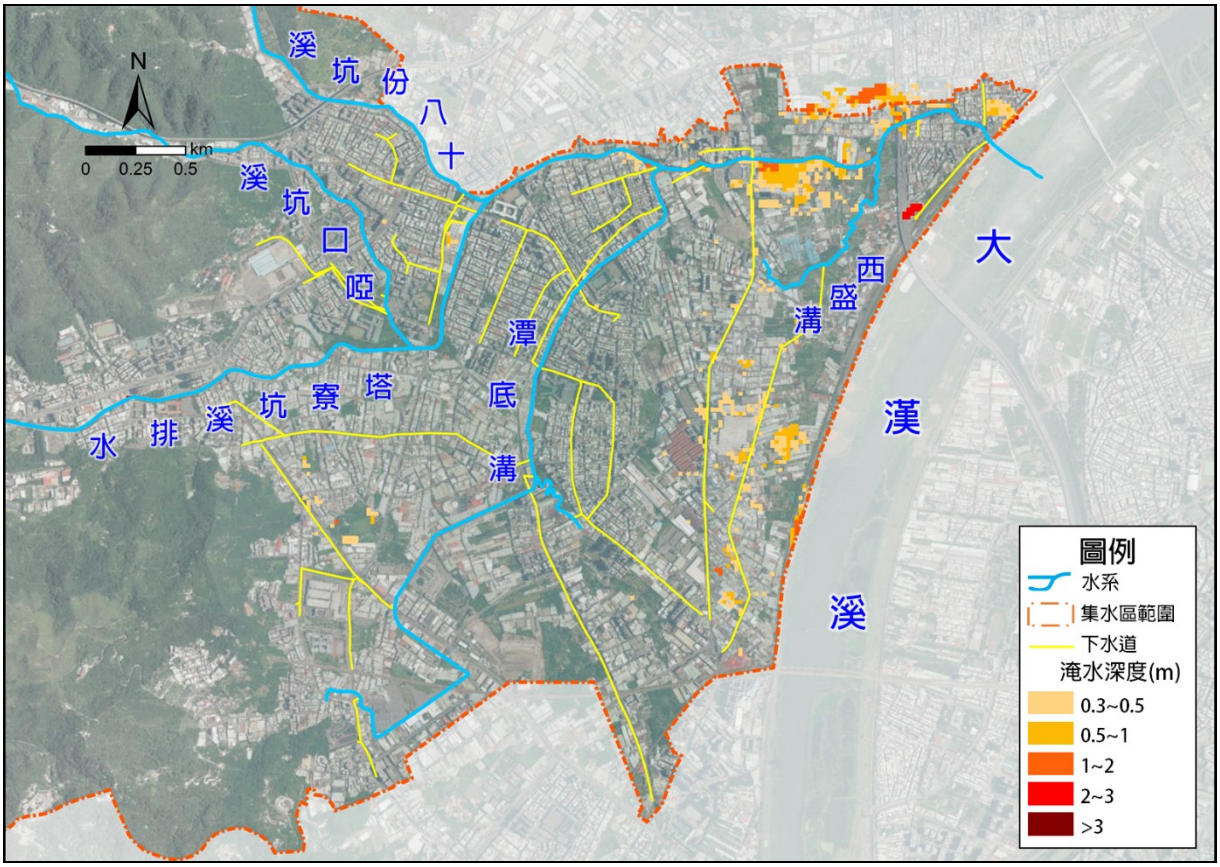
附圖 5-1 塔寮坑溪排水不同外水位條件下水位分析圖



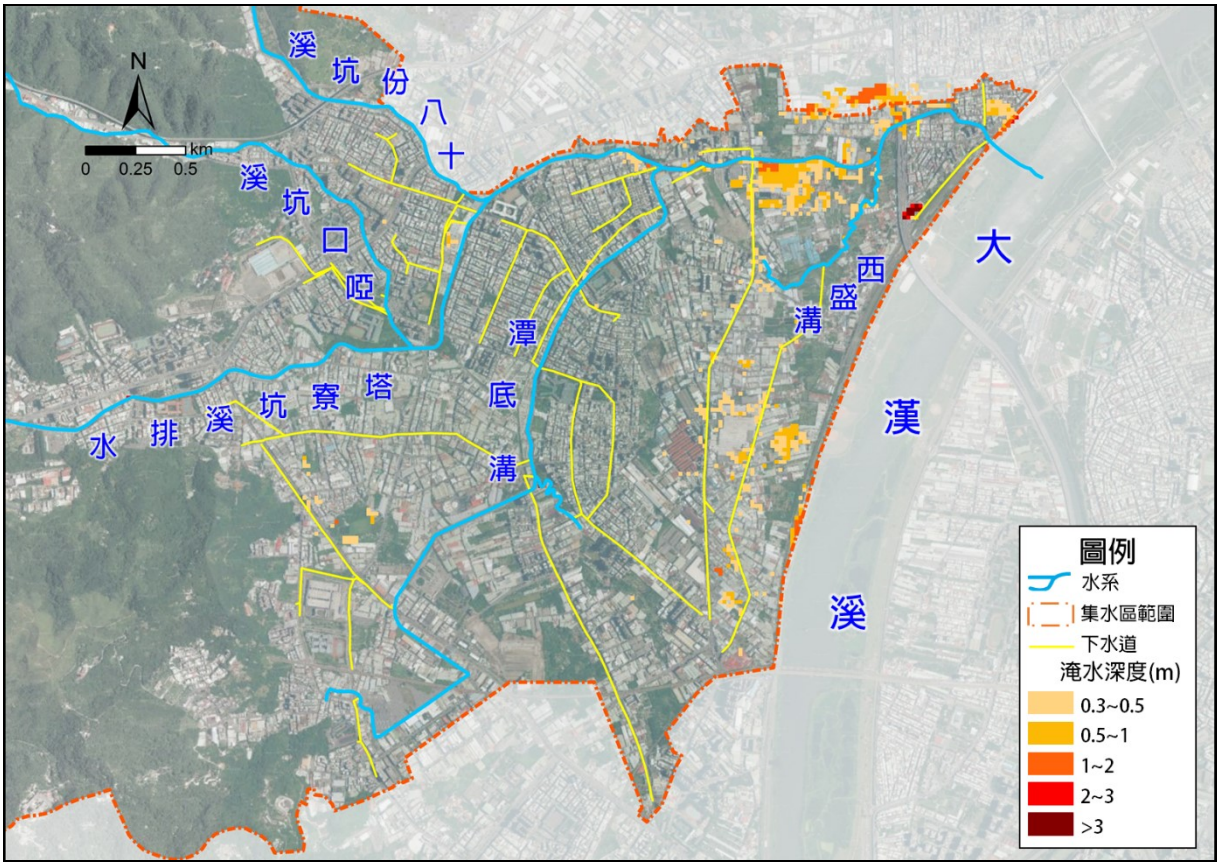
附圖 5-2 大漢溪 5 年外水位淹水模擬圖(一日降雨量 200mm)



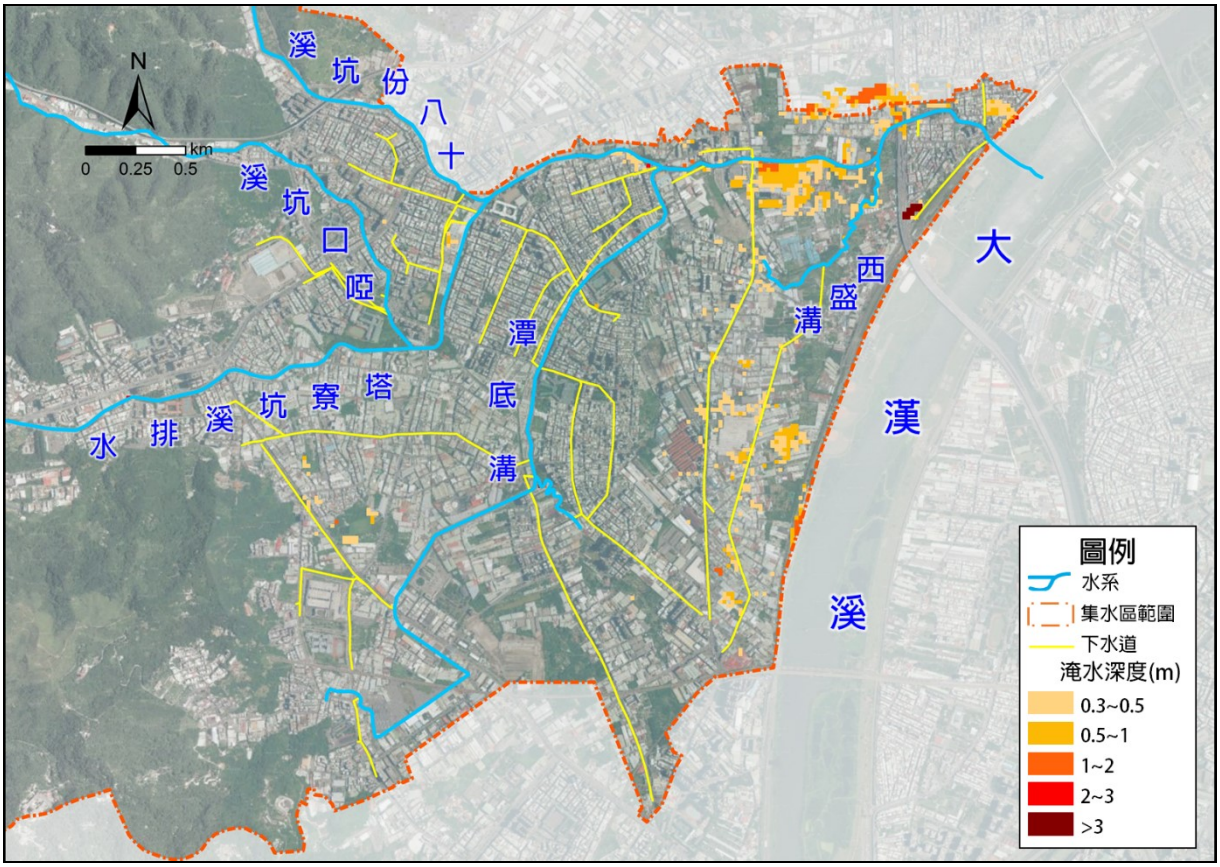
附圖 5-3 大漢溪 10 年外水位淹水模擬圖(一日降雨量 200mm)



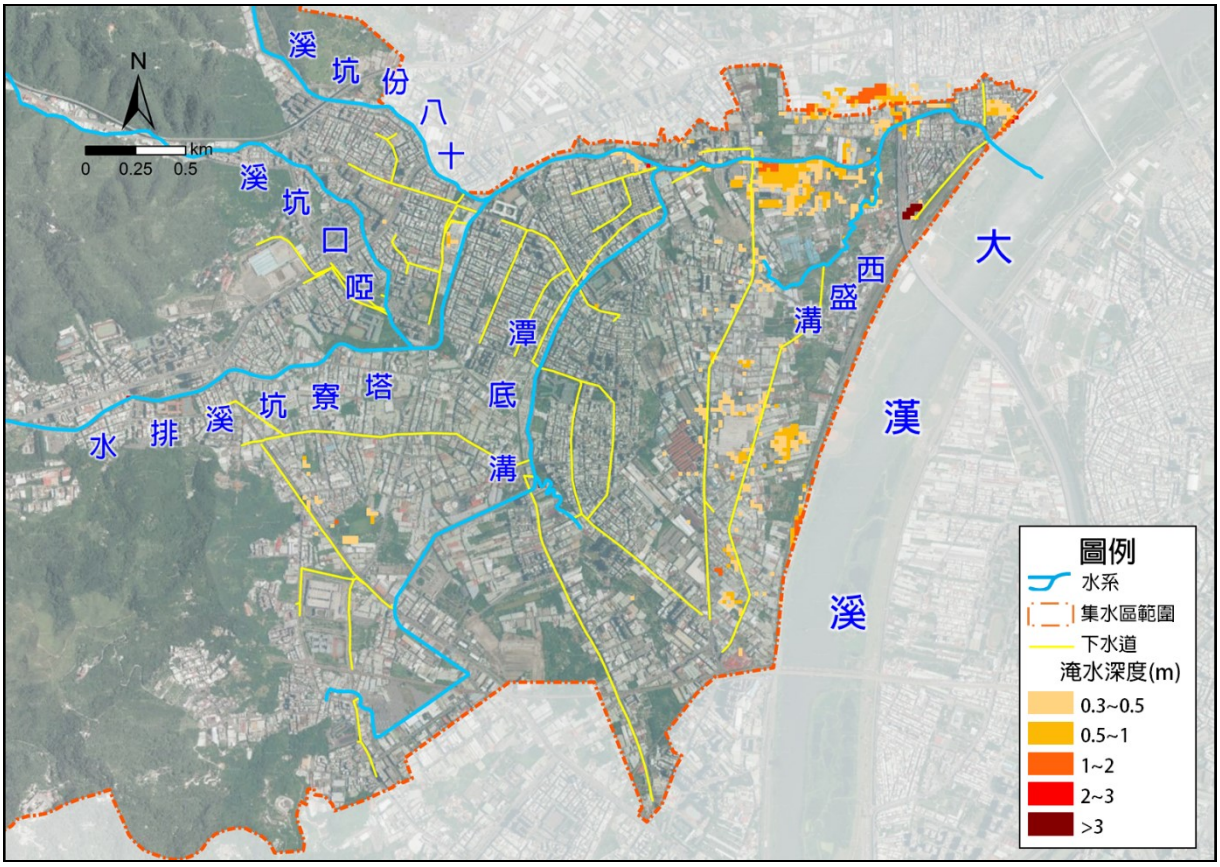
附圖 5-4 大漢溪 20 年外水位淹水模擬圖(一日降雨量 200mm)



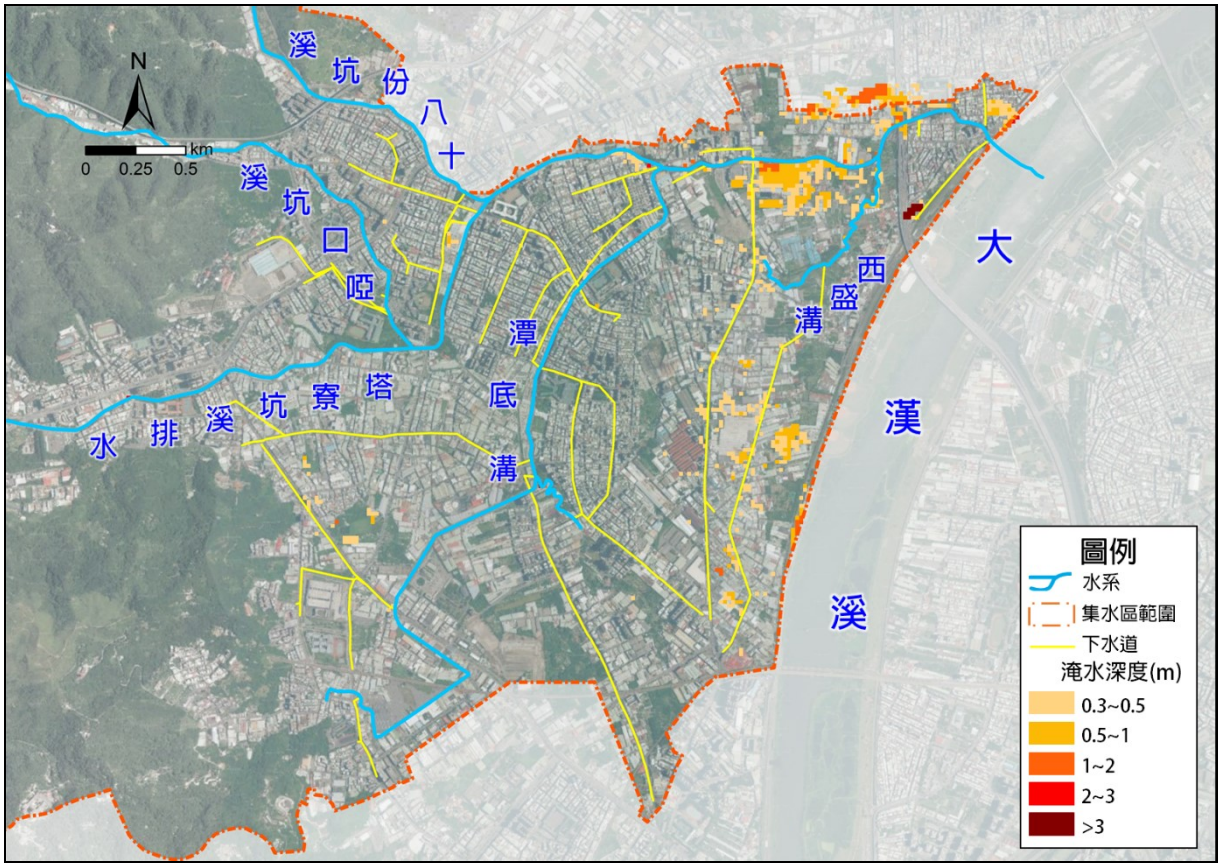
附圖 5-5 大漢溪 25 年外水位淹水模擬圖(一日降雨量 200mm)



附圖 5-6 大漢溪 50 年外水位淹水模擬圖(一日降雨量 200mm)



附圖 5-7 大漢溪 100 年外水位淹水模擬圖(一日降雨量 200mm)



附圖 5-8 大漢溪 200 年外水位淹水模擬圖(一日降雨量 200mm)

附表 5-4 外水位差異影響淹水面積統計表(一日降雨量 200mm)

單位：公頃

淹水深度(公尺)	大漢溪外水位						
	EL.5.77m (5 年重現期)	EL.7.01 m (10 年重現期)	EL.7.90m (20 年重現期)	EL.8.18m (25 年重現期)	EL.9.06m (50 年重現期)	EL. 9.58m (100 年重現期)	EL.10.62m (200 年重現期)
0.30-0.50	11.96	12.36	17.04	17.84	18.36	18.36	18.44
0.50-1.00	5.48	5.48	8.20	9.36	9.64	9.64	9.72
1.00-2.00	2.36	2.4	2.52	2.52	2.56	2.56	2.56
2.00 以上	0.16	0.16	0.64	0.64	0.68	0.68	0.68
合計	19.96	20.40	28.40	30.36	31.24	31.24	31.40

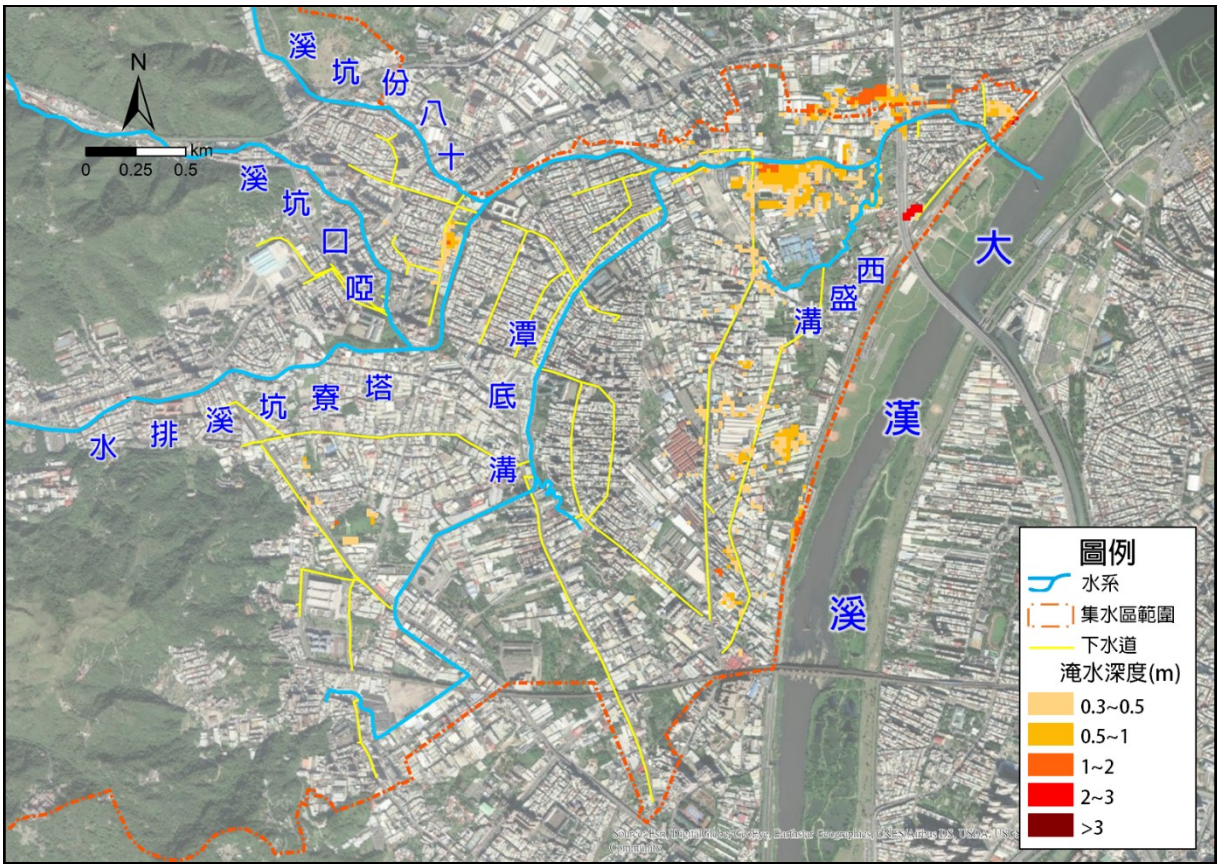
附表 5-5 外水位差異影響淹水體積統計表(一日降雨量 200mm)

單位：萬立方公尺

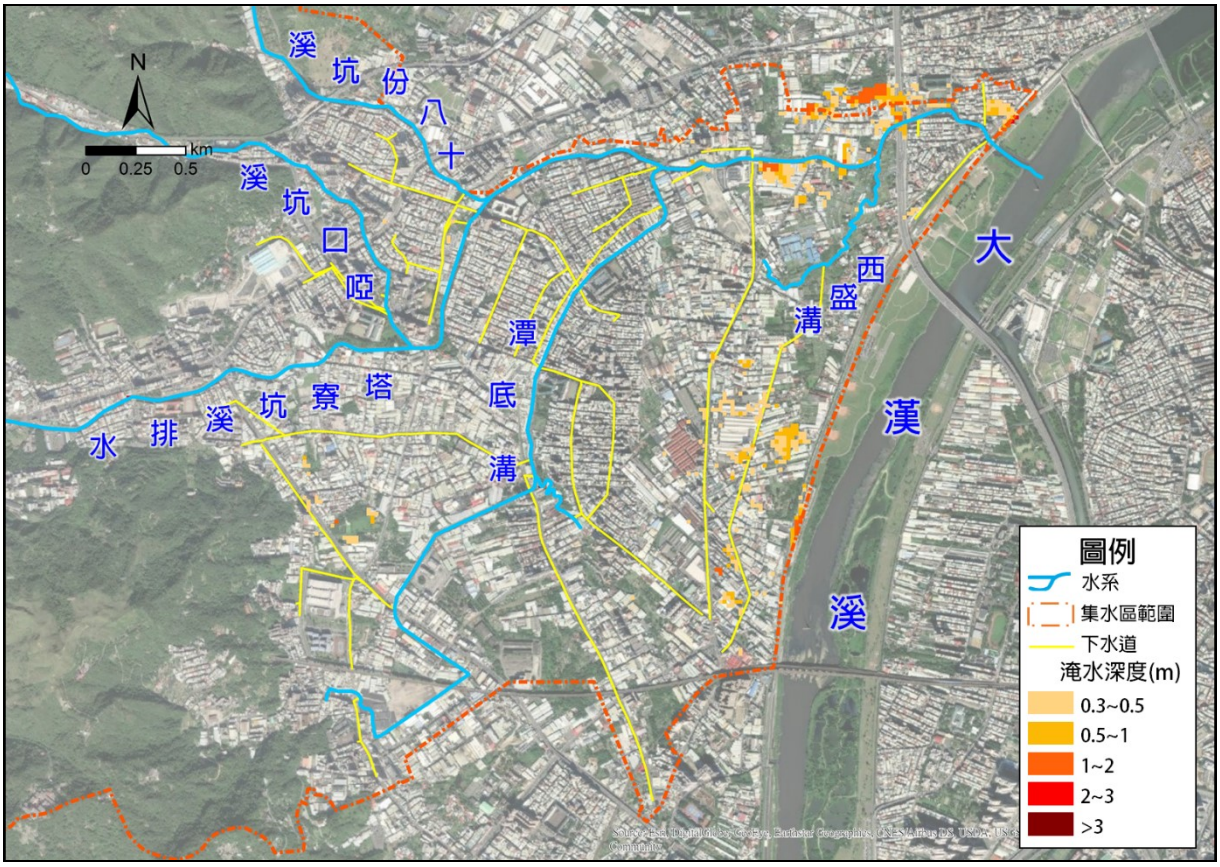
項目	大漢溪外水位						
	EL.5.77m (5 年重現期)	EL.7.01 m (10 年重現期)	EL.7.90m (20 年重現期)	EL.8.18m (25 年重現期)	EL.9.06m (50 年重現期)	EL. 9.58m (100 年重現期)	EL.10.62m (200 年重現期)
淹水體積(萬立方公尺)	11.52	11.73	16.65	18.00	18.84	18.85	18.96

二、設施失效各情境淹水模擬成果圖表

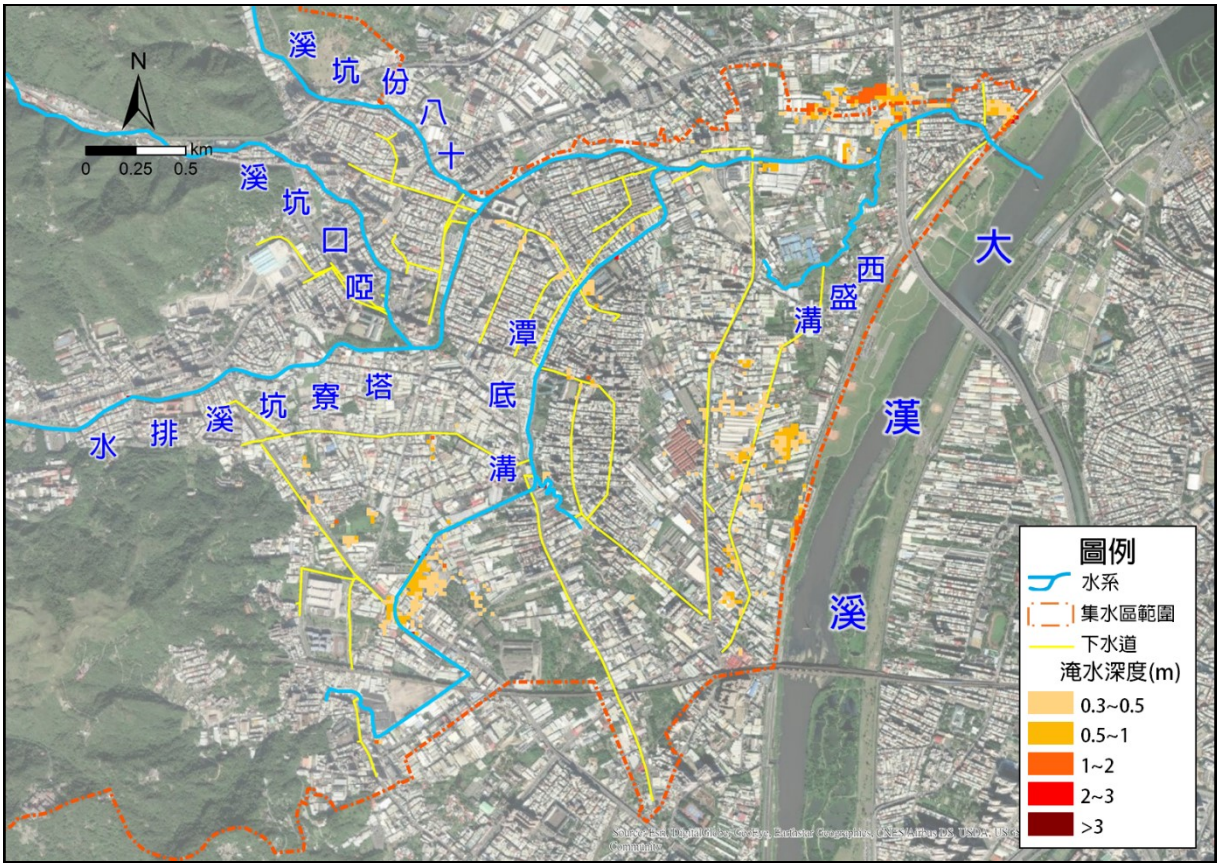
本計畫於第五章時針對塔寮坑溪排水系統防洪設施進行失效分析，考量風險分析階段係以設施失效影響範圍進行評估，故於該節僅呈現設施失效後之淹水面積，本節則呈現各情境之淹水深度。各情境下淹水模擬成果如圖附圖 5-9 至附圖 5-223 及附表 5-6、附表 5-7 所示。



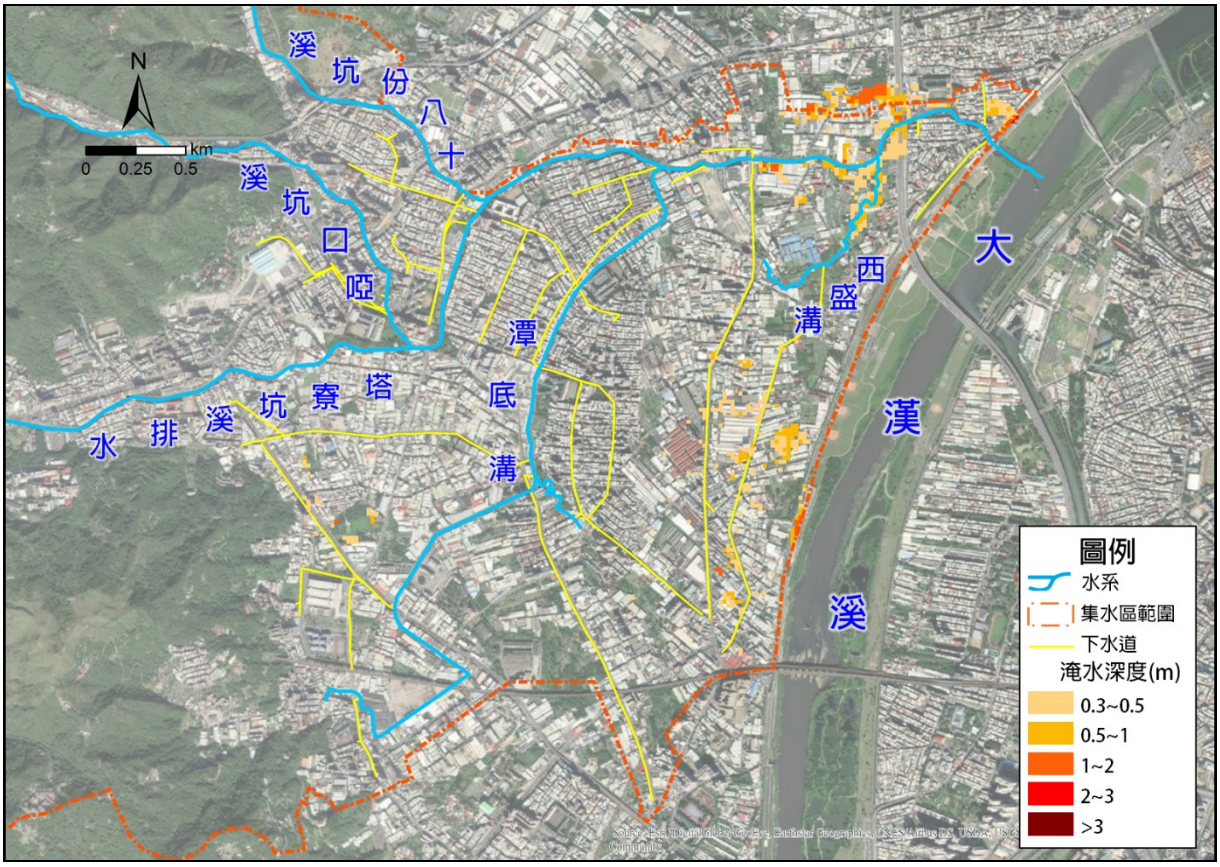
附圖 5-9 塔寮坑抽水站失效淹水模擬圖(一日降雨量 200mm)



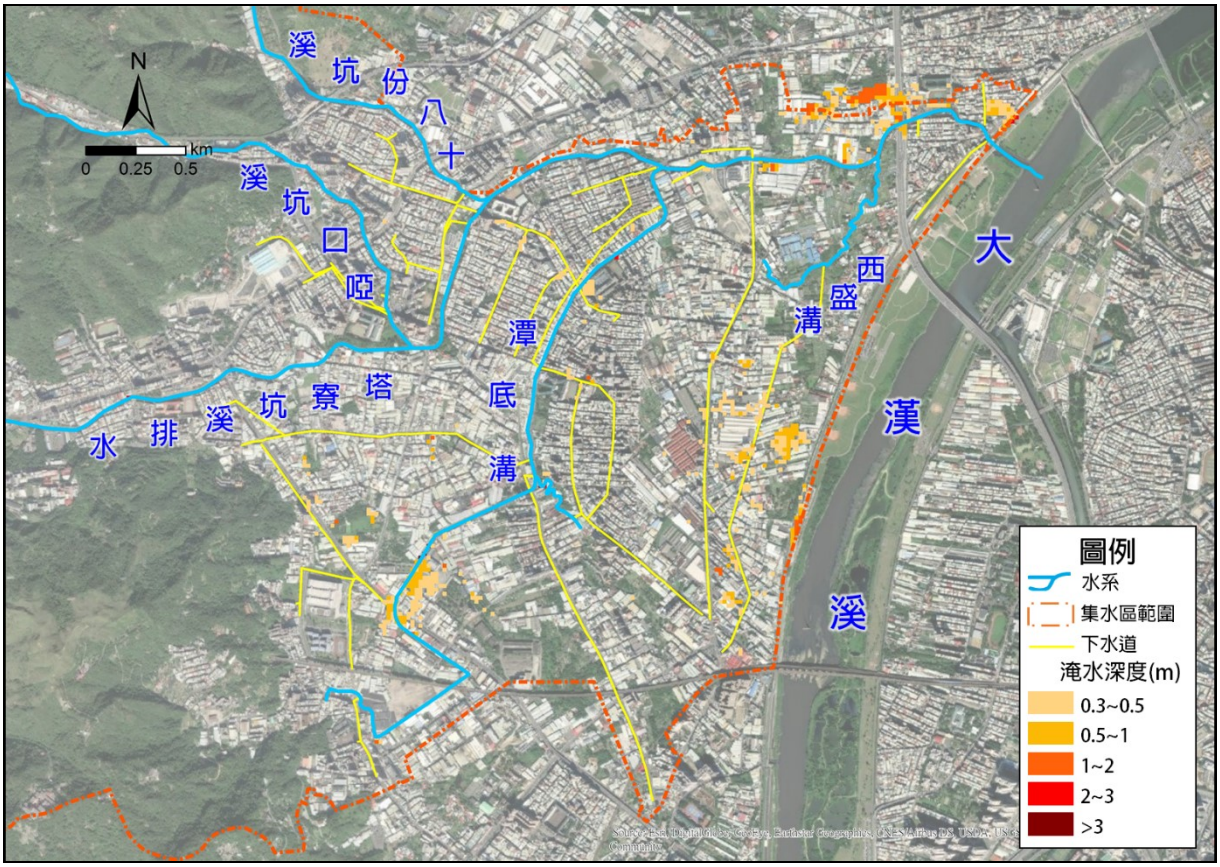
附圖 5-10 塔寮坑二號抽水站失效淹水模擬圖(一日降雨量 200mm)



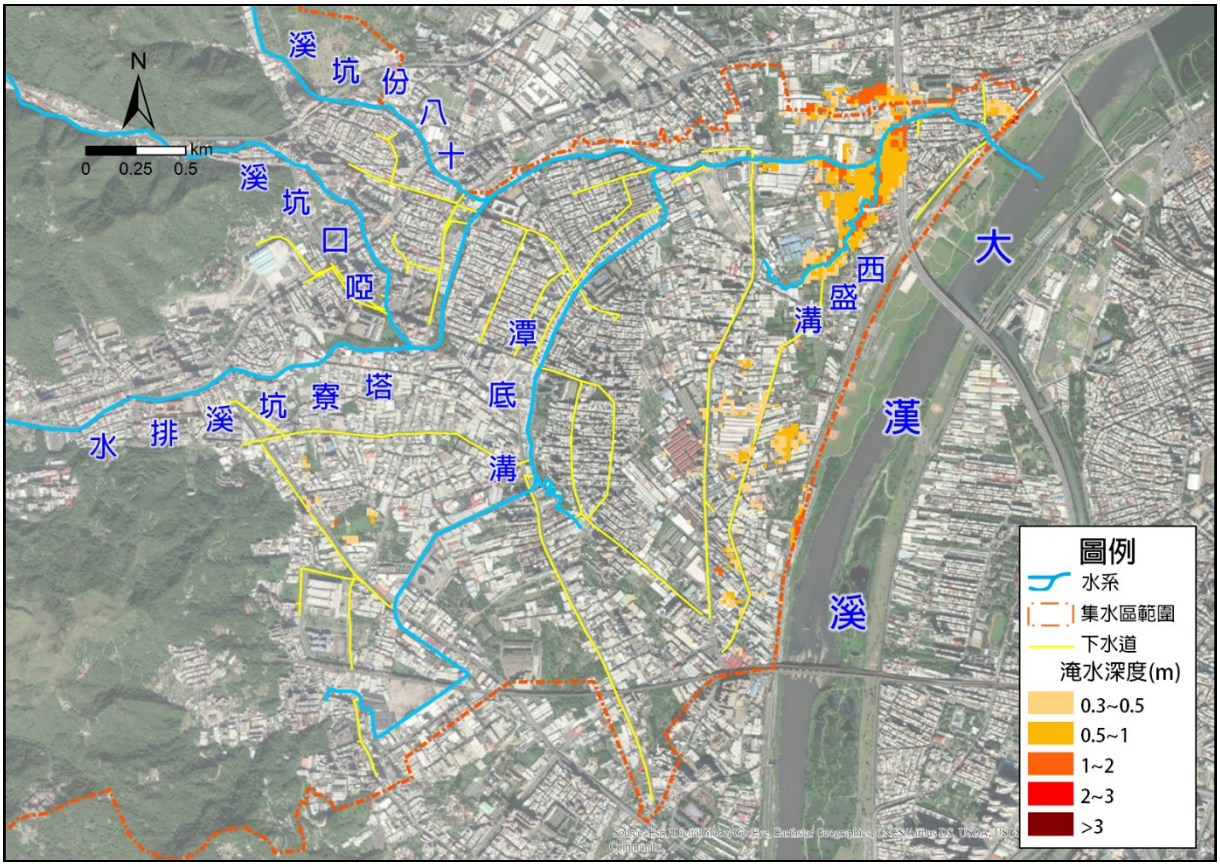
附圖 5-11 潭底溝抽水站失效淹水模擬圖(一日降雨量 200mm)



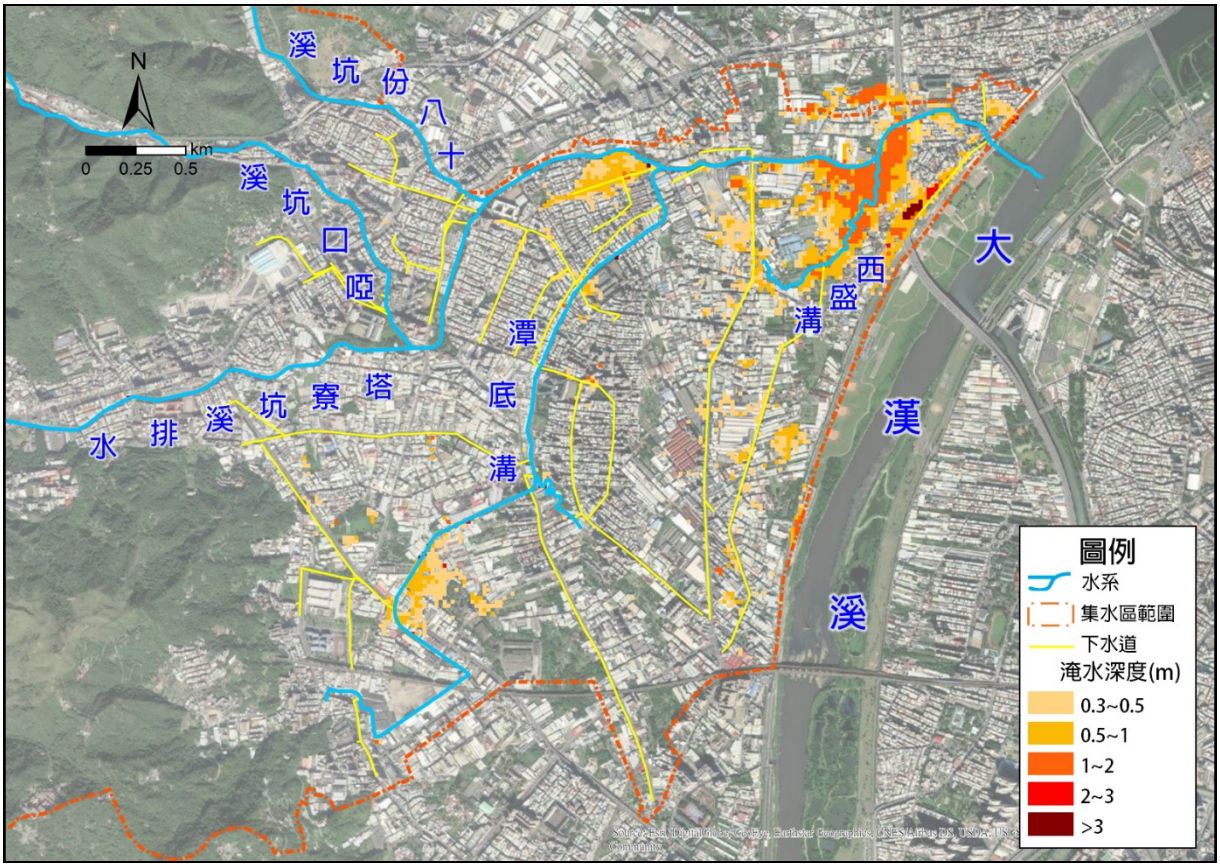
附圖 5-12 西盛溝抽水站失效淹水模擬圖(一日降雨量 200mm)



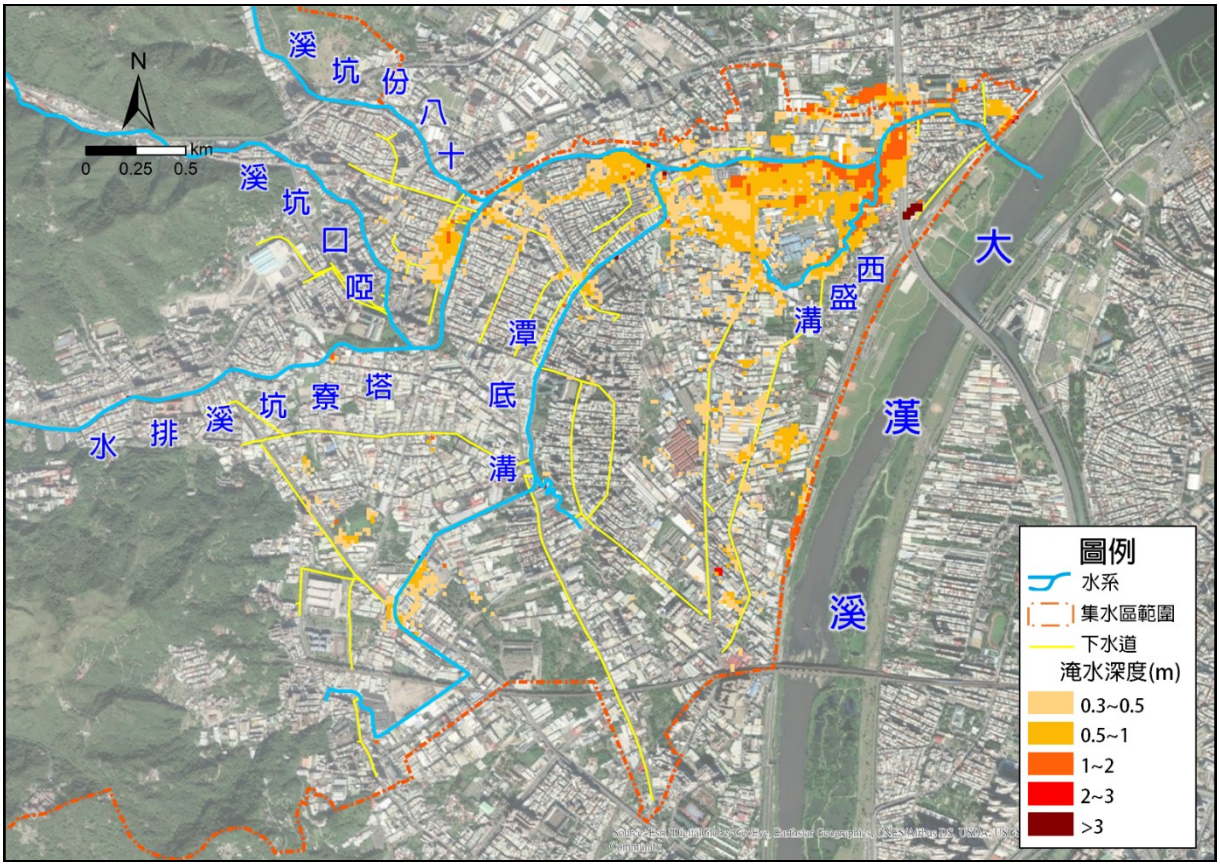
附圖 5-13 潭底溝抽水站閘門失效淹水模擬圖(一日降雨量 200mm)



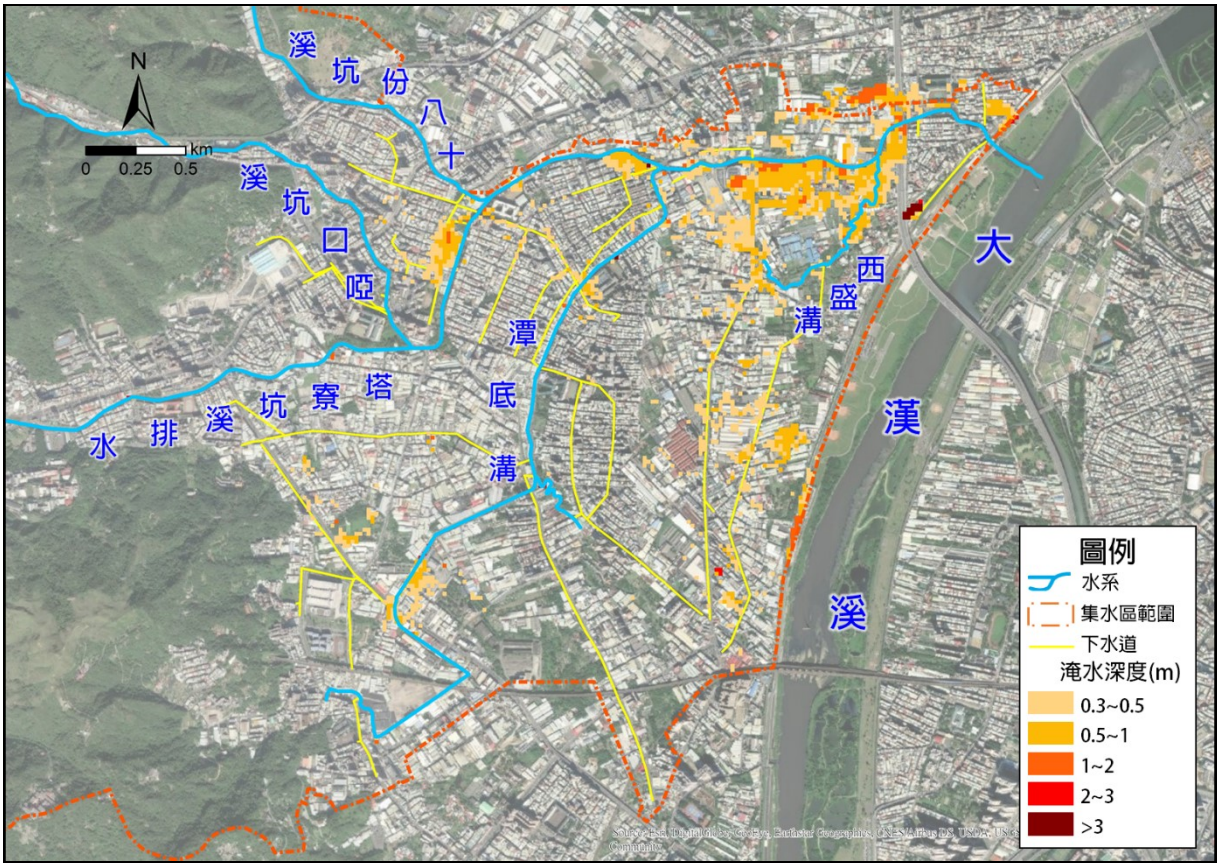
附圖 5-14 西盛溝抽水站閘門失效淹水模擬圖(一日降雨量 200mm)



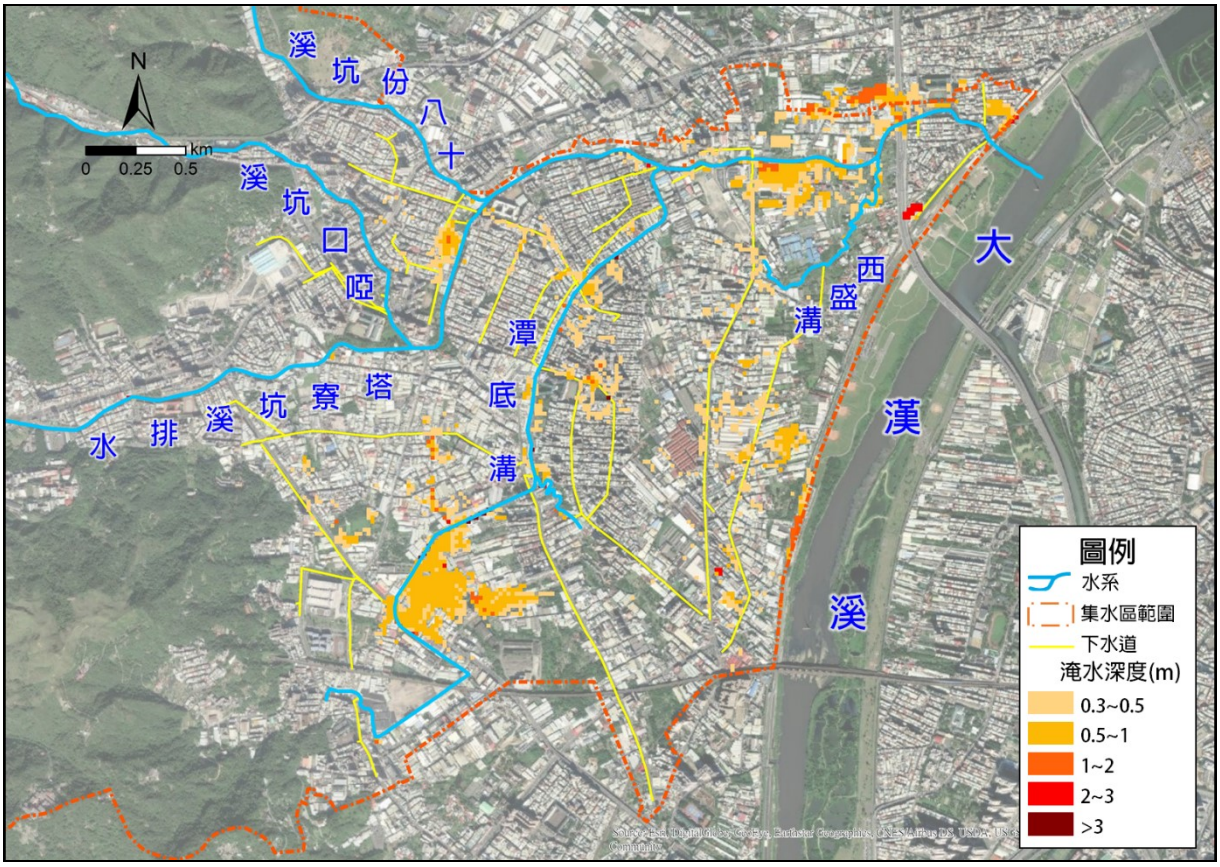
附圖 5-15 所有防洪設施均失效淹水模擬圖(一日降雨量 200mm)



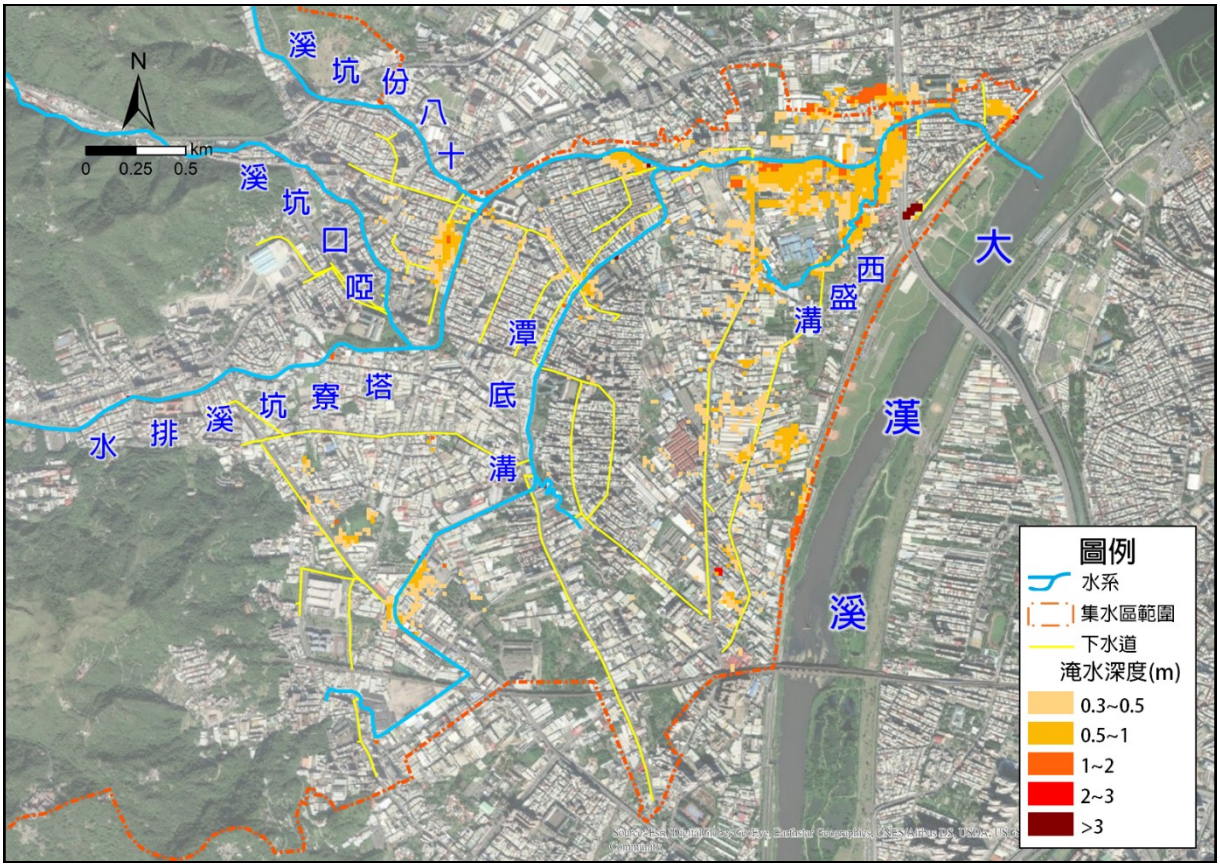
附圖 5-16 塔寮坑抽水站失效淹水模擬圖(一日降雨量 230mm)



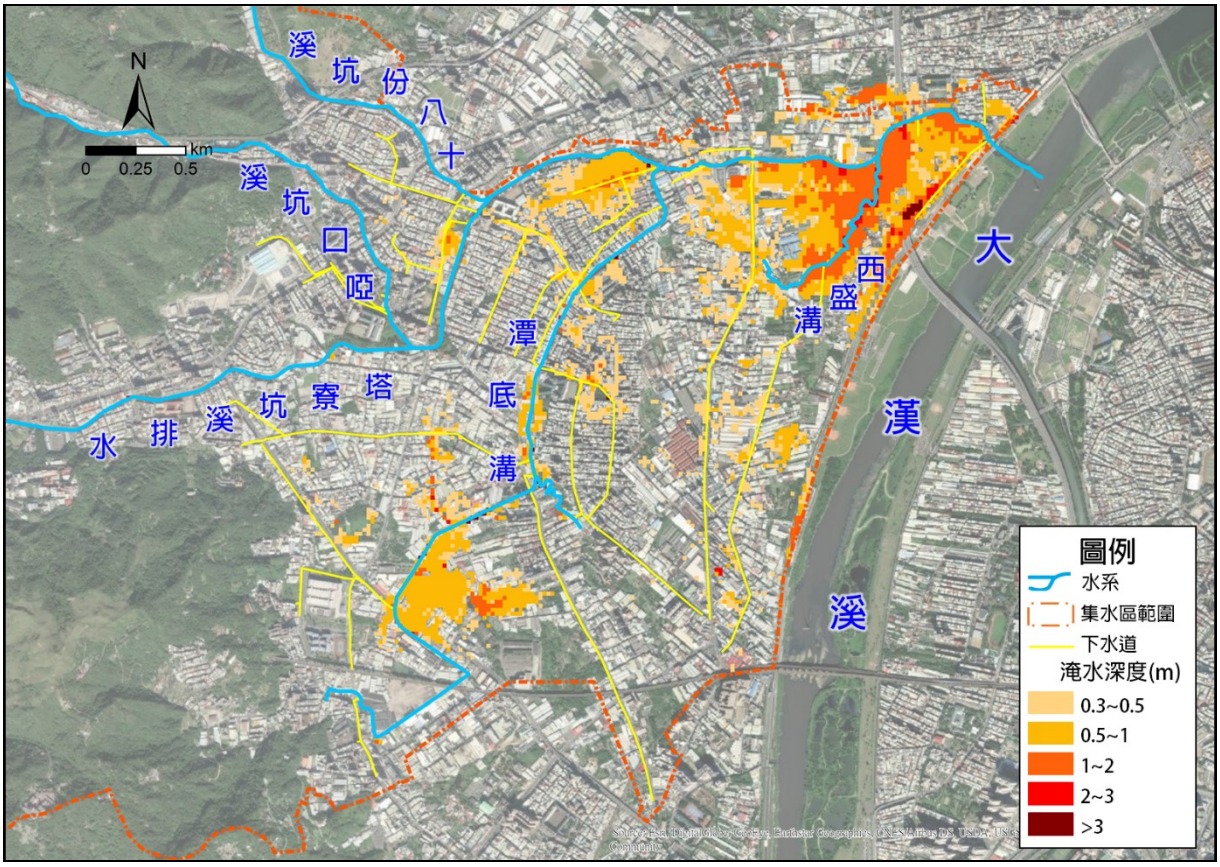
附圖 5-17 塔寮坑二號抽水站失效淹水模擬圖(一日降雨量 230mm)



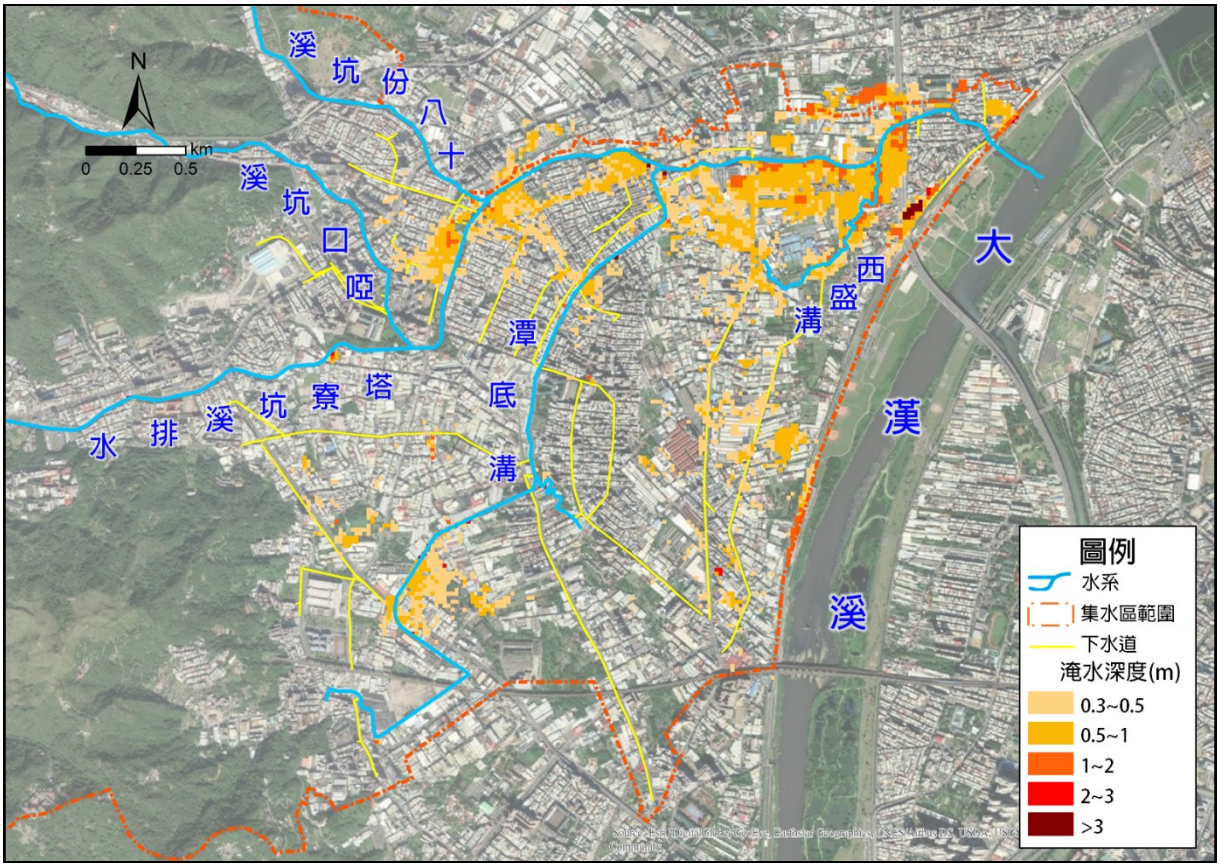
附圖 5-18 潭底溝抽水站失效淹水模擬圖(一日降雨量 230mm)



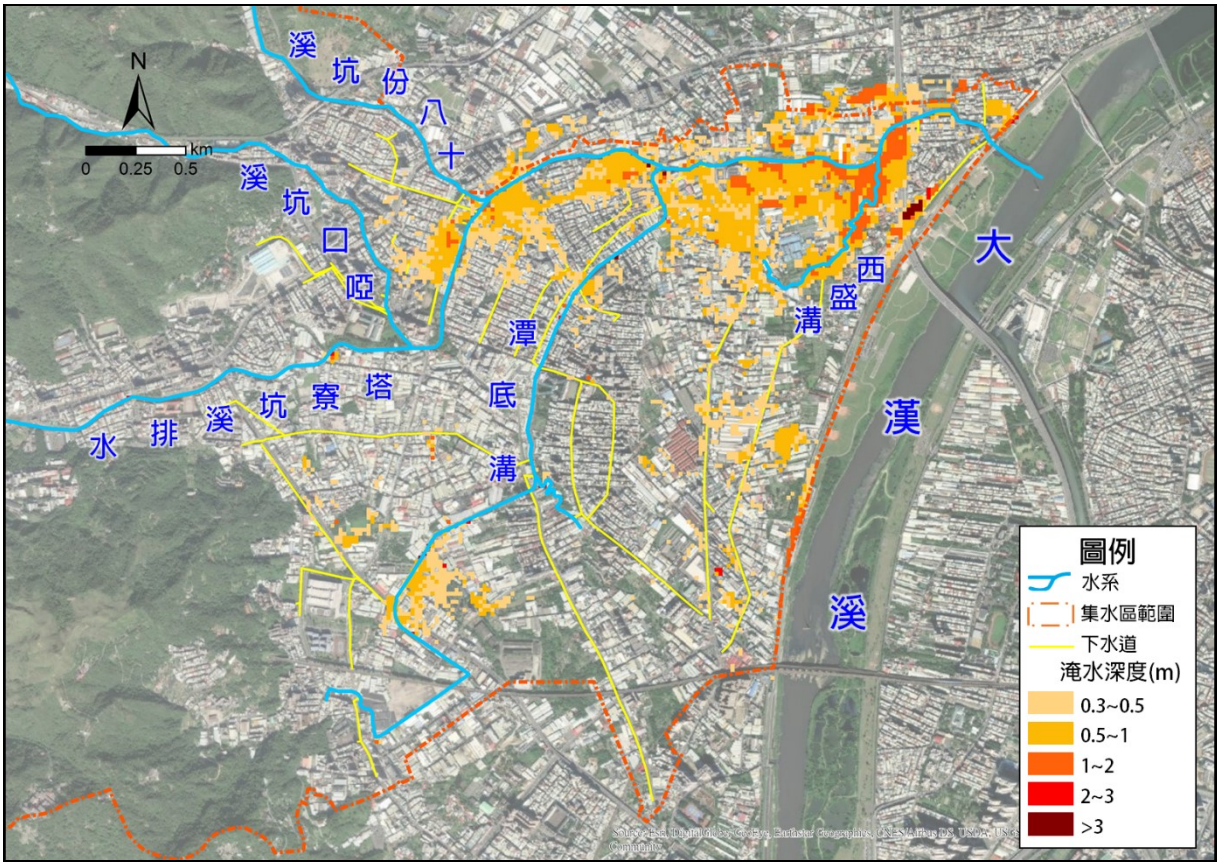
附圖 5-19 西盛溝抽水站失效淹水模擬圖(一日降雨量 230mm)



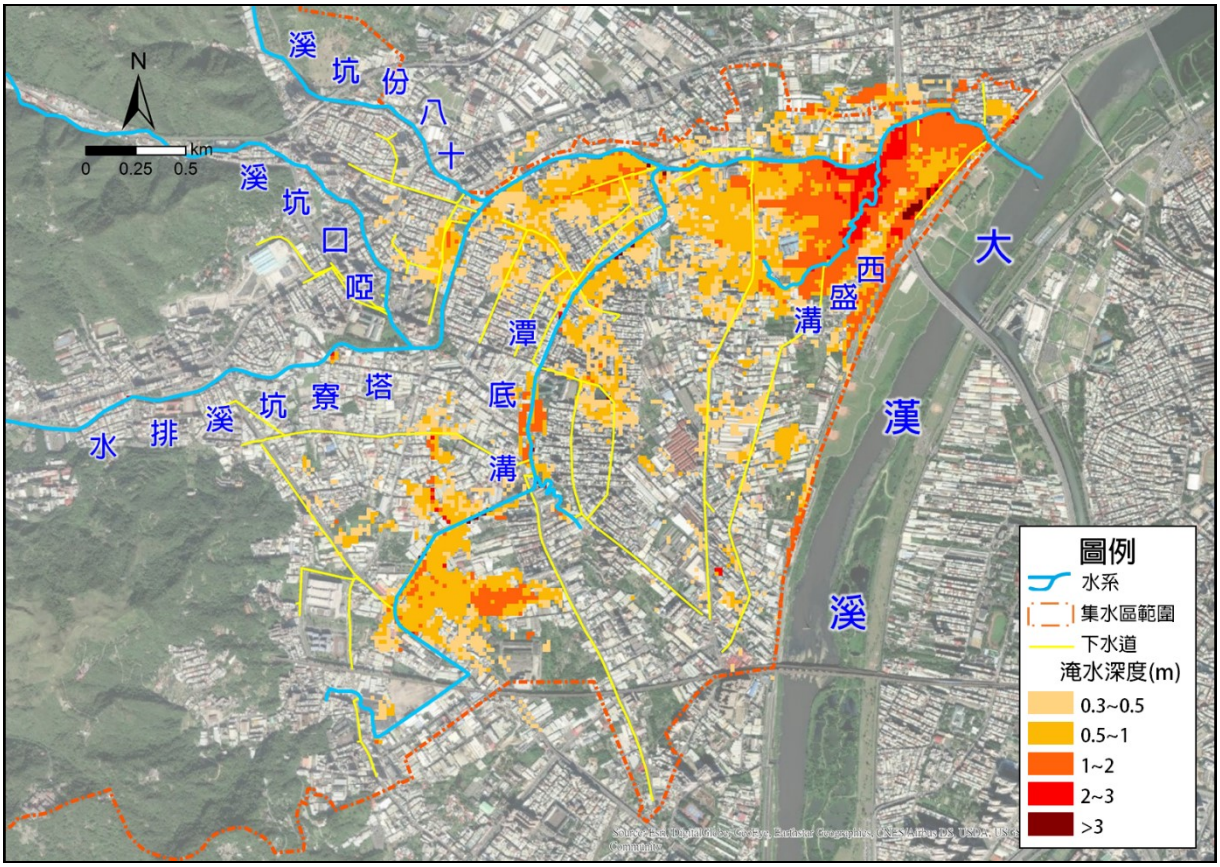
附圖 5-20 所有防洪設施失效淹水模擬圖(一日降雨量 230mm)



附圖 5-21 塔寮坑抽水站閘門失效淹水模擬圖(一日降雨量 250mm)



附圖 5-22 塔寮坑二號抽水站閘門失效淹水模擬圖(一日降雨量 250mm)



附圖 5-23 所有防洪設施失效淹水模擬圖(一日降雨量 250mm)

附表 5-6 防洪設施失效各情境淹水面積統計表

單位：公頃

淹水深度(公尺)	200mm 降雨情境						
	塔寮坑抽水站失效	塔寮坑二號抽水站失效	潭底溝抽水站失效	西盛溝抽水站失效	潭底溝抽水站閘門失效	西盛溝抽水站閘門失效	所有防洪設施均失效
0.30-0.50	19.36	13.04	16.24	14.68	15.68	13.76	35.12
0.50-1.00	10.64	6.04	8.04	7.16	7.56	15.24	28.12
1.00-2.00	2.56	2.40	2.24	2.32	2.36	4.44	12.88
2.00 以上	0.64	0.16	0.4	0.16	0.36	0.16	1.36
合計	33.20	21.64	26.92	24.32	25.96	33.60	77.48

淹水深度(公尺)	230mm 降雨情境				
	塔寮坑抽水站失效	塔寮坑二號抽水站失效	潭底溝抽水站失效	西盛溝抽水站失效	所有防洪設施均失效
0.30-0.50	47.36	39.04	41.4	35.92	57.96
0.50-1.00	40.32	26.76	30.32	26.44	51.88
1.00-2.00	9.84	4.32	3.76	4.52	17.00
2.00 以上	1.08	1.08	1.44	1.00	1.88
合計	98.60	71.20	76.92	67.88	128.72

淹水深度(公尺)	250mm 降雨情境		
	塔寮坑抽水站閘門失效	塔寮坑二號抽水站閘門失效	所有防洪設施均失效
0.30-0.50	58.40	63.72	69.76
0.50-1.00	46.56	58.24	68.00
1.00-2.00	7.72	14.32	25.00
2.00 以上	1.36	1.44	2.92
合計	114.04	137.72	165.68

附表 5-7 防洪設施失效各情境淹水體積統計表

單位：萬立方公尺

情境	200mm 降雨情境						
	塔寮坑抽水站失效	塔寮坑二號抽水站失效	潭底溝抽水站失效	西盛溝抽水站失效	潭底溝抽水站閘門失效	西盛溝抽水站閘門失效	所有防洪設施均失效
淹水體積(萬立方公尺)	19.49	12.34	15.32	13.70	14.85	21.91	54.97

情境	230mm 降雨情境				
	塔寮坑抽水站失效	塔寮坑二號抽水站失效	潭底溝抽水站失效	西盛溝抽水站失效	所有防洪設施均失效
淹水體積(萬立方公尺)	62.20	41.93	45.42	39.95	87.18

情境	250mm 降雨情境		
	塔寮坑抽水站閘門失效	塔寮坑二號抽水站閘門失效	所有防洪設施均失效
淹水體積(萬立方公尺)	68.91	88.10	118.61

附錄六　風險因子評分表

附表 6-1 塔寮坑溪下游排水兩岸淹水危險度因子分數表

斷面編號	名稱	累距	左岸高 (EL.m)	右岸高 (EL.m)	現況10年水位 (m)	現況出水高		洪水位		極端氣候情境水位 (m)	極端氣候出水高		降雨影響		淹水潛勢 (於什麼降雨情境淹水)		淹水潛勢		橋梁遮蔽率	跨渠構造物	堤後地勢低於洪水位		主流抽排需求		兩岸抽排需求		抽水站現況		水門現況PR		外水倒灌		水門現況		淹水危險度分數		淹水危險度等級	
						左岸	右岸	左岸	右岸		左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸			左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
-1	環河橋上游	0	8.30	8.25	7.10	1.2	1.15	0	0	3.76	4.54	4.49	0	0	200		1	0		0	●	●				●	0.20	0.29	92.4	95.7			0.8	0.8	0.310	0.160	低	低
0	瓊林橋下游	24	8.30	8.25	7.10	1.2	1.15	0	0	3.73	4.57	4.52	0	0			0	0	0.48	1	●	●				●	0.20	0.29	92.4	95.7			0.8	0.8	0.300	0.320	低	低
0.5	瓊林橋上游	38	8.30	8.25	7.13	1.17	1.12	0	0	3.74	4.56	4.51	0	0			0	0	0.48	1	●	●				●	0.20	0.29	92.4	95.7			0.8	0.8	0.300	0.320	低	低
1		114	8.29	8.30	7.12	1.17	1.18	0	0	3.7	4.59	4.6	0	0			0	0		0	●	●			●	●	0.29	0.29	92.4	95.7			0.8	0.8	0.160	0.160	低	低
2		221	8.26	8.25	7.14	1.12	1.11	0	0	3.86	4.4	4.39	0	0	230	230	0.75	0.75		0	●	●		●	●	●	0.29	0.69	99.0	66.0		●	0.8	0.8	0.287	0.375	低	中
3		303	8.34	8.33	7.14	1.2	1.19	0	0	3.89	4.45	4.44	0	0	200	280	1	0.25		0	●	●		●	●	●	0.29	0.69	99.0	66.0		●	0.8	0.8	0.330	0.290	中	低
4	瓊泰橋下游	414	8.38	8.20	7.14	1.24	1.06	0	0	3.88	4.5	4.32	0	0	230	200	0.75	1	0.3	0.7	●	●		●	●	●	0.29	0.69	69.3	79.2		●	0.6	1	0.375	0.553	中	高
4.5	瓊泰橋上游	426	8.38	8.20	7.15	1.23	1.05	0	0	3.89	4.49	4.31	0	0	230	200	0.75	1	0.3	0.7	●	●		●	●	●	0.29	0.69	69.3	79.2		●	0.6	1	0.375	0.553	中	高
5	中環橋	511	8.48	8.30	7.16	1.32	1.14	0	0	3.98	4.5	4.32	0	0	200	200	1	1		0	●	●		●		●	0.20	0.82	69.3	79.2		●	0.6	1	0.286	0.470	低	中
6		603	8.39	8.16	7.08	1.31	1.08	0	0	3.55	4.84	4.61	0	0	200	230	1	0.75		0	●	●		●		●	0.20	0.82	29.7	72.6			0.2	0.8	0.238	0.403	低	中
7	西盛溝匯入	666	8.36	8.11	7.09	1.27	1.02	0	0	4.05	4.31	4.06	0	0	250	230	0.5	0.75		0	●	●		●			0.20	0.60	29.7	72.6			0.2	0.8	0.153	0.355	低	中
8		764	8.21	8.26	7.11	1.1	1.15	0	0	4.43	3.78	3.83	0	0	250	230	0.5	0.75		0	●	●		●			0.20	0.60	29.7	72.6			0.2	0.8	0.153	0.355	低	中
9	無名橋下游	839	8.00	8.00	7.11	0.89	0.89	0	0	4.52	3.48	3.48	0	0	200	230	1	0.75	0.33	0.7	●	●	●	●			0.60	0.60	29.7	33.0	●		0.4	0.4	0.461	0.419	中	中
9.5	無名橋上游	843	8.00	8.00	7.23	0.77	0.77	0	0	4.54	3.46	3.46	0	0	200	230	1	0.75	0.33	0.7	●	●	●	●			0.60	0.60	29.7	33.0	●		0.4	0.4	0.461	0.419	中	中
10		969	8.00	8.09	7.37	0.63	0.72	0	0	5.27	2.73	2.82	0	0	230	200	0.75	1		0	●	●	●	●			0.60	0.60	29.7	33.0	●		0.4	0.4	0.307	0.349	低	中
11	營盤橋(新樹路)下游	1093	8.02	8.15	7.39	0.63	0.76	0	0	5.35	2.67	2.8	0	0	280	200	0.25	1	0.36	0.7	●	●	●	●			0.60	0.60	89.1	46.2	●		1	0.4	0.406	0.461	中	中
11.5	營盤橋(新樹路)上游	1105	8.02	8.15	7.47	0.55	0.68	0	0	5.36	2.66	2.79	0	0	280	200	0.25	1	0.36	0.7	●	●	●	●			0.60	0.60	89.1	46.2	●		1	0.4	0.406	0.461	中	中
12		1190	8.14	8.27	7.49	0.65	0.78	0	0	5.42	2.72	2.85	0	0	230	250	0.75	0.5		0	●	●		●			0.20	0.60	89.1	46.2			0.8	0.4	0.268	0.264	低	低
13		1273	8.22	8.35	7.50	0.72	0.85	0	0	5.47	2.75	2.88	0	0		200	0	1		0	●	●		●		●	0.20	0.87	29.7	33.0			0.2	0.4	0.068	0.410	低	中
14	建國一橋下游	1371	8.32	8.45	7.51	0.81	0.94	0	0	5.52	2.8	2.93	0	0	280	230	0.25	0.75	0.32	0.7	●	●		●		●	0.20	0.87	29.7	33.0			0.2	0.4	0.223	0.480	低	中
14.5	建國一橋上游	1392	8.32	8.45	7.58	0.74	0.87	0	0	5.54	2.78	2.91	0	0		230	0	0.75	0.32	0.7	●	●		●		●	0.20	0.87	29.7	33.0			0.2	0.4	0.180	0.480	低	中
15		1473	8.52	8.65	7.59	0.93	1.06	0	0	5.59	2.93	3.06	0	0			0	0		0	●	●				●	0.20	0.48	89.1	89.1			0.8	0.8	0.140	0.201	低	低
16	無名橋	1553	8.54	8.67	7.60	0.94	1.07	0	0	5.65	2.89	3.02	0	0	250		0.5	0	0.22	0.7	●	●					0.20	0.20	89.1	89.1			0.8	0.8	0.337	0.252	中	低
17		1637	8.62	8.75	7.63	0.99	1.12	0	0	5.71	2.91	3.04	0	0	200	200	1	1		0	●	●					0.20	0.20	13.2	99.0			0.2	0.8	0.238	0.310	低	低
18		1746	8.72	9.31	7.63	1.09	1.68	0	0	5.74	2.98	3.57	0	0	250	200	0.5	1		0	●	●				●	0.20	0.41	13.2	99.0			0.2	0.8	0.153	0.356	低	中
18.1	建國二橋下游	1802	8.72	9.31	7.64	1.08	1.67	0	0	5.8	2.92	3.51	0	0		250	0	0.5	0.27	0.7	●	●				●	0.20	0.41	69.3	85.8			0.6	0.8	0.228	0.383	低	中
18.5	建國二橋上游，潭底溝匯入	1811	8.72	9.31	7.66	1.06	1.65	0	0	5.81	2.91	3.5	0	0	280	250	0.25	0.5	0.27	0.7	●	●				●	0.20	0.41	69.3	85.8			0.6	0.8	0.271	0.383	低	中
19	後港橋下游	1839	8.32	9.29	7.64	0.68	1.65	0	0	5.76	2.56	3.53	0	0	250	230	0.5	0.75	0.25	0.7	●	●		●		●	0.20	0.80	69.3	85.8		●	0.6	1	0.313	0.536	低	高
19.5	後港橋上游	1863	8.49	9.29	7.71	0.78	1.58	0	0	5.81	2.68	3.48	0	0	250	230	0.5	0.75	0.25	0.7	●	●		●		●	0.20	0.80	69.3	85.8		●	0.6	1	0.313	0.536	低	高
20	拱橋	1959	8.49	8.67	7.64	0.85	1.03	0	0	5.54	2.95	3.13	0	0	250	230	0.5	0.75	0.18	0.3	●	●		●		●	0.20	0.80	69.3	85.8		●	0.6	1	0.249	0.472	低	中
21		2065	8.56	8.59	7.80	0.76	0.79	0	0	6.55	2.01	2.04	0	0	250	230	0.5	0.75		0	●	●					0.20	0.20	69.3	75.9			0.6	0.8	0.201	0.268	低	低
22		2160	8.63	8.67	7.62	1.01	1.05	0	0	6.66	1.97	2.01	0	0	280	230	0.25	0.75		0	●	●					0.20	0.20	69.3	75.9			0.6	0.8	0.159	0.268	低	低
23	新營盤橋(建福橋)下游	2258	8.75	8.71	8.49	0.26	0.22	0.48	0.56	8.67	0.08	0.04	0.84	0.92			0	0	0.43	1	●	●					0.20	0.20	89.1	85.8			0.8	0.8	0.512	0.539	高	高
23.5	新營盤橋(建福橋)上游	2274	8.75	8.71	8.59	0.16	0.12	0.68	0.76	8.8	-0.05	-0.09	1	1			0	0	0.43	1	●	●					0.20	0.20	89.1	85.8			0.8	0.8	0.572	0.587	高	高
23.6		2294	8.75	8.72	8.45	0.3	0.27	0.4	0.46	8.63	0.12	0.09	0.76	0.82			0	0		0	●	●					0.20	0.20	89.1	85.8			0.8	0.8	0.326	0.346	中	中
24		2384	8.65	8.72	8.47	0.18	0.25	0.64	0.5	8.66	-0.01	0.06	1	0.88			0	0		0	●	●					0.20	0.20	89.1	85.8			0.8	0.8	0.405	0.362	中	中
25		2488	8.72	8.77	8.55	0.17	0.22	0.66	0.56	8.76	-0.04	0.01	1	0.98	250		0.5	0		0	●	●					0.20	0.20	95.7	92.4			0.8	0.8	0.494	0.388	中	中
26	民權橋(民安路)下游	2598	8.96	8.99	8.60	0.36	0.39	0.28	0.22	8.81	0.15	0.18	0.7	0.64	230	230	0.75	0.75	0.29	0.7	●	●		●			0.20	0.60	95.7	92.4			0.8	0.8	0.535	0.602	高	高
26.5	民權橋(民安路)上游	2608	8.96	8.99	8.85	0.11	0.14	0.78	0.72	9.18	-0.22	-0.19	1	1	230	230	0.75	0.75	0.29	0.7	●	●		●			0.20	0.60	13.2	26.4			0.2	0.2	0.598	0.674	高	高
27		2690	9.24	9.16	8.88	0.36	0.28	0.28	0.44	9.21	0.03	-0.05	0.94	1	230	230	0.75	0.75		0	●	●		●			0.20	0.60	13.2	26.4			0.2	0.2	0.387	0.512	中	高
28	十八分坑溪匯入	2783	9.47	9.50	9.09	0.38	0.41	0.24	0.18	9.45	0.02	0.05	0.96	0.9	280	250	0.25	0.5		0	●	●		●			0.20	0.60	13.2	26.4			0.2	0.2	0.298	0.408	低	中
29	富國橋下游	2861	9.45	9.27	9.21	0.24	0.06	0.52	0.88	9.58	-0.13	-0.31	1	1	230	230	0.75	0.75	0.26	0.7	●	●	●	●			0.60	0.60	69.3	66.0			0.6	0.6	0.686	0.751	高	高
29.5	富國橋上游	2877	9.45	9.27	9.29	0.16	-0.02	0.68	1	9.66	-0.21	-0.39	1	1	230	230	0.75	0.75	0.26	0.7	●	●	●	●			0.60	0.60	69.3	66.0			0.6	0.6	0.715	0.773	高	高
30		2978	9.80	9.83	9.21	0.59	0.62	0	0	9.57	0.23	0.26	0.54	0.48	230	250	0.75	0.5		0	●	●	●				0.60	0.20	69.3	66.0			0.6	0.6	0.412	0.273	中	低
31		3075	9.82	9.84	9.25	0.57	0.59	0	0	9.62	0.2	0.22	0.6	0.56	230	280	0.75	0.25		0	●	●	●				0.60	0.20	69.3	59.4			0.6	0.6	0.421	0.243	中	低
32	萬安橋下游	3152	10.00	10.00	9.40	0.6	0.6	0	0	9.77	0.23	0.23	0.54	0.54	230	230	0.75	0.75	0.3	0.7	●	●	●				0.60	0.20	69.3	59.4			0.6	0.6	0.524	0.437	高	中
32.5	萬安橋上游	3162	10.00	10.00	9.49	0.51	0.51	0	0	9.89	0.11	0.11	0.78	0.78	230	230	0.75	0.75	0.3	0.7	●	●	●				0.60	0.20	69.3	59.4			0.6	0.6	0.560	0.473	高	中
33		3291	9.85	9.91	9.48	0.37	0.43	0.26	0.14	9.86	-0.01	0.05	1	0.9	230		0.75	0		0	●	●	●				0.60	0.20	29.7	46.2			0.2	0.4	0.480	0.252	中	低
34		3395	10.63	10.63	9.51	1.12	1.12	0	0	9.89	0.74	0.74	0	0			0	0		0	●	●					0.20	0.20	29.7	46.2			0.2	0.4	0.068	0.092	低	低
35	富裕橋下游	3489	11.20	10.71	9.55	1.65	1.16	0	0	9.94	1.26	0.77	0	0			0	0	0.29	0.7	●	●					0.20	0.20	69.3	46.2			0.6	0.4	0.228	0.204	低	低
35.5	富裕橋上游	3505	11.20	10.71	9.63	1.57	1.08	0	0	10.09	1.11	0.62	0	0			0	0	0.29	0.7	●	●					0.20	0.20	69.3	46.2			0.6	0.4	0.228	0.204	低	低
36		3593	11.31	11.62	9.69	1.62	1.93	0	0	10.14	1.17	1.48	0	0			0	0		0	●	●					0.20	0.20	69.3	46.2			0.6	0.4	0.116	0.092	低	低
36.5	無名橋(福營路)	3646	11.31	11.62	9.71	1.6	1.91	0	0	10.21	1.1	1.41	0	0			0	0	0.23	0.7	●	●					0.20	0.20	13.2	59.4			0.2	0.6	0.180	0.228	低	低

附表 6-2 塔寮坑溪排水下游構造物破損危險度因子分數表

			現況 10 年	護岸型態		水力沖刷		與活動斷層	斷層	土壤液	土壤	蜿蜒度	彎道	安全檢測成果		建造物本體現況		構造物破損危險度		構造物破損危險等級	
斷面編號	名稱	累距	平均流速	左岸	右岸	左岸	右岸	之距離	分布	化潛勢	液化		影響	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
-1	環河橋上游	0	0.61	混凝土	混凝土	0.00	0.00	>2	0	高	1	0	0			0	0	0.09	0.09	低	低
0	瓊林橋下游	24	0.76	混凝土	混凝土	0.00	0.00	>2	0	高	1	1.37	0.74			0	0	0.24	0.24	低	低
0.5	瓊林橋上游	38	0.76	混凝土	混凝土	0.00	0.00	>2	0	高	1	1.37	0.74			0	0	0.24	0.24	低	低
1		114	0.99	混凝土	混凝土	0.00	0.00	>2	0	高	1	1.37	0.74			0	0	0.24	0.24	低	低
2		221	0.80	混凝土	混凝土	0.00	0.00	>2	0	高	1	1.25	0.5			0	0	0.19	0.19	低	低
3		303	0.80	混凝土	混凝土	0.00	0.00	>2	0	高	1	1.25	0.5	計畫改善		0.5	0	0.38	0.19	低	低
4	瓊泰橋下游	414	1.04	混凝土	混凝土	0.00	0.00	>2	0	高	1	0	0			0	0	0.09	0.09	低	低
4.5	瓊泰橋上游	426	1.03	混凝土	混凝土	0.00	0.00	>2	0	高	1	0	0			0	0	0.09	0.09	低	低
5	中環橋	511	1.05	混凝土	混凝土	0.00	0.00	>2	0	中	0.7	0	0			0	0	0.06	0.06	低	低
6		603	1.98	混凝土	混凝土	0.00	0.00	>2	0	中	0.7	0	0			0	0	0.06	0.06	低	低
7	西盛溝匯入	666	2.00	混凝土	混凝土	0.00	0.00	>2	0	中	0.7	0	0			0	0	0.06	0.06	低	低
8		764	2.01	混凝土	混凝土	0.00	0.00	>2	0	中	0.7	1.14	0.28			0	0	0.12	0.12	低	低
9	無名橋下游	839	2.19	混凝土	混凝土	0.04	0.04	1~2	0.5	中	0.7	1.14	0.28			0	0	0.15	0.15	低	低
9.5	無名橋上游	843	2.14	混凝土	混凝土	0.03	0.03	1~2	0.5	中	0.7	1.14	0.28			0	0	0.15	0.15	低	低
10		969	1.64	混凝土	混凝土	0.00	0.00	1~2	0.5	中	0.7	1.02	0.04			0	0	0.09	0.09	低	低
11	營盤橋(新樹路)下游	1093	1.65	混凝土	混凝土	0.00	0.00	1~2	0.5	中	0.7	1.02	0.04			0	0	0.09	0.09	低	低
11.5	營盤橋(新樹路)上游	1105	1.63	混凝土	混凝土	0.00	0.00	1~2	0.5	中	0.7	1.02	0.04	計畫改善		0.5	0	0.28	0.09	低	低
12		1190	1.65	混凝土	混凝土	0.00	0.00	1~2	0.5	低	0.3	0	0			0	0	0.05	0.05	低	低
13		1273	1.66	混凝土	混凝土	0.00	0.00	1~2	0.5	低	0.3	0	0			0	0	0.05	0.05	低	低
14	建國一橋下游	1371	1.72	混凝土	混凝土	0.00	0.00	1~2	0.5	低	0.3	0	0			0	0	0.05	0.05	低	低
14.5	建國一橋上游	1392	1.62	混凝土	混凝土	0.00	0.00	1~2	0.5	低	0.3	0	0			0	0	0.05	0.05	低	低
15		1473	1.66	混凝土	混凝土	0.00	0.00	1~2	0.5	低	0.3	0	0			0	0	0.05	0.05	低	低
16	無名橋	1553	1.66	混凝土	混凝土	0.00	0.00	1~2	0.5	低	0.3	0	0	計畫改善	計畫改善	0.5	0.5	0.23	0.23	低	低
17		1637	1.68	混凝土	混凝土	0.00	0.00	1~2	0.5	低	0.3	1.07	0.14			0	0	0.08	0.08	低	低
18		1746	1.75	混凝土	混凝土	0.00	0.00	1~2	0.5	低	0.3	0	0			0	0	0.05	0.05	低	低
18.1	建國二橋下游	1802	1.74	混凝土	混凝土	0.00	0.00	1~2	0.5	低	0.3	0	0			0	0	0.05	0.05	低	低
18.5	建國二橋上游，潭底溝匯入	1811	1.74	混凝土	混凝土	0.00	0.00	1~2	0.5	低	0.3	0	0			0	0	0.05	0.05	低	低
19	後港橋下游	1839	1.99	混凝土	混凝土	0.00	0.00	1~2	0.5	低	0.3	0	0			0	0	0.05	0.05	低	低
19.5	後港橋上游	1863	1.97	混凝土	混凝土	0.00	0.00	1~2	0.5	低	0.3	0	0			0	0	0.05	0.05	低	低
20	拱橋	1959	3.00	混凝土	混凝土	0.20	0.20	1~2	0.5	低	0.3	0	0	計畫改善		0.5	0	0.29	0.11	低	低
21		2065	2.27	混凝土	混凝土	0.05	0.05	<1	1	低	0.3	1.04	0.08			0	0	0.10	0.10	低	低
22		2160	4.06	混凝土	混凝土	0.41	0.41	<1	1	低	0.3	0	0			0	0	0.19	0.19	低	低
23	新營盤橋(建福橋)下游	2258	1.32	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<1	1	低	0.3	0	0			0	0	0.07	0.07	低	低
23.5	新營盤橋(建福橋)上游	2274	1.29	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<1	1	低	0.3	0	0	計畫改善		0.5	0	0.25	0.07	低	低
23.6		2294	2.50	混凝土	混凝土	0.10	0.10	<1	1	低	0.3	0	0			0	0	0.10	0.10	低	低
24		2384	2.63	混凝土	混凝土	0.13	0.13	<1	1	低	0.3	0	0			0	0	0.10	0.10	低	低
25		2488	2.67	混凝土	混凝土	0.13	0.13	<1	1	低	0.3	0	0			0	0	0.11	0.11	低	低
26	民權橋(民安路)下游	2598	2.58	混凝土	混凝土	0.12	0.12	<1	1	低	0.3	0	0			0	0	0.10	0.10	低	低
26.5	民權橋(民安路)上游	2608	2.47	混凝土	混凝土	0.09	0.09	<1	1	低	0.3	0	0			0	0	0.10	0.10	低	低
27		2690	2.61	混凝土	混凝土	0.12	0.12	<1	1	低	0.3	0	0			0	0	0.10	0.10	低	低
28	十八分坑溪匯入	2783	1.87	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<1	1	低	0.3	1.05	0.1			0	0	0.09	0.09	低	低
29	富國橋下游	2861	1.36	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<1	1	低	0.3	0	0		計畫改善	0	0.5	0.07	0.25	低	低
29.5	富國橋上游	2877	1.34	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<1	1	低	0.3	0	0			0	0	0.07	0.07	低	低
30		2978	2.21	混凝土	混凝土	0.04	0.04	<1	1	低	0.3	0	0			0	0	0.08	0.08	低	低
31		3075	2.22	混凝土	混凝土	0.04	0.04	<1	1	低	0.3	0	0			0	0	0.08	0.08	低	低
32	萬安橋下游	3152	1.73	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<1	1	低	0.3	0	0			0	0	0.07	0.07	低	低
32.5	萬安橋上游	3162	1.69	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<1	1	低	0.3	0	0			0	0	0.07	0.07	低	低
33		3291	2.17	混凝土	混凝土	0.03	0.03	<1	1	低	0.3	0	0			0	0	0.08	0.08	低	低
34		3395	2.30	混凝土	混凝土	0.06	0.06	<1	1	低	0.3	0	0			0	0	0.09	0.09	低	低
35	富裕橋下游	3489	2.36	混凝土	混凝土	0.07	0.07	<1	1	低	0.3	0	0			0	0	0.09	0.09	低	低
35.5	富裕橋上游	3505	2.31	混凝土	混凝土	0.06	0.06	<1	1	低	0.3	0	0			0	0	0.09	0.09	低	低
36		3593	2.33	混凝土	混凝土	0.07	0.07	<1	1	低	0.3	1.84	1	計畫改善		0.5	0	0.47	0.29	中	低
36.5	無名橋(福營路)	3646	2.35	混凝土	混凝土	0.07	0.07	<1	1	低	0.3	1.84	1			0	0	0.29	0.29	低	低

附表 6-3 塔寮坑溪排水下游脆弱度因子分數表

			人口密度		人口密度分數		土地利用		土地利用分數		預警制度		預警制度分數		防災自主能力		防災自主能力分數		脆弱度總分		脆弱度等級	
斷面編號	名稱	累距	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
-1	環河橋上游	0	46203.8	3839.5	1	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5	●	●	0	0			0.4	0.4	0.525	0.308	中	低
0	瓊林橋下游	24	46203.8	3839.5	1	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5	●	●	0	0			0.4	0.4	0.525	0.308	中	低
0.5	瓊林橋上游	38	46203.8	3839.5	1	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5	●	●	0	0			0.4	0.4	0.525	0.308	中	低
1		114	46203.8	3839.5	1	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5	●	●	0	0			0.4	0.4	0.525	0.308	中	低
2		221	46203.8	3839.5	1	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5	●	●	0	0			0.4	0.4	0.525	0.308	中	低
3		303	46203.8	3839.5	1	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5	●	●	0	0			0.4	0.4	0.525	0.308	中	低
4	瓊泰橋下游	414	46203.8	3839.5	1	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5	●	●	0	0			0.4	0.4	0.525	0.308	中	低
4.5	瓊泰橋上游	426	46203.8	3839.5	1	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5	●	●	0	0			0.4	0.4	0.525	0.308	中	低
5	中環橋	511	46203.8	3839.5	1	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5	●	●	0	0			0.4	0.4	0.525	0.308	中	低
6		603	6883.3	3839.5	0.5	0.25	工	農、林	1	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.535	0.153	中	低
7	西盛溝匯入	666	6883.3	3839.5	0.5	0.25	工	農、林	1	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.535	0.153	中	低
8		764	6883.3	19443.7	0.5	1	工	農、林	1	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.535	0.370	中	低
9	無名橋下游	839	6883.3	19443.7	0.5	1	工	農、林	1	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.535	0.370	中	低
9.5	無名橋上游	843	6883.3	19443.7	0.5	1	工	農、林	1	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.535	0.370	中	低
10		969	6883.3	19443.7	0.5	1	工	農、林	1	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.535	0.370	中	低
11	營盤橋(新樹路)下游	1093	6883.3	19443.7	0.5	1	工	農、林	1	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.535	0.370	中	低
11.5	營盤橋(新樹路)上游	1105	6883.3	19443.7	0.5	1	工	農、林	1	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.535	0.370	中	低
12		1190	6883.3	19443.7	0.5	1	工	工	1	1			0.5	0.5			0.4	0.4	0.635	0.780	高	高
13		1273	6883.3	19443.7	0.5	1	工	工	1	1			0.5	0.5			0.4	0.4	0.635	0.780	高	高
14	建國一橋下游	1371	3892.5	19443.7	0.25	1	工	工	1	1			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.780	高	高
14.5	建國一橋上游	1392	3892.5	19443.7	0.25	1	工	工	1	1			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.780	高	高
15		1473	3892.5	19443.7	0.25	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.625	高	高
16	無名橋	1553	3892.5	19443.7	0.25	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.625	高	高
17		1637	3892.5	19443.7	0.25	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.625	高	高
18		1746	3892.5	19443.7	0.25	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.625	高	高
18.1	建國二橋下游	1802	3892.5	19443.7	0.25	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.625	高	高
18.5	建國二橋上游，潭底溝匯入	1811	3892.5	19443.7	0.25	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.625	高	高
19	後港橋下游	1839	3892.5	78613.9	0.25	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.625	高	高
19.5	後港橋上游	1863	3892.5	78613.9	0.25	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.625	高	高
20	拱橋	1959	3892.5	78613.9	0.25	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.625	高	高
21		2065	3892.5	78613.9	0.25	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.625	高	高
22		2160	3892.5	78613.9	0.25	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.625	高	高
23	新營盤橋(建福橋)下游	2258	3892.5	78613.9	0.25	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.625	高	高
23.5	新營盤橋(建福橋)上游	2274	3892.5	78613.9	0.25	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.625	高	高
23.6		2294	3892.5	78613.9	0.25	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.625	高	高
24		2384	3892.5	78613.9	0.25	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.625	高	高
25		2488	61931.4	78613.9	1	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.780	0.625	高	高
26	民權橋(民安路)下游	2598	61931.4	78613.9	1	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.780	0.625	高	高
26.5	民權橋(民安路)上游	2608	61931.4	78613.9	1	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.780	0.625	高	高
27		2690	61931.4	78613.9	1	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.780	0.625	高	高
28	十八分坑溪匯入	2783	61931.4	78613.9	1	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.780	0.625	高	高
29	富國橋下游	2861	61931.4	78613.9	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●		0	0.4	0.545	0.625	中	高
29.5	富國橋上游	2877	61931.4	78613.9	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●		0	0.4	0.545	0.625	中	高
30		2978	61931.4	78613.9	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●		0	0.4	0.545	0.625	中	高
31		3075	40838.7	59814.8	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●		0	0.4	0.545	0.625	中	高
32	萬安橋下游	3152	40838.7	59814.8	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●		0	0.4	0.545	0.625	中	高
32.5	萬安橋上游	3162	40838.7	59814.8	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●		0	0.4	0.545	0.625	中	高
33		3291	40838.7	59814.8	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●		0	0.4	0.545	0.625	中	高
34		3395	49753.3	59814.8	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●		0	0.4	0.545	0.625	中	高
35	富裕橋下游	3489	49753.3	59814.8	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●		0	0.4	0.545	0.625	中	高
35.5	富裕橋上游	3505	49753.3	59814.8	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●		0	0.4	0.545	0.625	中	高
36		3593	49753.3	59814.8	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●		0	0.4	0.545	0.625	中	高
36.5	無名橋(福營路)	3646	49753.3	59814.8	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●		0	0.4	0.545	0.625	中	高

附表 6-4　塔寮坑溪排水上游兩岸淹水危險度因子分數表(1/2)

斷面編號	名稱	累距	左岸高(EL.m)	右岸高(EL.m)	現況 10 年水位(m)	現況出水高		洪水位		極端氣候情境水位(m)	極端氣候出水高		降雨影響		下游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區	土砂影響	淹水潛勢(於什麼降雨情境淹水)		淹水潛勢		橋梁遮蔽率	跨渠構造物	淹水危險度分數		淹水危險度等級	
						左岸	右岸	左岸	右岸		左岸	右岸	左岸	右岸			左岸	右岸	左岸	右岸			左岸	右岸	左岸	右岸
37	啞口坑溪匯入	3706	11.31	11.58	9.74	1.57	1.84	0	0	10.24	1.07	1.34	0.00	0.00	>0.5	0			0	0		0	0	0	低	低
38		3782	11.43	11.06	9.89	1.54	1.17	0	0	10.4	1.03	0.66	0.00	0.00	>0.5	0			0	0		0	0	0	低	低
38.1	無名橋	3795	11.43	11.06	9.9	1.53	1.16	0	0	10.4	1.03	0.66	0.00	0.00	>0.5	0			0	0	0.06	0.3	0.033	0.033	低	低
39		3885	11.54	11.65	9.92	1.62	1.73	0	0	10.42	1.12	1.23	0.00	0.00	>0.5	0			0	0		0	0	0	低	低
40		3985	11.63	11.46	9.95	1.68	1.51	0	0	10.44	1.19	1.02	0.00	0.00	>0.5	0			0	0		0	0	0	低	低
41		4078	11.81	11.72	9.96	1.85	1.76	0	0	10.45	1.36	1.27	0.00	0.00	>0.5	0			0	0		0	0	0	低	低
42	三龍二橋下游	4183	11.72	11.72	9.85	1.87	1.87	0	0	10.36	1.36	1.36	0.00	0.00	>0.5	0			0	0	0.06	0.3	0.033	0.033	低	低
42.5	三龍二橋上游	4193	11.72	11.72	9.85	1.87	1.87	0	0	10.36	1.36	1.36	0.00	0.00	>0.5	0			0	0	0.06	0.3	0.033	0.033	低	低
43		4262	12.45	12.45	9.88	2.57	2.57	0	0	10.25	2.20	2.20	0.00	0.00	>0.5	0			0	0		0	0	0	低	低
44	三龍一橋下游	4333	14.1	13.39	10.56	3.54	2.83	0	0	10.51	3.59	2.88	0.00	0.00	>0.5	0			0	0	0.19	0.3	0.033	0.033	低	低
44.5	三龍一橋上游	4341	14.1	13.39	9.63	4.47	3.76	0	0	9.74	4.36	3.65	0.00	0.00	>0.5	0			0	0	0.19	0.3	0.033	0.033	低	低
		4461	15.37	14.41	11.58	3.79	2.83	0	0	11.7	3.67	2.71	0.00	0.00	>0.5	0			0	0		0	0	0	低	低
46	宏慶橋下游	4570	15.91	15.24	12.54	3.37	2.70	0	0	12.68	3.23	2.56	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.34	0.7	0.277	0.277	低	低
46.5	宏慶橋上游	4579	15.91	15.24	12.57	3.34	2.67	0	0	12.71	3.20	2.53	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.34	0.7	0.277	0.277	低	低
47		4651	16.26	16.14	12.31	3.95	3.83	0	0	12.44	3.82	3.70	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
47.85		4686	17.51	17	13.07	4.44	3.93	0	0	13.19	4.32	3.81	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
48	三龍橋下游	4696	17.51	17	13.62	3.89	3.38	0	0	13.76	3.75	3.24	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.47	1	0.31	0.31	低	低
48.5	三龍橋上游	4727	17.51	17	13.83	3.68	3.17	0	0	13.98	3.53	3.02	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.47	1	0.31	0.31	低	低
49		4862	16.65	16.57	13.68	2.97	2.89	0	0	13.76	2.89	2.81	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
50		4963	17.61	17.34	14.91	2.70	2.43	0	0	15.03	2.58	2.31	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
51		5060	18.33	18.53	15.04	3.29	3.49	0	0	15.11	3.22	3.42	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
52	開南橋下游	5195	20.18	21.13	16.83	3.35	4.30	0	0	16.95	3.23	4.18	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.26	0.7	0.277	0.277	低	低
52.5	開南橋上游	5209	20.18	21.13	17.41	2.77	3.72	0	0	17.56	2.62	3.57	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.26	0.7	0.277	0.277	低	低
53		5272	20.79	20.4	16.79	4.00	3.61	0	0	16.9	3.89	3.50	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
54	龍興橋下游	5366	21.33	22.41	18.27	3.06	4.14	0	0	18.4	2.93	4.01	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.12	0.3	0.233	0.233	低	低
54.5	龍興橋上游	5381	21.33	22.41	18.89	2.44	3.52	0	0	19.06	2.27	3.35	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.12	0.3	0.233	0.233	低	低
55		5464	21.64	21.78	18.33	3.31	3.45	0	0	18.42	3.22	3.36	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
56		5549	22.62	22.95	20.1	2.52	2.85	0	0	20.23	2.39	2.72	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
57		5648	24.42	24.24	20.81	3.61	3.43	0	0	20.97	3.45	3.27	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
58	工興橋下游	5702	27.34	27.28	21.55	5.79	5.73	0	0	21.76	5.58	5.52	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.19	0.3	0.233	0.233	低	低
58.5	工興橋上游	5714	27.34	27.28	20.74	6.60	6.54	0	0	20.8	6.54	6.48	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.19	0.3	0.233	0.233	低	低
59	光華橋下游	5789	27.86	27.97	22.86	5.00	5.11	0	0	22.96	4.90	5.01	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.28	0.7	0.277	0.277	低	低
59.5	光華橋上游	5809	27.86	27.97	22.27	5.59	5.70	0	0	22.33	5.53	5.64	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.28	0.7	0.277	0.277	低	低
60		5974	29.52	29.13	25.15	4.37	3.98	0	0	25.23	4.29	3.90	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
61		6079	28.95	30.08	26.21	2.74	3.87	0	0	26.32	2.63	3.76	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
62		6194	30.5	33.41	27.02	3.48	6.39	0	0	27.09	3.41	6.32	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
63		6279	31.04	35.37	28.61	2.43	6.76	0	0	28.75	2.29	6.62	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
64		6361	31.88	37.02	29	2.88	8.02	0	0	29.18	2.70	7.84	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
65		6483	33.14	33.66	30.15	2.99	3.51	0	0	30.08	3.06	3.58	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
66		6563	43.72	35.08	31.58	12.14	3.50	0	0	31.85	11.87	3.23	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
67	福慧橋下游	6651	37.12	37.16	32.14	4.98	5.02	0	0	32.46	4.66	4.70	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.23	0.7	0.277	0.277	低	低
67.1	福慧橋上游	6671	37.12	37.16	31.6	5.52	5.56	0	0	31.85	5.27	5.31	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.23	0.7	0.277	0.277	低	低
68	無名橋	6699	36.71	39.19	32.82	3.89	6.37	0	0	33.32	3.39	5.87	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.04	0.3	0.233	0.233	低	低
69	三興路 87 巷橋下游	6707	38.48	39.19	33.87	4.61	5.32	0	0	34.26	4.22	4.93	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.34	0.7	0.277	0.277	低	低
69.1	三興路 87 巷橋上游	6715	38.48	39.1	33.58	4.90	5.52	0	0	33.93	4.55	5.17	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.34	0.7	0.277	0.277	低	低

附表 6-4　塔寮坑溪排水上游兩岸淹水危險度因子分數表(2/2)

			左岸高 (EL.m)	右岸高 (EL.m)	現況 10 年水位 (m)	現況出水高		洪水位		極端氣候情境水位 (m)	極端氣候出水高		降雨影響		下游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區	土砂影響	淹水潛勢 (於什麼降雨情境淹水)		淹水潛勢		橋梁遮蔽率	跨渠構造物	淹水危險度分數		淹水危險度等級	
斷面編號	名稱	累距				左岸	右岸	左岸	右岸		左岸	右岸	左岸	右岸			左岸	右岸	左岸	右岸			左岸	右岸	左岸	右岸
70	全真橋下游	6825	38.8	39.19	35.25	3.55	3.94	0	0	35.56	3.24	3.63	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.38	0.7	0.277	0.277	低	低
70.1	全真橋上游	6845	38.8	38.83	35.8	3.00	3.03	0	0	36.2	2.60	2.63	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.38	0.7	0.277	0.277	低	低
71		6945	39.45	41.63	35.77	3.68	5.86	0	0	36.09	3.36	5.54	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
72		7115	39.44	40.55	36.38	3.06	4.17	0	0	36.79	2.65	3.76	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
73		7188	39.6	40.84	37.75	1.85	3.09	0	0	38.2	1.40	2.64	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
74		7288	40.87	41.88	38.68	2.19	3.20	0	0	38.91	1.96	2.97	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
75		7356	45.42	42.39	38.96	6.46	3.43	0	0	39.17	6.25	3.22	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
76	全真道院門口無名橋下游	7451	45.61	45.47	42.55	3.06	2.92	0	0	43.18	2.43	2.29	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.13	0.3	0.233	0.233	低	低
76.1	全真道院門口無名橋上游	7471	45.61	45.47	43.19	2.42	2.28	0	0	43.78	1.83	1.69	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.13	0.3	0.233	0.233	低	低
76.744*	無名橋	7574	45.61	45.47	43.79	1.82	1.68	0	0	44.38	1.23	1.09	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.29	0.7	0.277	0.277	低	低
77	無名橋下游(龍校街)	7615	48.05	46.59	44.76	3.29	1.83	0	0	45.57	2.48	1.02	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.21	0.7	0.277	0.277	低	低
77.1	無名橋上游(龍校街)	7628	48.05	46.59	44.81	3.24	1.78	0	0	45.61	2.44	0.98	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.21	0.7	0.277	0.277	低	低
78	無名橋下游	7673	46.31	46.19	45.34	0.97	0.85	0	0	46.29	0.02	-0.10	0.96	1.00	<0.5	1			0	0	0.21	0.7	0.5842	0.597	高	高
78.1	無名橋上游	7683	48.14	46.19	45.34	2.80	0.85	0	0	46.37	1.77	-0.18	0.00	1.00	<0.5	1			0	0	0.21	0.7	0.277	0.597	低	高
79	無名橋下游	7791	49.18	49.18	44.84	4.34	4.34	0	0	45	4.18	4.18	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.38	0.7	0.277	0.277	低	低
79.1	無名橋上游	7796	49.18	49.18	44.9	4.28	4.28	0	0	45.07	4.11	4.11	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.38	0.7	0.277	0.277	低	低
80		7869	48.9	51.5	46.62	2.28	4.88	0	0	46.91	1.99	4.59	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
81		7977	50.27	50.21	48.17	2.10	2.04	0	0	48.48	1.79	1.73	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
82		8062	52.21	52.36	49.18	3.03	3.18	0	0	49.46	2.75	2.90	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
83		8177	53.64	54.09	50.43	3.21	3.66	0	0	50.77	2.87	3.32	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
84		8260	55.91	55.68	52.43	3.48	3.25	0	0	53.01	2.90	2.67	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
85		8360	57.07	56.98	52.75	4.32	4.23	0	0	53	4.07	3.98	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
86		8417	60.89	56.95	53.96	6.93	2.99	0	0	54.2	6.69	2.75	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
87	無名橋下游	8520	60.56	61.34	56.15	4.41	5.19	0	0	56.59	3.97	4.75	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.23	0.7	0.277	0.277	低	低
87.1	無名橋上游	8526	60.58	61.34	56.59	3.99	4.75	0	0	57.13	3.45	4.21	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.23	0.7	0.277	0.277	低	低
88	無名橋下游	8600	58.92	58.61	56.62	2.30	1.99	0	0	56.93	1.99	1.68	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.41	1	0.31	0.31	低	低
88.1	無名橋上游	8606	58.92	59.58	56.55	2.37	3.03	0	0	56.86	2.06	2.72	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.41	1	0.31	0.31	低	低
89		8751	67.47	61.78	61.31	6.16	0.47	0	0.06	61.47	6.00	0.31	0.00	0.38	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.339	低	中
90		8889	69.13	65.35	63.41	5.72	1.94	0	0	63.74	5.39	1.61	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
91		9006	69.84	69.63	67.92	1.92	1.71	0	0	68.48	1.36	1.15	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
91.1	箱涵	9038	70.96	70.44	68.39	2.57	2.05	0	0	69.86	1.10	0.58	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.13	0.3	0.233	0.233	低	低
92		9116	70.68	72.42	68.51	2.17	3.91	0	0	68.8	1.88	3.62	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
93		9217	72.72	75.81	72.13	0.59	3.68	0	0	72.52	0.20	3.29	0.60	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.392	0.2	中	低
94		9319	72.49	76.03	73.63	-1.14	2.40	1	0	73.94	-1.45	2.09	1.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.81	0.2	高	低
95		9419	74.01	77.47	74.43	-0.42	3.04	1	0	74.83	-0.82	2.64	1.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.81	0.2	高	低
96		9524	77.53	77.58	75.98	1.55	1.60	0	0	76.27	1.26	1.31	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
97		9624	78.51	77.71	77.02	1.49	0.69	0	0	77.23	1.28	0.48	0.00	0.04	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2128	低	低
98		9732	80.23	80.04	79.45	0.78	0.59	0	0	79.78	0.45	0.26	0.10	0.48	<0.5	1			0	0		0	0.232	0.3536	低	中
99		9822	83.47	82.84	81.72	1.75	1.12	0	0	82.08	1.39	0.76	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
100		9922	83.67	84.17	82.94	0.73	1.23	0	0	83.15	0.52	1.02	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
101		10009	85.82	86.64	84.65	1.17	1.99	0	0	85.06	0.76	1.58	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
102		10113	87.65	89.86	86.49	1.16	3.37	0	0	86.75	0.90	3.11	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
103		10224	92.17	92.23	87.32	4.85	4.91	0	0	87.56	4.61	4.67	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低
104		10294	93.83	93.83	91.08	2.75	2.75	0	0	91.57	2.26	2.26	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.2	0.2	低	低

附表 6-5　塔寮坑溪排水上游構造物破損危險度因子分數表(1/2)

斷面編號	名稱	累距	現況 10 年平均流速 (m/s)	護岸型態		水力沖刷		上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區	土砂影響	與活動斷層之距離	斷層分布	蜿蜒度	彎道影響	安全檢測成果		建造物本體現況		構造物破損危險度		構造物破損危險等級	
				左岸	右岸	左岸	右岸							左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
37	啞口坑溪匯入	3706	2.36	混凝土	混凝土	0.07	0.07	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.209	0.209	低	低
38		3782	1.91	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.180	0.180	低	低
38.1	無名橋	3795	1.91	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.180	0.180	低	低
39		3885	1.95	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.180	0.180	低	低
40		3985	1.98	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<2	1	<1	1	1.17	0.34			0	0	0.234	0.234	低	低
41		4078	2.12	混凝土	混凝土	0.02	0.02	<2	1	<1	1	1.17	0.34			0	0	0.244	0.244	低	低
42	三龍二橋下游	4183	3.37	混凝土	混凝土	0.27	0.27	<2	1	<1	1	1.05	0.10	計畫改善		0.5	0	0.436	0.306	低	低
42.5	三龍二橋上游	4193	3.52	混凝土	混凝土	0.30	0.30	<2	1	<1	1	1.05	0.10			0	0	0.318	0.318	低	低
43		4262	4.69	混凝土	混凝土	0.54	0.54	<2	1	<1	1	1.05	0.10	計畫改善		0.5	0	0.541	0.411	中	低
44	三龍一橋下游	4333	3.76	混凝土	混凝土	0.35	0.35	<2	1	<1	1	1.05	0.10			0	0	0.337	0.337	低	低
44.5	三龍一橋上游	4341	6.06	混凝土	混凝土	0.81	0.81	<2	1	<1	1	1.05	0.10			0	0	0.521	0.521	中	中
45		4461	4.67	混凝土	混凝土	0.53	0.53	<2	1	<1	1	1.05	0.10		計畫改善	0	0.5	0.410	0.540	低	中
46	宏慶橋下游	4570	3.29	混凝土	混凝土	0.26	0.26	<2	1	<1	1	1.11	0.22			0	0	0.318	0.318	低	低
46.5	宏慶橋上游	4579	3.25	混凝土	混凝土	0.25	0.25	<2	1	<1	1	1.11	0.22	計畫改善		0.5	0	0.445	0.315	低	低
47		4651	5.52	混凝土	混凝土	0.70	0.70	<2	1	<1	1	1.11	0.22			0	0	0.497	0.497	中	中
47.85		4686	4.71	混凝土	混凝土	0.54	0.54	<2	1	<1	1	1.11	0.22			0	0	0.432	0.432	低	低
48	三龍橋下游	4696	3.78	混凝土	混凝土	0.36	0.36	<2	1	<1	1	1.11	0.22	計畫改善		0.5	0	0.488	0.358	中	低
48.5	三龍橋上游	4727	3.52	混凝土	混凝土	0.30	0.30	<2	1	<1	1	1.11	0.22		計畫改善	0	0.5	0.337	0.467	低	中
49		4862	5.13	混凝土	混凝土	0.63	0.63	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.430	0.430	低	低
50		4963	4.35	混凝土	混凝土	0.47	0.47	<2	1	<1	1		0.00		計畫改善	0	0.5	0.368	0.498	低	中
51		5060	5.59	混凝土	混凝土	0.72	0.72	<2	1	<1	1		0.00		計畫改善	0	0.5	0.467	0.597	中	中
52	開南橋下游	5195	4.92	混凝土	混凝土	0.58	0.58	<2	1	<1	1	1.04	0.08			0	0	0.426	0.426	低	低
52.5	開南橋上游	5209	3.92	混凝土	混凝土	0.38	0.38	<2	1	<1	1	1.04	0.08			0	0	0.346	0.346	低	低
53		5272	6.16	混凝土	混凝土	0.83	0.83	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.513	0.513	中	中
54	龍興橋下游	5366	5.1	混凝土	混凝土	0.62	0.62	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.428	0.428	低	低
54.5	龍興橋上游	5381	4.06	混凝土	混凝土	0.41	0.41	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.345	0.345	低	低
55		5464	6.59	混凝土	混凝土	0.92	0.92	<2	1	<1	1	1.03	0.06	計畫改善		0.5	0	0.687	0.557	高	中
56		5549	4.99	混凝土	混凝土	0.60	0.60	<2	1	<1	1	1.03	0.06			0	0	0.429	0.429	低	低
57		5648	4.46	混凝土	混凝土	0.49	0.49	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.377	0.377	低	低
58	工興橋下游	5702	3.24	混凝土	混凝土	0.25	0.25	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.279	0.279	低	低
58.5	工興橋上游	5714	6.09	混凝土	混凝土	0.82	0.82	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.507	0.507	中	中
59	光華橋下游	5789	4.52	混凝土	混凝土	0.50	0.50	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.382	0.382	低	低
59.5	光華橋上游	5809	6.67	混凝土	混凝土	0.93	0.93	<2	1	<1	1		0.00	計畫改善		0.5	0	0.684	0.554	高	中
60		5974	5.85	混凝土	混凝土	0.77	0.77	<2	1	<1	1	1.1	0.20			0	0	0.520	0.520	中	中
61		6079	5.67	混凝土	混凝土	0.73	0.73	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.474	0.474	中	中
62		6194	6.38	混凝土	混凝土	0.88	0.88	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.530	0.530	中	中
63		6279	4.86	混凝土	混凝土	0.57	0.57	<2	1	<1	1	1.03	0.06			0	0	0.418	0.418	低	低
64		6361	5.17	混凝土	混凝土	0.63	0.63	<2	1	<1	1	1.03	0.06			0	0	0.443	0.443	低	低
65		6483	5.1	混凝土	混凝土	0.62	0.62	<2	1	<1	1	1.16	0.32			0	0	0.479	0.479	中	中
66		6563	3.54	混凝土	混凝土	0.31	0.31	<2	1	<1	1	1.09	0.18			0	0	0.332	0.332	低	低
67	福慧橋下游	6651	3.57	土坡	混凝土	1.00	0.31	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.580	0.306	中	低
67.1	福慧橋上游	6671	5.61	土坡	混凝土	1.00	0.72	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.580	0.469	中	中
68	無名橋	6699	4.25	土坡	混凝土	1.00	0.45	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.580	0.360	中	低
69	三興路 87 巷橋下游	6707	3.8	土坡	混凝土	1.00	0.36	<2	1	<1	1	1.12	0.24			0	0	0.618	0.362	中	低
69.1	三興路 87 巷橋上游	6715	4.75	土坡	混凝土	1.00	0.55	<2	1	<1	1	1.12	0.24		計畫改善	0	0.5	0.618	0.568	中	中
70	全真橋下游	6825	3.45	砌石	混凝土	0.00	0.29	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.180	0.296	低	低
70.1	全真橋上游	6845	2.36	土坡	混凝土	1.00	0.07	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.580	0.209	中	低

附表 6-5　塔寮坑溪排水上游構造物破損危險度因子分數表(2/2)

斷面編號	名稱	累距	現況 10 年平均流速 (m/s)	護岸型態		水力沖刷		上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區	土砂影響	與活動斷層之距離	斷層分布	蜿蜒度	彎道影響	安全檢測成果		建造物本體現況		構造物破損危險度		構造物破損危險等級	
				左岸	右岸	左岸	右岸							左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
71		6945	4.01	土坡	混凝土	1.00	0.40	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.580	0.341	中	低
72		7115	6.18	土坡	蛇籠	1.00	1.00	<2	1	<1	1	1.06	0.12			0	0	0.599	0.599	中	中
73		7188	4.66	混凝土	混凝土	0.53	0.53	<2	1	<1	1	1.28	0.56	計畫改善		0.5	0	0.612	0.482	中	中
74		7288	4.17	混凝土	混凝土	0.43	0.43	<2	1	<1	1	1.28	0.56			0	0	0.443	0.443	低	低
75		7356	7.52	混凝土	混凝土	1.00	1.00	<2	1	<1	1	1.28	0.56			0	0	0.670	0.670	高	高
76	全真道院門口無名橋下游	7451	4.86	混凝土	混凝土	0.57	0.57	<2	1	<1	1	1.1	0.20			0	0	0.441	0.441	低	低
76.1	全真道院門口無名橋上游	7471	4.31	混凝土	混凝土	0.46	0.46	<2	1	<1	1	1.1	0.20			0	0	0.397	0.397	低	低
76.744*	無名橋	7574	4.68	混凝土	混凝土	0.54	0.54	<2	1	<1	1	1.1	0.20			0	0	0.426	0.426	低	低
77	無名橋下游(龍校街)	7615	3.5	混凝土	混凝土	0.30	0.30	<2	1	<1	1	1.1	0.20			0	0	0.332	0.332	低	低
77.1	無名橋上游(龍校街)	7628	3.44	混凝土	砌石	0.29	0.00	<2	1	<1	1	1.1	0.20	計畫改善		0.5	0	0.457	0.212	中	低
78	無名橋下游	7673	1.81	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<2	1	<1	1	1.1	0.20			0	0	0.212	0.212	低	低
78.1	無名橋上游	7683	1.93	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<2	1	<1	1	1.1	0.20		計畫改善	0	0.5	0.212	0.342	低	低
79	無名橋下游	7791	5.56	混凝土	混凝土	0.71	0.71	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.465	0.465	中	中
79.1	無名橋上游	7796	5.79	混凝土	混凝土	0.76	0.76	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.483	0.483	中	中
80		7869	5.39	混凝土	混凝土	0.68	0.68	<2	1	<1	1	1.23	0.46			0	0	0.525	0.525	中	中
81		7977	5.06	混凝土	混凝土	0.61	0.61	<2	1	<1	1	1.23	0.46			0	0	0.498	0.498	中	中
82		8062	5.09	混凝土	混凝土	0.62	0.62	<2	1	<1	1	1.15	0.30			0	0	0.475	0.475	中	中
83		8177	6.28	混凝土	混凝土	0.86	0.86	<2	1	<1	1	1.28	0.56			0	0	0.612	0.612	中	中
84		8260	4.36	混凝土	混凝土	0.47	0.47	<2	1	<1	1	1.16	0.32			0	0	0.420	0.420	低	低
85		8360	5.74	混凝土	混凝土	0.75	0.75	<2	1	<1	1	1.06	0.12			0	0	0.498	0.498	中	中
86		8417	5.78	混凝土	混凝土	0.76	0.76	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.482	0.482	中	中
87	無名橋下游	8520	4.1	混凝土	混凝土	0.42	0.42	<2	1	<1	1	1.06	0.12			0	0	0.367	0.367	低	低
87.1	無名橋上游	8526	3.21	混凝土	混凝土	0.24	0.24	<2	1	<1	1	1.06	0.12			0	0	0.296	0.296	低	低
88	無名橋下游	8600	6.4	混凝土	混凝土	0.88	0.88	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.532	0.532	中	中
88.1	無名橋上游	8606	6.9	混凝土	混凝土	0.98	0.98	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.572	0.572	中	中
89		8751	4.67	土坡	土坡	1.00	1.00	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.580	0.580	中	中
90		8889	7.81	土坡	土坡	1.00	1.00	<2	1	<1	1	1.31	0.62			0	0	0.679	0.679	高	高
91		9006	4.4	混凝土	混凝土	0.48	0.48	<2	1	<1	1	1.07	0.14			0	0	0.394	0.394	低	低
91.1	箱涵	9038	4.32	混凝土	混凝土	0.46	0.46	<2	1	<1	1	1.07	0.14			0	0	0.388	0.388	低	低
92		9116	7.4	混凝土	混凝土	1.00	1.00	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.580	0.580	中	中
93		9217	5.36	蛇籠	混凝土	1.00	0.67	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.580	0.449	中	低
94		9319	4.9	土坡	混凝土	1.00	0.58	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.580	0.412	中	低
95		9419	5.6	土坡	土坡	1.00	1.00	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.580	0.580	中	中
96		9524	4.84	土坡	土坡	1.00	1.00	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.580	0.580	中	中
97		9624	5.78	土坡	土坡	1.00	1.00	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.580	0.580	中	中
98		9732	6.63	土坡	土坡	1.00	1.00	<2	1	<1	1	1.6	1.00			0	0	0.740	0.740	高	高
99		9822	5.61	土坡	土坡	1.00	1.00	<2	1	<1	1	1.39	0.78			0	0	0.705	0.705	高	高
100		9922	6.1	土坡	土坡	1.00	1.00	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.580	0.580	中	中
101		10009	5.83	土坡	土坡	1.00	1.00	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.580	0.580	中	中
102		10113	4.77	土坡	混凝土	1.00	0.55	<2	1	<1	1		0.00			0	0	0.580	0.402	中	低
103		10224	8.07	混凝土	混凝土	1.00	1.00	<2	1	<1	1	1.49	0.98			0	0	0.737	0.737	高	高
104		10294	4.82	混凝土	混凝土	0.56	0.56	<2	1	<1	1	1.49	0.98			0	0	0.562	0.562	中	中

附表 6-6 塔寮坑溪排水上游脆弱度因子分數表(1/2)

			人口密度		人口密度分數		土地利用		土地利用分數		預警制度		預警制度分數		防災自主能力		防災自主能力分數		脆弱度總分		脆弱度等級	
斷面編號	名稱	累距	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
37	啞口坑溪匯入	3706	49753.34	6122.854	1	0.5	農、林	住、商	0	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.456	0.476	中	中
38		3782	49753.34	6122.854	1	0.5	農、林	住、商	0	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.456	0.476	中	中
38.1	無名橋	3795	49753.34	6122.854	1	0.5	農、林	住、商	0	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.456	0.476	中	中
39		3885	49753.34	6122.854	1	0.5	農、林	住、商	0	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.456	0.476	中	中
40		3985	49753.34	6122.854	1	0.5	農、林	住、商	0	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.456	0.476	中	中
41		4078	49753.34	6122.854	1	0.5	農、林	住、商	0	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.456	0.476	中	中
42	三龍二橋下游	4183	6122.854	6122.854	0.5	0.5	工	工	1	1			0.5	0.5			0.4	0.4	0.586	0.586	高	高
42.5	三龍二橋上游	4193	6122.854	6122.854	0.5	0.5	工	工	1	1			0.5	0.5			0.4	0.4	0.586	0.586	高	高
43		4262	6122.854	6122.854	0.5	0.5	工	工	1	1			0.5	0.5			0.4	0.4	0.586	0.586	高	高
44	三龍一橋下游	4333	6122.854	6122.854	0.5	0.5	工	工	1	1			0.5	0.5			0.4	0.4	0.586	0.586	高	高
44.5	三龍一橋上游	4341	6122.854	6122.854	0.5	0.5	工	工	1	1			0.5	0.5			0.4	0.4	0.586	0.586	高	高
45		4461	5019.588	6122.854	0.5	0.5	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.476	0.476	中	中
46	宏慶橋下游	4570	5019.588	6122.854	0.5	0.5	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.476	0.476	中	中
46.5	宏慶橋上游	4579	5019.588	6122.854	0.5	0.5	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.476	0.476	中	中
47		4651	5019.588	6122.854	0.5	0.5	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.476	0.476	中	中
47.85		4686	5019.588	6122.854	0.5	0.5	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.476	0.476	中	中
48	三龍橋下游	4696	5019.588	9577.346	0.5	0.5	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5		●	0.4	0	0.476	0.38	中	低
48.5	三龍橋上游	4727	5019.588	9577.346	0.5	0.5	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5		●	0.4	0	0.476	0.38	中	低
49		4862	5019.588	9577.346	0.5	0.5	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5		●	0.4	0	0.476	0.38	中	低
50		4963	5019.588	9577.346	0.5	0.5	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5		●	0.4	0	0.476	0.38	中	低
51		5060	5019.588	9577.346	0.5	0.5	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5		●	0.4	0	0.476	0.38	中	低
52	開南橋下游	5195	5103.314	4752.98	0.5	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●		0	0.4	0.38	0.431	低	中
52.5	開南橋上游	5209	5103.314	4752.98	0.5	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●		0	0.4	0.38	0.431	低	中
53		5272	5103.314	4752.98	0.5	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●		0	0.4	0.38	0.431	低	中
54	龍興橋下游	5366	5103.314	4752.98	0.5	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●		0	0.4	0.38	0.431	低	中
54.5	龍興橋上游	5381	5103.314	4752.98	0.5	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●		0	0.4	0.38	0.431	低	中
55		5464	5103.314	4752.98	0.5	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●		0	0.4	0.38	0.431	低	中
56		5549	5103.314	4752.98	0.5	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●		0	0.4	0.38	0.431	低	中
57		5648	5103.314	4752.98	0.5	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●		0	0.4	0.38	0.431	低	中
58	工興橋下游	5702	5103.314	4752.98	0.5	0.25	工	工	1	1			0.5	0.5	●		0	0.4	0.49	0.541	中	中
58.5	工興橋上游	5714	5103.314	4752.98	0.5	0.25	工	工	1	1			0.5	0.5	●		0	0.4	0.49	0.541	中	中
59	光華橋下游	5789	5103.314	4752.98	0.5	0.25	工	工	1	1			0.5	0.5	●		0	0.4	0.49	0.541	中	中
59.5	光華橋上游	5809	5103.314	4752.98	0.5	0.25	工	工	1	1			0.5	0.5	●		0	0.4	0.49	0.541	中	中
60		5974	122.3814	4752.98	0	0.25	工	工	1	1	●		0	0.5			0.4	0.4	0.316	0.541	中	中
61		6079	122.3814	4752.98	0	0.25	工	工	1	1	●		0	0.5			0.4	0.4	0.316	0.541	中	中
62		6194	122.3814	4752.98	0	0.25	工	工	1	1	●		0	0.5			0.4	0.4	0.316	0.541	中	中
63		6279	122.3814	4752.98	0	0.25	工	工	1	1	●		0	0.5			0.4	0.4	0.316	0.541	中	中
64		6361	122.3814	4752.98	0	0.25	工	工	1	1	●		0	0.5			0.4	0.4	0.316	0.541	中	中
65		6483	122.3814	4752.98	0	0.25	工	工	1	1	●		0	0.5			0.4	0.4	0.316	0.541	中	中
66		6563	122.3814	4752.98	0	0.25	農、林	農、林	0	0	●		0	0.5			0.4	0.4	0.096	0.321	低	低
67	福慧橋下游	6651	122.3814	4752.98	0	0.25	農、林	農、林	0	0	●		0	0.5			0.4	0.4	0.096	0.321	低	低
67.1	福慧橋上游	6671	122.3814	4752.98	0	0.25	農、林	農、林	0	0	●		0	0.5			0.4	0.4	0.096	0.321	低	低
68	無名橋	6699	122.3814	4752.98	0	0.25	農、林	農、林	0	0	●		0	0.5			0.4	0.4	0.096	0.321	低	低
69	三興路 87 巷橋下游	6707	122.3814	4752.98	0	0.25	農、林	農、林	0	0	●		0	0.5			0.4	0.4	0.096	0.321	低	低
69.1	三興路 87 巷橋上游	6715	122.3814	4752.98	0	0.25	農、林	農、林	0	0	●		0	0.5			0.4	0.4	0.096	0.321	低	低
70	全真橋下游	6825	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
70.1	全真橋上游	6845	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
71		6945	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低

附表 6-6 塔寮坑溪排水上游脆弱度因子分數表(2/2)

			人口密度		人口密度分數		土地利用		土地利用分數		預警制度		預警制度分數		防災自主能力		防災自主能力分數		脆弱度總分		脆弱度等級	
斷面編號	名稱	累距	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
72		7115	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
73		7188	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
74		7288	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
75		7356	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
76	全真道院門口無名橋下游	7451	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
76.1	全真道院門口無名橋上游	7471	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
76.744*	無名橋	7574	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
77	無名橋下游(龍校街)	7615	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
77.1	無名橋上游(龍校街)	7628	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
78	無名橋下游	7673	122.3814	122.3814	0	0	農、林	住、商	0	0.5	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.206	低	低
78.1	無名橋上游	7683	122.3814	122.3814	0	0	農、林	住、商	0	0.5	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.206	低	低
79	無名橋下游	7791	122.3814	122.3814	0	0	農、林	住、商	0	0.5	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.206	低	低
79.1	無名橋上游	7796	122.3814	122.3814	0	0	農、林	住、商	0	0.5	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.206	低	低
80		7869	122.3814	122.3814	0	0	農、林	住、商	0	0.5	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.206	低	低
81		7977	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
82		8062	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
83		8177	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
84		8260	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
85		8360	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
86		8417	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
87	無名橋下游	8520	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
87.1	無名橋上游	8526	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
88	無名橋下游	8600	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
88.1	無名橋上游	8606	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
89		8751	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
90		8889	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
91		9006	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
91.1	箱涵	9038	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
92		9116	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
93		9217	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
94		9319	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
95		9419	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
96		9524	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
97		9624	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
98		9732	122.3814	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0	●	●	0	0			0.4	0.4	0.096	0.096	低	低
99		9822	1204.215	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0		●	0.5	0			0.4	0.4	0.276	0.096	低	低
100		9922	1204.215	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0		●	0.5	0			0.4	0.4	0.276	0.096	低	低
101		10009	1204.215	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0		●	0.5	0			0.4	0.4	0.276	0.096	低	低
102		10113	1204.215	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0		●	0.5	0			0.4	0.4	0.276	0.096	低	低
103		10224	1204.215	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0		●	0.5	0			0.4	0.4	0.276	0.096	低	低
104		10294	1204.215	122.3814	0	0	農、林	農、林	0	0		●	0.5	0			0.4	0.4	0.276	0.096	低	低

附表 6-7 啞口坑溪兩岸淹水危險度因子分數表

斷面編號	名稱	累距	左岸高(EL.m)	右岸高(EL.m)	現況10年水位(m)	現況出水高		洪水位		極端氣候情境水位(m)	極端氣候出水高		降雨影響		下游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區	土砂影響	淹水潛勢(於什麼降雨情境淹水)		淹水潛勢		橋梁遮蔽率	跨渠構造物	淹水危險度分數		淹水危險度等級	
						左岸	右岸	左岸	右岸		左岸	右岸	左岸	右岸			左岸	右岸	左岸	右岸			左岸	右岸	左岸	右岸
1		0	11.54	10.60	10.01	1.53	0.59	0	0	10.5	1.04	0.10	0.00	0.80	>0.5	0			0	0		0	0.000	0.256	低	低
2		100	11.85	10.47	9.95	1.90	0.52	0	0	10.45	1.40	0.02	0.00	0.96	>0.5	0			0	0		0	0.000	0.307	低	低
3	龍安橋下游	199	10.80	10.75	10.10	0.70	0.65	0	0	10.57	0.23	0.18	0.54	0.64	>0.5	0			0	0	0.33	0.7	0.250	0.282	低	低
3.1	龍安橋上游	222	10.81	10.77	10.19	0.62	0.58	0	0	10.74	0.07	0.03	0.86	0.94	>0.5	0			0	0	0.33	0.7	0.352	0.378	中	中
3.2	無名橋下游	270	10.62	10.59	10.05	0.57	0.54	0	0	10.58	0.04	0.01	0.92	0.98	>0.5	0			0	0	0.18	0.3	0.327	0.347	中	中
3.3	無名橋上游	290	10.62	10.59	10.18	0.44	0.41	0.12	0.18	10.92	-0.30	-0.33	1.00	1.00	>0.5	0			0	0	0.18	0.3	0.388	0.405	中	中
4		310	10.59	10.56	10.21	0.38	0.35	0.24	0.3	10.99	-0.40	-0.43	1.00	1.00	>0.5	0			0	0		0	0.390	0.407	中	中
4.1	無名橋下游	329	10.61	10.54	10.29	0.32	0.25	0.36	0.5	11.01	-0.40	-0.47	1.00	1.00	>0.5	0			0	0	0.17	0.3	0.457	0.498	中	中
4.2	無名橋上游	333	10.61	10.54	10.34	0.27	0.20	0.46	0.6	11.07	-0.46	-0.53	1.00	1.00	>0.5	0			0	0	0.17	0.3	0.486	0.527	中	高
5		390	11.42	11.27	10.23	1.19	1.04	0	0	10.94	0.48	0.33	0.04	0.34	>0.5	0			0	0		0	0.013	0.109	低	低
6		492	11.48	11.47	10.65	0.83	0.82	0	0	11.17	0.31	0.30	0.38	0.40	>0.5	0			0	0		0	0.122	0.128	低	低
7	啞口橋下游	578	12.57	12.51	10.80	1.77	1.71	0	0	10.95	1.62	1.56	0.00	0.00	>0.5	0			0	0	0.26	0.7	0.077	0.077	低	低
7.1	啞口橋上游	612	12.88	12.75	11.07	1.81	1.68	0	0	11.25	1.63	1.50	0.00	0.00	>0.5	0			0	0	0.26	0.7	0.077	0.077	低	低
8		689	14.33	14.23	13.28	1.05	0.95	0	0	13.54	0.79	0.69	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200	低	低
9		792	16.57	16.21	14.79	1.78	1.42	0	0	15.16	1.41	1.05	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200	低	低
10	無名橋下游	858	17.89	17.48	15.69	2.20	1.79	0	0	16.21	1.68	1.27	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.15	0.3	0.233	0.233	低	低
10.1	無名橋上游	874	18.01	18.89	15.70	2.31	3.19	0	0	16.22	1.79	2.67	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.15	0.3	0.233	0.233	低	低
11	無名橋下游	937	19.84	19.93	17.49	2.35	2.44	0	0	17.75	2.09	2.18	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.24	0.7	0.277	0.277	低	低
11.1	無名橋上游	1010	20.64	20.61	19.62	1.02	0.99	0	0	19.89	0.75	0.72	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.24	0.7	0.277	0.277	低	低
12	無名橋下游	1110	23.33	23.33	22.14	1.19	1.19	0	0	22.62	0.71	0.71	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.34	0.7	0.277	0.277	低	低
13	無名橋上游	1218	27.08	26.96	22.84	4.24	4.12	0	0	22.98	4.10	3.98	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.34	0.7	0.277	0.277	低	低
14		1280	28.36	29.47	26.81	1.55	2.66	0	0	27.03	1.33	2.44	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200	低	低
15		1429	33.35	33.35	32.60	0.75	0.75	0	0	32.79	0.56	0.56	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200	低	低
16		1493	35.97	35.97	33.98	1.99	1.99	0	0	34.17	1.80	1.80	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200	低	低
17		1605	38.19	38.51	35.81	2.38	2.70	0	0	35.94	2.25	2.57	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200	低	低
18		1698	41.89	44.21	38.80	3.09	5.41	0	0	38.94	2.95	5.27	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200	低	低
18.1	無名橋下游	1749	44.45	44.65	42.03	2.42	2.62	0	0	42.22	2.23	2.43	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.37	0.7	0.277	0.277	低	低
19	無名橋上游	1757	44.45	44.67	41.93	2.52	2.74	0	0	42.14	2.31	2.53	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.37	0.7	0.277	0.277	低	低
20	無名橋下游	1843	48.94	48.90	45.71	3.23	3.19	0	0	46.02	2.92	2.88	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.31	0.7	0.277	0.277	低	低
20.1	無名橋上游	1855	48.97	48.95	45.32	3.65	3.63	0	0	45.49	3.48	3.46	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.31	0.7	0.277	0.277	低	低

附表 6-8 啞口坑溪構造物破損危險度因子分數表

斷面編號	名稱	累距	現況 10 年平均流速 (m/s)	護岸型態		水力沖刷		上游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區	土砂影響	與活動斷層之距離	斷層分布	蜿蜒度	彎道影響	建造物本體現況		構造物破損危險度		構造物破損危險等級	
				左岸	右岸	左岸	右岸							左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
1		0	0.8	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<2	1	<1	1	1.02	0.04	0.2	0.2	0.238	0.238	低	低
2		100	1.9	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<2	1	<1	1	0	0.00	0.2	0.2	0.232	0.232	低	低
3	龍安橋下游	199	1.36	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<2	1	<1	1	0	0.00	0.2	0.2	0.232	0.232	低	低
3.1	龍安橋上游	222	1.13	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<2	1	<1	1	1.03	0.06	0.2	0.2	0.2416	0.2416	低	低
3.2	無名橋下游	270	2.6	石砌	石砌	0.73	0.73	<2	1	<1	1	0	0.00	0.4	0.4	0.5773	0.5773	中	中
3.3	無名橋上游	290	2.46	石砌	石砌	0.64	0.64	<2	1	<1	1	0	0.00	0.4	0.4	0.54	0.54	中	中
4		310	2.43	石砌	石砌	0.62	0.62	<2	1	<1	1	0	0.00	0.4	0.4	0.532	0.532	中	中
4.1	無名橋下游	329	2.35	石砌	石砌	0.57	0.57	<2	1	<1	1	0	0.00	0.4	0.4	0.5106	0.5106	中	中
4.2	無名橋上游	333	2.3	石砌	石砌	0.53	0.53	<2	1	<1	1	0	0.00	0.4	0.4	0.4973	0.4973	中	中
5		390	3.45	混凝土	石砌	0.29	1.00	<2	1	<1	1	1.15	0.30	0.2	0.4	0.396	0.732	低	高
6		492	3.92	石砌	石砌	1.00	1.00	<2	1	<1	1	0	0.00	0.4	0.4	0.684	0.684	高	高
7	啞口橋下游	578	4.67	石砌	石砌	1.00	1.00	<2	1	<1	1	0	0.00	0.4	0.4	0.684	0.684	高	高
7.1	啞口橋上游	612	5.67	石砌	石砌	1.00	1.00	<2	1	<1	1	0	0.00	0.4	0.4	0.684	0.684	高	高
8		689	4.89	混凝土	石砌	0.58	1.00	<2	1	<1	1	1.05	0.10	0.2	0.4	0.4792	0.7	中	高
9		792	4.3	混凝土	石砌	0.46	1.00	<2	1	<1	1	0	0.00	0.2	0.4	0.416	0.684	低	高
10	無名橋下游	858	1.55	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<2	1	<1	1	1.02	0.04	0.2	0.2	0.2384	0.2384	低	低
10.1	無名橋上游	874	1.54	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<2	1	<1	1	0	0.00	0.2	0.2	0.232	0.232	低	低
11	無名橋下游	937	6.44	石砌	混凝土	1.00	0.89	<2	1	<1	1	0	0.00	0.4	0.2	0.684	0.5872	高	中
11.1	無名橋上游	1010	1.99	石砌	混凝土	0.33	0.00	<2	1	<1	1	0	0.00	0.4	0.2	0.4147	0.232	低	低
12	無名橋下游	1110	2.78	石砌	石砌	0.85	0.85	<2	1	<1	1	0	0.00	0.4	0.4	0.6253	0.6253	中	中
13	無名橋上游	1218	7.59	混凝土	混凝土	1.00	1.00	<2	1	<1	1	0	0.00	0.2	0.2	0.632	0.632	中	中
14		1280	4.31	混凝土	混凝土	0.46	0.46	<2	1	<1	1	0	0.00	0.2	0.2	0.4168	0.4168	低	低
15		1429	4.55	混凝土	混凝土	0.51	0.51	<2	1	<1	1	1.07	0.14	0.2	0.2	0.4584	0.4584	中	中
16		1493	3.89	混凝土	混凝土	0.38	0.38	<2	1	<1	1	1.07	0.14	0.2	0.2	0.4056	0.4056	低	低
17		1605	4.71	混凝土	混凝土	0.54	0.54	<2	1	<1	1	1.02	0.04	0.2	0.2	0.4552	0.4552	中	中
18		1698	6.31	混凝土	混凝土	0.86	0.86	<2	1	<1	1	1.05	0.10	0.2	0.2	0.5928	0.5928	中	中
18.1	無名橋下游	1749	5.7	混凝土	混凝土	0.74	0.74	<2	1	<1	1	1.05	0.10	0.2	0.2	0.544	0.544	中	中
19	無名橋上游	1757	7.01	混凝土	混凝土	1.00	1.00	<2	1	<1	1	1.05	0.10	0.2	0.2	0.648	0.648	中	中
20	無名橋下游	1843	3.81	混凝土	混凝土	0.36	0.36	<2	1	<1	1	0	0.00	0.2	0.2	0.3768	0.3768	低	低
20.1	無名橋上游	1855	5.31	混凝土	混凝土	0.66	0.66	<2	1	<1	1	0	0.00	0.2	0.2	0.4968	0.4968	中	中

附表 6-9 啞口坑溪脆弱度因子分數表

			人口密度		人口密度分數		土地利用		土地利用分數		預警制度		預警制度分數		防災自主能力		防災自主能力分數		脆弱度總分		脆弱度等級	
斷面編號	名稱	累距	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
1		0	49753.34	49753.34	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.566	0.566	高	高
2		100	49753.34	49753.34	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.566	0.566	高	高
3	龍安橋下游	199	49753.34	40838.69	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5		●	0.4	0	0.566	0.47	高	中
3.1	龍安橋上游	222	49753.34	40838.69	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5		●	0.4	0	0.566	0.47	高	中
3.2	無名橋下游	270	49753.34	40838.69	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5		●	0.4	0	0.566	0.47	高	中
3.3	無名橋上游	290	49753.34	40838.69	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5		●	0.4	0	0.566	0.47	高	中
4		310	49753.34	40838.69	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5		●	0.4	0	0.566	0.47	高	中
4.1	無名橋下游	329	49753.34	40838.69	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5		●	0.4	0	0.566	0.47	高	中
4.2	無名橋上游	333	49753.34	40838.69	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5		●	0.4	0	0.566	0.47	高	中
5		390	49753.34	40838.69	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5		●	0.4	0	0.566	0.47	高	中
6		492	49753.34	40838.69	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5		●	0.4	0	0.566	0.47	高	中
7	啞口橋下游	578	49753.34	40838.69	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5		●	0.4	0	0.566	0.47	高	中
7.1	啞口橋上游	612	8636.229	8636.229	0.5	0.5	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.38	0.38	低	低
8		689	8636.229	8636.229	0.5	0.5	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.49	0.38	中	低
9		792	8636.229	8636.229	0.5	0.5	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.49	0.38	中	低
10	無名橋下游	858	8636.229	8636.229	0.5	0.5	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.49	0.38	中	低
10.1	無名橋上游	874	8636.229	8636.229	0.5	0.5	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.49	0.38	中	低
11	無名橋下游	937	8636.229	8636.229	0.5	0.5	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.49	0.38	中	低
11.1	無名橋上游	1010	8636.229	8636.229	0.5	0.5	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.49	0.38	中	低
12	無名橋下游	1110	8636.229	8636.229	0.5	0.5	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.38	0.38	低	低
13	無名橋上游	1218	8636.229	8636.229	0.5	0.5	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.38	0.38	低	低
14		1280	8636.229	8636.229	0.5	0.5	農、林	農、林	0	0			0.5	0.5	●	●	0	0	0.27	0.27	低	低
15		1429	8636.229	8636.229	0.5	0.5	農、林	農、林	0	0			0.5	0.5	●	●	0	0	0.27	0.27	低	低
16		1493	8636.229	8636.229	0.5	0.5	農、林	農、林	0	0			0.5	0.5	●	●	0	0	0.27	0.27	低	低
17		1605	8636.229	8636.229	0.5	0.5	農、林	農、林	0	0			0.5	0.5	●	●	0	0	0.27	0.27	低	低
18		1698	8636.229	8636.229	0.5	0.5	農、林	農、林	0	0			0.5	0.5	●	●	0	0	0.27	0.27	低	低
18.1	無名橋下游	1749	8636.229	8636.229	0.5	0.5	農、林	農、林	0	0			0.5	0.5	●	●	0	0	0.27	0.27	低	低
19	無名橋上游	1757	8636.229	8636.229	0.5	0.5	農、林	農、林	0	0			0.5	0.5	●	●	0	0	0.27	0.27	低	低
20	無名橋下游	1843	8636.229	8636.229	0.5	0.5	農、林	農、林	0	0			0.5	0.5	●	●	0	0	0.27	0.27	低	低
20.1	無名橋上游	1855	8636.229	8636.229	0.5	0.5	農、林	農、林	0	0			0.5	0.5	●	●	0	0	0.27	0.27	低	低

附表 6-10　十八份坑溪兩岸淹水危險度因子分數表

斷面編號	名稱	累距	左岸高(EL.m)	右岸高(EL.m)	現況 10 年水位(m)	現況出水高		洪水位		極端氣候情境水位(m)	極端氣候出水高		降雨影響		下游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區	土砂影響	淹水潛勢(於什麼降雨情境淹水)		淹水潛勢		橋梁遮蔽率	跨渠構造物	淹水危險度分數		淹水危險度等級	
						左岸	右岸	左岸	右岸		左岸	右岸	左岸	右岸			左岸	右岸	左岸	右岸			左岸	右岸	左岸	右岸
1		0	9.42	9.46	9.21	0.21	0.25	0.58	0.5	9.6	-0.18	-0.14	1.00	1.00	>0.5	0		280	0	0.25		0	0.488	0.485	中	中
2	箱涵橋下游	69	9.16	9.16	9.26	-0.10	-0.10	1	1	9.64	-0.48	-0.48	1.00	1.00	>0.5	0		280	0	0.25	0.41	1	0.720	0.740	高	高
3	箱涵橋上游	141	10.61	10.63	9.36	1.25	1.27	0	0	9.72	0.89	0.91	0.00	0.00	>0.5	0		280	0	0.25	0.41	1	0.110	0.130	低	低
4		203	11.4	11.1	8.99	2.41	2.11	0	0	9.46	1.94	1.64	0.00	0.00	>0.5	0			0	0		0	0.000	0.000	低	低
5	十八份橋下游	341	12.18	12.13	10.48	1.70	1.65	0	0	10.5	1.68	1.63	0.00	0.00	>0.5	0			0	0	0.38	0.7	0.077	0.077	低	低
5.1	十八份橋上游	374	12.98	13.15	10.78	2.20	2.37	0	0	10.79	2.19	2.36	0.00	0.00	>0.5	0			0	0	0.38	0.7	0.077	0.077	低	低
6		398	13.32	13.32	11.74	1.58	1.58	0	0	11.76	1.56	1.56	0.00	0.00	>0.5	0			0	0		0	0.000	0.000	低	低
7		490	14.16	14.24	12.68	1.48	1.56	0	0	12.7	1.46	1.54	0.00	0.00	>0.5	0			0	0		0	0.000	0.000	低	低
8		592	15.81	15.8	14.56	1.25	1.24	0	0	14.59	1.22	1.21	0.00	0.00	>0.5	0			0	0		0	0.000	0.000	低	低
9	壽山橋下游	689	17.98	18.08	15.32	2.66	2.76	0	0	15.32	2.66	2.76	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.31	0.7	0.277	0.277	低	低
9.1	壽山橋上游	703	18.07	18.31	15.28	2.79	3.03	0	0	15.29	2.78	3.02	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.31	0.7	0.277	0.277	低	低
9.2	無名橋下游	714	17.78	17.81	16.3	1.48	1.51	0	0	16.31	1.47	1.50	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.17	0.3	0.233	0.233	低	低
9.3	無名橋上游	716	17.78	17.81	16.23	1.55	1.58	0	0	16.24	1.54	1.57	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.17	0.3	0.233	0.233	低	低
10		783	19.07	19.32	17.21	1.86	2.11	0	0	17.23	1.84	2.09	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200	低	低
10.1	無名橋下游	803	19.97	20.04	17.87	2.10	2.17	0	0	17.88	2.09	2.16	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.05	0.3	0.233	0.233	低	低
10.2	無名橋上游	805	19.97	20.04	17.83	2.14	2.21	0	0	17.84	2.13	2.20	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.05	0.3	0.233	0.233	低	低
11		881	21.52	21.64	20.38	1.14	1.26	0	0	20.4	1.12	1.24	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200	低	低
12	丹鳳一橋下游	977	24.5	24.55	21.55	2.95	3.00	0	0	21.58	2.92	2.97	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.26	0.7	0.277	0.277	低	低
12.1	丹鳳一橋上游	1028	24.87	25	21.19	3.68	3.81	0	0	21.19	3.68	3.81	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.26	0.7	0.277	0.277	低	低
12.2	丹鳳橋下游	1085	27.69	27.69	23.71	3.98	3.98	0	0	23.72	3.97	3.97	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.22	0.7	0.277	0.277	低	低
13	丹鳳橋上游	1150	30.04	29.95	24.62	5.42	5.33	0	0	24.63	5.41	5.32	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.22	0.7	0.277	0.277	低	低
14		1183	31.26	30.3	27.59	3.67	2.71	0	0	27.61	3.65	2.69	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200	低	低
14.05	跌水工下游	1197	31.13	31.07	27.81	3.32	3.26	0	0	27.83	3.30	3.24	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200	低	低
14.1	跌水工上游	1198	31.13	31.07	30.39	0.74	0.68	0	0	30.41	0.72	0.66	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200	低	低
15		1296	36.5	34.37	30.47	6.03	3.90	0	0	30.48	6.02	3.89	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200	低	低
15.05	跌水工下游	1336	36.36	36.01	32.04	4.32	3.97	0	0	32.05	4.31	3.96	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200	低	低
15.1	跌水工上游	1337	36.36	36.01	34.94	1.42	1.07	0	0	34.96	1.40	1.05	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200	低	低
16		1455	39	40	37.3	1.70	2.70	0	0	37.31	1.69	2.69	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200	低	低
17		1508	40	41.62	39.07	0.93	2.55	0	0	39.08	0.92	2.54	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200	低	低
18		1612	44.65	43.37	41.79	2.86	1.58	0	0	41.8	2.85	1.57	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200	低	低
19		1702	50.66	50.55	44.15	6.51	6.40	0	0	44.16	6.50	6.39	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200	低	低
19.1		1760	50.5	50.49	46.55	3.95	3.94	0	0	46.57	3.93	3.92	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200	低	低
20		1765	50.54	50.61	46.88	3.66	3.73	0	0	46.9	3.64	3.71	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200	低	低

附表 6-11 十八份坑溪構造物破損危險度因子分數表

			現況10年平	護岸型態		水力沖刷		上游鄰近土石流潛勢溪流或	土砂影響	與活動斷層	斷層分布	蜿蜒度	彎道影響	建造物本體現況		構造物破損危險度		構造物破損危險等級	
斷面編號	名稱	累距	均流速(m/s)	左岸	右岸	左岸	右岸	地質敏感區		之距離				左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
1		0	1.16	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<2	1	<1	1	1.05	0.10	0.3	0.3	0.27	0.27	低	低
2	箱涵橋下游	69	0.91	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<2	1	<1	1		0.00	0.3	0.3	0.26	0.26	低	低
3	箱涵橋上游	141	1.85	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<2	1	<1	1	1.04	0.08	0.3	0.3	0.27	0.27	低	低
4		203	4.57	混凝土	混凝土	0.51	0.51	<2	1	<1	1	1.04	0.08	0.3	0.3	0.48	0.48	中	中
5	十八份橋下游	341	4.66	混凝土	混凝土	0.53	0.53	<2	1	<1	1		0.00	0.3	0.3	0.47	0.47	中	中
5.1	十八份橋上游	374	5.51	混凝土	混凝土	0.70	0.70	<2	1	<1	1		0.00	0.3	0.3	0.54	0.54	中	中
6		398	4.51	混凝土	混凝土	0.50	0.50	<2	1	<1	1		0.00	0.3	0.3	0.46	0.46	中	中
7		490	5.43	混凝土	混凝土	0.69	0.69	<2	1	<1	1		0.00	0.3	0.3	0.53	0.53	中	中
8		592	4.16	混凝土	混凝土	0.43	0.43	<2	1	<1	1		0.00	0.3	0.3	0.43	0.43	低	低
9	壽山橋下游	689	4.39	混凝土	混凝土	0.48	0.48	<2	1	<1	1	1.09	0.18	0.3	0.3	0.48	0.48	中	中
9.1	壽山橋上游	703	6.18	混凝土	混凝土	0.84	0.84	<2	1	<1	1		0.00	0.3	0.3	0.59	0.59	中	中
9.2	無名橋下游	714	5.07	混凝土	混凝土	0.61	0.61	<2	1	<1	1		0.00	0.3	0.3	0.50	0.50	低	低
9.3	無名橋上游	716	5.34	混凝土	混凝土	0.67	0.67	<2	1	<1	1		0.00	0.3	0.3	0.53	0.53	中	中
10		783	6.37	混凝土	混凝土	0.87	0.87	<2	1	<1	1		0.00	0.3	0.3	0.61	0.61	中	中
10.1	無名橋下游	803	6.28	混凝土	混凝土	0.86	0.86	<2	1	<1	1		0.00	0.3	0.3	0.60	0.60	中	中
10.2	無名橋上游	805	6.49	混凝土	混凝土	0.90	0.90	<2	1	<1	1		0.00	0.3	0.3	0.62	0.62	中	中
11		881	4.21	混凝土	混凝土	0.44	0.44	<2	1	<1	1		0.00	0.3	0.3	0.43	0.43	低	低
12	丹鳳一橋下游	977	1.84	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<2	1	<1	1		0.00	0.3	0.3	0.26	0.26	低	低
12.1	丹鳳一橋上游	1028	4.99	混凝土	混凝土	0.60	0.60	<2	1	<1	1		0.00	0.3	0.3	0.50	0.50	中	中
12.2	丹鳳橋下游	1085	4.66	混凝土	混凝土	0.53	0.53	<2	1	<1	1		0.00	0.3	0.3	0.47	0.47	中	中
13	丹鳳橋上游	1150	7.08	混凝土	混凝土	1.00	1.00	<2	1	<1	1		0.00	0.3	0.3	0.66	0.66	高	高
14		1183	3.22	蛇籠	混凝土	0.11	0.24	<2	1	<1	1		0.00	0.75	0.75	0.42	0.47	低	中
14.05	跌水工下游	1197	2.9	蛇籠	混凝土	0.00	0.18	<2	1	<1	1		0.00	0.75	0.75	0.38	0.45	低	低
14.1	跌水工上游	1198	0.87	蛇籠	混凝土	0.00	0.00	<2	1	<1	1		0.00	0.75	0.75	0.38	0.38	低	低
15		1296	4.75	蛇籠	混凝土	0.88	0.55	<2	1	<1	1	1.05	0.10	0.75	0.75	0.74	0.61	高	中
15.05	跌水工下游	1336	2.71	混凝土	混凝土	0.14	0.14	<2	1	<1	1	1.05	0.10	0.75	0.75	0.45	0.45	低	低
15.1	跌水工上游	1337	0.55	混凝土	混凝土	0.00	0.00	<2	1	<1	1	1.05	0.10	0.75	0.75	0.39	0.39	低	低
16		1455	4.04	蛇籠	混凝土	0.52	0.41	<2	1	<1	1	1.08	0.16	0.75	0.75	0.61	0.56	中	中
17		1508	5.25	蛇籠	混凝土	1.00	0.65	<2	1	<1	1	1.08	0.16	0.75	0.75	0.80	0.66	高	高
18		1612	5.23	蛇籠	混凝土	1.00	0.65	<2	1	<1	1		0.00	0.75	0.75	0.78	0.63	高	中
19		1702	6.12	蛇籠	混凝土	1.00	0.82	<2	1	1~2	0.5		0.00	0.75	0.75	0.75	0.67	高	高
19.1		1760	3.87	蛇籠	混凝土	0.44	0.37	<2	1	1~2	0.5		0.00	0.75	0.75	0.52	0.49	中	中
20		1765	3.11	混凝土	混凝土	0.22	0.22	<2	1	1~2	0.5		0.00	0.75	0.75	0.43	0.43	低	低

附表 6-12 十八份坑溪脆弱度因子分數表

			人口密度		人口密度分數		土地利用		土地利用分數		預警制度		預警制度分數		防災自主能力		防災自主能力分數		脆弱度總分		脆弱度等級	
斷面編號	名稱	累距	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
1		0	61931.39	38741.29	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.566	0.566	高	高
2	箱涵橋下游	69	61931.39	38741.29	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.566	0.566	高	高
3	箱涵橋上游	141	61931.39	38741.29	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.566	0.566	高	高
4		203	38741.29	38741.29	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5	●	●	0	0			0.4	0.4	0.386	0.386	低	低
5	十八份橋下游	341	38741.29	38741.29	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5	●	●	0	0			0.4	0.4	0.386	0.386	低	低
5.1	十八份橋上游	374	38741.29	38741.29	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5	●	●	0	0			0.4	0.4	0.386	0.386	低	低
6		398	3788.162	3788.162	0.25	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5	●	●	0	0	●	●	0	0	0.155	0.155	低	低
7		490	3788.162	3788.162	0.25	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5	●	●	0	0	●	●	0	0	0.155	0.155	低	低
8		592	3788.162	3788.162	0.25	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.335	0.335	低	低
9	壽山橋下游	689	3788.162	3788.162	0.25	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.335	0.335	低	低
9.1	壽山橋上游	703	3788.162	3788.162	0.25	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.335	0.335	低	低
9.2	無名橋下游	714	3788.162	3788.162	0.25	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.335	0.335	低	低
9.3	無名橋上游	716	3788.162	3788.162	0.25	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.335	0.335	低	低
10		783	3788.162	3788.162	0.25	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.335	0.335	低	低
10.1	無名橋下游	803	3788.162	3788.162	0.25	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.335	0.335	低	低
10.2	無名橋上游	805	3788.162	3788.162	0.25	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.335	0.335	低	低
11		881	3788.162	3788.162	0.25	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.335	0.335	低	低
12	丹鳳一橋下游	977	3788.162	3788.162	0.25	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.335	0.335	低	低
12.1	丹鳳一橋上游	1028	3788.162	3788.162	0.25	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.335	0.335	低	低
12.2	丹鳳橋下游	1085	3788.162	3788.162	0.25	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.335	0.335	低	低
13	丹鳳橋上游	1150	3788.162	3788.162	0.25	0.25	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.335	0.335	低	低
14		1183	3788.162	3788.162	0.25	0.25	農、林	住、商	0	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.225	0.335	低	低
14.05	跌水工下游	1197	3788.162	3788.162	0.25	0.25	農、林	住、商	0	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.225	0.335	低	低
14.1	跌水工上游	1198	3788.162	3788.162	0.25	0.25	農、林	住、商	0	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.225	0.335	低	低
15		1296	3788.162	3788.162	0.25	0.25	農、林	住、商	0	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.225	0.335	低	低
15.05	跌水工下游	1336	3788.162	3788.162	0.25	0.25	農、林	住、商	0	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.225	0.335	低	低
15.1	跌水工上游	1337	3788.162	3788.162	0.25	0.25	農、林	住、商	0	0.5			0.5	0.5	●	●	0	0	0.225	0.335	低	低
16		1455	3788.162	3788.162	0.25	0.25	農、林	工	0	1			0.5	0.5	●	●	0	0	0.225	0.445	低	中
17		1508	3788.162	3788.162	0.25	0.25	農、林	工	0	1			0.5	0.5	●	●	0	0	0.225	0.445	低	中
18		1612	3788.162	3788.162	0.25	0.25	農、林	工	0	1			0.5	0.5	●	●	0	0	0.225	0.445	低	中
19		1702	3788.162	3788.162	0.25	0.25	農、林	工	0	1			0.5	0.5	●	●	0	0	0.225	0.445	低	中
19.1		1760	3788.162	3788.162	0.25	0.25	農、林	工	0	1			0.5	0.5	●	●	0	0	0.225	0.445	低	中
20		1765	3788.162	3788.162	0.25	0.25	農、林	工	0	1			0.5	0.5	●	●	0	0	0.225	0.445	低	中

附表 6-13 潭底溝兩岸淹水危險度因子分數表

			左岸高 (EL.m)	右岸高 (EL.m)	現況 10 年水位 (m)	現況出水高		洪水位		極端氣候情境水位 (m)	極端氣候出水高		降雨影響		淹水潛勢 (於什麼降雨情境淹水)		淹水潛勢		橋梁遮蔽率	跨渠構造物	堤後地勢低於洪水位		主流抽排需求		兩岸抽排需求		抽水站現況		水門現況 PR		外水倒灌		水門現況		淹水危險度分數		淹水危險度等級	
斷面編號	名稱	累距				左岸	右岸	左岸	右岸		左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸			左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
1		0	8.04	9.06	7.66	0.38	1.4	0.24	0	5.81	2.23	3.25	0	0	230	230	0.75	0.75		0	●	●	●				0.69	0.20	3.3	99			0.2	0.8	0.347	0.268	中	低
2		86	8.24	8.23	7.66	0.58	0.57	0	0	5.81	2.43	2.42	0	0	230	230	0.75	0.75		0	●	●	●				0.69	0.20	3.3	99			0.2	0.8	0.304	0.268	低	低
3	無名橋下游	194	8.24	8.19	7.66	0.58	0.53	0	0	5.81	2.43	2.38	0	0	230	230	0.75	0.75	0.14	0.3	●	●			●		0.29	0.20	36.3	33			0.4	0.4	0.287	0.268	低	低
3.1	無名橋上游	199	8.18	8.21	7.66	0.52	0.55	0	0	5.81	2.37	2.4	0	0	230	230	0.75	0.75	0.14	0.3	●	●			●		0.29	0.20	36.3	33			0.4	0.4	0.287	0.268	低	低
4	閘門下游	270	8.36	8.21	7.66	0.7	0.55	0	0	5.81	2.55	2.4	0	0	230	280	0.75	0.25	0.42	1	●	●					0.20	0.20	36.3	33			0.4	0.4	0.380	0.295	中	低
4.1	閘門上游	280	8.1	8.31	7.68	0.42	0.63	0.16	0	5.97	2.13	2.34	0	0	230	280	0.75	0.25	0.42	1	●	●					0.20	0.20	36.3	33			0.4	0.4	0.408	0.295	中	低
5		377	7.95	8.04	7.69	0.26	0.35	0.48	0.3	5.99	1.96	2.05	0	0	230	230	0.75	0.75		0	●	●	●			●	0.69	0.29	3.3	3.3	●		0.4	0.2	0.414	0.269	中	低
6		496	8.06	7.95	7.69	0.37	0.26	0.26	0.48	6	2.06	1.95	0	0	230	230	0.75	0.75		0	●	●	●			●	0.69	0.29	36.3	33			0.4	0.4	0.375	0.326	中	中
7		597	8.04	8.09	7.7	0.34	0.39	0.32	0.22	6.01	2.03	2.08	0	0	230	230	0.75	0.75		0	●	●				●	0.20	0.29	92.4	89.1			0.8	0.8	0.325	0.327	中	中
8	箱涵橋下游	676	8.26	8.09	7.7	0.56	0.39	0	0.22	6.02	2.24	2.07	0	0	230	230	0.75	0.75	0.06	0.3	●	●	●	●			0.69	0.69	85.8	82.5			0.8	0.8	0.424	0.464	中	中
8.1	箱涵橋上游	682	8.19	8	7.71	0.48	0.29	0.04	0.42	6.02	2.17	1.98	0	0	200	230	1	0.75	0.06	0.3	●	●	●	●			0.69	0.69	85.8	82.5			0.8	0.8	0.474	0.500	中	中
9	無名橋下游	801	8.28	7.76	7.72	0.56	0.04	0	0.92	6.05	2.23	1.71	0	0	230	230	0.75	0.75	0.14	0.3	●	●	●	●			0.69	0.69	36.3	33	●	●	0.6	0.6	0.400	0.566	中	高
9.1	無名橋上游	856	8.13	7.93	7.75	0.38	0.18	0.24	0.64	6.07	2.06	1.86	0	0	250	230	0.5	0.75	0.14	0.3	●	●	●	●			0.69	0.69	36.3	33	●	●	0.6	0.6	0.401	0.515	中	高
10		896	8.25	8.24	7.75	0.5	0.49	0	0.02	6.07	2.18	2.17	0	0	250	230	0.5	0.75		0	●	●	●	●			0.69	0.69	36.3	33	●	●	0.6	0.6	0.309	0.356	低	中
11	箱涵橋下游	1011	8.16	8.05	7.79	0.37	0.26	0.26	0.48	6.14	2.02	1.91	0	0	230	250	0.75	0.5	0.12	0.3	●	●		●			0.20	0.69	92.4	89.1	●	●	1	1	0.386	0.492	中	中
11.1	箱涵橋上游	1017	8.39	8.08	7.79	0.6	0.29	0	0.42	6.14	2.25	1.94	0	0	230	280	0.75	0.25	0.12	0.3	●	●		●			0.20	0.69	92.4	89.1			0.8	0.8	0.316	0.415	低	中
12		1088	8.31	8.19	7.79	0.52	0.4	0	0.2	6.15	2.16	2.04	0	0	230	280	0.75	0.25		0.3	●	●		●			0.20	0.69	92.4	89.1			0.8	0.8	0.316	0.375	低	中
13		1185	8.18	8.24	7.8	0.38	0.44	0.24	0.12	6.16	2.02	2.08	0	0	230	280	0.75	0.25		0	●	●		●			0.20	0.69	92.4	89.1			0.8	0.8	0.311	0.313	低	低
14	箱涵橋下游	1255	9.18	9.17	7.79	1.39	1.38	0	0	6.15	3.03	3.02	0	0	250	230	0.5	0.75	0.26	0.7	●	●	●	●			0.69	0.69	66	62.7			0.6	0.6	0.421	0.464	中	中
14.1	箱涵橋上游	1298	8.41	8.58	7.84	0.57	0.74	0	0	6.16	2.25	2.42	0	0	250	230	0.5	0.75	0.26	0.7	●	●	●	●			0.69	0.69	66	62.7		●	0.6	0.8	0.421	0.488	中	中
14.2	箱涵橋下游	1343	7.71	7.71	7.88	-0.17	-0.17	1	1	6.24	1.47	1.47	0	0	250	230	0.5	0.75	0.17	0.3	●	●	●	●			0.69	0.69	3.3	3.3		●	0.2	0.4	0.489	0.556	中	高
15	箱涵橋上游	1427	7.79	7.79	7.96	-0.17	-0.17	1	1	6.27	1.52	1.52	0	0			0	0	0.17	0.3	●	●	●	●			0.69	0.69	66	62.7			0.6	0.6	0.452	0.452	中	中
16		1487	8.07	8.1	7.98	0.09	0.12	0.82	0.76	6.3	1.77	1.8	0	0			0	0		0	●	●	●	●			0.69	0.69	66	62.7			0.6	0.6	0.372	0.361	中	中
17		1582	8.03	8.04	8	0.03	0.04	0.94	0.92	6.33	1.7	1.71	0	0			0	0		0	●	●	●	●			0.69	0.69	36.3	33			0.4	0.4	0.370	0.366	中	中
18	箱涵橋下游	1651	8.03	8.02	8.06	-0.03	-0.04	1	1	6.39	1.64	1.63	0	0			0	0	0.13	0.3	●	●	●	●			0.69	0.69	3.3	3.3			0.2	0.2	0.404	0.404	中	中
18.1	箱涵橋上游	1664	7.99	7.98	8.06	-0.07	-0.08	1	1	6.41	1.58	1.57	0	0	250	250	0.5	0.5	0.13	0.3	●	●	●	●			0.69	0.69	3.3	3.3			0.2	0.2	0.489	0.489	中	中
18.2	箱涵橋下游	1757	7.95	7.97	8.06	-0.11	-0.09	1	1	6.45	1.5	1.52	0	0	230	250	0.75	0.5	0.14	0.3	●	●	●	●			0.69	0.69	36.3	33			0.4	0.4	0.556	0.513	高	高
19	箱涵橋上游	1768	7.85	7.85	8.07	-0.22	-0.22	1	1	6.48	1.37	1.37	0	0	250	200	0.5	1	0.14	0.3	●	●	●	●			0.69	0.69	36.3	33			0.4	0.4	0.513	0.598	高	高
20	箱涵橋下游	1904	9.52	9.57	8.11	1.41	1.46	0	0	6.58	2.94	2.99	0	0	250	200	0.5	1	0.12	0.3	●	●	●	●			0.69	0.69	66	62.7		●	0.6	0.8	0.357	0.466	中	中
21	箱涵橋上游	1935	8.95	9.17	8.17	0.78	1	0	0	6.62	2.33	2.55	0	0	250	230	0.5	0.75	0.12	0.3	●	●	●	●			0.69	0.69	66	62.7			0.6	0.6	0.357	0.400	中	中
22	無名橋下游	1955	7.12	7.04	8.21	-1.09	-1.17	1	1	6.66	0.46	0.38	0.08	0.24			0	0	0.16	0.3	●	●					0.20	0.20	66	62.7			0.6	0.6	0.356	0.380	中	中
23	無名橋上游	2110	7.86	7.82	8.26	-0.4	-0.44	1	1	6.69	1.17	1.13	0	0			0	0	0.16	0.3	●	●	●	●			0.69	0.69	3.3	3.3			0.2	0.2	0.404	0.404	中	中
24		2189	7.11	7.01	8.26	-1.15	-1.25	1	1	6.7	0.41	0.31	0.18	0.38			0	0		0	●	●	●	●			0.69	0.69	3.3	3.3			0.2	0.2	0.383	0.413	中	中
25		2287	6.95	6.95	8.27	-1.32	-1.32	1	1	6.72	0.23	0.23	0.54	0.54	230	280	0.75	0.25		0	●	●	●	●			0.69	0.69	66	62.7	●		0.6	0.8	0.613	0.552	高	高
25.1	箱涵橋下游	2384	7.03	7.03	8.28	-1.25	-1.25	1	1	6.75	0.28	0.28	0.44	0.44	250	280	0.5	0.25	0.2	0.7	●	●	●	●			0.69	0.69	66	62.7	●		0.6	0.8	0.667	0.649	高	高
26	箱涵橋上游	2398	7.08	7.08	8.28	-1.2	-1.2	1	1	6.76	0.32	0.32	0.36	0.36	250	280	0.5	0.25	0.2	0.7	●	●	●	●			0.69	0.69	66	62.7	●		0.6	0.8	0.655	0.637	高	高
27		2474	6.96	6.94	8.29	-1.33	-1.35	1	1	6.76	0.2	0.18	0.6	0.64	200	280	1	0.25		0	●	●	●	●			0.69	0.69	36.3	33	●		0.4	0.6	0.640	0.543	高	高
28		2578	6.92	6.92	8.29	-1.37	-1.37	1	1	6.78	0.14	0.14	0.72	0.72	200	250	1	0.5		0	●	●	●	●			0.69	0.69	3.3	3.3	●		0.2	0.4	0.634	0.573	高	高
29	箱涵下游	2679	6.94	6.97	8.29	-1.35	-1.32	1	1	6.74	0.2	0.23	0.6	0.54	200	250	1	0.5	0.34	0.7	●	●	●	●			0.69	0.69	36.3	33	●		0.4	0.6	0.752	0.682	高	高

附表 6-14 潭底溝構造物破損危險度因子分數表

斷面編號	名稱	累距	現況 10 年平均流速 (m/s)	護岸型態		水力沖刷		與活動斷層之距離	斷層分布	土壤液化潛勢	土壤液化	蜿蜒度	彎道影響	建造物本體現況		構造物破損危險度		構造物破損危險等級	
				左岸	右岸	左岸	右岸							左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
1		0		石砌	混凝土	0	0	1~2	0.5	低	0.3	1.09	0.18	0.4	0.2	0.231	0.157	低	低
2		86		石砌	混凝土	0	0	1~2	0.5	低	0.3	1.09	0.18	0.4	0.2	0.231	0.157	低	低
3	無名橋下游	194		石砌	混凝土	0	0	1~2	0.5	低	0.3		0	0.4	0.2	0.195	0.121	低	低
3.1	無名橋上游	199		石砌	混凝土	0	0	1~2	0.5	低	0.3		0	0.4	0.2	0.195	0.121	低	低
4	閘門下游	270		混凝土	混凝土	0	0	1~2	0.5	低	0.3	1.06	0.12	0.2	0.2	0.145	0.145	低	低
4.1	閘門上游	280	0.71	混凝土	混凝土	0	0	1~2	0.5	低	0.3	1.06	0.12	0.2	0.2	0.145	0.145	低	低
5		377	0.73	石砌	石砌	0	0	1~2	0.5	低	0.3		0	0.4	0.4	0.195	0.195	低	低
6		496	0.75	混凝土	混凝土	0	0	1~2	0.5	低	0.3		0	0.2	0.2	0.121	0.121	低	低
7		597	0.79	混凝土	混凝土	0	0	1~2	0.5	低	0.3		0	0.2	0.2	0.121	0.121	低	低
8	箱涵橋下游	676	0.79	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
8.1	箱涵橋上游	682	0.78	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
9	無名橋下游	801	0.8	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
9.1	無名橋上游	856	0.81	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
10		896	0.93	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
11	箱涵橋下游	1011	0.7	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
11.1	箱涵橋上游	1017	0.76	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
12		1088	0.77	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
13		1185	0.78	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
14	箱涵橋下游	1255	1.07	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
14.1	箱涵橋上游	1298	1.32	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
14.2	箱涵橋下游	1343	1.12	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
15	箱涵橋上游	1427	1.12	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
16		1487	1.09	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
17		1582	1.16	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
18	箱涵橋下游	1651	0.76	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
18.1	箱涵橋上游	1664	0.81	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
18.2	箱涵橋下游	1757	1.18	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
19	箱涵橋上游	1768	1.21	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
20	箱涵橋下游	1904	1.24	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
21	箱涵橋上游	1935	1.08	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3	1.06	0.12	0.2	0.2	0.165	0.165	低	低
22	無名橋下游	1955	0.72	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
23	無名橋上游	2110	0.66	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
24		2189	0.68	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
25		2287	0.65	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
25.1	箱涵橋下游	2384	0.6	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3	1.03	0.06	0.2	0.2	0.153	0.153	低	低
26	箱涵橋上游	2398	0.62	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3	1.03	0.06	0.2	0.2	0.153	0.153	低	低
27		2474	0.69	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3	1.03	0.06	0.2	0.2	0.153	0.153	低	低
28		2578	0.66	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低
29	箱涵下游	2679	0.92	混凝土	混凝土	0	0	<1	1	低	0.3		0	0.2	0.2	0.141	0.141	低	低

附表 6-15　潭底溝脆弱度因子分數表

			人口密度		人口密度分數		土地利用		土地利用分數		預警制度		預警制度分數		防災自主能力		防災自主能力分數		脆弱度總分		脆弱度等級	
斷面編號	名稱	累距	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
1		0	78613.94	19443.67	1	1	住、商	工	0.5	1			0.5	0.5			0.4	0.4	0.625	0.78	高	高
2		100	78613.94	19443.67	1	1	住、商	工	0.5	1			0.5	0.5			0.4	0.4	0.625	0.78	高	高
3	無名橋下游	199	78613.94	19443.67	1	1	住、商	工	0.5	1			0.5	0.5			0.4	0.4	0.625	0.78	高	高
3.1	無名橋上游	222	78613.94	19443.67	1	1	住、商	工	0.5	1			0.5	0.5			0.4	0.4	0.625	0.78	高	高
4	閘門下游	270	78613.94	19443.67	1	1	工	工	1	1			0.5	0.5			0.4	0.4	0.78	0.78	高	高
4.1	閘門上游	290	78613.94	19443.67	1	1	工	工	1	1			0.5	0.5			0.4	0.4	0.78	0.78	高	高
5		310	78613.94	19443.67	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.625	0.625	高	高
6		329	78613.94	19443.67	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.625	0.625	高	高
7		333	78613.94	19443.67	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.625	0.625	高	高
8	箱涵橋下游	390	78613.94	19443.67	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.625	0.625	高	高
8.1	箱涵橋上游	492	78613.94	19443.67	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.625	0.625	高	高
9	無名橋下游	578	59814.84	86468.66	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.625	0.625	高	高
9.1	無名橋上游	612	59814.84	86468.66	1	1	住、商	工	0.5	1			0.5	0.5			0.4	0.4	0.625	0.78	高	高
10		689	59814.84	86468.66	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.625	0.625	高	高
11	箱涵橋下游	792	59814.84	105295.6	1	1	住、商	工	0.5	1			0.5	0.5			0.4	0.4	0.625	0.78	高	高
11.1	箱涵橋上游	858	59814.84	105295.6	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.625	0.625	高	高
12		874	59814.84	105295.6	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.625	0.625	高	高
13		937	59814.84	105295.6	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.625	0.625	高	高
14	箱涵橋下游	1010	59814.84	105295.6	1	1	住、商	住、商	0.5	0.5			0.5	0.5			0.4	0.4	0.625	0.625	高	高
14.1	箱涵橋上游	1110	44671.01	74162.74	1	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5		●	0.4	0	0.78	0.545	高	中
14.2	箱涵橋下游	1218	44671.01	74162.74	1	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5		●	0.4	0	0.78	0.545	高	中
15	箱涵橋上游	1280	44671.01	74162.74	1	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5		●	0.4	0	0.78	0.545	高	中
16		1429	44671.01	74162.74	1	1	工	住、商	1	0.5			0.5	0.5		●	0.4	0	0.78	0.545	高	中
17		1493	3641.119	74162.74	0.25	1	工	住、商	1	0.5	●		0	0.5		●	0.4	0	0.4625	0.545	中	中
18	箱涵橋下游	1605	3641.119	74162.74	0.25	1	工	住、商	1	0.5	●		0	0.5		●	0.4	0	0.4625	0.545	中	中
18.1	箱涵橋上游	1698	3641.119	74162.74	0.25	1	工	住、商	1	0.5	●		0	0.5		●	0.4	0	0.4625	0.545	中	中
18.2	箱涵橋下游	1749	3641.119	36698.03	0.25	1	工	住、商	1	0.5	●		0	0.5		●	0.4	0	0.4625	0.545	中	中
19	箱涵橋上游	1757	3641.119	36698.03	0.25	1	工	工	1	1	●		0	0.5		●	0.4	0	0.4625	0.7	中	高
20	箱涵橋下游	1843	3641.119	36698.03	0.25	1	工	工	1	1	●		0	0.5		●	0.4	0	0.4625	0.7	中	高
21	箱涵橋上游	1855	3641.119	8872.72	0.25	0.5	工	工	1	1	●	●	0	0			0.4	0.4	0.4625	0.535	中	中
22	無名橋下游	2087	3641.119	8872.72	0.25	0.5	工	工	1	1	●	●	0	0			0.4	0.4	0.4625	0.535	中	中
23	無名橋上游	2174	3641.119	8872.72	0.25	0.5	工	工	1	1	●	●	0	0			0.4	0.4	0.4625	0.535	中	中
24		2305	3641.119	8872.72	0.25	0.5	工	工	1	1	●	●	0	0			0.4	0.4	0.4625	0.535	中	中
25		2400	3641.119	8872.72	0.25	0.5	工	工	1	1	●	●	0	0			0.4	0.4	0.4625	0.535	中	中
25.1	箱涵橋下游	2495	3641.119	8872.72	0.25	0.5	工	工	1	1	●	●	0	0			0.4	0.4	0.4625	0.535	中	中
26	箱涵橋上游	2526	3641.119	8872.72	0.25	0.5	工	工	1	1	●	●	0	0			0.4	0.4	0.4625	0.535	中	中
27		2548	3641.119	8872.72	0.25	0.5	工	工	1	1	●	●	0	0			0.4	0.4	0.4625	0.535	中	中
28		2685	8194.073	8872.72	0.5	0.5	工	工	1	1		●	0.5	0			0.4	0.4	0.635	0.535	高	中
29	箱涵下游	2697	8194.073	8872.72	0.5	0.5	工	工	1	1		●	0.5	0			0.4	0.4	0.635	0.535	高	中

附表 6-16 西盛溝兩岸淹水危險度因子分數表

斷面編號	名稱	累距	左岸高(EL.m)	右岸高(EL.m)	現況10年水位(m)	現況出水高		洪水位		極端氣候情境水位(m)	極端氣候出水高		降雨影響		淹水潛勢(於什麼降雨情境淹水)		淹水潛勢		橋梁遮蔽率	跨渠構造物	堤後地勢低於洪水位		主流抽排需求		兩岸抽排需求		抽水站現況		水門現況 PR		外水倒灌		水門現況		淹水危險度分數		淹水危險度等級	
						左岸	右岸	左岸	右岸		左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸			左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
1	閘門下游	0	5.42	5.42	7.1	-1.68	-1.68	1	1	4.2	1.22	1.22	0	0	230	250	0.75	0.5	0.1	0.3	●	●	●	●	●	●	0.87	0.87	0	33	●	●	1	1	0.666	0.624	高	高
1.1	閘門上游	3	5.37	5.37	7.1	-1.73	-1.73	1	1	4.19	1.18	1.18	0	0	250	250	0.5	0.5	0.1	0.3	●	●	●	●	●	●	0.87	0.87	0	33	●	●	1	1	0.624	0.624	高	高
2		135	4.62	4.77	7.1	-2.48	-2.33	1	1	4.29	0.33	0.48	0.34	0.04	250	250	0.5	0.5		0	●	●	●	●	●	●	0.87	0.87	0	33	●	●	1	1	0.627	0.582	高	高
3		201	4.59	4.69	7.1	-2.51	-2.41	1	1	5.34	-0.75	-0.65	1	1	230	230	0.75	0.75		0	●	●	●	●	●	●	0.87	0.87	0	33	●	●	1	1	0.768	0.768	高	高
4	無名橋下游	300	5.87	5.87	7.1	-1.23	-1.23	1	1	5.38	0.49	0.49	0.02	0.02	230	230	0.75	0.75	0.13	0.3	●	●	●	●	●	●	0.87	0.87	0	33	●	●	1	1	0.669	0.669	高	高
4.1	無名橋上游	305	5.92	5.89	7.1	-1.18	-1.21	1	1	5.38	0.54	0.51	0	0	230	230	0.75	0.75	0.13	0.3	●	●	●	●	●	●	0.87	0.87	0	33	●	●	1	1	0.666	0.666	高	高
5		401	5.6	5.6	7.1	-1.5	-1.5	1	1	5.38	0.22	0.22	0.56	0.56	250	250	0.5	0.5		0	●	●	●	●	●	●	0.87	0.87	0	33	●	●	1	1	0.660	0.660	高	高
5.1	無名橋下游	455	5.7	5.7	7.1	-1.4	-1.4	1	1	5.34	0.36	0.36	0.28	0.28	250	250	0.5	0.5	0.15	0.3	●	●	●	●	●	●	0.87	0.87	0	33	●	●	1	1	0.666	0.666	高	高
6	無名橋上游	459	5.7	5.7	7.1	-1.4	-1.4	1	1	5.96	-0.26	-0.26	1	1	250	250	0.5	0.5	0.15	0.3	●	●	●	●	●	●	0.87	0.87	0	33	●	●	1	1	0.774	0.774	高	高
7	無名橋下游	610	5.97	5.99	7.11	-1.14	-1.12	1	1	6.05	-0.08	-0.06	1	1	250	250	0.5	0.5	0.1	0.3	●	●	●	●	●	●	0.87	0.87	0	33	●	●	1	1	0.774	0.774	高	高
7.1	無名橋上游	613	5.99	5.98	7.11	-1.12	-1.13	1	1	6.29	-0.3	-0.31	1	1	280	280	0.25	0.25	0.1	0.3	●	●	●	●	●	●	0.87	0.87	99	99	●	●	1	1	0.731	0.731	高	高
8		722	5.44	5.44	7.12	-1.68	-1.68	1	1	6.41	-0.97	-0.97	1	1	280	280	0.25	0.25		0	●	●	●	●	●	●	0.87	0.87	0	99	●	●	1	1	0.683	0.683	高	高
9		825	5.36	5.21	7.12	-1.76	-1.91	1	1	6.51	-1.15	-1.3	1	1	250	280	0.5	0.25		0	●	●	●	●	●	●	0.87	0.87	0	66	●	●	1	1	0.726	0.683	高	高
10		931	5.45	5.37	7.13	-1.68	-1.76	1	1	6.59	-1.14	-1.22	1	1		280	0	0.25		0	●	●		●	●	●	0.50	0.87	0	66	●	●	1	1	0.560	0.683	高	高
11		1004	6.52	6.36	7.13	-0.61	-0.77	1	1	6.9	-0.38	-0.54	1	1		250	0	0.5		0	●	●		●	●	●	0.50	0.87	0	66			1	1	0.560	0.726	高	高
12		1063	6.72	6.72	7.38	-0.66	-0.66	1	1	7.53	-0.81	-0.81	1	1		250	0	0.5		0	●	●		●	●	●	0.50	0.87	0	33			1	1	0.560	0.726	高	高
13		1070	6.86	6.86	7.6	-0.74	-0.74	1	1	7.69	-0.83	-0.83	1	1		250	0	0.5		0	●	●		●	●	●	0.50	0.87	0	33			1	1	0.560	0.726	高	高
14		1091	7.1	7.1	7.66	-0.56	-0.56	1	1	7.76	-0.66	-0.66	1	1		250	0	0.5		0	●	●		●	●	●	0.50	0.87	0	33			1	1	0.560	0.726	高	高

附表 6-17 西盛溝構造物破損危險度因子分數表

斷面編號	名稱	累距	現況10年平均流速(m/s)	護岸型態		水力沖刷		與活動斷層之距離	斷層分布	土壤液化潛勢	土壤液化	蜿蜒度	彎道影響	建造物本體現況		構造物破損危險度		構造物破損危險等級	
				左岸	右岸	左岸	右岸							左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
1	閘門下游	0	0.19	混凝土	混凝土	0	0	>2	0	中	0.7		0	0.2	0.2	0.137	0.137	低	低
1.1	閘門上游	3	0.17	混凝土	混凝土	0	0	>2	0	中	0.7		0	0.2	0.2	0.137	0.137	低	低
2		135	0.16	混凝土	混凝土	0	0	>2	0	中	0.7	1.06	0.12	0.2	0.2	0.161	0.161	低	低
3		201	0.16	混凝土	混凝土	0	0	>2	0	中	0.7	1.25	0.5	0.2	0.2	0.237	0.237	低	低
4	無名橋下游	300	0.29	混凝土	混凝土	0	0	>2	0	中	0.7	1.11	0.22	0.2	0.2	0.181	0.181	低	低
4.1	無名橋上游	305	0.27	混凝土	混凝土	0	0	>2	0	中	0.7		0	0.2	0.2	0.137	0.137	低	低
5		401	0.22	混凝土	混凝土	0	0	>2	0	中	0.7		0	0.2	0.2	0.137	0.137	低	低
5.1	無名橋下游	455	0.26	混凝土	混凝土	0	0	>2	0	中	0.7		0	0.2	0.2	0.137	0.137	低	低
6	無名橋上游	459	0.26	混凝土	混凝土	0	0	>2	0	中	0.7	1.24	0.48	0.2	0.2	0.233	0.233	低	低
7	無名橋下游	610	0.37	混凝土	混凝土	0	0	>2	0	中	0.7	1.13	0.26	0.2	0.2	0.189	0.189	低	低
7.1	無名橋上游	613	0.35	混凝土	混凝土	0	0	>2	0	中	0.7	1.13	0.26	0.2	0.2	0.189	0.189	低	低
8		722	0.38	混凝土	混凝土	0	0	>2	0	中	0.7	1.02	0.04	0.2	0.2	0.145	0.145	低	低
9		825	0.31	混凝土	混凝土	0	0	>2	0	低	0.3		0	0.2	0.2	0.101	0.101	低	低
10		931	0.45	混凝土	混凝土	0	0	1~2	0.5	低	0.3	1.09	0.18	0.2	0.2	0.157	0.157	低	低
11		1004	0.86	混凝土	混凝土	0	0	1~2	0.5	低	0.3		0	0.2	0.2	0.121	0.121	低	低
12		1063	2.45	混凝土	混凝土	0.09	0.09	1~2	0.5	低	0.3		0	0.2	0.2	0.148	0.148	低	低
13		1070	1.33	混凝土	混凝土	0	0	1~2	0.5	低	0.3	1.31	0.62	0.2	0.2	0.245	0.245	低	低
14		1091	0.87	混凝土	混凝土	0	0	1~2	0.5	低	0.3		0	0.2	0.2	0.121	0.121	低	低

附表 6-18 西盛溝脆弱度因子分數表

			人口密度		人口密度分數		土地利用		土地利用分數		預警制度		預警制度分數		防災自主能力		防災自主能力分數		脆弱度總分		脆弱度等級	
斷面編號	名稱	累距	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
1	閘門下游	0	3839.461	3839.461	0.25	0.25	農、林	農、林	0	0			0.5	0.5			0.4	0.4	0.253	0.253	低	低
1.1	閘門上游	3	3839.461	3839.461	0.25	0.25	農、林	農、林	0	0			0.5	0.5			0.4	0.4	0.253	0.253	低	低
2		135	3839.461	3839.461	0.25	0.25	農、林	農、林	0	0			0.5	0.5			0.4	0.4	0.253	0.253	低	低
3		201	3839.461	3839.461	0.25	0.25	農、林	農、林	0	0			0.5	0.5			0.4	0.4	0.253	0.253	低	低
4	無名橋下游	300	3839.461	3839.461	0.25	0.25	農、林	農、林	0	0			0.5	0.5			0.4	0.4	0.253	0.253	低	低
4.1	無名橋上游	305	3839.461	3839.461	0.25	0.25	農、林	農、林	0	0			0.5	0.5			0.4	0.4	0.253	0.253	低	低
5		401	3839.461	3839.461	0.25	0.25	農、林	農、林	0	0			0.5	0.5			0.4	0.4	0.253	0.253	低	低
5.1	無名橋下游	455	3839.461	3839.461	0.25	0.25	農、林	農、林	0	0			0.5	0.5			0.4	0.4	0.253	0.253	低	低
6	無名橋上游	459	3839.461	3839.461	0.25	0.25	工	工	1	1			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.563	高	高
7	無名橋下游	610	3839.461	3839.461	0.25	0.25	工	工	1	1			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.563	高	高
7.1	無名橋上游	613	3839.461	3839.461	0.25	0.25	工	農、林	1	0			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.253	高	低
8		722	3839.461	3839.461	0.25	0.25	工	農、林	1	0			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.253	高	低
9		825	3839.461	3839.461	0.25	0.25	工	農、林	1	0			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.253	高	低
10		931	3839.461	3839.461	0.25	0.25	工	農、林	1	0			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.253	高	低
11		1004	3839.461	3839.461	0.25	0.25	工	工	1	1			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.563	高	高
12		1063	3839.461	3839.461	0.25	0.25	工	工	1	1			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.563	高	高
13		1070	3839.461	3839.461	0.25	0.25	工	工	1	1			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.563	高	高
14		1091	3839.461	3839.461	0.25	0.25	工	工	1	1			0.5	0.5			0.4	0.4	0.563	0.563	高	高

附表 6-19 塔寮坑溪下游兩岸淹水危險度因子分數表(治理計畫完成情境)

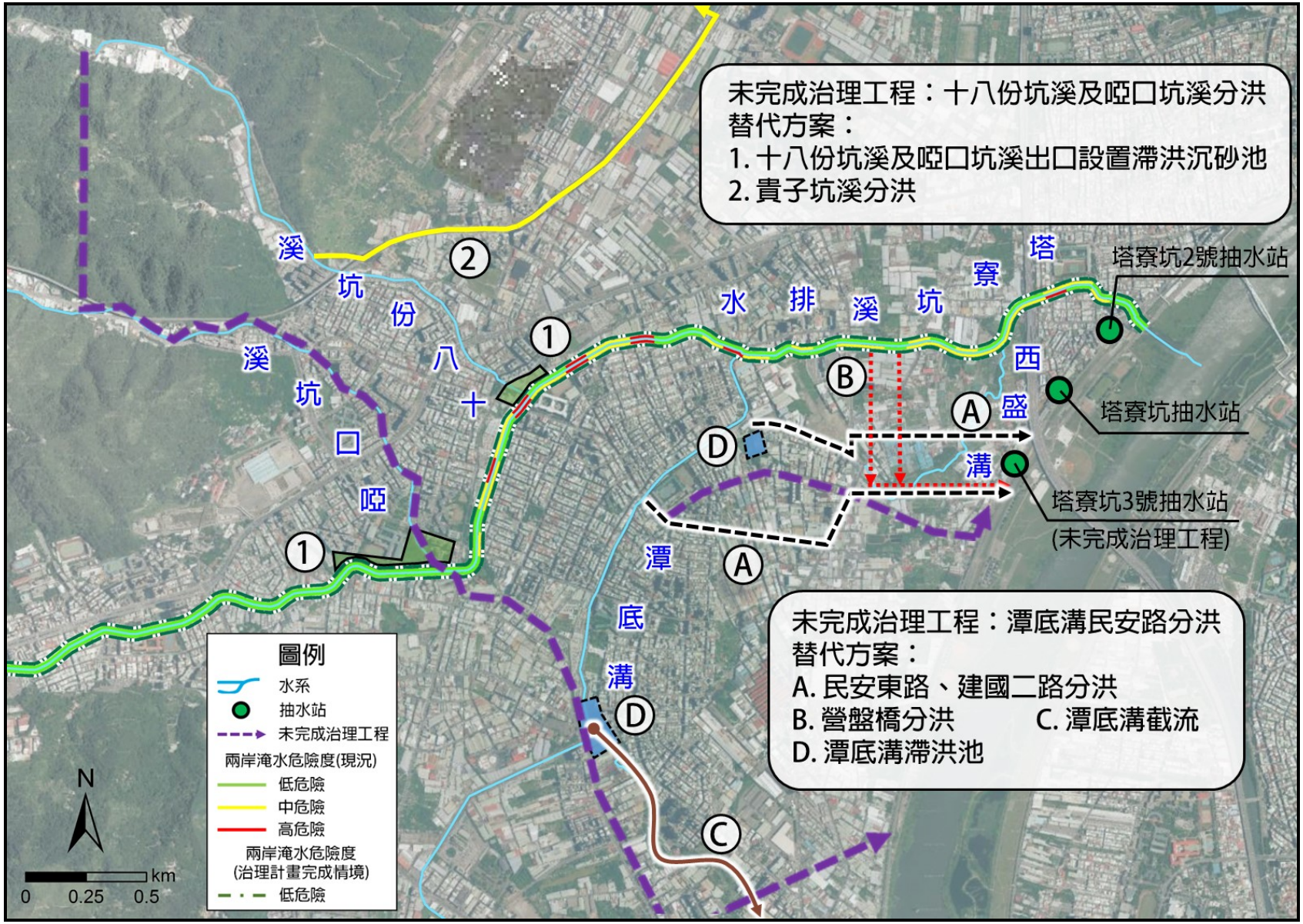
			左岸高(EL.m)	右岸高(EL.m)	現況10年水位(m)	現況出水高		洪水位		極端氣候情境水位(m)	極端氣候出水高		降雨影響		淹水潛勢(於什麼降雨情境淹水)		淹水潛勢		橋梁遮蔽率	跨渠構造物	堤後地勢低於洪水位		主流抽排需求		兩岸抽排需求		抽水站現況		水門現況PR		外水倒灌		水門現況		淹水危險度分數	
斷面編號	名稱	累距				左岸	右岸	左岸	右岸		左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸			左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
-1	環河橋上游	0	8.30	8.25	7.01	1.29	1.24	0	0	3.76	4.54	4.49	0	0			0	0		0	●	●				●	0.20	0.29					0	0	0.044	0.064
0	瓊林橋下游	24	8.30	8.25	7.01	1.29	1.24	0	0	3.73	4.57	4.52	0	0			0	0		0	●	●				●	0.20	0.29					0	0	0.044	0.064
0.5	瓊林橋上游	38	8.30	8.25	7.01	1.29	1.24	0	0	3.74	4.56	4.51	0	0			0	0		0	●	●				●	0.20	0.29					0	0	0.044	0.064
1		114	8.29	8.30	7.02	1.27	1.28	0	0	3.70	4.59	4.6	0	0			0	0		0	●	●			●	●	0.29	0.29					0	0	0.064	0.064
2		221	8.26	8.25	7.04	1.22	1.21	0	0	3.86	4.4	4.39	0	0			0	0		0	●	●		●	●	●	0.29	0.69				●	0	0.2	0.064	0.175
3		303	8.34	8.33	7.03	1.31	1.3	0	0	3.89	4.45	4.44	0	0			0	0		0	●	●		●	●	●	0.29	0.69				●	0	0.2	0.064	0.175
4	瓊泰橋下游	414	8.38	8.20	7.04	1.34	1.16	0	0	3.88	4.5	4.32	0	0			0	0		0	●	●		●	●	●	0.29	0.69				●	0	0.2	0.064	0.175
4.5	瓊泰橋上游	426	8.38	8.20	7.07	1.31	1.13	0	0	3.89	4.49	4.31	0	0			0	0		0	●	●		●	●	●	0.29	0.69				●	0	0.2	0.064	0.175
5	中環橋	511	8.48	8.30	7.07	1.41	1.23	0	0	3.98	4.5	4.32	0	0			0	0		0	●	●		●			0.20	0.60				●	0	0.2	0.044	0.155
6		603	8.39	8.16	7.07	1.32	1.09	0	0	3.55	4.84	4.61	0	0			0	0		0	●	●		●			0.20	0.60					0	0	0.044	0.131
7	西盛溝匯入	666	8.36	8.11	7.08	1.28	1.03	0	0	4.05	4.31	4.06	0	0			0	0		0	●	●		●			0.20	0.60					0	0	0.044	0.131
8		764	8.21	8.26	7.1	1.11	1.16	0	0	4.43	3.78	3.83	0	0			0	0		0	●	●		●			0.20	0.60					0	0	0.044	0.131
9	無名橋下游	839	8.00	8.00	7.09	0.91	0.91	0	0	4.52	3.48	3.48	0	0		280	0	0.25		0	●	●	●	●			0.60	0.60			●		0.2	0	0.155	0.174
9.5	無名橋上游	843	8.00	8.00	7.12	0.88	0.88	0	0	4.54	3.46	3.46	0	0		280	0	0.25		0	●	●	●	●			0.60	0.60			●		0.2	0	0.155	0.174
10		969	8.00	8.09	7.14	0.86	0.95	0	0	5.27	2.73	2.82	0	0		280	0	0.25		0	●	●	●	●			0.60	0.60			●		0.2	0	0.155	0.174
11	營盤橋(新樹路)下游	1093	8.02	8.15	7.14	0.88	1.01	0	0	5.35	2.67	2.8	0	0			0	0		0	●	●	●	●			0.60	0.60			●		0.2	0	0.155	0.131
11.5	營盤橋(新樹路)上游	1105	8.02	8.15	7.15	0.87	1	0	0	5.36	2.66	2.79	0	0			0	0		0	●	●	●	●			0.60	0.60			●		0.2	0	0.155	0.131
12		1190	8.14	8.27	7.15	0.99	1.12	0	0	5.42	2.72	2.85	0	0			0	0		0	●	●		●			0.20	0.60					0	0	0.044	0.131
13		1273	8.22	8.35	7.16	1.06	1.19	0	0	5.47	2.75	2.88	0	0			0	0		0	●	●		●			0.20	0.60					0	0	0.044	0.131
14	建國一橋下游	1371	8.32	8.45	7.17	1.15	1.28	0	0	5.52	2.8	2.93	0	0	280	280	0.25	0.25		0	●	●		●			0.20	0.60					0	0	0.087	0.174
14.5	建國一橋上游	1392	8.32	8.45	7.19	1.13	1.26	0	0	5.54	2.78	2.91	0	0	280	280	0.25	0.25		0	●	●		●			0.20	0.60					0	0	0.087	0.174
15		1473	8.52	8.65	7.19	1.33	1.46	0	0	5.59	2.93	3.06	0	0			0	0		0	●	●					0.20	0.20					0	0	0.044	0.044
16	無名橋	1553	8.54	8.67	7.19	1.35	1.48	0	0	5.65	2.89	3.02	0	0		280	0	0.25		0	●	●					0.20	0.20					0	0	0.044	0.087
17		1637	8.62	8.75	7.26	1.36	1.49	0	0	5.71	2.91	3.04	0	0		280	0	0.25		0	●	●					0.20	0.20					0	0	0.044	0.087
18		1746	8.72	9.31	7.25	1.47	2.06	0	0	5.74	2.98	3.57	0	0		280	0	0.25		0	●	●					0.20	0.20					0	0	0.044	0.087
18.1	建國二橋下游	1802	8.72	9.31	7.25	1.47	2.06	0	0	5.80	2.92	3.51	0	0		280	0	0.25		0	●	●					0.20	0.20					0	0	0.044	0.087
18.5	建國二橋上游，潭底溝匯入	1811	8.72	9.31	7.25	1.47	2.06	0	0	5.81	2.91	3.5	0	0		280	0	0.25		0	●	●					0.20	0.20					0	0	0.044	0.087
19	後港橋下游	1839	8.32	9.29	7.25	1.06	2.03	0	0	5.76	2.56	3.53	0	0		280	0	0.25		0	●	●		●			0.20	0.60				●	0	0.2	0.044	0.198
19.5	後港橋上游	1863	8.49	9.29	7.26	1.36	2.16	0	0	5.81	2.68	3.48	0	0		280	0	0.25		0	●	●		●			0.20	0.60				●	0	0.2	0.044	0.198
20	拱橋	1959	8.49	8.67	7.13	1.32	1.5	0	0	5.54	2.95	3.13	0	0			0	0		0	●	●		●			0.20	0.60				●	0	0.2	0.044	0.155
21		2065	8.56	8.59	7.17	1.31	1.34	0	0	6.55	2.01	2.04	0	0			0	0		0	●	●					0.20	0.20					0	0	0.044	0.044
22		2160	8.63	8.67	7.25	1.18	1.22	0	0	6.66	1.97	2.01	0	0			0	0		0	●	●					0.20	0.20					0	0	0.044	0.044
23	新營盤橋(建福橋)下游	2258	8.75	8.71	7.45	1.27	1.23	0	0	8.67	0.08	0.04	0.84	0.92			0	0		0	●	●					0.20	0.20					0	0	0.170	0.182
23.5	新營盤橋(建福橋)上游	2274	8.75	8.71	7.48	1.27	1.23	0	0	8.80	-0.05	-0.09	1	1			0	0		0	●	●					0.20	0.20					0	0	0.194	0.194
23.6		2294	8.75	8.72	7.36	1.39	1.36	0	0	8.63	0.12	0.09	0.76	0.82			0	0		0	●	●					0.20	0.20					0	0	0.158	0.167
24		2384	8.65	8.72	7.41	1.24	1.31	0	0	8.66	-0.01	0.06	1	0.88			0	0		0	●	●					0.20	0.20					0	0	0.194	0.176
25		2488	8.72	8.77	7.47	1.25	1.3	0	0	8.76	-0.04	0.01	1	0.98			0	0		0	●	●					0.20	0.20					0	0	0.194	0.191
26	民權橋(民安路)下游	2598	8.96	8.99	7.51	1.45	1.48	0	0	8.81	0.15	0.18	0.7	0.64			0	0		0	●	●		●			0.20	0.60					0	0	0.149	0.227
26.5	民權橋(民安路)上游	2608	8.96	8.99	7.52	1.44	1.47	0	0	9.18	-0.22	-0.19	1	1			0	0		0	●	●		●			0.20	0.60					0	0	0.194	0.281
27		2690	9.24	9.16	7.64	1.6	1.52	0	0	9.21	0.03	-0.05	0.94	1			0	0		0	●	●		●			0.20	0.60					0	0	0.185	0.281
28	十八分坑溪匯入	2783	9.47	9.50	7.82	1.65	1.68	0	0	9.45	0.02	0.05	0.96	0.9			0	0		0	●	●		●			0.20	0.60					0	0	0.188	0.266
29	富國橋下游	2861	9.45	9.27	7.84	1.61	1.43	0	0	9.58	-0.13	-0.31	1	1	280		0.25	0		0	●	●	●	●			0.60	0.60					0	0	0.324	0.281
29.5	富國橋上游	2877	9.45	9.27	7.86	1.59	1.41	0	0	9.66	-0.21	-0.39	1	1	280		0.25	0		0	●	●	●	●			0.60	0.60					0	0	0.324	0.281
30		2978	9.80	9.83	7.84	1.96	1.99	0	0	9.57	0.23	0.26	0.54	0.48	280		0.25	0		0	●	●	●				0.60	0.20					0	0	0.255	0.116
31		3075	9.82	9.84	7.89	1.93	1.95	0	0	9.62	0.2	0.22	0.6	0.56			0	0		0	●	●	●				0.60	0.20					0	0	0.221	0.128
32	萬安橋下游	3152	10.00	10.00	8.1	1.9	1.9	0	0	9.77	0.23	0.23	0.54	0.54			0	0		0	●	●	●				0.60	0.20					0	0	0.212	0.125
32.5	萬安橋上游	3162	10.00	10.00	8.11	1.89	1.89	0	0	9.89	0.11	0.11	0.78	0.78			0	0		0	●	●	●				0.60	0.20					0	0	0.248	0.161
33		3291	9.85	9.91	8.1	1.75	1.81	0	0	9.86	-0.01	0.05	1	0.9			0	0		0	●	●	●				0.60	0.20					0	0	0.281	0.179
34		3395	10.63	10.63	8.17	2.46	2.46	0	0	9.89	0.74	0.74	0	0			0	0		0	●	●					0.20	0.20					0	0	0.044	0.044
35	富裕橋下游	3489	11.20	10.71	8.38	2.82	2.33	0	0	9.94	1.26	0.77	0	0			0	0		0	●	●					0.20	0.20					0	0	0.044	0.044
35.5	富裕橋上游	3505	11.20	10.71	8.38	2.82	2.33	0	0	10.09	1.11	0.62	0	0			0	0		0	●	●					0.20	0.20					0	0	0.044	0.044
36		3593	11.31	11.62	8.4	2.91	3.22	0	0	10.14	1.17	1.48	0	0			0	0		0	●	●					0.20	0.20					0	0	0.044	0.044
36.5	無名橋(福營路)	3646	11.31	11.62	8.4	2.91	3.22	0	0	10.21	1.1	1.41	0	0			0	0		0	●	●					0.20	0.20					0	0	0.044	0.044

附表 6-20 塔寮坑溪上游兩岸淹水危險度因子分數表(治理計畫完成情境) (1/2)

斷面編號	名稱	累距	左岸高(EL.m)	右岸高(EL.m)	現況10年水位(m)	現況出水高		洪水位		極端氣候情境水位(m)	極端氣候出水高		降雨影響		下游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區	土砂影響	淹水潛勢(於什麼降雨情境淹水)		淹水潛勢		橋梁遮蔽率	跨渠構造物	淹水危險度分數	
						左岸	右岸	左岸	右岸		左岸	右岸	左岸	右岸			左岸	右岸	左岸	右岸			左岸	右岸
37	啞口坑溪匯入	3706	11.31	11.58	8.49	2.82	3.09	0	0	10.24	1.07	1.34	0.00	0.00	>0.5	0			0	0		0	0.000	0.000
38		3782	11.43	11.06	8.41	3.02	2.65	0	0	10.40	1.03	0.66	0.00	0.00	>0.5	0			0	0		0	0.000	0.000
38.1	無名橋	3795	11.43	11.06	8.41	3.02	2.65	0	0	10.40	1.03	0.66	0.00	0.00	>0.5	0			0	0	0.06	0.3	0.033	0.033
39		3885	11.54	11.65	8.67	2.87	2.98	0	0	10.42	1.12	1.23	0.00	0.00	>0.5	0			0	0		0	0.000	0.000
40		3985	11.63	11.46	8.69	2.94	2.77	0	0	10.44	1.19	1.02	0.00	0.00	>0.5	0			0	0		0	0.000	0.000
41		4078	11.81	11.72	9.11	2.70	2.61	0	0	10.45	1.36	1.27	0.00	0.00	>0.5	0			0	0		0	0.000	0.000
42	三龍二橋下游	4183	11.72	11.72	9.21	2.51	2.51	0	0	10.36	1.36	1.36	0.00	0.00	>0.5	0			0	0		0	0.000	0.000
42.5	三龍二橋上游	4193	11.72	11.72	9.54	2.18	2.18	0	0	10.36	1.36	1.36	0.00	0.00	>0.5	0			0	0		0	0.000	0.000
43		4262	12.45	12.45	9.95	2.50	2.50	0	0	10.25	2.20	2.20	0.00	0.00	>0.5	0			0	0		0	0.000	0.000
44	三龍一橋下游	4333	14.1	13.39	9.71	4.39	3.68	0	0	10.51	3.59	2.88	0.00	0.00	>0.5	0			0	0		0	0.000	0.000
44.5	三龍一橋上游	4341	14.1	13.39	11.14	2.96	2.25	0	0	9.74	4.36	3.65	0.00	0.00	>0.5	0			0	0		0	0.000	0.000
		4461	15.37	14.41	11.3	4.07	3.11	0	0	11.70	3.67	2.71	0.00	0.00	>0.5	0			0	0		0	0.000	0.000
46	宏慶橋下游	4570	15.91	15.24	11.51	4.40	3.73	0	0	12.68	3.23	2.56	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
46.5	宏慶橋上游	4579	15.91	15.24	11.5	4.41	3.74	0	0	12.71	3.20	2.53	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
47		4651	16.26	16.14	9.31	6.95	6.83	0	0	12.44	3.82	3.70	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
47.85		4686	17.51	17	13.28	4.23	3.72	0	0	13.19	4.32	3.81	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
48	三龍橋下游	4696	17.51	17	14.01	3.50	2.99	0	0	13.76	3.75	3.24	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
48.5	三龍橋上游	4727	17.51	17	14.51	3.00	2.49	0	0	13.98	3.53	3.02	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
49		4862	16.65	16.57	14.73	1.92	1.84	0	0	13.76	2.89	2.81	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
50		4963	17.61	17.34	14.71	2.90	2.63	0	0	15.03	2.58	2.31	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
51		5060	18.33	18.53	14.53	3.80	4.00	0	0	15.11	3.22	3.42	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
52	開南橋下游	5195	20.18	21.13	16.67	3.51	4.46	0	0	16.95	3.23	4.18	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
52.5	開南橋上游	5209	20.18	21.13	16.89	3.29	4.24	0	0	17.56	2.62	3.57	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
53		5272	20.79	20.4	16.12	4.67	4.28	0	0	16.90	3.89	3.50	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
54	龍興橋下游	5366	21.33	22.41	18.73	2.60	3.68	0	0	18.40	2.93	4.01	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
54.5	龍興橋上游	5381	21.33	22.41	19.31	2.02	3.10	0	0	19.06	2.27	3.35	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
55		5464	21.64	21.78	18.9	2.74	2.88	0	0	18.42	3.22	3.36	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
56		5549	22.62	22.95	20.24	2.38	2.71	0	0	20.23	2.39	2.72	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
57		5648	24.42	24.24	20.84	3.58	3.40	0	0	20.97	3.45	3.27	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
58	工興橋下游	5702	27.34	27.28	21.87	5.47	5.41	0	0	21.76	5.58	5.52	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
58.5	工興橋上游	5714	27.34	27.28	21.87	5.47	5.41	0	0	20.80	6.54	6.48	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
59	光華橋下游	5789	27.86	27.97	23.02	4.84	4.95	0	0	22.96	4.90	5.01	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
59.5	光華橋上游	5809	27.86	27.97	22.79	5.07	5.18	0	0	22.33	5.53	5.64	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
60		5974	29.52	29.13	25.33	4.19	3.80	0	0	25.23	4.29	3.90	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
61		6079	28.95	30.08	26.59	2.36	3.49	0	0	26.32	2.63	3.76	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
62		6194	30.5	33.41	27.28	3.22	6.13	0	0	27.09	3.41	6.32	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
63		6279	31.04	35.37	28.41	2.63	6.96	0	0	28.75	2.29	6.62	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
64		6361	31.88	37.02	29.51	2.37	7.51	0	0	29.18	2.70	7.84	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
65		6483	33.14	33.66	30.46	2.68	3.20	0	0	30.08	3.06	3.58	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
66		6563	43.72	35.08	31.38	12.34	3.70	0	0	31.85	11.87	3.23	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
67	福慧橋下游	6651	37.12	37.16	32.93	4.19	4.23	0	0	32.46	4.66	4.70	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
67.1	福慧橋上游	6671	37.12	37.16	32.92	4.20	4.24	0	0	31.85	5.27	5.31	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
68	無名橋	6699	36.71	39.19	33.51	3.20	5.68	0	0	33.32	3.39	5.87	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
69	三興路 87 巷橋下游	6707	38.48	39.19	34.58	3.90	4.61	0	0	34.26	4.22	4.93	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
69.1	三興路 87 巷橋上游	6715	38.48	39.1	34.98	3.50	4.12	0	0	33.93	4.55	5.17	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
70	全真橋下游	6825	38.8	39.19	35.46	3.34	3.73	0	0	35.56	3.24	3.63	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
70.1	全真橋上游	6845	38.8	38.83	35.98	2.82	2.85	0	0	36.20	2.60	2.63	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
71		6945	39.45	41.63	36.58	2.87	5.05	0	0	36.09	3.36	5.54	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
72		7115	39.44	40.55	36.95	2.49	3.60	0	0	36.79	2.65	3.76	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200

附表 6-20 塔寮坑溪上游兩岸淹水危險度因子分數表(治理計畫完成情境) (2/2)

斷面編號	名稱	累距	左岸高(EL.m)	右岸高(EL.m)	現況10年水位(m)	現況出水高		洪水位		極端氣候情境水位(m)	極端氣候出水高		降雨影響		下游鄰近土石流潛勢溪流或地質敏感區	土砂影響	淹水潛勢(於什麼降雨情境淹水)		淹水潛勢		橋梁遮蔽率	跨渠構造物	淹水危險度分數	
						左岸	右岸	左岸	右岸		左岸	右岸	左岸	右岸			左岸	右岸	左岸	右岸			左岸	右岸
73		7188	39.6	40.84	38.14	1.46	2.70	0	0	38.20	1.40	2.64	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
74		7288	40.87	41.88	39.09	1.78	2.79	0	0	38.91	1.96	2.97	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
75		7356	45.42	42.39	39.52	5.90	2.87	0	0	39.17	6.25	3.22	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
76	全真道院門口無名橋下游	7451	45.61	45.47	40.86	4.75	4.61	0	0	43.18	2.43	2.29	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
76.1	全真道院門口無名橋上游	7471	45.61	45.47	40.92	4.69	4.55	0	0	43.78	1.83	1.69	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
76.744*	無名橋	7574	45.61	45.47	40.92	4.69	4.55	0	0	44.38	1.23	1.09	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
77	無名橋下游(龍校街)	7615	48.05	46.59	43.12	4.93	3.47	0	0	45.57	2.48	1.02	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
77.1	無名橋上游(龍校街)	7628	48.05	46.59	44.39	3.66	2.20	0	0	45.61	2.44	0.98	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
78	無名橋下游	7673	46.31	46.19	44.58	1.73	1.61	0	0	46.29	0.02	-0.10	0.96	1.00	<0.5	1			0	0	0.21	0.7	0.584	0.597
78.1	無名橋上游	7683	48.14	46.19	44.9	3.24	1.29	0	0	46.37	1.77	-0.18	0.00	1.00	<0.5	1			0	0	0.21	0.7	0.277	0.597
79	無名橋下游	7791	49.18	49.18	44.5	4.68	4.68	0	0	45.00	4.18	4.18	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
79.1	無名橋上游	7796	49.18	49.18	44.5	4.68	4.68	0	0	45.07	4.11	4.11	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
80		7869	48.9	51.5	46.9	2.00	4.60	0	0	46.91	1.99	4.59	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
81		7977	50.27	50.21	47.97	2.30	2.24	0	0	48.48	1.79	1.73	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
82		8062	52.21	52.36	48.71	3.50	3.65	0	0	49.46	2.75	2.90	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
83		8177	53.64	54.09	50.64	3.00	3.45	0	0	50.77	2.87	3.32	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
84		8260	55.91	55.68	51.61	4.30	4.07	0	0	53.01	2.90	2.67	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
85		8360	57.07	56.98	53.33	3.74	3.65	0	0	53.00	4.07	3.98	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
86		8417	60.89	56.95	53.94	6.95	3.01	0	0	54.20	6.69	2.75	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
87	無名橋下游	8520	60.56	61.34	55.89	4.67	5.45	0	0	56.59	3.97	4.75	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
87.1	無名橋上游	8526	60.58	61.34	56.27	4.31	5.07	0	0	57.13	3.45	4.21	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
88	無名橋下游	8600	58.92	58.61	56.63	2.29	1.98	0	0	56.93	1.99	1.68	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
88.1	無名橋上游	8606	58.92	59.58	56.68	2.24	2.90	0	0	56.86	2.06	2.72	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
89		8751	67.47	61.78	61.06	6.41	0.72	0	0	61.47	6.00	0.31	0.00	0.38	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.322
90		8889	69.13	65.35	62.89	6.24	2.46	0	0	63.74	5.39	1.61	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
91		9006	69.84	69.63	67.05	2.79	2.58	0	0	68.48	1.36	1.15	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
91.1	箱涵	9038	70.96	70.44	67.5	3.46	2.94	0	0	69.86	1.10	0.58	0.00	0.00	<0.5	1			0	0	0.13	0.3	0.233	0.233
92		9116	70.68	72.42	67.95	2.73	4.47	0	0	68.80	1.88	3.62	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
93		9217	72.72	75.81	71.25	1.47	4.56	0	0	72.52	0.20	3.29	0.60	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.392	0.200
94		9319	72.49	76.03	73.12	-0.63	2.91	1	0	73.94	-1.45	2.09	1.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.810	0.200
95		9419	74.01	77.47	73.83	0.18	3.64	0.64	0	74.83	-0.82	2.64	1.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.706	0.200
96		9524	77.53	77.58	75.51	2.02	2.07	0	0	76.27	1.26	1.31	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
97		9624	78.51	77.71	76.68	1.83	1.03	0	0	77.23	1.28	0.48	0.00	0.04	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.213
98		9732	80.23	80.04	79	1.23	1.04	0	0	79.78	0.45	0.26	0.10	0.48	<0.5	1			0	0		0	0.232	0.354
99		9822	83.47	82.84	81.14	2.33	1.70	0	0	82.08	1.39	0.76	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
100		9922	83.67	84.17	82.69	0.98	1.48	0	0	83.15	0.52	1.02	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
101		10009	85.82	86.64	84.02	1.80	2.62	0	0	85.06	0.76	1.58	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
102		10113	87.65	89.86	86.08	1.57	3.78	0	0	86.75	0.90	3.11	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
103		10224	92.17	92.23	86.96	5.21	5.27	0	0	87.56	4.61	4.67	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200
104		10294	93.83	93.83	90.42	3.41	3.41	0	0	91.57	2.26	2.26	0.00	0.00	<0.5	1			0	0		0	0.200	0.200



附圖 6-1 治理計畫完成情境兩岸淹水危險度地圖

經濟部水利署第十河川局出版品版權頁資料

塔寮坑溪排水系統風險評估

出版機關： 經濟部水利署第十河川局

地址： 新北市板橋區四川路 2 段橋頭 1 號

電話： (02) 8966-9870

傳真： (02) 8966-7996

網址： https://www.wra10.gov.tw

編著者： 以樂工程顧問股份有限公司

出版年月： 109 年 12 月

版次： 初版

定價： 新台幣 200 元

EBN： 10109S0006

著作權利管理資訊： 經濟部水利署第十河川局保有所有權利。欲利用本書全部或部分內容者，須徵求經濟部水利署第十河川局同意或書面授權。

電子出版： 本書製有光碟片

聯絡資訊： 經濟部水利署第十河川局

電　　話： (02) 8966-9870

廉潔、效能、便民

經濟部水利署第十河川局

地址：新北市板橋區四川路二段橋頭一號

總機：(02)89669870

傳真：(02)89662570

EBN：10109S0006

定價：新台幣 200 元