



蘇澳溪分洪工程計畫 (修正本)

宜蘭縣政府

中華民國 114 年 11 月

目錄

目錄.....	I
表目錄.....	IV
圖目錄.....	VI
修正總說明	1
一、環境變遷檢討.....	1
二、需求重新評估.....	1
三、計畫及預算執行檢討.....	2
四、計畫修正理由說明.....	3
五、修正目標.....	3
六、修正內容、分年實施計畫及資源需求.....	3
七、修正內容對照表.....	4
第壹章、計畫緣起	5
一、依據.....	6
二、外在環境預測.....	7
三、問題評析.....	9
四、相關整治工程.....	14
第貳章、計畫目標	16
一、目標說明	16
二、計畫目標.....	16
第參章、現行相關政策及方案之檢討	17
一、上位計畫及相關計畫.....	17
二、分洪方案研擬.....	26
三、分洪方案選擇.....	30

第肆章、執行策略及方法	38
一、主要工作項目	39
二、分期(年)執行策略	40
三、執行步驟(方法)及分工	40
四、性別平等	47
第伍章、期程與資源需求	49
一、計畫期程	49
二、經費來源及計算基準	50
三、經費需求及中程歲出概算額度配合情形	60
第陸章、預期效果及影響	61
一、直接成果效益	61
二、附加效益	65
第柒章、財務計畫	66
一、現金流量	66
二、經濟效益分析	68
第捌章、附則	86
一、風險管理	86
二、相關機關配合事項	94

表目錄

表 1-1 歷年颱風蘇澳地區淹水原因分析表	13
表 1-2 蘇澳氣象站近十年雨量統計	13
表 1-3 蘇澳溪治理規劃報告治理工程辦理情形一覽表	15
表 3-1 開發行為可能影響範圍之各種相關計畫(1/3)	23
表 3-2 開發行為可能影響範圍之各種相關計畫(2/3)	24
表 3-3 開發行為可能影響範圍之各種相關計畫(3/3)	25
表 3-4 蘇澳溪流域各控制點各重現期距洪峰流量表	27
表 3-5 不同分洪量下之相關說明表	27
表 3-6 蘇澳溪分洪前後評估分析表	30
表 3-7 分洪方案彙整表	32
表 3-8 蘇澳溪分洪方案評分表	33
表 3-9 分洪路線地質因素統整表	34
表 4-1 分洪道結構物整體設施	39
表 5-1 土地徵收(價購)費統計表	51
表 5-2 土地徵收價購(撥用)取得金額統計表	52
表 5-3 102 至 113 年消費者及營建物價年增率	55
表 5-4 蘇澳溪治理工程經費修正內容說明表	57
表 5-5 蘇澳溪分洪工程計畫經費估算表(112 年 3 月核定版)	58
表 5-6 蘇澳溪分洪工程計畫經費估算表(第一次修正)	59
表 5-7 分年經費表	60
表 5-8 中程歲出概算規劃額度配合表	60
表 6-1 淹水模擬分析條件	61
表 7-1 本計畫現金流量表	67

表 7-2 一般資產洪災損失率	70
表 7-3 臺灣地區住宅類建築造價參考表	70
表 7-4 各淹水深度單位面積建築用地建物損失金額	71
表 7-5 各淹水深度單位面積建築用地內裝損失金額	71
表 7-6 本計畫區各淹水深度單位面積旱作損失金額	72
表 7-7 蘇澳溪現況各重現期淹水損失金額統計表	74
表 7-8 蘇澳溪改善後各重現期淹水損失金額統計表	75
表 7-9 蘇澳溪現況淹水損失與發生機率關係表	76
表 7-10 蘇澳溪改善後淹水損失與發生機率關係表	76
表 7-11 本計畫成本及效益計算成果	80
表 7-12 本計畫經濟成本效益評估分析表	81
表 7-13 本計畫敏感度分析彙整表	85
表 8-1 計畫背景資料表	86
表 8-2 計畫風險類別代碼表	86
表 8-3 計畫風險辨識一覽表	87
表 8-4 計畫風險可能性評量標準表	87
表 8-5 計畫風險影響程度評量標準表	88
表 8-6 計畫現有風險等級及風險值一覽表	89
表 8-7 計畫殘餘風險等級及風險值一覽表	90
表 8-8 漁業權補償基準	97

圖目錄

圖 1-1 民國 99 年梅姬颱風蘇澳地區淹水照片	5
圖 1-2 蘇澳溪流域水系圖	8
圖 1-3 蘇澳鎮地理位置圖	9
圖 1-4 蘇澳鎮易淹水地點示意圖	10
圖 1-5 梅姬颱風降雨分布圖	11
圖 1-6 梅姬颱風宜蘭縣淹水地點示意圖	12
圖 1-7 蘇澳鎮雨水下水道 L 幹線系統圖	14
圖 3-1 蘇澳溪河床縱剖面及洪水縱剖面圖	28
圖 3-2 蘇澳溪大斷面測量位置圖	29
圖 3-3 蘇澳溪分洪方案示意圖	31
圖 4-1 分洪工程位置示意圖	38
圖 4-2 分洪後之流量分配圖	39
圖 4-3 整體配置平面示意圖	41
圖 4-4 分洪隧道進口端平面位置示意圖	41
圖 4-5 隧道標準斷面示意圖	42
圖 4-6 防砂壩之平剖面示意圖	43
圖 4-7 攔河堰之平面圖示意	44
圖 4-8 攔河堰之剖面圖示意	45
圖 4-9 分洪堰立面及剖面示意圖	45
圖 4-10 出水口之配置示意圖	46
圖 4-11 出水口之剖面示意圖	46
圖 5-1 蘇澳溪分洪道推動總時程	49
圖 6-1 50 年重現期距降雨組體圖	61

圖 6-2 50 年重現期距洪水歷線	62
圖 6-3 蘇澳地區 50 年重現期距模擬最大淹水範圍圖(現況).....	62
圖 6-4 蘇澳地區 50 年重現期距模擬最大淹水範圍圖	64
圖 6-5 蘇澳地區分洪後淹水改善情形範圍圖	65
圖 7-1 國內各地區水稻雜作淹水深度與減產率關係曲線圖	72
圖 8-1 計畫風險判斷基準及其風險容忍度圖	89
圖 8-2 計畫現有風險圖像圖	90
圖 8-3 計畫殘餘風險圖像圖	91
圖 8-4 漁業權補償作業程序	96
圖 8-5 蘇澳地區鄰近漁業資源分佈	98

修正總說明

本計畫章節內容修正依據「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」第十點規定臚列如次：

一、環境變遷檢討

(一)工程預算落差情形及現行物價調整

原核定經費係依據 102 年經濟部水利署水利規劃分署「縣管河川蘇澳溪水系分洪道規劃報告」所編列預算約 39.9 億元，其經費估算基準係參考 91 年度員山子分洪道工程造價，物價漲幅則以物調款編列因應。惟計畫推動後，於基本設計階段經依所需工料數量與現行大宗營建物價估算，實際經費需求超出原編列預算甚多，經深究其原因除了 91 年迄今物價漲幅外，109 年研擬計畫後，受疫情及戰爭(俄烏、以巴)因素影響，致人工、物料等各項營建成本大幅提高所致。

(二)潛在廠商實際估價

本計畫於 113 年 3 月辦理施工廠商說明會，因大宗資材、工程人力成本上漲及工期窘迫等問題，廠商反映各項價金提高，原核定經費額度確實已難以支應。

(三)隧道段地質條件較預期差

經濟部水利署第一河川分署於基本設計階段辦理進行地質調查及分析工作，根據調查分析報告成果隧道段岩體級別介於 A_{III}到 A_{VI}，以 A_V類居多，施工時需加強隧道支撐因應施工風險，寬列隧道支撐費用，隧道施工特殊地質處理費用有必要增加(廠商負擔風險成本較高)，工期應考量合理延長外，本計畫隧道工程有必要支出更多人力及特殊地質處理成本之需要。

二、需求重新評估

91 年員山子分洪工程決標金額為 40 億元，當時物價指數(53.95%)，如以 112 年 12 月底物價指數(109.23%)推算，員山子分洪工程造價需 80.99 億元，

續按隧道斷面尺寸比例調整，員山子分洪隧道直徑為 12 公尺，蘇澳溪分洪隧道直徑為 10 公尺，則推估本計畫蘇澳分洪道工程經費約為 67.49 億元，並與國內大型水資源隧道工程及蘇澳地區鄰近隧道工程，本估價尚屬合理區間。

本計畫目標仍為分流蘇澳溪主流洪水，使蘇澳溪主流堤防不溢淹，在主流水位降低之同時，降低市區雨水下水道幹線出口處水位，以減輕區內淹水災害，並於豪大雨時排除上游泥砂，減緩中、下游河道及蘇澳港淤積情勢。

考量物價上漲、地質破碎及隧道湧水等因素，為維持原計畫目標，需辦理本計畫各項工作經費修正及並增加計畫期程，以利工程如期如質執行。

三、計畫及預算執行檢討

(一)計畫執行檢討

本計畫目前為基本設計階段，各工作執行情形如下。

1. 分洪道工程：

委請經濟部水利署第一河川分署代辦執行，目前為基本設計階段，已完成基本設計（初稿）工作，將於蘇澳溪分洪工程計畫（第 1 次修正）通過後，辦理基本設計書圖審議及統包工程招標工作。

2. 防砂壩及管理中心：

防砂壩工程已於 114 年 7 月完成細部設計，管理中心部分目前辦理基本設計中，後續將配合分洪道主體工程辦理上網發包。

3. 環境監測：

施工前環境監測計畫階段，已辦理完成 114 年 7 月完成 114 年第 2 季季報。

4. 用地取得：

已於 114 年 5 月完成協議價購，內政部於 114 年 9 月 17 日核准徵收，預計 114 年 12 月完成發價。

(二)預算執行情形

截至 114 年 9 月底，累積預算分配 115,137 千元，實際支用預算 85,173 千元，應付未付數 28,322 千元，節餘 1,174 千元，執行率 99.59%。

四、計畫修正理由說明

本計畫主要工作項目之分洪道工程，經完成基本設計後，納入原物料成本上漲、參考鄰近隧道工程經費及期程、地質條件、地方民眾陳抗議題及各項因素等影響，原計畫總經費內將無法支應，為避免計畫執行產生經費缺口，爰須修正計畫增加工程經費，以利本計畫能如期如質執行。

五、修正目標

本次修正主要為經費增加，及考量原物料、人力成本上漲等因素，須增加計畫總經費，並覈實估算工程所需時間需增加 2 年，無新增工作項目，原蘇澳溪分洪工程計畫之目標及效益原則不變。

六、修正內容、分年實施計畫及資源需求

(一)計畫修正內容

本計畫各項工作項目，包括分洪隧道、攔河堰、管理中心、攔沙壩、用地取得、漁業權補償、環境監測等各項經費，經依實際設計與估算價格增減後，本計畫合計需增加經費 21 億 5,457 萬元，總經費調整為 75 億 6,800 萬元，計畫期程調整為 113 年至 118 年，本計畫目標不變。

(二)分年實施計畫

原計畫期程為 113 年至 116 年，經設計階段考量地質調查成果為板岩地質破碎、隧道湧水及危險性場所評估作業等，本次修正係依實際調查及設計成果需求調整，調整後基本設計及用地取得時程約 2 年、細部設計及統包施工時程約 4 年，修正後計畫期程為 113 年至 118 年，相關施工期程如下圖。

項次	工作項目	工作月	第一年				第二年				第三年				第四年				第五年				第六年			
			1季	2季	3季	4季	1季	2季	3季	4季	1季	2季	3季	4季	1季	2季	3季	4季	1季	2季	3季	4季	1季	2季	3季	4季
一	基本設計及用地取得	24																								
二	細部設計及統包施工	44																								
二-1	進水口段工程	38																								
二-1-1	攔河堰	19																								
二-1-2	進水口(含進水池及側溢流堰)	9																								
二-1-3	機電及監控系統	38																								
二-2	隧道段工程	34																								
二-3	出口段工程	22																								
三	管理中心(含環境教育場域)	24																								
四	攔砂壩	18																								

蘇澳溪分洪道推動總時程

(三)資源需求

本計畫總經費 75 億 6,800 萬元以專案方式全額由中央公務預算補助宜蘭縣政府辦理。

七、修正內容對照表

	原核定計畫	本次修正計畫	差異
經費	54 億 1,343 萬元	75 億 6,800 萬元	增加 21 億 5,457 萬元
期程	113 年 - 116 年	113 年 - 118 年	增加 2 年
工作項目	1.用地取得 2.漁業權補償 3.分洪隧道、攔河堰及分洪堰 4.防砂壩 5.管理中心	1.用地取得 2.漁業權補償 3.分洪隧道、攔河堰及分洪堰 4.防砂壩 5.管理中心(含環教場域) 6.公共藝術	新增公共藝術項目
效益	1.最大降雨情境下蘇澳溪主流堤防不溢淹、分洪比採用 80%，分洪量約為 690CMS。 2.降低下游河道水位，沿線橋梁不必改建(5 座)。 3.減少泥砂於蘇澳港淤積，減緩港航道疏濬，維護國安。 4.提供景觀、遊憩、生態及環境教育功能。		不變

第壹章、計畫緣起

蘇澳地區因地勢低窪，蘇澳溪下游為蘇澳鎮主要經濟及商業活動區域，遇豪大雨即易造成淹水災害，民國 99 年梅姬颱風之東北季風共伴效應產生高強度、長延時降雨，加上市區排水不足、潮水頂托，使蘇澳地區再次發生嚴重淹水情形，如圖 1-1 所示。為能進一步改善水患，經濟部水利署水利規劃分署於民國 100 年辦理蘇澳溪治理規劃，且因地方人士普遍認為分洪隧道之實施有其迫切性及需要，爰委託中興工程顧問公司辦理「易淹水地區水患治理計畫第三階段實施計畫-縣管河川蘇澳溪水系分洪道規劃」計畫，期能減緩蘇澳地區之淹水災害，規劃報告業經經濟部民國 102 年 12 月 31 日經授水字第 10220212050 號函同意。



圖 1-1 民國 99 年梅姬颱風蘇澳地區淹水照片

本開發行為屬行政院環境保護署發布之「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 14 條第 1 款規定，應實施環境影響評估。宜蘭縣政府於 109 年 4 月 21 日通過環境影響評估審查。依宜蘭縣政府 109 年 5 月 14 日府授環綜字第 1080025206A 號函公告「蘇澳溪分洪工程環境影響說明書」審查結論，略以「...本計畫為因應 99 年梅姬颱風襲台，造成蘇澳地區 1,500 人受波及，人民財產損失嚴重，因此對蘇澳溪進行整體規劃與整治，具有其必要性，包含降低對蘇澳地區淹水風險、減少蘇澳港泥沙淤積以及降低下游河道洪水。經檢核評估本案開發符合上位計畫，且與周圍相關計畫無顯著不利衝突且不相容之情形。」

蘇澳溪流域山勢陡峭、集流時間短，洪峰快速集中至下游，加上下游蘇澳鎮市區因三面環山、腹地狹小，遇豪大雨即易造程淹水災害，雖目前堤防已完成整建符合 50 年重現期距防洪標準，惟鐵路橋及過溪橋等梁底高程皆低於 25 年重現期距洪水位，洪水仍會從橋面溢淹，故整體防洪未達 50 年重現期距之保護標準；另因鐵公路橋位屬蘇澳鎮市區重要交通要道，其橋梁梁底抬高改建尤其困難，爰經評估需進行分洪以降低主流水位，可有效保護市區不受外水威脅。同時，蘇澳溪出口匯入蘇澳港周邊有北迴鐵路、蘇花改公路和濱海公路可通往台北、花蓮及基隆等地，交通四通八達、貨物運輸順暢，帶動蘭陽地區的經濟繁榮，更是集中商港、漁港及軍港於此一區域，故蘇澳溪分洪後可對河道淤積改善，減少蘇澳港內淤積狀況，有利整體港區安全及營運維護，並維持地方經濟發展，且對國家安全甚是重要，此為蘇澳溪集水區所具備之獨特性。

因不同分洪量所需工程經費差異不大，且分洪隧道設置後未來再擴充困難度高，爰本計畫採分洪量最大之情況作設計(分洪比 80%)，即降低蘇澳溪主流水位至市區雨水下水道保護標準(約為 2~5 年重現期)，以加速內水排除，提供內水排放最大利基。綜上，考量蘇澳溪周邊地理、地形上之特殊條件，且保護標的包含蘇澳軍港、商港、漁港、蘇澳車站及蘇花改公路起點隧道等關鍵基礎設施，且分洪道出口所排出土砂，亦可補充內埤海岸原已流失之砂源，為因應未來極端氣候影響，避免 99 年梅姬颱風之嚴重水患再次發生，故以 200 年重現期降雨量為設計基準，辦理本案分洪工程有其妥適及必要性。

本工程實施後，蘇澳鎮可承受再發生一次梅姬颱風降雨量下(約為蘇澳雨量站 24 小時 1,084 毫米，48 小時 1,333.5 毫米)，蘇澳溪主流堤防不溢淹，同時能降低主流水位(即降低雨水下水道幹線出口外水位)，進而減輕內水淹水災害，亦可解決鐵路橋及市區重要通行橋梁等改建困難等問題，係為本工程之主要效益。

一、依據

依據經濟部 102 年 12 月 31 日經授水字第 10220212050 號函核定之「易淹水地區水患治理計畫第三階段實施計畫-縣管河川蘇澳溪水系分洪道規劃」

報告，蘇澳溪分洪工程規劃於蘇澳溪主流斷面編號 39 右岸(約位於猴猴溪匯入口下游約 300 公尺)，設置一直徑 10.2 公尺、長度 2,333 公尺之分洪道，設計分洪量達每秒 690 立方公尺，隧道出口位於內埤海岸南側，排入太平洋，將使蘇澳溪沿岸再發生一次梅姬颱風（約為蘇澳雨量站 24 小時 1,084 毫米，48 小時 1,333.5 毫米）時不溢淹。分洪道工程主要設施包括：攔河堰、分洪堰、防砂壩、魚道、分洪隧道、出口段及管理中心(含環境教育場域)等項目，屆時可有效改善宜蘭縣蘇澳地區淹水災情。

另行政院公共工程委員會 109 年 9 月 7 日召開「中央地方建設協調會報-宜蘭縣政府第 18 場研商會議」中裁示：請經濟部水利署協助宜蘭縣政府提送專案計畫報請經濟部依專案計畫程序審查後，陳報行政院。

二、外在環境預測

(一)流域水文概況

本計畫區域地理位置位於蘭陽平原東南邊犄角上，為一三面環山開口向東南之小盆地，北方及東北方有平均高度 150 公尺之丘陵，與蘭陽平原相隔；西側及南側為平均高度 2,000 公尺之中央山脈，前方緊鄰海岸線面對遼闊太平洋，氣候上明顯偏向海洋性，變化緩和，全年溫度偏高。由於開口朝東南之盆地地形，造成入秋以後，大陸冷高壓南下時，海面上冷空氣較陸地先行抵達，封住盆地內暖空氣之宣洩，而當陸上冷空氣翻越山脈進入盆地後，形成冷空氣在上，暖空氣在下之熱力不穩定狀態，產生局部性大或豪雨成為重要氣候現象，且該區位於颱風侵台最主要之路徑上經常於該區域形成災害。

本計畫範圍位於宜蘭縣蘇澳鎮，區內水路主要包含畚箕湖圳後湖支線、楠梓溪、阿里史溪、蘇澳溪及漁港排水溝等，蘇澳溪流域水系圖如圖 1-2 蘇澳溪流域水系圖。

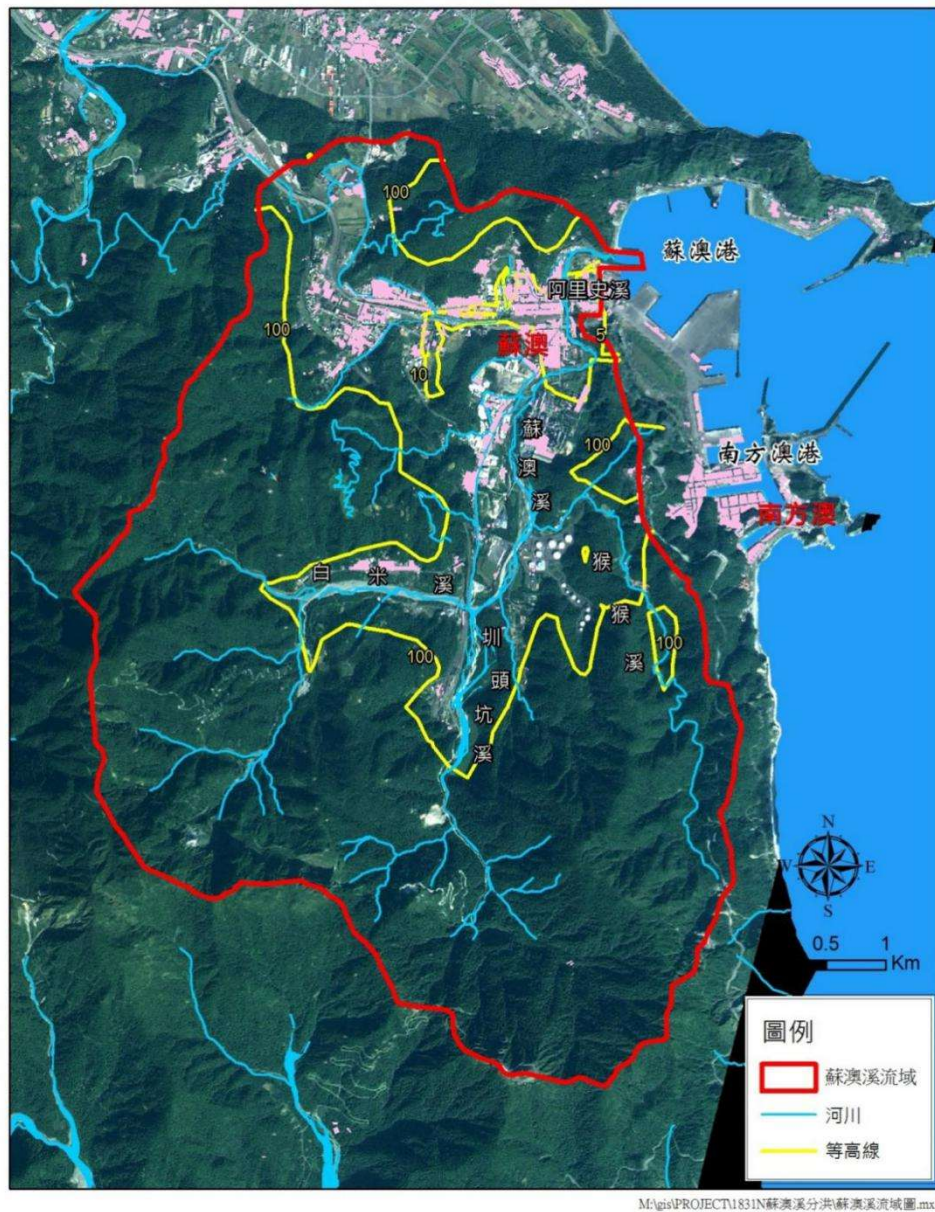
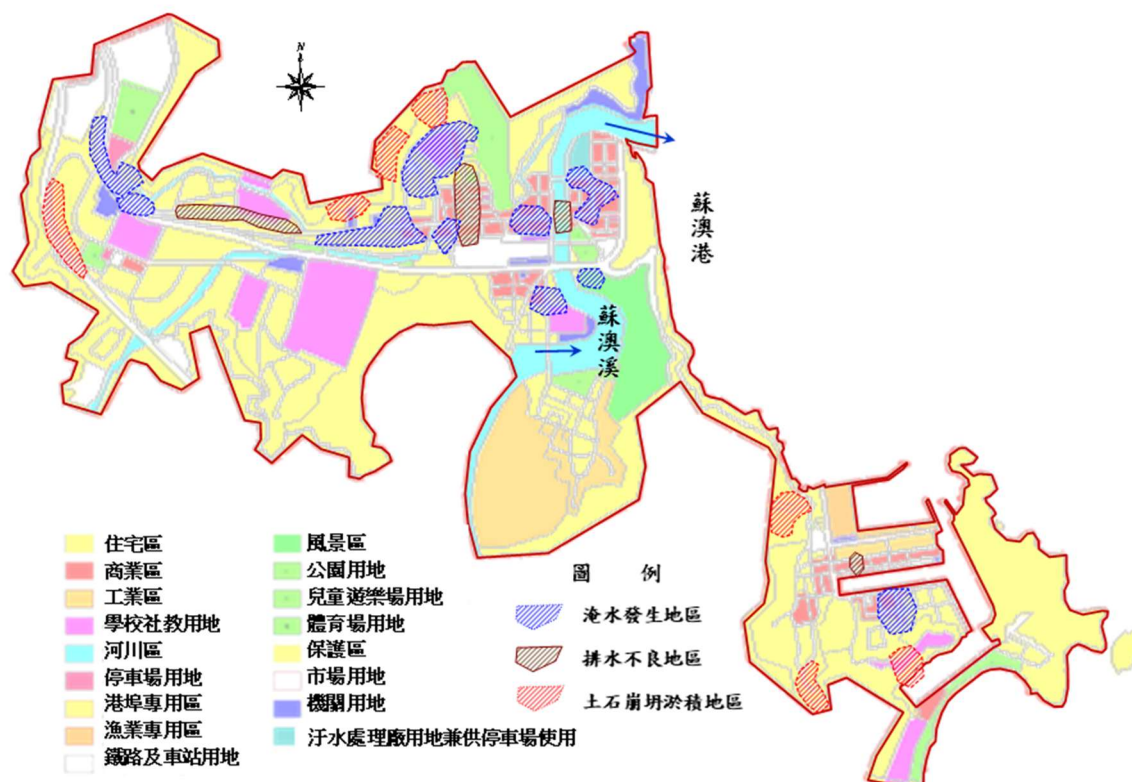


圖 1-2 蘇澳溪流域水系圖

(二)流域地文概況

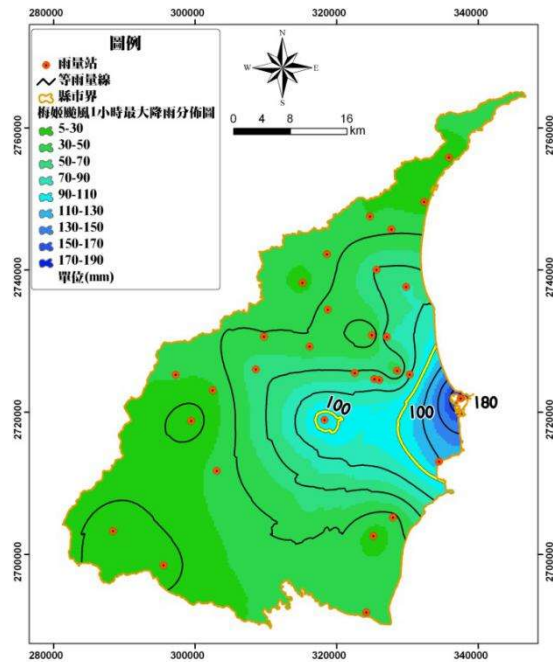
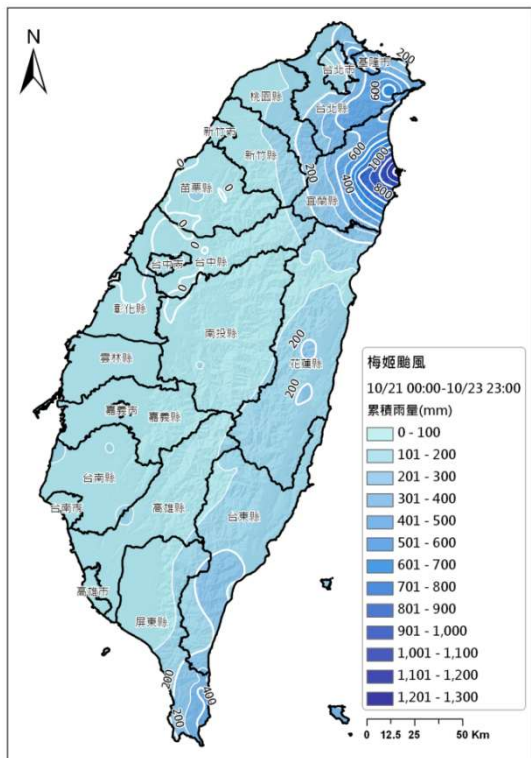
蘇澳鎮位於台灣東北部宜蘭縣的東南方，東經 122 度，北緯 24.8 度，地勢曲折狹長，東臨太平洋，西北與冬山、五結兩鄉接壤，西南與南澳鄉相連接，南方則有中央山脈阻隔，形成三面環山，一面臨海的封閉區，地勢狹長，全長四十餘公里，地質構造非常特殊，有豐富礦產和極為罕見特殊之冷泉資源。

水狀況最為嚴重，集中於蘇澳市區中山路與中原路一帶，淹水最深達 3.3 公尺，淹沒路面與民宅，使當地居民生命財產造成危脅。而依據現場勘查及訪談，計畫區內易淹水地區為蘇北里沿中原路之低窪地區、聖湖里聖賢路一帶，其餘各里靠山坡坡角、蘇花公路下方之地區，平時豪雨時期也皆有零星易淹水狀況，淹水範圍如圖 1-6 所示。歷年颱風蘇澳地區淹水原因分析如表 1-1，蘇澳氣象站近十年雨量詳表 1-2。



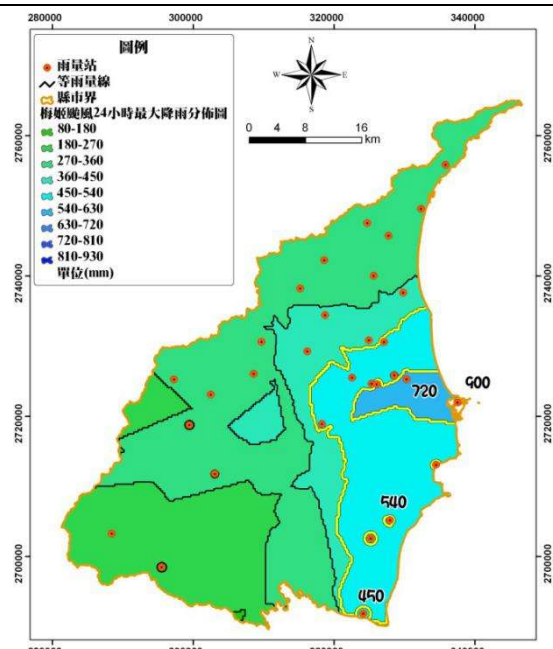
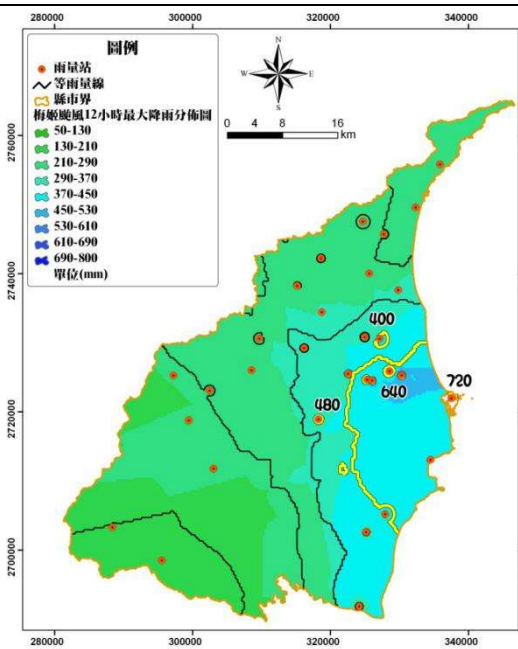
資料來源：「蘇澳鎮雨水下水道重新檢討規劃」，宜蘭縣政府，民國 100 年

圖 1-4 蘇澳鎮易淹水地點示意圖



梅姬颱風 2010/10/21-10/23 全臺降雨分布

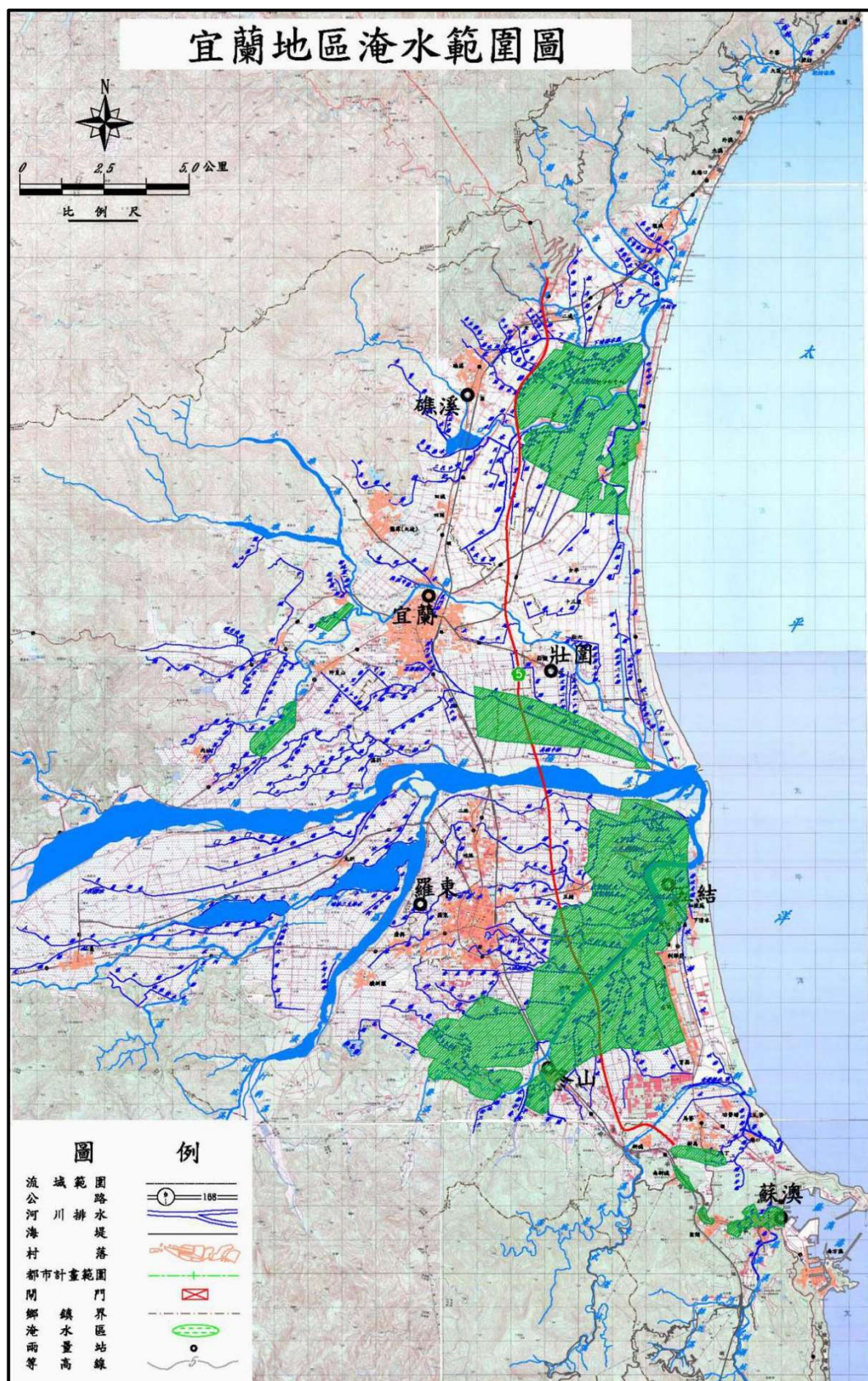
梅姬颱風 1 小時最大降雨分布圖



梅姬颱風 12 小時最大降雨分布圖

梅姬颱風 24 小時最大降雨分布圖

圖 1-5 梅姬颱風降雨分布圖



資料來源：「梅姬颱風宜蘭縣淹水調查及檢討建議報告」，水規所，民國 99 年

圖 1-6 梅姬颱風宜蘭縣淹水地點示意圖

表 1-1 歷年颱風蘇澳地區淹水原因分析表

颱風	地點	淹水深度	暴雨量	淹(積)水原因
民國 98 年 芭瑪颱風	蘇澳市區： 長安里光明 路一帶	0.5 公尺以上	蘇澳雨量站 12 小時 233.2 毫米，24 小 時 313.9 毫米	●市區地勢低窪，內 水無法即時排出。 ●降雨量過大，超過 市區排水保護標準。
民國 99 年 梅姬颱風	蘇澳市區： 蘇南里、蘇 北里、蘇西 里等鎮中心 一帶	0.3~3.3 公尺	蘇澳雨量站 24 小時 1,084 毫米，48 小 時 1,333.5 毫 米（皆超過 200 年重現期 距）	●降雨量過大（皆超 過 200 年重現期 距）。 ●都市下排水道無法 負荷山區洪水匯出。 ●蘇澳溪於過溪橋 上、下游處左岸溢堤 洪水灌入蘇澳市區。 ●蘇澳鎮市區週邊坡 地土石崩落阻礙洪水 匯出，例如蘇北里北 側白雲寺上方土石滑 落情形。
民國 101 年 蘇拉颱風	蘇澳市區： 蘇南里、蘇 西里等鎮中 心一帶	0.5 公尺以上	蘇澳雨量站 12 小時 271 毫米，24 小 時 355 毫米	●降雨量過大，超過 市區排水保護標準。 ●部份市區地勢低窪 且平緩，內水無法即 時排出。

表 1-2 蘇澳氣象站近十年雨量統計

單位：毫米

年份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合計
2012	351.2	479	267.1	107.4	738.2	356.4	327.4	481.2	227.4	459.8	180.9	756.9	4732.9
2013	669.8	389.2	96	177.8	257.1	140.8	138.6	250.3	271.1	266.3	858.3	749.8	4265.1
2014	112	304.6	116.8	109.7	374	153.9	179.8	31.7	349.2	151.6	394.7	445.4	2723.4
2015	334.4	207	540.9	84.1	288.3	50.6	45	771.3	314.6	477.1	715.3	240.5	4069.1
2016	284.1	341.3	192.5	76.2	189.1	398.5	141.1	141.5	777.5	872.4	928.3	381.6	4724.1
2017	268.3	209.3	130.7	127.9	271.7	329.9	219.1	88.4	463	641.8	999.3	1015.9	4765.3
2018	681.5	209.5	119.2	48.5	33	328	99	117.5	432.5	983.5	663	1291	5006.2
2019	1101	94.5	206	677.5	372.5	106.5	88.5	219.5	472	355.5	306.5	391	4391
2020	90	243.5	161.5	327	212	224.5	77.5	152.5	66	982	1102	1793	5431.5
2021	372	315	124.5	108.5	140	276.5	160.5	113	225.5				1835.5

四、相關整治工程

蘇澳鎮雨水下水道(內水)改善，係依 102 年「蘇澳鎮雨水下水道系統重新檢討規劃報告」辦理，該報告針對 2 年及 5 年重現期距之保護標準重新檢討進行檢核及雨水下水道施設規劃，若全區計畫施設完成，聖敏及漁港排水分區於 2 年重現期距；阿里史溪排水分區於 5 年重現期距下，計畫區之雨水下水道系統不會產生通水斷面不足之情形。近年宜蘭縣政府已完成雨水下水道相關工程包含：104 年「Q 幹線雨水下水道整建工程」、106 年「蘇北里 L 幹線雨水下水道整建工程」、108 年 8 月「阿里史抽水站新建工程」等，雨水下水道建置完成率達 92%，目前正辦理 L5-0b-1~L5 雨水下水道工程，相關資訊如下圖所示。另依 102 年蘇澳溪水系治理規劃檢討報告，其治理工程辦理情形詳表 1-3 所示。



圖 1-7 蘇澳鎮雨水下水道 L 幹線系統圖

表 1-3 蘇澳溪治理規劃報告治理工程辦理情形一覽表

岸別	編號	工程名稱（位置）	建造長度（公尺）	辦理情形
左岸	1	蘇南堤防加強加高(斷面 0、2~3、5-11)	900	已完成
	1	蘇南堤防新建(斷面 14~15.1)	100	已完成
	3	長安堤防新建(斷面 15.1~17)	100	已完成
	5	永春三號堤防加強加高(斷面 26)	54	已完成
	7	永春二號堤防加強加高(斷面 36)	50	已完成
右岸	2	蘇東堤防加強加高(斷面 4~7、11~12、14.1~16)	950	已完成
	4	水泥廠堤防加高加強(斷面 26)	54	已完成

備註：

- 1.過溪橋、白米橋、鐵路橋、自強橋、長安橋等 5 座橋梁尚未完成改建，雨水下水道工程依其規劃報告辦理改善，目前實施率約為 92%(含抽水站工程)。
- 2.工程資料來源：經濟部水利署水利規劃分署，102 年，易淹水地區水患治理計畫-第三階段實施計畫宜蘭縣縣管河川蘇澳溪水系治理規劃檢討。

第貳章、計畫目標

一、目標說明

(一)異常降雨對排水設施的威脅

經過去十幾年政府投資水患治理經費，已大幅度提高防災功能，因河川、區域排水及海岸治理均有其防護標準，近幾年來氣候變遷愈趨顯著，若發生強降雨，可能對堤防或護岸造成溢頂破壞與雨水下水道設施因下游出口水位壅高，而無法達到預期目標。

(二)改善水質、營造生物多樣性棲地，發展永續生態環境

為貼近民眾親水需求，利用濁水分流方法，淨化河川，改善河川水質混濁情況，並結合基地潛力、生態環境及地景資源等地方特色，營造生物多樣性濕地環境與生物廊道，並建構水環境教育場所。

配合蘇南驛站暨生態文化園區整合計畫，為促進城鄉發展，利用河川高灘地、堤頂、防汛道路等區域，串聯地方人文、文化景點、歷史建築、生態休閒及綠道系統等，發展地方觀光遊憩特色，活化水岸空間環境利用，展現水岸魅力。

(三)蘇澳港區安全發展

蘇澳港整體地形地勢，為一天然良港，卻因蘇澳溪上游夾帶著大量泥沙，使得下游蘇澳港長期有淤積情勢，港雖寬闊，水卻不深，限制大型船隻的入港條件。

二、計畫目標

計畫主要目標為蘇澳溪主流分洪，分洪方案以再發生一次梅姬颱風(約為蘇澳雨量站 24 小時 1,084 毫米，48 小時 1,333.5 毫米)之狀況下，蘇澳溪主流堤防不溢淹、並分洪量可採用大值之情況作為蘇澳地區之保護標準，同時能降低主流水位，進而降低雨水下水道幹線出口處水位，以減輕區內淹水災害，並於豪大雨時排除上游泥砂，減緩中、下游河道及蘇澳港淤積情勢。

第叁章、現行相關政策及方案之檢討

一、上位計畫及相關計畫

(一)上位計畫與本計畫之關聯

1.水利施政綱領(75~111 年)

我國訂定之水資源相關政策綱領，計有 75 年之「水利基本政策」、85 年之「現階段水資源政策綱領」及 95 年之「新世紀水資源政策綱領」，初期水資源政策係以防洪、水資源利用、減低旱澇災害為主軸；70~80 年間，受產業快速發展與都市化等的影響，水資源污染、超抽地下水問題逐漸浮現，爰 85 年所訂之現階段水資源政策綱領開始納入生態保育、地層下陷防治等重要策略，防洪策略也調整以整體河川為治理單元，水資源利用策略則從積極開發水源調整為以區域水資源調度為主；80~90 年間，則因環保、民意與媒體意識抬頭，95 年之新世紀水資源政策綱領在各項策略內積極納入民眾參與機制，而防洪策略也調整以整體流域為治理單元，水資源利用策略則調整以加強已開發水源運用為主。此外，也開始納入營造水岸環境及水文化等重要策略。

基於源頭治理之必要、氣候變遷與氣象異常之衝擊日趨明顯、政治環境於 100 年五都成立與 101 年行政院組織改造之啟動變化，跨域協調及流域環境資源的整合管理與治理、治理手段的多元化聯合運用將是面對未來發展所必須者等因，爰重新檢討現行施政之 95 年「新世紀水資源政策綱領」，融入氣候變遷情境之模擬結果，研修適宜之施政綱領(目標年為民國 120 年)及研訂相關施政計畫(10 年期)，以滿足未來國家整體發展所需。

新紀元水利施政綱領(102~111 年)之計畫目標年為民國 120 年，其願景包括：足以因應氣候變遷挑戰，符合國家整體發展需要，塑造安全、優質之水環境及水文化及建立與水共存之國土永續環境。政策主張包括：強化源頭管理，推動國土、環境資源合理開發；強化跨域協調，推動流域管理與治理；強化多元策略，迎戰氣候變遷衝擊；促進公民參與，共創諧合治水關係；以安全為前提，優化水環境、營造水文化。

其施政主軸含「推動流域綜合治水，提高流域容洪量能」，其策略含

著手國土規劃、落實流域綜合治水，持續推動河川、區排環境營造與情勢調查工作及強化防災整備及災害應變能力。

綜上所述，我國水利施政綱領重視流域綜合治水及淹水防治作業，本計畫即為執行蘇澳溪分洪工程以防治蘇澳鎮市區可能發生之淹水狀況。

2. 前瞻基礎建設計畫

為前瞻未來，政府積極推動「前瞻基礎建設計畫」以推動國家新世代的基礎建設，共包括建構安全便捷的「軌道建設」、因應氣候變遷的「水環境建設」、促進環境永續的「綠能建設」、營造智慧國土的「數位建設」、加強區域均衡的「城鄉建設」、「因應少子化友善育兒空間建設」及「食品安全建設」和「人才培育促進就業建設」等 8 項建設，期為臺灣未來 30 年發展奠定根基。

該計畫依 106 年 7 月 7 日總統公布施行之《前瞻基礎建設特別條例》，以 4 年為期程將編列 4 千 2 百億元(期程共分 3 期；第 1 期規劃期程為 106 年 9 月至 107 年 12 月，總預算 1,071 億元)，後續預算及期程，經立法院同意後，以不超過前期特別預算規模及期程繼續編列。預估未來 4 年實質國內生產總值(GDP)可增加 4,705 億元，名目 GDP 可增加 5,065 億元，實質 GDP 貢獻平均每年增加 0.1 個百分點。

前瞻計畫內之水環境建設計畫內容包括加速治水、供水及親水基礎建設；目標則是營造臺灣未來不缺水、不淹水、喝好水、親近水的好環境。在三大執行主軸之一的水與安全項目，著重在防洪治水、韌性國土，8 年總目標包括：改善易淹水面積 200 平方公里；施設縣市管堤防護岸及雨水下水道完成 250 公里；中央管河川及區排治理 120 公里以上；海堤改善達 16 公里以上。另外亦包括縣市管河川及區域排水整體改善計畫，係針對都會區淹水之相關區域進行地區性整體改善，選定人口密集區辦理河川、排水、海堤、雨水下水道、農田排水、養殖排水、坡地水土資源保育以及其它相關排水路改善之綜合治理改善工作。本計畫可減少蘇澳溪沿岸及蘇澳鎮市區洪患發生之可能性，達成防災治水，落實水與安全之目的。

3.全國國土計畫

全國國土計畫為推動我國國土永續發展，須面對環境、經濟及社會三大挑戰其總目標包括「安全—環境保護，永續國土資源」、「有序—經濟發展，引導城鄉發展」、「和諧—社會公義，落實公平正義」。

其中目標二為「配合流域綜合治理計畫，進行土地使用規劃與檢討」，為達水資源的永續經營，應以完整流域為單位，進行上、中、下游綜合治理規劃，包含整體規劃水資源保育利用、水質保護、城鄉氣候變遷調適、低衝擊開發、治山防洪、海岸防護等，落實流域內土地使用規劃與管理，以強化流域氣候變遷調適能力。並應加強水庫集水區土地利用管理，改善流域上游濫墾、濫伐等違規行為，減少水質污染與土壤侵蝕問題，確保供水品質與水庫蓄水容量。

在全國國土計畫之氣候變遷調適策略及國土防災策略中，亦提及配合流域綜合治理計畫所需，針對地勢低窪之易淹水地區研擬因應策略。蘇澳溪分洪係配合流域綜合治理計畫所需，針對地勢低窪之易淹水地區研擬因應策略。本計畫位屬宜蘭縣國土計畫之國土保育地區，並以實施集水區保育治理，復育崩塌地，管制土地超限利用及降低土壤沖蝕量為發展策略。

4.全國區域計畫

國土計畫法正式實施前，土地使用管制仍須依循全國區域計畫辦理。全國區域計畫配合國土計畫法之空間計畫架構，將原臺灣北、中、南、東部等 4 個區域計畫，整併為「全國區域計畫」，並調整為政策計畫性質，研擬各類型土地利用基本原則，俾供轉化為「全國國土計畫」。

其推動目標之一為配合流域綜合治理計畫，進行土地使用規劃與檢討。內容為有為達水資源的永續經營，應以完整流域為單位，進行上、中、下游綜合治理規劃，包含整體規劃水資源利用、水質保護、治山防洪、海岸防護等，落實流域內土地使用規劃與管理。發展策略中與蘇澳溪分洪計畫相關者為配合綜合治理計畫，就流域範圍進行整體規劃，針對河川上、中、下游地區，分別研擬空間發展策略。

5.國土空間發展策略計畫

行政院 99 年 2 月 22 日院臺建字第 0990002926 號函核定「國土空間發

展策略計畫」，該計畫以永續與調適、公平與均衡、效率與效能、多元與合作等國土發展核心價值，提出國土空間發展之總目標為：「塑造創新環境，建構永續社會」，並創造臺灣成為「安全自然生態」、「優質生活健康」、「知識經濟運籌」、「節能減碳省水」之國土發展新願景；並針對國土保育與永續資源管理、創新與產業經濟發展、城鄉永續發展、綠色與智慧化運輸等面向分別提出政策，以作為引領中央、地方及各部門長期發展之指導。

其中國土保育與永續資源管理面向中，因應全球環境變遷推動國土保安及推動流域之綜合治理與辦理蘇澳溪分洪工作目標相符。

6. 國家氣候變遷調適政策綱領

行政院 101 年 6 月 25 日院臺建字第 1010036440 號函核定「國家氣候變遷調適政策綱領」，該綱領提出「建構能適應氣候風險的永續臺灣」之政策願景，並從災害、維生基礎設施、水資源、土地使用、海岸、能源供給及產業、農業生產及生物多樣性、健康等 8 大領域，分別提出目標及調適策略。其中，土地使用及調適策略如下：

- (1) 將環境敏感地觀念落實在國土保育區的劃設與管理。
- (2) 因應氣候變遷，加速與國土空間相關計畫之立法與修法。
- (3) 建立以調適為目的之土地使用管理相關配套機制。
- (4) 定期監測土地使用與地表覆蓋變遷，並更新國土地理資訊系統資料庫。
- (5) 提升都市地區之土地防洪管理效能與調適能力。
- (6) 檢討既有空間規劃在調適氣候變遷之缺失與不足。

蘇澳溪分洪可預防蘇澳鎮市區淹水，符合「提升都市地區之土地防洪管理效能與調適能力」及「檢討既有空間規劃在調適氣候變遷之缺失與不足」。

7. 易淹水地區水患治理計畫

為有效改善易淹水地區常年淹水情形，經濟部參考 1999 年基隆河整治模式，提出以系統性治理縣(市)管河川、區域排水及事業海堤之構想，配合「水患治理特別條例」之訂定，針對淹水情形嚴重且治理進度落後之縣(市)管河川、區域排水及事業海堤等，分 8 年編列 800 億元特別預算以

加速治理速度。原計畫已將各水系內相關農田排水、上游坡地水土保持及雨水下水道等納入一併規劃，另外，明確將相關農田排水、上游坡地水土保持及雨水下水道等須配合辦理之工程以及原住民族地區治山防洪納入計畫，並考量將農委會主管之上游原住民族地區治山防洪工作一併納入以發揮整體流域治理功效。

「水患治理特別條例」之中央主管機關為經濟部，經濟部水利署、內政部營建署、農委會農田水利處及水土保持局則分別為中央執行機關，其中農委會農田水利處負責計畫範圍內農田排水改善項目，水土保持局則負責上游坡地水土保持及治山防洪兩項目。水患治理計畫改進以往地方政府傳統治理方式，以提高保護標準及以水系為單元進行綜合治水之策略，台灣易淹水低窪地區總面積約 1,150 平方公里，經 8 年盤整及規劃治理，已具改善淹水面積 538 平方公里之成效，超過計畫原訂目標之 500 平方公里。而上游坡地水土保持部分，實際控制土砂生產量達 1,011.3 萬立方公尺；治山防洪部分，針對原住民鄉鎮地區之土砂災害嚴重之地區，實際控制土砂生產量達 2,131.3 萬立方公尺，均可超過計畫預定目標。此外，並協助地方政府水利專業成長，各直轄市及大部分縣市政府已成立水利處或成立水利專責單位辦理治水工作，提昇治水之質與量。計畫治理工作，包括地方管河川 35 水系、區域排水 256 系統、事業海堤 4 處皆以水系流域為單元，整合雨水下水道、農排等水系，達到初步上中下游整治目標。

第 1 階段實施計畫增列縣(市)管河川 4 水系及縣(市)區域排水 47 系統，已奉行政院 96 年 6 月 27 日院臺經字第 0960029351 號函示原則同意納入本計畫適用範圍。第 2 階段實施計畫再增列縣(市)管河川 10 水系及縣(市)區域排水 75 系統。第 3 階段適用範圍有縣(市)管河川 35 水系、縣(市)管區域排水 256 系統(包括相關雨水下水道系統、農田排水及上游坡地水土保持等)及縣(市)管事業性海堤 4 處，以及涵蓋原住民鄉鎮、重大土石災害區及相關影響範圍之治山防洪。蘇澳溪水系分洪道規劃亦納入第 3 階段實施，因蘇澳地區地勢低窪，遇豪雨即易造成淹水災害，為改善水患，規劃於蘇澳溪主流右岸，設置一長度約 2.4 公里之分洪道，將多餘洪水量沿隧道排入太平洋，使蘇澳溪沿岸不再溢淹。

(二)相關計畫

1.蘇澳都市計畫(變更蘇澳擴大都市計畫(第三次通盤檢討)案)

本計畫主要辦理蘇澳都市計畫區內土地使用規劃，以符合蘇澳鎮之土地使用及未來發展需求，並參酌蘇澳溪河川治理線之訂定，將治理線內範圍劃設為河川區；並配合抽水站或相關設施設置需求，變更為適宜之公共設施用地(如抽水站用地)或使用分區。

2.易淹水地區水患治理計畫—第三階段實施計畫宜蘭縣縣管河川蘇澳溪水系治理規劃檢討

本案治理宜蘭縣蘇澳溪沿岸以達成洪災防範的目標，並研提綜合治水改善對策以減輕低窪地區之淹水災害；分洪道完成後將有效降低蘇澳溪中下游水位，減少沿岸房屋之拆遷及河道堤防工程經費，對河道堤防工程具有正面效益。

3.流域綜合治理計畫(103-108 年)」(第 2 次修正)

本計畫期程計 6 年，總經費 660 億元，辦理水、土、林的綜合治水、水產養殖排水、農業生產排水、省道橋梁改善、加強推動科技防災與避災措施、重要農糧作物保全與產區調整及治山防洪分級治理；分洪道亦屬流域綜合治理計畫之一環。

4.整體海岸管理計畫

因應海岸管理法公告實施，根據其第 8 條及第 44 條規定，並為達成維繫自然系統、確保自然海岸零損失、因應氣候變遷、防治海岸災害與環境破壞、保護與復育海岸資源等目標，故研訂「整體海岸管理計畫」，以綜整海岸管理之課題與對策、落實海岸地區之規劃管理原則、協調相關目的事業主管機關分工，指導相關計畫修正或變更，以有效指導海岸土地之利用方向，健全海岸之永續管理。

前述上位計畫及相關計畫彙整於表 3-1~3。

表 3-2 開發行為可能影響範圍之各種相關計畫(2/3)

計畫名稱 (含計畫內容概述)		主管單位	完成時間 (民國)	相互關係或影響
上位計畫	國土空間發展策略 國土發展計畫	行政院	--	國土管理與永續發展全球環境與洪災防治之關係。與全國推動洪災防治與洪災防治之關係。與全國推動洪災防治與洪災防治之關係。
	氣候變遷政策綱要 氣候變遷政策綱要	行政院	--	蘇澳地區之氣候變遷政策綱要。蘇澳地區之氣候變遷政策綱要。蘇澳地區之氣候變遷政策綱要。
	淹水區治理計畫 淹水區治理計畫	經濟部	--	蘇澳地區之淹水區治理計畫。蘇澳地區之淹水區治理計畫。蘇澳地區之淹水區治理計畫。
相關計畫	蘇澳都市計畫 蘇澳都市計畫	宜蘭縣政府	--	蘇澳地區之都市計畫。蘇澳地區之都市計畫。蘇澳地區之都市計畫。

表 3-3 開發行為可能影響範圍之各種相關計畫(3/3)

計畫名稱 (含計畫內容概述)			主管 單位	完成時間 (民國)	相互關係或影響
相關 計畫	排水改善工程易淹水地區水患治理計畫—第三階段實施計畫宜蘭縣縣管河川蘇澳溪水系治理規劃檢討	加強宜蘭縣蘇澳溪沿岸堤防，以達到蘇澳溪 200 年重現期防洪標準為主。	宜蘭縣政府 經濟部水利署	99~101 年	評估流域內河川及各區域排水之通洪功能，並研提綜合治水改善對策以減輕低窪地區之淹水災害。本計畫完成後將降低蘇澳溪中下游水位，可減少沿岸房屋之拆遷及河道堤防工程經費。對河道堤防工程具有正面效益。
	流域綜合治理計畫(103-108 年) (第 2 次修正)	配合政策執行修正流域綜合治理計畫(103-108 年)第 1 次修正計畫，計畫期程計 6 年，總經費 660 億元，辦理水、土、林的綜合治水、水產養殖排水、農業生產排水、省道橋梁改善、加強推動科技防災與避災措施、重要農糧作物保全與產區調整，及治山防洪分級治理。	經濟部水利署	103~108 年	據之以賡續辦理蘇澳溪流域之綜合治水規劃。
	整體海岸管理計畫	因應海岸管理法公告實施，研訂「整體海岸管理計畫」，以綜整海岸管理之課題與對策、落實海岸地區之規劃管理原則、協調相關目的事業主管機關分工，指導相關計畫修正或變更，以有效指導海岸土地之利用方向，健全海岸之永續管理。	內政部營建署	計畫年期為 125 年	「本計畫應依海岸管理法第 31 條規定辦理；涉及森林法之『保安林』及『國有林事業區』部分，應依森林法相關規定辦理。

二、分洪方案研擬

蘇澳溪過溪橋左岸堤頂雖已加高，保護標準為 50 年重現期距，然下游現況之舊鐵路橋、過溪橋之橋面護欄未封閉及未施作防洪陸閘，洪水仍會從橋面溢淹，故蘇澳溪下游段整體防洪標準約略為 25 年重現期距；另下游沿岸為阿里史溪排水分區及聖敏排水分區，其雨水下水道系統保護標準為 5 年及 2 年重現期距，其幹線出口以蘇澳溪主流之 50 年重現期距外水位設計。若分洪能使主流水位降低，則對內水排放提供最大利基。

建議分洪量的可行方案如下：

1. 以沿岸防洪構造物現況下保護對象不溢淹

分洪量為阿里史溪合流前(涵蓋比鄰蘇澳市區所有河段，阿里史溪合流後河段為高崁)於梅姬颱風降雨時洪水量(200 年重現期距洪峰量 981cms，參表 3-4)降至沿岸現況防洪標準(25 年重現期距洪峰量 567cms)故需分洪 414cms。

2. 以沿岸雨水下水道保護標準下保護對象不溢淹

分洪量為阿里史溪合流前(涵蓋比鄰蘇澳市區所有河段，阿里史溪合流後河段為高崁)於梅姬颱風降雨時洪水量(200 年重現期距洪峰量 981cms)降至沿岸雨水下水道保護標準(2 年或 5 年重現期距)。

如若要降至阿里史溪排水分區之保護標準(5 年重現期距)，則需分洪 646cms。若要降至聖敏排水分區之保護標準(2 年重現期距)，則需分洪 761cms。即降低蘇澳溪主流水位，可對內水排放提供最大利基。不同分洪量相關說明詳表 3-5。

表 3-4 蘇澳溪流域各控制點各重現期距洪峰流量表

單位：每秒立方公尺

控制點	重現期距(年)						
	2	5	10	25	50	100	200
支流圳頭坑溪出口	90	134	173	238	299	374	462
支流白米溪出口	112	166	215	295	371	465	579
白米溪與圳頭坑溪合流後	137	208	266	352	427	512	610
猴猴溪合流前	155	235	301	398	483	579	689
分洪點(攔河堰)	194	264	376	497	603	723	860
過溪橋	218	331	423	560	679	814	969
阿里史溪合流前	220	335	428	567	687	824	981
河口	275	419	535	709	860	1,032	1,230

資料來源：

1. 「蘇澳溪治理規劃檢討」，水利規劃分署，民國 100 年
2. 200 年重現期距洪峰流量參照「蘇澳溪治理規劃檢討」分析方式推算

表 3-5 不同分洪量下之相關說明表

分洪量	414cms	690cms	750cms	860cms
分洪比	48.1%	80.2%	87.2%	100%
分洪點下游(過溪橋)流量	555cms	279cms	219cms	109cms
分洪點下游(過溪橋)流量相當之重現期距	25 年 (560cms)	小於 5 年 (331cms)	2 年 (218cms)	小於 2 年 (218cms)
於阿里史溪出口(L 幹線)水位	3.85m	2.80m	2.54m	2.22m
於聖敏排水出口(R 幹線)水位	4.52m	3.48m	3.21m	2.76m

註：蘇澳鎮雨水下水道重新檢討規劃(101 年 9 月)，於阿里史溪出口(L 幹線，蘇澳溪斷面編號 5)之設計水位為 3.99m；於聖敏排水出口(R 幹線，蘇澳溪斷面編號 7)之設計水位為 4.55m。

另鑒於梅姬颱風期間集水區土砂量下移導致河道淤積嚴重，分洪隧道及相關措施應分擔部份土砂量，並確保分洪後下游土砂量有足夠水量夾帶。分析蘇澳溪自河口至上游 5 公里（已抵達支流白米溪）河床剖面（如圖 3-1）及參考現地勘查河床質成果，得知防砂壩以上為丘陵型河段，河段平均坡降為 1.2%，為卵礫石泥砂輸送段；長安橋以下為下游，河段平均坡降降至 0.35%，為砂礫石泥砂淤積段，尤其白米橋以下感潮河道；長安橋至攔砂壩(斷面 36)間河床受長安橋橋墩保護工攔砂影響，河床高度持續變遷。各橋梁位置與蘇澳溪斷面位置詳圖 3-2。

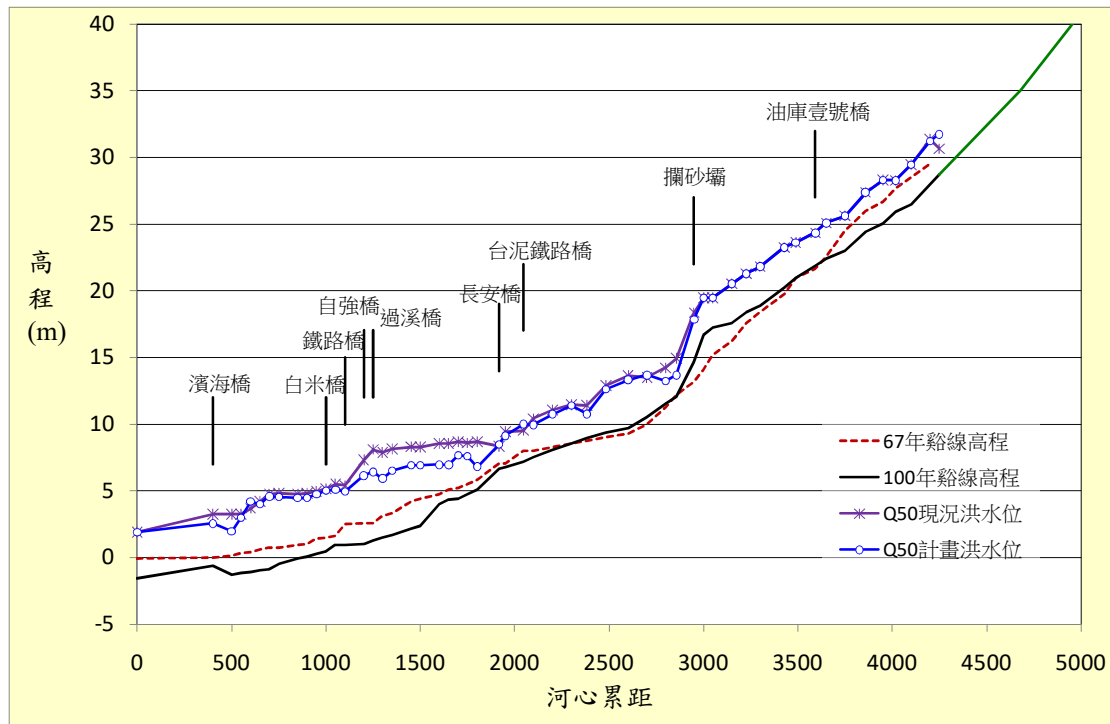


圖 3-1 蘇澳溪河床縱剖面及洪水縱剖面圖

緣上，建議假設最大降雨情境下，蘇澳溪河道輸砂分擔機制視隧道執行策略位置而有不同方式：

1. 於攔砂壩以上河段分洪

當地輸砂量大，且有河岸邊坡崩落料源，分洪後可能導致大量卵礫石落淤在分洪工前。故分洪量宜盡量採用小值，保留部份洪水沖刷下移之輸砂量，否則需在分洪工前辦理清淤。分洪工上游需建設小型防砂壩攔阻卵石粒徑等級以上的崩積料，分洪工上游盡量保留大調整池沉澱泥砂，避免泥砂侵入分洪隧道導致隧道流水面磨損。

2. 於長安橋以下河段分洪

當地輸砂量及河床質相對小，分洪後仍有淤積物，但淤積物粒徑大小適中，可作為營建骨材。

整體考量下為降低蘇澳鎮淹水潛勢，分洪量可採用大值，但分洪工上游需設置防砂壩攔阻大粒料及靜水池沉澱泥砂，避免泥砂侵入分洪隧道導致隧道流水面磨損。惟不宜設置高大分水工，避免抬高水位，造成兩岸水患。

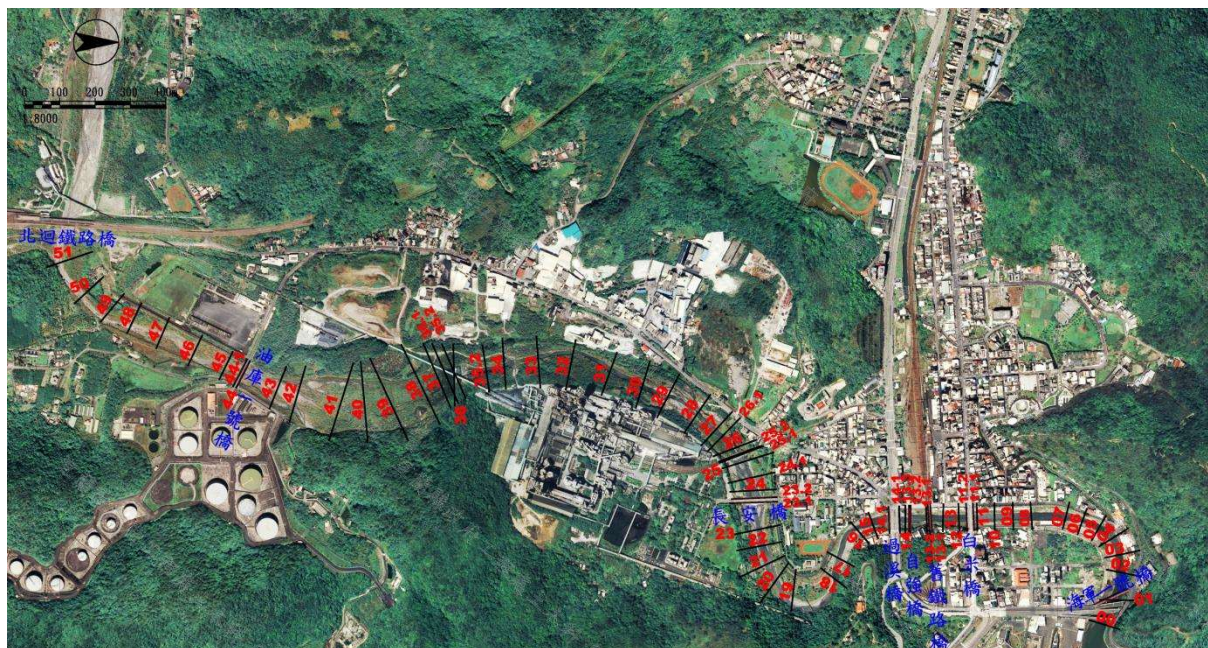


圖 3-2 蘇澳溪大斷面測量位置圖

三、分洪方案選擇

本計畫方案選擇，首先與僅依據蘇澳溪治理規劃進行主流改善進行分析，原治理規劃核定之工程經費約為 19.5 億元，雖工程經費較低，但由於許多改善工項仍有用地徵收之問題，此外蘇澳溪主流也僅以滿足重現期 50 年之標準加高堤防，並無實際降低主流水位之功效，導致實際內水排放能力並無增加，彙整如表 3-6 所示。

其次目前相關政策所推動之逕流分擔、出流管制及在地滯洪等諸項作為，對於蘇澳溪主流水位降低，短期內也較難有明顯功效，故縱上可知蘇澳溪分洪之必要性。

表 3-6 蘇澳溪分洪前後評估分析表

項目	分洪前	分洪後	比較說明
主流水位降低		佳	水位越低者佳
增加內水排放能力		佳	雨水下水道出口水位越低者佳
對河道通洪輸砂影響		佳	對蘇澳溪主流河道通洪能力提升及改善河道淤積者佳
對內埤海岸遊憩影響	佳		不影響內埤海岸遊憩佳
蘇澳港淤積		佳	排除上游泥砂能力越高者佳
用地徵收		佳	較少市區土地者佳
工期		佳	工期短者佳
工程經費	佳		工程經費少者佳

本計畫因需針對蘇澳溪進行分洪，因此考量地質及避開既有中油隧道，分洪路線如圖 3-3 所示，主要有方案 1~方案 4 及最後的建議方案，分別從內埤海灘及蘇澳港排出，經評估出海口設置於蘇澳港會造成港區內淤積，影響碼頭及泊區營運；設置於蘇澳溪出海口則會於出口段產生射流，對寬度僅 50 公尺之蘇澳溪水理影響巨大，且對北方軍港迴船池港區造成淤積。考量內埤海岸現況為侵蝕海灘，出海口若設於內埤海岸處，分洪期間所攜帶之泥砂可提供做為海灘海域之輸砂砂源，另施工中車輛多不經由蘇澳市區進出，可降低對市區環境影響，後續營運期間分洪設施之維護管制亦較為單純，而相關分洪道方案考量水理條件、隧道通洪量、既有管線(包含中

油隧道)、堤防設施、蘇澳港、海岸遊憩、輸砂影響及工程期程與經費，依據不同評分排序後，選擇本計畫最後建議的方案，彙整說明如表 3-7 所示。最終排序以建議案為建議採用方案，詳如表 3-8 所示，各方案分洪路線地質因素如表 3-9 所示。

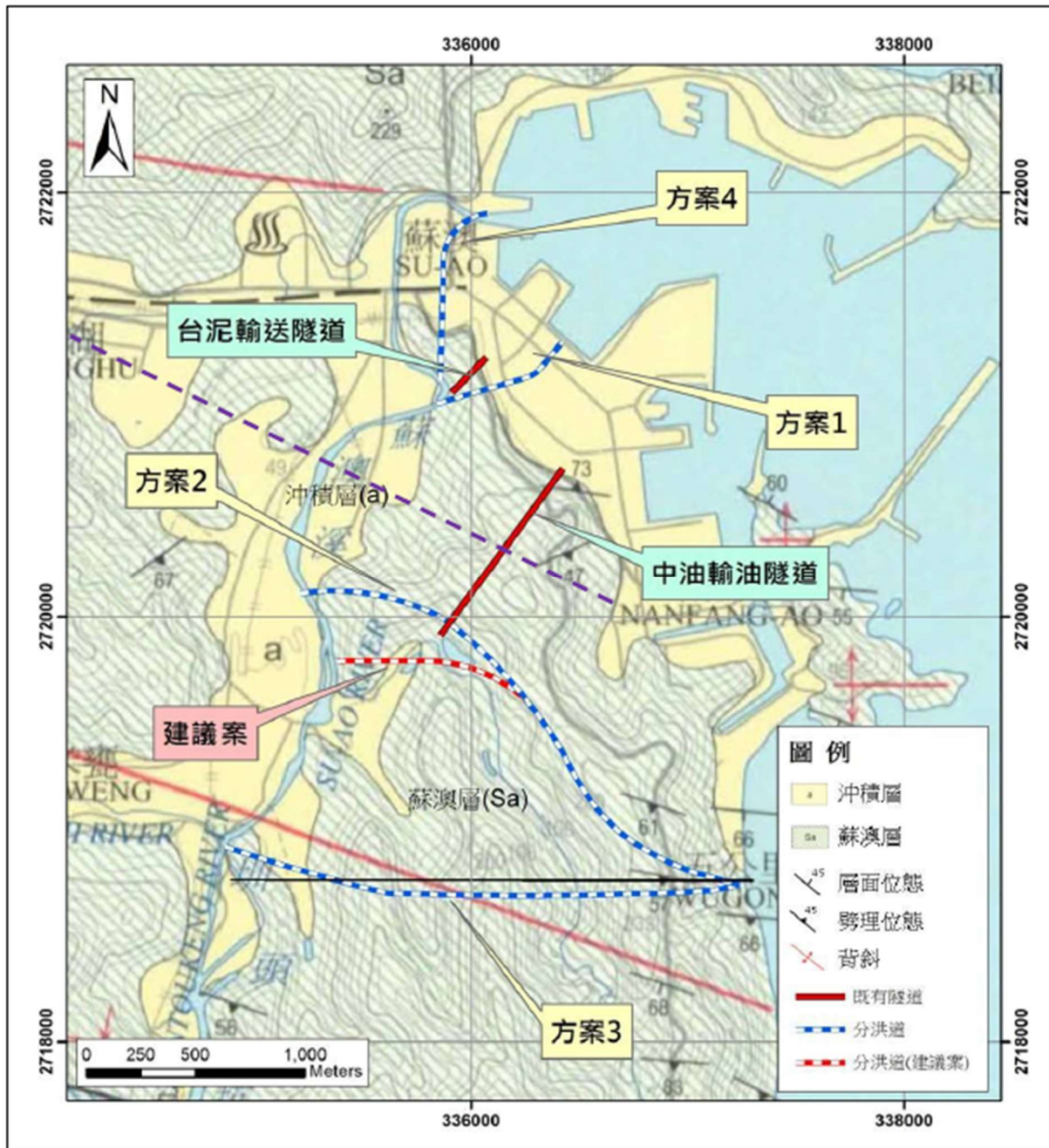


圖 3-3 蘇澳溪分洪方案示意圖

表 3-7 分洪方案彙整表

項目	方案 1	方案 2	方案 3	方案 4	建議案
路線長(原規劃)	0.54 Km	2.6 Km	2.3 Km	0.76 Km	2.4 Km
管徑(原規劃)	6.0m	6.0m	6.0m	6.0m	10.2m
分洪量	679cms	483cms	427cms	679 cms	690cms
建議管徑	11.6m	9.8m	8.7m	11.8m	10.2m
建議路線長	630m 隧道段:270m 箱涵段:350m	2640m 隧道段:2600m 箱涵段: 40m	2340m 隧道段:2300m 箱涵段: 40m	790m 隧道段:240m 箱涵段:550m	2373m 隧道段:2333m 箱涵段: 40m
隧道坡度	0.03	0.004	0.006	0.035	0.005
進口河床高程	EL.4.32m	EL.14.64m	EL.26.48m	EL.3.99m	EL.18.84m
進口現況水位	EL.8.53m	EL.18.43m	EL.29.45m	EL.8.55m	EL.21.82m
出口位置	蘇澳港 #4 碼頭	內埤海岸	內埤海岸	蘇澳溪河口	內埤海岸
出口河床高程	約 EL.-11.0m	約 EL.0.0m	約 EL.0.0m	約 EL.-1.55m	約 EL.0.0m
最高高潮位	EL. 1.59m	同左	同左	同左	同左
最低低潮位	EL.-1.32m	同左	同左	同左	同左
與既有管線/ 隧道/公路關係	緊鄰台泥輸 送散裝水泥 之管路隧道	與中油輸油 道交叉	可能與蘇花公 路改善計畫衝 突	可能與台鐵 鐵路、台九 線、蘇澳港 港區道路衝 突	避開中油輸油 隧道
隧道流況	壓力流(差)	明渠流(可)	明渠流但受白 米溪及圳頭坑 溪匯流影響 (可)	壓力流(差)	明渠流(佳)
施工	困難度低	隧道補強支撐 工應妥加研究 蘇澳層板岩， 易抽坍或擠壓 支撐	蘇花改橋墩可 能落於分洪堰 上 分洪隧道將貫 穿橋台或是路 塹	鄰屋保護 箱涵採明挖 覆蓋法施工 應構築連續 壁	隧道穿越猴猴 溪河床，須改 以明挖覆蓋方 式施作箱涵
對環境影響	迴船池會淤 積。出口為 軍港，影響 層面大	可能會影響內 埤海岸侵淤及 生態環境	可能會影響內 埤海岸侵淤及 生態環境	出口受蘇澳 溪輸砂易淤 積	可能會影響內 埤海岸侵淤及 生態環境
工程經費	最低	最高	次高	次低	次高

註：

- 1.方案 1 至方案 4 為水規所民國 100 年「蘇澳溪治理規劃檢討」報告所研擬之分洪路線
- 2.建議案為水規所民國 102 年「蘇澳溪水系分洪道規劃」報告所研擬之分洪路線

表 3-8 蘇澳溪分洪方案評分表

項目	方案 1	方案 2	方案 3	方案 4	建議案	評分說明
水理條件	1	3	3	2	5	明渠流佳 方案 1 及方案 4 因隧道進水口至出水口水頭差不夠，隧道內為管流(壓力流)
隧道分洪量	4	3	2	4	5	分洪量越大越佳
對既有地下設施(管線/隧道)之影響	1	3	4	1	5	不影響既有地下設施者佳
對既有地上(堤防/橋梁)設施之影響	2	2	4	1	5	不影響既有地上設施者佳
對蘇澳港影響	1	5	5	2	5	不影響蘇澳港者佳
對內埤海岸遊憩影響	5	1	1	5	1	不影響內埤海岸遊憩佳
對河道通洪輸砂影響	1	3	5	1	4	分流點越上游，對蘇澳溪主流河道通洪能力提升及改善河道淤積越佳
工期	5	1	2	4	2	工期短者佳
工程經費	5	1	2	4	2	工程經費少者佳
得分	25	22	28	24	34	
序位	3	5	2	4	1	

註：

- 1.分數 1~5 分，對影響項目、評估條件或環境越正面分數越高。
- 2.方案 1 至方案 4 為水規所民國 100 年「蘇澳溪治理規劃檢討」報告所研擬之分洪路線
- 3.建議案為為水規所民國 102 年「蘇澳溪水系分洪道規劃」報告所研擬之分洪路線

表 3-9 分洪路線地質因素統整表

方 案	進水口段	隧道段	出水口段
方 案 1	露頭不佳，岩性為板岩，以北側之露頭資料推估劈理位態為 N88°E/12°N；節理位態為 N18°W/78°W，依進水口邊坡坡向與節理位態，有可能形成順向坡，施工時需考慮開挖之適時支撐與防岩屑崩落。	沿線之露頭不佳，路線為北偏東 70 度左右，根據進水口劈理位態來看，劈理與隧道走向約略平行，施工時需考慮南側側壁與頂拱之岩屑與沿塊崩落現象。	下段轉為北偏西方向，由山脊進入蘇澳港港區道路下，於蘇澳港出海，推測道路底下為現代沖積層與人工回填料，因覆蓋極淺，開挖施工需考量港務運作與道路交通功能之維持。
	<p style="text-align: center;">地質剖面示意圖</p>		
方 案 2 與 建 議 案	岩性為板岩，劈理位態為 N74°W/60°S(傾向 196°，方位角，以下皆同)，劈理間距約數公分，劈理相當發達。節理位態為 N10°E/56°E(傾向 100°)；方案 2 與建議案進水口附件自然邊坡坡面之傾向傾角約為 250~270°/45~50°，邊坡與弱面為斜交狀態，故應無順向坡之虞慮，惟本區弱面發達易產生岩屑崩落情形。	中段轉為北偏西方向，沿線之露頭不佳，僅能以進水口之滑動面與地形特性，推估本段可能遭遇之地質問題。隧道西半段路線，大致與劈理走向平行，後半段與劈理走向略微斜交，施工時需考慮北側側壁與頂拱之岩屑崩落。本路段部分路段猴猴溪溪床下方通過，覆蓋較淺，地層多屬沖積礫石層，因鄰近中油公司蘇澳油庫設施，應慎選開挖工法以避免影響蘇澳油庫之設施與正常運轉。此外，地形上可見侵蝕溝、崩塌地或瀑布發育，顯示此段之部分區域岩體較為破	由中段北偏西轉向東西向出海。岩性為均一之板岩，劈理位態為 N72°W/60°S(傾向 198°)，節理位態為 N74°W/50°S、EW82°S、N4°E/82°E(傾向分別為 196°、180°、94°)；邊坡坡面之傾向傾角約為 94°/82°。整體而言，節理常呈小規模之楔型破壞，邊坡與節理弱面呈順向坡狀態。此外，此出水口南側具有小規模微褶皺與破碎帶現象，因露頭延伸有限，僅以劈理之位態，推估其可能將延伸至出水口附近。故於出水口施工時，應注意岩屑與岩

方案	進水口段	隧道段	出水口段
		碎，易於侵蝕。	體崩滑狀況。
	地質剖面示意圖		
	<p>地質剖面示意圖</p>		
	<p>方案 2</p> <p>方案 2</p>		
	<p>建議案</p> <p>建議案</p>		
方案 3	此進水口附近河岸因設置有護岸工程保護，僅能以鄰近區域之露頭資料推估岩性為板岩，邊坡坡面之傾向傾角約為 270°/50°約為。因無良好之露頭可供	由北偏西轉為東西向出海。根據中油蘇澳油庫區開發計畫之地質鑽探結果顯示岩性為板岩，岩性尚完整，劈理面接近垂直，劈理與節理略為平行。根	此段與方案 2 出水口段位置相同。

方案	進水口段	隧道段	出水口段
	<p>探討，故以區域性之岩層趨勢來看，劈理位態約為北偏西 70 度向南傾(傾向 200°)，因此此進水口之邊坡與弱面為斜交狀態，應無順向坡之虞慮。</p>	<p>據區域性之岩層劈理位態約為北偏西 70 度，以及地質鑽探之劈理與節理面接近垂直，分洪道西段呈西北東南走向部份，隧道與劈理或節理走向平行，隧道施工應注意北側側壁及頂拱部位之岩屑崩落。中段轉為東西向後，劈理位態與隧道為斜交狀態，弱面位態對施工影響較減少</p>	
	<p style="text-align: center;">地質剖面示意圖</p>		
方案 4	<p>此段露頭不佳，岩性為板岩，以北側之露頭資料推估 劈 理 位 態 為 N88°W/12°N(傾向 2°)。節 理 位 態 為 N18°W/78°E(傾向 72°)；邊坡坡面之傾向傾角約為 200°/70° 方 向 約 為 N70°W/70°S 。 整 體 而 言，邊坡與弱面為斜交坡，然其劈理發達，常因</p>	<p>中段為南北向，由山脊進入蘇澳鎮東側道路下方，推測道路底下為現代沖積層與人工回填料，隧道開挖施工需考量既有交通基本功能之維持。</p>	<p>由南北略轉為西南—東北向，位於蘇澳鎮東側道路下，於蘇澳溪入蘇澳港之河口附近出海。</p>

方案	進水口段	隧道段	出水口段
	河流侵蝕而崩落，形成岩屑崩滑，目前此進水口區之邊坡已設置有護坡工程。		
	地質剖面示意圖		

第肆章、執行策略及方法

蘇澳溪主流分洪係為外水改善最主要之方法，經假設最大降雨情境下(再發生一次梅姬颱風降雨量，約為蘇澳雨量站 24 小時 1,084 毫米，48 小時 1,333.5 毫米)蘇澳溪主流堤防不溢淹、分洪量採用大值之情況作為蘇澳地區之保護標準，且同時能降低主流水位(即降低雨水下水道幹線出口外水位)，進而減輕內水災害，本計畫分洪比採用 80%，分洪量約為 690CMS，此時分洪點下游(過溪橋)流量可小於 5 年重現期距之流量(331CMS)，工程位置如圖 4-1 所示，流量分配如圖 4-2 所示。



圖 4-1 分洪工程位置示意圖

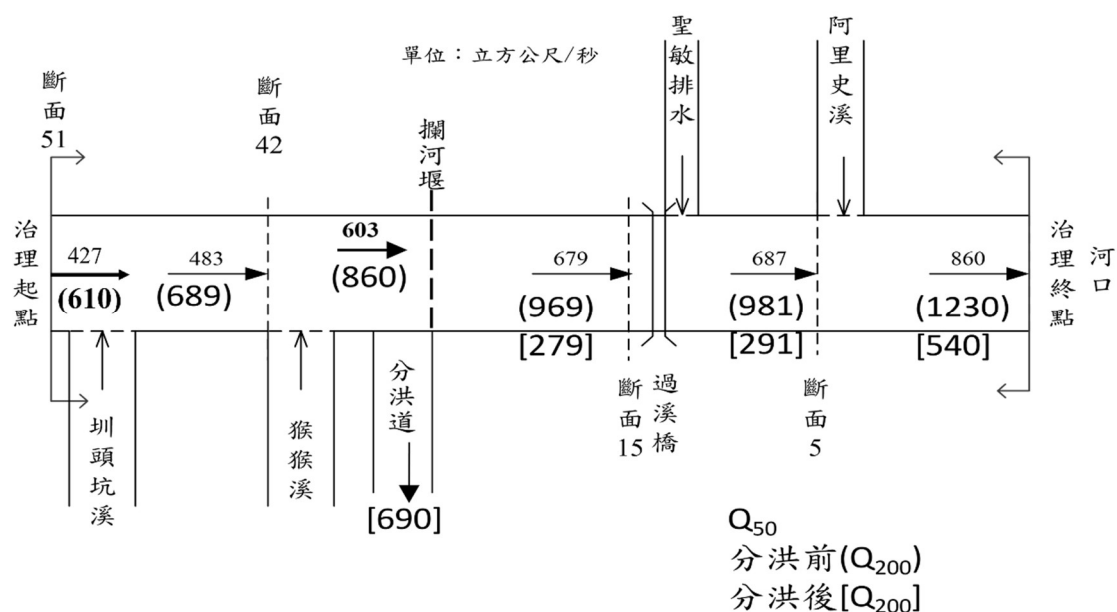


圖 4-2 分洪後之流量分配圖

一、主要工作項目

本計畫主要工作項目包含用地取得、地質鑽探調查、水工模型試驗及漁民漁業權補償等先期作業，並依據環評計畫書承諾事項辦理周邊環境調查與海域保護措施等，以及主要分洪隧道施作，其中分洪結構物設施由上游至下游包含：防砂壩、分洪堰、分洪隧道、出口段、攔河堰、魚道及管理中心(含環境教育場域)等項目，彙整如表 4-1 所示。

表 4-1 分洪道結構物整體設施

分洪結構物設施	規劃內容說明
1.分洪隧道	於蘇澳溪主流断面編號 39 處，設置一分洪隧道，長度約為 2.4 公里，隧道坡度為 5/1,000，隧道断面約為 10.2 公尺，分流蘇澳溪洪水向東南側內埤海岸南端，排入太平洋。
2.防砂壩	規劃於圳頭坑溪與白米溪匯流口前各設置 1 處低矮型梳子壩，以攔截上游大型土石或漂流木，減少分洪隧道之磨損。
3.攔河堰及分洪堰	採無人操作自然分洪模式，當分洪堰前水位達 18.7 公尺、攔河堰排洪量達每秒 102 立方公尺時開始分洪。
4.出口段	出水口分為漸變段、陡槽段及消能池等三段，主要利用消能池消能後及維持原海岸地貌降低環境衝擊。

分洪結構物 設施	規劃內容說明
5.魚道	堰址左岸設置魚道，以降低防砂壩及攔河堰興建對魚類生態影響，提供洄游性魚類遷移機會且供民眾親水及生態教育。
6.管理中心 (含環境教育 場域)	規劃設置於蘇澳溪主流斷面編號 39 附近綠地，配合蘇澳溪主流分洪隧道主體工程，留設土木管道、機電(弱電)、水及消防等相關管線設施及整合納入環境教育場域。

二、分期(年)執行策略

依據員山子分洪工程實際執行經驗推估，本工程後續執行期程主要控制里程碑為工程基本設計約 2 年，細部設計及統包施工約需 4 年，總計約 6 年後工程可施作完成，執行階段將參考環境影響說明書所擬定之各項施工計畫進行後續設計作業，並採多元管道方式加強溝通宣導，排除可能施工阻力，並依據政府採購法規定程序積極辦理，以確保於所訂定計畫時程內完成本案工程。

三、執行步驟(方法)及分工

配置原則係在氣候變遷之壓力下，多餘之洪水須全部直接入海，以防蘇澳溪之流量超過河道負荷，以下針對分洪隧道、防砂壩、攔河堰、分洪堰及分洪出口段說明如下，整體配置如圖 4-3 及圖 4-4 所示。

本案主要工作面可分為隧道工程及相關配合設施，隧道工程可先挖設橫坑，增加工作面開挖施作，最後待分洪堰完成後再行打通，出水工最後完成。

上游白米坑溪及圳頭坑溪設置攔砂壩，以避免暴雨來臨時上游土砂夾帶至工區，接續施作攔河堰，採半半施工，保持河道通水，完成後依序施作排砂段攔河堰(此時保持常流段攔河堰通水)、靜水池及分洪堰，最後統一安裝水工機械等設備，並完成管理中心與環境教育場域。

本計畫執行依水利法及河川管理辦法之權責分工規定，由縣管河川管理單位宜蘭縣政府統籌辦理後續事宜，考量工程金額龐大，

得依政府採購法第 40 條規定，洽由代辦機關代辦工程採購事宜。

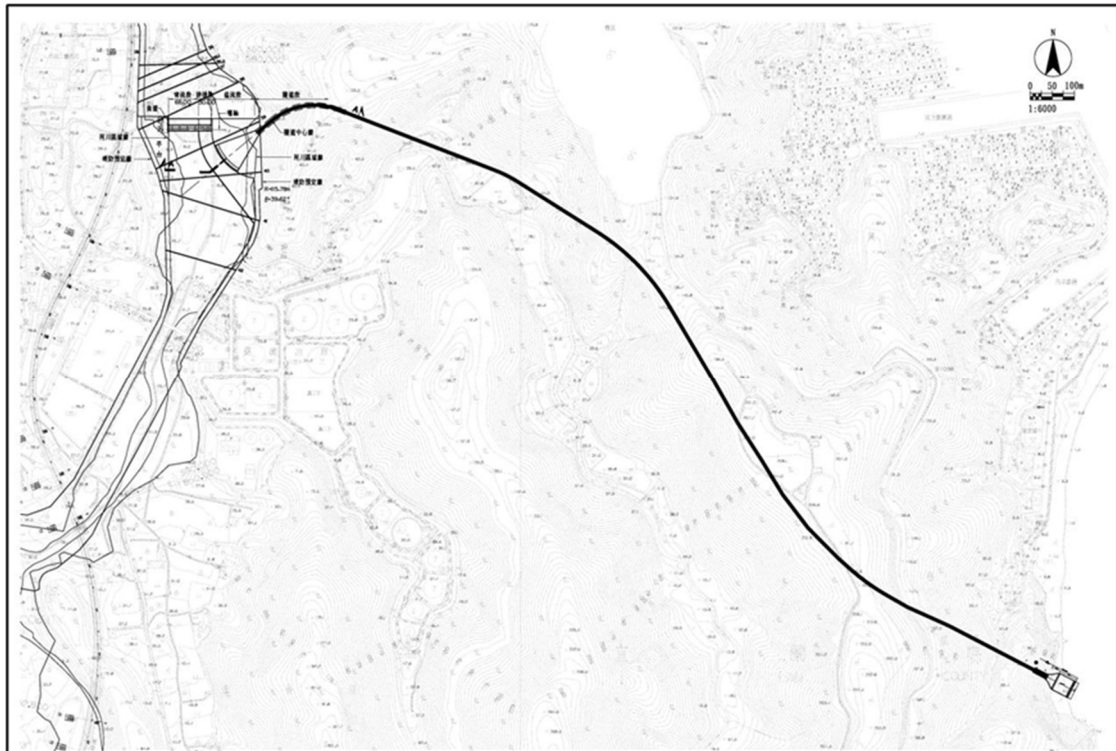


圖 4-3 整體配置平面示意圖

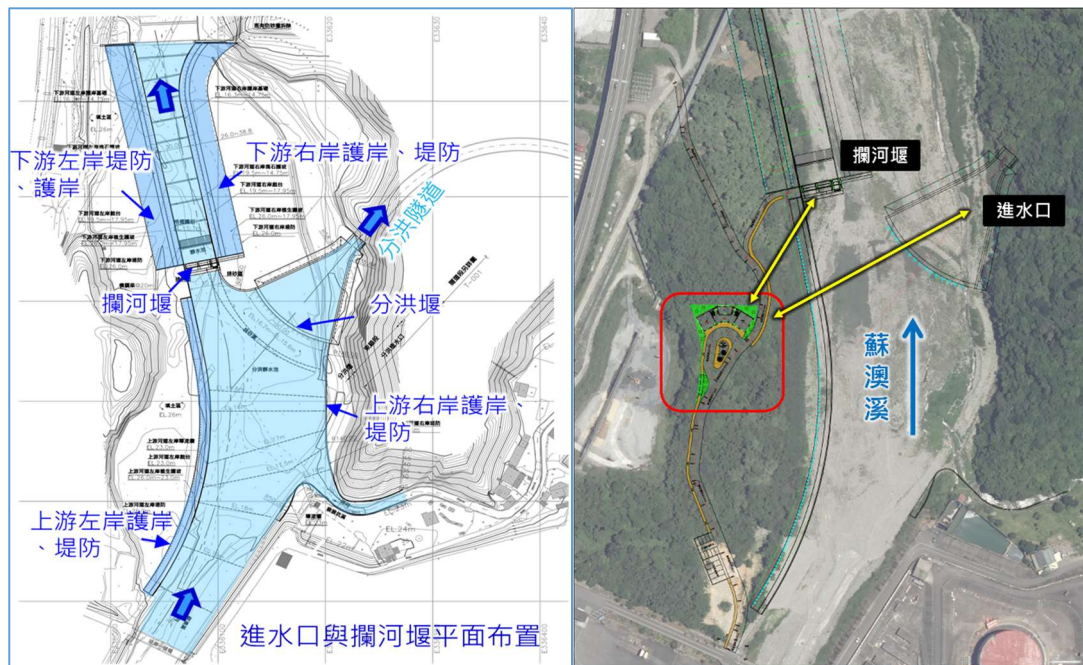


圖 4-4 分洪隧道進口端平面位置示意圖

(一)分洪隧道

分洪隧道包含隧道斷面規劃及隧道路線，由於隧道出口面臨東

海，需考慮海象問題，避免分洪時受外海潮位或波浪影響，隧道進口則考慮河床高程設置，隧道長度約為 2.4 公里。在設計分洪量 690cms 下，隧道斷面約需 10.2 公尺，如圖 4-5 所示。

經推估隧道出口處之最高高潮位為 EL.1.59m，因此設計出水口尾檻高程大於 EL.1.59m，可避免分洪時受波浪影響。分洪隧道之預估開挖面積約 120 平方公尺。佈置隧道洞口時，即藉由隧道線形規劃，考量減少工程量體及開挖規模，建議採直接進洞或邊坡培厚，並以假洞進隧道，使洞口構造物能與自然環境相調和。

隧道施工除少數臨近既有結構外，大部分可採鑽炸工法，因隧道穿越猴猴坑溪下方之岩覆深度僅約 10 公尺，且此處為堆積層，此段開挖可採用明挖覆蓋隧道或施工橫坑方式施工。

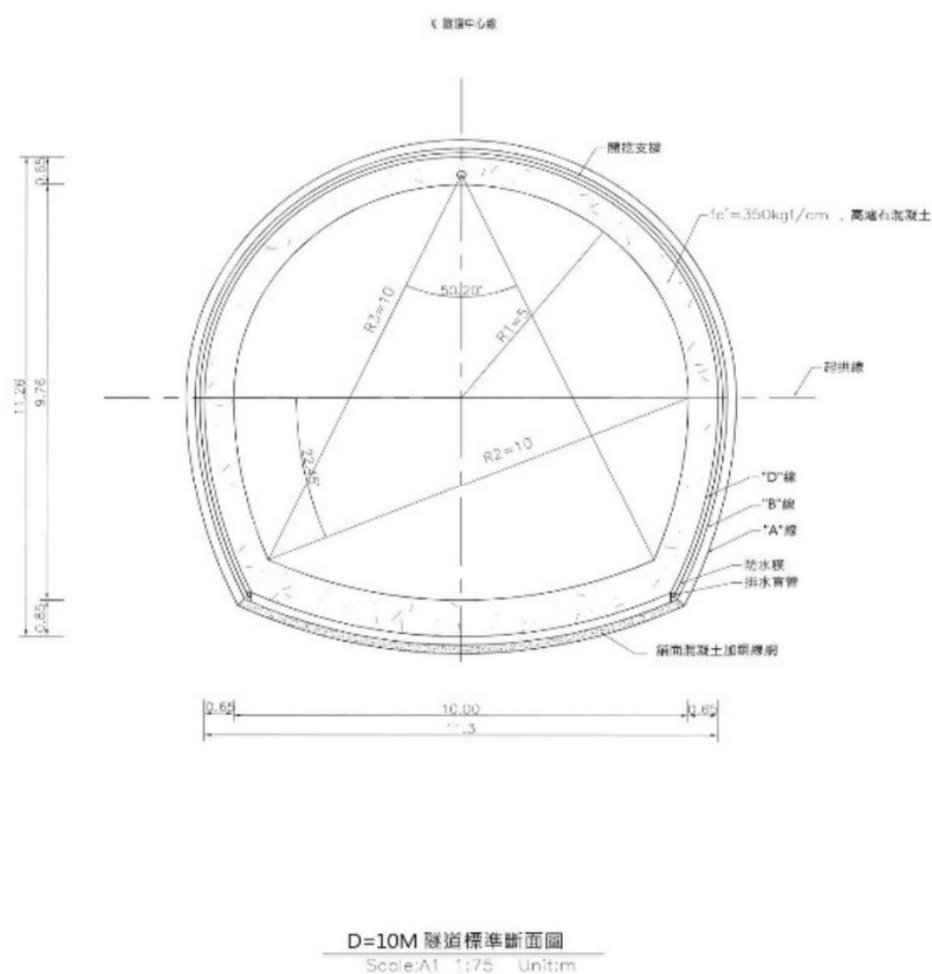


圖 4-5 隧道標準斷面示意圖

(二)防砂壩

為有效防止大顆粒砂石進入分洪工程隧道內，將規劃於分洪設施上游河道設置 1 處防砂壩，攔河堰上游防砂壩設置目的係攔阻蘇澳溪上游河段隨水流挾帶而下之巨型塊石，蘇澳溪分洪道上游圳頭坑溪目前已有水土保持局設置高約 3 公尺之防砂壩，並持續清淤中，考量減少分洪隧道之磨損問題及蘇澳溪土砂分布情形，於圳頭坑溪與白米溪匯流口前各設置 1 處低矮型梳子壩，以攔截上游大型土石或漂流木，可減少分洪隧道之磨損問題，於防砂壩之大型土石或漂流木，將透過宜蘭縣政府於蘇澳溪的清淤計畫，定期以機械式排除，達到攔粗排細的功能。

梳子壩為透過性壩，具有攔排兼備的功能，允許部分對下游不會造成危害的水體及土砂顆粒穿過壩體進入河道，有攔粗排細的性能，有利於降低粗大顆粒對下游設施直接衝擊和破壞，本計畫防砂壩之平剖面圖如圖 4-6 所示。

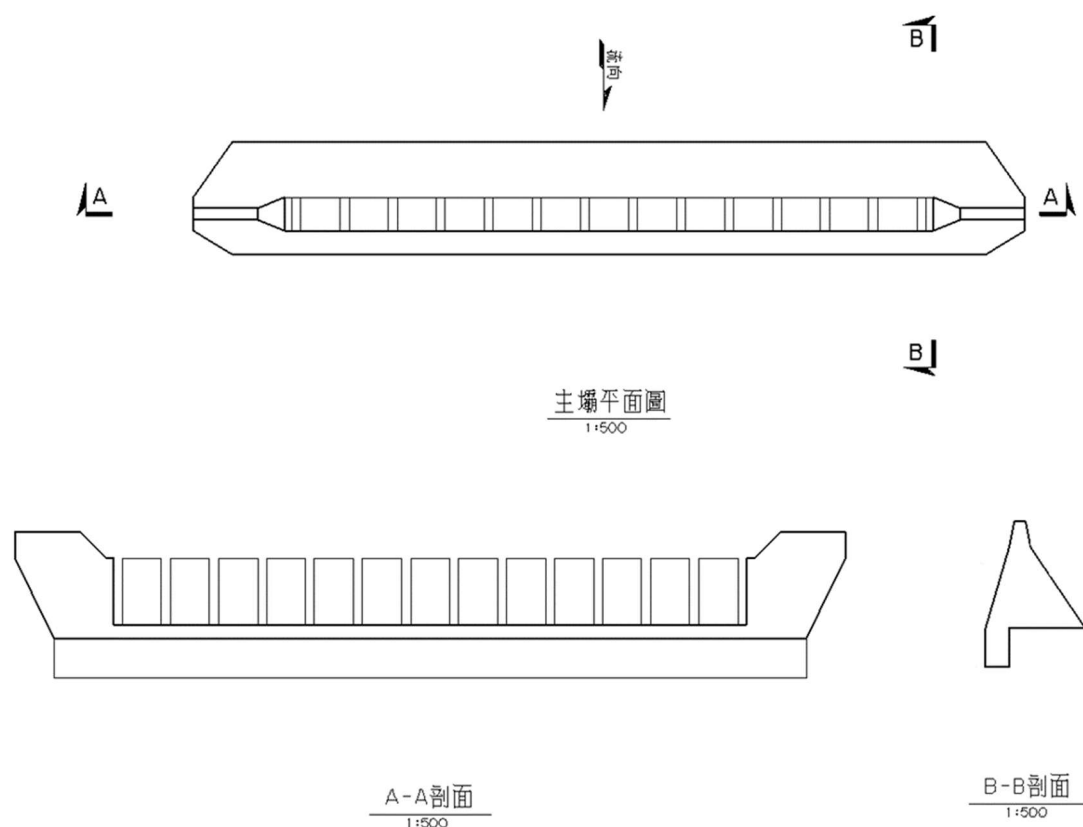


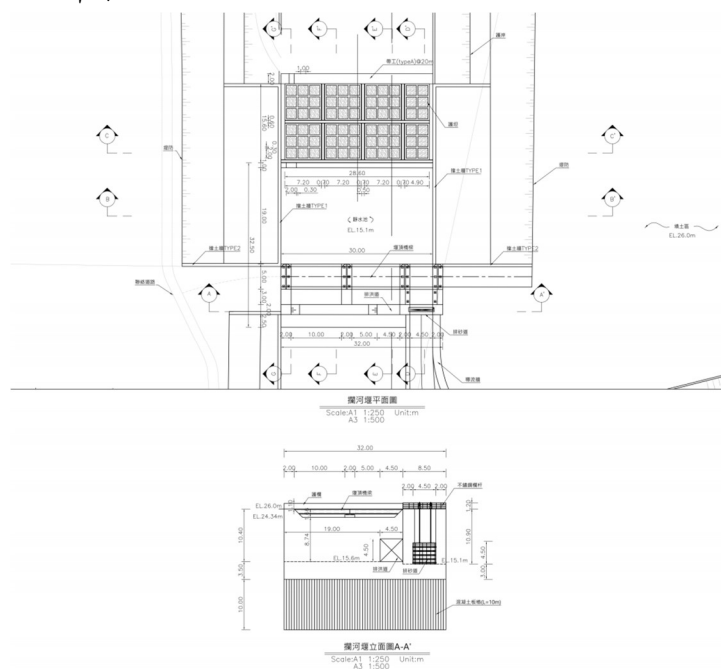
圖 4-6 防砂壩之平剖面示意圖

(三)攔河堰

攔河堰考慮分水分砂，故設置常流開孔及排砂閘門，常流開孔確保常時未分洪前之排洪水功能須在下游保護對象不受溢淹災害下，並決定適當之放流量。蘇澳溪河床質屬於礫石，設置分洪隧道後，若排洪時進入分洪隧道，則嚴重磨損分洪隧道，故設置排砂閘門係確保河道輸砂連貫性，不因攔河堰而阻斷，並可減少分洪隧道之磨損。

本分洪工程係採自然分洪模式，其原理係於蘇澳溪主河道上設置攔河堰阻水，於設計分洪條件下，除排洪道維持放流量(170cms)外，其餘洪水(設計分洪量 690cms)均由分洪隧道導引至太平洋放流。

攔河堰含排洪道及排砂道，目前分洪道下游已設置防砂壩，既有防砂壩之上游河床已淤積，若在防砂壩上游再設置攔河堰將造成上游河道水位抬高，勢必影響上游堤防及北迴鐵路橋之防洪安全，為不影響上游堤防及北迴鐵路橋之防洪安全，將控制設置分洪道前後之河道水位約略相等，攔河堰之平面圖及剖面圖如圖 4-7 及圖 4-8 所示。



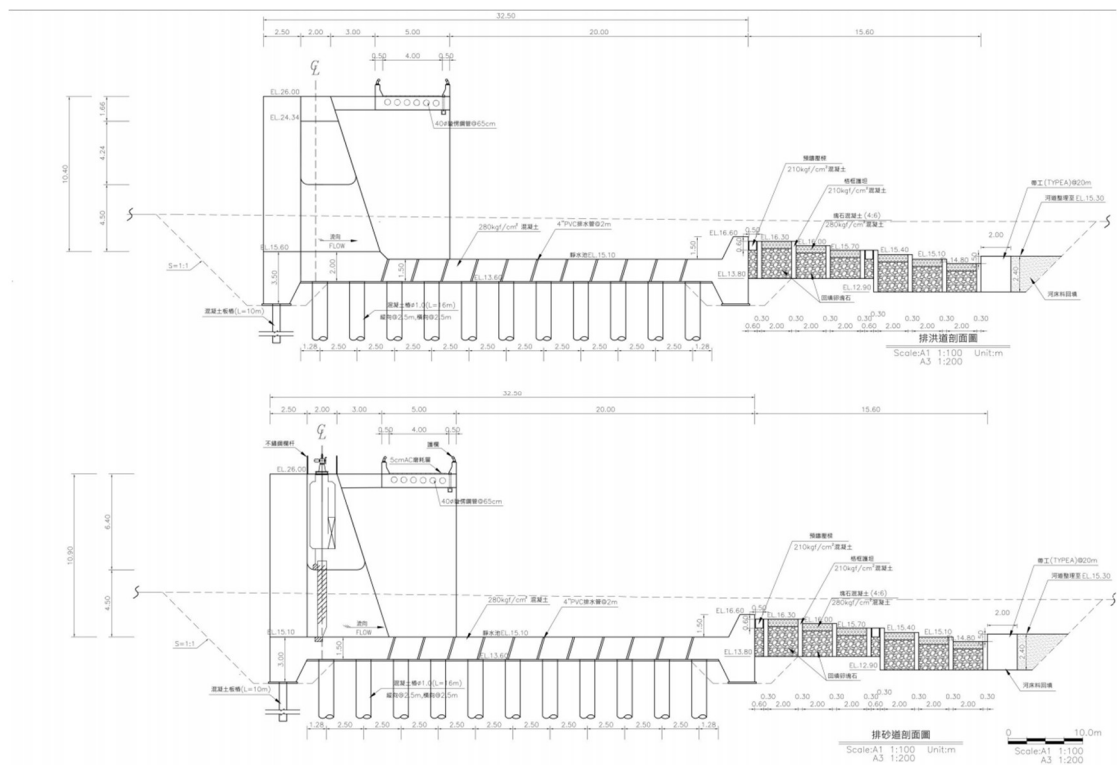


圖 4-8 攔河堰之剖面示意圖

(四)分洪堰

在設計流量 $Q=690\text{cms}$ 、分洪堰以弧形增加進流量，並採漸變方式束縮至隧道入口，平面及剖面圖如圖 4-9 所示。

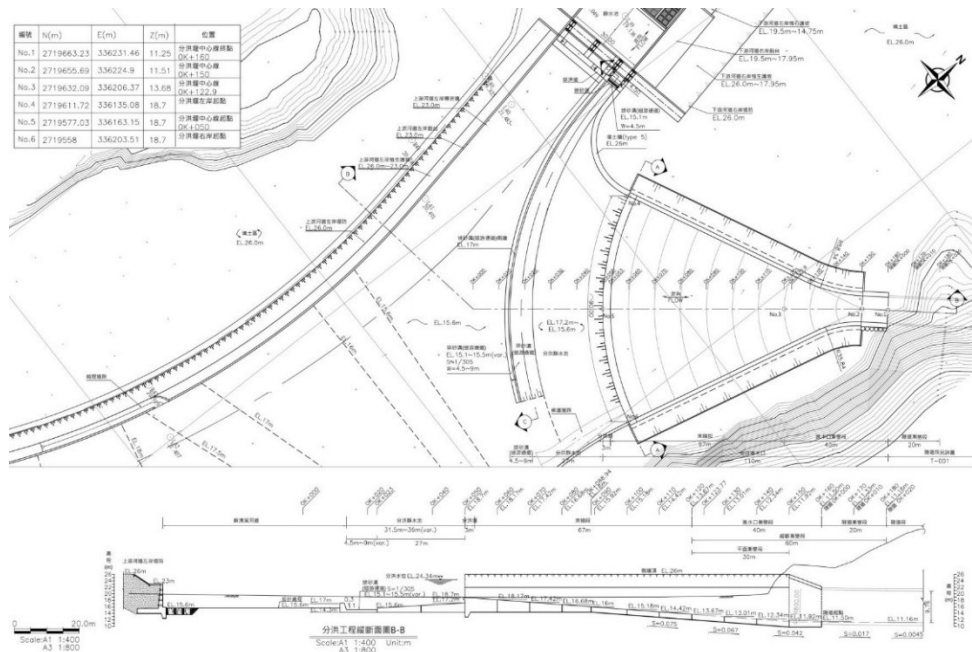


圖 4-9 分洪堰立面及剖面示意圖

(五)出口段

出水口大致主要考量在於消能後減少洪水對海岸地貌衝擊，歷年來此地區最高潮位為 EL.1.59 m，故將消能池尾檻高程設置高於 EL.1.59 m。分洪水流於漸變段末端以水舌方式拋入消能池消能，以避免對底板產生過大衝擊力，出水口之平剖面圖如圖 4-10 及圖 4-11 所示。

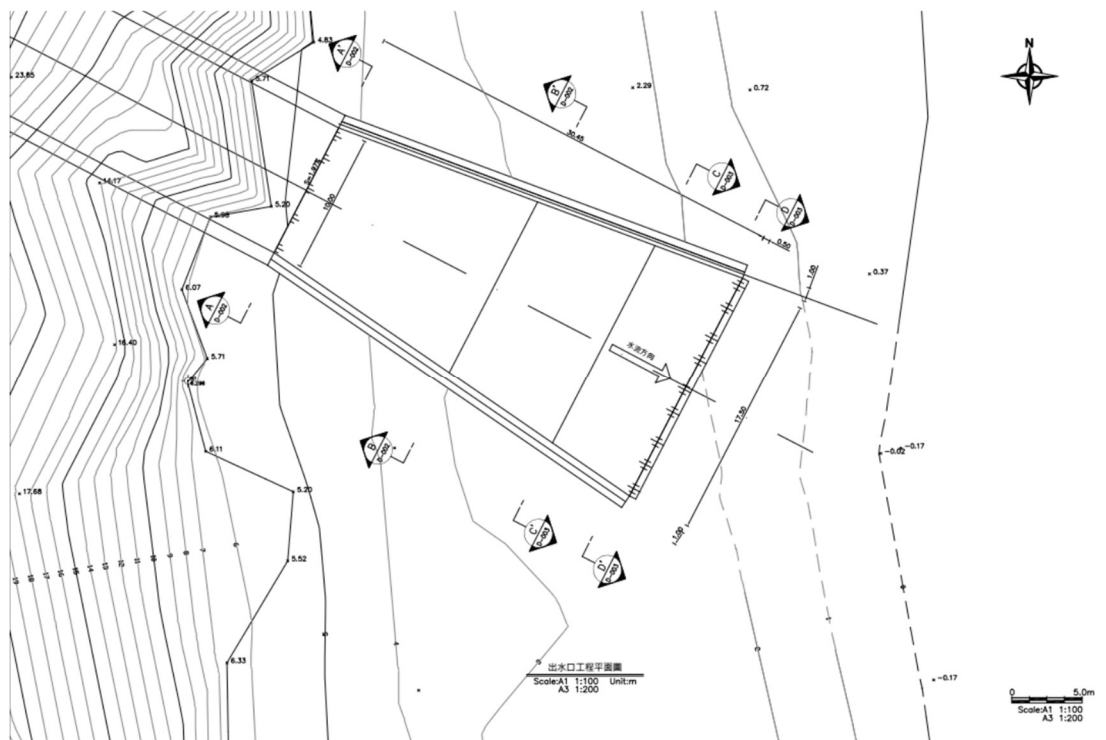


圖 4-10 出水口之配置示意圖

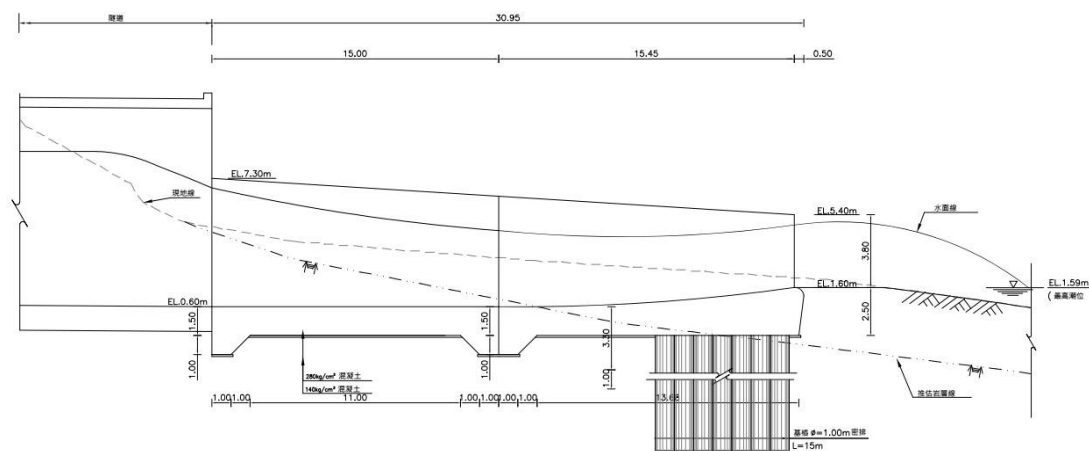


圖 4-11 出水口之剖面示意圖

四、性別平等

依據行政院 109 年 5 月「營造業中的性別議題」提及營造業是現代經濟不可或缺的一環，向來因為其帶動周邊產業之動能而被稱為「火車頭工業」。根據麥肯錫管理顧問公司 2017 年的報告，每年約有 10 兆美元花費在營造相關產業，占全球 GDP 的 13%，且雇用全球約 7% 的勞動力人口。除了經濟效益，營造業同時也作為打造人們生活、互動與居住空間與公共建設的力量而發揮其社會功能。而報告中也提及營造業為現今從業者性別比最懸殊的產業之一：國際勞工組織在 2015 年的報告指出，綜觀全球，即便在營造產業從業者中女性比例最高的亞洲，女性也只占了 7.5%，顯示女性仍難以分享營造業所產生的經濟利潤和社會效益。

行政院主計總處 108 年調查全國營造業男性受雇人數為 810 千人(89.31%)，女性受雇人數為 97 千人(10.69%)，整體比率雖高於上述亞洲女性受雇比率，但於兩性平等的目標仍有距離。針對營造業職場之兩性平等，本計畫期能達以下各分項目標：

- (一)參與人員：考量營造業之職場特性，將於啟動計畫後要求參與計畫廠商雇用女性比例高於 108 年全國營造業平均比率。
- (二)受益人員：依據 109 年 10 月最新統計本縣蘇澳鎮內人口，蘇澳鎮總人口為 38,926 人，其中男性 19,832 人(50.95%)，女性 19,094 人(49.05%)，惟因本計畫屬治水防洪工程，計畫效益將使宜蘭縣蘇澳鎮民不分性別均獲得效益。
- (三)公共空間：本計畫完成後設施非屬開放空間，惟本計畫已於環評計畫書承諾設置環境教育場所，屆時將針對性別使用性、性別安全性及性別友善性辦理設置作業。
- (四)宣導傳播：本計畫宣導目標為蘇澳鎮全體民眾，將利用公共開放空間辦理宣導，故尚不因性別而有差異，相關宣導內容也屬計畫本身亦無性別差異，並透過相關說明會宣導性別平等觀念。
- (五)促進弱勢性別參與公共事務：本計畫宣導目標為蘇澳鎮全體民

眾，將利用方便抵達之公共開放空間辦理宣導，期使弱勢性別民眾均能參加，期使有意願參與民眾不因性別均能參與。

(六)培育專業人才：本計畫完成後將設置一處環境教育場域，並承諾於規劃環教場域活動時納入促進弱勢性別參加之措施。

第伍章、期程與資源需求

一、計畫期程

本計畫因已完成案例較少故暫依員山子分洪道為參考標準，並因本案屬行政院環保署公告之「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」規定，應辦理環境影響評估，而宜蘭縣政府業已通過環境影響評估審查，原計畫期程為 113 年至 116 年，經設計階段考量地質調查成果為板岩地質破碎、隧道湧水及危險性場所評估作業等，本次修正依實際設計成果需求調整，調整後基本設計及用地取得約 2 年、細部設計及統包施工約 4 年，修正後計畫期程為 113 年至 118 年，相關細部施工期程，詳圖 5-1 蘇澳溪分洪道推動總時程。

項次	工作項目	工作月	第一年				第二年				第三年				第四年				第五年				第六年			
			1季	2季	3季	4季	1季	2季	3季	4季	1季	2季	3季	4季	1季	2季	3季	4季	1季	2季	3季	4季	1季	2季	3季	4季
一	基本設計及用地取得	24																								
二	細部設計及統包施工	44																								
二-1	進水口段工程	38																								
二-1-1	攔河堰	19																								
二-1-2	進水口(含進水池及側溢流堰)	9																								
二-1-3	機電及監控系統	38																								
二-2	隧道段工程	34																								
二-3	出口段工程	22																								
三	管理中心(含環境教育場域)	24																								
四	攔砂壩	18																								

圖 5-1 蘇澳溪分洪道推動總時程

二、經費來源及計算基準

(一)經費來源

本計畫原核定以專案方式由中央公務預算編列 54 億 1,343 萬元全額補助宜蘭縣政府辦理，超出原核定預算部分擬由「因應氣候變遷縣市管河川及排水整體改善計畫」籌應，計畫期程為 6 年(113~118 年)。

(二)計算基準

本計畫工程經費估算編列參考行政院公共工程委員會「公共建設工程經費估算編列手冊」之規定辦理，總工程經費含設計階段作業費用、用地及拆遷補償費、工程建造費及施工期間利息等，各項經費估算如下：

1.設計階段作業費用

辦理本計畫工程補充測量、地質調查(含鑽探)、水工模型試驗、資料分析、其他項目調查、階段性專案管理及顧問、基本設計、細部設計、環境監測(含環評變更)及行政業務等費用。

2.用地取得及土地補償費

包括用地取得費、拆遷補償及遷移費、作業費、地價調整費、拆遷補償及遷移費之調整費，共 8,500 萬元，結果如表 5-1、表 5-2 及附件一所示，分項說明如下：

(1)土地徵收(價購)費

依據 113 年度工程設計成果報告，需地機關用地清查成果，其中私有地計 19 筆(面積:2.615852 公頃)；公有地計 110 筆(面積:33.904519 公頃)，所需用地共計 129 筆(面積:36.520371 公頃)。其中私有地用地徵收(價購)費，按市價核算為 5,747 萬 4,212 元、公有地有償撥用費用依據當年度公告現值核算為 264 萬 3,269 元，總計 6,011 萬 7,481 元。

(2)地上物補償費

地上物補償費依據宜蘭縣政府「宜蘭縣政府辦理徵收土地農林作物補償費及遷移費查估基準」(民國 108 年 12 月 18 日修正)辦

理，採密植花木不分種類，一律按面積給予補償費，拆遷之民宅則依「宜蘭縣興辦公共工程建築改良物拆遷補償自治條例」估算補償費，爰經需地機關依據 113 年基本設計成果清查，分洪隧道防汛整備段包含建築改良物(魚塭、房子、水井及管線等構造物)及農作改良物計約 1,382 萬 4,619 元、管理中心及環教場域包含建築改良物(水池集水井等構造物)及農作改良物計約 312 萬 0,900 元、進水口及第一橫坑包含建築改良物(房子、水池及水井等構造物)農作改良物計約 487 萬 9,100 元，地上物補償費所需費用為共計約 2,182 萬 4,619 元。

(3)用地取得行政作業費

行政作業費包括徵收及撥用作業費之計列，依據 113 年基本設計成果需地機關清查結果，實際所需費用約為 305 萬 7,900 元。

表 5-1 土地徵收(價購)費統計表

編號	權屬	地段	地號	單價	土地面積	用地面積	穿越補償率	預估經費
1	私	永樂段	1,063	1,000	0.139018	0.097543		-
2	私	永春段	541-1	1,000	0.006358	0.006358		63,580
3	私	永春段	541-2	1,000	0.129017	0.129017		1,290,170
4	私	永春段	543	4,500	0.800780	0.800780		36,035,100
5	私	永春段	543-1	1,000	0.239275	0.239275		2,392,750
6	私	白米甕	144	4,900	0.361630	0.017963	50%	440,094
7	私	白米甕	145	4,900	0.181088	0.051961	50%	1,273,045
8	私	白米甕	146	1,000	0.034821	0.024135		241,350
9	私	白米甕	148	900	0.541301	0.009115	50%	41,018
10	私	白米甕	149	1,200	0.063309	0.063309		759,708
11	私	白米甕	150	1,200	0.074994	0.074994		899,928
12	私	白米甕	151	1,200	0.355548	0.355548		4,266,576
13	私	白米甕	151-1	1,200	0.500000	0.500000		6,000,000
14	私	白米甕	164	1,200	0.199023	0.199023		2,388,276
15	私	白米甕	166	1,200	0.594424	0.014136		169,632
16	私	白米甕	327	5,300	0.014906	0.014906	70%	553,013
17	私	白米甕	328	5,300	0.008164	0.008164	70%	302,884
18	私	白米甕	329	5,300	0.002963	0.002646	70%	98,167

編號	權屬	地段	地號	單價	土地面積	用地面積	穿越補償率	預估經費
19	私	白米甕	330	5,300	0.029511	0.006979	70%	258,921
20	公	永春段	357	2,300	0.010587	0.010587		243,501
21	公	白米甕	152	2,800	0.085657	0.013269		371,532
22	公	白米甕	154	2,800	0.013915	0.013726		384,328
23	公	白米甕	155	2,800	0.013531	0.000487		13,636
24	公	白米甕	158	2,800	0.013373	0.011589		324,492
25	公	白米甕	159	2,800	0.039591	0.027119		759,332
26	公	白米甕	160	2,800	0.063835	0.019516		546,448
合計								60,117,481
備註:								
1.蘇澳鎮永樂段 1063 地號為國營臺灣鐵路股份有限公司所有土地，因 113 年度正式改制為國營台灣鐵路股份有限公司，故原規劃無償撥用應改採徵收或協議價購；惟本府為撙節經費，經與國營臺灣鐵路股份有限公司協商，現依「國營臺灣鐵路股份有限公司所有不動產無償提供使用作業要點」與國營臺灣鐵路股份有限公司簽約無償提供使用該筆土地。								
2.台灣中油股份有限公司所有 7 筆土地，依據水利事業穿越私有土地之上空或地下地上權徵收補償辦法第 3 條規定：								
(1)蘇澳鎮白米甕段 144、145 及 148 地號等 3 筆土地穿越土地下方 0-未滿 13 公尺，地上權補償費以徵收補償地價乘以穿越地下深度補償率 50%計算。								
(2)蘇澳鎮白米甕段 327、328、329 及 330 地號等 4 筆土地穿越土地上空 0-未滿 9 公尺，地上權補償費以徵收補償地價乘以穿越地下深度補償率 70%計算。								
2.有償撥用:依本年度公告地價								

表 5-2 土地徵收價購(撥用)取得金額統計表

地號	取得方式	土地數量	面積(公頃)	取得金額	小計
永樂段 1063 地號	同意使用	1 筆	0.097543	-	57,474,212
永春段 541-1、541-2 地號(1)	徵收或價購	2 筆	0.033844	338,438	
永春段 541、541-1、541-2 地號(2)	徵收或價購	2 筆	0.033844	338,438	
永春段 541、541-1、541-2 地號(3)	徵收或價購	2 筆	0.033843	338,437	
永春段 541、541-1、541-2 地號(4)	徵收或價購	2 筆	0.033843	338,437	
永春段 543、543-1 地號	徵收或價購	2 筆	1.040055	38,427,850	
白米甕段 146、151、151-1、164、149、150、166 地號	徵收或價購	7 筆	1.231145	14,725,470	

白米甕段 144、145、148、 327、328、329、330 地號	徵收或價購	7 筆	0.111734	2,967,142	
永春段 357 地號、白米甕段 152、154、155、158、159、 160 地號	有償撥用	7 筆	0.096293	2,643,269	2,643,269
總計		26 筆	2.712145	60,117,481	

備註：永春段 541、541-1、541-2 地號為四人共同持有，爰分為 4 筆徵收價購金額。

3.工程建造費

(1)直接工程成本

直接工程成本為建造工程目的物所需之成本，直接工程成本之單價包括直接工程費、品管費用、承包商管理費及利潤、營業稅均在內。並依環說書承諾事項，將環境教育場域相關設施建置費用編列入工程經費，是以直接工程成本，按隧道工程、相關配合設施、管理中心(含攔砂壩、環境教育場域)、雜項工程、品管費、勞工安全衛生及環境保護費、保險費、承包商利潤及管理費及營業稅等項目，依工程實際設計需求編列 56 億 9,318 萬元。

(2)間接工程成本

為業主監造管理工程目的物所需支出之成本，包括工程行政管理費、工程監造費、階段性專案管理及顧問費、環境保護費、空氣污染防制費、噪音防制設施費等，依工程實際設計需求編列 9,514 萬元。

(3)工程預備費

為彌補進行本估算當時引用資料之精度、品質和數量等不夠完整、可能的意外、無法預見的偶發事件等因素，而準備之費用，依工程實際設計需求編列 8 億 8,305 萬元。

(4)物價調整費

因應施工期間物價上漲之調整費用，營建物價指數近年 110~113 年皆為上升趨勢，平均年增率為 5.48%，物價調整費依工程實際設計需求編列 3 億 4,923 萬元。

表 5-3 102 至 113 年消費者及營建物價年增率

年份 \ 類別	消費者物價		營建物價	
	指數	年增率(%)	指數	年增率(%)
民國 102 年	93.71	-	84.44	-
民國 103 年	94.83	1.20%	85.99	1.84%
民國 104 年	94.54	-0.31%	83.56	-2.83%
民國 105 年	95.86	1.40%	82.15	-1.69%
民國 106 年	96.45	0.62%	84.13	2.41%
民國 107 年	97.76	1.36%	86.95	3.35%
民國 108 年	98.30	0.55%	88.88	2.22%
民國 109 年	98.07	-0.23%	90.14	1.42%
民國 110 年	100.00	1.97%	100.00	10.94%
民國 111 年	102.95	2.95%	107.36	7.36%
民國 112 年	105.51	2.49%	109.23	1.74%
民國 113 年(至 1 月)	106.58	1.79%	110.41	1.86%
近年 110~113 年平均		2.30%		5.48%

4. 漁業權補償費

本次修正依初步評估成果估列，調整漁業權補償費為 8,800 萬元。

本計畫依各項工程數量、單價，遵循前述經費編列原則，經檢核 102 年水利規劃分署「縣管河川蘇澳溪分洪道規劃」，蘇澳溪分洪工程之工程經費，係採用 91 年度員山子分洪道工程經費，編列 39.87 億元，惟經重新依據前述員山子分洪道工程決標金額 40 億元，以 91 年物價指數(53.95%)、102 年物價指數(84.88%)、112 年 12 月底物價指數(109.23%)予以推估，則員山子分洪工程於 102 年級 112 年 12 月之工程經費應分別為 62.93 億元及 80.99 億元，續按蘇澳分洪工程之分洪隧道斷面尺寸比例調整(10/12)，核算本計畫分洪道工程經費合理工程經費，102 年度為 52.44 億元、112 年為 67.49 億元，是以 102 年 3 月「縣管河川蘇澳溪分洪道規劃」評估之工程經費 39.87 億元，已有低估 12.57 億元之情形。

本次修正依據工程實際設計需求成果估算，其中蘇澳溪分洪隧道工程所需工程經費編列 69.575 億元，與前述依據員山子分洪道工程經驗推算合理工程經費，差異不大，其他工程(工作)經費部分，原核定工程計畫編列 13.13 億元，本計畫依實際設計成果檢討，檢核用地取得經費，納入環境教育場域、環境監測、公共藝術費等項目，依實際設計成果編列 6.105 億元，減少約 7.025 億元，總工程經費為 75.68 億元，尚屬合理，是為合理執行金額。

考量蘇澳溪水系分洪道規劃係於 102 年編列，112 年配合消費者物價指數及營建物價指數(表 5-3)，並依後續環評及相關法令的更改調整工程經費為 54.13 億，並奉行政院民國 112 年 3 月 2 日院臺經字第 1125003837 號函核定，修正內容如表 5-4 所述，相關核定經費如表 5-5，本次調整後之總工程經費約 75.68 億元，建造成本詳表 5-6。

表 5-4 蘇澳溪治理工程經費修正內容說明表

工作項目	原核定	本次修正	差異 (億元)	調整內容
	經費 (億元)	經費 (億元)		
分洪道工程	45.6	68.7	+23.1	1. 因應施工風險，寬列隧道支撐費用 2. 依現行大宗營建物價調整 3. 新增 2 處橫坑
管理中心及防砂壩	0.5	2.5	+2.0	因應地方訴求及環評承諾建置環境教育場域
設計作業	1.42	1.79	+0.37	依實際發包後需求編列
用地取得	0.51	0.85	+0.34	依實際用地清查成果核實編列
漁業權補償	6.00	0.88	-5.12	依漁業權補償基準計算成果編列
碳盤查費用	0.10	0.25	+0.15	依實際評估需求編列
公共藝術	0	0.71	+0.71	依據文化藝術獎助及促進條例編列經費
總計	54.13	75.68	+21.55	

備註:所列經費需求為基本設計階段概估，各項工項經費需求依實際發包後為準並於總計畫額度內調整。

表 5-5 蘇澳溪分洪工程計畫經費估算表(112 年 3 月核定版)

成本項目	單位	數量	單價(萬元)	工程費(萬元)	備註
一、設計階段作業費	式	1	14,186	14,186	以直接工程成本 4%估計
二、用地取得及土地補償費					
(1)土地補償費	ha	2.51	1,800	4,518	土地補償費每公頃單價依市價費用估計
(2)地上物補償費	ha	2.51	200	502	每公頃 200 萬元計
(3)地下地上權徵收補償	式	1	88	88	共約 0.24 公頃
(4)用地取得行政作業費	ha	2.51	7	18	每公頃 7 萬元計
小計				5,126	
三、工程建造費					
1.直接工程成本					
(1)隧道工程	式	1	225,994	225,994	
(2)相關配合設施	式	1	68,523	68,523	
(3)管理中心	式	1	1,000	1,000	
小計				295,517	
雜項工程	式	1	15,276	15,276	包含環教場所
品管費(0.6%)	式	1	1,865	1,865	
勞工安全衛生及環境保護費(0.6%)	式	1	1,865	1,865	
保險費(0.5%)	式	1	1,554	1,554	
承包商利潤及管理費(7%)	式	1	21,756	21,756	
營業稅(5%)	式	1	16,814	16,814	
直接工程成本合計				354,647	
2.間接工程成本	式	1	26,599	26,599	以直接工程成本 7.5%估計
3.工程預備費	式	1	53,154	53,197	以直接工程成本 15%估計
4.碳盤查費用	式	1	1,000	1,000	
5.物價調整費	式	1	26,588	26,588	上述項 1~3 加總之 6.12%估計
合計(1+2+3+4+5)				462,031	
四、漁業權補償費	式	1	60,000	60,000	
總計(一+二+三+四)				541,343	

表 5-6 蘇澳溪分洪工程計畫經費估算表(第一次修正)

成本項目	單位	數量	單價(萬元)	工程費(萬元)	備註
一、設計階段作業費	式	1	27,894	27,894	依實際設計成果編列，包含設計費、環境監測費(含環評變更)、行政業務費等。
二、用地取得及土地補償費					
(1)土地補償費	式	1	6,012	6,012	依設計成果，需地機關用地清查成果，核實編列，詳附件一
(2)地上物補償	式	1	2,182	2,182	
(3)用地取得行政作業費	式	1	306	306	
小計				8,500	
三、工程建造費					
1.直接工程成本					
(1)隧道工程	式	1	383,933	383,933	依實際設計成果編列
(2)相關配合設施	式	1	76,540	76,540	依實際設計成果編列
(3)管理中心	式	1	16,400	16,400	依實際設計成果編列(含防砂壩、環境教育場域)
小計				476,873	
雜項工程	式	1	9,209	9,209	依實際設計成果編列
品管費	式	1	3,856	3,856	依實際設計成果編列
職業安全衛生及環境保護費	式	1	15,533	15,533	依實際設計成果編列
保險費	式	1	6,048	6,048	依實際設計成果編列
承包商利潤及管理費	式	1	30,245	30,245	依實際設計成果編列
營業稅(5%)	式	1	27,554	27,554	
直接工程成本合計				569,318	
2.間接工程成本	式	1	9,514	9,514	依實際設計成果編列
3.工程預備費	式	1	88,305	88,305	依實際設計成果編列
4.碳盤查費用	式	1	2,500	2,500	
5.物價調整費	式	1	34,923	34,923	依實際設計成果編列
6.公共藝術費	式	1	7,046	7,046	依據公共藝術設置辦法，按三、工程建造費(1+2+3+4+5)之 1%編列
合計(1+2+3+4+5+6)				711,606	
四、漁業權補償費	式	1	8,800	8,800	依工作初評成果編列
總計(一+二+三+四)				756,800	

註：本計畫依據「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第 2 點規定經費比約為 1:60。

三、經費需求及中程歲出概算額度配合情形

本計畫期程為 6 年(113~118 年)，重大公共建設計畫分年經費表及中程歲出概算規劃額度配合，如表 5-7 及表 5-8 所示。

表 5-7 分年經費表

計畫年度	預算經費(萬元)
113	15,300
114	29,790
115	68,557.5
116	200,000
117	227,695.5
118	215,457
合計	756,800

表 5-8 中程歲出概算規劃額度配合表

計畫年度	中央公務預算(萬元)	因應氣候變遷縣市管河川及區域排水整體改善計畫(萬元)	小計(萬元)
113	15,300	0	15,300
114	29,790	0	29,790
115	68,557.5	0	68,557.5
116	200,000	0	200,000
117	227,695.5	0	227,695.5
118	0	215,457	215,457
合計	541,343	215,457	756,800

第陸章、預期效果及影響

一、直接成果效益

(一)分洪道設置前淹水潛勢模擬

本計畫針對蘇澳溪分洪設置前，針對蘇澳地區進行相關淹水潛勢模擬，模擬分析之條件主要係依據蘇澳地區之地形網格，並以 50 年重現期距降雨進行模擬，模擬分析的情境條件如表 6-1，所示，降雨組體圖與洪水歷線如圖 6-1、圖 6-2 所示。模擬的結果如圖 6-3 所示，依據模擬的結果現有排水系統淹水面積達 176.9 公頃(本計畫以超過淹水深度 25 公分才計)，平均淹水深度達 2~2.5 公尺，淹水範圍主要集中於蘇澳溪兩岸、阿里史溪上游沿線、蘇澳國小及蘇澳海事學校。

表 6-1 淹水模擬分析條件

流量	尖峰流量 679 cms(攔河堰)
降雨強度	112.03 mm/hr
潮位	最高潮位 0.92 m
地形	96 年地形資料
網格	10 m *10 m
排水系統資料	現況設施

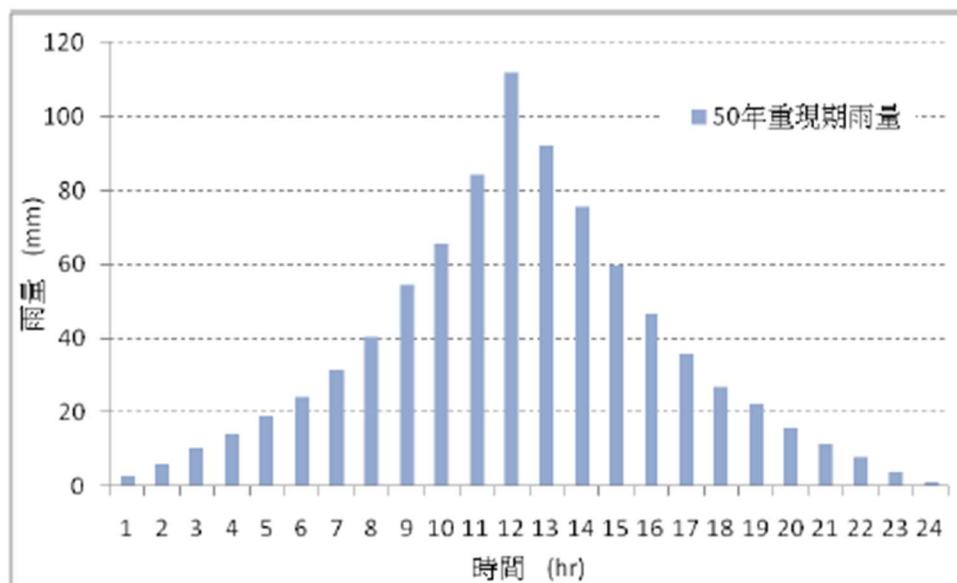


圖 6-1 50 年重現期距降雨組體圖

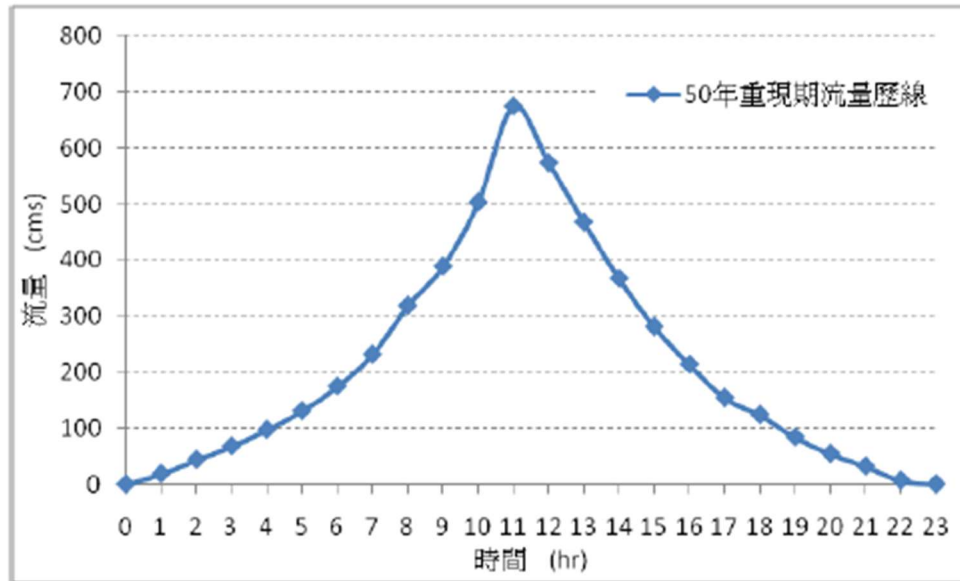
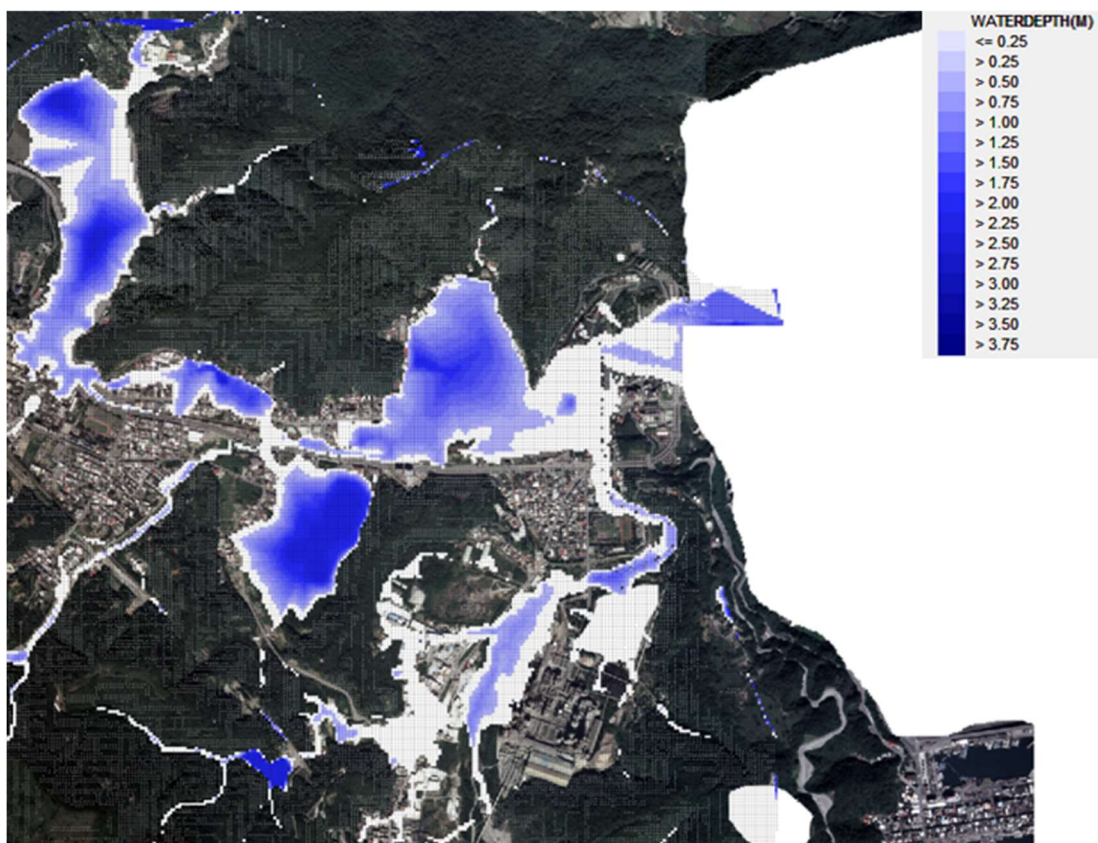


圖 6-2 50 年重現期距洪水歷線



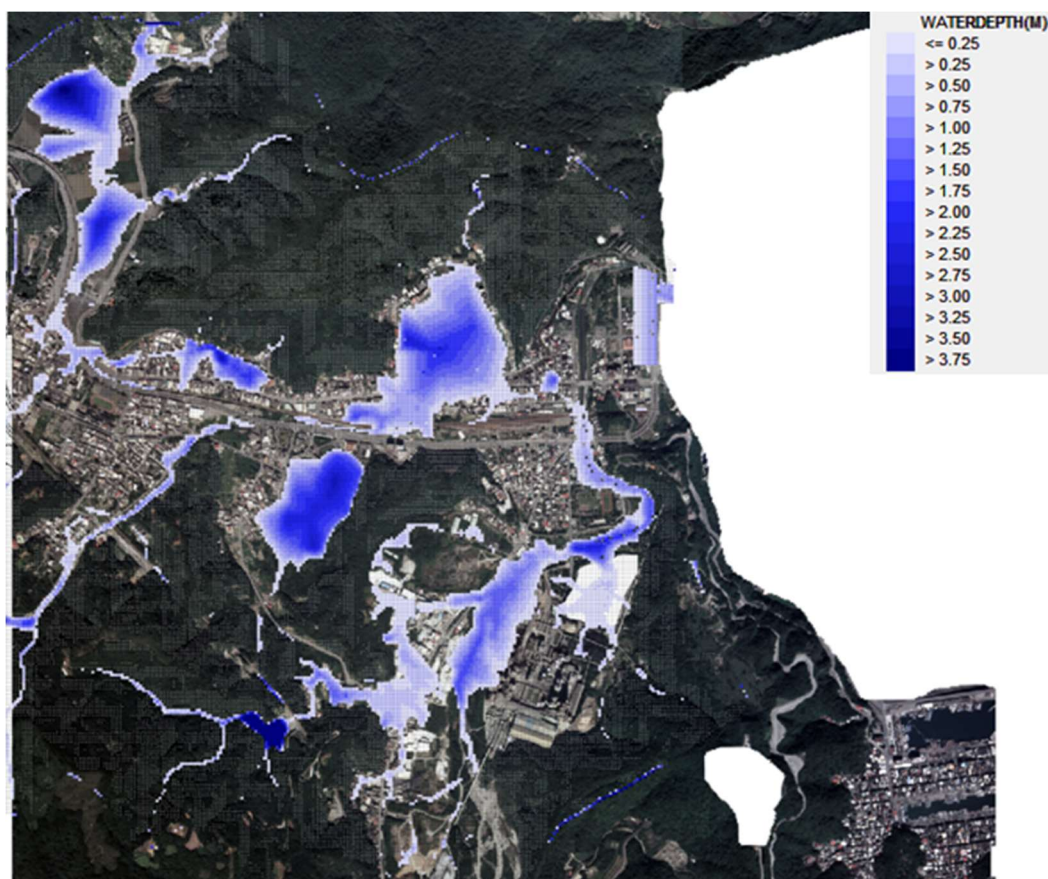
資料來源：102 年經濟部核定「縣管河川蘇澳溪水系分洪道規劃」報告。

圖 6-3 蘇澳地區 50 年重現期距模擬最大淹水範圍圖(現況)

(二)分洪道設置後淹水潛勢模擬

分洪道設置前蘇澳市區易淹水區域除蘇澳溪主流兩側因橋梁缺口造成溢淹外，其餘多為市區主要排水阿里史溪下游出口端受蘇澳溪外水頂托無法順利排水，匯流於蘇澳溪主流時水位約為EL.3.99M，迴水造成阿里史溪兩側溢淹，蘇澳溪主流洪水位高低影響阿里史溪排放狀況甚鉅。

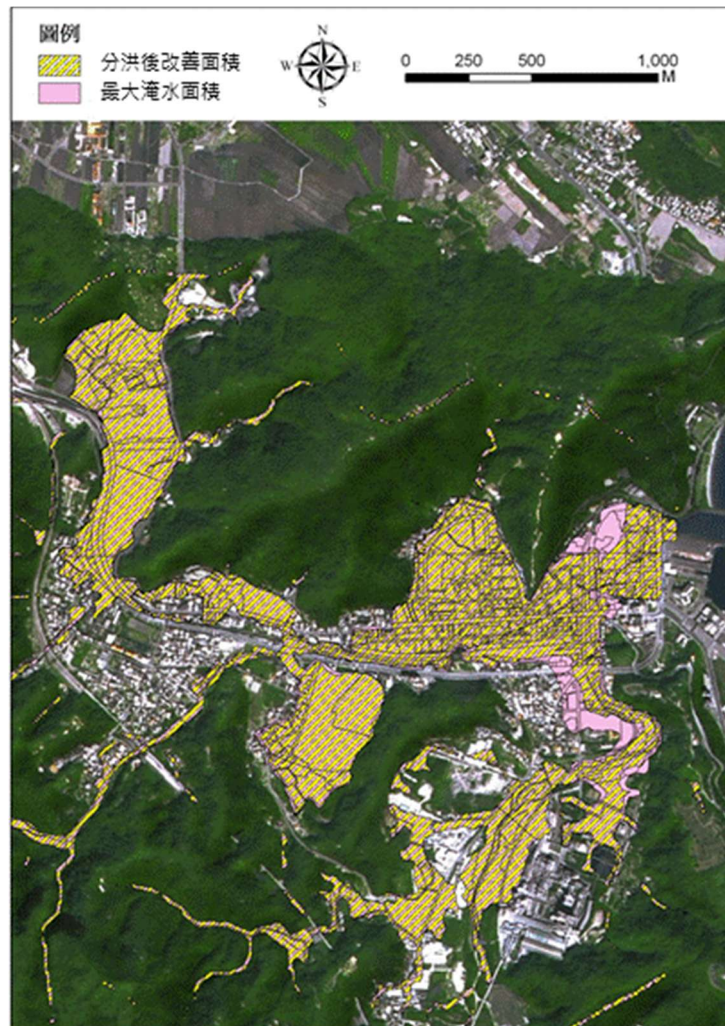
本計畫蘇澳溪分洪道於主流分洪後，於阿里史溪匯流處蘇澳溪主流水位，降低至阿里史溪可順利重力排放，大幅減少兩岸溢淹風險，分洪道設置後對市區淹水狀況改善效益明顯，模擬的結果如圖 6-4 所示。經統計淹水面積可減少 57.3 公頃，以全區最大淹水面積改善而言可達 32.39 %，平均淹水深度由 2 公尺至 2.5 公尺降低為 1.25 公尺至 2 公尺；淹水地區於蘇澳溪下游沿岸、蘇澳國小、蘇澳運動公園等處有明顯改善。分洪道設施設置前後相關淹水範圍改善(深度及面積)圖如圖 6-5 所示。



資料來源：102 年經濟部核定「縣管河川蘇澳溪水系分洪道規劃」報告。

圖 6-4 蘇澳地區 50 年重現期距模擬最大淹水範圍圖

蘇澳溪分洪採用 200 年重現期距降雨條件下分洪比 80%作為標準設計分洪道，未來建置完成除可降低淹水風險外，分洪道每次分洪約可減少 10 萬立方公尺土砂量流入蘇澳港，減少港區淤積降低政府清疏經費，並可於出口內埤海岸補充逐漸流失砂源；此外當蘇澳溪開始分洪時，可降低下游河道洪水，持續至分洪將使 200 年洪水僅剩 5 年重現期距，降低下游阿里史溪抽水站外水位，延長抽水站正常運作時間。



資料來源：102 年經濟部核定「縣管河川蘇澳溪水系分洪道規劃」報告。

圖 6-5 蘇澳地區分洪後淹水改善情形範圍圖

二、附加效益

由於分洪使蘇澳溪主流水位降低，堤防不需再加高，降低景觀視覺衝突，可增進觀光遊憩發展，另減少上游泥砂於蘇澳港淤積，減緩港航道疏濬，維護國安。

第七章、財務計畫

公共建設因投資金額大、回收慢等特質，往往需政府投注大筆資金後，效益始逐漸呈現。傳統上政府對於公共建設之興建，皆以編列預算或發行公債方式因應，使得政府財政負擔日益沉重。在此情況下，為因應政府重大公共建設籌措財源之需求，除延續傳統財源籌措方式辦理外，須以創新思維，強化公共建設興辦方式及財務策略，以減輕政府財政負擔、提升公共建設效率，並提振經濟景氣、促進國家社會發展。

考量蘇澳溪分洪道工程係屬重大水利工程，有保障人民生命財產安全之必需性，且屬不具自償性計畫，故建議依計畫必要性、急迫性與政策性，優先予以考量，在後續設計工作展開後，更應覈實運用工程評核機制，以核實估列經費，俾有效運用有限之財力資源並提升計畫之執行效能。

一、現金流量

本計畫無實質收入，故無現金流入。投入經費之現金流出，依各工作項目分年投入經費計算，現金流量表，詳表 7-1。實施本計畫方案之工程經費需 75 億 6,800 萬元(設計階段作業費用+用地取得及土地補償費+工程建造費+漁業權補償費)，因地方財政拮据，有編列工程配合款之困難，本計畫以專案方式由中央全額補助，以利後續工程進行。

表 7-1 本計畫現金流量表

單位：新臺幣(萬元)

計畫年度		1	2	3	4	5	6	合計
工程經費	設計階段作業費	9,077	18,817	0	0	0	0	27,894
	用地取得及土地補償費	6,223	2,277	0	0	0	0	8,500
	隧道工程	0	8,696	44,302	96,016	141,480	93,440	383,933
	相關配合設施	0	0	6,856	27,554	18,370	23,760	76,540
	管理中心	0				7,700	8,700	16,400
	雜項工程、品管、勞安、環保、保險、管理、營業稅等費用	0	0	7,000	33,280	22,187	29,978	92,445
	間接工程、工程預備、物價調整等費用	0	0	10,000	42,450	37,259	43,033	132,742
	碳盤查費用	0	0	400	700	700	700	2,500
	漁業權補償費	0	0	0	0	0	8,800	8,800
	公共藝術費	0	0	0	0	0	7,046	7,046
	合計	15,300	29,790	68,557.5	200,000	227,695.5	215,457	756,800
投入經費 C		15,300	29,790	68,557.5	200,000	227,695.5	215,457	756,800
預估收入 D		0	0	0	0	0	0	0
年現金流量 E=D-C		-15,300	-29,790	-68,557.5	-200,000	-227,695.5	-215,457	-756,800
累計現金流量		-15,300	-45,090	-113,648	-313,648	-541,343	-756,800	

二、經濟效益分析

計畫成本支出，包括工程建造費、施工期間利息及維護管理成本等項，需將總工程經費計算成年計成本，以作為經濟評估的依據，年計成本係工程總投資費用每年應分擔之成本，由總建造成本計算而得，包括固定成本(年利息、年償還積金、年中期換新準備金及年稅捐保險費)及運轉維護成本。本計畫年利率採 3%，經濟分析年限採 50 年，年計成本包括固定成本與運轉成本，茲分別說明如下：

(一)計畫成本

1.年利息

本案經費全數由公務預算支應，並非以借款方式支應，故無年利息支出需求。

2.年償債基金

本案經費全數由公務預算支應，並非以借款方式支應，故無年償債基金支出需求。

3.年稅捐保險

依事業需要計算在年計成本內，一般以工程建造費之 0.5%為保險費，0.5%為稅捐費，合計為 1.00%。

4.年中換新準備金

為維持經濟分析年限內之計畫功能，工程每一部分依其壽齡於應期中予以換新，此費用在經濟分析年限內每年平均分擔之年金，稱為年中期換新準備金。計算時按年息複率計算以各項結構物完工總成本乘以年換新準備金百分率。

5.運轉及維護成本

包括機械設備之運轉、設施之維修及養護、安全檢查及評估等費用，依計畫大小、結構物、機械種類、運轉方法及其他因素而定，非固定值，一般以佔各項結構建造費(完工總成本)之百分率計算，可參考已完工類似設施歷年運轉維護費用佔總工程建造費之比率估算，本計畫年換新準備金及運轉維護成本，以總工程建造費之 3%估計。

6.年計成本現值

某年之年計成本現值，以該年之投資成本除以該年之折現因子後為該年之年計成本現值，逐年之年計效益分析，如表 7-12 所示。

7.計畫無形成本評估

人為工程介入必定對原有之生態環境造成影響而產生無形之生態環境影響成本，而工程執行中及完成後亦可能對周邊民眾生活造成改變，其負面影響亦為計畫之無形成本。本計畫推動過程亦與在地民眾或團體溝通合作，以符合民眾需求，並促使計畫執行前、中、後對生態與民眾生活負面影響成本降低，故評估無形成本可能甚低，爰暫不予估列。

(二)計畫效益

計畫效益可分為「有形效益」及「無形效益」。「有形效益」為金錢所能衡量者，分直接效益及間接效益；「無形效益」為金錢所無法衡量者，分析如下：

1.有形效益

(1)直接效益

一般防洪工程效益分析以可計效益為依據，但不可計的無形效益資料仍應蒐集，以供決策參考。年直接損失減少之效益計算由防洪工程施做前後之淹水損失比較得知(表 7-5~表 7-10)，蘇澳溪年直接損失減少之效益約為 2 億 2,332 萬元。

A.一般資產洪災損失

住家、農林漁牧、工商企業之折舊資產與庫存資產統稱為一般資產，其洪災損失估計由各類資產額與損失率之調查，依淹水分析所得之淹水資料，即可求得各類資產之淹水損失額，再合計之，即可求得一般資產之損失。

因蘇澳溪下游地區屬蘇澳都市計畫範圍，人口稠密且房屋多屬連棟式或獨棟式建物，其洪災損失推估依都會區淹水損失方式推估如下：

a.建築物折舊損失

建物損失主要係來自建物因洪災發生後對於建物產生之折舊，其折舊損失率依據「河川治理及環境營造規劃參考手冊」建議如表 7-2 所示，建築物價值的估算，參考民國 109 年產物保險商業同業公會對台灣地區住宅類建築造價統計如表 7-3 所示。本計畫採用宜蘭縣之地上 3 層之統計成果 5 萬 9,000 元/每坪，可供估算建築物價值。各淹水深度單位面積建築物損失金額計算如表 7-4 所示。

表 7-2 一般資產洪災損失率

單位：新臺幣/坪

淹水深度 總額資產		淹水深度(m)					土砂堆積(m)	
		0.5 以下	0.5- 0.99	1.0- 1.99	2.0- 2.99	3.0 以上	0.5 以下	0.5 以上
家庭用品		8.6	19.1	33.1	49.9	69.0	50.0	69.0
建物損率		5.3	7.2	10.9	15.2	222.0	43.0	57.0
企業 單位	消耗性 資產	18.0	31.4	41.9	53.9	63.2	54.0	63.0
	庫存品	12.7	27.6	37.9	47.9	56.2	48.0	56.0
農漁	消耗性 資產	15.6	23.7	29.7	36.6	45.0	37.0	45.0

資料來源：「防洪工程規劃講義」，經濟部水利處，民國 88 年。

表 7-3 臺灣地區住宅類建築造價參考表

單位：新臺幣/坪

地區別 總樓層數	台北市	桃園縣 台北縣 基隆市	苗栗、新竹 雲林、彰化 南投、台中 嘉義	宜蘭、台南 高雄、屏東	花蓮 台東
1	61,300	57,800	51,900	50,700	54,200
2	64,900	61,300	55,400	54,200	57,800
3	69,600	66,000	60,100	59,000	62,500
4~5	73,100	70,800	62,500	59,000	62,500
6~8	87,300	81,400	71,900	70,800	73,100
9~10	92,000	84,900	75,500	73,100	76,700
11~12	99,100	92,000	81,400	80,200	83,700
13~14	101,400	94,400	84,900	83,700	86,100
15~16	113,200	106,200	95,500	94,400	97,900
17~18	127,400	120,300	108,500	107,300	110,900
19~20	140,400	132,100	121,500	120,300	122,700
21 以上	155,700	140,400	129,800	127,400	130,900

註：本表適用於加強磚造或鋼筋混凝土之建築物，鋼骨造建築每坪單價另加 16% 計算；磚、木、石構造每坪單價 30,000 元，一般裝潢每坪加 10,000 元至 60,000 元。

表 7-4 各淹水深度單位面積建築用地建物損失金額

淹水深度	25~50 cm	50~75 cm	75~100 cm	100~125 cm	125~150 cm	150~175 cm	175~200 cm	200~225 cm	225~250 cm	250~275 cm	>270 cm
建物損失率	5.3%	7.2%	7.2%	10.9%	10.9%	10.9%	10.9%	15.2%	15.2%	15.2%	22.2%
建物損失金額 (元/m ²)	948	1,287	1,287	1,949	1,949	1,949	1,949	2,718	2,718	2,718	3,969

損失率資料來源：「防洪工程規劃講義」，經濟部水利處，民國 88 年。

b.內部財產損失

參考張齡方民國 89 年之研究資料推估，住宅區之淹水損失上包含為內裝部分(包括家電、家具、清潔及裝潢等)、公共設施(包括發電機、升降設備、機械停車位、空調設備、消防系統及抽水設備等)及汽機車等三種損失。蘇澳地區因建築多屬獨棟式或聯棟式建物，較無高層建築，故公共設施機電設備淹水損失忽略不計。淹水之內部財產損失主要來自家電用品及家具等，另假設其餘家具之價值約與家電產品等值(每戶約 17 萬元)，並參考消費者物價指數民國 89 年至 113 年上漲 30%，故內裝部分之淹水損失以每戶 40 萬元計。

因淹水模擬結果僅能得到淹水面積，由於計畫地區建築物之特性，因此假設一棟建築僅設有一戶，惟因目前對於每棟與基地面積之關係並無明確之界定，故參考過去研究並依據對計畫區之調查整理各建築類型與基地面積，擬採用平均值推算每戶基地面積約為 170m²。本計畫區一般住宅區單位面積各淹水深度之損失(建物折舊與內裝損失總和)，如表 7-5 所示。

表 7-5 各淹水深度單位面積建築用地內裝損失金額

淹水深度 (cm)	25~50	50~75	75~100	100~125	125~150	150~175	175~200	200~225	225~250	250~275	>275
內裝損失率 (%)	18.00	40.00	68.00	76.00	82.00	86.00	90.00	93.00	95.00	97.00	97.00
內裝損失 (萬元/戶)	7.2	16	27.2	30.4	32.8	34.4	36	37.2	38	38.8	38.8
內裝損失金額 (元/m ²)	424	941	1,600	1,788	1,929	2,024	2,118	2,188	2,235	2,282	2,282

損失率資料來源：「住宅區淹水損失推估」，張齡方，民國 89 年。

B. 農作物洪災損失

作物淹水之減產率與作物生產期、淹水深度、淹水延時、洪水污濁度及泥砂堆積深度有關，一般農作物之洪災損失可由單位面積之產值及參考圖 7-1「宜蘭地區水稻」淹水深度與減產率關係曲線估計之。

流域內主要農作物以旱作為代表，按每公頃年產值 30 萬元。依據淹水深度與減產率之關係可推估淹水深度與損失金額之關係，如表 7-6 所示。淹水深度超過 125cm 之減產率以外插推估。

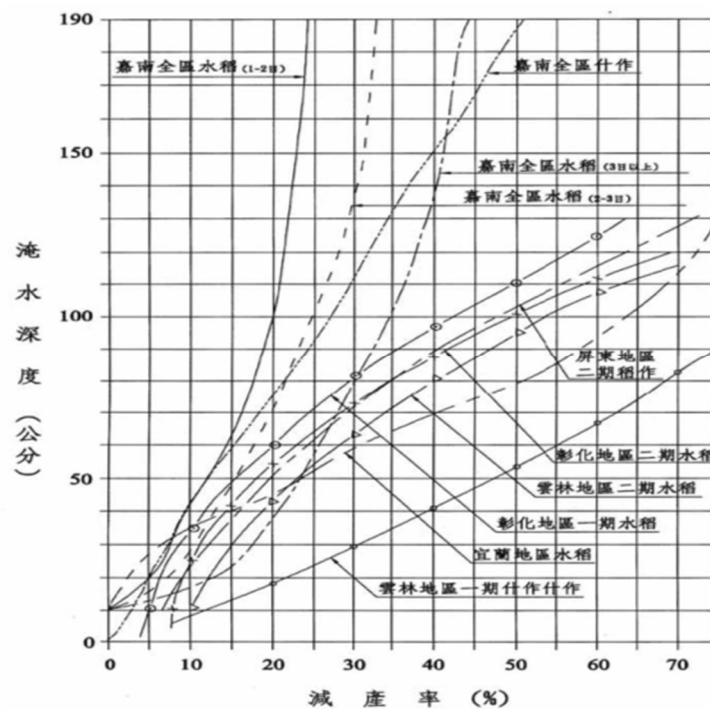


圖 7-1 國內各地區水稻雜作淹水深度與減產率關係曲線圖

表 7-6 本計畫區各淹水深度單位面積旱作損失金額

淹水深度	25~50	50~75	75~100	100~125	125~150	150~175	175~200	200~225	225~250	250~275	>275
cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
減產率	23%	45%	63%	74%	77%	90%	93%	95%	99%	99%	100%
旱作損失金額(萬元/ha)	6.9	13.5	18.9	22.2	23.1	27	27.9	28.5	29.7	29.7	30

C.公共設施洪災損失

包括鐵公路交通、電力、電信、瓦斯、自來水、下水道及水利設施之損失，以及機關、學校、公園房舍及設施之損失。參考過去洪災損失統計資料推定或依以往公共設施洪災損失與一般資產洪災損失之比率推定，若缺乏調查統計資料，公共設施洪災損失以一般資產損失減少效益之 20%估計。

表 7-7 蘇澳溪現況各重現期淹水損失金額統計表

重現期 (年)	淹水深度(m)	農地		一般住宅用地		其他用地		各淹水深度損失合計(萬元)	總損失額 (萬元)	分計	總計
		淹水面積 (ha)	損失額 (萬元)	淹水面積 (ha)	損失額 (萬元)	淹水面積 (ha)	損失額 (萬元)			淹水面積 (ha)	淹水面積 (ha)
2	0.25~0.5	3.42	23.6	2.82	3,869.0	10.04	2,755.0	6,647.6	30,963.4	16.28	46.1
	0.5~1.0	3.81	61.7	3.13	8,005.0	7.18	3,672.6	11,739.3		14.12	
	1.0~1.5	2.02	45.8	0.93	3,541.0	4.78	3,640.0	7,226.8		7.73	
	1.5~2.0	1.14	31.3	0.25	1,005.0	2.93	2,355.7	3,392.0		4.32	
	2.0~2.5	0.92	26.8	0.10	493.0	0.28	276.1	795.9		1.30	
	2.5~3.0	0.91	27.0	0.01	54.0	0.09	97.2	178.2		1.01	
	>3.0	0.70	21.0	0.04	250.0	0.57	712.6	983.6		1.31	
5	0.25~0.5	3.35	23.1	4.13	5,666.4	15.09	4,140.7	9,830.2	69,104.9	22.57	78.5
	0.5~1.0	5.37	87.0	5.40	13,810.5	11.54	5,902.7	19,800.2		22.31	
	1.0~1.5	3.11	70.4	2.79	10,622.9	6.98	5,315.3	16,008.6		12.88	
	1.5~2.0	2.36	64.8	1.68	6,753.6	4.78	3,843.1	10,661.5		8.82	
	2.0~2.5	1.86	54.1	1.12	5,521.0	4.55	4,485.8	10,060.9		7.53	
	2.5~3.0	1.33	39.5	0.11	594.1	0.91	983.0	1,616.6		2.35	
	>3.0	1.31	39.3	0.04	250.0	0.67	837.6	1,126.9		2.02	
10	0.25~0.5	3.01	20.8	3.80	5,213.6	14.33	3,932.2	9,166.6	93,059.1	21.14	91.8
	0.5~1.0	4.94	80.0	5.57	14,245.3	13.42	6,864.3	21,189.6		23.93	
	1.0~1.5	3.88	87.9	4.01	15,268.1	8.22	6,259.5	21,615.5		16.11	
	1.5~2.0	2.77	76.0	2.04	8,200.8	5.90	4,743.6	13,020.4		10.71	
	2.0~2.5	2.00	58.2	1.87	9,218.2	4.98	4,909.8	14,186.2		8.85	
	2.5~3.0	1.62	48.1	0.74	3,997.0	1.80	1,944.5	5,989.6		4.16	
	>3.0	2.58	77.4	0.48	3,000.5	3.85	4,813.3	7,891.2		6.91	
25	0.25~0.5	2.86	19.7	3.57	4,898.0	14.29	3,921.2	8,838.9	115,739.0	20.72	108.0
	0.5~1.0	4.71	76.3	5.68	14,526.6	16.58	8,480.7	23,083.6		26.97	
	1.0~1.5	4.39	99.4	5.32	20,255.9	10.47	7,972.9	28,328.2		20.18	
	1.5~2.0	3.12	85.6	2.51	10,090.2	7.12	5,724.5	15,900.3		12.75	
	2.0~2.5	2.23	64.9	2.40	11,830.8	5.41	5,333.7	17,229.4		10.04	
	2.5~3.0	2.05	60.9	1.20	6,481.6	2.74	2,959.9	9,502.4		5.99	
	>3.0	3.89	116.7	0.69	4,313.2	6.74	8,426.3	12,856.2		11.32	
50	0.25~0.5	2.64	18.2	3.21	4,404.1	14.26	3,912.9	8,335.2	140,980.9	20.11	122.5
	0.5~1.0	4.48	72.6	5.82	14,884.7	17.85	9,130.3	24,087.6		28.15	
	1.0~1.5	5.33	120.7	6.09	23,187.7	12.91	9,831.0	33,139.4		24.33	
	1.5~2.0	3.74	102.7	4.08	16,401.6	8.25	6,633.0	23,137.3		16.07	
	2.0~2.5	2.44	71.0	3.00	14,788.5	5.84	5,757.7	20,617.2		11.28	
	2.5~3.0	2.60	77.2	1.61	8,696.1	3.77	4,072.6	12,845.9		7.98	
	>3.0	4.26	127.8	1.15	7,188.7	9.20	11,501.8	18,818.3		14.61	
100	0.25~0.5	2.37	16.4	3.75	5,145.0	15.74	4,319.1	9,480.5	151,255.7	21.86	129.9
	0.5~1.0	4.06	65.8	5.67	14,501.0	18.87	9,652.0	24,218.8		28.60	
	1.0~1.5	5.12	116.0	5.50	20,941.3	12.76	9,716.7	30,774.0		23.38	
	1.5~2.0	4.25	116.7	4.98	20,019.6	9.27	7,453.1	27,589.4		18.50	
	2.0~2.5	2.71	78.9	3.26	16,070.2	6.35	6,260.5	22,409.6		12.32	
	2.5~3.0	2.61	77.5	1.83	9,884.4	4.15	4,483.1	14,445.0		8.59	
	>3.0	4.91	147.3	1.50	9,376.5	10.25	12,814.6	22,338.4		16.66	

註：其他用地包含工業區及公共設施、商業區，未含河川區及山坡地保育區

表 7-8 蘇澳溪改善後各重現期淹水損失金額統計表

重現期 (年)	淹水深度 (m)	農地		一般住宅用地		其他用地		各淹水深度損失合計(萬元)	總損失額 (萬元)	分計	總計
		淹水面積 (ha)	損失額 (萬元)	淹水面積 (ha)	損失額 (萬元)	淹水面積 (ha)	損失額 (萬元)			淹水面積 (ha)	淹水面積 (ha)
2	0.25~0.5	2.70	18.6	2.10	2,881.2	9.46	2,595.8	5,495.6	18,604.5	14.26	32.19
	0.5~1.0	3.10	50.2	1.49	3,810.7	5.93	3,033.2	6,894.1		10.52	
	1.0~1.5	1.44	32.6	0.53	2,018.0	1.13	860.5	2,911.1		3.10	
	1.5~2.0	0.80	22.0	0.23	924.6	0.75	603.0	1,549.6		1.78	
	2.0~2.5	0.58	16.9	0.10	493.0	0.15	147.9	657.8		0.83	
	2.5~3.0	0.53	15.8	0.01	54.0	0.08	86.4	156.2		0.62	
	>3.0	0.50	15.0	0.04	250.0	0.54	675.1	940.1		1.08	
5	0.25~0.5	3.25	22.4	2.64	3,622.1	11.81	3,240.7	6,885.2	25,943.4	17.70	43.04
	0.5~1.0	3.12	50.5	1.90	4,859.3	7.73	3,953.9	8,863.7		12.75	
	1.0~1.5	2.23	50.5	0.68	2,589.1	4.21	3,205.9	5,845.5		7.12	
	1.5~2.0	0.88	24.2	0.28	1,125.6	1.52	1,222.1	2,371.9		2.68	
	2.0~2.5	0.60	17.5	0.12	591.5	0.18	177.5	786.5		0.90	
	2.5~3.0	0.56	16.7	0.02	108.0	0.09	97.2	221.9		0.67	
	>3.0	0.62	18.6	0.04	250.0	0.56	700.1	968.7		1.22	
10	0.25~0.5	3.94	27.2	3.14	4,308.1	13.04	3,578.2	7,913.5	35,442.7	20.12	53.34
	0.5~1.0	3.97	64.3	3.76	9,616.2	9.77	4,997.4	14,677.9		17.50	
	1.0~1.5	2.80	63.4	0.83	3,160.2	4.32	3,289.7	6,513.3		7.95	
	1.5~2.0	0.94	25.8	0.31	1,246.2	3.30	2,653.2	3,925.2		4.55	
	2.0~2.5	0.62	18.0	0.14	690.1	0.44	433.8	1,141.9		1.20	
	2.5~3.0	0.59	17.6	0.03	162.0	0.10	108.0	287.6		0.72	
	>3.0	0.69	20.7	0.04	250.0	0.57	712.6	983.3		1.30	
25	0.25~0.5	4.25	29.3	3.23	4,431.6	16.06	4,406.9	8,867.8	48,478.1	23.54	67.19
	0.5~1.0	4.54	73.5	4.59	11,738.9	12.79	6,542.1	18,354.5		21.92	
	1.0~1.5	3.48	78.8	2.06	7,843.5	4.29	3,266.8	11,189.1		9.83	
	1.5~2.0	1.67	45.8	0.49	1,969.8	4.31	3,465.2	5,480.8		6.47	
	2.0~2.5	1.24	36.1	0.16	788.7	2.33	2,297.1	3,121.9		3.73	
	2.5~3.0	0.04	1.2	0.04	216.1	0.23	248.5	465.8		0.31	
	>3.0	0.77	23.1	0.04	250.0	0.58	725.1	998.2		1.39	
50	0.25~0.5	4.70	32.4	4.09	5,611.5	16.77	4,601.7	10,245.6	64,677.8	25.56	79.85
	0.5~1.0	4.54	73.5	4.81	12,301.6	15.15	7,749.2	20,124.3		24.50	
	1.0~1.5	3.49	79.0	2.62	9,975.7	5.38	4,096.9	14,151.6		11.49	
	1.5~2.0	2.51	68.9	1.50	6,030.0	4.02	3,232.1	9,331.0		8.03	
	2.0~2.5	1.29	37.5	0.71	3,499.9	3.90	3,845.0	7,382.4		5.90	
	2.5~3.0	1.59	47.5	0.09	486.1	2.67	2,884.3	3,417.9		4.35	
	>3.0	-	-	-	-	0.02	25.0	25.0		0.02	
100	0.25~0.5	4.43	30.6	4.49	6,160.3	18.34	5,032.5	11,223.4	88,953.2	27.26	97.49
	0.5~1.0	5.01	81.2	6.57	16,802.8	19.67	10,061.2	26,945.2		31.25	
	1.0~1.5	3.58	81.1	3.45	13,135.9	7.13	5,429.5	18,646.5		14.16	
	1.5~2.0	2.71	74.4	1.94	7,798.8	4.09	3,288.4	11,161.6		8.74	
	2.0~2.5	1.81	52.7	1.29	6,359.1	3.82	3,766.1	10,177.9		6.92	
	2.5~3.0	1.25	37.3	0.60	3,240.8	3.60	3,889.0	7,167.1		5.45	
	>3.0	1.03	30.9	0.05	312.6	2.63	3,288.0	3,631.5		3.71	

註：其他用地包含工業區及公共設施、商業區，未含河川區及山坡地保育區

表 7-9 蘇澳溪現況淹水損失與發生機率關係表

重現期距 T(年)	損失金額, 萬元(1)	年發生機 率 1/T	年發生機率 差值(2)	平均損失, 萬元(3)	期望損失, 萬元 (2)X(3)
2	30,963.4	0.5	0.5	15,481.7	7,740.9
5	69,104.9	0.2	0.3	50,034.2	15,010.2
10	93,059.1	0.1	0.1	81,082.0	8,108.2
25	115,739.0	0.04	0.06	104,399.1	6,263.9
50	140,980.9	0.02	0.02	128,360.0	2,567.2
100	151,255.7	0.01	0.01	146,118.3	1,461.2
年平均損失(萬元)					41,151.6

表 7-10 蘇澳溪改善後淹水損失與發生機率關係表

重現期距 T(年)	損失金額,萬 元(1)	年發生機率 1/T	年發生機率 差值(2)	平均損失, 萬元(3)	期望損失, 萬元 (2)X(3)
2	18,604.5	0.5	0.5	9,302.3	4,651.1
5	25,943.4	0.2	0.3	22,274.0	6,682.2
10	35,442.7	0.1	0.1	30,693.1	3,069.3
25	48,478.1	0.04	0.06	41,960.4	2,517.6
50	64,677.8	0.02	0.02	56,578.0	1,131.6
100	88,953.2	0.01	0.01	76,815.5	768.2
年平均損失(萬元)					18,820.0

(2)間接效益

A.間接損失減少之效益

依據經濟部水利署「河川治理及環境營造規劃參考手冊」(2006)建議，缺乏實際調查推估資料時，通常以直接洪災損失之25%估計。

B.土地增值之效益

本計畫實施後降低下游排水路及市區排水設施溢堤之風險，減輕各種淹水之損失，土地利用價值提高，土地因而增值。年土地增值之效益以 50 年重現期淹水改善面積(122.5-79.85=42.65ha)乘以每單位面積增加之地價（以土地市值增值 10%估計）除以分析年限。土地市值則依據地政單位統計市值，每公頃土地市值採 1,800 萬元。

(3)其他附加效益

分洪工程鄰近區域環境營造兼有景觀、遊憩及生態功能；出口部分結合內埤海灘之遊憩人潮可提供環境教育功能，主要附加效益之評估如下：

分洪後，以蘇澳鎮現有河防構造物均可有效保護市區不受外水威脅，且在橋梁部分均無梁底或出水高不足問題。因分洪道下游防砂壩已移除，整體河道高程下降，上游河段現有構造物仍可符合原規劃檢討之 50 年重現期距保護標準。故蘇澳溪水系治理規劃檢討所估列之相關改善費用皆可視為附加效益，相關橋梁尚未改善工程費共約 1 億 5,029 萬元，其年計成本為 1,128 萬元(包含運轉及維護費 3%及稅捐保險費 0.62%)，再依營建物價上漲調整，故每年可減少支出工程金額為 1,477 萬元。

另依宜蘭縣政府 110 年 10 月 25 日府水工字第 1100174607 號函說明，蘇澳溪鐵路橋需配合抬高改建，將影響蘇澳車站及前後軌道 2 公里範圍，所需經費概估至少約 10 億元，再依營建物價上漲調整，其年計成本為 9,833 萬元(包含運轉及維護費 3%及稅捐保險費 0.62%)。另蘇澳地區位置特殊，為宜蘭、花蓮間交通樞紐，減少橋梁改建亦可避免改建之交通黑暗期，防砂壩之施作亦可保護蘇花改及永樂鐵路高架橋墩基礎減少受上游漂流木及巨石衝擊。

此外分洪工程可減緩上游土砂淤積至中、下游河道及蘇澳港區，依據交通部航港局 105 年度~113 年度「交通部主管-航港建設基金附屬單位預算」，蘇澳港年度清淤發包工程金額約 3,000 萬元，另參酌宜蘭縣政府及蘇澳鎮公所等地方政府預算，蘇澳溪河道年度清淤工程經費約 1,000 萬元，是以工程完成後，每年約可減少支出清淤費用，包含蘇澳港約 3,000 萬元、蘇澳溪河道約 1,000 萬元，總計每年減少支出清淤費用約為 4,000 萬元。

分洪設施完成後，將改善地方之淹水情形，為地方產業帶來正面效益，另分洪道工程、環境教育場域及公共藝術設置後，預計將成為新的觀光遊憩資源，為蘇澳地區及內埤海灘帶來人潮，預期觀

光效益推估如下：

依據觀光局「111 年臺灣旅遊狀況調查報告」，111 年 12 歲以上國人國內旅遊約為 1.69 億旅次，每人每次旅遊平均支出約為 77.78 美元，平均旅遊天數約為 1.47 天。

又蘇澳鎮周邊重要觀光遊憩景點，主要包含冬山河親水公園、蘇澳冷泉、武荖坑風景區、冬山河生態綠舟等四處，依據宜蘭縣政府主計處 113 年 4 月統計速報，前列四處遊憩景點 112 年度(全年)觀光旅遊人次分別為 598,973 人次、54,198 人次、456,315 人次、259,521 人次，平均約為 342,252 人次/年，預期引入觀光遊憩人次，按前列四處鄰近地區主要景點每年平均人次 20%計算，即約 68,450 人次，每人次效益金額，按「111 年臺灣旅遊狀況調查報告」國人每人每次旅遊平均支出 77.78 美元之 75%計算，約新台幣 1,750 元，則本計畫整體觀光效益可達約 1.2 億元(68,450 人次*1,750 元)。

2.無形效益

包括減少人員傷亡、古蹟之損害、疾病傳播、公眾健康受害、環境品質低落、生命安全受到威脅等損失，淹水時間減少、加強土地韌性、提高生活品質，促進區域均衡發展、縮短城鄉差距，保障關鍵基礎設施，增加民眾對政府施政之向心力，促進社會安定及提高國際形象等效益，這些效益目前尚無價值作衡量標準，雖然不能以金錢表示其損失價值，但亦為本工程改善實施與否之重要參考指標。

3.年計效益現值。

某年之年計效益現值以該年度之年計有形效益，乘上該年之增加率因子，並除以該年之折現因子後，即得該年之年計效益現值；計畫完成前(第 1~5 年)某年之年計有形效益，以計畫完成後年計有形效益與該年累計之工程投資費用占總工程投資費用之比例換算，逐年之年計效益分析結果如表 7-12。

(三)益本比法

本計畫依據前項工程成本效益估計，並採用益本比法 (Benefit-Cost Ratio, B/C) 作為經濟評價指標，益本比(B/C)是指改善工程在

經濟分析年限（或經濟壽命）內所獲得效益與成本之比值，亦即每單位成本投入所產生之效益，它可以是年計效益與年計成本之比值，亦可為總效益與總成本之比值，當益本比大於或等於一，表該投資案具經濟效益；反之，則不具投資價值。在考慮設施改善效益之年增長率時，採用下列計算公式：

$$\frac{B}{C} = \frac{PW(B)}{PW(C)} = \frac{\sum_{j=1}^n B_j \left(\frac{1+f}{1+i} \right)^j}{\sum_{j=1}^n C_j (1+i)^{-j}}$$

式中：PW(B)：總效益於基準年之現值

PW(C)：總成本於基準年之現值

B_j：各年經濟效益

C_j：各年成本

f：增加率因子(本計畫採用 1.33%計算)

n：經濟分析年限(本計畫採用 50 年)

i：折現因子(本計畫採用 3.232%計算)

增加率因子(f %)依據中央研究院經濟研究所民國 110 年預測物價指數統計結果，推算年增率約為 1.33%，作為本計畫之逐年經濟分析之增加率因子。折現因子(i %)以中央銀行民國 94 至 113 年中央公債標售概況表所示 10 年期加權利率平均為 1.232%加計 2%風險報酬後為 3.232%，作為本計畫之逐年經濟分析之折現因子。

表 7-11 本計畫成本及效益計算成果

		金額(萬元)	說明
成本	工程建造費	711,606	
	工程經費	756,800	
	年利息	0	並非以借款方式支應
	年償債基金	0	並非以借款方式支應
	年稅捐及保險費	7,116	總工程建造費 x0.5%為保險費，0.5%為稅捐費
	年中換新及運轉維護成本	21,348	總工程建造費 x3%
效益	改善前年損失	41,152	
	改善後年損失	18,820	
	直接損失減少之效益	22,332	
	間接損失減少之效益	5,583	直接損失減少效益 x25%
	年增值土地效益	154	受益面積 x 每公頃地價現值 1,800 萬(以 10%計)/50 年
	其他附加效益	27,310	

本計畫實施後效益(B)為 162 億 7,485 萬元(詳表 7-12)，成本(C)為 127 億 2,628 萬元，益本比(B/C)為 1.28。

表 7-12 本計畫經濟成本效益評估分析表

t	效益				成本							
	年計有形效益 (萬元)	年計效益 (萬元)	增加率 因子 (R)	年計效 益現值 (萬元)	工程經費 (萬元)	年利息 (萬元)	年償債基金 (萬元)	年中期換新準 備金、年運轉 及維護費 (萬元)	年稅捐 保險費 (萬元)	年計成本 合計 (萬元)	年計成本 現值 (萬元)	折現因子 (i)
			0.0133					工程建造費之 3%	工程建造費 之 1%			
第 1 年	0	0	1.0000	0	15,300					15,300	15,300	1.0000
第 2 年	0	0	1.0133	0	29,790					29,790	28,857	1.0323
第 3 年	0	0	1.0268	0	68,557.5					68,558	64,332	1.0657
第 4 年	0	0	1.0404	0	200,000					200,000	181,797	1.1001
第 5 年	0	0	1.0543	0	227,695.5					227,696	200,492	1.1357
第 6 年	0	0	1.0683	0	215,457					215,457	183,776	1.1724
第 7 年	55,379	59,948	1.0825	49,532	小計	0	0	21,348	7,116	28,464	23,519	1.2103
第 8 年	55,379	60,745	1.0969	48,620	756,800	0	0	21,348	7,116	28,464	22,782	1.2494
第 9 年	55,379	61,553	1.1115	47,724	工程建造費	0	0	21,348	7,116	28,464	22,069	1.2898
第 10 年	55,379	62,372	1.1263	46,845	711,606	0	0	21,348	7,116	28,464	21,378	1.3315
第 11 年	55,379	63,201	1.1412	45,982		0	0	21,348	7,116	28,464	20,709	1.3745
第 12 年	55,379	64,042	1.1564	45,134		0	0	21,348	7,116	28,464	20,060	1.4189
第 13 年	55,379	64,894	1.1718	44,303		0	0	21,348	7,116	28,464	19,432	1.4648
第 14 年	55,379	65,757	1.1874	43,487		0	0	21,348	7,116	28,464	18,824	1.5121
第 15 年	55,379	66,631	1.2032	42,685		0	0	21,348	7,116	28,464	18,235	1.5610
第 16 年	55,379	67,518	1.2192	41,899		0	0	21,348	7,116	28,464	17,664	1.6114
第 17 年	55,379	68,416	1.2354	41,127		0	0	21,348	7,116	28,464	17,111	1.6635

t	效益				成本							
	年計有形效益 (萬元)	年計效益 (萬元)	增加率 因子 (R)	年計效 益現值 (萬元)	工程經費 (萬元)	年利息 (萬元)	年償債基金 (萬元)	年中期換新準 備金、年運轉 及維護費 (萬元)	年稅捐 保險費 (萬元)	年計成本 合計 (萬元)	年計成本 現值 (萬元)	折現因子 (i)
			0.0133					工程建造費之 3%	工程建造費 之 1%			
第 18 年	55,379	69,326	1.2518	40,369		0	0	21,348	7,116	28,464	16,575	1.7173
第 19 年	55,379	70,248	1.2685	39,625		0	0	21,348	7,116	28,464	16,056	1.7728
第 20 年	55,379	71,182	1.2854	38,895		0	0	21,348	7,116	28,464	15,553	1.8301
第 21 年	55,379	72,129	1.3024	38,179		0	0	21,348	7,116	28,464	15,066	1.8892
第 22 年	55,379	73,088	1.3198	37,475		0	0	21,348	7,116	28,464	14,595	1.9503
第 23 年	55,379	74,060	1.3373	36,785		0	0	21,348	7,116	28,464	14,138	2.0133
第 24 年	55,379	75,045	1.3551	36,107		0	0	21,348	7,116	28,464	13,695	2.0784
第 25 年	55,379	76,043	1.3731	35,442		0	0	21,348	7,116	28,464	13,266	2.1456
第 26 年	55,379	77,054	1.3914	34,789		0	0	21,348	7,116	28,464	12,851	2.2149
第 27 年	55,379	78,079	1.4099	34,148		0	0	21,348	7,116	28,464	12,449	2.2865
第 28 年	55,379	79,118	1.4287	33,519		0	0	21,348	7,116	28,464	12,059	2.3604
第 29 年	55,379	80,170	1.4477	32,901		0	0	21,348	7,116	28,464	11,681	2.4367
第 30 年	55,379	81,236	1.4669	32,295		0	0	21,348	7,116	28,464	11,316	2.5155
第 31 年	55,379	82,317	1.4864	31,700		0	0	21,348	7,116	28,464	10,961	2.5968
第 32 年	55,379	83,412	1.5062	31,116		0	0	21,348	7,116	28,464	10,618	2.6807
第 33 年	55,379	84,521	1.5262	30,543		0	0	21,348	7,116	28,464	10,286	2.7673
第 34 年	55,379	85,645	1.5465	29,980		0	0	21,348	7,116	28,464	9,964	2.8568
第 35 年	55,379	86,784	1.5671	29,427		0	0	21,348	7,116	28,464	9,652	2.9491

t	效益				成本							
	年計有形效益 (萬元)	年計效益 (萬元)	增加率 因子 (R)	年計效 益現值 (萬元)	工程經費 (萬元)	年利息 (萬元)	年償債基金 (萬元)	年中期換新準 備金、年運轉 及維護費 (萬元)	年稅捐 保險費 (萬元)	年計成本 合計 (萬元)	年計成本 現值 (萬元)	折現因子 (i)
			0.0133					工程建造費之 3%	工程建造費 之 1%			
第 36 年	55,379	87,938	1.5879	28,885		0	0	21,348	7,116	28,464	9,350	3.0444
第 37 年	55,379	89,108	1.6090	28,353		0	0	21,348	7,116	28,464	9,057	3.1428
第 38 年	55,379	90,293	1.6305	27,831		0	0	21,348	7,116	28,464	8,773	3.2444
第 39 年	55,379	91,494	1.6521	27,318		0	0	21,348	7,116	28,464	8,499	3.3492
第 40 年	55,379	92,711	1.6741	26,815		0	0	21,348	7,116	28,464	8,233	3.4575
第 41 年	55,379	93,944	1.6964	26,321		0	0	21,348	7,116	28,464	7,975	3.5692
第 42 年	55,379	95,193	1.7189	25,836		0	0	21,348	7,116	28,464	7,725	3.6846
第 43 年	55,379	96,459	1.7418	25,360		0	0	21,348	7,116	28,464	7,483	3.8037
第 44 年	55,379	97,742	1.7650	24,892		0	0	21,348	7,116	28,464	7,249	3.9266
第 45 年	55,379	99,042	1.7884	24,434		0	0	21,348	7,116	28,464	7,022	4.0535
第 46 年	55,379	100,360	1.8122	23,984		0	0	21,348	7,116	28,464	6,802	4.1845
第 47 年	55,379	101,694	1.8363	23,542		0	0	21,348	7,116	28,464	6,589	4.3198
第 48 年	55,379	103,047	1.8607	23,108		0	0	21,348	7,116	28,464	6,383	4.4594
第 49 年	55,379	104,417	1.8855	22,682		0	0	21,348	7,116	28,464	6,183	4.6035
第 50 年	55,379	105,806	1.9106	22,264		0	0	21,348	7,116	28,464	5,990	4.7523
第 51 年	55,379	107,213	1.9360	21,854		0	0	21,348	7,116	28,464	5,802	4.9059
第 52 年	55,379	108,639	1.9617	21,451		0	0	21,348	7,116	28,464	5,620	5.0644
第 53 年	55,379	110,084	1.9878	21,056		0	0	21,348	7,116	28,464	5,444	5.2281

t	效益				成本							
	年計有形效益 (萬元)	年計效益 (萬元)	增加率 因子 (R)	年計效 益現值 (萬元)	工程經費 (萬元)	年利息 (萬元)	年償債基金 (萬元)	年中期換新準 備金、年運轉 及維護費 (萬元)	年稅捐 保險費 (萬元)	年計成本 合計 (萬元)	年計成本 現值 (萬元)	折現因子 (i)
			0.0133					工程建造費之 3%	工程建造費 之 1%			0.03232
第 54 年	55,379	111,548	2.0143	20,668		0	0	21,348	7,116	28,464	5,274	5.3971
第 55 年	55,379	113,032	2.0411	20,287		0	0	21,348	7,116	28,464	5,109	5.5715
第 56 年	55,379	114,535	2.0682	19,914		0	0	21,348	7,116	28,464	4,949	5.7516
				1,627,485							1,272,628	

(四)敏感度分析

由於經濟效益評估年限長達數十年，因此評估年期內各項參數可能因外在環境因素有所變化，故本計畫進行敏感度分析，考量折現率、建造成本及時間等變動，各項參數敏感度分析結果，如表 7-13 所示。結果顯示在不同的參數變動下，益本比均大於 1，顯示本計畫具經濟可行性。

表 7-13 本計畫敏感度分析彙整表

項目		益本比
建造成本	8%	1.23
	不變	1.28
	-8%	1.33
折現率	4%	1.16
	不變	1.28
	3%	1.32
時間價值	8%	1.32
	不變	1.28
	-8%	1.24

第捌章、附則

一、風險管理

(一)背景資料

依據本計畫內容，確定計畫目標、計畫期程及計畫經費等背景建立資料如表 8-1 所示。

表 8-1 計畫背景資料表

計畫目標	1.蘇澳溪主流分洪，主流堤防不溢淹 2.同時能降低主流水位，進而降低雨水下水道幹線出口處水位，以減輕內水淹水災害。
計畫期程	6 年(113~118 年)
計畫經費	75 億 6,800 萬元

為完成本計畫風險管理作業，並利於後續步驟中簡易呈現所發掘之計畫風險項目，依據本計畫之全生命週期，綜析各類具體影響本計畫執行之潛在風險，歸類建立計畫風險類別及其代碼(如表 8-2)。

表 8-2 計畫風險類別代碼表

代碼	計畫風險類別
A	勘估與核定
B	設計與發包
C	履約與執行
D	營運與維護

(二)辨識風險

參考前期計畫經驗，以未來可能衍生之問題加以辨識出各項潛在影響計畫目標、期程及經費達成之風險項目，並予以編號，同時簡述風險發生之可能情境(包括原因與影響範圍)、現有風險對策及可能影響層面，綜整如表 8-3。

表 8-3 計畫風險辨識一覽表

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面
A1: 計畫經費遭凍結或刪減	受政策層面影響而凍結或刪除經費。	向經費決策機關說明與溝通執行必要性。	期程 目標 經費
B1: 用地無法如期取得	因民眾不瞭解，致用地無法順利完成，延後用地取得時間。	事先舉辦說明會或公聽會，向民眾解釋土地使用之必要性及補償措施。	期程
B2: 招標不順	案件眾多，同一時間招標，招標市場飽和，降低廠商投標意願，影響工程施工進度及品質。	採行適當發包策略，使工程標案合理進行，提高廠商投標意願。	期程

資料來源：本計畫整理。

(三) 評估風險

針對所辨識出之各項風險，透過「分析風險」及「評量風險」兩步驟，進行本計畫風險評估。

1. 分析風險

為具體篩選出重要風險，本計畫參酌歷年同類型計畫之執行實際數據，共同討論建立本計畫之「計畫風險可能性評量標準表」(如表 8-4)及「計畫風險影響程度評量標準表」(如表 8-5)。

表 8-4 計畫風險可能性評量標準表

等級(L)	可能性	詳細描述
3	非常可能	1 年內大部分的情況下發生
2	可能	1 年內有些情況下會發生
1	不太可能	1 年內只在特殊的情況下發生

表 8-5 計畫風險影響程度評量標準表

等級(I)	影響程度	期程	目標	經費
3	嚴重	期程延長 1 年(含)以上	目標未達成 $\geq 30\%$	經費增加 $\geq 25\%$
2	中度	期程延長 3 個月以上，未達半年	目標未達成 10%~30%	經費增加 10%~25%
1	輕微	期程延長未達 3 個月	目標未達成 $< 10\%$	經費增加 $< 10\%$

所辨識之各項風險，依據前述評量標準表及其現有風險對策，本計畫分析各項風險發生之可能性及影響程度，評定計畫現有風險等級及風險值，綜整如表 8-6。

2. 評量風險

本計畫依據前述 2 種評量標準表，建立計畫風險判斷基準，並決定以風險值 $R=2$ 以下之低度風險為風險容忍度，超過此限度之風險，均予以處理(如圖 8-1)。

為能進一步篩選出重要風險項目，本計畫將所辨識各項風險之現有風險等級及風險值，與計畫風險判斷基準比較，建立計畫現有風險圖像(如圖 8-2)。

表 8-6 計畫現有風險等級及風險值一覽表

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	可能性 (L)	影響程度 (I)	現有風險值 (R)= (L)x(I)
A1:計畫經費遭凍結或刪減	受政策層面影響而凍結或刪除經費。	向經費決策機關說明與溝通執行必要性。	期程目標經費	2	3	6
B1:用地無法如期取得	因民眾不瞭解，致用地無法順利完成，延後用地取得時間。	事先舉辦說明會或公聽會，向民眾解釋土地使用之必要性及補償措施。	期程	1	1	1
B2:招標不順	案件眾多，同一時間招標，招標市場飽和，降低廠商投標意願，影響工程施工進度及品質。	採行適當發包策略，使工程標案合理進行，提高廠商投標意願。	期程	1	1	1

資料來源：本計畫整理。

嚴重 (3)	R=3 中度風險	R=6 高度風險	R=9 極度風險
中度 (2)	R=2 低度風險	R=4 中度風險	R=6 高度風險
輕微 (1)	R=1 低度風險	R=2 低度風險	R=3 中度風險
影響程度 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

註：

極度風險 (R= 9)：需立即採取處理行動消除或降低其風險。

高度風險 (R= 6)：需研擬對策消除或降低其風險。

中度風險 (R=3~ 4)：仍需進行控管活動降低其風險。

低度風險 (R=1~ 2)：不需執行特定活動降低其風險。

圖 8-1 計畫風險判斷基準及其風險容忍度圖

嚴重 (3)			
中度 (2)			A1
輕微 (1)	B1、B2		
影響程度 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

註：極度風險：0 項(0%)、高度風險：1 項(33.3%)、中度風險：0 項(0%)、低度風險：2 項(66.7%)

圖 8-2 計畫現有風險圖像圖

(四)處理風險

為減少風險對本計畫之負面影響，本計畫依據過去執行經驗，針對風險項目新增最適風險對策，重新評定其殘餘風險等級及風險值(如表 8-7)，再與計畫風險判斷基準比較，進而建立計畫殘餘風險圖像(如圖 8-3)。

原屬高度風險之「A1: 計畫經費遭凍結或刪減」將可降為低度風險。

表 8-7 計畫殘餘風險等級及風險值一覽表

風險項目	風險情境	現有風險對策	現有風險等級			現有風險值 (R)= (L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		
			可能影響層面	可能性(L)	影響程度(I)			可能性(L)	影響程度(I)	現有風險值(R)=(L)x(I)
A1:計畫經費遭凍結或刪減	受政策影響而凍結或刪除經費。	向決策機關與執行機關溝通必要性。	期程目標經費	2	3	6	加強向決策機關與執行機關溝通必要性及民眾意願。	1	2	2
B1:用地無法如期取得	因民眾不瞭解致	事先舉辦公會說明會	期程	1	1	1	---	1	1	1

風險項目	風險情境	現有風險對策	現有風險等級			現有風險值 (R)= (L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		
			可能影響層面	可能性(L)	影響程度(I)			可能性(L)	影響程度(I)	現有風險值(R)=(L)x(I)
	無利，用地順成後取時間。	聽會，眾土用要補措施。								
B2:招標不順	案多一，眾同間，市飽降商意影工程進品。招標，廠標，工工及施度質。	採行適包，程合進提商意。當策使標理行高投願。	期程	1	1	1	---	1	1	1

資料來源：本計畫整理。

嚴重 (3)			
中度 (2)	A1		
輕微 (1)	B1、B2		
影響程度 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

註：極度風險：0 項(0%)、高度風險：0 項(0%)、中度風險：1 項(33.3%)、低度風險：2 項(66.7%)

圖 8-3 計畫殘餘風險圖像圖

(五)監督及檢討

為監督本計畫風險管理過程之進行狀況，並不斷檢討改進，本計畫規劃監督作法如下：

1.自主監督

- (1)成立計畫風險管理小組：為監督本計畫風險管理之確實執行，成立計畫風險管理小組，並指派經召集人，各單位內正副主管擔任委員，並指定研考單位辦理幕僚作業。原則每季召開會議進行檢討，如有危機狀況則適時召開。
- (2)計畫執行人員隨時監督風險環境之變化，留意新風險之出現。
- (3)計畫執行人員隨時監督已辨識之風險及提出必要之警示。
- (4)計畫執行人員檢討風險對策之有效性及風險處理步驟之正確性。
- (5)計畫執行人員依據「政府內部控制監督作業要點」規定辦理內部控制監督作業。

2.外部監督

- (1)配合計畫三級管制，接受上級機關逐級督導。
- (2)接受管考機關例外管理(例如計畫實地查證或機動性查證)。
- (3)配合計畫評核作業，驗證計畫風險管理之有效性。
- (4)透過計畫資訊公開，由全民監督計畫風險管理情形。

(六)傳遞資訊、溝通及諮詢

為確保本計畫研擬人員、風險管理人員、執行人員及利害關係人均能瞭解本計畫風險與支持風險對策，並確保計畫資訊於機關內、外部間有效傳遞，進而落實計畫風險管理職責，並提升外界對本計畫之信任，計畫執行人員將於本計畫建立計畫資訊分享平臺，蒐集、編製及使用來自機關內、外部與本計畫有關之最新資訊，以支持本計畫風險管理之持續順利運作。

本計畫之對外及對內溝通原則如下：

1.對外溝通原則

- (1)掌握溝通目的與底線。
- (2)瞭解溝通對象，慎訂溝通策略。

- (3)儘早、主動溝通。
- (4)善用多元溝通管道。
- (5)態度真誠、坦白與公開。
- (6)傾聽民眾關切之重點。
- (7)滿足媒體之需要。

2.對內溝通原則

- (1)上對下要做風險政策之宣達。
- (2)下對上要做風險發現之報告。
- (3)單位之間要分享風險管理之經驗。

二、相關機關配合事項

(一)相關機關配合事項-漁業權

隧道路線出口附近海域因洪水之影響範圍將隨分洪水量及濁度程度之增加而增加，浮游植物密度及浮游動物個體將因生存環境之轉劣而降低，魚群亦因食物供應之減少及對濁度不適應等因素迴避此影響區域，而使魚群減少。一般而言，分洪多數集中於汛期或颱風豪雨期間，海況不良且海浪起伏大，洪水所引起之濁度對大多數成魚之存活不致構成威脅，而魚卵及幼魚對濁度較為敏感。

對當地漁業而言，混濁區域內之魚群可能因避難有所增減，然而計畫路線出海口附近無稀有或特殊之漁業資源，故其影響僅限於附近零星之漁業活動，參考員山子分洪道懸浮固體模擬結果，分洪影響範圍在 5 年及 2 年發生一次洪峰流量時懸浮固體分布範圍明顯降低，且分洪並非全年影響漁業，其主要影響多在颱風季節之夏秋兩季，經評估在分洪期間(5 月至 11 月間)，以定置網漁業影響較大，主要影響漁獲種類鯖魚為主。有關漁業權補償事宜，係依漁業法第 29 條辦理，惟該海域需依漁業法第 15 條之規定，取得特定漁業權，所稱漁業權如下：

1.定置漁業權：係指於一定水域，築磯、設柵或設置漁具，以經營採捕水產動物之權。

2.區劃漁業權：係指區劃一定水域，以經營養殖水產動植物之權。

3.專用漁業權：係指利用一定水域，形成漁場，供入漁權人入漁，以經營下列漁業之權：

(1)採捕水產動植物之漁業。

(2)養殖水產動植物之漁業。

(3)以固定漁具在水深 25 公尺以內，採捕水產動物之漁業。

前項專用漁業權之申請人，以漁會或漁業生產合作社為限。

經洽詢農委會漁業署，蘇澳漁會專用漁業權存續期間為 106 年 3 月 22 日至 116 年 3 月 21 日。

在定置漁業部分，宜蘭地區共有 12 處定置漁業權，多數集中於

南澳至漢本之間，本區於南方澳漁港外側約 1.5 海浬處有一處定置漁網，其漁獲量豐富且種類繁多，已經營數年之久，後續需依漁業法第 29 條之規定辦理漁業權處分補償協調及相關作業，需由定置網所有人提出具有營業行為之入漁權人暨營業額及其查證等相關資料，一般流程如圖 8-4 所示，作業原則分述如後：

- (1)針對漁獲數量、捕撈範圍及漁獲價值進行調查評估
- (2)漁業損害評估
- (3)民情調查
- (4)補償方式研擬
- (5)補償經費概估

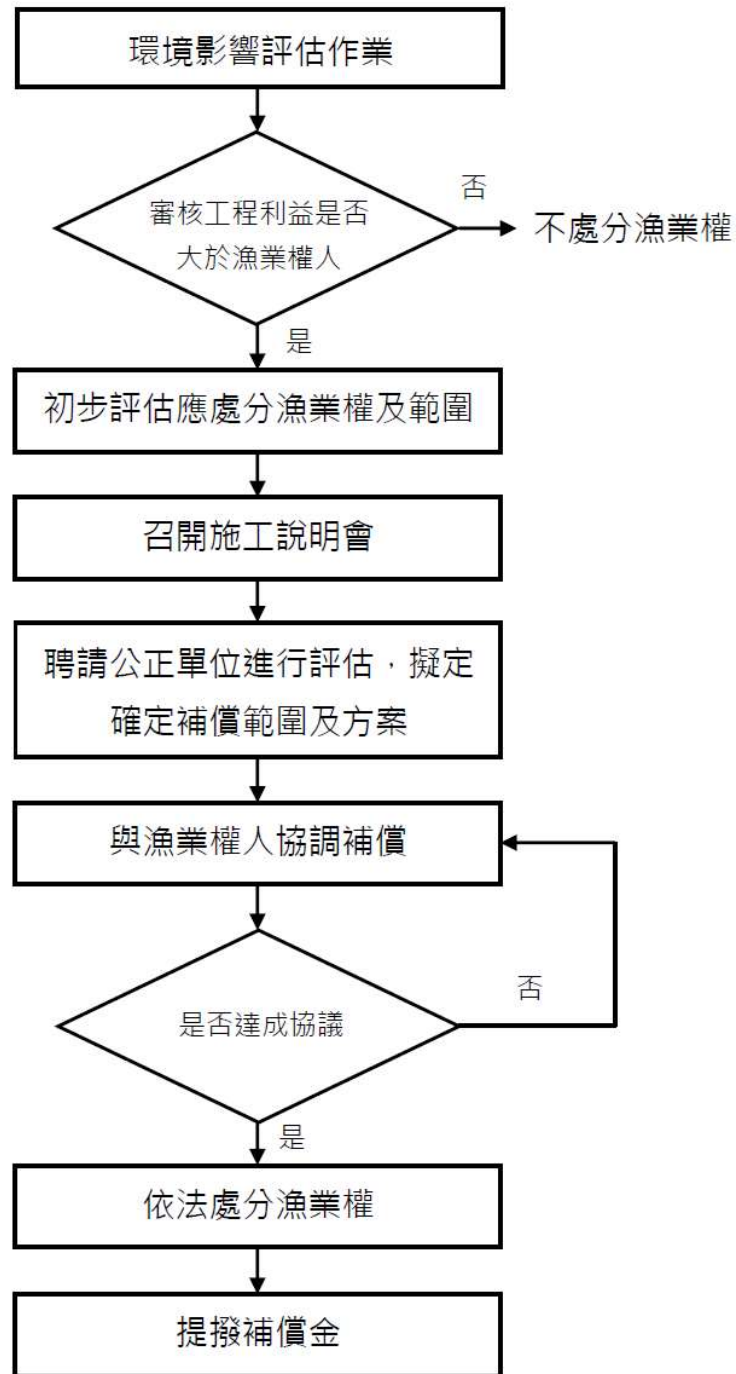


圖 8-4 漁業權補償作業程序

漁業權補償應依行政院農業委員會 92 年 10 月公告之漁業權補償基準辦理，其相關計算如下表所示。

表 8-8 漁業權補償基準

<p>(一) 專用漁業權部分</p> $TC = C_1 + C_2 + C_3 + C_4$ $C_1 = B + E$ $C_3 = V \times D \times Y$ $C_4 = U \times D \div R \times L$ <p>TC：漁業權補償金</p> <p>C₁：漁業權漁業經營管理之損失</p> <p>C₂：入漁權人往返漁場作業增加之經營成本，如繞道等</p> <p>C₃：漁獲淨收益之損失</p> <p>C₄：漁業資源及生態復育所需經費</p> <p>B：處分海域投資成本，例如：漁場投資費、漁業設施費等（單位：元）</p> <p>E：處分海域投資效益損失及入漁費收入損失等（單位：元）</p> <p>V：平均淨收益，以漁業權人提證為原則；如無法提證，參考漁業年報以處分海域佔該專用漁業權海域最近五年平均產值比例百分之八十計算（單位：元／年）</p> <p>D：該海域之生產力豐度比值</p> <p>沿岸海域係海洋基礎生產力最高的地方，漁業資源豐度介於一至六之間。</p> <p>Y：喪失漁業權時間（單位：年）</p> <p>U：平均產值，以漁業權人提證為原則，如無法提證，參考漁業年報以處分海域佔該專用漁業權海域最近五年平均產值比例計算（單位：元）</p> <p>R：資源恢復係數百分之八</p> <p>L：處分海域消失率（永久消失為一，未消失為 0.5）</p> <p>U、V 值由漁業權人自行舉證，若無法舉證則參照中華民國漁業統計年報資料。</p>
<p>(二) 定置、區劃漁業權部分</p> $TC = V \times Y + Z + P$ <p>TC：漁業權補償金</p> <p>V：處分海域最近三年平均淨收益（單位：元／年）</p> <p>Y：喪失漁業權時間（單位：年）</p> <p>Z：漁船筏、網具及相關設施之附隨損失（單位：元）</p> <p>P：已僱人員解僱所需之離職金、轉業金等（單位：元）</p> <p>V 值以漁業權人自行舉證為原則，若無法舉證則參照中華民國漁業統計年報資料</p>

蘇澳溪分洪道出口端為內埤海岸南側，鄰近台灣沿岸漁業資源保育區-蘇澳保育區之位置，其係根據漁業法第 45 條，為保護沿岸或近海之漁業，經中央主管機關劃設之水產動植物繁殖保育區，以限制在該區域內從事作業之漁業人，其劃設範圍及管制事項如下所述。環評階段漁業權說明及協調會議之會議紀錄如後所述。

1、蘇澳鎮港邊里澳仔角附近，自低潮線向外海延伸 200 公尺沿岸海域，海岸線長約 2 公里。

2、未經公告開放供漁民捕撈，漁民不得擅自進入保育區採捕水產動植物。

3、保育對象：九孔、紫菜、龍蝦、石花菜及其他貝類

本漁業資源保育區離分洪道出口尚有一段距離，且需通過豆腐岬、賊仔澳內埤沙灘等數釣場及蘇澳港主航道，依本區海流情形研判分洪後懸浮物質對該區影響較小。



圖 8-5 蘇澳地區鄰近漁業資源分佈