

新北市政府水利局

藤寮坑溝排水水環境營造計畫(第二期)

細部設計報告

(核定版)

<p>設計及監造廠商 (請蓋公司章及負責人章)</p>	<p>主要簽證技師 (技師本人親自簽署並加蓋 執業圖記)</p>

主辦機關：新北市政府水利局

設計單位：瑞晟技術顧問股份有限公司

中華民國 111 年 11 月

「藤寮坑溝水環境營造工程(第 2 期)委託設計監造技術服務」

服務實施計畫審查意見回覆

壹、會議時間：111 年 8 月 9 日（星期二）上午 10 時

貳、會議地點：新北市政府 30 樓 3010 會議室

參、會議主席：黃專門委員裕斌 代

紀錄：陳人瑜

肆、業務單位報告：略

伍、規劃單位（顧問公司）簡報：略

陸、各與會單位（人員）意見：

委員	審查意見	意見回覆
劉駿明 委員	1. 表 4-1 預定進度表，以 111/6/29(簽約日)隔日(111/6/30)做工程起點，至 112/5/31 工程終點，即下(112)年度防汛期前完工，以減少施工風險，則實際可施工日計 336 天，原則可行。	由於服務實施計畫實際審查核定日與當初提交第一版服務實施計畫時所預估之核定日相差約 27 日，故若維持各階段工作之預估作業天數，工程終點將延後至民國 112 年 6 月中旬，後續設計規劃工作中亦會探討於汛期內施工之相關問題。
	2. 111/6/30 至 111/10/15 工程開工日，經核算實際可作業時間共 108 日，若施工監造階段按設計單位規劃，需 240 日(含提報監造現場人員需 20 日)，合計 348 日，不足 12 日，若提報監造現場人員工作減至 8 日，則實際可施工日數相符。	感謝委員指導，後續設計規劃工作將參考委員意見進行工期相關規劃。
	3. 主要工作內容提送時機，據了解市政府已有規定，係根據預算金額(報告未告知)多寡，有不同提送及修改時間規定，請自主檢核是否符合要求。	感謝委員指導並遵照辦理。
	4. 因現有渠道為三面光混凝土坡面工，	本期設計方案將規劃橫

<p>因夏天常有豪大雨發生，為提供動物橫向逃生道，最起碼應佈設脫逃繩、網，供其攀爬利用，請列入考量。</p>	<p>向動物通道，預計可於大雨發生時供動物逃生，詳細設計預計參考一期成果，將於後續基本設計報告書中進行說明。</p>
<p>5. 市政府 111 年 2 月已完成第 1 期藤寮坑溝水環境營造工程，本次延續向上游至延吉橋辦理渠道水環境改善，及漳和濕地下游辦理水質改善等工作。生態檢核若延用第 1 期基本調查資料，為精進業務，是否有補充調查必要性，基本設計報告內，應說明。</p>	<p>本次藤寮坑水環境營造 2 期工程本團隊亦將和專業生態團隊合作，針對 2 期工程範圍進行生態調查，並於工程各階段進行生態檢核，相關調查資料將於後續設計報告書中提出。</p>
<p>6. 表 5-1 團隊職務分工及成員履歷，所附人員專業/證照，係含蓋水利、結構、景觀規劃、環境生態、測量等類別，因第 2 期漳和濕地需水質改善專業人員，建請加聘水質改善專業人員參加，以竟完備。</p>	<p>因本團隊於規劃設計階段得知環保局將針對漳和濕地下游進行水質改善相關工作，故建議可將本案契約內容中漳和濕地下游水質改善工作刪除，而本案之共同計畫主持人陳賜賢水利技師對水質改善亦有相關工程案件經驗，可為本案水質改善相關工作提供專業意見，故不需另聘水質改善專業人員。</p>
<p>7. 第 2 期為延續工程，貴團隊第 1 期設計監造實務執行經驗，是否有回饋精進作為，以利第 2 期參考改進，請說明。</p>	<p>第 1 期工程設計中有規劃於渠道內左右兩岸鋪設客土並撒草籽進行綠化，而完工後發現部分區域長出之植栽不如預期，故本期將不規劃撒草籽，僅鋪設客土讓植</p>

		栽自然生長，節省工程經費亦符合自然生態理念。
	8. 渠底為恢復近自然河道，營造優質生態棲地，請考慮河相學，水道規劃深淵、淺瀨外，所種濱溪水生植物，原生種外，儘量挑選具水質淨化功能草種，以改善上游段河川水質。	感謝委員指導，因考量第 1 期工程撒草籽後生長情形不如預期，故本期採鋪設客土不撒草籽，以生態現況自然生長。
	9. 三面光混凝土渠道，高灘混凝土面打除，填置沃土並植生綠化，畢直河道改造蜿蜒流路。因曼寧 N 值增加，通水能力及流速均有降低現象，建議進行 Q25 及 Q2 水文水理分析，以證明水安全無虞。及常時固定速流，亦因渠道用塊石形塑，流速變化結果，更適合營造生物多樣性棲地。	遵照委員意見辦理，後續規劃設計將採用 Q25、Q10、Q2 及 Qn 進行水文水理分析，確認防洪安全無虞。
	10. 請按生態檢核成果，將應落實之生態友善措施，列入召標文件-施工說明書內，予以規範，以利廠商遵行。	遵照委員意見辦理。
委員	審查意見	意見回覆
羅俊昇 委員	1. P.9，細部設計，建議將「設計檢核」列入細部設計之工作流程，以減少施工階段再變更設計而影響工進。	遵照委員意見辦理，已補充於服務實施計畫 3.2 節。
	2. P.10，圖 3-2 監造人員組織圖，所列監造人員組織，請說明是否與本勞務契約相符？監造負責人（監造主任）為誰？	依本案勞務契約第 9 條第 13 款第 2 目規定，本案應配置之監造現場人員人數為專職人員 1 名，且依契約書第三條附件第 7 款第 1 目之 3 規定，審查及管制本工程施工相關計畫須由具

		<p>「品管人員」資格之人員進行，服務實施計畫圖 3-2 監造人員組織圖內林鴻隆監造工程師符合相關規定，為具 20 年以上監造工作經驗且具「品管人員」資格之監造人員，亦將擔任本案之監造負責人。</p>
	<p>3. P.11~P.12，監造單位應審核施工廠商之文件，尚應包括：</p> <p>(1)施工預定進度網圖。</p> <p>(2)材料設備送審管制總表及材料設備檢（試）驗管制總表。（監造單位亦需制作）</p> <p>(3)依工程規模，施工廠商製作之職業安全衛生管理計畫。</p> <p>(4)防颱防汛應變計畫。</p>	<p>感謝委員指導，遵照辦理，已補充於服務實施計畫 3.4.2 節。</p>
	<p>4. P.13，圖 3-4 計畫書審查及核定流程，與實務略有出入。在施工廠商第一次提送計畫書，監造單位審查如有修正意見，應退回施工廠商修改，經複審通過後才有主辦單位召開會審，經會審同意後，由監造單位函送機關核定。</p>	<p>感謝委員指導，遵照委員意見辦理修正，已將服務實施計畫圖 3-4 另作修正。</p>
	<p>5. P.14 之（五）進度管制計畫：</p> <p>（1）施工過程中，施工預定進度表（或網圖），似未發揮功能。</p> <p>（2）施工有延滯時，監造單位「研擬解決方案或替代工法，供廠商與貴署（應為貴局之誤）研判可行性，並進</p>	<p>（1）工程進度掌控皆依據施工預定進度表於進度延遲、落後時執行相關措施，後續將於報告書中進行更詳細說明。</p> <p>（2）遵照委員意見辦理修正，詳如服務實</p>

<p>行矯正工作以…」。此似應由監造單位要求施工廠商之作為。</p>	<p>施計畫 3.4.2 節。</p>
<p>6. P.14 之 (六) 品質管制計畫： 在所有工作施工前，要求施工廠商提出「施工檢驗表」，是否屬施工廠商自主檢查之施工前階段？如是，監造計畫之檢驗停留點應予標示。</p>	<p>遵照委員意見辦理，施工廠商所提之施工檢驗表申請查驗之項目會於監造計畫中標示於檢驗停留點。</p>
<p>7. P.15： (1) 圖 3-5 施工抽查作業流程圖，所有「查驗」建議改為「抽查」監造單位抽查合格後之流程應為「施作下一階段工作，並歸檔」。 (2) 試驗結果（試驗報告）應經監造單位「判定」，而非「評估」。</p>	<p>(1) 感謝委員指導，已修改新版施工抽查作業流程圖如服務實施計畫圖 3-5 所示。 (2) 遵照委員意見辦理。</p>
<p>8. P.16，圖 3-6 材料送審及進料抽（試）驗流程圖，在程序上有誤，例如材料檢驗後才驗廠、材料檢驗後才進場。施工抽查部分之流程已在圖 3-5，故圖 3-6 建議刪除此部分。</p>	<p>感謝委員指導，已將服務實施計畫圖 3-6 另作修正。</p>
<p>9. P.17，圖 3-7 文件管理流程圖，是否適用施工文件之管理？如所謂「單位主管」指誰。</p>	<p>文件管理部分會於監造計畫提交時詳細編列相關施工文件(抽查驗資料)之編碼並歸檔備查，而文件管制計畫屬於監造作業一部份，故此處之單位主管將由監造主任擔任。</p>
<p>10.其他建議事項： (1)增加說明本執行工程設計、監造之重點。</p>	<p>(1) 本工程設計要點主要在於利用生態自然相關工法重新營造水環</p>

<p>(2)補充說明與 1 期工程景觀基調之配合或構想。</p> <p>(3)生態檢核結果如何融入設計。</p> <p>(4)對水利局之稱謂，有業主、機關，建議修正為一致。</p> <p>(5)「展延工期」為增加工項或施工數量時所需增加之工作時間，總工期變更；但如因施工障礙或天候不佳無法施工時，依契約約定不計入工期者為「不計工期」，總工期不變。建議於工期檢討時予以分辨清楚。</p> <p>(6)依工程會監造計畫製作綱要，所有計畫均無「書」字，建議修正。</p>	<p>境，並打造以人為本之舒適通行空間，相關設計方案之理念說明將於後續設計報告書中詳述；監造工作則重點進行廠商相關書面文件之查驗、材料取樣、抽驗及檢試驗資料之合格與否把關、施工工法、過程、成果之監督、及不合格之材料或完工成果之列管、改善追蹤管制等。</p> <p>(2) 景觀方面將參照第 1 期工程設計，以水環境營造作為本次 2 期工程中水域設計要點，陸域設計則以人行步道之既有動線空間改善及橫向穿越平台設計為主，皆與第 1 期工程完工成果相呼應。</p> <p>(3) 設計方案之施工工法將配合生態檢核成果進行調整，以迴避、縮小、減輕及補償等面項制定生態友善措施，規劃設計期間也將諮詢生態專業團隊之建議，針對現地生態環境進行綠化植栽種類相關規劃。</p> <p>(4) 遵照委員意見辦理。</p> <p>(5) 感謝委員指導，遵照委員意見辦理。</p>
--	--

		(6) 遵照委員意見辦理。
委員	審查意見	意見回覆
臺北市 水利技 師公會 陳宇彥 技師	1. P.5, 本計畫為藤寮坑溝水環境營造工程(第2期), 延續第1期, 建議對於第1期成果的優秀成效能夠簡要表述, 繼續比照辦理, 如發現有局部待改進之缺點, 亦能在第2期修改, 避免再出現, 如有新的發想點子, 亦能稍加敘述。	感謝委員指導, 第1期完工成果概要及本次2期工程可引以借鑑處將於後續設計報告書中詳述。
	2. P.6, 圖1-1計畫範圍示意圖, 建請能標示第1期之範圍或介面處。	遵照委員意見辦理修正, 詳如服務實施計畫圖1-1及圖1-2。
	3. P.13, 圖3-4計畫書審查及核定流程, 第3格「主辦單位開會核定」建議併入第4格為「意見彙整」後再處理。	感謝委員指導, 已將服務實施計畫圖3-4另作修正。
	4. 本日簡報資料補充之修正資料, 建請併入本服務實施計畫書文件。	遵照委員意見辦理。
	5. 本日簡報資料「工作計畫流程」, 加入「規劃設計階段生態檢核」, 係併同P.8圖3-1及P.19圖3-8, 實屬好事, 建請工程生態檢核能更加量化或文件化。	遵照委員意見辦理, 相關生態檢核資料將於後續設計報告書中提出。
	6. 本日簡報資料「工作預定進度」完工日延後至112年6月中旬, 建請本計畫工期儘可能管控在6月底前完工。	感謝委員指導, 遵照委員意見辦理。
委員	審查意見	意見回覆
新北市 土城區 公所	1. 藤寮坑溝(和城路)陸域環境根本問題為路幅較窄, 現況為單向兩線道且彎曲度大, 常常發生車禍, 建議交通改善可納入設計考量以改善根本問題(兩側帶狀排水溝有部分為菜園, 可善加利用)。	遵照委員意見, 後續將辦理現勘進行討論。
	2. 水域範圍之中段, 因土溝現況排水不	遵照委員意見, 後續將

	順，公所有設置 6 英吋臨時抽水機，建議本案能一併考量解決排水不順問題。	辦理現勘進行討論。
	3. 現況步道廊架鐵件非不鏽鋼，綠蔭披覆後含水生鏽情況嚴重；木椅維護較不易，建議本案一併考量。	感謝委員指導，遵照委員意見辦理。
委員	審查意見	意見回覆
水利局 河川計畫科	1. 藤寮坑溝一期的成功，是二期成功爭取前瞻水環境第六批次的主因，此次的設計會跟第一期有什麼不一樣的精進方案或亮點，建議補充說明。	本期設計預計針對第 1 期工程較無考慮到之渠道內擋土牆綠化進行設計，有效利用垂直面的空間，增加生態發展的可能性亦提高河川綠美化程度。
	2. 除了三面光河道重啟河川生態機制的主軸外，週邊活動場域、環境的介紹較無交代（報告內亦無現場踏勘照片）。例如兩岸是否有既有步道，那麼它的改善應該就需要著墨，至少步道行路質感跟週邊欄杆景觀質感，應有基本得一致性。另外此期 800 公尺範圍內有 5 座橋梁，這個部分是否有較為經濟的美化方案，或者可挑選交通流量沒有那麼大的峰延橋，來跟既有步道的休憩氛圍相結合。	感謝委員指導，後續設計報告書中將補充周邊環境之詳細介紹，另規劃本期工區範圍內 5 座橋梁之相關設計方案介紹。
	3. 基於前期的基礎，之前有開過地方說明會的意見，有哪些已經回饋到完工的第一期，有哪些可以作為第二期的考慮方案。另外預計召開本期地方說明會的場次、期程及對象建議補充說明。	感謝委員指導，相關補充說明將於後續設計報告書中提出。
委員	審查意見	意見回覆
水利局 水利行政科	1. 有關工作計畫流程，建議於方案研擬後才接續基本設計圖說及預算，且生態檢核作業的流程與檢核點應納入。	遵照委員意見辦理修正，詳如服務實施計畫圖 3-1。

委員	審查意見	意見回覆
水利局 雨水下 水道工 程科	1. 計畫目標涵蓋水質改善及設施改善，設施改善範圍應有規範及盤點，包括是否及於人行道。	感謝委員指導，遵照委員意見辦理。
	2. 水質改善範圍目標是否僅限契約水質改善段(漳和濕地下游排水溝)，如按簡報說明原標的水質改善段有環保局使用等議題，辦理契約變更後是否仍需辦理水質改善，請釐清。	於嘉慶橋至延吉橋段之水域設計亦將規劃水質處理系統，相關設計方案將於後續設計報告書中提出。
	3. 承接第 1 期工程之經驗，本案設計考量之增強及避免目標，建議有所論述。	感謝委員指導，有關第 1 期設計之經驗將用於本期設計中，於後續設計報告書中提出相關參照及避免的部分。
	4. 本計畫範圍之防洪位階標準、防洪能力應有說明，包括簡報所述 1 期工程經過颱風洪水考驗後改變之 n 值、坡度等，以支持設計。	遵照委員意見辦理，防洪相關分析將於後續設計報告書中提出。
委員	審查意見	意見回覆
水利局 水利工程 養護 科	1. 第 1 期計畫範圍河段平直，本案靠上游段河道較為彎曲，在生態上如何考量及複製第一期成功經驗，建議加強論述。	除了參考第 1 期工程工法以重新營造水環境外，後續設計過程中也將與生態團隊積極配合，進行生態友善措施之規劃。
	2. 上游段人行步道為向河道側，有一懸壁板加蓋段，該空間是否適宜創造亮點，建議設計階段多加考量。	遵照委員意見，此加蓋段之相關設計將於後續設計方案中提出。
	3. 如土城公所建議，該段土溝(灌溉溝)為倒虹吸穿越藤寮坑溝，淹水問題建議納入設計解決。	遵照委員意見，後續將辦理現勘進行討論。

	4. 完工後後續設施維護管理計畫書請加強說明，應有完工後後續設施維護管理機制以利維管。	遵照委員意見辦理，已補充於服務實施計畫 3.6 節。
委員	審查意見	意見回覆
傅副總 工程司 光維	1. 請顧問公司須注意於計畫重要節點之簡報人員層級應正確。	感謝委員指導，後續將遵照委員意見辦理。
	2. 監造人力及組織計畫應依合約規定提出，本階段應屬提出監造組織計畫，如提出名冊，請確定該人員相關資格是否符合契約要求。	依本案勞務契約第 9 條第 13 款第 2 目規定，本案應配置之監造現場人員人數為專職人員 1 名，且依契約書第三條附件第 7 款第 1 目之 3 規定，審查及管制本工程施工相關計畫須由具「品管人員」資格之人員進行，服務實施計畫圖 3-2 監造人員組織圖內林鴻隆監造工程師符合相關規定，為具 20 年以上監造工作經驗且具「品管人員」資格之監造人員，亦將擔任本案之監造負責人。
	3. 有關簡報時提及漳和濕地段建議取消，該工區屬履約服務標的，現階段合約尚未奉准調整，服務實施計畫書應明確提出貴公司建議應如何處理該問題。	遵照委員意見辦理，詳服務實施計畫 1.2 節。
	4. 變更設計及後續維護管理流程，請補充於服務實施計畫書。	遵照委員意見辦理，詳服務實施計畫 3.3 節及 3.6 節
	5. 本案為前瞻水環境補助案件，生態調查等作業請與本局河川計畫科生態檢核	遵照委員意見辦理。

	團隊積極配合。	
	6. 基本設計及細部設計須辦理之水理計算與結構分析流程，請於報告書補充。	遵照委員意見辦理。
委員	審查意見	意見回覆
黃專門 委員裕 斌	1. 工作預定進度表中簡報與實施計畫書時間不同，請調整確認，另在經費無虞下，工程建議管控 11 月初發包開工。	由於服務實施計畫實際審查核定日與當初提交第一版服務實施計畫時所預估之核定日相差約 27 日，故若維持各階段工作之預估作業天數，工程開工日將約莫落在 11 月初左右。
	2. 請於實施計畫中補述工程總經費及主要工項。	遵照委員意見辦理，詳服務實施計畫 1.1 節。
	3. 計畫組織在簡報與實施計畫不一致，請確認。尤其注意監造組織人員及資格。	遵照委員意見辦理。

「藤寮坑溝水環境營造工程(第2期)委託設計監造技術服務」

基本設計書圖審查會議意見回覆

壹、會議時間：111年9月28日(星期三)下午2時

貳、會議地點：新北市政府29樓2918會議室

參、會議主席：宋局長德仁

紀錄：陳人瑜

肆、業務單位報告：略

伍、規劃單位(顧問公司)簡報：略

陸、各與會單位(人員)意見：

委員	審查意見	意見回覆
(一) 劉駿明 委員	1. 現有藤寮坑溝為三面光渠道，溝頂高程符合排水整治標準(Q10加0.5m之出水高或Q25不溢堤)，為營造具生命力自然河相，利用塊石將子溝底床，形塑成蜿蜒、寬度不一，且具深淵、淺瀨流相之水域空間，符合水環境需求，原則支持。	感謝委員肯定。
	2. 渠底以塊石及兩岸高灘種植濱溪植物，糙度增加結果，會使計畫洪水位上升，歷經蘆碧颱風仍可安全通過。惟建議最好能進一步，演算Q50(由排水提高至河川標準)洪水位，以解水安全民惑。	遵照委員意見辦理，已補上Q50分析成果於3.2節及5.7節，成果顯示，設計後於Q50流量下之水位，峰延橋、金城橋、延吉橋及部分斷面皆呈現溢堤現象。
	3. 水理分析結果，平時流速每秒介於2.75~0.5m，因平時流量僅0.28cms，造成每秒流度2.75m可能性不高，水深0.15m，符合魚類棲息需求。為更精緻水域空間營造，請就不同渠段，逐步分析常時水流之流速及水深，以做為河道改善參考利用。	平時流量下之計算平均流速2.75m/s發生在延吉橋上游端(里程1K+500)，此處渠道坡度較本案範圍內其他斷面陡，故計算流速亦較其他斷面快，另不同渠段

	<p>對應之常時水流之流速及水深詳 3.2 節及 5.7 節。</p>
<p>4. 濱溪植物建議種植，具淨化水質及蜜源植物，以增加生物多樣性，並豐富鳥類及昆蟲覓食、棲息空間。</p>	<p>考量下游第一期工程於左右兩岸客土區植生皆為自然演替之品種，故本案僅鋪設客土，打造適合植栽生長環境，帶動周圍生態發展。</p>
<p>5. 水域生物最適佳棲息條件，為流速每秒0.5m，水深介於0.25~0.15m間。平時流量0.28cms，請分析每年發生頻率日。若有不足，請提供可行策略供參。</p>	<p>0.28cms為常時水位資料推估求得之流量，以此為生態基流量之基本假設進行設計。</p>
<p>6. 直式混凝土護岸，會阻絕橫向生態廊道，一期改善作為，及本(二)期如何改善，均請說明。</p>	<p>下游第一期工程於擋土牆面設置動物通道，提供周圍生態物種橫向穿越渠道之空間，因本案護岸兩側受限於用地空間，在無法進行拓寬之條件下，於本次工程參考一期工程作法，增設動物通道之數量，打造生態友善空間。</p>
<p>7. 水質檢測站計畫設置在工程施工起點(延吉橋)、終點(嘉慶橋)，立意良好，值得肯定。河川污染RPI指標檢測，希望施工前先執行，以做完工後水質改善成效供各方參考。</p>	<p>感謝委員肯定，河川污染RPI指標檢測，已於民國 111 年 7 月執行，待工程完工後可將相關成果作為改善成效對比之依據。</p>

委員	審查意見	意見回覆
<p>(二) 羅俊昇 委員</p>	<p>1. p.23, 2.5下游第一期工程完工成果分析, 僅敘述藤寮坑溪整治後正面效益部分, 建議補充第一期工程執行過程中是否遭遇何種困難及宜予改進之處。</p>	<p>遵照委員意見辦理, 已補充第一期工程之宜予改進之處, 詳2.6節。</p>
	<p>2. p.29~p.31, 圖3-3現況水理分析橫斷面成果, 圖例過小, 無法閱讀, 建議放大, 或附於圖名處統一說明線條代表之意義。</p>	<p>遵照委員意見辦理, 已將相關圖例放大以方便閱讀, 詳圖3-3。</p>
	<p>3. p.37, 表4-2水質檢測結果, 既已有RPI評估結果, 建議直接載明其值。</p>	<p>遵照委員意見辦理, 已補充RPI評估數值於表4-2。</p>
	<p>4. p.51, 水域部分關鍵課題2, 對現況常水位過低, 導致缺乏生態發展空間, 提出於河床子溝鋪設卵石及塊石以提高常水位之改善策略, 建議說明其限制條件。</p>	<p>須使Q_n下水位高於子溝但不能使Q_{25}水位溢堤。</p>
	<p>5. p.54, 陸域部分關鍵課題1, 關於既有設施之存廢、整修、更新, 貴公司之改善對策甚佳, 其中存廢、整修時, 建議應探求地方意見及安全性, 並避免新舊雜陳。</p>	<p>感謝委員肯定, 遵照委員意見辦理, 後續將針對設計內容舉辦地方說明會, 蒐集地方意見後討論設施存廢、整修問題。</p>
	<p>6. p.58, 陸域部分關鍵課題4, 關於計畫於跨溝橋梁兩側增設人行通道, 如將允許自行車通行, 其「淨」寬度建議2m以上。</p>	<p>跨溝橋梁兩側增設人行通道, 設計為節點空間(鋪面型式非AC鋪面), 基本上非自行車騎乘場域, 需下車牽引。唯考量委員用心, 將修正其通</p>

		道淨寬可達 2m。
	7. 在河道內設置設許多設施物後，對藤寮溝之排洪功能之影響建議再詳細核算，在不降低環境營造強度之前提下，非必要之設施如攔污柵等，建議刪減。	遵照委員意見辦理，已將攔污柵刪除。
	8. 在既有混凝土護岸臨水側計畫掛網植生，可能影響日後維護，建議先作結構物安全檢查，如有缺失損壞，先予改善補強。	感謝委員建議，本工程設計之爬牆植生選用較不會破壞或深入構造物縫隙之物種。
委員	審查意見	意見回覆
(三) 湯委員 曉虞	1. 請教生態調查及水質檢測，只在7月份做過一次是否具有代表性，生態調查與生態檢核是否都是同一團隊。	本案範圍現況為混凝土三面光渠道，生態環境差且水質及生態性皆呈現穩定狀態，經評估後決定於設計階段執行一次生態調查及水質檢測，並於施工階段規劃生態檢核作業，作為完工後分析生態及水質變化程度之依據。另新北市政府水利局亦有聘請科進栢誠工程顧問股份有限公司進行生態檢核。
	2. 請教在動植物調查及分析，建議應以整體生態系來分析，調查範圍內有諸多外來種是否有因應措施，如福壽螺等，另是否有設定指標物種做為復	(1)後續將配合施工階段及維護管理階段之生態調查進行整體生態系之分析 (2) 參考下游第一期

	<p>育及監測指標。</p>	<p>工程針對外來種問題所採用之人工移除對策，第一期工程範圍內原有外來種如布袋蓮、大花咸豐草、泰國鱧魚、福壽螺等移除效果頗佳，本案希望能複製其成效，同樣採用人工移除方式解決外來種問題。</p> <p>(3)已補充本案之生態復育及監測指標生物於4.1.3節。</p>
	<p>3. 請教河床口型結構，擋土牆垂直落差大，目前僅以菱形網配合爬牆植物，對生物有何助益。</p>	<p>既有擋土牆面較為光滑，生物爬行不易，於擋土牆面設置菱形網配合爬牆植物不僅可提供生物橫向聯繫之機會，更能提供生物養份及棲息避難之處所。</p>
	<p>4. 請教未來完工之後，所有植生綠化部分由誰來維護，落葉落花阻擋排水孔。</p>	<p>後續維護管理單位待與機關討論後決定。</p>
	<p>5. 建議下次開會能將上次委員意見做一說明，以免去些重複意見。</p>	<p>遵照委員意見辦理。</p>
委員	審查意見	意見回覆
<p>(四) 臺北市 土木技 師公會</p>	<p>1. 河道兩側擋土牆面採菱形網搭配原生爬牆植生，綠化環境立意良善，但是否間接導致木本植物繁衍而對牆體造成安全疑慮，請考量。</p>	<p>感謝委員建議，本工程設計之爬牆植生選用較不會破壞或深入構造物縫隙之</p>

<p>吳宗翰 技師</p>	<p>2. 建議水域施工期間宜避開汛期，以測安全。</p>	<p>物種。 感謝委員建議，考量工程施工工期較難完全避開汛期，將制定詳細防汛計畫以確保施工安全。</p>
<p>委員</p>	<p>審查意見</p>	<p>意見回覆</p>
<p>(五) 臺北市 水利技 師公會 陳宇彥 技師</p>	<p>1. 基本設計報告內容與本日簡報資料有些更新差異，建請彙整為一致性。 2. 水量部分:須維持生態基流量，並考量枯水期之方案，是否有引水量工程之可能性。(見P.88表5-1 Qn(0.28cms)) 3. 第2期原則上延續第一期工程，請說明第2期是否有特別的差異構思。(P.71~P.76 水域設計立面圖(1)~(6)) 4. P.96, 5.8營建剩餘土石方之處理方案，請粗估是否有營建剩餘土石方。</p>	<p>遵照委員意見辦理。 藤寮坑溝為市區排水，較無引水工程之可能。 本案因應坡度較下游第一期工程範圍陡，流速較快常水位較低，故於左右兩岸設計丁壩挑流，增加掛淤造灘能力，並於子溝設置石籠固床工，加強水位抬升創造深潭之效果，且針對第一期工程欠缺考量之擋土牆面綠化問題，設計菱形網增值爬牆植物，營造植生發展空間。 估算水域渠道子溝打毛處理工程及陸域各項拆除工程施工後約會產生410立方之營建剩餘土石方。</p>

委員	審查意見	意見回覆
<p>(六) 經濟部 水利署 第十河 川局</p>	<p>1. 請補充說明設計與「水環境改善空間發展藍圖規劃」連結部分。</p>	<p>本設計是以水環境營造為目標，符合「水環境改善空間發展藍圖規劃」之親水共識、生態縫合、藍綠連結、永續家園之精神。</p>
	<p>2. 整體設計構想說明-關鍵課題與對策-水域部分:</p> <p>(1) 既有水泥護岸以不破壞既有結構為原則進行後續設計乙節，應確認原有設施安全無虞。</p> <p>(2) 水流僅於河床子溝流動，兩岸缺乏植生機會，子溝鋪設卵塊石及固床工提升水位乙節，是否會減少通洪斷面，請再檢視。</p>	<p>(1) 水域部分設計以不破壞既有結構為原則，配合砌石鋪設工程。</p> <p>(2) 子溝鋪設卵塊石及固床工確實會減少通洪斷面，本案亦針對此利用HEC-RAS模式進行檢核，確保Q25流量下水位皆能控制在渠道中，不會有溢堤風險。</p>
	<p>(3) 改善水質部分：於汙水排放口設置U型石籠，利用石籠孔隙過濾淨化汙水，應檢討淨化效果如何?會影響通洪?</p>	<p>(3) 採用石籠淨化水質之概念與礫間淨化工法相似，觀察如頭前溪人工濕地及龍潭運動公園等礫間淨化案例，水質淨化效益皆十分卓越，配合維護管理措施更能延長設施壽</p>

	<p>命，本案希望能複製其成效，解決計畫範圍之水質問題。另一方面，設置U型石籠確有影響通洪之疑慮，惟本案透過水理分析，檢核石籠建置後之通洪情形，並確認建置後仍能滿足Q25不溢堤，維持一定防洪標準。</p>
<p>3. 生態檢核：111/7/1~15間做物種調查結果，發現90種物種，請補充保全對象。</p>	<p>保全對象主要為特有種、保育類及珍稀種等物種，依7月之生態調查成果可訂定本案之保全對象主要有白頭翁、紅嘴黑鵯、八哥及大卷尾等，詳如4.1.2節。</p>
<p>4. 本案已進入設計階段，前所填公共工程生態檢核核自評表，請補充設計階段資料並資訊公開。</p>	<p>遵照委員意見辦理，將提供更新後之公共工程生態檢核核自評表請新北市政府水利局幫忙上傳公開相關資訊。</p>
<p>5. 請補充 (1)設計階之公民參與資料 (2)公民參與的意見回復辦理情形 (3)納入設計之說明。</p>	<p>(1)遵照委員意見辦理，已補充設計階段之公民參與相關資料於5.3節。 (2)針對表5-1所提及之訪談意見皆已融入設計內容中。 (3) a.水質改善問題:設</p>

		<p>計U型石籠淨化水質達到類似礫間過濾之效果。</p> <p>b.陸域設計優先採用趨蚊植物</p> <p>c.於加蓋段新設植栽槽增加景觀風貌並新設生態觀察用望遠鏡。</p> <p>d.人行道新設護欄與下游第一期工程段採用同一樣式，維持景觀一致性。</p> <p>e.考量本案範圍內人行道空間較下游第一期工程窄，設計人車混合道。</p> <p>f.訂定維護管理計畫並交由機關參考執行。</p> <p>g.保留現有遮蔭區並於棚架改種常綠植物確保秋冬季依然有遮陽功能。</p> <p>h.進行人行道相關工程時一併拆除損毀之牌樓。</p>
	<p>3. 第一期工程遭遇之困難，本工區倘有，應回饋至設計。</p>	<p>第一期工程施工中發現部分既有橋梁梁底較低，車輛機具無法順利通行，本次設計將盤點各橋梁梁底高程，於合適地點設計施工便道方</p>

		便車輛機具通行，並因應施工空間較第一期工程範圍小，盡量採用小型機具施工。
	4. 請儘量減少人工設施，配合淨零碳排放政策請儘量採用綠色材料及增加綠色面積。	考量淨零碳排放，本案水域設計之石籠及動物通道皆優先採用陸域需打除之設施進行再利用處理，減少使用新購設施，節省經費亦符合環保概念。
	5. 各工項經費請檢討合理性後覈實編列，及若涉及專利品、獨家製造或供應者，請依政府採購法規定辦理。	感謝委員建議，遵照委員意見辦理。
	6. 經查本案於貴府前瞻計畫資訊公開網站資料尚停留在案件提報階段，請更新(補充)內容。	遵照委員意見辦理，併請新北市政府水利局協助執行。
	7. 預算書內之「工程準備金」項建議刪除，開工後依施工實際所需，以辦理變更設計方式因應。	遵照委員意見辦理，詳8.2節。
	8. 預算書請補列廠商端之生態保育措施工項。	遵照委員意見辦理，已補充於雜項工程費中，詳8.2節。
委員	審查意見	意見回覆
(七) 土城區公所	1. 前次服務實施計畫書審查會議，本所提供之審查意見有關和城路交通改善問題及本案範圍中段排水不良改善問題皆未見回覆。	將偕同機關辦理會勘，確認現地狀況及可行性評估，制定相關處理對策。

<p>2. 本案人車共用自行車道銜接上下游自行車道，標線、牌面及其他相關設施請依規範設置。</p>	<p>遵照委員意見辦理。</p>
<p>3. 建請彙集當地里辦公處及民眾意見。</p>	<p>遵照委員意見辦理，已補充公民參與資料於 5.3 節，後續亦將舉辦地方說明會蒐集當地民眾意見。</p>
<p>4. 景觀燈具及澆灌設施請考量後續維護管理問題。</p>	<p>設計階段已考量維護管理問題，採多迴路設計及節能燈具，澆灌設施則採自動滴灌設計。</p>
<p>5. 陸域工區電力照明配置圖內僅有投射燈、座椅LED燈條、投射壁燈及側崁燈，步道恐有照度不足疑慮，請提供照度設計圖說說明照度符合標準。</p>	<p>目前現場出挑河渠側配設有景觀高燈，經訪談及現地踏勘尚符合使用，本案將其遷移至另側處理，即減少光源向河床投射，而增加步道照度；且延續前期工程增加間接光源-欄杆、座椅、崁燈等，亦可增加照明勻度，應無照度不足之虞。</p> <p>參依委員意見亦進行設計照度檢核，經計算均在 10Lux 以上，符合 CNS 通道-市街地 5~30Lux 標準要求，詳基本設計報</p>

		告 5.5 節陸域設計。
	6. 陸域工區電力照明配置建議請重新研擬新設步道路燈(含既有河道側高燈遷移)以及其管線配置。	遵照委員意見辦理。目前現場出挑河渠側配設有景觀高燈，經訪談及現地踏勘尚符合使用，本工程將其遷移至另側處理，不再增設高燈，而採配設其他間接光源提供安全照度，並將重新安排其管線配置。
委員	審查意見	意見回覆
(八) 新北市政府 養護工程處	1. 本案部分工區位於中和，建議邀請中和區公所參與審查。	遵照委員意見辦理，後續審查會將請機關協助邀請中和區公所參與審查。
	2. 自行車道及欄杆高度有規範限制，請予確認。	依交通部運輸研究所「自行車道系統規劃設計參考手冊(2017 修訂版)」第 5.3 節-3 欄杆設置高度第(2)點規範，欄杆設置高度以 1.1~1.4 公尺為原則，本案河岸欄杆依據現地條件、環境景觀及相關法規規範，考量與行人共用下設計欄杆高度達 1.25 公尺以上，已符合規範，惟本案非屬自行車專用橋樑，且無行車大角度高速撞擊欄杆

		之虞，應無需設置至 1.4 公尺高，造成行人壓迫感。
	3. 橋梁拓寬等事宜，後續細部設計階段請予說明。	遵照委員意見辦理，將於後續細部設計報告補上相關設計圖說。
委員	審查意見	意見回覆
(九) 水利局 雨水下 水道工 程科	藤寮坑溝現況無淹水問題，惟本案辦理範圍截至上游延吉街 23 巷，與上游終點(延吉街 111 巷)尚有 200 公尺距離，為保持新舊設施景觀一致性，請酌予考量經費是否足夠一併辦理。	後續將與機關討論規劃設計內容增減問題，並探討向計畫範圍外上游方向辦理施工之可行性。
委員	審查意見	意見回覆
(十) 水利局 河川工 程科	<p>1. 提醒嘉慶橋往上游路段多大型車輛迴轉，人行道鋪面是否易損，應予考量。</p> <p>2. 藤寮坑溝往上游流速較快，泥沙不多，與大窠坑溪條件不同，請確認掛淤設計能否達到預期效果。</p>	<p>遵照委員意見辦理，跨橋交口處為無障礙斜坡空間，除盡量加大迴轉半徑外，將考慮是否適度加設車阻提醒行車注意。</p> <p>水域設計以提高常水位後配合挑流工改變流況，創造掛於造灘之機會為原則，參閱 5.7 節設計後水理分析成果，部分斷面設計後之常水位能穩定高於子溝，濕潤兩岸的同時亦持續提供掛淤機會。</p>

委員	審查意見	意見回覆
(十一) 宋局長 德仁	1. 第2期範圍河道流速快、水深淺，請設計單位於結構安全無虞前提，評估適當距離得否設置供魚類等水棲生物生存、活動之水池，以營造深潭效果水域。	經評估後，考量既有河床為整體結構物，為不影響結構安全，後續將維持以不破壞既有設施之原則，採新設設施之方式進行設計。
	2. 基本設計已設置眾多抬水設施創造常流況水域，為避免影響防洪安全，請依委員建議，評估刪減如攔污柵等非必要設施。	照委員意見辦理，已將攔汙柵刪除。

「藤寮坑溝水環境營造工程(第2期)委託設計監造技術服務」

細部設計書圖審查會議意見回覆

壹、會議時間：111年10月25日(星期二)上午10時

貳、會議地點：新北市政府29樓2918會議室

參、會議主席：宋局長德仁

紀錄：陳人瑜

肆、業務單位報告：略

伍、規劃單位(顧問公司)簡報：略

陸、各與會單位(人員)意見：

委員	審查意見	意見回覆
<p>(一) 劉豐壽 委員</p>	<p>細部設計報告部分</p> <ol style="list-style-type: none"> 有關先前審查意見，對於灌溉溝渠倒虹吸穿越藤寮坑溝之議題是否需改進及影響排洪、景觀等問題，請加以說明。 P.46及P.48所述高程控制測量規範要求$8^{mm}\sqrt{k}$，及水準測量精度1公里水平往返差值究竟採用多少，請明示。另P62~P67表3-2~表3-6各不同重現期流量單位為m/s應為誤植，正確為cms，請修正(含PP136~141各表)。 PP.89~90規劃設計內容，關鍵課題與對策中，水域部分石籠固床工之 	<ol style="list-style-type: none"> 因該灌溉溝渠倒虹吸穿越藤寮坑溝之問題並不影響本案排水，且景觀上影響亦不大，故不於本案進行相關設計規劃。 作業區水平往返距離之公里數，以精密水準儀檢測其間之高程差，往返閉合差均優於$8^{mm}\sqrt{k}$，水平往返差值為$8^{mm}\sqrt{2}=11.314mm$，流量單位之相關修正成果詳表3-2~表3-6。 <ol style="list-style-type: none"> 石籠固床工內部卵石級配為Ø20

	<p>卵石級配如何?石籠或箱網採鍍鋅被覆PVC，其壽命為何?另P101，5-4，水域設計，將採用原木丁壩及擾流工程，對原木材質之耐久性為何?是否有可替代材質，否則原木是否須經特別處理?請補充說明。</p> <p>4. P133~142，5-6設計水理分析成果中，重現期50年之洪峰流量，卻有部分路段呈現溢堤現象，為預防氣候不確性極高，對於陸域之排水設施是否作有系統之排放布設，同時陸域上各項設施耐久性上是否均已考慮?</p> <p>5. 如 p.142 河道主子溝設置卵塊石及不同型式之固床工後，通水斷面滿足 25 年重現期之設計洪水量 Q25(63cms)條件下，主子溝之曼寧糙度 n 值從 0.015 提高至 0.027，此對於河川環境營造工程確實有利，惟對維護管理可能帶來一些競合問題，不知維管上有何對策?或施工材料及工法如何配合?。</p>	<p>至 30 公分。</p> <p>(2) 石籠網材質採用鍍鋅鐵線外層披覆PVC，壽命約為 20 年以上。</p> <p>(3) 原木丁壩採用之原木種類為金檀木鐵木或相關同等品，並於細部設計圖載明木材皆須塗佈保護漆，詳細說明如細部設計圖Da2 所示。</p> <p>4. 陸域各項設施之材料及工法選用上已考量耐久性問題，規範相關防腐處理或選用硬木建材。</p> <p>5. 參考當地居民意見及考量設計後植栽於渠道中茂密生長之情形，本期工程針對下渠道之爬梯設施進行改善，以便人員進行渠道之垃圾清理，爬梯相關改善設計如增設安全護框、扶手及增加爬梯防滑性等，詳如Da11 所示。</p>
--	--	---

	<p>6. 對於氣候不確定性，生態檢核…等限制因素，是否在施工期程之安排有適當之研析？</p>	<p>6. 根據生態檢核報告，本工程將避免夜間施工以降低對當地生物之影響，惟每年3至6月之鳥類主要繁殖季難以完全迴避，將採用設立隔離帶之方式降低工程對鳥類之影響。</p>
	<p>細部設計圖部分</p> <p>1. 請標示河道流向</p> <p>2. 細部設計圖中平面圖未見排水出入口布設系統；為加強混凝土之耐久性，建議由210kgf/cm²強度提升至240 kgf/cm²，且參混高級爐石及飛灰(可達30%權比)更佳。</p>	<p>1. 遵照委員意見辦理，詳細部設計圖</p> <p>2. 經評估後確認結構安全性無虞，故暫不更改混凝土強度。</p>
<p>委員</p>	<p>審查意見</p>	<p>意見回覆</p>
<p>(二) 羅俊昇 委員</p>	<p>細部設計報告部分</p> <p>1. p.91，於延岸雨污水流入處以石籠攔阻大型垃圾並兼以淨化水質，如有大型垃圾時，有無方便清理之構想？</p> <p>2. p.95，在改善植栽方面，改善對策之一為「增植常綠籐本，提供全年遮陰功能」，籐本植物是否有遮陰功能？</p> <p>3. p.172，預定工程進度規劃，施工工期估約220日曆天，建議就施工工序、開設工作面數量及各工項施工</p>	<p>1.可配合左岸爬梯於發現大型垃圾時派遣人員下渠道清理。</p> <p>2.有設置棚架供常綠籐本植物攀爬，提供遮蔭功能。</p> <p>3. 本案於細部設計審查會後參閱委員意見新增深潭工程，並考量汛期</p>

<p>工率，妥為規劃。</p> <p>4. 建議說明預算單價編列之依據。</p> <p>5. 建議檢視 10 月 16 日雨後第 1 期工程之耐水衝擊情況，檢討有無需要再精進之處。</p>	<p>影響將預估施工工期修正為 240 日曆天，詳如表 8-1 所示。</p> <p>4. 遵照辦理，主要參考自「112 年工程常用參考單價」(新北市政府水利局，民國 111 年 10 月)，部分工材單價則參考廠商於民國 111 年 9 至 10 月之實際報價，已補充說明於 8.2 節。</p> <p>5. 已於 11 月 1 日派員前往下游一期工程範圍現勘，並無發現水域及陸域設施於此次降雨事件損壞之情形，惟考量一期工程之抗沖蝕網不堪水流沖力產生破損現象，本期工程採用剖半原木加強抗沖蝕網之固定。</p>
<p>設計圖部分</p> <p>1. 圖號 I4，一般說明(一)，由第 3 點規定「所有設施位置、高程，廠商施工前應配合監造單位…」，「配合」建議改為「會同」，以符合主從關係。</p>	<p>1. 遵照辦理。</p>

- | | |
|---|---|
| <p>2. 圖號I5，一般說明（二），關於孔隙率之計算公式，分母「全體面積m^3」，應為體積之誤。</p> <p>3. 圖號I7，鋼筋植筋說明，第8點「新建工程植筋之使用建議需由土木或結構之專業技師簽證並經設計單位同意後始得施工」，建議以較簡潔之文字表達。</p> <p>4. 圖號Ba0，水域縱斷面圖，一般均將數據部分之表頭置於左側，而本圖置於右側，有無特別用意？</p> <p>5. 圖號Ba1，左岸之喬木，根系是否會鑽進既有結構物縫隙，進而破壞擋土牆？且種植深度亦不足。</p> <p>6. 圖號Ba6，既有紐澤西護欄，建議改為如Bb3之欄杆型式，以求兩岸對等。</p> <p>7. 圖號Da1，建議依各種擬固定之材料，製表載明每一種材料植筋之規範。</p> <p>8. 圖號Da2，新設擾流工、丁壩詳圖，規定木料尺寸誤差值為正負1mm，在實務上之必要性及可行性</p> | <p>2. 為免造成施工困難問題已刪除孔隙率相關說明。</p> <p>3. 經討論後已刪除此項說明避免造成施工困難。</p> <p>4. 並無特別用意，已修正表頭位置，詳圖號Ba0。</p> <p>5. 左岸之喬木為現況行道樹，無竄根現象。補植之光臘樹亦屬無竄根性植栽。道路綠帶下方為土壤，會修改繪圖表示方式避免誤解。</p> <p>6. 延吉廷寮溝橋上游段為紐澤西護欄緊鄰和城路，因道路蜿蜒，考量車輛行駛交通安全予以保留。</p> <p>7. 遵照辦理，詳圖號I6所示。</p> <p>8. 考量實務上之可行性後已將誤差值修正為正負20mm，詳圖號</p> |
|---|---|

<p>如何？</p> <p>9. 圖號Da4，塊石詳圖，固定石塊之植筋，一塊卵石應有幾支，未標明。</p> <p>10. 圖號Da8，里程碑詳圖，里程碑之間距、設置位置、是否兩岸均設均未註明。又，原陸域木椅之木料不足時，如何因應？</p> <p>11. 圖號Da9，工程告示牌詳圖：</p> <p>(1) 工程告示牌附註，建議加「『重要公告事項』欄，如尚無需公開周知之事項，則先予留白，俟又需要時再依格式填記」。</p> <p>(2) 附註二、(3)，告示牌應於竣工時拆除，故建議刪除「驗收」二字。</p> <p>12. 同上圖號，柔性說明告示牌，建議增加說明將延期竣工以外之一般性說明告示牌，載明本工程之目的。「本工程懇請您鼎力支持…」建議改為「懇請您鼎力支持本工程」。</p>	<p>Da2 所示。</p> <p>9. 遵照辦理，已補充於圖號Da4。</p> <p>10. 感謝委員提醒，已補充里程碑之相關說明於圖號Da8，並經調查及計算，原陸域木椅木料之再利用量僅為拆除量的一半左右，且現況良好之木料至少為 75% 以上，配合動物通道之設計量體減少暫不考慮數量不足問題。</p> <p>11.</p> <p>(1) 遵照委員意見辦理。</p> <p>(2) 遵照委員意見辦理。</p> <p>12. 感謝委員意見，遵照辦理。</p> <p>13. 單元休憩座椅是</p>
--	---

<p>13. 休憩座椅係由整塊石材鑿成？椅面美觀但似較不牢固。</p> <p>14. 圖號Db2，休憩座椅大樣圖：</p> <p>(1) 休憩座椅平面大樣之「說明」，建議說明石材之基本要求。</p> <p>(2) 剖面大樣，未註明排水孔尺寸及坡度。</p> <p>(3) 原休憩座椅細部大樣。</p> <p>a. 原有高壓磚再利用，如何挑選？不足時如何處理？</p> <p>b. 「A型預鑄路緣石」基座鋼筋未註明如何配筋。</p> <p>15. 圖號Db3，一般規定：</p> <p>(1) 除一級品質抽驗外，如機關或監造單位認為有必要再予抽驗時，屬二級品管之檢驗，如檢驗結果不合格，其費用才應由廠商負擔。本點規定「所須一切費用概由承包商費擔」不符規定。</p> <p>(2) 透水瀝青鋪面，滲入之水是否需排除？</p> <p>16. 圖號Db9，廊架大樣詳圖（二），固定框架立柱之「自攻式螺紋錨</p>	<p>由機切原石切鑿 步道側設置LED 燈；椅面有設置 底座固定，依前 期工程施作使用 的情形良好。</p> <p>14.</p> <p>(1) 已補充採用花崗 石材等基本要求。</p> <p>(2) 已修正排水方式 ，由前緣鏤空鋼板 下空隙流出。</p> <p>(3)</p> <p>a. 原有步道高壓磚拆 除利用數量充足。</p> <p>b. 請另詳Db4 及Db2。</p> <p>15.</p> <p>(1) 修正費用為已含 於工程品管及試 驗費中。</p> <p>(2) 增設毛細式排水 帶導排入植區。</p> <p>16. 修改為 4-M12 不 銹鋼化學錨栓。</p>
--	---

<p>栓」，未註明其材質及規格。</p> <p>17.圖號Db14，橋檯節點鋪面平面圖（一），建議注意「石質亂片馬賽克」之防滑性；鋪面端點，建議依內政部之規範設置警示磚。</p> <p>18.施工中之臨時設施似未考量。</p>	<p>17.石質亂片馬賽克非釉面較止滑外，搭配抵石子圖案設計，表面塗佈透明止滑劑，增加止滑功能。斜坡鋪面兩端均設有界石，接車道前緣界石亦依內政部規範採 1:5 設計，另與人車共道交界亦設有界緣石區分，應已可達警示效果。</p> <p>18.施工中臨時設施如工程告示牌、圍籬等已補充於圖號 Da12 至 Da14。</p>
<p>工程預算書部分</p> <p>1. 單價分析表請註明項次，以便與詳細價目表查對。</p> <p>2. 職業安全衛生管理費，未編列量化之項目及勞工個人防護裝備。</p> <p>3. 試驗費之編列，建議先製作材料設備檢試驗一覽表，載明契約數量、檢試驗頻率，再依合理之檢試驗次</p>	<p>1. 遵照辦理。</p> <p>2. 相關設備量化之項目與防護裝備等編列於假設及臨時工程內，詳請參閱詳細價目表-假設及臨時工程。</p> <p>3. 遵照辦理，詳如附件 2 工程預算書</p>

	<p>數，以1式編列，較為公平合理。</p> <p>4. 請說明「工程品管費」編列額度之依據。</p> <p>5. 請註明「包商工地管理費、利潤及工程雜項費用」編列額度之依據。</p>	<p>所示。</p> <p>4. 本案參考新北市政府所屬各機關間接工程費用編列原則進行「工程品管費」相關編列。</p> <p>5. 本案參考新北市政府所屬各機關間接工程費用編列原則進行「工程品管費」相關編列。</p>
委員	審查意見	意見回覆
(三) 臺北市 土木技師公會 吳宗翰 技師	<p>1. 圖號Db3: 人行/自行車道鋪面大樣圖中，係採透水瀝青及碎石級配，雖有1%洩水坡度，但如何排水，以避免影響既有結構物，請再說明。</p>	<p>增設毛細式排水帶導排入植區。</p>
	<p>2. 圖號Db7: 基礎座詳圖，基礎下方的植筋深度請補充。</p>	<p>依I6 鋼筋植筋說明</p>
	<p>3. 圖號Db11: 左右擋土牆頂詳圖，新設托架與既有擋土牆的植筋深度，請補充。</p>	<p>依I6 鋼筋植筋說明</p>
委員	審查意見	意見回覆
(四) 臺北市 水利技師公會 陳宇彥	<p>細部設計圖部份</p> <p>1. 圖號I4: 「註工區外禁止機具及人員進入」乙節請說明。</p>	<p>1. 經討論後為免造成施工困難，已刪除此句說明。</p>

<p>技師</p>	<p>2. 圖號A0: 現況測量及整備圖分區引圖出現附表「含工項及數量」說明，另與細部設計報告第8章工程量體計算分析是否有對照及關聯性。</p> <p>3. 圖號Ba1至Ba6: 水域工區標準斷面圖(一)~(六)建請補充 0K+850、0K+900、0K+950、1K+000、1K+050、1K+100、1K+200及1K+250、1K+300、1K+400、一一等相關橫斷面圖，以資周全。(如Bb1之0K+750、1K+100、Bb2之1K+250、1K+350等併入)</p>	<p>2. 圖號A0之附表工項及數量皆與細部設計報告第8章之詳細工程數量計算表相符。</p> <p>3. 因應本案之渠道斷面為水泥人工渠道，斷面形式基本相同，未免重複性過高導致閱讀困難問題，暫不新補充相關斷面圖。</p>
	<p>細部設計報告部份</p> <p>1. P59:圖3-2現況水理分析縱斷面成果，到P133圖5-49設計後水理分析縱斷面成果，在金城橋上游，下游產生較大的變化，請說明另與本日簡報資料P36之成果，是否在下游側有影響。</p> <p>2. P144:圖5-30水域設計之立面圖(5)，1K+324橫斷如前述是否在下游側有何處理水流陡降之措施。</p>	<p>1. 考量現況水理分析中金城橋之各流量下計算水位皆較低，本團隊於金城橋下游方向約15公尺處設計固床工希望達到提升水位以利生物棲息利用之效用，且已確認水位提升後仍能通過10年重現期距流量加0.5公尺出水高以及25年重現期距流量之檢核。</p> <p>2. 1K+324斷面之下游側主要依靠子溝之砌石工程提</p>

	<p>3. P145:5.7第一期工程精進部分，已有四項檢討，建議可將深潭的配置列入或仍有其他可補充。</p> <p>4. P.147:表6-1施工技術工法統整表及表6-2施工材料及設備機具統計表建請提供各項材料檢驗，抽查機制、次數相關資料。</p> <p>5. 施工材料多樣化，是否可採第1期已執行情形，補充相關圖說。</p> <p>6. 有關 Q50 檢核溢堤之論述，建議再最佳化。</p> <p>7. 本日簡報資料已有更新，建請併入本工程相關圖說。</p>	<p>高水位，且於1K+022斷面配合固床工再次形成水深不同之變化。</p> <p>3. 遵照辦理。</p> <p>4. 各項抽查機制、次數之相關規範已補充於附件 2 工程預算書圖及設計圖。</p> <p>5. 本期設計亦主要參考第一期之設計成果，所採用之施工材料多為第一期工程已使用過之材料，相關圖說亦高度參考自第一期工程之設計圖。</p> <p>6. 遵照辦理，相關修正論述詳 5.7 節所示。</p> <p>7. 遵照辦理</p>
委員	審查意見	意見回覆
<p>(五) 經濟部水利署第十河</p>	<p>1. 本案前瞻水環境計畫核定總工程費為8,650萬元，中央補助70%為6,055萬元，現細部設計預算已達9,800萬元，建議說明差異，且逾</p>	<p>考量本期工程範圍內渠道較第一期工程之坡度陡，為抬升水位並增加掛淤功能需設置數量更多</p>

川局	核定總工程費部分依規定請市府自籌經費支應。	之固床工及丁壩，且近年物價工資上漲嚴重也連帶影響工程預算拉高。
	2. 為加速前瞻水環境計畫執行率，本案請依水利署意見於111年底前完成工程發包、發生權責。	遵照辦理。
	3. 預算書請補充廠商生態保育措施，工項措施亦請補充於報告。	遵照辦理，詳附件 2 工程預算書圖所示。
	4. 工程預算書詳細表p.14，「生態調查,公共工程檢核,保育措施等」以一式編列，建議補充相關工項核實編列。	遵照辦理，詳附件 2 工程預算書圖所示。
	5. 設計圖Da3，抗沖蝕網規格與要求抗拉強度，請補上規格與數值，下方材料檢驗頻率與驗收空白建議補上。	遵照辦理，已補充於設計圖Da3。
	6. 設計圖Da4，塊卵石立面示意圖於敘述，新植入鋼筋文字有誤請修正。	遵照辦理，已補充於設計圖Da4。
	7. 以上為十河局初步意見，其餘意見待111年10月31日辦理審查會議補充。	遵照辦理。
委員	審查意見	意見回覆
(六) 土城區 公所	1. 請設置爬梯設施，以利後續人員進入溝內辦理維護。	已補充爬梯設計圖，詳設計圖圖號Da11所示。
	2. 請於路段前後設置人車共道交通標誌。	原有人行道即設有人車共道標誌，將配合施工拆裝移設復

		原。
	3. 花架為金屬材質，材質請明確規範以免後續鏽蝕造成維護問題。	遵照辦理。
委員	審查意見	意見回覆
(七) 新北市政府養護工程處	瀝青混凝土鋪面粒徑建議改為3/4英寸。(車道)	遵照委員意見辦理，採公制表示，更改為19mm。
委員	審查意見	意見回覆
(八) 水利局雨水下水道工程科	1. 圖號Db3 透水瀝青使用透層，請再確認合宜性。	使用透層讓雨水滲入碎石級配層，再經毛細式排水帶導排入植區。
	2. 自攻螺絲、螺栓接合等多處接合方式未標明大樣圖，請補充。	遵照委員意見辦理補充。
	3. 方鋼管未標註塗裝種類及規格，請補充。	遵照委員意見辦理補充。
委員	審查意見	意見回覆
(九) 水利局河川計畫科(生態檢核團隊)	1. 有關生態檢核作業所提出之生態關注區域圖、關注物種、生態保育措施建議及施工相關注意事項(含施工動線)應納入設計報告與設計書圖內或列入未來發包文件，並做相關簡要說明，以提醒未來施工廠商應注意事項。	感謝委員提醒，遵照辦理。
	2. 針對設計書圖，生態保育措施建議如下，請參酌考量： (1) 【迴避】	感謝委員意見，已補充委員提供之生態保育措施建議於4.2節，並確認設計內容

	<p>A. 施工時間避免於晨昏施工(上午 8 點前與下午 5 點後),減輕對鄰近生態物種棲息之影響。</p> <p>B. 施工時,盡量保留現有喬木及河段兩岸溪濱綠帶,如喬木無法保留,則改採移植或補植。</p> <p>(2) 【縮小】</p> <p>盡量縮小自行車道與步道範圍及施工(含施工便道)範圍,並減少過多人工化設施,減少對生態物種等棲地影響</p> <p>(3) 【減輕】</p> <p>A. 既有子溝利用人工堆砌塊石,營造多孔隙水域棲地環境,以利親水性生物(如樂仙蜻蜓、霜白蜻蜓)棲息。</p> <p>B. 子溝兩側採原木丁壩,除提供減緩水流流速,減少沖刷外,並進行培厚土壤使溪濱植物易於生長,創造多樣化生物棲息環境。</p> <p>C. 工區範圍內現有外來種(主要如銀合歡或布袋蓮)建議進行移除,對於植物相與動物相的多樣性有其助益。</p> <p>D. 相關照明採用低照度設施或降低燈架高度,減輕對夜行性生物的影響。</p> <p>E. 施工整地時應設置施工圍籬及相關臨時堆置區,以減輕對周遭環境影響,並針對臨時堆置區利用黃色警戒帶進行圈圍標示,以利工區環境整潔管理。</p>	<p>與生態保育措施相符。</p>
--	---	-------------------

	<p>F. 建議採分段施工方式，讓棲息其中生物有時間遷移至安全處，減輕工程對整體生態環境影響。</p> <p>(4) 【補償】</p> <p>A. 現有水泥垂直護岸，建議動物通道至少設置 10 處(平均間隔約 150m)或利用栽植爬牆藤蔓植物提供攀爬，以利生物垂直橫向移動，強化棲地連結。</p> <p>B. 施作植生工程時，應儘量採用在地原生植栽(如光臘樹、春不老、月橘等)，並且考量多栽植蜜源植物。</p> <p>C. 除相關生態景觀設施規劃外，可增加環境教育設施內容，如環境解說牌等。</p> <p>D. 外來物種處理方式，可參酌農委會 96 年修訂之「控制入侵種威脅」業務，採取預防管理與移除作業程序等措施，並建議與農業主管單位討論分工後執行。</p>	
委員	審查意見	意見回覆
<p>(十) 水利局 河川工程科</p>	<p>1. 請考量施工管理可行性，再檢視包含孔隙率等限制要求，於工地執行上是否會有困難。</p>	<p>為免造成施工困難問題已刪除孔隙率相關說明。</p>
	<p>2. 建議名詞與實務水理報告常見名詞統一，如以「出水高」取代「最小安全距離」等。</p>	<p>遵照辦理</p>
	<p>3. 圖說Ba6，設計深潭採破除原子溝結構後，下方以漿砌石襯底，建議評估是否先行補強結構再砌石以</p>	<p>遵照辦理，已特別考量結構基礎安全問題。</p>

<p>策安全，有關基礎安全請特別考量。</p>	
<p>4. 有關混凝土牆面綠化設計，現況右岸牆面因上方懸臂步道長年光照不佳，若植生攀掛牆面，生長速度應有差異，是否有考量景觀平衡或對策，請說明。</p>	<p>本期河段多為西南向東北走向，右岸懸臂步道光照條件實優於前期，於護岸掛網種植攀掛耐陰植生應有機會改善綠化混凝土牆面。</p> <p>另本期在陸域懸臂步道前緣設有淺土植區，種植懸垂及蔓性地被，依目前現況自生情形預期應可收期成效。</p>
<p>5. 圖說Db1，欄杆與地面鎖固處，請回饋1期工程經驗，應有略高於地面之欄杆底座，避免鎖固處積水易鏽情形發生。</p>	<p>已修正補充略高於地面詳Db1</p>
<p>6. 圖說Ba0，「水域工區縱斷面圖」之各重現期距水面線高程，查與設計報告5.6「設計後水理分析成果」表5-3至表5-6計算水位未符，請釐清。</p>	<p>已修正，詳如圖說Ba0及表5-4至表5-9所示。</p>
<p>7. 承上，依圖說Ba0所繪製水面線，1K+250處Q10+(0.5m出水高)為12.44m，已較現況左右岸高程12.37m高，請釐清。</p>	<p>感謝委員提醒，已釐清確認1K+250處仍能滿足Q10+(0.5m出水高)，相關修正成果詳如圖說Ba0所示。</p>
<p>8. 預算書工項項次D-14「新設原木丁壩Ø40*450CM剖半」，每支單價54,600元，與1期工程預算書編列36,800元差異較大，請說明並確認各原木工項單價是否符合行情。</p>	<p>考量近年物價工資上漲，本期工程編列原木丁壩之單價依據皆為廠商實際報價，可確認符合行</p>

		情。
	9. 本案基本設計核定總工程預算約 8,651萬元，本次細部設計提出方案總工程預算達9,800萬元，請說明與已核定之基本設計方案差異。	配合基本設計審查意見新增深潭且考量近年物價工資上漲嚴重，各項預算單價連帶上升，細部設計於編列預算時主要採廠商實際報價及「112年工程常用參考單價」(新北市政府水利局，民國111年10月)亦和基本設計之估計單價不同。
	10. 請再次檢核各工項單價是否正確及符合行情，以利依水利署管控期程，能於年底前順利發包。	遵照辦理。
委員	審查意見	意見回覆
(十一) 宋局長 德仁	1. 本案為營造多樣河川環境生態，致施作後河道流速降低、水位抬升，為生態及防洪目標之權衡，據顧問公司提出水理分析，施作後排洪能力仍高於25年重現期距流量。惟以高於保護標準之50年重現期距流量檢核時，部分斷面具溢堤現象，請謹慎評估安全性，於報告書詳細說明。	遵照辦理，已確認設計後之50年重現期距流量下部份斷面確實會發生溢堤現象，惟仍可滿足25年重現期距流量及10年重現期距流量加0.5公尺出水高不溢堤之標準。
	2. 深潭設計之結構基礎安全，請如委員意見詳實評估以安全性優先。	遵照辦理。
	3. 為精進本案生態工法設計依據，已有辦理生態調查，請與本局生態檢核團隊之資料結合回饋於工程。	遵照辦理。

「藤寮坑溝水環境營造工程(第 2 期)委託設計監造技術服務」

細部設計書圖審查會議意見回覆

壹、會議時間： 111 年 10 月 31 日（星期一）上午 9 時 30 分

貳、會議地點：十河局第一會議室

參、會議主席：陳局長 健 豐

紀錄：陳 永 芬

肆、業務單位報告：略

伍、規劃單位（顧問公司）簡報：略

陸、各與會單位（人員）意見：

委員	審查意見	意見回覆
(一) 古禮 淳 委員	1. 本案自提案評分會議以來，仍然只是將道路環繞切割的護岸溝渠進行環境改造，並沒有將周圍的青山綠水或民間土地利用相互串接而構築生態網絡，計畫效益不彰，未符預期效益。	本案評估安全性及工程經費效益，考量若將周圍青山綠水納入設計會牽扯徵地用地問題，本案工程經費可能不足，故尚不進行周圍區域之空間整合，僅針對渠道和兩旁人行道範圍進行規劃設計。
	2. 基地周圍土地利用樣態多為工業生產或大型停車場,訓練場或坡地公墓等與下游地區較多住宅樣態有所差異，對於潛在使用者如何系統串接、靠近或道路二側的空間配套亦應予以呈現並考量優化，相關的節點、無障礙坡道的設計整合應加強。	圖說補充和城路側人行道及周邊資料，市府水利局就轄管權責先建置本案工程範圍內的空間及對外連結，未來再陸續推動其他權責單位進行區外優化。
	3. 生態調查與選擇的指標物種，如八哥、青帶鳳蝶、無尾鳳蝶、螢火蟲等，對應的保護和復育的作為，多不明確或缺乏對應，因此對於各項環境景觀生態的合理性或正確性有待檢討修正。	感謝委員提醒，已重新檢核環境景觀生態設計使否符合生態保育對策，相關修正如更改植栽種類為高士佛澤蘭及島田氏澤蘭作為吸引蜂類和蝶類之蜜源植物用等，詳細敘述詳 5.5 節所示。

<p>4. 懸挑板下方植栽區除了光照條件受影響限制，降雨時無法承接雨水，其水份供應為生長的重要因素，如不能安排處理，該區植栽生長堪慮。</p>	<p>本期河段多為西南向東北走向，右岸懸臂步道光照條件實優於前期，於護岸掛網種植攀掛耐陰植生應有機會改善綠化混凝土牆面。另其下方實有和城路車道排水流入，降雨時雖出挑懸臂受阻雨水，但仍有側排流入右岸渠底。</p>
<p>5. 照明系統考慮行人安全,應以高燈為主，取消投射燈，線燈等對行人目視眩光干擾的類型，並可避免夜間光害。</p>	<p>水利局河川計畫科(生態檢核團隊)亦提出採用低照度設施或降低燈架高度之建議。 本案為避免直射河渠，減輕生態影響，避免目視眩光干擾及夜間光害，故移設既有臨河岸步道高燈至另側(近和城路車道側)，土城段除節點空間外其餘則予以刪除。而改以低瓦數 3.6W 投射燈維持沿線安全照度。另 12W 線燈係藏於座椅內亦是間接光源，將降低配設數量予以減量處理。</p>
<p>6. 噴灌系統應確認後續維管單位的承接需求，並評估本地區以水車或噴灌系統的經濟效益比較，或以施工廠商延長養護期方式處理更具效益亦可列入考量。</p>	<p>本期延續前期採用滴灌自動系統，目前操作運行良好，減少人力且定期均質供水，逐收成效。而和城路車流量大，水車澆灌不易且無法均勻提供，植區經常有積淹及枯竭現象。</p>
<p>7. 植栽總價占工程費不多，惟單價尚優，應配套訂定取得優形樹和優質苗木的機制，並要求良好的維管。</p>	<p>遵照辦理，將補充施工規範及說明，並延請市府完工保活期後能持續良好維管。</p>

	<p>8. 裝飾性的公仔建請取消,另護欄柱的裝飾鋼板或可以 6~12 米股置一處即可。</p>	<p>該項為造型座椅設施，非僅裝飾性，期街道家具融入動物，鼓勵居民關注生態。該設計圖物種僅供參考，未來將由在地居民票選決定(或選定本案關注物種)。前期工程居民決選出青帶鳳蝶及翠鳥，詳圖 5-16。</p> <p>前期採用欄柱間裝飾鋼板已修改為 6m 一處。</p>
	<p>9. 既有欄杆建議留用無需更新。</p>	<p>考量上下游工程景觀之連貫性及既有欄杆普遍存在老舊、色彩雜亂不一、剝落破損等問題，本案仍將欄杆形式做統一更新處理。</p>
委員	審查意見	意見回覆
<p>(二) 經濟部水利署 (河海組) 林佑任 委員</p>	<p>1. 本案應以空間藍圖規劃為上位，須由原規劃為發想，進而串連本案工程，達到扣合連結之效果，請再加強說明。</p>	<p>已補充與空間藍圖計畫相關說明，詳如 2.1 節所示。</p>
	<p>2. 本案改善水質為重要目標之一，惟社區污水仍未專管截流，僅透過設置石籠，水質改善之效果是否仍有限，另以維護管理層面探討，石籠是否因污泥阻塞影響淨水效果。</p>	<p>已查明至民國 100 年為止，本期工程範圍上游端用戶污水總接管戶數 16,258 戶，接管率為 84.89%，僅剩餘 15.11% 尚未接管，本案設計採用石籠淨化水質係參考自礫間淨化工法，惟石籠中卵塊石之孔隙如因污泥阻塞則須進行清理以恢復水質淨化效能。</p>
	<p>3. 橋台上節點平台建議可設置導覽解說牌，融入在地意象，以達水岸與人文之結合。</p>	<p>原設置於加蓋節點區，將依委員意見於其他橋台上適度增加導覽解說設施。</p>

	<p>4. 詳細價目表第 5 頁項次 10.有爬牆虎(2040 株)，惟設計圖說 T3 植栽表並無該植物，請再確認。</p>	<p>設計圖說 T3 主要記載陸域工區之設計植栽，爬牆虎為水域工區之設計植栽，已補充說明於設計圖 Ba5 及 Ba7。</p>
	<p>5. 植物分為陽性、陰性、溼性、乾性，請生態團隊加強確認本案環境對設計植物之生長條件，避免養護階段過後，植物生長困難，甚至消失。</p>	<p>遵照辦理。</p>
	<p>6. 薜荔、爬牆虎屬攀牆植物，如使用木隔框是否限制植物生長之疑慮。</p>	<p>木隔框除固定抗沖蝕網外亦能起到增加掛淤之效果，於水位上漲時攔截泥沙，發揮造灘並創造植栽生長環境之功能，考量下游第一期工程完工後之植栽生長情形，可預期攀牆植物之生長應不會受到影響。</p>
<p>委員</p>	<p>審查意見</p>	<p>意見回覆</p>
<p>(三) 蔡義發 委員</p>	<p>1. 本案歷次會議委員及各單位意見(如第六批次提案新北市府府內初審，及十河局在地諮詢小組會議、評分會議等)涉及本案(如生態基流量、既有溝渠如何增加渠底透水性、民眾參與意見、水質及延續第一期之精進作為等)納入本計畫(第 2 期)予以考量，請再予全面檢核。</p>	<p>遵照委員意見辦理，已將前期歷次會議之委員意見納入設計參考中，針對如生態基流量、既有溝渠渠底透水性提升、民眾參與、水質改善及延續第一期之精進作為等皆提出相對策或實際作為，如利用固床工及新設深潭將生態基流量下之流速降低以提升水位、針對第一期工程較未考量到之垂直擋土牆面進行綠化、蒐集當地居民意見進行爬梯之改善...等等。</p>
	<p>2. 本案規劃設計時請積極推動「落實工程減碳，土地植樹固碳」等策略並</p>	<p>遵照辦理，本案之水域設計考量對環境之影響程度，採</p>

<p>檢視是否採低碳工法，減碳設計，使用綠色再生材料，並秉持綠色文化及永續生態之綠美化工程且納入相關設計圖說施工規範、施工計畫及監造計畫書內據以執行俾令落實。</p>	<p>用原木以及卵塊石等自然材料進行水環境之營造，符合綠色材料之概念，另外，針對陸域須拆除之座椅木材進行再利用亦可達到廢棄物減量，符合綠色工法之效益。</p>
<p>3. 請查明本案提報經濟部水利署複評會議審核意見是否納入設計參辦外並請加強說明本案與水環境改善整體空間藍圖規劃成果內容尤以市政府局處及民眾參與之扣合度及如何串聯成亮點。(尤其水質改善部分應為首要)。</p>	<p>遵照委員意見辦理，已補充本案與水環境改善整體空間藍圖規劃成果之相互扣合說明於 2.1 節，且民眾參與之扣合度部份亦將再舉辦相關地方說明會，蒐集各方學者及當地居民意見。</p>
<p>4. 第 5.7 節所述:第一期工程精進部分，其中兩側既有護岸堤牆混凝土結構物過於顯眼且缺乏植生乙節，本期擬加以改善(如水域工程標準斷面圖(一至六)上所標示，PVC 菱形網、鳥類棲息處、動物通道等)請補充說明其施作內容、工法及是否能達預期成效與是否符合市府局處及民眾參與意見之需求外，並請檢視既有橋梁梁底高是否會影響施工車輛機具通行等。</p>	<p>參閱歷次審查會議委員意見，已將動物通道之設計數量減少以符合減碳效益，另亦同生態團隊研討動物通道之預期成效，確認本案設計之動物通道主要係創造更多生物可從人行路面下到渠道之機會，希望藉此豐富整個渠道之生物多樣性，PVC 菱形網、鳥類棲息處、動物通道等之設計詳圖如 Da8 至 Da10 所示。</p> <p>針對既有橋梁梁底高程過第影響施工車輛機具通行之問題，本團隊已確認梁底高程皆足以使高度 2.65 公尺內之小型怪手通過，後續工程施工亦將設計採用此類小型怪手進行。</p>
<p>5. 下游第一期工程完工成果分析所述，經水理計算 Q25 洪峰流量於子溝</p>	<p>已重新檢核本案設計後水理分析成果，確認設計後之計</p>

	<p>平均流速最高 7.2m/s，因此於子溝區設置不規則塊石俟其自然產生急瀨與深潭區營造多樣性生物棲地，惟本期在上游其流速應較大，其渠底及既有子溝之設施(如卵石 ϕ 20~30cm 嵌入水泥砂漿、鋪設塊石 ϕ 30~50cm，植筋 2-D13 及新設原木擾流工新設原木格框等等)請再檢核其通洪斷面及安全性與功能。</p>	<p>算水位符合 Q25 不溢堤及 Q10 加 0.5 公尺出水高不溢堤之規範。</p>
	<p>6. 第 2.4 節基地現況說明(即現況問題)請配合第 5 章規劃設計內容(含關鍵課題與改善對策)逐段列表對照說明並檢視是否參考上式意見辦理外，既有設施老舊、易褪色、破損及剝落等，請查明其原因(始能因應對策)避免新設施重蹈覆轍並應考量容易維護保養管理為原則。</p>	<p>遵照辦理，已補充相關設計內容對照分析如 5.6 節所示。</p>
	<p>7. 民眾參與如表 5-1 僅訪談延吉里楊季堂里長，其代表性請再酌外，建請其規劃設計內容能廣納當地民眾意見參辦並洽詢當地社團認養意願與機制以維水環境之永續。</p>	<p>遵照辦理，後續將再舉辦相關地方說明會，邀請中和區嘉慶里及中和區灰瑤里里長參與進行討論，亦洽詢當地社團認養意願以期達到環境永續維護之效用。</p>
	<p>8. 第 4 章生態檢核規劃設計階段，請就表 4-2 及表 4-3 之公共工程及水利工程生態檢核自評表內工程設計規劃階段及生態保育對策之檢核事項內容確實納入工程設計圖說以利落實執行，其中二級保育類物種”『八哥』，生態團隊建議之保育對策為何?如何納入設計、施工階段之圖說與施工計畫書內據以執行外，完工後之維護管理階段是否應有監測計畫請併考量。</p>	<p>建議河道橋梁下可營造誘導式斜坡道、地下廊道及天空廊道等生態廊道，讓棲息於樹冠層或是底層的動物，例如八哥及其他鳥類、松鼠與爬蟲類等適合他們過路的通道，也可以避免未來路殺，營造動物友善道路。</p>

	<p>9. 第 6 章施工計畫:除請考量上式意見納入計畫內容外, 理應配合監造計畫內容(應於工程開標前提報新北市政府審查核定)撰寫為宜。</p>	<p>感謝委員意見, 本案之監造計畫將於工程開標前提報新北市政府。</p>
	<p>10. 工程預算書雜項工程編列 1,570,000 元, 其中「生態調查、公共工程檢核、保育措施等(含成果報告)編列一式 1,000,000 元, 建請詳予說明各調查、檢核項目與頻率並參考上式第 8 點生態檢核之相關意見予以分項說明, 並納入監造計畫與施工計畫內俾利落實執行」。</p>	<p>遵照辦理, 已補充生態檢核各工項之經費, 詳如附件 2 工程預算書所示。</p>
委員	審查意見	意見回覆
<p>(四) 林煌喬 委員</p>	<p>檢視新北市政府(下稱市府)所提藤寮坑溝水環境營造計畫(下稱本計畫)(第二期)(下稱本計畫)細部設計報告, 我們看到本計畫所提生態檢核資料及設計理念與原則, 尚屬可行, 惟仍建議新北市政府(下稱市府)督促生態檢核團隊及工程顧問公司再注意下列事宜:</p> <p>1. 本計畫屬延續性計畫, 第一期計畫已於 111 年 2 月完工, 應先進行生態覆核(或監測), 例如: 盤點前期計畫工法之成效(如河床兩岸以抗沖蝕網固定的客土, 歷經日前大洪水的洗禮, 是否仍留存, 是否需更新工法)、施工前後環境使用狀況與棲地品質的變化, 追蹤指標物種的狀態, 並觀測有無衍生其他生態課題, 以及評估前期工程生態保育措施的執行成效等(例如第一期計畫有無設置動物通道? 有那些物種在使用? 使用情形如何? 有無發生路殺情形?) 而這些覆核資</p>	<p>1. (1) 已補充施君翰教授團隊於 111 年 4 月執行之第一期工程維護管理階段生態檢核資料於 2.5 節(下游第一期工程完工成果分析), 相關生態檢核成果顯示, 下游第一期工程範圍之水質於完工後明顯改善, 而關注物種如青帶鳳蝶及無尾鳳蝶等亦被發現數量較規劃階段及施工前階段多, 可見生</p>

<p>料，皆應回饋到本期工程規劃設計中(如是否增加引導使用動物通道之相關設置)。尤其，前期工程完工後子溝區底層已改變，可能影響現在生態現況與演替，而導致底棲生物組成有所不同，應進一步監測生態環境的影響情形，並提出對應且適切地保育策略與措施。(本年4月20日中時及聯合兩報，同時刊載苗栗縣政府於卓蘭鎮老庄溪，建置全國首創的野生動物友善跨越橋(簡稱石虎橋)，完工後監測到石虎利用，也監測到白鼻心、鼬獾、鼠類及家貓通過石虎橋，大幅減低動物陸殺危機。同時，縣府已利用監測資訊，研擬於通道旁護欄加裝護欄導引版，且改善通道上方導引板與鋪面，強化舒適及穩定度，並在通道上方開口，增加自由度，來提升石虎及動物使用意願。這正是將監測覆核資料，提出立即改善的對策，供縣府運用的最佳寫照。)</p> <p>2. P.33提及，本計畫遴選螢火蟲及蝴蝶為指標生物，這正是四年前本人即一直向各地方政府鼓吹的概念，也就是可從生態檢核找出具指標(或關注)性之物種，作為水環境計畫改善成果的評析指標，並據為後續維護管理的重心，將使計畫更具挑戰、更有意義；而如能成功，更能作收全國水環境建設範例的廣宣效果。新北市是第一個採行的，值得肯定，但要提醒的是，這兩種指標性物種，首重棲地的營造，其中螢火蟲的復育，關鍵在水質及食物，要先弄清楚是那種螢火蟲(擬紋螢)，然後確保供其食用之物種(中小型螺、貝類、蝌蚪、蚯蚓等)的來源充</p>	<p>態復育成效佳。</p> <p>(2) 根據生態團隊調查結果，完工後並無衍生其他生態課題。</p> <p>(3) 第一期工程設計動物通道之理念主要係打造友善動物穿越渠道之空間，增加原本多在馬路上活動之生物下到渠道的機會，進一步帶動藤寮坑溝生態系的發展，因此，並不特別設限為何種物種設置，而目前尚未觀測到明顯動物使用或造成路殺之蹤跡。</p> <p>2.</p> <p>(1)感謝委員意見，原陸域植栽設計已採用多樣蝴蝶幼蟲食草及蜜源植物，唯生態團隊擇選蝴蝶關注物種為青帶鳳蝶與無尾鳳蝶，將再針對該項修正增加其幼蟲食草植物。</p> <p>(2)陸域植栽部份除鋪地錦竹草外皆選用原生種，主要係因鋪地錦竹草現況即生長茂盛，故配合現況繼續栽種。針對花期季節性問</p>
---	--

<p>足，再規劃友善該等物種分布及擴展的設計。至於蝴蝶，已清楚是青帶鳳蝶與無尾鳳蝶，則應營造良好蝶類棲地生態環境，可朝植栽種植選取及增設人工濕地等作為，如有空間設置樹籬緩衝區，則更佳。本計畫河床設施取代人工濕地提供水源，已沒問題，植栽則宜考量蝴蝶幼蟲寄主植物、蜜源植物及提供隱蔽棲息植栽等三類，並以種類多樣為原則，且考量原生特性，但地域分布適切性及花期季節性是否合宜？隱蔽植栽數量是否足夠等？則應再與生態檢核團隊檢視確認。</p> <p>3. 過去河川溪流整治都以「人為本」的視角治水，有關「水量」皆只著重在水患治理，缺乏以生態角度的水量調控機制。事實上，水量調控機制與淨水是一樣重要的，而機制所需的設施、土地及維管能力，應一併考量納入治理計畫中；換言之，治理計畫應將水量調控、基流量作為設計的原則之一，利用現地環境、可利用腹地，規劃維持生態基流量的措施，使生態環境能往好的方向發展。因此，謹提醒本計畫於河床營造的生物友善設計，其高程在枯水期時，應仍能維持生態基流量，較為妥適。</p> <p>4. 有關水理分析，建議再檢視下列三項情形：</p> <p>(1) 本計畫之水理分析，是否係以建設後的河象來模擬計算，未來工程將在河道子溝區增設砌石、塊石、石籠固床工、河道兩岸鋪設客土、原木格框與丁壩、抗沖蝕網、植栽及</p>	<p>題則選用常綠蔓性藤本，如原生種三星果藤(花期4~6月)、金銀花(花期5~10月)等，搭配原有種植之落葉性紫藤花(花期3~5月)，達成棚架設施提供全年遮蔭功能。</p> <p>3. 感謝委員提醒，經由砌石、固床工及新設深潭等工程，於枯水期時亦可提供生物友善之環境，同時通過水理檢核，確認生態基流量下之水位及防洪保護標準皆能符合需求。</p> <p>4. (1) 本案針對建設後的河象進行設計後水理計算，確保相關防洪保護標準及基流量下之水位皆能符合需求。</p>
--	--

	<p>堤牆植生等等，其斷面及相關邊界條件等參數，恐將有不同，允宜再確實掌握該河段水理會有甚麼變化，是否仍可滿足藤寮坑的排洪保護標準。因為面對極端氣候所帶來「短延時、強降雨」頻率激增的風險，仍請緊守「水與安全」應最優先考量的原則；否則萬一造成溢淹現象，都將減損「水與環境」建設之效益。</p> <p>(2) 建議能再將本計畫河道所新增的許多設計、打除的構造物(子溝底打毛)及涉及土方挖填的工項(深潭區)，估算其進出量體的增減，並製表統計挖填方的數量，俾利清楚掌握餘量及預算編列的核對，並檢討其對排洪與通洪能力的影響，以確保符合保護標準。</p> <p>(3) 藤寮溝沿線跨渠構造物(有部分橋梁)渠底高程出水高原本就不足，現如又在兩側增設板橋，等同加大橋寬，是否更增添成為通洪瓶頸及溢淹缺口的風險？又新增的板橋，能否禁得起大洪水撞擊出水高程不足的渠底，所產生的往上頂托力道？建議應再確認，並於汛期時隨時監控渠底對通洪的影響與板橋的變化，並及時採取因應措施。</p> <p>5. 本計畫陸域的解說牌、告示牌、橋名柱、欄杆、座椅、燈桿、照明(機電)設備等，允宜納為全盤設計，而在設計中可融入在地人文元素及生態意象，以及考慮上中下游河岸延續性的安排，使民眾未來能驚嘆藤寮溝排水沿岸水環境的整體意象。其中橋名柱</p>	<p>(2)相關量體計算及說明已補充於附件 2 工程預算書之 D 河床改善工程內第 25 項工項，共計將打除 91.6 方之混凝土。</p> <p>(3)已確認設計後之渠道皆可通過 Q10 洪峰流量加 0.5 公尺出水高及 Q25 洪峰流量之檢核，另外，工程施工時亦會準備監視系統確保人員安全並監控渠底對通洪的影響與板橋之變化。</p> <p>5. Db5 該項為造型座椅設施，期街道家具融入動物，鼓勵居民關注生態。該設計圖物種圖樣僅供參考，未來將由在地居民票選決定，或選定本案關注物種(補充圖案)。前期</p>
--	---	--

<p>大樣圖圖號 Db5，為何選青蛙、麻雀及蝸牛等(亦可考慮指標物種)，藝術無價，喜歡的人覺得很棒，不喜歡的人就覺得浪費公帑，請審慎選擇，切勿再增添興辦機關的壓力。</p>	<p>工程居民決選出青帶鳳蝶及翠鳥(詳報告書圖 5-16)。居民票選時熱情討論，施作後休憩利用時也因參與活動多了份親切感。</p>
<p>接下來來看工程預算書，請再釐清下列事項：</p> <p>1. P.5 河床改善工程項次 5 編有「新設固床工」2 座，惟查看細部設計圖圖號 Pa4、圖號 Pa6 及圖號 Pa7，共設 3 座，請再確認；又圖號 Pa1 的新設深潭，為何不需固床工(其他處 3 深潭，都設有固床工)。另，項次 9、10 編有薜荔及爬牆虎，是否移置 P.8 的植栽工程。</p> <p>2. P.6 既有堤牆增益生態措施工程項次 1 至 3 編有「新設動物通道」三種類型 17 處、共 173,000 元。請問有釐清主要服務何種物種及牠的習性嗎？因會涉及設計的動物通道適不適合使用(如大小尺寸及該設在何處等)，如係小生物，現堤牆增益生態措施已增設菱形網，種有薜荔及爬牆虎，是否已足夠？又生物上岸後會否反鑄成路殺，而犯了「我不殺伯仁，伯仁因我而死」的錯誤？請再與生態檢核團隊研究釐清，俾免錢花了，卻成為 NGO 團體垢病的遺憾。此外，項次 5 及 6 編有「新設鳥類棲息處含竹子、麻繩」二種類型 14 處、共 29,750 元，肯定用心，但竹子不耐用，可否改以拆除棚架、欄杆或鋼條，焊裝堤牆取代，亦</p>	<p>1. 預算書 P.5 項次 5 之塊石固床工共 2 座，而同頁項次 12 之石籠固床工 1 座，對應設計圖 Pa4、Pa6 及 Pa7 之 3 座固床工，惟考量圖號 Pa1 之計算水位較高，如設置過多固床工恐有洪災風險，故暫不設置固床工。</p> <p>2.</p> <p>(1)本案設計動物通道之理念主要係打造友善動物穿越渠道之空間，增加原本多在馬路上活動之生物下到渠道的機會，進一步帶動藤寮坑溝生態系的發展，因此，並不特別設限為何種物種設置。</p> <p>(2)已參閱委員意見將動物通道設計量體減少，由原先 17 處減少為 10 處，惟考量其仍可供如鼠類等較大型生物使用，故暫不全部刪除。</p> <p>(3)考量環境友善之概念及耐用性問題，已將竹子改為孟宗竹。</p>

	<p>請再與生態檢核團隊研究。</p> <p>3. P.8 人行道設施工程項次 31 編有「生態觀察望眼鏡」6 座 498,000 元，請再評估有無必要性？因為我們常看到該等公共設施易壞、不易看清楚，且經常性處於不能使用狀態，如此，則易徒增市民質疑市府的行政能力而已。倒不如，省下經費用製作河道與堤牆增益生態措施等解說牌(如於深潭區的河岸，設置生態解說牌，解說設計圖、功能及目的，否則外行看不懂市府的用心，更何況日久潭區容易淹沒於荒草中，更看不出所以然來)。</p> <p>4. P.8 植栽工程項次 1 編有「移植，喬木類移植」3 株 24,600 元(涵養護一年)，金額雖不大，仍是必要性的問題！景觀工程應優先採行迴避策略(尤其圖號 A2，並非板橋設置區，加上圖號 A3，好像要移植 5 株)，原則上工區內喬木能不擾動就不要擾動，因移植斷根就如同人之大手術，復原不易。因此，建議再請樹醫師等相關專業進行現勘，確實檢討移植的必要性；如不值得移植者，甚至可移除(因不見得會存活，所以金額含養護一年，如在移植一年內死亡，則廠商責任又為何)，將上述移植費用省下，可買很多樹苗種植，更滑算。如最後仍決定移植，請注意於最適當的移植時間進行，以提高存活率。</p> <p>5. P.11 照明及管線工程項次 1-5 編有「欄杆嵌地式投射燈」等 5 種型式，我們不懷疑工程顧問公司設計團隊的專業，也相信光雕成品所營造的氛圍，可能會很美。只是要再評估，採</p>	<p>3. 遵照委員意見辦理，已將生態觀察望眼鏡刪除。</p> <p>4. 圖號 A2 既有喬木「移除」，係為現場枯死者，共計 5 株。圖號 A3 既有喬木「移植」，共計 3 株，係因和城路車道人行穿越道阻隔動線，轉彎路口阻礙行車視線危險，基於綠資源保護，予以移植處理，亦是保育補償之措施，已請教園藝人員於落葉期施工可直接移植至對岸定植。若屆時工期無法配合不適移植作業，將會延請機關改為移植。</p> <p>5. 所採用的均為低瓦數 LED 燈具(3.6W，12W)符合節能減碳原則，並採用多迴路及時間電驛設計，可以管控配合動物習性調整點燈時段。現況既</p>
--	--	--

	<p>這種燈飾的景觀營造，適不適合出現在全國水環境改善計畫中？符不符合政府節能減碳政策？會否徒增日後維管困難？更擔憂夜間照明會影響野生動物的方向感、獵食、物種競爭、繁殖及生理時鐘(應複核評估第一期狀況)，進而引發 NGO 團體的負評？(因此，本計畫水岸空間照明，仍建議在確保用路人安全亮度的原則下，再研究減量、或採低光害、或調整設置位置及光照角度、或縮短開燈時間的可行性，以減少燈光對周圍生態環境的影響。)尤其應考量，本工程打算在水質改善後，引入並復育螢火蟲，太多的燈光會否有違和感。</p> <p>6. P.14 雜項工程項次 1 編有「生態調查、公共工程檢核、保育措施等」1 式 1,000,000 元，生態檢核團隊全程參與施工中的所有流程，確有必要，只不過，經費會不會太高？到底要做甚麼？請明確其工作項目，並請生態檢核團隊確實監督落實生態保護相關事宜，並隨時紀錄，以防止物種或棲地遭受破壞。同時，應於完工後編寫操作維護管理手冊(如動物通道的維護、河道的植栽如何清理，才不會影響指標物種的生存等)，請明確列為產出責任，以利後續維管單位能有所依循。</p>	<p>有臨河岸步道高燈造成直射河渠，本案為減輕生態影響，降低光害，故移設既有臨河岸步道高燈至另側(近和城路車道側)，土城段除節點空間外其餘則予以刪除。並改以低瓦數投射燈間接照明方式設計，維持沿線安全照度。另 12W 線燈係藏於座椅內同樣是採間接光源，並將降低配設數量，再予以減量處理。</p> <p>6. 已補充生態檢核各工項之經費，詳如附件 2 工程預算書所示。</p>
	<p>至於本工程細部設計圖說，值得欣慰的是，我們看到本計畫的生態檢核計畫，已能確實調查本工程範圍之生態環境現況，並提出適切地保育策略與生態友善措施。接下來就是落實的問題了，也就是「如何將生態檢核團隊</p>	

<p>的知識與經驗，引入公務體系，並落實於水利建設。」故請工程顧問公司注意下列事項：</p> <p>1. 再與生態檢核團隊檢視，是否已將生態檢核(及公民參與意見)所提的保育策略與生態友善措施，回饋融入設計中，並與生態檢核團隊討論設計出來的細部設計圖之可行性及妥適性，俾能作更有把握、對生態影響最小的最佳設計。例如：圖號 Ba7 水域工區牆面配置圖，就是 17 處三種類型的動物通道，以及 14 處二種類型鳥類棲息處的細部設計，只是這樣的圖面呈現，廠商會不會施工，尤其三種類型的動物通道應設於何處、高度、尺寸、是否連結等等，是不是應有細部設計圖，否則，任由廠商施作嗎？完工如何驗收？如需相關細部設計圖，就應再與生態團隊確認妥適性。</p> <p>2. 工程顧問公司應與生態檢核團隊討論，篩選出生態檢核計畫中已實質擬定之保育措施，應轉化成承商須遵守及監工督導可明確清楚的契約規範，並臚列於監造計畫書或細部設計圖的一般說明中，俾作為後續施工、監造的依據。例如：</p> <p>(1) 工區及鄰近保全對象(樹木)應妥善保護，並以圍籬、插桿或警示帶等標示，避免施工人員及機具誤入傷害；施工器具及材料不可放置於保全樹木周遭，以維持其良好棲地條件，避免工程行為危害其生長。另較鄰近之植株的樹幹，應予以包覆，避免受到機具傷害。</p> <p>(2) 土石方資源堆置區，應利用原工程</p>	<p>1. 動物通道及鳥類棲息處之設計詳圖如設計圖說 Da8 及 Da9 所示。</p> <p>2. 遵照委員意見辦理，後續將於監造計畫書提出詳細敘述。</p>
--	--

	<p>擾動區，避免擴大非必要之施工範圍；土方處置作業應以天然資材敷蓋，並於工程作業中撒水，以降低揚塵對現地環境之影響。</p> <p>(3) 河道水域之施工作業，易造成水體濁度上升，進而影響至下游水域範圍，故施工作業應選擇於枯水期施工，並於工區下游段施作沉砂池，以免影響下游水體水質。</p> <p>(4) 施工人員或工程機具所產生之廢水，需引導至沉澱池沉澱，並妥善收集處理達到法定放流水標準後，始予排出。</p> <p>(5) 對於施工過程中，應定期每季一次監看生態保全對象的生長情形，填寫生態監看紀錄檢查表，並適時提出環境保護對策，避免環境生態趨向劣化。</p> <p>(6) 遇異常生態、生物及文化等事件，應立即通報機關協助處理或野生動物之救援。</p> <p>因為，只有透過工程相關設計書圖及採購契約的規範，承商才會將生態保育策略與措施，納入施工三書；也只有如此，才能將生態檢核團隊的知識，傳授予(或約束)承商及工人，而能真正落實於施工階段。</p> <p>3. 一般說明建議增列「植栽」說明，至少包括下列事項：</p> <p>(1) 植栽材料選定(如：苗木生長勢旺盛、樹型良好、根系健全，以增高存活率)與檢驗(如：規格尺寸、品質不合格的判定)等。</p>	<p>3. 相關規定會載於工程施工規範契約文件中 (第 02902 章 種植及移植一般規定)，並擇重要內容依委員意見增列於圖說一般說明中。</p>
--	--	---

<p>(2) 明確規範本工程植栽喬木、灌木、草花及水生植物等，承商應養護並保活 1 年，以及保固期間承商的責任(如：每 3 個月現場施肥、澆水等)。</p> <p>(3) 本工程植栽從「挖掘至種植完畢的最晚期限」(如苗木由苗圃掘起至種植完畢，應不超過二日；移植者，應不超過一日)。</p> <p>(4) 若與施工衝突之樹木側枝須修剪，或沿線結構性修剪，均應由專業者進行，並遵循正確方式，且需考量適宜季節，如常綠樹宜於春季萌芽前修剪，落葉樹宜於休眠期修剪。</p> <p>(5) 應確實執行潛在的生物污染問題，檢查植栽土壤與植物體上，有無外來入侵種之散殖體，如紅火蟻防治、班腿樹蛙、福壽螺的卵與幼貝、入侵性水生植物的莖段等。</p> <p>4. 圖號 Db13 至圖號 Db16 橋檯節點鋪面平面圖，其中石質亂片馬賽克，是擬貼亂片馬賽克瓷磚？如是，謹提醒鑑於每批磁磚燒出來，顏色恐稍有差異，且該等瓷磚規格、顏色、形狀、尺寸等，又為特殊設計，則建議增購備品，以利後續維管需求；而橋檯、橋名柱雕塑算是入口意象，以及既有牆面的美化，都可能成為未來打卡景點，其圖像內容，如能再增點美學及凸顯生態易象(如指標物種)，將更具意義性。另石質亂片馬賽克，好像未見編列預算，請再確認。</p> <p>5. 圖號 Rb 陸域工區噴灌系統配置</p>	<p>4. 遵照委員建議納入增購備品，節點廣場地坪鋪面以石質不規則馬賽克磚搭配抵石子設計圖案，預算編列於各橋節點鋪面中。</p>
---	--

	<p>圖，有電磁閥組、噴灌管制器、雨水感知器等 7 種設備，仍請朝能提升整體景觀、生態效益、耐用不複雜、降低維管成本等面向，進一步調整設計。</p> <p>6. 圖號 T1 植物植栽詳圖，其中喬、灌木施工內容建議增列，「栽植土壤應檢除石礫、水泥塊、磚塊及其他有害雜質物件後，才得使用。」此外，圖號 T3 陸域工區植栽表，請再與生態團隊討論，儘量選擇反映當地特色、適合當地物種種覓食及棲息的植栽(或水生植被等)，以增加誘蝶、誘鳥的氛圍。</p>	<p>5. 本期延續前期採用滴灌自動系統，目前操作運行良好，減少人力維護且定期均質供水，逐收成效。基地緊鄰和城路車流量大，以往水車澆灌不易且無法均勻提供，植區經常有積淹及枯竭現象。</p> <p>6. T3 陸域工區植栽表，係均與生態團隊討論後秉原生、誘蝶、誘鳥、抗汙淨化原則採用。唯生態團隊擇選蝴蝶關注物種為青帶鳳蝶與無尾鳳蝶，將再針對該項修正增加其幼蟲食草植物。</p>
委員	審查意見	意見回覆
(五) 劉駿明 委員	<p>1. 圖號 Ba0 縱斷面圖，Q25 水位線，有兩處逆坡，里程 1K+450 較前一斷面水位升高 9cm，里程 0K+800 較前一斷面水位升高 5cm，建議採用子溝底打毛工法予以改善，以穩定河道水流。</p>	<p>遵照委員意見，已修正相關水位資料並採取子溝全段打毛處理，詳如設計圖圖號 Ba0 所示。</p>
	<p>2. 表 3-2 平時流量(0.28cms，亦做為基流量設計)水理分析結果，最大水深 28cm(里程 0K+800)，符合魚類棲息需求，亦在子溝水深 0.5cm 內。至於表 3-3 二年重現期距洪峰流量(23cms)水理分析成果，最大水深 1.56m(里程 0K+850、里程 1K+200 兩處)，水位高過原高灘地面 1.05m，請提供年超越機率天數，以利參考。</p>	<p>Q2 建槽流量其相對應的降雨強度約 45mm/hr 經查規劃報告的水文資料檢定機率約百分之十八換算可能發生此機率的的天數約 35 天。</p>
	<p>3. 表 3-2~表 3-6 平時、2、5、10、</p>	<p>遵照委員意見辦理。</p>

<p>25、50 年重現期距水理分析成果，福祿數大於等於 1 時，計算水位加註*號，以臨界水深替代呈現，請參處。</p>	
<p>4. 圖號 Ba0 縱斷面圖表，請增加計畫堤頂高，現況兩岸高度若有不足，恐有溢淹風險，請檢討改善。</p>	<p>經水理檢核已確認設計後之渠道符合 Q10 加 0.5 公尺出水高及 Q25 之防洪保護標準，且尚未取得相關計畫堤頂高之資料，故暫不做變動。</p>
<p>5. 縱斷面水理原則採 50m 一個斷面分析，無法忠實呈現，工程佈設塊石、丁壩及擾流工等，產生河相水位變化。建議擇一河段，將斷面間距密集縮短，就營造流速及水深變化情形，提供分析成果供參。</p>	<p>遵照委員意見辦理，已補充斷面 1016 及斷面 1022，呈現石籠固床工及深潭之河相變化。</p>
<p>6. 設計圖僅少部分利用「既有」設施，其餘均屬「新設」設施。如圖號 Pa1 新設原木直徑 15cm 及原木丁壩均為「新設」，前者有加後者沒有，請統一，以免混淆而誤判。</p>	<p>已修正為僅「既有」設施特別標註，其餘皆為「新設」設施。</p>
<p>7. 水域工區平面圖分區，既有畢直子溝(標準斷面圖，以既有子溝表示，請正名)佈設深潭，難以形成蜿蜒的自然河相，且不利魚類躲藏棲息，建議利用左右高灘地空間，將岸線後退放寬處理，以符合生態需求。</p>	<p>新設深潭係希望創造深水區以營造不同流況，也供大型魚類棲息，本案亦設計左右兩岸上交替擺放之丁壩，希望能達到掛淤形成蜿蜒自然河相之效果。</p>
<p>8. 因土地限制，以既有懸臂式防洪牆構造，提供人行步道空間。其下所附掛 PVC 菱形網，若供攀爬植物利用，請考慮耐陰草種，以免影響綠美化效果。</p>	<p>遵照委員意見辦理，既有懸臂式防洪牆上選用之薜荔及爬牆虎皆屬於耐陰草種。</p>
<p>9. 高灘地所設洩壓透氣孔之填充材料，圖上請標示，以利監造及施工利</p>	<p>高灘地之洩壓透氣孔為既有洩壓透氣孔，並非本工程新</p>

	<p>用。</p> <p>10. 新設動物通道三型計 17 處，推算 50m 約 1 處，踏墊寬度 8~8.5cm。新設鳥類棲息二型 14 處，推算 57m 約 1 處，棲息竹竿寬度直徑 5~7cm，故不考慮攀爬草種生長影響，兩者寬度似不足，設計以何物種考量？請說明。</p>	<p>設，故將不對其作任何處理。</p> <p>本案設計動物通道之理念主要係打造友善動物穿越渠道之空間，增加原本多在馬路上活動之生物下到渠道的機會，進一步帶動藤寮坑溝生態系的發展，因此，並不特別設限為何種物種設置。</p> <p>惟參照委員建議，已將鳥類棲息之竹竿修改為直徑 10~13cm 之孟宗竹。</p>
委員	審查意見	意見回覆
<p>(六) 李玲 委員</p>	<p>1. 本案未依審查委員意見回覆表之承諾將提案審查委員之意見及其後多次審查的類似意見納入設計，亦未說明不採納意見之原因與處理方式：包括敲除混凝土渠底改為土礫石層，增加透水性；以接管等方式根本改善家戶廢水排入藤寮坑溝對水質之影響；改進公民參與層次與精緻度，並將公民意見彙整納入設計；加強生態檢核與資訊公開等。</p>	<p>(1) 本案於工程範圍內之子溝段選取 4 處作為深潭區，敲除混凝土渠底增加透水性之外亦達到創造友善水生生物之深水區的效果，惟考量結構安全及工程經費效益，暫不考慮進行全段之子溝溝底打除工程。</p> <p>(2) 已查明至民國 100 年為止，本期工程範圍上游端用戶污水總接管戶數 16,258 戶，接管率為 84.89%，僅剩餘 15.11% 尚未接管，後續將建請市府單位加速進行相關污水接管工程，本案考量經費問題，設計 U 型石籠淨化水質希望達到類似礫間過濾之效果以改善水質。</p> <p>(3) 本案目前針對居民參與部份已舉辦 1 場地方說明會及 1 場里長訪談，並已收集</p>

		<p>當地居民意見納入設計中，後續亦將於施工前舉辦相關說明會。</p> <p>(4) 本案之生態團隊已於民國 111 年 7 月執行過一次規劃設計階段之生態檢核，且新北市政府亦有聘請團隊進行相關生態調查，本案已將兩團隊之生態檢核成果及保育措施合併，詳如報告書第 4 章所示。</p>
	<p>2. 本案未針對審查意見確實檢討第一期設計施工各項效益不彰之原因，並提出有效改善做為：包括混凝土渠底上漿砌卵石，不能改善水域生態功能；石籠與植生改善水質效果有限；水域植生生長不良，生態友善措施效益不彰等。</p>	<p>(1) 混凝土渠底上漿砌卵石主要係為創造不同流況並抬升水位，提供水生生物友善環境外亦帶動兩岸植生發展，豐富渠道生物多樣性。</p> <p>(2) 本工程範圍之水域植生受污水影響嚴重，惟因應污水接管工程尚無法即時執行，本案採用與礫間淨化工法相似之石籠，以期發揮淨化水質之功能，以利植生生長。</p>
	<p>3. 本案各種所謂動物通道、鳥類棲枝、漿砌卵石營造灘瀨孔隙供動物利用等設計，未考慮目標動物的使用需求、棲地需求及計畫範圍內動物移動的路徑與限制等因素，大都屬於無效設計，不應再納入第二期。</p>	<p>本案設計動物通道之理念主要係打造友善動物穿越渠道之空間，增加原本多在馬路上活動之生物下到渠道的機會，進一步帶動藤寮坑溝生態系的發展，因此，並不特別設限為何種物種設置。</p>
	<p>4. 本案基本上是在三面光的排水溝上再加上漿砌卵石，並未改善水域底質通透性，無法有效恢復自然河川的生態過程與功能，因此不能被視為近</p>	<p>感謝委員意見。</p>

<p>自然工法，更不能視施工後的渠道為自然生態河道，至多僅能算人工造景渠道。</p>	
<p>5. 本案應依據水利署意見設計：在不影響防洪安全的前提下，朝打除現有混凝土渠底方向設計，以增加渠底透水性，逐步恢復天然渠道樣貌。</p>	<p>本案於工程範圍內之子溝段選取 4 處作為深潭區，敲除混凝土渠底增加透水性之外亦達到創造友善水生生物之深水區的效果，惟考量結構安全及工程經費效益，暫不考慮進行全段之子溝溝底打除工程。</p>
<p>6. 本案應依據水利署意見設計：加速用戶汙水接管作業，避免家戶廢水進入渠道，影響水質。</p>	<p>已查明至民國 100 年為止，本期工程範圍上游端用戶汙水總接管戶數 16,258 戶，接管率為 84.89%，僅剩餘 15.11% 尚未接管，後續將建請市府單位加速進行相關汙水接管工程。</p>
<p>7. 本案若不打除混凝土渠底，而要繼續以造景的方式在混凝土渠底上砌石，絕不能稱此種作法為近自然工法，更不能稱施工後的渠道為自然生態河道，以免誤導市民，讓市長宣傳卻陷市長於不義。</p>	<p>感謝委員意見，已將自然生態河道相關字眼修正為水環境營造。</p>
<p>8. 本案應朝工程減量方向設計，避免不必要的工程設計與施做，並針對第一期計畫，找出未達成預期效益的問題所在與原因，提出妥適對策與設計，包括修改原本無效的生態友善設計，提出真正能增益生物多樣性與生態系功能的設計。</p>	<p>感謝委員意見，已將動物通道及生態觀察望遠鏡等設施進行減量或刪除，並探討各項設計之必要性，以期符合減量設計之原則。</p>
<p>9. 本案應依據委員意見改善公民參與、生態檢核、資訊公開的內容、過</p>	<p>遵照辦理，已將地方說明會及里長訪談所收集之意見納</p>

	程、紀錄，並將公民意見妥適地納入設計。	入設計中，如改善既有爬梯設施等。
	10. 本案應檢討第一期計畫的成本效益，評估並追蹤第二期計畫成本效益。	本案統計第一期工程完工後之綠覆蓋面積增加量為6,687平方公尺，生態物種數由32種增加至57種，且生態調查所發現之生物數量亦由225隻增加為537隻，待第二期工程完工後亦可將上述三項數據作為成效分析指標之一。
委員	審查意見	意見回覆
(七) 召集人 陳建豐 局長	1. 本案整體工程量體及規模，請就人工設施、工法、工序，檢討其必要性；並補充與空間藍圖之連結。	遵照委員意見辦理，本案之設計內容皆對應工區現況特定問題，並已補充本案與空間藍圖之連結，詳如2.1節及5.6節所示。
	2. 請就河防安全前提下檢討工法，研擬增加渠底透水、透孔，建議與洩壓孔結合，增加渠底與地層之接觸面。	已於子溝區域設計4處渠底向下打除至土層之深潭，創造水深不同之變化外亦增加渠底之透水性。
	3. 請參酌委員意見達到最大效益，盡量符合趨近生態原則，來做設計內容檢討。	遵照辦理。
	4. 藤寮坑溝有排洪需求，請趕辦於汛期前完成	後續將建請廠商加快施工進度早日完工。
	5. 請加強生態檢核、公民參與及資訊公開作業；除在地公民外，應盤點關注團體(社群)，邀請參加工作坊雙向溝通以取得共識，以利工作推動。	後續將建請新北市政府水利局協同舉辦相關工作坊，邀情在地居民及相關關注團體等，以雙向溝通取得設計建議，提升工程之公民參與性。
委員	審查意見	意見回覆
(八) 水利	1. 預算書詳細價目表: (1) 第6、7頁編列植筋工項合計約	(1) 感謝委員提醒，已補充相

<p>署第十河川局</p>	<p>6,500 孔，惟第 15 頁試驗費未編列鋼筋拉拔試驗項目。</p> <p>(2) 第 8 頁 G-31 項生態觀察望遠鏡 6 座，後續維護計畫？</p> <p>(3) 第 14 頁 K-1 項(生態調查，公共工程檢核，保育措施等)編列一式 100 萬元，請依生態保育措施予以量化，詳編工作內容。</p> <p>(4) 第 14 頁 K-4 項監視系統其作用為何?後續維護計畫？</p> <p>(5) 第 15 頁 B 項勞工安全管理費編列請量化，內容請參照「公共工程安全衛生項目編列參考附表」取所需項目編列。</p>	<p>關試驗費。</p> <p>(2) 經討論後參照審查委員意見已將生態觀察望遠鏡全數刪除。</p> <p>(3) 已補充生態檢核各工項之經費，詳如附件 2 工程預算書所示。</p> <p>(4) 經討論後已將監視系統改至工程品管費用內，主要目的係為觀察生態相關設施於完工後之生物利用情形，後續維護計畫將併請新北市政府水利局協助交由生態團隊執行。</p> <p>(5) 遵照辦理，已補充勞工安全管理費之各項費用，詳如附件 2 工程預算書所示。</p>
	<p>2. 總工程費 9,800 萬元超過核定數 8,650 萬元，超出部分請自籌經費辦理，並於預算書增列預算分配表。</p>	<p>遵照辦理。</p>
	<p>3. 請配合推動淨零排碳政策，儘量採用綠色材料、就地取材、資源再利用、減少人工設施等措施。</p>	<p>遵照辦理，本案之水域設計考量對環境之影響程度，採用原木以及卵塊石等自然材料進行水環境之營造，符合綠色材料之概念，另外，針對陸域須拆除之座椅木材進行再利用亦可達到廢棄物減量，符合綠色工法之效益。</p>
	<p>4. 計畫經費請參考近期物價及市場行情覈實編列。</p>	<p>遵照辦理。</p>
	<p>5. 公民參與及生態檢核結果應反饋設計，請補充說明參採內容。</p>	<p>已將地方說明會及里長訪談所收集之意見納入設計中，如改善既有爬梯設施等，另外，亦根據生態檢核結果移</p>

		設既有臨河岸步道高燈至另側(近和城路車道側)，避免目視眩光干擾及夜間光害，減輕生態影響。
	6. 請加強說明設計與空間藍圖規畫內容間之扣合度。	遵照委員意見辦理，已補充本案與水環境改善整體空間藍圖規劃成果之相互扣合說明於 2.1 節。
	7. 生物廊道樣式應配合生物類別設計，並檢討適用性。	本案設計動物通道之理念主要係打造友善動物穿越渠道之空間，增加原本多在馬路上活動之生物下到渠道的機會，進一步帶動藤寮坑溝生態系的發展，因此，並不特別設限為何種物種設置。
	8. 本工程預算相關單價、數量請市府本權責核實編列，如涉有專利品、獨家製造或供應者，請依政府採購法規定辦理。	遵照辦理。
委員	審查意見	意見回覆
(九) 張明雄 委員	1. 請明確說明底部有無封底，如無法封底形成水下滲與土保水的功能，對自然環境改善有限，如以現狀規劃方式，其離「近自然」仍有距離，建議再行思考。	本案於工程範圍內之子溝段選取 4 處作為深潭區，敲除混凝土渠底增加透水性之外亦達到創造友善水生生物之深水區的效果，惟考量結構安全及工程經費效益，暫不考慮進行全段之子溝溝底打除工程。 亦感謝委員意見，已將「近自然」、「自然」、「生態河川」相關字眼修正為水環境營造。
	2. 水域現況有改變的內容是哪些？應說明	(1) 於子溝全段鋪設砌石。 (2) 於子溝局部區塊新設塊

		<p>石、原木擾流工。</p> <p>(3) 於子溝局部區塊新設塊石、石籠固床工。</p> <p>(4) 於子溝局部區塊向下打除渠道新設深潭區。</p> <p>(5) 於左右兩岸增設原木丁壩及鋪設客土並以抗沖蝕網和原木加勁格框固定。</p> <p>(6) 於左右兩側擋土牆面新設菱形網並以鋼索固定增植爬牆植物。</p> <p>(7) 於左右兩側擋土牆面新設鳥類棲息處及動物通道。</p>
	<p>3. 目前的圖面似是以現狀維持為主，再就部份設施增加或更新，請就整體環境改善部份如綠植覆蓋面積、行水自然化空間、水域型態改變空間再說明。</p>	<p>(1)綠植覆蓋面積: 預期完工後且植生正常生長之情形下，綠植覆蓋面積約可達 3200 平方米。</p> <p>(2)行水自然化空間: 左右兩岸鋪設客土配合原木加勁及丁壩掛淤營造灘地，提供植栽生長環境。</p> <p>(3)水域型態改變空間: 可預期於新設固床工及深潭後會呈現不同水深變化之流況，且左右兩岸交替之丁壩亦可創造蜿蜒之河相，子溝中的塊石及原木擾流工則可起到提供減緩流速之效果。</p>
	<p>4. 原木設置效益無法明確說明，建議:</p> <p>(1) 減少原木量體</p>	<p>左右兩岸之原木加勁及丁壩主要目的為固定抗沖蝕網及掛淤，而子溝中之原木擾流工主要係為創造不同流況並</p>

<p>(2) 原木設置應增加水生物功能的效益</p> <p>(3) 應就實質景觀效益考量設置的方式與數量</p>	<p>提供生物棲息空間，惟遵照委員意見，已配合水理計算成果於水位較高處減少原木量體，且根據第一期工程完工後之成果，時常發現龜類於子溝中的塊石上休息，可預期原木擾流工發揮生物休息地之效用。</p>
<p>5. 立面的植生有無改善方式，應可考量從底部至路面的生物著生與活動的可能性。</p>	<p>本案設計於渠道兩側垂直擋土牆面新設菱形網並增植攀藤植物，配合動物通道應可提升渠道底部至路面之生物活動可能性。</p>
<p>6. 改善後此排水的基水位是如何？而一般降雨後的水位又增加多少？在設計圖上應有說明。</p>	<p>改善後之基水位相關資料詳如 5.6 節所示，惟較難以定義一般降雨之程度，故本案額外採用重現期距 2、10、25 及 50 年之洪峰流量進行水理計算，詳如第 3 章及 5.7 節所示。</p>
<p>7. 本案應著眼未來，預留自然延伸擴散與回復的空間。</p> <p>(1) 子溝化是為水位穩定性與岸緣自然性思考，應考量有無自然滲水性而非逕加打毛與鋪砌卵石。(PS.是否又造成防洪容水空間減少)</p> <p>(2) 石籠固床工應考量左右岸水位不同的自然性，也才較能形成蜿蜒性，建議應改為大石塊或木頭等形</p>	<p>(1) 感謝委員意見，本案於工程範圍內之子溝段選取 4 處作為深潭區，敲除混凝土渠底增加透水性之外亦達到創造友善水生生物之深水區的效果，惟考量結構安全及工程經費效益，暫不考慮進行全段之子溝溝底打除工程。</p> <p>(2) 感謝委員意見，水域設計中已採用大塊石作為固床工，惟考量本工程範圍坡度</p>

	<p>成的自然性固床工(簡報 P.25)。</p> <p>(3) 岸緣形式應可再自然化些，改善砂袋等方式堆置形成植生後固岸緣的方式。(但可能有洪水問題，可再思考強化方式，簡報 P.25)</p> <p>(4) 木格框客土的意義為何？建議取消(簡報 P.27)。</p> <p>(5) 立面植生或可增加竹條、木條(交錯格狀)，增加自然空間(簡報 P.28)。</p> <p>(6) 石籠量體可再減少，建議應思考自然植土方式，結合石塊覆土等增加淨化功能與自然化功能(簡報 P.29)。</p>	<p>較下游第一期工程陡，故於流速快的區塊特別採用石籠固床工以降低流速防止底床沖刷之風險。</p> <p>(3) 感謝委員意見，本工程以塊石堆置於子溝兩側，藉以消除既有水泥渠道之垂直外貌。</p> <p>(4) 感謝委員意見，客土除增加掛淤機會外亦可提供植栽生長，參閱第一期工程之成效顯卓，故暫不取消。</p> <p>(5) 感謝委員意見，考量設施可能被水流沖刷及實際使用效益問題，暫不多行增加。</p> <p>(6) 感謝委員意見，考量石籠之淨化效果及後續維管之方便性，暫不做更動。</p>
	<p>8. 本案位置如與下游水路連結，建議應再思考上下游水路型態的自然差異性。</p>	<p>本案工程範圍之水域渠道特性與下游不同，不僅寬度較窄坡度亦較陡，故特別設計石籠固床工及新設深潭，以期減緩水流並達到營造生物友善之水環境的效果。</p>
	<p>9. 建議從提供自然可隨時間動態延伸與發展的空間，而非以固定方式限制自然後的營造自然，因此是否需要這麼的多硬體設施(如水泥)，請考量。</p>	<p>感謝委員意見，由於本案工程範圍之坡度較陡，為免發生設施損壞問題，採用水泥設施可加強固定功能，減少後續維管成本。</p>

「藤寮坑溝水環境營造工程(第2期)委託設計監造技術服務」

設計階段生態檢核作業審查意見回覆

審查單位：科進栢誠工程顧問股份有限公司

審查意見：併同設計單位意見回覆詳如下表所示

委員	審查意見	意見回覆
科進栢誠工程顧問股份有限公司	<p>1. 有關生態檢核作業所提出之生態關注區域圖、關注物種、生態保育措施建議及施工相關注意事項(含施工動線)應納入設計報告與設計書圖內，並做相關簡要說明，以提醒未來施工廠商應注意事項。</p>	<p>遵照委員意見辦理，已補充相關內容詳如第4章生態檢核計畫所示。</p>
	<p>2. 生態保育措施初步建議如下：</p> <p>(1) 【迴避】</p> <p style="padding-left: 2em;">A. 藤寮坑溝渠道兩側溪濱綠帶常有重要鳥類出現，建議施工時間應迴避鳥類主要繁殖期(每月3月至6月)。</p> <p style="padding-left: 2em;">B. 施工時，盡量不影響上下游河段兩側溪濱喬木綠帶，建議予以保留。</p> <p style="padding-left: 2em;">C. 進行綠美化植栽工程施作時，應避免使外來種隨栽植草種進入工區。</p> <p>(2) 【縮小】</p> <p style="padding-left: 2em;">盡量縮小自行車與步道範圍及施工(含施工便道)範圍，並減少過多人工化設施，減少對生態物種等棲地影響。</p> <p>(3) 【減輕】</p> <p style="padding-left: 2em;">A. 部分水泥化或柏油步道之材質</p>	<p>感謝委員建議，遵照委員意見辦理，將納入後續設計報告中。</p>

	<p>應朝向低衝擊規劃或以可透水化材料取代。盡量以小型機具或人工方式施工，減輕施工影響。</p> <p>B.在安全許可下，盡量減少夜間照明設施或調整亮度，避免影響夜習性動物棲息。</p> <p>C.施工時應設置施工圍籬及相關臨時堆置區，以減輕對周遭環境影響。</p> <p>D.施工渠段，如可以採分段施工方式，減輕對生態環境影響。</p> <p>(4) 【補償】</p> <p>A.除相關生態景觀設施規劃外，可增加環境教育設施內容，如環境解說牌等。</p> <p>B.移植附近原生適生潛勢小苗至裸露地或回填區。</p> <p>C.原規劃綠帶內容，請確實施工，相關植栽物種建議規劃盡量以原生種為主。</p>	
<p>3.</p>	<p>本工程計畫沿岸屬都市化密集區，人為產生之生活污水對藤寮坑溝水體水質有明顯影響，長期而言建議應儘速進行污水接管計畫，有效減輕對水質影響。</p>	<p>後續將與機關討論建議儘早執行污水接管計畫。</p>

目 錄

新北市政府水利局	1
服務實施計畫審查意見回覆	5
基本設計書圖審查會議意見回覆	16
細部設計書圖審查會議意見回覆	30
細部設計書圖審查會議意見回覆	48
設計階段生態檢核作業審查意見回覆	75
目 錄	77
圖目錄	80
表目錄	83
附件目錄	85
第 1 章 前言	86
1.1 緣起及目的	86
1.2 計畫範圍	87
第 2 章 基本資料蒐集與分析	88
2.1 新北市水環境改善空間發展藍圖規劃扣合	88
2.2 河川特性	89
2.3 河川生態廊道現況	90
2.4 河道斷面測量	91
2.5 基地現況說明	94
2.6 下游第一期工程完工成果分析	98
2.7 相關法令	99
第 3 章 水理分析	103
3.1 相關參數設定	103
3.1.1 分析流量	103
3.1.2 河道粗糙係數	104
3.2 現況水理分析成果	104

第 4 章 生態檢核計畫	113
4.1 規劃設計階段生態調查	113
4.1.1 水質檢測	118
4.1.2 動植物調查及分析	120
4.1.3 指標生物遴選	131
4.2 生態保育對策研擬	131
第 5 章 規劃設計內容	134
5.1 關鍵課題與對策	134
5.1.1 水域部分	134
5.1.2 陸域部分	137
5.2 設計理念與原則	142
5.3 公民參與資料	145
5.4 水域設計	146
5.5 陸域設計	162
5.6 設計內容對照分析	178
5.7 設計後水理分析成果	180
5.8 第一期工程精進部分	192
5.9 營建剩餘土石方之處理方案	192
第 6 章 施工計畫	193
6.1 施工動線	193
6.2 施工技術工法	193
6.3 施工材料與設備機具	194
6.4 交通維持計畫	195
6.4.1 交通衝擊減輕策略	196
6.4.2 施工期間交通安全設施	197
6.4.3 施工機具、材料及餘土等進出規劃	197
6.4.4 緊急應變計畫	197
6.4.5 施工圍籬	197

6.5 防汛計畫	197
6.5.1 防汛教育訓練	197
6.5.2 汛期整備：	197
6.5.3 例行汛期防汛應變措施	199
6.5.4 氣象局發佈颱風警報時之工作	199
6.5.5 颱風正侵襲工區時之措施	199
6.5.6 颱風警報解除後採取之措施	200
6.6 採購策略及分標原則之研訂	200
6.6.1 採購策略之研訂	200
6.6.2 分標原則之研訂	201
6.7 施工規範說明	201
第 7 章 工程施工安全風險管理報告	205
7.1 準備作業	205
7.1.1 水域作業	205
7.1.2 陸域作業	205
7.2 危害辨識	205
7.3 設計成果風險評估	206
7.4 風險對策	207
7.5 本案風險評估初步結果	208
第 8 章 工程量體計算分析及預算工期規劃	211
8.1 工程量體計算分析	211
8.2 工程經費規劃	212
8.3 預定工程進度規劃	213

圖目錄

圖 1-1 計畫範圍示意圖.....	87
圖 2-1 藤寮坑溝位置圖.....	90
圖 2-2 嘉慶橋至峰延橋段現況照	94
圖 2-3 峰延橋至金城橋段現況照	95
圖 2-4 金城橋至延吉廷寮溝橋段現況照	95
圖 2-5 延吉廷寮溝橋至延吉橋段現況照	96
圖 2-6 計畫範圍調查現況總圖.....	97
圖 2-7 員山橋梁底側拍照.....	98
圖 2-8 藤寮坑溝水環境營造後現況示意圖	99
圖 3-1 斷面編號示意圖.....	104
圖 3-2 現況水理分析縱斷面成果	105
圖 3-3 現況水理分析橫斷面成果	107
圖 4-1 生態檢核範圍示意圖.....	113
圖 4-2 水質檢測採樣點位置.....	119
圖 4-3 生態關注區域圖.....	121
圖 4-4 生態檢核魚類分布位置.....	121
圖 4-5 生態檢核底棲生物分布位置	122
圖 4-6 生態檢核鳥類分布位置.....	123
圖 4-7 新北市藤寮坑溝昆蟲分布位置	124
圖 4-8 新北市藤寮坑溝哺乳類分布位置	126
圖 4-9 新北市藤寮坑溝兩棲類分布位置	127
圖 4-10 新北市藤寮坑溝爬蟲類分布位置	128
圖 4-11 新北市藤寮坑溝植物分布位置	129
圖 4-12 生態保育對策之執行方式	131
圖 5-1 常水位現勘示意照.....	134
圖 5-2 卵塊石、石籠固床工成果示意圖	135

圖 5-3 現況水泥護岸及河床.....	135
圖 5-4 擾流工及生態通道示意圖	135
圖 5-5 左右兩岸客土鋪設示意圖	136
圖 5-6 汗水放流口現勘照.....	136
圖 5-7 藤寮坑溝兩側堤牆缺乏植生現況照	137
圖 5-8 陸域設施損壞情形圖.....	138
圖 5-9 穿越動線及設施配置現況圖	139
圖 5-10 植栽生長環境現況圖.....	140
圖 5-11 交通安全疑慮現況圖.....	141
圖 5-12 陸域設計理念(1).....	143
圖 5-13 陸域設計理念(2).....	144
圖 5-14 陸域設計理念(3).....	144
圖 5-15 陸域設計理念(4).....	144
圖 5-16 陸域設計理念(5).....	145
圖 5-17 陸域設計理念(6).....	145
圖 5-18 水域設計平面圖(1).....	147
圖 5-19 水域設計平面圖(2).....	148
圖 5-20 水域設計平面圖(3).....	149
圖 5-21 水域設計平面圖(4).....	150
圖 5-22 水域設計平面圖(5).....	151
圖 5-23 水域設計平面圖(6).....	152
圖 5-24 水域設計平面圖(7).....	153
圖 5-25 水域設計平面圖(8).....	154
圖 5-26 水域設計立面圖(1).....	155
圖 5-27 水域設計立面圖(2).....	156
圖 5-28 水域設計立面圖(3).....	157
圖 5-29 水域設計立面圖(4).....	158
圖 5-30 水域設計立面圖(5).....	159

圖 5-31 水域設計立面圖(6).....	160
圖 5-32 水域設計牆面配置圖.....	161
圖 5-33 水陸域工區下游段平面配置圖(嘉慶橋-金城橋).....	162
圖 5-34 水陸域工區上游段平面配置圖 (金城橋至延吉橋).....	163
圖 5-35 水陸域工區標準剖面示意圖	164
圖 5-36 節點廣場構想模擬示意圖	165
圖 5-37 峰延橋構想剖面及模擬示意圖	166
圖 5-38 金城橋構想剖面及模擬示意圖	167
圖 5-39 加蓋段構想模擬示意圖.....	168
圖 5-40 河岸設施構想模擬示意圖	169
圖 5-41 陸域設計選用植栽參考照(1).....	170
圖 5-42 陸域設計選用植栽參考照(2).....	171
圖 5-43 陸域設計選用植栽參考照(3).....	172
圖 5-44 陸域設計選用植栽參考照(4).....	173
圖 5-45 陸域設計選用植栽參考照(5).....	174
圖 5-46 陸域照明設計構想模擬示意圖	175
圖 5-47 基地夜間現況照.....	175
圖 5-48 照度標準表(CNS12112 附表 9 通路、廣場、公園).....	176
圖 5-49 設計後水理分析縱斷面成果	180
圖 5-50 設計後水理分析橫斷面成果	183
圖 6-1 預定施工動線圖.....	193
圖 6-2 交維設施佈設及交通動線示意圖	196
圖 6-3 預計施工範圍之交通維持(機具施工中)示意圖.....	196
圖 6-4 汛期整備流程圖.....	198
圖 8-1 工程量體計算分析流程.....	211

表目錄

表 1-1 工作項目說明表.....	87
表 2-1 水環境可造就十三種的公共價值	89
表 2-2 河川特性表.....	89
表 2-3 本工程河川治理資料表.....	89
表 2-4 本工程水利建造物資料表	90
表 2-5 藤寮坑溪河川廊道現況表	90
表 2-6 引用平面及高程控制點.....	91
表 2-7 平面控制點成果表.....	92
表 2-8 高程控制點成果表.....	92
表 2-9 導線點成果表.....	92
表 2-10 測量儀器設備表.....	93
表 3-1 分析流量表.....	103
表 3-2 現況平時流量水理分析成果	108
表 3-3 現況重現期 2 年洪峰流量水理分析成果	109
表 3-4 現況重現期 10 年洪峰流量水理分析成果	110
表 3-5 現況重現期 25 年洪峰流量水理分析成果	111
表 3-6 現況重現期 50 年洪峰流量水理分析成果	112
表 4-1 規劃設計階段生態檢核簡介	113
表 4-2 公共工程生態檢核自評表	114
表 4-3 水利工程生態檢核自評表	116
表 4-4 水質檢測結果.....	119
表 4-5 環保署地面水體分類及水質標準	119
表 4-6 河川污染程度指標 (River Pollution Index)	120
表 4-7 藤寮坑溝魚類監測表.....	122
表 4-8 藤寮坑溝底棲動物監測表.....	122
表 4-9 藤寮坑溝鳥類監測表.....	123

表 4-10 藤寮坑溝蝶類監測表.....	125
表 4-11 藤寮坑溝蜻蜓類監測表.....	125
表 4-12 藤寮坑溝螢科監測表.....	126
表 4-13 藤寮坑溝哺乳類監測表.....	127
表 4-14 藤寮坑溝兩棲類監測表.....	127
表 4-15 藤寮坑溝爬蟲類監測表.....	128
表 4-16 藤寮坑溝植物調查結果.....	129
表 4-17 生態保育措施.....	132
表 5-1 訪談意見表.....	145
表 5-2 平均照度公式說明表.....	176
表 5-3 設計內容對照分析表.....	178
表 5-4 設計後平時流量水理分析成果	184
表 5-5 設計後重現期 2 年洪峰流量水理分析成果	185
表 5-6 設計後重現期 10 年洪峰流量水理分析成果	186
表 5-7 設計後重現期 25 年洪峰流量水理分析成果	187
表 5-8 設計後重現期 50 年洪峰流量水理分析成果	188
表 5-9 現況不同重現期各斷面水位流速對照	190
表 5-10 子溝區鋪設卵石抬升底床後不同重現期各斷面水位流速對照	191
表 6-1 施工技術工法統整表.....	194
表 6-2 施工材料及設備機具統計表	194
表 6-3 採購策略分析表.....	200
表 7-1 危害辨識對策研擬表.....	205
表 7-2 風險可能性之分級基準表	206
表 7-3 風險嚴重度之分級基準表	207
表 7-4 風險值評量表.....	207
表 7-5 施工風險評估表.....	209
表 8-1 預定進度表.....	214

附件目錄

附件 1.....基本設計圖

附件 2.....工程預算書

第 1 章 前言

1.1 緣起及目的

過往河川整治主要以人工構造物居多，並以防洪安全為規劃設計目標，輕忽了河川及其周邊環境的生態議題，混凝土護岸、懸臂式擋土護岸…等設施不僅破壞自然河川景觀，亦對河川原始生態系統造成巨大影響。近年來，隨著環境觀念與生態意識的覺醒，國人對於河川環境的營造與永續發展日漸重視，新北市政府參照經濟部水利署「全國水環境改善計畫」縣市水環境改善空間發展藍圖規劃參考手冊(草案)，研提「新北市水環境改善空間發展藍圖規劃」(以下或簡稱為「新北藍圖規劃」)，除進行水環境與水議題與水資料庫之盤點外，並導入公眾參與機制，瞭解轄內水環境特有之價值與面臨之課題，進而設定具體行動策略與方案，擬訂新北市水環境改善空間發展藍圖。

依據水利署對於前瞻基礎建設第六批次提案之相關指導，指出「第六批次提案須屬已納入藍圖規劃內案件，且與縣市水環境改善空間發展藍圖規劃建構整體願景相扣合對齊，並經公民參與確認相關推動內容，且已達成共識者方可納入提案」，新北市政府匯集所屬水利局、高灘地工程管理處、農業局、漁業及漁港事業管理處等單位共提出 9 案，並經 111 年 5 月 12 日新北市政府召開第六批次提案府內初審會議討論後，確定藤寮坑溝水環境營造工程(第二期)作為第六批次提報案件並成功爭取到經費正式執行。

藤寮坑溝第一期水環境營造工程(中正三橋至嘉慶橋)依水利署前瞻計畫精神結合治水、利水、活水、親水新環境與節水循環新產業等措施，改善及提升藤寮坑溝周邊河川生態環境，增加在地居民及國內外生態環境教育的永續理念與環境倫理價值觀，並於民國 111 年 2 月完工，現將辦理其延伸段第 2 期工程(嘉慶橋至延吉橋)，工程總預算為新台幣 8,651 萬 6,192 元整，主要工項包含工區範圍內之水域、陸域及水量考量方面之設計，除營造生態棲地，亦同時辦理部分設施改善及水質改善，期以提升當地河川生態品質。

依「藤寮坑溝水環境營造工程(第2期)委託設計監造技術服務契約書」勞務契約，細部設計報告內容需包含下列八項工項，詳表 1-1 所示

表 1-1 工作項目說明表

項次	契約工項	對應本報告內容
一	細部設計圖文資料	附件 1 基本設計圖
二	工程預算書	附件 2 工程預算書
三	施工計畫及交通維持計畫之擬訂	第 6 章 施工計畫
四	分標計畫之擬訂及整合	第 6.6 節 採購策略及分標原則之研訂
五	施工或材料規範之編擬	第 6.7 節 施工規範說明
六	工程或材料數量之估算及編製	第 8.1 節 工程量體計算分析
七	成本分析及估算	第 8.2 節 工程經費規劃
八	施工進度之擬訂及整合	第 8.3 節 預定工程進度規劃

1.2 計畫範圍

依服務實施計畫核定結果修正本案計畫範圍為嘉慶橋至延吉橋段，並主要針對水域、水量及陸域部分進行設計，計畫範圍示意圖詳如圖 1-1 所示。



圖 1-1 計畫範圍示意圖

第 2 章 基本資料蒐集與分析

2.1 新北市水環境改善空間發展藍圖規劃扣合

「新北市政府前瞻水環境建設第六批次提案」(以下簡稱提案)及「新北市水環境改善空間發展藍圖」(以下簡稱空間發展藍圖)作為本案之上位計畫，為說明空間發展藍圖與提案之相符性，以下將進行詳細介紹：

空間發展藍圖經透過對「新北市都市發展過程」、與「新北市未來三十年仍將持續累積三大城市發展重要能量」、以及「田野請益之過程」之研析，從新北市的特殊條件建立藍圖主體性，指認了【適居、紮根、家園認同、縫合，創生、北台示範】等核心價值作為新北藍圖發展的中心思想，並以此作為相關策略與方案研析之出發點，而將各項水環境營造視為促進「營造有水與家園意識的新北市：從移民城市到家園城市」此一新北市城市治理目標與公民提升之社會功能的各項行動之一。

本項「藤寮坑溝水環境營造工程(第二期)」提案，藤寮坑溝上游位於土城及中和交界處，為市區排水幹線，截流山區逕流排入下游中和區至新店溪，屬於新北市水環境改善空間發展藍圖「新店溪軸帶」之「新店溪左岸都會河廊」。此一計畫除為前瞻計畫前批次之延續，亦與藍圖「適居、紮根、家園認同、縫合」等核心價值相符，且其所提內容呼應藍圖計畫對「新店溪軸帶：多元價值豐富融合的細膩水路」之定位，並可提升「營造有水與家園意識的新北市：從移民城市到家園城市」此一社會功能與目標，扣合整體藍圖規劃。

新北藍圖不將水環境營造視為單一工程或單一環境目的之作為，而將其視為「有助解決多重都市課題、創造多重公共效益」的公共行動，故於藍圖計畫提出「水環境可造就十三種的公共價值」之檢視架構，並將之成為各提案在藍圖目標對齊與專案合理性之基礎。本案具有下列多項水環境改善公共效益，有利於新北市水環境改善空間發展藍圖「營造有水與家園意識的城市」之目標，並符合水利署前瞻水環境建設「水與環境」項目之「與水共生、共存、共榮」之提案精神，「水環境可造就十三種的公共價值」說明表如下所示：

表 2-1 水環境可造就十三種的公共價值

水環境改善公共效益			
V	1.公地/設加值	V	7.水樣學堂
V	2.債務轉正		8.公民養成
	3.跨域合作/整合	V	9.共同體營造/文化共識
V	4.親水共識		10.氣候變遷
V	5.生態縫合、藍綠連結		11.韌性社區
V	6.永續家園		12.城郊融合
			13.海洋培力

註：V=本案具備之公共效益

2.2 河川特性

藤寮坑溝長 5.04 km，流域面積 6.77 km²，河川特性如表 2-2 所示，位置如圖 2-1 所示。經蒐集藤寮坑溝過往治理規劃報告、治理基本計畫報告、水利建造物檢查成果、生態調查相關文獻及竣工圖等成果報告後，彙整相關資料詳如表 2-3 及表 2-4 所示。

表 2-2 河川特性表

河川特性			
流域面積	6.77 km ²	粗糙係數	0.022~0.025
河川長度	5.04 km	河床材料	砂、礫石、紅土
設計長度	2.30 km	計畫流量	101 m ³ /s (Q ₂₅)
流域平均坡降	0.0022	河川的型態	都市型河川
河川寬度	3.4~24 m		

表 2-3 本工程河川治理資料表

河川名稱	治理規劃	治理基本計畫	水利建造物檢查成果	生態調查資料	竣工圖
藤寮坑溝	V(103年)	-	-	-	V

「V」表示有該資料，「-」表示暫無彙整到或無該資料。

表 2-4 本工程水利建造物資料表

河川名稱	治理程度		固床工+攔河堰 (座)	跨河構造物 (座)
	人工防洪設施/ 治理長度	自然邊坡/ 治理長度		
藤寮坑溝	100%	0%	0	16

註：本案整理。



圖 2-1 藤寮坑溝位置圖

2.3 河川生態廊道現況

河川生態廊道是檢視河川流動力與生態系是否完整之重點，經本團隊現場勘查，本次工程範圍之河川生態廊道現況說明與對應照詳如表 2-5。

表 2-5 藤寮坑溪河川廊道現況表

現況	為混凝土三面光，渠道斷面單調無適當水際環境缺乏多樣性生物棲地環境，不利生態發展
照片	

現況	混凝土護岸垂直落差大阻絕橫向生態廊道發展機會
照片	
說明	藤寮坑溝屬區域排水，沿岸幾乎均為明亮度過高之混凝土護岸，周邊土地利用率高，河道用地受限，流況單調無變化。

2.4 河道斷面測量

為準確掌握現地情況，本計畫於民國 111 年 7 月派遣專業測量人員至計畫範圍進行河道斷面測量，以供後續水理分析及規劃設計參考。

本計畫測量係依據一等水準點樁位為控制點，以 GPS 衛星定位測量透過內政部國土測繪中心計算方式，進行平面座標及高程檢測，其邊長偏差不超過 $0.04m+8ppm \times L$ ，並佈設測區內導線點作為引測施工之依據，導線測量平差前水平角閉合差小於 $20\sqrt{N}$ 秒，平面位置閉合差小於 1/10000。

此測區共檢測 3007、3006 等兩點一等水準點，相關測量成果詳表 2-6 至表 2-9 所示，測量儀器介紹詳表 2-10 所示。

表 2-6 引用平面及高程控制點

樁號	縱座標	橫座標	高程(m)	樁別	備註
3007	2764834.242	295244.204	10.673	不鏽鋼標	TWD97系統
3006	2765465.956	296115.142	14.454	不鏽鋼標	TWD97系統

表 2-7 平面控制點成果表

樁號	控制點座標		檢測座標		邊長偏差(0.04m+8ppm×L)			結果
	縱座標	橫座標	縱座標	橫座標	縱座標 誤差	橫座標 誤差	邊長差	
3007	2764834.242	295244.204	2764834.250	295244.215	0.008	0.011	0.013	符合
3006	2765465.956	296115.142	2765465.962	296115.149	0.006	0.007	0.009	符合

表 2-8 高程控制點成果表

樁號	高程(m)	檢測高程(m)	高程較差(m)	兩控制點距離(m)	規範要求 8mm√k	結果
3007	10.673	10.681	0.008	1075.916	0.08	符合規範
3006	14.454	14.450	0.004		0.08	符合規範

表 2-9 導線點成果表

導線點名	縱座標	橫座標	高程(m)	備註
3007	295244.204	2764834.242	10.673	已知控制點
3006	296115.142	2765465.956	14.454	已知控制點
A20	298099.662	2764802.723	12.567	新設控制點
A18	298176.346	2764930.467	11.927	新設控制點
SD0016	298179.227	2764937.737	11.924	新設控制點
A15	298298.878	2765092.121	11.693	新設控制點
A16	298278.425	2765075.157	11.724	新設控制點
A29	297771.348	2764566.687	13.994	新設控制點
A25	297942.948	2764635.517	12.979	新設控制點
S2399	298088.491	2764737.405	13.409	新設控制點
SD0014	298083.635	2764740.945	13.452	新設控制點
A22	298078.335	2764732.837	13.426	新設控制點
A21	298085.259	2764739.164	13.444	新設控制點

導線點名	縱座標	橫座標	高程(m)	備註
C1	299087.129	2765015.150	10.581	新設控制點
NO205	299071.986	2765025.541	10.885	新設控制點

表 2-10 測量儀器設備表

測量類別	儀器型號/儀器經度及規格	儀器照片
RTK 測量	<p>型號： Trimble R8S LT 衛星接收器</p> <p>經度/規格：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●定位速率最高達 20 Hz ●靜態精度水平 3mm+0.1ppm RMS ●靜態精度垂直 3.5mm+0.4ppm RMS ●動態定位精度水平 8mm+0.5ppm RMS ●動態定位精度垂直 15mm+0.5 ppm RMS 	
導線及地形測量	<p>型號：Zeiss Elta RL-S 全站式電子光波經緯測距儀</p> <p>經度/規格：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●測距、測角（1 秒顯示） ●精度 1mm+2ppm 	
水準測量	<p>型號：Zeiss Ni2 自動水平水準儀</p> <p>經度/規格：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●高程、高差量測及放樣 ●精度 1 公里水平往返差值，附加測微尺± 0.7 mm 	

2.5 基地現況說明

為掌握計畫範圍現況，本團隊派遣專業調查人員進行現勘調查，以下將就「嘉慶橋至延吉橋段」及「漳和濕地下游段」各別進行說明，計畫範圍調查現況總圖如圖 2-6 所示。

嘉慶橋至延吉橋段

依據本團隊現勘成果，將嘉慶橋至延吉橋段再細分為「嘉慶橋至峰延橋段」、「峰延橋至金城橋段」、「金城橋至延吉延寮溝橋段」及「延吉延寮溝橋至延吉橋段」等四段，以下將依此分段各別進行說明：

一、 嘉慶橋至峰延橋段

此段渠道溝寬約 9~10 m，子溝常有水，子溝區寬 2 m 深 0.5 m，渠床現況僅於洩壓孔有植生，多為輪傘草。右岸於堤頂道路約 3.75 m 寬，鋪面為高壓混凝土磚鋪面，植栽帶為 1.5 m 寬；左岸於堤側道路設有綠帶，種植台灣欒樹及光臘樹行道樹，現況照如圖 2-2 所示。



圖 2-2 嘉慶橋至峰延橋段現況照

二、 峰延橋至金城橋段

此段渠道溝寬約 9~10 m，子溝多有水，子溝區寬 2 m 深 0.5 m，渠床現況僅於洩壓孔有植生，多為輪傘草。右岸於堤頂道路約 3.75 m 寬，鋪面為高壓混凝土磚鋪面，於中和土城交界處，中和區內植栽帶為 1.5 m 寬，土城區開始設置植栽槽及花架；左岸於堤側道路設有綠帶，種植台灣欒樹及光臘樹行道樹，現況照如圖 2-3 所示。



圖 2-3 峰延橋至金城橋段現況照

三、 金城橋至延吉廷寮溝橋段

此段渠道溝寬約 9~10 m，子溝多有水，子溝區寬 2 m 深 0.5 m，渠床現況僅於洩壓孔有植生，多為輪傘草。右岸於堤頂道路約 3.6 m 寬，鋪面為高壓混凝土磚鋪面，臨道路側設置植栽槽及花架，現況照如圖 2-4 所示。



圖 2-4 金城橋至延吉廷寮溝橋段現況照

四、 延吉廷寮溝橋至延吉橋段

此段渠道溝寬約 9~10 m，子溝多有水，子溝區寬 2 m 深 0.4 m，渠床現況僅於洩壓孔有植生，多為輪傘草。右岸於堤頂道路約 3.6 m 寬，鋪面為高壓混凝土磚鋪面，臨道路側設置植栽槽及花架，寬約 1 m。另於中間段為加蓋段，長度約為 46 m，面層為混凝土面，現況照如圖 2-5 所示。

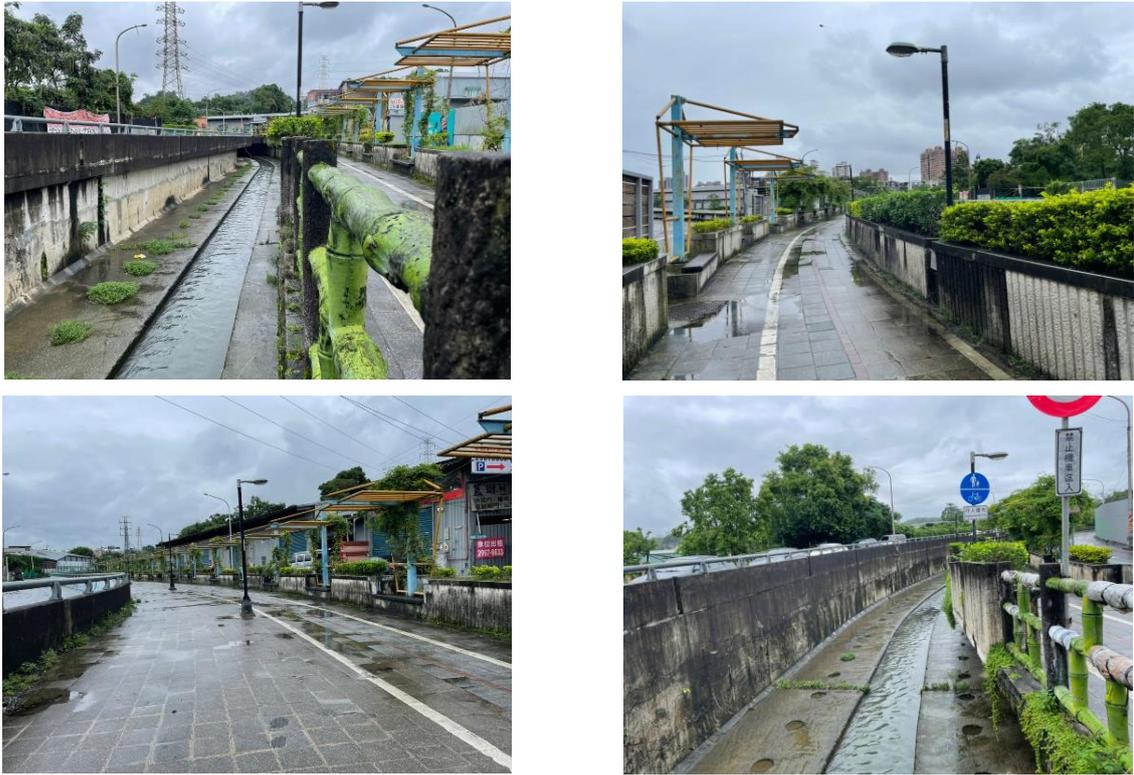


圖 2-5 延吉廷寮溝橋至延吉橋段現況照

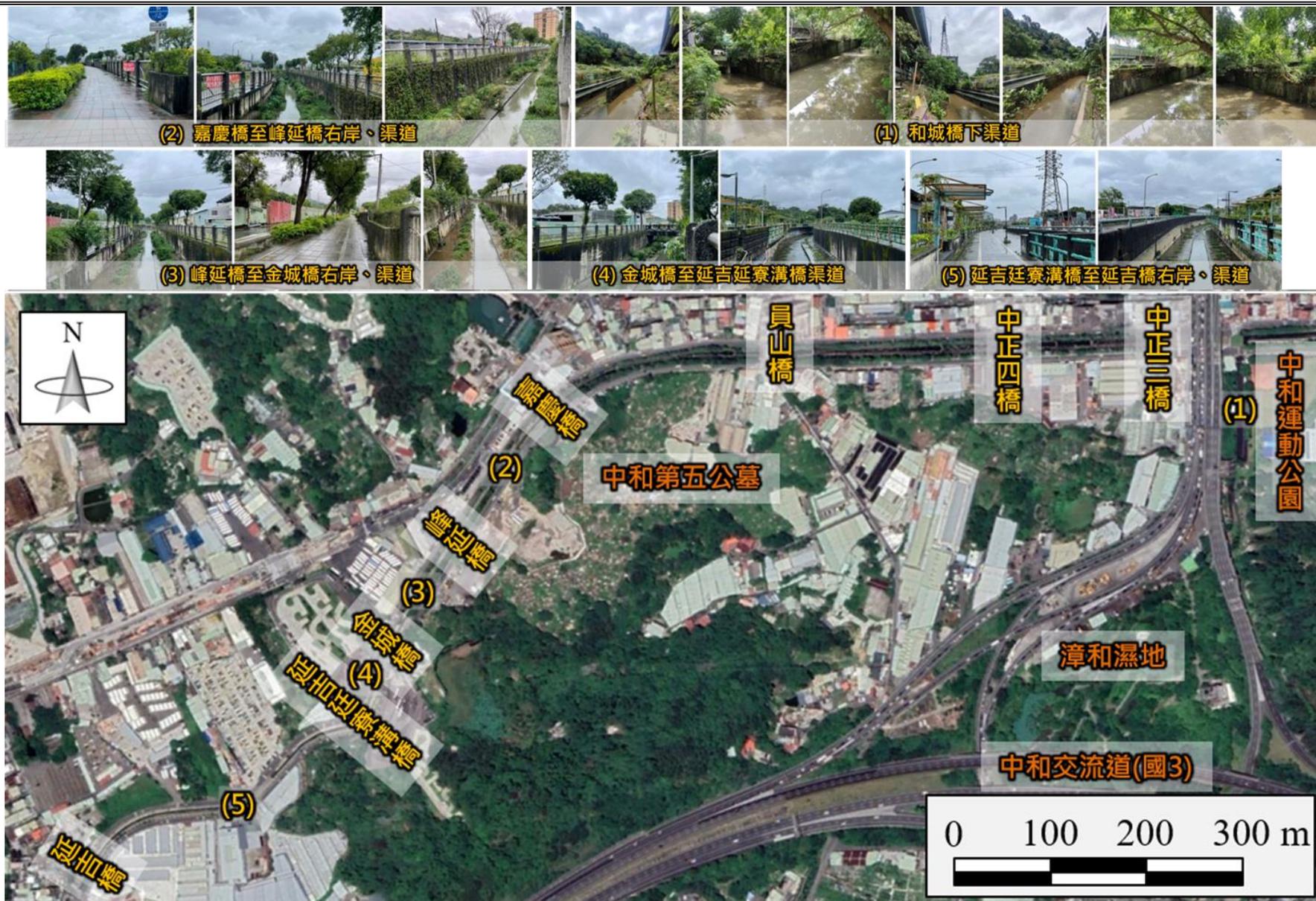


圖 2-6 計畫範圍調查現況總圖

2.6 下游第一期工程完工成果分析

本案為接續藤寮坑溝第一期水環境營造工程，於第一期工程主要為改善混凝土三面光渠道缺乏水際環境、流況單調、水質改良及親水環境空間狹小不易親近等問題。

因藤寮坑溝全段排水已完成整治且泥砂量少，經水理計算 Q_{25} 洪峰流量於子溝平均流速最高 7.2 m/s，考量整體河川特性後於本期工程範圍之子溝設置不規則塊石打破流況單調的現況，塊石固床工改變流速使其自然產生急瀨及深潭區營造多樣性生物棲地。於子溝砌石，藉此創造多孔隙生物棲地環境除能提供生物躲避及休憩空間亦能增加礫間曝氣區域並搭配政策(新北市污水接管達 79.7%)及環保稽查改善並活化水質。此外考量到藤寮坑溝上游泥砂量少無法有效保留淤砂，故於兩側濱水灘地客土並採用抗沖蝕網留住植生回復生態。最後增設出挑人行空間、雙線自行車道及橋台休憩場域結合綠藍帶，搭配堤牆生物通道串聯河川縱、橫生態廊道延續生態連續性。

本案設計階段亦吸取第一期工程之施工經驗，針對部分既有橋梁梁底較低，導致車輛機具無法順利通行之問題制定相對策，通過盤點各橋梁梁底高程，於合適地點設計施工便道方便車輛機具通行，並因應本案計畫範圍內渠道寬度較第一期工程範圍窄，盡量採用小型機具施工，橋梁梁底過低示意照如圖 2-7 所示。



圖 2-7 員山橋梁梁底側拍照

經整治後可發現藤寮坑溝第一期工程透過水環境營造工法營造出瀨、灘、潭及多孔隙生物棲地環境後，其生態豐富程度已大幅提升，不僅通過幾次洪水考驗在洪水過後生態自然重生，且生物物種多元性更是明顯增加呈現，部分區段甚至被當地居民回饋發現蜻蜓、蝴蝶停留此處活動，於夜晚散步時更發現環境指標生物螢火蟲的蹤跡，參閱生態檢核團隊於施工前(民國109年11月)與完工後維管階段(民國110年10月)針對第一期工程進行之生態調查，調查到之物種數由32種上升至57種，生物個數更是由225隻上升至537隻，可見藤寮坑溝正一步一步的發展成友善生物環境之棲地。



圖 2-8 藤寮坑溝水環境營造後現況示意圖

2.7 相關法令

本案統整相關本工程「設計」及「施工」階段之「中華民國政府各主管機關」或「目的事業主管機關」所制定之法律、行政命令、計畫及規範相關解釋函等為範圍，並依法令及規範之屬性綜整，詳表 2-10 所示。

表 2-10 相關法規

法規名稱	本工程適用內容說明
◆ 公共工程採購及管理類	
政府採購法(108.5.22)	有關履約管理、驗收、爭議處理等通則性規定。
政府採購法施行細則(108.11.8)	有關履約管理、驗收、爭議處理等施行規定。
公共工程施工品質管理作業要點	有關品質計畫、品管人員、專任工程人員之職責、品管費用等規定。
承攬廠商品質管制規定(108.6.26)	有關品質計畫、品管人員之職責、罰則等新北市府規定。
◆ 職業安全衛生及勞動檢查類	
職業安全衛生法(108.5.15)	有關安全衛生設施、安全衛生管理、監督及檢查等通則性規定。
職業安全衛生法施行細則(109.2.27)	有關安全衛生設施、安全衛生管理、監督及檢查等施行規定。
職業安全衛生設施規則(109.3.2)	有關工作場所、通路、物料搬運與管理、墜落及飛落防止、電氣災害防止、防護具及衛生等規定。
職業安全衛生管理辦法(105.2.19)	有關統包商應有之勞工安全衛生組織及相關機具設備之檢查、檢點等規定。
工作場所重大災害通報及檢查處理要點(101.2.10)	有關重大災害之通報方法、程序及檢查處理規定。
危險性工作場所審查暨檢查辦法(106.12.1)	有關危險性工作場所之申報審查及檢查規定。
營造安全衛生設施標準(103.6.26)	有關工作場所、物料儲存、施工架、開挖基樁、施工設備、鋼筋混凝土作業、鋼構組配作業、構造物拆除、油漆及衛生等安全衛生設施規定。
起重升降機具安全規則(103.6.25)	有關起重機、升降機具檢測、調整、操作、組配、裝卸及作業環境安全維護設備及措施等規定。
高架作業勞工保護措施標準(106.6.25)	有關高架作業勞工之健康狀態、工作時間規定。
職業安全衛生教育訓練規則(105.2.19)	有關勞工應受教育訓練之人員、種類、受訓時數等規定。

法規名稱	本工程適用內容說明
勞動檢查法(109.6.10)	有關勞動檢查機構、人員與檢查程序等通則性規定。
勞動檢查法施行細則(103.6.26)	有關勞動檢查機構、人員與檢查程序等施行規定。
◆ 環境保護類	
空氣污染防治法(107.8.1)/施行細則(109.4.21)	有關施工期間空氣污染防治規定。
噪音管制法(97.12.3)/施行細則(99.3.11)	有關施工期間噪音管制規定。
水污染防治法(107.6.13)/施行細則(107.12.21)	有關施工期間水污染防治規定。
廢棄物清理法(106.6.14)/施行細則(108.11.6)	有關施工期間事業廢棄物清理規定。
◆ 新北市政府單行法規	
新北市營建工程剩餘土石方處理及營建混合物資源處理場設置管理要點(100.6.13)	有關營建剩餘土石方、營建廢棄物、營建混合物及營建泥漿等處理規定。
公共工程施工綱要規範	各類有關工程之施工規範。
中國國家標準	有關本工程材料、產品、試驗方法等標準。
河川(排水)公(私)地一般使用申請	使用河川公地申請規定。
◆ 工程設計及參考規範	
水利法(107.6.20)	有關水利行政之處理及水利事業之興辦等通則性規定。
水利法施行細則(107.11.12)	有關水利行政之處理及水利事業之興辦等施行規定。
河川管理辦法(102.12.27)	有關河川區域內管理、使用及限制等規定。
排水管理辦法(108.2.23)	有關區域排水內管理、使用及限制等規定。
申請施設跨河建造物審核要點(109.5.18)。	有關跨河建造物設計規定。

法規名稱	本工程適用內容說明
公共工程生態檢核注意事項(108.5.10)	辦理各階段之生態檢核、保育作業，落實生態保育之概念等工作。
都市人本交通規劃設計手冊(第二版)，(107.11)	有關道路工程設施設計指導準則。
市區道路及附屬工程設計標準(98.4.15)	有關道路工程設施設計指導準則。
市區道路及附屬工程設計規範(104.07.22)	有關道路工程設施設計規範。
人行道設計規定彙整(107.4)	有關人行道工程設施設計規定。
建築物無障礙設施設計規範(108.7.1)	有關無障礙設施，通用設計規範。
新北市自行車道整體路網串聯規劃，新北市政府交通局	有關自行車道設置之規定，確保使用上之安全及舒適性。
自行車道系統規劃設計參考手冊(2017 修訂版)，交通部運輸研究所，106.11	有關自行車道設置之規定，確保使用上之安全及舒適性。
道路交通標誌標線號誌設置規則(104.5.14)	有關交通標誌標線號誌設置規定，維持用路人運作動線之順暢，兼顧相關用路人之行止安全。
公路橋梁設計規範(109.1.3)	有關人行橋等結構及大地工程設計規範。
公路橋梁耐震設計規範(108.1.14)	有關人行橋等結構及大地工程設計規範。
建築物耐風設計規範及解說(103.12.3)	有關人行橋等結構及大地工程設計規範。
建築物基礎構造設計規範(90.10.2)	有關人行橋等結構及大地工程設計規範。
輸配電設備裝置規則(106.10.24)	有關照明機電設計規範。
用戶用電設備裝置規則(109.4.15)	有關照明機電設計規範。
台灣電力公司最新「營業規則」	有關照明機電設計規範。

第 3 章 水理分析

HEC-RAS 係由美國陸軍工程師團水文工程中心開發之河川分析軟體，可執行一維及二維之河川水理計算，已被廣泛用於模擬各式河道排水情形，本案工程範圍內之河道現況為三面光混凝土設計，河道粗糙係數較天然河道單調且穩定，HEC-RAS 可對特定流量下之排水情形進行精確模擬，參考「新北市土城區雨水下水道綜合檢討規劃報告書」(新北市政府水利局，民國 103 年)，其亦採用 HEC-RAS 進行藤寮坑溝(舊名:廷寮溝)之排水路水理分析，故本案採用 HEC-RAS 進行工程範圍內之相關水理分析。

3.1 相關參數設定

HEC-RAS 軟體需輸入分析流量、曼寧粗糙係數及河道斷面測量等相關資料，其中，河道斷面測量主要採用本團隊於民國 111 年 7 月至本案工程範圍現勘之測量成果，詳如 2.3 節所述，分析流量及河道粗糙係數之選用則分別詳述如下：

3.1.1 分析流量

分析流量參考「新北市土城區雨水下水道綜合檢討規劃報告書」(新北市政府水利局民國 103 年)之重現期 2、10、25、50 年洪峰流量及現勘測量之常水位所推求得之平時流量，詳如表 3-1。

表 3-1 分析流量表

分析流量	
平時流量(Q_n)	0.28 cms
重現期 2 年洪峰流量(Q_2)	23 cms
重現期 10 年洪峰流量(Q_{10})	47 cms
重現期 25 年洪峰流量(Q_{25})	63 cms
重現期 50 年洪峰流量(Q_{50})	77 cms

3.1.2 河道粗糙係數

河道粗糙係數一般常用者有曼寧(Manning)粗糙係數 n 值，蔡司(Chezy)粗糙係數 C 值及達西-威斯巴(Darcy-Weisbach)粗糙(阻力)係數 f 值等三種，本工程範圍河段之河道粗糙係數係採用曼寧粗糙係數 n 值進行水理計算，因現況為混凝土鋪面，故參考 HEC-RAS 軟體針對混凝土鋪面之建議曼寧粗糙係數 n 值 0.015 對主河槽及左右岸灘地進行設定。

3.2 現況水理分析成果

水理分析成果顯示，現況河道於平時流量及重現期 2、10、25、50 年洪峰流量下之平均流速分別為 0.93 m/s、3.22 m/s、4.11 m/s、4.57 m/s 及 4.93 m/s，其中，延吉橋由於位處工程範圍最上游，坡度較其餘位置陡，故此處計算流速較快，於重現期 50 年洪峰流量下之計算流速可達 8.69 m/s，不僅缺乏生態發展機會亦有沖刷損壞既有設施之可能。

從計算水位成果來看，若將計算水位距離兩岸人行道或橋面版之最短距離視為不會發生溢淹事件的出水高，本計畫範圍內各斷面於重現期 25 年洪峰流量下之平均出水高為 1.65 公尺，各斷面間出水高最小處為 0.67 公尺，而於重現期 50 年洪峰流量下之平均出水高為 1.40 公尺，出水高最小之斷面亦有 0.39 公尺，可以視為洪災潛勢低，不易發生溢淹危害，水理分析斷面位置詳如圖 3-1，詳細分析成果如圖 3-2 至圖 3-3 及表 3-2 至表 3-6 所示。

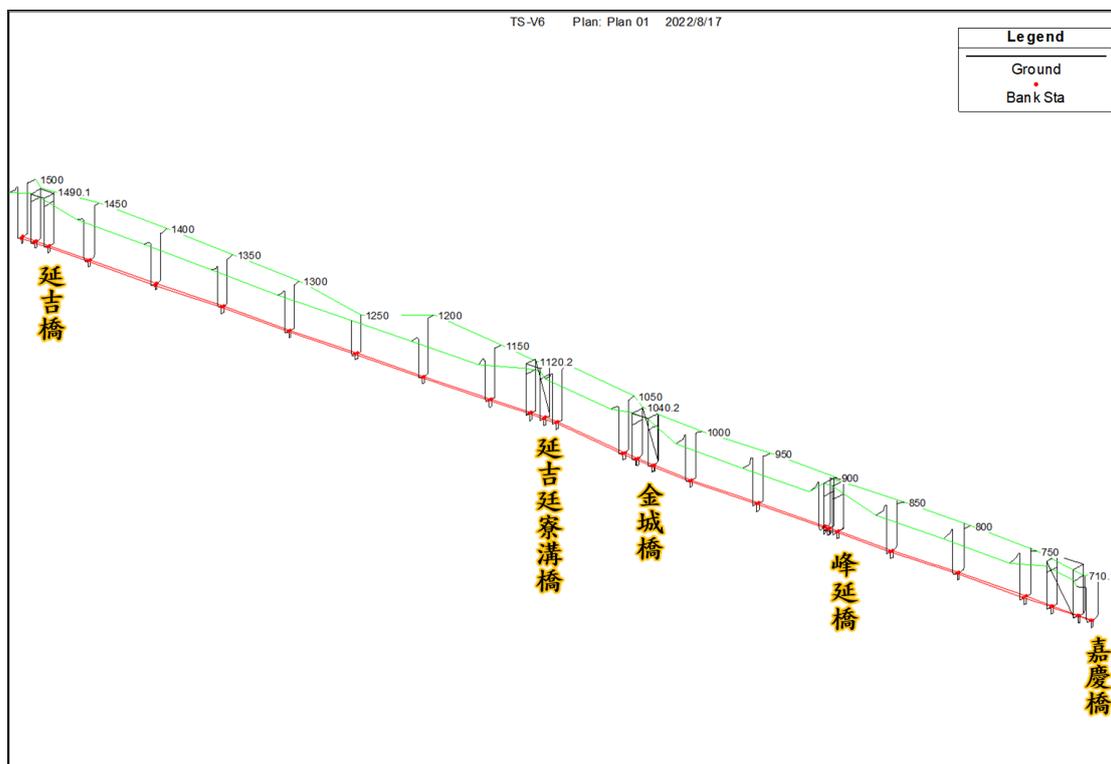


圖 3-1 斷面編號示意圖

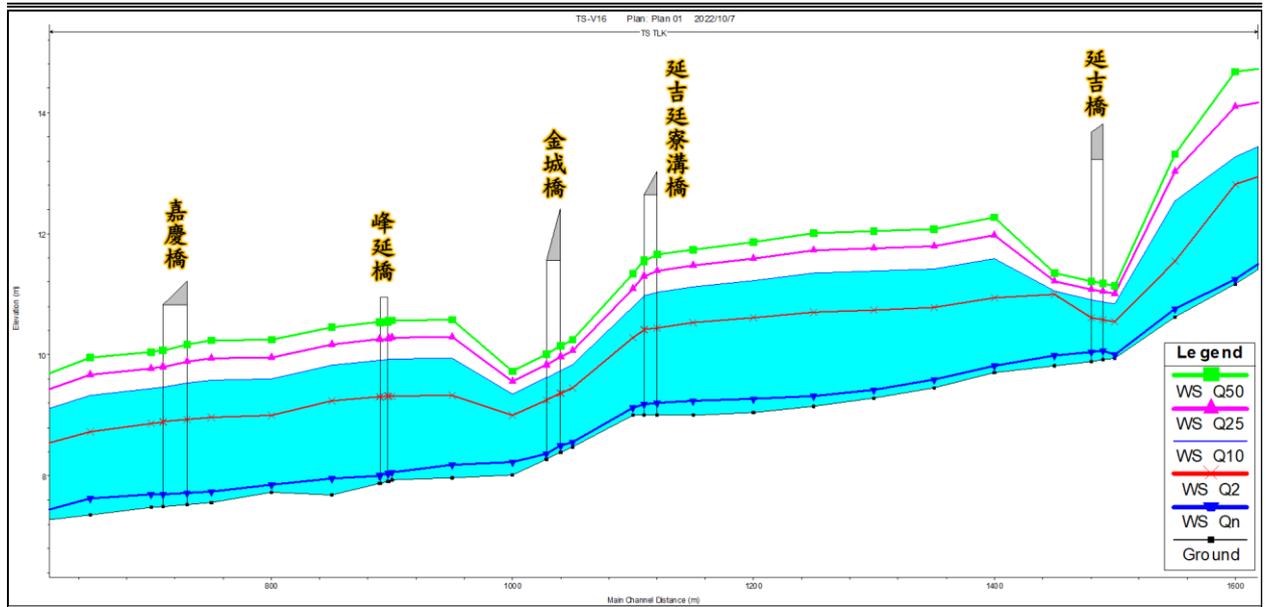
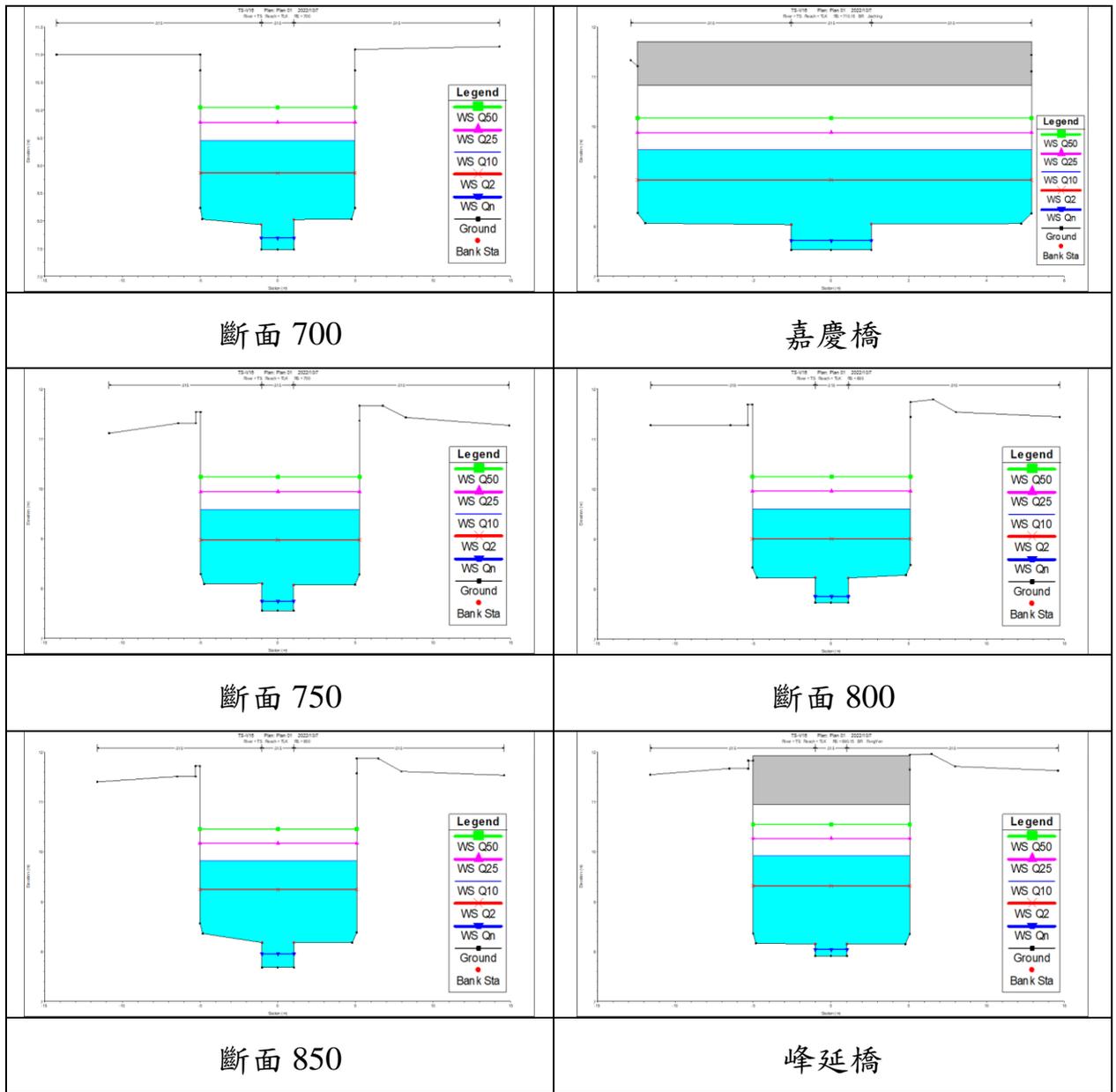
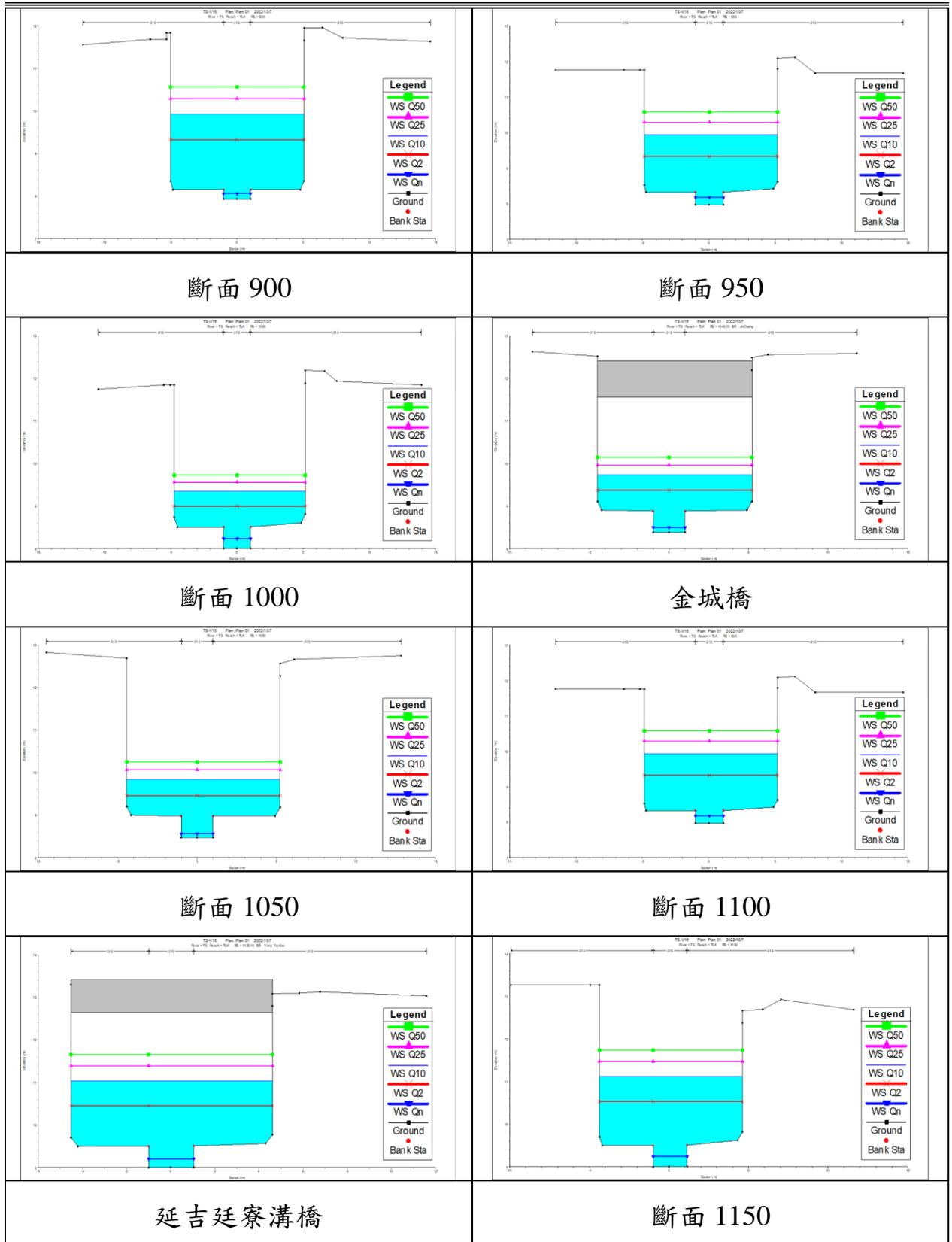


圖 3-2 現況水理分析縱斷面成果





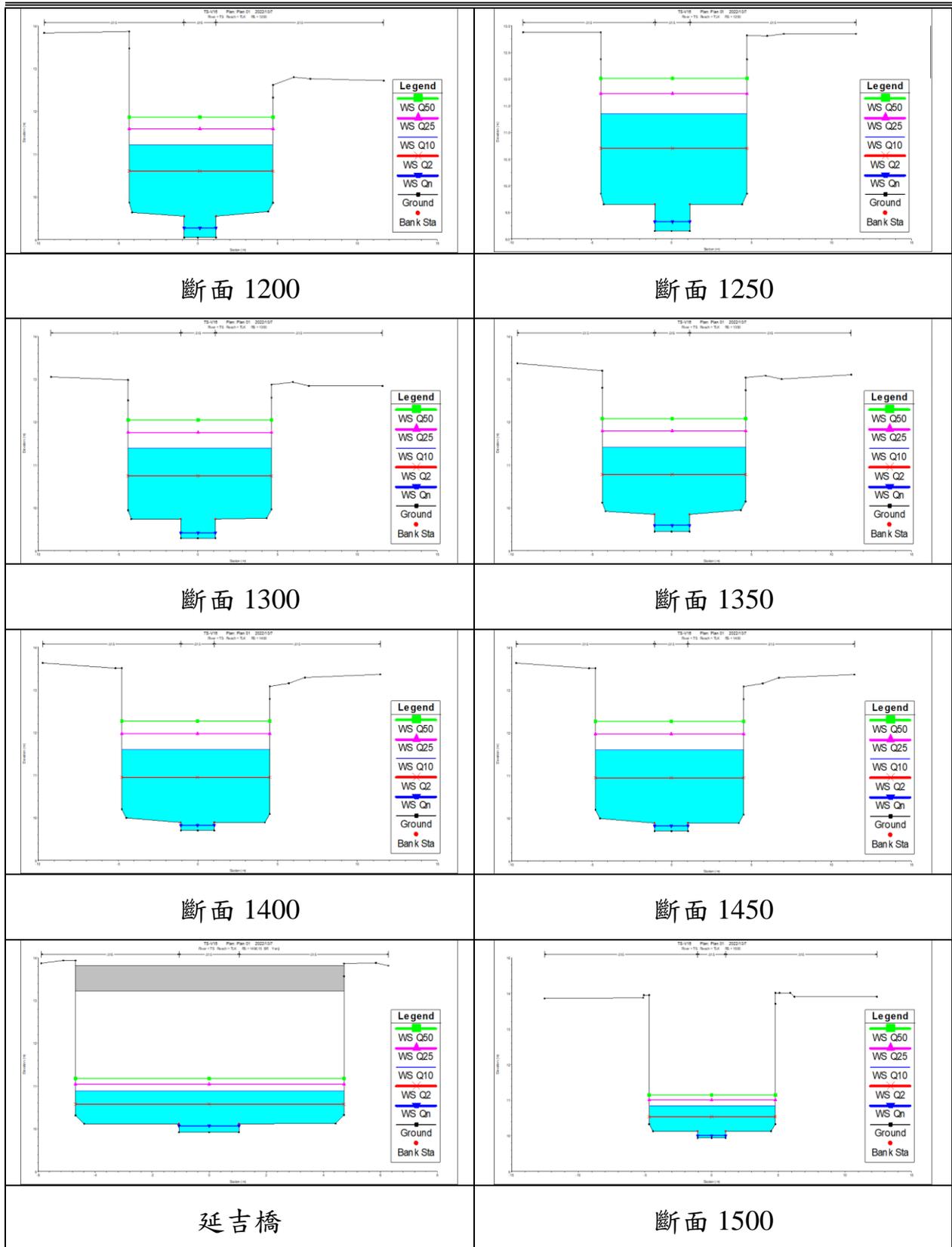


圖 3-3 現況水理分析橫斷面成果

表 3-2 現況平時流量水理分析成果

平時流量 Q_n (0.28 m ³ /s)								
斷面	最低渠底高程	計算水位	臨界水位	能量線高程	流速	通水斷面積	水面寬度	福祿數
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)	
700	7.48	7.69	7.6	7.71	0.63	0.45	2.12	0.44
嘉慶橋	7.53	7.72	7.65	7.74	0.71	0.4	2.07	0.52
750	7.56	7.74	7.68	7.77	0.75	0.38	2.03	0.55
800	7.73	7.85*	7.85*	7.91	1.09	0.26	2.11	1
850	7.68	7.96	7.8	7.97	0.5	0.57	2.05	0.3
峰延橋	7.92	8.05	8.04	8.1	1.05	0.27	2.03	0.92
900	7.93	8.06	8.05	8.12	1.06	0.26	2.03	0.93
950	7.97	8.19	8.09	8.2	0.62	0.45	2.09	0.43
1000	8.01	8.23	8.13	8.25	0.63	0.45	2.04	0.43
金城橋	8.39	8.5*	8.51*	8.58	1.23	0.23	2.01	1.17
1050	8.48	8.56*	8.61*	8.71	1.72	0.16	2	1.93
1100	9	9.13*	9.13*	9.19	1.12	0.25	2	1.01
延吉延寮溝橋	9	9.21	9.13	9.23	0.67	0.42	2.05	0.48
1150	9	9.24	9.13	9.26	0.57	0.49	2.13	0.38
1200	9.05	9.27	9.18	9.29	0.62	0.45	2.01	0.42
1250	9.15	9.32	9.27	9.35	0.74	0.38	2.19	0.56
1300	9.29	9.42	9.41	9.47	0.98	0.29	2.16	0.86
1350	9.45	9.59	9.57	9.63	0.9	0.31	2.18	0.76
1400	9.7	9.82*	9.82*	9.88	1.11	0.25	2.08	1.02
1450	9.82	9.99	9.94	10.02	0.77	0.36	2.09	0.59
延吉橋	9.92	10.07	10.04	10.11	0.87	0.32	2.11	0.72
1500	9.94	10.01*	10.06*	10.21	2.03	0.14	2.11	2.53

註：福祿數大於等於 1 之斷面將於計算水位及臨界水位資料標註「*」

表 3-3 現況重現期 2 年洪峰流量水理分析成果

重現期 2 年洪峰流量 Q_2 (23 m ³ /s)								
斷面	最低渠底高程	計算水位	臨界水位	能量線高程	流速	通水斷面積	水面寬度	福祿數
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)	
700	7.48	8.86	8.73	9.16	2.71	9.59	9.95	0.74
嘉慶橋	7.53	8.93	8.77	9.21	2.59	9.92	10.12	0.7
750	7.56	8.97	8.8	9.24	2.53	10.11	10.24	0.68
800	7.73	9.01	8.96	9.36	2.96	8.8	10.16	0.84
850	7.68	9.24	8.95	9.45	2.27	11.29	10.09	0.58
峰延橋	7.92	9.32	8.92	9.5	2.1	12.17	10.08	0.57
900	7.93	9.32	8.92	9.51	2.09	12.22	10.08	0.57
950	7.97	9.33	9.1	9.58	2.44	10.55	10.04	0.67
1000	8.01	9*	9.27*	9.92	4.93	5.59	9.88	1.58
金城橋	8.39	9.36*	9.64*	10.31	4.97	5.51	9.7	1.6
1050	8.48	9.45*	9.73*	10.41	5	5.47	9.65	1.62
1100	9	10.28	10.28	10.71	3.23	8.03	9.18	0.91
延吉延寮溝橋	9	10.45	10.29	10.76	2.72	9.46	9.11	0.72
1150	9	10.53	10.31	10.81	2.57	10.05	9	0.66
1200	9.05	10.61	10.37	10.88	2.55	10.11	9.01	0.65
1250	9.15	10.7	10.41	10.95	2.41	10.68	9.14	0.62
1300	9.29	10.74	10.53	11.02	2.61	9.88	8.98	0.69
1350	9.45	10.78	10.68	11.13	2.96	8.84	8.97	0.82
1400	9.7	10.95	10.74	11.23	2.62	9.91	9.26	0.75
1450	9.82	10.99	10.86	11.32	2.82	9.15	9.2	0.83
延吉橋	9.92	10.58*	10.93*	11.82	5.56	4.71	9.42	2.19
1500	9.94	10.54*	10.94*	12.09	6.25	4.23	9.46	2.57

註：福祿數大於等於 1 之斷面將於計算水位及臨界水位資料標註「*」

表 3-4 現況重現期 10 年洪峰流量水理分析成果

重現期 10 年洪峰流量 Q_{10} (47 m ³ /s)								
断面	最低渠底高程	計算水位	臨界水位	能量線高程	流速	通水斷面積	水面寬度	福祿數
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)	
700	7.48	9.44	9.22	9.92	3.4	15.36	9.95	0.77
嘉慶橋	7.53	9.53	9.26	9.97	3.22	16	10.12	0.73
750	7.56	9.58	9.28	10.01	3.14	16.33	10.24	0.7
800	7.73	9.6	9.44	10.12	3.48	14.87	10.16	0.81
850	7.68	9.82	9.43	10.21	3.02	17.19	10.09	0.66
峰延橋	7.92	9.93	9.41	10.27	2.93	18.3	10.08	0.66
900	7.93	9.93	9.41	10.27	2.93	18.37	10.08	0.66
950	7.97	9.94	9.59	10.35	3.16	16.7	10.04	0.72
1000	8.01	9.35*	9.76*	10.76	5.87	9.03	9.88	1.62
金城橋	8.39	9.74*	10.14*	11.11	5.75	9.15	9.7	1.58
1050	8.48	9.84*	10.23*	11.2	5.71	9.18	9.65	1.57
1100	9	10.8	10.8	11.49	4.05	12.79	9.18	0.96
延吉延寮溝橋	9	11.03	10.81	11.56	3.54	14.78	9.11	0.79
1150	9	11.13	10.83	11.61	3.43	15.41	9	0.75
1200	9.05	11.22	10.9	11.69	3.36	15.66	9.01	0.73
1250	9.15	11.35	10.93	11.77	3.19	16.58	9.14	0.69
1300	9.29	11.39	11.05	11.85	3.39	15.66	8.98	0.75
1350	9.45	11.42	11.21	11.96	3.67	14.59	8.97	0.83
1400	9.7	11.59	11.26	12.05	3.44	15.9	9.26	0.8
1450	9.82	11.06*	11.39*	12.27	5.43	9.72	9.2	1.56
延吉橋	9.92	10.88*	11.44*	12.89	6.96	7.53	9.42	2.27
1500	9.94	10.84*	11.45*	13.14	7.43	7.05	9.46	2.5

註：福祿數大於等於 1 之断面將於計算水位及臨界水位資料標註「*」

表 3-5 現況重現期 25 年洪峰流量水理分析成果

重現期 25 年洪峰流量 Q_{25} (63 m ³ /s)								
斷面	最低渠底高程	計算水位	臨界水位	能量線高程	流速	通水斷面積	水面寬度	福祿數
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)	
700	7.48	9.77	9.5	10.36	3.77	18.67	9.95	0.79
嘉慶橋	7.53	9.88	9.53	10.42	3.56	19.57	10.12	0.74
750	7.56	9.94	9.55	10.45	3.45	20.02	10.24	0.71
800	7.73	9.96	9.72	10.56	3.77	18.48	10.16	0.81
850	7.68	10.17	9.7	10.65	3.4	20.65	10.09	0.69
峰延橋	7.92	10.28	9.7	10.71	3.36	21.84	10.08	0.7
900	7.93	10.28	9.7	10.72	3.37	21.91	10.08	0.7
950	7.97	10.29	9.87	10.8	3.55	20.23	10.04	0.74
1000	8.01	9.56*	10.04*	11.23	6.32	11.07	9.88	1.62
金城橋	8.39	9.96*	10.42*	11.57	6.15	11.3	9.7	1.56
1050	8.48	10.07*	10.52*	11.65	6.1	11.38	9.65	1.55
1100	9	11.09*	11.09*	11.95	4.51	15.46	9.18	1
延吉延寮溝橋	9	11.39	11.1	12.02	3.93	18.03	9.11	0.81
1150	9	11.48	11.12	12.08	3.87	18.55	9	0.79
1200	9.05	11.59	11.2	12.16	3.77	18.93	9.01	0.76
1250	9.15	11.72	11.23	12.24	3.6	20	9.14	0.72
1300	9.29	11.76	11.36	12.33	3.81	19	8.98	0.77
1350	9.45	11.79	11.51	12.44	4.07	17.92	8.97	0.85
1400	9.7	11.97	11.56	12.53	3.88	19.39	9.26	0.82
1450	9.82	11.22*	11.69*	12.86	6.36	11.19	9.2	1.72
延吉橋	9.92	11.04*	11.74*	13.53	7.73	9.09	9.42	2.33
1500	9.94	11.01*	11.75*	13.77	8.14	8.62	9.46	2.52

註：福祿數大於等於 1 之斷面將於計算水位及臨界水位資料標註「*」

表 3-6 現況重現期 50 年洪峰流量水理分析成果

重現期 50 年洪峰流量 Q_{50} (77 m ³ /s)								
断面	最低渠底高程	計算水位	臨界水位	能量線高程	流速	通水斷面積	水面寬度	福祿數
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)	
700	7.48	10.04	9.73	10.72	4.05	21.39	9.95	0.81
嘉慶橋	7.53	10.17	9.76	10.78	3.82	22.5	10.12	0.75
750	7.56	10.23	9.78	10.81	3.71	23.01	10.24	0.72
800	7.73	10.25	9.95	10.92	4.01	21.45	10.16	0.81
850	7.68	10.45	9.94	11	3.69	23.49	10.09	0.71
峰延橋	7.92	10.56	9.92	11.07	3.7	24.71	10.08	0.73
900	7.93	10.57	9.92	11.08	3.7	24.78	10.08	0.73
950	7.97	10.58	10.1	11.16	3.85	23.11	10.04	0.76
1000	8.01	9.72*	10.27*	11.61	6.67	12.74	9.88	1.63
金城橋	8.39	10.14*	10.66*	11.93	6.47	13.07	9.7	1.56
1050	8.48	10.25*	10.75*	12.01	6.41	13.17	9.65	1.54
1100	9	11.34*	11.34*	12.31	4.85	17.73	9.18	1.01
延吉延寮溝橋	9	11.65	11.35	12.39	4.28	20.44	9.11	0.84
1150	9	11.74	11.38	12.45	4.24	20.89	9	0.82
1200	9.05	11.86	11.44	12.54	4.12	21.42	9.01	0.78
1250	9.15	12.01	11.47	12.62	3.94	22.66	9.14	0.74
1300	9.29	12.05	11.6	12.72	4.16	21.6	8.98	0.8
1350	9.45	12.08	11.75	12.82	4.4	20.51	8.97	0.87
1400	9.7	12.27	11.79	12.91	4.23	22.16	9.26	0.84
1450	9.82	11.35*	11.92*	13.35	7.05	12.42	9.2	1.82
延吉橋	9.92	11.18*	11.97*	14.03	8.32	10.37	9.42	2.36
1500	9.94	11.14*	11.98*	14.27	8.69	9.9	9.46	2.53

註：福祿數大於等於 1 之断面將於計算水位及臨界水位資料標註「*」

第 4 章 生態檢核計畫

4.1 規劃設計階段生態調查

本案之生態專業團隊於民國 111 年 7 月 1 日至民國 111 年 7 月 15 日進行規劃設計階段之生態檢核，檢核範圍為嘉慶橋至延吉橋段，主要檢核項目為水質檢測和水/陸域動植物之調查及分析，詳如圖 4-1 及表 4-1 所示。



圖 4-1 生態檢核範圍示意圖

表 4-1 規劃設計階段生態檢核簡介

規劃設計階段生態檢核	
檢核日期	民國 111 年 7 月 1 日~民國 111 年 7 月 15 日
檢核範圍	嘉慶橋至延吉橋段
檢核人員	施君翰教授研究團隊
檢核項目	水質監測
	動植物之調查及分析

依據生態調查成果填寫之公共工程生態檢核自評表及水利工程生態檢核自評表詳如表 4-2 及工程規劃設計階段填表者 施君翰

表 4-3 所示。

表 4-2 公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	藤寮坑溝第二期工程		
	設計單位	瑞晟技術顧問股份有限公司	監造廠商	
	主辦機關	新北市政府水利局	營造廠商	
	基地位置	行政區：新北市中和區 TWD97座標 X: 24.98835035680278 Y: 121.47329645302665	工程預算/經費	
	工程目的	針對新北市所轄管之藤寮坑溝辦理水環境營造。		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 其他_____		
	工程概要	針對新北市所轄管之藤寮坑溝辦理水環境營造。		
	預期效益	整體串聯及凸顯每個河川流域之生態特點，並結合市府推廣生態觀光產業發展，營造河川自然生態，推動環境教育場域，打造全國水環境營造示範基地。		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
工程設計規劃階段	提報核定期間： 年 月 日至 年 月 日			
	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區（法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區…等。）	
		關注物種、重要棲地及高生態價值區域	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：二級保育類物種 - 八哥。 <input type="checkbox"/> 否：_____ 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input type="checkbox"/> 是 _____ <input checked="" type="checkbox"/> 否：本案位於中和市區，為三面光工程。	
工程設計規劃階段	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：本案利用塊石改善水流，積極營造友善生物棲息環境。 <input type="checkbox"/> 否	
	經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>委託具專業背景的生態檢核團隊</u> <input type="checkbox"/> 否		
工程設計規劃階段	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

	五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開? ■是□否
規劃階段	規劃期間： 年 月 日至 年 月 日		
	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? ■是□否
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料? ■是□否 2. 是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象? ■是□否
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案? ■是□否
	四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? ■是□否
	五、資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開? ■是 □否
設計階段	設計期間： 年 月 日至 年 月 日		
	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? ■是□否
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ■是□否
	三、民眾參與	設計說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理設計說明會，蒐集整合並溝通相關意見? ■是□否
	四、資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開? ■是 □否
施工階段	施工期間： 年 月 日至 年 月 日		
	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? □是□否
	二、生態保育措施	施工廠商	1. 是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? □是 □否 2. 是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 □是□否
施工計畫書		施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 □是□否	

	生態保育品質管理措施	1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查，並納入其監測計畫? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 3. 施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
三、民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
四、資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
維護管理階段	一、生態效益	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

工程規劃設計階段填表者 施君翰

表 4-3 水利工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫名稱	藤寮坑溝第二期工程	區排名稱	藤寮坑溝	填表人	施君翰博士
	工程名稱	藤寮坑溝第二期工程	設計單位	瑞晟技術顧問股份有限公司	紀錄日期	111年7月14日
	工程期程		監造單位		工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段 <input type="checkbox"/> 維護管理階段
	主辦機關	新北市政府水利局	施工廠商			
	現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他： (上開現況圖及相關照片等，請列附件)	工程預算/經費 (千元)			
	基地位置	行政區：新北市 (縣) 中和區 (鄉、鎮、市) 里(村) TWD97座標 X: 24.98835035680278 Y: 121.47329645302665				
	工程目的	針對新北市所轄管之藤寮坑溝辦理水環境營造。				
	工程概要	針對新北市所轄管之藤寮坑溝辦理水環境營造。				
	預期效益	整體串聯及凸顯每個河川流域之生態特點，並結合市府推廣生態觀光產業發展，營造河川自然生態，推動環境教育場域，打造全國水環境營造示範基地。				
	階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		
規劃階段	一、專業參與	生態背景團隊	是否有生態背景領域工作團隊參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：			

	生態保育品質管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
三、民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：_____
四、生態覆核	完工後生態資料覆核比對	工程完工後，是否辦理水利工程快速棲地生態評估，覆核比對施工前後差異性。 <input type="checkbox"/> 是：_____ <input type="checkbox"/> 否：_____
五、資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? <input type="checkbox"/> 是：_____ <input type="checkbox"/> 否：_____
維護管理階段	一、生態資料建檔	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料建檔，以利後續維護管理參考，避免破壞生態? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、資訊公開	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料等資訊公開? <input type="checkbox"/> 是：_____ <input type="checkbox"/> 否：_____

4.1.1 水質檢測

水質檢測分析項目包括酸鹼度 pH 值、溶氧 DO (mg/L)、生化需氧量 BOD₅(mg/L)、氨氮 NH₃-N(mg/L)、總磷 Tp (mg/L) 及懸浮固體 SS(mg/L)，相關檢測方法參照環保署標準方法 NIEA W424.51A 之規範，水質檢測採樣點位置示意圖如圖 4-2 所示。

依據環保署地面水體分類及水質標準，樣點 A 及樣點 B 之採樣水體酸鹼度 pH 值、溶氧 DO(mg/L)、生化需氧量 BOD₅(mg/L)、氨氮 NH₃-N(mg/L)、總磷 Tp (mg/L) 及 SS (mg/L) 均落在丙類水體標準；若以「河川污染程度指標，River Pollution Index」評估兩樣點之採樣水體，其溶氧量 (DO) mg/L、生化需氧量 (BOD₅) mg/L、懸浮固體 (SS) mg/L 及氨氮 (NH₃-N) mg/L 均落在輕度污染至中度污染水體標準，詳細檢測結果如表 4-4，相關水質分類標準及汙染指標如表 4-5 及表 4-6 所示。



圖 4-2 水質檢測採樣點位置

表 4-4 水質檢測結果

	氣溫 (°C)	水溫 (°C)	溶氧 (mg/L)	導電 度	酸鹼 度 pH	濁度 (NTU)	生化需氧量 BOD ₅ (mg/L)	氨氮 NH ₃ -N (mg/L)	總磷 Tp (mg/L)	懸浮固 體(SS) mg/L	RPI 評估 結果
樣 點 A	36.7	29.1	6.5	661	8.1	8.3	7.0	2.71	0.124	5.6	4 (輕度 污染至 中度污 染)
樣 點 B	36.7	30.1	6.0	650	8.0	11.5	6.3	2.98	0.122	4.3	4 (輕度 污染至 中度污 染)

表 4-5 環保署地面水體分類及水質標準

環保署地面水體分類及水質標準:					
	甲	乙	丙	丁	戊
pH 值	6.5-8.5	6.0-9.0	6.0-9.0	6.0-9.0	6.0-9.0

DO (mg/L)	>6.5	>5.5	>4.5	>3	>2
BOD (mg/L)	<1	<2	<4		
NH3-N (mg/L)	<0.1	<0.3	<0.3		
TP (mg/L)	<0.02	<0.05			
E. coli (CFU/100mL)	<50	<5,000	10000		
SS (mg/L)	<25	<25	<40	<100	無漂浮物且 無油污

表 4-6 河川污染程度指標 (River Pollution Index)

「河川污染程度指標， River Pollution Index」簡稱「RPI」				
水質/項目	未(稍)受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
溶氧量(DO) mg/L	6.5 以上	4.6~6.5	2.0~4.5	2.0 以下
生化需氧量(BOD ₅) mg/L	3.0 以下	3.0~4.9	5.0~15	15 以上
懸浮固體(SS) mg/L	20 以下	20~49	50~100	100 以上
氨氮(NH ₃ -N) mg/L	0.50 以下	0.50~0.99	1.0~3.0	3.0 以上
點數	1	3	6	10.0
污染指標積分值	2.0 以下	2.0~3.0	3.1~6.0	6.0 以上

4.1.2 動植物調查及分析

動植物生態調查項目包括嘉慶橋至延吉橋段範圍內之動物及植物，各生物調查方法依據濕地調查準則方案及「河川情勢調查作業要點」（水利署，2015）與環保署環境影響評估作業規範中 100 年 7 月修正公告之「動物生態評估技術規範」及 91 年 03 月 28 日公告之「植物生態評估技術規範」進行採樣調查，生態關注區域圖詳如圖 4-3 所示，相關調查成果說明如下：



圖 4-3 生態關注區域圖

(一) 魚類

本次藤寮坑溝調查共記錄到 4 科 5 種魚類，魚類分布位置示意圖如圖 4-4，詳細調查成果詳如表 4-7 所示。



圖 4-4 生態檢核魚類分布位置

表 4-7 藤寮坑溝魚類監測表

科名	中文名	英文學名	本次調查	備註
慈鯛科	雜交吳郭魚	<i>Oreochromis sp.</i>	1	外來種
甲鯰科	雜交翼甲鯰	<i>Pterygoplichthys sp.</i>	1	外來種
花鱗科	大肚魚	<i>Gambusia affinis</i>	6	外來種
	孔雀花鱗	<i>Poecilia reticulata</i>	2	外來種
鱧科	泰國鱧	<i>Channa striata</i>	1	外來種

(二) 底棲生物

本次藤寮坑溝調查共記錄到 7 科 7 種底棲生物，未發現保育物種，底棲生物分布位置示意圖如圖 4-5，物種名錄詳如表 4-8 所示。



圖 4-5 生態檢核底棲生物分布位置

表 4-8 藤寮坑溝底棲動物監測表

科名	中文名	英文學名	本次調查	備註
划蟾科	小划蟾	<i>Micronecta sp.</i>	3	

晏蜓科	晏蜓水蠶	<i>Aeshnidae</i>	3	
蚊科	蚊	<i>Culicidae</i>	23	
細蜉科	細蜉	<i>Baetidae</i>	9	
搖蚊科	搖蚊幼蟲	<i>Chironomidae</i>	39	
蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	11	外來種
膀胱螺科	囊螺	<i>Physella acuta</i>	6	

(三) 鳥類

本次藤寮坑溝調查共記錄到鳥類 11 科 19 種，調查所記錄之鳥類皆為低海拔較常見之鳥種，且發現二級保育類八哥出現在行道樹上，鳥類分布位置示意圖如圖 4-6，詳細調查資料如表 4-9。



圖 4-6 生態檢核鳥類分布位置

表 4-9 藤寮坑溝鳥類監測表

科名	中文名	英文學名	本次調查	備註
鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	4	
	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	3	
鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	19	特有亞種

	紅嘴黑鵯	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	2	特有亞種
燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	12	
	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	7	
麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>	28	
椋鳥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	5	外來種
	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	3	保育類
鳩鴿科	野鴿	<i>Columba livia</i>	45	
	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	6	
	金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>	2	
	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	1	
卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	5	特有亞種
鴉科	喜鵲	<i>Pica serica</i>	2	
繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>	6	
鵲鴿科	白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>	1	
	灰鵲鴿	<i>Motacilla cinerea</i>	2	
夜鷹科	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	1	

(四) 昆蟲

本次生態檢核僅發現蝶類、蜻蜓類及螢科，昆蟲分布位置示意圖如圖4-7，相關說明如下：



圖 4-7 新北市藤寮坑溝昆蟲分布位置

《蝶類》

本次藤寮坑溝調查共記錄到 5 科 14 種。未發現保育物種，物種名錄詳如表 4-10 所示。

表 4-10 藤寮坑溝蝶類監測表

科名	中文名	英文學名	本次調查
弄蝶科	埔里紅弄蝶	<i>Telicota bambusae</i>	2
	黑星弄蝶	<i>Suastus gremius</i>	6
	禾弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>	5
	蕉弄蝶	<i>Erionota torus</i>	1
灰蝶科	沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>	3
	淡青雅波灰蝶	<i>Jamides alecto</i>	2
粉蝶科	白粉蝶	<i>Pieris rapae</i>	2
	台灣黃蝶	<i>Eurema blanda</i>	6
	遷粉蝶	<i>Catopsilia pomona</i>	1
蛺蝶科	紫蛇目蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>	1
	琉璃蛺蝶	<i>Kaniska canace</i>	3
	網絲蛺蝶	<i>Cyrestis thyodamas</i>	2
	琉球紫蛺蝶	<i>Hypolimnas bolina</i>	2
鳳蝶科	青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon</i>	3

《蜻蜓類》

本次藤寮坑溝調查共記錄到 2 科 5 種。未發現保育物種，物種名錄詳如表 4-11 所示。

表 4-11 藤寮坑溝蜻蜓類監測表

科名	中文名	英文學名	本次調查
蜻蜓科	杜松蜻蜓	<i>Orthetrum sabina sabina</i>	5
	霜白蜻蜓中印亞種	<i>Orthetrum pruinosum</i>	4

科名	中文名	英文學名	本次調查
		<i>neglectum</i>	
	彩裳蜻蜓	<i>Rhyothemis variegata arria</i>	1
	善變蜻蜓	<i>Neurothemis taiwanensis</i>	3
細蟴科	青紋細蟴	<i>Ischnura senegalensis</i>	2

《螢科》

本次藤寮坑溝調查共記錄到 1 科 1 種，物種名錄詳如表 4-12 所示。

表 4-12 藤寮坑溝螢科監測表

科名	中文名	英文學名	本次調查
螢科	擬紋螢	<i>Luciola curtithorax</i>	4

(五) 哺乳類

本次藤寮坑溝調查共記錄到 2 科 2 種。物種包括東亞家蝠 (*Pipistrellus abramus*) 及溝鼠 (*Rattus norvegicus*)，調查記錄物種多為低海拔常見小型哺乳動物，未發現保育物種，哺乳類分布位置示意圖如圖 4-8，調查成果詳如表 4-13 所示。



圖 4-8 新北市藤寮坑溝哺乳類分布位置

表 4-13 藤寮坑溝哺乳類監測表

科名	中文名	英文學名	本次調查
蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>	19
鼠科	溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	6

(六) 兩棲類

本次藤寮坑溝調查共記錄到 3 科 3 種，未發現保育物種，兩棲類分布位置示意圖如圖 4-9，調查成果詳如表 4-14 所示。



圖 4-9 新北市藤寮坑溝兩棲類分布位置

表 4-14 藤寮坑溝兩棲類監測表

科名	中文名	英文學名	本次調查
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanosticus</i>	1
叉舌蛙科	澤蛙	<i>Rana limnocharis</i>	1
赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Rana latouchii</i>	2

(七) 爬蟲類

本次藤寮坑溝調查共記錄到爬蟲類 2 科 3 種，所記錄物種分別為鉛山壁虎(*Gekko hokouensis*)、無疣蝮虎(*Hemidactylus bowringii*)、紅耳龜(*Trachemys scripta elegans*)，未發現保育物種，爬蟲類分布位置示意圖如圖 4-10，調查成果詳如表 4-15 所示。



圖 4-10 新北市藤寮坑溝爬蟲類分布位置

表 4-15 藤寮坑溝爬蟲類監測表

科名	中文名	英文學名	本次調查	備註
壁虎科	鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>	4	
	無疣蝮虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>	5	
澤龜科	紅耳龜	<i>Trachemys scripta elegans</i>	2	外來種

(八) 植物

本次藤寮坑溝調查共記錄到 24 科 38 種植物，渠道內以草本植物為主，其中以禾本科、莎草科佔多數；其餘植物則為狼尾草、李氏禾、水竹葉、姑婆芋、輪傘莎草、異性莎草、大花鹹豐草、野萵、蘆荊草、銅錢草、布袋蓮、水丁香等生長於渠道內，植物分布位置示意圖如，調查成果詳如表 4-16 所示。



圖 4-11 新北市藤寮坑溝植物分布位置

表 4-16 藤寮坑溝植物調查結果

科名	中文名	學名	生育狀況	本次調查
Poaceae 禾本科	狼尾草	<i>Pennisetum purpureum</i> <i>Schumach</i>	展葉	2
Poaceae 禾本科	李氏禾	<i>Leersia hexandra</i>	展葉	2
Poaceae 禾本科	巴拉草	<i>Brachiaria mutica</i>	展葉	1
Poaceae 禾本科	大黍	<i>Panicum maximum</i>	展葉	2
Poaceae 禾本科	稗草	<i>Echinochloa crus-galli</i>	展葉	2
Poaceae 禾本科	早熟禾	<i>Poa annua</i>	展葉	2
Poaceae 禾本科	白茅	<i>mperata cylindrica</i>	結果	1
Commelinaceae 鴨跖草科	水竹葉	<i>Murdannia keisak</i>	展葉	3
Commelinaceae 鴨跖草科	鋪地錦竹草	<i>Callisia repens</i>	展葉	1

Araceae 天南星科	姑婆芋	<i>Alocasia odora</i>	展葉	1
Cyperaceae 莎草科	輪傘莎草	<i>Cyperus involucratus</i>	展葉	3
Cyperaceae 莎草科	異性莎草	<i>Cyperus difformis</i>	結果	2
Asteraceae 菊科	大花鹹豐草	<i>Bidens pilosa</i>	花果	2
Asteraceae 菊科	南美螞蟥菊	<i>Sphagneticola trilobata</i>	開花	3
Amaranthaceae 莧科	蓮子草	<i>Alternanthera sessilis</i>	開花	1
Amaranthaceae 莧科	野莧	<i>Amaranthus viridis</i>	花果	1
Euphorbiaceae 大戟科	紅乳草	<i>Chamaesyce thymifolia</i>	開花	1
Euphorbiaceae 大戟科	麒麟花	<i>Euphorbia milii</i>	開花	1
Euphorbiaceae 大戟科	葉下珠	<i>Phyllanthus urinaria</i>	展葉	1
Moraceae 桑科	構樹	<i>Broussonetia papyrifera</i>	展葉	3
Moraceae 桑科	榕樹	<i>Ficus microcarpa</i>	展葉	2
Oxalidaceae 酢醬草科	酢醬草	<i>Oxalis comiculata L.</i>	展葉	1
Verbenaceae 馬鞭草科	金露花	<i>Duranta repens</i>	展葉	1
Leguminosea 豆科	田菁	<i>Sesbania cannabina</i>	展葉	2
Leguminosea 豆科	紫藤	<i>Wisteria sinensis</i>	展葉	4
Acanthaceae 爵床科	蘆莉草	<i>Ruellia angustifolia</i>	開花	3
Umbelliferae 繖形花科	銅錢草	<i>Hydrocotyle verticillata</i>	展葉	4
Pontederiaceae 雨久花科	布袋蓮	<i>Eichhornia crassipes</i>	展葉	4
Onagraceae 柳葉菜科	水丁香	<i>Ludwigia octovalvis</i>	展葉	2
Crassulaceae 景天科	落地生根	<i>Cotyledon pinnatum</i>	展葉	1
Apocynaceae 夾竹桃科	長春花	<i>Catharanthus roseus</i>	開花	1
Iridaceae 鳶尾科	射干	<i>Belamcanda chinensis</i>	展葉	1
Liliaceae 百合科	白紋草	<i>Chlorophytum bichetii</i>	展葉	1
Rubiaceae 茜草科	雞屎藤	<i>Paederia foetida</i>	展葉	1
Pteridaceae 鳳尾蕨科	鱗蓋鳳尾蕨	<i>Pteris vittata</i>	展葉	1
Portulacaceae 馬齒莧科	馬齒莧	<i>Portulaca oleracea</i>	開花	1
Urticaceae 蕁麻科	小葉冷水麻	<i>Pilea microphylla</i>	展葉	1
Ulmaceae 榆科	榔榆	<i>Ulmus parvifolia</i>	展葉	1

4.1.3 指標生物遴選

當前的生態檢核應以考量棲地生態系統服務功能性為主，指標生物可以作為環境監測及棲地復育的評估之用，同時，指標物種最常使用的方法分別為質性及量化遴選，質性部分可以挑選受民眾關注的指標生物，量化部分包括物種共同出現的機率的模型、多個環境因數的環境忍受度機率模型、出現機率與環境忍受度綜合模型及伴隨出現豐富度模型等（施君翰，2011）。本案說明中受當地民眾關注的指標生物為螢火蟲及蝴蝶，再加上螢火蟲必須在良好的水質環境及溪流草澤環境，所以建議可以納入為本案棲地指標生物，另外蝴蝶則選擇當地關注的物種，青帶鳳蝶與無尾鳳蝶兩種。

4.2 生態保育對策研擬

生態保育對策之研擬於工程規劃設計階段便開始進行如資料蒐集、生態棲地環境評估、生態關注區域繪製及衝擊減輕策略研擬等前置作業，詳細流程圖如圖 4-12。

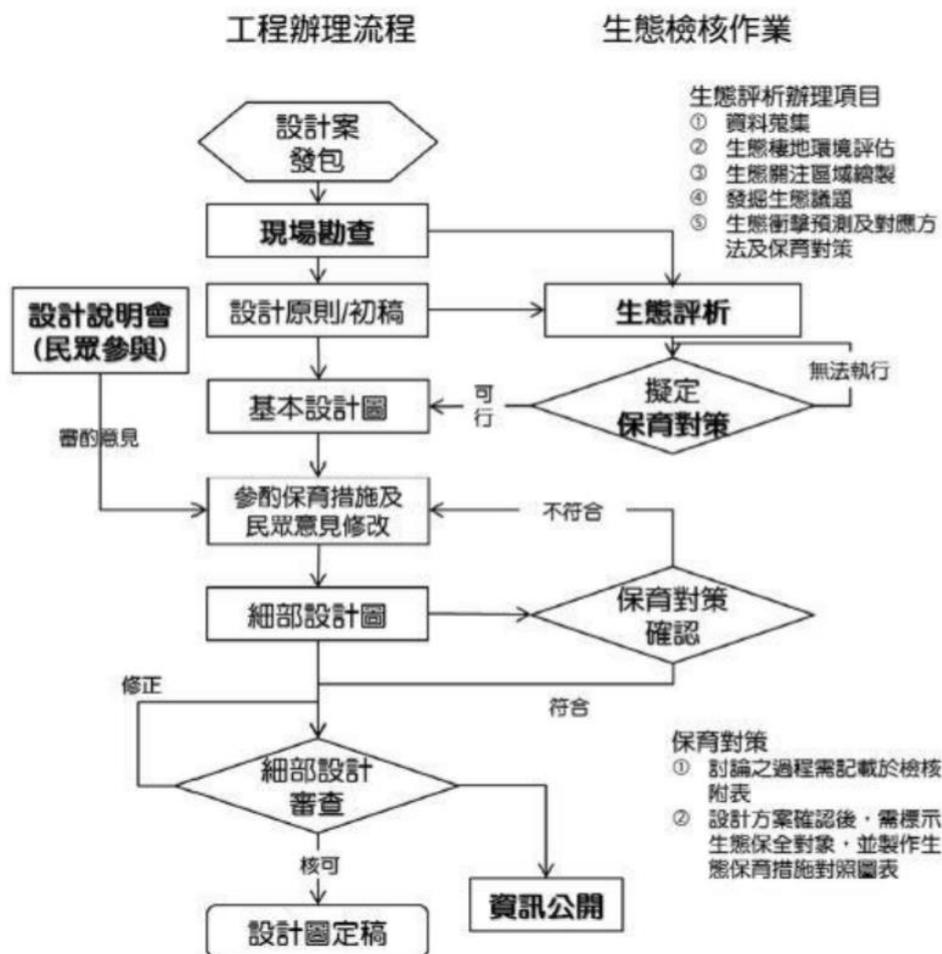


圖 4-12 生態保育對策之執行方式

施工階段之環境生態異常狀況處理原則於開工前須加強施工人員說明會議，工程主辦單位應於開工前進行資料審查，以確認在開工前已充分瞭解生態保育措施，並且已做好減緩施工衝擊的準備，詳細執行依下列原則辦理：

- (1) 施工計畫書應對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，並說明施工擾動範圍（含施工便道及土方、材料堆置區），並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。
- (2) 品質計畫書應納入前階段製作之生態保育措施自主檢查表。
- (3) 施工前環境保護教育訓練規劃應納入生態保育措施之宣導。
- (4) 若生態保育對策執行有困難，應由施工單位召集監造單位及生態專業人員協商因應方式，經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。

工程方案依循生態專家「迴避」、「減輕」、「縮小」、「補償」之生態保育對策及匯集地方意見，進行工程之生態保育措施及方案修改，本案之生態保育措施詳如表 4-17。

表 4-17 生態保育措施

迴避	<ol style="list-style-type: none"> 1. 藤寮坑溝兩側行道樹較多，建議迴避施工時間為每年 3~6 月的鳥類主要繁殖季節或設立隔離帶，如：吊掛式夜行燈或反光版、樹網等生態友善方式。 2. 避免夜間施工干擾生物作息。 3. 避免栽種具侵略性外來種植物，如：光葉水菊、馬櫻丹等。 4. 燈具部分建議將堤岸兩側亮度降低減少對生態影響，且迴避往渠底照射，營造友善生物作息環境。
縮小	建議縮小工程量體規模，保留藤寮坑溝兩側既有喬木植被及行道樹並設立隔離帶。
減輕	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建議以小型機具或手作方式施作，降低破壞面積。 2. 施工過程應分次逐步進行，減輕對生物影響。
補償	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建議完工後翻鬆施工便道與裸露地土壤，有利植被生長恢復。 2. 栽植以當地既有喬木與草種為優先考量，建議可採用林務局推薦之 106 種園藝景觀用臺灣原生植物名錄。 3. 以生態工法營造水生生物棲息空間。

其他

※樹木經年生長，根部容易有刺穿場址之土堤結構與底層結構之虞，影響場址底層結構與邊坡穩定性安全（如下圖所示），應定期巡視與移除。



(圖為生長於渠道內牆上的雀榕，長大後根部易造成結構危害。)

第 5 章 規劃設計內容

5.1 關鍵課題與對策

5.1.1 水域部分

關鍵課題 1

現況常水位過低，水流僅於河床子溝流動，缺乏生態發展空間及機會，現勘示意照如圖 5-1 所示。



圖 5-1 常水位現勘示意照

改善對策

參考本工程範圍下游嘉慶橋至和城橋段之藤寮坑溝第一期水環境改善工程設計，採用於河床子溝鋪設卵石及塊石之工法，改變流況並提升常水位;又因本期工程為第一期工程上游段流速較快，同時搭配塊石及石籠固床工製造落差改變流速期望營造出多孔隙、瀨及潭等多樣性生物棲地之環境創造生態發展空間，相關工法示意圖如圖 5-2 所示。



圖 5-2 卵塊石、石籠固床工成果示意圖

關鍵課題 2

過去工程規劃著重防洪設計，本案工程範圍內沿線均為直立式水泥護岸及河床，垂直落差大阻礙橫向生態廊道發展之機會，且渠道流速過快容易造成底床沖刷損壞，同時河床斷面單調缺乏水際環境，現況示意圖如圖 5-3 所示。



圖 5-3 現況水泥護岸及河床

改善對策

設置各型式擾流工改變流況，降低流速保護既有設施亦達到造灘地的效果，此外配合原木動物通道串聯橫向生態聯繫，擾流工及生態通道示意圖如圖 5-4 所示。



圖 5-4 擾流工及生態通道示意圖

關鍵課題 3

左右兩岸缺乏植栽生長環境，生物利用度低。

改善對策

參照藤寮坑溝第一期水環境改善工程設計，於左右兩岸鋪設客土並以抗沖蝕網或原木格框等工法固定，避免被水流沖走，藉此提供植栽生長環境，帶動整體渠道之生物利用度，相關成果示意圖如圖 5-5 所示。

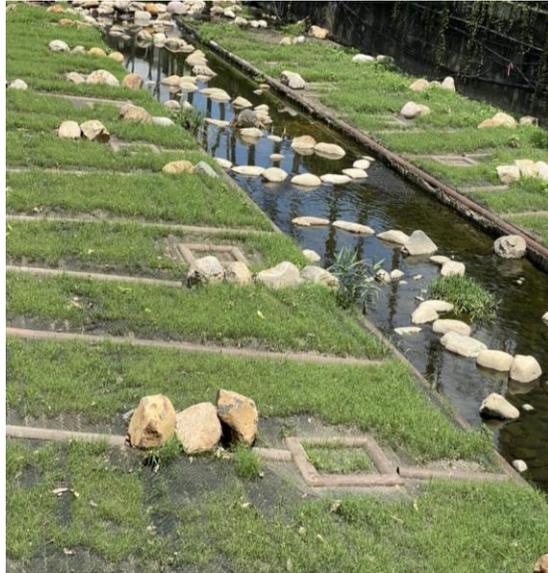


圖 5-5 左右兩岸客土鋪設示意圖

關鍵課題 4

兩側擋土牆之汗水放流口未經處理直接將汗水排至河道，影響水質，現勘照如圖 5-6 所示。



圖 5-6 汗水放流口現勘照

改善對策

利用礫間淨化的概念，於汙水放流口處設置砌石石籠，以石籠阻隔大型垃圾的同時也起到淨化水質的效果。

關鍵課題 5



圖 5-7 藤寮坑溝兩側堤牆缺乏植生現況照

於藤寮坑溝第一期水環境改善工程發現，兩側護岸堤牆混凝土結構物過於顯眼且缺乏植生亦不利生態發展，現勘照如圖 5-7 所示。

改善對策

採菱型網搭配原生爬牆植生不僅可以使混凝土護岸融入周遭環境，提高民眾親近意願，同時也能提供生物庇護環境及養份來源。

5.1.2 陸域部分

關鍵課題 1

本案基地之陸域設施過於老舊，舉凡欄杆、鋪面、花架、植槽等設施，均多有褪色損毀、破損補丁、鏽蝕剝落等情形，且色彩型式雜亂不一，欠缺整體性，詳如圖 5-8 所示。



圖 5-8 陸域設施損壞情形圖

改善對策

宜以整體空間配置之思維，檢討基地區段既有設施之需求性，確認存廢問題，並納入全區環境之統合考量，研擬其修復、更新之改善方式，營塑環境整體性。

關鍵課題 2

部分設施配置不合時宜，如號誌、植栽區等與穿越動線衝突；交口高差設置無障礙坡道但欠缺整體更新，行走安全堪慮；花架座椅椅面寬度不足、不符人體工學，不利使用；植區中設立座椅，透水磚基礎陷落後高度不足，鋪面隆起破損植栽入侵，無法利用並徒增維護成本，詳如圖 5-9 所示。



圖 5-9 穿越動線及設施配置現況圖

改善對策

以人本交通考量，通盤檢查全線狀況，調整設施或新設空間，打造舒適的通行環境與休憩空間；研究工法改善，降低維護管理頻率樽節成本。

關鍵課題 3

沿線陸域河岸通道均為出挑結構，設有高植槽但實際只能限植灌木植栽，除不易維護外，部分植栽生長不良；花架提供遮蔭，但單一種植落葉性藤本-紫藤，且部分區域生長不佳；左岸地被僅種植蟛蜞菊，部分行道樹生長勢劣漸枯亡，詳如圖 5-10 所示。



圖 5-10 植栽生長環境現況圖

改善對策

1. 檢討植栽槽設置與高度，改善植生不良之環境與增益維護操作。
2. 花架增植常綠藤本，提供全年遮蔭功能，增加植物多樣性。
3. 植栽生長不良區域補植更換為其他誘蝶誘鳥物種，補(換)植行道樹及增植多元綠帶地被，美化堤壁且助益環境各項生態發展。

關鍵課題 4

工區金城橋至延吉廷寮溝橋渠段，橫跨交通部公路總局公務人員訓練所-金城教練場，常有訓練人員駕駛大型車輛穿越橋樑往來，但僅金城橋以平面標線分示車道，橋面未設有實質高差分隔用路行人，市民通行串接至和城路側人行道之安全堪慮，詳如圖 5-11 所示。



圖 5-11 交通安全疑慮現況圖

改善對策

於橋樑上下游側，增設至少寬 2m 人行通道，提供跨越渠道及和城路口停等號誌空間，安全且舒適地連接至路側人行道，完善整體人行動線。

關鍵課題 5

本工區改善方案設施，除依其環境條件考量因地制宜外，亦須配合上下游段之先期工程予以統整。另下游第一期工程之陸域與水域工區範圍不同，故本期渠段陸域之設計須考量預留銜接未來嘉慶橋至員山橋更新之需求。

改善對策

1. 延續第一期工程設施風格，並轉換銜接土城區至延吉橋上游段。
2. 預留電力照明及給水設備容量，並於嘉慶橋端留設銜接點，以提供未來嘉慶橋至員山橋陸域更新時運用。

5.2 設計理念與原則

水域部分

水域設計理念主要希望重新營造水環境，考量到河川不僅提供人類生存，也是孕育大自然生態之重要場所。本公司秉持以「生態治水」的水道環境改善為目標，著手營塑符合生態考量、營造生物友善之水環境，期望透過水際環境之改善創造多孔隙、瀨、灘及潭等多樣性生物棲地環境，找回溪流綠色生態樣貌。此外以人本為出發點改善親水空間營造舒適之生活陸廊，藉由藍帶及綠帶之串聯改善藤寮坑溝整體之水岸環境，水環境營造示意圖如圖 5-12 所示，改善成果詳圖 5-13 所示。

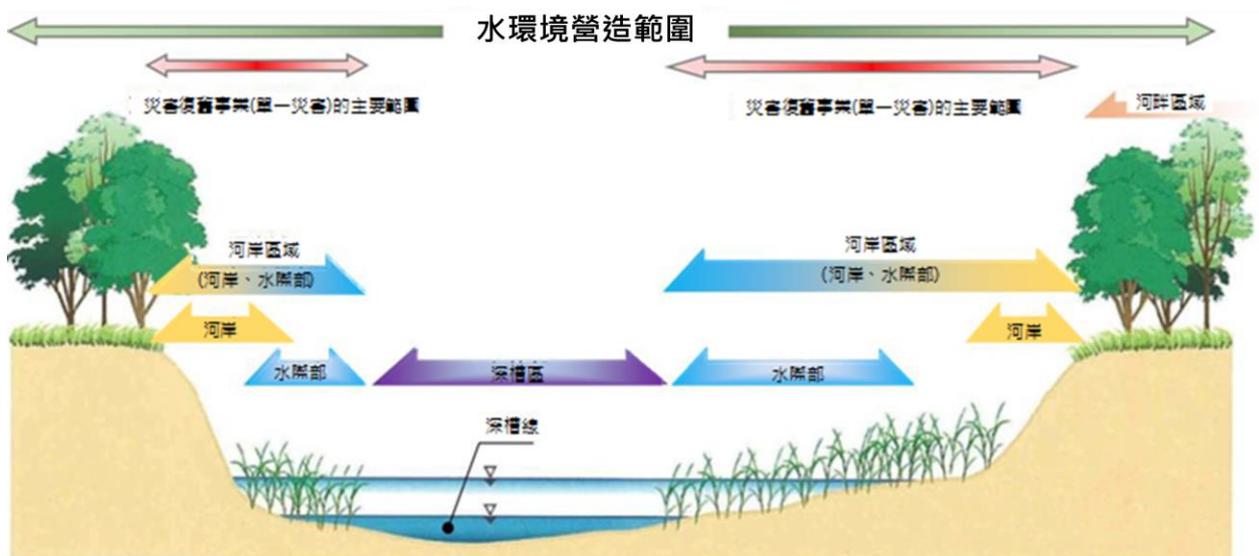


圖 5-12 水環境營造示意圖



圖 5-13 水環境營造成果

陸域部分

陸域設計理念主要在營造都會城市悠閒、舒適且富綠意的生活陸廊空間，詳細說明如下：

1. 以人本交通為精神，打造都會城市舒適安全的路廊通行空間，詳如圖 5-12 所示。



圖 5-12 陸域設計理念(1)

2. 利用跨橋兩側場域增設平台，供民眾通行、停等、休憩、生態觀察及賞景使用，詳如圖 5-13 所示。



圖 5-13 陸域設計理念(2)

3. 適度運用照明營塑夜晚浪漫氛圍，提供低度安全照度，以利市民夜間使用環境及降低生態干擾，詳如圖 5-14 所示。



圖 5-14 陸域設計理念(3)

4. 補植抗汙、誘蝶誘鳥等植栽物種，增綠以淨化都市空氣與提升道路美質，並藉由更多樣性之植生種植，助益全區生態環境發展，詳如圖 5-15 所示。



圖 5-15 陸域設計理念(4)

5. 取材自然元素或地方特色，融入設施、裝置藝術中，以增加空間趣味性及活潑感，詳如圖 5-16 所示。



圖 5-16 陸域設計理念(5)

6. 延續第一期工程設施型式，予以檢討精進改善後妥適運用，以統合風格讓本區段環境具其整體感，詳如圖 5-17 所示。



圖 5-17 陸域設計理念(6)

5.3 公民參與資料

為發揮公民參與精神，本團隊於民國 111 年 7 月 18 日派遣調查人員與計畫範圍內之居民代表進行訪談，說明工程目標及設計內容亦了解到當地居民對藤寮坑溝水環境改善的願景，訪談蒐集之相關意見資料詳述如表 5-1。

表 5-1 訪談意見表

訪談意見表			
訪談對象	延吉里楊季堂里長	訪談時間	111/07/18
調查人員	張紹峰、徐鈞洋、陳元豪、林玲如		
<p>1. 本次 2 期工程範圍內常有偷排汙水和亂丟垃圾問題，希望設計能考量此點。</p> <p>2. 本計畫範圍段有許多如小飛蚊等蚊蟲，完工後若植栽生長較現況茂盛可能導致蚊蟲增多，請設計上考量種植趨蚊植物。</p> <p>3. 延吉橋至延吉廷寮溝橋間之加蓋段現況有許多民眾會於此停留休息，建</p>			

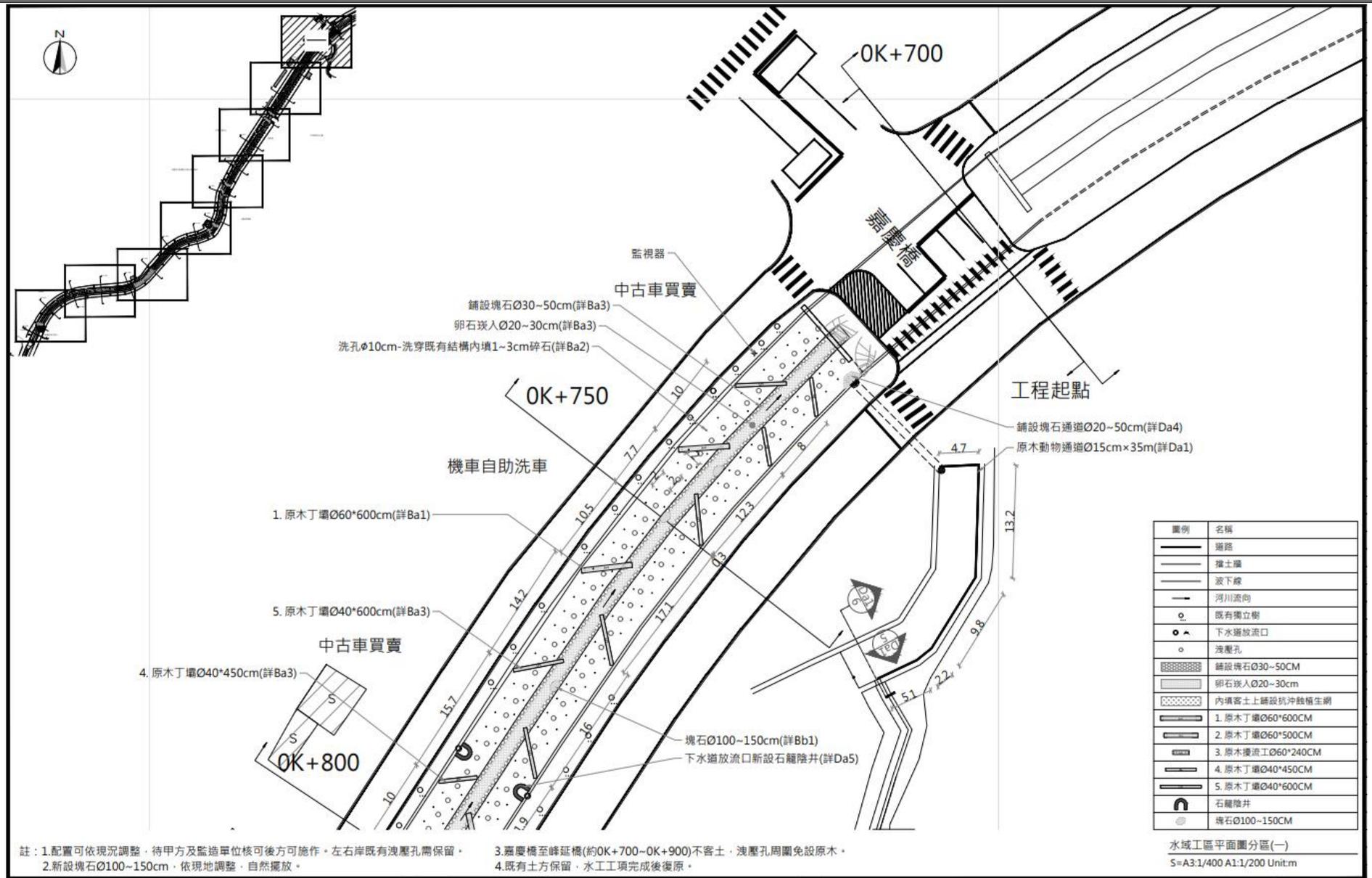
議可針對此處進行設計，提高利用價值。

4. 希望陸域設計上能注重一致性。
5. 現況許多民眾於計畫範圍內騎乘自行車，如有空間希望能增加自行車道。
6. 如有設計座椅等設施請考量後續維護管理問題。
7. 現況有大樹或棚架遮陽之空間希望能保留或者提升其遮陽性，方便民眾休息。
8. 損毀之牌樓設施里長以往實已通報過表示期望拆除。
9. 棚架修繕更新表示同意外，紫藤可更換為他種植栽不一定要沿用

5.4 水域設計

本計畫基於 5.2 節之設計理念與原則及 5.3 節公民參與資料進行後續設計，水域設計主要工項如下所述，相關設計平面圖及立面圖詳圖 5-18 至圖 5-32 所示。

1. 為改善混凝土低水路環境，將於子溝區增設砌石除能抬高常時水位滋潤兩側濱水灘地有利水生植物生長亦能營造多孔隙生態棲地環境。
2. 因藤寮坑溝全區段含砂量較少且本計畫工區為藤寮坑溝上游段，故採用原木丁壩及擾流工期望達到掛淤及改變流況達到流路蜿蜒變化之效果，藉以營造出瀨及灘之生物棲地環境。
3. 新設深潭區並配合設置塊石及石籠固床工等落差工製造水位深淺之變化形成瀨及潭之生物棲地環境。
4. 兩側濱水灘地培厚植生，搭配生物通道及兩岸堤牆植生串聯河川縱、橫生態連續性。



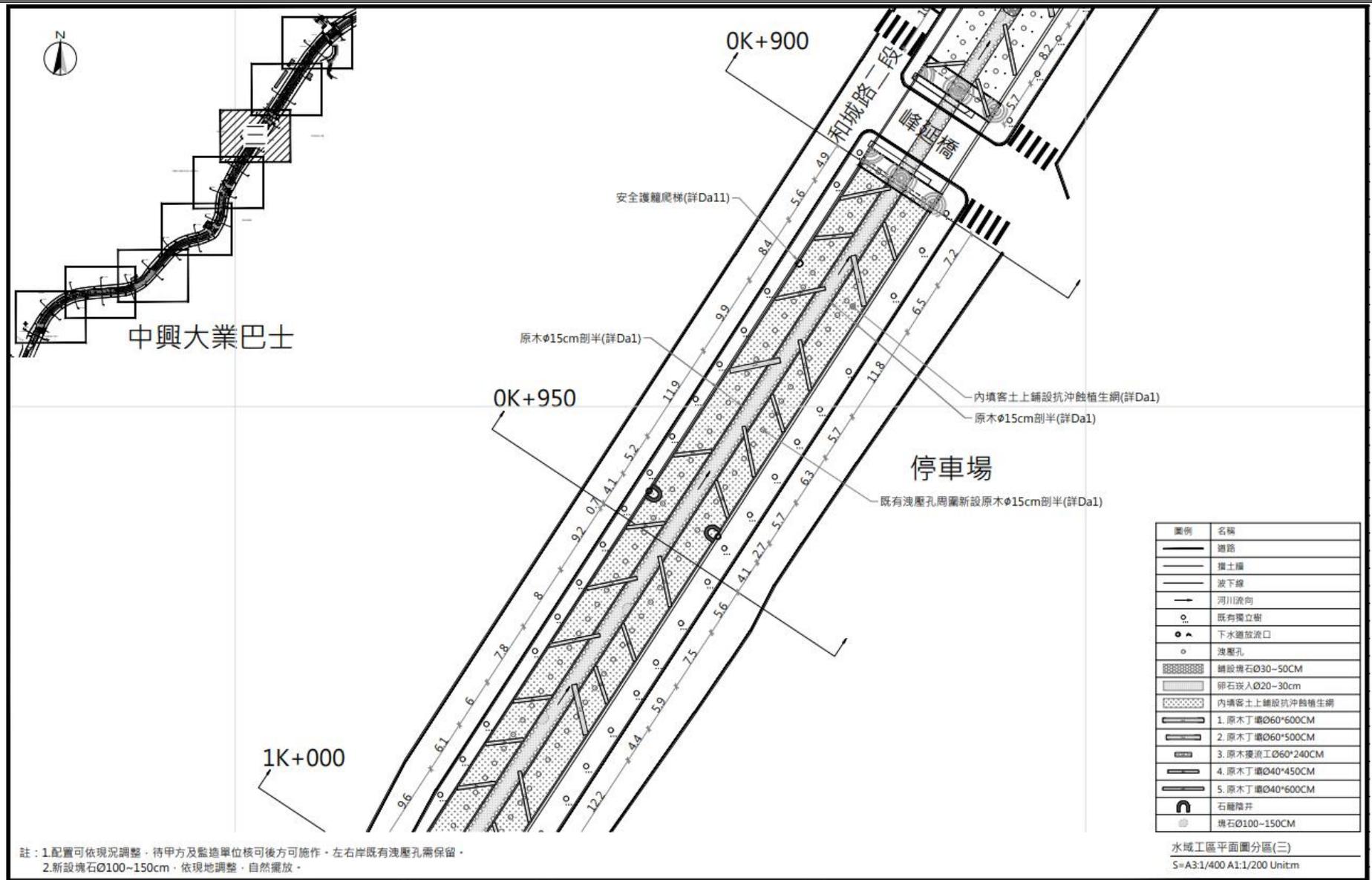


圖 5-20 水域設計平面圖(3)

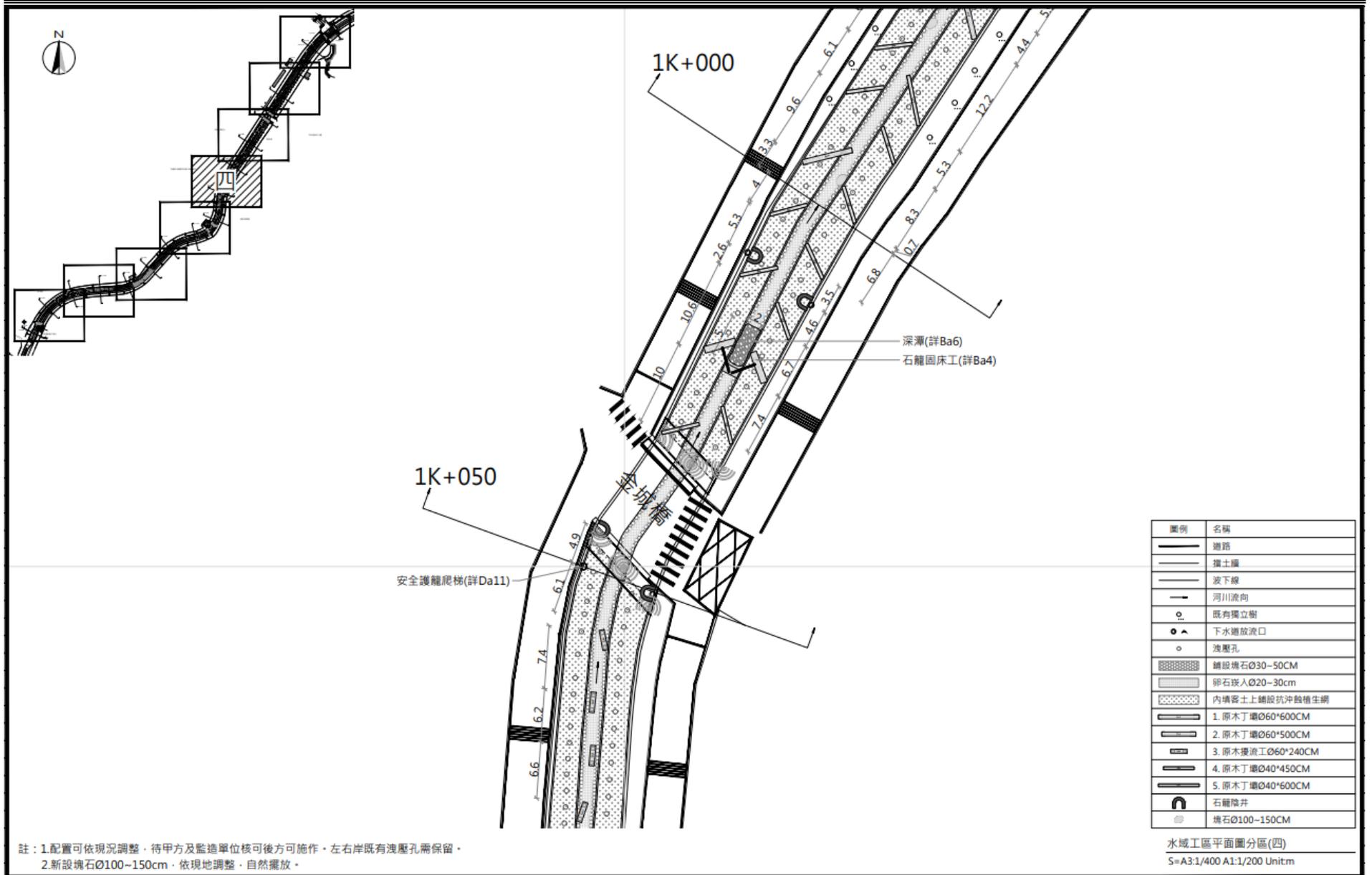


圖 5-21 水域設計平面圖(4)

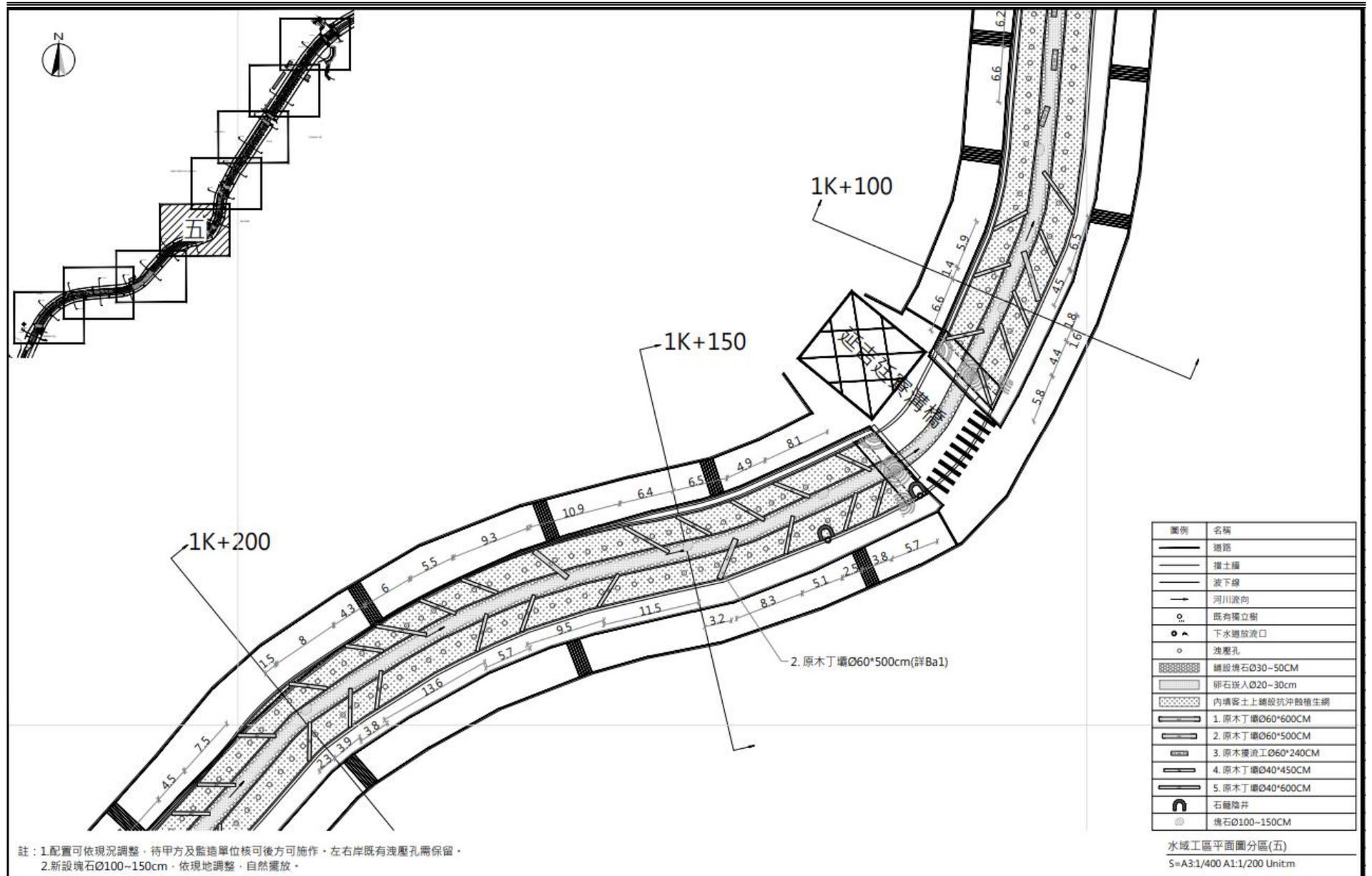


圖 5-22 水域設計平面圖(5)

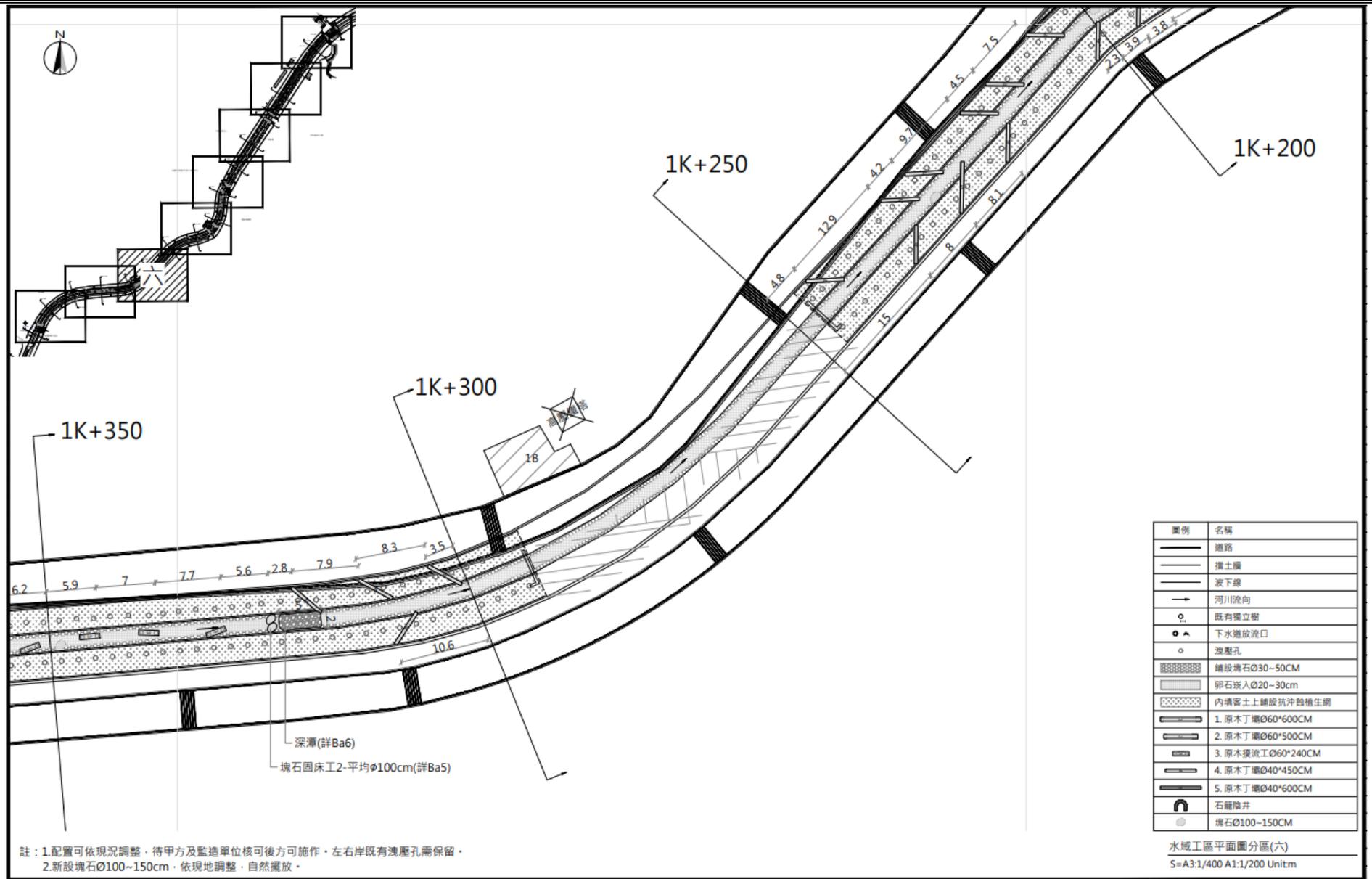


圖 5-23 水域設計平面圖(6)

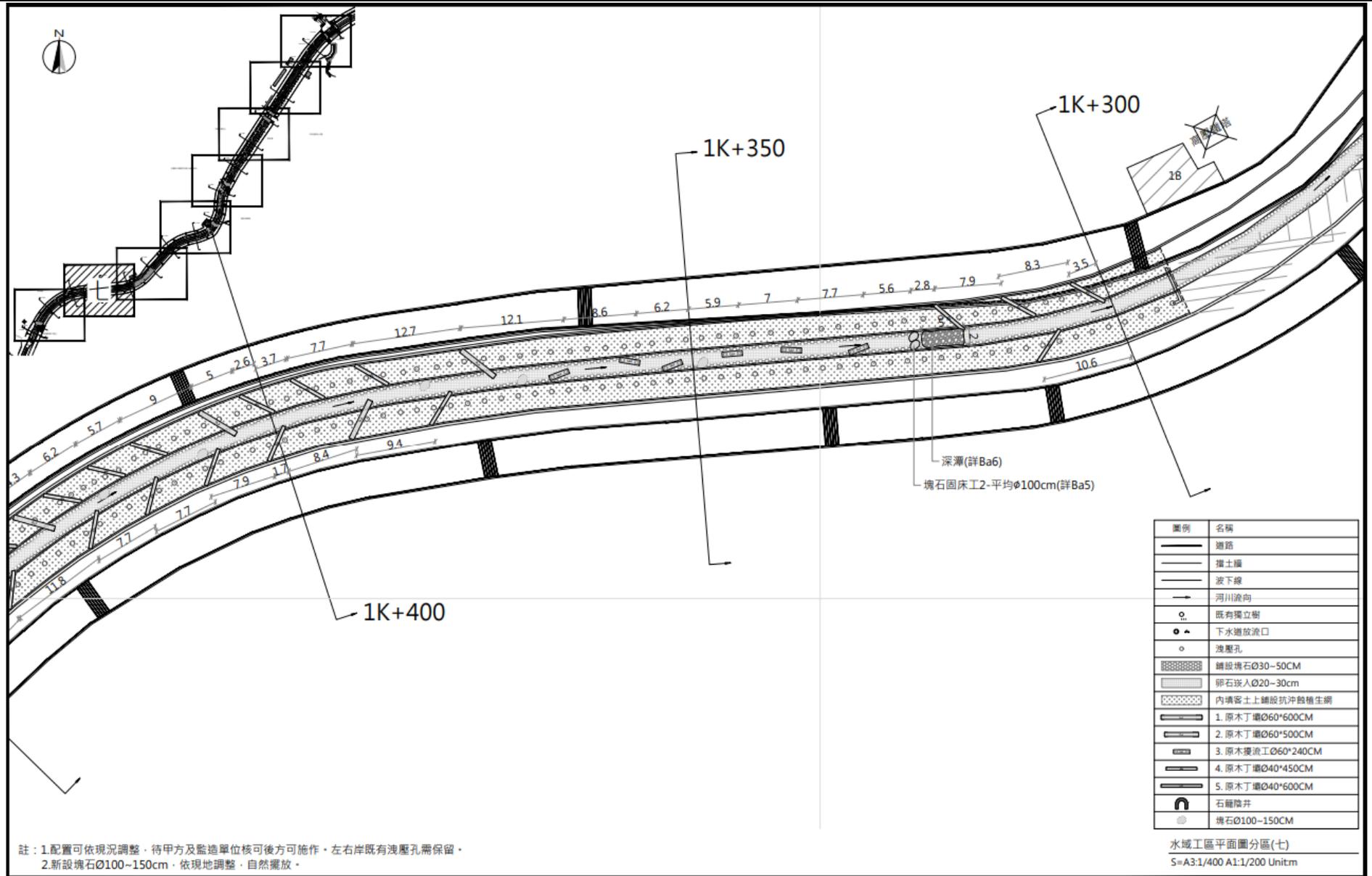


圖 5-24 水域設計平面圖(7)

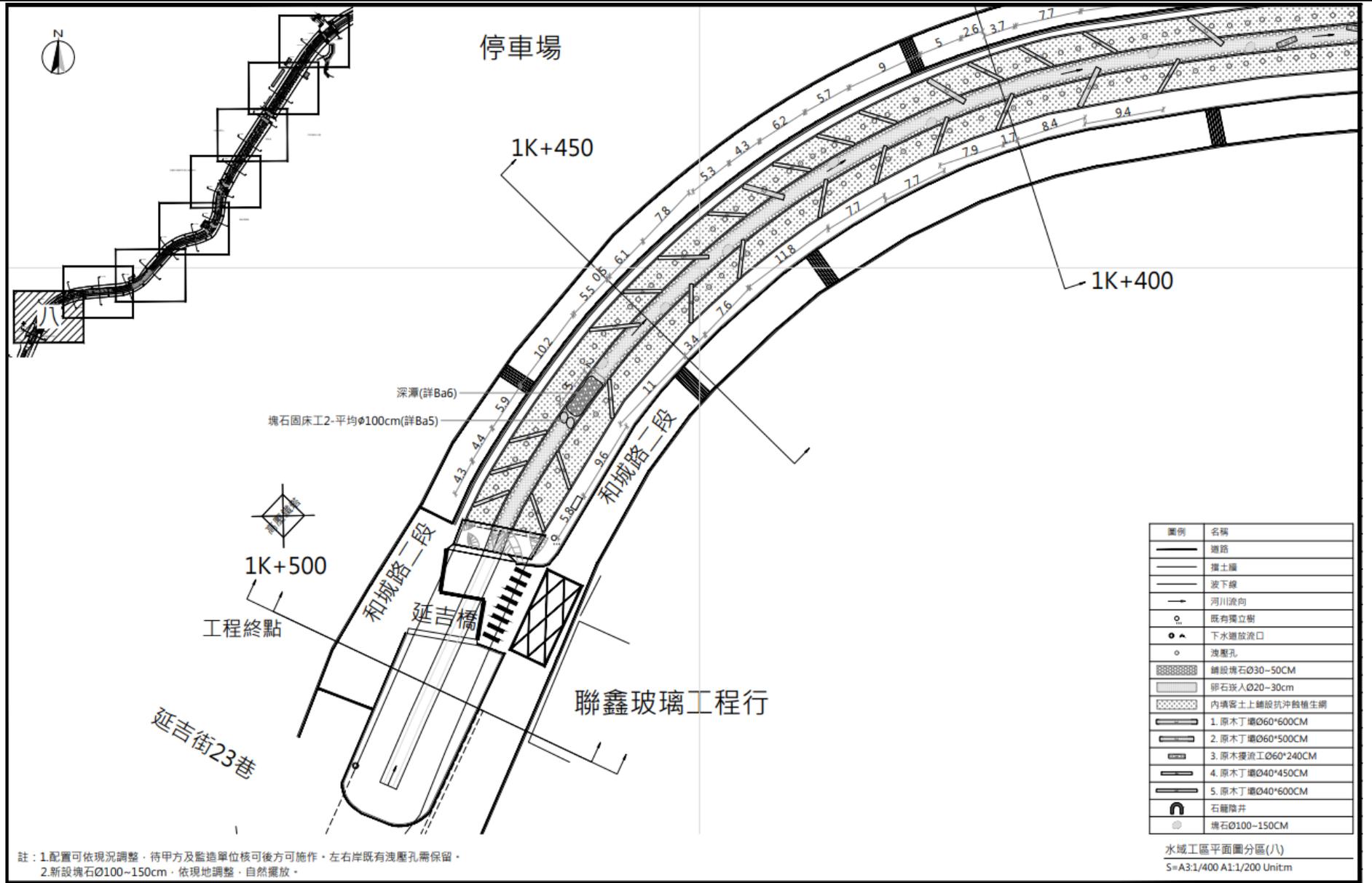


圖 5-25 水域設計平面圖(8)

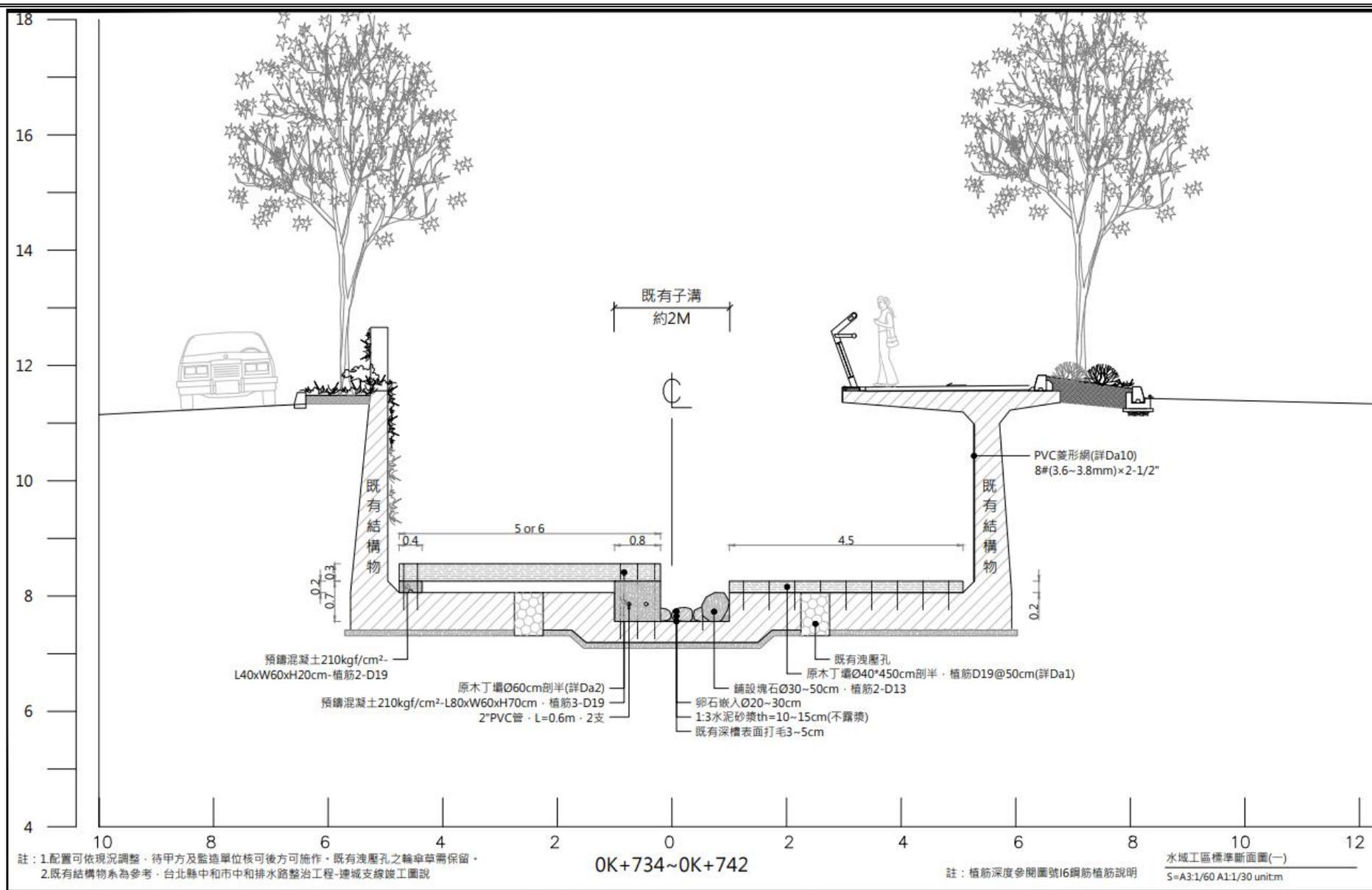


圖 5-26 水域設計立面圖(1)

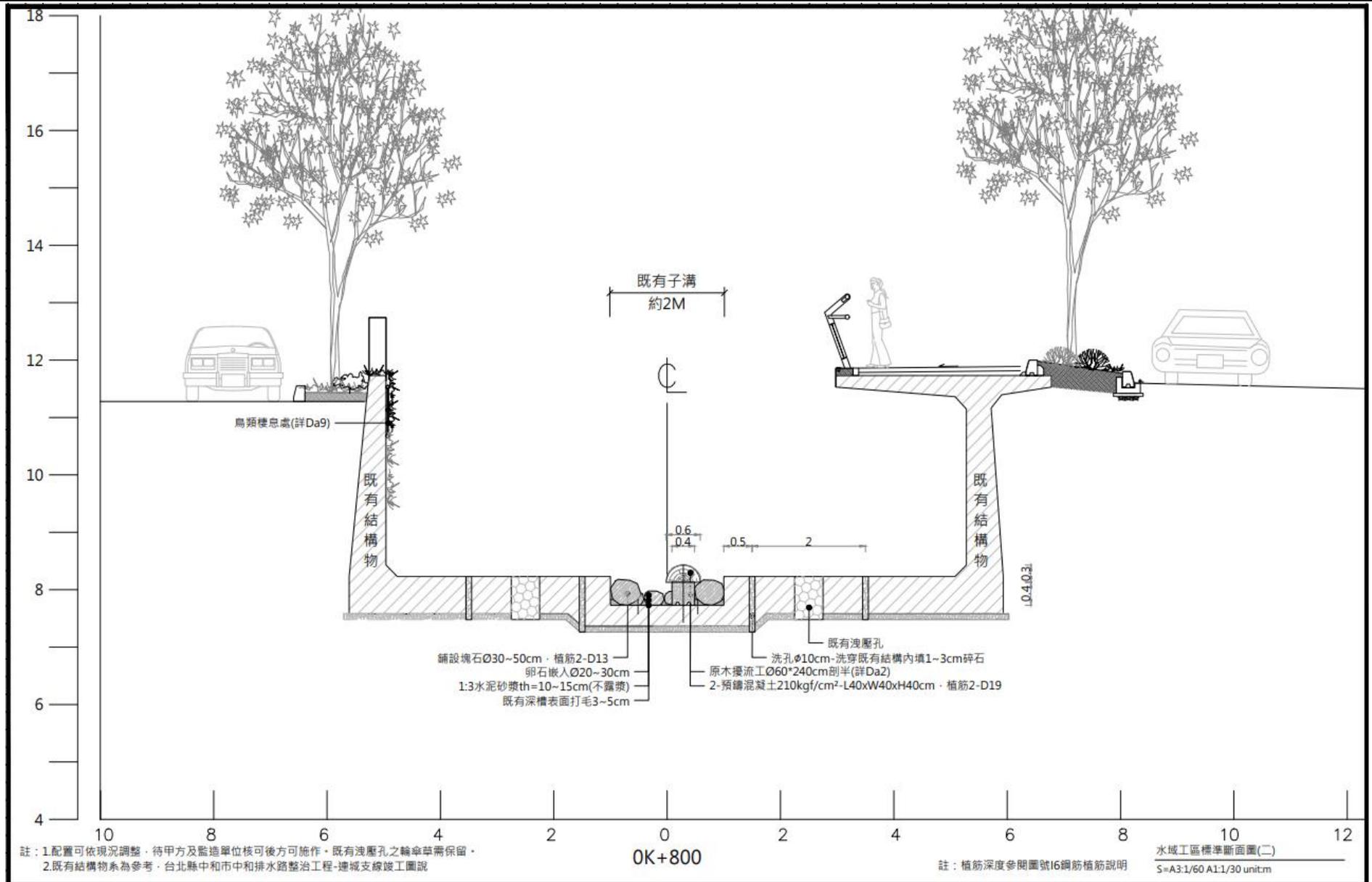


圖 5-27 水域設計立面圖(2)

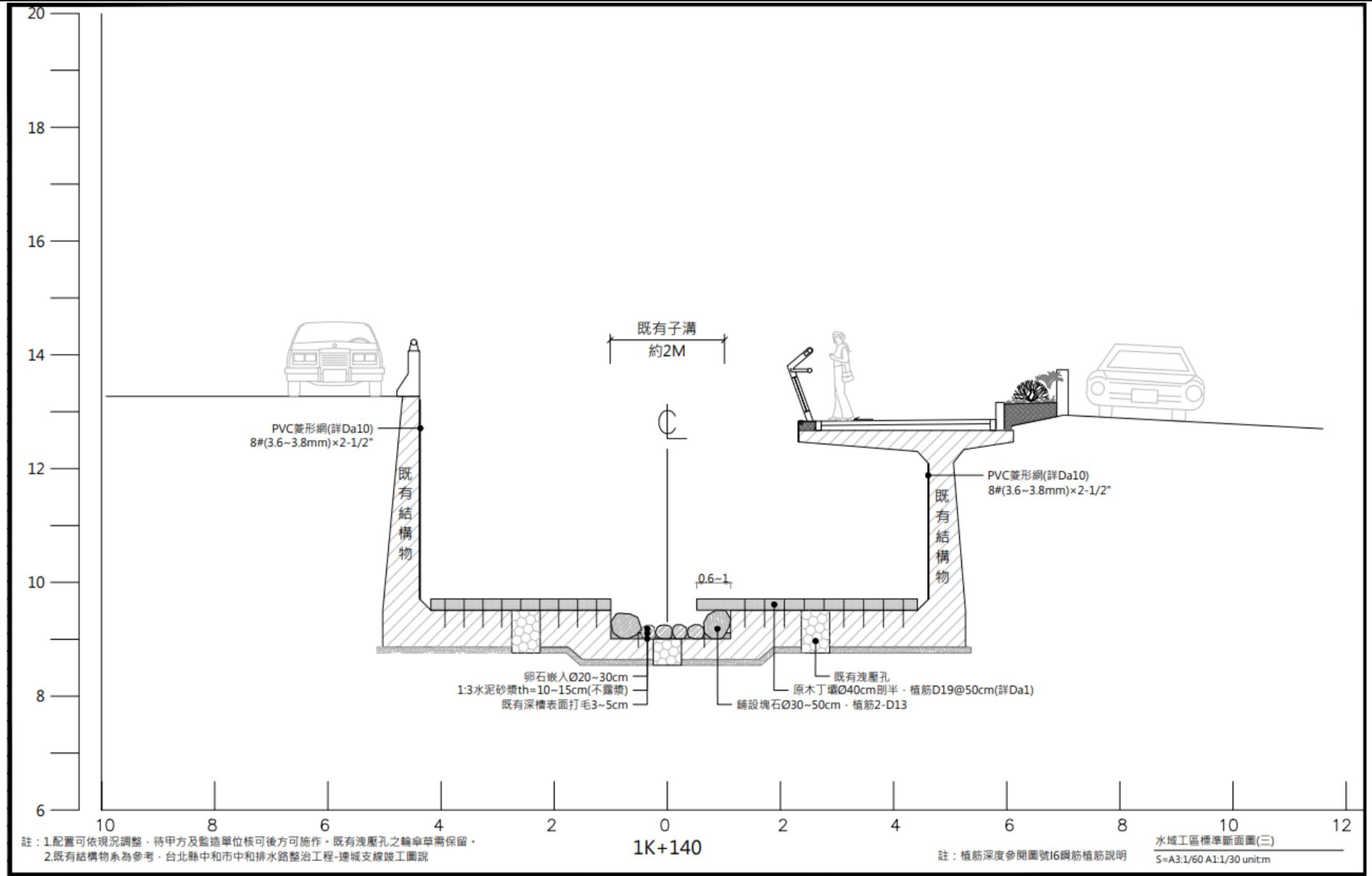


圖 5-28 水域設計立面圖(3)

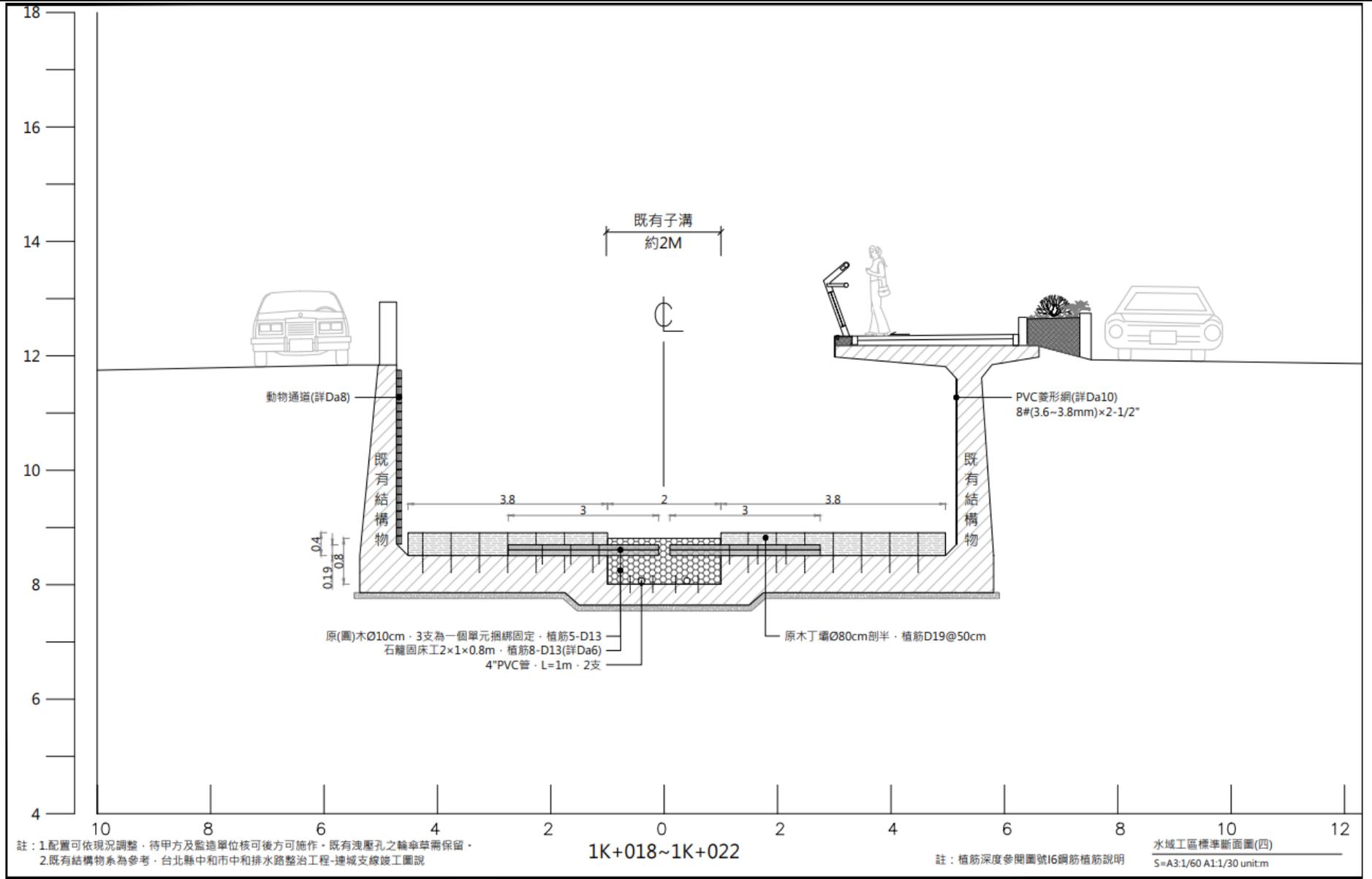


圖 5-29 水域設計立面圖(4)

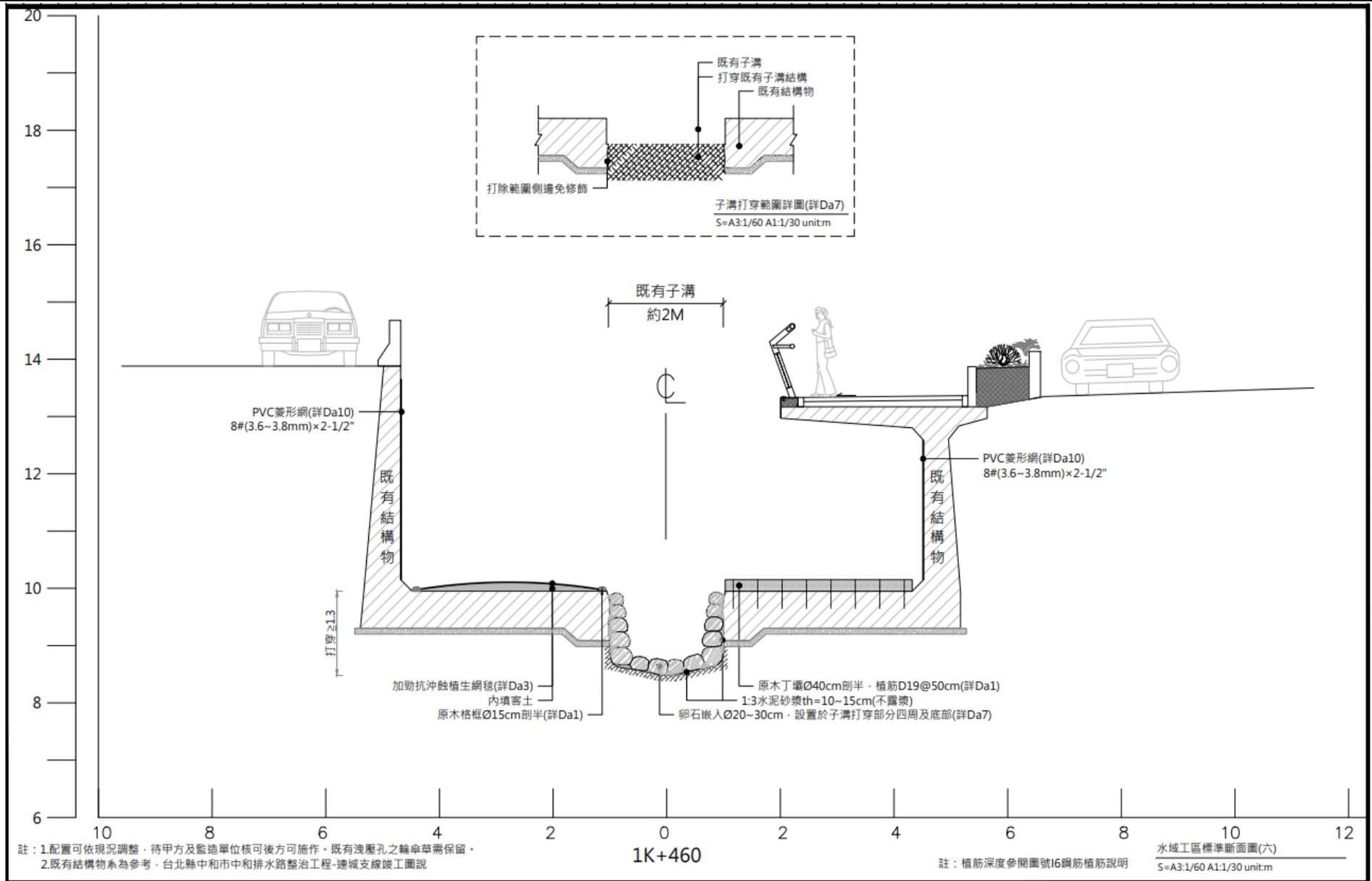


圖 5-31 水域設計立面圖(6)

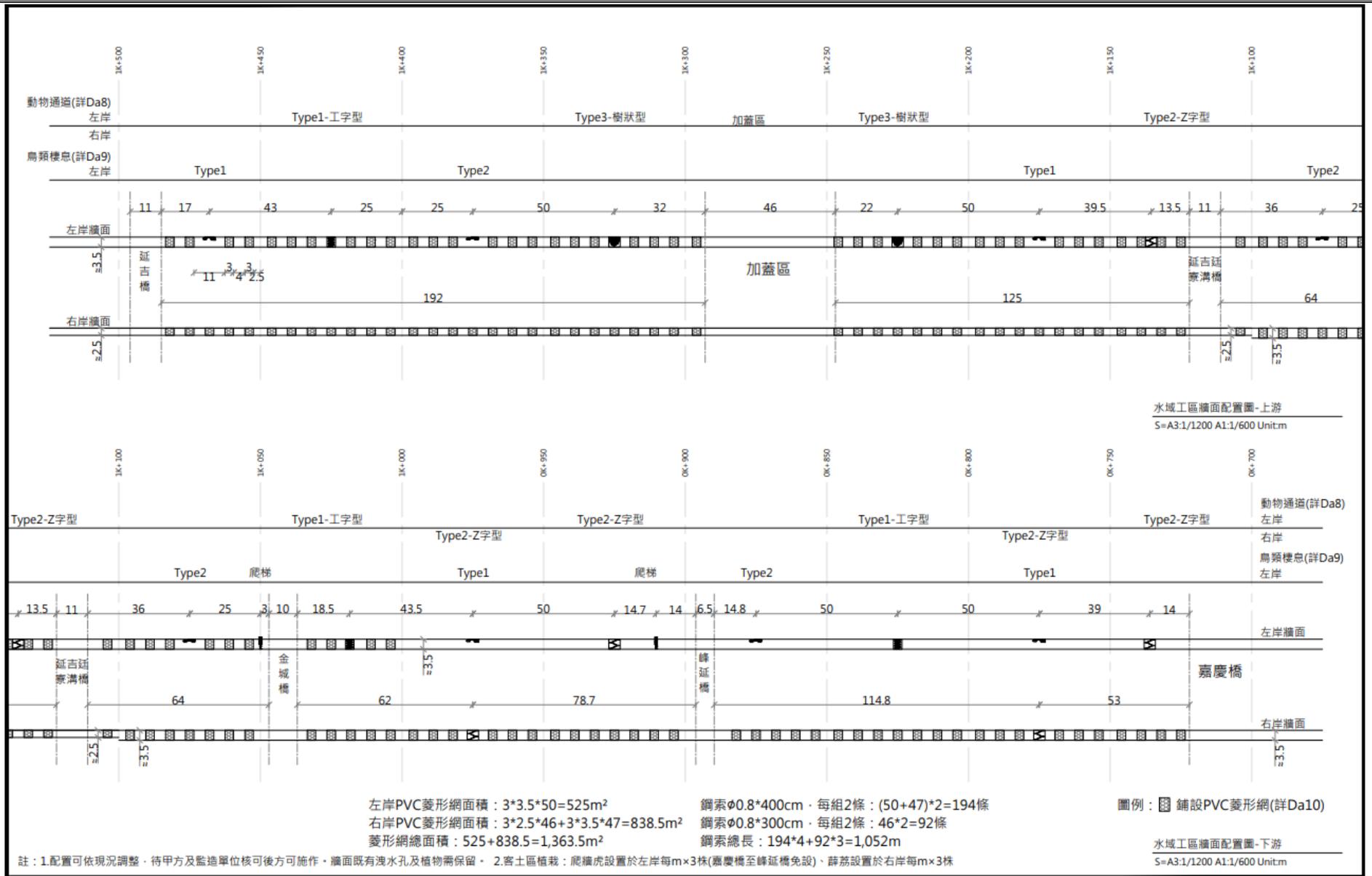


圖 5-32 水域設計牆面配置圖

5.5 陸域設計

陸域設計平面及立面圖詳如圖 5-33 至圖 5-35 所示，詳細設計說明如下：



圖 5-33 水陸域工區下游段平面配置圖(嘉慶橋-金城橋)

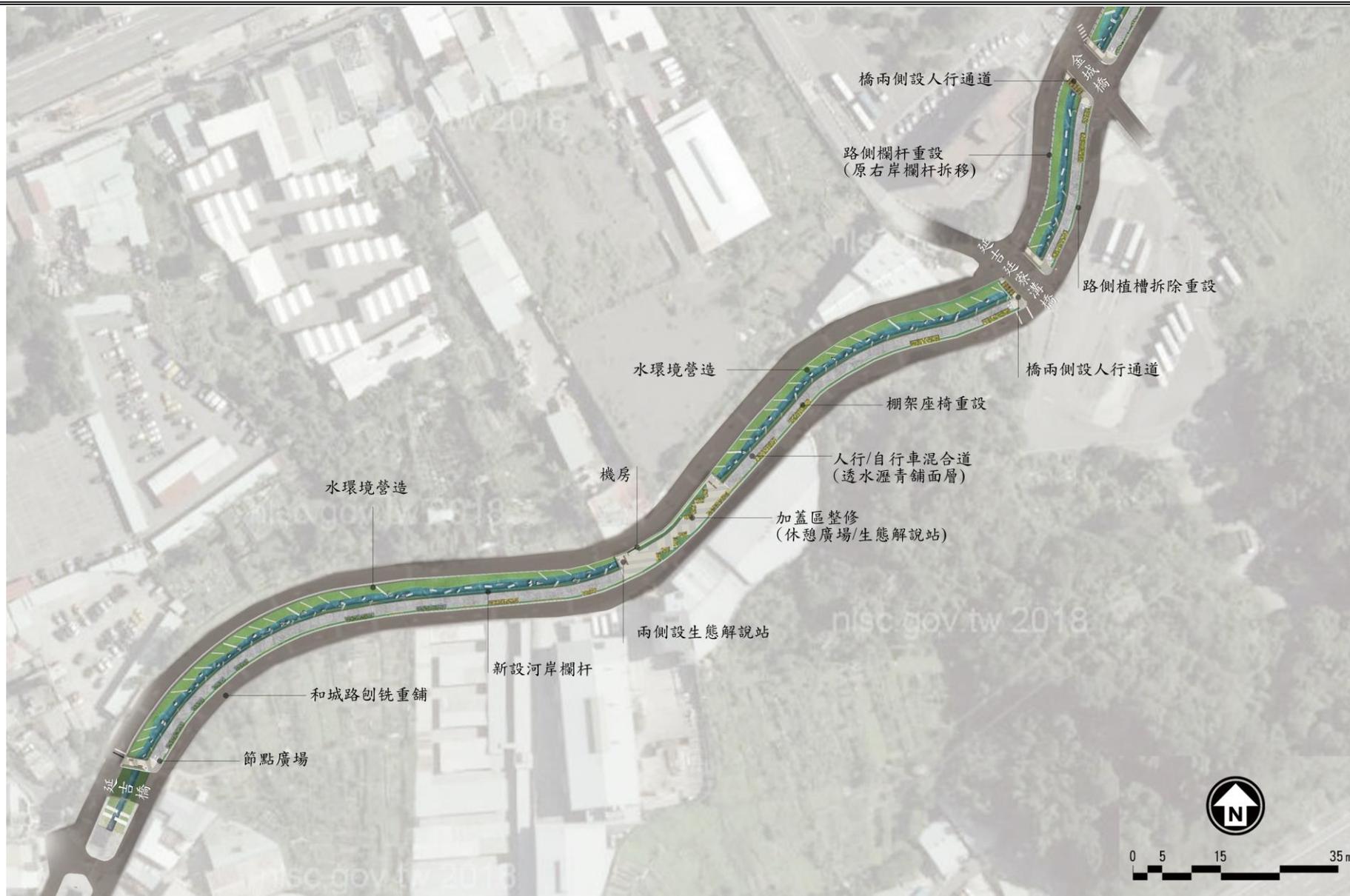


圖 5-34 水陸域工區上游段平面配置圖 (金城橋至延吉橋)

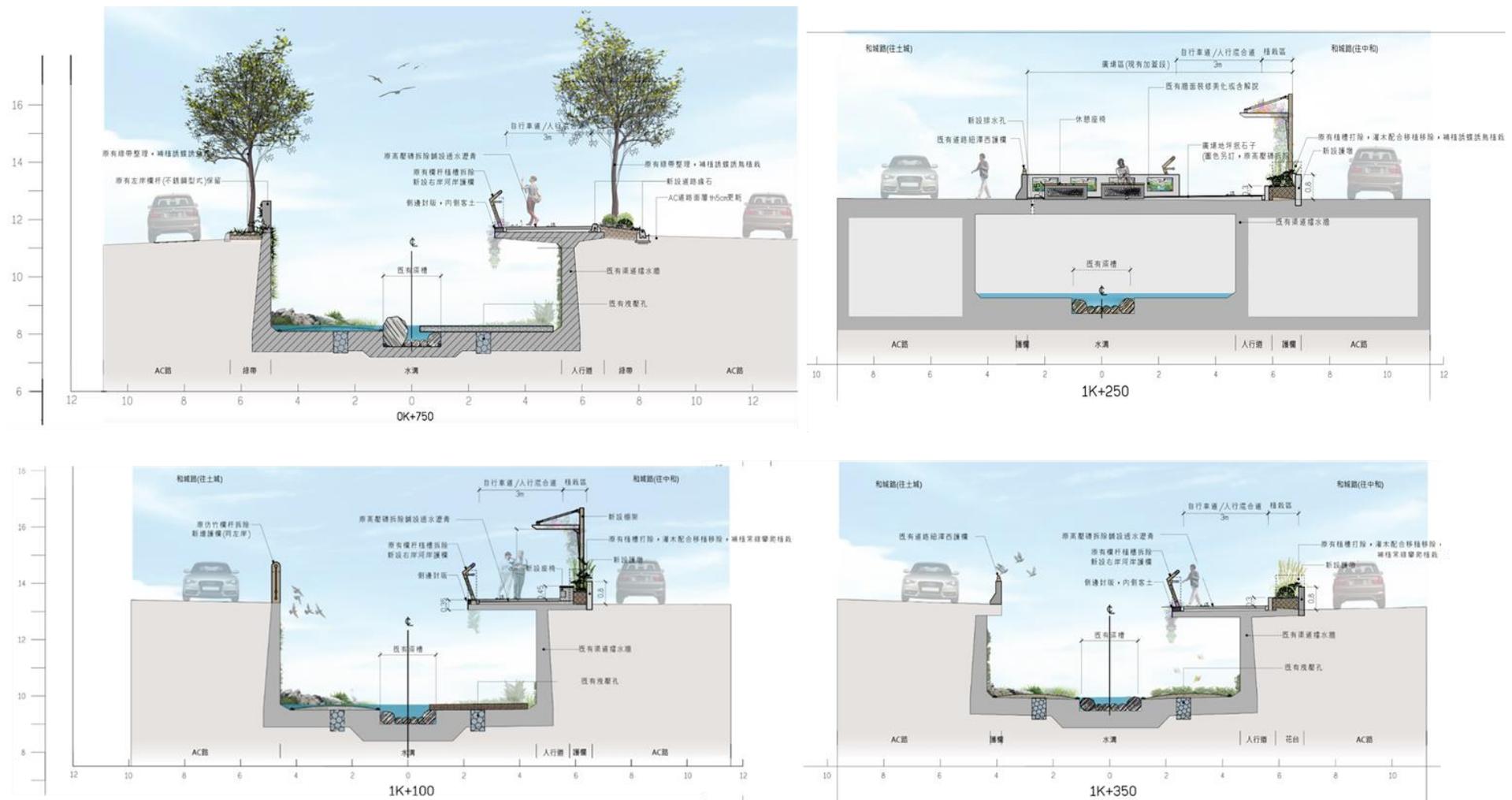


圖 5-35 水陸域工區標準剖面示意圖

一、既有跨橋增加人行通道及休憩節點廣場，提供舒適安全的休憩及通行空間，除更新舊有損毀之橋欄，改善視覺衝擊，提升環境美質外，並可增加生態觀察、解說教育及居民日常活動場域。

- (1) 本案起終點嘉慶橋及延吉橋為重要節點位置，建議設置休憩廣場串聯外界，嘉慶橋人行道路緣側設植槽添綠美化，改善鋪面及無障礙空間；延吉橋則於下游外側設置 3m 空間，佈設人行通道及休憩座椅植槽設施，詳如圖 5-36 所示。



圖 5-36 節點廣場構想模擬示意圖

- (2) 峰延橋面雖設有寬 1m 人行道，但除寬度不足外，末端又銜接設有車阻的斜坡甚難通行，計畫於橋兩外側空間，則增設淨寬 2m 人行通道，原人行道將其改為植栽區美化道路市容，詳如圖 5-37 所示。

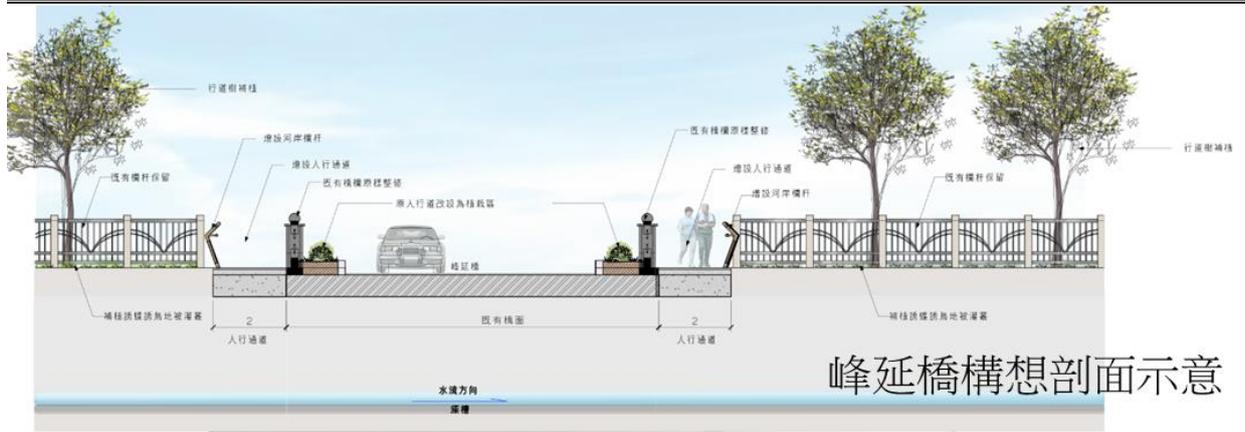


圖 5-37 峰延橋構想剖面及模擬示意圖

- (3) 金城橋、延吉廷寮溝橋兩外側空間，則增設淨寬 2m 人行通道，詳如圖 5-38 所示。

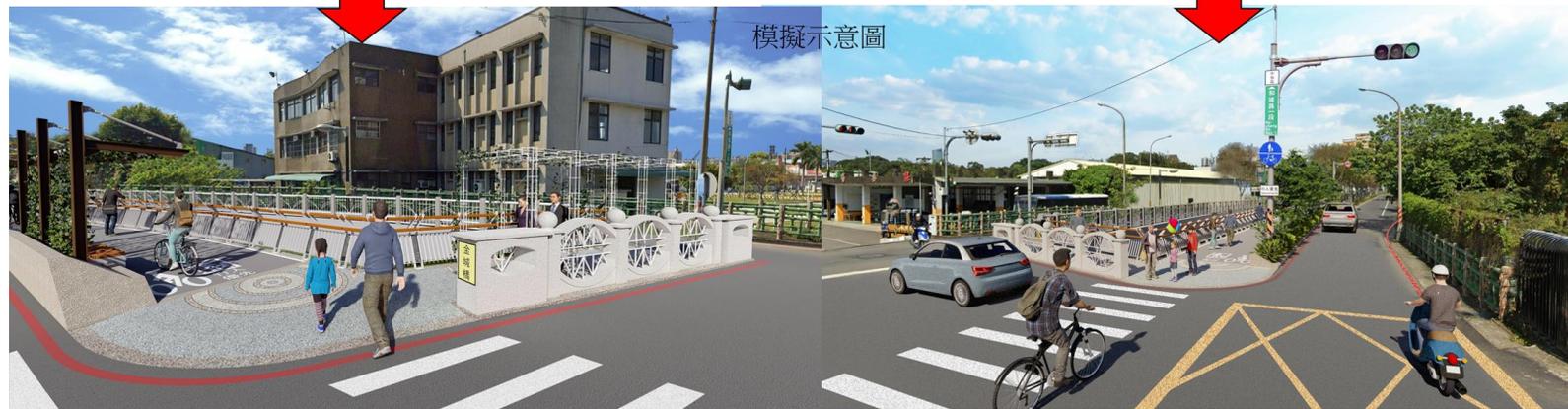
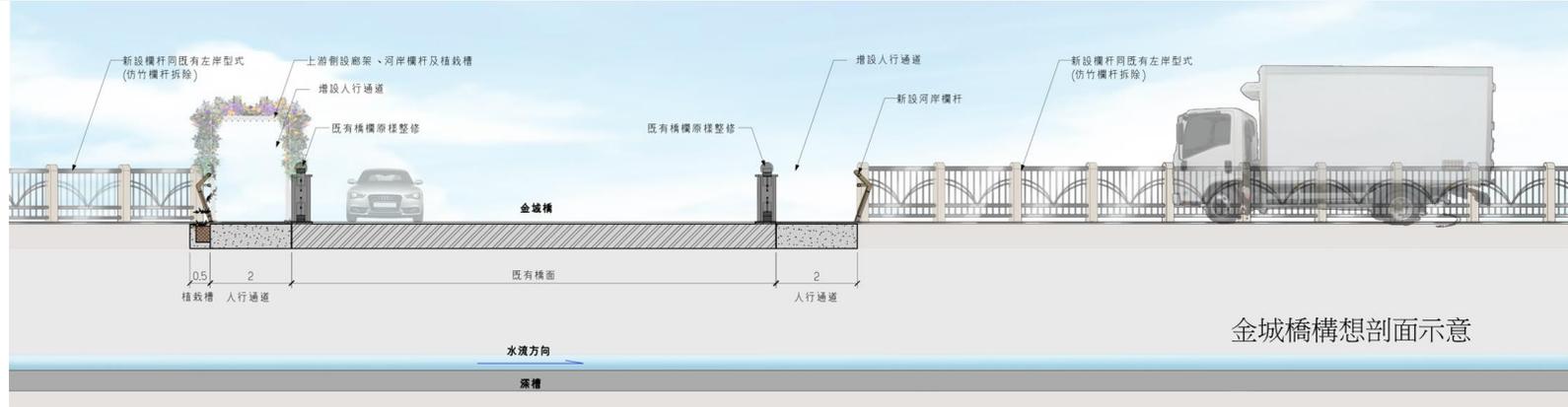


圖 5-38 金城橋構想剖面及模擬示意圖

- (4) 另延吉橋及延吉廷寮溝橋中點位置之溝渠加蓋段，則整建為休憩廣場及生態解說站。重建該區鋪面、花架，增設植栽槽、座椅等設施，提升該區美質休憩環境與生態教育場域，詳如圖 5-39 所示。



圖 5-39 加蓋段構想模擬示意圖

- (5) 全面檢討動線提供無障礙之順暢通行，調整既有植栽區位、號誌或行穿線等設施。

二、以全區整體性考量，檢討既有設施，初步研擬設施汰舊更新、修繕方式及配合工程經費執行原則。

- (1) 河岸欄杆統整，詳如圖 5-40 所示：

A. 既有仿竹欄杆老舊、色彩雜亂不一、剝落破損，全段採拆除處理，不再將就修復。

- B. 右岸為自行車及人行道動線，宜考量親水及視野通透性，採用第一期工程(中正三橋至員山橋)陸域之河岸欄杆。
- C. 左岸採用金城橋下游(牌坊)中和段至員山橋之現有不鏽鋼型式。

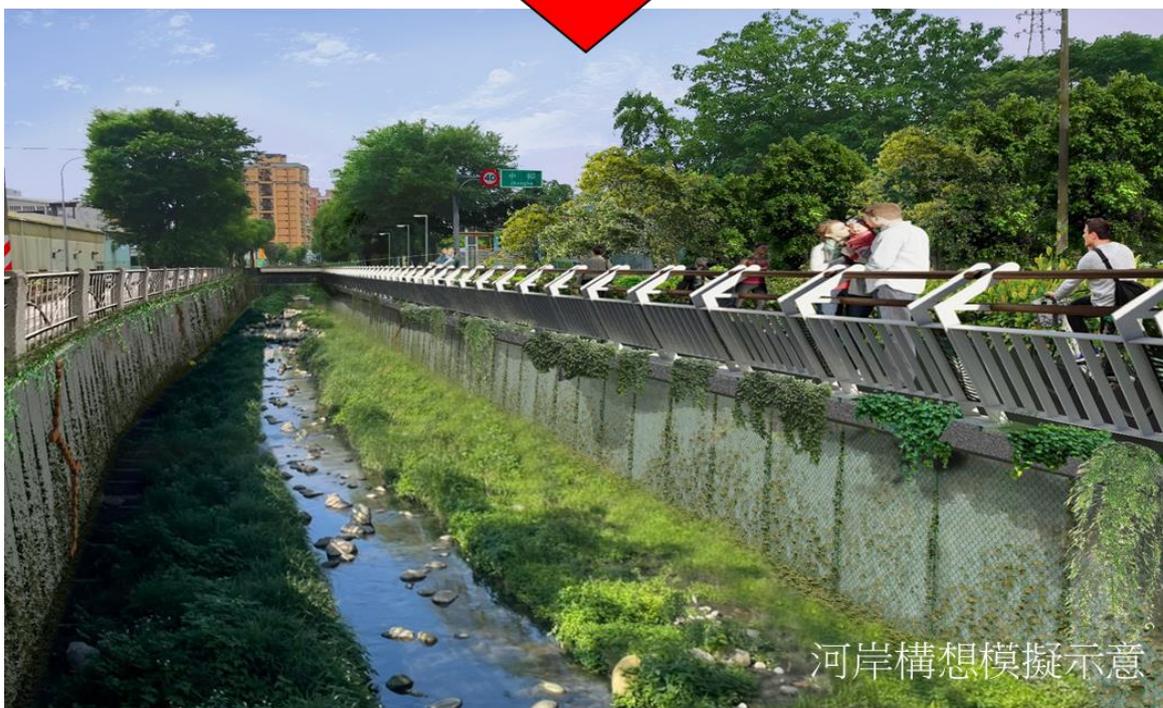


圖 5-40 河岸設施構想模擬示意圖

(2) 鋪面統整:

- A. 本區段為自行車及人行混合通道動線，建議同延吉橋上游區段，採行自行車騎乘(輪椅、嬰兒車)較為舒適的 AC 鋪面。
- B. 現場既有透水高壓混凝土磚鋪面既已老舊亦宜整體更新，擬拆除後鋪設透水瀝青方式處理。拆除之面磚可供河工再利用，減少外運。

(3) 攀爬棚架老舊、植槽與座椅設置不良，宜併同更新提供本區段遮蔭需求，型式須考量配合延吉橋上游，勿造成整體性之違和感。

三、既有跨橋增加人行通道及休憩節點廣場，提供舒適安全的休憩及通行空間，除更新舊有損毀之橋欄，改善視覺衝擊，以增加全區植栽多樣性，提高物種豐度，並補植抗汙、誘蝶誘鳥等植栽物種，增綠以淨化都市空氣與提升道路美質，助益全區生態環境發展。

- (1) 既有花架汰舊更新整理後重新配置，補植常綠蔓性藤本，如原生種三星果藤(花期 4~6 月，黃花)、金銀花(花期 5~10 月，白花轉金黃色，蜜源)等，搭配原有種植之落葉性紫藤花(花期 3~5 月，紫花)，達成棚架設施提供全年遮蔭功能，詳如圖 5-41 所示。



圖 5-41 陸域設計選用植栽參考照(1)

- (2) 檢討現有植栽槽高度及型式予以更新，補植植栽。

- A. 原生種匍匐地被建議:越橘葉蔓榕(誘鳥)、過江藤(誘蝶)、穗花木藍(蝶食草)、蠅翼草(蝶食草)、倒地蜈蚣(紫花景觀)、薜荔(蝶食草)，詳如圖 5-42 所示。



圖 5-42 陸域設計選用植栽參考照(2)

- B. 原生種灌木植物建議:大葉黃楊(抗汙、誘鳥)、春不老(抗汙、誘鳥)、山黃梔(抗汙、香花)、月橘(抗汙、香花、誘鳥)、金毛杜鵑(抗汙、誘蝶)、野牡丹(抗汙、誘蝶誘鳥)、厚葉石斑木及田代氏石斑木(抗汙、誘鳥)、小葉厚殼樹(誘鳥)、桃金娘(誘鳥)、珊瑚樹(誘蝶)，詳如圖 5-43 所示。

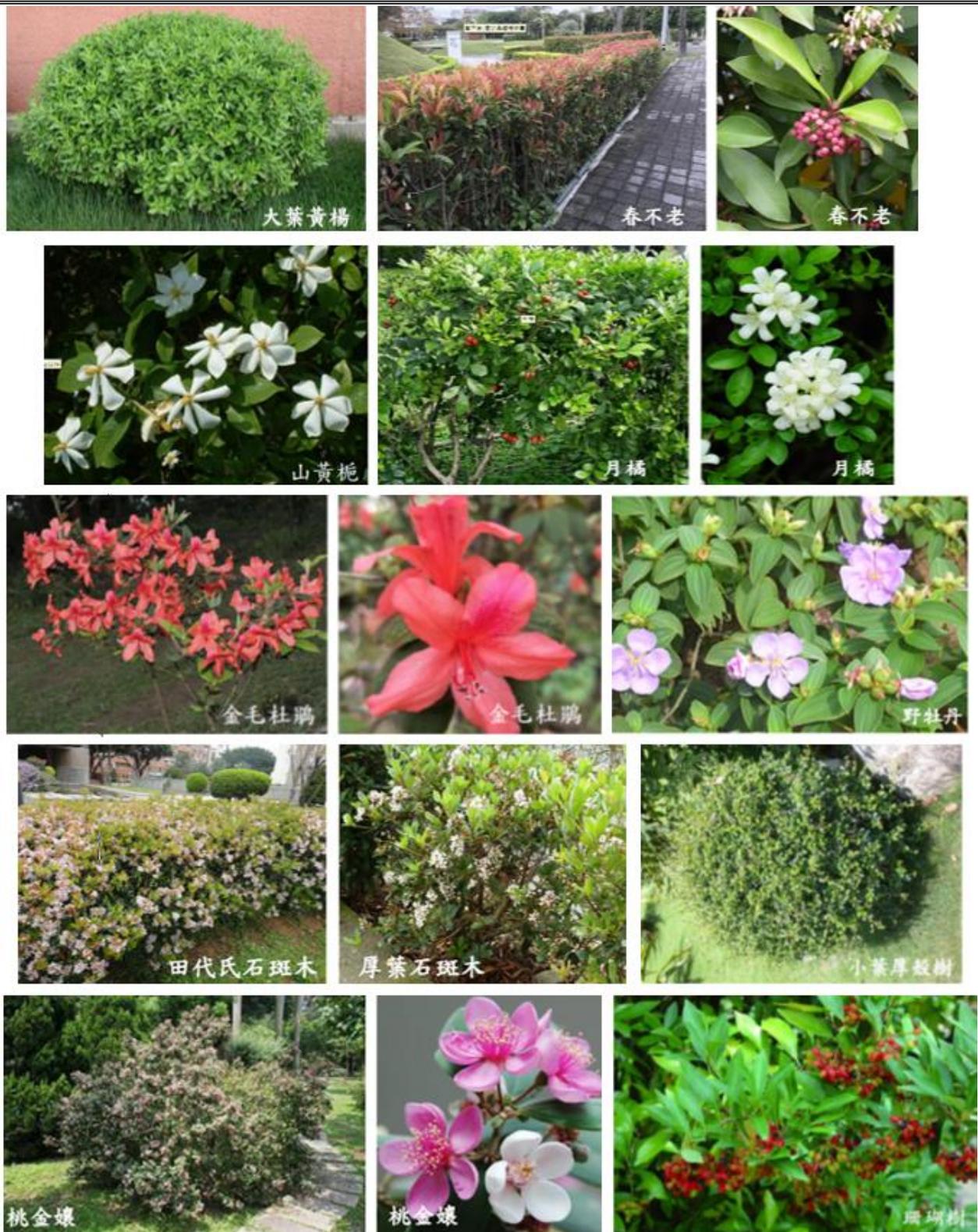


圖 5-43 陸域設計選用植栽參考照(3)

- C. 左岸補植原生種蔓藤植被建議: 台灣野牡丹藤(誘蝶、景觀)、台灣馬兜鈴(蝶食草)、絡石(蝶食草)、鷓鴣蔓(蝶食草)、老荊藤(蝶食草)、武靴藤(蝶食草)、薜荔(蝶食草)、虎葛(蝶蜜源)、華他卡藤(蝶食草), 詳如圖 5-44 所示。



圖 5-44 陸域設計選用植栽參考照(4)

D. 納入地區特色: 土城舊名擺接堡，是日據時代全台著名的茶區，擺接堡茶業中的台灣包種茶，係將烏龍茶混入秀英(素馨)、茉莉、樹蘭、黃枝(黃梔)製成香花包種茶運至板橋，是當時香茶的集散大宗。故本工程構想，於和城路土城與中和交界區域，因應配合堤頂空間的出挑變化，路側植栽區採用樹蘭(小喬)銜接中和段行道樹，搭配茉莉及黃梔灌木種植，而於金城橋花架種植秀英(素馨)，融入擺接堡茶記憶，並能藉由花香嗅覺體驗特色，詳如圖 5-45 所示。



圖 5-45 陸域設計選用植栽參考照(5)

- E. 納入地方意見:於易停留跨越渠道處種植趨趕蚊蟲的植栽，如：
台灣原生種的艾草 (*Artemisia indica* Willd.)、薄荷左手香 (*Plectranthus amboinicus*)、香葉天竺葵 (*Pelargonium graveolens*)
等驅蚊植物。
- F. 配合生態團隊擇選之關注物種種植。如:青帶鳳蝶:樟科類(樟樹)，無尾鳳蝶:柑橘類(金橘)等。

四、適度運用照明營塑夜晚浪漫氛圍，提供低度安全照度，以利市民夜間使用環境及降低生態干擾，詳如圖 5-46 所示。

- (1) 節能減碳，採用 LED 節能燈具。
- (2) 採多迴路跳盞設計，並配合光電及時間電驛管控，提供機關彈性選擇最佳維護管理機制模式。
- (3) 照明設施統整:
 - A. 延續第一期工程理念，靠河側採用間接光源，由 1.5W 地坪嵌燈投光河岸欄杆，提供安全照明，避免直射河床。
 - B. 原有河岸景觀高燈，遷移至與和城路車道之分隔綠帶間，其燈頭予以轉向，提供自行車/人行混合道之夜間光源外，亦可減少光源向河床投射，而提高步道照度。

- (4) 配置儘量採以間接投光，勿直射河床，降低生態干擾。配置儘量採以間接投光，勿直射河床，降低生態干擾。



圖 5-46 陸域照明設計構想模擬示意圖

- (5) 嘉慶至員山橋區段設備需求預留，未來銜接施作可集中管理減少介面點。

另本團隊經實地現勘及居民訪談(含 1 期工程及本案工區)，初判現況照度應符合安全使用，依據設計方案構想(遷移既有高燈，增加間接光源)檢核照度，夜間現況照詳如圖 5-47 所示。

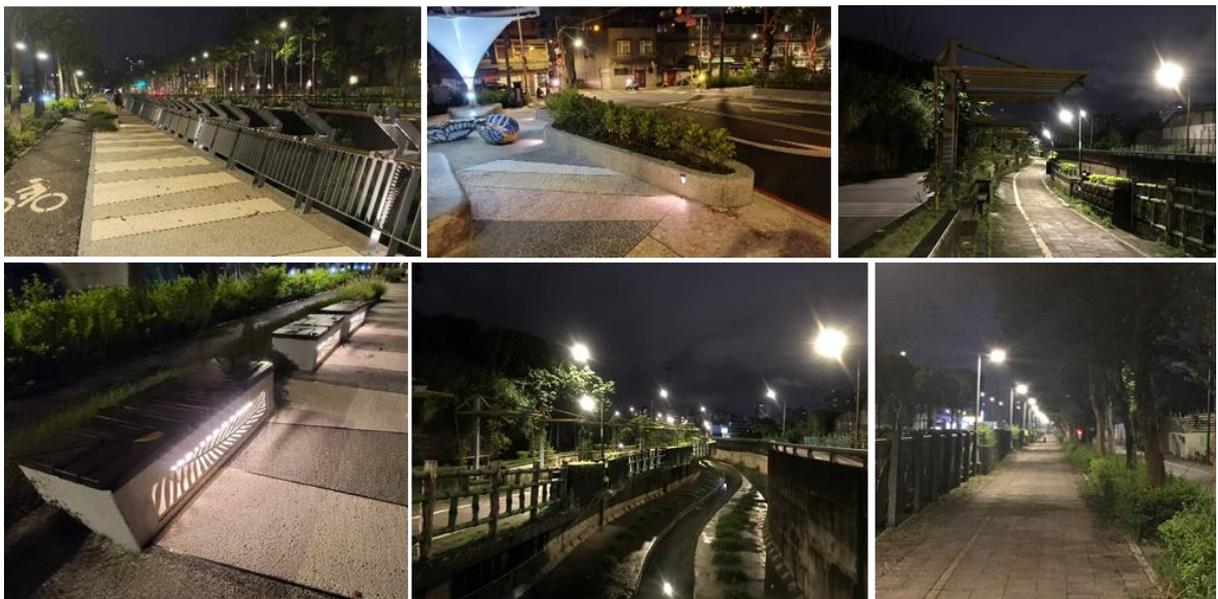


圖 5-47 基地夜間現況照

平均照度計算公式 $EAV=(\Phi \times N \times CU \times K) / (A \times B)$

平均照度計算公式詳細介紹如表 5-2，照度標準圖詳如圖 5-48。

表 5-2 平均照度公式說明表

代號	意義	公式說明
EAV	平均照度	
Φ	單組燈光通量	單個燈具光通量 Φ
N	燈數	
CU	利用係數	燈盤在 3 米高，CU 值 0.6--0.75
		懸掛燈鋁罩在 6--10 米高，CU 值 0.7--0.45
		筒燈類燈具 3 米高，CU 值 0.4--0.55
		光帶支架燈具 4 米高，CU 值 0.3--0.5。
K	維護係數	一般較清潔的場所，如客廳、臥室、辦公室、教室、閱讀室、醫院、高級品牌專賣店、藝術館、博物館等維護係數 K 取 0.8
		而一般性的商店、超市、營業廳、影劇院、機械加工車間、車站等場所維護係數 K 取 0.7
		而污染指數較大的場所維護係數 K 則可取到 0.6 左右
(A×B)	面積 m2	

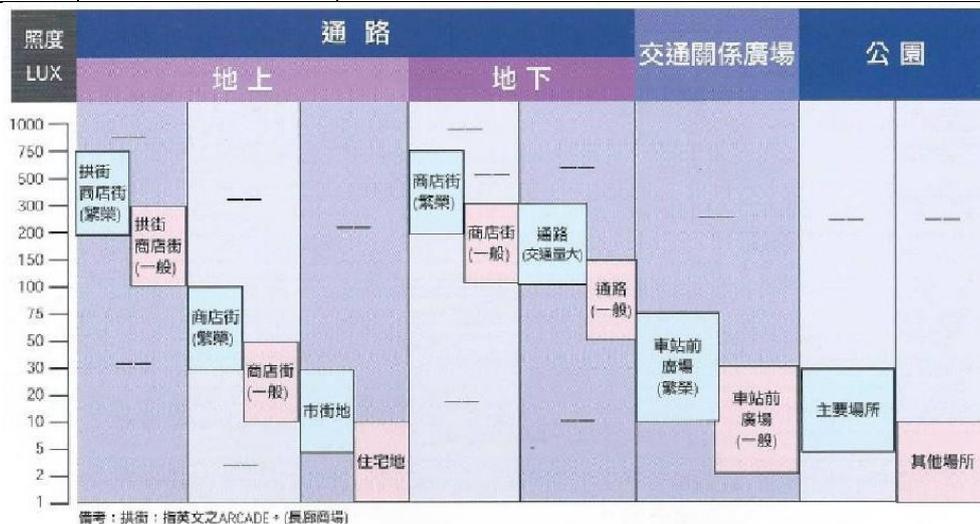


圖 5-48 照度標準表(CNS12112 附表 9 通路、廣場、公園)

A. 金城橋下游段(中和區渠段)以景觀高燈概算之平均照度計算:

景觀高燈燈泡瓦數: 35W LED 燈泡 . 燈泡瓦流明: 80lm/W

單組燈具光通量 $80\text{lm/W} \times 35\text{W} = 2800\text{ lm/組}$,

平均照度 $EAV = \langle \text{單組光通量} \times \text{燈數} \times \text{利用係數(高燈約 } 0.6) \times \text{維護係數(約 } 0.7) \rangle / \text{m}^2(\text{面積})$

$= 2800 \times 0.6 \times 0.7 / (20\text{m} \times 3.5\text{m})$ (高燈平均間距約
20m、寬度約 3.5m 面積的步道中)

$= 16.8\text{ LUX}$

人行及自行車混合道概算之平均照度為 16.8 LUX，符合 CNS12112 照度標準，針對通道-市街地之平均照度須達 5~30LUX 之要求。

B. 延吉橋下游至中和區間段，交口節點空間均有遷移留設既有高燈，照度無虞，因應生態降低人行及自行車混合道照度區域，檢核概算之平均照度計算:

座椅下 LED 條狀燈 12W LED 燈泡，瓦流明: 40 lm/W

單組燈具光通量 $40\text{lm/W} \times 12\text{W} = 480\text{ lm/組}$,

側崁燈 3.6W LED 燈，瓦流明: 80 lm/W

單組燈具光通量 $80\text{lm/W} \times 3.6\text{W} = 288\text{ lm/組}$,

棚架上下投光燈 3.6W LED 燈*2，瓦流明: 80 lm/W，

單組燈具光通量 $80\text{lm/W} \times 3.6\text{W} = 288\text{ lm/組}$,

平均照度 $EAV = \langle \text{單組光通量} \times \text{燈數} \times \text{利用係數(約 } 0.4) \times \text{維護係數(約 } 0.7) \rangle / \text{m}^2(\text{面積})$

$= (480 \times 6 + 288 \times 7 + 288 \times 3) \times 0.4 \times 0.7 / 100\text{m} \times 3\text{ m}$

(在長度約 100M、寬度約 3M 面積的步道中，共使用共 6 組 LED 條狀燈，7 組側崁燈，3 組棚架上下投光燈)

$= 5.376\text{ LUX}$

人行及自行車混合道概算之平均照度為 5.4 LUX，尚符合 CNS12112 照度標準，針對通道-市街地之平均照度須達 5~30LUX 之要求。

五、考量植栽生長維護及設施環境後續清潔管理維持，適度提供給水及灌溉設施。

- (1) 基地保水及水資源之利用。
 - A. 應用透水材料，設計排水導向植栽區，提供植栽需水。
 - B. 植區覆土淺採用滴灌，並設置雨水感知器，靈敏度為可調式，避免過度用水，樽節水資源。
- (2) 採用自動噴灌系統，降低人力易維護管理。
- (3) 配置給水點，供環境清潔維護管理使用
- (4) 嘉慶至員山橋區段設備需求預留，未來銜接施作可集中管理減少介面點。

5.6 設計內容對照分析

本節分析 2.5 節之現況介紹及 5.1 節之問題與對策，檢核 5.3 節、5.4 節之設計內容是否皆對應解決個別現況問題，詳細分析表如下：

表 5-3 設計內容對照分析表

	現況問題	發生原因	設計內容
水域部份	1. 常水位過低，水流僅於河床深槽流動，缺乏生態發展空間及機會。	混凝土表面之曼寧粗糙度低，且渠道坡度較陡也進一步加快流速導致水位降低。	全線鋪設卵塊石並新設數個深潭區、擾流工及固床工提升水位。
	2. 渠道斷面單調，流速快，易有設施沖刷損毀風險。	過往設計注重防洪，斷面設計上以通洪作為主要目的，未考量生態利用性。	以水環境營造工法改變既有渠道斷面，改變流況以降低流速。
	3. 左右兩岸現況表	上游泥砂量較少，且	左右兩岸配合客土

	現況問題	發生原因	設計內容
	面為水泥光滑面，水流沖刷力道大，無法掛淤泥砂，缺乏植生機會	因應水位過低，泥砂無法藉由水流流至左右兩岸區域淤積。	鋪設及加勁丁壩固定，增加掛淤機會並打造適合植栽生長之環境。
	4. 汙水放流口未經處理直接排放汙水至渠道內，影響水質。	汙水接管不完全且周邊店家工廠偷排廢水問題嚴重。	設置石籠發揮淨化效果，阻止汙水直接進入渠道。
	5. 兩側護岸堤牆混凝土結構物過於顯眼且缺乏植生亦不利生態發展。	過往設計注重防洪，斷面設計上以通洪作為主要目的，未考量生態利用性。	於擋土牆面新設動物通道並鋪設菱形網配合增植爬牆植物加強綠化及生態利用性。
陸域部份	1. 多數設施損壞，觀感不佳且有安全疑慮。	多數設施因老舊而風化，且人為不當使用亦會導致施設壽命減少。	配合設施更新營塑環境整體性。
	2. 部份設施配置不合時宜，部分號誌、植栽休憩區與穿越動線衝突。	設施配置與號誌、穿越動線設計未整合。	調整設施或新設空間，打造舒適通行休憩環境。
	3. 植栽生長不良，棚架區種植落葉性紫藤冬季遮蔭功能低且觀感不佳	棚架區植栽未考量花季問題，枯葉期觀感與遮蔭性皆大幅降低。	新植常綠性植栽，提升枯葉期之觀感與遮蔭性。
	4. 既有跨橋未設人行道或空間不足，行人與車爭道影響安全。	因應現況橋樑寬度不足，行人動線設計上無法增加寬度。	配合新設橋面工程增設人行通道，完善整體人行動線。
	5. 本工區設施改善方案除依其環境條件考量因地制宜外，亦須配合上下游段之先期工程予以統整。	考量整條河川連接下游一期工程範圍，如若設計差異大容易導致景觀不連貫。	參考一期工程之設計內容，於景觀上盡量用與一期相似之設計，如新設欄杆扶手採用與一期相同之形式。

5.7 設計後水理分析成果

水域相關設計建置後模擬成果顯示，設計後之河道於平時流量及重現期 2、10、25、50 年洪峰流量下之平均流速分別為 0.41 m/s、1.59 m/s、2.17 m/s、2.48 m/s 及 2.71 m/s，相較於設計前，各種流量下之平均流速皆大幅下降，且各斷面於重現期 50 年洪峰流量下之計算流速最高僅剩 3.65 m/s，可見水域相關設計確實能降低河道之流速，減少既有設施遭沖刷損壞之風險亦提高生態發展機會。

從計算水位成果來看，若將計算水位距離兩岸人行道或橋面版之最短距離視為不會發生溢淹事件的出水高，本計畫範圍內各斷面於重現期 25 年洪峰流量下之平均出水高為 0.91 公尺，各斷面出水高最小處為 0.25 公尺，而於重現期 50 年洪峰流量下之平均出水高則只剩 0.57 公尺，可見水域設計對水位之抬升效果顯卓，且設計後仍能滿足重現期 25 年流量下不溢堤的標準，詳細分析成果如圖 5-49、圖 5-50 及表 5-4 至表 5-8 所示。

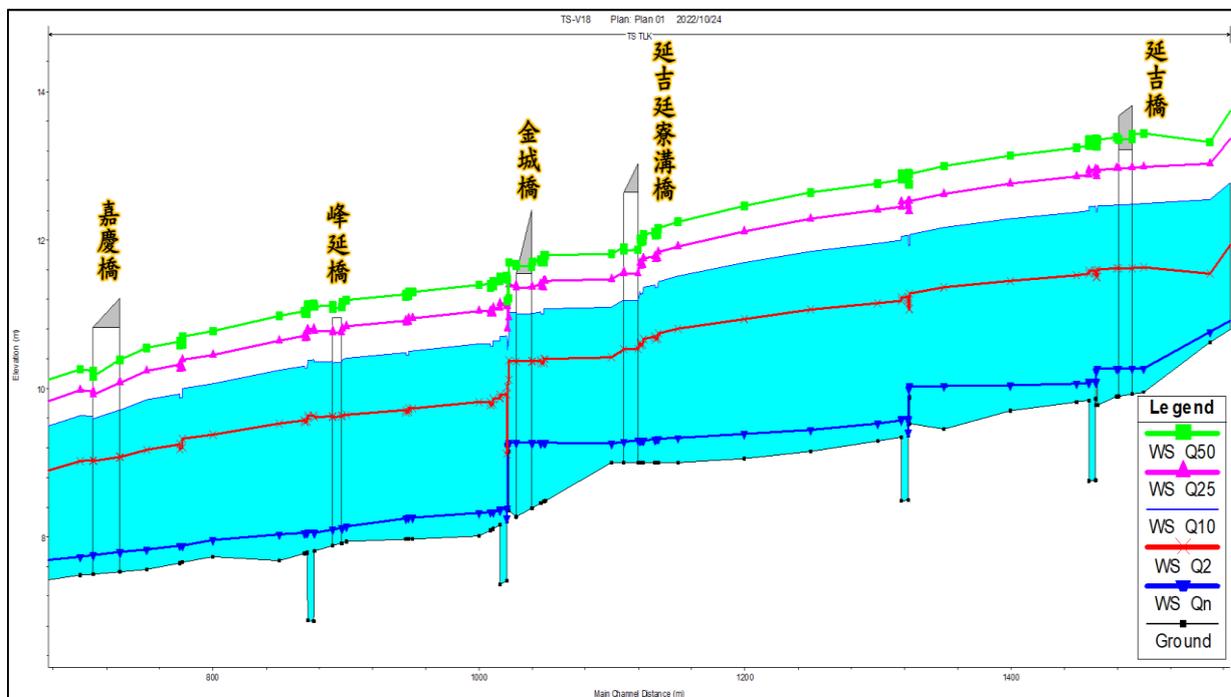
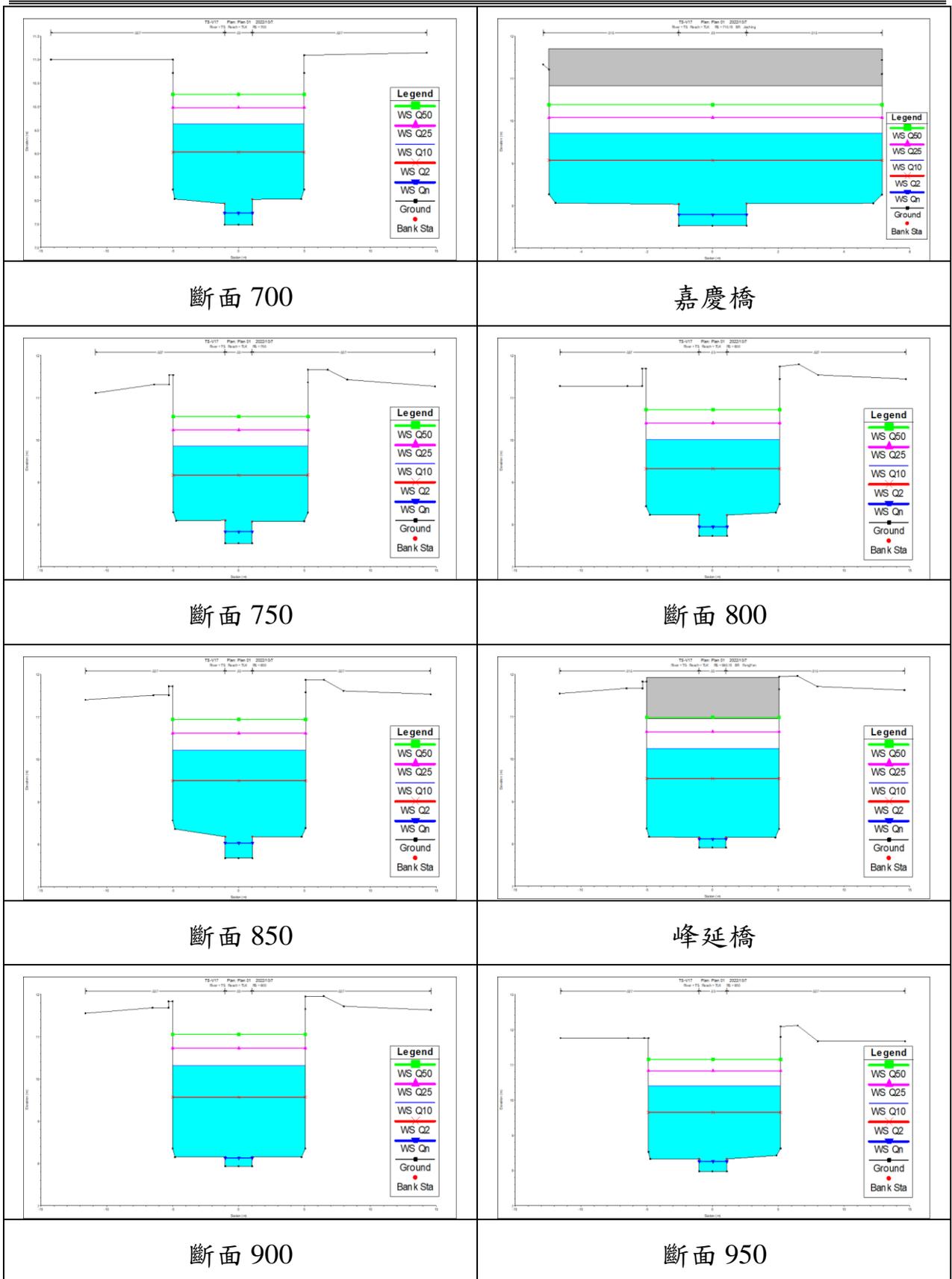
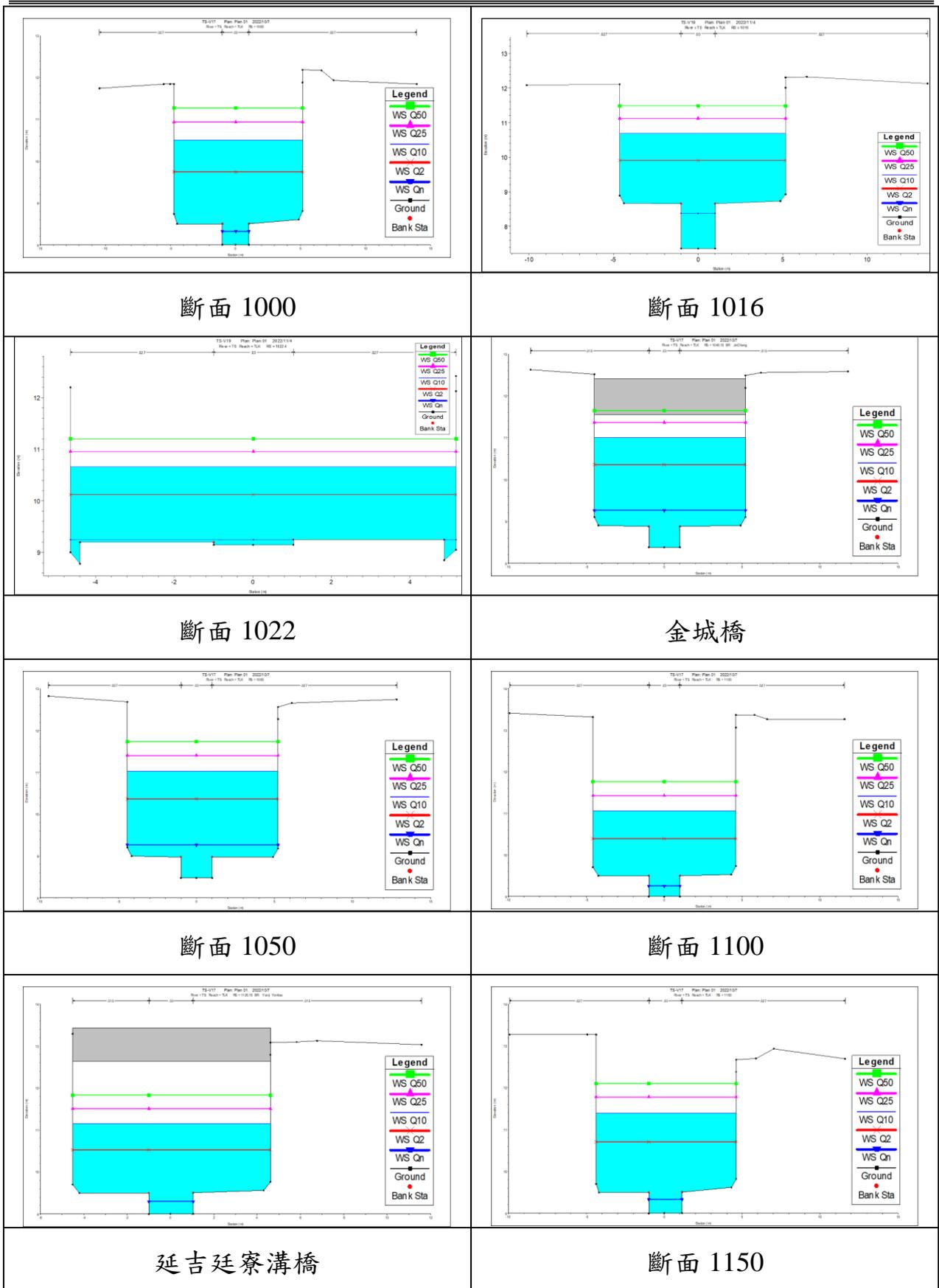


圖 5-49 設計後水理分析縱斷面成果





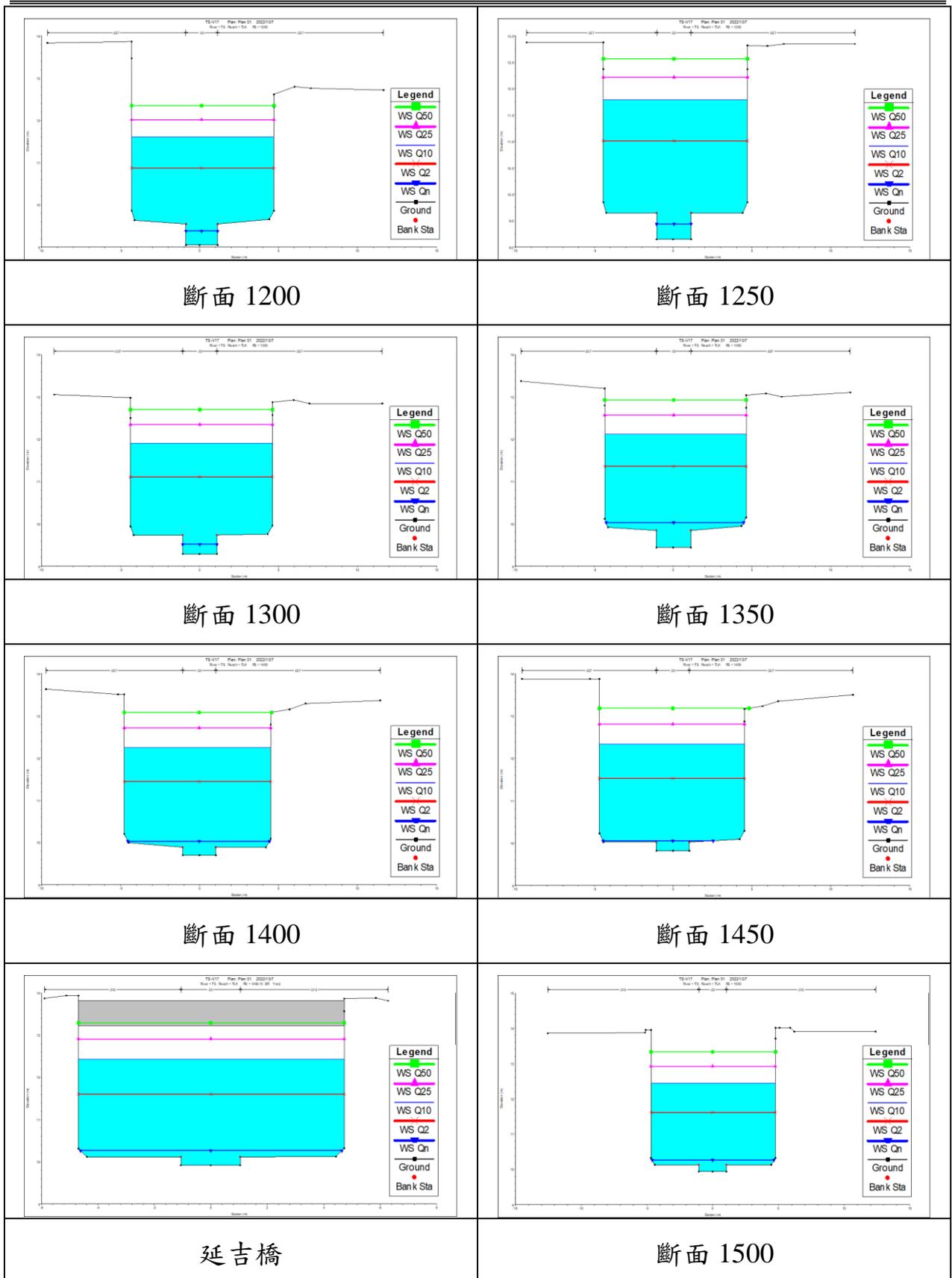


圖 5-50 設計後水理分析橫斷面成果

表 5-4 設計後平時流量水理分析成果

平時流量 Q_n (0.28 m ³ /s)								
斷面	最低渠底高程	計算水位	臨界水位	能量線高程	流速	通水斷面積	水面寬度	福祿數
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)	
700	7.48	7.73	7.6	7.74	0.53	0.53	2.12	0.34
嘉慶橋	7.53	7.79	7.65	7.8	0.52	0.54	2.07	0.32
750	7.56	7.83	7.68	7.84	0.51	0.55	2.03	0.32
800	7.73	7.95	7.85	7.97	0.6	0.47	2.11	0.41
850	7.68	8.03	7.8	8.04	0.39	0.73	2.05	0.21
峰延橋	7.92	8.12	8.04	8.14	0.67	0.42	2.03	0.47
900	7.93	8.13	8.05	8.16	0.68	0.41	2.03	0.48
950	7.97	8.26	8.09	8.27	0.46	0.61	2.09	0.27
1000	8.01	8.32	8.13	8.33	0.44	0.64	2.04	0.25
金城橋	8.39	9.26	8.51	9.26	0.05	4.53	9.7	0.02
1050	8.48	9.26	8.61	9.26	0.09	3.64	9.65	0.03
1100	9	9.26	9.13	9.27	0.55	0.51	2	0.34
延吉延寮溝橋	9	9.3	9.13	9.31	0.47	0.6	2.05	0.27
1150	9	9.33	9.13	9.34	0.4	0.69	2.13	0.23
1200	9.05	9.38	9.18	9.39	0.42	0.67	2.01	0.23
1250	9.15	9.44	9.27	9.45	0.44	0.63	2.19	0.26
1300	9.29	9.52	9.41	9.54	0.56	0.5	2.16	0.37
1350	9.45	10.03	9.57	10.03	0.16	2.16	8.7	0.07
1400	9.7	10.04	9.82	10.04	0.23	1.51	8.96	0.13
1450	9.82	10.06	9.94	10.07	0.53	0.61	6.98	0.35
延吉橋	9.92	10.27	10.04	10.27	0.14	1.76	9.26	0.08
1500	9.94	10.27	10.06	10.27	0.15	1.63	9.27	0.09

表 5-5 設計後重現期 2 年洪峰流量水理分析成果

重現期 2 年洪峰流量 Q_2 (23 m ³ /s)								
斷面	最低渠底高程	計算水位	臨界水位	能量線高程	流速	通水斷面積	水面寬度	福祿數
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)	
700	7.48	9.03	8.72	9.24	2.13	11.24	9.95	0.55
嘉慶橋	7.53	9.07	8.78	9.31	1.33	11.35	10.12	0.34
750	7.56	9.17	8.79	9.36	1.92	12.16	10.24	0.48
800	7.73	9.38	8.95	9.55	1.88	12.58	10.16	0.47
850	7.68	9.53	8.94	9.66	1.66	14.23	10.09	0.39
峰延橋	7.92	9.63	8.95	9.76	0.97	15.31	10.08	0.24
900	7.93	9.65	8.92	9.76	1.55	15.49	10.08	0.38
950	7.97	9.73	9.09	9.86	1.63	14.59	10.04	0.39
1000	8.01	9.81	9.26	9.96	1.73	13.61	9.88	0.41
金城橋	8.39	10.36	9.65	10.49	0.97	15.15	9.7	0.22
1050	8.48	10.4	9.72	10.53	1.6	14.6	9.65	0.37
1100	9	10.42	10.27	10.73	2.57	9.28	9.18	0.69
延吉延察溝橋	9	10.53	10.31	10.83	1.51	10.25	9.11	0.39
1150	9	10.8	10.3	10.97	1.93	12.45	9	0.46
1200	9.05	10.94	10.36	11.09	1.83	13.06	9.01	0.42
1250	9.15	11.06	10.4	11.2	1.72	13.91	9.14	0.4
1300	9.29	11.15	10.51	11.3	1.78	13.52	8.98	0.42
1350	9.45	11.36	10.67	11.5	1.73	14.05	8.97	0.4
1400	9.7	11.45	10.73	11.58	1.69	14.58	9.26	0.41
1450	9.82	11.52	10.86	11.66	1.74	14.02	9.2	0.43
延吉橋	9.92	11.62	10.96	11.76	1.05	14.54	9.42	0.26
1500	9.94	11.63	10.97	11.77	1.06	14.5	9.46	0.26

表 5-6 設計後重現期 10 年洪峰流量水理分析成果

重現期 10 年洪峰流量 Q_{10} (47 m ³ /s)								
断面	最低渠底高程	計算水位	臨界水位	能量線高程	流速	通水斷面積	水面寬度	福祿數
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)	
700	7.48	9.63	9.21	10.01	2.81	17.27	9.95	0.61
嘉慶橋	7.53	9.7	9.3	10.1	1.69	17.76	10.12	0.37
750	7.56	9.85	9.28	10.16	2.49	19.08	10.24	0.53
800	7.73	10.06	9.44	10.36	2.48	19.49	10.16	0.52
850	7.68	10.24	9.42	10.49	2.27	21.43	10.09	0.45
峰延橋	7.92	10.38	9.46	10.61	1.38	22.88	10.08	0.28
900	7.93	10.41	9.41	10.62	2.21	23.15	10.08	0.45
950	7.97	10.51	9.59	10.73	2.23	22.39	10.04	0.45
1000	8.01	10.6	9.76	10.84	2.28	21.37	9.88	0.45
金城橋	8.39	11.01	10.19	11.28	1.42	21.42	9.7	0.28
1050	8.48	11.07	10.23	11.33	2.3	21.12	9.65	0.46
1100	9	11.1	10.79	11.56	3.11	15.52	9.18	0.69
延吉延寮溝橋	9	11.18	10.87	11.66	1.93	16.11	9.11	0.42
1150	9	11.52	10.82	11.83	2.64	18.9	9	0.53
1200	9.05	11.69	10.89	11.98	2.5	19.87	9.01	0.49
1250	9.15	11.85	10.93	12.1	2.38	21.14	9.14	0.46
1300	9.29	11.96	11.04	12.22	2.44	20.78	8.98	0.48
1350	9.45	12.17	11.2	12.42	2.42	21.28	8.97	0.47
1400	9.7	12.29	11.25	12.52	2.38	22.31	9.26	0.47
1450	9.82	12.37	11.38	12.61	2.42	21.81	9.2	0.48
延吉橋	9.92	12.48	11.49	12.72	1.47	22.62	9.42	0.29
1500	9.94	12.49	11.5	12.72	1.47	22.64	9.46	0.29

表 5-7 設計後重現期 25 年洪峰流量水理分析成果

重現期 25 年洪峰流量 Q_{25} (63 m ³ /s)								
断面	最低渠底高程	計算水位	臨界水位	能量線高程	流速	通水斷面積	水面寬度	福祿數
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)	
700	7.48	9.98	9.49	10.45	3.17	20.7	9.95	0.64
嘉慶橋	7.53	10.07	9.6	10.56	1.89	21.5	10.12	0.38
750	7.56	10.24	9.55	10.62	2.8	23.03	10.24	0.55
800	7.73	10.45	9.71	10.82	2.8	23.46	10.16	0.54
850	7.68	10.65	9.7	10.96	2.59	25.5	10.09	0.48
峰延橋	7.92	10.81	9.76	11.1	1.6	27.18	10.08	0.3
900	7.93	10.84	9.69	11.11	2.57	27.47	10.08	0.48
950	7.97	10.95	9.86	11.23	2.56	26.77	10.04	0.47
1000	8.01	11.04	10.03	11.35	2.58	25.73	9.88	0.47
金城橋	8.39	11.37	10.49	11.73	1.66	24.92	9.7	0.31
1050	8.48	11.45	10.51	11.78	2.68	24.74	9.65	0.5
1100	9	11.47	11.08	12.03	3.45	18.97	9.18	0.7
延吉延察溝橋	9	11.54	11.18	12.14	2.16	19.45	9.11	0.43
1150	9	11.92	11.12	12.32	3.02	22.49	9	0.57
1200	9.05	12.11	11.19	12.48	2.87	23.65	9.01	0.52
1250	9.15	12.29	11.22	12.61	2.74	25.15	9.14	0.49
1300	9.29	12.4	11.35	12.74	2.81	24.8	8.98	0.51
1350	9.45	12.63	11.51	12.94	2.79	25.41	8.97	0.5
1400	9.7	12.76	11.55	13.05	2.75	26.7	9.26	0.5
1450	9.82	12.85	11.68	13.15	2.78	26.23	9.2	0.51
延吉橋	9.92	12.97	11.8	13.26	1.69	27.27	9.42	0.31
1500	9.94	12.98	11.81	13.27	1.69	27.32	9.46	0.31

表 5-8 設計後重現期 50 年洪峰流量水理分析成果

重現期 50 年洪峰流量 Q_{50} (77 m ³ /s)								
斷面	最低渠底高程	計算水位	臨界水位	能量線高程	流速	通水斷面積	水面寬度	福祿數
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)	
700	7.48	10.25	9.72	10.8	3.45	23.47	9.95	0.66
嘉慶橋	7.53	10.38	9.83	10.93	2.03	24.61	10.12	0.38
750	7.56	10.55	9.78	10.99	3.04	26.27	10.24	0.56
800	7.73	10.77	9.94	11.19	3.05	26.69	10.16	0.56
850	7.68	10.97	9.93	11.34	2.85	28.8	10.09	0.5
峰延橋	7.92	11.16	9.98	11.5	1.77	30.74	10.08	0.31
900	7.93	11.19	9.92	11.51	2.84	31.01	10.08	0.5
950	7.97	11.3	10.09	11.63	2.81	30.35	10.04	0.49
1000	8.01	11.4	10.27	11.75	2.82	29.29	9.88	0.49
金城橋	8.39	11.7	10.74	12.12	1.83	28.18	9.7	0.32
1050	8.48	11.79	10.75	12.18	2.94	28.03	9.65	0.52
1100	9	11.81	11.33	12.43	3.68	22.08	9.18	0.7
延吉延察溝橋	9	11.87	11.43	12.53	2.32	22.43	9.11	0.44
1150	9	12.25	11.37	12.72	3.32	25.46	9	0.59
1200	9.05	12.45	11.44	12.88	3.15	26.75	9.01	0.55
1250	9.15	12.64	11.47	13.02	3.02	28.41	9.14	0.52
1300	9.29	12.76	11.59	13.16	3.09	28.05	8.98	0.53
1350	9.45	13	11.74	13.37	3.07	28.75	8.97	0.52
1400	9.7	13.14	11.79	13.49	3.13	30.23	10.27	0.54
1450	9.82	13.24	11.92	13.6	3.17	29.86	10.42	0.55
延吉橋	9.92	13.43	12.04	13.75	1.85	31.53	9.42	0.32
1500	9.94	13.43	12.05	13.75	1.84	31.6	9.46	0.31

綜合藤寮坑溝現況及水環境營造後之分析成果可發現，經河道主子溝設置砌卵石及不同型式之固床工後通水斷面在滿足 25 年重現期之設計洪水量 Q_{25} (63cms)條件下，且主子溝之曼寧糙度 N 值從 0.012 提高至 0.03，兩側濱水灘地之曼寧糙度 N 值從 0.015 提高至 0.027，渠道最快流速由 8.47 m/s 降低至 3.97 m/s 且各斷面間平均流速及水位也有明顯之快慢深淺變化如此便能有機會營造出多孔隙、急瀨、平瀨及潭等多樣性生物棲地環境之機會。另由模擬結果可知於子溝區設置卵石後水位於常時皆能滋潤兩側濱水灘地有利於水生植物生長，詳表 5-9 及表 5-10 所示。

表 5-9 現況不同重現期各斷面水位流速對照

		W.S. Elev	Vel Chnl			W.S. Elev	Vel Chnl			W.S. Elev	Vel Chnl			W.S. Elev	Vel Chnl
Q25		(m)	(m/s)	Q10		(m)	(m/s)	Q2		(m)	(m/s)	Qn		(m)	(m/s)
63cms	700	9.5	4.39	47cms	700	9.22	3.96	23cms	700	8.73	3.17	0.28cms	700	7.6	1.09
	嘉慶橋下游	9.72	3.88		嘉慶橋下游	9.4	3.49		嘉慶橋下游	8.85	2.78		嘉慶橋下游	7.66	0.81
	嘉慶橋上游	9.82	3.67		嘉慶橋上游	9.49	3.32		嘉慶橋上游	8.9	2.67		嘉慶橋上游	7.7	0.79
	750	9.89	3.54		750	9.55	3.2		750	8.96	2.58		750	7.74	0.78
	800	9.91	3.87		800	9.58	3.55		800	8.99	3.01		800	7.85	1.07
	850	10.15	3.43		850	9.82	3.03		850	9.24	2.27		850	7.96	0.5
	峰延橋下游	10.19	3.5		峰延橋下游	9.86	3.11		峰延橋下游	9.27	2.36		峰延橋下游	7.97	0.95
	峰延橋上游	10.21	3.49		峰延橋上游	9.87	3.11		峰延橋上游	9.28	2.38		峰延橋上游	7.99	0.98
	900	10.21	3.49		900	9.87	3.12		900	9.28	2.38		900	8	0.98
	950	10.28	3.52		950	9.94	3.15		950	9.34	2.45		950	8.11	0.61
	1000	9.54	6.37		1000	9.34	5.86		1000	8.99	4.83		1000	8.16	0.91
	金城橋下游	9.76	6.41		金城橋下游	9.55	5.95		金城橋下游	9.2	5.04		金城橋下游	8.34	1.11
	金城橋上游	9.87	6.4		金城橋上游	9.65	5.98		金城橋上游	9.28	5.15		金城橋上游	8.44	1.05
	1050	9.95	6.4		1050	9.73	6.03		1050	9.35	5.29		1050	8.45	1.96
	1100	11.09	4.51		1100	10.8	4.05		1100	10.28	3.23		1100	9.13	1.12
	延吉廷寮溝橋下游	11.31	4.04		延吉廷寮溝橋下游	10.98	3.62		延吉廷寮溝橋下游	10.41	2.8		延吉廷寮溝橋下游	9.19	0.75
	延吉廷寮溝橋上游	11.39	3.93		延吉廷寮溝橋上游	11.03	3.54		延吉廷寮溝橋上游	10.45	2.72		延吉廷寮溝橋上游	9.21	0.67
	1150	11.48	3.87		1150	11.13	3.43		1150	10.53	2.57		1150	9.24	0.57
	1200	11.57	3.84		1200	11.22	3.42		1200	10.6	2.6		1200	9.28	0.78
	1250	11.71	3.67		1250	11.34	3.25		1250	10.7	2.45		1250	9.37	0.8
	1300	11.78	3.71		1300	11.41	3.28		1300	10.76	2.46		1300	9.44	0.54
	1350	11.8	3.95		1350	11.43	3.56		1350	10.78	2.85		1350	9.47	1.03
	1400	12.01	3.56		1400	11.63	3.16		1400	10.95	2.41		1400	9.62	0.71
	1450	11.1	6.4		1450	10.94	5.56		1450	10.99	2.59		1450	9.69	0.72
	延吉橋下游	10.95	7.57		延吉橋下游	10.79	6.85		延吉橋下游	10.48	5.52		延吉橋下游	9.73	0.79
	延吉橋上游	10.91	8		延吉橋上游	10.75	7.32		延吉橋上游	10.45	6.09		延吉橋上游	9.75	0.79
	1500	10.87	8.47		1500	10.71	7.84		1500	10.42	6.72		1500	9.65	2.75
	1550	13.03	5.88		1550	12.54	5.38		1550	11.54	5.67		1550	10.77	1.27

表 5-10 子溝區鋪設卵石抬升底床後不同重現期各斷面水位流速對照

	W.S. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Q10 47cms		W.S. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Q2 23cms		W.S. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Qn 0.28cms		W.S. Elev (m)
700	9.66	3.89		700	9.38	3.51		700	8.88	2.87		700	7.85
嘉慶橋下游	10.01	3.23		嘉慶橋下游	9.68	2.87		嘉慶橋下游	9.12	2.19		嘉慶橋下游	7.96
嘉慶橋上游	10.03	2.11		嘉慶橋上游	9.71	1.88		嘉慶橋上游	9.16	1.44		嘉慶橋上游	8.02
750	10.27	2.84		750	9.91	2.52		750	9.28	1.92		750	8.07
800	10.63	2.67		800	10.27	2.32		800	9.64	1.65		800	8.41
850	10.8	2.5		850	10.43	2.16		850	9.75	1.52		850	8.42
峰延橋下游	10.89	2.51		峰延橋下游	10.5	2.17		峰延橋下游	9.8	1.54		峰延橋下游	8.43
峰延橋上游	10.9	1.66		峰延橋上游	10.5	1.44		峰延橋上游	9.8	1.03		峰延橋上游	8.44
900	10.94	2.48		900	10.54	2.15		900	9.83	1.54		900	8.44
950	11.05	2.46		950	10.64	2.14		950	9.9	1.55		950	8.49
1000	11.14	2.55		1000	10.73	2.23		1000	9.98	1.64		1000	8.54
全城橋下游	11.37	2.59		全城橋下游	11.02	2.21		全城橋下游	10.36	1.5		全城橋下游	9.26
全城橋上游	11.34	1.81		全城橋上游	10.99	1.55		全城橋上游	10.35	1.08		全城橋上游	9.26
1050	11.37	2.79		1050	11.02	2.41		1050	10.36	1.7		1050	9.26
1100	11.28	3.97		1100	10.96	3.61		1100	10.43	2.9		1100	9.38
延吉廷寮溝橋下游	11.59	3.41		延吉廷寮溝橋下游	11.27	3		延吉廷寮溝橋下游	10.67	2.26		延吉廷寮溝橋下游	9.48
延吉廷寮溝橋上游	11.74	3.23		延吉廷寮溝橋上游	11.39	2.84		延吉廷寮溝橋上游	10.75	2.12		延吉廷寮溝橋上游	9.51
1150	11.93	3.08		1150	11.56	2.68		1150	10.89	1.95		1150	9.56
1200	12.15	2.93		1200	11.75	2.55		1200	11.04	1.85		1200	9.63
1250	12.34	2.79		1250	11.92	2.41		1250	11.17	1.74		1250	9.72
1300	12.47	2.76		1300	12.04	2.39		1300	11.26	1.71		1300	9.78
1350	12.63	2.78		1350	12.19	2.42		1350	11.4	1.76		1350	10.03
1400	12.78	2.6		1400	12.33	2.25		1400	11.51	1.62		1400	10.05
1450	12.87	2.59		1450	12.41	2.26		1450	11.58	1.66		1450	10.08
延吉橋下游	12.98	2.51		延吉橋下游	12.51	2.18		延吉橋下游	11.66	1.59		延吉橋下游	10.26
延吉橋上游	12.98	1.69		延吉橋上游	12.5	1.47		延吉橋上游	11.66	1.07		延吉橋上游	10.27
1500	13.02	2.48		1500	12.54	2.16		1500	11.69	1.57		1500	10.27
1550	13.03	5.88		1550	12.54	5.38		1550	11.54	5.67		1550	10.77

5.8 第一期工程精進部分

1. 護岸兩側堤牆缺乏植生

雖藤寮坑溝正逐漸發展成友善生物環境之棲地但其兩側護岸堤牆混凝土結構物仍過於顯眼且缺乏植生，因此於藤寮坑溝第 2 期水環境營造工程將針對此問題加以改善。

2. 移設燈具基礎及管線宜重新施作

第一期工程照明設備乃維持現場原有景觀高燈及管線，僅將該燈具(燈頭)跳盞轉向，用以提供兩方向自行車道之照明。但行道樹綠帶順修高程客土補植後，因欠缺考慮原基礎設置高度，造成局部區域原燈具之維修孔過低。

3. 新設河岸欄杆改善

第一期工程考量不同使用者，採用高低木扶手人性設計，唯穿接柱端之鋼版外緣較高，未來將改小，避免多急忙觀看河床未留意時碰撞之可能。

4. 隨季節更迭自然榮枯之觀賞草地被不再續用

第一期工程淺土植區域，局部採用禾本科觀賞草-小兔子狼尾草，然民眾對其隨季節更迭，春綠秋黃自然榮枯特性的生態美景象，其感受體驗接受度不一，或易造成維管單位之負擔，未來建議避免採用。

5. 新設深潭創造不同水深之流況

因應第一期工程採用鋪設砌石或固床工之方式來提高水深，完工後之水深變化較受限制，本期工程於考量結構安全之基礎上進行局部區塊子溝打除工程，以達到新設深潭創造不同水深之流況的效果。

5.9 營建剩餘土石方之處理方案

施工期間依內政部營建署 108.9.11 台內營字第 1080815785 函頒修正之營建剩餘土石方處理方案提送相關計畫及流向證明文件以利機關以利機關追蹤管制。

第 6 章 施工計畫

6.1 施工動線

預定施工動線圖詳如圖 6-1 所示。



圖 6-1 預定施工動線圖

6.2 施工技術工法

依據 5.3 節及 5.4 節之設計內容，本計畫之設計施工技術工法可統整如表 6-1 所示。

表 6-1 施工技術工法統整表

	設計施工技術工法
水域設計	1.河道子溝區底部打毛配合增設砌石
	2.河道子溝區設置塊石及石籠固床工
	3.河道子溝區局部區塊向下打除配合砌石收邊
	4.河道左右兩岸鋪設客土以原木格框、菱形網及抗沖蝕網固定
	5.河道垂直堤牆新設菱形網並以鋼索固定
陸域設計	1.打除部分護岸及橋台，增設板橋增加人行空間
	2.打除並更新舊有損毀設施
	3.新設花架、座椅、植栽槽及生態望遠鏡等設施
	4.調整既有護欄位置
	5.打除並新設 AC 瀝青鋪面

6.3 施工材料與設備機具

相關施工材料及設備機具統計表詳如表 6-2 所示。

表 6-2 施工材料及設備機具統計表

施工項目	施工材料	設備機具
材料進場	卵塊石、原木、pvc 菱形、抗沖蝕網、鋼筋等	起重機、吊車、卡車等。
前置作業	施工架施工構台	起重機配合人力依序架設底座、支撐架、交差拉桿及扶手等。
水環境營造工法	子溝區砌石鋪設、塊石及石籠固床工	挖土機配合人工作業
	兩側濱水灘地丁壩及原木格框	挖土機配合人工作業

	砌石底層 1:3 水泥砂漿	預拌車搭配泵浦車或挖土機配合人工作業
河岸護欄拆除裝設工程	既有及新設護欄	吊卡車配合人工作業
橋面版拓寬工程	鋼筋、模板、混凝土	預拌車、施工架、吊卡車配合人工作業
步道、自行車道工程	AC	三軸三輪壓路機、兩軸三輪路機、膠輪壓路機

6.4 交通維持計畫

本工程之交通維持構想，主要係依工程性質及沿線地區道路特性，考慮計畫範圍內道路幾何佈設、交通服務現況，然後從交通需求、行車視距與交通安全之觀點，配合施工之需要擬訂對交通影響程度最小之交通維持策略，並依據交通部頒「交通工程規範」、「道路交通標誌標線號誌設置規則」，配合現地狀況，交維計畫相關示意圖如圖 6-2 至圖 6-3 所示，建議施工作業之原則介紹如下：

1. 施工方法選擇及施工時程安排應審慎考慮施工期間實際交通維持之需求。
2. 施工期間，如需佔用車道，仍維持各向單車道 3 公尺寬以上。
3. 施工期間，需維持既有人行通道順暢，而人行道應與車流分隔。
4. 駕駛人、行人、工程人員與機具設備等應管制保護，避免意外危險發生。
5. 交通維持計畫及交通管制設施之設置應符合主管機關之要求。



圖 6-2 交維設施佈設及交通動線示意圖

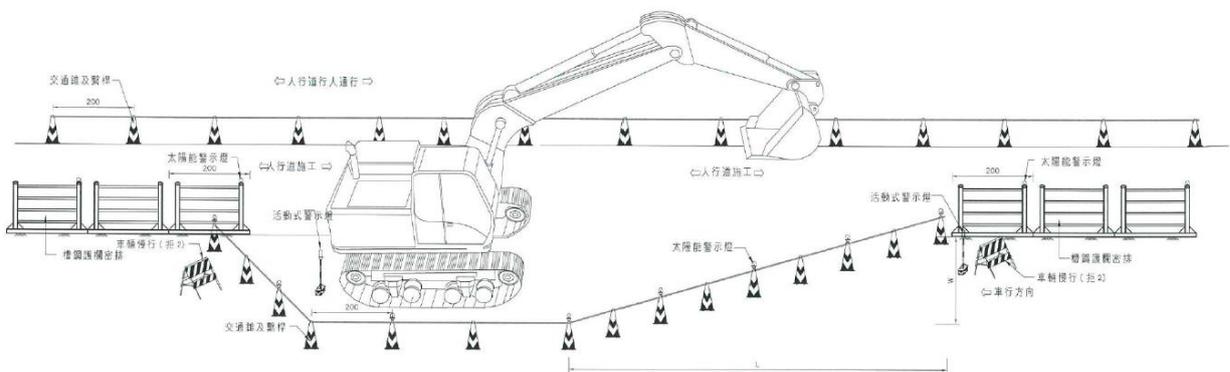


圖 6-3 預計施工範圍之交通維持(機具施工中)示意圖

6.4.1 交通衝擊減輕策略

本工程施作期間如於尖峰時間將派遣指揮人員協助加強維持工區周邊人車秩序；建議本工程將採分區、逐段施作，儘量減減少交通衝擊。同時施工期間，施工區段將依「道路交通標誌標線號誌設置規則」之規定，設置交通錐、導引護欄、警告標語等交通安全設施，以警示車輛與行人，確保通行大眾之安全。每一工區皆設立足夠之漸變段長度；工區前適當長度設立施工警告標誌牌。以維持工區車行安全與秩序。

6.4.2 施工期間交通安全設施

施工期間交通安全設施依據交通部頒『道路交通標誌標線號誌設置規則』第 137-145 條規定，在施工範圍區之緩衝區及漸變段設置行車導引護欄、警示燈及施工標誌標語等，使車輛在進入施工區前能及早因應，減少交通意外事件發生，維持道路交通安全與順暢。

6.4.3 施工機具、材料及餘土等進出規劃

材料機具與裝載卡車停放時需佔用現有道路，應派遣指揮人員協助維持工區周邊人車秩序，工程車輛於離峰時段進出，且每次佔用道路時間以不超過 2 小時為原則。

6.4.4 緊急應變計畫

工程期間除作完善的事前準備外，施工中先行作好預防措施 工區內將豎立活動式告示牌，告知發生事故時之聯繫處理單位電話及醫療救治單位電話及住址。為加強施工期間各單位間之通報及聯繫，本工程於施工前，應建立相關單位通報手冊，以利突發或緊急事件之通報與處理。

6.4.5 施工圍籬

破碎機作業，挖土機需佔用道路空間，故採全封閉式道路阻隔，除施工人員外，人與車輛均不得進入，以保障安全。但是需以活動式槽鋼護欄隔出人員可以安全通行空間。

6.5 防汛計畫

6.5.1 防汛教育訓練

約於 4 月、8 月辦理防汛教育訓練，總計 2 次。

6.5.2 汛期整備：

依據因應颱風豪雨來襲，抽查在建工程防颱防汛整備情形運作機制，汛期整備流程圖詳圖 6-4。

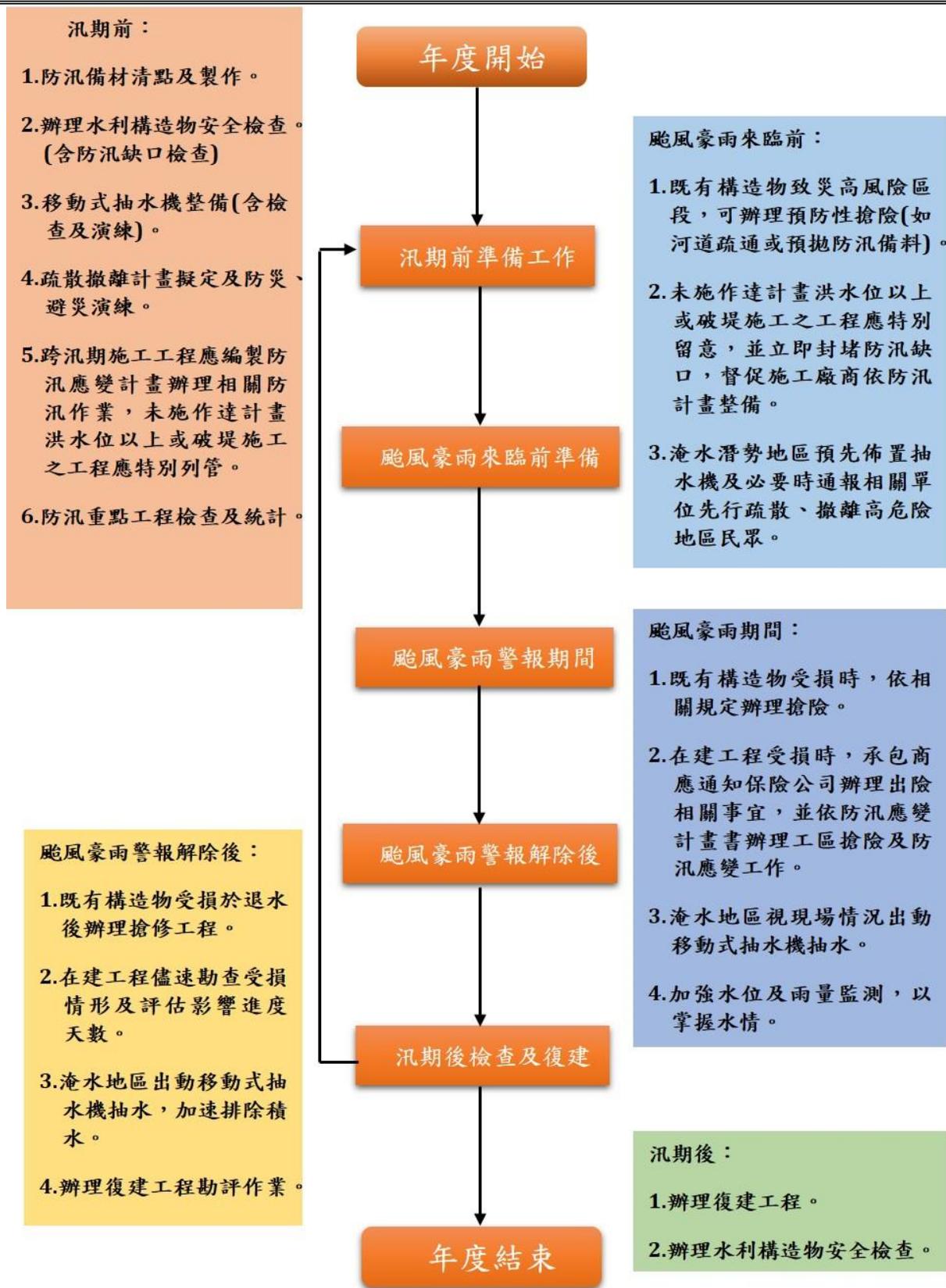


圖 6-4 汛期整備流程圖

6.5.3 例行汛期防汛應變措施

1. 洪汛期間所有存放或裝置於低窪地區有被洪水淹沒及沖失可能或易崩塌地點之工程器材，以及施工設備等，於海上颱風警報發佈時，應即徹離搬運至安全地帶予以牢固，以防被強風吹損或洪水流失。所有工地工作人員須保持鎮定，注意颱風方向以及警戒範圍，並從速完成防汛之必要措施。
2. 防汛期來臨前，須檢查屋頂鐵皮或瓦片、門窗牆壁及施工鷹架等，若有不安全之處應即設法補救，工區內之排水溝，應保持暢通以免積水防汛期來臨之前，若有晃動或鬆脫者，應立即檢修，設法補救。
3. 工區內及工區周邊的排水設施，應經常派員巡，查如有阻塞，應即疏通以免積水。
4. 防汛期間應準備手提收音機電池照明用具，並儲存足夠的飲水食物及燃料，以防斷電停水交通阻斷或缺糧。
5. 檢查工區內的用電設備，燈具及電線，以免電線斷落，造成人員傷亡或電線走火之災害。

6.5.4 氣象局發佈颱風警報時之工作

1. 颱風來臨前，應巡視各作業場所視察各施工機具設備，施工架、支撐、電氣設備等各項設施是否牢固、安全。
2. 檢視各工作場所附近水溝、排水道是否因施工廢土、廢料阻塞，可能引起水患之情形。
3. 在平均風速達七級或最大陣風風速達十一級以上時，即應停止一切室外作業以策安全。
4. 颱風來襲前各種救災機具、人員均應定位待命完畢。
5. 電氣設備損壞破舊者應予拆除或修護，勿使搖晃、纏繞，必要時應予斷電。

6.5.5 颱風正侵襲工區時之措施

1. 派輪值人員執行各項防範措施。
2. 隨時巡視橋梁處河床水位線並回報廠商工務所掌握狀況，以便能隨時掌握河床水位。

3. 挖土機及夯實機具隨時待命，以備需要時即刻進行回填夯實作業。
4. 自備太空包或砂包袋，並擺置於施工所，於洪水造成缺口時，將該處先以砂包袋配合機具、人工回填。
5. 河川水位超過橋梁警戒線時立即通知相關單位及撤離橋梁周邊人車以維安全。

6.5.6 颱風警報解除後採取之措施

1. 通知防汛小組解除戒備狀態。
2. 通知各協辦廠商解除警報，並做好善後措施及復舊工作。
3. 派員至工區內調查材料設備、機具設備及土建設施損失情況並通報監造單位及保險公司至現場勘災。
4. 檢討此次損失及各項未能及時做到之安全防護。
5. 檢討防汛小組對各項安全防護措施及處理事件之應變能力是否有待加強。

6.6 採購策略及分標原則之研訂

6.6.1 採購策略之研訂

經考量為維持最佳工程品質，本案建議採最有利標承攬，相關採購策略分析表如表 6-3 所示。

表 6-3 採購策略分析表

	最有利標	評分及格最低標	最低標
依據法條	1. 採購法第 52 條第 1 項第 3 款 2. 採購法第 56 條	採購法第 52 條	採購法第 52 條
訂定底價時機及原則	以不訂底價為原則(採購法第 47 條第 1 項第 2 款及最有利標評選辦法第 22 條)	底價應於第一階段開標前定之	底價應於第一階段開標前定之
決標方式	可採行協商	最低價承攬	最低價承攬

	因定金額或費率評定 最有利標後即決標		
優點	<ol style="list-style-type: none"> 1. 多目標評選，可考慮廠商經驗、能力及採購標的之特性 2. 維持最佳工程品質 3. 較易吸引優良廠商 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可藉由評分機制淘汰不符標準之廠商 2. 發揮與最低標相近之價格競爭效用 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 程序簡便，不易有爭議 2. 易於節省經費
缺點	<ol style="list-style-type: none"> 1. 程序繁複 2. 價格較高 	程序繁複	<ol style="list-style-type: none"> 1. 易造成廠商最低價搶標 2. 低價格與高品質之對立性 3. 不易找到優良廠商

6.6.2 分標原則之研訂

本計畫總工程預算約玖千壹佰萬元，而一般工程分標考慮原則包括各標經費之適切性、工區之獨立性、標的之專業性及工程介面等，考量本計畫主要工程內容為既有三面光人工渠道之生態性改善及陸域環境之提升，工程，工程性質較為單純，故並不考慮進行分標。

6.7 施工規範說明

本計畫依據設計內容編列施工項目，並依據編列之施工項目，參照行政院公共工程委員會之施工綱要，統整相關施工規範，詳細說明如下：

勾選納入施工規範目錄之項目		
01 一般要求		
<ul style="list-style-type: none"> ■01103 進度管理 ■01271 計量與計價 ■01320 施工過程文件紀錄 ■01330 資料送審 □01421 規範定義 	<ul style="list-style-type: none"> ■01521 施工中安全網 ■01523 施工安全衛生及管理 ■01526 施工架 ■01556 交通維持 ■01572 工地環境保護 	<ul style="list-style-type: none"> ■01583 工程告示牌及工地標誌 ■01725 施工測量 ■01740 清理 ■01773 竣工驗收要項

勾選納入施工規範目錄之項目		
<ul style="list-style-type: none"> ■01450 品質管理 ■01500 施工臨時設施及管制 ■01510 臨時設施 	<ul style="list-style-type: none"> ■01574 職業安全衛生 ■01581 工程告示牌 ■01582 施工警告標示 	<ul style="list-style-type: none"> ■01781 竣工文件 ■01991 罰則
02 現場工作		
<ul style="list-style-type: none"> □02218 鑽探及取樣 ■02220 工地拆除 ■02231 清除及掘除 ■02235 表土之保存及回填 ■02236 栽植用土壤 ■02252 公共管線系統之保護 □02253 建築物及構造物之保護 □02255 臨時擋土樁設施 □02256 臨時擋土支撐工法 □02259 開挖安全監測 ■02261 圍堰 □02266 連續壁 ■02300 土方工作 ■02315 開挖及回填 ■02316 構造物開挖 ■02317 構造物回填 □02319 選擇材料回填 ■02300 土方工作 □02321 基地及路幅開挖 □02322 借土 ■02323 餘土(棄土) 	<ul style="list-style-type: none"> □02381 拋石 □02384 混凝土錨塊 □02385 坡面工 ■02386 砌排石工 □02457 預力混凝土基樁 □02463 鋼板樁 □02468 反循環式鑽掘混凝土基樁 □02469 全套管式鑽掘混凝土基樁 □02472 場鑄水泥砂漿樁 □02492 預力地錨 □02496 基樁載重試驗 □02501 管線工程通則 □02502 地下管線埋設 □02505 自來水管理設 □02507 自來水管修復 □02531 污水管線施工 □02532 污水管線附屬工作 □02534 用戶排水設備施工 □02535 用戶排水設備附屬工作 	<ul style="list-style-type: none"> ■02726 級配粒料底層 ■02741 瀝青混凝土之一般要求 ■02742 瀝青混凝土鋪面 ■02745 瀝青透層 ■02747 瀝青黏層 ■02751 水泥混凝土鋪面 □02764 標記 ■02770 緣石及緣石側溝 ■02778 人行道面層 □02779 人行道底層 □02781 人行道更新 □02786 高壓混凝土地磚 ■02798 多孔隙瀝青混凝土鋪面 ■02811 景觀灌溉系統 ■02891 標誌 □02892 反光導標 □02896 回復型警示桿 ■02898 標線 ■02900 植栽 ■02902 種植及移植一般規定

勾選納入施工規範目錄之項目		
<input type="checkbox"/> 02331 基地及路堤填築 <input checked="" type="checkbox"/> 02336 路基整理 <input type="checkbox"/> 02342 土工織物 <input type="checkbox"/> 02373 蛇籠 <input checked="" type="checkbox"/> 02374 箱型石籠	<input checked="" type="checkbox"/> 02601 排水管溝 <input type="checkbox"/> 02611 排水渠道 <input type="checkbox"/> 02620 地下排水 <input type="checkbox"/> 02639 橋面排水 <input checked="" type="checkbox"/> 02722 級配粒料基層	<input checked="" type="checkbox"/> 02905 移植 <input checked="" type="checkbox"/> 02910 植栽準備 <input checked="" type="checkbox"/> 02901 植栽作業進度表 <input checked="" type="checkbox"/> 02931 植樹 <input type="checkbox"/> 02961 瀝青混凝土面層刨除
03 混凝土		
<input checked="" type="checkbox"/> 03050 混凝土基本材料及施工一般要求 <input checked="" type="checkbox"/> 03052 卜特蘭水泥 <input checked="" type="checkbox"/> 03053 水泥混凝土之一般要求 <input checked="" type="checkbox"/> 03054 水泥混凝土構造物 <input checked="" type="checkbox"/> 03110 場鑄結構混凝土用模板	<input checked="" type="checkbox"/> 03150 混凝土附屬品 <input checked="" type="checkbox"/> 03210 鋼筋 <input checked="" type="checkbox"/> 03211 植筋 <input checked="" type="checkbox"/> 03220 銲接鋼線網 <input checked="" type="checkbox"/> 03310 結構用混凝土 <input type="checkbox"/> 03350 混凝土表面修飾	<input checked="" type="checkbox"/> 03390 混凝土養護 <input checked="" type="checkbox"/> 03438 混凝土塊 <input type="checkbox"/> 03433 先拉法預力混凝土梁 <input type="checkbox"/> 03601 無收縮水泥砂漿 <input type="checkbox"/> 03602 加強水泥砂漿墊
04 圬工		
<input type="checkbox"/> 04061 水泥砂漿 <input type="checkbox"/> 04211 砌紅磚	<input type="checkbox"/> 220 混凝土磚	<input type="checkbox"/> 04270 玻璃磚
05 金屬		
<input checked="" type="checkbox"/> 05062 結構鋼 <input checked="" type="checkbox"/> 05081 熱浸鍍鋅處理 <input checked="" type="checkbox"/> 05090 金屬接合 <input checked="" type="checkbox"/> 05091 鋼結構焊接 <input checked="" type="checkbox"/> 05123 鋼構架 <input checked="" type="checkbox"/> 05210 鋼桁 <input type="checkbox"/> 05124 建築鋼結構	<input type="checkbox"/> 05310 鋼承板 <input type="checkbox"/> 05501 一般鋼構件 <input checked="" type="checkbox"/> 05520 扶手及欄杆 <input type="checkbox"/> 05522 金屬橋欄杆 <input type="checkbox"/> 05562 鑄鐵件 <input checked="" type="checkbox"/> 05651 鋼軌 <input checked="" type="checkbox"/> 05732 烤漆鋼板	<input checked="" type="checkbox"/> 05733 不銹鋼板 <input checked="" type="checkbox"/> 05737 裝飾金屬板片 <input type="checkbox"/> 05821 盤式支承 <input checked="" type="checkbox"/> 05823 人造橡膠支承墊 <input checked="" type="checkbox"/> 05831 橋面伸縮縫 <input type="checkbox"/> 05841 剪力鋼棒 <input type="checkbox"/> 05530 金屬格柵蓋板

勾選納入施工規範目錄之項目		
06 木作及塑膠		
■06100 粗木作		
07 隔熱及防潮		
■07900 填縫料	■07921 填縫材	
09 裝修		
<input type="checkbox"/> 09220 水泥砂漿粉刷 <input type="checkbox"/> 09261 石膏板輕隔間 <input type="checkbox"/> 09262 預貼壁布石膏板之組裝 <input type="checkbox"/> 09310 瓷磚 <input type="checkbox"/> 09341 鋪地磚 <input checked="" type="checkbox"/> 09342 石材磚鋪貼 <input type="checkbox"/> 09343 牆面貼壁磚 <input type="checkbox"/> 09410 水泥磨石子 <input type="checkbox"/> 09421 磨石子地磚 <input type="checkbox"/> 09512 玻纖吸音貼布天花板	<input type="checkbox"/> 09513 岩棉裝飾吸音天花板 <input type="checkbox"/> 09516 玻纖天花板 <input type="checkbox"/> 09548 鋁板條天花板 <input type="checkbox"/> 09549 鋁板天花板 <input type="checkbox"/> 09561 石膏板天花板 <input type="checkbox"/> 09582 懸吊鋁格柵天花板 <input type="checkbox"/> 09611 整體粉光地坪處理 <input type="checkbox"/> 09621 耐磨地坪 <input type="checkbox"/> 09622 環氧樹脂砂漿地坪 <input type="checkbox"/> 09623 塑膠地磚 <input type="checkbox"/> 09637 石材地坪	<input type="checkbox"/> 09642 木作地板 <input type="checkbox"/> 09653 聚胺酯材料鋪設 <input type="checkbox"/> 09681 人造地毯 <input type="checkbox"/> 09685 塑膠地毯鋪貼 <input type="checkbox"/> 09721 塑膠耐燃壁布 <input type="checkbox"/> 09722 捲毛壁布 <input type="checkbox"/> 09774 踢腳 <input checked="" type="checkbox"/> 09780 洗石子 <input type="checkbox"/> 09781 斬石子 <input type="checkbox"/> 09912 水泥漆 <input type="checkbox"/> 09914 乳化塑膠漆 <input type="checkbox"/> 09961 環氧樹脂漆 <input type="checkbox"/> 09910 油漆 <input type="checkbox"/> 09973 一般鋼料塗裝
15 機械		
■15110 閥		
16 電機		
■16010 基本電機規則	■16061 接地	

第 7 章 工程施工安全風險管理報告

7.1 準備作業

本案風險評估小組經由工址現況調查，根據工程特性，進行工項拆解，以掌握工程風險特性，本工程主要工項如下：

7.1.1 水域作業

1. 鄰水作業
2. 既有堤牆增益生態措施工程

7.1.2 陸域作業

1. 橋面版拓寬作業
2. 河岸護欄拆除裝設工程

7.2 危害辨識

依工程專業知識並參酌過去災害案例，以辨識潛存於工作場所及作業內容之危害。危害辨識可就該工程施工相關之 5M1E (工法 method、機具 machine、材料 material、人員 man、管理 management、環境 environment) 等範疇逐一辨識，詳如表 7-1 所示。

表 7-1 危害辨識對策研擬表

工程名稱：藤寮坑溝水環境營造工程(第 2 期)委託設計監造技術服務		
設計單位：瑞晟技術顧問股份有限公司		日期：111.09
類別	潛在危害	危害對策
水域作業	鄰水作業如遇暴雨或午後雷雨有水位暴漲之疑慮	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建立作業連絡系統，包括無線連絡器材、連絡信號、連絡人員等。 2. 指派專責警戒人員，辦理下列事項：(一)監視作業地點上游河川水位狀況。(二)獲知上游河川水位暴漲時，應即通知作業勞工迅即撤離。(三)發覺作業勞工不及撤離時，應即啟動緊急應變體系，展開救援行動。
	既有堤牆增益生態措施工程，於高處作業，易有墜落及物體墜落之虞。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 於堤牆高空作業需戴安全帽，使用全身背負式安全帶，防止墜落之危險。 2. 高空作業時派人管制其下方禁止人員經過。
陸域作業	於橋面版拓寬工程，人員於開口邊緣作業時不慎墜	<ol style="list-style-type: none"> 1. 作業時避免背向開口。

工程名稱：藤寮坑溝水環境營造工程(第2期)委託設計監造技術服務		
設計單位：瑞晟技術顧問股份有限公司		日期：111.09
類別	潛在危害	危害對策
	落。	2. 開口邊緣作業時使用安全帶。 3. 於開口處增設護欄，護欄設置應符合「營造安全衛生設施標準」第 20 條規定
	河岸護欄拆除裝設工程未設置護欄或擺放位置不正確導致車輛翻覆。	1. 於施工範圍設置護欄及按規定設置警示標誌。 2. 指派專責人員交維。

備註：1、工程需求內容，依個案工程設計功能需求填寫。

2、對策處置人員，指依據危害辨識結果，研擬設計方案之相關人員。

7.3 設計成果風險評估

工程設計作業完成後，風險評估小組應就設計成果實施施工風險評估，並將評估過程及結果製作紀錄。繼上述準備作業、危害辨識、方案評選後，就辨識出之危害進行風險分析，再逐一就風險分析所發現之可能危害狀況，進行風險評量，以篩選出高度風險，並研擬風險對策及控制措施。風險評量乃評量風險發生之可能性及嚴重度，以估量風險值，評定風險等級。

依「營造工程施工風險評估技術指引」，將風險評量之指標分為「風險可能性」及「風險嚴重度」，分別評量。施工風險評量建議以半定量方式，分 3 級評量；再將風險可能性及風險嚴重度相乘（視為獨立事件），以估量「風險值」，再依風險值評定「風險等級」，詳如表 7-2 至表 7-4 所示。

表 7-2 風險可能性之分級基準表

可能性類別	發生頻率/狀況	等級
極有可能	每年 1 次以上；在工程生命週期內可能會發生 2 至 5 次以上。	3
有可能	每 1-10 年 1 次；在工程生命週期內可能會發生 1 次。	2
可能性低	發生機率低於 10 年 1 次；在工程生命週期內不太會發生。	1

備註：1、上述分級基準可依實際需求予以調整。

2、多數潛在危害事件，截至風險評估執行前並未發生過，要預估該危害事件多久發生一次，有其困難，且常因評估人員的主觀判斷而有不同的結果。因此，在評估及審核時，須注意評估結果的一致性。

3、資料來源：參考風險評估技術指引及營造工程施工風險評估技術指引，本案彙整製表。

表 7-3 風險嚴重度之分級基準表

嚴重度類別	發生頻率/狀況	等級
重大的	造成 1 人以上死亡、3 人以上受傷、永久失能、或是可能發生無法復原之職業病的災害。	3
中度的	需外送就醫，且造成工時損失之災害，或可能發生因職業健康問題造成工時損失之狀況。	2
輕微的	僅須急救處理，或外送就醫，但未造成工時損失之輕度災害或可能發生因職業健康問題造成工作效率降低之現象。	1

備註：1、上述分級基準可依實際需求予以調整。

2、多數潛在危害事件，截至風險評估執行前並未發生過，要預估該危害事件多久發生一次，有其困難，且常因評估人員的主觀判斷而有不同的結果。因此，在評估及審核時，須注意評估結果的一致性。

3、資料來源：參考風險評估技術指引及營造工程施工風險評估技術指引，本案彙整製表。

表 7-4 風險值評量表

風險評量值			嚴重度		
			重大的	中度的	輕微的
			3	2	1
可能性	極有可能	3	高度風險 9	高度風險 6	中度風險 3
	有可能	2	高度風險 6	中度風險 4	低度風險 2
	可能性低	1	中度風險 3	低度風險 2	低度風險 1

備註：1、上述分級基準，可依實際需求予以調整。風險等級區分-高度風險：風險評量值 6-9；中度風險評量值 3-4；低度風險：1-2。

2、資料來源：營造工程施工風險評估技術指引。

7.4 風險對策

對於高度風險，應優先考量修改設計，選擇安全工法因應。對於無法於設計階段消除或降低之風險，應擬定風險對策，分別反映於施工規範、安全衛生設施圖說、安全衛生經費及合理工期等，彙整為工程採購招標文件，並適度將廠商之安全衛生能力納入採購要件，以提高施工安全；且指定執行對策負責人員，於期限內完成。

風險對策之類型依序為消除風險、降低風險、工程控制、管理控制、個人防護具等；並應追蹤、管制風險對策之執行狀況及成效，發覺風險對策無法有效控管控風險時，應再行評估，研擬適當之對策。

7.5 本案風險評估初步結果

依據前述方法，並參酌現場情形進行評估後，本工程在前置作業及邊坡穩定作業有相關的風險產生，其評估成果、風險對策以及殘餘風險詳如表 7-5。

表 7-5 施工風險評估表

作業拆解			危害辨識/風險分析		風險評量				風險對策	處理成效
第一階作業	第二階作業	作業內容	潛在危害		可能性	嚴重度	風險值	風險等級		
水域作業	子溝區及兩側濱水灘地水環境營造工法	子溝砌石、原木丁壩、塊石、石籠固床工、原木格框客土植生	溺斃、水位暴漲被沖走	河道施工人員因暴雨、午後雷陣雨致水位上升來不級撤離	極有可能	重大的	6	高度風險	1.建立作業連絡系統，包括無線連絡器材、連絡信號、連絡人員等。 2.指派專責警戒人員，辦理下列事項：(一)監視作業地點上游河川水位狀況。(二)獲知上游河川水位暴漲時，應即通知作業勞工迅即撤離。(三)發覺作業勞工不及撤離時，應即啟動緊急應變體系，展開救援行動。	可
水域作業	既有堤牆增益生態措施工程	兩岸堤牆裝設動物通道及植生工程	物體飛落、墜落	高空作業時未實行管制使人員闖入其施工範圍;作業人員未確實使用安全帶有墜落之虞	極有可能	重大的	6	高度風險	1.於堤牆高空作業需戴安全帽，使用全身背負式安全帶，防止墜落之危險。 2.高空作業時派人管制其下方禁止人員經過。	可

作業拆解			危害辨識/風險分析		風險評量				風險對策	處理成效
第一階作業	第二階作業	作業內容	潛在危害		可能性	嚴重度	風險值	風險等級		
陸域作業	橋面版拓寬工程	橋面版拓寬工程新設人行空間。	墜落	於橋面版拓寬工程，人員於開口邊緣作業時不慎墜落。	極有可能	重大的	9	高度風險	1. 作業時避免背向開口。 2. 開口邊緣作業時使用安全帶。 3. 於開口處增設護欄，護欄設置應符合「營造安全衛生設施標準」第 20 條規定	可
陸域作業	河岸護欄拆除裝設工程	河岸護欄拆除裝設。	交通事故	河岸護欄拆除裝設工程未設置護欄或擺放位置不正確導致車輛翻覆。	極有可能	重大的	9	高度風險	1. 於施工範圍設置護欄及按規定設置警示標誌。 2. 指派專責人員交維。	可

第 8 章 工程量體計算分析及預算工期規劃

8.1 工程量體計算分析

工程量體計算分析流程如圖 8-1 所示，詳細工程數量計算表詳如附件 2 所示。

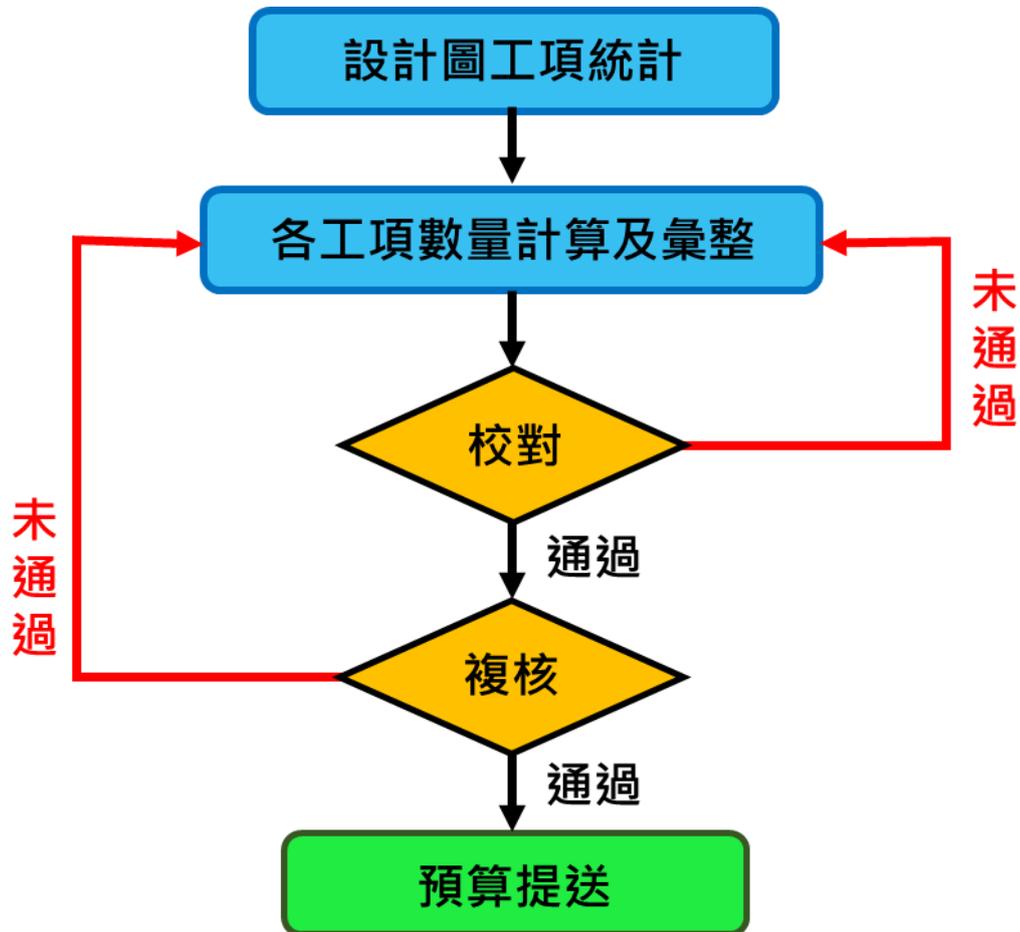


圖 8-1 工程量體計算分析流程

8.2 工程經費規劃

工程經費規劃之單價編列依據主要參考自「112年工程常用參考單價」(新北市政府水利局，民國111年10月)，部分工材單價則參考廠商於民國111年9至10月之實際報價，發包工作費為8,219萬4,217元。

8.3 預定工程進度規劃

本計畫依據招標文件研擬相關預定進度表如表 8-1，辦理本案所需總工期暫估約 415 日曆天，包括設計及施工時程，其中，本案簽約日為民國 111 年 6 月 29 日，以當日做為工期計算第 0 日，廠商施工工期暫估約 240 日曆天，預計於民國 111 年 12 月 10 日開工並於民國 112 年 8 月 10 日完工。

本計畫之主要工作內容提送時機點如下：

(一) 服務實施計畫：

於簽約後 14 日曆天內提送服務實施計畫，如經貴局審查後有意見時，於接獲貴局通知日起 7 日曆天內提送修正完成。

(二) 基本設計報告書圖：

於貴局通知之次日起 15 日曆天內完成基本設計並提送貴局審查，如經貴局審查後有意見時，於接獲貴局通知日起 7 日曆天內提送修正完成。

(三) 細部設計報告書圖：

於貴局核定完成基本設計內容日起 20 日曆天內完成細部設計並提送貴局審查，如經貴局審查後有意見時，於接獲貴局通知日起 7 日曆天內提送修正完成。

(四) 工程招標文件：

於貴局核定完成細部設計內容日起 10 日曆天內完成工程招標文件之草擬並提送貴局認可。

(五) 現場監造人員提報：

於工程開工前提報監造現場人員予貴局，如經貴局審查後有意見時，於接獲貴局通知日起 10 日曆天內提送修正完成。

(六) 竣工結算及數量結算書圖：

於各分項工程承商竣工之次日起 5 日曆天內審查完妥竣工結算書圖及數量結算。

表 8-1 預定進度表

項次	工作階段	月份	(111年)												(112年)												各階段進度分配比(%)																																																																																																																																																																																																																																																															
			6月	7月			8月			9月			10月			11月			12月			1月	2月			3月			4月			5月			6月			7月			8月																																																																																																																																																																																																																																																	
總工期(日曆天)		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400																																																																																																																																																																																																																																																
前期工作階段		40																																									9.6																																																																																																																																																																																																																																															
一	基本資料蒐集調查	20	[Red Bar]																																																																																																																																																																																																																																																																																							
二	服務實施計畫書	40	[Red Bar]										[Blue Bar]																																																																																																																																																																																																																																																																													
設計階段		75																																									18.1																																																																																																																																																																																																																																															
一	現況結構資料調閱	30																																									[Red Bar]																																																																																																																																																																																																																																															
二	基本設計工作	20																																									[Red Bar]										[Blue Bar]																																																																																																																																																																																																																																					
三	細部設計工作	25																																									[Red Bar]										[Blue Bar]																																																																																																																																																																																																																																					
招標階段		40																																									9.6																																																																																																																																																																																																																																															
一	招標文件製作	10																																									[Red Bar]																																																																																																																																																																																																																																															
二	協辦招標發包工作	30																																									[Red Bar]																																																																																																																																																																																																																																															
施工監造階段		260																																									62.7																																																																																																																																																																																																																																															
一	提報監造現場人員	20																																									[Red Bar]										[Blue Bar]																																																																																																																																																																																																																																					
二	藤寮坑溝水環境營造第2期工程	240																																									[Red Arrow]																																																																																																																																																																																																																																															
備註		※ 本案簽約日為111年6月29日，以當日作為工期計算第0日 ※ 紅色表示為執行期間，藍色表示為審查期間 ※ 預計開工日為111年12月10日，預計完工日為112年8月10日 ※ 工程施工中如有變更設計，本團隊應於接獲貴局通知後10日曆天內完成變更設計書圖並提交貴局審核 ※ 辦理本案總工期暫估為415日曆天，廠商施作工期暫估為240日曆天																																																																																																																																																																																																																																																																																								