新竹市水環境改善空間發展藍圖規劃

期末成果報告書

AECOM

AECOM

HSINCHU
WATER ENVIORNMENT

新竹市
水環境改善空間發展藍圖規劃

期末成果報告書

Nov. 2022

NO.	111 年 11 月 24 日 期末報告審查意見回覆表	AECOM 回覆
一、 劉委員柏宏		
(一)	期末報告欣見新竹市水環境整體藍圖規劃架構及內容已趨完整。	謝謝委員肯定
(二)	第二章，水環境規劃調查中，尚有部分圖表之編排位置與主文不合，如表 2.2-3 頭前溪灌溉系統廢水排放處統計放在第四節，水庫資源整理中，是否有誤？	感謝委員提醒，已更正。
(三)	第二、三章，現況調查及問題研析之圖說整理，是否能如簡報之邏輯以小結並以 A3 圖說呈現，以豐富報告書架構。	因報告書架構與簡報不同，補充各流域之現況調查與課題之圖書對照於附件五。
(四)	頁 2-1~2-19 頁首標誌為「水環境現況調查」2-20~2-83 則標為「課題與潛力研析」請統一。	感謝委員提醒，已更正。
(五)	第四章，整體空間發展藍圖第 4.3 整體規劃目標之 6 大分項目標，有無重要性排序問題或齊平式達成建議可補充論述，以支持後續章節之分區分期之討論，尤其在分期之優先性上之相對原則？	謝謝委員建議，六大分項目標(六大課題)之考量，從評分機制的建立，以水質(水豐沛、水清淨)、水生態為優先考量。分期優先性上則於表 6.2-2 有先後順序的考量補充。
(六)	第五章 P5-2 從各區域願景所說明的定位任務，是否代表各流域的優先課題而非單一課題？試問：鹽港溪流域以水質改善為定位，但其他流域是否無水質改善課題？又如頭前溪流域以棲地營造為定位，其他流域也是否無棲地營造課題？故是否在空間上有個流域分段規劃的討論外，也應依上述第五點所提目標有其重要性之優先排序，而也有分期規劃之討論？	各流域之定位以整體水系與都市關係之規劃觀點設定，但仍以六大水域課題檢視各流域現況，並據此擬定對策及依據評分機制訂定短中長期計畫。
(七)	續上討論，行動計畫就應有短、中、長期之說明。附件三、六大分區行動計畫僅有短期計畫，簡報中已有說明，請納入報告書。	感謝委員提醒，已更正。
(八)	第六章行動計畫之分區行動計畫評估機制，若能邀請府方、在地諮詢小組及 NGO 代表一起評估，應更有代表性。	感謝委員建議，已調整評分機制。
(九)	第七章公民參與中 P7-5(二)現勘重點綜合歸納小節中，應補充說明，參與現勘之名單？P7-17 城市圳系工作坊建議活動規劃是否有舉辦，應依實際舉辦說明，而非「建議」。	現勘之用意為了解各分區現況進行之調查，故僅本團隊參與。城市圳系工作坊為本團隊建議後續可舉行之工作坊，其餘由本團隊辦理之工作坊皆已於第七章說明。
(十)	建議將本次簡報整理後納入報告書中，納為附件，作為摘要說明之用，以利對整體藍圖之瞭解。	感謝委員建議，已更新摘要內容。

二、 劉委員駿明		
(一)	摘要非針對期末報告章節粗略概述，應對整個空間發展藍圖予以重點扼要式說明。最起碼應將水韻竹城之一縱三橫兩區(17 公里海岸、頭前溪流域、鹽港溪流域、客雅溪流域、城市水圳系、綠色核心)之藍圖願景(圖 5.1-1)，空間分區定位(圖 5.1-2)，行動計畫評估機制及六大治理行動執行計畫(附件三)，做扼要精闢論述，以供參考。	感謝委員建議，已更新摘要內容。
(二)	附件相互間，請以色紙隔開，以利查閱。附件四標題為生態補充調查，非文內「附錄：生態補充調查作業成果報告」，請更正。	感謝委員提醒，已更正。
(三)	附件四生態補充調查，資料內容詳實豐富，呈現頁幅高達期末報告 1/3 編幅。又表 1 表頭與次頁表頭，調查欄位分類不同，請統一更正。	感謝委員提醒，已更正。
(四)	圖 26 日本鰻魚麗，淡水魚類紅皮書列為國家極危類。圖 39 刺花椒為台灣植物紅皮書列為瀕危等級。圖 46 海水川溪拍攝到八色鳥列為保育類。調查成果堪稱珍貴。至於台灣厚蟹文內說明有發現，惟表 6 未勾選調查新紀錄，究竟如何，請說明。	台灣厚蟹於本次調查中有記錄、且過往周邊調查文獻亦有記錄之物種，故未勾選「調查新紀錄」項目。
(五)	以客雅溪流域個案分析而言，計畫效益執行力權重為 2，非表 6.2-1 6 大體檢因子權重為 3。海水川溪流域分析，生態廊道復育力為 2，非表 6.2-1 6 大體檢因子為 3，又計畫效益執行力權重為 3，非表 6.2-1 6 大體檢因子權重為 2，請修正。	感謝委員建議，已修正評分機制的評比標準。
(六)	表 6.2-1 各分區權重評比分析，按最高 5 分計，17 公里海岸 60 分、頭前溪流域 65 分、客雅溪流域 85 分、鹽港溪流域 55 分、城市水圳系 75 分、海水川溪 55 分。為維持公平正義，不同分區差異間距不應太大。客雅溪計畫效益執行力權重改採 2，最高降至 80 分。鹽港溪、海水川溪及 17 公里海岸各提高 5 分，差距縮小至 20 分，請斟酌處理。	感謝委員建議，已修正評分機制的評比標準，微調著重在生態水質並重。
(七)	圖 6.3-9 客雅溪水岸打開計畫構想範圍，本(111)年 11 月 8 日二河局已就新竹市所提「客雅溪天公壇、頂埔、台溪親子及台溪公園周邊動線景觀環境營造改善計畫」及「客雅溪西雅公園暨周邊動線景觀環境營造改善計畫」完成細設審查作業，請參照內容酌修報告內容，以免說法不一，而產生競合現象。	感謝委員建議，批次提案階段已經與相關單位溝通整合，避免產生上敘狀況。
(八)	為推動新竹市水環境改善系統性發展計畫，六大藍圖願景僅剩城市水圳系及綠色核心(海水川溪)缺少水質監測固定樣站，請就本次水質補充調查(第 2-75 頁區位圖)結果，提出設立永久固定樣站建議，供環保單位研議處理，以利水環境規劃參考。	感謝委員建議，初步建議請環保單位對於汀甫圳的建功一路 104 巷與公道五路二段交會處，以及海水川溪的海水川橋評估設立固定樣站的可行性。
三、 葉委員克家		
(一)	摘要嫌過於簡略，報告缺結論與建議、參考文獻專章。	感謝委員指正，已更新摘

		要、參考文件等資料補充。
(二)	報告中許多圖、表未於文中提及與說明，文中提及之圖與表號多處有誤，宜訂正。	已於各章節更新。
(三)	表 2.3-1 之表名宜移至表之上方，表 2.2-3 頭前溪廢水排放量統計資料過於老舊；圖 2.3-11 與圖 2.3-13 之圖名重複。	有關灌溉系統廢水排放統計建請相關單位進行污染整治計畫，掌握現況資料，以利研擬適合水質改善對策。
(四)	新竹市之三姓公溪集水面積不少，本計畫並未加以介紹及分析規劃。	感謝委員建議，三姓公溪之流域範圍，已規劃在計畫中的綠色核心範圍統一討論。
(五)	P.2-75 有關水質補充調查圖中，補充測站與環保署測站之圖號相近，不易辨別，P.2-76 有關 10 處生態補充調查點位，未於圖中標示；P.2-83 最後一行（一）鳥類調查之後內容缺漏。	感謝委員指正，已更新於第二章中。
(六)	P.3-1 圖 3.1-1 所列之水環境六水域課題中，未列入水安全，在其後六大分區之水環境議題彙整中，卻多處提及水安全（如表 3.3-1 所示），並將課題改稱為目標，另課題中之水豐沛及水潔淨，多處稱為水充沛及水清淨，應有一致之名稱。	感謝委員指教，已更正。
(七)	圖 4.2-5 及 4.2-6 中六大分區之 1 縱及 2 區並未在圖中標示其位置，P.4-2 第 1 行〝二.規劃目標設？〞應再修改，以避免與 4.3 整體規劃目標混淆。	感謝委員指教，已更正。
(八)	P.6-18 倒數第 5 行應為〝八.3-10 客雅溪…〞，P.6-31 倒數第 10 行應為〝六大分區〞。	感謝委員指教，已更正。
(九)	本計畫對於新竹市水環境藍圖之整體願景、目標及六大分區之策略目標及行動計劃有頗周延之規劃與分析，應予肯定。	感謝委員肯定。
(十)	本計畫對於六大分區共提出 44 個行動計畫，經評比排序後提出 10 個亮點方案，與第六批次所提的 4 個案件之關聯性應有所說明，另這些亮點方案或行動計畫在未來推動時，本計畫應可作出短、中、長期規劃之建議。	已更新於第六章。
四、 經濟部水利署水利規劃試驗所		
(一)	新竹市水環境改善空間發展藍圖規劃，彙整豐富資料且空間分析層次遞進，以一縱三橫二區為發展願景分區，尤為可期，首先予以肯定，水規所在此提供幾點建議供執行團隊參考。	感謝委員肯定。
(二)	依「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，應有維護管理計畫之章節描述，惟期末報告書中似乎未見此章節?或已於其他章節段落中敘寫，建議可補充說明。	相關維管計畫內容請見 7-4 章。
(三)	第 6 章節中，針對各分區行動計畫，首先提出亮點計畫特別說明，聚焦效果明確，建議可以在將其他行動計畫依評估結果區分為中、長期計畫，更臻完善。	已更新於第六章。

(四)	7.3 資訊公開部份，經檢視新竹微笑水岸網頁，資訊豐富且可讀性高，但空間藍圖網頁，惟部分功能尚未建置完全，建議可將民眾參與過程中蒐集之意見及機關回應於網站公開，並後續辦理情形回應也請上網，期待未來可以將網頁建構完整。	感謝委員指教，謹遵辦理。
五、 經濟部水利署第二河川局		
(一)	P2-4 表 2.1-2「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」應有「東大排水」。	感謝委員建議，已新增。
(二)	第 5 章策略及目標將各分區的規劃願景以圖示表示相當清楚，惟城市圳系及海水川溪的圖示建議比照其他分區辦理。	感謝委員指教。
(三)	第 6 章行動計畫提出各分區的處理課題、方案內容、評估機制及排序，建議應依據契約規定將各排序區分短中長程計畫(含實施的年份)及對應局處。	感謝委員建議，已更正。
(四)	第 6 章 6.3 節各區亮點方案，應依據契約規定包含所需經費概算、工期、設計準則及維護管理計畫。另外十大亮點計畫亦應依照生態系服務功能或地方文化潛力發揮排列優先順序供後續市府水環境計畫提案參考。	感謝委員建議，已新增於第六章以及附件三。
(五)	第 6 章起頭依據前章節的規劃將各分區行動計劃繪製成如圖 6.1-3，惟經過 6.2 節 6 項評分機制後，按照分數提列十大亮點之外，建議應於本章最後將 34 個案子依照短中長程計畫的顏色區別另外繪製。	感謝委員建議，已更正。

摘　　要

「水環境改善整體空間發展藍圖」為各縣市水環環境改善之上位空間指導，乃是為了避免隨意挑選施作案件，使每案件推動都能符合恢復河川（及海岸）生命力之目標，與週遭環境充分整合，確保資源投入發揮最高效益。

水環境空間發展藍圖計畫，因涉及之專業層面及法令相當廣泛，對於增進整體理解的深度及廣度，此規劃以全方位議題整合的原則進行盤點與分析，將相關上位計劃進行盤點，讓後續規畫方向與改善議題可以對接。這些計畫包括：水利署水環境改善計畫、新竹市國土計畫、新竹市都市計畫、環境保育相關法令與計畫、國土計畫相關法令、水與安全相關計畫、其他相關計畫等(見表 2.1-1、2.1-2）。

水環境規劃開端_微笑水岸

自 106 年開始，新竹水環境計畫整合全市相關計畫，構成微笑水岸的概念，持續進行改善，並具備城市高度、生態角度與可持續性的態度，以此核心價值做為城市治理的重要戰略。而新竹市獨特被水包圍的環境，包括河川、漁港、海岸、水圳與城市關係，做為環市開放式架構的基礎。

微笑水岸計畫中，依水環境系統框架，分為二軸一區：新竹左岸河川生態景觀軸、新竹漁人碼頭景觀區、十七公里海岸生態景觀軸。又進一步依生態與活動之區位性特質，賦予不同發展定位。九組團為(1)柯子湖-濕地生態；(2)頭前溪-運動生活；(3)溪埔子-濱水田園；(4)舊港島-溪海景觀；(5)漁人碼頭-港區旅遊；(6)港南運河-生態遊憩；(7)客雅溪出海口-灘地觀鳥；(8)香山濕地-生態體驗；(9)海山漁港/南港賞鳥區：生態觀察。

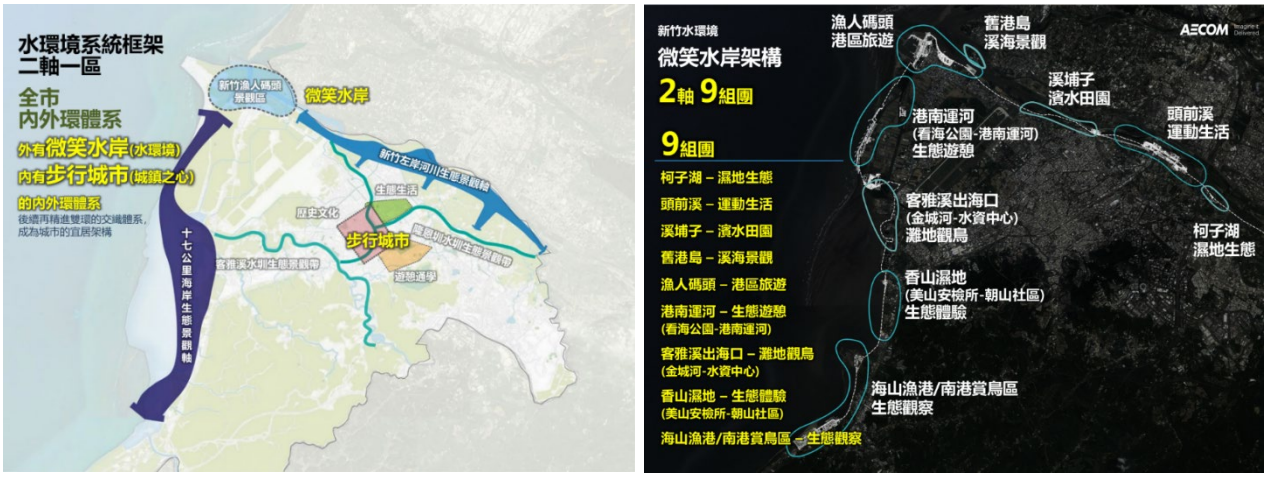


圖 A　新竹市水環境系統框架與微笑水岸架構 2 軸 9 組團

微笑水岸再進化_水環境藍圖規劃

回顧微笑水岸的成果，外有微笑水岸內有城鎮之心的內外環體系，尚不足以令新竹市更接近宜居城市，因為微笑水岸著重於外環系統的建立，與其他水域較少觸，也與日常生活關聯度較低，對棲地營造較不著重，且尚未顧及全面的水質或生態改善，因此單以微笑水岸涵構，尚不足以成為城市的宜居架構。

因此從城外擴及到城內的藍圖規劃，是從內外環的基礎上, 以流域的水性與生態系作為空間治理的高度，將網狀系統向內延伸以水系流域進行檢視，各尺度水體的特質延展，綠化與水質同步改善，更專注於生態以及水質議題，也更與相關計畫整合。

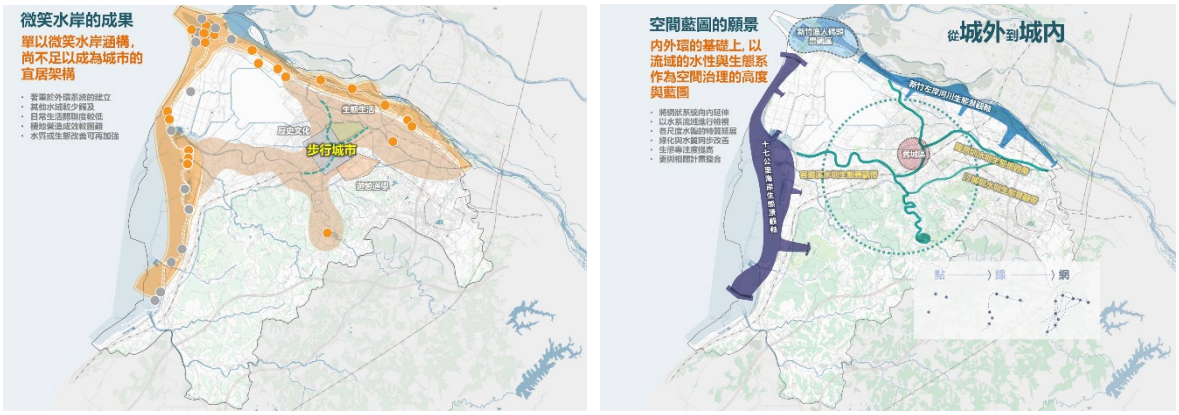


圖 B　從微笑水岸到空間藍圖

藍圖規劃以「流域」建構整體的水環境架構，分成一縱三橫兩區的規劃架構：一縱：17 公里海岸，三橫：頭前溪流域、客雅溪流域、鹽港溪流域，兩區：城市圳系區、海水川溪(綠色核心區)。並從自然到人文的程度以各流域的特質作為分析，提出相應的願景與目標。

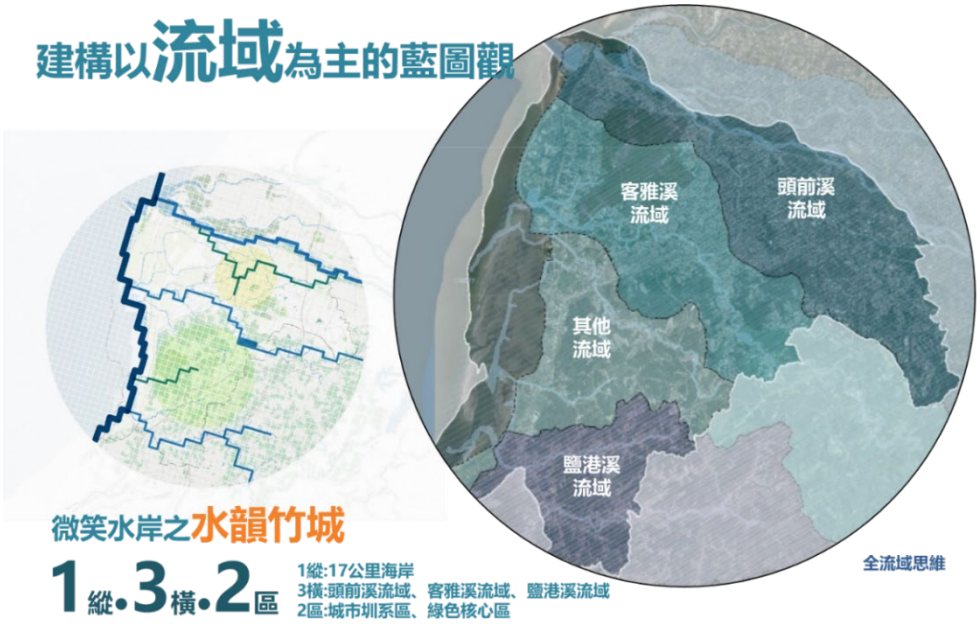


圖 C　藍圖的流域空間觀



圖 D　水環境各區域願景



圖 E　水環境空間分區定位

各分區現況

在此，將逐區說明，以新竹市流域的概念建立起的「一縱三橫兩區」水環境藍圖架構的各區現況與議題：

（一） 17 公里海岸現況與議題

十七公里海岸即為新竹市之海岸線範圍，由南寮至鹽水港，包括頭前溪、客雅溪、鹽港溪等集水區。依據「110 年度海域水質監測計畫」(海洋委員會海洋保育署，民國 110 年)於頭前溪口及客雅溪河口外 4 海浬處測站監測成果，顯示各水質監測項目皆符合乙類海域環境水質標準，甚至達甲類海域環境水質標準。

十七公里海岸為重要之生態資源區位，地景元素以溼地、濱海草地與感潮的溪流與區域排水、水旱田、魚塭等類型為主，提供多樣的棲地予水鳥、廣鹽性魚類、利用灘地的無脊椎動物、稀有植物與陸域野生動物棲息。準此，十七公里海岸為重要的生態資源觀察、採集利用的區位，包括南寮漁港、金城湖周邊、香山溼地、海山漁港、南港賞鳥區等區域周邊均有環境教育或生態旅遊發展之實務或潛力。然十七公里海岸之自然或近自然棲地，亦因緊鄰人類或流浪伴侶動物活動區域而承受棲地破壞的風險，仍須透過上位計畫與整體空間、資源盤點，以進一步強化本區域的水環境藍綠基礎設施網絡的韌性。

相應對策上，應要持續關注海岸線保護及生物棲地環境，並積極訂定海岸線保護與棲地管理計畫。同時應積極處理排水系統控管水質，以維護周邊的生態系。民眾活動上則應提出活動的管理方針，與在地社區須打造永續、歷史、產業與文化藝術相互結合的生態旅遊配套方案。



圖 F 17 公里海岸線況與議題

（二）頭前溪現況與議題

新竹市位於頭前溪左岸，全長約 10 公里，面積約 190 公頃，棲地種類多元，包括流動水域、泥灘地、水田、旱田、人工濕地、河道草叢、溪畔次生林、公園綠地草原、停車場設施、道路等。臨溪高灘地上，由上游至下游處分別有柯子湖(生態)、頭前溪運動公園、溪埔子(濱水田園)等既有環境設施，提供大眾親水、污水處理、在地滯洪、保育緩衝等不同功能，環境現況複雜，亦有多樣動植物生存活動。

經過新竹市水岸的頭前溪主流（約自柯子湖溪排水匯流點至舊港島），為下游辨狀河段，頭前溪與此擺盪蜿蜒，並於舊港島以西處入海。主流段有諸多跨河構造物與護岸，為此主管單位利用鼎塊保護工保護橋樑墩柱或護岸，另於隆恩圳下游至省道台一線間，有數座水泥塊構成之柔性固床工。這些固床工、鼎塊排列具有對河防構造物之保護效果，卻也造成水域生物縱向通行廊道之阻隔。

相應對策上，應加強堤防及護岸基腳並規劃滯洪池及增加河道運砂能力以防洪災。水潔淨的議題上，頭前溪的上游銜接淺山環境，流經平原後，下游延伸至海岸，出海口舊港島，是人為活動密集區內難得的自然與近自然棲息環境，亦是能夠連結不同水陸域棲地的重要廊道，應注重水質淨化處理，尤其以冷水坑溪以及東大排水的水質議題。另外也因做為人為環境與自然生態的交界，在堤防的橋下空間閒置與利用，如何作為人為與生態的過渡也是待解決的議題。在水生態方面，則應持續關注生物棲地環境、降低開發強度，歸還自然棲地，並積極訂定棲地管理與保護計畫，監測棲地、提供生物通道、外來種管理以確保關注物種的保育。舊港島則應發揮防災、歷史及生態潛力，以整體規劃提昇城市韌性並藉此活化相關產業。



圖G　頭前溪現況與議題

（三）客雅溪現況與議題

客雅溪上游源自寶山鄉的淺山森林環境，流經青草湖後，進入新竹市人口密集區，並於香山濕地上緣出海。客雅溪流域為新竹市內極具藍綠網絡潛力的水路。陸域而言，其上游連結淺山環境，流入人口密集區後左岸支流可連結客雅山，右岸支流可連結十八尖山區域及機場附近綠地，下游連結田區及香山濕地，河道兩側多處有綠地或公園，因此客雅溪有機會串聯多處陸域棲地。水域而言，其主流流量充沛、流速較快且水深較深，是大型魚類的主要棲地及河海洄游物種廊道；支流則水量較少、流速較緩且水深較淺，為較小型水域生物適合棲息之處，並可作為主流水域生物躲避暴雨洪水的庇護所，避免被沖至下游遠離原棲地；中上游的青草湖為流域內較大型潭區，因此水域各類環境與其連結可提供不同生物棲居及利用。

客雅溪主要排水問題集中在主支流匯流處及護岸基礎遭淘刷，應於易淤積河段開闢低水河槽，並加強堤防及護岸基腳，以增加河道運砂及通洪能力。水清淨方面，客雅溪流域河川污染指數(RPI)為 2.80~4.44，屬於輕度污染至中度污染，污染來源多來自生活污水占比最高，其次為事業廢水。青草湖清淤，懸浮固體升高。在當賢橋汙水測站的 RPI 為 3.61，是在南門溪匯入前，而在支流南門溪支線匯入後，因為又有竹科汙水放流管的汙水排入，使得無名橋測得的汙水值升至為 RPI=4.26，更下游的福樹橋水質因汙染累積水質污染更加嚴重，應加強排水系統及淨化水質計畫。目前水生態的重要議題，為紅樹林清疏後維管、營造適宜的生物棲息地，須與新竹市藍綠網相結合，連結城市綠塊形成完整網絡，並且有潛力加入近水空間提升其休憩功能，成為具安全、生態、景觀功能的新竹市中心河川的角色，目前已經進行中的客雅大公園計畫，除了人行與車行的動線優化，整合周遭綠地開放空間，進行截流或是護岸打開的方式，作為現地處理設施之腹地，使得市民與水更加接近，並可能可做為環教場域。

圖 H　客雅溪現況與議題



（四）鹽港溪現況與議題

鹽港溪發源於新竹縣寶山鄉，並於新竹市香山區於香山溼地南緣入海，集水區面積計 40.2 平方公里，於竹東丘陵區域切割出狹長之河谷地形，為寶山、香山、竹南、頭份鄉鎮市區之重要排水系統。

在新竹縣寶山鄉境內辦理之「鹽港溪上游生活圈水環境景觀改善計畫」(新竹縣寶山鄉公所，2019)於規劃階段進行生態檢核時，透過調查補充當地的物種資料，記錄到珍貴稀有保育類野生動物穿山甲與其他常見的淺山哺乳類野生動物，顯示在鹽港溪流域上游區域，仍有部分良好的淺山次生林棲地環境存在。下游近出海口的區域為防風林與濕草地，為良好的蟹類棲地，亦有可發展的生態旅遊資源。

於水域環境的部份，依據「竹苗地區鹽港溪排水整治及環境營造規劃」(經濟部水利署水利規劃試驗所，2009)報告所述，鹽港溪下游的水質污染依據 WQI5 指標均在中等污染以上，並推論為沿線的生活與事業廢水污染所致，上游部分水質污染狀況則較不嚴重。值得注意的部份是在下游鐵路橋旁匯流的支流周邊以水田地景為主，亦有喜好水田棲地的關注物種分布。排水出海口屬於香山溼地的最南端，屬於新竹市濱海野生動物保護區與國家級重要溼地，為重要的水鳥、底棲動物棲地與社群傳統利用區域，也有極具生態特色的蟹田議題。

鹽港溪目前之首要問題為水質，河川污染指數(RPI)為 1.24~ 3.15，屬於未(稍)受污染至中度污染，污染來源仍也是因為接管率低，導致生活污水直接排入，八股排水(下茄苳湖橋、內湖橋)及鹽港溪橋等是較需改善之河段。改善方式可考慮使用雨水截流的方式處理，如地下礫間接觸、曝氣汙水截流設施等方式改善鹽港溪水體水質。並且需要導入水質感測器在排水及事業廢水的排放熱點即時的監測水質水量，維持河道所需的生態基流量。生態方面，部分河段為三面光的河岸型態有礙生態棲息的環境，建議以維持邊坡的多孔性及多變化性以利增加綠覆面積供動植物棲息，並以環境承載量為前提推動環境教育，在國三高架下的開放空間，目前是極具特色的景觀改造潛力點。



圖 I　鹽港溪現況與議題

（五）城市圳系現況與議題

現代化以前新竹市的土地利用變遷，主要是受清領時期漢民移墾竹塹的水田化事業所影響，由草生地、森林等生態系，轉變為農業生產之水田生態系的過程(丁志堅，2018)。而能從陸域生態系轉變為水田，漢民由清代開始開發的水圳系統扮演非常重要的角色(黃秋燕，2011)，新竹市地區的水圳系統主要取水自頭前溪，少部分來自客雅溪，在現代化以前，農水路系統提供竹塹地區主要的農業與日常用水。過往未重劃的水圳亦為水田生態系統的一環，為利用緩流或靜水域棲地生物的重要棲地。

於農田水路以外，新竹市的地表水文體系，尚包括柯子湖溪、南門溪、東大排水、機場外圍排水等中央或地方管區域排水系統。這些排水系統或利用既有的地表坑溝、溪流，或開挖水路，作為聚落或都市的排水、防洪或環境品質維護之基礎設施。但於近代化進程中，新竹市的圳路環境逐漸由原本的自然護岸改為混凝土為主的構造形式，並利用混凝土橫向構造物控制高程流速，或提供取、排水的功能。隨著都市建物增加與農地重劃，水圳逐步縮限於護岸範圍內以最大化水利地以外的土地利用效益，其水陸域交接帶的生態系功能與服務消失，棲地功能劣化。

城市圳系在現代都市化以來長久作為一般排水溝渠造成水質污染，除污水下水道接管外，建議推動水質改善計畫，使相應水質處理設施及機智更加健全。水生態方面，經水質改善、圳系切割改善及綠帶與公園綠地維護管理，營造生物棲地及水域連結等功能後，有助於提昇生物多樣性並強化水環境的生態效益。



圖 J　城市圳系現況與議題

（六）海水川溪(綠色核心)現況與議題

海水川溪又稱洪水港溪，為新竹市政府管轄之區域排水，其區域排水管轄之總長度約為 3.5 公里，出海口位於海山漁港，起點位於香山區海山里的淺山區域。海水川溪的集水區面積甚小，於管轄權責起點至終點間，幾乎已完全整治完成，採用包括混凝土與漿砌石等護岸形式，為一流路固定、與周邊綠帶遭護岸切割的區域排水系統。

整體而言，本排水流經竹東丘陵西緣，鄰近左右岸之土地利用均以農業地景為主，為一鄉村地區的排水系統。海水川溪的坡度較緩，流路內底質偏向細顆粒為主，護岸外多於淤積處發展為草生環境。然因本排水仍有部分坡降較大的渠段，排水內固床工仍對枯水期時的溪流縱向連結造成一定程度的影響。

海水川溪目前受鄰近聚落生活污水及中上游畜牧廢水排入影響，污染程度達中度，建議盡速推動水質改善計畫，保障水質乾淨及水域生態發展。水生態方面，建議盤點兩岸綠廊生物棲息地、在丘陵區改善其縱向構造物以降低橫向阻隔，並增加水道內之濱溪帶或石塊供動物通行或攀爬，使海水川溪有機會作為生態廊道串聯。目標將被西部濱海快速道路 61 號、省道 1 號、台灣鐵路及周邊的市鎮分隔開的香山濕地與淺山區打通，提供連續的生態棲息地，增加陸域和水域動物於溼地及丘陵之間流動的機會，打造由淺山到農地到海岸的垂直生態廊道，並推動環境教育計畫。



圖 K　海水川溪現況與議題

行動計畫與亮點計畫

前述願景初步定位及議題擬定下，針對自然程度與現況環境的狀態，提出各流域的議題與潛力，並初步定調藍圖流域的各個定位，本章節即在此基礎上提出各分區的行動計畫，並建立專屬的評分機制，針對各流域的議題提出問題的權重，最後經過計算，選出各分區前一至三項的行動計畫做為亮點計畫，做為未來新竹市水環境建議優先改善的重點，以完成水韻竹城的願景。

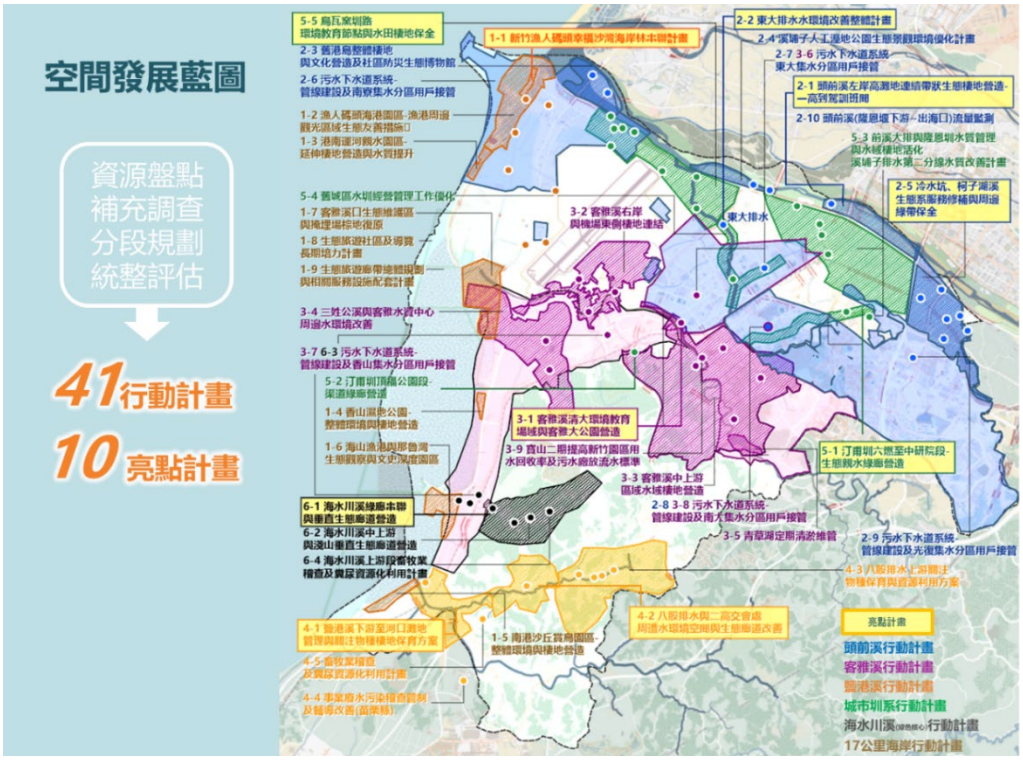




圖 L　水環境各區域行動計畫

評分機制

（一）方案評分基準

行動計畫依據不同分區所適用的權重比例評分，以安排執行優先次序，達到最大效益與最強示範效果。本計畫擬定之評估機制，包括以水的本質出發的六大評估基準：水質改善可能性、生態廊道復育力、綜合營造整合力、環境特色潛力、計畫效益執行力及地方民眾有感度，進行 1-5 分評比。權重分布將依各區特質與規劃改善方向進行 1-3 分的調整。自初步指認整理之行動計畫，依據此方案評估表格進行評分，六大分區則以其不同特質與需求調整權重，並列於表格中。

（二）亮點計畫篩選

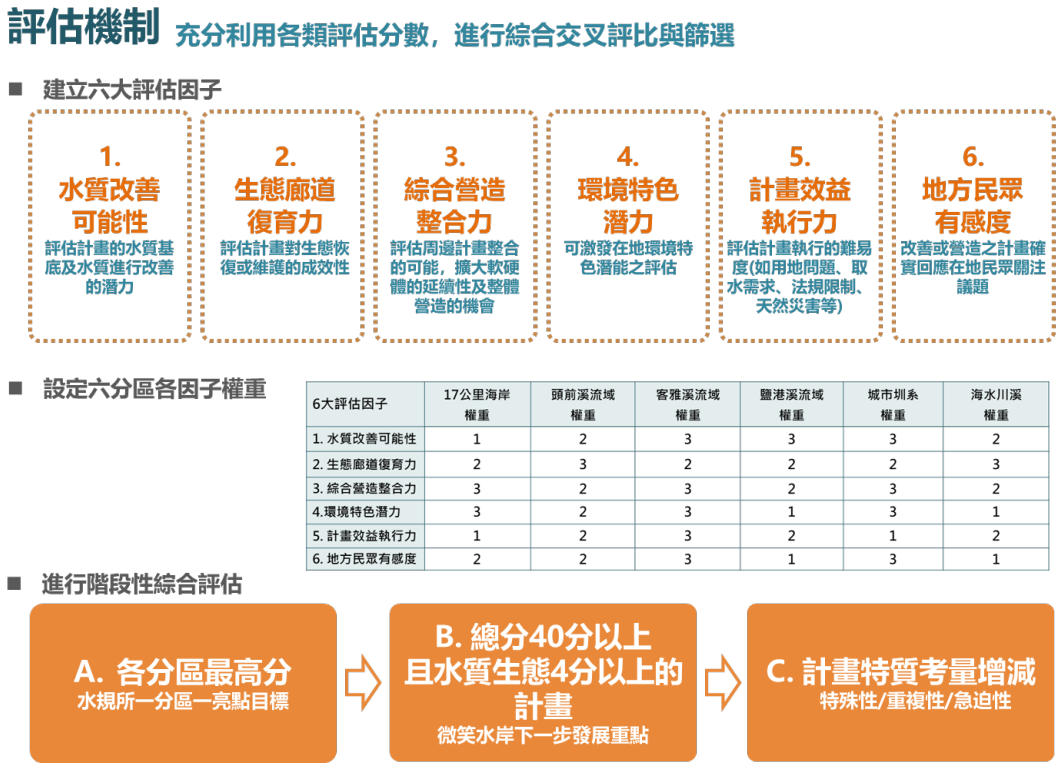
各區之行動計畫經評分後，依據以下原則挑選後續優先推動的亮點計畫：

各區域最高分：依據水利署一分區一亮點規劃目標，選擇各區域行動計畫中綜合得分最高者作為亮點計畫。

總分 40 分以上且水質與生態的潛力達 4 分以上：微笑水岸未來以生態保育為發展重點，故選擇「水質改善可能性」以及「生態廊道復育力」達 4 分以上，且綜合評分 40 分以上之計畫作為亮點計畫。

計畫特殊性考量：參考生態專家建議，挑選具潛力可優先推動的行動計畫。

經上述原則進行亮點計畫篩選評估後，共選出 10 個亮點計畫優先推動。



6大評估因子	17公里海岸 權重	頭前溪流域 權重	客雅溪流域 權重	鹽港溪流域 權重	城市圳系 權重	海水川溪 權重
1. 水質改善可能性	1	2	3	3	3	2
2. 生態廊道復育力	2	3	2	2	2	3
3. 綜合營造整合力	3	2	3	2	3	2
4. 環境特色潛力	3	2	3	1	3	1
5. 計畫效益執行力	1	2	3	2	1	2
6. 地方民眾有感度	2	2	3	1	3	1

圖 M　評估機制

亮點計畫期程

行動計畫根據評估機制及各計畫內容的特性，分為：

（一）優先執行計畫：符合亮點計畫評估機制，並納入各局處的綜合規劃進行整合，現階段較為重要之計畫。

（二）短期計畫：

(1) 短期內可確實有效改善水環境，如污水下水道系統計畫目的及功能皆較為單一，無法於綜合評估中取得較高的分數，但為重要的基礎設施，故列入短期計畫加速推動。

(2) 環境教育推廣，使市民關心、體驗並願意一起參與水環境的改善。

（三）中期計畫：污水處理基礎建設健全及民眾對水環境有更多認識後，可進一步推動針對棲地改善與營造及與可與周邊相關計畫整合規劃之計畫。

（四）長期計畫：

(1) 需長期投入人力及資源的計畫，如生態導覽人員的培力、河流流量的監測、定期清淤及污廢水稽查管制等。

(2) 需持續蒐集資料，以利後續進行整體規劃。

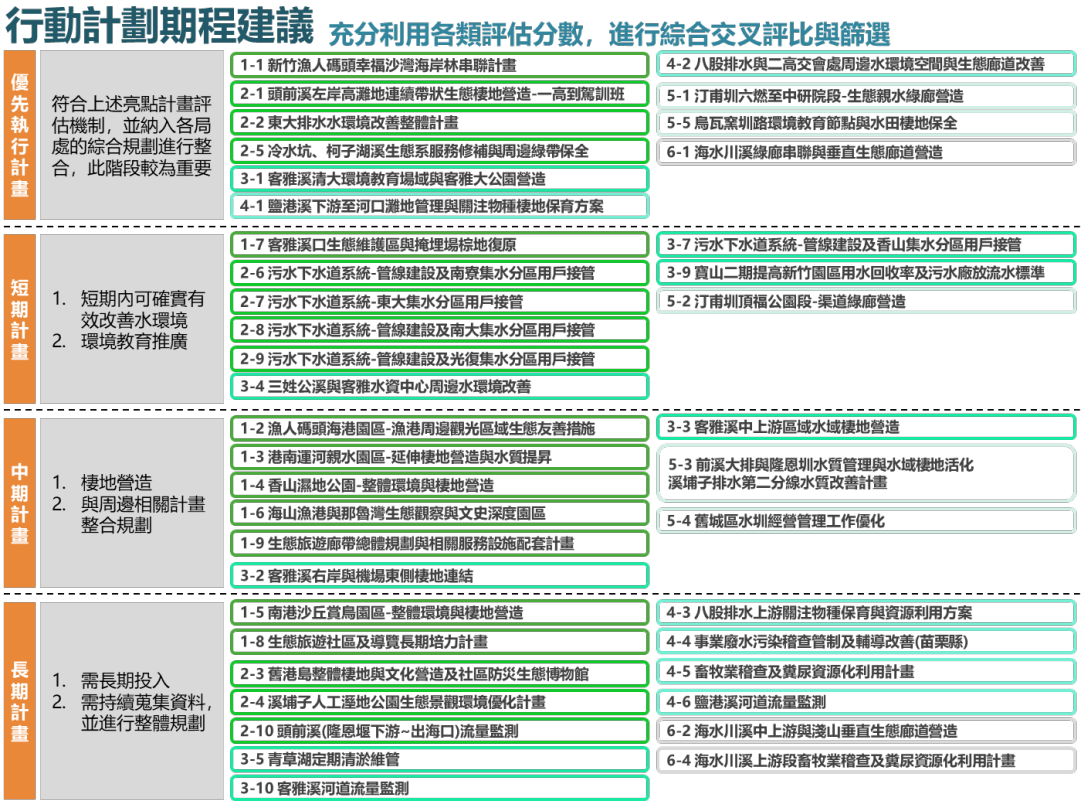


圖 N　行動計畫期程

亮點計畫

（一） 新竹漁人碼頭幸福沙灣海岸林連計畫

新竹漁港漁人碼頭近來一連串的漁港、漁會以及周遭環境改善工程日趨完善，包含了濱海水岸改善工程、水域周邊服務設施改善工程、漁港周邊海岸環境改善計畫等等，都是為了將漁人碼頭打造為生態旅遊景點的努力之一。

作為 17 公里海岸線北端的服務核心，新直銷中心的地景改善營造也為重要的一塊，不僅是完整漁人碼頭最後一塊拼圖，也是營造自然漁業及觀光活動空間交織場域，計畫將有一觀海鋼構平台以及臨海廣場，打造舒適漁港開放空間，以完整河海岸邊海岸林串聯，建構生態與活動相接的綠廊。在地景植栽上的計畫上會以形塑熱帶感為目標，常綠、闊葉、耐候、垂直與水平向度的多元空間簇群進行規劃，從防風林延伸至綠色停車場的改造再到海港綠色介面，縫補海岸地景。

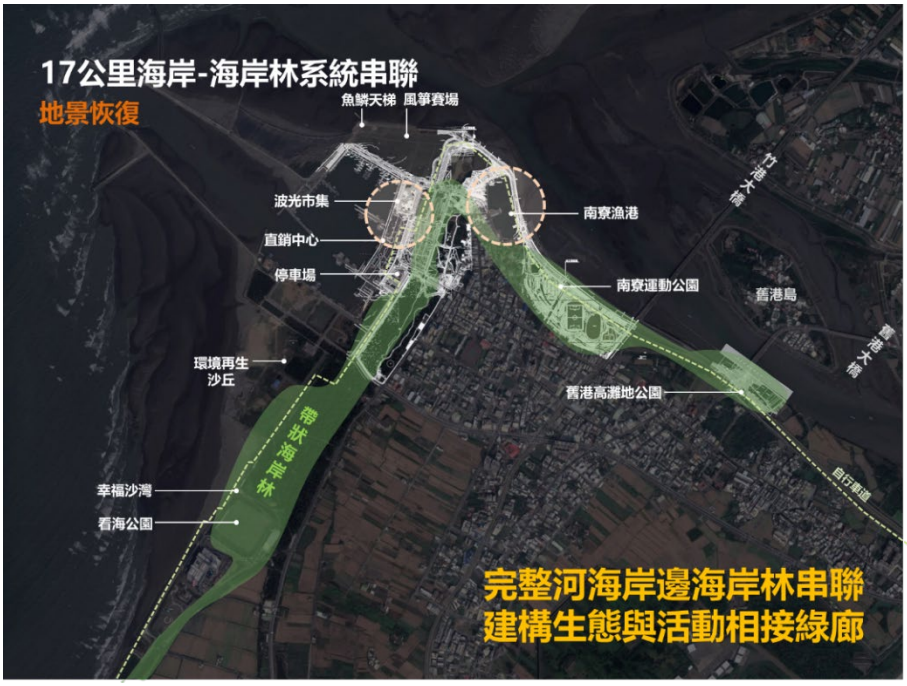




圖 O　新竹漁人碼頭幸福沙灣海岸林串聯計畫構想

（二） 頭前溪左岸高灘地連續帶狀生態棲地營造-一高到駕訓班

延續水岸生態的豐富度與生物棲地的擴大，在自然與人為活動空間之間，爭取緩衝空間。盤點頭前溪左岸全區運動球場、停車場、出入口、休憩節點及停車空間等分布位置，研析可加強改善之空間機能設施，以達成頭前溪生命之河的願景。

以現況而言，68 橋下目前空間閒置雜木生長，部分區域民眾侵占及營建廢棄物堆置；且兩岸及上下游之生態廊道切割，不利物種移動。為營造灘地良好的生態棲地，應建立完整的灘地廊道系統，針對陸域目標物種之通行節點，改善橫向串聯；縱向串聯的部分，則與第二河川局、新竹縣政府等單位協力，推動魚道或低水流路設計，使水域生物的移動不受限。橋下之閒置用地應可加以利用於生態棲地的擴大或是休憩空間、運動場設置，寬廣的廣場空間可利用於大型活動、生態環境教育場域、假日市集等彈性使用。

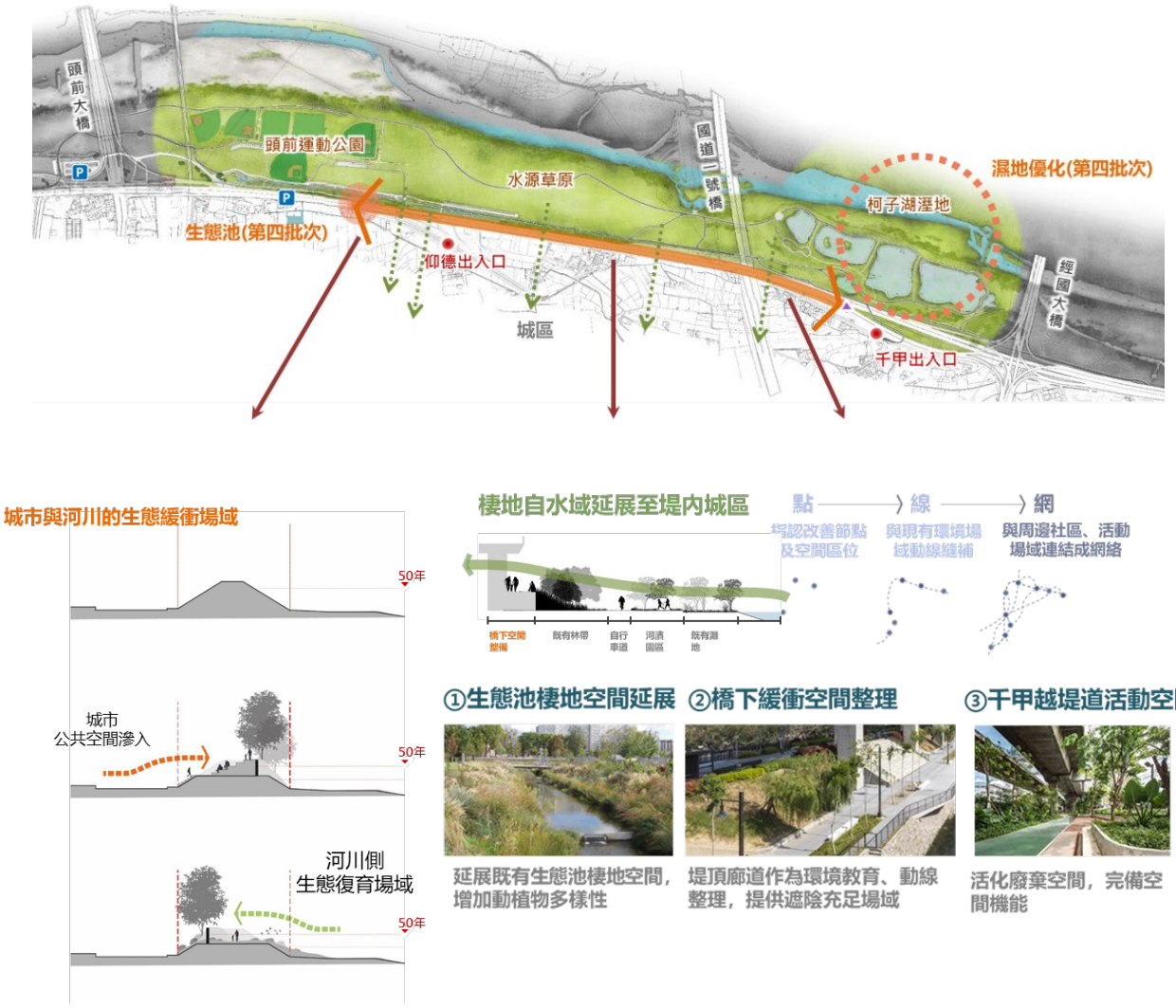


圖 P　頭前溪左岸高灘地連續帶狀生態棲地營造-一高到駕訓班構想

（三） 東大排水水環境改善整體計畫

東大排水沿著新竹舊城中心一路向北，先是流經市政中心的護城河親水公園，在綠園道跨過經國路一段，進入密集住宅區，但因為新竹市污水接管率尚未普及，現況東大排水流入了大量的民生污水，造成水質不佳並有異味。綜觀目前的湳雅公園為密集住宅區域中難得的綠地，且周遭現況為百貨商場，是附近居民的購物休閒中心，目前也有醫院工程興建 中，應利用現有綠地與周邊社區及醫院做近水/親水場域的景觀營造，打造休憩與環境教育亮點及市政中心至樹林頭公園之間的重要綠色節點。此外，透過引水入公園，做現地水 質淨化設施，增加自淨力。配合水質改善，增加護岸多孔隙化與動植物棲地。





圖 Q　東大排水水環境改善整體計畫構想

（四） 冷水坑、柯子湖溪生態系服務補修與周邊綠帶保全

冷水坑溪原發源於大金山面地區，在 1980 年代新竹科學園區成立後，冷水坑溪上游建造人工湖-靜心湖。從靜心湖以降，往下游走，因流經住宅區，受家庭民生污水影響，水質不穩定，且水量不穩，落差顯著。近年步行城市三的規劃中，目標將冷水坑溪流經的長春公園，與附近的兩所中小學，整合成友善學童上下學的通學環境，目前市府自籌金費於冷水坑溪新建兩座無障礙人行陸橋，也預計今年(111 年)底可開放民眾通行，是展開溪畔綠地與都市縫合行動的一大契機。整體來說，關埔段的冷水坑溪，因流經快速發展中的住宅區，負擔了民生污水的排入外，但緊鄰房屋也讓河道兩岸的腹地不足，目前僅剩頂埔路上關埔公園有發展的潛力；長春公園則於河道內處理或增加直接進入水體的植栽配置，以增加可用於自然淨化的植物根系面積。除了面對水質問題，也應與更下游鄰近的柯子湖溪生態系一併思考，除堤內邊坡綠化、堤外改善清淤外，也於高灘地適當位置規劃引流或溢流流路，強化洄游物種或分布於主流路的靜水域物種可以上溯或利用的棲地，並強化關埔公園至鎮安宮段的橫向連結。下游之光埔二期開發區預定為產業服務專區，於都市計畫時，需將冷水坑溪的水紋理納入考量，創造與在地結合的前瞻性開發規劃。







圖 R　冷水坑、柯子湖溪生態系服務修補與周邊綠帶保全構想

（五） 客雅溪清大環境教育場域與客雅大公園營造

客雅溪流經青草湖後，在與南門溪支線匯聚後，現有一連串的河岸景觀整治，從印順橋以下有客雅溪第九期河道整治與環境營造、客雅大公園設計規劃、客雅溪環河步道在到步行城市 2.0 中的香山行政中心地區發展計畫，一連串河岸上的景觀、開放空間的改善持續進行著，但現況客雅溪的水道與堤岸高地落差大，即便走在環河步道上仍與水域環境感到疏離。分段串聯開放綠帶公園、活動中心、信仰祭祀廟宇，若能經由水岸打開，豐富這一區的活動，加上生態與水質改善，更能成就客雅溪生活之河，使人與環境共享的願景。

1. 客雅山與南門溪段：依生態補充調查結果，規劃棲地營造與保護對策並加強環境教育，讓動植物棲地延伸。
2. 清華大學延伸段：二河局於前期完成護岸改善，將再規劃串連步道；截流剩餘晴天生活汙水至台溪公園進行水質改善，再予以放流。
3. 客雅大公園段 - 綠廊整合 + 護岸打開：結合客雅大公園，透過空再造與水質改善活化動植物與人的生活場域，柔化水路邊界，開啟城市動能。





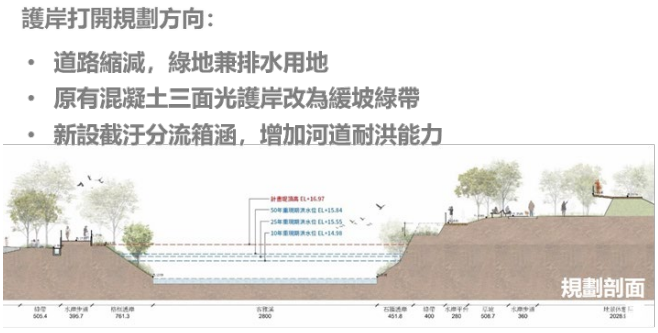


圖 S　客雅溪清大環境教育場域與客雅大公園營造構想

（六） 鹽港溪下游至河口灘地管理與關注物種棲地保育方案 - 蟹田

鹽港溪下游至河口灘地除受工廠及住家污水污染造成水質不佳外，有各級交通要道阻隔生物廊道，其中在出海口的蟹田，具有生態系服務以及環境教育的價值，但目前尚未受到重視。此區應以低度開發指認蟹田範圍並進行保護，保留蟹田的生態價值並規劃生物通道，縫補省道對棲地的切割。並發揮次生林、河道兩岸生態完整的潛力結合既有的自行車道等動線規劃，打造為 17 公里生態旅遊廊道的生態觀察秘境，橋下閒置空間則再避免路殺的前提下活化利用，與周邊社區發展協會合作，以餐車、假日市集等方式，帶來觀光動能。



圖 T　鹽港溪下游至河口灘地管理與關注物種棲地保育方案-蟹田構想

（七） 八股排水與二高交會處周邊水環境空間與生態廊道改善

本區作為香山丘陵南側藍綠網絡串連結點，現況為混凝土護岸，且道路切割棲地，使水岸棲地無法延續且可能導致路殺。但水體清澈，植栽生長狀態佳，且現有橋下停車空間具有提升為運動或活動空間的潛力，極具發展空間，可結合既有的舊鋼構人行步橋，以生態工法調整護岸並配合生物通道設計及涵管埋設，擴大生物棲地；增加河道親水性，增植此流域適宜之植栽，進行整體景觀與環境營造規劃，並配合道路交通管理改善閒置空間作為景觀休憩區，增加垂直連接的生態節點，打造休閒與環教並重的親水場域，同時也成為鹽港溪環狀自行車道的重要節點。

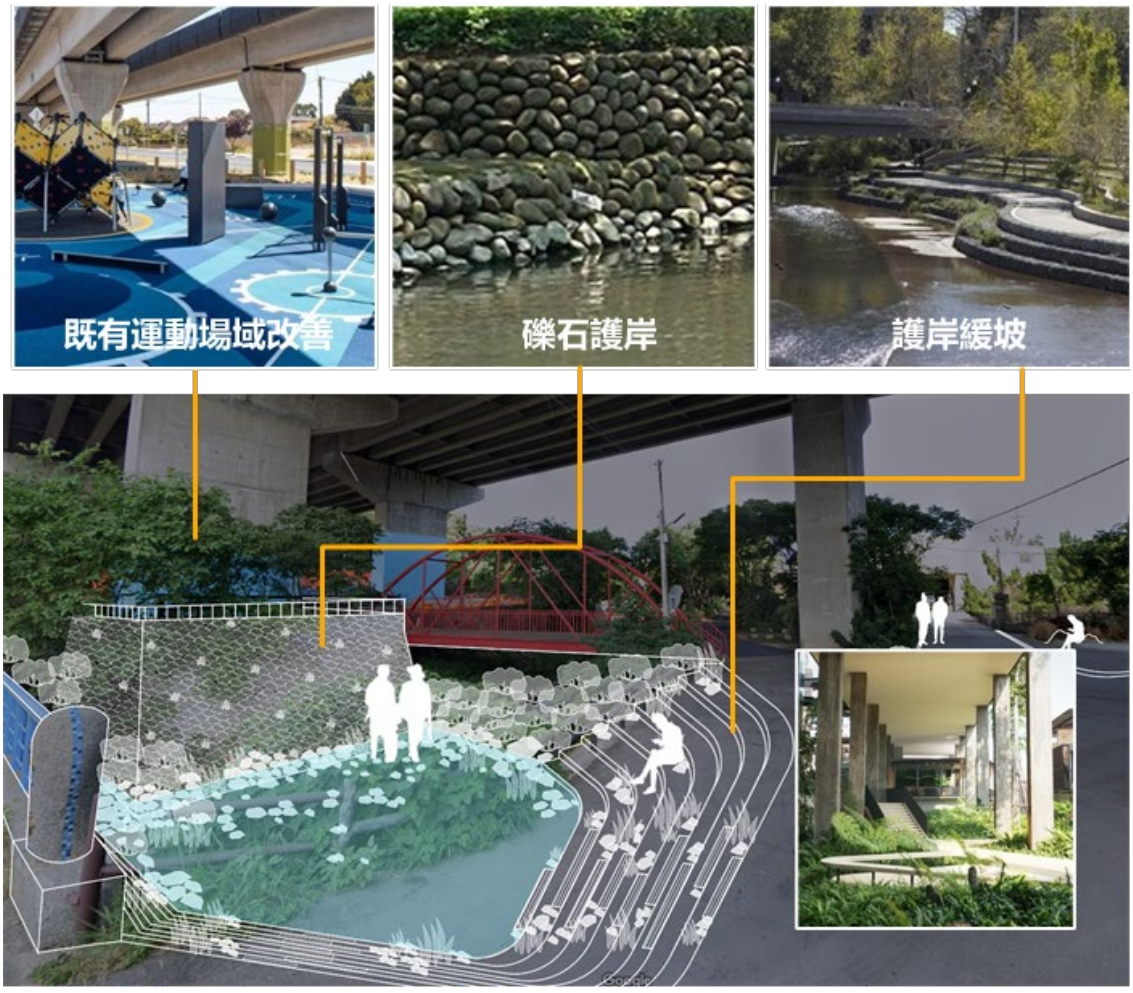


圖 U　八股排水與二高交會處周邊水環境空間與生態廊道改善構想

（八） 汀甫圳六燃至中研院段-生態親水綠廊營造

以街廓與道路作為六燃段分區，由上游而下可分為六燃創新園區段、公園新城段以及新園市場段，現況上除了水質水量問題外，過去曾有圳道兩旁的步行廊道以及水岸打開的景觀設施，也有小型社區公園，唯在圳道兩岸的有高度不一的落差，會試護岸打開與園區結合，或是河道營造上可運用的潛力與需規劃之處。

環境改善構想：

1. 公園生態池淨化水質，植栽選種兼顧景觀與生物多樣性
2. 增設階梯與無障礙坡道，連接公園制高點與汀甫圳，改善動線
3. 增設開放空間利用，賦予周邊社區更加便利優質的休憩交流場域

水質改善構想：

1. 污水截流處理：生活污水進行截流，納管至客雅水資中心或截流現地處理設施
2. 水源補注淨化：休耕斷水期間評估溪埔子第二分線引水補注及淨化方案（上游水源淨化處理或其他水源）









圖 V　汀甫圳六燃至中研院段-生態親水綠廊營造構想

（九） 烏瓦窯圳路環境教育節點與水田棲地保全

烏瓦窯作為新竹北區重要的灌溉圳路之一，受東大排的營業廢污水造成水質嚴重劣化影響，烏瓦窯圳等灌溉溝渠引水與頭前溪主流水質不佳。

烏瓦窯在機場邊緣與港北溝、何姓溪都有水路相連，附近則為新興發展區域，但目前交集處環境雜亂，應保留幽靜水域的特質，整理雜亂環境與水體關係，發揮不同水域特色及功能，進行水岸休憩處改善，規劃環境教育場所，可呈現都市擴張邊緣的農田景觀並保水田的生態棲地，推動農產品的升級加值，推動生態系勞務給付的可能性。



圖 X　烏瓦窯圳路環境教育節點與水田棲地保全

（十） 海水川溪綠廊串聯與垂直生態廊道營造

海水川系的綠廊串聯垂直生態特色在於海水川溪從上游的淺山到出海口，快速的垂直落差，提供了豐富的棲地潛力。經生態專家的觀察，海山漁港周遭灘地除了是臺灣旱招潮重要棲地，附近區域可能有雲林莞草分布，因此規劃上應對感潮區域的棲地擾動應盡可能降低，並研擬補償或物種保育措施。於台一與鐵路橋下方進行自動相機監測，紀錄周邊路殺與野生動物活動狀況，並透過

跨部會的整合合作改善近西濱的水圳取水堰，以非破壞性方案強化關注物種上溯利用效益。周邊水田可作為遷徙性水鳥的暫時棲地，適度於周邊配置生物通道及景觀展望點。

未來規劃上可劃分為漁港作業區、部落發展區、水田等農業地景等分區。

除了多樣的自然環境變化，海山漁港的那魯灣聚落，是臺灣西海岸唯一靠海的阿美族部落，居民自 1989 年從台東縣成功鎮美山部落搬遷至此定居，賦予當地具有特色的聚落文化，可整合環境教育資源，發展教案、社區發展協會志工、海岸巡守隊等量能，搭配交通動線與解說設施優化方案，以完善區域的生態旅遊或環境教育的特色。









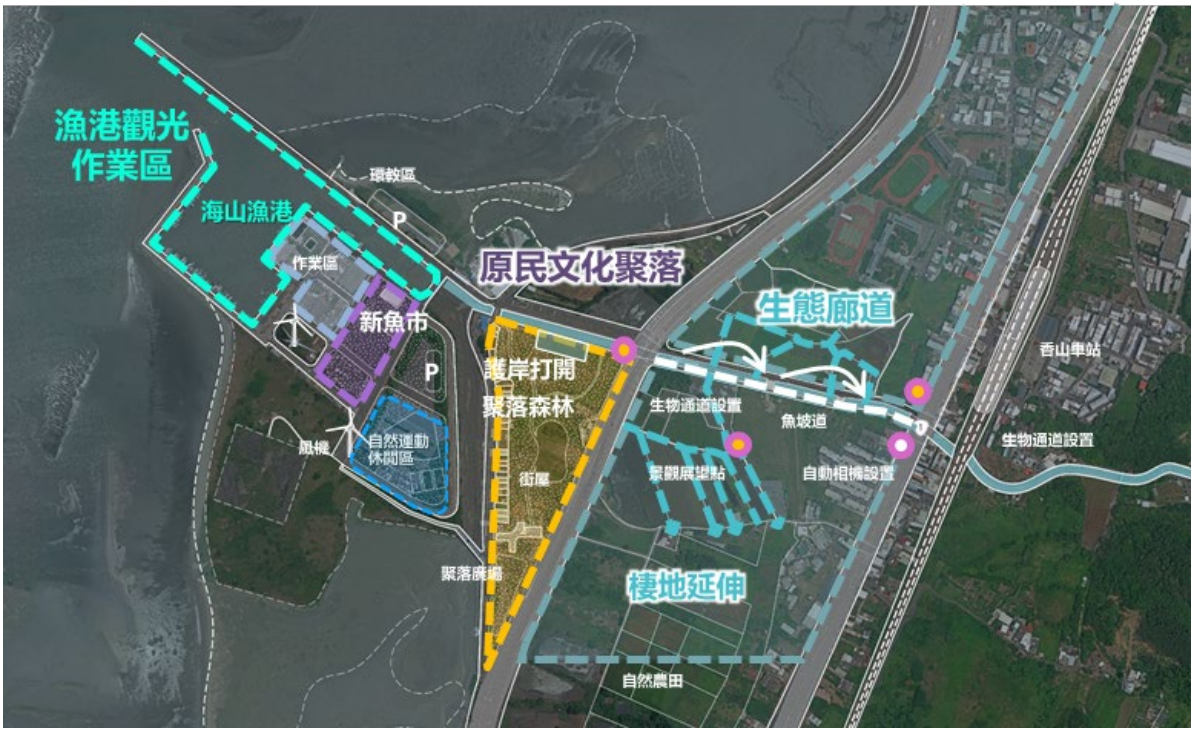


圖 Y　海水川溪綠廊串聯與垂直生態廊道營造構想

目　錄

第一章 計畫緣起 1-1
1.1 計畫緣起 1-1
1.2 計畫目標 1-2
1.3 計畫範圍及工作內容 1-3

第二章 水環境現況調查 2-1
2.1 相關法令、上位計劃與政策盤點 2-2
2.2 上位計畫綜整分析 2-21
2.3 新竹市現況與資源 2-24
2.4 補充調查 2-75

第三章 問題研析 3-1
3.1 17 公里海岸 3-2
3.2 頭前溪流域 3-6
3.3 客雅溪流域 3-10
3.4 鹽港溪流域 3-14
3.5 城市圳系 3-18
3.6 海水川溪(綠色核心) 3-21

第四章 整體空間發展藍圖規劃願景 4-1
4.1 執行規劃構想 4-1
4.2 整體規劃願景-水韻竹城：一縱三橫兩區 4-3
4.3 整體規劃目標 4-7

第五章 策略及目標 5-1
5.1 分區規劃定位與目標 5-1

第六章 行動計畫及亮點計畫 6-1
6.1 分區潛力指認及行動計畫 6-2
6.2 分區行動計畫評估機制 6-35
6.3 各區亮點方案 6-42

第七章 公民參與 7-1
7.1 公民參與工作坊計畫 7-1
7.2 標竿學習 7-21
7.3 資訊公開與 GIS 平台 7-26
7.4 維管計畫 7-31

圖　目　錄

圖 1-1　全國水環境改善計畫大事記 1-1
圖 2-1　上位計畫、重要政策與關鍵倡議行動統整圖 2-1
圖 2.1-1　新竹市國土計畫範圍示意圖 2-7
圖 2.1-2　新竹市都市計畫與非都市土地分區使用圖 2-7
圖 2.1-3　新竹市整體空間發展構想示意圖 2-8
圖 2.1-4　新竹市整體空間發展構想示意圖 2-9
圖 2.1-5　計畫範圍生態敏感地區區域分布 2-10
圖 2.1-6　第一級及第二及災害敏感地區區位分布 2-10
圖 2.1-7　淹水潛勢範圍 2-11
圖 2.1-8　新竹市景觀單元分區圖 2-12
圖 2.1-9　西北部綠網關注區域示意圖 2-15
圖 2.1-10　水環境系統架構 2-16
圖 2.1-11　新竹市水環境系統框架 2-17
圖 2.1-12　微笑水岸架構 2 軸 9 組團 2-17
圖 2.1-13　新竹市微笑水岸 5 大戰略架構 2-18
圖 2.1-14　新竹市微笑水岸三大區域概念 2-18
圖 2.1-15　各批次計畫內容分佈圖 2-19
圖 2.2-1　流域與整體發展空間疊圖 2-21
圖 2.2-2　流域與未來發展區域、淹水潛勢疊圖 2-22
圖 2.2-3　流域與未來發展區域、生態物種疊圖 2-23
圖 2.3-1　頭前溪空拍圖 2-26
圖 2.3-2　新竹市水圳位置圖 2-30
圖 2.3-3　新竹市圳道污染示意圖 2-31
圖 2.3-4　新竹都市計畫區內排水與圳路 2-31
圖 2.3-5　排圳系統與相關計畫 2-32
圖 2.3-6　社區發展協會 2-33
圖 2.3-7　前溪流域自來水供水系統與農業灌溉系統市意圖 2-34
圖 2.2-8　新竹市供水系統 GIS 圖 2-34
圖 2.3-9　寶山水庫一景 2-35
圖 2.3-10　頭前溪水資源運用架構圖 2-35
圖 2.3-11　新竹市污水下水道系統規劃圖 2-38
圖 2.3-12　新竹市污水下水道用戶接管情形 2-38
圖 2.3-13　新竹市污水下水道系統規劃圖 2-39
圖 2.3-14　新竹市內法定管制區 2-41
圖 2.3-15　水域關注動物分布位置 2-43
圖 2.3-16　金城湖賞鳥區觀海平台 2-44
圖 2.3-17　賞蟹步道 2-44
圖 2.3-18　南寮漁港(左)與南寮漁港波光市集(右) 2-45
圖 2.3-19　港南運河獨木舟與港南運河空拍 2-45
圖 2.3-20　隆恩圳及取水口 2-46
圖 2.3-21　新竹水道取水口公園與港南運河空拍 2-46

圖 2.3-22 新竹舊港歷史照片 2-47
圖 2.3-23 頭前溪(新竹市範圍)水質測站位置分布圖 2-50
圖 2.3-24 頭前溪(新竹市範圍)水質調查分析成果圖 2-53
圖 2.3-25 客雅溪水質測站位置分布圖 2-56
圖 2.3-26 客雅溪水質調查分析成果圖 2-58
圖 2.3-27 鹽港溪及八股排水水質測站位置分布圖 2-61
圖 2.3-28 鹽港溪及八股排水水質調查分析成果圖 2-63
圖 2.3-29 汀甫圳(六燃段)水質補充測站位置分布圖 2-65
圖 2.3-30 汀甫圳(六燃段)水質補充調查分析成果圖 2-67
圖 2.3-31 溪埔子排水第二分線水質保障對策 2-68
圖 2.3-32 溪埔子排水第二分線水質淨化設施初步配置圖 2-69
圖 2.3-33 海水川溪水質補充測站位置分布圖 2-71
圖 2.3-34 海水川溪水質補充調查分析成果圖 2-73
圖 2.4-1 各樣區分布與對應分區 2-77
圖 2.4-2 舊港島蟹類關鍵棲地 2-82
圖 2.4-3 蟹田範圍內潛在風險 2-84
圖 3.1-1 水環境六大水域課題 3-1
圖 3.1-2 17 公里海岸現況 3-2
圖 3.2-1 頭前溪現況 3-6
圖 3.3-1 客雅溪現況 3-10
圖 3.3-2 客雅溪流域連結陸域綠地示意圖生態議題 3-11
圖 3.4-1 鹽港溪現況 3-14
圖 3.4-2 鹽港溪水質監測點位圖 3-16
圖 3.5-1 城市圳系現況 3-18
圖 3.6-1 海水川溪現況 3-21
圖 4.1-1 整體規劃方法 4-1
圖 4.1-2 水環境七階功能價值 4-2
圖 4.2-1 從微笑水岸到空間藍圖 4-3
圖 4.2-2 新竹空間藍圖構想 4-4
圖 4.2-3 新竹流域範圍 4-5
圖 4.2-4 空間藍圖構想發展 4-5
圖 4.2-5 空間發展藍圖願景圖 4-6
圖 4.2-6 空間藍圖流域空間觀 4-6
圖 4.3-1 水豐沛+水清淨願景圖 4-7
圖 4.3-2 生態環境建構目標 4-8
圖 4.3-3 生態環境建構目標課題與類群指認 4-9
圖 4.3-4 水生態願景圖 4-10
圖 4.3-5 景觀願景圖 4-12
圖 4.3-6 水文化+水創生願景圖 4-13
圖 4.3-7 水韻竹城願景目標 4-14
圖 5.1-1 水環境各區域願景 5-2
圖 5.1-2 17 公里海岸生態旅遊定位 5-4
圖 5.1-3 17 公里海岸分級亮點 5-5

圖 5.1-4 17 公里海岸分段規劃 5-7
圖 5.1-5 頭前溪流域分段規劃 5-10
圖 5.1-6 客雅溪流域分段規劃圖 5-15
圖 5.1-7 鹽港溪流域分段規劃 5-18
圖 5.1-8 城市圳系位置圖 5-21
圖 5.1-9 城市圳系分區定位圖 5-21
圖 5.1-10 海水川溪分區規劃圖 5-24
圖 6.1-1 行動計畫規劃策略精神 6-1
圖 6.1-2 水環境各區域定位與行動計畫 6-1
圖 6.1-3 水環境域行動計畫地圖點位 6-3
圖 6.1-4 17 公里海岸分區指認 6-4
圖 6.1-5 頭前溪水質改善示意圖 6-10
圖 6.1-6 客雅溪行動計畫位置圖 6-16
圖 6.1-7 鹽港溪水質改善示意圖 6-21
圖 6.1-8 城市圳系水質改善示意圖 6-26
圖 6.1-9 海水川溪水質改善示意圖 6-31
圖 6.2-1 行動計畫期程點位圖 6-41
圖 6.3-1 水環境各區域亮點方案 6-42
圖 6.3-2 17 公里海岸-海岸林系統串聯構想 6-43
圖 6.3-3 直銷中心外部地景設計與植栽構想 6-44
圖 6.3-4 直銷中心地景串聯構想 6-45
圖 6.3-5 頭前溪左岸高灘地連續帶狀生態棲地營造基地位置現況分析 6-46
圖 6.3-6 頭前溪左岸生態緩衝與重要節點營造 6-46
圖 6.3-7 頭前溪左岸高灘地連續帶狀生態棲地營造空間改善構想 6-47
圖 6.3-8 東大排水水環境改善基地現況 6-48
圖 6.3-9 東大排水水環境改善基地規劃構想 6-49
圖 6.3-10 冷水坑、柯子湖溪生態系服務修補與周邊綠帶保全基地現況 6-50
圖 6.3-11 冷水坑、柯子湖溪生態系服務修補與周邊綠帶保全構想 6-51
圖 6.3-12 客雅溪相關計畫 6-52
圖 6.3-13 客雅溪清大環境教育場域與客雅大公園營造基地現況 6-52
圖 6.3-14 客雅溪生活水岸分段規劃 6-53
圖 6.3-15 客雅溪客雅山段+南門溪段改善構想 6-53
圖 6.3-16 客雅溪客雅山段+南門溪段改善構想 6-54
圖 6.3-17 客雅溪護岸改善河段構想 6-55
圖 6.3-18 客雅溪大客雅公園段構想 6-56
圖 6.3-19 客雅溪大客雅公園段改善構想與參考案例 6-56
圖 6.3-20 鹽港溪下游至河口灘地管理與關注物種棲地保育方案基地現況 6-57
圖 6.3-21 鹽港溪下游至河口灘地管理與關注物種棲地保育方案-蟹田規劃構想 6-58
圖 6.3-22 八股排水與二高交會處周邊水還經空間與生態廊道改善基地現況 6-59
圖 6.3-23 八股排水與二高交會處周邊水還經空間與生態廊道改善方案 6-60
圖 6.3-24 汀甫圳學區段與六燃段 6-61
圖 6.3-25 汀甫圳六燃段周邊相關計畫 6-62
圖 6.3-26 汀甫圳六燃段分區現況 6-63

圖 6.3-27 汀甫圳六燃段改善構想 6-63
圖 6.3-28 汀甫圳六燃&建功國小段河道景觀改善構想 6-64
圖 6.3-29 汀甫圳赤土崎&公園新城段河道景觀改善構想 6-65
圖 6.3-30 汀甫圳新源市場段河道景觀改善構想 6-66
圖 6.3-31 烏瓦窯圳路環境教育節點與水田棲地保全改善基地現況 6-67
圖 6.3-32 烏瓦窯圳路環境教育節點與水田棲地保全改善構想 6-68
圖 6.3-33 烏瓦窯圳路環境教育節點與水田棲地保全改善構想示意圖 6-69
圖 6.3-34 海水川溪綠廊串聯與垂直生態廊道營造基地現況 6-70
圖 6.3-35 海水川溪綠廊串聯與垂直生態廊道營造構想 6-71
圖 6.3-36 第六批次計畫提案 6-72
圖 7.1-1 彙整多方意見，建立共同願景 7-2
圖 7.1-2 現勘訪談及工作坊地圖 7-3
圖 7.1-3 訪談重點綜整 7-5
圖 7.1-4 汀埔圳現勘紀錄地圖 7-5
圖 7.1-5 客雅溪現勘紀錄地圖 7-6
圖 7.1-6 冷水坑溪現勘紀錄地圖 7-7
圖 7.1-7 鹽港溪現勘紀錄地圖 7-8
圖 7.1-8 鹽港溪自行車道規劃 7-9
圖 7.1-9 海水川溪現勘紀錄地圖 7-10
圖 7.1-10 屋瓦窯現勘紀錄地圖 7-11
圖 7.1-11 頭前溪跨願景工作坊 7-13
圖 7.1-12 客雅溪生活之河願景工作坊 7-15
圖 7.1-13 海水川溪鹽港溪-垂直生態廊道願景工作坊 7-17
圖 7.1-14 17 公里海岸生態-旅遊規劃專題講座 7-18
圖 7.1-15 汀埔圳現況 7-20
圖 7.2-1 標竿學習參訪地圖 7-22
圖 7.2-2 標竿學習參訪 7-23
圖 7.3-1 新竹微笑水岸網站 7-26
圖 7.3-2 新竹生態檢核及調查 7-26
圖 7.3-3 藍圖專區連結與新增資料庫 7-27
圖 7.3-4 藍圖網站架構 7-27
圖 7.3-5 GIS 平台架構 7-28
圖 7.3-6 GIS 圖台資料呈現、屬性查詢與檢索功能示意圖 7-29
圖 7.3-7 主入口頁面成果 7-30
圖 7.4-1 維護管理機制關係示意圖 7-31
圖 7.4-2 維護管理工程與非工程維護管理內容 7-31

表　目　錄

表 2.1-1　新竹市水環境空間發展規劃相關法規彙表 2-2
表 2.1-2　新竹市水環境空間發展規劃重要計畫與政策彙整表 2-4
表 2.1-3　新竹市各警觀單元發展策略 2-13
表 2.1-4　西北部綠網關注區域 2-14
表 2.1-5　新竹市水環境改善計畫 2-20
表 2.3-1　計畫區流域概況一覽表 2-24
表 2.3-2　新竹市水圳長度 2-30
表 2.3-3　頭前溪灌溉系統廢水排放量統計 2-34
表 2.3-4　新竹市生態相關文獻資料 2-39
表 3.1-1　17 公里海岸水環境議題彙整表 3-5
表 3.2-1　頭前溪水環境議題彙整表 3-9
表 3.3-1　客雅溪水環境議題彙整表 3-13
表 3.4-1　鹽港溪水環境議題與潛力彙整表 3-17
表 3.5-1　城市圳系水環境議題彙整表 3-20
表 3.6-1　海水川溪水環境議題彙整表 3-23
表 5.1-1　17 公里海岸水環境潛力彙整表 5-8
表 5.1-2　頭前溪水環境潛力彙整表 5-11
表 5.1-3　客雅溪水環境潛力彙整表 5-16
表 5.1-4　鹽港溪水環境議題與潛力彙整表 5-19
表 5.1-5　城市圳系水環境潛力彙整表 5-22
表 5.1-6　海水川溪水環境潛力彙整表 5-24
表 6.2-1　評估機制 6-36
表 6.2-2　行動計畫期程 6-40
表 6.3-1　第六批次計畫提案 6-71
表 7.2-1　標竿學習行程表 7-20
表 7.2-2　標竿學習參訪景點介紹 7-24

附件一、完整訪綱
附件二、現況調查及問題研析
附件三、生態補充調查
附件四、新竹市藍圖規畫-環境教育推廣文宣
附件五、行動計畫統整表
附件六、亮點計畫經費初估

第一章　計畫緣起

1.1 計畫緣起

「水環境改善整體空間發展藍圖」為各縣市水環環境改善之上位空間指導，乃是為了避免隨意挑選施作案件，使每個案件推動都能符合恢復河川（及海岸）生命力之目標，與週遭環境充分整合，確保資源投入發揮最高效益。

本計畫將遵循「全國水環境改善計畫」目標，為恢復河川生命力及打造自然親水的永續水環境，透過跨部會協調整合，對齊資源擴大成效，積極推動治水、淨水、親水一體，結合生態保育復育、水質改善及水文地景之改善，打造安全與三生(生活、生態、生產)相結合的永續環境，開創以生態為本、民之所欲的自然親水空間。本計畫以新竹市行政空間為規劃範圍，水系空間為主體，進行新竹市水環境課題及價值潛力分析，透過民眾參與、資訊公開凝聚共識，並對齊各單位資源，擬訂「新竹市水環境改善整體空間發展藍圖」，藉由行動計畫循序推動改善，以建構國家藍綠基盤（blue-green infrastructure），為民眾提供生態系統服務。

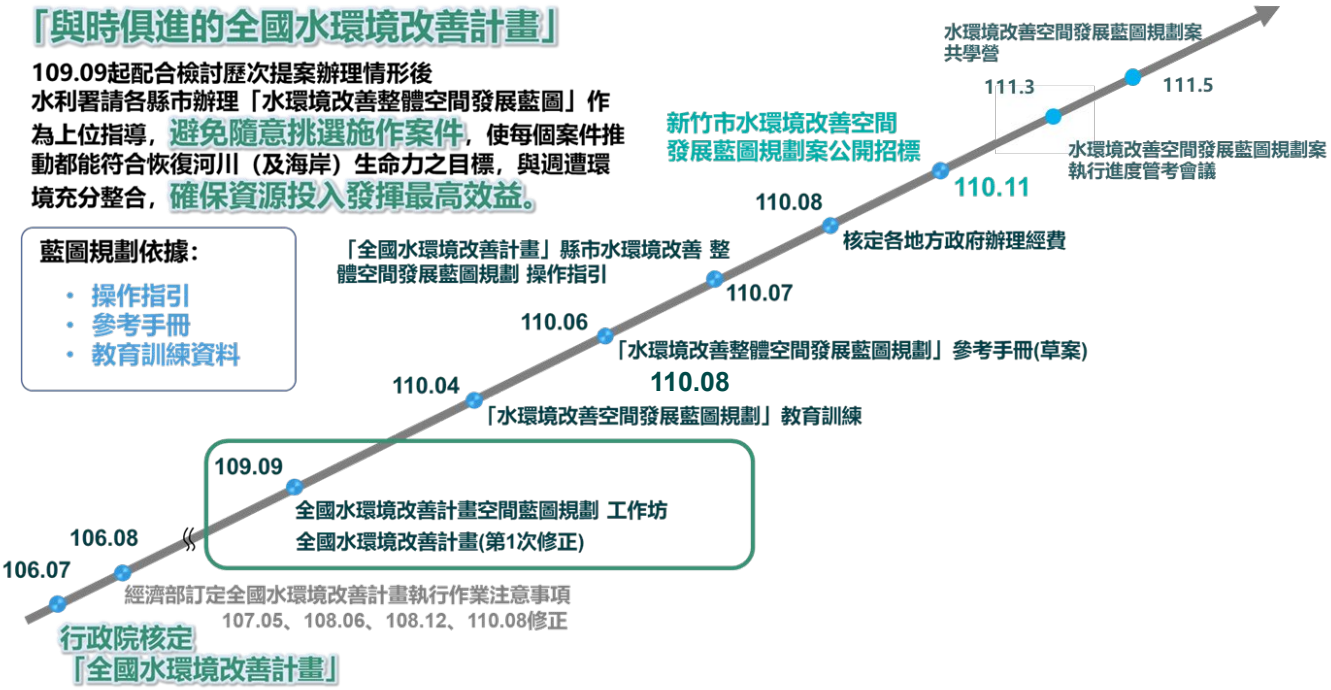


圖 1-1 全國水環境改善計畫大事記

1.2 計畫目標

一、 整體願景、改善策略及目標

（一）針對本市大尺度空間的課題及潛力指認結果，配合各課題地圖資料，循序討論課題、策略、新竹市整體水環境改善願景，並透過溝通平台形成共識。

（二）視情況將轄區範圍依照不同自然或人文地理先分區，針對不同分區再依不同空間尺度盤點水環境面臨課題及所具備之潛力，進行整體規劃，並研擬各分區願景及目標。

（三）規劃過程中透過民眾易懂的語言、平易近人的媒材，使民眾理解藍圖規劃相關資訊，透過溝通平台導入民眾參與，由下而上凝聚民眾對於水環境改善整體空間發展之共識。

二、 各分區(視情況分區)規劃願景、目標、行動策略及方案

（一）依各分區社會發展與環境涵構(包含分區課題及潛力指認)，研擬各分區願景及目標，同時檢視是否符合水環境改善之核心價值。

（二）願景讓規劃者、參與者、利害關係者容易理解與想像，並傳達民眾對分區水環境的期待。形式不設限，亦得依水環境分區不同課題提出不同願景。

（三）依據課題與價值潛力指認，願景歸納，設定具體行動策略、目標與方案。行動方案包括基於自然的解決方案(nature-based Solutions)、棲地營造、水質改善、環境生態基流量維持、以水文化為基礎的環境教育結合、在地休閒觀光產業的提升等。視需求依短、中、長期策略，研擬階段性執行措施及其權責機關，並評估措施推動之優先順序。

（四）以分區範圍為基本底圖，繪製水環境分區願景圖，並以示意圖、模擬圖及影片方式呈現。

1.3 計畫範圍及工作內容

一、 計畫範圍

為利規劃操作，視情況將新竹市行政範圍分為數個區域，分別進行規劃。分區必須經過一系列現況（包括水環境與社會經濟等）分析後，再將一個縣市切分成可操作之分區。

二、 工作內容

（一）水環境現況及分析

1. 盤點新竹市水環境地理、水文、水質、生態、社會經濟、歷史人文、土地利用及以往水環境改善案件點位及相關資源投入情形，可考慮以親水環境營造、周邊環境整合水質改善、生態復育及水文化特色營造等五面向進行分析，並儘量以空間分布地圖或列表呈現。
2. 涵蓋國土計畫相關的空間調適趨勢，以及掌握在地景觀及本市代表性特色產業與水環境關聯之社經與水環境趨勢等兩面向。
3. 蒐集彙整相關法令、政策及計畫成果，並分析探討其與恢復河川生命力及永續水環境目標的關聯性。
4. 盤點新竹市水環境包括河川、排水、野溪...等，由不同單位依照不同法規管理及治理的水域及其流域之人文與歷史、水量與水質、空間型態分析、流域自然資源等面向，進行不同空間尺度分析，除了一般已知公開的基本水文、地文、人文、社經圖資，應更深入整理分析提供進行水環境改善整體空間發展藍圖規劃所需之圖資。
5. 盤點近年治水及水環境營造情況，包括治水、淨水、親水...等面向，並分析水治理政策、高灘地營造成效...等。

（二）課題及潛力研析

1. 於第一階段的空間藍圖規劃提出大空間尺度、對應地區歷史文化、都市活動、地理特質、政策、法令、跨部門計畫的課題及潛力，於中間階段，提出中、小空間尺度實質環境課題及潛力。
2. 由課題分析找出水環境劣化的各種成因，諸如:水域空間的可及性、水質、水量、使用限制、使用管理、在地關注...等議題，且需於議題平台透過民眾參與程序公開討論獲致共識，並據以研擬對策及目標。
3. 盤點與分析水環境歷史變遷、人文、產業、生態等特色潛力，透過民眾參與，評估水環境分區內具有地方水文化特色，與在地生活、產業緊密結合之潛力區位。依各水環境分區特性及不同空間尺度進行價值潛力指認，研擬分區水環境改善之願景、目標及行動策略。

（三）水環境現況補充調查

1. 辦理優先推動水環境區位生態調查作業
   (1) 執行優先推動水環境區位範圍內之生態調查作業 10 處，依現地狀況針對植物、鳥類、

兩生、爬行、昆蟲、魚類等物種進行調查。

(2) 根據現場調查結果、相關文獻與生態資料蒐集的結果，進行生態棲地評估、繪製生態關注區域圖並提出生態衝擊預測與建議保育對策，提供後續設計、施工、營運團隊納入辦理。

(3) 彙整現場調查結果，將各類物種分布位置標註定位，以利後續設置相關環境解說設施。

2. 分析優先推動水環境區位之污染來源，並辦理集污區內污染源水質水量補充調查及變化趨勢分析，以確立優先推動區位水量與水質情況

(4) 個案計畫之執行優先順序

依新竹市水環境課題及價值潛力特性、願景、行動策略及目標，擬定分期分區辦理計畫，並應透過溝通平台形成共識，針對不同行動方案或分區、廊道及區段、潛力點等不同空間尺度，加權評分後決定不同期程應執行案件，相關協商過程均可在此基礎上充分溝通，理性表達多元立場的意見。

（四）行動計畫

1. 行動方案應綜整新竹市政府及環保署、營建署、農委會、水保局、水利署等各部會相關計畫，透過資源盤點、課題及潛力研析、策略及目標擬訂結果，進行新竹市水環境改善總體規劃，透過溝通平台形成共識後，針對各分區重點執行方案，研提相關行動計畫。
2. 行動計畫可利用各種評估方法及工具擬定其優先順序，沒有納入短期行動計畫者，則納入中、長程計畫。短、中、長期計畫需分別提出具體計畫內容及各項計畫涉及之相關局處，需要涉及之相關局處共同投入資源，多管齊下同時進行。
3. 行動計畫研擬包含處理課題及潛力對象、對應工區範圍、方案內容、實施的起訖時間(涵蓋年份)、執行單位、所需資源、分階段目標、進度管控時程(表)、進度評估指標...等相關內容。
4. 行動計畫應透過公私部門共同參與，引導居民參與規劃，規劃過程應善用規劃工具，如大圖及模型指認等，及透過各種型態的民眾參與方式，了解居民對水環境之期待與需求，以及蒐集地方文化脈絡，透過持續雙向溝通的平台研商，共商水環境之願景。

（五）亮點案件基本設計

1. 從行動方案中，彙整具備較佳生態系服務功能，或具地方水文化潛力發揮條件，足可做為水環境改善區域地標的案件，透過溝通平台形成共識，作為優先執行的亮點提案。
2. 亮點提案基本設計作業，包括設計目標、位置圖或現況平面圖、設計構想、設計手法、示意圖或模擬圖、所需經費概算、工期等，並擬訂具體設計準則及管理維護計畫。
3. 分析各亮點推動期程，對齊各部會資源排列優先順序。

（六）整體空間發展藍圖繪製

依「水環境改善整體空間發展藍圖規劃」架構，採取空間規劃方式系統佈局，流域中不同區

域依環境特性有不同之規劃定位，分短、中、長期推動預計執行之計畫，排列案件施作地點之優先順序，將欲執行之案件空間化，繪製空間藍圖。

（七）民眾參與及資訊公開

1. 民眾參與的操作時機包含議題蒐集階段、願景形塑階段、亮點提案計畫及行動方案討論階段等，應針對民眾參與不同階段，設立參與目標與任務，邀請不同對象，並設計適合的參與方式
   (1) 議題蒐集階段：可透過拜訪、實地訪查，與利害關係人、學者專家、關心團體、在地組織進行初步對話與在地指認。
   (2) 願景形塑階段、亮點提案計畫及行動方案討論階段：應分別於各規劃分區至少各辦理 1 場次民眾參與活動，並視需求適當彈性增加及調整召開次數。
   (3) 民眾參與形式可採如客廳式座談、工作坊、實地拜訪、現場勘查、 網路平台、公民咖啡館、座談會、說明會等不同形式。
2. 建置網站或社群等公開平台作業：規劃過程應秉持資訊公開與對等原則，由新竹市政府微笑水岸網站新設水環境改善空間發展藍圖規劃專區或建立社群平台，將相關資訊透過網路平台傳遞與公開，包括民眾參與各階段討論文件、相關參考資料報告檔案、活動與會議紀錄...等必要資訊，且資訊揭露時間期程與意見回饋，以提供民眾充分時間表達意見為原則。
   (1) 各階段平台討論應詳實記錄參與人員之意見，於後續討論提出回饋與建議，使參與者意見受到重視，建立公私之間良好關係與信任。相關記錄亦須公開瀏覽與下載。資訊公開揭露內容：規劃概要說明、規劃範圍、規劃進度、各階段討論會議議程、時間、規劃過程所蒐集之資料、會議(座談)簡報資料、會議(座談)影片記錄、會議(座談)照片記錄、相關參考資料報告檔案、聯絡窗口、參與人員等相關資訊。
   (2) 規劃單位需彙整民眾參與討論共識，辦理資料蒐集、調查及實質規劃，並編撰期中、期末報告。期中、期末成果(初稿)需辦理資訊公開，收集意見完成修正。
3. 溝通平台：包括河川局在地諮詢小組、市府跨局處整合平台及議題平台，操作上先經議題平台及跨局處整合平台形成共識後，再至河川局在地諮詢小組討論凝聚共識。議題平台由規劃單位以民眾參與機制操作，當議題涉及市府各局處相關單位需共同協商時，即進入跨局處整合平台，針對跨局處課題進行協調整合，討論出共識後再提送到河川局在地諮詢小組討論。議題平台操作流程如下：
   (1) 資料收集、彙整分析及提出課題、潛力...等，並找出利害關係人，包括 NGO、各局處、里長、民眾或民意代表等。
   (2) 針對既有資料、相關基礎資料空間分布圖、相關課題地圖、部門資源等資料，先邀集相關局處或中央部會確認其正確性，初步盤點各項課題及可能亮點。
   (3) 邀集所有的利害關係人進行工作坊、討論會等任何形式的討論，係為議題平台。
4. 規劃過程需邀請長期關注水環境課題之 NGO 團體提供意見並納入實際規劃考量，以落實

規劃成果的可執行性

5. 疫情期間，得製作影片、懶人包…等媒材輔助課題空間化及視覺化，作為民眾參與溝通工具。另執行時應考量參與者可能之數位落差以手機等簡單易上手的方式，使所有利害關係人都能享有平等的數位參與機會。

（八）維護管理計畫

1. 針對本案規劃成果，與後續執行之維護管理單位擬定後續維護管理工作及管理機制等內容。
2. 包含訂定後續維護管理計畫、維管資源需求、營運管理組織或已洽地方推動認養等。

（九）媒材製作及標竿學習

1. 藍圖紙本宣導品 200 份、短片、3D 影片、空拍或其他媒材製作。
2. 實地參訪標竿學習案例，至少 2 個案例。

第二章 水環境現況調查

進行一座城市的總體規劃，需先對齊相關資訊，水環境空間發展藍圖計畫，因涉及之專業層面及法令相當廣泛，對於增進整體理解的深度及廣度，此規劃以全方位議題整合的原則進行盤點與分析，將相關上位計劃進行盤點，讓後續規畫方向與改善議題可以對接。這些計畫包括：水利署水環境改善計畫、新竹市國土計畫、新竹市都市計畫、環境保育相關法令與計畫、國土計畫相關法令、水與安全相關計畫、其他相關計畫等。

此章除盤點上位計畫、相關法令與政策外，也同時盤點水環境計畫前期執行狀況、現況資源等，並進行疊圖分析。且因新竹市眾多資訊缺乏，本計畫也以生態補充調查與水質水量補充調查各十點位，讓重要資訊更完整，以作為後續規劃重要參照。

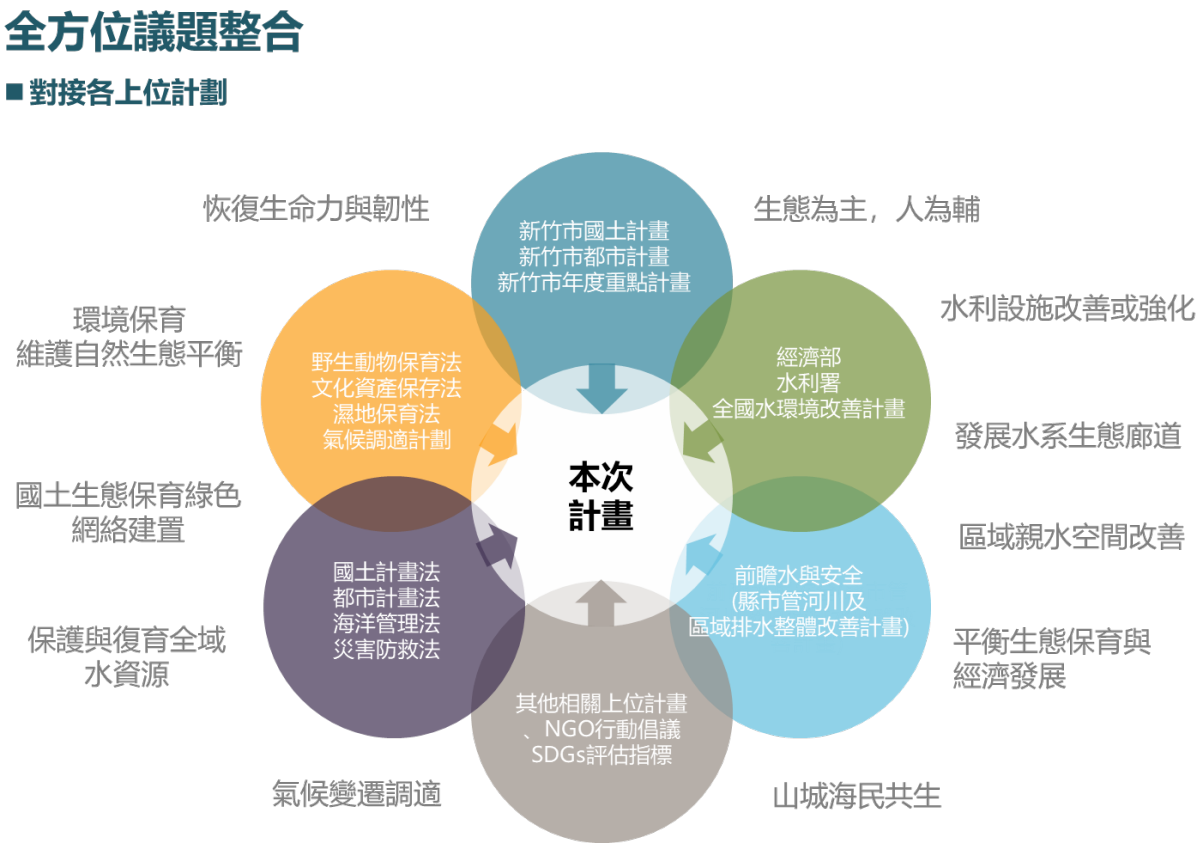


圖 2-1　上位計畫、重要政策與關鍵倡議行動統整圖

2.1 相關法令、上位計畫與政策盤點

本章彙整包含中央與地方政府之相關法令、政策與計畫等，相關法令方面，以 105 年實施的國土計畫法為最重要指導原則，並依不同土地分區參考海洋、都市、濕地等重要法規。在上位政策與計畫方面，包含水環境相關、國土永續發展、生態保育及景灣親水面向，以上皆引導新竹市水環境空間規劃未來發展。

此外，將重點檢視新竹市國土計畫中提及的新竹市空間發展結構、全市性景觀保存與發展綱要計畫，理解目前新竹市對於水環境空間的相關規畫定位，並將整合新竹市於「全國水環境改善計畫」第一至五批次的新竹水環境改善計畫，作為後續藍圖規劃的重要基底。

回顧新竹市水環境空間發展規劃相關法規如表 2.1-1 所示，上位計畫、重要政策與關鍵倡議整理如表 2.1-2，關鍵字詞包含：國土永續發展、濕地明智利用、水鳥生態保育、生態旅遊、氣候變遷調適、防治海岸災害與環境破壞、保護與復育海岸資源、景觀親水。

表 2.1-1　新竹市水環境空間發展規劃相關法規彙整表 (資料來源：本團隊統整)

相關法規	時間	立法目的	備註
國土計畫法	105.01.06 公布 109.04.21 修正	因應氣候變遷，確保國土安全，保育自然環境與人文資產，促進資源與產業合理配置，強化國土整合管理機制，並復育環境敏感與國土破壞地區，追求國家永續發展。	因應國土計畫法，土地使用管制系統由區域計畫體系轉換至國土計畫體系，各直轄市、縣(市)國土計畫已於 110 年 4 月 30 日公告實施，各該國土功能分區圖則應依內政部營建署之轉換原則指導，於 114 年 4 月 30 日前公告。
海洋管理法	104.02.04 公布	維繫自然系統、確保自然海岸零損失、因應氣候變遷、防治海岸災害與環境破壞、保護與復育海岸資源、推動海岸整合管理，並促進海岸地區永續發展	新竹市沿海因香山國家級濕地以及野生動物棲息環境而屬於一級海岸保護區，北區南寮里至香山區虎山里劃設二級海岸防護區，以減緩海岸侵蝕。
都市計畫法	028.06.08 公布 110.05.26 修正	改善居民生活環境，並促進市、鎮、鄉街有計畫之均衡發展。	新竹市原計有 6 處都市計畫區，包括 2 處市鎮計畫及 4 處特定區計畫，後於 106 年 10 月發布實施之「新竹市都市計畫(第一階段)案」，整併為 1 處都市計畫區，其計畫面積為 4,625.60 公頃、計畫年期為 115 年、計畫人口為 364,500 人。

濕地保育法	102.07.03 公布 104.02.02 施行	確保濕地天然滯洪等功能，維護生物多樣性，促進濕地生態保育及明智利用。	考量香山重要濕地範圍，以及鳥類棲息多元空間的需求特性，結合南邊公有地 9.63 公頃之既有水鳥公園作為區外緩衝區，總面積共達 1,777.79 公頃，依濕地保育法劃設功能分區並經營管理。
野生動物保育法	078.06.23 公布 102.01.23 修正	保育野生動物，維護物種多樣性，與自然生態平衡	於民國 90 年 12 月依據野生動物保育法設置新竹市濱海野生動物保護區，範圍與香山重要濕地大部分重疊，主要保護河口、海岸生態及其棲息的鳥類等野生動物，劃有核心區、永續利用區與緩衝區等功能分區。
災害防救法	089.07.19 公布 108.05.22 修正	健全災害防救體制，強化災害防救功能，以確保人民生命、身體、財產之安全及國土之保全。	

(資料來源：本團隊統整)

表 2.1-2　新竹市水環境空間發展規劃重要計畫與政策彙整表 (資料來源：本團隊統整)

重要計畫與政策		時間	主要空間發展說明
水環境相關			
前瞻水與環境全國水環境改善計畫	新竹頭前溪左岸水環境改善計畫	106.08~	以生態為主，人為輔，使頭前溪水岸成為清淨且生機盎然的生活綠帶。連續的自行車道串連各出入口重要節點，高灘地腹地規劃為充滿綠意的開放空間，人們的活力注入其中，一路延伸至中上游，也保有原始防洪功能，形成合宜整理的親水荒原。
	新竹漁人碼頭水環境改善計畫	106.08~	結合漁港歷史與新竹人文，創造融合產業文化及親水活動的休憩場域。依現地需求規劃合宜的海堤設施，並更新漁港設施，梳理活動動線，活絡人與漁業互動的更多面貌。
	17 公里海岸線水環境改善計畫	106.08~	連結沿海的香山濕地多樣性的景觀與生態，在維護生態環境前提下進行自行車道系統的整體性規劃，塑造濱海道路豐富的騎乘樂趣與重要服務據點。重整林木及地形，增添基礎設施與解說，使愜意追風活動兼具休憩價值與教育意義。
	青草湖水環境改善計畫	108.07	梳理整體景觀，清理淤積泥石，保留原始生態，適宜分區規劃，創造環湖休憩活動核心據點，讓湖區成為探索自然，又讓溪河安全無虞的多元基地。
前瞻水與安全(縣市管河川及區域排水整體改善計畫)	北區金城湖排水幹線無名二號橋改建	107.10	經濟部補助「前瞻基礎建設計畫-水環境建設-縣市管河川及區域排水整體改善計畫第 1 批次防洪綜合治理工程工作計畫」，改善高淹水風險，提升都市防洪能力。
	溪埔子排水幹線(水源二號橋及上游渠段)護岸拓寬應急工程	108	為改善高淹水風險，提升都市防洪能力，將右岸護岸改建 120 公尺(H=3.5M)，並橋梁改建 1 座，已完成。
	港北金城橋應急工程	109	(河心累距 0K+090~0K+302)護岸新建等 2 件應急工程則是 109 年應急工程
	香山區客雅溪延平支線治理工程(0K+000~0K+500)	105~	延平支線排水系統受客雅溪外水影響，全線雖多已設置護岸，惟出口渠段護岸高度不足，豪雨來襲時內水漫溢造成淹水。本工程針對護岸頂部高程不足渠段加高加強、增建防洪閘門增加其通洪能力及改善阻水之跨渠構造物等措施，以順利排除地表逕流。

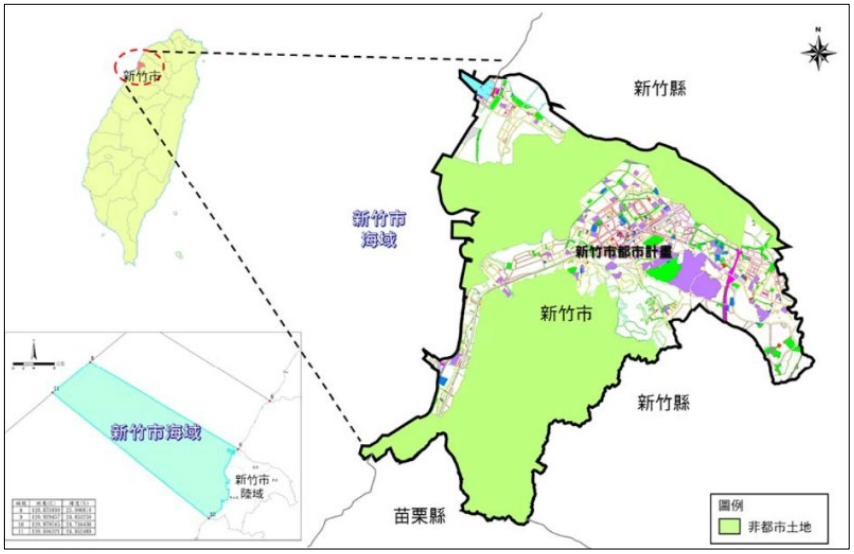
	東大排水治理工程	105	水田街至武陵路渠段右岸改建後續工程
國土永續發展			
新竹市國土計畫		110.4	發展願景為「核心城市」、「智慧城市」、「田園城市」、「友善城市」、「美學城市」五大理念。水利部門計畫中分別關注水源供需穩定的「水資源」、防範颱洪災害的「水利設施改善或強化」以及發展水系生態廊道和親水空間的「區域景觀親水空間改善」三大面向。
國土生態保育綠色網絡建置計畫 (111-114 年)		110.03	為將國土生態綠網與國土計畫接軌，和其他部門綜合治理，臺灣本島以縣市界線劃分為七個綠網分區、離島自成一分區，並以稜線、河川為分界線，稜線影響局部氣候，河川則常成為陸域野生動物分布邊界。新竹市之海岸沿線為國土生態綠網之西北二分區，串連淡水河流域、許厝港、桃園埤圳、新豐、香山、西湖等重要濕地，保存包含藻礁生態系在內之海岸濕地、關注植物濕地生物多樣性、推動里山與里海友善生產環境等，皆為本區的關注重點。
整體海岸管理計畫		106.02	從海岸永續與整合管理的角度擬訂「整體海岸管理計畫」，以指導海岸保護原則及區位指定、海岸防護員則與區位指定、海岸永續利用原則(包含特定區位開發利用申請許可等)，促進海岸地區的永續發展，並透過在地連結方式及建立示範性參與機制，落實永續海岸管理。
101 年度–新竹市氣候變遷調適計畫		102.12	建置新竹市氣候調適推動平台，整合新竹市局處單位、中央所屬單位、公共事業單位與在地組織團體，組成 8 大調適領域工作小組，分析新竹市氣候環境變遷與脆弱度分析，檢討既有施政計畫，篩出三大優先調適領域分別為災害、水資源與海岸領域，共研擬出 33 項調適議題、45 項調適策略與 114 巷行動計畫，作為新竹市政府未來施政參考依據。
生態保育			
107 年香山重要濕地(國家級)保育利用計畫		107.11	以持續河口與海岸生態系的保育、保存漁業文化、環境教育與生態旅遊推廣，以及作為臺灣濕地生物多樣性的示範樣區為目標，依明智利用精神，設立核心---緩衝區的功能分區，在平衡生態保育與經濟發展的前提下，搭配適當的陸域遊憩活動，並建立生態旅遊的社區回饋與夥伴關係。

景觀親水		
璀璨竹塹風華再現-新竹市水綠環境景觀再現與產業加值營造計畫	105.05	本計畫係一整合性的「舊城再發展計畫」，擬結合護城河親水公園及隆恩圳水域空間的改善與連結，舊城區的景觀改善及文資再利用，火車站前後站串聯動線及景觀綠美化，市區人行步道空間的改善，舊城區產業行銷與推廣，計畫區內社區營造及民眾參與機制的落實等，形成一整體性的城市水綠帶狀環境，加強新竹市綠帶網絡及產業與產值的提升
96 年新竹市景觀綱要計畫	96	提出全市三大區位之景觀保存與發展綱要，包括河岸水系、17 公里海岸線，以及香山丘陵地區。其中，河岸水系景觀策略應綜合治水觀念，又以客雅溪為防洪重點區域，水系與城鄉發展區交界之濱溪緩衝帶，應盡量維持低密度使用，以確保淡水資源及生態系交流功能。17 公里海岸線為重要之景觀與生態海岸廊道，應維持海岸緩衝帶之低密度使用，觀光景點設施以簡單設計為原則。

本計畫將依循上位政策與計畫之主軸進行整體規劃，因此就主要相關計畫進行盤點，並擷取重要內容，對於後續計畫的整合為關鍵作業環節。

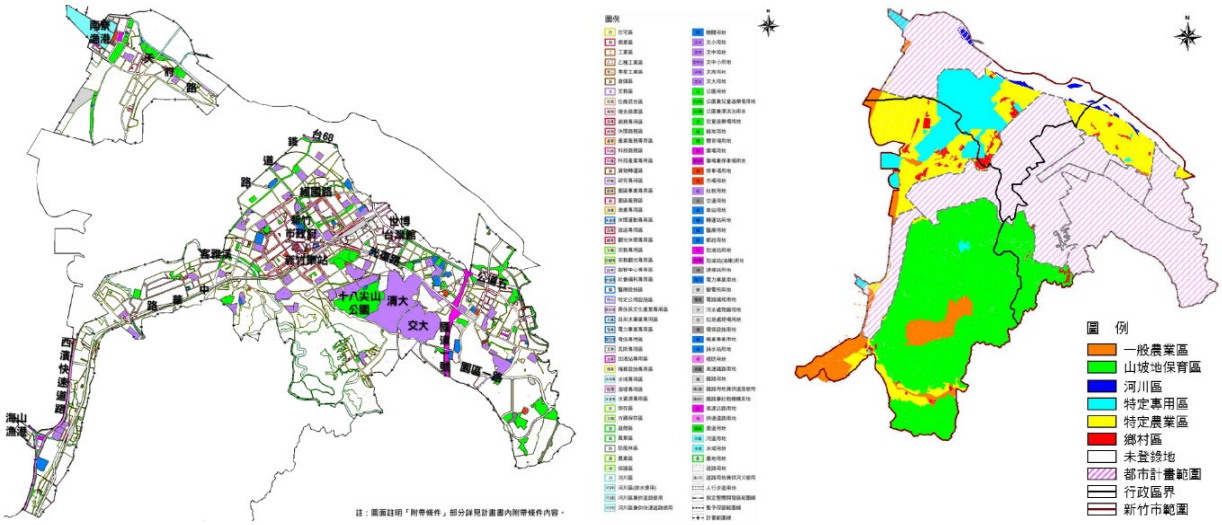
一、 新竹市國土計畫

依據國土計畫法新竹市政府於民國 110 年公布「新竹市國土計畫」，計畫範圍包括新竹市海域及陸域；陸域部分東、北與新竹縣相接，南與苗栗縣相鄰，詳圖 2.1-1。發展願景為「核心城市」、「智慧城市」、「田園城市」、「友善城市」、「美學城市」五大理念，以「綠意．風城—一個讓風也停留的品味城市」為核心訴求，透過打造讓人嚮往停留與居住的品味城市為目標。



(資料來源：新竹市國土計畫)

圖 2.1-1　新竹市國土計畫範圍示意圖



(資料來源：新竹市國土計畫)

圖 2.1-2　新竹市都市計畫與非都市土地分區使用圖

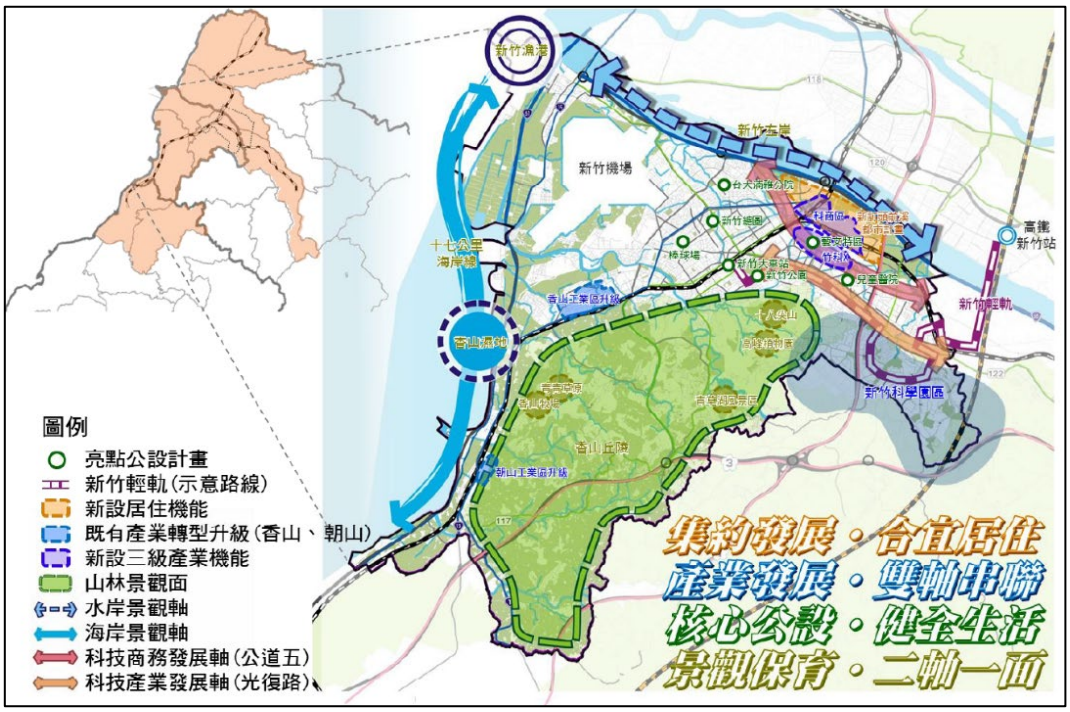
國土計畫中，對於空間發展的架構與構想，皆有擬定區位及方針，整理於下。

（一）新竹市空間發展結構

分析新竹市現況，將既有之空間資源結合未來發展重點規劃，將全市發展空間機能包括：居住、產業、公共設施及景觀遊憩保育藉由以下機能佈局及發展軸線架構本市之空間發展策略。

全市發展軸線架構:

1. 山林景觀面：以既有之山坡地空間系統與遊憩資源為基礎，藉由山林景觀之維護及適度引進觀光遊憩，保存並強化生物及棲地環境多樣性以確保山林之風貌，並作為市民山林景觀休憩場所。
2. 水岸景觀軸：配合「新竹左岸」沿頭前溪河岸介面佈設具連續性的開放空間系統，以形塑具生態、休憩景觀意涵之水岸介面。
3. 海岸景觀軸：配合既有新竹漁港、香山濕地、海山漁港，以及「17 公里海岸觀光線」遊憩系統各資源的連結來建構具生態、休憩功能之海岸景觀走廊。
4. 科技商務發展軸：以公道五為發展主軸，從而形成兼顧科技產業、研發之完整科技商務支援之服務走廊。
5. 科技產業發展軸：以既有工研院、清交大及新竹科學工業園區為基礎，架構光復路為科技產業發展主軸帶。

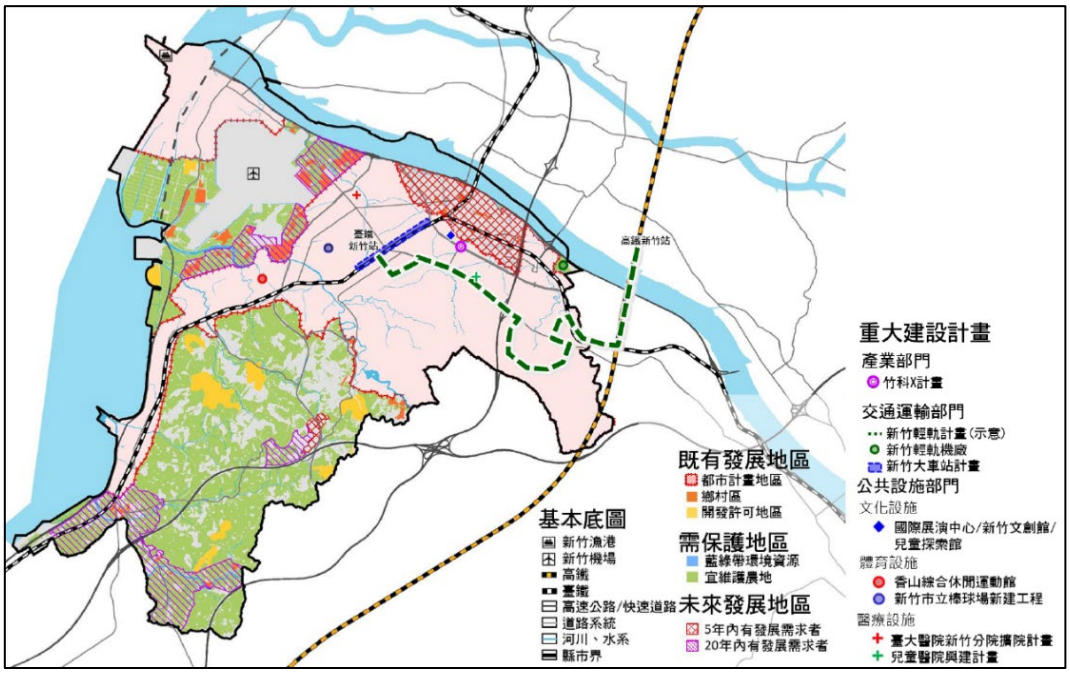


資料來源：新竹市國土計畫

圖 2.1-3　新竹市整體空間發展構想示意圖

（二）新竹市整體空間發展構想

綜合考量地區發展特色、條件與限制，將新竹市分為既有發展地區、需保護地區及未來發展地區。與本次計劃相關之需保護地區包含本市藍綠帶環境資源包括河川區域(頭前溪)、區域排水設施、香山濕地、保安林地、宜維護農地(主要分布於香山丘陵地區)等；未來發展地區方面，新訂都市計畫地區包括新訂頭前溪沿岸地區都市計畫及兩處刻正辦理之開發許可案件及其他鄰近水系之案件。



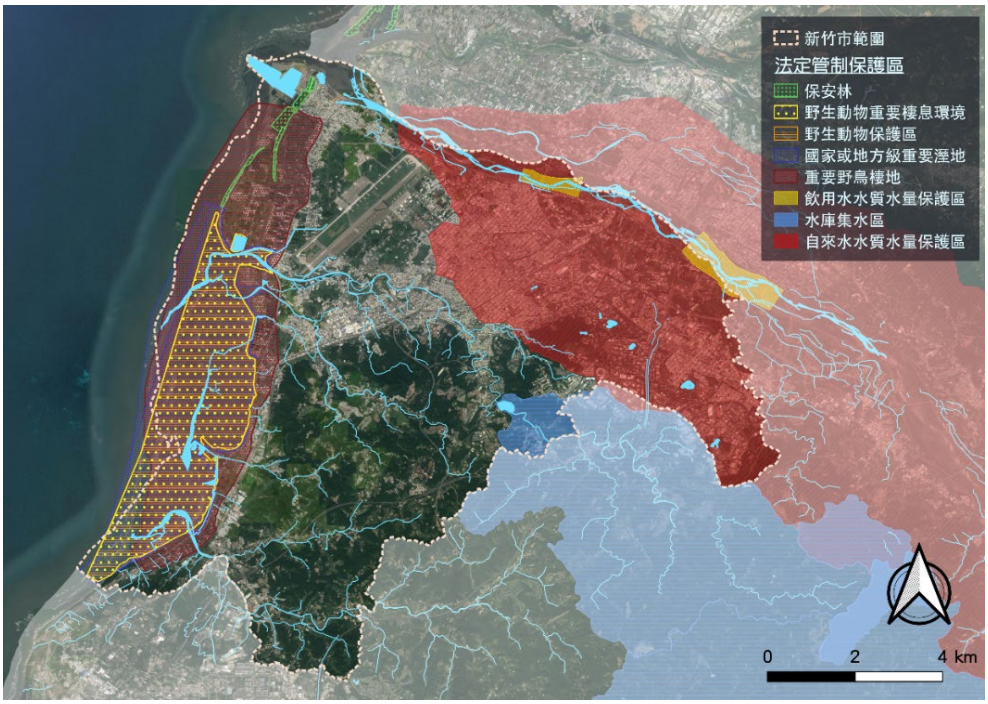
資料來源：新竹市國土計畫

圖 2.1-4　新竹市整體空間發展構想示意圖

（三）環境相關議題

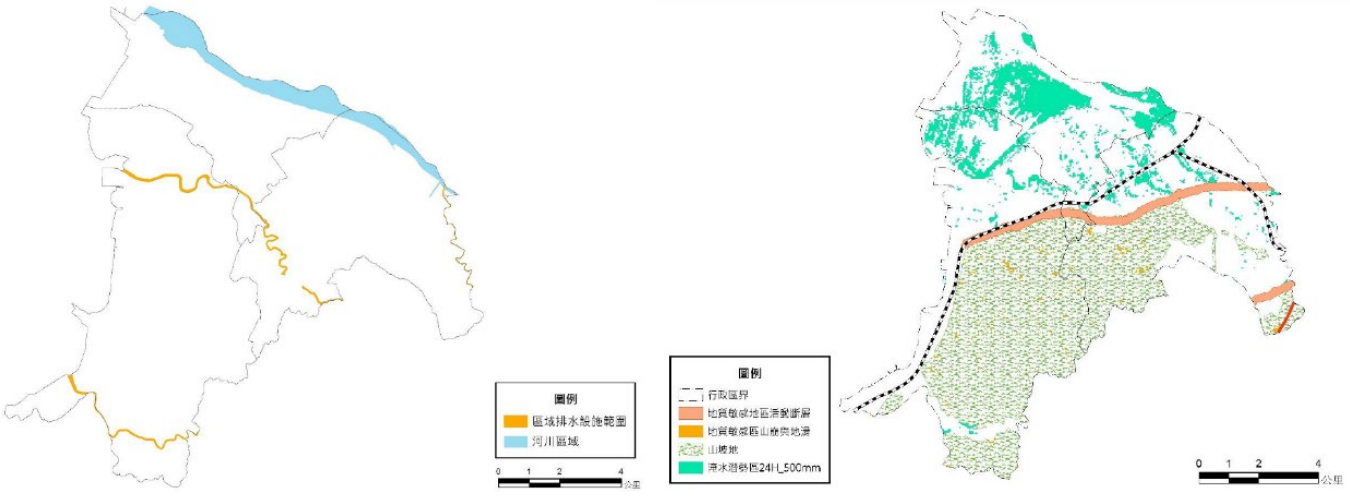
1. 環境敏感區

環境敏感區包含災害敏感、生態敏感及資源利用敏感等區域，本次計劃區內重點區域有國家級溼地、野生動物保護區、野鳥棲地、保安林、自來水水質水量保護區等，應綜合考量，作為後續水環境空間藍圖規畫安全、生態層面的重點參考。



資料來源：新竹市國土計畫、本團隊繪製

圖 2.1-5　計畫範圍生態敏感地區區域分布



資料來源：新竹市國土計畫

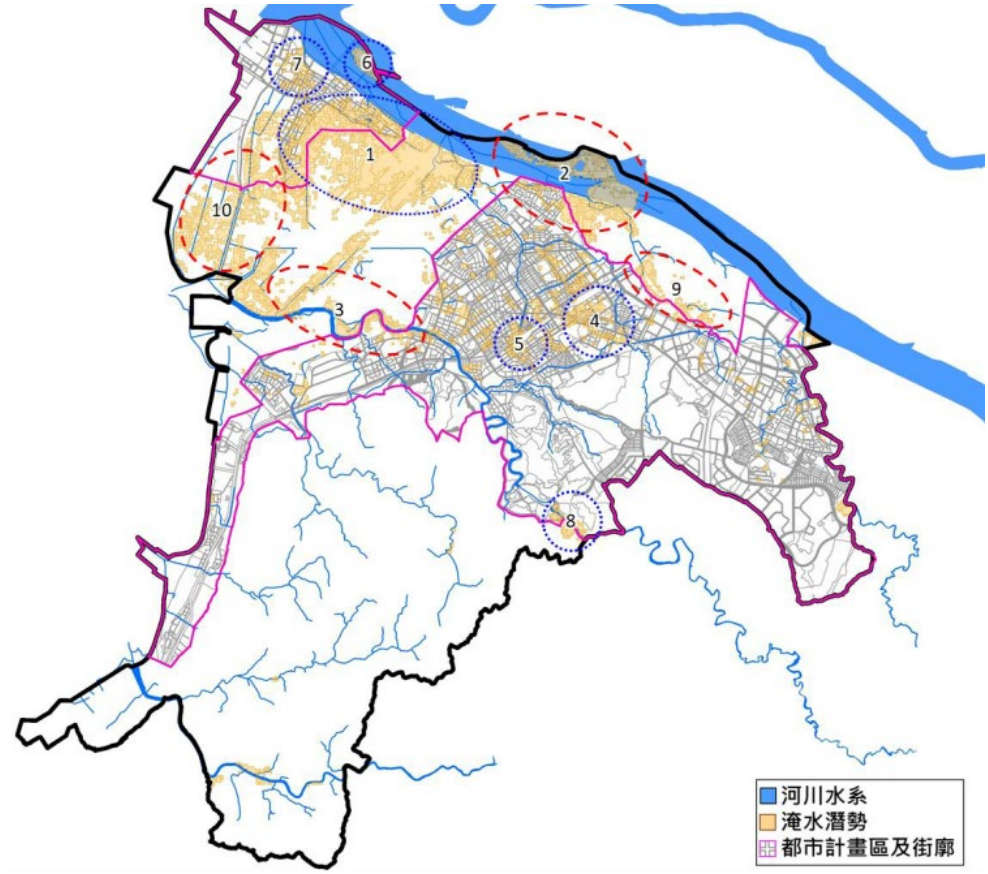
圖 2.1-6　第一級及第二及災害敏感地區區位分布

2. 淹水潛勢

新竹市平均標高在 200 公尺以下，地勢低窪，北區因濱海且為頭前溪、鳳山溪匯合出海口，區域水災為一經常威脅。區域性低窪地為淹水潛勢區，集中於新竹機場周邊及非都市農地區域。

東區為一典型的商業都市，人口快速成長、高樓林立，唯介於頭前溪及都市計畫開發區之農地，現為淹水潛勢集中之區域。

研究降雨量與淹水潛勢地區分佈之地圖，套繪城市「藍色」資源，亦即河溪圳溝水系分佈，研擬韌性城市治水的未來概念(如城市保水綠軸、線性道路滯洪等規劃)，輔以綠色基盤建立系統的相應，方能在藍綠資源的支援上，得到城市涵養的綠色根基策略



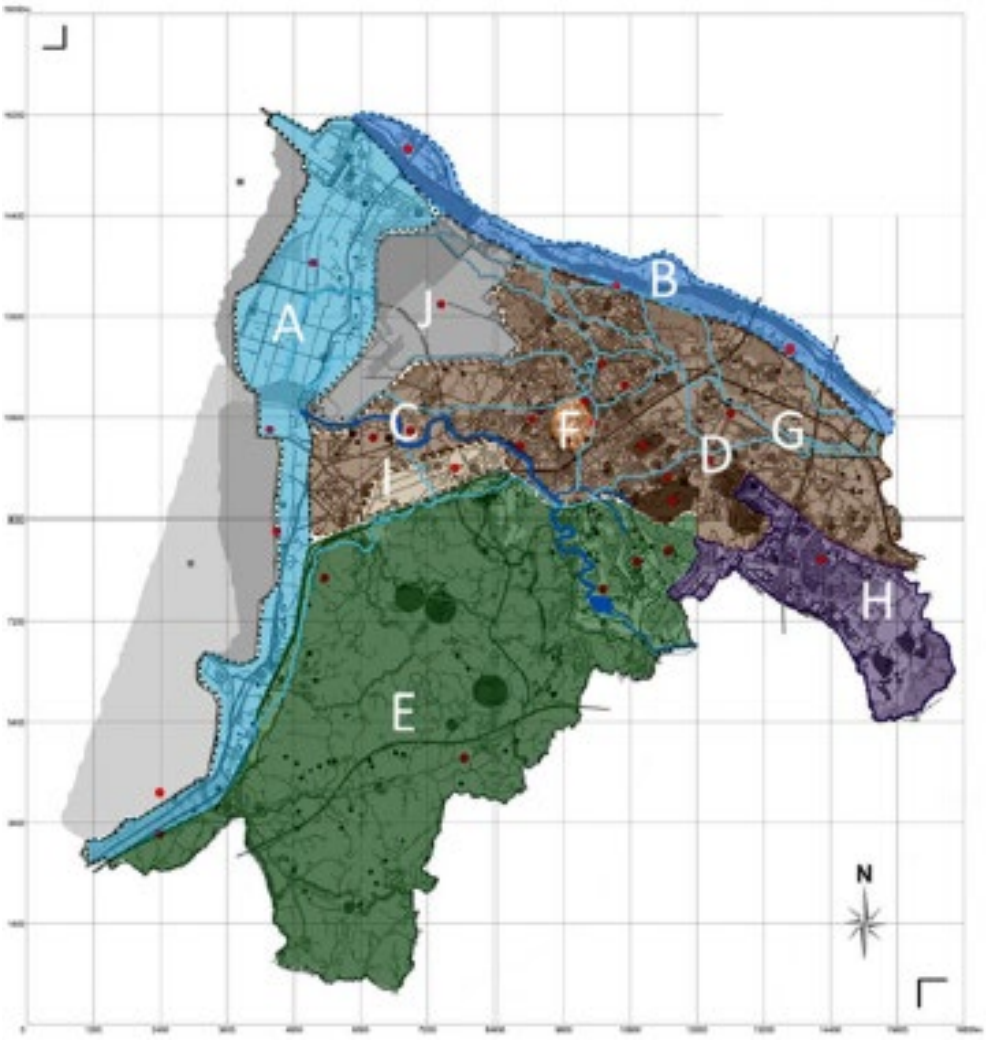
資料來源：新竹市國土計畫

圖 2.1-7　淹水潛勢範圍

（四）全市性景觀保存與發展綱要計畫

新竹市景觀綱要計畫於民國 96 年公布，並納入新竹市國土計畫中的全市性景觀保存與發展綱要計畫。該計畫將新竹市以十大景觀單元區分，並著重於景觀以及生態方面之策略。其中 17 公里海岸風景區、頭前溪流域、客雅溪流域、人工水圳、山林景觀區為本次水環境藍圖規劃重要區域，應納入本次策略研擬之參考。

本市頭前溪、客雅溪、鹽港溪、三姓公溪等主要河岸水系與城鄉發展區交界之濱溪緩衝帶，應盡量維持低密度使用，以確保淡水資源及生態系交流功能。爰此，應以濱溪生態系作為規劃重點區域，包括連結寶山到河口濕地，以及連結陸域生態系與水域生態系。



資料來源：新竹市國土計畫

圖 2.1-8　新竹市景觀單元分區圖

表 2.1-3　新竹市各景觀單元發展策略

景觀單元	景觀策略	生態策略
A. 17 公里海岸 風景區	強化生態環境保育、景觀風貌及觀光遊憩並重。 結合海岸生態、漁業生產及觀光休憩，提供海岸旅遊活動。 以減量設計為重點操作手法，協調地景風貌。	設施物考量自然景觀地區容許負荷量，以減少環境衝擊為目標。 必要觀光設施應考量以自然、簡易、輕量之原則設置。保育潮間帶生物，確保候鳥遷徙路徑與棲地完整。
B. 頭前溪流域	以水岸生態環境保育為主，適當提供市民近水自然之活動及學習空間。 與城鄉發展地區之間預留環境緩衝帶，維持低密度利用，確保溪岸生態廊道。	保育流域既有重要動、植物生態物種，確保棲地環境穩定平衡。 既有水源保護區及行水區水質、水量之控管。 工程建設以生態工法為規劃設計原則。
C. 客雅溪流域	形塑河岸兩側帶狀開放空間及道路成為生態綠廊，連結香山丘陵與都市空間。 建築、景觀設施應配合河岸自然意象及地景變化，以生態工法為主。	溪側人工護岸以自然工法為建築原則。 嚴格管制廢棄物及污染源排放至客雅溪。
D. 人工水圳	以都市水圳生活網絡為主，與圳側帶狀空間(農田、鄰里社區、校園、公園綠帶、道路）連結。 溪側配合城市遊憩系統，規劃步道或自行車道，落實慢遊藍綠之重要城市空間經驗。	排水路及輸水路應符合多孔隙工法設置，塑造小區域地景。 保留老樹及植物群落，創造生態綠廊。 以水質淨化為長期改善目標。
E. 山林景觀區	除未來發展地區外，應以生態環境保育為重，重視農地維護，確保山林風貌。 未來發展地區之建築景觀設施應配合山林自然意象及地景變化。	強化生物及棲地環境多樣性縫合、連結受切割斷裂之保育區域。
F. 文化 資產區	建構市民共同記憶、活化歷史場域、觀光體驗環境之「歷史生活環境博物館」。	強化東門大排水（東大溝）水圳近水之可行性。
G. 都市 景觀區	重要公共建築或其他設施達一定規模，應納入都市設計審議，保障城市重要天際線及城市風貌特色。 閒置產業地區景觀活化、再利用計畫結合地方特色。	點狀都市開放空間綠地及線狀綠色交通廊道之串連，成就都市綠廊道系統。
H. 科學園區	善用獨特高科技產業建築與環境地景之關係提供園區街廓觀光體驗與環境教育。	規劃緩衝綠帶及喬木植栽，以綠化建立生態基盤。
I. 工業 地景區	配合工業區轉型發展，活化閒置部分空間，並以環境生態復育為理想。綠化植物之樹型、色彩與質感與週邊自然環境景觀融合協調。	工業區鄰近丘陵區部分，其週邊緩衝綠帶應與植生群相互連結。 綠化植物以抗污染、防噪音、耐塵、原生種或馴化種植栽為主，強化綠化成效。
J. 軍事 地景區	周邊地景規劃緩衝綠帶、農田及中低密度住宅為主。 主要入口兩側圍籬考量使用軟性綠化方式減輕防禦意象。建物、設施及圍牆應與周邊環境盡量融合，並在飛航安全考量下配合植栽綠化以達環境協調之目的。	軍事用地外圍留設緩衝綠帶，植栽樹型與質感應能與周邊環境景協調。 外圍緩衝綠帶應配合都市活動提供人行空間。

資料來源：新竹市國土計畫

二、 國土生態保育綠色網絡建置計畫(111 年至 114 年)

此計畫於 110 年 3 月由行政院農業委員會發布，以全球生物多樣性架構的永續發展目標，加強國土綠網連結性，進行國土生態保育綠色網絡藍圖，在潛在環境與發展壓力下，進行問題評析、關注區域指認、與執行方案檢討。

其中，計畫總體目標為「建置與維護國土生態保育綠色網絡，串聯東西向河川、綠帶，連結山脈至海岸，編織『森 - 川 - 里 - 海』廊道成為國土生物安全網；提升淺山、平原、濕地及海岸的生態棲地功能及生物多樣性涵養力，及透過社會 - 生態 - 生產地景與海景的保全活用來營造和串聯韌性社區，以促進永續發展」。

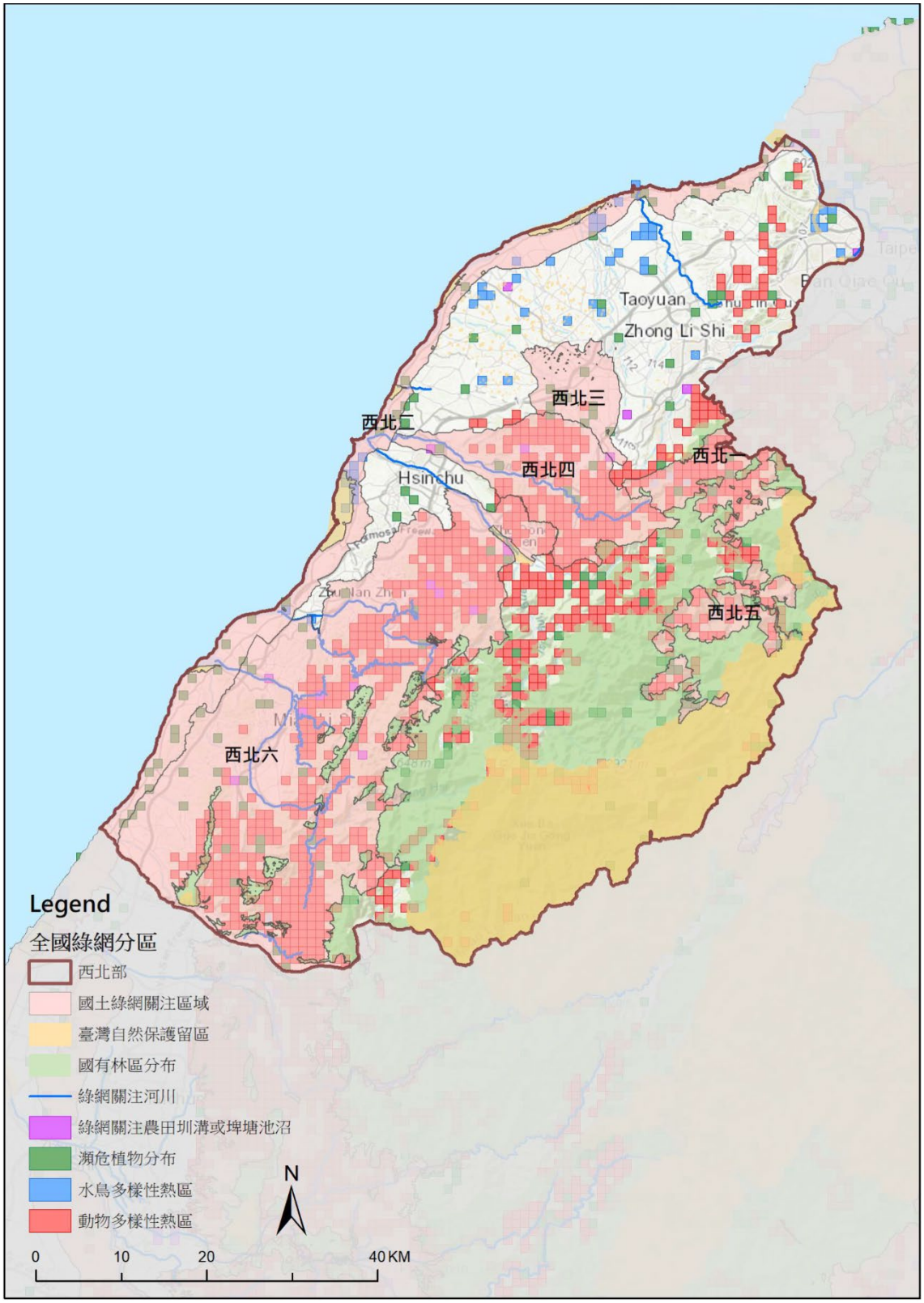
新竹市範圍被包括於西北部的西北二區域。西北部的主要地景類型為淺山森林與農田、台地埤塘等鑲嵌 里山地景，沿海岸則有藻礁與海岸林，平地的年降水及年均溫 皆較低，降水季節性不明顯，但溫度季節性較明顯。桃園埤塘濕地為本區特色，因此維護及串聯重點埤塘濕地為本區的保育重點之一。於淺山生態系，建立淺山森林棲地之生態廊道，營造適合石虎等野生動物之棲地，為本區之保育重點。

而西北二區包括：新北市八里區至苗栗縣苑裡鎮沿海 (新北市八里區。桃園市林口區、蘆竹區、大園區、觀音區、新屋區。新 竹縣新豐鄉、竹北市。新竹市北區、香山區。苗栗縣竹南鎮、 造橋鄉、後龍鎮、西湖鄉、通霄鎮、苑裡鎮)。

新竹市沿海有濱海野生動物保護區及香山重要濕地，因此在保存包含藻礁生態系在內之海岸濕地、關注植物濕地生物多樣性、推動里山與里海友善生產環境等，皆為鎖定之關注重點。

表 2.1-4 西北部綠網關注區域

關注區域	重點關注物種	動物多樣性熱區	水鳥熱區	植物多樣性熱區	重要里山地景	路殺熱區路段	區域綠網 107-110 實作關注議題
西北二	[動物] 草花蛇、日本鰻鱺、大田鱉、臺灣招潮蟹 [植物] 臺灣破傘菊、漏盧、槲櫟、大湖枝子、石蟾蜍、高氏柴胡、新竹油菊、臺灣紺菊、臺灣蒲公英		V		V	V	[林務局實作] 苗栗縣有膳食虎生態服務給付、淺山石虎示範案 [新竹處實作] 新竹縣國土綠網瀕危生物保育(淺山地區特稀有植物資料研究)



資料來源：行政院農業委員會林務局，2020

圖 2.1-9　西北部綠網關注區域示意圖

三、 新竹水環境改善計畫

自 106 年開始，新竹水環境計畫整合全市相關計畫，構成微笑水岸的概念，持續進行改善，並具備城市高度、生態角度與可持續性的態度，以此核心價值做為城市治理的重要戰略。而新竹市獨特被水包圍的環境，包括河川、漁港、海岸、水圳與城市關係，做為環市開放式架構的基礎。在初步的環境規劃與清整後，此次更進一步提出水環境四大概念 :(1) 安全 ;(2) 韌性 ;(3) 環境 ;(4) 生態。以更為宏觀與完善的全方位視野，讓水環境計畫向上提升，由內而外的改善，構成裡應外合更為縝密的水環境計畫。



資料來源：本團隊繪製

圖 2.1-10　水環境系統架構

(一) 系統框架與組團特質

微笑水岸計畫中，依水環境系統框架，分為二軸一區：新竹左岸河川生態景觀軸、新竹漁人碼頭景觀區、十七公里海岸生態景觀軸。又進一步依生態與活動之區位性特質，賦予不同發展定位。九組團為(1)柯子湖-濕地生態；(2)頭前溪-運動生活；(3)溪埔子-濱水田園；(4)舊港島-溪海景觀；(5)漁人碼頭-港區旅遊；(6)港南運河-生態遊憩；(7)客雅溪出海口-灘地觀鳥；(8)香山濕地-生態體驗；(9)海山漁港/南港賞鳥區：生態觀察。



圖 2.1-11　新竹市水環境系統框架



圖 2.1-12　微笑水岸架構 2 軸 9 組團

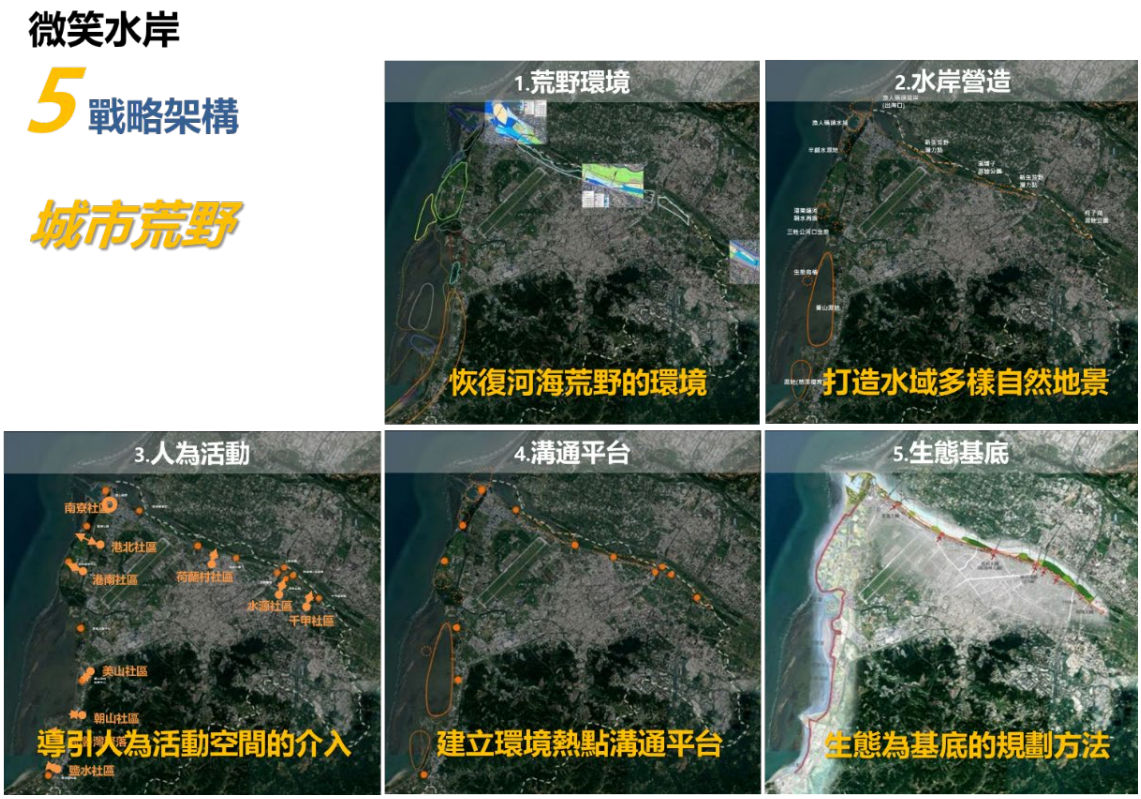


圖 2.1-13　新竹市微笑水岸 5 大戰略架構



資料來源：本團隊繪製

圖 2.1-14　新竹市微笑水岸三大區域概念

(二) 整體計畫盤點與目前進度

新竹市水環境改善計畫自第一至第五批次的已核定計畫共 28 項。已核定之 28 項水環境計畫，分屬 6 個不同權責局處，目前計有 10 個設計監造單位，8 個施工廠商。各計畫位置、各批次計畫內容、權責單位及與執行進度等，請詳以下整理之圖表。



資料來源：本團隊繪製

圖 2.1-15　各批次計畫內容分佈圖

表 2.1-5 新竹市水環境改善計畫(資料來源；本團隊統整)

批次	編號	項目	計畫名稱	權責單位		設計單位	施工單位	執行情形	開工日期	完工日期	核定金額(千元)(中央+自籌)	發包/決算經費(千元)
				中央主管	市府承辦							
一	1	全國水環境計畫新竹市106年度水環境改善輔導顧問團		水利署	工務處	艾奕康工程顧問公司	-	結案	-	-	5,000	4,980
	2	新竹左岸水環境改善工程計畫	A1-1 頭前溪堤後坡環境改善工程-二期	水利署	交通處	城拓工程顧問有限公司	朝勝營造事業股份有限公司	完工	107.02.13	108.10.15	46,000	62,235
	3		A1-2A 頭前溪橋下簡易綠美化工程- 左岸頭前溪二十張犁環境改善工程	水利署	城銷處	張鶴齡建築師事務所	富石營造有限公司	完工	107.03.15	108.11.19	82,000	50,396
			A1-2B 頭前溪橋下簡易綠美化工程- 頭前溪南岸棒球運動公園新建暨周邊景觀優化工程	水利署	城銷處	華廷國際設計顧問股份有限公司	富石營造有限公司	完工	107.03.15	108.11.30		43,728
	4		A1-3 舊港高灘地景觀改善工程	水利署	環保局	環藝工程顧問股份有限公司	富石營造有限公司	完工	107.03.15	108.11.5	20,000	17,731
	5	新竹漁人碼頭水環境改善計畫	B1-1 漁港作業區周邊環境改善工程	漁業署	產發處	中冶環境造型顧問有限公司	奇欣營造有限公司	完工	107.3.7	108.2.1	150,000	123,900
	6	新竹17公里海岸水環境改善計畫	C1-1 港南運河親水再造計畫	水利署	城銷處	華廷國際設計顧問股份有限公司	富石營造有限公司	完工	107.3.1	108.10.5	80,000	82,326
	7		C1-2 17公里沿線景觀改善計畫	水利署	城銷處	華廷國際設計顧問股份有限公司	金春福營造有限公司	完工	107.3.1	108.3.29	98,500	96,368
二	8	新竹左岸整體景觀改善計畫	A2-1 高灘地水環境綠化改善-第一期	水利署	環保局	環藝工程顧問股份有限公司	臺發營造有限公司	完工	108.5.9	108.12.16	48,222	39,417
	9		A2-2 新竹左岸沿線景觀改善計畫	水利署	環保局	環藝工程顧問股份有限公司	奇欣營造有限公司	完工	108.5.9	109.6.12	47,822	33,629
	10	新竹漁人碼頭水環境改善計畫	B2-1 濱海水岸改善	漁業署	產發處	中冶環境造型顧問有限公司	朝勝營造事業股份有限公司	完工	107.8.31	108.11.20	52,210	4,7650
	11		B2-2 水域周邊服務設施改善	漁業署	產發處	中冶環境造型顧問有限公司	奇欣營造有限公司	完工	108.8.6	109.11.30	104,115	93.650
三	12	全國水環境計畫新竹市108-109年度水環境改善輔導顧問團		水利署	工務處	艾奕康工程顧問公司	-	結案	-	-	7,692	7,600
	13	新竹左岸整體景觀改善計畫	A3-1 新竹左岸濱水廊道景觀營造計畫	水利署	環保局	華廷國際設計顧問股份有限公司	磐東營造股份有限公司	完工	109.4.27	110.3.12	160,000	182,920
	14		A3-2 新竹左岸出入口景觀改善計畫	水利署	交通處	城拓工程顧問有限公司	富石營造有限公司	完工	109.2.10	109.11.23	18,000	14,729
	15	新竹漁人碼頭水環境改善計畫	B3-1A 新竹漁港漁產品直銷中心周邊改善計畫(設計)	水利署	產發處	中冶環境造型顧問有限公司	-	細設完成	110.4.1	110.12.31	6,080	3,684
			B3-1B 直銷中心外部地景改善工程(設計)	漁業署	產發處	嶼山工房	-	細設完成	110.4.1	110.12.31	6,080	2,259
	16		B3-2 新竹漁港周邊海岸環境改善計畫 (設計+碼頭整修工程)	水利署	產發處	中冶環境造型顧問有限公司	中冶環境造型顧問有限公司	細設完成 +完工	109.7.5	110.5.2	701,02	62,429
	17	新竹17公里海岸水環境改善計畫	C3-1A 17公里沿線景觀改善計畫-二期-環境再生	水利署	城銷處	達觀規劃設計顧問有限公司	富石營造有限公司	完工	109.11.12	111.2.14	219,400	141,281
			C3-1B 17公里沿線景觀改善計畫-二期-自行車道	水利署	城銷處	華廷國際設計顧問股份有限公司	金春福營造股份有限公司	完工	109.3.20	110.1.29		66,948
			C3-1C 17公里沿線景觀改善計畫-二期-欄杆工程	水利署	城銷處	華廷國際設計顧問股份有限公司	金郁達營造股份有限公司	完工	109.5.4	109.7.10		5,193
	18		C3-2 17公里橋梁整修補強計畫	交通部 觀光局	城銷處	世合工程技術顧問股份有限公司	勁竹營造有限公司	完工	109.10.7	110.10.14	50,000	53,595
	19		C3-3 港南運河水質改善計畫	環保署	工務處	美商傑明工程顧問股份有限公司	台境企業股份有限公司	主體工程完工 景觀及復原工 程施工中	109.5.20	111.11.11	102,5000	99,352
	20	青草湖水岸環境改善	D3-1 青草湖周邊景觀改善與清淤工程	經濟部 交通部	工務處 地政處	富林工程技術顧問有限公司、 預景設計有限公司	金春福營造股份有限公司	完工	109.6.16	111.6.22	173,000	170,771
四	21	新竹左岸整體水環境改善計畫	A4-1 新竹左岸生態情報地圖及環境教育網絡建置計畫	水利署	環保局	台灣生態學會	-	結案	110.4.1	111.3.20	7,692	7,596
	22		A4-2 新竹左岸生態環境與棲地改善工程計畫	水利署	環保局	華廷國際設計顧問股份有限公司	朝勝營造事業股份有限公司	完工	109.12.18	111.4.7	30,245	28,432
	23		A4-3 隆恩圳千甲段景觀改善計畫	水利署	工務處	田中央聯合建築師事務所	好士達營造有限公司	施工中	109.12.18	預計 111.11.15	100,000	92,726
	24		A4-4 何姓溪滯洪池生態步道水環境改善計畫(設計)	水利署	工務處	青境工程顧問有限公司	-	細設完成	-	-	1,419	932
	25	新竹漁人碼頭水環境改善計畫	B4-1 新竹漁港直銷中心旁堤後道路改善工程(工程)	漁業署	產發處	中冶環境造型顧問有限公司	朝勝營造事業股份有限公司	完工	109.9.30	110.2.5	12,821	12,430
	26		B4-2 新竹漁港周邊海岸環境改善計畫(工程)	漁業署	產發處	中冶環境造型顧問有限公司	奇欣營造有限公司	完工	111.02.18	111.08.16	12,821	12,174
五	27	新竹左岸整體水環境改善計畫	A5-1 何姓溪滯洪池生態教育場域建置(工程)	水利署	工務處	青境工程顧問有限公司	朝勝營造有限公司	施工中	109.7.16	預計 111.11.16	18,667	17,819
	28	新竹漁人碼頭水環境改善計畫	B5-1 舊漁會周邊環境改善計畫(工程)	漁業署	產發處	中冶環境造型顧問有限公司	磐東營造股份有限公司	施工中	110.11.5	預計 112.1.15	85,000	74,550

2.2 上位計畫綜整分析

承前所收集盤點之資料，以疊圖方式分析空間關係，空間藍圖除了著重於現時議題的改善與發展外，同時也探討水環境與新竹市未來發展的關係。

（一）大水系流域範圍+國土計畫：新竹市整體空間發展構想示意圖+新竹市景觀單元分區圖

由此疊圖可發展以下議題。

1. 景觀分區與水系分布的關係，東西向的水系大致穿越海岸景觀區，到內部不同區域，帶給各水系不同定位走向。其中客雅溪流域包括之區域種類最多，包括 17 公里、軍事地景、工業地景區、山林景觀區，因此後續在客雅溪規劃中，需評估分段與周邊都市景觀關係。
2. 由整體空間發展構想與水系關係顯示，在目前已發展與未來發展地區，大多為水圳網絡，此外，東北部又為擴大都市計畫區域及科技產業發展軸帶，因此將來排水灌溉功能與景觀價值的重新梳理，更需在前期進行整體規劃，並同時導入綠廊生態與歷史文化，使之不與周邊環境斷裂。
3. 另外需留意香山工業區與朝山工業區升級，與山林景觀區的交互關係，這兩區與客雅溪及海水川溪相鄰，持續關注產業發展與生態並重議題、工業污水處理與排放問題，甚至進階思考現況整合改善與永續發展。

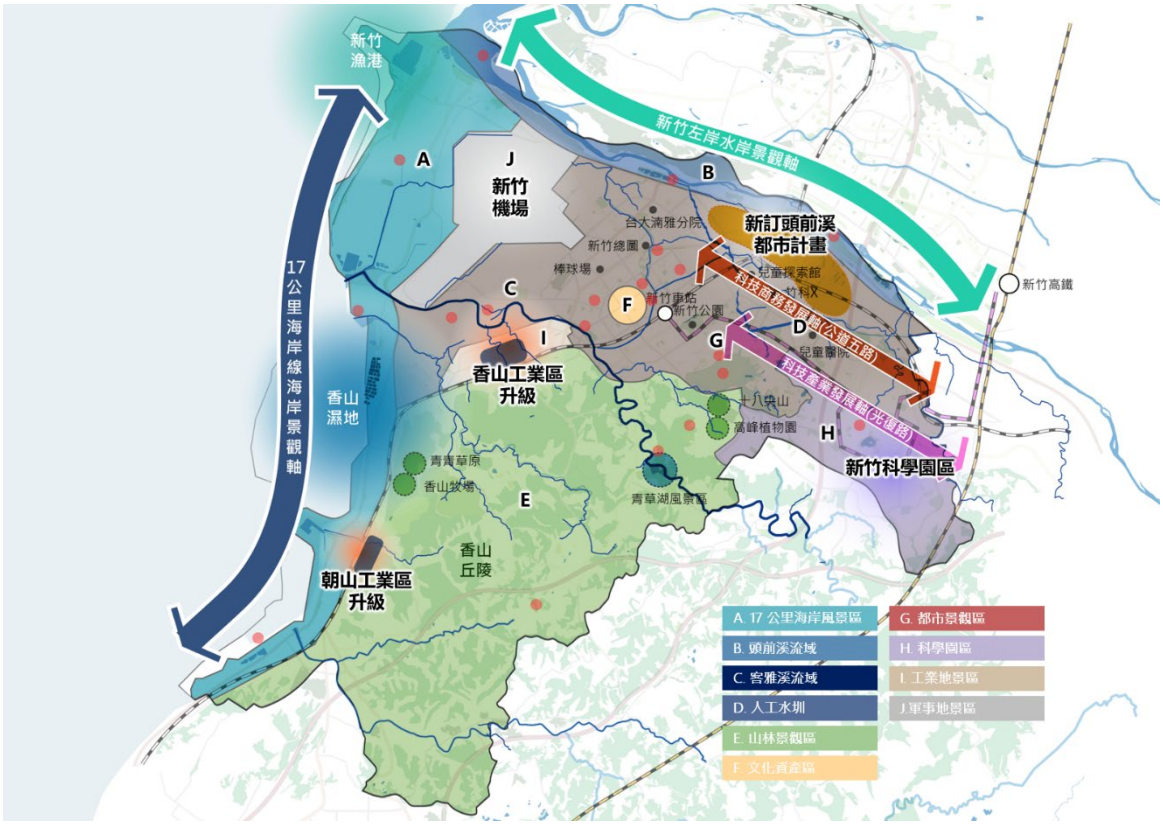


圖 2.2-1　流域與整體發展空間疊圖

（二）大水系流域範圍+國土計畫：未來發展地區/都市計畫分區+淹水潛勢圖

由此疊圖可發展以下議題。

1. 未來發展地區與水系的關係，在既有發展地區中特別多是水圳與客雅溪川流，可以理解這些水系與生活已產生緊密相連，然而在接管率低的現況，水質問題待整體改善方案，另外此高度發展區域，水生態的狀態也需盤點分析。

   未來五年發展區域集中於北區，目前已由藝文高地做為開端建設，此區與隆恩圳和頭前溪高度相關，並與其他圳系延展，需進行與各先期規劃的串聯。

   未來 20 年發展區域則位於目前既有綠地處，因此對於原有生態的衝擊，以及社區及產業的連接，後續需要審慎評估地點、規模、周邊關係與配套措施等。

2. 疊加淹水地區圖層後，較大面積顯示於機場周邊，部份分布於舊城區及客雅溪周邊。新規劃區的周邊也涉及部份易淹水區域，除了檢討既有設施的問題癥結，並進行應急工程外，尚需考量整體配合地勢與周邊條件進行滯洪或透水的生態景觀規劃，不再僅思考水利問題的解決，才有機會將環境與水問題融合改善。

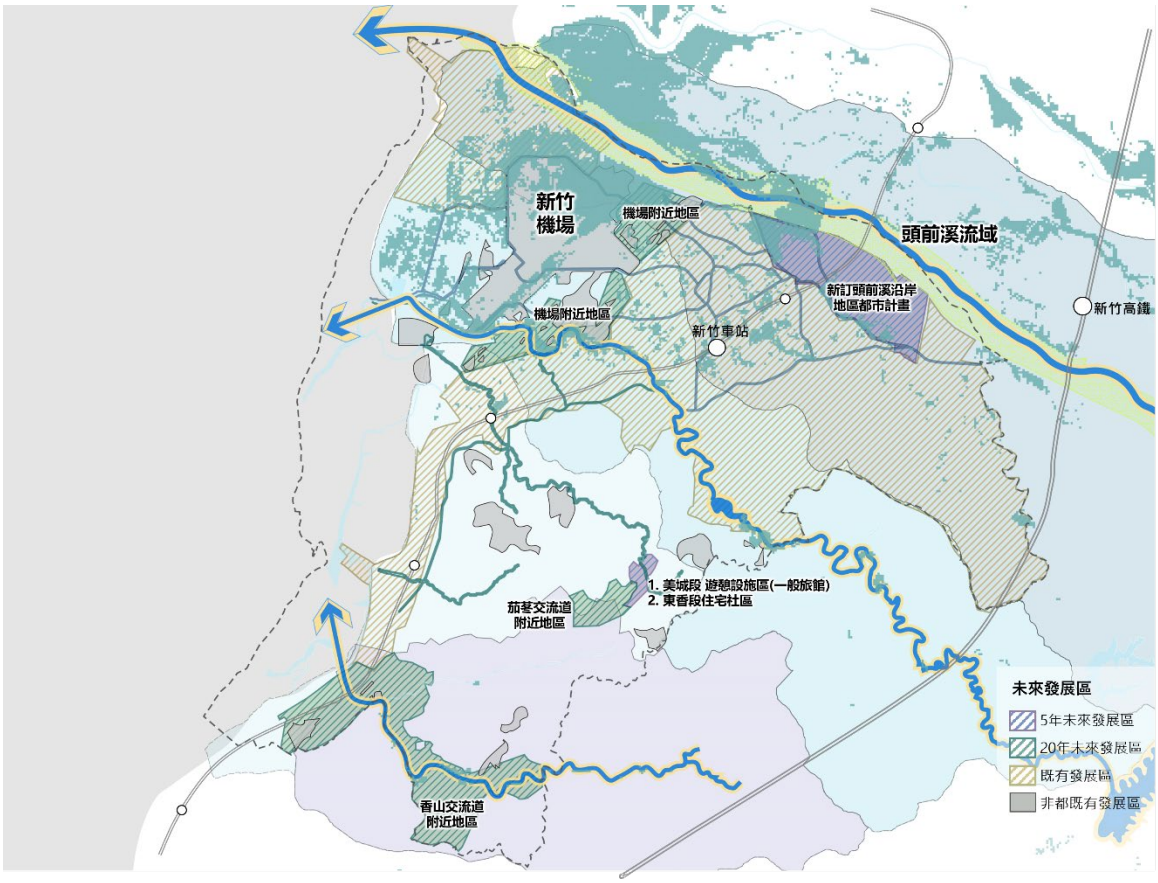


圖 2.2-2　流域與未來發展區域、淹水潛勢疊圖

（三）大水系流域範圍+國土計畫：未來發展地區/都市計畫分區+生態物種分布

由此疊圖可發展以下議題。

1. 新竹市的關注物種分布與水系的關係，大多集中於頭前溪與 17 公里海岸，與前期水環境計畫的外環系統建構重疊。此外，新竹市內部棲地空間，則是在以新竹車站為中心延展至客雅溪中上游的區段。另二區域則在鹽港溪中上游稍有一段距離的淺山區。

   因此在後續規劃中，除了持續關注頭前溪左岸的棲地復育外，也需與新竹縣的右岸共同盤點規劃。17 公里在環境教育導入的同時，需保持以生態為主的發展目標，保有現有棲地環境品質，進階到改善其生態廊道串連等議題。

   而舊城區與客雅溪，因硬體建設與活動密度高，縫合水岸環境與活動空間，並製造多樣性棲地，是讓這些物種有延續的發展方向。鹽港溪中上游的規劃則和淺山的動物通廊相關，沿溪串通海岸，達到國土計畫森川里海的目標。

2. 疊加未來發展區後，重疊部份雖不多，但在機場附近地區及鹽港溪出海口處仍須關注，特別是水鳥熱區的重疊，在先期規劃時須同時考量水鳥棲地，及周邊水質水量議題。

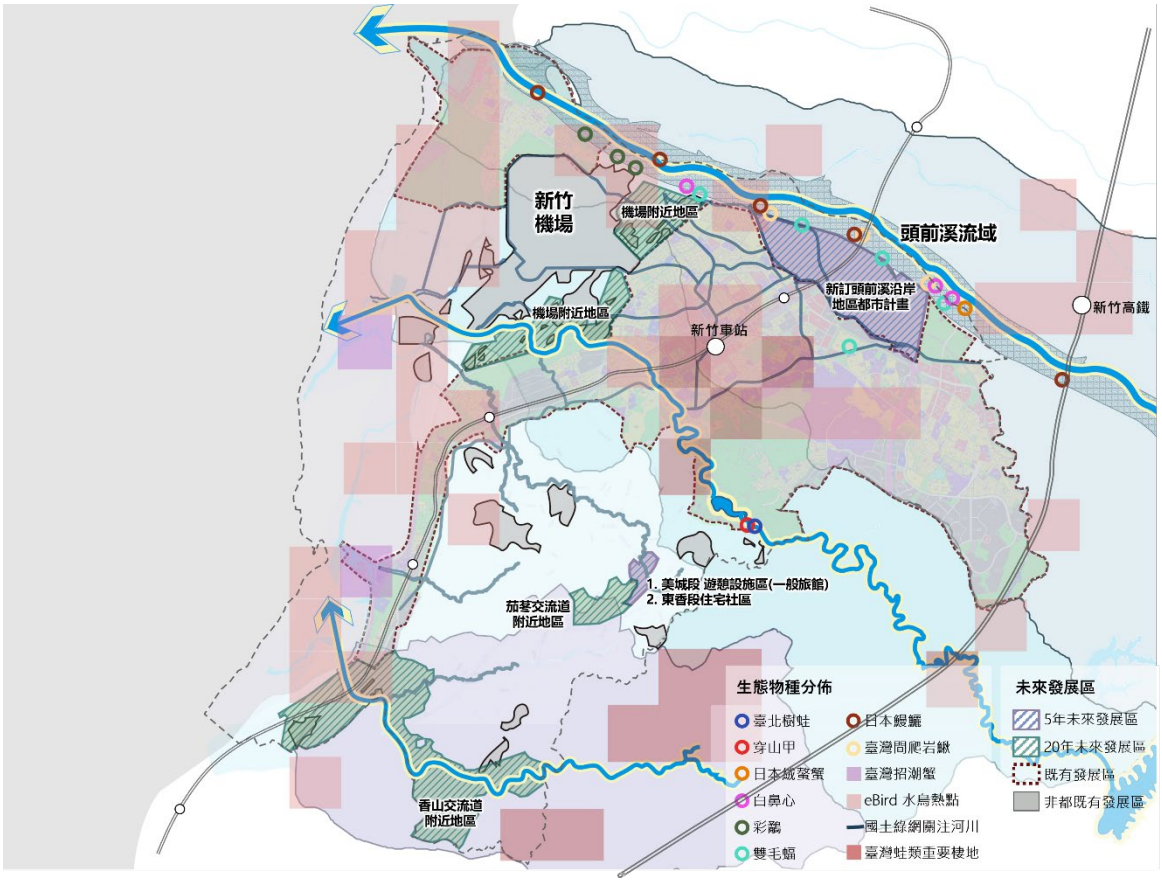


圖 2.2-3　流域與未來發展區域、生態物種疊圖

2.3 新竹市現況與資源

2.3.1 現況與資源概述

新竹市具有豐富的水資源系統，北界為新竹的母親之河 - 頭前溪，下游銜接漁人碼頭、舊港，西面台灣海峽，擁有綿延 17 公里的海岸線，棲地包含河口、淡鹹水草澤、紅樹林、潮間帶溼地等棲地類型，豐富的底棲生物與營養鹽輸入行成了高生產力的生態系；市區水圳散佈於舊城的大街小巷，與水庫及河川串連整體城市水網。

一、 大水系資源盤點

流域	水系	發源地	標高 (E.L.公尺)	河長 (公里)	河川坡度	面積 (平方公里)	主要支流	行政區	流域人口(萬人)	都市計畫	產業	道路交通
頭前溪流域	上坪溪	鹿場大山	2,616	44	1/49	252.87	-	新竹縣：尖石鄉、橫山鄉、竹東鎮	80.1	-	一級產業	台 3 線
	油羅溪	李棟山	1,913	26	1/47	177.8	-	新竹縣：五峰鄉、尖石鄉、橫山鄉、芎林鄉		-	一級產業	台 3 線
	頭前溪	-	-	63 (10)	1/190	40.5	上坪溪油羅溪	新竹縣：竹東鎮、竹北市及新竹市		新竹市竹北市	一、二級產業	國道 1 號、國道 3 號、68 快速道路、台 1 線、台 15 線
客雅溪流域	客雅溪	新竹縣寶山鄉山湖村東部北坑仔	270	25 (9)	1/333	51.31	延平支線等支線	新竹市及新竹縣寶山鄉	40.5	新竹市(含香山)都市計畫、新竹科學工業園區特定區計畫、寶山鄉都市計畫等	一、二級產業	國道 1 號、國道 3 號、台 1 線、台 15 線
鹽港溪流域	鹽港溪	新竹縣寶山鄉和峨眉鄉交界	100	12 (6)	1/620	40.2	八股排水等支線	新竹縣寶山鄉、新竹市香山區、苗栗縣	3.8	-	一級產業	台 1 線、台 13 線

		的油車陂						竹南鎮				

計畫區分別位於頭前溪、客雅溪及鹽港溪，流域概況詳表 2.3-1，茲將河道概要說明如下：

表 2.3-1　計畫區流域概況一覽表

（一）頭前溪

頭前溪舊名竹塹溪，主要支流為上坪溪及油羅溪，兩支流匯流後本流長約 24 公里，新竹市轄內流長約 10 公里，河床平均坡降 1/190，屬辮狀河川型態，歷年主槽流路不甚穩定，且主槽流路變動，導致洪水易沖刷堤防護岸基腳。出海口至舊社大橋為感潮河段，水面寬廣且流速緩慢，流水型態以深流、淺流及岸邊緩流為主，水位受感潮影響而變化大；舊社大橋至隆恩堰(距河口約 12.3 公里)河段，河道寬廣，流水型態以緩流為主，於橫向水工結構週邊有較淺的靜水域或深潭，河床質以砂石為主，水色因夾帶泥砂而混濁，整體棲地環境不良。頭前溪公告水體分類為乙類(溪洲大橋下游 200 公尺處以上)及丙類(溪洲大橋下游 200 公尺處至河口)，根據環保署民國 110 年 8 月監測資料顯示，湳雅取水口、頭前溪橋、中正大橋等測站為未(稍)受污染，水質狀況良好，如圖 2-1。頭前溪流域共計有 23 處水資源利用設施，其中因農業灌溉引水、飲用水截流等，導致河道水流量減少，甚至造成部分地區的斷流現象，如頭前溪主流隆恩堰的取水，造成了下游流量的減少等。依據「台灣地區水資源總量管制機制規劃」頭前溪流域於隆恩堰訂有 0.38 秒立方公尺之生態基流量，若以整體頭前溪流域而言則需以 0.4825 秒立方公尺作為其全流域之保留水量。

（二）客雅溪

客雅溪發源於新竹縣寶山鄉山湖村東部北坑仔，流長約 24 公里，新竹市轄內流長約 9 公里，位屬新竹平原，河床平均坡降 1/333 以下，為集水區主要的聚落與工商業生產中心。集水區沿主流兩岸寬約 2 公里，屬狹長型集水區，兩岸腹地狹小且蜿蜒，水路多流經河谷地形，屬高地排水態勢。客雅溪尚無公告水體分類，根據環保署民國 110 年 8 月監測資料顯示，客雅溪橋及香雅橋測站為中度污染，主要為有機污染，其生化需氧量及氨氮濃度均偏高，主要原因為民生污水排放所致。目前，新竹市污水下水道系統採分年分期實施計畫，逐年推動下水道系統工程，於污水下水道系統未完成用戶接管建設前，採用截流系統之過渡方式，共興建 10 處截流設施，總設計截流水量 14,955 CMD，收集生活污水至水資源回收中心處理，以加速污染整治成效，並充分發揮污水下水道系統之功能。

（三）鹽港溪

鹽港溪排水公告權責長度約 9.81 公里，新竹市轄內流長約 6 公里，渠寬由上游新城橋 14 公尺往下游出海口遞增至 60 公尺，兩岸為河谷地形，腹地狹小蜿蜒，屬高地排水態勢。新竹市轄內鹽港溪河道較為平緩，流速緩慢，底質以泥砂質為主，護岸型式以混凝土、箱籠或自然土堤為主。上游新城村附近村落較聚集；中下游中隘橋至誠仁橋間，因台 1 線及台 13 線公路通過，工廠及住宅參雜，但整體區域發展仍以農業為主。因渠道兩岸為狹長谷地，農

用可耕面積不大且非屬新竹、苗栗水利會灌區內，因此無固定攔、蓄水設施，水源利用不高。大部分農民自行引用野溪灌溉或就近抽取表面水灌溉，不足部分則由大埔水庫尾水補助灌溉。集水區域內屬新苗地下水分區，據第二河川局所屬浸水地區觀測井 2001 年到 2005 年的地下水位觀測資料所示：地下水位水面線變化值介於 2 到 4.5 公尺之間，夏季地下水位水面線上升且高低起伏變化較明顯；冬季則較集中在 3 到 3.5 公尺之間。鹽港溪公告水體分類為丁類(發源地至中隘橋)及戊類(中隘橋至出海口)，根據環保署民國 110 年 8 月監測資料顯示，誠仁橋及中隘橋測站為中度污染，其生化需氧量或氨氮濃度有較高之情形，究其因可能為本區目前並無污水下水道之規劃，故家庭污水直接排入排水路中，及少部份的農業非點源污染循地勢逕流排入，且依環保署提供之事業廢水排放資料顯示，亦有工業廢水及畜牧廢水排放至鹽港溪中，造成水質污染。



資料來源：文化部

圖 2.3-1　頭前溪空拍圖

二、 中央管及市管區域排水盤點

表 2.3-2 中央管及市管區排水一覽表

中央管區域排水一覽表						
序號	縣(市)	排水路名	排水出口	權責起點	權責終點	備註
1.	桃園市 新竹縣	六股溪 排水	福興溪 排水	與福興溪排水 匯流處	楊梅區第八公墓 附近無名橋	94.11.14 經授水字第 09420219360 號公告 108.10.15 經授水字第 10820215490 號公告，縣市別 桃園縣修正為桃園市，權責終點 修正為「楊梅區第八公墓附近無 名橋」
2.	桃園市 新竹縣	德盛溪 排水	新豐溪	與新豐溪 匯流處	上湖國小	94.11.14 經授水字第 09420219360 號公告 108.10.15 經授水字第 10820215490 號公告，縣市別 桃園縣修正為桃園市
3.	桃園市 新竹縣	四湖支線	德盛溪 排水	與德盛溪排水 匯流處	潤泰紡織廠	94.11.14 經授水字第 09420219360 號公告 108.10.15 經授水字第 10820215490 號公告，縣市別 桃園縣修正為桃園市
4.	新竹縣 新竹市 苗栗縣	鹽港溪 排水	出海	出海口	新豐橋	94.11.14 經授水字第 09420219360 號公告
5.	新竹縣 新竹市	客雅溪 排水	出海	出海口	北坑橋	94.11.14 經授水字第 09420219360 號公告
6.	新竹縣 新竹市	柯子湖溪 排水	頭前溪	與頭前溪 匯流處	寶山水庫溢洪道	94.11.14 經授水字第 09420219360 號公告

新竹市市管區域排水一覽表							
序號	縣(市)	鄉(鎮、市)	排水路名稱	排水出口	權責起點	權責終點	備註
1.	新竹市	東區 北區	東大排水	頭前溪	與頭前溪匯流點	南門溪分流點	94.11.14 經授水字第09420219360 號公告
2.	新竹市	東區 北區	溪埔子排水幹線(前溪大排水)	頭前溪	與頭前溪匯流點 TWD97 (247736,2746340)	隆恩圳分流點 TWD97 (249135,2744749)	94.11.14 經授水字第09420219360 號公告 107 年 12 月 3 日經授水字第 10720216811 號公告原權責起點烏瓦窯圳因位於頭前溪用地範圍內，故權責起點修正至與頭前溪匯流點
3.	新竹市	香山區	金城湖排水	臺灣海峽	金城湖南端防潮閘門上游側 TWD97 坐標 2744752(N) 241106(E)	新竹市北區與香山區交界處(海埔路北方約 510m 處) TWD97 坐標 2746537(N) 241358(E)	94.11.14 經授水字第09420219360 號公告 107.02.27 經授水字第10720201670 號公告權責起點自「金城湖」變更為「金城湖南端防潮閘門上游側」;權責終點自「烏瓦窯圳支線起點」變更為「新竹市北區與香山區交界處(海埔路北方約 510m 處)」; 排水路出口自「金城湖」變更為「台灣海峽」
4.	新竹市	香山區 北區	港南排水幹線	臺灣海峽	華江橋上游側 TWD97 坐標 2744694(N) 241873(E)	港南橋 TWD97 坐標 2745270(N) 242803(E)	94.11.14 經授水字第09420219360 號公告 107.02.27 經授水字第10720201670 號公告權責起點自「出海口」變更為「華江橋上游側」; 權責終點自「港北橋東方約 650 公尺處(港南與港北排水匯流處)」變更為「港南橋」。
5.	新竹市	香山區	頂寮排水幹線	臺灣海峽	出海口	汀甫圳分流點	94.11.14 經授水字第09420219360 號公告
6.	新竹市	香山區	海水川溪(海山罟排水幹	臺灣海峽	出海口	水柳林無名橋	94.11.14 經授水字第09420219360 號公告

			線)				
7.	新竹市	香山區	三姓溪(三姓公溪)	臺灣海峽	出海口	台一線三姓橋	94.11.14 經授水字第09420219360 號公告
8.	新竹市	香山區	八股排水幹線	鹽港溪	與鹽港溪匯流點	腦琉橋	94.11.14 經授水字第09420219360 號公告
9.	新竹市	北區	何姓溪排水幹線	頭前溪	與頭前溪匯流點	與烏瓦窯圳分流點	97.1.3 經授水字第09720200060 號公告增列
10.	新竹市	東區	冷水坑溪	頭前溪	與頭前溪匯流點	科學工業園區放流口(靜心湖下游 50m)	97.1.3 經授水字第09720200060 號公告增列 106.1.13 經授水字第10520214180 號公告排水出口自「隆恩導水路」改為「頭前溪」; 權責起點自「與隆恩導水路匯流點」改為「與頭前溪匯流點」。
11.	新竹市	東區	南門溪	客雅溪	與客雅溪匯流點	高翠路 160 巷、210 巷口	97.1.3 經授水字第09720200060 號公告增列
12.	新竹市	東區	南門溪支線	南門溪	與南門溪匯流點	寶山路 380 巷上游 90m	97.1.3 經授水字第09720200060 號公告增列
13.	新竹市	香山區北區	客雅溪延平支線	客雅溪	與客雅溪匯流點	成功路與和平路口	97.1.3 經授水字第09720200060 號公告增列
14.	新竹市	香山區北區	港北排水支線	出海口	出海口	與港北溝支線匯流點	97.1.3 經授水字第09720200060 號公告增列
15.	新竹市	香山區	港北金城橋幹線	臺灣海峽	小金城湖南端防潮閘門上游側，坐標：2744830(N) 241566(E)	海埔路上游約 500 公尺處(法華寺前) 坐標：2746340(N) 241983(E)	107.02.27 經授水字第10720201670 號公告新增

三、 水圳資源盤點

昔日水圳溫馴清澈，是竹塹地區賴以維生，提供日常用水，重要灌溉的溝渠。根據新竹農田水利會新竹工作站的資料顯示，其轄區的水圳目前為 10 條。

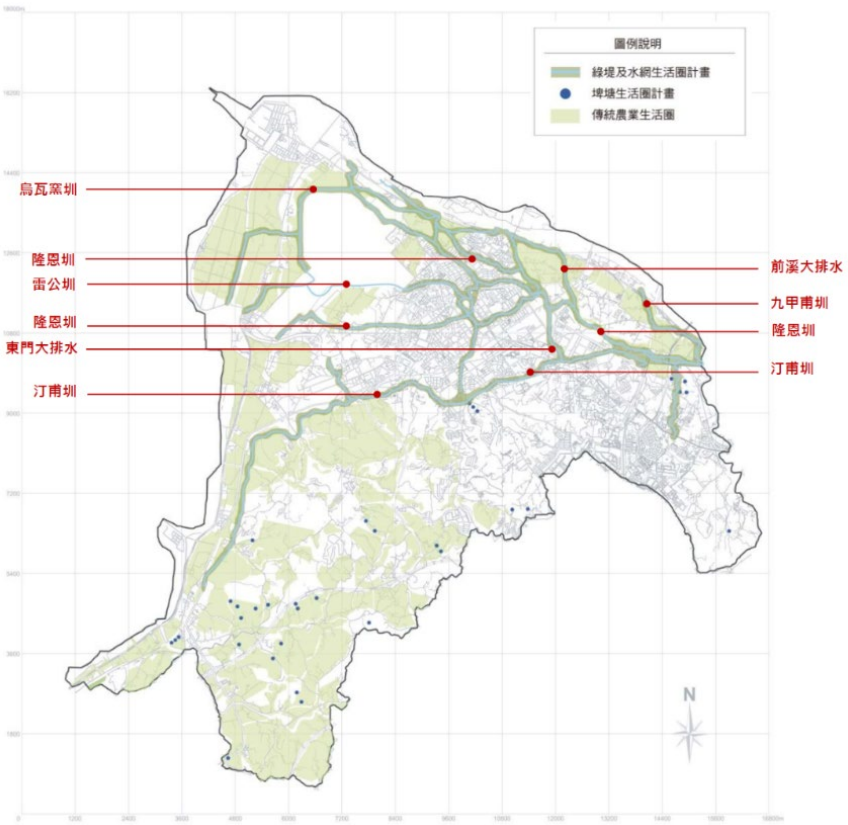


圖 2.3-2　新竹市水圳位置圖

表 2.3-3 新竹市水圳長度

圳路	全長　(公里)
隆恩圳	6
汀甫圳	16
后湖圳	2
雷公圳	7
湧北湖圳	4
九甲埔圳	5
白沙屯圳	2
冷水坑圳	3
客雅南北圳	4
烏瓦窯圳	10

資料來源：新竹農田水利會新竹工作站

水圳目前最嚴重的問題是水質污染問題，家庭污水、工業廢水盡皆排入圳中，以下表 2.3-4 為民國 79 和民國 84 年頭前溪灌溉系統廢水排放量的統計表。

由於水泥邊坡並不適合水生動植物正常棲息與繁衍，水泥化也使河道失去自淨功能，因此造成水路生態空間逐一被破壞。現在，許多河川的整治都帶入環保的概念，用生態工法來建構新的生態環境，讓人和大自然取得一個合諧共存的關係。水圳在灌溉功能逐漸喪失後，在文化資產保存與環境生態的角度上如何重新定位，也是相當重要的課題。



資料來源：被遺忘的河神：以新竹市的隆恩圳為主的討論

圖 2.3-3　新竹市圳道污染示意圖

（一）都市計畫位置與圳排的關係：

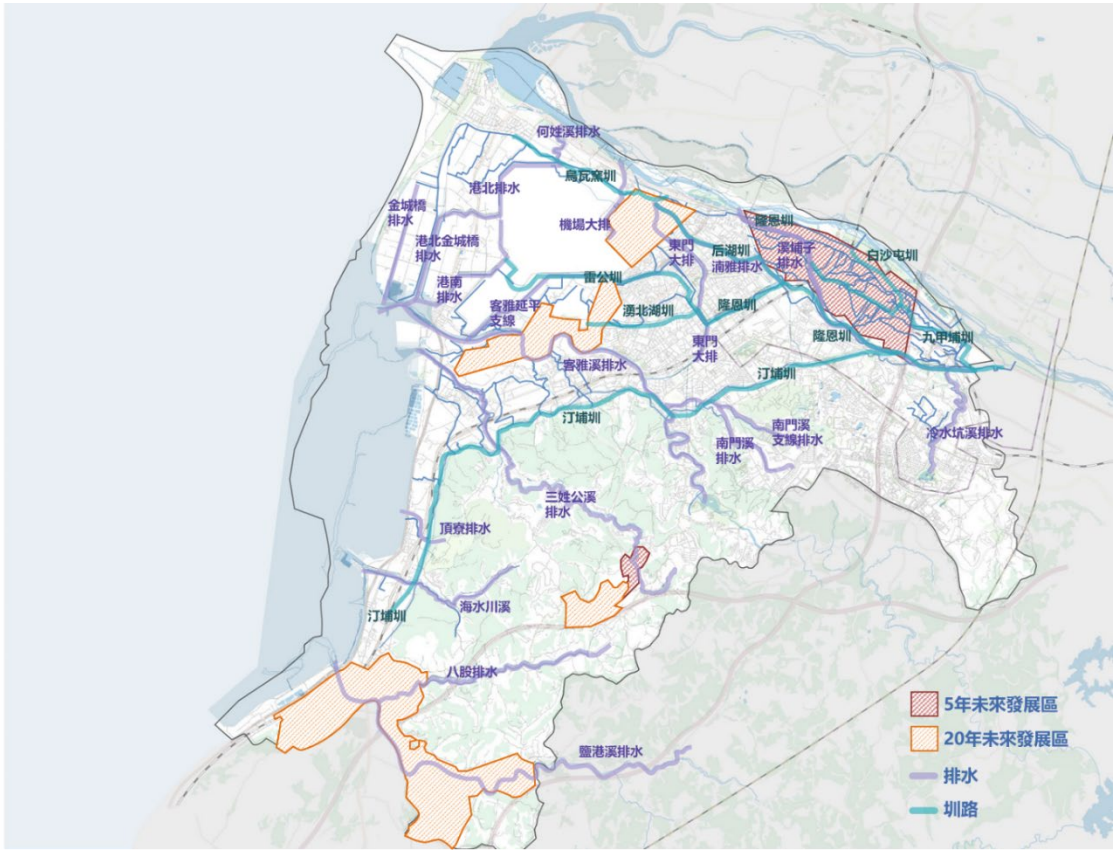


圖 2.3-4　新竹都市計畫區內排水與圳路

新竹都市計畫區內分為東西向圳排系統與南北向排水架構。四大東西向的圳排系統：烏瓦窯圳、隆恩圳、汀甫圳、客雅溪排水，四大南北向排水架構：冷水坑溪排水、溪埔子排水、東門大排、何姓溪排水。新竹市 5 年未來發展區內圳排系統集中，水源多來自頭前溪。20 年未來發展區集中於客雅溪下游(香山區)，因農業灌溉需求而圳排密布，相關的整治排水計畫以及景觀水質改善的計畫也沿圳排水道依序進行。另外因農村聚落的發展也與灌溉息息相關，因此農村發展協會以及社區發展也與圳排網路有一定程度發展關係。

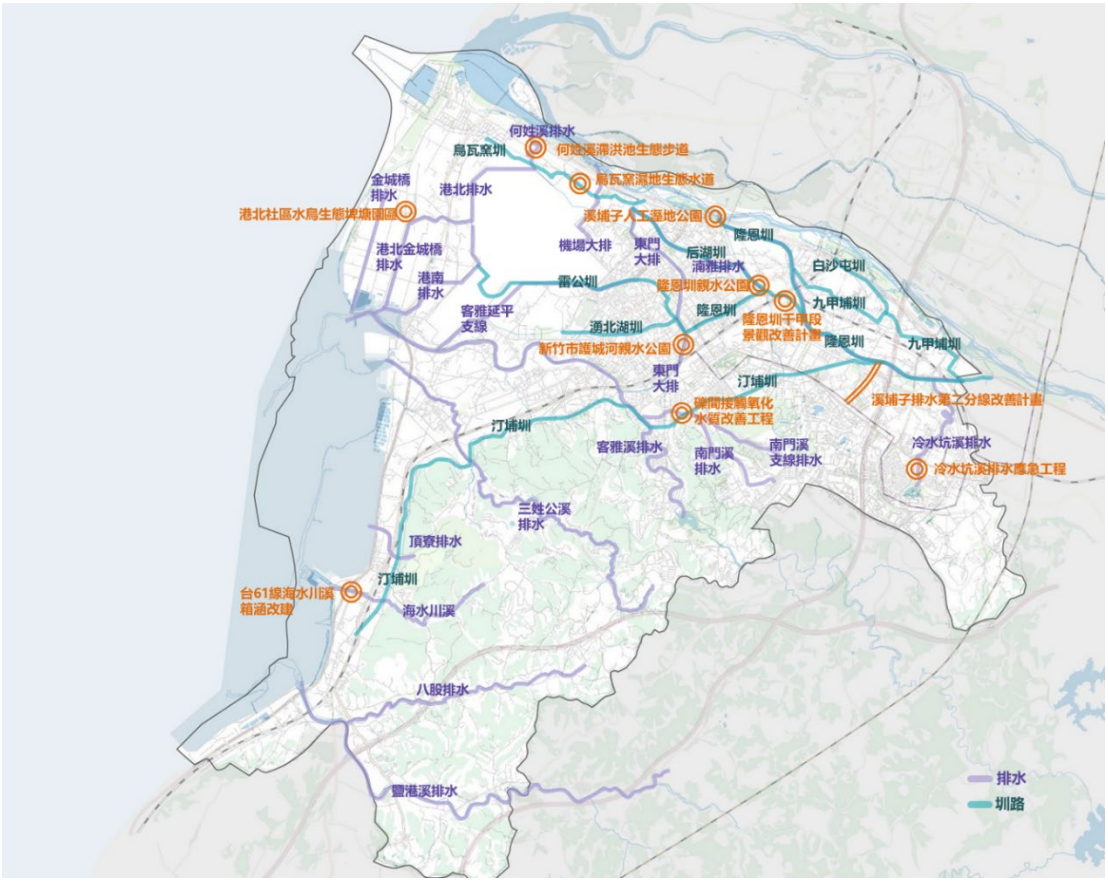
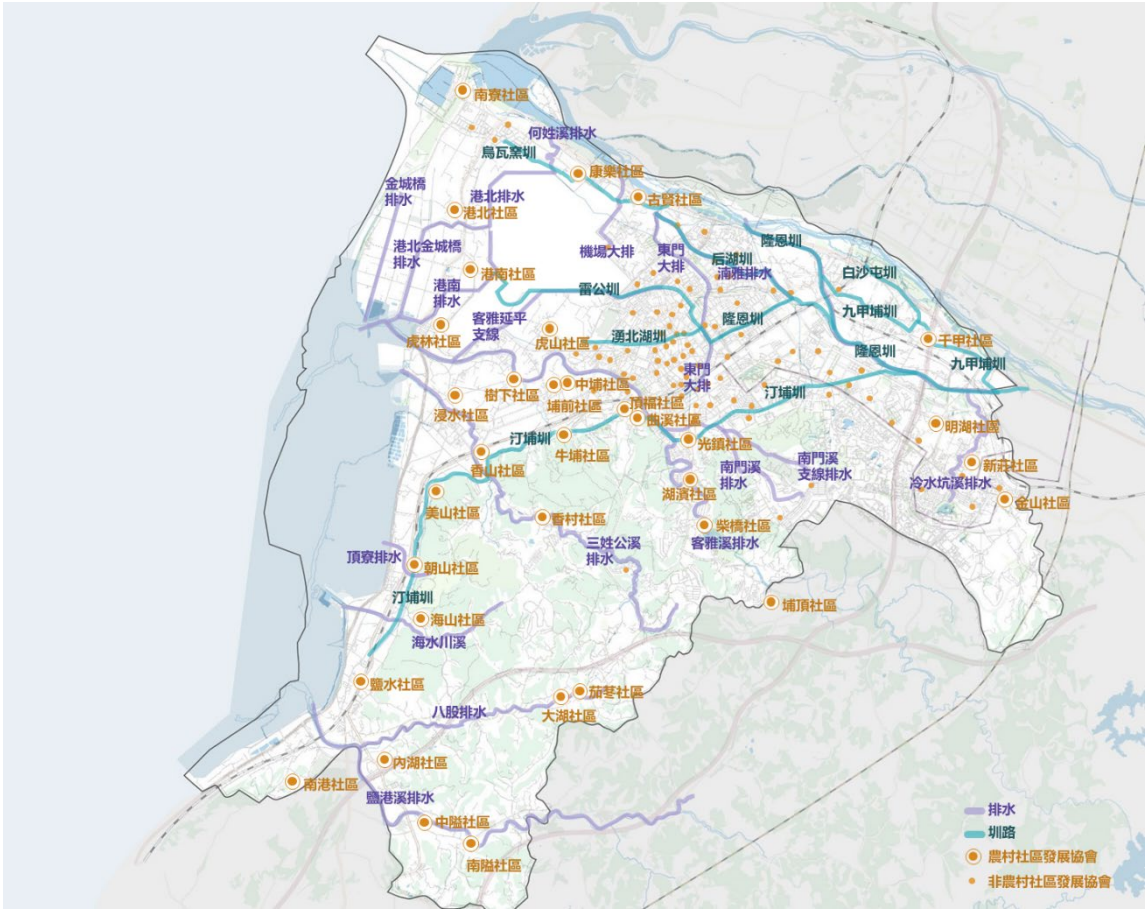




圖 2.3-5　排圳系統與相關計畫




干甲社區生態微旅行


南隘社區結合教育-隘米學園


美山社區蚵田


港北社區香草園


茄苳社區及善菜園

圖 2.3-6　社區發展協會

四、 水庫及灌溉資源盤點

竹地區水源設施主要集中於頭前溪水系，現有水資源取水設施包括隆恩堰、上坪堰、寶山水庫及寶山第二水庫，供水系統則包括農業灌溉系統及自來水供水系統。

自上坪堰引水後，利用竹東圳導水路灌溉灌區後剩餘空間將水導入寶山水庫蓄存，再有多餘水量再引入寶山第二水庫蓄存。

兩水庫集水區降雨入流量不列入水源運用，當作生態放流水量。自上坪堰可引水量中引入 2.4 秒立方公尺進竹東圳，扣除竹東圳需求水量後由寶山水庫蓄存利用；再有剩餘水量，引入寶山第二水庫蓄存(最大為 15 秒立方公尺)。

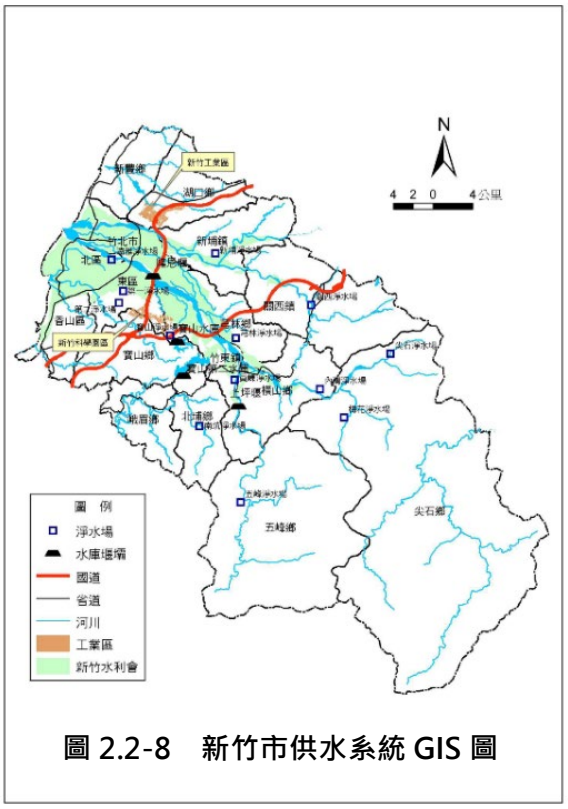
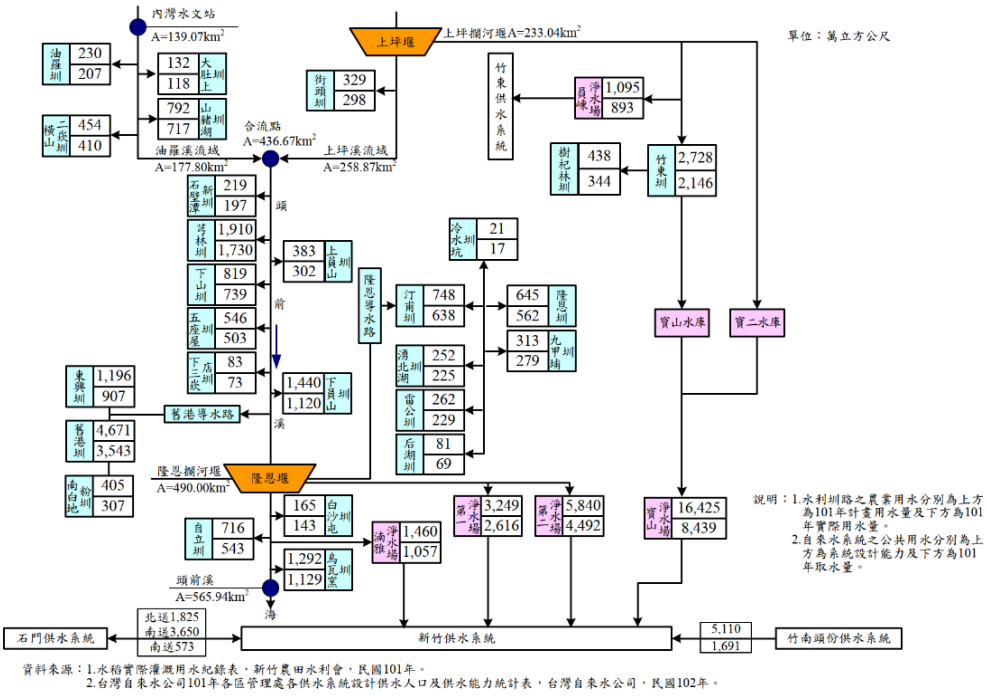


圖 2.2-8　新竹市供水系統 GIS 圖



資料來源：1.水稻實際灌溉用水紀錄表，新竹農田水利會，民國101年。
2.台灣自來水公司101年各區管理處各供水系統設計供水人口及供水能力統計表，台灣自來水公司，民國102年。

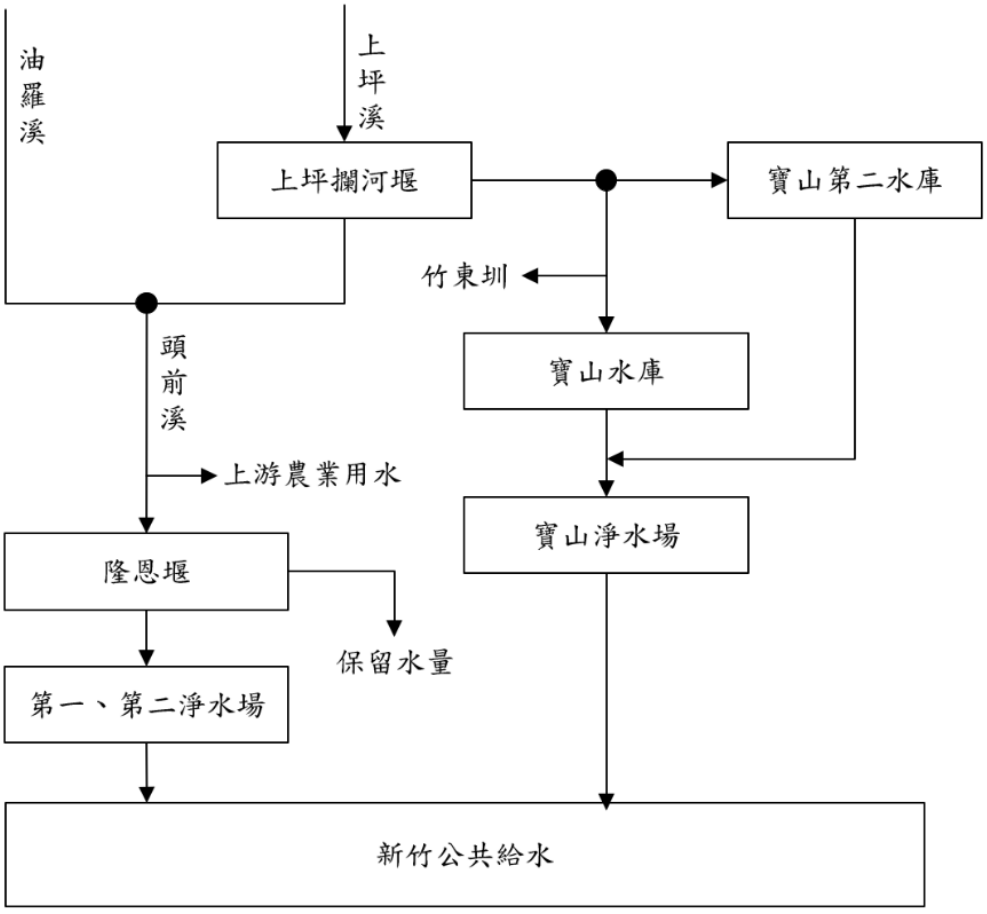
圖 2.3-7　前溪流域自來水供水系統與農業灌溉系統示意圖



資料來源：維基百科

圖 2.3-9　寶山水庫一景

頭前溪流域水資源設施，水源主要來自於上游上坪溪及油羅溪二大支流，此二溪匯流後始稱頭前溪。現況寶山、寶山第二水庫及隆恩堰聯合運用係由上坪堰引取上坪溪水源至寶山及寶山第二水庫蓄存後利用，剩餘水源再流至下游與油羅溪水源匯流為頭前溪後，再流入隆恩堰進行川流水運用，供水原則為川流優先使用，如供水量不足才由水庫補充。



資料來源：寶山-寶山第二水庫及隆恩堰聯合運用檢討暨新竹地區性水源潛能評估研究

圖 2.3-10　頭前溪水資源運用架構圖

表 2.3-4 頭前溪灌溉圳路系統廢水排放量統計

水源別		灌溉系統別	灌溉面積(HA)	支分線條數	輸水容量(C.M.S)	事業區域		排洩戶	廢水
						鄉鎮區(市別)	工作站別		(噸/日)
79 年度	合計		1623.1	7	3.637			22	6133
	頭前溪	九甲埔圳	99.44	1	0.275	新竹市	新竹	1	30
		隆恩支圳	242.16	1	0.673	新竹市	新竹	7	1710
		汀甫支圳	391.4	1	1.135	新竹市	新竹	10	1935
		后湖圳	27.97	1	0.075	新竹市	新竹	2	172
		湧北湖圳	81.05	1	0.233	新竹市	新竹	1	86
		烏瓦窯圳	439.57	2	1.246	新竹市	新竹	1	2200
84 年度	合計		1232.5	10	4.053			16	5720
	頭前溪	九甲埔圳	99.44	1	0.275	新竹市	新竹	1	30
		隆恩支圳	242.16	1	0.673	新竹市	新竹	7	2190
		汀甫支圳	391.4	1	1.135	新竹市	新竹	6	650
		白沙屯圳	60	5	0.724	新竹市	新竹	1	650
		烏瓦窯圳	439.57	2	1.246	新竹市	新竹	1	2200

五、 污水下道建置計畫

參考「新竹市污水下水道系統第三期實施計畫」(新竹市政府，民國 106 年)，新竹市污水下水道系統分四期執行(不包括遠期計畫)，逐年推動下水道系統工程，新竹市污水下水道系統規劃如圖 2.3-11。全期設置客雅水資源回收中心一座、揚水站 2 座(南大及南寮)、污水管線長約 170,985 公尺，於污水下水道系統未完成用戶接管建設前，採用截流系統之過渡方式，收集生活污水至水資源回收中心處理，以加速污染整治成效，並充分發揮污水下水道系統之功能。

(一) 污水下水道系統

依據第二期實施計畫之規劃，新竹市污水收集系統分為光復、南大、東大、香山、南寮、頭前及香山丘陵等 7 個集水區，其中頭前及香山丘陵集水區因都市計畫區仍在審核中，故納入於遠期計畫中。新竹市污水下水道系統各集水分區及用戶接管情形如圖 2.3-12，因污水下水道「第二期實施計畫」(民國 98 年至 104 年)實施進度不如預期，污水下水道用戶接管進度僅達原預定之 32%，未做完之工作預定加入污水下水道「第三期實施計畫」(民國 105 年至 112 年)，並將全期計畫年期由原定民國 110 年調整為民國 124 年。

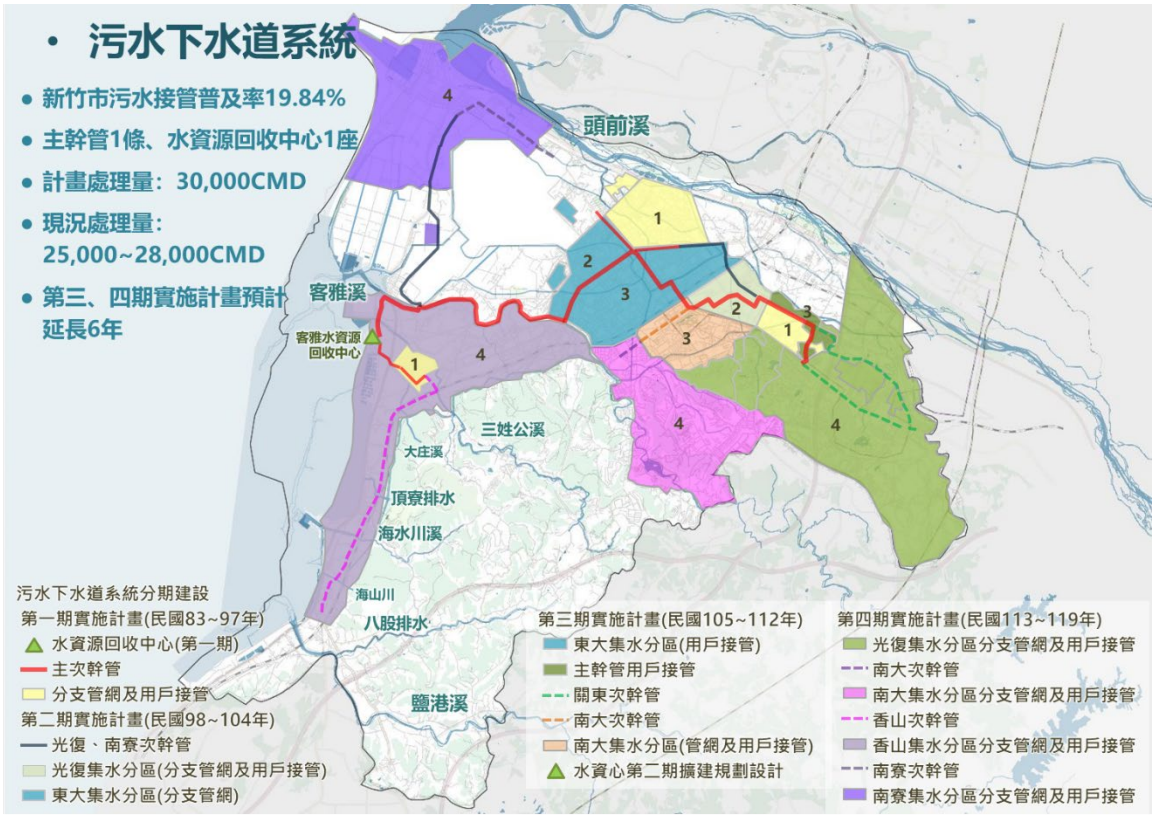
(二) 污水截流

新竹市污水截流站分布如圖 2.2-13，新竹市政府設置東大、東光及大庄等 3 處簡易截流設施，設計截流量共計 5,705 CMD，目前東大、東光等 2 處簡易截流設施已暫停操作；為加速發揮污水處理廠之成效，環保署補助新竹市污水管網尚未普及區域，包含香山區-延平支線、重義橋支線、延平路一段 291 巷，以及北區-中山橋上游、中山橋下游、警光一村、竹樂食堂等 7 處污水截流站，設計截流量共計 14,100 CMD，於民國 103 年建設完成。以上各截流設施均為過渡型設施，待各設施集污區用戶接管完成後即可廢除不用。

(三) 客雅水資源回收中心

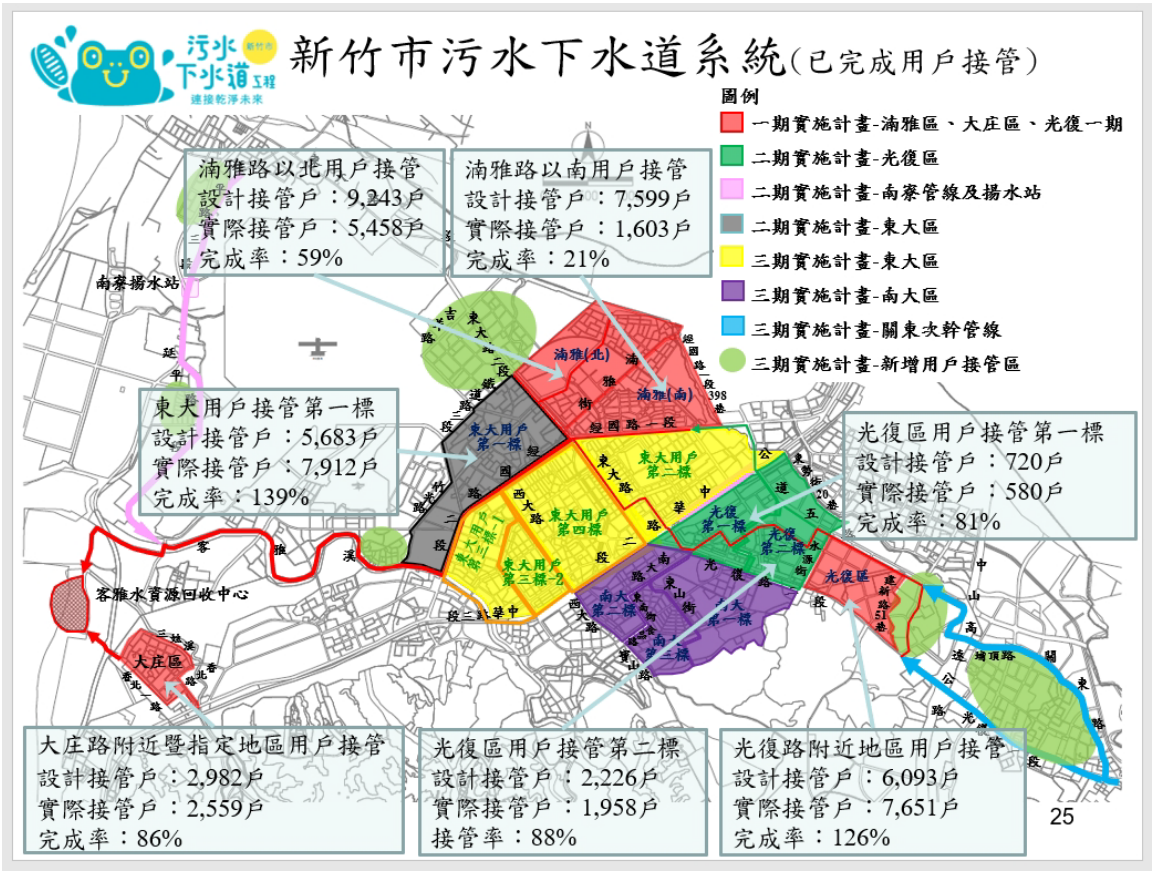
客雅水資源回收中心為二級處理廠，分成四期執行，第一期處理量 30,000CMD(於民國 97 年完工，民國 98 年 7 月 31 日開始運轉)，第二期擴建至累積處理量 60,000CMD，第三、四期累積處理量 130,000CMD。客雅水資源回收中心現況處理量約 25,000~28,000 CMD，預估於民國 111 年進場水量將達飽和。

「新竹市客雅水資源回收中心二期擴建工程(含一期功能提升改善)基本設計報告」(新竹市政府，民國 110 年)彙整分析民國 99 年~109 年進放流水質平均去除率，生化需氧量(BOD)約 89.72%、化學需氧量(COD)約 83.35%、懸浮固體(SS)約 91.29%、氨氮(NH_3-N)約 65.61%、總氮(TN 約 31.84%，各項目實際操作皆優於設計之去除效率，係因進流水量低導致各單元停留時間拉長。另原設計無除氮之功能，故客雅水資中心氨氮及總氮去除效率不佳，為因應未來環保署加嚴氨氮及總氮放流水限值，急需改變現有生物處理程序進而提升氨氮及總氮處理效率。



(資料來源：新竹市污水下水道系統第三期實施計畫；本計畫整理)

圖 2.3-11　新竹市污水下水道系統規劃圖



(資料來源：新竹市政府工務處)

圖 2.3-12　新竹市污水下水道用戶接管情形



(資料來源：新竹市污水下水道系統第三期實施計畫；行政院環境保護署水質淨化現地處理網站；本計畫整理)

圖 2.3-13　新竹市水質改善設施分布圖

六、 水生態資源盤點

新竹市包含平原環境、丘陵淺山環境，並擁有綿延 17 公里的海岸線。市內具有獨特的水環境，北界為新竹的母親之河 - 頭前溪，下游銜接漁人碼頭，西面以 17 公里海岸潮間帶鄰接台灣海峽，東界為柯子湖溪，市內包含數條溪流如客雅溪、鹽港溪、三姓公溪、海水川溪，及多條排水或水圳如東門大排水、隆恩圳、汀甫圳等，承接市內雨污水或提供灌溉所需。

初步蒐集河川情勢調查、香山重要濕地(國家級)保育利用計畫、各溪流或灌排的景觀或環境營造計畫內生態相關文獻資料如表 2.3-5。平原區生物資源主要集中於具有較大自然棲地面積的河流及海岸地區，如頭前溪，是生物可利用的自然與近自然棲地，亦是串聯淺山–平原–海岸的廊道。丘陵區則具有相對完整之森林環境，為野生動物較活躍之地區。17 公里的潮間帶包含北台灣最大的鹹水溼地──香山溼地，其為生態價值極高的自然棲地，在竹苗平原扮演重要之生態角色。

表 2.3-5 新竹市生態相關文獻資料

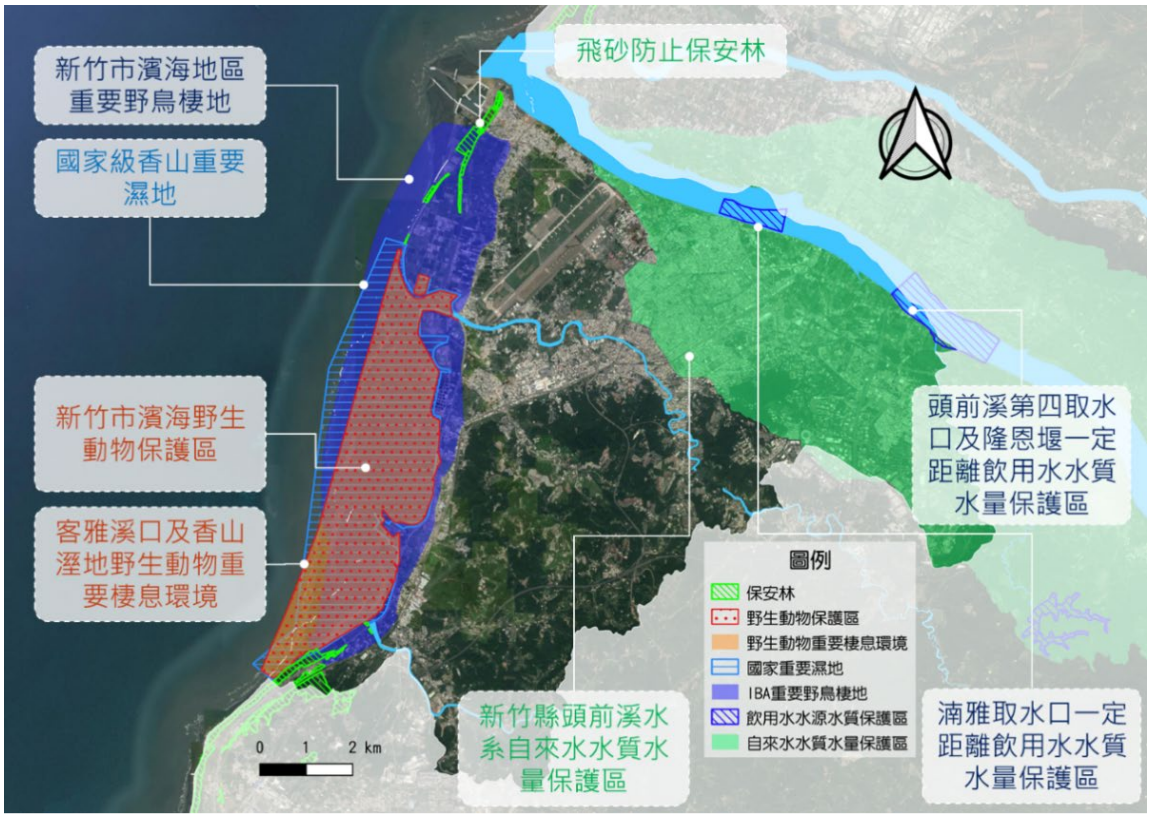
區域	文獻名稱	年份	作者/執行單位/期刊/主辦單位
整體	國土生態保育綠色網絡建置計畫(107 至 110 年度)(核定本)	107	行政院農業委員會
	竹塹自然環境與物種的生態變遷	107	新竹 300 年文獻特輯
	新竹林區管理處生態次網絡計畫	109	農委會林務局新竹林區管

			理處
	國土生態保育綠色網絡建置計畫(111 年至 114 年)(核定本)	110	行政院農業委員會
	新竹市國土計畫	110	新竹市政府
	新竹市綠色基盤系統整體規劃	110	新竹市政府
頭前溪	頭前溪河系情勢調查	95	經濟部水利署第二河川局
	頭前溪主流河川情勢補充調查及河川環境營造規劃	105	經濟部水利署第二河川局
	舊港島水環境改善計畫簡報	108	新竹市環境保護局
	頭前溪流域河川情勢調查(期中資訊公開內容)	110	經濟部水利署第二河川局
	新竹左岸生態情報地圖及環境教育網絡建置計畫	110	新竹市環境保護局
客雅溪	新竹市客雅溪整治計畫規劃報告	77	台灣省政府住宅及都市發展局
	客雅溪排水逕流分擔評估報告分析	110	經濟部水利署二河局
	中港溪、客雅溪、南崁溪流域水環境生物指標監測教育研習會-生態資源調查與生物指標	92	行政院環保署
	新竹地區客雅溪排水整治及環境營造規劃	96	經濟部水利署水利規劃試驗所
	客雅溪景觀改善計畫	106	新竹市政府
	客雅溪環湖橋至草湖橋環境營造工程與雞隆河新隆護岸防災減災工程生態檢核及民眾參與	110	水利署第二河川局
鹽港溪	區域排水整治及環境營造計畫-竹苗地區鹽港溪排水整治及環境營造計畫	95	經濟部水利署水利規劃試驗所
	竹苗地區鹽港溪排水整治及環境營造規劃	98	經濟部水利署水利規劃試驗所
區排水圳	柯子湖溪區域排水整治及環境營造規劃	94	經濟部水利署第二河川局
	被遺忘的河神：以新竹市隆恩圳為主的討論	100	竹塹文獻雜誌
	隆恩圳千甲段沿線景觀改善計畫	107	新竹市政府
	港南運河生態檢核及調查工作-基本設計階段報告書	108	新竹市政府
濱海	100 年度新竹市濱海野生動物保護區鳥類監測計畫成果報告	100	新竹市政府
	103 年度新竹市濱海野生動物保護區棲地復育計畫成果報告	103	新竹市政府
	香山重要濕地(國家級)保育利用計畫	107	內政部
	107-108 年度香山重要濕地 (國家級)生態及水質監測計畫成果報告	108	國立清華大學
	108 年度新竹市濱海野生動物保護區維護計畫成果報告	109	新竹市政府
	新竹市香山區大庄里紅樹林清除監督及效益分析工作結案報告	105	新竹市政府

資料來源：本團隊整理

（一）法定管制區：

新竹市內由多種法源劃定管制區或生態保護區，生態相關保護區集中於溪口及濱海區域。農委會公布的「新竹市濱海地區」重要野鳥棲地(IBA)範圍含括了包含香山濕地的整個新竹市濱海區域。其中香山濕地範圍同時為「國家級香山重要濕地」、「客雅溪口及香山溼地野生動物重要棲息環境」、「新竹市濱海野生動物保護區」分別以濕地保育法與野生動物保育法保護。同樣位於濱海區域的「飛砂防止保安林」 具有防砂固土之效。以維護水資源品質為主要目的之管制區則集中於新竹市東側，包含「新竹縣頭前溪水系自來水水質水量保護區」以及兩處飲用水水源水質保護區為距「滴雅取水口」、「頭前溪第四取水口及隆恩堰」一定距離之範圍。



資料來源：本團隊整理

圖 2.3-14　新竹市內法定管制區

（二）重要生態保育計劃

1. 農委會由民國 107 年開始推動「國土生態保育綠色網絡建置計畫」，其總體目標在於：「建置國土生態保育綠色網絡，串聯東西向河川、綠帶，連結山脈至海岸，編織『森、里、川、海』廊道成為國土生物安全網；提升淺山、平原、濕地及海岸的生態棲地功能及生物多樣性的涵養力;營造友善、融入社區文化與參與之社會-生產-生態地景與海景，以促進永續發展」。而為達成總體目標，林務局邀集農業、交通、生態、林業等相關部會單位成立跨部會平台，從盤點保育的核心物種與界定熱點開始，針對生態高風險地區，提出對應的策略。
2. 本計畫規劃新竹市內整體的水環境改善空間發展藍圖，即掌握「國土生態保育綠色網絡建置計畫」之主要概念，回應其「編織森–川–里–海之生物安全網、提升生態棲地功能」之總體目標。因此將以此作為本計劃藍圖規劃的核心概念之一，並於平台會議邀請相關單位及計畫團隊交流未來相互合作之可行性。

（三）重要水域生態

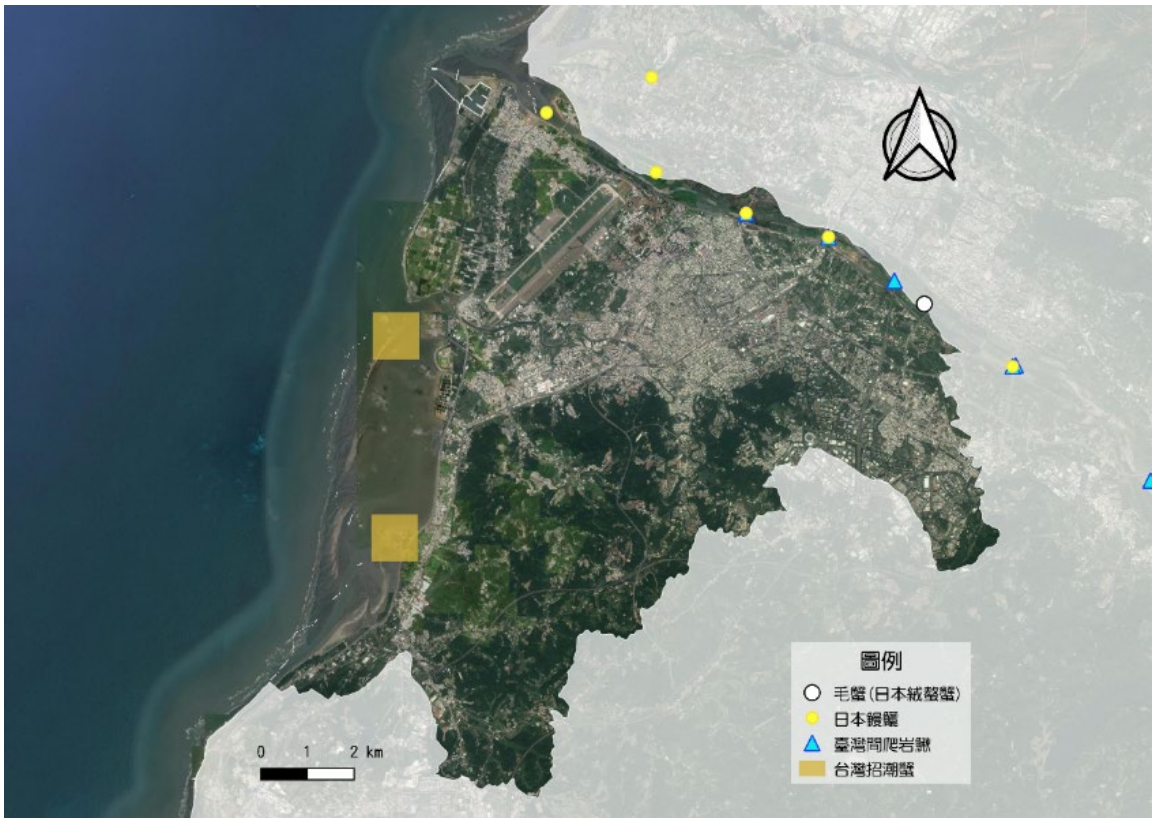
1. 新竹市西側濱海區域幾乎完整被 eBird 水鳥熱點涵蓋，由北往南依序為客雅溪河口濕地、三姓公溪及大庄溪口草澤濕地、香山泥灘濕地、海山罟紅樹林濕地及南港沙灘。泥質潮間帶長約 2 公里，累積大量有機物質作為碎屑食物網基礎的能量來源，蟹類及鳥類物種紀錄極為豐富，係新竹市內最具代表性之生態系環境。香山濕地三十多前在誤植紅樹林植物後，於十多年後紅樹林面積擴大至 300 多公頃，危及原來的泥灘濕地生態。近年在新竹市府與地方志工努力下，已將紅樹林陸續清除，其代表性物種的臺灣招潮蟹(Uca formosensis)亦逐漸恢復族群(我們的島，2021)。
2. 頭前溪為具有穩定水流之辮狀河，是新竹市平原區生物資源主要集中之處。其上游銜接淺山環境，下游直通出海口，水陸域生態皆十分豐富。中下游因河口感潮帶延長深入內陸地區，為洄游性生物成體降海或幼苗上溯下漂必經的重要通道，有多種洄游魚類之紀錄，感潮帶下游河段亦有多種蟹類(禹安工程顧問股份有限公司，2016；台灣生態學會，2021)。

（四）關注物種

1. 經文獻資料初步瞭解，三條主要溪流中，頭前溪水質較佳，客雅溪及鹽港溪水質較差，關注物種較多分布於頭前溪；水圳或區域排水的生態調查資料則較缺乏。濱海區域生態相當豐富，有許多蟹類與鳥類棲息於此，區域位於法定管制區內且長期進行生態監測、營造。依文獻資料初步盤點並提出水域、陸域及植物關注物種如下：
2. 在水域關注動物中，具河海洄游特性的毛蟹 (日本絨螯蟹 Eriocheir japonicus) 過去曾於新竹的河川及水圳溝渠有相當多的數量，成為補充蛋白質的重要來源，亦有部分地區以蟹命名，為新竹地區重要水文化記憶(洪明仕，2018)。紅皮書國家極危(NCR)等級的洄游性物種日本鰻鱺(Anguilla japonica)亦以頭前溪為洄游之必經通道(觀察家生態顧問有限公司，2020)。中上游則有偏好湍急河段、高溶氧水域環境的國家易危(NVU)淡水魚臺灣間爬岩鰍(Hemimyzon formosanus) (觀察家生態顧問有限公司，2020)。由台灣生物多樣性網絡資料得知，屬於臺灣特有種的臺灣招潮蟹(Uca formosensis)在野外族群大量減少的情況下，

其於 17 公里海岸線的香山溼地有穩定族群(內政部，2018；台灣生物多樣性網絡資料庫，2021)。

3. 在陸域關注動物中，台灣野兔(Lepus sinensis formosus)、白鼻心(Paguma larvata taivana)等哺乳動物主要依賴濱溪帶狹長的森林綠帶棲息和活動，其中過去曾有紀錄的台灣野兔自河口至較上游之河段均有分布，但近年並未記錄(台灣生態學會，2021)；而白鼻心則以中上游河段的紀錄數量較多，並於「港南運河生態檢核及調查工作」中於港南運河發現白鼻心活動(無點位資料)(羽林生態股份有限公司，2019)。紅皮書國家瀕危(NEN)之霜毛蝠(Vespertilio sinensis)覓食區域主要沿著頭前溪兩測濱溪植被帶分布(台灣生態學會，2021)。客雅溪環湖橋與草湖橋間則有第二級珍貴稀有保育類的穿山甲(Manis pentadactyla pentadactyla)、第三級其他應予保育類的台北樹蛙(Rhacophorus taipeianus)之紀錄(國立清華大學，2013)。
4. 初步盤點計畫範圍內關注植物主要分布於頭前溪兩側濱溪帶及客雅溪河口海岸草生地，皆為易受河川治理工程影響的環境，如國家瀕危(NEN)之臺灣蒲公英(觀察家生態顧問有限公司，2020)、國家易危(NVU)之臺灣大豆(台灣生態學會，2021)，國家極危(NCR)之華三芒草和漏盧則是臺灣大學標本館內標本的採集紀錄點位。



資料來源：本團隊整理

圖 2.3-15　水域關注動物分布位置

七、 水文化資源盤點

新竹市水系資源豐富，水圳、河溪、湖泊、海岸，彼此交織成為廣密水網，乘托著的歷史，孕育出文化，造就新竹特有且豐富的水域活動。

（一）特色水活動

1. 金城湖

湖面積約五公頃，含生態觀賞區則為三百五十公頃，位於整區的核心位置，中央的沙洲提供鷺科、鷸科及雁形目的棲身場所，加上海埔新生地所形成的潮間帶海濱生物豐富，更成為鳥類的天然五星級餐廳，每逢漲、退潮，許多鳥類便飛來停歇覓食，達兩百多種，是港南賞鳥賞蟹的生態教育場域之重要節點。



資料來源：https://ssw.hccg.gov.tw/

圖 2.3-16　金城湖賞鳥區觀海平台

2. 賞蟹步道

賞蟹步道長 250 公尺，沿著步道可欣賞弧邊招潮蟹、德氏仿厚蟹等十多種螃蟹，退潮時「萬蟹奔騰」景象更是壯觀。透過賞蟹步道及香山濕地生態館，讓市民與溼地更親近，更是一座活的博物館。賞蟹步道設計的弧度和彎道是根據螃蟹出沒地點與時間，讓民眾站在步道上就能欣賞豐富多樣的螃蟹物種，還能觀察可愛的彈塗魚與美麗夕陽。

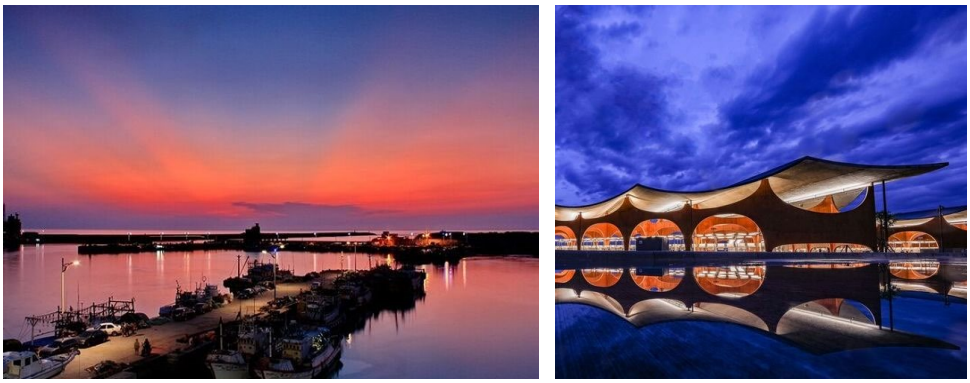


資料來源：NINI AND BLUE 玩樂食記

圖 2.3-17　賞蟹步道

3. 漁人碼頭

漁人碼頭以「港區旅遊」為主題，塑造漁港活動與海岸風情的場域，在水環境計畫與其它周邊計畫支持下，漁人碼頭已成為新竹市的一大亮點，改善漁港區域的漁業設施外，也是人們觀光遊憩重要景點。漁人碼頭的樞紐位置可向東串連至新竹左岸，向南串連至 17 公里海岸，是人潮交會聚集之處，未來將完善漁港旅遊的服務設施，並改善漂砂掏淤問題，並讓二軸之生態得以串連，塑造帶狀延伸防風林。其範圍包含近期十分受歡迎的南寮漁港，每逢假日，就可在看見許多全家大小一起出遊的遊客，到這裡來吃海鮮、放風箏。波光市場特殊建築造型，在夕陽時分以燈光點綴，成為代表性的景色；鄰近海岸的魚鱗天梯同時擁有防波堤跟景觀遊憩的功能，成功讓漁人碼頭兼具發展休閒漁業及多元使用的功能。



資料來源：https://ssw.hccg.gov.tw/ 、新竹市政府

圖 2.3-18　南寮漁港(左)與南寮漁港波光市集(右)

4. 港南運河

港南運河距離海岸近，筆直美麗，水面平靜，周邊有大小適中的腹地及植栽，有潛力進行生態遊憩的規劃，帶入人潮，讓這幽靜之處可以更廣為人知。為重新吸引市民前來優質水岸空間，新竹市府於 107 年以生態第一優先、景觀再造、親水環境等三大目標為主，推動「港南運河親水再造計畫」。北側景觀區為兒童遊戲區，南側為休閒臨水散步道，民眾在此可眺望美麗夕陽及海景。另外設有自行車驛站及兒童滑步車區，適合年輕家庭遊玩或休憩。



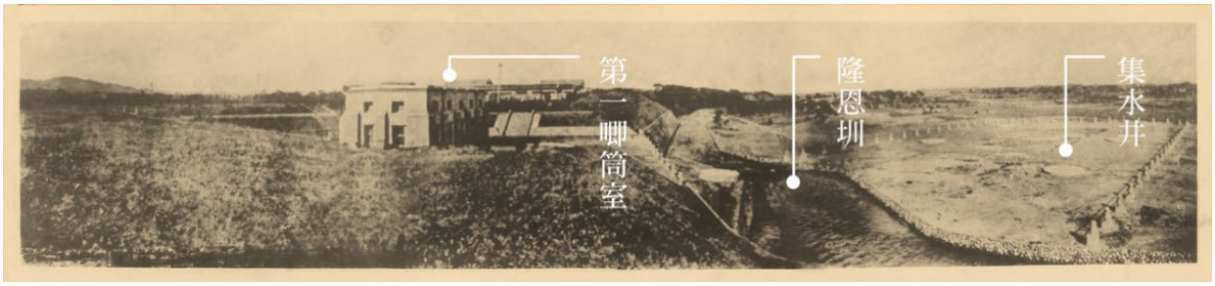
資料來源：自由時報、新竹市政府

圖 2.3-19　港南運河獨木舟與港南運河空拍

（二）特色水文化

1. 隆恩圳

隆恩圳是台灣三大古圳之一，自 1718 年先人王世傑開墾竹塹至今已有 300 年的歷史，見證了新竹市近年的發展，灌溉面積橫跨約四百甲，行經聚落及新竹市中心，是新竹市的生命泉源。現在新竹市護城河公園、隆恩圳親水公園皆為隆恩圳原有渠道段，仍有更多隱身在城市中，等待再度重生，成為新竹市中心重要的藍帶。

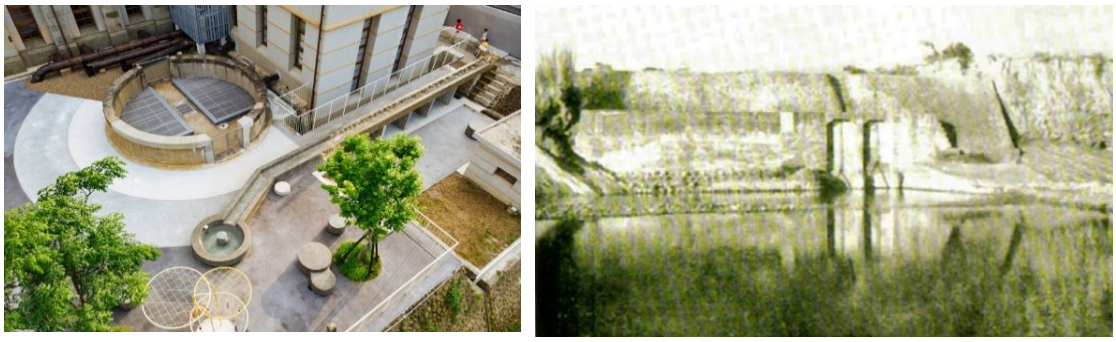


資料來源：新竹市文化局

圖 2.3-20　隆恩圳及取水口

2. 取水口

取水口基地北鄰新竹市重要的古圳 - 隆恩圳千甲段，日治時代設立汲筒井抽取伏流水，透過唧筒室的大型幫浦，沿著水源街打上十八尖山水源地淨化，再輸送到新竹市街，成為新竹市現代化的一個重要演進史。目前新竹水道取水口展示館，除了本身為一 90 年古蹟建築外，在近年透過「水的旅行」故事安排，與「流體力學」身體感知的地景再造，讓工業遺址再生，成為親子遊憩共享的公園。



資料來源：都市生態學網站、王郭章《圖說竹塹》

圖 2.3-21　新竹水道取水口公園與港南運河空拍

3. 舊港(包含舊港島)

舊港原稱竹塹港，於清雍正九年 (1731 年) 開港。清代時，港口曾多次遷移頭前溪的南北岸，歷史較悠久的習稱為舊港。19 世紀中期以後，竹塹行郊多設此地。除了航行於臺灣島南北港口外，航線主要與漳州、泉州、福州各港互通，甚至到天津、牛莊以及東南亞的呂宋、暹羅以及東北亞的日本、朝鮮各地。清代乾隆末期到日治大正年間，是舊港的全盛時期日治時期，香山港一度興起，竹塹港的發展遲滯。臺灣總督府指定竹塹港為對中貿易的四個港口之一，竹塹港的港務因而恢復盛況。1932 年後因戰爭因素，總督府停止海峽貿易，竹塹港成為專屬漁港。1952 年，政府以舊港易封淤，船隻出入不便，遂於頭前溪南岸另建南寮漁港取代舊港。



資料來源： 林衡道《竹塹訪古記》

圖 2.3-22　新竹舊港歷史照片

2.3.2 17 公里海岸生態與水質

一、 水質現況與資源

十七公里海岸即為新竹市之海岸線範圍，由南寮至鹽水港，包括頭前溪、客雅溪、鹽港溪等集水區。海洋委員會海洋保育署於新竹香山沿海設置水質測站，其中，頭前溪口及客雅溪河口外 4 海浬處測站鄰近十七公里海岸，公告水體分類皆為乙類。依據「110 年度海域水質監測計畫」(海洋委員會海洋保育署，民國 110 年)於頭前溪口及客雅溪河口外 4 海浬處測站監測成果 ，顯示各水質監測項目皆符合乙類海域環境水質標準，甚至達甲類海域環境水質標準。

二、 生態現況與資源

十七公里海岸範圍之主要自然棲地為香山溼地，為多種利用水域之生物的棲息、覓食、繁殖環境。以鹹水溼地為主的環境為濱海地區自然棲地的主要構成，並支持各項基礎的生態系服務與功能(行政院農業委員會新竹林區管理處，2020)，包括生物多樣性與基礎生態功能支持、氣候與水質狀況調節、在地資源採集利用的文化與供給服務等，是新竹市、甚至是竹苗平原區的重要生態區位。

然本區域生態調查或資源盤點文獻的核心為香山溼地區域。新竹林區管理處次綠網計畫(行政院農業委員會新竹林區管理處，2020)之生態資源盤點以陸域資源為主，指認本區域屬於西北部海岸之軟底質潮間帶，屬於該計畫分內中的「其他重要棲地」範圍，關注物種包括臺灣旱招潮蟹、甘藻、分布於潮間帶上緣至濱海草地間的臺灣蒲公英等。國家級香山重要溼地保育利用計畫(內政部，2018)則指出，香山溼地實包含不同粒徑底質、植被類型的棲地環境，並曾記錄多樣底棲無脊椎生物、水鳥等物種。重要溼地保育利用計畫草案也指出，溼地內較珍稀之關注物種有鴨嘴海豆芽、三棘鱟、臺灣旱招潮蟹、黑面琵鷺和唐白鷺等海洋或底棲無脊椎生物、水鳥等物種。

香山溼地的一項重要生態議題為溼地之紅樹林清整工作，考量水筆仔於香山溼地區域是透過人為引入，於 20 世紀中後期開始逐步改變香山溼地的棲地環境(荒野保護協會新竹分會，2021；楊樹森，2017)。依據楊樹森(2017)執行香山重要濕地的調查計畫報告指出，高潮線附近的紅樹林族群會阻礙退潮水流，以致懸浮顆粒沉積速度大於搬移，其長期效益即為底質泥化及陸化現象，進而使含氧量下降使得底棲生物多樣性降低，連帶影響水鳥利用之效益。於 2007 年後，荒野保護協會新竹分會與新竹市政府開始試驗性移除香山溼地的紅樹林，最後於 2017 至 2019 年間系統性的移除香山溼地的主要紅樹林。紅樹林移除後，根據楊樹森(2017、2019)於香山溼地針對底質、臺灣旱招朝蟹等標的執行的調查，顯示移除紅樹林對於法定保護區的主要經營管理目標有顯著的改善。

另外，社團法人新竹市野鳥學會於 2020 執行新竹市濱海野生動物保護區的鳥類調查工作(社團法人新竹市野鳥學會，2020)，則指出於保護區周邊自該學會有調查記錄以來共記錄 222 種鳥類，其中共有 31 種屬於野生動物保育法規範之保育類野生動物，顯示香山溼地與其周邊區域為重要的鳥類利用空間。溼地的外圍區域，金城湖周邊的港北、港南、金城湖等排水、水田或魚塭系統

中，亦為重要的賞鳥點而有計畫或調查關注。

除社團法人新竹市野鳥學會歷年均於金城湖周邊調查，顯示該區域之鳥類利用以涉禽為主，越往北則農業利用越集中，鳥類組成轉換為農田區域常見的鳥類物種為主(社團法人新竹市野鳥學會，2020)。另於 2019 年間，因新竹市政府於港南、港北、金城湖周邊推動工程辦理生態檢核作業(新竹市政府，2019a、2019b、2019c)，故有零星的調查記錄，顯示於近年推動之水環境、水安全相關計畫周邊生態資源相對於香山溼地之核心區域而言相對不豐。

2.3.3 頭前溪生態與水質

一、 水質現況與資源

（一）流域水體水質現況

頭前溪公告水體分類為乙類(溪洲大橋下游 200 公尺處以上)及丙類(溪洲大橋下游 200 公尺處至河口)。環保署及新竹市政府環保局於頭前溪沿線設置水質定點測站，由上游至下游分別有中正大橋、隆恩堰下游 800 公尺處、頭前溪橋、湳雅取水口、舊社大橋下游豆腐岩及舊港大橋等測站，如圖 2.3-23，民國 106 年 1 月~110 年 12 月水質檢測資料分析結果說明如下：



圖 2.3-23　頭前溪(新竹市範圍)水質測站位置分布圖

1. 溶氧量(DO)

   頭前溪各測站民國 106~110 年 DO 變化趨勢如圖 2.3-24(A)，各測站污染程度多為未(稍)受污染。

2. 生化需氧量(BOD)

   頭前溪各測站民國 106~110 年 BOD 變化趨勢如圖 2.3-24(B)，舊社大橋至中正大橋測站水質為未(稍)受污染，出海口舊港大橋測站水質介於未(稍)受污染至輕度污染。

3. 懸浮固體(SS)

   頭前溪各測站民國 106~110 年 SS 變化趨勢如圖 2.3-24(C)，舊社大橋至中正大橋測站水質為未(稍)受污染，出海口舊港大橋測站水質為輕度污染。

4. 氮(NH3-N)

頭前溪各測站民國 106~110 年 NH3-N 如圖 2.3-24(D)，舊社大橋至中正大橋測站水質為未(稍)受污染，出海口舊港大橋測站水質介於未(稍)受污染至中度污染，可能原因有支排東大排水與何姓溪排水之生活污水排入，造成水中 NH3-N 濃度偏高。

5. 河川污染指數(RPI)

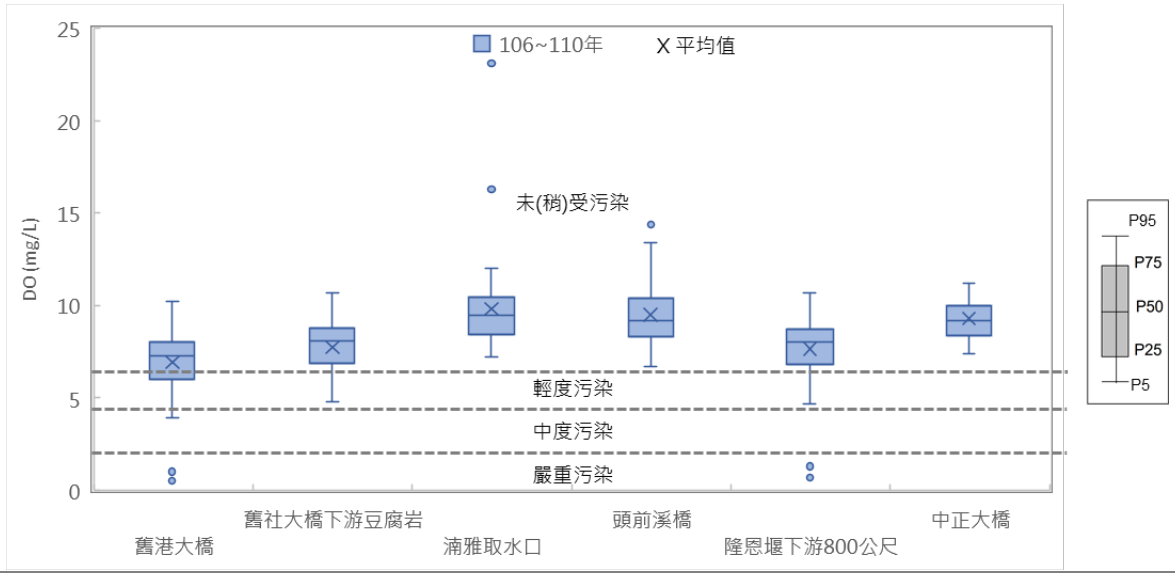
依據上述四項水質參數計算河川污染指數，頭前溪各測站民國 106~110 年 RPI 值變化趨勢如圖 2.3-24(E)。舊社大橋至中正大橋測站水質為未(稍)受污染，出海口舊港大橋測站水質介於未(稍)受污染至輕度污染間，可能原因有受到支排東大排水與何姓溪排水生活污水排入及感潮影響，導致下游出海口段水質較不佳。

（二）水環境改善及污染整治計畫

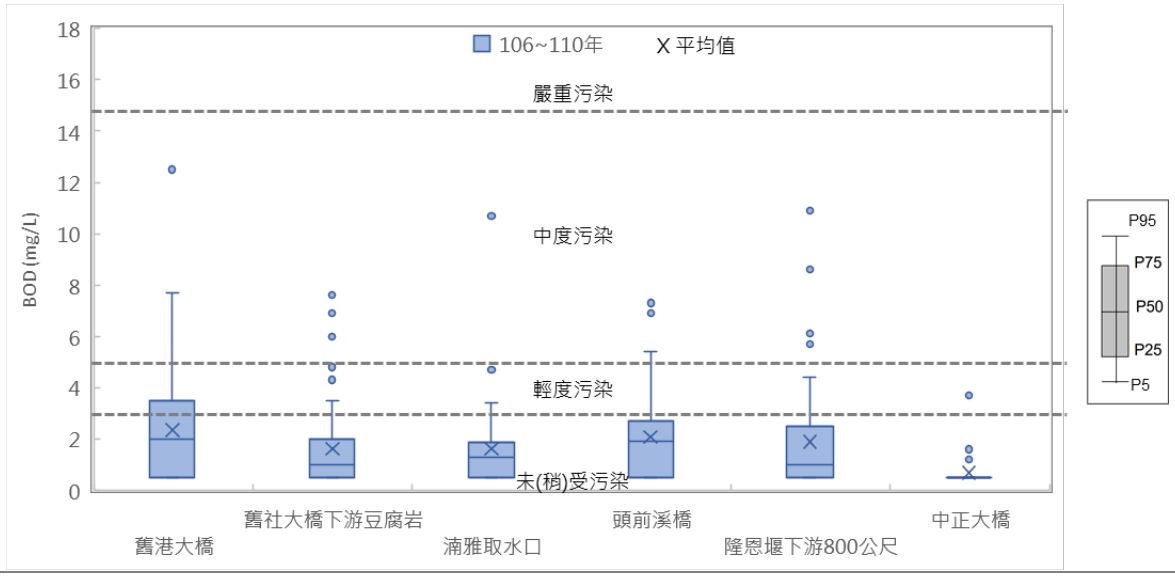
1. 新竹市東勢大排水質改善工程

隆恩圳流經人口密集的新竹市中心，在休耕期間供應民生用水，因此無法放水，而中段匯集市區內大量生活污水及事業廢水，造成水質污染及有臭味情形。為改善兩岸生活環境品質，新竹市政府針對隆恩圳主要支流排水之一的東勢大排，透過污水截流及礫間淨化工程現地處理水質淨化方式改善東勢大排水質狀況，如圖 2.2-23。礫間接觸曝氣氧化法為效法自然的現地處理工法之一，主要利用附著於礫石上之「生物膜」來處理水中的污染物。「新竹市東勢大排水質淨化工程」於民國 108 年 7 月 31 日完工，槽體屬地下化設施，配合地面公園復原及地下觀察廊道之設置，可提供市民一兼具教育與休閒之場所，並透過參訪了解水質淨化原理及市府對河川整治的努力。礫間淨化工程設計處理水量為 10,000 CMD，生化需氧量每日削減量為 90 公斤；懸浮固體每日削減量為 150 公斤；氨氮每日削減量 90 公斤，平均污染物去除率可達 75%，設計出流水質預計可由嚴重污染降至輕度污染，出流水將排至隆恩圳，提供下游景觀河段一水質穩定之水源。

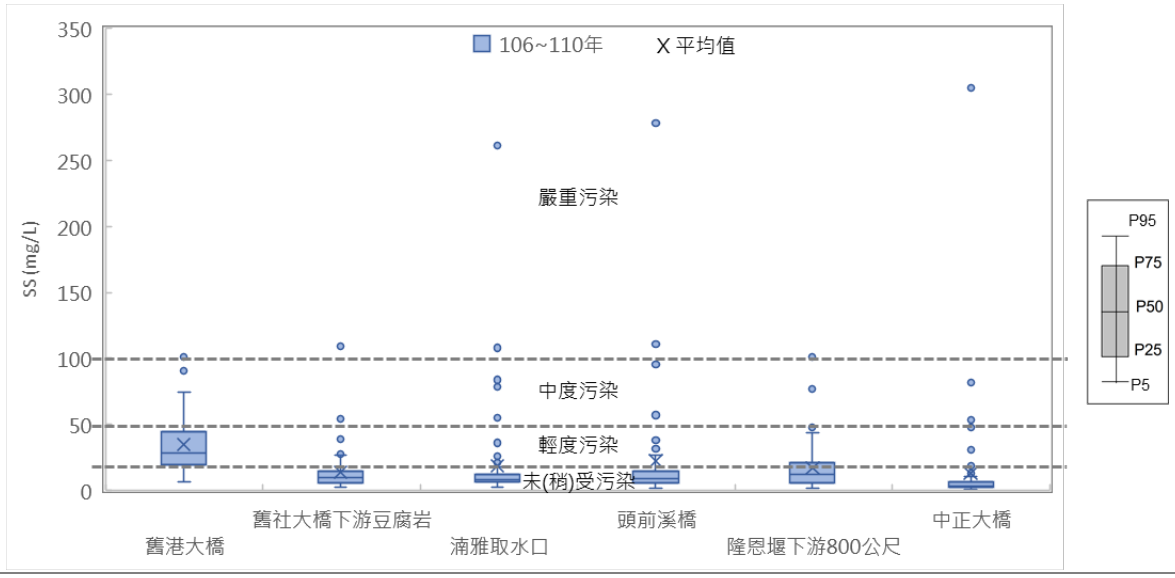
(A)DO 濃度



(B)BOD 濃度



(C)SS 濃度



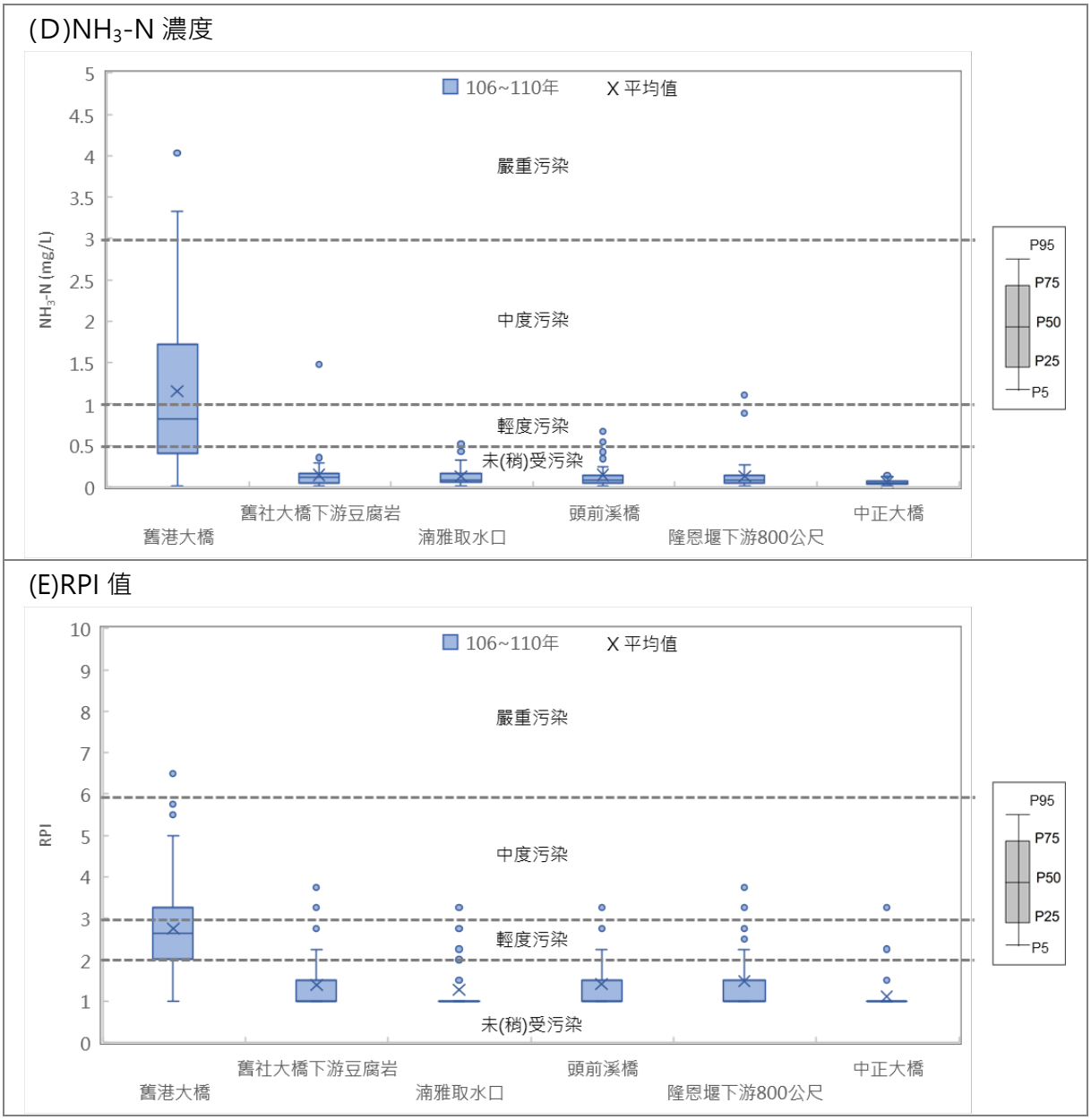


圖 2.3-24　頭前溪(新竹市範圍)水質調查分析成果圖

2. 新竹市頭前溪溪埔子人工溼地水質淨化工程

溪埔子人工溼地位於新竹市頭前溪的溪洲大橋下游左岸河川高灘地，如圖 2.3-24，主要功能為削減溪埔子排水系統排放水污染量，並且利用人工濕地配合周邊環境景觀，調和人工濕地及頭前溪河域之景觀，達到整體環境美化提升之目的。新竹市頭前溪溪埔子人工溼地水質淨化工程於民國 105 年 1 月 1 日完工，設計處理水量 16,000CMD，生化需氧量每日削減量為 43.2 公斤；懸浮固體每日削減量為 200 公斤；氨氮每日削減量為 24 公斤。

3. 新竹市頭前溪柯子湖人工溼地水質淨化工程

柯子湖溪上游段橫跨新竹都市計畫區，計畫區內土地使用強度高及人口、住宅密集區且公共污水下水道系統接管進度緩慢，導致大量生活廢水都流入溪流中。新竹市政府環保局為維護河川水質，並營造都會區棲地多樣性的生態環境為目的；藉由河廊環境的塑造，提供深度體驗人工溼地的環境教育場域；建置護岸設施，以減緩洪氾對外堤邊坡的沖蝕，並改善其周邊環境，推動柯子湖人工濕地水質淨化工程，如圖 2.3-24。柯子湖人工濕地水質淨化工程設計處理水量 8,000CMD，生化需氧量每日削減量為 9.6 公斤；懸浮固體每日削減量為 80 公斤；氨氮每日削減量為 8 公斤。依據維護管理紀錄，溪埔子人工濕地生化需氧量平均去除率達 47%，約等於每日削減量為 67 公斤；懸浮固體平均去除率達 84%，約等於每日削減量為 371 公斤；氨氮平均去除率達 79%，約等於每日削減量為 4 公斤，對於改善柯子湖溪水質具有顯著的成效。

二、 生態現況與資源

新竹市位於頭前溪左岸，依據「新竹左岸生態情報地圖及環境教育網絡建置計畫」(新竹市環境保護局，2021)，頭前溪左岸範圍為自竹港大橋往上游至經國大橋之頭前溪南側水岸，以堤防外公有之高灘地至頭前溪深槽區邊界（通常為低水護岸或常流水與左岸相交處）為主，全長約 10 公里，面積約 190 公頃，其內棲地種類多元，包括流動水域、泥灘地、水田、旱田、人工濕地、河道草叢、溪畔次生林、公園綠地草原、停車場設施、道路等。臨溪高灘地上，由上游至下游處分別有柯子湖(生態)、頭前溪運動公園、溪埔子(濱水田園)等既有環境設施，提供大眾親水、污水處理、在地滯洪、保育緩衝等不同功能，環境現況複雜，亦有多樣動植物生存活動於計畫範圍內水陸域棲地內 。

經過新竹市水岸的頭前溪主流（約自柯子湖溪排水匯流點至舊港島），為下游辨狀河段，頭前溪於此擺盪蜿蜒，並於舊港島以西處入海。主流段有諸多跨河構造物與護岸，為此主管單位利用鼎塊保護工保護橋樑墩柱或護岸，另於隆恩圳下游至省道台一線間，有數座水泥塊構成之柔性固床工。這些固床工、鼎塊排列具有對河防構造物之保護效果，卻也造成水域生物縱向通行廊道之阻隔。

頭前溪的生態資調查資源完整，過往於本計畫範圍內計有「頭前溪河系情勢調查(2/2)」(經濟部

水利署第二河川局，2006)、「頭前溪主流河川情勢調查及環境營造規劃(2/2)」(經濟部水利署第二河川局，2016)、「新竹左岸生態情報地圖及環境教育網絡建置計畫」(新竹市環境保護局，2021)等計畫進行生態資源的普查或專案調查。最新之調查與盤點結果，新竹市頭前溪流域的水域關注生物，主要有日本絨螯蟹、花鰻鱺等洄游性物種，以及位於下游機場外圍排水以下感潮河段的灘地蟹類物種，如麗彩擬瘦招潮與粗腿擬瘦招潮等(新竹市環境保護局，2021)。主頭前溪主流河川情勢調查及環境營造規劃(2/2)」(經濟部水利署第二河川局，2016)也指出主流路生物盤點亦出現過何氏脊鮀等外來種或島內入侵種，影響原生物種的棲地利用。

「新竹左岸生態情報地圖及環境教育網絡建置計畫」(新竹市環境保護局，2021)，以紅外線自動照現機進行新竹左岸濱溪植被帶環境的野生動物出現狀況調查，在哺乳動物部分，記錄之野生動物以中型的白鼻心為主，另也監測到高頻度的流浪犬貓活動。在「頭前溪河系情勢調查(2/2)」(經濟部水利署第二河川局，2006)記錄過的台灣野兔，則未於 2020 年調查中發現。另外，2020 年「新竹左岸生態情報地圖及環境教育網絡建置計畫」(新竹市環境保護局，2021)的調查，亦透過超音波錄音確認霜毛蝠夜間會飛行至左岸上空覓食。

至於關注的鳥類物種，歷年計畫盤點之關注物種如黑翅鳶、魚鷹、大冠鷲等猛禽偏好於大範圍濱溪草生地區覓食；彩鷸、水雉則主要利用靜水域類型的棲地覓食；草地林緣應關注鳥類包括台灣八哥、台灣畫眉、棕背伯勞和粉紅鸚嘴等種類，其中台灣八哥在機場往上游的區域各類環境均有穩定紀錄，台灣畫眉、棕背伯勞和粉紅鸚嘴則主要利用林緣農地或草地灌叢環境。另外棕沙燕、小雨燕等選擇於土壁或橋樑結構物築巢的物種，以及利用河口溼地的水鳥等，亦為關注的物種對象。

在植物資源部分，新竹左岸計畫(新竹市環境保護局，2021)與情勢調查計畫(經濟部水利署第二河川局，2006)，均曾記錄依據維管束植物紅皮書評估為國家易危(NVU)之臺灣大豆。2020 年的調查資料顯示，台灣大豆已發現之兩處棲地皆為不易受大水擾動之高灘地範圍，為高灘地上自然拓殖草種優勢的草生環境(新竹市環境保護局，2021)。另在 2020 年調查，也在下游地區農地與林緣邊界發現屬於海岸林下的代表性原生植物臺灣鐵莧(新竹市環境保護局，2021)。另過往調查指出頭前溪周邊有柳絲藻(經濟部水利署第二河川局，2006)、禾草芋蘭等關注植物(新竹縣政府，2019) 。

2.3.4 客雅溪生態與水質

一、 水質現況與資源

（一）流域水體水質現況

客雅溪為中央管區域排水，環保署未劃分其水體分類。環保署及新竹市政府環保局於客雅溪沿線設置水質定點測站，由上游至下游分別有中正橋、環北無名橋、鳳凰橋、當賢橋、南大路 672 巷無名橋、客雅溪橋、福樹橋及香雅橋等測站，如圖 2.3-25，民國 106 年 1 月~110 年 12 月水質檢測資料分析結果說明如下：



圖 2.3-25　客雅溪水質測站位置分布圖

1. 溶氧量(DO)

客雅溪各測站民國 106~110 年 DO 變化趨勢如圖 2.3-26(A)。南大路 672 巷無名橋測站上游水質多介於未(稍)受至輕度污染，下游水質多為輕度污染。

2. 生化需氧量(BOD)

客雅溪各測站民國 106~110 年 BOD 變化趨勢如圖 2.3-26(B)。各測站水質多介於未(稍)受至中度污染，其中，鳳凰橋與客雅溪橋受生活污水影響，BOD 污染程度較高，水質為中度污染。

3. 懸浮固體(SS)

客雅溪各測站民國 106~110 年 SS 變化趨勢如圖 2.3-26(C)。南大路 672 巷無名橋測站水

質為未(稍)受污染，其餘測站水質介於未(稍)受至輕度污染。

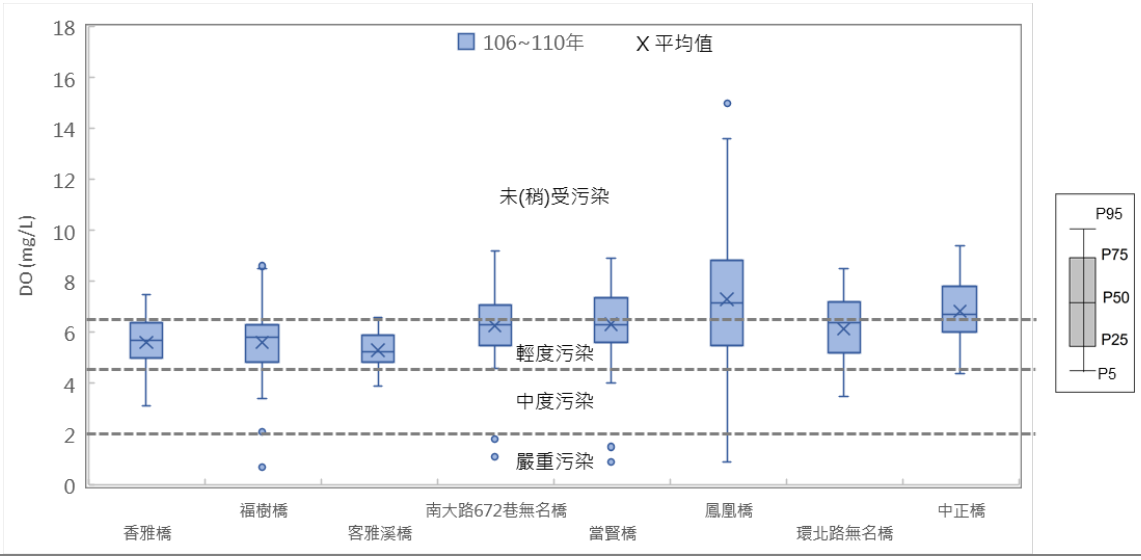
4. 氨氮(NH3-N)

客雅溪各測站民國 106~110 年 NH3-N 變化趨勢如圖 2.3-26(D)。南大路 672 巷無名橋測站上游受生活污水影響，NH3-N 污染程度為中度污染；下游承受南門溪竹科放流管之事業廢水，NH3-N 污染程度提高為嚴重污染。

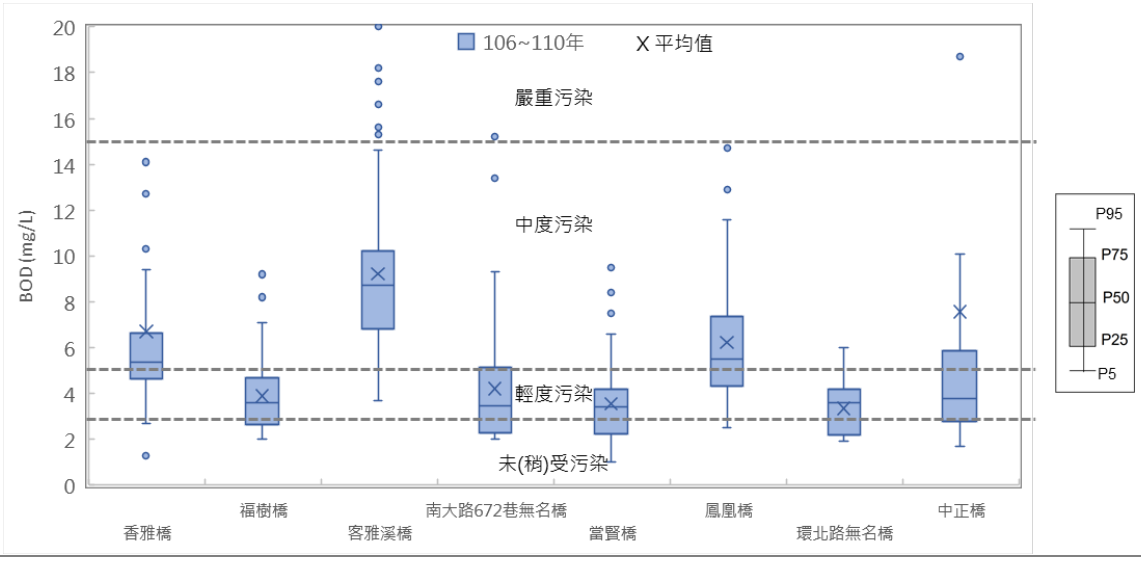
5. 河川污染指數(RPI)

依據上述四項水質參數計算河川污染指數，客雅溪各測站民國 106~110 年 RPI 值變化趨勢如圖 2.3-26(E)。南大路 672 巷無名橋測站上游水質多介於輕度至中度污染間；下游水質多為中度污染，主要受到南門溪竹科放流管事業廢水及生活污水排入影響，導致水體水質氨氮較高。

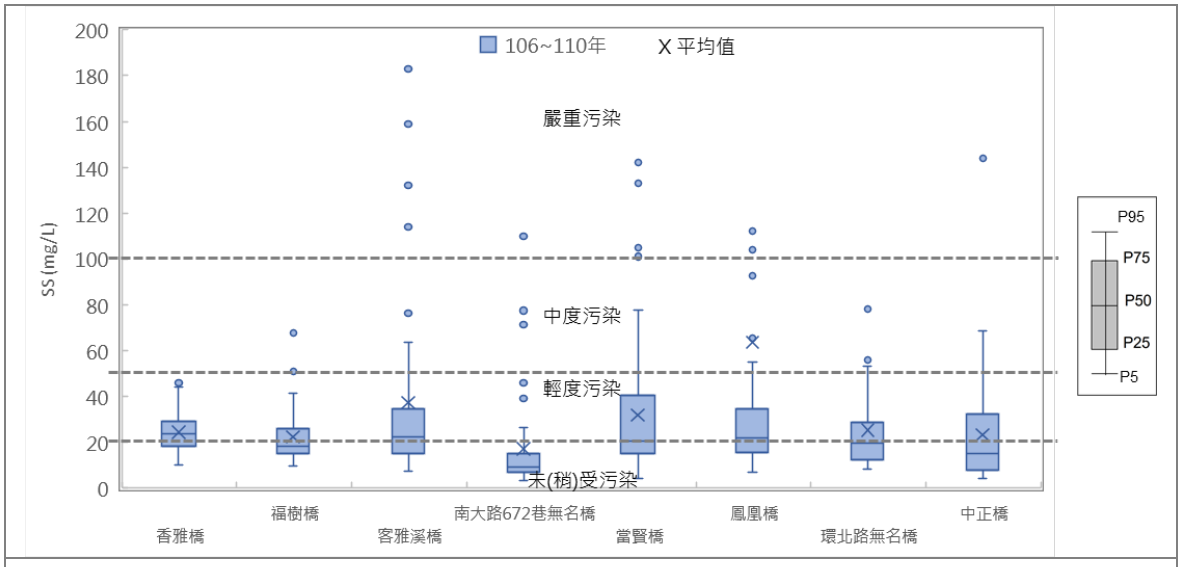
(A)DO 濃度



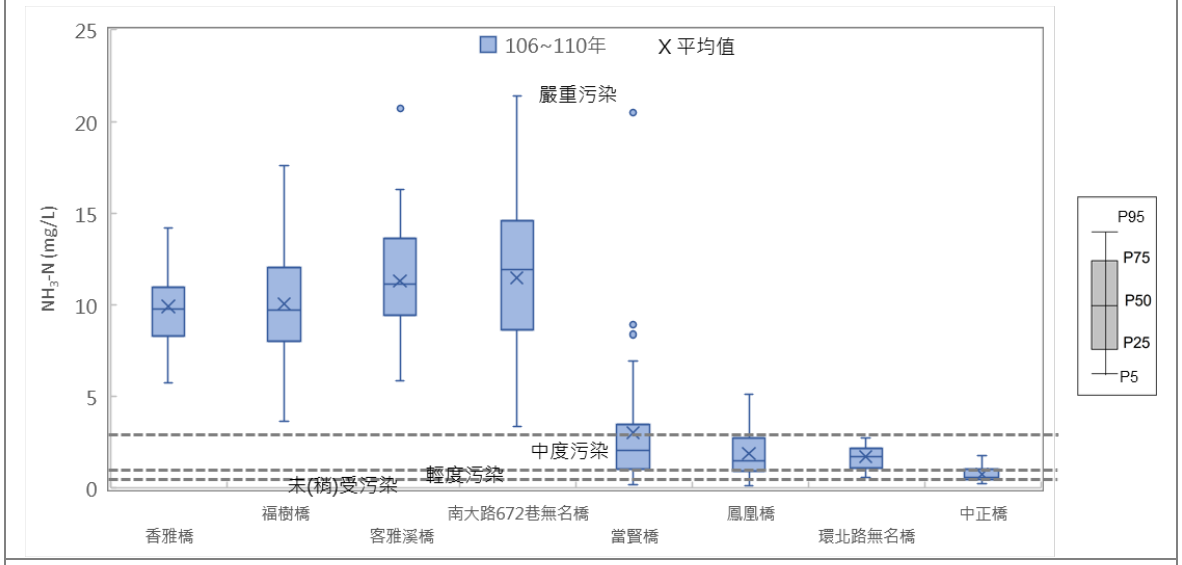
(B)BOD 濃度



(C)SS 濃度



(D)NH_3-N 濃度



(E)RPI 值

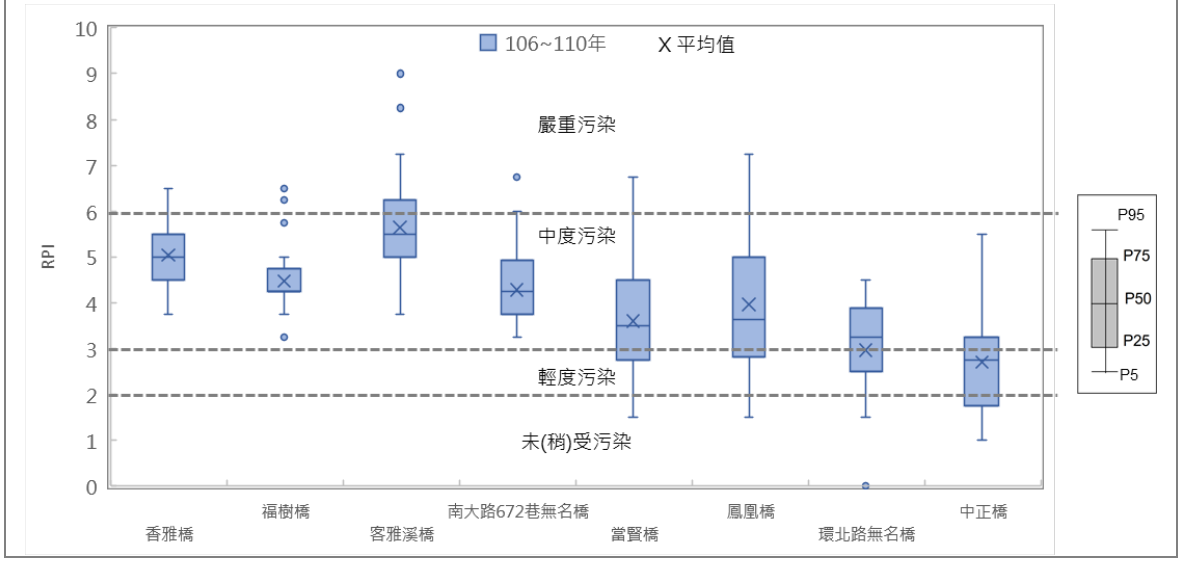


圖 2.3-26　客雅溪水質調查分析成果圖

（二）水環境改善及污染整治計畫

1. 客雅溪流域南門溪支流礫間接觸氧化水質改善工程

南門溪礫間接觸氧化工程為全臺灣第一座完全建置於河床的在槽式水質處理工程，採全河道開挖，將工程主體結構做在河床底下，溪水會先流經沉砂池，懸浮固體會在此沉澱，然後分批流過三個並聯的礫間處理槽，每段處理槽的礫床底部都有曝氣支管，以鼓風機操作供給氣體曝氣，讓礫石表面的微生物生長、以分解污染物。橫貫於處理槽中央的集砂溝，會集中收集剝落下的微生物生物膜和其他顆粒，便於定期清理。南門溪礫間接觸氧化工程設計處理量為 10,000 CMD，生化需氧量每日削減量為 62.7 公斤；懸浮固體每日削減量為 72 公斤。

二、 生態現況與資源

客雅溪上游源自寶山鄉的淺山森林環境，流經青草湖後，進入新竹市人口密集區，並於香山濕地上緣出海。客雅溪流域為新竹市內極具藍綠網絡潛力的水路。陸域而言，其上游連結淺山環境，流入人口密集區後左岸支流可連結客雅山，右岸支流可連結十八尖山區域及機場附近綠地，下游連結田區及香山濕地，河道兩側多處有綠地或公園，因此客雅溪有機會串聯多處陸域棲地。水域而言，其主流流量充沛、流速較快且水深較深，是大型魚類的主要棲地及河海洄游物種廊道；支流則水量較少、流速較緩且水深較淺，為較小型水域生物適合棲息之處，並可作為主流水域生物躲避暴雨洪水的庇護所，避免被沖至下游遠離原棲地；中上游的青草湖為流域內較大型潭區，因此水域的各類環境與其連結可提供不同生物棲居及利用。

客雅溪生態資料中，進行較完整生態調查之計畫為區域排水整治及環境營造計畫-新竹地區客雅溪排水環境營造計畫(2006，經濟部水利署水利規劃試驗所)，指出上游周邊環境多屬次生林、農耕地等環境，植物及水域調查皆未發現關注物種；陸域關注物種則屬鳥類較豐富，主要集中在青草湖周邊淺山環境及客雅溪口，包含鳳頭蒼鷹、大冠鷲、彩鷸等。

客雅溪上游的青草湖為低海拔丘陵的一大型湖泊環境，其定期進行清淤工程，整體屬人為干擾程度較高的環境。新竹市青草湖水岸環境改善-清淤工程生態監測報告(2021，新竹市政府)指出其水域生物中，魚類多為外來種，但仍有鯊、紅鰭鮊、鯽魚等原生種棲息，整體屬於耐污性較強之物種。周圍屬淺山地區，環境包含次生林、草生地及農耕地，有猛禽如大冠鷲、領角鴞、臺灣赤腹鷹、鳳頭蒼鷹、魚鷹等活動紀錄，亦有保育類物種如紅尾伯勞、臺北樹蛙與穿山甲棲息。

客雅溪口涵蓋於「客雅溪口及香山溼地野生動物重要棲息環境」、「重要野鳥棲地」內，亦為 17 公里海岸線的一部份。河口濕地累積大量有機物質作為碎屑食物網基礎的能量來源，蟹類及鳥類物種紀錄極為豐富，使客雅溪口及其北岸的金城湖成為重要的賞鳥景點。由新竹林區管理處生態次網絡計畫及紅皮書受脅植物分布點位緩衝帶得知，客雅溪口海岸草生地有數種紅皮書受脅植物生長。過去因紅樹林快速擴散而造成阻礙水流、底棲環境劣化等許多困境，已於 109 年完成清疏，後續仍然需要持續維管。

考量客雅溪生態資料近年生態資料較少，本計畫針對客雅溪中下游鄰接客雅山區段、支流南門溪、南門溪支線及客雅溪口進行生態補充調查，發現關注物種於支流南門溪有紅皮書易危(NVU)等級的柳絲藻(Potamogeton pusillus)生長，並於客雅溪口有洄游物種日本鰻鱺(Anguilla japonica)。

2.3.5 鹽港溪生態與水質

一、 水質現況與資源

（一）流域水體水質現況

鹽港溪為中央管區域排水，環保署未劃分其水體分類。環保署及新竹市政府環保局於鹽港溪沿線設置水質定點測站，由上游至下游設有新城橋、南興橋、福德橋、中隘橋、誠仁橋及鹽港溪橋等測站，如圖 2.3-27，本計畫蒐集各站民國 106 年 1 月~110 年 12 月水質檢測資料並分析。另鹽港溪支流「八股排水」並未設有長期監測水質測站，為瞭解水質狀況，本計畫於民國 111 年 6 月進行水質補充調查，調查測站由上游至下游分別為下茄苳湖橋及內湖橋，如圖 2.3-27，說明如下：



圖 2.3-27　鹽港溪及八股排水水質測站位置分布圖

1. 溶氧量(DO)

鹽港溪各測站民國 106 年~110 年 DO 變化趨勢如圖 2.3-28(A)，污染程度介於未(稍)受至輕度污染。八股排水於民國 111 年 6 月補充調查之 DO 濃度如圖 2.3-28(F)，污染程度屬於輕度污染。

2. 生化需氧量(BOD)

鹽港溪各測站民國 106 年~110 年 BOD 變化趨勢如圖 2.3-28(B)，污染程度介於未(稍)受至輕度污染。八股排水於民國 111 年 6 月補充調查之 BOD 濃度如圖 2.3-28(G)，污染程度屬於輕度污染。

3. 懸浮固體(SS)

鹽港溪各測站民國 106 年~110 年 SS 變化趨勢如圖 2.3-28(C)，污染程度介於未(稍)受至輕度污染。八股排水於民國 111 年 6 月補充調查之 SS 濃度如圖 2.3-28(H)，污染程度屬於未

(稍)受污染。

4. 氨氮(NH3-N)

鹽港溪各測站民國 106 年~110 年 NH3-N 變化趨勢如圖 2.3-28(D)，中隘橋上游介於未(稍)受至輕度污染，中隘橋下游大多為中度污染，甚至有嚴重污染的情形產生，主要受到生活污水與事業廢水影響，導致水質狀況較不佳。八股排水於民國 111 年 6 月補充調查之 NH3-N 濃度如圖 2.3-6(I)，內湖橋污染程度屬於輕度污染、下茄苳湖橋污染程度屬於中度污染。

5. 河川污染指數(RPI)

依據上述四項水質參數計算河川污染指數，鹽港溪各測站 RPI 值變化趨勢如圖 2.3-28(E)，中隘橋上游介於未(稍)受至輕度污染，中隘橋下游為中度污染，主要受到生活污水與事業廢水影響，導致水質狀況較不佳。八股排水於民國 111 年 6 月補充調查之 RPI 值如圖 2.3-6(J)，內湖橋污染程度屬於輕度污染、下茄苳湖橋污染程度屬於中度污染。

（二）水環境改善及污染整治計畫

1. 新竹市水污染源稽查與水污費徵收查核計畫

鹽港溪為跨三縣市流域，上游包含新竹縣與苗栗縣，中下游以誠仁橋為界屬新竹市轄區範圍，流域內以化工業與畜牧業居多，多數列管對象較集中於誠仁橋下游，該流域範圍列管對象數量偏低，且上游污染源掌握較不易，此部分皆透過跨縣市污染流域研商會進行研商，要求上游縣市應加強污染源管制。

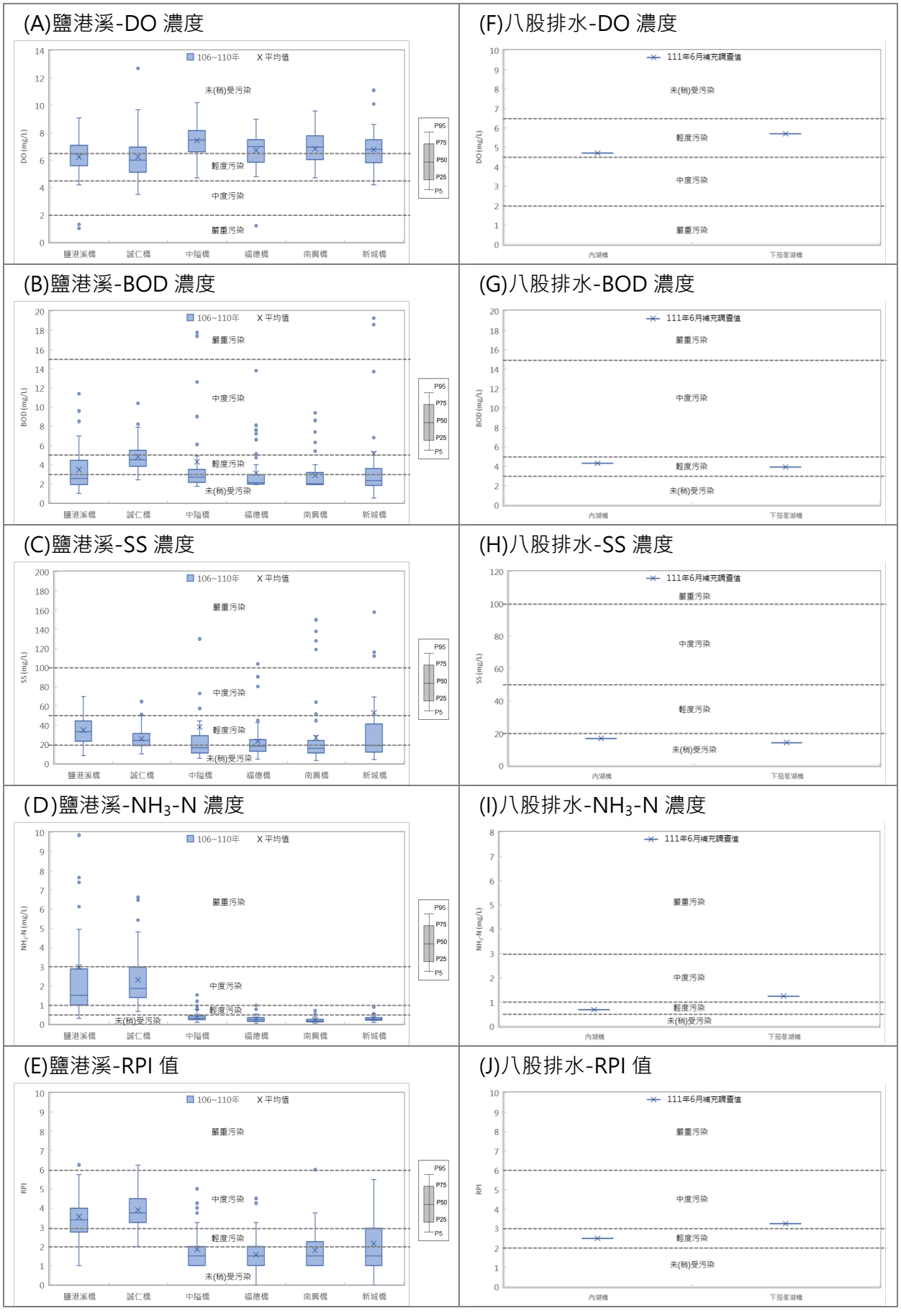


圖 2.3-28　鹽港溪及八股排水水質調查分析成果圖

二、 生態現況與資源

鹽港溪在新竹市轄區內有兩條主要水道，北側的八股排水與南側主流路。因相關陸域生態調查資料仍較不足，本計畫亦先採用「鹽港溪上游生活圈水環境景觀改善計畫」(新竹縣寶山鄉公所，2019)與臺灣生物多樣性網絡(特有生物研究保育中心，2022)之資料作為整理之方向。

「鹽港溪上游生活圈水環境景觀改善計畫」(新竹縣寶山鄉公所，2019)在陸域野生動物方面調查到穿山甲、白鼻心等淺山哺乳類動物，以及龜殼花等鄰近水域或潮溼環境分布的爬蟲類。另記錄大冠鷲與紅尾伯勞等保育類物種分布。在臺灣生物多樣性網絡(特有生物研究保育中心，2022)的物種資料部分，則可看出流域內兩棲爬蟲類的多樣性頗豐，包括花浪蛇、草花蛇、鉛色水蛇等較喜好草澤的半水棲蛇類均於流域內有分布。植物部分，由物種組成可概略得知流域內的植被相複雜，且包含多種不同的棲地型態，如海濱的高灘地濕草地、防風林、下、中游段兩岸的水旱田地景，至上游的穩定次生林或演替中期以後的森林。整體而言，在鹽港溪流域內的陸域棲地分布狀況複雜多樣，提供各類群或功能群的生物合適的棲息環境。

在水域生物部分，「鹽港溪上游生活圈水環境景觀改善計畫」(新竹縣寶山鄉公所，2019)於新竹縣境內調查到日本絨螯蟹，顯示日本絨螯蟹仍可上溯至鹽港溪上游段，準此，可推測鹽港溪的水域廊道縱向連結性仍可提供部分攀爬能力較強、且可承受較差水質的洄游物種上溯。楊樹森(2019)的調查亦指出鹽港溪口為香山溼地臺灣旱招潮的其中一個主要族群分布地。

2.3.6 城市圳系生態與水質

一、 水文現況與資源

（一）流域水體水質現況

由於城市圳系並未設有長期監測水質測站，為瞭解水質狀況，本計畫針對汀甫圳(六燃段)於民國 111 年 6 月進行水質補充調查，調查測站由上游至下游分別為公道五路中油旁、建功一路 104 巷及新源街 16 巷，如圖 2.3-29，說明如下：



圖 2.3-29　汀甫圳(六燃段)水質補充測站位置分布圖

1. 溶氧量(DO)

   汀甫圳(六燃段)於民國 111 年 6 月補充調查之 DO 濃度如圖 2.3-30(A)，污染程度介於輕度至嚴重污染。除建功一路 104 巷測站為輕度污染外，其他測站皆為嚴重污染。

2. 生化需氧量(BOD)

   汀甫圳(六燃段)於民國 111 年 6 月補充調查之 BOD 濃度如圖 2.3-30(B)，污染程度皆為中度污染。

3. 懸浮固體(SS)

   汀甫圳(六燃段)於民國 111 年 6 月補充調查之 SS 濃度如圖 2.3-30(C)，污染程度皆為未(稍)受污染，水質狀況良好。

4. 氨氮(NH_3-N)

   汀甫圳(六燃段)於民國 111 年 6 月補充調查之 NH_3-N 濃度如圖 2.3-30(D)，污染程度介於輕度至中度污染。除公道五路中油旁測站為輕度污染外，其他測站皆為中度污染。

5. 河川污染指數(RPI)

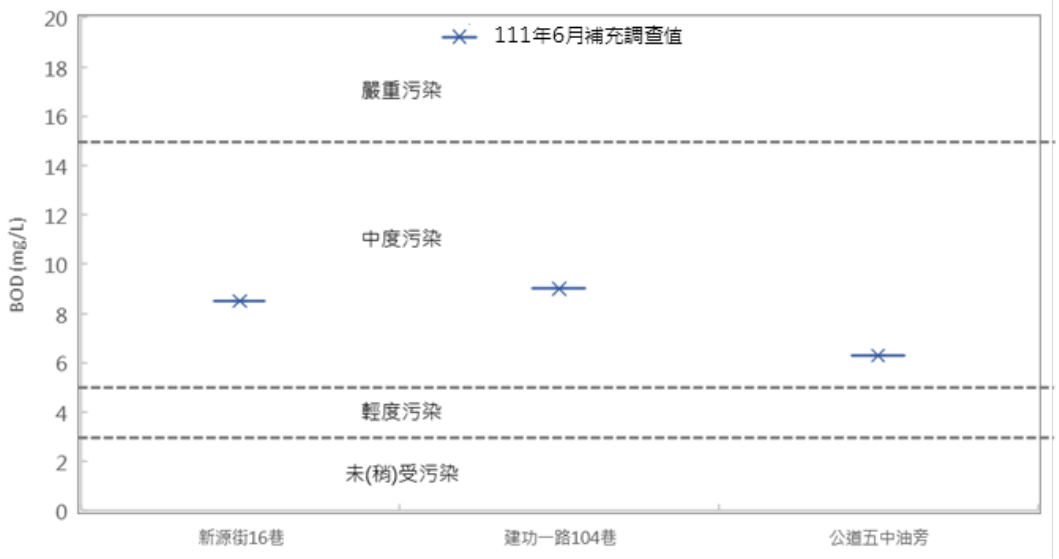
   依據上述四項水質參數計算河川污染指數，汀甫圳(六燃段)於民國 111 年 6 月補充調

查之 RPI 值如圖 2.3-8(E)，污染程度皆為中度污染。

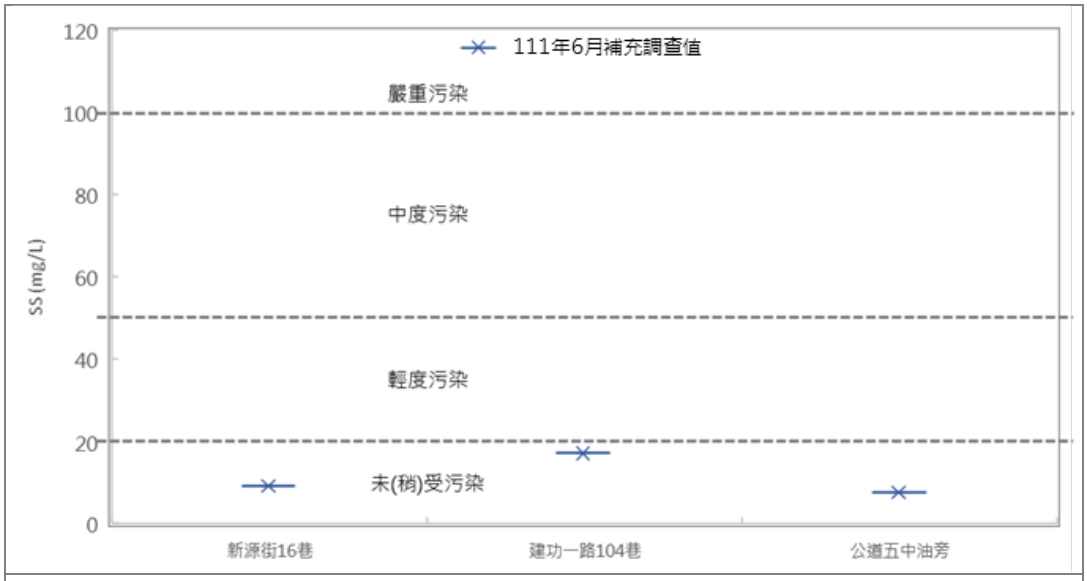
(A)DO 濃度



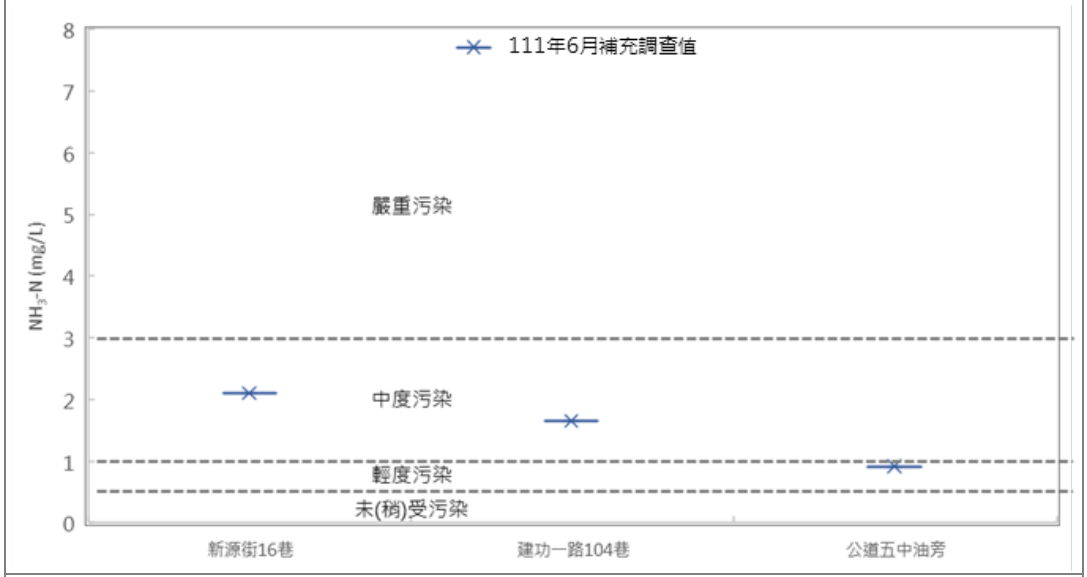
(B)BOD 濃度



(C)SS 濃度



(D)NH_3-N 濃度



(E)RPI 值



圖 2.3-30　汀甫圳(六燃段)水質補充調查分析成果圖

（二）水環境改善及污染整治計畫

1. 新竹市雨水下水道 C5 幹線出口暨溪埔子排水第二分線排水改善整體規劃設計-細部設計報告

為配合新竹市建功高中南側地區都市更新計畫，計畫考量溪埔子排水第二分線現況環境缺乏整體規劃，故於溪埔子排水第二分線之光復路至公道五路渠段進行排水道周邊整體規劃及水質改善初步規劃，並建議針對污染源擬訂改善策略，使未來都市更新後之排水水質可維持輕度污染以下等級，具備不發臭、可涵養水生動植物等目標，整體保障對策如圖 2.3-31。計畫初步估計設計處理水量為 5,000CMD，建議於流經都市更新區域前進行截流，並以設置現地處理之方式進行水質淨化後再排回第二分線，提供中下游段優質之景觀用水，水質淨化設施初步配置如圖 2.3-32。由於計畫考量溪埔子排水第二分線腹地狹小且水質淨化工程複雜度較高，依據市府重大建設會議結論，將由市府另案發包進行相關調查評估及設計作業，並爭取相關工程經費，以配合都市更新及景觀營造，共同提升本區域環境品質。

(資料來源：新竹市雨水下水道 C5 幹線出口暨溪埔子排水第二分線排水改善整體規劃設計-細部設計報告)

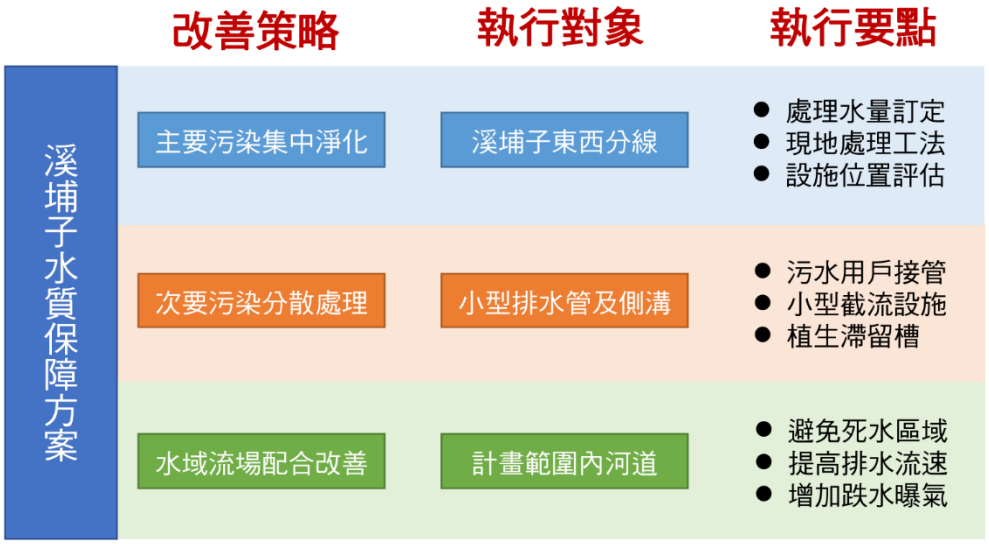


圖 2.3-31　溪埔子排水第二分線水質保障對策

(資料來源：新竹市雨水下水道 C5 幹線出口暨溪埔子排水第二分線排水改善整體規劃設計-細部設計報告)

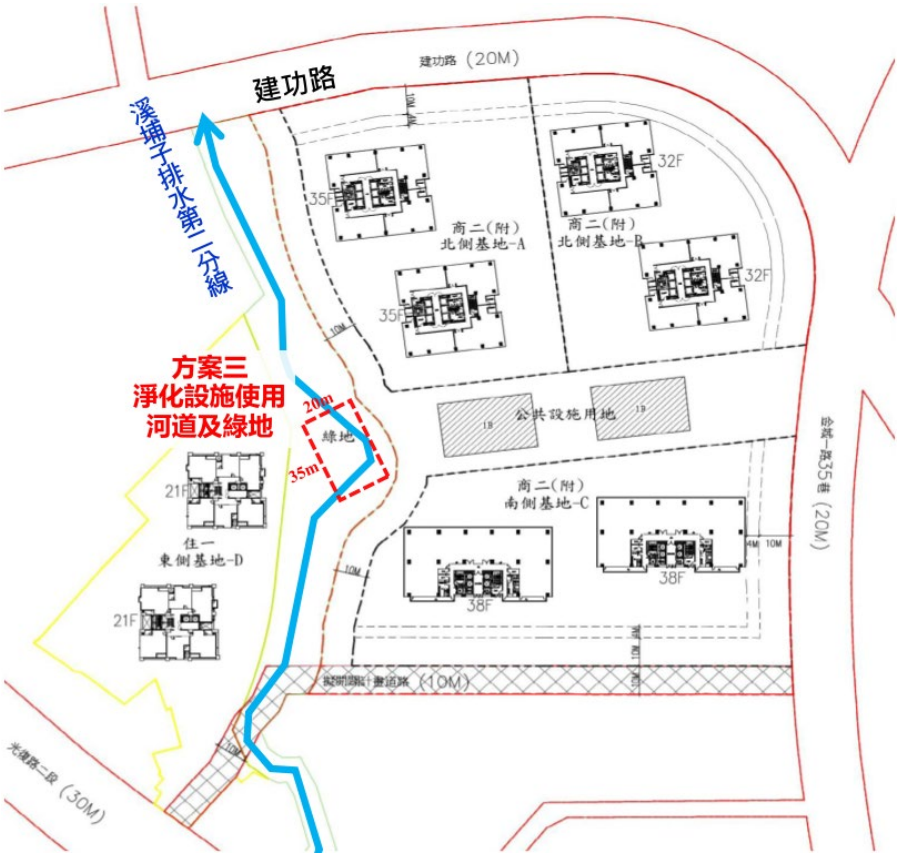


圖 2.3-32　溪埔子排水第二分線水質淨化設施初步配置圖

二、 生態現況與資源

現代化以前的新竹市的土地利用變遷，主要是受清領時期漢民移墾竹塹的水田化事業所影響，由草生地、森林等生態系，轉變為農業生產之水田生態系的過程(丁志堅，2018)。而能從陸域生態系轉變為水田，漢民由清代開始開發的水圳系統扮演非常重要的角色(黃秋燕，2011)，新竹市地區的水圳系統主要取水自頭前溪，少部分來自客雅溪，在現代化以前，農水路系統提供竹塹地區主要的農業與日常用水。過往未重劃的水圳亦為水田生態系統的一環，為利用緩流或靜水域棲地生物的重要棲地。

於農田水路以外，新竹市的地表水文體系，尚包括柯子湖溪、南門溪、東大排水、機場外圍排水等中央或地方管區域排水系統。這些排水系統或利用既有的地表坑溝、溪流，或開挖水路，作為聚落或都市的排水、防洪或環境品質維護之基礎設施。但於近代化進程中，新竹市的圳路環境逐漸由原本的自然護岸改為混凝土為主的構造形式，並利用混凝土橫向構造物控制高程流速，或提供取、排水的功能。隨著都市建物增加與農地重劃，水圳逐步縮限於護岸範圍內以最大化水利地以外的土地利用效益，其水陸域交接帶的生態系功能與服務消失，棲地功能劣化。

新竹市城市圳路周邊地區多以人為活動、干擾強度較高的市區環境為主，故除了在頭前溪河川區域範圍、近海岸線的排水系統以外，其周邊生態資源組成多以都市地區常見的生物與外來入侵物種為主。本計畫聚焦於頭前溪、新竹舊城區與客雅溪所構成的都市圳路網絡為主，故金城湖區域、客雅溪以南的排水或圳路系統暫不列於本節盤點工作中。

「新竹左岸生態情報地圖及環境教育網絡建置計畫」(新竹市環境保護局，2021)在 2020 年間，於頭前溪左岸高灘地(河川行水區)範圍內，執行何姓溪排水、機場外圍排水、溪埔子排水、柯子湖溪排水等區域排水系統下游與頭前溪匯流口的生態調查。上開排水中較具關注議題之物種與棲地環境概述如下：

1 何姓溪排水、機場外圍排水下游均屬感潮範圍，漲潮時鰕虎科魚類會游入、退潮時有大片灘地露出。此類濕地有大量灘地蟹類利用，於機場外圍排水亦紀錄過粗腿擬瘦招潮與麗彩擬瘦招潮。

2. 溪埔子排水下游段在堤內有紀錄原生淡水魚餐條，顯示排水內可能仍有其適存棲地。然其他物種紀錄均以外來物種為主。

3. 柯子湖溪排水於近匯流口處，有石賓等原生淡水魚類分布，但受限於高差不易上溯。

「新竹左岸生態情報地圖及環境教育網絡建置計畫」(新竹市環境保護局，2021)亦整理千甲里的工作坊會議意見指出，過往於新竹市鄰近頭前溪的水田區域，常見毛蟹(日本絨螯蟹)與螢火蟲(無法確認物種)等利用水域與水陸域交接帶的物種。此類經驗指出過往毛蟹會隨著灌溉、排水水路上溯到至少近鄰河川行水區的水田環境，準此可推論過去在水圳未現代化以前，毛蟹於頭前溪左岸的分佈範圍可能及至現在的市區一帶。

「隆恩圳千甲段景觀改善工程施工階段生態檢核報告」(新竹市政府 d，2022)整理歷年於工區周邊的調查資料，顯示周邊的物種分布狀況以都市與都市近郊地區常見物種為主，並未列出關注物種，而是指認圳路周邊的綠帶、農地為現地仍可提供重要生態系服務或功能的地景元素。

此外，汀甫圳周邊的「 日本海軍第六燃料廠新竹支廠 」歷史建築之大煙囪與周邊民宅屋頂縫隙，為臺灣唯一已知的霜毛蝠生殖群集(台灣蝙蝠學會，2015)。於近年的調查中，發現霜毛蝠於生殖群聚期間，會於晚間利用頭前溪左岸上空覓食(新竹市環境保護局，2021)，顯示水域周邊綠地為其重要的覓食棲地。

2.3.7 海水川溪生態與水質

一、 水文現況與資源

（一）流域水體水質現況

由於海水川溪並未設有長期監測水質測站，為瞭解水質狀況，本計畫針對海水川溪於民國 111 年 6 月進行水質補充調查，調查測站由上游至下游分別為大湖路無名橋及海水川橋，如圖 2.3-33，說明如下：



圖 2.3-33　海水川溪水質補充測站位置分布圖

1. 溶氧量(DO)

   海水川溪於民國 111 年 6 月補充調查之 DO 濃度如圖 2.3-34(A)，污染程度皆為輕度污染。

2. 生化需氧量(BOD)

   海水川溪於民國 111 年 6 月補充調查之 BOD 濃度如圖 2.3-34(B)，污染程度皆為中度污染。

3. 懸浮固體(SS)

   海水川溪於民國 111 年 6 月補充調查之 SS 濃度如圖 2.3-34(C)，污染程度皆為未(稍)受污染。

4. 氨氮(NH_3-N)

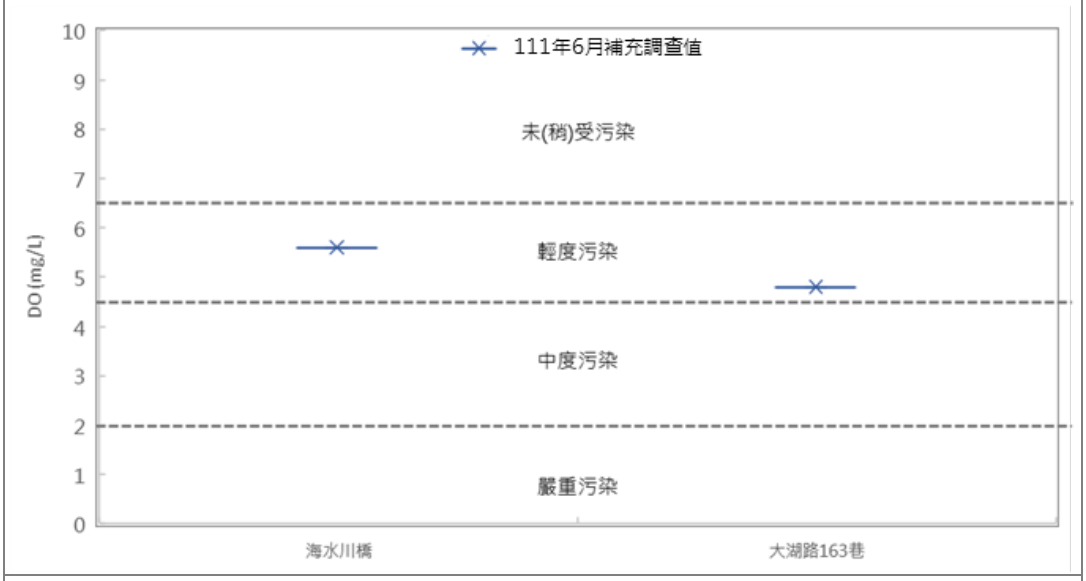
   海水川溪於民國 111 年 6 月補充調查之 NH_3-N 濃度如圖 2.3-34(D)，海水川橋污染程度屬於中度污染、大湖路無名橋污染程度屬於嚴重污染。

5. 河川污染指數(RPI)

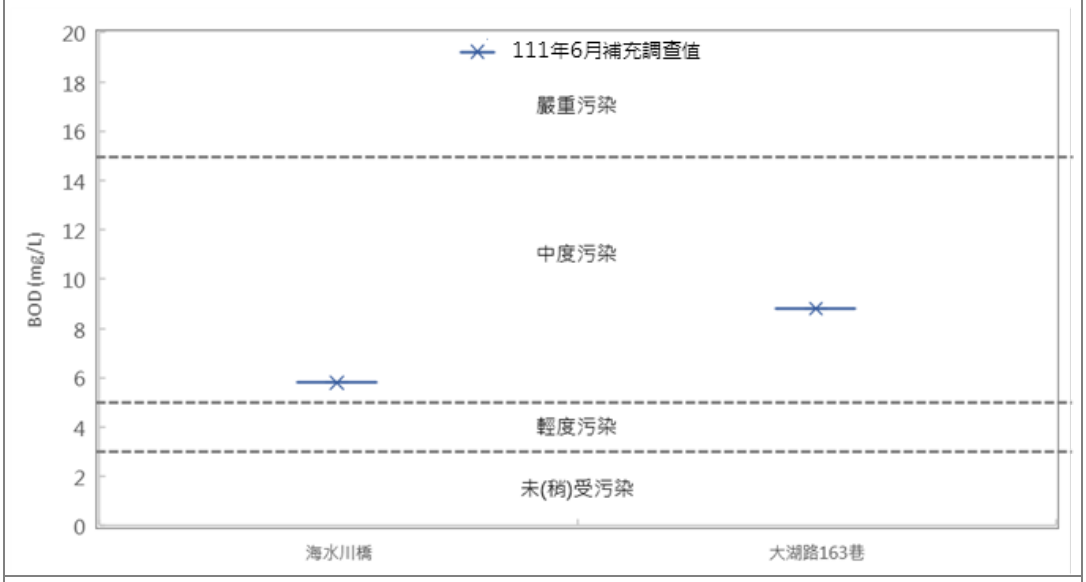
   依據上述四項水質參數計算河川污染指數，海水川溪於民國 111 年 6 月補充調查之 RPI 值如圖 2.3-12(E)，污染程度皆為中度污染，主要受到生活污水與畜牧廢水影響，導致

水質狀況較不佳。

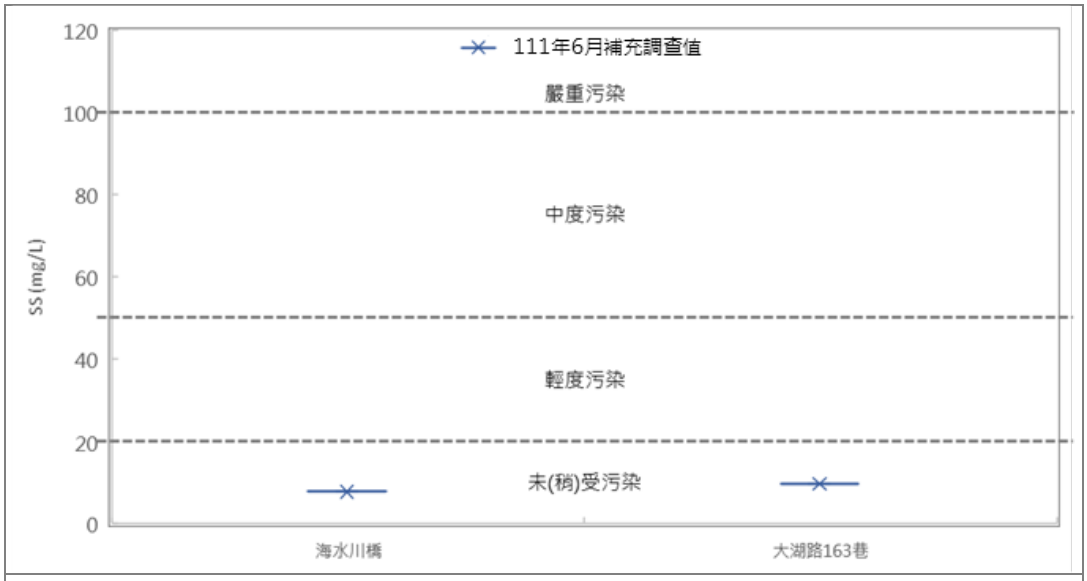
(A)DO 濃度



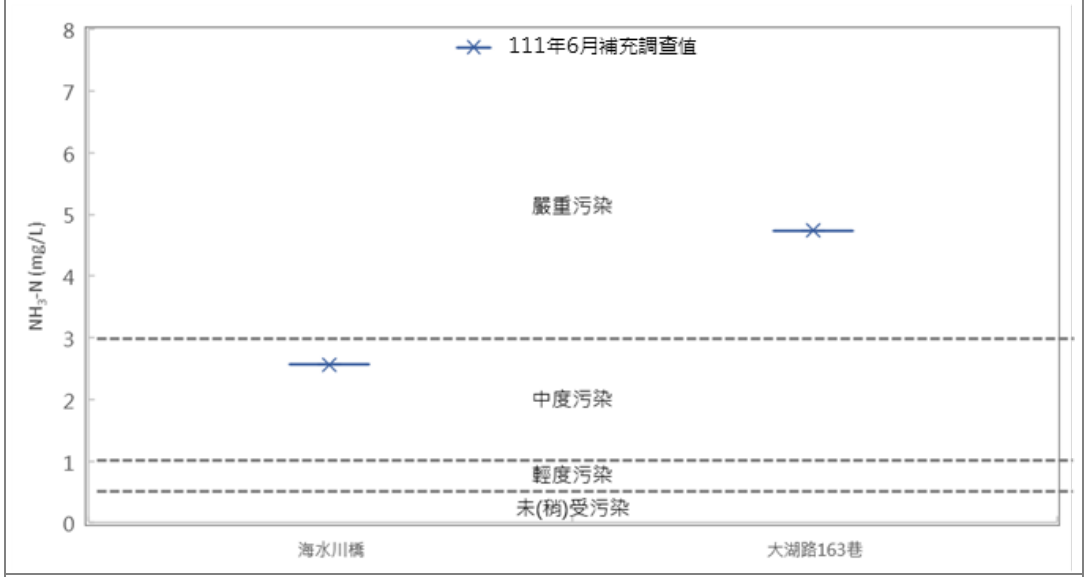
(B)BOD 濃度



(C)SS 濃度



(D)NH_3-N 濃度



(E)RPI 值

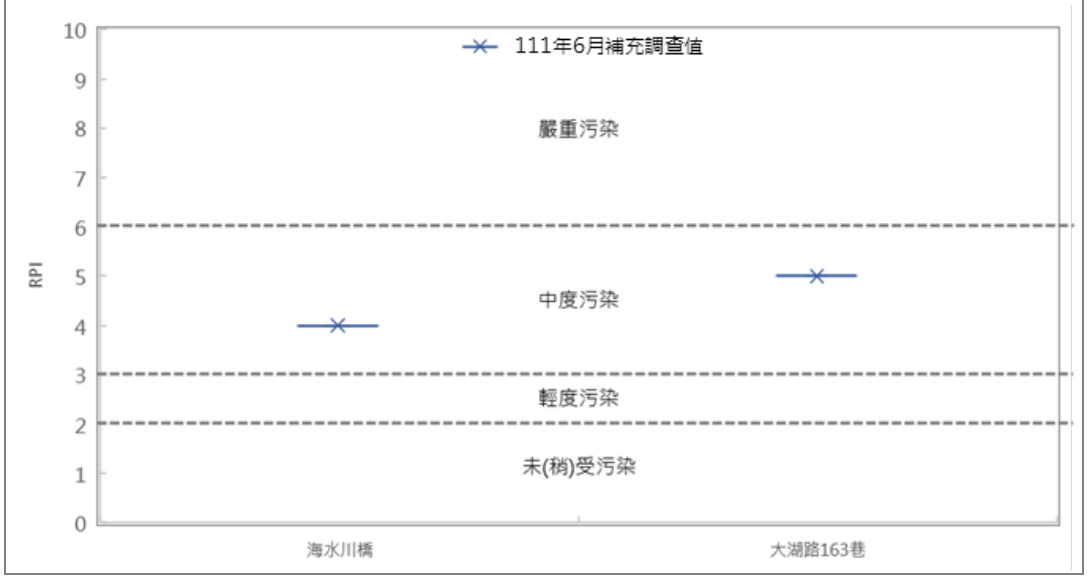


圖 2.3-34　海水川溪水質補充調查分析成果圖

二、 生態現況與資源

海水川溪又稱洪水港溪，為新竹市政府管轄之區域排水，其區域排水管轄之總長度約為 3.5 公里，出海口位於海山漁港，起點位於香山區海山里的淺山區域。海水川溪的集水區面積甚小，於管轄權責起點至終點間，幾乎已完全整治完成，採用包括混凝土與漿砌石等護岸形式，為一流路固定、與周邊綠帶遭護岸切割的區域排水系統。

整體而言，本排水流經竹東丘陵西緣，鄰近左右岸之土地利用均以農業地景為主，為一鄉村地區的排水系統。海水川溪的坡度較緩，流路內底質偏向細顆粒為主，護岸外多於淤積處發展為草生環境。然因本排水仍有部分坡降較大的渠段，排水內固床工仍對枯水期時的溪流縱向連結造成一定程度的影響。

因本排水周邊缺少系統性的生態調查資料，本計畫透過台灣生物多樣性網絡(行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2022)進行物種資料蒐集與評估。另本計畫預計於本排水在鐵路、省道周邊區位架設紅外線自動相機進行野生動物活動狀況的評估，將於後續執行完成後提出說明。

依據台灣生物多樣性網絡(行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2022)於海水川溪周邊的查詢結果進行評估，排水出海口於海山漁港周邊，亦屬於野鳥重要棲地、國家級重要溼地等敏感區域，水鳥物種記錄非常豐富。此外，香山溼地為過往在地居民採集海洋資源的重要地景空間，亦有豐富的底棲動物記錄。海山漁港周邊的藍天橋，為台灣旱招潮在香山溼地的已知最大且穩定族群分布區域，2019 年度的調查資料評估族群量在 8 萬隻以上(楊數森，2019)。

在陸域部分，台灣生物多樣性網絡(行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2022)的查詢結果則相對侷限，海水川溪在排水路周邊的生物就以都市近郊的物種為主，有白鼻心、鼬獾、臺灣鼴鼠等野生哺乳動物記錄，物種相對不豐，卻曾於 2017 年在排水路管轄上游終點附近發現 1 筆屬於珍貴稀有保育類的臺灣無尾葉鼻蝠的路殺記錄(Lin, 2022)。植物部分，較值得關注者為 1977 年在流域周邊曾記錄過目前台灣維管束植物紅皮書評估為易危(VU)的琉球野薔薇。

2.4 補充調查

新竹水環境水質補充調查已於 6 月進行 7 個點位的調查，主要分布從汀甫圳公道五路的中油旁到新源街，另外還有水質資料相對缺少的海水川溪中上游以及接近鐵路交會處的海水川橋。另外八股排水因受小型在地製造業工廠及民生汙水的問題，也安排於內湖橋以及下茄苳胡橋進行水質監測，最終，丁甫圳該段水質為中度汙染，海水川溪則是受畜牧及生活廢水影響，水質狀況也為中度汙染，八股排水則為輕度汙染。10 月則分別於烏瓦窯圳沉砂池進流口、東大排水的湳雅橋及冷水坑溪的埔頂路無名橋，共 3 個點位進行補充調查。結果顯示烏瓦窯圳受生活污水影響為中度污染；東大排水位於人口密集疫區，受生活污水影響，水質污染情形嚴重；冷水坑溪則受兩岸社區生活污水影響達中度污染。完整的水質各項監測數據，已於上節水質的現況做完整統一說明。


6月水質補充調查
111年6月進行補充調查
汀甫圳(六燃段)
受生活污水影響為中度污染
海水川溪
受畜牧及生活廢水影響，
水質狀況為中度污染
八股排水
主要受生活污水影響，水質
狀況介於輕度~中度污染
頭前溪
客雅溪
汀甫圳
新源街16巷
建功一路104巷
公道五路中油旁
三姓公溪
大庄溪
頂寮排水
海水川溪
海水川橋
大湖路無名橋
海山川
八股排水
下茄苳湖橋
內湖橋
鹽港溪
補充測站
環保署測站
竹市府測站
水質污染程度
嚴重污染
中度污染
輕度污染
未(稍)受污染


10月水質補充調查
111年10月進行第2次補充調查
東大排水
位於人口密集地區，受生活
污水影響為嚴重污染
冷水坑溪
受兩岸社區生活污水影響
為中度污染
烏瓦窯圳
受生活污水影響為中度污染
烏瓦窯圳
沉砂池進流口
頭前溪
烏瓦窯圳
浦雅橋
東大排水
客雅溪
汀甫圳
埔頂路無名橋
冷水坑溪
三姓公溪
大庄溪
頂寮排水
海水川溪
海山川
八股排水
鹽港溪
補充測站
水質污染程度
嚴重污染
中度污染

圖 2.4-1 水質補充調查

2.4.2 生態補充調查

一、 補充生態調查工作概要

本計畫之水環境生態補充調查以優先推動區位為主，依現地情況及區位內既有生態資料評估後，針對資料不足之生物類群進行生態補充調查。計畫期程內經資料蒐集、課題與潛力研析、整體及分區願景擬定、目標與行動策略及方案規劃、個案優先序評估，執行 10 處生態補充調查作業。因生態調查之工作方法、調查成果等資料彙整篇幅較多，本報告正文內優先介紹樣區選擇原則、摘要調查成果與綜合討論，以利連結至行動計畫，詳細調查成果報告請見附件四。





圖 2.4-2 樣區分布與對應分區/補充調查點位

生態補充調查點位之主要挑選原則為以下三點：1.評估位於水陸域廊道連結的關鍵位置；2.位於校區附近或有其他潛力營造為環教場域處；3.雖位於同一溪流，但底質或周邊環境有異且可能對應至水環境課題。本計畫依前述原則，於水環境藍圖空間分區中，除 17 公里海岸分區外(分區內已有充足調查成果的香山重要溼地佔絕大部分面積)，於其他五分區共擇定 10 處點位(如圖 2.4-2)辦理生態補充調查，以強化資源盤點與規劃成果，各分區辦理生態調查的點位與選擇原因說明如下。

(一) 17 公里海岸

17 公里海岸水環境分區北起南寮，南至鹽港溪河口區域，主要之水環境改善推動計畫範圍為南寮漁港與西濱以西海岸地區周邊。本分區除客雅溪口以北部分地區外，多數範圍屬於香山重要溼地或新竹市濱海野生動物保護區，歷年來有充分的生態調查努力量投入(如重要溼地與周邊鳥類的相關監測工作)，故本計畫以文獻回顧和盤點為主，不於本區投入補充生態調查努力量。

(二) 頭前溪流域

新竹市位於頭前溪流域內的範圍，主要為園區 - 十八尖山 - 舊城區 - 機場北側至南寮漁港連線以北的範圍，本計畫主要關注頭前溪堤外之灘地與流路。關注的範圍在過去 20 年間有相對豐富的調查記錄，特別是 2020 年新竹市政府辦理第四批次水環境改善計畫時已執行生態資源普查，故本計畫集中努力量於過往計畫未處理之舊港島沿岸蟹類調查，以補齊新竹市頭前溪流域的生態資源調查努力量。舊港島本身為一河川區域內的聚落，位於頭前溪河口，周邊流路與灘地為洄游性生物成體降海或幼苗上溯下漂必經的重要通道，且累積大量有機物作為食物網的基礎能量來源，灘地蟹類及鳥類資源極為豐富，未來可進一步針對優良灘地及濕地進行保留，並改善既有劣化之區域。相關規劃應有助提高人民與水的連結、社群防災任性以及環境教育之功能。舊港島需關注之生物主要為鳥類與蟹類，其中鳥類既有生態調查資料豐富，灘地蟹類資料較缺乏，故設定「舊港島沿岸」進行灘地蟹類調查。

(三) 客雅溪流域

客雅溪中游東北側的支流南門溪及其支線源於十八尖山區域，兩支線流經部分農地，匯流為南門溪後流經住宅區及清華大學南大校區後方，匯入客雅溪，具有連結客雅溪與淺山區域、提升客雅溪周邊藍綠網絡連結性之潛力。其水源主要為民生廢污水，水質劣化，底質主要為三面光子母溝使污水快速往下流。南門溪匯入客雅溪前設有在槽式礫間淨化設施，然其本身水道內污水流經住宅區與校區時尚未處理，形成臭味來源。客雅溪於南門溪匯流口上游可連結西南側之客雅山區，因此，若南門溪水環境改善，可對客雅溪中游流域之東北與西南側淺山棲地串連、強化藍綠網絡帶來正面影響。本計畫設定於「南門溪」(明湖路 175 巷橋至在槽式礫間淨化設施前)、「南門溪支線」、「客雅溪(花園橋-南大路)」以及「客雅溪(青草湖攔水堰-中興橋)」等四處為改善客雅溪中游流域生態環境及廊道串聯所需要進行基本生態資料蒐集之處，針對此四處進行動物、植物、水域生態補充調查。

客雅溪本身水質雖長期受廢污水影響，然溪水於客雅溪口與海水交會，河口濕地累積大量

有機物質作為碎屑食物網基礎的能量來源，南側連結之香山濕地亦有大片灘地，蟹類及鳥類物種紀錄極為豐富，使客雅溪口及其北岸的金城湖成為重要的賞鳥景點，亦涵蓋於客雅溪口及香山溼地野生動物重要棲息環境與重要野鳥棲地內。客雅溪河口劃入香山濕地之區域及周邊生態資料豐富，然溪流自溪口向上延伸處之水域生態資料則較舊，故設定於「客雅溪口」進行水域生態補充調查，亦可提供客雅溪是否具洄游物種議題之評估參考。

(四) 鹽港溪流域

鹽港溪為中央管排水系統，亦為新竹市與苗栗縣之分界，故管理權屬與頭前溪、柯子湖溪排水相似，均屬較為複雜之環境管理課題。鹽港溪主流因水質狀況較差，流路兩側聚落或農業地景組成較海水川溪為多，故評估水環境改善主要努力量並非對應生物多樣性課題，又下游區域亦接鄰既有鳥類調查努力量極高的香山重要溼地。綜合評估改善課題、既有資訊、管理權責與可用空間後，優先將補充生態調查之努力量置於流域內的「八股排水中游」之陸域植物、水域動物與「蟹田臺灣旱招潮棲地周邊」之灘地蟹類調查。

(五) 城市圳系

竹塹地區的水利開發與水田化事業發源相當早，流經新竹市舊城區與周邊的重要水圳如隆恩圳與汀甫圳，更是過往的重要灌溉設施。當代新竹市的大小水圳內與區域排水雖然仍構成重要的灌溉、排水、防災與污染調節等等水資源基礎設施，但在高度都市化的狀況下，其生態、景觀與遊憩資源已受高度的人口與污染壓力影響，為了提供都市居民與棲居其中的生物更好的水環境藍綠基盤，有必要透過水環境改善機制檢視並推動優化措施。本計畫主要關注之汀甫圳區段，為寶山路以東的上游區段，除了人口密集區而有水質課題以外，沿線亦有關注物種霜毛蝠繁殖族群的夏季棲地第六燃料場，以及建功國小、光復中學、清華大學、交通大學等學校的環境教育需求。本段圳路雖然污染嚴重且高度人工化，但仍有透過改善而串連周邊資源，以推動環境教育場域與持續經營的潛力。本區「汀甫圳(公道五-赤土崎公園)」因缺乏生態資料，故針對此區段進行動物、植物、水域生態補充調查。

(六) 海水川溪流域

海水川溪源於香山丘陵西側，途中收集集水區內逕流、生活與農畜產業廢水，並於海山漁港出海。以緊鄰之鐵路橋與臺一線為界，海水川溪之坡度在通過臺一線以後趨於平緩，並以臺一線與西濱間的灌溉抬水工處作為感潮之分界。因過往於海水川溪的調查資料較少，本計畫為補充可用之生物多樣性資訊，故擇定於「海水川溪中下游」(從大湖路 167 巷開始至西濱為止)進行水域動物、陸域動物與自動相機調查。

二、 水域生態調查成果摘要與綜合討論

(一) 純淡水流動水域魚類

參考相鄰地區的文獻資料(經濟部水利署水利規劃試驗所，2007；經濟部水利署，2009；經濟部水利署水利規劃試驗所，2009)，本計畫所設定之汀甫圳、客雅溪、鹽港溪與海水川溪等中下游區域或於過去的調查中資料較少。以客雅溪為例，過往文獻調查得台灣石賓、台灣

馬口魚、粗首鱲、短吻紅斑吻鰕虎、極樂吻鰕虎等 5 魚種，皆分布於青草湖以上游之水域河段(經濟部水利署水利規劃試驗所，2007)。由於本案調查皆屬於客雅溪青草湖下游以下之流域範圍，河道多流經都市與農業區有較多干擾與汙染，因此優勢物種多為耐汙能力良好的外來入侵種包含豹紋翼甲鯰、雜交吳郭魚、孔雀花鱂等。

本次調查到之孔雀花鱂為過往文獻並無調查記錄之種類，且多集中在汀甫圳樣點，且數量相當多，共採獲 301 隻次，另發現雜交吳郭魚分布最為廣泛，所有樣點皆有共紀錄 104 隻次(不含感潮帶數量)。而本案所調查得原生魚種，共 2 科 4 種，紅鰭鮊與鯊主要在客雅溪攔水堰下游採獲，而泥鰍與鯽魚僅有目視及訪談紀錄。

整體而言，本案調查結果與過去文獻資料大致相符，除中上游魚種並未在本案調查範圍採獲之外，其餘種類皆能在本次調查樣點內紀錄，而紅鰭鮊為客雅溪流域新紀錄調查物種。本次所選定之調查點位水域生態現況因遭外來種大量入侵且水質欠佳，調查成果顯示為生物多樣性資源劣化之環境。

(二) 感潮帶流動水域魚類

參考相鄰地區的文獻資料(經濟部水利署水利規劃試驗所，2007；經濟部水利署，2009；經濟部水利署水利規劃試驗所，2009)，均較少針對感潮帶水域生物調查記錄，且於客雅溪流域僅紀錄大鱗鯔鮻一種，故本計畫引用鄰近周邊之香山重要濕地保育計畫(內政部，2018)為感潮帶物種之參考文獻。本次感潮帶調查包含海水川溪、客雅溪等兩處，記錄魚種共 12 科 16 種 (含目視與訪談紀錄)。其中原生種類多數以底棲性魚類為主，包含刺蓋塘鱧、正叉舌鰕虎，其餘則為大鱗鯔鮻採樣數量最多，斑海鯰僅有一筆紀錄，且無論客雅溪與海水川溪出河口，皆在可在海水退潮灘地目視數量相當多之彈塗魚活動。另外，本案所紀錄到日本鰻鱺、正叉舌蝦虎為過去文獻並未記錄到種類。由於河口感潮帶物種眾多，會隨調查次數累積而增加調查到之物種，且不同調查方式跟季節時期皆會有所差異。河口感潮帶不論是客雅溪主流或排水，與海洋連通性佳，漲潮時都可視為大海向陸地的延伸，魚類都以河口廣鹽性或海洋魚類為主，因此種類繁多，若持續調查記錄會發現更多不同之物種出現。雖然西部沙岸海域較不易記錄珍貴稀有魚類，但河口也是許多海洋魚類蝦蟹幼苗或幼體的發育避難棲地，對於海洋生態資源及海洋漁業有重要的貢獻與價值。

(三) 流動水域蝦蟹螺貝類

參考近鄰地區的文獻文獻資料(經濟部水利署水利規劃試驗所，2007；經濟部水利署，2009；經濟部水利署水利規劃試驗所，2009)，以客雅溪為例，共調查得鰕蟹螺貝類共 9 科 10 種，其中蝦蟹類 4 科 5 種、螺貝類 5 科 5 種，其中 3 科 3 種蝦蟹類包含日本沼蝦、粗糙沼蝦及拉氏清溪蟹等分布於青草湖以上的物種，其流域於本計畫中未含括也未記錄。本計畫於淡水流動水域(客雅溪(花園橋-南大路)、客雅溪(青草湖攔水堰-中興橋)、南門溪、南門溪支線、八股排水中上游與海水川溪)調查之蝦蟹類僅紀錄到 2 科 2 種，包含外來入侵種克氏原螯蝦及於南門溪支流之中上游採樣點位之擬多齒米蝦。淡水域螺貝類調查成果共 2 科 2 種，與文獻調查相符，主要都市區內之水域皆以外來入侵種福壽螺與囊螺為優勢，綜合淡水蝦蟹螺

貝調查成果與現場狀況，顯示出各樣點水域生態現況因遭外來種大量入侵且水質欠佳，現為生物多樣性資源劣化之環境。

於感潮帶流動水域部分，客雅溪出海口泥沙淤積嚴重，又淡水蝦及河口蟹類主要棲地為河川主流底質良好且水質較佳環境，調查中僅有記錄到刀額新對蝦一種，海水川溪出河口蝦蟹種類較多，除了刀額新對蝦之外，還有字紋弓蟹與日本絨螯蟹兩種棲息於河口常見種類與灘地上活動之蟹種。比較香山濕地重要濕地保育計畫之感潮帶紀錄，上述蝦蟹種類文獻皆有紀錄，但由於本案調查樣區劃設位置雖亦為河口感潮灘地，但受到下游漁港與人工河岸建物影響，並未調查到其他海洋性或遠洋性蝦蟹種類。感潮帶螺貝類主要是以灘地活動之廉蛤科種類，包含花蛤與環紋蛤，尤其本區有不少漁民採收蛤類，且以環紋蛤為主，過去文獻與現場訪談結果大致相符。本案螺貝類調查是以蝦籠與底棲生物網採集泥沙篩選，主要調查位置為灘地或出河口底泥，亦無紀錄到其他海洋性種類。

(四) 感潮帶泥灘濕地灘地蟹類

1. 舊港島沿岸

本樣區共調查到 7 科 26 種螃蟹，物種數以沙蟹科、毛帶蟹、弓蟹科與相手蟹科為多數。現地記錄到族群數量較大的物種為乳白南方招潮、弧邊管招潮、萬歲大眼蟹、角眼切腹蟹、秀麗長方蟹與雙齒近相手蟹等。

頭前溪河口介於香山濕地與新豐濕地二國家重要濕地間，在近海生物的種源上彼此支援，舊港島地區也因此成為這生物支援網中的一部分，然而在頭前溪河口生物的理解，根據上述文獻中的調查點位，多在頭前溪口南側，而舊港島端則闕如，本次調查對比於前期資料仍為頭前溪口新增蟹類紀錄，然而本調查僅兩天一夜仍顯不足，不管有無工程進入，對於舊港島端蟹類生態的理解仍需持續，建議相關單位對此區域建立長期調查規劃，以了解更完整蟹類資訊、關鍵蟹類棲地等資訊。

依本調查評估，蟹類較豐富之處於舊港島最西側灘地(圖 2.4-3)，該灘地除了泥質灘地外，亦有礫石灘地、以及少量沙質灘地鑲嵌，因棲地類型複雜，大部分的蟹類都可於該處被發現。然而僅一次的調查，仍待更多次的調查予補充與確認。

調查同時亦觀察在地居民多於此處採捕，訪談過程亦得知社區生態活動亦多辦於此，此範圍除了上述評估的生態價值甚高外，此範圍對於在地居民的土地情感價值亦甚高，當有工程規劃進駐舊港島灘地，建議迴避/降低對該範圍的擾動。



圖 2.4-3 評估舊港島蟹類關鍵棲地

倘仍有工程相關規劃進入舊港島灘地範圍，工程前，建議找尋長期關心在地生態之社群或團隊如新竹荒野、清華大學楊樹森老師研究室諮詢。對潮間帶溼地生態長期關注的東海大學林惠真老師研究室亦是尋求專業協助的方向。除了配合上述生態團隊之諮詢意見外，工程中，建議鋪設鋼板於灘地做為車行路徑，除了避免直接輾壓灘地外，並節制機具活動範圍；避免礫石底質移做工程使用；礫石底質除了形成縫隙給於灘地生物使用外，亦給於須附著硬底質之海洋生物如藤壺、貝類生存環境；亦避免污水、化學品、垃圾進入灘地，藉此減輕對近海生物與灘地之干擾。

2. 蟹田臺灣旱招潮重要棲地

本樣區共調查到 6 科 18 種螃蟹，物種數以沙蟹科與相手蟹科為多數。現地記錄到族群數量較大的物種為乳白南方招潮、弧邊管招潮、臺灣旱招潮、與臺灣厚蟹等。

臺灣旱招潮是台灣海洋性蟹類中少見的特有種，它棲息於無紅樹林分布的高潮線以上開闊泥灘地 (Shih et al., 2015)，這種平坦、又在高潮線以上受到感潮水淹影響較小的環境，容易受到人為土地利用的影響，以致各地棲地品質，族群量皆有衰退甚至消失 (Shih et al., 2015)。香山國家級重要濕地中的臺灣旱招潮亦曾受到人工建物、特別是

人工種植紅樹林擴張造成的族群大量的衰退，因為現地生態工作團隊的努力，進行持續的紅樹林移除試驗後，香山國家級重要濕地的臺灣旱招潮在族群數量可看見持續的恢復。

蟹田地區的臺灣旱招潮族群與棲地，雖然非屬香山國家級重要濕地，但與其僅公路相隔，然而水路相通的串聯，是國家級重要濕地臺灣旱招潮存續的重要一環。在香山國家級重要濕地保育利用計畫書中說明，本地區為唯一重要濕地範圍外的主要分布棲地 。在保育利用計畫書中的棲地維護計畫及復育方案中亦將此範圍共同納入考量，可見此範圍的重要性。除了上述蟹田環境因臺灣旱招潮族群棲地因而珍貴外，在調查當中，亦發現凶狠圓軸蟹、紅螯螳臂蟹等抱卵母蟹，其釋放之幼體是與香山國家重要濕地相互補充蟹類的種源庫、以及補充近海漁群在幼齡時期食物來源之一。

本次進行調查前，曾有光電業租賃土地使用之消息，在工程施工擺放設備器材時，將直接影響臺灣旱招潮之棲地，在保育與土地使用仍需多方確認。雖然此區域並不屬香山國家級重要濕地之範圍，然此地區 1.4 至 4 萬隻的臺灣旱招潮族群(內政部，2018；楊樹森，2021)，仍持續被相關主管機管與關注團體所重視。除了蟹田範圍外，楊樹森(2021)亦提出於白雲橋南側亦有臺灣旱招潮之潛力棲地(約在 24°44'42.68"N；120°53'52.94"E)，亦有可能受到其他土利用之影響，亦須注意。若有工程進入此處濕地施作，須考慮保留臺灣旱招潮之棲地與感潮溝渠為優先的保護措施，及通知保護相關權責機關與關注團體進行協調討論，確認未來施作針對臺灣旱招潮之保育措施。同時可參考香山濕地保育利用計畫書中之管理辦法做為工程保護原則之依據。

另外，經過本次的調查，本團隊評估有保育風險存在，包含：紅樹林小苗著床、長腳捷蟻入侵、捕獵與現地垃圾與需大規模用地的土地規劃等，說明如後，部分風險狀況照片如圖 2.4-4。

紅樹林的拓張將改變臺灣旱招潮的棲地，導致臺灣旱招潮族群的消失，目前在本區域臺灣旱招潮棲息之灘地見有少量紅樹林之小苗，待未來變為成株，可自行落果，臺灣旱招潮蟹棲息之廣闊泥灘地，將逐漸成為紅樹林環境，不利於臺灣旱招潮棲息，臺灣旱招潮亦有機會因此消失。

長腳捷蟻的入侵已在恆春半島(劉烘昌，2020)、高美濕地等地(陳儷方，2020)造成陸蟹的傷亡，目前在本地發現疑似種類，雖然目前對現地臺灣旱招潮影響不大，但仍可能對其他陸蟹有機會造成長期與不可逆之風險，實須請專家學者來了解可能影響之蟹類種類、評估移除之可能。

此處可見棄置或獵捕的蝦籠與老鼠籠擺放於泥灘地與海岸林下層多處，亦導致不斷的有兇狠圓軸蟹、臺灣厚蟹等入內，甚至死亡，特別是在潮間帶之蝦籠，破碎後成為現地的垃圾，未破碎者因死亡其中的蟹類產生臭味又吸引更多的蟹類入內，造成更多的死亡。



圖 2.4-4 蟹田範圍內保育風險

棄置垃圾(左上)現場老鼠籠與採獲之兇狠圓軸蟹(右上)

紅樹林小苗建立(左下)外來種長腳捷蟻入侵(右下)

三、 陸域植物調查成果摘要與綜合討論

(一) 物種組成綜合討論

本計畫於客雅溪(花園橋-南大路)、南門溪、南門溪支線、汀甫圳(公道五-赤土崎公園)、八股排水中游等五處調查範圍共調查到 86 科 208 屬 260 種維管束植物，包含 10 種蕨類植物、3 種裸子植物、200 種雙子葉植物與 47 種單子葉植物；其中 11 種為特有種、123 種為非特有之原生種、99 種歸化種與 27 種栽培種；依生活型區分，共有 76 種喬木、31 種灌木，129 種草本與 24 種藤本植物。

五處調查範圍以客雅溪調查到 123 種維管束植物為最多，其次為汀甫圳；5 處調查範圍皆屬於人為擾動頻繁之環境，有較多的歸化種及栽培種，原生種比例大多偏低，以汀甫圳 48.6%及八股排水 48.4%為最低，南門溪支線(二) 56.2%及南門溪 55.3%為雖較高，但物種數也較少。

(二) 陸域植物生態補充調查綜合討論

本計畫植物調查之 5 條排水，除客雅溪棲地環境有較多土壤基質，其餘四條之河道環境主要為混凝土底質，護岸兩面光或含封底之三面光環境，較難提供植被基質及穩定的生長空間，建議加強植被營造，改善護岸植被棲地環境，規劃原則如下：

1. 改善護岸型式，增加多孔隙及覆土，提供植物穩定棲地空間。
2. 針對外來入侵種嚴重的區域，評估清除及植栽改善。
3. 盡量保留既有河畔林、濱溪植被帶，提供原生種源。
4. 積極營造河畔林，評估少有大水擾動的高灘地，採用在地適生之原生植栽，優先選擇速生、大冠幅、動物可利用(可食果實、蜜源、食草等)之植栽。依據本計畫植物調查結果，周邊潛在分布之種類，如楝、構樹、正榕、稜果榕、雀榕、朴樹、水柳、茄苳、樟等。

本計畫於南門溪發現的稀有水生植物柳絲藻，因該處地點水域環境人工化程度高，且族群數量不穩定，推測為新建立之小族群，然後續可能因為大水、污染等擾動而影響族群存活，建議該處柳絲藻族群優先評估採種、移植至鄰近適合的環境進行復育，並監測復育地點之族群，評估移植復育成果。

本計畫於八股排水發現的稀有植物刺花椒，其生育環境較為穩定，且目前已有自行更新之小苗，未來需留意若要進行護岸改善，現地族群及母樹應予以迴避及保護，可評估移植部分小苗進行復育、回植，做為當地特色樹種。

四、 陸域動物調查成果摘要與綜合討論

本計畫動物調查涵蓋客雅溪(花園橋-南大路)、南門溪、南門溪支線、汀甫圳(公道五-赤土崎公園)、海水川溪中下游等五處點位，除客雅溪部分溪段為自然土堤，以及海水川溪為砌石護岸外，其餘三處均為混凝土護岸，因此於河道間記錄到的陸域動物較少，然而部分溪段因鄰近農田與森林等較多樣的環境，而有較多的物種紀錄。此外，本計畫亦於客雅溪(花園橋-南大路)與海水川溪中下游兩處擇適當位置架設自動相機。以下依據分類群比較五處樣線各動物類群組成差異。

（一）鳥類

各樣線鳥類組成多以偏好農墾地或開闊環境的鳥種為主，南門溪支線、客雅溪和海水川溪因周邊鄰近大面積森林綠帶，有較多樣的森林性鳥種紀錄。

（二）爬行類與兩棲類

爬行類中龜鱉類由於移動能力較差，易受高低落差影響，而各樣線多為陡直護岸，阻礙龜鱉類橫向與縱向移動，推測為爬行類紀錄甚少的原因之一；各樣線兩棲類組成多以偏好農田和池塘等靜水域的蛙種為主，黑眶蟾蜍和澤蛙均普遍出現在各樣線中，而海水川溪因兩側環境均緊鄰森林而有面天樹蛙的紀錄。

（三）蝴蝶

各樣線蝴蝶均為低海拔常見的蝶種，而因影響蝴蝶多樣性的主要因子為寄主植物與蜜源植物，濱溪植被帶少且較單一的河道內較少有紀錄，多於道路旁之蜜源植物上發現。

（四）蜻蜓類

各樣線蜻蜓類組成均以偏好渠道、湖泊或池塘等靜水域環境的蜓種為主，蜻蜓的多樣性則以南門溪支線為最高，綜合比較其他樣線結果與環境現況後，推測造成差異的原因有二，一為南門溪支線周邊為農田環境，農田內具有溝渠、池塘，以及水窪等多樣的棲地，且周邊植被類型豐富，提供偏好不同棲地類型的蜓種使用，溪流植被則相對單調；二為因調查樣線限制，除南門溪支線可沿自然或近自然環境行走調查外，其餘樣線因水位較高僅能沿道路行走，較難發現躲藏於植被內之蜻蜓。

（五）陸域動物生態補充調查綜合討論

於上述各類群調查以及於客雅溪濱溪綠帶架設之自動相機拍攝結果顯示，濱溪植被帶即使鄰近人為活動與住宅區，亦具有重要的廊道功能。而疏濬等作業通常是全斷面進行河段植被帶的一次剷除，除對原先生存或活動於此區塊的生物產生極嚴重的干擾與影響外，亦使可棲息與躲藏的灌叢空間消失，甚至可能因工程被迫移動至人為活動區域而遭到路殺等，因此為了在保持水道暢通下，仍能考量減輕對棲地與生物多樣性功能的影響，建議進行疏濬作業時應保留部分濱水處的植生帶，以提供生物棲息、躲藏與移動。

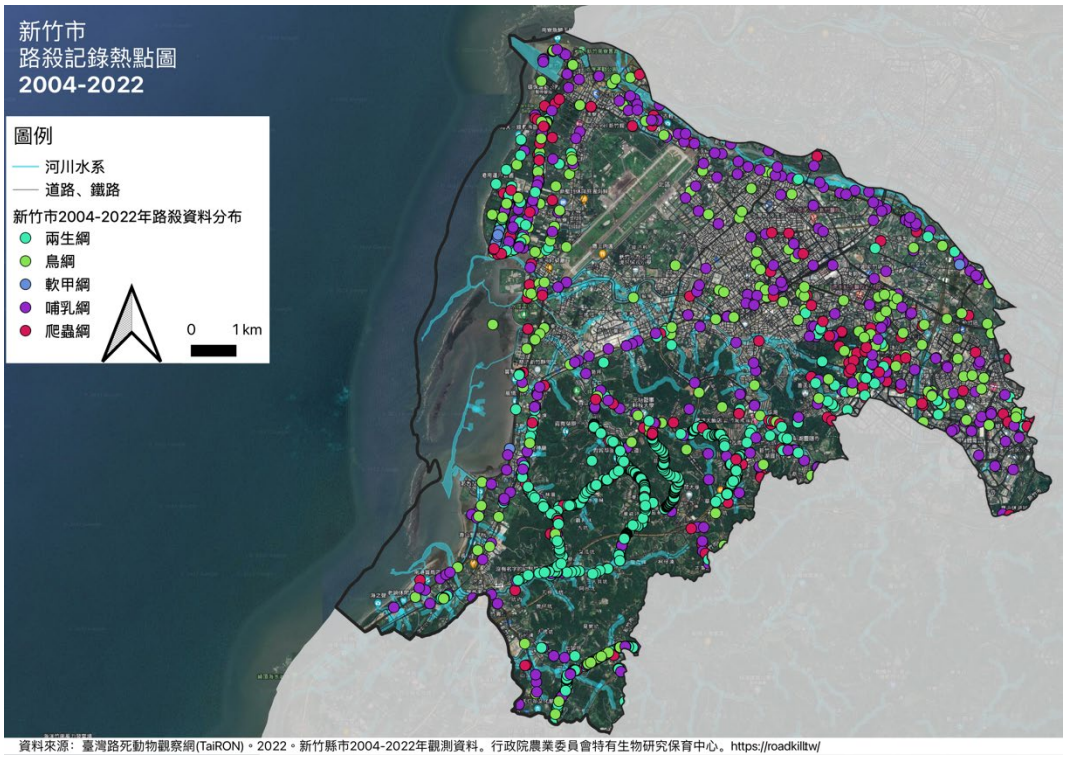
五、 野生動物路死紀錄資料整理與綜合討論

水環境改善計畫推動，亦可積極處理水域周邊道路因切割溪流與濱溪帶造成野生動物路殺之風險，本計畫申請行政院農業委員會特有生物研究保育中心建置的「臺灣路死動物觀察網(TaiRON)」(臺灣路死動物觀察網(TaiRON)，2022)由 2004 年 1 月至 2022 年 10 月間所蒐集位於新竹市範圍內之觀測資料(共 2056 筆，主要分布於 2017 年後)，進行新竹市範圍內的野生動物路殺熱點初步評析。雖路殺觀測資料受到區域(調查或公民科學回報歷年努力量不同)、類群觀測或辨識難度(個體大小、可辨識特徵或遺體狀況差異)等因素影響，但綜觀資料分布可知，歷年路殺觀測資料量由多至少分別為兩生綱、哺乳綱、爬蟲綱、鳥綱與軟甲綱(表 2.4-1)。

表 2.4-1 各分類群於不同年度間路殺記錄資料筆數

分類群	2004-2017	2017-2022	小計
兩生綱	23	1131	1154
哺乳綱	40	308	348
爬蟲綱	56	211	267
鳥綱	61	201	262
軟甲綱	0	25	25
小計	180	1876	2056

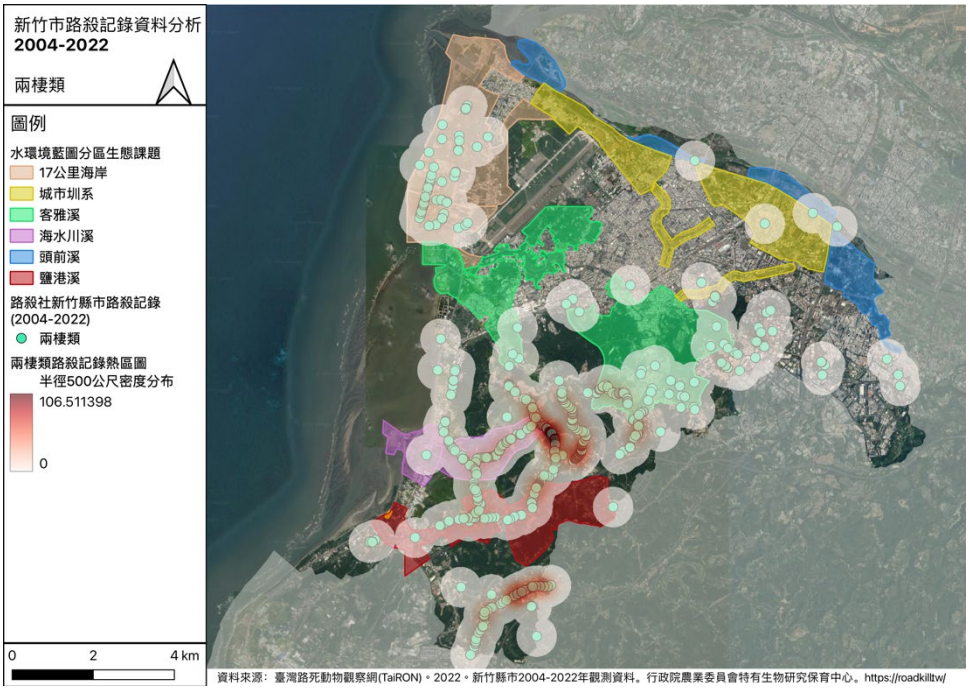
資料來源：臺灣路死動物觀察網(TaiRON)。2022。新竹縣市 2004-2022 年觀測資料。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。https://roadkill.tw/



資料來源：臺灣路死動物觀察網(TaiRON)。2022。新竹縣市 2004-2022 年觀測資料。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。https://roadkill.tw/

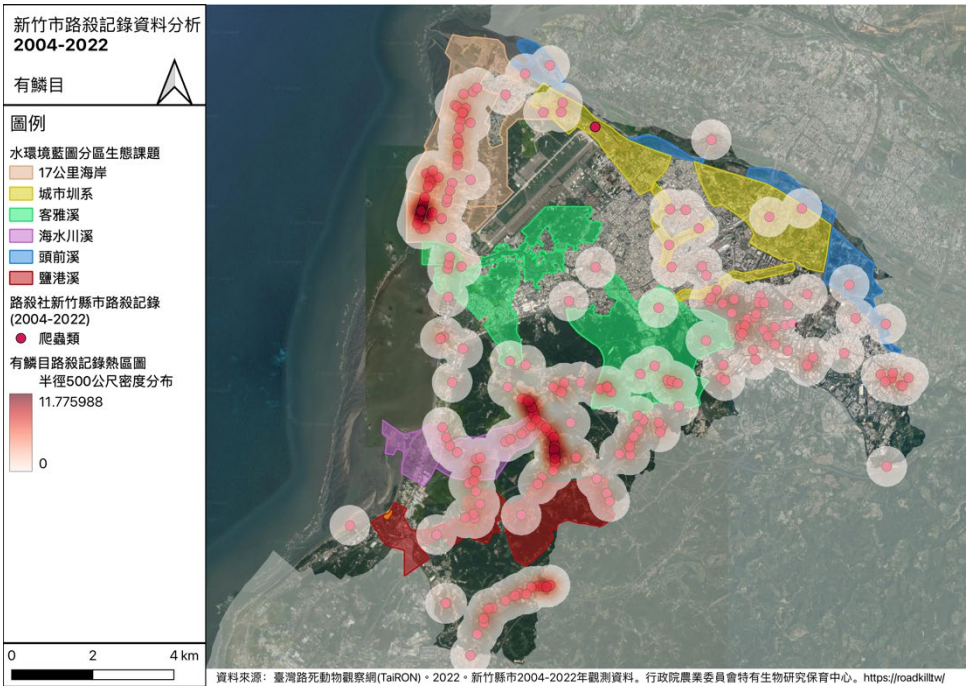
圖 2.4-5 2004-2022 全類群路殺觀測資料分布圖

本計畫亦利用此一資料集，產製資料量較大(兩棲類、有鱗目)或關注程度較高(中型哺乳類、鳥類、蟹類)之歷年路殺觀測資料密度分布(熱區圖，heatmap)，並套疊後章節將討論的各水環境藍圖分區生態議題，如圖 2.4-5 至 2.4-9。但因除了兩生綱、爬蟲綱、鳥綱資料筆數較多以外，其餘物種類群路殺資料較稀少。且路殺觀測資料的調查方法並無系統性，是故相關分析僅供呈現既有記錄的初步判釋結果，未來仍須進一步啟動調查與追蹤，以利研擬具體的減少路殺策略。



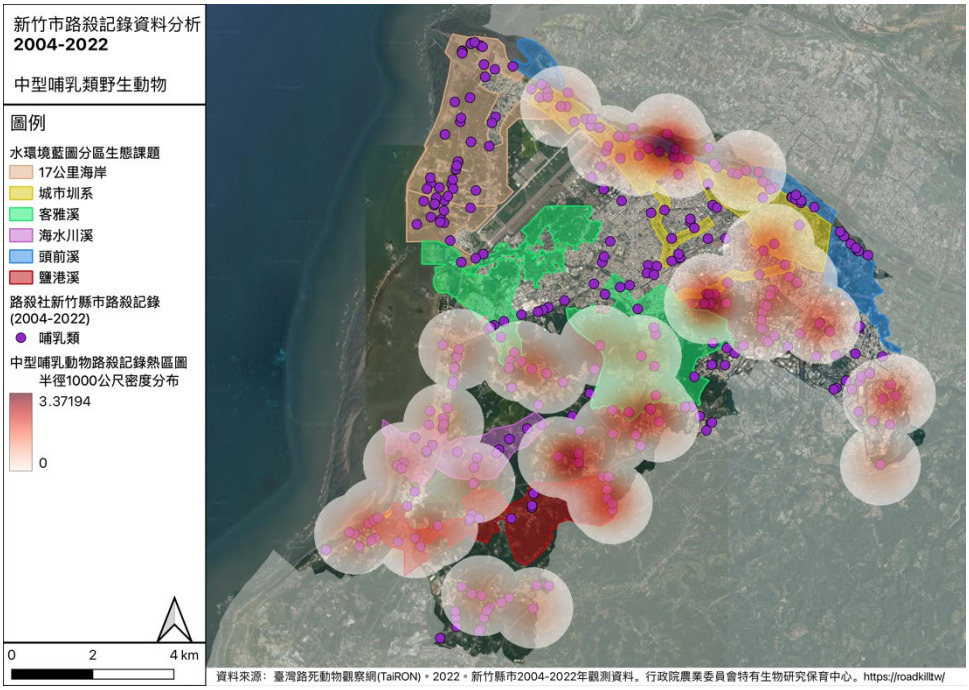
資料來源：臺灣路死動物觀察網(TaiRON)。2022。新竹縣市 2004-2022 年觀測資料。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。https://roadkill.tw/

圖 2.4-6 2004-2022 兩棲類路殺觀測資料分布密度圖



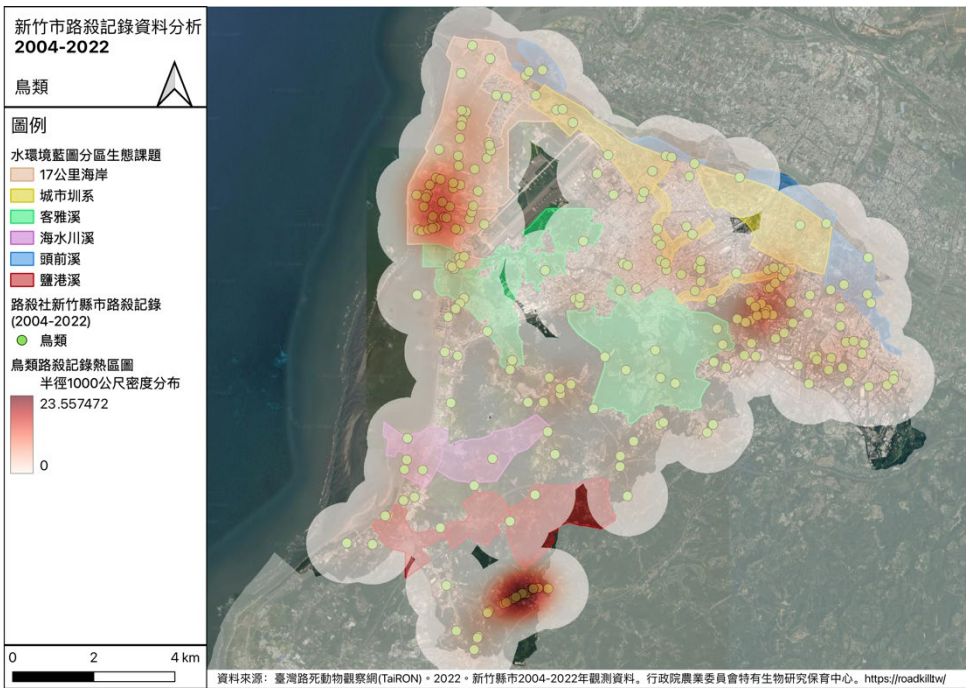
資料來源：臺灣路死動物觀察網(TaiRON)。2022。新竹縣市 2004-2022 年觀測資料。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。https://roadkill.tw/

圖 2.4-7 2004-2022 有鱗目路殺觀測資料分布密度圖



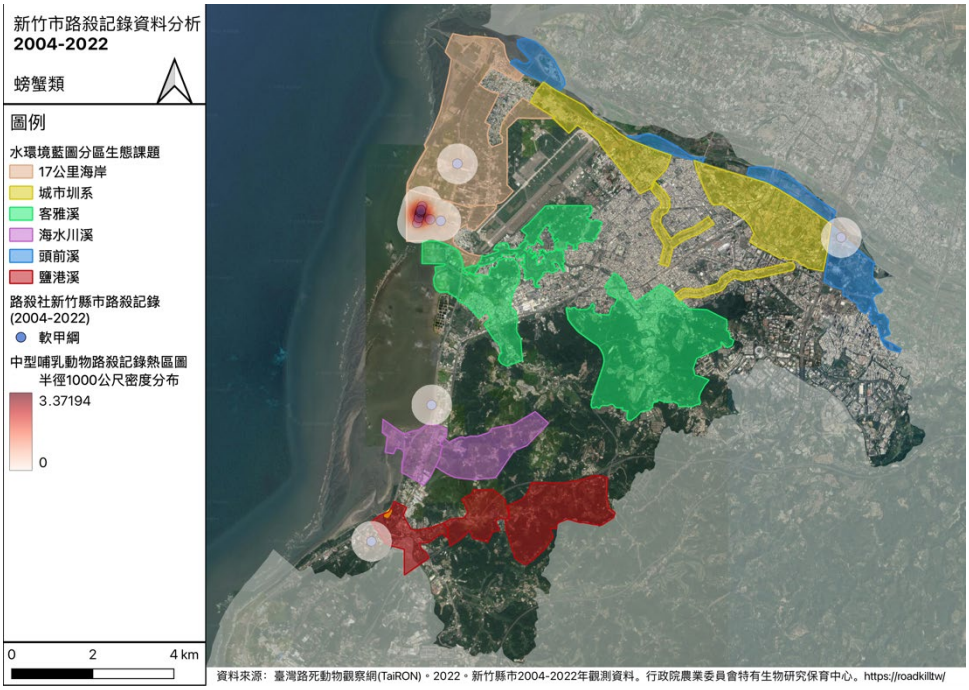
資料來源：臺灣路死動物觀察網(TaiRON)。2022。新竹縣市 2004-2022 年觀測資料。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。https://roadkill.tw/

圖 2.4-8 2004-2022 中型哺乳動物路殺觀測資料分布密度圖



資料來源：臺灣路死動物觀察網(TaiRON)。2022。新竹縣市 2004-2022 年觀測資料。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。https://roadkill.tw/

圖 2.4-9 2004-2022 鳥類路殺觀測資料分布密度圖



資料來源：臺灣路死動物觀察網(TaiRON)。2022。新竹縣市 2004-2022 年觀測資料。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。https://roadkill.tw/

圖 2.4-10 2004-2022 螃蟹類路殺觀測資料分布密度圖

由圖 2.4-5 至 2.4-9，本計劃整理各類群路殺狀況的空間與模式差異，簡要說明如下：

（一）兩棲與爬蟲類

因兩棲類(圖 2.4-5)與爬蟲類(僅呈現佔絕大多數記錄的有鱗目資料，圖 2.4-6)的路殺分布狀況較相似，故合併討論。兩者雖在記錄數量與分布資料密度數值範圍上有不小的差異，但就類群內的路殺資料密集區域多位於：(1)香山丘陵南半，特別是五福路至香村路，延伸到青青草原周邊為止，以及大湖路沿線、柴橋路與二高交會處周邊；(2)南隘，鹽港溪主流周邊道路； (3)金城湖周邊；與(4)新竹中學、清華大學與十八尖山交界。上開區位主要座落於 17 公里海岸、鹽港溪與海水川溪等水環境改善議題分區。

另外，值得注意的是，龜鱉類資料中有兩筆柴棺龜(2013 於清華大學，2018 於金城湖)、一筆鉛色水蛇(2021，三姓橋路與元培街 148 巷路口附近)等靜水域關注爬蟲類動物近 10 年內的路殺記錄，周邊區域未來推動水域治理工作，特別是埤塘、非水泥結構水池、水田或小型常流水溪溝等地景，應特別留意保全此類生物的棲地並積極推動保育策略。

（二）中型哺乳動物

因哺乳動物路殺資料中，非屬鼠類、食蟲目、流浪犬貓等類群的資料僅佔整體資料約 1/6，故擇其中關注程度較高、且能利用溝圳排水環境移動的中型哺乳動物(白鼻心與鼬獾)作為主要的評析對象。由分布密度圖可以看出歷年路殺資料密集區域為(1)溪埔子溼地堤外道路；(2)客雅溪口以南西濱沿線；(3)青草湖西南側至二高香山交流道鄰近地區，包括柴橋路、茄

苓景觀大道、玄奘路與香村路等區域；與(4)新竹中學、清華大學與十八尖山交界。熱區主要座落於頭前溪、都市圳系、鹽港溪與海水川溪等水環境改善議題分區，多為大面積農地、淺山與聚落交界處。但請留意本類群資料數量較少，熱點圖代表性需進一步探討以確認其效力。

（三）鳥類

鳥類路殺資料組成相對複雜且分布均勻，資料分布密度特別高的路殺熱區位於(1)南隘國小以東至縣市界的鹽港溪沿線；(2)金城湖周邊；與(3)清華、陽明交通大學校園鄰十八尖山側。但推測熱區分布可能受調查努力量的影響很大，如金城湖周邊原本就是賞鳥熱點，大學校園內的觀測者與人潮均多。

（四）螃蟹類

新竹市範圍內的螃蟹類路殺記錄相對稀少，歷年僅記錄 25 筆資料，且幾乎全數集中於金城湖周邊。路殺記錄以相手蟹科陸生的物種為主，其他物種記錄點位零星分布於香山溼地(字紋弓蟹)、蟹田、柯子湖人工溼地自行車道(合蒲絨螯蟹)附近。熱區以 17 公里海岸水環境改善議題分區為主。但請留意本類群資料數量較少，熱點圖代表性需進一步探討以確認其效力。

（五）路殺評估綜合討論

綜觀以上類群的路殺狀況，暫不考慮調查努力量之影響，可以發現以歷年資料而論，資料較充沛的鳥類、兩棲類、爬蟲類等三類群路殺熱區，主要分布於十八尖山周邊至香山丘陵南部(含西濱)一帶。考量此區域為野生動物的主要棲息區域，又道路相當密集，且排水、溝渠治理多半配合水防道路整建，缺少足夠的野生動物通道與提供給駕駛者的警示設施，可能為造成這個分布狀況的原因之一。

此外，清華-陽明交通-新竹中學-十八尖山周邊、溪埔子與金城湖等三個區位，雖可能受到調查努力量高與類群資料量不足所影響而被標示為路殺熱區，但金城湖與清華-陽明交通-新竹中學-十八尖山周邊的記錄量極豐，未來可針對此區域進一步探討其路殺類群分布與成因，以建立短期改善策略。至於溪埔子周邊區域被評析為中型哺乳動物路殺熱區，雖資料量較少，但考慮到過往研究曾指出此區域因區域排水、停車場等結構物或開發區緊鄰頭前溪深槽區，因而形成較大的野生動物通行阻礙(台灣生態學會，2021)，未來仍可就此區進行進一步監測與資料分析，以利釐清成因與投入對策。

第三章　問題研析

一、 研析議題設定

本章節將透過六大水環境課題：水豐沛、水潔淨、水生態、水景觀、水文化、水創生的角度，對應水域課題，進行評估。

水豐沛聚焦於水量的穩定度，河川的生態基流量不足時將導致水質惡化，也將影響民生生活；水潔淨則著重水域水質狀況，大多數與民生污水直接排放相關，新竹因市區人口與建築物稠密，讓下水道接管工程極受考驗；水生態則是著重在「推動生物多樣性恢復與生態系服務改善」，將在第五章有更深入的論述。

水景觀在整體藍綠帶整合串連的角度上有著重要角色，景觀狀況同時影響著生態與人的使用，同時也可能是提升民眾對水域水質意識的重要觸媒。水文化則是包含與水相關的人文歷史，

新竹市是一座蘊含多樣文化底蘊的古城，藉由空間發展藍圖規畫，挖掘水域周邊環境的社區與歷史。水創生則與軟性規劃相關，無論是在地的農村活化、生態旅遊或國際觀光遊憩園區的規劃，都需整體檢視，達成循環產業的重要要素。



圖 3.1-1　水環境六大水域目標

3.1 17 公里海岸

3.1.1 17 公里海岸議題

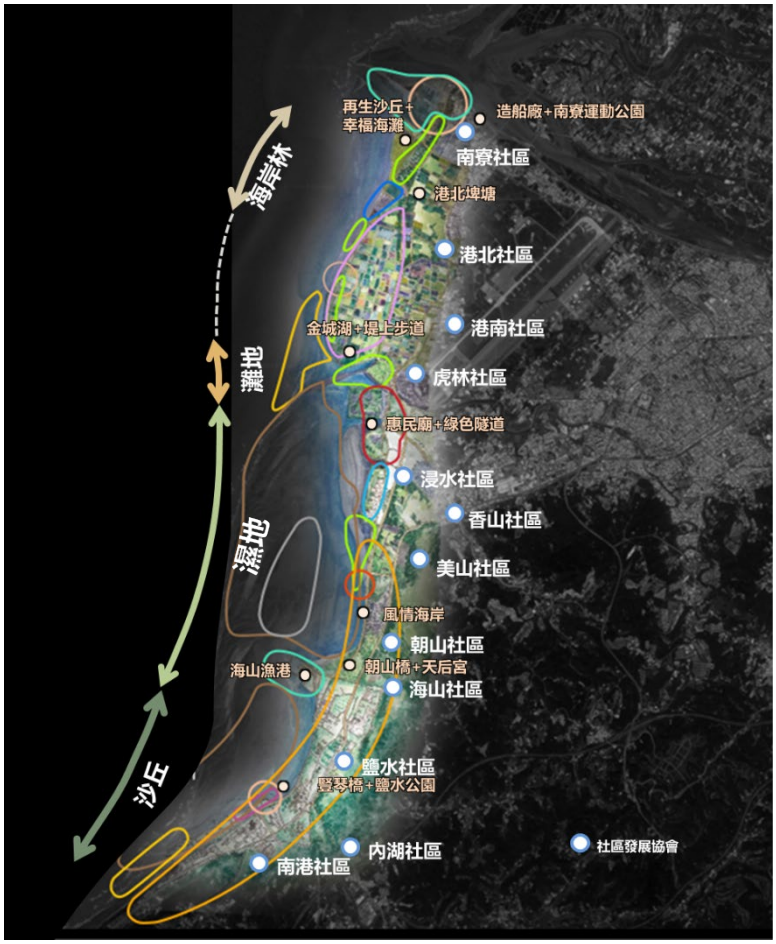


圖 3.1-2　17 公里海岸現況

十七公里海岸即為新竹市之海岸線範圍，由南寮至鹽水港，包括頭前溪、客雅溪、鹽港溪等集水區，海岸景觀與生態資源豐富。於十七公里海岸範圍內計有溼地保育法指認之「國家級香山重要濕地」、野生動物保育法公告之「客雅溪口及香山溼地野生動物重要棲息環境」、「新竹市濱海野生動物保護區」，以及森林法劃設之「飛砂防止保安林」等法定環境敏感區域。此外，依據中華野鳥學會指認，十七公里海岸的全部範圍均屬於「新竹市濱海地區重要野鳥棲地」(王克孝等，2015)。

整體而言，十七公里海岸為重要之生態資源區位，地景元素以溼地、濱海草地與感潮的溪流與區域排水、水旱田、魚塭等類型為主，提供多樣的棲地予水鳥、廣鹽性魚類、利用灘地的無脊椎動物、稀有植物與陸域野生動物棲息。準此，十七公里海岸為重要的生態資源觀察、採集利用的區位，包括南寮漁港、金城湖周邊、香山溼地、海山漁港、南港賞鳥區等區域周邊均有環境教育或生態旅遊發展之實務或潛力。然十七公里海岸之自然或近自然棲地，亦因緊鄰人類或流浪伴侶動物活動區域而承受棲地破壞的風險，仍須透過上位計畫與整體空間、資源盤點，以進一步強化本區域的水環境藍綠基礎設施網絡的韌性。

一、生態議題

（一） 水鳥、溼地棲地管理與資訊需進一步整合

非重要溼地範圍內水鳥棲地(包括海岸覓食與近海暫時棲地)有劣化或受其他因素影響(如南寮、頭前溪左岸一帶的流浪犬隻)之風險，保育工作可進一步整合水環境改善推動目標。

此外，新竹市海岸為重要的水生物產採集地與潮間帶物種棲地，部分水生物產之採集壓力、棲地受影響風險以及族群狀況，並沒有在香山重要溼地保育計畫(內政部，2018)中探討，如近頭前溪口區域(特別是舊港島周邊)的濱岸採集以及紅樹林移除管理規劃等，目前還有待進一步的探討與資訊整合。

（二） 海岸林生態監測、點狀森林與紫斑蝶棲地營造

在西濱以西，海岸林(大部分較大面積者屬於保安林)點狀分布於南寮至鹽港溪口間，且集中於客雅溪口以北。這些林地為候鳥的重要暫時棲地，亦為陸蟹、都市近郊常見野生動物的棲息環境。建議針對既有海岸林進行生態監測，特別是針對林下棲地狀況，以利長期維持棲地品質與點狀綠帶跳島。

又新竹縣市為紫斑蝶屬島內遷徙之北界，17 公里海岸有零星區域有紫斑蝶之出現記錄，可評估於適當地點如海岸林緣或公園綠地栽植其幼蟲寄主植物，以利紫斑蝶族群利用。

（三） 道路、鐵路切割臨海綠帶

聚落、省道、鐵路以及其他各級道路，均造成海岸綠帶不同程度的切割，亦造成於香山溼地停留覓食的候鳥不易找到內陸可用的暫時棲地。此外，雖尚未有系統性評估，但參考前章節之歷年路殺資料分析，本區域的道路與聚落，特別是西濱與金城湖一代，對野生動物可用棲地同樣有潛在的切割效應。

（四） 無接管污水處理與區排水質提昇

本區域已於新竹市污水下水道第二期計畫完成部分接管，此外，雖目前客雅水資源回收中心有 30,000CMD 的處理量，然頭前、客雅、三姓公、鹽港溪與其他排水系統尚未收納至污水系統的排放仍經各水道流入 17 公里海岸，溼地的自淨作用機制與海水稀釋可降低污染對於香山溼地之影響，但排水系統應有積極的水質管理或處理對策，以維護法定保護區與周邊環境所提供之生態系服務。

（五） 南寮周邊環境旅遊活動之生態影響盤點與優化

十七公里海岸因其景觀、生態資源豐富，部分地區(如南寮周邊)交通可達性高，亦帶來觀光遊憩壓力。未來於觀光發展上，仍須注意環境或旅遊行為承載量與保育對策需達成平衡，以永續利用並回饋在地資源保育。

此外，南寮為 17 公里海岸與頭前溪兩個水環境分區與軸帶的樞紐，亦為既有觀光與遊客活動重心，考量其地理條件與資源，南寮有條件成為新竹市水環境的環教解說系統的重要節點，與濱海低碳環境教育中心、客雅水資中心結合發展新竹市西側的深度旅行軸線。

二、水文議題

目前十七公里海岸周邊海域水質狀況良好，若針對範圍內頭前溪、客雅溪、鹽港溪進行水質改善，對海域環境永續有正面效益。

（一） 十七公里海岸範圍內褐地，如掩埋場、較早期規劃或有維管困難的公園等公共空間等，應可透過水環境計畫進行空間資源整合與利用，強化十七公里海岸的藍綠基盤健全度。

（二） 十七公里海岸因其景觀、生態資源豐富，部分地區(如南寮周邊)交通可達性高，亦帶來觀光遊憩壓力。未來於觀光發展上，仍須注意環境或旅遊行為承載量與保育對策需達成平衡，以永續利用並回饋在地資源保育。

（三） 客雅、鹽港溪與其他排水系統的廢汙水流入香山溼地，雖透過溼地的自淨作用機制與海水稀釋可降低污染對於香山溼地之影響，然排水系統應有積極的水質管理或處理對策，以維護法定保護區與周邊環境所提供之生態系服務。

（四） 金城湖水鳥棲地陸化與流浪犬隻問題，提昇水鳥利用水域與周邊樹林棲地的風險。可透過小規模、生態友善的工程或管理手段規劃，以降低流浪犬隻對於水鳥利用之影響。

（五） 港北人為搬運淤砂後，並未將沙回歸海岸，破壞海岸整體沙量平衡；而港南海岸則長期受劇烈侵蝕。可透過強化海岸地區土利用評估及管制，進行海岸復育及防範侵蝕的工作。

三、整體議題整理

目前從整體環境與生態文化的角度來盤點 17 公里海岸，大致可整理出下列五大議題：

（一）海岸線防護

（二）棲地管理與營造

（三）排水系統

（四）公共空間重新整理利用

（五）永續旅遊

相應對策上，應要持續關注海岸線保護及生物棲地環境，並積極訂定海岸線保護與棲地管理計畫。同時應積極處理排水系統控管水質，以維護周邊的生態系。民眾活動上則應提出活動的管理方針，與在地社區須打造永續、歷史、產業與文化藝術相互結合的新生方案。

表 3.1-1　17 公里海岸水環境議題彙整表

目標	課題
海岸安全	• 人為搬運港北因突堤效應產生的淤砂後，並未將沙回歸海岸，破壞海岸整體沙量的平衡 • 港南海岸受蝕劇烈未能有效解決或減緩 • 海岸公共設施與建設可能因海平面上升、颱風及地勢低窪等因素，遭海水倒灌、淹沒、掏空沖毀及土壤鹽化
海域清淨	• 新竹沿海海域環境分類為乙類水體，水質狀況大致良好，2010~2021 年水質達成率 100%，無水質超標情形
水生態	• 水鳥棲地劣化，流浪犬隻問題 • 水生物產採集地、潮間帶物種棲地及紅樹林移除管理規劃等，有待探討 • 海岸林作為候鳥、陸蟹等野生動物棲地，應進行生態監測 • 香山濕地作為野生動物棲地，遭道路及鐵路切割
水清淨	• 污水排放至 17 公里海岸，影響香山濕地
水創生	• 範圍內有褐地及較早期規劃或有維管困難的公共空間 • 觀光遊憩與環境永續利用之平衡

3.2 頭前溪流域

3.2.1 頭前溪議題



圖 3.2-1　頭前溪現況

新竹市位於頭前溪左岸，依據「新竹左岸生態情報地圖及環境教育網絡建置計畫」(新竹市環境保護局，2021)，頭前溪左岸範圍為自竹港大橋往上游至經國大橋之頭前溪南側水岸，以堤防外公有之高灘地至頭前溪深槽區邊界（通常為低水護岸或常流水與左岸相交處）為主(如圖 3.2-1)，全長約 10 公里，面積約 190 公頃，其內棲地種類多元，包括流動水域、泥灘地、水田、旱田、人工濕地、河道草叢、溪畔次生林、公園綠地草原、停車場設施、道路等。臨溪高灘地上，由上游至下游處分別有柯子湖(生態)、頭前溪運動公園、溪埔子(濱水田園)等既有環境設施，提供大眾親水、污水處理、在地滯洪、保育緩衝等不同功能，環境現況複雜，亦有多樣動植物生存活動於計畫範圍內水陸域棲地內。

經過新竹市水岸的頭前溪主流(約自柯子湖溪排水匯流點至舊港島)，為下游辨狀河段，頭前溪與此擺盪蜿蜒，並於舊港島以西處入海。主流段有諸多跨河構造物與護岸，為此主管單位利用鼎塊保護工保護橋樑墩柱或護岸，另於隆恩圳下游至省道台一線間，有數座水泥塊構成之柔性固床工。這些固床工、鼎塊排列具有對河防構造物之保護效果，卻也造成水域生物縱向通行廊道之阻隔。

一、生態議題

（一） 外來種管理工作優化

外來入侵物種，包括銀合歡、蓖麻、何氏棘魚、流浪犬貓、雜交吳郭魚與線鱧等物種均對於左岸新竹市管轄之範圍的原生物種或生態系有負面的影響。現雖有透過近批次的水環境進行小幅度的銀合歡清除整理工作，然其效益與後續銀合歡重新建立的狀況仍須追蹤評估，亦需系統性的進行其他外來入侵物種移除(搭配棲地改善措施)與監測。

（二） 緊鄰流路濱溪帶強化與野生動物廊道修補

頭前溪濱溪帶因遊憩、景觀、水資源開發等需求，其高灘地、特別是濱溪帶受到此類行為壓縮，對於深槽區邊坡之保護能力下降，亦縮顯野生動物可用之通行或覓食的棲地空間，有可能導致部分區域的路殺風險上升。

（三） 以自然解方提昇頭前溪系統的污水處理能力

柯子湖溪、東大排、溪埔子排水、機場外圍排水、何姓溪等主要排水幹線均排入頭前溪，然而其中部分排水水質狀況不佳或仍有改善空間，在額外設立水資源回收站的腹地不好取得的狀況下，應可透過點狀、小型的溼地或濱溪帶經營或增加曝氣、流速等方式，微幅改善污水處理能力與提昇現地可用棲地資源。

（四） 還地於河

頭前溪的新竹左岸地區，高灘地開發壓力較強，遊憩、觀光休閒、灌排水結構物、水旱田設施均佔去原有的溪流擺盪或自然棲地空間。未來在環境規劃與管理措施上，應以保留河川擺盪與溢淹空間、退縮人為利用歸還自然棲地、降低開發利用強度、推動友善農作、鼓勵推動環境教育或優化高灘地流路棲地等方式進行左岸高灘地的經營管理工作。

（五） 關注物種保育或復育

針對頭前溪左岸的臺灣大豆、臺灣鐵莧、感潮溝蟹類與霜毛蝠等關注物種及其需的棲地環境保育，雖已有許多計畫或既有規範可參考，但其保種、監測與棲地保全之實務工作仍缺乏有效指導原則與跨部會協調機制。

（六） 舊港島防災計畫與水環境改善計畫整合

文化上舊港島作為清朝時的三大港口之一，島上現今也遺留當時的海關建築遺跡，但因產權不明，閒置至今。且舊港島屬於行水區範圍內，開發相當受限使得舊港島水環境的整季計畫窒礙難行。應整合舊港島之歷史、防災與生態之空間特殊性，以防災為核心考量，水環境改善計畫應可藉自然解方推動並評估參考參考生態博物館(Ecomuseum)的概念，整合防災、環境教育與生態資源管理之方案，進行全區的規劃設計，於提昇社群承洪韌性之餘強化社區整體水環境意識與相關產業活化。

（七） 洄游物種上溯或靜水域物種棲地擴大

頭前溪主流河段在省道台一線以上，以及各區域排水匯入主流路處，有大量的高落差橫向

結構物阻礙洄游生物的上溯廊道，致使攀爬或洄游能力較差的物種遷徙廊道受阻。建議於新竹市之權責或可推動之政策、空間範圍內，建立可提供此類物種棲息或繞行通過橫向結構物的次要廊道，作為針對頭前溪下游縱向水域連結課題的短期補償措施。

二、水文議題

頭前溪中下游水質污染來源以生活污水所佔污染比最高，其次為事業廢水及農業廢水，礙於污水下水道系統建設期程緩慢，截至民國 111 年 8 月，新竹市的公共污水下水道普及率為 19.84%，致生活污水污染比重居高不下。依據民國 106 年至 110 年頭前溪水質監測站水質調查成果，舊港大橋上游水質良好，多屬未(稍)受污染；下游舊港大橋 RPI 值介於 1~6.5，多屬輕度污染至中度污染，可能原因有受東大排水與何姓溪排水生活污水排放影響，水中氨氮濃度偏高，水質較不佳，建議加速污水下水道用戶接管及推動重點河段或支流排水評估規劃設置水質淨化現地處理設施改善水質，並增加河道清淨穩定水源。

三、整體議題整理

目前從整體環境與生態文化的角度來盤點頭前溪，大致可整理出下列五大議題：

（一）防洪措施

（二）污水處理

（三）物種保育與外來種管理

（四）棲地管理與營造

（五）舊港島水環境改善

相應對策上，應加強堤防及護岸基腳並規劃滯洪池及增加河道運砂能力以防洪災。水潔淨的議題上，頭前溪的上游銜接淺山環境，流經平原後，下游延伸至海岸，出海口舊港島，是人為活動密集區內難得的自然與近自然棲息環境，亦是能夠連結不同水陸域棲地的重要廊道，應注重水質淨化處理。在水生態方面，則應持續關注生物棲地環境、降低開發強度，歸還自然棲地，並積極訂定棲地管理與保護計畫，監測棲地、提供生物通道、外來種管理以確保關注物種的保育。舊港島則應發揮防災、歷史及生態潛力，以整體規劃提昇城市韌性並藉此活化相關產業。

表 3.2-1　頭前溪水環境議題彙整表

目標	課題
水安全	• 頭前溪主流以 100 年重現期距洪峰流量為防洪保護標準，河口公告計畫洪峰流量為 8530cms • 流路不甚穩定且主槽流路變動，導致洪水易沖刷堤防護岸基腳 • 颱洪期間，各區域排水與頭前溪匯流口處，內水會因為水位抬升無法順利排入頭前溪而有淹水之情形
水清淨	• 水質狀況良好，大致介於未受~輕度污染，需注意遊客親水行為及隆恩堰至匯流口區段周遭農田非點源污染帶來的水質影響
水豐沛	• 頭前溪水量多來自於上游隆恩堰放流水及兩岸生活污水排入 • 採用日流量延時曲線 Q_{95} 之流量進行分析評估，生態基流量為 4.08 cms
水生態	• 外來入侵物種影響原生物種 • 物種保育缺乏有效指導原則與跨部會跨協調機制 • 高落差橫向結構物阻礙迴游生物上溯
水文化	• 舊港島因產權不明，閒置至今

3.3 客雅溪流域

3.3.1 客雅溪議題

客雅溪流域 現況

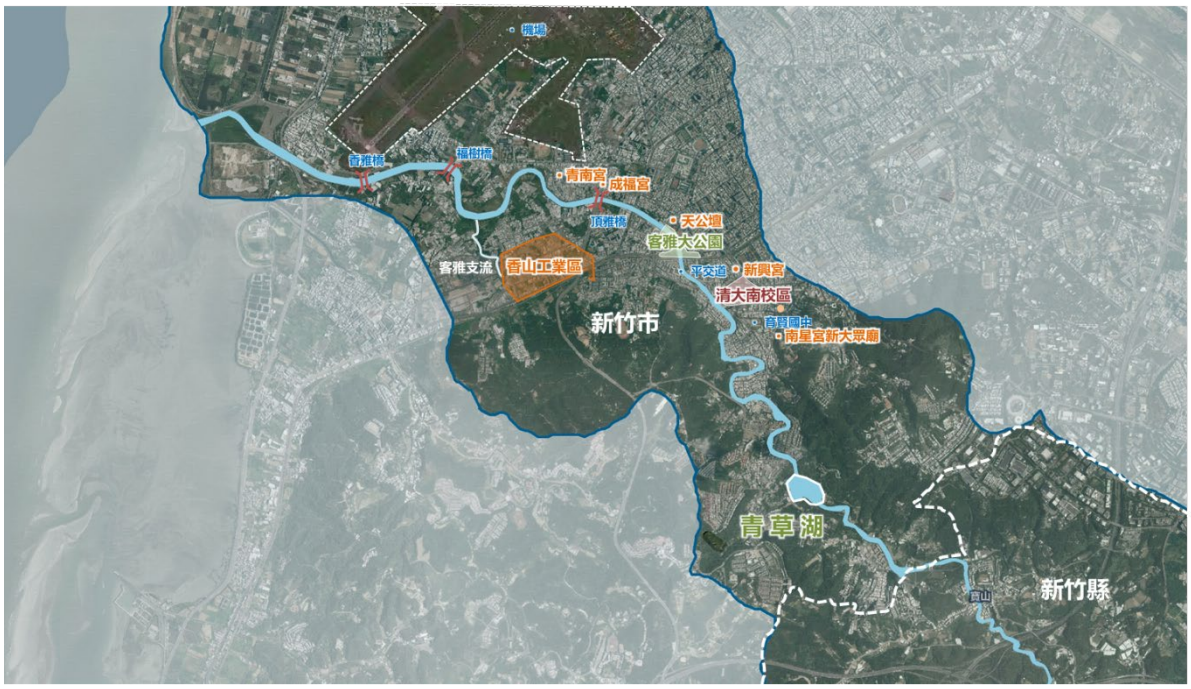


圖 3.3-1　客雅溪現況

客雅溪上游源自寶山鄉的淺山森林環境，流經青草湖後，進入新竹市人口密集區，並於香山濕地上緣出海。客雅溪流域為新竹市內極具藍綠網絡潛力的水路。陸域而言，其上游連結淺山環境，流入人口密集區後左岸支流可連結客雅山，右岸支流可連結十八尖山區域及機場附近綠地，下游連結田區及香山濕地，河道兩側多處有綠地或公園，因此客雅溪有機會串聯多處陸域棲地(圖 3.3-1)。水域而言，其主流流量充沛、流速較快且水深較深，是大型魚類的主要棲地及河海洄游物種廊道；支流則水量較少、流速較緩且水深較淺，為較小型水域生物適合棲息之處，並可作為主流水域生物躲避暴雨洪水的庇護所，避免被沖至下游遠離原棲地；中上游的青草湖為流域內較大型潭區，因此水域的各類環境與其連結可提供不同生物棲居及利用。

一、 生態議題

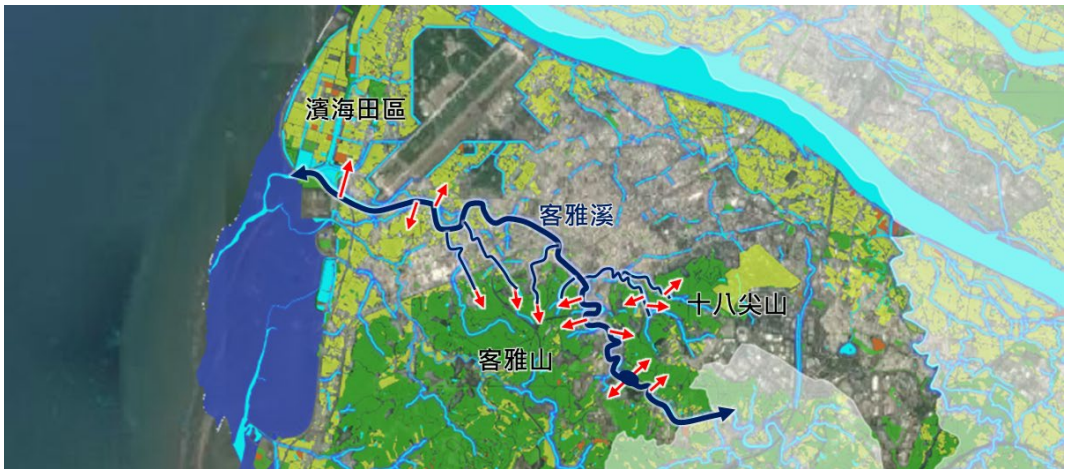


圖 3.3-2 客雅溪流域連結陸域綠地示意圖生態議題

（一） 縫補西濱、臺一線、丘陵區主要道路、排水系統與其他干擾空間造成之藍綠網絡切割

客雅溪口涵蓋於「客雅溪口及香山溼地野生動物重要棲息環境」、「重要野鳥棲地」內，亦為 17 公里海岸線的一部份。但在中下游區域，因為河口濕地累積大量有機物質作為碎屑食物網基礎的能量來源，蟹類及鳥類物種紀錄極為豐富，使客雅溪口及其北岸的金城湖成為重要的賞鳥景點。由新竹林區管理處生態次網絡計畫及紅皮書受脅植物分布點位緩衝帶得知，客雅溪口海岸草生地有數種紅皮書受脅植物生長。過去因紅樹林快速擴散而造成阻礙水流、底棲環境劣化等許多困境，已於 109 年完成清疏，後續仍然需要持續維管。此外，青草湖西南側區域，以及客雅溪口以降的十七公里海岸，為兩棲類、爬蟲類與中型哺乳動物歷年的路殺紀錄密度較高的區域(參第 2.4.2 節路殺資料分析)，顯示修補棲地波歲仍有其必要性。

（二） 環境教育資源深化

客雅溪流域內為新竹市西側環境教育資源集中處，然相關資訊、節點與動線多位於海岸(客雅水資源中心)與十八尖山(荒野保護協會新竹分會定觀點)，其間的流域容有柳絲藻等其他生物多樣性資源，卻無法得到充分關注，故有推動生物多樣性資源盤點成果主流化、環境教育節點設置等需求。

（三） 水質改善

然而，客雅溪匯集新竹市區內家庭、工廠、餐飲等各類廢污水，水質較差而多以耐污性強的強勢外來種為優勢，更甚者可能出現幾乎無水域生物之情況。水質為水域棲地優劣的關鍵，當水遭受污染，水域生物必然面臨嚴重衝擊。水污染亦使區域排水對在地居民成為避之唯恐不及的區域，水文化不復存在。區域排水水質污染亦影響匯入溪流後的溪流水質。因此，改善水質為為優化區域排水水環境、水棲地之必要行動。

（四） 排水區域棲地管理與經營原則擬定

客雅溪主流河幅較寬，有較豐富的濱溪植被，可作為陸域動物棲地及廊道，也能穩定並優化水域棲地、提供陸域動物棲息、覓食或躲藏。但支流多為兩側平滑的混凝土護岸，底部亦為

混凝土封底，俗稱為三面光的結構，使濱溪植被難以生長，水域生物亦難以躲藏棲息。區域排水常有固床工等橫向構造物，當其與底部過差過高，將造成水域生物於不同棲地間移動的阻隔亦造成陸域動物移動之障礙。因此改善區域排水的的結構體、營造濱溪植被，為優化此環境成為重要廊道及棲地之重要方向。

區域排水客雅溪的中游流域為縱橫於新竹市區內之水道，為溪流延伸的綿密之生態網絡，亦是市區居民較常接觸的水環境。在恢復水域生態及水文化的風氣，及綠網串連的目標下，區域排水同樣可作為網絡的一部份，且排水內的水環境改善亦可大幅改善水域棲地，提升生態系服務功能並進一步串聯水路與市內綠地。

（五） 評估劣化地景多元生態系服務提昇與給付方案

十七公里海岸範圍內褐地，如掩埋場、較早期規劃或有維管困難的公園等公共空間等，應可透過水環境計畫進行空間資源整合與利用，強化十七公里海岸的藍綠基盤健全度。客雅溪口的「浸水垃圾衛生掩埋場」目前掩埋量已近滿載，其於建置時受民間生態團體高度關注，未來可於封閉復育階段進行可營造為部分水鳥如小燕鷗繁殖所需的礫石灘地環境。由於掩埋場位於濱海區域，屬於風較大之環境，且掩埋場封閉復育所覆土之厚度較一般自然土層薄，故較適合海濱之植物生長。若營造為礫石灘地環境可供棲息或過境暫棲於客雅溪口之部分水鳥繁殖所需，惟因犬類等掠食者可能獵食雛鳥或鳥蛋，故須謹慎防範流浪犬進入繁殖區。

二、 水文議題整理

客雅溪污染來源主要為生活污水，所佔污染比為 55.5%，其次為事業廢水 44.5%，由於污水下水道建設尚未完善，許多污水及廢水直接排入客雅溪中，造成溪水水質惡化。新竹市政府於民國 102 年開始設置截流站，於客雅溪流域沿岸或支流排水共設置 7 座污水截流站，將晴天污水截流導入污水下水道管線後傳送至客雅水資源中心處理，降低客雅溪污染負荷。依據民國 106 年至 110 年客雅溪水質監測站水質調查成果，計畫範圍內之上游當賢橋(南門溪匯入客雅溪前)RPI 值介於 2.92~4.25，屬輕度至中度污染；中游南大路 672 巷無名橋(南門溪與客雅溪匯流後)RPI 值介於 3.90~4.60，屬中度污染，主要因新竹科學園區放流專管排入南門溪之水質氨氮項目濃度偏高影響；下游客雅溪橋 RPI 值介於 4.77~6.23，屬中度至嚴重污染，主要因兩岸生活污水排放，水中生化需氧量及氨氮濃度均偏高。

為改善客雅溪水質，污水下水道第三期實施計畫(民國 105 年至 112 年)仍須努力達到預期用戶接管進度，而未有污水下水道接管計畫之區域，可考量以現地處理方式改善水質，同時減輕客雅水資源中心處理負擔。客雅水資源回收中心預估於民國 111 年進場水量將達飽和，因此須加快客雅水資源回收中心第二期擴建之設計作業，將處理量由 30,000CMD 提昇至 60,000CMD，以因應污水下水道第三期實施計畫用戶接管後之水量。針對新竹科學園區放流專管排入南門溪之水質影響，依據寶山二期環境影響說明書，寶山二期除提高園區用水回收率及放流水符合放流標準外，

承諾營運期間(廠商全數進駐後)與新竹園區既有污水廠併排後之氨氮為 18mg/L、總磷為 30 mg/L，以減輕對客雅溪下游之影響。

三、整體議題整理

目前從整體環境與生態文化的角度來盤點客雅溪，大致可整理出下列四大議題：

（一）防洪措施

（二）水質改善

（三）水量監控

（四）棲地營造及管理

客雅溪主要排水問題集中在主支流匯流處及護岸基礎遭淘刷，應於易淤積河段開闢低水河槽，並加強堤防及護岸基腳，以增加河道運砂及通洪能力。水清淨方面，客雅溪流域河川污染指數(RPI)為 2.80~ 4.44，屬於輕度污染至中度污染，污染來源多來自生活污水佔比最高，其次為事業廢水。青草湖清淤，懸浮固體升高。在當賢橋汙水測站的 RPI 為 3.61，是在南門溪匯入前，而在支流南門溪支線匯入後，因為又有竹科汙水放流管的汙水排入，使得無名橋測得的汙水值升至為 RPI=4.26，更下游的福樹橋水質因汙染累積水質污染更加嚴重。應加強排水系統及淨化水質計畫。目前水生態的重要議題，為紅樹林清疏後維管、營造適宜的生物棲息地，須與新竹市藍綠網相結合，連結城市綠塊形成完整網絡，並且有潛力加入近水空間提升其休憩功能，成為具安全、生態、景觀功能的新竹市中心河川的角色。

表 3.3-1　客雅溪水環境議題彙整表

目標	課題
水安全	• 河口至牛埔橋河段已完成整治，滿足 10 年重現期距洪水量且 25 年洪水位不溢堤之區域排水保護標準，排水出口 10 年重現期之洪峰流量為 361cms • 主要排水問題集中在主支流匯流處及部份護岸基礎淘刷致使崩毀、水路淤積漫溢所致
水清淨	• 水質狀況為中度污染，主要為有機污染，其生化需氧量及氨氮濃度均偏高，主要原因為民生污水排放所致
水豐沛	• 採用日流量延時曲線 Q_{95} 之流量進行分析評估，生態基流量為 0.28 cms，排水路豐、枯水期流量滿足生態基流量需求
水生態	• 客雅溪口海岸草生地在紅樹林清疏後仍須持續關注，保障紅皮書受威脅植物生長 • 混凝土護岸使濱溪植物及水域生物難以生長棲息 • 固床工等橫向構造物與底部過差過高，導致水域生物及陸域生物的移動困難 • 浸水垃圾衛生掩埋場掩埋量已滿載，未來將進行封閉復育

3.4 鹽港溪流域

3.4.1 鹽港溪議題



圖 3.4-1 鹽港溪現況

鹽港溪發源於新竹縣寶山鄉，並於新竹市香山區於香山溼地南緣入海，集水區面積計 40.2 平方公里，於竹東丘陵區域切割出狹長之河谷地形。其主要管轄權責屬於第二河川局，為一跨越新竹縣、苗栗縣與新竹市之中央管區域排水(經濟部水利署，2011)，於 2009、2011 年分別辦理「竹苗地區鹽港溪排水整治及環境營造規劃」(經濟部水利署水利規劃試驗所，2009)與「鹽港溪排水治理計畫」(經濟部水利署，2011)，為寶山、香山、竹南、頭份鄉鎮市區之重要排水系統。

依據治理計畫所述，集水區內土地利用以農用為主(經濟部水利署，2011)，另也位於竹東丘陵區野生動物資源豐富的區域內。在新竹縣寶山鄉境內辦理之「鹽港溪上游生活圈水環境景觀改善計畫」(新竹縣寶山鄉公所，2019)於規劃階段進行生態檢核時，透過調查補充當地的物種資料，記錄到珍貴稀有保育類野生動物穿山甲與其他常見的淺山哺乳類野生動物，顯示在鹽港溪流域上游區域，仍有部分良好的淺山次生林棲地環境存在。下游近出海口的區域為防風林與濕草地，為良好的蟹類棲地，亦有可發展的生態旅遊資源。

於水域環境的部份，依據「竹苗地區鹽港溪排水整治及環境營造規劃」(經濟部水利署水利規劃試驗所，2009)報告所述，鹽港溪下游的水質污染依據 WQI5 指標均在中等污染以上，並推論為沿線的生活與事業廢水污染所致，上游部分水質污染狀況則較不嚴重。該計畫亦執行數個樣

站的 2 季生態調查，詳細資料未呈現於報告書內，僅說明主流河段調查樣站的特殊物種記錄狀況，值得注意的部份是在下游鐵路橋旁匯流的支流周邊以水田地景為主，亦有喜好水田棲地的關注物種分布。排水出海口屬於香山溼地的最南端，因此亦屬於新竹市濱海野生動物保護區與國家級重要溼地的範疇，為重要的水鳥、底棲動物棲地與社群傳統利用區域。

一、 生態議題

（一） 香山淺山藍綠網絡串連改善

八股排水與鹽港溪上游屬於竹東丘陵次生林較完整的區域，雖然仍有大型的聚落，但仍可視為淺山野生動物的重要活動區域。經本計畫初步分析歷年路殺資料，可以發現在八股排水與海水川溪上游交界處的香山丘陵南側(特別是五福路至香村路，延伸到青青草原周邊為止，以及大湖路沿線、柴橋路與二高交會處周邊)、鹽港溪中游(南隘附近)，為歷年兩生類、爬蟲類、鳥類等類群的路殺記錄密度熱區。準此，於新竹市轄區內如八股排水上游，以及鹽港溪主流靠近國道一號鄰近較大面積次生林區域的溪段，可評估護岸是否有針對淺山哺乳動物、兩棲爬蟲類等標的物種改善的機會，以進一步完善藍綠網絡串連的效益。

（二） 親水環境改善、環境教育資源與動線規劃

鹽港溪流域之自然或近自然棲地在推動環境教育或生態景觀導覽活動時，應妥善評估環境承載量，並進行適度的旅遊行為約束以維繫生態資源與社區觀感。

（三） 水質改善

鹽港溪流域內各排水與主流因收納沿線新竹縣、市與苗栗縣之各類污水，推動水質改善方案除可減輕香山濕地的除汙生態系服務負擔以外，亦可提供更佳的水域廊道予洄游性物種上溯利用。

（四） 關注物種與棲地保育

下游近河口區域在環境規劃中被納入生態保育區，建議可以納入整體 17 公里海岸之海岸資源進行灘地動態管理，此外，鹽港溪下游右岸鄰西濱的高潮線上感潮溼地(蟹田)為臺灣旱招潮之重要棲地，未來應以環境教育與自然資源保育的方案進行規劃。鹽港溪主流與八股排水中游區域緊鄰香山丘陵的坡地與水田，有稀有植物刺花椒保育課題；下游兩岸的草生地、水田亦為重要的棲地類型，提供彩鷸、草花蛇等喜好水田環境的物種，以及喜好潮溼草地周邊底質的蟹類利用。

二、 水文議題整理



資料來源：「108-109 年度新竹市全國水環境水質監測計畫」，新竹市環境保護局，民國109年。

圖 3.4-2　鹽港溪水質監測點位圖

鹽港溪流域橫跨新竹市、新竹縣與苗栗縣，上游包含新竹縣，中下游左右岸分屬新竹市與苗栗縣範圍。鹽港溪上游之新城橋上游河段為輕度污染，其主要污染來源受到泥砂較多之影響，上游山坡地開發應加強水土保持之維護。中游之中隘橋上游河段水質狀況良好；而中隘橋下游受生活污水與事業廢水影響為中度污染，事業廢水主要來自苗栗縣廣源科技園區，及鹽港溪周邊零星之工廠，應加強事業廢水污染源管制。而鹽水溪支流八股排水屬輕度至中度污染，主要受生活污水影響及畜牧業，八股排水旁的茄苳牧場及宏金畜牧場，分別畜養約 4,074 及 1,056 頭豬隻，已佔新竹市蓄養豬隻數量 4 成以上，除推動高污染潛勢區稽查管制，應加強輔導推動畜牧糞尿資源化(沼液沼渣農地肥分使用、個案再利用等)，畜牧糞尿經厭氧發酵後，產生之沼液、沼渣及沼氣皆可視為資源再進行利用，並柔性輔導畜牧業落實操作廢水處理設施，提高農戶使用沼液沼渣的意願，減少污染來源。降低八股排水之污染源亦可減低鹽水溪的負擔，改善鹽水溪中下游之水質狀況。

三、 整體議題整理

目前從整體環境與生態文化的角度來盤點鹽港溪，大致可整理出下列四大議題：

（一）防洪措施

（二）水質改善

（三）水量監測

（四）棲地保育與改善

鹽港溪各排水路應編列經常性經費辦理疏浚，確保排水基能。而鹽港溪目前之首要問題為水

質，河川污染指數(RPI)為 1.24~ 3.15，屬於未(稍)受污染至中度污染，污染來源仍也是因為接管率低，導致生活污水直接排入，八股排水(下茄苳湖橋、內湖橋)及鹽港溪橋等是較需改善之河段。改善方式可考慮使用雨水截流的方式處理，如地下礫間接觸、曝氣汙水截流設施等方式改善鹽港溪水體水質。並且需要導入水質感測器在排水及事業廢水的排放熱點即時的監測水質水量，維持河道所需的生態基流量。生態方面，部分河段為三面光的河岸型態有礙生態棲息的環境，建議以維持邊坡的多孔性及多變化性以利增加綠覆面積供動植物棲息，並以環境承載量為前提推動環境教育。

表 3.4-1　鹽港溪水環境議題與潛力彙整表

目標	課題
水安全	• 全線已完成工程設施保護且皆達 10 年計畫洪峰流量加出水高 50 公分且至少 25 年重現期距洪水不溢堤之排水保護標準，排水出口 10 年重現期之洪峰流量為 376cms • 地質為極細脂粉砂土，部分河段有凹岸沖刷情形
水清淨	• 水質狀況於中隘橋下游段屬中度污染，主要為生活、事業及畜牧廢水排放所致
水豐沛	• 採用日流量延時曲線 Q_{95} 之流量進行分析評估，生態基流量為 0.22 cms
水生態	• 下游進河口區域被納入生態保育區 • 下游右岸鄰西濱的高潮線上感潮濕地為臺灣旱招潮蟹重要棲地 • 八股排水中游緊鄰香山丘陵的邊坡稀有植物刺花椒保育問題 • 下游兩岸草生地及水田為彩鷸、草花蛇及蟹類棲地

3.5 城市圳系

3.5.1 城市圳系議題



圖 3.5-1 城市圳系現況

現代化以前的新竹市的土地利用變遷，主要是受清領時期漢民移墾竹塹的水田化事業所影響，由草生地、森林等生態系，轉變為農業生產之水田生態系的過程(丁志堅，2018)。而能從陸域生態系轉變為水田，漢民由清代開始開發的水圳系統扮演非常重要的角色(黃秋燕，2011)，新竹市地區的水圳系統主要取水自頭前溪，少部分來自客雅溪，在現代化以前，農水路系統提供竹塹地區主要的農業與日常用水。過往未重劃的水圳亦為水田生態系統的一環，為利用緩流或靜水域棲地生物的重要棲地。

於農田水路以外，新竹市的地表水文體系，尚包括柯子湖溪、南門溪、東大排水、機場外圍排水等中央或地方管區域排水系統。這些排水系統或利用既有的地表坑溝、溪流，或開挖水路，作為聚落或都市的排水、防洪或環境品質維護之基礎設施。但於近代化進程中，新竹市的圳路環境逐漸由原本的自然護岸改為混凝土為主的構造形式，並利用混凝土橫向構造物控制高程流速，或提供取、排水的功能。隨著都市建物增加與農地重劃，水圳逐步縮限於護岸範圍內以最大化水利地以外的土地利用效益，其水陸域交接帶的生態系功能與服務消失，棲地功能劣化。

一、 生態議題

(一) 結構物改善措施與生物通道規劃

除鄰近市中心或聚落區等野生動物較少活動的圳路或排水外，高落差的護岸增加生物跌落風險，並阻礙野生動物橫向通行。建議應於已指認之野生動物廊道節點進行改善，以修補圳系造成的野生動物棲地切割課題。

(二) 改善水質、推動洄游物種上溯與提昇水域棲地多樣性

灰色基盤設施可提供之棲地環境闕如或單調，水域與周邊中外來入侵種優勢，關注的原生物種難以建立族群。此外，廢汙水排放、缺乏自然底質與流速水深變化使水路自淨能力不足，在沒有外部除汙機制的狀況下，棲地環境與物種組成單一，亦不適合親水活動。相應之水質處理設施、機制應更健全，並配合系統性的點狀棲地豐富化工作，以提昇圳路的水域棲地連結功能。

(三) 水田友善耕作推動與產業活化

城市圳系分區內，在市郊地區(近機場、客雅溪與頭前溪)區域仍有一定面積的水田，其灌溉與排放均建議進一步生態友善化，如與區域排水共同評估灌溉水質提昇(如東門大排水－烏瓦窯圳系統)，或推廣減藥或草生栽培，以利增加候鳥、半水棲蛇類等物種的暫時或經常性棲地。此外，亦建議搭配相關產銷加值策略，包括品牌建立、穀東系統建立、環境教育活動辦理與能力培訓等，以增加耕作者推動友善耕作之意願。

(四) 水環境與其他排水周邊綠帶維管工作標準齊一化

舊城區有多條圳路已執行水環境改善計畫，並依據相關規劃或生態檢核推動綠帶之建立或營造的生態友善建議，包括採用原生適生物種與降低刈草頻度等措施，建議未來全新竹市執行排水與公園綠地等植栽營造或維管時，宜有一致之原則與方案，以強化水環境營造之生態效益。

二、水文議題

城市圳系與民眾日常生活關係緊密，但在現代化都市發展下，大多被鋪蓋於水泥路面下，原有的灌溉功能逐漸減少，成為一般排水溝渠，加上受到鄰近家庭生活污水及工廠事業廢水排入，造成圳路水質污染。依水質補充調查結果汀甫圳(六燃段)為中度污染，為改善灌溉圳路水質，須持續推動污水下水道用戶接管，而暫未有污水下水道接管計畫之區域，可考量以現地處理方式改善水質，改善灌溉圳路之水質狀況，並可透過周邊區域的改善，重新建構新的環境空間。

三、整體議題整理

目前從整體環境與生態文化的角度來盤點城市圳系，大致可整理出下列兩大議題：

(一) 水質改善

(二) 棲地營造與綠帶維管

城市圳系在現代都市化以來長久作為一般排水溝渠造成水質污染，除污水下水道接管外，建議推動水質改善計畫，使相應水質處理設施及機智更加健全。水生態方面，經水質改善、圳系切割改善及綠帶與公園綠地維護管理，營造生物棲地及水域連結等功能後，有助於提昇生物多樣性並強化水環境的生態效益。

表 3.5-1　城市圳系水環境議題彙整表

目標	課題
水清淨	• 水質狀況屬中度污染，主要為生活污水及事業廢水排放所致 • 水污染會使水域生物難以生存，進而使水域棲地的環境營造大打折扣 • 水污染亦使水圳成為在地居民望之卻步的區域
水生態	• 高落差的護岸增加生物跌落風險且阻礙生物通行 • 水田灌溉與排放及施作方法 • 舊城區圳路水環境改善
水文化	• 隨著城市的發展，水圳多數被道路覆蓋，過去因水而興的農業場景，已然成為歷史

3.6 海水川溪(綠色核心)



圖 3.6-1 海水川溪現況

海水川溪又稱汴水港溪，為新竹市政府管轄之區域排水，其區域排水管轄之總長度約為 3.5 公里，出海口位於海山漁港，起點位於香山區海山里的淺山區域。海水川溪的集水區面積甚小，於管轄權責起點至終點間，幾乎已完全整治完成，採用包括混凝土與漿砌石等護岸形式，為一流路固定、與周邊綠帶遭護岸切割的區域排水系統。

整體而言，本排水流經竹東丘陵西緣，鄰近左右岸之土地利用均以農業地景為主，為一鄉村地區的排水系統。海水川溪的坡度較緩，流路內底質偏向細顆粒為主，護岸外多於淤積處發展為草生環境。然因本排水仍有部分坡降較大的渠段，排水內固床工仍對枯水期時的溪流縱向連結造成一定程度的影響。

3.6.1 海水川溪議題

一、生態議題

(一) 香山淺山藍綠網絡串連改善

海水川溪在鐵路以上坡降較高的部份，設立許多固床工等橫向結構物，枯水期時可觀察到斷流或伏流的現象，無法提供水域生物上溯的廊道。此外，治理範圍內護岸已幾乎完全人工化，雖部分渠段的護岸以漿砌石等孔隙程度略高的方案規劃，其造成的溪流橫向阻隔已使得上游區域野生動物難以利用海水川溪的濱溪帶覓食、移動。此外，本計畫初步分析歷年路殺資料，可以發現八股排水與海水川溪上游交界處的香山丘陵南側(特別是五福路至香村路，延伸到青青草原周邊為止，以及大湖路沿線、柴橋路與二高交會處周邊)，為歷年兩生類、爬蟲類等類群的路殺記錄密度熱區。準此，考量改善濱海地區與上游丘陵地區的棲地連結性，除坡度變化節點以外，亦需一併考量上游渠段的護岸、固床工等結構物與濱溪綠帶改善方案，並進一步檢視既有的野生動物活動資料，方能產生效益。

(二) 關注物種與棲地保育

海水川溪出海口亦屬於香山溼地範圍，鄰近海山漁港之周邊灘地亦為水鳥重要棲地範圍，需進一步評估鄰近工廠、大型社區之污水排入、流浪犬隻攻擊水鳥等影響保育標的之風險控制方案，納入未來水環境計畫中一併檢視與評估。此外，本計畫於 111 年 6 至 8 月間的自動相機監測於中游地區發現八色鳥活動，顯示海水川溪周邊淺山環境棲地狀況尚佳，但仍需要配合推動藍綠網絡改善與長期監測。

(三) 農業地景生態友善措施推動與水質改善

海水川溪中上游以農業與畜牧地景為主，而其流域亦為香山丘陵區域的重要野生動物活動空間，準此，農業地景之生態友善措施推動，包括草生栽培、減藥或其他方案，均有助於擴大野生動物潛在可用之棲地。

除農牧業廢水以外，亦有大型社區的生活污水排入海水川溪。水質改善除可減輕香山濕地的除污生態系服務負擔以外，亦可提供更佳的水域廊道予洄游性物種上溯利用。

(四) 環境教育軟韌體較不足

海水川溪流域內環境資源豐富，然可提供教育功能之節點或解說資源仍較稀缺，相關資源盤點、動線規劃與節點韌體設置，應可透過水環境改善計畫進行先期整備工作。

二、水文議題整理

海水川溪污染程度屬為中度污染，以 NH_3-N 濃度值較高所致，其主要受到鄰近聚落之生活污水影響及中上游的兩場畜牧場的畜牧廢水排入，雖畜養量不多(共約 1,000 頭牛豬)，但海水川溪集水區範圍較小，集流時間短，導致海水川溪常水量不大，河道自淨能力較差，唯有管制且減少污染源排入，才能有效改善海水川溪之水質。

第四章　整體空間發展藍圖規劃願景

4.1 執行規劃構想

一、整體方法建立

水環境改善空間發展藍圖的規劃方法，分為幾個階段：

1. 建立藍圖架構：經由政策與上位計畫及在地資源的盤點，進入分區課題與潛力研析，即為前述第二三章的內容，以這些內容進行願景目標及藍圖初擬。
2. 深入發展與計畫整合：在藍圖初擬架構之後，收集新竹市府的意見，並透過民眾參與，理解在地的聲音，並廣納建議，導向行動策略的規劃，同時建立評估機制。
3. 空間藍圖整體規劃：在評估機制的協助下，進行行動計畫與亮點計畫的規劃，而亮點提案內容也有初步的構想，排列執行的優先順序。
4. 水環境改善空間發展藍圖：最後於規劃成果報告中總結呈現。

以上過程持續透由新竹市跨局處的協調整合與民眾參與及交流平台，同時在河川局在地諮詢小組的諮詢輔導下滾動式檢討。

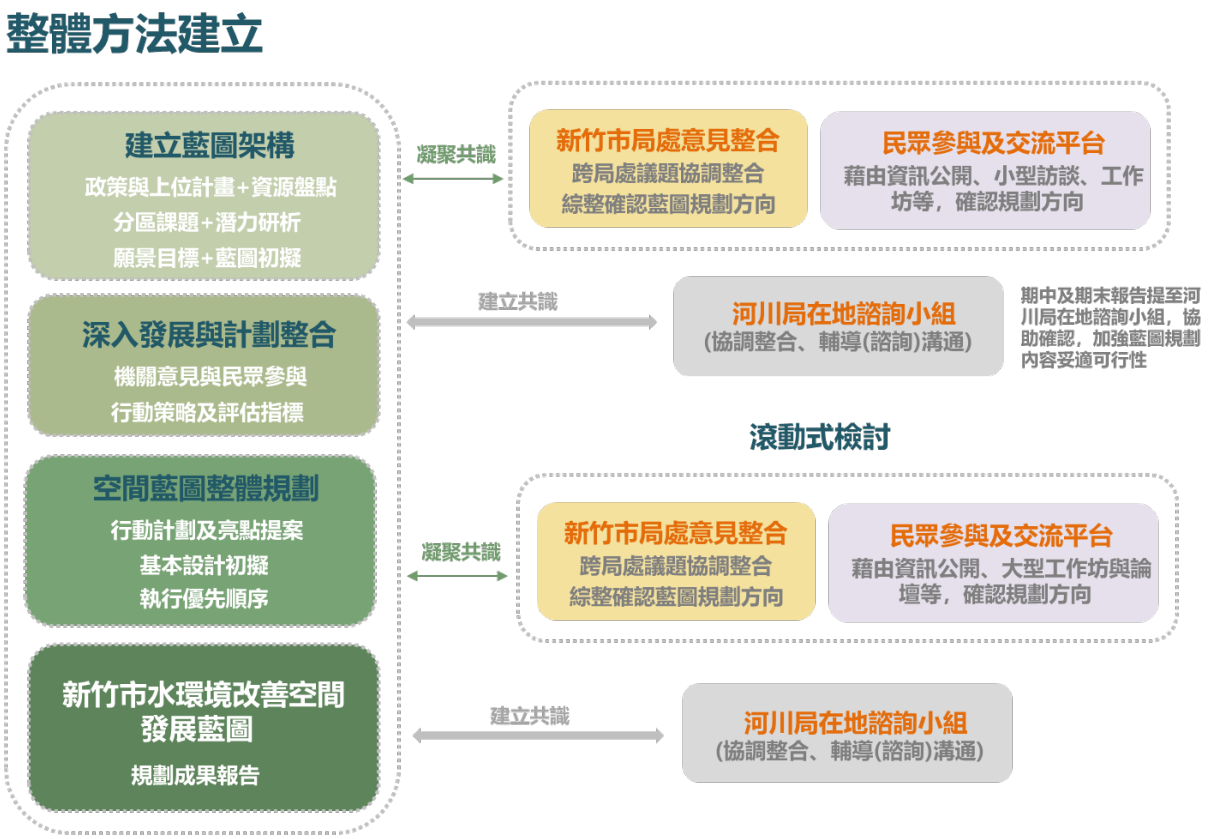


圖 4.1-1　整體規劃方法

二、 水環境價值觀

整理水環境七階功能價值如下圖，第一類先從奠定水性開始，包含防洪排澇、水源運用、水道穩定、水土保持、水量調控；第二類為生態，包括水質改善與生態修復；第三類為地景，包括棲地復育、海岸地景、生態涵養；最後才是第四類的活動，包含親水空間、濱水空間與聚落延伸。這七階正是整體空間發展藍圖的規劃基石，以水性、生態、地景、活動的循序完善水環境功能，其中水性的部分由水與發展及水與安全計畫處理，而水環境計畫可發展的部分為上面四階，包括水的物化特性：水溫、水質，生物特性：水及水岸生物多樣性，最後是景觀及文化經濟的部份。因此，在創造人可活動的親水空間之前，更需考量環境基底的回復及營造，優先修復水性與生態，再發展地景與活動。因此，在前述章節的現況盤點及課題分析之後，依此價值觀為原則，建立新竹市水環境空間藍圖願景，進行定位及後續分區規劃，以及廣納意見與溝通，在羅列行動計畫與評估亮點計畫上，不忘初心，針對未來欲提案計畫進行檢討，確保水環境計畫自規劃至落實的價值觀一致性。



圖 4.1-2　水環境七階功能價值

4.2 整體規劃願景-水韻竹城：一縱三橫兩區

G 盤點新竹市水環境整體現況與各流域的議題，並透過數次訪談與現勘(詳見第七章)，加上執行前期水環境輔導顧問團的經驗，可更深一層切身體會新竹市的水之韻味。而從前期成果來看，相較於僅進行點狀改善，微笑水岸已漸次奠定外環系統的建立，配合舊城區的步行城市計畫，形成內外環架構，但也較少觸及其他水域，因此和人們的日常生活場域關聯度較低，在市區的棲地營造上也較為困難。另外，因微笑水岸範圍為頭前溪左岸、漁人碼頭與 17 公里海岸，也較難著墨於水質改善議題，就整體水環境的提升上，可施力的程度有限，還不足以建立新竹市的整體宜居架構。

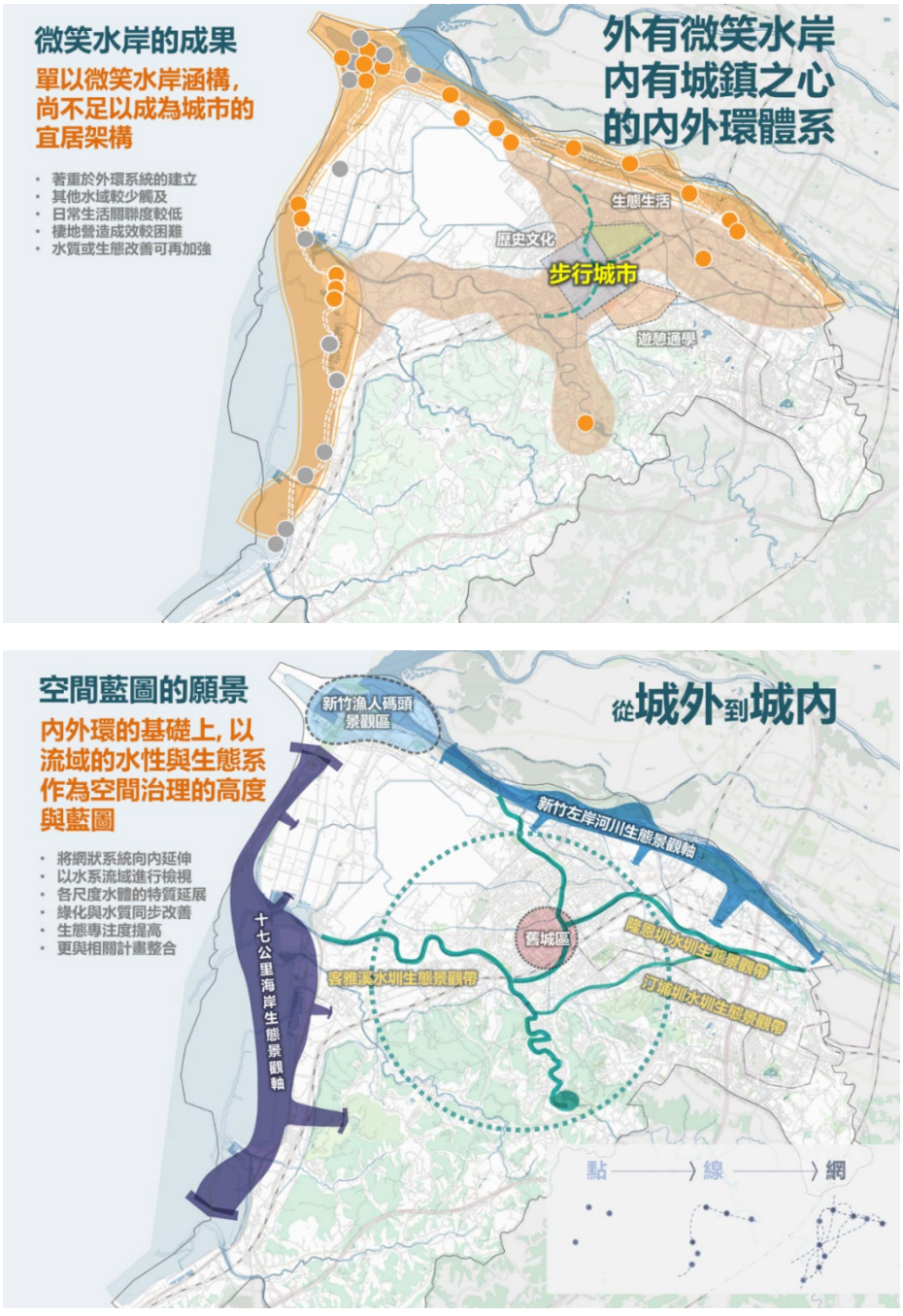


圖 4.2-1　從微笑水岸到空間藍圖

而今水環境的視野是在內外環的基礎上，以流域的水性與生態系做為空間治理的高度，從城外道城內，將網狀系統向內延伸，並進行全市流域的檢視，期能同步改善綠化與水質，提升對於生態的專注度，且與更多相關計畫結合。

因此在重新盤點分析新竹市現況後，新竹市面積雖小，人口也非全國之首，卻容納了各種水域特質，由不同的歷史、文化、尺度、使用集結而成，綿密且層次豐富。在過往經濟起飛的時期，無可避免地因應居住與商業的膨脹擴張，犧牲了水域自然原始的樣貌，或是以硬鋪面形塑人工渠道引水，成為後巷的民生廢水溝，或是將其掩蓋上加屋舍等，都是當時以人為優先的價值觀推演的結果。

如今環境保護的意識抬頭，人們也越來越理解自然之美，面對這樣的現況雖感無奈，卻也是另一個轉機。如何重新整體評估現存環境的價值與潛力，找尋與過去的連結，更重要的是，藉由充分地思考與規畫，專注並融會貫通周邊環境與相關議題，讓願景可以和過去、現在、未來的人與自然共存，並且來回檢討更新，讓藍圖是活的藍圖，與時俱進地反映每個當下面對未來的祈願，並與其真實連結。

在此前提下，我們看到的新竹水環境充滿生機與可能，希望在藍圖的梳理之下，讓新竹的水域從大到小、深到淺、線狀到點狀...都找回且擁有自己的層次、個性與能量，和人與活動或多或少的結合，擁有韻律，擁有呼吸的自在。由此，新竹市水環境的空間發展藍圖規畫延續**「微笑水岸之水韻竹城」**的目標，依水體特質分為**「1 縱+3 橫+2 區」**的區段，朝向**「水再回到城市生活」**的規劃方向。而水韻竹城的主要核心，即在於延展原微笑水岸的內外環架構，建構以流域為主的空間觀，針對各水域包括河川、海岸、濕地、埤塘等各種型態的水環境，進行全流域整體檢視與規劃。

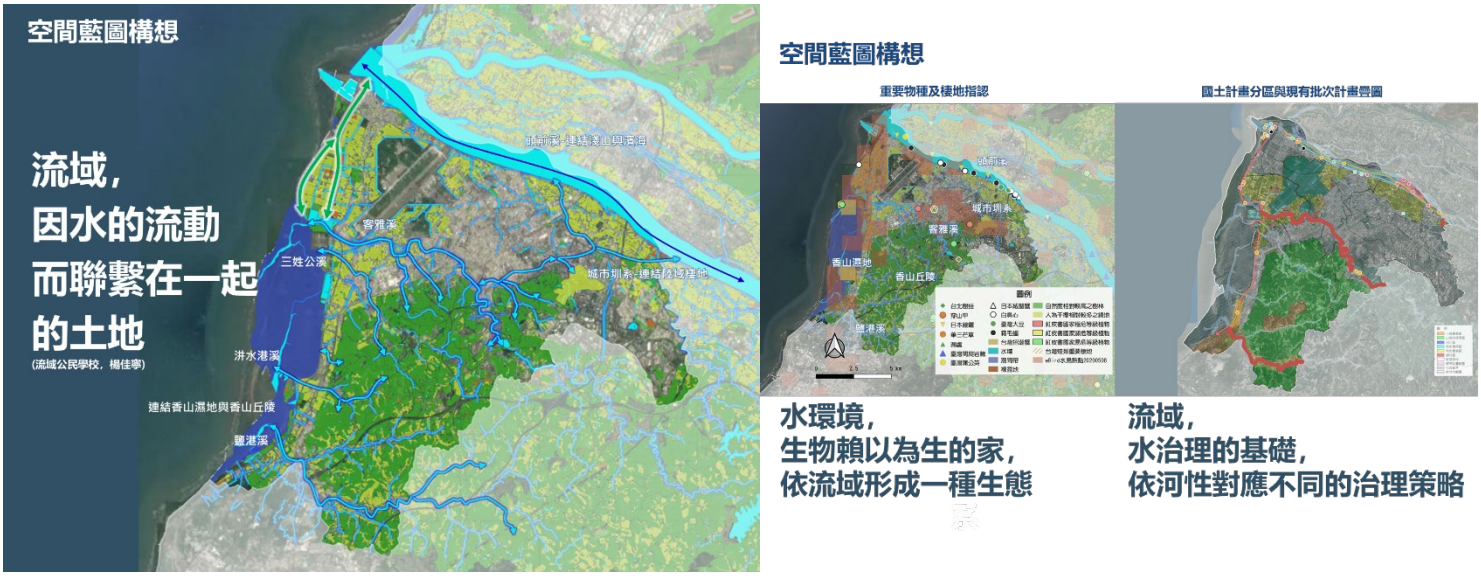


圖 4.2-2　新竹空間藍圖構想

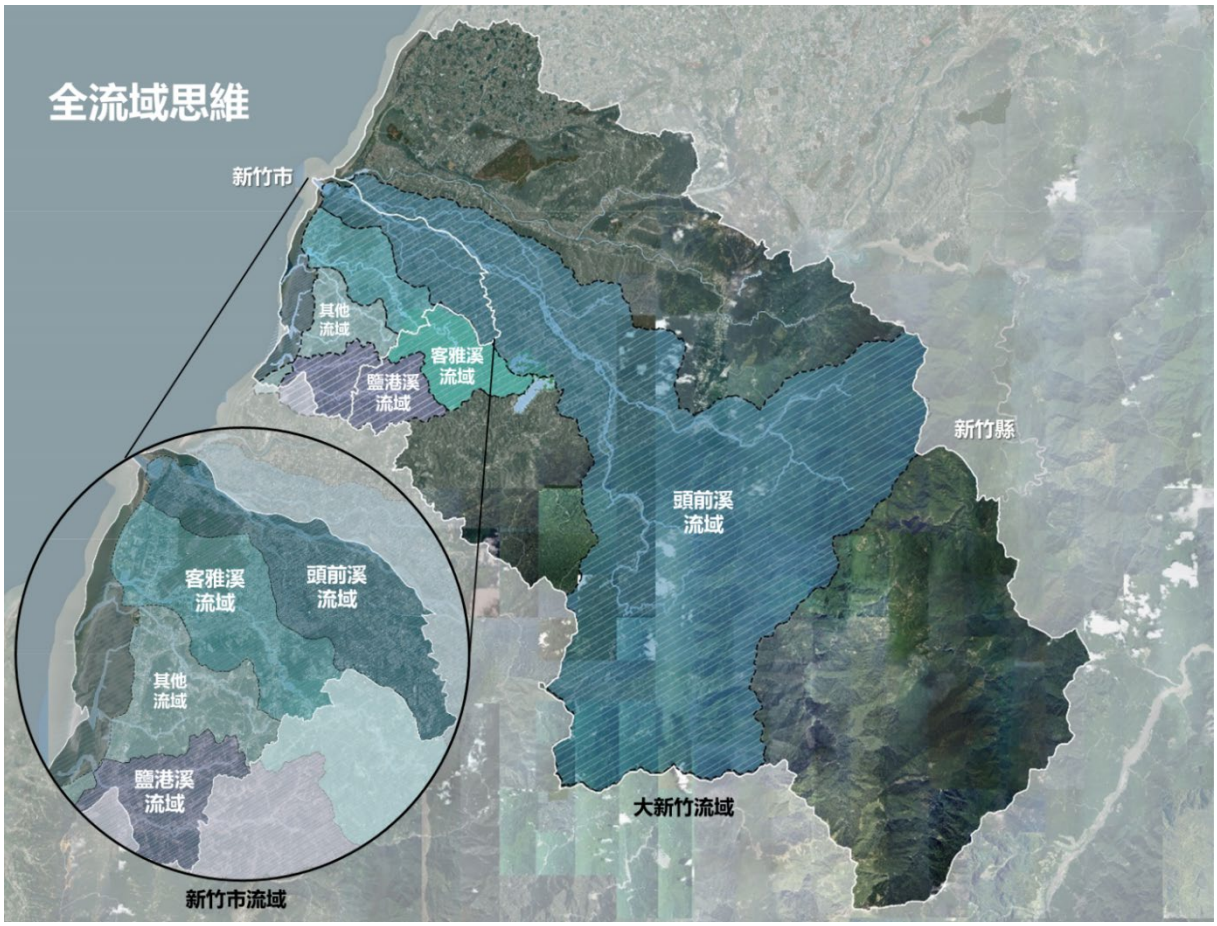


圖 4.2-3 新竹流域範圍



圖 4.2-4 空間藍圖構想發展



圖 4.2-5　空間發展藍圖願景圖

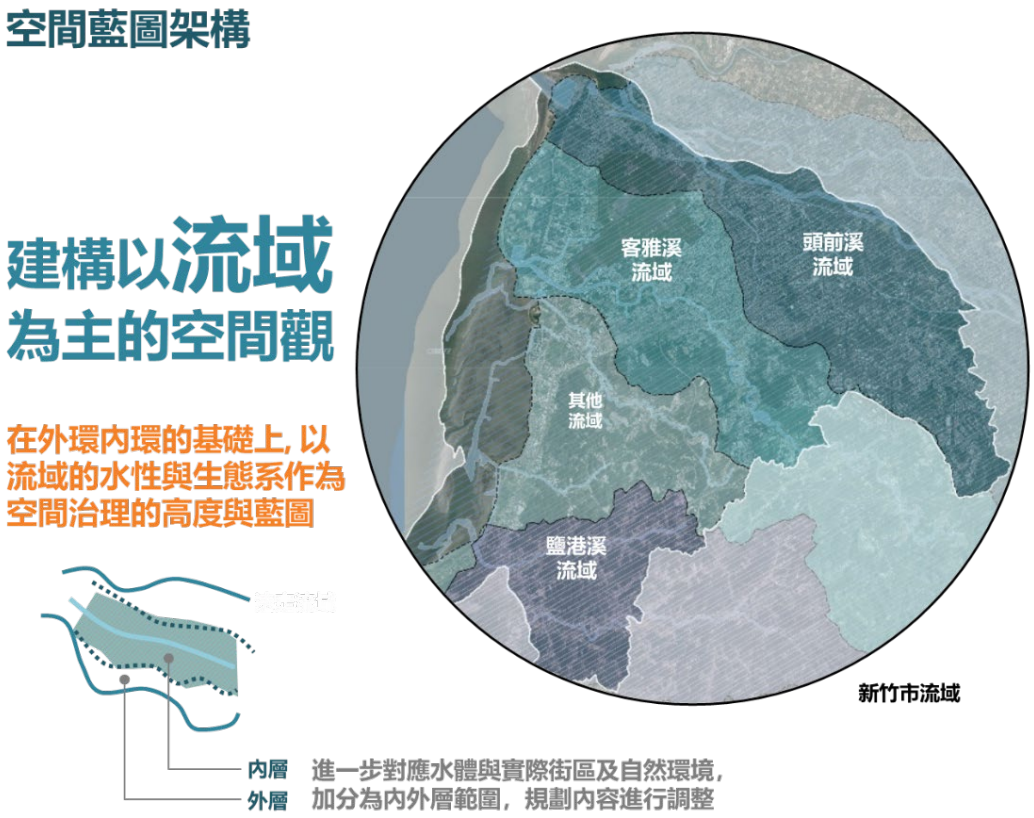


圖 4.2-6　空間藍圖流域空間觀

4.3 整體規劃目標

一、 水豐沛建構目標

新竹市內大多河川水量無虞，但在部分水量不穩定的下游河段或灌溉渠道，在枯水期的水量減少時，河川的生態基流量可能不足，導致水質狀況惡化，也影響生態環境與生活品質。因此需要持續進行流量監測計畫，在部分灌溉渠道，可能須與農水署溝通商討最佳對策。

1. 持續進行流量監測計畫，維持河道所需之生態基流量。
2. 梳理枯水期流量與分流機制，與權責單位共同商討合宜對策。

二、 水清淨建構目標

新竹市的水域水質狀況不佳，大多數與民生污水直接排放相關，因市區人口與建築物稠密，讓下水道接管工程極受考驗，需住戶願意退讓工程用地，又可能須自行調整違章建築範圍，導致進度緩慢。另外河川水質也受到上游畜牧業與工業區排放污水的影響，定期監測並輔導業者轉向再利用的方案，是時代的新趨勢。

1. 提升全市用戶接管率，讓污水妥善處理，並配合環境教育宣導，增進民眾理解與環境責任。
2. 有急迫水質改善處，增加現地處理設施，且與周邊環境景觀結合，同時提升生態棲地機能。
3. 定期監測上游水質，導入上游畜牧業污水處理輔導機制，將負面排泄物轉作正面能源效益。



圖 4.3-1 水豐沛+水清淨願景圖

三、 水生態建構目標

規劃團隊與專業生態專家討論的目標，著重在「推動生物多樣性恢復與生態系服務改善」。可分為三大目標：水陸域廊道強化、都市水網棲地優化以及提昇都市水環境生態系服務。

1. 其中，頭前溪的溪濱廊道修補將針對白鼻心等目標物種，有效串連左岸野生動物通行節點，如滴雅取水口至溪埔子溼地間濱溪帶斷點；也建議第二河川局、新竹縣政府等單位協力，推動頭前溪主流橫向結構物的魚道或低水流路設計，或在左岸高灘地營造小型低坡降流路、透過人工溼地等水體跨越高落差的橫向結構物(頭前溪橋、中山高-經國大橋間)。至於在南寮－客雅溪口的綠帶連結，可針對中小型哺乳動物推動既有的綠地功能保全，在保安林以外，透過調整刈草頻度、增加綠帶寬度等方式強化其生態功能。繼而提供於保安林夜棲的過境鳥類與利用大範圍綠地的猛禽可用的覓食環境。.香山丘陵與濱海棲地連結：於海水川溪、鹽水港溪可用的溪流廊道、綠地空間，針對中小型哺乳動物進行調查與評估可用的棲地連結性提昇手段。

2. 在都市水網的棲地優化部分，將從點、線、面的角度，首先建立隆恩圳、汀甫圳營造點狀水域棲地，建立原生水生植物棲地環境，並吸引社群投入長期經營，並在渠道營造綠色棲地，保留渠道內濱溪植被，以利生物利用，改善自淨能力。最後是配合接管、礫間淨化等水質改善方案，盤點圳溝系統營造的優先順序。並營造多孔隙化環境，逐步推動目標類群棲地拓展。

3. 最終，在前兩項目標相對成熟後，應開始提升都市的水環境生態系服務，具體的方式如水陸域近自然棲地環境教育軟硬體優化，或評估整合既有導覽解說服務，另外河口溼/灘地管理與長期監測也有利掌握頭前溪、客雅溪河口生態系與潮間帶生態系的生態系服務基礎資料。

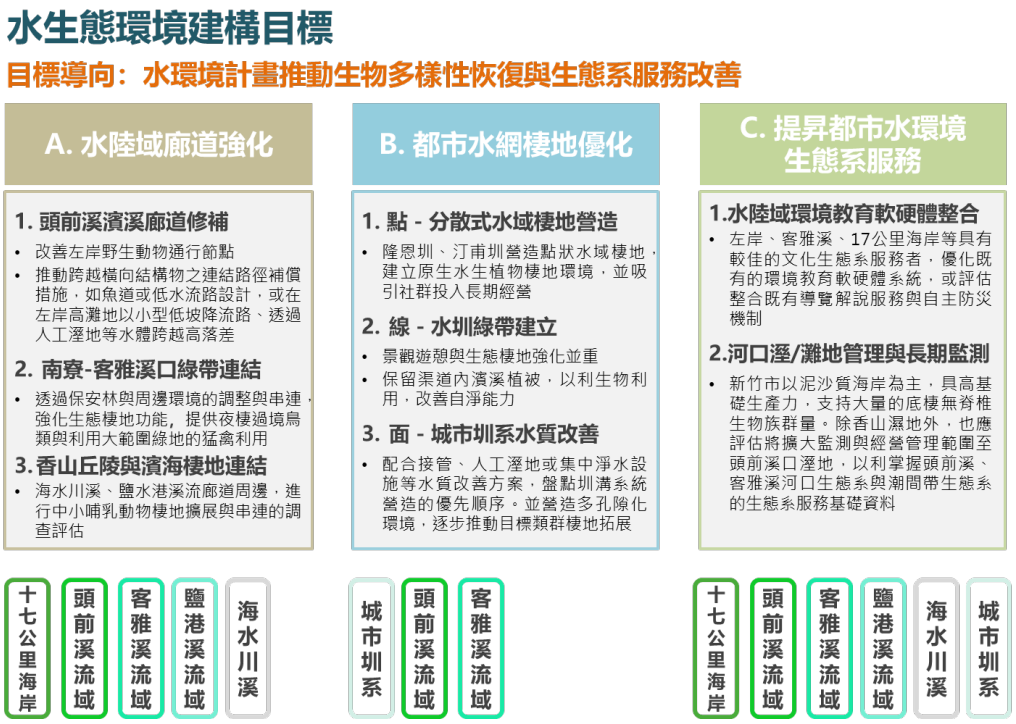


圖 4.3-2 生態環境建構目標

目標課題與類群指認-水環境空間優化與連結構想

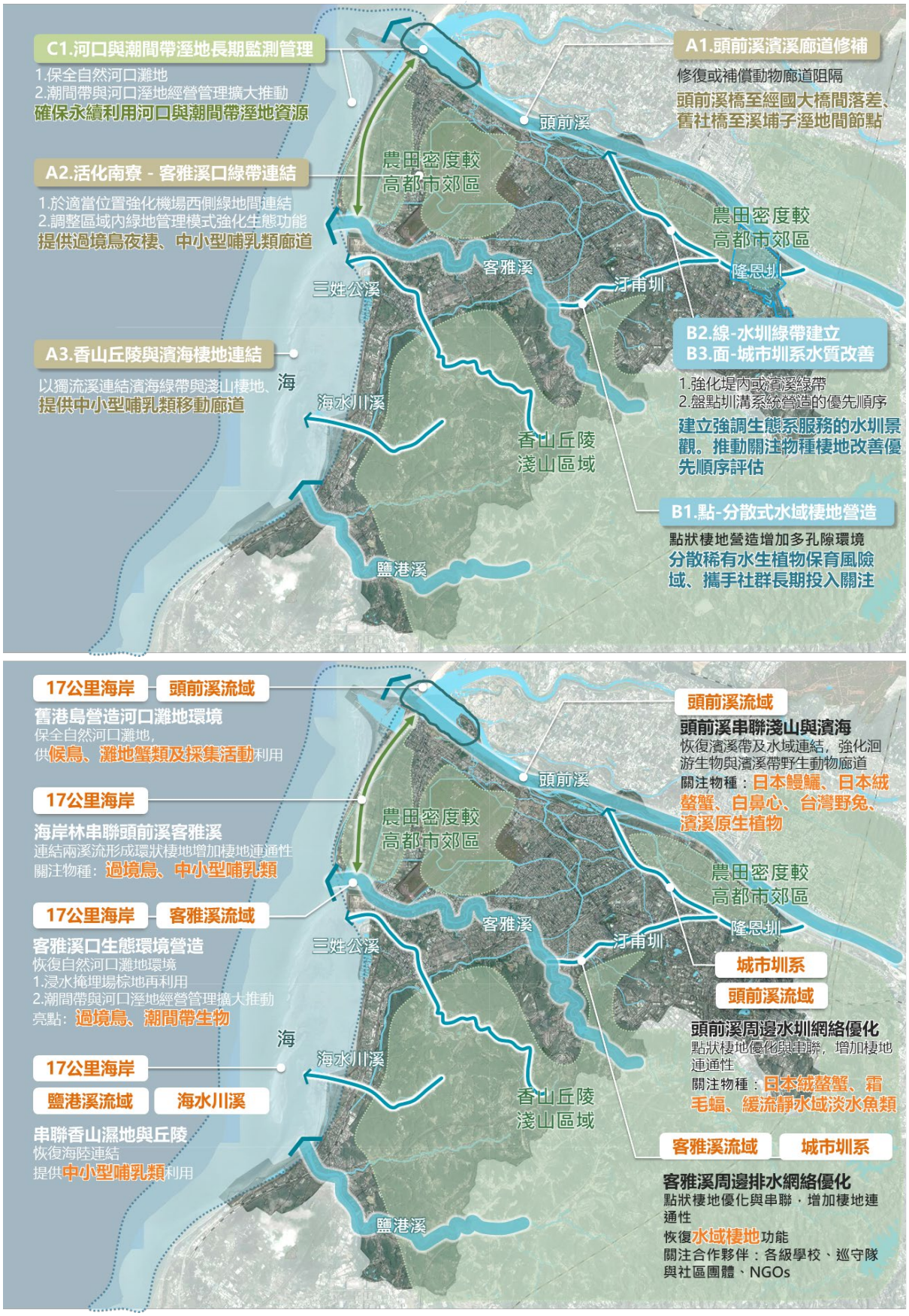


圖 4.3-3 生態環境建構目標課題與類群指認

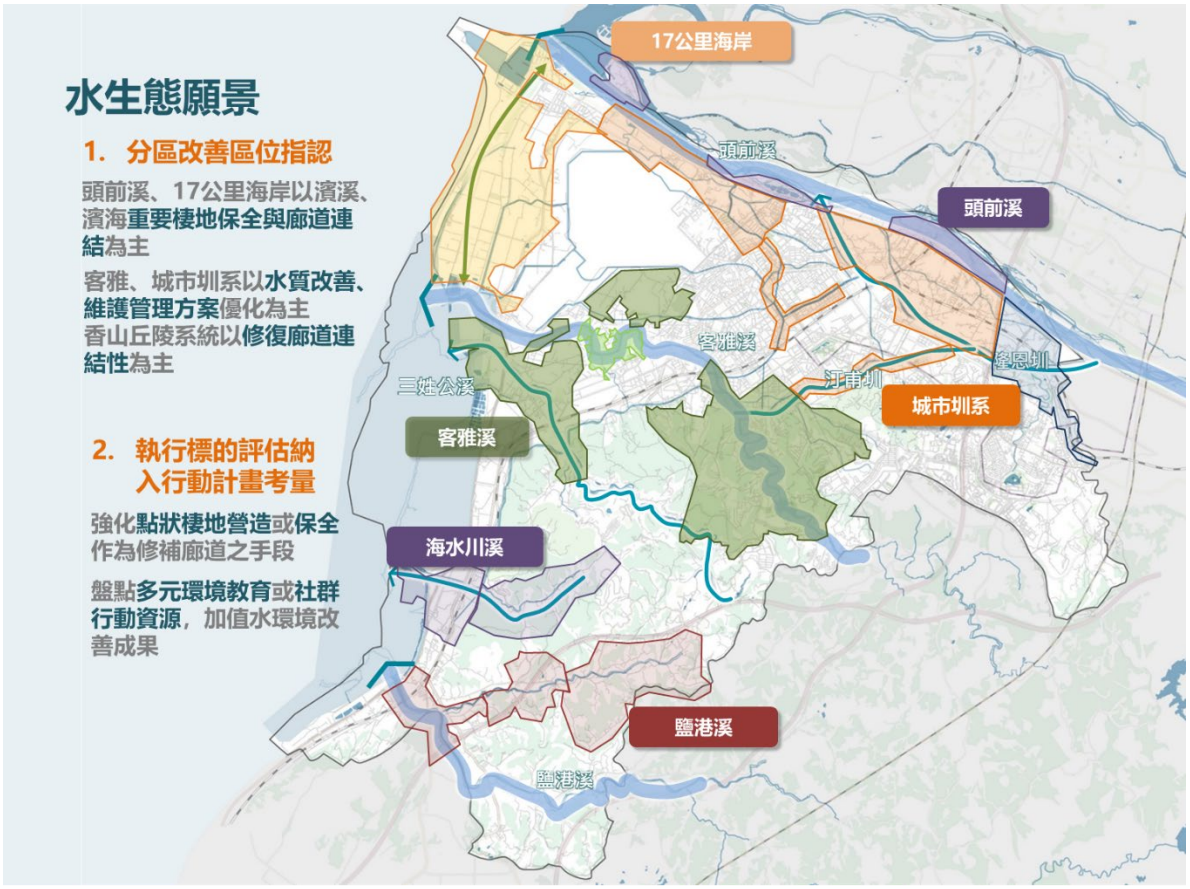

水生態願景
1. 分區改善區位指認
頭前溪、17公里海岸以濱溪、濱海重要棲地保全與廊道連結為主
客雅、城市圳系以水質改善、維護管理方案優化為主
香山丘陵系統以修復廊道連結性為主
2. 執行標的評估納入行動計畫考量
強化點狀棲地營造或保全作為修補廊道之手段
盤點多元環境教育或社群行動資源，加值水環境改善成果
17公里海岸
頭前溪
頭前溪
客雅溪
三姓公溪
客雅溪
城市圳系
海水川溪
鹽港溪
鹽港溪

圖 4.3-4 水生態願景圖

四、 水景觀建構目標

新竹市為一尺度小且都市化程度高的城市，在市區高度且急速開發下，雖擁有部分公園與綠帶，零星散佈於全市且多數未經整合，與水系關係也較弱。近年市政府大力整頓改善既有公園，也積極建設步行城市計畫，增進綠色場域與市民的關係，然而在整體藍綠帶整合串連的部分仍有加強的空間。

因此，水環境空間藍圖規畫在同時考量生態與水質水量等要點下，水景觀將建立「將生命力帶入與水結合的空間場域，縫補環境斷裂，活化在地多樣水域特色」的目標，並致力於以「空間」的專業角度，提高綜整多議題的全方位整合層級，讓景觀功能不侷限於現地整理與加強綠化，而能確實將區域範圍內的潛力發揮極致，改善最多的問題，並且真實回饋於生活的空間中，無論對人或生物，都擁有最宜居的環境。

水景觀建構的三大對策為：

1. 縫補串聯藍綠廊道斷點，延伸全市網絡系統

   盤點新竹市目前與水親近的點位，如客雅溪中段公園密集處、港北埤塘、環境再生、漁人碼頭等地，雖因良好環境條件而相當活絡，卻僅為獨立點位，無完善的廊帶延伸功能，綠廊連續性形成斷裂，因此找尋斷點，並以適合植栽補植或空間營造為一大課題。

2. 打開水岸邊界，創造親水與生物友善空間

   在安全無虞的前提下，將傳統三面光的護岸或渠道打開，讓人有機會更親近水，以多孔隙的環境友善方式，增加綠植棲地，也讓水體有更多曝氣增氧的機會，提高改善生態水質的可能性。

3. 活化多樣特質水域，發掘水與生活環境的關係

   新竹市的水域尺度豐富，無論是整面的濕地，或是大尺度的頭前溪，到小尺度的海水川溪及圳道，都將依其特質再度重現，隱藏的部分也可以重新梳理打開，讓人和水域共生，也創造更多水城特色，如通學步道的延伸、綿延水圳的打開、水工設施節點再造等，同時也增進民眾的環境意識，原來我們的生活與水息息相關，提升環境責任感。

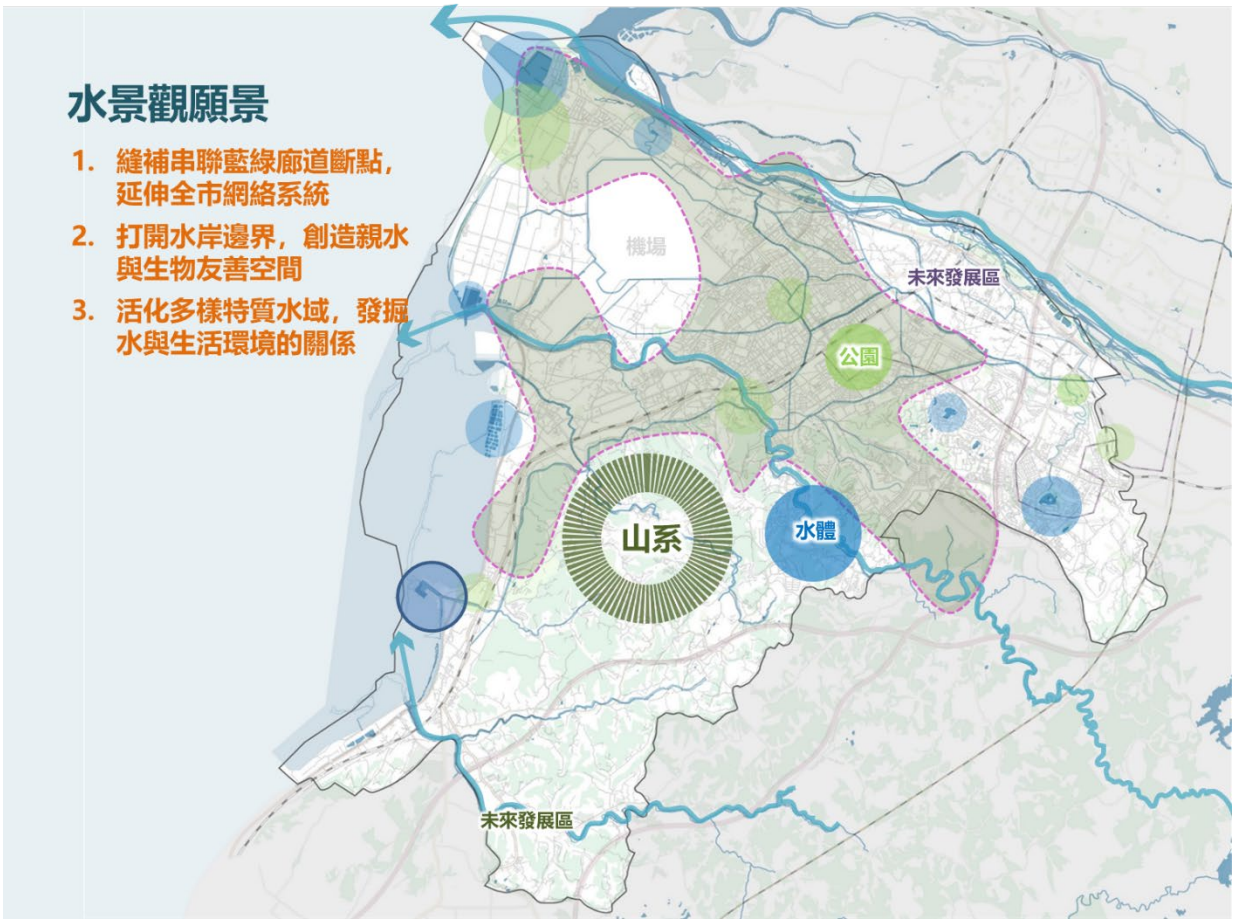

水景觀願景
1. 縫補串聯藍綠廊道斷點，延伸全市網絡系統
2. 打開水岸邊界，創造親水與生物友善空間
3. 活化多樣特質水域，發掘水與生活環境的關係
機場
未來發展區
公園
山系
水體
未來發展區

圖 4.3-5 景觀願景圖

五、 水文化建構目標

新竹市是一座蘊含多樣文化底蘊的古城，在現代潮流的席捲下，尚待細細發掘，藉由空間發展藍圖規畫，挖掘水域周邊環境的社區與歷史，結合舊有港灣、海關、海水浴場、甚至一條小溪的故事，也與農村再造、聚落文化、產業發展息息相關，這些紋理和整體水環境共同結合，可望營造具有生命力與傳承力的場域，成為在地及新竹市的重要資產，作為孕育的基地，可再延伸拓展為文化遊憩據點與網絡，讓更多人能了解與體驗。

1. 發掘水域相關或周邊環境相關的文化歷史故事，指認點位，結合基地潛力進行場所改造。
2. 梳理在地特色，進行相關系統性配套規劃及培力計畫，讓文化據點得以永續經營。

六、 水創生建構目標

水創生與前述五課題息息相關，唯有營造良好的水場域，才有創生的可能。此議題和軟性規劃相關，如同水文化的第二對策，在確認創生主題後，需針對其所需之資源進行盤點，而經營面往往是較難一蹴可幾的事業，有待投注心力心的養成，因此適宜的整體規劃定位與進程相當關鍵，無論是在地的農村活化、生態旅遊或國際觀光遊憩園區的規劃，都需整體檢視，並各個擊破，長期的培力與輔導將是達成循環產業的重要要素

1. 在地產業的梳理及配套設施的擬定，活化既有場域，並規劃與特定空間配合的主題活動。
2. 培力計畫與輔導機制的長期運行，提供所需之設施與空間，強化其核心力量的穩定。

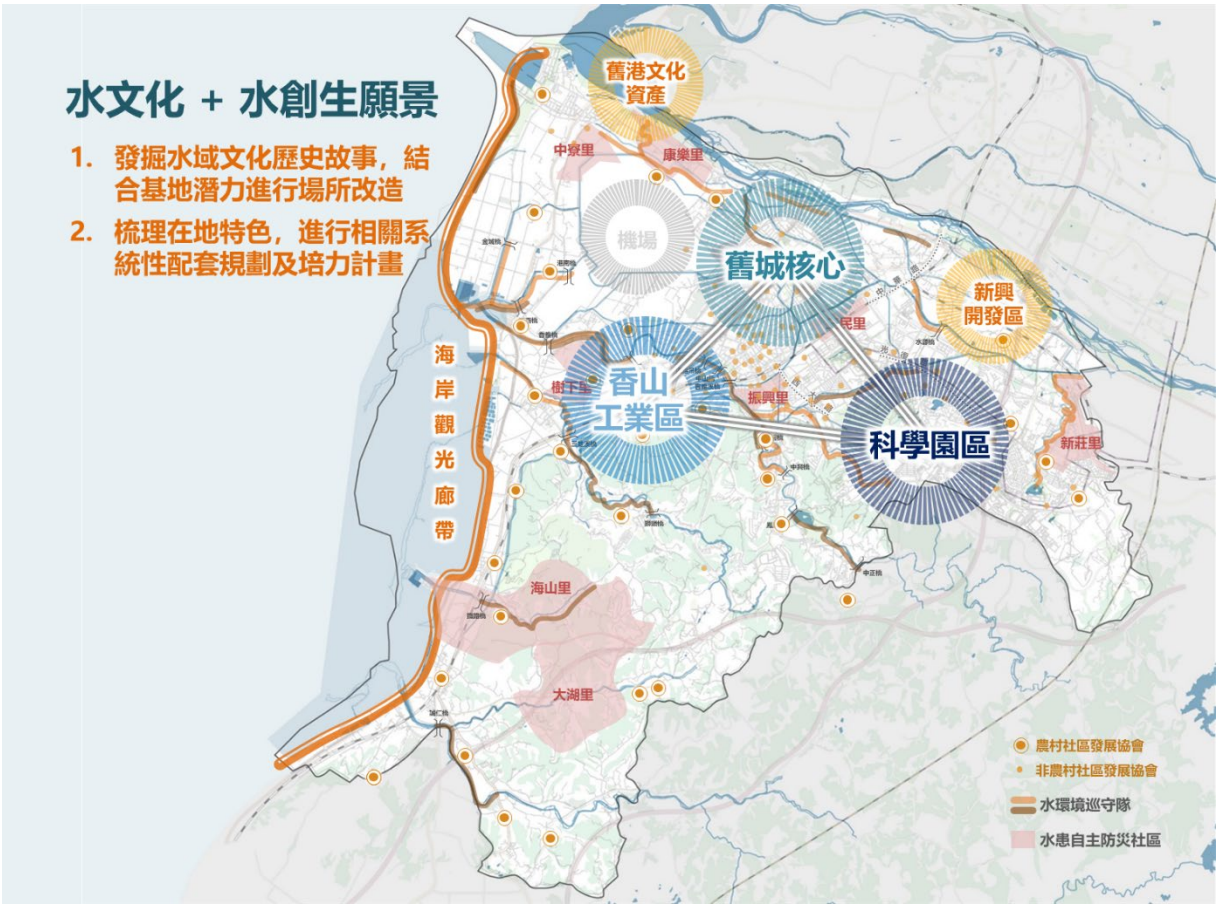


圖 4.3-6 水文化+水創生願景圖

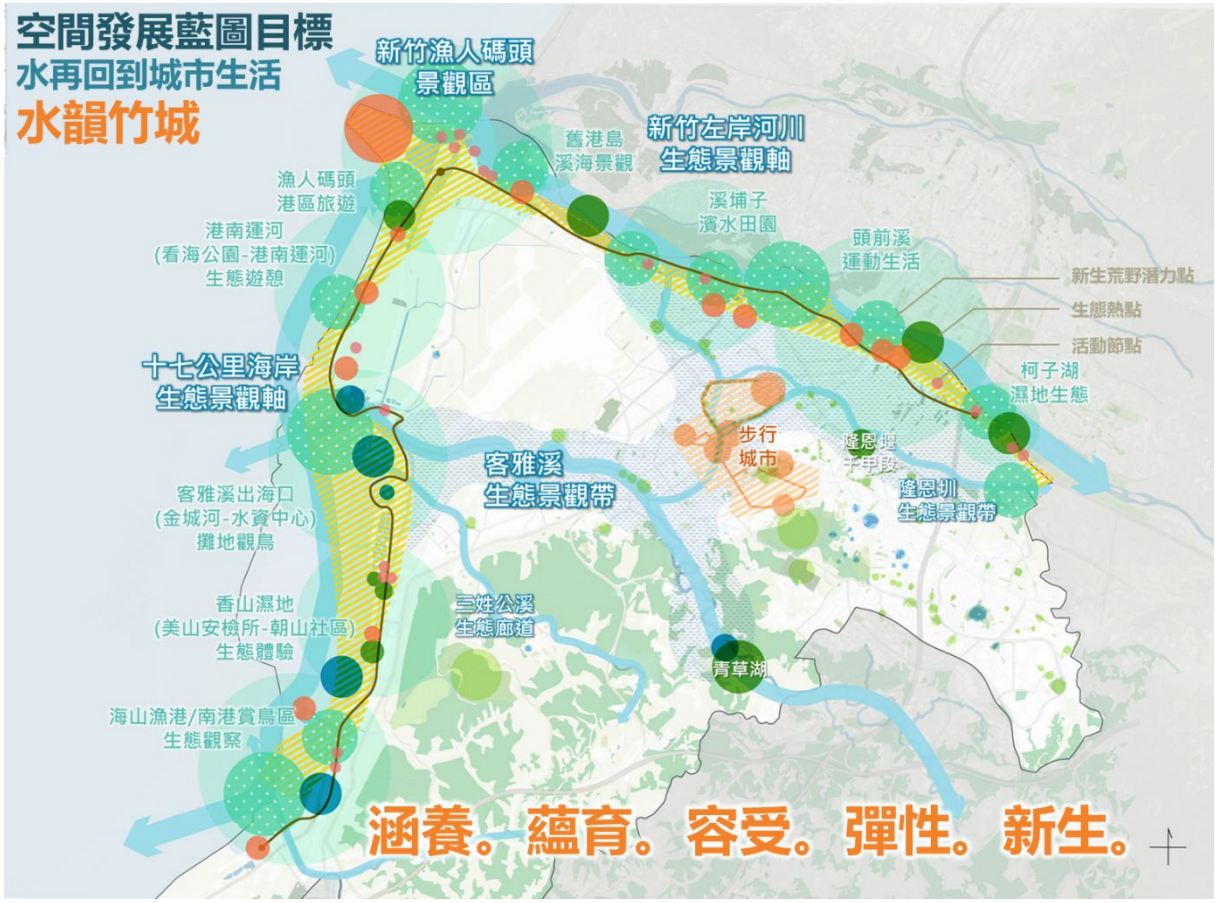


圖 4.3-7 水韻竹城願景目標

第五章　策略及目標

5.1 分區規劃定位與目標

此藍圖規劃在理解分析新竹水環境的背景資訊與現況課題後，擬定了藍圖願景，依此願景之下梳理一縱三橫兩區的各自特質與課題，進行分區規劃與潛力指認。依歷史脈絡、自然紋理、尺度特質、活動強緩等，擁有各自水域的個性與層次。初步將各分區依自然程度排序，順其特質給予初步定位。各主要分區之定位及目標如下：

一、 17 公里海岸-自然海岸

新竹市的 17 公里海岸擁有豐富的濕地生態，多樣地景與藍綠帶交融，同時也面對海岸線變化、紅樹林疏伐等議題，期許以地景恢復的前提，讓此區域維持多元性並保護海岸。

二、 頭前溪流域-生命泉源

壯闊的頭前溪承載著新竹縣市的脈動，也是生活用水與飲用水的源頭，左岸廣闊灘地形成各種動植物的棲地，在防洪安全前提下，守護自然棲地，並與周邊社區連結也成為左岸規劃的重要使命。

三、 鹽港溪流域-城郊野溪

鹽港溪擁有為周邊服務的單純功能，在水質改善前提下，創造水綠友善尺度，再現溪流河性。

四、 客雅溪流域-生活之河

客雅溪流域橫跨新竹市區核心區域，並與周邊聚落社區緊連，進階引導人們親近水域景觀，共享自然環境。

五、 城市水圳系-門前小河

水圳流經城區大小巷弄，從灌溉排水的功能性到創造與日常生活共生融合的景觀渠道，恢復在地水文脈絡，進一步塑造物種棲地。

六、 綠色核心(海水川溪)-丘海廊道

垂直連結淺山與濱海區帶，讓溼地與丘陵串連，順暢生物廊道，同時結合產業發展可能性。



圖 5.1-1　水環境各區域願景



圖 5.1-2　水環境空間分區定位

5.1.1 17 公里海岸-自然海岸-地景恢復



新竹市 17km 海岸的生態資源盈滿豐富，透過數個不同點位的整體環境改善優化與海岸的介面，延伸城市活動至濱海休閒場域。計畫範圍以生態體驗為主軸，預計導入濱海休閒、戶外體驗、特色民宿、國際賽事和主題活動，共五項活動，打造台灣永續旅遊體驗廊帶。本計畫亦盤點 17 公里海岸主要生態修補課題與其空間範圍、重要節點，因客雅溪口以南多與香山其他分區重疊，故於此節僅呈現客雅溪口以北區域，如圖 5.1-4。

計畫構想將串聯北起南寮漁港，南至南港賞鳥區的沿線海岸，以整體進行生態旅遊的規劃，以「點」帶動「線」的方式融入周邊多元環境，整合生態的整體設計與空間配套，塑造沿岸與生態交融的體驗。因此近一步構想將分為(1)空間面向的「整體遊憩布局」：依個別場域的條件與需求，設計相對應的補強與營造。四大亮點由北而南依序為：新竹漁人碼頭海港園區、港南運河親水園區、香山濕地教育園區及南港沙丘賞鳥園區。(2) 經營面向的「國際化策略」：除對標趨勢，建構營運網絡外、亦將設計環境、凸顯生態，塑造遊憩空間以創造在地亮點。(3) 未來預計落實願景目標之「執行計畫系統」將包含階段層次，首先創造環境與設施基盤，再者為區域增添運動、教育等多元的活動體驗，最後透過行銷、營運等服務帶動永續的觀光產業。行動計畫將依照生態與活動的區位性特質，賦予不同發展定位。

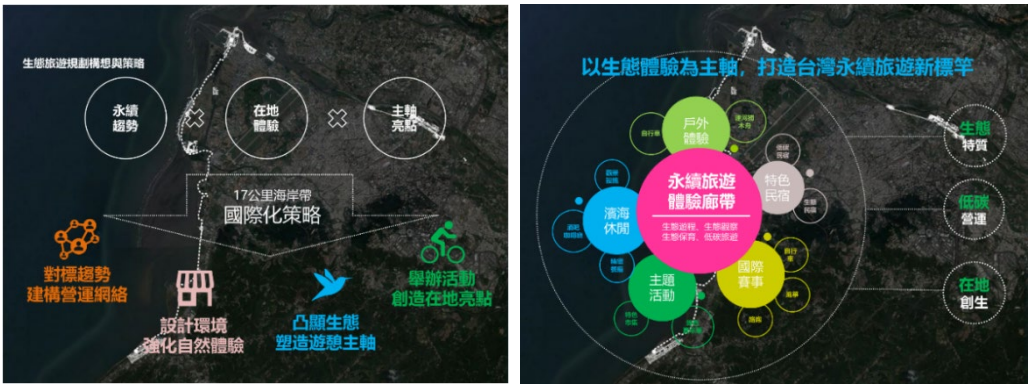


圖 5.1-3　17 公里海岸生態旅遊定位

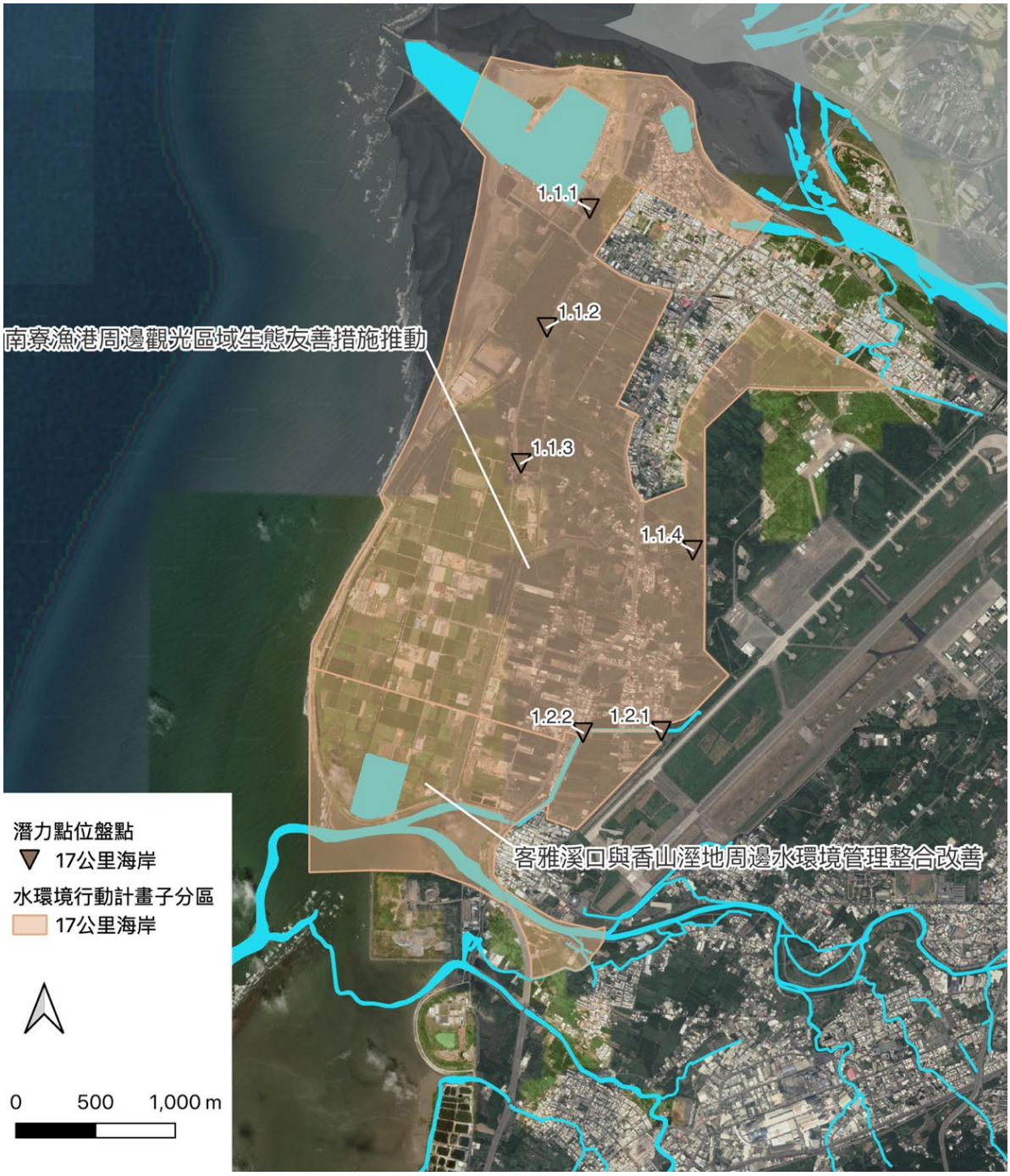


圖 5.1-4　17 公里海岸生態服務修補優先建議區

（一）漁人碼頭- 港區旅遊：

除塑造漁港活動與海岸風情的場域外其樞紐位置可於東串連至新竹左岸，於南串連至 17 公里海岸。

（二）港南運河-生態遊憩：

環境結合多元的腹地及植栽，具有潛力規劃生態遊憩地點以帶入人潮，營造一個充滿生機盎然的園區

（三）香山濕地-生態體驗：

國家級的濕地生態物種豐富，鄰近社區，具備拓展環境教育功能的潛力。

（四）海山漁港/南港賞鳥區-生態觀察：

此區靜謐，擁有紅樹林、蟹田、埤塘、沙丘等豐富地貌與生態。17KM 為國家級香山濕地的所在位置，在全區規劃之下，系統性的休憩站、交通轉換點與停車場，以及社區連繫，是串構整體廊帶的必要層面。同時依據地域性的生態特性與尺度，分級營造不同尺度的亮點園區，亦是系統性整體規劃的重點，從最大尺度的亮點園區滿足全日性停留遊憩，滿足多功能活動；中尺度的遊憩節點可以規劃為半日行程的方式，強調重點體驗，生態主題性強烈；最後小型秘境，可再主要觀光旅遊熱點的外圍區域增加多元性，打造屬於整體 17 公里海岸帶的國際策略。



圖 5.1-5　17 公里海岸分級亮點



圖 5.1-6　廊帶系統性規劃示意圖

一、17 公里海岸分段規劃

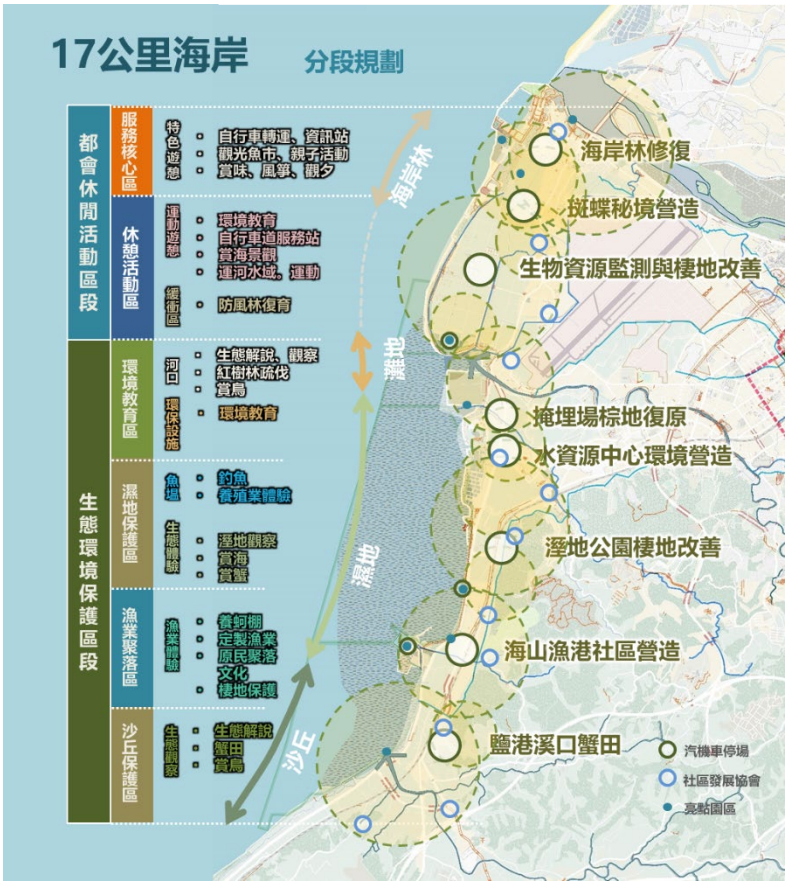


圖 5.1-7　17 公里海岸分段規劃

本計畫依據 17 公里海岸沿線性質的不同主要分為兩個區段。都會休閒活動區段鄰近新竹市區，區段內北側分布有南寮漁港、海岸林及斑蝶棲地，為服務核心區，發展自行車轉運、資訊站、觀光魚市，提供親子活動、賞味、風箏及觀夕等活動，但須注意環境承載量與旅遊行為之平衡，另也建議針對海岸林生態監測，以維持棲地品質。區段內南側則有金城湖、堤上步道、灘地及港北、港南與虎林社區，適合發展環境教育、自行車道服務站等，並延續北側海岸林進行防風林復育。

17 公里海岸南側有豐富的生態地景資源，本案規劃為生態環境保護區段。區段內北側有灘地，有賞鳥及河口生態系資源，未來掩埋場棕地以生態友善工程進行復原可望成為水鳥棲地，建議發展為環境教育區進行生態解說與觀察。區段內中段有濕地公園，規劃做為濕地保護區推動低強度的生態體驗活動。海山漁港一帶則有既有的漁業聚落及原民文化，配合海山漁港社區營造規劃發展為漁業聚落區。最南側為沙丘地形，有蟹田及鳥類棲地，規劃發展為沙丘保護區，發展生態解說及棲地保育。

17 公里海岸沿線分布有眾多社區發展協會及亮點社區，除可與分區特色結合發展外，也可彼此合作呼應，配合整條 17 公里海岸廊帶發展，並持續推動海岸的保育與永續發展。

表 5.1-1　17 公里海岸水環境潛力彙整表

目標	潛力
海岸安全	● 推動淤砂清理在地側渡侵蝕區域，平衡穩定海岸砂量 ● 強化海岸地區土地利用評估及管制，有效防範海岸侵蝕及復育工作 ● 提升海岸防護設施耐災能力及災後復原能力
海域清淨	● 持續進行海洋海域水質監測、海洋污染應變及演練、海洋污染稽查管制及教育宣導工作
水生態	● 針對既有海岸林與濱海溼地進行生態監測與適應性管理 ● 評估適當地點栽植紫斑蝶幼蟲寄主植物 ● 以小規模、生態友善工程營造生物通道及改善劣化棲地
水清淨	● 推動水質管理計畫
水創生	● 結合觀光計畫，推動低度環境影響的觀光遊憩 ● 設置環境教育解說中心，並推廣深度旅遊



圖 5.1-8　亮點特色園區與周邊共同發展圖

5.1.2 頭前溪-生命泉源-棲地營造



頭前溪的上游銜接淺山環境，流經平原後，下游延伸至海岸，出海口舊港島，是人為活動密集區內難得的自然與近自然棲息環境，亦是能夠連結不同水陸域棲地的重要廊道。

河道範圍內同時包含水域的行水區及陸域的濱溪帶，行水區是水域生物重要的棲地，也是其在上下游之間移動時的廊道；濱溪帶是陸域環境，有時會形成高灘地、河畔林等環境，可作陸域生物的棲地，也是陸域動物在不同棲地間移動的廊道，尤其當不同區塊的森林或綠地間，因聚落或都市而產生阻隔時，濱溪帶可為其建立重要的連結。濱溪帶是部分陸域動物因覓食飲水或其他需求，往來於陸域與水域之間的必經區域。因此，在廣大的土地上，眾多溪流相聯結所形成的藍色網絡不僅是水域的網絡，同時亦扮演陸域網絡的功能。暢通且環境優良的河道是極其重要的藍綠網絡，本身是重要的棲息環境，更能夠拓展動物的棲息範圍。

一、 頭前溪分段規劃

頭前溪高灘地寬闊，可做串聯淺山與濱海的陸域廊道，流量大，為連結水域上下游之廊道，關注物種日本鰻鱺、白鼻心、台灣野兔、台灣大豆的優良棲地，近年已有許多保育計畫，但仍缺乏有效指導原則與跨部會協調機制。而頭前溪濱溪及高灘地因遊憩、水資源等開發需求較強，限縮了棲地及溪流擺盪的空間。

頭前溪除了可營造都市愜意生活場域外，河口的多元生態復育也可做為環境教育的潛力點。從經國大橋一路往西出海口的方向，規劃為 8 段 5 分區。溪埔子濕地以及柯子湖溼地屬環境教育：溪埔子濕地配合新竹左岸濱水廊道景觀營造計畫，規劃為優游生態自行車公園；柯子湖濕地建議發展濕地生態教育。近出海口一帶屬於人為活動的密集區，現有南寮運動公園，規劃配合出海口活動發展河海水

上活動；新竹寵物公園及左岸滑板公園一帶亦為人為活動密集區，有橋下閒置空間，可配合公園及現有地景發展，其餘區域開發壓力較強，建議還地於河，退縮人為利用空間。舊港高灘地以及頭前溪橋至溪洲大橋之間則為完整綿長的新生荒野，規劃連續帶狀的生態棲息地。此外，本計畫亦盤點各類生態議題，提出進行生態服務修補效益較大或較急迫之區域，如圖 5.1-10

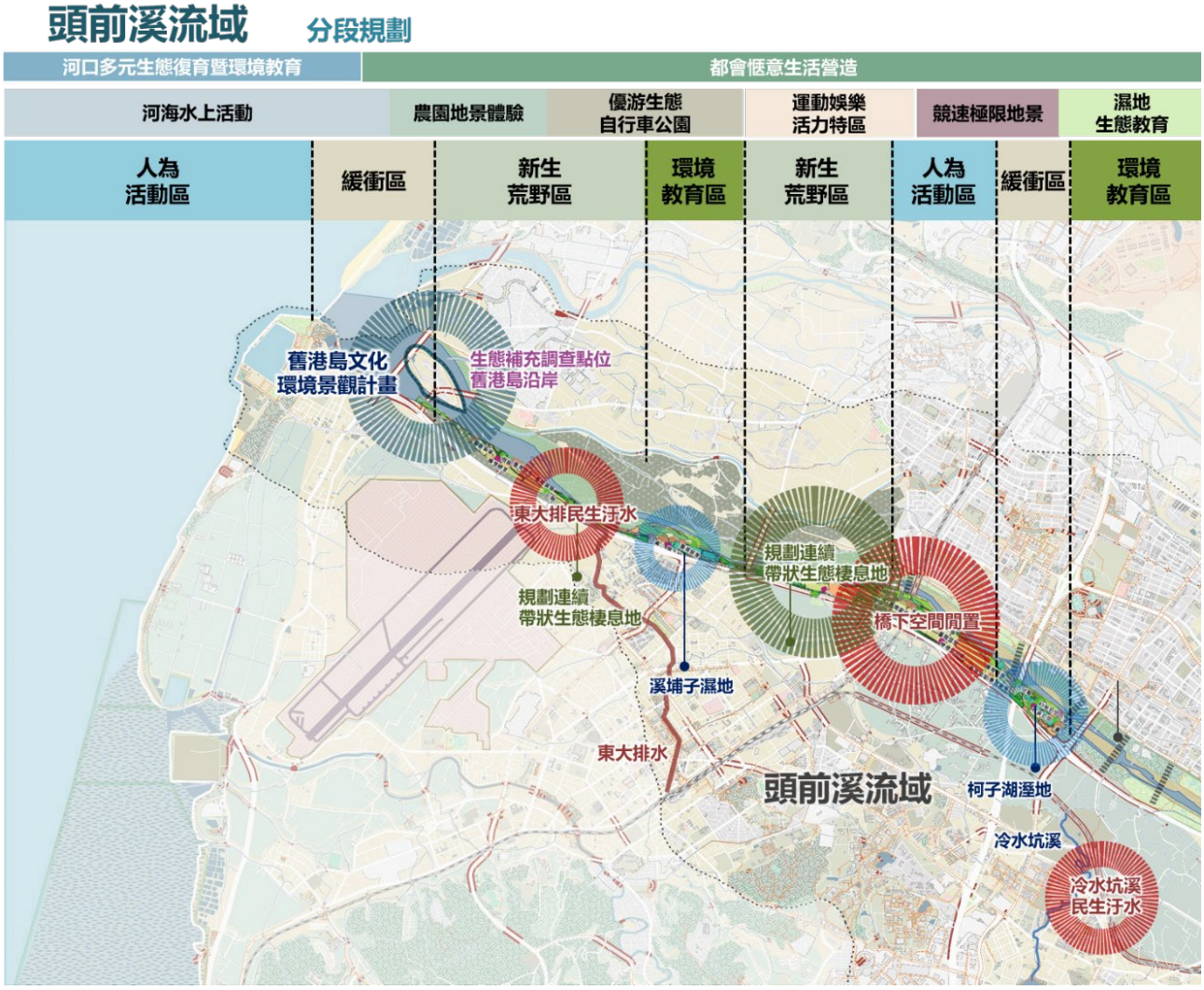


圖 5.1-9　頭前溪流域分段規劃

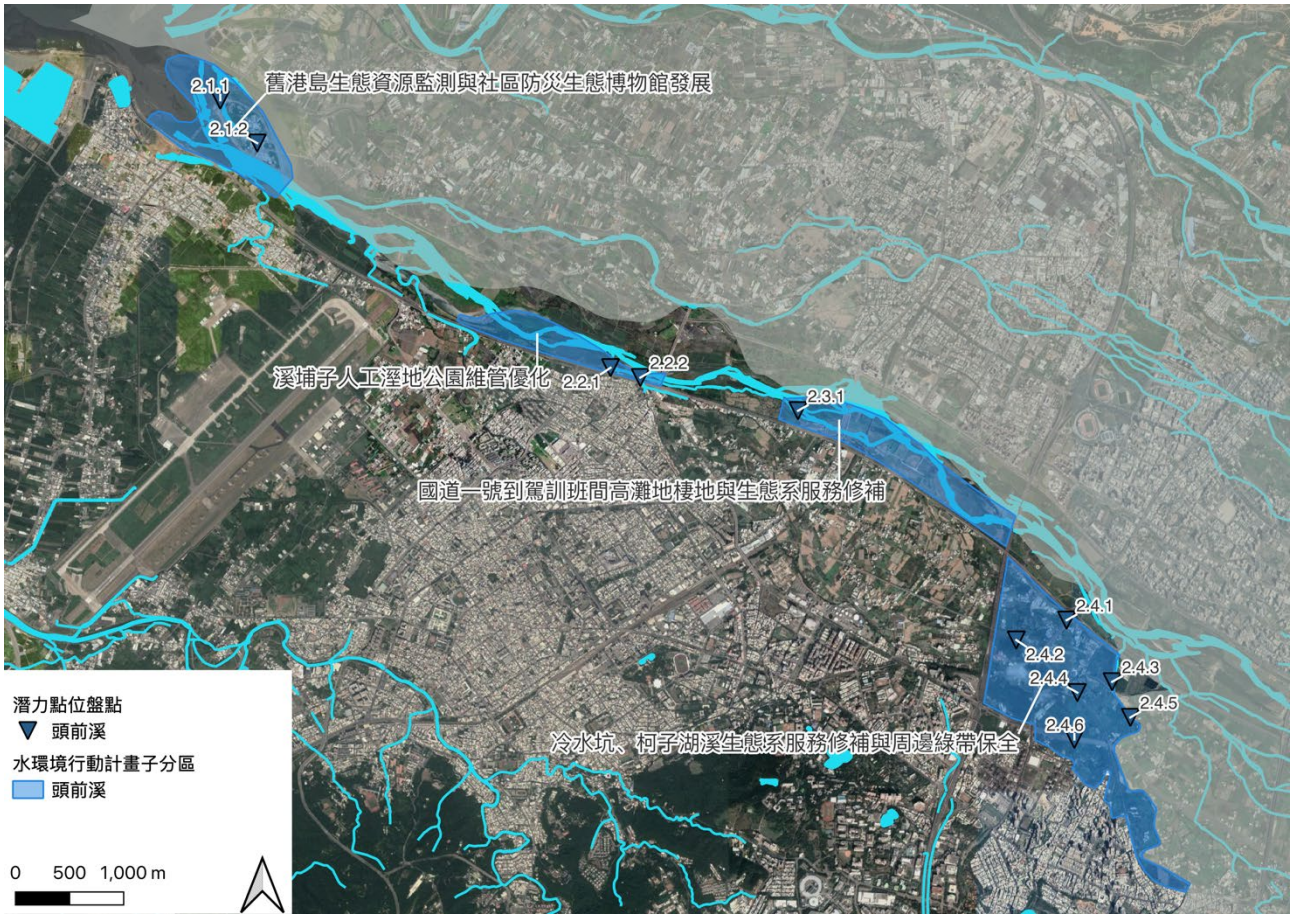


圖 5.1-10 頭前溪流域生態服務修補優先建議區

表 5.1-2 頭前溪水環境潛力彙整表

目標	潛力
水安全	● 堤防及護岸基腳加深保護，尤其在河道凹岸水流攻擊面更需加強 ● 儘量維持河床沖淤平衡，於河幅較寬易淤積河段開闢低水河槽，以增加河道輸砂能力 ● 規劃設置滯洪池、移動式或固定式抽水站等以減少淹水情況發生。若設置固定式抽水站，其排入頭前溪之相關排水出口高程，應將氣候變遷所造成之水文量極端值上升情況納入考量
水清淨	● 儘速完成污水下水道系統及用戶接管 ● 長期監測及管理下游排入頭前溪之水質，藉以維持其優良之水質環境 ● 採最佳管理技術(BMPs)等降雨逕流控制措施，以削減非點源污染排放量，例如滯留池、入滲溝和植物性緩衝帶等，利用其沉澱、過濾、攔截等原理處理收集後之污水，並具有提供生態多樣性和水質改善效益 ● 高灘地人工濕地規劃與營造，建立水環境自淨系統，可減少排入頭前溪的污染量，充分應用河川自淨能力分解受污染之水環境 ● 採用截流系統及設置現地處理設施，減少排入頭前溪的污染量
水豐沛	● 注意枯水期隆恩堰放流量，並持續監測水量，維持河道所需之生態基流量
水生態	● 系統性進行外來物種移除與監測工作 ● 提供物種棲息或繞行通過的次要廊道 ● 關注物種如台灣大豆的保存復育及霜毛蝠覓食棲地

水景觀	● 前期水環境計畫清整了灘地與橋下的廢棄物，營造新綠帶與活動場域，提供良好發展基底 ● 左岸高灘地的兩座人工濕地在前期改善後，增加了植栽多樣性 ● 冷水坑溪下游區域的自然樣態
水文化	● 以防災為核心考量，結合歷史與生態推動生態博物館進行舊港島的整體規劃 ● 舊港島上留存清朝時期港口海關的遺跡 ● 南寮社區的舊造船廠遺跡

5.1.3 客雅溪-生活之河-水域打開



（一）客雅溪口

客雅溪口涵蓋於「客雅溪口及香山溼地野生動物重要棲息環境」、「重要野鳥棲地」內，亦為 17 公里海岸線的一部份。河口濕地累積大量有機物質作為碎屑食物網基礎的能量來源，蟹類及鳥類物種紀錄極為豐富，使客雅溪口及其北岸的金城湖成為重要的賞鳥景點。由新竹林區管理處生態次網絡計畫及紅皮書受脅植物分布點位緩衝帶得知，客雅溪口海岸草生地有數種紅皮書受脅植物生長。過去因紅樹林快速擴散而造成阻礙水流、底棲環境劣化等許多困境，已於 109 年完成清疏，後續仍然需要持續維管。

河口為河海交界處，亦是洄游性物種上溯所必經的廊道。在本計畫生態補充調查中，於客雅溪口調查到關注物種，洄游性魚類日本鰻鱺，因此，客雅溪亦需關注、盤點影響水域廊道暢通的結構物，並改善水質以優化此廊道環境。

客雅溪口的「浸水垃圾衛生掩埋場」目前剩餘 13%的掩埋量，其於建置時受民間生態團體高度關注，未來可於封閉復育階段進行可營造為部分水鳥如小燕鷗繁殖所需的礫石灘地環境。由於掩埋場位於濱海區域，屬於風較大之環境，且掩埋場封閉復育所覆土之厚度較一般自然土層薄，故較適合海濱之植物生長。若營造為礫石灘地環境可供棲息或過境暫棲於客雅溪口之部分水鳥繁殖所需，惟因犬類等掠食者可能獵食雛鳥或鳥蛋，故須謹慎防範流浪犬進入繁殖區。

（二）客雅溪中游流域

區域排水客雅溪的中游流域為縱橫於新竹市區內之水道，為溪流延伸的綿密之生態網絡，亦是市區居民較常接觸的水環境。在恢復水域生態及水文化的風氣，及綠網串連的目標下，區域排水同樣可作為網絡的一部份，且排水內的水環境改善亦可大幅改善水域棲地，提升生態系服務功能並進一步串聯水路與市內綠地。

然而，客雅溪匯集新竹市區內家庭、工廠、餐飲等各類廢污水，水質較差而多以耐污性強的強勢外來種為優勢，更甚者可能出現幾乎無水域生物之情況。水質為水域棲地優劣的關鍵，當水遭受污染，水域生物必然面臨嚴重衝擊。水污染亦使區域排水對在地居民成為避之唯恐不及的區域，水文化不復存在。區域排水水質污染亦影響匯入溪流後的溪流水質。因此，改善水質為為優化區域排水水環境、水棲地之必要行動。

客雅溪主流河幅較寬，有較豐富的濱溪植被，可作為陸域動物棲地及廊道，也能穩定並優化水域棲地、提供陸域動物棲息、覓食或躲藏。但支流多為兩側平滑的混凝土護岸，底部亦為混凝土封底，俗稱為三面光的結構，使濱溪植被難以生長，水域生物亦難以躲藏棲息。區域排水常有固床工等橫向構造物，當其與底部過差過高，將造成水域生物於不同棲地間移動的阻隔亦造成陸域動物移動之障礙。因此改善區域排水的的結構體、營造濱溪植被，為優化此環境成為重要廊道及棲地之重要方向。

一、 客雅溪分段規劃

客雅溪排水中下游多位於人口密集之都市計畫區內，屬都市景觀，而上游則位於農業區及山坡地保育區，農村及自然景觀為其特色，地形發展成特殊之魚骨狀山脊，為集水區之重要地形特徵。客雅溪在都市化後做為區域排水使用，水質較差，根據環保署民國 110 年 8 月水質監測資料顯示，客雅溪橋及香雅橋測站為中度污染，水域生物較難生存。部分河段施作混凝土護岸及封底，另外常有固床工等橫向構造物，不利生物棲息及移動。中下游段鄰近社區，為周邊居民較常接觸到的水環境，然而目前較缺乏與社區開放空間共同發展的計畫。

客雅溪三大區段從青草湖上游至出海口可區分為潔淨森林集水區段、生活網絡活力營造區段、河口溼地生態教育與賞鳥區段三大區段，其中中間段的生活網絡活力區段在清大南校區旁有南門溪的礫間淨化設施，同時也有竹科放流管的汙水匯入，使得甫淨化的水質再次遭受汙染，一路流經天公壇、客雅公園等城市綠帶，但因水岸與河道落差大，民眾與水環境的親水性不佳，常民生活的休閒活動與客雅溪脫節，規劃推動水質淨化，並配合周邊聚落與地景，規劃為生活融合區及新生荒野區。

本計畫盤點客雅溪生態議題，提出建議可以優先修補生態功能或服務之分區及分區內重要節點，如圖 5.1-12。

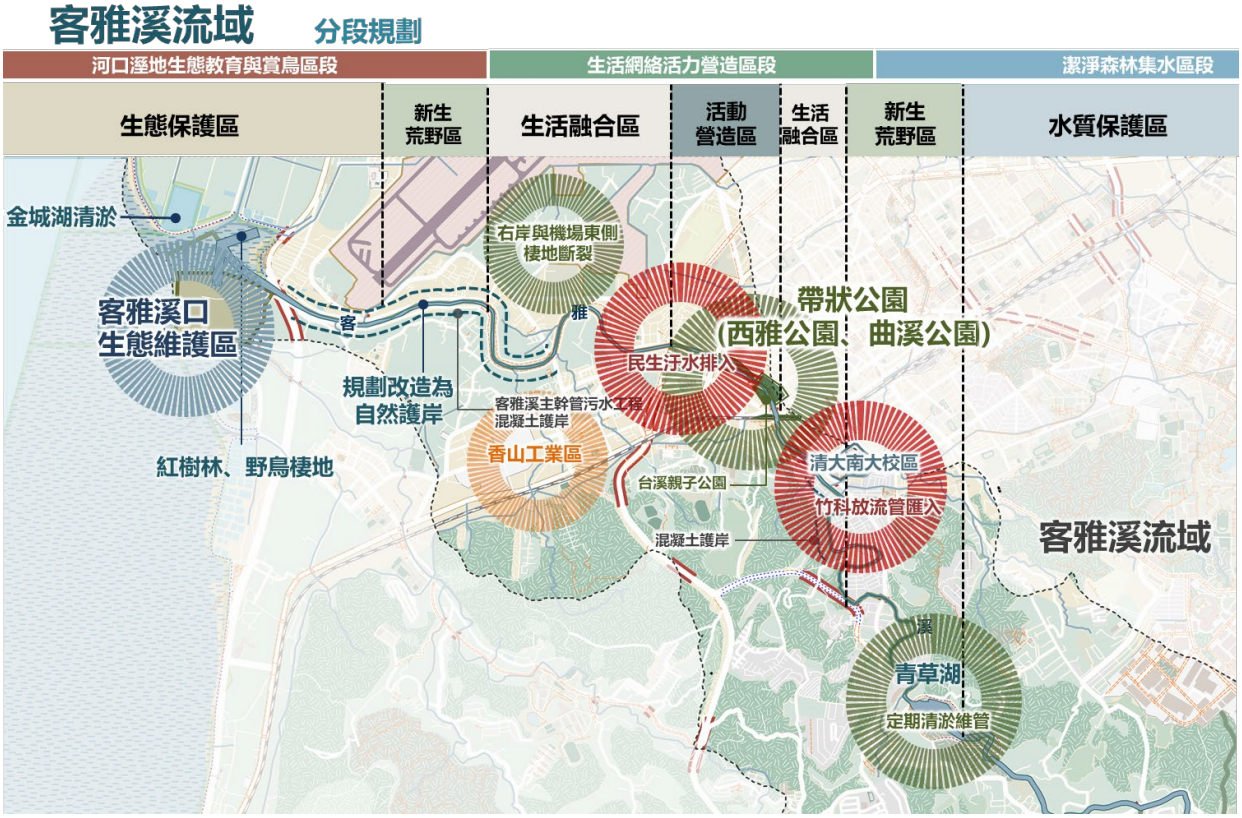


圖 5.1-11　客雅溪流域分段規劃圖

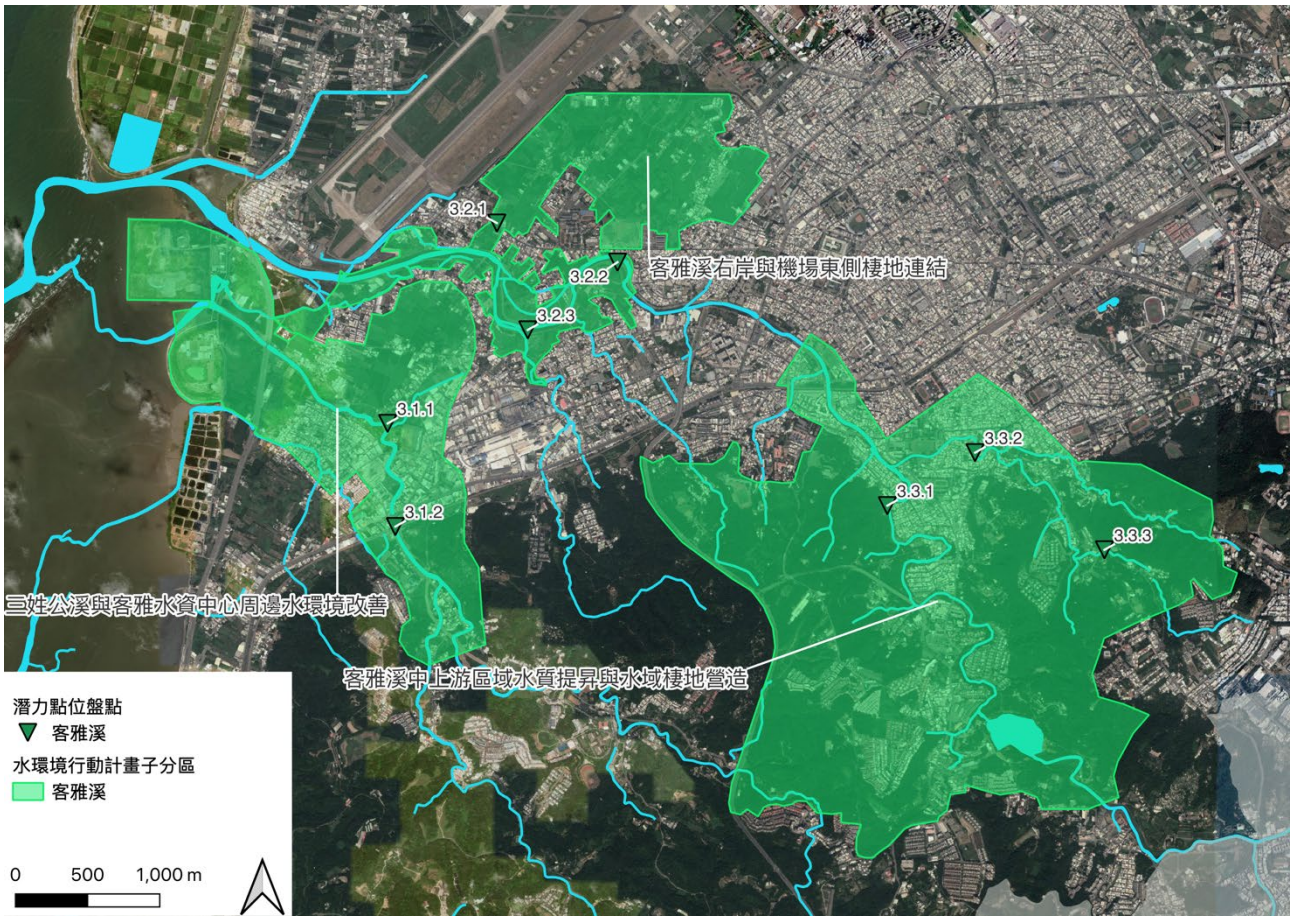


圖 5.1-12 客雅溪流域生態服務修補優先建議區

表 5.1-3　客雅溪水環境潛力彙整表

目標	潛力
水安全	● 於河幅較寬易淤積河段開闢低水河槽，以增加河道輸砂及通洪能力 ● 堤防及護岸基腳加深保護，尤其在河道凹岸水流攻擊面更需加強
水清淨	● 新竹市及寶山鄉應儘速完成污水下水道系統及用戶接管，於污水下水道系統未完成用戶接管建設前，採用截流系統之過渡方式，將晴天污水截流導入污水下水道管線後傳送至客雅水資源中心處理或設置現地處理設施，降低客雅溪污染負荷 ● 提高園區用水回收率及放流水符合放流標準
水豐沛	● 持續監測水量，日後如需進行相關水資源、水權開發時，應保留此一基本流量以維持生態所需
水生態	● 紅樹林清疏後持續維管 ● 改善區域排水結構體以營造濱溪植被 ● 浸水垃圾衛生掩埋場可營造為礫石灘地環境，適合海濱植物生長並供水鳥繁殖 ● 由南門溪支流區段為核心，建立柳絲藻的異地保種棲地
水景觀	● 清大周邊區段於河道兩側皆有帶狀公園密集相鄰 ● 部分河道兩側或單側有整理完善的步道 ● 較為多孔隙的護岸型態區段，兩側植生生長狀況良好 ● 青草湖在前期改善過後，統整空間語彙，簡化硬體設施，植栽與景觀狀況豐富良好
水文化	● 沿岸多有宗教場域，如教會、寺廟等，天公壇為一大重要據點，每年固定舉辦活動 ● 客雅溪與支線多有走讀活動，帶領民眾深度認識與日常生活息息相關的水域

5.1.4 鹽港溪-城郊野溪-水質改善



位於新竹市南端的鹽港溪定位為城郊野溪，希望透過輕度改善，讓水質和復育功能可以同時再生，同時與周邊的產業與社區結合，不再只是功能性的渠道，而能真正與環境結合。

在恢復水域生態及水文化的風氣及綠網串連的目標下，即便肩負區域排水的任務，同樣可作為新竹市藍綠網絡的一部份，且排水內的水環境改善亦可大幅改善水域棲地，並進一步串聯河與城內綠塊，由中度汙染的邊緣流域翻轉復育成為新竹市最自然的生態涵養帶。

一、 鹽港溪分段規劃

鹽港溪目前為區域排水，為新竹市南端主要水道，在都市化後建構為匯集市區廢污水進入溪流之結構物，水質較水圳差，水域生物亦相對較難生存。鹽港溪為三水系中最遠離人口密集區的河道，兩岸有工業及住宅，整體以農業為主，目前周邊未有汙水下水道規劃，家庭汙水及工業事業廢水排放導致水質為中度汙染。

八股排水中上因事業廢水及畜牧廢水為中度污染，建議水質加強，並強化聚落的汙水處理設施，以達到水質淨化的目的；鄰近畜牧產業處為聚落產業廊道區，應推動畜牧產業的轉型升級，達到產業發展與水潔淨、水生態間的平衡。出海口處之感潮濕地為臺灣旱招潮之重要棲地，應以環境教育與自然資源保育的方向規劃。而鹽港溪中上游段之河岸型態為三面光等人工構造物，有礙生物棲息及穿越，建議於自然堤岸潛力點處進行生態友善的工法，提供生態系服務功能；鹽港溪中游段更可配合鹽港溪自行車道計畫與周邊農田地景規劃為農田休憩廊道。

本計畫盤點鹽港溪生態議題，提出建議可以優先修補生態功能或服務之分區及分區內重要節點，如圖 5.1-14。



圖 5.1-13　鹽港溪流域分段規劃

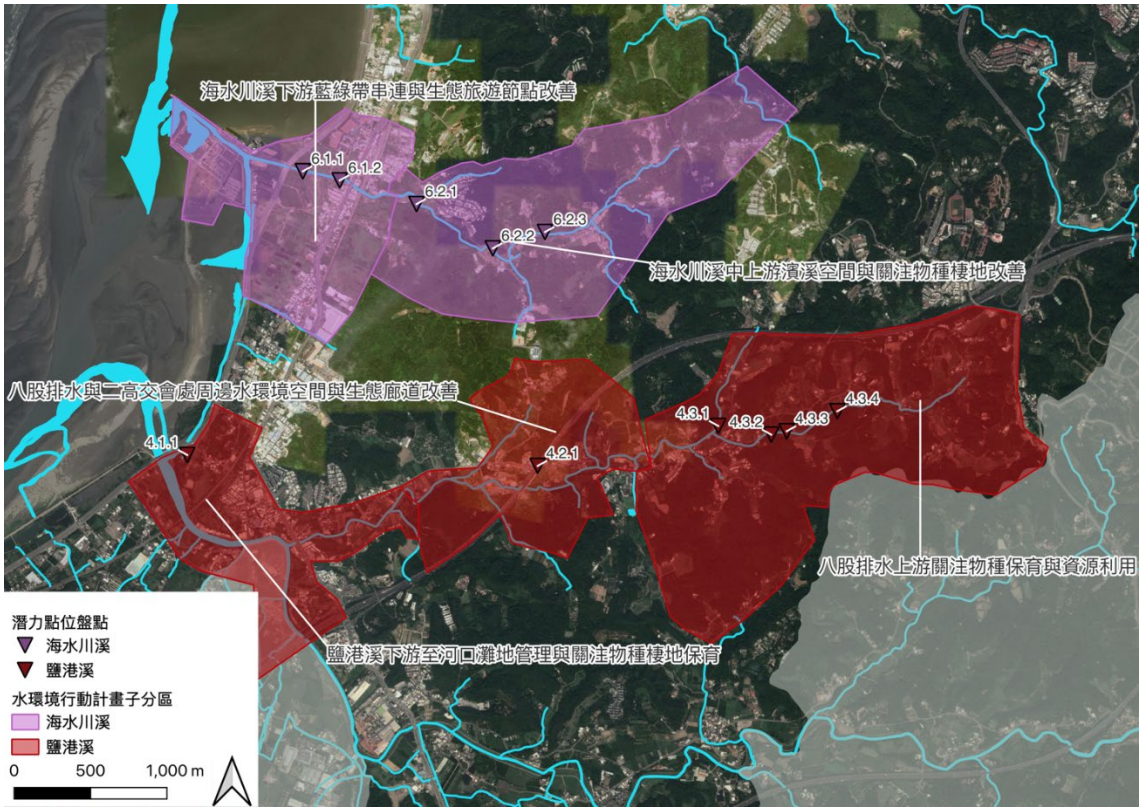


圖 5.1-14　鹽港溪、海水川溪流域生態服務修補優先建議區

表 5.1-4　鹽港溪水環境議題與潛力彙整表

目標	潛力
水安全	● 各排水路需由權責單位視需要編列經常性經費辦理疏濬重點渠段，以確保排水機能 ● 堤防及護岸基腳加深保護，尤其在河道凹岸水流攻擊面更需加強
水清淨	● 未有污水下水道接管計畫區域，採用設置聚落式污水處理設施之過渡方式 ● 加強輔導及推動畜牧糞尿資源化，改善八股排水水體水質，進而改善鹽水溪中下游之水質 ● 持續針對主要排放源(即事業廢水)加強稽查取締管制外，並導入高科技智慧水質感測器在排水及工業區等事業廢水排放的熱點，即時監測水質狀況
水豐沛	● 持續監測水量，涵養上游水源，維持河道所需之生態基流量
水生態	● 以環境教育與自然資源保育方案進行棲地規劃 ● 推動環境教育或生態景觀導覽活動時，應評估環境承載量 ● 於關注物種棲地發展環境導覽與監測計畫，長期協調土地利用方式調整
水景觀	● 部分區段河道兩側植生狀況良好 ● 擁有宜人並易於親近的尺度，特別是上游區段，水域保持野溪狀態，惟護岸形式需再改善

5.1.5 城市圳系-門前小河-水城共生



一、 城市圳系分段規劃

平原地區由清代及日治時代起，取自頭前溪豐沛水量，逐漸修築成隆恩圳、汀甫圳、烏瓦窯圳等縱橫綿延的水圳系統，將沖積平原灌溉為豐饒的良田，也孕育出繁榮的竹塹城(新竹市古名)。水圳縱橫於新竹市區內，可作為相對溪流而言，較細小而綿密之生態網絡，為溪流的延伸，亦是市區居民較常接觸的水環境。多數水圳雖較窄而無寬廣濱溪帶，但仍為水域之棲地與廊道，過去水圳便為毛蟹重要棲地之一。

但在現代化都市發展中，近三十年許多流經市區的水圳已被鋪蓋於水泥路面下，失去原來與民眾生活緊密結合的親水功能，也失去過去河川水圳提供的生態功能。近年許多國家逐漸打開都市水道，重拾為城市生活的一環，提供親水、人文、生態、滯洪、氣溫調節的多面向功能。新竹市也有類似案例，106 年完成的隆恩圳部份河段整復，109 年亦完成汀甫圳拆除圳上設施並打造人行步道，喚起過去水圳與農業生活的文化記憶。在恢復水域生態及水文化的風氣，及綠網建置計畫的「編織森–川–里–海之生物安全網、提升生態棲地功能」目標下，水圳的水環境改善可改善水域棲地，並進一步串聯河與城，為重要的行動策略。

本案以各水圳周邊性質，配合步行城市計畫及水圳水質改善，將隆恩圳規劃為日常親水的親水公園，護城河親水公園則展示城市形象，隆恩圳干甲段則配合景觀改善計畫規劃為水文重現的藝文高地，而汀甫圳則透過汀甫圳步道系統與步行城市連接，形成步行綠廊。

本計畫盤點城市圳系生態議題，提出建議可以優先修補生態功能或服務之分區及分區內重要節點，如圖 5.1-X

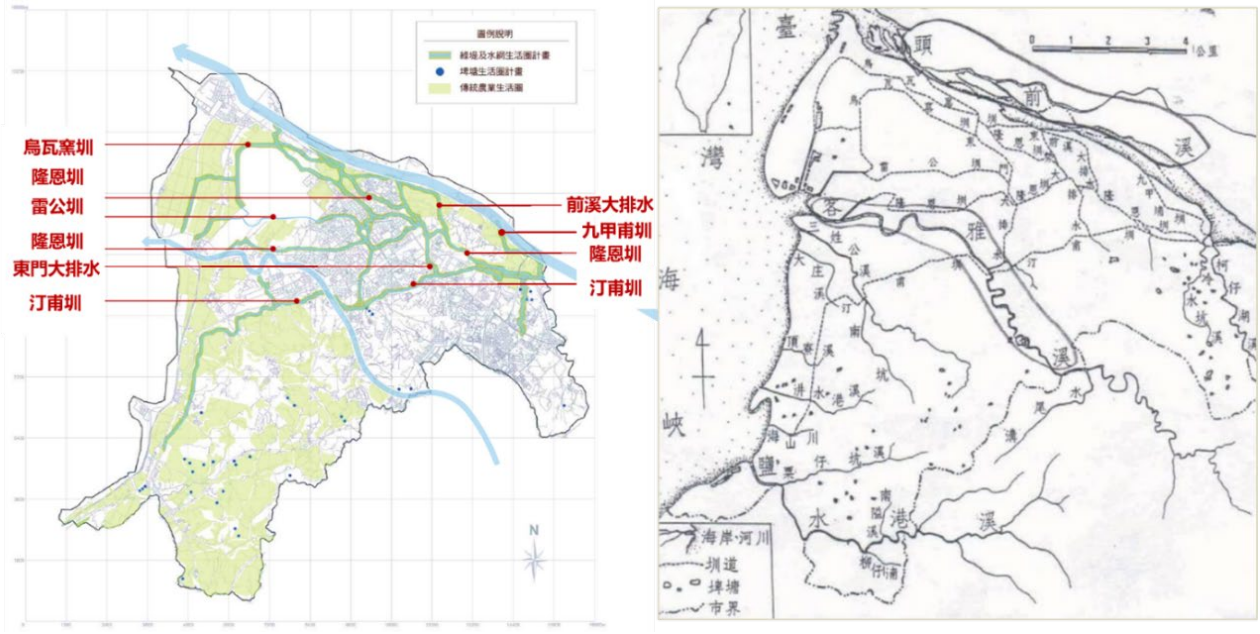


圖 5.1-15　城市圳系位置圖



圖 5.1-16　城市圳系分區定位圖

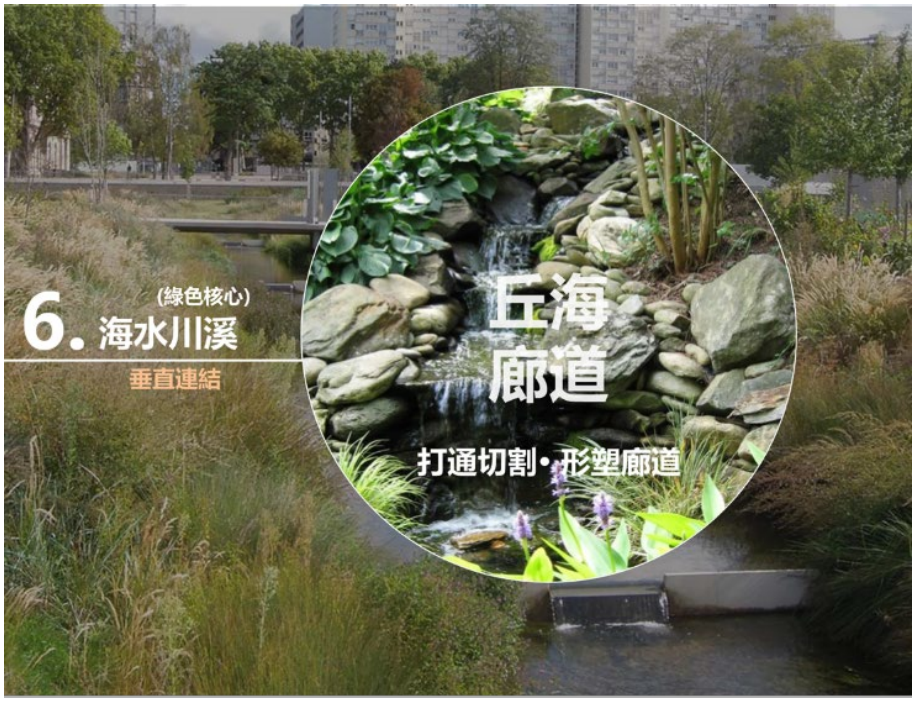


圖 5.1-17 城市圳系生態服務修補優先建議區

表 5.1-5 城市圳系水環境潛力彙整表

目標	潛力
水清淨	• 針對污水進行截流及設置現地處理設施，改善水圳水質 • 加強稽查取締管制，避免污水恣意排放 • 市區接管率的推進與環境宣導的配合
水生態	• 建議於已指認之野生動物廊道節點進行改善 • 水田灌溉與排放應生態友善化，並推廣減藥或草生栽培，增加候鳥及半水棲蛇類等物種棲地 • 排水與公園綠地植栽營造及維管時應建立一致原則與方案，強化生態效益
水景觀	• 部分圳道周邊與綠帶相臨，有些公園已於相關景觀改善計畫改善，活動民眾增加 • 分布之圳道尺度與特質多有不同，和鄰近的社區關係緊密 • 圳路交會處擁有豐富水文特質
水文化	• 部分渠道擁有古時挖掘開發的歷史故事，也有農村時代澆灌的輝煌經歷 • 周邊歷史遺跡豐富，如寡婦樓、油庫、第六燃料廠等

5.1.6 綠色核心(海水川溪)-丘海廊道-垂直連結



一、 海水川溪分段規劃

海水川溪目前以幾乎整治完成，主要採用混凝土與漿砌石等護岸形式，是與周邊綠帶形成切割的區域排水系統，且因有許多固床工等橫向結構物，使水域生物難以上溯。受周邊大型社區生活污水及農牧業廢水之影響，污染程度為中度，且因水量不大，自淨能力較差。

本案建議於畜牧廢水排放一帶，盡速推動產業升級轉型，改善水體品質，並加強上游段橫向結構物的改善及縫補遭道路及鐵路切割的綠帶，配合出海口之旱招潮棲地，形成串聯淺山到海岸的垂直生態廊道。人文活動的方面，則建議將海山漁港及那魯灣聚落共同發展，打造觀光活動節點。

本計畫盤點海水川溪生態議題，提出建議可以優先修補生態功能或服務之分區及分區內重要節點，如圖 5.1-14 。



圖 5.1-18　海水川溪分區規劃圖

表 5.1-6　海水川溪水環境潛力彙整表

目標	潛力
水清淨	• 儘速完成污水下水道系統及用戶接管，於污水下水道系統未完成用戶接管建設前，採用截流系統或設置聚落式污水處理設施之過渡方式 • 加強輔導及推動畜牧糞尿資源化，改善海水川溪水體水質，進而改善鹽水溪中下游之水質
水生態	• 於坡度變化節點、上游渠段護岸、橫向結構物處及濱溪綠帶，配合檢視野生動物活動資料，規劃棲地改善措施 • 推動農業地景之生態友善措施，如草生栽培、減藥等 • 串聯淺山到農地到海岸的垂直生態廊道
水文化	• 海水川溪出海口為西岸唯一原住民部落，擁有在地聚落的文化歷史，每年有固定的傳統活動，文化聚落活動中心也方落成
水創生	• 海山漁港擁有定置漁場的特殊漁獲販售方式，對環境友善也具消費魅力

第六章　行動計畫及亮點計畫

新竹市水環境在城市發展歷程中，和多樣水域特質共生的關係逐漸減弱，歷經相關水岸計畫推進及本計畫前期的盤點調查與研析，立定了「水再回到城市生活」的發展構想，希望打造城市水域的魅力，找回城市生活的水境。而城市生活的水環境，著重於生活與水岸的介面關係。

水質水量的問題改善是找回水域的基石，濱水態塑造則是恢復地景與生態的關鍵，兩者同步推動方可落實城市宜居的實踐。而濱水態的營造是一種結合 NBS 自然為本解決方案及 EGS 永續發展策略、Ecosystem Services 生態系統服務、LDI(Low Impact Development)的大策略，創造人與水域的緩衝介面與過渡空間，喚回並存共融又相輔相成的環境本質

前一章節整理之願景初步定位、議題與分區規劃的擬定下，針對各分區自然程度與現況環境的狀態，提出各流域的議題與潛力，並初步定調藍圖流域的各定位，確立同步「水質」、「生態」與「景觀」的重要性，以「找回城市濱水態」作為規畫執行的策略精神，包括「濱水生態」、「濱水演替」、「濱水景觀」、「濱水棲息」四大，進一步依此進行行動計畫的擬定與亮點計畫的規劃目標，以達成第四章藍圖規畫願景中所闡述，微笑水岸之水韻竹城的願景目標：涵養，蘊育，容受，彈性，新生。

本章節即在此精神與基礎上，提出各分區的行動計畫，並建立專屬的評分機制，針對各流域的議題提出問題的權重，經過數階段的評比計算，選出十項亮點計畫，作為未來新竹市水環境建議優先改善的重點，以完成水韻竹城的願景。



圖 6.1-1　行動計畫規劃策略精神





圖 6.1-2　水環境各區域定位與行動計畫

6.1 分區潛力指認及行動計畫

下圖為綜整擬定的 34 項行動計畫，涵蓋了從水質、生態、景觀等多面向，包含面狀、帶狀與點狀，並以顏色區分不同流域，讓全市水環境可以在各種尺度範圍的考量下，將各流域的課題都可以被一一梳理，達成以空間創造翻轉水環境的藍圖目標。這些行動計畫的特質整理如下：

1. 包含點狀的重點切入、帶狀的串聯提升，到面狀的整體改善，完整不同尺度範圍的課題改善。
2. 涵蓋景觀、生態、水質、文化、產業等多面向的綜整議題考量。
3. 以流域為分區單位，但行動計畫範圍相互重疊，代表水域與陸域區域的相互流動與串聯。

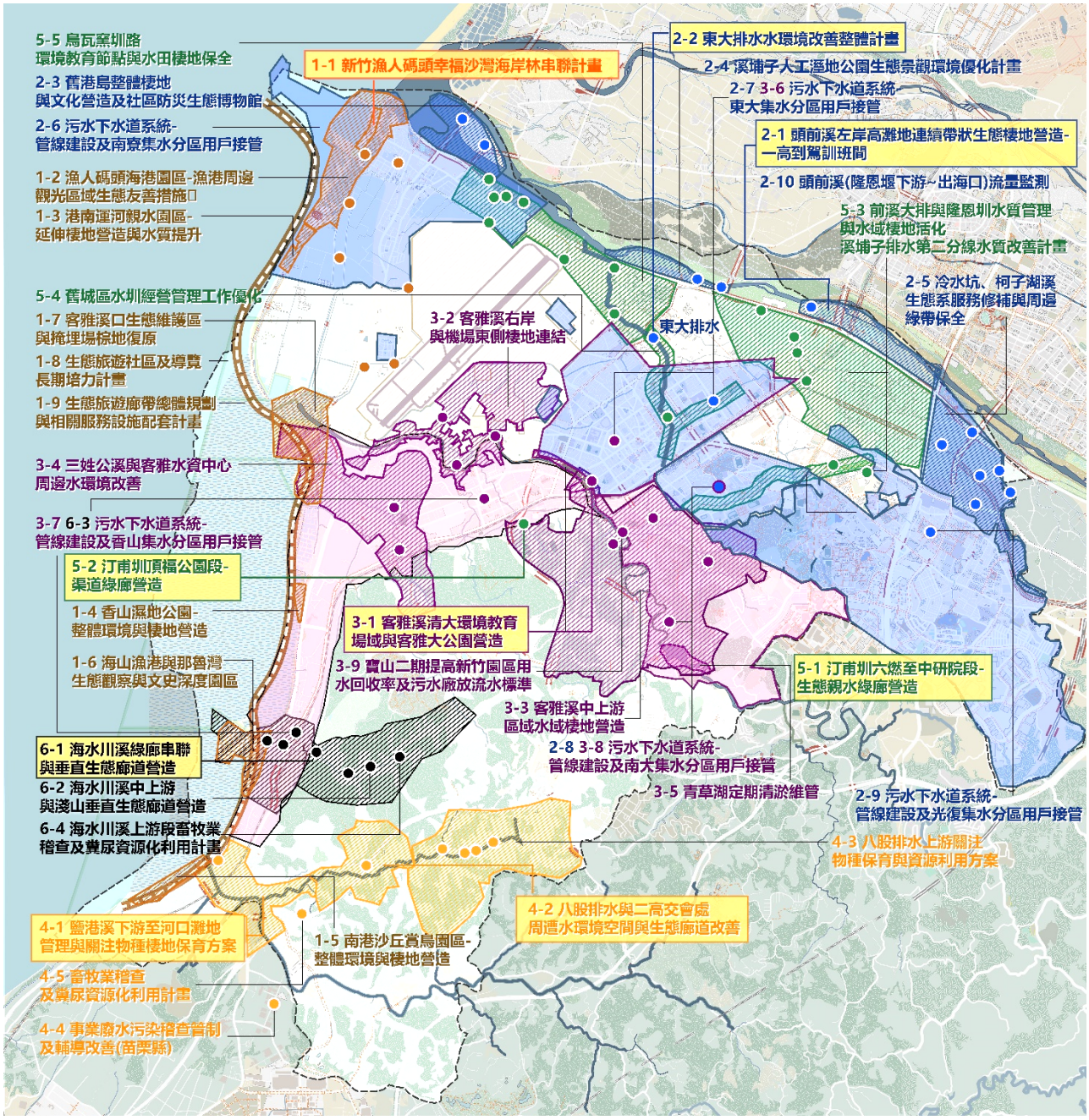


圖 6.1-3　水環境域行動計畫地圖點位

6.1.1 17 公里海岸

17 公里計畫於整體規劃說明時，以恢復自然海岸的定位，奠定發展生態旅遊廊帶的基礎。在整段的行動計畫，包含生態旅遊廊帶總體規劃與配套措施計畫，以及生態旅遊社區及導覽長期培力計畫，希望建立系統性的架構與永續經營的思維，讓硬體配套與軟體培訓得以成為整段發展的有力支持。

此外，在各尺度的園區及點位營造上，結合既有資源，配合分段規劃的分區指引，導入更多生態與水文改善的概念，讓綠廊串聯、棕地復育、聚落再生、棲地保育、水質提升，沿線分明的海岸林、灘地、濕地、沙丘等獨特地景與生物多樣性，可以更清澈地展露其魅力，一方面在保育的同時帶入更多遊客，促進產業活化與經營，另一方面也因此更有資源將環境教育深植傳承，成為良善的循環，是生態旅遊的深意。

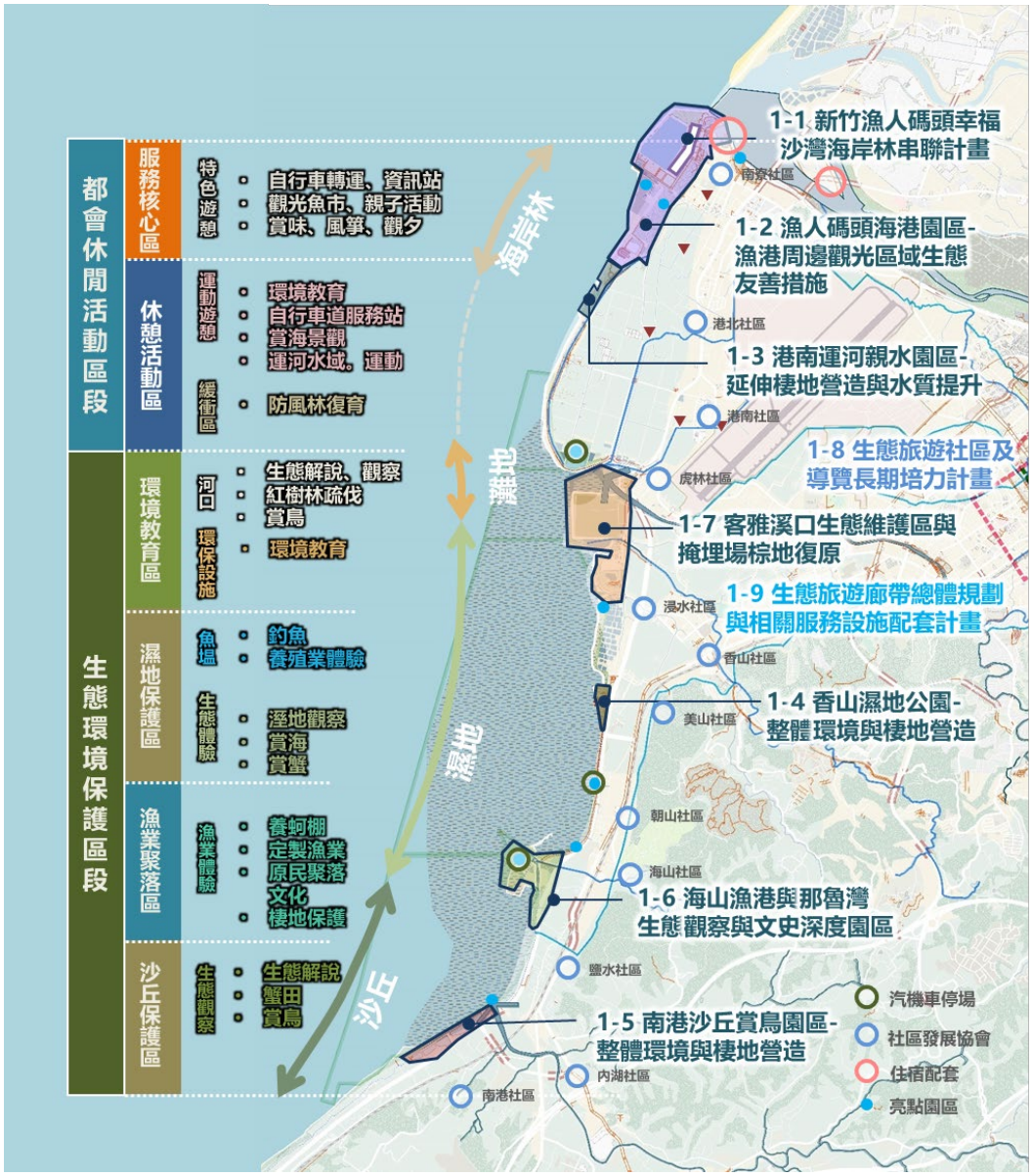


圖 6.1-4　17 公里海岸分區指認

一、1-1 新竹漁人碼頭幸福沙灣海岸林串聯計畫

（一） 關鍵課題

1. 防風與野生動物可利用的綠廊延伸串連
2. 濱海適宜植栽規劃

（二）計畫概述

為短期計畫，第六批次提案已核定。計畫範圍為自頭前溪左岸經出海口延伸到漁人碼頭及幸福沙灣阻隔強勁海風的防風林帶，在多年的自然演替及在地發展下，已有老化及破口，重新串聯縫補海岸林帶，不僅對人的活動友善，更提供生物連續綠廊棲地。

漁人碼頭在近年重新規劃與各批次水環境計畫的經驗累積後，已整理了可耐受在地氣候的植栽種類，在選用植栽時可依循參考，創造生態與景觀的最佳效益。

二、1-2 漁人碼頭海港園區 - 漁港周邊觀光區域生態友善措施

（一） 關鍵課題

1. 結合生態、觀光與產業的整體園區規劃
2. 水鳥、溼地棲地管理與與外來種(以互花米草為主)資訊需進一步整合
3. 海岸林生態監測、點狀森林與紫斑蝶棲地營造
4. 道路切割臨海綠帶
5. 南寮周邊環境旅遊活動之生態影響盤點與優化
6. 南寮社區水文化歷史營造
7. 生態旅遊系統性配套措施的整合

（二） 計畫概述

因緊鄰觀光區或流浪伴侶動物活動區域而承受棲地破壞的風險，透過上位計畫與整體空間、資源盤點，結合生態友善的環境及活動規劃，強化本區域的水環境藍綠基礎設施網絡的韌性。

1. 南寮漁港與周邊環境旅遊活動整合的園區規劃：

   發展漁人碼頭為生態遊憩廊帶的服務核心，園區規劃之開發利用、交通、人類活動與廢污水對於周邊環境之影響，除透過生態環境影響評估檢視遊憩活動的適當性，也將結合周邊保安林緣、漁港、灘地等生態資源，發展遊憩活動等多元方案。
2. 環境教育解說點位與系統串連舊港島、17KM 與與頭前溪左岸：

   南寮區域為頭前溪、舊港島與新竹海岸的中間點，且為觀光遊憩服務的核心，建議可以南寮周邊為核心規劃環境導覽或解說系統與相關點位，深化新竹水環境營造的旅遊潛力。

3. 點狀海岸林相營造與紫斑蝶棲地營造：
   海岸林為水鳥暫時棲地與非水鳥候鳥夜棲地，但因本區域腹地較小，建議可以參考宮脇森林或新竹林區管理處生態造林推動方案進行小規模海岸林與林下物種營造，以提昇小區域尺度的物種多樣性，並提供關注或預計營造物種如候鳥與紫斑蝶利用。
4. 生態旅遊系統性配套措施的整合，如鐵馬驛站、轉乘接駁站與停車場、廁所、景觀營造、重要生態觀測點位公民科學計畫推動(含綠化、導覽牌示、街道家具、鋪面、照明、解說系統)等。

三、1-3 港南運河親水園區-延伸棲地營造與水質提升

（一） 關鍵課題

1. 納入生態與產業活動考量的整體園區規劃
2. 強化港南運河周邊藍綠帶連結，改善野生動物路殺狀況
3. 配合即將完成的礫間淨水設施推動區域整體水環境改善

（二） 計畫概述

1. 低度開發的前提下，整理既有已整理的設施，讓此區成為 17 公里最南端的生態與活動服務站，可隨時啟動活動動能。
2. 保護既有沙丘及水池的棲地功能，維護既有的賞鳥平台。
3. 整合道路告示、減速指示田區與道路間綠籬等方案，提昇駕駛人對於周邊野生動物活動的警覺，約束人類活動以降低路殺風險。此外，港南運河與公園之護岸、邊坡或排水溝等結構對於野生動物移動之橫向阻隔亦應進一步盤點，擇合適點位設置野生動物通道。
4. 生態旅遊系統性配套措施的整合，如鐵馬驛站、轉乘接駁站與停車場、廁所、景觀營造、重要生態觀測點位公民科學計畫推動(含綠化、導覽牌示、街道家具、鋪面、照明、解說系統)等。

四、1-4 香山濕地公園-整體環境與棲地營造

（一） 關鍵課題

1. 設置香山濕地教育中心及體驗教室
2. 生態旅遊系統性配套措施的整合
3. 配合生態教育基地的多樣化棲地營造

（二） 計畫概述

1. 以建置香山濕地最大的教育基地為目標，於原有香山濕地生態館進行增建，或於溼地公園上新建，建築量體以不干擾濕地與海岸景致為原則，並增加遊客的教育及休憩空間，如展覽、生態觀察步道、導覽小站、綠色餐飲與咖啡角落等。另完善教育行政空間，

如生態導覽培訓教室、社區培力教室、辦公室等，作為生態旅遊的後盾。另外也可評估與研究單位合作設立長期樣站所需的硬體設施，如氣象站、定期底質或水質採樣點與其他觀測用設施。

2. 生態旅遊系統性配套措施的整合，如鐵馬驛站、轉乘接駁站與停車場、廁所、景觀營造、重要生態觀測點位公民科學計畫推動(含綠化、導覽牌示、街道家具、鋪面、照明、解說系統)等。

五、1-5 南港沙丘賞鳥園區-整體環境與棲地營造

香山溼地與其周邊區域為重要的鳥類利用空間。雖溼地的外圍區域，由於新竹市政府有辦理生態檢核作業，故有零星的調查記錄，然近年推動之水環境、水安全相關計畫周邊生態資源相對於香山溼地之核心灘地區域而言相對不豐，但此區域仍為香山溼地周邊候鳥可利用的重要暫時性棲地範圍，亦位於鹽港溪口周邊水田地景受西濱與周邊聚落影響較大的範圍內，可透過水環境改善計畫協助整合。

（一） 關鍵課題

1. 以賞鳥基地及鐵馬終站的設定規劃整體園區
2. 相關賞鳥服務的空間營造
3. 定期監測水質及生態狀況

（二） 計畫概述

1. 低度開發的前提下，整理既有已整理的設施，讓此區成為 17 公里最南端的生態與活動服務站，可隨時啟動活動動能。
2. 保護或強化既有沙丘及水池的棲地功能，維護既有的賞鳥平台。
3. 推動野生動物棲地保全，利用濱溪帶的哺乳類與稀有植物、利用水田棲地的鳥類、龜鱉類、半水棲蛇類與兩生類等關注物種。此外，西濱所區隔之水田區域與賞鳥區所致的棲地切割與路殺課題，宜進行長期監測，並進行整體規劃，以保留關注物種可用的棲地並利用其生態系服務。
4. 生態旅遊系統性配套措施的整合，如鐵馬驛站、轉乘接駁站與停車場、廁所、景觀營造、重要生態觀測點位公民科學計畫推動(含綠化、導覽牌示、街道家具、鋪面、照明、解說系統)等。

六、1-6 海山漁港與那魯灣生態觀察與文史深度園區

（一） 關鍵課題

1. 結合現地濕地營造生態觀察基地
2. 那魯灣街屋與文化聚落結合的整體景觀營造
3. 整合海山漁港產業基地與周邊景觀營造

（二） 計畫概述

1. 整合海山漁港產業與生態，和那魯灣聚落的文化歷史，規劃為生態觀察與文史深度旅遊的園區，將已落成的那魯灣文化聚落、進行中的家屋重建計劃、漁業專區等，加上在地的產業與生態棲地條件，進行大尺度的區域營造，成為 17km 中型遊憩亮點。
2. 生態旅遊系統性配套措施的整合，如鐵馬驛站、轉乘接駁站與停車場、廁所、景觀營造、重要生態觀測點位公民科學計畫推動(含綠化、導覽牌示、街道家具、鋪面、照明、解說系統)等。

七、1-7 客雅溪口生態維護區與掩埋場棕地復原

（一） 關鍵課題

1. 水鳥、溼地生態觀察基地營造、棲地管理與資訊整合
2. 掩埋場棕地復原策略與營造

（二） 計畫概述

1. 水鳥棲地管理與資訊整合：
   金城湖、港北埤塘與周邊近河口排水系統的非核心水鳥棲地營造(以強化與陸域區隔避免犬殺、紅樹林與溼地陸化監控為主)，以及此類非核心溼地經營管理原則擬定。
2. 保安林生態監測與紫斑蝶棲地改善：
   濱海保安林為水鳥暫時棲地與非水鳥候鳥夜棲地，建議延續委託相關專業單位或關注團體進行監測，並依據成果推動海岸林與林下物種營造，以利關注或預計營造物種如候鳥與紫斑蝶利用。
3. 整合主要溪流河口域與香山溼地之紅樹林管理與灘地採集資源監測：
   釐清紅樹林與灘地管理於府內之權屬與合作單位，整合監測、資源與外來種管理、灘岸動態維護、保育等資源，掌握新竹海濱溼地生態系服務產出與關注物種動態，持續發展環境教育與生態旅遊資源。

八、1-8 生態旅遊社區及導覽長期培力計畫

（一） 關鍵課題

1. 生態導覽培力計畫
2. 生態遊程規劃與認證計畫
3. 社區發展輔導計畫
4. 商業及民宿經營輔導計畫
5. 主題活動長期計畫

（二） 計畫概述

1. 長期規劃 17 公里海岸線生態旅遊規劃研究，整合在地社區力量，進行居民參與、共識凝聚、人才培訓、遊程開發、行銷推廣、自主經營等生態旅遊輔導培力與社區營造工作，並分階段進行。
2. 生態旅遊發展之階段性工作包括：籌組夥伴平台、辦理培力課程、遊程辦理、相關機制研擬與落實、行銷宣傳與推廣等。
3. 以永續經營的角度，發展商業及民宿經營輔導計畫與主題活動規劃。

九、1-9 生態旅遊廊帶總體規劃與相關服務設施配套計畫

（一） 關鍵課題

1. 生態旅遊廊帶總體規劃
2. 公共運輸與自行車租借網絡系統
3. 鐵馬驛站、休憩節點與服務導覽站系統
4. 轉乘接駁站與停車場
5. 沿線解說牌、照明、鋪面、廁所、景觀營造等配套措施

（二） 計畫概述

1. 整體生態旅遊廊帶的系統性規劃，包括分段定位、生態資源盤點、亮點分級營造等。
2. 除大型與中型園區外，規劃沿線系統性的配套設施，包括休憩站、交通轉換點與停車場、社區聯繫機制等。

6.1.2 頭前溪

頭前溪流域的主要行動計畫分為三大類：左岸高灘地的棲地營造、舊港島的水生態文史營造、支流水質的改善與景觀整合。

由上可知，頭前溪在分區規劃區段後，仍需進一步處理與市區的水介面，雖頭前溪的水源自上游而來，新竹市轄管範圍可以著力的部分有限，但以接近出海口的下游段落，仍可以從根本進行改善，於是持續加強污水下水道系統的建置是提升水質的本質議題。

另外，在東大排水與冷水坑溪的流域中，與住宅密集處的綠色腹地為現地改善的潛力區域，同時提供周邊居民具環境教育的親水/近水空間，將水拉出原本的深渠中，人拉入由水拓展的場域裡，產生與自然的交集，是一大改善亮點。

而舊港島一直是具豐富資源，但又受限於其行水區的身分，遲遲無法進展全區整體規劃。在重新盤點資源後，以現地既有生態、舊港歷史、文化遺跡進行典藏與防災博物館的建置，是轉劣勢為優勢的機會。

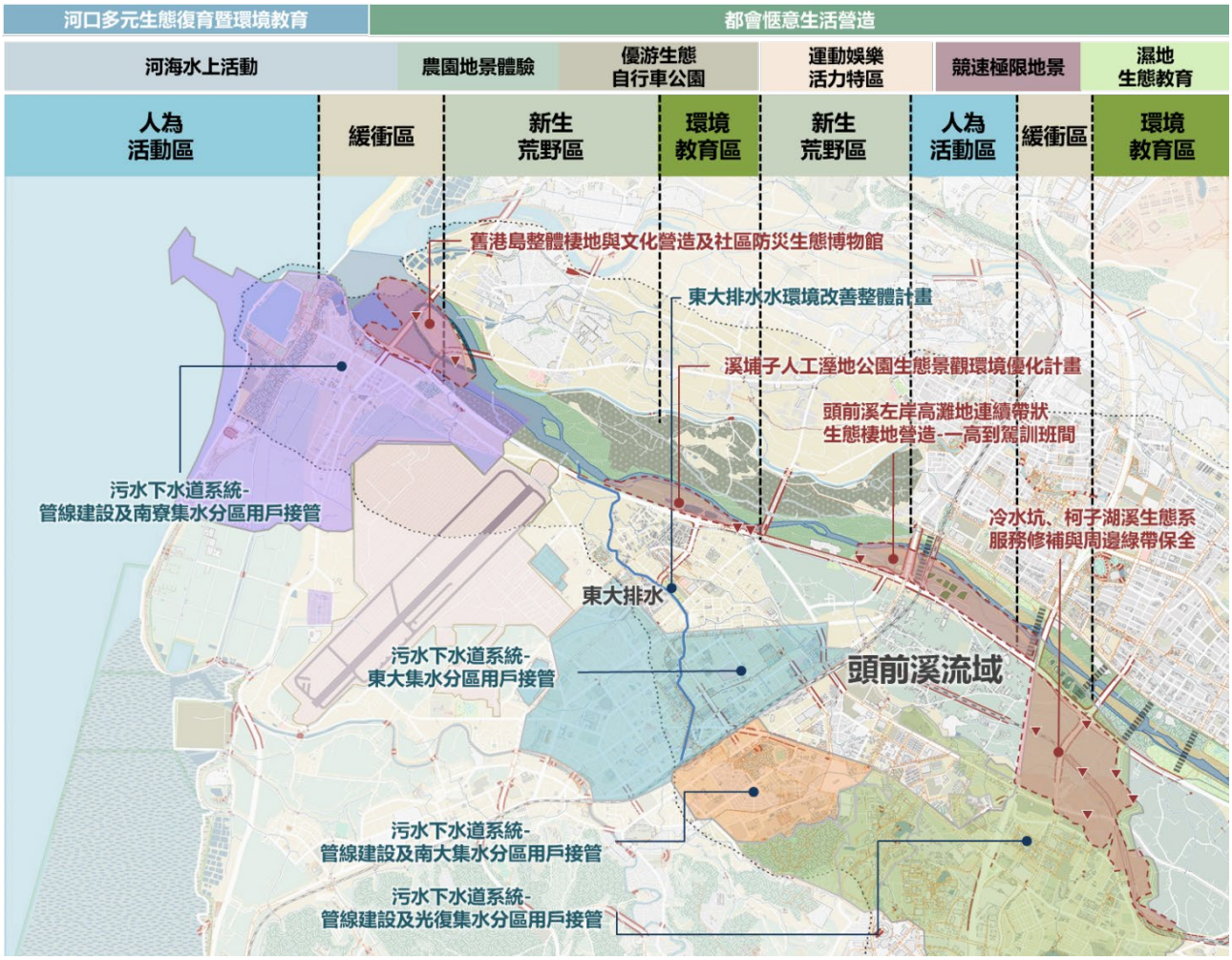


圖 6.1-5　頭前溪水質改善示意圖

一、 2-1 頭前溪左岸高灘地連續帶狀生態棲地營造-一高到駕訓班間

（一） 關鍵課題

1. 外來種管理工作優化(高灘地陸域外來入侵植物)
2. 緊鄰流路濱溪帶強化與野生動物廊道修補
3. 以自然解方提昇頭前溪系統的污水處理能力
4. 還地於河
5. 關注物種保育或復育
6. 洄游物種上溯或靜水域物種棲地擴大
7. 廢棄空間清整
8. 串聯灘地與城區的活動空間，但限制人為影響範圍

（二） 計畫概述

1. 緊鄰流路濱溪帶強化：棒球場以下緊鄰主流路的濱溪帶建議可以以調整維管頻度的方式強化。
2. 高灘地流路棲地優化：生態渠道、水源草原邊排水溝棲地多樣性提昇，以及與下游水利會圳路關係釐清。
3. 關注物種保育或復育：臺灣大豆異地保育與適當棲地空間維護或擴張。

二、 2-2 東大排水水環境改善整體計畫

（一） 關鍵課題

1. 水質改善
2. 整體景觀營造與護岸改善

（二） 計畫概述

頭前溪下游舊港大橋污染程度為輕度至中度污染，可能有受東大排水生活污水排放影響，因此計畫針對進行東大排水進行調查作業，確認污染程度較高之河段，執行削減設施之規劃設計作業，並爭取經費推動後續工程，減少污染量排放至水體之污染總量以提升整體水體品質。

（三） 計畫項目

1. 水質水量調查：

   針對東大排水關鍵河段，進行水質水量調查，供後續主要污染來源及污染量推估之依據。
2. 環境背景及汙染現況分析：

   針對東大排水關鍵河段，分析現況水質趨勢，包含主要污染來源及污染量推估，評估主要污染來源特性，並納入既有或規劃中水質淨化設施及措施之污染削減量及削減期程，釐清後續主要改善之區域範圍。

3. 水質改善設施及截流處理規劃及評估：
   本區域排水水質狀況不佳，如東大排收集之營業廢污水造成水質嚴重劣化，亦影響烏瓦窯圳等灌溉溝渠引水與頭前溪主流水質。綜合資料蒐集及現場調查成果規劃水質改善目標，提出東大排水水質淨化設施之用地調查、工法應用及工程方案初步建議，並針對各方案之優劣進行分析，評估優選最佳可行方案，除強化污水接管以外，建議增設量體足夠的污水處理設施。
4. 工程場址調查：
   針對設施預定場址進行測量資料蒐集或測繪，供基本及細部設計規劃參考，並依機關需求辦理鑽探調查與相關細部設計所需試驗分析，並確認下方有無垃圾掩埋層。
5. 生態檢核：
   依據「公共工程生態檢核注意事項」，委託專業生態檢核團隊辦理規劃及細設階段之生態檢核作業，以落實生態保育之政策。
6. 水質改善設施及截流處理基本設計及細部設計：
   完成水質改善及截流處理方案之規劃基本設計、細部設計作業。
7. 景觀營造：
   利用現有綠地，進行整體景觀與水體結合的計畫，如人工溼地及親水區域等，和周邊社區及醫院結合，成為休憩與環境教育亮點。

三、 2-3 舊港島整體棲地與文化營造及社區防災生態博物館

（一）關鍵課題

1. 外來種管理工作優化(灘地水筆仔與互花米草移除)
2. 關注物種保育或復育
3. 既有水路優化與生態系服務優化
4. 水文化節點指認與景觀營造
5. 舊港島防災計畫與水環境改善計畫整合

（二）計畫概述

1. 結合相關資源與權責單位完善舊港島防災計畫與編制：
   舊港島因區位特殊與人口結構老化，在防災上相較新竹縣市都市區域而言，對於社區與地景承受災害的韌性有更高的需求，建議水環境規劃可以與相關權責單位共同發展防災計畫與編制，特別建議推動因應防災需求所需非工程性的建物修繕、街區、設施等規劃，以強化社區的災害承受能力。
2. 高生產力的灘地保全與監測：
   舊港島西側潮間帶為蟹類群聚組成與數量均較高的環境，也是採集活動的重心之一，建議本區域灘地可納入與 17KM 海岸等重點溼地進行自然資源管理與監測，以永續利

用潮間帶與灘地自然資源。

3. 整合防災、環境教育與生態資源管理方案與導覽動線：
   舊港島因其歷史、區位與生態特殊性，有發展社區特色觀光或博物館典藏的條件，建議可與相關關注團隊如竹塹社大、第二河川局、新竹野鳥學會等單位合作，推動相關空間、資源的盤點與典藏工作。
4. 既有水工設施的介面優化，增加多孔隙棲地的可能，同時幫助水質提升。

四、 2-4 溪埔子人工溼地公園生態景觀環境優化計畫

（一）關鍵課題

1. 外來種管理工作優化(高灘地陸域外來入侵植物)
2. 緊鄰流路濱溪帶強化與野生動物廊道修補
3. 以自然解方提昇頭前溪系統的污水處理能力
4. 還地於河
5. 洄游物種上溯或靜水域物種棲地擴大

（二）計畫概述

1. 外來種管理工作優化：
   溪埔子人工溼地於第四批次水環境進行的的銀合歡清整與植栽營造區，目前均為外來種優勢，建議可以適度進行後續維護管理，如改植甜根子草或白茅等高莖草本，或搭配覆蓋臭根子草優勢植被區域的表土改善清整效益。另外，人工溼地的大萍移除工作，會大規模清除溼地邊與鄰主流濱溪植被以提供機具移動或乾燥作業場域，建議可以會同專業單位與關注團體協調作業模式，以降低大萍移除工作對於周邊植被的衝擊。
2. 濱溪帶野生動物廊道修補：
   溪埔子排水與舊社大橋交會處為左岸綠廊的重要切割點，建議可以評估跨越橋、自行車道旁綠帶強化等工作。

五、 2-5 冷水坑、柯子湖溪生態系服務修補與周邊綠帶保全

（一）關鍵課題

1. 外來種管理工作優化(高灘地陸域外來入侵植物與水域入侵物種)
2. 緊鄰流路濱溪帶強化與野生動物廊道修補
3. 以自然解方提昇頭前溪系統的污水處理能力
4. 關注物種保育或復育
5. 洄游物種上溯或靜水域物種棲地擴大
6. 既有水路的渠體改善以提升水質
7. 整合沿線水岸景觀與周邊公園綠帶

（二）計畫概述

1. 關注物種保育或復育：

   推動野生動物棲地保全，利用濱溪帶的哺乳類與稀有植物、利用水田棲地的鳥類、龜鱉類、半水棲蛇類與兩生類等關注物種。特別是公道五、柯子湖溪排水、九甲埔堤防與經國大橋引道間的區域，宜進行長期監測，並進行整體規劃，以保留關注物種可用的棲地並利用其生態系服務。

2. 水質處理：

   兩條排水水質狀況都不佳，本區域可以強化水質定期監測，並依據需求增加處理廠或人工溼地處理量能。

3. 洄游物種上溯或靜水域物種棲地擴大：

   考慮本區域上游的頭前溪溪段於極近距離間有兩座固床工，又有柯子湖溪排水、引水道與人工溼地系統，建議可以評估在高灘地適當位置規劃引流或溢流流路，強化洄游物種或分布於主流路的靜水域物種可以上溯或利用的棲地。

4. 冷水坑溪下游為新都市計畫區域，正是重新納入冷水坑溪進行景觀、水質、生態、文史的整體規劃，真正將水帶入生活核心，與水共生的機會。

六、 2-6 污水下水道系統-管線建設及南寮集水分區用戶接管

2-7 污水下水道系統-東大集水分區用戶接管

2-8 污水下水道系統-管線建設及南大集水分區用戶接管

2-9 污水下水道系統-管線建設及光復集水分區用戶接管

（一）計畫概述

減少污染進入水體為河川整治最根本之方法，而避免生活污水排入之最有效措施為設置污水下水道，因此應加速污水下水道之建設。然污水下水道建設所需工程費範圍龐大，工程範圍遼闊，為一長遠性重大工程計畫，非一朝一夕可竟全功，配合都市發展研究分析後，由點到面擬定區域性完整之污水下水道系統建設計畫，籌措財源，並視其緩急輕重分區分

期辦理。

（二）計畫項目

依據「新竹市污水下水道系統第三期實施計畫」完成東大集水分區之用戶接管，並持續推動南寮集水分區、南大集水分區與光復集水分區之管線建設與用戶接管。

七、 2-10 頭前溪隆恩堰下游流量監測

（一）關鍵課題

枯水期間隆恩堰取水後下游生態基流量維持。

（二）計畫概述

注意枯水期時隆恩堰與魚道之放流量，並持續監測水量、流速，維持下游河道所需之生態基流量。

6.1.3 客雅溪

客雅溪定位為新竹市的生活之河，可知其與日常生活息息相關，在本計畫辦理的願景工作坊中，在地居民親臨討論，得知近年水質問題一直都是關注重點，而上位計畫疊圖分析顯示，客雅溪與機場鄰近地區為 20 年未來發展區，因此最基礎的污水下水道用戶接管刻不容緩，同時新竹園區用水回收率及污水廠放流水標準的提高，也是根本解決之道。

此外，客雅溪的特別之處也在於中游段與客雅山的連接、關注物種的發現、連續的公園綠帶與密集的宗教場域，這個區段是人口最稠密處，如何以景觀空間整體改善的手法，整合生態與水質的議題，讓人的活動和水域拓展的空間產生互動，是重要的關鍵規劃。

而上游的青草湖及下游的出海口及掩埋場，皆須以長期經營維護的前提進行規劃，包括清淤管理、棲地串連、棕地復育，都是構成客雅溪充滿生態力與水活力的端點。

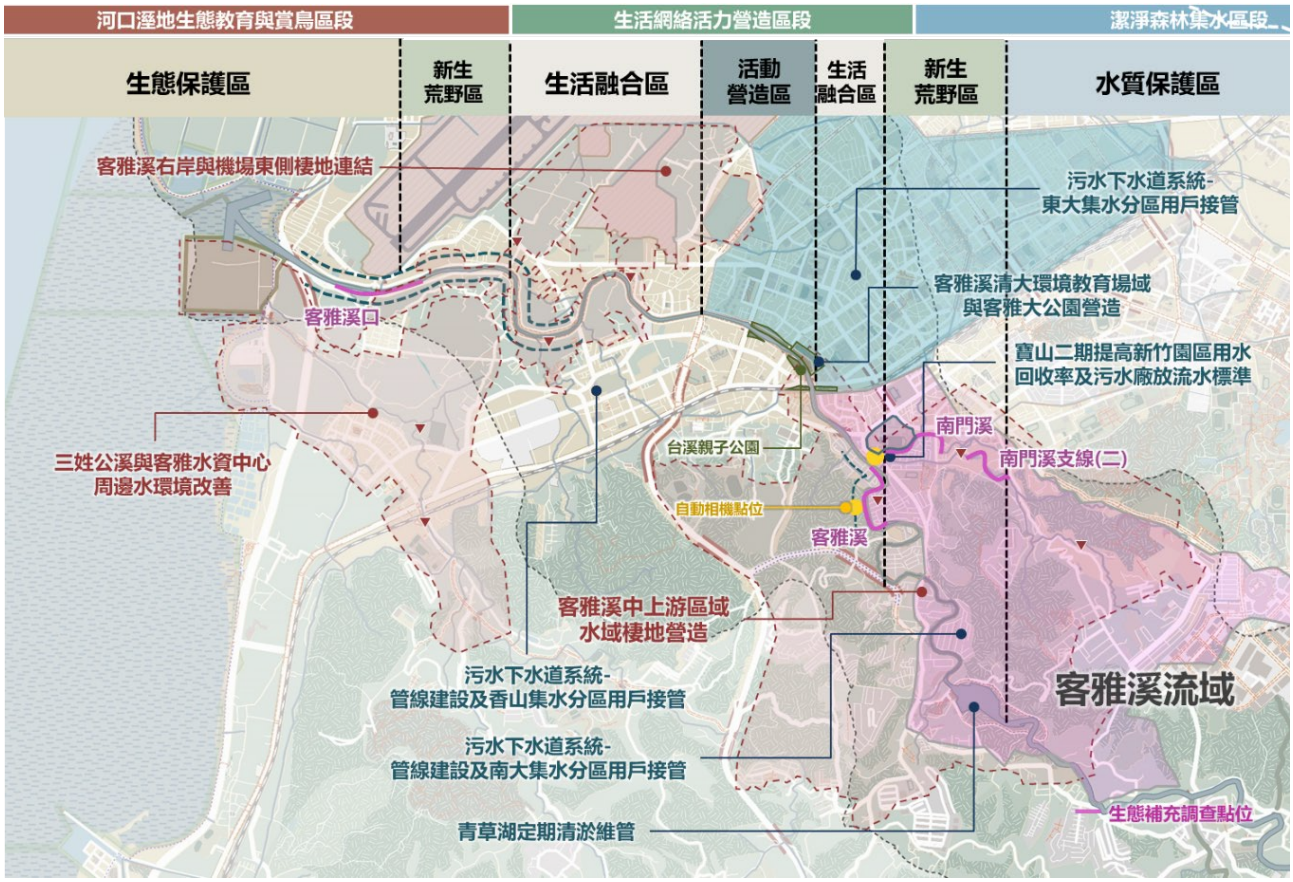


圖 6.1-6　客雅溪行動計畫位置圖

一、 3-1 客雅溪清大環境教育場域與客雅大公園營造

（一）關鍵課題

1. 生活污水截流淨化
2. 濱水步道動線串聯
3. 護岸改善與整體景觀營造

（二）計畫概述

由於客雅溪集水區內之污水下水道系統與用戶接管仍在持續辦理中，因此計畫以截流處理和平橋與南大路 672 巷無名橋間兩側河岸生活污水，評估計畫範圍內鄰近之公有土地，選擇合適水質改善及截流處理方案，完成水質改善工程細設工作，並爭取經費推動後續工程，減少污染量排放至水體之污染總量以提升整體水體品質。

（三）計畫項目

1. 水質水量調查：
   針對東大排水關鍵河段，進行水質水量調查，供後續主要污染來源及污染量推估之依據。
2. 環境背景及污染現況分析：
   針對東大排水關鍵河段，分析現況水質趨勢，包含主要污染來源及污染量推估，評估主要污染來源特性，並納入既有或規劃中水質改善設施及措施之污染削減量及削減期程，釐清後續主要改善之區域範圍。
3. 水質改善設施及截流處理規劃及評估：
   綜合資料蒐集及現場調查成果規劃水質改善目標，提出東大排水水質改善設施之用地調查、工法應用及工程方案初步建議，並針對各方案之優劣進行分析，評估優選最佳可行方案。
4. 工程場址調查：
   針對設施預定場址進行測量資料蒐集或測繪，供基本及細部設計規劃參考，並依機關需求辦理鑽探調查與相關細部設計所需試驗分析，並確認下方有無垃圾掩埋層。
5. 生態檢核：
   依據「公共工程生態檢核注意事項」委託專業生態檢核團隊辦理規劃及細設階段之生態檢核作業，以落實生態保育之政策。
6. 水質改善設施及截流處理基本設計及細部設計：
   完成水質改善及截流處理方案之規劃基本設計、細部設計作業。

二、 3-2 客雅溪右岸與機場東側棲地連結

（一）關鍵課題

1. 縫補西濱、臺一線、排水系統與其他干擾空間造成之藍綠網絡切割
2. 環境教育資源深化
3. 景觀營造
4. 排水區域棲地管理與經營原則擬定

（二）計畫概述

1. 修補護岸造成之藍綠網絡切割：

   客雅溪下游護岸多為垂直重力式護岸設計，對於左右岸綠地連結有負面影響，且不利野生動物利用水域環境或脫出，建議於左右岸水田區範圍較大的溪段，如牛埔北路到竹香吊橋間推動護岸緩坡化或生物通道設計。

2. 排水區域棲地管理與經營原則擬定：

   客雅溪屬中央管排水，建議發展小型平台或工作圈釐清排水區域的環境管理原則並檢視治理計畫，建立生態友善的疏濬與動態棲地管理(依據溪段設定濱溪帶、與客雅山和十八尖山藍綠帶串連)方案，避免機關間環境治理方案與標的衝突。

三、 3-3 客雅溪中上游區域水域棲地營造

（一）關鍵課題

1. 縫補西濱、臺一線、排水系統與其他干擾空間造成之藍綠網絡切割
2. 環境教育資源深化
3. 關注物種與棲地保育
4. 景觀營造與護岸改善
5. 排水區域棲地管理與經營原則擬定

（二）計畫概述

1. 水質改善：

   接管率提昇、於排水內或周邊空間增設水質處理設施。

2. 全混凝土化排水內棲地改善與關注物種保育：

   客雅溪中上游區域的支線水泥化程度高，如南門溪部分溪段底質水泥化，建議擇部分低衝擊區域進行多孔隙化營造，以提供柳絲藻等關注物種進行域外保育工作所需的空間，並建立點狀的環境教育、水質改善場域。

3. 生物通道建置：

   客雅溪上游護岸類型紛雜且緊鄰聚落，於多數區域不利於野生動物利用水域環境或脫出，建議於左岸鄰客雅山與右岸近青草湖區域盤點可增設生物通道的區域進行架設與監測。

4. 排水區域棲地管理與經營原則擬定：
   客雅溪屬中央管排水，建議發展小型平台或工作圈釐清排水區域的環境管理原則並檢視治理計畫，建立生態友善的疏濬與動態棲地管理(依據溪段設定濱溪帶、與客雅山和十八尖山藍綠帶串連)方案，避免機關間環境治理方案與標的衝突。

四、 3-4 三姓公溪與客雅水資中心周邊水環境改善

（一）關鍵課題

1. 縫補西濱、臺一線、排水系統與其他干擾空間造成之藍綠網絡切割
2. 環境教育資源深化
3. 景觀營造與護岸改善
4. 排水區域棲地管理與經營原則擬定
5. 評估劣化地景多元生態系服務提昇與給付方案

（二）計畫概述

1. 縫補西濱與臺一線棲地切割：
   西濱與臺一線/鐵路構成三姓公溪中下游區域的主要綠帶切割，分別切割臨海水田綠地與香山丘陵，建議評估三姓公溪作為補償廊道的可能性，於水資公園與三姓橋車站周邊推動連結大面積綠帶的修補工作。
2. 環境教育資源深化：
   本區域的環境議題與資源有農地與水污染、香山丘陵淺山環境與香山溼地生態，也有重要的環境教育節點(客雅水資中心)，於環境教育的韌、軟體發展應可進一步提昇社區動能，以長期翻轉本區域的環境議題。
3. 評估劣化地景多元生態系服務提昇與給付方案：
   舊掩埋場改善方案生態友善措施強化、污染管制農地與水田地景生態系服務論述提出與結合自然解方規劃。

五、3-5 青草湖定期清淤維管

1. 長期監測生態及水質狀況，建立完整通報系統
2. 定期清除淤泥

六、3-6 污水下水道系統-東大集水分區用戶接管

3-7 污水下水道系統-管線建設及香山集水分區用戶接管

3-8 污水下水道系統-管線建設及南大集水分區用戶接管

依據「新竹市污水下水道系統第三期實施計畫」完成東大集水分區之用戶接管，並持續推動南寮集水分區、南大集水分區與光復集水分區之管線建設與用戶接管。

七、3-9 寶山二期提高新竹園區用水回收率及污水廠放流水標準

（一）計畫概述

新竹科學園區放流專管排入南門溪，影響客雅溪之水質氨氮項目濃度偏高，為減輕對客雅溪下游之影響，考量新竹園區及擴建之放流水質水量及期程，提出最適合方案。

（二）計畫項目

1. 提高新竹園區用水回收率及放流水符合放流標準
2. 寶山二期營運期間與新竹園區既有污水廠併排後氨氮排放量

八、3-10 客雅溪河道流量監測

（一）關鍵課題

排水路豐、枯水期流量滿足生態基流量需求。

（二）計畫概述

持續監測水量，日後如需進行相關水資源、水權開發時，應保留基本流量以維持生態所需。

6.1.4 鹽港溪

鹽港溪在藍圖規劃初始階段時，收集到的資訊甚少，然而在計畫推進過程中，透過補充調查與基地現勘，再加上與生態專家老師們的現地工作坊，理解其重點議題為水質與生態串聯。

相較於市區相關水路的水質問題來源為民生污水，鹽港溪的事業廢水是待改善的重點，以及畜牧業排泄物的議題，因此以軟性的輔導與稽查計畫調整積習已久的問題。另外，在與海水川溪相同的生態垂直廊道議題中，老師們認為此為很值得推進但非常困難的計畫，建議從點狀著手較為容易，於是在現地狀況適宜的生態節點規劃串連廊道並增進親水機會的空間，慢慢循序漸進。

同時，出海口的蟹田也是一直以來關注的重點，需與鹽港溪自行車道計畫配合規劃，確實將其保留守護，也是發展環境教育的一環。

鹽港溪區段是國土計畫中 20 年未來發展區，在急速開發之前奠定良好環境基底，方能保存這一抹淨境。

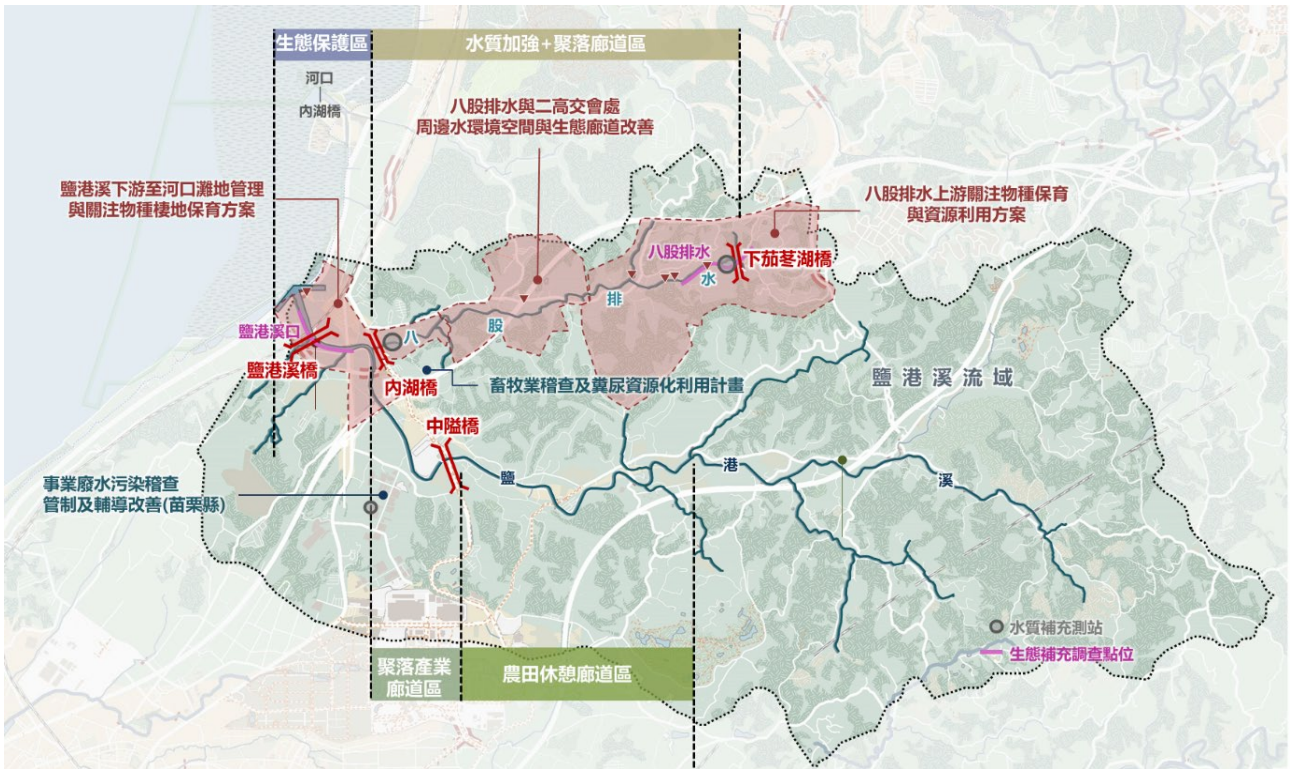


圖 6.1-7　鹽港溪水質改善示意圖

一、4-1 鹽港溪下游至河口灘地管理與關注物種棲地保育方案

（一）關鍵課題

1. 環境教育資源與動線規劃
2. 關注物種與棲地保育

（二）計畫概述

1. 提昇水體品質：

   鹽港溪中隘橋下游及支流八股排水受生活污水影響為中度污染，因此計畫針對進行鹽港溪及八股排水進行調查作業，確認污染程度較高之河段，執行削減設施之規劃設計作業，並爭取經費推動後續工程，減少污染量排放至水體之污染總量以提升整體水體品質。

2. 灘地動態管理：

   鹽港溪下游灘地為蟹類群聚組成與數量均較高的環境，且周邊有相當數量的台灣旱招潮族群與棲地，建議本區域灘地可納入與 17KM 海岸等重點溼地進行自然資源管理與監測，以永續利用潮間帶與灘地自然資源。

3. 棲地生態保育：

   河口堤防內側既有台灣旱招潮棲地蟹田已由本計畫進行最近期之生態調查，並指出應予保護，宜進行極低度開發，在不破壞棲地的前提下設置賞蟹平台與導覽指標，結合自行車道連結計畫，同時也作為 17 公里生態旅遊廊道的生態觀察秘境。

4. 生態教育：

   新竹市政府正進行鹽港溪自行車道的佈設規劃，有待與蟹田一同進行整體規劃，增加近水空間，並融入生態教育，增加認同感。

（三）計畫項目

1. 水質水量調查
2. 環境背景及污染現況分析
3. 水質改善設施及截流處理規劃及評估
4. 工程場址調查
5. 生態檢核
6. 關注物種長期監測與區域保育行動計畫
7. 水質改善設施及截流處理基本設計及細部設計

二、4-2 八股排水與二高交會處周邊水環境空間與生態廊道改善

（一）關鍵課題

1. 香山淺山藍綠網絡串連改善
2. 親水環境改善、環境教育資源與動線規劃
3. 護岸改善
4. 周邊環境景觀整合，適宜活動空間營造

（二）計畫概述

1. 香山丘陵南側藍綠網絡串連

   整合親水場域與周邊環境，短期強化關鍵節點可提供的野生動物通道功能，推動長期路殺監測以評估成效。

2. 親水場域與環境教育動線規劃：

   利用現有橋下停車空間與運動空間，結合既有舊鋼構人行步橋，改善護岸，增植此流域適宜之植栽，進行整體景觀與環境營造規劃，翻轉閒置空間，增加垂直連接的生態節點，創造休憩與環境教育並重的親水場域。

三、4-3 八股排水上游關注物種保育與資源利用方案

（一）關鍵課題

1. 香山淺山藍綠網絡串連改善
2. 親水環境改善、環境教育資源與動線規劃
3. 景觀營造與護岸改善
4. 關注物種與棲地保育

（二）計畫概述

1. 香山淺山藍綠網絡串連改善

   盤點可用於強化濱溪帶與人工化排水間橫向連結、以供野生動物利用通行於淺山森林與農田間的點位，短期強化關鍵節點可提供的野生動物通道功能，推動長期路殺監測以評估成效。

2. 親水環境改善、環境教育資源與動線規劃

   盤點可用空間與環境教育節點，整合香山丘陵淺山生態解說資源與水文、水質環境議題，規劃區域性的環境教育工作方法。

3. 關注物種與棲地保育

   本計畫於八股排水上游區域進行之生態調查發現自生的刺花椒(維管束植物紅皮書 NEN 瀕危等級)族群，將持續關注棲地的保存與擴展的可能。亦建議可優先透過採種、育苗，運用於水環境改善計畫的植栽營造。

四、4-4 事業廢水污染稽查管制及輔導改善(苗栗縣)

部分事業廢水位於苗栗縣廣源科技園區，與苗栗縣政府環保局協調配合，計畫項目包含如下：

1. 建置專門稽查小組
2. 辦理重金屬污染潛勢區水質異常應變作業
3. 水質水量自動監測(視)及連線傳輸設施系統操作
4. 針對高污染潛勢區列管事業執行現場查核作業、針對高污染潛勢區事業或指定對象進行現場查核
5. 掌握鹽港溪工廠分布現況、彙整廢水處理設施操作情形
6. 辦理水污染防治法規宣導說明會

五、4-5 畜牧業稽查及糞尿資源化利用計畫

（一）計畫概述

依據行政院農業委員會 111 年 5 月養豬頭數調查報告，新竹市養豬場數有 13 場，共飼養 10,715 頭豬，其中 12 場在香山區，而鹽水溪流域中(含八股排水)就佔將近一半的畜養量，特別是八股排水旁的茄苳牧場及宏金畜牧場，分別畜養約 4,074 及 1,056 頭豬隻，已佔新竹市總蓄養豬隻數量 4 成以上，然畜牧廢水是鹽港溪流域主要的污染來源之一，因此水質改善首要還是必需針對流域內之畜牧糞尿污染加以管制。除了將畜牧糞水視為廢棄物加強管制外，還可採取推動畜牧糞尿資源化利用策略，畜牧場產生的沼液沼渣可利用於農地施灌，畜牧業者可以節省水污染防治費支出，農民也可以減少肥料費用支出，落實畜牧糞尿循環經濟回收氮肥政策，畜牧糞尿不排放河川，讓水體變乾淨。

配合養豬產業升級相關計畫，輔導養豬場改建為節水型畜舍及設置高效能廢水處理系統等措施，將節水減廢設計導入場內規劃，並持續協助有意願且具經濟效益之養豬場投入資源化再利用(如沼氣發電)，促進產業轉型、建立循環經濟模式。

（二）計畫項目

1. 畜牧產業全面轉型升級及推動沼液沼渣施灌

透過豬舍更新及設置新式設施(包含污染防治及資源再利用設施)，提升自家養豬場設備，增加產業競爭力，讓養豬場更乾淨，用水量也更少，即減少畜牧廢水排入河道，因此「輔導養豬場現代化轉型升級」將刻不容緩。

推動「畜牧糞尿資源化利用」，畜牧業者可以節省三段式廢水處理的第三階段好氧處理操作經費，亦可減少或免繳水污染防治費，而農民可以使用沼渣沼液取代使用化學肥料，並保護環境及創造綠能，最重要即是減少廢污水排入河道，降低水質汙染程度，若能將畜牧糞尿全量施灌，畜牧糞尿均無排入河川，可使河川水體變乾淨，創造環境友善多贏局面。

2. 重點污染區域水污染稽查管制工作

養豬場常因糞尿處理設施倘老舊效能不彰，易衍生糞尿與臭味問題，影響周邊地區生活品質，使民眾普遍對養豬產業產生負面印象且視為鄰避設施，甚至常因各種因素造成排放水質未達放流水標準，造成河川污染。為改善河川水體水質，提升環境品質，除前述推動輔導畜牧糞尿資源化外，仍需持續加強水污染源稽查管制工作，亦可運用科學查核方法，佐以科學儀器，並藉由環、檢、警、調聯合查緝機制，強化執法力道，遏止廢污水不法排放行為，提高畜牧業者積極辦理畜牧糞尿資源化之意願。

六、4-6 鹽港溪河道流量監測

（一）關鍵課題

排水路豐、枯水期流量滿足生態基流量需求。

（二）計畫概述

持續監測水量，涵養上游水源，維持河道所需之生態基流量。

6.1.5 城市圳系

城市圳系是新竹市市區水環境和人們密織交錯的水域，卻也面臨許多困難，因權責單位的不同與功能上的限制，要進行大動作的改善需要各方面的研究協調與配合。經過與農水署的溝通獲得支持，但也須同時考量枯水期與水權的問題，更多相關單位的溝通與突破會是後續規劃持續努力的目標。

依據盤點分析的潛力區位，優先選擇與目前及未來發展之人居環境高度相關的水圳與水域範圍為行動計畫，汀甫圳為最長也與人們緊鄰的水路、烏瓦窯及前溪大排、隆恩圳區域是近年與未來計畫都會持續開發的區域，另外也同時擬定舊城區水圳經營管理工作優化計畫，讓水圳與城市共生的願景得以長期進行。

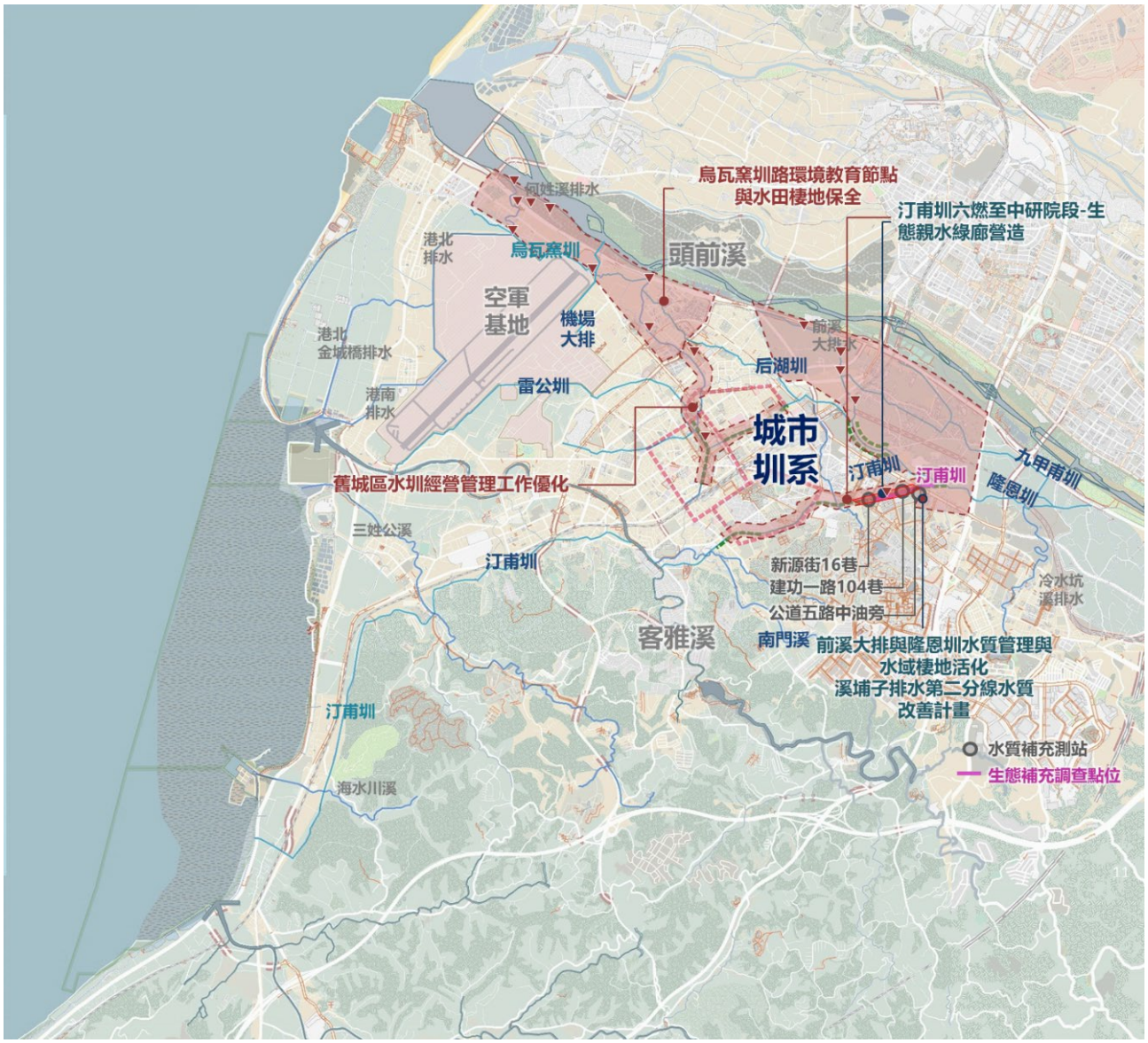


圖 6.1-8　城市圳系水質改善示意圖

一、5-1 汀甫圳六燃至中研院段-生態親水綠廊營造

（一）關鍵課題

1. 生活污水截流
2. 水質改善、渠道護岸打開且多孔隙化
3. 關注物種棲地營造
4. 整體景觀與周邊文化串聯節點營造

（二）計畫概述

為短期計畫，且總體推行效益高，除納入各局處的綜合考量規劃外，適合優先推行。

汀甫圳(六燃段)水質為中度污染，計畫以截流處理公道五路二段與光復路二段間兩側河岸生活污水，評估計畫範圍內鄰近之公有土地，選擇合適水質改善及截流處理方案，並針對汀甫圳休耕斷水期間評估可能水源補注及淨化方案，完成水質改善工程細設工作，後續爭取經費以推動工程，減少污染量排放至水體之污染總量以提升整體水體品質。

（三）計畫項目

1. 水質水量調查：

   針對汀甫圳關鍵河段，進行水質水量調查，供後續主要污染來源及污染量推估之依據。

2. 環境背景及污染現況分析：

   針對汀甫圳關鍵河段，分析現況水質趨勢，包含主要污染來源及污染量推估，評估主要污染來源特性，並納入既有或規劃中水質改善設施及措施之污染削減量及削減期程，釐清後續主要改善之區域範圍。

3. 水質改善設施、截流處理及水源補注規劃及評估：

   綜合資料蒐集及現場調查成果規劃水質改善目標，提出汀甫圳(計畫範圍段)排水水質改善設施及停耕斷水期間引水補注與淨化之用地調查、工法應用及工程方案初步建議，並針對各方案之優劣進行分析，評估優選最佳可行方案。

4. 工程場址調查：

   針對設施預定場址進行測量資料蒐集或測繪，供基本及細部設計規劃參考，並依機關需求辦理鑽探調查與相關細部設計所需試驗分析，並確認下方有無垃圾掩埋層。

5. 生態檢核：

   依據「公共工程生態檢核注意事項」委託專業生態檢核團隊辦理規劃及細設階段之生態檢核作業，以落實生態保育之政策。此外，可盤點適宜進行客雅溪流域發現之柳絲藻域外保種之環境或營造此類棲地，擴大其族群與分布範圍。

6. 水質改善設施、截流處理及水源補注基本設計及細部設計：

   完成水質改善、截流處理及水源補注方案之規劃基本設計、細部設計作業。

二、5-2 汀甫圳頂福公園段-渠道綠廊營造

水圳縮限於水泥護岸範圍內以達最大化土地利用效益，影響水陸域交接帶的生態系功能與服務。

（一）關鍵課題

1. 渠道護岸打開且多孔隙化
2. 整體景觀與周邊公園
3. 社區環境串聯節點營造

（二）計畫概述

此區渠道與民眾的居家環境緊密相關，也與零星的綠帶相連，但多被看做住宅背後的水溝，位於下游處已改善串連的通學綠廊步道之前，遺落的此段建議進行整體規劃為門前小圳，展現狹長的水道魅力，與環境結合並增強綠化與自淨功能。此外，可盤點適宜進行客雅溪流域發現之柳絲藻域外保種之環境或營造此類棲地，擴大其族群與分布範圍。

三、5-3 前溪大排與隆恩圳水質管理與水域棲地活化、溪埔子排水第二分線水質改善計畫

（一）關鍵課題

1. 結構物改善措施與生物通道規劃
2. 改善水質、推動洄游物種上溯與提昇水域棲地多樣性
3. 水田友善耕作推動與產業活化

（二）計畫概述

溪埔子排水第二分線因現況水質不佳影響鄰近地區發展，其中氨氮為造成溪埔子排水第二分線水質不佳之最關鍵項目，因此計畫針對氨氮水質呈嚴重污染之河段進行調查作業，執行削減設施之規劃設計作業，並爭取經費推動後續工程，減少氨氮排放至水體之污染總量以提升整體水體品質。

（三）計畫項目

1. 水質水量調查
2. 環境背景及污染現況分析
3. 前溪大排(主要)與隆恩圳(次要)水質狀況監測與改善：
   因這兩條水圳或排水的區域都位在首要污水下水道接管區域外，因此建議透過結合水環境巡守監測、調整濱溪植被清整頻度與人工溼地營造等方式，微幅提昇水質處理效益並提供多元生態系服務。
4. 水質淨化設施規劃及評估
5. 工工程場址調查
6. 生態檢核
   依據「公共工程生態檢核注意事項」委託專業生態檢核團隊辦理規劃及細設階段之生態檢核作業，以落實生態保育之政策。

7. 水田友善耕作推動與產業活化

   整合相關府內局處資源，協助社區、相關團體或個體農戶推動友善農業轉型計畫，推動產品加值與生態友善耕作模式，或爭取相關主管機關資源以進一步提昇生態友善生產效益與銷售通路，並評估推動生態系勞務給付的可能性。

8. 水質淨化系統基本設計及基本設計
9. 水質改善工程
10. 提昇水域棲地多樣性：

    建議挑選保全對象較少或不影響灌排的區域進行部分護岸與溪床結構拆除或改善，以增加孔隙度、流速、水深的多樣性，增加原生物種可利用或躲藏的棲地。

11. 洄游物種上溯與靜水域物種棲地擴大：

    基於上述兩點成果，配合長期公民科學調查計畫實施關注洄游物種的長期調查與監測，滾動式調整周邊水系的優化建議。

四、5-4 舊城區水圳經營管理工作優化

（一）關鍵課題

1. 改善水質、推動洄游物種上溯與提昇水域棲地多樣性
2. 提昇市區內圳溝與周邊環境之生態系服務

（二）計畫概述

1. 水環境與其他排水周邊綠帶維管工作標準齊一化：

   於非封閉之都市水圳兩岸之綠美化工作，建議長期可以採用原生適地適種物種進行營造，並建立一致的維管工作標準。

2. 點狀棲地營造與物種復育：

   建議擇適合點位，如市府後方等區位進行點狀棲地優化與物種復育，如靜水域原生魚類、柳絲藻等物種。此外，水圳或排水周邊若有較高的結構物或牆面，建議可以參考六燃設置蝙蝠屋。

五、5-5 烏瓦窯圳路環境教育節點與水田棲地保全溪埔子排水第二分線水質改善計畫

（一）關鍵課題

1. 水圳環境教育節點營造
2. 結構物改善措施與生物通道規劃
3. 改善水質、推動洄游物種上溯與提昇水域棲地多樣性
4. 水田友善耕作推動與產業活化

（二）計畫概述

1. 水質改善：

   本區域排水水質狀況不佳，東大排收集之營業廢污水造成水質嚴重劣化，亦影響烏瓦窯圳等灌溉溝渠引水與頭前溪主流水質，除強化污水接管以外，建議增設量體足夠的污水處理設施。

2. 水田友善耕作推動與產業活化：

   針對本區域在頭前溪堤內至機場間農田地景(以水田為主)推動產品加值與友善耕作，並評估推動生態系勞務給付的可能性。

3. 環境教育與水岸休憩：

   於烏瓦窯分流至何姓溪與港北溝點位，進行環境教育與水岸休憩處改善，整理雜亂環境，營造適宜宜人景觀，帶領周邊日增的居民停留休憩，體驗不同尺度的水域魅力，進一步理解在地水文關係，真正與生活連結，進行日常環境教育，提升美感與使命。

6.1.6 海水川溪(綠色核心)

海水川溪為一實驗性質的整體計畫，因其為少有從淺山沿水道到出海口距離短促但完整的廊帶，現況護岸雖經工程人工化整頓，但上游區段仍保留一定的自然程度。經過補充調查與生態專家現勘工作坊，理解其連續廊帶執行的難度，但因專家的大力支持與建議從點位改善開始著手，在行動計畫的擬定上大致分為三類如下。

1. 污水下水道系統建置與上游畜牧業資源再利用。
2. 與景觀活動空間整合的生態廊道熱點建立。
3. 整合生態、景觀、產業、文化的海山漁港與那魯灣整體園區規劃。

其中生態廊道建立的部分細節，如取代魚梯的友善魚坡道設置、考量灌溉需求的疊水工改善、護岸改善等，都有機會可以漸次改善，且與環境融合，細心打造人與生物和諧共存且相互輝映的場域。

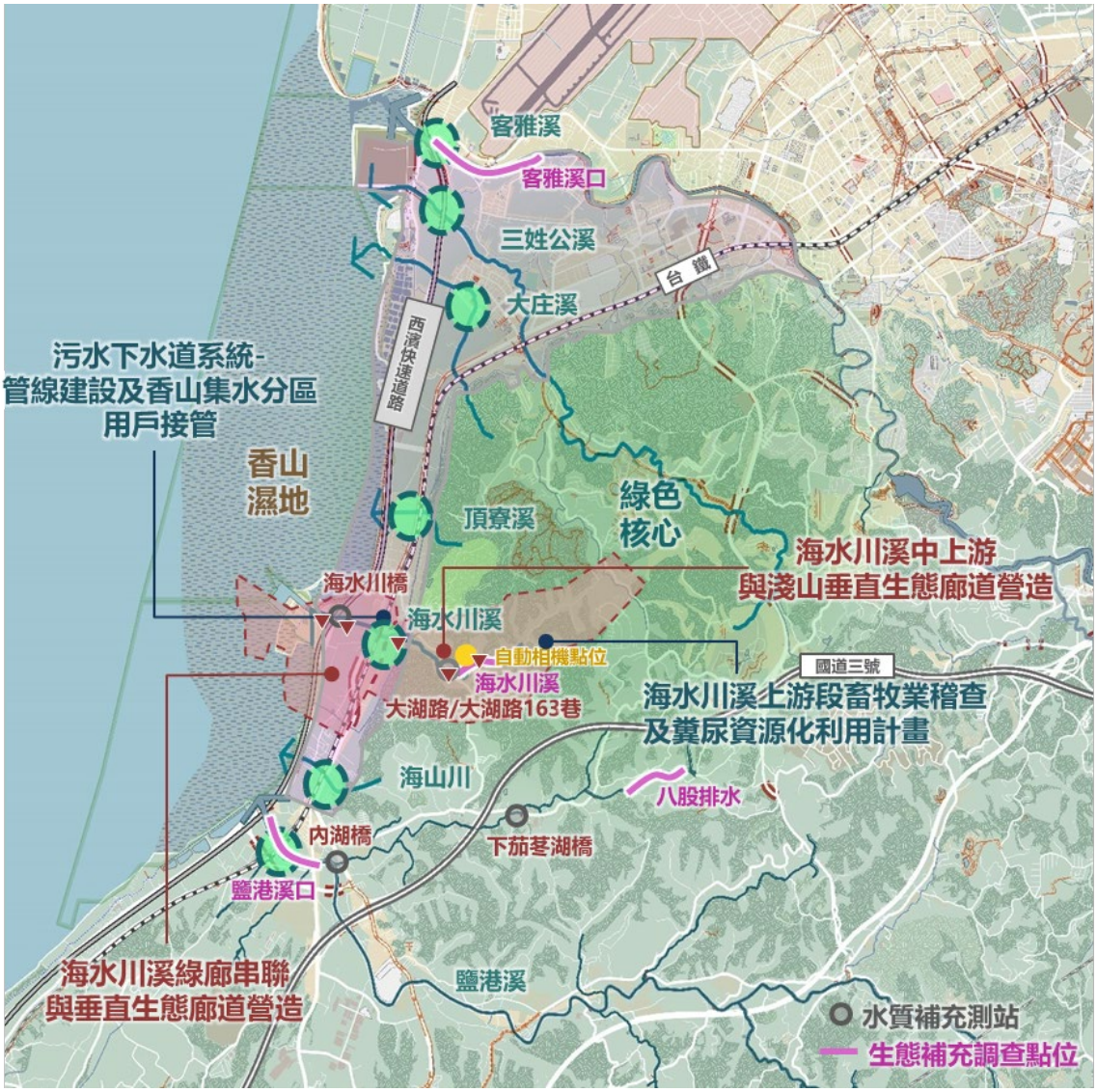


圖 6.1-9　海水川溪水質改善示意圖

一、6-1 海水川溪綠廊串聯與垂直生態廊道營造

（一）關鍵課題

1. 海水川溪下游水域縱向連結性改善
2. 香山淺山藍綠網絡串連改善
3. 關注物種與棲地保育
4. 農業地景生態友善措施推動與水質改善
5. 環境教育軟韌體增強
6. 重要節點景觀整合營造

（二）計畫概述

海水川溪整體水質為中度污染，因此計畫針對進行海水川溪進行調查作業，確認污染程度較高之河段，執行削減設施之規劃設計作業，並爭取經費推動後續工程，減少污染量排放至水體之污染總量以提升整體水體品質。

治理範圍內護岸已幾乎完全人工化，雖部分渠段的護岸以漿砌石等孔隙程度略高的方案規劃，其造成的溪流橫向阻隔已使得上游區域野生動物難利用海水川溪的濱溪帶覓食、移動。準此，若考量改善濱海地區與上游丘陵地區的棲地連結性，除坡度變化節點以外，亦需一併考量上游渠段的護岸、固床工等結構物與濱溪綠帶改善方案，並進一步配合生態補充調查，檢視野生動物活動資料，方能產生效益。建議以短期計畫推動。

（三）計畫項目

1. 水質水量調查
2. 環境背景及污染現況分析
3. 水質改善設施及截流處理規劃及評估
4. 工程場址調查
5. 生態檢核
6. 水質改善設施及截流處理基本設計及細部設計
7. 水域縱向連結性改善：

   優先推動跨機關與權益關係人，在保持取水功能的前提下，改善近西濱的水圳取水堰，以非破壞性方案強化關注物種上溯利用效益。
8. 農業地景生態友善措施推動：

   西濱與海水川溪交會處西側水田相關生態友善措施推動，評估產業活化或生態系勞務給付方案。
9. 關注物種保育：

   本區域有雲林莞草分布記錄，且海山漁港周邊灘地為臺灣旱招潮重要棲地，感潮區域的棲地擾動應盡可能降低，並研擬補償或物種保育措施。

10. 環境教育軟韌體措施：

本區域鄰近海山漁港、那魯灣文化聚落等觀光或導覽活動節點，可置重點於整合環境教育資源，發展教案、導覽人力等軟體系統，並搭配交通動線與解說設施優化方案，以整合區域的生態旅遊或環境教育能量

11. 友善環境之親水空間營造：

目前指認北二高橋下為潛力點位，整合既有運動、通橋設施與停車空間，並改善水道護岸進行親水空間的改善，評估上游關注植栽物種種植的可能，營造友善環境、生態教育、復育休憩的節點。

二、6-2 海水川溪中上游與淺山垂直生態廊道營造

（一）關鍵課題

1. 香山淺山藍綠網絡串連改善
2. 關注物種與棲地保育
3. 農業地景生態友善措施推動與水質改善
4. 環境教育軟韌體增強

（二）計畫概述

1. 香山淺山藍綠網絡串連改善：

盤點海水川溪既有固床工與護岸可進行生態友善措施改善區位與方案，以達到降低縱橫向阻礙的效益。優先建議透過生物通道或部分護岸緩坡化的方案，強化陸域野生動物利用海水川溪的水域環境。

2. 關注物種與棲地保育：

本區域於 111 年調查記錄到仙八色鶇(八色鳥，第二級保育類野生動物)利用靠近海水川溪的鬱閉林下環境，顯示本區域之淺山森林對其仍屬可利用的棲地，建議結合相關單位進行本區域野生動物資源的進一步盤點，並納入未來市府辦理的工程生態檢核考量。

3. 水質監測與評估：

工作坊蒐集到海水川溪水質狀況不佳之意見，考慮海水川溪之固床工對流速亦有影響，建議評估設置水質檢測裝置或推動相關計畫進行監測，長期改善海水川溪的水質與水域生態。

三、6-3 污水下水道系統-管線建設及香山集水分區用戶接管

依據「新竹市污水下水道系統第三期實施計畫」持續推動香山集水分區之管線建設與用戶接管。

四、6-4 海水川溪上游段畜牧業稽查及糞尿資源化利用計畫

（一）計畫概述

海水川溪污染程度屬中度污染，以 NH_3-N 濃度值較高所致，其主要受到鄰近聚落之生活污水影響及中上游的兩場畜牧場的畜牧廢水排入，雖畜養量不多(共約 1,000 頭牛豬)，但海水川溪集水區範圍較小，集流時間短，導致海水川溪常水量不大，河道自淨能力較差，唯有管制且減少污染源排入，才能有效改善海水川溪之水質。可採取推動畜牧糞尿資源化利用策略，畜牧場產生的沼液沼渣可利用於農地施灌，畜牧業者可以節省水污染防治費支出，農民也可以減少肥料費用支出，落實畜牧糞尿循環經濟回收氮肥政策，畜牧糞尿不排放河川，讓水體變乾淨。

（二）計畫項目

1. 畜牧產業全面轉型升級及推動沼液沼渣施灌：

透過豬舍更新及設置新式設施(包含污染防治及資源再利用設施)，提升自家養豬場設備，減少畜牧廢水排入河道；推動「畜牧糞尿資源化利用」，業者可節省三段式廢水處理的操作費及水污染防治費；農民使用沼渣沼液取代使用化學肥料，可保護環境及創造綠能。

2. 重點污染區域水污染稽查管制工作：

持續加強水污染源稽查管制工作，佐以科學儀器，並藉由環、檢、警、調聯合查緝機制，強化執法力道，遏止廢污水不法排放行為，提高畜牧業者積極辦理畜牧糞尿資源化之意願。

6.2 分區行動計畫評估機制

一、方案評分基準

空間發展藍圖規劃的重要一環，是依據現況分析與各區方針，建立一套可整體進行評估的衡量方式，將規劃內容的行動計畫依據不同分區所適用的權重比例評分，以安排執行優先次序，達到最大效益與最強示範效果。

本計畫擬定之評估機制，包括以水的本質出發的六大評估基準，進行 1-5 分評比。

1. 水質改善可能性:水質為水環境計畫基礎,評估計畫之水質基底,以及水質進行改善的潛力。
2. 生態廊道復育力：依循國土計畫指示的「森-川-里-海」生態廊道，評估計畫對生態恢復或維護的成效性。
3. 綜合營造整合力:評估周邊相關計畫整合的可能,擴大軟硬體的延續性及整體營造的機會。
4. 環境特色潛力：包括歷史文化、產業發展、特色觀光、遊憩發展、環境教育等，可激發在地環境特色潛能之評估。
5. 計畫效益執行力：包括用地問題、取水需求、法規限制、天然災害潛勢等，評估計畫執行的難易度。
6. 地方民眾有感度。

權重分布將依各區特質與規劃改善方向進行 1-3 分的調整。

自初步指認整理之行動計畫，依據此方案評估表格進行評分，六大分區則以其不同特質與需求調整權重，並列於表格中。

表 6.2-1 評估機制

1. 水質改善可能性	2. 生態廊道復育力	3. 綜合營造整合力	4. 環境特色潛力	5. 計畫效益執行力	6. 地方民眾有感度
評估計畫的水質基底及水質進行改善的潛力	評估計畫對生態恢復或維護的成效性。	評估周邊計畫整合的可能，擴大軟硬體的延續性及整體營造的機會	可激發在地環境特色潛能之評估	評估計畫執行的難易度(如用地問題、取水需求、法規限制、天然災害等)	改善或營造之計畫確實回應在地民眾關注議題

6 大體檢因子	17 公里海岸 權重	頭前溪流域 權重	客雅溪流域 權重	鹽港溪流域 權重	城市圳系 權重	海水川溪 權重
1. 水質改善可能性	1	2	3	3	3	2
2. 生態廊道復育力	2	3	2	2	2	3
3. 綜合營造整合力	3	2	3	2	3	2
4. 環境特色潛力	3	2	3	1	3	1
5. 計畫效益執行力	1	2	3	2	1	2
6. 地方民眾有感度	2	2	3	1	3	1

（一）十七公里海岸

		1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8	1-9
6 大體檢因子	權重	新竹漁人碼頭幸福沙灣海岸林串聯計畫	漁人碼頭海港園區-漁港周邊觀光區域生態友善措施	港南運河親水園區-延伸棲地營造與水質提昇	香山濕地公園-整體環境與棲地營造	南港沙丘賞鳥園區-整體環境與棲地營造	海山漁港與那魯灣生態觀察與文史深度園區	客雅溪口生態維護區與掩埋場棕地復原	生態旅遊社區及導覽長期培力計畫	生態旅遊廊帶總體規劃與相關服務設施配套計畫
1. 水質改善可能性	1	1	1	1	2	2	2	1	1	4
2. 生態廊道復育力	2	5	5	5	4	4	4	1	2	3
3. 綜合營造整合力	3	5	1	3	3	2	2	2	3	4
4. 環境特色潛力	3	3	3	2	3	1	3	3	4	2
5. 計畫效益執行力	1	4	2	4	2	2	2	2	2	1
6. 地方民眾有感度	2	4	3	3	2	2	2	5	5	1
總分		47	31	36	34	25	31	30	38	31

（二）頭前溪流域

		2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8	2-9	2-10
6 大體檢因子	權重	頭前溪左岸高灘地連續帶狀生態棲地營造-一高到駕訓班	東大排水水環境改善整體計畫	舊港島整體棲地與文化營造及社區防災生態博物館	溪埔子人工溼地公園生態景觀環境優化計畫	冷水坑、柯子湖溪生態系服務修補與周邊綠帶保全	污水下水道系統-管線建設及南寮集水分區用戶接管	污水下水道系統-東大集水分區用戶接管	污水下水道系統-管線建設及南大集水分區用戶接管	污水下水道系統-管線建設及光復集水分區用戶接管	頭前溪(隆恩堰下游~出海口)流量監測
7. 水質改善可能性	2	1	4	2	2	4	5			5	1
8. 生態廊道復育力	3	5	5	1	3	5	1			1	1
9. 綜合營造整合力	2	5	3	3	1	4	1	同 3-6 客雅溪分區	同 3-8 客雅溪分區	1	1
10. 環境特色潛力	2	5	2	2	2	3	1			1	1
11. 計畫效益執行力	2	4	2	1	1	1	2			2	3
12. 地方民眾有感度	2	3	3	1	2	3	1			1	1
總分		51	43	21	25	45	23			23	17

（三）客雅溪流域

		3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-6	3-7	3-8	3-9	3-10
6 大體檢因子	權重	客雅溪清大環境教育場域與客雅大公園營造	客雅溪右岸與機場東側棲地連結	客雅溪中上游區域水域棲地營造	三姓公溪與客雅水資中心周邊水環境改善	青草湖定期清淤維管	污水下水道系統-東大集水分區用戶接管	污水下水道系統-管線建設及香山集水分區用戶接管	污水下水道系統-管線建設及南大集水分區用戶接管	寶山二期提高新竹園區用水回收率及污水廠放流水標準	客雅溪河道流量監測
1.水質改善可能性	3	4	1	2	4	3	5	5	5	4	1
2.生態廊道復育力	2	3	4	4	1	2	1	1	1	1	1
3.綜合營造整合力	3	5	3	3	2	1	1	1	1	2	1
4.環境特色潛力	3	4	2	2	3	1	1	1	1	2	1
5.計畫效益執行力	3	2	1	2	1	2	2	2	2	3	4
6.地方民眾有感度	3	2	1	1	3	2	1	1	1	1	1
總分		57	32	38	41	31	32	32	32	38	26

（四）鹽港溪流域

		4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	4-6
6 大體檢因子	權重	鹽港溪下游至河口灘地管理與關注物種棲地保育方案	八股排水與二高交會處周邊水環境空間與生態廊道改善	八股排水上游關注物種保育與資源利用方案	事業廢水污染稽查管制及輔導改善(苗栗縣	畜牧業稽查及糞尿資源化利用計畫	鹽港溪河道流量監測
1.水質改善可能性	3	4	1	1	4	4	1
2.生態廊道復育力	2	5	5	3	1	1	2
3.綜合營造整合力	2	2	4	3	2	2	1
4.環境特色潛力	1	4	5	4	1	1	1
5.計畫效益執行力	2	2	2	2	3	3	3
6.地方民眾有感度	1	2	4	2	1	1	1
總分		36	34	25	26	26	17

（五）城市圳系

		5-1	5-2	5-3	5-4	5-5
6 大體檢因子	權重	汀甫圳六燃至中研院段-生態親水綠廊營造	汀甫圳頂福公園段-渠道綠廊營造	前溪大排與隆恩圳水質管理與水域棲地、活化溪埔子排水第二分線水質改善計畫	舊城區水圳經營管理工作優化	烏瓦窯圳路環境教育節點與水田棲地保全
1.水質改善可能性	3	4	1	4	4	4
2.生態廊道復育力	2	5	5	3	3	5
3.綜合營造整合力	3	5	3	1	3	4
4.環境特色潛力	3	4	3	1	2	3
5.計畫效益執行力	1	2	2	2	2	2
6.地方民眾有感度	3	5	3	2	1	3
總分		66	42	32	38	54

（六）海水川溪(綠色核心)

		6-1	6-2	6-3	6-4
6 大體檢因子	權重	海水川溪綠廊串聯與垂直生態廊道營造	海水川溪中上游與淺山垂直生態廊道營造	污水下水道系統-管線建設及香山集水分區用戶接管	海水川溪上游段畜牧業稽查及糞尿資源化利用計畫
1.水質改善可能性	2	2	2	同 3-7 客雅溪分區	5
2.生態廊道復育力	3	5	5		1
3.綜合營造整合力	2	5	1		1
4.環境特色潛力	1	4	1		1
5.計畫效益執行力	2	2	1		1
6.地方民眾有感度	1	3	2		1
總分		40	26		19

二、亮點計畫篩選

各區之行動計畫經評分後，依據以下原則挑選後續優先推動的亮點計畫：

1. 各區域最高分：依據水利署一分區一亮點規劃目標，選擇各區域行動計畫中綜合得分最高者作為亮點計畫。
   (1) 1-1 新竹漁人碼頭幸福沙灣海岸林串聯計畫
   (2) 2-1 頭前溪左岸高灘地連續帶狀生態棲地營造-一高到駕訓班
   (3) 3-1 客雅溪清大環境教育場域與客雅大公園營造
   (4) 4-1 鹽港溪下游至河口灘地管理與關注物種棲地保育方案
   (5) 5-1 汀甫圳六燃至中研院段-生態親水綠廊營造
   (6) 6-1 海水川西綠廊串聯與垂直生態廊道營造
2. 總分 40 分以上且水質與生態的潛力達 4 分以上：微笑水岸未來以生態保育為發展重點，故選擇「水質改善可能性」以及「生態廊道復育力」達 4 分以上，且綜合評分 40 分以上之計畫作為亮點計畫。
   (1) 2-2 東大排水水環境改善整體計畫
   (2) 2-5 冷水坑、柯子湖溪生態系服務修補與周邊綠帶保全
   (3) 5-5 烏瓦窯圳路環境教育節點與水田棲地保全
3. 計畫特殊性考量：參考生態專家建議，挑選具潛力可優先推動的行動計畫。
   (1) 4-2 八股排水與二高交會處周邊水環境空間與生態廊道改善

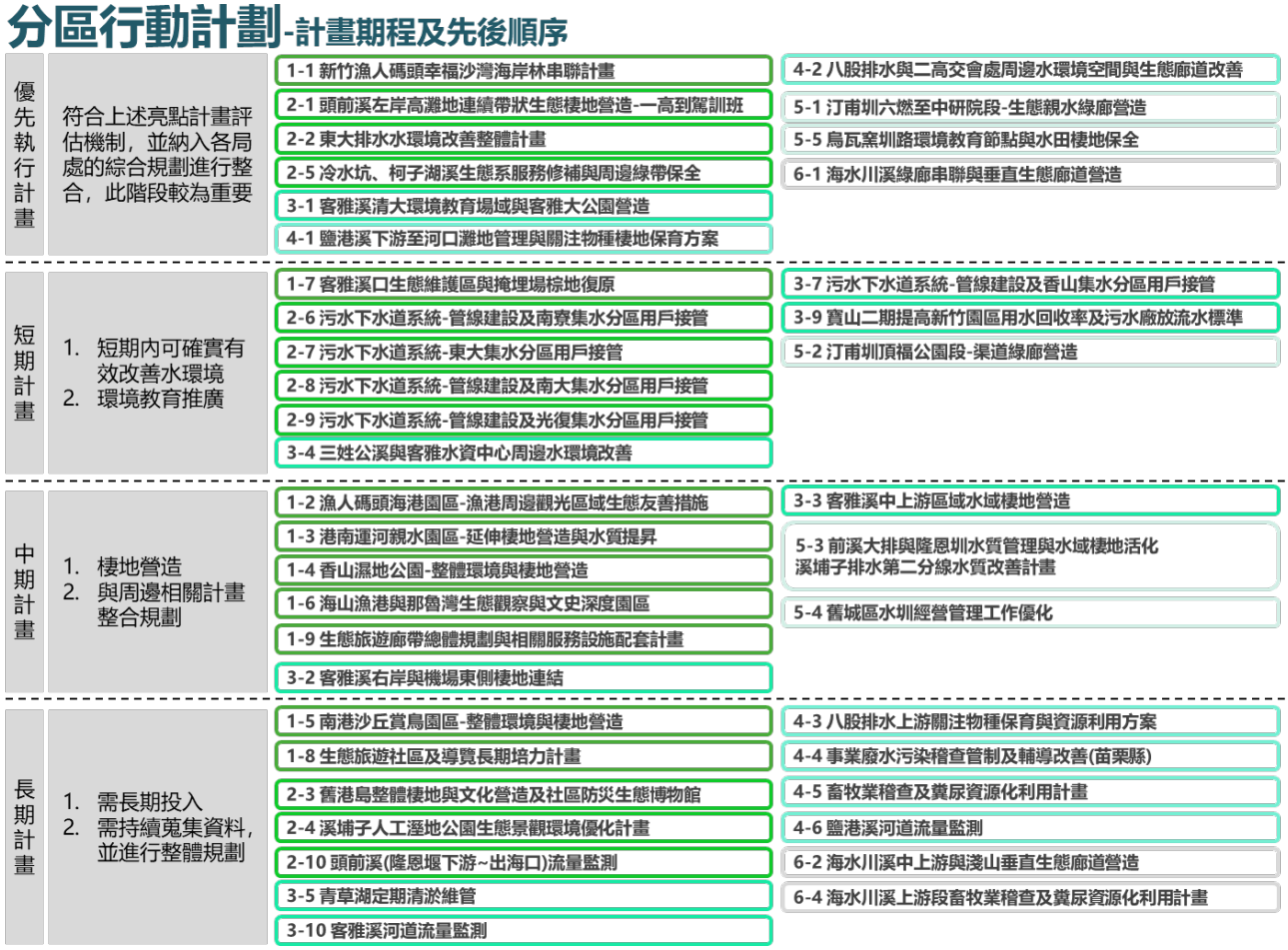
經上述原則進行亮點計畫篩選評估後，共選出 10 個亮點計畫優先推動。

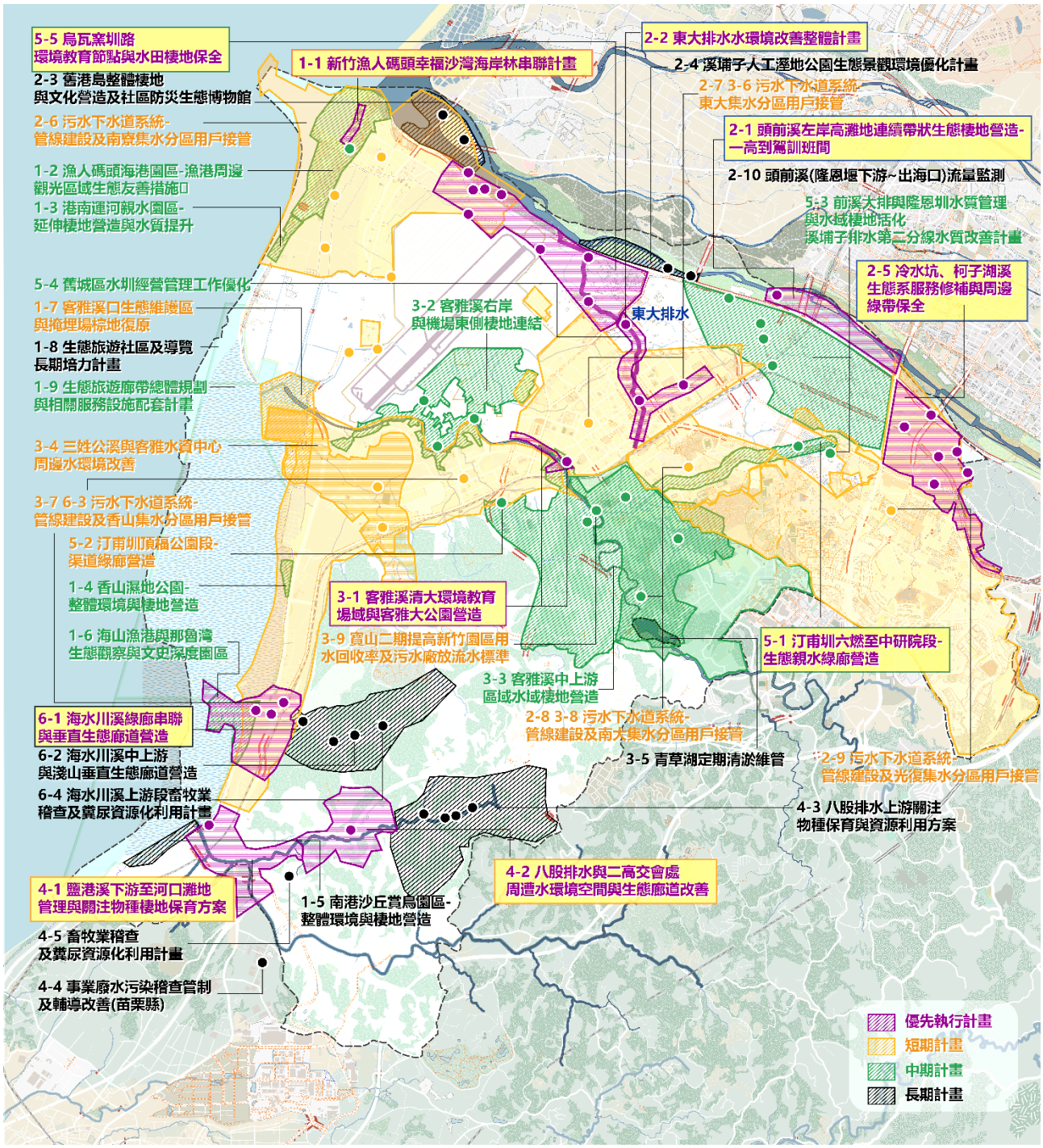
三、行動計畫期程

行動計畫根據評估機制及各計畫內容的特性，分為：

1. 優先執行計畫：符合亮點計畫評估機制，並納入各局處的綜合規劃進行整合，現階段較為重要之計畫。
2. 短期計畫：
   (1) 短期內可確實有效改善水環境，如污水下水道系統計畫目的及功能皆較為單一，無法於綜合評估中取得較高的分數，但為重要的基礎設施，故列入短期計畫加速推動。
   (2) 環境教育推廣，使市民關心、體驗並願意一起參與水環境的改善。
3. 中期計畫：污水處理基礎建設健全及民眾對水環境有更多認識後，可進一步推動針對棲地改善與營造及與可與周邊相關計畫整合規劃之計畫。
4. 長期計畫：
   (1) 需長期投入人力及資源的計畫，如生態導覽人員的培力、河流流量的監測、定期清淤及污廢水稽查管制等。
   (2) 需持續蒐集資料，以利後續進行整體規劃。

表 6.2-2 行動計畫期程


分區行動計劃-計畫期程及先後順序
優先執行計畫
符合上述亮點計畫評估機制，並納入各局處的綜合規劃進行整合，此階段較為重要
1-1 新竹漁人碼頭幸福沙灣海岸林串聯計畫
2-1 頭前溪左岸高灘地連續帶狀生態棲地營造-一高到駕訓班
2-2 東大排水水環境改善整體計畫
2-5 冷水坑、柯子湖溪生態系服務修補與周邊綠帶保全
3-1 客雅溪清大環境教育場域與客雅大公園營造
4-1 鹽港溪下游至河口灘地管理與關注物種棲地保育方案
4-2 八股排水與二高交會處周邊水環境空間與生態廊道改善
5-1 汀甫圳六燃至中研院段-生態親水綠廊營造
5-5 烏瓦窯圳路環境教育節點與水田棲地保全
6-1 海水川溪綠廊串聯與垂直生態廊道營造
短期計畫
1. 短期內可確實有效改善水環境
2. 環境教育推廣
1-7 客雅溪口生態維護區與掩埋場棕地復原
2-6 污水下水道系統-管線建設及南寮集水分區用戶接管
2-7 污水下水道系統-東大集水分區用戶接管
2-8 污水下水道系統-管線建設及南大集水分區用戶接管
2-9 污水下水道系統-管線建設及光復集水分區用戶接管
3-4 三姓公溪與客雅水資中心周邊水環境改善
3-7 污水下水道系統-管線建設及香山集水分區用戶接管
3-9 寶山二期提高新竹園區用水回收率及污水廠放流水標準
5-2 汀甫圳頂福公園段-渠道綠廊營造
中期計畫
1. 棲地營造
2. 與周邊相關計畫整合規劃
1-2 漁人碼頭海港園區-漁港周邊觀光區域生態友善措施
1-3 港南運河親水園區-延伸棲地營造與水質提昇
1-4 香山濕地公園-整體環境與棲地營造
1-6 海山漁港與那魯灣生態觀察與文史深度園區
1-9 生態旅遊廊帶總體規劃與相關服務設施配套計畫
3-2 客雅溪右岸與機場東側棲地連結
3-3 客雅溪中上游區域水域棲地營造
5-3 前溪大排與隆恩圳水質管理與水域棲地活化
溪埔子排水第二分線水質改善計畫
5-4 舊城區水圳經營管理工作優化
長期計畫
1. 需長期投入
2. 需持續蒐集資料，並進行整體規劃
1-5 南港沙丘賞鳥園區-整體環境與棲地營造
1-8 生態旅遊社區及導覽長期培力計畫
2-3 舊港島整體棲地與文化營造及社區防災生態博物館
2-4 溪埔子人工溼地公園生態景觀環境優化計畫
2-10 頭前溪(隆恩堰下游~出海口)流量監測
3-5 青草湖定期清淤維管
3-10 客雅溪河道流量監測
4-3 八股排水上游關注物種保育與資源利用方案
4-4 事業廢水污染稽查管制及輔導改善(苗栗縣)
4-5 畜牧業稽查及糞尿資源化利用計畫
4-6 鹽港溪河道流量監測
6-2 海水川溪中上游與淺山垂直生態廊道營造
6-4 海水川溪上游段畜牧業稽查及糞尿資源化利用計畫



城 6.2-1　禷孓謱皍案笴率偶城

6.3 各區亮點方案

經由上一章節的盤點及整理，加上與各局處的綜合考量以及規劃，團隊從各行動計畫中，經由權重評比，提出目前新竹水環境的十大亮點提案，範圍涵蓋各分區。

汀甫圳與客雅溪分別是從生態與生活水岸的角度，從都市持續發展的脈絡下，藉由水環境整合常民生活中的水與自然關係，讓水圳與人的歷史軌跡重新展現，並持續創造多維度與多樣化的棲地環境。

而 17 公里海岸線則是持續縫補海岸服務的地景營造、並以自然防風林完整守護海岸，打造海岸的自然防線，最後持續於新竹頭前溪左岸打造堤上的生態緩衝空間，延伸動植物生態棲地的舒適範圍。



圖 6.3-1　水環境各區域亮點方案

6.3.1 十七公里海岸亮點方案

1-1 新竹漁人碼頭幸福沙灣海岸林串聯計畫

新竹漁港漁人碼頭近來一連串的漁港、漁會以及周遭環境改善工程日趨完善，包含了濱海水岸改善工程、水域周邊服務設施改善工程、漁港周邊海岸環境改善計畫等等，都是為了將漁人碼頭打造為生態旅遊景點的努力之一。

作為 17 公里海岸線北端的服務核心，新直銷中心的地景改善營造也為重要的一塊，不僅是完整漁人碼頭最後一塊拼圖，也是營造自然漁業及觀光活動空間交織場域，計畫將有一觀海鋼構平台以及臨海廣場，打造舒適漁港開放空間，以完整河海岸邊海岸林串聯，建構生態與活動相接的綠廊。在地景植栽上的計畫上會以形塑熱帶感為目標，常綠、闊葉、耐候、垂直與水平向度的多元空間簇群進行規劃，從防風林延伸至綠色停車場的改造再到海港綠色介面，縫補海岸地景。

(本案已於第六批次計畫以名稱「直銷中心外部地景改善計畫」通過核定)

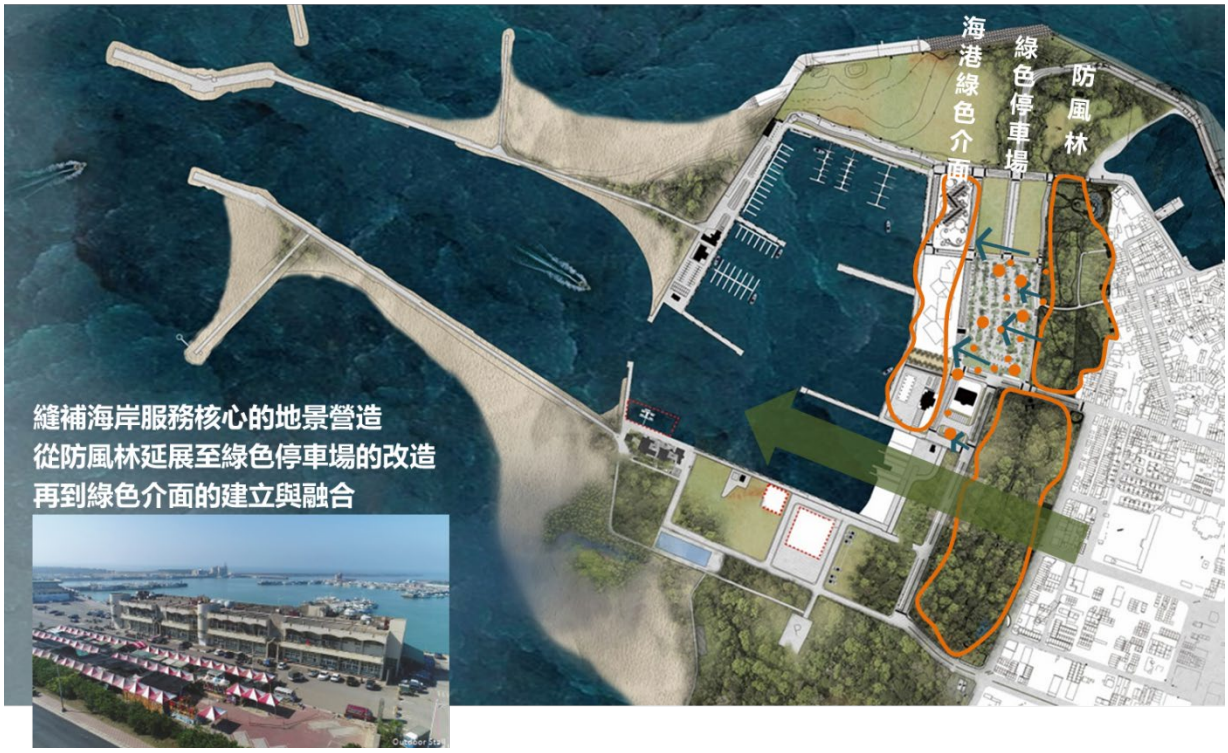


圖 6.3-2　17 公里海岸-海岸林系統串聯構想



示意圖資料來源:擷取自網路

圖 6.3-3　直銷中心外部地景設計與植栽構想



示意圖資料來源:擷取自網路

6.3-4　直銷中心地景串聯構想(示意圖來源自網路)

6.3.2 頭前溪流域亮點方案 1

2-1 頭前溪左岸高灘地連續帶狀生態棲地營造-一高到駕訓班

延續水岸生態的豐富度與生物棲地的擴大，在自然與人為活動空間之間，爭取緩衝空間。盤點頭前溪左岸全區運動球場、停車場、出入口、休憩節點及停車空間等分布位置，研析可加強改善之空間機能設施，以達成頭前溪生命之河的願景。

以現況而言，68 橋下目前空間閒置雜木生長，部分區域民眾侵占及營建廢棄物堆置；且兩岸及上下游之生態廊道切割，不利物種移動。為營造灘地良好的生態棲地，應建立完整的灘地廊道系統，針對陸域目標物種之通行節點，改善橫向串聯；縱向串聯的部分，則與第二河川局、新竹縣政府等單位協力，推動魚道或低水流路設計，使水域生物的移動不受限。橋下之閒置用地應可加以利用於生態棲地的擴大或是休憩空間、運動場設置，寬廣的廣場空間可利用於大型活動、生態環境教育場域、假日市集等彈性使用。

(本案已於第六批次已『國大橋至水源生態池堤上空間建置計畫(重要節點營造)規劃設計』以及『經國大橋至水源生態池堤上空間建置計畫(堤上空間優化)規劃設計』通過。)



圖 6.3-5　頭前溪左岸高灘地連續帶狀生態棲地營造基地位置現況分析



圖 6.3-6　頭前溪左岸生態緩衝與重要節點營造



示意圖資料來源:擷取自網路

圖 6.3-7　頭前溪左岸高灘地連續帶狀生態棲地營造空間改善構想

6.3.3 頭前溪流域亮點方案 2

2-2 東大排水水環境改善整體計畫

東大排水沿著新竹舊城中心一路向北，先是流經市政中心的護城河親水公園，在綠園道跨過經國路一段，進入密集住宅區，但因為新竹市污水接管率尚未提升，現況東大排水流入了大量的民生污水，造成水質不佳並有異味。綜觀目前的湳雅公園為密集住宅區域中難得的綠地，且周遭現況為百貨商場，是近居民的購物休閒中心，目前也有醫院工程興建中，應利用現有綠地與周邊社區及醫院做近水/親水場域的景觀營造，打造休憩與環境教育亮點及市政中心至樹林頭公園之間的重要綠色節點。此外，透過引水入公園，做現地水質淨化設施，增加自淨力。配合水質改善，增加護岸多孔隙化與動植物棲地。



圖 6.3-8 東大排水水環境改善基地現況



示意圖資料來源:擷取自網路

圖 6.3-9 東大排水水環境改善基地規劃構想

6.3.4 頭前溪流域亮點方案 3

2-5 冷水坑、柯子湖溪生態系服務修補與周邊綠帶保全

冷水坑溪原發源於大金山面地區，在 1980 年代新竹科學園區成立後，冷水坑溪上游建造人工湖-靜心湖。從靜心湖以降，往下游走，因流經住宅區，受家庭民生污水影響，水質不穩定，且水量不穩，落差顯著。近年步行城市三的規劃中，目標將冷水坑溪流經的長春公園，與附近的兩所中小學，整合成友善學童上下學的通學環境，目前市府自籌金費於冷水坑溪新建兩座無障礙人行陸橋，也預計今年(111 年)底可開放民眾通行，是展開溪畔綠地與都市縫合行動的一大契機。整體來說，關埔段的冷水坑溪，因流經快速發展中的住宅區，負擔了民生污水的排入外，但緊鄰房屋也讓河道兩岸的腹地不足，目前僅剩頂埔路上關埔公園有發展的潛力；長春公園則於河道內處理或增加直接進入水體的植栽配置，以增加可用於自然淨化的植物根系面積。除了面對水質問題，也應與更下游鄰近的柯子湖溪生態系一併思考，除堤內邊坡綠化、堤外改善清淤外，也於高灘地適當位置規劃引流或溢流流路，強化洄游物種或分布於主流路的靜水域物種可以上溯或利用的棲地，並強化關埔公園至鎮安宮段的橫向連結。下游之光埔二期開發區預定為產業服務專區，於都市計畫時，需將冷水坑溪的水紋理納入考量，創造與在地結合的前瞻性開發規劃。



圖 6.3-10　冷水坑、柯子湖溪生態系服務修補與周邊綠帶保全基地現況



示意圖資料來源:擷取自網路

圖 6.3-11　冷水坑、柯子湖溪生態系服務修補與周邊綠帶保全構想

6.3.5 客雅溪流域亮點方案 1

3-1 客雅溪清大環境教育場域與客雅大公園營造

客雅溪流經青草湖後，在與南門溪支線匯聚後，現有一連串的河岸景觀整治，從印順橋以下有客雅溪第九期河道整治與環境營造、客雅大公園設計規劃、客雅溪環河步道在到步行城市 2.0 中的香山行政中心地區發展計畫，一連串河岸上的景觀、開放空間的改善持續進行著，但現況客雅溪的水道與堤岸高地落差大，即便走在環河步道上仍與水域環境感到疏離。客雅溪兩岸豐富的生活設施：開放綠帶公園、活動中心、信仰祭祀廟宇，若能經由水岸打開，豐富這一區的活動，加上生態與水質改善，更能成就客雅溪生活之河，使人與環境共享的願景。(本案已於第六批次提案獲得部分核定通過)

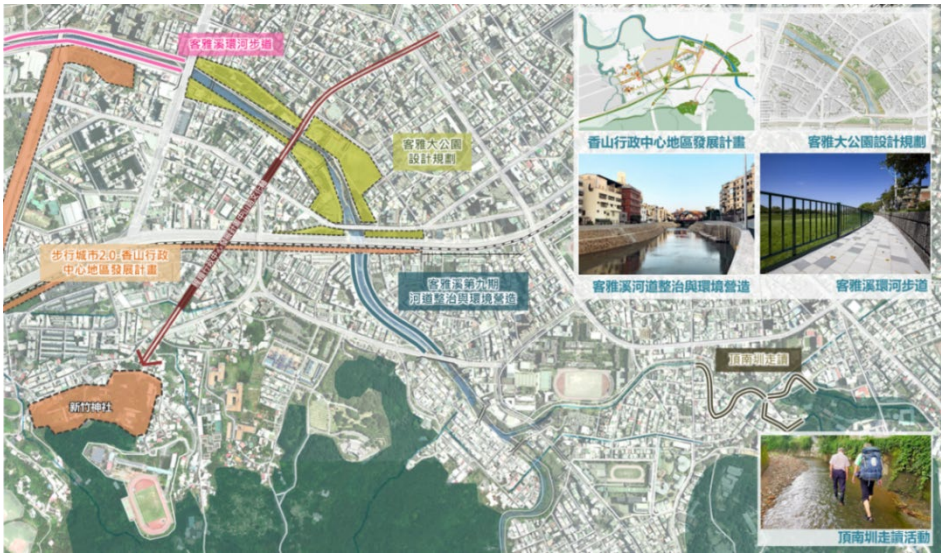


圖 6.3-12　客雅溪相關計畫



圖 6.3-13　客雅溪清大環境教育場域與客雅大公園營造基地現況

一、客雅溪生活水岸分段規劃

客雅溪流經客雅山後，經過河道的轉彎，在清大南校區與南門溪匯聚了後進入了新完工的客雅溪第九期河道整治與環境營造區，接續為客雅大公園段，一路會須面對淺山生態廊道串接的考驗以及水質改善的課題，另外河岸綠色廊道串接以及護岸打開也為此區段著眼的重點，以下就針對各區段彙整關鍵資訊以及改善方針。



圖 6.3-14　客雅溪生活水岸分段規劃

（一）　客雅山段+南門溪段

生態補充調查成果顯示，客雅溪與南門溪匯流處一帶農地、住宅區交雜，溪流底質以卵石為主;而客雅溪主流與南門溪支流的濱溪廊道為野生動物與流浪動物的重要移動路徑，白鼻心與鼬獾的出現頻度極高(OI>100)；原生植物物種比例則約有 50-60%，且分布有紅皮書國家易危等級(NVU)的植物柳絲藻，其偏好緩水流、淺水流動之水域，易受大水或清淤擾動。因此於本段規劃棲地連結廊道與保護對策並加強環境教育，舉辦工作坊與課程。

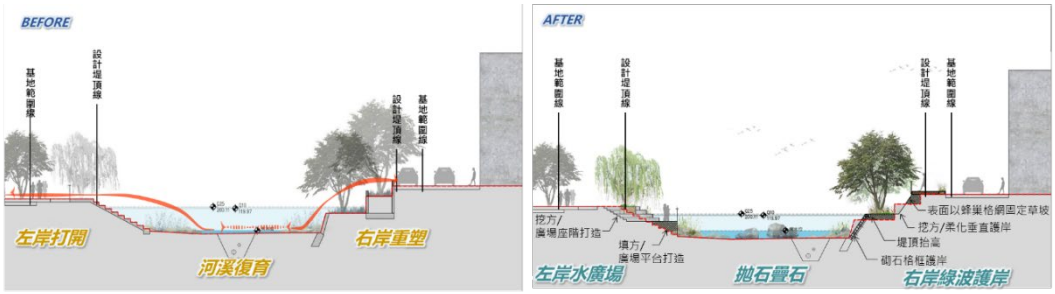
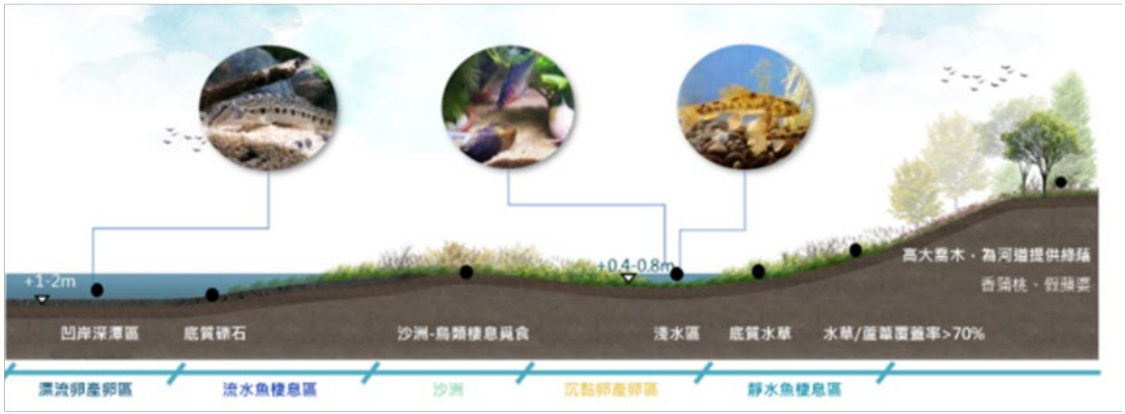


圖 6.3-15　客雅溪客雅山段+南門溪段改善構想

1. 客雅山與南門溪段：依生態補充調查結果，規劃棲地營造與保護對策並加強環境教育，讓動植物棲地延伸



根據魚類對於水文流態不同的需求，提供重點棲息生態



根據鳥類對於棲息的需求，提供重點停歇、築巢、棲息空間

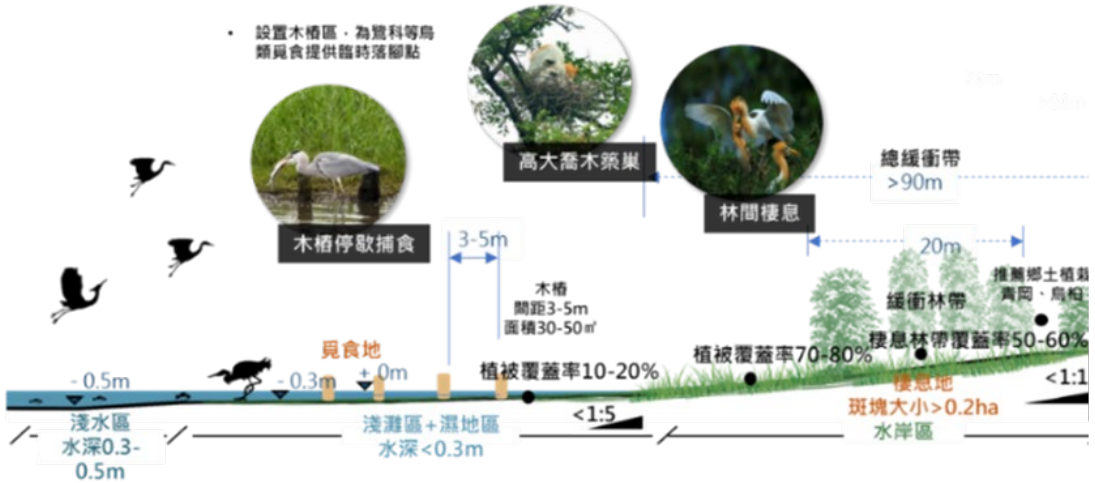


圖 6.3-16　客雅溪客雅山段+南門溪段改善構想

（二） 清華大學延伸段

二河局於前期完成護岸改善，將進一步串聯出挑步道，營造河岸護道棲地。並針對客雅溪和平橋與南大路 672 巷無名橋間兩岸生活污水及事業廢水進行截流至台溪公園進行水質改善，再予以放流善。

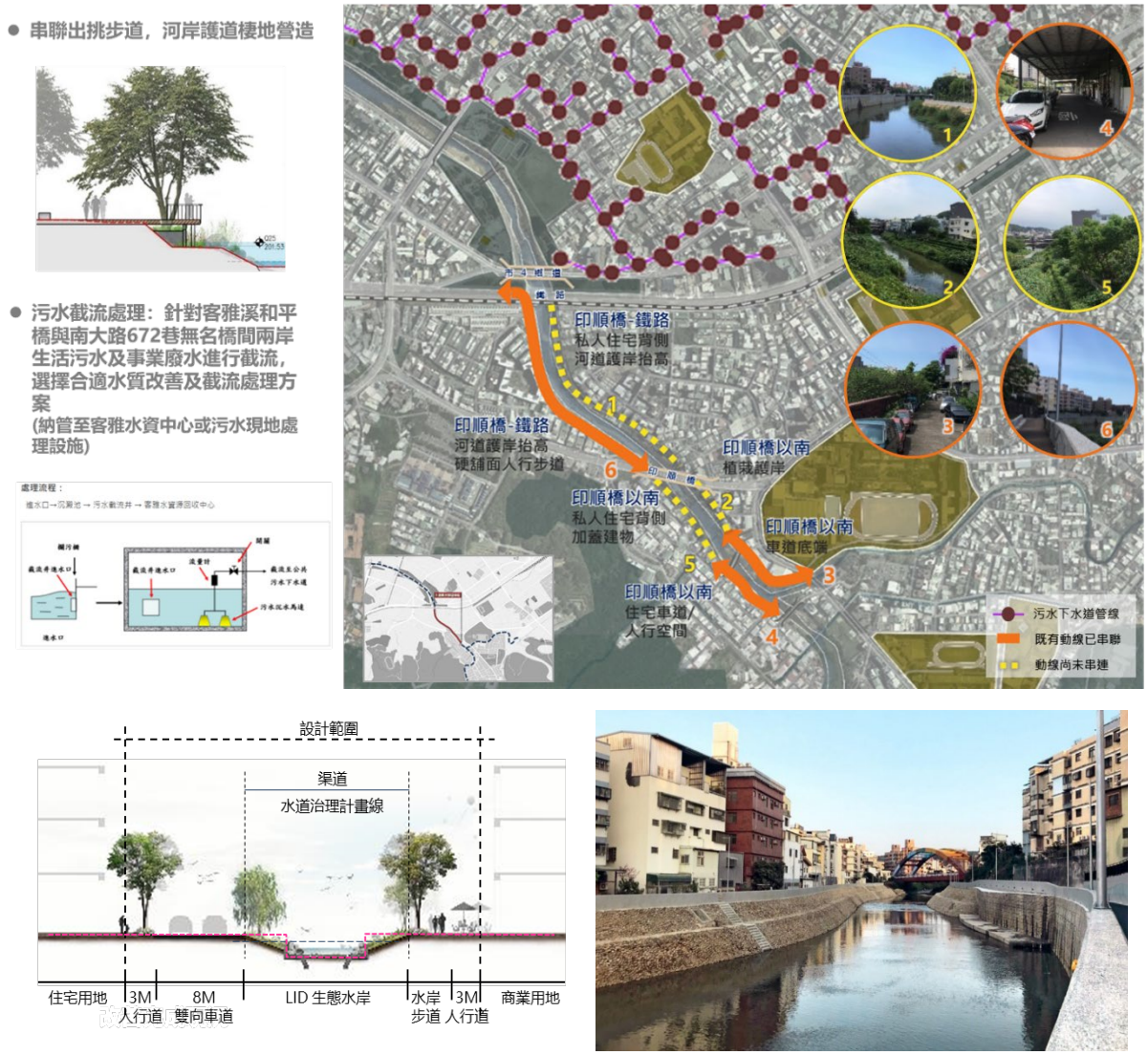


圖 6.3-17　客雅溪護岸改善河段構想

（三）大客雅公園段

1. 打開護岸，連結客雅大公園，透過空間再造與水質改善活化動植物與人的生活場域，柔化水路邊界，形塑城市水岸生活新樣貌。原有混凝土三面光護岸改為緩坡綠帶，並縮減兩側道路，增加綠地面積兼作排水使用；流速較快(3.7-4.4m/s)處，10 年重現期洪水位以下維持既有護岸形式，以上處則依需求調整護岸。
2. 新設截污分流箱涵，增加河道耐洪能力。

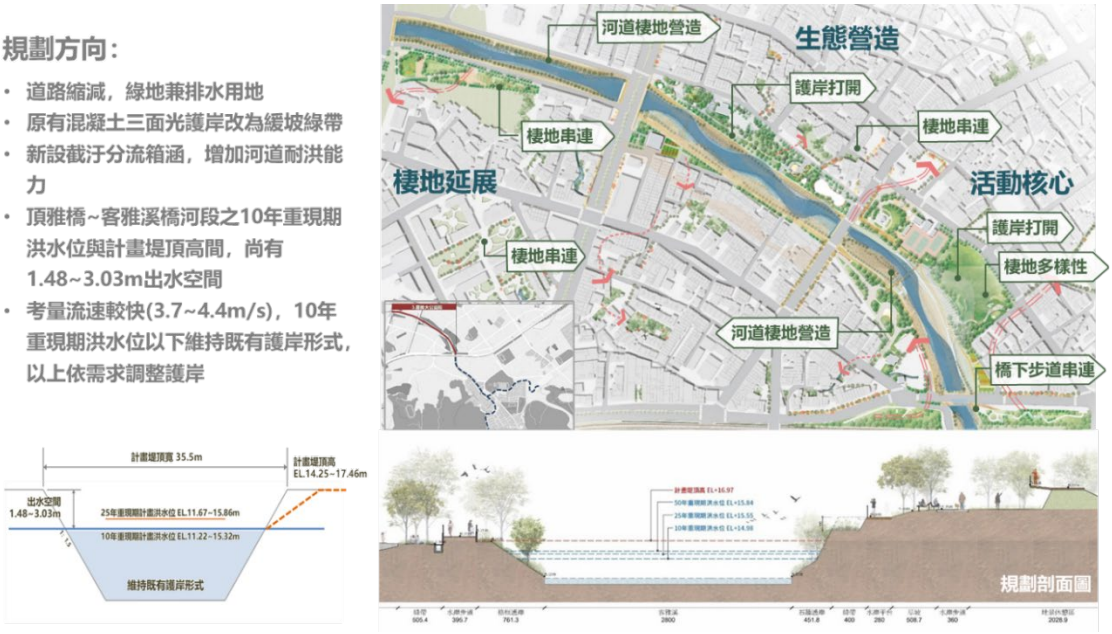


圖 6.3-18　客雅溪大客雅公園段構想



圖 6.3-19　客雅溪大客雅公園段改善構想與參考案例

6.3.5 鹽港溪流域亮點方案 1

4-1 鹽港溪下游至河口灘地管理與關注物種棲地保育方案—蟹田

鹽港溪下游至河口灘地除受工廠及住家污水污染造成水質不佳外，有各級交通要道阻隔生物廊道，其中在出海口的蟹田，具有生態系服務以及環境教育的價值，但目前尚未受到重視。此區應以低度開發指認蟹田範圍並進行保護，保留蟹田的生態價值並規劃生物通道，縫補省道對棲地的切割。並發揮次生林、河道兩岸生態完整的潛力結合既有的自行車道等動線規劃，打造為 17 公里生態旅遊廊道的生態觀察秘境，橋下閒置空間則再避免路殺的前提下活化利用，與周邊社區發展協會合作，以餐車、假日市集等方式，帶來觀光動能。



圖 6.3-20　鹽港溪下游至河口灘地管理與關注物種棲地保育方案基地現況



示意圖資料來源:擷取自網路

圖 6.3-21　鹽港溪下游至河口灘地管理與關注物種棲地保育方案-蟹田規劃構想

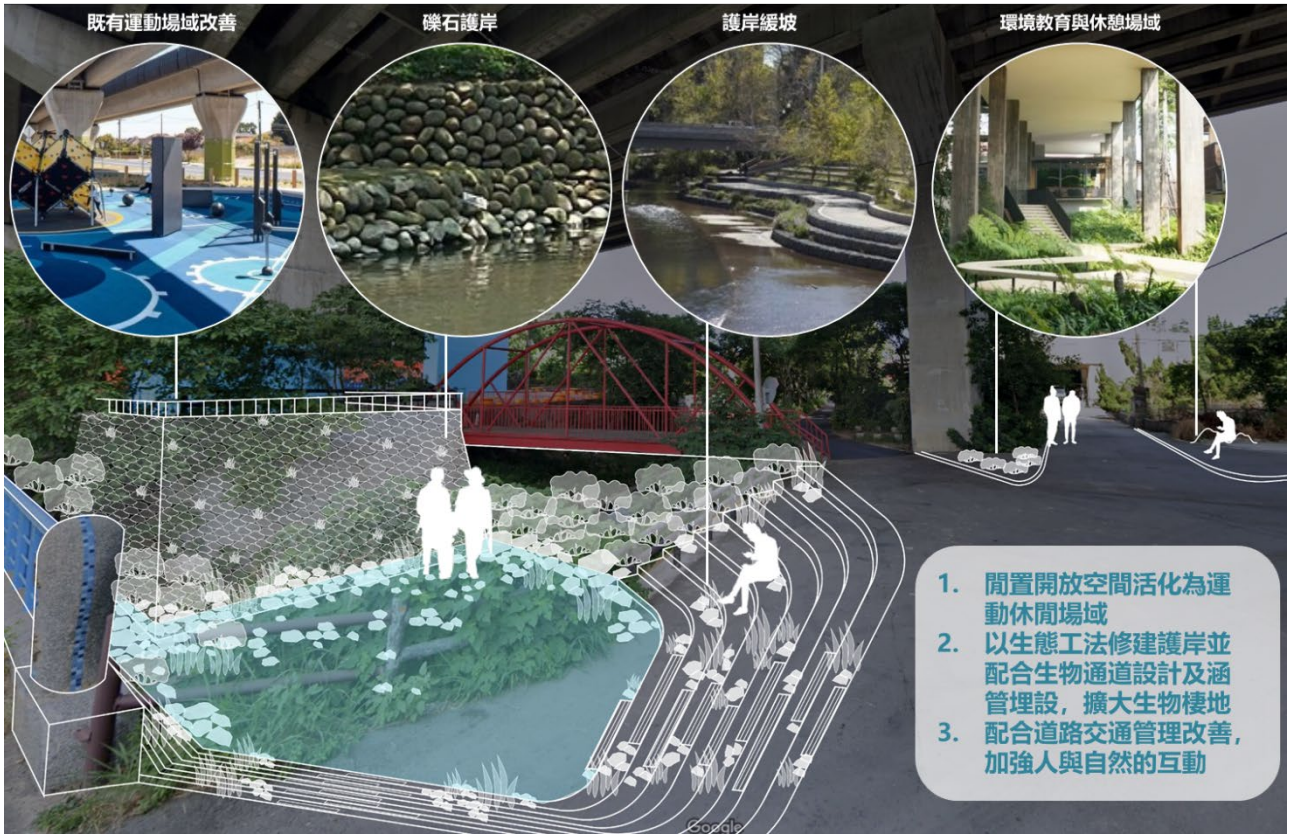
6.3.6 鹽港溪流域亮點方案 2

4-2 八股排水與二高交會處周邊水環境空間與生態廊道改善

本區作為香山丘陵南側藍綠網絡串連結點，現況為混凝土護岸，且道路切割棲地，使水岸棲地無法延續且可能導致路殺。但水體清澈，植栽生長狀態佳，且現有橋下停車空間具有提升為運動或活動空間的潛力，極具發展空間，可結合既有的舊鋼構人行步橋，以生態工法調整護岸並配合生物通道設計及涵管埋設，擴大生物棲地；增加河道親水性，增植此流域適宜之植栽，進行整體景觀與環境營造規劃，並配合道路交通管理改善閒置空間作為景觀休憩區，增加垂直連接的生態節點，打造休閒與環教並重的親水場域，同時也成為鹽港溪環狀自行車道的重要節點。



圖 6.3-22　八股排水與二高交會處周邊水還經空間與生態廊道改善基地現況



尋找生機盎然的啟動點
垂直廊道的願景待許多節點慢慢串聯
上游此區塊同時擁有活動與生態改善的可能
翻轉破壞環境的前因，讓人的帶入讓議題更被看見







示意圖資料來源:擷取自網路

圖 6.3-23 八股排水與二高交會處周邊水還經空間與生態廊道改善方案

6.3.7 城市圳系亮點方案 1

5-1 汀甫圳六燃至中研院段-生態親水綠廊營造

一、城市生活生態水脈

汀甫圳引頭前溪水，肩負下游香山區的灌溉水源，在此之前，汀甫圳一路流經新竹市區重要的學區，串聯起都市裡的重要開放公共空間，在步行城市的規劃下，通學步道系統日趨完善成熟，舊城區的水綠網絡已逐步完整，相對的在公道五路以及光復路之間的汀甫圳，雖然有過往海軍第六燃料廠遺留的豐富歷史人文資源，以及豐富水綠節點，周圍並有都更及科技園區發展，極具潛力，但目前卻缺少統一的規劃。

水質水量問題上，因新竹灌排不分的情況下，汀甫圳同時承載著家用汙水的排放，冬季枯水期時，因香山區停止灌溉，汀甫圳停止放流，導致水質水量問題更加嚴重。東整體而言，汀甫圳應以水為軸，組織城市的環境系統，建立與水共同生活的緊密網絡架構，在學區段已逐步成熟的同時，六燃段的改善應為城市圳系裡，極具改善潛力。

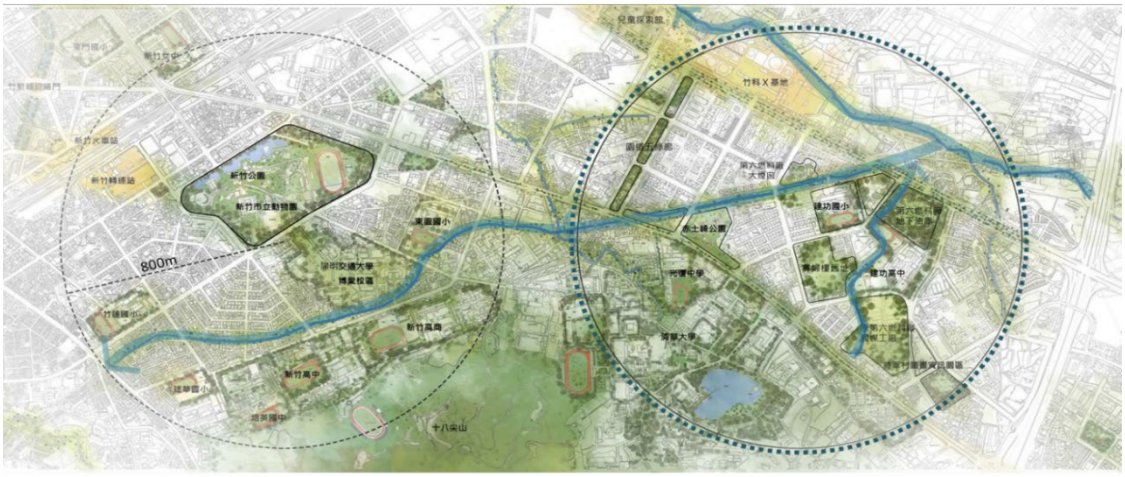




圖 6.3-24 汀甫圳學區段與六燃段

二、汀甫圳六燃段的城市架構

參考步行城市 2.0 的架構，再從六燃段現有的城市紋理來看，汀甫圳是公道五路以及光復路綠帶(園道五綠帶)以及藍帶)溪埔子排水之間的穿連的重要「斜撐」，而園道五與溪埔子排水，又分別連接了公道五路以及光復路兩端點的開放空間，園道五的北側有藝文高地以及竹科 X 基地，溪埔子水源來自於清大與交大，若再加上規劃連起的竹科 X 基地與清大學區商圈慢行動線，將是相當於新竹空園以及周遭學區規模的城市慢行區，包含水圳、生態、水質、古蹟、學校、公園、社區等資源特色匯聚於此。

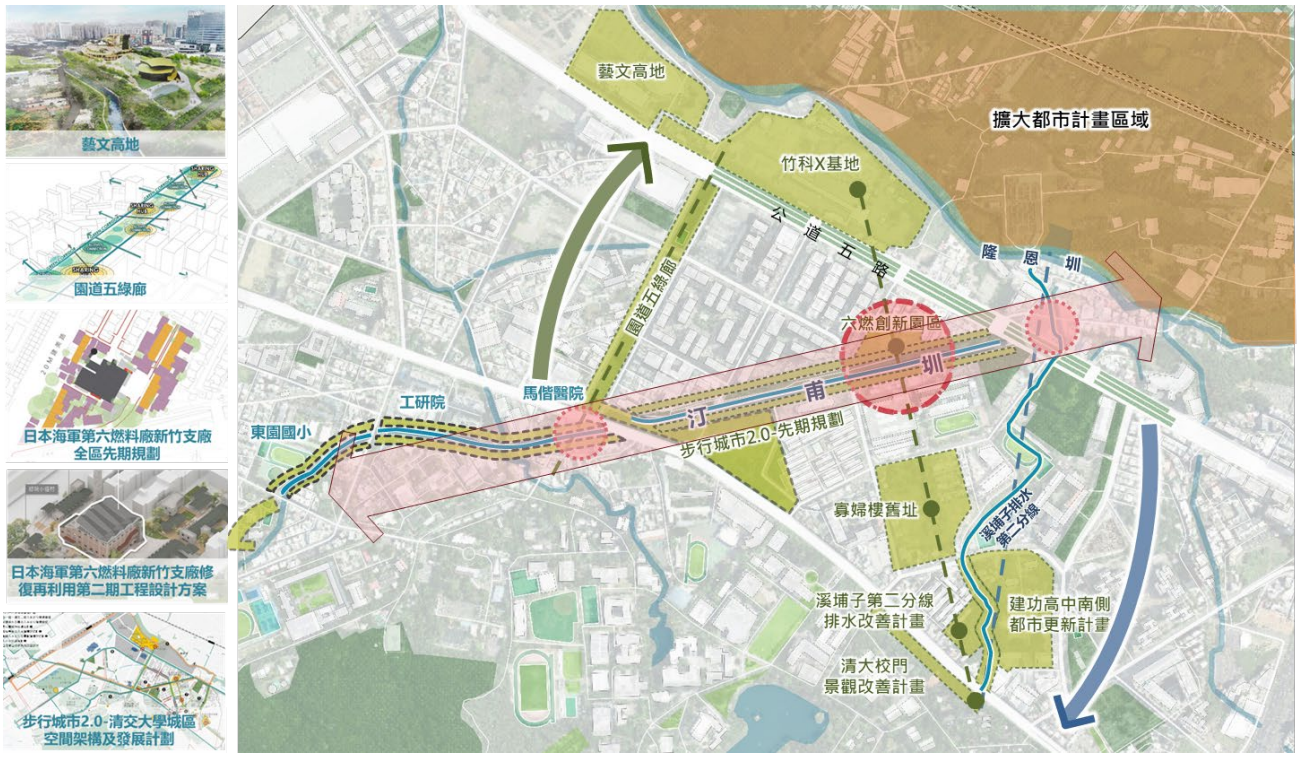


圖 6.3-25　汀甫圳六燃段周邊相關計畫

三、汀甫圳六燃段現況

以街廓與道路作為六燃段分區，由上游而下可分為六燃創新園區段、公園新城段以及新園市場段，現況上除了水質水量問題外，過去曾有圳道兩旁的步行廊道以及水岸打開的景觀設施，也有小型社區公園，唯在圳道兩岸的有高度不一的落差，會試護岸打開與園區結合，或是河道營造上可運用的潛力與需規劃之處。以下將針對六燃段三區一一做現況以及構想的梳理：



圖 6.3-26　汀甫圳六燃段分區現況



圖 6.3-27　汀甫圳六燃段改善構想

（一）六燃&建功國小段：

1. 水質汙染水量不穩
2. 鄰接六燃園區，周邊並有其他日治遺跡，具整合潛力
3. 具霜毛蝠生態議題
4. 旁側之建功國小與地下油庫為可連接的綠色腹地，可與溪埔子排水整合

改善方向以確保水質水量，保留灌溉功能的前提下，設置觀景平台及親水公園，河岸周邊綠地平時為球場或慶典活動場地，雨洪時具有滯洪及水量調節功能。保有灌溉功能硬質渠道需求，自然化河道與護岸。

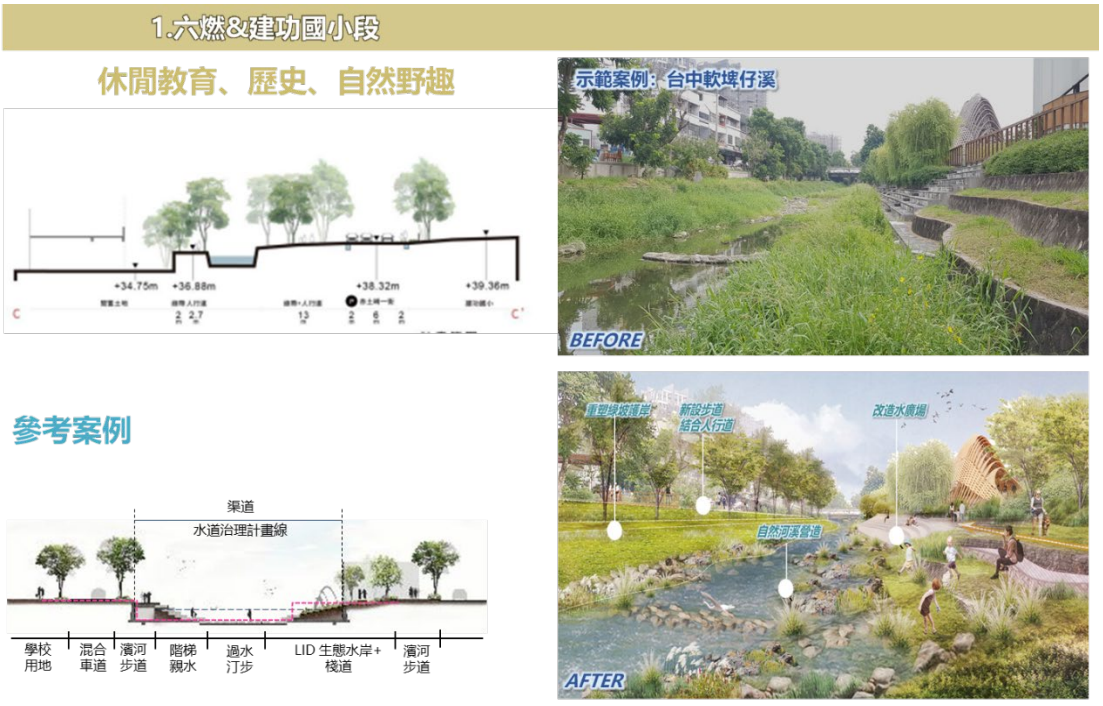


圖 6.3-28　汀甫圳六燃&建功國小段河道景觀改善構想

（二）赤土崎&公學新城段

公園做為腹地，將周邊綠帶延伸帶入河岸空間，植栽選種兼顧美觀與生物多樣性，在生態景觀上形成綠中有水、水中有綠的水岸特徵最大化，並增設階梯與無障礙坡道，連接公園制高點與汀甫圳，將開放空間活化利用，賦予周邊社區的休憩交流場地，創造城市更多開放性及可能性。在水質的部分，針對汀甫圳兩岸生活汙水進行截流，休耕期則評估由溪埔子第二分線引水補注維持水量及水質。





圖 6.3-29　汀甫圳赤土崎&公園新城段河道景觀改善構想

（三）新源市場段

1. 水質汙染水量不穩
2. 鄰接六燃園區，周邊並有其他日治遺跡，具整合潛力
3. 具霜毛蝠生態議題
4. 旁側之建功國小與地下油庫為可連接的綠色腹地，可與溪埔子排水整合

連接清華大學與園道五綠廊, 未來以樂活休閒為主題，讓人們的活動集中於節點，將河道空間留給自然。以溢流型都市水岸，利用周邊公園綠地景觀滯洪, 還地於河，增加通洪面積的同時，提升多元的生態棲地。



圖 6.3-30　汀甫圳新源市場段河道景觀改善構想

6.3.8 城市圳系亮點方案 2

5-5 烏瓦窯圳路環境教育節點與水田棲地保全

烏瓦窯作為新竹北區重要的灌溉圳路之一，受東大排的營業廢污水造成水質嚴重劣化影響，烏瓦窯圳等灌溉溝渠引水與頭前溪主流水質不佳。

烏瓦窯在機場邊緣與港北溝、何姓溪都有水路相連，附近則為新興發展區域，但目前交集處環境雜亂，應保留幽靜水域的特質，整理雜亂環境與水體關係，發揮不同水域特色及功能，進行水岸休憩處改善，規劃環境教育場所，可呈現都市擴張邊緣的農田景觀並保水田的生態棲地，推動農產品的升級加值，推動生態系勞務給付的可能性。





圖 6.3-31　烏瓦窯圳路環境教育節點與水田棲地保全改善基地現況



示意圖資料來源:擷取自網路

圖 6.3-32　烏瓦窯圳路環境教育節點與水田棲地保全改善構想



一塊被遺落的小水路，
經過輕輕整理，
將其秘境般的細窄、淺薄、幽靜
特質顯露，成為日常步行間停佇
探索的水特色場域





示意圖資料來源:擷取自網路

圖 6.3-33　烏瓦窯圳路環境教育節點與水田棲地保全改善構想示意圖

6.3.9 綠色核心亮點方案 1

6-1 海水川溪綠廊串聯與垂直生態廊道營造

海水川系的綠廊串聯垂直生態特色在於海水川溪從上游的淺山到出海口，快速的垂直落差，提供了豐富的棲地潛力。經生態專家的觀察，海山漁港周遭灘地除了是臺灣旱招潮重要棲地，附近區域可能有雲林莞草分布，因此規劃上應對感潮區域的棲地擾動應盡可能降低，並研擬補償或物種保育措施。於台一與鐵路橋下方進行自動相機監測，紀錄周邊路殺與野生動物活動狀況，並透過跨部會的整合合作改善近西濱的水圳取水堰，以非破壞性方案強化關注物種上溯利用效益。周邊水田可作為遷徙性水鳥的暫時棲地，適度於周邊配置生物通道及景觀展望點。

未來規劃上可劃分為漁港作業區、部落發展區、水田等農業地景等分區。

除了多樣的自然環境變化，海山漁港的那魯灣聚落，是臺灣西海岸唯一靠海的阿美族部落，居民自 1989 年從台東縣成功鎮美山部落搬遷至此定居，賦予當地具有特色的聚落文化，可整合環境教育資源，發展教案、社區發展協會志工、海岸巡守隊等量能，搭配交通動線與解說設施優化方案，以完善區域的生態旅遊或環境教育的特色。



圖 6.3-34　海水川溪綠廊串聯與垂直生態廊道營造基地現況















從產業、觀光、文化到生態
海水川溪串起多面向的水環境

做為淺山到海岸的垂直廊道
循序漸進地改善
點線面同步營造
大尺度的整體規劃

使其特色在人和環境的互動中浮現

示意圖資料來源:擷取自網路

圖 6.3-35　海水川溪綠廊串聯與垂直生態廊道營造構想

6.3.10 第六批次計畫提案與核定情形

第六批次提案計畫共提案四大計畫，最後核定三大計畫六子計畫，為空間藍圖初擬階段正面的肯定，期望後續可逐步向水韻竹城的願景邁進。



圖 6.3-36　第六批次計畫提案

表 6.3-1 第六批次計畫提案

批次	整體計畫名稱	分項案件名稱		對應部會	中央補助 (千元)	地方自籌 (千元)	小計 (千元)	核定結果
六	新竹漁人碼頭水環境改善計畫	1	直銷中心外部地景改善計畫	農委會漁業署	46,800	13,200	60,000	同過
	客雅溪生活水岸水環境整體改善計畫	2-1	客雅溪頂南圳與客雅山段棲地改善計畫規劃設計	經濟部水利署	4,000	1,129	5,129	同過
		-	清華大學延伸河岸水質及環境改善計畫規劃設計	環保署	-	-	-	未通過
		2-2	客雅溪西雅公園暨周邊動線景觀環境營造改善計畫	經濟部水利署	36,000	10,154	46,154	同過
		2-3	客雅溪天公壇、頂埔、台溪親子公園與台溪公園周邊動線景觀環境營造改善計畫	經濟部水利署	52,800	14,893	67,693	同過
		-	羌仔埔公園暨周邊動線景觀環境營造改善計畫	經濟部水利署	-	-	-	未通過
	新竹左岸整體水環境改善計畫	3-1	經國大橋至水源生態池堤上空間建置計畫(重要節點營造)規劃設計	經濟部水利署	15,600	4,400	20,000	同過
		3-2	經國大橋至水源生態池堤上空間建置計畫(堤上空間優化)規劃設計	經濟部水利署	27,300	7,700	35,000	同過

第七章 公民參與

本章節將說明民眾參與推動方式，如相關溝通溝通平台建立、操作方法、作業時程等；相關民眾參與歷程及紀錄，經消化、整理及歸納後，已歸納綜整的方式呈現。

7.1 公民參與工作坊計畫

一、 公民參與四大方向

（一）上級相關單位訪談

為勾勒新竹市水環境藍圖，與上位計劃及重要政策連結成為重要工作目標，也為釐清整體的現況問題及政策執行方向，團隊這一年來已分別向水利署、第二河川局、新竹市政府相關科室進行約訪，如環保局、產發處生態保育科、工務處下水道科、城銷處等，都是團隊首要訪談的對象。

（二）NGO 團體合作

執行藍圖規畫期間，陸續與荒野新竹、新竹市野鳥協會、河溪網，公民記者等團體接洽、交換意見，了解專業保育、環保團體重視的議題，與其日常工作的投入。進一步透過訪談匯集分析水環境相關重要議題，於規劃空間藍圖時納入考量。

（三）小型工作坊

邀請長期關注新竹市水環境的專家學者，共同針對規劃方向給予建議，面對面溝通、一起前往現勘，建立有效的互動與溝通，進而檢視評估機制的適切性與初步規劃內容。

（四）跨縣市工作坊

透過跨縣市工作坊與與新竹縣的藍圖規劃團隊，以及關心新竹縣是水環境的 NGO 團體一起交換意見與鑲法，在完成初步的規劃評估後，進行滾動式的檢討，形成與在地民眾的共識。

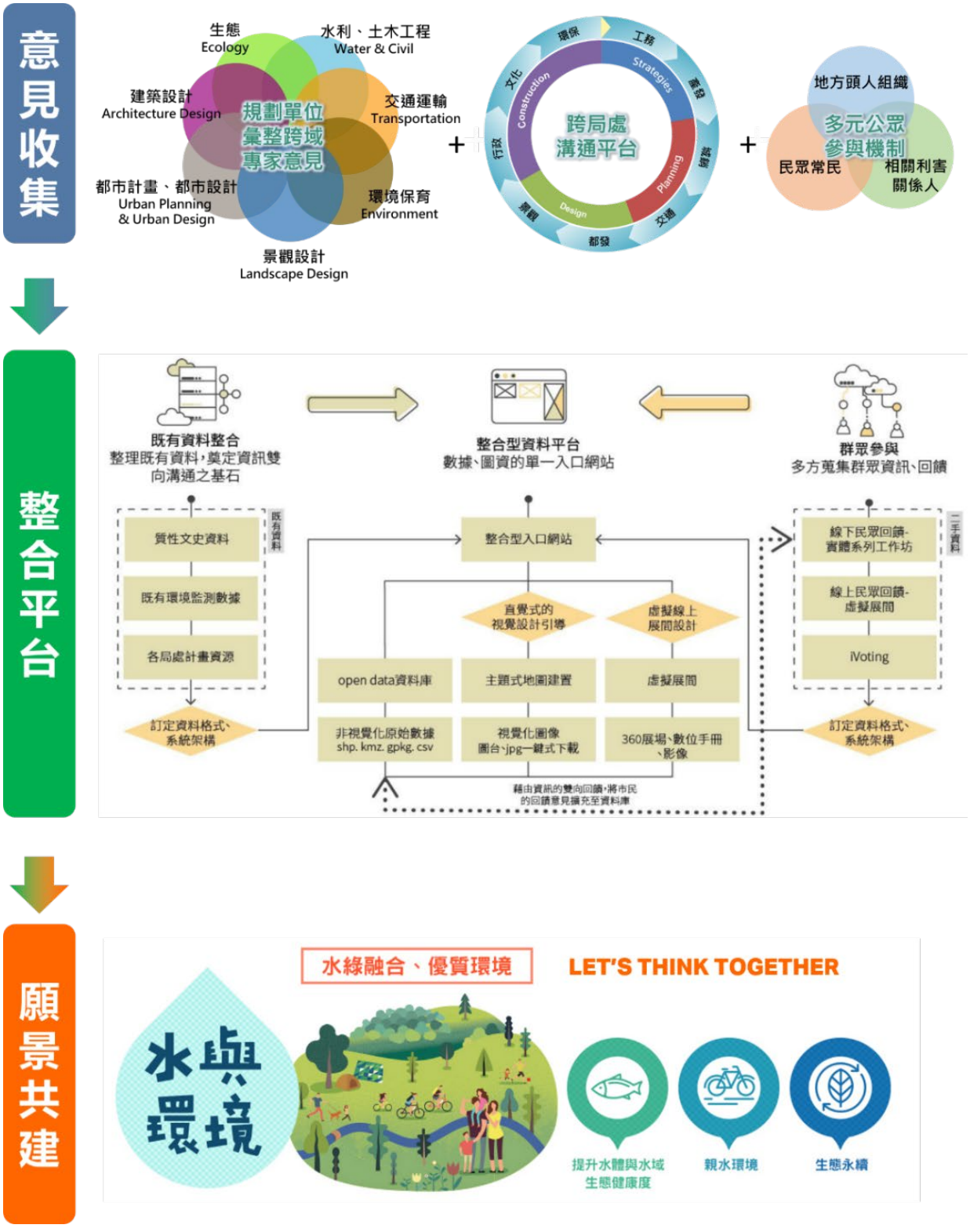


圖 7.1-1　彙整多方意見，建立共同願景

7.1.1 現勘及訪談

一、 現勘訪談及工作坊地圖

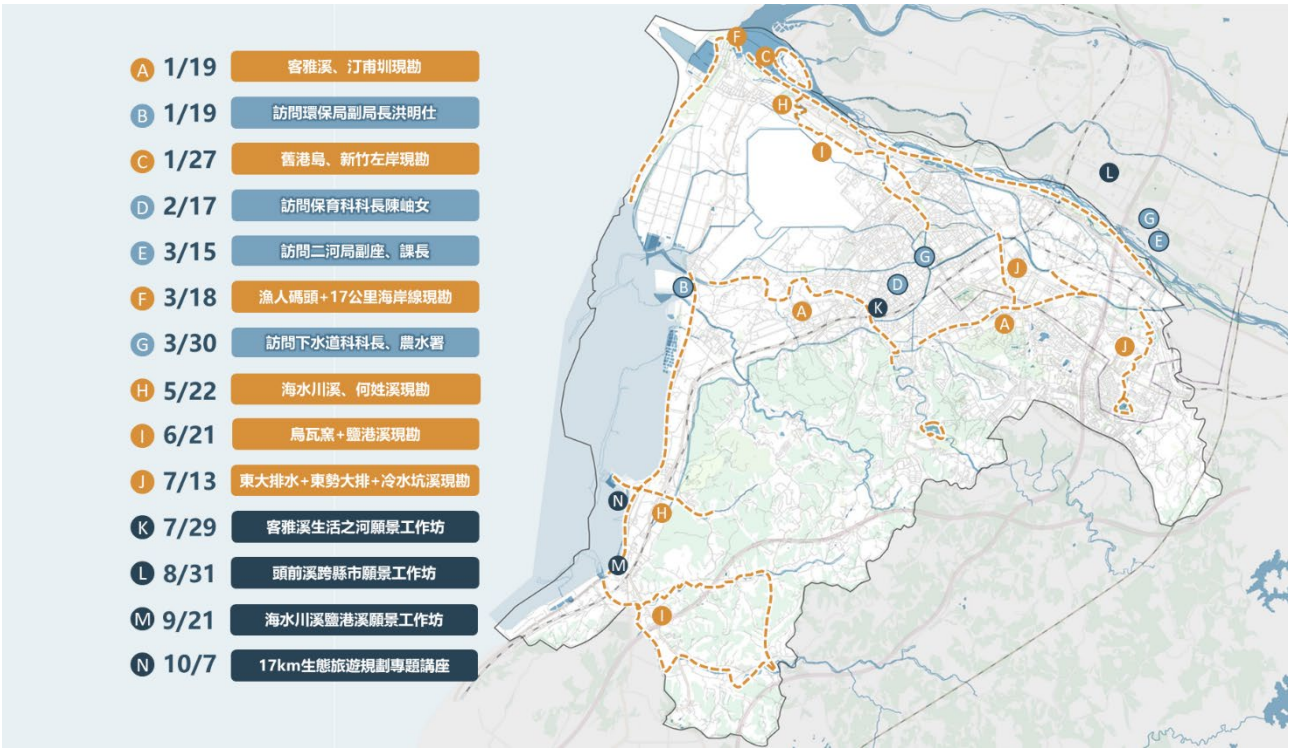


圖 7.1-2　現勘訪談及工作坊地圖

（一）各級單位訪談綜整：

整體困境

1. 根本改善水質問題的方法為提高公共污水下水道系統接管率，目前僅為 18.64%，但有鑑於新竹市二次違章嚴重，接管進度緩慢，因此盡可能與民眾溝通、提升接管率的同時，依照各排水污染濃度較高區域，設置現地處理設施就地處理，以免污水直接排入河川。
2. 藍圖規畫上相對缺少對新竹水塘、地下水(伏流水，例如舊港、康樂鹽水里仍有水井)、泥灘地的關注，可再更全面的檢視新竹水域環境的特色與種類。

關注議題_人文

1. 舊港島具有豐富的歷史人文資源，可展現新竹港口城市歷史風貌，但目前屬於行水區範圍，開發阻力相當大。
2. 庄役場(日治時期的區長辦公室、現為區公所)、淡水廳出張所、舊港的導航標竿(8 公尺高)都是能反映過往舊港歷史的重要資產。

關注議題_生態

1. 生態關注的重點有香山濕地的維護，目前有人手問題，現在人潮的管制採取部分區域自由開放，部分為限制管制來維護溼地的生態。
2. 六燃廠霜毛蝠開始遷往附近民宅的鐵皮屋中，若與汀甫圳的規劃夠整合，為霜毛蝠打造蝙蝠

屋，能夠延續屋種棲地，也能作為生態教育的一環。

3. 蟹田地區目前屬於文化局相關的計畫範圍內，有計畫開發為停車場，後續生態議題須進一步去了解。

關注議題_水質水量

1. 香山濕地有 14 個污水出水口，污染的問題一直存在，但污染狀況仍維持在標準內。
2. 汀甫圳的改善具有相當潛力，但水量問題在斷水期(停滯灌溉期)同時也是枯水期的情況下，主要水源就來自於民生污水，因此須優先解決在冬天如何找到一定品質的乾淨水源。
3. 汀甫圳的水質改善可考慮從更上游的慈雲路段處來著手。
4. 客雅溪打開護岸的提案需要再進一步思考防汛以及豐水期的水量來設計。

關注議題_景觀

1. 客雅溪下游的青草湖活化也應帶入統一思考，但不宜過度發展，客雅溪可考慮水岸縫合的條件，系列公園可以做綠色串聯、廊道的規劃。打開水岸的規畫二河局也樂觀其成。
2. 汀甫圳在斷水期時因水量減少，會造成魚群死亡發臭，尤其是圳道旁打開河岸的階梯處，造成民眾反感。

2022.01.19
環保局副局長
洪明仕
陳雅萍科長

- 推廣水教育，復育物種棲地，重現在地的水域歷史脈絡
- 由於地理因素，客雅溪有許多候鳥生態得以於規劃中納入考量
- 由於地理因素，客雅溪有許多候鳥生態，建議規劃納入考量
- 公共污水下水道系統接管為較佳的改善川水質方式，依污染濃度高低，設置現地處理設施，重新關注新竹水塘、地下水及泥灘地等問題
- 南門溪礫間接觸氧化設施，具環境教育意義，宜納入整體規劃。



2022.01.27
舊港里里長
蔡松根

- 舊港里擁有豐富、珍貴的歷史記憶，庄役場、淡水廳出張所、舊港的導航標竿皆為重要的歷史資產
- 舊港島因屬行水區的範圍，限高50公分，所有建設開發需特別經過申請。
- 自竹科開發，上坪溪被引流，導致頭前溪水位下降，許多生態消失，風帆比賽舉辦的難度提高。



2022.02.17
產發處
生態保育科
陳岫女科長

- 農村再生的計畫，若結合水環境輔導，並對空軍機場外圍的排水做改善、得以為一個發展方向。
- 近年香山濕地為主要規劃與執行方向，其汙染一直存在，目前人潮管制方式採部分開放部分管制來維護溼地的生態。
- 汀埔圳的水質汙染問題最主要仍為灌排不分所造成，若要調整水圳的流量，需要進一步與農水屬討論。



2022.03.15
二河局副局長
規劃/管理/工務課課長

- 頭前溪多數仍屬於新竹縣的歸屬，應與竹縣政府、廠商合作。
- 水岸環境的目標，建議以防洪、生態串聯、景觀為重點順序。
- 客雅溪可考慮水岸縫合的條件、進行綠色串聯、廊道的規劃。
- 機場大排亦為一個潛力點。



2022.03.30
工務處
下水道科

- 污水下水道接管率低，也因現地處理設施的極限，置換水源耗時。水質僅適合作為水上活動使用。
- 目前污水下水道接管的問題主要有違章，施工難，牽涉私人土地。公權力無法強制要求施作污水管線。
- 民生污水於今年實施保護措施，禁止新搭排。未來民生污水可能只能排入側溝。



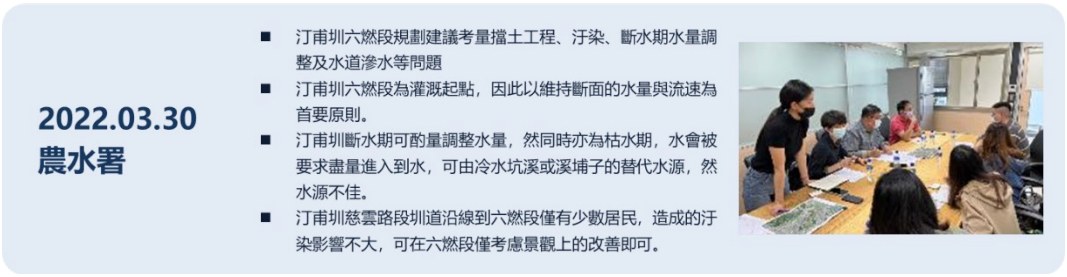


圖 7.1-3　訪談重點綜整

（二）現勘重點綜合歸納

1. 汀埔圳 (2022/11/19)：

已有慢行城市計畫打造通學步道，但因污水下水道系統建置尚未完善，目前汀埔圳水質僅能以截流的方式控制，尤其若碰上休耕期，汀埔圳的水位低，水質污染情形更加嚴重。除了已完成通學步道的通學段外，另有較靠近公道五路的六燃段(海軍第六燃料廠)以及相鄰頂福公園段是有腹地做現地改善的地點，其中六燃段還可結合未來六燃園區整體規劃，以及霜毛蝠的生態資源，地理上也鄰近藝文高地等未來新竹主要度是計畫開發區，潛力看好。

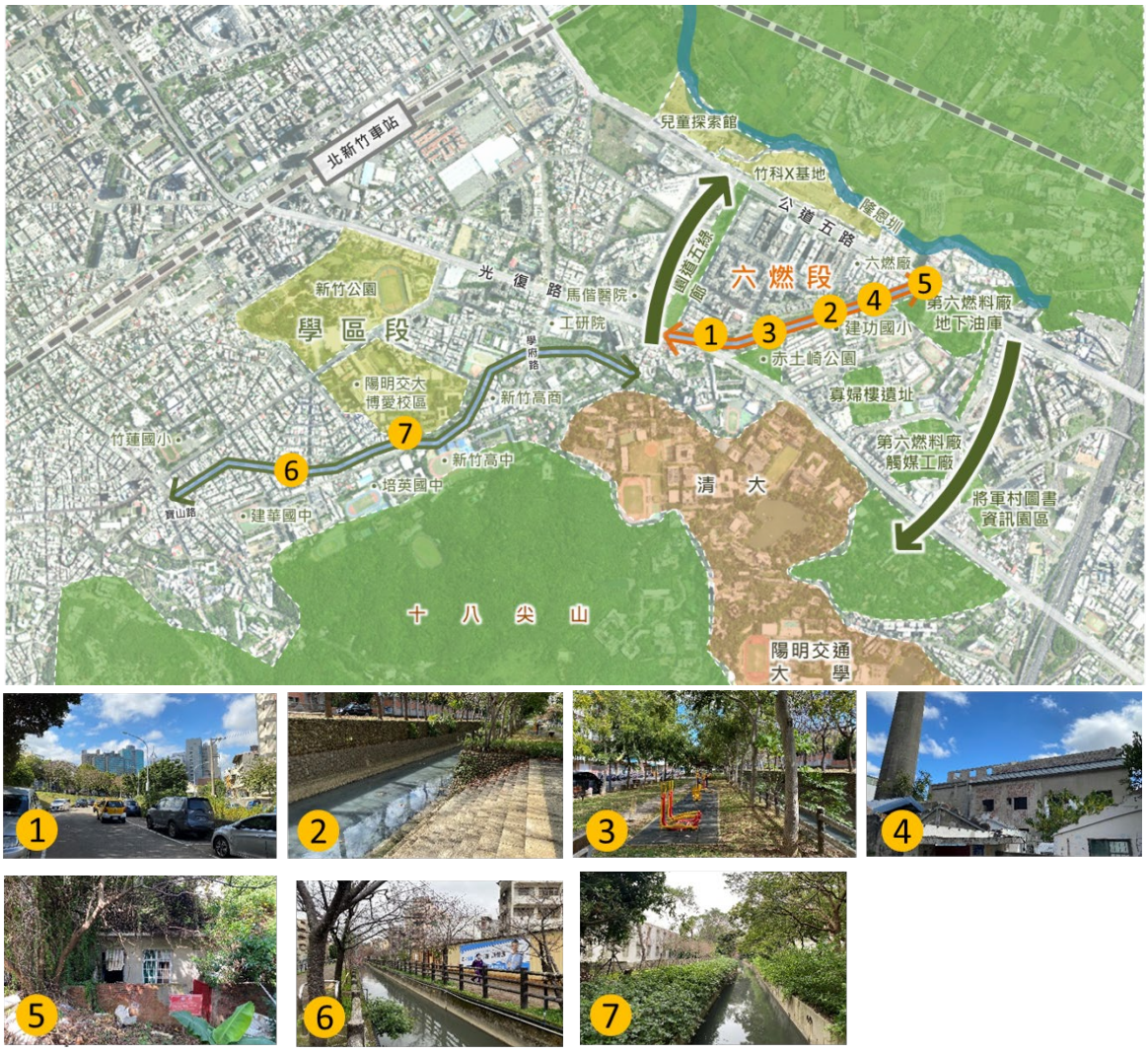


圖 7.1-4　汀埔圳現勘紀錄地圖

2. 客雅溪 (2022/11/19)：竹科放流管從南門溪支流匯入後，水質的改變受居民有感，親水性不足的缺點有望在客雅大公園的整體計畫之下改善，但同樣因為是接管率的不足，即便客雅溪北岸的接管計畫已陸續完成，但南岸尚未有接管明確的計畫，客雅溪水質的控制仍有不確定性。



圖 7.1-5　客雅溪現勘紀錄地圖

3. 冷水坑溪 (2022/06/21)：水坑溪原發源於大金山面地區的五步哭山，沿途有多處湧泉，主流流經金山面(現今金山里園區三期、實驗中學操場)，在 1980 年代新竹科學園區成立後，在冷水坑溪上游建造人工湖-靜心湖往下游走，因流經住宅區，受家庭民生污水影響，水質不穩定，水量落差顯著。近年因執行步行城市三的規劃，冷水坑溪阻隔長春街以及關埔國小、光武國中的問題再度被正視，為了減少居民繞道困擾，市府自籌金費於冷水坑溪新建兩座無障礙人行陸橋，預計今年(111 年)底可開放民眾通行。整體來說，關埔段的冷水坑溪，因流經快速發展中的住宅區，除了理所當然的在接管率尚未提升的新竹，會負擔民生污水的排入外，緊鄰房屋也讓河道兩岸的腹地不足，目前僅剩頂埔路上關埔公園有能設置現地處理設施的空間。

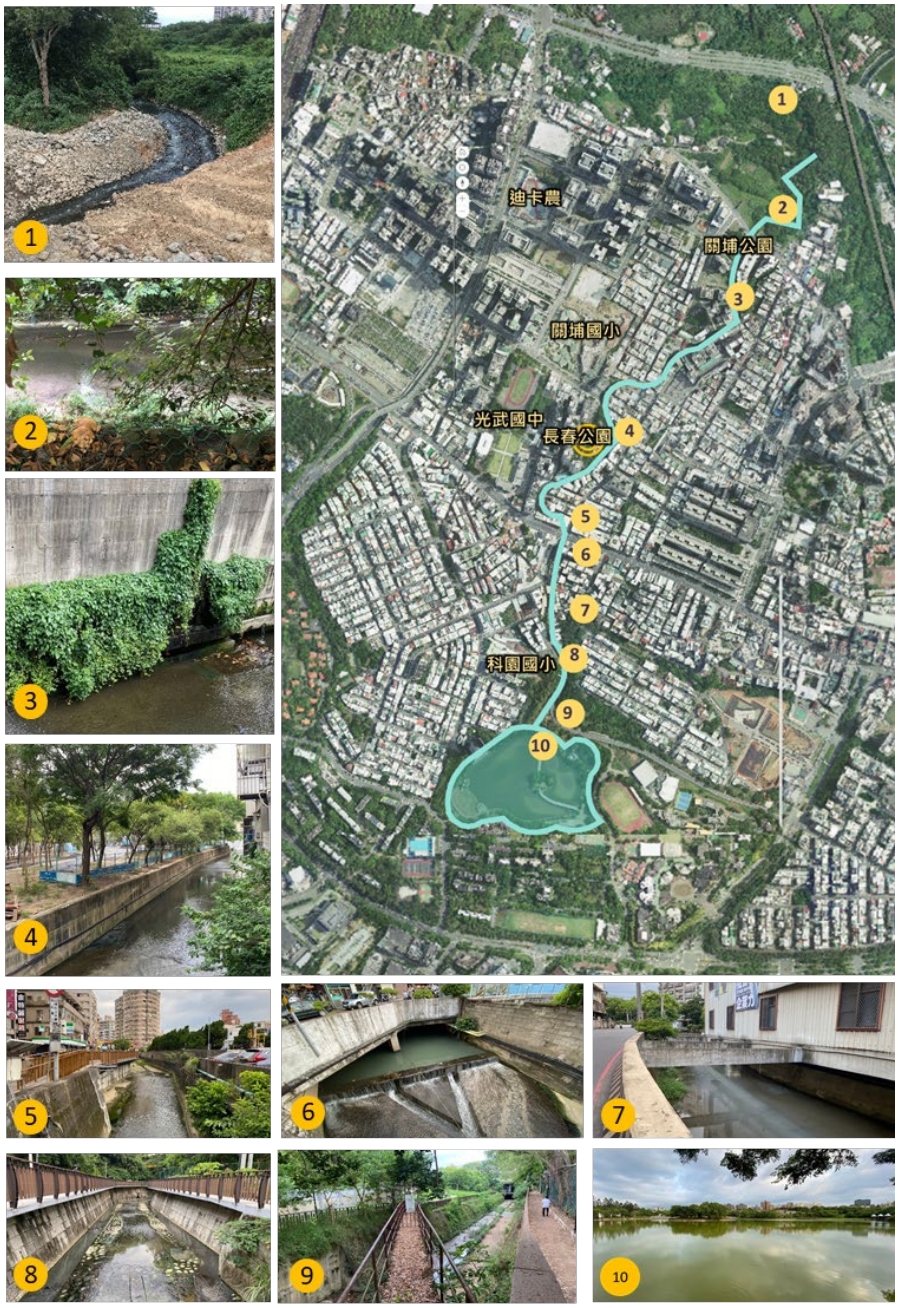


圖 7.1-6　冷水坑溪現勘紀錄地圖

4. 鹽港溪 (2022/06/21)：鹽港溪中下游的整體河道較為平緩，部分兩側有工廠及住家污水排放造成水質污染。堤岸形式以混凝土、箱型網籠或自然土堤為主，鄰近社區八股排水與鹽港溪上游屬於竹東丘陵次生林較完整的區域，可視為淺山野生動物的重要活動區域，現況河道兩岸自然生態完整，植物生長繁茂。目前有「新竹市香山區鹽港溪流域自行車道設計」規劃，希望打造環狀自行車道路線，整體規劃上分為 4 大型單車道路線，有堤頂自行車道、與防汛道路結合的單車道、體驗溪畔田園環境的單車道，以及八股排水防汛道路的單車道，計畫盤點了鹽港溪的周遭現況的閒置、開放空間，可預見，若是未來計畫落實，鹽港溪周邊可親近性提升，對水質與周遭環境的要求提升，應該於重要的路線節點上有綜觀對水環境以及自行車道結合的統一規劃。

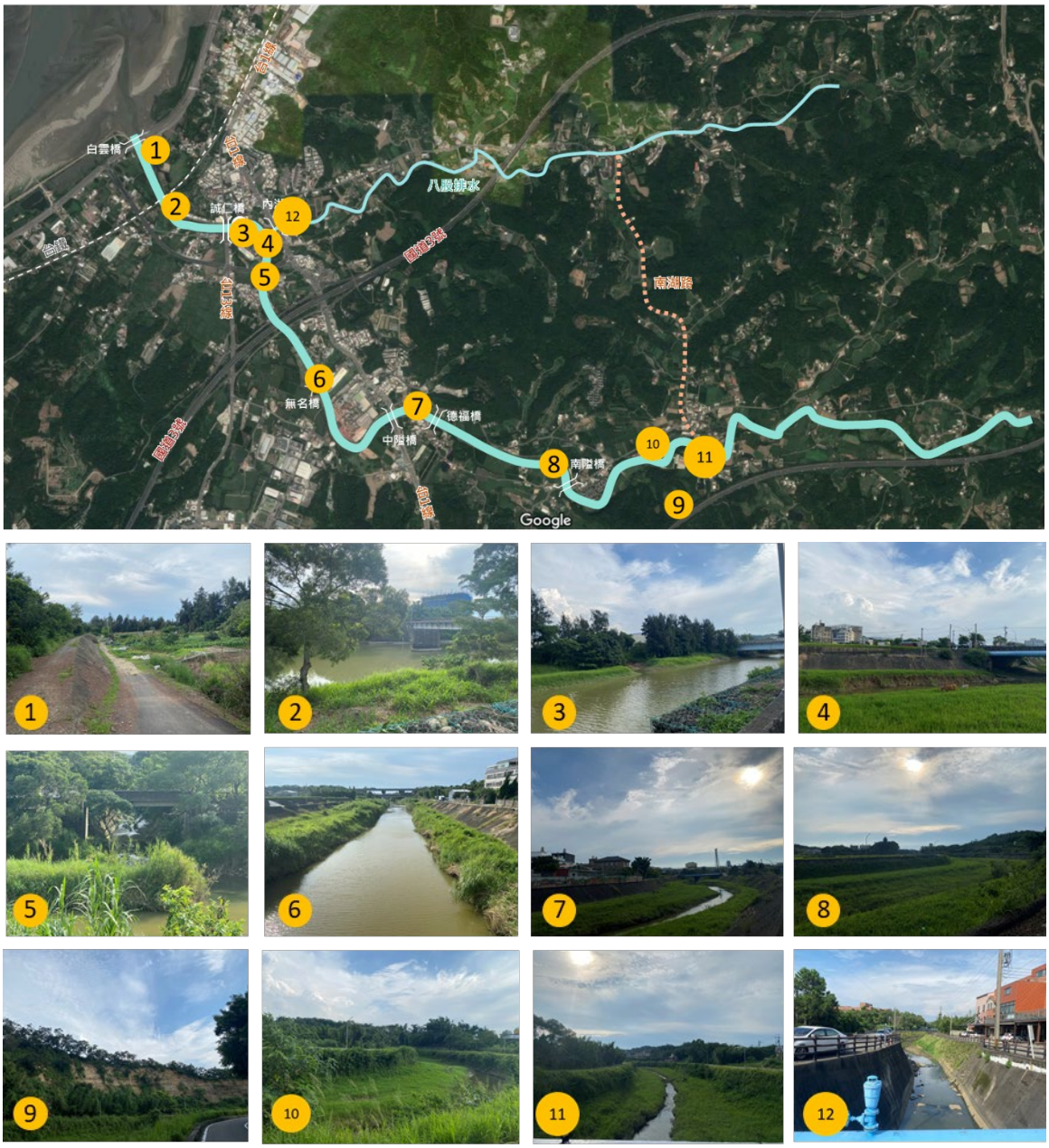


圖 7.1-7 鹽港溪現勘紀錄地圖



2. 誠仁橋
車流量大，路口無交通號誌

3. 內湖橋
無設置紅綠燈。

5. 中隘橋
車流量、死角多且無紅綠燈

7. 南隘社區
具獨特人文風情，多民間信仰中心

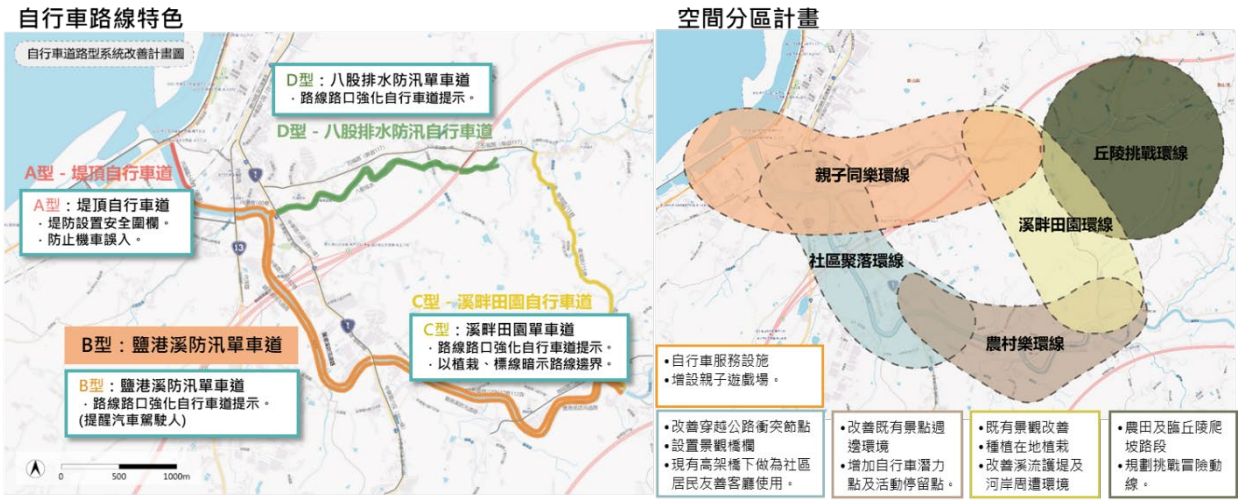


圖 7.1-8　鹽港溪自行車道規劃

5. 海水川溪 (2022/05/20)：海水川溪起點位於香山區海山里的淺山區域，兩岸幾乎已完全整治完成，多數先採用包括混凝土與漿砌石等護岸形式，為一流路固定、與周邊綠帶遭護岸切割的區域排水系統，現勘的觀察下，下游進出海口河道，因枯水期河床裸露，家庭污水排入造成的污染明顯，越往上游走河道兩側植坡生長茂盛，幾乎已經看不見水體，雖有固定清淤，但與此同時也可能破壞沿海以其淺山的生物廊道聯繫。

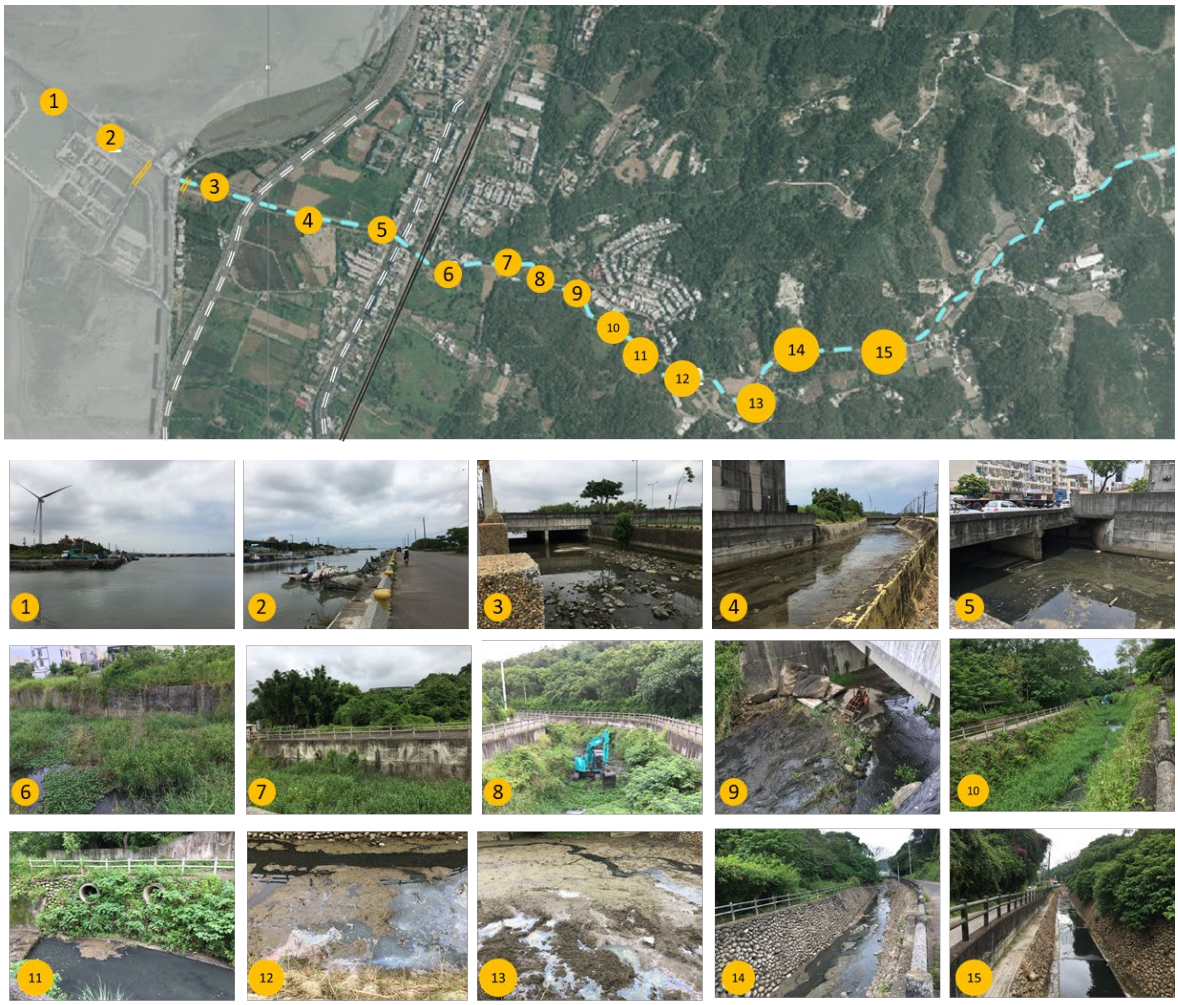


圖 7.1-9　海水川溪現勘紀錄地圖

6. 烏瓦窯 (2022/06/21)：烏瓦窯與多個排水圳路有所交會，尤其與東大排交會處，為東大排末端，因此匯集多民生汙水垃圾等漂浮物，於枯水季時，由東大排攔水以流入烏瓦窯圳灌溉渠道。2018 年曾因堆積惡臭引發新聞關注，灌溉用水堪憂。在流經古賢里中，屋瓦窯水質目視略濁，水位與流速皆低，也有垃圾等污染，後與機場大排末端也有所交會，圳底為水泥圳底，水位淺，不見魚類。但於地圖編號 7、8 處，有柯子湖溪、港北溝、烏瓦窯等多處水系的匯集處，且現況多腹地，發展潛力佳。



圖 7.1-10　屋瓦窯現勘紀錄地圖

7.1.2 工作坊

一、 新竹頭前溪跨縣市願景工作坊



頭前溪位新竹縣境內，流域跨越新竹縣市，具有悠久歷史與水源性。其自康熙年間經截流引水，將竹塹近郊荒地化為水田，興建水圳，且於 74 年建成寶山水庫，如今頭前溪除農田灌溉功能外，同時供給民生及工業用水，為在地高科技產業發展與生活環境命脈。

頭前溪向來都是新竹縣市討論的焦點，相對其他流域的水岸環境，頭前溪的討論相對成熟，尤其頭前溪為新竹市內唯一一條中央管轄河川，目前也正同步進行由水利署主導的「頭前溪整體改善及調適願景規劃」，也因此，新竹市府的藍圖規畫團隊，也同時參與了調適計畫的公民參與工作坊，希望能讓兩項規劃賦予頭前溪的目標方向一致。

從「中央管流域整體改善與調適計畫(110~115 年)」所揭示的**「韌性承洪，水漾環境」**為頭前溪整體願景，將頭前溪流域在水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育及水岸縫合等四大面向作為改善與調適願景。依據這四大面向，「頭前溪整體改善及調適願景規劃」團隊提出的回應策略如下：

水道防洪：「智慧防洪、順應河性寬河治理治理，降低洪災風險」。
土地洪氾風險：「在降低環境衝擊前提下，建構韌性防洪體系」。
藍綠網絡保育願景：「改善破碎棲地與生態廊道，鏈結生態網絡」。
改善與調適願景：「建構永續韌性河川，鏈結流域資源」。

簡而言之，便是在確保水安全的防洪防汛前提之下，除了避免於高淹水潛勢區開發，也需應導入逕流分擔與在地滯洪措施，建立由「水道與土地共同承納洪水」的韌性防洪體系，同時降低人為的擾動、串聯生態基地打造生態基地。

對比藍圖賦予頭前溪的定位與目標**「生命泉源-棲地營造」**不謀而合，同樣是在防洪安全前提下，守護自然棲地，在並與周邊社區居民生活連結。近年在生態友善的價值觀提升下，水環境計畫對頭前溪的計畫已從對閒置空間的改善升級或是路燈、出入口標示系統等硬體的改善，轉向為軟性、

生物資料庫建置、棲地營造改善、生物陸橋建置，種種讓生物擁有健康而豐富的棲地為方向，階段性的計劃發展，都恰與調適計畫的目標不謀而合。

綜合此次頭前溪跨縣市工作坊與調適計畫的結果，**回復自然生態，保留生物棲地**已是新竹縣市政府、生態專家的共識，民間 NGO 團體表示認同的同時也提醒「可更著墨於高灘地的修復、棲地的復育所帶來的**生態系服務價值**，讓人民有感、認同於這樣的方向」。

另外，無論是當前或是未來，頭前溪將面對的水量問題，包含了氣候變遷與產業用水需求提升，也需透過目前頭前溪各取水單位的規劃，了解頭前溪水量不足與取水問題之關係，就取水比例議題做討論。

水質部分，雖然過去曾有上游的五華工業區的污染案例，但目前頭前溪的主流水質狀良好，大致介於未受污染與輕度污染之間，污染源大多來自流經城市再匯入的圳排水路，也因此，除了持續維護高灘地的自淨能力，降低從都市帶來的民生污染，也回當務之急，因此，本團隊也計畫於頭前溪相關支流圳排進行水質的補充調查。



圖 7.1-11　頭前溪跨願景工作坊

二、客雅溪生活之河願景工作坊



客雅溪排水中下游多位於人口密集之都市計畫區內，屬都市景觀，而上游則位於農業區及山坡地保育區，農村及自然景觀為其特色，地形發展成特殊之魚骨狀山脊，為集水區之重要地形特徵。客雅溪在都市化後做為區域排水使用，水質較差，根據環保署民國 110 年 8 月水質監測資料顯示，客雅溪橋及香雅橋測站為中度污染，水域生物較難生存。部分河段施作混凝土護岸及封底，另外常有固床工等橫向構造物，不利生物棲息及移動。中下游段鄰近社區，為周邊居民較常接觸到的水環境。

客雅溪生活之河願景工作坊，希望邀請客雅溪流域周邊里民及水環境巡守隊的參與，以生態、水質及景觀文史之主題，指認議題並交流經驗，後續將依意見彙整研擬分區目標及願景，進行水環境空間藍圖規畫，綜整居民意見與看法如下：

（一）生態豐富生活環境

客雅溪中游段經堤防整治及土地開發，沿岸公園綠地增加人與水親近的機會同時，卻也因樓房建起，生活污水量排入客雅溪增加，原有生態如蝙蝠、燕子蹤跡消失，亦有魚群暴斃狀況發生。客雅溪下游段清淤後，逐漸有垃圾堆積的的現象，人與水的關係疏遠。

（二）水質奠定生活

健康客雅溪上游段因竹科放流管導致水質較差。中游段多住戶，水質污染較多為生活污水排放、民生垃圾堆積等污染，下游水質污染來源則因多工廠如正隆紙廠、浸水廠及掩埋場廢水排放，同時易產生異味影響周遭環境。為協助降低污水旁放量，目前印順橋以上為客雅溪 9 期整治，以下為第 10 期整治計畫，執行污水分流。

（三）景觀文史創造生活品質

客雅溪中游段的天公壇公園及周遭公園綠帶多有活動進行，有效連結居民休閒生活及水環境，同時香山南北路因防汛道路完成，增加自行車道及散步路線。上游段的青草湖具豐富的生態環境供在地居民散步，黑白坎地區則兩岸互通的機會造成動線上相對不便。

（四）小結

綜上意見彙整，南門溪竹科放流管為影響水質原因之一外，亦因新竹市接管率尚未完整執行，造成民生用水直接排入河川中，影響生態及水質。客雅溪堤防整治後，居民認為香山南北路的自行車道增加休閒活動空間，然因堤防阻隔了親水的潛力，可以考量是否仍有潛力提升親水的可能，增加活動的多樣性。









圖 7.1-12　客雅溪生活之河願景工作坊

三、 海水川溪鹽港溪-垂直生態廊道願景工作坊



海水川溪及鹽港溪是新竹市重要藍綠網絡，不僅肩負區域排水任務，也是西部近海丘陵的典型獨近海溪流。近年在新竹縣境內的鹽港溪上游，曾有珍貴稀有保育類野生動物穿山甲現蹤的紀錄，表示部分區域仍擁有良好的淺山森林棲地，下游近出海口的防風林、濕草地與感潮溼地也有大量蟹類棲息；而海水川溪起源於淺山區域，上游擁有較自然的水域環境，但在受到溪流內橫向結構物、西部濱海快速道路、省道與鐵路分隔，水陸域生物無法利用溪流往來於淺山與海濱間。

在水環境空間藍圖前期內容，初步規劃藉由建構淺山到出海口的縱向生態廊道，盤點並修補丘陵到濕地之間的棲地，而此次願景工作坊，希望進一步藉由現地勘查與討論，促成生態專業者與在地民眾深度探討縱向生態廊道的可行性與規劃對策，並指認關注的物種與棲地，確認後續分區願景的目標。

從生態調查成果可得知，目前海水川溪中上游地區接鄰大面積農田與森林，鳥類、兩生類調查結果顯示濱溪帶物種仍多屬利用森林棲地者；自動相機調查也顯示山水豪景社區以上的淺山環境仍有常見哺乳類野生動物活動(鼬獾、白鼻心等)，更於 2022 年 6 月份記錄到八色鳥個體於其中一個相機點密集活動。整體而言此區域的生態系以大塊淺山次生林與農地的鑲嵌為主，是區域內生態資源相對豐富的區域。

而在下游地區在藍色鐵橋(鐵路橋上游 200m)以下，海水川溪坡度趨緩，依據現勘所見水質推測受到污水排入與潮位影響較大。水域生態調查除海洋性物種、刺蓋塘鱧與日本鰻鱺之外的紀錄均為外來種。河口灘地則記錄到有上溯行為的字紋弓蟹與日本絨螯蟹，此外，濱海區域位於「客雅溪口及香山溼地野生動物重要棲息環境」內，是重要水鳥熱點與臺灣旱招潮棲地。
但上游溪段與鹽港溪流域於大湖路兩側相連，又因大湖路車速較快，也構成西側淺山與東側農地-淺山森林-埤塘混雜地景間的野生動物活動風險區域，雖本段的路殺記錄較少(已知 2017 年有臺灣鼴鼠與鼬獾各 1 筆資料)，但仍須長期關注與進一步的監測以推動修補。



圖 7.1-13 海水川溪鹽港溪-垂直生態廊道願景工作坊

四、 17 公里海岸生態-旅遊規劃專題講座



17 公里海岸沿線有生態豐富的國家級香山濕地及多處景點，且串聯之自行車道已整理完善並新增植栽，海岸與周邊許多社區在生活及產業上皆緊密相關 擁有無窮潛力。因此， 特別邀請台灣生態旅遊協會郭育任理事長介紹生態旅遊的理念，並邀請規劃在地深度旅遊先鋒的風尚旅行社陳方偉總監分享經驗 讓周邊社區及關心新竹生態及產業發展的人有更多了解，進一步發掘未來規劃的可能性。











圖 7.1-14 17 公里海岸生態-旅遊規劃專題講座

五、 城市圳系工作坊建議活動規劃

（一） 建議活動地點

汀甫圳是新竹市最長的圳道，總長達 15.43 公里，為清朝年間修築的灌溉水道，引頭前溪和冷水坑溪，流經十八尖山，於香山入海。其灌溉田地遼闊，尺度宜人，也穿越許多學校與社區，在汀甫圳抓魚蝦是許多居民的童年成長回憶。然而，在前期積極開發的年代，它成為建築的背面與民生廢污水的排放溝渠，漸漸削弱它的光芒。

其中，位於交通大學博愛校區南側區段，長期環境雜亂，為周遭居民詬病，新竹市政府於 2019 年投入步行城市計畫，進行「汀甫圳通學步道環境改善工程」，周邊 18 戶住戶撤掉水圳周邊地上物，更有住戶退縮私有地，讓出自自宅大樹成為步道一景；博愛街到東山街也與交通大學合作，打開校園圍牆，讓水圳步道全線串聯；再透過市府整理環境，終讓水圳重見天日，成為城市休閒新秘境，也成為圳道環境改善成功的先例。

而汀甫圳的東端，也就是建功國小一帶，其實也蘊含許多故事與可能。此區是日本海軍第六燃料廠新竹支廠所在地，其中的大煙囪更是保育物種霜毛蝠的棲地，圳道往西流經公學新村、赤土崎公園、再到清華大學周邊商圈等，各種常民生活場域，卻未有良好的規劃連結，甚至有些河段水質疑因民生污水的排放，加上休耕期水量減少，實為可惜。

近年新竹市府進行此河段的景觀規劃，企圖延伸前期通學步道的經驗，將美好的藍綠帶串聯再次帶回人們生活中，也希望這樣的計畫可與水環境藍圖計畫整合，同時可考量生態與水質改善以及文化歷史的議題，讓生活環境和自然結合，成為更友善、親近、富有魅力的場域。

因汀甫圳有部分區段為成功案例，也有部分區段仍需進行整治，同時有文化歷史、校區、步道連結及生態棲地的潛力，故本計畫建議將汀甫圳做為工作坊的主要地點，帶領民眾體驗汀甫圳的現況與潛力。

（二） 建議活動內容

1. 活動形式：文史與生態結合的走讀活動。
2. 內容說明

建議以帶入歷史與生態的觀點，重新帶領周邊居民認識每日共同生活的環境與水道，鋪設與在地的情感連結，再加入對既有圳道與水體的知識基礎，理解民生污水接管的重要，以及對整體環境與自然的影響，並增進保護環境的公民責任意識，引導參與者於沿路觀察，發現水與生活的關係與各種未來發展潛力與想像力，共同勾勒屬於大家的汀甫圳。

3. 點位

建亦可於汀甫圳自公道五路二段至建功一路鄰近海軍六燃廠河段起始，向西延伸至赤土崎公園河段至中研院邊界，往南可延伸至建功油庫和溪埔子第二分線。

4. 建議邀請對象：

大煙囪下的家

荒野保護協會新竹分會

觀察家生態顧問公司
新竹市政府文化局
建功國小師生
公學新城及汀甫圳周邊居民
前期清華大學段通學步廊設計單位

（三）活動效益

1. 引導在地居民與相關單位觀察與感受汀甫圳與生活的緊密關係
2. 了解汀甫圳周邊歷史、生態、水質、環境等相關議題
3. 建立對維護環境與污水下水道接管的基礎知識
4. 增進在地關懷與公民責任
5. 蒐集在地居民與相關單位對汀甫圳未來發展潛力的想像與重點關注議題



圖 7.1-15 汀埔圳現況

7.2 標竿學習

新竹市水環境計畫在歷經第一批次至第五批次計畫後，已建立依各區域特色之發展架構，包括新竹左岸、新竹漁人碼頭、17 公里海岸線三大區，循序漸進地從環境清整至生態復育，逐步融合自然與活動的介面，隨著計畫推動，將水環境願景落實於計畫中。在水利署推動「水環境改善空間發展藍圖規劃」後，目前階段已建立新竹市水環境的新框架，以延續「新竹水藍．水韻竹城」的目標，依水體特質分為「1 縱+3 橫+2 區」的區段，朝向「水再回到城市生活」的方向，期待以更具整體性的宏觀視野進行規劃，同時細緻琢磨各點與人與自然的整合，營造一個與水共生的環境。

在已建立階段性的基礎上，規劃團隊以及新竹市政府水環境改善計畫相關單位及人員藉由參訪其他縣市與新竹市水環境空間藍圖有相近尺度、區域特質或規劃理念的優秀案例，作為本案空間規劃、營運管理與觀光發展的重要借鏡。

一、 參訪規劃

辦理時間：111 年 9 月 16 日(週五)

本計畫中 17 公里海岸期望以生態體驗為主軸，結合濱海休閒、戶外體驗等活動打造永續海洋生態旅遊；頭前溪、客雅溪、鹽港溪及城市圳系則分別希望透過分段規劃的方式提供良好的景觀、市民活動空間及自然生態棲地；海水川溪則是希望透過海岸 - 農地 - 淺山的連結打造良好的生態廊道。故本計畫選擇以下三個案例作為參訪借鏡對象：

（四） 和平島公園

位於基隆港東北方，園區內擁有豐富自然資源、地質地形、人文史蹟與生物多樣性，2018 年由一群基隆在地青年組成的團隊聚集在此並取得 10 年 OT 的經營權，透過有限制的開放自然地景參觀、環境教育推廣、辦理淨灘淨海、主題特色活動等，期望將和平島以永續經營的模式營造成國際旅遊島。

（五） 大溝溪生態治水園區

大溝溪是一條自然型態的溪溝，下游有高度開發的都市區域。大溝溪生態治水園區是針對易發生積淹水之集水區設置調洪設施。防洪設施設置以生態工法為主，河道具滲水性與親水性，以多孔隙空間提供動植物生長棲息地，並採用自動蓄水及退水機制，有利維管及節能減碳。同時在流域較寬廣的水路，設置親水平台等設施，以貼近居民。

（六） 新生南路 3 段水圳意象重現工程

位於臺北市大安區新生南路三段與臺灣大學之腹地空間。透過將景觀規劃將水圳意象重現，除透過分段規劃與日常生活及周邊既有主題融合，提供市民良好的開放空間外，也串聯周圍藍綠帶、塑造多元物種棲地。以海綿城市的目標而言，則提升了都市的透水面積、滯洪保水量及綠覆率。

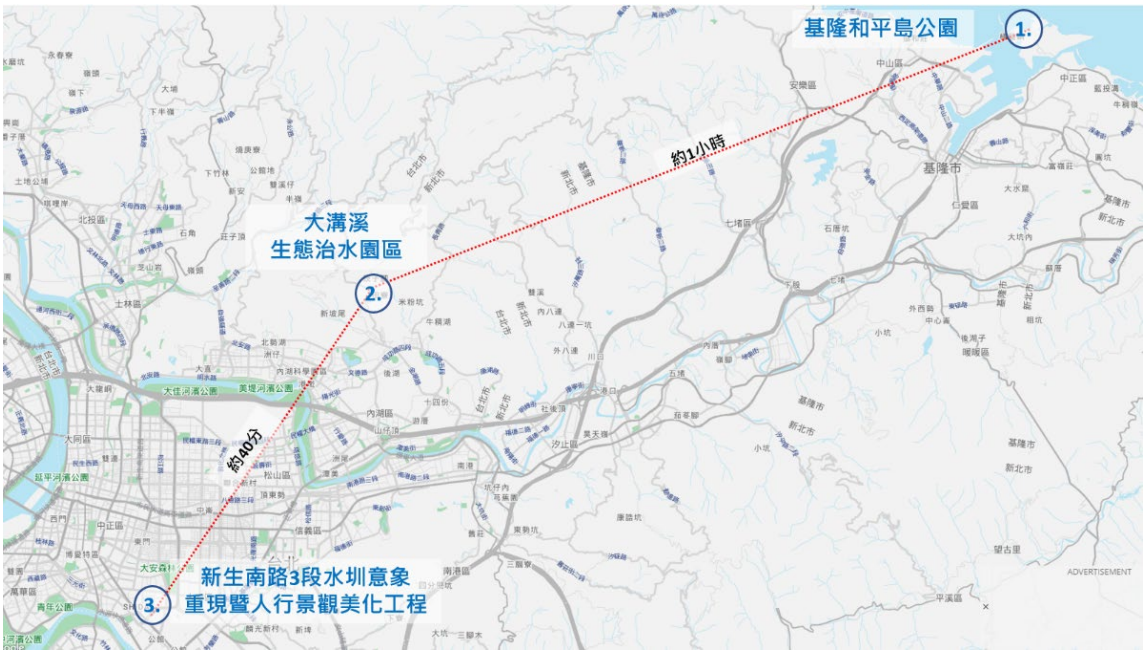


圖 7.2-1 標竿學習參訪地圖

表 7.2-1 標竿學習行程表

時間	行程安排
8：00	新竹市政府出發
8：00~10：00	前往基隆
10：00~11：45	**參訪 1：** **基隆和平島公園**
11：45~12：00	車程
12：00~13：00	午餐(阿根納原味餐廳 基隆市正濱路 116 巷 75 號 2 樓（原住民會館 2 樓）
13：00~13：50	車程
13：50~14：40	**參訪 2：** **大溝溪生態治水園區**
14：40~15：20	車程
15：20~16：10	**參訪 3：** **新生南路三段工程：水圳意象重現暨人行景觀美化工程**
16：10~17：30	由台北返回新竹

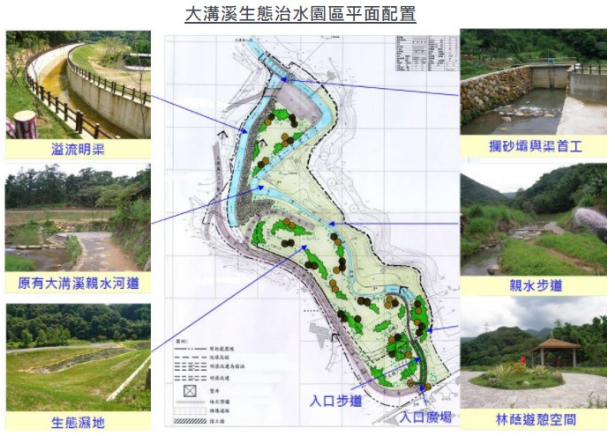


圖 7.2-2 標竿學習參訪

二、參訪地點介紹

表 7.2-2　標竿學習參訪景點介紹

#	工程名稱	推薦原因	計劃圖說
1	北海岸及觀音山國家風景區管理處 百觀海事的地質公園-基隆和平島公園更新 景觀設計： 行遠國際工程開發股份有限公司 完工日期: 108 年	園區內地質地形與人文史蹟、自然與工業地景並存，遊憩觀光發展具多重價值，公園更新計畫分六期執行，目前已完成四期工程，期望以最少的人工設施減少對自然的破壞，維繫自然生態的永續性，並推廣「無障礙旅遊環境」建設。 (資料出處：建築師雜誌 2020/1 月)	 

#	工程名稱	推薦原因	計劃圖說
2	台北市政府雨水下水道工程科 大溝溪生態治水園區 設計單位: 新世紀技術顧問 施工： 鋼管建築工程 完工日期: 97 年 4 月	針對高度開發的都市區，於易發生積淹水之集水區來設置調洪設施，以達兼具生態滯洪功能之調洪沉砂池。規劃特色包含四項： 1. 防洪生態兼顧 2. 調洪池依大溝溪天然地勢，採用自動蓄水及退水機制，有利維管及節能減碳 3. 以生態工法修築的河道，具有滲水性和親水性。 4. 河道以跌水工設計降低河床落差，減緩溪水流速，減低洪水能量，避免溪溝沖蝕，保護兩岸護岸基腳。	 
3	台北市政府工務局新建工程處工務科 新生南路 3 段水圳意象重現暨人行景觀美化工程 設計單位: 經典工程顧問 施工/監造單位: 樹花園 完工日期: 110 年 6 月	曾經的「堀川」於日治時期工程興建成今日的新生南路。原新生南路三段帶狀人行道及校園空間阻隔了校園與周邊區域之視野和活動可及性。計畫策略期盼藉由營造多樣化的生態環境空間、生態綠廊的串連並擴及周邊藍綠帶、營造多元空間予各年齡層使用者、打開圍牆增加使用者予空間的交互關係。計畫範圍共分四個區段，整體以提升透水面積、滯洪保水量及綠覆率落實環境友善工法，成就與自然生態共榮的城市。	 

7.3 資訊公開與 GIS 平台

一、新竹微笑水岸計畫網頁更新

（一）不更動既有網頁架構：

新竹微笑水岸網頁已設置許久，且目前在使用中，已是公開資訊的良好平台。因此，將沿用該網站不進行大量更動，而是持續針對內容進行更新或是新增新的專區於網站中。網頁連結: hsinchusmile.com.tw



圖 7.3-1　新竹微笑水岸網站

（二）持續更新各計畫：

將持續對左岸整體景觀、漁人碼頭水環境、17 公里海岸線、青草湖水環境改善計畫進行工程進度、照片與內容更新。許多工程尚未完工或是完工後不久，網站上沒有改善後照片。未來將補齊各工程進度照片，方便讓民眾了解改善前與改善後的差異。另外，也會將近期新增的計畫放入網站中。

（三）充實生態環境專區：

生態環境專區會依「全國水環境改善計畫」新竹市政府生態檢核暨相關工作計畫內容進行更新。



圖 7.3-2　新竹生態檢核及調查

（四）設置空間藍圖專區：

5. 於網站首頁新增「空間藍圖專區」，點入會連結至另一網域。
6. 目前新增內容：
   (1) 第五批次改善計畫書。
   (2) 新竹左岸濱水廊道景觀營造計畫-前溪草原與河堤空間、狗狗公園優化內容更新及新增完工照片。
   (3) 17KM 海岸沿線景觀及環境再生，內容更新及新增完工照片。
   (4) 青草湖 D3-1 青草湖已完工(4/15)，內容更新及新增完工照片。
   (5) 漁人碼頭漁港周邊、直銷中心及漁會改善工程內容更新及新增完工照片。



圖 7.3-3　藍圖專區連結與新增資料庫

7. 藍圖網站重點內容：
   (1) 談鵑計畫簡介
   (2) 藍圖計畫目標
   (3) 新竹水藍、水韻築城的願景
   (4) 新竹水環境規劃分區：
   1 縱、2 區、3 橫
   (5) 分區計畫：
   - 新竹水環境現況議題與定位
   - 評比機制：篩選評比過後，得出五大亮點計畫
   - 相關紀錄：
   線上數位化公開展覽、雲端意見收集
   - 資料下載

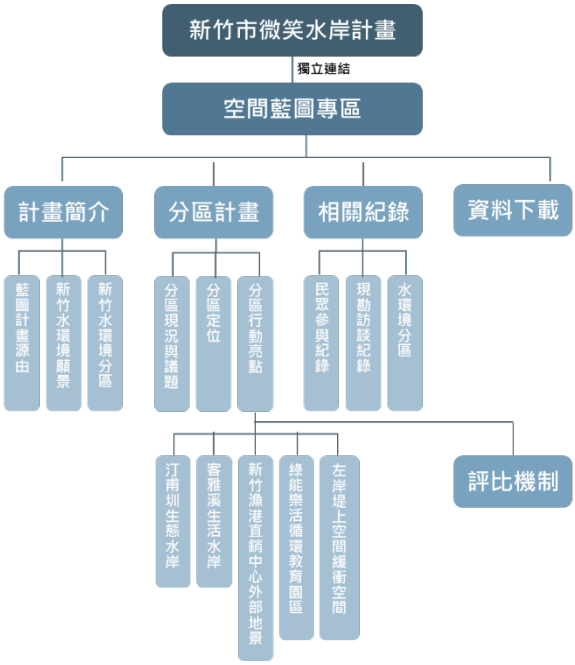
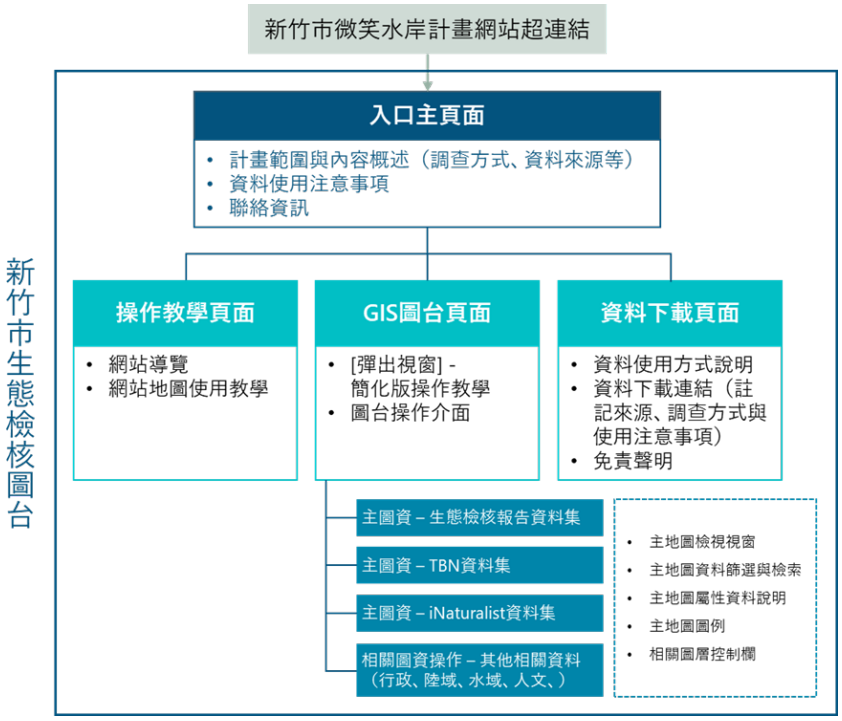


圖 7.3-4 藍圖網站架構

二、 GIS 資料庫平台資訊架構規劃

本平台將持續透過新竹市微笑水岸計畫網站作為入口，提供連結自微笑水岸專頁引導使用者至本生態檢核整合型資料平台，以突顯水環境計畫的延續性，並呈現前次生態檢核作業之工作內容及其資料蒐集成果。

下圖 [網站頁面與資訊架構圖] 為本計畫所設計之平台資訊架構，首先使用者可自微笑水岸專頁轉跳至生態檢核計畫之入口主頁面 (Home Page)，而在主頁面中預計提供相關計畫範圍、計畫執行內容概述、圖台建置目的、資料來源和使用注意事項與聯絡方式等資訊，供一般與專業使用者初步瞭解生態檢核相關計畫的整體面貌。於入口主頁面中，團隊將設計三個分頁按鈕分別引導使用者至 (1) 操作教學頁面、(2) GIS 圖台頁面和 (3) 相關資料下載頁面。



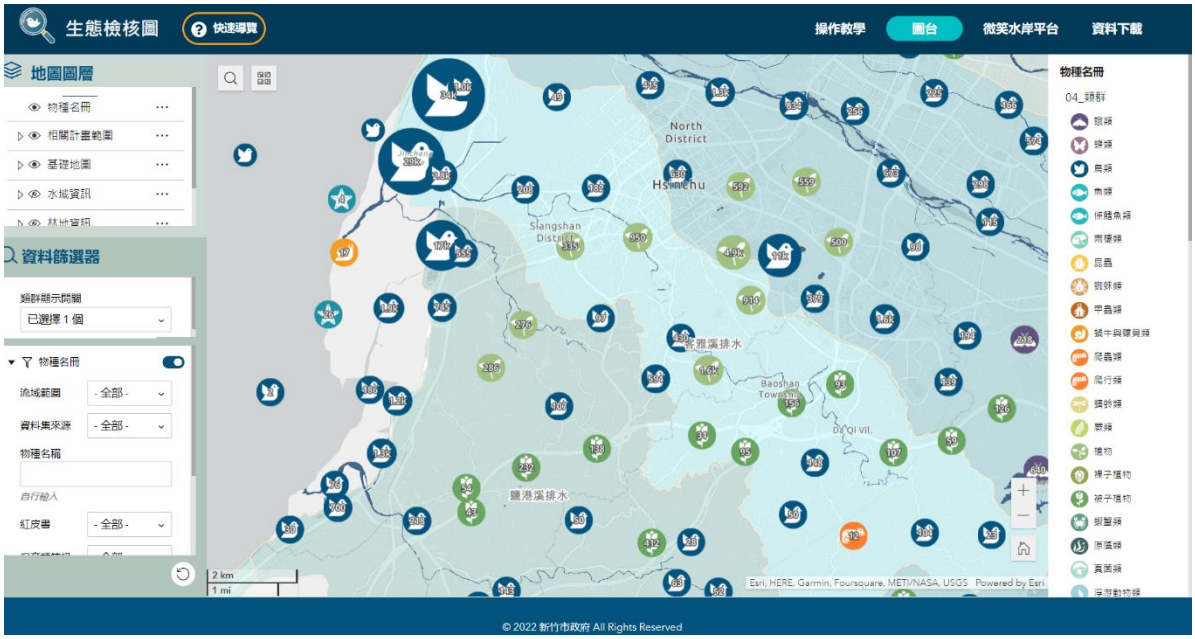
資料來源：DigitalAECOM

圖 7.3-5 GIS 平台架構

該頁面為本平台的重點頁面，其主要的用途係以展示彙整自相關計畫的 GIS 地理資訊，除包含過去相關環境整治與生態調查報告之各生態報告資料外，亦預計在資料內容可取得的前提下，彙整其他來源之生態足跡資料 (例如：台灣生物多樣性網絡 (TBN) 或愛自然 (Naturalist) 等資料)。

如此之外，使用者還可透過資料篩選與檢索功能，篩選出其所關注之物種類群 (如兩棲類、哺乳類、單子葉植物等)、流域，並鎖定特定於調查時間，在平台上即可進行初步的資料分類與分析。

使用者亦可進一步透過點擊 GIS 地圖中的資料點，讀取更詳細之調查數據和其他相關的屬性資料，例如：該物種之調查方式、時間或資料來源，並透過控制其他相關圖層的功能，以開關、透明度調整、放大 / 縮小和拖曳等互動功能，檢視其關注物種與其他重要的地理與人文資訊之關聯性，例如比對某保育類鳥類之出沒頻率和國家級重要濕地範圍或野生動物重要棲息環境劃定之關聯性等。



資料來源：DigitalAECOM

圖 7.3-6 GIS 圖台資料呈現、屬性查詢與檢索功能示意圖



資料來源：DigitalAECOM

圖 7.3-7 主入口頁面成果

7.4 維管計畫

本工程完工後，就工程保固及後續維護管理召集會勘，就植栽與清理維護等已有明確分工，同時亦辦理營運階段生態檢核及生態監測，以確保工程效益與生態環境情況。除府內相關單位外，計畫說明會階段也接納在地社協之建議提供認養，結合聚落居民力量，達到全生命週期維護管理之目標。

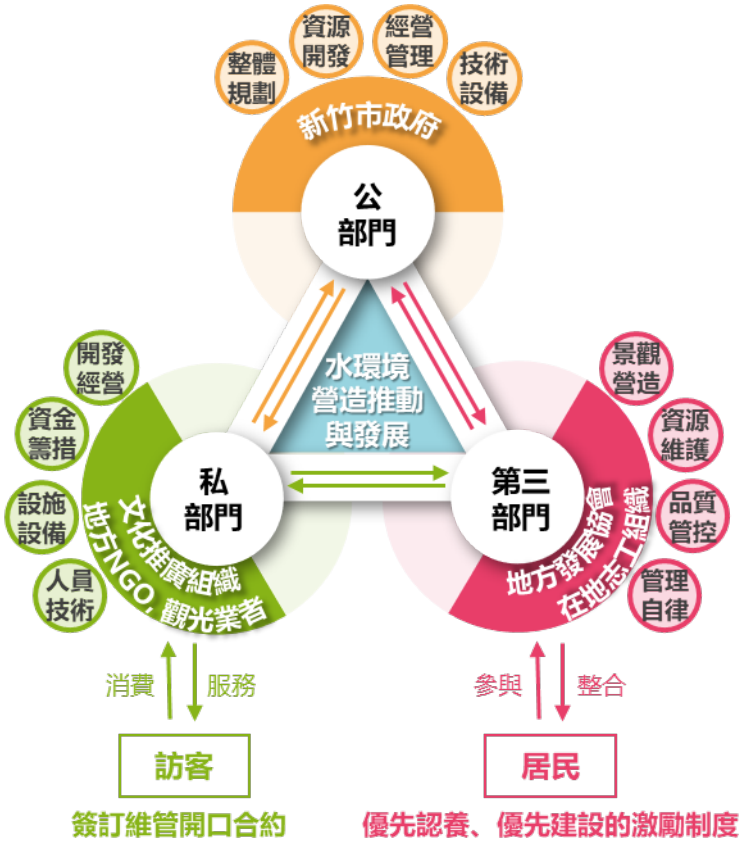


圖 7.4-1　維護管理機制關係示意圖

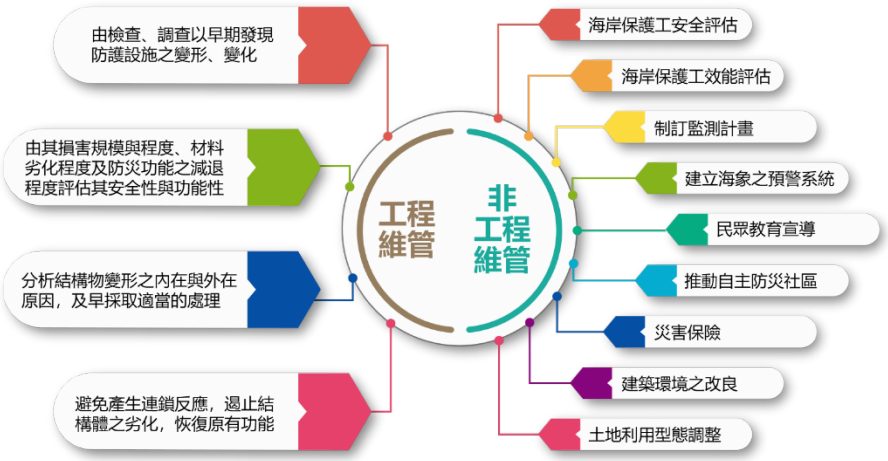


圖 7.4-2　維護管理工程與非工程維護管理內容

附件一、完整訪綱

附件一、完整訪綱

新竹市水環境改善空間發展藍圖規劃-訪談大綱

20220119_訪談-環保局 洪明仕副局長 **AECOM+觀察家**

一、 整體水環境發展藍圖

1. 以環保局及您生態豐富專業的立場，是否可形容您對新竹市水環境想像願景的輪廓?
2. 前期水環境計劃的規劃與執行，有哪些正面影響及需補強處，是可在空間藍圖進行整體規劃與檢視的部分?
3. 承上，針對空間藍圖發展，哪些是您認為值得發展的方向，以及須小心關注的議題?在我們提出的空間藍圖內容中，是否有什麼建議，另請教關於評估因子與權重的建議?
   目前新竹市上位的國土計劃及綠基盤計劃已完成，其中有哪些是您認為最重要須優先執行的觀念或計劃?是否有建議與其他新竹市現有相關計劃整合的可能?

二、 水岸環境(水環境改善、親水景觀、生態保育)問題與策略

1. 目前新竹市接管率趕不及科學園區及生活污水等汙染速度與程度，對於水環境影響甚鉅，有哪些工程面或生態環境面的對策有機會整合對應?
2. 新竹市的水域豐富多元，加上國家級濕地擁有高度生態資源，在保護與利用之間您建議應如何平衡，以及具潛力發展的點位。
3. 以您長期對於新竹生態保育觀察及關注，有沒有哪一個區域的生態議題是您特別關心的？

三、 空間發展(觀光遊憩、在地產業創生、歷史文化保存)問題與策略

1. 於之前的談話中，您提及新竹市有一些過往使用水的記憶值得再找回，這與我們提出「水再回到城市生活」的願景相近。請問有哪些區域具有這樣的歷史故事，他們和環境的關係為何，是否有建議的切入點?
2. 先前我們曾協助市府於觀光局遊憩廊帶計劃提案，是以 17KM 進行生態旅遊的規劃，而生態旅遊很強調與在地產業的正面循環。請教您關於水環境與在地產業的結合可能?

四、 環境教育及營造

環教、人網

1. 目前新竹的環教資源與團隊，有沒有哪些比較關注水環境及有參與的動能？
2. 客雅溪流域的關注社群有哪些？怎麼牽線？
3. 希望推動溪流(區排/水圳)與校園的連結，以您對環境教育、高中生物學科的投入與瞭解，是否有建議的連結方式、推動方向？在鄰近溪流(區排/水圳)的各級學校中，哪些學校較有意願投入與溪流的連結？(可以找當中的哪些老師談?

環境營造

(1) 在槽式的礫間淨化設施雖可以解決水質不佳、腹地也不足以建置淨化場的問題，卻造成地表逕流斷流、河道底質單一化等狀況，請問針對這樣的淨化設施有沒有建議的改善方向？如果不做在槽式的淨化設施，還有沒有建議在這樣的環境中改善水質的方法？
都市水圳的生態改善方案，推動縱向連結改善，有沒有可以提醒的方向？
區排(如南門溪)推動打開封底營造水陸域棲地、同時提升溪流自淨力以改善水質，您的看法如何？有沒有建議的推動方式或要提醒的事項？

(2) 掩埋場的管理、退場機制與營造方向。

五、 其他建議調查及訪談的對象

1. 目前仍有許多水域缺乏相關調查資料，如水質水量及生態環境等，請問您優先建議的點位?
2. 水環境影響的團體社群及民眾眾多，是否有建議優先訪談的對象，以及辦理工作坊的方向與參與者?

新竹市水環境改善空間發展藍圖規劃-訪談大綱

20220127_訪談-舊港里 蔡松根里長 **AECOM+觀察家**

一、 舊港里現況

1. 請教目前舊港里的人口組成、產業、交通等背景資料。
2. 對您而言，舊港里最珍貴的歷史記憶為何？有什麼和現地空間與水域相關的點位及議題？如廟宇、水井、港口遺跡等。

二、 發展議題

1. 舊港里若往歷史人文及觀光休憩的方向發展，是您與住民們樂見的嗎?若是具共識的規劃走向，是否有優先建議整理的議題，同時也凝聚島民的向心力？如觀水景空間、古屋老樹保留、文創開發等。
2. 二河局近期所施作的水工設施安全性應無虞，您認為這些設施和周邊環境有什麼是可以加強改善的嗎？
3. 目前我們所查詢到關於舊港島的生態資料較少，請問您手邊是否有相關資料可以提供參考？或是您所知道的相關資訊？
4. 資料收集過程中，我們知道舊港島在面對洪泛來臨的不定時危險性，請問平時全島或個別居民有什麼特殊準備？
3. 您認為在整體發展上有哪些潛力主題，可讓舊港島的特質更為凸顯，對外是承載新竹市發展的歷史節點，對內是大家心中的美麗家鄉。如重新導入大海與港口的氣息等。

三、 **歷史記憶**

1. 里長您在舊港島長大，請問在您的觀察中，舊港島什麼類型的自然環境最有特色呢？
2. 有沒有哪些生物是以前常常看見，現在卻已經很少或消失的呢？我們前年在這邊抓到紅蟳/毛蟹/豆仔魚，里長您有印象有這些東西嗎？
3. 請問在里長您小時候，大部分的人都從事什麼樣的工作？哪些區域是比較多務農、採蚵、抓螃蟹、捕魚的地方？您小時候最常去島上的什麼地方玩？玩些什麼？會常常去海邊抓螃蟹或抓魚嗎？以前沒有舊港大橋，居民渡船通勤，當時哪裡是渡口？您最懷念舊港島以前

新竹市水環境改善空間發展藍圖規畫-訪談大綱

20220217_訪談-新竹市政府 產發處生態保育科陳岫女科長 **AECOM+觀察家**

一、 **整體規劃**

1. 生態保育科主要負責生態環境與野生動物的調查，以及保護珍貴樹林與山坡地水土保持等，請教新竹市府近年的規劃及執行狀況。
2. 另針對農村再生與香山濕地經營管理方面的規劃，包括那些內容及過程中的困難為何?

二、 **發展方向**

1. 請教科長從您專業及歷年經驗，新竹市水環境有些什麼動人的特色與潛力?在目前關注的生態資源中，是否有亟待特別保護及宣傳的珍貴生態資源或區位?
2. 新竹市與水文化相關的社區有哪些(如舊港島、港北社區等)，若結合歷史人文及觀光休憩的方向發展，是否有優先建議著手的議題？
3. 先前與環保局訪談時，副座建議藍圖規畫從歷史人文來梳理水域的個性，重回過往的樣態。針對此方向，請問新竹市水域有哪些具有特殊背景值得被關注的部分，或是建議資料找尋的方向?
4. 本計畫目前提出希望藉改善水環境 (如水圳、區排、河川) 來串聯新竹市內的綠地，以提升生態網絡的連結性，擴展野生動物的活動空間。即使針對水圳及區排，這類機關認定為以灌溉及排水為首要目的的水路，本計畫仍期望提升其生態功能，以達成上述願景。不知科長對此構想的看法如何？或是有什麼建議或提醒？針對水圳及區排的改善有建議的窗口可以聯繫或討論嗎？

三、 **關注議題**

1. 保育科近年一直有在做香山濕地的紅樹林、鳥類、生態和水質監測。其中紅樹林曾進行大規模移除，其移除成果目前由楊樹森老師團隊監測中，近年發現台灣旱招朝的族群分布位置有些變動，但整體而言移除後，灘地底質的變化往預期的細粒徑增加方向前進。但 108 年報告指出香山溼地的污染仍強（底泥部分重金屬品項超過下限值、輸入水源水質不佳）
   a. 請問今年是否仍有香山溼地周邊的監測計畫正在辦理中？
   b. 這樣長久監測下來，請問科長認為香山濕地的生態與保育狀況如何？
   c. 紅樹林的部分多久會進行一次維管呢？

d. 目前香山溼地的汙染狀況，與過去相比改善幅度不大，請問科長是否有建議可以進一步與環保局合作改善的方向？
e. 請問目前香山溼地的環教與導覽系統是如何運作？
f. 除了汙染情況之外，科長認為香山濕地是否還有面臨哪方面的劣化而需要進行改善或營造？

2. 大煙囪為霜毛蝠聚集繁殖育幼的重要地點，近年發現利用大煙囪的霜毛蝠的數量下降，並有霜毛蝠利用鐵皮屋、蝙蝠屋的紀錄，於頭前溪左岸的調查中亦發現霜毛蝠會於左岸幾乎全區覓食(但並非棲息或繁殖)。
   a. 請問針對霜毛蝠於頭前溪左岸活動的情況，保育科這邊有沒有相關的保育或管理作為可以提供水環境計畫參考？
   b. 由於霜毛蝠的棲息繁殖空間已由大煙囪逸出至周邊民宅頂樓鐵皮縫隙內，請問是否有居民反映正面或負面的相關意見？這樣的現象是否會影響到既有監測與保育計畫的調整？
   c. 大煙囪鄰近汀甫圳，此河段也是整體規劃中關注的區域，現況景觀已有整理，但水質不佳，請問汀甫圳是否有特別的生態潛力可待改善與營造？
3. 本團隊已訪問過舊港里里長，他表示最希望舊港里營造起來的就是生態，且舊港島位於頭前溪河口，又是 17 公里海岸線與頭前溪的交會處。頭前溪左岸的生態資料中，河口紀錄有大量灘地蟹類、洄游魚類、廣鹽性魚類、水鳥、紅隼、台灣野兔、霜毛蝠等許多物種，惟舊港島本身生態資料較少。請問科長是否知道舊港島及其周邊的生態相關調查資料呢？對舊港島的生態營造是否有相關建議？
4. 本計畫初步提出可針對客雅溪支流南門溪排水(三面光子母溝)進行改善，如打開封底並利用礫石與濱溪植被提升溪流自淨力、改善水陸域生態環境，科長對此構想的看法如何？

新竹市水環境改善空間發展藍圖規劃-訪談大綱

20220223_訪談-5 第二河川局長官 **AECOM+觀察家**

一、 整體規劃

1. 以二河局的上位視角，空間發展藍圖計畫的重要項目為何?過往二河局在執行歷批次水環境以來，有哪些是您們覺得新竹市應關注的重要議題，其中有哪些是建議可在藍圖檢視發展的議題?
2. 二河局管轄範圍中，有無面臨到甚麼水環境問題?
3. 請教二河局的近年施政重點，或規劃處理之重點河川或區域?其中是否有亮點提案(水綠建設)建議位置或相關計畫，建議可納入新竹市藍圖規劃整合的內容，以利後續提案爭取經費預算。

4. 目前水利署和農田水利署的分工與合作狀況為何?新竹市的水圳若想進行改善，是否有建議的方針?
5. 許多上位計劃：如各河川局的流域調適計畫、林務局的國土綠網計畫，強調更自然的環境營造，如承洪韌性、還地於河、藍綠網絡串聯、水岸縫合、NbS 等概念。請問未來在頭前溪及中央管排水範圍內，前瞻水環境是否可以往上述計畫的推動方向進行調整，往保留自然樣態、恢復自然環境的方向提出相關計畫？
6. 承上，若期望改善水道內既有結構物，使水環境成為較友善生態與環境的形式，是否有平台或機制，讓關注團體或其他權益關係人可提出改善方案？
7. 未來較上位的計劃如調適計畫、情勢調查，與新竹市水環境藍圖計畫是否有平台或機制可交流、對接資訊？
8. 近年河川治理觀念及方式已有調整，亦有許多重大計畫依據相關概念執行，請問近年是否會因應治理概念的改變而更新、辦理，並將水利署較近期的推動方向納入治理相關計畫中？

二、 **關注議題**

1. 本團隊正對新竹市各流域進行盤點分析，頭前溪流域、客雅溪流域、鹽港溪流域皆涵蓋不同縣市，是否有什麼發展議題是需關注的? 各縣市對於溪流的營造方向、課題處理可能有不同的作為，對於水環境議題的合作上，是否有什麼方向上的建議?，二河局是否有較統合、長遠的營造或處理方向？針對各流域面臨的共同問題是否有平台可提出討論？
2. 請問頭前溪及中央管排水內，水環境相關的計畫是否有相似的指導原則或規劃方向？如二河局轄內的後龍溪流域，有針對棲地優化、生態恢復、以溪流串聯陸域棲地等方面進行規劃。
3. 新竹市在前期水環境計畫中，進行了頭前溪左岸的完整生態調查，因此後續也會關注棲地的營造與連接。請教二河局對頭前溪流域未來改善的規劃，及建議的藍圖規劃方向?
4. 許多上位計劃如各河川局的流域調適計畫、林務局的國土綠網計畫，強調更自然的環境營造，如承洪韌性、還地於河、藍綠網絡串聯、水岸縫合、NbS 等概念。請問未來在頭前溪及中央管排水範圍內，前瞻水環境是否可以往上述計畫的推動方向進行調整，往保留自然樣態、恢復自然環境的方向提出相關計畫？
5. 客雅溪因流域長，所經社區眾多，並乘載水庫及科學園區用水需求，是關注的重點，希望將其視為生活之河，增強與周邊連結。請教二局對客雅溪的整體規劃定位，及未來改善的重點?
6. 承上，對於客雅溪的水質水量改善和景觀改善計畫，是否有所建議，如南門溪現有在槽式現地處理設施的優化，或是中段與大客雅公園(天公壇一帶)的結合是否可行?
7. 目前本團隊將鹽港溪定位為城郊野溪，希望保有並改善其與自然結合的狀態，但八股排水的水質不良(氨氮偏高)。對於此問題，請問是否有建議的改善方式?
8. 另外，本團隊也關注舊港島的發展規劃，二河局早期有對其進行規劃報告，近年也完成眾多水工設施改善，在我們與舊港里里長訪談中，里長也很感謝並肯定二河局的建設。因舊港島的地理位置，請教其開發的限制?在現在水安全無虞的狀況下，請教對水文化及水生態的發展的建議?

9. 承上，舊港里里長提到因水位降低以致於風帆運動時期縮短，請問有什麼可能的原因，若河口淤積也是原因之一，請問二河局有何應對方針的規劃?

三、 **訪談對象建議**

2. 請教二河局建議訪談的相關利害關係人、地方意見領袖、在地組織團體、NGO、NPO等。

新竹市水環境改善空間發展藍圖規畫-訪談大綱

20220309_訪談-6 新竹市政府工務處下水道科 曾嘉文科長 **AECOM+觀察家**

1. 污水下水道系統的建置是城市非常困難但重要的建設，請問新竹市的污水下水道建置成果為何，哪些區域已建置完成？後續建置會以哪些區域為優先？希望可提供圖資以做參考。
2. 請問新竹市的雨水下水道現況，請問是否有雨污水分流上的問題及對策?
3. 請問中央管轄與新竹市管轄的排水管道，在執行上的差異與限制有哪些?
4. 請問近期的新竹市水淨設施設置計劃？哪些類型的設施成效較佳，以及後續推行的方向。
5. 目前在各類設施建設過程中，所遭遇到的問題以及相關水環境議題？
6. 近年預計施行之計畫中，請問有建議可與水環境藍圖規劃進行結合的內容嗎？是否有優秀的案例可參考？
7. 空間藍圖近期初步盤點現勘，在客雅溪與汀甫圳皆有關注的潛力點，也有與市府相關計畫結合的可能。其中，客雅溪有科學園區排放水的議題，請問目前排放標準是否符合市府期待？請問市府在此處理議題的對策及未來園區擴展後的相關規劃。汀甫圳六燃區段有民生污水排入的問題，請問是政府對於汀甫圳的定位為何？是否有考慮截流淨化等因應對策？
8. 承上，舊港島也是目前關注區位之一，請問目前舊港島的下水道相關設施建置狀況為何，是否有需加強之處？
9. 對於後續的藍圖規畫，請問科長的建議與提醒。
10. 請問後續進行訪談的相關團體及單位的建議。

附件二、現況調查及問題研析

附件二、現況調查及問題研析彙整

一、17 公里海岸

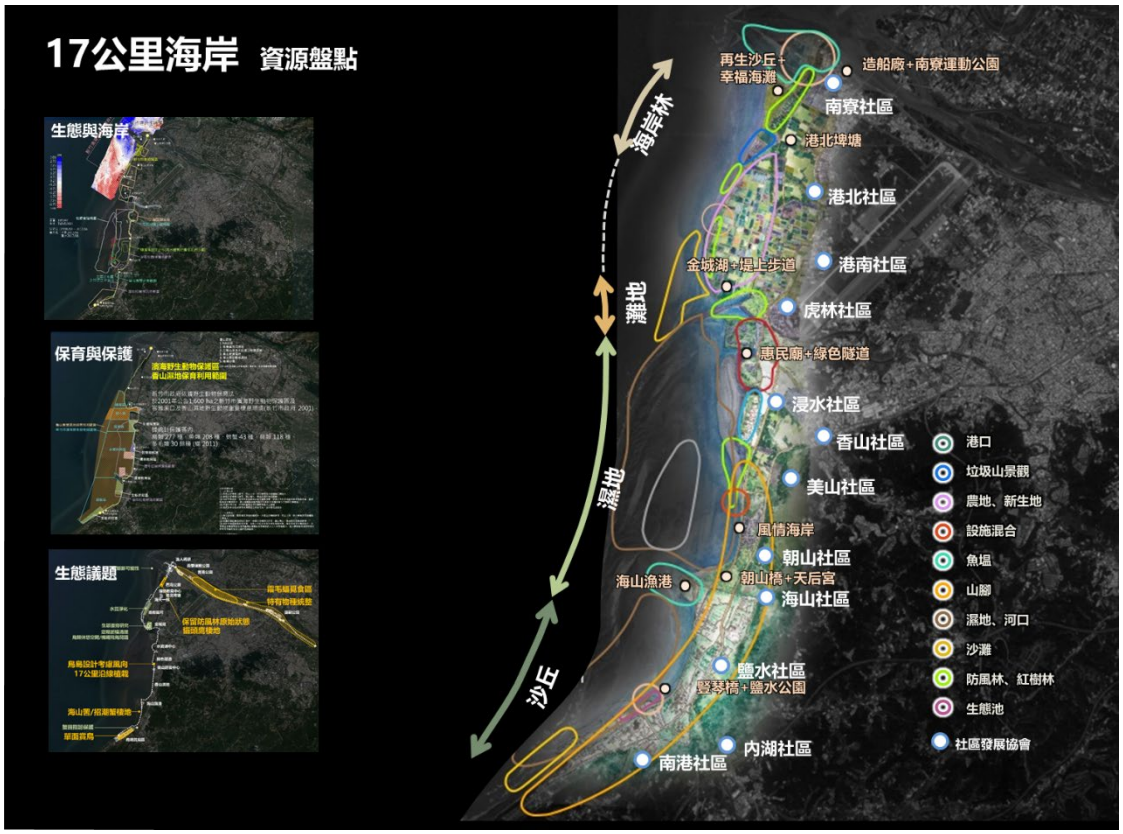




圖 1 17 公里海岸現況與課題

二、頭前溪流域



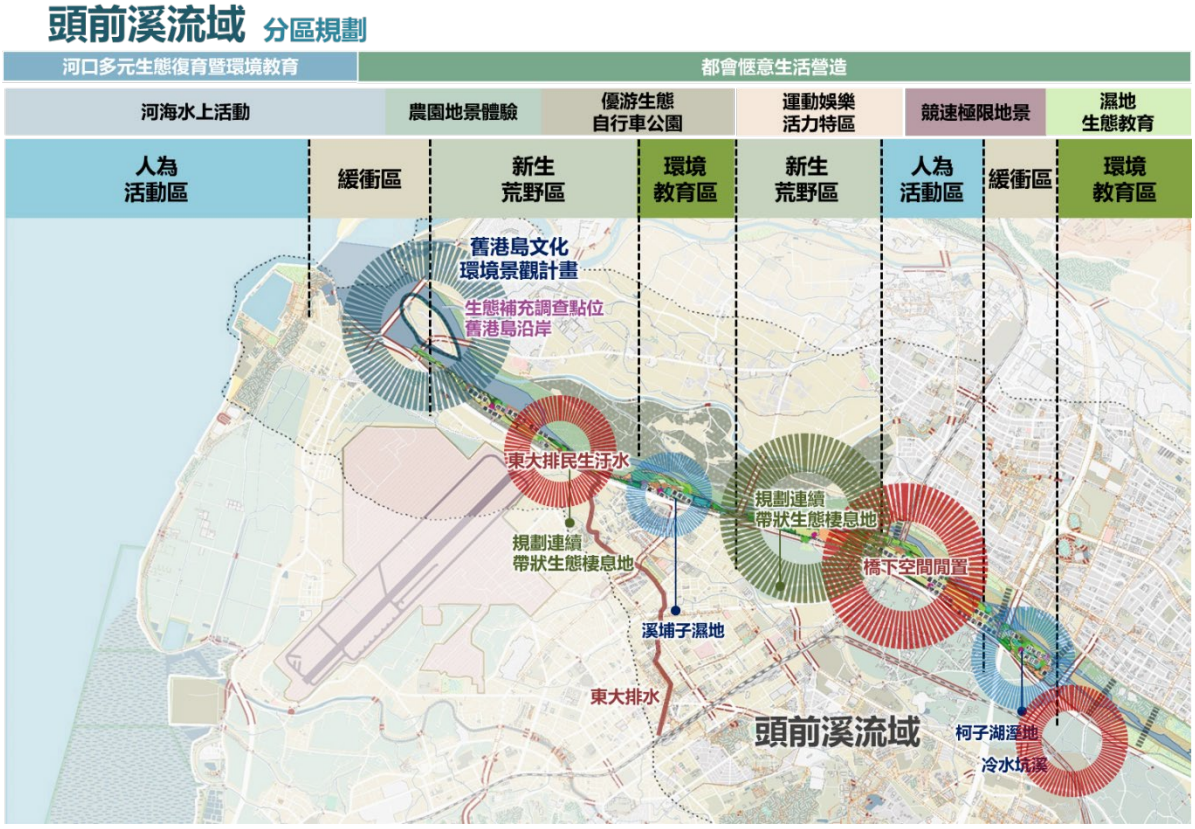


圖 2 頭前溪流域現況與課題

三、客雅溪流域



圖 3 客雅溪流域現況與課題

四、鹽港溪流域

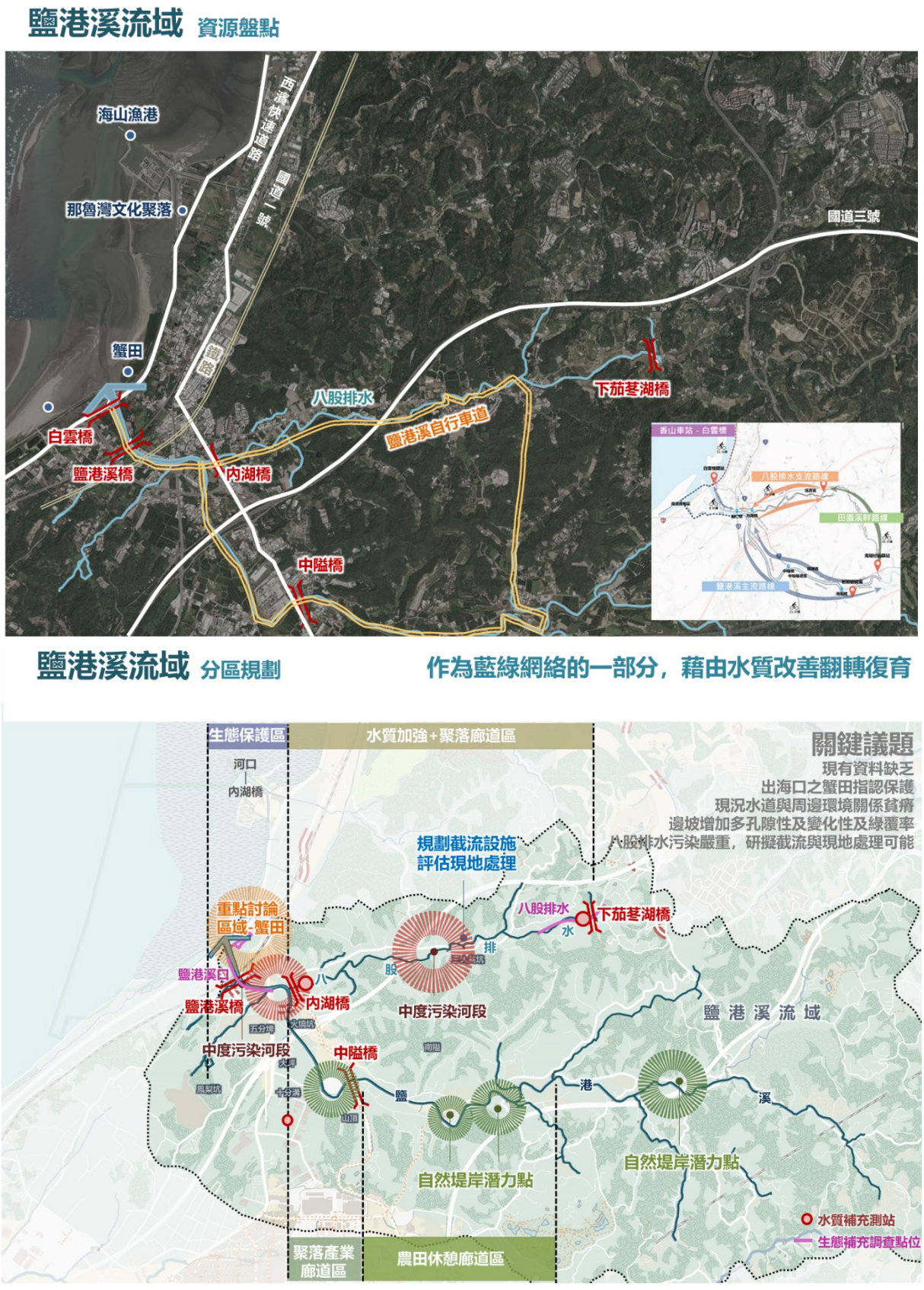


圖 4 鹽港溪流域現況與課題

五、城市圳系





圖 5 城市圳系現況與課題

六、海水川溪(綠色核心)





圖 6 海水川溪現況與課題

附件三、生態補充調查

附件三：態補充調查作業成果報告

一、調查方法

本計畫之調查工作於111年3至9月間辦理，均符合計畫期程要求，調查點位一覽請見圖1，調查項目概要說明請見表1。所有學名與中文名稱，參考「台灣物種名錄」(https://taibnet.sinica.edu.tw/home.php，查詢版本為111年9月16日)。關注物種指認原則上參考野生動物保育法、紅皮書與其他訪談或計畫執行成果為主，然在稀有或關注底棲性無脊椎生物的指認上，因臺灣目前尚未有相關紅皮書的編纂，本計畫針對關注或稀有蟹類的指認係依IUCN紅皮書名錄中所出現於臺灣的蟹類，並參考「臺灣應已消失或瀕危的物種解說手冊I」(邵廣昭等，2006)中所指認之蟹類做為參考依據，針對其他無脊椎生物物種，則參考野生動物保育法與相關文獻、訪談記錄建立。

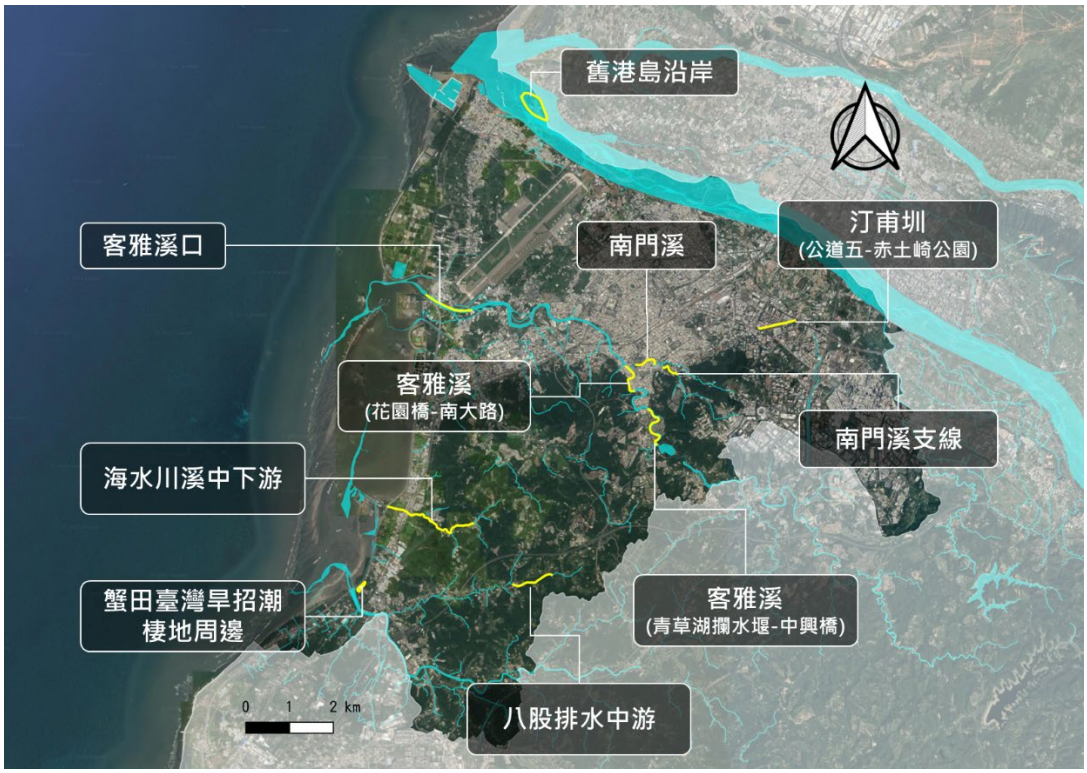


圖 1 生態補充調查點位

表 1 生態補充調查執行項目概要

分區	名稱	魚蝦蟹貝	灘地蟹類	陸域植物	陸域動物	自動相機
頭前溪流域	舊港島沿岸		V			
客雅溪流域	客雅溪口	V				
	客雅溪(花園橋-南大路)	V		V	V	V
	客雅溪(青草湖攔水堰-中興橋)	V				
	南門溪	V		V	V	
	南門溪支線	V		V	V	
城市圳系	汀甫圳(公道五-赤土崎公園)	V		V	V	
海水川溪流域	海水川溪中下游	V			V	V
鹽港溪流域	八股排水中游	V		V		
	蟹田臺灣旱招潮棲地周邊		V			

(一)水域動物生態補充調查

調查進行時依現地以及既有資料狀況評估規劃調查樣線。考量水域動物類群包含種類甚多，為能有效回饋計畫需求，在調查時則遴選：(1)分類研究較完整且資訊充分、(2)可做為生態系狀況或功能指示與(3)具有環境教育價值之類群進行基礎調查，共包含魚類、蝦蟹類及螺貝類等3類群。各類群實際調查時將視棲地環境現況與調查方式，規劃較為適當之樣線、樣點。水域動物各類群調查方式原則說明如下：

(1)調查頻率

本計畫每樣點進行一次調查，調查時間考量計畫期程以及重要水域動物資源活動時間，使調查資料得以回饋於本案規劃，並供未來設計、施工及營運參考使用。水域動物調查依據規劃進度，分別於111年3月春季執行汀甫圳(公道五-赤土崎公園)、南門溪、南門溪支線、客雅溪及111年8月夏季執行其餘點位現地調查。

(2)調查樣點

本計畫調查位置依棲地環境及重點調查類群大致可分為(1)純淡水流動水域、(2)感潮帶流動水域與(3)感潮帶泥灘濕地等三類型。南門溪、南門溪支線、客雅溪(青草湖攔水堰-中興橋、花園橋-南大路)、汀甫圳(公道五-赤土崎公園)、八股排水中游、海水川溪中下游等7處樣區屬於純淡水流動水域，且皆缺少可參考之近期水域生物調查資料，因此魚類、蝦蟹及螺貝類均列為調查對象，以接近普查性質之單次調查掌握區域水域生態概況。客雅溪口、海水川溪河口鄰近香山濕地，潮間泥灘地已有豐碩生物調查資料可供參考，調查類群考量藍帶串聯以河口及洄

游性之魚類蝦蟹為主，歸類於感潮帶之流動水域。舊港島位於頭前溪河口，水體中之魚蝦蟹等水域生物於過往之河川情勢調查或其他計畫中已有相對完整生物調查資料，但對於潮間泥灘濕地棲地異質性與多樣性較無資料可供參考；蟹田臺灣旱招潮棲地周邊位於高潮線以上內陸環境，與主流水路不相鄰、亦無常有水的棲地類型，因此以上兩樣點選擇以灘地蟹類及其棲地利用之空間分布為主要調查對象，並歸類於感潮帶泥灘濕地。

(3)調查方法

在進行水域動物調查時，為能有較完整且可參考之調查，將依以下說明之各類群動物調查方法進行，依照不同棲地類型使用不同之調查方式，使對棲地內會出現利用之物種能有較充分之掌握。詳細調查方式說明如下，工作照片如圖2：

(a)魚類調查

魚類調查執行於純淡水流動水域兩類型棲地及感潮帶流動水域，兩類型棲地皆以手投網法進行採集為主要調查方法，針對目視所能見之魚類進行即時性捕撈，每一調查樣站之努力量以10網次計。另以誘捕法補充增加調查之完整性，每一調查樣站設置小型籠具(蝦籠/圓籠)2個、大型籠具(長城網)1個，置入已調和之餌食吸引魚類進駐，並於隔夜後進行回收以。其中另於感潮帶流動水域外架設待袋網一座，以攔截採集順潮水進出之河口廣鹽性、洄游性魚類及其魚苗，待袋網架設時間至少經歷一次漲退潮。

所有採集到的魚類置入活魚袋中，於採集後現場進行種類鑑定及數量計算後釋回原棲地。若用其它方式記錄(如訪談當地居民或釣客)則以「＋」標記，表示物種在該測站有出現。現場無法鑑定之種類則以影像紀錄輔助或帶回實驗室鑑定。魚類分類鑑定以沈世傑(1989)、陳義雄(1999)、邵廣昭(2004)、周銘泰(2020)等著作為參考依據。

(b)蝦蟹與螺貝類調查

蝦蟹類調查執行於純淡水流動水域、感潮帶流動水域及感潮帶泥灘濕地三類型棲地，其中在兩類流動水域棲地之蝦蟹類配合魚類調查，以

誘捕法進行採集，每一調查樣站設置小型籠具(蝦籠/圓籠)2個、大型籠具(長城網或蜈蚣網)1個，置入已調和之餌食吸引蝦蟹類進駐，並於隔夜後進行回收。

為優化調查成效，本計畫於舊港島沿岸、蟹田臺灣旱招潮棲地周邊等兩處感潮泥灘濕地之水域生物調查，因盤點到較高的環境教育價值(舊港島沿岸)或臺灣旱招潮棲地(蟹田)，依據課題與現地環境設定，調整以灘地蟹類調查為主。於此兩處樣區使用兩組大型籠具進行誘捕，並搭配使用：(i)挖掘、翻找、與目擊觀察法，以評估不同蟹類物種活動之時間與使用棲地。目擊觀察法事先透過以航拍圖或衛星影像，依據潮高與底質劃分出不同之微棲地單元，事先選定至少4段能涵蓋數種不同之微棲地單元之樣線或區位，於日間配合退潮時間，尋找不同類型之蟹類棲地，並依現況環境使用翻找、挖掘、目擊方式，搭配使用望遠鏡於遠方進行調查與記錄，以評估不同微棲地單元出現之物種及其相對數量。(ii)針對海岸林、出海口邊緣與灘地等棲地於夜間搜索蟹類，於上半夜(18:00-21:00)以手電筒目擊搜索方式進行調查，並於結束夜間調查後，並以慢速行車方式確認環島道路上是否有遊蕩與道路致死之蟹類個體。

在舊港島沿岸，因計畫範圍海岸線長，退潮時可以出現潮間帶範圍甚大且底質相較均質，多為泥灘地環境，出現螃蟹之處大多發現於潮間帶中低潮線處。在調查過程當中，容易造成工作人員陷入泥濘，有安全上的風險。因此，本團隊以現地環境狀況，選擇適當搜索範圍。整體調查方法與工作現況請參圖4.2-2。

所記錄到灘地蟹類因族群數量龐大，調查數量以概估級距方式進行記錄，「+」=1-10隻次；「++」=11-100隻次；「+++」=101-1000隻次；「++++」為>1001-10000隻次；「+++++」為>10000隻次。因春末至秋初蟹類為較活躍，本計畫擇111年8月進行現地調查。調查現場無法鑑定之種類則以影像紀錄輔助或帶回實驗室鑑定，物種鑑定以施志昀(1998, 2009)、林春吉(2007)等著作為參考依據。



圖 2 水域動物調查方法工作照片

(二)陸域植物生態補充調查

本計畫基於過往物種資訊與現地狀況研判，於已規劃之生態補充調查地點中，擇定可能有較佳的水陸域植物棲地者進行植物調查，分別為南門溪、南門溪支線、客雅溪(花園橋-南大路)、汀甫圳(公道五-赤土崎公園)及八股排水中游等5處；其他調查地點因過往資料未判明有明確植物議題(客雅溪口、舊港島沿岸)、近期生態調查努力量充足(客雅溪青草湖攔水堰-中興橋段)、或經評估已確認核心生態課題為陸域及水域動物者(海水川溪中下游、蟹田臺灣旱招潮棲地周邊)，排除於植物調查工作外。植物調查範圍為水道及護岸向外延伸一公尺，以記錄水中之水生植物及兩側濱溪帶植生，調查範圍及航跡如圖3至圖5。

(1)調查頻率

本計畫進行一季次調查，分別於111年2月春季及6至8月間分二批次執行現地調查

(2)調查範圍

調查範圍考量水道周邊可能具有人為栽植或自生之濱溪或陸生植物，調查水道內及左右護岸向外延伸一公尺，並依據調查人員現場判斷調整調查範圍。

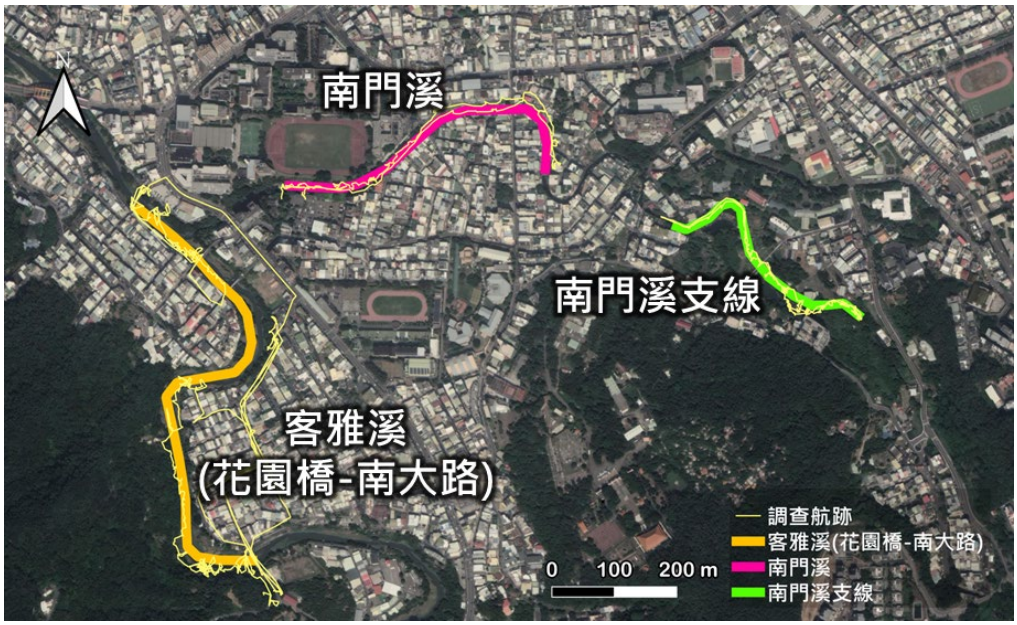


圖 3 陸域植物調查範圍(1/3)



圖 4 陸域植物調查範圍(2/3)



圖 5 陸域植物調查範圍(3/3)

(3)調查方法

調查方法採用穿越線調查(圖3至圖5)，沿穿越線步行，沿途目視觀察並記錄所見維管束植物(圖6)，並標定關注物種、稀有物種、受保護老樹之GPS點位。調查名錄將比對《2017臺灣維管束植物紅皮書名錄》(行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2017)之受威脅等級，表列植物名錄及受威脅等級。並將關注物

種、稀有物種、受保護老樹點位呈現於地圖上。最後依據前述資料，提供區域內適生植物栽植建議、受威脅物種保全對策，以回饋於本案規劃，並供未來設計、施工及維管參考使用。



圖 6 陸域植物調查工作照

(a)稀有植物

記錄之植物種類詳細核對臺灣地區植物稀特有植物名錄(中華民國自然生態保育協會，1999)、臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑(呂勝由等人，1996–2001)以及臺灣維管束植物紅皮書名錄，確認有無稀特有植物種類。若有發現上述稀有物種，將記錄稀有植物種類、座標、概估數量，並提供工程友善措施建議。

(b)大樹及老樹

本計畫如發現大樹及老樹，將量測其樹籍資料，包括樹種、胸高直徑(DBH)(離地1.3公尺所量測之樹木直徑)、樹高、冠寬、座標等資訊，確認是否符合「森林以外之樹木普查方法及受保護樹木認定標準」及「新竹市樹木保護自治條例」所訂標準。

(c)外來入侵種

參考林務局「外來入侵植物全國現況調查計畫」(林務局，2012)所評估之歸

化植物名單，比對本計畫調查之植物種類及林務局評估之C類歸化植物(入侵性強的歸化植物)，包含C1級：高頻度與高覆蓋度、C2級：高頻度與低覆蓋度、C3級：低頻度與高覆蓋度，評估計畫範圍內之外來入侵種植物種類。

(三)陸域動物生態補充調查

本計畫已規劃之10處生態補充調查地點中，共有5處進行動物調查，分別為客雅溪(花園橋-南大路)、南門溪、南門溪支線、汀甫圳(公道五-赤土崎公園)及海水川溪中下游，部分溪段具有提升周邊棲地連結度之潛力，然均欠缺基本動物資料，故進行動物調查以補充後續進行串連改善所需資料，其餘5處地點評估進行動物調查之需求不高，其中八股排水中游為三面光排水較無適合動物利用空間，關注課題主要為水域生物；客雅溪口主要課題為水鳥和水生生物，然水鳥資料於eBird已有較完整資料可參考；舊港島沿岸及蟹田臺灣旱招潮棲地周邊之課題為灘地蟹類，故以水域調查為主。

調查進行時以本案規劃範圍之生態優先關注區域及潛在工區為基礎，依現地及既有資料狀況評估調整調查樣線(調查範圍及航跡如圖7至圖9)。考量動物類群包含種類甚多，為能有效回饋計畫需求，在調查時則遴選 (1)分類系統較完整、資訊查詢較便利 (2)可做為生態系或功能指示 (3)具有環境教育價值之類群進行基礎調查，共包含鳥類、兩棲類與爬行類、昆蟲類(蝶類、蜻蜓類)等5類群，因客雅溪(花園橋-南大路)與海水川溪中下游兩處鄰近大面積森林綠帶，故補充進行自動相機監測調查，以初步了解該區域哺乳類動物相。實際各類群調查時將視棲地環境現況與調查方式，規劃較為適當之樣線、樣點。陸域動物各類群調查方式原則說明如下：

(1)調查頻率

本計畫共進行一次調查，調查時間考量計畫期程以及重要陸域動物資源活動時間，使調查資料得以回饋於本案規劃，及作後續設計、施工及維管參考使用，故將動物調查安排於春夏季間完成。

(2)調查範圍

本計畫調查範圍包含水道沿線、兩側護岸以及周邊目視可及之範圍，並視棲地環境現況調整，各樣線及航跡如圖7至圖9。

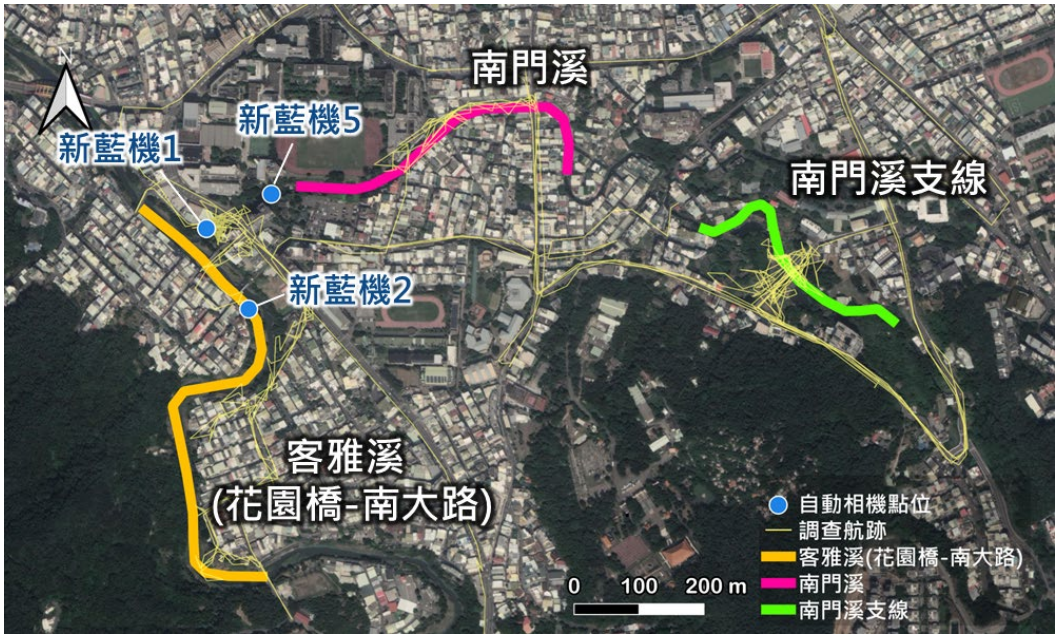


圖 7 陸域動物調查範圍(1/3)



圖 8 陸域動物調查範圍(2/3)



圖 9 陸域動物調查範圍(3/3)

(3)調查方法

在進行陸域動物調查時，為能有較完整且可參考之調查，將依以下說明之各類群動物調查方法進行，原則上採穿越線調查法，記錄沿線鳥類、兩棲類及爬行類、昆蟲(蝴蝶與蜻蜓類)種類及數量，如發現保育類則標定其出現位置，客雅溪(花園橋-南大路)與海水川溪中下游兩處哺乳類動物調查則採自動相機監測調查。詳細調查方式說明如下：

(a)哺乳類

部分敏感或夜行性哺乳類因目擊機率不高，紅外線自動相機調查可有效蒐集這類動物資料。本計畫在客雅溪(花園橋-南大路)與海水川溪中下游範圍找尋合適地點各設置2台自動相機(圖7、9、10)進行一季之資料蒐集，架設點位資料請見表2，其中新藍機1於111年8月29日檢查時，發現遭濱溪植被移除工程剷除，故於111年8月30日於周邊(南門溪排水與南大路交會點上游左岸)相似區位補架設新藍機5。



註：由左至右，上至下依序為新藍機 1 至 4，機 5 照片未納入

圖 10 自動相機架設照片

表 2 自動相機架設資料

相機編號	TWD 97 座標	區域	架設位置	架設起訖日期
新藍機 1	246298　2742692	東區	濱溪林帶	2022/5/31-遭剷除
新藍機 2	246363　2742569	東區	濱溪林帶	2022/5/31-2022/8/29
新藍機 3	242486　2739098	香山區	鄰近樹林	2022/5/31-2022/8/29
新藍機 4	242541　2739152	香山區	鄰近樹林	2022/5/31-2022/8/29
新藍機 5	246398 2742745	東區	濱溪林帶	2022/8/30-2022/12/01

除呈現物種資料外，亦進行出現頻率(Occurrence Index, OI)的分

析，此結果可作為物種相對豐度指標，計算公式如下：

OI=(一物種在該樣點的有效影像數量/該樣點的相機有效工作時數)×1000小時

其中相機有效工作時數係指相機開機後至最後1張照片拍攝時間之間的正常工作時數，以小時為計算單位。有效影像定義如下：(a)1小時內同一隻個體(無法分辨個體即視為同一隻個體)的連拍，只視為1筆有效影像紀錄；(b)不同個體即使同一小時內連拍，也當作不同的有效紀錄，若1段影像內有2隻以上個體，每隻都視為1筆有效影像紀錄。(c)台灣獼猴、狗、野豬、白腹鶇和竹雞等群居動物，以群為取樣單位，連拍的紀錄，即使是不同個體，一律視為同一群而只當作1筆有效紀錄。

(b)鳥類

鳥類調查方法以穿越線調查為主，調查沿穿越線進行，利用8-10倍的雙筒望遠鏡觀察沿線鳥類(圖11)，並輔以鳴叫聲音辨別，記錄所有看到與聽到的鳥類種類及數量。調查時間於日出後3小時及日落前3小時的鳥類活動高峰期為主。對於日行性猛禽與一般鳥類調查時，以望遠鏡搜尋突出物等偏好棲息點及上午8~11時猛禽較常升空盤旋時進行調查。對於夜行性的鴟鴞科和夜鷹等，則於日落後一小時進行輔助調查，主要以聲音判別鳴叫中的鳥種，並利用強力手電筒尋找附近的鳥類，時間約18~22時。



註：鳥類觀察(左)與鳥類活動影像紀錄(右)

圖 11 鳥類調查方式

(c)兩棲類及爬行類

兩棲爬行類的調查方法包括目視遇測法和鳴叫計數法(圖12)。調查時間涵蓋日間和夜間，日間主要針對蜥蜴和龜鱉類動物，時間約為上午8~12時；夜間則針對兩棲類、壁虎科及蛇類進行調查，調查時間約為18~22時進行。調查時沿穿越線記錄看到和聽到的種類和數量。並特別注意穿越線附近可能有兩棲爬行類出沒的地點，包括樹林、樹林底層、埤塘、溝渠等微棲地環境，經過重要微棲地時則進行定點調查。



圖 12 兩棲類與爬行類調查

(d)蝶類及蜻蜓類

蝶類及蜻蜓類的調查方法為穿越線調查法，調查時沿穿越線以目視和利用8-10倍的雙筒望遠鏡觀察，記錄所有看到的蝴蝶及蜻蜓的種類和數量，無法辨識的種類則視情況許可以昆蟲網進行捕捉，鑑定種類後立即釋放(圖13)。調查時間為日出3小時後至黃昏之間。蝴蝶調查會在積水與較多蜜源植物等蝶類較易聚集的微棲地，進行定點調查；蜻蜓類昆蟲常出現在埤塘和溝渠等水域環境，穿越線經過此類環境時會進行蜻蜓的

定點調查與計數。



註：水域邊蜻蜓種類調查(左)與蝴蝶種類辨識(右)

圖 13 蝴蝶與蜻蜓調查

二、調查結果

(一)現地環境描述

(1)舊港島沿岸

舊港島位於頭前溪河口內側，位置屬新竹市北區舊港里，為新竹市北區最北界，北臨新竹縣竹北新港，南接新竹市北區南寮，環境現況代表如圖14。在其退潮時的灘地底質，主要以泥底質為主，靠近岸邊之灘地，主要以礫石/泥底質夾雜的灘地形式出現。在最靠西側的灘地上，亦有少量的沙底質/泥質灘地環境，礫石/泥底質灘地鑲嵌的環境出現(圖14)。



現地為以泥灘地為主的環境　　礫石/泥底質灘地鑲嵌的環境

圖 14 舊港島沿岸環境現況照片

(2)客雅溪口

樣線起點設為浸水北街以西約 100 公尺，終點於彩虹大橋靠近浸水垃圾掩埋場，環境現況代表如圖15。全段河道寬約 30 至 40 米，河道邊坡靠近竹香北路一側為自然土堤。主要為雜木林或芒草區，部分植被延伸至河面，而緊鄰竹香南路一側則為混擬土撲面，無植被生長，靠近河面則為消波塊及大體積混擬土塊，多數消波塊淤泥沉積嚴重。樣線上游段潭區大於瀨區，水色不清帶有大量泥沙，樣線下游則是瀨區多於潭區。



兩側皆為混擬土護岸，左岸堆置消波塊



水色混濁不清帶有大量泥砂



出海口泥沙淤積嚴重，水色混濁



出海口泥沙淤積嚴重，水色混濁

圖15 客雅溪口現場環境照片

(3)客雅溪(花園橋-南大路)

本段起點設於草湖街，終點為南大路 706 巷，全線河段寬約15~20米，環境現況代表如圖16。河道底部多為泥沙及石塊，邊坡有網籠護欄或自然土堤，兩側植被生長旺盛，多為雜木林、芒草，岸邊部份區段覆蓋大面積銅錢草，河岸兩偶有當地居民開墾之農田，整體瀨區多於潭區，且水深皆不深、水色混濁混有大量泥沙，流速快。



瀨區多，水體流速快水色混濁



左岸為混擬土岸，右岸為自然土堤



部分河段有小塊農田。



整體河道闊無明顯遮蔽

圖16 客雅溪南大路672巷橋段現場環境照片

於2022年8月29日調查時發現南大路706巷南北段濱溪樹林均遭剷除(圖17)，已無植被生長。




圖17 客雅溪南大路706巷南北段濱溪植被遭剷除狀況

(4)客雅溪(青草湖攔水堰至中興橋)

此段範圍始於客雅溪青草湖鳳凰橋，底至明湖路400巷36弄，由青草湖下游開始，兩岸皆為社區住宅，高低落差甚大，直至明湖路393巷邊才有緩坡可下至客雅溪水域，環境現況代表如圖18。本樣線選取之兩樣點河道兩側皆有住宅廢水排入，並以三層河道石籠階梯狀堆疊，石籠內自然淤積伴隨部分自然生長之植被，部分河灘地為當地人使用耕種，本次調查時溪岸灘地皆被工程干擾整理過，岸邊多是泥土緩坡，無任何遮蔽與植物生長，水色混濁不清、水面有不少人工垃圾及不明泡沫伴隨異味。




兩側落差高並用石籠分層堆疊　　溪岸灘地皆受工程干擾



河灘地植被生長稀疏遮蔽度低



水體混濁不清伴隨異味

圖 18 客雅溪(青草湖攔水堰至中興橋)環境照片

(5)南門溪

本段調查範圍由明湖路175巷為始，沿明湖路 116 巷至靠近新竹教育大學之南大路旁，至水流入在槽式礫間淨化設施為止，環境現況代表如圖19。全段皆為子母溝形式的三面水泥混擬土鋪面。植生主要生長於護岸上緣、漿砌石護岸土壤堆積處、護岸剝落或破裂處，及排水兩側淤積處。因河道底部為子母溝形式，水體僅限於水道底層中間寬約60公分、深約40公分之水溝。水體流速快，兩側皆不斷有民生用水排入。



兩側皆為混擬土岸



部分自然淤積處有雜草生長



底質為混擬土，水體流速快



末端水體引流至在槽式礫間淨化設施

圖 19 南門溪現場環境照片

(6)南門溪支線

位於新竹市高峰路110巷附近。依據環境不同分為上、下游兩段，環境現況代表如圖20。上游段位於民宅旁，河道兩側為水泥牆面，底部由粒徑大小不同的卵石組成，可見潭區與瀨區。水流較緩之處會淤積並形成植被，護岸上方也有長有植生，右岸多為人為栽種樹木，左岸多為自生樹林，樹木覆蓋度高，亦有植生攀附在牆面上或是自樹木上方垂落下至河道。下游段鄰近農田與道路，河道兩側同為水泥牆面，底部採混凝土全面封底，沒有潭區與瀨區差異，水流流速、流量分配均勻，水道邊緣因淤積形成植被，側混泥鋪面埋有管線，常有民生與農田用水排入水道中。



水深淺，主要為瀨區



兩側皆為混擬土



皆有民生用水排入



底質為泥沙石塊

圖 20 南門溪支線環境照片

(7)汀甫圳(公道五-赤土崎公園)

汀甫圳六燃場赤土崎公園段緊鄰市區道路及公園，下游處有攤販市集與停車場，環境現況如圖21。全段河道筆直，兩側皆為混泥土鋪面，水色混濁、流速快，無瀨區亦無法看清水底面。水域兩側因自然淤積有部分植被生長，邊坡設有圍欄，兩側皆為道路，道路兩側有行道樹與構樹，此樣線之上游段之遮蔽、鬱閉程度較下游段稍高，下游處兩側亦是主要道路與公有停車場，整體環境開闊，兩側因有箱籠或自然淤積，其上有大花咸豐草等矮草植物生長。



兩側為網籠護岸及自然土堤



樣線上游遮蔽度較高





樣線下游開闊　　兩側為自然土堤草生環境

圖 21 汀甫圳(公道五-赤土崎公園)調查現場環境照片

(8)海水川溪中下游

本段調查範圍始於大湖路167巷，直至海山港路與61快速西濱道路交界口，環境現況代表如圖22。調查段中上游兩側及底層皆為混擬土鋪面，鋪面裂縫淤積植被自然生長，部分區域生長茂盛遮蔽水面，而底層亦為自然淤積長有水生植物，兩側皆有住宅、農田廢水排入，但整體水量少、水位低且流速緩，水面漂浮油質、泡沫與人工廢棄物，並不時有養殖排泄異味。下游河段接近出海口，河道兩側為半重力式混凝土或漿砌石護岸，底層帶有厚實泥沙，並伴隨潮汐水位漲退，道路或住宅區廢水亦隨兩側管路排入水域中。





兩側漿砌石護岸，植被於裂縫生長　　水量少、水色混濁伴隨漂浮物



下游底層泥沙淤積厚實



水位伴隨潮汐變動

圖 22 海水川溪中下游環境照片

(9)八股排水中游

本段調查範圍始於鹽港溪柯湳一街317巷至五福路二段，河道兩旁為住宅及農田，環境現況代表如圖23。河道兩側及底層皆為混擬土護岸，護岸縫隙及兩側道路自然生長植被向下垂落至河面，部分河段為石籠護岸，石籠內自然淤積植物生長，部分農田引取該段水流灌溉，因此，不少河段皆有水泥階梯可下至水域，水流緩慢、水色不清伴隨異味。



河道兩側皆為混擬土鋪面



部分河段為石籠護岸



兩側及邊坡植被自然生長垂落



水體混濁不清伴隨異味

圖 23 八股排水中游環境照片

(10) 蟹田臺灣旱招潮棲地周邊

蟹田位於新竹市香山區，鹽港溪接近出海口北側，與香山濕地中間以台61相隔。該環境為香山濕地之延伸，從香山濕地保育利用計畫書(內政部，2018)得知，本溼地範圍先前為魚塭，魚塭荒廢後有不同的程度地景改變，依調查標的蟹類棲息與活動環境類型作初步分類，依地勢高低初步區分為林下底層(林地)、泥灘地、感潮河溝、水池及各環境之間的過渡環境如圖24，相關說明如下：

林下底層(林地)：此處林地為蟹類棲息環境中地勢最高之處，基本上不受到感潮之影響，林下可見大小不等的洞穴。

泥灘地：因環境位置，此處大多泥灘地近乎屬高潮位以上之泥灘地，除了漲潮時期，會呈現薄薄一層水外，其他時間受到水淹情形甚弱。此外，仍有小範圍的不論漲退潮長期保持薄水環境的濕泥灘地。

感潮溝渠：主要有兩種型式類型的感潮溝渠，包括台61的道路水泥邊溝，除了泥灘淤積外，提供了少量的礫石縫隙、水泥破碎縫隙提供棲息於礫石/泥灘地環境下的蟹類躲藏。另外一種為濕地中與外水交流較多的區域，仍保留一定水深。

水池：目前此處仍保留小範圍仍有魚塭水池類型之環境。



林下底層(林地)



乾泥灘地



濕泥灘地



感潮溝渠



感潮溝渠



水池

圖 24 蟹田臺灣旱招潮棲地周邊環境照片

(二)水域動物生態補充調查結果

在水域動物調查結果中，屬純淡水流動水域與感潮帶流動水域的魚類調查結

果差異較大，故分別呈現，其餘類群合併呈現。

(1)各類型棲地魚類調查結果

(a)純淡水流動水域魚類調查成果

(i)物種組成

本案執行兩季調查，調查得純淡水流動魚類共6科10種440隻次。汀甫圳(公道五-赤土崎公園)魚類共調查得3科3種253隻次，分別為雜交吳郭魚1隻次、豹紋翼甲鯰2隻次、孔雀花鱂249隻次；南門溪支流共調查魚類2科2種66隻次，分別為雜交吳郭魚14隻次、孔雀花鱂52隻次；南門溪共調查得魚類3科3種11隻次，分別為雜交吳郭魚7隻次、豹紋翼甲鯰2隻次、食蚊魚2隻次、目視線鱧2隻次；客雅溪(花園橋-南大路)共調查得魚類4科5種7隻次，為雜交吳郭魚5隻次、豹紋翼甲鯰2隻次，另包含目視及訪談得2科4種，分別為線鱧、鯉、鯽及泥鰍，客雅溪(青草湖攔水堰-中興橋)共調查得4科4種41隻次，分別為雜交吳郭魚27隻次、紅鰭鮎12隻次、鯊7隻次、豹紋翼甲鯰5隻次；八股排水中游共調查得3科3種包含線鱧1隻次、雜交吳郭魚42隻次，目視鯽2隻次；海水川溪中下游共調查得2科2種13隻次，分別為線鱧5隻次、雜交吳郭魚8隻次，各樣點物種紀錄及數量可參考表3，物種代表照片如圖25。

(ii)特稀有物種

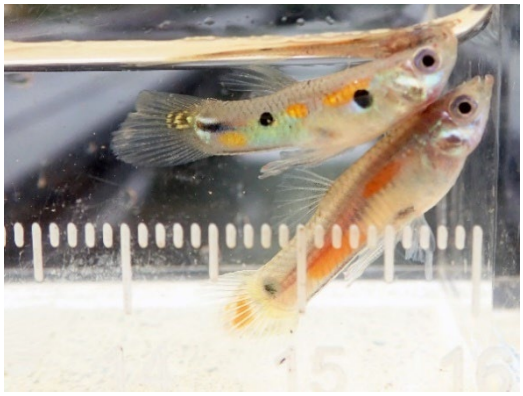
純淡水流動水域域市區排水棲息多為外來入侵物種，通常數量龐大可來往河海間，並未記錄特稀有物種。

(iii)優勢物種

純淡水流動水域市區排水優勢物種多為外來入侵物種，包含雜交吳郭魚、孔雀花鱂、豹紋翼甲鯰。其中以雜交吳郭魚分布最為廣泛，七個調查樣線皆有紀錄，而孔雀花鱂則是數量最多，包含汀甫圳(公道五-赤土崎公園)與南門溪支流。



豹紋翼甲鯰



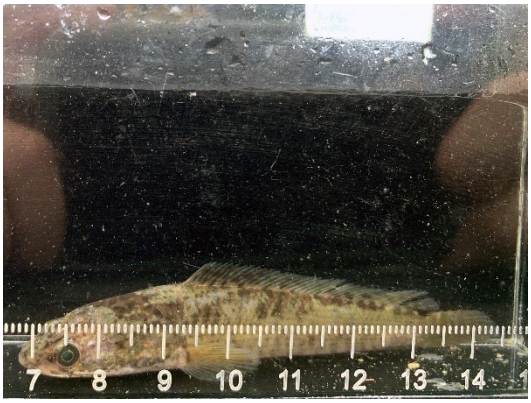
孔雀花鱂



雜交吳郭魚



食蚊魚



線鱧



紅鰭鮊



鯊

圖 25 純淡水流動水域魚類

(b)感潮帶流動水域魚類調查結果

(i)種類組成

感潮帶流動水域魚類兩樣線共調查得12科16種237隻次。客雅溪口魚類共紀錄到11科12種123隻次，包含孔雀花鱂5隻次、雜交吳郭魚93隻次、豹紋翼甲鯰8隻次、刺蓋塘鱧4隻次、正叉舌鰕虎5隻次、大鱗龜鮻6隻次、斑海鯰1隻次、日本鰻鱺1隻次，其中目視與訪談紀錄3科3種為鯔、大彈塗魚與彈塗魚。海水川溪中下游(近河口)則調查到魚類共紀錄8科10種114隻次，分別為雜交吳郭魚107隻次、刺蓋塘鱧2隻次、花身鰁4隻次、日本鰻鱺1隻次，另外目視及訪談為5科6種，包含虱目魚、鯔、彈塗魚與大彈塗魚。兩樣點調查物種可參閱下表4，物種代表照片如圖26。

(ii)特稀有物種

感潮帶流動水域棲息多為河口廣鹽性物種，通常數量龐大可來往河海間，本次調查僅有日本鰻鱺是為2017年特有生物研究中心公告之臺灣淡水魚類紅皮書名錄中列為國家極危類別，且在客雅溪口、海水川溪中下游(近河口)皆有紀錄，其餘並無特有或稀有種類。

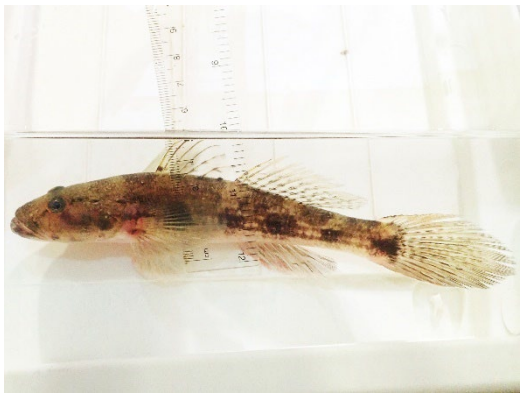
(iii)優勢物種

客雅溪口與海水川溪中下游(近河口)之優勢種為純淡水入侵種雜交吳郭魚和豹紋異甲鯰，尤以雜交吳郭魚甚至，無論陷阱採樣、拋網或目視皆數量相當多且

密集。



日本鰻鱺



正叉舌鰕虎



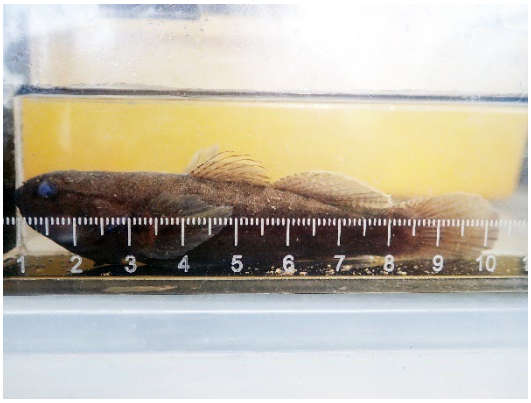
大鱗龜鮻



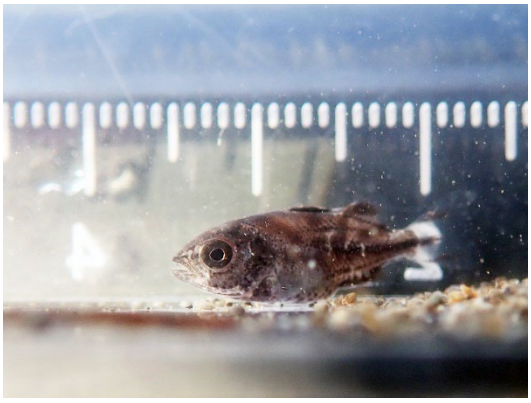
雜交吳郭魚



斑海鯰



刺蓋塘鱧



花身鰯



彈塗魚

圖 26 感潮帶流動水域魚類

表 3 純淡水流動水域魚類調查成果

中文名	學名	屬性	習性	紅皮書	客雅溪(花園橋--南大路)	客雅溪(青草湖攔水堰-中興橋)	南門溪	南門溪支線	汀甫圳	海水川溪中下游	八股排水中游	文獻紀錄
線鱧	*Channa striata*	外	F		V		V			2	1	
雜交吳郭魚	*Oreochromis* sp.	外	F/E		5	27	7	14	1	8	42	●
臺灣石賓	*Acrossocheilus paradoxus*	特	F									●
臺灣鬚鱲	*Candidia barbata*	特	F									●
粗首馬口鱲	*Opsariichthys pachycephalus*	特	F									●
鯉	*Cyprinus carpio*	外	F		V							●
鯽	*Carassius auratus*		F		INTV						V	●
紅鰭鮊	*Chanodichthys erythropterus*		F			12						
鱎	*Hemiculter leucisculus*		F			7						●
短吻紅斑吻鰕虎	*Rhinogobius rubromaculatus*	特	F									●
極樂吻鰕虎	*Rhinogobius similis*		F									●
泥鰍	*Misgurnus anguillicaudatus*		F		INTV							●
豹紋翼甲鯰	*Pterygoplichthys pardalis*	外	F		2	5	2		2			●
食蚊魚	*Gambusia affinis*	外	F				2					
孔雀花鱂	*Poecilia reticulata*	外	F					52	249			
總計					7	51	11	66	252	10	43	-
科數					4	4	4	2	3	2	3	5
物種數					5	4	4	2	3	2	3	11
物種數(不含目視訪談)					2	4	3	2	3	2	2	-

註 1: 屬性標記「外」為外來種；標記「特」表示特有種。習性欄位標註「F」為純淡水、「C」為降海洄游、「D」為兩側洄游、「E」為河口廣鹽性。紅皮書等級參考「2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄」所列之評估結果。

註 2:「V」表示目視紀錄；INTV 表示訪談釣客或居民成果

註 3: 文獻紀錄來源: 區域排水整治及環境營造計畫-新竹地區客雅溪排水環境營造計畫

表 4 感潮帶流動水域魚類調查成果

中文名	學名	屬性	習性	紅皮書	客雅溪口	海水川溪中下游(近河口)	文獻紀錄
孔雀花鱂	*Poecilia reticulata*	外	F/E		5		●
雜交吳郭魚	*Oreochromis* sp.	外	F/E		93	107	●
豹紋翼甲鯰	*Pterygoplichthys pardalis*	外	F		8		
虱目魚	*Chanos chanos*		E			INTV	●
刺蓋塘鱧	*Eleotris acanthopoma*		E		4	2	●
正叉舌鰕虎	*Glossogobius giuris*		E		5		●
大鱗龜鮻	*Chelon macrolepis*		E		6	INTV	●
鯔	*Mugil cephalus*		E		INTV	INTV	●
斑海鯰	*Arius maculatus*		E		1		●
花身鯛	*Terapon jarbua*		E			4	●
大海鰱	*Megalops cyprinoides*		E			INTV	●
彈塗魚	*Periophthalmus modestus*		E		V	V	●
青彈塗魚	*Scartelaos histophorus*		E				●
大彈塗魚	*Boleophthalmus pectinirostris*		E		V	V	
日本鰻鱺	*Anguilla japonica*		C	NCR	1	1	●
總計					123	114	
科數					8	7	
物種數					11	9	
物種數(不含目視訪談)					9	4	

註 1: 屬性標記「外」為外來種；標記「特」表示特有種。習性欄位標註「F」為純淡水、「C」為降海洄游、「D」為兩側洄游、「E」為河口廣鹽性。紅皮書等級參考「2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄」所列之評估結果。

註 2:「V」表示目視紀錄；INTV 表示訪談釣客或居民成果

註 3: 文獻紀錄來源: 區域排水整治及環境營造計畫-新竹地區客雅溪排水環境營造計畫、香山重要濕地(國家級)保育利用計畫。

(2)流動水域蝦蟹螺貝類調查結果

(a)物種組成

本計畫於流動水域調查蝦蟹類共6科7種28隻次。其中淡水流動水域為2科2種11隻次，僅在南門溪支流記錄到擬多齒米蝦及客雅溪目視外來種克氏原螯蝲。感潮帶流動水域蝦蟹類共調查得5科6種17隻次，其中刀額新對蝦於客雅溪口、海水川溪河口皆有調查紀錄共計8隻次。各樣點蝦蟹類調查結果分述如下： 客雅溪口調查得蝦蟹類1科1種為刀額新對蝦5隻次；客雅溪(花園橋-南大路)目視蝦蟹類1科1種為外來入侵種克氏原螯蝲；南門溪支流記錄到鰕蟹類1科1種為擬多齒米蝦11隻次；海水川溪中下游則記錄到蝦蟹螺貝類共5科6種分別為刀額新對蝦3隻次、字紋弓蟹3隻次、日本絨螯蟹1隻次、頑強黎明蟹5隻次，並目視灘地上有豆型拳蟹與短指和尚蟹活動。

螺貝類調查共7科8種235隻次。客雅溪口調查得螺貝類2科2種共19隻次，分別為外來入侵種囊螺9隻次、福壽螺10隻次；客雅溪(花園橋-南大路)紀錄到螺貝類2科2種13隻次，分別為外來入侵種囊螺7隻次、福壽螺6隻次，另目視1科1種為外來入侵種克氏原螯蝲；客雅溪(青草湖攔水堰-中興橋)共記錄到3科3種21隻次螺貝類生物，包含外來入侵種囊螺2隻次、福壽螺16隻次，原生種石田螺3隻次；南門溪紀錄到螺貝類2科2種23隻次，分別為外來入侵種囊螺14隻次、福壽螺9隻次；南門溪支流記錄到螺貝類3科3種60隻次，分別為台灣椎實螺5隻次、外來入侵種囊螺19隻次、福壽螺36隻次；汀甫圳(公道五-赤土崎公園)則記錄到螺貝類2科2種共62隻次，皆為外來入侵種囊螺48隻次及福壽螺14次；海水川溪中下游(近河口)紀錄螺貝類1科2種6隻次，分別為花蛤1隻次、環紋蛤5隻次；八股排水共記錄到2科2種7隻次，分別為外來入侵種囊螺5隻次、福壽螺2隻次。各樣點蝦蟹類調查成果可參考表5，代表照片如圖27。

(b)優勢物種

本次調查淡水流動水域並無明顯蝦蟹類優勢物種，原生種擬多齒米蝦僅在南門溪支流樣線之中上游採得、而感潮帶水域則是在兩樣點皆有

記錄到刀額新對蝦，其餘物種並無明顯優勢，主要皆是河口灘地之蟹種。而淡水流動水域螺貝類皆是以外來入侵種囊螺最多、福壽螺次之，且皆分布於各調查樣點，感潮帶水域螺貝類為灘地廉蛤科種類，如花蛤與環紋蛤，尤以環紋蛤為甚，許多當地漁民挖環紋蛤之商業行為。



擬多齒米蝦



刀額新對蝦



字紋弓蟹



日本絨螯蟹





短指和尚蟹



囊螺



福壽螺



田螺



花蛤

環紋蛤

圖 27 蝦蟹螺貝類物種相片

表 5 淡水及河口蝦蟹螺貝類調查成果

中文名	學名	屬性	習性	純淡水域							感潮帶		
				汀甫圳	南門溪支線	南門溪	客雅溪南大路	客雅溪攔水堰	八股排水	海水川溪	客雅溪	海水川溪	文獻
擬多齒米蝦	*Caridina pseudodenticulata*		F		11								●
克氏原螯蝲	*Procambarus clarkii*	外	F				V						●
刀額新對蝦	*Metapenaeus ensis*		E								5	3	●
豆形拳蟹	*Pyrhila pisum*		E									V	●
頑強黎明蟹	*Matuta victor*		E									5	●
字紋弓蟹	*Varuna litterata*		E									3	●
日本絨螯蟹	*Eriocheir japonica*		E									1	●
短指和尚蟹	*Mictyris brevidactylus*		E									V	●
台灣椎實螺	*Radix swinhoei*		F		5								●
囊螺	*Physa acuta*	外	F	48	19	14	7	2	5		9		●
福壽螺	*Pomacea canaliculata*	外	F	14	36	9	6	16	2	7	10		●
瘤蜷	*Tarebia granifera*		F										●
石田螺	*Sinotaia quadrata*		F		15		2	3					●
花蛤	*Gomphinaaequilatera*		E									1	●
環紋蛤	*Cyclina sinensis*		E									5	●
總計				62	86	23	15	21	7	7	24	18	
科數				2	5	2	4	3	2	1	3	6	
物種數				2	5	2	4	3	2	1	3	7	

註 1: 屬性標記「外」為外來種；標記「特」表示特有種。習性欄位標註「F」為純淡水、「C」為降海洄游、「D」為兩側洄游、「E」為河口廣鹽性。紅皮書等級參考「2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄」所列之評估結果。

註 2:「V」表示目視紀錄；INTV 表示訪談釣客或居民成果

註 3: 文獻紀錄來源: 區域排水整治及環境營造計畫-新竹地區客雅溪排水環境營造計畫。

(3)感潮帶泥灘濕地灘地蟹類調查

(a)舊港島沿岸：

(i)物種組成

本次調查共發現7科26種螃蟹。各紀錄種類可參考表6。相關調查物種照可參考圖28。

(ii)特稀有物種

本次調查，發現1種特有蟹類，為臺灣厚蟹。根據IUCN紅皮書與「臺灣應已消失或瀕危的物種解說手冊」中蟹類資料，本範圍未發現有珍稀蟹類。

(iii)優勢物種

泥灘地：中潮位以乳白南方招潮、弧邊管招潮、雙齒近相手蟹為優勢，低潮位則以萬歲大眼蟹與秀麗長方蟹為優勢。

礫石灘地：高/中潮位以斑點擬相手蟹為優勢，低潮位則以絨毛近方蟹與平背蜞為優勢。

表 6 本計畫所調查之蟹類種類與概估族群規模

科名	中文名	學名	數量	本調查新紀錄
梭子蟹科	欖綠青蟳	*Scylla olivacea*		
	擬深穴青蟳	*Scylla paramamosain*	+	V
	鈍齒短槳蟹	*Thalamita crenata*		
沙蟹科	角眼沙蟹	*Ocypode ceratophthalmus*		
	中華沙蟹	*Ocypode sinensis*		
	斯氏沙蟹	*Ocypode stimpsoni*	++	
	乳白南方招潮	*Austruca lactea*	+++++	
	北方丑招潮	*Gelasimus borealis*	+	
	麗彩擬瘦招潮	*Paraleptuca splendida*	+	
	粗腿擬瘦招潮	*Paraleptuca crassipes*	+	
	銳齒管招潮	*Tubuca acuta*		
	弧邊管招潮	*Tubuca arcuata*	+++++	
大眼蟹科	短身大眼蟹	*Macrophthalmus abbreviatus*	+	V

	萬歲大眼蟹	*Macrophthalmus banzai*	+++++	
毛帶蟹科	台灣泥蟹	*Ilyoplax formosensis*		
	淡水泥蟹	*Ilyoplax tansuiensis*	+	
	雙扇股窗蟹	*Scopimera bitympana*		
	中型股窗蟹	*Scopimera intermedia*		
	長趾股窗蟹	*Scopimera longidactyla*		
	角眼切腹蟹	*Tmethypocoelis ceratophora*	+++++	
和尚蟹科	短指和尚蟹	*Mictyris brevidactylus*	+++	
方蟹科	土夸大額蟹	*Metopograpsus thukuhar*	++	
弓蟹科	平背蜞	*Gaetice depressus*	+++	
	秀麗長方蟹	*Metaplax elegans*	+++++	
	絨毛近方蟹	*Hemigrapsus penicillatus*	+++	
	德氏仿厚蟹	*Helicana doerjesi*	++	
	臺灣厚蟹	*Helice formosensis*	+++	
	似方假厚蟹	*Pseudohelice subquadrata*	++	
相手蟹科	紅螯螳臂蟹	*Chiromantes haematocheir*	++	V
	漢氏東方蟹	*Orisarma dehaani*	++	
	摺痕擬相手蟹	*Parasesarma affine*	++	
	雙齒近相手蟹	*Parasesarma bidens*	+++++	
	斑點擬相手蟹	*Parasesarma pictum*	+++	
	三櫛擬相手蟹	*Parasesarma tripectinis*	+++	V
	小相手蟹屬	*Nanosesarma sp*	+++	V
物種數			26	5

註 1.：因目擊數量眾多，以估算族群數量呈現。「+」為 1-10 隻次，「++」為 11-100 隻次，「+++」為 101-1000 隻次，「++++」為 1001-10000 隻次，「+++++」為>10000 隻次。



短指和尚蟹



乳白南方招潮


弧邊管招潮


麗彩招潮


粗腿擬瘦招潮


絨毛近方蟹


雙齒擬相手蟹


德氏仿厚蟹


紅螯螳臂蟹


斑點擬相手蟹


萬歲大眼蟹


短身大眼蟹


角眼拜佛蟹


秀麗長方蟹


土夸大額蟹


斯氏沙蟹

註：拍攝於 2022/8//16-17

圖 28 現地調查成果照

(iv)棲地與蟹類分布

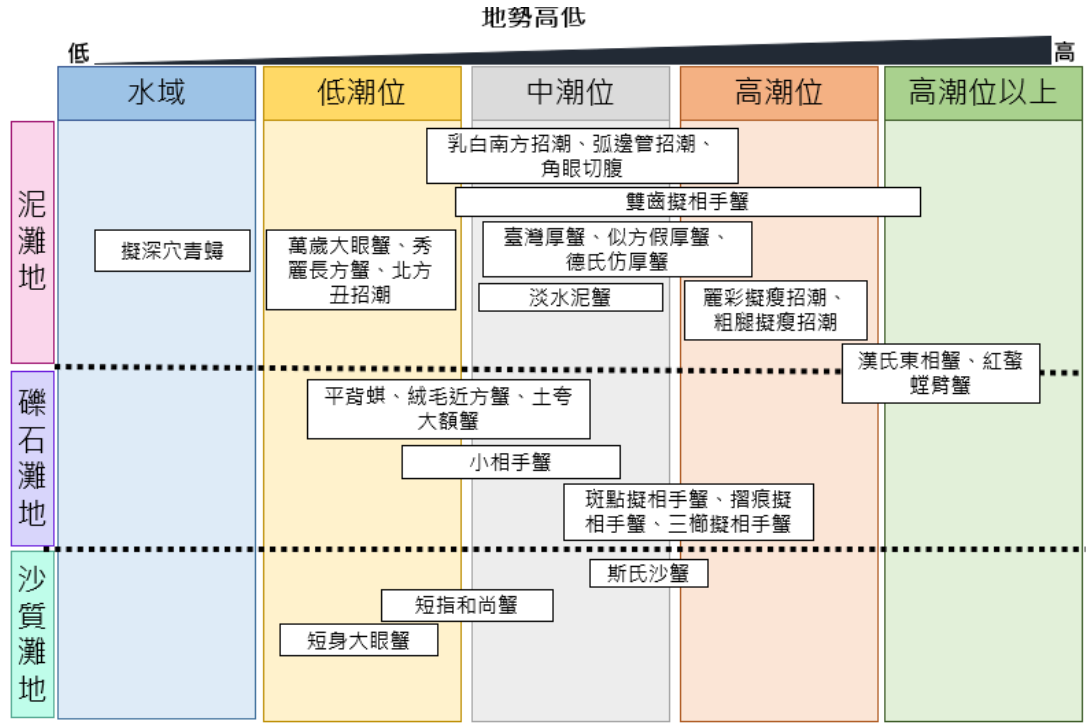
本調查所發現蟹類多為典型潮間帶泥灘地的種類，依棲地細分，可分為棲息於泥質灘地蟹種，泥質灘地/礫石灘地蟹種，與泥質灘地/沙質灘地蟹種。蟹類族群的出現位置，通常會與灘地底質與地勢高地有明顯的對應關係，各棲地環境與棲息蟹種分述如下(參考示意圖29)：

泥灘地蟹種：乳方南方招潮、弧邊管招潮、粗腿擬瘦招潮、麗彩擬瘦招潮、北方丑招潮；另有萬歲大眼蟹、秀麗長方蟹、淡水泥蟹、角眼切腹蟹、擬深穴青蟳。

泥質灘地/沙質灘地蟹類：斯氏沙蟹、短指和尚蟹、短身大眼蟹。

泥質灘地/礫石灘地蟹種：平背蜞、土夸大額蟹，以及相手蟹類：斑點擬相手蟹、雙齒擬相手蟹、三櫛擬相手蟹、摺痕擬相手蟹。其他如小相手蟹屬螃蟹棲息在貝類縫隙中。貝類附著於泥質灘地/礫石灘地上，在圖29先被歸類在泥灘地/礫石灘地蟹種。

除了潮間帶的蟹類外，另有在潮上帶蟹類，在本次調查僅發現紅螯螳臂蟹、漢氏東方蟹於潮濕的防汛道路旁水溝中，未發現海岸林內的其他大型陸蟹。



註：各蟹類位置排序以調查者現況判斷為主，調查者經驗為輔作為排序依據

圖 29 舊港島灘地蟹類與棲息地、地勢高低分布示意圖

(v)物種紀錄綜合探討

比較「新竹左岸生態情報地圖及環境教育網路建置計畫」報告

書、「頭前溪河川情勢調查報告(2/2)」、「頭前溪主流河川情勢補充調查及河川環境營造規劃(2/2)」、「頭前溪流域河川情勢調查(1/2)」中與本調查範圍鄰近點位的蟹類資訊，本調查新增沙蟹科：短身大眼蟹，相手蟹科：三櫛擬相手蟹、小相手蟹屬螃蟹，梭子蟹科：擬深穴青蟳。本調查未發現沙蟹科：中華沙蟹、角眼沙蟹、銳齒管招潮；毛帶蟹科：長指股窗蟹、雙扇股窗蟹、中型股窗蟹、台灣泥蟹；弓蟹科：隆背張口蟹，字紋弓蟹，梭子蟹科：欖綠青蟳、鈍齒短槳蟹。

過往文獻中在本次未發現的有沙蟹類、股窗蟹類，兩類群螃蟹除了銳齒招潮蟹外，其他物種因其棲息環境於沙底質潮間帶中高潮位之環境，而根據現場的觀察，舊港島未有較典型中潮位以上的沙質灘地環境。銳齒管招潮為逢甲大學(2021)發現於竹港大橋南側，由於本種類於台灣地區多發現於金門，而台灣本島目前僅 1 批斯文豪於 1850 年間台南的採集標本(Shih et al., 2015)，因銳齒管招潮與弧邊管招潮相近，本團隊評估可能需進一步檢視採集紀錄以利確認物種辨識成果。台灣泥蟹與隆背張口蟹本團隊仍認為可能被發現，然因隆背張口蟹所在之棲地為較高的泥質土堤，而本調查範圍潛在相似環境多被設立堤防或成為水泥水溝，棲息環境變少較難被發現。台灣泥蟹則體型過小，若族群過小的狀況下，調查上可能有疏漏。字紋弓蟹多待於溪流水域、欖綠青蟳、鈍齒短槳蟹亦多待在低潮位或以下水域中，推測計畫範圍內較少有恰當的潮溝環境，以至於陷阱放置僅能工作人員安全可及之處，佈放位置仍有調整空間，故未被發現。

而本次調查相較文獻新增之種類多為藏匿於礫石/泥質灘地的相手蟹類，推測此處礫石灘地範圍較大，從潮間帶上層以上至中下層均有礫石灘地的出現，並形成縫隙提供多藏，至吸引相對多種相手蟹類棲息。

(b)蟹田臺灣旱招潮棲地周邊

(i)物種組成

本調查共發現6科18種螃蟹，各紀錄種類可參考表7。相關調查物種照可參考圖30。

(ii)特稀有物種

本調查發現2種台灣特有種，分別為臺灣旱招潮，與臺灣厚蟹。珍稀種類根據IUCN紅皮書與「臺灣應已消失或瀕危的物種解說手冊」中蟹類資料所指認，亦以臺灣旱招潮值得關注。

(iii)優勢物種

本調查範圍多為潮間帶中高潮位以上之泥灘地環境，以乳白南方招潮、弧邊管招潮、臺灣旱招潮與臺灣厚蟹為此地優勢種類。

表 7 本計畫所調查之蟹類種類與概估族群規模

科名	中文名	學名	數量	本調查新增紀錄
梭子蟹科	擬深穴青蟳	*Scylla paramamosain*	+	
	鈍齒短槳蟹	*Thalamita crenata*	+	
沙蟹科	乳白南方招潮	*Austruca lactea*	++++	
	麗彩擬瘦招潮	*Paraleptuca splendida*	++	
	粗腿擬瘦招潮	*Paraleptuca crassipes*	+	
	弧邊管招潮	*Tubuca arcuata*	++++	
	臺灣旱招潮	*Xeruca formosensis*	++++	
毛帶蟹科	角眼切腹蟹	*Tmethypocoelis ceratophora*	+++	
弓蟹科	隆背張口蟹	*Chasmagnathus convexus*	+	
	臺灣厚蟹	*Helice formosensis*	++++	
	似方假厚蟹	*Pseudohelice subquadrata*	++	
相手蟹科	紅螯螳臂蟹	*Chiromantes haematochir*	++	
	中華泥毛蟹	*Clistocoeloma sinense*	+	V
	漢氏東方蟹	*Orisarma dehaani*	++	
	摺痕擬相手蟹	*Parasesarma affine*	++	
	雙齒近相手蟹	*Parasesarma bidens*	++	
	三櫛擬相手蟹	*Parasesarma tripectinis*	++	V
地蟹科	兇狠圓軸蟹	*Cardisoma carnifex*	+	

註 1. ：因目擊數量眾多，以估算族群數量呈現調查數據。「+」為 1-10 隻次，「++」為 11-100 隻次，「+++」為 101-1000 隻次，「++++」為>1000 隻次。



臺灣旱招潮



乳白南方招潮



弧邊管招潮



麗彩擬瘦招潮



粗腿擬瘦招潮



隆背張口蟹



臺灣厚蟹



紅螯螳臂蟹


雙齒近相手蟹


三櫛擬相手蟹


鈍齒短槳蟹


擬深穴青蟳


兇狠圓軸蟹


中華泥毛蟹

註：拍攝於 2022/8//11-12

圖 30 現地調查物種紀錄照片

(iv)棲地與蟹類分布

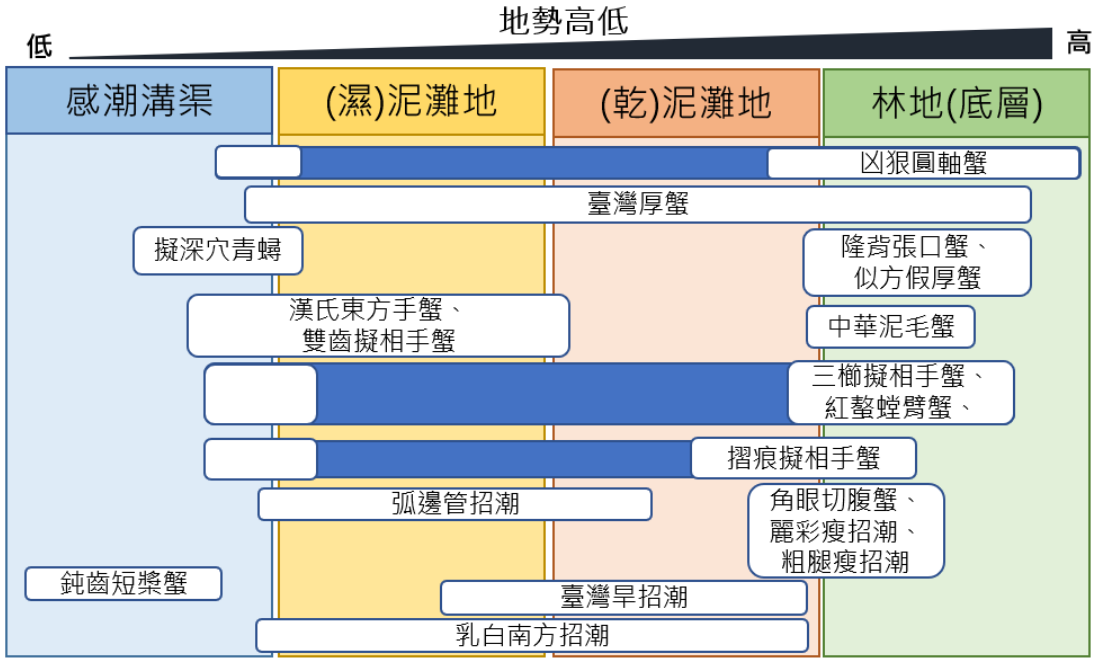
蟹類族群的出現位置，通常會與灘地底質與地勢高低有明顯的對應關係，因調查範圍內環境與底質相似，多為潮汐影響較小的高潮位泥質灘地類型，發現蟹類種類多以棲息於中高潮位以上泥灘地的種類，從地勢高低與出現之優勢種類依序詳述如下(參考示意圖31)：

林地至高潮線之過度範圍：海岸林底層之凶狠圓軸蟹棲息範圍地勢最高，隨之為厚蟹類(隆背張口蟹、臺灣厚蟹、德氏仿厚蟹)、相手蟹類(如三櫛擬相手蟹、紅螯螳臂蟹)等開始出現，接下來至海岸林邊緣至高潮線以上灘地的角眼切腹蟹為優勢。

高潮線以下之泥灘地：可發現臺灣旱招潮、弧邊管招潮、清白南方招潮的出現。

地勢最低的感潮溝渠：發現梭子蟹類(鈍齒短槳蟹、擬深穴青蟳)等。而感潮水池的環境本次調查未有採獲。

本調查範圍內，以臺灣厚蟹的分布最廣。



註：現實環境下，三櫛擬相手蟹、紅螯螳臂蟹、近親擬相手蟹棲息之環境屬海岸林邊緣接潮溝之環境，並非接平坦之泥灘地繁殖之兇狠源軸蟹亦發現於較淺的感潮溝渠處遊蕩，故圖中有一段以藍線呈現。

圖 31 蟹田灘地蟹類棲息地與地勢高低分布示意圖

此外，調查範圍中較重要的種類-臺灣旱招潮其棲息範圍以空間呈現如圖32，當中區塊A為臺灣旱招潮之所在族群量較多，區塊B因大部分仍保留早期留下的魚塭水池環境，非台灣旱招潮主要棲息環

境類型，然仍有小範圍保持高於塭體水體的泥灘地環境，可見臺灣旱招潮之棲息。



區塊 A，平坦的泥質高灘環境	區塊 B，多仍保持水池環境

圖 32 蟹田灘地臺灣旱招潮棲息分布示意圖

(v)物種紀錄綜合探討

本調查範圍雖不在香山國家重要濕地內，然而因水路相連與環境緊鄰下，可視為香山國家重要濕地整體環境的衍伸。相關香山濕地系列報告對於此範圍的研究，皆在臺灣旱招潮的族群研究，目前未搜尋到其他關於此範圍相關蟹類組成資訊，本調查成果與香山濕

地保育利用計畫書(內政部，2018)之蟹類資訊之比較，新增中華泥毛蟹、三櫛擬相手蟹之蟹類名錄(表7)，相關新增之蟹類資訊亦可回饋香山國家重要濕地現地生態資料之補充。

(三)陸域植物生態補充調查結果

本計畫於2022年2月21至22日進行南門溪、南門溪支線、客雅溪(花園橋-南大路)調查;於2022年8月6進行汀甫圳(公道五-赤土崎公園)及八股排水中游調查，調查範圍及路線請參考圖3至圖5，調查地點植被現況、稀有植物、大樹及老樹、外來植物說明如下。

(1)植被現況

本計畫於5處調查範圍共調查到86科208屬260種維管束植物，包含10種蕨類植物、3種裸子植物、200種雙子葉植物與47種單子葉植物；其中11種為特有種、123種為非特有之原生種、99種歸化種與27種栽培種；依生活型區分，共有76種喬木、31種灌木，129種草本與24種藤本植物(表8)。詳細名錄請參考附件一。

5處調查範圍以客雅溪(花園橋-南大路)調查到123種維管束植物為最多，其次為汀甫圳(公道五-赤土崎公園)；5處調查範圍皆屬於人為擾動頻繁之環境，有較多的歸化種及栽培種，原生種比例大多偏低，以汀甫圳48.6%及八股排水中游48.4%為最低，南門溪支線56.2%及南門溪55.3%為雖較高，但物種數也較少。各調查範圍之植被調查結果分述如下：

表 8 植物種類屬性統計

地點/類群		科數	屬數	種數	草本	喬木	灌木	藤本	原生	特有	歸化	栽培	原生種比例
客雅溪(花園橋-南大路)	蕨類植物	3	3	4	4	-	-	-	4	-	-	-	51.2%
	裸子植物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	雙子葉植物	39	77	94	56	16	11	11	43	4	45	2	
	單子葉植物	7	21	25	21	1	2	1	11	1	12	1	

地點/類群		科數	屬數	種數	草本	喬木	灌木	藤本	原生	特有	歸化	栽培	原生種比例
	合計	49	101	123	81	17	13	12	58	5	57	3	
南門溪	蕨類植物	5	7	8	8	-	-	-	8	-	-	-	55.3%
	裸子植物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	雙子葉植物	34	60	69	48	7	7	7	33	2	31	3	
	單子葉植物	9	17	17	16	-	-	1	9	-	8	-	
	合計	48	84	94	72	7	7	8	50	2	39	3	
南門溪支線	蕨類植物	2	2	2	2	-	-	-	2	-	-	-	56.2%
	裸子植物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	雙子葉植物	36	56	69	36	17	8	8	37	-	29	3	
	單子葉植物	8	18	18	14	1	2	1	9	2	6	1	
	合計	46	76	89	52	18	10	9	48	2	35	4	
汀甫圳(公道五-赤土崎公園)	蕨類植物	4	4	4	4	-	-	-	4	-	-	-	48.6%
	裸子植物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	雙子葉植物	42	82	92	24	43	11	14	43	2	36	11	
	單子葉植物	5	13	13	9	2	1	1	4	-	7	2	
	合計	51	99	109	37	45	12	15	51	2	43	13	
八股排水中游	蕨類植物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48.4%
	裸子植物	3	3	3	-	3	-	-	-	2	-	1	
	雙子葉植物	32	65	71	23	27	12	9	28	3	35	5	
	單子葉植物	7	16	19	17	2	-	-	11	1	5	2	
	合計	42	84	93	40	32	12	9	39	6	40	8	
全區	蕨類植物	6	8	10	10	-	-	-	10	-	-	-	51.5%
	裸子植物	3	3	3	-	3	-	-	-	2	-	1	
	雙子葉植物	64	159	200	81	68	28	23	90	7	82	21	
	單子葉植物	13	38	47	38	5	3	1	23	2	17	5	
	合計	86	208	260	129	76	31	24	123	11	99	27	

(a)客雅溪(花園橋-南大路)

客雅溪(花園橋-南大路)範圍內共調查到49科101屬123種之維

管束植物，為物種數最多的一區，可能因上游鄰近客雅山，兩側的山坡環境樹林相較完整(圖33)，主要如相思樹、山黃麻、野桐、樟等，為客雅溪兩岸的原生喬木種源。沿岸有多處農地，農地植被以人為栽植作物為主，如綠竹、酪梨、波羅密、龍眼、番薯、到手香等；河灘地自生的草本植物主要如象草、光果龍葵、大花咸豐草、葎草等，大多為外來種植物且大面積生長，自生的木本植物大多為原生種，如構樹、牛奶榕、山黃麻、長梗紫麻等。



圖 33 客雅溪(花園橋-南大路)環境及植被現況

(b)南門溪

範圍內共調查到48科89屬94種之維管束植物，皆為混凝土護岸並封底之三面光環境，植被主要為草本植物，生長於護岸上緣有土壤基質、護岸裂縫、以及排水兩側有土壤淤積的區域 (圖34)。排水兩側有土壤淤積的區域，以喜好潮濕環境的植物為主，如輪傘莎草、美洲水丁香、黃金葛、白苦柱、刺果豬殃殃等。



圖 34 南門溪植被現況

(c)南門溪支線

位於新竹市高峰路110巷附近，範圍內共調查到46科76屬89種之維管束植物。兩側為混凝土護岸，為兩面光未封底的排水環境，植被主要生長於水流較緩、有土壤淤積的區域，以及護岸上方保留有土壤基質之環境；上游之樹木覆蓋度較高，右岸多為人為栽種之樹木，如澳洲茶樹、嘉寶果、番石榴、錫蘭橄欖，左岸多為自生樹木，如構樹、榕、稜果榕等，有藤本植物如小花蔓澤蘭、洋落葵、雞屎藤、葛藤懸垂至水道中；下游段兩側以農田道路為主(圖35)。



河道淤積處長有植生



藤本植物懸垂下來



下游鄰近農田、道路

圖 35 南門溪支線植被概況

(d)汀甫圳(公道五-赤土崎公園)

汀甫圳(公道五-赤土崎公園)位於新竹市東區市區之內，範圍內共調查到51科99屬109種之維管束植物，護岸已混凝土化，兩岸與車道間為公園化之人行步道(圖36)，主要為栽植之行道樹，如榕樹、風鈴木、藍花楹、芒果、臺灣欒樹、鳳凰木、樟、茄苳、阿勃勒、流蘇樹、苦楝、楊梅、黃連木等喬木，自生的喬木小苗主要有構樹及臺灣欒樹。



前段現場環境樣貌，可看出有做為農用地使用



中段現場環境樣貌



後段現場環境樣貌

圖 36 汀甫圳(公道五-赤土崎公園)環境及植被現況

(e)八股排水中游

八股排水中游位於新竹市香山區之丘陵地，兩側護岸已混凝土化兩面光，範圍內共調查到42科84屬93種之維管束植物。南側以丘陸地森林為主，北側以農田、竹林為主；兩岸密集生長許多山葛及葎草，溝內有許多淤泥堆積，生長許多銅錢草、葎草、象草、毛蓮子草喜歡濕生環境的植物(圖37)。



可見兩側葎草密集生長



八股排水兩側地貌

圖 37 八股排水中游環境及植被現況

(2)稀有植物

本計畫記錄到之稀有植物共有5種，分別為流蘇樹(瀕臨滅絕物種，EN)、刺花椒(瀕臨滅絕物種，EN)、柳絲藻(易受害物種，VU)、臺灣肖楠(易受害物種，VU)、榔榆(近威脅，NT)等。其中明顯人為栽植的稀有植物有臺灣肖楠(庭園樹)記錄於八股排水中游；流蘇樹(行道樹)記錄於汀甫圳(公道五-赤土崎公園)；榔榆(行道樹)，於客雅溪、南門溪、南門溪支線、八股排水中游等區域皆有紀錄。

可能為自生的稀有植物有柳絲藻及刺花椒兩種，分別記錄於南門溪及八股排水中游，其生育地點及說明如下：

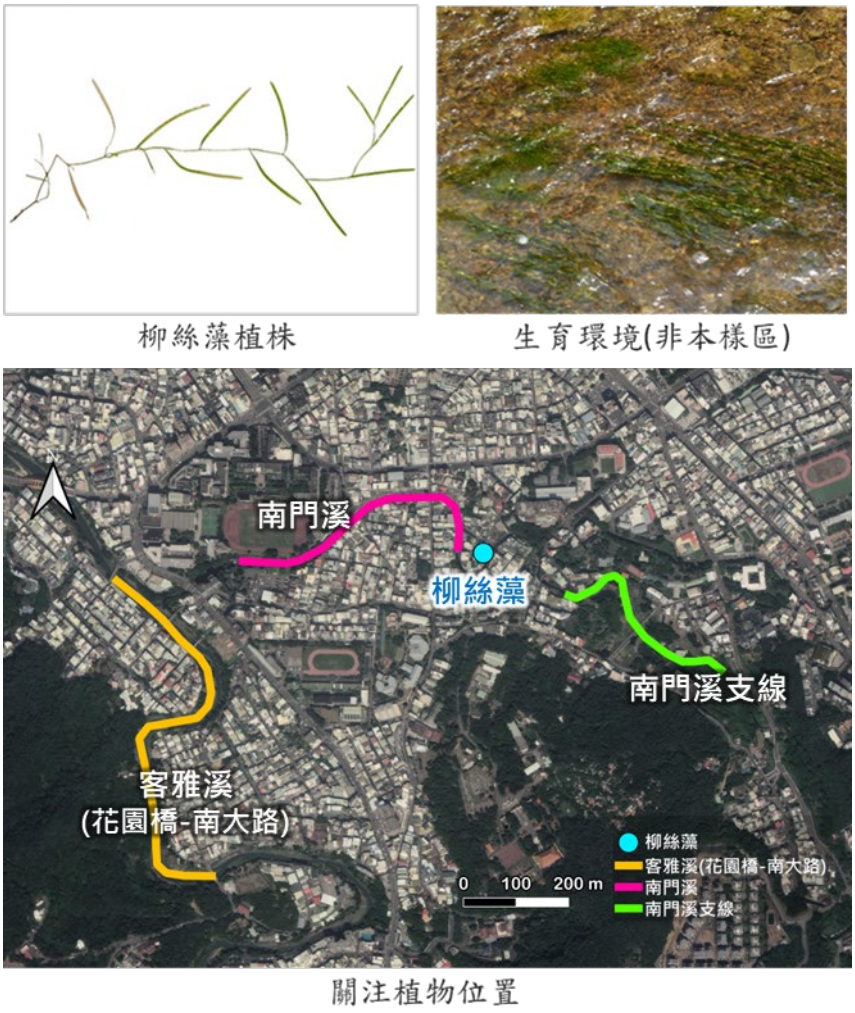


圖 38 稀有植物柳絲藻位置



樣區中刺花椒生長環境



刺花椒成株枝幹



刺花椒植株樣貌



圖 39 稀有植物刺花椒位置

(a)柳絲藻(*Potamogeton pusillus*)，記錄於南門溪上游河段(圖38)。屬於沉水性水生植物，偏好緩水流、淺水之流動水域，然而水域環境近年變化快速(水體擾動、清淤、污染等)，柳絲藻現存族群與分布已日漸稀少，台灣植物紅皮書列為易受害等級(VU)。本計畫於南門溪上游段明湖路175巷橋下發現1處柳絲藻族群(圖38，TWD97座標246902, 2742772)，數量約7至8叢。

(b)刺花椒(*Zanthoxylum simulans*)，位於八股排水中游(圖39)。該物種屬於灌木或小喬木植物，野外少見，臺灣植物紅皮書列為瀕危等級(EN)。本計畫記錄於八股排水中游靠近茄苳東街60巷的圳邊，有1處刺花椒族群(圖39，TWD97座標244029, 2737801)，母樹約2~3株，實生苗數量約20餘株，此族群雖鄰近農田，但無明顯人為照護跡象且有自行生長之小苗，推測應為自生族群。

(3)大樹及老樹

本計畫調查範圍內無符合新竹市樹木保護自治條例之受保護樹木，亦未發現樹胸高直徑0.8公尺以上者、樹胸圍2.5公尺以上者，或其他經新竹市樹木及綠資源保護委員會審議認定並經新竹市政府核定者。

(4)外來入侵種

參考林務局「外來入侵植物全國現況調查計畫」(林務局，2012)所評估之C類歸化植物名單，整理本計畫之外來入侵種植物共計有17種(表9)，分別為：C1 (高頻度與高覆蓋度)為大花咸豐草及大黍；C2(高頻度與低覆蓋度)有大飛揚草、小花蔓澤蘭、光果龍葵、孟仁草、野茼蒿、紫花霍香薊、銀合歡等7種； C3(低頻度與高覆蓋度)有三角柱、千年芋、象草、舖地錦竹草、甕菜、綠竹、南美蟛蜞菊、地毯草等8種。

其中以八股排水中游及南門溪分別記錄到10種及9種外來入侵種為最多；廣布於計畫範圍的內外來入侵種植物主要有大黍、光果龍葵及孟仁草；三角柱即作物火龍果，記錄於南門溪及客雅溪(花園橋-南大路)，族群現況雖有人為栽植，但若無管理仍可能有逸出之虞。

表 9 本計畫記錄之外來入侵種植物

類別	外來入侵種	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀甫圳(公道五-赤土崎公園)	八股排水中游
C1	**(高頻度與高覆蓋度)**					
	大花咸豐草		●		●	●
	大黍	●	●	●	●	●
C2	**(高頻度與低覆蓋度)**					

類別	外來入侵種	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀甫圳(公道五-赤土崎公園)	八股排水中游
	大飛揚草			●		●
	小花蔓澤蘭		●	●	●	●
	光果龍葵	●	●	●	●	●
	孟仁草	●	●	●	●	●
	野茼蒿		●	●		
	紫花霍香薊		●			●
	銀合歡	●				
C3	**(低頻度與高覆蓋度)**					
	三角柱	●	●			
	千年芋	●				●
	地毯草				●	
	南美蟛蜞菊					●
	象草	●				
	綠竹					●
	舖地錦竹草			●		
	甕菜		●			
	物種數(共 17 種)	7	9	7	6	10

註：C1：高頻度與高覆蓋度、C2：高頻度與低覆蓋度、C3：低頻度與高覆蓋度。

(四)陸域動物生態補充調查結果

本計畫於2022年5月30至31日進行客雅溪(花園橋-南大路)、南門溪、南門溪支線、汀甫圳(公道五-赤土崎公園)及海水川溪中下游的動物調查，調查類群包含鳥類、兩棲類、爬蟲類、蝴蝶及蜻蜓。此外，於客雅溪(花園橋-南大路)與海水川溪中下游各架設2台自動相機補充進行哺乳類監測調查，各區調查航跡請參考圖7至圖9，以下就陸域動物與保育類紀錄以及綜合討論說明，完整調查結果請見文末資料。

(1)各區調查紀錄

本計畫調查範圍共調查到哺乳類4科4種、鳥類23科33種、爬蟲類3科4種、兩棲類5科7種、蝶類5科31種，以及蜻蜓類2科9種(表10)。各區動物調查結果說明如下。

表 10 陸域動物調查結果簡表

類群	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀甫圳(公道五-赤土崎公園)	海水川溪中下游
哺乳類	4 科 4 種	-	-	-	3 科 3 種
鳥類	14 科 20 種	8 科 12 種	11 科 14 種	11 科 17 種	18 科 21 種
爬蟲類	1 科 1 種	1 科 1 種	0 科 0 種	3 科 4 種	1 科 1 種
兩棲類	4 科 4 種	3 科 3 種	4 科 4 種	3 科 3 種	5 科 6 種
蝶類	3 科 9 種	2 科 4 種	5 科 16 種	4 科 12 種	5 科 17 種
蜻蜓類	2 科 2 種	1 科 1 種	1 科 8 種	1 科 2 種	1 科 2 種

註：僅客雅溪(花園橋-南大路)與海水川溪中下游有進行哺乳類自動相機調查

(a)客雅溪(花園橋-南大路)

客雅溪(花園橋-南大路)調查段上游鄰近客雅山，溪流兩側以及周邊環境均有較多的濱溪植被帶以及樹林綠帶，部分溪段旁有農田與菜園，因此有相對較多偏好樹林環境的物種。以下分類群敘述自動相機哺乳類監測調查以及五大類調查結果。

(i)哺乳類

本計畫於南大路706巷南北端各架設一部自動相機(新藍機1、2)，111年8月29日進行自動相機回收時兩側濱溪樹林綠帶均遭砍除，其中一部自動相機(新藍機1，位於南門溪近匯流口右岸)連帶遭移除故無資料回收。於111年8月30日補架設一部相機(新藍機5，位於南門溪近礫間淨化場下游左岸)，並於111年12月1日回收資料，然補架相機因不明原因故障，於111年10月5日後之記錄為照片格式，與影片記錄之取樣方式不同，且照片記錄設定值未經專業人員調整，無法對應多半為快速經過相機視野的哺乳動物，故將新藍機5之資料分析區分為111年8月30日(影片)與全架設週期(影片與照片合計)，以評估哺乳動物的出現頻率狀況。兩部相機記錄物種包含白鼻心和

鼬獾2種野生哺乳動物(圖40)、無法辨識至種的鼠科物種以及貓。分析兩部相機之拍攝結果，哺乳類物種OI值呈現如表11，其中以鼬獾與白鼻心之出現頻率為最高。



左為鼬獾，右為白鼻心

圖 40 客雅溪(花園橋-南大路)自動相機調查拍攝之哺乳類

與其他鄰近淺山地區自動相機調查結果進行比較，其他計畫白鼻心OI值約介於3至12間，鼬獾OI值在16至87間，鼠科則多低於3，客雅溪(花園橋-南大路)於新藍機2點位所記錄之哺乳動物出現頻率均遠高於其他計畫，且新藍機5在全工作週期、以及8月底至10月初工作期間的白鼻心出現頻度亦等同或超越其他計畫所記錄，顯示鄰近住宅區的延續濱溪綠帶亦為哺乳動物重要的廊道或移動路徑。因新藍機5與新藍機1架設的區域有異，但以8月30日至10月5日間為對照，111年8月29日所見之大面積的植被移除工作可能對於野生動物造成嚴重的影響，包含移動廊道遭到破壞，以及可能因工程影響，動物被迫移動至道路等人為活動區域而遭到路殺等。

表 11 客雅溪(花園橋-南大路)自動相機哺乳類 OI 值計算結果

	新藍機 2	新藍機 5(全工作週期)	新藍機 5(至 111.10.5)
工作時數(hr)	2160	2328	869
白鼻心	121.3	7.3	19.6
鼬獾	132.9	1.7	4.6
鼠科物種	55.6	-	-

(ii)鳥類

調查共記錄14科20種80隻次鳥類(不含自動相機記錄)，在鳥類組成方面，記錄到的鳥種多為留鳥，具候鳥性質的鳥種包含小白鷺、蒼鷺、夜鷺及家燕；引進種有白尾八哥1種；其餘16種留鳥中，金背鳩、大卷尾、樹鵲、褐頭鷦鶯、白頭翁、紅嘴黑鵯及山紅頭為特有亞種，特有種有五色鳥、小彎嘴和台灣畫眉3種。保育類僅記錄到台灣畫眉1種。

本區鳥類紀錄大致可區分為三類，分別為親水性鳥種、常見於農墾地或草地環境鳥種，以及偏好樹林環境的森林性鳥種。親水性鳥種包含鷺科的小白鷺、蒼鷺和夜鷺，以及翠鳥；農墾地鳥種包含較適應人為干擾環境的金背鳩、珠頸斑鳩、野鴿、喜鵲、白頭翁、斯氏繡眼、麻雀、扇尾鶯科的灰頭鷦鶯與褐頭鷦鶯、白尾八哥、大卷尾等；森林性鳥種包含五色鳥、山紅頭及台灣畫眉均為樹林帶之鳴叫紀錄；小彎嘴、蒼鷺、喜鵲、野鴿則為自動相機監測影像紀錄。

(iii)爬蟲類與兩棲類

調查共記錄1科1種2隻次爬蟲類以及4科4種31隻次兩棲類，爬蟲類僅有疣尾蝎虎的鳴叫紀錄，兩棲類均為偏好靜水域的蛙種，包含黑眶蟾蜍、澤蛙以及貢德氏赤蛙，引進種斑腿樹蛙則於周邊農田以及積水桶中記錄到(圖41)。



圖 41 客雅溪(花園橋-南大路)旁農田積水桶之引進種斑腿樹蛙

(iv)蝴蝶

調查共記錄3科9種52隻次蝴蝶，包含粉蝶科1種、灰蝶科4種、蛺蝶科4種，特有亞種包含波灰蝶、雅波灰蝶、淡青雅波灰蝶及黃鉤蛺蝶。

蝶類組成多為低海拔區域常見物種，包含於溪段旁菜圃記錄到較多隻次以酢漿草為食草的藍灰蝶，以及以十字花科為食的白粉蝶，其次為以葎草為食的黃鉤蛺蝶，其餘均為零星飛過的紀錄。

(vi)蜻蜓類

調查共記錄2科2種3隻次蜻蜓類，分別為細蟌科的青紋細蟌，以及蜻蜓科的霜白蜻蜓，無特有種或是特有亞種。

客雅溪的蜻蜓僅有零星紀錄，包含於河道旁密生植物叢發現的青紋細蟌，以及偏好靜水域環境的霜白蜻蜓。推測蜻蜓類紀錄少的原因可能與本區域溪流環境類型較單一有關，雖然濱溪植被帶較完整，近水植被多被水流沖刷過且水深為較深的靜水域，較無適合蜻蜓停棲的環境。

(b)南門溪

調查溪流段兩側均為混凝土且兩側植被稀疏，僅土壤淤積或護岸縫隙處有部分植被生長，且周邊緊鄰住宅區，少有適合動物棲息環境，物種紀錄多於周邊零星樹木上記錄到。以下分類群敘述調查結果。

(i)鳥類

調查共記錄8科12種37隻次鳥類，在鳥類組成方面，記錄到的鳥種多為留鳥，具候鳥性質的鳥種僅有家燕和白鶺鴒；引進種包含野鴿、喜鵲、家八哥和白尾八哥4種(圖42)；其餘6種留鳥中，金背鳩、白頭翁和紅嘴黑鵯為特有種，無特有亞種。無保育類紀錄。

本區鳥類紀錄以都市綠地常見的鳥種為主，包含麻雀、白頭翁、家八哥和白尾八哥等，喜鵲、紅嘴黑鵯及斯氏繡眼則出現於護岸旁零星樹上，親水性鳥種白鶺鴒則為於空中飛過之紀錄。



左為家八哥，右為喜鵲

圖 42 南門溪調查之引進鳥種

(ii)爬蟲類與兩棲類

調查共記錄1科1種1隻次爬蟲類以及3科3種5隻次兩棲類，因調查段河道兩側均為混凝土護岸且濱溪植被帶稀少，本區爬蟲類僅有壁虎科的疣尾蝎虎之鳴叫紀錄；蛙類僅於少部分有土壤淤積之綠地有記錄到零星個體，物種包含偏好積水環境的黑眶蟾蜍、貢德氏赤

蛙和澤蛙。

(iii)蝴蝶

調查共記錄2科4種14隻次蝴蝶，包含粉蝶科2種、蛺蝶科2種，特有種有黃鉤蛺蝶1種，無特有亞種紀錄。

蝶類組成均為低海拔地區常見物種，因河道周邊植被稀疏，本區多為道路周邊零星蜜源植物上或是空中飛過之個體記錄，包含白粉蝶、亮色黃蝶、金斑蝶和黃鉤蛺蝶，並以白粉蝶較為優勢，應為鄰近住家菜園飛經之個體。

(iv)蜻蜓類

調查僅記錄1科1種1隻次蜻蜓科之蜻蜓，無特有種或是特有亞種。

因河道為三面光且兩側少有植被或枝條供蜻蜓類停棲，僅於石塊上有記錄到1隻次偏好流水環境的樂仙蜻蜓。

(c)南門溪支線

溪流兩側多為混凝土且兩側植被稀疏，中下游鄰近農田以及道路，因此物種多於農田以及溪畔零星綠地環境記錄到。以下分類群敘述調查結果。

(i)鳥類

調查共記錄11科14種47隻次鳥類，在鳥類組成方面，記錄到的鳥種多為留鳥，具候鳥性質的鳥種包含小白鷺及夜鷺；引進種包含喜鵲和白尾八哥2種；其餘10種留鳥中，領角鴞、黑枕藍鶲、樹鵲、白頭翁及紅嘴黑鵯為特有亞種，五色鳥為特有種。保育類僅記錄到領角鴞1種。

本區鳥類紀錄以農墾地常見的鳥種為主，因南側鄰近大面積森林亦有部分偏好樹林的森林性鳥種。農墾地鳥種包含麻雀、白頭翁

和白尾八哥等，樹鵲、紅嘴黑鵯及斯氏繡眼則出現於零星的綠地環境中，森林性鳥種包含領角鴞、五色鳥及黑枕藍鶲均為南側樹林帶之鳴叫紀錄，親水性鳥種包含鷺科鳥類以及翠鳥，小白鷺及夜鷺常見於河道覓食，翠鳥則停棲於農田河道邊之突出枝條等待覓食機會(圖43)。



左為翠鳥，右為樹鵲

圖 43 南門溪支線調查之鳥種紀錄

(ii)爬蟲類與兩棲類

調查共記錄0科0種爬蟲類以及4科4種55隻次兩棲類，因河道兩側多為混凝土護岸且濱溪植被帶稀少，可能阻礙爬蟲類和兩棲類與周圍自然棲地的橫向連結，本區蛙類多於周邊農田環境以及積水桶中記錄到，包含偏好農墾或草地環境的黑眶蟾蜍和澤蛙，以及偏好積水環境的貢德氏樹蛙與引進種斑腿樹蛙。

(iii)蝴蝶

調查共記錄5科16種55隻次蝴蝶，包含弄蝶科2種、鳳蝶科1種、粉蝶科3種、灰蝶科3種、蛺蝶科7種，特有亞種包含波灰蝶、雅波灰蝶、小紫斑蝶、黃鉤蛺蝶、白裳貓蛺蝶和密紋波眼蝶。

蝶類組成多為低海拔區域常見物種，因河道周邊植被稀疏，本區多為農田周邊草地或是空中飛過之個體紀錄，竹橙斑弄蝶、豆環

蛺蝶為大花咸豐草等蜜源植物上發現，部份有較鬱閉林帶下則有暮眼蝶和藍紋鉅眼蝶等偏好樹林環境的蝶種。

(iv)蜻蜓類

調查共記錄1科8種39隻次蜻蜓類，均為蜻蜓科蜓種，無特有種或是特有亞種。

蜻蜓組成多以偏好靜水域的常見蜓種為主，包含於水流較緩的溪段記錄到的霜白蜻蜓、杜松蜻蜓、鼎脈蜻蜓、紫紅蜻蜓和黃紉蜻蜓(圖44)，薄翅蜻蜓多記錄於開闊的農田草地上，侏儒蜻蜓記錄於積水地旁的草生環境，在高峰路110巷農田旁水流較急的溪段則有記錄到偏好流水域的樂仙蜻蜓。



左為霜白蜻蜓，右為黃紉蜻蜓

圖 44 南門溪支線調查偏好靜水域之蜓種

(d)汀甫圳(公道五-赤土崎公園)

汀甫圳(公道五-赤土崎公園)周邊緊鄰市區道路及赤土崎公園，溪流護岸為混凝土，且兩側與車道間為人行步道所包圍，沿線均有栽植行道樹。以下分類群敘述調查結果。

(i)鳥類

調查共記錄11科17種148隻次鳥類，在鳥類組成方面，記錄到的鳥種多為留鳥，具候鳥性質的鳥種包含小白鷺、夜鷺及家燕；引進種包含野鴿、家八哥和白尾八哥3種；其餘11種留鳥中，金背鳩、南亞夜鷹、樹鵲、白頭翁及紅嘴黑鵯為特有亞種，五色鳥為特有種。無保育類紀錄。

本區鳥類紀錄以農墾或草地環境常見且較適應人為干擾的鳥種為主，因周邊為有赤土崎公園較大面積的樹林綠帶，亦有零星森林性鳥種紀錄。白頭翁、斯氏繡眼和紅嘴黑鵯等多於榕樹等果實可供鳥類食用的行道樹上紀錄，家八哥、白尾八哥和野鴿等引進種則多偏好於開闊處活動，家燕和洋燕為空中飛行的紀錄，五色鳥為樹林綠帶之鳴叫紀錄。

(ii)爬蟲類與兩棲類

調查共記錄3科4種18隻次爬蟲類以及3科3種6隻次兩棲類，因河道兩側多為混凝土護岸，可能阻礙爬蟲類和兩棲類與周圍自然棲地的橫向連結，本區爬蟲類與兩棲類均少。爬蟲類記錄有澤龜科的紅耳龜、壁虎科的鉛山壁虎和疣尾蝎虎，以及飛蜥科的斯文豪氏攀蜥；兩棲類記錄有蟾蜍科的黑眶蟾蜍、叉蛇蛙科的澤蛙，以及赤蛙科的貢德氏赤蛙。鉛山壁虎及疣尾蝎虎均於步道邊或是護岸牆面上發現，斯文豪氏攀蜥則停棲於護岸欄杆上(圖45)；兩棲類記錄包含偏好農墾或草地環境的黑眶蟾蜍和澤蛙，以及偏好積水環境的貢德氏樹蛙。




左為斯文豪氏攀木蜥蜴，右為鉛山壁虎

圖 45 汀甫圳(公道五-赤土崎公園)調查記錄之爬行類

(iii)蝴蝶

調查共記錄4科12種31隻次蝴蝶，包含弄蝶科3種、粉蝶科4種、灰蝶科3種、蛺蝶科2種，特有亞種有雅波灰蝶1種。

蝶類組成多為低海拔區域常見物種，因汀甫圳(公道五-赤土崎公園)植被主要為人為栽植物種，記錄的蝶類多樣性較低，優勢種遷粉蝶多為空中飛過之紀錄，弄蝶科的物種則多發現於穿越線尾端接近新源街16巷有大花咸豐草等較多蜜源的區域，部份有較鬱閉林帶下則有藍紋鉅眼蝶的紀錄。

(iv)蜻蜓類

調查共記錄1科2種7隻次蜻蜓類，均為蜻蜓科蜓種，無特有種或是特有亞種。

蜻蜓組成僅有霜白蜻蜓和黃紉蜻蜓2種，因汀甫圳(公道五-赤土崎公園)調查溪段多為流速較慢的靜水域且周邊植被環境較單一，因此僅有記錄偏好靜水域的霜白蜻蜓及黃紉蜻蜓。

(e)海水川溪中下游

海水川溪中下游溪流兩側多為石頭推砌而成的陡直護岸，部分溪段有豐富的植被生長，溪段周邊有較大面積的森林以及部分農田環境。以下分類群敘述自動相機哺乳類監測調查以及五大類調查結果。

(i)哺乳類

本計畫於海水川溪中下游樣線共架設兩部自動相機，記錄物種包含白鼻心、鼬獾和赤腹松鼠3種哺乳動物、無法辨識至種的鼠科物種以及貓。分析111年5月31日至111年8月29日之拍攝結果，哺乳

類物種OI值呈現如表12，兩部自動相機均以鼬獾之出現頻率為最高，其次為貓以及白鼻心。

與其他鄰近淺山地區自動相機調查結果進行比較，其他計畫白鼻心OI值約介於3至12間，鼬獾OI值在16至87間，赤腹松鼠和鼠科則多低於3，海水川溪記錄之哺乳動物除赤腹松鼠出現頻率較高外，其他物種出現頻率均介於其他計畫上下落差之間。

表 12 海水川溪中下游自動相機哺乳類 OI 值計算結果

	新藍機 3	新藍機 4
工作時數(hr)	2160	2159
白鼻心	8.8	5.1
鼬獾	21.8	21.8
赤腹松鼠	7.4	2.8
鼠科物種	0.9	-

(ii)鳥類

調查共記錄18科21種79隻次鳥類，在鳥類組成方面，記錄到的鳥種多為留鳥，具候鳥性質的鳥種包含北方中杜鷉及八色鳥；引進種包含白尾八哥和白腰鵲鴝2種;其餘16種留鳥中，金背鳩、大卷尾、黑枕藍鶲、褐頭鷦鶯、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴及山紅頭為特有亞種，特有種有台灣竹雞、五色鳥、小彎嘴和繡眼畫眉。保育類僅記錄到八色鳥1種。

本區因兩側緊鄰大面積森林，有較多森林性鳥種的紀錄，亦有記錄部分偏好草生環境的種類。森林型鳥種包含台灣竹雞、北方中杜鷉、五色鳥、八色鳥、黑枕藍鶲、山紅頭和繡眼畫眉等(圖46)，除八色鳥為自動相機的拍攝紀錄外，其餘偏好森林的鳥種多為鳴叫紀錄，河道旁密生灌叢則有灰頭鷦鶯、褐頭鷦鶯和粉紅鸚嘴的紀錄，自動相機影像也有拍攝到不少白腰鵲鴝等引進鳥種活動。



左為自動相機拍攝之八色鳥，右為山紅頭

圖 46 海水川溪調查記錄之鳥類

(iii)爬蟲類與兩棲類

調查共記錄1科1種1隻次爬蟲類以及5科6種71隻次兩棲類，因河道兩側為多孔隙的石縫護岸且周邊為大面積森林以及農田，有多樣的溝渠、積水池等臨時性水域，有相對多的兩棲類紀錄。爬蟲類僅記錄到1隻次壁虎科的疣尾蝎虎；兩棲類部分，農田的積水環境有記錄到黑眶蟾蜍、澤蛙、斑腿樹蛙，以及較大量的小雨蛙，長腳赤蛙於溪流邊的草叢發現，面天樹蛙則為森林環境傳來的鳴叫紀錄。

(iv)蝴蝶

調查共記錄5科17種55隻次蝴蝶，包含弄蝶科3種、鳳蝶科3種、粉蝶科2種、灰蝶科4種、蛺蝶科5種，特有亞種包含黃星弄蝶、黃斑弄蝶、大鳳蝶、玳灰蝶、波灰蝶和黃鉤蛺蝶，特有種有台灣斑眼蝶1種。

蝶類組成多為低海拔區域常見物種，因大部分河道兩邊植被稀疏，本區蝴蝶多在護岸與道路間之大花咸豐草等蜜源植物上發現，或是於近林邊之空中飛過時記錄到。有較大量紀錄的波灰蝶、竹橙斑弄蝶、豆環蛺蝶等均在大花咸豐草等蜜源植物上發現，黃鉤蛺蝶在其寄主植物葎草附近發現，玉帶鳳蝶、黑鳳蝶、大鳳蝶和台灣斑眼蝶則為於森林邊飛過的紀錄。

(vi)蜻蜓類

調查共記錄1科2種26隻次蜻蜓類，均為蜻蜓科蜓種，無特有種或是特有亞種。

本區域2種蜻蜓紀錄均為偏好靜水域的常見蜓種，包含霜白蜻蜓和鼎脈蜻蜓，並以霜白蜻蜓最為優勢。

(2)保育類動物

本計畫記錄到的保育類共有3種，均為二級珍貴稀有保育類，分別為領角鴞、八色鳥以及台灣畫眉，三種鳥類均為森林性鳥種，偏好於樹林或是植被濃密的地方活動。其中領角鴞為南門溪支線鄰近森林的鳴叫紀錄；台灣畫眉為客雅溪(花園橋-南大路)鄰近山側溪段的鳴叫紀錄；八色鳥為本計畫於海水川溪中下游架設的兩部自動相機所記錄(圖47)。領角鴞與台灣畫眉為留鳥，八色鳥為夏候鳥，於春季至台灣繁殖，多出現於低海拔濃密森林的底層，但近年因為棲地受到干擾或開發，使部分地區數量受到影響。



圖 47 陸域保育類動物記錄點位

參考文獻

Shih, H.-T., Chan, B. K. K., Teng, S.-J., & Wong, K. J. H., 2015. Crustacean Fauna of Taiwan: Brachyuran Crabs, Vol II Ocypodoidea. 320 pp. National Chung Hsing University, Taichung, Taiwan.

中央研究院生物多樣性研究中心。2006。臺灣應己消失或瀕危的物種 解說手冊Ⅰ。行政院國家科學委員會。

中華民國自然生態保育協會。1999。臺灣地區植物稀特有植物名錄 。，台灣：中華民國自然生態保育協會。

內政部。2018。香山濕地保育利用計畫書。

行政院農業委員會特有生物研究保育中心。2017。臺灣維管束植物紅皮書名錄 。台灣：行政院農業委員會特有生物研究保育中心。

呂勝由，牟善傑，謝宗欣，許再文。1996~2001。臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑。台灣：行政院農業委員會。

沈世傑。1989。臺灣近海魚類圖鑑。

林春吉。2007。臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑（上）。天下文化出版社。

邵廣昭、陳麗淑、黃崑謀、賴百賢。2004。魚類入門。遠流出版公司。

施志昀與李伯雯。2009。台灣淡水蟹圖鑑。晨星出版。

施志昀與游祥平。1998。台灣的淡水蝦。國立海洋生物博物館。

高瑞卿, 周銘泰, 張瑞宗, 廖竣。2020。周銘泰臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑。晨星出版。

區域排水整治及環境營造計畫-新竹地區客雅溪排水環境營造計畫

陳義雄與方力行。1999。台灣淡水及河口魚類誌。國立海洋生物博物館。

陳儷方。2020。高美濕地陸蟹個頭小死亡率高 路殺、蟻攻夾殺紅螯螳臂蟹。農傳媒(https://www.agriharvest.tw/archives/29214)。

新竹市政府。2021。新竹左岸生態情報地圖及環境教育網路建置計畫。執行單位：台灣生態學會

楊樹森。105-106 年度香山重要濕地（國家級）基礎調查計畫。國立清華大學。

楊樹森。2021．109–110 年度新竹市香山重要濕地（國家級）台灣旱招潮蟹族群、經濟性採集底棲無脊椎動物生態暨 濕地水質監測調查計畫。新竹市政府。

經濟部水利署第二河川局，2006。頭前溪河系情勢調查(2/2)。執行單位：國立清華大學。

經濟部水利署第二河川局。2016。頭前溪主流河川情勢補充調查及河川環境營造規劃(2/2)，執行單位：禹安工程顧問股份有限公司。

經濟部水利署第二河川局。2021。頭前溪流域河川情勢調查(1/2)。執行單位：逢甲大學

劉烘昌。2020。108-109年墾丁國家公園陸蟹生態資源調查計畫。內政部營建署墾丁國家公園管理處。

行政院農業委員會林務局2012 。外來入侵植物全國現況調查計畫。行政院農業委員會林務局委託之專題研究成果報告(計畫編號：101-林發-07.1-保-02) 。台灣：行政院農業委員會林務局。

附件一、陸域植物調查物種名錄

中文科名	科名	中文名	學名	生長習性	屬性	稀有等級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀甫圳(公道五-赤土崎公園)	八股排水中游
鐵線蕨科	Adiantaceae	鐵線蕨	*Adiantum capillus-veneris*	草本	原生	LC	●	●		●	
蓧蕨科	Oleandraceae	腎蕨	*Nephrolepis auriculata*	草本	原生	LC				●	
水龍骨科	Polypodiaceae	槲蕨	*Drynaria fortunei*	草本	原生	LC		●			
水龍骨科	Polypodiaceae	伏石蕨	*Lemmaphyllum microphyllum*	草本	原生	LC		●			
水龍骨科	Polypodiaceae	抱樹石葦	*Pyrrosia adnascens*	草本	原生	LC		●			
鳳尾蕨科	Pteridaceae	箭葉鳳尾蕨	*Pteris ensiformis*	草本	原生	LC		●	●	●	
鳳尾蕨科	Pteridaceae	鱗蓋鳳尾蕨	*Pteris vittata*	草本	原生	LC	●	●			
海金沙科	Schizaeaceae	海金沙	*Lygodium japonicum*	草本	原生	LC		●		●	
金星蕨科	Thelypteridaceae	小毛蕨	*Cyclosorus acuminatus*	草本	原生	LC	●				
金星蕨科	Thelypteridaceae	密毛小毛蕨	*Cyclosorus parasiticus*	草本	原生	LC	●	●	●		
柏科	Cupressaceae	臺灣肖楠	*Calocedrus macrolepis var. formosana*	喬木	特有	VU					●
松科	Pinaceae	臺灣二葉松	*Pinus taiwanensis*	喬木	特有	LC					●
杉科	Taxodiaceae	落羽松	*Taxodium distichum*	喬木	栽培	-					●
爵床科	Acanthaceae	華九頭獅子草	*Dicliptera chinensis*	草本	原生	LC		●	●		

中文科名	科名	中文名	學名	生長習性	屬性	稀有等級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀甫圳(公道五-赤土崎公園)	八股排水中游
爵床科	Acanthaceae	九頭獅子草	*Peristrophe japonica*	草本	原生	LC					●
爵床科	Acanthaceae	翠蘆莉	*Ruellia simplex*	草本	歸化	-	●	●	●	●	
莧科	Amaranthaceae	毛蓮子草	*Alternanthera bettzickiana*	草本	歸化	NA	●	●	●	●	
莧科	Amaranthaceae	空心蓮子草	*Alternanthera philoxeroides*	草本	歸化	NA	●	●	●	●	●
莧科	Amaranthaceae	野莧	*Amaranthus viridis*	草本	歸化	NA	●	●	●	●	●
漆樹科	Anacardiaceae	芒果	*Mangifera indica*	喬木	歸化	NA			●	●	●
漆樹科	Anacardiaceae	黃連木	*Pistacia chinensis*	喬木	原生	LC				●	
漆樹科	Anacardiaceae	巴西胡椒木	*Schinus terebinthifolius*	喬木	歸化	NA				●	
繖形科	Apiaceae	雷公根	*Centella asiatica*	草本	原生	LC				●	
繖形科	Apiaceae	臺灣天胡荽	*Hydrocotyle batrachium*	草本	原生	LC	●		●		
繖形科	Apiaceae	銅錢草	*Hydrocotyle verticillata*	草本	歸化	NA	●	●	●		●
夾竹桃科	Apocynaceae	軟枝黃蟬	*Allamanda cathartica*	蔓性灌木	栽培	-				●	
夾竹桃科	Apocynaceae	黑板樹	*Alstonia scholaris*	喬木	歸化	NA				●	
夾竹桃科	Apocynaceae	日日春	*Catharanthus roseus*	灌木	歸化	NA		●	●	●	
夾竹桃科	Apocynaceae	緬梔	*Plumeria rubra var. acutifolia*	喬木	栽培	-				●	
五加科	Araliaceae	鵝掌藸	*Schefflera arboricola*	灌木	原生	LC		●	●		
菊科	Asteraceae	霍香薊	*Ageratum conyzoides*	草本	歸化	NA	●				
菊科	Asteraceae	紫花霍香薊	*Ageratum houstonianum*	草本	歸化	NA	●	●	●		●

中文科名	科名	中文名	學名	生長習性	屬性	稀有等級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀甫圳(公道五-赤土崎公園)	八股排水中游
菊科	Asteraceae	大花咸豐草	*Bidens pilosa var. radiata*	草本	歸化	NA	●		●	●	●
菊科	Asteraceae	加拿大蓬	*Conyza canadensis*	草本	歸化	NA			●		●
菊科	Asteraceae	野茼蒿	*Conyza sumatrensis*	草本	歸化	NA	●	●	●		
菊科	Asteraceae	昭和草	*Crassocephalum crepidioides*	草本	歸化	NA	●				
菊科	Asteraceae	鱧腸	*Eclipta prostrata*	草本	原生	LC		●	●		●
菊科	Asteraceae	紫背草	*Emilia sonchifolia var. javanica*	草本	原生	LC	●	●	●		
菊科	Asteraceae	粗毛小米菊	*Galinsoga quadriradiata*	草本	歸化	NA		●			
菊科	Asteraceae	鼠麴草	*Gnaphalium luteoalbum subsp. affine*	草本	原生	LC	●	●	●		
菊科	Asteraceae	光冠水菊	*Gymnocoronis spilanthoides*	草本	歸化	NA					●
菊科	Asteraceae	兔兒菜	*Ixeris chinensis*	草本	原生	LC				●	
菊科	Asteraceae	小花蔓澤蘭	*Mikania micrantha*	草質藤本	歸化	NA	●	●	●	●	●
菊科	Asteraceae	美洲闊苞菊	*Pluchea carolinensis*	灌木	歸化	NA					●
菊科	Asteraceae	貓腥草	*Praxelis clematidea*	草本	歸化	NA	●				
菊科	Asteraceae	鵝仔草	*Pterocypsela indica*	草本	原生	LC				●	
菊科	Asteraceae	豨薟	*Sigesbeckia orientalis*	草本	原生	NA					●
菊科	Asteraceae	假吐金菊	*Soliva anthemifolia*	草本	歸化	NA	●	●	●		
菊科	Asteraceae	鬼苦苣菜	*Sonchus asper*	草本	歸化	NA	●	●			

中文科名	科名	中文名	學名	生長習性	屬性	稀有等級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀甫圳(公道五-赤土崎公園)	八股排水中游
菊科	Asteraceae	南美蟛蜞菊	*Sphagneticola trilobata*	草本	歸化	NA	●				●
菊科	Asteraceae	長柄菊	*Tridax procumbens*	草本	歸化	NA	●	●			●
菊科	Asteraceae	黃鵪菜	*Youngia japonica*	草本	原生	LC	●	●	●	●	
落葵科	Basellaceae	洋落葵	*Anredera cordifolia*	草質藤本	歸化	NA	●		●	●	●
紫葳科	Bignoniaceae	蒜香藤	*Bignonia chamberlaynii*	木質藤本	栽培	-				●	
紫葳科	Bignoniaceae	藍花楹	*Jacaranda acutifolia*	喬木	栽培	-				●	
木棉科	Bombacaceae	馬拉巴栗	*Pachira macrocarpa*	喬木	歸化	NA			●	●	●
紫草科	Boraginaceae	破布子	*Cordia dichotoma*	喬木	原生	NA				●	
十字花科	Brassicaceae	薺	*Capsella bursa-pastoris*	草本	歸化	NA	●	●			
十字花科	Brassicaceae	蔊菜	*Cardamine flexuosa*	草本	原生	LC	●	●			
十字花科	Brassicaceae	蓴蘿	*Rorippa indica*	草本	原生	LC	●	●	●		
仙人掌科	Cactaceae	三角柱	*Hylocereus undatus*	灌木	歸化	NA	●		●		●
山柑科	Capparidaceae	成功白花菜	*Cleome rutidosperma*	草本	歸化	NA		●			●
忍冬科	Caprifoliaceae	忍冬	*Lonicera japonica*	木質藤本	原生	LC					●
忍冬科	Caprifoliaceae	冇骨消	*Sambucus chinensis*	灌木	原生	LC	●				
番木瓜科	Caricaceae	木瓜	*Carica papaya*	喬木	歸化	NA				●	

中文科名	科名	中文名	學名	生長習性	屬性	稀有等級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀甫圳(公道五-赤土崎公園)	八股排水中游
石竹科	Caryophyllaceae	菁芳草	*Drymaria diandra*	草本	原生	NA	●				
石竹科	Caryophyllaceae	鵝兒腸	*Stellaria aquatica*	草本	原生	LC	●		●		
藜科	Chenopodiaceae	小藜	*Chenopodium serotinum*	草本	原生	LC	●	●			
使君子科	Combretaceae	欖仁	*Terminalia catappa*	喬木	原生	LC	●			●	
旋花科	Convolvulaceae	菟絲子	*Cuscuta australis*	草質藤本	原生	DD					●
旋花科	Convolvulaceae	馬蹄金	*Dichondra micrantha*	草質藤本	原生	LC				●	
旋花科	Convolvulaceae	土丁桂	*Evolvulus alsinoides*	匍匐草本	原生	LC				●	
旋花科	Convolvulaceae	蕹菜	*Ipomoea aquatica*	草本	歸化	NA			●		
旋花科	Convolvulaceae	番薯	*Ipomoea batatas*	草質藤本	歸化	NA	●		●		●
旋花科	Convolvulaceae	槭葉牽牛	*Ipomoea cairica*	草質藤本	歸化	NA	●			●	
旋花科	Convolvulaceae	銳葉牽牛	*Ipomoea indica*	草質藤本	歸化	NA	●				
旋花科	Convolvulaceae	野牽牛	*Ipomoea obscura*	草質藤本	歸化	LC		●			●

中文科名	科名	中文名	學名	生長習性	屬性	稀有等級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀甫圳(公道五-赤土崎公園)	八股排水中游
景天科	Crassulaceae	落地生根	*Bryophyllum pinnatum*	草本	歸化	NA		●			
景天科	Crassulaceae	洋吊鐘	*Kalanchoe delagoensis*	草本	歸化	NA	●	●			
瓜科	Cucurbitaceae	垂瓜果	*Melothria pendula*	草質藤本	歸化	NA			●		
胡頹子科	Elaeagnaceae	楦梧	*Elaeagnus oldhamii*	小喬木	原生	DD				●	
杜英科	Elaeocarpaceae	錫蘭橄欖	*Elaeocarpus serratus*	喬木	歸化	-					●
杜鵑花科	Ericaceae	平戶杜鵑	*Rhododendron mucronatum*	灌木	栽培	-					●
大戟科	Euphorbiaceae	茄苳	*Bischofia javanica*	喬木	原生	LC		●	●	●	
大戟科	Euphorbiaceae	大飛揚草	*Chamaesyce hirta*	草本	歸化	NA		●			●
大戟科	Euphorbiaceae	伏生大戟	*Chamaesyce prostrata*	匍匐草本	原生	LC				●	
大戟科	Euphorbiaceae	小飛揚草	*Chamaesyce thymifolia*	草本	原生	NA		●			
大戟科	Euphorbiaceae	猩猩草	*Euphorbia cyathophora*	灌木	歸化	NA				●	
大戟科	Euphorbiaceae	血桐	*Macaranga tanarius*	喬木	原生	LC			●	●	
大戟科	Euphorbiaceae	野桐	*Mallotus japonicus*	喬木	原生	LC	●				●
大戟科	Euphorbiaceae	白匏子	*Mallotus paniculatus*	喬木	原生	LC					●
大戟科	Euphorbiaceae	扛香藤	*Mallotus repandus*	木質藤本	原生	LC	●			●	

中文科名	科名	中文名	學名	生長習性	屬性	稀有等級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀甫圳(公道五-赤土崎公園)	八股排水中游
大戟科	Euphorbiaceae	銳葉小返魂	*Phyllanthus debilis*	草本	歸化	NA	●			●	
大戟科	Euphorbiaceae	五蕊油柑	*Phyllanthus tenellus*	草本	歸化	NA	●	●	●		●
大戟科	Euphorbiaceae	葉下珠	*Phyllanthus urinaria*	草本	原生	-				●	
大戟科	Euphorbiaceae	蓖麻	*Ricinus communis*	灌木	歸化	NA	●		●		●
大戟科	Euphorbiaceae	烏桕	*Sapium sebiferum*	喬木	歸化	NA				●	
豆科	Fabaceae	相思樹	*Acacia confusa*	喬木	原生	LC					●
豆科	Fabaceae	大葉合歡	*Albizia lebbeck*	喬木	歸化	NA					●
豆科	Fabaceae	羊蹄甲	*Bauhinia variegata*	小喬木	歸化	NA				●	
豆科	Fabaceae	翅果鐵刀木	*Cassia alata*	喬木	栽培	-			●		
豆科	Fabaceae	阿勃勒	*Cassia fistula*	喬木	栽培	-				●	
豆科	Fabaceae	鳳凰木	*Delonix regia*	喬木	歸化	NA				●	
豆科	Fabaceae	蠅翼草	*Desmodium triflorum*	草本	原生	LC				●	
豆科	Fabaceae	銀合歡	*Leucaena leucocephala*	灌木	歸化	NA	●				
豆科	Fabaceae	賽芻豆	*Macroptilium atropurpureum*	草質藤本	歸化	NA				●	
豆科	Fabaceae	水黃皮	*Millettia pinnata*	喬木	原生	LC				●	
豆科	Fabaceae	山葛	*Pueraria montana*	木質藤本	原生	LC	●	●	●	●	●

中文科名	科名	中文名	學名	生長習性	屬性	稀有等級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀甫圳(公道五-赤土崎公園)	八股排水中游
豆科	Fabaceae	鐵刀木	*Senna siamea*	喬木	歸化	NA					●
紫堇科	Fumariaceae	黃堇	*Corydalis pallida*	草本	原生	LC	●	●			
唇形科	Lamiaceae	到手香	*Coleus amboinicus*	草本	歸化	NA	●	●			
樟科	Lauraceae	陰香	*Cinnamomum burmannii*	喬木	歸化	NA	●			●	●
樟科	Lauraceae	樟	*Cinnamomum camphora*	喬木	原生	LC	●		●	●	●
樟科	Lauraceae	內冬子	*Lindera akoensis*	喬木	特有	LC				●	
樟科	Lauraceae	酪梨	*Persea americana*	喬木	栽培	-	●				
千屈菜科	Lythraceae	紫薇	*Lagerstroemia indica*	喬木	栽培	-				●	
千屈菜科	Lythraceae	圓葉節節菜	*Rotala rotundifolia*	草本	原生	LC	●	●	●		
木蘭科	Magnoliaceae	白玉蘭	*Michelia alba*	喬木	栽培	-			●	●	
木蘭科	Magnoliaceae	含笑花	*Michelia fuscata*	喬木	栽培	-				●	
錦葵科	Malvaceae	朱槿	*Hibiscus rosa-sinensis*	灌木	歸化	-					●
錦葵科	Malvaceae	金午時花	*Sida rhombifolia*	灌木	原生	LC				●	●
楝科	Meliaceae	楝	*Melia azedarach*	喬木	原生	LC				●	
楝科	Meliaceae	香椿	*Toona sinensis*	喬木	歸化	-					●
桑科	Moraceae	波羅蜜	*Artocarpus heterophyllus*	喬木	歸化	-	●			●	
桑科	Moraceae	構樹	*Broussonetia papyrifera*	喬木	原生	LC	●	●	●	●	●
桑科	Moraceae	牛奶榕	*Ficus erecta var. beecheyana*	喬木	原生	LC	●				
桑科	Moraceae	琴葉榕	*Ficus lyrata*	喬木	栽培	-				●	

中文科名	科名	中文名	學名	生長習性	屬性	稀有等級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀甫圳(公道五-赤土崎公園)	八股排水中游
桑科	Moraceae	榕	*Ficus microcarpa*	喬木	原生	LC	●	●	●	●	●
桑科	Moraceae	薜荔	*Ficus pumila*	木質藤本	原生	LC		●		●	
桑科	Moraceae	稜果榕	*Ficus septica*	喬木	原生	LC			●		●
桑科	Moraceae	雀榕	*Ficus superba var. japonica*	喬木	原生	LC		●	●	●	
桑科	Moraceae	島榕	*Ficus virgata*	喬木	原生	LC			●		
桑科	Moraceae	葎草	*Humulus scandens*	草本	原生	LC	●	●	●		●
桑科	Moraceae	小葉桑	*Morus australis*	灌木	原生	LC	●		●	●	●
楊梅科	Myricaceae	楊梅	*Myrica rubra*	喬木	原生	LC				●	
紫金牛科	Myrsinaceae	春不老	*Ardisia squamulosa*	灌木	歸化	NA				●	
桃金孃科	Myrtaceae	檸檬桉	*Eucalyptus citriodora*	喬木	歸化	-		●			
桃金孃科	Myrtaceae	澳洲茶樹	*Melaleuca alternifolia*	喬木	栽培	-					●
桃金孃科	Myrtaceae	嘉寶果	*Myrciaria cauliflora*	喬木	栽培	-					●
桃金孃科	Myrtaceae	番石榴	*Psidium guajava*	灌木	歸化	NA					●
桃金孃科	Myrtaceae	蓮霧	*Syzygium samarangense*	喬木	歸化	-				●	
紫茉莉科	Nyctaginaceae	九重葛	*Bougainvillea spectabilis*	攀緣灌木	歸化	-	●		●	●	
金蓮木科	Ochnaceae	桂葉黃梅	*Ochna serrulata*	灌木	栽培	-		●			
木犀科	Oleaceae	流蘇樹	*Chionanthus retusus*	喬木	原生	EN				●	

中文科名	科名	中文名	學名	生長習性	屬性	稀有等級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀甫圳(公道五-赤土崎公園)	八股排水中游
木犀科	Oleaceae	白雞油	*Fraxinus griffithii*	喬木	原生	LC				●	●
木犀科	Oleaceae	日本女貞	*Ligustrum liukiuense*	灌木	原生	LC					●
木犀科	Oleaceae	桂花	*Osmanthus fragrans*	喬木	歸化	-				●	
柳葉菜科	Onagraceae	美洲水丁香	*Ludwigia erecta*	草本	歸化	NA	●	●	●		
柳葉菜科	Onagraceae	水丁香	*Ludwigia octovalvis*	草本	原生	LC	●		●		●
酢醬草科	Oxalidaceae	酢醬草	*Oxalis corniculata*	草本	原生	LC	●	●	●	●	
酢醬草科	Oxalidaceae	紫花酢醬草	*Oxalis corymbosa*	草本	歸化	NA	●	●	●	●	
西番蓮科	Passifloraceae	百香果	*Passiflora edulis*	木質藤本	歸化	NA				●	●
西番蓮科	Passifloraceae	三角葉西番蓮	*Passiflora suberosa*	草質藤本	歸化	NA	●	●	●	●	
商陸科	Phytolaccaceae	數珠珊瑚	*Rivina humilis*	草本	歸化	NA	●	●			
海桐科	Pittosporaceae	臺灣海桐	*Pittosporum pentandrum*	喬木	原生	LC	●				
車前科	Plantaginaceae	車前草	*Plantago asiatica*	草本	原生	LC			●	●	
蓼科	Polygonaceae	火炭母草	*Polygonum chinense*	草本	原生	LC	●		●		●
蓼科	Polygonaceae	白苦柱	*Polygonum lanatum*	草本	原生	LC	●	●	●		
蓼科	Polygonaceae	早苗蓼	*Polygonum lapathifolium*	草本	原生	LC	●				●
蓼科	Polygonaceae	花蓼	*Polygonum posumbu*	草本	原生	LC			●		
蓼科	Polygonaceae	羊蹄	*Rumex crispus var. japonicus*	草本	歸化	NA	●	●			

中文科名	科名	中文名	學名	生長習性	屬性	稀有等級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀甫圳(公道五-赤土崎公園)	八股排水中游
蓼科	Polygonaceae	長刺酸模	*Rumex trisetifer*	草本	歸化	-	●				
馬齒莧科	Portulacaceae	馬齒莧	*Portulaca oleracea*	草本	原生	LC	●	●	●	●	
毛茛科	Ranunculaceae	串鼻龍	*Clematis grata*	草質藤本	原生	LC		●			
毛茛科	Ranunculaceae	石龍芮	*Ranunculus sceleratus*	草本	原生	LC	●	●	●		
薔薇科	Rosaceae	蛇莓	*Duchesnea indica*	草本	原生	LC		●		●	
薔薇科	Rosaceae	枇杷	*Eriobotrya japonica*	喬木	歸化	-			●		●
薔薇科	Rosaceae	山櫻花	*Prunus campanulata*	喬木	原生	LC			●	●	
薔薇科	Rosaceae	李	*Prunus salicina*	喬木	栽培	-					●
薔薇科	Rosaceae	薄瓣懸鉤子	*Rubus croceacanthus*	灌木	原生	LC	●				
茜草科	Rubiaceae	刺果豬殃殃	*Galium echinocarpum*	草本	特有	LC	●	●			
茜草科	Rubiaceae	擬定經草	*Hedyotis brachypoda*	草本	原生	LC		●			
茜草科	Rubiaceae	繖花龍吐珠	*Hedyotis corymbosa*	草本	原生	LC				●	●
茜草科	Rubiaceae	仙丹花	*Ixora chinensis*	灌木	栽培	-				●	
茜草科	Rubiaceae	黑果深柱夢草	*Nertera nigricarpa*	草本	特有	LC	●				
茜草科	Rubiaceae	雞屎藤	*Paederia foetida*	草質藤本	原生	LC	●	●	●	●	●
芸香科	Rutaceae	柚	*Citrus grandis*	喬木	歸化	-				●	

中文科名	科名	中文名	學名	生長習性	屬性	稀有等級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀甫圳(公道五-赤土崎公園)	八股排水中游
芸香科	Rutaceae	文旦	*Citrus maxima*	喬木	栽培	-					●
芸香科	Rutaceae	月橘	*Murraya exotica*	灌木	原生	LC	●	●	●	●	●
芸香科	Rutaceae	刺花椒	*Zanthoxylum simulans*	灌木	原生	EN					●
楊柳科	Salicaceae	水柳	*Salix warburgii*	喬木	特有	LC					●
無患子科	Sapindaceae	倒地鈴	*Cardiospermum halicacabum*	草質藤本	歸化	NA				●	
無患子科	Sapindaceae	龍眼	*Euphoria longana*	喬木	歸化	NA	●		●	●	●
無患子科	Sapindaceae	臺灣欒樹	*Koelreuteria henryi*	喬木	特有	LC	●	●		●	●
無患子科	Sapindaceae	荔枝	*Litchi chinensis*	喬木	歸化	-					●
山欖科	Sapotaceae	大葉山欖	*Palaquium formosanum*	喬木	原生	LC				●	
玄參科	Scrophulariaceae	藍豬耳	*Lindernia crustacea*	草本	原生	LC	●				
玄參科	Scrophulariaceae	佛氏通泉草	*Mazus fauriei*	草本	特有	LC	●				
玄參科	Scrophulariaceae	炮竹紅	*Russelia equisetiformis*	灌木	栽培	-		●			
玄參科	Scrophulariaceae	野甘草	*Scoparia dulcis*	草本	歸化	NA	●	●			
玄參科	Scrophulariaceae	水苦賈	*Veronica undulata*	草本	原生	LC	●				
茄科	Solanaceae	皺葉煙草	*Nicotiana plumbaginifolia*	灌木	歸化	NA	●				
茄科	Solanaceae	光果龍葵	*Solanum americanum*	草本	歸化	NA	●	●	●	●	●
茄科	Solanaceae	刺茄	*Solanum capsicoides*	草本	歸化	NA	●				
茄科	Solanaceae	瑪瑙珠	*Solanum diphyllum*	灌木	歸化	NA	●	●	●	●	●

中文科名	科名	中文名	學名	生長習性	屬性	稀有等級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀甫圳(公道五-赤土崎公園)	八股排水中游
茄科	Solanaceae	番茄	*Solanum lycopersicum*	草本	栽培	-	●	●	●		
茶科	Theaceae	厚皮香	*Ternstroemia gymnanthera*	喬木	原生	LC				●	
時鐘花科	Turneraceae	黃時鐘花	*Turnera ulmifolia*	灌木	歸化	-	●				
榆科	Ulmaceae	臺灣朴樹	*Celtis formosana*	喬木	特有	LC					●
榆科	Ulmaceae	朴樹	*Celtis sinensis*	喬木	原生	LC	●			●	
榆科	Ulmaceae	山黃麻	*Trema orientalis*	喬木	原生	LC	●		●		●
榆科	Ulmaceae	榔榆	*Ulmus parvifolia*	喬木	原生	NT	●	●	●		●
蕁麻科	Urticaceae	密花苧麻	*Boehmeria densiflora*	灌木	原生	LC		●			
蕁麻科	Urticaceae	青苧麻	*Boehmeria nivea var. tenacissima*	草本	原生	LC	●	●	●	●	●
蕁麻科	Urticaceae	長梗紫麻	*Oreocnide pedunculata*	喬木	原生	LC	●				
蕁麻科	Urticaceae	小葉冷水麻	*Pilea microphylla*	草本	歸化	NA	●	●		●	●
蕁麻科	Urticaceae	齒葉矮冷水麻	*Pilea peploides var. major*	草本	原生	LC		●	●		
蕁麻科	Urticaceae	霧水葛	*Pouzolzia zeylanica*	草本	原生	LC	●	●		●	
馬鞭草科	Verbenaceae	煙火樹	*Clerodendrum quadriloculare*	喬木	栽培	-				●	
馬鞭草科	Verbenaceae	金露花	*Duranta repens*	灌木	歸化	NA				●	
葡萄科	Vitaceae	角花烏蘞莓	*Cayratia corniculata*	草質藤本	原生	-	●				

中文科名	科名	中文名	學名	生長習性	屬性	稀有等級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀甫圳(公道五-赤土崎公園)	八股排水中游
葡萄科	Vitaceae	烏蘞莓	*Cayratia japonica*	草質藤本	原生	LC			●	●	
葡萄科	Vitaceae	三葉崖爬藤	*Tetrastigma formosanum*	木質藤本	原生	LC	●				
龍舌蘭科	Agavaceae	朱蕉	*Cordyline terminalis*	灌木	栽培	-	●		●		
龍舌蘭科	Agavaceae	香龍血樹	*Dracaena fragrans*	灌木	栽培	-				●	
澤瀉科	Alismataceae	慈姑	*Sagittaria sagittifolia*	草本	栽培	-					●
天南星科	Araceae	姑婆芋	*Alocasia odora*	草本	原生	LC	●		●	●	
天南星科	Araceae	山芋	*Colocasia formosana*	草本	特有	LC	●		●		●
天南星科	Araceae	黛粉葉	*Dieffenbachia maculata*	草本	歸化	-	●				
天南星科	Araceae	黃金葛	*Rhaphidophora aurea*	草質藤本	歸化	NA	●	●	●	●	
天南星科	Araceae	合果芋	*Syngonium podophyllum*	草本	歸化	NA			●		
天南星科	Araceae	千年芋	*Xanthosoma sagittifolium*	草本	歸化	NA	●				●
棕櫚科	Arecaceae	黃椰子	*Chrysalidocarpus lutescens*	喬木	歸化	-				●	
棕櫚科	Arecaceae	大王椰子	*Roystonea regia*	喬木	栽培	-				●	
美人蕉科	Cannaceae	食用美人蕉	*Canna indica*	草本	歸化	NA	●	●	●		
鴨跖草科	Commelinaceae	舖地錦竹草	*Callisia repens*	草本	歸化	NA		●			
鴨跖草科	Commelinaceae	竹仔菜	*Commelina diffusa*	草本	原生	LC	●	●	●		●

中文科名	科名	中文名	學名	生長習性	屬性	稀有等級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀甫圳(公道五-赤土崎公園)	八股排水中游
鴨跖草科	Commelinaceae	水竹葉	*Murdannia keisak*	草本	原生	LC		●			
莎草科	Cyperaceae	磚子苗	*Cyperus cyperoides*	草本	原生	LC	●				●
莎草科	Cyperaceae	異花莎草	*Cyperus difformis*	草本	原生	LC	●				
莎草科	Cyperaceae	輪傘莎草	*Cyperus involucratus*	草本	歸化	NA	●	●	●		
莎草科	Cyperaceae	香附子	*Cyperus rotundus*	草本	原生	LC	●				
浮萍科	Lemnaceae	青萍	*Lemna aequinoctialis*	草本	原生	LC		●	●		
百合科	Liliaceae	蘆薈	*Aloe vera var. chinensis*	草本	歸化	-	●	●		●	
百合科	Liliaceae	桔梗蘭	*Dianella ensifolia*	草本	原生	LC	●				
禾本科	Poaceae	地毯草	*Axonopus compressus*	草本	歸化	NA	●			●	
禾本科	Poaceae	長枝竹	*Bambusa dolichoclada*	喬木	特有	LC			●		
禾本科	Poaceae	綠竹	*Bambusa oldhamii*	喬木	歸化	-	●				●
禾本科	Poaceae	葫蘆竹	*Bambusa ventricosa*	喬木	栽培	-					●
禾本科	Poaceae	孟仁草	*Chloris barbata*	草本	歸化	LC	●	●	●	●	●
禾本科	Poaceae	狗牙根	*Cynodon dactylon*	草本	原生	LC					●
禾本科	Poaceae	散穗弓果黍	*Cyrtococcum accrescens*	草本	原生	LC			●	●	●
禾本科	Poaceae	弓果黍	*Cyrtococcum patens*	草本	原生	LC		●			●
禾本科	Poaceae	龍爪茅	*Dactyloctenium aegyptium*	草本	原生	LC	●				●
禾本科	Poaceae	稗	*Echinochloa crus-galli*	草本	原生	LC	●	●	●		
禾本科	Poaceae	牛筋草	*Eleusine indica*	草本	原生	LC			●		●

中文科名	科名	中文名	學名	生長習性	屬性	稀有等級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀甫圳(公道五-赤土崎公園)	八股排水中游
禾本科	Poaceae	鯽魚草	*Eragrostis amabilis*	草本	原生	LC					●
禾本科	Poaceae	五節芒	*Miscanthus floridulus*	草本	原生	LC				●	●
禾本科	Poaceae	白背芒	*Miscanthus sinensis fo. glaber*	草本	原生	-	●		●		
禾本科	Poaceae	大黍	*Panicum maximum*	草本	歸化	NA	●	●	●	●	●
禾本科	Poaceae	稷	*Panicum miliaceum*	草本	歸化	NA					●
禾本科	Poaceae	狼尾草	*Pennisetum alopecuroides*	灌木	原生	NA	●		●		
禾本科	Poaceae	象草	*Pennisetum purpureum*	草本	歸化	NA	●				
禾本科	Poaceae	早熟禾	*Poa annua*	草本	原生	LC	●	●			
禾本科	Poaceae	紅毛草	*Rhynchelytrum repens*	草本	歸化	NA	●				
禾本科	Poaceae	莠狗尾草	*Setaria geniculata*	草本	歸化	NA		●		●	
禾本科	Poaceae	鼠尾粟	*Sporobolus indicus var. major*	草本	原生	LC		●		●	
眼子菜科	Potamogetonaceae	柳絲藻	*Potamogeton pusillus*	草本	原生	VU		●			
香蒲科	Typhaceae	水燭	*Typha angustifolia*	草本	原生	LC					●
薑科	Zingiberaceae	月桃	*Alpinia zerumbet*	草本	原生	LC		●	●		●

稀有等級依照《2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄》(行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2017)，分為 CR(嚴重瀕臨滅絕物種)、EN(瀕臨滅絕物種)、VU(易受害物種)、NT(近威脅)、LC(一般)、DD(資料不足)、NA(外來種)、 - （無資料、未評估），

附件二、鳥類調查名錄

科	中文名	學名	台灣生息狀態	特有性	保育等級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀埔圳(公道五-赤土崎公園)	海水川溪中下游	合計
雉科 Phasianidae											
	台灣竹雞	*Bambusicola sonorivox*	留、普	◎						1	1
鳩鴿科 Columbidae											
	野鴿	*Columba livia*	引進種、普				1		39		40
	金背鳩	*Streptopelia orientalis*	留、普(orii)/過、稀	○		5、C	4		8	C	17、C
	珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*	留、普			3			1		4
杜鵑科 Cuculidae											
	北方中杜鵑	*Cuculus optatus*	夏、普							1	1
夜鷹科 Caprimulgidae											
	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*	留、普	○					2		2
鷺科 Ardeidae											
	小白鷺	*Egretta garzetta*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			1		1	3		5
	夜鷺	*Nycticorax nycticorax*	留、普/冬、稀/過、稀			7		3	2		12
鴟鴞科 Strigidae											
	領角鴞	*Otus lettia*	留、普	○	II			1			1
翠鳥科 Alcedinidae											
	翠鳥	*Alcedo atthis*	留、普/過、			1		1			2

科	中文名	學名	台灣生息狀態	特有性	保育等級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀埔圳(公道五-赤土崎公園)	海水川溪中下游	合計
			不普								
鬚鴷科 Megalaimidae											
	五色鳥	*Psilopogon nuchalis*	留、普	◎		1		3	3	8	15
八色鳥科 Pittidae											
	八色鳥	*Pitta nympha*	夏、不普		II					C	C
卷尾科 Dicruridae											
	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	留、普/過、稀	○		2				7	9
王鶲科 Monarchidae											
	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*	留、普	○				1		1	2
鴉科 Corvidae											
	樹鵲	*Dendrocitta formosae*	留、普	○		2		5	4		11
	喜鵲	*Pica serica*	引進種、普				4	3			7
扇尾鶯科 Cisticolidae											
	灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*	留、普			3、C				1	4、C
	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	留、普	○		7、C				2	9、C
燕科 Hirundinidae											
	家燕	*Hirundo rustica*	夏、普/冬、普/過、普			4	5		1		10
	洋燕	*Hirundo tahitica*	留、普			3	3	2	3		11
鵯科 Pycnonotidae											
	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	留、普	○		20、C	6	7	30	27	90
	紅嘴黑鵯	*Hypsipetes leucocephalus*	留、普	○		5	1	9	13	8	36

科	中文名	學名	台灣生息狀態	特有性	保育等級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀埔圳(公道五-赤土崎公園)	海水川溪中下游	合計
鶯科 Sylviidae											
	粉紅鸚嘴	*Sinosuthora webbiana*	留、普	○						C	C
繡眼科 Zosteropidae											
	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*	留、普			2	5	4	20	9、C	40、C
畫眉科 Timaliidae											
	山紅頭	*Cyanoderma ruficeps*	留、普	○		4、C				2	6、C
	小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	留、普	◎		C				1、C	1、C
噪眉科 Leiothrichidae											
	繡眼畫眉	*Alcippe morrisonia*	留、普	◎						2	2
	臺灣畫眉	*Garrulax taewanus*	留、不普	◎	II	2					2
八哥科 Sturnidae											
	家八哥	*Acridotheres tristis*	引進種、普				1		3		4
	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*	引進種、普			1	1	5	5	2	14
鶲科 Muscicapidae											
	白腰鵲鴝	*Copsychus malabaricus*	引進種、局普							1、C	1、C
梅花雀科 Estrildidae											
	斑文鳥	*Lonchura punctulata*	留、普						1		1
麻雀科 Passeridae											
	麻雀	*Passer montanus*	留、普			7	5	2	10	6	30

科	中文名	學名	台灣生息狀態	特有性	保育等級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀埔圳(公道五-赤土崎公園)	海水川溪中下游	合計
鶺鴒科 Motacillidae											
	白鶺鴒	*Motacilla alba*	留、普/冬、普				1				1
科數統計						14	8	11	11	18	23
種類數統計						20	12	14	17	21	33
數量統計						80	37	47	148	79	391

註 1：◎表示台灣特有種；〇表示台灣特有亞種
註 2：C 為自動相機拍攝影像紀錄，不列入數量統計

附件三、爬行類調查名錄

目	科	中文名	特有性	保育等級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀埔圳(公道五-赤土崎公園)	海水川溪中下游	合計
龜鱉目 CHELONIA										
	澤龜科 Emydidae									
		紅耳龜						1		1
有鱗目 SQUAMATA										
	飛蜥科 Agamidae									
		斯文豪氏攀蜥	◎					2		2
	壁虎科 Gekkonidae									
		鉛山壁虎						9		9
		疣尾蝎虎			2	1		6	1	10
		科數統計			1	1	0	3	1	3
		種類數統計			1	1	0	4	1	4
		數量統計			2	1	0	18	1	22

註：◎表示台灣特有種

附件四、兩棲類調查資料

科	中文名	學名	特有性	保育等級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀埔圳(公道五-赤土崎公園)	海水川溪中下游	合計
蟾蜍科 Bufonidae										
	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*			8	1	25	1	6	41
叉舌蛙科 Dicroglossidae										
	澤蛙	*Fejervarya limnocharis*			7	3	6	1	7	24
狹口蛙科 Microhylidae										
	小雨蛙	*Microhyla fissipes*							50	50
赤蛙科 Ranidae										
	貢德氏赤蛙	*Hylarana guentheri*			4	1	22	4		31
	長腳赤蛙	*Rana longicrus*							1	1
樹蛙科 Rhacophoridae										
	面天樹蛙	*Kurixalus idiootocus*	◎						4	4
	斑腿樹蛙	*Polypedates megacephalus*			12		2		3	17
科數統計					4	3	4	3	5	5
種類數統計					4	3	4	3	6	7
數量統計					31	5	55	6	71	168

註：◎表示台灣特有種

附件五、蝶類調查資料

科	中文種名	學名	特有性	保育級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀埔圳(公道五-赤土崎公園)	海水川溪中下游	合計
弄蝶科 Hesperiidae										
	黃星弄蝶	*Ampittia virgata myakei*	○						1	1
	黃斑弄蝶	*Potanthus confucius angustatus*	○						3	3

科	中文種名	學名	特有性	保育級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀埔圳(公道五-赤土崎公園)	海水川溪中下游	合計
	竹橙斑弄蝶	*Telicota bambusae horisha*							5	5
	小稻弄蝶	*Parnara bada*						1		1
	禾弄蝶	*Borbo cinnara*					3	7		10
	尖翅褐弄蝶	*Pelopidas agna*						1		1
鳳蝶科 Papilionidae										
	玉帶鳳蝶	*Papilio polytes polytes*					1		1	2
	黑鳳蝶	*Papilio protenor*							1	1
	大鳳蝶	*Papilio memnon heronus*	○						1	1
粉蝶科 Pieridae										
	白粉蝶	*Pieris rapae crucivora*			17	9	8	4	5	43
	遷粉蝶	*Catopsilia pomona*						8		8
	黃蝶	*Eurema hecabe*					1	1	5	7
	亮色黃蝶	*Eurema blanda arsakia*				2	1	1		4
灰蝶科 Lycaenidae										
	玳灰蝶	*Deudorix epijarbas menesicles*	○						1	1
	波灰蝶	*Prosotas nora formosana*	○		2		8		14	24
	雅波灰蝶	*Jamides bochus formosanus*	○		1		3	2		6
	淡青雅波灰蝶	*Jamides alecto dromicus*	○		1					1
	藍灰蝶	*Zizeeria maha okinawana*			22			1	5	28
	黑點灰蝶	*Neopithecops zalmora*							2	2
	黑星灰蝶	*Megisba malaya sikkima*					9	1		10
蛺蝶科 Nympalidae										

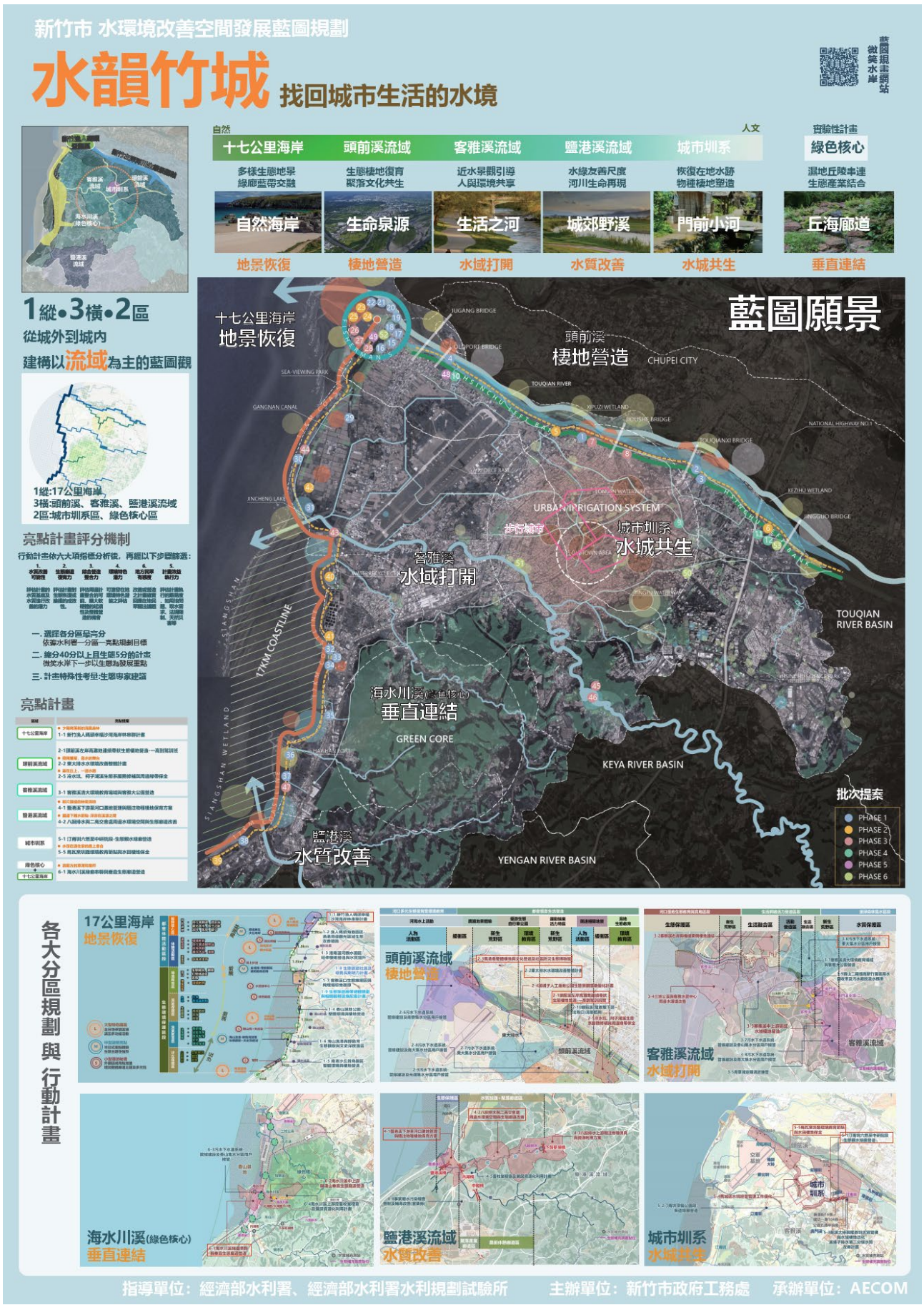
科	中文種名	學名	特有性	保育級	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀埔圳(公道五-赤土崎公園)	海水川溪中下游	合計
	金斑蝶	*Danaus chrysippus*				1				1
	淡紋青斑蝶	*Tirumala limniace*						1		1
	小紫斑蝶	*Euploea tulliolus koxinga*	○				1			1
	黃鉤蛺蝶	*Polygonia c-aureum lunulata*	○		4	2	2		2	10
	幻蛺蝶	*Hypolimnas bolina kezia*			1				4	5
	豆環蛺蝶	*Neptis hylas lulculenta*			2		6		3	11
	尖翅翠蛺蝶	*Euthalia phemius*								
	白裳貓蛺蝶	*Timelaea albescens formosana*	○				1			1
	密紋波眼蝶	*Ypthima multistriata*	○				7			7
	暮眼蝶	*Melanitis leda*			2		2			4
	台灣斑眼蝶	*Penthema formosanum*	◎						1	1
	藍紋鋸眼蝶	*Elymnias hypermnestra hainana*					1	3	1	5
科數統計					3	2	5	4	5	5
種類數統計					9	4	15	12	17	31
數量統計					52	14	54	31	55	206

註： ◎表示台灣特有種；○表示台灣特有亞種

附件六、蜻蜓類調查資料

科	中文種名	學名	特有性	保育類	客雅溪(花園橋-南大路)	南門溪	南門溪支線	汀埔圳(公道五-赤土崎公園)	海水川溪中下游	合計
細蟌科 Coenagrionidae										
	青紋細蟌	*Ischnura senegalensis*			1					1
蜻蜓科 Libellulidae										
	侏儒蜻蜓	*Diplacodes trivialis*					1			1
	霜白蜻蜓(中印亞種)	*Orthetrum pruinosum neglectum*			2		11	5	19	37
	杜松蜻蜓	*Orthetrum sabina sabina*					2			2
	鼎脈蜻蜓	*Orthetrum triangulare*					2		7	9
	薄翅蜻蜓	*Pantala flavescens*					7			7
	黃紉蜻蜓	*Pseudothemis zonata*					6	2		8
	紫紅蜻蜓	*Trithemis aurora*					2			2
	樂仙蜻蜓	*Trithemis festiva*				1	8			9
科數統計					2	1	1	1	1	2
種類數統計					2	1	8	2	2	9
數量統計					3	1	39	7	26	76

附件四、新竹市藍圖規畫_環境教育推廣文宣


新竹市 水環境改善空間發展藍圖規劃
水韻竹城 找回城市生活的水境
藍圖規畫網站
微笑水岸
自然
人文
十七公里海岸
頭前溪流域
客雅溪流域
鹽港溪流域
城市圳系
實驗性計畫
綠色核心
多樣生態地景 綠廊藍帶交融
生態棲地復育 聚落文化共生
近水景觀引導 人與環境共享
水線友善尺度 河川生命再現
恢復在地水跡 物種棲地塑造
濕地丘陵串連 生態產業結合
自然海岸
生命泉源
生活之河
城郊野溪
門前小河
丘海廊道
地景恢復
棲地營造
水域打開
水質改善
水城共生
垂直連結
1縱•3橫•2區
從城外到城內
建構以流域為主的藍圖觀
1縱:17公里海岸
3橫:頭前溪、客雅溪、鹽港溪流域
2區:城市圳系區、綠色核心區
亮點計畫評分機制
行動計畫依六大項指標分析後，再經以下步驟篩選：
一. 選擇各分區最高分
依據水利署一分區一亮點規劃目標
二. 總分40分以上且生態5分的計畫
微笑水岸下一步以生態為發展重點
三. 計畫特殊性考量:生態專家建議
亮點計畫
藍圖願景
十七公里海岸
地景恢復
頭前溪
棲地營造
CHUPEI CITY
客雅溪
水域打開
城市圳系
水城共生
海水川溪(綠色核心)
垂直連結
GREEN CORE
鹽港溪
水質改善
YENGAN RIVER BASIN
KEYA RIVER BASIN
TOUQIAN RIVER BASIN
17KM COASTLINE
SIANGSHAN WETLAND
URBAN IRRIGATION SYSTEM
批次提案
PHASE 1
PHASE 2
PHASE 3
PHASE 4
PHASE 5
PHASE 6
各大分區規劃與行動計畫
17公里海岸
地景恢復
頭前溪流域
棲地營造
客雅溪流域
水域打開
海水川溪(綠色核心)
垂直連結
鹽港溪流域
水質改善
城市圳系
水城共生
指導單位：經濟部水利署、經濟部水利署水利規劃試驗所
主辦單位：新竹市政府工務處
承辦單位：AECOM

附件五、行動計畫統整表

附件五、行動計畫統整表

分區			行動計畫			關鍵課題	水豐沛	水潔淨	水生態	水景觀	水文化	水創生	評估機制總分	短中長期	說明
1	十七公里海岸	地景恢復	1-1	1	新竹漁人碼頭幸福沙灣海岸林串聯計畫	1. 防風綠廊延伸串連 2. 濱海適宜植栽規劃			■	■	■		47	優先執行計畫 第六批次提案已核定	1. 自頭前溪左岸到出海口，延伸到漁人碼頭及幸福沙灣，為阻隔強勁海風的防風林帶，在多年的自然演替及在地發展下，已有老化及破口，重新串聯縫補海岸林帶，不僅對人的活動友善，更提供生物連續綠廊棲地。 2. 漁人碼頭在近年的重新規劃與各批次水環境計畫的經驗累積，已整理了可耐受在地氣候的植栽種類，在選用植栽時可依循參考，創造生態與景觀的最佳效益。
			1-2	2	漁人碼頭海港園區-漁港周邊觀光區域生態友善措施	1. 結合生態、觀光與產業的整體園區規劃 2. 水鳥、濕地棲地管理與與外來種(以互花米草為主)資訊需進一步整合 3. 海岸林生態監測、點狀森林與紫斑蝶棲地營造 4. 道路切割臨海綠帶 5. 南寮周邊環境旅遊活動之生態影響盤點與優化 6. 南寮社區水文化歷史營造 7. 生態旅遊系統性配套措施的整合			■	■	■	■	31	中期計畫	1.南寮漁港與周邊環境旅遊活動整合的園區規劃：發展漁人碼頭為生態遊憩廊帶的服務核心，而開發利用、交通、人類活動與廢污水對於周邊環境均有影響，透過遊憩活動對生態環境影響之評估，並結合周邊保安林線、漁港、灘地等生態資源，發展遊憩活動等多元方案。 2.環境教育解說點位與系統串連舊港島、17KM與與頭前溪左岸；南寮區域為頭前溪、舊港島與新竹海岸的中間點，且為觀光遊憩服務的核心，建議可以南寮周邊為核心規劃環境導覽或解說系統與相關點位，深化新竹水環境營造的旅遊潛力。 3.點狀海岸林相營造與紫斑蝶棲地營造：海岸林為水鳥暫時棲地與非水鳥候鳥夜棲地，但因本區域腹地較小，建議可以參考宮腳森林或新竹林區管理處生態造林推動方案進行小規模海岸林與林下物種營造，以提昇小區域尺度的物種多樣性，並提供關注或預計營造物種如候鳥與紫斑蝶利用。 4. 生態旅遊系統性配套措施的整合，如鐵馬驛站、轉乘接駁站與停車場、廁所、景觀營造(含綠化、導覽牌示、街道家具、鋪面、照明等)等。
			1-3	3	港南運河親水園區-延伸棲地營造與水質提升	1. 納入生態與產業活動考量的整體園區規劃 2. 評估並縫補道路切割的港北溝、西濱一帶臨海綠帶棲地 3. 配合即將完成的礫間淨水設施推動區域整體水環境改善		■		■	■	■	36	中期計畫	1.道路切割臨海綠帶：機場周圍水田與鄰近海岸區域水田因西濱與聚落切割，建議可以在港北溝與西濱交會處或其他兩側綠帶間間隔短的區域進行植生營造、生物通道或其他跨越設施的強化 2.區排水質提昇：有賴於集水區上游地區的接管率提昇 3.無接管行動計畫區域污水處理議題：配合港南運河即將完成的礫間淨化設施，並透過結合水環境巡守監測、調整濱溪植被清整頻度與小型污水處理廠等方式，提昇水質處理效益並提供多元生態系服務
			1-4	4	香山濕地公園-整體環境與棲地營造	1. 設置香山濕地教育中心及體驗教室 2. 生態旅遊系統性配套措施的整合 3. 配合生態教育基地的多樣化棲地營造			■	■	■	■	34	中期計畫	1. 以建置香山濕地最大的教育基地為目標，於原有香山濕地生態館進行增建，或於濕地公園上新建，建築量體以不干擾濕地與海岸景致為原則，並增加遊客的教育及休憩空間，如展覽、生態觀察廊道、導覽小站、綠色餐飲與咖啡角落等，另完善教育行政空間，如生態導覽培訓教室、社區培力教室、辦公室等，作為生態旅遊的後盾，另外也增加研究資訊站，讓自然生態的相關研究者能於此獲得豐富資料。 2. 生態旅遊系統性配套措施的整合，如鐵馬驛站、轉乘接駁站與停車場、廁所、景觀營造(含綠化、導覽牌示、街道家具、鋪面、照明等)等。
			1-5	5	南港沙丘賞鳥園區-整體環境與棲地營造	1. 以賞鳥基地及鐵馬終站的設定規劃整體園區 2. 相關賞鳥服務的空間營造 3. 定期監測水質及生態狀況			■	■	■	■	25	長期計畫	1. 低度開發的前提下，整理既有已整理的設施，讓此區成為17公里最南端的生態與活動服務站，可隨時啟動活動動能。 2. 保護既有沙丘及水池的棲地功能，維護既有的賞鳥平台。 3. 生態旅遊系統性配套措施的整合，如鐵馬驛站、轉乘接駁站與停車場、廁所、景觀營造(含綠化、導覽牌示、街道家具、鋪面、照明等)等。
			1-6	6	海山漁港與那魯灣生態觀察與文史深度園區	1. 結合現地濕地營造生態觀察基地 2. 那魯灣街屋與文化聚落結合的整體景觀營造 3. 整合海山漁港產業基地與周邊景觀營造			■	■	■	■	31	中期計畫	1. 整合海山漁港產業與生態，和那魯灣聚落的文化歷史，規劃為生態觀察與文史深度旅遊的園區，將已落成的那魯灣文化聚落、進行中的家屋重建計劃、漁業專區等，加上在地的產業與生態棲地條件，進行大尺度的區域營造，成為17km中型遊憩亮點。 2. 生態旅遊系統性配套措施的整合，如鐵馬驛站、轉乘接駁站與停車場、廁所、景觀營造(含綠化、導覽牌示、街道家具、鋪面、照明等)等。
			1-7	7	客雅溪口生態維護區與掩埋場棕地復原	1. 水鳥、濕地生態觀察基地營造、棲地管理與資訊整合 2. 掩埋場棕地復原策略與營造			■	■		■	30	短期計畫	1.水鳥棲地管理與資訊整合：金城湖、港北堤壩與周邊近河口排水系統的非核心水鳥棲地營造(以強化與陸域區隔避免犬殺、紅樹林與濕地陸化監控為主)，以及此類非核心濕地經營管理原則擬定 2.保安林生態監測與紫斑蝶棲地改善：濱海保安林為水鳥暫時棲地與非水鳥候鳥夜棲地，建議延續委託鳥會進行監測，並依據成果推動海岸林與林下物種營造，以利關注或預計營造物種如候鳥與紫斑蝶利用 3.整合主要溪流河口域與香山濕地之紅樹林管理與灘地採集資源監測：鑑清紅樹林與灘地管理於府內之權屬與合作單位，整合監測、資源與外來種管理、灘岸動態維護、保育等資源，掌握新竹海濱濕地生態系服務產出與關注物種動態，持續發展環境教育與生態旅遊資源。
			1-8	8	生態旅遊社區及導覽長期培力計畫	1. 生態導覽培力計畫 2. 生態遊程規劃與認證計畫 3. 社區發展輔導計畫 4. 商業及民宿經營輔導計畫 5. 主題活動長期計畫					■	■	38	長期計畫	1. 長期規劃17公里海岸線生態旅遊規劃研究，整合在地社區力量，進行居民參與、共識凝聚、人才培訓、遊程開發、行銷推廣、自主經營等生態旅遊輔導培力與社區營造工作，並分階段進行。 2. 生態旅遊發展之階段性工作包括：籌組夥伴平台、辦理培力課程、遊程辦理、相關機制研擬與落實、行銷宣傳與推廣等。 3. 以永續經營的角度，發展商業及民宿經營輔導計畫與主題活動規劃。
			1-9	9	生態旅遊廊帶總體規劃與相關服務設施配套計畫	1. 生態旅遊廊帶總體規劃 2. 公共運輸與自行車租借網絡系統 3. 鐵馬驛站、休憩節點與服務導覽站系統 4. 轉乘接駁站與停車場 5. 沿線解說牌、照明、鋪面、廁所、景觀營造等配套措施				■		■	31	中期計畫	1. 整體生態旅遊廊帶的系統性規劃，包括分段定位、生態資源盤點、亮點分級營造等。 2. 除大型與中型園區外，規劃沿線系統性的配套設施，包括休憩站、交通轉換點與停車場、社區聯繫機制等。
2	頭前溪流域	棲地營造	2-1	10	頭前溪左岸高灘地連續帶狀生態棲地營造-一高到駕訓班間	1. 生態廊道斷點接續 2. 廢棄空間清整 2. 串聯灘地與城區的活動空間，但限制人為影響範圍			■	■	■		51	優先執行計畫 第六批次提案已核定	1.緊鄰流路濱溪帶強化：棒球場以下緊鄰煮流路的濱溪帶建議可以以調整維管頻度的方式強化 2.還地於河：設定部分使用的高灘地邊界為頭前溪的流路擺盪帶，推動低度維管與災害風險管理 3.高灘地流路棲地優化：生態渠道、水源草原邊排水溝棲地多樣性提昇，以及與下游水利會圳路關係釐清 4.關注物種保育或復育：臺灣大豆異地保育與適當棲地空間維護或擴張
			2-2	11	東大排水水環境改善整體計畫	1. 水質改善 2. 整體景觀營造與護岸改善		■		■	■		43	優先執行計畫	1.水質改善：本區域排水水質狀況不佳，如東大排收集之營業廢污水造成水質嚴重劣化，亦影響烏瓦窯圳等灌溉溝渠引水與頭前溪主流水質，除強化污水接管以外，建議增設量體足夠的污水處理設施 2. 利用現有綠地，進行整體景觀與水體結合的計畫，如人工濕地及親水區域等，和周邊社區及醫院結合，成為休憩與環境教育亮點。
			2-3	12	舊港島整體棲地與文化營造及社區防災生態博物館	1. 外來種管理工作優化(灘地水筆仔與互花米草移除) 2. 關注物種保育或復育 3. 既有水路優化與生態系服務優化 4. 水文化節點指認與景觀營造 5. 舊港島防災計畫與水環境改善計畫整合			■	■	■	■	21	長期計畫	1.結合相關資源與權責單位完善舊港島防災計畫與編制：舊港島因區位特殊與人口結構老化，在防災上相較新竹縣市都市區域而言，對於社區與地景承受災害的韌性有更高的需求，建議水環境規劃可以與相關權責單位共同發展防災計畫與編制，特別是可建議推動因應防災需求所需非工程性的建物修繕、街區、設施等規劃，以強化社區的災害承受能力 2.高生產力的灘地保全與監測：舊港島西側潮間帶為蟹類群聚組成與數量均較高的環境，也是採集活動的重心之一，建議本區域灘地可納入與17KM海岸等重點濕地進行自然資源管理與監測，以永續利用潮間帶與灘地自然資源 3.整合防災、環境教育與生態資源管理方案與導覽動線：舊港島因其歷史、區位與生態特殊性，有發展社區特色觀光或博物館典藏的條件，建議可與相關關注團隊如竹藪社大、第二河川局、新竹野鳥學會等單位合作，推動相關空間、資源的盤點與典藏工作 4. 既有水工設施的介面優化，增加多孔隙棲地的可能。
			2-4	14	溪埔子人工濕地公園生態景觀環境優化計畫	1. 外來種管理工作優化(高灘地陸域外來入侵植物) 2. 緊鄰流路濱溪帶強化與野生動物廊道修補 3. 以自然解方提昇頭前溪系統的污水處理能力 4. 還地於河 5. 洄游物種上溯或靜水域物種棲地擴大			■	■			25	長期計畫	1.外來種管理工作優化：溪埔子人工濕地於第四批次水環境進行的跟台歐清整與植栽營造區，目前均為外來種優勢，建議可以適度進行後續維護管理，如改植甜跟子草或白茅等高莖草本，或搭配覆蓋與根子草優勢植被區域的表土，以改善清整效益。另外，人工濕地的大萍移除工作，會大規模清除濕地邊與鄰主流濱溪植被以提供機具移動或乾燥作業場域，建議可以會同專業單位與關注團體協調作業模式，以降低大萍移除工作對於周邊植被的衝擊 2.濱溪帶野生動物廊道修補：溪埔子排水與舊社大橋交會處為左岸綠廊的重要切割點，建議可以評估跨越橋、自行車道瓷綠帶強化等工作

			2-5	15	冷水坑、柯子湖溪生態系服務修補與周邊綠帶保全	1. 外來種管理工作優化(高灘地陸域外來入侵植物與水域入侵物種) 2. 緊鄰流路濱溪帶強化與野生動物廊道修補 3. 以自然解方提昇頭前溪系統的污水處理能力 4. 關注物種保育或復育 5. 洄游物種上溯或靜水域物種棲地擴大 6. 既有水路的渠體改善以提升水質 7. 整合沿線水岸景觀與周邊公園綠帶		■	■	■	■		45	優先執行計畫	1.關注物種保育或復育：野生動物，特別是濱溪帶哺乳類、利用水田棲地的鳥類、蝶類、稀有植物 2.水質處理：兩條排水水質狀況都不佳，本區域可以依據需求增加處理廠或人工濕地 3.洄游物種上溯或靜水域物種棲地擴大：考慮本區域上游的頭前溪溪段於極近距離間有兩座固床工，又有柯子湖溪排水、引水道與人工濕地系統，建議可以評估在高灘地適當位置規劃引流或溢流流路，強化洄游物種或分布於主流路的靜水域物種可以上溯或利用的棲地 4. 冷水坑溪下游為新都市計畫區域，正是重新納入冷水坑溪進行景觀、水質、生態、文史的整體規劃，真正將水帶入生活核心，與水共生的機會。
			2-6	16	污水下水道系統-管線建設及南寮集水分區用戶接管			■					23	短期計畫	依據「新竹市污水下水道系統第三期實施計畫」持續推動南寮集水分區之管線建設與用戶接管
			2-7	17	污水下水道系統-東大集水分區用戶接管			■					32	短期計畫	依據「新竹市污水下水道系統第三期實施計畫」完成東大集水分區之用戶接管
			2-8	18	污水下水道系統-管線建設及南大集水分區用戶接管			■					32	短期計畫	依據「新竹市污水下水道系統第三期實施計畫」持續推動南大集水分區之管線建設與用戶接管
			2-9	19	污水下水道系統-管線建設及光復集水分區用戶接管			■					23	短期計畫	依據「新竹市污水下水道系統第三期實施計畫」持續推動光復集水分區之管線建設與用戶接管
			2-10	20	頭前溪(隆恩堰下游~出海口)流量監測	枯水期間隆恩堰取水後下游生態基流量維持	■						17	長期計畫	注意枯水期隆恩堰放流量，並持續監測水量，維持河道所需之生態基流量
3	客雅溪	水域打開	3-1	21	客雅溪清大環境教育場域與客雅大公園營造	1. 關注物種棲地保育 2. 生活污水截流淨化 3. 濱水步道動線串聯 4. 護岸改善與整體景觀營造		■	■	■	■		57	優先執行計畫 第六批次提案已核定	1.水質水量調查：針對東大排水關鍵河段，進行水質水量調查，供後續主要污染來源及污染量推估之依據 2.環境背景及污染現況分析：針對東大排水關鍵河段，分析現況水質趨勢，包含主要污染來源及污染量推估，評估主要污染來源特性，並納入既有或規劃中水質改善設施及措施之污染削減量及削減期程，釐清後續主要改善之區域範圍 3.水質改善設施及截流處理規劃及評估：綜合資料蒐集及現場調查成果規劃水質改善目標，提出東大排水水質改善設施之用地調查、工法應用及工程方案初步建議，並針對各方案之優劣進行分析，評估優選最佳可行方案 4.工程場址調查：針對設施預定場址進行測量資料蒐集或測繪，供基本及細部設計規劃參考，並依機關需求辦理鑽探調查與相關細部設計所需試驗分析，並確認下方有無垃圾掩埋層 5.生態檢核：依據「公共工程生態檢核注意事項」，委託專業生態調查公司辦理規劃及細設階段之生態檢核作業，以落實生態保育之政策 6.水質改善設施及截流處理基本設計及細部設計：完成水質改善及截流處理方案之規劃基本設計、細部設計作業
			3-2	22	客雅溪右岸與機場東側棲地連結	1. 縫補西濱、臺一線、排水系統與其他干擾空間造成之藍綠網絡切割 2. 環境教育資源深化 3. 景觀營造 4. 排水區域棲地管理與經營原則擬定			■	■	■		32	中期計畫	1.修補護岸造成之藍綠網絡切割：客雅溪下游護岸多為垂直重力式護岸設計，對於左右岸綠地連結有負面影響，且不利於野生動物利用水域環境或脫出，建議於左右岸水田區範圍較大的溪段，如牛埔北路到竹香吊橋間推動護岸緩坡化或生物通道設計 2.排水區域棲地管理與經營原則擬定：客雅溪屬中央管排水，建議發展小型平台或工作圍籬清排水區域的環境管理原則並檢視治理計畫，建立生態友善的疏濬與動態棲地管理(依據溪段設定濱溪帶、與客雅山和十八尖山藍綠帶串連)方案，避免機關間環境治理方案與標的衝突
			3-3	23	客雅溪中上游區域水域棲地營造	1. 縫補西濱、臺一線、排水系統與其他干擾空間造成之藍綠網絡切割 2. 環境教育資源深化 3. 景觀營造與護岸改善 4. 排水區域棲地管理與經營原則擬定			■	■	■		38	中期計畫	1.水質改善：接管率提昇、於排水內或周邊空間增設水質處理設施 2.三面光排水棲地改善：客雅溪中上游區域的支線水泥化程度高，如南門溪部分溪段底質亦水泥化，建議擇部分低衝擊區域進行多孔隙化營造，以提供柳絲藻等關注物種進行域外保育工作所需的空間，並建立點狀的環境教育、水質改善場育 3.生物通道建置：客雅溪上游護岸類型紛雜且緊鄰聚落，於多數區域不利於野生動物利用水域環境或脫出，建議於左岸鄰客雅山與右岸近青草湖區域盤點可增設生物通道的區域進行架設與監測 4.排水區域棲地管理與經營原則擬定：客雅溪屬中央管排水，建議發展小型平台或工作圍籬清排水區域的環境管理原則並檢視治理計畫，建立生態友善的疏濬與動態棲地管理(依據溪段設定濱溪帶、與客雅山和十八尖山藍綠帶串連)方案，避免機關間環境治理
			3-4	24	三姓公溪與客雅水資中心周邊水環境改善	1. 縫補西濱、臺一線、排水系統與其他干擾空間造成之藍綠網絡切割 2. 環境教育資源深化 3. 景觀營造與護岸改善 4. 排水區域棲地管理與經營原則擬定 5. 評估劣化地景多元生態系服務提昇與給付方案			■	■		■	41	短期計畫	1.縫補西濱與臺一棲地切割：西濱與臺一線/鐵路構成三姓公溪中下游區域的主要綠帶切割，分別切割臨海水田綠地與香山丘陵，建議可以評估三姓公溪作為補償廊道的可能性，於水資公園與三姓橋車站周邊推動連結大面積綠帶的修補工作 2.環境教育資源深化：本區域的環境議題與資源有農地與水污染、香山丘陵淺山環境與香山溼地生態，也有重要的環境教育節點(客雅水資中心)，於環境教育的韌、軟體發展應可進一步拉提社區動能，以長期翻轉本區域的環境議題 3.評估劣化地景多元生態系服務提昇與給付方案：舊掩埋場改善方案生態友善措施強化、污染管制農地與水田地景生態系服務論述提出與結合自然解方規劃
			3-5	25	青草湖定期清淤維管	1. 長期監測生態及水質狀況，建立完整通報系統 2. 定期清除淤泥		■	■	■		■	31	長期計畫	
			3-6	26	污水下水道系統-東大集水分區用戶接管			■					32	短期計畫	依據「新竹市污水下水道系統第三期實施計畫」完成東大集水分區之用戶接管
			3-7	27	污水下水道系統-管線建設及香山集水分區用戶接管			■					32	短期計畫	依據「新竹市污水下水道系統第三期實施計畫」持續推動香山集水分區之管線建設與用戶接管
			3-8	28	污水下水道系統-管線建設及南大集水分區用戶接管			■					32	短期計畫	依據「新竹市污水下水道系統第三期實施計畫」持續推動南大集水分區之管線建設與用戶接管
			3-9	29	寶山二期提高新竹園區用水回收率及污水廠放流水標準			■					38	短期計畫	1.提高新竹園區用水回收率及放流水符合放流標準 2.寶山二期營運期間與新竹園區既有污水廠併排後氨氮排放量
			3-10	30	客雅溪河道流量監測	排水路豐、枯水期流量滿足生態基流量需求	■						26	長期計畫	持續監測水量，日後如需進行相關水資源、水權開發時，應保留基本流量以維持生態所需
			4-1	31	鹽港溪下游至河口灘地管理與關注物種棲地保育方案	1. 環境教育資源與動線規劃 2. 關注物種與棲地保育			■	■	■		36	優先執行計畫	1.灘地動態管理 2.河口堤防內側既有招潮蟹田進行指認與保護，進行極低度開發，在不破壞棲地的前提下設置賞蟹平台與導覽指標，結合自行車道連結計畫，同時也作為17公里生態旅遊廊道的生態觀察秘境
			4-2	32	八股排水與二高交會處周邊水環境空間與生態廊道改善	1. 香山淺山藍綠網絡串連改善 2. 親水環境改善、環境教育資源與動線規劃 3. 護岸改善 4. 周邊環境景觀整合，適宜活動空間營造		■	■	■	■		34	優先執行計畫	1.香山丘陵南側藍綠網絡串連 2.利用現有橋下停車空間與運動空間，結合既有舊鋼構人行步橋，改善護岸，增植此流域適宜之植栽，進行整體景觀與環境營造規劃，翻轉閒置空間，增加垂直連接的生態節點，創造休憩與環境教育並重的親水場域

4	鹽港溪	水質改善	4-3	33	八股排水上游開注物種保育與資源利用方案	1. 香山淺山藍綠網絡串連改善 2. 親水環境改善、環境教育資源與動線規劃 3. 景觀營造與護岸改善 4. 開注物種與棲地保育							25	長期計畫	1.香山淺山藍綠網絡串連改善 2..上游區段於生態調查時發現關注物種，目前判斷為自生種，將持續關注棲地的保存與擴展的可能
			4-4	34	事業廢水污染稽查管制及輔導改善(苗栗縣)								26	長期計畫	部分事業廢水位於苗栗縣廣源科技園區，與苗栗縣政府環保局協調配合 1.建置專門稽查小組 2.辦理重金屬污染潛勢區水質異常應變作業 3.水質水量自動監測(視)及連線傳輸設施系統操作 4.針對高污染潛勢區列管事業執行現場查核作業針對高污染潛勢區事業或指定對象進行現場查核 5.掌握鹽港溪工廠分布現況、彙整廢水處理設施操作情形 6.辦理水污染防治法規宣導說明會
			4-5	35	畜牧業稽查及糞尿資源化利用計畫								26	長期計畫	1.畜牧產業全面轉型升級及推動沼液沼渣施灌：透過豬舍更新及設置新式設施(包含污染防治及資源再利用設施)，提升自家養豬場設備，減少畜牧廢水排入河道；推動「畜牧糞尿資源化利用」，業者可節省三段式廢水處理的操作費及水污染防治費；農民使用沼渣沼液取代使用化學肥料，可保護環境及創造綠能 2.重點污染區域水污染稽查管制工作：持續加強水污染源稽查管制工作，佐以科學儀器，並藉由環、檢、警、調聯合查緝機制，強化執法力道，遏止廢污水不法排放行為，提高畜牧業者積極辦理畜牧糞尿資源化之意願
			4-6	36	鹽港溪河道流量監測	排水路豐、枯水期流量滿足生態基流量需求							17	長期計畫	持續監測水量，涵養上游水源，維持河道所需之生態基流量
5	城市圳系	水城共生	5-1	37	汀甫圳六燃至中研院段-生態親水綠廊營造	1. 生活污水截流 2. 水質改善、渠道護岸打開且多孔隙化 3. 開注物種棲地營造 4. 整體景觀與周邊文化串聯節點營造							66	優先執行計畫	1.水質水量調查：針對汀甫圳關鍵河段，進行水質水量調查，供後續主要污染來源及污染量推估之依據 2.環境背景及污染現況分析：針對汀甫圳關鍵河段，分析現況水質趨勢，包含主要污染來源及污染量推估，評估主要污染來源特性，並納入既有或規劃中水質改善設施及措施之污染削減量及削減期程，釐清後續主要改善之區域範圍 3.水質改善設施、截流處理及水源補注規劃及評估：綜合資料蒐集及現場調查成果規劃水質改善目標，提出汀甫圳(計畫範圍段)排水水質改善設施及停耕斷水期間引水補注與淨化之用地調查、工法應用及工程方案初步建議，並針對各方案之優劣進行分析，評估優選最佳可行方案 4.工程場址調查：針對設施預定場址進行測量資料蒐集或測繪，供基本及細部設計規劃參考，並依機關需求辦理鑽探調查與相關細部設計所需試驗分析，並確認下方有無垃圾掩埋層 5.生態檢核：依據「公共工程生態檢核注意事項」，委託專業生態調查公司辦理規劃及細設階段之生態檢核作業，以落實生態保育之政策 6.水質改善設施、截流處理及水源補注基本設計及細部設計：完成水質改善、截流處理及水源補注方案之規劃基本設計、細部設計作業
			5-5	38	烏瓦窩圳路環境教育節點與水田棲地保全	1. 水圳環境教育節點營造 2. 結構物改善措施與生物通道規劃 3. 改善水質、推動洄游物種上溯與提昇水域棲地多樣性 4. 水田友善耕作推動與產業活化							42	優先執行計畫	1.水質改善：本區域排水水質狀況不佳，如東大排收集之營業廢污水造成水質嚴重劣化，亦影響烏瓦窩圳等灌溉溝渠引水與頭前溪主流水質，除強化污水接管以外，建議增設量體足夠的污水處理設施 2.水田友善耕作推動與產業活化：針對本區域在頭前溪堤內至機場間農田地景(以水田為主)推動產品加值與友善耕作，並評估推動生態系勞務給付的可能性。 3. 於烏瓦窩分流至何姓溪與港北溝點位，進行環境教育與水岸休憩處改善，整理雜亂環境，營造適宜宜人景觀，帶領周邊日增的居民停留休憩，體驗不同尺度的水域魅力，進一步理解在地水文關係，真正與生活連結，進行日常環境教育，提升美感與使命。
			5-2	39	汀甫圳頂福公園段-渠道綠廊營造	1. 渠道護岸打開且多孔隙化 2. 整體景觀與周邊公園 3. 社區環境串聯節點營造							32	短期計畫	1. 此區渠道與民眾的居家環境緊密相關，也與零星的綠帶相連，但多被看做住宅背後的水溝，在與下游處已改善串連的通學綠廊步道之前，遺落的此段建議進行整體規劃為門前小圳，展現狹長的水道魅力，與環境結合並增強綠化與自淨功能，同時營造小型棲地。
			5-3	40	前溪大排與隆恩圳水質管理與水域棲地活化 溪埔子排水第二分線水質改善計畫	1. 結構物改善措施與生物通道規劃 2. 改善水質、推動洄游物種上溯與提昇水域棲地多樣性 3. 水田友善耕作推動與產業活化							38	中期計畫	1.水質改善：前溪大排(主要)與隆恩圳(次要)水質狀況監測與改善，因這兩條水圳或排水的區域都位在首要污水下水道接管區域外，因此建議透過結合水環境巡守監測、調整濱溪植被清整頻度與人工溼地營造等方式，微幅提昇水質處理效益並提供多元生態系服務 2.提昇水域棲地多樣性：建議挑選保全對象較少或不影響灌排的區域進行部分護岸與溪床結構拆除或改善，以增加孔隙度、流速、水深的多樣性，增加原生物種可利用或躲藏的棲地 3.洄游物種上溯與靜水域物種棲地擴大：基本上是上述兩點的成果，建議配合公民科學調查計畫實施
			5-4	41	舊城區水圳經營管理工作優化	1. 改善水質、推動洄游物種上溯與提昇水域棲地多樣性 2. 提昇市區內圳溝與周邊環境之生態系服務							54	中期計畫	1.水環境與其他排水周邊綠帶維管工作標準齊一化；於非封閉之都市水圳兩岸之綠美化工作，建議長期可以採用原生適地適種物種進行營造，並建立一致的維管工作標準。 2.點狀棲地營造與物種復育：建議擇適合點位，如市府後方等區位進行點狀棲地優化與物種復育，如靜水域原生魚類、柳絲藻等物種。此外，水圳或排水周邊若有較高的結構物或牆面，建議可以參考六燃設置蝙蝠屋
6	海水川溪	垂直連結	6-1	42	海水川溪綠廊串聯與垂直生態廊道營造	1. 海水川溪下游水域縱向連結性改善 2. 香山淺山藍綠網絡串連改善 3. 開注物種與棲地保育 3. 農業地景生態友善措施推動與水質改善 4. 環境教育軟韌體增強 5. 重要節點景觀整合營造							37	優先執行計畫	1.水域縱向連結性改善：優先推動跨機關改善近西濱的水圳取水壩，以非破壞性方案強化關注物種上溯利用效益 2.農業地景生態友善措施推動：西濱與海水川溪交會處西側水田相關生態友善措施推動，評估產業活化或生態系勞務給付方案 3.關注物種保育：本區域疑似有雲林莞草分布，此外海山漁港周邊灘地為臺灣早招潮重要棲地，感潮區域的棲地擾動應盡可能降低，並研擬補償或物種保育措施 4.環境教育軟韌體措施：本區域鄰近海山漁港、那魯灣文化聚落等觀光或導覽活動節點，可置重點於整合環境教育資源，發展教案、導覽人力等軟體系統，並搭配交通動線與解說設施優化方案，以整合區域的生態旅遊或環境教育能量 5. 目前指認北二高橋下為潛力點位，整合既有運動、通橋設施與停車空間，並改善水道護岸進行親水空間的改善，評估上游關注植栽物種種植的可能，營造友善環境、生態教育、復育休憩的節點。
			6-2	43	海水川溪中上游與淺山垂直生態廊道營造	1. 香山淺山藍綠網絡串連改善 2. 關注物種與棲地保育 3. 農業地景生態友善措施推動與水質改善 4. 環境教育軟韌體增強							22	長期計畫	1.香山淺山藍綠網絡串連改善：盤點海水川溪既有固床工與護岸可進行生態友善措施改善區位與方案，以達到降低縱橫向阻礙的效益。優先建議透過生物通道或部分護岸緩坡化的方案，強化陸域野生動物利用海水川溪的水域環境 2.關注物種與棲地保育：本區域於111年調查記錄到仙八色鶇(八色鳥，第二級保育類野生動物)利用靠近海水川溪的鬱閉林下環境，顯示本區域之淺山森林對其仍屬可利用的棲地，建議結合相關單位進行本區域野生動物資源的進一步盤點，並納入未來市府辦理的工程生態檢核考量 3.水質監測與評估：工作坊搜集到海水川溪水質狀況不佳之意見，考慮海水川溪之固床工對流速亦有影響，建議可以評估設置水質檢測裝置或推動相關計畫進行監測，長期改善海水川溪的水質與水域生態
			6-3	44	污水下水道系統-管線建設及香山集水分區用戶接管								32	短期計畫	依據「新竹市污水下水道系統第三期實施計畫」持續推動香山集水分區之管線建設與用戶接管
			6-4	45	海水川溪上游段畜牧業稽查及糞尿資源化利用計畫								19	長期計畫	1.畜牧產業全面轉型升級及推動沼液沼渣施灌：透過豬舍更新及設置新式設施(包含污染防治及資源再利用設施)，提升自家養豬場設備，減少畜牧廢水排入河道；推動「畜牧糞尿資源化利用」，業者可節省三段式廢水處理的操作費及水污染防治費；農民使用沼渣沼液取代使用化學肥料，可保護環境及創造綠能 2.重點污染區域水污染稽查管制工作：持續加強水污染源稽查管制工作，佐以科學儀器，並藉由環、檢、警、調聯合查緝機制，強化執法力道，遏止廢污水不法排放行為，提高畜牧業者積極辦理畜牧糞尿資源化之意願

附件六、經費估算

1-1 新竹漁人碼頭幸福沙灣海岸林串聯計畫　(以提案單位於第六批次提案預算表列)				
壹	直接工程費	單位	數量	合計
一	工程費			49,826,105
	廣場鋪面鋪設			
	觀海鋼構平台			
	植栽移除、保護措施			
	新種植栽			
	指標系統照明配套			
二	勞工安全衛生管理費(一項之 0.4%)	式	1	199,304
三	品質管理，試驗規範及標準(一項之 0.6%)	式	1	298,957
四	環境清潔費(一項之 0.2%)	式	1	99,652
五	包商利潤(一項之 7%)	式	1	3,487,827
六	營造綜合保險(一項之 0.7%)	式	1	348,783
七	營業稅(一~六項之 5%)	式	1	2,713,031
壹項合計				56,973,659
貳	間接工程費			
一	工程管理費	式	1	739,118
二	空氣污染防制費(壹項之 0.26%)	式	1	148,132
三	監造費(建造費之約 3.99%)	式	1	2,139,091
四	生態調查、生態檢核			
貳項合計				3,026,341
總工程費(壹、貳合計)				6,000 萬元

註：僅為初步預估直接工程預算，需視後續設計規劃內容進行預算精算。

2-1 頭前溪左岸高灘地連續帶狀生態棲地營造-一高到駕訓班間 (以第六批次提案預算表列)		
直接工程費		單價
1	千甲出入口橋下廣場鋪面鋪設	2,000 萬元
2	水源生態池活動廣場擴大	
3	堤上步道整建	
4	停車場新設	
5	植栽復育、保護措施	3,500 萬元
6	堤防破損結構物修復	
7	橋下空間動線整備	
總計		5,500 萬元

2-2 東大排水水環境改善整體計畫				
預估直接工程費		單位	數量	單價(元)
1	植栽工程	式	1	11,000,000
2	步道舖面整理	式	1	4,200,000
3	指標系統照明配套	式	1	988,890
4	水質現地處理設施	式	1	220,000,000
總計				236,188,890

2-5 冷水坑、柯子湖溪生態系服務修補與周邊綠帶保全				
預估直接工程費		單位	數量	單價(元)
1	植栽清整重建	式	1	8,720,000
2	水道動線整治	式	1	1,920,000
3	步道舖面整理	式	1	1,575,000
4	水質現地處理設施	式	1	15,000,000
5	指標系統照明配套	式	1	1,050,000
總計				28,265,000

註：僅為初步預估直接工程預算，需視後續設計規劃內容進行預算精算。

3-1 客雅溪清大環境教育場域與客雅大公園營造 (部分內容以提案單位於第六批次提案預算表列)				
預估直接工程費		單位	數量	單價(元)
1	頂南圳與客雅山棲地改善計畫	式	1	6,590,000
2	清華大學延伸河岸水質及環境改善規劃設計	式	1	3,000,000
3	水質改善規劃設計	式	1	9,420,000
4	第一期-西雅公園暨周邊動線景觀環境營造改善設計	式	1	2,058,000
5	第二期 A-天公壇、頂埔、台溪親子與台溪公園暨周邊動線景觀環境營造改善	式	1	2,549,000
6	第二期 B-羌仔埔公園景觀環境營造改善	式	1	1,434,000
7	現地土方整治(護岸打開)	式	1	400,000
8	水質現地處理設施	式	1	40,000,000
總計				65,451,000

4-1 鹽港溪下游至河口灘地管理與關注物種棲地保育方案				
預估直接工程費		單位	數量	單價(元)
1	蟹田外部植栽整理	式	1	3,240,000
2	蟹田自然觀賞步道與相關設施補強	式	1	1,950,000
3	周邊開放空間整地	式	1	2,200,000
總計		式	1	7,390,000

4-2 八股排水與二高交會處周邊水環境空間與生態廊道改善				
預估直接工程費		單位	數量	單價(元)
1	護岸打開、透水護岸修整	式	1	64,000
2	新種景觀植栽	式	1	480,000
3	運動場地整地、鋪面鋪設	式	1	1,200,000
4	指標系統照明配套	式	1	300,000
總計				2,044,000

註：僅為初步預估直接工程預算，需視後續設計規劃內容進行預算精算。

5-1 汀甫圳六燃至中研院段-生態親水綠廊營造 (以提案單位於第六批次提案預算表列)				
預估直接工程費		單位	數量	單價(元)
1	赤土崎公園改善工程	式	1	52,750,000
2	汀甫圳步道工程　(東園國小段)	式	1	14,750,000
3	汀甫圳水岸腹地改善工程　(學府路-水源街，工研院段)	式	1	16,510,000
4	汀甫圳水岸腹地改善工程　(水源街段)	式	1	2,630,000
5	汀甫圳水岸腹地改善工程　(建功一路~公道五路)	式	1	33,000,000
總計				119,640,000

5-5 烏瓦窯圳路環境教育節點與水田棲地保全				
預估直接工程費		單位	數量	單價(元)
1	植栽清整重建	式	1	416,000
2	水道動線整治	式	1	156,000
3	步道鋪面整理	式	1	600,000
4	指標系統照明配套	式	1	300,000
總計				1,472,000

6-1 海水川溪綠廊串聯與垂直生態廊道營造				
預估直接工程費		單位	數量	單價(元)
1	那魯灣社區公園營造	式	1	2,000,000
2	水道整治	式	1	18,200,000
3	運動場地整地、鋪面鋪設	式	1	1,551,500
4	指標系統照明配套	式	1	925,800
總計				22,677,300

註：僅為初步預估直接工程預算，需視後續設計規劃內容進行預算精算。