

HSINCHU
WATER ENVIRONMENT

新竹市
水環境改善空間發展藍圖規劃
期末報告書

Oct. 2022

NO.	111 年 6 月 27 日 期中報告審查意見回覆表	AECOM 回覆
一、劉委員柏宏		
(一)	建議將今日簡報之架構、內容加入期中報告書中以整合更完整的期中報告。	謹遵辦理。
(二)	簡報中較大比例、細緻度及高解析之圖說應可增加及取代報告書圖說，圖表亦同。	謝謝委員指教。
(三)	報告書內容：	
1.	第一章計畫緣起之圖 1-1 全國水環境改善計畫大事記之加入 111 年度上半年事件。	謝謝委員指教，已調整內容
2.	第二章課題與潛力研析中，對新竹市水環境在水質及生態課題之資料收集、補調查之內容相對簡略，如：新竹市「喝好水」議題的討論、新竹市之污水下水道實施期程、新竹市通過「新竹市廢水及污水排放管理自治條例」、新竹市各河系水質狀況及各河系水環境生態議題...等。	謝謝委員指教，已於第二章水環境現況調查中補充相關污水下水道實施期程以及水質生態補充調查。完整生態補充調查請詳見附四。
3.	頁 2-8 (二) 新竹市整體空間發展構想中，未來發展地區與水環境的議題討論，如：頭前溪高灘地的使用議題，重大建設計畫中竹科 X 計畫對水源需求及分配的議題，建議也應討論。	謝謝委員建議，會於各計畫中適時補充相關內容。
4.	頁 2-9 (三) 環境相關議題，建議依新竹市內重點區域依國家及濕地、野生動物保護區、野鳥棲地、自來水水質水量保護區及保安林與水環境關係，分項討論。	謝謝委員建議，會依各章節內容，適時補充上述資訊。
5.	圖 2.1-7 淹水潛勢範圍，圖例不清楚？數字 1-10 表達何意？	回覆委員，數字在此謹代表淹水區域編號
6.	頁 2-15，三、新竹市水環境改善計畫之內容，微笑水岸計畫框架「二軸一區」、架構「2 軸 9 組團」、5 戰略架構及三大區域概念，是否再統整作為新竹市前階段（第一批次～第五批次）的成果，並成為新竹市水環境改善空間發展藍圖的一部份。	已補充於第二章現況調查。
7.	表 2.1-4 第一批次至第五批次列表中，部份有編號無項目。新竹漁港周邊海岸環境改善計畫之設計單位與施工單位均為中冶環境造型顧問有限公司，是統包工程案或為誤繕？B3-1A、B3-1B、C3-3、D3-1 及 A4-3 等執行階段標示未更新？（完工日期已過，仍標示施工中）。	謝謝委員指教，已修改並更新至第二章現況調查。
8.	表 2.1-4 新竹市水環境改善計畫，可加列計畫金額，工程受查核之成績等資訊。	謝謝委員建議。
9.	圖 2.1-15 各批次計畫內容分佈圖，圖說與文字之排版不易閱讀。	謝謝委員指教，已更新於第二章中。
10.	第一批次至第五批次新竹市水環境改善計畫之執行優缺點應有成果分析，並作為藍圖參考。	謝謝委員建議，會視過往個批次執行計畫經驗，調整藍圖規畫。

11.	頁 2-20 之 2.2 現況資源盤點，一、大水系資源盤點頭前溪、客雅溪及鹽港溪流域資源、資訊及議題，建議增加圖示化更為清楚。	現況資訊圖說已補充於第三章中。議題圖說則補充於第五章中。
12.	頁 2-23 二、中央管及市管區域排水盤點之中央管區域排水一覽表，序號順序有誤。並建議增加圖示化更為清楚。	謝謝委員提醒，已更新於第二章中。
13.	頁 2-26 三、水圳資源盤點之細緻度不夠，10 條水圳應盡可能逐條說明。	謝謝委員提醒，已更新正完整水圳盤點內容。
14.	頁 2-27 四、水庫資源盤點章節標題排版有誤。表 2.2-3 頭前溪灌溉系統廢水排放量統計，是否應納為第三節。「水庫資源盤點」是否為「水資源盤點」？	謝謝委員提醒，已重新調整章節架構。
15.	水生態資源盤點，是否整合第四章之 4.2 生態補充調查內容，整合說明討論。	已補充於第二章現況調查中。
16.	水文化資源盤點，除文獻資料外，透過日後 NGO、文史工作者及社區大學之訪談與工作坊成果以豐富本章節之內容，並加深加廣水環境空間藍圖的影響。	謝謝委員提醒，已加強於第四章民眾參與的成果與回饋。
17.	頁 2-39 2.3 初步疊圖分析，缺污水、人文等資料之套疊。	謝謝委員提醒，已調整更新於第二章現況調查中。
18.	空間藍圖分區定調為微笑水岸之水韻竹城，1 縱 3 橫 2 區建構以流域為主的空間觀，有願景感。但「城市圳系」與「綠色核心」稱之為「區」與是否較不易被理解？綠色核心即指海水川溪，且是由淺山-農地-海岸的垂直生態廊道構成，似乎也可指認為「一系」或「一系統」？	謝謝委員建議。
19.	頁 3-6 3.3 分區規劃願景與目標，1 縱 3 橫 2 區共 6 大區域提出 28 個行動計畫，計有 17 公里海岸 7 個、頭前溪流域 5 個、客雅溪流域 6 個、鹽港溪流域 2 個、城市水圳系 5 個及海水川溪（綠色核心）3 個。建議透過各小平台共識會議（即尚待辦理之工作坊等討論會議）討論並保持彈性調整空間，目前的計畫內容除 17 公里海岸與頭前溪流域因前階段的計畫執行，因而較為詳實，其他 4 個區域資訊相對不夠充足，更應透過共識會議的討論可得到更多關注議題，而產出更重要的行動計畫，譬如：鹽港溪僅有兩個行動計畫且一個來自原 17 公里海岸區域的行動，而城市水圳有 10 條水圳的議題，僅提出 3 條圳道行動計畫？頂福公園渠道是哪一條圳道系統？	謝謝委員提醒，已更新報告書內容架構，並重新盤點提出新行動計畫。
20.	頁 3-41 3.4 分區行動策略與方案中，圖 3.4-1 水環境各區域定位，各區域有「地景恢復」、「棲地營造」、「水質改善」等均為河溪水環境共同應有的目標與價值，被分在不同的流域區域定位說明，是否會造成「棲地營造」僅在頭前溪執行、「水質改善」僅在鹽港溪執行的誤解？客雅溪與城市水圳系應也有水質改善議題。請再評估定位之論述。	已修正及補充各區域議題及行動計畫於第三章及第六章中。

21.	圖 3.4-1 水環境各行動計畫之行動計畫中客雅溪之行動計畫與前章節所述有遺落，請修正。	謝謝委員提醒，已修正於第六章中。
22.	頁 3-42 有方案評估機制佳，建議以此機制與評分權重做為基礎，經大、小平台討論後，再透過大小平台之各參與對象一起評估、一起進行評分，並逐步得到共識再依權重順序執行。且應對各行動計畫均有較接近平衡的說明與表現法，以達到參與者對行動計畫的充分瞭解。	謝謝委員提醒。
23.	頁 3-43 (三) 客雅溪流域表格內行動計畫編號是否應為 C 開頭，與鹽港溪不致重複？	已更新行動計畫編號於第六章中。
(四)	簡報內容：	
1.	簡報內容與簡報說明較期中報告書，呈現期中報告的進度，圖面清楚及條理清晰。	謝謝委員指教，已更新報告書圖面。
2.	盤點研析資訊內容更為完整，有利議題掌握，新增水環境守護地圖、水質狀況、水質與生態補充調查及研判生態議題，均有助於大、小平台的討論。	謝謝委員指教，已補充於第二章及第三章中。
3.	建立生態資料庫，以 GIS 平台分享佳，建議應有較友善的分享平台。	謝謝委員提醒。
4.	建議藍圖規劃的 6 個區域，以顏色、色塊等表現法呈現已完成的計畫、計畫中及未來短、中、長期要執行的計畫。	謝謝委員建議，已調整並更新圖面資訊
5.	各行動計畫的內容呈現深度不一，建議可改善，避免在小平台工作坊時，受到挑戰。	已更新行動計畫內容於第六章中。
6.	目前行動計畫初整中，排序第一的「汀甫圳六燃段水質景觀改善」建議是否加一個字「汀甫圳六燃段水質與景觀改善」，並把預定有營建署的城鄉風貌計畫的整合也併同說明。	已更新於第六章中。
7.	期待新竹市、新竹縣兩個水環境改善空間發展藍圖執行團隊針對新竹縣市水環境跨縣市議題，有共同的討論、工作坊來整合。一定可以成為其他縣市的示範作為。	謝謝委員鼓勵。
二、劉委員駿明		
(一)	水環境改善空間發展藍圖計畫，將以往執行零碎破散個案，導引至整體發展思維，以發揮執行成效。為使廣大民眾淺顯易懂了解藍圖重要精髓，報告前頁請增加摘要、結論及建議章節。	謝謝委員建議，已更新報告書章節架構。
(二)	空間藍圖已定調為水環境提案上位指導計畫，並規定本(111) 年所提第六批次水環境工程，要扣合才符合提案條件(第六批次案件，未見章節說明，請補附)，故藍圖規劃方向，應將以往所執行各批次個案工程彙整成表，及加強承上啓下縫合 補綴工作，使藍圖更臻完善。	謝謝委員建議，已更新內容加強論述。
(三)	圖 2.1-14 微笑水岸談及三大區域，點、線及面之發展脈絡，本次藍圖已擴大，並提出一縱三橫二區發展方向，建議將新竹市各批次已核定水環境與水安全工程執行位置、議題，標示在 A3 圖	已補充於第二章節現況調查。

	幅上，以利參考。	
(四)	為提高都市土地韌性承洪能力，水利署責成各河川局就轄管區域，擇一推動逕流分擔示範計畫。請將客雅溪青草湖以下逕流分擔研究報告，列入表 2.2-4 之相關文獻資料，及圖 3.3- 12 關鍵議題內，以就內水防制及低窪地水環境營造，提供藍圖參考。	謝謝委員意見，已調整至圖表內容。
(五)	新北市空間藍圖提出六水策略，為水安全、水清淨、水滲透、水生態、水文化、水育樂，與本次所提策略有不同，因表 3.3- 1 與表 3.3-2 已將水安全列入課題討論。新竹市香山區為全省風力綠能發電重要場域，及政府順應世界潮流正積極推動種樹，以減少碳排放量，故水創生亦請列入考量。至於其他請自行調整並維持六水策略。	已調整策略及分類於第三章及第六章中。
(六)	藍圖規劃生態面向，所列六大工作重點-棲地保留、棲地改善、水域棲地、棲地串連、恢復自然、推展環教。因微笑水岸計畫工作重點已轉著重在生態議題。又查圖 3.4-2 頭前溪流域及十七公里海岸行動計畫，對涉及帶狀棲地、海灘及溼地及斑蝶祕境營造等，請提供精緻化作為，以供學習參考。	已補充於第六章內各行動計畫之內容。
(七)	海水川溪及鹽港溪，藍圖規劃的淺山-農地-藍綠帶串聯計畫，因新竹市地理環境具有縱軸距離短優勢，有機會成為另一個微笑水岸，成為全省典範工程。請進一步就規劃內容加強論述，並將斑蝶祕境列為規劃乙環，以供水環境下批次提案執行。	已補充於第六章行動計畫內容。
(八)	科技商務及產業發展軸帶，與水環境改善空間發展藍圖關聯性不高，團隊已回覆表示，再進行規劃。另套繪兩軸帶(圖 2.2- 17)範圍，及客雅溪、頭前溪集水區(圖 3.1-5)範圍，大部分土地與頭前溪，小部分與客雅溪重疊，將科技商務及產業內涵，納入頭前溪、客雅溪縱線藍圖內規劃，亦為可行，請斟酌。	謝謝委員建議。
(九)	盤點已執行城市圳系統，計有何姓、溪埔子及柯子湖等三溪排水工程，係流入頭前溪流域，至於藍圖規劃談及汀甫圳為農水「署」(非文內「屬」，請正)灌溉水路，排水出口若為頭前溪流域，空間發展藍圖，是否有必要另列一區城市圳系區，予以規劃，請考慮。	謝謝委員指教。本計畫經分析及各區域定位後，頭前溪流域之主要規劃以棲地營造為主，城市圳系則以水城共生為規劃重點。兩者著重議題與策略不同，因此仍維持分區。
三、葉委員克家		
(一)	報告缺計畫摘要預定與實際工作進度表。	謝謝委員提醒，已更新相關內容。
(二)	期中報告章節安排與合約工項之關聯性缺乏說明。	謝謝委員提醒，已調整章節架構。
(三)	報告中之圖表大多數未於文中提及與說明。	已於本次報告中修正。
(四)	P.2-27 最後一行之四，水庫資源盤點應移至表 2.2-3 之後。圖	謝謝委員提醒，已更新內容

	3.2-1 及圖 3.2-3 之圖名有誤。	與架構。
(五)	圖 3.3-1 及圖 3.4-25 中之鹽港溪流域與客雅溪流域之位置應對調，綠色核心應改為海水川溪。最後一行應為「.....六大區(圖 3.3-2)」，P.3-11 之「(5)」應刪去之。	謝謝委員提醒，已更新報告書內容與架構。
(六)	若同一景點具備多樣功能、扮演多種服務角色，應於各項遊憩主題資源中完整羅列。	謝謝委員提醒，已更新報告書內容與架構。
(七)	P.3-37 缺(三)城市圳系規劃定位-門前小河之說明；p.3-40 缺(三)海水川溪規劃定位-丘海廊道之說明。	謝謝委員提醒，已更新報告書內容架構。
(八)	P.3-42 方案評估機制一節，六大評估基準之 1~5 分評分，宜有較客觀量化之標準說明；另六大評估基準(或體檢因子)其在六大分區之各自權重總和並不一致(11~16 之間)，其合理性宜再檢討。	謝謝委員提醒，已補充更新於第六章。
(九)	P.3-45 第二行敘及「超過 40 分的計畫可是於此階段較為重要的計畫」，其敘述不清，其與 p.3-46 各分區亮點方案之關聯性以有較清晰之連結說明，另予新竹市提報之水環境第六批次提案內容是否一致宜有所說明。	謝委員提醒，已補充更新於第六章。
四、林委員文欽		
(一)	建議將農水署新竹管理處納入計畫考量，以利人工水圳規劃。	謝謝委員建議，已於計畫過程中拜訪農水署訪談交流。
(二)	淹水潛勢中有關北區建議納入近期市府的改善案。	謝謝委員建議。
五、經濟部水利署水利規劃試驗所		
(一)	水環境改善空間發展藍圖規劃，建議考量舊思維(築堤束水)至本次空間發展藍圖治水新思維(健全的水循環系統)，因地制宜考量如耐淹水、水土資源整合、水系綜合治理、NbS(Natural-based Solutions)等對策，結合環境營造與改善，以行動方案達成計畫目標。	已將治水新思維之行動更新至第六章行動計畫中。
(二)	公民參與計畫應強化實質參與，由下而上聚焦水系整治及環境改善理念與目標。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(訪談、工作坊、走讀體驗、論壇...等)，利用工具提升溝通的效果，透過活動的細節操作方法，才能有效促成共識的達成。	公民參與之辦理成果請見第七章。
(三)	頭前溪口起至港南海岸段屬於「整體海岸管理計畫」內 13 處侵淤熱點之一，建議參酌「新竹市二級海岸防護計畫」中海岸侵蝕課題，考量漂沙特性及岸線變遷等海岸防護調適策略納入 17 公里海岸藍圖規劃。	已補充於第六章行動計畫中。
(四)	建議 P.3-11 海岸線保護改為海岸線防護，以區別海岸管理法中海岸防護與海岸保護之差異。	謝謝委員指教，已更改。

六、經濟部水利署第二河川局		
(一)	17 公里海岸的議題整理如 P3-11，但 P3-9 及 3-10 有提到水質管理、流浪犬隻問題及內厝地利用，似乎沒有納入議題？	已補充於第三章問題研析中。
(二)	契約書提到應於期中報告書完成水質水量補充調查點次，似乎沒看到相關章節？	已補充於第二章及第三章中。
(三)	頭前溪行動計畫在 P3-19 的圖 3.3-8 有提到 5 個計畫，但 P3-18 潛力指認及行動亮點提到外來入侵物種移除搭配棲地改善措施似乎不在這 5 個計畫內？	已納入第六章行動計畫中。
(四)	客雅溪關鍵議題有 6 項，其中「綠廊節點自然護岸規劃」、「客雅溪周邊排水網絡優化」及「青草湖定期清淤維管」似乎不見特別一段文字說明。	已補充於第六章行動計畫中。
(五)	P3-45 提到評分超過 40 分屬於優先辦理計畫，但客雅溪的「青草湖清淤」及「青草湖定期清淤維管」都達到 40 分卻沒列入優先執行。	期末報告的評分機制已因計畫進程稍作調整於第六章。
(六)	依據規劃將新竹市分為六個分區各自繪製關鍵議題位置，能否將六個分區的議題繪製在一起，可以看到整體藍圖規劃。	已補充於第六章行動計畫中。
(七)	本局去年度及本年度辦理頭前溪河川情勢調查，相關生態調查資料均公佈於本局全球資訊網，如有需要可至本局官網或洽本局承辦人員索取。	謝謝委員指教。
(八)	有關客雅溪生活水岸分段規劃，因涉本局部份已完工之堤防(護岸)，未來如有施作，仍請依規向本局辦理河川公地使用申請。	謝謝委員指教。
(九)	相關亮點計畫(區排及水圳)，議題階段均有提出水質問題，惟改善僅針對環境方面，却未對水質如何改善，污染來源如何處理進行說明，請補充。	已補充於第六章行動計畫中。
(十)	新竹左岸堤上空間緩衝空間部份，近年市府辦理高灘地景觀改善，對於部分區域民眾侵占及營建廢棄物堆置改善成效甚佳，惟對於生態廊道部份，並未刻意保留，建議可進一步思考人為活動與自然生態所需空間之平衡，讓部份高灘地重新荒化，以確保物種生存空間，至少濱溪帶應保留 30 公尺之寬度作為縱向(上、下游)陸域生態廊道之暢通。	已補充於第六章行動計畫中。
七、本府工務處		
(一)	水質處理除有在目前批次案件中執行外，水質部分的調查及處理也有呈現在前幾批次的案件中，若後續於空間藍圖有執行必要，建議在期程及經費項目上皆進行滾動檢討，第一時間盤點所需之項目經費，如污染源調查等等，以往有經驗因為水質經費或水質處理成效不佳而影響後續案件期程進行或後續批次的提報。	謝謝委員指教。

摘要

新竹市水環境空間藍圖發展規劃期末報告第一章節講述本次計畫緣起，並定義本次計畫目標與工作範圍，第二章節則是對水環境現況的上位計劃了解以及政策綜整分析，冀望在大方向的目標上與整體新竹市的發展相互應和。並從水文以及生態的既有資源去盤點現況，另外也因應計畫的實行，陸續進行補充調查，以完善對新竹現況的了解。

第三章則是在對現況的了解之上，開始提出現有的議題與潛力，在理解新竹市水環境的發展潛力後，於第四章正式提出對新竹整體空間發展藍圖的規劃願景-「水韻竹城」，並以流域為分區，再加上城市圳系以及具實驗性質的綠色核心(海水川溪)作為整體的規劃架構，並於第五章給予各區清楚的定位與目標，並在此基礎之下，第六章正是盤整各區的行動計畫，並建立專屬評比機制，選出各區前幾名首要可著墨的亮點計畫，並更進一步擘劃亮點計畫的概念構想，以及可落實的區位。

第七章公民參與則是記錄了工作過程中與政府各部會、民間團體、甚至是新竹縣政府的跨縣市合作過程，並有針對未來資訊公開的網站架構計畫，讓民眾參與理解整體的工作流程，也作為寶貴的規劃紀錄。

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、上位計畫與政策盤點	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	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	6-28
6.3 各區亮點方案	6-34
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	7-19
7.3 資訊公開與 GIS 平台	7-24
7.4 維管計畫	7-29

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.....	2-35
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.....	2-36
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	2-75
圖 2.4-2	舊港島蟹類關鍵棲地	2-79
圖 2.4-3	蟹田範圍內潛在風險	2-81
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	生態環境建構目標	4-8
圖 4.3-2	生態環境建構目標課題與類群指認	4-9
圖 4.3-3	水韻竹城願景目標	4-11
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	5-3
圖 5.1-3	17 公里海岸分級亮點	5-4
圖 5.1-4	17 公里海岸分段規劃	5-5
圖 5.1-5	頭前溪流域分段規劃	5-8
圖 5.1-6	客雅溪流域分段規劃圖	5-12

圖 5.1-7 鹽港溪流域分段規劃	5-14
圖 5.1-8 城市圳系位置圖	5-16
圖 5.1-9 城市圳系分區定位圖	5-16
圖 5.1-10 海水川溪分區規劃圖	5-19
圖 6.1-1 水環境各區域定位	6-1
圖 6.1-2 水環境各區域行動計畫	6-1
圖 6.1-3 水環境域行動計畫	6-2
圖 6.1-4 17 公里海岸分區指認	6-3
圖 6.1-5 頭前溪水質改善示意圖	6-8
圖 6.1-6 客雅溪水質改善示意圖	6-13
圖 6.1-7 鹽港溪水質改善示意圖	6-17
圖 6.1-8 城市圳系水質改善示意圖	6-21
圖 6.1-9 海水川溪水質改善示意圖	6-25
圖 6.3-1 水環境各區域亮點方案	6-34
圖 6.3-2 新竹漁港周邊計畫與工程	6-35
圖 6.3-3 直銷中心外部地景設計與植栽構想	6-35
圖 6.3-4 頭前溪左岸生態緩衝與重要節點營造	6-36
圖 6.3-5 68 快速道路橋下空間改善構想	6-36
圖 6.3-6 東大排水水環境改善構想	6-37
圖 6.3-7 冷水坑、柯子湖溪生態系服務修補與周邊綠帶保全構想	6-38
圖 6.3-8 客雅溪相關計畫	6-39
圖 6.3-9 客雅溪水岸打開計畫構想範圍	6-39
圖 6.3-10 客雅溪生活水岸分段規劃	6-40
圖 6.3-11 客雅溪客雅山段+南門溪段改善構想	6-40
圖 6.3-12 客雅溪客雅山段+南門溪段改善構想	6-41
圖 6.3-13 客雅溪護岸改善河段構想	6-41
圖 6.3-14 客雅溪大客雅公園段構想	6-42
圖 6.3-15 客雅溪大客雅公園段改善構想與參考案例	6-42
圖 6.3-16 鹽港溪下游至河口灘地管理與關注物種棲地保育方案	6-43
圖 6.3-17 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	6-43
圖 6.3-18 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	6-44
圖 6.3-19 汀甫圳學區段與六燃段	6-45
圖 6.3-20 汀甫圳六燃段周邊相關計畫	6-46
圖 6.3-21 汀甫圳六燃段分區現況	6-47
圖 6.3-22 汀甫圳六燃段改善構想	6-47
圖 6.3-23 汀甫圳六燃&建功國小段河道景觀改善構想	6-48
圖 6.3-24 汀甫圳赤土崎&公園新城段河道景觀改善構想	6-49
圖 6.3-25 汀甫圳新源市場段河道景觀改善構想	6-49
圖 6.3-26 烏瓦窯圳路環境教育節點與水田棲地保全改善	6-50
圖 6.3-27 海水川溪綠廊串聯與垂直生態廊道營造	6-51
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	7-4

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	7-14
圖 7.1-13	海水川溪鹽港溪-垂直生態廊道願景工作坊	7-15
圖 7.1-14	17 公里海岸生態-旅遊規劃專題講座	7-16
圖 7.1-15	汀埔圳現況	7-18
圖 7.2-1	標竿學習參訪地圖	7-20
圖 7.2-2	標竿學習參訪	7-21
圖 7.3-1	新竹微笑水岸網站	7-24
圖 7.3-2	新竹生態檢核及調查	7-24
圖 7.3-3	藍圖專區連結與新增資料庫	7-25
圖 7.3-4	藍圖網站架構	7-25
圖 7.3-5	GIS 平台架構	7-26
圖 7.3-6	GIS 圖台資料呈現、屬性查詢與檢索功能示意圖	7-27
圖 7.3-7	主入口頁面成果	7-28
圖 7.4-1	維護管理機制關係示意圖	7-29
圖 7.4-2	維護管理工程與非工程維護管理內容	7-29

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	5-6
表 5.1-2	頭前溪水環境潛力彙整表	5-9
表 5.1-3	客雅溪水環境潛力彙整表	5-12
表 5.1-4	鹽港溪水環境議題與潛力彙整表	5-14
表 5.1-5	城市圳系水環境潛力彙整表	5-17
表 5.1-6	海水川溪水環境潛力彙整表	5-19
表 6.2-1	評估機制	6-29
表 6.2-2	行動計畫評比排名	6-32
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	7-22

附件一、完整訪綱

附件二、資料清單

附件三、六大分區行動計畫彙整

附件四、生態補充調查

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。

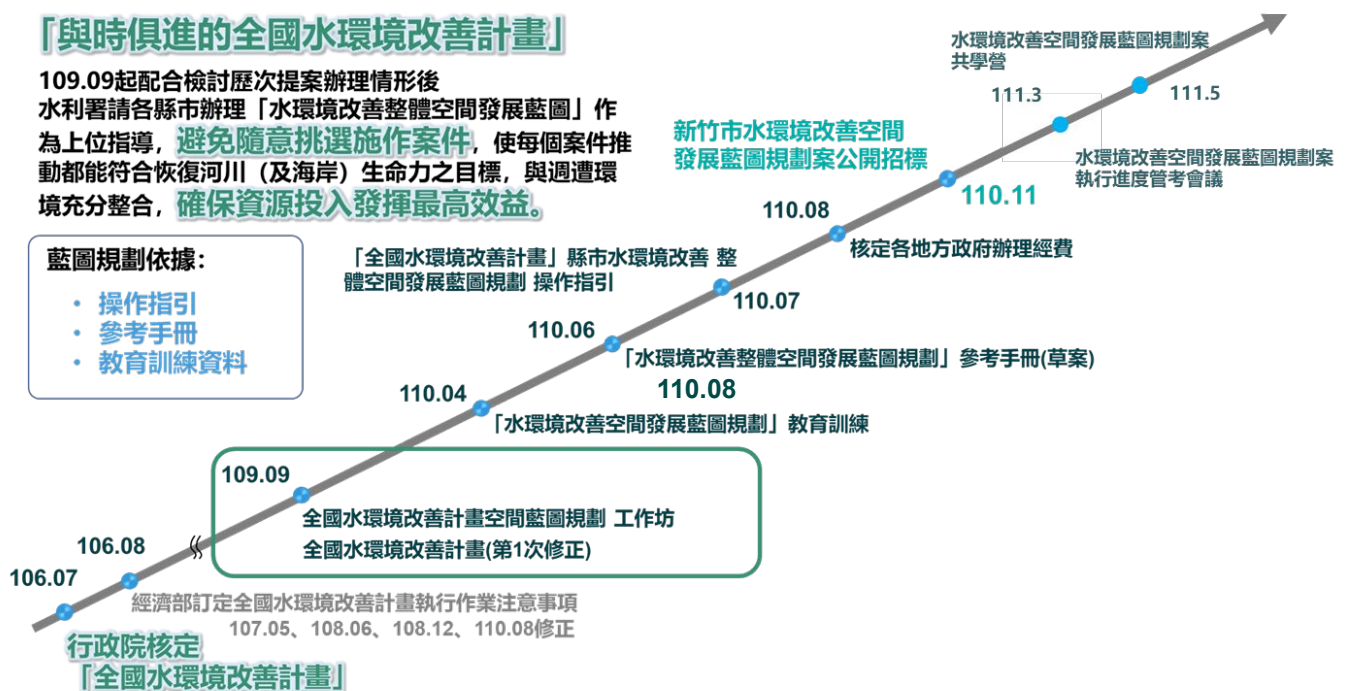


圖 1-1 全國水環境改善計畫大事記

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，將相關上位計畫進行盤點，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。

全方位議題整合

■ 對接各上位計畫

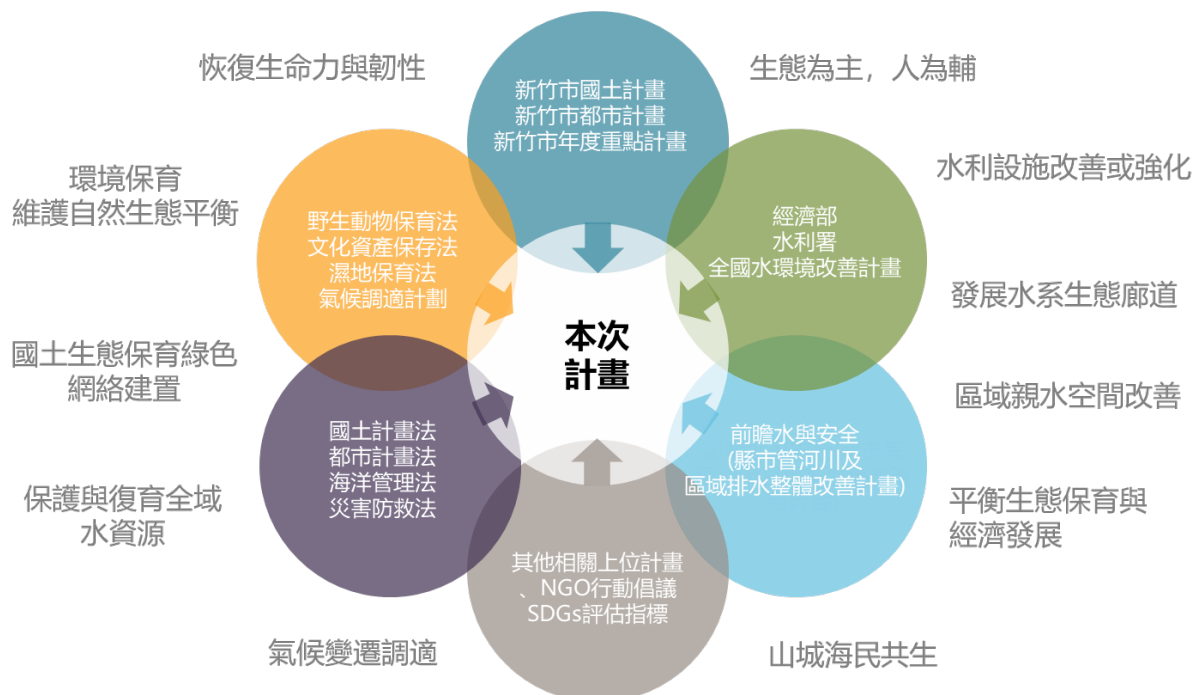


圖 2-1 上位計畫、重要政策與關鍵倡議行動統整圖

2.1 相關法令、上位計劃與政策盤點

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，作為後續藍圖規畫的重要基底。

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。

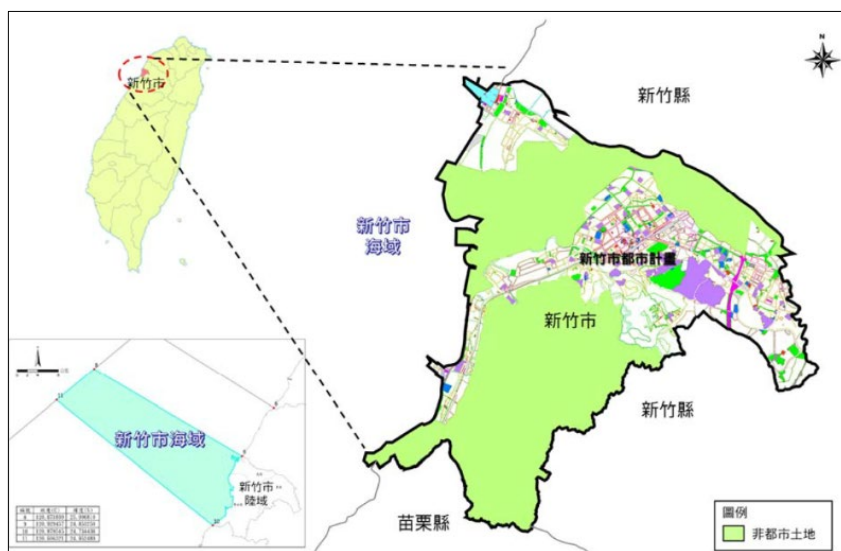
國土永續發展		
新竹市國土計畫	110.4	發展願景為「核心城市」、「智慧城市」、「田園城市」、「友善城市」、「美學城市」五大理念。水利部門計畫中分別關注水源供需穩定的「水資源」、防範颱洪災害的「水利設施改善或強化」以及發展水系生態廊道和親水空間的「區域景觀親水空間改善」三大面向。
國土生態保育綠色網絡建置計畫 (111-114 年)	110.03	為將國土生態綠網與國土計畫接軌，和其他部門綜合治理，臺灣本島以縣市界線劃分為七個綠網分區、離島自成一分區，並以稜線、河川為分界線，稜線影響局部氣候，河川則常成為陸域野生動物分布邊界。新竹市之海岸沿線為國土生態綠網之西北二分區，串連淡水河流域、許厝港、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。

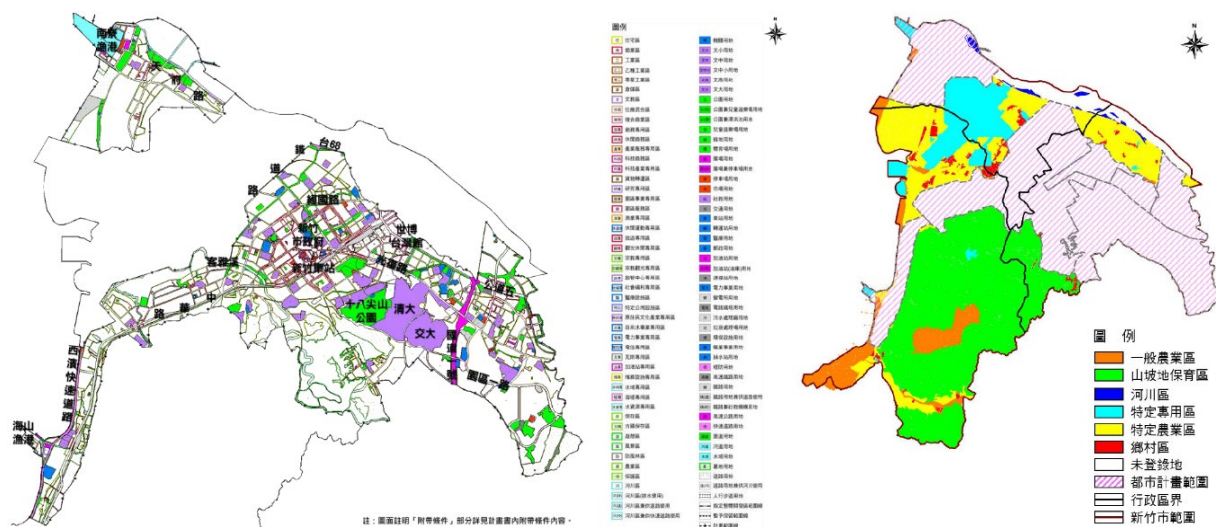
一、新竹市國土計畫

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 2.2-1。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

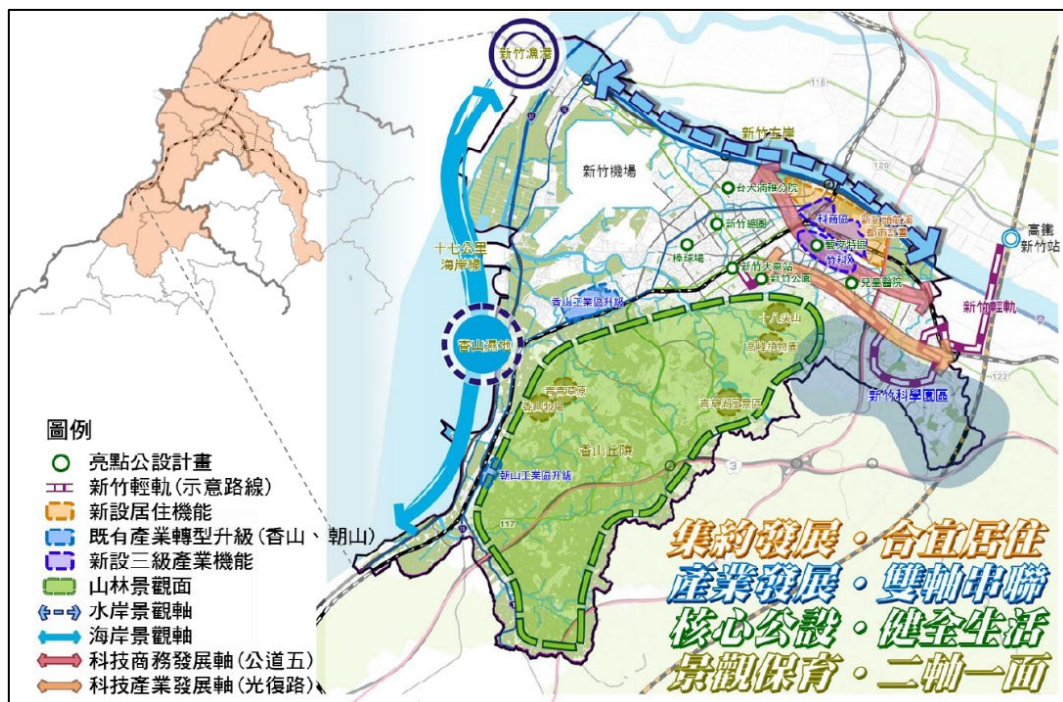
國土計畫中，對於空間發展的架構與構想，皆有擬定區位及方針，整理於下。

（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。

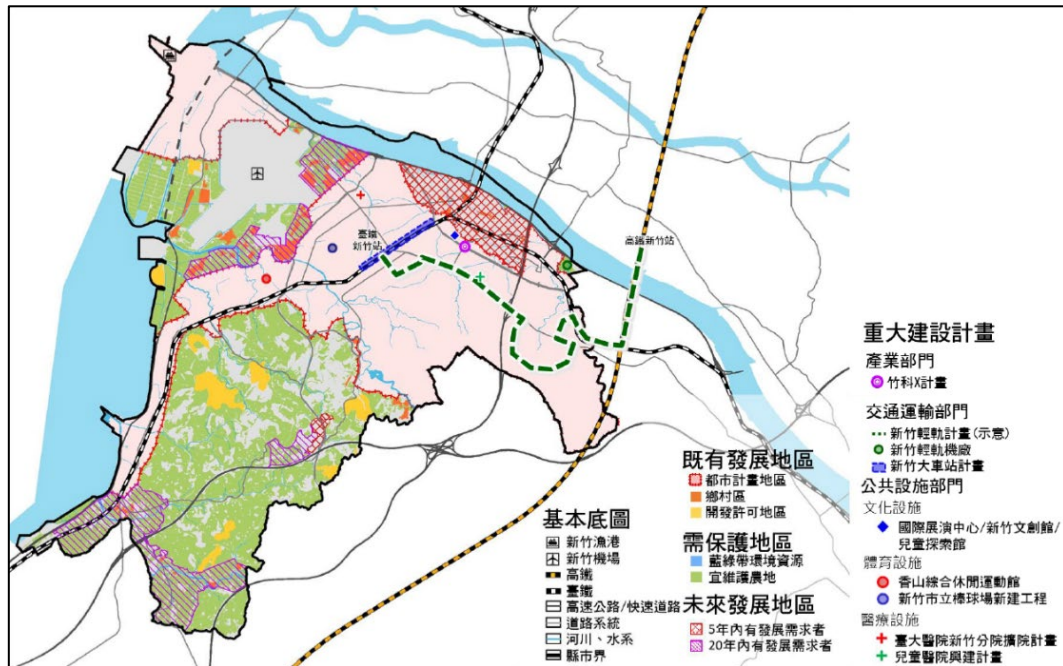


資料來源：新竹市國土計畫

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。



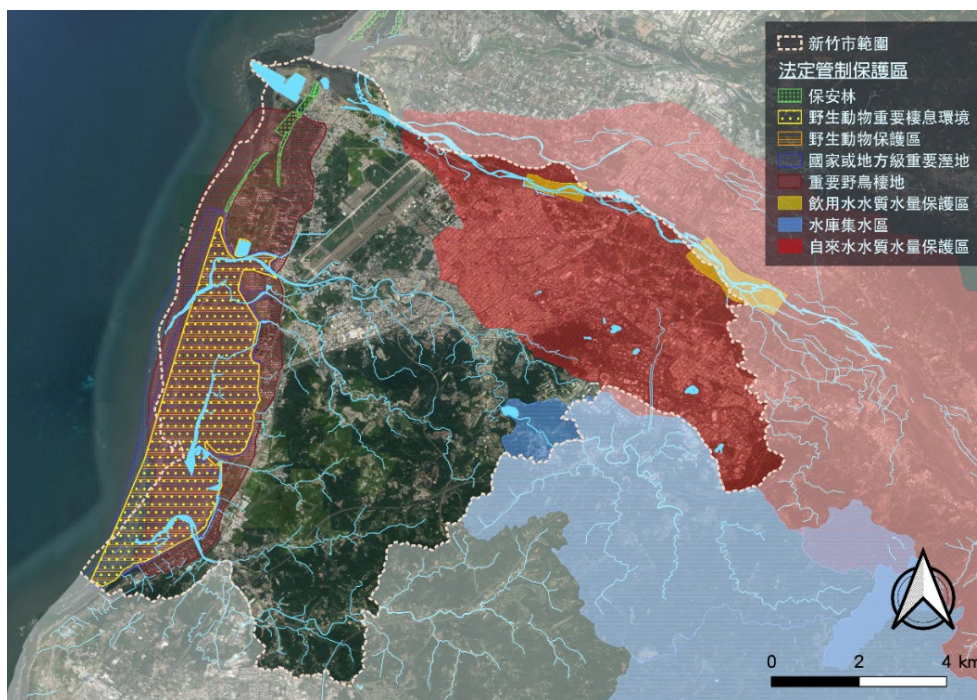
資料來源：新竹市國土計畫

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

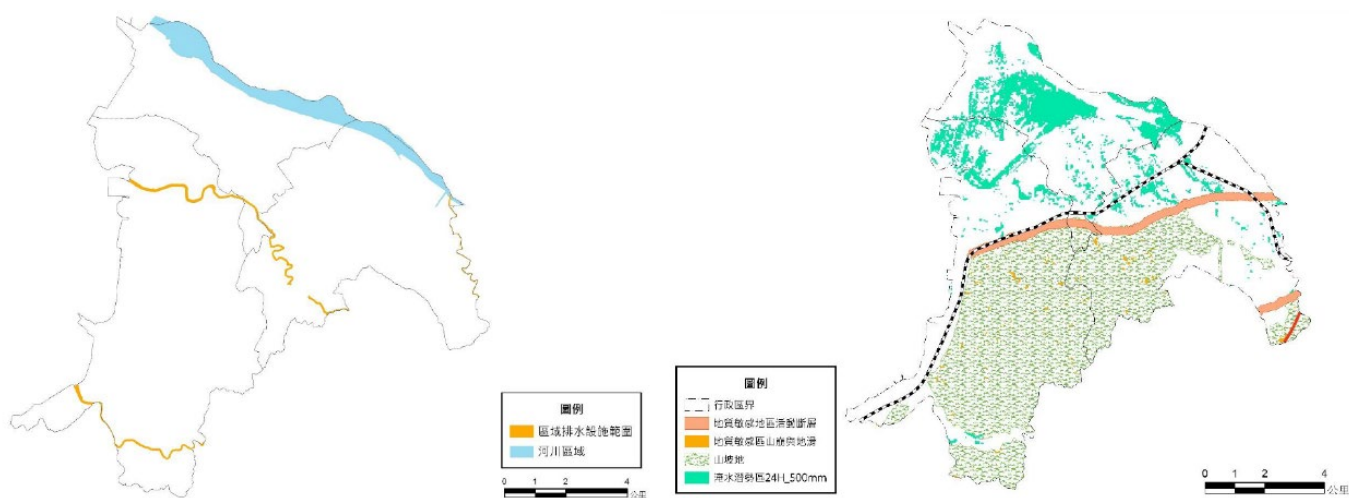
1. 環境敏感區

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

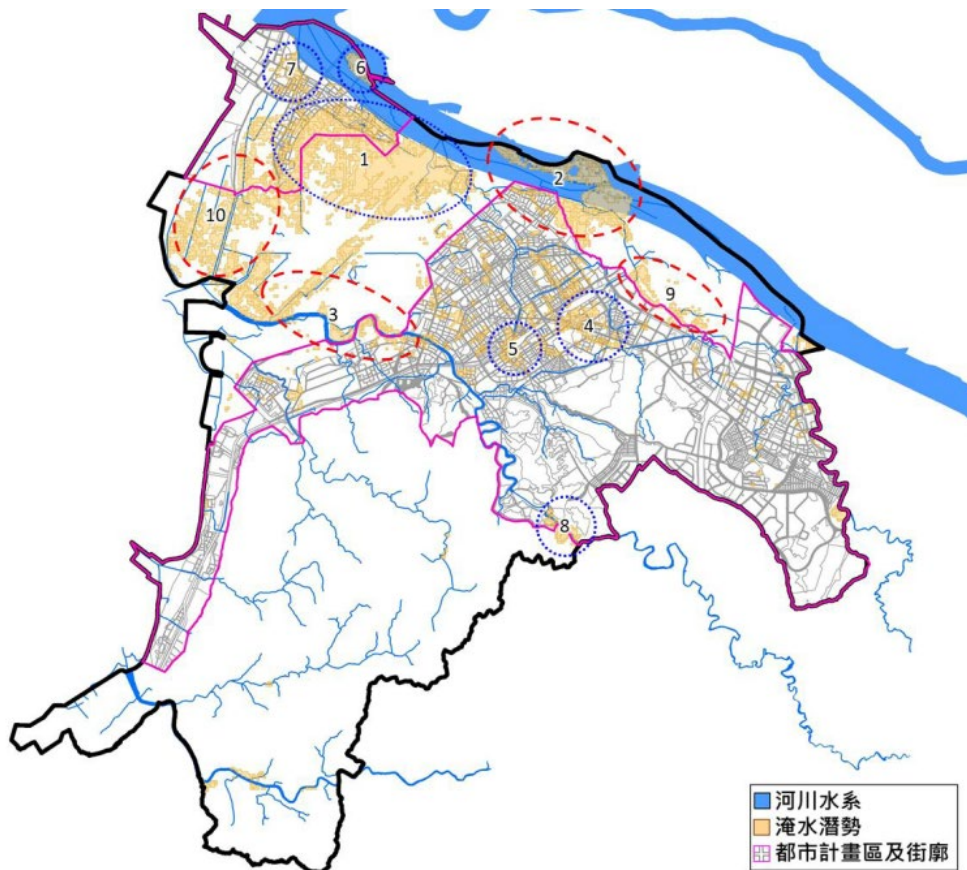
圖 2.1-6 第一級及第二及災害敏感地區區位分布

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



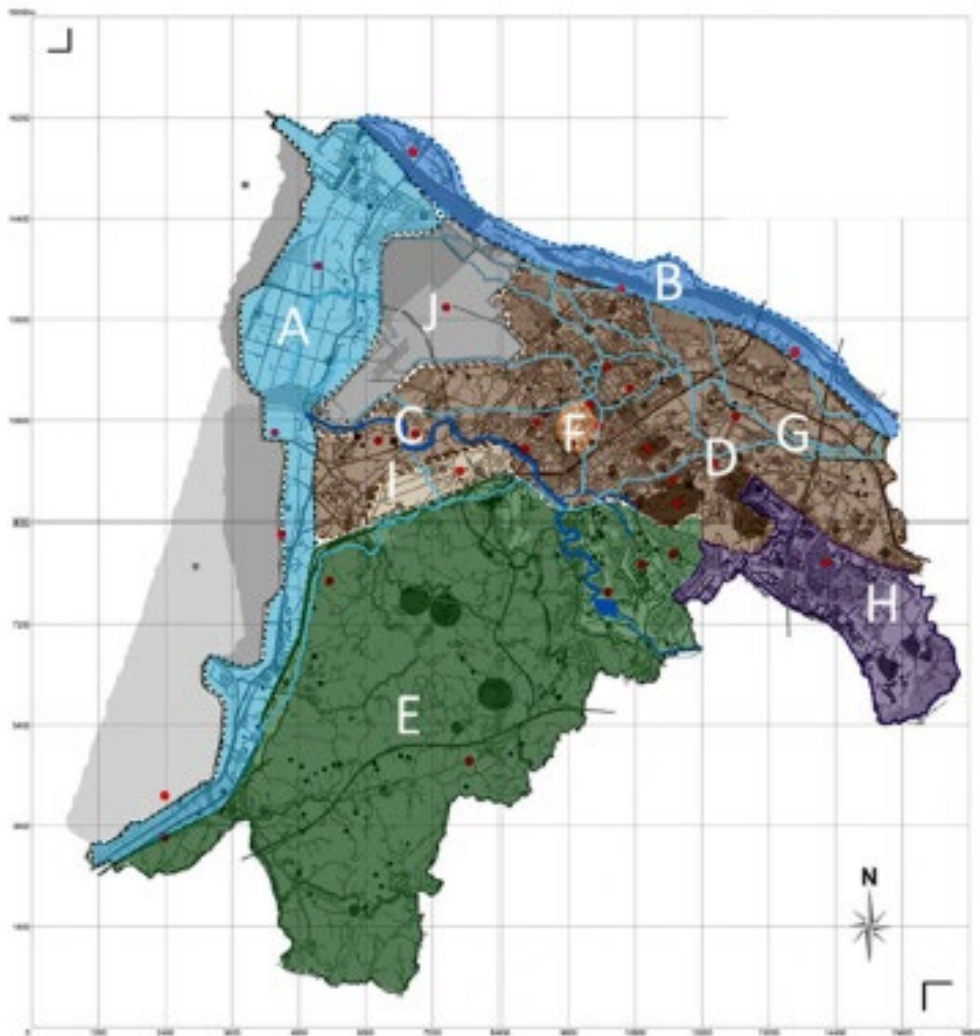
資料來源：新竹市國土計畫

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」。

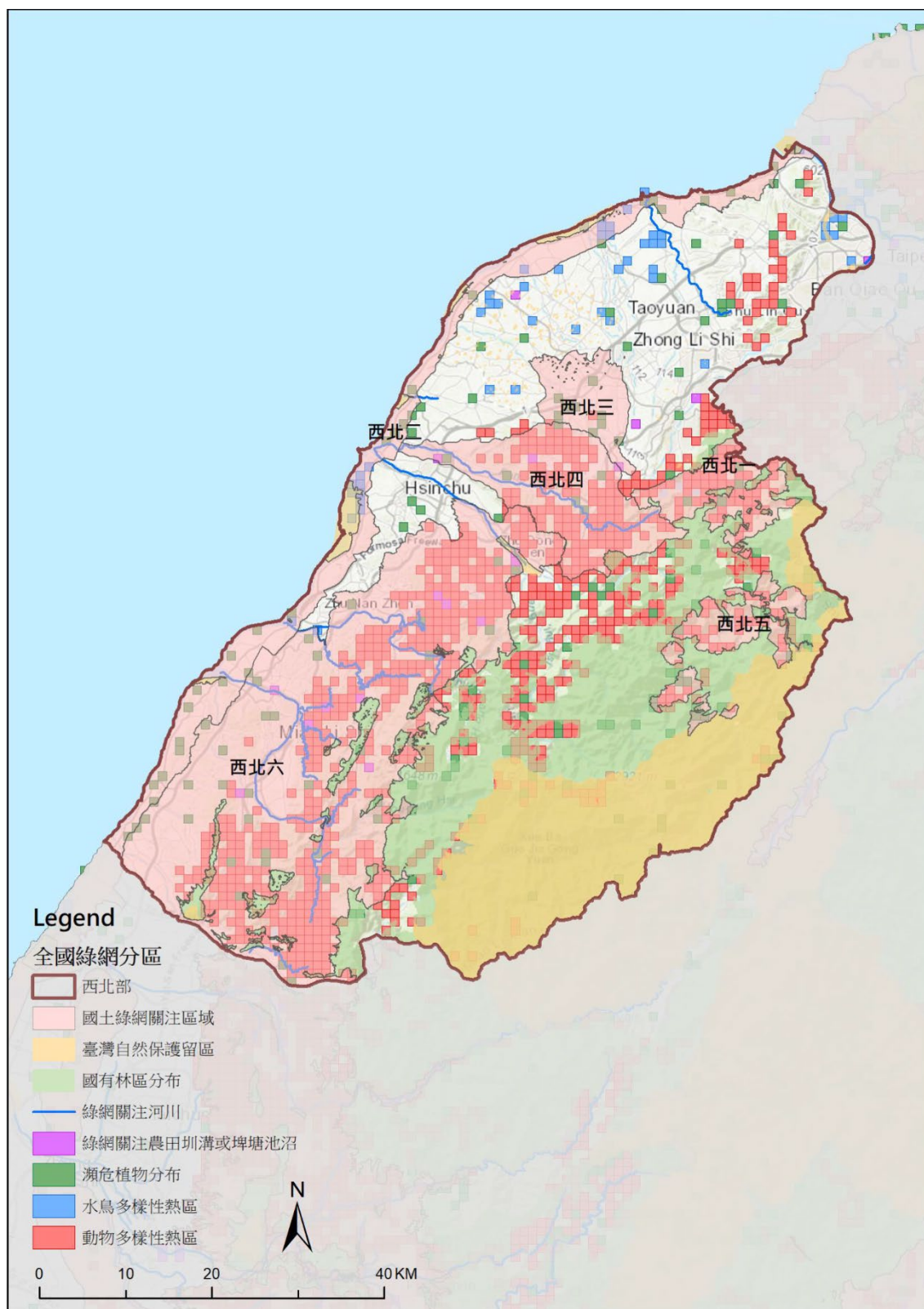
新竹市範圍被包括於西北部的西北二區域。西北部的主要地景類型為淺山森林與農田、台地埤塘等鑲嵌 里山地景，沿海岸則有藻礁與海岸林，平地的年降水及年均溫 皆較低，降水季節性不明顯，但溫度季節性較明顯。桃園埤塘濕地為本區特色，因此維護及串聯重點埤塘濕地為本區的保育重點之一。於淺山生態系，建立淺山森林棲地之生態廊道，營造適合石虎等野生動物之棲地，為本區之保育重點。

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、 大田鰲、臺灣招潮蟹 [植物] 臺灣破傘菊、漏蘆、 榲欖、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

微笑水岸

5 戰略架構

城市荒野

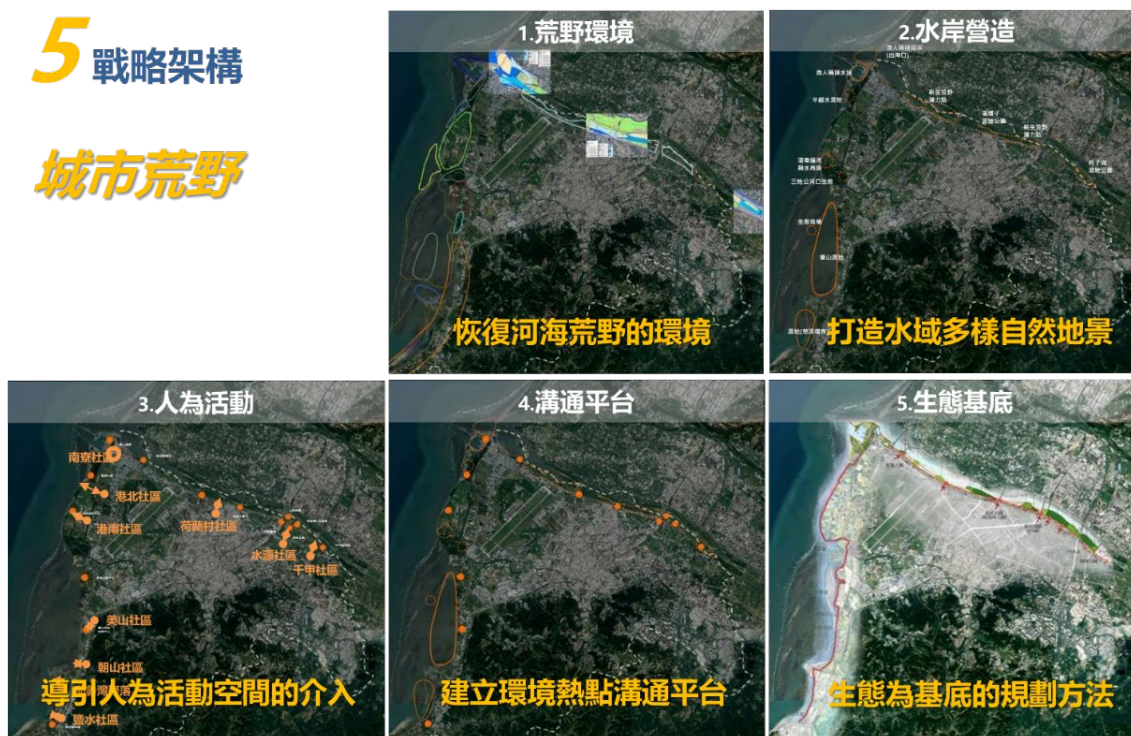


圖 2.1-13 新竹市微笑水岸 5 大戰略架構

微笑水岸執行 3 概念與進程



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 (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		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	新竹左岸水環境改善工程計畫	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
13		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		新竹左岸整體景觀改善計畫	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
		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		新竹漁港周邊海岸環境改善計畫 (設計+碼頭整修工程)	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
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	
17		新竹17公里海岸水環境改善計畫	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
18			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	
		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 隆恩圳干甲段景觀改善計畫	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。

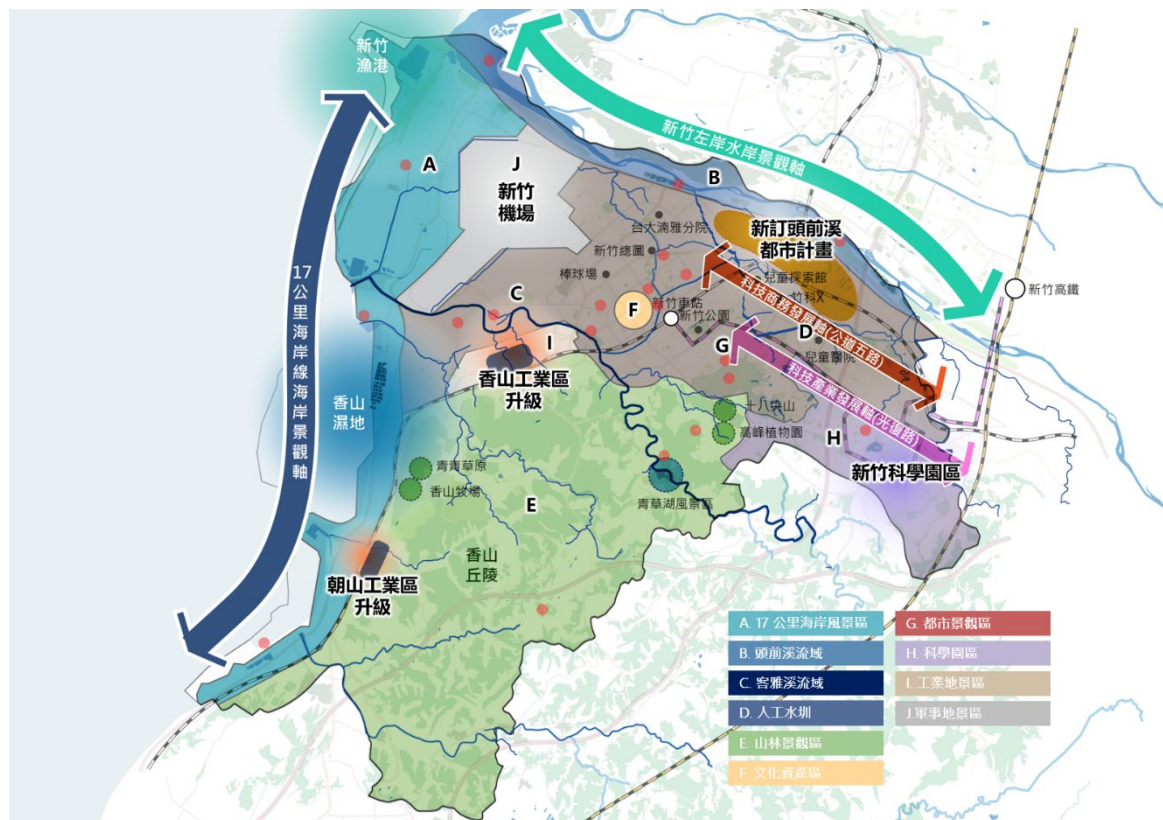


圖 2.2-1 流域與整體發展空間疊圖

(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。

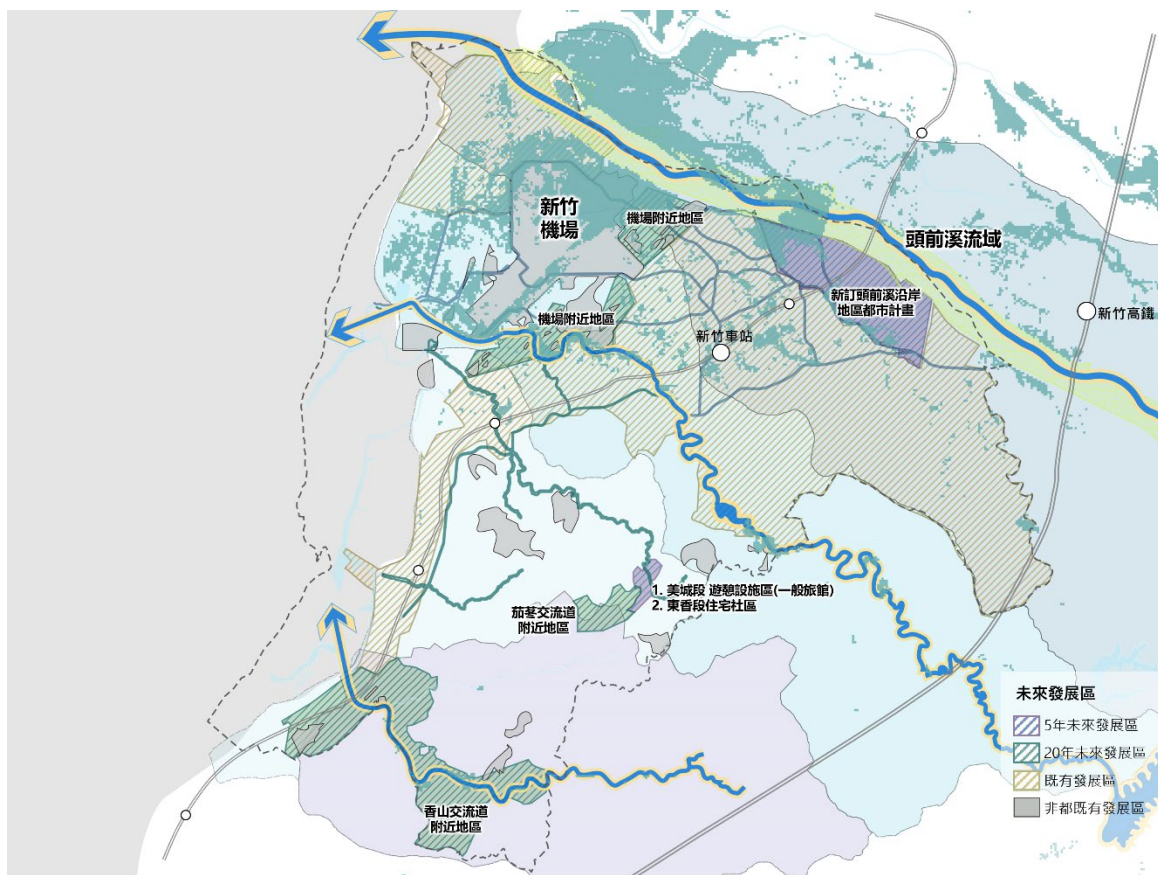


圖 2.2-2 流域與未來發展區域、淹水潛勢疊圖

(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。

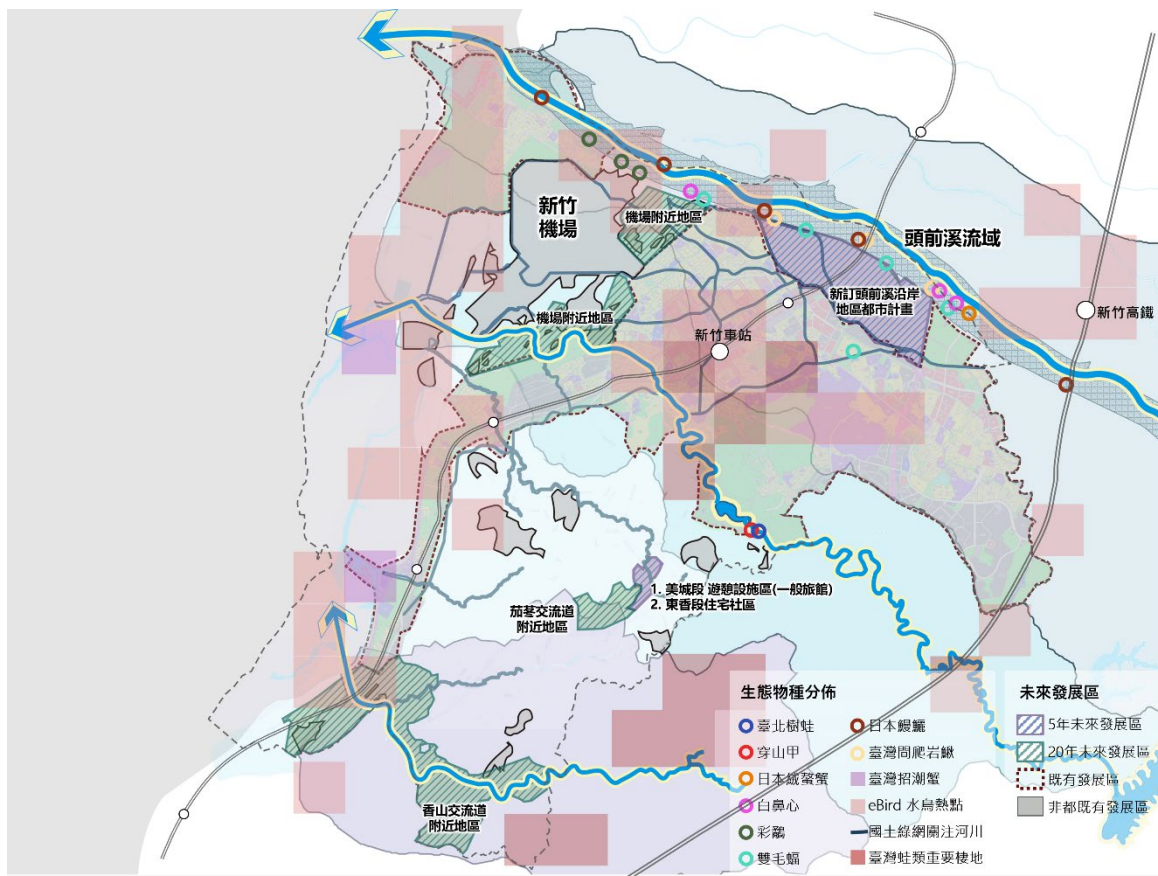


圖 2.2-3 流域與未來發展區域、生態物種疊圖

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、鹽生草澤、紅樹林、潮間帶等濕地類型，豐富的底棲生物造就多樣生態系；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

計畫區分別位於頭前溪、客雅溪及鹽港溪，流域概況詳表 2.2-1，茲將河道概要說明如下：

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的油車陂	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、苗栗縣竹南鎮	3.8	-	一級產業	台 1 線、台 13 線

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，屬瓣狀河川型態，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，滿雅取水口、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，究其原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

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(海山厝排水幹	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。

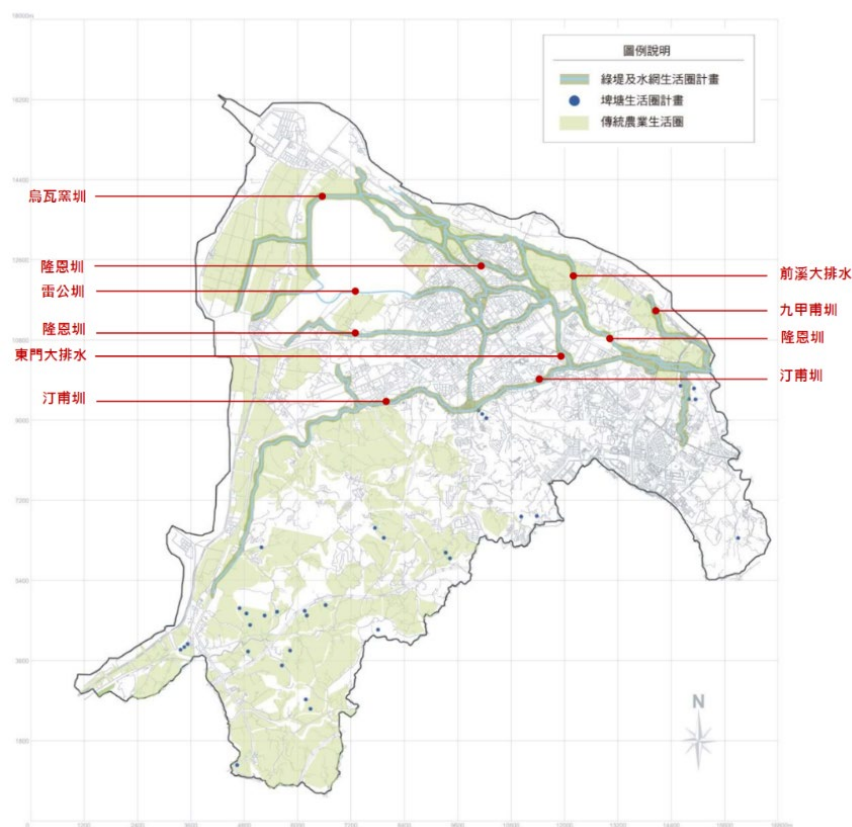


圖 2.3-2 新竹市水圳位置圖

表 2.3-2 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 2.2-3 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，讓人與大自然取得一個和諧共存的關係。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：

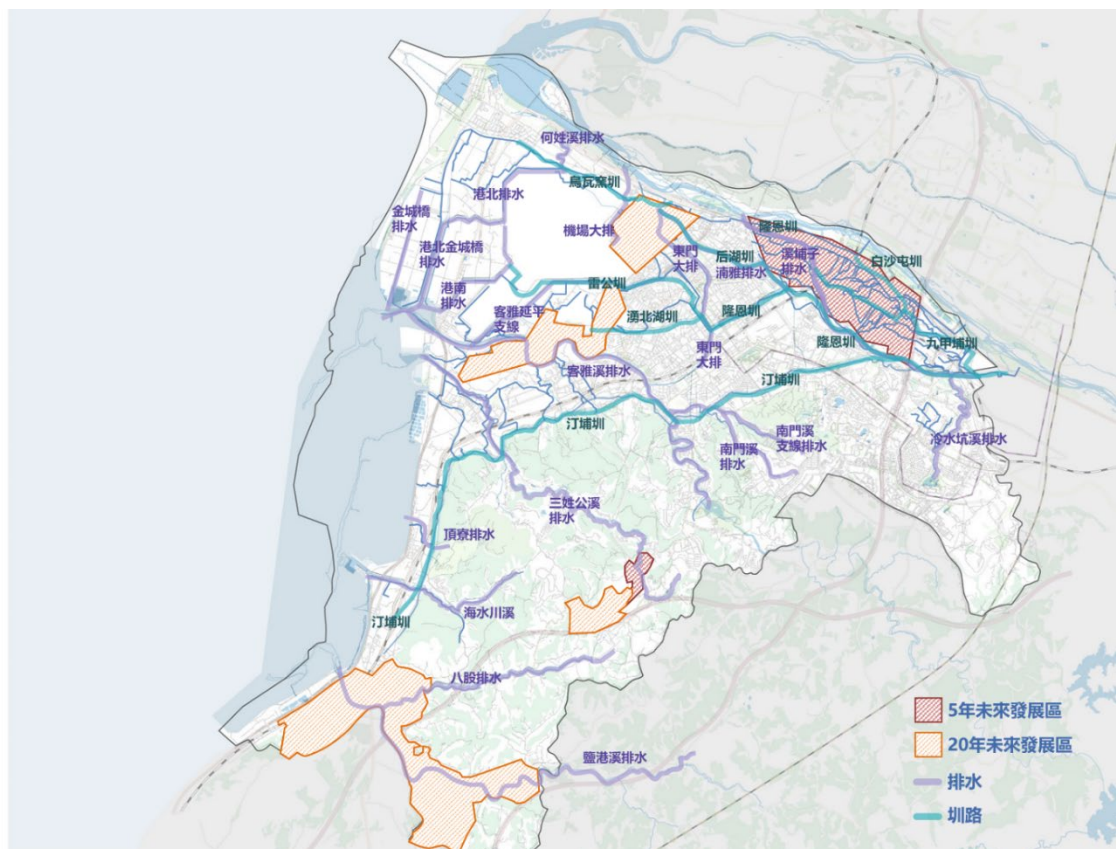


圖 2.3-4 新竹都市計畫區內排水與圳路

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：烏瓦窰圳、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。

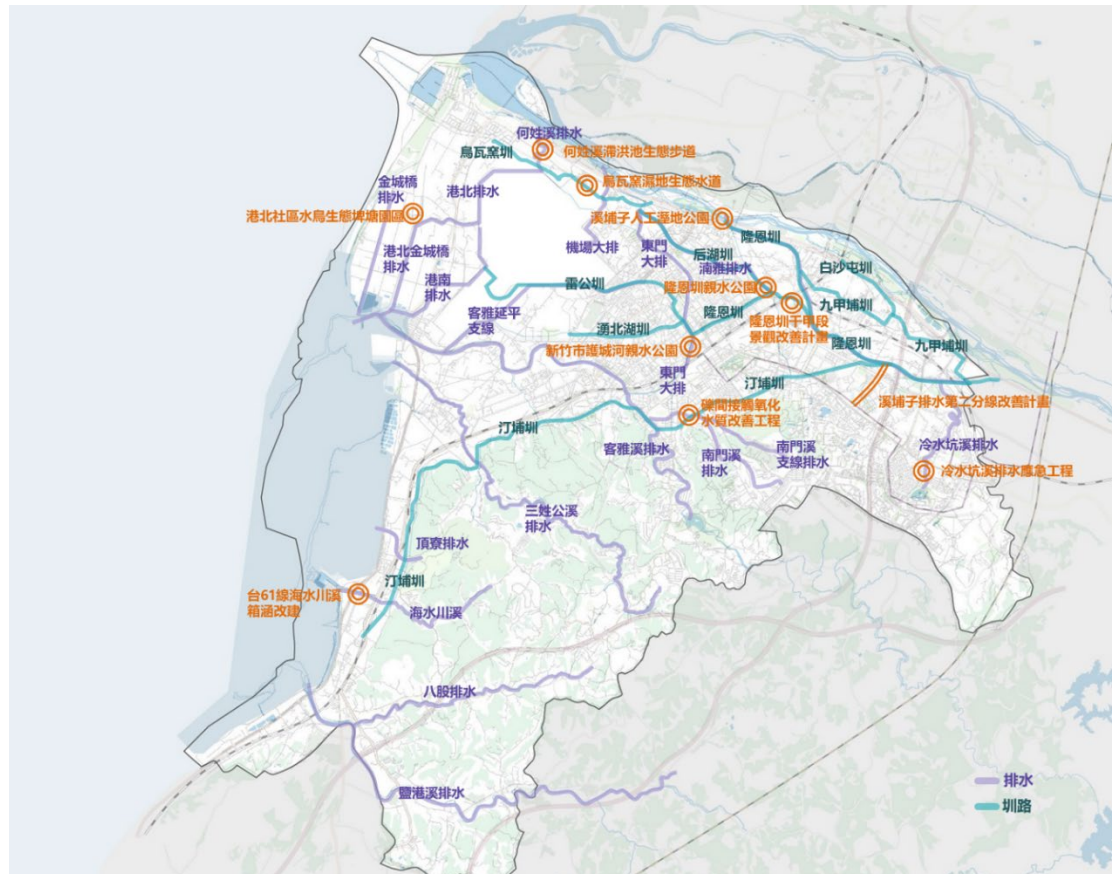


圖 2.3-5 排圳系統與相關計畫

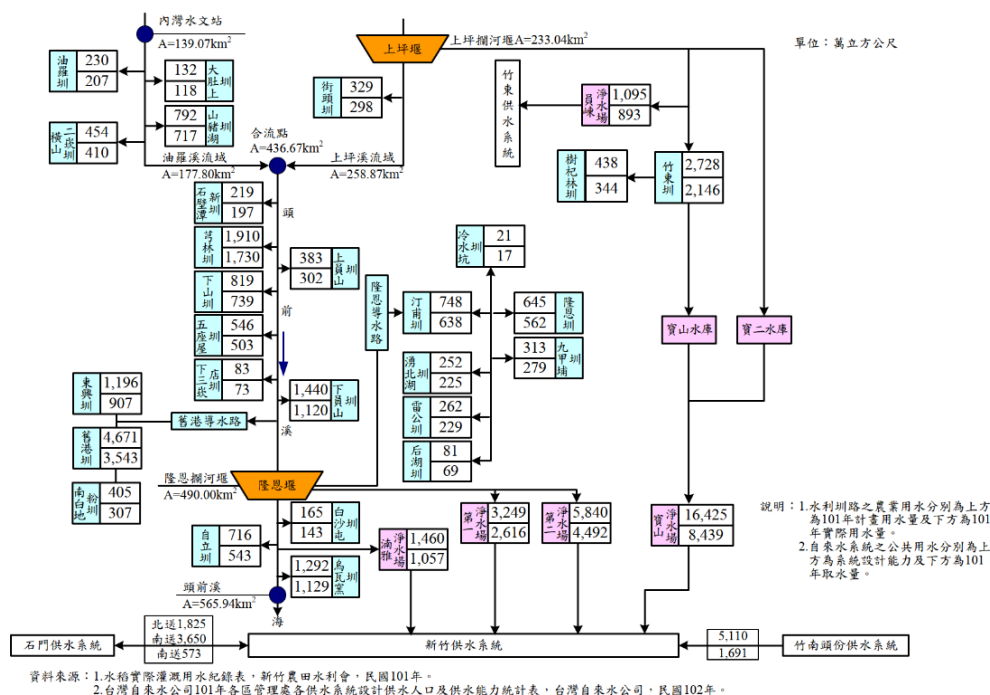


圖 2.3-6 社區發展協會

表 2.2-3 頭前溪灌溉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	工作站別		(噸/日)
79年度	合計		1623.1	7	3.637			22	6133
	頭前溪	九甲埔	99.44	1	0.275	新	新竹	1	30
		隆恩支	242.16	1	0.673	新	新竹	7	1710
		汀甫支	391.4	1	1.135	新	新竹	10	1935
		后湖圳	27.97	1	0.075	新	新竹	2	172
		湧北湖	81.05	1	0.233	新	新竹	1	86
		烏瓦窯	439.57	2	1.246	新	新竹	1	2200
84年度	合計		1232.5	10	4.053			16	5720
	頭前溪	九甲埔	99.44	1	0.275	新	新竹	1	30
隆恩支		242.16	1	0.673	新	新竹	7	2190	
汀甫支		391.4	1	1.135	新	新竹	6	650	
白沙屯		60	5	0.724	新	新竹	1	650	
烏瓦窯		439.57	2	1.246	新	新竹	1	2200	

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



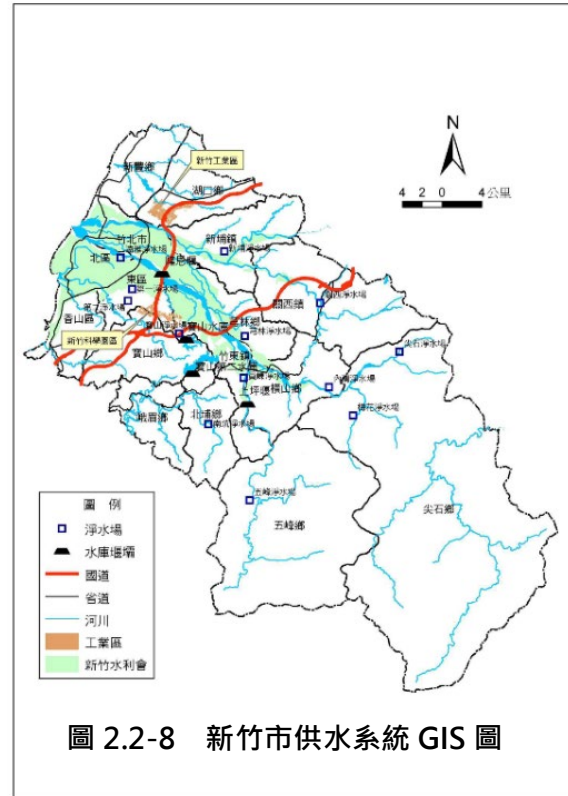
新竹地區水源設施主要集中於頭前溪水系，現有水資源取水設施包括隆恩堰、上坪堰、寶山水庫

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)。



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。

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 2.2-8。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 2.2-9，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 2.2-10，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

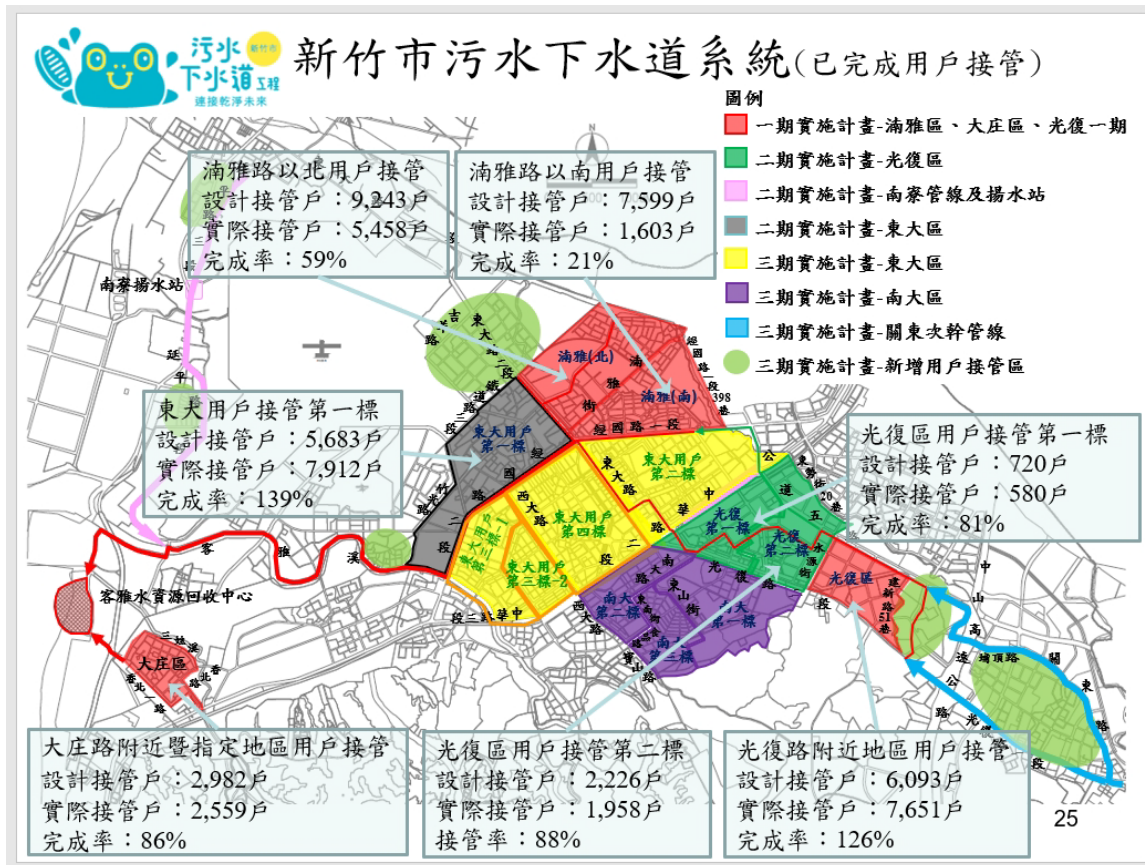
客雅水資源回收中心為二級處理廠，分成四期執行，第一期處理量 30,000CMD(於民國 97 年完工，民國 98 年 7 月 31 日開始運轉)，第二期擴建至累積處理量 60,000CMD，第三、四期累積處理量 130,000CMD。客雅水資源回收中心現況處理量約 25,000~28,000 CMD，預估於民國 111 年進場水量將達飽和。

「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(NH₃-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 新竹市污水下水道系統規劃圖

六、水生生態資源盤點

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 A。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 2.3-4 新竹市生態相關文獻資料

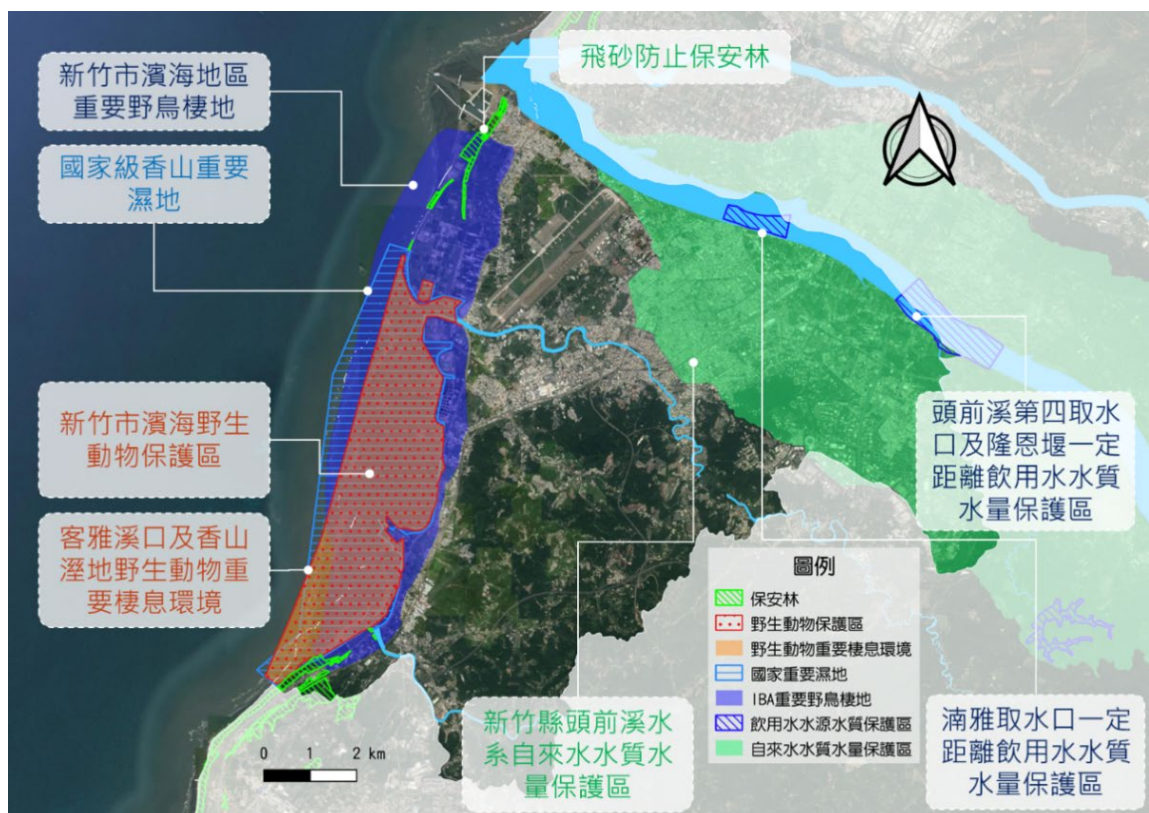
區域	文獻名稱	年份	作者/執行單位/期刊/主辦單位
整體	國土生態保育綠色網絡建置計畫(107 至 110 年度)(核定本)	107	行政院農業委員會
	竹塹自然環境與物種的生態變遷	107	新竹 300 年文獻特輯
	新竹林區管理處生態次網絡計畫	109	農委會林務局新竹林區管

			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)範圍包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「滿雅取水口」、「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畫藍圖規畫的核心概念之一，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

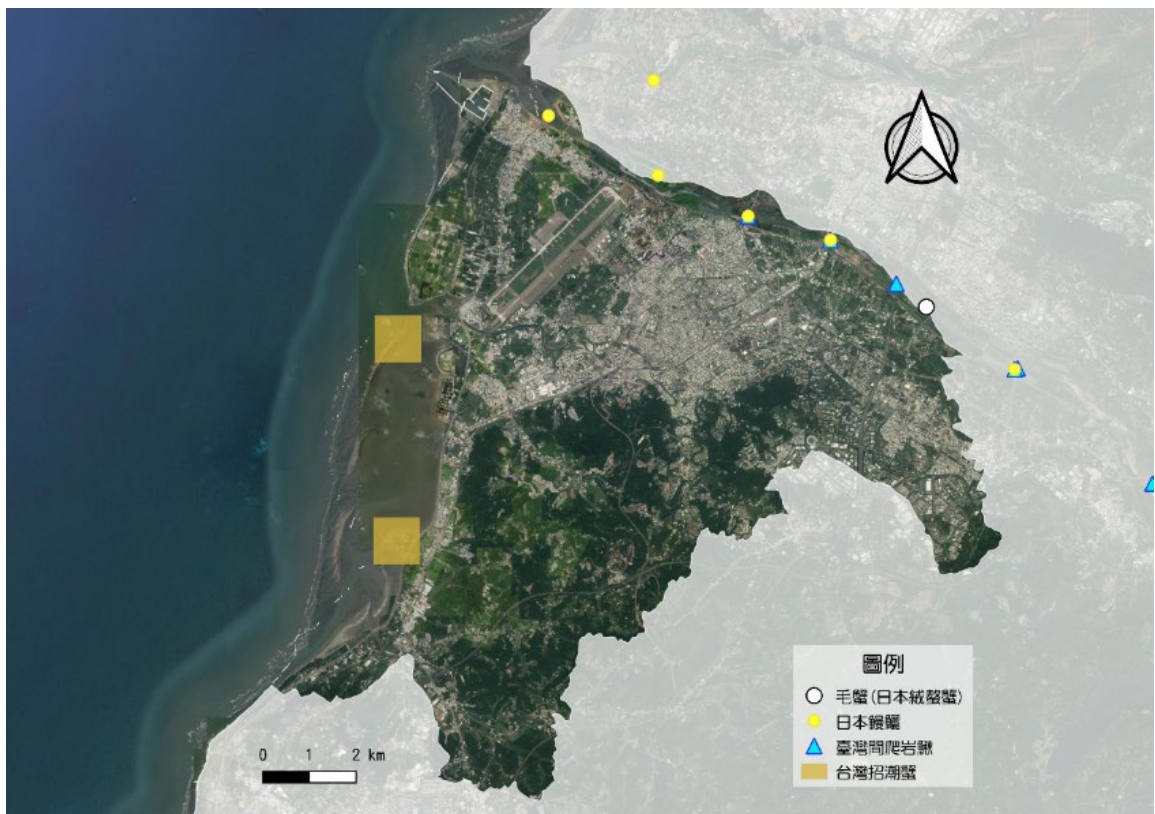
1. 新竹市西側濱海區域幾乎完整被 eBird 水鳥熱點涵蓋，由北往南依序為客雅溪河口濕地、三姓公溪及大庄溪口草澤濕地、香山泥灘濕地、海山厝紅樹林濕地及南港沙灘。泥質潮間帶長約 2 公里，累積大量有機物質作為碎屑食物網基礎的能量來源，蟹類及鳥類物種紀錄極為豐富，係新竹市內最具代表性之生態系環境。香山濕地三十多前在誤植紅樹林植物後，於十多年後紅樹林面積擴大至 300 多公頃，危及原來的泥灘濕地生態。近年在新竹市府與地方志工努力下，已將紅樹林陸續清除，其代表性物種的臺灣招潮蟹(*Uca formosensis*)亦逐漸恢復族群(我們的島，2021)。
2. 頭前溪為具有穩定水流之辮狀河，是新竹市平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)淡水魚臺灣間爬岩鰕(*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，其中台灣野兔自河口至較上游之河段均有紀錄(台灣生態學會，2021)；而白鼻心則於下游河段數量稀少，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側濱溪植被帶分布(台灣生態學會，2021)，是控制淺山區域病蟲害及維持生態系平衡的重要物種。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)之華三芒草和漏蘆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、鶯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。

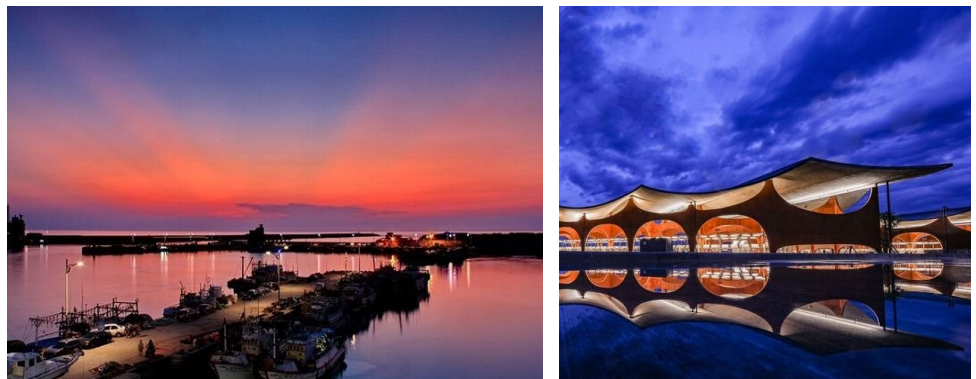


資料來源：NINI AND BLUE 玩樂食記

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。



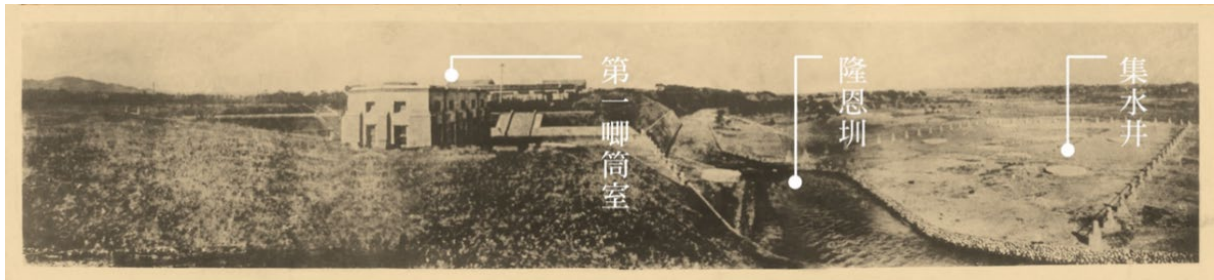
資料來源：自由時報、新竹市政府

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。

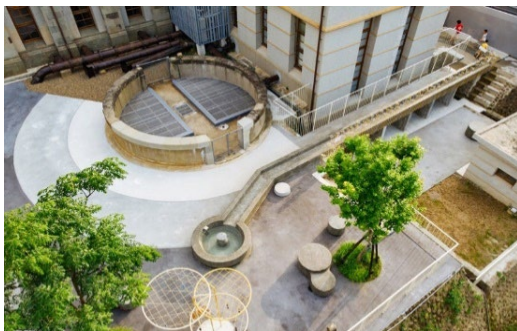


資料來源：新竹市文化局

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 海哩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 海哩處測站監測成果，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。

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，關注物種包括臺灣早招潮蟹、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、三棘鸞、臺灣早招潮蟹、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理工作，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、臺灣早招潮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。然仍有積極維護與修補的空間。

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)

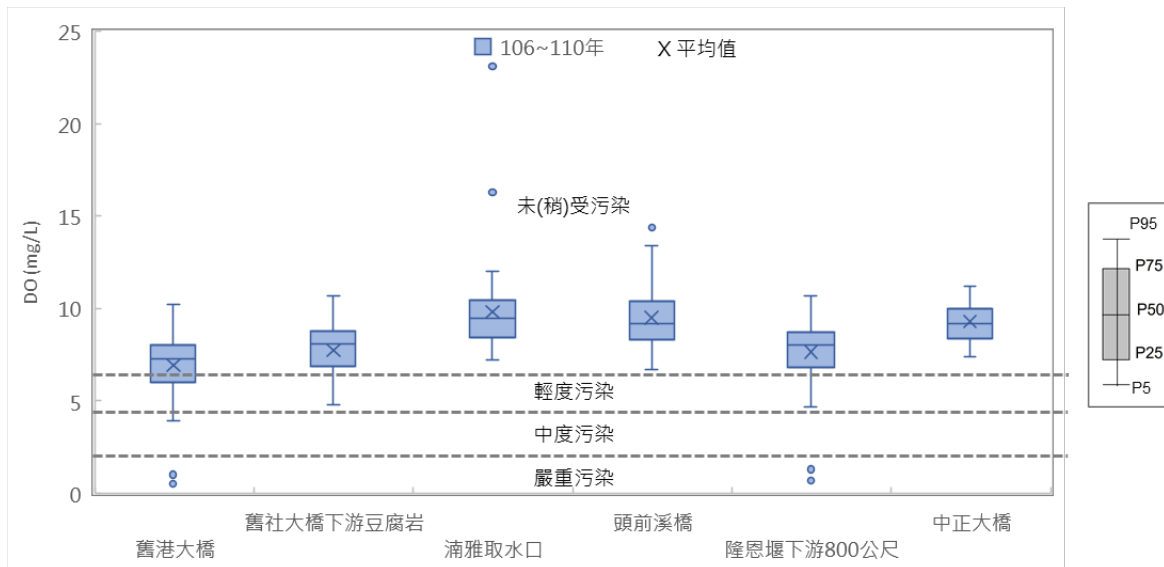
依據上述四項水質參數計算河川污染指數，頭前溪各測站民國 106~110 年 RPI 值變化趨勢如圖 2.3-24(E)。舊社大橋至中正大橋測站水質為未(稍)受污染，出海口舊港大橋測站水質介於未(稍)受污染至輕度污染間，可能原因有受到支排東大排水與何姓溪排水生活污水排入及感潮影響，導致下游出海口段水質較不佳。

(二) 水環境改善及污染整治計畫

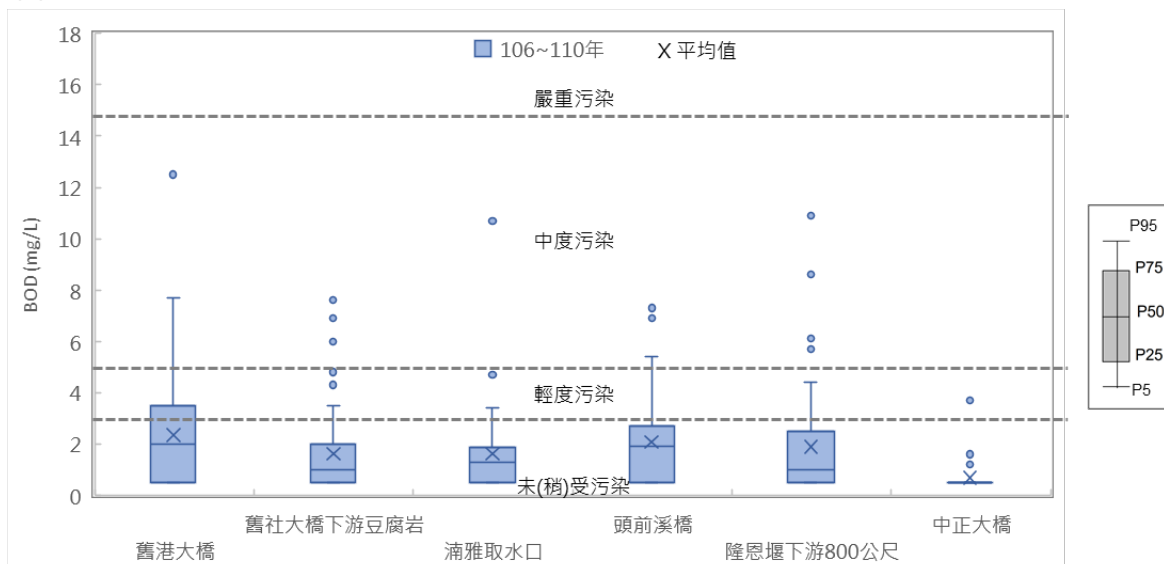
1. 新竹市東勢大排水質改善工程

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。

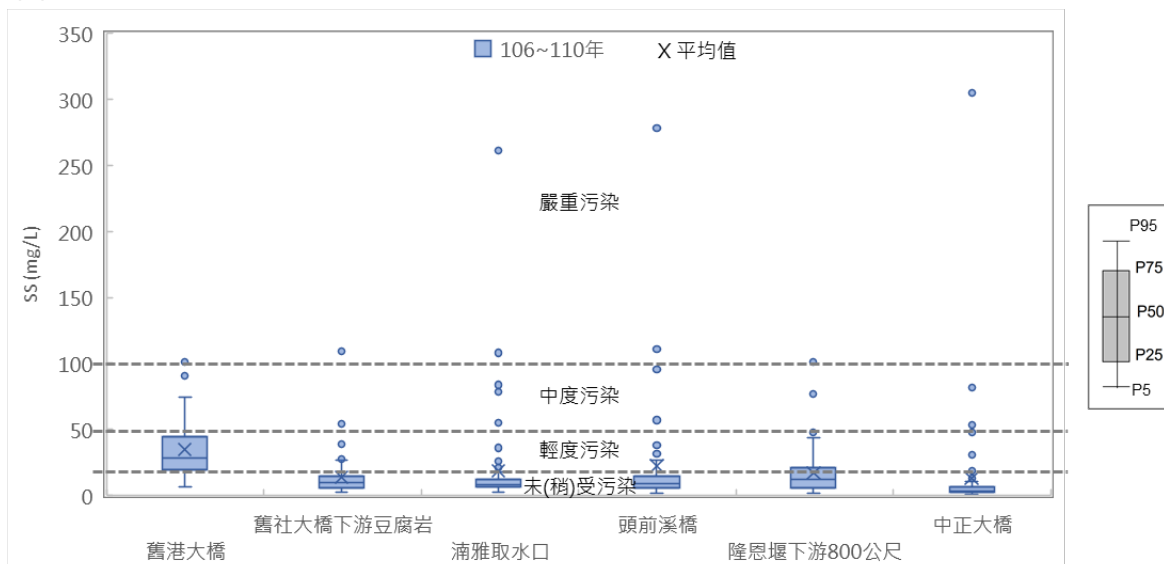
(A)DO 濃度



(B)BOD 濃度



(C)SS 濃度



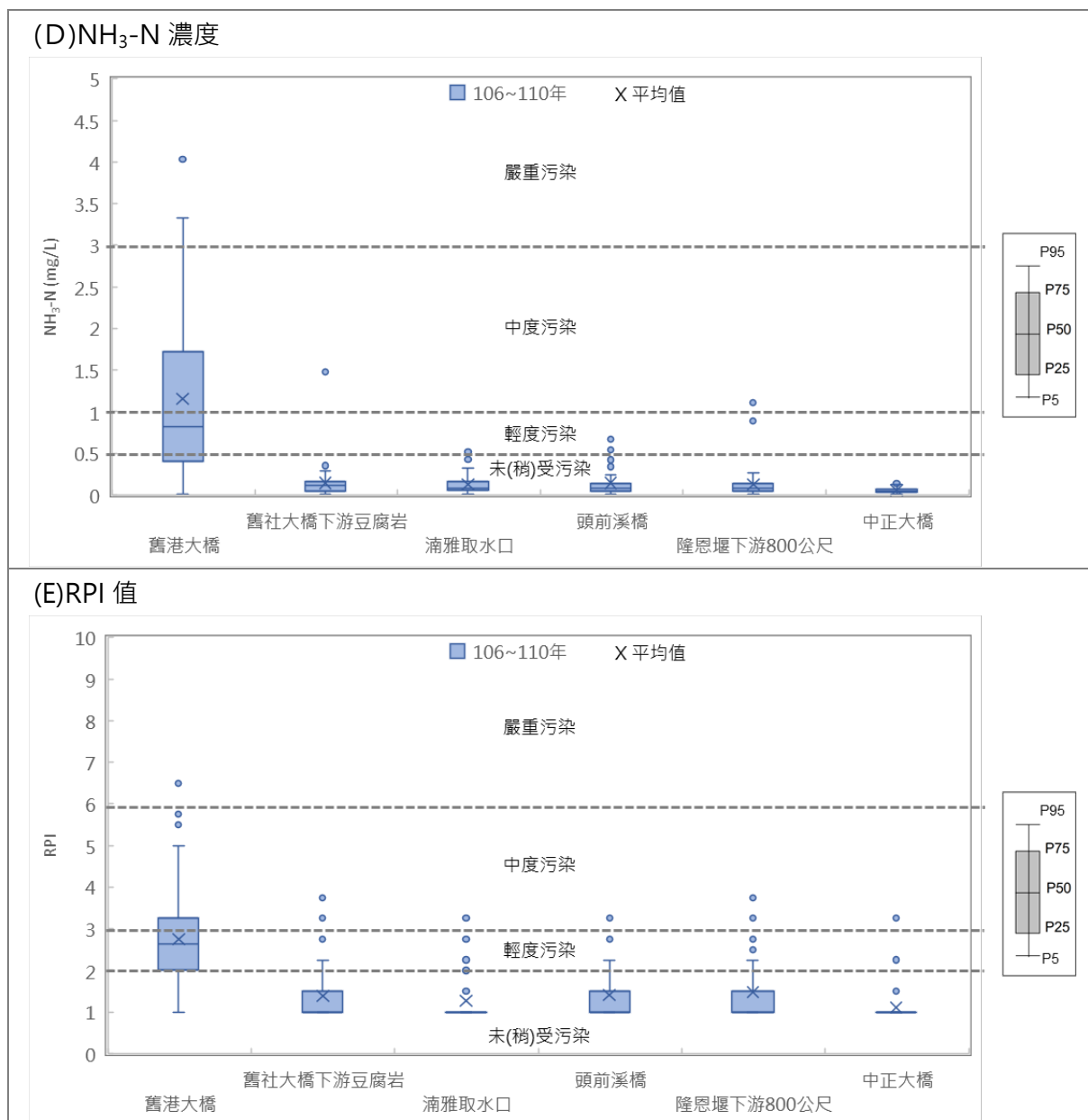


圖 2.3-24 頭前溪(新竹市範圍)水質調查分析成果圖

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；氮氮每日削減量為 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，計畫區內土地使用强度高及人口、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；氮氮每日削減量為 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；氮氮平均去除率達 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。

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魷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)，以紅外線自動照相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覓食；彩鵲、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。

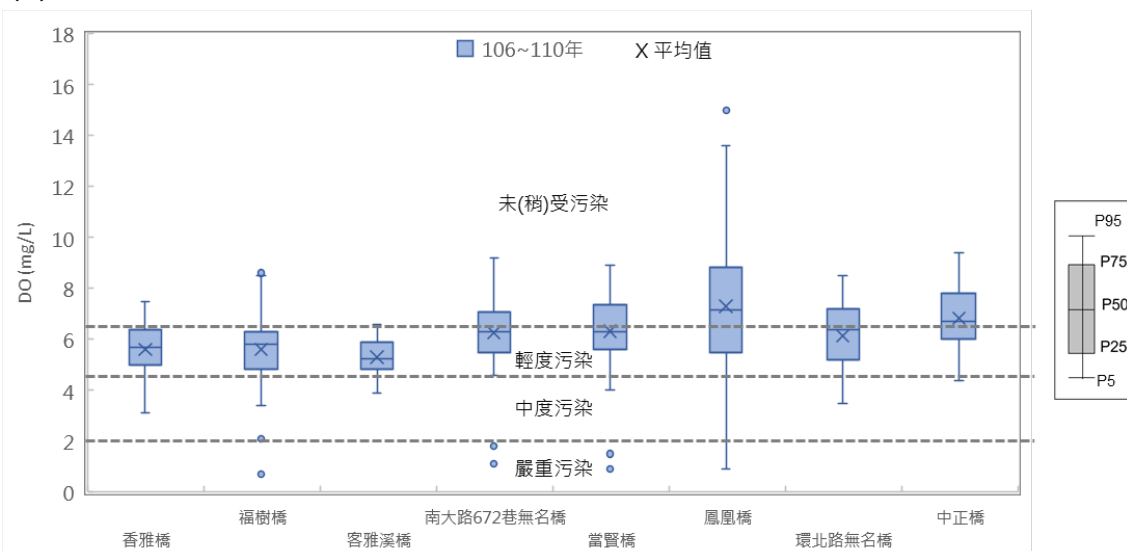
4. 氨氮(NH₃-N)

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。

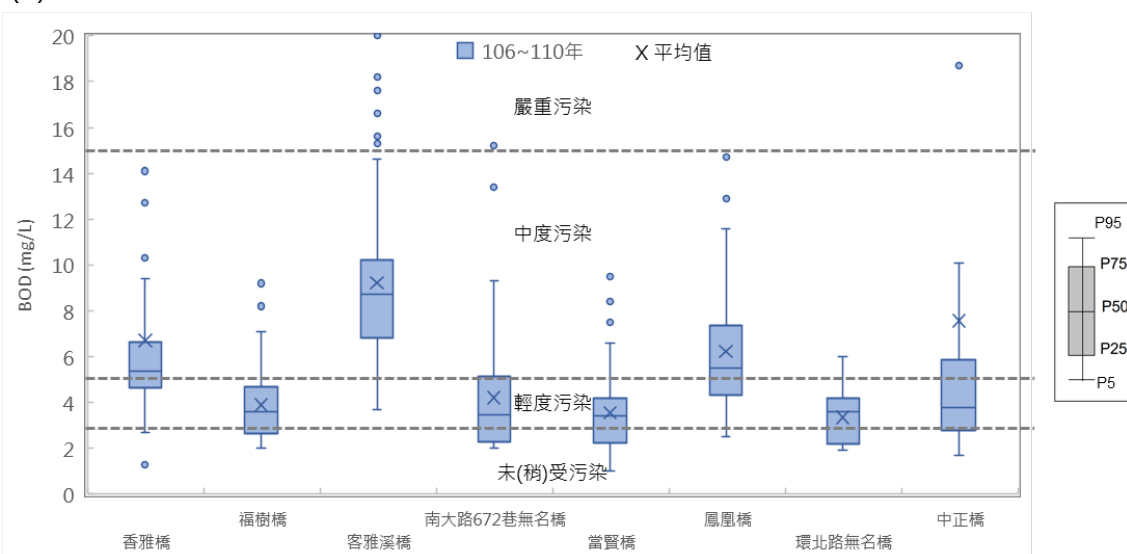
5. 河川污染指數(RPI)

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

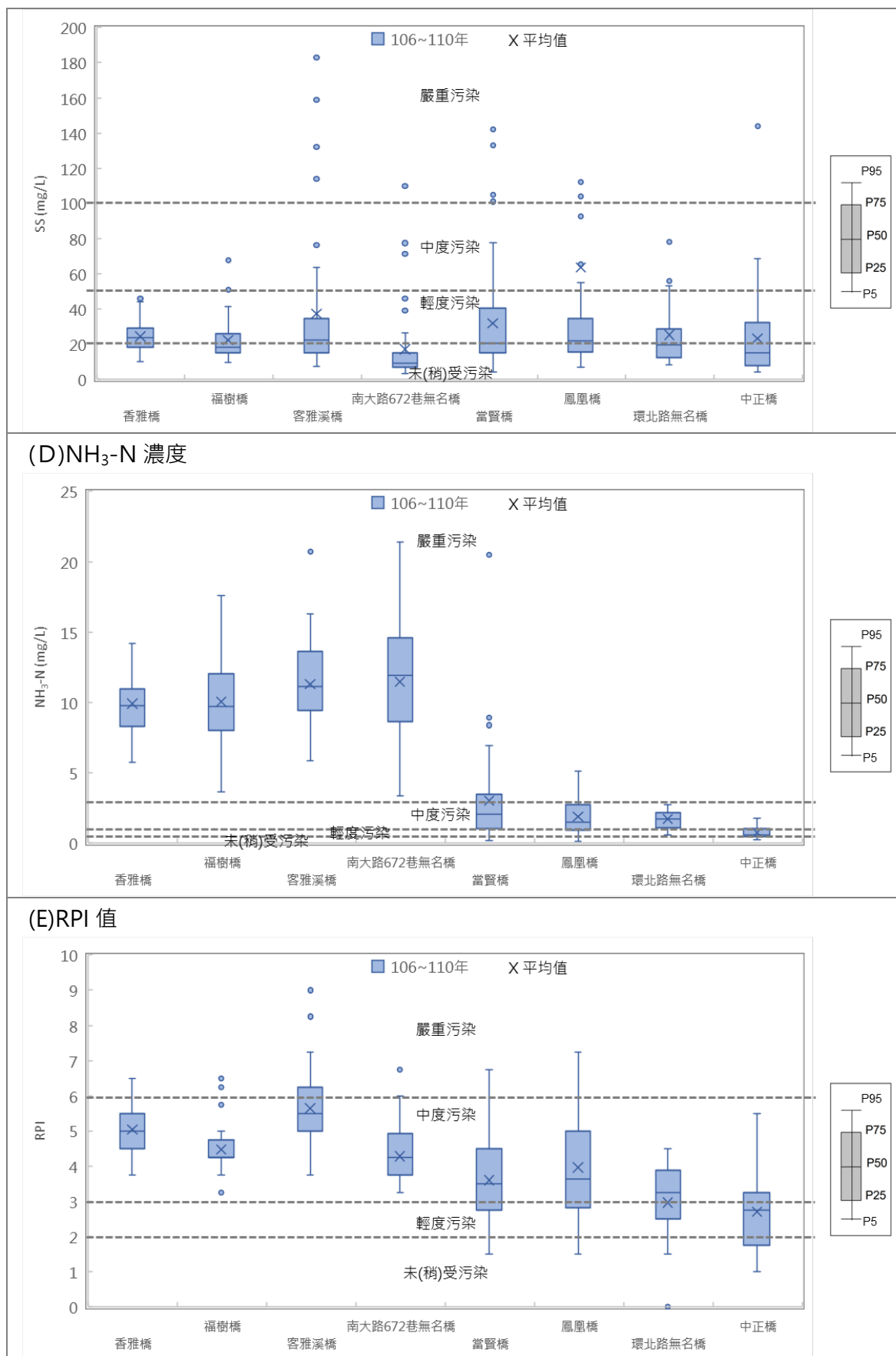


圖 2.3-26 客雅溪水質調查分析成果圖

(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位置如圖 2.2-25，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、彩鵲等。

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，但仍有鰲、紅鰭鮒、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、領角鴉、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荖湖橋及內湖橋，如圖 2.3-5，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、下茄荖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、下茄荖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。

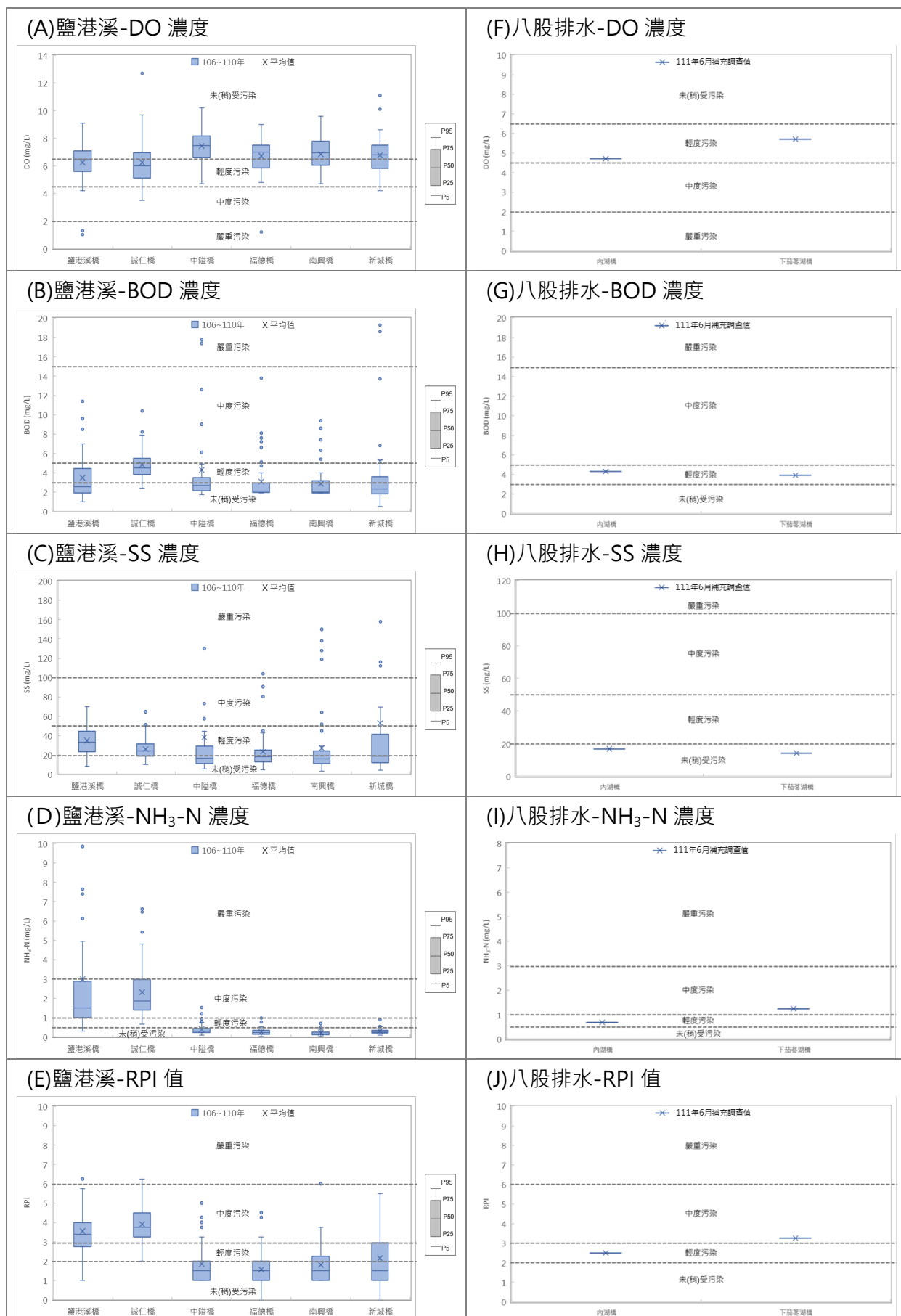


圖 2.3-28 鹽港溪及八股排水水質調查分析成果圖

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。

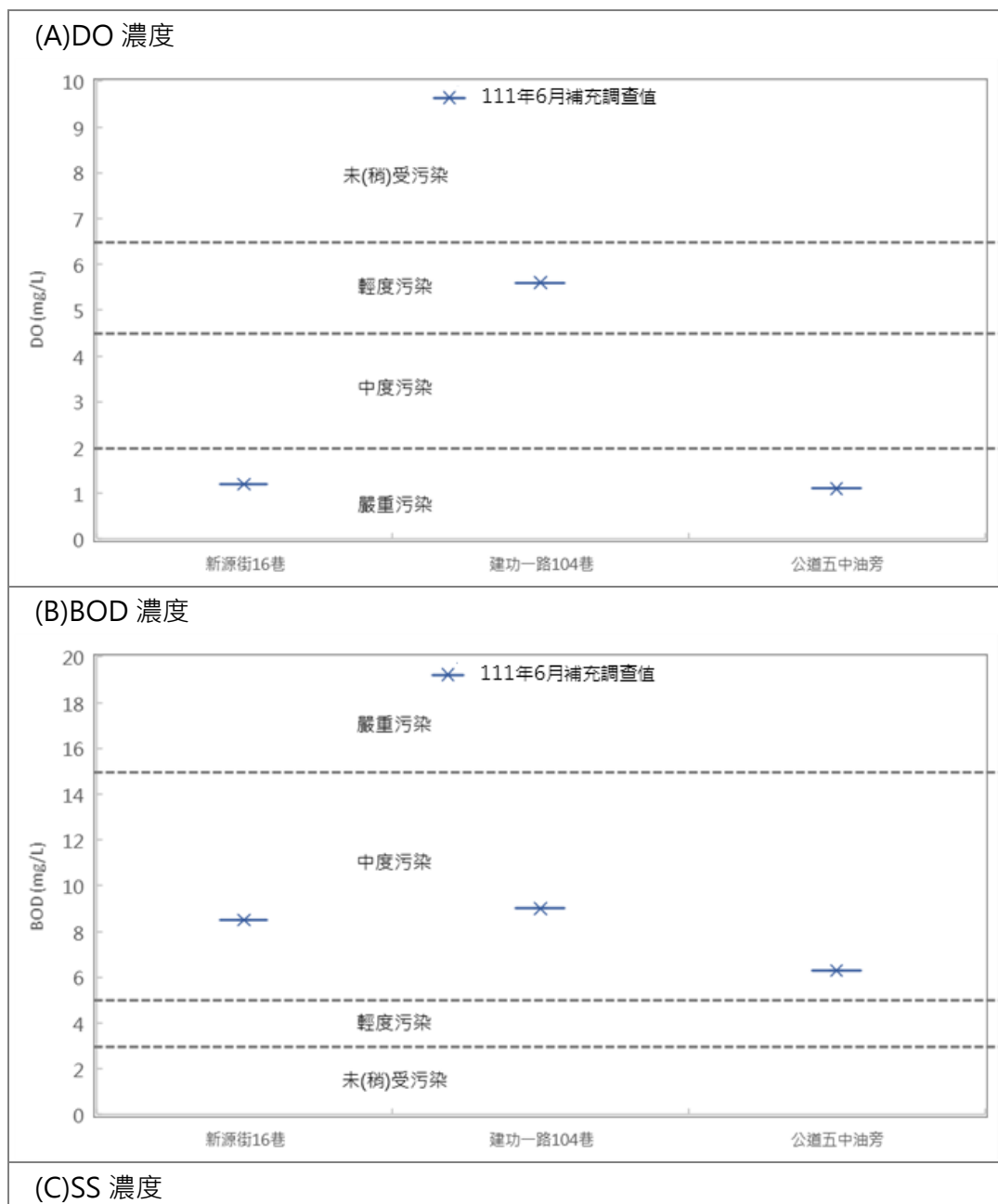
4. 氨氮(NH₃-N)

汀甫圳(六燃段)於民國 111 年 6 月補充調查之 NH₃-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。



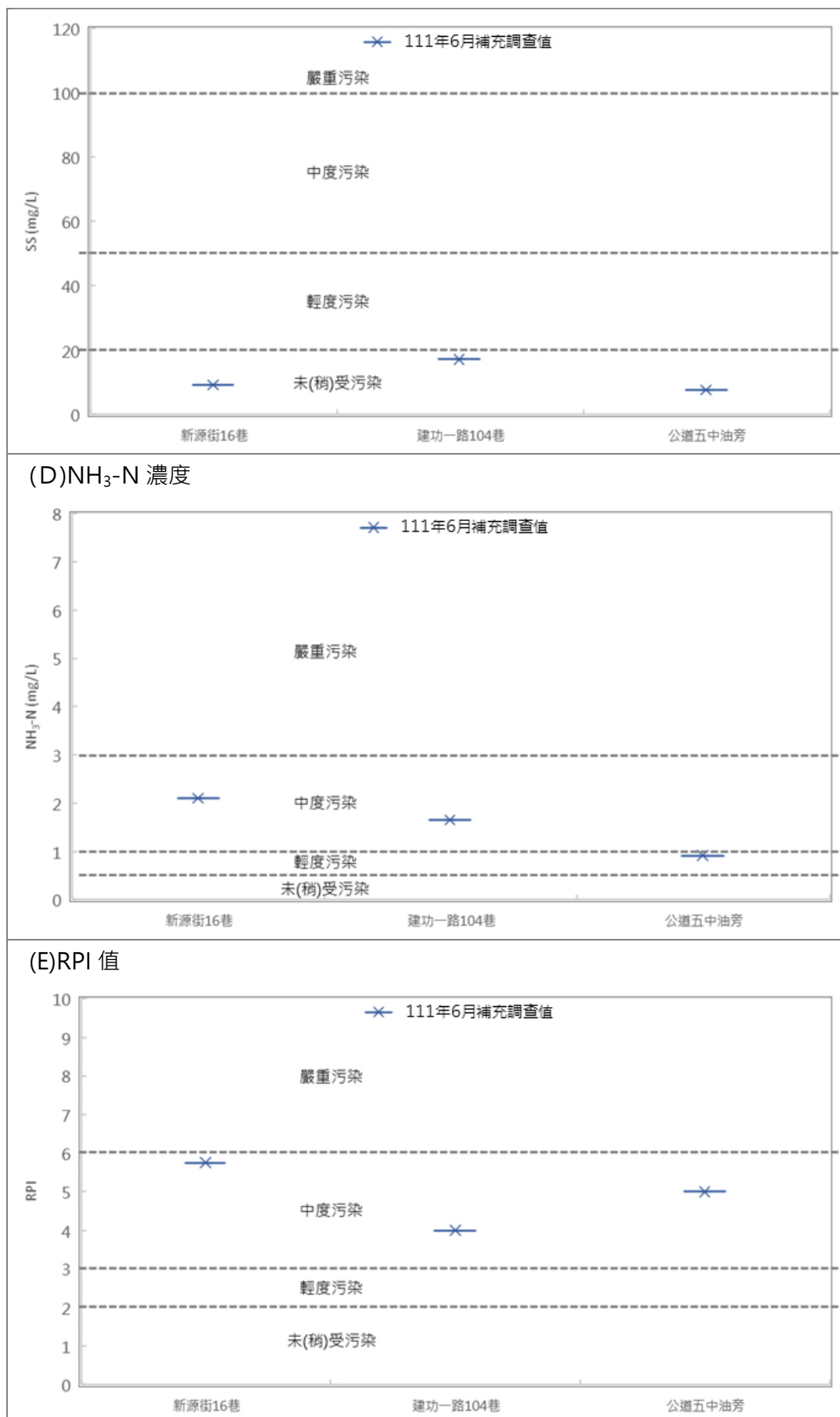


圖 2.3-30 汀甫圳(六燃段)水質補充調查分析成果圖

(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

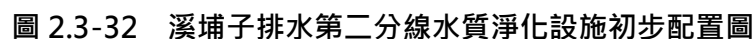
為配合新竹市建功高中南側地區都市更新計畫，計畫考量溪埔子排水第二分線現況環境缺乏整體規劃，故於溪埔子排水第二分線之光復路至公道五路渠段進行排水道周邊整體規劃及水質改善初步規劃，並建議針對污染源擬訂改善策略，使未來都市更新後之排水水質可維持輕度污染以下等級，具備不發臭、可涵養水生動植物等目標，整體保障對策如圖 2.3-9。計畫初步估計設計處理水量為 5,000CMD，建議於流經都市更新區域前進行截流，並以設置現地處理之方式進行水質淨化後再排回第二分線，提供中下游段優質之景觀用水，水質淨化設施初步配置如圖 2.3-10。由於計畫考量溪埔子排水第二分線腹地狹小且水質淨化工程複雜度較高，依據市府重大建設會議結論，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)



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，漲潮時鯔科魚類會游入、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(NH₃-N)

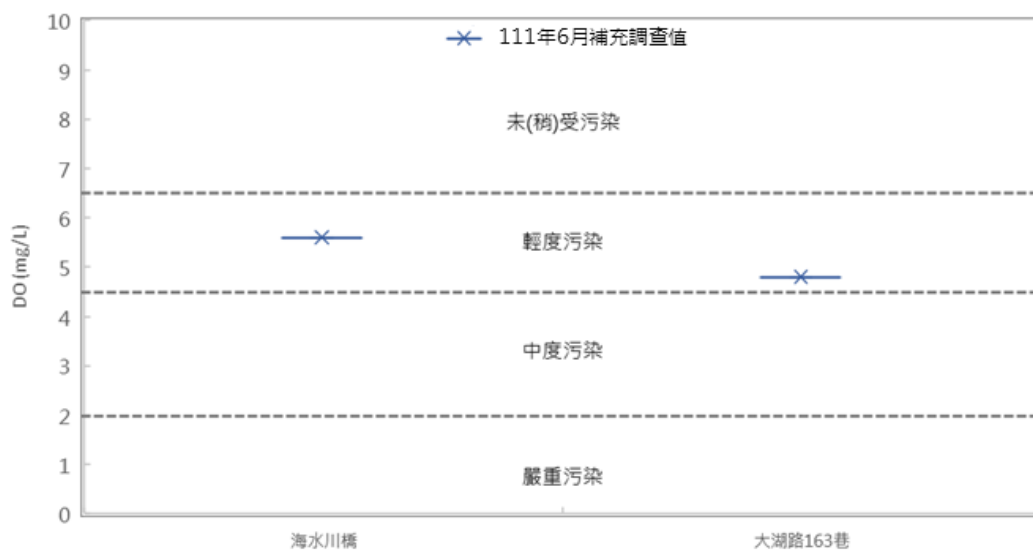
海水川溪於民國 111 年 6 月補充調查之 NH₃-N 濃度如圖 2.3-34(D)，海水川橋污染程度屬於中度污染、大湖路無名橋污染程度屬於嚴重污染。

5. 河川污染指數(RPI)

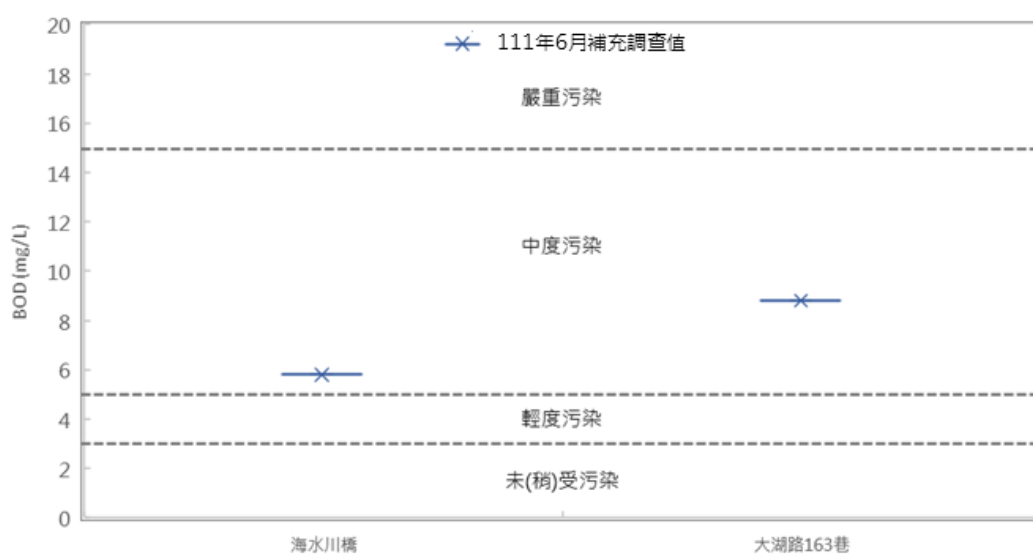
依據上述四項水質參數計算河川污染指數，海水川溪於民國 111 年 6 月補充調查之 RPI 值如圖 2.3-12(E)，污染程度皆為中度污染，主要受到生活污水與畜牧廢水影響，導致

水質狀況較不佳。

(A)DO 濃度



(B)BOD 濃度



(C)SS 濃度

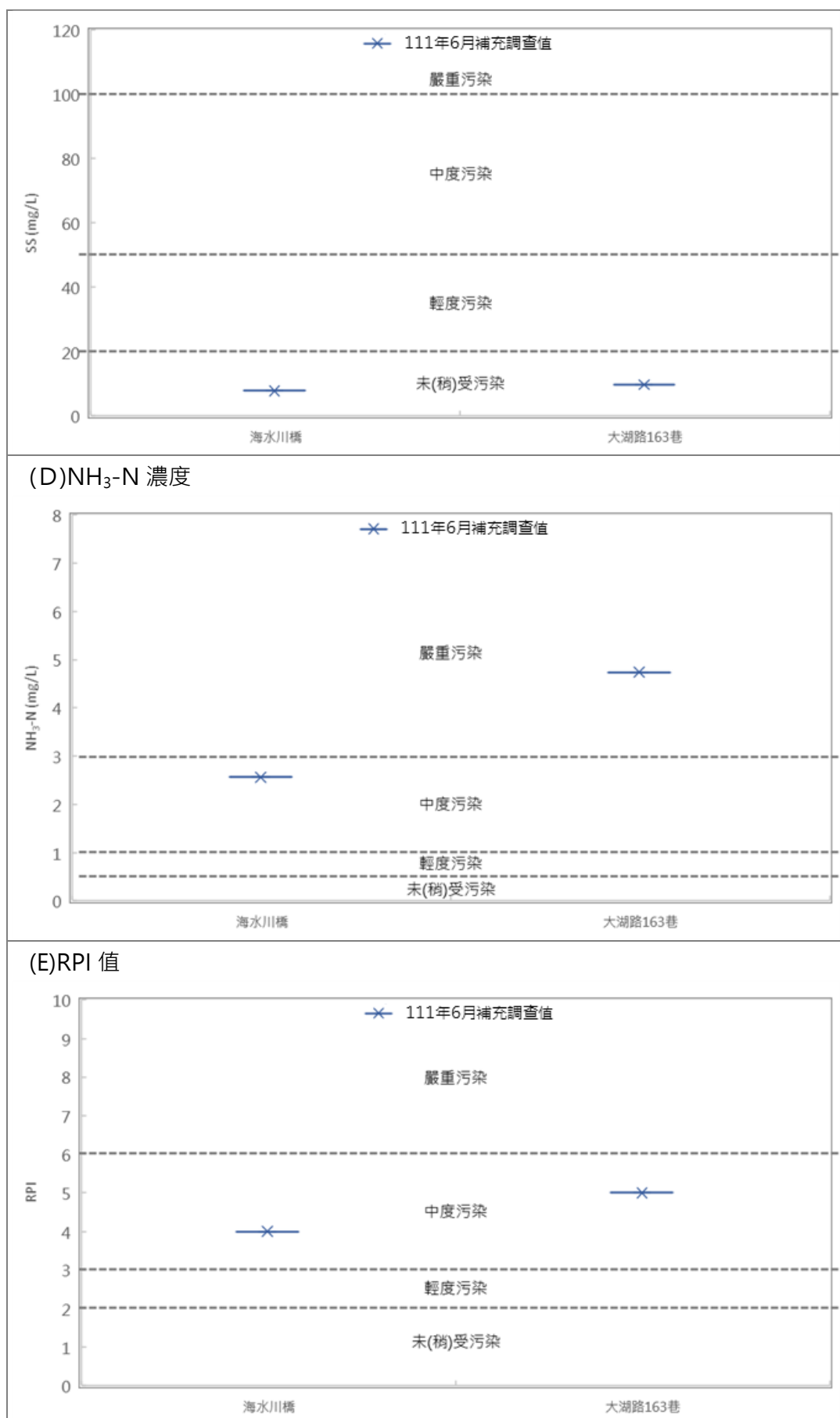


圖 2.3-34 海水川溪水質補充調查分析成果圖

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，為台灣早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、臺灣鼯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

2.4.1 水質補充調查



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荖湖橋進行水質監測，最終，汀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。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。

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 2.4-1 各樣區分布與對應分區

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 2.4.1-1)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、粗首鱮、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、孔雀花鱸等。

本次調查到之孔雀花鱸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，紅鰭鮎與鰲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，而紅鰭鮎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龜鯪一種, 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, 其餘則為大鱗龜鯪採樣數量最多, 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、正叉舌鰕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, 共調查得蝦蟹螺貝類共 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蛄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，建議對此安排長期調查規劃，以了解更完整蟹類資訊、關鍵蟹類棲地等資訊。

依本調查，蟹類較豐富之處於舊港島最西側灘地(圖 2.4.1-2)，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 2.4-2 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. 蟹田臺灣早招潮重要棲地

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、臺灣早招潮、與臺灣厚蟹等。

臺灣早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早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早招潮在族群數量可看見持續的恢復。

蟹田地區的臺灣早招潮族群與棲地，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早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早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，將直接影響臺灣早招潮之棲地，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 萬隻的臺灣早招潮族群(內政部，2018；楊樹森，2021)，仍持續被相關主管機關與關注團體所重視。除了蟹田範圍外，楊樹森(2021)亦提出於白雲橋南側亦有臺灣早招潮之潛力棲地(約在 24°44'42.68"N；120°53'52.94"E)，亦有可能受到其他土地利用之影響，亦須注意。若有工程進入此處濕地施作，須考慮保留臺灣早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早招潮之保育措施。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，本團隊評估有潛在風險存在，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 2.4.1-3。

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潛在又吸引更多的蟹類入內，造成更多的死亡。



圖 2.4-3 蟹田範圍內潛在風險

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

(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，如棟、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

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

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。

空間藍圖水環境課題-對應水域課題，進行初步分析評估

■ 六大水域課題



圖 3.1-1 水環境六大水域課題

3.1 17 公里海岸

3.1.1 17 公里海岸議題

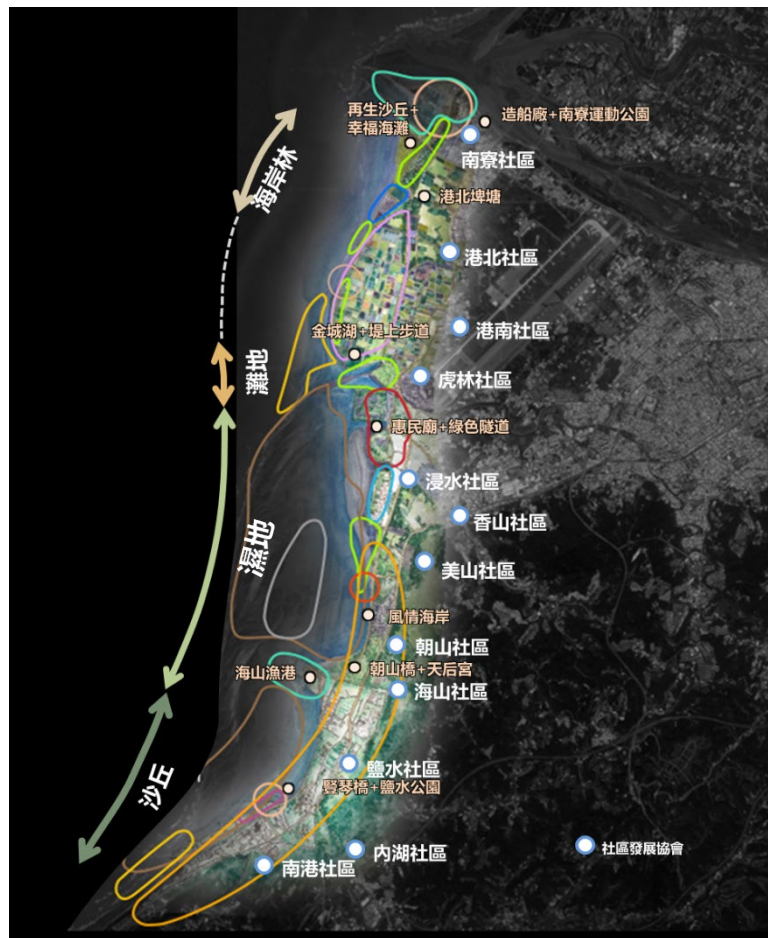


圖 3.1-2 17 公里海岸現況

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，本區域的道路與聚落，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
水潔淨	• 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

頭前溪流域 現況



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 1.2-1)，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），為下游狹狀河段，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、何氏棘魷、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。

(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
水充沛	- 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 客雅河流域連結陸域綠地示意圖生態議題

(一) 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

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。

(二) 環境教育資源深化

客雅河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，主要受生活污水與事業廢水影響，生化需氧量及氨氮濃度均偏高
水充沛	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

鹽港溪流域 現況



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。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，鹽港溪下游右岸鄰近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，八股排水旁的茄荖牧場及宏金畜牧場，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(下茄荖湖橋、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
水充沛	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早招潮蟹重要棲地 - 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次花椒保育問題 - 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

城市圳系 現況



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

3.6 海水川溪(綠色核心)

海水川溪 (綠色核心) 現況



圖 3.6-1 海水川溪現況

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。

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。

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 $\text{NH}_3\text{-N}$ 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。

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海水川溪，大致可整理出下列兩大議題：

- (一) 水質改善
- (二) 棲地營造

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。

表 3.6-1 海水川溪水環境議題彙整表

目標	課題
水 清 淨	水質狀況屬中度污染，主要為生活污水及畜牧廢水排放所致
水 生 態	- 在鐵路以上坡降較高部分設有橫向結構物，枯水期時無法提供水域生物上溯廊道 - 護岸人工化使溪流橫向阻隔野生動物移動 - 中上游農業與畜牧地景處，亦為野生動物活動空間