

「新竹海岸線水環境整體改善計畫-坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫」委託規劃設計技術服務

環境影響說明書-
總生態調查

開發單位 :新竹縣政府

委託單位 :和鑫工程顧問股份有限公司

執行單位 :銓品國際工程顧問有限公司

調查單位 :民翔環境生態研究有限公司

中 華 民 國 1 0 9 年 1 0 月

意見審查及回覆表

審查意見	意見回覆
1.請檢附主要工作人員名冊與學歷專長。	已補充坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫人力配置，詳 p.84 附錄五、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫人力配置。
2.有關生態檢核作業，應補附「公共工程生態檢核注意事項」之規定與表單。	已補充公共工程生態檢核注意事項，詳 p.74 附錄四、公共工程生態檢核注意事項。
3.所附「水利工程快速棲地生態評估表」請更新至最新版本，並補充說明工程概述、照片記錄(周邊環境，底床質或生物紀錄等)。	已更新水利工程快速棲地生態評估表，詳 p.61 附錄三、水利工程快速棲地生態評估表。
4.本計畫位於冬候鳥過境之區域，應考量相關棲地環境需否提出應對之友善措施。	<p>本計畫位於新豐鄉坡頭村，根據台灣野鳥重要棲地手冊所示，往北距離桃園「大坪頂及許厝寮港(TW006)」約 20 公里，往南距離「新竹市濱海地區(TW009)」約 9 公里，另有新豐重要濕地、竹北蓮花寺濕地及香山重要濕地等。</p> <p>本計畫區內潮間帶或潮上帶因缺少退潮後仍有底棲生物喜好地泥灘地或潮池，因此冬候鳥尤其水鳥出現的種類及數量較少，此為先天環境使然。惟周圍農耕地-水稻田可於秋冬休耕期間將水田水位維持湛水田(水田灌溉管理方式，使田中水位長時間維持一定深度)，作為季節性之濕地供水鳥停棲。而針對樹棲型冬候鳥如鶉科、鶉科等鳥種，則在東側的防風林因植被種類較為單一，若於木麻黃老化枯死後，則逐漸以本土原生樹種取代，如棟樹、朴樹、雀榕等，對增加生物多樣性則有其效益。</p>
5.除工程配置之影響對策外，亦請考量工程範圍及時間，提出相關配合，避免後續工程施工不慎導致過度干擾底棲生物。	謝謝指教，相關保育措施已更新，詳五、結果與討論 (五)、生態環境影響對策，詳 p.44。
6.圖 2-5-1 關注區域請依水陸	謝謝指教，已修正為水域及陸域兩生態關注區域圖，詳

審查意見	意見回覆
域棲地區分敏感度，海域環境應列入敏感度區分。	p.41、42 之圖貳-5-1、圖貳-5-2。
7.設計規劃階段生態檢核，可依當地生活型態，人文歷史發展設定關注物種與保護區域，建請補充說明與評估有無相關注意事項。	本計畫現地調查及在坡頭村石滬的居民口訪，主要採集螺貝類為瘤珠螺、苦螺(蚵岩螺)及海瓜子(菲律賓簾蛤)等，魚類方面石滬以鮠科魚類(大鱗鮫、鮠)為優勢，為近岸河口常見之魚類；沙質地區則有專業海蟲養殖戶挖取沙蠶(雙齒圍沙蠶)攜回養殖場進行繁殖；在河口區域居民則以鋸緣青蟳為主要捕撈對象，惟近年福興溪口淤沙漸高，時常因水體交流減少，使捕獲量較不理想。根據以上的資訊，顯示出石滬的重要性及積沙及河口區域影響，故坡頭村石滬延伸至福興溪河口之區域可視為重點保護區域。
8.請於報告主文增列專節敘明生態保育建議手段，依迴避、縮小、減輕及補償之分類條例，並納入工程設計。	謝謝指教，生態保育建議已更新，詳 p.44 (五)、生態環境影響對策。
9.承上，亦請提擬異常事件與處理方法	謝謝指教，異常事件發生主要可能在施工階段，因此建議後續施工及維護管理階段仍須持續進行生態檢核。以目前河川及海域水質的指標生物而言，尚無屬中度汙染等級以上之情形，因此若屬無法預測之異常事件，則建議於計畫區日後若有設置解說牌等設施物時，同時可加註如有電魚、毒魚或魚蝦大量暴斃等異常現象等，則可利用農業局或環保局 QR Code 做為緊急通報系統等。
10.生態關注區域圖，高、中、低敏感區域圖例請以紅、黃、綠系直覺化標註。	謝謝指教，已更新圖例於水域及陸域兩生態關注區域圖，詳 p.41、42 圖貳-5-1、圖貳-5-2。
11.圖 2-4-1 自然度分布圖中「道路」應屬於自然度 0。	謝謝指教，已更新，詳 p.22 圖貳-4-1。
12.鳥類生物照中「黃頭鷺」應為誤植，請確認。	謝謝指教，已修正，並更新報告內容，詳 p57。

目錄

壹、環境影響評估檢討	4
一、敏感區位	4
二、環境影響評估法令評析	5
貳、生態調查成果	8
一、調查地點與環境現況概述	8
二、調查時間	10
三、調查方法	11
(一)、陸域植物	12
(二)、陸域動物	13
(三)、水域生態	17
四、調查結果分析	19
(一)、水陸域植物	19
(二)、陸域動物	23
(三)、水域生態	27
五、結果與討論	39
(一)、調查資料結果討論	39
(二)、水利工程快速棲地生態評估	40
(三)、生態關注區域	41
(四)、生態環境影響評估	43
(五)、生態環境影響對策	44
六、參考文獻	48
附錄一、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫植物名錄	49
附錄二、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫環境照、工作照及生物照	56
附錄三、水利工程快速棲地生態評估表	61
附錄四、公共工程生態檢核注意事項	74
附錄五、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫人力配置	84

表目錄

表壹-2-1、「環境影響評估法」第 5 條規定檢討	6
表壹-2-2、「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 42 條 規定檢討	7
表貳-3-1、指標魚類與水質污染等級對照表	18
表貳-4-1、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫植物歸隸特性表	19
表貳-4-2、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫鳥類資源表	30
表貳-4-3、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫哺乳類資源表	31
表貳-4-4、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫兩生類資源表	31
表貳-4-5、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫爬蟲類資源表	32
表貳-4-6、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫蝶類資源表	32
表貳-4-7、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫保育類動物座標	32
表貳-4-8、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫自動照相機座標、拍攝次數與 OI 值	33
表貳-4-9、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫魚類資源表(河川)	34
表貳-4-10、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫魚類資源表(海域)	35
表貳-4-11、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫底棲生物資源表(河川)	36
表貳-4-12、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫底棲生物資源表(海域)	37
表貳-4-13、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫環節動物資源表(海域)	38

圖目錄

圖壹-1-1 本案與鄰近國家級濕地位置關係圖.....	4
圖壹-1-2 本案與鄰近山坡地位置關係圖	5
圖貳-1-1、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫範圍.....	9
圖貳-1-2、2010~2019 年新豐氣象站生態氣候圖	10
圖貳-3-1、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫樣線圖	11
圖貳-4-1、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫自然度分佈圖	22
圖貳-4-2、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫保育類分布圖	26
圖貳-5-1、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫-水域生態關注區域圖.....	41
圖貳-5-2、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫-陸域生態關注區域圖.....	41
圖貳-5-3、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫保全對象及區域	43
圖貳-5-4、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫環境友善措施架構圖	41

壹、環境影響評估檢討

一、敏感區位

本案位於新竹縣新豐鄉坡頭漁港北側，接近福興溪，又稱羊寮溪，舊稱蚵殼港溪出海口區域，總計改善海岸線長度約 720 公尺，復育石滬範圍約 4.8 公頃。土地範圍為新竹縣後湖段坡子頭小段 801、809、810、811、813、814、815、816 等 9 筆地號，經查內政部營建署環境敏感地區單一窗口查詢平台，本案非屬國家公園、野生動物保護區或野生動物重要棲息環境、臺灣沿海地區自然環境保護計畫核定公告之自然保護區、自來水水質水量保護區，詳附件，另查內政部國土測繪中心國土測繪圖資顯示本案非位於國家級濕地，詳圖壹-1-1；行政院農業委員會資料顯示本案非位於山坡地，詳圖壹-1-2。



資料來源:內政部國土測繪中心國土測繪圖資及本計畫繪製。

圖壹- 1-1、本案與鄰近國家級濕地位置關係圖



資料來源：行政院農業委員會及本計畫繪製。

圖壹- 1-2、本案與鄰近山坡地位置關係圖

本案擬規劃就地取材之階梯狀護岸設施，在維持現地既有環境元素的同時，改善海岸親水環境。此外，規劃將坡頭村石滬復舊，清除石滬內的積沙，讓石滬地景得以長久保存，以紀錄新竹縣沿海的漁業發展歷史。

二、環境影響評估法令評析

本案依 92 年 1 月 8 日總統華總一義字第 09100255720 號令修正「環境影響評估法」第 5 條，分別檢討說明如表壹-2-1 及依 107 年 4 月 11 日環署綜字第 1070026361 號令修正之「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第四十二條其他開發行為檢討，本案無需實施環境影響評估，分別檢討說明如表壹-2-2，另已取得新竹縣政府 109.9.18 府授環發字第 1098658673 號函，得免實施環境影響評估。

表壹-2-1、「環境影響評估法」第5條規定檢討

第5條	開發單位檢討
一、工廠之設立及工業區之開發。	<input type="checkbox"/> 開發行為為所列內容 <input checked="" type="checkbox"/> 開發行為非所列內容
二、道路、鐵路、大眾捷運系統、港灣及機場之開發。	<input type="checkbox"/> 開發行為為所列內容 <input checked="" type="checkbox"/> 開發行為非所列內容
三、土石採取及探礦、採礦。	<input type="checkbox"/> 開發行為為所列內容 <input checked="" type="checkbox"/> 開發行為非所列內容
四、蓄水、供水、防洪排水工程之開發。	<input type="checkbox"/> 開發行為為所列內容 <input checked="" type="checkbox"/> 開發行為非所列內容
五、農、林、漁、牧地之開發利用。	<input type="checkbox"/> 開發行為為所列內容 <input checked="" type="checkbox"/> 開發行為非所列內容
六、遊樂、風景區、高爾夫球場及運動場地之開發。	<input type="checkbox"/> 開發行為為所列內容 <input checked="" type="checkbox"/> 開發行為非所列內容
七、文教、醫療建設之開發。	<input type="checkbox"/> 開發行為為所列內容 <input checked="" type="checkbox"/> 開發行為非所列內容
八、新市區建設及高樓建築或舊市區更新。	<input type="checkbox"/> 開發行為為所列內容 <input checked="" type="checkbox"/> 開發行為非所列內容
九、環境保護工程之興建。	<input type="checkbox"/> 開發行為為所列內容 <input checked="" type="checkbox"/> 開發行為非所列內容
十、核能及其他能源之開發及放射性核廢料儲存或處理場所之興建。	<input type="checkbox"/> 開發行為為所列內容 <input checked="" type="checkbox"/> 開發行為非所列內容
十一、其他經中央主管機關公告者。	<input type="checkbox"/> 開發行為為所列內容 <input checked="" type="checkbox"/> 開發行為非所列內容

資料來源: 依本案彙整。

表壹-2-2、「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 42 條規定檢討

第42條	開發單位檢討
一、地下街工程，申請開發或累積開發長度一公里以上，或申請開發建築樓地板面積(以應申請建造執照、雜項執照及使用執照之建築樓地板面積為計算基準)十五萬平方公尺以上。	<input type="checkbox"/> 開發行為為所列內容 <input checked="" type="checkbox"/> 開發行為非所列內容
二、港區申請設置水泥儲庫之儲存容量一萬八千立方公尺以上。	<input type="checkbox"/> 開發行為為所列內容 <input checked="" type="checkbox"/> 開發行為非所列內容
三、人工島嶼之興建或擴建工程。	<input type="checkbox"/> 開發行為為所列內容 <input checked="" type="checkbox"/> 開發行為非所列內容
四、於海域築堤排水填土造成陸地。但在既有港區防波堤範圍內者，不在此限。	<input type="checkbox"/> 開發行為為所列內容 <input checked="" type="checkbox"/> 開發行為非所列內容
五、位於山坡地之露營區，申請開發或累積開發面積一公頃以上。	<input type="checkbox"/> 開發行為為所列內容 <input checked="" type="checkbox"/> 開發行為非所列內容

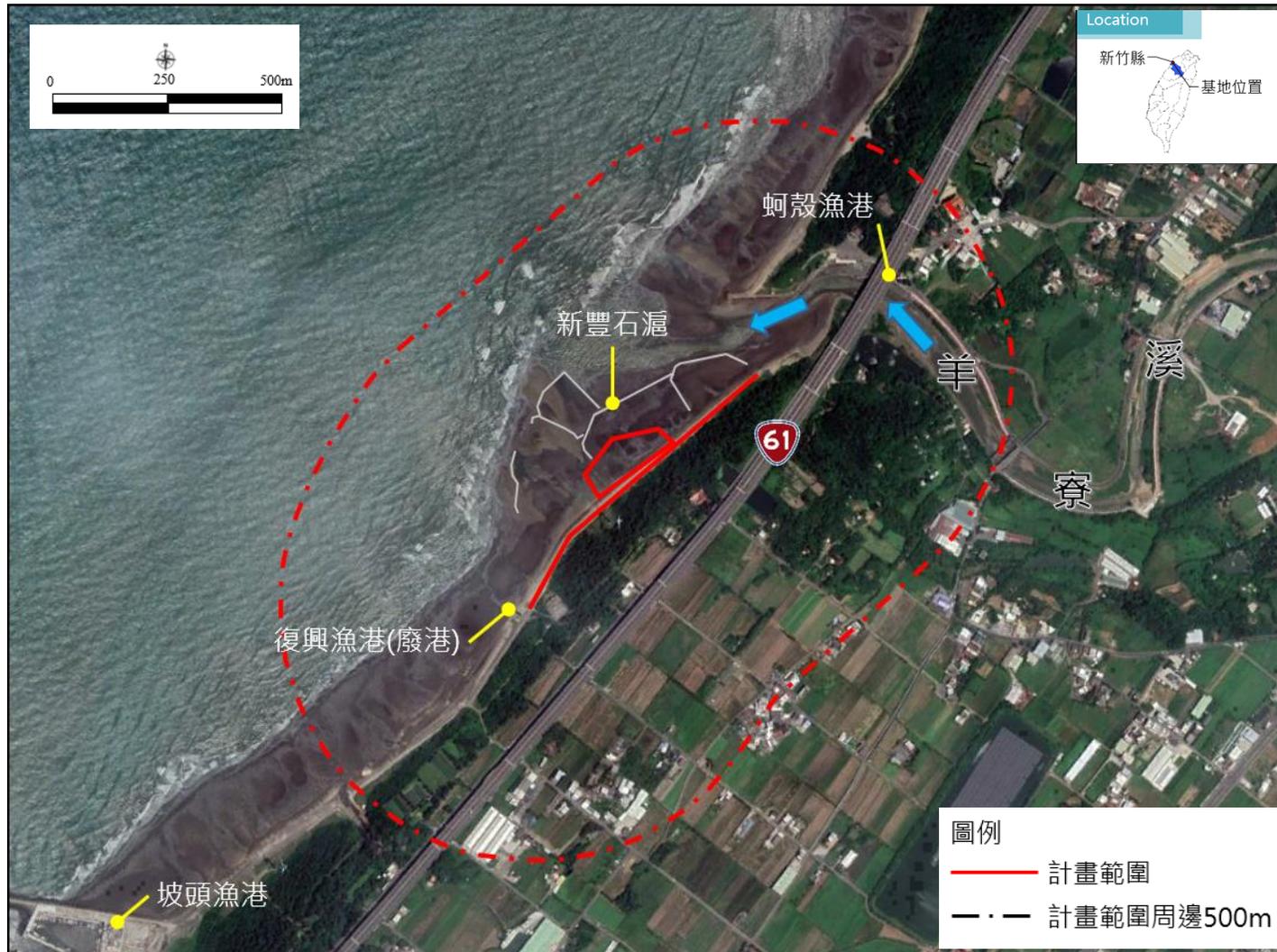
資料來源: 依本案彙整。

貳、生態調查成果

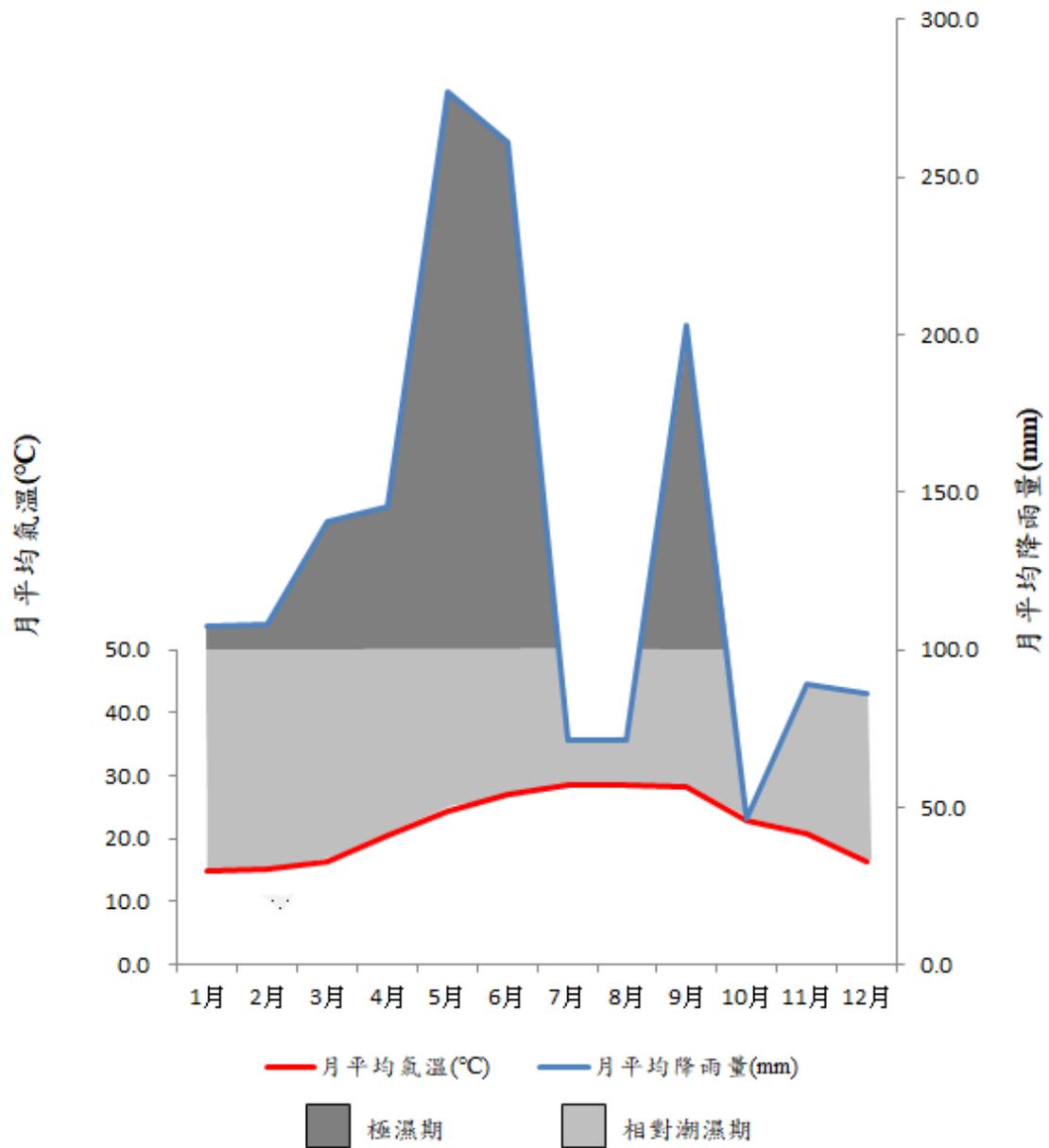
一、調查地點與環境現況概述

本計畫範圍位處新竹縣新豐鄉的復興漁港(已廢港)及蚵殼漁港間，主要聯外道路為西部濱海快速道路(台 61 線)，如圖貳-1-1。檢核樣站為計畫海岸線長度(約 810 公尺)、復育石滬(約 2.2 公頃)及鄰近區 500 公尺範圍，調查範圍屬於濱海防風林及農業區，海拔高度約為 0-13 公尺，計畫範圍內主要為已開發環境，主要環境類型包括建物、裸露地、水域、草生地、農耕地及灌叢等，農耕地及建物鑲嵌於計畫範圍東南方，裸露地為河口及潮間帶分布於海岸灌叢西北方，潮間帶另有坡頭村石滬，範圍內北方則有福興溪西向匯入臺灣海峽。

生態氣候參考新豐氣象站資料，顯示近十年(2010~2019)當地年均溫為 22.2°C，平均氣溫最冷月份為 1 月(平均氣溫為 14.9°C)，最暖月份為 7 月及 8 月(平均氣溫為 28.5°C)；雨量方面，本區域雨量主要集中在 3~6 月及 9 月，而 7~8 月及 10 月至隔年 2 月雨量則較少，平均年雨量為 1,626.5mm。依 Walter & Breackle(2002)之方法繪製生態氣候圖如圖貳-1-2。



圖貳-1-1、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫範圍 圖資來源：Google Earth 日期：2019.03.21



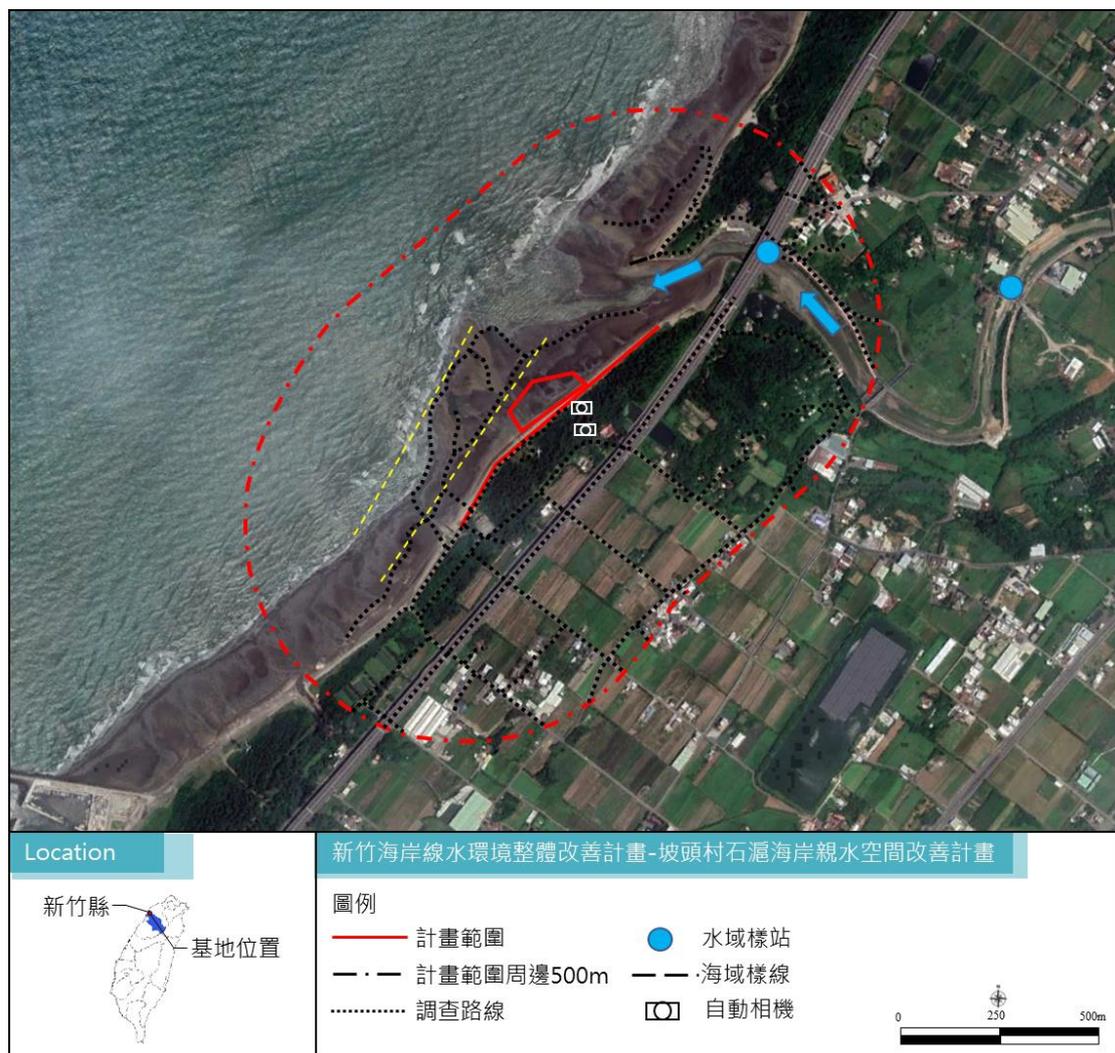
圖貳-1-2、2010~2019年新豐氣象站生態氣候圖

二、調查時間

調查時間：109年8月12-15日，紅外線自動相機則為架設6月27日~8月13日，依據動物生態評估技術規範（行政院環境保護署，2011）之季節劃分屬於夏季。

三、調查方法

本計畫生態調查項目針對陸域生態(陸域維管束植物、鳥類、哺乳類、兩生類、爬蟲類及蝶類)、水域生態(魚類、蝦蟹螺貝類及環節動物)。陸域生態調查範圍為計畫區(海岸線長度約 810 公尺與復育石滬約 2.2 公頃)及鄰近區 500 公尺範圍，水域測站分別於福興溪設置 2 測站及潮間帶、亞潮帶 2 處樣線 (圖貳-3-1)。



圖貳-3-1、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫樣線圖

(一)、陸域植物

1. 調查方式

於選定調查範圍，沿可行走路徑進行維管束植物種類調查、植被分佈、自然度分佈，植被及自然度調查則配合航照圖進行判釋，依據土地利用現況及植物社會組成分佈，區分為 0~5 級。

自然度 0：因人類活動造成的無植被區，如房舍、道路及機場等。

自然度 1：裸露地：因天然因素造成的無植被區，如河川流域、礁岩及天然崩塌地所造成的裸露地等。

自然度 2：農耕地：植被為人工種植的農作物，包括果園、稻田、雜糧等，及暫時休耕、廢耕的草生地，此區的植被可能隨時變動。

自然度 3：造林地：包含伐木或火災跡地的造林地、草生地及竹林地。其主要植被雖為人工種植，但不經常翻耕，收穫期長、穩定性高。

自然度 4：原始草生地：在當地大氣條件下，應可發育為森林。但受限立地因子，如土壤、水分、養分及重複干擾等因子限制，使其演替終止於草生地階段，長期維持草生地之形相。

自然度 5：雜木林地區：包括未經破壞的樹林，以及曾經遭受破壞但已演替成天然狀態的森林，即植物景觀、植物社會之組成，結構頗穩定。若不遭受干擾，在未來其組成及結構改變不大。

2. 鑑定及名錄製作

於選定調查範圍，沿可行走路徑進行維管束植物種類調查、植被分佈，植物名稱及名錄主要依據『Flora of Taiwan』(Huang et al., 1997-2003)、『TaiBNET 臺灣物種名錄』為主。

稀特有植物之認定參照環保署《植物生態評估技術規範》與《2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄》(特有生物研究保育中心, 2017)所附之臺灣地區植物稀特有植物名錄，確定稀特有種之狀況及歸納稀有等級。

3. 珍貴樹木

珍貴老樹調查依據《新竹縣樹木保護自治條例》，針對計畫範圍內樹徑 1.5m 以上(樹圍 4.7m)、樹齡達一百年以上等項次進行樹木量測，調查期間如發現符合認定標準之大樹，則以 GPS 定位並拍照及量測胸圍。

(二)、陸域動物

陸域生物調查於計畫區與鄰近區 500 公尺範圍內進行；調查項目包括鳥類、哺乳類、兩生類、爬蟲類及蝶類等。各類物種學名及特有屬性主要依據為 TaiBNET 臺灣物種名錄，保育等級依據農委會最新公告資訊(108 年 1 月 9 日)。

1. 鳥類

鳥類選用沿線調查法，沿現有道路路徑，以每小時 1.5 公里的步行

速度前進，以Zeiss 10×42 雙筒望遠鏡進行調查，記錄沿途所目擊或聽見的鳥類及數量，如有發現保育類或特殊稀有種鳥類，以手持GPS進行定位。調查時段白天為日出後 3 小時內完成為原則，夜間時段則以入夜後開始，調查時間為 3 個小時。鑑定主要依據蕭木吉等(2014)所著之「臺灣野鳥手繪圖鑑」。

2. 哺乳類

哺乳類選用沿線調查法、捕捉器捕捉法、超音波偵測儀、隨機訪問調查等。沿線調查是配合鳥類調查路線與時段，以每小時 1.5 公里的步行速度，記錄目擊的哺乳動物，同時記錄道路路死之動物殘骸，以及活動跡相(足印、食痕、排遺、窩穴等)，輔助判斷物種出現的依據，夜間以探照燈搜尋夜行性動物。捕捉器捕捉法於計畫區及鄰近地區各佈放 15 個台製鼠籠，陷阱內置沾花生醬之地瓜作為誘餌，每個捕鼠器間隔 5~10 公尺，置放 2 天 1 夜，於下午 6 點前布設完畢，隔日清晨 7 點檢查籠中捕獲物，佈放時調查人員戴手套，以免留下氣味。超音波偵測儀調查針對蝙蝠類，黃昏時目視蝙蝠活動狀況，以超音波偵測儀記錄蝙蝠叫聲，將資料以Batasound Pro軟體進行音頻分析，比對鑑定種類。隨機訪問調查以大型且辨識度較高的物種為主，訪談計畫區及鄰近地區居民，配合圖片說明，記錄最近半年內曾出現的物種。並於植被自然度較為豐富及隱蔽處設置紅外線自動照相機，輔助哺乳類動物之調查，紅外線自動

照相機相共擺設 2 具，持續架設時間至少 1 個月。鑑定主要依據祁(1998)所著之「臺灣哺乳動物」。

3. 兩生類

兩生類調查選用沿線調查法、繁殖地調查法、聽音調查法等。沿線調查法配合鳥類調查路線，記錄沿途目擊的兩生類物種。繁殖地調查法於蛙類可能聚集繁殖的水窪、水溝等處停留記錄。聽音調查法配合夜間動物調查時段進行，以蛙類的鳴叫聲音記錄種類。鑑定主要依據呂光洋等(2000)所著之「臺灣兩棲爬行動物圖鑑」。

4. 爬蟲類

爬蟲類調查選用沿線調查、隨機訪問調查法等。沿線調查配合鳥類調查路線，記錄沿途所發現之物種，由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間兩時段進行，日間調查時在樣區內尋找個體及活動痕跡(蛇蛻及路死個體)，同時徒手隨機翻找環境中可能提供躲藏隱蔽之掩蓋場所(石塊、倒木、石縫等)，夜間則以手持電筒照射之方式進行調查。鑑定主要依據向高世(2001)所著之「臺灣蜥蜴自然誌」。

5. 蝶類

蝶類調查配合鳥類調查路線，記錄沿途發現之種類，小型不易辨識的蝴蝶，則以捕蟲網網捕，鑑定種類後原地釋放。沿途於蜜源植物或路

邊潮濕、滲水處等蝴蝶聚集處，以定點觀察法記錄。鑑定主要依據徐堉峰(2013)所著之「臺灣蝴蝶圖鑑」。

6.指數計算

(1) .歧異度指數

$$\text{Shannon-Wiener's diversity index } (H') = - \sum_{i=1}^s P_i \log P_i$$

P_i 為物種出現的數量百分比， s 為總物種數。當 H' 值愈高，表示物種數愈多或種間數量分配愈均勻，其多樣性愈高。

(2) . 豐富度指數

$$\text{Margalef's richness} = (S-1)/(\ln N)$$

S 為各群聚中所記錄到之動物種數， N 為總個體數。

(3) .均勻度指數

$$\text{Pielou's evenness index } (J') = \frac{- \sum_{i=1}^s P_i \log P_i}{\log s}$$

P_i 為物種出現的數量百分比， s 為總物種數。當 J' 值愈高，表示物種數愈多或種間數量分配愈均勻，其多樣性愈高。各項指數之計算公式主要參考 Wu(1999)及 Krebs(1999)。

(三)、水域生態

水域生物調查於福興溪上下游測站設置 2 水域樣站，上游為羊寮橋攔沙壩，下游則設於河口感潮帶；潮間帶及亞潮帶 2 處樣線則設置於計畫區外圍，並則合適之潮汐時間進行調查。調查項目包括魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)及環節動物等。各類物種學名及特有屬性主要依據為 TaiBNET 臺灣物種名錄，保育等級依據農委會最新公告資訊(108 年 1 月 9 日)。

1. 魚類、蝦蟹類

魚類及蝦蟹類主要利用誘捕法、手拋網法及手抄網進行調查，如遇釣客或居民，亦進行訪問調查。魚類及蝦蟹類誘捕法是在各水域樣站施放 5 個蝦籠(口徑 12cm)，河口及感潮帶樣站則布設 2 具蜈蚣籠，以混合魚餌、炒熟狗食、秋刀魚等進行誘引，置放隔夜後收集籠中獲物，共置放 2 天 1 夜，捕獲魚類及蝦蟹類經鑑定後原地釋回。手拋網選擇河岸底質較硬以及可站立之石塊上下網，每樣區選擇 3 個點，每點投擲 3 網。

目前在國內評估魚類物種與水域生態環境關係中，環保署環境檢驗所已有訂定一套臺灣魚類生物指標系統(王，2002)。目前以魚類為水質指標系統分為 5 個水質等級，如表貳-3-1 所示。評估方法是以魚種對不良水質的耐受度加以評估，在評估過程中，如遇二種以上水質等級之指標魚種，則取較好的水質狀況為結果。

鑑定主要依據周明泰(2011)所著之「臺灣淡水及河口魚圖鑑」、林榮祥(2001)「臺灣賞蟹情報」、林春吉(2007)「臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑」及中研院「臺灣魚類資料庫」網站等。

表貳-3-1、指標魚類與水質污染等級對照表

汙染程度	指標魚種
未受汙染	臺灣鏟頰魚(苦花)
輕度汙染	臺灣石鱸、縷口臺鯪
普通汙染	平頰鱸、長鰭馬口鱸、粗首馬口鱸
中度汙染	烏魚、花身雞魚、環球海鯨、鯉魚、鯽魚
嚴重汙染	大眼海鯢、吳郭魚、泰國鱧、大鱗鰻、琵琶鼠

資料來源：王漢泉(2002,2006)

2、螺貝類

螺貝類採集以目視選擇個體出現之相對密度較高之棲地，以定面積(50 cm × 50cm)的範圍內進行種類鑑定與計數。

鑑定主要依據陳文德(2011)所著之「臺灣淡水貝類」、賴景陽(2005)「臺灣貝類圖鑑」及中研院「臺灣貝類資料庫」網站等。

3、環節動物

環節動物調查使用海蟲鏟，於退潮期間循穿越線找尋可能棲所或洞口，以試坑法挖掘。底棲生物若有無法確定之物種，以福馬林或高濃度酒精保存，攜回實驗室做進一步鑑定。

四、調查結果分析

(一)、水陸域植物

1. 植物種類及統計

本調查範圍海拔高度約為 0-13 公尺，調查範圍內主要為已開發環境及潮間帶，環境類型包括建物、裸露地、水域、草生地、農耕地及人造林(防風林)灌叢等。植物物種主要以先驅植物與人工栽植的植物居多，草本及藤本植物以大花咸豐草、長柄菊、海埔姜、馬鞍藤、大黍、狗牙根及蘆葦為主，人造林及灌叢植物則為木麻黃、黃槿及林投等，農耕地主要以水稻及甘藷為作物。

調查範圍共記錄植物 66 科 167 屬 190 種；其中草本植物共有 79 種(佔 41.6%)、喬木類植物共有 45 種(佔 23.7%)、灌木類植物共有 39 種(佔 20.5%)、藤本類植物則有 27 種(佔 14.2%)；在屬性方面，原生種共有 89 種(佔 46.8%)、特有種共有 3 種(佔 1.6%)、歸化種共有 41 種(佔 21.6%)、栽培種則有 57 種(佔 30.0%)；就物種而言，蕨類植物 1 科 2 屬 2 種，裸子植物 4 屬 5 屬 5 種，雙子葉植物 47 科 114 屬 132 種、單子葉植物 14 科 46 屬 51 種。(植物名錄見附錄一，植物歸隸特性統計詳見表貳-4-1)。

表貳-4-1、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫植物歸隸特性表

歸隸屬性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	總計
類別	科數	1	4	47	14	66
	屬數	2	5	114	46	167
	種數	2	5	132	51	190
生長習性	草本	2	0	40	37	79
	喬木	0	4	36	5	45
	灌木	0	1	31	7	39
	藤本	0	0	25	2	27
屬性	原生	2	1	62	24	89
	特有	0	0	2	1	3
	歸化	0	0	33	8	41
	栽培	0	4	35	18	57

2. 稀特有植物

調查中屬於《2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄》訂定之受威脅種類共發現極危(CR)等級的蘭嶼羅漢松、易危(VU)等級的蘄艾與蒲葵等 3 種；本計畫 3 種稀有植物均種植於鄰近區住家周邊作為園藝綠籬之用，非天然族群。

3.珍貴樹木

調查範圍內未發現符合《新竹縣樹木保護自治條例》規範之珍貴樹木。

4. 土地利用類型及自然度分布

(1) 人造林及灌叢 (自然度 3)

本用地類型位於調查範圍中段海陸交界處及福興溪左岸墓地。海岸灌叢以木麻黃、黃槿及林投等濱海植物構成；較內陸的樹種除灌叢植物外，有較多的如構樹及朴樹等先驅喬木。

(1) 草生地、農耕地(自然度 2)

本用地類型位於調查範圍東南側。草生地分布於廢耕地、墓地及灌叢周邊，草本及藤本植物以大花咸豐草、長柄菊、海埔姜、馬鞍藤、大黍、狗牙根及蘆葦等較為優勢；農耕地分布於西南側建物周邊，主要以水稻及甘藷為作物。

(2) 水域(自然度 1)

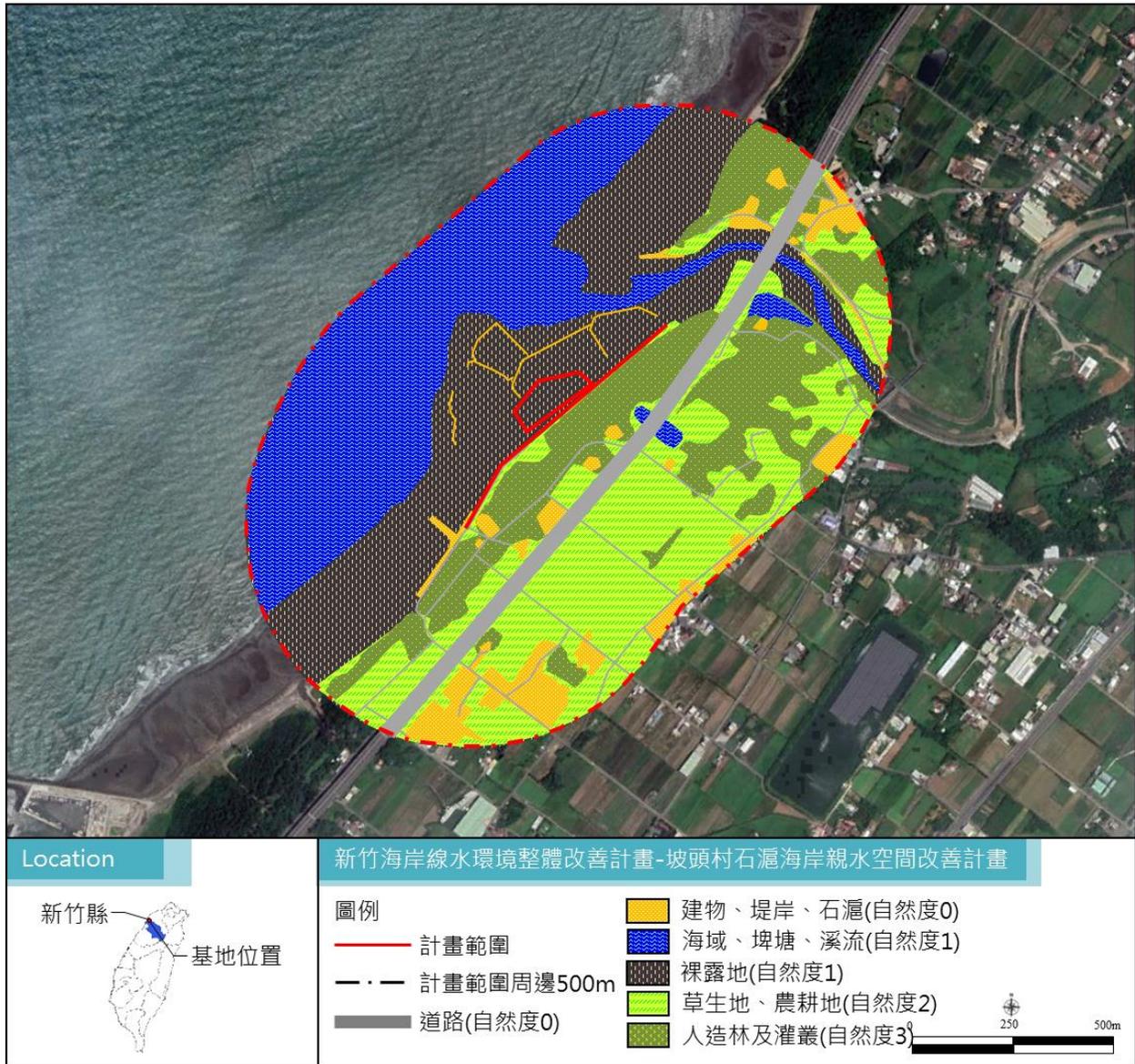
水域環境包含埤塘、魚塭、溪流及海域。埤塘、魚塭分布於鄰近區東北側；福興溪位在鄰近區北側，較上游區域護岸為造型模板，右岸有較多濱水植物，於河口有小面積之紅樹林；海域則位於西北方。

(3) 裸露地(自然度 1)

裸露地分布於福興溪河口及西側潮間帶，因受潮水漲退或河川量量變化而形成之無植被天然裸露區域；潮間帶主要為沙質海岸。

(4) 建物(自然度 0)

屬於人類活動所造成之無植被區，包含了港區設施、堤防、住家及消波塊等人工設施，是調查範圍內自然度最低之區域；住家周邊則植有園藝植物或少量季節性作物；福興溪出海口左岸潮間帶則有舊時坡頭村石滬，退潮時可見其全貌，目前部分石滬尚有漁業功能。



圖貳-4-1、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫自然度分佈圖

圖資來源：Google Earth 日期：2019.03.21

(二)、陸域動物

本計畫陸域動物調查共記錄鳥類4目12科17種，哺乳類4目4科4種，兩棲類1目4科4種，爬蟲類1目2科2種，蝶類1目4科11種(表貳-4-2~4-8)。其中，共發現黑翅鳶1種保育類動物，保育類動物分布狀況如圖貳-4-2，座標如表貳-4-7。

1. 鳥類

(1) 科種組成

本計畫調查共記錄 4 目 12 科 18 種 153 隻次(表貳-4-2)，包括鷺科的黃頭鷺、中白鷺、小白鷺與夜鷺；鴿科的東方環頸鴿；鷹科的黑翅鳶；鳩鴿科的野鴿與紅鳩；卷尾科的大卷尾；燕科的洋燕；鴨科的白頭翁；扇尾鷺科的黃頭扇尾鷺、褐頭鷺鷥；繡眼科的綠繡眼；椋鳥科的白尾八哥、家八哥；麻雀科的麻雀；梅花雀科的斑文鳥。

數量較多的物種為黃頭鷺(34 隻次)，佔總數量的 22.2%。記錄特有亞種包括大卷尾、白頭翁、黃頭扇尾應與褐頭鷺鷥等 4 種。保育類包括「珍貴稀有野生動物(II)」黑翅鳶 1 種。外來種(引進種)包括野鴿、白尾八哥與家八哥。保育類位置見圖貳-4-2。

(2) 結果分析

本計畫範圍陸域環境以人造林灌叢及草生地為主，大部分鳥類多棲息農耕地及灌叢周邊，較內陸的次生林亦有黑翅鳶猛禽停棲，流動水體為福興溪及西側為潮間帶，此地水體受到潮汐影響，退潮時灘地有冬候鳥及鷺科鳥類覓食；整體環境受人為影響劇烈，但有許多鳥類適應此環境，本季處於夏秋更迭，候鳥較少，主要以留鳥為主。生物多樣性指數分析中，歧異度1.05，均勻度0.84。

2. 哺乳類

(1) 科種組成

本計畫調查共記錄哺乳類 4 目 4 科 4 種 8 隻次(表貳-4-3)，包括貂科的鼬獾；尖鼠科的臭鼬；蝙蝠科東亞家蝠；松鼠科的赤腹松鼠。數量較多的物種為東亞家蝠(5 隻次)，佔總數量的 62.5%。記錄特有亞種包括鼬獾 1 種。未記錄保育類與外來種。

(2) 結果分析

本計畫陸域調查範圍為人類活動頻繁區域，哺乳類動物主要活動於人造林灌叢周邊，如赤腹松鼠喜於灌叢枝條間活動，臭鼩及鼬獾等於灌叢底層覓食；而東亞家蝠則於傍晚時刻小群於空中獵食。生物多樣性指數分析中，歧異度 0.29，均勻度 1.95。

3. 兩生類

(1) 科種組成

本計畫調查共記錄 1 目 4 科 4 種 13 隻次(表貳-4-4)，包括蟾蜍科的黑眶蟾蜍；叉舌蛙科的澤蛙；赤蛙科的貢德氏赤蛙；泛樹蛙科的斑腿樹蛙。數量以貢德氏赤蛙最為優勢(5 隻次)，佔總數量的 38.5%。記錄斑腿樹蛙 1 種外來種；未記錄特有種與保育類。

(2) 結果分析

本計畫陸域調查成果，兩生類動物主要活動於海岸灌叢底層溝渠及水窪；農耕地因多為旱作，故兩生類較不豐富。生物多樣性指數分析中，歧異度 0.58，均勻度 0.96。

4. 爬蟲類

(1) 科種組成

本計畫調查共記錄 1 目 2 科 2 種 6 隻次(表貳-4-5)，包括壁虎科的疣尾蝎虎；石龍子科的麗紋石龍子。數量以疣尾蝎虎最為優勢(5 隻次)，佔總數量的 83.3%(8 隻次)。未記錄特有種、保育類與外來種。

(2) 結果分析

本計畫調查範圍多為水泥構造物及人工建築，有許多疣尾蝎虎棲息，夜間即能聽見其鳴叫，石龍子科爬蟲類習性較為隱蔽，多躲藏於草生地或灌叢下。生物多樣性指數分析中，歧異度 0.20，均勻度 0.65。

5. 蝶類

(1) 科種組成

本計畫調查共記錄 1 目 4 科 11 種 18 隻次(表貳-4-6)，包括鳳蝶科的大鳳蝶與柑橘鳳蝶；粉蝶科的銀紋淡黃蝶、荷氏黃蝶與紋白蝶；小灰蝶科的波紋小灰蝶與沖繩小灰蝶；蛺蝶科的樺蛺蝶、紫蛇目蝶、琉球三線蝶與琉璃蛺

蝶。本計畫記錄蝶類皆為零星分布，未有明顯優勢蝶種。記錄大鳳蝶與琉璃蛺蝶等 2 種特有種；未保育類與外來種。

(2)結果分析

本計畫範圍陸域環境以灌叢及草生地為主，鳳蝶類及蛺蝶類活動於冠從樹冠或底層，波紋小灰蝶以豆科植物為食草，其他如銀紋淡黃蝶、荷氏黃蝶、紋白蝶、沖繩小灰蝶等也為一般常見種類。生物多樣性指數分析中，歧異度 0.93，均勻度 0.89。

6、紅外線自動照相機

本計畫共架設 2 部紅外線自動照相機，架設於海岸灌叢環境，自 109 年 6 月~8 月之間連續拍攝，2 部相機總共拍攝 2250.7 小時，總共記錄 7 種動物，包括鳥類 1 種(黃頭鷺)、爬蟲類 1 種(麗紋石龍子)、哺乳類 5 種(鼬獾、臭鼬、狗、鼠類、貓)。其中 OI 值最高的為鼬獾(8.44)，其次為臭鼬(3.55)及貓(2.67)，自動照相機之位置與拍攝動物次數與 OI 值如表貳-4-8。



圖貳-4-2、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫保育類分布圖

(三)、水域生態

1. 魚類

(1) 科種組成

本計畫調查共記錄魚類 9 目 17 科 25 種 70 隻次(貳-表 4-9~10)，包括鰕虎科的黑深鰕虎、縱帶鸚鵡鰕虎、點帶叉舌鰕虎、彈塗魚；沙鯪科的日本沙鯪；鑽嘴魚科的大棘鑽嘴魚；鮨科的點帶石斑魚；鯛科的黃鰭棘鯛、黑棘鯛；慈鯛科的吳郭魚；鯰科的鯰魚；鯉科的鯉、鰲條、羅漢魚；鰻鱺科的花鰻鱺；鰻科的短棘鰻；笛鯛科的銀紋笛鯛、火斑笛鯛；石鱸科的星雞魚；鮠科的大鱗鮠、鮠；大海鯪科的大海鯪；甲鯰科的琵琶鼠；海鯰科的斑海鯰；二齒鮎科的六斑二齒鮎。數量最多的為鮠，佔數量的 34.3%(24 隻次)。外來種記錄吳郭魚及琵琶鼠 2 種，調查期間未記錄特有種、保育類。

(2) 結果分析

上游樣站為福興溪上游，屬於水泥化排水溝渠，底質以泥沙為主，偶有礫石，亦有些許水草可供生物躲藏，周邊為小型工廠、農耕地及住家。調查記錄魚種 6 目 7 科 9 種，包含吳郭魚、鯰魚、鯉魚、鰲條、羅漢魚、花鰻鱺、銀紋笛鯛、大海鯪以及琵琶鼠，數量最多為鰲條，佔 31.6%(6 隻次)，鰲條屬於低海拔常見之魚類，喜歡群聚棲息於溪流、湖泊及水庫等水體之上層，繁殖力及適應性強，能容忍較汙濁之水域。生物多樣性指數部分，歧異度為 0.62。

河口樣站為福興溪河口，此一樣站地勢平坦，為河口感潮河段，同時易受上游水流與河口潮水湧入之雙重影響，記錄魚種皆能適應半淡鹹水的河口環境。調查記錄魚種 4 目 8 科 10 種，包含縱帶鸚鵡鰕虎、彈塗魚、點帶石斑魚、黃鰭棘鯛、黑棘鯛、吳郭魚、短棘鰻、銀紋笛鯛、火斑笛鯛、星雞魚以及鮠，數量最多為彈塗魚及鮠，各佔數量的 23.1%(3 隻次)、15.4%(2 隻次)。生物多樣性指數部分，歧異度 0.58。

潮間帶樣站為沙質海岸，水體受潮汐影響，乾潮及滿潮潮差差距約為 3 公尺，潮間帶有以卵石堆砌成的石滬，提供潮間帶生物庇護及棲息場所。調查記錄魚種 3 目 6 科 7 種，包含黑深鰕虎、點帶叉舌鰕虎、大棘鑽嘴魚、黃鰭棘鯛、火斑笛鯛、大鱗鮠、鮠等，數量最多為鮠，佔數量的 58.3%(14 隻次)。生物多樣性指數部分，歧異度 0.26。

亞潮帶樣站，底質為沙質海岸。調查記錄魚種 4 目 4 科 5 種，包含日本沙鯪、大鱗鮠、鮠、斑海鯰、六斑二齒鮎等，數量最多為鮠，佔數量的

64.3%(9隻次)。生物多樣性指數部分，歧異度0.08。

水質指標參考環保署環境檢驗所臺灣魚類生物指標系統(王漢泉，2002)，以魚種對水質的耐受度加以評估，如遇二種以上水質等級之指標魚種，則取較好的水質指標狀況為該樣站結果。根據調查結果，有發現鯔(烏魚)與吳郭魚等水質等級之指標魚種，依魚類指標評估從優原則，屬於中度污染水質。

2.底棲生物

(1)科種組成

本計畫調查共記錄底棲生物 7 目 18 科 34 種 62 隻次(貳-表 4-11~12)，包括青螺科的花青螺、射線青螺；鐘螺科的草蓆鐘螺、臍孔黑鐘螺；蝾螺科的瘤珠螺；蝾螺科的漁舟蝾螺、滑圓蝾螺；骨螺科的蚵岩螺；山椒蝸牛科的圓山椒蝸牛；海蜷科的黑瘤海蜷；簾蛤科的菲律賓簾蛤；方蟹科的平背蜆、細紋方蟹、方形大額蟹；弓蟹科的日本絨螯蟹、秀麗長方蟹、字紋弓蟹；梭子蟹科的日本蟳、晶瑩蟳、環紋蟳、鋸緣青蟳、鈍齒短槳蟹；黎明蟹科的勝利黎明蟹；活額寄居蟹科的條紋細螯寄居蟹、閃光活額寄居蟹；陸寄居蟹科的灰白陸寄居蟹；沙蟹科的乳白南方招潮、角眼沙蟹、弧邊管招潮蟹；酋婦蟹科的兇猛酋婦蟹；相手蟹科的漢氏無齒螳臂蟹、雙齒近相手蟹、神妙擬相手蟹；長臂蝦科的等齒沼蝦。數量最多的為乳白南方招潮(32 隻次)，佔總數量的 51.6%。調查期間未記錄特有種、保育類。記錄具洄游習性蝦蟹類日本絨螯蟹及等齒沼蝦等 2 種。

(2)結果分析

上游樣站為福興溪上游，屬於水泥化排水溝渠，底質以泥沙為主偶有礫石，亦有些許水草可供生物躲藏。調查記錄物種3科4種，包括漢氏無齒螳臂蟹、日本絨螯蟹、字紋弓蟹、等齒沼蝦等，其中以漢氏無齒螳臂蟹最為優勢，佔55.6%(5隻次)。漢氏無齒螳臂蟹常見於草澤邊緣、田梗、排水溝邊，通常隱藏於石塊間或於垂直的土壁掘洞而居。生物多樣性指數部分，歧異度為0.50。

河口樣站為福興溪河口，此一樣站地勢平坦，為河口感潮河段，同時易受上游水流與河口潮水湧入之雙重影響，呈半淡鹹水水質。由於水域受潮汐

影響，記錄之底棲生物以潮間帶常出現物種為主，而水流緩慢，底棲生物易停棲，水體受到漲退潮影響。調查記錄物種 7 科 9 種，包括圓山椒蝸牛、漢氏無齒螳臂蟹、秀麗長方蟹、鋸緣青蟳、條紋細螯寄居蟹、乳白南方招潮、弧邊管招潮蟹、雙齒近相手蟹、等齒沼蝦等，其中以乳白南方招潮最為優勢，佔 60.4%(32 隻次)。生物多樣性指數部分，歧異度為 0.61。

潮間帶樣站為沙質海灘，水體受潮汐影響，乾潮及滿潮潮差差距約為 3 公尺，潮間帶有以卵石堆砌成的石滬，提供潮間帶生物庇護及棲息場所。調查記錄物種 15 科 22 種，包含花青螺、射線青螺、草蓆鐘螺、臍孔黑鐘螺、瘤珠螺、漁舟蜚螺、滑圓蜚螺、蚵岩螺、黑瘤海蜷、菲律賓簾蛤、平背蜆、細紋方蟹、方形大額蟹、日本蟳、環紋蟳、鈍齒短槳蟹、勝利黎明蟹、條紋細螯寄居蟹、灰白陸寄居蟹、角眼沙蟹、兇猛酋婦蟹、神妙擬相手蟹等，數量最多為黑瘤海蜷，佔數量的 23.4%(11 隻次)。生物多樣性指數部分，歧異度 1.19。

亞潮帶樣站，底質以沙質海岸為主。調查記錄物種 4 科 4 種，包含菲律賓簾蛤、晶瑩蟳、勝利黎明蟹、閃光活額寄居蟹等，數量最多為菲律賓簾蛤及閃光活額寄居蟹，皆佔數量的 33.3%(3 隻次)。生物多樣性指數部分，歧異度 0.57。

3. 環節動物

(1) 科種組成

本計畫調查共記錄環節動物 2 目 2 科 2 種 28 隻次(表貳-4-13)，包括沙蠶科的雙齒圍沙蠶；螯龍介科的襟首葉螯蟲。數量最多的為雙齒圍沙蠶(20 隻次)，佔總數量的 71.4%。調查期間未記錄特有種、保育類。

(2) 結果分析

上游樣站為福興溪上游，屬於淡水水域，調查未記錄環節動物。生物多樣性指數部分，歧異度為無法分析。

河口樣站為福興溪河口，屬於感潮帶水域，調查未記錄環節動物。生物多樣性指數部分，歧異度為無法分析。

潮間帶樣站為沙質海灘，並有卵石堆砌成的石滬，水體受潮汐影響。調查記錄物種 2 科 2 種，包含雙齒圍沙蠶、襟首葉螯蟲等，數量最多為雙齒圍沙蠶，佔數量的 57.1%(4 隻次)。生物多樣性指數部分，歧異度 0.30。

亞潮帶樣站，底質以沙質海岸為主。調查記錄物種 2 科 2 種，包含雙齒

圍沙蠶、襟首葉蟄蟲等，數量最多為雙齒圍沙蠶，佔數量的 76.2%(16 隻次)。生物多樣性指數部分，歧異度 0.24。

表貳-4-2、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	遷徙習性	109.8
							數量
鶴形目	鷺科	黃頭鷺*	<i>Bubulcus ibis</i>			RC	34
		中白鷺	<i>Ardea intermedia intermedia</i>			SR/WC	1
		小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			RC/WU/TC	5
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			RC/WR/TR	1
	鴿科	東方環頸鴿	<i>Charadrius alexandrinus</i>			RU/WC	2
鷹形目	鷹科	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>		II	RR	1
鴿形目	鳩鴿科	野鴿	<i>Columba livia</i>			IC	5
		紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			RC	16
雀形目	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus harterti</i>	Es		RC/TR	8
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			RC	5
	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis formosae</i>	Es		RC	12
	扇尾鶇科	黃頭扇尾鶇	<i>Cisticola exilis</i>	Es		RU	1
		褐頭鶇	<i>Prinia inornata flavirostris</i>	Es		RC	2
	繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>			RC	3
	八哥科	家八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			IC	5
		白尾八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			IC	11
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			RC	22
梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			RC	19	
4 目	12 科	18 種		4 種	1 種		合計
物種種數(種)							18
物種數量(隻次)							153
歧異度指數(H')							1.05
豐度(SR)							3.38
均勻度指數(J')							0.84

註 1：特有性之「Es」代表臺灣特有亞種、「外」代表外來物種。

註 2：單位為隻次。

註 3：遷徙屬性/豐富度屬性欄位中，遷徙屬性：R 留鳥、W 冬候鳥、S 夏候鳥、T 過境鳥、I 引進種；豐富度屬性：C 普遍、R 稀有、U 不普遍、L 局部分布。

註 4：「II」：珍貴稀有之二級保育類動物；保育類野生動物名錄依農委會 108 年 1 月 9 日公告修正。

註 5：「*」代表包含紅外線自動照相機所拍攝記錄。

表貳-4-3、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	109.8
						數量
食肉目	貂科	鼬獾*	<i>Melogale moschata subaurantiaca</i>	Es		
食蟲目	尖鼠科	臭鼩*	<i>Suncus murinus</i>			
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			5
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>			3
4 目	4 科	4 種		1 種	0 種	合計
物種種數(種)						2
物種數量(隻次)						8
歧異度指數(H')						0.29
豐度(SR)						0.48
均勻度指數(J')						0.95

註 1：特有性之「Es」代表臺灣特有亞種。

註 2：單位為隻次。

註 3：「*」代表包含紅外線自動照相機所拍攝記錄。

表貳-4-4、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫兩生類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	109.8
						數量
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanosticus</i>			3
	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			3
	赤蛙科	貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>			5
	泛樹蛙科	斑腿樹蛙	<i>Polypedates megacephalus</i>	外		2
1 目	4 科	4 種		0 種	0 種	合計
物種種數(種)						4
物種數量(隻次)						13
歧異度指數(H')						0.58
豐度(SR)						1.17
均勻度指數(J')						0.96

註 1：單位為隻次。

註 2：特有性之「外」代表外來種。

表貳-4-5、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	109.8
						數量
有鱗目	壁虎科	蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			5
	石龍子科	麗紋石龍子*	<i>Plestiodon elegans</i>			1
1 目	2 科	2 種		0 種	0 種	合計
物種種數(種)						2
物種數量(隻次)						6
歧異度指數(H')						0.20
豐度(SR)						0.56
均勻度指數(J')						0.65

註 1：單位為隻次。

註 2：「*」代表包含紅外線自動照相機所拍攝記錄。

表貳-4-6、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫蝶類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	109.8
						數量
鱗翅目	鳳蝶科	大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i>	Es		1
		柑橘鳳蝶	<i>Papilio xuthus</i>			1
	粉蝶科	銀紋淡黃蝶	<i>Catopsilia pomona</i>			1
		荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>			3
		紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			2
	灰蝶科	波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>			2
		沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			3
	蛺蝶科	樺蛺蝶	<i>Ariadne ariadne pallidior</i>			1
		紫蛇目蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>			1
		琉球三線蝶	<i>Neptis hylas lulculenta</i>			2
		琉璃蛺蝶	<i>Kaniska canace drilon</i>	Es		1
	1 目	4 科	11 種		2 種	0 種
物種種數(種)						11
物種數量(隻次)						18
歧異度指數(H')						0.93
豐度(SR)						3.46
均勻度指數(J')						0.89

註 1：單位為隻次。

註 2：特有性之「Es」代表臺灣特有亞種

表貳-4-7、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫保育類動物座標

中文名	學名	保育等級	座標(TWD97)
黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	II	248731, 2758601

表貳-4-8、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫自動照相機座標、拍攝次數與 OI 值

物種\GPS 位置 (TWD97)	自動相機 1		自動相機 2		總數 (次數)	OI 值
	248350		248346			
	2758620		2758639			
	次數	OI 值	次數	OI 值		
黃頭鷺	1	0.89		0.00	1	0.44
麗紋石龍子		0.00	1	0.89	1	0.44
鼬獾	1	0.89	18	16.00	19	8.44
臭鼬		0.00	8	7.11	8	3.55
狗	1	0.89	1	0.89	2	0.89
鼠類		0.00	1	0.89	1	0.44
貓	5	4.44	1	0.89	6	2.67

註：1. 自動相機 1-2 為 2250.7 工作時數。

註：2. 一小時內同 1 隻個體的連拍視為 1 張有效照片，以第 1 張照片的時間當作有效活動時間。

註：3. OI 值則為(每台相機一物種的有效照片總數/每台總工作時數) × 1000 小時。

表貳-4-9、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫魚類資源表(河川)

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	109.8		合計	
						上游	河口		
鱸形目	鰕虎科	縱帶鸚鵡虎	<i>Exyrias puntang</i>				1	1	
		彈塗魚	<i>Periophthalmus modestus</i>				3	3	
	鮨科	點帶石斑魚	<i>Epinephelus coioides</i>				1	1	
	鯛科	黃鰭棘鯛	<i>Acanthopagrus berda</i>					1	1
		黑棘鯛	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>					1	1
	慈鯛科	吳郭魚	<i>Oreochromis sp.</i>	外		5	1	6	
鯰科	鯰魚	<i>Silurus asotus</i>			1		1		
鯉形目	鯉科	鯉	<i>Cyprinus carpio carpio</i>			1		1	
		鰲條	<i>Hemiculter leucisculus</i>			6		6	
		羅漢魚	<i>Pseudorasbora parva</i>			2		2	
鰻鱺目	鰻鱺科	花鰻鱺	<i>Anguilla marmorata</i>			1		1	
蝴蝶魚目	鰻科	短棘鰻	<i>Leiognathus equulus</i>				1	1	
笛鯛目	笛鯛科	銀紋笛鯛	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>			1	2	3	
	石鱸科	星雞魚	<i>Pomadasy kaakan</i>				1	1	
鯿形目	鯿科	鯿	<i>Mugil cephalus</i>				1	1	
海鯢目	大海鯢科	大海鯢	<i>Megalops cyprinoides</i>			1		1	
鯰形目	甲鯰科	琵琶鼠	<i>Pterygoplichthys disjunctivus</i>	外		1		1	
8 目	13 科	17 種		0 種	0 種				
物種種數(種)						9	10	17	
物種數量(隻次)						19	13	32	
Shannon-Wiener 歧異度指數(H)						0.82	0.79	0.92	

註 1：單位為隻次。

註 2：特有性之「外」代表外來種。

表貳-4-10、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫魚類資源表(海域)

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	109.8		合計
						潮間帶	亞潮帶	
鱸形目	鰕虎科	黑深鰕虎	<i>Bathygobius fuscus</i>			2		2
		點帶叉舌鰕虎	<i>Glossogobius olivaceus</i>			1		1
	沙鯪科	日本沙鯪	<i>Sillago japonica</i>				1	1
	鑽嘴魚科	大棘鑽嘴魚	<i>Gerres macracanthus</i>			1		1
	鯛科	黃鰭棘鯛	<i>Acanthopagrus berda</i>			1		1
笛鯛目	笛鯛科	火斑笛鯛	<i>Lutjanus fulviflamma</i>			1		1
鯔形目	鯔科	大鱗鯔	<i>Chelon macrolepis</i>			4	2	6
		鯔	<i>Mugil cephalus</i>			14	9	23
海鯧目	大海鯧科	大海鯧	<i>Megalops cyprinoides</i>					0
鯨形目	海鯨科	斑海鯨	<i>Arius maculatus</i>				1	1
魷形目	二齒魷科	六斑二齒魷	<i>Diodon holocanthus</i>				1	1
6目	9科	10種		0種	0種			
物種種數(種)						7	5	10
物種數量(隻次)						24	14	38
Shannon-Wiener 歧異度指數(H)						0.59	0.49	0.62

註 1：單位為隻次。

表貳-4-11、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫底棲生物資源表(河川)

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	109.8		合計
						上游	河口	
中腹足目	山椒蝸牛科	圓山椒蝸牛	<i>Assiminea latericea</i>				6	6
十足目	相手蟹科	漢氏無齒螳臂蟹	<i>Chiromantes dehaani</i>			5	2	7
		雙齒近相手蟹	<i>Perisesarma bidens</i>				1	1
	弓蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonicus</i>			1		1
		秀麗長方蟹	<i>Metaplex elegans</i>				5	5
		字紋弓蟹	<i>Varuna litterata</i>			2		2
	梭子蟹科	鋸緣青蟳	<i>Scylla serrata</i>				1	1
	活額寄居蟹科	條紋細螯寄居蟹	<i>Clibanarius striolatus</i>				2	2
	沙蟹科	乳白南方招潮	<i>Austruca lactea</i>				32	32
		弧邊管招潮蟹	<i>Tubeuca arcuata</i>				3	3
長臂蝦科	等齒沼蝦	<i>Macrobrachium equidens</i>			1	1	2	
2目	7科	11種		0種	0種			
物種種數(種)						4	9	11
物種數量(隻次)						9	53	62
Shannon-Wiener 歧異度指數(H)						0.50	0.61	0.74

註 1：單位為隻次。

表貳-4-12、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫底棲生物資源表(海域)

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	109.8		合計
						潮間帶	亞潮帶	
笠螺目	青螺科	花青螺	<i>Nipponacmea schrenckii</i>			4		4
		射線青螺	<i>Patelloida striata</i>			1		1
鐘螺目	鐘螺科	草蓆鐘螺	<i>Monodonta labio</i>			1		1
		臍孔黑鐘螺	<i>Omphalius nigerrima</i>			1		1
	蝶螺科	瘤珠螺	<i>Lunella granulata</i>			2		2
蜑螺目	蜑螺科	漁舟蜑螺	<i>Nerita albicilla</i>			2		2
		渦圓蜑螺	<i>Nerita ocellata</i>			1		1
新腹足目	骨螺科	蚵岩螺	<i>Thais clavigera</i>			3		3
中腹足目	海蝨科	黑瘤海蝨	<i>Batillaria sordida</i>			11		11
簾蛤目	簾蛤科	菲律賓簾蛤	<i>Ruditapes philippinarum</i>			1	3	4
十足目	方蟹科	平背蜆	<i>Gaetice depressus</i>			5		5
		細紋方蟹	<i>Grapsus tenuicrustatus</i>			1		1
		方形大額蟹	<i>Metopograpsus thukuhar</i>			1		1
	梭子蟹科	日本蟬	<i>Charybdis japonica</i>			1		1
		晶瑩蟬	<i>Charybdis lucifera</i>				1	1
		環紋蟬	<i>Charybdis annulata</i>			1		1
		鈍齒短槳蟹	<i>Thalamita crenata</i>			1		1
	黎明蟹科	勝利黎明蟹	<i>Matuta victor</i>			3	2	5
	活額寄居蟹科	條紋細螯寄居蟹	<i>Clibanarius striolatus</i>			3		3
		閃光活額寄居蟹	<i>Diogenes nitidimanus</i>				3	3
	陸寄居蟹科	灰白陸寄居蟹	<i>Coenobita rugosus</i>			1		1
	沙蟹科	角眼沙蟹	<i>Ocypode ceratophthalmus</i>			1		1
	酋婦蟹科	兇猛酋婦蟹	<i>Eriphia ferox</i>			1		1
神妙擬相手蟹		<i>Parasesarma pictum</i>			1		1	
7目	14科	24種		0種	0種			
物種種數(種)						22	4	24
物種數量(隻次)						47	9	56
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						1.19	0.57	1.23

註 1：單位為隻次。

表貳-4-13、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫環節動物資源表(海域)

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	109.8		合計
						潮間帶	亞潮帶	
沙蠶目	沙蠶科	雙齒圍沙蠶	<i>Perinereis aibuhitensis</i>			4	16	20
螿龍介目	螿龍介科	襟首葉螿蟲	<i>Amphitrite lobocephala</i>			3	5	8
2 目	2 科	2 種		0 種	0 種			
物種種數(種)						2	2	2
物種數量(隻次)						7	21	28
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0.30	0.24	0.26

註 1：單位為隻次。

五、結果與討論

(一)、調查資料結果討論

1.陸域植物

計畫範圍多為已開發環境及水域環境，植物大多生長於人造林(防風林)灌叢及草生地，種類為一般海岸常見之物種，並有人為栽培之景觀植物及作物種植於住家周邊；其中以原生種佔大多數，紀錄之稀特有植物亦為人為栽植。

2.陸域動物

計畫範圍內為人造林灌叢及草生地為主要環境，棲息類群以鳥類組成種類最多，其中屬留鳥遷徙習性佔 55.6%(10 種)，多出現於計畫範圍草生地環境；本季為夏秋交替之際，冬季候鳥尚未大量遷徙，僅記錄少部分兼具候鳥屬性之物種則於潮間帶、河口等環境覓食。

由於此地人類活動頻繁，哺乳類、爬蟲類貧乏，防風林環境適應良好物種包含臭鼩、疣尾蝮虎等，赤腹松鼠則於灌叢上層活動，習性較隱蔽之物種多集中於草生地環境，蝶類則多受限於寄主植物及蜜源，也多棲息於海岸灌叢及草生地環境。

本計畫水體以半淡鹹水為主，兩生類多紀錄於海岸灌叢下溝渠及水窪。

3.水域生態

本計畫區上游水域樣站為大排水溝渠，連通福興溪，水體受橫向構造物阻攔，使其限制了水域生物的活動，底層為三面光水泥構造，但河岸周圍長有禾本科與浮水性(布袋蓮)等植物，有利蝦類棲息。

河口樣站水域為河口感潮河段，同時易受上游水流與河口潮水湧入之雙重影響，環境複雜度高，物種多元。河岸周圍為泥沙灘地，有較多潮間帶底棲生物棲息，包含乳白南方招潮、弧邊管招潮蟹、雙齒近相手蟹等於退潮後灘地活動，也由於水體未有橫向構造物阻攔，水域生物能夠不受限制的活動，水域生態豐富，包含具洄游習性之物種記錄。

潮間帶樣站與亞潮帶樣站，位於福興溪南邊海岸，主要為沙質海岸，潮間帶有以卵石堆砌而成的石滬；石滬中的縫隙，也供許多底棲生物棲息，包含兇猛酋婦蟹、鈍齒短槳蟹等；石滬上附著的牡蠣，使其更鞏固；此外，樣站附近有溪流流入，可提供些有機物與淡水，因此底棲生物種類與數量較多，淡海水交界處也為環節動物的棲息地。

(二)、水利工程快速棲地生態評估

依據水利工程快速棲地生態評估表(海岸、區域排水)檢核坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫生態環境現況，針對不同棲地特性做檢核(表格內容詳附錄三)：

一、上游樣站

在水的特性方面總分 30 分共計得到 13 分，本河段共出現 3 種水域型態，水域兩岸主要為護岸工程；在水陸域過渡帶及底質特性方面總分 30 分共計得到 18 分，本河段雖有部分人工構造物，但不至於嚴重影響溪濱廊道之連續性；在生態特性方面總分 20 分共計得到 7 分，本河段中記錄超過三種以上的生物，但少部分為外來種。

二、河口樣站

在水的特性方面總分 30 分共計得到 22 分，本河段共出現 3 種水域型態，水域兩岸主要為護岸工程；在水陸域過渡帶及底質特性方面總分 30 分共計得到 9 分，本河段雖有部分人工構造物，但不至於嚴重影響溪濱廊道之連續性；在生態特性方面總分 20 分共計得到 7 分，本河段中記錄超過三種以上的生物，但少部分為外來種。

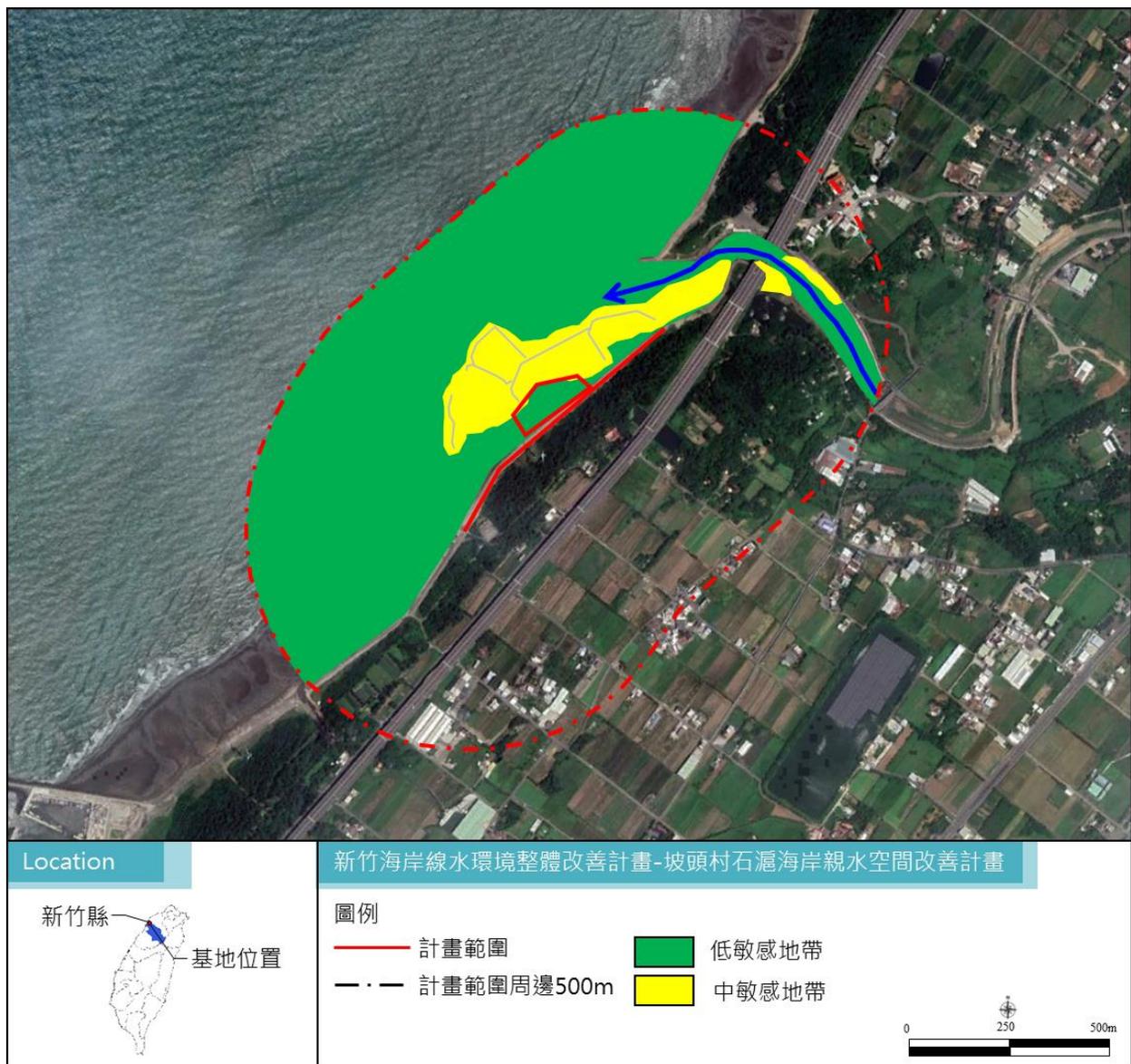
三、海岸樣站

根據水利工程快速棲地生態評估，分數為 73 分(總分數 100 分)，屬於「良」。海岸棲地生態仍維持基本架構及功能。海岸多樣性，潮間帶有卵礫岸、沙岸與潮池等環境，讓不少海域生物棲息，海岸與內陸之交接帶仍維持自然狀態，潮間帶生物與內陸成自然分布狀態，計畫區附近之溪流與河口，也可為洄游性及河口生物之棲息場所。

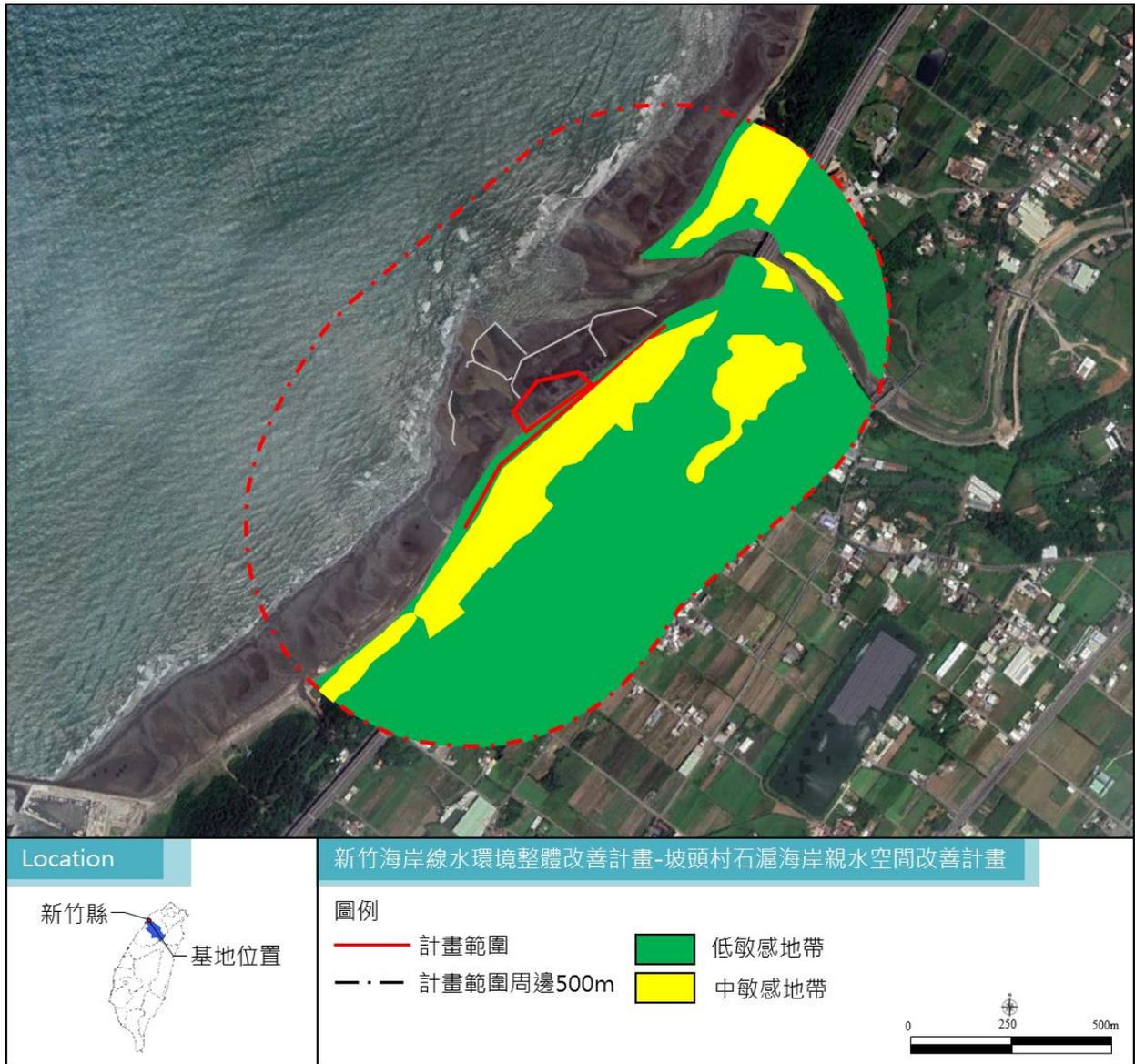
(三)、生態關注區域

依據本計畫調查成果繪製生態關注區域圖(圖貳-5-1、5-2)。陸域部分，內陸之平原地區人為干擾較頻繁，植物以農耕作物及平原草生地為主，鳥類多為平原地帶常見留鳥類；水域部分，潮間帶主要為沙質海岸，紀錄物種較少，列為低度敏感區。

海岸人造林(防風林)灌叢則為計畫範圍內自然度較高之區域；福興溪河口紅樹林底層則有豐富底棲生物棲息，而在潮間帶新竹石因有較多微棲地可供海洋生物棲息，紀錄物種亦較沙質海岸豐富，列為中度敏感區。



圖貳-5-1、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫-水域生態關注區域圖



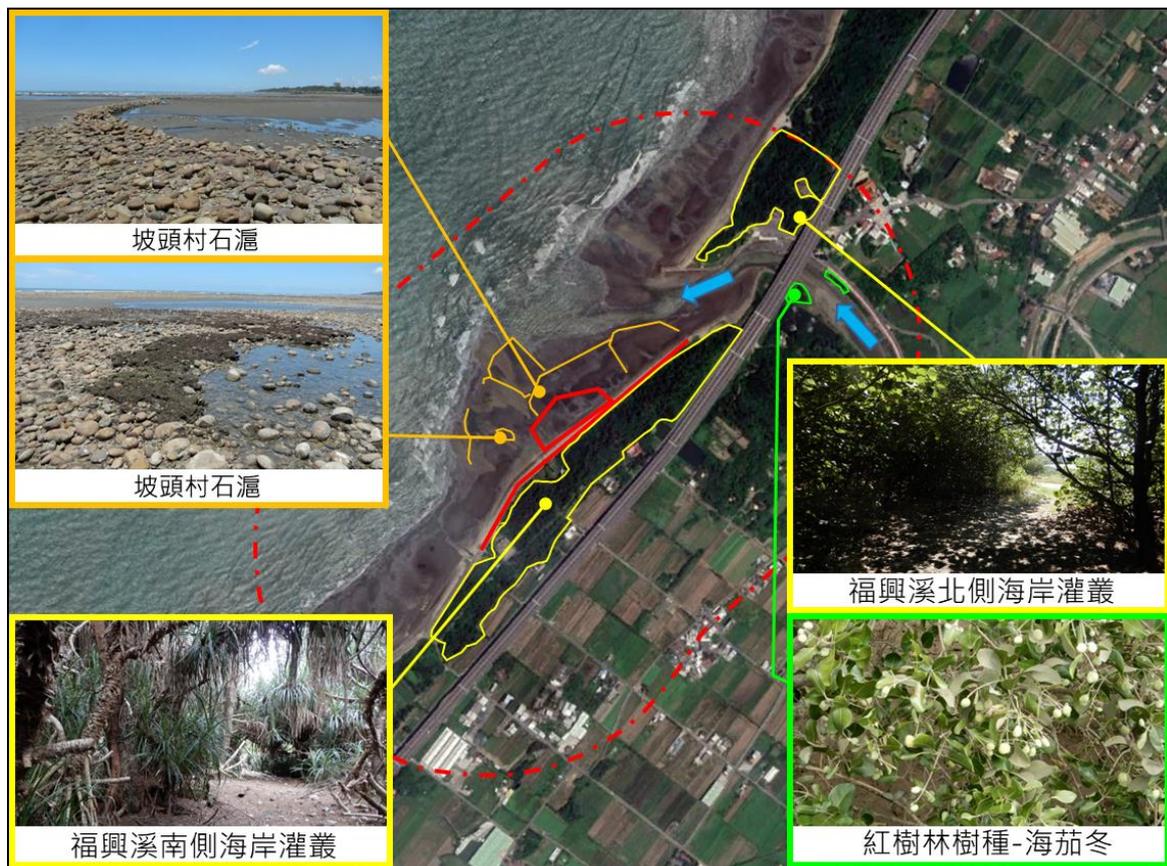
圖貳-5-2、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫-陸域生態關注區域圖

(四)、生態環境影響評估

據本計畫調查，陸域植物以草本及灌叢為主，植被組成以原生性植物居多，計畫範圍內以海岸灌叢為自然度較高之區域；近內陸之鳥類多為平原地帶常見鳥類，候鳥則會於潮間帶或河口周邊覓食。水域部分，河口紅樹林底層及潮間帶石滬周邊紀錄底棲生物物種較多。

本計畫陸域生物調查記錄珍貴稀有保育類黑翅鳶 1 種二級保育類鳥類，黑翅鳶為西部海岸常見之猛禽，以鼠類為主食，具有較佳的移動飛行能力，故本計畫之施工對陸域生物之影響輕微。

水域及底棲生物調查中，以河口及潮間帶常見之物種為主，分布方面以福興溪河口至潮間帶石滬周邊紀錄物種較多物種及數量；故於設計階段應減少工程對海岸植被與水質之干擾。保全對象及區域見圖貳-5-3。



圖貳-5-3、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫保全對象及區域

(五)、生態環境影響對策

據本計畫調查，因環境或人類行為影響之事項列舉如下：

1.福興溪河口周紅樹林及海岸灌叢

福興溪河口有小面積之紅樹林分布，物種有海茄冬及水筆仔，調查發現有豐富的感潮帶底棲生物及河口魚類；海岸灌叢由木麻黃、黃槿及林投等植被組成，該區域為許多及鳥類、兩生類及海岸地棲生物之棲息地。

2.復育坡頭村石滬

本計畫海岸主要為沙質海岸，坡頭村石滬位於本計畫區外圍潮間帶，石滬雖為人工構築而成，但由卵石堆砌的滬體有許多空隙可供底棲生物躲藏，物種相當豐富，調查期間亦有居民撿拾螺貝類，因此石滬的重要性不言而喻；惟因地方產業改變，石滬欠缺維護，以及南方地坡頭漁港形成之突堤效應，使漂沙堆積於石滬區，使石滬之功能逐漸喪失。

3.海岸廢棄物

本計畫海岸現為圓石堆疊護岸，圓石間常堆積海漂垃圾或其他垃圾，除可能造成海洋生物誤食死亡外，亦影響海岸景觀。

4.海岸生物廊道之保存

本計畫海岸有以木麻黃、黃槿及林投等濱海植物組成海岸灌叢，為海岸生物之重要棲所；如海岸設施(海堤等海岸設施)造成海岸生物難以遷徙，便喪失廊道之作用。

5.施工中之環境影響

本計畫位處海岸地帶，施工期間如遇強降雨或海岸強風吹拂，可能使泥砂藉雨水沖刷流入周邊水體，使水中濁度變高、懸浮固體增加、泥沙沉積等，以致水域生物的棲地短期遭干擾；而施工車輛的揚塵對當地植物產生的氣孔堵塞現象，影響植物生長；此外，施工中重機具產生之噪音及震動，亦會影響現地生物。

針對上述影響評估進行因應對策，依利他、迴避、減輕及補償之分類條例，友善環境措施架構及細項如圖貳-5-4：

A.利他

- 1.由政府及當地社團組織復育新竹坡頭村石滬，清除石滬內的積沙，延續石滬之功能及保存；為減少飄沙累積。
- 2.於適當的季節與漁業單位合作復育沿岸漁業資源，放流魚苗、蝦蟹苗。
- 3.本案於現有拋石區規劃一步道，步道下方以埋設 PVC 管供陸蟹等底棲生物穿越。

B.迴避

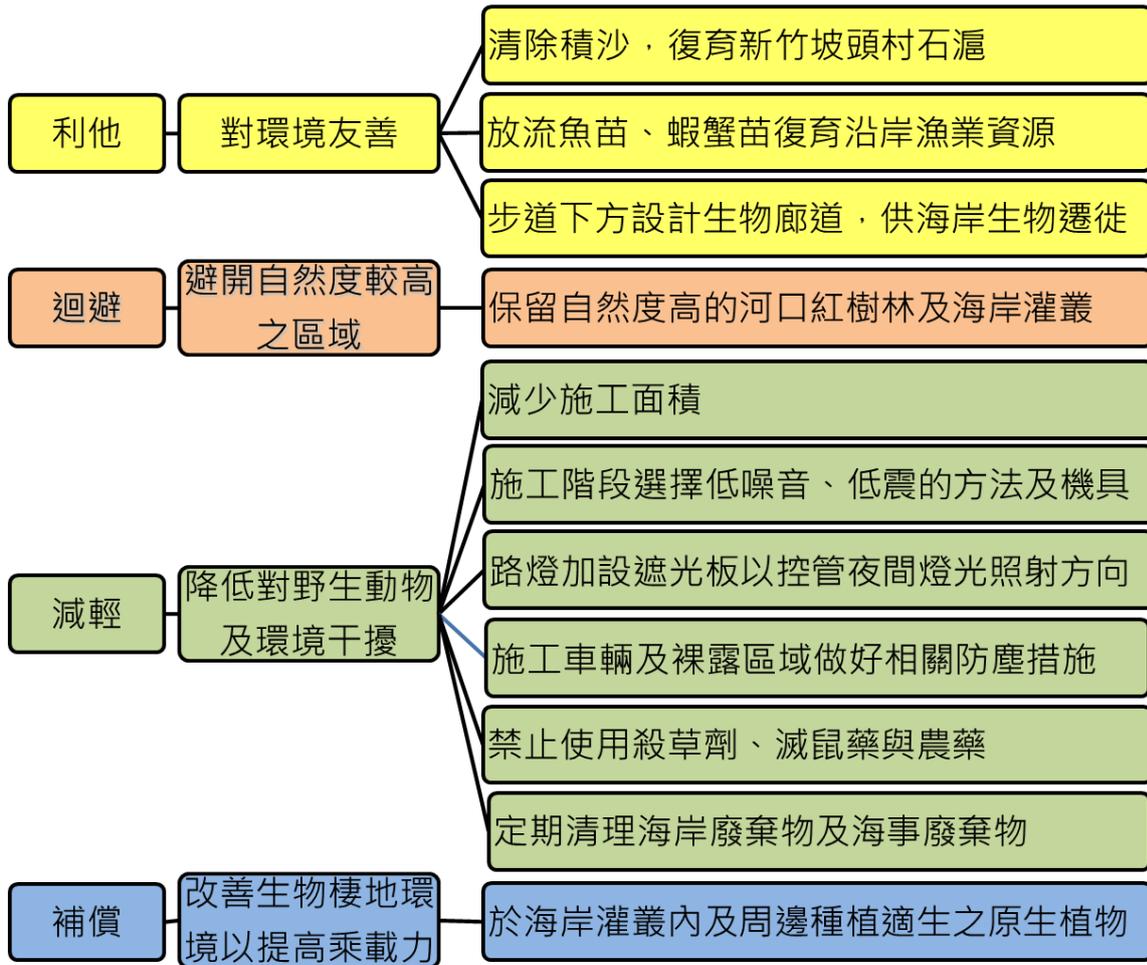
- 1.保留自然度高的河口紅樹林及海岸灌叢。

C.減輕

- 1.減少施工面積。
- 2.施工階段選擇低噪音、低震的方法及機具，禁止夜間施工。
- 3.路燈加設遮光板減少發散或使用感應式燈具。
- 4.施工車輛行經路線每日進行灑水；開挖後裸露區域做好相關防塵措施，如以稻稈、防塵網覆蓋裸露地表等。
- 5.禁止使用殺草劑、滅鼠藥與農藥。
- 6.委託當地社團組織不定期巡守，除定期清理海岸廢棄物，如有發現廢棄漁網等海事廢棄物進行清除；並可利用海洋廢棄物及漂流木再進行創作及規劃，如福興溪右岸之漂流木公園，增加海岸特色及美化空間。

D.補償

- 1.並於海岸灌叢內及周邊種植海岸適生之原生植物，如朴樹、棟樹及月橘等，增加植被多樣性。



圖貳-5-4、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫環境友善措施架構圖

六、參考文獻

1. 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮。1991。臺灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。274 頁。
2. 王漢泉。2002。臺灣河川水質魚類指標之研究。環境檢驗所調查研究年報。
3. 王漢泉。2006。臺灣河川生態全紀錄。176 頁。
4. 內政部營建署城鄉發展分署。2013。102 年度新竹縣-新豐國家濕地保育行動計畫成果報告書。
5. 田志仁、汪碧涵。2004。淡水生物多樣性調查方法與評估指標。環境檢驗季刊，50:14-21。
6. 李榮祥。2001。臺灣賞蟹情報。大樹文化。
7. 向高世。2001。臺灣蜥蜴自然誌。大樹出版社。173 頁。
8. 何健鎔、張連浩。1998。南瀛彩蝶。臺灣省特有生物研究保育中心。312 頁。
9. 呂光洋、杜銘章、向高世。2000。臺灣兩棲爬行動物圖鑑。中華民國自然生態保育協會。343 頁。
10. 呂勝由等(編) (1996-2001) 臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑 (I-VI) 行政院農業委員會出版。
11. 呂福原、呂金誠、歐辰雄。1997。臺灣樹木解說(一)。行政院農業委員會。
12. 沈世傑。1993。臺灣魚類誌。國立臺灣大學動物學系。
13. 周蓮香。1993。陸域脊椎動物之研究方法及工具。生物科學 36(2):35-40。
14. 林春吉。2007。臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑。天下遠見出版股份有限公司。
15. 林春吉。2009。臺灣水生與濕地植物生態大圖鑑。天下遠見出版股份有限公司。
16. 祁偉廉。1998。臺灣哺乳動物。大樹出版社。176 頁。
17. 邵廣昭、陳靜怡。2004。魚類圖鑑。遠流出版社。
18. 施志昫、游祥平。2001。臺灣的淡水蝦。國立海洋生物博物館。
19. 徐玲明、蔣慕琰。2010。臺灣草坪雜草圖鑑。貓頭鷹出版社。
20. 徐堉峰。2013。臺灣蝴蝶圖鑑。晨星出版有限公司。
21. 桃園市文化局。2018。桃園縣新屋石滬基礎調查研究計畫成果報告書。
22. 張永仁。1998。昆蟲圖鑑。遠流出版社。363 頁。
23. 梁象秋、方紀祖、楊和荃。1998。水生生物學(形態與分類)。水產出版社。
24. 章錦瑜。2011。景觀灌木藤本賞花圖鑑。晨星出版有限公司。
25. 章錦瑜。2012。景觀喬木賞花圖鑑。晨星出版有限公司。
26. 郭城孟。1997。臺灣維管束植物簡誌第壹卷。行政院農業委員會。
27. 郭城孟。2001。蕨類圖鑑 1-基礎常見篇。遠流出版事業股份有限公司。
28. 郭城孟。2010。蕨類圖鑑 2-進階珍稀篇。遠流出版事業股份有限公司。
29. 陳義雄、方力行。1999。臺灣淡水及河口魚類誌。國立海洋生物博物館籌備處。
30. 陳文德。2011。臺灣淡水貝類。國立海洋生物博物館。

31. 楊遠波、劉和義、呂勝由。1997。臺灣維管束植物簡誌第貳卷。行政院農業委員會。
32. 楊遠波、劉和義、施炳霖、呂勝由。1998。臺灣維管束植物簡誌第參卷。行政院農業委員會。
33. 楊遠波、劉和義、彭鏡毅、施炳霖、呂勝由。1998。臺灣維管束植物簡誌第肆卷。行政院農業委員會。
34. 楊遠波、劉和義、林讚標。2003。臺灣維管束植物簡誌第伍卷。行政院農業委員會。
35. 楊遠波、劉和義。2002。臺灣維管束植物簡誌第陸卷。行政院農業委員會。
36. 詹見平、吳世霖。1992。臺灣生物地理過渡區的魚類生態。中國水產(臺灣水產)478:p5-59。
37. 廖本興。2012。臺灣野鳥圖鑑.水鳥篇。晨星出版有限公司。
38. 廖本興。2012。臺灣野鳥圖鑑.陸鳥篇。晨星出版有限公司。
39. 鍾明哲。2011。都會野花野草圖鑑。晨星出版有限公司。
40. 蕭木吉。2014。臺灣野鳥手繪圖鑑。行政院農業委員會林務局、社團法人台北市野鳥學會。
41. 賴景陽。1990。貝類。渡假出版社。
42. 賴景陽。2005。「臺灣貝類圖鑑」, 貓頭鷹出版社。
43. 交通部中央氣象局全球資訊網 <http://www.cwb.gov.tw/>
44. 行政院農委會林務局自然保育網站 <http://conservation.forest.gov.tw>
45. 特有生物研究保育中心網站 <http://nature.tesri.gov.tw>
46. 特有生物研究保育中心-臺灣野生植物資料庫
<http://plant.tesri.gov.tw/plant100/index.aspx>
47. TaiBNET 臺灣物種名錄資料庫 <http://taibnet.sinica.edu.tw>
48. TaiBIF 臺灣生物多樣性資訊入口網 <http://www.taibif.org.tw/>
49. 臺灣植物紅皮書編輯委員會。2017。2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄。特有生物保育中心。
50. 臺灣植物資訊整合查詢系統 <http://tai2.ntu.edu.tw/index.php>
51. 臺灣貝類資料庫 <http://shell.sinica.edu.tw/>
52. 臺灣大型甲殼類資料庫 <http://crust.biodiv.tw/index.php>
53. 臺灣魚類資料庫 <http://fishdb.sinica.edu.tw>
54. Wu. J.T. 1999. A generic index of diatom assemblages as bioindicator of pollution in the Keelung River of Taiwan *Hydrobiologia* 397:79-87.
55. Krebs, C. 1999. *Ecological Methodology*, 2nd ed. Addison-Welsey Educational Publishers, Inc., Menlo Park.

附錄一、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫植物名錄

科名	中科名	學名	中文名	屬性	2017 紅皮書
一、蕨類植物					
1. Thelypteridaceae	金星蕨科	1. <i>Christella parasitica</i> (L.) H. Lév. ex Y.H. Chang	密毛毛蕨	(H,V,C)	
		2. <i>Cyclosorus acuminatus</i> (Houtt.) Nakai	毛蕨	(H,V,C)	
二、裸子植物					
2. Araucariaceae	南洋杉科	3. <i>Araucaria columnaris</i> (G. Forst.) Hook.	小葉南洋杉	(T,D,C)	
3. Cupressaceae	柏科	4. <i>Juniperus chinensis</i> L. 'Kaizuka'	龍柏	(T,D,C)	
		5. <i>Thuja orientalis</i> L.	側柏	(T,D,C)	
4. Cycadaceae	蘇鐵科	6. <i>Cycas revoluta</i> Thunb.	蘇鐵	(S,D,C)	
5. Podocarpaceae	羅漢松科	7. <i>Podocarpus costalis</i> C. Presl	蘭嶼羅漢松	(T,V,C)	CR*
三、雙子葉植物					
6. Acanthaceae	爵床科	8. <i>Asystasia gangetica</i> (L.) Anderson subsp. <i>gangetica</i>	赤道櫻草	(H,R,M)	
		9. <i>Avicennia marina</i> (Forssk.) Vierh.	海茄冬	(T,V,M)	
		10. <i>Ruellia brittonian</i> Leonard	紫花蘆利草	(H,R,C)	
7. Amaranthaceae	莧科	11. <i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Br.	蓮子草	(H,R,C)	
		12. <i>Amaranthus lividus</i> L.	凹葉野莧菜	(H,R,C)	
		13. <i>Amaranthus viridis</i> L.	野莧菜	(H,R,C)	
		14. <i>Chenopodium acuminatum</i> Willd. subsp. <i>virgatum</i> (Thunb.) Kitam	變葉藜	(H,V,C)	
		15. <i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	臭杏	(H,R,C)	
8. Anacardiaceae	漆樹科	16. <i>Mangifera indica</i> L.	芒果	(T,D,C)	
9. Apocynaceae	夾竹桃科	17. <i>Allamanda blanchetii</i> A.DC.	紫蟬	(S,D,C)	
		18. <i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	日日春	(S,D,C)	
		19. <i>Cerbera manghas</i> L.	海檬果	(T,R,C)	
		20. <i>Pltimeria rubra</i> L. var. <i>acutifolia</i> (Poir. ex Lam.) Bailey	緬梔	(T,D,C)	
10. Araliaceae	五加科	21. <i>Polyscias fruticosa</i> (L.) Harms var. <i>deleauana</i> N. E. Br.	細葉福祿桐	(T,D,C)	
		22. <i>Schefflera arboricola</i> 'Hong Kong'	卵葉鵝掌藤	(S,D,C)	
11. Asclepiadaceae	蘿藦科	23. <i>Gymnema sylvestre</i> (Retz.) Schultes	武靴藤	(C,V,C)	
		24. <i>Tylophora ovata</i> (Lindl.) Hook. ex Steud.	鷓鴣	(C,V,C)	
12. Asteraceae	菊科	25. <i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	紫花藿香薊	(H,R,C)	
		26. <i>Artemisia capillaris</i> Thunb.	茵陳蒿	(H,V,C)	
		27. <i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch. Bip.	大花咸豐草	(H,R,C)	

科名	中科名	學名	中文名	屬性	2017 紅皮書
		28. <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	加拿大蓬	(H,R,C)	
		29. <i>Crossostephium chinense</i> (L.) Makino	蕪艾	(H,V,M)	VU*
		30. <i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. var. <i>javanica</i> (Burm. f.) Mattfeld	紫背草	(H,V,C)	
		31. <i>Lactuca indica</i> L.	鵝仔草	(H,V,C)	
		32. <i>Lactuca sativa</i> L.	萵苣	(H,D,C)	
		33. <i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	南美蟛蜞菊	(C,R,C)	
		34. <i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray	王爺葵	(S,D,C)	
		35. <i>Wedelia prostrata</i> (Hook. & Arn.) Hemsl.	天蓬草舅	(C,V,C)	
		36. <i>Wedelia prostrata</i> (Hook. & Arn.) Hemsl. var. <i>robusta</i> Makino	大天蓬草舅	(H,V,C)	
		37. <i>Youngia japonica</i> (L.) DC.	黃鵪菜	(H,V,C)	
13. Basellaceae	落葵科	38. <i>Anredera cordifolia</i> (Tenore) van Steenis	洋落葵	(C,R,C)	
14. Bignoniaceae	紫葳科	39. <i>Bignonia chamberlaynii</i> Sims	張氏紫薇	(C,D,C)	
15. Boraginaceae	紫草科	40. <i>Cordia dichotoma</i> G. Forst.	破布子	(T,V,C)	
16. Cactaceae	仙人掌科	41. <i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose 'Fon-Lon'	火龍果	(S,D,C)	
		42. <i>Opuntia tuna</i> (L.) Mill.	金武扇仙人掌	(S,D,C)	
		43. <i>Zygocactus truncatus</i> (Haw.) Schum.	蟹爪仙人掌	(H,D,C)	
17. Cannabaceae	大麻科	44. <i>Celtis sinensis</i> Pers.	朴樹	(T,V,C)	
		45. <i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	葎草	(H,V,C)	
18. Caricaceae	番木瓜科	46. <i>Carica papaya</i> L.	木瓜	(T,D,C)	
19. Casuarinaceae	木麻黃科	47. <i>Casuarina equisetifolia</i> L.	木麻黃	(T,D,C)	
20. Combretaceae	使君子科	48. <i>Terminalia catappa</i> L.	欖仁	(T,V,C)	
21. Convolvulaceae	旋花科	49. <i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	平原菟絲子	(C,R,C)	
		50. <i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	甘薯	(C,D,C)	
		51. <i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	番仔藤	(C,R,C)	
		52. <i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	(C,R,C)	
		53. <i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br. subsp. <i>brasiliensis</i> (L.) Oostst.	馬鞍藤	(C,V,C)	
22. Cucurbitaceae	葫蘆科	54. <i>Cucurbita moschata</i> Duchesne	南瓜	(C,D,C)	
		55. <i>Luffa cylindrica</i> (L.) M. Roem.	絲瓜	(C,D,C)	
		56. <i>Melothria pendula</i> L.	垂果瓜	(C,R,C)	
		57. <i>Momordica charantia</i> L.	苦瓜	(C,D,C)	
23. Elaeagnaceae	胡頹子科	58. <i>Elaeagnus oldhamii</i> Maxim.	植梧	(T,V,C)	
24. Euphorbiaceae	大戟科	59. <i>Chamaesyce serpens</i> (Kunth) Small	匍根大戟	(H,R,M)	
		60. <i>Euphorbia hirta</i> L.	飛揚草	(H,R,C)	
		61. <i>Euphorbia thymifolia</i> L.	千根草	(H,R,C)	

科名	中科名	學名	中文名	屬性	2017 紅皮書
		62. <i>Codiaeum variegatum</i> Blume	變葉木	(S,D,C)	
		63. <i>Euphorbia milii</i> Desm.	麒麟花	(S,D,C)	
		64. <i>Macaranga tanarius</i> (L.) Müll. Arg.	血桐	(T,V,C)	
		65. <i>Mallotus repandus</i> (Willd.) Müll. Arg.	扛香藤	(C,V,C)	
		66. <i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻	(S,R,C)	
		67. <i>Triadica sebifera</i> (L.) Small	烏柏	(T,R,C)	
25. Fabaceae	豆科	68. <i>Alysicarpus ovalifolius</i> (Schum.) J. Léonard	圓葉煉莢豆	(H,V,C)	
		69. <i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	鍊莢豆	(H,V,C)	
		70. <i>Callerya reticulata</i> (Benth.) Schot	老荊藤	(S,V,C)	
		71. <i>Delonix regia</i> (Boj.) Raf.	鳳凰木	(T,D,C)	
		72. <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡	(S,R,C)	
		73. <i>Phaseolus vulgaris</i> L.	菜豆	(C,D,C)	
		74. <i>Millettia pinnata</i> (L.) G. Panigrahi in Panigrahi & Murti	水黃皮	(T,V,M)	
		75. <i>Sesbania cannabiana</i> (Retz.) Poir	田菁	(H,R,C)	
		76. <i>Vigna marina</i> (Burm.) Merr.	濱豇豆	(C,V,C)	
26. Goodeniaceae	草海桐科	77. <i>Scaevola sericea</i> Forst. f. ex Vahl	草海桐	(S,V,C)	
27. Guttifera	金絲桃科	78. <i>Garcinia subelliptica</i> Merr.	菲島福木	(T,V,M)	
28. Lamiaceae	唇形科	79. <i>Clerodendrum inerme</i> (L.) Gaertn.	苦林盤	(S,V,C)	
		80. <i>Leucas chinensis</i> (Retz.) R. Br.	白花草	(H,V,C)	
		81. <i>Vitex rotundifolia</i> L. f.	海埔姜	(S,V,C)	
29. Lauraceae	樟科	82. <i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J. Presl	樟樹	(T,V,C)	
30. Malvaceae	錦葵科	83. <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. var. <i>rubroplenus</i> Sweet	重瓣朱槿	(S,D,C)	
		84. <i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	黃槿	(T,V,C)	
		85. <i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	賽葵	(H,R,C)	
		86. <i>Melochia corchorifolia</i> L.	野路葵	(S,V,C)	
		87. <i>Pachira glabra</i> Pasq.	馬拉巴栗	(T,D,C)	
		88. <i>Sida cordifolia</i> L.	圓葉金午時花	(H,V,C)	
		89. <i>Sida rhombifolia</i> L. subsp. <i>rhombifolia</i>	金午時花	(S,V,C)	
		90. <i>Urena lobata</i> L.	野棉花	(S,V,C)	
31. Meliaceae	楝科	91. <i>Aglaia odorata</i> Lour.	樹蘭	(T,D,C)	
		92. <i>Melia azedarach</i> L.	楝	(T,V,C)	
32. Menispermaceae	防己科	93. <i>Cocculus orbiculatus</i> (L.) DC.	木防己	(C,V,C)	
		94. <i>Stephania japonica</i> (Thunb.) Miers	千金藤	(C,V,C)	
33. Moraceae	桑科	95. <i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent.	構樹	(T,V,C)	

科名	中科名	學名	中文名	屬性	2017 紅皮書
		96. <i>Ficus carica</i> L.	無花果	(T,V,C)	
		97. <i>Ficus elastica</i> Roxb.	印度橡膠樹	(T,D,C)	
		98. <i>Ficus microcarpa</i> L. f.	榕樹	(T,V,C)	
		99. <i>Ficus subpisocarpa</i> Gagnep.	雀榕	(T,V,C)	
		100. <i>Morus australis</i> Poir.	小桑樹	(S,V,C)	
34. Myrtaceae	桃金娘科	101. <i>Melaleuca cajuputi</i> Powell subsp. <i>cumingiana</i> (Turcz.) Barlow	白千層	(T,D,C)	
		102. <i>Syzygium samarangense</i> (Blume) Merr. & Perry	蓮霧	(T,D,C)	
35. Nyctaginaceae	紫茉莉科	103. <i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	九重葛	(S,D,C)	
36. Oleaceae	木犀科	104. <i>Jasminum sambac</i> (L.) Ait.	茉莉花	(S,D,C)	
		105. <i>Ligustrum liukuense</i> Koidz.	日本女貞	(S,V,C)	
37. Onagraceae	柳葉菜科	106. <i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven	水丁香	(H,V,C)	
		107. <i>Oenothera laciniata</i> J. Hill	裂葉月見草	(H,R,M)	
38. Oxalidaceae	酢漿草科	108. <i>Oxalis corniculata</i> L.	酢漿草	(H,V,C)	
39. Passifloraceae	西番蓮科	109. <i>Passiflora edulis</i> Sims	西番蓮	(C,R,C)	
		110. <i>Passiflora suberosa</i> L.	三角葉西番蓮	(C,R,C)	
40. Phyllanthaceae	葉下株科	111. <i>Bischofia javanica</i> Blume	茄冬	(T,V,C)	
		112. <i>Glochidion rubrum</i> Blume.	細葉饅頭果	(T,V,C)	
		113. <i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	五蕊油柑	(H,R,C)	
41. Polygonaceae	蓼科	114. <i>Persicaria chinensis</i> (L.) H. Gross	火炭母草	(H,V,C)	
		115. <i>Rumex obtusifolius</i> L.	大羊蹄	(H,V,M)	
42. Portulacaceae	馬齒莧科	116. <i>Portulaca oleracea</i> L.	馬齒莧	(H,V,C)	
		117. <i>Portulaca pilosa</i> L.	毛馬齒莧	(H,V,C)	
		118. <i>Portulacaria afra</i> (L.) Jacq.	樹馬齒莧	(S,D,C)	
43. Rhizophoraceae	紅樹科	119. <i>Kandelia candel</i> (L.) Druce	水筆仔	(T,V,M)	
44. Rosaceae	薔薇科	120. <i>Prunus campanulata</i> Maxim.	山櫻花	(T,V,C)	
		121. <i>Rubus parvifolius</i> L.	紅梅消	(S,V,C)	
45. Rubiaceae	茜草科	122. <i>Oldenlandia corymbosa</i> L.	繖花龍吐珠	(H,V,M)	
		123. <i>Ixora chinensis</i> Lam.	仙丹花	(S,D,C)	
		124. <i>Paederia foetida</i> L.	雞屎藤	(C,V,C)	
		125. <i>Richardia brasiliensis</i> L.	巴西擬鴨舌癩	(H,R,C)	
		126. <i>Spermocoe latifolia</i> Aubl.	闊葉鴨舌癩舅	(H,R,C)	
46. Rutaceae	芸香科	127. <i>Citrus tachibana</i> (Makino) Tanaka	橘柑	(T,V,M)	
		128. <i>Murraya exotica</i> L.	月橘	(S,V,C)	
47. Sapindaceae	無患子科	129. <i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	倒地鈴	(C,R,C)	
		130. <i>Dimocarpus longan</i> Lour.	龍眼	(T,D,C)	

科名	中科名	學名	中文名	屬性	2017 紅皮書
		131. <i>Koelreuteria elegans</i> (Seem.) A.C. Sm. subsp. <i>formosana</i> (Hayata) F.G. Meyer	臺灣樂樹	(T,E,C)	
48. Sapotaceae	山欖科	132. <i>Palaquium formosanum</i> Hayata	大葉山欖	(T,V,C)	
49. Solanaceae	茄科	133. <i>Capsicum annuum</i> L.	辣椒	(S,D,C)	
		134. <i>Solanum diphyllum</i> L.	瑪瑙珠	(S,R,C)	
		135. <i>Solanum melongena</i> L.	茄	(S,D,C)	
		136. <i>Solanum torvum</i> Sw.	萬桃花	(S,V,C)	
50. Sphenocleaceae	密穗桔梗科	137. <i>Sphenoclea zeylanica</i> Gaertn.	尖瓣花	(H,V,C)	
51. Verbenaceae	馬鞭草科	138. <i>Duranta repens</i> L.	金露花	(S,R,C)	
52. Vitaceae	葡萄科	139. <i>Tetrastigma formosanum</i> (Hemsl.) Gagnep.	三葉崖爬藤	(C,E,C)	
四、單子葉植物					
53. Agavaceae	龍舌蘭科	140. <i>Agave angustifolia</i> Haw. var. <i>marginata</i> Trel.	白邊龍舌蘭	(S,D,C)	
		141. <i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	香龍血樹	(S,D,C)	
		142. <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	虎尾蘭	(H,D,C)	
54. Amaryllidaceae	石蒜科	143. <i>Crinum asiaticum</i> L.	文殊蘭	(H,V,C)	
55. Araceae	天南星科	144. <i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	芋	(H,D,C)	
		145. <i>Dieffenbachia maculata</i> (Lodd.) Swett	黛粉葉	(H,D,C)	
		146. <i>Rhaphidophora aurea</i> (Lindl. ex Andre.) Birdsey	黃金葛	(C,D,C)	
		147. <i>Zamioculcas zamiifolia</i> (Loddiges) Engl.	美鐵芋	(H,D,C)	
56. Arecaceae	棕櫚科	148. <i>Cocos nucifera</i> L.	椰子	(T,D,C)	
		149. <i>Hyophorbe lagenicaulis</i> (L.H. Bailey) H.E. Moore	酒瓶椰子	(T,D,C)	
		150. <i>Livistona chinensis</i> R. Br. var. <i>subglobosa</i> (Mart.) Becc.	蒲葵	(T,V,C)	VU*
		151. <i>Phoenix humilis</i> Royle var. <i>loureiri</i> (Kunth) Becc.	羅比親王海棗	(T,D,C)	
		152. <i>Phoenix loureiroi</i> Kunth	臺灣海棗	(S,V,M)	
		153. <i>Rhapis excelsa</i> (Thunb.) Henry ex Rehder	棕竹	(S,D,C)	
57. Commelinaceae	鴨跖草科	154. <i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	竹仔菜	(H,V,C)	
		155. <i>Setcreasea purpurea</i> Boom	紫錦草	(H,R,C)	
58. Cyperaceae	莎草科	156. <i>Cyperus iria</i> L.	碎米莎草	(H,V,C)	
		157. <i>Torulinium odoratum</i> (L.) S. Hooper	斷節莎	(H,V,C)	
59. Dioscoreaceae	薯蕷科	158. <i>Dioscorea alata</i> L.	大薯	(C,D,C)	
60. Liliaceae	百合科	159. <i>Allium fistulosum</i> L.	蔥	(H,D,C)	
		160. <i>Aloe vera</i> (L.) Webb. var. <i>chinensis</i> Haw.	蘆薈	(H,D,C)	

科名	中科名	學名	中文名	屬性	2017 紅皮書
		161. <i>Asparagus cochinchinensis</i> (Lour.) Merr.	天門冬	(H,V,C)	
61. Musaceae	芭蕉科	162. <i>Musa × paradisiaca</i> L.	香蕉	(H,D,C)	
62. Pandanaceae	露兜樹科	163. <i>Pandanus odoratissimus</i> L. f.	林投	(S,V,C)	
63. Poaceae	禾本科	164. <i>Bambusa oldhamii</i> Munro	綠竹	(T,D,C)	
		165. <i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf	巴拉草	(H,R,C)	
		166. <i>Brachiaria subquadripata</i> (Trin.) Hitchc.	四生臂形草	(H,V,C)	
		167. <i>Cenchrus echinatus</i> L.	蒺藜草	(H,R,C)	
		168. <i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草	(H,V,C)	
		169. <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根	(H,V,C)	
		170. <i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) P. Beauv.	龍爪茅	(H,V,C)	
		171. <i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	升馬唐	(H,V,C)	
		172. <i>Digitaria setigera</i> Roth	短穎馬唐	(H,V,C)	
		173. <i>Diplachne fusca</i> (L.) P. Beauv.	雙稈草	(H,V,M)	
		174. <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	芒稷	(H,V,C)	
		175. <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	稗	(H,V,C)	
		176. <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草	(H,V,C)	
		177. <i>Ichnanthus vicinus</i> (F. M. Bailey) Merr.	距花黍	(H,V,C)	
		178. <i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs	大黍	(H,R,C)	
		179. <i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	紅毛草	(H,R,C)	
		180. <i>Oryza sativa</i> L.	稻	(H,D,C)	
		181. <i>Paspalum conjugatum</i> Bergius	兩耳草	(H,R,C)	
		182. <i>Paspalum urvillei</i> Steud.	吳氏雀稗	(H,R,M)	
		183. <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	蘆葦	(S,V,C)	
		184. <i>Phyllostachys makinoi</i> Hayata	桂竹	(S,E,C)	
		185. <i>Saccharum spontaneum</i> L.	甜根子草	(H,V,C)	
		186. <i>Spinifex littoreus</i> (Burm. f.) Merr.	濱刺麥	(H,V,C)	
		187. <i>Zea mays</i> L.	玉蜀黍	(H,D,C)	
64. Pontederiaceae	雨久花科	188. <i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	布袋蓮	(H,R,C)	
65. Typhaceae	香蒲科	189. <i>Typha orientalis</i> C. Presl	香蒲	(H,V,C)	
66. Zingiberaceae	薑科	190. <i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Sm	月桃	(H,V,C)	

註：

屬性代碼對照表	
屬性(A)	T：木本 S：灌木 C：藤本 H：草本
屬性(B)	E：特有 V：原生 R：歸化 D：栽培
屬性(C)	C：普遍 M：中等 R：稀有 V：極稀有 E：瀕臨滅絕 X：已滅絕
2017 紅皮書	CR：極危 EN：瀕危 VU：易危 NT：近危
	屬性代碼後方註記「*」，表示調查中為栽培植物
外來入侵物種	屬性代碼後方註記「#」，表示調查中為外來入侵物種

附錄二、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫環境照、工作照及生物照

	
福興溪上游水域點環境照	福興溪下游水域點環境照
	
潮間帶樣線環境照	計畫區環境照
	
鄰近區海岸灌叢環境照	鄰近區農耕地環境照
	
鄰近區草生地環境照	鄰近區水田環境照



哺乳類調查工作照



爬蟲類調查工作照



手拋網工作照



蝦籠布設工作照



蜈蚣籠布設工作照



環節動物調查工作照



生物照-黑翅鳶



生物照-中白鷺



生物照-大卷尾



生物照-家八哥



生物照-赤腹松鼠



生物照-疣尾蜥虎



生物照-斑腿樹蛙



生物照-黑眶蟾蜍



生物照-琉璃蛺蝶



生物照-銀紋淡黃蝶



生物照-鱸鰻



生物照-餐條



生物照-銀紋笛鯛



生物照-點帶石斑魚



生物照-黑深蝦虎



生物照-鰻



生物照-日本絨螯蟹



生物照-弧邊管招潮蟹



生物照-條紋細螯寄居蟹



生物照-兇猛酋婦蟹



生物照-鋸緣青蟳



生物照-等齒沼蝦



生物照-黑瘤海蛞



生物照-臍孔黑鐘螺



生物照-漁舟蜚螺



生物照-雙齒圍沙蠶

附錄三、水利工程快速棲地生態評估表

1、福興溪上游

	紀錄日期	109 / 8 / 12	填表人	民翔環境生態研究公司 許書豪
	水系名稱	福興溪	行政區	新竹縣新豐鄉
	工程名稱	新竹海岸線水環境整體改善計畫-坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區	福興溪上游	位置座標 (TW97)	X : <u>24.937791</u> Y : <u>120.993325</u>
①基本資料	工程概述	上游樣站為福興溪上游，屬於水泥化排水溝渠，底質以泥沙為主偶有礫石，亦有些許水草可供生物躲藏。調查記錄魚種 6 目 7 科 9 種、底棲生物物種 3 科 4 種		
				
		福興溪上游環境	福興溪上游環境	
				
		生物照-餐條	生物照-吳郭魚	
				
		生物照-日本絨螯蟹	生物照-字紋弓蟹	
②現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他_____			

類別	③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水的 特性	<p>Q：您看到幾種水域型態？(可複選) <input checked="" type="checkbox"/>淺流、<input type="checkbox"/>瀨、<input type="checkbox"/>深流、<input checked="" type="checkbox"/>深潭、<input checked="" type="checkbox"/>岸邊緩流、<input type="checkbox"/>其他 (什麼是水域型態？詳表 A-1 水域型態分類標準表)</p> <p>(A) 評分標準： (詳參照表 A 項) <input type="checkbox"/>水域型態出現 4 種以上：10 分 <input checked="" type="checkbox"/>水域型態出現 3 種：6 分 <input type="checkbox"/>水域型態出現 2 種：3 分 <input type="checkbox"/>水域型態出現 1 種：1 分 <input type="checkbox"/>同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分</p> <p>生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態</p>	6	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input type="checkbox"/> 其他 ____
	<p>Q:您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準： (詳參照表 B 項) <input type="checkbox"/>仍維持自然狀態：10 分 <input type="checkbox"/>受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分 <input type="checkbox"/>受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 <input checked="" type="checkbox"/>廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 <input type="checkbox"/>同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分</p> <p>生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻</p>		1

類別	③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	<p>Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選）</p> <p><input type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p> <hr/> <p>評分標準： (詳參照表 C 項)</p> <p><input type="checkbox"/>皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有任一項出現異常：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p> <hr/> <p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>	6	<p><input type="checkbox"/>維持水量充足</p> <p><input type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input type="checkbox"/>檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水流曝氣機會</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
水陸域過渡帶及底質特性	<p>Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？</p> <p>評分標準：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分</p> <hr/> <p>生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性</p> <p>註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)</p> <hr/> <p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？造型模板、巴拉草及布袋蓮等濱水植物。</p> <hr/> <p>生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>	5	<p><input type="checkbox"/>增加低水流路施設</p> <p><input type="checkbox"/>增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/>增加植生種類與密度</p> <p><input type="checkbox"/>減少交界帶高度落差</p> <p><input type="checkbox"/>維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>

類別	③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水陸 域過 渡帶 及底 質特 性	<p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向） （詳參照表 E 項）</p> <p>(E) 評分標準：</p> <p>□仍維持自然狀態：10 分</p> <p>□具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分</p> <p>■具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分</p> <p>□大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分</p> <p>□同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p> <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	3	<p>□標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p>□縮減工程量體或規模</p> <p>□建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p>□增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p>□增加植生種類與密度</p> <p>■增加生物通道或棲地營造</p> <p>□降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p>□其他_____</p>
水陸 域過 渡帶 及底 質特 性	<p>Q：您看到的河段內河床底質為何？</p> <p>□漂石、□圓石、■卵石、■礫石等 （詳表 F-1 河床底質型態分類表）</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 （詳參照表 F 項）</p> <p>(F) ■面積比例小於 25%：10 分</p> <p>□面積比例介於 25%~50%：6 分</p> <p>□面積比例介於 50%~75%：3 分</p> <p>□面積比例大於 75%：1 分</p> <p>□同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p>註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>	10	<p>□維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新</p> <p>■減少集水區內的不當土砂來源（如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等）</p> <p>□增加渠道底面透水面積比率</p> <p>□減少高濁度水流流入</p> <p>□其他_____</p>

類別	③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措 施
生態 特性	<p>(G) Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>水棲昆蟲、<input checked="" type="checkbox"/>螺貝類、<input checked="" type="checkbox"/>蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/>魚類、<input type="checkbox"/>兩棲類、<input type="checkbox"/>爬蟲類</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類僅出現一類或都沒有出現：0分</p> <p>指標生物 <input type="checkbox"/>台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/>田蚌：上述分數再+3分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)</p> <p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	4	<p><input type="checkbox"/>縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input type="checkbox"/>移地保育(需確認目標物種)</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
生態 特性	<p>(H) Q：您看到的水是什麼顏色?</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>呈現藍色且透明度高：10分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現黃色：6分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水呈現綠色：3分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現其他色：1分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現其他色且透明度低：0分</p> <p>生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</p>	3	<p><input checked="" type="checkbox"/>避免施工方法及過程造成濁度升高</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動</p> <p><input type="checkbox"/>檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p><input type="checkbox"/>增加水流曝氣機會</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
綜合評價	<p>水的特性項總分 = A+B+C = 13 (總分 30分)</p> <p>水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = 18 (總分 30分)</p> <p>生態特性項總分 = G+H = 7(總分 20分)</p>		<p>總和= <u>38</u> (總分 80分)</p>

註：1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。

2.友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關係，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。

3.執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。

1、福興溪河口

	紀錄日期	109 / 8 / 12	填表人	民翔環境生態研究公司 許書豪
	水系名稱	福興溪	行政區	新竹縣新豐鄉
	工程名稱	新竹海岸線水環境整體改善計畫-坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區	福興溪河口	位置座標 (TW97)	X : <u>24.938936</u> Y : <u>120.987974</u>
①基本資料	工程概述	<p>河口樣站為福興溪河口，此一樣站地勢平坦，為河口感潮河段，同時易受上游水流與河口潮水湧入之雙重影響，呈半淡鹹水水質。由於水域受潮汐影響，記錄之底棲生物以潮間帶常出現物種為主，而水流緩慢，底棲生物易停棲，水體受到漲退潮影響。調查記錄魚種 4 目 8 科 10 種、底棲生物物種 7 科 9 種</p>		
				
		福興溪河口環境照	福興溪河口環境照	
				
		生物照-鰺	生物照-點帶石斑魚	
				
生物照-鋸緣青蟳	生物照-弧邊管招潮蟹			
②現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他 _____			

類別	③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水的 特性	<p>Q：您看到幾種水域型態？(可複選) <input checked="" type="checkbox"/>淺流、<input checked="" type="checkbox"/>淺瀨、<input type="checkbox"/>深流、<input type="checkbox"/>深潭、<input checked="" type="checkbox"/>岸邊緩流、<input type="checkbox"/>其他 (什麼是水域型態？詳表 A-1 水域型態分類標準表)</p> <p>(A) 評分標準： (詳參照表 A 項) <input type="checkbox"/>水域型態出現 4 種以上：10 分 <input checked="" type="checkbox"/>水域型態出現 3 種：6 分 <input type="checkbox"/>水域型態出現 2 種：3 分 <input type="checkbox"/>水域型態出現 1 種：1 分 <input type="checkbox"/>同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分</p> <p>生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態</p>	6	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input checked="" type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input type="checkbox"/> 其他 ____
	<p>Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何？</p> <p>評分標準： (詳參照表 B 項) <input checked="" type="checkbox"/>仍維持自然狀態：10 分 <input type="checkbox"/>受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分 <input type="checkbox"/>受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 <input type="checkbox"/>廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 <input type="checkbox"/>同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分</p> <p>生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻</p>	10	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他_____

類別	③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	<p>Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選）</p> <p><input type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p> <hr/> <p>評分標準： (詳參照表 C 項)</p> <p><input type="checkbox"/>皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分</p> <p>■水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有任一項出現異常：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p> <hr/> <p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>	6	<p><input type="checkbox"/>維持水量充足</p> <p><input type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input type="checkbox"/>檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水流曝氣機會</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
水陸域過渡帶及底質特性	<p>Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？</p> <p>評分標準：</p> <p>■在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分</p> <hr/> <p>生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性</p> <p>註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)</p> <hr/> <p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？造型模板、紅樹林。</p> <hr/> <p>生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>	5	<p><input type="checkbox"/>增加低水流路設施</p> <p><input type="checkbox"/>增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p>■增加植生種類與密度</p> <p>■減少交界帶高度落差</p> <p>■維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>

類別	③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
水陸 域過 渡帶 及底 質特 性	<p>(E) 溪濱廊道連續性</p> <p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向） （詳參照表 E 項）</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p> <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	3	<p><input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造</p> <p><input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
	<p>(F) 底質多樣性</p> <p>Q：您看到的河段內河床底質為何？</p> <p><input type="checkbox"/> 漂石、<input type="checkbox"/> 圓石、<input type="checkbox"/> 卵石、<input checked="" type="checkbox"/> 礫石等 （詳表 F-1 河床底質型態分類表）</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 （詳參照表 F 項）</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p>註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>	1	<p><input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源（如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等）</p> <p><input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率</p> <p><input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>

類別	③評估因子勾選	④ 評 分	⑤未來可採行的生態友善策略或措 施
生態 特性	<p>(G) Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>水棲昆蟲、<input checked="" type="checkbox"/>螺貝類、<input checked="" type="checkbox"/>蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/>魚類、<input type="checkbox"/>兩棲類、<input type="checkbox"/>爬蟲類</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類僅出現一類或都沒有出現：0分</p> <p>指標生物 <input type="checkbox"/>台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/>田蚌：上述分數再+3分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)</p> <p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	4	<p><input type="checkbox"/>縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input type="checkbox"/>移地保育(需確認目標物種)</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
生態 特性	<p>(H) Q：您看到的水是什麼顏色?</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現藍色且透明度高：10分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現黃色：6分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水呈現綠色：3分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現其他色：1分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現其他色且透明度低：0分</p> <p>生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</p>	3	<p><input checked="" type="checkbox"/>避免施工方法及過程造成濁度升高</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動</p> <p><input type="checkbox"/>檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p><input type="checkbox"/>增加水流曝氣機會</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
綜合評價	<p>水的特性項總分 = A+B+C = 22 (總分 30 分)</p> <p>水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = 9 (總分 30 分)</p> <p>生態特性項總分 = G+H = 7(總分 20 分)</p>		<p>總和= <u>38</u> (總分 80 分)</p>

註：1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。

2.友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。

3.執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。

水利工程快速棲地生態評估表(海岸)

1、坡頭村石滬海岸

基本資料	紀錄日期	109 / 8 / 12	評估者	民翔環境生態研究公司 許書豪
	海岸段名稱	坡頭村石滬海岸	行政區(鄉市鎮區)	新竹縣新豐鄉
	工程名稱	新竹海岸線水環境整體改善計畫-坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查河段位置座標(TW97)		X : 24.933238 Y : 120.980829	
	潮間帶樣站為沙質海灘，水體受潮汐影響，乾潮及滿潮潮差差距約為 3 公尺，潮間帶有以卵石堆砌成的石滬，提供潮間帶生物庇護及棲息場所。調查記錄魚種 3 目 6 科 7 種、底棲生物物種 15 科 22 種、環節動物 2 目 2 科 2 種。			
				
	坡頭村石滬海岸環境照		坡頭村石滬海岸環境照	
	工程區域環境概述			
	生物照-黑深蝦虎		生物照-魚	
				
	生物照-兇猛酋婦蟹		生物照-黑瘤海蛞	
現況圖	<input type="checkbox"/> 海岸定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 海岸及護坡照片 <input checked="" type="checkbox"/> 棲地生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他_____			

評估因子	評分勾選與簡述補充說明	單項 評分 (1-10)
海岸型態 多樣性 (A)	含括的海岸型態： <input type="checkbox"/> 岩岸、 <input checked="" type="checkbox"/> 沙岸、 <input checked="" type="checkbox"/> 礫岸、 <input type="checkbox"/> 海崖、 <input type="checkbox"/> 海口濕地、 <input type="checkbox"/> 潟湖、 <input type="checkbox"/> 鹽澤	3
海岸廊道 連續性 (B)	<input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態、 <input checked="" type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，海岸型態明顯呈穩定狀態、 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，海岸型態未達穩定狀態、 <input type="checkbox"/> 受工程影響連續性遭阻斷，造成生物遷徙及物質傳輸困難	8
水質 (C)	<input type="checkbox"/> 水色、 <input type="checkbox"/> 濁度、 <input type="checkbox"/> 味道、 <input type="checkbox"/> 水溫、 <input type="checkbox"/> 優養情形等水質指標： <input type="checkbox"/> 皆無異常、 <input checked="" type="checkbox"/> 水質指標皆無異常、 <input type="checkbox"/> 水質指標有任一項出現異常、 <input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常	10
海岸 穩定度 (組成多樣性) (D)	穩定程度與組成多樣性(<input type="checkbox"/> 岩岸、 <input checked="" type="checkbox"/> 卵石、 <input checked="" type="checkbox"/> 沙灘、 <input checked="" type="checkbox"/> 礫灘、 <input type="checkbox"/> 濕地) <input type="checkbox"/> 海岸穩定超過 75%，底質組成多樣、 <input checked="" type="checkbox"/> 海岸穩定 75%~50%，底質組成多樣、 <input type="checkbox"/> 海岸穩定 50%~25%，較易受洪水事件影響、 <input type="checkbox"/> 海岸穩定少於 25%，易受洪水事件影響	6
海岸底質 多樣性 (E)	目標海岸內，組成底質(<input type="checkbox"/> 漂石、 <input checked="" type="checkbox"/> 圓石、 <input checked="" type="checkbox"/> 卵石、 <input checked="" type="checkbox"/> 礫石等)被沉積砂土覆蓋之面積比例： <input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%、 <input checked="" type="checkbox"/> 比例介於 25%~50%、 <input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%、 <input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%	6
海岸 穩定度 (沖蝕干擾程度) (F)	海岸穩定度及受到海浪沖蝕干擾程度： <input type="checkbox"/> 海岸自然穩定狀態，小於 5%海岸受到海浪沖蝕干擾、 <input checked="" type="checkbox"/> 海岸中度穩定(多為礫石或為人工構造物)，5%~30%海岸受到海浪沖蝕干擾、 <input type="checkbox"/> 海岸中度不穩定(多為礫石及沙灘混合)，30%~60%的海岸受到海浪沖蝕干擾、 <input type="checkbox"/> 河岸極不穩定(多為沙灘)，超過 60%海岸受到海浪沖蝕干擾	6
海岸廊道 連續性 (G)	<input checked="" type="checkbox"/> 仍維持自然狀態、 <input type="checkbox"/> 具人工構造物及海岸植生工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷、 <input type="checkbox"/> 具人工構造物及海岸植生工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷、 <input type="checkbox"/> 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷	10
海岸沙灘 植被 (H)	海岸及海岸臨岸區域植物覆蓋率與受人為影響----- <input type="checkbox"/> 覆蓋率超過 80%，植被未受人為影響、 <input checked="" type="checkbox"/> 覆蓋率 80%~50%，植被為人工次生林，人為活動不影響植物生長、 <input type="checkbox"/> 覆蓋率 80%~50%，具明顯人為干擾活動、 <input type="checkbox"/> 覆蓋率少於 50%，有高度的人為開發活動破壞植被	6
水生動物 豐多度 (原生 or 外來)	計畫區域內之 <input type="checkbox"/> 水棲昆蟲、 <input checked="" type="checkbox"/> 底棲大型無脊椎動物-(<input checked="" type="checkbox"/> 螺貝類、 <input checked="" type="checkbox"/> 蝦蟹類)、 <input checked="" type="checkbox"/> 魚類、 <input type="checkbox"/> 兩棲類等指標物種出現程度： <input checked="" type="checkbox"/> 指標物種出現三類以上，且皆為原生種、 <input type="checkbox"/> 指標物種出現三類以上，但少部分為外來	8

(I)	種、 <input type="checkbox"/> 指標物種僅出現二至三類，部分為外來種、 <input type="checkbox"/> 指標物種僅出現一類或都沒有出現		
	是否配合簡易生態網捕調查進行評比： <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 否		
人為影響程度 (J)	計畫區對河川生態潛在影響之人為干擾因素，是否納入工程內容考量： <input checked="" type="checkbox"/> 干擾因素納入工程內容考量，上游區域無潛在危險因子、 <input type="checkbox"/> 干擾因素納入工程內容考量，上游區域仍有間接影響潛在危險因子、 <input type="checkbox"/> 干擾因素未納入工程內容考量，未來可能直接影響棲地生態、 <input type="checkbox"/> 干擾因素未納入工程內容考量，未來能直接影響棲地生態、		8
現地氣候	計畫區對水岸生態影響之氣候干擾因子(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 日照充足、 <input checked="" type="checkbox"/> 日照強烈、 <input type="checkbox"/> 乾旱、 <input type="checkbox"/> 降雨量日多、 <input type="checkbox"/> 雨量相對集中、 <input type="checkbox"/> 濕度大、 <input type="checkbox"/> 冬季季風強烈、 <input type="checkbox"/> 其他_____		5
檢視生態環境 綜合評價	此工程地段潮差約 3 公尺，潮間帶及水域生態豐富。		總項指標分數
			76
棲地生態 保育建議	保育策略	<input checked="" type="checkbox"/> 迴避 <input checked="" type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其他	
	補充說明	1. 減少施工面積及規模，降低對海岸環境之衝擊 2. 工程施工挖方土石應避免流入鄰近海域潮間帶。 3. 施工所產生之土方與石塊應集中堆放，並以防塵網覆蓋，減少揚塵污染並避免砂土因大雨沖刷至鄰近區的海岸。 4. 禁止於夜間施工，避免對海岸生物之干擾。	

註：本表評分方式：單項指標滿分 10 分，「優」7~10 分；「良」4~6 分；「差」2~3 分；「劣」0~1 分。總項指標滿分 100 分，「優」100~80 分；「良」79~60 分；「差」59~30 分；「劣」29~10 分。

附錄四、公共工程生態檢核注意事項

公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	新竹海岸線水環境整體改善計畫-坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫		設計單位	和鑫工程顧問股份有限公司
	工程期程			監造廠商	
	主辦機關	新竹縣政府		營造廠商	
	基地位置	地點：新竹縣新豐鄉 TWD97 座標 X：120.973286 Y： 24.926459		工程預算/經費 (千元)	
	工程目的	為兼顧生態環境與海岸線穩定，並塑造民眾可以安全親水的環境，本計畫規劃就地取材之階梯狀護岸設施，在維持現地既有環境元素的同時，改善海岸親水環境。			
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input checked="" type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input checked="" type="checkbox"/> 其他_____			
	工程概要	本計畫除復育石滬環境，保留坡頭漁港北側石滬歷史地景，發展為具生態教育、親水觀光之特色海岸，並配合親水空間改善，與坡頭漁港整合串連。 另為串聯本區域活動路徑，規劃利用灘岸與保安林之間的空地，於護岸頂端設置人行及自行車道空間，採用適宜濱海環境、低維護需求、低生態衝擊之設計方案，兼顧本區域生態環境維持與人群活動需求。			
預期效益	<ol style="list-style-type: none"> 推動水資源環境教育，利用多樣化的濱海地形與保育、利用形式，讓觀光客在飽覽新竹縣濱海風情的同時，也能感受到生態環境與水資源永續發展的難能可貴。 以實質基礎建設與跨縣市觀光資源整合，帶動新竹縣觀光產業發展，並促進實質地方收入。 對外跨域整合觀光資源，對內提升新豐鄉坡頭村的自明性，提供可觀賞、可體驗的生態教育空間，更提供社區民眾與遊客更多元的休閒遊 				
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 已邀集專家學者、新竹縣政府森林保育科、漁牧科、農業科等相關科室，評估計畫範圍生態衝擊及保育重點。 <input type="checkbox"/> 否		
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)		
		關注物種及重要棲地	<ol style="list-style-type: none"> 1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input checked="" type="checkbox"/>是 黑翅鳶 _____ <input type="checkbox"/>否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input type="checkbox"/>是 _____ <input checked="" type="checkbox"/>否 		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		

工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ■是 □否
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ■是 _____ □否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ ■是 _____ □否
工程計畫核定階段	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ■是 □否
	五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ ■是 □否
規劃階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ■是 □否
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ ■是 □否 2.是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象？ ■是 □否
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ ■是 □否
	四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ ■是 □否
	五、資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ ■是 □否
設計階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ■是 □否
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ■是 □否
	三、資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ ■是 □否
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
施工	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊？ □是 □否

階段	二、 生態保育措施	施工廠商	1.是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		生態保育品質管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		三、 民眾參與	施工說明會
	四、 資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
維護管理階段	一、 生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、 資訊公開	監測、評估資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

公共工程生態檢核注意事項

中華民國 106 年 4 月 25 日行政院公共工程委員會

工程技字第 10600124400 號函訂定

中華民國 108 年 5 月 10 日行政院公共工程委員會

工程技字第 1080200380 號函修正 (原名稱「公共工程生態檢核機制」)

- 一、 為減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，秉生態保育、公民參與及資訊公開之原則，以積極創造優質之環境，爰訂定本注意事項。
- 二、 除災後緊急處理、搶修、搶險、災後原地復建、原構造物範圍內之整建或改善、已開發場所、規劃取得綠建築標章之建築工程及維護管理相關工程外，中央政府各機關辦理新建公共工程或直轄市政府及縣(市)政府辦理受中央政府補助比率逾工程建造經費百分之五十之新建公共工程時，需辦理生態檢核作業。
- 三、 生態檢核以工程生命週期分為工程計畫核定、規劃、設計、施工及維護管理等作業階段。
- 四、 需辦理環境影響評估之重大工程案件，於辦理環境影響評估時，工程計畫核定及規劃階段之檢核作業，可於環評過程中一併辦理，經通過環評審查後，於設計、施工及維護管理階段，配合環評時之環境保護對策進行各作業階段之檢核。
- 五、 各工程計畫中央目的事業主管機關依工程規模及性質，得訂定符合機關工程特性之生態檢核機制；另經其認定可簡化生態檢核作業時，得合併辦理不同階段之檢核作業。
- 六、 各階段之生態檢核、保育作業，宜由具有生態背景人員配合辦理生態資料蒐集、調查、評析及協助將生態保育之概念融入工程方案並落

實等工作。

七、生態資料蒐集、調查及評析原則：

- (一)為記錄及分析生態現況，瞭解施工範圍內之陸水域生態及生態關注區域，作為工程選擇方案及辦理後續生態環境監測之依據，應就工程地點自然環境及工程特性，採取合適之生態資料蒐集或調查方法。
- (二)善用及尊重地方知識，透過訪談當地居民瞭解當地對環境之知識、文化、人文及土地倫理，除補充鄰近生態資訊，為尊重當地文化，可將相關物種列為關注物種，或將特殊區域列為重要生物棲地或生態敏感區域。
- (三)將生態保育之概念融入工程方案，評估工程擾動對生態環境之影響程度，得依工程量體配置方式及影響範圍繪製生態關注區域圖。
- (四)為掌握施工過程中環境變動及評估生態保育措施執行成果，於施工前、施工中及完工後驗收前進行生態調查，以適時調整生態保育措施。

八、生態保育措施應考量個案特性、用地空間、水理特性、地形地質條件及安全需求等，因地制宜依迴避、縮小、減輕及補償等四項生態保育策略之優先順序考量及實施，四項保育策略定義如下：

- (一)迴避：迴避負面影響之產生，大尺度之應用包括停止開發計畫、選用替代方案等；較小尺度之應用則包含工程量體及臨時設施物(如施工便道等)之設置應避開有生態保全對象或生態敏感性較高之區域；施工過程避開動物大量遷徙或繁殖之時間等。
- (二)縮小：修改設計縮小工程量體(如縮減車道數、減少路寬等)、施工期間限制臨時設施物對工程周圍環境之影響。
- (三)減輕：經過評估工程影響生態環境程度，兼顧工程安全及減輕工

程對環境與生態系功能衝擊，因地制宜採取適當之措施，如：保護施工範圍內之既有植被及水域環境、設置臨時動物通道、研擬可執行之環境回復計畫等，或採對環境生態傷害較小之工法或材料(如大型或小型動物通道之建置、資材自然化、就地取材等)。

(四)補償：為補償工程造成之重要生態損失，以人為方式於他處重建相似或等同之生態環境，如：於施工後以人工營造手段，加速植生及自然棲地復育。

九、生態檢核作業原則：

(一)工程計畫核定階段：本階段目標為評估計畫可行性、需求性及對生態環境衝擊程度，決定採不開發方案或可行工程計畫方案。其作業原則如下：

- 1.蒐集計畫施作區域既有生態環境及議題等資料，並由生態背景人員現場勘查記錄生態環境現況及分析工程計畫對生態環境之影響。
- 2.依工程規模及性質，計畫內容得考量替代方案，並應將不開發方案納入，評估比較各方案對生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響後，決定採不開發方案或提出對生態環境衝擊較小之可行工程方案。
- 3.邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，溝通工程計畫構想方案及可能之生態保育原則。
- 4.決定可行工程計畫方案及生態保育原則，並研擬必要之生態專案調查項目及費用。

(二)規劃階段：本階段目標為生態衝擊之減輕及因應對策之研

擬，決定工程配置方案。其作業原則如下：

- 1.組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，透過現場勘查，評估潛在生態課題、確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象。
- 2.辦理生態調查及評析，據以研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案。
- 3.邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見。

(三)設計階段：本階段目標為落實規劃作業成果至工程設計中。其作業原則如下：

- 1.根據生態保育對策辦理細部之生態調查及評析工作。
- 2.根據生態調查、評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員之意見往復確認可行性後，完成細部設計。
- 3.根據生態保育措施，提出施工階段所需之環境生態異常狀況處理原則，以及生態保育措施自主檢查表。

(四)施工階段：本階段目標為落實前兩階段所擬定之生態保育對策、措施及工程方案，確保生態保全對象、生態關注區域完好及維護環境品質。其作業原則如下：

- 1.開工前準備作業：
 - (1)組織含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保育措施實行方案、執行生態評估，以及確認環境生態異常狀況處理原則。
 - (2)辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置，並擬定生態保育措施及環境影響注意事項。

(3)施工計畫書應考量減少環境擾動之工序，並包含生態保育措施，說明施工擾動範圍(含施工便道、土方及材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。

(4)履約文件應有生態保育措施自主檢查表。

(5)施工前環境保護教育訓練計畫應含生態保育措施之宣導。

(6)邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集整合並溝通相關意見。

2.確實依核定之生態保育措施執行，於施工過程中注意對生態之影響。若遇環境生態異常時，停止施工並調整生態保育措施。施工執行狀況納入相關工程督導重點，完工後列入檢核項目。

(五)維護管理階段：本階段目標為維護原設計功能，檢視生態環境恢復情況。其作業原則：定期視需要監測評估範圍之棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效。生態檢核各階段作業流程如附圖。

十、 為落實公民參與精神，工程主辦機關應於計畫核定至工程完工過程中建立民眾協商溝通機制，說明工程辦理原因、工作項目、生態保育策略及預期效益，藉由相互溝通交流，有效推行計畫，達成生態保育目標。

十一、 工程主辦機關應將各階段生態檢核資訊公開，公開方式可包含刊登於公報、公開發行之出版品、網站，或舉行記者會、說明會等方式主動公開，或應人民申請提供公共工程之生態檢核資訊。

十二、 工程主辦機關應填具公共工程生態檢核自評表(附表)，並檢附生態檢核工作所辦理之生態調查、評析、現場勘查及保育對策研擬等過程及結果之文件紀錄。各工程計畫中央目的事業主管機關得參酌工程及生態環境特性訂定相關紀錄格式或作業手冊，以利執行。

十三、 中央目的事業主管機關應督導各工程計畫執行時落實生態檢核：

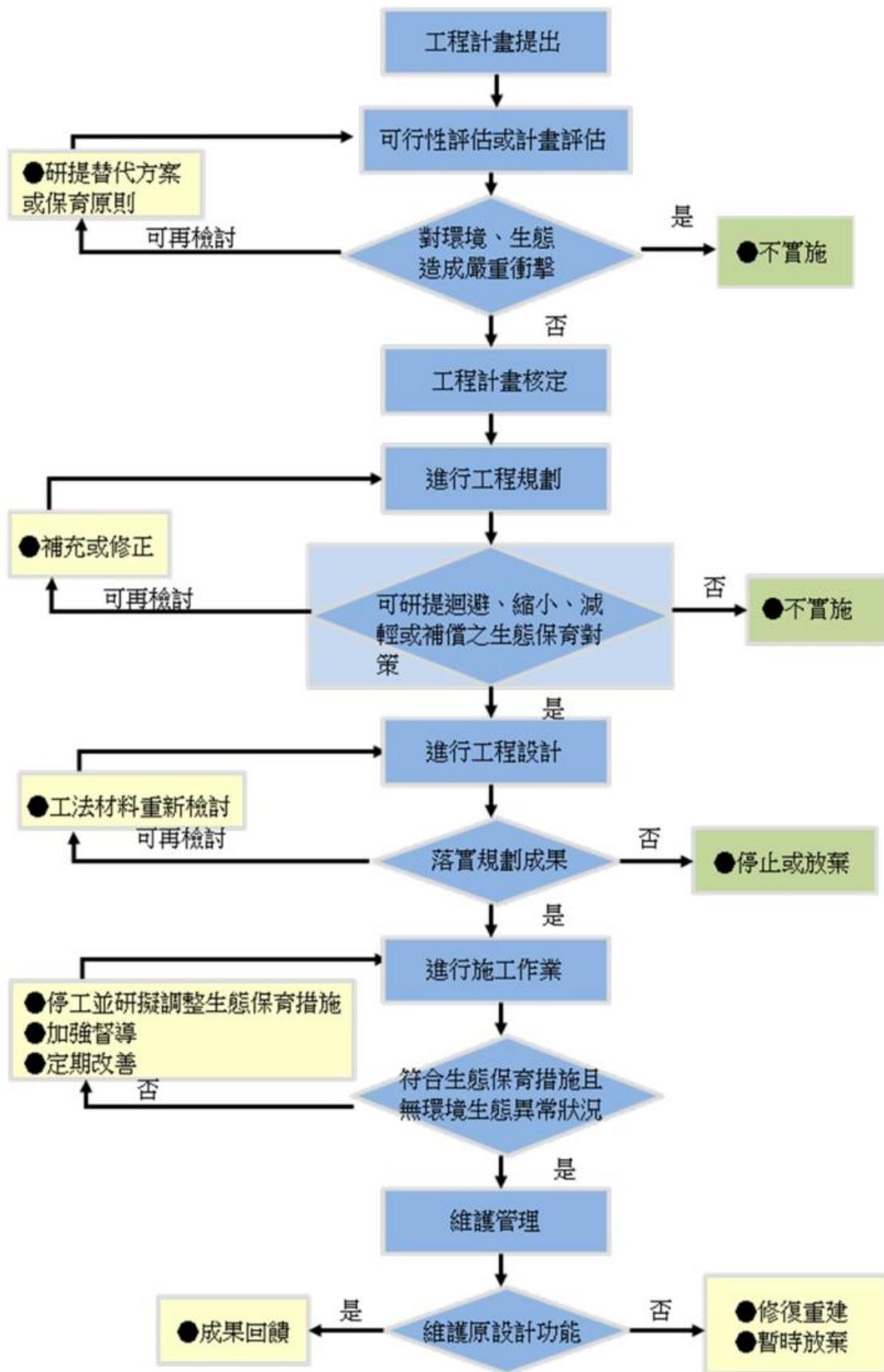
(一)加強工程全生命週期審核及管控：

- 1.計畫及規劃設計內容之各審查層級機關應確實審查工程主辦機關生態檢核之自評內容，其中屬政府公共工程計畫與經費審議作業要點第七點應送行政院公共工程委員會審議案件者，應依「基本設計審議要項表」項目檢附生態檢核之審查結果。
- 2.施工階段辦理施工查核時，應將生態檢核列為施工查核重點項目之一。
- 3.未依照生態檢核程序進行之計畫或發現影響生態環境引發爭議時，中央目的事業主管機關應要求工程主辦機關立即停止，檢討規劃及工程進行，並提出改進作法。

(二)應辦理生態檢核之工程計畫，其中央目的事業主管機關建立統一友善資訊公開平台，應包含下列內容，並將資訊依工程作業階段適時公開：

- 1.作業規定：各中央目的事業主管機關及所屬機關建立之生態檢核機制、作業手冊、計畫審核及管控機制。
- 2.個案內容及查詢統計：
 - (1)個案內容：如各工程計畫內容、規劃設計方案、各階段生態檢核資訊(含相關附件)、工程預期效益、執行成效及計畫區域致災紀錄等項目。
 - (2)查詢統計：生態檢核執行成效統計分析資料。
- 3.資源分享：
 - (1)教育訓練課程資訊及教材。
 - (2)落實生態檢核機制、公民參與、採用兼顧安全及營造生態環境工法或作法等之示範案例。

十四、 地方政府機關辦理生態檢核得參照本注意事項。



附圖：公共工程生態檢核作業流程

附錄五、坡頭村石滬海岸親水空間改善計畫人力配置

姓名	專長	學歷	經歷、著作、證照
陳秀珠	環境影響評估	國立聯合大學碩士	從事環境影響評估 10 年以上 證照:環境影響評估結業證書
張集益	植物生態、景觀生態、品保品管、生態檢核	國立成功大學都市計劃學士 東海大學景觀研究所碩士	從事生態調查工作 22 年 玉山國家公園解說志工 22 年 社團法人台灣野鳥協會理事 著作: 1.「樹木家族」(晨星出版社。1999)、「大肚溪口野生動物保護區解說手冊」(台中縣政府印行) 2.「台灣賞花地圖」(晨星出版社。2002) 3.宜蘭縣大同鄉九寮溪生態旅遊解說手冊」(宜蘭縣大同鄉公所。2003) 證照: 1.103 年樹木移植研習班結訓 2.104 年樹木修剪研習結業 3.漁業署研究作業人員安全實務訓練
江東權	陸域動物	國立中興大學昆蟲研究所碩士	從事生態調查工作 17 年 著作:「蜿蜒新社台地的藍帶-食水料溪水域生態記事」(台中市政府。2013) 證照:勞工安全訓練教育結業
張堡進	動物生態、水域生態	國立中興大學生科系研究所碩士	從事生態調查工作 4 年
張宇豪	水域生態	國立台灣海洋大學海洋生物研究所碩士	從事生態調查工作 5 年
許書豪	水域生態	國立台灣海洋大學環境生物與漁業科學學系學士	從事生態調查工作 2 年
古訓銘	植物分類、域生態	國立成功大學生物系碩士	從事生態調查工作 9 年