

桃園市政府海岸管理工程處

後湖逐浪天梯工程委託技術服務

規劃設計階段生態檢核

(永安漁港南岸笨港海堤段)

委託單位：桃園市政府海岸管理工程處

執行單位：辰璟工程技術顧問有限公司

中華民國 111 年 11 月

桃園市政府海岸管理工程處

後湖逐浪天梯工程委託技術服務(永安漁港南岸笨港海堤段)

生態檢核報告書 第四次修正修正對照表

時間：111 年 11 月 23 日（星期三）

修正意見	辦理情形
1. 目錄格式錯誤，請修正。	感謝委員意見，已修正目錄格式，詳如報告書目錄所示。
2. 自評表工程期程請留白，增列設計期程欄位納入本設計案日期(可參考 110 年 10 月 6 日工程技字第 1100201192 號函修正公布之公共工程生態檢核注意事項之附表修正)。	感謝委員意見，已修正自評表欄位，並納入本設計案日期，詳如生態檢核自評表。
3. 生態檢核報告後續為單獨提送資料至權責機關審查文件，故詳細部設計計畫書之引述，請直接納入至生態檢核報告。如本次提送之自評表中、工程計畫核定階段、二、生態資料蒐集調查之生態環境及議題，「詳第二章棲地環境現況」及「詳第三章生太平溪及生態保育對策」；另查公共工程生態檢核注意事項之附表工程計畫核定階段無生態環境及議題項目，請刪除該欄。	遵照辦理，依據公共工程生態檢核注意事項之附表，因工程計畫核定階段無生態環境及議題項目，故本計畫生態檢核自評表刪除該列，詳如生態檢核自評表。

桃園市政府海岸管理工程處

後湖逐浪天梯工程委託技術服務(永安漁港南岸笨港海堤段)

生態檢核報告書 第三次修正修正對照表

時間：111 年 11 月 16 日（星期四）

修正意見	辦理情形
1. 公共工程生態檢核自評表漏撰「工程計畫核定階段」三、生態保育原則項次。	感謝委員意見，本計畫已補充「工程計畫核定階段」三、生態保育原則項次，詳公共工程生態檢核自評表所示。
2. 公共工程生態檢核自評表「工程計畫核定階段」四、民眾參與部分請依實際情形更新。	感謝委員意見，本計畫「工程計畫核定階段」為辦理地方說明會及現場勘查，而後續「規劃階段」，本公司 111 年 6 月 6 日於『海洋客家牽罟文化館(好客莊園)』辦理地方說明會，以了解在地居民及相關官方之意見，詳公共工程生態檢核自評表所示。
3. 公共工程生態檢核自評表中「規劃階段」、三、生態保育對策之「調查評析、生態保育方案」應與「設計階段」、二、設計成果「生態保育措施及工程方案」相對應；尚無法從第柒章研擬工程配置方案之四方案了解構造物及工法方案之不同，請補充四方案之圖說，並補充採用方案之優劣分析及原因。	遵照辦理，本計畫將四種方案之設計配置成效補充於第捌章，並補充四方案之圖說，而本計畫考量整體養灘成效、經濟效益及後續維護管理成本，以灘趾吊放消波塊較打設木樁突堤成效佳、經濟效益高、後續維護管理成本低，故本案擇定採用方案一作為本計畫設計方案，詳如 P41~P44，圖 13~圖 16 及表 13 所示。
4. 第拾章生態補償措施，請延續第玖章詳以說明。	感謝委員意見，已修正生態補償措施，詳第拾章所示。
5. 第拾壹章廢土堆移除對工區影響，內容為「既有樹木處理方式」、「風吹砂對陸域影響」，尚無法對應標題。	感謝委員意見，本計畫將第拾壹修正為「工程施作對工區影響」，並以「既有樹木處理」及「風吹砂對陸域影響及因應方式」撰述，詳 P48 所示。
6. 其他： (1) 請納入修正對照表。 (2) 公共工程生態檢核自評表中「規劃階段」、二、基本資料蒐集調查之生態環境及議題，因「陸域保育類野生動物名錄修正規定」有不同年份之資料，故請補充公布修正之日期與函號，另 I 級保育類「記」有…請修正為「計」，後續文字請一併檢視修正，另查所述之種類加總應為 17，請修正；另查無「臺灣植物紅皮書」，請敘述完整名稱。	感謝委員意見，回覆意見如下： (1) 已補充修正對照表。 (2) i. 本計畫依據行政院農業委員會民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號「陸域保育類野生動物名錄修正規定」作為本計畫生態物種分類依據。 ii. 已修正文內文字為「計有」。 iii. 已修正物種數量為 17 種。 iv. 本計畫已將「臺灣植物紅皮書」更正為「臺灣維管束植物紅皮書」。 (3) 已修正自評表中「設計階段」、二、設計

修正意見	辦理情形
(3) 公共工程生態檢核自評表中「設計階段」、二、設計成果之生態保育措施及工程方案，除「…詳報告書表 12」外，請考量是否納入表 13 較易對應。 (4) P.19 修正意見詳本點(2)。 (5) P.33 圖 10、P.35 圖 11 請敘明資料來源。	成果之生態保育措施及工程方案為「…詳報告書表 12 及表 13」，詳公共工程生態檢核自評表所示。 (4) 本計畫依據修正意見第(2)點修正 P19 內文，詳 P19 所示。 (5) 已補充資料來源，詳 P33~P35，圖 10~圖 11 所示。

桃園市政府海岸管理工程處

後湖逐浪天梯工程委託技術服務(永安漁港南岸笨港海堤段)

生態檢核報告書 第二次修正修正對照表

時間：111 年 10 月 27 日（星期四）

修正意見	辦理情形
1. 報告書請循一般報告書格式，補充目錄、圖目錄及表目錄以便查找內容。	感謝委員意見，本計畫已遵循報告書書寫格式，補充目錄、表目錄、圖目錄。
2. 生態檢核報告書為後湖逐浪天梯工程委託技術服務案單獨計價項目，故請補充本生態檢核依據、緣起、地點描述及生態檢核執行流程，並請依所提服務建議書中本項工作項目分章節撰寫，該內容包含：「現場勘查、評估潛在生態課題、辦理生態調查及評析、研擬工程配置方案、辦理規劃說明會、細部之生態調查及評析工作、研擬生態保育措施及工程方案」等以符合所提服務建議書及該項經費配置。	感謝委員意見，為符合服務建議書提及之工項，本計畫依各章節進行補充說明，詳如生態檢核報告書所示。
3. 辦理說明會章節請補充完整說明會內容。	遵照辦理，本計畫已補充地方說明會內容，詳如 P45~P46 所示。
4. 工程概要提及要設置生態潮池，請確認後續是否持續規劃設置。	遵照辦理，本計畫為笨港海堤段，生態潮池之規劃設置詳後湖逐浪天梯工程委託技術服務(永安漁港北岸新屋事業性海堤段)生態檢核報告書所示。
5. 請確認自評表內之生態保全對象唐白鷺是 II 級保育類級還是 III 級保育類？	遵照辦理，唐白鷺屬於二級保育類動物，已修正自評表敘述，詳如自評表所示。
6. 生態資料盤點請加入歷年台灣中油股份有限公司於計畫範圍鄰近地區調查資料，並呈現歷年量化數據。	感謝委員意見，本計畫已補充台灣中油股份有限公司於計畫範圍鄰近地區的調查資料，歷年量化數據，詳圖 8~圖 11 所示。
7. 桃園海管處提供 108-110 年生態調查資料是海岸地區生物多樣性指標調查計畫內的資料，請再檢視確認勿重複表列。	感謝委員意見，本計畫已將重複表列的文獻移除，詳如 P20~P35 表 2~表 9 所示。
8. 請說明潮間帶為何定義為陸域的中度敏感區。	遵照辦理，潮間帶為天文潮潮位變動中之最高潮位與最低潮位間之範圍，為生物多樣性最豐富之地區，但也是最容易受到人類破壞的地方，同時為水岸邊際，常被定義為陸域延伸發展範圍，故本計畫將潮間帶定義為陸域之中度敏感地區，詳 P39 所示。
9. 請說明規劃設計的生態蟹道預期可提供那些蟹種使用？	感謝委員意見，本計畫為笨港海堤段，生態蟹道之規劃設計詳後湖逐浪天梯工程委託技術服務(永安漁港北岸新屋事業性海堤段)生態檢核報告書所示。

桃園市政府海岸管理工程處

後湖逐浪天梯工程委託技術服務(永安漁港南岸笨港海堤段)

生態檢核報告書 第一次修正修正對照表

時間：111 年 10 月 17 日（星期一）

修正意見	辦理情形
1. 請於笨港海堤段生態檢核報告書中敘明移除笨港海堤上堆置土堆後，堤上原有樹木處理方式。	感謝委員意見，笨港海堤堤上受工程影響的既有樹木，需先統計工區內受保護樹木，並於工程施作前，做移植的動作，不良木則需移除。
2. 請於笨港海堤段生態檢核報告書中評估移除笨港海堤上堆置土堆後，風吹沙對於陸域環境之影響。	感謝委員意見，本計畫積砂問題僅於高風速時發生，可布置臨時性定砂工程，減少風吹砂問題，而電桿並非全拆除，希望藉由養砂及降低電桿高度，以 1：6 之坡度設計，使民眾可以達到親海效果，另可加密植栽及增設定沙竹籬，避免風吹沙不會吹到既有防汛道路。
3. 新屋事業性海堤生態檢核報告書 P23、P31 等多處誤繕新屋事業性海堤之名稱，請更正。	感謝委員意見，本計畫為笨港海堤段，新屋事業性海堤誤繕處詳後湖逐浪天梯工程委託技術服務(永安漁港北岸新屋事業性海堤段)生態檢核報告書所示。
4. 新屋事業性海堤生態檢核報告書 P32 第 5 章生態補償第 3 點設置生態蟹道較符合補償之定義。	感謝委員意見，本計畫為笨港海堤段，新屋事業性海堤之生態蟹道詳後湖逐浪天梯工程委託技術服務(永安漁港北岸新屋事業性海堤段)生態檢核報告書所示。

目錄

目錄.....	2
表目錄.....	3
圖目錄.....	4
第壹章 計畫概述.....	11
一、計畫緣起.....	11
二、計畫範圍.....	11
第貳章 生態檢核執行流程.....	12
一、各階段執行流程.....	12
二、保育措施工作流程.....	13
第參章 基地現場勘查.....	14
第肆章 辦理生態調查及評析.....	18
一、生態資料盤點.....	18
二、生態評析.....	19
第伍章 細部之生態調查及評析工作.....	36
一、細部生態調查.....	36
二、細部生態評析.....	38
第陸章 評估潛在生態課題.....	39
第柒章 研擬工程配置方案.....	40
第捌章 研擬生態保育措施及工程方案.....	41
第玖章 規劃辦理說明會.....	45
一、工程執行目的.....	45
二、工程執行說明.....	45
三、地方意見及回應：.....	46
第拾章 生態補償措施.....	47
第拾壹章 工程施作對工區影響.....	48
一、既有樹木處理.....	48
二、風吹砂對陸域影響及因應方式.....	48
參考文獻.....	49
附錄一 笨港海堤植物名錄.....	50

表目錄

表 1	計畫範圍生態保護區系統盤點表	18
表 2	植物盤點表	20
表 3	鳥類盤點表	25
表 4	哺乳類盤點表	29
表 5	爬蟲類盤點表	30
表 6	昆蟲類盤點表	30
表 7	兩棲類盤點表	31
表 8	魚類盤點表	31
表 9	底棲類盤點表	33
表 10	植物歸隸屬性表	37
表 11	笨港海堤工程棲地快速評估表	38
表 12	構造物及工法方案評估比較表	40
表 13	笨港海堤環境影響預測及生態保育原則	41
表 14	養灘設計方案表	45

圖目錄

圖 1	生態檢核流程圖	12
圖 2	生態保育措施原則及落實示意圖	13
圖 3	笨港海堤勘查樣線圖	14
圖 4	笨港海堤環境現況及物種照片(1/3)	15
圖 5	笨港海堤環境現況及物種照片(2/3)	16
圖 6	笨港海堤環境現況及物種照片(3/3)	17
圖 7	計畫區周圍生態敏感區域	18
圖 8	歷年植物數量統計圖	25
圖 9	歷年鳥類數量統計圖	29
圖 10	歷年魚類數量統計圖	33
圖 11	歷年底棲動物數量統計圖	35
圖 12	笨港海堤生態關注區域圖	39
圖 13	地方說明會照片	46

公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	笨港海堤海岸保護工改善工程委託技術服務		設計單位	辰璟工程技術顧問有限公司		
	工程期程			監造廠商	世合工程技術顧問股份有限公司		
	設計期程	110 年 11 月 17 日至 111 年 11 月 16 日					
	主辦機關	桃園市政府		營造廠商	鼎燁營造股份有限公司		
	基地位置	桃園市新屋區笨港里 TWD97 座標 X：251528.313 Y：2763132.943		工程預算/ 經費	約新臺幣 28,717,000 元整		
	工程目的	笨港海堤海岸段受永安漁港阻遮，造成海岸漂沙補注減少，且北側觀塘工業區及大潭電廠等沿岸大型結構物攔阻沿岸輸沙為海岸侵蝕之原因，其次則為本段海岸主要河川出沙量不大，造成本段既有海堤崩塌陡峭，且計畫範圍內廢電線杆林立以致景觀不佳及遊客危險，急需搶修工程，將電線桿拔除，並做成緩坡搭配養灘					
	工程類型	☐ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☐ 環保、 ☐ 水土保持、 ☐ 景觀、 ☐ 步道、 ☐ 其他					
工程概要	依據本案規劃報告參考民國 92 年 10 月第 25 屆海洋工程研討會論文集之「人工養灘設計—以安平商、漁港之間海岸工程為例」，人工養灘方式分為四種形式，考量本基地範圍大部分位於暴潮位灘線後方，擇定以均勻養灘方式進行養灘工程						
預期效益	本基地現況設有原第二河川局興建之笨港海堤(階梯式混凝土堤)以及兩處箱涵出流工，海堤現況已回填廢土堆形成一平台，平台臨海側則以廢棄電杆作為擋土設施，因缺乏工程規劃設計，且長年受海岸侵蝕，現況已形成陡峭邊坡，除損壞平台上之既有設施，亦造成民眾遊憩時安全疑慮，另廢棄電杆林立以致整體景觀不佳，故本案計畫清除廢土堆及廢棄電杆，並搭配養灘工程施作，創造民眾親水空間及達到海岸保護成效。						
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？ ☒ 是				
			職稱	姓名	負責工作	學歷	相關資歷與專長
			博士負責人	趙倬群	統籌計畫工作 服務品質控管 執行方針擬定 治水對策指導	美國加州大學 爾灣分校 土木與環境工程博士	經歷：水利工程技師、 美國 PE、爾灣水利工程 事務所負責人 專長：風險評估、排水 治理、水文分析、GIS
			資深計畫經理	林子傑	資料蒐集綜整 方案初步規劃 實施範圍評估 相關報告撰寫	臺灣大學 土木工程學系 水利工程組 研究所碩士	經歷：爾灣水利工程技 師事務所 專長：水利工程、治理 規劃、生態工 程、環境工程
			資深工程師	張博超		成功大學 水利及海洋工 程學系 研究所碩士	經歷：公共工程品質管 理專責人員 專長：水利工程、防災 規劃、生態工 程、環境工程
			資深工程師	陳哲維		臺灣大學 土木工程學系 水利工程組 研究所碩士	經歷：公共工程品質管 理專責人員 專長：水利工程、治理 規劃、生態工 程、環境工程
			專案工程師	林欣平		逢甲大學 水利工程與資 源保育學系 研究所碩士	經歷：爾灣水利工程技 師事務所 專長：河川環境管理、 GIS
☐ 否							

二、 生態資料 蒐集調查	地理位置	區位： ☒ 法定自然保護區、 ☐ 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	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？ ☒ 是 <u>黑面琵鷺、黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、東方蜂鷹、唐白鷺、遊隼、紅隼、黑嘴鷗、小燕鷗、臺灣八哥</u> ☐ 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布與依賴之生態系統？ ☒ 是 <u>防風林編號 1109 、桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區</u> ☐ 否
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 <u>本計畫於計畫提報階段即已有考量生態環境等影響，提出對生態環境衝擊較小之工程計畫方案，詳本案工程細部設計計畫書。</u> ☐ 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 <u>本計畫案初步規劃採取縮小(限制工區範圍，養灘長度採用 300m)、減輕(採用階段性施工，避免直接影響工區內生態環境)、減輕(堤趾吊放鼎塊，避免沙料遭沖刷流入海洋，造成外海懸浮粒子過高)等生態保育策略，以減輕工程對海岸生態環境之影響；同時配合藉由在地協會與保育團體的配合進行解說志工服務，並增進民眾與在地居民對環境保育的觀念</u> ☐ 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 <u>本計畫案於提報核定階段即有辦理簡易之生態資料蒐集與調查，另後續於規劃設計階段亦有編列潮間帶及陸域生態調查及生態檢核與保育措施之經費</u> ☐ 否
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				
			職稱	姓名	負責工作	學歷	相關資歷與專長
			計畫主持人	葉旭璽	統籌計畫工作 服務品質控管 執行方針擬定 治水對策指導	成功大學 水利及海洋 工程學系 研究所碩士	經歷：水利工程技師、 辰璟工程技術顧問有限公司 專長：風險評估、排水 治理、水文分 析、GIS
			生態專家	黃守忠		美國馬里蘭 大學河口海 洋環境學院	經歷：社團法人台灣濕 地學會研究員 專長：生態、水質、棲 地維護、環境教育及生 態水資源系統調查分析 計畫
			專案經理	蔣文凱	資料蒐集綜整 方案初步規劃 實施範圍評估 相關報告撰寫	中原大學工 學院土木工 程學系	經歷：辰璟工程技術顧 問有限公司、公共工程 品質管理專責人員 專長：水利工程、治理 規劃、生態工程、環境 工程
			專案工程師	吳宗翰		淡江大學工 學院水資源 及環境工程 學系水資源 工程組	經歷：辰璟工程技術顧 問有限公司 專長：河川環境管理 GIS
			專案工程師	黃奕熏		國立中興大 學農業暨自 然資源學院 水土保持學 系	經歷：辰璟工程技術顧 問有限公司、水保技師 專長：水保計畫、水利 工程、植生工程、GIS
			專案工程師	許介銘		國立中興大 學工學院土 木工程學系 碩士	經歷：辰璟工程技術顧 問有限公司 專長：環境工程、海洋 工程、GIS
☐ 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 本計畫生態資料蒐集相關文獻與資料庫過往調查成果，其中包含 107 年桃園海岸一般性海堤區域環境情勢調查報告、108 及 109 年度桃園市海岸地區生物多樣性指標調查計畫、110 年大潭發電廠施工暨營運期間環境監測工作第 1、2 季監測成果，以及桃園海管處於 108 年至 110 年在永安樣區之生態調查資料。除上述文獻之調查成果外，亦透過國內具公信力公私部門建置之生態資料庫，包含「臺灣生物多樣性網絡(TBN)」、「林務局生態調查資料庫系統」、「經濟部水利署-生態檢核」、「集水區友善環境生態資料庫」、「eBird」及「台灣動物路死觀察網」等，蒐集計畫周遭 1 公里範圍內之生態資料，掌握環境初步生態資料。 ☐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 依據「陸域保育類野生動物名錄修正規定」，物種屬 I 級保育類計有黑面琵鷺、II 級保育類計有黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、東方蜂鷹、唐白鷺、遊隼、紅隼、黑嘴鷗、小燕鷗、臺灣八哥、III 級保育類計有紅尾伯勞、黑頭文鳥、大杓鵯、紅腹濱鵯、黑尾鵯及草花蛇，共 18 種。而植物依據「臺灣維管束植物紅皮書」，物種屬 NT 等級計有水筆仔、毛蕨、翻白草、EN 等級計有菲島福木、VU 等級計有蒲葵、CR 等級計有蘭嶼羅漢松、特有種絹毛馬唐、三葉崖爬藤，共 8 種。 ☐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 本案規劃採取縮小(限制工區範圍，保留工區外生態敏感區域)、減輕(養灘工程應採階段性施工，使潮間帶現地生物得以逐漸遷移施工干擾範圍)、減輕(堤趾吊放鼎塊，避免沙料遭沖刷流入海洋，造成外海懸浮固體濃度過高，而影響水生動植物之棲息環境)等生態保育策略，以減輕工程對海岸生態環境之影響；同時配合藉由在地協會與保育團體的配合進行解說志工服務，並增進民眾與在地居民對環境保育的觀念。 ☐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 本案已洽詢相關單位，111 年 6 月 6 日於『海洋客家牽罟文化館(好客莊園)』辦理地方說明會，以了解在地居民及相關官方之意見。 ☐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 本計畫案將於提報經濟部水利署後奉核定辦理資訊公開作業，並公布相關計畫內容於桃園市政府網站及海岸管理工程處網頁。 ☐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																																			
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>職稱</th> <th>姓名</th> <th>負責工作</th> <th>學歷</th> <th>相關資歷與專長</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>計畫主持人</td> <td>葉旭璽</td> <td rowspan="2">統籌計畫工作 服務品質控管 執行方針擬定 治水對策指導</td> <td>成功大學水利及海洋工程學系研究所碩士</td> <td>經歷：水利工程技師、辰璟工程技術顧問有限公司 專長：風險評估、排水治理、水文分析、GIS</td> </tr> <tr> <td>生態專家</td> <td>黃守忠</td> <td>美國馬里蘭大學河口海洋環境學院</td> <td>經歷：社團法人台灣濕地學會研究員 專長：生態、水質、棲地維護、環境教育及生態水資源系統調查分析計畫</td> </tr> <tr> <td>專案經理</td> <td>蔣文凱</td> <td rowspan="4">資料蒐集綜整 方案初步規劃 實施範圍評估 相關報告撰寫</td> <td>中原大學工學院土木工程學系</td> <td>經歷：辰璟工程技術顧問有限公司、公共工程品質管理專責人員 專長：水利工程、治理規劃、生態工程、環境工程</td> </tr> <tr> <td>專案工程師</td> <td>吳宗翰</td> <td>淡江大學工學院水資源及環境工程學系水資源工程組</td> <td>經歷：辰璟工程技術顧問有限公司、專長：河川環境管理GIS</td> </tr> <tr> <td>專案工程師</td> <td>黃奕熏</td> <td>國立中興大學農業暨自然資源學院水土保持學系</td> <td>經歷：辰璟工程技術顧問有限公司、水保技師 專長：水保計畫、水利工程、植生工程、GIS</td> </tr> <tr> <td>專案工程師</td> <td>許介銘</td> <td>國立中興大學工學院土木工程學系碩士</td> <td>經歷：辰璟工程技術顧問有限公司、專長：環境工程、海洋工程、GIS</td> </tr> </tbody> </table>					職稱	姓名	負責工作	學歷	相關資歷與專長	計畫主持人	葉旭璽	統籌計畫工作 服務品質控管 執行方針擬定 治水對策指導	成功大學水利及海洋工程學系研究所碩士	經歷：水利工程技師、辰璟工程技術顧問有限公司 專長：風險評估、排水治理、水文分析、GIS	生態專家	黃守忠	美國馬里蘭大學河口海洋環境學院	經歷：社團法人台灣濕地學會研究員 專長：生態、水質、棲地維護、環境教育及生態水資源系統調查分析計畫	專案經理	蔣文凱	資料蒐集綜整 方案初步規劃 實施範圍評估 相關報告撰寫	中原大學工學院土木工程學系	經歷：辰璟工程技術顧問有限公司、公共工程品質管理專責人員 專長：水利工程、治理規劃、生態工程、環境工程	專案工程師	吳宗翰	淡江大學工學院水資源及環境工程學系水資源工程組	經歷：辰璟工程技術顧問有限公司、專長：河川環境管理GIS	專案工程師	黃奕熏	國立中興大學農業暨自然資源學院水土保持學系	經歷：辰璟工程技術顧問有限公司、水保技師 專長：水保計畫、水利工程、植生工程、GIS	專案工程師	許介銘	國立中興大學工學院土木工程學系碩士	經歷：辰璟工程技術顧問有限公司、專長：環境工程、海洋工程、GIS
	職稱	姓名	負責工作	學歷	相關資歷與專長																																	
	計畫主持人	葉旭璽	統籌計畫工作 服務品質控管 執行方針擬定 治水對策指導	成功大學水利及海洋工程學系研究所碩士	經歷：水利工程技師、辰璟工程技術顧問有限公司 專長：風險評估、排水治理、水文分析、GIS																																	
生態專家	黃守忠	美國馬里蘭大學河口海洋環境學院		經歷：社團法人台灣濕地學會研究員 專長：生態、水質、棲地維護、環境教育及生態水資源系統調查分析計畫																																		
專案經理	蔣文凱	資料蒐集綜整 方案初步規劃 實施範圍評估 相關報告撰寫	中原大學工學院土木工程學系	經歷：辰璟工程技術顧問有限公司、公共工程品質管理專責人員 專長：水利工程、治理規劃、生態工程、環境工程																																		
專案工程師	吳宗翰		淡江大學工學院水資源及環境工程學系水資源工程組	經歷：辰璟工程技術顧問有限公司、專長：河川環境管理GIS																																		
專案工程師	黃奕熏		國立中興大學農業暨自然資源學院水土保持學系	經歷：辰璟工程技術顧問有限公司、水保技師 專長：水保計畫、水利工程、植生工程、GIS																																		
專案工程師	許介銘		國立中興大學工學院土木工程學系碩士	經歷：辰璟工程技術顧問有限公司、專長：環境工程、海洋工程、GIS																																		
		☐ 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之意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ☒ 是 <u>詳報告書表 12 及表 13</u> ☐ 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？ ☒ 是本計畫案將於提報經濟部水利署後奉核定辦理資訊公開作業，並公布相關計畫內容於桃園市政府網站及海岸管理工程處網頁。 ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 否 2. 是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 ☐ 是 ☐ 否
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 ☐ 是 ☐ 否
		生態保育品質管理措施	1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查？ ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ ☐ 是 ☐ 否
	三、民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ ☐ 是 ☐ 否
	四、資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 否

第壹章 計畫概述

一、計畫緣起

依據桃園市政府民國 110 年 6 月公告之『桃園市二級海岸防護計畫』，笨港海堤海岸段受永安漁港阻遮，造成海岸漂沙補注減少，且北側觀塘工業區及大潭電廠等沿岸大型結構物攔阻沿岸輸沙為海岸侵蝕之原因，其次則為本段海岸主要河川出沙量不大，造成本段既有海堤崩塌陡峭，且計畫範圍內廢電線杆林立以致景觀不佳及遊客危險，急需搶修工程，將電線桿切除，並做成緩坡搭配養灘，爰辦理「笨港海堤海岸保護工改善工程委託技術服務」案。

二、計畫範圍

本計畫範圍位於笨港海堤，北側係以既有停車場為界，南側以既有防風林為界，東側則以好客莊園前防汛道路為界，施作海岸段長度約 300 公尺。

第貳章 生態檢核執行流程

一、各階段執行流程

本團隊除依據「公共工程生態檢核」之工作項目操作流程及各階段執行重點生態檢核作業外，亦將參考國內生態檢核執行手冊所列各階段辦理重點，研擬各階段操作流程(如圖 1 所示)及工作項目，針對各階段檢核作業項目進行說明如下。

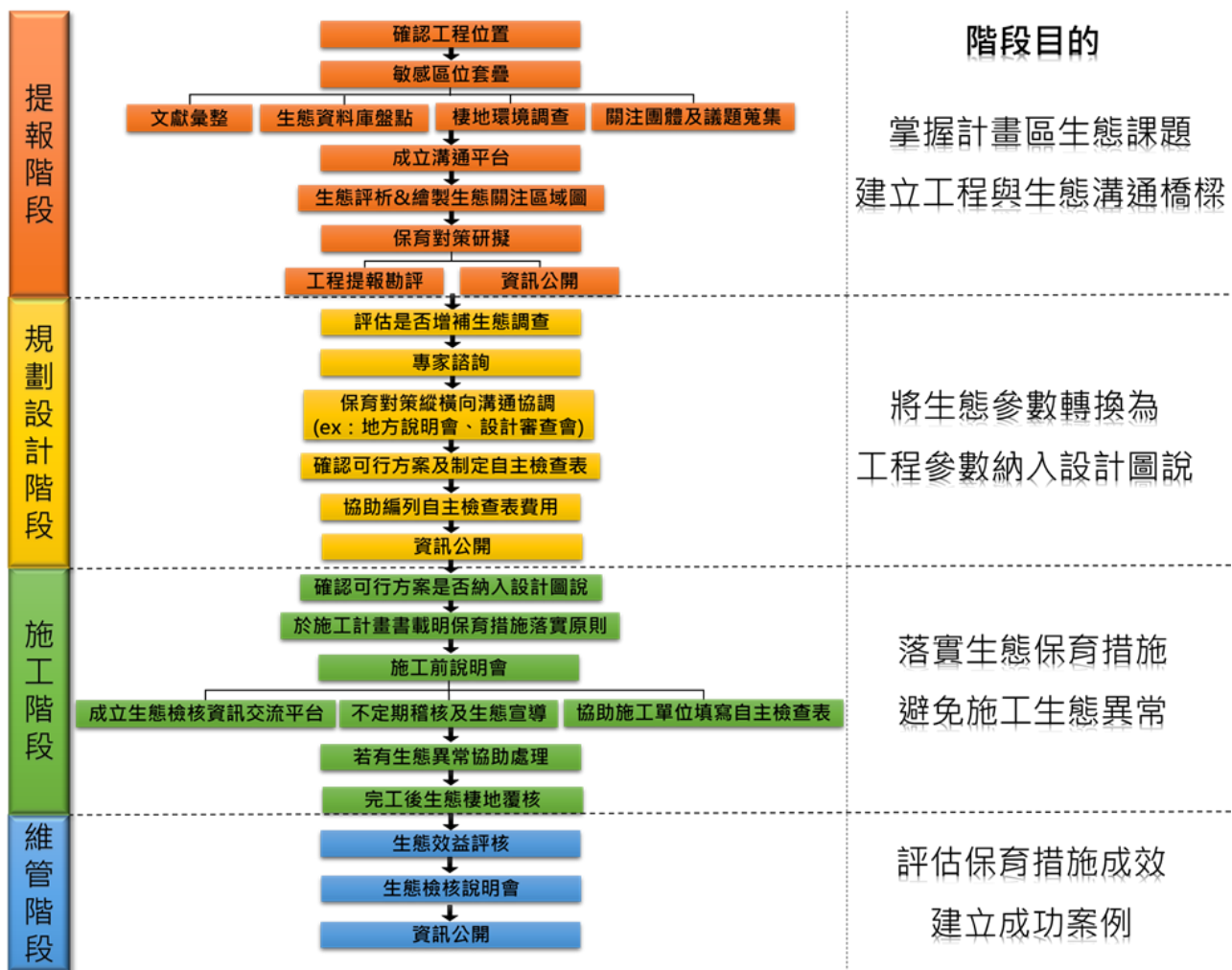


圖 1 生態檢核流程圖

二、保育措施工作流程

本計畫保育措施施作方式將根據生態評析結果，提前掌握工區附近的環境特性及生態課題，以利規劃設計前期針對工程設計與工法選擇，提出對環境生態衝擊最小之對策建議(生態保育對策)。而保育對策之選擇，依循利他、迴避、縮小、減輕與補償等五個原則進行策略考量(如圖 2 所示)，然除工程位置及施工方法則首先考量迴避生態保全對象或重要棲地等高度敏感區域，其次則盡量縮小影響範圍、減輕永久性負面效應，並針對受工程干擾的環境，積極研擬原地或異地補償等策略，以減少對環境的衝擊，本團隊亦會依據在地環境特色藉由植栽、生態工法等營造棲地環境，製造工程生態亮點。另工程與生態團隊討論定案之生態保育對策及生態保全對象可標示於生態關注區域圖上，作為按圖施工及後續保育成效監測的依據。



圖 2 生態保育措施原則及落實示意圖

第參章 基地現場勘查

生態檢核團隊於民國 110 年 12 月 27 日至笨港海堤進行環境現況勘查及評估，陸域環境主要掌握周圍環境現況，並沿線及定點勘察記錄鳥類，另針對計畫區附近林相執行植物物種調查，計畫區勘查樣線詳圖 3，棲地環境現況說明如下：



圖 3 笨港海堤勘查樣線圖

計畫範圍環境類型包括人工建物(海堤、建物)、防風林、草生地、濱溪帶等，海岸線旁有停車場、鄰海自行車道、新屋綠色隧道、好客莊園、牽罟漁業文化等自然與人文設施，周圍有南圳及大坡溪水系，且於海堤上有兩處既有出流工。環境現況及現勘期間發現物種照片詳圖 6。



笨港海堤北側



笨港海堤南側



廢棄電線杆倒塌



好客莊園前邊坡崩落

圖 4 笨港海堤環境現況及物種照片(1/3)



南段海岸樹林



既有出流工



南圳出海口



大坡溪



紅尾伯勞



翠鳥



小白鷺



雙黃頭亞馬遜鸚鵡

圖 5 笨港海堤環境現況及物種照片(2/3)



圖 6 笨港海堤環境現況及物種照片(3/3)

第肆章 辦理生態調查及評析

一、生態資料盤點

本計畫經套疊法定生態保護區圖層，計畫區周圍為桃園埤圳濕地及保安林等生態敏感區域，詳表 1 及圖 7。



圖 7 計畫區周圍生態敏感區域

表 1 計畫範圍生態保護區系統盤點表

類別	保護區	主管單位
重要濕地(國家級)	桃園埤圳濕地	內政部營建署
保安林	保安林	林務局新竹林區管理處

二、生態評析

生態資料盤點工作蒐集於計畫區域內相關文獻與資料庫過往調查成果，其中包含 107 年桃園海岸一般性海堤區域環境情勢調查報告、108 及 109 年度桃園市海岸地區生物多樣性指標調查計畫、110 年大潭發電廠施工暨營運期間環境監測工作第 1、2 季監測成果，以及桃園海管處於 108 年至 110 年在永安樣區之生態調查資料。除上述文獻之調查成果外，亦透過國內具公信力的公私部門建置之生態資料庫，包含「臺灣生物多樣性網絡(TBN)」、「林務局生態調查資料庫系統」、「經濟部水利署-生態檢核」、「集水區友善環境生態資料庫」、「eBird」及「台灣動物路死觀察網」等，蒐集計畫周遭 1 公里範圍內之生態資料，掌握環境初步生態資料。

綜整上述文獻與資料內容，工區周圍陸域動物及水域生物盤點成果分別如表 2 至表 7 所示。依據「陸域保育類野生動物名錄修正規定」，物種屬 I 級保育類計有黑面琵鷺、II 級保育類計有黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、東方蜂鷹、唐白鷺、遊隼、紅隼、黑嘴鷗、小燕鷗、臺灣八哥、III 級保育類計有紅尾伯勞、黑頭文鳥、大杓鵯、紅腹濱鵯、黑尾鵯及草花蛇，共 17 種。而植物依據「臺灣維管束植物紅皮書」，物種屬 NT 等級計有水筆仔、毛蕨、翻白草、EN 等級計有菲島福木、VU 等級計有蒲葵、CR 等級計有蘭嶼羅漢松、特有種絹毛馬唐、三葉崖爬藤，共 8 種。

表 2 植物盤點表

管處提供物種	文獻 1 ^{*註 1}	文獻 2 ^{*註 2}	桃園海管處 ^{*註 3}	資料庫 ^{*註 4}	中油 ^{*註 5}	備註
三角葉西番蓮			✓			
木賊						
毛馬齒莧						
水筆仔	✓					NT
毛蕨				✓		NT
黃槿	✓	✓	✓	✓		
木麻黃	✓		✓	✓		
林投	✓		✓	✓		
棟	✓		✓	✓		
海欖果	✓					
狗牙根	✓					
大黍	✓		✓			
大花咸豐草	✓	✓	✓	✓		
茄冬			✓			
蘆葦	✓		✓			
巴拉草				✓		
濱刺麥				✓		
馬鞍藤	✓					
翠蘆莉			✓			
苗栗崖爬藤						
春不老						
菲島福木						EN
蒺藜草						
掃帚菊			✓	✓		
南美蟛蜞菊			✓	✓		
黃鵪菜		✓				
鱧腸						
洋洛葵						
變葉藜	✓					
槭葉牽牛花		✓				
野牽牛			✓			
日本菟絲子			✓			
蓖麻				✓		
烏臼				✓		

管處提供物種	文獻 1 ^{*註 1}	文獻 2 ^{*註 2}	桃園海管處 ^{*註 3}	資料庫 ^{*註 4}	中油 ^{*註 5}	備註
野桐				✓		
濱豇豆				✓		
草海桐	✓					
樟樹				✓		
朱槿			✓			
賽葵	✓					
金午時花						
野棉花				✓		
木防己				✓		
小葉桑						
葎草	✓			✓		
構樹	✓		✓			
雀榕	✓		✓			
榕樹	✓			✓		
裂葉月見草	✓			✓		
黃花酢漿草						
海桐		✓	✓			
羊蹄	✓					
馬齒莧	✓		✓	✓		
葉下株						
雞屎藤			✓	✓		
雙面刺			✓	✓		
龍葵				✓		
瑪瑙珠			✓			
海埔姜	✓			✓		
文珠蘭			✓			
蒲葵		✓				VU
台灣海棗			✓			
土半夏						
五節芒	✓		✓	✓		
濱刺草	✓					
竹葉草						
牛筋草	✓			✓		
狗尾草						
月桃	✓		✓	✓		

管處提供物種	文獻 1 ^{*註 1}	文獻 2 ^{*註 2}	桃園海管處 ^{*註 3}	資料庫 ^{*註 4}	中油 ^{*註 5}	備註
小葉南洋杉	✓					
海馬齒	✓					
紫花蘆荊草	✓					
毛蓮子草	✓			✓		
天蓬草舅	✓			✓		
獨行菜	✓					
銀葉鈕扣樹	✓					
平原菟絲子	✓			✓		
雙輪瓜	✓					
紅仔珠	✓					
飛揚草	✓			✓		
匍根大戟	✓					
賽芻豆	✓					
水黃皮	✓					
田菁	✓					
小桑樹	✓					
酢漿草	✓			✓		
繖花龍吐珠	✓					
野甘草	✓			✓		
海茄冬	✓					
苦林盤	✓					
朴樹	✓	✓	✓	✓		
疾藜草	✓					
孟仁草	✓			✓		
龍爪茅	✓			✓		
絹毛馬唐	✓					特
甜根子草	✓					
鹽地鼠尾粟	✓					
水稻		✓				
光果龍葵		✓				
克非亞草		✓				
鵝兒腸		✓				
假吐金菊		✓				
番木瓜		✓				
番薯		✓				

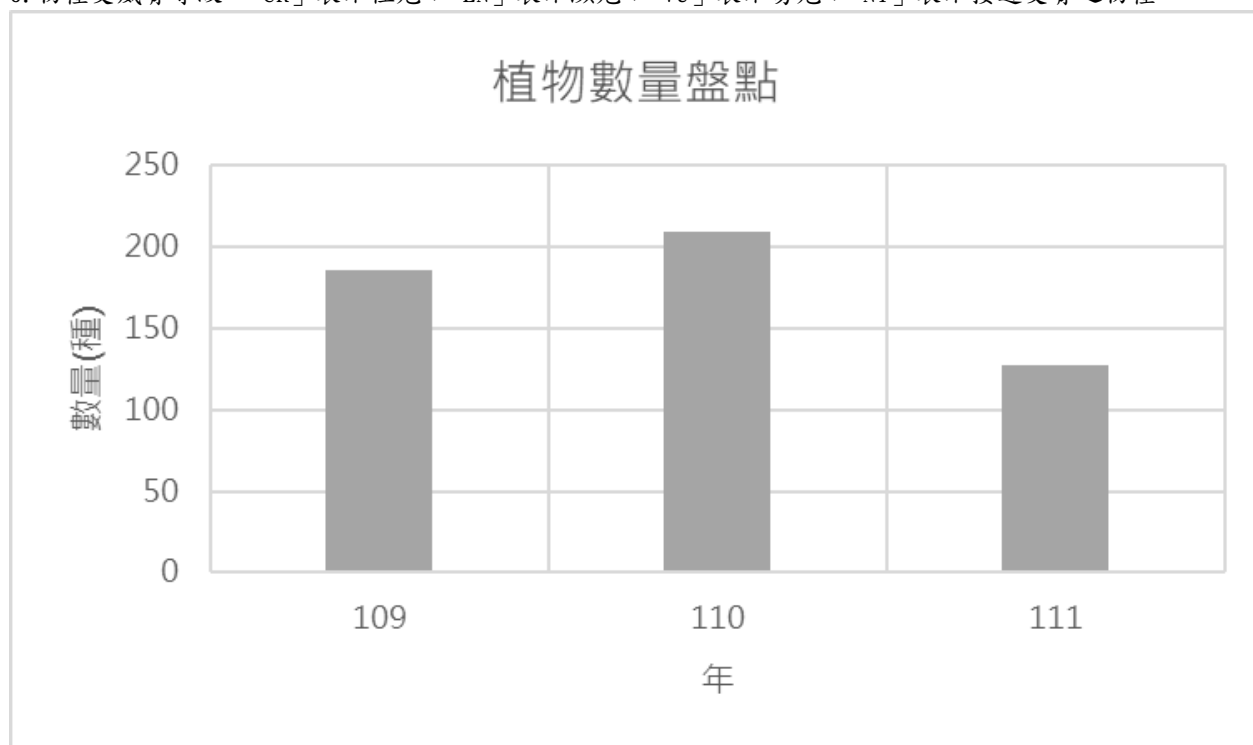
管處提供物種	文獻 1 ^{*註 1}	文獻 2 ^{*註 2}	桃園海管處 ^{*註 3}	資料庫 ^{*註 4}	中油 ^{*註 5}	備註
野茼蒿		✓		✓		
紫花酢醬草		✓				
帝馬蘭		✓				
蘭嶼羅漢松		✓				CR
月橘		✓		✓		
香蕉		✓				
日本女貞		✓				
小實女貞		✓				
潺槁木薑子		✓				
血桐		✓				
金腰箭舅		✓				
毛車前草		✓				
瓜槌草		✓				
西洋蒲公英		✓				
金鎖				✓		
蟛蜞菊				✓		
蒼耳				✓		
忍冬				✓		
老荊藤				✓		
肥豬豆				✓		
響鈴豆				✓		
鐵掃帚				✓		
圓葉金午時花				✓		
垂椶草				✓		
假柳葉菜				✓		
水丁香				✓		
過長沙				✓		
小葉黃鱔藤				✓		
翻白草				✓		NT
山黃梔				✓		
印度茄				✓		
纖花耳草				✓		
野萵菜				✓		
翼莖闊苞菊				✓		
稀荳				✓		

管處提供物種	文獻 1 ^{*註 1}	文獻 2 ^{*註 2}	桃園海管處 ^{*註 3}	資料庫 ^{*註 4}	中油 ^{*註 5}	備註
洋落葵				✓		
蔞菜				✓		
臭濱芥				✓		
紅花野牽牛				✓		
大飛揚草				✓		
假紫斑大戟				✓		
烏柏				✓		
相思樹				✓		
粉綠狐尾藻				✓		
黃荊				✓		
野路葵				✓		
銳葉小返魂				✓		
千金子				✓		
燈籠草				✓		
三葉崖爬藤				✓		特
大野石蓴					✓	
香港石花菜					✓	
扇形叉枝藻					✓	
耳殼藻未確定種					✓	
刺腔藻					✓	
小杉藻					✓	
胭脂藻					✓	
沙菜					✓	
疣狀褐殼藻					✓	
網形藻					✓	
張伯倫氏藻					✓	
玫瑰哈維石藻					✓	
維石藻					✓	
波緣膨石藻					✓	
膨石藻					✓	
孢石藻					✓	
玫瑰哈維石藻					✓	

備註：

1. 文獻 1 資料來源為桃園海岸一般性海堤區域環境情勢調查(第二河川局，107 年)。
2. 文獻 2 資料來源為大潭發電廠施工暨營運期間環境監測工作(台灣電力公司，110 年)。
3. 桃園海管處於 108 年至 110 年生態調查資料(桃海工字第 1100008421 號)。
4. 資料庫包含¹生態調查資料庫、²臺灣生物多樣性、³集水區友善環境生態資料庫、⁴台灣動物路死觀察網。

5. 第 1、2 季大型藻類及殼狀珊瑚藻調查報告(台灣中油股份有限公司, 108~111 年)(永安、永興)。
6. 物種受威脅等級：「CR」表示極危；「EN」表示瀕危；「VU」表示易危；「NT」表示接近受脅之物種。



資料來源：第 1、2 季大型藻類及殼狀珊瑚藻調查報告(台灣中油股份有限公司, 108~111 年)(永安、永興)。

圖 8 歷年植物數量統計圖

表 3 鳥類盤點表

物種	文獻 1 ^{*註 1}	文獻 2 ^{*註 2}	文獻 3 ^{*註 3}	桃園 海管處 ^{*註 4}	資料庫 ^{*註 5}	中油 ^{*註 6}	備註
台灣竹雞					✓		E
小彎嘴				✓	✓		E
金背鳩					✓		Es
大卷尾	✓			✓	✓		Es
黑枕藍鶺鴒					✓		Es
白頭翁	✓	✓	✓	✓	✓		Es
紅嘴黑鸛				✓	✓		Es
褐頭鷓鴣					✓		Es
粉紅鸚嘴					✓		Es
山紅頭				✓	✓		Es
紅尾伯勞	✓			✓	✓		III
喜鵲					✓		Ais
白尾八哥	✓				✓		Ais
家八哥	✓				✓		Ais
斯氏繡眼				✓	✓		
麻雀	✓	✓	✓	✓	✓		

物種	文獻 1 ^{*註 1}	文獻 2 ^{*註 2}	文獻 3 ^{*註 3}	桃園 海管處 ^{*註 4}	資料庫 ^{*註 5}	中油 ^{*註 6}	備註
蒼鷺	✓				✓		
東方環頸鴿	✓				✓	✓	
黑腹濱鵲					✓		
磯鵲				✓	✓		
極北柳鶯				✓			
野鴿				✓	✓		
灰鵲鴿					✓		
東方黃鵲鴿	✓			✓	✓		
黑臉鵲				✓	✓		
家燕				✓	✓	✓	
小磯鵲					✓		
白腰文鳥					✓		
夜鷺	✓				✓		
洋燕	✓				✓		
野鴿					✓		Ais
棕背伯勞				✓	✓		
翠鳥	✓				✓		
小白鷺	✓			✓	✓		
白腹秧雞					✓		
紅冠水雞					✓		
珠頸斑鳩	✓				✓		
紅鳩	✓	✓	✓		✓		
棕沙燕					✓		
灰頭鷓鴣	✓			✓	✓		
白腹鸚					✓		
白鵲鴿					✓		
斑文鳥	✓			✓	✓		
黑頭文鳥					✓		III
青足鵲	✓				✓	✓	
翻石鵲	✓						
大白鷺	✓				✓		
黃頭鷺	✓		✓		✓		
埃及聖鵲	✓				✓		Ais
藍磯鸚	✓				✓		

物種	文獻 1 ^{*註 1}	文獻 2 ^{*註 2}	文獻 3 ^{*註 3}	桃園 海管處 ^{*註 4}	資料庫 ^{*註 5}	中油 ^{*註 6}	備註
黑翅鳶					✓		II
鳳頭蒼鷹					✓		Es、II
松雀鷹					✓		Es、II
東方蜂鷹					✓		II
歐亞雲雀					✓		
小雲雀					✓		
小水鴨					✓		
鳳頭潛鴨					✓		
小雨燕					✓		Es
叉尾雨燕					✓		
中白鷺					✓		
池鷺					✓		
唐白鷺					✓	✓	II
岩鷺					✓		
南亞夜鷹					✓		Es
小環頸鴿					✓		
鐵嘴鴿					✓		
蒙古鴿					✓		
太平洋金斑鴿					✓		
灰斑鴿					✓		
跳鴿					✓		
黃頭扇尾鶯					✓		Es
棕扇尾鶯					✓		
番鶇					✓		
遊隼					✓		II
紅隼					✓		II
白斑軍艦鳥					✓		
黃雀					✓		
黑腹燕鷗					✓		
白翅黑燕鷗					✓		
紅嘴鷗					✓		
鷗嘴燕鷗					✓		
黑尾鷗					✓		
黑嘴鷗					✓		II

物種	文獻 1 ^{*註 1}	文獻 2 ^{*註 2}	文獻 3 ^{*註 3}	桃園 海管處 ^{*註 4}	資料庫 ^{*註 5}	中油 ^{*註 6}	備註
小燕鷗					✓		II
赤喉鵟					✓		
樹鵟					✓		
大花鵟					✓		
西方黃鵟					✓		
白氏地鵟					✓		
黑面琵鷺					✓		I
絲光椋鳥					✓		
臺灣八哥					✓		Es、II
遠東樹鵟					✓		
反嘴鵟					✓		
赤足鵟					✓		
小青足鵟					✓		
白腰草鵟					✓		
鷹斑鵟					✓		
黃足鵟					✓	✓	
中杓鵟					✓		
大杓鵟					✓		III
黑尾鵟					✓		III
田鵟					✓		
丹氏濱鵟					✓		
紅胸濱鵟					✓		
彎嘴濱鵟					✓		
紅腹濱鵟					✓		III
三趾濱鵟					✓		
尖尾濱鵟					✓		
白冠雞					✓		
黃腰柳鶯					✓		
黃眉柳鶯					✓		
鷓鴣					✓		
黃尾鴝					✓		
鵲鴝					✓		Ais

備註：

文獻 1-桃園海岸一般性海堤區域環境情勢調查，107 年，第二河川局。

文獻 2-大潭發電廠施工暨營運期間環境監測工作-110 年第 1 季監測成果。

文獻 3-大潭發電廠施工暨營運期間環境監測工作-110 年第 2 季監測成果。

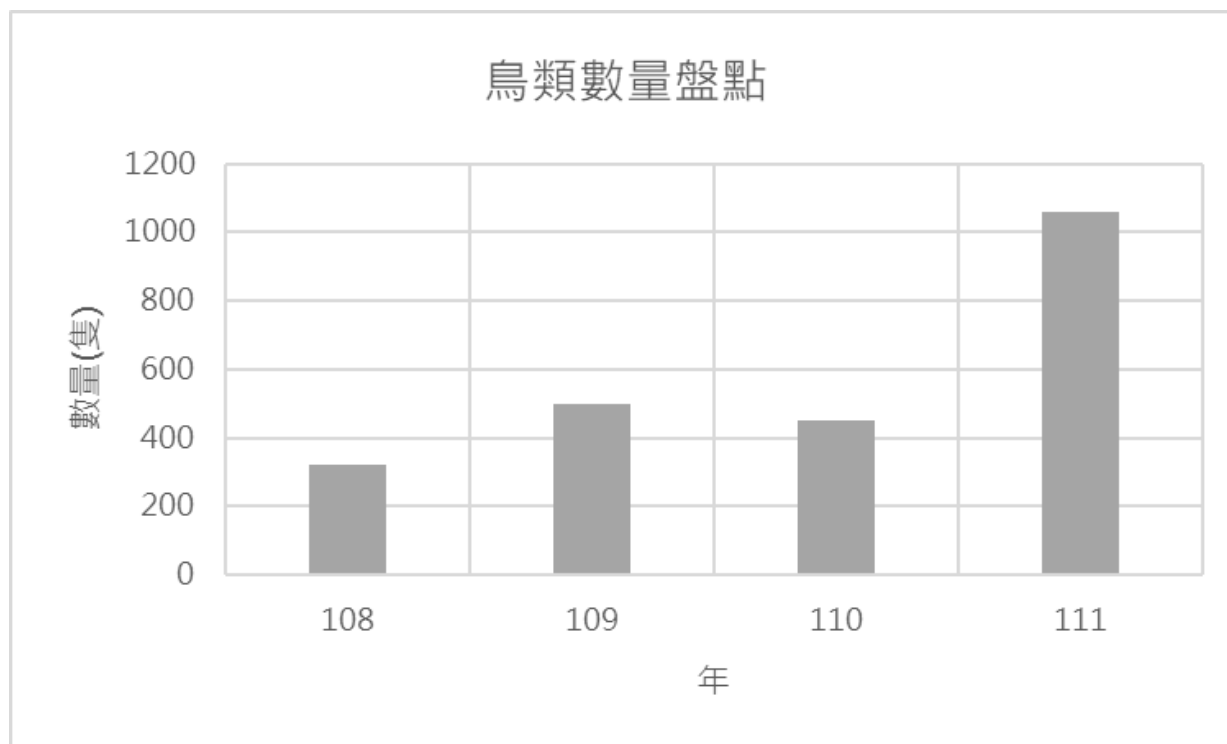
管處調查-根據桃海工字第 1100008421 號，桃園海管處於 108 年至 110 年生態調查資料。

資料庫-生態調查資料庫、臺灣生物多樣性、集水區友善環境生態資料庫、台灣動物路死觀察網。

中油- 108 年至 111 年第 1 季鳥類監測報告、第 2 季鳥類監測報告。

保育等級：「I」表示瀕臨絕種野生動物；「II」表示珍貴稀有野生動物；「III」表示其他應予保育之野生動物。

特有性：「E」指臺灣特有；「Es」指臺灣特有亞種；「Ais」指外來種。



資料來源：第 1、2 季鳥類監測報告(台灣中油股份有限公司，108-111 年)。

圖 9 歷年鳥類數量統計圖

表 4 哺乳類盤點表

物種	桃園海管處 ^{*註 1}	資料庫 ^{*註 2}	備註
臭鼩	✓		
小黃腹鼠	✓		
田鼯鼠	✓		
赤腹松鼠		✓	Es
赤背條鼠	✓		

備註：

1. 桃園海管處於 108 年至 110 年生態調查資料(桃海工字第 1100008421 號)。

2. 資料庫包含¹生態調查資料庫、²臺灣生物多樣性、³集水區友善環境生態資料庫、⁴台灣動物路死觀察網。

3. 保育等級：「I」表示瀕臨絕種野生動物；「II」表示珍貴稀有野生動物；「III」表示其他應予保育之野生動物。

4. 特有性：「E」指臺灣特有；「Es」指臺灣特有亞種；「Ais」指外來種。

表 5 爬蟲類盤點表

物種	桃園海管處 ^{*註 1}	資料庫 ^{*註 2}	備註
疣尾蝎虎			
斯文豪氏攀蜥	✓		E
中國石龍子	✓		Es
赤背松柏根	✓		
眼鏡蛇	✓	✓	
花浪蛇			
草花蛇	✓		III
雨傘節	✓		

備註：

1. 桃園海管處於 108 年至 110 年生態調查資料(桃海工字第 1100008421 號)。

2. 資料庫包含¹生態調查資料庫、²臺灣生物多樣性、³集水區友善環境生態資料庫、⁴台灣動物路死觀察網。

3. 保育等級：「I」表示瀕臨絕種野生動物；「II」表示珍貴稀有野生動物；「III」表示其他應予保育之野生動物。

4. 特有性：「E」指臺灣特有；「Es」指臺灣特有亞種；「Ais」指外來種。

表 6 昆蟲類盤點表

物種	桃園海管處 ^{*註 1}	資料庫 ^{*註 2}	備註
日本紋白蝶	✓		Ais
沖繩小灰蝶	✓		
琉球紫蛺蝶	✓		
琉球青斑蝶	✓		
黃蝶屬	✓		
孔雀蛺蝶			
青斑蝶	✓		
姬小紋青斑蝶	✓		
紫蛇目蝶	✓		
黑鳳蝶	✓		
青帶鳳蝶	✓		
大鳳蝶	✓		
水青粉蝶	✓		
端紅蝶	✓		
斯氏紫斑蝶	✓		

備註：

1. 桃園海管處於 108 年至 110 年生態調查資料(桃海工字第 1100008421 號)。

2. 資料庫包含¹生態調查資料庫、²臺灣生物多樣性、³集水區友善環境生態資料庫、⁴台灣動物路死觀察網。

3. 保育等級：「I」表示瀕臨絕種野生動物；「II」表示珍貴稀有野生動物；「III」表示其他應予保育之野生動物。

4. 特有性：「E」指臺灣特有；「Es」指臺灣特有亞種；「Ais」指外來種。

表 7 兩棲類盤點表

物種	桃園海管處 ^{*註 1}	資料庫 ^{*註 2}	備註
黑眶蟾蜍	✓		
中國樹蟾	✓		
貢德氏赤蛙	✓		
長腳赤蛙	✓		
澤蛙	✓		
斑腿樹蛙	✓		Ais
虎皮蛙			
拉都希氏赤蛙	✓		

備註：

1. 桃園海管處於 108 年至 110 年生態調查資料(桃海工字第 1100008421 號)。
2. 資料庫包含¹生態調查資料庫、²臺灣生物多樣性、³集水區友善環境生態資料庫、⁴台灣動物路死觀察網。
3. 保育等級：「I」表示瀕臨絕種野生動物；「II」表示珍貴稀有野生動物；「III」表示其他應予保育之野生動物。
4. 特有性：「E」指臺灣特有；「Es」指臺灣特有亞種；「Ais」指外來種。

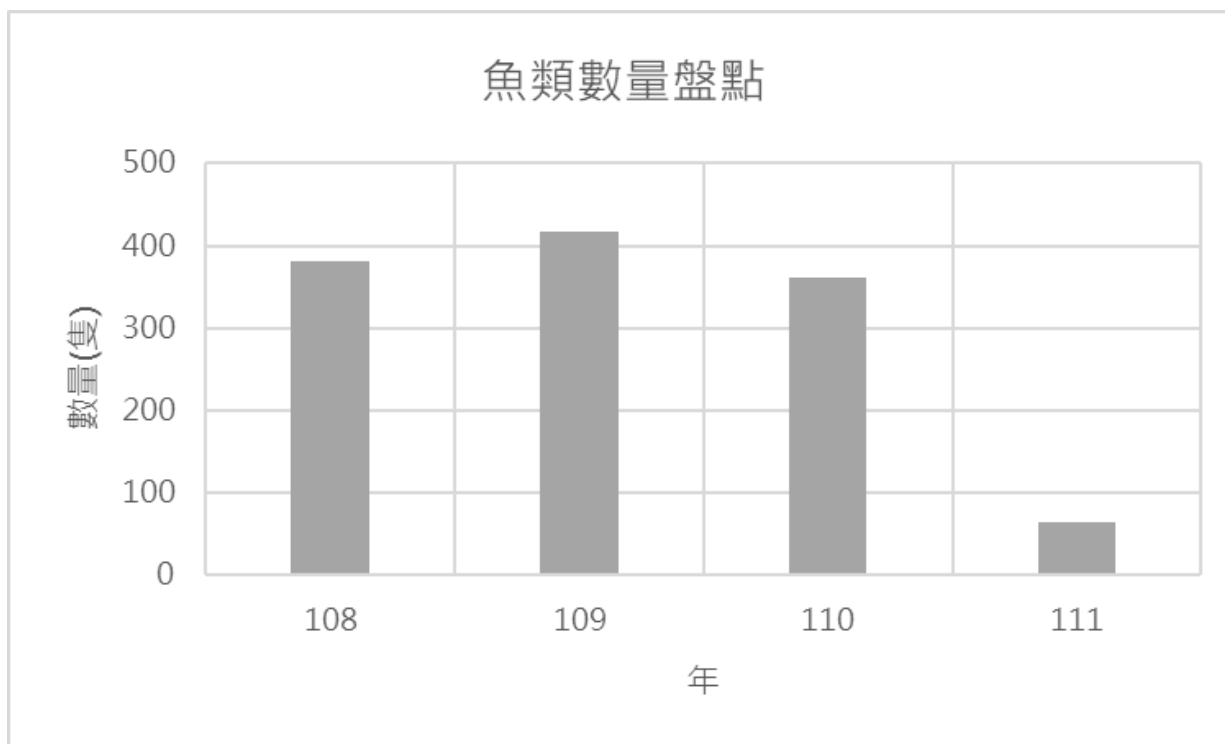
表 8 魚類盤點表

物種	桃園海管處 ^{*註 1} 後湖溪	桃園海管處 ^{*註 1} 社子溪	資料庫 ^{*註 2}	中油 ^{*註 3}	備註
口孵非鯽	✓	✓			Ais
大棘鑽嘴魚	✓	✓			
大鱗鯪	✓	✓		✓	
日本海鯪		✓			
布魯雙邊魚	✓				
曲腰		✓			
曳絲鑽嘴魚	✓				
佩氏莫鯔		✓			
刺蓋塘鱧	✓				
花身鯽	✓	✓			
虱目魚	✓				
金錢魚		✓			
前鱗龜鯪		✓			
星雞魚		✓			
鰲條		✓			
高體若鰺	✓				
勒氏笛鯛	✓	✓			
笛鯛					
斑海鯨		✓			
豹紋翼甲鯨		✓			Ais
短鑽嘴魚	✓				
項斑項鰭		✓			
黃鰭刺尾鯛					

物種	桃園海管處 ^{*註 1} 後湖溪	桃園海管處 ^{*註 1} 社子溪	資料庫 ^{*註 2}	中油 ^{*註 3}	備註
黑棘鯛	✓	✓			
黑體塘鱧		✓			
臺灣棘鯛	✓	✓			
銀紋笛鯛		✓			
銀雞魚	✓				
銀鱗鯧	✓	✓			
彈塗魚	✓				
盤鰭叉舌鰕虎		✓			
頸帶鰻					
點帶石斑魚	✓			✓	
鯽	✓	✓			
鯛	✓	✓			
布氏鰺鯪					
漢氏稜鯢				✓	
南洋美銀漢魚				✓	
鬚擬魷				✓	
藍身大斑石斑魚				✓	
火斑笛鯛				✓	
奧奈鑽嘴魚				✓	
平鯛				✓	
皮氏叫姑魚				✓	
杜氏叫姑魚				✓	
黑帶海豬魚				✓	
杜氏蛙鰕				✓	
緣頂鬚鰕				✓	
藍點深鰕虎				✓	
椰子深鰕虎				✓	
闊頭深鰕虎				✓	
褐深鰕虎				✓	
康培氏銜鰕虎				✓	
雙帶縞鰕虎				✓	
裸頸縞鰕虎				✓	
紋縞鰕虎				✓	

備註：

1. 桃園海管處於 108 年至 110 年生態調查資料(桃海工字第 1100008421 號)。
2. 資料庫包含^{1.}生態調查資料庫、^{2.}臺灣生物多樣性、^{3.}集水區友善環境生態資料庫、^{4.}台灣動物路死觀察網。
3. 第 1、2 季魚類監測報告(台灣中油股份有限公司, 108~111 年)。



資料來源：108 年至 111 年第 1、2 季魚類監測報告(台灣中油股份有限公司，108~111 年)。

圖 10 歷年魚類數量統計圖

表 9 底棲類盤點表

物種	桃園海管處 ^{*註 1} 後湖溪	桃園海管處 ^{*註 1} 社子溪	資料庫 ^{*註 2}	中油 ^{*註 3}	備註
小頭蟲	✓	✓			
卡馬鈎蝦	✓	✓			
玉黍螺	✓	✓			
尾鈎蝦	✓				
波氏卡馬鈎蝦	✓				
流紋蜷	✓				
海蜷	✓				
珠螺				✓	
蚵岩螺				✓	
草蓆鐘螺				✓	
臍孔黑鐘螺				✓	
結螺				✓	
漁舟蜆螺				✓	
花青螺				✓	
花邊青螺				✓	
射線青螺				✓	
花笠螺				✓	
庫氏寄居蟹				✓	
小形寄居蟹				✓	
綠色細螯寄居蟹				✓	
藍指細螯寄居蟹				✓	

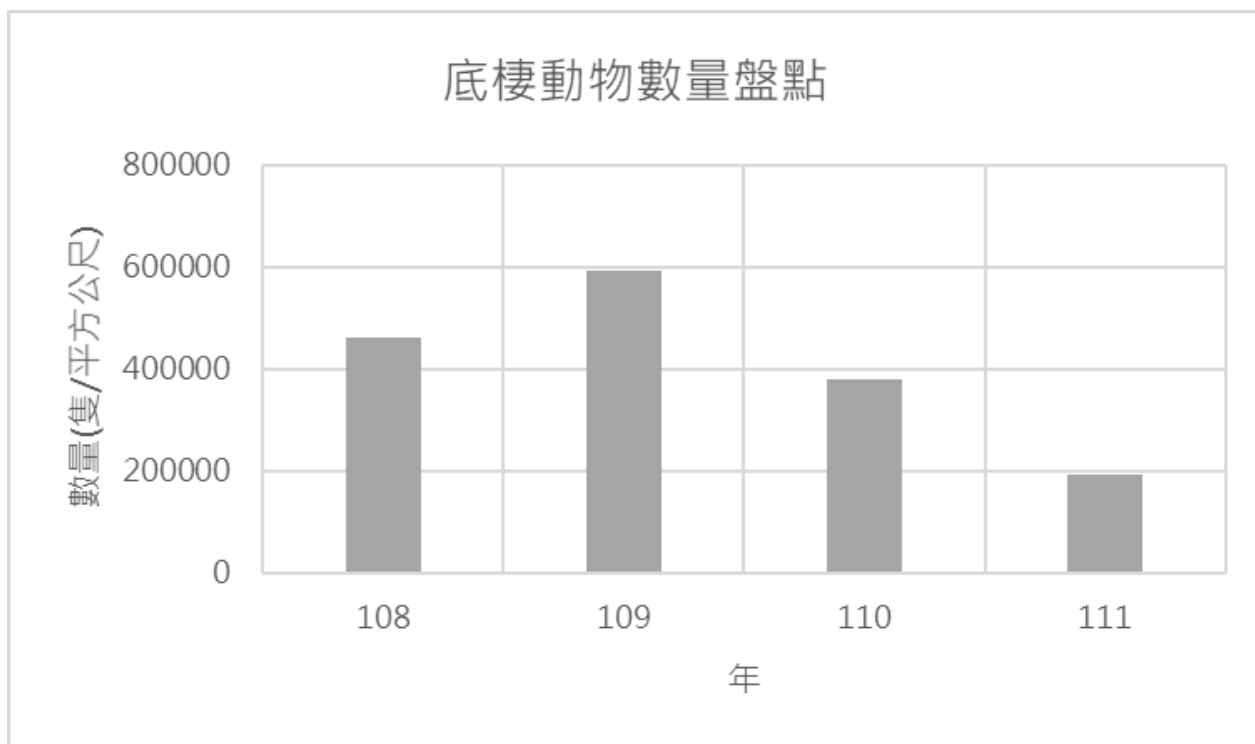
物種	桃園海管處 ^{*註 1} 後湖溪	桃園海管處 ^{*註 1} 社子溪	資料庫 ^{*註 2}	中油 ^{*註 3}	備註
小型小相手蟹				✓	
稚蟹				✓	
似雲雀殼菜蛤				✓	
白障泥蛤				✓	
鬚魁蛤				✓	
百合簾蛤				✓	
菲律賓簾蛤				✓	
球鈴蛤				✓	
擬潛穴蛤				✓	
肉桂香腸蚓				✓	
新對蝦	✓				
潮間卡馬鈎蝦	✓				
大彈塗魚		✓			
波浪紋玉黍螺		✓			
粗紋玉黍螺		✓			
寡毛綱		✓			
毛大螯蜚					
平背蜞					
日本絨螯蟹					
字紋弓蟹					
弧邊招潮蟹			✓		
隆脊張口蟹			✓		
台灣厚蟹			✓		
兇猛酋婦蟹			✓		
細巧皺蟹				✓	
日本沼蝦					
東方白蝦					
鋸齒長臂蝦					
黑瘤海蜷				✓	
紅腳蟬					
中華華尾鈎蝦					
刀額新對蝦					
印度明對蝦					
斑節對蝦					
虛線蜃螺					
薄石鱉				✓	
瘤珠螺					

備註：

管處調查-根據桃海工字第 1100008421 號，桃園海管處於 108 年至 110 年生態調查資料。

資料庫-生態調查資料庫、臺灣生物多樣性、集水區友善環境生態資料庫、台灣動物路死觀察網。

中油-108 年至 111 年底棲動物監測第一季報告、底棲動物監測第二季報告調查資料。



資料來源：底棲動物監測第 1、2 季報告(台灣中油股份有限公司，108~111 年)。

圖 11 歷年底棲動物數量統計圖

第五章 細部之生態調查及評析工作

一、細部生態調查

笨港海堤外，於退潮期間有沙灘環境，於濱溪帶記錄有蒼鷺、小白鷺、大白鷺等濕地鳥類出現，然現況海堤經長年受海浪侵蝕，海岸線後退，原有的沙灘逐漸消失，岸邊的人造土坡坍塌、堤趾掏空，原固沙護堤用之廢棄電線杆也遭崩壞傾倒，使得景觀不佳且有安全疑慮。

而計畫區周圍之大坡溪現況護岸形式多為石籠階梯護岸，坡度大約為 1:0.3，兩岸已有草生長且周圍有茂密樹叢，利於野生動物及鳥類棲息使用，河道內水流清澈，可看到淺流、淺瀨及岸邊緩流等水域型態，整體水域多樣性高。

笨港海堤內，為停車場、鄰海自行車道、好客莊園等人為設施，人為擾動較頻繁，多以適應人員活動之物種為主，如白頭翁、白尾八哥、野鴿、珠頸斑鳩、紅鳩等鳥類，於道路、電線杆及屋簷上停棲或覓食，並於空中記錄家燕、麻雀等來回穿梭，周圍防風林內樹梢常有褐頭鷓鴣、東方黃鸝、翠鳥、斯氏繡眼、斑文鳥及三級保育類紅尾伯勞等鳥類覓食棲息，亦有發現人為飼養之雙黃頭亞馬遜鸚鵡於喬木間休憩，整體林相生長環境良好，可提供多種野生動物棲息。

本次現勘針對計畫區周圍林相進行種類調查，亦利用水利工程快速棲地生態評估表(海岸)初步掌握棲地現況，其調查名錄詳參附錄一，調查結果及評估說明如下：

1. 植物歸隸屬性分析

本調查共記錄維管束植物 39 科 72 屬 82 種（如表 10 所示），其中裸子植物佔 1 科 1 屬 1 種，雙子葉植物佔 33 科 52 屬 62 種，單子葉植物佔 5 科

19 屬 19 種。按植物生長型劃分，計有喬木 15 種、灌木 7 種、木質藤本 3 種、草質藤本 7 種及草本 50 種。依植物屬性區分，計有原生種 45 種，歸化種 33 種（包含入侵種 12 種），栽培種則有 4 種。

由歸隸屬性分析發現，本地植物生長型以草本植物佔 60.9% 最多，喬木佔 18.3% 次之；物種組成中有 54.8% 為原生種，40.2% 為歸化種（含入侵種佔 14.6%）。

表 10 植物歸隸屬性表

歸隸屬性	類型	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
分類	科	0	1	33	5	39
	屬	0	1	52	19	72
	種	0	1	62	19	82
生長型	喬木	0	1	12	2	15
	灌木	0	0	7	0	7
	木質藤本	0	0	3	0	3
	草質藤本	0	0	7	0	7
	草本	0	0	33	17	50
屬性	原生	0	0	32	13	45
	特有	0	0	0	0	0
	歸化	0	0	19	2	21
	入侵	0	0	8	4	12
	栽培	0	1	3	0	4

2. 珍稀特有植物分布現況

調查範圍並未記錄有文資法及環保署植物生態評估技術規範公告之珍貴稀有植物；為 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄之具保育急迫性等級的物種：易危(Vulnerable, VU) 的有蒲葵 1 種，屬人為栽植作為園藝景觀植栽，生長狀況良好。

3. 棲地組成

計畫範圍主要為已開發環境及防風林，植被以海濱植物與人工栽植的植物居多。海堤堤前多為天藍苜蓿、變葉藜、馬鞍藤、裂葉月見草、濱刺草等低矮植物；防風林上層喬木多為黃槿、木麻黃、白千層等，下層則以林投、草海桐、扛香藤、黃金葛居多；草生地多位於道路兩旁，多以大花咸豐草、假百日紅、龍爪茅；建物周邊則植栽朱槿、月橘、小葉南洋杉等。

二、細部生態評析

採用經濟部水利署建構之「海岸快速棲地評估表」評估海岸周邊棲地環境現況，評估項目包含海岸型態多樣性、海岸廊道連續性、水質、海岸穩定度、海岸底質多樣性、海岸穩定度、海岸廊道連續性、海岸沙灘植被、人為影響程度等及現地氣候。本計畫已於 110 年 12 月 27 日進行笨港海岸棲地環境評估，評估結果如表 11 所示，扣除無法評分水生動物豐多度，總項指標分數為 62 分，部分海岸受人工構造物與廢棄營建材料干擾，但整體棲地生態仍可維持基本架構及功能。

表 11 笨港海堤工程棲地快速評估表

評估因子	現況描述	分數
海岸型態多樣性	海岸型態包含沙岸、海口濕地	4
海岸廊道連續性	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、	6
水質	水色、濁度、味道、水溫皆無異常	10
海岸穩定度	海岸穩定超過 75%，底質組成多樣(沙灘、濕地)	10
海岸底質多樣性	目標海岸內，組成底質(卵石、礫石)被沉積砂土覆蓋之面積比例大於 75%	4
海岸穩定度	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	3
海岸廊道連續性	仍維持自然狀態	10
海岸沙灘植被	覆蓋率 80%~50%，植被為人工次生林，人為活動不影響植物生長	6
水生動物豐多度	無評估	-
人為影響程度	干擾因素納入工程內容考量，上游區域無潛在危險因子	9
現地氣候	日照充足、降雨量日多、溼度大、冬季季風強烈	-

第陸章 評估潛在生態課題

計畫範圍周圍土地利用類型多屬防風林、農田、道路、人造建築及海域環境、魚塭、南圳、大波溪水系，堤前沙灘地提供多種海域生物棲息環境，然現況有人為活動跡象，故列為中度敏感區；其海堤上多為變葉藜、裂葉月見草及濱刺草等低矮植物，提供動物棲息，故列為中度敏感區；而海堤北側之停車場，為居民及遊客活動頻繁區域，故屬於人為干擾區；道路後方防風林主要由黃槿、木麻黃、林投及草海桐等組成，林相生長良好，可提供多種野生動物棲息環境及食物來源，故屬於中度敏感區；往陸地方向主要為農耕地及人造建築，受人為活動影響較大，故屬於低度敏感區及人為干擾區。

水域環境方面，堤後有人為養殖之魚塭，可供親水性鳥類及野生動物使用，故列為中度敏感區；南圳及大坡溪水系生態環境豐富，利於野生動物及鳥類棲息使用，故列為中度敏感區。笨港海堤之生態關注區域圖詳圖 12 所示。



備註：

1. 潮間帶為天文潮潮位變動中之最高潮位與最低潮位間之範圍，為生物多樣性最豐富之地區，但也是最容易受到人類破壞的地方，同時為水岸邊際，常被定義為陸域延伸發展範圍，故本計畫將潮間帶定義為陸域之中度敏感地區。

圖 12 笨港海堤生態關注區域圖

第柒章 研擬工程配置方案

本案工程考量海岸保護功效、整體環境景觀及後續維護管理，進行方案研擬，並配合海岸水文與漂沙模式(CMS)進行地形變遷模擬分析，以擇取最適之方案配置，方案規劃詳表 12。

表 12 構造物及工法方案評估比較表

方案	養灘高程 (m)	有無 設置突堤	灘趾有無 吊放消波塊	定沙 竹籬	改善 長度 (m)	灘台 寬度 (m)	養灘 坡度
一	EL. +2.0~4.0m	無	有	10 座， 15m/座	300	60	1 : 30
二	EL. +1.0~4.0m	一道， L=168m/道	無	10 座， 15m/座	300	60	1 : 20
三	EL. +2.0~4.0m	一道， L=168m/道	有	10 座， 15m/座	300	60	1 : 30
四	EL. +2.0~4.0m	二道， L=168m/道	有	20 座， 15m/座	570	60	1 : 30

第捌章 研擬生態保育措施及工程方案

笨港海堤預計於灘地進行養灘作業，補償沙源由永安漁港疏浚土方提供，目前依據不同養灘方式提出四個方案，詳工程資訊說明。表 13 將說明各方案預計施作工項後可能造成之環境影響以及生態保育對策。

考量整體養灘成效、經濟效益及後續維護管理成本，以灘趾吊放消波塊較打設木樁突堤成效佳、經濟效益高、後續維護管理成本低，故本案擇定採用方案一。

表 13 笨港海堤生態保育原則設計配置成效表

方案	環境影響範圍	生態保育原則	設計配置成效
一	● 養灘長度 300m ● 均勻斷面養灘方式 ● 灘趾每 12m 間距吊放消波塊	1. 限制工區範圍，保留工區外生態敏感區域。 2. 工程採階段性施工，使潮間帶現地生物得以逐漸遷移施工干擾範圍。 3. 針對工程產生之廢水，應經過處理後再排放，降低對水域生物的影響。 4. 工程施作應以現有道路便道使用，並於防風林設警示帶，避免植被遭移除。 5. 養灘之砂源於進場前應進行檢驗，避免外來汙染源影響本處灘地。	1. 養灘區域沙土流失較小，長期(720 天)後退幅度約在 90 公尺左右。 2. 可利用鄰近工區消波塊，經濟效益較佳，並達到資源再利用之理念。 3. 後續維護管理成本較低。
二	● 養灘長度 300m ● 均勻斷面養灘方式 ● 基地南側打側木樁突堤 L=168m	1. 限制工區範圍，保留工區外生態敏感區域。 2. 工程採階段性施工，使潮間帶現地生物得以逐漸遷移施工干擾範圍。 3. 針對工程產生之廢水，應經過處理後再排放，降低對水域生物的影響。 4. 翼牆新設鼎塊或卵石鋪設可提供底棲生物使用。 5. 工程物料暫置區應優先考慮堆於裸露沙灘或草生地，禁止堆置於海岸防風林內。 6. 養灘之砂源於進場前應進行檢驗，避免外來汙染源	1. 養灘區域沙土流失較大，長期(720 天)後退幅度約在 70 公尺左右。 2. 木樁突堤施作成本較高，經濟效益較低，故不建議採用此方案。 3. 考量沙土流失量較大，木樁耐久性較消波塊低，故後續維護管理成本較高，故不建議採用此方案。

方案	環境影響範圍	生態保育原則	設計配置成效
		影響本處灘地。	
三	● 養灘長度 300m ● 均勻斷面養灘方式 ● 灘趾每12m間距吊放消波塊 ● 基地南側打側木樁突堤 L=168m	1. 限制工區範圍，保留工區外生態敏感區域。 2. 工程採階段性施工，使潮間帶現地生物得以逐漸遷移施工干擾範圍。 3. 翼牆新設鼎塊或卵石鋪設可提供底棲生物使用。 4. 建議補植當地耐鹽、耐濕及抗風植物，提供生物棲息場所。 5. 養灘之砂源於進場前應進行檢驗，避免外來汙染源影響本處灘地。	1. 因設有消波塊其養灘區域沙土流失較小，長期(720天)後退幅度約在 90 公尺左右。 2. 可利用鄰近工區消波塊，惟木樁施作成本較高，且成效較低，以致整體經濟效益較方案一低，故不建議採用此方案。 3. 沙土流失量較小，故維護管理成本較低。
四	● 養灘長度 570m ● 均勻斷面養灘方式 ● 灘趾每12m間距吊放消波塊 ● 基地南側打側木樁突堤 L=168m	1. 工程採階段性施工，使潮間帶現地生物得以逐漸遷移施工干擾範圍。 2. 針對工程產生之廢水，應經過處理後再排放，降低對水域生物的影響。 3. 翼牆新設鼎塊或卵石鋪設可提供底棲生物使用。 4. 工程物料暫置區應優先考慮堆於裸露沙灘或草生地，禁止堆置於海岸防風林內。 5. 養灘之砂源於進場前應進行檢驗，避免外來汙染源影響本處灘地。	1. 本方案整體效益於方案三相同，惟計畫範圍拉長至 570m。 2. 經訪談在地居民，早期基地南側施作防風林前，防汛道路及鄰房遭風吹沙危害影響甚鉅，故不建議採用本方案，以避免將南側防風林移除後，導致風吹沙危害。

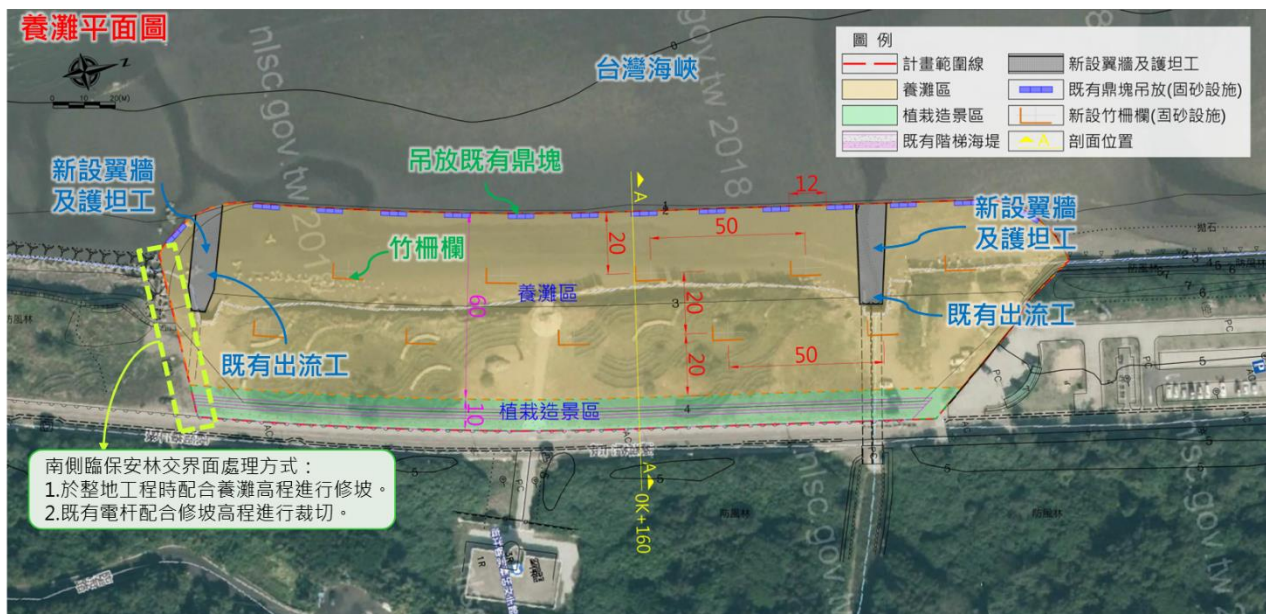


圖 13 養灘工程方案一



圖 14 養灘工程方案二

第玖章 規劃辦理說明會

為執行「笨港海堤海岸保護工改善工程」，本案在 111 年 6 月 6 日於牽罟文化館辦理生態檢核地方說明會，進行本案規劃方案及設計成果說明。

一、工程執行目的

笨港海堤海岸段受永安漁港阻遮，造成海岸漂沙補注減少，且北側觀塘工業區及大潭電廠等沿岸大型結構物攔阻沿岸輸沙為海岸侵蝕之原因，其次則為本段海岸主要河川出沙量不大，造成本段既有海堤崩塌陡峭，且計畫範圍內廢電線杆林立以致景觀不佳及遊客危險，急需搶修工程，將電線桿拔除，並做成緩坡搭配養灘。

二、工程執行說明

1. 考量整體養灘成效、經濟效益及後續維護管理成本，以灘趾吊放消波塊較打設木樁突堤成效佳、經濟效益高、後續維護管理成本低，故本案擇定採用方案一作為工程設計方案。

表 14 養灘設計方案表

方案	設計配置 概要差異說明	設計配置成效 模擬分析結果	本案 採用
一	1.計畫範圍為好客莊園前300m海岸。 2.灘趾每12m間距吊放消波塊。 3.養灘高程為EL.+2.0~4.0m，坡度為1:30。	1.養灘區域沙土流失較小，長期(720天)後退幅度約在90公尺左右。 2.可利用鄰近工區消波塊，經濟效益較佳，並達到資源再利用之理念。 3.後續維護管理成本較低。	✓
二	1.計畫範圍為好客莊園前300m海岸。 2.基地南側打側木樁突堤L=168m。 3.養灘高程為EL.+1.0~4.0m，坡度為1:20。	1.養灘區域沙土流失較大，長期(720天)後退幅度約在70公尺左右。 2.木樁突堤施作成本較高，經濟效益較低，故不建議採用此方案。 3.考量沙土流失量較大，木樁耐久性較消波塊低，故後續維護管理成本較高，故不建議採用此方案。	
三	1.計畫範圍為好客莊園前300m海岸。 2.灘趾每12m間距吊放消波塊。 3.基地南側打側木樁突堤L=168m。 4.養灘高程為EL.+2.0~4.0m，坡度為1:30。	1.因設有消波塊其養灘區域沙土流失較小，長期(720天)後退幅度約在90公尺左右。 2.可利用鄰近工區消波塊，惟木樁施作成本較高，且成效較低，以致整體經濟效益較方案一低，故不建議採用此方案。 3.沙土流失量較小，故維護管理成本較低。	
四	1.上述方案計畫範圍往南延伸至新濱橋前共計570m海岸。 2.灘趾每12m間距吊放消波塊。 3.基地南側打側木樁突堤L=168m。 4.養灘高程為EL.+2.0~4.0m，坡度為1:30。	1.本方案整體效益於方案三相同，惟計畫範圍拉長至570m。 2.經訪談在地居民，早期基地南側施作防風林前，防汛道路及鄰房遭風吹沙危害影響甚鉅，故不建議採用本方案，以避免將南側防風林移除後，導致風吹沙危害。	

2. 本計畫採用均勻斷面養灘，能夠將沙料均勻分布於計畫範圍內海灘，沙料流失速度較慢。
3. 配合後湖逐浪天梯工程工區內之閒置消波塊，以每 12m 間格吊放於養灘區域灘趾前，並配合沿岸 300 公尺、寬幅 60 公尺之養灘佈置，養灘高程為

EL+2.0m~EL+4.0m，養灘坡度為 1:30，設置竹柵欄，並搭配木麻黃及馬鞍藤等植栽，降低後續淤沙清理之維護成本。

三、地方意見及回應：

1. 桃園市海洋客家休閒農業發展協會黃裕聖理事長：因應西南季風，綠植帶能夠拉長，增加遮陰範圍，並選用在地的植物，降低種植外來種植栽(EX：中東海棗、台灣海棗)。

回應：林務局推動防風造林及定沙竹籬會再與地方及植物專家請益。

2. 新屋區永興里葉國傑里長：現況既有電桿拆除是否會造成風吹砂問題加劇，如何解決西南風飄砂問題。

回應：積砂問題僅於高風速時發生，可布置臨時性定砂工程，減少風吹砂問題，而電桿並非全拆除，希望藉由養砂及降低電桿高度，以 1:6 之坡度設計，使民眾可以達到親海效果，另可加密植栽及增設定沙竹籬，避免風吹沙不會吹到既有防汛道路。

3. 經濟部水利署第二河川局邱鈺宸：新設植栽以原生種及耐鹽植物為主，並注意物種間的棲息環境。

回應：會將原生種植物納入 10m 寬植生帶夾雜配置。



圖 17 地方說明會照片

第拾章 生態補償措施

為解決海岸漂沙補注減少及海岸侵蝕問題，本計畫以養灘工程做為搶修工程手法，結合工程及觀光，為降低工程對於生態之影響，擬定下列之生態保育對策，其中本案生態環境保育對策或替代方案屬於縮小及減輕保育對策，對策說明如下：

1. 縮小：養灘長度採用 300m，限制工區範圍，保留工區外生態敏感區域，以縮小工程施作影響範圍。
2. 減輕：於工程施作時採用階段性施工，使潮間帶生物得以逐漸遷移施工干擾範圍，避免直接影響工區內生態環境。
3. 減輕：堤趾吊放鼎塊，避免沙料遭沖刷流入海洋，造成外海懸浮固體濃度過高，而影響水生動植物之棲息環境等生態保育策略。

第拾壹章 工程施作對工區影響

本計畫於工程施作時，需考量計畫範圍內之既有樹木之處理方式，另外，整地工程及養灘工程施作時，將造成局部範圍有風吹砂之可能，其處理方式如下：

一、既有樹木處理

笨港海堤堤上受工程影響的既有樹木，需先統計工區內受保護樹木，並於工程施作前，做移植的動作，不良木則需移除，樹木移植時需配合植栽移植施工規範，施作修剪、斷根，去除病蟲害之、重疊枝及交叉枝等不良枝，剪口應平滑，避免不當修枝造成樹木撕裂。

二、風吹砂對陸域影響及因應方式

本計畫積砂問題僅於高風速時發生，可布置臨時性定砂工程，減少風吹砂問題，而電桿並非全拆除，希望藉由養砂及降低電桿高度，以 1：6 之坡度設計，使民眾可以達到親海效果，另可加密植栽及增設定沙竹籬，避免風吹沙不會吹到既有防汛道路。

參考文獻

1. 桃園海岸一般性海堤區域環境情勢調查，107 年，第二河川局。
2. 108 年度桃園市海岸地區生物多樣性指標調查計畫，108 年，桃園市政府。
3. 109 年度桃園市海岸地區生物多樣性指標調查計畫，109 年，桃園市政府。
4. 大潭發電廠施工暨營運期間環境監測工作-110 年第 1 季監測成果。
5. 大潭發電廠施工暨營運期間環境監測工作-110 年第 2 季監測成果。
6. 33. TaiBNET 台灣物種名錄，<http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php>。
7. 林務局生態調查資料庫系統，
<https://ecollect.forest.gov.tw/Ecological/ProjectManager/ResultPresentation.aspx>。
8. 經濟部水利署-生態檢核，
<https://epp.wra.gov.tw/News.aspx?n=26591&sms=9117>。
9. 集水區友善環境生態資料庫，
https://tm.gis.tw/mis_extention/EcologicalInfo/public/Default.aspx。
10. eBird 入口網，<https://ebird.org/region/TW>。
11. 台灣動物路死觀察網，<https://roadkill.tw/>。

附錄一 笨港海堤植物名錄

綱	科	屬	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
裸子植物	南洋杉科	南洋杉屬	<i>Araucaria excelsa</i> (Lamb) R. Br.	小葉南洋杉	喬木	栽培	
雙子葉植物	番杏科	海馬齒屬	<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	海馬齒	草本	原生	
雙子葉植物	番杏科	番杏屬	<i>Tetragonia tetragonoides</i> (Pall.) Kuntze	番杏	草本	原生	
雙子葉植物	莧科	牛膝屬	<i>Achyranthes bidentata</i> Bl.	牛膝	草本	原生	
雙子葉植物	莧科	蓮子草屬	<i>Alternanthera bettzickiana</i> (Regel) Nicholson	毛蓮子草	草本	歸化	
雙子葉植物	莧科	蓮子草屬	<i>Alternanthera paronychioides</i> St. Hil.	匙葉蓮子草	草本	歸化	
雙子葉植物	莧科	藜屬	<i>Chenopodium acuminatum</i> subsp. <i>virgatum</i> Willd. (Thunb.) Kitam.	變葉藜	草本	原生	
雙子葉植物	莧科	藜屬	<i>Chenopodium serotinum</i> L.	小葉藜	草本	原生	
雙子葉植物	莧科	日紅屬	<i>Gomphrena celosioides</i> Mart.	假千日紅	草本	入侵	
雙子葉植物	夾竹桃科	海檬果屬	<i>Cerbera manghas</i> L.	海檬果	喬木	原生	
雙子葉植物	夾竹桃科	夾竹桃屬	<i>Nerium indicum</i> Mill.	紅花夾竹桃	灌木	歸化	
雙子葉植物	菊科	鬼針屬	<i>Bidens pilosa</i> var. <i>radiata</i> L. Sch. Bip.	大花咸豐草	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	假蓬屬	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	野茼蒿	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	紫背草屬	<i>Emilia sonchifolia</i> var. <i>javanica</i> (L.) DC. (Burm. f.) Mattfeld	紫背草	草本	原生	
雙子葉植物	菊科	鼠麴草屬	<i>Gnaphalium pensylvanicum</i> Willdenow	匙葉鼠麴草	草本	歸化	
雙子葉植物	菊科	黃鵪菜屬	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC.	黃鵪菜	草本	原生	
雙子葉植物	落葵科	落葵屬	<i>Basella alba</i> L.	落葵	草質藤本	歸化	
雙子葉植物	十字花科	碎米薺屬	<i>Cardamine flexuosa</i> With.	焊菜	草本	原生	
雙子葉植物	十字花科	濱芥屬	<i>Coronopus didymus</i> (L.) Smith	臭濱芥	草本	歸化	
雙子葉植物	仙人掌科	六角柱屬	<i>Cereus peruvianus</i> L. Mill.	六角柱	灌木	入侵	
雙子葉植物	大麻科	朴屬	<i>Celtis sinensis</i> Pers.	朴樹	喬木	原生	
雙子葉植物	番木瓜科	番木瓜屬	<i>Carica papaya</i> L.	木瓜	喬木	栽培	
雙子葉植物	石竹科	無心菜屬	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	無心菜	草本	歸化	
雙子葉植物	木麻黃科	木麻黃屬	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	木麻黃	喬木	栽培	
雙子葉植物	使君子科	欖仁屬	<i>Terminalia catappa</i> L.	欖仁*	喬木	原生	
雙子葉植物	旋花科	菟絲子屬	<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	平原菟絲子	草質藤本	歸化	
雙子葉植物	旋花科	牽牛屬	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	槭葉牽牛	草質藤本	入侵	
雙子葉植物	旋花科	牽牛屬	<i>Ipomoea pes-caprae</i> subsp. <i>brasiliensis</i> (L.) R. Br. (L.) Oostst.	馬鞍藤	草質藤本	原生	
雙子葉植物	葫蘆科	垂瓜果屬	<i>Melothria pendula</i> L.	垂瓜果	草質藤本	歸化	
雙子葉植物	大戟科	地錦草屬	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.	飛揚草	草本	歸化	
雙子葉植物	大戟科	地錦草屬	<i>Chamaesyce hypericifolia</i> (L.) Millsp.	假紫斑大戟	草本	歸化	
雙子葉植物	大戟科	地錦草屬	<i>Chamaesyce serpens</i> (H. B. & K.) Small	匍根大戟	草本	歸化	

綱	科	屬	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
雙子葉植物	大戟科	地錦草屬	<i>Chamaesyce thymifolia</i> (L.) Millsp.	千根草	草本	歸化	
雙子葉植物	大戟科	蓖麻屬	<i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻	草本	入侵	
雙子葉植物	豆科	煉莢豆屬	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	煉莢豆	草本	原生	
雙子葉植物	豆科	苜蓿屬	<i>Medicago lupulina</i> L.	天藍苜蓿	草本	歸化	
雙子葉植物	豆科	老荊藤屬	<i>Millettia pinnata</i> (L.) Panigrahi	水黃皮*	喬木	原生	
雙子葉植物	豆科	豇豆屬	<i>Vigna marina</i> (Burm.) Merr.	濱豇豆	草質藤本	原生	
雙子葉植物	草海桐科	草海桐屬	<i>Scaevola sericea</i> Forst. f. ex Vahl	草海桐	灌木	原生	
雙子葉植物	唇形科	海州常山屬	<i>Clerodendrum inerme</i> (L.) Gaertn.	苦林盤*	灌木	原生	
雙子葉植物	唇形科	牡荊屬	<i>Vitex rotundifolia</i> L. f.	海埔姜	灌木	原生	
雙子葉植物	錦葵科	木槿屬	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	黃槿	喬木	原生	
雙子葉植物	錦葵科	賽葵屬	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	賽葵	草本	歸化	
雙子葉植物	錦葵科	金午時花屬	<i>Sida javensis</i> Cavan.	爪哇金午時花	草本	原生	
雙子葉植物	楝科	楝屬	<i>Melia azedarach</i> Linn	楝	喬木	原生	
雙子葉植物	防己科	千金藤屬	<i>Stephania japonica</i> var. <i>japonica</i> (Thunb. ex Murray) Miers (Thunb. ex Murray) Miers	千金藤	木質藤本	原生	
雙子葉植物	桑科	榕屬	<i>Ficus elastica</i> Roxb.	印度橡膠樹	喬木	栽培	
雙子葉植物	桑科	榕屬	<i>Ficus microcarpa</i> Linn. f.	正榕	喬木	原生	
雙子葉植物	桑科	榕屬	<i>Ficus superba</i> (Miq.) Miq. var. <i>japonica</i> Miq.	雀榕	喬木	原生	
雙子葉植物	紫茉莉科	紫茉莉屬	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	紫茉莉	草本	歸化	
雙子葉植物	柳葉菜科	月見草屬	<i>Oenothera laciniata</i> J. Hill	裂葉月見草	草本	入侵	
雙子葉植物	酢漿草科	酢漿草屬	<i>Oxalis corniculata</i> L.	酢漿草	草本	原生	
雙子葉植物	酢漿草科	酢漿草屬	<i>Oxalis corymbosa</i> DC.	紫花酢漿草	草本	歸化	
雙子葉植物	西番蓮科	西番蓮屬	<i>Passiflora suberosa</i> Linn.	三角葉西番蓮	草質藤本	歸化	
雙子葉植物	海桐科	海桐屬	<i>Pittosporum tobira</i> Ait.	海桐	灌木	原生	
雙子葉植物	車前科	車前草屬	<i>Plantago virginica</i> L.	毛車前草	草本	歸化	
雙子葉植物	馬齒莧科	馬齒莧屬	<i>Portulaca oleracea</i> L.	馬齒莧	草本	原生	
雙子葉植物	報春花科	琉璃繁縷屬	<i>Anagalis arvensis</i> L.	琉璃繁縷	草本	原生	
雙子葉植物	芸香科	月橘屬	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack.	月橘*	喬木	原生	
雙子葉植物	芸香科	花椒屬	<i>Zanthoxylum nitidum</i> (Roxb.) DC.	雙面刺	木質藤本	原生	
雙子葉植物	茄科	茄屬	<i>Solanum diphyllum</i> L.	瑪瑙珠	灌木	入侵	
雙子葉植物	茄科	茄屬	<i>Solanum nigrum</i> L.	龍葵	草本	原生	
雙子葉植物	葡萄科	崖爬藤屬	<i>Tetrastigma formosanum</i> (Hemsl.) Gagnep.	三葉崖爬藤	木質藤本	原生	
單子葉植物	棕櫚科	蒲葵屬	<i>Livistona chinensis</i> var. <i>subglobosa</i> R. Br. (Mart.) Becc.	蒲葵*	喬木	原生	VU

綱	科	屬	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
單子葉植物	阿福花科	桔梗蘭屬	<i>Dianella ensifolia</i> (L.) DC.	桔梗蘭	草本	原生	
單子葉植物	露兜樹科	露兜樹屬	<i>Pandanus odoratissimus</i> L. f.	林投	喬木	原生	
單子葉植物	禾本科	地毯草屬	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv.	地毯草	草本	入侵	
單子葉植物	禾本科	臂形草屬	<i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf	巴拉草	草本	入侵	
單子葉植物	禾本科	蒺藜草屬	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	蒺藜草	草本	歸化	
單子葉植物	禾本科	虎尾草屬	<i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草	草本	入侵	
單子葉植物	禾本科	狗牙根屬	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	龍爪茅屬	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) P. Beauv.	龍爪茅	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	稗屬	<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	芒稗	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	稭屬	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	芒屬	<i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb.	五節芒	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	稷屬	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍	草本	入侵	
單子葉植物	禾本科	雀稗屬	<i>Paspalum vaginatum</i> Sw.	海雀稗	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	蘆葦屬	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin ex Steud.	蘆葦	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	早熟禾屬	<i>Poa annua</i> L.	早熟禾	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	濱刺草屬	<i>Spinifex littoreus</i> (Burm. f.) Merr.	濱刺草	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	鈍葉草屬	<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walt.) Kuntze	奧古斯丁草	草本	歸化	
單子葉植物	薑科	月桃屬	<i>Alpinia zerumbet</i> (Persoon) B. L. Burtt & R. M. Smith	月桃	草本	原生	

註1：「IUCN」欄顯示臺灣維管束植物紅皮書編輯委員會(2017)中的物種受威脅等級，名錄中僅列受威脅等級為極危(Ritically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、接近受脅(Near Threatened, NT)之物種。

註2：中文名後方*代表該種為原生種或特有種，但在當地屬於人為栽培。