

臺南市政府水利局

曾文溪水環境改善計畫- 溪尾滯洪池環境營造周邊景觀改善計畫

生態檢核報告

(施工階段-施工前)

提送單位：黎明工程顧問股份有限公司

執行單位：弘益生態有限公司

中華民國 109 年 06 月

目錄

第壹章 前言與目的.....	1
一、前言.....	1
二、目的.....	1
第貳章 工作方法.....	2
一、生態檢核.....	2
二、生態調查.....	6
第參章 規劃設計階段生態調查成果.....	11
一、生態調查範圍與採樣點位置.....	11
二、生態調查依據.....	12
三、調查日期.....	12
四、調查結果.....	12
第肆章 生態檢核成果.....	22
一、生態資源蒐集.....	22
二、計畫區環境描述及生態關注區域圖.....	24
三、工程配置.....	28
四、地方及 NGO 團體意見.....	30
五、資訊公開.....	34
第伍章 環境影響及生態友善措施.....	35
一、環境營造工程影響.....	35
二、生態友善措施.....	35
三、檢核表單.....	38
參考文獻.....	55
附錄一 生態調查範圍及植物名錄.....	附 1
附錄二 本計畫調查工作與環境照.....	附 13
附錄三 施工階段施工前生態檢核報告審查意見回覆.....	附 20

圖目錄

圖 2-1 作業流程圖.....	3
圖 3-1 調查範圍、陷阱及水域點分布圖.....	11
圖 3-2 稀有植物分布圖.....	13
圖 3-3 保育類動物分布圖.....	17
圖 4-1 周圍環境及物種照片.....	26
圖 4-2 計畫區生態敏感圖.....	27
圖 4-3 生態保全對象照片.....	28
圖 4-4 溪尾滯洪池空間營造示意圖.....	29
圖 4-5 溪尾滯洪池景觀營造平面配置圖.....	30
圖 4-6 拜訪專家及 NGO 團體照片.....	33
圖 4-7 臺南市政府水利局網站資訊公開.....	34

表目錄

表 2-1 生態工作團隊.....	2
表 2-2 異常狀況處理流程.....	6
表 4-1 計畫區周邊物種資源表.....	22
表 4-2 計畫區周圍可能受影響之關注物種篩選表.....	23
表 4-3 水環境提案地方說明會意見彙整表.....	31
表 4-4 第三批次臺南市提報案件在地諮詢小組會議意見彙整表.....	31
表 4-5 NGO 團體訪談意見彙整表.....	33
表 5-1 公共工程生態檢核自評表.....	39
表 5-2 設計階段環境友善檢核表.....	44
表 5-3 施工階段環境友善檢核表.....	47
表 5-4 環境友善自主檢查表.....	51

第壹章 前言與目的

一、前言

近幾年來，生態資源的保育已逐漸被民眾所重視，期望減輕工程對環境造成之影響，採取以生態為基礎、安全為導向的工法，以此保育野生動植物之棲地、維護生態系統之完整性。有鑑於此，生態檢核機制因應而生，藉由專業生態團隊之專業能力，建立更完整之生態友善平臺，研擬適合當地環境之生態友善措施，落實與展現維護生態、推展生態保育及永續經營之理念。

本計畫生態檢核工作計畫係參考行政院公共工程委員會訂定之「公共工程生態檢核注意事項」辦理施工階段生態檢核作業，並將評估結果紀錄於「公共工程生態檢核自評表」。

二、目的

生態檢核目的在於將生態考量事項融入治理工程中，以加強生態保育措施之落實，減輕治理工程對生態環境造成之負面影響。透過檢核表提醒工程單位，於各工程生命週期中了解所應納入考量之生態事項內容，將生態保育措施資訊公開，增加工程單位與環保團體和當地居民間的信任感，藉由此機制相互溝通交流，有效推行計畫，並達成生態保育目標。

第貳章 工作方法

一、生態檢核

生態檢核以工程生命週期分為工程計畫核定、規劃設計、施工與維護管理等階段，各階段之生態檢核、保育作業，宜由具有生態背景人員(詳表 2-1)配合辦理生態資料蒐集、調查、評析與協助將生態保育的概念融入工程方案並落實等工作。各階段作業流程如圖 2-1。

本計畫辦理規畫設計及施工階段作業，工作方法如下：

(一) 規劃設計階段

1. 組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊(表 2-1)，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的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、減輕與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。
4. 根據生態保育對策辦理細部之生態調查、評析工作。
5. 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的意見往復確認可行性後，完成細部設計。
6. 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。

表 2-1 生態工作團隊

姓名及職稱	學歷	專長	負責項目
賴慶昌 總經理	東海大學 生物系碩士	生態調查規劃、地理資訊系統、生態檢核	總管理與督導
張英芬 經理	國立中興大學 產畜學系 碩士	生態追蹤、地理資訊系統、生態檢核	控管工作進度及工作品質
黃彥禎 專案經理	國立彰化師範大學 生物學系 學士	資料分析、繪製生態敏感圖、生態檢核	生態評估、報告撰寫、聯繫窗口
歐書瑋 計畫專員	國立嘉義大學森林暨自然資源學系 碩士	植物調查、棲地評估、繪製生態敏感圖、生態檢核	植物調查、生態檢核
蔡魁元 計畫專員	國立嘉義大學森林暨自然資源學系 學士	植物調查、棲地評估、繪製生態敏感圖、生態檢核	植物調查、棲地生態評估
陳曄玄 計畫專員	國立宜蘭大學森林暨自然資源學系 學士	生態檢核、棲地評估、繪製生態敏感圖、陸域生態調查	陸域生態調查、棲地生態評估

姓名及職稱	學歷	專長	負責項目
陳禎 計畫專員	國立屏東科技大學 森林系 學士	資料分析、繪製生態敏感 圖、生態檢核	協助報告撰寫
謝章壬 計畫專員	國立成功大學 生命科學系 碩士	陸域動物調查	陸域生態調查
劉庭維 專案經理	東華大學海洋生物研究 所碩士	水域生態調查	水域生態調查
陳勁伍 計畫專員	國立澎湖科技大學 產養殖系 學士	水域生態調查	水域生態調查

註.生態團隊由「弘益生態有限公司」組成，聯繫電話 04-22628990 轉 23。

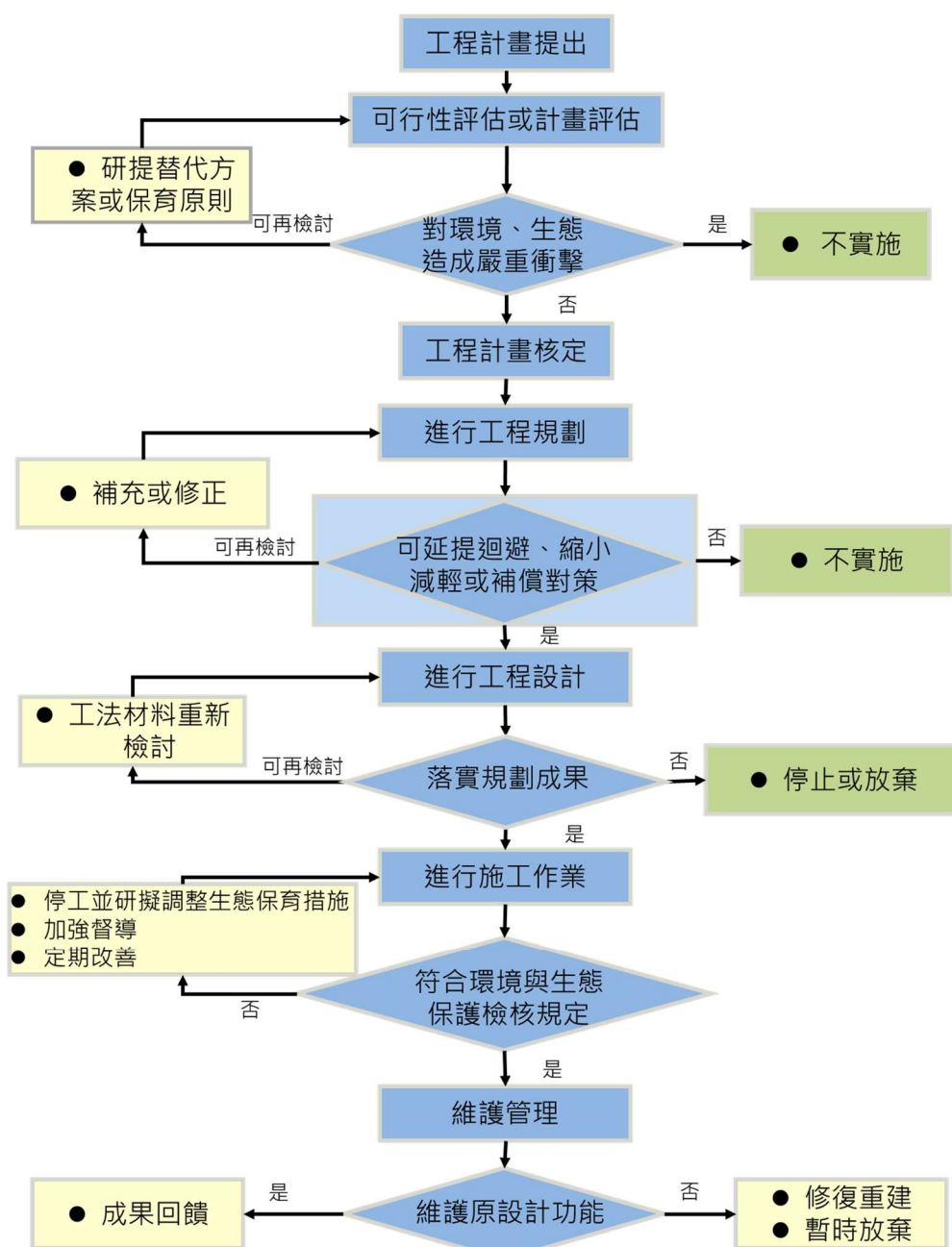


圖 2-1 作業流程圖

(二) 施工階段

1. 開工前準備作業

● 工程單位

- (1) 組織含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊(表 2-1)，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與環境影響注意事項。
- (3) 開工前資料審查，應確認施工計畫書及施工規範等文件中應包含生態保育措施，說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。
- (4) 確認施工廠商履約文件應有生態保育措施自主檢查表。
- (5) 品質計畫書應納入前階段製作之生態保育措施自主檢查表。
- (6) 施工前環境保護教育訓練計畫應含生態保育措施之宣導。
- (7) 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。
- (8) 生態保育對策執行有困難，應召集工程單位及生態專業人員等相關單位協調解決方式。

● 生態檢核人員

- (1) 同施工人員現場勘查，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與環境影響注意事項。
- (2) 評估是否有其他潛在生態課題，現場勘查所得生態評析意見與修正之生態保育策略，應儘可能納入施工過程之考量，以達工程之生態保全目的。
- (3) 擬定生態環境異常狀況處理程序。
- (4) 擬定「施工階段環境友善檢核表」及「環境友善自主檢查表」，供相關單位於施工期間查核保全對象及生態保育措施執行情況。

2. 施工期間作業

● 工程單位

- (1) 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影響，以適時調整生態保育措施。
- (2) 施工執行狀況納入相關工程督導重點。
- (3) 監造單位監督施工廠商填寫「環境友善自主檢查表」。
- (4) 若發生生態異常狀況，通報主辦單位、工程單位及生態評估人員等相關單位，並共同商議處理方式後紀錄於「環境友善自主檢查表」中。

● 生態檢核人員

- (1) 現場勘查確認棲地變化及生態保育措施執行情況，將相關成果紀錄於「公共工程生態檢核自評表」及「施工階段環境友善檢核表」。
- (2) 若發生生態異常狀況，協助工程單位商議處理方式。

3. 完工階段作業

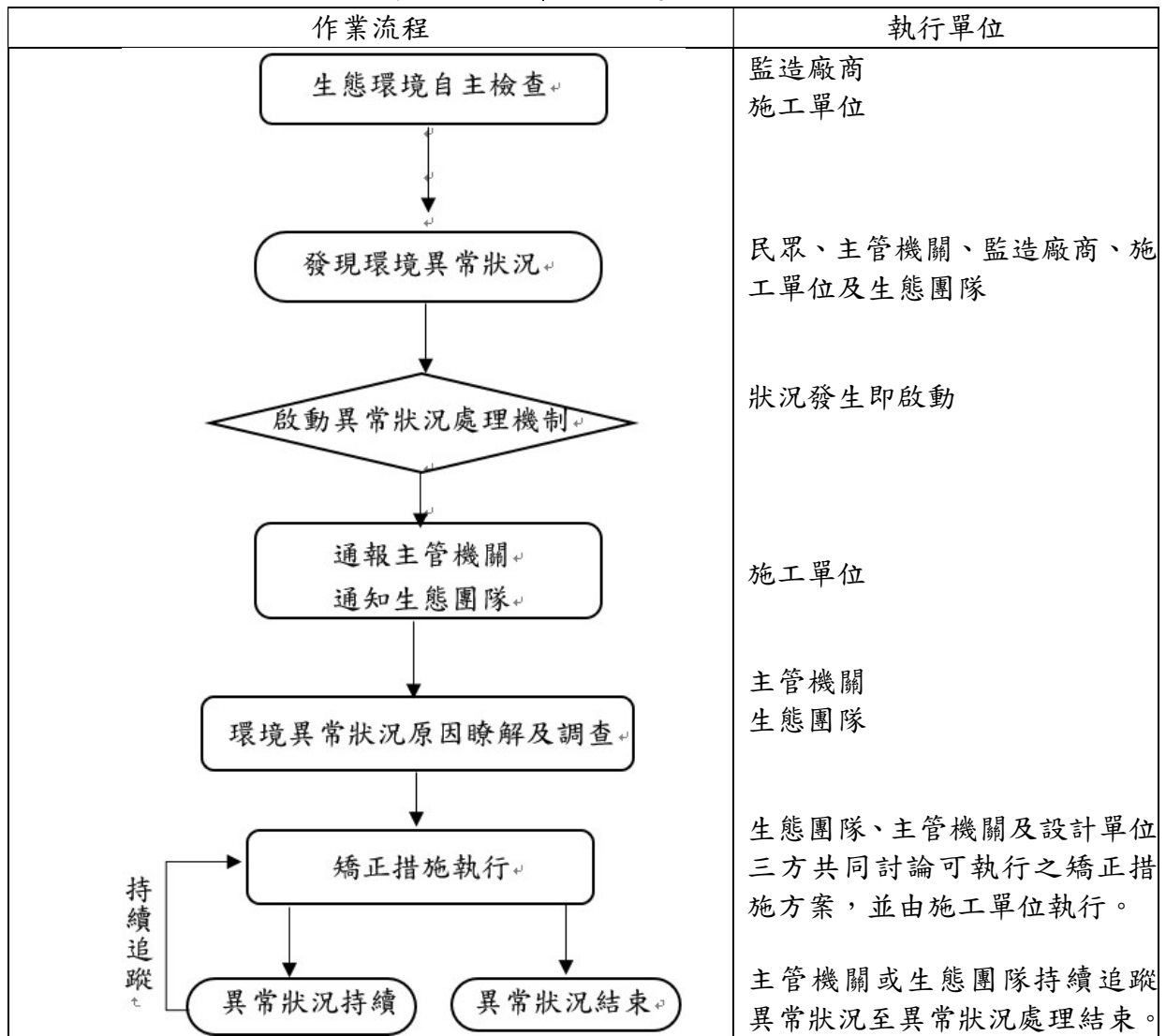
- (1) 配合主辦單位，會同施工廠商依工程驗收程序逐一檢查生態保護對象保留、完整或存活，和環境友善措施實施是否依約執行，至保固期結束。
- (2) 若未依約執行，則經由主辦單位裁示補救方案，例如於保固期內改善，或進行復原措施等，無法補救則依約扣罰施工廠商缺失懲罰性違約金。

4. 生態環境異常狀況處理

工區範圍內若有生態環境產生異常狀況，經自行發現或經由民眾提出後，必須要積極處理，以防止異常狀況再次發生。工程主辦單位必須針對每一生態異常狀況釐清原因、提出解決對策，並進行複查，直至異常狀況處理完成始可結束。異常狀況流程詳見表 2-2。異常狀況類型如下：

- (1) 生態保全對象異常或消失，如：應保護之植被遭移除。
- (2) 非生態保全對象之生物異常，如：魚群暴斃、水質渾濁。
- (3) 生態保育措施未確實執行。

表 2-2 異常狀況處理流程



二、生態調查

(一) 陸域植物生態

陸域植物調查項目包含植物種類調查、植被調查和植物樣區調查，方法分述如下：

1. 植物種類調查

收集計畫調查區域相關文獻作為參考，並配合現場採集工作進行全區維管束植物種類調查。

調查路線依可達性及植群形相差異主觀選定，並沿線進行植物標本採集及物種紀錄，遇稀特有植物、具特殊價值植物或老樹另紀錄其點位、生長現況及環境描述。

物種鑑定及名錄主要依據「Flora of Taiwan, 2nd edition」(Huang *et al.*, 1993-2003)、「台灣種子植物科屬誌」(楊等, 2009)及台灣植物資訊整合查詢系統(國立臺灣大學植物標本館, 2012)。; 珍稀特有植物認定依據「植物生態評估之特稀有植物圖鑑」(黃, 2003)、「文化資產法規彙編(修訂三版)」(文化部文化資產局, 2015)及「臺灣維管束植物紅皮書初評名錄」(王等, 2012); 物種屬性認定依中央研究院「臺灣物種名錄」, 如有未紀錄者, 則參照特有生物研究保育中心「台灣野生植物資料庫」(<http://plant.tesri.gov.tw/plant100/>)。入侵植物的認定依據中央研究院生物多樣性中心「台灣入侵種生物資訊」(<http://taibif.org.tw/invasive/>)。

稀有保育植物認定依據農業委員會「文化資產保存法施行細則」指定的珍貴稀有植物(行政院農業委員會, 2017)及環保署「植物生態評估技術規範」所附之臺灣地區稀特有植物名錄(行政院環境保護署, 2002), 另外參考「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」所評估的結果(臺灣植物紅皮書編輯委員會, 2017)。

調查範圍的受保護樹木標準依照行政院農業委員會令訂定的「森林以外之樹木受保護樹木認定標準」第二條規定(行政院農業委員會, 2016)。

2. 植被調查

針對現地植被環境進行分區, 並選擇具代表性之植被進行定性調查, 並以其優勢物種或特徵物種作為代表性命名, 報告描述時將依照不同植被的生長型分成森林及草生植被進行描述。

(二) 陸域動物生態

陸域動物中, 哺乳類、兩生類、爬蟲類、蝶類之名錄主要依循臺灣物種多樣性名錄(中央研究院生物多樣性研究中心, 2018); 而鳥類主要依循台灣鳥類名錄(中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會, 2017)。

1. 哺乳類

哺乳類主要調查方式分別為沿線調查法與誘捕法, 沿線調查是配合鳥類調查時段, 以緩慢步行配合望遠鏡和強力探照燈(夜間使用)目視搜尋紀錄, 同時留意路面遭輾斃之死屍殘骸和活動跡象(足印、食痕、排遺及窩穴等)作為判斷物種出現的依據。誘捕法則沿鳥類調

查路線，選擇草生地與樹林地等較為自然之處，以薛氏捕鼠器或臺製老鼠籠等進行小型鼠類誘捕，捕鼠籠內置沾花生醬之地瓜為誘餌，於傍晚施放並於隔日清晨巡視誘捕籠，同時進行餌料更換的工作，調查範圍內共設置 30 個鼠籠陷阱（每個點為 5 個鼠籠）。

哺乳類鑑定主要參考「台灣哺乳動物」(祁，2008)、「臺灣蝙蝠圖鑑」(鄭等，2010)，「臺灣食肉目野生動物辨識手冊」(鄭等，2015)等著作為鑑定依據。

2. 鳥類

鳥類調查方式主要是採沿線調查法。沿線調查法是沿既成道路或緩慢步行配合雙筒望遠鏡進行調查，紀錄沿途所目擊或聽見的鳥種及數量，密林草叢間活動鳥種則配合鳴叫聲進行種類辨識和數量的估算。由於不同鳥類的活動時間並不一致，為求調查資料之完整，調查分成白天與夜間兩個時段，白天主要配合一般鳥類活動高峰，於日出後三小時內（時段為 06:00-9:00）進行，夜間調查（時段為 18:30-20:30）則是在入夜後進行。

鳥類鑑定主要參考「台灣鳥類全圖鑑」(方，2010)、「猛禽觀察圖鑑」(林，2006)、「台灣野鳥圖鑑：水鳥篇」(廖，2012a)、「台灣野鳥圖鑑：陸鳥篇」(廖，2012b)、「臺灣野鳥手繪圖鑑」(蕭，2014)。

3. 兩生類

兩生類是綜合沿線調查與繁殖地調查等兩種方法，沿線調查法是配合鳥類調查路線與步行速度進行，紀錄沿途目擊或聽見的兩生類。而繁殖地調查法則是在蛙類聚集繁殖的蓄水池、排水溝或積水處等候紀錄。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等兩時段進行。日間調查時間則尋找個體及活動痕跡(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)。夜間則以手電筒照射之方式進行調查。

兩棲類鑑定主要參考「台灣兩棲爬行類圖鑑」(向等，2009)。

4. 爬蟲類

爬蟲類是綜合沿線調查與捕捉調查法等兩種方法，沿線調查法是配合鳥類調查路線與步行速度進行，在一定時間內記下眼睛看到的爬

蟲類動物種類與數目。而捕捉調查法則以徒手翻找環境中的遮蔽物（石頭、木頭、樹皮、廢輪胎、廢傢俱等），並輔助手電筒、耙子等工具檢視洞穴或腐葉泥土，紀錄看到與捕捉到的爬蟲類動物後。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等兩時段進行。日間調查時間則尋找個體及活動痕跡（蛇蛻及路死個體）；夜間則以手電筒照射之方式進行調查。

爬蟲類鑑定主要參考「台灣兩棲爬行類圖鑑」（向等，2009）、「台灣蜥蜴自然誌」（向，2008）。

5. 蝶類

蝶類主要是利用目視遇測法及網捕法進行調查。在調查範圍內紀錄目擊所出現的蝶種。若因飛行快速而無法準確判定時，則以網捕法捕捉進行鑑定。

蝶類鑑定主要參考「臺灣蝴蝶圖鑑（上）」（徐，2013a）、「臺灣蝴蝶圖鑑（中）」（徐，2013b）、「臺灣蝴蝶圖鑑（下）」（徐，2013c）、「臺灣蝴蝶手繪辨識圖鑑」（陳，2016）、「臺灣疑難種蝴蝶辨識手冊」（黃等，2010）。

（三）水域生態

1. 魚類

利用網捕法及陷阱誘捕採捕進行魚類資源調查，網捕法係於現場挑選魚類較可能聚集的棲地進行5次拋網網捕，使用的規格為3分×14尺，捕獲之魚類經鑑定後隨即原地釋回。此外，局部分佈亂樁或障礙物較多之水域，水深較深或水勢較急等影響拋網調查的環境，另以陷阱誘捕、手抄網、夜間觀測及現場釣客訪查等方式進行調查。

魚類鑑定主要參考「台灣淡水魚類原色圖鑑（第一卷 鯉形目）」（陳與張，2005）、「臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑(上)」(林，2007a)、「臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑(下)」(林，2007b)、「台灣淡水及河口魚圖鑑」（周與高，2011）、「臺灣魚類資料庫」網路電子版、「臺灣常見經濟性水產動植物圖鑑」（邵等，2015）。

2. 底棲生物(蝦蟹螺貝類)

蝦、蟹類主要是利用蝦籠進行誘捕，於各測站施放5個中型蝦籠（口徑12 cm，長35 cm），以餌料誘餌進行誘捕，於置放隔夜後收集

籠中捕獲物，經鑑定後原地釋回。螺貝類則以直接目擊與挖掘的方式（泥灘地）進行調查、採集。

底棲生物鑑定主要參考「台灣貝類圖鑑」(賴，2005)、「台灣淡水魚蝦生態大圖鑑(上)」(林，2007a)、「台灣淡水魚蝦生態大圖鑑(下)」(林，2007b)、「台灣淡水蟹圖鑑」(施與李，2009)、「台灣淡水貝類」(陳，2011)。

(四) 指數分析

1. Shannon- Wiener 歧異度指數 H'

$$H' = -\sum P_i \ln P_i = -\sum (n_i/N) \times \ln (n_i/N)$$

P_i ：為各群聚中第 i 種物種所占的數量百分比。

n_i ：某物種個體數。

N ：所有物種個體數。

H' 指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐富程度及個體數在種間分配是否均勻。此指數越大時表示此地群落之物種越豐富，即各物種個體數越多越均勻，代表此群落歧異度較大，若此地群落只由一物種組成則 H' 值為 0。通常成熟穩定之生態系擁有較高的歧異度，且高歧異度對生態系的平衡有利，因此藉由歧異度指數的分析，可以得知調查區域是否為穩定成熟之生態系。

2. Pielou 均勻度指數 J'

$$J' = H' / \ln S$$

其中 S 為各群聚中所紀錄到之物種數。

J' 指數數值範圍為 0~1 之間，表示的是一個群落中全部物種個體數目的分配狀況，即為各物種個體數目分配的均勻程度。當此指數愈接近 1 時，表示此調查環境的各物種其個體數越平均，優勢種越不明顯。

第參章 規劃設計階段生態調查成果

一、生態調查範圍與採樣點位置

本計畫地區位於臺南市安定區。範圍為蘇厝堤防、安定堤防與溪尾排水圍塑出之溪尾滯洪池，總面積約 41.5 公頃，預計進行周圍景觀營造相關工程。陸域生態調查範圍以滯洪池周邊 500m 為界；水域調查設置兩樣站，分別為上游樣站鄰近溪尾排水溢流堰，下游樣站鄰近滯洪池出流口(圖 3-1)。



圖例

- | | |
|---|--|
| 治理區 | ▲ 水域點 |
| 鄰近地區 | ★ 鼠籠 |

0 250 500 1,000 Meters



資料來源：本計畫製作

底圖來源：Google Earth 影像

註.鼠籠每個點位放置 5 個鼠籠

圖 3-1 調查範圍、陷阱及水域點分布圖

二、生態調查依據

生態調查範圍、方法內容及報告之撰寫係依據行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」(100.7.12 環署綜字第 1000058665C 號公告)與「植物生態評估技術規範」(91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告)。

三、調查日期

陸域植物調查時間：民國 108 年 6 月 10 日~108 年 6 月 13 日

陸域動物調查時間：民國 108 年 6 月 07 日~108 年 6 月 10 日

水域調查時間：民國 108 年 5 月 27 日~108 年 5 月 30 日

四、調查結果

(一) 陸域植物生態

1. 植物種類調查

(1) 植物歸隸屬性分析

本調查範圍共紀錄維管束植物 56 科 129 屬 149 種(詳附表 1、2)，其中蕨類植物佔 1 科 1 屬 1 種，裸子葉植物佔 3 科 4 屬 5 種，雙子葉植物佔 41 科 90 屬 105 種，單子葉植物佔 11 科 34 屬 38 種。按植物生長型劃分，計有喬木 42 種、灌木 21 種、木質藤本 5 種、草質藤本 21 種及草本 60 種。依植物屬性區分，計有原生種 39 種(包含特有種 1 種)，歸化種 65 種(包含入侵種 17 種)，栽培種有 45 種。由歸隸屬性分析發現，植物生長型以草本植物佔 40.3% 最多，喬木佔 28.2% 次。物種組成中有 43.6% 為歸化種。

(2) 珍貴稀有保育植物分布現況

調查範圍紀錄之原生植物，並未紀錄有文資法公告之珍貴稀有植物及環保署植物生態評估技術規範之特稀有植物。依照臺灣植物紅皮書編輯委員會(2017)的臺灣維管束植物評估結果，屬瀕危(Endangered, EN)等級的有菲島福木 1 種，為景觀植栽，並無發現野生稀有植物種類族群或個體。

本調查針對原生稀有植物，依據環保署植物生態評估技術規範之特稀有植物和 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄列為受威脅的物種進行詳細的評估。調查範圍共 1 種原生稀有植物，稀有植物位置圖和資料詳圖 3-2 和附表 3，此物種敘述如下：



資料來源：本計畫製作
底圖來源：Google Earth 影像

圖 3-2 稀有植物分布圖

A. 菲島福木

菲島福木屬 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄列為瀕危(EN)等級，原產於臺灣南部、綠島及蘭嶼沿岸，常見於園藝植栽，5 株菲島福木位於計畫區西側，曾文溪及溪尾滯洪池間之防汛道路旁，為人工栽植之景觀植栽。

菲島福木為常綠中喬木，高可達 20 公尺，枝幹密生，樹形呈圓錐挺立。葉對生，長橢圓形或橢圓形，長約 10~14 公分，寬 5~8 公分，先端鈍而微凹，基部鈍，革質，全緣而略向後反捲，表面呈有光澤的暗綠色，背面顏色較淡，表裡兩面皆光滑無毛；

中肋於表面略凹下而於背面隆起，側脈較不明顯；葉柄粗壯，長 0.5~2.5 公分，有角稜，微凹，帶有柔毛，果實為漿果，扁球形或近似球形，徑 2~5 公分，熟時橙黃色，帶有光澤，內有種子 5 枚，外觀有如柑桔，味道有濃郁的香味，腐熟後有像瓦斯的臭味，因此有「瓦斯彈」的雅稱。

2. 植被類型描述

調查範圍內主要的植被類型為草生植被、公園綠地、休耕地、耕地、墓地及人造設施，除計畫區內，面積較大草生植被多為休耕田，區域植被類型變化大，計畫區內植被多屬人工栽植，無設置樣區之必要性，僅作植被類型描述，茲分述如下：

A. 草生地植被

分布於調查範圍道路兩側、民宅周邊、墓地四周、休耕田、耕地及堤岸兩側之水泥縫隙，依主要優勢物種可大致區分為 7 型：

(a) 大花咸豐草型

此植被類型為外來入侵的草本植被，分布於休耕地、公園綠地內、道路兩旁及民宅四周等地區。優勢物種為大花咸豐草，常與孟仁草、牛筋草、龍爪茅及馬纓丹等混生。

(b) 巴拉草型

此植被類型為外來入侵的草本植被，分布於堤岸兩側及休耕田四周。優勢物種為巴拉草，常與蒺藜草、芒稷、田菁及大黍等混生。

(c) 含羞草型

此植被類型為外來歸化的草本植被，分布於河灘地及水池周邊。優勢物種為含羞草，成大片生長，與白茅、寬翼豆、水丁香及賽蜀豆等混生。

(d) 盒果藤型

此植被類型為原生的草質藤本，分布於防汛道路兩側。優勢物種為盒果藤，與大花咸豐草、銀膠菊及大黍等混生。

(e) 銀膠菊型

此植被類型為外來入侵的草本植被，休耕地、公園綠地內、道路兩旁及民宅四周等地區。優勢物種為銀膠菊，與大

黍、大花咸豐草及狗牙根等混生。

(f) 狗牙根型

此植被類型為原生的草本植被，分布於滯洪池周邊、道路兩側及民宅四周。優勢物種為狗牙根，常與大花咸豐草、銀膠菊、繖花龍吐珠及青莧等混生。

(g) 龍爪茅型

此植被類型為原生的草本植被，分布於道路兩側、滯洪池四周、休耕田及公園綠地內。優勢物種為龍爪茅，與大黍、大花咸豐草及牛筋草等混生。

(二) 陸域動物生態

1. 哺乳類

(1) 物種組成

共紀錄 3 目 3 科 3 種（詳附表 4），分別為溝鼠、臭鼩及東亞家蝠。溝鼠為路死紀錄，東亞家蝠於黃昏時於空曠地上方飛翔。

(2) 特有（亞）種與保育類分析

本計畫調未紀錄特有（亞）種，亦未紀錄保育類物種。

(3) 優勢種分析

共紀錄 7 隻次，各物種數量均在 5 隻次以下，屬零星紀錄，無明顯優勢種。

(4) 多樣性指數分析

在多樣性指數部份，計畫區因僅紀錄臭鼩 1 種，故歧異度指數為 0.00，均勻度指數則無法計算，鄰近地區歧異度指數為 0.45，均勻度指數為 0.65。計畫區及鄰近地區多為水域環境、裸露地及草生地，且有大型機具正在施工，故紀錄之哺乳動物較少，兩區之多樣性指數均低。

2. 鳥類

(1) 物種組成

紀錄 8 目 23 科 42 種（詳附表 5），所紀錄物種分別為翠鳥、白尾八哥、家八哥、灰頭棕鳥、小雲雀、棕背伯勞、大卷尾、褐頭鷓鴣、灰頭鷓鴣、棕扇尾鶯、黃頭扇尾鶯、斑文鳥、白喉文鳥、

麻雀、樹鵲、洋燕、赤腰燕、棕沙燕、家燕、綠繡眼、白頭翁、白鵪鶉、高蹺鵒、彩鵪鶉、燕鵒、東方環頸鵒、小環頸鵒、黑腹燕鷗、小啄木、紅鳩、珠頸斑鳩、野鳩、環頸雉、小白鷺、夜鷺、黃頭鷺、大白鷺、栗小鷺、黃小鷺、中白鷺、紅冠水雞及白腹秧雞等。

調查範圍以草生地、滯洪池、農田、民宅及道路為主；白尾八哥、灰頭棕鳥、野鳩、紅鳩、大卷尾及洋燕等鳥類於電線上停棲；小啄木、樹鵲、白頭翁、赤腰燕、大卷尾及紅鳩多紀錄於樹梢停棲；白喉文鳥、棕背伯勞、白鵪鶉及扇尾鶯科鳥類於草生地活動；黑腹燕鷗、高蹺鵒、紅冠水雞、翠鳥、鷺科及鵒科於滯洪池及周圍水域環境覓食及飛翔；棕沙燕於池邊沙地上群聚，未紀錄在土堤上挖洞使用之情形；燕鵒紀錄於滯洪池旁泥灘地活動或飛翔；環頸雉於滯洪池周圍的草生地。

(2) 特有（亞）種與保育類分析

共紀錄 6 種特有亞種，分別為大卷尾、褐頭鷓鴣、黃頭扇尾鶯、樹鵲、白頭翁及環頸雉；保育類物種則紀錄彩鵪鶉及環頸雉 2 種屬珍貴稀有野生動物，燕鵒 1 種屬其他應予保育之野生動物。（圖 3-3、附表 12）

(3) 遷移屬性分析

紀錄物種中，屬留鳥性質的有 19 種，佔總紀錄物種數的 45.2%；屬引進之外來種有 5 種（白尾八哥、家八哥、灰頭棕鳥、白喉文鳥及野鳩），佔總紀錄物種數的 11.9%；屬候鳥性質有 3 種（燕鵒、大白鷺及中白鷺），佔總紀錄物種數的 7.1%；兼具候鳥與過境鳥性質的有 2 種（家燕及黑腹燕鷗），佔總紀錄物種數的 4.8%；兼具留鳥、候鳥與過境鳥性質的有 3 種（小白鷺、夜鷺及黃頭鷺），佔總紀錄物種數的 7.1%；兼具留鳥與候鳥性質的有 5 種（白鵪鶉、高蹺鵒、東方環頸鵒、小環頸鵒及黃小鷺），佔總紀錄物種數的 11.9%；兼具留鳥與過境鳥性質的有 4 種（翠鳥、大卷尾、棕扇尾鶯及洋燕），佔總紀錄物種數的 9.5%；兼具留鳥與引進鳥性質的有 1 種（環頸雉），佔總紀錄物種數的 2.4%。



圖例

- 治理區
 ● 彩鵒
 + 燕鴿(2)
 + 燕鴿(12)
 ■ 環頸雉(3)
- 鄰近地區
 + 燕鴿
 + 燕鴿(7)
 ■ 環頸雉



資料來源：本計畫製作
 底圖來源：Google Earth 影像
 註.()內數字為隻次

圖 3-3 保育類動物分布圖

(4) 優勢種分析

共紀錄 963 隻次，其中以麻雀 229 隻次最多，佔調查總數的 23.8%，其次為棕沙燕（146 隻次；15.2%）。其中計畫區紀錄 383 隻次，以棕沙燕紀錄 146 隻次最多，佔本區紀錄數量的 38.1%，其次為麻雀（92 隻次；24.0%）；鄰近地區紀錄 580 隻次，以麻雀 137 隻次最多，佔本區紀錄數量的 23.6%，其次為紅鳩（96 隻次；16.6%）。

(5) 多樣性指數分析

在多樣性指數部份，計畫區之歧異度指數為 2.17，均勻度指

數為 0.63，鄰近地區歧異度指數為 2.84，均勻度指數為 0.77；兩區之棲地類型類似，而因涵蓋水域環境，故較一般平原或都會地區多紀錄親水性鳥種及水鳥，整體鳥種組成類似，僅因鄰近地區之調查範圍較計畫區廣，使數量上有所差異；均勻度指數部分，計畫區因紀錄大量棕沙燕，物種數量不平均，故均勻度指數較低。

3. 兩生類

(1) 物種組成

共紀錄 1 目 3 科 3 種（附表 6），分別為澤蛙、小雨蛙及黑眶蟾蜍。物種均紀錄於農田及水域環境及其周圍草生地。

(2) 特有（亞）種與保育類分析

未紀錄特有（亞）種及保育類物種。

(3) 優勢種分析

共紀錄 15 隻次，計畫區 3 隻次，鄰近地區 12 隻次，各物種數量均在 7 隻次以下，屬零星紀錄，無明顯優勢物種。

(4) 多樣性指數分析

在多樣性指數部份，計畫區之歧異度指數為 0.64，均勻度指數為 0.92，鄰近地區歧異度指數為 0.96，均勻度指數為 0.87。計畫區雖屬水域環境，但非屬兩棲類喜好之淺水域，故紀錄兩生類種類不多；鄰近地區因有溝渠，兩生類種類及數量均較計畫區多，故歧異度指數高，均勻度指數則顯示未有明顯優勢物種。

4. 爬蟲類

(1) 物種組成

共紀錄 2 目 2 科 2 種（附表 7），分別為疣尾蜥虎及斑龜。疣尾蜥虎紀錄於電線杆上，斑龜於滯洪池中游動。

(2) 特有（亞）種與保育類分析

未紀錄特有（亞）種及保育類物種。

(3) 優勢種分析

共紀錄 6 隻次，計畫區紀錄 1 隻次，鄰近地區紀錄 5 隻次，各物種數量均在 5 隻次以下，屬零星紀錄，無明顯優勢物種。

(4) 多樣性指數分析

計畫區僅紀錄疣尾蝟虎一種，故歧異度指數為 0.00，均勻度指數則無法計算，鄰近地區歧異度指數為 0.67，均勻度指數為 0.97。

兩區紀錄之物種種數不多，故多樣性指數均較低。

5. 蝶類

(1) 物種組成

共紀錄 1 目 4 科 11 種(附表 8)，所紀錄物種分別為細灰蝶、豆波灰蝶、藍灰蝶、禾弄蝶、黃斑弄蝶、纖粉蝶、亮色黃蝶、遷粉蝶、幻蛺蝶、淡紋青斑蝶及黃鉤蛺蝶。

(2) 特有（亞）種與保育類分析

未紀錄特有（亞）種及保育類物種。

(3) 優勢種分析

共紀錄 41 隻次，以亮色黃蝶 11 隻次最多，佔總紀錄數量的 26.8%。其中計畫區紀錄 22 隻次，以亮色黃蝶 11 隻次最多，佔本區紀錄數量的 50.0%；鄰近地區紀錄 19 隻次，均屬零星紀錄。

(4) 多樣性指數分析

計畫區之歧異度指數為 1.43，均勻度指數為 0.80，鄰近地區歧異度指數為 1.67，均勻度指數為 0.93。兩區紀錄之物種種數差異不大，歧異度指數未有明顯落差，計畫區之均勻度指數受紀錄較大量之亮色黃蝶影響，較鄰近地區低。

(三) 水域生態

1. 魚類

(1) 物種組成

共紀錄 3 目 5 科 8 種 74 尾（附表 9），物種分別為銀高體魮、翹嘴魮、鯽、鰲、翼甲鯰雜交魚、絲鰭毛足鬥魚、口孵非鯽雜交魚及極樂吻鰕虎。其中以口孵非鯽雜交魚紀錄 35 尾最多，佔總紀錄數量的 47.3%，其次為銀高體魮及翹嘴魮（各紀錄 10 隻次，各佔 13.5%）。翼甲鯰雜交魚(俗稱琵琶鼠)及口孵非鯽雜交魚(俗稱吳郭魚)，屬環境適應性很強的外來物種，常見於臺灣中、低海拔水域環境。

(2) 特有（亞）種與保育類分析

調查紀錄中銀高體鮑、翼甲鯰雜交魚及口孵非鯽雜交魚為外來種，未發現特有（亞）種及保育類物種。

(3) 各樣站描述

A. 上游(溪尾排水溢流堰)

樣站共 3 目 4 科 6 種 28 尾，物種分別為銀高體鮑、鯽、鰱、翼甲鯰雜交魚、口孵非鯽雜交魚及極樂吻鰕虎。其中以口孵非鯽雜交魚紀錄 17 尾最多，佔該樣站總紀錄數量的 60.7%，其餘物種皆為零星紀錄。

B. 下游(滯洪池出流口)

本樣站共 3 目 5 科 8 種 46 尾，物種分別為銀高體鮑、翹嘴鮠、鯽、鰱、翼甲鯰雜交魚、絲鰭毛足鬥魚、口孵非鯽雜交魚及極樂吻鰕虎。其中以口孵非鯽雜交魚紀錄 18 尾最多，佔該樣站總紀錄數量的 39.1%，其次為翹嘴鮠（10 尾；21.7%）。

(4) 多樣性指數分析

魚類調查結果進行多樣性指數分析，上游樣站歧異度指數為 1.25，均勻度指數為 0.70；下游樣站歧異度指數為 1.73，均勻度指數為 0.83。下游樣站紀錄之物種種數較上游樣站多，歧異度指數較高，上游樣站均勻度指數則受優勢物種口孵非鯽雜交魚影響，均勻度指數較低。

2. 底棲生物(蝦蟹螺貝類)

(1) 物種組成

共紀錄 2 目 3 科 3 種 79 個體數（附表 10），分別為日本沼蝦、瘤螯及福壽螺等。其中以日本沼蝦紀錄 31 尾最多，佔總紀錄數量的 39.2%，其次則為瘤螯（27 個；34.2%）。

(2) 特有（亞）種與保育類分析

調查紀錄福壽螺 1 種屬外來種；未紀錄保育類物種。

(3) 各樣站描述

A. 上游(溪尾排水溢流堰)

本樣站共 2 目 3 科 3 種 30 個體數，分別為日本沼蝦、瘤螯

及福壽螺等。其中以瘤蜷紀錄 11 個最多，佔總紀錄數量的 36.7%，其次則為日本沼蝦（10 隻；33.3%）。

B. 下游(滯洪池出流口)

本樣站共 2 目 3 科 3 種 49 個體數，分別為日本沼蝦、瘤蜷及福壽螺等。其中以日本沼蝦紀錄 21 隻最多，佔總紀錄數量的 42.9%，其次則為瘤蜷（16 個；32.7%）。

(4) 多樣性指數分析

底棲生物調查結果進行多樣性指數分析，上游樣站歧異度指數為 1.10，均勻度指數 1.00；下游樣站歧異度指數為 1.07，均勻度指數為 0.98。兩樣站紀錄物種種類不多，歧異度指數偏低，但各物種間數量差異不大，均勻度指數偏高。

第肆章 生態檢核成果

一、生態資源蒐集

本案於計畫核定階段及規畫設計階段皆辦理生態調查，並蒐集鄰近地區之生態文獻及調查報告，包含「曾文溪河系河川情勢調查總報告-經濟部水利署水利規劃試驗所 2006」、「臺南大湖生態環境及地下水調查-經濟部水利署水利規劃試驗所 2013」、「臺灣東方草鴉族群長期監測系統建立」、「台灣生物多樣性網絡（蒐集治理區周邊 2km）」及「生物調查資料庫系統（蒐集治理區周邊 2km）」等相關資料，以此掌握計畫區周邊生態資源並篩選出可能受工程影響之關注，並據此擬定生態友善措施，物種紀錄及篩選之關注物種詳表 4-1、4-2。

表 4-1 計畫區周邊物種資源表

類別		紀錄	特有(亞)種	特稀有植物或保育類動物
陸域	植物(計畫區內紀錄)	56 科 129 屬 149 種	特有 1 種	EN:菲島福木(人工栽植)
	哺乳類	4 目 6 科 15 種	特有 2 種、特亞 3 種	-
	鳥類	16 目 41 科 77 種	特有 2 種、特亞 18 種	I:草鴉 II:紅隼、八哥、水雉、彩鵲、環頸雉、黑翅鳶 III:紅尾伯勞、燕鵲
	兩生類	1 目 6 科 9 種	特有 2 種	II:諸羅樹蛙
	爬蟲類	2 目 9 科 17 種	特有 3 種	III:草花蛇
	蝶類	1 目 5 科 36 種	-	-
	蜻蛉類	1 目 3 科 10 種	-	-
	魚類	5 目 10 科 20 種	特有 1 種	-
水域	底棲生物	2 目 7 科 10 種	特有 1 種	-

註 1. 特稀有植物：「EN」表依照臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）的臺灣維管束植物評估結果，屬瀕危（Endangered, EN）等級。

註 2. 保育類動物：「I」表瀕臨絕種野生動物、「II」表珍貴稀有野生動物、「III」表其他應予保育之野生動物。

表 4-2 計畫區周圍可能受影響之關注物種篩選表

物種	關注	影響評估	紀錄
菲島福木	V	屬人工栽植，但可提供動物利用。	本案規劃設計階段生態調查
草鴉	V	屬夜行性猛禽，白天於草生地定點棲息，調查計畫區內草生地未發現巢、蛋或幼鳥，但可能為其夜間覓食點或未來築巢地點。	臺灣東方草鴉族群長期監測系統建立
紅隼		屬季節性冬候鳥，其遷徙能力佳，活動模式僅短暫停留，推估本案對其影響不大。	臺灣生物多樣性網絡
八哥		多成群活動，文獻紀錄位置離計畫區較遠，加上其飛行能力較佳，因此推測本工程施工對其影響應屬輕微。	臺南大湖生態環境及地下水調查
水雉		有一筆飛行過計畫區之紀錄，評估計畫區環境非屬其適合棲地。	臺灣生物多樣性網絡
彩鵲		紀錄於周邊水田，非屬工程施作範圍，故工程對其影響不大。	本案規劃設計階段調查成果
環頸雉	V	多次紀錄於計畫區草生地及周邊農田活動，工程施作恐造成棲地面積縮小。	本案規劃設計階段調查成果
黑翅鳶		未發現求偶、築巢等行為，其遷徙能力佳，其活動模式僅短暫停留，推估本案對其影響不大。	本案計畫核定階段調查成果
紅尾伯勞		紀錄於周邊農田覓食，其遷徙能力佳，活動模式僅短暫停留，推估本案對其影響不大。	臺灣生物多樣性網絡
燕鴿	V	多次紀錄群聚於計畫區灘地及草生地範圍內，雖未紀錄求偶、築巢等行為，但工程施作恐造成棲地面積縮小。	本案規劃設計階段調查成果
諸羅樹蛙		紀錄位置離計畫區較遠，且評估計畫區環境非屬其適合棲地。	曾文溪河川情勢調查報告

二、計畫區環境描述及生態關注區域圖

(一) 環境描述

本案為溪尾滯洪池環境營造周邊景觀工程，計畫區位於臺南市安定區，範圍為蘇厝堤防、安定堤防與溪尾排水圍塑出之溪尾滯洪池，總面積約 41.5 公頃，預計進行周圍景觀營造相關工程，為降低施工對於計畫區棲地之干擾，故本案工項以補植多樣豐富植栽為主，減量設置人為休憩活動空間。

計畫區內主要土地利用為滯洪池、道路及草生地（詳圖 4-1），區內草本植被多生長大花咸豐草、銀膠菊、盒果藤、含羞草、白茅、蓖麻、賽蜀豆、牛筋草、葎草、大黍、毛西蕃蓮、蝶豆、青莧、雞屎藤、含羞草及倒地鈴等，防汛道路周邊亦有栽植喬木，如阿勃勒、大花紫薇、樟樹、榕樹、苦楝、小葉欖仁及菲島福木等。鄰西側為曾文溪灘地，多已開發為西瓜田；南側為臺南安定區，區內多為民宅、耕地及公園綠地等，區內植物多為人工植栽及大花咸豐草、大黍及銀膠菊等外來入侵草本植被；東側主要為耕地，主要種植水稻，田埂上多生長有大花咸豐草、芒稈、稗及大黍等草生植被。整體鄰近地區因常受人為栽植作物或刈草行為而變更植被類型，故區內多為大花咸豐草、大黍、巴拉草及銀膠菊等生長較快速之外來入侵性草本為主。

計畫區的泥灘地及草澤提供足夠的食物來源和藏匿地點，故紀錄到多種鳥類及斑龜活動，例如：高蹺鴿、東方環頸鴿、翠鳥、紅冠水雞、燕鴿(III 級保育類)、環頸雉(II 級保育類)及多種鷺科鳥類，亦提供小型哺乳類、兩生類、爬蟲類及昆蟲等生存之環境；鄰近地區的草生地和農地則可紀錄有白喉文鳥、褐頭鷓鴣、棕扇尾鶯、彩鶉(II 級保育類)等鳥類，整體鳥類資源豐富。另依據文獻蒐集結果，曾文溪對岸與計畫區環境相似的草生地亦曾紀錄有保育類鳥類草鴉(I 級保育類)，故計畫區之草生地環境具有相當的生態價值。

水域生態部分，物種多以低海拔淡水魚類及底棲生物為主，例如：翹嘴鮎、鯽、絲鰭毛足鬥魚、日本沼蝦及瘤蟯等。但所紀錄魚類數量上，仍以口孵非鯽雜交魚等外來種為優勢。



滯洪池內草生植被



北側溪尾排水



安定堤防培厚區



滯洪池水域現況



田菁



合果藤



白頭翁



大白鷺



圖 4-1 周圍環境及物種照片

(二) 生態關注區域圖及保全對象

計畫區內主要土地利用為道路、人造設施、草生地及水域環境，道路兩側及滯洪池周圍植被主要為草生地，其中可見大量銀膠菊與田菁生長，另有零星生長先驅樹種，如構樹及血桐等，植被演替序列屬初級演替，受到人為之擾動，但仍具有生態價值，而周圍曾紀錄到之鳥類如燕鶇(III 級保育類)、環頸雉(II 級保育類)、彩鶇((II 級保育類)、棕沙燕及洋燕，均在此區域內或其周邊活動及覓食，其中燕鶇為夏候鳥，喜成群活動於開闊草生地及裸露地環境，環頸雉亦喜於草叢間活動，啄食昆蟲、嫩葉、種子及附近田地之穀類為生，彩鶇則偏好於晨昏在鄰近地區的水田內活動，滯洪池周圍草生地及灘地環境為燕鶇及環頸雉兩種鳥類主要的活動範圍及棲地，故為減輕因工程而增加之生存壓力，應保留基地內之草生地及灘地環境，另於環頸雉繁殖期間(3~5 月)及燕鶇過境期間(4~8 月)減少高噪音機具施工行為，以減輕工程對於燕鶇及環頸雉所造成之衝擊。區內草生地環境均屬高度敏感區域。而滯洪池南側由於前期工程正在施作中，原草生地堆置土方、人為擾動大，故屬於低度敏感區。(詳圖 4-2)。

區內滯洪池及溪尾排水溢流堰等水域環境，除紀錄有魚類及底棲生物外，亦有小白鷺及黃小鷺等鳥類於該區域覓食及活動，故水域棲地對於當地野生動物具有一定生態功能，生態敏感度屬中度敏感區域。

另計畫區內紀錄有 5 株菲島福木，位於曾文溪與溪尾滯洪池間之防汛道路旁，其屬 2017 臺灣維管束植物紅皮書評估等級為瀕危(EN)等級，為確保基因多樣性及既有微棲地環境，應列入保全對象，並於工程

圖說中清楚標示，施工前於現場以黃色警示帶圈圍，預留施工緩衝區。

整體而言，計畫區內草生地及水域環境屬於鳥類重要棲息環境，生態敏感度多屬高度敏感區域，工程設計已加以考量、予以迴避，避免開挖既有棲地或危害保全對象（詳圖 4-3）。



圖 4-2 計畫區生態關注區域圖

	
菲島福木 座標(TWD97)：173217，2559348	滯洪池周圍草生地 座標(TWD97)：173445，2559554
	
滯洪池內水域環境 座標(TWD97)：173525，2559484	

圖 4-3 生態保全對象照片

三、工程配置

考量計畫區內草生地為多種保育類動物之棲地，本計畫工程設計以迴避 PC 維護道以下之草生地和水域環境及縮小工程量體為主要考量，工程主要規劃於滯洪池南側安定堤防培厚區及滯洪池入工處進行景觀工程，西側既有防汛道路旁設置休憩節點 3 處，北側設計棕沙燕觀察解說區，而環池 PC 維護道路至堤頂 AC 道路區域另規劃緩衝綠林帶，以種植原生、複層式植被的方式進行環境綠化。

主要工程設計位於滯洪池南側安定堤防培厚綠堤，緊鄰蘇厝社區，設計理念為將既有滯洪池工程融入水岸景觀遊憩與王船文化意象，打造新型態遊憩空間並帶動在地文化觀光價值。工程項目包含入口王船意象牆、堤頂綠堤休憩空間營造、船型觀景平臺、連接斜坡道、堤頂連接階梯、入口導覽解說廣場、入口廣場、流域廣場、車輛暫停空間及活動中心綠化等。藉由於安定堤防培厚綠堤之休憩空間設計增加社區與滯洪池區之連結。本計畫空間營造及平面配置圖詳圖 4-4、4-5。



圖 4-4 計畫區空間營造示意圖



圖 4-5 計畫區景觀營造平面配置圖

四、地方及 NGO 團體意見

(一) 前瞻水環境提案地方說明會

臺南市政府水利局於 108 年 1 月 2 日辦理「全國水環境改善計畫-曾文溪水環境改善計畫-溪尾滯洪池環境營造周邊景觀工程」地方說明會，相關會議內容及初步檢討分析。

表 4-3 水環境提案地方說明會意見彙整表

日期/地點	訪談對象	地方意見	檢討分析
108.01.02 安定區公所 3F 大禮堂	1.蘇厝里里長-張慶財 2.蘇林社區發展協會理事長-王清崎 3 蘇林里里長-王同域 4.安定區區長-柳世雄	1.安定堤防培厚處雜草叢生，建議加鋪 AC 道路。 2.建議於培厚處增設橫向排水，並增設縱向連接階梯方便民眾直接進入滯洪池。 3.建議樹種挑選不只綠化，更要美化。 4.親水教育區的概念很好。	1.安定堤防現為在地民眾主要休憩場域，未來設計將考量於培厚腹地適度設置休憩鋪面及綠化種植遮蔭樹種，藉此改善雜草叢生並提昇環境美質與休憩使用附加價值。 2.目前進行之培厚工程已有規劃設置縱橫向排水，而本案初步構想將於培厚坡面設置兩處連接緩坡道，如此將可提供方便民眾進入滯洪池之動線。 3.考量計畫區為一生態良好環境且為保育類物種棲息地，故建議於人為使用率較低處仍以原生樹種為主，做為環境保育補償利用，而臨社區活動區塊則再加以選擇開花等美化植栽進行設計，如此亦能營造優質舒適景觀環境。 4.本計畫區生態、水利人文及社區王船文化皆為其內在發展潛力，未來實質設計將落實此部分的環境教育空間規劃設計。
			

(二) 提報案件在地諮詢小組會議

經濟部水利署第六河川局分別於 108 年 5 月 10 日及 108 年 5 月 23 日辦理「第三批次臺南市及高雄市提報案件在地諮詢小組會議」，會議內容 NGO 團體針對本案之意見內容及初步檢討分析，詳表 4-4。

表 4-4 第三批次臺南市提報案件在地諮詢小組會議意見彙整表

日期/地點	訪談對象	地方意見	檢討分析
108.05.10 水利署第六河川局	社團法人臺灣濕地保護聯盟秘書長-鄭仲傑	溪尾滯洪池依生態調查有燕鴿棲息區，但後續規劃顯與該棲地有衝突，另基地現有保育類環頸雉活動，但去年生態調查相關報告未納入，建請重新檢討本案之生態資源及相關規劃的適宜性。	1.本計畫今年度執行之生態調查已補列保育類環頸雉相關調查資料，而有關燕鴿棲息區之滯洪池邊坡綠地後續將修正以補植相關植栽綠化為主不再以導入人為休憩活動為主，避免影響其棲地。
108.05.23	水患治理	1.依據行政院對前瞻基礎建	1.後續將再強化水與環境在

日期/地點	訪談對象	地方意見	檢討分析
水利署第六河川局	監督聯盟 執行長-黃修文	設的計畫目標，水與環境在於"推動生態保育，水質改善及周邊地景之水環境改善，營造水環境親水空間"，由這樣的精神可知生態檢核和民眾參與的角色和治水和供水很不同，在治水和供水的場合兩者目標可能只是迴避補償或者避免侵害權益，但在小環境的場合就應該是計畫的核心，推動保育改善水環境，生態檢核固然是最重要的基礎，在發展親水空間更是不能憑空設計，充足的民眾參與才能成功造就親水的環境，綜觀這些計畫除了曾文溪水環境改善計畫外，均不能掌握這樣的精神，只有消極的生態檢核和應付式的民眾參與。 2.肯定曾文溪水環境改善計畫以生態復育與經營為核心，但畢竟在兩堤之間，景觀措施不宜太多，也要重視其"韌性"。	於"推動生態保育，水質改善及周邊地景之水環境改善，營造水環境親水空間"之精神進行本案相關設計，並持續充足與民眾溝通討論。 2.本計畫區易受洪水影響、故整體環境以較粗放自然度營造為主，導入之景觀措施則僅於鄰社區側範圍提供在地民眾活動需求，設施則亦以簡單平面式設計(材質以耐候為主，如仿木等.....)方便清理，相關植栽選用耐淹水種類(如，臺灣水柳.....)。
108.05.23 水利署第六河川局	社團法人臺南市野鳥學會總幹事-林岱琰	1.社區王船文化活動的干擾程度及期間需再瞭解，才能評估對生態之影響及提出應對對策。 2.目標物種之一的"燕鵲"，環境規劃時好像沒有瞭解及考量其棲地需求，恐怕影響未來燕鵲在此地的棲息。	1.真護宮王船祭為在地長久既存之民俗活動，每三年舉辦一次，其活動非為長期性故對燕鵲之干擾與影響應不大，且燒王船地點亦不在本滯洪池。 2.本案依生態調查及檢核結果與建議，已瞭解燕鵲棲息環境需求，並針對其草生地棲息環境等特性進行減輕、迴避、補償等環境營造，因此在該環境敏感區塊，以維護其草生棲息地為主，而維護道路至堤頂道路則以緩衝林帶規劃為主，儘量減少人為活動干擾間，避免影響其棲地。

(三) NGO 團體拜訪討論

於 108 年 08 月 02 日拜訪社團法人臺南市野鳥學會及社團法人臺灣濕地保護聯盟，就本計畫區初步規劃構想方案進行說明與討論，而臺灣濕地保護聯盟秘書長因臨時有會議故於該協會交付相關資料，後續並以電話諮詢相關意見。

表 4-5 NGO 團體訪談意見彙整表

日期/地點	訪談對象	地方意見	檢討分析
108.08.02 社團法人臺南市野鳥學會辦公室 108.08.02 臺灣濕地保護聯盟辦公室(秘書長臨時議程故後續以電話諮詢)	社團法人臺南市野鳥學會 理事長-潘致遠 總幹事-林岱瑤 社團法人臺灣濕地保護聯盟 秘書長-鄭仲傑	1.未來環境營造樹種儘量以原生樹種為主。 2.鄰蘇厝堤防緩衝林帶之規劃需考量是否會影響燕鴿生存棲地。 3.樂見以環境生態保育觀點進行溪尾滯洪池整體規劃設計。	1.本計畫將於燕鴿、環頸雉棲息地周邊進行緩衝林帶建立，而其樹種選擇將以原生樹種為主，做為環境保育補償利用，而臨社區活動區塊考量人為使用平繁故則點綴開花等美化植栽進行設計，如此亦能營造優質舒適景觀並兼具生態環境。 2.目前初步構想之草生地維續區仍維持有單側 85~40 米不等距之寬度，對燕鴿生存棲地應影響不大，且該處緩衝林帶將可減低農民進入曾文溪灘地種植時對棲地之擾動影響。 3.後實質計畫時將以兼顧生態保育需求及在地民眾休憩需求為目標落實。

於 109 年 03 月 23 日拜訪草鴉專家蔡若詩老師及臺南社大吳仁邦老師，了解滯洪池周邊草鴉熱點及說明本案治理緣由、採用之生態友善措施。



圖 4-6 拜訪專家及 NGO 團體照片

五、資訊公開

本案相關執行計畫及調查內容皆公開於臺南市政府水利局網站之「重要施政/前瞻專區」，提供民眾下載相關計畫內容與表單。



臺南市政府水利局
Water Resources Bureau
Tainan City Government

網站導覽 分類檢索 回首頁 English 市府首頁

輸入關鍵字

機關介紹 重要施政 公開資訊 互動專區 文件下載 法令規章 網網相連 廉政平臺

前瞻專區

以下檔案如為*.pdf格式，請先下載及安裝Acrobat reader軟體，方可閱覽
為提供使用者有文書軟體選擇的權利，本文件為ODF開放文件格式，建議您安裝免費閱讀軟體或以您慣用的軟體開啟文件。

修改時間	主題	相關檔案
109-05-26	全國水環境改善計畫第一批提案相關資料	竹溪水環境改善計畫-整體計畫工作計畫書 竹溪水環境改善計畫-提案簡報 運河水環境改善計畫-整體計畫工作計畫書 運河水環境改善計畫-提案簡報 鹽水區月津港水環境改善計畫-整體工作計畫書 鹽水區月津港水環境改善計畫-提案簡報 「全國水環境改善計畫」臺南市第一批核定案件明細
109-03-09	「全國水環境改善計畫」推動過程相關會議之專家學者所建議及綜合結論辦理情形	「全國水環境改善計畫」相關會議之專家學者建議及綜合結論回應辦理情形表 「全國水環境改善計畫」推動過程相關會議之專家學者所建議及綜合結論辦理情形補充資料
109-03-06	全國水環境改善計畫第三批案件生態保育措施計畫	二仁溪下游河畔亮點及港尾溝溪洪池景觀營造計畫-生態保育措施計畫 仁德之心-潭(蓄)洪池景觀營造計畫-生態保育措施計畫 港尾溝溪疏洪道流域周邊水環境改善計畫-生態保育措施計畫 溪尾溝洪池環境營造周邊景觀改善計畫-生態保育措施計畫

回上一頁 回最上面

圖 4-7 臺南市政府水利局網站資訊公開

第五章 環境影響及生態友善措施

一、環境營造工程影響

計畫區用地多屬道路、草生地及水域環境，且紀錄多種鳥類棲息及活動，如環頸雉、燕鴿、棕沙燕及洋燕等，於施工過程中，應將環境干擾程度降至最低，保護既有棲地生態環境。評估工程施作可能造成之影響條列如下：

1. 每年環頸雉繁殖時期(3~5 月)及燕鴿(4~8 月)過境時期，施工造成之棲地擾動，恐增加其生存壓力，影響其正常活動及覓食行為。
2. 施工行為可能剷除特稀有植物及部分良好棲地環境，如菲島福木及草生地，造成野生動物棲地及稀有植物族群數量減少。
3. 工程於晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，並對鄰近野生動物有暫時性驅趕作用，使其遷移到鄰近相似環境，增加鄰近環境野生動物的生存壓力。
4. 生態調查紀錄有斑龜，該物種攀爬能力較弱，若工程設置較高的橫向構造物，將影響其活動。
5. 施工機具操作不慎恐損傷保全樹木樹冠層、樹木枝幹或樹皮，或壓實樹木根系周圍土壤，影響林木正常生長。
6. 工程車輛進出造成揚塵飄散，鄰近植株葉表面易遭覆蓋，導致植物生長不佳，且提高野生動物遭受路殺之風險。
7. 挖填土石方，使部份地表呈現裸露，土方裸露造成風吹揚塵，增加揚塵危害，空氣品質惡化。
8. 施工或民生產生之廢棄物，易造成野生動物誤食或受害。

二、生態友善措施

針對治理工程影響預測，初步研擬相應生態友善對策如下：

(一) 規劃設計階段生態友善措施

1. 維修道路以下之草生地環境(高度敏感區域)皆予以迴避，不規畫工程構造物，避免影響保育類鳥類(環頸雉及燕鴿)原有棲息環境。
2. 滯洪池水域環境不規畫工程施作，避免影響水中生物生存。

3. 降低工程量體，僅針對安定堤防培厚工區、滯洪池入口工區進行主要工程，既有水防道路僅於上坡設置3處工程量體小的休憩節點，降低對周圍棲地之干擾。
4. 本計畫紀錄之保全樹木(菲島福木)，以原地保留為原則，將保留之樹木標示於工程圖說中。
5. 規劃施工便道使用既有道路，不另外新闢便道。
6. 材料堆置區規劃於安定堤防堤頂，減少移除植被面積。
7. 工程保留既有自然土坡及灌叢，不施作較高的橫向構造物，避免影響斑龜活動。
8. 於水防道路至堤頂道路間規劃植栽，選擇栽植之物種除了滯洪池入口處配合當地民眾需求栽植洋紅風鈴木及粉葉金花屬栽培種外，其他區域則混植多種原生種喬灌木。植栽列於下表。

中文名	生長型	區系	學名
烏心石	喬木	特有	<i>Michelia compressa</i> (Maxim.) Sargent
蘭嶼羅漢松	喬木	原生	<i>Podocarpus costalis</i> Presl
欖	喬木	原生	<i>Zelkova serrata</i> (Thunb.) Makino
洋紅風鈴木	喬木	栽培	<i>Tabebuia rosea</i> DC.
楓香	喬木	原生	<i>Liquidambar formosana</i> Hance
臺灣梭羅樹	喬木	特有	<i>Reevesia formosana</i> Sprague
白雞油	喬木	原生	<i>Fraxinus griffithii</i> C. B. Clarke
楝	喬木	原生	<i>Melia azedarach</i> L.
黃連木	喬木	原生	<i>Pistacia chinensis</i> Bunge
樟樹	喬木	原生	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl.
無患子	喬木	原生	<i>Sapindus mukorossii</i> Gaertn.
鐵冬青	喬木	原生	<i>Ilex rotunda</i> Thunb.
大頭茶	喬木	原生	<i>Gordonia axillaris</i> (Roxb.) Dietr.
蕓艾	草本	原生	<i>Crossostephium chinense</i> (L.) Makino
臺灣赤楠	喬木	特有	<i>Syzygium formosanum</i> (Hayata) Mori
山黃梔	喬木	原生	<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis
桃金娘	灌木	原生	<i>Rhodomyrtus tomentosa</i> (Ait.) Hassk.
厚葉石斑木	喬木	原生	<i>Rhaphiolepis indica</i> (L.) Lindl. ex Ker var. <i>umbellata</i> (Thunb. ex Murray) Ohashi
龍船花	灌木	原生	<i>Clerodendrum kaempferi</i> (Jacq.) Siebold ex Steud.
山芙蓉	灌木	特有	<i>Hibiscus taiwanensis</i> Hu
密花白飯樹	灌木	原生	<i>Flueggea virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Voigt
有骨消	灌木	原生	<i>Sambucus chinensis</i> Lindl.
薜荔	木質藤本	原生	<i>Ficus pumila</i> L.
爬牆虎	木質藤本	原生	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Sieb. & Zucc.) Planch.
越橘葉蔓榕	木質藤本	特有	<i>Ficus vaccinioides</i> Hemsl. ex King
蠅翼草	草本	原生	<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.
假儉草	草本	原生	<i>Eremochloa ophiuroides</i> (Munro) Hack.

(二) 施工階段生態友善措施

1. 3~5 月環頸雉繁殖時段及 4~8 月燕鵻過境時段減少高噪音機具施工行為。
2. 施工期間禁止對野生動物之濫捕及濫殺行為，避免因人為因素減少野生動物族群數量。
3. 施工期間若於工區內發現保育類鳥類活動或其巢穴及鳥蛋時，禁止干擾或破壞，並通報主管機關及生態團隊。
4. 本計畫紀錄之保全樹木(菲島福木)，開工前現場以黃色警示帶圈圍，避免施工車輛及機具誤傷林木樹冠層及夯實土壤，影響林木正常生長。
5. 依據規範之施工範圍施作，不新闢施工便道，材料堆置區則使用安定堤防既有道路及裸露空曠處(低度敏感區域或人為干擾區域)，減少植被剷除之面積，降低工程對陸域棲地之干擾，維護環頸雉及燕鵻既有棲地環境。
6. 妥善安排工程施作時間，避免於野生動物活動旺盛期間施工(晨昏時段)，於早上 8 點後及下午 5 點前施工為宜，且避免夜間施工。
7. 施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下，降低野生動物遭路殺之可能性。
8. 施工期間避免使用老舊之機具施工及運輸工程車，適時進行車輛之汰舊換新並經常保養維修，避免使用車況低劣者而產生高分貝噪音，並需避免高噪音機具同時施工，必要時須於施工範圍周邊設置隔離圍籬降低噪音，以減少施工對鄰近物種之干擾。
9. 施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，避免林木葉表面遭揚塵覆蓋。
10. 運送廢棄土石方時，其運送車輛機具應採用具備密閉車斗之運送機具或使用防塵布及其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋等防制設施，防止載運物料因風吹揚塵增加危害或掉落地面汙染環境。
11. 施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離現場，禁止埋入土層，或以任何形式滯留現場，降低野生動物誤傷或誤食之風險，並於完工驗收時須查核周遭垃圾及工程廢棄物等是否已清除乾淨。

為避免施工過程中生態保護目標及環境友善措施遭破壞或未確實執行，擬定「環境友善自主檢查表」(承攬廠商填寫、監造單位查核)(附表)，定期追蹤生態保全對象及棲地現況，並若有生態異常狀況可第一時間進行處理，並擬定後續解決對策。

三、檢核表單

生態檢核工作依據「公共工程生態檢核注意事項」(行政院公共工程委員會，108)填寫「公共工程生態檢核自評表」(表 5-1)。規劃設階段經過棲地評估、彙整 NGO 意見，並設計單位討論後所提出之生態友善措施列於「設計階段環境友善檢核表」(表 5-2)。

本計畫執行至施工前階段，後續將配合工程期程依序填寫自評表施工階段內容，包含專業參與、生態保育措施、民眾參與、生態覆核及資訊公開等。

此外，依據規劃設計階段擬定之生態友善措施製作「施工階段環境友善檢核表」(表 5-3)及「環境友善自主檢查表」(表 5-4)，由監造單位及施工廠商於施工期間進行填寫，查核生態友善措施是否確實執行。

表 5-1 公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	曾文溪水環境改善計畫—溪尾滯洪池環境營造周邊景觀改善計畫		設計單位	黎明工程顧問股份有限公司
	工程期程	108 年度~109 年度		監造廠商	黎明工程顧問股份有限公司
	主辦機關	臺南市政府水利局		營造廠商	超晟營造有限公司
	基地位置	地點：臺南市安定區 TWD97 座標： X：173491，Y：2559380		工程預算/經費	44,320,000 元
	工程目的	1.減少淹水面積約 1,000 公頃，保護善化及安定人口約 2.5 萬人。 2.結合在地王船民俗活動，營造開放空間。 3.創造微溼地教育生態區，做為原生物種復育基地。			
	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	1.休憩景觀工程。 2.植栽綠美化工程。			
	預期效益	1.增加環境營造面積 42 公頃。 2.每年可吸引 2 萬人潮前來。			
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：生態調查團隊-民享環境生態調查有限公司 ☐ 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：二級保育類物種(黑翅鳶)、三級保育類物種(燕鵻) ☐ 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？ ☒ 是：水系-曾文溪流域-溪尾及安定排水 ☐ 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 ☐ 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：本案基地範圍發現二級保育類物種(黑翅鳶)、三級保育類物種(燕鵻)，其中黑翅鳶為留鳥，燕鵻為夏候鳥。黑翅鳶活動模式僅短暫停留，燕鵻則為群聚棲息於本區，故建議減少干擾基地範圍		

			內之草生區域，並僅可能保留或維持西側之棲地環境。另並於繁殖季(約為4~6月)及夏侯鳥過境期間(約為4~8月)降低施工頻度，以減輕人為開發對於周邊生態之影響。 ☐ 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>臺南市政府 106-107 年度全國水環境改善計畫輔導顧問團委辦計畫-相關生態及水質調查工項</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：辦理提案地方說明會 ☐ 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
	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： <u>生態調查團隊-弘益生態有限公司；工程專業團隊-黎明工程顧問股份有限公司</u> ☐ 否
規劃階段	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： <u>於計畫核定及規劃設計皆進行1次生態調查，並輔以生態文獻蒐集，相關成果詳報告書表第參章。</u> ☐ 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： <u>本案計畫區內調查紀錄 2 種保育類動物(燕鵲及環頸雉)，1 種稀有植物(菲島福木，但為人為栽植)，文獻則於鄰近地區相似環境紀錄有保育類草鴉；滯洪池周圍草生地、滯洪池及北側水域環境相關工程作業可能對水域生態及陸域動物之棲息環境造成影響。</u> ☐ 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： 一、規劃設計階段生態友善措施(規劃設計階段之友善措施皆已納入設計考量中) 1. <u>維修道路以下之草生地環境(高度敏感區域)皆予以迴避，不規畫工程構造物，避免影響保育類鳥類(草鴉、環頸雉及燕鵲)原有棲息環境。</u> 2. <u>迴避滯洪池水域環境，避免影響水中生物生存。</u> 3. <u>工程不規劃護岸等高落差之工程，保留原有平緩土坡，避免影響龜蟹類物種活動。</u> 4. <u>降低工程量體，僅針對安定堤防培厚工區、滯洪池入口工區進行主要工程，既有水防道路僅於上坡設置 3 處工程量體小的休憩節點，降低對周圍棲地之干擾。</u>

			5. <u>本計畫紀錄之保全樹木(菲島福木)，以原地保留為原則，將保留之樹木標示於工程圖說中。</u> 6. <u>規劃施工便道使用既有道路，不另外新闢便道。</u> 7. <u>材料堆置區規劃於安定堤防堤頂，減少移除植被面積。</u> 8. <u>工程保留既有自然土坡及灌叢，不施作較高的橫向構造物，避免影響斑龜活動。</u> 9. <u>於水防道路至堤頂道路間規劃植栽，選擇栽植之物種除了滯洪池入口處配合當地民眾需求栽植洋紅風鈴木及粉葉金花屬栽培種外，其他區域則混植多種原生種喬灌木。</u> 二、施工階段生態友善措施(於規劃設計階段擬定後納入施工計畫書及施工規範中) 1. <u>3~5 月環頸雉繁殖時段及 4~8 月燕鵲過境時段減少高噪音機具施工行為。</u> 2. <u>施工期間禁止對野生動物之濫捕及濫殺行為，避免因人為因素減少野生動物族群數量。</u> 3. <u>施工期間若於工區內發現保育類鳥類活動或其巢穴及鳥蛋時，禁止干擾或破壞，並通報主管機關及生態團隊。</u> 4. <u>本計畫紀錄之保全樹木(菲島福木)，開工前現場以黃色警示帶圍圍，避免施工車輛及機具誤傷林木樹冠層及夯實土壤，影響林木正常生長。</u> 5. <u>依據規範之施工範圍施作，不新闢施工便道，材料堆置區則使用安定堤防既有道路及裸露空曠處(低度敏感區域或人為干擾區域)，減少植被剷除之面積，降低工程對陸域棲地之干擾，維護環頸雉及燕鵲既有棲地環境。</u> 6. <u>計畫區可能為草鴉夜間覓食範圍，妥善安排工程施作時間，避免於野生動物活動旺盛期間施工(晨昏時段)，應於早上 8 點後及下午 5 點前施工為宜，且盡量避免夜間施工。</u> 7. <u>施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下，降低野生動物遭路殺之可能性。</u> 8. <u>施工期間應避免使用老舊之機具施工及運輸工程車，適時進行車輛之汰舊換新並經常保養維修，避免使用車況低劣者而產生高分貝噪音，並需避免高噪音機具同時施工，必要時須於施工範圍周邊設置隔離圍籬降低噪音，以減少施工對鄰近物種之干擾。</u> 9. <u>施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，避免林木葉表面遭揚塵覆蓋。</u> 10. <u>運送廢棄土石方時，其運送車輛機具應採用具備密閉車斗之運送機具或使用防塵布及其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋等防制設施，防止載運物料因風吹揚塵增加危害或掉落地面汙染環境。</u> 11. <u>施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離現場，禁止埋入土層，或以任何形式滯留現場，降低野生動物誤傷</u>
--	--	--	--

			或誤食之風險，並於完工驗收時須查核周遭垃圾及工程廢棄物等是否已清除乾淨。 12. <u>夜間關閉工程照明燈，防汛道路周邊亦不規劃照明系統，避免影響草鴉覓食活動。</u> 13. <u>施工人員禁止飼養貓狗等寵物，亦禁止餵食流浪貓狗。</u> ☐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：<u>於 108 年 10 月 7 日辦理地方說明會，同關心本計畫之在地民眾、NGO 團體說明計畫構想、生態影響及因應對策</u> ☐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：<u>相關執行計畫及調查內容皆公開於臺南市政府水利局網站之「重要施政/前瞻專區」</u> ☐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：<u>生態調查團隊-弘益生態有限公司；工程專業團隊-黎明工程顧問股份有限公司</u> ☐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：<u>工程迴避維護道路以下之草生地環境及至滯洪池水域環境，僅於環池 PC 維護道路至堤頂 AC 道路區域間規劃工程，其中於既有擾動較大的安定堤坊區域設計休憩空間，其餘區域多僅規劃緩經綠林帶，工程設計在打造融合在地文化的新型態遊憩空間之概念下，減輕對生態環境之影響。</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：<u>相關執行計畫及調查內容皆公開於臺南市政府水利局網站之「重要施政/前瞻專區」</u> ☐否
施工階段	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：<u>生態調查團隊-弘益生態有限公司；工程專業團隊-黎明工程顧問股份有限公司</u> ☐否
	二、生態保育措施	施工廠商	1.是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置？ ■是：<u>提供保全對象相片及座標資料、於生態敏感圖上標註位置，供施工人員參考及對照，並於工程現場利用施工階段環境友善檢核表(表 5-3)與工程人員確認保全對象位置。</u> ☐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：<u>生態保育措施項目已列入自主檢查表中。</u> □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：<u>為避免施工過程中生態保護目標及環境友善措施遭破壞或未確實執行，故擬定環境友善自主檢查表（承攬廠商填寫及監造複查），定時追蹤生態保全對象及棲地現況，並若有生態異常狀況可第一時間進行處理，並擬定後續解決對策。異常狀況處理流程詳表 2-2。</u> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">異常狀況處理計畫</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> 工程影響範圍內，由施工人員自行發現或經由民眾提出生態環境疑義或異常狀況，須提報工程主辦機關，並通知生態評估人員協助處理。異常狀況類型如下： (1)生態保全對象異常或消失，如：應保護之植被遭移除。 (2)非生態保全對象之異常狀況，如：魚群暴斃、水質混濁。 (3)生態友善措施未確實執行。 (4)民眾提出生態環境疑義。 生態評估人員及承攬廠商針對每一生態環境異常狀況釐清原因、提出解決對策，並由主辦機關進行複查，監造單位須填寫「環境友善抽查表」、承攬廠商須填寫「環境友善自主檢查表」內之異常狀況說明及解決對策欄位，持續記錄處理過程，直至異常狀況處理完成始可結束查核。 </td> </tr> </tbody> </table> □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	異常狀況處理計畫
異常狀況處理計畫			
工程影響範圍內，由施工人員自行發現或經由民眾提出生態環境疑義或異常狀況，須提報工程主辦機關，並通知生態評估人員協助處理。異常狀況類型如下： (1)生態保全對象異常或消失，如：應保護之植被遭移除。 (2)非生態保全對象之異常狀況，如：魚群暴斃、水質混濁。 (3)生態友善措施未確實執行。 (4)民眾提出生態環境疑義。 生態評估人員及承攬廠商針對每一生態環境異常狀況釐清原因、提出解決對策，並由主辦機關進行複查，監造單位須填寫「環境友善抽查表」、承攬廠商須填寫「環境友善自主檢查表」內之異常狀況說明及解決對策欄位，持續記錄處理過程，直至異常狀況處理完成始可結束查核。			
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		

表 5-2 設計階段環境友善檢核表

主辦機關	臺南市政府水利局		設計單位	黎明工程顧問股份有限公司
工程名稱	曾文溪水環境改善計畫－溪尾滯洪池環境營造周邊景觀改善計畫		工程位點	X：173491，Y：2559380
項目	本工程擬選用生態友善措施			
工程管理	☒	生態保護目標、環境友善措施、施工便道與預定開挖面，標示於工程圖說、發包文件與施工規範		
	☐	納入履約標準、確認罰則		
	☒	優先利用人為干擾環境，以干擾面積最小為原則		
	☐	其它：		
陸域環境	擬定生態保護目標		擬用生態友善措施	
	☒	保留樹木與樹島	[迴避]本計畫保全樹木(菲島福木)，開工前現場以黃色警示帶圍圍，避免施工車輛及機具誤傷林木樹冠層及夯實土壤，影響林木正常生長。	
	☐	保留森林		
	☐	保留濱溪植被區		
	☒	預留樹木基部生長與透氣透水空間	[迴避]避免施工車輛及機具誤傷林木樹冠層及夯實土壤，影響林木正常生長。	
	☐	採用高通透性護岸		
	☐	減少護岸橫向阻隔		
	☐	動物逃生坡道或緩坡		
	☒	植生草種與苗木	[補償]於水防道路至堤頂道路間規劃植栽，選擇栽植之物種除了滯洪池入口處配合當地民眾需求栽植洋紅風鈴木及粉葉金花屬栽培種外，其他區域則混植多種原生種喬灌木。規劃植栽有烏心石、蘭嶼羅漢松、檉、洋紅風鈴木、楓香、臺灣梭羅樹、白雞油、棟、烏白、樟樹、相思樹、鐵冬青、大頭茶、蘄艾、小葉赤楠、山黃梔、桃金娘、粉葉金花、龍船花、山芙蓉、密花白飯樹、有骨消、假儉草。	
	☐	復育措施		
	☒	其它：鳥類棲地保護	[迴避]維修道路以下之草生地環境(高度敏感區域)皆予以迴避，不規畫工程構造物，避免影響保育類鳥類(環頸雉及燕鵲)原有棲息環境。	
水域環境	☐	減少構造物與河道間落差		
	☐	保留 3 公尺粒徑以上大石或石壁		
	☐	保留石質底質棲地		
	☐	保留瀨區		
	☐	保留深潭		
	☐	控制溪水濁度		
	☐	維持常流水		
	☐	人工水域棲地營造		
	☒	其它：	[迴避]滯洪池水域環境予以迴避，不施作工程。	

補充說明：(依個案特性加強要求的其他事項)

1. 3~5 月環頸雉繁殖時段及 4~8 月燕鴿過境時段減少高噪音機具施工行為。
2. 施工期間禁止對野生動物之濫捕及濫殺行為，避免因人為因素減少野生動物族群數量。
3. 施工期間若於工區內發現保育類鳥類活動或其巢穴及鳥蛋時，禁止干擾或破壞，並通報主管機關及生態團隊。
4. 降低工程量體，僅針對安定堤防培厚工區、滯洪池入口工區進行主要工程，既有水防道路僅於上坡設置 3 處工程量體小的休憩節點，降低對周圍棲地之干擾。
5. 使工便道使用既有道路，材料堆置區設置於安定堤防堤頂，減少植被移除面積。
6. 妥善安排工程施作時間，避免於野生動物活動旺盛期間施工(晨昏時段)，應於早上 8 點後及下午 5 點前施工為宜，且盡量避免夜間施工。
7. 施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下，降低野生動物遭路殺之可能性。
8. 施工期間應避免使用老舊之機具施工及運輸工程車，適時進行車輛之汰舊換新並經常保養維修，避免使用車況低劣者而產生高分貝噪音，並需避免高噪音機具同時施工，必要時須於施工範圍周邊設置隔離圍籬降低噪音，以減少施工對鄰近物種之干擾。
9. 施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，避免林木葉表面遭揚塵覆蓋。
10. 運送廢棄土石方時，其運送車輛機具應採用具備密閉車斗之運送機具或使用防塵布及其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋等防制設施，防止載運物料因風吹揚塵增加危害或掉落地面汙染環境。
11. 施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離現場，禁止埋入土層，或以任何形式滯留現場，降低野生動物誤傷或誤食之風險，並於完工驗收時須查核周遭垃圾及工程廢棄物等是否已清除乾淨。

生態關注圖：



計畫區內主要土地利用為道路、人造設施、草生地及水域環境，道路兩側及滯洪池周圍植被主要為草生地，其中可見大量銀膠菊與田菁生長，另有零星生長先驅樹種，如構樹及血桐等，植被演替序列屬初級演替，受到人為之擾動，但仍具有生態價值，而周圍紀錄到之鳥類如燕鴿(III 級保育類)、環頸雉(II 級保育類)、棕沙燕及洋燕，均在此區域活動及覓食，其中燕鴿為夏候鳥喜成群活動於開闊草生地及裸露地環境，環頸雉亦喜於草叢間活動，啄食昆蟲、嫩葉、種子及附近田地之穀類為生，滯洪池周圍草生地環境均為前揭兩種鳥類主要的活動範圍及棲地，故區內草生地環境劃設為高度敏感區域。而滯洪池南側由於前期工程正在施作中，原草生地堆置土方、人為擾動大，故屬於低度敏感區。

區內滯洪池及溪尾排水溢流堰等水域環境，除紀錄有魚類及底棲生物外，亦有小白鷺及黃小鷺等鳥類於該區域覓食及活動，故水域棲地對於當地野生動物具有一定生態功能，生態敏感度屬中度敏感區域。

另計畫區內紀錄有 5 株菲島福木，位於曾文溪與溪尾滯洪池間之防汛道路旁，其屬 2017 臺灣維管束植物紅皮書評估等級為瀕危（EN）等級，為確保基因多樣性及既有微棲地環境，列入保全對象。

整體而言，計畫區內草生地及水域環境屬於鳥類重要棲息環境，生態敏感度多屬高度敏感區域，故設計規劃應一併列入設計考量，避免開挖既有棲地或危害保全對象。

保全對象座標點位詳見下表(註：座標系統採用 TWD97)。

編號	保全對象	數量	X	Y
1	菲島福木	5 株	173217	2559348
2	滯洪池周圍草生地	-	173445	2559554
3	滯洪池內水域環境	-	173525	2559484

備註：

一、本表修改自水土保持局「工務處理手冊」內設計階段環境友善檢核表。

二、設計單位應會同主辦機關，共同確認生態保護對象，擬用環境友善措施填寫於備註欄。

設計單位填寫人員：黎明工程顧問股份有限公司/蔡炎奇 日期：108/08/14

生態專業團隊：弘益生態有限公司/歐書瑋

日期：108/06/18

表 5-3 施工階段環境友善檢核表

主辦機關	臺南市政府水利局		設計單位	黎明工程顧問股份有限公司
工程名稱	曾文溪水環境改善計畫－溪尾滯洪池環境營造周邊景觀改善計畫		工程位點	X：173491，Y：2559380
項目	本工程擬選用生態友善措施			執行
工程 管理	☒	明確告知承攬廠商施工範圍、生態保護目標位置、環境友善措施與罰則		☐ 是 ☐ 否
	☒	監督承攬廠商以標誌、警示帶等可清楚識別的方式標示施工範圍，迴避生態保護目標		☐ 是 ☐ 否
	☒	監督承攬廠商依工程圖說與施工計畫在計畫施工範圍內施作		☐ 是 ☐ 否
	☒	監督承攬廠商，當生態保護目標異常時，應立即通報主辦機關與監造單位處理，並紀錄於「環境友善自主檢查表」		☐ 是 ☐ 否
	☒	監督承攬廠商友善對待工區出沒動物，禁止捕獵傷害		☐ 是 ☐ 否
	☐	其它：		☐ 是 ☐ 否
陸 域 環 境	生態保護目標		生態友善措施	執行
	☒	保留樹木與樹島	[迴避]本計畫紀錄人工栽植之保全樹木(菲島福木)，開工前現場以黃色警示帶圈圍。	☐ 是 ☐ 否
	☐	保留森林		☐ 是 ☐ 否
	☐	保留濱溪植被區		☐ 是 ☐ 否
	☒	預留樹木基部生長與透氣透水空間	[迴避]避免施工車輛及機具誤傷林木樹冠層及夯實土壤，影響林木正常生長。	☐ 是 ☐ 否
	☐	採用高通透性護岸		☐ 是 ☐ 否
	☐	減少護岸橫向阻隔		☐ 是 ☐ 否
	☐	動物逃生坡道或緩坡		☐ 是 ☐ 否
	☒	植生草種與苗木	[補償]開挖後裸露地應盡速補植原生或不具入侵性草種；景觀營造樹種以原生種類為優先，並混植多種喬灌木，以複層形式營造多樣性棲地。	☐ 是 ☐ 否
	☐	復育措施		☐ 是 ☐ 否
☒	其它：鳥類棲地保護	[迴避]保留滯洪池周圍既有草生地環境及灘地(高度敏感區域)，避免影響保育類鳥類(環頸雉及燕鵲)原有棲息環境。	☐ 是 ☐ 否	
水 域 環 境	☐	減少構造物與河道間落差		☐ 是 ☐ 否
	☐	保留 3 公尺粒徑以上大石或石壁		☐ 是 ☐ 否
	☐	保留石質底質棲地		☐ 是 ☐ 否
	☐	保留瀨區		☐ 是 ☐ 否
	☐	保留深潭		☐ 是 ☐ 否

☐	控制溪水濁度		☐ 是 ☐ 否
☐	維持常流水		☐ 是 ☐ 否
☐	人工水域棲地營造		☐ 是 ☐ 否
☐	其它：		☐ 是 ☐ 否

補充說明：(依個案特性加強要求的其他事項)

1. 3~5 月環頸雉繁殖時段及 4~8 月燕鴿過境時段減少高噪音機具施工行為。
2. 滯洪池水域環境予以迴避，禁止施工機具及人員擾動。
3. 工程設計減少開挖量體，降低既有棲地干擾程度，施工便道及臨時置料區應使用既有道路及裸露空曠處(低度敏感區域或人為干擾區域)，不另行開闢施工便道，減少植被剷除之面積，降低工程對陸域棲地之干擾，維護既有棲地環境。
4. 計畫區可能為草鴉夜間覓食範圍，妥善安排工程施作時間，避免於野生動物活動旺盛期間施工(晨昏時段)，於早上 8 點後及下午 5 點前施工為宜，且避免夜間施工。
5. 施工期間避免使用老舊之機具施工及運輸工程車，適時進行車輛之汰舊換新並經常保養維修，避免使用車況低劣者而產生高分貝噪音，並需避免高噪音機具同時施工，必要時須於施工範圍周邊設置隔離圍籬降低噪音，以減少施工對鄰近物種之干擾。
6. 施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下，降低野生動物遭路殺之可能性。
7. 夜間關閉工程照明燈，防汛道路周邊亦不規劃照明系統，避免影響草鴉覓食活動。
8. 施工人員禁止飼養貓狗等寵物，亦禁止餵食流浪貓狗。
9. 施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離現場，禁止埋入土層，或以任何形式滯留現場，降低野生動物誤傷或誤食之風險，並於完工驗收時須查核周遭垃圾及工程廢棄物等是否已清除乾淨。
10. 施工期間禁止對野生動物之濫捕及濫殺行為，避免因人為因素減少野生動物族群數量。
11. 施工期間若於工區內發現保育類鳥類活動或其巢穴及鳥蛋時，應禁止干擾或破壞，並通報主管機關及生態團隊。
12. 施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，避免林木葉表面遭揚塵覆蓋。
13. 運送廢棄土石方時，其運送車輛機具應採用具備密閉車斗之運送機具或使用防塵布及其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋等防制設施，防止載運物料因風吹揚塵增加危害或掉落地面汙染環境。

生態關注區域圖及生態保全對象：

一、生態關注區域圖

計畫區內主要土地利用為道路、人造設施、草地及水域環境，道路兩側及滯洪池周圍植被主要為草地，其中可見大量銀膠菊與田菁生長，另有零星生長先驅樹種，如構樹及血桐等，植被演替序列屬初級演替，受到人為之擾動，但仍具有生態價值，而周圍紀錄到之鳥類如燕鴿(III 級保育類)、環頸雉(II 級保育類)、棕沙燕及洋燕，均在此區域活動及覓食，其中燕鴿為夏候鳥喜成群活動於開闊草地及裸露地環境，環頸雉亦喜於草叢間活動，啄食昆蟲、嫩葉、種子及附近田地之穀類為生，滯洪池周圍草地環境均為前揭兩種鳥類主要的活動範圍及棲地，故為減輕因工程而增加燕鴿及環頸雉之生存壓力，應保留基地內之草地及灘地環境，另於環頸雉繁殖期間(3~5 月)

及燕鴿過境期間(4~8 月)暫緩工程進度，減少高噪音機具施工行為，以減輕工程對於燕鴿及環頸雉所造成之衝擊。區內草生地環境均屬高度敏感區域。

區內滯洪池及溪尾排水溢流堰等水域環境，除紀錄有魚類及底棲生物外，亦有小
白鷺及黃小鷺等鳥類於該區域覓食及活動，故水域棲地對於當地野生動物具有一定生態功能，生態敏感度屬中度敏感區域。



二、生態保全對象

計畫區內紀錄有 5 株人工栽植之菲島福木，位於曾文溪與溪尾滯洪池間之防汛道路旁，其屬 2017 臺灣維管束植物紅皮書評估等級為瀕危（EN）等級，為確保基因多樣性及既有微棲地環境，應列入保全對象，並於工程圖說中清楚標示，施工前於現場以黃色警示帶圈圍，預留施工緩衝區。

整體而言，計畫區內草生地及水域環境屬於鳥類重要棲息環境，生態敏感度多屬高度敏感區域，工程設計已加以考量、予以迴避，避免開挖既有棲地或危害保全對象。保全對象座標點位詳見下表(註：座標系統採用 TWD97)。

	
菲島福木 5 株(人工栽植) 座標(TWD97)：173217，2559348	滯洪池周圍草生地 座標(TWD97)：173445，2559554
	
滯洪池內水域環境 座標(TWD97)：173525，2559484	
備註： 一、監造單位應依設計階段擬訂之生態保護目標與環境友善措施，監督施工廠商並紀錄本表。 二、本表格完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。	

監造單位填寫人員簽名：

日期：

生態專業團隊簽名：

日期：

表 5-4 環境友善自主檢查表

主辦機關		臺南市政府水利局						
工程名稱		曾文溪水環境改善計畫－溪尾滯洪池環境營造周邊景觀改善計畫						
承攬廠商								
工程位點		地點：臺南市安定區 TWD97 座標： X：173491，Y：2559380						
編號	項目	檢查標準	檢查日期					
1	棲地保護	[迴避]保留滯洪池周圍既有草生地環境及灘地(高度敏感區域)，避免影響保育類鳥類(環頸雉及燕鴿)原有棲地。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	
2		[迴避]滯洪池水域環境予以迴避，禁止施工機具及人員擾動。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	
3	動物保育	[迴避]3~5月環頸雉繁殖時段及4~8月燕鴿過境時段減少高噪音機具施工。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	
4		[減輕]若於工區內發現保育類鳥類活動或其巢穴及鳥蛋時，禁止干擾或破壞，並通報主管機關及生態團隊。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	
5		[迴避]施工期間禁止對野生動物之濫捕、濫殺行為。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	
6		[迴避]妥善安排工程施作時間，於早上8點後及下午5點前施工為宜，且避免夜間施工。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	
7		[減輕]施工人員禁止飼養貓狗等寵物，亦禁止餵食流浪貓狗。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	
8	保留大樹	[迴避]菲島福木(屬人工栽植)以黃色警示帶圍圍，避免施工車輛及機具誤傷林木樹冠層及夯實土壤。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	
9	植生復育	[補償]完工後補植原生或不具入侵性草種，加速植生恢復。景觀營造樹種以原生種為優先，並以複層形式施作。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	
10	抑制揚塵	[減輕]定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	
11		[減輕]運送廢棄土石方時，其運送車輛機具採用具備密閉車斗之運送機具或使用防塵布及其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋等防制設施。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	
12	降低噪音干擾	[減輕]避免使用老舊之機具施工及運輸工程車，且避免高噪音機具同時施工，必要時於周圍設置隔離圍籬降低噪音。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	

13	施工便道	[減輕]以既有道路及裸露空曠處(低敏感區或人為干擾區)作為主要出入口之通道，避免新闢施工便道。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
14	臨時材料堆置區	[減輕]臨時置料區選擇裸露地，避免移除現有植被。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
15	動物路殺	[減輕]施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
16	廢棄物處理	[減輕]施工期間將遺留之民生及工程廢棄物集中處理，並帶離現場。	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否	☐ 是 ☐ 否
承攬廠商(簽名)							
監造單位(簽名)							
異常狀況處理							
異常狀況類型	☐ 生態保護目標異常 ☐ 植被剷除 ☐ 水域動物暴斃 ☐ 施工便道闢設過大 ☐ 環保團體或在地居民陳情等事件						
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況 發現日期	民國 年 月 日				
異常狀況說明		解決對策					
備註： 一、 本表於工程期間，由施工廠商每月定期檢查填寫，並於月初交由監造單位複查，再交由主辦機關及生態團隊備查。 二、 表格底色部分需檢附查核照片，照片欄位可隨每次查核自行增加。 三、 二、如發現異常，保留對象發生損傷、斷裂、搬動、移除、干擾、破壞、衰弱或死亡等異常狀況，請註明敘述處理方式，第一時間通報主辦機關。 四、 三、完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。							

保全對象及友善措施照片及說明

1. [迴避]保留滯洪池周圍既有草生地環境及灘地(高度敏感區域)，避免影響保育類鳥類(環頸雉及燕鴿)原有棲地。。	
[施工前] 	[施工中第一次查核]
日期： 補充說明：	日期： 補充說明：
2. [迴避]滯洪池水域環境予以迴避，禁止施工機具及人員擾動。	
[施工前] 	[施工中第一次查核]
日期： 補充說明：	日期： 補充說明：
8. [迴避]菲島福木(屬人工栽植)以黃色警示帶圈圍，避免施工車輛及機具誤傷林木樹冠層及夯實土壤。	
[施工前] 	[施工中第一次查核]
日期： 補充說明：	日期： 補充說明：

9.[補償]完工後補植原生或不具入侵性草種，加速植生恢復。景觀營造樹種以原生種為優先，並以複層形式施作。。	
[施工前] 略	[施工中第一次查核]
日期： 補充說明：	日期： 補充說明：

參考文獻

1. Huang, T. C. *et al.* (eds.). 1993-2003. Flora of Taiwan, 2nd ed., vol. 1-6. Taipei: Editorial Committee, Dept. Bot., NTU.
2. Ludwig, J. A. and Reynolds, J. F. 1988. Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing. John Wiley, New York. p. 337.
3. Molnár, Zs., S. Bartha, T. Seregélyes, E. Illyés, Z. Botta-Dukát, G. Tímár, F. Horváth, A. Révész, A. Kun, J. Bölöni, M. Biró, L. Bodoncz, Á. D. József, P. Fogarasi, A. Horváth, I. Isépy, L. Karas, F. Kecskés, C. Molnár, A. Ortmann-né Ajkai and S. Rév. 2007. A grid-based, satellite-image supported, multi-attributed vegetation mapping method (MÉTA). *Folia Geobotanica* 42: 225-247.
4. Németh, F. and T. Seregélyes. 1989. Természetvédelmi információs rendszer: Adatlap kitöltési útmutató. (Information system of nature conservation: Guide for completing the data sheets). Manuscript. Környezetgazdálkodási Intézet (Institute of Environmental Management), Budapest.
5. Shannon, C. E. & Weaver, W. 1963. The mathematical theory of communication. University Illinois Press, Urbana.
6. Simpson, E. H. 1949. Measurement of diversity. *Nature* 163: 688.
7. 中央研究院生物多樣性中心。2004。台灣入侵種生物資訊。
<http://taibif.org.tw/invasive/>
8. 中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會。2017。2017年台灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會，台北市，臺灣。取自 <http://www.bird.org.tw/images/2017> 台灣鳥類名錄。
9. 文化部文化資產局。2015。文化資產法規彙編(修訂三版)。文化部文化資產局，
10. 方偉宏。2010。台灣鳥類全圖鑑。貓頭鷹出版社，臺北市。408 頁。
11. 王震哲、邱文良、張和明。2017。2017 臺灣維管束植物紅皮書初評名錄。特有生物研究保育中心及台灣植物分類學會，南投縣。194 頁。
12. 台灣生物多樣性網絡。農委會特有生物研究保育中心。<https://www.tbn.org.tw/>。
13. 台灣野生植物資料庫。特有生物研究保育中心。<http://plant.tesri.gov.tw/plant100/>。
14. 巨廷工程顧問股份有限公司。2013。臺南大湖生態環境及地下水調查。經濟部水利署水利規劃試驗所，臺中市。430 頁。
15. 生物調查資料庫系統。行政院農業委員會林務局。
<https://ecollect.forest.gov.tw/Ecological/ProjectManager/ResultPresentation.aspx>。
16. 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。
17. 向高世、李鵬翔、楊懿如。2009。台灣兩棲爬行類圖鑑。貓頭鷹出版社，臺北市。

336 頁。

18. 向高世。2008。台灣蜥蜴自然誌。天下文化出版社，臺中市。176 頁。
19. 行政院農委會。2016。森林以外之樹木受保護樹木認定標準。2016 年 5 月 27 日，取自 <http://www.rootlaw.com.tw/LawArticle.aspx?LawID=A040270050007800-1050527>。
20. 行政院農業委員會。2017。文化資產保存法施行細則。2017 年 7 月 27 日，取自 <https://law.coa.gov.tw/glrsnewsout/LawContent.aspx?id=FL009592>。
21. 行政院農業委員會林務局。2010。台灣地區保育類野生動物圖鑑。行政院農業委員會林務局。
22. 行政院環境保護署。2002。植物生態評估技術規範。2002 年 03 月 28 日，取自 <https://www.epa.gov.tw/public/Data/57289282171.pdf>。
23. 行政院環境保護署。2011。動物生態評估技術規範修訂。2011 年 7 月 12 日，取自 <https://www.epa.gov.tw/public/Attachment/42231463933.pdf>。
24. 周銘泰、高瑞卿。2011。台灣淡水及河口魚圖鑑。晨星出版有限公司，臺中市。384 頁。
25. 林文宏。2006。猛禽觀察圖鑑。遠流出版事業股份有限公司，臺北市。216 頁。
26. 林春吉。2007a。台灣淡水魚蝦生態大圖鑑(上)。遠見天下出版有限公司，臺北市。239 頁。
27. 林春吉。2007b。台灣淡水魚蝦生態大圖鑑(下)。遠見天下出版有限公司，臺北市。239 頁。
28. 祁偉廉。2008。台灣哺乳動物。遠見天下出版股份有限公司，臺北市。256 頁。
29. 邵廣昭、張睿昇、鄭明修、涂子萱、邱郁文、何瓊紋、陳天任、何平合、莊守正、趙世民、林沛立。2015。臺灣常見經濟性水產動植物圖鑑。行政院農委會漁業署，臺北市。498 頁。
30. 邵廣昭。2018。臺灣物種名錄。網路電子版。<http://taibnet.sinica.edu.tw>。
31. 邵廣昭。2018。臺灣魚類資料庫。網路電子版。<http://fishdb.sinica.edu.tw/chi/home.php>
32. 施志昀、李伯雯。2009。台灣淡水蟹圖鑑。晨星出版有限公司，臺中市。240 頁。
33. 徐堉峰。2013a。臺灣蝴蝶圖鑑（上）弄蝶、鳳蝶、粉蝶。晨星出版有限公司，臺中市。400 頁。
34. 徐堉峰。2013b。臺灣蝴蝶圖鑑（下）蛺蝶。晨星出版有限公司，臺中市。384 頁。
35. 徐堉峰。2013c。臺灣蝴蝶圖鑑（中）灰蝶。晨星出版有限公司，臺中市。336 頁。
36. 國立台灣大學植物標本館。2012。台灣植物資訊整合查詢系統。<http://tai2.ntu.edu.tw>。
37. 陳文德。2011。台灣淡水貝類。國立海洋生物博物館，屏東縣。326 頁。
38. 陳昭全。2016。臺灣蝴蝶手繪辨識圖鑑。白象文化事業有限公司，臺中市。192 頁。

39. 陳義雄、張詠青。2005。台灣淡水魚類原色圖鑑第一卷：鯉形目。水產出版社，基隆市。284 頁。
40. 黃行七、旅晟智、徐堉峰。2010。臺灣疑難種蝴蝶辨識手冊。中華民國自然生態保育協會，臺北市。140 頁。
41. 黃增泉。2003。植物生態評估之特稀有植物圖鑑。行政院環境保護署。110 頁。
42. 楊遠波、廖俊奎、唐默詩、楊智凱、葉秋好編著。2009。臺灣種子植物科屬誌。行政院農業委員會林務局，臺北市。231 頁。
43. 廖本興。2012a。台灣野鳥圖鑑：水鳥篇。晨星出版有限公司，臺中市。320 頁。
44. 廖本興。2012b。台灣野鳥圖鑑：陸鳥篇。晨星出版有限公司，臺中市。400 頁。
45. 臺灣植物紅皮書編輯委員會。2017。特有生物研究保育中心，南投縣。192 頁。
46. 蔡若詩、林世忠、林昆海、張舜雲、張凱筌。2016。臺灣東方草鴉族群長期監測系統建立。行政院農業委員會林務局 105 年度科技計畫研究報告。113 頁。
47. 鄭錫奇、方引平、周政翰。臺灣蝙蝠圖鑑。2010。特有生物研究保育中心，南投縣。143 頁。
48. 鄭錫奇、張簡琳玟。2015。臺灣食肉目野生動物辨識手冊。特有生物研究保育中心，南投縣。63 頁。
49. 黎明工程顧問股份有限公司。2006。曾文溪河系河川情勢調查總報告。經濟部水利署水利規劃試驗所，臺中市。850 頁。
50. 蕭木吉。2014。臺灣野鳥手繪圖鑑。社團法人台北市野鳥學會，臺北市。451 頁。
51. 賴景陽。2005。台灣貝類圖鑑。貓頭鷹出版社，臺北市。348 頁。

附錄一 植物與動物資源表

附表 1 本計畫調查範圍植物名錄

分類	科名	生長型	區系	紅皮書	特稀有	學名	中文名
蕨類植物	鳳尾蕨科	草本	原生			<i>Pteris vittata</i> L.	鱗蓋鳳尾蕨
裸子植物	蘇鐵科	喬木	栽培			<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	蘇鐵
	南洋杉科	喬木	栽培			<i>Araucaria cunninghamii</i> Aiton ex D.Don	肯氏南洋杉
	柏科	喬木	栽培			<i>Juniperus chinensis</i> L. var. <i>kaizuka</i> Hort. ex Endl.	龍柏
		喬木	栽培			<i>Juniperus procumbens</i> (Endl.) Miq	偃柏
		喬木	栽培			<i>Thuja orientalis</i> L.	側柏
雙子葉植物	桑科	喬木	栽培			<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	波羅蜜
		喬木	原生			<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹
		喬木	原生			<i>Ficus microcarpa</i> L. f.	榕樹
		木質藤本	原生			<i>Ficus pumila</i> L.	薜荔
		草質藤本	原生			<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	葎草
		喬木	原生			<i>Morus australis</i> Poir.	小桑樹
	山龍眼科	喬木	栽培			<i>Grevillea robusta</i> A.Cunn. ex R.Br.	銀樺
	蓼科	草質藤本	栽培			<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	珊瑚藤
	紫茉莉科	木質藤本	栽培			<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	九重葛
		草本	歸化			<i>Mirabilis jalapa</i> L.	紫茉莉
	馬齒莧科	草本	原生			<i>Portulaca pilosa</i> L.	毛馬齒莧
		草本	歸化			<i>Portulaca pilosa</i> L. subsp. <i>grandiflora</i> (Hook.) Greesink	大花馬齒莧
	莧科	草本	歸化			<i>Amaranthus patulus</i> Bertoloni	青莧
		草本	入侵			<i>Amaranthus viridis</i> L.	野莧菜
	仙人掌科	灌木	歸化			<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose	三角柱
	番荔枝科	喬木	栽培			<i>Annona squamosa</i> L.	番荔枝
	樟科	喬木	原生			<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl.	樟樹
		喬木	栽培			<i>Persea americana</i> Mill.	酪梨
	睡蓮科	草本	原生	DD-P		<i>Nymphaea tetragona</i> Georgi	睡蓮
	藤黃科	喬木	原生	EN		<i>Garcinia subelliptica</i> Merrill	菲島福木
	薔薇科	喬木	栽培			<i>Eriobotrya japonica</i> Lindl.	枇杷

分類	科名	生長型	區系	紅皮書	特稀有	學名	中文名
	豆科	灌木	歸化			<i>Rosa rugosa</i> Thunb. ex A. Murr.	玫瑰
		喬木	栽培			<i>Cassia fistula</i> L.	阿勃勒
		草質藤本	歸化			<i>Clitoria ternatea</i> L.	蝶豆
		喬木	歸化			<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	鳳凰木
		灌木	原生			<i>Desmodium sequax</i> Wall.	波葉山螞蝗
		喬木	入侵			<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡
		草質藤本	入侵			<i>Macroptilium atropurpureum</i> (DC.) Urb.	賽芻豆
		草質藤本	入侵			<i>Macroptilium lathyroides</i> (L.) Urb.	寬翼豆
		草本	歸化			<i>Mimosa pudica</i> L.	含羞草
		灌木	歸化			<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	翼柄決明
		灌木	入侵			<i>Sesbania cannabiana</i> (Retz.) Poir	田菁
	酢漿草科	草本	原生			<i>Oxalis corniculata</i> L.	酢漿草
	大戟科	灌木	栽培			<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) A.Juss.	變葉木
		草本	歸化			<i>Euphorbia hirta</i> (L.) Millsp.	大飛揚草
		草本	歸化			<i>Euphorbia serpens</i> (H. B. & K.) Small	匍根大戟
		草本	原生			<i>Euphorbia thymifolia</i> (L.) Millsp.	千根草
		喬木	原生			<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg.	血桐
		灌木	歸化			<i>Manihot esculenta</i> Crantz.	樹薯
		喬木	原生			<i>Melanolepis multiglandulosa</i> (Reinw.) Reich. f. & Zoll.	蟲屎
		草本	入侵			<i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻
	葉下珠科	喬木	原生			<i>Bischofia javanica</i> Bl.	茄苳
	芸香科	喬木	栽培			<i>Citrus ponki</i> (Hayata) Hort. ex Tanaka	柑橘
		喬木	原生			<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack.	月橘
	楝科	喬木	原生			<i>Melia azedarach</i> L.	楝
	漆樹科	喬木	栽培			<i>Mangifera indica</i> L.	芒果
	無患子科	草質藤本	歸化			<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	倒地鈴
		喬木	入侵			<i>Dimocarpus longan</i> Lour.	龍眼
		喬木	特有			<i>Koelreuteria henryi</i> Dummer	臺灣樂樹
	葡萄科	木質藤本	原生			<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.	虎葛

分類	科名	生長型	區系	紅皮書	特稀有	學名	中文名
		木質藤本	栽培			<i>Vitis labrusca</i> L.	美洲葡萄
	錦葵科	灌木	栽培			<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench.	黃秋葵
		灌木	歸化			<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	朱槿
		草本	歸化			<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	賽葵
		喬木	歸化			<i>Pachira macrocarpa</i> (Cham. & Schl.) Schl.	馬拉巴栗
	西番蓮科	木質藤本	歸化			<i>Passiflora edulis</i> Sims.	西番蓮
		草質藤本	入侵			<i>Passiflora foetida</i> L. var. <i>hispida</i> (DC. ex Triana & Planch.) Killip	毛西番蓮
		草質藤本	歸化			<i>Passiflora suberosa</i> L.	三角葉西番蓮
	番木瓜科	喬木	歸化			<i>Carica papaya</i> L.	木瓜
	葫蘆科	草質藤本	栽培			<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai	西瓜
		草質藤本	歸化			<i>Coccinia grandis</i> (L.) Voigt	紅瓜
		草質藤本	歸化			<i>Lagenaria siceraria</i> (Mol.) Standl.	扁蒲
		草質藤本	栽培			<i>Luffa cylindrica</i> (L.) M. Roem.	絲瓜
	千屈菜科	喬木	歸化			<i>Lagerstroemia indica</i> L.	紫薇
		喬木	歸化			<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers.	大花紫薇
		喬木	原生			<i>Lagerstroemia subcostata</i> Koehne	九芎
	桃金娘科	喬木	歸化			<i>Psidium guajava</i> L.	番石榴
	使君子科	喬木	原生			<i>Terminalia catappa</i> L.	欖仁
		喬木	栽培			<i>Terminalia boivinii</i> Tul.	小葉欖仁
	珙桐科	喬木	栽培			<i>Camptotheca acuminata</i> Decne.	喜樹
	木犀科	灌木	栽培			<i>Jasminum sambac</i> (L.) Ait.	茉莉
		喬木	栽培			<i>Osmanthus fragrans</i> Lour.	木犀
	夾竹桃科	灌木	栽培			<i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem. et Schult.	沙漠玫瑰
		灌木	歸化			<i>Catharanthus roseus</i> (L.) Don	長春花
		灌木	栽培			<i>Nerium oleander</i> L.	夾竹桃
		喬木	栽培			<i>Plumeria rubra</i> L. f. <i>acutifolia</i> (Poir.) wood. cv. Gold	雞蛋花
	茜草科	草本	原生			<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam.	繖花龍吐珠
		灌木	栽培			<i>Ixora chinensis</i> Lam.	仙丹花
		草質藤本	原生			<i>Paederia foetida</i> L.	雞屎藤

分類	科名	生長型	區系	紅皮書	特稀有	學名	中文名
	旋花科	草質藤本	歸化	DD-P		<i>Cuscuta campestris</i> Yuncker	平原菟絲子
		草質藤本	入侵			<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk.	甕菜
		草質藤本	歸化			<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	甘藷
		草質藤本	入侵			<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	番仔藤
		草質藤本	歸化			<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker-Gawl.	野牽牛
		草質藤本	歸化			<i>Ipomoea triloba</i> L.	紅花野牽牛
		草質藤本	原生			<i>Operculina turpethum</i> (L.) S. Manso	盒果藤
	紫草科	喬木	原生			<i>Cordia dichotoma</i> Forst. f.	破布子
		草本	歸化			<i>Heliotropium indicum</i> L.	大尾搖
	馬鞭草科	灌木	歸化			<i>Duranta repens</i> L.	金露花
		灌木	入侵			<i>Lantana camara</i> L.	馬纓丹
	唇形科	灌木	栽培			<i>Clerodendrum quadriloculare</i> (Blanco) Merr.	煙火樹
		草本	歸化			<i>Ocimum basilicum</i> L.	羅勒
		草本	歸化			<i>Plectranthus amboinicus</i> Lour.	到手香
		灌木	原生			<i>Vitex negundo</i> L.	黃荊
	胡麻科	草本	栽培			<i>Sesamum indicum</i> L.	胡麻
單子葉植物	茄科	草本	栽培			<i>Capsicum annuum</i> L.	辣椒
		灌木	栽培			<i>Cestrum nocturnum</i> L.	夜來香
		草本	歸化			<i>Physalis angulata</i> L.	燈籠草
		草本	歸化			<i>Solanum americanum</i> Miller	光果龍葵
	爵床科	草本	歸化			<i>Ruellia bittoniana</i> Leonard	翠蘆莉
	車前科	草本	原生			<i>Plantago asiatica</i> L.	車前草
	菊科	草本	歸化			<i>Aster subulatus</i> Michaux var. <i>subulatus</i> (A. Gray) A. G. Jones	掃帚菊
		草本	入侵			<i>Bidens alba</i> (L.) DC. var. <i>radiata</i> (Sch. Bip.) Ballard ex T. E. Melchert	大花咸豐草
		草本	入侵			<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	銀膠菊
		草本	入侵			<i>Tridax procumbens</i> L.	長柄菊
	石蒜科	草本	栽培			<i>Allium fistulosum</i> L.	蔥
		草本	栽培			<i>Allium tuberosum</i> Rottl. ex K. Spreng.	韭菜
	百合科	草本	栽培			<i>Aloe vera</i> (L.) Webb. var. <i>chinensis</i> Haw.	蘆薈

分類	科名	生長型	區系	紅皮書	特稀有	學名	中文名
		草本	栽培			<i>Lilium × hybrida</i>	百合
	朱蕉科	草本	栽培			<i>Cordyline terminalis</i> (L.) Kunth.	朱蕉
	假葉樹科	灌木	歸化			<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	虎尾蘭
	鳳梨科	草本	栽培			<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	鳳梨
	莎草科	草本	歸化			<i>Cyperus alternifolius</i> L. subsp. <i>flabelliformis</i> (Rottb.) Kük.	風車草
		草本	原生			<i>Cyperus imbricatus</i> Retz.	覆瓦狀莎草
		草本	原生			<i>Cyperus rotundus</i> L.	香附子
	禾本科	草本	入侵			<i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf	巴拉草
		草本	歸化			<i>Cenchrus echinatus</i> L.	蒺藜草
		草本	歸化			<i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草
		草本	原生			<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根
		草本	原生			<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) P. Beauv.	龍爪茅
		喬木	歸化			<i>Dendrocalamus latiflorus</i> Munro	麻竹
		草本	歸化			<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	馬唐
		草本	原生			<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	芒稷
		草本	原生			<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	稗
		草本	原生			<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草
		草本	原生			<i>Eragrostis amabilis</i> (L.) Wight & Arn. ex Nees	鯽魚草
		草本	原生			<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P. Beauv. var. <i>major</i> (Nees) C. E. Hubb. ex Hubb. & Vaughan	白茅
		草本	入侵			<i>Melinis repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草
		草本	原生			<i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb.	五節芒
		草本	栽培			<i>Oryza sativa</i> L.	稻子
		草本	入侵			<i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍
		草本	栽培			<i>Saccharum officinarum</i> L.	高貴蔗
		草本	原生			<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.	狗尾草
		草本	歸化			<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	詹森草
		草本	栽培			<i>Zea mays</i> L.	玉米
	棕櫚科	喬木	栽培			<i>Areca catechu</i> L.	檳榔
		灌木	栽培			<i>Chrysalidocarpus lutescens</i> (Bory.) H. A. Wendl.	黃椰子

分類	科名	生長型	區系	紅皮書	特稀有	學名	中文名
		喬木	栽培			<i>Cocos nucifera</i> L.	可可椰子
	天南星科	草本	歸化			<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	芋
		草質藤本	歸化			<i>Epipremnum aureum</i> (L.) Engl.	黃金葛
		草本	歸化			<i>Pistia stratiotes</i> L.	大萍
	芭蕉科	草本	栽培			<i>Musa sapientum</i> L.	香蕉
	薑科	草本	歸化			<i>Hedychium coronarium</i> Koenig	野薑花

說明：

- 「分類」欄顯示植物之高階分類群，可分為蕨類植物、裸子植物、單子葉植物及雙子葉植物。
- 「科名」、「學名」及「中文名」欄分別顯示植物分類之中文科名、拉丁文學名及中文俗名。
- 「生長型」欄顯示植物之生長（生活）類型，可分為喬木、灌木、木質藤本、草質藤本及草本。
- 「區系」欄顯示植物區位屬性，可分為原生（種）、歸化（種）及栽培（種）；原生之臺灣地區特有物種為特有（種），歸化之外來入侵物種為入侵（種）。詳細區分依據請參閱調查方法中相關參考文獻。
- 「紅皮書」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）中的物種受威脅等級，物種評估等級分為絕滅（Extinct, EX）、野外滅絕（Extinct in the Wild, EW）、區域滅絕（Regional Extinct, RE）、極危（Critically Endangered, CR）、瀕危（Endangered, EN）、易危（Vulnerable, VU）、接近受脅（Near Threatened, NT）、暫無危機（Least Concern, LC）、資料缺乏（Data Deficient, DD）、不適用（Not Applicable, NA）和未評估（Not Evaluated, NE）等 11 級。其中極危（CR）、瀕危（EN）和易危（VU）屬國家受威脅的野生維管束植物為最具保育迫切性。
- 「特稀有」欄顯示行政院環境保護署（2002）中之特稀有植物分級，按稀有程度區分為第一至第四級，並以第一級最具保育迫切性；另註明文資法公告之珍貴稀有植物。

附表 2 本計畫調查範圍植物種類歸隸特性統計表

歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
分類	科	1	3	41	11	56
	屬	1	4	90	34	129
	種	1	5	105	38	149
生長型	喬木	-	5	34	3	42
	灌木	-	-	19	2	21
	木質藤本	-	-	5	-	5
	草質藤本	-	-	20	1	21
	草本	1	-	27	32	60
屬性	原生	1	-	27	11	39
	特有	-	-	1	-	1
	歸化	-	-	51	14	65
	入侵	-	-	14	3	17
	栽培	-	5	27	13	45

註：特有包含於原生，入侵包含於歸化，故以斜體並靠右對齊呈現。

附表 3 本計畫調查範圍稀有植物資料表

物種	株數	紅皮書	區系	GPS 座標	
				X	Y
菲島福木	5	EN	原生	173217	2559348

說明：

- 「特稀有」欄顯示行政院環境保護署（2002）中之特稀有植物分級，按稀有程度區分為第一至第四級，並以第一級最具保育迫切性；另註明文資法公告之珍貴稀有植物。
- 「紅皮書」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）中的物種受威脅等級，物種評估等級分為絕滅（Extinct, EX）、野外滅絕（Extinct in the Wild, EW）、區域滅絕（Regional Extinct, RE）、極危（Critically Endangered, CR）、瀕危（Endangered, EN）、易危（Vulnerable, VU）、接近受脅（Near Threatened, NT）、暫無危機（Least Concern, LC）、資料缺乏（Data Deficient, DD）、不適用（Not Applicable, NA）和未評估（Not Evaluated, NE）等 11 級。其中極危（CR）、瀕危（EN）和易危（VU）屬國家受威脅的野生維管束植物為最具保育迫切性。
- 「區系」欄顯示植物區位屬性，可分為原生（種）及臺灣地區的特有（種）。
- 「GPS 座標」欄顯示座標系統為 TWD97（二度分帶）。
- 「調查範圍」欄顯示稀有植物位在計畫區或鄰近地區。

附表 4 本計畫調查哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	計畫區	鄰近地區
啮齒目	鼠科	溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>				1
鼬形目	尖鼠科	臭鼬	<i>Suncus murinus</i>			1	
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>				5
總計(隻次)						1	6
歧異度指數 (H')						0.00	0.45
均勻度指數 (J')						-	0.65

附表 5 本計畫調查鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ¹	保育等級 ²	臺灣遷徙習性 ³	計畫範圍	鄰近地區
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			留,過		1
雀形目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			引進種	4	39
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			引進種	5	13
		灰頭棕鳥	<i>Sturnia malabarica</i>			引進種	4	15
		百靈科	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>			留	2
	伯勞科	棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>			留	1	4
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	特亞		留,過	5	15
	扇尾鶯科	褐頭鷓鶯	<i>Prinia inornata</i>	特亞		留	3	2
		灰頭鷓鶯	<i>Prinia flaviventris</i>			留	3	4
		棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>			留,過	4	4
		黃頭扇尾鶯	<i>Cisticola exilis</i>	特亞		留		2
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			留		5
		白喉文鳥	<i>Euodice malabarica</i>			引進種		2
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			留	92	137
	鴉科	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	特亞		留		1
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			留,過	9	33
		赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>			留	35	16
		棕沙燕	<i>Riparia chinensis</i>			留	146	
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>			夏,冬,過	1	
		繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>			留	5
	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	特亞		留	14	9
	鵲鴝科	白鵲鴝	<i>Motacilla alba</i>			留,冬	2	2
鴿形目	長腳鴿科	高蹺鴿	<i>Himantopus himantopus</i>			留,冬	10	28
	彩鴿科	彩鴿	<i>Rostratula benghalensis</i>		II	留		1
	燕鴿科	燕鴿	<i>Glareola maldivarum</i>		III	夏	5	22
	鴿科	東方環頸鴿	<i>Charadrius alexandrinus</i>			留,冬	2	10
		小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>			留,冬		1
	鷗科	黑腹燕鷗	<i>Chlidonias hybrida</i>			冬,過	5	18
鷺形目	啄木鳥科	小啄木	<i>Dendrocopos canicapillus</i>			留	1	1
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			留	4	96
		珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			留	3	6
		野鴿	<i>Columba livia</i>			引進種	7	16
雞形目	雉科	環頸雉	<i>Phasianus colchicus</i>	特亞	II	留,引進種	3	9
鶇形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			留,夏,冬,過	1	19
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			留,冬,過		6
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			留,夏,冬,過		3
		大白鷺	<i>Ardea alba</i>			夏,冬	2	16
		栗小鷺	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>			留	1	
		黃小鷺	<i>Ixobrychus sinensis</i>			留,夏		1
		中白鷺	<i>Mesophoyx intermedia</i>			夏,冬		2
鶇形目	秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>			留	2	4
		白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>			留	2	1
總計(隻次)							383	580
歧異度指數 (<i>H'</i>)							2.17	2.84
均勻度指數 (<i>J'</i>)							0.63	0.77

註 1. 「特亞」表臺灣地區特有亞種。

註 2. 「II」表珍貴稀有保育類野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3. 「留」表留鳥、「夏」表夏候鳥、「冬」表冬候鳥、「過」表過境鳥、「引進種」表引進之外來種。

附表 6 本計畫調查兩生類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	計畫區	鄰近地區
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			2	3
	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>				7
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			1	2
總計(隻次)						3	12
歧異度指數 (H')						0.64	0.96
均勻度指數 (J')						0.92	0.87

附表 7 本計畫調查爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	計畫區	鄰近地區
有鱗目	壁虎科	疣尾蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			1	3
龜鱉目	地龜科	斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>				2
總計(隻次)						1	5
歧異度指數 (H')						0.00	0.67
均勻度指數 (J')						-	0.97

附表 8 本計畫調查蝶類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	計畫區	鄰近地區
鱗翅目	灰蝶科	細灰蝶	<i>Leptotes plinius</i>			1	
		豆波灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>				6
		藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>				4
	弄蝶科	禾弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>				1
		黃斑弄蝶	<i>Potanthus confucius angustatus</i>			2	2
	粉蝶科	纖粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>			4	
		亮色黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>			11	
		遷粉蝶	<i>Catopsilia pomona</i>			3	
	蛺蝶科	幻蛺蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>			1	
		淡紋青斑蝶	<i>Tirumala limniace limniace</i>				3
		黃鈎蛺蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>				3
總計(隻次)						22	19
歧異度指數 (H')						1.43	1.67
均勻度指數 (J')						0.80	0.93

附表 9 本計畫調查魚類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ¹	保育等級	上游 (溪尾排水 溢流堰)	下游 (滯洪池 出口)
鯉形目	鯉科	銀高體鯪	<i>Barbonymus gonionotus</i>	外來		4	6
		翹嘴鮒	<i>Culter alburnus</i>				10
		鯽	<i>Carassius auratus</i>			2	3
		鰲	<i>Hemiculter leucisculus</i>			3	3
鯰形目	甲鯰科	翼甲鯰雜交魚	<i>Pterygoplichthys hybrid</i>	外來		1	2
鱸形目	絲足鱸科	絲鰭毛足鬥魚	<i>Trichopodus trichopterus</i>				2
	麗魚科	口孵非鯽雜交魚	<i>Oreochromis hybrid</i>	外來		17	18
	蝦虎科	極樂吻蝦虎	<i>Rhinogobius giurinus</i>			1	2

目名	科名	中文名	學名	特有性 ¹	保育等級	上游 (溪尾排水 溢流堰)	下游 (滯洪池 出口)
總計(尾)						28	46
歧異度指數 (H')						1.25	1.73
均勻度指數 (J')						0.70	0.83

註 1. 「外來」表外來物種。

附表 10 本計畫調查底棲生物(蝦蟹螺貝類)資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ¹	保育等級	上游 (溪尾排水 溢流堰)	下游 (滯洪池 出口)
十足目	長臂蝦科	日本沼蝦	<i>Macrobrachium nipponense</i>			10	21
中腹足目	錐蜷科	瘤蜷	<i>Tarebia granifera</i>			11	16
	蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	外來		9	12
總計(個體數)						30	49
歧異度指數 (H')						1.10	1.07
均勻度指數 (J')						1.00	0.98

註 1. 「外來」表外來物種。

附表 11 鼠籠位置點位座標

樣區編號	GPS 座標	
	經度	緯度
鼠籠位置 1	173914	2560186
鼠籠位置 2	173688	2559910
鼠籠位置 3	173383	2559836
鼠籠位置 4	174150	2559385
鼠籠位置 5	173718	2559149
鼠籠位置 6	173168	2559243

註：座標系統為 TWD97 (二度分帶)，每個位置放至 5 個陷阱。

附表 12 保育類點位座標

物種名稱(數量)	GPS 座標	
	經度	緯度
燕鴿	173913	2560230
環頸雉	173410	2559779
燕鴿	173649	2559391
環頸雉	173401	2559702
環頸雉	173924	2560406
環頸雉	173337	2559842
環頸雉	173682	2559472
彩鵲	173680	2559658
燕鴿	173337	2559842
環頸雉	173290	2559515
燕鴿	173548	2559387
環頸雉	173583	2560044
燕鴿	173344	2559590
燕鴿	173601	2559336

物種名稱(數量)	GPS 座標	
	經度	緯度
環頸雉	173516	2559033
燕鴿	173594	2559378
燕鴿	173601	2559336
環頸雉	173332	2559572
燕鴿	173682	2559412
環頸雉	173344	2559590

註：座標系統為 TWD97（二度分帶）

附表 13 水域點點位座標

樣點編號	GPS 座標	
	經度	緯度
上游(溪尾排水溢流堰)	173645	2559994
下游(滯洪池出口)	173195	2559125

註：座標系統為 TWD97（二度分帶）

附錄二 本計畫調查工作與環境照

	
計畫區	計畫區
	
計畫區	計畫區
	
鄰近地區	鄰近地區
	
鄰近地區	鄰近地區

	
鳥類調查工作照	哺乳類調查工作照
	
夜間調查工作照	蝶類調查工作照
	
魚類調查工作照	底棲生物調查工作照
	
燈籠草	白茅

	
匍根大戟	紅瓜
	
珊瑚藤	翼柄決明
	
酪梨	大尾搖
	
環頸雉	燕鴿

	
大卷尾	高跷鴿
	
棕背伯勞	翠鳥
	
小環頸鴿	白頭翁
	
大白鷺	紅冠水雞

	
赤腰燕	白喉文鳥
	
黑腹燕鷗	棕沙燕
	
斑龜	疣尾蝎虎
	
禾弄蝶	豆波灰蝶

	
絲鰭毛足鬥魚	極樂吻鰕虎
	
翹嘴鮒	日本沼蝦

附錄三 施工階段施工前生態檢核報告審查 意見回覆

曾文溪水環境改善計畫－溪尾滯洪池環境營造周邊景觀改善計畫

施工階段施工前生態檢核報告審查意見回覆

審查意見	處理情形	對應頁碼
鄭委員修宗		
1. 水利局針對本工程之實施，特於施工前召開生態檢核報告會議，顯見對本景觀改善工程之慎重。	感謝委員肯定。	-
2. 施工階段環境友善檢核表，於整個施工期中，提報之時機為何？施工階段是否僅需提報一次？	本次會議為施工前準備工作之報告，後續於施工進度達約 50%及 100%時執行施工中及施工後棲地評估等檢核作業。	4
3. 第四章生態友善措施，「補償」乙節，所述景觀營造樹種，是否已名列於發包預算中，提供廠商確實執行。	規劃植栽之配置已列於圖說中，發包預算亦已編列。	-
4. 所調查出之稀有保育動物，燕鴿、環頸雉等，於施工過程中，如何觀察該等動物在施工範圍區內出沒？	後續將針對施工廠商辦理施工前教育訓練，教導施工人員辨識關注物種，以及觀察到該等動物出沒時應採取的生態友善措施。	-
張委員坤城：		
1. 調查後之生物名錄應列於報告書中，不能只有統計數字，尤其應於名錄中註名稀有等級。	遵照辦理。已將規劃設計階段調查成果補充於報告書第參章及附錄一中。	11、附 1
2. 提案階段與設計階段生態檢核執行單位有更動，目前此階段執行單位應把前期資料與本期資料進行分析比對。	已將前期-規劃設計階段之成果納入報告，提報階段由其他單為執行之成果則加以彙整後補充於第肆章及表 5-1。	22、39
3. 生態敏感圖僅以大尺度列出土地利用情形，調查到的關注物種卻未明列於生態敏感圖中，請補充，並應以關注物種棲息或出現地標示迴避區域。	1. 本計畫調查記錄之保育類(包含關注物種燕鴿、環頸雉)分布圖詳圖 3-3。 2. 計畫區及其周邊草生地皆屬關注物種活動區域，故工程優先迴避維護道路以下草生地，維護道路至堤頂道路區域則採縮小工程量體方式進行設計，本案設計已定稿並發包，相關空間配置示意圖詳圖 4-4、4-5。	17、29、30
4. 水域一律列於中度敏感區位，這部分仍應視現地水生生物或	生態專注區域圖顏色劃設原則參考「水庫集水區工程生態檢核執行參	-

底棲生物棲息情況進行調整。	考手冊」及「國有林治理工程生態友善機制手冊」，其中水域分為高度及中度敏感區兩級，計畫區依據棲地狀況及現地生物情況評估為中度敏感區。	
5. 洋紅風鈴木及粉玉葉金花為外來種，亦不太適合安平這近海的環境，建議更換為原生種。	1. 粉玉葉金花已剔除。 2. 選擇洋紅風鈴木為考量在地居民之觀賞及發展觀光需求，經現勘評估計畫區位於安定區，受到近海環境影響不大，故綜合考量後決定栽種區域僅限滯洪池南側施作散步道旁，其餘區域皆栽植原生種植被。	36
6. 福木雖為稀有等級，因此地為栽植，應標示清楚，避免誤會。	遵照辦理。	47
7. 地方民眾參與除訪談專家學者外，建議多與當地人士進行訪談。	本計畫在民眾參與部分，除了訪談專家和 NGO 團體外，亦辦理「地方說明會」及「前瞻水環境在地諮詢小組會議」等多場會議，於會議中說明計畫內容、了解民眾需求，並將相關建議評估後納入工程設計中，各會議之意見彙整於第肆章第 4 節。	30
8. 調查方法及調查樣點線應明列清楚，以利後續持續追蹤監測。(包含調查頻度)	調查範圍及調查方法已補充於報告書第參章。	11
9. 檢核教育訓練應先落實。	針對廠商說明生態檢核表填寫及關注物種辨識之教育訓練，將配合廠商職安訓練於施工前辦理。 另亦安排 1 場次之教育推廣活動，培力民眾水環境生態基礎知識，期望增強在地民眾對溪尾滯洪池之認同感，舉辦時間將配合主辦單位辦理相關活動。	-
張委員清旗		
1. 燕鵲巢位易築於裸露地，若發現有分布區域，請考慮將區域圍起，避免人或機具造成干擾或誤傷。	將於施工前教育訓練時教導施工人員辨識關注物種，並說明觀察到關注物種時須執行的生態友善措施。	-
2. 友善措施及生態檢核相關表單已羅列完整，請納入施工規範並確保執行與完整落實。尤其是夜間照明的避免。	施工規範及施工計畫書將納入生態友善措施及生態檢核執行規定，已力施工廠商落實各項措施。	-

3. 生物資源名錄漏缺。	已補充於附錄一。	附 1
楊委員人傑		
1. 針對市府水利局落實生態檢核，環境友善的相關作為予肯定。	感謝委員肯定。	-
2. 有關避免夯實土壤影響菲島福木正常成長之範圍應規範，俾利廠商據以設置警示、緩衝區防患。	後續於施工說明會將於工地現場與施工廠商協調緩衝區範圍。	-
3. 生態檢核自評表中，各階段自評項目部分未說明辦理情形，請補充(例如：計畫核定階段民眾參予、資訊公開……等)	遵照辦理，已補充民眾參與及資訊公開內容。	40
4. 提送單位為黎明工程顧問公司，表 2-1 生態工作團隊是否為該公司成員或合作廠商，主辦機關另委註單位？宜說明。	生態團隊為黎明工程顧問股份有限公司協力廠商-弘益生態有限公司所組成，已於表 2-1 備註說明。	2
5. 表 2-1 生態工作團隊全員參與本計畫否？如何分工？	表 2-1 團隊皆為參與本案之成員，各成員分工情況列於表 2-1 負責項目欄位。	2
6. 施工中異常事件聯絡對象，方式宜補充。	已於表 2-1 備註補充生態團隊聯絡方式。	3
主席		
1. 自主檢查表頻率及時機點應明確列出。	遵照辦理，已於表 5-4 之備註欄註明每月填表，並於月初交由監造單位複查。	52
2. 請顧問公司與業務單位討論訂出表格適當頻率。	遵照辦理，已於會後與業務單位討論並以每月填表 1 次之頻率為原則。	
主辦單位		
1. 本案工程名稱為「曾文溪水環境改善計畫－溪尾滯洪池環境營造周邊景觀改善計畫」，報告中請修正。	遵照辦理。	39、44、47、51
2. 報告中所提線美溪，請改為溪尾排水。(如 p.11)	遵照辦理。	25
3. 表 2-1 生態工作團隊建議加上聯絡方式，以利後續異常狀況處理。	已於表 2-1 備註補充生態團隊聯絡方式。	3