

竹溪水質淨化場第二期工程之生態檢核  
規劃設計階段

黑潮環境生態顧問有限公司

中華民國 113 年 3 月

## 目錄

壹、生態檢核制度沿革及辦理參考依據.....	2
貳、生態檢核工作說明.....	4
參、生態檢核工作方法.....	6
肆、執行成果.....	9
伍、生態影響預測及減輕對策.....	18
陸、參考文獻.....	30

## 表目錄

表一、生態相關文獻摘錄.....	11
表二、植物歸隸特性統計表(112/3).....	13
表三、植物歸隸特性統計表(113/3).....	14
表四、本案調查範圍內所記錄之大樹照片及座標.....	15
表五、周邊珍貴及受保護樹木座標位置.....	18
表六、公共工程生態檢核自評表.....	20
表七、生態監看紀錄表.....	21
表八、施工階段生態保育措施自主檢查表建議.....	28

## 圖目錄

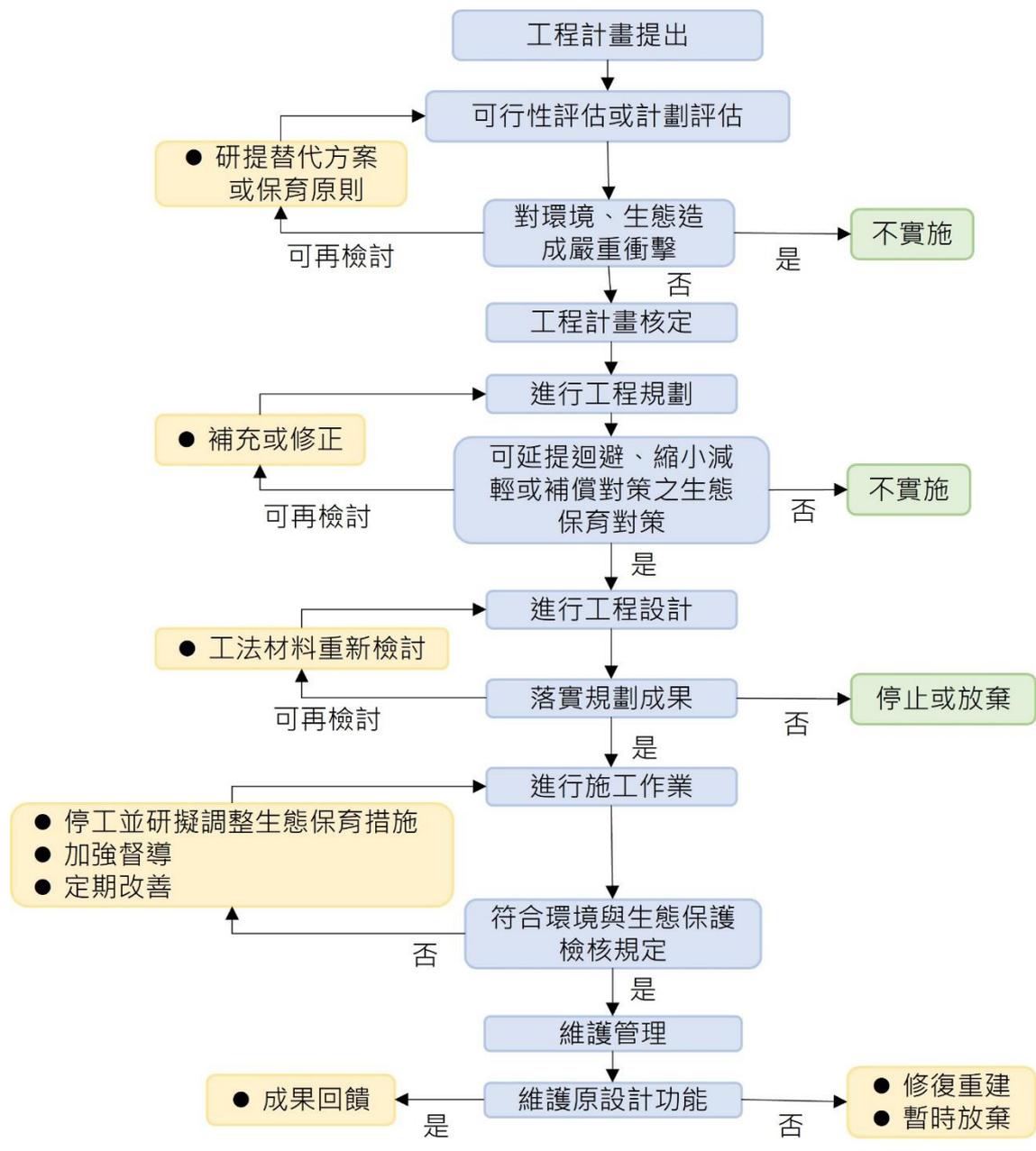
圖一、公共工程生態檢核作業流程.....	3
圖二、規劃設計階段生態評估流程圖.....	5
圖三、本案與台江國家公園相對位置圖.....	9
圖四、本案與國家重要濕地相對位置圖.....	10
圖五、本案與野生動物保護區相對位置圖.....	10
圖六、本案與野生動物保護區相對位置圖.....	11
圖七、保育類動物發現位置(112年3月).....	16
圖八、保育類動物發現位置(113年3月).....	16
圖九、生態敏感區位圖.....	17
圖十、周邊珍貴及受保護樹木位置圖.....	17

## 壹、生態檢核制度沿革及辦理參考依據

為落實生態工程永續發展之理念，經濟部水利署南區水資源局自 2009 年起配合「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」，逐年試辦工程生態檢核作業。2016 年水利署修訂「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」以推廣、落實生態檢核作業。藉由施工前之工程核定階段與規劃設計階段蒐集區域生態資訊，了解當地環境生態特性、生物棲地或生態敏感區位等，適度運用迴避、縮小、減輕、補償等保育措施，納為相關工程設計理念，以降低工程對環境生態的衝擊，維持治水與生態保育的平衡。於施工階段落實前兩階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。最後於維護管理階段定期監測評估治理範圍的棲地品質，分析生態課題與研擬改善之生態保育措施。

行政院公共工程委員會於 106 年 4 月函文(工程技字第 100600124400 號)至各中央目的事業主管機關，請公共工程計畫各目的事業主管機關將「公共工程生態檢核機制」納入為計畫應辦事項。並於 108 年 5 月修正為「公共工程生態檢核注意事項」(工程技字第 1080200380 號函修正)，後於中華民國 110 年 10 月 6 日行政院公共工程委員會工程技字第 1100201192 號函修正。

本計畫工程依照計畫工程地理位置及工程特性，生態檢核工作即依據『公共工程生態檢核注意事項』執行辦理，並參考水利署『水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊』補充必要資訊。



圖一、公共工程生態檢核作業流程

參考資料：公共工程生態檢核注意事項。中華民國 110 年 10 月 6 日行政院公共工程委員會工程技字第 1100201192 號函修正

## 貳、生態檢核工作說明

以工程生命週期分為工程計畫核定、規劃、設計、施工與維護管理等五階段。本工程屬於設計階段，相關生態檢核工作擬進行如下：

### 一、設計階段

設計階段主要工作為現場勘查、生態評析、民眾參與、保育對策擬定主辦機關應辦事項流程見圖二。

#### (一)工程主辦單位應辦理事項

工程主辦單位應組織含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，並辦理現場勘查俾利後續進行生態評析，以提出最佳治理方案。於基本設計定稿後至施工前之期間民眾參與，並於設計定稿辦理資訊公開。

#### (二)現場勘查原則辦理

- 1.現場勘查應於基本設計定稿前完成，至少須有生態專業人員、工程主辦單位與設計單位參與。
- 2.現場確認工程設計及生態保育原則，生態保育原則應納入基本設計之考量，以達工程之生態保全目的。細部之生態評析成果及工程方案則由生態及工程人員的意見往復確認方案之可行性。
- 3.生態專業人員於現場勘查應記錄工程施作現場與周邊的主要植被類型、潛在棲地環境、大樹等關鍵生態資訊，初步判斷須關注的生態議題如位於天然林、天然溪流等環境，擬定工程相關生態注意事項，標示定位並摘要記錄。

#### (三)設計階段生態評析

生態專業人員進行工程之生態評析，可藉由現場勘查、資料蒐集、生態評估、生態關注區域繪製評估工程範圍內之生態議題，提供設計單位工程範圍之生態衝擊預測及對應方法及保育對策。

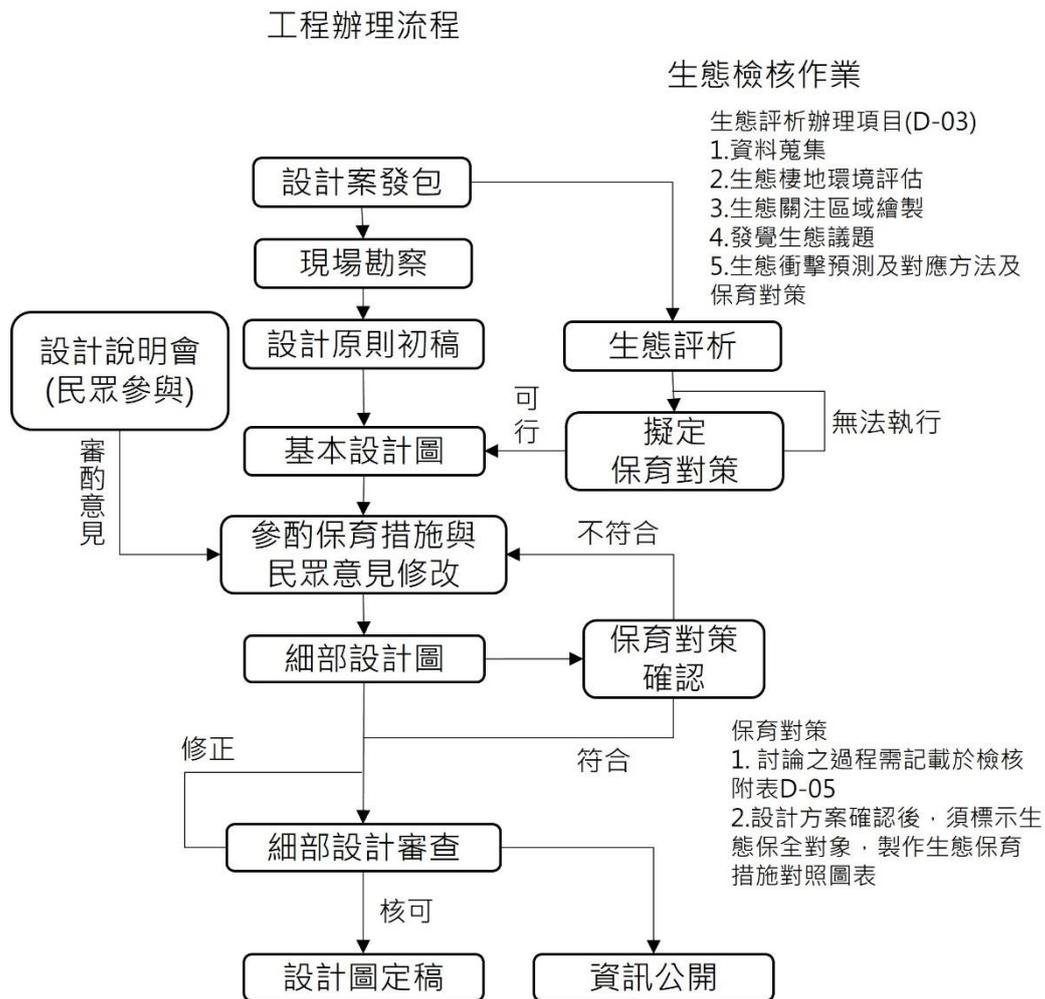
#### (四)工程生態保育對策

1.工程方案及生態保育對策應就工程必要性、安全性及生態議題之重要性、回復可能性，相互考量研討。基本設計審查時須著重於評估設計方案是否符合生態保育原則以及對生態保全對象之迴避與保護措施。細部設計階段工程主辦單位應精確評估工程細部設計的可能生態影響，並提出於施工階段可執行之生態保育措施。

2.遇工程設計及生態保育對策相左時，可由工程主辦單位召集各專業領域專家進行討論。

3.設計方案確認後，生態保育對策或已實質擬定之生態保育措施應納入施工規範或契約條款，以具體執行。生態專業人員應協助主辦單位標示現地生態保全對象統整所有

生態保育措施及生態保全對象製作對，照圖表供施工人員參考辨識並製作自主檢查表供施工廠商定期填寫查核，以利施工階段徹底執行生態保育措施。



圖二、規劃設計階段生態評估流程圖

參考資料：水庫集水區生態檢核執行參考手冊。2016。經濟部水利署。

## 參、生態檢核工作方法

為記錄及分析生態現況，瞭解施工範圍內之水陸域生態及生態關注區域，做為工程選擇方案及辦理後續生態環境監測的依據，依工程地點自然環境與治理特性，採取合適的生態調查方法，適合本案的方法為現地密集評估，參考「植物生態評估技術規範」及「動物生態評估技術規範」，找出值得保護的標的物種，例如稀有植物、大樹以及「水域動物多樣性高的棲地」、「保育類動物或稀有及瀕危植物出現地」等重要物種出現地區等，各項目調查方式如下：

### (一)陸域植物

#### 1. 調查方式

於選定調查範圍內沿可及路徑進行維管束植物種類調查，包含原生、歸化及栽植之種類。如發現稀有植物，或在生態上、商業上、歷史上(如老樹)、美學上、科學與教育上具特殊價值的物種時，則標示其分布位置，並說明其重要性。

#### 2. 鑑定及名錄製作

植物名稱及名錄製作主要參考「Flora of Taiwan」(Huang et al., 1993-2003)。將發現之植物種類逐一列出，依據科屬種之學名字母順序排序，附上中名，並註明生態資源特性(徐國士，1987，1980；許建昌，1971，1975；劉崇瑞，1960；劉瓊蓮，1993)。稀有植物之認定則依據植物紅皮書、文化資產保存法(中華民國 105 年 7 月 27 日華總一義字第 10500082371 號)中所認定珍貴稀有植物，以及行政院環境保護署公告之「植物生態評估技術規範」(2002/3/28 環署綜字第 0910020491 號公告)所附「臺灣地區稀特有植物名錄」。

### (二)陸域動物

#### 1. 哺乳類

(1)痕跡調查法：A.調查路徑：沿調查範圍內可及路徑行進，調查人員手持 GPS 定位所經航跡。B.記錄方法：尋覓哺乳類之活動痕跡，包括足跡、排遺、食痕、掘痕、窩穴、殘骸等跡象，據此判斷種類並估計其相對數量。於夜間則以強力探照燈搜尋夜行性動物之蹤跡，並輔以鳴叫聲進行記錄。C.調查時段：日間時段約上午 7~9 點，夜間時段約 7~9 點。

(2)陷阱調查法：於每季(次)調查各使用 10 個台灣製松鼠籠陷阱、20 個薛曼氏鼠籠(Sherman's trap)進行捕捉。

(3)蝙蝠調查法：針對空中活動的蝙蝠類，調查人員於傍晚約 5 點開始至入夜，於調查路線利用蝙蝠偵測器(Anabat SD1 system)偵測個體發射超音波頻率範圍，以辨識種類及判斷相對數量。

(4)名錄製作及物種屬性判別：所記錄之哺乳類依據 A.台灣生物多樣性入口網 <https://portal.taibif.tw/>(2022)，B.鄭錫奇等所著「臺灣蝙蝠圖鑑」(2010)，C.祁偉廉所著「台灣哺乳動物」(2008)以及 D. 行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日以農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

#### 2. 鳥類

(1)調查方法：採用圓圈法，由觀察者選定觀察定點後，以單筒或雙筒望遠鏡來掃視計數某一固定區域中的鳥種和數量。調查人員手持 GPS 標定定點座標。

(2)調查時段：日間時段於日出後三小時內完成，夜間時段則於 7~9 點完成。

(3)記錄方法：主要以目視並使用 10×25 雙筒望遠鏡及高倍率 20×60 倍單筒望遠鏡輔助觀察，並輔以鳥類之鳴唱聲進行種類辨識，記錄所發現之鳥種及數量。有關數量之計算需注意該鳥類活動位置與行進方向，以避免對同一隻個體重複記錄。以鳴聲判斷資料時，若所有的鳴叫均來自相同方向且持續鳴叫，則記為同一隻鳥。夜間觀察時以大型探照燈輔以鳥類鳴聲進行觀察記錄。

(4)名錄製作及物種屬性判別：所記錄之鳥種依據 A. 中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會審定之「2017 年台灣鳥類名錄」(2017)，以及 B. 行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日以農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」，進行名錄製作以及判別其稀有程度、居留性質、特有種、水鳥別及保育等級等。鳥類生態同功群主要係採用林明志(1994)之定義，並參考尤少彬(2005)、池文傑(2000)、戴漢章(2009)研究。

### 3. 兩棲類及爬蟲類

(1)調查方法：採隨機漫步(Randomized Walk Design)之目視遇測法(Visual Encounter Method)，並以徒手翻覆蓋物為輔，每次調查均進行三次重複。

(2)調查時段：日間時段約上午 8~10 點，夜間時段約 7~9 點。

(3)調查路徑及行進速率：沿調查範圍內可及路徑行進。

(4)記錄方法：A.日間調查：許多爬蟲類都有日間至樹林邊緣或路旁較空曠處曬太陽，藉此調節體溫之習性，因此採目視遇測法為主，徒手翻覆蓋物為輔；兩棲類除上述方法，另著重於永久性或暫時性水域，直接檢視水中是否有蛙卵、蝌蚪，並翻找底質較濕之覆蓋物，看有無已變態之個體藏匿其下，倘若遇馬路上有壓死之兩爬類動物，亦將之撿拾、鑑定種類及記錄，並視情形以 70%酒精或 10%甲醛製成存證標本。B.夜間調查：同樣採目視遇測法為主，徒手翻覆蓋物為輔，以手電筒照射之方式記錄所見之兩爬類動物。若聽聞叫聲(如蛙類及部分守宮科蜥蜴)亦記錄之。

(5)名錄製作及物種屬性判別：所記錄之種類依據 A. 台灣生物多樣性入口網 <https://portal.taibif.tw/>(2022)、B. 呂光洋等所著「台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)」(2002)，C. 楊懿如所著「賞蛙圖鑑-台灣蛙類野外觀察指南(第二版)」(2002)、D. 向高世等所著「台灣兩棲爬行類圖鑑」(2009)以及 E. 行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日以農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

### 4. 蝴蝶類

(1)調查方法：採用沿線調查法。

(2)調查時段：於上午 8~10 點完成。

(3)調查路徑及行進速率：沿調查範圍內可及路徑行進，調查人員手持 GPS 定位所經航跡。

(4)記錄方法：主要以目視、捕蟲網捕捉並使用 10×25 雙筒望遠鏡輔助觀察，進行種類辨識。

(5)名錄製作及物種屬性判別：所記錄之種類依據 A. 台灣生物多樣性入口網 <https://portal.taibif.tw/>(2022)、B. 徐堉峰所著之「台灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷」(2000, 2002, 2006)、C. 濱野榮次所著「台灣蝶類生態大圖鑑」(1987)、D. 張永仁所著之「蝴蝶 100：台灣常見 100 種蝴蝶野外觀察及生活史全紀錄(增訂新版)」(2007)、E. 徐堉峰所著之「臺灣蝴蝶圖鑑(上)、(中)、(下)」(2013)以及 F. 行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日以農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

## 5. 魚類

(1)採集方法：魚類之採集方式視選定測站實際棲地狀況而定，適合本區環境魚類調查採集為魚、蝦籠誘捕法：於籠內放置秋刀魚及捏揉成團的香餌粉以吸引魚類進入，於各測站分別設置 5 個籠具，隔夜後收籠(網)。所有捕獲魚類除計數外，均以數位相機拍照後當場釋放。可鑑定種類將當場測量記錄後釋放，未能鑑定種類則以 5% 甲醛固定後攜回鑑定。

(2)名錄製作及物種屬性判別：所記錄之種類依據 A. 臺灣生物多樣性入口網 <https://portal.taibif.tw/>(2022)，B. 中央研究院之臺灣魚類資料庫 <http://fishdb.sinica.edu.tw/>(2022)，以及 C. 行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071701452 號公告之「保育類野生動物名錄」、D. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心及林務局公布之「2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄」(2017)，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

## 6. 蝦蟹螺貝類

(1)採集方法：分別為徒手採集法以及蝦籠誘捕法，其方法及努力量分別敘述如下。

A. 徒手採集法：以 1 平方公尺為採集面積。

B. 蝦籠誘捕法：於籠內放置餌料(秋刀魚及香餌料)以吸引生物進入，於適當點設置 5 個籠具放置一夜後收籠。蝦籠規格包括直徑為 10 公分，長度 29 公分以及直徑 16 公分，長度 36 公分兩種。

(2)保存：可以鑑定種類當場記錄後釋放，無法鑑定物種則以數位相機拍照分類特徵同樣當場釋放，未能鑑定則以 5% 之甲醛固定，攜回實驗室以顯微鏡觀察鑑定其種類及計數。

(3)名錄製作及鑑定：所記錄之種類依據邵廣昭等主編的「2008 臺灣物種多樣性II.物種名錄」(2008)及中央研究院生物多樣性研究中心之臺灣貝類資料庫 <http://shell.sinica.edu.tw/>(2022)進行名錄製作進行名錄製作。

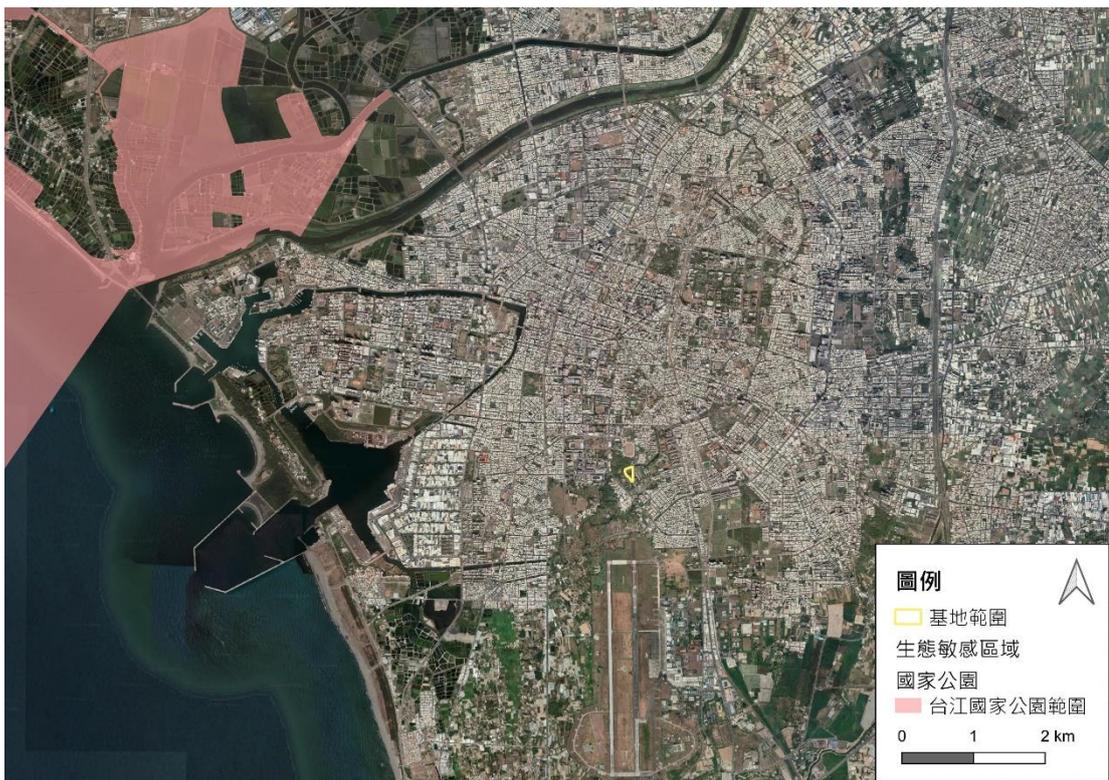
## 肆、執行成果

本團隊於 112 年 3 月進行計畫預定範圍之生態檢核作業，於 113 年 3 月進行補充生態調查，並填寫設計階段表單。詳細生物名錄請參閱附錄一。

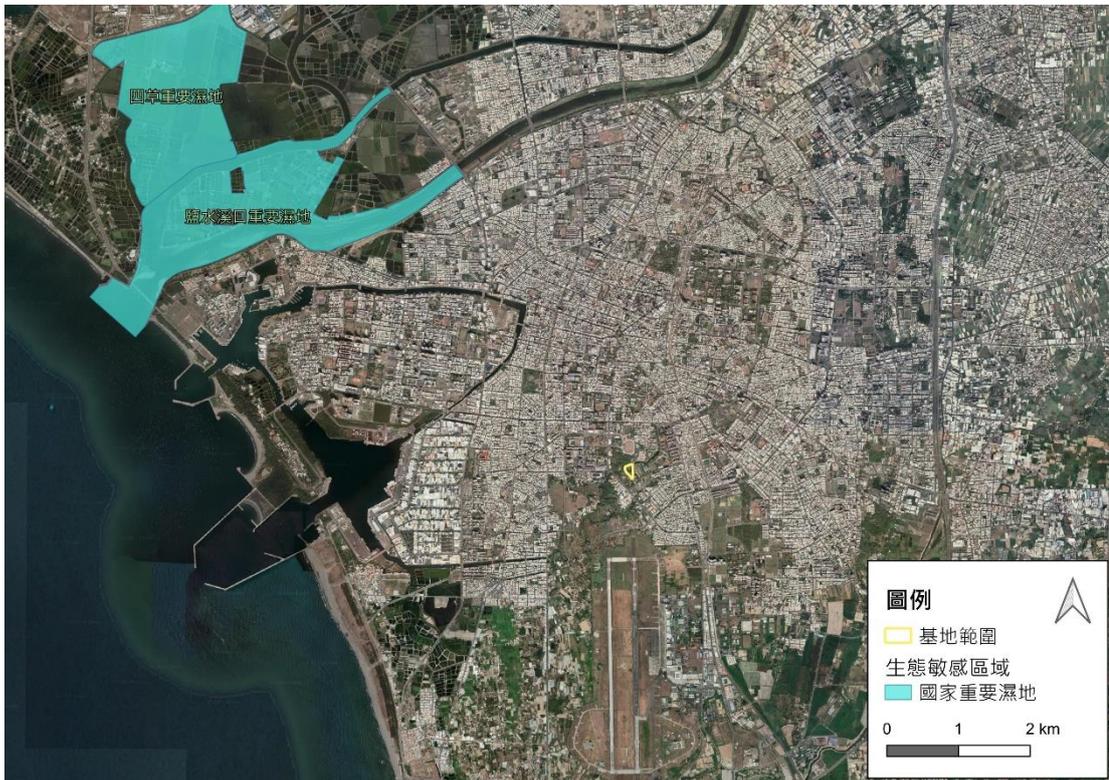
### 一、生態資料

#### 1. 相關文獻

本案位處臺南市，經比對周邊生態敏感區範圍，本案基地位處平原都會環境，以大尺度之地理資訊而言，台江國家公園範圍、四草野生動物重要棲息環境與四草野生動物棲息地均落於本案基地之西北方，上述生態敏感區域與本案基地相對位置圖，詳見圖三至圖六。



圖三、本案與台江國家公園相對位置圖



圖四、本案與國家重要濕地相對位置圖



圖五、本案與野生動物保護區相對位置圖



圖六、本案與野生動物保護區相對位置圖

本計畫蒐集臺南市過往生態檢核相關文獻與報告書，以評估生態棲地分布及環境生態資源現況，相關敘述內文已摘錄於表一。

經資料檢閱過往文獻與圖資比對，顯示本案基地位置與法定生態敏感區範圍相距甚遠，鄰近環境受人為經營管理之利用頻度高，植被類型多屬人為栽種，整體而言，本區動植物以竹溪之水域、濱溪環境與周邊次生林環境為主要之棲所，為避免本案施工行為對既有生態環境有所衝擊，已於生態檢核作業階段中進行現地調查，以下將呈現相關調查成果，並提出相關減輕對策建議，以減少開發行為所可能造成之干擾。

表一、生態相關文獻摘錄

文獻名稱	調查年份	生態相關敘述
全國水環境改善計畫【竹溪水環境改善計畫】整體工作計畫書	提報核定階段	2018年 陸域生態方面，植物共計發現 39 科 98 屬 114 種，並記錄特有種 2 種(香楠、台灣欒樹)。哺乳類 4 科 5 種，鳥類 18 科 26 種，兩棲類共計 4 科 4 種，爬蟲類共計 3 科 4 種，蝶類 5 科 9 亞科 15 種。水域生態方面，魚類共記錄 1 科 1 種。保育類物種方面，共紀錄 1 種二級珍貴稀有之二級保育類動物(鳳頭蒼鷹)。
	施工階段	2019年 陸域生態方面，植物共計發現 114 屬 137 種，並記錄特有種 2 種(香楠、台灣欒樹)。哺乳類 4 科 5 種，鳥類 17 科 25 種，兩棲類共計 4 科 5 種，爬蟲類共計 3 科 4 種，蝶類 5 科 9 亞科 14 種。
	維護管理階段	2020年 陸域生態方面，植物共計發現 67 科 149 屬 172 種。哺乳類 2 科 3 種，鳥類 21 科 33 種，兩棲類共計 3 科 3 種，爬蟲類共

文獻名稱	調查年份	生態相關敘述
		計 4 科 5 種，蝶類 5 科 16 種。 水域生態方面，蜻蛉類共記錄 2 科 4 種，魚類共記錄 3 科 4 種。 保育類物種方面，共紀錄 1 種二級珍貴稀有之二級保育類動物(鳳頭蒼鷹)，及 1 種其他應予保育之三級保育類動物(紅尾伯勞)。
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改善計畫】生態保育措施計畫書	2018 年	陸域生態方面，共計發現植物 26 科 87 屬 104 種，哺乳類 4 科 5 種，鳥類 20 科 33 種，兩棲類 4 科 4 種，爬蟲類 4 科 5 種，蝶類 5 科 9 亞科 19 種。 水域生物方面共計發現魚類 4 科 5 種，蝦蟹螺貝類 5 科 7 種。 保育類物種方面，共紀錄 1 種珍貴稀有之二級保育類動物(黑翅鳶)及 1 種其他應予保育之三級保育類動物(燕鴿)。
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-二仁溪水環境改善計畫 (港尾溝溪滯洪池及二仁溪沿岸)	2019 年	陸域生態方面，植物共計發現 55 科 184 屬 241 種、哺乳類共發現 4 科 5 種、鳥類共發現 22 科 38 種、兩棲類共發現 4 科 5 種、爬蟲類共發現 4 科 5 種、蝴蝶類 5 科 22 種。 水域生態方面，魚類共記錄 3 科 3 種、蝦蟹螺貝類共記錄 3 科 4 種、蜻蛉目成蟲共記錄 3 科 8 種。 保育類物種方面，共紀錄 2 種珍貴稀有之二級保育類動物(黑翅鳶、環頸雉)

參考文獻：

臺南市政府。2021。全國水環境改善計畫【竹溪水環境改善計畫】整體工作計畫書。

崇峻工程顧問有限公司。2019。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-二仁溪水環境改善計畫 (港尾溝溪滯洪池及二仁溪沿岸)。臺南市政府。

臺南市政府。2019。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改善計畫】生態保育措施計畫書。

## 2. 調查成果

本案目前屬規劃設計階段，陸域生態調查共計發現植物 42 科 103 屬 122 種，其中 27 種喬木，11 種灌木，14 種藤木，70 種草本，包含 3 種特有種，56 種原生種，57 種歸化種，6 種栽培種(表二)。於植物型態上以草本植物佔絕大部分(57.4%)，而植物屬性以原生物種最多(45.9%)。陸域動物方面，調查共計發現哺乳類 4 科 5 種，鳥類 29 科 44 種，兩棲類 4 科 5 種，爬蟲類 5 科 6 種，以及蝴蝶類 5 科 8 亞科 16 種。水域生物方面，調查共紀錄魚類 7 科 11 種，以及蝦蟹螺貝類 6 科 6 種。

於 113 年 3 月進行補充現地生態調查，陸域生態調查共計發現植物 45 科 109 屬 130 種，其中 27 種喬木，11 種灌木，15 種藤木，77 種草本，包含 3 種特有種，62 種原生種，59 種歸化種，6 種栽培種(表三)。於植物型態上以草本植物佔絕大部分(59.2%)，而植物屬性以原生物種最多(47.7%)。陸域動物方面，調查共計發現哺乳類 4 科 5 種，鳥類 27 科 41 種，兩棲類 4 科 5 種，爬蟲類 5 科 6 種，以及蝴蝶類 5 科 8 亞科 16 種。水域生物方面，調查共紀錄魚類 7 科 11 種，以及蝦蟹螺貝類 6 科 6 種。

比較兩次調查數據，陸域植物方面新增雷公根、銅錢草、紅辣蓼、白苦柱、漢氏山葡萄、單穗水蜈蚣、多枝扁莎、水蘊草等 8 種，多為中南部平原常見物種，可能原因為鄰近區域因園藝喜好使栽培種增加、人為及生物活動導致鄰近區域物種進駐，以及調查努力量差異使得物種有所變動。陸域動物方面，兩次調查哺乳類、兩棲類、爬蟲類及蝴蝶類等類群所紀錄之物種相同，惟鳥類減少 3 種(領角鴉、白腹鶇、赤腹鶇)，可能原因為，112 年所記錄的白腹鶇、赤腹鶇皆發現於施工範圍南側靠近大林路段，領角鴉則發現於基地外周邊樹林，然鄰近基地範圍已有其他進行中工程施作造成干擾，致鳥類移往周邊其他類似棲地移動。水域環境棲地為既有人造排水溝渠，偶有汙水排入，散發異味。所發現之魚類均為耐受汙染水質的魚種或外來種。兩年度之間整體環境相當，無所記錄之水域生物無明顯差異。

表二、植物歸隸特性統計表(112/3)

物種歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	2	0	33	7	42
	屬數	2	0	76	25	103
	種數	2	0	90	30	122
型態	喬木	0	0	25	2	27
	灌木	0	0	11	0	11
	藤本	0	0	13	1	14
	草本	2	0	41	27	70
屬性	特有	0	0	3	0	3
	原生	2	0	38	16	56
	歸化	0	0	46	11	57
	栽培	0	0	3	3	6

表三、植物歸隸特性統計表(113/3)

物種 歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	2	0	35	8	45
	屬數	2	0	79	28	109
	種數	2	0	95	33	130
型態	喬木	0	0	25	2	27
	灌木	0	0	11	0	11
	藤本	0	0	14	1	15
	草本	2	0	45	30	77
屬性	特有	0	0	3	0	3
	原生	2	0	42	18	62
	歸化	0	0	47	12	59
	栽培	2	0	35	8	45

### 3. 植物之稀有物種與特有物種

本次調查於範圍內發無發現 2017 植物紅皮書物種。臺灣特有種植物則發現共計 3 種(香楠、臺灣欒樹、臺灣赤楠)，其中臺灣欒樹、臺灣赤楠為人工種植，並非自然分布，其餘物種可於鄰近次生林環境發現。

### 4. 保育類物種

本案規劃設計階段共發現二級保育類 2 種(鳳頭蒼鷹、領角鴉)，三級保育類 1 種(紅尾伯勞)，詳細發現位置見圖七。

113 年 3 月發現二級保育類 1 種(鳳頭蒼鷹)，三級保育類 1 種(紅尾伯勞)，詳細發現位置見圖八。

## 二、生態關注區域及保全對象

本階段經生態檢核作業後，於基地外推 100 公尺作為調查範圍，發現計畫範圍及周邊多為次生林、草生灌叢、河流及人工建物。陸域植物保全對象部分，於基地範圍內發現 4 株大樹，於調查範圍發現 5 株大樹，皆為榕樹，皆作為人為植栽以綠美化為目的使用，座標資料以及現況照片如下表，建議施工作業期間對其進行適當之保護措施(如搭設施工圍籬、支架保護)，避免對其造成影響，並注意大型機具進駐時迴避大樹，若工程作業期間有不可避免之植栽移除，移植或補植樹木建議採用 1:1 以當地原生的植物為限進行補植。

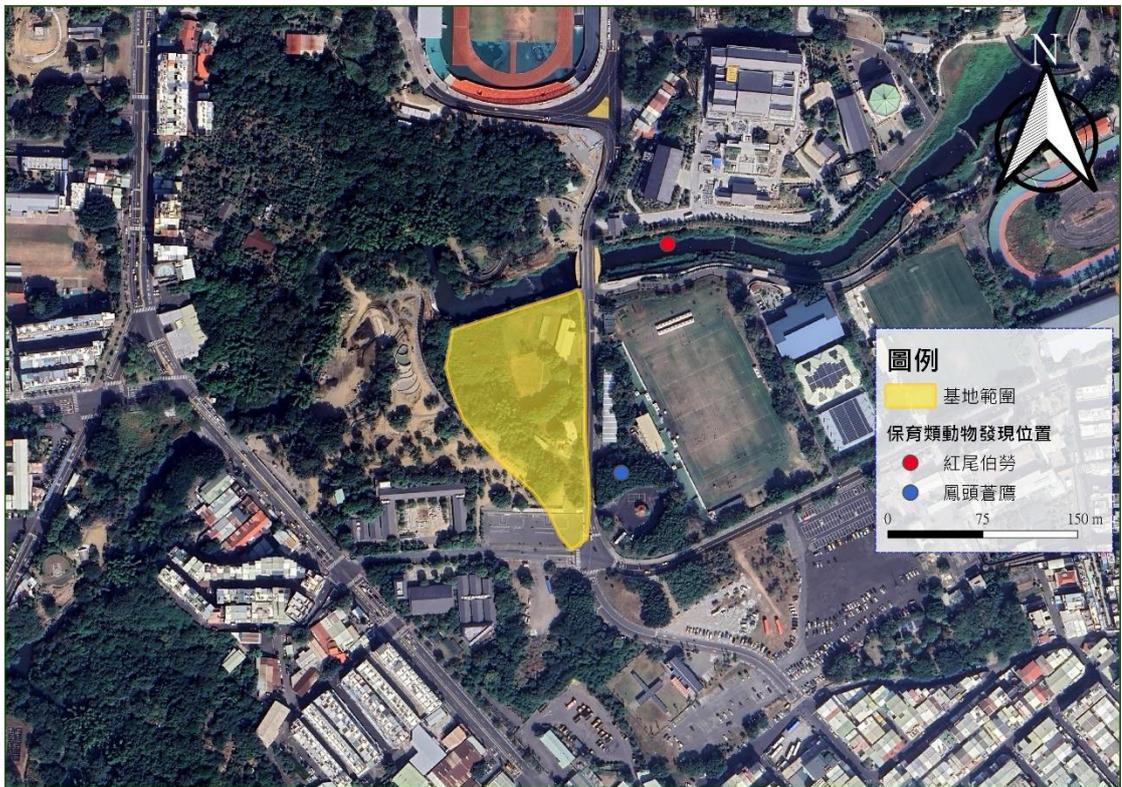
基地範圍於工程範圍周邊多為人為擾動區域，然鄰近基地之草生灌叢、次生林部分，對於陸域動物各類群而言，亦為可利用之自然生育地，為維護周邊一般類及保育類陸域動物之生存空間與食物資源，故列為本計畫之關注區域(圖九)，建議以保留為優先原則，因此列為高度敏感區，若無法迴避，建議評估移植之可行性，並於完工後規劃基地內或鄰近區域範圍選擇適當區域進行補植，以作為棲地之補償，補植物種之揀選建議以原生物種為限。中度敏感區部分則為基地北方水域環境，施工期間應避免施工人員或工程機具所產生之廢水直接匯入溪流，影響水域環境之品質，建議引導置沉澱池沉澱，並收妥後處理後始予排出，以避免工程影響水域環境。基地範圍低度敏感區部分為靶場範圍之草地，因常受人為擾動、原生環境干擾較大故列為低度敏感區，後續工程施作須注意如有土方處置作業，除應以天然資材敷蓋外，亦可於工程作業中撒水，以降低揚塵對現地環境之影響。本計畫亦蒐集了基地範圍周邊珍貴樹木及受保護樹木位置，包含 3 株榕樹、1 株棗樹及 1 樟樹，樟樹提請審查中尚無編號，位置詳見圖十，樹木詳細資料如附表五。

表四、本案調查範圍內所記錄之大樹照片及座標

		
<p>榕樹 1(位於基地範圍內) (座標：X：168684.527，Y：2541673.779)</p>	<p>榕樹 2(位於基地範圍內) (座標：X：168661.852，Y：2541689.399)</p>	
		
<p>榕樹 3(位於基地範圍內) (座標：X：168663.868，Y：2541680.329)</p>	<p>榕樹 4(位於基地範圍內) (座標：X：168667.899，Y：2541667.733)</p>	
		
<p>榕樹 5(位於基地範圍外) (座標：X：168630.612，Y：2541668.740)</p>		



圖七、保育類動物發現位置(112年3月)



圖八、保育類動物發現位置(113年3月)



圖九、生態敏感區位圖



圖十、周邊珍貴及受保護樹木位置圖

表五、周邊珍貴及受保護樹木座標位置

編號	樹種	類別	樹齡	胸徑 (公尺)	座標	備註
TN009	榕樹	受保護 樹木	-	13.75	120.204,22.9791	
TN010	榕樹	受保護 樹木	-	8.89	120.204,22.9790	
243	榕樹	珍貴樹木	80 年以上	12.74	120.202,22.9773	
251	棗樹	珍貴樹木	80 年以上	1.5	120.200, 22.9766	
提請審查中	樟樹	-	-	-	120.205,22.97654	位於竹溪畔之哈赫拿爾森林，樹齡估計約百年，樹徑需 3、4 人才能環抱，臺南市議員提請列為珍貴老樹

參考資料：

1. 愛樹一生一世網站(<https://oldtree.tainan.gov.tw/>)臺南市政府農業局

2. 哈赫拿爾森林百年老樟樹 議員籲臺南市府提報保護 2021/04/08

(<https://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/3493839>)自由時報新聞

## 伍、生態影響預測及減輕對策

主要建議對策含減輕未來施工對生物之影響及補償原生生物之棲息環境，相關說明如下：

- (一)迴避：施工前於作業區周圍設立施工圍籬，以有效限制施工擾動區域，並保留現有大樹與植被，避免施作區域外之工程擾動，以維護現有陸域動物所棲息之環境。
- (二)迴避：針對基地內高度敏感區之區域，建議以迴避為原則，以保留既有棲地空間。
- (三)縮小：若基地內之規劃無法迴避高度敏感區範圍，建議評估縮小開發與建設量體之可能。
- (四)減輕：如計畫基地內之空間規畫，仍無法避免對高度敏感區之植被移除或干擾，建議評估移植之可行性。移植或移除植被之作業期程，建議避免規劃於多數野生動物繁衍之每年春夏季(4-6 月)期間，以減少對既有鳥類及其他野生動物族群之影響。
- (五)減輕：施工期程安排建議避免規劃於多數陸域動物繁殖季(春、夏季)期間，如無法避免者則採以低噪音振動之工法，以降低對本區周邊既有野生動物族群動態之影響。
- (六)減輕：除必要之工程量體及施工範圍，施作區域外避免工程擾動，以利保護原有水陸域環境。
- (七)減輕：施工機具、人員及車輛動線、土方資源堆置區將利用既有道路或既有人工設施內，以將施工行為限制於原定工程範圍內，避免影響周邊既有棲地環境，並減輕對野生動物行為之干擾。
- (八)減輕：如有土方處置作業，除應以天然資材敷蓋外，亦可於工程作業中撒水，以降低揚塵對現地環境之影響。
- (九)減輕：施工人員或工程機具所產生之廢水，將引導置沉澱池沉澱，並收妥後處理後始予排出，以避免水流挾帶廢棄物質或泥沙匯入溪流，影響水域環境之品質。
- (十)減輕：工程施作期間所產生之生活廢棄物將妥善處理，以避免食餘吸引野生動物前來取食，並向人員宣導禁止隨意餵食流浪動物，以降低本區野生動物與流浪動物產生衝突之可能。
- (十一)減輕：工程施作時間避免規劃於夜間，夜間照明須設置遮光罩，以降低工程作業對周邊夜行性生物之干擾。
- (十二)減輕：為降低本區野生動物所面臨之道路致死風險，施工車輛需注意遵循速限減速慢行，同時留意車前路況，以免造成野生動物路殺情形。

- (十三)補償：若有依規定須進行移植之樹木，為確保移植存活之機率，將參考國內相關樹木移植作業規範作業方式進行移植。
- (十四)減輕：針對本案所發現之 2 種二級保育類（鳳頭蒼鷹、領角鴉）及 1 種三級保育類（紅尾伯勞），以具有留鳥屬性之鳳頭蒼鷹、領角鴉而言，大致以每年春夏季期間(約 4-6 月份)為繁殖季節，多棲息利用於樹林環境，建議於此期間避免於既有樹林周邊進行工程噪音震動影響較大之工程項目，同時因領角鴉為夜行性猛禽，建議避免規劃於夜間施工。考量鳳頭蒼鷹、領角鴉、紅尾伯勞屬於食物鏈中高階消費者，食物來源主要包含無脊椎動物、小型鼠類、兩棲類及爬蟲類等各生物類群，建議施工期間應禁止使用滅鼠劑、殺草劑、殺蟲劑，以避免毒素經由食物鏈傳遞至各級野生動物，間接影響保育類物種個體之生理健康與族群續存。
- (十五)補償：若工程作業期間有不可避免之植栽移除，其所造成之生態損失，可於施工後以人工營造方式，選擇原生物種進行栽植或培育進行補償，可於「台灣原生樹木推廣及媒合平台」以及「全國種樹諮詢中心」選擇適地適木之植栽，較適合本計畫區環境可優先考慮土肉桂、牛樟、茄冬、鐵色、魚木、大葉山欖、軟毛柿、毛柿、厚皮香、臺灣栲、小葉樹杞、臺灣檫、黃連木、楓香、無患子、棟、臺灣欒樹、大葉山欖、月橘等，或以嘉義林管處提供之樹苗作為優先選購之對象。

表六、公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	竹溪水質淨化場第二期工程規劃設計計畫		
	設計單位	磐誠工程顧問股份有限公司	監造廠商	磐誠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	
	基地位置	臺南市南區	工程預算/經費(千元)	460,000
	工程目的	本計畫於竹溪排水之竹溪橋與金湯橋間公有用地規劃設計一處水質淨化場，以截流處理第一期水質淨化場未處理之竹溪排水，並改善強化第一期水淨場既設設施，妥適整併一期及二期功能，發揮竹溪水淨場最大淨化水體水質效益。		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他		
	工程概要	興建水質淨化場，改善竹溪整體水質		
	預期效益	1.竹溪污水完整截流，提升河川整體水質 2.保留竹溪溪流自然地景，維繫生態原始棲地 3.竹溪周邊串聯人行步道，營造水岸遊憩空間		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
設計階段	設計期間：	年 月 日至 年 月 日		
	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? <input checked="" type="checkbox"/> 是(黑潮環境生態顧問有限公司) <input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	三、民眾參與	設計說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理設計說明會，蒐集整合並溝通相關意見? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	四、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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

表七、生態監看紀錄表

工程名稱(編號): 竹溪水質淨化場第二期工程規劃設計計畫	填表日期: 民國 113 年 3 月 29 日
<b>1.生態團隊組成:</b> 吳欣怡(黑潮環境生態顧問有限公司, 國立嘉義大學生物資源系畢業, 專案經理, 工作經歷 2015 年~至今) 江佳穎(黑潮環境生態顧問有限公司, 國立中興大學森林學系碩士畢業, 植物調查員, 工作經歷 2016 年~至今) 鄒幸慧(黑潮環境生態顧問有限公司, 國立中興大學森林學系畢業, 植物調查員, 工作經歷 2019 年~至今) 林子軒(黑潮環境生態顧問有限公司, 國立嘉義大學生物資源系畢業, 動物調查員, 工作經歷 2020 年~至今)	
<b>2.棲地生態資料:</b> 植物共發現 42 科 103 屬 122 種, 鄰近基地有 5 株大樹, 施工期間應注意工程須迴避珍貴樹木。陸域動物方面, 調查共計發現哺乳類 4 科 5 種, 鳥類 29 科 44 種, 兩棲類 4 科 5 種, 爬蟲類 5 科 6 種, 以及蝴蝶類 5 科 8 亞科 16 種, 保育類方面共發現二級保育類 2 種(鳳頭蒼鷹、領角鴉), 三級保育類 1 種(紅尾伯勞)。水域生物方面, 魚類計有 7 科 11 種。無發現臺灣特有(亞)種或保育類。其中以外來種種類居多, 野翼甲鯰、豹紋翼甲鯰、食蚊魚、孔雀花鱗、雜交吳郭魚、吉利慈鯛、橘色雙冠麗魚、絲鰭毛足鬥魚、線鱧。蝦蟹螺貝類計有 6 科 6 種, 無發現臺灣特有(亞)種或保育類。以福壽螺為外來種。 113 年 3 月補充調查植物共發現 45 科 109 屬 130 種, 鄰近基地有 5 株大樹, 施工期間應注意工程須迴避珍貴樹木。陸域動物方面, 調查共計發現哺乳類 4 科 5 種, 鳥類 27 科 41 種, 兩棲類 4 科 5 種, 爬蟲類 5 科 6 種, 以及蝴蝶類 5 科 8 亞科 16 種。水域生物方面, 調查共紀錄魚類 7 科 11 種, 以及蝦蟹螺貝類 6 科 6 種。保育類方面共發現二級保育類 1 種(鳳頭蒼鷹), 三級保育類 1 種(紅尾伯勞)。  比較兩次調查數據, 陸域植物方面新增雷公根、銅錢草、紅辣蓼、白苦柱、漢氏山葡萄、單穗水蜈蚣、多枝扁莎、水蘊草等 8 種, 多為中南部平原常見物種, 可能與鄰近區域園藝作物因人為主觀選汰、使栽培種增加有關, 再加上鄰近區域物種之自然播遷進駐, 進而使得物種組成有所變動。陸域動物方面, 兩次調查哺乳類、兩棲類、爬蟲類及蝴蝶類等類群所紀錄之物種相同, 惟鳥類減少 3 種(領角鴉、白腹鶇、赤腹鶇), 112 年所記錄之白腹鶇、赤腹鶇皆發現於施工範圍南側靠近大林路段, 領角鴉則發現於基地外周邊樹林, 考量白腹鶇、赤腹鶇具備遷徙特性, 長途遷徙路途多舛, 各年度間棲息利用之地區可能受氣候、地景或人為因素影響有所不同, 再加上於 113 年度調查期間於鄰近基地之周邊環境發現有他案工程進行之現象, 人為活動頻度增加可能使鳥類移往遠離基地之類似環境棲息利用, 進而使得兩次調查數據之物種有所差異。水域環境棲地為既有人造排水溝渠, 偶有汙水排入, 散發異味。所發現之魚類均為耐汙染水質的魚種或外來種。兩年度之間整體環境相當, 所記錄之水域生物無明顯差異。	

### 3.保全對象位置圖：

本階段經生態檢核作業後，於基地外推 100 公尺作為調查範圍，發現計畫範圍及周邊多為次生林、草生灌叢、河流及人工建物。陸域植物保全對象部分，於基地範圍內發現 4 株大樹，於調查範圍發現 5 株大樹，為榕樹，皆作為人為植栽以綠美化為目的使用，建議施工作業期間對其進行適當之保護措施(如搭設施工圍籬、支架保護)，避免對其造成影響，並注意大型機具進駐時迴避大樹，若工程作業期間有不可避免之植栽移除，移植或補植樹木建議採用 1:1 以當地原生的植物為限進行補植。



### 4.棲地影像紀錄(112年3月)：



基地及周遭環境



基地及周遭環境



基地及周遭環境



基地及周遭環境



基地及周遭環境



基地及周遭環境



基地及周遭環境



基地及周遭環境



生態保全對象-榕樹



生態保全對象-榕樹



生物照-鳳頭蒼鷹



生物照-黃頭鷺



生物照-翠鳥



生物照-赤腹鶇

4.棲地影像紀錄(113年3月):



基地及周遭環境



基地及周遭環境



基地及周遭環境



基地及周遭環境



基地及周遭環境



基地及周遭環境



基地及周遭環境



基地及周遭環境



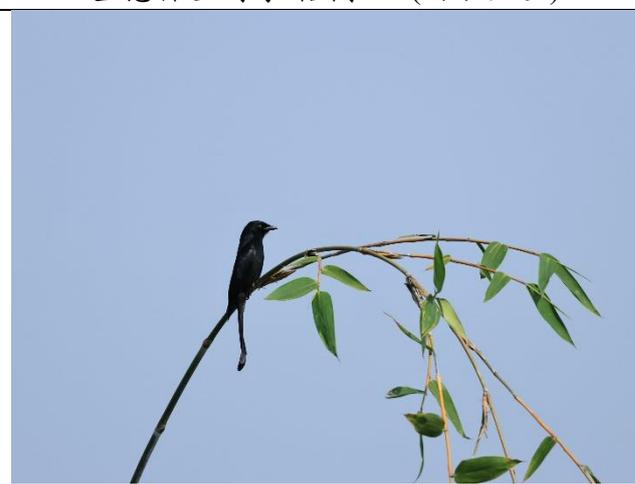
生態保全對象-榕樹 1



生態保全對象-榕樹 2-4(由右至左)



生態保全對象-榕樹 5



生物照-大卷尾



生物照-紅鳩



生物照-鳳頭蒼鷹

表八、施工階段生態保育措施自主檢查表建議

檢查日期: \_\_\_\_\_ 施工進度: \_\_\_\_\_ % 預定完工日期: \_\_\_\_\_

項目	項次	檢查項目	執行成果				執行狀況 陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態保全對象	1	基地內之大樹，應優先考量現地保留，若無法迴避，應予以移植。					
生態友善措施	2	施工前事先規劃施工區域，並設立施工圍籬，勿開挖開發預定地外圍天然植被，以維護工區外生物棲息地。					
	3	施工期程安排建議避免規劃於多數陸域動物繁殖季（春、夏季）期間，如無法避免者則採以低噪音振動之工法，以降低對本區周邊既有野生動物族群動態之影響。					
	4	施工所使用之物料或材料集中堆置區，以現有裸地或空地為主，不另於自然棲地另闢堆置區。					
	5	施工機具、人員及車輛動線、土方資源堆置區將利用既有道路或既有人工設施內，以將施工行為限制於原定工程範圍內，避免影響周邊既有棲地環境，並減輕對野生動物行為之干擾。					
	6	地表開挖或土方處置，皆須覆蓋防塵網及防水布，以減少揚塵飄散及大量土砂受雨水沖刷進入下游河川。					
	7	施工人員或工程機具所產生之廢水，將引導置沉澱池沉澱，並收妥後處理後始予排出，以避免水流挾帶廢棄物質或泥沙匯入溪流，影響水域環境之品質。					
	8	施工整地中嚴禁使用除草劑及殺蟲劑等化學藥劑，避免影響周遭環境及生態。					
	9	工程施作期間所產生之生活廢棄物將妥善處理，以避免廚餘吸引野生動物					

		前來取食，並向人員宣導禁止隨意餵食流浪動物，以降低本區野生動物與流浪動物產生衝突之可能。					
	10	工程施作時間避免規劃於夜間，夜間照明須設置遮光罩，以降低工程作業對周邊夜行性生物之干擾。					
	11	為降低本區野生動物所面臨之道路致死風險，施工車輛需注意遵循速限減速慢行，同時留意車前路況，以免造成野生動物路殺情形。					
	12	若有依規定須進行移植之樹木，為確保移植存活之機率，將參考國內相關樹木移植作業規範作業方式進行移植。					
備註：表格內標示灰底的項目請附上照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化							

施工廠商

單位職稱：\_\_\_\_\_ 姓名(簽章)：\_\_\_\_\_

監造單位

單位職稱：\_\_\_\_\_ 姓名(簽章)：\_\_\_\_\_

生態人員覆核

單位職稱：\_\_\_\_\_ 姓名(簽章)：\_\_\_\_\_

## 陸、參考文獻

- 106 種臺灣原生植物於園藝、景觀應用樹種名錄(修正版)。2020。行政院農業委員會林務局。
- 陳子英。2001。宜蘭縣無尾港水鳥保護區生態研討會暨植群分布調查計畫—無尾港水鳥保護區之植群初步調查。
- 宜蘭縣政府。2016。104 年度國家重要濕地保育行動計畫—宜蘭縣三處海岸型 79 國家重要濕地保育利用計畫：濕地監測計畫與蘭陽溪口濕地保育利用計畫。內政部營建署委託。
- 宜蘭縣政府。2017。105~106 年度無尾港與蘭陽溪口重要濕地（國家級）基礎調查計畫（期中報告）。
- 內政部。2018 無尾港重要濕地(國家級)保育利用計畫。
- 陳子英。2021。宜蘭轄區及龜山島陸域生態資源調查委託服務案成果報告。交通部觀光局東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處委託。
- 尤少彬。2005。由涉水鳥同功群探討沿海濕地的生態建設。水域與生態工程研討會。
- 方偉宏。2008。台灣受脅鳥種圖鑑。貓頭鷹出版社。
- 方偉宏。2008。台灣鳥類全圖鑑。貓頭鷹出版社。
- 王慷林。2004。觀賞竹類。中國建築工業出版社。
- 台灣省特有生物研究保育中心。1998。兩棲類及爬蟲類調查方法研習手冊。
- 向高世、李鵬祥、楊懿如。2009。台灣兩棲爬行類圖鑑。貓頭鷹出版社。
- 池文傑。2000。客雅溪口鳥類群聚的時空變異。國立台灣大學動物學研究所碩士論文。
- 呂光洋、杜銘章、向高世。2002。台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)。中華民國自然保育協會。
- 呂光洋、陳添喜、高善、孫承矩、朱哲民、蔡添順、何一先、鄭振寬。1996。台灣野生動物資源調查---兩棲類動物調查手冊。行政院農委會。
- 呂光洋。1990。台灣區野生動物資料庫：兩棲類（II）。行政院農業委員會。台北。157 頁。
- 呂勝由、施炳霖、陳志雄。1998。臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（III）。行政院農委會印行。
- 呂勝由、施炳霖、陳志雄。1998。臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（IV）。行政院農委會印行。
- 呂勝由、郭城孟等編。1996。臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（I）。行政院農委會印行。
- 呂勝由、郭城孟等編。1997。臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（II）。行政院農委會印行。
- 呂福原、歐辰雄、呂金誠，1999。臺灣樹木解說（一）（二）（三）。行政院農業委員會。
- 李松柏。2007。臺灣水生植物圖鑑。晨星出版社。
- 林良恭、趙榮台、陳一銘、葉雲吟。1998。自然資源保護區域資源調查監測手冊。行政院農委會。
- 林良恭。2004。台灣的蝙蝠。國立自然科學博物館。
- 林明志。1994。關渡地區鳥類群聚動態與景觀變遷之關係。輔仁大學生物學研究所碩士論文。
- 林春富、楊正雄、林瑞興。2017。2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。南投。

- 林瑞興、呂亞融、楊正雄、曾子榮、柯智仁、陳宛均。2016。2016 臺灣鳥類紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局。南投。
- 祁偉廉。2008。台灣哺乳動物(最新修訂版)。天下文化出版社。
- 徐堉峰。2000。台灣蝶圖鑑第一卷。鳳凰谷鳥園。
- 徐堉峰。2002。台灣蝶圖鑑第二卷。鳳凰谷鳥園。
- 徐堉峰。2006。台灣蝶圖鑑第三卷。鳳凰谷鳥園。
- 徐堉峰。2013。臺灣蝴蝶圖鑑(上)、(中)、(下)。晨星出版社。
- 徐國士。1980。臺灣稀有及有絕滅危機之植物。臺灣省政府教育廳。
- 徐國士。1988。臺灣野生草本植物。臺灣省政府教育廳。
- 徐國士等。1987。臺灣稀有植物群落生態調查。行政院農業委員會。
- 張永仁。2002。野花圖鑑。遠流出版社。
- 張永仁。2007。蝴蝶 100：台灣常見 100 種蝴蝶野外觀察及生活史全紀錄(增訂新版)。遠流出版社。
- 張碧員等。2000。臺灣野花 365 天。大樹出版社。
- 許建昌。1971。臺灣常見植物圖鑑，I-庭園路旁耕地的花草。臺灣省教育會。
- 許建昌。1975。臺灣常見植物圖鑑，VII-臺灣的禾草。臺灣省教育會。
- 郭城孟。1997。臺灣維管束植物簡誌(第 1 卷)。行政院農業委員會。
- 郭城孟。2001。蕨類圖鑑。遠流臺灣館。
- 陳玉峰。1995。臺灣植被誌(第一卷)：總論及植被帶概論。玉山社。
- 陳玉峰。2006。臺灣植被誌 第六卷：闊葉林(1)南橫專冊。前衛出版社。
- 陳玉峰。2007。臺灣植被誌 第九卷，物種生態誌。前衛出版社。
- 陳玉峰。2007。臺灣植被誌 第六卷，闊葉林(二)(上、下)。前衛出版社。
- 陳俊雄、高瑞卿。2008。臺灣行道樹圖鑑。貓頭鷹
- 楊平世。1996。台灣野生動物資源調查之昆蟲資源調查手冊。行政院農業委員會。
- 楊玉祥、丁宗蘇、吳森雄、吳建龍、阮錦松、林瑞興、蔡乙榮。2020。2020 年臺灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會。臺北，臺灣。
- 楊遠波、劉和義、呂勝由。1999。臺灣維管束植物簡誌(第 2 卷)。行政院農業委員會。
- 楊遠波、劉和義、林讚標。2001。臺灣維管束植物簡誌(第 5 卷)。行政院農業委員會。
- 楊遠波、劉和義、彭鏡毅、施炳霖、呂勝由。2000。臺灣維管束植物簡誌(第 4 卷)。行政院農業委員會。
- 楊遠波、劉和義。2002。臺灣維管束植物簡誌(第 6 卷)。行政院農業委員會。
- 楊懿如。2002。賞蛙圖鑑-台灣蛙類野外觀察指南(第二版)。中華民國自然與生態攝影學會。
- 臺灣植物紅皮書編輯委員會。2017。臺灣維管束植物紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。
- 劉和義、楊遠波、呂勝由、施炳霖。2000。臺灣維管束植物簡誌(第 3 卷)。行政院農業委員會。
- 劉崇瑞。1960。臺灣木本植物圖誌。國立臺灣大學農學院。
- 劉瓊蓮。1993。臺灣稀有植物圖鑑(I)。臺灣省林務局。
- 鄭錫奇、方引平、周政翰。2015。臺灣蝙蝠圖鑑(第二版)。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。
- 鄭錫奇、張簡琳玟、林瑞興、楊正雄、張仕緯。2017。2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局。南投。

戴漢章。2009。關渡自然公園棲地經營管理對鳥類相影響。國立台灣大學生態學與演化生物學研究所碩士論文。

濱野榮次。1987。台灣蝶類大圖鑑。牛頓出版社。

羅宗仁、鍾詩文。2007。臺灣種樹大圖鑑(上)(下)。天下文化。

行政院環境保護署。2011。動物生態評估技術規範。2011/7/12 環署綜字第 1000058655C 號公告。

行政院公共工程委員會。2019。公共工程生態檢核注意事項。中華民國 108 年 5 月 10 日行政院公共工程委員會工程技字第 1080200380 號函修正。

行政院環境保護署。2002。植物生態評估技術規範。環檢綜字第 0910020491 號公告。

行政院環境保護署。2011。動物生態評估技術規範。環檢綜字第 1000058655C 號。

經濟部水利署。2016。水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊

臺南市政府。2021。全國水環境改善計畫【竹溪水環境改善計畫】整體工作計畫書。

崇峻工程顧問有限公司。2019。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-二仁溪水環境改善計畫 (港尾溝溪滯洪池及二仁溪沿岸)。臺南市政府。

臺南市政府。2019。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改善計畫】生態保育措施計畫書。

台灣生物多樣性入口網 <https://portal.taibif.tw/>(2022)

# 附錄一、生物名錄

附表一、植物名錄

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	2017 紅皮書等級
蕨類植物	篠蕨科	<i>Nephrolepis auriculata</i> (L.) Trimen	腎蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	海金沙科	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	海金沙	草本	原生	LC
雙子葉植物	爵床科	<i>Hypoestes cumingiana</i> Benth. & Hook.	槍刀菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	莧科	<i>Alternanthera bettzickiana</i> (Regel) Nichol森	毛蓮子草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	莧科	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Moq.) Griseb.	空心蓮子草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	莧科	<i>Amaranthus viridis</i> L.	野莧菜	草本	歸化	NA
雙子葉植物	漆樹科	<i>Mangifera indica</i> L.	芒果	喬木	歸化	NA
雙子葉植物	漆樹科	<i>Pistacia chinensis</i> Bunge	黃連木	喬木	原生	LC
雙子葉植物	繖形花科	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	雷公根	草本	原生	LC
雙子葉植物	繖形花科	<i>Hydrocotyle verticillata</i> Thunb.	銅錢草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	夾竹桃科	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.	黑板樹	喬木	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	紫花葎香薷	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Aster subulatus</i> Michaux var. <i>subulatus</i>	帶馬蘭	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch.	大花咸豐草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq. var. <i>canadensis</i>	加拿大蓬	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	野苘蒿	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore	昭和草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	鱧腸	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Gnaphalium luteoalbum</i> L. subsp. <i>affine</i> (D. Don) Koster	鼠麴草	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai	兔仔菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	小花蔓澤蘭	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	銀膠菊	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Soliva anthemifolia</i> R. Br.	假吐金菊	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Tridax procumbens</i> L.	長柄菊	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	一枝香	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC. subsp. <i>japonica</i>	黃鵪菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	紫草科	<i>Cordia dichotoma</i> G. Forst.	破布子	喬木	歸化	NA
雙子葉植物	仙人掌科	<i>Cereus peruvianus</i> (L.) Mill.	六角柱	灌木	歸化	NA
雙子葉植物	山柑科	<i>Cleome ruidosperma</i> DC.	成功白花菜	草本	歸化	NA
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	番薯	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	番仔藤	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea biflora</i> (L.) Pers.	白花牽牛	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea triloba</i> L.	紅花野牽牛	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	旋花科	<i>Operculina turpethum</i> (L.) S. Manso	盒果藤	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	瓜科	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) M. Roem.	絲瓜	草質藤本	栽培	NE
雙子葉植物	瓜科	<i>Momordica charantia</i> L. var. <i>abbreviata</i> Ser.	短角苦瓜	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	大戟科	<i>Euphorbia hirta</i> L.	飛揚草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	大戟科	<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	伏生大戟	匍匐草本	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg.	血桐	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Melanolepis multiglandulosa</i> (Reinw.) Reich. f. & Zoll.	蟲屎	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Triadica sebifera</i> (L.) Small	烏柏	喬木	歸化	NA
雙子葉植物	唇形花科	<i>Ocimum basilicum</i> L.	九層塔	灌木	歸化	NA
雙子葉植物	樟科	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Sieb.	樟樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	樟科	<i>Machilus zuihoensis</i> Hayata	香楠	喬木	特有	LC
雙子葉植物	豆科	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	煉莢豆	草本	原生	LC
雙子葉植物	豆科	<i>Delonix regia</i> (Boj.) Raf.	鳳凰木	喬木	歸化	NA
雙子葉植物	豆科	<i>Desmodium scorpiurus</i> (Sw.) Desv.	蝦尾山蚂蝗	草本	歸化	NA
雙子葉植物	豆科	<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.	蠅翼草	草本	原生	LC
雙子葉植物	豆科	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	銀合歡	灌木	歸化	NA
雙子葉植物	豆科	<i>Mimosa pudica</i> L.	含羞草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	豆科	<i>Senna siamea</i> (Lamarck) Irwin & Barneby	鐵刀木	喬木	歸化	NA
雙子葉植物	豆科	<i>Senna surattensis</i> (Burm. f.) H.S.Irwin & Barneby	黃槐	灌木	歸化	NA
雙子葉植物	豆科	<i>Sesbania cannabina</i> (Retz.) Poir.	田菁	草本	歸化	NA
雙子葉植物	錦葵科	<i>Hibiscus syriacus</i> L.	木槿	灌木	歸化	NA
雙子葉植物	錦葵科	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	賽葵	草本	歸化	NA
雙子葉植物	錦葵科	<i>Sida rhombifolia</i> L.	金午時花	小灌木	歸化	NA
雙子葉植物	楝科	<i>Melia azedarach</i> Linn.	楝	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	波羅蜜	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	桑科	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus microcarpa</i> L. f. var. <i>microcarpa</i>	榕樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus superba</i> (Miq.) Miq. var. <i>japonica</i> Miq.	雀榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus virgata</i> Reinw. ex Blume	白肉榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	葎草	草本	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Morus australis</i> Poir.	小葉桑	灌木	原生	LC

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	2017 紅皮書等級
雙子葉植物	桃金娘科	<i>Syzygium formosanum</i> (Hayata) Mori	臺灣赤楠	喬木	特有	LC
雙子葉植物	桃金娘科	<i>Syzygium samarangense</i> (Blume) Merr. & Perry	蓮霧	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	柳葉菜科	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	水丁香	草本	原生	LC
雙子葉植物	酢醬草科	<i>Oxalis corymbosa</i> DC.	紫花酢醬草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	西番蓮科	<i>Passiflora foetida</i> L.	毛西番蓮	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	西番蓮科	<i>Passiflora suberosa</i> Linn.	三角葉西番蓮	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	葉下珠科	<i>Bischofia javanica</i> Blume	茄冬	喬木	原生	LC
雙子葉植物	葉下珠科	<i>Bridelia tomentosa</i> Blume	土密樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	葉下珠科	<i>Flueggea suffruticosa</i> (pellas) Rehder	白飯樹	灌木	原生	LC
雙子葉植物	葉下珠科	<i>Phyllanthus debilis</i> Klein ex Willd.	銳葉小返魂	草本	歸化	NA
雙子葉植物	葉下珠科	<i>Phyllanthus multiflorus</i> Willd.	多花油柑	灌木	原生	LC
雙子葉植物	車前草科	<i>Plantago asiatica</i> L.	車前草	草本	原生	LC
雙子葉植物	蓼科	<i>Polygonum glabrum</i> Willd.	紅辣蓼	草本	原生	LC
雙子葉植物	蓼科	<i>Polygonum lanatum</i> Roxb.	白苦柱	草本	原生	LC
雙子葉植物	蓼科	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	早苗蓼	草本	原生	LC
雙子葉植物	蓼科	<i>Rumex nipponicus</i> Fr. & Sav.	小羊蹄	草本	原生	LC
雙子葉植物	馬齒莧科	<i>Portulaca oleracea</i> L.	馬齒莧	草本	原生	LC
雙子葉植物	馬齒莧科	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	土人參	草本	歸化	NA
雙子葉植物	毛茛科	<i>Clematis grata</i> Wall.	串鼻龍	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam.	繖花龍吐珠	草本	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	<i>Paederia foetida</i> L.	雞屎藤	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	芸香科	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack.	月橘	灌木	原生	LC
雙子葉植物	無患子科	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	倒地鈴	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	無患子科	<i>Euphoria longana</i> Lam.	龍眼樹	喬木	歸化	NA
雙子葉植物	無患子科	<i>Koelreuteria henryi</i> Dummer	臺灣欒樹	喬木	特有	LC
雙子葉植物	茄科	<i>Solanum alatum</i> Moench.	光果龍葵	草本	歸化	NA
雙子葉植物	茄科	<i>Solanum diphyllum</i> L.	瑪瑙珠	灌木	歸化	NA
雙子葉植物	榆科	<i>Celtis sinensis</i> Personn	朴樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	榆科	<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	山黃麻	喬木	原生	LC
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich. var. <i>tenacissima</i> (Gaudich.) Miq.	青芋麻	草本	原生	LC
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Leibm.	小葉冷水麻	草本	歸化	NA
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl.	長穗木	草本	歸化	NA
雙子葉植物	葡萄科	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Traut. var. <i>hancei</i> (Planch.) Rehder	漢氏山葡萄	草質藤本	原生	LC
單子葉植物	天南星科	<i>Rhaphidophora aurea</i> (Lindl. ex Andre.) Birdsey	黃金葛	草質藤本	栽培	NE
單子葉植物	天南星科	<i>Syngonium podophyllum</i>	合果芋	草本	歸化	NA
單子葉植物	棕櫚科	<i>Roystonea regia</i> (H. B. & K.) O. F. Cook	大王椰子	喬木	栽培	NE
單子葉植物	鴨跖草科	<i>Commelina communis</i> L.	鴨跖草	草本	原生	LC
單子葉植物	鴨跖草科	<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	白竹仔菜	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus alternifolius</i> L. subsp. <i>flabelliformis</i> (Rottb.) Kükenthal	風車草	草本	歸化	NA
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus difformis</i> L.	異花莎草	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus iria</i> L.	碎米莎草	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus rotundus</i> L.	香附子	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Kyllinga nemoralis</i> (J. R. & G. Forster) Dandy ex Hutchinson & Dalz.	單穗水蜈蚣	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Pycnus polystachyos</i> (Rottb.) P. Beauv.	多枝扁莎	草本	原生	LC
單子葉植物	水蘊科	<i>Egeria densa</i> Planch.	水蘊草	草本	歸化	NA
單子葉植物	芭蕉科	<i>Musa sapientum</i> L.	香蕉	草本	栽培	NE
單子葉植物	禾本科	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv.	地毯草	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Bambusa stenostachya</i> Hackel	刺竹	喬木	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Brachiaria mutica</i> (Forsk.) Stapf	巴拉草	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	蒺藜草	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Chrysopogon aciculatus</i> (Retz.) Trin.	竹節草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	馬唐	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Eragrostis amabilis</i> (L.) Wight & Arn. ex Nees	鯽魚草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv. var. <i>major</i> (Nees) Hubb. ex Hubb. & Vaughan	白茅	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Leersia hexandra</i> Sw.	李氏禾	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Oplismenus compositus</i> (L.) P. Beau.	竹葉草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Panicum repens</i> L.	鋪地黍	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Paspalum conjugatum</i> Bergius	兩耳草	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	甜根子草	草本	原生	LC

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	2017 紅皮書等級
單子葉植物	薑科	<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Smith	月桃	草本	原生	LC
單子葉植物	薑科	<i>Hedychium coronarium</i> Koenig	野薑花	草本	原生	LC

註：1. 本名錄係依據黃增泉等(1997-2003)所著之 Flora of Taiwan

2. 植物紅皮書為臺灣維管束植物紅皮書名錄(行政院農業委員會特有生物研究保育中心, 2017), 植物紅皮書等級: CR: 嚴重瀕臨絕滅; EN: 瀕臨絕滅; VU: 易受害; NT: 接近威脅; LC: 安全; DD: 資料不足; NA: 不適用; NE: 未評估

## 附表二、哺乳類名錄

目	科	中名	學名	保育等級	特有類別	受脅等級
鼯形目	尖鼠科	臭鼯	<i>Suncus murinus</i>			LC
齧齒目	鼠科	小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>			LC
齧齒目	鼠科	溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>			LC
齧齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>		Es	LC
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			LC
物種數小計(S)						5

註：

1. 哺乳類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣生物多樣性入口網 <https://portal.taibif.tw/> (2022)、臺灣蝙蝠圖鑑(鄭錫奇等, 2010)、臺灣哺乳動物(祁偉康, 2008)

2. 保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日以農林務字第 1071702243A 號公告之「保育類野生動物名錄」

## 附表三、鳥類名錄

科名	中文名	學名	臺灣族群生態屬性	特有性	保育等級	同功群
鳩鴿科 Columbidae	野鴿	<i>Columba livia</i>	引進種、普			草原性陸禽
鳩鴿科 Columbidae	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	留、普			草原性陸禽
鳩鴿科 Columbidae	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	留、普			樹林性陸禽
夜鷹科 Caprimulgidae	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	留、普	Es		草原性陸禽
雨燕科 Apodidae	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	留、普	Es		空域飛禽
秧雞科 Rallidae	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	留、普			水域高草游涉禽
秧雞科 Rallidae	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	留、普			水域高草游涉禽
長腳鷓鴣科 Recurvirostridae	高蹺鷓鴣	<i>Himantopus himantopus</i>	留、普/冬、普			泥灘涉禽
鷓鴣科 Scolopaciidae	磯鷓鴣	<i>Actitis hypoleucos</i>	冬、普			泥灘涉禽
鷺科 Ardeidae	黃小鷺	<i>Ixobrychus sinensis</i>	留、不普/夏、不普			水域高草游涉禽
鷺科 Ardeidae	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	夏、不普/冬、普			水域泥岸游涉禽
鷺科 Ardeidae	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			水域泥岸游涉禽
鷺科 Ardeidae	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			草原性陸禽
鷺科 Ardeidae	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	留、普/冬、稀/過、稀			水域泥岸游涉禽
鷺科 Ardeidae	黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>	留、普			樹林性陸禽
鷹科 Accipitridae	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	留、普	Es	II	樹林性陸禽
鴟鵂科 Strigidae	領角鴟	<i>Otus lettia</i>	留、普	Es	II	樹林性陸禽
翠鳥科 Alcedinidae	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	留、普/過、不普			水岸性陸禽
鬚鴉科 Megalaimidae	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	留、普	E		樹林性陸禽
啄木鳥科 Picidae	小啄木	<i>Yungipicus canicapillus</i>	留、普			樹林性陸禽
卷尾科 Dicruridae	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	留、普/過、稀	Es		草原性陸禽
王鷓鴣科 Monarchidae	黑枕藍鷓鴣	<i>Hypothymis azurea</i>	留、普	Es		樹林性陸禽
伯勞科 Laniidae	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	冬、普/過、普		III	草原性陸禽
鴉科 Corvidae	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae</i>	留、普	Es		樹林性陸禽
扇尾鶯科 Cisticolidae	灰頭鷓鶯	<i>Prinia flaviventris</i>	留、普			草原性陸禽
扇尾鶯科 Cisticolidae	褐頭鷓鶯	<i>Prinia inornata</i>	留、普	Es		草原性陸禽
燕科 Hirundinidae	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	夏、普/冬、普/過、普			空域飛禽
燕科 Hirundinidae	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	留、普			空域飛禽
燕科 Hirundinidae	赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>	留、普			空域飛禽
鶇科 Pycnonotidae	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	留、普	Es		樹林性陸禽
鶇科 Pycnonotidae	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	留、普	Es		樹林性陸禽
柳鶯科 Phylloscopidae	極北柳鶯	<i>Phylloscopus borealis</i>	冬、普			樹林性陸禽
鶯科 Sylviidae	粉紅鸚嘴	<i>Sinosuthora webbiana</i>	留、普	Es		草原性陸禽
繡眼科 Zosteropidae	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>	留、普			樹林性陸禽

科名	中文名	學名	臺灣族群生態屬性	特有性	保育等級	同功群
八哥科 Sturnidae	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	引進種、普			草原性陸禽
八哥科 Sturnidae	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	引進種、普			草原性陸禽
鶉科 Turdidae	赤腹鶉	<i>Turdus chrysolaus</i>	冬、普			樹林性陸禽
鶉科 Turdidae	白腹鶉	<i>Turdus pallidus</i>	冬、普			樹林性陸禽
鶉科 Muscipidae	鶉鴉	<i>Copsychus saularis</i>	引進種、局普			樹林性陸禽
梅花雀科 Estrildidae	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	留、普			草原性陸禽
麻雀科 Passeridae	麻雀	<i>Passer montanus</i>	留、普			草原性陸禽
鶉鴉科 Motacillidae	灰鶉鴉	<i>Motacilla cinerea</i>	冬、普			水岸性陸禽
鶉鴉科 Motacillidae	白鶉鴉	<i>Motacilla alba</i>	留、普/冬、普			水岸性陸禽
鶉科 Emberizidae	黑臉鶉	<i>Emberiza spodocephala</i>	冬、普			草原性陸禽
物種數小計(S)						44

註：

- 鳥類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣鳥類名錄(中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會, 2014)、臺灣野鳥圖鑑(王嘉雄等, 1991)、臺灣生物多樣性入口網 <https://portal.taibf.tw/> (2022)  
臺灣族群特有性 E:特有種 Es:特有亞種

#### 附表四、兩棲類名錄

科	中名	學名	保育等級	特有類別	受脅等級
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			LC
叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			LC
狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>			LC
赤蛙科	貢德氏赤蛙	<i>Sylvirana guentheri</i>			LC
赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>			LC
物種數小計(S)					5

註：

- 兩棲類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣生物多樣性入口網 <https://portal.taibf.tw/> (2022)、臺灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 2002)、臺灣兩棲爬行動物圖鑑(向高世等, 2009)、賞蛙圖鑑-臺灣蛙類野外觀察指南(第二版)(楊懿如, 2002)

#### 附表五、爬蟲類名錄

科	中名	學名	保育等級	特有類別	受脅等級
飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Diploderma swinhonis</i>		E	LC
壁虎科	疣尾蝟虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			LC
石龍子科	麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>			LC
石龍子科	多線真稜蜥	<i>Eutropis multifasciata</i>			-
澤龜科	紅耳龜	<i>Trachemys scripta elegans</i>			-
地龜科	斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>			LC
物種數小計(S)					6

註：

- 爬蟲類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣生物多樣性入口網 <http://taibf.tw/> (2019)、臺灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 2002)、臺灣兩棲爬行動物圖鑑(向高世等, 2009)

#### 附表六、蝴蝶類名錄

科	亞科	中名	學名	特有類別
鳳蝶科	鳳蝶亞科	青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>	
鳳蝶科	鳳蝶亞科	木蘭青鳳蝶	<i>Graphium doson postianus</i>	
鳳蝶科	鳳蝶亞科	柑橘鳳蝶	<i>Papilio xuthus</i>	
鳳蝶科	鳳蝶亞科	玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes polytes</i>	
粉蝶科	粉蝶亞科	白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>	
粉蝶科	粉蝶亞科	緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>	
粉蝶科	粉蝶亞科	纖粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>	
粉蝶科	黃粉蝶亞科	遷粉蝶	<i>Catopsilia pomona</i>	
粉蝶科	黃粉蝶亞科	黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>	
弄蝶科	弄蝶亞科	褐弄蝶	<i>Pelopidas mathias oberthueri</i>	
灰蝶科	藍灰蝶亞科	豆波灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>	
灰蝶科	藍灰蝶亞科	藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>	

科	亞科	中名	學名	特有類別
蛺蝶科	線蛺蝶亞科	豆環蛺蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>	
蛺蝶科	蛺蝶亞科	眼蛺蝶	<i>Junonia almana</i>	
蛺蝶科	眼蛺蝶亞科	眉眼蝶	<i>Mycalesis francisca formosana</i>	
蛺蝶科	眼蛺蝶亞科	森林暮眼蝶	<i>Melanitis phedima polishana</i>	
物種數小計(S)				16

註：

1. 蝴蝶類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2019)、臺灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷(徐瑋峰, 2000, 2002, 2006)、臺灣蝶類生態大圖鑑(濱野榮次, 1987)

### 附表七、魚類名錄

科	中名	學名	特有類別	保育等級
鯉科 Cyprinidae	鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>		
骨甲鯰科 Loricariidae	野翼甲鯰	<i>Pterygoplichthys disjunctivus</i>		
骨甲鯰科 Loricariidae	豹紋翼甲鯰	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>		
花鱔科 Poeciliidae	食蚊魚	<i>Gambusia affinis</i>		
花鱔科 Poeciliidae	孔雀花鱔	<i>Poecilia reticulata</i>		
慈鯛科 Cichlidae	雜交吳郭魚	<i>Oreochromis spp.</i>		
慈鯛科 Cichlidae	吉利慈鯛	<i>Tilapia zillii</i>		
慈鯛科 Cichlidae	橘色雙冠麗魚	<i>Amphilophus citrinellus</i>		
塘鱧科 Eleotridae	褐塘鱧	<i>Eleotris fusca</i>		
絲足鱸科 Osphronemidae	絲鰭毛足鬥魚	<i>Trichopodus trichopterus</i>		
鱧科 Channidae	線鱧	<i>Channa striata</i>		
物種數小計(S)				11

### 附表八、蝦蟹螺貝類名錄

科	中文名	學名	特有類別	保育等級
蘋果螺科 Ampullariidae	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>		
田螺科 Vivipariidae	石田螺	<i>Sinotaia quadrata</i>		
錐蝨科 Thiaridae	瘤蝨	<i>Tarebia granifera</i>		
囊螺科 Physidae	囊螺	<i>Physa acuta</i>		
扁蝨科 Planorbidae	台灣類扁蝨	<i>Polypylis hemisphaerula</i>		
長臂蝦科 Palaemonidae	日本沼蝦	<i>Macrobrachium nipponense</i>		
物種數小計(S)				6

## 附錄二、本案原生植物清冊

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	2017 紅皮書等級
蕨類植物	藤蕨科	<i>Nephrolepis auriculata</i> (L.) Trimen	腎蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	海金沙科	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	海金沙	草本	原生	LC
雙子葉植物	爵床科	<i>Hypoestes cumingiana</i> Benth. & Hook.	槍刀菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	漆樹科	<i>Pistacia chinensis</i> Bunge	黃連木	喬木	原生	LC
雙子葉植物	繖形花科	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	雷公根	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	鱧腸	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Gnaphalium luteoalbum</i> L. subsp. <i>affine</i> (D. Don) Koster	鼠麴草	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai	兔仔菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	一枝香	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC. subsp. <i>japonica</i>	黃鵪菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea biflora</i> (L.) Pers.	白花牽牛	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	旋花科	<i>Operculina turpethum</i> (L.) S. Manso	盒果藤	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	伏生大戟	匍匐草本	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg.	血桐	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Melanolepis multiglandulosa</i> (Reinw.) Reich. f. & Zoll.	蟲屎	喬木	原生	LC
雙子葉植物	樟科	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Sieb.	樟樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	樟科	<i>Machilus zuihoensis</i> Hayata	香楠	喬木	特有	LC
雙子葉植物	豆科	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	煉莢豆	草本	原生	LC
雙子葉植物	豆科	<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.	蠅翼草	草本	原生	LC
雙子葉植物	楝科	<i>Melia azedarach</i> Linn.	楝	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus microcarpa</i> L. f. var. <i>microcarpa</i>	榕樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus superba</i> (Miq.) Miq. var. <i>japonica</i> Miq.	雀榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus virgata</i> Reinw. ex Blume	白肉榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	葎草	草本	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Morus australis</i> Poir.	小葉桑	灌木	原生	LC
雙子葉植物	桃金娘科	<i>Syzygium formosanum</i> (Hayata) Mori	臺灣赤楠	喬木	特有	LC
雙子葉植物	柳葉菜科	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	水丁香	草本	原生	LC
雙子葉植物	葉下珠科	<i>Bischofia javanica</i> Blume	茄冬	喬木	原生	LC
雙子葉植物	葉下珠科	<i>Bridelia tomentosa</i> Blume	土密樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	葉下珠科	<i>Flueggea suffruticosa</i> (pellas) Rehder	白飯樹	灌木	原生	LC
雙子葉植物	葉下珠科	<i>Phyllanthus multiflorus</i> Willd.	多花油柑	灌木	原生	LC
雙子葉植物	車前草科	<i>Plantago asiatica</i> L.	車前草	草本	原生	LC
雙子葉植物	蓼科	<i>Polygonum glabrum</i> Willd.	紅辣蓼	草本	原生	LC
雙子葉植物	蓼科	<i>Polygonum lanatum</i> Roxb.	白苦苣	草本	原生	LC
雙子葉植物	蓼科	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	早苗蓼	草本	原生	LC
雙子葉植物	蓼科	<i>Rumex nipponicus</i> Fr. & Sav.	小羊蹄	草本	原生	LC
雙子葉植物	馬齒莧科	<i>Portulaca oleracea</i> L.	馬齒莧	草本	原生	LC
雙子葉植物	毛茛科	<i>Clematis grata</i> Wall.	串鼻龍	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam.	繖花龍吐珠	草本	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	<i>Paederia foetida</i> L.	雞屎藤	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	芸香科	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack.	月橘	灌木	原生	LC
雙子葉植物	無患子科	<i>Koelreuteria henryi</i> Dummer	臺灣欒樹	喬木	特有	LC
雙子葉植物	榆科	<i>Celtis sinensis</i> Personn	朴樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	榆科	<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	山黃麻	喬木	原生	LC
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich. var. <i>tenacissima</i> (Gaudich.) Miq.	青苧麻	草本	原生	LC
雙子葉植物	葡萄科	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Traut. var. <i>hancei</i> (Planch.) Rehder	漢氏山葡萄	草質藤本	原生	LC
單子葉植物	鴨跖草科	<i>Commelina communis</i> L.	鴨跖草	草本	原生	LC
單子葉植物	鴨跖草科	<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	白竹仔菜	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus difformis</i> L.	異花莎草	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus iria</i> L.	碎米莎草	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus rotundus</i> L.	香附子	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Kyllinga nemoralis</i> (J. R. & G. Forster) Dandy ex Hutchinson & Dalz.	單穗水蜈蚣	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Pycnus polystachyos</i> (Rottb.) P. Beauv.	多枝扁莎	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Chrysopogon aciculatus</i> (Retz.) Trin.	竹節草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Eragrostis amabilis</i> (L.) Wight & Arn. ex Nees	鯽魚草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv. var. <i>major</i> (Nees) Hubb. ex Hubb. & Vaughan	白茅	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Leersia hexandra</i> Sw.	李氏禾	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Oplismenus compositus</i> (L.) P. Beauv.	竹葉草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Panicum repens</i> L.	鋪地黍	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	甜根子草	草本	原生	LC
單子葉植物	薑科	<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B. L. Burt & R. M. Smith	月桃	草本	原生	LC
單子葉植物	薑科	<i>Hedychium coronarium</i> Koenig	野薑花	草本	原生	LC

# 竹溪水質淨化場第二期工程之生態檢核

## 水利工程快速棲地生態評估表 (河川、區域排水)

黑潮環境生態顧問有限公司

中華民國 112 年 3 月

水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水) 僅初步評估須以現場狀況更新

① 基本資料	紀錄日期	2023/02/15	填表人	黑潮環境生態顧問有限公司
	水系名稱	竹溪	行政區	臺南市 南區
	工程名稱	竹溪水質淨化場第二期工程規劃設計計畫	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區	臺南市南區大林里東南所公英段 639 地號鄰近水域	位置座標 (TW97)	座標 X: 205031.598, Y: 2492317.874
	工程概述	興建水質淨化場，改善竹溪整體水質		
② 現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他_____			

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

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

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性 Q：您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向）（詳參照表 E 項） 評分標準： <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分 <input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30% 廊道連接性遭阻斷：6 分 <input checked="" type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60% 廊道連接性遭阻斷：3 分 <input type="checkbox"/> 大於 60% 之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分	3	<input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 <input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input checked="" type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input checked="" type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造 <input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/> 其他_____
	生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻  Q：您看到的河段內河床底質為何？ <input type="checkbox"/> 漂石、 <input checked="" type="checkbox"/> 圓石、 <input checked="" type="checkbox"/> 卵石、 <input type="checkbox"/> 礫石等（詳表 F-1 河床底質型態分類表） 評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例（詳參照表 F 項） <input type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分 <input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分 生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例 註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估		6
生態特性	(G) 水生動物豐多度(原生 or 外來) Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 水棲昆蟲、 <input checked="" type="checkbox"/> 螺貝類、 <input checked="" type="checkbox"/> 蝦蟹類、 <input checked="" type="checkbox"/> 魚類、 <input checked="" type="checkbox"/> 兩棲類、 <input checked="" type="checkbox"/> 爬蟲類 評分標準： <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 <input checked="" type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/> 田蚌：上述分數再+3 分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)	4	<input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
		生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況		
生態特性	(H) 水域 生產者	Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： <input type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10分 <input type="checkbox"/> 水呈現黃色：6分 <input checked="" type="checkbox"/> 水呈現綠色：3分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度低：0分	3	<input checked="" type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input checked="" type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
		生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類		
綜合評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>5</u> (總分 30分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>12</u> (總分 30分) 生態特性項總分 = G+H = <u>7</u> (總分 20分)	總和= <u>24</u> (總分 80分)	

- 註：
1. 本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。
  2. 友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。
  3. 執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。
  4. 外來種參考『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧等。

基準參照表(1/2)

類別	評估因子	品質類別				
		優(10分)	良(6分)	差(3分)	劣(1分)	極限(0分)
水的特性	(A) 水域型態多樣性	<p>淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種型態中，出現超過 4 種以上的水域型態。</p> 	<p>淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種型態中，只出現 3 種不同的水域型態。</p> 	<p>淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種型態中，只出現 2 種不同的水域型態。</p> 	<p>淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種中，只出現 1 種水域型態。</p> 	<p>水域型態同左，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會。</p> 
	(B) 水域廊道連續性	<p>河道內之水域廊道仍維持自然狀態。</p> 	<p>河道內之水域廊道部分受到工程影響，其連續性未遭受阻斷，且主流河道型態明顯已達穩定狀態。</p> 	<p>河道內之水域廊道受到工程影響，其連續性未遭受阻斷，但主流河道型態未達穩定狀態。</p> 	<p>河道內水域廊道受工程影響，其連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸之困難。</p> 	<p>同左，且為兩面光結構。</p> 
	(C) 水質	<p>濁度、味道、優養情形等水質指標皆無異常，且河道內有多處具曝氣作用之跌水。</p> 	<p>濁度、味道、優養情形等水質指標皆無異常，但河道流況流速較慢且坡降較為平緩。</p> 	<p>濁度、味道、優養情形等水質指標有任一項出現異常。</p> 	<p>濁度、味道、優養情形等水質指標有超過一項出現異常。</p> 	<p>濁度、味道、優養情形等水質指標有超過一項出現異常。且有表面浮油及垃圾現象。</p> 

基準參照表(2/2)

類別	評估因子	品質類別				極限(0分)
		優(10分)	良(6分)	差(3分)	劣(1分)	
水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性	<p>溪濱廊道仍維持自然狀態。</p> 	<p>溪濱廊道內有人工構造物或其他護岸及植栽工程，但僅低於 30%的廊道連接性遭阻斷。</p> 	<p>溪濱廊道內有人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%的廊道連接性遭阻斷。</p> 	<p>大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷。</p> 	同左，且為兩面光結構。
	(F) 底質多樣性	<p>在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例小於 25%。</p> 	<p>在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 25%~50%。</p> 	<p>在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 50%~75%。</p> 	<p>在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例大於 75%。</p> 	<p>自然水道中上游，河床底質（卵石、礫石、砂等）被細沉積土覆蓋之面積比例大於 75%且有廢棄物。或水道底部有不透水面，面積&gt;1/5 水道底面積。</p>

註：部分照片來源取自『快速棲地生態評估法(Rapid Habitat Ecological Evaluation Protocol, RHEEP)』。

● 水域型態多樣性(A)

表 A-1 水域型態分類標準表

水域型態	淺 瀨	淺 流	深 潭	深 流	岸邊緩流
流 速 (cm/sec)	>30	>30	<30	>30	<30
水 深	<30 cm	<30 cm	>30 cm	>30 cm	<10 cm
底 質	漂石、圓石	砂土、礫石、卵石	岩盤、漂石、圓石	漂石、圓石、卵石	砂土、礫石
代表照片					
備 註	水面多出現流水撞擊大石頭所激起的水花	流況平緩，較少有水花出現	河床下切較深處	常為淺瀨、淺流與深潭中間的過渡水域	河道兩旁緩流

● 底質多樣性(F)

表 F-1 河床底質型態分類表

底 質 類 型	粒徑範圍 (cm)
細沈積砂土 (fine sediment, smooth surface) 有機物碎屑 (organic detritus) 黏土 (clay)、泥 (silt)、砂 (sand)	<0.2
礫石 (或稱細礫、碎石, gravel)	0.2~1.6
卵石 (小礫, pebble)	1.7~6.4
圓石 (中礫, cobble or rubble)	6.5~25.6
小漂石 (巨礫, small boulder)	25.7~51.2
大漂石 (超巨礫, large boulder)	>51.2

● 水陸域過渡帶(D)



圖 D-1 裸露面積示意圖

表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表

偏好排序	河岸	植物覆蓋狀況	分數
1	乾砌石	喬木+草花	5
2		喬木+藤	5
3		喬木+草花+藤	5
4	蓆式蛇籠	喬木+草花	5
5		喬木+藤	5
6		喬木+草花+藤	5
7	格框填卵石	喬木+草花+藤	5
8		喬木+草花	5
9		喬木+藤	3
10	漿砌石	喬木+草花	3
11		喬木+草花+藤	3
12		喬木+藤	3
13	箱籠	喬木+草花+藤	3
14		喬木+藤	3
15		喬木+草花	3
16	蓆式蛇籠	草花+藤	3
17	乾砌石	草花+藤	1
18	格框填卵石	草花+藤	1
19	漿砌	草花+藤	1
20	造型模板	喬木+草花+藤	1
21		喬木+藤	1
22	蓆式蛇籠	無植栽	1
23	乾砌石	無植栽	1
24	造型模板	喬木+草花	1
25	漿砌石	無植栽	1
26	箱籠	草花+藤	1
27	造型模板	草花+藤	0
28	格框填卵石	無植栽	0
29	箱籠	無植栽	0
30	造型模板	無植栽	0

註：喬木高度需大於 5 公尺，藤類常見於垂直綠化使用。

● 水生動物豐多度(G)

表 G-1 河川區排常見外來種(1/3)

	學名	<i>Pomacea Canaliculata</i>
	常見俗名	福壽螺
	形態特徵	本種殼高約 1~6 公分。殼呈寬圓形。右旋螺，殼上會有褐色的條紋，螺層約 7 層。殼色多變，殼表光滑呈綠褐色，有些個體有螺旋的褐色帶狀條紋。螺體層膨大。縫合線明顯。臍孔大且深。殼口近半圓形。口蓋大小約如殼口，角質呈黑褐色。螺體爬行時，伸出頭部及腹足。頭部具 2 對觸角，前對長，後對短。後觸角的基部外側各有一隻眼睛。
	學名	<i>Achatina fulica</i>
	常見俗名	非洲大蝸牛
	形態特徵	大型貝類，長卵圓形或橢圓形，有石灰質稍厚外殼，是臺灣目前體型最大的蝸牛之一。成體的殼可能超過 20 cm，但是通常約 5 到 10 cm，平均重量約 32 g，肉體為黑褐色混有白色斑點，腹面灰白色，也有白化的養殖品系，俗稱「白玉蝸牛」。
	學名	<i>Limnoperna fortunei</i>
	常見俗名	河殼菜蛤
	形態特徵	黑褐色有光澤，殼表有細輪脈，內面有黑斑，殼長約 2.5 cm，殼皮黃或灰褐色，成貝小於 3.5 cm，可存活 2-3 年，能存活於 16-28°C 之水域環境。足部具有足絲腺，可向任何方向分泌足絲，用以附著於平滑表面。

表 G-1 河川區排常見外來種(2/3)

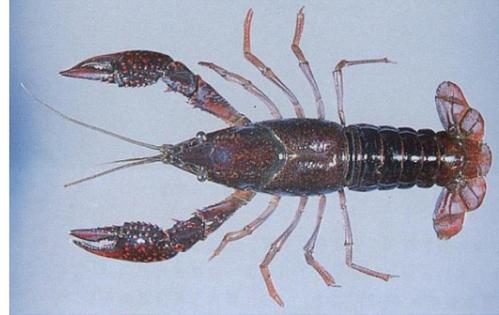
	學名	<i>Procambarus clarkii</i>
	常見俗名	美國螯蝦
	形態特徵	成體體長 6-12cm。體色變異大呈深褐至深紅，亦有成藍色與白色之個體。頭胸部粗大，長度約佔體長之一半；頭胸甲下方有五對胸足，前三對胸足末端成鉗狀，第一對特化為螯足，用於挖洞、取食與防禦；後二對胸足末端呈爪狀。
	學名	<i>Oreochromis spp.</i>
	常見俗名	吳郭魚
	形態特徵	因人工養殖之故，已被引進世界上的許多地區，包括台灣在內。對環境的適應性很強，繁殖能力強，生長快速，對疾病的抵抗力高，故廣為被引進繁殖，性兇猛，領域性強，對本土原生魚種造成傷害。
	學名	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>
	常見俗名	琵琶鼠
	形態特徵	在台灣的野外紀錄，吻肛長可以大到 45 cm 以上。體呈黑色具許多鵝黃色亮紋，鰭膜上會帶有鵝黃色亮斑，頭背部有由鵝黃色亮線圍成多邊形花紋，腹部乳白色具不規則深黑色斑點。

表 G-1 河川區排常見外來種(3/3)

	<table border="1"> <tr> <td>學名</td> <td><i>Lithobates catesbeianus</i></td> </tr> <tr> <td>常見俗名</td> <td>牛蛙</td> </tr> <tr> <td>形態特徵</td> <td>體形狀碩，可達 15 cm 以上，雄蛙 11-18 cm、雌蛙 12-19 cm 大。頭寬遠大於頭長，吻端鈍圓。鼓膜大型明顯，顛褶明顯達肩部上方。背部為綠色或褐綠色，有許多黑色斑點。蝌蚪相當大型，全長可達 15 cm，背部及尾部有許多黑斑</td> </tr> </table>	學名	<i>Lithobates catesbeianus</i>	常見俗名	牛蛙	形態特徵	體形狀碩，可達 15 cm 以上，雄蛙 11-18 cm、雌蛙 12-19 cm 大。頭寬遠大於頭長，吻端鈍圓。鼓膜大型明顯，顛褶明顯達肩部上方。背部為綠色或褐綠色，有許多黑色斑點。蝌蚪相當大型，全長可達 15 cm，背部及尾部有許多黑斑
學名	<i>Lithobates catesbeianus</i>						
常見俗名	牛蛙						
形態特徵	體形狀碩，可達 15 cm 以上，雄蛙 11-18 cm、雌蛙 12-19 cm 大。頭寬遠大於頭長，吻端鈍圓。鼓膜大型明顯，顛褶明顯達肩部上方。背部為綠色或褐綠色，有許多黑色斑點。蝌蚪相當大型，全長可達 15 cm，背部及尾部有許多黑斑						
	<table border="1"> <tr> <td>學名</td> <td><i>Trachemys scripta elegans</i></td> </tr> <tr> <td>常見俗名</td> <td>巴西龜</td> </tr> <tr> <td>形態特徵</td> <td>背甲長 20-30 cm，為中型龜。背甲扁平略呈橢圓形，後緣略呈鋸齒狀，趾有利爪，後腳有蹼。頭、頸、四肢、尾均佈滿黃綠鑲嵌粗細不勻的條紋。頭部兩側眼後有明顯的紅色或橘色縱紋，故稱為紅耳龜。背甲為橄欖綠或綠褐色上有黃色條紋，腹部為黃色有黑色斑紋。背甲、腹甲每塊盾片中央有黃綠鑲嵌且不規則的斑點，每隻龜的圖案均不同。隨體型及年齡增長背甲顏色會加深且斑紋會較不明顯。吻鈍。幼體孵化時約 2.8-3.3 cm。</td> </tr> </table>	學名	<i>Trachemys scripta elegans</i>	常見俗名	巴西龜	形態特徵	背甲長 20-30 cm，為中型龜。背甲扁平略呈橢圓形，後緣略呈鋸齒狀，趾有利爪，後腳有蹼。頭、頸、四肢、尾均佈滿黃綠鑲嵌粗細不勻的條紋。頭部兩側眼後有明顯的紅色或橘色縱紋，故稱為紅耳龜。背甲為橄欖綠或綠褐色上有黃色條紋，腹部為黃色有黑色斑紋。背甲、腹甲每塊盾片中央有黃綠鑲嵌且不規則的斑點，每隻龜的圖案均不同。隨體型及年齡增長背甲顏色會加深且斑紋會較不明顯。吻鈍。幼體孵化時約 2.8-3.3 cm。
學名	<i>Trachemys scripta elegans</i>						
常見俗名	巴西龜						
形態特徵	背甲長 20-30 cm，為中型龜。背甲扁平略呈橢圓形，後緣略呈鋸齒狀，趾有利爪，後腳有蹼。頭、頸、四肢、尾均佈滿黃綠鑲嵌粗細不勻的條紋。頭部兩側眼後有明顯的紅色或橘色縱紋，故稱為紅耳龜。背甲為橄欖綠或綠褐色上有黃色條紋，腹部為黃色有黑色斑紋。背甲、腹甲每塊盾片中央有黃綠鑲嵌且不規則的斑點，每隻龜的圖案均不同。隨體型及年齡增長背甲顏色會加深且斑紋會較不明顯。吻鈍。幼體孵化時約 2.8-3.3 cm。						
	<table border="1"> <tr> <td>學名</td> <td><i>Channa striata</i></td> </tr> <tr> <td>常見俗名</td> <td>線鱧、泰國鱧</td> </tr> <tr> <td>形態特徵</td> <td>體延長而呈棒狀，尾部側扁。頭大，前部略平扁。口大，下頷略突出，口斜裂；上下頷均有銳利的牙齒。鼻管長。頭部及身體均被有圓鱗；側線完全，在臀鰭基部起點以前向下曲折，之後平直的延伸到尾柄中央。只具有一個背鰭，具腹鰭；尾鰭圓形。體灰黑色，腹部灰色；眼睛呈黃色至橘紅色。幼魚顏色較成魚鮮艷，在稚魚時，通體呈橙黃色，之後隨著成長而消失。成魚體色為黃褐色至灰褐色，體側具有 10 幾道“&lt;”形狀的橫斑。大型魚，體常最大可至 100cm</td> </tr> </table>	學名	<i>Channa striata</i>	常見俗名	線鱧、泰國鱧	形態特徵	體延長而呈棒狀，尾部側扁。頭大，前部略平扁。口大，下頷略突出，口斜裂；上下頷均有銳利的牙齒。鼻管長。頭部及身體均被有圓鱗；側線完全，在臀鰭基部起點以前向下曲折，之後平直的延伸到尾柄中央。只具有一個背鰭，具腹鰭；尾鰭圓形。體灰黑色，腹部灰色；眼睛呈黃色至橘紅色。幼魚顏色較成魚鮮艷，在稚魚時，通體呈橙黃色，之後隨著成長而消失。成魚體色為黃褐色至灰褐色，體側具有 10 幾道“<”形狀的橫斑。大型魚，體常最大可至 100cm
學名	<i>Channa striata</i>						
常見俗名	線鱧、泰國鱧						
形態特徵	體延長而呈棒狀，尾部側扁。頭大，前部略平扁。口大，下頷略突出，口斜裂；上下頷均有銳利的牙齒。鼻管長。頭部及身體均被有圓鱗；側線完全，在臀鰭基部起點以前向下曲折，之後平直的延伸到尾柄中央。只具有一個背鰭，具腹鰭；尾鰭圓形。體灰黑色，腹部灰色；眼睛呈黃色至橘紅色。幼魚顏色較成魚鮮艷，在稚魚時，通體呈橙黃色，之後隨著成長而消失。成魚體色為黃褐色至灰褐色，體側具有 10 幾道“<”形狀的橫斑。大型魚，體常最大可至 100cm						

資料來源：台灣外來入侵種資料庫(<http://tiasd.tfri.gov.tw/renew/>)  
台灣物種名錄(<http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php?>)

表 G-2 河川區排指標生物

	<table border="1"> <tr> <td>學名</td> <td><i>Paratanakia himantegus himantegus</i></td> </tr> <tr> <td>常見俗名</td> <td>台灣石鮒</td> </tr> <tr> <td>形態特徵</td> <td>體延長而側扁，略呈長圓形。頭短小。吻短而鈍圓。口小，下位。有鬚 1 對。雄魚體色較亮麗，眼睛的上半部為紅色，體側鱗片後緣均有黑邊，體側中央由臀鰭末端至尾鰭中央具一黑色縱帶；背鰭末緣紅色，臀鰭末緣則為外緣黑色，內緣紅色並排；繁殖季時，具追星。雌魚除尾部具黑色帶外，全身為淺黃褐色；繁殖季時，具細長的產卵管。</td> </tr> </table>	學名	<i>Paratanakia himantegus himantegus</i>	常見俗名	台灣石鮒	形態特徵	體延長而側扁，略呈長圓形。頭短小。吻短而鈍圓。口小，下位。有鬚 1 對。雄魚體色較亮麗，眼睛的上半部為紅色，體側鱗片後緣均有黑邊，體側中央由臀鰭末端至尾鰭中央具一黑色縱帶；背鰭末緣紅色，臀鰭末緣則為外緣黑色，內緣紅色並排；繁殖季時，具追星。雌魚除尾部具黑色帶外，全身為淺黃褐色；繁殖季時，具細長的產卵管。
學名	<i>Paratanakia himantegus himantegus</i>						
常見俗名	台灣石鮒						
形態特徵	體延長而側扁，略呈長圓形。頭短小。吻短而鈍圓。口小，下位。有鬚 1 對。雄魚體色較亮麗，眼睛的上半部為紅色，體側鱗片後緣均有黑邊，體側中央由臀鰭末端至尾鰭中央具一黑色縱帶；背鰭末緣紅色，臀鰭末緣則為外緣黑色，內緣紅色並排；繁殖季時，具追星。雌魚除尾部具黑色帶外，全身為淺黃褐色；繁殖季時，具細長的產卵管。						
	<table border="1"> <tr> <td>學名</td> <td><i>Anodonta woodiana</i></td> </tr> <tr> <td>常見俗名</td> <td>田蚌</td> </tr> <tr> <td>形態特徵</td> <td>圓蚌殼寬約 10~20 公分。殼上有細的同心圓生長紋。殼呈卵圓形到長卵型，殼頂偏前位且後端突出，形成一明顯稜角。殼光滑且薄，幼體殼表呈淺綠，成體為深綠色或黑色。殼內面有珍珠光澤，且殼齒不明顯。</td> </tr> </table>	學名	<i>Anodonta woodiana</i>	常見俗名	田蚌	形態特徵	圓蚌殼寬約 10~20 公分。殼上有細的同心圓生長紋。殼呈卵圓形到長卵型，殼頂偏前位且後端突出，形成一明顯稜角。殼光滑且薄，幼體殼表呈淺綠，成體為深綠色或黑色。殼內面有珍珠光澤，且殼齒不明顯。
學名	<i>Anodonta woodiana</i>						
常見俗名	田蚌						
形態特徵	圓蚌殼寬約 10~20 公分。殼上有細的同心圓生長紋。殼呈卵圓形到長卵型，殼頂偏前位且後端突出，形成一明顯稜角。殼光滑且薄，幼體殼表呈淺綠，成體為深綠色或黑色。殼內面有珍珠光澤，且殼齒不明顯。						

資料來源：台灣生物多樣性資訊入口網(<http://taibif.tw/zh>)

# 竹溪水質淨化場第二期工程規劃設計計畫

## 施工前環境生態保護教育訓練計畫

一、 日期、時間及地點將依實際需求安排。

二、 課程內容概要：

將參照公共工程生態檢核注意事項之各階段工作項目進行說明，並呈現本案工程規劃與基礎資訊與生態檢核成果，包含規劃設計階段所進行之棲地調查及評估、保全對象指認，以及施工階段之生態保育措施自主檢查表等，並將視需要補充野生動物保育相關法規概要、或與生態保育有相關之知識或時事等資訊進行說明。課後再由與會成員進行意見發表及分享。

時間 (9:00 至 16:00 版)	議題
09：00~10：00	<p>本案工程規劃與基礎資訊</p> <p>本案工程地點、規模、預算、計畫預計起訖日程等基本資訊。同時可視情況納入土地使用狀況、環境特性等相關背景資料相關內容</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 地點：描述工程預定位置，包括縣市、行政區等。</li><li>● 開發規模：簡要說明工程規模，例如建築面積、容積、用途等。</li><li>● 計畫期程：定義工程起始日期、預計完成期程安排。</li><li>● 土地使用狀況：摘要描述工程所在區域之土地現況，包括地勢、土地用途等。</li><li>● 環境特性：簡述工程區域之自然環境特徵，如氣候、地形、水文等。</li></ul>

<p>10：00~11：00</p>	<p><b>公共工程生態檢核作業之沿革</b></p> <p>公共工程生態檢核作業的沿革包括該項作業的發展歷程以及相關政策法令的演變</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 發展歷程：追溯公共工程生態檢核作業之源起，介紹其發展過程中之關鍵事件。</li> <li>● 法令演變：概述相關法令在生態檢核方面之演變，並說明現行規範所明列之內容。</li> </ul>
<p>11：00~11：30</p>	<p><b>本案規劃設計階段之生態檢核成果</b></p> <p>於規劃設計階段呈現之生態檢核成果，包括生態環境的評估、影響評估、保育措施等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 環境評析：說明藉由現場生態調查所記錄之生態環境現況，如所記錄之野生動植物種類，及是否包含建議於後續階段進行監看之保全對象或野生動物分佈熱點等資訊。</li> <li>● 影響評估：評估工程對生態環境可能產生之影響衝擊</li> <li>● 生態保育措施擬定：依前述之影響評估，以迴避、縮小、減輕、補償等原則擬定相關措施建議，提供開發單位與後續施工廠商之參考，以減低工程可能帶來之負面影響。</li> </ul>
<p>11：30~12：00</p>	<p><b>生態保育相關法規概要與相關資訊</b></p> <p>將簡述生物多樣性之重要性，並介紹與生態保育相關法規，並視情況補充時事案例，期許參與人員得以具備生態保育觀念，減少於工程作業期間因陌生而誤傷或影響野生動植物族群之可能</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 生物多樣性保育：說明生物多樣性之重要性，探討生物多樣性減少原因及其對生態平衡影響，並以適當案例說明人類活動對環境之不良影響</li> <li>● 生態保育法規：摘要解釋與生態保育相關法令，包含法規條文、罰則等明訂內容。</li> </ul>
<p>12：00~13：00</p>	<p>休息(午餐)</p>

13 : 00~15 : 30

### 施工階段之生態保育措施宣導

承接前述之生態檢核環境評析與生態保育相關法規之背景資訊，進行施工期間對生物之影響及其對應之保育措施宣導，相關說明如下：

- (一)迴避：施工前於作業區周圍設立施工圍籬，以有效限制施工擾動區域，並保留現有大樹與植被，避免施作區域外之工程擾動，以維護現有陸域動物所棲息之環境。
- (二)迴避：針對基地內高度敏感區之區域，建議以迴避為原則，以保留既有棲地空間。
- (三)縮小：若基地內之規劃無法迴避高度敏感區範圍，建議評估縮小開發與建設量體之可能。
- (四)減輕：如計畫基地內之空間規畫，仍無法避免對高度敏感區之植被移除或干擾，建議評估移植之可行性。移植或移除植被之作業期程，建議避免規劃於多數野生動物繁衍之每年春夏季(4-6月)期間，以減少對既有鳥類及其他野生動物族群之影響。
- (五)減輕：施工期程安排建議避免規劃於多數陸域動物繁殖季(春、夏季)期間，如無法避免者則採以低噪音振動之工法，以降低對本區周邊既有野生動物族群動態之影響。
- (六)減輕：除必要之工程量體及施工範圍，施作區域外避免工程擾動，以利保護原有水陸域環境。
- (七)減輕：施工機具、人員及車輛動線、土方資源堆置區將利用既有道路或既有人工設施內，以將施工行為限制於原定工程範圍內，避免影響周邊既有棲地環境，並減輕對野生動物行為之干擾。
- (八)減輕：如有土方處置作業，除應以天然資材敷蓋外，亦可於工程作業中撒水，以降低揚塵對現地環境之影響。
- (九)減輕：施工人員或工程機具所產生之廢水，將引導置沉澱池沉澱，並收妥後處理後始予排出，以避免水流挾帶廢棄物質或泥沙匯入溪流，影響水域環境之品質。
- (十)減輕：工程施作期間所產生之生活廢棄物將妥善處理，以避免食餘吸引野生動物前來取食，並向人員宣導禁止隨意餵食流浪動物，以降低本區野生動物與流浪動物產生衝突之可能。
- (十一)減輕：工程施作時間避免規劃於夜間，夜間照明須設置遮光罩，以降低工程作業對周邊夜行性生物之干擾。
- (十二)減輕：為降低本區野生動物所面臨之道路致死風險，施工車輛需注意遵循速限減速慢行，同時留意車

	<p>前路況，以免造成野生動物路殺情形。</p> <p>(十三)補償：若有依規定須進行移植之樹木，為確保移植存活之機率，將參考國內相關樹木移植作業規範作業方式進行移植。</p> <p>(十四)減輕：針對本案所發現之 2 種二級保育類（鳳頭蒼鷹、領角鴉）及 1 種三級保育類（紅尾伯勞），以具有留鳥屬性之鳳頭蒼鷹、領角鴉而言，大致以每年春夏季期間（約 4-6 月份）為繁殖季節，多棲息利用於樹林環境，建議於此期間避免於既有樹林周邊進行工程噪音震動影響較大之工程項目，同時因領角鴉為夜行性猛禽，建議避免規劃於夜間施工。考量鳳頭蒼鷹、領角鴉、紅尾伯勞屬於食物鏈中高階消費者，食物來源主要包含無脊椎動物、小型鼠類、兩棲類及爬蟲類等各生物類群，建議施工期間應禁止使用滅鼠劑、殺草劑、殺蟲劑，以避免毒素經由食物鏈傳遞至各級野生動物，間接影響保育類物種個體之生理健康與族群續存。</p> <p>(十五)補償：若工程作業期間有不可避免之植栽移除，其所造成之生態損失，可於施工後以人工營造方式，選擇原生物種進行栽植或培育進行補償，可於「台灣原生樹木推廣及媒合平台」以及「全國種樹諮詢中心」選擇適地適木之植栽，較適合本計畫區環境可優先考慮土肉桂、牛樟、茄冬、鐵色、魚木、大葉山欖、軟毛柿、毛柿、厚皮香、臺灣栲、小葉樹杞、臺灣檫、黃連木、楓香、無患子、棟、臺灣欒樹、大葉山欖、月橘等，或以嘉義林管處提供之樹苗作為優先選購之對象。</p>
15：30~16：00	意見交流

三、 會議照片：


竹溪水質淨化場第二期工程規劃設計計畫  
施工前環境生態保護教育訓練簽名冊

一、時間：

二、地點：

三、出席人員：

# 「竹溪水質淨化場第二期工程規劃設計計畫」

## 規劃調查期間公民參與座談會 會議紀錄

- 一、會議時間：112 年 2 月 24 日（星期五）上午 10 時 00 分
- 二、會議地點：巷隅咖啡 Lane Corner Coffee (地址：台南市東區中華東路三段 399 巷 5 號)
- 三、主持人：黃專委 信銓
- 四、出（列）席單位：詳簽到簿
- 五、討論議題：
  - 【議題一】河川、陸地關注物種應對。
  - 【議題二】施工階段建議作為。
- 六、會議結論：

### (一)機關引言：

竹溪目前已經進入第二階段，在前期主要分為兩個部分，分別是河道營造改善及週邊景觀，很感謝在前期各位老師及專家學者所提供之建議並給予指導，使案子能夠順利發包動工，在用地部分目前也已經在跟體育局協調，商討靶場地上物的拆遷，相信後續會成為亮點。

今天的主軸是第二階段的一個重點是水質，上游進入竹溪的污水量有 5 萬多噸，在前期竹溪是以河道淨化為主軸，現在第二階段則是將以竹溪下游未處理的污水進一步延伸處理，環境變好也要將水質處理得更好，在靶場未來相關規劃也包含生態，讓這個場域可以營造更好的空間，並且將斷點連接，使竹溪成為台南市區一大亮點。

### (二) 荒野保護協會台南分會 洪淑玫 組長：

1. 請問是使用竹溪二期水淨場處理過後之放流水來進行小水力發電嗎？

2. 請問箱涵異味問題產生之緣由。
3. 若暴雨超過水淨場承載水量，水淨場該如何進行緊急應變，請說明。
4. 竹溪流域已經有一期水淨場，竹溪二期水淨場之設計是否有參考一期水淨場之操作
5. 目前月見湖已成為親水場。域，請問是否已達成民眾可以親水的水質條件
6. 建議竹溪二期。水淨場能夠偏向荒野型公園，目前案例中有很多場館並不如預期吸引人潮而成為「蚊子館」。

(三) 台南社區大學 吳仁邦 老師：

1. 於竹溪流域一公里範圍內進行生態相關檢核，建議進入設計階段要呈現生態關注圖/生態情報圖，並列出陸域需要關注的物種，供大家一同探討如何迴避。
2. 現今靶場有鳳頭蒼鷹出沒，是有築巢或是僅有覓食而已，鳳頭蒼鷹會選高大的樹木，建議工程期間要迴避，並提出生態友善措施。
3. 建議要梳理簡報內容，使簡報內容可以聚焦。
4. 認同設計之地上建築物採環教、綠能等功能，但水力發電的發電電量量化為何，亦提醒進行環教的空間，如果屋頂要架設光電設備，前兩個月即要有新聞發布，像是苗栗球場屋頂漏水，為避免此狀況，在施蓋屋頂前需先有施作一層防水層，而在設計前即需進行全面的考慮。
5. 請問竹溪二期水淨場設計之放流管線是新設管線還是沿用既有一期之管線？
6. 未來探討竹溪棲地營造之連結與介面，包含水域、森林未來如何適當進行營造工程，亦或是採其他自然工法，未來建議此議題可以另案討論。
7. 有關於生態棲地營造、生態環保議題，建議詢問柚園生態農場

負責人。

8. 金湯橋右岸為南海溪蟹很好的棲息地，未來工程若有變更設計，建議可以至現場確認及討論。

(四) 國立嘉義大學 邱郁文 副教授：

1. 目前竹溪地下水有 600CMD 供給，請問是另外抽上來補助河水亦或是使用何種工法，若二期水淨場提供河道水後續補助，那地下水供給是否還會維持現狀？
2. 目前竹溪一期水淨場所排放之水質屬嚴重污染，待竹溪二期水淨場處理後要到輕度污染很有挑戰性。
3. 請評估新設快濾系統與水幕使用之可行性
4. 請問生態調查以一公里的範圍是如何訂定出來的？
5. 竹溪二期水淨場處理後的放流水機制如何，請再詳細說明。
6. 因地下水有 600CMD 供給表示一小時有 25CMH，若是自然湧出，可參考日本之案例，將地下水範圍與原溪水分隔開來，若是造成湧泉則可以善加運用於景觀設計。
7. 請說明地上建築物之空間可以容納之團體及人數。

(五) 長榮大學河川保育中心 洪慶宜 老師：

1. 請說明水質淨化館之目的及內容，並根據巴克禮公園之經驗來評估竹溪水質淨化館之運作模式，需再依據前人經驗來設計評估水質淨化館。
2. 巴克禮公園為荒野型公園，不時有蛇出沒於此，對於蛇的圍欄設計需再考慮周全。
3. 在地志工是很好的人力支援，亦可以思考未來場館設施認養問題。
4. 請說明光電發電及小水力發電可以提供之電量及可提供多少設施使用，也請一併說明計算之碳排放量。
5. 當社區之公共污水下水道系統建置完成後，竹溪一、二期水淨場對於竹溪流域之污染水源是扮演什麼角色。

6. 計畫為削減總氮量，設計厭氧槽進行脫氮，然而本計畫氨氮才是關鍵問題，請再多加留意。
7. 請計算碳排顯現光電、小水力的成效，並展現綠能目的與污泥燒結之應用(包括水回送用電、曝氣用電、碳排之總碳)。
8. 針對計畫範圍外來種移除策略進行說明及並交代客土來源為何?
9. 建議保持哈賀拿爾為森林都會荒野公園，並承諾保持生物棲地、維持半荒野型態、且不過度開發此區域。
10. 東區污水下水道之競合，扮演非點源污染削減功能，應有污水下水道普及後之域場、設施規劃。

(六) 台南市環境保護聯盟 黃安調 常務理事：

1. 根據簡報 P.2 圖案說明，僅見曝氣、沉降、吸附、分解、沉澱，即顯示出流與污泥渠道的部分，依照圖說無法得悉水淨場之處理模式。
2. 請問曝氣方式是採用鼓風型或機械型亦或是高層差的自然曝氣方法？曝氣槽是否會鋪設卵礫石以提高曝氣效率，也請說明污水 PH 值將如何調整？
3. 請問根據竹溪二期的設計，污泥渠道是採用重力流抑或是動力流？
4. 目前竹溪產有 57,500CMD 污水，但計畫全流域人口數僅 82,000 人；若輸入等於產出，人/日均用水量 284L/D，一天總排污量僅 23,288CMD，若竹溪中下游河水無法逆流而上進行處理，請詳細說明污水排放量與人口數是如何推估計算
5. 竹溪二期水淨場位於竹溪中游段，請問竹溪中下游的污水(水淨場下游)，如何進行處理？
6. 在計畫流域內部份污水來自東區民生污水，請說明污水管如何進行接管以及是否依照分水嶺進行劃分嗎，並請連同說明各分支暗渠及分水嶺在位置於工程圖中註明。

7. 由於流域集水區面積不大，且周遭早已過度開發，相關生態文獻卻包含台江國家公園範圍，建議應該以集水區 1.5 公里作為關注範圍。
8. 有關於哈赫拿爾森林保育計畫，不僅要盤點老樹大樹，建議一併連同地被層的棲地、生態與地表皆要納入保育，並保留森林區的自然河相原有的樣貌。
9. 污染量推估中，「此區事業僅 5 家」，建議改為「此區事業戶僅 5 家」，並請說明是何種類型的產業以及事業廢水排污狀況
10. 根據竹溪 106~108 年水質得知 DO(mg/L)偏低，顯示魚類難以存活，距離活水、美水、近水、親水的目標還相當遙遠。
11. 請問經過竹溪二期水淨場整治後，請詳列預定達成之水質指標。
12. 目前設計規劃之水淨場皆僅提出「化學性指標」，例如 BOD、SS 等，若水淨場擬設為環境教育場域，而且大眾對於異味較為關注，建議增列「物理性指標」，且生活污水含有大腸桿菌，故建議仍需包含「生物性指標」。
13. 請問目前竹溪流域共花費多少「前瞻水預算」經費，並請說明竹溪二期水淨場工程經費，建議將經費花費在重點設施，不建議花在景觀橋、涼亭、自行車道、景觀橋等工程。
14. 請量化小水力發電有效發電量，並評估是否符合經濟效益，並建議使用在公共照明設施；另外暴雨侵襲時，河床之小水力發電設備該如何保全，請再說明。

(七) 台南市野鳥學會 林岱瑢 總幹事：

1. 鳥種清單除了貴公司的生態調查結果，建議補充回顧這個地區的其他鳥調資料庫。
2. 場區(戶外)設計時建議增加複層植栽及灌木等，作為野生動物的躲避空間。
3. 建築物若有大片玻璃，請加設窗殺防護(請參考：<https://www.birdwindowcollision.info/%E9%B3%A5%E9%A1%>)

[9E%E5%8F%8B%E5%96%84%E7%8E%BB%E7%92%83%E6%94%B9%E5%96%84%E7%9B%B8%E7%B0%BF\)](#)

4. 竹溪流域的鳥類分布：

鳥類跟隨微棲地類型分布，可以粗略分為樹棲型(鳳頭蒼鷹)、草地型(黑冠麻鷺)、溪流濕地/灘地(彩鶻、白腰草鶻)、溪流(夜鷺、翠鳥)，建議可以回顧此區域之鳥種跟目標地點，提出主要想要保全的鳥種。

(八) 設計單位 磐誠工程顧問股份有限公司 回覆：

1. 小水力發電係使用進流水(原污水)，因進流污水以民生污水為主，故建議採用阿基米德形式，後續發電將採場內自行發電使用。
2. 後續針對生態相關情報會依老師建議使用精確數字，並且預計於3月份進行生態調查，將依現場實際情形調整調查範圍。
3. 針對竹溪水質將以降級為主要目標，二期預計將池槽全面地下化，異味相關問題會一併列入考量，現污染量推估之水量與實際情形不符可能係因餐飲業者及地面逕流等無法估算之水量影響，後續設計會依實際水量進行設計。
4. 針對竹溪水量不穩，建議採二期放流水補注至一期出流水槽，回補至竹溪上游，以期竹溪整體水量穩定。
5. 二期處理後水質雖屬輕度但距“親水”程度仍有距離，還需思考大腸桿菌等相關問題，建議朝向“近水”為目標，因回到竹溪河內的水若加氯將影響生態。
6. 出流水端設置快濾設備提供給上游水幕會思考是否加氯降低異味，但會侷限於箱涵內不會使其發散。
7. 未來水質淨化館將採半開放式，由水淨場操作維護人力進行日常維護，也將參考老師建議之場館認養及在地志工等相關事宜。

七、散會(下午 12 時 10 分)

## 簽到簿

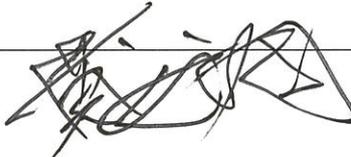
### 「竹溪水質淨化場第二期工程規劃設計計畫」

### 公民參與座談會

時間：112年2月24日(星期五)上午10時

地點：巷隅咖啡 Lane Corner Coffee (地址：台南市東區中華東路三段399巷5號)

單位名稱	職稱	簽到
臺南市政府水利局	專委	黃信銓
	副工	陳勁中
	幫工	郭博宇
磐誠工程顧問股份有限公司		許益君
	副理	方群承
	工程師	黃錦恩
	工程師	許庭芳
綠波國際環境設計有限公司	總經理	廖賢波
	經理	許怡璇

單位名稱	職稱	簽到
台灣濕地保護聯盟		
國立嘉義大學生物資源學系	副教授	邱郁文
長榮大學河川保育中心		張雅宜
台南社區大學		吳仁邦
荒野保護協會台南分會	河溪組長	洪淑敏
	志工	丁玉云
	志工	蔡昕芸
	同上	謝桂峰
台南市野鳥學會		
台南市環境保護聯盟		

# 「竹溪水質淨化場第二期工程規劃設計計畫」

## 公民參與座談會活動照片

時間：112年2月24日(星期五)上午10時

地點：巷隅咖啡 Lane Corner Coffee (地址：台南市東區中華東路三段399巷5號)

