

彰化市福田淨水場寬口井取水工程

施工階段 生態檢核報告 (施工中)

工晟生態有限公司

中華民國 113 年 9 月

目錄

壹、生態檢核落實執行計劃	1
一、 辦理依據.....	1
二、 生態檢核作業手冊.....	1
三、 生態檢核管控督導機制.....	1
貳、生態檢核工作說明	1
一、 前置作業及管控流程.....	1
二、 實際執行流程.....	1
三、 生態檢核勾選表及自評表.....	3
參、生態檢核管控督導機制	3
一、 督導作業組織架構.....	3
二、 督導相關文件.....	4
三、 督導頻率及項目.....	4
四、 督導作業程序.....	4
肆、統一友善資訊公開平台建置原則	5
伍、生態檢核教育訓練辦理原則	5
陸、生態檢核工作方法	5
一、 陸域植物.....	5
二、 陸域動物.....	6
三、 水域生物.....	7
柒、執行成果	8
一、 文獻回顧.....	8
二、 植物.....	8
三、 陸域動物.....	9
四、 水域生態.....	11
捌、生態影響預測及減輕對策	11
一、 生態影響預測.....	11
二、 減輕對策.....	12
參考文獻	23

圖目錄

圖 1 生態檢核前置作業及管控流程.....	2
圖 2 公共工程生態檢核作業流程.....	3
圖 3 台灣自來水公司生態檢核督導組織架構.....	4
圖 4 敏感區位圖.....	14

表目錄

表 1 自主檢查表-彰化市福田淨水場寬口井取水工程(土建).....	13
表 2 新建公共工程生態檢核勾選表.....	15
表 3 公共工程生態檢核自評表.....	16
表 4 督導記錄表.....	19
表 5 生態監看紀錄表.....	20

附表目錄

附表 1 植物名錄.....	25
附表 2 哺乳類名錄.....	25
附表 3 鳥類名錄.....	26
附表 4 兩生類名錄.....	28
附表 5 爬行類名錄.....	28
附表 6 蝴蝶類名錄.....	29
附表 7 魚類名錄.....	31
附表 8 底棲生物名錄.....	31

壹、生態檢核落實執行計劃

一、辦理依據

本公司依據公共工程委員會 106 年 4 月 25 日工程技字第 10600124400 號函頒「公共工程生態檢核機制」、108 年 5 月 10 日工程技字第 1080200380 號函修正「公共工程生態檢核注意事項」，及經濟部 106 年 11 月 6 日經授營字第 10620373130 號函函示及 108 年 2 月 13 日經國一字第 10800018640 號函重申，爰訂定本生態檢核落實執行計畫、作業手冊及管控督導機制，使工程由計畫核定、規劃、設計至施工及營運維護管理等五大階段辦理生態檢核作業有所依循。

二、生態檢核作業手冊

生態檢核作業依工程計畫核定、規劃、設計、施工及營運維護管理等五個階段分別有相對應之辦理事項，故本落實執行計畫於第貳章訂定相關作業手冊，參考經濟部 106 年 11 月 6 日經授營字第 10620373130 號函頒之「經濟部所屬事業公共工程生態檢核自評表」依本公司主要工程類別，包括管線、土建淨水場、水池、加壓站、及其他土木工程、水管橋、取水設施取水口、伏流水、攔河堰、鑿井、寬口井及其他取水設施等，建立生態檢核作業之流程，使執行單位便於落實生態檢核。

另本落實執行計畫亦於附錄收集其他單位之生態檢核作業相關文件(如經濟部水利署、交通部公路總局及行政院環保署等)供本公司辦理類似工程之參考。

作業手冊主要提供工程計畫主辦單位判斷是否要實施生態檢核及實施生態檢核作業之流程，而依據生態檢核自評表於不同工程階段由本公司、受委託單位、生態專業人員及當地關心環境議題人士等共同合作，使生態檢核與工程計畫能齊頭並進。

三、生態檢核管控督導機制

生態檢核除依第貳章作業手冊確實執行外，其管控與督導則有賴組織架構與表單之建立，本落實執行計畫於第參章訂有生態檢核管控督導機制，包含本公司總管理處與各區管理處、工程處之組織、督導對象與頻率、項目、作業程序等，使生態檢核之落實更臻完備。

貳、生態檢核工作說明

一、前置作業及管控流程

依據公共工程委員會 108 年 5 月 10 日工程技字第 1080200380 號函頒之「公共工程生態檢核注意事項」第二條，中央政府各機關辦理新建公共工程須進行生態檢核，本公司因隸屬經濟部，故適用該點之規定；另依經濟部 106 年 11 月 6 日經授營字第 10620373130 號函頒之「經濟部所屬事業公共工程生態檢核自評表」，擬定生態檢核前置作業及管控流程如圖一。

二、實際執行流程

而進入生態檢核後，依計畫核定、規劃、設計、施工至維護管理階段，其作業流程如圖二。

在規劃設計階段，工程主辦單位(或要求承辦規劃設計之廠商)應將資訊公開讓民眾參與(包括說明會、審查會、會勘等)。此階段經由現地生態調查，提出迴避、減輕、縮小、補償等生態保育原則，針對關注物種或棲地提出保全對策。

在施工階段，工程主辦單位應確保施工廠商於規劃設計階段中生態保育措施之落實，若發現因施工行為造成異常狀況，則需探究成因及會同任務編組成員討論施工方式可否進行調整等，直至異常狀況減少或消失。

於維護管理階段，在工程保固期間內，施工廠商仍有負責維護之義務，而執行單位則待環境穩定後(如植栽喬木開始生長而呈現自然樹形)，開始進行生態調查，並將成果與規劃設計、施工階段的調查資料進行比對，藉此了解受關注物種或區域其族群量之變動情形。

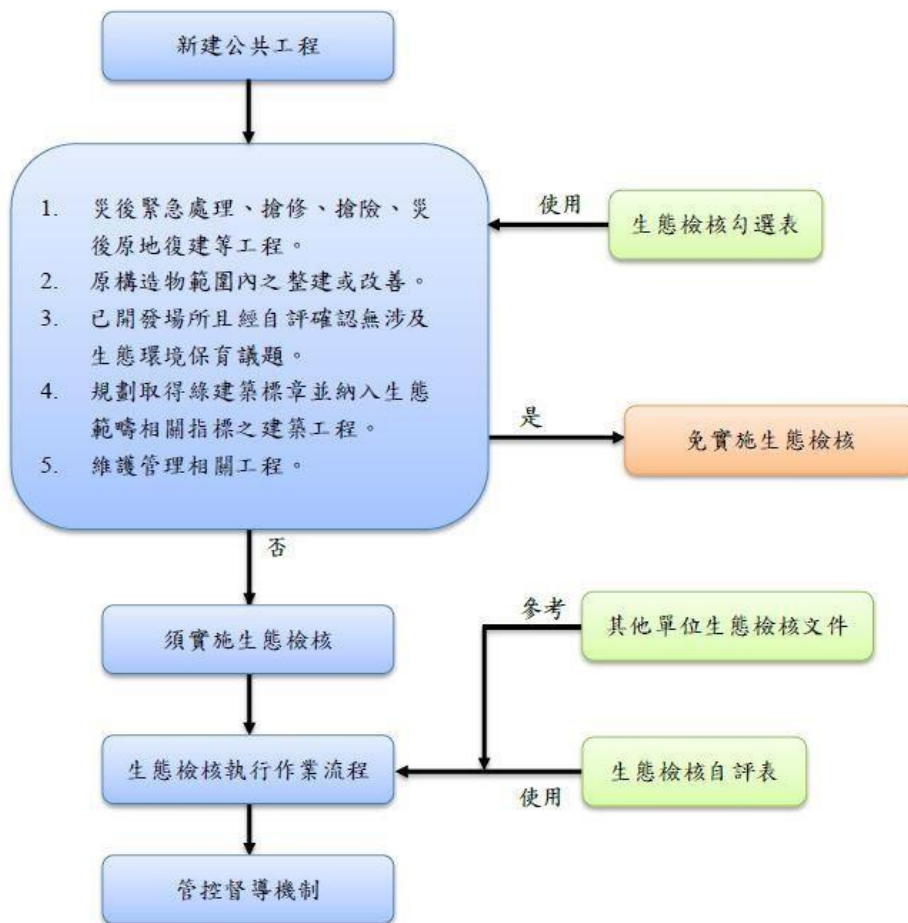


圖 1 生態檢核前置作業及管控流程

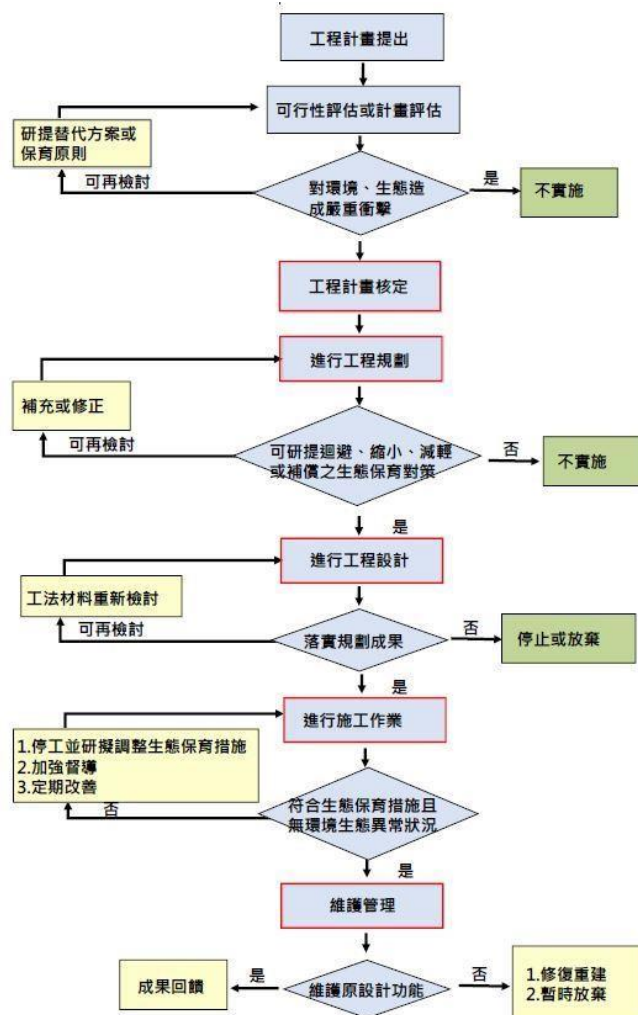


圖 2 公共工程生態檢核作業流程

三、生態檢核勾選表及自評表

依圖一之流程，工程主辦單位需依「新建公共工程生態檢核勾選表」(如表二)檢視新建公共工程是否須辦理生態檢核，倘屬須辦理生態檢核者，再依「公共工程生態檢核自評表」(如表三)實施生態檢核。表二及表三之填寫並應檢附相關佐證資料，如生態調查、評析、現場勘查、公民參與及保育對策研擬等過程及結果之文件紀錄。

參、生態檢核管控督導機制

一、督導作業組織架構

為落實生態檢核督導作業需有任務編組來負責，在總管理處部分，因生態檢核尚涉及工務處及工安環保處之專業範疇，因此除工程業管單位外，尚須包括工務處及工安環保處人員，且相關成員需給予生態檢核相關之教育訓練，使其熟捻生態檢核之作業流程。而在區管理處及工程處部分，除主辦單位外，工務及勞安單位亦應參與，其成員同樣須受生態檢核相關之教育訓練。本公司生態檢核督導組織架構如圖三。

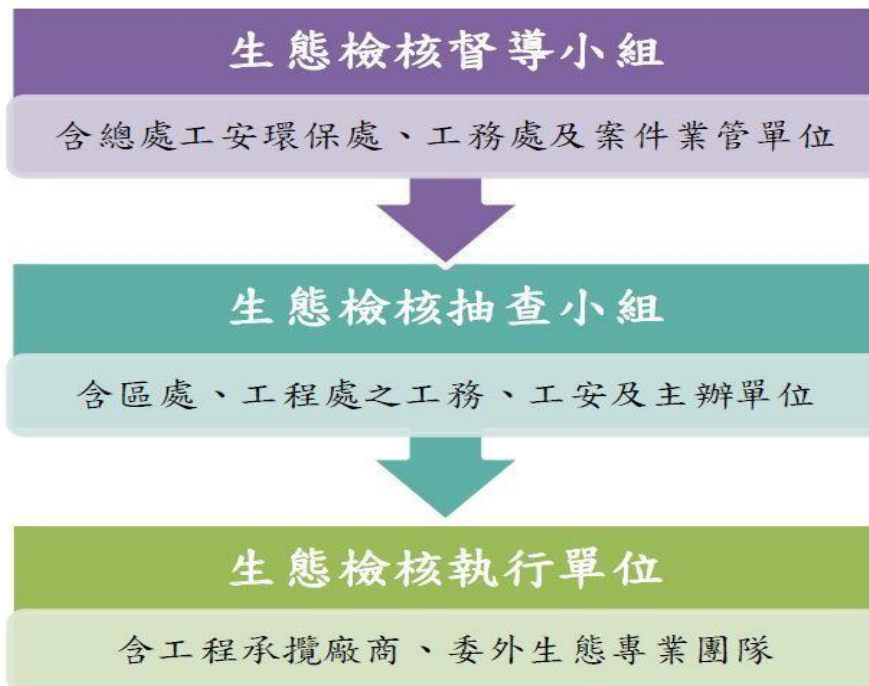


圖 3 台灣自來水公司生態檢核督導組織架構

二、督導相關文件

為確實控管本公司需辦理生態檢核之工程案件，由總管理處每半年函文各工程單位進行調查，調查對象依據生態檢核作業原則，包括工程計畫階段、規劃設計階段、施工階段及維護管理階段等案件，另為符合工程全生命週期審核及管控之精神(生態檢核注意事項第十三點)，需辦理生態檢核之工程案件，於工程計畫、規劃設計、施工及維護管理等各階段之執行成果資料中，應檢附「公共工程生態檢核自評表」填具情形並將其列為審查之必要文件。本公司各階段參考文件如下：

- (一)工程計畫階段：工程計畫、可行性研究報告。
- (二)規劃設計階段：基本設計報告、細部設計報告、預算書。
- (三)施工階段：施工計畫書。
- (四)維護管理階段：竣工決算資料。

三、督導頻率及項目

需辦理生態檢核案件，每一案件原則各階段(如規劃、設計、施工及維護管理階段)至少需辦理一次督導作業，如為配合其他機關所之下游工程計畫，則視情況調整因應，督導單位並應撰寫督導紀錄表(如表三)，受督導單位依紀錄表進行追蹤改善。督導項目參考原則如下：

- (一)於工程計畫核定、規劃、設計、施工及維護管理等作業階段，生態檢核之相關表單(如勾選表、自評表及督導紀錄表等)。
- (二)生態調查資料(如監測及評估範圍、評估生態衝擊資料、生態保育原則及措施等)。
- (三)教育訓練辦理情形(如頻率、訓練教材、紀錄文件等)。
- (四)民眾參與(如公聽會、說明會或辦理現勘等)。
- (五)資訊公開(如全球資訊網等)。

四、督導作業程序

- (一)選定督導案件及排訂時程。

- (二) 通知受督導單位及督導項目。
- (三) 執行實地督導。
- (四) 督導單位撰寫督導紀錄表。
- (五) 受督導單位依紀錄表進行追蹤改善。
- (六) 送督導單位確認完成後結案。
- (七) 受督導單位將相關文件納入案件歸檔。

肆、統一友善資訊公開平台建置原則

本公司總管理處及各區管理處應於各該全球資訊網建立「生態檢核專區」，工程處則需提供相關資料一併張貼於總處頁面內。

總管理處之「生態檢核專區」應包含政府相關法規、本公司生態檢核作業要點、落實執行計畫、應辦理生態檢核工程之統計表、教育訓練文件，及各區管理處「生態檢核專區」之連結。各區管理處之「生態檢核專區」應包含主辦工程案之生態檢核相關資料，如各階段自評表、評估報告、地方說明會及教育訓練等文件。

總處及各單位之生態檢核專區應由專人管理，適時彙整、更新及上傳最新法規、工程相關文件，並應於管理人員異動時納入業務交接事項。

伍、生態檢核教育訓練辦理原則

本公司生態檢核教育訓練原則由總管理處、各區管理處及工程處分別辦理，頻率每年至少一次。教育訓練內容得包含主管機關最新生態檢核規定、本公司生態檢核規定、生態檢核實際執行要點、委託專業廠商辦理注意事項、審查及資料填報注意事項及案例分享等。相關教育訓練辦理情形及紀錄文件應妥善留存並擇要張貼於「生態檢核專區」於各級生態檢核督導作業時列入視察項目。

陸、生態檢核工作方法

為記錄及分析生態現況，瞭解施工範圍內的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：

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)。將發現之植物種類一一列出，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 100 年 11 月 9 日華總一義字第 10000246151 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」。

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/>(2023)，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：陸鳥於白天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)輔助訪查：對當地居民或工人等進行訪查，了解是否有中大型鳥類活動，以作為參考資料。

(5)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。

(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/>(2023)，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「台灣兩棲爬行動物圖鑑」(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/>(2023)、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。

水域生物

1. 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. 台灣生物多樣性入口網 <https://portal.taibif.tw/>(2023)，B.中央研究院之臺灣魚類資料庫(<http://fishdb.sinica.edu.tw/>)，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。

2. 底棲生物

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。

(1)徒手採集法：以 1 平方公尺為採集面積。

(2)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，於適當點握設置 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。

柒、執行成果

本團隊於 113 年 3 月 20-23 日進行計畫預定範圍之施工前生態檢核作業，並填寫施工階段表單，詳細生物名錄請參閱附錄一。

文獻回顧

根據文獻資料顯示，計畫區附近之貓羅溪沿岸有石虎出現之記錄，石虎出現點位有五處，四隻不同個體，其中兩隻次為相同個體，一次是自動相機調查記錄，一次是國道 3 號的路殺紀錄，另三隻分別為一筆自動相機記錄及兩筆路殺紀錄。近期對於石虎的瞭解隨著研究人員之努力而逐漸增加，以往認為石虎活動範圍以淺山、海岸防風林為主，但隨著近年來鄰近河道、溪床區域之紀錄逐漸增加，發現溪流周邊也是石虎之重要棲息環境。2017 年於文德國小之石虎紀錄，也確認八卦山脈有石虎族群，貓羅溪作為連接八卦山脈及南投山區之溪流，為讓兩地石虎族群能夠交流的重要廊道，因此不適合進行大型工程，於工程進行時也應做好針對石虎之迴避、減輕、縮小、補償等生態保育原則。

根據「烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告」及「烏嘴潭人工湖下游自來水供水工程環境監測」的資料顯示，貓羅溪周邊之保育類物種除石虎外皆為鳥類，其中珍貴稀有保育類七種，分別為林鵰、大冠鷲、東方蜂鷹、鳳頭蒼鷹、紅隼、彩鵲、臺灣畫眉；其他應予保育類物種兩種，分別為紅尾伯勞及鉛色水鶇。

根據台灣生物多樣性網絡資料顯示，本地區可能有 2 種三級其他應予保育爬行類物種棲息，分別為草花蛇及臺灣黑眉錦蛇，其中草花蛇喜愛棲息於水域附近草生地，與本計畫基地附近環境相當類似。雖本計畫尚未調查到草花蛇，但仍需多加留意。

植物

1. 物種組成

規劃階段之計畫區環境為鄰近既有道路之河岸，現場環境以草生地、農耕地為主，並有零散之灌木分佈，彙整團隊於現場之植物調查結果及周邊區域歷年文獻資料，計畫區域及周邊地區共記錄植物 53 科 112 屬 126 種，其中禾本科 15 種、菊科 12 種、豆科 8 種、桑科以及大戟科各 7 種，調查範圍內記錄皆為常見植物。其中禾本科和菊科植物常出現於開闊的地區(如水域周邊)，其種子產量高，生命週期短，對於環境適應性較強，能快速繁殖及擴散。

計畫區域內較優勢種類以五節芒、大黍、大花咸豐草、紫花藿香薊為主；其中大花咸豐草及紫花藿香薊為常見之外來入侵種，詳見附表一。

至今工區為施工清除之植被以五節芒、象草、蓖麻、大花咸豐草、紫花藿香薊為主，清除後除工程體外，其餘區域皆無覆蓋水泥。於前段中提到，禾本科和菊科植物常出現於開闊的地區(如水域周邊)，其種子產量高，生命週期短，對於環境適應性較強，能快速繁殖及擴散，推測完工後長回之可能性高，本團隊將積極追蹤植被後續情況，以評估後續是否需人為介入。

2. 稀特有植物

本次施工階段於調查範圍並未記錄符合「植物生態評估技術規範」所列之稀有植物。

3. 需保全樹種

計畫範圍內未記錄需保全之樹木。

陸域動物

1. 鳥類

本計畫施工前調查共記錄鳥類 11 目 22 科 40 種 421 隻次。

施工中調查共記錄鳥類 11 目 21 科 35 種 573 隻次。包括鷺科的大白鷺、小白鷺、夜鷺、黃頭鷺；鷹科的黑翅鳶、大冠鷲；雉科的台灣竹雞；秧雞科的紅冠水雞；三趾鶉科的棕三趾鶉；鴿科的小環頸鴿；鳩鴿科的野鴿、紅鳩、珠頸斑鳩；杜鵑科的番鵲；夜鷹科的南亞夜鷹；雨燕科的小雨燕；翠鳥科的翠鳥；燕科的棕沙燕、家燕、洋燕、赤腰燕；鵲鴿科的白鵲鴿；鶉科的白頭翁、紅嘴黑鶉；畫眉科的山紅頭、小彎嘴；鷺科的粉紅鸚嘴；扇尾鷺科的灰頭鷺鷥、褐頭鷺鷥；繡眼科的斯氏繡眼；梅花雀科的白腰文鳥、斑文鳥；麻雀科的麻雀；八哥科的家八哥、白尾八哥；卷尾科的大卷尾；鴉科的樹鴉；百靈科的小雲雀，與施工前調查相比科、種數下降，隻次則增加，仔細比較後發現，主要差異在於某些季節性鳥類可能因遷徙離開而未記錄，如中白鷺、東方蜂鷹、磯鶉、灰鵲鴿、紅尾伯勞等。總名錄及各鳥類之遷徙屬性請見附表三。

優勢種為麻雀(45 隻)、紅鳩(36 隻)、洋燕(36 隻)，分別佔總數量的 7.85%、6.28%、6.28%。

保育類物種記錄珍貴稀有之二級保育野生動物 2 種，分別為黑翅鳶(2 隻次)、大冠鷲(6 隻次)。

特有性物種記錄特有種 2 種，分別為台灣竹雞及小彎嘴；特有亞種 11 種，分別為大冠鷲、棕三趾鶉、南亞夜鷹、小雨燕、白頭翁、紅嘴黑鶉、山紅頭、粉紅鸚嘴、褐頭鷺鷥、大卷尾、樹鴉。

本計畫所記錄的 40 種鳥類中，僅有留鳥屬性者 26 種，僅有冬候鳥屬性者 2 種，引進種 2 種，其餘鳥種則兼具留鳥與候鳥屬性。

多樣性指數方面，施工中階段調查所得鳥類物種歧異度指數 H' 為 3.36，物種豐富度指數 E 為 0.53，兩者皆較上季略降，但以鳥種組成及數量來看應屬正常季節性波動。

2. 哺乳類

本計畫施工前調查共記錄哺乳類 3 目 3 科 3 種 13 隻次。

施工中調查共記錄哺乳類 3 目 3 科 3 種 21 隻次，相較上次隻數增加。本次調查記錄物種分別為蝙蝠科的東亞家蝠；鼠科的溝鼠；尖鼠科的家鼩，調查記錄的物種均為低海拔一般常見種類，總名錄請見附表二。

優勢種為東亞家蝠(12 隻次)，佔總數量的 57.14%。調查未發現特有物種及保育類物種。

多樣性指數方面，施工前規劃階段計畫區中的哺乳類物種歧異度指數 H' 為 0.98，物種豐富度指數 E 為 0.32，其中物種歧異度指數 H' 略升，物種豐富度指數 E 則略為下降。可見雖工區內施工干擾較高，但周邊地區仍有足夠棲地及食物提供這些小型哺乳類利用。

3. 兩生類

本計畫施工前調查共記錄兩生類 4 科 4 種 32 隻次。

施工中調查共記錄兩生類 4 科 4 種 24 隻次，本次調查記錄物種分別為蟾蜍科的黑眶蟾蜍；叉舌蛙科的澤蛙；狹口蛙科的小雨蛙；赤蛙科的拉都希氏赤蛙，調查記錄的物種均為低海拔一般常見種類，其中與施工前調查比較，此次小雨蛙鳴叫隻數較上次少，因而本次調查所得隻數略微降低。總名錄請見附表四。

優勢種為黑眶蟾蜍(16 隻)，佔總數量的 33.33%。調查未發現特有物種及保育類物種。

多樣性指數方面，施工前規劃階段計畫區中的兩生類物種歧異度指數 H' 為 1.49，物種豐富度指數 E 為 0.41，兩者均較施工前調查略微提升。

4. 爬行類

本計畫施工前調查共記錄爬行類 4 科 6 種 28 隻次。

施工中調查共記錄爬行類 4 科 6 種 64 隻次，分別為壁虎科的疣尾蜥虎；飛蜥科的斯文豪氏攀蜥；石龍子科的麗紋石龍子、長尾真稜蜥、印度蜓蜥；正蜥科的蓬萊草蜥，調查記錄的物種均為低海拔一般常見種類。與施工前調查比較，本次爬行類調查記錄數量較施工前調查明顯增加，推測應是正值夏天氣溫較高，使得爬行類活動更為頻繁。總名錄詳見附表五。

優勢種為蓬萊草蜥(21 隻次)，佔總數量的 28.57%。

特有性物種記錄特有種 2 種，分別為斯文豪氏攀蜥與蓬萊草蜥。

多樣性指數方面，施工前規劃階段計畫區中的爬行類物種歧異度指數 H' 為 1.62，物種豐富度指數 E 為 0.39，其中物種歧異度指數 H' 略為增加，物種豐富度指數 E 略為降低，仔細判讀調查資料，發現本次調查所得爬行類數量增加，種數無減少，物種豐富度指數 E 降低原因為特定種類數量增加，因而導致均勻度減少之正常波動。

5. 蝶類

本計畫施工前調查蝶類 4 科 22 種 133 隻次。

施工中調查共記錄蝶類 4 科 26 種 197 隻次，分別為弄蝶科的白斑弄蝶、黃斑弄蝶、黑星弄蝶、袖弄蝶、尖翅褐弄蝶、小稻弄蝶、墨子黃斑弄蝶；鳳蝶科的青鳳蝶、玉帶鳳蝶、大鳳蝶、木蘭青鳳蝶、黑鳳蝶、花鳳蝶、柑橘鳳蝶；粉蝶科的緣點白粉蝶、白粉蝶、遷粉蝶、黃蝶、亮色黃蝶；蛱蝶科的雙標紫斑蝶、圓翅紫斑蝶、小紫斑蝶、異紋紫斑蝶、小環蛱蝶、方環蝶、淡紋青斑蝶，調查記錄的物種均為低海拔一般常見種類，總名錄詳見附表六。

優勢種為小紫斑蝶(11 隻次)，遷粉蝶(21 隻次)，皆佔總數量的 10.66%。調查未發現特有物種及保育類物種。

多樣性指數方面，施工前規劃階段計畫區中的蝶類物種歧異度指數 H' 為 2.97，物種豐富度指數 E 為 0.56，皆較上次降低，但資料判讀後發現本次種數及隻次皆增加，因此判斷數據變化為因季節而產生之正常波動。

水域生態

1. 魚類

上下游樣站，兩岸皆為土石邊坡，且植被茂密，流域底部為帶礫石的沙底，豐水期流速快，且水色混濁。

本計畫施工前調查共記錄魚類 5 科 9 種 45 隻次。

施工中調查共記錄魚類 5 科 11 種 50 隻次，分別為鱧科的線鱧；麗魚科吉利非鯽、尼羅口鯽非鯽；鯽科的泥鯽；鯉科的臺灣石鱖、鯽、高身鯽、羅漢魚、粗首馬口鱖；鰕虎科的極樂吻鰕虎、明潭吻鰕虎；調查記錄的物種均為低海拔溪流之一般常見種類，詳見附表七。

優勢種為尼羅口鯽非鯽(18 隻次)，佔總數量的 36%。

特有性物種記錄特有種 2 種，為臺灣石鱖及粗首馬口鱖；外來物種記錄 4 種，分別為線鱧、吉利非鯽、尼羅口鯽非鯽、高身鯽。

本計畫未記錄到保育類，但資料收集階段，於「台灣生物多樣性網絡」中收集之資料顯示，貓羅溪流域中有 4 種保育類分佈，分別為瀕臨絕種之一級保育類 1 種，為巴氏銀魴；珍貴稀有之二級保育類 1 種，為陳氏鰕魴；其他應予保育之三級保育類 2 種，為埔里中華爬岩鰕及臺灣魴。

多樣性指數方面，施工中調查的魚類物種歧異度指數 H' 為 1.93，物種豐富度指數 E 為 0.49，與施工前調查比較無明顯變化。

2. 底棲生物

蝦蟹類、螺貝類

本計畫調查共記錄底棲生物 5 科 9 種 136 隻次，分別為長臂蝦科的粗糙沼蝦、臺灣沼蝦、大和沼蝦、日本沼蝦；匙指蝦科的臺灣米蝦；蘋果螺科的福壽螺；椎實螺科的臺灣椎實螺；錐蝨科的瘤蝨、錐蝨，調查記錄的物種均為低海拔溪流之一般常見種類，詳見附表八。

優勢種為福壽螺(41 隻次)，佔總數量的 30.14%，福壽螺為臺灣水域中之優勢外來物種。

多樣性指數方面，施工前規劃階段計畫區中的底棲生物物種歧異度指數 H' 為 1.95，物種豐富度指數 E 為 0.40。

捌、生態影響預測及減輕對策

一、生態影響預測

本階段經生態檢核作業後，發現計畫範圍及周邊多為農耕地、草生灌叢、河流及人工建物，基地範圍內包含之草農耕地、既有道路，因已經開發，為人為擾動區域，因此列為低度敏感區；基地內之沿岸草生地可供褐頭鷓鴣、灰頭鷓鴣、斑文鳥、白腰文鳥等鳥類築巢，亦可供黑翅鳶覓食；草生地上零星分佈之灌叢喬木可供白頭翁、紅鳩、珠頸斑鳩等生物棲息或繁殖；草生地下層可供各種小型哺乳類、爬行類、兩生類利用；鄰近水域中雖未調查到保育魚類，但文獻中有提到本流域可能尚有巴氏銀魴、陳氏鰕魴、埔里中華爬岩鰕、臺灣魴等多種保育類棲息，為計畫範圍中較為敏感，且自然度較高之區域，故列為中度敏感區。

簡而言之，對於陸域及水域動物各類群而言，本區域之部分草生灌叢及水域環境為可利用之棲息地，故為維護棲息於其中動物之生存空間與食物資源，將有此類型棲地之區域列為本計畫之關注區域，建議以保留為優先原則。

二、減輕對策

施工前階段之生態影響與減輕對策建議，係為減輕施工階段對生物之影響及補償原生生物之棲息環境為目標所擬定之措施，相關說明如下：

1. 本區範圍周邊包含草生灌叢，為石虎與多種野生動物棲息、繁殖之環境，建議將此範圍列為生態關注區域，建議盡量保留草生地以維護自然棲地之完整。
2. 作業區周圍設立施工圍籬，將施工區與生態關注區域隔開，避免野生動物跑入施工區域內，造成野生動物受傷或死亡。
3. 因施工區域鄰近水域，建材與土方堆置應規劃合適地點，避免土方或建材因雨水沖刷等因素而流入水域中，以免對棲息於水域中之生物造成影響。
4. 不定期於工程車輛進出道路、易揚沙之工程區域內撒水，降低工區周邊植物葉片因被揚塵覆蓋，因而生長不良之機率。
5. 區內避免使用除草劑或滅鼠藥，以減少區域內之生物中毒之可能。
6. 施工人員或工程機具所產生之廢水，將引導置沉澱池沉澱，並收妥後處理達到法定放流水標準後，始予排出。
7. 工程施作期間所產生之廢棄物將妥善處理，以避免吸引野生動物或流浪動物前來取食，減低流浪動物與野生動物競爭之可能。
8. 因許多野生動物活動於夜間，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。
9. 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，原生樹種可參考農委會林務局於9年3月發布具園藝及景觀應用潛力的原生森林植物名錄，較適合本計畫區環境可優先考慮茄苳、楓香、無患子、棟、毛柿、台灣海棗、大葉山欖等。
10. 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。

表 1 自主檢查表-彰化市福田淨水場寬口井取水工程(土建)

檢查人員：_____ 檢查日期：__/__/__

項目	項次	檢查項目	執行與否	備註
生態友善措施	1	保留既有周邊棲地 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，避免影響周邊原有植被，以減輕對野生動植物之干擾。		
	2	減輕工程影響陸域動物 作業區周圍設立施工圍籬以有效限制施工擾動區域，避免施作區域外之工程擾動，亦避免野生動物跑入施工區域內，造成野生動物受傷或死亡。		
	3	減輕土方堆置影響 建材與土方堆置應規劃合適地點，避免土方或建材因雨水沖刷等因素而流入水域中，以免對棲息於水域中之生物造成影響。		
	4	避免夜間時段之干擾 考量夜間時段之人為干擾與燈光照明可能影響野生動物之活動與植物生長，工程施作時間建議迴避夜間時段。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。		
	5	維護既有棲地品質 工程施作期間所產生之人員生活廢棄物及工程廢水建議妥善處理，以避免廢棄物或水流或影響周邊水域及陸域棲地品質，		
	6	降低路殺風險 為避免車輛往來增加，可能造成野生動物受車輛撞擊而受傷或死亡之風險，行車需注意遵循速限並減速慢行，並留意車前路況，避免造成野生動物路殺發生。		
	7	棲地補償規劃 若工程作業期間有不可避免之植栽移除，其所造成之棲地損失，建議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。		

8	禁止使用藥物 區內避免使用除草劑或滅鼠藥，以減少區域內之生物中毒之可能。		
	減少區域內揚沙 不定期於工程車輛進出道路、易揚沙之工程區域內撒水，降低工區周邊植物葉片因被揚塵覆蓋，因而生長不良之機率。		



圖 4 敏感區位圖

表 2 新建公共工程生態檢核勾選表

主辦單位：台灣自來水股份有限公司第十一區管理處		
工程名稱：彰化-彰化市福田淨水場寬口井取水工程(土建)		
工程編號：UP-112-1101-0005		
一、勾選下列工程類別 (一)、本新建工程屬於下列類別，不實施生態檢核作業 ☐1.災後緊急處理、搶修、搶險、災後原地復建等工程。(如取水、供水設施搶修工程等) ☐2.原構造物範圍內之整建或改善。 ☒3.已開發場所且經自評確認無涉及生態環境保育議題。(如用戶新裝工程、埋設於道路之管線工程、與既有住家、廠房或工程設施相鄰或重疊、既有學校、園區、監獄等範圍內且無涉生態環境保育(議題)之相關工程等) ☐4.規劃取得綠建築標章並納入生態範疇相關指標之建築工程。 ☐5.維護管理相關工程。(如管線汰換、管線修漏、管線遷移、取水設施維護管理、供水設施原地整建、水庫集水區邊坡植生與崩塌地治理等)。 【如勾選不實施，請說明工程類型及符合哪一情形：】 (二)、本新建工程屬於下列類別，須實施生態檢核作業 ☐1.專案計畫(須辦理環境影響評估)-核定及規劃階段可於環評過程一併辦理，設計、施工、維護管理階段仍須進行檢核，惟可納入生態監測計畫中一併辦理。 ☐2.專案計畫(不須辦理環境影響評估)。 ☐3.建築工程-未規劃取得綠建築標章。 ☒4.其他一般新建工程。		
二、新建工程屬須實施生態檢核作業者，以工程生命週期分為工程計畫核定、規劃、設計、施工與維護管理等作業階段，依表 2 填報「公共工程生態檢核自評表」		
承辦	覆核	單位首長

表 3 公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	彰化市福田淨水場寬口井取水工程		
	設計單位	台灣自來水股份有限公司 第十一區管理處	監造廠商	台灣自來水股份有限公司 第十一區管理處
	主辦機關	台灣自來水股份有限公司 第十一區管理處	營造廠商	欣群營造有限公司
	基地位置	地點：彰化縣福田社區 X：24.063598，Y：120.626972	工程預算/經費（千元）	47,380,000 元
	工程目的	鑒於 109 年豐水期無颱風侵台帶來足夠降雨,加上 110 年春雨亦不如預期,導致水庫集水區蓄水量為歷年同期最低,造成百年來最嚴重旱象。 行政院於 106 年核定前瞻計畫辦理伏流水工程,近年已完成後龍溪、大安溪、烏溪、通霄溪、濁水溪-林內、高屏溪興田、溪埔及大泉伏流水等,增加每日 50.8 萬噸水源。並於 109 年 9 月再核定「加強平地人工湖及伏流水推動計畫」,在旱災應變過程,適時提供救旱水源。 本案則依據經濟部「伏流水開發工程計畫第二期」項下「烏溪伏流水三期工程」,辦理烏溪伏流水三期工程(工區 1)之彰化-彰化市福田淨水場寬口井取水工程(土建)。		
	工程類型	☐ 管線、 ☐ 水管橋、 ☐ 淨水場、 ☐ 水池、 ☐ 加壓站、 ☐ 取水口、 ☐ 攔河堰、 ☐ 伏流水、 ☒ 寬口井、 ☐ 鑿井、 ☐ 其他		
	工程概要	1.寬口井尺寸：內徑 14m、深度 19.4m 2.設計取水量：10,000CMD 3.取水方式：側壁及底部開口取水 4.開工日期：113 年 4 月 8 日 5.預定完工出水：108 年 8 月 31 日		
	預期效益	1.預期取水量 10,000CMD，能使福田淨水場滿載出水，供水範圍並有效穩定彰化市東郊台一線以東供水(彰化市快官里、台鳳里、石牌里、福田里、竹巷里、香山里、田中里、牛埔里等 14 里)，計約 8,300 戶，提升服務水準。 2.藉由開發新水源方式，原台中系統支援水量及大竹加壓站自有水源，直接往彰化市區及鄰近和美鎮等區域供水，提升供水穩定度，符合社會大眾期盼。		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
規劃階段	規劃期間：111 年 08 月 14 日至 112 年 12 月 21 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? ☒ 是 ☐ 否	
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料? ☒ 是 ☐ 否	

		2.是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象? ■是 □否
三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案? ■是 □否
四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集(生態背景人員)、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? ■是 □否
*五、資訊公開	*規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開? ■是 □否
設計階段	設計期間：111年08月14日至112年12月21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? ■是 □否
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案 是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ■是 □否
	*三、資訊公開	*設計資訊公開 是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開? ■是 □否
施工階段	施工期間：113年4月8日至114年4月7日(尚未完工)	
	*一、專業參與	*生態背景及工程專業團隊 是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? ■是 □否
	二、生態保育措施	施工廠商 1.是否辦理施工人員及(*生態背景人員)現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? ■是 □否 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 ■是 □否
	生態保育品質管理措施	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 1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? ■是 □否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? ■是 □否

			3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效？ ■是 □否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ ■是 □否
	*三、民眾參與	*施工說明會	是否邀集(*生態背景人員)、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ ■是 □否 會
	*四、資訊公開	*施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ ■是 □否
維護管理階段	一、生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效？ □是 □否
	*二、資訊公開	*監測、評估資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開？ □是 □否
註：1.工程預算規模達查核金額以上者或位於法定自然保育區內者，須按照本表所列項目確實執行。 2.檢核事項勾選「否」者，請補充說明考量因素。 3.工程未符合註1之條件者，「*」部分可省略執行並請註明原因為：工程預算規模未達查核金額且未位於法定自然保育區內。 4.本表單檢核項目如有不足之處，可自行調整增訂。 5.資料來源：經濟部106年11月6日經授營字第10620373130號函頒之「經濟部所屬事業-公共工程生態檢核自評表」及工程會109年11月2日修正之「公共工程生態檢核注意事項」。			
承辦		覆核	
		單位首長	

表 4 督導記錄表

台灣自來水公司生態檢核督導紀錄表			
工程名稱：彰化市福田淨水場寬口井取水工程		督導日期：	
工程編號：UP-112-1101-0005		辦理階段： ☐ 計畫核定 ☐ 規劃 ☐ 設計 ☐ 施工 ☐ 維護管理	
督導項目	符合	未符合	備註
一、生態檢核表單			
(一)勾選表			
(二)自評表			
(三)督導記錄表			
二、調查資料(如監測及評估範圍、評估生態衝擊資料、生態保育原則及措施等，請依個案填列)			
(一)			
(二)			
三、教育訓練			
四、民眾參與(如公聽會、說明會或辦理現勘等)			
五、資訊公開			
綜合督導意見：			
督導單位	受督導單位		承攬廠商

表 5 生態監看紀錄表

工程名稱（編號）： 彰化市福田淨水場寬口井取水工程	填表日期： 民國 113 年 3 月 22 日
1.生態團隊組成： 李仲軒(工晟生態有限公司，國立嘉義大學森林暨自然保育學系畢業，專案經理，工作經歷 2017 年至今)	
棲地生態資料蒐集及調查結果：本案已收集相關陸域生態資訊、水域生態資訊及生態議題等資料，詳報告書。	
生態棲地環境評估： 計畫範圍及周邊多為農耕地、草生灌叢、河流及人工建物，基地範圍內包含之草農耕地、既有道路，因已經開發，為人為擾動區域，因此列為低度敏感區；基地內之沿岸草生地可供褐頭鷓鴣、灰頭鷓鴣、斑文鳥、白腰文鳥等鳥類築巢，亦可供黑翅鳶覓食；草生地上零星分佈之灌叢喬木可供白頭翁、紅鳩、珠頸斑鳩等生物棲息或繁殖；草生地下層可供各種小型哺乳類、爬行類、兩生類利用；鄰近水域中雖未調查到保育魚類，但文獻中有提到本流域可能尚有巴氏銀鮓、陳氏鰍鮓、埔里中華爬岩鰍、臺灣鰍等多種保育類棲息，為計畫範圍中較為敏感，且自然度較高之區域，故列為中度敏感區。	
生態關注區域及保全對象現況： 基地範圍內草生地及鄰近水域。 石虎可能利用貓羅溪沿岸遷徙。 黑翅鳶會利用基地周遭草生地捕獵。 水域中可能有巴氏銀鮓、陳氏鰍鮓、埔里中華爬岩鰍、臺灣鰍等多種保育類棲息。	



生態關注圖(擾動範圍)：

計畫範圍及周邊多為農耕地、草生灌叢、河流、次生林等棲地類型，於基地鄰近地區調查發現黑翅鳶、大冠鷲、東方蜂鷹等 3 種二級保育類動物，及紅尾伯勞等 1 種三級保育類動物，顯示基地鄰近區域為猛禽及紅尾伯勞可能利用之區域，須注意避免使用除草劑、滅鼠藥，以免猛禽及紅尾伯勞誤食而導致傷亡。

4. 棲地影像紀錄：



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



生物照-尼羅口孵非鯽



生物照-尼羅口孵非鯽



生物照-日本沼蝦



生物照-極樂吻鰕虎

參考文獻

- 經濟部水利署。烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告(含貓羅溪本流、上游平林溪、支流樟平溪)。2013。經濟部水利署第三河川局。
- 106種臺灣原生物種於園藝、景觀應用樹種名錄(修正版)。2020。行政院農業委員會林務局。
- 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台灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2023)

附錄一、生物名錄

附表 1 植物名錄

科名	中文名	學名	原生性	臺灣族群特有性	保育等級
莧科	野莧菜	<i>Amaranthus viridis</i>	外來歸化		-
菊科	紫花藿香薊	<i>Ageratum houstonianum</i>	外來歸化		-
菊科	白花鬼針	<i>Bidens pilosa</i>	原生		LC
菊科	小花蔓澤蘭	<i>Mikania micrantha</i>	外來歸化		-
旋花科	番仔藤;槭葉牽牛	<i>Ipomoea cairica</i>	外來歸化		-
旋花科	銳葉牽牛	<i>Ipomoea indica</i>	外來歸化		-
莎草科	輪傘莎草	<i>Cyperus involucratus</i>	外來歸化		-
大戟科	飛揚草	<i>Euphorbia hirta</i>	外來歸化		-
大戟科	血桐	<i>Macaranga tanarius</i>	原生		LC
大戟科	蓖麻	<i>Ricinus communis</i>	外來歸化		-
豆科	南美山螞蝗	<i>Desmodium tortuosum</i>	外來歸化		-
豆科	銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>	外來歸化		-
豆科	寬翼豆	<i>Macroptilium lathyroides</i>	外來歸化		-
豆科	含羞草	<i>Mimosa pudica</i>	外來歸化		-
豆科	山葛	<i>Pueraria montana</i>	原生		LC
錦葵科	金午時花	<i>Sida rhombifolia</i>	原生		-
楝科	楝	<i>Melia azedarach</i>	原生		LC
防已科	土防已	<i>Cyclea gracillima</i>	原生	台灣特有	LC
桑科	構樹	<i>Broussonetia papyrifera</i>	原生		LC
桑科	雀榕	<i>Ficus subpisocarpa</i>	原生		LC
桑科	小葉桑	<i>Morus australis</i>	原生		LC
禾本科	孟仁草	<i>Chloris barbata</i>	原生		LC
禾本科	馬唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	外來歸化		-
禾本科	牛筋草	<i>Eleusine indica</i>	原生		LC
禾本科	大黍	<i>Megathyrsus maximus</i>	外來歸化		-
禾本科	象草	<i>Pennisetum purpureum</i>	外來歸化		-
茜草科	雞屎藤	<i>Paederia foetida</i>	原生		LC
茜草科	鴨舌癩舅	<i>Spermacoce articularis</i>	外來歸化		-
茄科	光果龍葵	<i>Solanum americanum</i>	外來歸化		-
茄科	山煙草	<i>Solanum erianthum</i>	外來歸化		-

註：
本名錄係依據黃增泉等(1997-2003)所著之 Flora of Taiwan
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 2 哺乳類名錄

目	科	中名	學名	保育類別	稀有類別	特有類別
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>		C	
鼯目	尖鼠科	家鼯	<i>Suncus murinus</i>		C	
啮齒目	鼠科	溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>		C	

註：
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/> (2023)、臺灣蝙蝠圖鑑(鄭錫奇等, 2010)、臺灣哺乳動物(祁偉廉, 2008)
臺灣族群特有性 E:特有種 Es:特有亞種
居留屬性 R:留鳥 S:夏候鳥 W:冬候鳥 T:過境鳥 E:外來種
出現頻率 C:普遍 UC:不普遍 R:稀有

附表 3 鳥類名錄

科名	中文名	學名	臺灣族群生態屬性	出現頻率	臺灣族群特有性	保育等級
鷺科	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	S/W	UC/C		
鷺科	中白鷺	<i>Ardea intermedia</i>	S/W	R/C		
鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	R/S/W/T	UC/C/C/C		
鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	R/S/W/T	UC/C/C/C		
鷺科	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	R/W/T	C/R/R		
鷹科	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	R	C		II
鷹科	東方蜂鷹	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	R/T	UC/C		II
鷹科	大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	R	C	Es	II
雉科	臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	R	C	E	
秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	R	C		
秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	R	C		
三趾鶉科	棕三趾鶉	<i>Turnix suscitator</i>	R	C	Es	
鵲科	小環頸鵲	<i>Charadrius dubius</i>	R/W	UC/C		
鵲科	磯鵲	<i>Actitis hypoleucos</i>	W	C		
鳩鵲科	野鳩	<i>Columba livia</i>	E	C		
鳩鵲科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	R	C		
鳩鵲科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	R	C		
杜鵑科	番鵲	<i>Centropus bengalensis</i>	R	C		
夜鷹科	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	R	C	Es	
雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	R	C	Es	
翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	R/ T	C/ UC		
燕科	棕沙燕	<i>Riparia chinensis</i>	R	C		
燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	S/W/T	C/C/C		
燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	R	C		
燕科	赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>	R	C		
鵲鵲科	灰鵲鵲	<i>Motacilla cinerea</i>	W	C		
鵲鵲科	白鵲鵲	<i>Motacilla alba</i>	R/W	C/C		
鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	R	C	Es	
鶇科	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	R	C	Es	
畫眉科	山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps</i>	R	C	Es	
畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	R	C	E	
鶯科	粉紅鸚嘴	<i>Sinosuthora webbiana</i>	R	C	Es	
扇尾鶯科	灰頭鸚鶯	<i>Prinia flaviventris</i>	R	C		
扇尾鶯科	褐頭鸚鶯	<i>Prinia inornata</i>	R	C	Es	
繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>	R	C		
梅花雀科	白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>	R	C		

梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	R	C		
麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>	R	C		
八哥科	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	E	C		
八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	E	C		
卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	R/ T	C/ R	Es	
伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	W/T	C/C		III
鴉科	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	R	C	Es	
百靈科	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>	R	C		

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, 2017)、臺灣野鳥圖鑑(王嘉雄等, 1991)、臺灣生物多樣性入口網 <https://portal.taibif.tw/> (2023)

臺灣族群特有性 E:特有種 Es:特有亞種

居留屬性 R:留鳥 S:夏候鳥 W:冬候鳥 T:過境鳥 E:外來種

出現頻率 C:普遍 UC:不普遍 R:稀有

附表 4 兩生類名錄

科	中名	學名	保育類別	稀有類別	特有類別
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>		C	
叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya kawamurai</i>		C	
狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>		C	
赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>		C	

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.taibif.tw/> (2023)、臺灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 2002)、臺灣兩棲爬行類圖鑑(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)

臺灣族群特有性 E:特有種 Es:特有亞種

出現頻率 C:普遍 UC:不普遍 R:稀有

附表 5 爬行類名錄

科	中名	學名	保育類別	稀有類別	特有類別
壁虎科	疣尾蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>		C	
飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i>		C	E
石龍子科	麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>		C	
石龍子科	長尾真稜蜥	<i>Eutropis longicaudata</i>		L	
石龍子科	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>		C	
正蜥科	蓬萊草蜥	<i>Takydromus stejnegeri</i>		C	E

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 <https://portal.taibif.tw/> (2023)、臺灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 2002)、臺灣兩棲爬行類圖鑑(向高世等, 2009) 出現頻率

臺灣族群特有性 E:特有種 Es:特有亞種

出現頻率 C:普遍 UC:不普遍 R:稀有

附表 6 蝴蝶類名錄

科	中名	學名	保育類別	稀有類別	特有類別
弄蝶科	白斑弄蝶	<i>Isoteinon lamprospilus formosanus</i>		C	
弄蝶科	黃斑弄蝶	<i>Potanthus confucius angustatus</i>		C	
弄蝶科	黑星弄蝶	<i>Suastus gremius</i>		C	
弄蝶科	袖弄蝶	<i>Notocrypta curvifascia</i>		C	
弄蝶科	尖翅褐弄蝶	<i>Pelopidas agna</i>		C	
弄蝶科	墨子黃斑弄蝶	<i>Potanthus motzui</i>			
鳳蝶科	青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>		C	
鳳蝶科	玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes polytes</i>		C	
鳳蝶科	大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i>		C	
鳳蝶科	黑鳳蝶	<i>Papilio protenor protenor</i>		C	
鳳蝶科	花鳳蝶	<i>Papilio demoleus</i>		C	
鳳蝶科	柑橘鳳蝶	<i>Papilio xuthus</i>		C	
粉蝶科	緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>		C	
粉蝶科	白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>		C	
粉蝶科	遷粉蝶	<i>Catopsilia pomona</i>		C	
粉蝶科	黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>		C	
粉蝶科	亮色黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>		C	
蛱蝶科	雙標紫斑蝶	<i>Euploea sylvester swinhoei</i>		C	
蛱蝶科	圓翅紫斑蝶	<i>Euploea eunice hobsoni</i>		C	
蛱蝶科	小紫斑蝶	<i>Euploea tulliolus koxinga</i>		C	
蛱蝶科	異紋紫斑蝶	<i>Euploea mulciber barsine</i>		C	
蛱蝶科	小環蛱蝶	<i>Neptis sappho formosana</i>		C	
蛱蝶科	方環蝶	<i>Discophora sondaica tulliana</i>		C	
鳳蝶科	木蘭青鳳蝶	<i>Graphium doson</i>		C	
弄蝶科	小稻弄蝶	<i>Parnara bada</i>		C	
蛱蝶科	淡紋青斑蝶	<i>Tirumala limniace</i>		C	

註：

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 <https://portal.taibif.tw/> (2023)、臺灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷(徐堉峰, 2000, 2002, 2006)、臺灣蝶類生態大圖鑑(濱野榮次, 1987)

臺灣族群特有性 E:特有種 Es:特有亞種

出現頻率 C:普遍 UC:不普遍 R:稀有

附表 7 魚類名錄

科	中名	學名	保育類別	稀有類別	特有類別
鯉科	線鱧	<i>Channa striata</i>		C	
麗魚科	吉利非鯽	<i>Coptodon zillii</i>		C	
麗魚科	尼羅口孵非鯽	<i>Oreochromis niloticus</i>		C	
鰱科	泥鰱	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>		C	
鯉科	臺灣石鱮	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>		C	E
鯉科	鯽	<i>Carassius auratus</i>		C	
鯉科	高身鯽	<i>Carassius cuvieri</i>		C	
鯉科	羅漢魚	<i>Pseudorasbora parva</i>		C	
鯉科	粗首馬口鱮	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>		C	E
鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>		C	E
鰕虎科	極樂吻鰕虎	<i>Rhinogobius similis</i>		C	

註：
 魚類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 <https://portal.taibif.tw/> (2023)/、中央研究院之台灣魚類資料 <http://fishdb.sinica.edu.tw/>(2023)
 臺灣族群特有性 E:特有種 Es:特有亞種
 出現頻率 C:普遍 UC:不普遍 R:稀有

附表 8 底棲生物名錄

科	中名	學名	保育類別	稀有類別	特有類別
長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>		C	
長臂蝦科	臺灣沼蝦	<i>Macrobrachium formosense</i>		C	
長臂蝦科	大和沼蝦	<i>Macrobrachium japonicum</i>		C	
長臂蝦科	日本沼蝦	<i>Macrobrachium nipponense</i>		C	
匙指蝦科	臺灣米蝦	<i>Caridina formosae</i>		C	
蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>		C	
椎實螺科	臺灣椎實螺	<i>Radix swinhoei</i>		C	
錐蜷科	瘤蜷	<i>Tarebia granifera</i>		C	
錐蜷科	錐蜷	<i>Stenomelania plicaria</i>		C	

註：
 蝦蟹螺貝類名錄、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/> (2023)
 臺灣族群特有性 E:特有種 Es:特有亞種
 出現頻率 C:普遍 UC:不普遍 R:稀有