

經濟部



110 年度淡水河左岸五股段河道整理工程 施工前生態檢核報告



主辦單位：經濟部水利署第十河川局

施工單位：朝洋營造有限公司

執行單位：鴻明霖大地生態有限公司

協力單位：台灣生態檢核環境教育協會

中華民國 111 年 1 月

目 錄

表目錄.....	3
表目錄.....	3
第一章 前 言.....	6
第一章 前 言.....	6
1.1 計畫緣起目的.....	6
1.1 計畫緣起目的.....	6
第二章 生態檢核與設計規劃階段檢核成果.....	7
第二章 生態檢核與設計規劃階段檢核成果.....	7
2.1 生態檢核概述.....	7
2.1 生態檢核概述.....	7
2.2 生態檢核流程.....	9
2.2 生態檢核流程.....	9
2.3 設計規劃階段生態檢核結果.....	11
2.3 設計規劃階段生態檢核結果.....	11
2.3.1 水陸域動植物調查結果.....	11
2.3.1 水陸域動植物調查結果.....	11
2.3.2 生態保育策略.....	12
2.3.2 生態保育策略.....	12
第三章 施工階段生態檢核執行方法.....	15
第三章 施工階段生態檢核執行方法.....	15
3.1 生態檢核規劃作業.....	15
3.1 生態檢核規劃作業.....	15
3.2 施工階段生態保育措施.....	28
3.2 施工階段生態保育措施.....	28
3.3 快速棲地生態評估方法 (RHEEP)	31
3.3 快速棲地生態評估方法 (RHEEP)	31
3.4 生態檢核執行方法.....	35
3.4 生態檢核執行方法.....	35
3.4.1 生態檢核樣點說明.....	35

3.4.1 生態檢核樣點說明.....	35
3.4.2 各樣區調查項目及頻率.....	36
3.4.2 各樣區調查項目及頻率.....	36
3.4.3 生態檢核內容.....	37
3.4.3 生態檢核內容.....	37
3.5 生態檢核團隊分工.....	43
3.5 生態檢核團隊分工.....	43
3.6 生態檢核教育訓練課程.....	45
3.6 生態檢核教育訓練課程.....	45
3.7 施工前 110 年 11 月生態檢核結果.....	47
3.7 施工前 110 年 11 月生態檢核結果.....	47
3.7 施工前 110 年 12 月生態檢核結果.....	59
3.7 施工前 110 年 12 月生態檢核結果.....	59
3.8 綜合評析.....	70
3.8 綜合評析.....	70
附錄一、生態檢核機制.....	71
附錄一、生態檢核機制.....	71
附錄二、社團法人台灣生態檢核環境教育協會簡介.....	91
附錄二、社團法人台灣生態檢核環境教育協會簡介.....	91
附錄三、生態顧問經歷.....	100
附錄三、生態顧問經歷.....	100
附錄四、生態調查方法.....	103
附錄四、生態調查方法.....	103

表目錄

表 3.1 公共工程生態檢核注意事項-開工前準備作業規劃辦理情形.....	15
表 3.2 公共工程生態檢核自評表.....	20
表 3.3 水利工程生態檢核自評表.....	23
表 3.4 經濟部水利署第十河川局 施工階段環境友善確認表.....	26
表 3.5 快速棲地生態評估方法之相對應棲地品質分類說明表.....	33
表 3.6 各評估因子基準參照表.....	33
表 3.7 經濟部水利署第十河川局 施工階段生態自主檢查表.....	39
表 3.8 經濟部水利署第十河川局 承攬廠商環境異常處理報告單.....	41
表 3.9 生態檢核工作團隊表.....	43
表 3.10 經濟部水利署第十河川局 施工階段生態自主檢查表(110年11月).....	48
表 3.11 經濟部水利署第十河川局 承攬廠商環境異常處理報告單(110年11月).....	49
表 3.12 110年11月生態檢核施工階段照片及說明.....	50
表 3.13 110年11月 RHEEP 快速棲地生態評估表.....	52
表 3.14 經濟部水利署第十河川局 施工階段生態自主檢查表(110年12月).....	60
表 3.15 經濟部水利署第十河川局 承攬廠商環境異常處理報告單(110年12月).....	61
表 3.16 110年12月生態檢核施工階段照片及說明.....	62
表 3.17 110年12月 RHEEP 快速棲地生態評估表.....	63
附表 1.1 公共工程生態檢核自評表.....	81
附表 1.2 快速棲地生態評估方法之相對應棲地品質分類說明表.....	84
附表 1.3 RHEEP 快速棲地生態評估表.....	84
附表 2.1 社團法人台灣生態檢核暨環境教育協會實績.....	93
附表 3.1 朱達仁教授近年相關計劃一覽表.....	100

圖目

圖 2.1 工程生態檢核作業流程架構圖.....	6
圖 2.2 流域水利工程五階段生態檢核作業目標及要項工作.....	8
圖 2.3 工程生態檢核工作推動整合示意圖.....	9
圖 3.1 生態檢核團隊施工前工程現地勘查.....	15
圖 3.2 工區平面配置圖.....	15
圖 3.3 工程生態關注圖.....	16
圖 3.4 工程平面圖.....	23
圖 3.5 標準斷面圖.....	23
圖 3.6 淡水河左岸五股段河道整理工程 110 年 11 月現場勘照片.....	24
圖 3.7 RHEEP 快速棲地生態評估方法之因數關連概念圖.....	25
圖 3.8 生態檢核位置圖.....	28
圖 3.9 淡水河左岸五股段河道整理工程施工進度管制圖.....	29
附圖 1.1 生態檢核作業規劃設計概念圖.....	63
附圖 1.2 生態檢核機制滾動檢討精進方向探討圖.....	64
附圖 1.3 生態檢核機制與實務應用概念圖.....	64

第一章 前言

1.1 計畫緣起目的

本案工程位於新北市五股區，本次計畫淡水河左岸辦理河道整理作業以減緩淤積狀況，間接減緩河道陸化、增加生態棲息地及延長河防構造設施壽命。

就河防安全問題，淡水河左岸蘆洲至獅子頭段，近年因灘地淤積陸化導致紅樹林加速擴張，而有降低通洪能力之虞；且為因應近年來極端氣候型態，強降雨集流後，洪水恐因河岸陸化而改變流向，將洪水導引至對岸而刷深河槽，進而造成對岸水利構造物損壞。

淡水河自民國 78 年全面禁操砂石後，至今部分河段已逐漸回淤，雖尚未回淤至臺北地區防洪計畫規劃之民國 58 年河道斷面基準，但仍需預為考量極端氣候之影響，辦理瓶頸河段疏濬作業，以維持淡水河兩岸防洪能力。

依 108 年「淡水河主流及共周邊河道減糙及疏濬策略研擬」(經濟部水利署第十河川局)報告指出，淡水河主流通洪斷面瓶頸主要為關渡口及北大橋兩處；另考量淡水河灘地有陸域化情形，且「淡水河台北大橋段下游」(T013 至 TO20)河段之減糙對於降低臺北大橋洪水位效益最佳，建議於該河段下游左岸辦理疏浚、紅樹林植生密集範圍優先清疏，以達到提升防洪安全之功效。

第二章 生態檢核與設計規劃階段檢核成果

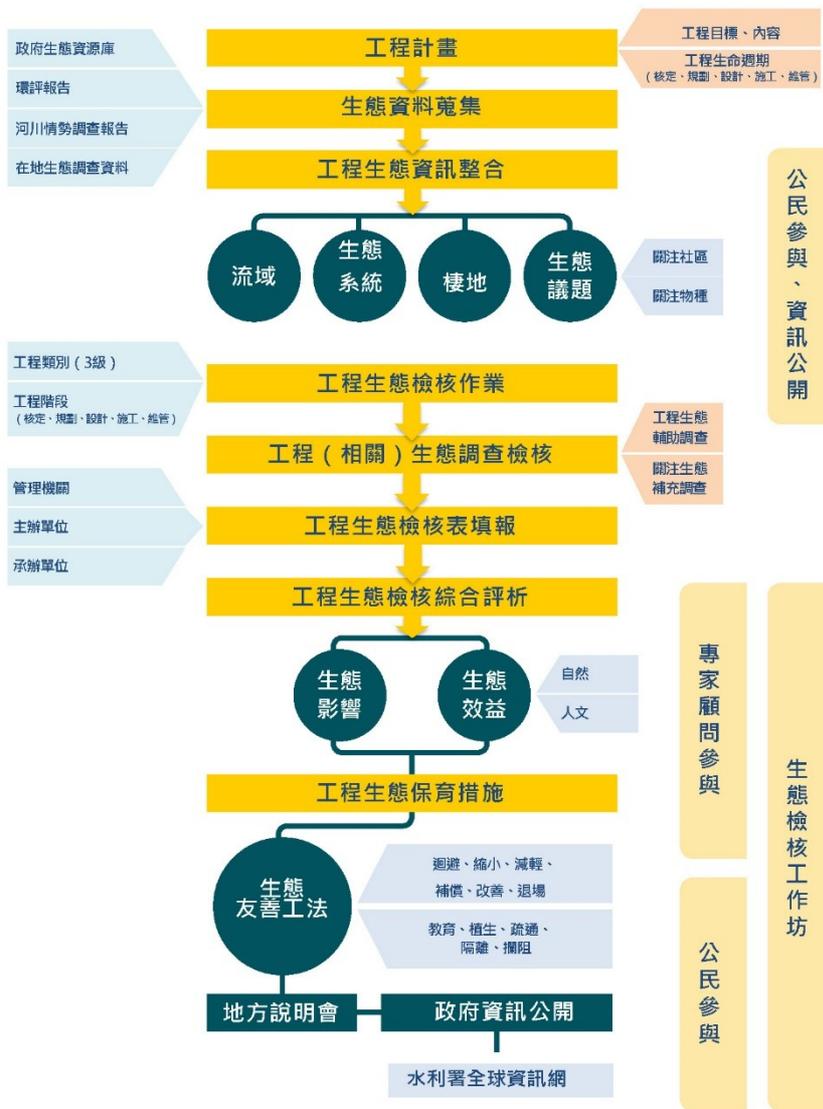
2.1 生態檢核概述

生態檢核之目的在於融合工程與生態理念，降低治理工程對生態環境造成的負面影響。透過生態評估、民眾參與及資訊公開等方式，納入多元利害關係人的觀點，尋求最佳治理方案，並將環境友善措施導入工程各階段，以達到維護棲地環境、生物多樣性及生態系統服務之功能。

操作上，自工程構想發起初期即將生態環境因素以及民眾意見納入整體工程規劃及考量，於工程規劃及設計時由生態專業人員協助確認工程的生態議題與棲地評估，雙方透過鑲嵌式合作溝通方式，並結合各領域專家顧問群討論研擬適當生態保育對策方案，以減輕工程對環境生態衝擊，並達到維護生物多樣性與棲地環境品質，詳圖 2.1。

依據工程會「公共工程生態檢核機制」，為減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，秉生態保育、公民參與及資訊公開之原則，以積極創造優質之環境，行政院公共工程委員會於民國 106 年 4 月 25 日函頒「公共工程生態檢核機制」在案，其後在民國 108 年 5 月 10 日行政院公共工程委員會工程技字第 1080200380 號函修正為「公共工程生態檢核注意事項」，經濟部水利署亦於 106 年 6 月 23 日函頒水利工程生態檢核相關作業規定。工程會亦於 109 年 11 月 2 日修正「公共工程生態檢核注意事項」。110 年 10 月 6 日行政院公共工程委員會工程技字第 1100201192 號函再度修正修正「公共工程生態檢核注意事項」。

本計畫除依據上述作業規定及注意事項，並依據經濟部水利署水規所正研擬「流域水利工程生態檢核作業指引（草案）」，應用其適用流域特性之水利工程生態檢核作業程序，包括計畫核定、規劃、設計、施工、維護管理等各階段細部作業程序及相關附件表單格式，以作為水利署下轄各機關辦理相關流域水利工程及生態檢核之作業。



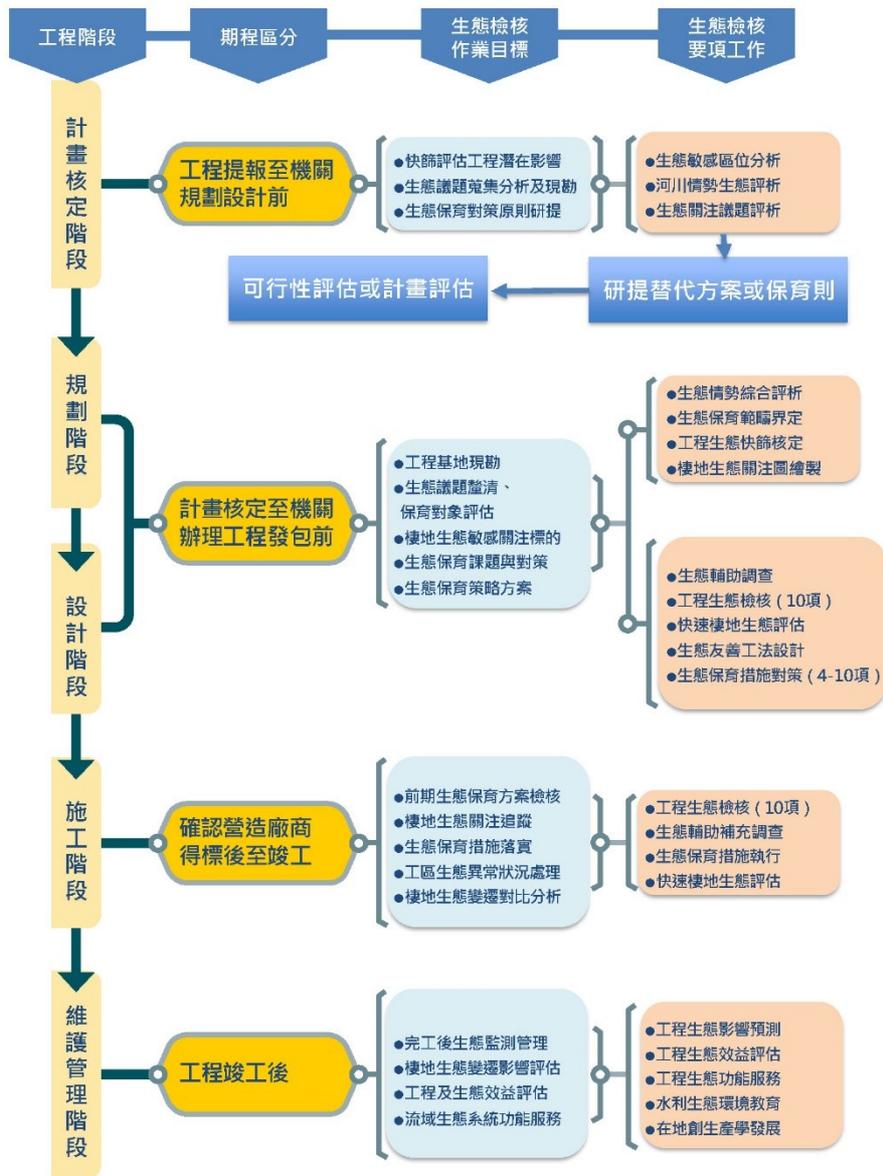
流域水利工程生態檢核作業流程架構圖 (汪靜明 2021)

圖 2.1 工程生態檢核作業流程架構圖

2.2 生態檢核流程

生態檢核執行依工程生命週期階段循序推行，在計畫核定、規劃、設計、施工及維護管理各階段各有相應的生態檢核目標詳圖 2.2。

- 一、工程計畫核定階段：本階段目標為評估計畫可行性、需求性及對生態環境衝擊程度，決定採不開發方案或可行工程計畫方案。
- 二、規劃階段：本階段目標為生態衝擊之減輕及因應對策之研擬，決定工程配置方案。
- 三、設計階段：本階段目標為落實規劃作業成果至工程設計中。
- 四、施工階段：本階段目標為落實前兩階段所擬定之生態保育對策、措施、工程方案及監測計畫，確保生態保全對象、生態關注區域完好及維護環境品質。
- 五、維護管理階段：本階段目標為維護原設計功能，檢視生態環境恢復情況。其作業原則：定期視需要監測評估範圍之棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效。



流域水利工程五階段生態檢核作業目標及要項工作 (汪靜明2021)

圖 2.2 流域水利工程五階段生態檢核作業目標及要項工作

另依經濟部水利署水利規劃試驗所之「流域生態檢核參考手冊(1/2)」(汪靜明, 2021), 進入工程施工階段後, 則由工程監造單位監督工法執行, 並透過自主檢查表查核確認生態保育措施落實, 而生態專業人員監測工程區域環境變動情況, 遇異常時適時提醒改善, 達到追蹤回饋之成效, 工程全週期則充分提供公民參與表達設計意見及監督工程計畫執行, 同時配合完整工程資訊公開, 落實工程生態檢核機制, 如圖 2.3 所示。



圖 2.3 工程生態檢核工作推動整合示意圖

2.3 設計規劃階段生態檢核結果

2.3.1 水陸域動植物調查結果

本計畫彙整設規劃階段生態檢核調查結果, 各類生物調查結果皆未到保育類物種, 說明如下:

- 一、 魚類: 共發現魚類 5 目 13 科 19 種, 捕獲的魚類中以斑海鯨為最多共 80 隻, 其次為黑邊布氏鰻; 第四次調查發現一種臺灣特有物種-谷津氏絲鰕虎, 僅發現 1 種外來種, 為吳郭魚類。其他物種包括: 大鱗龜鯪、鰻、斑海鯨、吳郭魚類、斑雞魚、鬚鰻鰕虎、六帶鰻、黑棘鯛、環球海鯨、漢氏稜鯢、花身鱒、圈頸鰻、黑邊布氏鰻、短鑽嘴魚、谷津氏絲鰕虎、長鰭莫鰻、勒氏笛鯛、短棘鰻、綠背龜鯪等。

- 二、 蝦蟹螺貝類：共發現 10 科 19 種生物，分別為螺類釘螺科的微小扁釘螺、殼菜蛤科的河殼菜蛤及船形薄菜蛤、似殼菜蛤科的似殼菜蛤、小頭蟲科的小頭蟲、纓鰓蟲科的白腺纓鰓蟲、沙蟹科的弧邊管招潮蟹、臺灣泥蟹、屠氏管招潮蟹及北方丑招潮蟹、方蟹科亞方厚蟹、秀麗長方蟹、臺灣厚蟹、絨毛近方蟹、近相手蟹屬及雙齒近相手蟹、梭子蟹科鋸緣青蟬共 3 科 4 種；蝦類有槍蝦科及長臂蝦科 2 種。
- 三、 藻類：數量以矽藻門的小環藻屬 *Cyclotella delicatula* Hustedt、海鏈藻屬 *Thalassiosira decipiens* (Grun.) Jorgensen、*Cyclotella meneghiniana* Kuetzing 較多。
- 四、 鳥類：共記錄到鳥類 26 科 51 種，數量較優勢的鳥種有家燕、黑腹燕鷗、黃頭鷺、小白鷺、綠繡眼、大白鷺、蒼鷺、黑腹濱鷗、青足鷗、磯鷗、麻雀、白頭翁、埃及聖鸚等。
- 五、 哺乳類：共發現 3 科 3 種，分別為小黃腹鼠、臭鼩、赤腹松鼠。
- 六、 爬蟲類：共發現 6 科 6 種，分別為鉛山壁虎、王錦蛇、蓬萊草蜥、中國石龍子臺灣亞種、眼鏡蛇、紅耳龜。
- 七、 兩棲類：共發現 3 科 6 種，分別為黑眶蟾蜍、澤蛙、貢德氏赤蛙、盤古蟾蜍、虎皮蛙、拉都希氏赤蛙。
- 八、 昆蟲類：共發現 5 科 14 種，除了波灰蝶、密紋波眼蝶為特有亞種外，其餘物種皆屬於普遍常見物種。
- 九、 植物：河岸堆置消坡塊，岸上開闢為腳踏車步道及運動場所，栽植大量之人工草皮，惟河岸臨水區保存有大面積之蘆葦，其內另有苦林盤、山黃麻及烏白伴生其中，河岸邊主要為巴拉草及大花咸豐草等外來草本佔據。

2.3.2 生態保育策略

設計規劃階段規劃依迴避、縮小、減輕與補償等四項生態保育策略之優先順序考量與實施，四項保育策略定義如下：

一、 迴避：

- 鳥類主要繁殖季節期間，因此在施作上建議迴避。施工可考慮分區段及階段性施工分次逐步進行，以減輕鳥類及底棲蟹類之影響。

- 在施作上如發現四斑細蟪物種，建議邀請生態專家討論檢核，判斷物種不受影響，再考慮繼續施工。
- 冬天捕鰻魚苗季節期間，因此在施作上建議迴避。
 - 文蛤捕抓時期（5-11月），因此在施作上建議迴避。
- 建議避免在夜間進行施工干擾生物作息。
- 不得使用化學藥劑(如除草劑及毒鼠餌料)，工程及民生廢棄物集中加蓋處理，並帶離現場，避免野生動物誤食。
- 禁止任意丟棄垃圾及傾倒棄土，以避免工程活動影響生態環境。
- 要求施工人員遵守野生動物保護法相關規定，禁止騷擾、獵捕野生動物。

二、縮小

- 假如總工程期程可半年完成，分階段及分區可能延長影響的總時間，建議以最快速之施工方式縮短影響期程，這應是可考慮的方案。
- 建議開設便道後以原便道為主，減少工程便道數量。
- 疏濬之泥沙及移除之紅樹林，建議以船舶載運至適當地點存放，縮小廢土影響。

三、減輕

- 採用預先干擾方式以減輕對生物的影響。此方式為施工前，以人為驚嚇方式預先干擾，俟其遠離後再進行施工。
- 同上，在鳥類繁殖期前，採用預先干擾方式，使其離開計畫範圍，尋找替代繁殖棲地；避免造成鳥類正在繁殖時，被干擾而繁殖失敗。
- 宜評估是否適合以小型機具或手作方式施作，降低減輕生態影響。建議參酌2007~2008年社子島紅樹林疏伐經驗，輕機具進出過程中需鋪鋼板。
- 建議施工過程應分區階段分次逐步進行，以減輕對底棲蟹類、鳥類、鰻魚苗季及文蛤捕抓時期之影響。
- 建議紅樹林清除工法可參考香山濕地紅樹林清除經驗，減輕對生態影響。
- 建議採用低噪音之施工機具或施工方法，減少噪音振動對生態環境造成

干擾。

- 每年11月至隔年3月台灣河川水較少，此時潮汐水便成為胎生苗成熟後重要的傳遞媒介，因此從淡水河各區掉下來的胎生苗，只要潮汐能帶的到它就能進去。故縮短紅樹林清疏期程可減輕著床機會及機率。

四、 補償

- 疏濬本身可創造灘地為棲地，紅樹林移除後，原擴張的面積減少，反而增加裸灘面積，它的積極性意義可以恢復棲地環境多樣性，反而有利於多樣性鳥類的棲息利用。
- 建議可參酌過去航拍影像之紀錄，以回復二十年前原生棲地為目標。這也可以說是另類的棲地補償。

第三章 施工階段生態檢核執行方法

3.1 生態檢核規劃作業

本計畫依附錄一「公共工程生態檢核注意事項」(四)施工階段：本階段目標為落實前兩階段所擬定之生態保育對策、措施、工程方案及監測計畫，確保生態保全對象、生態關注區域完好及維護環境品質。

本計畫施工階段作業原則如表 3.1 說明，確實依核定之生態保育措施執行，於施工過程中注意對生態之影響。若遇環境生態異常時，啟動環境生態異常狀況處理，停止施工並調整生態保育措施。生態保育措施執行狀況納入相關工程督導重點，完工後列入檢核項目。

表 3.1 公共工程生態檢核注意事項-開工前準備作業規劃辦理情形

公共工程生態檢核注意事項	本計畫規劃辦理情形
(一) 組織含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保全對象、生態保育措施實行方案及環境生態異常狀況處理原則。	本計畫已委託鴻明霖大地生態有限公司執行、社團法人台灣生態檢核環境教育協會協助督導(附錄二)，另委託社團法人台灣濕地學會朱達仁教授組織具有生態背景及工程專業之跨領域工作團隊(附錄三)。
(二) 辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置，並擬定生態保育措施及環境影響注意事項。	1. 規劃設計階段由黎明工程顧問股份有限公司執行。已完成公共工程生態檢核自評表(表 3.2)及水利工程生態檢核自評表(表 3.3)。擬定本計畫施工階段環境友善確認表(表 3.4)及環境異常處理報告單(表 3.9)。 2. 設計規劃階段建議四斑細蟪列為施工階段環境友善確認表之區域內保全目標。本計畫施工範圍內並無四斑細蟪發現之紀錄，因此主要生態保全對象以小水鴨、鷺科鳥類為主。
(三) 施工計畫書應考量減少環境擾動之工序，並包含生態保育措施及其監測計畫(本計畫書全文)，說明施工擾動範圍(含施工便道、土	本計畫生態檢核團於 110 年 11 月 11 日於工程現地辦理工作坊及現地勘查(圖 3.1)後，整合工程工區位置示意圖(圖 3.2)，繪製生態保全對象之相對應位置

<p>方及材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。</p>	<p>(圖 3.3)。</p>
<p>(四) 履約文件應有生態保育措施自主檢查表、生態保育措施監測計畫及生態異常狀況處理原則。</p>	<p>如表 3.8 及本計畫書 3.4 節內容說明</p>
<p>(五) 施工前環境保護教育訓練計畫應含生態保育措施之宣導。</p>	<p>本計畫於 111 年 1 月 24 日於工程現地辦理施工前環境保護教育訓練，並宣導生態保育措施</p>
<p>(六) 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施工說明會，蒐集整合並溝通相關意見。</p>	<p>本計畫於 110 年 11 月 11 日於五股工區現場辦理疏濬施工前工作坊</p>





圖 3.1 生態檢核團隊施工前工程現地勘查

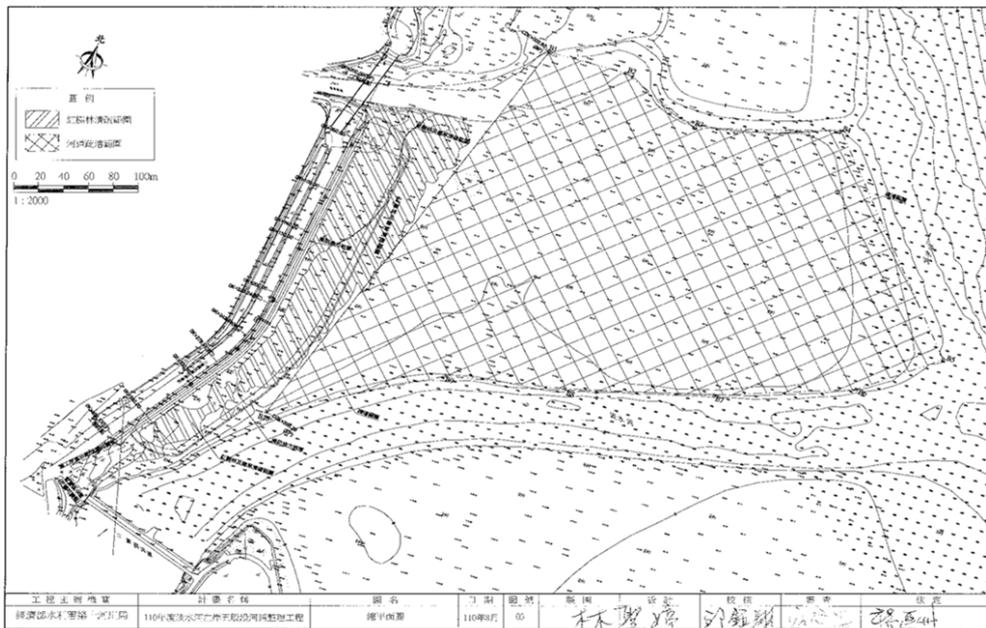
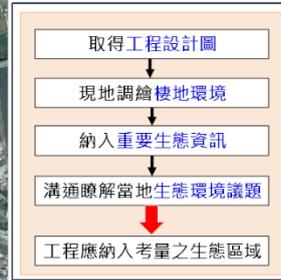


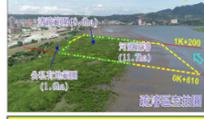
圖 3.2 工區平面配置圖



圖例 高敏感區 中敏感區 低敏感區 計畫範圍
 四斑細蟪棲息地 🦀 台灣泥蟹 🦅 鷺科



工程設計平面圖



棲地環境判釋空照圖



重要敏感生態資訊



生態議題勘查瞭解

十河局淡水河左岸五股段河道整理工程生態關注圖

圖 3.3 工程生態關注圖

表 3.2 公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	110 年度淡水河左岸五股段河道整理工程	設計單位	黎明工程顧問股份有限公司
	工程期程	施工階段	監造廠商	經濟部水利署第十河川局
	主辦機關	經濟部水利署第十河川局	營造廠商	朝洋營造有限公司
	基地位置	行政區：新北市五股區 水系：淡水河 TWD97 座標： 25°05'53.7"N 121°28'33.7"E	工程預算/ 經費(千元)	新台幣 44,000 千元整
	工程目的	辦理淡水河左岸五股段河道整理		
	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	辦理紅樹林清除及河道疏濬		
	預期效益	減緩河道淤積潛勢，提升河防安全。		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input checked="" type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區…等。)	
		關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：小水鴨(冬候鳥) <input type="checkbox"/> 否 建議四斑細蟪列為施工階段環境友善確認表之區域內保全目標。 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：五股濕地 <input type="checkbox"/> 否	
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

規 劃 階 段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	<p>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 <input type="checkbox"/>否</p> <p>本計畫委託社團法人台灣生態檢核環境教育協會執行規劃設計階段之生態檢核作業。</p>
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	<p>1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>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? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	<p>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? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	四、民眾參與	規劃說明會	<p>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? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	五、資訊公開	規劃資訊公開	<p>是否主動將規劃內容之資訊公開? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
設 計 階 段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	<p>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 <input type="checkbox"/>否</p>
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	<p>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 checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	三、資訊公開	設計資訊公開	<p>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 checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
施 工 階 段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	<p>是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>本計畫由鴻明霖大地生態有限公司執行、台灣生態檢核環境教育協會督導。</p>
	二、生態保育措施	施工廠商 施工計畫書	<p>1.是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? <input checked="" type="checkbox"/>是：小水鴨(冬候鳥) <input type="checkbox"/>否</p> <p>2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>

	生態保育品質 管理措施	<p>1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	三、民眾參與	<p>施工說明會</p> <p>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? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	四、資訊公開	<p>施工資訊公開</p> <p>是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	維護管理	<p>一、生態效益</p> <p>生態效益評估</p> <p>是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	二、資訊公開	<p>監測、評估資訊公開</p> <p>是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>

表 3.3 水利工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫名稱	110 年度淡水河左岸五股段河道整理工程	區排名稱	淡水河左岸五股段河道	填表人	鴻明霖大地生態有限公司
	工程名稱	工程	設計單位	黎明工程顧問股份有限公司	綜合評析	
	工程期程	110/10/24-111/6/20	監造單位	經濟部水利署第十河川局	紀錄日期	
	主辦機關	經濟部水利署第十河川局	施工廠商	朝洋營造有限公司	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input checked="" type="checkbox"/> 施工階段 <input type="checkbox"/> 維護管理階段
	現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input 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：	工程預算/經費 (千元)	44,000 千元整		
	基地位置	行政區：新北市(縣)五股區(鄉、鎮、市)里(村) TWD97 座標 X: 25.046470, Y: 121.482456.				
	工程目的	辦理淡水河左岸五股段河道整理				
	工程概要	辦理紅樹林清除及河道疏濬				
	預期效益	減緩河道淤積潛勢，提升河防安全。				
	階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		
工程計畫提	一、專業參與	生態背景團隊	是否有生態背景領域工作團隊參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則? <input checked="" type="checkbox"/> 是：本計畫由鴻明霖大地生態有限公司執行、台灣生態檢核環境教育協會督導。			
	二、	地理位置	1.	區位： <input checked="" type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input type="checkbox"/> 一般區 本計畫位於淡水河流域重要濕地(國家級)		

計畫名稱	區排名稱	淡水河左岸 五股段河道	填表人	鴻明霖大地生態有限公司
工程基本資料	生態資料蒐集調查	110 年度淡水河左岸五股段河道整理關注物種及重要工程棲地	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：本計畫範圍有小水鴨(冬候鳥) □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：本計畫位於大漢新店濕地 □否	
	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	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：	
	對策	調查評析、生態保育方案	是否針對關注物種及重要生物棲地與水利工程快速棲地生態評估結果，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：規劃設計段已擬定之 □否：	
	四、民眾參與	地方說明會	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地方說明會，蒐集、整合並溝通相關意見，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ■是 □否：	
五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？■是： □否：		
調查設計階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ■是 □否	
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據水利工程快速棲地生態評估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	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	

	計畫名稱	110 年度淡水河左	區排名稱	淡水河左岸 五股段河道	填表人	鴻明霖大地生態有限公司
工程基本資料		岸五股段河道整理 工程計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 ■是 □否			
		生態保育品質管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? ■是 □否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? ■是 □否 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? ■是 □否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? ■是 □否			
	三、 民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? ■是 □否			
	四、 生態覆核	完工後生態資料覆核比對	工程完工後，是否辦理水利工程快速棲地生態評估，覆核比對施工前後差異性。 □是 □否：			
	五、 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、 生態資料建檔	生態檢核資料建檔參考	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料建檔，以利後續維護管理參考，避免破壞生態？ □是 □否			
	二、 資訊公開	評估資訊公開	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料等資訊公開？ □是 □否：			

表 3.4 經濟部水利署第十河川局 施工階段環境友善確認表

工程名稱	110 年度淡水河左岸五股段河道整理工程		
主辦機關	經濟部水利署第十河川局	監造單位	第十河川局
承攬廠商	朝洋營造有限公司	說明日期	110 年 11 月 11 日
施工前告知承攬廠商注意事項			是否告知
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	
	應依工程圖說與施工計畫在計畫施工範圍內施作。	■是□否	
	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，並記錄於「施工階段環境友善檢核表」。	■是□否	
	友善對待工區出沒動物，禁止捕獵傷害。	■是□否	
	其它：	□是□否	
	本處鳥類以鷺科為主，如發現重要鳥類，建議邀請生態專家討論檢核，判斷物種是否不受影響，再考慮繼續施工。鳥類主要繁殖季節期間，在施作上建議迴避。尤其在鳥類繁殖期前，採用預先干擾方式，使其離開計畫範圍，尋找替代繁殖棲地；避免造成鳥類正在繁殖時，被干擾而繁殖失敗。	■是□否	
	在施作上如發現重要底棲生物，建議邀請生態專家討論檢核，判斷物種是否不受影響，再考慮繼續施工。	■是□否	
	冬天捕鰻魚苗季節期間，在施作上如產生高濁物泥水，建議減輕及迴	■是□否	
	避。建議考慮設置圍柵或攔汙等措施。	■是□否	
不得使用化學藥劑(如除草劑及毒鼠餌料)。	■是□否		
保全目標(位置與照片)			
1.鷺科鳥類。			
			
補充說明：(依個案特性加強要求的其他事項)			

承包商工地分責人：

朱翔揚

監造單位告知人：

林聖婷

3.2 施工階段生態保育措施

本計畫工程平面圖及斷面圖詳如圖 3.4、圖 3.5。同時彙整設計畫規劃階段生態檢核調查結果，各類生物施工階段生態保育措，說明如下：

- 一、 魚類、底棲生物與兩棲爬蟲類：定期進行濁度監測並記錄濁度數值，避免施工造成濁度大幅上升，使魚類的呼吸作用受阻，影響魚類的生長與繁殖，同時影響其他水域生物之棲息。
- 二、 鳥類：施工期間請注意是否有小水鴨(冬候鳥)、鷺科，且是否在繁殖季。小水鴨、鷺科則為淡水河系分布廣泛而且相當普遍，小水鴨過去曾有紀錄最大的度冬數量為將近 1 萬隻，主要常見於 9 月至隔年 3、4 月；鷺科主要繁殖期為 3 至 9 月。本計畫範圍內有濕地，適合小水鴨、鷺科等鳥類棲息。
- 三、 蝶類及蜻蜓類：不得使用化學藥劑(如除草劑及毒鼠餌料)。造成敏感區植物、水質受到汙染，影響昆蟲類生物棲息。鄰近五股溼地過去曾調查到保育類物種四斑細蟪，已於 2011 年國際自然保育聯盟(IUCN)被列為接近威脅的物種，主要棲息地為感潮區的蘆葦叢濕泥地，成蟲發生期 3 至 11 月。本計畫濕地範圍有蘆葦叢濕泥地，工程避免泥流汗水或機具進入濕地範圍。
- 四、 哺乳類：不得使用化學藥劑(如除草劑及毒鼠餌料)。造成鄰近區域植物、水質受到汙染，影響哺乳類生物棲息。
- 五、 植物：植物部分彙整設計規劃階段之調查結果與本計畫現勘之紀錄(圖 3.6)，工程施工範圍內皆未有珍貴稀有植物。

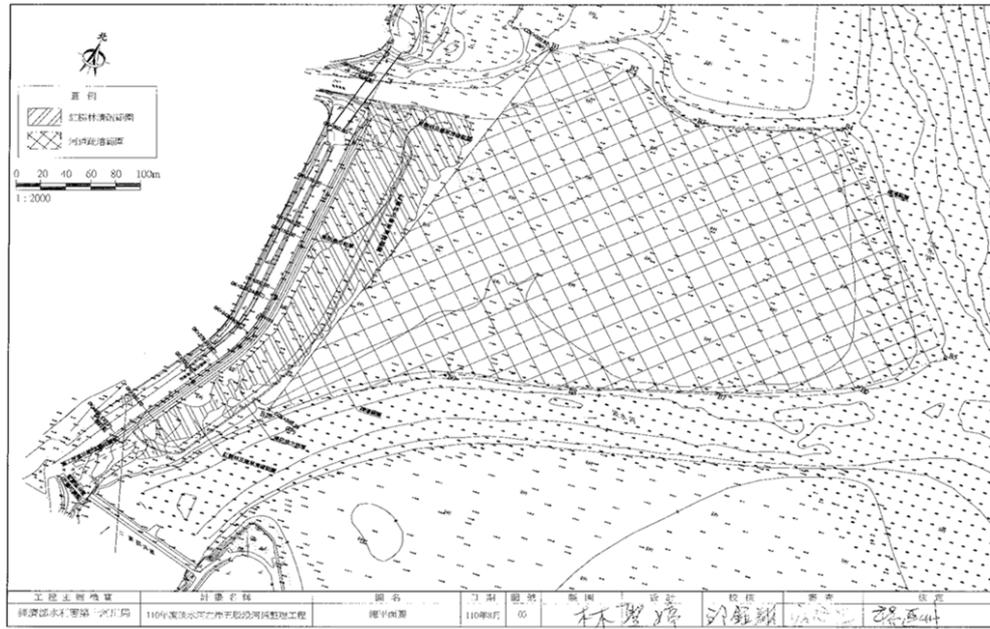


圖 3.4 工程平面圖

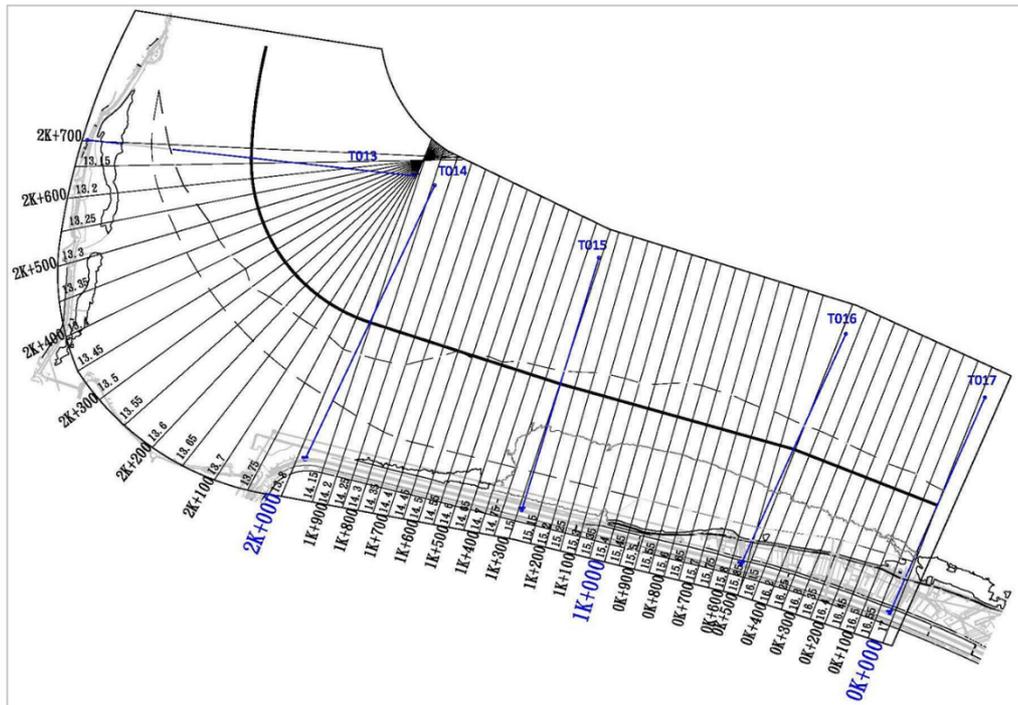


圖 3.5 標準斷面圖



圖 3.6 淡水河左岸五股段河道整理工程 110 年 11 月現場勘照片

施工階段著重在迴避與減輕兩項生態保育策略，配合施工進行方式、施工時間、生態保全對象、現地環境勘查等工作後，措施如下：

一、 迴避：

- (一) 工程施工排程盡量避開生物利用時間如小水鴨(9月至隔年3、4月)；鷺科(3至9月)，視需求劃設緩衝帶或隔離帶減輕衝擊。
- (二) 建議在工區範圍邊緣設置看板，提醒進入工區工作人員注意關注物種生態保全對象。
- (三) 避免夜間施工干擾生物作息。
- (四) 避免進入工區旁的濕地區域。
- (五) 依照生態關注圖高、中、低敏感區，注意生態保全對象是否出現或受到影響，有發現紀錄應依照生態保育措施所訂之原則進行，以減少對環境、生態保全對象之影響。
- (六) 目前並未有四斑細蟪發現紀錄，若本工程有發現紀錄，應立即圈選棲地範圍並採設緩衝帶或隔離帶措施，人類活動對棲地的污染及破壞，降低對四斑細蟪之影響。
- (七) 施作應該明確規範作業區域，避免工人、機具於敏感區濕地上行走。

二、 減輕：

- (一) 本計畫區域關注物種為鷺科等鳥類，經評估工程影響生態環境程度，本計畫應儘量加快施工進程，減輕對環境造成影響之時間，使棲地能較

快恢復成鳥類會回來棲息之穩定狀態。

- (二) 需注意開挖過程可能增加水域中之懸浮固體濃度，且對底質環境及底棲生態有所擾動。
- (三) 如施工過程於施工範圍內遇到小水鴨等關注物種，建議施工機具動作放慢，以笛聲或人為方式驅趕後再繼續進行工程，避免造成生物死亡。
- (四) 施工範圍旁即有濕地棲地，此棲地適合鳥類棲息，此濕地區域也有發現小水鴨、鷺科等鳥類棲息紀錄，第一期工程避免於施工時直接觸及即可。

3.3 快速棲地生態評估方法 (RHEEP)

快速棲地生態評估方法 (Rapid Habitat Ecological Evaluation Protocol, RHEEP) 係以簡單操作快速完成為原則，實務運用上，主要反映出調查當時河川棲地生態系統狀況，並可藉由對比河川水利工程中工程不同生命週期 (調查規劃、設計施工、維護管理等) 中的評估結果，藉以判斷整體河川棲地生態系統可能遭受的影響及其恢復情形。

不同類型水利工程的建設目的、功能、效益以及考量的環境生態等特性，都不盡相同。因此，依水利工程實務推動工作需求，訂定快速棲地生態評估方法之評估項目範疇指引內涵，其目的在於預先確認工程計畫對生態環境可能產生的衝擊及影響程度。RHEEP 快速棲地生態評估方法之因數關連概念如圖 3.7 所示。

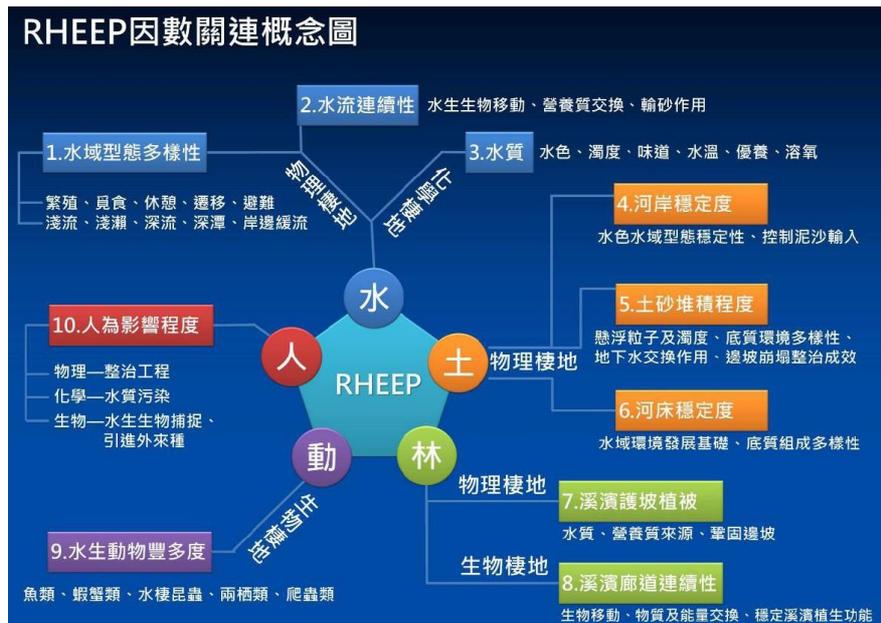


圖 3.7 RHEEP 快速棲地生態評估方法之因數關連概念圖

快速棲地生態評估法 (RHEEP) 涵括十項評估因子—水域型態多樣性、水流連續性、水質、河岸穩定度、土砂堆積程度、河床穩定度、溪濱護坡植被、溪濱廊道連續性、水生動物豐多度、人為影響程度，而其分數系統係參考美國環境保護署之快速生物評估方法 (RBP)，將各因子的狀況由好到差分為四個等級，且各等級皆有清楚量化的評分依據。

考量一般對分數系統都以 100 分作為滿分較為直覺，因此，針對目標河段的現況，各項評估因子之分數為 1 到 10 分，施作者應視棲地現況自主評分，而十項評估因子分數的總和，即為該河段棲地生態系統的整體狀況評估分數，其滿分為 100 分。河段的整體評估總分也即反應其河川棲地生態狀況，依照分數高低，分別代表了棲地生態狀況狀況良好；大致維持自然狀態；抑或遭受嚴重干擾，而無法發揮正常棲地生態功能；詳細分類詳參表 3.5。

各評估因子依其具體量化的評估準則分為四個等級(詳見表 3.6)，各等級分別說明如下：

優(10 分)：大致維持自然狀態。

良(6 分)：部分遭受干擾，但仍能維持其自然生態功能。

差(3 分)：部分遭受干擾，且部分自然生態功能有所減損。

劣(1 分)：遭受嚴重干擾，自然生態功能遭到破壞。

表 3.5 快速棲地生態評估方法之相對應棲地品質分類說明表

總分	棲地品質	說明
100 ~ 80	優	河川棲地生態大致維持自然狀態，其環境架構及生態功能皆保持完整。
79 ~ 60	良	有部分遭受干擾，但河川棲地生態仍可維持基本架構及功能。
59 ~ 30	差	河川棲地生態少部分架構及功能因遭受干擾而缺損。
29 ~ 10	劣	河川棲地生態受到嚴重干擾，無法維持基本架構功能。

表 3.6 各評估因子基準參照表

評估因子	棲地品質類別			
	優 (10)	良 (6)	差 (3)	劣 (1)
水域型態多樣性	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。	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。	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。	淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種型態中，只出現 1 種水域型態。
水域廊道連續性	河道內之水域廊道仍維持自然狀態。	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，且主流河道型態已達穩定狀態。	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。	河道內之水域廊道受到工程影響，其連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸之困難。
水質	水色、濁度、味道、水溫、營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。	水色、濁度、味道、水溫、營養情形等水質指標皆無異常，但河道流速較慢且坡降較為平緩。	水色、濁度、味道、水溫、營養情形等水質指標有任一項出現異常。	水色、濁度、味道、水溫、營養情形等水質指標有超過一項出現異常。
河床穩定度	超過 75% 的河床其型態已達穩定狀況，且底質組成多樣，有漂流木、卵石、沙洲植栽等多樣棲地可提供水生生物利用。	有 75%~50% 的河床其型態已達穩定狀況，底質組成多樣，但部分植栽、倒木等棲地為新生成，尚未能為水生生物所利用。	僅 50%~25% 的河床其型態達穩定狀況。部分河床底質組成於洪水事件中將明顯受到影響。	少於 25% 的河床態達穩定狀況。大部分河床底質組成於洪水事件中將明顯受到影響。
底質多樣性	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%。	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%。	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%。	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%。
河岸穩定度	河岸穩定，由自然岩壁、穩定石塊或完整濱岸森林所組成，僅小於 5% 的河岸會受到沖刷干擾。	河岸中度穩定，多為礫石與土壤膠結，僅 5%~30% 的河岸會受到沖刷干擾；或河岸雖穩定，但為人工構造物。	河岸中度不穩定，多為土坡，30%~60% 的河岸會受到沖刷的影響。	河岸極不穩定，多為碎石、土質鬆軟的坡面所組成，超過 60% 的河岸受到沖刷的影響。於洪水事件中，邊坡有崩塌之可能。
溪濱廊道連續性	溪濱廊道仍維持自然狀態。	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。	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。	大於 60% 之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷。
溪濱護坡植被	超過 80% 的河岸及溪濱臨岸區域為植物所覆蓋，植被以天然林為主，沒有明顯的人為影響。	80%~50% 的河岸及溪濱臨岸區域被植物所覆蓋，但植被為工程規劃之人工次生林，有些許的人為活動，但不影響植物生長。	80%~50% 的河岸及溪濱臨岸區域被植物所覆蓋，有明顯的人為干擾活動；河岸植被以草生植被為主，偶而有喬木或竹林。	少於 50% 的河岸區域被植物所覆蓋；河岸植被破壞情形嚴重，有高度的人為開發活動。
水生動物豐多度	計畫區域內，水棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類（請補充）、兩棲類、爬蟲類等指標物種出現三類以上，且皆為原生種。	計畫區域內，水棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬蟲類等指標物種出現三類以上，但少部分為外來種。	計畫區域內，水棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬蟲類等指標物種僅出現二至三類，部分為外來種。	計畫區域內，水棲昆蟲、底棲大型無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬蟲類等指標物種僅出現一類或都沒有出現。
人為影響程度	計畫區內所有對河川生態系統有潛在影響之人為干擾因素，皆已納入工程內容考量，上游區域亦無任何潛在危險因子。	計畫區內所有對河川生態系統有潛在影響之人為干擾因素，皆已納入工程內容考量，但上游區域內仍有未來可能間接影響計畫區內棲地生態之潛在危險因子。	計畫區內尚有對河川生態系統有潛在影響之人為干擾因素未被納入工程內容考量，未來可能直接影響計畫區內棲地生態。	計畫區內尚有對河川生態系統有潛在影響之人為干擾因素未被納入工程內容考量，且於短期內有直接影響區域內棲地生態之可能。

資料來源：汪靜明 2010；石門水庫上游集水區保育治理之生態保育措施評估，行政院農委會水保局。

汪靜明 2011；七家灣溪一號壩壩體及棲地改善工程計畫-生態檢核評估及保育效益評析，營建署雪霸國家公園管理處。

汪靜明 2012；棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核與河川棲地保育措施計畫，經濟部水利署水利規劃試驗所。

3.4 生態檢核執行方法

3.4.1 生態檢核樣點說明

本計畫調查範圍位於淡水河左岸五股段河道，臨近塭子川、淡水河，附近區域大多為人工建物，計畫範圍涵蓋國家級重要濕地，且鄰近台北市野雁保護區。施工階段依照工程範圍進行生態檢核(圖 3.8)。



圖 3.8 生態檢核位置圖

3.4.2 各樣區調查項目及頻率

依本計畫核定之施工計畫書，工程主要分為施工前準備、擋移排水及施工便道施設、河道疏濬、清疏工作、土方工程、RMSM 護坡基礎施設、高灘培厚其他配合工程、工區整理等。工程時間由 110 年 10 月 24 日至 111 年 6 月 30 日，施工進度管制圖詳如圖 3.9、標準斷面圖詳如圖 3.10。

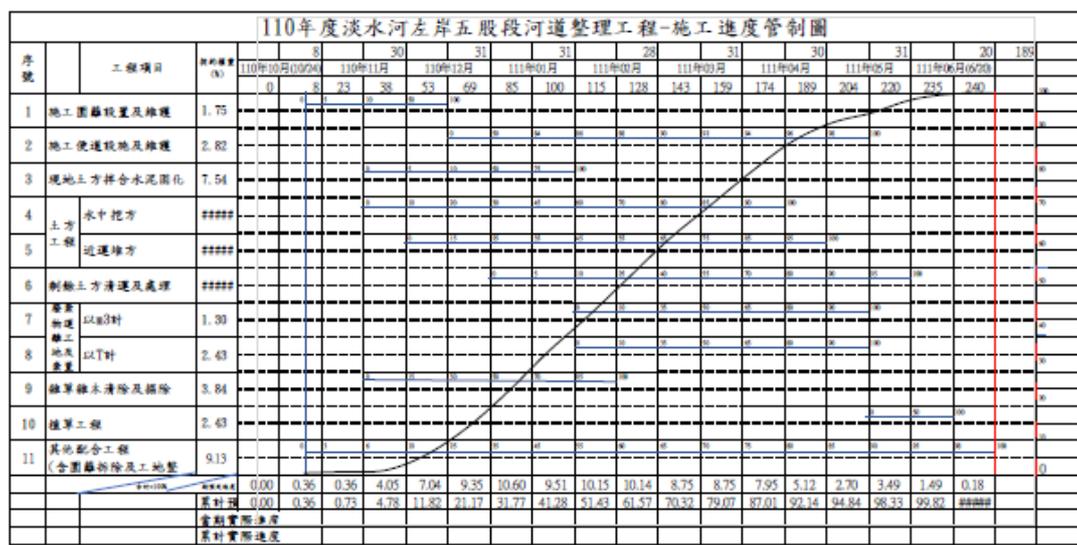


圖 3.9 淡水河左岸五股段河道整理工程施工進度管制圖

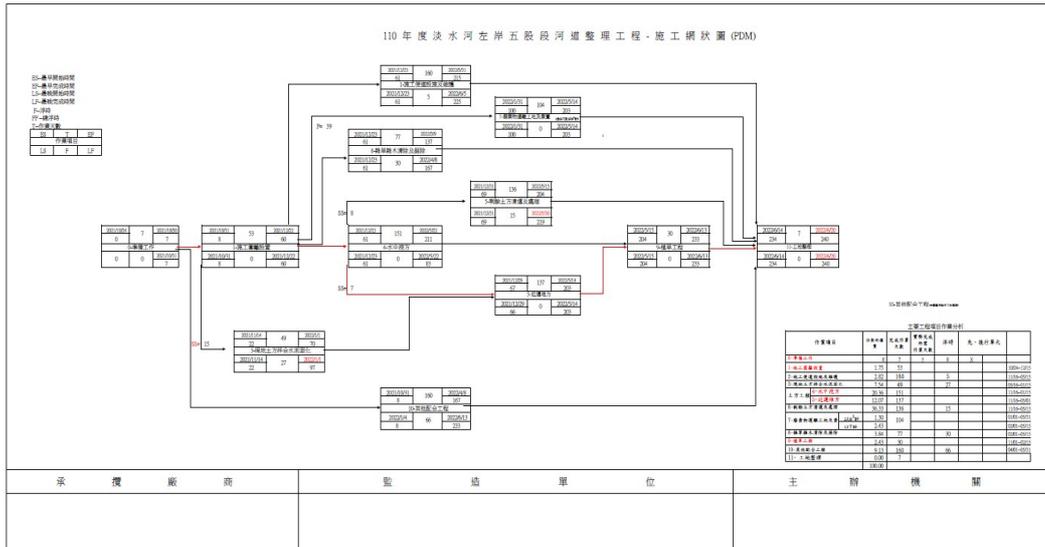


圖 3.10 淡水河左岸五股段河道整理工程施工網狀圖

本計畫配合施工計畫安排生態檢核時間，規劃如下：

一、檢核地點規劃：

本計畫主要之生態檢核地點位係於位疏濬工區周邊。如圖 4.5 顯示。

二、檢核時間：

- (一) 本計畫生態檢核工作配合每月進行一次調查
- (二) RHEEP 快速棲地生態評估則為每月進行一次。
- (三) 不定期因應突發環境生態相關事件，協助施工單位進行相關建議處理。

3.4.3 生態檢核內容

本計畫每次執行生態檢核工作，包括：

- 一、 依生態自主檢查表（表 3.7）進行檢核工作，配合當日進行工程內容，對水質、施工便道、土石土方、水域生態、關注物種、化學藥劑等項目進行檢核，主要為環境拍照紀錄及生態棲地評估，並將抽查結果紀錄於生態自主檢查表之抽查情形。
- 二、 紀錄每次抽查情形。若有異常，例如濁度突然大幅度變化，生態檢核團隊當日立即與施工單位確認是否為本工程所導致，並將狀況填至環境異

常處理報告單（表 3.8）通報異常狀況類型、說明，並與主辦單位、施工單位共同討論解決對策，且記錄處理結果。

三、若工程影響範圍內，由施工人員自行發現或經民眾提出生態環境疑義或異常狀況時，需填寫異常狀況處理表提報工程主辦機關，並通知生態人員協助處理。針對每一生態環境異常狀況需釐清原因、提出解決對策並進行複查，持續記錄處理過程直到異常狀況處理完成始可結束查核。

四、若遇突發環境異常狀況時，與主辦單位、施工單位共同討論確認後，若有需要則進行生態補充調查，調查方法依附錄四所列環保署公告之方法進行。

表 3.7 經濟部水利署第十河川局 施工階段生態自主檢查表

工程名稱		110 年度淡水河左岸五股段河道整理工程		
承攬廠商		朝洋營造有限公司		
檢查時機		施工中檢查	檢查日期	年 月 日
編號	項目	檢查標準		抽查情形 抽查結果
1	水質	【迴避】施工期間請注意水體交界面施作事宜，建議設置水質觀測站，定期進行濁度監測並記錄濁度數值。		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
				濁度值：__ __NTU
2	施工便道	【迴避】施工便道之設置，盡可能避免對環境之干擾。		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
3	土石土方	【減輕】土石土方堆置於劃定之土方堆置區域		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
4	水域生態	【迴避】無水域動物大量暴斃。		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
				<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 0-5 隻 <input type="checkbox"/> 6-10 隻 <input type="checkbox"/> 10 隻以上
5	關注物種	【迴避】施工期間請注意是否有關注物種。如小水鴨(冬候鳥)、鷺科是否在繁殖季。		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
				<input type="checkbox"/> 小水鴨 <input type="checkbox"/> 鷺科 <input type="checkbox"/> 四斑細蟬 <input type="checkbox"/> 其他
6	化學藥劑	【迴避】不得使用化學藥劑(如除草劑及毒鼠餌料)。		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
7	其他	【迴避】禁止混凝土、廢土、廢棄物、垃圾等堆置於工區範圍外。		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
備註： 一、 本表係附件 6 所稱「生態保育措施自主檢查表」。 二、 施工期間，承攬廠商每月填寫 1 次並提送。 三、 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，第一時間通報監造單位與主辦機關，並填寫「承攬廠商環境異常處理報告單」。				

工地負責人簽名：

日期：

生態專業簽核：

日期：

生態專業簽核：

日期：

3.5 生態檢核團隊分工

本計畫生態檢核工作由社團法人台灣生態檢核環境教育協會汪靜明理事長、朱達仁副執行長進行督導；鴻明霖大地生態有限公司楊世德總經理執行主要工作，生態部分由邱健介顧問、施君翰博士等生態專家協助物種的確認並擔任生態顧問，團隊成員學經歷及專長分工如表 3.9。

表 3.9 生態檢核工作團隊表

人員	學歷/經歷	專長/分工
汪靜明	美國愛荷華州立大學動物生態研究所博士/台灣生態檢核環境教育協會理事長/台灣生態環境科技產學研發展協會/經濟部水利署顧問/工程監督小組督導委員/經濟部前瞻基礎建設水環境建設複評及考核小組委員	環境教育 生態評析 生態檢核
楊世德	鴻霖明大地生態有限公司總經理	生態評析 生態檢核
邱健介	台灣大學森林學研究所碩士/林業技師/新北市政府水利局河川計畫科/北縣府河川高灘地維護管理所管理組/特有生物研究保育中心棲地生態組/林務局森林育樂組保育課	森林保育 河川生態 生態評析 生態檢核
朱達仁博士	國立台灣大學博士/中華大學特聘教授/台灣生物資料庫專家學者/生態檢核專家顧問團/社團法人臺灣生態檢核環境教育協會/社團法人台灣濕地學會	生態評析 棲地復育 生態檢核
施君翰博士	國立台灣大學生命科學博士/樹德科技大學休閒與觀光管理系副教授/台灣生物資料庫專家學者/生態檢核專家顧問團 /水質分析檢測	水域生物 生態檢核 棲地復育
黃嘉龍博士	國立台灣師範大學生命科學博士/昆蟲誌專書出版/蝴蝶專書出版/臺灣研蟲誌發行人	昆蟲蝴蝶
張惟哲博士	國立台灣大學生命科學博士/東南科技大學休閒系助理教授/中華民國綠野生態保育協會監事	生物調查 生態檢核
林宣佑助理研究員	國立台灣大學生命科學碩士/前台北市立動物園助理研究員/中華民國綠野生態保育協會副理事長/臺灣原生魚保育協會常務監事/中華民國溪	陸域生物 生態檢核

	流環境協會研究員	
魏宇德助理研究員	國立交通大學土木系博士生/中華大學休閒系講師/社團法人美國專案管理學會	生態檢核 土木工程 專案管理
吳東霖助理研究員	中華大學景觀所碩士/東南科技大學休閒系講師/社團法人美國專案管理學會	生態檢核 景觀植物 專案管理
呂友銘助理研究員	國立台灣大學生命科學博士候選人/中華大學景觀所碩士/東南科技大學休閒系講師/園藝治療師	生態檢核 景觀植物
高偉傑助理研究員	食漁食農實業行負責人(專營水族水生植物/地方創生營造)/國立台灣大學生命科學博士生/台灣大學碩士/中華大學碩士/東南科技大學休閒系講師/勞動部造園景觀技術士丙級考場監試人員	生態檢核 景觀植物
鐘浩齊助理研究員	食漁食農實業行園藝工程師/國立台灣師範大學碩士生/東南科技大學休閒系講師/勞動部造園景觀技術士丙級	生態檢核 景觀植物

3.6 生態檢核教育訓練課程

本計畫同時安排生態檢核教育訓練課程，主要分為 4 個部分及綜合討論，辦理狀況如圖 3.11 所示。

一、實施對象

本計畫相關成員。

二、執行期間

已於 111 年 1 月 24 日完成

三、辦理方法

辦理生態檢核教育訓練課程。

四、內容概要

教育訓練課程內容包含：生態檢核目的及工作範圍、生態檢核執行方法、規劃設計階段生態檢核調查及生態保育措施、施工階段生態檢核工作。

相關安排如下：

- (一) 辦理地點：五股工區現場

(二) (二) 教育訓練成果：



圖 3.11 淡水河左岸五股段河道整理工程教育訓練成果

3.7 施工前 110 年 11 月生態檢核結果

本月份於 110 年 11 月 11 日辦理施工前工作坊，生態檢核時間為 11 月 19 日，工程部分在進行施工前水中測量、配電盤等工作，詳如表 3.12 說明。

在自主檢查部分主要尚未設置水質觀測站，也於承攬廠商環境異常處理報告單建議施工廠商於開始清疏工作前設置，以避免產生水質因施工造成濁度大幅上升之情況，後續追蹤改善部分，施工廠商施工期間會注意水質變化情況。110 年 11 月快速棲地生態評估綜合評價為 54 分，如表 3.13 所示。

表 3.10 經濟部水利署第十河川局 施工階段生態自主檢查表(110 年 11 月)

經濟部水利署第十河川局 施工階段生態自主檢查表(110年11月)

工程名稱	110年度淡水河左岸五股段河道整理工程			
承攬廠商	朝洋營造有限公司			
檢查時機	施工中檢查	檢查日期	110年11月19日	
編號	項目	檢查標準	抽查情形	抽查結果
1	水質	【迴避】施工期間請注意水體交界面施作事宜，建議設置水質觀測站，定期進行濁度監測並記錄濁度數值。	工程進行植物之清除 未有下游水質明顯濁度 增高之情況	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 濁度值： ____NTU
2	施工便道	【迴避】施工便道之設置，盡可能避免對環境之干擾。	未發現有明顯干擾	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
3	土石土方	【減輕】土石土方堆置於劃定之土方堆置區域	未有土石堆置	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
4	水域生態	【迴避】無水域動物大量暴斃。	未發現	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 0-5 隻 <input type="checkbox"/> 6-10 隻 <input type="checkbox"/> 10 隻以上
5	關注物種	【迴避】施工期間請注意是否有關注物種。如小水鴨(冬候鳥)、鷺科是否在繁殖季。	有發現鷺科	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 小水鴨 <input type="checkbox"/> 鷺科 <input type="checkbox"/> 四斑細龜 <input type="checkbox"/> 其他_____
6	化學藥劑	【迴避】不得使用化學藥劑(如除草劑及毒鼠餌料)。	未使用	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
7	其他	【迴避】禁止混凝土、廢土、廢棄物、垃圾等堆置於工區範圍外。	未發現	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
<p>備註：</p> <p>一、本表係附件6所稱「生態保育措施自主檢查表」。</p> <p>二、施工期間，承攬廠商每月填寫1次並提送。</p> <p>三、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，第一時間通報監造單位與主辦機關，並填寫「承攬廠商環境異常處理報告單」。</p>				

工地負責人簽名：保洛靜 日期：110.11.19

生態專業簽核：魏守德 日期：110.11.19

表 3.11 經濟部水利署第十河川局 承攬廠商環境異常處理報告單(110 年 11 月)

經濟部水利署第十河川局 承攬廠商環境異常處理報告單(110年11月)		
工程名稱	110年度淡水河左岸五股段河道整理工程	
承攬廠商	朝洋營造有限公司	
異常狀況處理		
異常狀況類型	<input type="checkbox"/> 水域動物暴斃 <input type="checkbox"/> 施工便道闢設不當 <input type="checkbox"/> 水質渾濁 <input type="checkbox"/> 生態保育團體或在地居民陳情等事件 <input type="checkbox"/> 生態友善措施未執行 <input type="checkbox"/> 生態保全對象遭破壞 <input type="checkbox"/> 其他：	
狀況提報人 (單位/職稱)	朱達仁、魏宇儀、吳秉軒 施懿珊	異常狀況 發現日期 - 110年11月19日
異常狀況說明	工程尚在清除植物、建置洗車台。 未有明顯異常之情況	
解決對策		
處理結果		
影像紀錄		
審核結果	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 需再行改善 計畫追蹤日期：110年11月19日 追蹤行動內容： 檢查人員(或監造登錄人員)：魏宇儀 日期：11/19	
備註： 一、發生異常狀況時需填寫本單。 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，第一時間通報監造單位與主辦機關。 三、完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。		
工地負責人簽名：	徐淑靜	日期：110.11.19
生態專業簽核：	魏宇儀	日期：110.11.19

表 3.12 110 年 11 月生態檢核施工階段照片及說明

1.工程施作內容	
[施工中] 	[施工中] 
日期：110 年 11 月 19 日 說明：施工內容告示	日期：110 年 11 月 19 日 說明：施工便道施作
2.工區內紅樹林移除	
[施工中] 	[施工中] 
日期：110 年 11 月 19 日 說明：工區內紅樹林移除	日期：110 年 11 月 19 日 說明：工區內紅樹林移除
3.圍籬警戒帶設置	
[施工中] 	[施工中] 
日期：110 年 11 月 19 日 說明：工區內圍籬警戒帶設置	日期：110 年 11 月 19 日 說明：工區內圍籬警戒帶設置

4.關注物種發現紀錄

[施工中]



日期：110年11月19日
說明：鷺科鳥類棲息於施工區域旁

[施工中]



日期：110年11月19日
說明：鷺科鳥類棲息於施工區域旁

5.辦理施工前工作坊

[施工中]



日期：110年11月11日
說明：施工廠商報告施工規劃

[施工中]



日期：110年11月11日
說明：生態團隊報告施工階段生態檢核工作規劃

表 3.13 110 年 11 月 RHEEP 快速棲地生態評估表

① 基本資料	紀錄日期	110 年 11 月 19 日	填表人	朱達仁、魏宇德、施懿珊 社團法人臺灣生態檢核環境教育協會
	水系名稱	淡水河流域	行政區	新北市五股區
	工程名稱	110 年度淡水河左岸五股段河道整理工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input checked="" type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區	淡水河左岸五股段	位置座標 (TW97)	X:25.046470, Y:121.482456.
	工程概述	辦理淡水河左岸五股段河道紅樹林清除及河道疏濬		
② 現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input 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	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 checked="" type="checkbox"/> 深流、 <input type="checkbox"/> 深潭、 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他		6	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input checked="" type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input 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 type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input type="checkbox"/> 其他
	評分標準：（詳參照表 A 項） <input type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種：6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種：3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態			

(
A
)
水
域

(B)
河道廊道管理

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）

- 仍維持自然狀態：10 分
- 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
- 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
- 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
- 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

6

- 降低橫向結構物高差
- 避免橫向結構物完全橫跨斷面
- 縮減橫向結構物體量體或規模
- 維持水路蜿蜒
- 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 type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形（水表有浮藻類） 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 checked="" 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 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>	6	<input checked="" type="checkbox"/> 維持水量充足 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input 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 checked="" 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？</p>	3	<input type="checkbox"/> 增加低水流路施設 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input checked="" 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

	<p>(D) 水 陸</p>	<p><u>水泥化地面、植栽，3分</u> (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)</p>	
		<p>生態意義生態意義：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>	

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

(
F
)
底

生態特性	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物？ (可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>水棲昆蟲、<input type="checkbox"/>螺貝類、<input checked="" type="checkbox"/>蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/>魚類、<input type="checkbox"/>兩棲類、<input checked="" type="checkbox"/>爬蟲類</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類僅出現一類或都沒有出現：0分</p> <p>指標生物 <input type="checkbox"/>台灣石鮒或田蚌：上述分數再+3分</p> <p>(詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)</p>	4
------	--	---

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 checked="" 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 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 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	10	<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 checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input 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 checked="" 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
綜合評價	水的特性項總分=A+B+C= 18 （總分30分） 水陸域過渡帶及底質特性項總分=D+E+F=22（總分30分） 生態特性項總分=G+H= 14 （總分20分）		總和= 54 （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：（步驟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。

3.7 施工前 110 年 12 月生態檢核結果

本次檢核時間為 110 年 12 月 23 日，工程部分在進行水中挖方、施工便道施作、洗車台施工等工作，詳如表 3.16 說明。

在自主檢查部分主有廢棄物堆置於工區範圍外，於承攬廠商環境異常處理報告單建議施工廠商應立即移除，以避免影響鄰近環境。後續追蹤改善部分，施工廠商已於 111 年 1 月 14 日在追蹤行動時已確認移除。110 年 12 月快速棲地生態評估綜合評價為 54 分，如表 3.17 所示。

表 3.14 經濟部水利署第十河川局 施工階段生態自主檢查表(110年12月)

經濟部水利署第十河川局 施工階段生態自主檢查表(110年12月)

工程名稱	110年度淡水河左岸五股段河道整理工程			
承攬廠商	朝洋營造有限公司			
檢查時機	施工中檢查	檢查日期	110年12月23日	
編號	項目	檢查標準	抽查情形	抽查結果
1	水質	【迴避】施工期間請注意水體交界面施作事宜，建議設置水質觀測站，定期進行濁度監測並記錄濁度數值。	工程進行施工便道施作 未有下游濁度明顯變化 之情況	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 濁度值： ____ NTU
2	施工便道	【迴避】施工便道之設置，盡可能避免對環境之干擾。	便道施工於堤防邊，未有 明顯環境干擾	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
3	土石土方	【減輕】土石土方堆置於劃定之土方堆置區域	尚無土方堆置	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
4	水域生態	【迴避】無水域動物大量暴斃。	未發現	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 0-5 隻 <input type="checkbox"/> 6-10 隻 <input type="checkbox"/> 10 隻以上
5	關注物種	【迴避】施工期間請注意是否有關注物種。如小水鴨(冬候鳥)、鶯科是否在繁殖季。	發現雁鴨科	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 小水鴨 <input type="checkbox"/> 鶯科 <input type="checkbox"/> 四斑細蟳 <input type="checkbox"/> 其他雁鴨科
6	化學藥劑	【迴避】不得使用化學藥劑(如除草劑及毒鼠餌料)。	未使用	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
7	其他	【迴避】禁止混凝土、廢土、廢棄物、垃圾等堆置於工區範圍外。	有廢棄物堆置於工區外	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
<p>備註：</p> <p>一、本表係附件6所稱「生態保育措施自主檢查表」。</p> <p>二、施工期間，承攬廠商每月填寫1次並提送。</p> <p>三、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，第一時間通報監造單位與主辦機關，並填寫「承攬廠商環境異常處理報告單」。</p>				
工地負責人簽名：徐洛靜			日期：110.12.23	
生態專業簽核：魏宇德			日期：110.12.23	

表 3.15 經濟部水利署第十河川局 承攬廠商環境異常處理報告單(110年12月)

經濟部水利署第十河川局 承攬廠商環境異常處理報告單(110年12月)		
工程名稱	110年度淡水河左岸五股段河道整理工程	
承攬廠商	朝洋營造有限公司	
異常狀況處理		
異常狀況類型	<input type="checkbox"/> 水域動物暴斃 <input type="checkbox"/> 施工便道闢設不當 <input type="checkbox"/> 水質渾濁 <input type="checkbox"/> 生態保育團體或在地居民陳情等事件 <input checked="" type="checkbox"/> 生態友善措施未執行 <input type="checkbox"/> 生態保全對象遭破壞 <input type="checkbox"/> 其他：	
狀況提報人 (單位/職稱)	朱達仁、魏宇僊、吳東霖、施懿軒	異常狀況 發現日期 110年12月25日
異常狀況說明	有廢棄物堆置於工區外路邊	
解決對策	儘速移除 避免影響鄰近環境	
處理結果	已移除	
影像紀錄		
審核結果	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 需再行改善 計畫追蹤日期：111年1月14日 追蹤行動內容：堆置廢棄物已清除 檢查人員(或監造登錄人員)：魏宇僊 日期：111.1.14	
備註： 一、發生異常狀況時需填寫本單。 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，第一時間通報監造單位與主辦機關。 三、完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。		
工地負責人簽名：	徐浩靜	日期：111.1.14
生態專業簽核：	魏宇僊	日期：111.1.14

表 3.16 110 年 12 月生態檢核施工階段照片及說明

1. 工程施作內容	
<p>[施工中]</p> 	<p>[施工中]</p> 
<p>日期：110 年 12 月 23 日 說明：施工內容告示</p>	<p>日期：110 年 12 月 23 日 說明：洗車台施作</p>
2. 工區範圍外堆置廢棄物	
<p>[改善前]</p> 	<p>[改善後]</p> 
<p>日期：110 年 12 月 23 日 說明：工務所旁堆置廢棄物</p>	<p>日期：111 年 1 月 14 日 說明：工務所旁堆置廢棄物確認移除</p>
3. 關注物種發現紀錄	
<p>[施工中]</p> 	<p>[施工中]</p> 
<p>日期：110 年 12 月 23 日 說明：鷺科鳥類棲息</p>	<p>日期：110 年 12 月 23 日 說明：鷺科鳥類棲息</p>

表 3.17 110 年 12 月 RHEEP 快速棲地生態評估表

① 基本資料	紀錄日期	110 年 12 月 23 日	填表人	朱達仁、魏宇德、施懿珊 社團法人臺灣生態檢核環境教育協會
	水系名稱	淡水河流域	行政區	新北市五股區
	工程名稱	110 年度淡水河左岸五股段河道整理工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input checked="" type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區	淡水河左岸五股段	位置座標 (TW97)	X:25.046470, Y:121.482456.
	工程概述	辦理淡水河左岸五股段河道紅樹林清除及河道疏濬		
② 現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input 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	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 checked="" type="checkbox"/> 深流、 <input type="checkbox"/> 深潭、 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他		6	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input checked="" type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input 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 type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input type="checkbox"/> 其他
	評分標準：（詳參照表 A 項） <input type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種：6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種：3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態			

(
A
)
水
域

(B)
水域廊道管理

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）

- 仍維持自然狀態：10 分
- 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
- 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
- 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
- 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

6

- 降低橫向結構物高差
- 避免橫向結構物完全橫跨斷面
- 縮減橫向結構物體量體或規模
- 維持水路蜿蜒
- 其他

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

	<p>(D) 水 陸</p>	<p><u>水泥化地面、植栽，3分</u> (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)</p>	
		<p>生態意義 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>	

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

(
F
)
底

生態特性	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物？ (可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>水棲昆蟲、<input type="checkbox"/>螺貝類、<input checked="" type="checkbox"/>蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/>魚類、<input type="checkbox"/>兩棲類、<input checked="" type="checkbox"/>爬蟲類</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類僅出現一類或都沒有出現：0分</p> <p>指標生物 <input type="checkbox"/>台灣石鮒或田蚌：上述分數再+3分</p> <p>(詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)</p>	4
------	--	---

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 checked="" 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 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 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	10	<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 checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input 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 checked="" 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
綜合評價	水的特性項總分=A+B+C= 18 （總分30分） 水陸域過渡帶及底質特性項總分=D+E+F=22（總分30分） 生態特性項總分=G+H= 14 （總分20分）	總和= 54 （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：（步驟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。

3.8 綜合評析

施工前已執行2次的生態檢核，分別為110年11月及12月，辦理了1次的施工前工作坊，以及生態檢核教育訓練課程。

生態團隊配合工程進程進行生態檢核，自主檢查部分有發現關注物種之記錄，另12月有生態友善措施異常如廢棄物設置可能造成環境影響異常皆與施工廠商提醒確認後立即改善。快速棲地評估部分進行2次的分析（110年11月及12月，分數皆為於54分，尚無變化。

整體而言，截至110年12月之施工前階段並未有嚴重環境異常之影響，此一情況歸功本計畫結合十河局的監造確實，以及施工廠商與生態團隊的相互良好配合，在施工前共同確實了解施工範圍內是否有影響施工、造成生態環境影響之因素，並通過會議討論、邀請專家委員提供建議，共同討論適合本計畫施工方式之建議方案。

未來後續工程開始施工後進入水體交界面，針對敏感區域的部分，生態團隊也會對於工程是否造成直接影響，來進行關注與檢核，來第一時間發現有無嚴重影響生態之行為發生，若有則立即進行改善，來減輕施工對生物、環境之影響。

附錄一、生態檢核機制

公共工程生態檢核注意事項

中華民國 106 年 4 月 25 日行政院公共工程委員會

工程技字第 10600124400 號函訂定

中華民國 108 年 5 月 10 日行政院公共工程委員會

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

中華民國 109 年 11 月 2 日行政院公共工程委員會

工程技字第 1090201171 號函修正

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

一、為減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，秉生態保育、公民參與及資訊公開之原則，以積極創造優質之環境，爰訂定本注意事項。

二、中央政府各機關辦理新建公共工程或直轄市政府及縣（市）政府辦理受中央政府補助比率逾工程建造經費百分之五十之新建公共工程時，須辦理生態檢核作業。但有下列情形之一者，不在此限：

- （一）災後緊急處理、搶修、搶險。
- （二）災後原地復建。
- （三）原構造物範圍內之整建或改善且經自評確認無涉及生態環境保育議題。
- （四）已開發場所且經自評確認無涉及生態環境保育議題。
- （五）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。
- （六）維護管理相關工程。

前項辦理生態檢核作業，以該工程影響範圍為原則。

三、生態檢核係為瞭解新建公共工程涉及之生態議題與影響，評估其可行性及妥適應對之迴避、縮小、減輕、補償方案，並依工程生命週期分為工程計畫核定、規劃、設計、施工及維護管理等作業階段。

四、需辦理環境影響評估之重大工程案件，於辦理環境影響評估時，工程計畫核定及規劃階段之檢核作業，可於環評過程中一併辦理，經通過環評審查後，於設計、施工及維護管理階段，配合環評時之環境保護對策進行各作業階段之檢核。

五、各工程計畫中央目的事業主管機關應依工程規模及性質，訂定符合機關工程特性之生態檢核機制；另經其認定可簡化生態檢核作業時，得合併辦理不同階段之檢核作業。

六、各階段之生態檢核，應由具有生態背景人員(如生態相關科系畢業或有二年以上生態相關實績工作者)配合辦理生態資料蒐集、調查、評析及協助將生態保育之概念融入工程方案，提出生態保育措施並落實等工作。

七、生態檢核各階段工作項目及內容如下，機關得依工程案件之特性及實際需要擇定之：

(一) 生態資料蒐集：作為指認生態保全對象之基礎評估資訊，須包含但不限於下列項目：

- 1.法定自然保護區。
- 2.生物多樣性之調查報告、研究及保育資料。
- 3.各界關注之生態議題。
- 4.國內既有生態資料庫套疊成果。
- 5.現場勘查記錄生態環境現況，可善用及尊重地方知識，透過訪談當地居民瞭解當地對生態環境之知識、生物資源利用狀況、人文及土地倫理。

(二) 生態調查及評析

- 1.棲地調查：進行現地調查，將棲地或植被予以記錄及分類，並繪製空間分布圖，作為生態保全對象之基礎評估資訊。
- 2.棲地評估：進行現地評估，指認棲地品質(如透過棲地評估指標等方式確認)，作為施工前、施工中及施工後棲地品質變化依據。
- 3.指認生態保全對象：生態保全對象包含關注物種、關注棲地及高生態價值區域等。
- 4.物種補充調查：依生態資料蒐集及棲地調查結果，根據工程影響評析及生態保育作業擬定之需要，決定是否及如何進行關注物種或類群之調查。
- 5.繪製生態關注區域圖：將前述生態資料蒐集、棲地調查、棲地評估、生態保全對象及物種補充調查之階段性成果，疊合工程量體配置方式及影響範圍繪製成生態關注區域圖，以利工程影響評析、擬定生態保育措施、規劃生態保育措施監測。
- 6.工程影響評析：綜合考量生態保全對象、關注物種特性、關注棲地配置與工程方案之關聯性，判斷可能影響，辦理生態保育。

(三) 生態保育措施：應考量個案特性、用地空間、水理特性、地形地質條件及安全需求等，並依資料蒐集調查，及工程影響評析內容，因地制宜按迴避、縮小、減輕及補償等四項生態保育策略之優先順序擬定及實施。

(四) 生態保育措施監測：為評估生態保育措施執行成果，確保生態保全對象得以保全，於施工前提出生態保育措施監測計畫，據以進行施工前、施工中及施工後之監測作業，以適時調整生態保育措施。

八、生態保育策略定義如下：

(一) 迴避：迴避負面影響之產生，大尺度之應用包括停止開發計畫、選用替代方案等；較小尺度之應用則包含工程量體及臨時設施物（如施工便道等）之設置應避開有生態保全對象或生態敏感性較高之區域；施工過程避開動物大量遷徙或繁殖之時間等。

(二) 縮小：修改設計縮小工程量體（如縮減車道數、減少路寬等）、施工期間限制臨時設施物對工程周圍環境之影響。

(三) 減輕：經過評估工程影響生態環境程度，兼顧工程安全及減輕工程對環境與生態系

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

（四）補償：為補償工程造成之重要生態損失，以人為方式重建相似或等同之生態環境，如：於施工後以人工營造手段，加速植生（考量選擇合適當地原生植物）及自然棲地復育，並視需要考量下列事項：

- 1.補償棲地之完整性，避免破碎化。
- 2.關聯棲地間可設置生物廊道。
- 3.重建之生態環境受環境營力作用下之可維持性。

九、生態檢核作業原則：

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

1.蒐集計畫施作區域既有生態環境及議題等資料，並由生態背景人員現場勘查記錄生態環境現況及分析工程計畫對生態環境之影響。

2.依工程規模及性質，計畫內容得考量替代方案，並應將不開發方案納入，評估比較各方案對生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響後，決定採不開發方案或提出對生態環境衝擊較小之可行工程方案。

3.邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理現場勘查，溝通工程計畫構想方案及可能之生態保育原則。

4.決定可行工程計畫方案及生態保育原則，並研擬計畫核定後各階段執行生態檢核所需作業項目及費用(如必要之物種補充調查、生態保育措施、監測、民眾參與等)。

（二）規劃階段：本階段目標為生態衝擊之減輕及因應對策之研擬，決定工程配置方案。其作業原則如下：

1.組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，辦理生態資料蒐集、棲地調查、棲地評估、指認生態保全對象，並視需求辦理物種補充調查。

2.根據生態調查及評析結果，並依迴避、縮小、減輕及補償之順序，研擬生態保育對策，提出合宜之工程配置方案。

3.邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見。

（三）設計階段：本階段目標為落實規劃作業成果至工程設計中。其作業原則如下：

1.組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，根據生態保育對策辦理細部之生態調查及評析工作。

2.根據生態調查、評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員之意見往復確認可行性後，完成細部設計。

3.根據生態保育措施，提出施工階段所需之環境生態異常狀況處理原則，以及提出生態保

育措施監測計畫與自主檢查表之建議；並研擬必要之生態保育措施及監測項目等費用。

4.可邀集生態背景人員、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。

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

1.開工前準備作業：

(1)組織含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保全對象、生態保育措施實行方案及環境生態異常狀況處理原則。

(2)辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置，並擬定生態保育措施及環境影響注意事項。

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

(4)履約文件應有生態保育措施自主檢查表、生態保育措施監測計畫及生態異常狀況處理原則。

(5)施工前環境保護教育訓練計畫應含生態保育措施之宣導。

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

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

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

生態檢核各階段作業流程如附件一。

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

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

十二、工程主辦機關應填具公共工程生態檢核自評表（如附件二），並檢附檢核事項結果之佐證資料、生態檢核工作所辦理之生態資料蒐集、調查及評析、現場勘查、公民參與及生態保育原則、對策及措施研擬等過程及結果之文件紀錄。各工程計畫中央目的事業主管機關得參酌工程及生態環境特性訂定相關紀錄格式或作業手冊，以利執行。

十三、中央目的事業主管機關應督導各工程計畫執行時落實生態檢核：

(一) 加強工程全生命週期審核及管控：

1.計畫及規劃設計內容之各審查層級機關應確實審查工程主辦機關生態檢核之自評內容，其中屬政府公共工程計畫與經費審議作業要點第七點應送行政院公共工程委員會(以下簡稱工程會)審議案件者，應依「基本設計審議要項表」項目檢附生態檢核之審查結果。

2.施工階段辦理施工查核時，應將生態檢核列為施工查核重點項目之一。

3.未依照生態檢核程序進行之計畫或發現影響生態環境引發爭議時，中央目的事業主管機關應要求工程主辦機關立即停止，檢討規劃及工程進行，並提出改進作法。

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

1.作業規定：各中央目的事業主管機關及所屬機關建立之生態檢核機制、作業手冊、計畫審核及管控機制。

2.個案內容及查詢統計：

(1)個案內容：如各工程計畫內容、規劃設計方案、各階段生態檢核資訊(含相關附件)、工程預期效益、執行成效及計畫區域致災紀錄等項目。

(2)查詢統計：生態檢核執行成效統計分析資料。

3.資源分享：

(1)教育訓練課程資訊及教材。

(2)落實生態檢核機制、公民參與、採用兼顧安全及生態保育之分享案例。

中央目的事業主管機關應於每年二月二十八日前，將前項第二款所定事項前一年度執行情形，提送工程會備查。

十四、地方政府機關辦理生態檢核得參照本注意事項。

因此依上述之注意事項，本計畫之生態檢核作業如下：

一、生態檢核機制：

參據中華民國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「公共工程生態檢核機制」辦理。

生態檢核其目的為減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，秉生態保育、公民參與及資訊公開之原則，以積極創造優質之環境，爰訂定本注意事項。生態檢核係為瞭解新建公共工程涉及之生態議題與影響，評估其可行性及妥適應對之迴避、縮小、減輕、補償方案，並依工程生命週期分為工程計畫核定、規劃、設計、施工及維護管理等作業階段。各階段之生態檢核、保育作業，委由具有生態背景台灣濕地學會之教師成員及研究人員配合辦理生態資料蒐集、調查、評析及協助將生態保育之概念融入工程方案並落實等工作。

二、生態資料蒐集、調查及評析原則：

(一) 生態資料蒐集：作為指認生態保全對象之基礎評估資訊，須包含但不限於下列項目：

1.法定自然保護區。

2. 生物多樣性之調查報告、研究及保育資料。
3. 各界關注之生態議題。
4. 國內既有生態資料庫套疊成果。
5. 現場勘查記錄生態環境現況，可善用及尊重地方知識，透過訪談當地居民瞭解當地對生態環境之知識、生物資源利用狀況、人文及土地倫理。

(二) 生態調查及評析

1. 棲地調查：進行現地調查，將棲地或植被予以記錄及分類，並繪製空間分布圖，作為生態保全對象之基礎評估資訊。
2. 棲地評估：進行現地評估，指認棲地品質(如透過棲地評估指標等方式確認)，作為施工前、施工中及施工後棲地品質變化依據。
3. 指認生態保全對象：生態保全對象包含關注物種、關注棲地及高生態價值區域等。
4. 物種補充調查：依生態資料蒐集及棲地調查結果，根據工程影響評析及生態保育作業擬定之需要，決定是否及如何進行關注物種或類群之調查。
5. 繪製生態關注區域圖：將前述生態資料蒐集、棲地調查、棲地評估、生態保全對象及物種補充調查之階段性成果，疊合工程量體配置方式及影響範圍繪製成生態關注區域圖，以利工程影響評析、擬定生態保育措施、規劃生態保育措施監測。
6. 工程影響評析：綜合考量生態保全對象、關注物種特性、關注棲地配置與工程方案之關聯性，判斷可能影響，辦理生態保育。

(三) 生態保育措施：應考量個案特性、用地空間、水理特性、地形地質條件及安全需求等，並依資料蒐集調查，及工程影響評析內容，因地制宜按迴避、縮小、減輕及補償等四項生態保育策略之優先順序擬定及實施。

(四) 生態保育措施監測：為評估生態保育措施執行成果，確保生態保全對象得以保全，於施工前提出生態保育措施監測計畫，據以進行施工前、施工中及施工後之監測作業，以適時調整生態保育措施。

三、生態保育策略定義如下：

(一) 迴避：迴避負面影響之產生，大尺度之應用包括停止開發計畫、選用替代方案等；較小尺度之應用則包含工程量體及臨時設施物（如施工便道等）之設置應避開有生態保全對象或生態敏感性較高之區域；施工過程避開動物大量遷徙或繁殖之時間等。

(二) 縮小：修改設計縮小工程量體（如縮減車道數、減少路寬等）、施工期間限制臨時設施物對工程周圍環境之影響。

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

(四) 補償：為補償工程造成之重要生態損失，以人為方式重建相似或等同之生態環境，如：

於施工後以人工營造手段，加速植生（考量選擇合適當地原生物種）及自然棲地復育，並視需要考量下列事項：

- 1.補償棲地之完整性，避免破碎化。
- 2.關聯棲地間可設置生物廊道。
- 3.重建之生態環境受環境營力作用下之可維持性。

四、生態檢核作業原則：

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

- 1.蒐集計畫施作區域既有生態環境及議題等資料，並由生態背景人員現場勘查記錄生態環境現況及分析工程計畫對生態環境之影響。
- 2.依工程規模及性質，計畫內容得考量替代方案，並應將不開發方案納入，評估比較各方案對生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響後，決定採不開發方案或提出對生態環境衝擊較小之可行工程方案。
- 3.邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理現場勘查，溝通工程計畫構想方案及可能之生態保育原則。
- 4.決定可行工程計畫方案及生態保育原則，並研擬計畫核定後各階段執行生態檢核所需作業項目及費用(如必要之物種補充調查、生態保育措施、監測、民眾參與等)。

（二）規劃階段：本階段目標為生態衝擊之減輕及因應對策之研擬，決定工程配置方案。其作業原則如下：

- 1.組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，辦理生態資料蒐集、棲地調查、棲地評估、指認生態保全對象，並視需求辦理物種補充調查。
- 2.根據生態調查及評析結果，並依迴避、縮小、減輕及補償之順序，研擬生態保育對策，提出合宜之工程配置方案。
- 3.邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見。

（三）設計階段：本階段目標為落實規劃作業成果至工程設計中。其作業原則如下：

- 1.組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，根據生態保育對策辦理細部之生態調查及評析工作。
- 2.根據生態調查、評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員之意見往復確認可行性後，完成細部設計。
- 3.根據生態保育措施，提出施工階段所需之環境生態異常狀況處理原則，以及提出生態保育措施監測計畫與自主檢查表之建議；並研擬必要之生態保育措施及監測項目等費用。
- 4.可邀集生態背景人員、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。

（四）施工階段：本階段目標為落實前兩階段所擬定之生態保育對策、措施、工程方案及監測

計畫，確保生態保全對象、生態關注區域完好及維護環境品質。其作業原則如下：

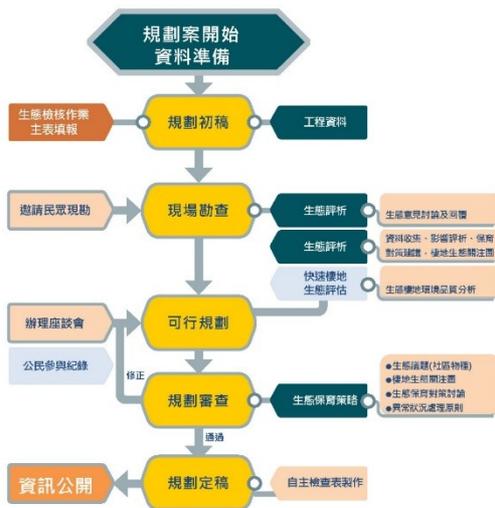
1.開工前準備作業：

- (1)組織含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保全對象、生態保育措施實行方案及環境生態異常狀況處理原則。
- (2)辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置，並擬定生態保育措施及環境影響注意事項。
- (3)施工計畫書應考量減少環境擾動之工序，並包含生態保育措施及其監測計畫，說明施工擾動範圍（含施工便道、土方及材料堆置區），並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。
- (4)履約文件應有生態保育措施自主檢查表、生態保育措施監測計畫及生態異常狀況處理原則。
- (5)施工前環境保護教育訓練計畫應含生態保育措施之宣導。
- (6)邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集整合並溝通相關意見。

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

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

本計畫將填具公共工程生態檢核自評表〈附表〉，並檢附生態檢核工作所辦理之生態調查、評析、現場勘查及保育對策研擬等過程及結果之文件紀錄。並參酌工程及生態環境特性訂定相關紀錄格式或作業手冊，以利執行。



流域水利工程生態檢核作業流程~規劃階段 (汪靜明 2021)

附圖 1.1 生態檢核作業規劃設計概念圖

水規所「流域生態檢核參考手冊(1/2)」計畫成果中提到汪靜明理事長於公共工程的永續上提出納入生態保育機制，並不斷精進滾動檢討，從落實實地操作至整合初衷提出創新改善，如附圖 1.2 所示，迄今已發展提出生態檢核機制 5.0，如附圖 1.3 所示。



附圖 1.2 生態檢核機制滾動檢討精進方向探討圖



附圖 1.3 生態檢核機制與實務應用概念圖
 (資料來源：汪靜明 2020~2021 工程生態檢核與保育 5.0 演講簡報。)

附表 1.1 公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱		設計單位	
	工程期程		監造廠商	
	主辦機關	經濟部水利署第十河川局	營造廠商	
	基地位置	行政區： 區 水系：淡水河 TWD97 座標： 25°05'53.7"N 121°28'33.7"E	工程預算/ 經費（千元	
	工程目的	辦理 XX 工程		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input 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	辦理 XX 工程		
	預期效益	預估 XX		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區…等。)	
		關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
規 劃 階 段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 本計畫委託社團法人台灣生態檢核環境教育協會執行規劃設計階段之生態檢核作業。
	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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	設 計 階 段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊
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、 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
	檢核項目	評估內容	檢核事項
施 工	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

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

附表 1.2 快速棲地生態評估方法之相對應棲地品質分類說明表

總分	棲地品質	說明
100 ~ 80	優	河川棲地生態大致維持自然狀態，其環境架構及生態功能皆保持完整。
79 ~ 60	良	有部分遭受干擾，但河川棲地生態仍可維持基本架構及功能。
59 ~ 30	差	河川棲地生態少部分架構及功能因遭受干擾而缺損。
29 ~ 10	劣	河川棲地生態受到嚴重干擾，無法維持基本架構功能。

附表 1.3 RHEEP 快速棲地生態評估表

① 基本資料	紀錄日期		填表人	
	水系名稱		行政區	
	工程名稱		工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區		位置座標 (TW97)	X: Y:
	工程概述			
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 type="checkbox"/> 淺流、 <input type="checkbox"/> 淺瀨、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input 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）		<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川（區排）情勢調查 中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input type="checkbox"/> 其他
	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 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		
	(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 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		<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷 面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規 模 <input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他
生態意義：檢視水域生物可否在水路 上中下游的通行無阻			

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	(C) 水質	<p>Q：您看到聞到的水是否異常？ (異常的水質指標如下，可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表面有浮藻類)</p> <p>評分標準：(詳參照表 C 項)</p> <p><input type="checkbox"/>皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有任一項出現異常：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p>		<p><input type="checkbox"/>維持水量充足</p> <p><input type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input type="checkbox"/>檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水流曝氣機會</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他</p>
		生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存		
水陸 域 過 渡 帶 及 底 質 特	(D) 水陸域 過渡帶	<p>Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分</p>		<p><input type="checkbox"/>增加低水流路設施</p> <p><input type="checkbox"/>增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/>增加植生種類與密度</p> <p><input type="checkbox"/>減少外來種植物數量</p> <p><input type="checkbox"/>維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input type="checkbox"/>其他</p>

性		<p>生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性</p> <p>註：裸露面積為總面積（目標河段）扣除水與植物的範圍（詳圖 D-1 裸露面積示意圖）</p>		
		<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？水泥化地面、少量植栽，3分（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>		
水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性	<p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向）</p> <p>（詳參照表 E 項）</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10分</p> <p><input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30% 廊道連接性遭阻斷：6分</p> <p><input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60% 廊道連接性遭阻斷：3分</p> <p><input type="checkbox"/> 大於 60% 之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0分</p>		<p><input type="checkbox"/> 標示重要保全對象（大樹或完整植被帶等）</p> <p><input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度</p> <p><input type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造</p> <p><input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡（緩坡化）</p> <p><input type="checkbox"/> 其他</p>
		<p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>		
	(F) 底質多	<p>Q：您看到的河段內河床底質為何？</p> <p><input type="checkbox"/> 漂石、<input type="checkbox"/> 圓石、<input type="checkbox"/> 卵石、<input type="checkbox"/> 礫石等</p> <p>（詳表 F-1 河床底質型態分類）</p>		<p><input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新</p> <p><input type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來</p>

	<p>樣性</p>	<p>表)</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項)</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例小於 25%：10 分</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例介於 25%~50%：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例介於 50%~75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p>註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統 (上、下游) 底質多樣性評估</p>	<p>源 (如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等)</p> <p><input type="checkbox"/>增加渠道底面透水面積比率</p> <p><input type="checkbox"/>減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/>其他</p> <p><input type="checkbox"/>縮減工程量體或規模調整設計，增加水深</p> <p><input type="checkbox"/>移地保育 (需確認目標物種)</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他</p>
<p>生態特性</p>	<p>(G) 水生動物豐度 (原生 or 外來)</p>	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物? (可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>水棲昆蟲、<input type="checkbox"/>螺貝類、<input type="checkbox"/>蝦蟹類、<input type="checkbox"/>魚類、<input type="checkbox"/>兩棲類、<input type="checkbox"/>爬蟲類</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分</p> <p>指標生物 <input type="checkbox"/>台灣石鮒或田蚌：上述分數再+3 分</p> <p>(詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)</p>	

類別		③ 評估因子勾選	④ 評 分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或 措施
		生態意義：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 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		<input 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 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=9（總分30分） 水陸域過渡帶及底質特性項總分=D+E+F=10（總分30分） 生態特性項總分=G+H=7（總分20分）	總和=	（總分 80分）
綜合評析				

註：

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。

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。

執行步驟：（步驟隱含生態課題分析再對應到友善策略）。

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。

附件 環境生態異常狀況處理表

施工前 施工中 完工後

異常狀況類型	<input type="checkbox"/> 水域動物暴斃 <input type="checkbox"/> 施工便道闢設不當 <input type="checkbox"/> 水質渾濁 <input type="checkbox"/> 生態環育團體或在地居民陳情等事件 <input type="checkbox"/> 生態友善措施未執行 <input type="checkbox"/> 生態保全對象遭破壞 <input type="checkbox"/> 其他		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國 年 月 日
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	
複查者		複查日期	民國 年 月 日
複查結果及 應採行動			
複查者		複查日期	民國 年 月 日
複查結果及 應採行動			
複查者		複查日期	民國 年 月 日
複查結果及 應採行動			

說明：

1. 本表由監造單位或生態專業人員填寫，生態專業人員會同複查。
2. 環境生態異常狀況處理需依次填寫。
3. 複查行動可自行增加欄列以達複查完成。

附錄二、社團法人台灣生態檢核環境教育協會簡介

社團法人台灣生態檢核環境教育協會(前身為中華生態資訊暨環境教育協會，並於民國 109 年 8 月經內政部立案同意更名換發)於民國 90 年由國立台灣師範大學環境教育所汪靜明教授及湯曉虞等發起依法設立，經營理念以整合環境資源生態資訊、提供環境教育服務為宗旨，協會成立迄今近 30 年，主要推動自然保育、生物多樣性、生態修復、環境教育、環境倫理、生態文化、生態旅遊及相關生態檢核、資訊公開、民眾參與等工作，簡介及組織詳圖。

社團法人台灣生態檢核環境教育協會

成立日期：90年4月22日 台內國字 1090282028更名立案

本會宗旨

本會為依法設立、非以營利為目的之社會團體，以整合環境資源生態資訊、提供環境教育服務為宗旨，推動自然保育、生物多樣性、生態修復、環境教育、環境倫理、生態文化、生態旅遊及相關生態檢核、資訊公開、民眾參與等工作。

本會任務

- 一、調查研究自然保育、生物多樣性、自然與人文生態特色、棲地生態情勢。
- 二、整合評析氣候變遷、水及流域、自然保護(留)區、環境教育基地之環境生態與環境教育資源及其公共工程生態檢核。
- 三、推動環境生態資訊整合、環境教育平台建置，擴大資訊公開、民眾參與。
- 四、推動環境教育基地(含設施場所)規劃建置、資源整合、經營管理之諮詢輔導、學習成效評量、綜合績效評鑑等工作。
- 五、研發生態檢核、環境教育課程方案、行動方案及其相關之環境教育教材教法。
- 六、編製及發行生態檢核與環境教育教材及出版品。
- 七、辦理公共工程生態檢核與環境教育宣導及活動。
- 八、促進水環境建設之生態友善設計、水利及水土保持生態修復、智慧生態農村再生、森林康養與生態體驗活動。
- 九、推動兩岸及國際環境生態修復、生態檢核與環境教育交流及產學合作。
- 十、從事其他符合本會宗旨相關活動。

社團法人台灣生態檢核環境教育協會理事監事 (第六屆 2020)

理事長 汪靜明

副理事長 湯曉虞、林鎮洋、何嘉浚

常務理事 梁世武、王雅玢、游勝傑

理事 康世芳、何昊哲、李訓煌、莊明德、陳起鳳
歐文松、王德鏞、徐榮崇、莊伯仲、郭育任
何明瑞、陳進發、劉智淵、蘇育裕

常務監事 陳有祺

監事 楊世德、黃正銅、陳炳煌、郭光耀、鍾岳勳、李長成

秘書處 江銘祥 (秘書長)、陳盈如 (生態研究員兼秘書)、陳胤愷 (生態研究員)

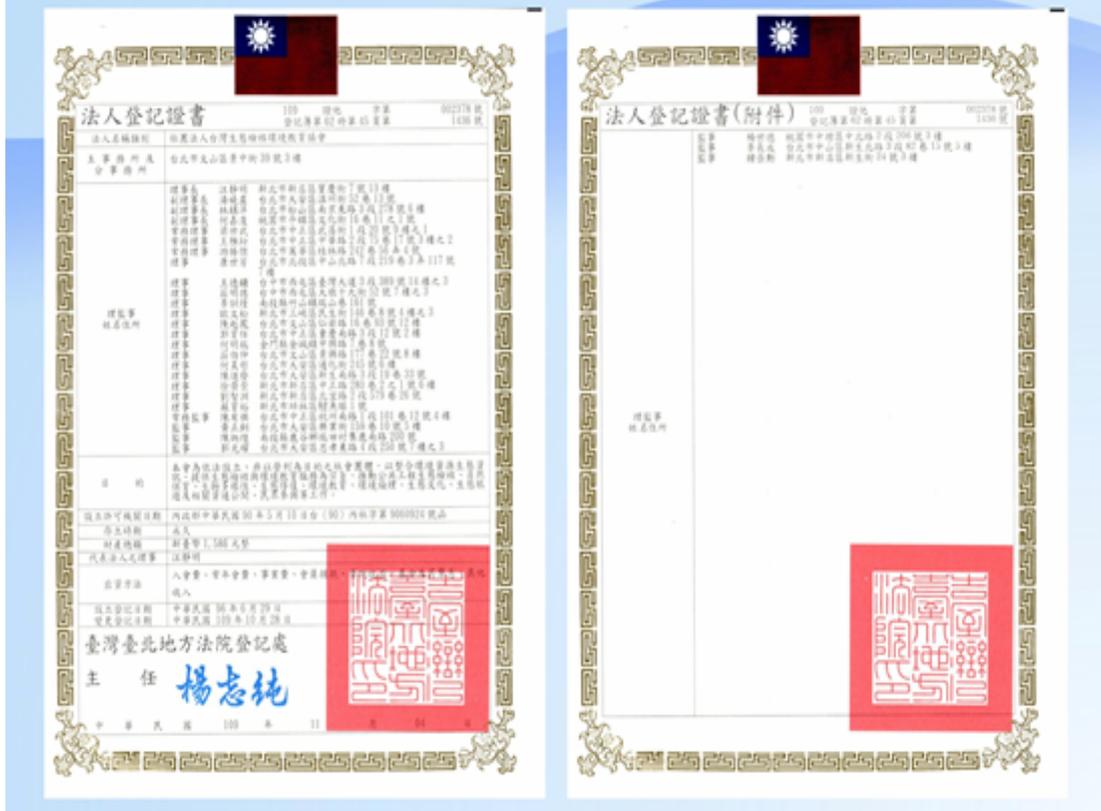
社團法人台灣生態檢核環境教育協會證書

成立日期：90年4月22日 台內圖字 1090282028更名立案



社團法人台灣生態檢核環境教育協會證書

成立日期：90年4月22日 台內圖字 1090282028更名立案



附表 2.1 社團法人台灣生態檢核暨環境教育協會實績

執行期間	委託機關	計畫名稱	備註
2021	經濟部水利署水利規劃試驗所	流域生態檢核參考手冊委託專業服務	計畫主持人汪靜明
2021	經濟部水利署第一河川局	110年第一河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務	計畫主持人汪靜明
2021	經濟部水利署第十河川局	淡水河左岸蘆洲段整體環境改善委託規劃設計技術服務	計畫主持人汪靜明
2019	台灣電力股份有限公司	萬大發電廠環境教育設施場所經營管理及生態綠能環境教育推廣	計畫主持人汪靜明
2018	經濟部水利署第十河川局	基隆河員山子分洪管理中心環境教育推廣	計畫主持人汪靜明

執行期間	委託機關	計畫名稱	備註
2017	台灣電力股份有限公司	萬大發電廠環境教育設施場所經營管理及生態綠能環境教育推廣	計畫主持人 汪靜明
2017-2019	台灣嘉南農田水利會	新屋山嶺引水隧道取水口下游河川棲息生態保育成效報告	計畫主持人 汪靜明
2017	經濟部水利署北區水資源局	106年石門水庫及其集水區整治計畫成果映像紀實	計畫主持人 汪靜明
2017	經濟部水利署北區水資源局	106年石門水庫環境教育推動發展	計畫主持人 汪靜明
2016	臺北市翡翠水庫管理局	105年度環境教育教案及課程設計編撰	計畫主持人 汪靜明
2016	行政院農委會水土保持局	台灣水土生態環境教育產學發展創新方案	計畫主持人 汪靜明
2016	內政部營建署壽山國家自然公園籌備處	壽山國家自然公園環境教育經營與推動	計畫主持人 汪靜明
2016	經濟部水利署北區水資源局	石門水庫環境教育發展推廣	計畫主持人 汪靜明
2016	經濟部水利署	水利社群資源交流與知識網路推廣	計畫主持人 汪靜明
2015-2016.03	台灣電力股份有限公司	萬大發電廠生態資源整合暨環境教育推廣	計畫主持人 汪靜明
2015	經濟部水利署南區水資源局	石門水庫環境教育基地整合發展推廣(2/2)	計畫主持人 汪靜明
2014	經濟部水利署南區水資源局	曾文水庫生態知識管理及環境教育推廣	計畫主持人 汪靜明
2013	經濟部水利署北區水資源局	石門水庫環境教育基地整合發展推廣(1/2)	計畫主持人 汪靜明
2012.3~	經濟部水利	石門水庫環境教育參與者分析暨環境教育	計畫主持人

執行期間	委託機關	計畫名稱	備註
2012.12	署北區水資源局	平台系統整合推廣 (1/2)	汪靜明
2012.3~ 2013.12	經濟部水利署南區水資源局	曾文水庫環境教育參與者分析暨環境教育平台系統整合推廣	計畫主持人 汪靜明
2012.3~ 2012.12	經濟部水利署水利規劃試驗所	棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核與河川保育措施 (2/3)	計畫主持人 汪靜明
2012.3~ 2012.12	陽明山國家公園管理處	陽明山國家公園生態資訊整合暨環境教育推廣計畫 (賡續計畫)	計畫主持人 汪靜明
2011.3~ 2011.12	經濟部水利署北區水資源局	石門水庫及其集水區生態資訊整合及數位環境教育平台建置計畫 (2/2)	計畫主持人 汪靜明
2010.4~ 2011.2	農委會水土保持局	石門水庫上游集水區保育治理工程之生態檢核及其棲地變遷紀錄與圖庫建置計畫	生態總監 汪靜明
2010.3~ 2010.12	經濟部水利署北區水資源局	石門水庫及其集水區生態資訊整合及數位環境教育平台建置計畫 (1/2)	計畫主持人 汪靜明
2011.9~ 2011.12	經濟部水利署水利規劃試驗所	棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核與河川棲地保育措施 (1/3)	計畫主持人 汪靜明
2010.6~ 2011.12	陽明山國家公園管理處	陽明山國家公園生態資訊整合暨環境教育推廣計畫 (先期計畫)	計畫主持人 汪靜明
2009.4~ 2011.9	雪霸國家公園管理處	台灣櫻花鉤吻鮭生態資訊整合及數位環境教育平台建置與推廣計畫	計畫主持人 汪靜明
2009.9~ 2009.12	陽明山國家公園管理處	陽明山國家公園形象識別意象創意圖文徵選活動之概念分析及其在環境教育推廣應用之初步規劃	計畫主持人 汪靜明
2010.2~ 2011.12	雪霸國家公園管理處	七家灣溪一號壩體及其棲地改善工程-生態檢核評估及保育效益評析	計畫主持人 汪靜明
2008.9~ 2009.10	行政院農業委員會水土保持局	石門水庫上游集水區保育治理之生態保育措施評估 (第二年)	生態總監 汪靜明
2008.9~ 2009.10	行政院農業委員會水土保持局	石門水庫上游集水區保育治理之生態保育措施評估 (第二年)	生態總監 汪靜明

執行期間	委託機關	計畫名稱	備註
2007.6~ 2008.2	行政院農業 委員會水土 保持局	石門水庫上游集水區保育治理之生態保育 措施評估（第一年）	生態總監 汪靜明
2008.01.01 ~ 2008.12.31	行政院農委 會林務局及 台中縣政府 （補助）	台中縣河川生物多樣性教育宣導計畫	計畫主持人 汪靜明
2007.5~ 2007.12	行政院農業 委員會水土 保持局第一 工程所	后番子坑生態工法教學園區生態資訊整合 及生態評估計畫	計畫主持人 汪靜明
2007.01.01~ 2007.12.31	行政院農委 會林務局及 台中縣政府 （補助）	台中縣河川生物多樣性教育宣導計畫	計畫主持人 汪靜明
2006.12	台北縣政府	三芝鄉龜子山溪棲地生態調查工作	計畫主持人 汪靜明
2006.01.01~ 2006.12.31	行政院農委 會林務局及 台中縣政府 （補助）	台中縣河川多樣性教育宣導計畫	計畫主持人 汪靜明
2005.01.01~ 2005.12.31	行政院農委 會林務局及 台中縣政府 （補助）	台中縣河川多樣性教育宣導計畫-大甲溪 生物多樣性之美	計畫主持人 汪靜明
2005.01.01~ 2005.12.31	行政院農業 委員會（補 助）	九十四年度台灣溪流生態保育推廣計畫	計畫主持人 汪靜明
2005.01.01- 2005.12.31	行政院農業 委員會水土 保持局（委 託）	河溪生態資源解說資料庫建置委辦計畫	計畫主持人 汪靜明
2005.04.01~ 2005.10.31	行政院農業 委員會水土 保持局（委	九十四年度后番子坑生態公法教育園區推 廣計畫	計畫主持人 汪靜明

執行期間	委託機關	計畫名稱	備註
	託)		
2004.07- 2005.11	內政部營建署雪霸公園管理處(委託)	武陵環境生態媒體教材製作暨生態教育推廣計畫	計畫主持人 汪靜明
2004.01.01~ 2004.12.31	行政院農業委員會、台中縣政府(補助)	國寶魚-台灣櫻花鉤吻鮭生態網路教學推廣計畫	計畫主持人 汪靜明
2004.03 ~ 2004.09	行政院農業委員會水土保持局(委託)	2004 年后番子坑生態工法教學園區教育推廣計畫	計畫主持人 汪靜明
2004.06.01~ 2004.12.20	內政部營建署陽明山國家公園管理處(委託)	陽明山國家公園園區生態工法之研究	計畫主持人 汪靜明
2004.07.01~ 2004.12.31	行政院農業委員會林務局(補助)	九十三年度台灣溪流生態保育推廣計畫	計畫主持人 汪靜明
2003.01	台北縣政府(委託)	台北縣三芝鄉龜子山野溪整治工程(溪底橋河段)之河川棲地生態評估計畫工作	計畫主持人 汪靜明
2003.01.01~ 2003.12.31	行政院農業委員會、台中縣政府(補助)	國寶魚-台灣櫻花鉤吻鮭生態教材及教育推廣計畫	計畫主持人 計畫主持人 汪靜明
2003.01.01~ 2003.12.31	行政院農業委員會(補助)	自然生態保育基金教育推廣教育計畫	計畫主持人 汪靜明

理事長簡介



理事長 汪靜明
教授

台灣生態檢核環境教育協會 理事長
台灣生態環境科技產學研發展協會 理事長

經濟部水利署顧問、工程督導小組督導委員
經濟部前瞻基礎建設水環境建設複評及考核小組委員
台電促進電力發展協助金審議委員
台北翡翠水庫環境教育學習中心諮詢委員

台灣師範大學環境教育研究所教授、所長、主任(1996-2018)

台灣生態環境相關大學研究所碩博士論文研究60位指導教授(1991-2018)

台灣師範大學、彰化師範大學專任教授
成功大學、逢甲大學、中華大學、台中教育大學兼任教授

行政院公共工程會前生態工法諮詢小組委員
行政院環保署前環境教育審查認證小組委員
經濟部前流域綜合治理計畫考核工作小組委員
經濟部前水利署基隆河治理推動小組委員
經濟部前石門水庫整治計畫推動小組委員
台北市政府前活化淡水河系推動委員會委員

《iWater 愛水生態學堂》創辦人



(+886) 928 886 886

ecowindow@gmail.com

Line/Wechat ID : ecowindow



附錄三、生態顧問經歷

本團隊之生態顧問朱達仁畢業於台灣大學海洋研究所博士，任職於中華大學水域生態環境研究中心及旅遊與休閒學系特聘教授，現擔任社團法人台灣生態檢核環境教育協會副執行長，曾擔任台灣濕地學會理事兼副秘書長、顧問，中華生態資訊暨環境教育協會副秘書長，研究領域為水域族群生態學、生態檢核棲地評估與分析、環境指標評估、水域生態調查與規劃、濕地棲地調查與評估、生態工法、水岸棲地環境營造規劃等多種跨領域結合之項目等，近年多專注於河川、海洋環境永續規劃及濕地保育等工作，並多年參與執行水庫、河川流域、沿海等之生態調查研究工作，有關近年水域調查相關經歷如下：

附表 3.1 朱達仁教授近年相關計劃一覽表

計劃名稱	年份	委託單位
流域生態檢核參考手冊 (1/2)	2021	經濟部水利署水利規劃試驗所
淡水河左岸蘆洲段整體環境改善委託規劃設計技術服務	2021	黎明工程顧問股份有限公司
109 年新北市水環境輔導顧問團	2020	水利技師公會全聯會
108~109 年度新竹縣政府水環境改善輔導顧問團	2020	新竹縣政府
108~109 年度雲林縣政府水環境改善輔導顧問團	2020	雲林縣政府
「全國水環境改善計畫」竹南鎮水岸環境改善工程計畫-鈴木埤水環境工程改善計畫	2020	誠邦工程顧問股份有限公司
「全國水環境改善計畫」竹南鎮水岸環境改善工程計畫-大埔文化園區水環境工程改善計畫	2020	誠邦工程顧問股份有限公司
「全國水環境改善計畫」基隆市西定河水環境改善規劃設計計畫	2019	式新工程顧問股份有限公司
「全國水環境改善計畫」基隆市田寮河水環境改善規劃設計計畫	2019	水利技師公會全聯會
108 至 110 年沙崙海底管線工程保育計畫	2019	台灣中油股份有限公司

工作坊		
安順場址海水池安順場址海水池 A 區底泥環境影響評估工作範疇界定及初期評估	2018	瑞昶科技股份有限公司
新竹科學工業園區竹南園區環境品質監測工作 (107~109 年度)	2017	科技部新竹科學工業園區管理局
永安漁港增設圍堤工程第二階段環境影響評估工作計畫	2017	桃園縣政府農業發展局
淡水河河口溼地紅樹林及底棲生物研究 (105~113 年度)	2016	交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處
北部液化天然氣接收站新建設計畫 營運期間環境監測工作	2016	行政院環境保護署
中港溪口濕地社區參與河口底棲生物保育工作坊計畫	2015	苗栗縣政府城鄉發展課
新烏山嶺引水隧道工程環境監測 (104~112 年度)	2015	臺灣嘉南農田水利會
103 年底泥品質管理計畫(香山溼地)	2015	行政院環保署
永安漁港北岸整體改善計畫環境影響評估工作	2014	桃園縣政府工務局
石門水庫集水區在地民眾參與及生態保育行動(1-2)	2013 -	經濟部水利署北區水資源局
中港溪口濕地生態廊道調查及保育工作坊經營計畫	2013	苗栗縣政府城鄉發展課
新竹科學園區竹南園區環境品質監測工作	2013 -	科學工業園區管理局
潮間帶泥灘地工法試驗研究(1-2)	2013	經濟部水利署第四河川局
石門水庫集水區移地復育在地民眾參與生態監測及成效評估	2012	經濟部水利署北區水資源局
一般性海堤生態棲地調查(1-2)	2012 -	經濟部水利署水利規劃試驗所
彰化海岸生態環境調查監測先期作業	2011	內政部營建署
石門水庫集水區移地復育在地民眾參與生態監測及成效評估(1-2)	2011	經濟部水利署北區水資源局
中港溪口濕地保育行動計畫	2011	苗栗縣政府城鄉發展課
後龍溪口濕地生態復育保護計畫	2011	苗栗縣政府城鄉發展課

棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核與河川棲地保育措施	2011	經濟部水利署水利規劃試驗所
石門水庫及其集水區生態資訊整合及數位環境教育平臺建置計畫	2011	經濟部水利署
新竹縣 99 年度海岸環境資料庫建置延續計畫	2010	內政部營建署
行政院環境保護署 99 年至 101 年底泥品質管理計畫	2010	行政院環境保護署
99 年度連江縣海岸永續發展整體規劃暨馬港沙灘及復興澳口整治計畫	2010	連江縣政府
石門水庫上游集水區保育治理工程之生態檢核及其棲地變遷記錄與圖庫建置計畫	2009	行政院農業委員會水土保持局
港灣生態景觀營造規劃設計(1/4)	2009	交通部運輸研究所
98 年度新竹縣永續海案整體規劃服務案	2009	新竹縣政府
石門水庫集水區整治工程生態監測及評估計畫(2/2)	2009	經濟部水利署北區水資源局

附錄四、生態調查方法

一、水域生態調查方法

1. 魚類：

魚類之採集方法依據「河川情勢調查作業要點」與環保署環境影響評估作業規範中 100 年 7 月修正公告之「動物生態評估技術規範」，方法有許多種，依測點特性施以不同方法，包括垂釣法、網捕法、誘捕法等臺灣較具代表性與較常被使用之採集法。

a. 垂釣法：垂釣法乃是利用釣竿、釣線及釣鉤等組合而成的釣具，再輔以誘餌，以捕獲魚類。垂釣法受棲息地的限制較少，在急水區與靜水區均可使用，同時，也針對不同魚種而進行採集，但使用之釣具、釣法及飼料則可能有所不同。

b. 網捕法：主動網捕法為使用人力或機械力操縱網具以捕獲魚類的方法。在河川較廣寬水體可利用船隻拖曳漁網進行採集；在水流較慢、底部平坦之支流或源頭溪流，則有小型曳網可以利用。

c. 手拋網（cast net）：另一種國內常見的主動網具採集法，手拋網上端由一繩索牽引，底部具有鉛垂以增加沉力，採集者以適當運用腰部與臂部之扭動方式，將網袋技巧性地拋出，並在空中成面狀展開，以增加採集區域，此法較適用於緩流水域。

d. 誘捕法：誘捕法即是以塑膠、竹木、木材或網具製成採集器具，內置誘餌，引誘魚類進入，並藉由網具設計使其進入後，無法再脫逃之採集方法。

2. 蝦蟹螺貝類：

調查方法依據海洋生態評估技術規範、環保署、營建署及水利規劃試驗所制定的調查作業要點所規範之方式執行，詳述如下。

a. 挖掘法：以退潮後灘地裸露進行底棲生物採樣方式，每個測點設置一條測線，垂直海岸取 3 個樣區 (plot)，每個樣區由 2m×2m 分散於均質 (homogeneous) 棲地之小區 (subplot) 組成，每樣區面積合計 12m²。大型圓鍬迅速將各小區內的底土挖出全部，深度至少 25cm，先挖至塑膠桶中，以免螃蟹鑽入更深的穴中，而低估數量。進行底棲生物之密度換算，其換算公式為：採得之

生物量除以各測點採樣總面積，求得平均單位面積下之個體數(隻/m²)。

b.觀察法：以觀察法的方式調查生物數量，方法為設置 2m×2m 方格樣區，於退潮後 2 小時內進行觀察。觀察者以高倍單筒與低倍雙筒望遠鏡在 10 分鐘內觀察樣區裡的螃蟹物種與數量。

3.水生昆蟲：

水生昆蟲之採集方法依據「河川情勢調查作業要點」與環保署環境影響評估作業規範中 100 年 7 月修正公告之「動物生態評估技術規範」，方法有許多種，常見具代表性的方法有蘇伯氏網法（Surber net）、踢擊法（kicking method）。

a.蘇伯氏網法（Surber net）：此方法是行政院環境保護署環境檢驗所公告，河川底棲水生昆蟲採集之標準方法（NIEA E801.30T）。蘇伯氏採集網可分為兩個部分，前方具備一不鏽鋼中空方形鐵框，框長在國外一般為 30 公分，國內則將其加長為 50 公分，後方也有一立起之 50 公分長不鏽鋼方形框架，但後方框架連接一個約一公尺長網袋，網袋近框處有時以帆布補強，網袋公告標準之網目為 24 目（mesh，每公分 9 條網線，網孔大小為 0.595 mm）。但是，為了減少水流阻力，亦有使用 1 mm 之網目採集。完成採集後，可將網袋取起至岸邊挑取水蟲個體。

b.踢擊法（kicking method）：踢擊法主要使用於水深約少於 100cm 之淺水流動水域，由於多數的無脊椎動物，多在急流河段河床的石頭或礫石中被發現，因此，利用擾亂和 30 踢擊的方式來擾動底質，使留存其間的動物與底質分離，並順水流進入採集網具，便成為踢擊法的原理。在使用踢擊法採集時，採集者面向上游，利用腳或手擾動底質，同時在下游的位置放置踢擊網，進行採集，踢擊網（kicking net）有兩種型式，一種類似於手抄網，具有一根長網柄（約 100 cm）底部有一長方形開口（長×寬×深約 45×25×25 cm，網目約 0.90mm）；另一種型式的踢擊網，則在網的兩側各有一木質網柄，網高與網柄約同高，網呈面狀，可藉此面狀網採集因擾動底質而順水流運動的水生昆蟲。踢擊網之採集可以設定在一固定河段（如 30 公尺長）內，以固定時間（如 3 至 5 分鐘）之方式進行定性與定量之採集，由於網具之輕便易於攜帶，也可於不同棲息地依目視比例分配採集時間，再進行採集，以取得水域中水生昆蟲組成之完整資

料。

二、陸域生態調查方法

陸域生態調查：哺乳類、鳥類、兩棲類、爬蟲類、蝶類及植物等。鑑定研究範圍內動、植物的種類，並計算及監測各物種或類群的生物數量。各類監測方法：

1. 哺乳類：

哺乳類主要調查方式依據行政院環境保護署（以下簡稱環保署）「動物生態評估技術規範」（100.7.12 環署綜字第 1000058665C 號公告），分別為穿越線調查法（Road sampling）與誘捕法（Trapping）。沿線調查是配合鳥類調查時段，以每小時 1.5 公里的步行速度配合望遠鏡和強力探照燈（夜間使用）目視搜尋記錄，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，選擇草地與樹林地等較為自然之處，以薛氏捕鼠器或台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，調查範圍內共施放 20 個鼠籠，持續施放時間為 4 天 3 夜，合計誘捕籠天數為 60 捕捉夜（Trap night）。蝙蝠之調查可以運用超音波偵測器進行。調查前期，可於黃昏時，以目視觀察蝙蝠出沒的狀況。於每個樣區中，擇定一條穿越線，用緩慢速度步行，以超音波偵測器記錄穿越線附近蝙蝠出沒的情形，此偵測器以錄音方式記錄蝙蝠所發出之超音波。另評估自動相機或捕捉器捕捉法，由於受限現地鄰近住家大樓人潮進出頻繁搭配使用，以捕捉器捕捉法為主。

捕捉器捕捉法：活捉動物的捕捉器以台製松鼠籠為主，主要針對小型哺乳動物。在穿越線（可與穿越線法的路徑不同）上選擇石縫樹洞旁、林道邊、灌叢下方甚至住家附近的水溝放置捕捉器，捕捉器至少要相隔 7~10 公尺以上（林良恭，1997；Adler, 1995；Adler, 1996；Yu, 1994）。每個捕捉點最好在間隔一公尺處放置兩個捕捉器，避免只捕捉到優勢種（鄭錫奇，2001）。設置時人員一定要戴手套，避免殘留氣味，將地面稍做清理或選擇地面平坦處放置，捕捉器的入口與籠身也要清理及偽裝，籠子上方可放置石塊固定，並於附近作記號表示位置。捕捉器中必須放置誘餌，一般使用地瓜沾花生醬、燕麥片、肉類、香腸、蘋果、柑橘、起士餅乾等。設置工作要在天黑前完成，動物可能對新設

置的捕捉器不熟悉而不易入籠取食，因此，捕捉器放置時間越長，捕捉機率越高，捕獲種類也會增加（鄭錫奇，2001），但受限於人力與時間考量，建議至少放置四天三夜，應可捕捉到半數以上的的嚙齒目與食蟲目物種（林曜松，2000；Adler, 1995；Adler, 1996；Yu, 1994）。

2. 鳥類：

依據「濕地生態系生物多興監測系統標準作業程式」中所載明之監測方法，進行鳥類生態監測。

a. 穿越線法：在調查區內選定一條以上固定方向的穿越線，以穩定的速度沿著穿越線前進，以目視配合望遠鏡觀察沿途兩側所發現的鳥類及數量，記錄鳥類出現位置與棲地環境，並估計與穿越線的垂直距離。

b. 定點計數法：在調查區內選定數個固定的觀測點，調查人員在固定的時間以目視配合望遠鏡觀察觀測點四周的鳥種與數量，記錄鳥類出現位置與棲地環境，並估計與觀測點的距離。

c. 群集計數法：群集計數法特別適用於有大量鳥類聚集的海岸及內陸濕地的水域環境。此法與定點計數法相同，差異在於觀測是針對鳥類聚集的特定區域進行。調查時先於樣區內選定一個觀察點後，以望遠鏡來記錄固定的目標區域中的鳥類，並估計其數量。

由於鳥類之調查接以現地觀測的方式進行，在調查完畢後無法再由其他人員重複驗證，因此觀測人員的訓練及對鳥類鑑識能力的差異，對於資料的品質影響甚大。在規劃調查作業時，不同時間地點的觀測人員應有相當的訓練及鑑識能力。

針對夜行性鳥類，如夜鷹、貓頭鷹類等。穿越線法是最常使用、且理論發展完整的方法，適用於各類型棲地，如：海岸、開闊平原，不過此法的察覺線索依賴鳥類鳴聲與觀察者目視察覺，因此觀察者的察覺能力高低、冬季鳥類鳴叫次數變少等因素皆會影響調查結果。

3. 兩棲類：

a. 目視遇測法（visual encounter surveys）：調查人員在一定時間內有系統走過一特定段落的棲地，記下眼睛看到的兩生類動物種類與數目。適用於動物資源的清查與監測，多用於研究一地區兩生類的種豐富度（richness），及比較同一

群聚中不同物種的相對數量，但不能估算族群密度。

b. 穿越帶鳴叫計數法 (audio strip transects)：由於青蛙 (無尾目兩生類) 繁殖時，會以鳴聲吸引雌蛙，故此法的前提是：1. 每種蛙類的叫聲都很獨特，且每隻雄蛙都是單獨鳴叫；2. 在每次的調查中不能重複計數同一隻蛙的叫聲；3. 在調查樣區中包含各類型棲地；4. 調查者須熟悉各種蛙類叫聲，而且整條穿越帶中調查人員能察覺的叫聲距離是一致的。穿越帶鳴叫技術法較適用於熱帶森林，即使不易目視觀察仍可有效察覺不同高度的種類，但對於溪流沿岸、湖岸的區域或集中成群鳴叫的狀況應改用目視遇測法。調查人員沿著長度至少 1 公里的穿越帶前進，由聽到的聲音判斷種類與隻數，得到鳴叫雄蛙的相對數量、成蛙的相對數量、種類組成、各種蛙類的繁殖地或偏好的微棲地以及各蛙類物種的繁殖物候學。

4. 爬蟲類：

穿越線法 (transect sampling)：由於自然環境會有生態因數呈梯度變化的情形，因此爬蟲類的分佈易呈現梯度變化之趨勢。穿越線法適用於比較物種與環境因數梯度間的變化關係，此法常與目視遇測法共同使用。蟲網捕捉具有簡單、省錢等優點，但需要較多人力，對於不會躲藏在遮蔽物的種類或處於生活史某些階段的個體無法收集到資料，一般適用於陸棲的小型蛇類、蜥蜴及烏龜等。調查人員在可能出現爬行動物的微棲地內，以徒手翻找環境中的遮蔽物，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行類動物後，再將遮蔽物恢復原狀並放走動物。針對日行性蜥蜴與蛇類，可在最活躍的時間 (早上十點前後) 進行調查，通常可直接以肉眼觀察到或用蟲網、蛇鈎捕捉；夜行性種類應利用手電筒於夜間進行調查。對爬蟲類密度較高的樣站，增加掉落式陷阱或下凹陷阱 (pitfall trap) 以資比對，並進一步確認其密度。

5. 蝴蝶：

穿越線需充分反映監測區域的狀況，各類棲地型態 (如開闊草原棲地及林蔭棲地) 和樣區特色都必須盡量涵蓋在路徑內。穿越線儘量利用現存的步道 (path) 或小徑 (trail)，避免破壞現場。並且最好設計成環狀路線 (loop)。

6. 蜻蜓類：

採用沿線調查法，每次調查均進行三次重複。沿調查範圍內可及路徑行進，

行進速率約為時速 1.5~2.5 公里。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。

7.植物：

在每一調查樣區進行植物調查，依據「河川情勢調查作業要點」與行政院環保署「植物生態評估技術規範」，紀錄時間、地點、生長環境、花、果等生態資料，並以數位相機紀錄重要分類特徵及生態特色。人力無法到達處，可用望遠鏡觀察鑑定。