



# 111 年第二河川局轄區生態檢核及民眾參與

2022 Second River Management Office

Ecological Checking and Public Participation

六股溪排水福龍段改善工程(二)

施工階段(施工進度 20%)

生態檢核報告(修正)



主辦機關：經濟部水利署第二河川局

執行單位：財團法人台灣水資源與農業研究院

中華民國 111 年 12 月



# 目 錄

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 目 錄.....                          | I   |
| 表目錄.....                          | III |
| 圖目錄.....                          | IV  |
| 壹、前言.....                         | 1   |
| 一、生態檢核流程及說明.....                  | 1   |
| 二、生態友善分級制度.....                   | 4   |
| 三、生態檢核作業.....                     | 5   |
| 四、快速棲地生態評估.....                   | 8   |
| 五、生態團隊說明.....                     | 15  |
| 貳、工程基本資料蒐集 .....                  | 16  |
| 一、工程概述.....                       | 16  |
| 二、自然環境與地理人文概況.....                | 17  |
| 參、施工階段生態檢核作業內容 .....              | 21  |
| 一、辦理施工中生態補充調查.....                | 21  |
| 二、提出施工期間生態保育措施監測計畫 .....          | 26  |
| 肆、施工階段生態檢核作業成果 .....              | 29  |
| 一、施工中生態補充調查結果.....                | 29  |
| 二、施工中棲地環境品質評估.....                | 35  |
| 三、辦理施工廠商自主執行生態檢核教育訓練 .....        | 35  |
| 四、施工中生態友善措施抽查.....                | 38  |
| 五、民眾參與及資訊公開.....                  | 39  |
| 伍、結論與建議.....                      | 40  |
| 一、結論.....                         | 40  |
| 二、建議.....                         | 40  |
| 附錄一 審查意見回覆及處理情形                   |     |
| 附錄二 六股溪排水福龍段改善工程(二)施工階段生態檢核表      |     |
| 附錄三 六股溪排水福龍段改善工程(二))水利工程快速棲地生態評估表 |     |

RHEEP(設計階段)

附錄四 六股溪排水福龍段改善工程(二)施工中生態調查植物名錄

## 表目錄

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| 表 1 本團隊查詢之線上生態資料庫 .....                                | 6  |
| 表 2 全台法定自然保護區及關注物種分布圖資 .....                           | 6  |
| 表 3 二河局轄區生態敏感區 .....                                   | 8  |
| 表 4 水利工程快速棲地生態評估法 .....                                | 10 |
| 表 5 水利工程快速棲地生態評估法之相對應棲地品質分類說明表 .....                   | 10 |
| 表 6 六股溪排水福龍段改善工程(二)生態檢核自評表 .....                       | 11 |
| 表 7 新豐氣象站氣候資料統計表 .....                                 | 17 |
| 表 8 福興溪各控制點各重現期距洪峰流量表 .....                            | 17 |
| 表 9 植物歸隸特性表 .....                                      | 30 |
| 表 10 六股溪排水福龍段改善工程(二)鳥類名錄 .....                         | 30 |
| 表 11 六股溪排水福龍段改善工程(二)兩棲爬蟲類名錄 .....                      | 32 |
| 表 12 六股溪排水福龍段改善工程(二)魚類名錄 .....                         | 32 |
| 表 13 六股溪排水福龍段改善工程(二)蝦蟹螺貝類名錄 .....                      | 33 |
| 表 14 六股溪排水福龍段改善工程(二)水利工程快速棲地生態評估表<br>RHEEP(設計階段) ..... | 35 |
| 表 15 工程友善措施執行項目及說明(施工階段) .....                         | 37 |
| 表 16 NGO 團體及在地民眾訪談意見摘要(施工階段) .....                     | 39 |

## 圖目錄

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| 圖 1 河川工程生態檢核作業流程 .....                          | 3  |
| 圖 2 治理工程生態保育對策及檢核原則 .....                       | 4  |
| 圖 3 二河局轄區生態情報地圖-保育類物種分布 .....                   | 7  |
| 圖 4 二河局轄區生態情報地圖-生態敏感區 .....                     | 7  |
| 圖 5 RHEEP 因數關聯概念圖 .....                         | 9  |
| 圖 6 生態團隊學經歷及專長分工圖 .....                         | 15 |
| 圖 7 六股溪排水福龍段改善工程(二)工程位置圖 .....                  | 16 |
| 圖 8 新竹縣新豐鄉地形圖 .....                             | 18 |
| 圖 9 新竹縣新豐鄉土壤分佈圖 .....                           | 19 |
| 圖 10 工程生態檢核作業施工階段工作流程 .....                     | 21 |
| 圖 11 魚、蝦蟹現場調查情形 .....                           | 23 |
| 圖 12 爬蟲類現場調查 .....                              | 24 |
| 圖 13 兩棲類現場調查 .....                              | 24 |
| 圖 14 工程生態環境敏感區及關注物種調查情形(111/11/23-11/-24) ..... | 26 |
| 圖 15 生態環境異常狀況事件處理流程 .....                       | 28 |
| 圖 16 生態調查植物照片(111/11/23) .....                  | 29 |
| 圖 17 生態調查鳥類照片(111/11/23) .....                  | 31 |
| 圖 18 兩棲爬蟲類照片(111/11/23) .....                   | 32 |
| 圖 19 生態調查魚類照片(111.11.24) .....                  | 33 |
| 圖 20 生態調查蝦蟹螺貝類照片(111.11.24) .....               | 34 |
| 圖 21 辦理施工廠商自主執行生態檢核教育訓練及現場指認情形 .....            | 36 |
| 圖 22 工程友善措施確認表(111/08/11) .....                 | 36 |
| 圖 23 六股溪排水福龍段改善工程(二)施工階段生態友善措施平面圖 ...           | 37 |
| 圖 24 工程友善措施抽查表 20%(111/11/18) .....             | 38 |
| 圖 25 資訊公開-六股溪排水福龍段改善工程(二)(核定、規劃階段) .....        | 39 |

## 壹、前言

為減輕公共工程對生態環境造成的負面影響，秉持生態保育、公民參與及資訊公開之原則，並落實生態工程永續發展理念，維護生態多樣性資源與環境友善品質，將利用生態檢核表紀錄工程與環境資訊，使生態衝擊與減輕策略可即時回饋工程各階段評估程序，成為工程與生態溝通之平台。藉由生態檢核機制推動及適度運用迴避、縮小、減輕、補償等保育措施，納為相關工程設計理念，以降低工程對環境生態的衝擊，使工程與生態得以取得標準化與制度化之平衡基礎，並能實際貫徹於工程生命週期，讓治理目標與生態保護達成「永續發展」的長遠目標。

本計畫參考行政院公共工程委員會於民國 110 年 10 月 6 日修正之「公共工程生態檢核注意事項」，分為 5 個階段辦理，包含工程計畫核定、規劃、設計、施工階段及維護管理等，針對本計畫工程現階段進行生態檢核，由生態專業人員執行各項程序與生態分析評估，查核生態保育措施落實情況，並於生態檢核程序中納入公開資訊及民眾參與，作業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，落實公民參與精神。

### 一、生態檢核流程及說明

生態檢核作業主要為減輕公共工程對生態環境造成之影響，並落實生態工程永續發展理念，維護生物多樣性資源與環境友善品質。首先，應就工程地點自然環境及工程特性，採取合適之生態資料蒐集或調查方法，並記錄及分析生態現況，瞭解施工範圍內之陸水域生態及生態關注區域，作為工程選擇方案及辦理後續生態環境監測之依據。

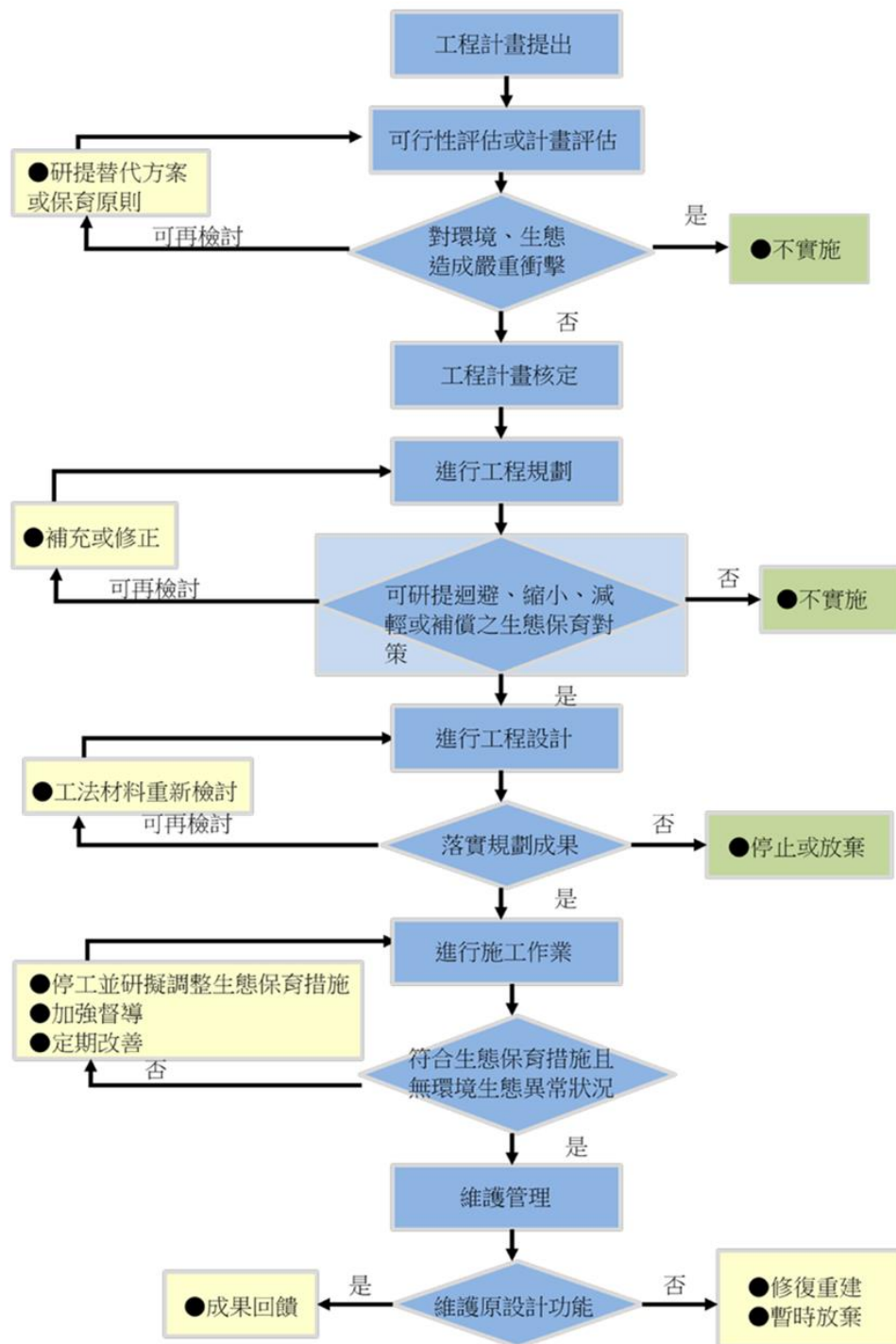
其次，應透過訪談當地居民瞭解當地對環境之知識、文化、人文及土地倫理，補充鄰近生態資訊，將相關物種列為關注物種，或將特殊區域列為重要生物棲地或生態敏感區域。生態檢核作業流程應參考公共工程委員會所公告之公共工程生態檢核作業流程(如圖 1 所示)。

綜上，於工程規劃設計階段，將生態保育概念融入工程方案，評

估工程擾動對生態環境之影響程度，得依工程量體配置方式及影響範圍繪製生態關注區域圖。並於工程施工階段，掌握施工過程中環境變動及評估生態保育措施執行成果，於施工前、施工中及完工後驗收前進行生態調查，以適時調整生態保育措施。

生態檢核作業應透過生態環境調查及資料蒐集，結合治理工程計畫研擬該工程計畫之生態保育措施，並應考量個案特性、用地空間、水理特性、地形地質條件及安全需求等，因地制宜依迴避、縮小、減輕及補償等四項生態保育策略之優先順序考量及實施。繪製治理工程生態保育對策及檢核原則如圖 2 所示，四項保育策略說明如后。

1. 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。
2. 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。
3. 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)。
4. 補償：為補償工程造成之重要生態損失，以人為方式於他處重建相似或等同之生態環境，如：於施工後以人工營造手段，加速植生及自然棲地復育。



(資料來源: 行政院公共工程委員會)

圖 1 河川工程生態檢核作業流程

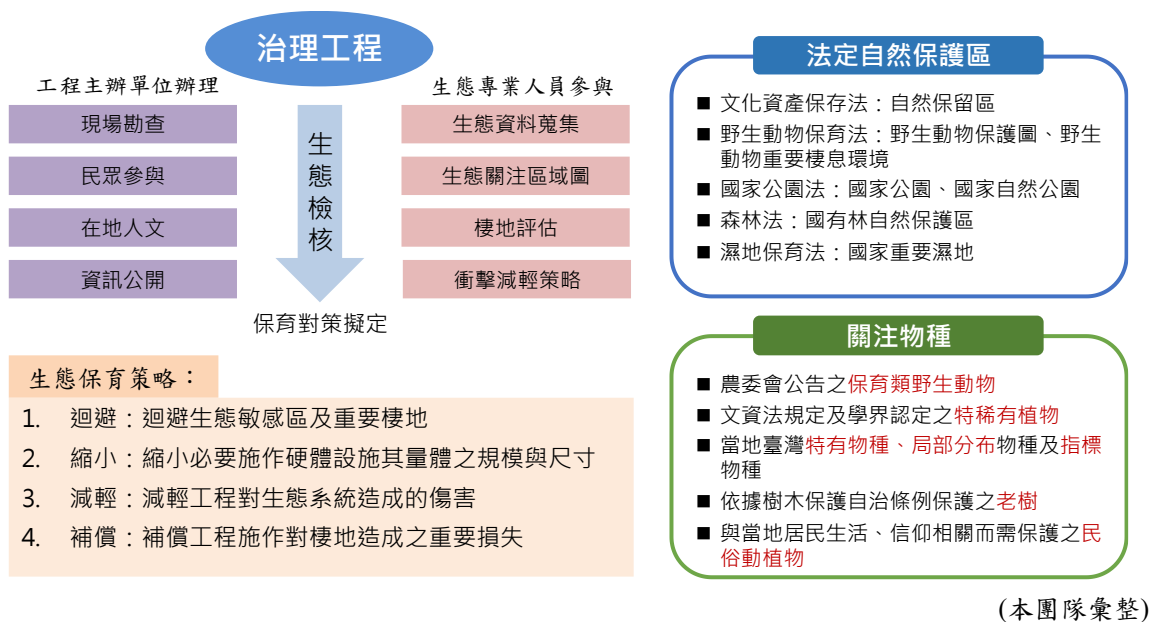


圖 2 治理工程生態保育對策及檢核原則

## 二、生態友善分級制度

參考《國有林治理工程生態友善機制手冊》，將工程所在之區位及生態環境採分級方式辦理生態友善機制，以強化對治理工程的生態友善相關工作整合，並促進工程辦理效率。依治理工程所在地之生態敏感性，於後續規劃設計、施工及維護管理階段區分為第 1 類、第 2 類二種層級施行生態友善機制；若屬於災後緊急處理、搶修、搶險、非位於第 1 類治理區之災後原地復建及維護管理相關工程，則屬第 3 類生態友善機制，施工期間免於執行生態友善機制，詳細說明如后。

### (一)第 1 級生態友善機制

非緊急搶修工程且符合下列條件者應執行第 1 級生態友善機制：

1. 位於重要生態敏感區：包括法定生態保護區(野生動物重要棲息環境、自然保留區、自然保護區、野生動物保護區、國家公園、國家自然公園)、一級海岸保護區、水庫蓄水範圍、重要野鳥棲地(IBA)、國家重要濕地等。
2. 預定治理區為良好自然棲地

下列條件符合 1 項以上者，應執行第 1 類生態友善機制：

- (1)關注物種直接相關之棲息或繁殖棲地。
  - (2)具常流水之自然溪段，棲地條件適宜水域生物生存(治理溪段或上下游魚蝦蟹類豐富，或溪流棲地符合底質以塊石、礫石為主，瀨潭棲地交錯出現，兩岸濱溪植被帶完整等條件)。
  - (3)為未設置工程之上游溪段的首件治理工程，亦即預定治理溪段及其上游無既有工程。
  - (4)工程影響範圍 $\geq 70\%$ 的區域組成爲原生植被(含自然草地與灌叢/芒草地、自然林地、近自然森林等，原生種覆蓋度 $\geq 70\%$ )。
3. 民眾、學術研究單位、生態保育團體關注：由蒐集歷史文獻、套疊淺山保育圖資、民眾參與等方式確認為公民、學術研究單位或生態保育團體關注之區域。
  4. 工程主辦機關評估特別需要者。

## **(二)第 2 級生態友善機制**

非緊急搶修工程，不具第 1 級條件之工程，得執行第 2 類生態友善機制，第 2 類生態友善機制較為精簡表單內容。

## **(三)第 3 級生態友善機制**

歸屬第 3 類生態友善機制之工程，係指災後緊急處理、搶修、搶險、非位於第 1 類治理區之災後原地復建，以及維護管理相關工程。

## **三、生態檢核作業**

為順利推動生態檢核計畫，本團隊針對第二河川局(後簡稱二河局)轄區進行資料蒐集，搜尋及參考線上生態資料庫(如表 1)及相關生態文獻，並依行政院農委會野生動物保育法公告分級(第一級(I)為瀕臨絕種野生動物，第二等(II)為珍貴稀有野生動物，第三級(III)為其他應予保育野生動物)，建立二河局轄區生態情報地圖-保育物種分布如圖 3 所示。並依據全台法定自然保護區及關注物種分布圖資(如表 2)，

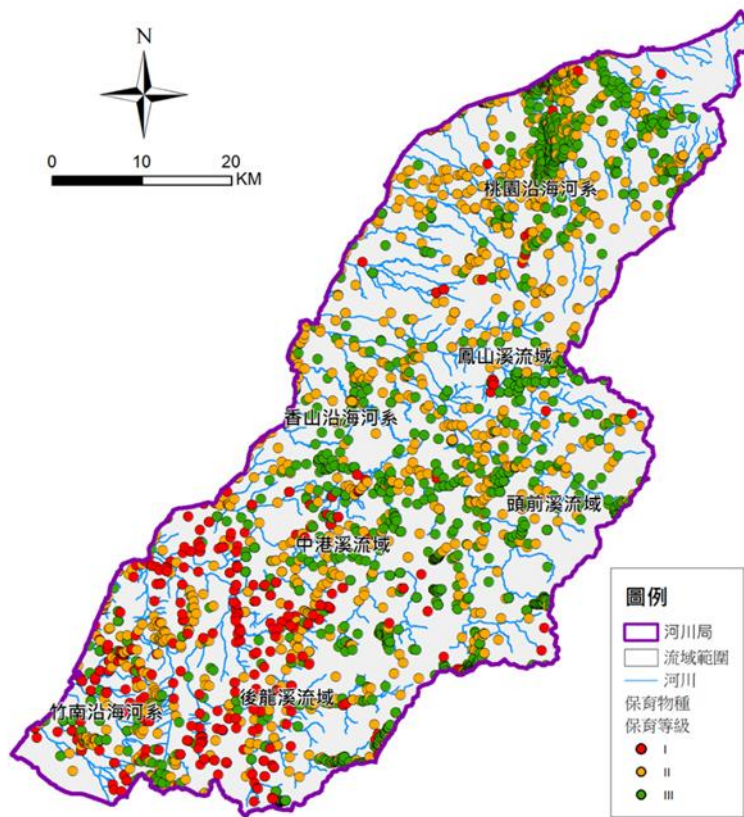
套繪法定自然保護區圖資，二河局轄區內共計 31 個生態敏感區，其詳細分布及區域名稱、數量如圖 4 及表 2 所示。檢視二河局轄區內生態環境敏感區眾多，且有一級保育類動物如石虎、飯島氏銀鮐等重要棲地分布，應於相關生態保育措施擬定時納入參考。

表 1 本團隊查詢之線上生態資料庫

| 單位機關          | 資料庫名稱                                                     |
|---------------|-----------------------------------------------------------|
| 特有生物保育研究中心    | (1) 台灣生物多樣性網絡、(2) 紅皮書名錄、(3) 生物多樣性圖資專區、(4) 台灣野生植物資料庫       |
| 中央研究院生物多樣性中心  | (5) 台灣魚類資料庫、(6) 臺灣物種名錄、(7) 臺灣貝類資料庫、(8) TaiBIF 臺灣生物多樣性資訊機構 |
| 林務局           | (9) 生態調查資料庫系統                                             |
| 林務局&中央研究院     | (10) 臺灣生命大百科                                              |
| 中華民國野鳥學會      | (11) 臺灣鳥類名錄                                               |
| 美國加州科學院國家地理學會 | (12) iNaturalist 生物資料庫網站                                  |
| 經濟部水利署        | (13) 水利署河川環境資訊平台                                          |
| 社團法人台灣環境資訊協會  | (14) 線上網站                                                 |
| 國立臺灣海洋大學      | (15) 臺灣大型甲殼類資料庫                                           |
| 國立臺灣大學        | (16) 臺灣植物資訊整合查詢系統                                         |
| 農委會水土保持局      | (17) 水土保持工程生態檢核資訊專區                                       |

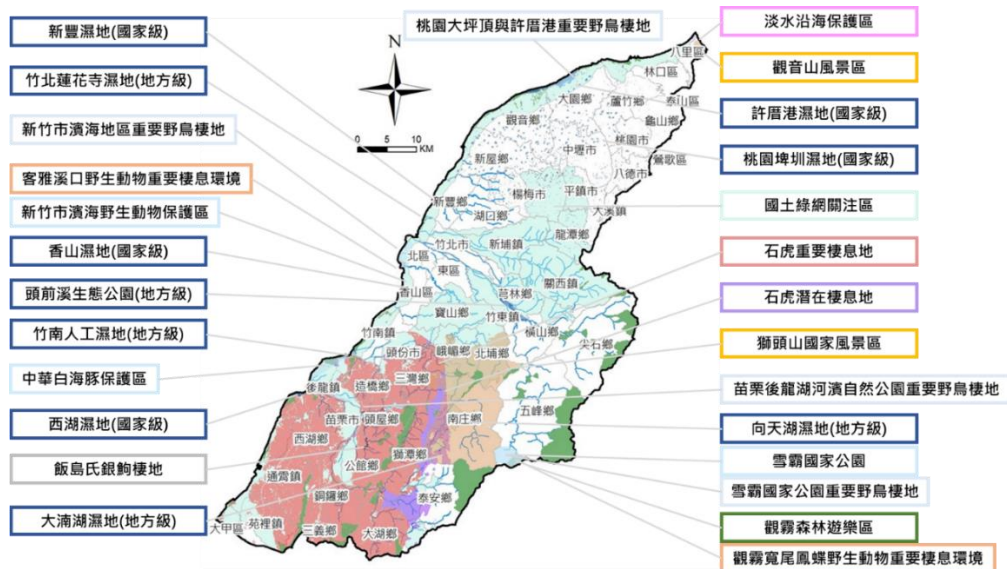
表 2 全台法定自然保護區及關注物種分布圖資

| 項目     | 細項                                                              | 來源單位       |
|--------|-----------------------------------------------------------------|------------|
| 動、植物   | 野生動物重要棲息環境、野生動物保護區、臺灣現生天然植群圖、保安林                                | 行政院農委會     |
|        | 重要野鳥棲地                                                          | 國土測繪中心     |
|        | 陸上昆蟲類調查資料、植物調查資料、魚類調查資料、鳥類調查資料、爬蟲類調查資料、哺乳類調查資料、兩棲類調查資料、蝦蟹貝類調查資料 | 經濟部水利署     |
| 保育動、植物 | 保育類動物分布圖、珍貴稀有植物分布圖                                              | 林務局        |
| 特有動、植物 | 特有植物分布                                                          | 生物多樣性研究中心  |
|        | 特有生物分布                                                          | 特有生物研究保育中心 |
| 保護區    | 國家重要濕地、沿海保護區                                                    | 內政部營建署     |
|        | 國家公園、自然保護區、森林遊樂區、自然保留區                                          | 行政院農委會     |
|        | 國家風景區                                                           | 交通部        |
|        | 水源特定區圖                                                          | 經濟部水利署     |
|        | 國土綠網關注區                                                         | 林務局        |
| 特定動物棲地 | 中華白海豚野生動物重要棲息環境                                                 | 海洋保育署      |
|        | 石虎重要棲地、石虎潛在棲地                                                   | 林務局        |
|        | 飯島氏銀鮐棲地                                                         | 特有生物研究保育中心 |



(本團隊繪製)

圖 3 二河局轄區生態情報地圖-保育類物種分布



(本團隊繪製)

圖 4 二河局轄區生態情報地圖-生態敏感區

表 3 二河局轄區生態敏感區

| 生態敏感區      | 數量  |       | 區域名稱                                                                                                             |
|------------|-----|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | 全台  | 二河局轄區 |                                                                                                                  |
| 野生動物重要棲息環境 | 38  | 2     | 客雅溪口野生動物重要棲息環境、觀霧寬尾鳳蝶野生動物重要棲息環境                                                                                  |
| 野生動物保護區    | 20  | 2     | 新竹市濱海野生動物保護區、中華白海豚保護區                                                                                            |
| 重要野鳥棲地     | 54  | 4     | 新竹市濱海地區重要野鳥棲地、苗栗後龍湖河濱自然公園重要野鳥棲地、桃園大坪頂與許厝港重要野鳥棲地、雪霸國家公園重要野鳥棲地                                                     |
| 國家重要濕地     | 93  | 10    | 新豐濕地(國家級)、竹北蓮花寺濕地(地方級)、香山濕地(國家級)、頭前溪生態公園(地方級)、竹南人工濕地(地方級)、西湖濕地(國家級)、大湊湖濕地(地方級)、許厝港溼地(國家級)、桃園埤圳濕地(國家級)、向天湖濕地(地方級) |
| 國家公園       | 9   | 1     | 雪霸國家公園                                                                                                           |
| 國家自然公園     | 1   | 0     |                                                                                                                  |
| 沿海保護區      | 21  | 1     | 淡水沿海保護區                                                                                                          |
| 自然保護區      | 6   | 0     |                                                                                                                  |
| 森林遊樂區      | 18  | 1     | 觀霧森林遊樂區                                                                                                          |
| 自然保留區      | 22  | 0     |                                                                                                                  |
| 國家風景區      | 13  | 2     | 觀音山風景區、獅頭山國家風景區                                                                                                  |
| 重要水庫       | 22  | 0     |                                                                                                                  |
| 石虎重要棲地     | 1   | 1     | 石虎重要棲地                                                                                                           |
| 石虎潛在棲地     | 1   | 1     | 石虎潛在棲地                                                                                                           |
| 飯島氏銀鮐棲地    | 1   | 1     | 飯島氏銀鮐棲地                                                                                                          |
| 國土生態綠網關注區域 | 44  | 5     | 西北二、西北三、西北四、西北六、西一                                                                                               |
| 合計         | 364 | 31    |                                                                                                                  |

(本團隊彙整)

#### 四、快速棲地生態評估

快速棲地生態評估方法(RHEEP)係以簡單操作快速完成為原則，針對人、水、土、林、動幾個方面的各個因數，進行評估河川棲地生態系統狀況(如圖 5 所示)。實務操作運用上，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(計畫核定、規劃設計、工程施工、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。

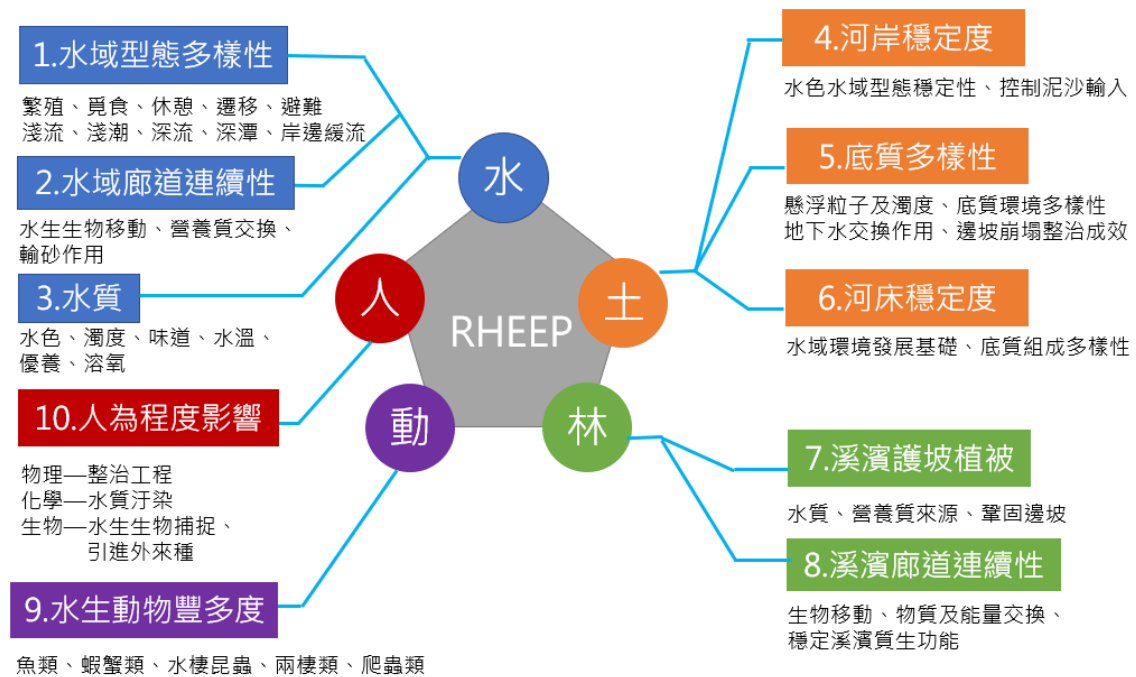


圖 5 RHEEP 因數關聯概念圖

本團隊依據「公共工程生態檢核注意事項」規範，調查方法依經濟部水利署「河川情勢調查作業要點」執行，並採用「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)」進行調查紀錄及環境評估。快速棲地生態評估法分為三大類別：水的特性、水陸域過渡帶及底質特性及生態特性，共十項評估因子-水域型態多樣性、水域廊道連續性、水質、河岸穩定度、水陸域過渡帶、溪濱護坡植被、溪濱廊道連續性、底質多樣性、水生動物豐多度、水域生產者(表4)各評估因子依狀況由好到差皆有清楚量化評分依據，調查者依據棲地現況自主評分，十項評估因子分數總和則視為該段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，分別代表棲地生態狀況良好；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 5。

表 4 水利工程快速棲地生態評估法

| 類別              | 評估因子                  | 生態意義                                |
|-----------------|-----------------------|-------------------------------------|
| 水的特性            | 水域型態多樣性               | 檢視現況棲地的多樣性狀態                        |
|                 | 水域廊道連續性               | 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻                |
|                 | 水質                    | 檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存                   |
|                 | 河岸穩定度                 | 河岸穩定度及受到沖刷干擾程度                      |
| 水陸域過渡帶<br>及底質特性 | 水陸域過渡帶                | 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 |
|                 | 溪濱護坡植被                | 河岸及溪濱臨岸區域植物覆蓋率與受人為影響                |
|                 | 溪濱廊道連續性               | 檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻          |
|                 | 底質多樣性                 | 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     |
| 生態特性            | 水生動物豐多度<br>(原生 or 外來) | 檢視現況河川區排生態系統狀況                      |
|                 | 水域生產者                 | 檢視水體中藻類及浮游生物等生產者的含量及種類              |

表 5 水利工程快速棲地生態評估法之相對應棲地品質分類說明表

| 總分     | 棲地品質 | 說明                               |
|--------|------|----------------------------------|
| 80-100 | 優    | 河川棲地生態維持自然狀態，其環境架構及生態功能皆保持完整。    |
| 55-79  | 良    | 河川棲地生態大致維持自然狀態，其環境架構及生態功能僅有些許破壞。 |
| 26-54  | 普通   | 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。      |
| 0-25   | 差    | 河川棲地生態受到嚴重干擾或少部分架構功能，無法維持基本架構功能。 |

本案執行六股溪排水福龍段改善工程(二)設計階段生態檢核作業，自評總表如表 6，完整水利工程生態檢核自評表如附錄一、水利工程快速棲地生態評估表如附錄二所示。

表 6 六股溪排水福龍段改善工程(二)生態檢核自評表

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                         |          |             |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|
| 工程基本資料     | 計畫及工程名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 六股溪排水福龍段改善工程(二)                                                                                                                                                                         | 設計單位     | 經濟部水利署第二河川局 |
|            | 工程期程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 111 年 7 月 28 日~<br>112 年 3 月 24 日                                                                                                                                                       | 監造單位     | 經濟部水利署第二河川局 |
|            | 主辦機關                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 經濟部水利署第二河川局                                                                                                                                                                             | 施工單位     | 維順營造有限公司    |
|            | 基地位置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 新竹縣新豐鄉                                                                                                                                                                                  | 工程預算(千元) | 42,000      |
|            | 工程區位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input checked="" type="checkbox"/> 一般區 <input type="checkbox"/> 環境敏感區 <input type="checkbox"/> 水資源保護區 <input type="checkbox"/> 災害潛勢區 <input type="checkbox"/> 其他                       |          |             |
|            | 工程目的                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 目標為有效改善六股溪福龍段現有水患及營造集水區內整體優質環境，針對本排水集水區之排水特性及排水不良原因，以綜合治水之理念及渠道能達宣洩 10 年重現期距洪水量且 25 年洪水水位不溢堤之區域排水保護標準辦理。                                                                                |          |             |
|            | 工程類型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> 堤防工程 <input checked="" type="checkbox"/> 護岸工程 <input type="checkbox"/> 護坡工程 <input type="checkbox"/> 環境營造工程 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>水防道路</u> |          |             |
|            | 工程概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 本案依據 100 年福興溪排水(含六股溪排水、伯公岡支線)治理計畫辦理六股溪排水福龍段改善工程(二)，計畫採用砌塊石背填混凝土護岸工法進行護岸整治兩岸約 700 公尺，完工後保護面積達 5 公頃。                                                                                      |          |             |
| 預期效益(保全對象) | <input checked="" type="checkbox"/> 民眾 ( <input checked="" type="checkbox"/> 居民 <input type="checkbox"/> 遊客 <input type="checkbox"/> 其他：_____) <input checked="" type="checkbox"/> 產業 ( <input checked="" type="checkbox"/> 農業 <input type="checkbox"/> 觀光遊憩 <input type="checkbox"/> 工業 <input type="checkbox"/> 畜牧業 <input type="checkbox"/> 其他：_____) <input type="checkbox"/> 設施 ( <input type="checkbox"/> 道路 <input type="checkbox"/> 房舍 <input type="checkbox"/> 工廠 <input type="checkbox"/> 橋梁 <input type="checkbox"/> 其他：_____) <input checked="" type="checkbox"/> 水利設施 ( <input type="checkbox"/> 水庫 <input type="checkbox"/> 攔河堰 <input checked="" type="checkbox"/> 護岸 <input checked="" type="checkbox"/> 堤防 <input type="checkbox"/> 其他：_____) <input checked="" type="checkbox"/> 生態系 ( <input type="checkbox"/> 森林 <input type="checkbox"/> 草地 <input checked="" type="checkbox"/> 溪濱/河岸 <input checked="" type="checkbox"/> 溪流/河川 <input type="checkbox"/> 河口 <input type="checkbox"/> 濕地 <input type="checkbox"/> 海岸(含潮間帶) <input type="checkbox"/> 海洋 <input type="checkbox"/> 其他：_____) <input checked="" type="checkbox"/> 關注或指標物種： <u>黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、紅嘴黑鵯、苦楝、朴樹</u> <input type="checkbox"/> 其他： |                                                                                                                                                                                         |          |             |

| 階段      | 檢核項目       | 評估內容      | 檢核事項                                                                                                                                                                          | 附表   |
|---------|------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 核定階段(A) | 一、生態資料蒐集調查 | 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？<br><input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、苦楝(民俗植物)、朴樹(民俗植物)*</u><br><input type="checkbox"/> 否                             | A-01 |
|         |            |           | 2.工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分布與依賴之生態系？<br><input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>桃園埤圳濕地*</u><br><input type="checkbox"/> 否                                              |      |
|         |            | 地理位置      | 區位： <input type="checkbox"/> 法定保護區 <input type="checkbox"/> 公告保護區 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區<br>(法定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 | A-02 |

| 階段                   | 檢核項目               | 評估內容         | 檢核事項                                                            | 附表    |
|----------------------|--------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------|-------|
|                      |                    |              | 護區...等。)                                                        |       |
|                      | 二、<br>民眾參與         | 說明會          | 1.是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關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？<br>■是 □否 | AN-01 |
|                      | 三、<br>資訊公開         | 資訊公開         | 1.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？<br>■是 □否                          | AN-02 |
|                      | 四、<br>初步研擬<br>保育措施 | 生態專業<br>討論   | 1.是否有生態專業人員相關意見討論紀錄？<br>■是 □否                                   | AN-03 |
|                      | 五、<br>棲地評估         | 快速棲地<br>生態評估 | 1.是否執行辦理水利工程快速棲地生態評估表？<br>■是 □否                                 | AN-02 |
| 生態團隊：財團法人台灣水資源與農業研究院 |                    |              | 填寫人員：闕帝旺 (109/10/14)<br>*修改：蕭維廷(111/6/28)修改                     |       |

| 階段                   | 檢核項目             | 評估內容                | 檢核事項                                                                                                   | 附表    |
|----------------------|------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 規劃階段<br>(P)          | 一、<br>專業參與       | 生態背景<br>及工程專<br>業團隊 | 1.是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，並由生態背景人員協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？<br>■是 □否                                  | P-01  |
|                      | 二、<br>基本資料       | 生態調查<br>評析          | 1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料？<br>■是 □否                                                                          | P-01  |
|                      | 三、<br>生態保育<br>對策 | 生態議題<br>及保育措<br>施   | 1.是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象？<br>■是 □否<br>2.是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？<br>■是 □否 |       |
|                      | 四、<br>民眾參與       | 規劃說明<br>會           | 1.是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及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？<br>■是 □否                                        | PN-01 |
|                      | 五、<br>資訊公開       | 規劃資訊<br>公開          | 1.是否主動將規劃內容之資訊公開？<br>■是 □否                                                                             | PN-02 |
|                      | 六、<br>棲地評估       | 快速棲地<br>生態評估        | 1.是否執行辦理水利工程快速棲地生態評估表？<br>■是 □否                                                                        |       |
| 生態團隊：財團法人台灣水資源與農業研究院 |                  |                     | 填寫人員：闕帝旺 (109/10/14)                                                                                   |       |

| 階段               | 檢核項目       | 評估內容        | 檢核事項                                                             | 附表    |
|------------------|------------|-------------|------------------------------------------------------------------|-------|
| 設計階段<br>(D)      | 一、專業參與     | 生態背景及工程專業團隊 | 1.是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊?<br>■是 □否                               | D-01  |
|                  | 二、落實規劃保育措施 | 設計保育措施      | 1.設計圖是否有納入生態保育措施?<br>■是 □否                                       | D-02  |
|                  |            | 生態專業討論      | 1.是否有生態專業人員相關意見討論紀錄?<br>■是 □否                                    | DN-03 |
|                  | 三、設計成果     | 生態保育措施及工程方案 | 1.是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員之意見往復確認可行性後，完成細部設計?<br>■是 □否 | D-03  |
|                  |            |             | 2.是否有設計生態檢核告示牌?<br>■是 □否                                         | D-04  |
|                  | 四、落實施工規劃   | 工程友善措施確認    | 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?<br>■是 □否               | C-05  |
|                  |            | 工程友善措施自主檢查  | 1.營造單位是否確認施工計畫書已納入生態保育措施，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?<br>■是 □否  | C-06  |
|                  |            | 工程友善措施抽查    | 1.監造單位是否確認施工計畫書已納入生態保育措施，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?<br>■是 □否  | C-07  |
|                  | 五、民眾參與     | 設計說明會       | 1.是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關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?<br>■是 □否  | DN-01 |
|                  | 六、資訊公開     | 設計資訊公開      | 1.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?<br>■是 □否                           | DN-02 |
|                  | 七、棲地評估     | 快速棲地生態評估    | 1.是否執行辦理水利工程快速棲地生態評估表?<br>■是 □否                                  |       |
| 生態團隊：台灣水資源與農業研究院 |            |             | 填寫人員：賀菡芝、沈桂鳳、周宏運 110/10/18                                       |       |

| 階段               | 檢核項目     | 評估內容        | 檢核事項                                                             | 附表    |
|------------------|----------|-------------|------------------------------------------------------------------|-------|
| 施工階段 (C)         | 一、專業參與   | 生態背景及工程專業團隊 | 1. 是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊?<br>■是 □否                              | C-01  |
|                  | 二、生態保育措施 | 施工中生態監測     | 1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查?<br>■是 □否                                | C-02  |
|                  |          | 生態保育品質      | 1. 是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫?<br>■是 □否                             | C-03  |
|                  |          | 管理措施        | 1. 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?<br>■是 □否        | C-04  |
|                  |          |             | 2. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導?<br>■是 □否                                  | CN-03 |
|                  |          | 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?<br>■是 □否              | C-05  |
|                  |          |             | 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?<br>■是 □否                      |       |
|                  |          | 施工計畫書       | 1. 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?<br>■是 □否        | C-07  |
|                  | 三、民眾參與   | 施工說明會       | 1. 是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及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?<br>■是 □否 | CN-01 |
|                  | 四、資訊公開   | 施工資訊公開      | 1. 是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開?<br>■是 □否                                  | CN-02 |
|                  | 五、棲地評估   | 快速棲地生態評估    | 1. 是否執行辦理水利工程快速棲地生態評估表?<br>■是 □否                                 |       |
| 生態團隊：台灣水資源與農業研究院 |          |             | 填寫人員：蕭維廷 111/11/26                                               |       |

## 五、生態團隊說明

本團隊來自臺灣大學、嘉義大學、屏東科技大學、逢甲大學、海洋大學、交通大學等校，包含森林、植物、動物、昆蟲、生態、水利、景觀、工程等各領域組成，本團隊成員具備熟稔生態檢核、農業工程、林業經營等面向之豐富實績與人才，相關團隊名單如圖 6 所示。

| 人員  | 學經歷背景                                                       | 專長                                         |
|-----|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 蘇騰鉉 | 國立臺灣大學生物環境系統工程研究所 博士<br>國立臺灣大學農業工程學系 碩士<br>國立臺灣大學園藝暨景觀學系 碩士 | 水資源工程、計算流體力學、經<br>關生態學、水文學、水土保持工<br>程      |
| 紀○鈺 | 國立臺灣嘉義大學 森林暨自然資源學系 碩士                                       | 森林經營、樣區調查與規劃                               |
| 鄭○嬪 | 國立臺灣大學植物病理與微生物學系 碩士                                         | 植物病理、微生物                                   |
| 蕭○廷 | 國立屏東科技大學野生動物保育研究所 碩士                                        | 生態學、動物行為學、野生動物<br>調查                       |
| 葉○嘉 | 國立臺灣大學昆蟲所 碩士                                                | 昆蟲調查、實驗設計                                  |
| 黃○鈞 | 國立中興大學生命科學研究所 碩士                                            | 動植物分類學、水域生態學、昆<br>蟲學、保育生態學、動物行為學、<br>動物生理學 |
| 張○杰 | 明道大學設計學院環境規劃組 碩士                                            | 蟹類調查、統計分析、空間行為<br>探討                       |
| 游○叡 | 國立臺灣海洋大學河海工程學系 碩士                                           | 海岸工程、水文學、生態工程                              |
| 嚴○濬 | 國立中興大學生命科學研究所 碩士                                            | 植物生理、分子生物技術、農業<br>栽培技術、生產管理                |
| 闕○旺 | 逢甲大學水利工程與資源保育學系 碩士                                          | 水土保持工程、地理資訊系統、<br>坡地水文學、工程生態               |
| 賀○芝 | 國立臺灣大學生態學與演化生物學研究所 碩士                                       | 野外動植物調查、族群生態、動<br>植物交互關係、外來入侵種研究           |

圖 6 生態團隊學經歷及專長分工圖

## 貳、工程基本資料蒐集

本工作項目為蒐集過去相關調查研究及其他研究單位相關觀測成果，彙整鄰近流域之河川治理、環境營造、生態棲地、親水景觀、當地人文背景及民眾期望等背景資料與分佈特性，並檢視工區內法定自然保護區及關注物種分布區域，將蒐集之生物資料與環境進行關聯，建立關注環境課題，以作為研擬潛在生態課題探討、確認工程範圍及周邊環境的生態議題與生態保全對象，以下茲就目前已蒐集本工程區域之相關基本資料，說明如后。

### 一、工程概述

本案目標為有效改善六股溪福龍段現有水患及營造集水區內整體優質環境，針對本排水集水區之排水特性及排水不良原因，以綜合治水之理念及渠道能達宣洩 10 年重現期距洪水量且 25 年洪水位不溢堤之區域排水保護標準辦理。依據 100 年福興溪排水(含六股溪排水、伯公岡支線)治理計畫辦理六股溪排水福龍段改善工程(二)，本工程預計於福興村六股溪權責起點處，鋪排塊石背填混凝土護岸約 700 公尺、水防道路及堤腳設消波塊，完工後保護面積約為 5 公頃。工程位置圖如圖 7 所示。

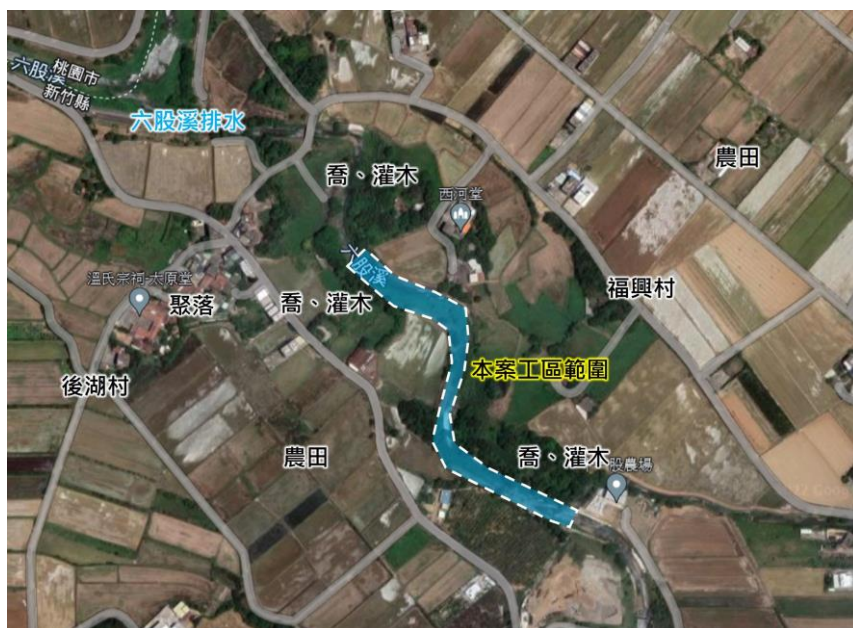


圖 7 六股溪排水福龍段改善工程(二)工程位置圖

## 二、自然環境與地理人文概況

### (一)一般氣象

本流域位於北迴歸線以北，屬於亞熱帶季風氣候區。鄰近最近之中央氣象局氣象測站為新豐氣象站；依據新豐氣象站歷年統計平均資料詳表 7，全年平均溫度為 21.5℃，全年平均高低溫差約 15℃；平均年降雨量為 1,611mm，大部份集中於 2~6 月，降雨日數約佔全年 16.7%；年平均相對溼度為 79.4%。

表 7 新豐氣象站氣候資料統計表

| 項目<br>月份 | 降雨量<br>(mm) | 降雨日數<br>(天) | 氣溫<br>(°C) | 最高氣溫<br>(°C) | 最低氣溫<br>(°C) | 相對溼度<br>(%) |
|----------|-------------|-------------|------------|--------------|--------------|-------------|
| 1 月      | 96.8        | 10.5        | 14.8       | 24.2         | 7.8          | 82.1        |
| 2 月      | 102.3       | 12.7        | 15.2       | 26.2         | 8.3          | 85.1        |
| 3 月      | 144.6       | 13.3        | 15.5       | 26.9         | 9.3          | 75.5        |
| 4 月      | 141.1       | 12.5        | 19.1       | 29.8         | 12.8         | 74.8        |
| 5 月      | 252.0       | 12.0        | 24.3       | 32.1         | 16.6         | 82.7        |
| 6 月      | 250.7       | 10.3        | 26.8       | 33.3         | 21.3         | 82.9        |
| 7 月      | 91.8        | 7.0         | 28.3       | 34.9         | 23.4         | 77.9        |
| 8 月      | 191.2       | 9.3         | 28.1       | 35.3         | 23.3         | 73.3        |
| 9 月      | 129.2       | 7.2         | 26.9       | 34.0         | 21.2         | 78.8        |
| 10 月     | 43.8        | 6.2         | 21.7       | 31.7         | 18.0         | 78.2        |
| 11 月     | 89.5        | 8.3         | 20.6       | 29.6         | 13.7         | 81.6        |
| 12 月     | 78.0        | 9.4         | 16.4       | 26.5         | 9.4          | 79.5        |
| 合計/平均    | 1611.0      | 118.7       | 21.5       | 30.4         | 15.4         | 79.4        |

資料來源：中央氣象局網站 <https://www.cwb.gov.tw/V8/C/>

統計年限：1992~2019

### (二)水文概況

計畫洪峰流量，六股溪屬福興溪之支流，福興溪屬區域排水，10 年重現期距之排洪能力達每秒 243.6 立方公尺，且 25 年重現期距不溢堤，各主要河段洪峰流量詳如表 8 所示。

表 8 福興溪各控制點各重現期距洪峰流量表

| 控制點 |         | 集水面積<br>(平方公里) | 各重現期距洪峰流量(立方公尺/秒) |       |       |       |       |       |       |
|-----|---------|----------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |         |                | 2 年               | 5 年   | 10 年  | 20 年  | 50 年  | 100 年 | 200 年 |
| 福興溪 | 福興溪排水出口 | 42.45          | 190.7             | 295.2 | 363.4 | 430.5 | 449.6 | 515.6 | 579.7 |
|     | 坡頭支線    | 40.14          | 185.4             | 286.3 | 352.2 | 417.0 | 435.4 | 498.9 | 560.7 |

| 控制點 |              | 集水面積<br>(平方公里) | 各重現期距洪峰流量(立方公尺/秒) |       |       |       |       |       |       |
|-----|--------------|----------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |              |                | 2 年               | 5 年   | 10 年  | 20 年  | 50 年  | 100 年 | 200 年 |
| 流域  | 匯流前          |                |                   |       |       |       |       |       |       |
|     | 後湖支線<br>匯流前  | 36.21          | 184.4             | 281.9 | 345.5 | 408.2 | 425.8 | 487.0 | 546.5 |
|     | 六股溪排水<br>匯流前 | 23.05          | 130.9             | 199.5 | 243.6 | 287.3 | 299.4 | 341.6 | 382.7 |
|     | 伯公岡支<br>線匯流前 | 12.58          | 82.5              | 124.1 | 150.8 | 177.5 | 184.7 | 210.0 | 235.0 |
|     | 員笨橋          | 8.54           | 80.1              | 116.9 | 140.3 | 164.7 | 170.9 | 192.9 | 215.4 |

資料來源：民國 98 年，經濟部水利署，桃竹地區福興溪排水(含六股溪排水、伯公岡支線)整治及環境營造規劃

### (三)地理環境

#### 1.地形

福興溪排水上游為伯公岡台地，下游為沿海平原，由於受台地地形影響，向西北緩傾斜，屬狹長型集水區，南北集水面積狹小，尤其中上游北邊集水區受到平鎮台地影響，與福興溪排水幹線相鄰甚近，直至下游始稍擴大。排水路短坡陡，平均坡度自 1/40 漸次緩降至 1/120，支流多集中於南岸，本區排水條件良好，為高地排水態勢。地形圖如圖 8 所示。

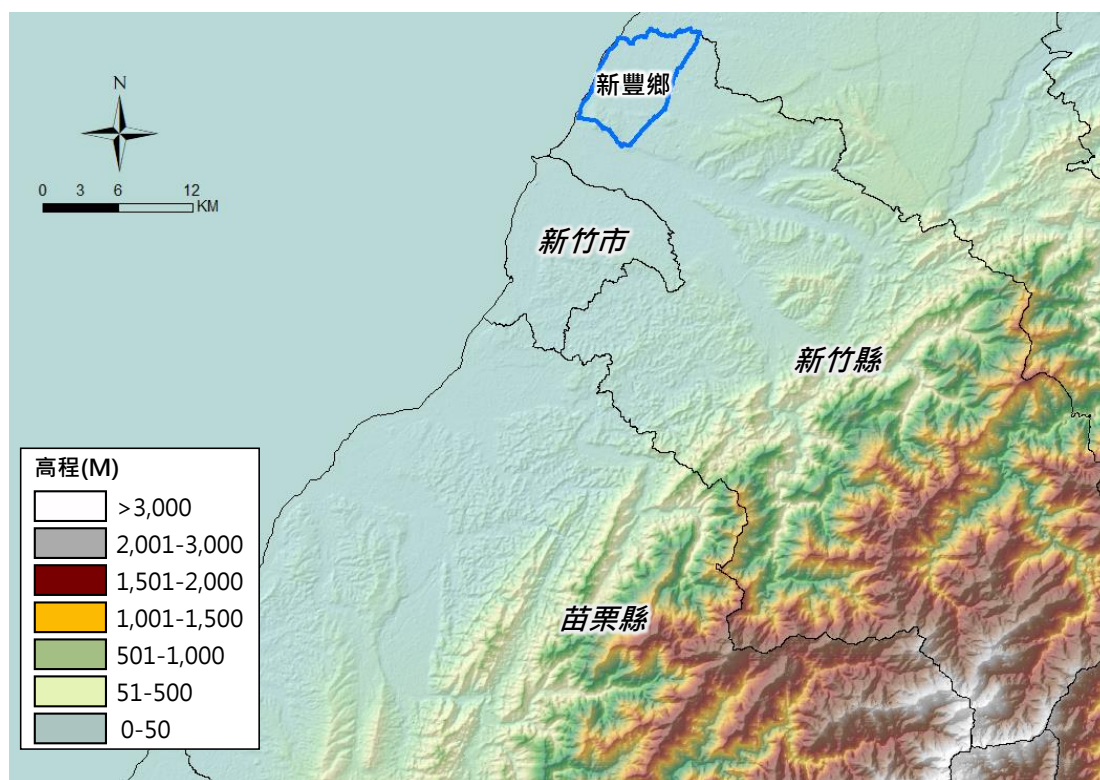


圖 8 新竹縣新豐鄉地形圖

## 2.地質

新豐鄉之行政區域雖屬新竹縣，但在地形分區上卻為桃園沖積扇之一部分。桃園沖積扇是臺灣北部最大的沖積扇，台地之礫石層一般稱呼為「台地礫層」，亦有學者以「紅土台地堆積層」稱之，而新豐鄉有三分之二面積為此地質。海岸線平直單調，沿海有狹窄之海濱沖積平原，海濱有風移細砂堆積而成的沙丘，大多呈東北與西南走向，與冬季盛行之季風相符。而在向內陸的丘陵地區，則以紅棕土覆蓋砂岩所形成之礫石層為主，新豐溪及其支流流域廣佈整個新豐鄉。其所形成之土壤以沖積土之養分價值較多，但新豐鄉多為紅土堆積層，故農業需靠後天技術改良其土壤成分。區域內土壤分佈情形如圖9所示。

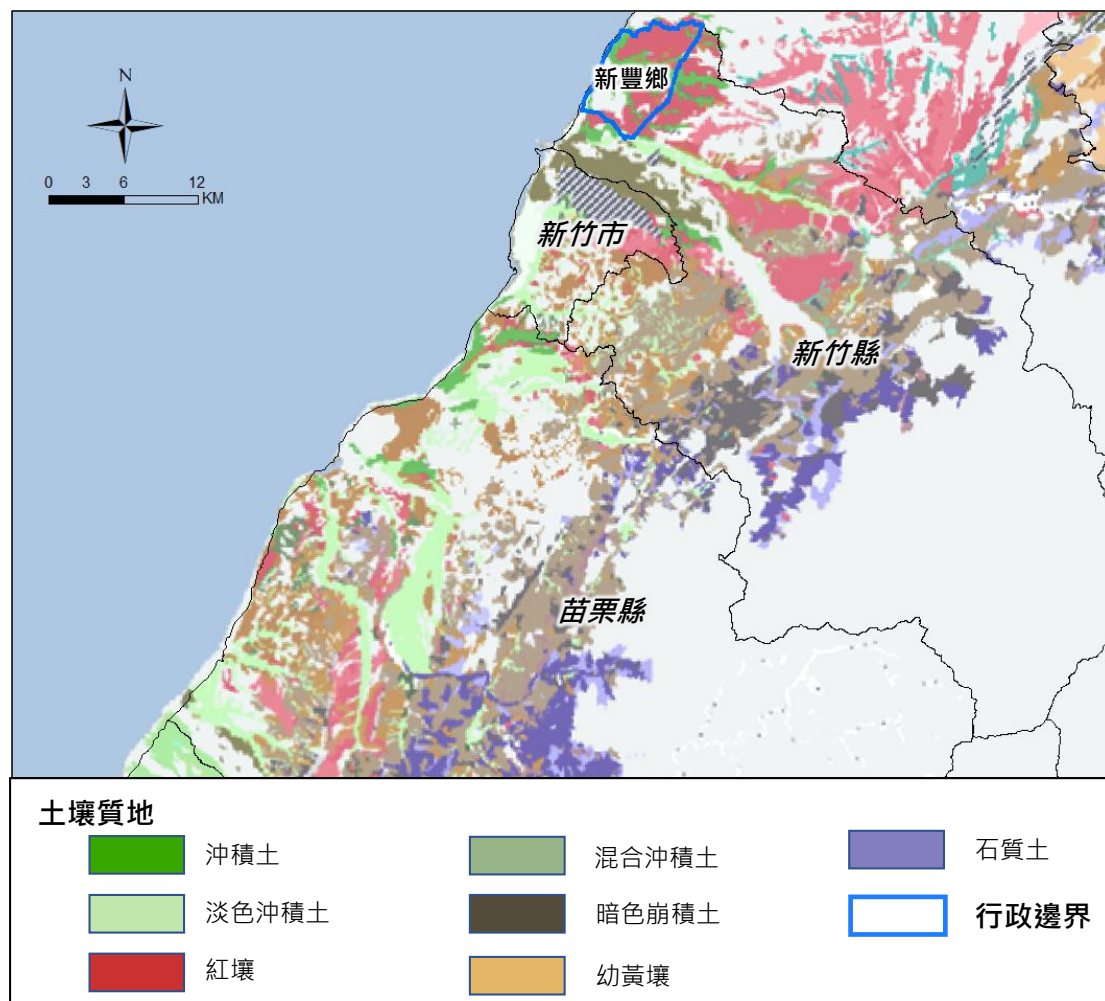


圖 9 新竹縣新豐鄉土壤分佈圖

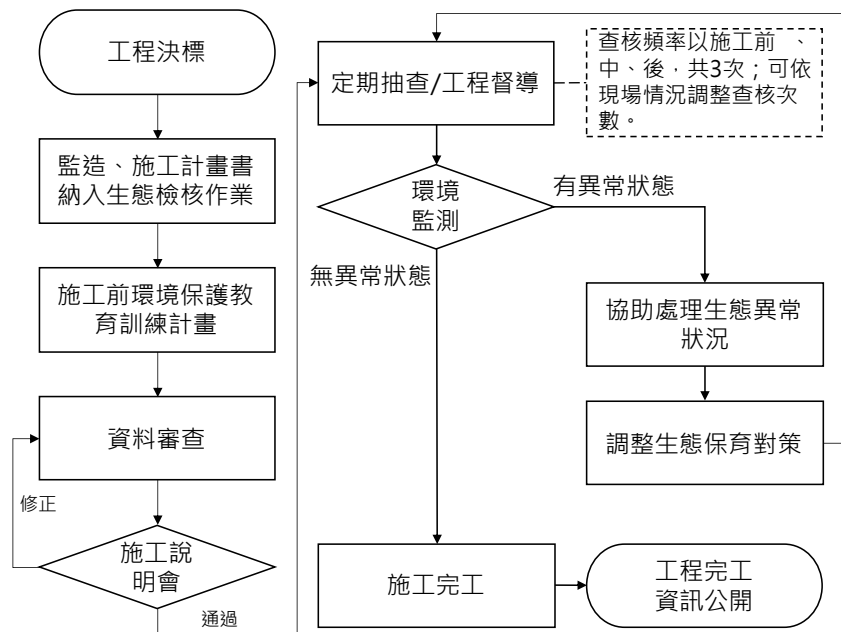
#### **(四) 現地棲地評估與生態環境概述**

根據本案於核定、規劃階段生態檢核執行期間蒐集生態資料庫及相關文獻，並依據工程地點套疊敏感區圖層結果顯示，本工區雖並未涉及任何生態敏感區內，但工區鄰近桃園埤圳濕地，屬國家重要濕地。工區棲地水域生態屬豐富，可見如特有種明潭吻鰕虎、極樂吻鰕虎、原生鯰等魚類，且工區範圍內有多棵喬木需進行保留，故於工程施作上仍應針對生態議題擬定相關保育措施及對策。

## 參、施工階段生態檢核作業內容

本階段目標為落實前兩階段所擬定之生態保育對策、措施及工程方案，確保生態保全對象、生態關注區域完好及維護環境品質，並依各階段分別填具「公共工程生態檢核自評表」、「水利工程快速棲地生態評估表」及撰寫紀錄，具體工作流程如圖 10。

### 施工階段



資料來源：本團隊繪製

圖 10 工程生態檢核作業施工階段工作流程

施工階段作業流程因各單位皆有參與作業事項，於工程決標後，監造及施工計畫書內容需納入生態檢核作業內容，且營造單位需編列相關經費聘請生態檢核團隊，進行施工期間之生態檢核查核作業，並且協助營造單位確實落實執行生態保育對策，主辦機關之生態檢核團隊亦需依照各工程累進進度辦理生態檢核抽查作業，並掌握施工過程中環境變動及評估生態保育措施執行成果。

### 一、辦理施工中生態補充調查

#### (一)調查區域及時間選定

調查範圍包含工區及周邊地區，項目為水域生物、水陸域植物

及陸域動物，其中，水域生物調查內容包含魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)之種類與數量；陸域植物將建立植物名錄；陸域動物調查內容則包含鳥類、兩棲類及爬蟲類種類與數量等，相關樣站選定原則如下：

### **1.固定樣站之佈設原則：**

- (1) 參照河川型態分區，如感潮區、平原區、丘陵區、山地區，每區應設置固定樣站至少一站。
- (2) 對象河川每二十公里，至少應設固定樣站一站。
- (3) 主流至少布設固定樣站三站。
- (4) 支流長度大於十公里時至少設固定樣站二站，支流長度小於十公里時至少設固定樣站一站。

### **2.補充樣站之布設原則：**

- (1) 河川流量、水質有明顯變化處，如堰壩址、水力電廠尾水出口、支流匯流處、都市或工業污染源注入處等，得增加補充樣站。
- (2) 河防建造物（如堤防、護岸、丁壩、防砂壩、潛壩及固床工等）明顯影響河川環境處，得增加補充樣站。
- (3) 兩固定樣站之距離超過十公里，或河床高程落差超過一百公尺，得增加補充樣站。
- (4) 有其它特殊考量之河段或地點。

## **(二)各項指標調查方式**

### **1.植物**

植物條件部分，植物生態調查因陸地水體環境及調查方式差異，分為陸地植物及水生植物，陸地植物包含維管束植物，水生植物包含浮游生物及著生藻類；調查項目包含植物種類、稀特有植種、植被類型及分布等。調查方式依據收集調查區域近年來之相關文獻、「2017 台灣維管束植物紅皮書名錄」與生態調查資料庫系統，再配合現場採集工作，進行

全區之植種調查，包含原生、歸化及栽植之種類。調查時沿可行之路線進行採集及記錄工作，並參照圖鑑及標本館資料，逐一鑑定核對，以確定種類無誤。確定稀特有種之狀況及歸納稀有等級，並進一步調查族群大小、分布狀況、生存壓力及復育可行性。

## 2.動物

動物條件部分，參考動物生態評估技術規範，選擇其中適合進行的調查方式，參照生態調查資料庫系統、臺灣魚類資料庫及相關物種資料庫，收集調查區域之物種分布情形，現場輔以生態專業人才協助辨識確認，執行後續生態追蹤檢核作業。生物調查重點原則如下：

- (1) 魚類：以採捕法為主，視河川狀況調整，另有潛水觀察、訪問釣客、長城籠、手拋網、待袋網。
- (2) 蝦蟹類：採捕法採集魚類時會有部分蝦蟹類，另每一調查樣區需另外架設小型蝦籠至少 5 個。灘地上於退潮時目視調查蟹類。



工作照-魚、蝦蟹類餌料配置(111/11/23)



工作照-長城籠陷阱調查(111/11/23)

圖 11 魚、蝦蟹現場調查情形

- (3) 哺乳類：中大型以足跡、排遺及其他痕跡進行判斷。小型以穿越線法佈置鼠籠，籠間距離約 10~15 公尺。
- (4) 鳥類：採用穿越線法加圓圈法，穿越線長度為 1,000 公尺，樣點間距 200 公尺，共設置 6 個樣點。鳥類調查須於日出後 3 小時內進行，黃昏時再補一次，來回共計 4 次。若為河口區域，穿越線長度為 400 公尺，

共設置 3 個樣點，應配合潮汐，選擇高潮時間早上 7 點到 10 點，且天氣晴朗的日子進行調查，6 小時後低潮時水鳥聚集灘地，再補一次，共計 4 次。

- (5) 爬蟲類：採用類似鳥類的穿越線法或陷阱法調查。非河口區域穿越線長度為 500 公尺，河口區域為 200 公尺，調查情形如圖 12 所示。



圖 12 爬蟲類現場調查

- (6) 兩棲類：採用穿越線法，非河口區域穿越線長度為 500 公尺，河口區域為 200 公尺。調查時間為天黑以後以探照燈目視尋找，配合圖鑑鑑定。並比較各區段兩棲類之種類及族群分布。兩次採樣間需間隔二個月以上，如圖 13 所示。

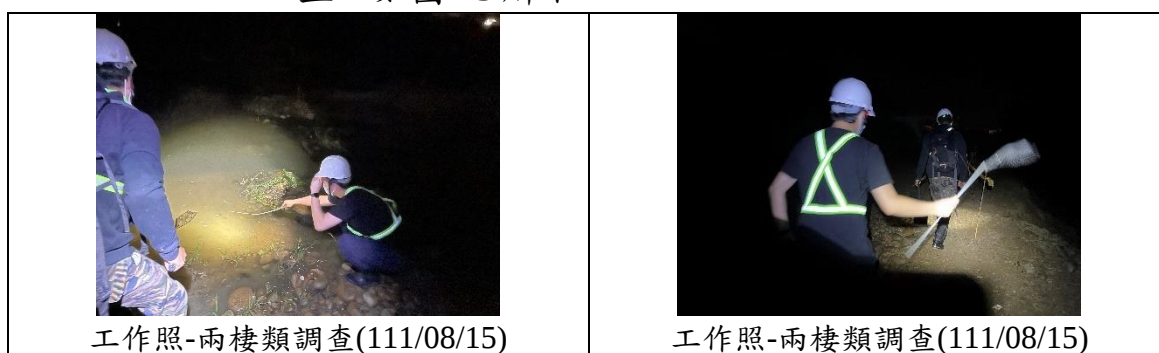


圖 13 兩棲類現場調查

- (7) 陸域昆蟲：以蝶蛾類為調查對象。利用捕蟲網採鳥類穿越線捕捉調查，並配合圖鑑進行鑑定，調查時間同鳥類調查方式，且不進行夜間採集。

### **1.目視法：**

包含直接目視及使用望遠鏡觀察，是最便利且直接的方式，輔以照相機進行影像紀錄，適用於觀察鳥類、兩棲類、爬蟲類、昆蟲等生物，以劃定穿越線的方式行走並紀錄所觀察到的生物，須注意其移動方向及時間，以避免重複計數的情形發生。

### **2.現地捕捉：**

針對不同生物類型，以不同捕捉方式進行調查，並於紀錄完成後，原地釋放捕捉生物，以減低生態調查對生物之傷害及影響。

### **3.網捕法：**

以網具捕捉水中生物，不僅限於魚類，亦可捕獲蝦蟹螺貝及陸域昆蟲類。水生物種主要以手拋網及手抄網為主。手拋網乃是一種以繩索牽引，底部有鉛錘以增加沉力，在水邊將網袋拋出，以期獲取較大規模之水中生物。此方法實施技巧性較高，須經由練習後才能有效執行，並受到水域環境影響大，較適合於緩流區域進行。手抄網則是以一長桿延伸，通常是以圓形鐵圈加上網袋，以手持長桿的方式，進行網捕，除了直接網捕水中魚類外，也能沿著水濱植群進行擾動後網捕螺貝類。手抄網操作方式容易，但直接網捕魚類的機率較低，且限於靠近岸邊之區域進行。陸域昆蟲係以捕蟲網捕捉在陸地上飛行或爬行的昆蟲，捕蟲網多數由網柄、網框和網袋等三部份組成，網柄多由木頭以及絲條製成。

### **5.誘捕法：**

誘捕法是以塑膠、竹木材或網具製成採集器具，內置誘餌，引誘水中生物進入，藉由網具設計使其進入後，無法逃脫之採集方法。常見使用籠具包含蝦籠及長城籠，放置誘餌在內層後，以繩子牽引後放置於水中，通常需要放置一段時

間再進行取樣，此方法在急水區及靜水區皆能使用。現地調查情形及方式(如圖 14)所示，各調查方式說明如后。

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| 目視法-植物辨識                                                                            | 目視法-工區周邊物種觀測                                                                         |
|   |   |
| 誘捕法-長城籠放置作業                                                                         | 誘捕法-蝦籠放置作業                                                                           |
|  |  |
| 誘捕法-魚類調查                                                                            | 誘捕法-蝦蟹類調查                                                                            |

圖 14 工程生態環境敏感區及關注物種調查情形(111/11/23-11/-24)

## 二、提出施工期間生態保育措施監測計畫

### (一)確認生態保育措施落實情形

本團隊針對本案工程預擬之工程友善措施可作為施工計畫書之生態保育措施，及施工階段提供施工廠商及監造單位填寫「工程友善措施自主檢查表」或「工程友善措施抽查表」(即施工階段的生態檢核附表 C-06、C-07)之參考，以利主辦隨時監測工區生態環境狀況。

## **(二)抽查生態友善措施執行情況**

工程開工後，本團隊將協助監造單位至現地確認生態友善措施執行狀況，以掌握施工廠商有無破壞環境或未遵守規定之情形。其查核頻率依施工前、中、後共計 3 次為基本查核次數，工程調查次數可依主辦科或相關團體及民眾之要求調整。施工階段分成不定期抽查、定期抽查等兩面項作業，作為工程施工情況之檢核指標，以下分別說明執行內容：

### **1.不定期抽查**

本作業採用水利工程快速棲地生態評估表作為抽查之標準，以各項分數指標呈現工程對於環境上保護之程度，並且以分數作為工程施工期間之健康檢查，倘若分數逐漸下降，可於完工前或維護管理階段進行棲地補償之措施，以維持生態棲地。

### **2.定期抽查**

定期抽查視需要進行棲地監測及棲地品質評估，並落實生態友善措施之抽查，且分析評估施工產生之生態課題，確認生態保全對象狀況，並適時修正施工保育對策，以及於完工階段分析工程生態保育措施執行成效。本團隊為兼顧工程查核頻率及配合工程進度，將查核頻率依施工前、中、後共計 3 次，調整為每工程進度 20%進行一次生態抽查，故工程進度於 20%、40%、60%、80%、100%，共計 5 次抽查作業，以利施工中適時掌握工地周遭環境情況，第一時間針對異常狀況進行處理。

## **(三)工區生態環境異常狀況處理**

施工中工程若遭遇異常狀況或生態保育問題時，協助機關進行議題判斷，並研擬處理作為、調整生態保育措施或辦理相關說明會。

施工過程為確實依生態保育措施執行，於施工過程中應注意對生態環境影響，本團隊建立環境生態異常狀況發生時，需進行應對

不同異常狀況之處理流程，如保全對象及棲地異常發生，要求施工單位立即停止施工，並協請生態檢核團隊及相關 NGO 團體共同會勘協商，且依照協商結果調整生態保育措施；反之，如發生環境異常狀況(水質、空氣、噪音汙染、工地環境不佳、安全衛生不符)時，協請生態檢核團隊進行現場反應及提供相關解決對策，並給予施工單位改善期限，於改善後進行工程覆核，並後續列為工程督導重點。異常狀況處理流程如圖 15 所示。

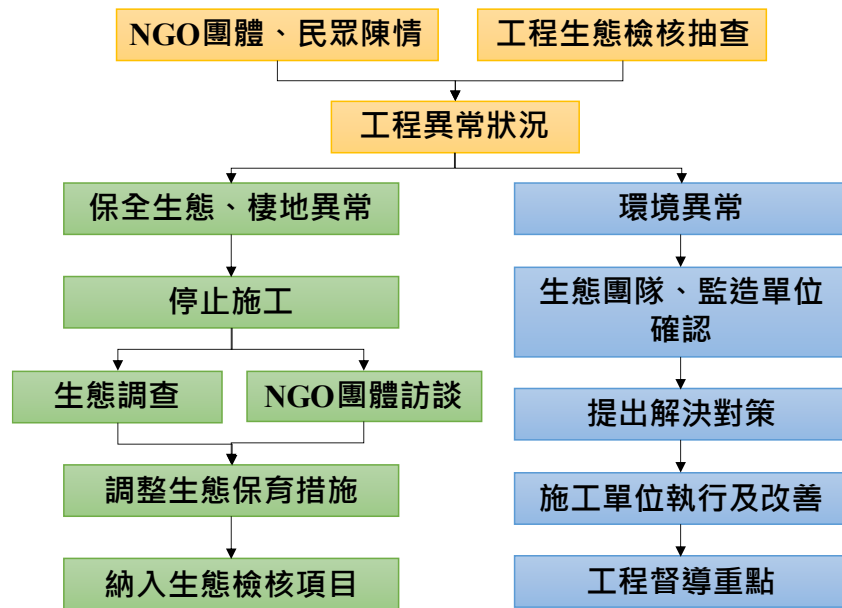


圖 15 生態環境異常狀況事件處理流程

## 肆、施工階段生態檢核作業成果

### 一、施工中生態補充調查結果

#### (一)水陸域植物

六股溪排水福龍段改善工程(二)調查範圍共紀錄雙子葉植物 22 科 28 種、單子葉植物 1 科 5 種，總共 23 科 33 種；其中喬木類植物共有 8 種(佔 24.24%)、灌木類植物共有 4 種(佔 12.12%)、草本植物共有 15 種(佔 45.45%)、藤本類植物共有 6 種(佔 18.18%)。在屬性方面，原生種共有 23 種(佔 69.70%)、外來種共有 4 種(佔 12.12%)、入侵種共有 6 種(佔 18.18%)。(植物名錄見附錄三，植物歸隸特性統計詳見表 9)。

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
| 雞屎藤                                                                                 | 小葉梔子花                                                                                |
|  |  |
| 細葉水丁香                                                                               | 水丁香                                                                                  |

圖 16 生態調查植物照片(111/11/23)

表 9 植物歸隸特性表

| 歸隸特性 |    | 雙子葉植物 | 單子葉植物 | 總計 | 百分比    |
|------|----|-------|-------|----|--------|
| 類 別  | 科數 | 22    | 1     | 23 | -      |
|      | 種數 | 28    | 5     | 33 | -      |
| 生長習性 | 喬木 | 8     | 0     | 8  | 24.24% |
|      | 灌木 | 4     | 0     | 4  | 12.12% |
|      | 草本 | 10    | 5     | 15 | 45.45% |
|      | 藤本 | 6     | 0     | 6  | 18.18% |
| 屬 性  | 原生 | 20    | 3     | 23 | 69.70% |
|      | 特有 | 0     | 0     | 0  | 0.00%  |
|      | 外來 | 3     | 1     | 4  | 12.12% |
|      | 栽培 | 0     | 0     | 0  | 0.00%  |
|      | 入侵 | 5     | 1     | 6  | 18.18% |

## (二).陸域動物

## (1) 鳥類

本工區生態調查共記錄鳥類 12 科 13 種 61 隻次(表 10、圖 17)，其中特有種與特有亞種有大卷尾、褐頭鷓鴣、白頭翁、紅嘴黑鵯等 4 種，屬於入侵種有白尾八哥、白腰鵲鵯及喜鵲等共 3 種。歧異度指數為 2.33，優勢度指數為 0.11。

表 10 六股溪排水福龍段改善工程(二)鳥類名錄

| 科名   | 中文名  | 學名                                      | 特有性/入侵種 | 保育等級 | 111 年<br>11 月<br>(隻次) |
|------|------|-----------------------------------------|---------|------|-----------------------|
| 繡眼科  | 斯氏繡眼 | <i>Zosterops japonicus simplex</i>      |         |      | 10                    |
| 鳩鵲科  | 紅鳩   | <i>Streptopelia tranquebarica</i>       |         |      | 4                     |
| 鵯科   | 白頭翁  | <i>Pycnonotus sinensis formosae</i>     | 特有(亞)種  |      | 4                     |
| 鵯科   | 紅嘴黑鵯 | <i>Hypsipetes leucocephalus</i>         | 特有(亞)種  |      | 8                     |
| 麻雀科  | 麻雀   | <i>Passer montanus saturatus</i>        |         |      | 11                    |
| 卷尾科  | 大卷尾  | <i>Dicrurus macrocercus</i>             | 特有(亞)種  |      | 2                     |
| 椋鳥科  | 白尾八哥 | <i>Acridotheres javanicus</i>           | 入侵種     |      | 7                     |
| 扇尾鶯科 | 褐頭鷓鴣 | <i>Prinia inornata</i>                  | 特有(亞)種  |      | 4                     |
| 鵲科   | 白腰鵲鵯 | <i>Copsychus malabaricus</i>            | 入侵種     |      | 1                     |
| 鴉科   | 喜鵲   | <i>Pica serica</i>                      | 入侵種     |      | 1                     |
| 鵲鵯科  | 灰鵲鵯  | <i>Motacilla cinerea cinerea</i>        |         |      | 2                     |
| 鶯科   | 夜鶯   | <i>Nycticorax nycticorax nycticorax</i> |         |      | 5                     |

| 科名                           | 中文名  | 學名                               | 特有性/入侵種               | 保育等級 | 111 年        |
|------------------------------|------|----------------------------------|-----------------------|------|--------------|
|                              |      |                                  |                       |      | 11 月<br>(隻次) |
| 鷺科                           | 小白鷺  | <i>Egretta garzetta garzetta</i> |                       |      | 2            |
| 12 科                         | 13 種 |                                  | 特有(亞)種 4<br>種，入侵種 3 種 | -    | 61           |
| Shannon-Wiener 歧異度指數( $H'$ ) |      |                                  |                       |      | 2.33         |
| Simpson 優勢度指數( $\lambda$ )   |      |                                  |                       |      | 0.11         |

註 1：保育類等級依據行政院農業委員會中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告。

「II」屬於珍貴稀有之二級保育類動物。

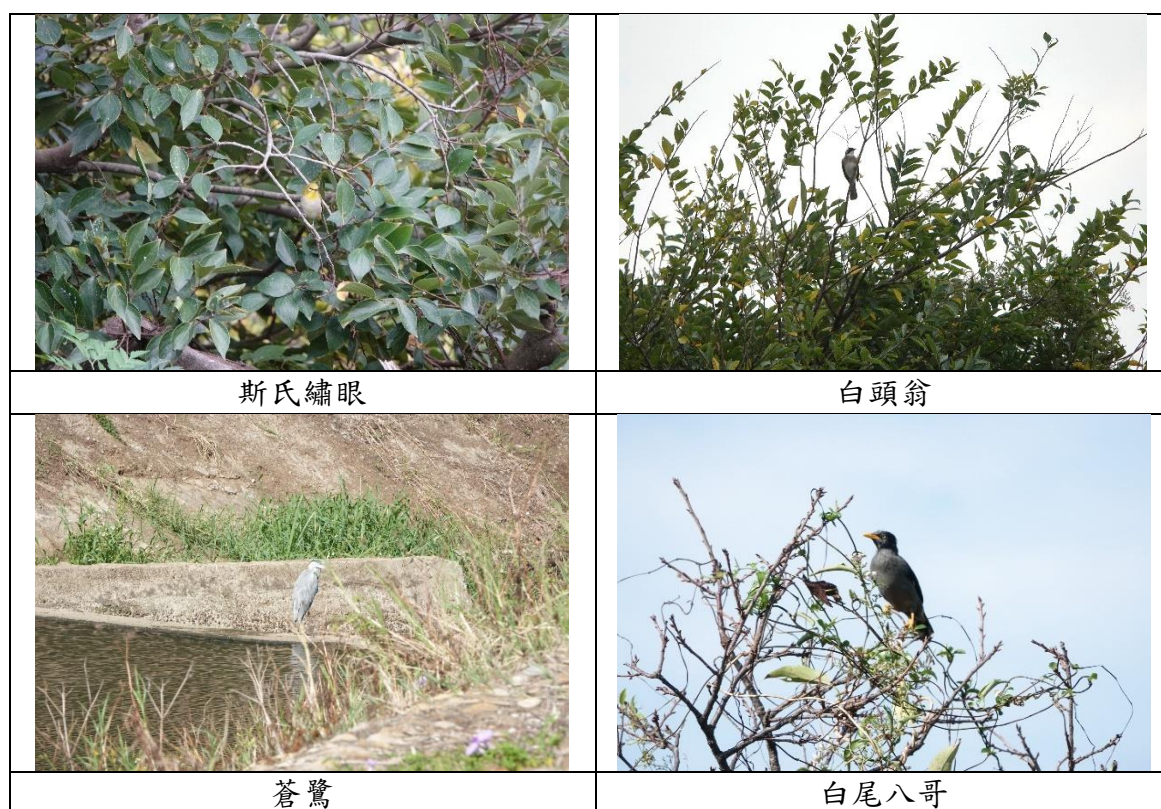


圖 17 生態調查鳥類照片(111/11/23)

## (2) 兩棲爬蟲類

本工區生態調查共記錄兩棲爬蟲類 3 目 4 科 5 種 26 隻次(表 11、圖 18)，為有鱗目的無疣蝟虎、疣尾蝟虎；無尾目有澤蛙、黑眶蟾蜍，其中澤蛙(21 隻次)為優勢物種。並設籠捕捉到龜鱉目澤龜科的紅耳龜為入侵種。物種歧異度指數為 0.32，優勢度指數為 0.66。

表 11 六股溪排水福龍段改善工程(二)兩棲爬蟲類名錄

| 目名  | 科名   | 中文名 | 學名                            | 特有種/<br>入侵種 | 保育<br>等級 | 110 年 10<br>月 (隻) |
|-----|------|-----|-------------------------------|-------------|----------|-------------------|
| 無尾目 | 叉舌蛙科 | 澤蛙  | <i>Fejervarya limnocharis</i> |             |          | 2                 |
| 1 目 | 1 科  | 1 種 |                               |             | 0 種      | 2                 |



圖 18 兩棲爬蟲類照片(111/11/23)

### (三).水域生物

本計畫水域生態調查共記錄魚類 4 科 11 種，蝦蟹類 3 科 3 種。

#### (1) 魚類

本計畫生態調查魚類共記錄 4 科 11 種 32 隻次(表 12、圖 19)，其中，粗首馬口鱖及台灣石鮒為特有種，另發現有數國內紅皮書近危(NT)物種高體鰱鯪。鯉形目鯉科鯉條(12 隻次)在夜間的水中反光相當醒目。此外，入侵種魚類則有尼羅口孵非鯽及大肚魚 2 種。魚類歧異度指數為 1.28，優勢度指數為 0.33。

表 12 六股溪排水福龍段改善工程(二)魚類名錄

| 科名                           | 中文名    | 學名                                 | 特有性/入侵種         | 保育等級      | 111 年 |
|------------------------------|--------|------------------------------------|-----------------|-----------|-------|
|                              |        |                                    |                 |           | 4 月   |
| 麗魚科                          | 尼羅口孵非鯽 | <i>Oreochromis niloticus</i>       | 入侵種             |           | 12    |
| 鰻鱺科                          | 花鰻鱺    | <i>Anguilla marmorata</i>          |                 |           | 1     |
| 鯉科                           | 粗首馬口鱮  | <i>Opsariichthys pachycephalus</i> | 特有種             |           | 1     |
| 鯉科                           | 台灣石鮒   | <i>Paratanakia himantegus</i>      | 特有種             |           | 13    |
| 鯉科                           | 高體鰱鰻   | <i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i> |                 | 近危(NT)    | 2     |
| 花鰱科                          | 大肚魚    | <i>Gambusia affinis</i>            | 入侵種             |           | 4     |
| 4 科                          | 11 種   |                                    | 特有種 2 種，入侵種 2 種 | 一級保育類 1 種 | 33    |
| Shannon-Wiener 歧異度指數( $H'$ ) |        |                                    |                 |           | 1.28  |
| Simpson 優勢度指數( $\lambda$ )   |        |                                    |                 |           | 0.33  |

|                                                                                   |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| 台灣石鮒                                                                              | 花鰻鱺                                                                                |
|  |  |
| 高體鰱鮒                                                                              | 粗首馬口鱖                                                                              |

圖 19 生態調查魚類照片(111.11.24)

## (2) 蝦蟹類

本工區生態調查共記錄蝦蟹類 1 目 2 科 2 種 10 隻次(表 13、圖 20)，分別有台灣沼蝦 2 隻次，日本絨螯蟹 26 隻次，多齒新米蝦 6 隻次。其中以日本絨螯蟹為優勢物種，占整體數量為 76.48%。歧異度指數為 0.96，優勢度指數為 0.42。

表 13 六股溪排水福龍段改善工程(二)蝦蟹螺貝類名錄

| 科名                           | 中文名   | 學名                             | 特有性/<br>入侵種 | 保育等級 | 111 年 |
|------------------------------|-------|--------------------------------|-------------|------|-------|
|                              |       |                                |             |      | 4 月   |
| 長臂蝦科                         | 台灣沼蝦  | <i>Macrobrachium formosens</i> |             |      | 2     |
| 弓蟹科                          | 日本絨螯蟹 | <i>Eriocheir japonica</i>      |             |      | 26    |
| 匙指蝦科                         | 多齒新米蝦 | <i>Neocaridina denticulata</i> |             |      | 6     |
| 3 科                          | 3 種   |                                | 0 種         | 0 種  | 17    |
| Shannon-Wiener 歧異度指數( $H'$ ) |       |                                |             |      | 0.96  |
| Simpson 優勢度指數( $\lambda$ )   |       |                                |             |      | 0.42  |



圖 20 生態調查蝦蟹螺貝類照片(111.11.24)

### (三).生態議題評析及保育對策

本團隊於 111 年 11 月 23 日至 11 月 24 日進行施工中生態調查，以利了解施工中對工區周圍生物影響情形。在陸域生態部分，工區喬木雖有保留，但濱溪植被仍受大面積開挖，導致原先可預期出現之鳥類、蛙類及水生昆蟲等對濱溪植被依賴度較大之生物出現頻度較低。建議於施工期間應拉設警示帶，勿超越施工範圍，以避免再對工區上下游之河段及濱溪帶造成過度擾動之情形。

而在水域生態部分，本團隊於工區中，以及工區上下游三處河段皆有設置籠具進行捕捉調查，其中日本絨螯蟹屬於迴游性生物，因移動能力較佳，故於工區上中下游皆有發現。此外，本次調查於工區上下游皆有發現多種原生魚類如台灣石鮒、粗手鱾、高體鰱鮠等，但位於工區之河段並未發現魚群。本工區右岸目前正進行新建堤防作業，雖有設置臨時沉沙池，但河道濁度仍偏高，且兩岸已無植被覆蓋，裸露土沙易受水位變化而沖蝕。進行臨水域工程作業應再加強廢棄土沙排放控制，並建議河道兩側土堤應使用塑膠凡布覆蓋，以避免土方流入河道而導致濁度增加。

## 二、施工中棲地環境品質評估

本案於 111 年 11 月 18 日進行施工進度 20%之快速棲地評估，分數為 21 分，相較於施工前 58 分，棲地品質明顯下降。本工區因進行新護岸施作，工區喬木雖已保留，但河道兩側仍因大規模開挖，導致裸露地面積較大，水量變動容易導致沖刷及水質濁度上升。本團隊後續於施工進度 40%、60%、80%、100%將持續追蹤棲地變化，已釐清工期各階段對棲地之影響。工程前、後棲地分數變化，如表 14 所示。

表 14 六股溪排水福龍段改善工程(二)水利工程快速棲地生態評估表  
RHEEP(設計階段)

| 評估因子       | 施工前<br>(設計階段) | 施工中 20%<br>(111/11/18) |
|------------|---------------|------------------------|
| (A)水域型態多樣性 | 10            | 3                      |
| (B)水域廊道連續性 | 6             | 1                      |
| (C)水質      | 10            | 1                      |
| (D)河岸穩定度   | 6             | 1                      |
| (E)水陸域過渡帶  | 3             | 4                      |
| (F)溪濱護坡植被  | 3             | 0                      |
| (G)溪濱廊道連續性 | 0             | 1                      |
| (H)底質多樣性   | 10            | 3                      |
| (I)水生動物豐多度 | 4             | 1                      |
| (J)水域生產者   | 6             | 6                      |
| 總分         | 58            | 21                     |

## 三、辦理施工廠商自主執行生態檢核教育訓練

本案於 111 年 8 月 11 日辦理施工廠商自主執行生態檢核教育訓練，並於 111 年 8 月 15 日與會施工廠商至現地勘查，檢視工區應保留之大型喬木及友善措施確認(如圖 21)。本工程依據設計階段所擬定之生態保育措施，向施工與監造廠商說明工程人員應遵行之事項，友善措施確認表詳如圖 22。其中，本工程因涉及河道整理，河道中的深潭及固床工水域無法迴避，且新設道路腹地過小，機具無法進入。針對施工廠商無法執行之項目，本團隊建議應先施行半半施工，如到左側有深潭，應導流至河道右側，勿造成斷流。此外，工程機具應由左岸下堤，又岸上堤後將材料堆放至水防道路，以減少河到破壞面積。修訂後之

工程友善措施如表 15 所示，友善保育措施納入設計如圖 23 所示。



圖 21 辦理施工廠商自主執行生態檢核教育訓練及現場指認情形

附表 C-05 工程友善措施確認表(施工前說明會使用)

| 工程執行機關                                                                                                                                | 經濟部水利署第二河川局                                              | 監造單位     | 經濟部水利署第二河川局                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------|
| 工程名稱                                                                                                                                  | 六股溪排水涵龍段改善工程(二)                                          | 縣市/鄉鎮    | 新竹縣新豐鄉                                                           |
| 日期                                                                                                                                    | 111. 8. 11                                               | 工區坐標     | X: 253135, Y: 2758633                                            |
| 項目                                                                                                                                    | 本工程擬選用友善原則與措施                                            |          |                                                                  |
| 工程<br>管理                                                                                                                              | a. 明確告知施工廠商施工範圍、生態保護對象位置、生態友善措施與罰則。                      | 執行       | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
|                                                                                                                                       | b. 監督施工廠商以標誌、警示帶等可清楚識別的方式標示施工範圍，迴避生態保護對象。                | 執行       | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
|                                                                                                                                       | c. 監督施工廠商依工程圖說與施工計畫在計畫施工範圍內施作。                           | 執行       | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
|                                                                                                                                       | d. 監督施工廠商，當生態保護對象異常時，應立即通報主辦機關與監造單位處理，並紀錄於「工程友善措施自主檢查表」。 | 執行       | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
|                                                                                                                                       | e. 監督施工廠商友善對待工區出沒動物，禁止捕獵傷害。                              | 執行       | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
|                                                                                                                                       | f. 其它：                                                   | 執行       | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
|                                                                                                                                       | 生態<br>友善<br>措施                                           | 採行生態友善措施 |                                                                  |
| A. 迴避：保護既有深潭及固床工。                                                                                                                     |                                                          | 執行       |                                                                  |
| B. 迴避：管制施工動線。                                                                                                                         |                                                          | 執行       |                                                                  |
| C. 迴避：既有大樹保留。                                                                                                                         |                                                          | 執行       |                                                                  |
| D. 縮小：機具、人員跨越河道兩岸應利用橫向施工通道，避免施工期間水流遭阻斷。                                                                                               |                                                          | 執行       |                                                                  |
| E. 減輕：利用半半施工方式，維持施工中河道常水狀態，避免斷流。                                                                                                      |                                                          | 執行       |                                                                  |
| F. 減輕：堤防設施表面與坡度設計應避免阻礙野生動物橫向移動。                                                                                                       |                                                          | 執行       |                                                                  |
| G. 減輕：河岸植栽綠美化。                                                                                                                        |                                                          | 執行       |                                                                  |
| 無法依設計執行原因及採行措施：(以上勾選「否」者須填寫本欄)<br>A: 先施半半施工，如左側有深潭，再行引流至河道右側<br>B: 由左岸下堤，右岸上堤後材料堆置水防道路路上，儘量減少河道破壞                                     |                                                          |          |                                                                  |
| 民眾反映或其他補充事項                                                                                                                           |                                                          |          |                                                                  |
| 備註：<br>1. 本表由生態團隊填寫，於施工前依「D-04 工程友善措施設計檢核表」所訂措施逐一確認填寫，並邀設計單位及施工廠商共同確認及簽章(檢附簽到表)後，併同監造計畫書及施工計畫書提交主辦機關。<br>2. 本表之填報請以工區為單元，每一工區需填寫一張表單。 |                                                          |          |                                                                  |
| 監造人員簽名(姓名/單位)：張孝德                                                                                                                     |                                                          |          |                                                                  |
| 設計人員簽名(姓名/單位)：黃俊弘                                                                                                                     |                                                          |          |                                                                  |
| 工地負責人簽名(姓名/單位)：顏秀傑                                                                                                                    |                                                          |          |                                                                  |
| 生態團隊(姓名/單位)：葉維廷                                                                                                                       |                                                          |          |                                                                  |
| 確認完成日期：111. 8. 11                                                                                                                     |                                                          |          |                                                                  |

圖 22 工程友善措施確認表(111/08/11)

表 15 工程友善措施執行項目及說明(施工階段)

| 編號        | 項目                                | 注意事項                                        |
|-----------|-----------------------------------|---------------------------------------------|
| 迴避<br>(A) | 既有大樹保留。                           | 喬木清點造冊，保留堤岸邊坡大型苦楝樹及朴樹群，施工期間應以警示帶或標記保護，避免誤傷。 |
| 縮小<br>(B) | 機具、人員跨越河道兩岸應利用橫向施工通道，避免施工期間水流遭阻斷。 | 施工階段利用鋼構橋或管涵作為河道兩岸連通道，確保施工期間機具通行不阻斷水流。      |
| 減輕<br>(C) | 減輕深潭及河道開挖面積。                      | 應先施行半半施工，如到左側有深潭，應導流至河道右側，勿造成斷流。            |
| 減輕<br>(D) | 管制施工動線。                           | 工程機具應由左岸下堤，又岸上堤後將材料堆放至水防道路，以減少河到破壞面積。       |
| 減輕<br>(E) | 利用半半施工方式，維持施工中河道常水狀態，避免斷流。        | 兩側護岸以半半施工方式進行，並採取導流及引流措施，避免斷流，維持河道常水狀態。     |
| 減輕<br>(F) | 堤防設施表面與坡度設計應避免阻礙野生動物橫向移動。         | 新建堤防護岸及堤頂增築防洪牆應表面粗糙化、施作緩坡，確保生物於水陸域橫向移動無阻礙。  |
| 減輕<br>(G) | 河岸植栽綠美化。                          | 右岸沿用地範圍種植金露華及苦楝樹綠美化。                        |

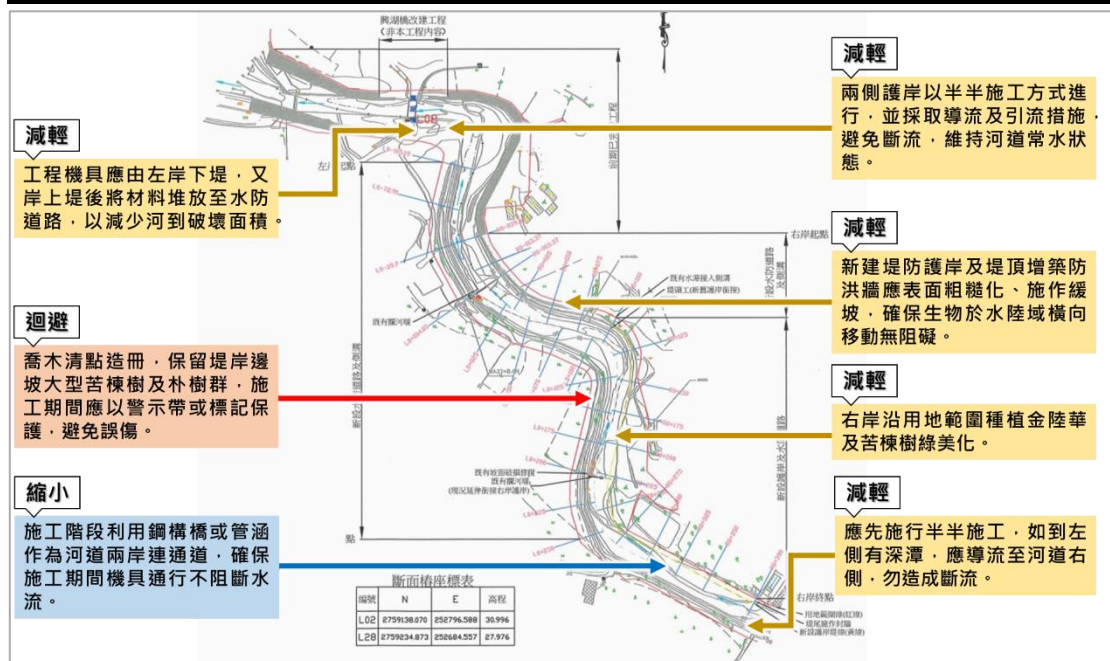


圖 23 六股溪排水福龍段改善工程(二)施工階段生態友善措施平面圖

#### 四、施工中生態友善措施抽查

本團隊針對本案工程預擬之工程友善措施可作為施工計畫書之生態保育措施，及施工階段提供施工廠商及監造單位填寫「工程友善措施自主檢查表」或「工程友善措施抽查表」之參考，以利主辦隨時監測工區生態環境狀況。

本團隊協助監造單位至現地確認生態友善措施執行狀況，以掌握施工廠商有無破壞環境或未遵守規定之情形。目前於 111 年 11 月 18 日已進行工程進度 20% 抽查，抽查結果如圖 24。抽查時間參考預算書之工程進度表，預計於工程進度 40%(112/01/05)、60%(112/02/05)、80%(112/02/20)及 100%(112/03/20)持續執行施工生態檢核抽查，共計 5 次，以利施工中適時掌握工地周遭環境情況，第一時間針對異常狀況進行處理。

| 附表 C-07 工程友善措施抽查表(施工期間監造單位填寫)                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                 |                                             |                                                                                                      |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 工程執行機關                                                                                                                                                                                                                                                                         | 經濟部水利署第二河川局                                                                                                                                                     |                                             | 施工廠商                                                                                                 |                                  |
| 工程名稱                                                                                                                                                                                                                                                                           | 六股溪排水福龍段改善工程(二)                                                                                                                                                 |                                             | 縣市/鄉鎮                                                                                                | 新竹縣新豐鄉                           |
| 施工進度                                                                                                                                                                                                                                                                           | 超過 <input checked="" type="checkbox"/> 20% <input type="checkbox"/> 40% <input type="checkbox"/> 60% <input type="checkbox"/> 80% <input type="checkbox"/> 100% |                                             |                                                                                                      |                                  |
| 檢查日期                                                                                                                                                                                                                                                                           | 111 年 11 月 18 日                                                                                                                                                 |                                             | 檢查編號                                                                                                 |                                  |
| 編號                                                                                                                                                                                                                                                                             | 項目                                                                                                                                                              | 執行項目及說明                                     | 是否符合標準                                                                                               |                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                 |                                             | 符合標準                                                                                                 | 檢查情形                             |
| 迴避<br>(A)                                                                                                                                                                                                                                                                      | 既有大樹保留。                                                                                                                                                         | 喬木清點造冊，保留堤岸邊坡大型苦楝樹及朴樹群，施工期間應以警示帶或標記保護，避免誤傷。 | <input checked="" type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 尚未施工 | 各標段均已設置警示帶，但建議於施工範圍外再設置警示帶，以資提醒。 |
| 縮小<br>(B)                                                                                                                                                                                                                                                                      | 機具、人員跨越河道兩岸應利用橫向施工通道，避免施工期間水流遭阻斷。                                                                                                                               | 施工階段利用鋼構橋或管涵作為河道兩岸連通道，確保施工期間機具通行不阻斷水流。      | <input checked="" type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 尚未施工 | 已設置鋼構橋及管涵，施工期間機具通行不阻斷水流。         |
| 減輕<br>(C)                                                                                                                                                                                                                                                                      | 減輕深潭及河道開挖面積。                                                                                                                                                    | 應先施行半半施工，如到左側有深潭，應導流至河道右側，勿造成斷流。            | <input checked="" type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 尚未施工 | 已符合，須注意群魚。                       |
| 減輕<br>(D)                                                                                                                                                                                                                                                                      | 管制施工動線。                                                                                                                                                         | 工程機具應由左岸下堤岸上堤後將材料堆放至水防道路，以減少河到破壞面積。         | <input checked="" type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 尚未施工 | 已符合                              |
| 減輕<br>(E)                                                                                                                                                                                                                                                                      | 利用半半施工方式，維持施工中河道常水狀態，避免斷流。                                                                                                                                      | 兩側護岸以半半施工方式進行，並採取導流及引流措施，避免斷流，維持河道常水狀態。     | <input checked="" type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 尚未施工 | 已符合                              |
| 減輕<br>(F)                                                                                                                                                                                                                                                                      | 堤防設施表面與坡度設計應避免阻礙野生動物橫向移動。                                                                                                                                       | 新建堤防護岸及堤頂增築防沖牆應表面粗糙化，施作緩坡，確保生物於水陸域橫向移動無阻礙。  | <input type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否<br><input checked="" type="checkbox"/> 尚未施工 | 尚未施工                             |
| 減輕<br>(G)                                                                                                                                                                                                                                                                      | 河岸植栽綠美化。                                                                                                                                                        | 右岸沿用地範圍種植金鐘草及苦楝樹綠美化。                        | <input type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否<br><input checked="" type="checkbox"/> 尚未施工 | 尚未施工                             |
| 檢查未符標準之原因                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 | 以上「異常狀況」時需填報                                |                                                                                                      |                                  |
| 異常狀況處理(無則免填)                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                 |                                             |                                                                                                      |                                  |
| <input type="checkbox"/> 施工範圍超過原設計； <input type="checkbox"/> 構造物開挖面過大； <input type="checkbox"/> 生態保護對象異常<br><input type="checkbox"/> 動物暴斃； <input type="checkbox"/> 常流水斷流； <input type="checkbox"/> 水質濁度異常； <input type="checkbox"/> 環保團體或民眾陳情<br><input type="checkbox"/> 其他： |                                                                                                                                                                 |                                             |                                                                                                      |                                  |
| 狀況通報人<br>(單位/職稱)                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                 | 異常狀況<br>發現日期 民國 年 月 日                       |                                                                                                      |                                  |

|        |      |
|--------|------|
| 異常狀況說明 | 解決對策 |
|--------|------|

備註：  
 1.本表由生態團隊填寫簽名後，交由監造單位複查。  
 2.施工期間，由監造廠商依施工項目邊境及變動情形填寫，相關資料併同本表於成果報告繳交。  
 3.生態團隊訂定檢查項目及標準於施工期間抽查區，施工次數至少 2 次。  
 4.施工期間發現異常狀況時，請註明處理方式，第一時間通報監造單位與工程執行機關。

生態團隊(單位/姓名)：台水段/蕭雅廷  
 監造單位簽名：呂秉傳  
 檢查日期：111.11.18

圖 24 工程友善措施抽查表 20%(111/11/18)

## 五、民眾參與及資訊公開

### (一)民眾參與

本團隊執行本案施工階段生態檢核，於 111 年 11 月 23 日至 11 月 24 日執行生態調查期間，訪談在地民眾對於本工程之生態議題建議。意見摘要如表 16，訪談紀錄詳附錄一生態檢核表附表 DN-01。

表 16 NGO 團體及在地民眾訪談意見摘要(施工階段)

| 團體代表                 | 意見摘要                                                                                                          |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 福龍里里民<br>(111/11/23) | 1. 鄰近工區入口有棵台灣欒樹，其樹幹已遭掏空，此棵樹雖並非於施工範圍，但仍建議工程單位應一併移除，以避免有倒伏之虞。<br>2. 生態方面，工區周圍喬木多許有赤腹松鼠出沒，工區河道多可見毛蟹洄溯，生態團隊可再多留意。 |

### (二)資訊公開

本工程核定、規劃階段之生態檢核成果已公告於水利署網站(如圖 25)。本案施工階段預計於報告核定後，亦至水利署生態檢核專屬網頁進行資訊公開。

首頁 > 生態檢核 > 110年(含)以前生態檢核資訊

### 110年(含)以前生態檢核資訊

#### 六股溪排水福龍段改善工程(二)

資料來源: 工務課  
聯絡人: 黃俊雄

原工程名稱為「六股溪福興段治理工程(二)」。

本工程辦理規劃設計作業中。

#### 相關檔案

- 六股溪排水福龍段改善工程(二)-核定及規劃設計階段\_成果海報&檢核表.pdf(3.10 MB)
- 六股溪排水福龍段改善工程(二)-核定階段\_成果報告.pdf(4.27 MB)
- 六股溪排水福龍段改善工程(二)-規劃設計階段\_成果報告.pdf(10.74 MB)
- 六股溪排水福龍段改善工程(二)-成果海報(核定、規劃).pdf(786.91 KB)

上原日期: 110-01-29  
最後更新日期: 111-05-02  
瀏覽人次: 77  
發佈單位: 工務課

網址: [https://epp.wra.gov.tw/News\\_Content.aspx?n=26591&s=85067](https://epp.wra.gov.tw/News_Content.aspx?n=26591&s=85067)

圖 25 資訊公開-六股溪排水福龍段改善工程(二)(核定、規劃階段)

## 伍、結論與建議

### 一、結論

本案為減輕公共工程對生態環境造成的負面影響，確保生態環境之維護，執行六股溪排水福龍段改善工程(二)之施工階段生態檢核作業。針對施工中施作方式，提出生態議題及保育對策如下：

1. 「迴避」：喬木清點造冊，保留堤岸邊坡大型苦楝樹及朴樹群，施工期間應以警示帶或標記保護，避免誤傷。
2. 「縮小」：施工階段利用鋼構橋或管涵作為河道兩岸連通道，確保施工期間機具通行不阻斷水流。
3. 「減輕」：應先施行半半施工，如到左側有深潭，應導流至河道右側，勿造成斷流。
4. 「減輕」：工程機具應由左岸下堤，又岸上堤後將材料堆放至水防道路，以減少河到破壞面積。
5. 「減輕」：兩側護岸以半半施工方式進行，並採取導流及引流措施，避免斷流，維持河道常水狀態。
6. 「減輕」：新建堤防護岸及堤頂增築防洪牆應表面粗糙化、施作緩坡，確保生物於水陸域橫向移動無阻礙。
7. 「減輕」：右岸沿用地範圍種植金露華及苦楝樹綠美化。

### 二、建議

本工區喬木雖有保留，但建議仍應以施工警示帶圈圍，以利施工人員迅速辨認，避免誤傷。此外，經修枝之喬木亦建議於修剪處塗抹油脂保護，避免病菌害蟲侵入及水分散失。河道部分，施工中應注意開挖處水土保持，避免土砂流入水域，導致水體濁度增加。