經濟部

提送審核

烏溪伏流水第三期(工區2)統包工程
生態檢核及生態保育措施計畫書
(核定版)

主辦機關：經濟部水利署中區水資源分署

執行機關：經濟部水利署中區水資源分署

監造機關：經濟部水利署中區水資源分署所

統包廠商：鴻捷營造有限公司

設計分包廠商：黎明工程顧問股份有限公司

生態廠商：揚林環境生態有限公司

中華民國 113 年 06 月

檔　　號：
保存年限：

經濟部水利署中區水資源分署　函

機關地址：413210臺中市霧峰區吉峰里峰堤路195號
聯 絡 人：康芳慈
連絡電話：04-23308550#15
電子信箱：elie910702@wracb.gov.tw
傳　　真：04-23307100

受文者：本分署工務科

發文日期：中華民國113年7月3日
發文字號：水中工字第11315032860號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如說明二

主旨：所送「烏溪伏流水第三期(工區2)統包工程」生態檢核及生態保育措施計畫書(第一版第三次)與細部設計階段生態檢核報告(修正版)，准予認可，請查照。

說明：

一、復貴公司113年6月11日鴻捷烏溪(三)字第1130611001號函。

二、檢附送審核簽署表影本各1份，請將送審核簽署表及修正前後對照表納入核定本裝訂，並於113年7月12日前提送旨揭計畫核定版紙本各1式5份及電子檔送本分署備查。

正本：鴻捷營造有限公司
副本：本分署工務科(含附件)

裝
訂
線

工務科
1136301251

生態檢核及生態保育措施計畫書
送審核簽署表

工程名稱：烏溪伏流水第三期(工區 2)統包工程

契約編號：FMS-112-06-01

		簽署欄 (含日期)
承攬廠商	提報版次：第一版第三次 提報日期：113 年 06 月 11 日 統包廠商：鴻捷營造有限公司 設計分包廠商：黎明工程顧問股份有限公司 生態廠商：揚林環境生態有限公司 用印：	品管人員： 林子瑜 6/11 工地主任： 羅國倫 6/11 專任工程人員： 林昌禦 6/11
監造單位	審查結果： ☑ 認可 ☐ 退回修正 ☐ 原則同意	審查人員： 工程員康芳茲 副工程司陳柏志
執行機關	審查結果： ☑ 認可 ☐ 修正後認可 ☐ 退回修正	審查人員： 正工程司 義工務科科長林明寬 正工程司張金順 主任工程司盧智銘 經濟部水利署中區水資源分署 分署長莊曜成(甲)

經濟部水利署中區水資源分署
烏溪伏流水第三期(工區2)統包工程
文件審查

文件名稱：施工階段生態檢核及生態保育措施計畫書
送審日期：113 年05 月02 日
送審文號：鴻捷烏溪(三)字第1130502001 號
統 包 商：鴻捷營造有限公司
設計廠商：黎明工程顧問股份有限公司
審查單位：經濟部水利署中區水資源分署
審查日期：113 年05 月21 日

編號	審查意見	意見辦理情形	頁碼
1	請依「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」辦理修正，相關表單亦同步修正。	已修改為依「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」辦理。	P.11-12 附錄二 附錄三
2	請依本工程細部設計階段生態檢核報告修正。	遵循辦理	-
3	內文提及計畫書，惟多處誤繕為計劃書。	已修改完成。	-
4	本工程將土方暫置場設於本工程對岸(即烏溪左岸)，該區域為石虎出沒之高度生態敏感區，請重新考量如此之施工規劃是否適當，如非得使用該區域做為土方暫置場，請針對該區域擬定生態保育措施及對策。	目前採取縮小之生態保育措施，減少土方放置量(原土方估計45萬方，減少至18萬方)，並以3萬方為一置放單位，共置放6堆，並於土方放置預鑄管作為動物通道，維持動物縱向遷移廊道。	P.17 生態保育措施第6、8點
5	P8：關注物種請增加巴氏銀鮈及陳氏鰍鮀。	內文已新增完成。	P.9
6	P10:圖1-10本案保育類動物發現位置未顯示石虎。	圖面已更新完成。	P.10
7	第三章、工作構想與對策: (一)表3-1生態保育措施對照表:		P.16-19 表3-1

編號	審查意見	意見辦理情形	頁碼
	1.請增加編號，以利後續以編號追蹤。 2.僅以文字說明，無法明確表示生態保育措施確切之執行方式， 請增加圖面輔以說明: (1)編號7之關注對象為巴氏銀鮈，其生態保育措施所提:【減輕】若於施工範圍內若發現靜水潭區、靜水域及辮狀支流等棲地，除避免工程汙水流入而破壞或影響棲地環境，將既有原生魚種及巴氏銀鮈移置工區外安全水域暫時安置，本點即可採圖面表示如何執行上述之作為。 (2)如編號8之主要關注對象為石虎，其生態保育措施所提:保留石虎或野生動物可通行之區域，避免完全阻隔而提高動物路殺風險，本點即可採圖面表示如何執行上述之作為。 3.編號16生態保育措施所提:施工期間及結束後，維持烏溪水流量處於正常之基礎流量範圍內，避免因水流量異常影響巴氏銀鮈及其他水生動物之生存 (1)上述所述之「基礎流量」是否為「生態基流量」? (2)生態保育措施請增加低於生態基流量時之因應對策。 4.配合林業及自然保育署之政策，請增加移除外來種之生態保育措施(如小花蔓澤蘭、海蟾蜍、斑腿樹蛙、亞洲錦蛙)。	1. 已增加編號 2. 已補充圖面如圖3-1 2.(1) 預計於工區周邊擇定合適位置開闢 3 處巴氏銀鮈域內庇護池(大小分別為 1x1m 、 2x2m 及 3x3m)，供巴氏銀鮈及原生魚類棲息使用。 2.(2) 預計於土方暫置場區之土方下放置涵管作為動物通道，維持動物縱向遷移廊道。 3.(1) 已修正文字為「基礎水流量」 3.(2) 另亦設有域外庇護池，預防烏溪水量低於生態基流量或域內庇護池乾涸時使用，保護巴氏銀鮈棲息活動無虞。 4. 已增加此生態保育措施	圖3-1
8	P21水域生態調查請增加垂釣法。	已修正完成。	P.22
9	P23-3.6生態環境異常狀況處理:計畫區域內若……，相關操作流程如OOO所示，針對生態異常事件處:文字之OOO為何?	已修正完成，相關操作流程如圖3-5所示。	P.25
10	增加民眾參與及資訊公開章節。	已修正完成。	P.27
11	附錄一增加陳氏鰍鮀。	已新增關注物種陳氏鰍鮀。	附錄一

目錄

目錄 ..... **ii**
圖目錄 ..... **iii**
表目錄 ..... **iii**
第一章、前言 **1**
1.1 工程概述 1
1.2 計畫背景 2
1.3 生態資料蒐集 3
1.3.1 文獻報告 3
1.3.2 生態資料庫蒐集 6
1.4 生態關注區域 7
1.4.1 大尺度生態關注區 7
1.4.2 中尺度生態關注區 8
1.4.3 小尺度生態關注區 9
第二章、生態檢核歷程與執行方法 **11**
2.1 生態檢核歷程 11
2.2 執行方法 11
2.2.1 施工前作業及資料檢核 12
2.2.2 現地勘查及施工環境保護教育訓練 13
2.2.3 生態監測 13
2.2.4 生態保育措施執行狀況 13
2.2.5 生態環境異常狀況處理 13
2.2.6 民眾參與和資訊公開 14
2.3 工作項目 15
2.3.1 環境保護—生態檢核及生態保育措施 15
第三章、工作構想與對策 **16**
3.1 施工前作業及資料檢核 16
3.2 現地勘查及施工環境保護教育訓練 20
3.3 生態監測 20
3.3.1 陸域生態調查 20
3.3.2 水域生態調查 22
3.3.3 簡易水質調查 23

3.4 生態保育措施執行狀況填寫.....24
3.5 生態保育措施自主檢查.....25
3.6 生態環境異常狀況處理.....25
3.6.1 生態保全對象異常或消失.....26
3.6.2 非生態保全對象之生物異常.....26
3.6.3 生態保育措施未落實執行.....26
3.6.4 在地民眾及關注團體疑慮.....26
3.7 關注物種保全措施.....26
3.8 生態專家學者諮詢.....27
3.9 生態檢核成果報告書.....27
3.10 民眾參與和資訊公開.....27
第四章、預期成果與預定工作進度.....28
4.1 預期成果.....28
4.2 預定工作進度.....29
4.3 工作人力配置.....30
參考資料.....32
附錄一、關注物種介紹彙整
附錄二、公共工程自評表
附錄三、施工階段相關附表
附錄四、生態人員學歷證明文件

圖目錄

圖1-1、計畫範圍圖 1
圖1-2、環境現況 2
圖1-3、生態敏感相關圖資套疊成果彙整 7
圖1-4、生態敏感區域圖 8
圖1-5、保全對象樹木位置圖 10
圖1-6、保育類動物發現位置圖 10
圖2-1、施工階段生態檢核作業流程圖 12
圖3-1、生態保育措施示意圖 19
圖3-2、環境保護教育訓練示意 20
圖3-3、陸域動物調查法示意 22
圖3-4、水域動物調查法示意 23
圖3-5、環境異常處理流程圖 25
圖3-6、資訊公開平台網站 27

表目錄

表1-1、近年生態調查相關文獻彙整 3
表1-2、生態資料庫蒐集彙整 6
表3-1、生態保育措施對照表 16
表3-2、監測計畫表 21
表3-3、水質調查檢測項目、檢測目的及方法 23
表3-4、河溪棲地評估指標 24
表3-5、棲地品質評估分數分級表 25
表4-1、113年度各工作項目預定執行進度 29
表4-2、114年度各工作項目預定執行進度 29
表4-3、115年度各工作項目預定執行進度 30
表4-4、生態人員相關資訊一覽表 31

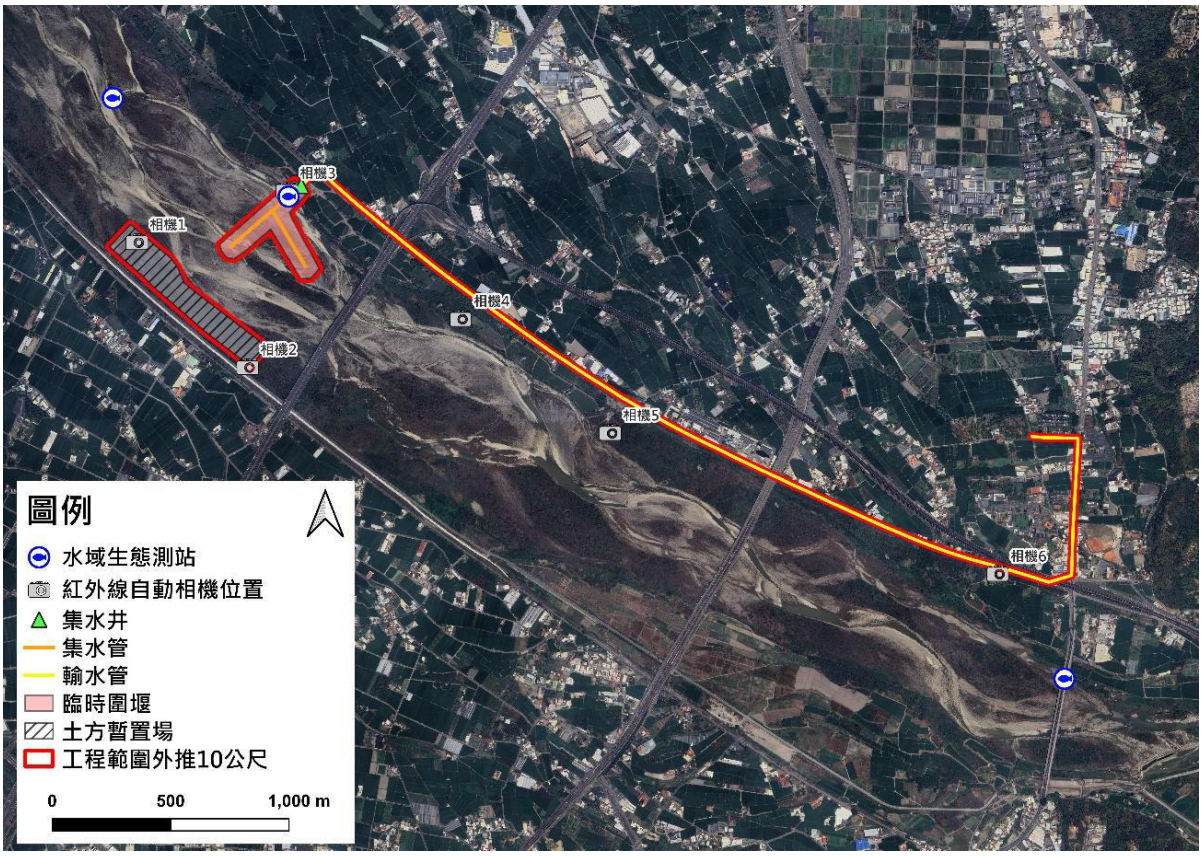
第一章、前言

1.1 工程概述

依107年烏溪伏流水評估結果，從台3線烏溪橋至溪尾橋間具有開發潛能，為提升南臺中地區水源供水穩定，於烏溪設置伏流水取水設施，以輸水路送至南台中淨水場。藉由多元開發及調度水資源，來加強中部地區水源供應的穩定性。

烏溪伏流水第三期(工區2)統包工程（以下簡稱本工程）開發範圍主要有三者，分別為：一、沿既有道路（內山公路及北岸路）設置輸水管；二、國道三號跨河橋下游處烏溪河道中間之集水槽、集水管及臨時圍堰；三、國道三號跨河橋下游烏溪左岸高灘地之土方暫置場，詳圖1-1。

本工程生態檢核執行標的涵蓋整體工程範圍，針對工程可能擾動之棲地環境與關注物種提出生態保育措施，並於施工過程進行相關生態監測作業。



資料來源：烏溪伏流水第三期(工區2)統包工程生態檢核報告(細部設計階段)，113年。

圖1-1、計畫範圍圖

1.2 計畫背景

本計畫範圍位在烏溪流域的烏溪本流中下游位置，溪流源自於中央山脈合歡山西麓，經南投縣至台中市霧峰區及彰化縣芬園鄉交界。首先，輸水管沿線行經區域皆為人工開發地區，記錄物種皆為常見先驅物種及人為栽培物種，如大花咸豐草、大黍、飛揚草、臭根子草、芒果樹、樟樹及榕樹等。而烏溪河道中間之集水槽、集水管及臨時圍堰區域所記錄物種多為河床灘地常見之較親水物種，如水丁香、毛蓼、早苗蓼、風車草、鱧腸、濕生葶藶、斷節莎及巴拉草等。再者，烏溪左岸高灘地為以入侵種銀合歡為優勢種之雜木林，亦可見構樹、山黃麻及血桐等先驅樹種。林下常見大葉假含羞草、黃花鐵富豆、野棉花、香澤蘭、大花咸豐草及馬櫻丹等。

整體而言，本案調查範圍植被相主要由先驅陽性草本及入侵種組成。雖然該區域植物物種數量及組成不若山區森林般豐富多樣，且周邊人為擾動嚴重，但仍然具有提供野生生物活動與棲息功能。

計畫範圍烏溪辮狀支流

計畫周邊水稻田

計畫範圍烏溪草生地

計畫周邊香蕉園

圖1-2、環境現況

1.3 生態資料蒐集

1.3.1 文獻報告

延伸摘整設計階段報告所彙整之烏溪近年有關生態調查相關文獻包括「烏溪河系河川情勢調查總報告」、「烏溪鳥嘴潭人工湖工程計畫環境影響說明書」、「重要石虎棲地保育評析(2/2)」、「欣榮大地社區開發計畫環境影響評估報告書第二次環境影響差異分析報告」、「臺中市烏日水資源回收中心新建工程環境影響評估報告書」、「烏溪鳥嘴潭人工湖可行性規劃環境監測計畫」和「烏溪伏流水二期規劃設計案之生態檢核報告」等如下表1-1所示。

綜上所述，本計畫範圍約為 3.7 平方公里，位處烏溪中下游，且鄰近八卦山區及貓羅溪，周邊生態調查文獻豐富，生物多樣性高，烏溪流域範圍廣，水域生物物種多樣性偏高，發現特有性物種偏多，但仍不乏耐污性較強，對環境耐受度較大之物種及外來種，顯示烏溪棲地環境變化豐富，涵養物種多，而受周遭都會區及工業區等人為影響，仍有汙染之危險。

表1-1、近年生態調查相關文獻彙整

年份	單位	計畫名稱	調查內容摘整
2006年	經濟部水利署水利規畫試驗所	烏溪河系河川情勢調查總報告	陸域植物： 共記錄73 科 213 種，並無稀有植物的記錄，並有大量的外來種植物，約佔 23%。 陸域動物： 共記錄鳥類 28 科 51 種，哺乳類 2 科 7 種，爬蟲類 2 科 2 種，兩棲類 4 科 6 種，蝴蝶類 1 科 1 種。調查結果發現 4 種保育類動物(八哥、紅隼、彩鷸、紅尾伯勞)。 水域生態： 共記錄魚類 6 科 15 種，底棲動物 6 科 7 種，水生昆蟲 6 目 8 種，蜻蛉目成蟲 4 科 10 種，調查結果共記錄保育類物種 1 種，為其他應予保育之野生動物(III)埔里中華爬岩鰍(III)。特有種物種 8 種，為台灣石魚賓、臺灣鬚鱲、高身小鰾鮈、粗首鱲 、埔里中華爬岩鰍、明潭吻鰕虎、短吻褐斑吻鰕虎、擬多齒米蝦。
2013年	經濟部水利署	烏溪鳥嘴潭人工湖工程計畫環境影	陸域植物： 共記錄 93 科 355 種，包含 8 種特有種，但無稀有種的記錄。 陸域動物：

年份	單位	計畫名稱	調查內容摘整
		響說明書	共記錄鳥類 33 科 60 種，哺乳類 5 科 11 種，爬蟲類 9 科 17 種，兩棲類 5 科 8 種，蝴蝶類 5 科 63 種。調查結果發現 5 種保育類動物(紅尾伯勞、燕鴴、鉛色水鶇、領角鴞、大冠鷲)。 水域生態： 共記錄魚類 7 科 17 種，底棲動物 2 科 2 種，水生昆蟲 7 目 16 科，調查結果共記錄保育類物種 1 種，為其他應予保育之野生動物(III)埔里中華爬岩鰍(III)。特有種物種有 12 種，分別為台灣石魚賓、台灣馬口魚、陳氏鰍鮀、高身小鰾鮈、何氏棘魚、粗首鱵、台灣纓口鰍、台灣間爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍、短臀鮠、台灣鮠、明潭吻鰕虎。
2016年	行政院農業委員會林務局	重要石虎棲地保育評析(2/2)	相關文獻均指出石虎會利用高灘地移動，且本計畫的芬園段即位處於「重要石虎棲地保育評析」所評估的石虎重要棲息地及潛在棲息地範圍。
2019年	兆光建設股份有限公司	欣榮大地社區開發計畫環境影響評估報告書第二次環境影響差異分析報告	陸域植物： 其計畫區位於本計畫西北側，與本計畫相距約 4.5 公里處。共記錄 102 科 428 種植物，共發現 1 種嚴重瀕臨絕滅(CR)等級之蘭嶼羅漢松，3 種瀕臨絕滅(EN)等級之銀葉樹、竹柏及菲島福木，4 種為易受害(VU)等級之臺灣肖楠、蘄艾、蒲葵及象牙柿，2 種接近威脅(NT)等級之毛柿及榔榆。 陸域動物： 共記錄鳥類 33 科 59 種，哺乳類 6 科 13 種，爬蟲類 7 科 11 種，兩棲類 6 科 11 種，蝴蝶類 5 科 49 種。調查結果發現 6 種保育類動物(大陸畫眉、台灣畫眉、領角鴞、大冠鷲、灰面鵟鷹、鳳頭蒼鷹)。
2019年	臺中市政府水利局	臺中市烏日水資源回收中心新建工程環境影響評估報告書	陸域動物： 共記錄鳥類 32 科 54 種，哺乳類 4 科 6 種，爬蟲類 6 科 7 種，兩棲類 3 科 3 種，蝴蝶類 5 科 20 種。調查結果發現 4 種保育類動物(黑翅鳶、彩鷸、紅隼、紅尾伯勞)。 水域生態： 魚類共發現 4 科 5 種，底棲動物共發現 5 科 5 種，水生昆蟲共發現 5 目 9 科，蜻蛉目成蟲共發現 2 科 6 種，無發現保育類及特有種。
2018 ~ 2020 年	經濟部水利署	烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃環境監測計畫	水域生態： 總計魚類共發現 11 科 26 種，底棲動物共發現 10 科 11 種，水生昆蟲共發現 7 目 18 科，蜻蛉目成蟲共發現 6 科 19 種，調查結果發現之巴氏銀鮈及飯島氏銀鮈屬瀕臨絕種之第一級保育類，埔里中華爬岩鰍為其他應予保育之第三級保育類。特有種物種有 19 種，分別為台灣石魚賓、臺灣鬚鱲(台灣馬口魚)、陳氏鰍鮀、高身小鰾鮈、何氏棘魚、飯島氏銀鮈、巴氏銀鮈、高身鏟頷魚、粗首馬口鱲(粗首鱲)、纓口臺鰍(台灣纓口鰍)、台灣間爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍、短臀瘋鱨(短臀

年份	單位	計畫名稱	調查內容摘整
			鮠)、台灣鮠、明潭吻鰕虎、短吻褐斑吻鰕虎、擬多齒米蝦、拉氏清溪蟹、短腹幽蟌。
2022年	台灣自來水公司中區工程處	烏溪伏流水二期規劃設計案之生態檢核報告	陸域植物： 其計畫區位於本計畫西側，且有部分範圍重疊。依報告資料共記錄 62 科 143 屬 170 種植物，共發現 1 種特有種(臺灣欒樹)，但無稀有種的記錄。 陸域動物： 共記錄哺乳類 4 科 9 種，鳥類 26 科 44 種，兩棲類 5 科 6 種，爬蟲類 3 科 5 種，蝶類 10 科 17 種。調查結果發現 5 種保育類動物(紅隼、黑翅鳶、紅尾伯勞、黑頭文鳥、燕鴴)。 水域生態： 總計魚類共發現 2 科 5 種，蝦蟹螺貝類共發現 5 科 5 種，蜻蛉目成蟲共發現 3 科 12 種，水生昆蟲共發現 8 目 14 種。特有種物種有 6 種，分別為台灣石魚賓、臺灣鬚鱲(台灣馬口魚)、何氏棘魚、粗首馬口鱲(粗首鱲)、明潭吻鰕虎、短腹幽蟌，但並無發現保育類物種。
2023年	經濟部水利署中區水資源分署	烏溪伏流水第三期(工區2)統包工程生態檢核報告(細部設計階段)	陸域植物： 共記錄 74 科 200 屬 252 種，依型態區分，共包括 47 種喬木、 34 種灌木、 27 種藤本、 144 種草本，以草本植物佔多數(57.1%)；依屬性區分，則包含 129 種原生種、 77 種歸化種、 22 種入侵種、 24 種栽培種，以非特有原生物種最多(51.2%)，無稀有種的記錄。 陸域動物： 哺乳類共發現 5 科 7 種、鳥類共發現 29 科 48 種、兩棲類共發現 5 科 6 種、爬蟲類共發現 5 科 7 種、蝶類共發現 5 科 10 亞科 33 種。共發現臺灣特有種 5 種(臺灣竹雞、五色鳥、小彎嘴、蓬萊草蜥、斯文豪氏攀蜥)，臺灣特有亞種則發現 14 種(堀川氏棕蝠、赤腹松鼠、臺灣鼴鼠、黑枕藍鶲、大卷尾、南亞夜鷹、小雨燕、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、樹鵲、領角鴞、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴)。發現珍貴稀有之第二級保育類動物 2 種(領角鴞、黑翅鳶)，其他應與保育之第三級保育類動物 2 種(紅尾伯勞、黑頭文鳥)。 紅外線自動照相機共記錄到 3 種保育類，包含瀕臨絕種之第一級保育類物種石虎、珍貴稀有之第二級保育類領角鴞、其他應予保育之第三級保育類臺灣水鹿。 水域生態： 魚類共記錄科 5 科 13 種、蝦蟹螺貝類調查共記錄 5 科 9 種。包含台灣特有種8種，分別為台灣石魚賓、臺灣鬚鱲(台灣馬口魚)、高身小鰾駒、何氏棘魚、粗首馬口鱲(粗首鱲)、短臀瘋鱨(短臀鮠)、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、假鋸齒米蝦，未發現保育類物種。

資料來源：烏溪伏流水第三期(工區2)統包工程生態檢核報告(細部設計階段)，113年。與本團隊彙整。

1.3.2 生態資料庫蒐集

利用生態資料庫包含「生物多樣性資料庫共通查詢系統(TBIA)」、「台灣生物多樣性網絡(TBN)」、「生態調查資料庫系統」、「集水區友善環境生態資料庫」、「eBird Taiwan」和「iNaturalist」等，以經緯度座標120.661253, 24.025902 (TWD97TM2：215542, 2657933)進行半徑1公里(1000公尺)搜索，並依現地環境類型彙整，共計植物 18 科 40 屬 45 種、鳥類 12 目 36 科 73 種、兩生類及爬行類 3 科 3 種、蛛形綱及昆蟲綱 4 科 5 種與魚類 3 科 3 種等，特有性與保育類物種詳表1-2。

表1-2、生態資料庫蒐集彙整

類別	數量	特有性物種	保育類物種
植物	18 科 40 屬 45 種	—	—
鳥類	12 目 36 科 73 種	E: 小彎嘴 Es: 松雀鷹、小雨燕、南亞夜鷹、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、金背鳩、樹鵲、大卷尾、黑枕藍鶲、紅嘴黑鵯、白頭翁、八哥、山紅頭、棕三趾鶉、鳳頭蒼鷹、環頸雉	II：松雀鷹、黑翅鳶、東方蜂鷹、遊隼、紅隼、彩鷸、八哥、鳳頭蒼鷹、環頸雉 III：黑頭文鳥、燕鴴、紅尾伯勞
兩生類 爬行類	3 科 3 種	E: 梭德氏赤蛙	III：草花蛇
蛛形綱 昆蟲綱	4 科 5 種	—	—
魚類	3 科 3 種	E: 短臀瘋鱨、巴氏銀鮈、埔里中華爬岩鰍	I：巴氏銀鮈 III：埔里中華爬岩鰍

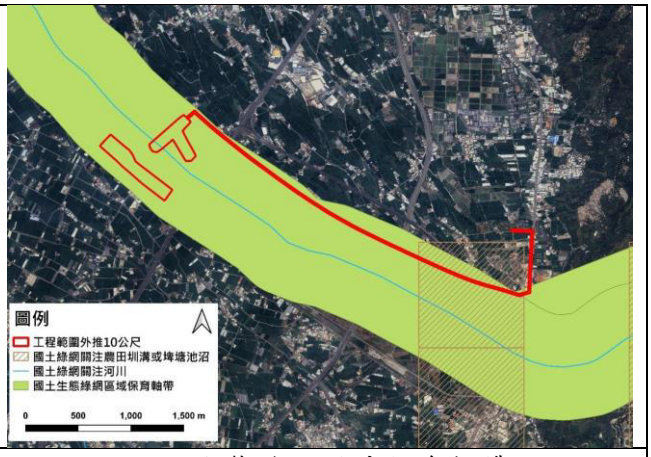
備註：E: 特有種; Es: 特有亞種; I: 瀕臨絕種之野生動物; II: 珍貴稀有之野生動物; III: 其他應予保育之野生動物。

1.4 生態關注區域

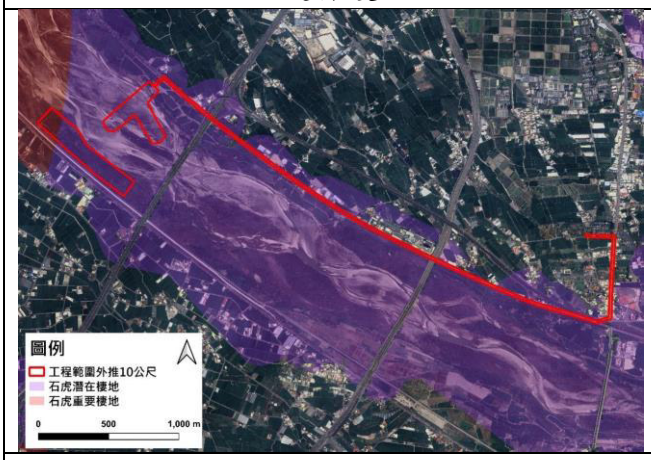
1.4.1 大尺度生態關注區

本工程計畫區套疊重要生態相關圖資，得知本案未涉及法定保護區，屬一般區。另涉及國土生態綠網區域保育軸帶、國土綠網關注河川、國土綠網關注農田圳溝或埤塘池沼、石虎重要及潛在棲地與石虎分布模擬圖範圍等，如圖1-3所示。

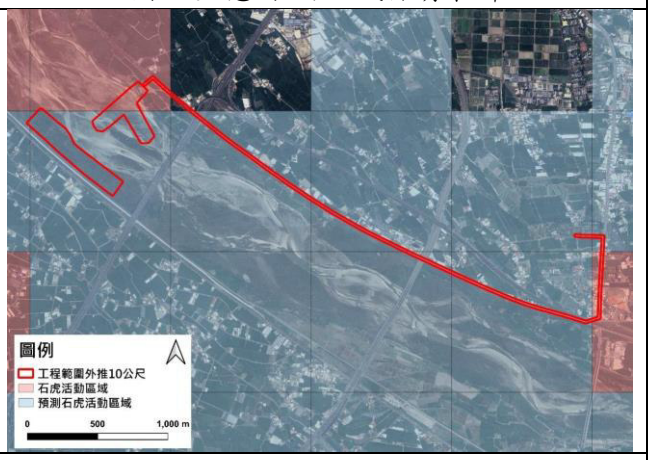
法定保護區



國土生態綠網區域保育軸帶



石虎重要及潛在棲地



石虎分布模擬圖

資料來源：烏溪伏流水第三期(工區2)統包工程生態檢核報告(細部設計階段)，113年。

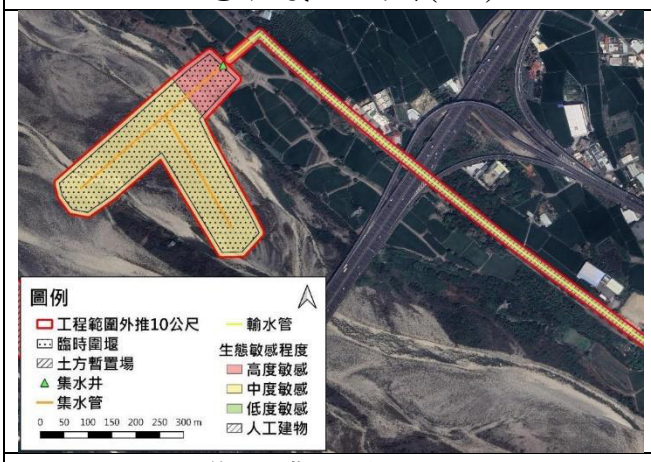
圖1-3、生態敏感相關圖資套疊成果彙整

1.4.2 中尺度生態關注區

本團隊蒐集設計階段調查結果及所評估之生態關注區域圖，如圖1-4所示。首先，設置輸水管位置因於既有道路沿（內山公路及北岸路）下施作，屬人工建物，故以灰底斜線繪製；另外，水平集水管設置之位置屬烏溪主流，水量與環境受枯豐水期影響，以代表中度敏感區的黃色繪製；再者，國道三號跨河橋下游之烏溪右岸預計設置導水管、集水槽與部分集水管處以及左岸高灘地之土方暫置場，因緊鄰高灘地環境，為野生動物利用棲息的重要環境，亦屬石虎重要棲地，另有辯狀河道之棲地類型，屬巴氏銀鮈可利用棲地，故以代表高度敏感區的紅色繪製。

生態敏感區域圖(1/4)

生態敏感區域圖(2/4)



生態敏感區域圖(3/4)

生態敏感區域圖(4/4)

資料來源：烏溪伏流水第三期(工區2)統包工程生態檢核報告(細部設計階段)，113年。

圖1-4、生態敏感區域圖

1.4.3 小尺度生態關注區

陸域植物部分，本案納入保全對象之樹木有茄苳 1 株，屬於台中市府列管樹木(編號2620004)，位於台 3 線與北岸路路口，位置詳圖1-5。

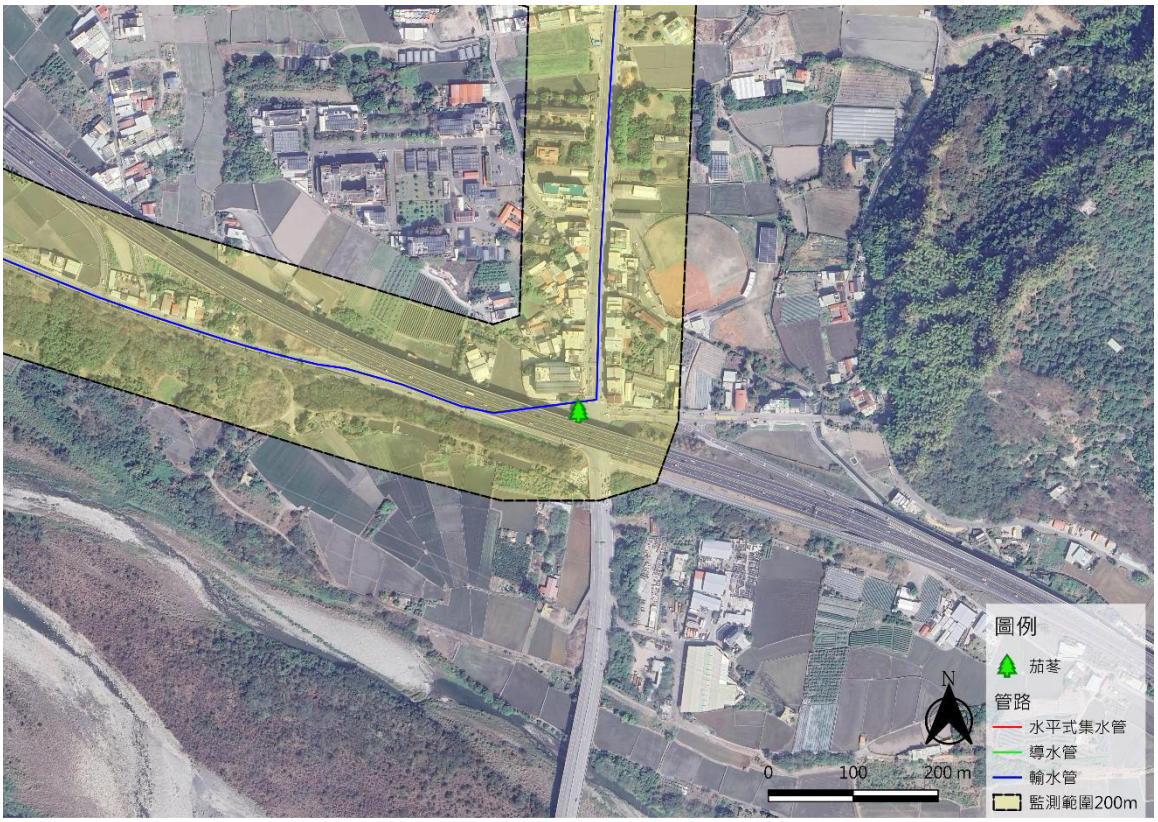
陸域動物部分，經調查共發現臺灣特有種 5 種（臺灣竹雞、五色鳥、小彎嘴、蓬萊草蜥、斯文豪氏攀蜥）、臺灣特有亞種 14 種（堀川氏棕蝠、赤腹松鼠、臺灣鼴鼠、黑枕藍鶲、大卷尾、南亞夜鷹、小雨燕、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、樹鵲、領角鴞、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴），其中保育類部分，有珍貴稀有之第二級保育類動物 2 種（領角鴞、黑翅鳶）、其他應與保育之第三級保育類動物 2 種（紅尾伯勞、黑頭文鳥）。

紅外線自動照相機調查結果，共記錄到哺乳類石虎、臺灣水鹿、白鼻心等 3 種，其中石虎為瀕臨絕種之第一級保育類物種，基地內外設立之 6 台紅外線自動相機中（詳圖1-1），有 5 台均記錄到石虎出現（除相機 6 外，均有記錄），顯示此區域內為石虎密集活動區域，而臺灣水鹿為其他應予保育之第三級保育類物種，鳥類則記錄到 3 種，包括領角鴞、珠頸斑鳩、白腰鵲鴝等，其中領角鴞為珍貴稀有之第二級保育類，保育類記錄位置詳圖1-6。此外，亦記錄到人為飼養逸散的遊盪犬及遊蕩貓。

綜上所述，評析棲地類型後，分別將石虎、領角鴞、黑翅鳶、黑頭文鳥等列為陸域關注物種，此外，因周邊裸露礫石地環境亦屬燕鴴的潛在棲地，本團隊增加此物種為關注物種。

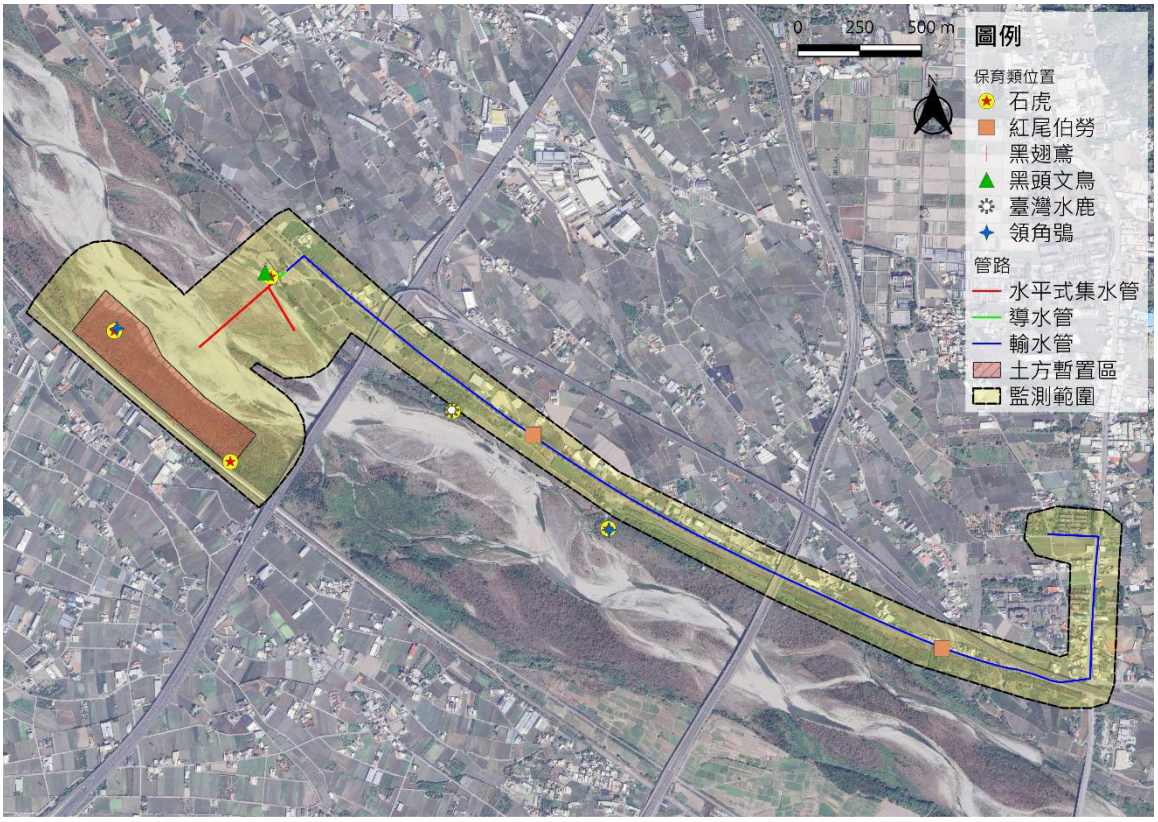
水域生態部分，因施作區涉及烏溪辮狀河道等棲地，綜整相關生態資料，故將巴氏銀鮈、陳氏鰍鮀和埔里中華爬岩鰍等列為關注物種。

另包含北岸疏林帶、南岸森林帶、下游辮狀支流及靜水域等棲地皆為關注物種及野生動物重要棲息地。



資料來源：參考烏溪伏流水第三期(工區2)統包工程生態檢核報告(細部設計階段)，113年。本團隊重繪。

圖1-5、保全對象樹木位置圖



資料來源：參考烏溪伏流水第三期(工區2)統包工程生態檢核報告(細部設計階段)，113年。本團隊重繪。

圖1-6、保育類動物發現位置圖

第二章、生態檢核歷程與執行方法

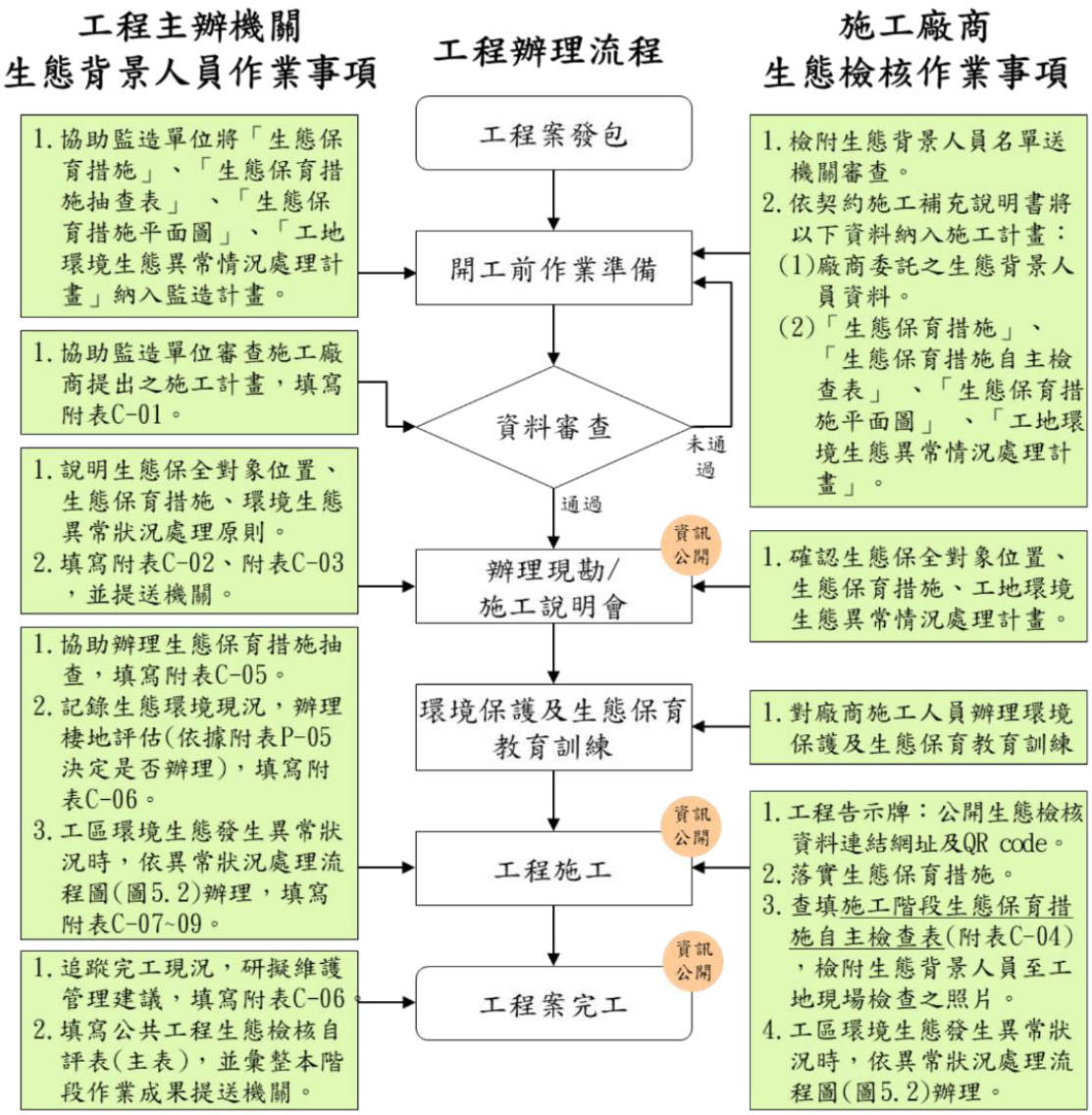
2.1 生態檢核歷程

為減輕公共工程對生態環境造成的負面影響，以維護生物多樣性資源與棲地環境品質，公共工程委員會於民國 106 年 4 月 25 日訂定「公共工程生態檢核機制」（工程技字第 10600124400 號函），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，於 民國 108 年 5 月 10 日（工程技字第 1080200380 號函）、109 年 11 月 2 日（工程技字第 1090201171 號函）、110 年 10 月 6 日（工程技字第 1100201192 號函）以及 112 年 7 月 18 日（工程技字第 1120200648 號函）修正「公共工程生態檢核注意事項」，明確要求生態檢核執行相關注意事項。

因應公共工程生態檢核機制修訂之內容，經濟部水利署為落實執行生態檢核作業及民眾參與機制，分別於民國109年進行「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」修訂以及民國112年訂定「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」，擇定適宜之參考手冊於轄管內各項工程。經濟部水利署中區水資源分署(以下簡稱中水分署)轄管範圍內河川治理工程辦理之各項工程案件將符合上述公共工程委員會及經濟部水利署之規定。

2.2 執行方法

本案依據「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」進行施工階段生態檢核作業(詳圖2-1)，於施工前提出相關生態檢核及生態保育措施計畫，相關生態檢核作業，包括現場勘查（或調查）、民眾參與、生態評估、環境生態異常狀況處理、施工後生態保育措施執行狀況評估、資訊公開，並組成生態團隊，提供生態檢核相關建議，以落實生態保育措施，避免施工過程中有生態異常狀況發生，導致周邊棲地環境破壞。



資料來源：經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊，民國112年。

圖2-1、施工階段生態檢核作業流程圖

2.2.1 施工前作業及資料檢核

與施工單位進行工程設計資料檢核，以確認開工前相關單位已充分瞭解生態保育措施，並依下列原則辦理：

(1)施工計畫書對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置，若未列於圖說之保育措施，則以工作會議或現場宣導方式確認。

(2) 品質計畫書納入生態保育措施自主檢查表。

(3) 若經資料檢核發現生態保育措施執行有困難，則與工程主辦單位跟生態檢核團隊共同討論適宜生態友善措施並修改生態保育措施及自主檢查表。

2.2.2 現地勘查及施工環境保護教育訓練

生態檢核人員於施工前進行現地現勘，確認生態保育對策及保全對象，並於施工前環境保護教育訓練，宣導本計畫生態保育對策執行，協助施工單位清楚瞭解生態保全對象、關注物種等。

2.2.3 生態監測

利用合適之生態調查或評估方法於施工前、中、後進行生態現況分析與記錄，藉由定期監測調查施工範圍內陸水域生態及生態關注區域的棲地環境變動，以適時提出環境保護對策，並針對該區域之生態監測，做歷次評估調查結果之比較與分析，了解環境生態趨向，並依下列原則辦理：

(1) 優先採用規劃設計階段建議之監測方法。

(2) 監測調查包含施工前、施工中、施工後3次，若為跨年度工程，則每年至少進行2次以上。

(3) 監測調查反應生態保全對象或整體環境的狀況，每次以相同方式及頻度進行，若有調整則確保調查結果可作資料比較。

2.2.4 生態保育措施執行狀況

確保生態保全對象未因施工過程遭破壞或移除，以及落實環境友善措施，並於完工後檢視復原情形，包含施工便道與堆置區環境復原、植生回復、垃圾清除等，並拍照記錄，若未完善處理則採取補償措施。

2.2.5 生態環境異常狀況處理

工區範圍內若有生態環境異常狀況，經自行發現或民眾提出後，將立即處理，針對每一生態異常狀況釐清原因、提出解決對策，並進行複查，直至異常狀況處理完成始可結束查核，生態環境異常狀況類型如生態保全對象以及非生態保全對象之生物異常或消失，像是應保護之植被遭移除、魚群暴斃、水質渾濁等，或是生態保育措施未確實執行等。

2.2.6 民眾參與和資訊公開

為落實公民參與精神，工程主辦機關於工程計畫方案提報核定至工程完工過程中辦理民眾參與，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，俾利維護河防安全與達成生態保育目標。參與對象包括災害陳情人、工程地點鄰近居民、受工程直接或間接影響之人民，以及關心當地水利工程之個人或團體，視工程特性及所涉及環境議題之需要，邀請民眾、相關團體或專家學者參與。辦理方式可包含各階段說明會、座談會、公聽會、討論會、工作坊等，倘若生態議題敏感性較高，可於辦理民眾參與前，以訪談等方式蒐集各方意見，統整問題及內容，俾利能聚焦討論並達到共識。

工程主辦機關依政府資訊公開法及個人資料保護法規定將各階段(工程計畫核定、規劃設計、施工及維護管理階段)生態檢核成果資訊公開，資訊公開時間點參閱流程圖。

2.3 工作項目

2.3.1 環境保護—生態檢核及生態保育措施

(1) 施工前作業及資料檢核。

(2) 現地勘查及施工環境保護教育訓練。

(3) 生態監測：包含陸域生態調查、水域生態調查和水質調查。

(4) 生態保育措施與執行狀況填寫。

(5) 生態保育措施自主檢查。

(6) 生態環境異常狀況處理。

(7) 關注物種保全措施。

(8) 生態專家學者諮詢。

(9) 生態檢核成果報告書。

第三章、工作構想與對策

施工階段生態檢核依工作項目分項進行說明，包含施工前作業及資料檢核、現地勘查及施工環境保護教育訓練、生態監測（水陸域生態調查和水質調查）、生態保育措施與執行狀況填寫、生態保育措施自主檢查、生態環境異常狀況處理、關注物種保全措施、生態專家學者諮詢以及生態檢核成果報告書撰寫等事項。

3.1 施工前作業及資料檢核

檢視設計階段所提之生態保育措施，包含迴避 5 項、縮小 1 項、減輕 10 項和補償 2 項，共有 18 項。經施工單位確認、評估與調整後，逐一擬定施工階段之生態保育措施如表3-1，經重新彙整後，共計迴避 2 項、減輕 15 項和補償 3 項措施，共有 20 項，相關生態保育措施以圖3-1補充說明。

表3-1、生態保育措施對照表

編號	原則	設計階段 生態保育措施	保育措施 確認與調整	施工階段 生態保育措施
1	迴避	針對本計畫保全對象樹木，採原地保留方式，不進行移植。另外，施工時，應針對每株大樹進行保護、圍警示圈等，降低大樹因工程受影響的可能性。	陸域植物部分，本案納入保全對象之樹木有茄苳 1 株，位於台 3 線與北岸路路口，屬於台中市府列管樹木(編號2620004)。	【迴避】針對原地保留之保全對象茄苳(位置:219028, 2656513)進行保護，以圍警示圈等方式設置保護圍籬，範圍約2公尺或以樹冠幅為參照標準，並定期檢查圍籬完整度，如損壞需補強或更換。 【減輕】降低沙塵飛揚遮蔽植株及避免乾枯，不定期進行灑水工作並巡視保全樹木生長情形。
2	迴避	盡量選址於生態敏感區域涵蓋較少區域，如不包含高度敏感區且選擇整體生態敏感程度相對較低區域進行開發。	經工程與生態人員評估，擇定之工程計畫位址係為最低擾動之範圍與策略。	—
3	迴避	就地保留生態高度敏感區域，如雜林地及草澤等。以圍籬圍出緩衝區並禁止進入，同時限制施工便道路徑與人為活動範圍，以盡量降低干擾。	—	【減輕】用明顯可辨識之標示如施工圍籬等，區隔施工區和非擾動範圍，並避免石虎誤入工區，造成負面影響。
4	迴避	嚴格遵守開發範圍，避開預定地之外的草生地、雜林帶、次	—	【迴避】限制施工範圍並嚴格遵守工程範圍，勿使機具進入未施工區

編號	原則	設計階段 生態保育措施	保育措施 確認與調整	施工階段 生態保育措施
		生林、靜水域、辮狀支流等區域，減少破壞野生動物之棲地。		域或非本計畫區（例如是否僅於施工範圍內進行施工、施工相關車輛是否於規劃路線及範圍內行進），避開預定地外之河道區段、草生地、雜木林、次生林、靜水域、辮狀支流等地開發，以避免對棲地造成破壞。
5	迴避	計畫預定施工範圍內曾有石虎活動記錄。建議施工避開石虎活動時間(18:00-隔日07:00)，若要動工也應以分區方式漸進施工，提供石虎緩衝空間與時間，降低對石虎造成嚴重之負面影響。	工程將依預定期程分區施作，避免大規模動工而劇烈影響野生動物活動棲息，並避開石虎夜間活動覓食時間。	【減輕】不得於 18:00 至隔日 07:00 進行相關施工作業（時間得依季節做調整），特別是烏溪兩岸河道內之施作工程，減輕對石虎、領角鴞及其他野生動物行為及棲息地之干擾。
6	縮小	盡量縮減開發範圍，維持現有棲地狀態，以減少工程影響範圍。	目前採取縮小之生態保育措施為減少土方放置量與範圍(原土方估計約45萬方，減少至18萬方)，並以3萬方為一置放單位，共置放6堆，並於土方下放置涵管作為動物通道，維持動物縱向遷移廊道。	—
7	減輕	中度生態敏感區如草生灌叢及河流若有開發需求，應注意河岸與內地以及相鄰棲地之間通暢，以及河道上下游之暢通性，尤其是有連續性植被區域，盡量不要切割具有連續性植被以免造成棲地破碎化，使陸域生物無法自由活動以躲避危險環境。		【減輕】施工期間，除已規劃之土方暫置場外，於烏溪河道及灘地等工區外區域，嚴禁傾倒餘土或移除植被，減少陸域動物棲地環境之破壞。
8	減輕	如無法避免需設置道路穿越具連續性植被時，可採取臨時鋼構高架道路或設置涵洞等方式，提供生物安全穿越途徑，並可於通道四周栽植原生植被及通道中舖土以增加生物利用意願。		【減輕】跨河運輸採臨時鋼板橋與放置涵管，維持烏溪水流暢通。 【減輕】土方暫置場將18萬方土方量以3萬方為單位，共置放6堆，並於土方下放置涵管作為動物通道，維持動物縱向遷移廊道。
9	減輕	針對監工、施工人員及承包商實施禁獵野生動物管制，若有承商則需列入合約明確要求，		【減輕】施工期間嚴格要求施工人員確實遵守野生動物保育法相關規定，不得騷擾、虐待、獵捕野生動

編號	原則	設計階段 生態保育措施	保育措施 確認與調整	施工階段 生態保育措施
		並針對監工、施工人員及承包商進行生態環境教育。		物並定期予以生態環境教育，使施工人員熟知受關注保護之物種，如石虎、領角鴞、黑翅鳶、黑頭文鳥、燕鴴、巴氏銀鮈與陳氏鰍鮀等。 【減輕】施工期間禁止施工人員於工區自行飼養犬貓及寵物，或餵食附近流浪犬貓等。
10	減輕	臨水施工時，應儘量縮短水域施工的時間，或以半半施工方式減少對水域的影響。	—	【減輕】採取半半施工方式，減少對水域的影響。
11	減輕	妥善處理水泥、工程及生活廢棄物，避免廢棄水泥澆灌丟棄於土坡上。		【減輕】將工區產生之廚餘(如便當、餐盒等)每日攜出工區外，減少流浪動物出沒機會，避免干擾周邊野生動物生存。
12	減輕	避免於夜間施工，以免威脅夜行性物種如石虎、領角鴞之活動空間。如無法避免，則可減少車流、降低車速或暫時關閉部分無須使用之工區。夜間停止使用高噪音或振動設備且燈光照明應設置遮光罩限制照明範圍，減少光害影響周邊植物生長影響，並降低對夜行性動物之干擾。	—	【減輕】降低工區周遭震動及噪音影響，並降低工區周遭行車速度(時速 20 公里以下)，避免造成石虎因干擾劇烈而緊迫及逃竄，導致路殺風險提升。
13	減輕	工程分階段進行，以逐步小面積開發為主。待該階段收尾並恢復環境時再進行下一階段，盡量避免一次性大範圍擾動為原則。	—	【減輕】工程採整體採分區施作，並以漸進方式，由河堤向河道中央分階段逐步施工，在烏溪兩岸河道內區域避免短時間的大範圍動工影響野生動物活動棲息。
14	減輕	禁止使用化學性藥劑(如：除蟲、除草、滅鼠等)，避免對野生動物及周遭環境造成傷害。	—	【減輕】工區內禁止使用化學性滅鼠藥劑，避免石虎或野生動物誤食中毒鼠類，造成個體行為異常或死亡，或汙染水域環境。
15	減輕	妥善處理工程及生活廢水，並抑制施工揚塵，注意勿讓廢水、濁水或汙染物流入烏溪或周遭環境汙染水質。	—	【減輕】施工期間抑制揚塵，工程車輛頻繁經過之區域應以灑水方式避免揚塵，土方堆置區域應以帆布遮蓋或以其他方式避免塵土飛楊，以避免棲地水質汙染，且工程期間產生之工程廢水、生活污(廢)水，設置廢水淨化設施等妥適處置，避免流出工區外影響周邊水域環境。
16	減輕	維持河川基礎水流量，避免流量變化過大影響野生動物之生	—	【減輕】施工期間維持烏溪基礎水流量，避免因水流量異常影響巴氏

編號	原則	設計階段 生態保育措施	保育措施 確認與調整	施工階段 生態保育措施
		存。		銀鮈及其他水生動物之生存。
17	補償	烏溪河床高灘地如有施工影響，則應於施工後加強原生植物的綠化工作。	—	【補償】因施工需求而受影響之部分樹木或植被，如烏溪河床高灘地，於工程完工後重新補植適地適種之原生植物。
18	補償	於砌石堤防路段鋪土並種植原生植物綠美化及增加生物利用空間。	工程開挖土方將原地回填為主，不外運他處置放。	—
19	補償	—	—	【補償】於工區周邊擇定合適位置開闢 3 處巴氏銀鮈域內庇護池，供巴氏銀鮈及原生魚類棲息使用，另亦設有域外庇護池，預防烏溪水量低於生態基流量或域內庇護池乾涸時使用，保護巴氏銀鮈棲息活動無虞。
20	補償	—	—	【補償】移除施工範圍之外來種，如銀合歡、小花蔓澤蘭、海蟾蜍、斑腿樹蛙、亞洲錦蛙等。

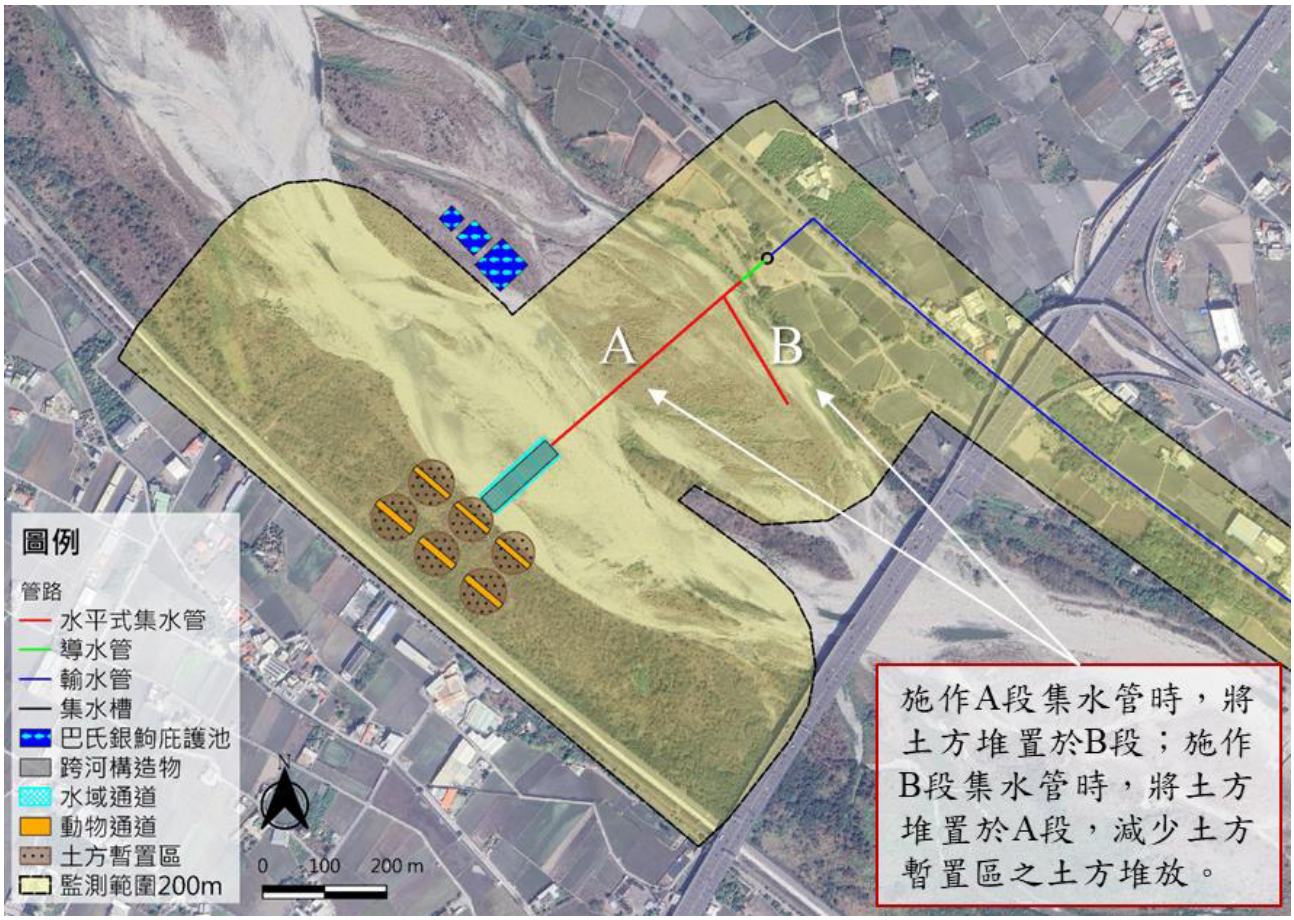


圖3-1、生態保育措施示意圖

3.2 現地勘查及施工環境保護教育訓練

生態檢核人員將開工前進行現地勘查，確認生態保育對策及保全對象，並進行施工前環境保護教育訓練，如圖3-2所示，使施工人員清楚知悉生態保育措施執行方法與並協助施工單位清楚瞭解生態保全對象（保全樹木、高灘地、草生地、辮狀河道）、關注物種(石虎、領角鴞、黑翅鳶、黑頭文鳥、燕鴴、巴氏銀鮈、陳氏鰍鮀、埔里中華爬岩鰍)等，關注物種介紹彙整如附錄一所示，後續施工期間仍不定期進行相關生態保育宣導。

圖3-2、環境保護教育訓練示意

3.3 生態監測

為瞭解本工程對於烏溪左右岸及陸域棲地環境擾動情形，參考規設階段之監測計畫，如表3-2。另新增陸域之哺乳類、兩棲類和爬行類以及水域蝦蟹類、螺貝類與簡易水質檢測。於施工前、施工中和完工後分別進行水陸域生態調查和水質調查等三項工作項目。

3.3.1 陸域生態調查

本工作項目預計於施工前和完工後各執行 1 次，因本案屬跨年度工程，故施工中預計一季執行1次，共計 8 次。調查範疇包含鳥類、哺乳類、兩棲類、爬行類。

另設置 2 處共 4 台紅外線自動相機進行關注物種調查，於施工前執行 1 次(月)，施工中 24 次(月)，完工後 1 次(月)，共 26 次(月)。

表3-2、監測計畫表

工程階段	監測項目	監測範圍或測站	監測頻度	監測及分析方法
施工前階段	動物生態-鳥類、紅外線自動相機架設	開發基地及其周圍	每季一次	1.參考環保署公告最新「動物生態評估技術規範」(2011/7/12 環署綜字第1000058655C 號)執行 2.針對石虎等受關注之保育類哺乳類動物進行變化趨勢監測。
	水域生態-魚類	施工預定位置上游、施工預定地、施工預定位置下游等三處設立樣點	每季一次	1.參考環保署公告最新「動物生態評估技術規範」(2011/7/12 環署綜字第1000058655C 號)執行 2.針對物種組成、特有種、保育類、指標物種進行變化趨勢分析。
施工期間	動物生態-鳥類、紅外線自動相機架設	開發基地及其周圍	每季一次	1.參考環保署公告最新「動物生態評估技術規範」(2011/7/12 環署綜字第1000058655C 號)執行 2.針對石虎等受關注之保育類哺乳類動物進行變化趨勢監測。
	水域生態-魚類	施工預定位置上游、施工預定地、施工預定位置下游等三處設立樣點	每季一次	1.參考環保署公告最新「動物生態評估技術規範」(2011/7/12 環署綜字第1000058655C 號)執行 2.針對物種組成、特有種、保育類、指標物種進行變化趨勢分析。
營運期間	動物生態-鳥類、紅外線自動相機架設	開發基地及其周圍	每季一次	1.參考環保署公告最新「動物生態評估技術規範」(2011/7/12 環署綜字第1000058655C 號)執行 2.針對石虎等受關注之保育類哺乳類動物進行變化趨勢監測。
	水域生態-魚類	施工預定位置上游、施工預定地、施工預定位置下游等三處設立樣點	每季一次	1.參考環保署公告最新「動物生態評估技術規範」(2011/7/12 環署綜字第1000058655C 號)執行 2.針對物種組成、特有種、保育類、指標物種進行變化趨勢分析。

資料來源：參考烏溪伏流水第三期(工區2)統包工程生態檢核報告(細部設計階段)，113年。

(1)執行方法

調查範圍為工程施工範圍與鄰近環境，以穿越線調查法，用步行的方式，沿工區周邊進行調查，記錄看到及聽到的動物種類、數量，同時記錄足跡、糞便、洞穴、掘痕等動物留下的痕跡，設置紅外線自動相機進行關注物種調查，並於每月檢視記憶卡並下載資料整理與分析，依拍攝情形進

行鏡頭角度調整，以出現指數（occurrence index, OI值）來簡單估算族群豐度，調查法示意詳圖3-3。

鳥類調查	夜間調查	紅外線自動相機設置

圖3-3、陸域動物調查法示意

(2) 預期效益

透過陸域生態調查結果，初步分析工程對施工範圍與鄰近棲地環境產生之影響，並以照片記錄環境變動情形，並評估生態友善措施之成效。

3.3.2 水域生態調查

本工作項目預計於施工前和完工後各執行 1 次，因本案屬跨年度工程，故施工中預計一季執行1次，共計 8 次。調查範疇包含魚類、蝦蟹類和螺貝類，本工區調查範圍為施工範圍內與施工範圍外之上下游，共計 3 個調查樣站。

(1) 執行方法

於施工範圍內與施工範圍外之上下游選定 3 個調查樣站，主要利用誘捕法、目視法、垂釣法、手拋網法、手抄網及水下攝影進行調查，如遇釣客或居民，亦進行訪問調查。水域生態調查方法預計因應現地水域環境條件進行彈性調整。

誘捕法是在各水域樣區施放5個中型蝦籠(口徑12cm)，以混合魚餌、炒熟狗食等進行誘引，置放隔夜後回收，所採集物種經鑑定後原地釋回。垂釣法則是利用釣竿、釣線及釣鉤等組合而成的釣具，再輔以誘餌，以捕獲魚類。手拋網選擇河岸底質較硬以及可站立之石塊上下網，每樣區選擇3個點，每點投擲3網。水下攝影為利用水下攝影機於定點進行錄影(單次約3分

鐘)進行輔助辨識，位置則依現場環境進行挑選，每樣區選擇3個點。調查法示意詳圖3-4。

蝦籠放置	底棲生物調查	水下攝影情形

圖3-4、水域動物調查法示意

(2) 預期效益

透過水域生態調查結果，可初步分析工程對現地生態產生之影響，以動態影像與照片記錄環境變動情形，瞭解現地生態敏感度因工程所產生的改變，並評估生態友善措施之成效。

3.3.3 簡易水質調查

本水質監測樣站同水域生態調查樣站，於施工範圍內與施工範圍外上下游選定 3 個調查樣站，檢測項目包含溫度、氫離子濃度(pH)、電導度(EC)、總溶解固體(TDS)、氧化還原電位(ORP)和溶氧(DO)。調查方法皆參考行政院環境保護署環境檢驗所公告之檢測方法執行，各項檢測項目、目的及方法詳見表3-3。與水域生物調查同步進行，以掌握水質與水域生物之間的關聯性。

表3-3、水質調查檢測項目、檢測目的及方法

項目	檢測目的	檢驗方法
溫度(Temp.)	作為水體的基本物理因子參考。	NIEA W217.51A
氫離子濃度(pH)	瞭解水體的酸鹼性，過酸性或過鹼性皆影響生物生長。	NIEA W424.53A
電導度(EC)	藉由導電度掌握水中總溶解固體的多寡。當水體導電度過高，會影響生物活動生長。	NIEA W203.41B
總溶解固體(TDS)	可做為水體受污染指標，用以判斷其受污染的程度。	NIEA W210.58A
氧化還原電位(ORP)	反映水溶液中所有物質表現出來的宏觀氧化還原性。	NIEA W104.52C
溶氧(DO)	瞭解溶解於水體中的氧量，若過低(< 2 mg/L)會造成多數魚類難以生存。	NIEA W445.52C

註：參考行政院環境保護署環境檢驗所公告之檢測方法執行。

3.4 生態保育措施執行狀況填寫

生態檢核作業於施工階段之執行目的，為落實規劃設計階段所擬定之生態友善措施，確保施工作業期間生態保護對象與生態關注區域完好，維護環境品質，並協助處理施工中發生的生態異常狀況。

本工作項目依循行政院公共工程委員會「公共工程生態檢核注意事項」，以及經濟部水利署「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」等相關規範，辦理生態保育措施執行作業，並填寫公共工程委員會規定之生態檢核自評表與水利署規範之施工階段生態檢核表單，詳附錄二和附錄三。

為施工階段棲地環境評估，本計畫使用「河溪棲地評估指標」，作為棲地品質評估量化方式，有 8 項河溪地形棲地因子及 2 項濱溪植被因子，共 10 項的評估，評估指標詳表3-4，交叉比對評估因子，全面判定現場棲地環境品質現況，作為本計畫後續工程推動棲地品質評估標準。各項評估依棲地品質優劣可區分佳（分數20至16分之間）、良好（分數15至11分之間）、普通（分數10至6分之間）、差（分數5至1分之間）等四種等級，滿分為200分，分數級距詳參表3-5。

河川棲地環境評估結果將以施工前評估結果作為依據，於施工前、施工中及施工後皆進行計畫範圍內棲地生態評估。

表3-4、河溪棲地評估指標

分類	指標項目	評估目的
河溪地形棲地	1.底棲生物的棲地基質	瞭解底質是否有足夠空間給底棲生物利用
	2.河床底質包埋度	瞭解底棲無脊椎生物能利用的程度
	3.流速水深組合	瞭解水流與水深在河道中之分佈與組合
	4.沉積物堆積	瞭解沉積物在河道中淤積程度，影響河床可利用的程度
	5.河道水流狀態	瞭解河道及河道水位是否有人為干擾，是否有底質裸露的情形
	6.人為河道變化	瞭解人造設施造成棲地干擾或棲地間阻隔的影響
	7.湍瀨出現頻率	瞭解溪流之水量穩定及巨石等配置情形
	8.堤岸穩定度	瞭解河岸之穩定程度
濱溪植被	9.河岸植生覆蓋狀況	瞭解河岸周遭植生狀況並簡單區分人為干擾程度
	10.河岸植生帶寬度	瞭解周圍環境之生態潛力

資料來源：水利署，2010。

表3-5、棲地品質評估分數分級表

河溪棲地評估指標				
級距	200~151	150~101	100~51	50~0
等級	佳	良好	普通	差

3.5 生態保育措施自主檢查

本計畫將依據生態保育措施自主檢查表中生態保育措施進行落實，並於工程施作期間由施工單位每月至少填寫1次生態保育措施自主檢查表後，提供給生態檢核人員進行稽核，以紀錄生態保育措施落實情況，詳附錄四。

3.6 生態環境異常狀況處理

計畫區域內若有重大突發生態異常發生，本計畫將與計畫委託單位協調後進行應變工作，相關操作流程如圖3-5所示，針對生態異常事件處理，本案將組織具有生態專業及工程專業之跨領域工作團隊對於異常狀況進行現狀評估與處置建議，例如：施工期間工區範圍內生態保育對象受損、保育措施未執行或其他生態環境異常狀況，則需在環境生態異常狀況處理特別加註說明，並回報工程主辦機關及檢核人員楊先生，針對每一生態異常狀況釐清原因、提出解決對策，並進行複查，直至異常狀況處理完成始可結束查核。

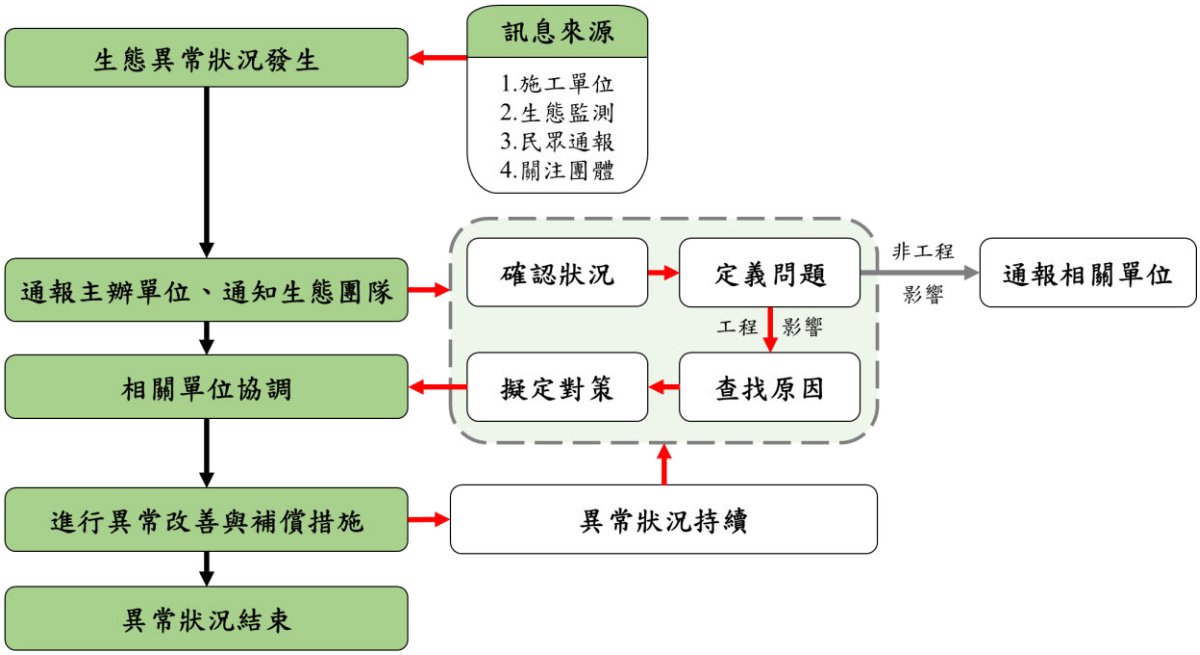


圖3-5、環境異常處理流程圖

針對本案工程可能發生異常狀況，可歸納為生態保全對象受損或消失、非生態保全對象之生物異常、生態保育措施未確實執行、在地民眾或關注團體有疑慮反應，相關可能狀況說明如下：

3.6.1 生態保全對象異常或消失

(1) 鄰近工區之保全樹木因施工遭受損或消失。

(2) 因施工行為導致計畫區或鄰近區關注物種受傷或死亡，如石虎等。

3.6.2 非生態保全對象之生物異常

(1) 因施工行為不當導致鄰近溪流或渠道內水質混濁。

(2) 因施工行為例如上述第一點未落實濁度控制或施工過程中排入工程廢水，導致溪流或渠道內大量魚群或水中生物暴斃。

(3) 因施工行為導致計畫區或鄰近區域大量鳥類族群死亡，如黑頭文鳥等。

3.6.3 生態保育措施未落實執行

(1) 未限制施工範圍，擾動石虎棲地或潛在棲地。

3.6.4 在地民眾及關注團體疑慮

若施工過程中，有在地民眾或關注 NGO 團體對本案施工有疑慮進而提出相關反應，將依其陳情或反應意見評估其可能後續之議題進行評估，若相關議題為本案工程施作不當導致周邊生態棲地或關注物種等亦將視為本案工程生態異常事件。

3.7 關注物種保全措施

透過施工前生態調查與文獻蒐集，盤點工程施工範圍與周邊環境之已知或潛在關注物種（如保育類動物、稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等），針對各項關注物種擬定相應之保全措施，減輕施工作業的影響與擾動，

並依現勘結果，補充標註或修正生態關注物種分布圖。

3.8 生態專家學者諮詢

於施工作業期間，提供施工廠商生態專業意見諮詢與生態相關知識說明，並協助現勘與會議出席。

3.9 生態檢核成果報告書

於各項作業完成後，彙整生態調查與生態檢核執行成果，提送生態檢核報告書以呈現本計畫成果。報告書內包含生態監測之施工前、施工中與完工後之水陸域生態調查與水質調查成果、施工教育訓練與會議出席記錄、填寫生態保育措施與執行狀況、施工廠商於每月進行生態友善措施自主檢查作業後填寫自主檢查表、關注物種保全措施等。

3.10 民眾參與和資訊公開

工程主辦機關於施工前以說明會或其他方式辦理民眾參與，說明工程辦理原因、工作項目、生態保育策略及預期效益，對象包括工程地點鄰近居民(如台中市霧峰區和彰化縣芬園鄉)、受工程直接或間接影響之人民(如工程計畫影響範圍農民)、關心當地水利工程之個人或團體以及工程所涉及之相關單位等，視工程特性及所涉及環境議題之需要，邀請民眾、相關團體或專家學者參與，藉相互溝通交流達成工程與生態保育目標。依政府資訊公開法及個人資料保護法規定將施工階段生態檢核成果資訊公開，各資訊公開時間點參閱圖2-1，公開平台使用「經濟部水利署水利工程計畫透明網」(https://epp.wra.gov.tw/Default.aspx)或中央研究院「研究資料寄存所」(https://data.depositar.io/)。

經濟部水利署水利工程計畫透明網	研究資料寄存所

圖3-6、資訊公開平台網站

第四章、預期成果與預定工作進度

4.1 預期成果

依照工作項目內容，本計畫預期成果包含：

(1) 施工前作業及資料檢核：

a. 完成補充標註或修正生態關注物種之平面分布圖 1 份。

b. 完成指認生態關注物種並提出相應之生態保育措施 1 式。

(2) 施工環境保護教育訓練：

a. 完成施工前環境生態保育教育訓練 1 次。

b. 不定期環境生態保育教育宣導。

(3) 生態監測：

a. 完成施工前、施工中和完工後陸域生態調查，共 10 次。

b. 完成施工前、施工中和完工後水域生態調查，共 10 次。

c. 完成施工前、施工中和完工後水質調查，共 10 次。

d. 完成施工前、施工中和完工後紅外線自動相機調查，共 26 次/月。

(4) 生態保育措施與執行狀況填寫：

a. 完成填寫公共工程委員會規定之生態檢核自評表 1 份。

b. 完成填寫經濟部水利署規定之生態檢核相關附表 1 份。

(5) 生態保育措施自主檢查：完成生態保育措施自主檢查表 24 份。

(6) 生態專家學者諮詢：協助出席生態相關會議或現勘。

(7) 生態調查及監測成果：完成 9 次生態調查及監測成果。

(8) 生態檢核成果報告書：完成 1 次施工階段生態檢核成果報告。

4.2 預定工作進度

依施工階段生態檢核作業之工作項目，規劃工程執行期間之預定工作進度詳表4-1至表4-3。於施工前進行第一次陸域生態調查、水域生態調查和水質調查，另於施工前進行環境生態教育訓練。施工作業期間，不定期針對施工人員進行生態保育措施宣導，施工期間將進行工區的陸域生態監測與水域生態監測。完工後，再次進行陸域生態調查、水域生態調查和水質調查，併同施工前調查資料，彙整完成並交付生態檢核報告書。

表4-1、113年度各工作項目預定執行進度

項次	工作項目	年	113								
		月	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	施工前相關作業及資料檢核		■	■	■						
2	環境生態教育訓練及宣導				■	■	■	■	■	■	■
3	陸域生態調查			■			■			■	
4	水域生態調查			■			■			■	
5	水質調查			■			■			■	
6	生態保育措施執行狀況填寫		■	■	■	■	■	■	■	■	■
7	生態保育措施自主檢查					■	■	■	■	■	■
8	生態環境異常狀況處理					■	■	■	■	■	■
9	生態專家學者諮詢		■	■	■	■	■	■	■	■	■
10	生態調查及監測成果				■			■			■
11	施工階段生態檢核成果報告										

表4-2、114年度各工作項目預定執行進度

項次	工作項目	年	114											
		月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	施工前相關作業及資料檢核													
2	環境生態教育訓練		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	陸域生態調查			■			■			■			■	
4	水域生態調查			■			■			■			■	
5	水質調查			■			■			■			■	
6	生態保育措施執行狀況填寫		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
7	生態保育措施自主檢查		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8	生態環境異常狀況處理		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9	生態專家學者諮詢		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	生態調查及監測成果				■			■			■			■
10	施工階段生態檢核成果報告													

表4-3、115年度各工作項目預定執行進度

項次	工作項目	年	115								
		月	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	施工前相關作業及資料檢核										
2	環境生態教育訓練										
3	陸域生態調查										
4	水域生態調查										
5	水質調查										
6	生態保育措施執行狀況填寫										
7	生態保育措施自主檢查										
8	生態環境異常狀況處理										
9	生態專家學者諮詢										
10	生態調查及監測成果										
11	施工階段生態檢核成果報告										

4.3 工作人力配置

本工程案由鴻捷營造有限公司承攬，揚林環境生態有限公司作為協力廠商負責生態檢核及生態保育措施之相關事宜，並與工程人員保持良好聯繫，以適時配合工程擬定生態保育措施。生態檢核作業之生態團隊人員組成之專長、經歷以及在計畫中所負責工作如表4-4。

生態專業人員包含揚林環境生態有限公司總經理許朝陽先生、執行長張芝琳小姐、經理楊明瑋先生和計畫專員謝亞芝小姐等人。生態檢核基本工作項目分為棲地環境評估及生態檢核操作兩大項，各項由組長分配任務並掌握進度執行。人員名單及簡歷如表4.3-1 所示，人力配置則如圖4.3-1所示。由生態專業人員與工程專業人員合作， 以專業、認真、效率的團隊組成完成本計畫施工階段生態檢核工作。

表4-4、生態人員相關資訊一覽表

<table>
<tr><th>姓名</th><th>職稱</th><th>專長</th><th>計畫負責工作</th></tr>
<tr><td>許朝陽</td><td>總經理</td><td>生態檢核、生態評析</td><td>生態檢核、陸域生態、水域生態</td></tr>
<tr><td colspan="4">學歷</td></tr>
<tr><td colspan="4">國立臺北科技大學土木工程系土木與防災 碩士
國立中興大學水土保持學系 學士</td></tr>
<tr><td colspan="4">生態相關經歷</td></tr>
<tr><td colspan="4">● 烏溪伏流水二期施工階段生態檢核
● 「全國水環境改善計畫」嘉義市政府生態檢核暨相關工作計畫及嘉義市生態檢核工作計畫(112-113年度)
● 「全國水環境改善計畫」嘉義縣政府生態檢核暨相關工作計畫(110-111年度)
● 111-112年度國有林生態檢核及追蹤調查
● 113-114年第五河川分署轄區生態檢核及民眾參與委託服務案</td></tr>
<tr><td>姓名</td><td>職稱</td><td>專長</td><td>計畫負責工作</td></tr>
<tr><td>張芝琳</td><td>執行長</td><td>生態檢核、環境監測</td><td>生態檢核、植物生態</td></tr>
<tr><td colspan="4">學歷</td></tr>
<tr><td colspan="4">國立中興大學教師專業發展研究所 碩士
國立中興大學昆蟲學系 學士</td></tr>
<tr><td colspan="4">生態相關經歷</td></tr>
<tr><td colspan="4">● 烏溪伏流水二期施工階段生態檢核
● 鳥嘴潭人工湖計畫生態環境友善措施(2/2)
● 鳥嘴潭淨水場聯外道路生態檢核
● 「全國水環境改善計畫」嘉義市政府生態檢核暨相關工作計畫及嘉義市生態檢核工作計畫(112-113年度)
● 111-112年度國有林生態檢核及追蹤調查</td></tr>
<tr><td>姓名</td><td>職稱</td><td>專長</td><td>計畫負責工作</td></tr>
<tr><td>楊明瑋</td><td>經理</td><td>生態檢核、生態調查</td><td>生態檢核、水域生態、植物生態</td></tr>
<tr><td colspan="4">學歷</td></tr>
<tr><td colspan="4">亞洲大學生物科技學系 碩士</td></tr>
<tr><td colspan="4">生態相關經歷</td></tr>
<tr><td colspan="4">● 烏溪伏流水二期施工階段生態檢核
● 鳥嘴潭人工湖計畫生態環境友善措施(2/2)
● 「全國水環境改善計畫」嘉義市政府生態檢核暨相關工作計畫及嘉義市生態檢核工作計畫(112-113年度)
● 111-112年度國有林生態檢核及追蹤調查
● 113-114年第五河川分署轄區生態檢核及民眾參與委託服務案</td></tr>
<tr><td>姓名</td><td>職稱</td><td>專長</td><td>計畫負責工作</td></tr>
<tr><td>謝亞芝</td><td>計畫專員</td><td>生態檢核、水質監測</td><td>生態檢核、水域生態</td></tr>
<tr><td colspan="4">學歷</td></tr>
<tr><td colspan="4">國立中興大學水土保持學系 學士</td></tr>
<tr><td colspan="4">生態相關經歷</td></tr>
<tr><td colspan="4">● 烏溪伏流水二期施工階段生態檢核
● 「全國水環境改善計畫」嘉義市政府生態檢核暨相關工作計畫及嘉義市生態檢核工作計畫(112-113年度)</td></tr>
</table>

參考資料

1. 兆光建設股份有限公司。2018。欣榮大地社區開發計畫環境影響評估報告書第二次環境影響差異分析報告。
2. 經濟部水利署。2006。烏溪河系河川情勢調查總報告。
3. 經濟部水利署。2011。烏溪鳥嘴潭人工湖工程計畫環境影響說明書。
4. 經濟部水利署。2019。烏溪鳥嘴潭人工湖可行性規劃環境監測計畫。
5. 經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊。
6. 臺中市政府水利局。2019。臺中市烏日水資源回收中心新建工程環境影響說明書。
7. 李璟泓。2003。2003年春季灰面鵟鷹暨赤腹鷹北返過境八卦山落鷹及遷徙調查報告。彰化縣野鳥協會。
8. 姜博仁、林良恭、袁守立。2015。重要石虎棲地保育評析。東海大學熱帶生態學與生物多樣性研究中心。
9. 楊正雄、林文隆。2023。2023年巴氏銀駒保育行動計畫。行政院農業委員會林務局、行政院農業委員會特有生物研究保育中心。
10. eBird Taiwan。https://ebird.org/home。
11. iNaturalist。https://www.inaturalist.org/。
12. 台灣生物多樣性網絡(TBN)。https://www.tbn.org.tw/。
13. 台灣動物路死觀察網。https://roadkill.tw/data/queryform/occurrence。
14. 生態調查資料庫系統。https://ecollect.forest.gov.tw/Ecological/ProjectManager/ResultPresentation.aspx。
15. 集水區友善環境生態資料庫。https://eco.ardswc.gov.tw/mis_extention/EcologicalInfo/Query.aspx。
16. 臺灣生物多樣性資訊聯盟(TBIA)。https://tbiadata.tw/zh-hant/。

附錄一、關注物種介紹彙整

關注物種 石虎 瀕臨絕種保育類動物 (I)

來源：台北市立動物園

學名：*Prionailurus bengalensis*
別名：山貓、金錢貓、亞洲豹貓

壽命：飼養環境下約12-15年。
繁殖：冬末春初配對，孕期60~70天，每胎約2-3隻。

特徵：
- ✓ 身上具有類似豹紋的塊狀斑點
- ✓ 前額至兩眼間有兩條明顯白色條紋，並伴隨黑色條紋往頭頂延伸
- ✓ 兩耳背面有黑色和白色區塊
- ✓ 兩耳頂端通常較家貓來得圓
- ✓ 腿部的斑紋通常是塊狀的，和孟加拉貓條狀紋不同
- ✓ 叫聲較低沈，和家貓較細的喵聲不同
- ✓ 家貓大多會以沙土覆蓋自己的排泄物，石虎則不會

關注物種 領角鴞 珍貴稀有保育類動物 (II)

來源：eBird (Sam Woods)

來源：王德得攝影

學名：*Otus lettia*
別名：貓頭鷹、貓頭鳥

特徵：全長23~25公分。全身為灰褐色，有深褐色斑紋，似斑駁的樹皮。眼睛暗紅色。顏盤明顯，灰色，外圍為黑褐色，環繞後頸有一道淡米黃色頸圈。有耳羽。喙灰黑色，基部稍黃。跗蹠被羽，趾裸露為黃褐色。

棲地：廣泛分布於全島中低海拔的各類樹林，非常適應人類開發過的破碎殘林，也逐漸適應都市內的公園與校園。

習性：留鳥。夜行性，白天站在樹洞裡或有樹葉掩護的樹枝上休息，天色昏暗後才出來活動。獵取多種小動物，包括中小型鳥類、昆蟲（蜚蠊目、直翅目、螳螂等）、蛙類、鼠類、蜥蜴等。

關注物種 黑翅鳶 珍貴稀有保育類動物 (II)

來源：eBird (Albin Jacob)

來源：eBird (Jim Sweeney)

學名： *Elanus caeruleus*
別名： 黑肩鳶

形態特徵： 體長約31至37cm。全身大致為醒目的黑白兩色。頭白色，頭頂灰色，眼紅色、有黑色過眼線。蠟膜黃色。背面、翼及尾淡灰色，初級飛羽上面灰色、下面黑色，翼上小覆羽黑色、翼下覆羽白色。腹面白色。飛行時雙翼黑白對比明顯。幼鳥頭頂、頸側及上胸有淡黃褐色縱紋，背面褐色，有許多白斑，眼深褐色。喙黑色。腳黃色，爪黑色。

棲地與習性： 棲息於較乾燥炎熱地區的草原，停棲於草原上的樹上，搜索地面的小動物為食。在生態棲位上，類似冬季的紅隼，但可佔據夏季臺灣平原上沒有猛禽的生態空缺。於晨昏活動，尤其黃昏非常活躍，白天炎熱時大多停棲於樹上或電線桿上休息。臺灣的西部族群的夜棲樹種以木麻黃為主。

關注物種 黑頭文鳥 其他應予保育類動物 (III)

來源：eBird (Luke Seitz)

來源：eBird (Sharif Uddin)

學名： *Lonchura Malacca*
別名： 栗腹文鳥

形態特徵： 體長約11cm，雌雄鳥的羽色有些微差異。雄鳥喙鉛灰色，虹膜黑褐色，頭、頸、上胸為黑褐色，背、肩羽、飛羽、腰、尾上覆羽為栗褐色，腹部為栗色，但腹部中央至尾下覆羽為黑色，上胸的黑褐色與腹部的栗色間的對比並不強烈。腿黑色，腳鉛色。亞成鳥全身羽色污褐色，頭部及身體的顏色對比並不明顯。
雌鳥的頭頂顏色較淡，其餘與雄鳥類似。台灣也有引進東南亞的亞種並在野外立足，這些外來亞種的頭、頸、胸顏色較黑，胸的黑色與腹部的栗色間對比較為強烈。

棲地與習性： 分布於台灣海拔200m以下的平原及丘陵，多半出現在開墾地、草叢或樹林，經常成小群活動，或與斑文鳥混群活動，群聚性相當明顯。多在地面或草叢活動，停棲時常選擇樹林。

關注物種 燕鴴 其他應予保育類動物 (III)

學名：*Glareola maldivarum*
別名：普通燕鴴

- 繁殖期：春夏季(3~8月)
- 有擬傷行為
- 棲息於平原的旱作農耕地、草地及濱海沙地，群聚性。
- 空中飛行的姿勢似燕子，也會在飛行中掠食飛蟲。

關注物種 巴氏銀鮑 瀕臨絕種保育類動物 (I)

學名：*Squalidus banarescui*

- 屬於中下層水域的魚類，不常出沒在水域上層。
- 主要棲息在河川中下游的緩流區、靜止水域或池塘。
- 特別在水質透明度不高、水生植物群集，可供掩蔽的地方。
- 習慣將卵產附於水草上，繁殖方式較接近埤塘型魚類。

關注物種 陳氏鰍鮀 瀕臨絕種保育類動物 (I)

來源：台中市野生動物保育學會

來源：臺灣魚類資料庫/魚種生態資料庫/實驗室

來源：臺灣魚類資料庫/魚知識+

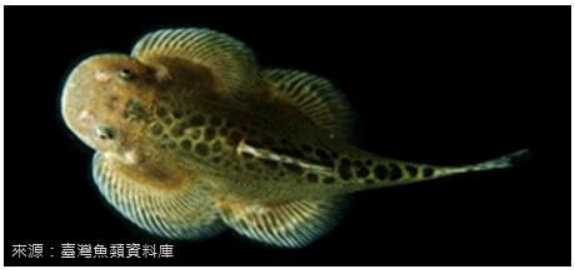
學名： *Gobiobotia cheni*
別名： 台灣鰍鮀、八鬚鯉

形態： 體型小，長相奇特，眼睛微微凸出，並且略為朝上。嘴巴開口朝下，旁邊長著八根鬍鬚。身體兩側中央部位有著塊狀黑色縱帶，但是有時縱帶會不明顯甚或消失。

習性： 初級淡水魚，喜棲息於水流湍急且為高溶氧的溪流底層。雜食性，主要以底棲小型無脊椎動物為食，或是啄食石礫而濾食藻類及有機碎屑為食。遇驚擾時有鑽砂躲藏之行為。

棲地： 僅分布在中部的烏溪以及濁水溪水系中。

關注物種 埔里中華爬岩鰍 其他應予保育類動物 (III)


來源：臺灣魚類資料庫

來源：農業部生物多樣性研究所 / 周銘泰攝

學名： *Sinogastromyzon puliensis*

別名： 埔里華吸鰍、簸箕魚、木箕貼仔、石貼仔、棕簑貼

形態： 魚體縱扁延長呈圓筒狀，腹部扁平。眼小，口下位，具4對鬚。魚體為淺黃或黑綠色，鱗片細小。胸鰭極寬大平展，腹鰭後緣癒合呈吸盤。尾柄部具4至6個鞍狀斑，尾鰭凹形，體長可達9公分。

習性： 初級淡水魚，為底棲性魚類，偏好生活在低海拔的溪河中，水流湍急且高溶氧量的微棲地裡，例如：急瀨、平瀨、階流、潭頭等區段。其特化的外形，非常適合停棲在急流的岩面上。主要以石頭上附著性的底藻、水生昆蟲及有機碎屑等為食。

棲地： 分布在中部大甲溪以南至南部高屏溪流域間的溪流中、下游

附錄二、公共工程自評表

公共工程生態檢核自評表

<table>
<tr><td rowspan="9">工程基本資料</td><td>計畫及工程名稱</td><td colspan="3">烏溪伏流水第三期(工區2)統包工程</td></tr>
<tr><td>設計單位</td><td>黎明工程顧問股份有限公司</td><td>監造廠商</td><td>經濟部水利署中區水資源分署</td></tr>
<tr><td>主辦機關</td><td>經濟部水利署中區水資源分署</td><td>營造廠商</td><td>鴻捷營造有限公司</td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td>地點：台中市霧峰區、彰化縣芬園鄉
TWD97座標X：215807 Y：2658154</td><td>工程預算/經費(千元)</td><td>709,000</td></tr>
<tr><td>工程目的</td><td colspan="3">為因應中部地區未來用水需求量增加，本計畫擬辦理烏溪伏流水第三期工程取水工程(工區2)新建之取水設施，藉由多元開發及調度水資源，來加強中部地區水源供應的穩定性。</td></tr>
<tr><td>工程類型</td><td colspan="3">□交通、□港灣、■水利、□環保、□水土保持、□景觀、□步道、□建築、□其他__</td></tr>
<tr><td>工程概要</td><td colspan="3">● 集水槽：1座，外徑17m，內徑14m，井深=23.1m
直提式閘門(W1.2m x H1.2m)，含電動吊門機。
沉水式電動抽水機：6台，單機抽水量=1.0萬CMD以上、揚程62m以上、馬力150HP以上。
各式閥類及監測設施：蝶閥、洩壓閥、逆止閥、超音波式流量計、水位計等。
● 輸水管：
DIP管(φ1,000mm，K2)：L=4,330m
DIP管(φ1,000mm，U2)：L=200m
● 水平式集水管及導水管：
鋼骨繞線式集水管(φ1,200mm，管中心EL.44.16m)，長度=600m
導水管：DIP管(φ1,200mm)，長度=51m
● 電力及儀控設備工程：
變頻器380V，6台
高低壓配電盤：MOF盤1組；DS盤1組
PT盤1組；VCB盤1組；變壓器1500KVA：1組
低壓動力盤：MP PNL、P1~P6 PNL
功因補償盤：SC PNL
電動蝶閥盤：KWH、PN2
戶外投光燈(防水型)6組
儀控信號收集盤PLC PNL
盤控設備CCTV4組</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="3">烏溪伏流水第三期工程取水工程(工區2)新建之取水設施，設計取水能力為每日5萬噸。完成後，取水送至南台中淨水場(尚未辦理)，供應南台中地區民生用水。</td></tr>
</table>

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	附表
工程計畫核定提報階段	提報核定期間： 110 年 7 月 1 日至 111 年 7 月 8 日			
	一、 專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則? ■是　　□否	P-01
	二、 生態資料蒐集調查	地理位置	區位：□法定自然保護區■一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、重要濕地、海岸保護區…等。)	P-01
	二、 生態資料蒐集調查	關注物種、重要棲地及高生態價值區域	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：規劃範圍內之烏溪流域曾有紀錄公告II級陳氏鰍鮀、公告III級埔里中華爬岩鰍，鄰近河段亦有公告I級巴氏銀鮈發現記錄(本次預計施工區域已迴避曾發現巴氏銀鮈之棲地，但於調查或施工中仍須特別注意本種魚類)；高灘地範圍內有公告I級石虎、公告III級食蟹獴等陸域哺乳類動物活動紀錄。輸水管預計經過路線亦有台中市公告編號2620004的老茄苳樹。 □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：規劃範圍內之烏溪流域為公告II級陳氏鰍鮀、公告III級埔里中華爬岩鰍之棲地；治理河段左岸屬於次生林相，林相生長情形良好，為野生動物棲息之環境，且治理區位於石虎重要棲息地。 □否	P-01 P-02
	三、 生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案? ■是　　□否	P-04
		採用策略	針對關注物種、重要棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ■是： 1.除工程前後河段須於混凝土塊底部以混凝土固結外，其餘治理河段不以混凝土封底，保留溝渠中自然底質與礫石，以增加河道之水流滲透、湧水及滯洪效果，並提供底棲生物生育環境。 2.於設計圖畫設施工範圍，迴避左岸次生林環境。 3.於設計圖標示施工便道，減少移除植被面積。 □否	P-04

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	附表
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費? ■是 □否	P-05
	四、 民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ □是　　■否	P-03
	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	P-01~05
規劃設計階段	規劃設計期間： 112 年 11 月 27 日至 113 年 7 月 10 日			
	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? ■是　　□否	D-01
	二、 基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料? ■是　　□否 2.是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象? ■是　　□否	D-01 D-02 D-03
	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、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案? ■是　　□否	D-03
	四、 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之意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ■是　　□否	D-05
	五、 民眾參與	規劃設計說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見? □是　　■否	D-04
	六、 資訊公開	規劃設計資訊公開	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	D-01~05

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	附表
施工階段	施工期間：　　年　月　日至　　年　月　日			
	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? ■是　　□否	C-01
	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	C-01 C-02
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 ■是　　□否	C-01
		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，並納入其監測計畫? ■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	C-01 C-04 C-05 C-06 C-07 C-08 C-09
	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? □是　　□否	C-03
	四、 資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? □是　　□否	C-01~06 如有異常狀況： C-07~09
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	附表
維護管理	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？ □是　　□否	M-01

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	附表
階段	二、 資訊公開	監測、評估資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開? □是　　□否	M-01

附錄三、施工階段相關附表

C-01

經濟部水利署
施工階段前置作業資料紀錄表

工程主辦機關	經濟部水利署中區水資源分署	提交日期	民國 113 年 6 月 5 日
工程名稱	烏溪伏流水第三期(工區 2)統包工程		
生態檢核團隊 (工程主辦機關方)		縣市/鄉鎮	臺中市/霧峰區
監造單位	經濟部水利署中區水資源分署	工程座標 (TWD97)	(215807, 2658154)
施工廠商	鴻捷營造有限公司	生態檢核團隊 (施工廠商方)	揚林環境生態有限公司

辦理項目	摘要說明	檢查結果
施工計畫	已將施工補充說明書規定事項納入施工計畫編製，包含生態背景人員、生態保育措施、生態保育措施自主檢查表、生態保育措施平面圖、工地環境生態異常情況處理計畫。	■完成 □未完成，原因：__
環境保護及生態保育教育訓練計畫	預計於開工前針對廠商施工人員辦理環境保護及生態保育教育訓練，宣導關注物種、生態保全對象及生態保育措施等事項。	■完成 □未完成，原因：__
其他(視個案需要增列)		□完成 □未完成，原因：__

工程平面配置圖
(檢附工程平面配置圖)

參與人員	姓名	單位/職稱	辦理工作事項
工程主辦機關 (含委託之生態背景人員)			
監造單位			
施工廠商 (含委託之生態背景人員)			
填表人(說明 1)		計畫(/協同) 主持人	

填表說明：

1. 本表由工程主辦機關委託之生態背景人員填寫，並協助檢視確認施工廠商提供之相關資料。
2. 本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描表單內容並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

C-02

經濟部水利署
施工階段□現場勘查/□會議紀錄表

工程主辦機關	經濟部水利署中區水資源分署	勘查/會議日期	民國○年○月○日
		勘查/會議地點 (TWD97)	○○○○ (X,Y)
工程名稱	烏溪伏流水第三期(工區2)統包工程		
生態檢核團隊 (工程主辦機關方)		施工廠商	鴻捷營造有限公司
監造單位	經濟部水利署中區水資源分署	生態檢核團隊 (施工廠商方)	揚林環境生態有限公司
相關意見摘要		處理情形回覆	
【填寫說明】請以工區生態環境狀況為主，如生態保育措施、生態保全對象、工程影響範圍等，建議檢附相關照片輔助說明。			

施工廠商方 生態背景人員 (單位/姓名)		工地主任 (工地負責人)	
填表人(說明1)		計畫(/協同) 主持人	

現場勘查(/會議)參與人員：
1.姓名、單位/職稱、辦理工作事項
2.姓名、單位/職稱、辦理工作事項

填表說明：
1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫；涉生態議題請生態背景人員提供意見回覆之建議。
2.請以機關或單位立場回覆相關意見之處理情形。
3.表格欄位不足請自行增加，辦理兩場以上請依次填寫紀錄表。
4.本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描表單內容並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

C-03

經濟部水利署
施工階段民眾參與紀錄表

工程主辦機關	經濟部水利署中區水資源分署	召開日期	民國〇年〇月〇日
		召開地點	
工程名稱			
召開案由	辦理名稱或事由(說明會、訪談、現勘、工作坊、座談會或其他)		
生態檢核團隊 (工程主辦機關方)		施工廠商	
監造單位		生態檢核團隊 (施工廠商方)	

意見內容摘要	處理情形回覆

參與人員	單位/職稱	參與角色
		□政府機關 □專家學者 □陳情人 □利害關係人 □民間團體 □其他
		□政府機關 □專家學者 □陳情人 □利害關係人 □民間團體 □其他
		□政府機關 □專家學者 □陳情人 □利害關係人 □民間團體 □其他
		□政府機關 □專家學者 □陳情人 □利害關係人 □民間團體 □其他

填表人(說明1)		計畫(/協同) 主持人	

填表說明：

1. 本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫；涉生態議題請生態背景人員提供意見回覆之建議。
2. 請以機關或單位立場回覆相關意見之處理情形。
3. 本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描表單內容並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

C-04

經濟部水利署
施工階段生態保育措施自主檢查表

工程名稱：烏溪伏流水第三期(工區2)統包工程

檢查日期：　　年　　月　　日

項目	項次	檢查項目	檢查結果		尚未執行	實際檢查情形
			合格	不合格		
生態保全對象	1	【迴避】針對原地保留之保全對象茄苳(219028, 2656513)進行保護，以圍警示圈等方式設置保護圍籬，範圍約2公尺或以樹冠幅為參照標準，並定期檢查圍籬完整度，如損壞需補強或更換。	□	□	□	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	2	【減輕】降低沙塵飛揚遮蔽植株及避免乾枯，不定期進行灑水工作並巡視保全樹木生長情形。	□	□	□	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
生態保育措施	3	【迴避】限制施工範圍並嚴格遵守工程範圍，勿使機具進入未施工區域或非本計畫區（例如是否僅於施工範圍內進行施工、施工相關車輛是否於規劃路線及範圍內行進），避開預定地外之河道區段、草生地、雜木林、次生林、靜水域、瓣狀支流等地開發，以避免對棲地造成破壞。	□	□	□	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	4	【減輕】用明顯可辨識之標示如施工圍籬等，區隔施工區和非擾動範圍，並避免石虎誤入工區，造成負面影響。	□	□	□	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	5	【減輕】不得於18:00至隔日07:00進行相關施工作業（時間得依季節做調整），特別是烏溪兩岸河道內之施作工程，減輕對石虎、領角鴞及其他野生動物行為及棲息地之干擾。	□	□	□	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)

項目	項次	檢查項目	檢查結果		尚未執行	實際檢查情形
			合格	不合格		
生態保育措施	6	【減輕】施工期間，除已規劃之土方暫置場外，於烏溪河道及灘地等工區外區域，嚴禁傾倒餘土或移除植被，減少陸域動物棲地環境之破壞。	□	□	□	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	7	【減輕】跨河運輸採臨時鋼板橋與放置涵管，維持烏溪水流暢通。				(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	8	【減輕】土方暫置場將18萬方土方量以3萬方為單位，共置放6堆，並於土方下放置涵管作為動物通道，維持動物縱向遷移廊道。				(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	9	【減輕】施工期間嚴格要求施工人員確實遵守野生動物保育法相關規定，不得騷擾、虐待、獵捕野生動物並定期予以生態環境教育，使施工人員熟知受關注保護之物種，如石虎、領角鴞、黑翅鳶、黑頭文鳥、燕鴴、巴氏銀鮈與陳氏鰍鮀等。				(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	10	【減輕】施工期間禁止施工人員於工區自行飼養犬貓及寵物，或餵食附近流浪犬貓等。				(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	11	【減輕】採取半半施工方式，減少對水域的影響。				(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	12	【減輕】將工區產生之廚餘(如便當、餐盒等)每日攜出工區外，減少流浪動物出沒機會，避免干擾周邊野生動物生存。				(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	13	【減輕】降低工區周遭震動及噪音影響，並降低工區周遭行車速度(時速 20 公里以下)，避免造成石虎因干擾劇烈而緊迫及逃竄，導致路殺風險提升。				(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)

項目	項次	檢查項目	檢查結果		尚未執行	實際檢查情形
			合格	不合格		
生態保育措施	14	【減輕】工程採整體採分區施作，並以漸進方式，由河堤向河道中央分階段逐步施工，在烏溪兩岸河道內區域避免短時間的大範圍動工影響野生動物活動棲息。				(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	15	【減輕】工區內禁止使用化學性滅鼠藥劑，避免石虎或野生動物誤食中毒鼠類，造成個體行為異常或死亡，或汙染水域環境。				(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	16	【減輕】施工期間抑制揚塵，工程車輛頻繁經過之區域應以灑水方式避免揚塵，土方堆置區域應以帆布遮蓋或以其他方式避免塵土飛楊，以避免棲地水質汙染，且工程期間產生之工程廢水、生活污(廢)水，設置廢水淨化設施等妥適處置，避免流出工區外影響周邊水域環境。				(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	17	【減輕】施工期間維持烏溪基礎水流量，避免因水流量異常影響巴氏銀鮈及其他水生動物之生存。				(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	18	【補償】因施工需求而受影響之部分樹木或植被，如烏溪河床高灘地，於工程完工後重新補植適地適種之原生植物。				(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	19	【補償】於工區周邊擇定合適位置開闢 3 處巴氏銀鮈域內庇護池，供巴氏銀鮈及原生魚類棲息使用，另亦設有域外庇護池，預防烏溪水量低於生態基流量或域內庇護池乾涸時使用，保護巴氏銀鮈棲息活動無虞。				(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	20	【補償】移除施工範圍之外來種，如銀合歡、小花蔓澤蘭、海蟾蜍、斑腿樹蛙、亞洲錦蛙等。				(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)

是否發生環境異常狀況? (如有環境生態異常狀況請通報工程主辦機關與監造單位)	□是	異常狀況說明： 解決對策：
	□否	

施工廠商方 生態背景人員	(簽章+日期)	工地主任 (工地負責人)	(簽章+日期)

填表說明：

1.「實際檢查情形」請說明檢查結果，並檢附現場照片。(例如「不合格」，請說明不合格事項。)

2.檢查不合格事項，請納入附表C-08表單辦理追蹤。

3.本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描表單內容並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

C-05

經濟部水利署
施工階段生態保育措施抽查表

工程名稱：烏溪伏流水第三期(工區2)統包工程

抽查日期：　　年　　月　　日

項目	項次	檢查項目	抽查結果		尚未執行	實際抽查情形
			合格	不合格		
生態保全對象	1	【迴避】針對原地保留之保全對象茄苳(219028, 2656513)進行保護，以圍警示圈等方式設置保護圍籬，範圍約2公尺或以樹冠幅為參照標準，並定期檢查圍籬完整度，如損壞需補強或更換。	□	□	□	詳填表說明2
	2	【減輕】降低沙塵飛揚遮蔽植株及避免乾枯，不定期進行灑水工作並巡視保全樹木生長情形。	□	□	□	詳填表說明2
生態保育措施	3	【迴避】限制施工範圍並嚴格遵守工程範圍，勿使機具進入未施工區域或非本計畫區（例如是否僅於施工範圍內進行施工、施工相關車輛是否於規劃路線及範圍內行進），避開預定地外之河道區段、草生地、雜木林、次生林、靜水域、辮狀支流等地開發，以避免對棲地造成破壞。	□	□	□	詳填表說明2
	4	【減輕】用明顯可辨識之標示如施工圍籬等，區隔施工區和非擾動範圍，並避免石虎誤入工區，造成負面影響。	□	□	□	詳填表說明2
	5	【減輕】不得於18:00至隔日07:00進行相關施工作業（時間得依季節做調整），特別是烏溪兩岸河道內之施作工程，減輕對石虎、領角鴞及其他野生動物行為及棲息地之干擾。	□	□	□	詳填表說明2

項目	項次	檢查項目	抽查結果		尚未執行	實際抽查情形
			合格	不合格		
生態保育措施	6	【減輕】施工期間，除已規劃之土方暫置場外，於烏溪河道及灘地等工區外區域，嚴禁傾倒餘土或移除植被，減少陸域動物棲地環境之破壞。	□	□	□	詳填表說明2
	7	【減輕】跨河運輸採臨時鋼板橋與放置涵管，維持烏溪水流暢通。				
	8	【減輕】土方暫置場將18萬方土方量以3萬方為單位，共置放6堆，並於土方下放置涵管作為動物通道，維持動物縱向遷移廊道。				
	9	【減輕】施工期間嚴格要求施工人員確實遵守野生動物保育法相關規定，不得騷擾、虐待、獵捕野生動物並定期予以生態環境教育，使施工人員熟知受關注保護之物種，如石虎、領角鴞、黑翅鳶、黑頭文鳥、燕鴴、巴氏銀鮈與陳氏鰍鮀等。				
	10	【減輕】施工期間禁止施工人員於工區自行飼養犬貓及寵物，或餵食附近流浪犬貓等。				
	11	【減輕】採取半半施工方式，減少對水域的影響。				
	12	【減輕】將工區產生之廚餘(如便當、餐盒等)每日攜出工區外，減少流浪動物出沒機會，避免干擾周邊野生動物生存。				
	13	【減輕】降低工區周遭震動及噪音影響，並降低工區周遭行車速度(時速 20 公里以下)，避免造成石虎因干擾劇烈而緊迫及逃竄，導致路殺風險提升。				

項目	項次	檢查項目	抽查結果		尚未執行	實際抽查情形
			合格	不合格		
生態保育措施	14	【減輕】工程採整體採分區施作，並以漸進方式，由河堤向河道中央分階段逐步施工，在烏溪兩岸河道內區域避免短時間的大範圍動工影響野生動物活動棲息。				
	15	【減輕】工區內禁止使用化學性滅鼠藥劑，避免石虎或野生動物誤食中毒鼠類，造成個體行為異常或死亡，或汙染水域環境。				
	16	【減輕】施工期間抑制揚塵，工程車輛頻繁經過之區域應以灑水方式避免揚塵，土方堆置區域應以帆布遮蓋或以其他方式避免塵土飛楊，以避免棲地水質汙染，且工程期間產生之工程廢水、生活污(廢)水，設置廢水淨化設施等妥適處置，避免流出工區外影響周邊水域環境。				
	17	【減輕】施工期間維持烏溪基礎水流量，避免因水流量異常影響巴氏銀鮈及其他水生動物之生存。				
	18	【補償】因施工需求而受影響之部分樹木或植被，如烏溪河床高灘地，於工程完工後重新補植適地適種之原生植物。				
	19	【補償】於工區周邊擇定合適位置開闢 3 處巴氏銀鮈域內庇護池，供巴氏銀鮈及原生魚類棲息使用，另亦設有域外庇護池，預防烏溪水量低於生態基流量或域內庇護池乾涸時使用，保護巴氏銀鮈棲息活動無虞。				
	20	【補償】移除施工範圍之外來種，如銀合歡、小花蔓澤蘭、海蟾蜍、斑腿樹蛙、亞洲錦蛙等。				

是否發生環境異常狀況?	□是	異常狀況說明： 解決對策：
	□否	

監造單位 （現場監造人員）	（簽章+日期）	工程主辦機關方 生態背景人員	（簽章+日期）
監造單位 （監造主任）	（簽章+日期）	施工廠商方 生態背景人員	（簽章+日期）

填表說明：

1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員於辦理抽查作業時填寫。

2.「實際抽查情形」請說明抽查結果，並檢附現場照片。(例如「不合格」，請說明不合格事項)；本表抽查不合格事項，請納入附表C-08表單辦理追蹤。

3.本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描表單內容並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

C-06

經濟部水利署
施工階段生態調查評析表

工程主辦機關	經濟部水利署中區水資源分署	提交日期	民國○年○月○日
工程名稱	烏溪伏流水第三期(工區 2)統包工程		
生態檢核團隊(工程主辦機關方)		施工廠商	鴻捷營造有限公司
監造單位	經濟部水利署中區水資源分署	生態檢核團隊(施工廠商方)	揚林環境生態有限公司

1.棲地評估：

1-1 是否辦理棲地評估?(依據附表 P-05 決定是否辦理)

□是，棲地評估指標：_____

(請選用附表 D-03 之棲地評估指標，如選用其他指標請敘明理由)

□否

1-2 棲地評估成果概述：(包含施工前、施工中及施工後)

指標項目		施工前	施工中	施工後
1	指項項目1	分數： 說明：	分數： 說明：	分數： 說明：
2	指項項目2	分數： 說明：	分數： 說明：	分數： 說明：
3	指項項目3	分數： 說明：	分數： 說明：	分數： 說明：
4	指項項目4	分數： 說明：	分數： 說明：	分數： 說明：

(表格請依實際需要自行調整或檢具佐證資料)

【填寫說明】請簡要說明棲地評估辦理成果及內容。請將棲地評估作業方法及評估結果陳述說明，作為施工前、施工中及施工後棲地品質變化依據。辦理棲地評估請注意前後評估地點之一致性，評估人員須熟稔相關作業方法並具有實務操作經驗，俾利提升評估結果與品質可靠性。

2.棲地照片紀錄：

(包含施工前、施工中及完工後三個階段之照片)

照片 2-1	照片 2-2	照片 2-3
棲地 1【施工前】 日期：○年○月○日 位置：○○○○ 概述：○○○○	棲地 1【施工中】 日期：○年○月○日 位置：○○○○ 概述：○○○○	棲地 1【完工後】 日期：○年○月○日 位置：○○○○ 概述：○○○○

照片 2-4 棲地 2【施工前】 日期：○年○月○日 位置：○○○○ 概述：○○○○	照片 2-5 棲地 2【施工中】 日期：○年○月○日 位置：○○○○ 概述：○○○○	照片 2-6 棲地 2【完工後】 日期：○年○月○日 位置：○○○○ 概述：○○○○
（請自行新增欄位）	（請自行新增欄位）	（請自行新增欄位）

3. 生態保全對象：
（如有生態保全對象時填寫，包含施工前、施工中及完工後三個階段之照片）

照片 3-1 生態保全對象 1 【施工前】	照片 3-2 生態保全對象 1 【施工中】	照片 3-3 生態保全對象 1 【完工後】
拍照日期：○年○月○日 拍照位置：地點概述 保全對象現況說明：	拍照日期：○年○月○日 拍照位置：地點概述 保全對象現況說明：	拍照日期：○年○月○日 拍照位置：地點概述 保全對象現況說明：
照片 3-4 生態保全對象 2 【施工前】	照片 3-5 生態保全對象 2 【施工中】	照片 3-6 生態保全對象 2 【完工後】
拍照日期：○年○月○日 拍照位置：地點概述 保全對象現況說明：	拍照日期：○年○月○日 拍照位置：地點概述 保全對象現況說明：	拍照日期：○年○月○日 拍照位置：地點概述 保全對象現況說明：
（請自行新增欄位）	（請自行新增欄位）	（請自行新增欄位）

4. 完工狀況及維護管理建議：

項目		狀況摘要	列入追蹤	照片(拍照日期、位置)
生態保育措施			□是 □否	
			□是 □否	
			□是 □否	
			□是 □否	
生態保全對象			□是 □否	
			□是 □否	
			□是 □否	
			□是 □否	
施工復	□施工便道與堆		□是	

原情形	置區環境復原		□否	
	□垃圾清除		□是 □否	
	□其他_____		□是 □否	
			□是 □否	
維護管理建議	【填寫說明】 1.工程主辦機關委託之生態背景人員於完工後，檢視生態保育措施、生態保全對象及施工復原情形，並研議後續建議。同時檢視是否有其他工程衍生之生態環境狀況，並與工程主辦機關研議後續處理方式。 2.原則以工程完工 1 年後辦理 1 次維護管理階段生態檢核作業，檢視生態環境恢復情況並研議後續建議。			

監造單位	施工廠商	
	工地主任 （工地負責人）	施工廠商方 生態背景人員
（簽章+日期）	（簽章+日期）	（簽章+日期）
生態檢核團隊 （工程主辦機關方）		
填表人(說明 1)	計畫(/協同) 主持人	
（簽章+日期）	（簽章+日期）	

填表說明：

1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫，請於完工後繳交。

2.「維護管理建議」請工程主辦機關委託之生態背景人員依實際狀況研擬。

3.本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

C-07

經濟部水利署
環境生態異常狀況處理表

工程主辦機關		異常狀況發現日期	民國〇年〇月〇日
		發現地點(TWD97)	
工程名稱			
生態檢核團隊(工程主辦機關方)		施工廠商	
監造單位		生態檢核團隊(工程主辦機關方)	
異常狀況類型	□植被剷除、□水域動物暴斃、□水質渾濁、□生態保全對象消失/損傷□其他：(請說明)		
異常狀況說明			
解決對策			

監造單位	施工廠商	
	工地主任(工地負責人)	施工廠商方生態背景人員
(簽章+日期)	(簽章+日期)	(簽章+日期)

填表人(說明1)	計畫(/協同)主持人
(簽章+日期)	(簽章+日期)

填表說明：

1. 本表由工程主辦機關委託之生態背景人員填寫。
2. 生態環境異常狀況處理須依次填寫，並列入附表C-08追蹤辦理。
3. 本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

C-08

經濟部水利署
不合格(或環境生態異常狀況)事項報告表

編號：

工程主辦機關		檢查日期	民國〇年〇月〇日
工程名稱			
檢查人員		監造單位	
		施工廠商	
項目類別	□生態保育措施 □生態保全對象 □環境生態異常狀況 □其他：_____	檢查者類別	□廠商自主檢查 □監造單位抽查
不合格或環境生態異常狀況處理事項			
不合格事項 （由生態背景人員填寫）			
說明			
一、 原因分析 二、 改善措施 三、 處理結果			
改 善 結 果			
□需再行改善：(說明待改善事項) □已妥善處理：(說明改善結果)			

監造單位	施工廠商	
	工地主任 (工地負責人)	施工廠商方 生態背景人員
(簽章+日期)	(簽章+日期)	(簽章+日期)
填表人(說明 1)		計畫(/協同) 主持人
(簽章+日期)		(簽章+日期)

填表說明：

1. 本表由工程主辦機關委託之生態背景人員填寫。
2. 本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

C-09

經濟部水利署
不合格(或環境生態異常狀況)事項彙整表

項次	不合格事項報告表編號	檢查日期	類別	改善結果說明	預計(/實際)完成日期
			□生態保育措施 □生態保全對象 □環境生態異常狀況 □其他：_____		
			□生態保育措施 □生態保全對象 □環境生態異常狀況 □其他：_____		
			□生態保育措施 □生態保全對象 □環境生態異常狀況 □其他：_____		
			□生態保育措施 □生態保全對象 □環境生態異常狀況 □其他：_____		
			□生態保育措施 □生態保全對象 □環境生態異常狀況 □其他：_____		
			□生態保育措施 □生態保全對象 □環境生態異常狀況 □其他：_____		
			□生態保育措施 □生態保全對象 □環境生態異常狀況 □其他：_____		

填表說明：

1. 本表由工程主辦機關委託之生態背景人員填寫。
2. 本表內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

附錄四、生態人員學歷證明文件

符合生態調查人員證書(畢業證書)

學士學位證書

許朝陽　係中華民國　年　月　日生
在本校　農業暨自然資源學院　水土保持學系
修業期滿　成績及格　准予畢業　依學位授予法之規定
授予　工學學士　學位

此　證
國立中興大學　校　長　李德財
中　華　民　國　一〇一　年　六　月

國立中興大學學士學位證書

張芝琳　係中華民國　年　月　日生
在本校　農業暨自然資源學院　昆蟲學系
修業期滿　成績及格　准予畢業　依學位授予法之規定
授予　農學學士　學位

此　證
校長　薛富盛
中　華　民　國　一〇六　年　六　月

亞洲大學
ASIA UNIVERSITY
碩士學位證書

學生楊明瑋生於中華民國　年　月　日
在本校醫學暨健康學院生物科技學系
修業期滿成績及格准予畢業依學位授予法之規定授予理學碩士學位

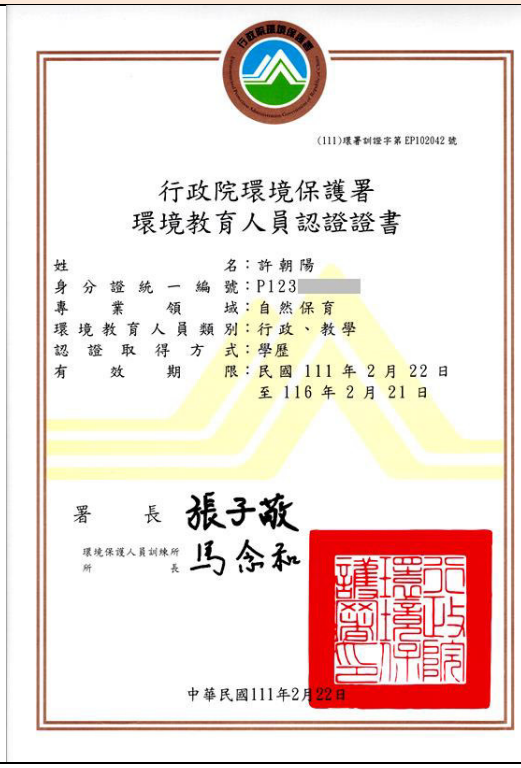
校長　蔡進發
中華民國壹佰零捌年　陸　月

國立中興大學學士學位證書

謝亞芝　係中華民國　年　月　日生
在本校　農業暨自然資源學院　水土保持學系
修業期滿　成績及格　准予畢業　依學位授予法之規定
授予　工學學士　學位

此　證
校長　薛富盛
中　華　民　國　一一二　年　六　月

環境教育人員認證

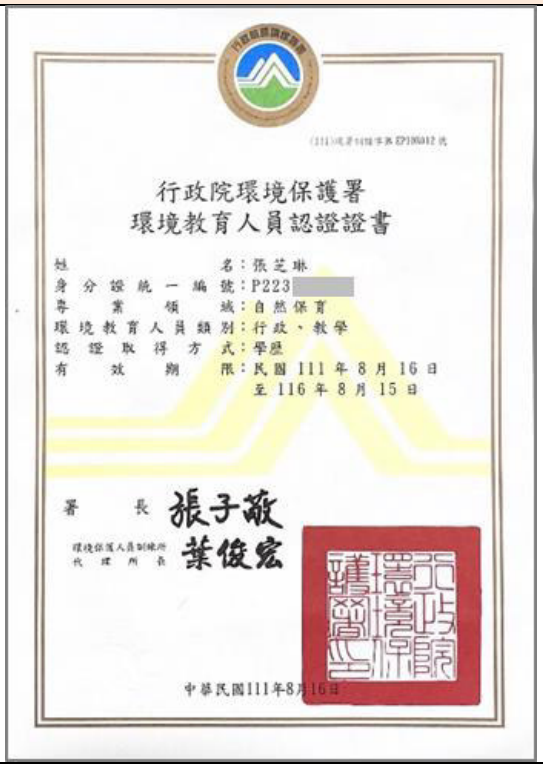


(111)環署訓證字第EP102042號

行政院環境保護署
環境教育人員認證證書

姓　名：許朝陽
身分證統一編號：P123
專業領域：自然保育
環境教育人員類別：行政、教學
認證取得方式：學歷
有效期限：民國 111 年 2 月 22 日
至 116 年 2 月 21 日

署　長　張子敬
環境保護人員訓練所所長　馬念和
中華民國111年2月22日



行政院環境保護署
環境教育人員認證證書

姓　名：張芝琳
身分證統一編號：P223
專業領域：自然保育
環境教育人員類別：行政、教學
認證取得方式：學歷
有效期限：民國 111 年 8 月 16 日
至 116 年 8 月 15 日

署　長　張子敬
環境保護人員訓練所代理所長　葉俊宏
中華民國111年8月16日

其他證書

國立中興大學碩士學位證書

張芝琳　係中華民國　年　月　日生
在本校 法政學院 教師專業發展研究所碩士班
修業期滿 成績及格 准予畢業 依學位授予法之規定
授予 教育學碩士 學位

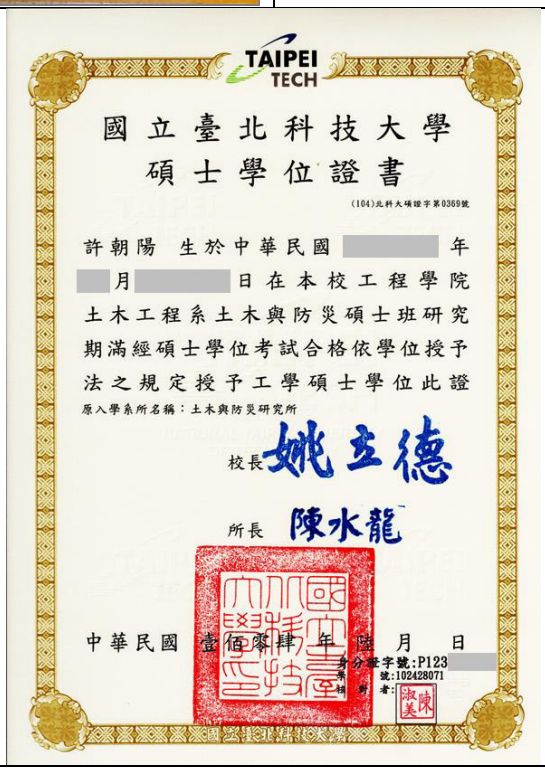
此 證

校長 薛富盛

中 華 民 國 一一〇 年

中華民國技術士證

身分證統一編號 P223
出生日期 民國　年　月　日
技術士證總編號 133-0026706
職類(項)名稱 園藝
張芝琳
級別 丙級
生效日期 民國110年09月14日 製發日期 民國110年09月30日
勞動部 發



TAIPEI TECH

國立臺北科技大學
碩士學位證書

(104)北科大碩證字第0369號

許朝陽　生於中華民國　年
　月　日在本校工程學院
土木工程系土木與防災碩士班研究
期滿經碩士學位考試合格依學位授予
法之規定授予工學碩士學位此證

原入學系所名稱：土木與防災研究所

校長 姚立德

所長 陳水龍

中華民國 壹佰零肆 年 陸 月 日

身分證字號:P123
學籍號:102428071
辦理者:陳淑美

國立臺北科技大學

專業　　創新　　永續

經濟部水利署
中區水資源分署
地址：臺中市霧峰區吉峰里峰堤路195號
網址：http://www.wracb.gov.tw
總機：(04)2332-0579
傳真：(04)2332-0484