「臺中至雲林水源調度-西螺水管橋增設管線工程之生態檢核」

施工階段

生態檢核報告

主辦機關：台灣自來水股份有限公司中區工程處

設計單位：中興工程顧問股份有限公司

監造單位：台灣自來水股份有限公司南區工程處第四工務所

承攬廠商：靖宜工程股份有限公司

協力廠商：陞多環境生態調查有限公司

靖宜工程股份有限公司 臺中雲林水源調度 西螺水管橋增設 管線工程 工地專用章

中華民國 113 年 10 月

工程員姜俊德

第四工務所 主任蘇柏源

目錄

一、前言.....1
(一)計畫緣由.....1
(二)工程概述.....1
二、生態檢核工作說明.....3
(一)生態檢核辦理沿革及照理依據.....3
(二)生態檢核工作說明.....3
三、人力組織.....5
(一)生態調查團隊組成.....5
四、執行工項.....8
(一)施工前.....8
(二)施工中、後.....8
五、預定執行頻度.....8
六、水、陸域環境監測項目、位置及方法.....9
七、調查成果.....14
八、生態保育措施研擬.....21
附錄一、補充調查物種名錄.....23
附錄二、公共工程生態檢核自評表.....27
附錄三、生態專業人員現場勘查紀錄表.....29
附錄四、生態監測紀錄表.....30
附錄五、環境生態異常狀況處理.....39
附錄六、生態保育措施自主檢查表與執行狀況.....40

圖目錄

圖 1.1　生態檢核範圍圖 2

圖 2.1　公共工程生態檢核作業流程 4

圖 6.1　水、陸域調查相關位置圖 9

圖 7.1　生態保全對象位置圖(北端).....15

圖 7.2　生態保全對象位置圖(南端).....15

圖 7.3　保育類物種發現位置 17

圖 8.1　生態保育措施位置圖 22

一、前言

(一)計畫緣由

行政院民國 111 年 7 月核定「臺中至雲林區域水源調度管線改善計畫(111-115 年)」即為「打造西部廊道供水管網」項下重點工作，期發揮強化水資源利用及維持區域供水穩定等功能。計畫工程分為 2 大部分，分別為「臺中-彰化雙向送水管工程」及「彰化-雲林雙向送水管工程」。管線完成後，可配合其他水源調度，可因應短期枯旱及管線漏水之缺水情境，大幅提高臺中、彰化、雲林地區供水穩定性。

(二)工程概述

(1).北斗水管橋段：§900mm DIP 管線：88.74 M、§300mm DIP 管線：36.05 M

(2).彰南配水池至西螺段：§600mm DIP 管線：361.44 M

(3).北斗水管橋：§900mm SP 管線：43.95 M、§300mm SP 管線：43.95 M(與§900mm 水管橋共構)

(4).西螺大橋水管橋: §600mm SP 管線：2112.33 M

(5). 引西幹線水管橋: §600mm SP 管線：17 M

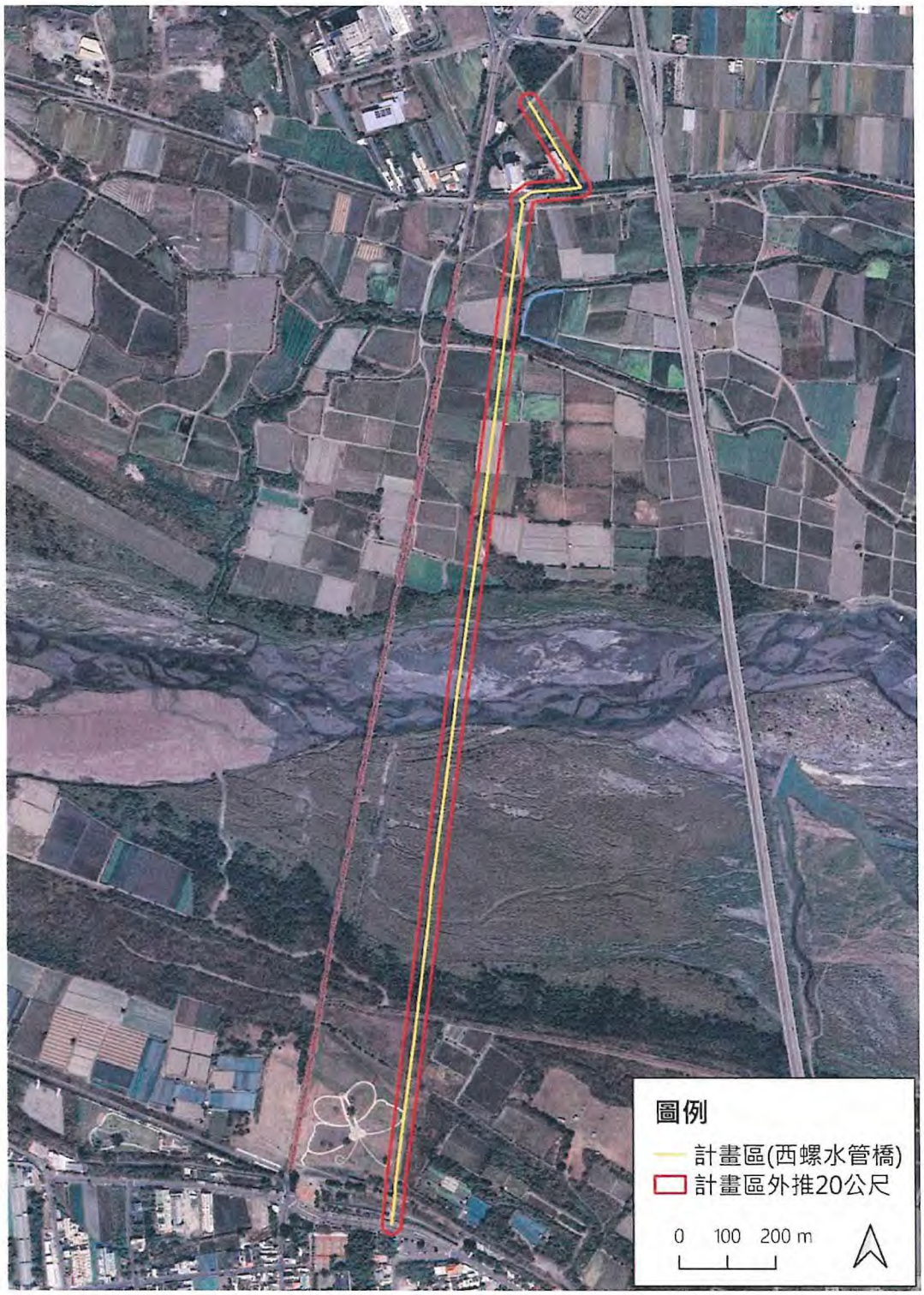


圖 1.1　生態檢核範圍圖

二、生態檢核工作說明

(一)生態檢核辦理沿革及照理依據

為落實生態工程永續發展之理念，經濟部水利署南區水資源局自 2009 年起配合「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」，逐年試辦工程生態檢核作業。2016 年水利署修訂「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」以推廣、落實生態檢核作業。藉由施工前之工程核定階段與規劃設計階段蒐集區域生態資訊，了解當地環境生態特性、生物棲地或生態敏感區位等，適度運用迴避、縮小、減輕、補償等保育措施，納為相關工程設計理念，以降低工程對環境生態的衝擊，維持治水與生態保育的平衡。

行政院公共工程委員會於 112 年 7 月 18 日函文(工程技字第 1120200648 號)至各中央目的事業主管機關，請公共工程計畫各目的事業主管機關將「公共工程生態檢核注意事項」納入為計畫應辦事項。本計畫之生態檢核作業依據公共工程委員會所函頒「公共工程生態檢核注意事項」之內容辦理。

(二)生態檢核工作說明

生態檢核係為瞭解公共工程涉及之生態議題與影響，評估其可行性及妥適應對之迴避、縮小、減輕、補償方案，依工程生命週期分為工程計畫核定、規劃、設計、施工與維護管理等階段。各主辦機關得依辦理之工程生命週期特性，配合工程生態保育工作目標，適當修正執行階段劃分，各階段作業流程如圖 2.1 所示。

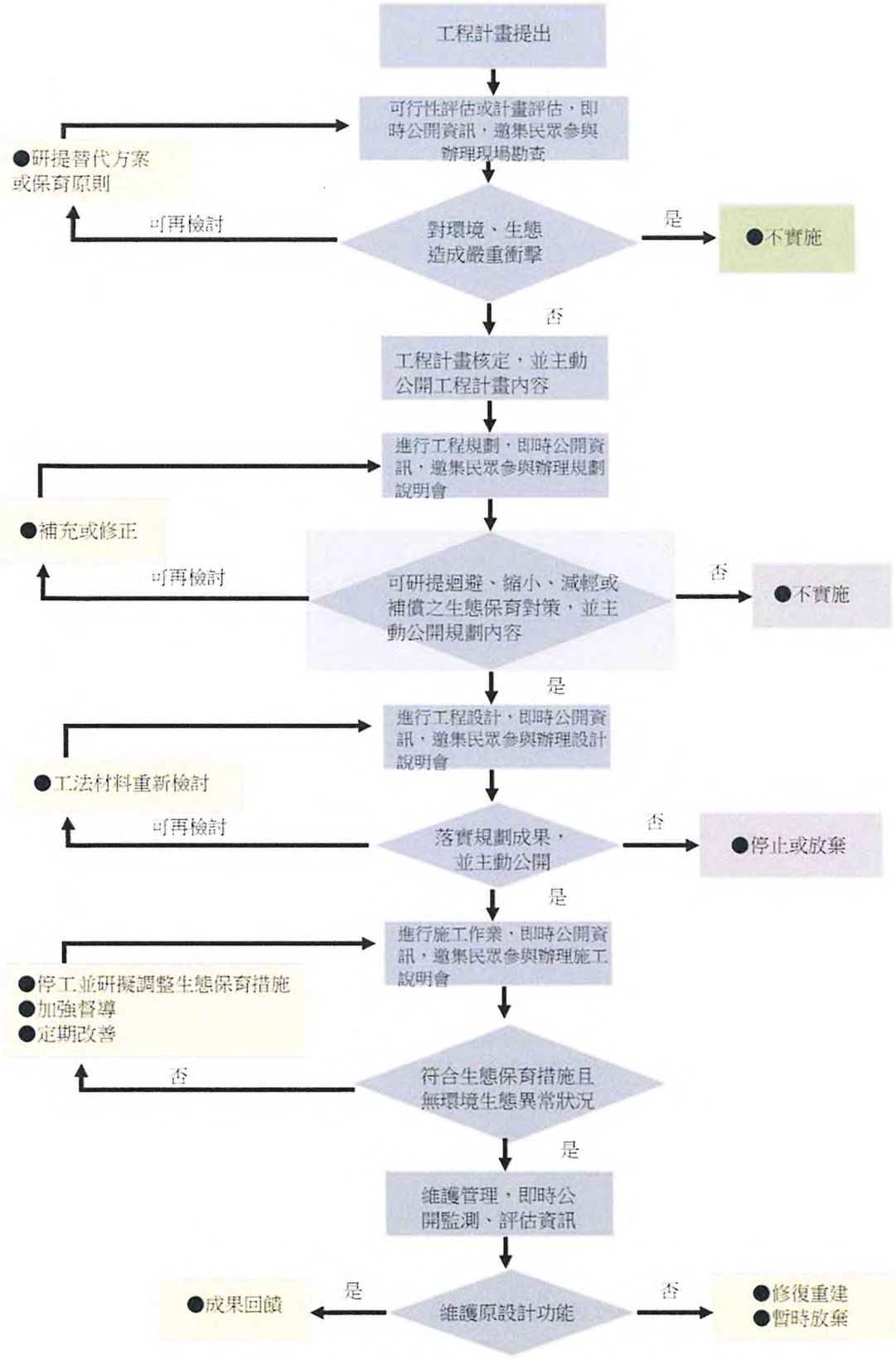


圖 2.1　公共工程生態檢核作業流程

三、人力組織

(一)生態調查團隊組成

姓名	黃呈彰
職稱	經理
負責工作	水域生態調查及評估
學歷	國立屏東科技大學水產養殖系 學士
專長	水域生態調查、生態環境影響評估
生態檢核實務經歷	1.白河水庫集水區環境現況調查與水質改善評估規劃設計計畫。 2.鏡面水庫集水區環境現況調查與水質改善評估規劃設計計畫。 3.白河水庫繞庫防淤工程設計之生態檢核計畫。 4.嘉義縣大埔鄉曾文水庫水域設置太陽光電設施列入公共造產可行性評估生態檢核工作。 5.曾文溪水門更新改善工程委託設計、監造技術服務之生態檢核工作。 6.「八卦山旱灌區擴大灌溉服務之可行性評估計畫」生態檢核工作。 7.「眠月線修復可行性評估委託技術服務案」計畫核定階段生態檢核。 8.「西定河水環境改善計畫」規劃設計階段生態檢核。 9.「鯉魚潭水庫抽泥放淤影響分析」核定階段生態檢核。 10.「110 年度觀音湖環湖步道整建工程」規劃階段生態檢核。 11.「鯉魚潭水庫後池、投池生態環境調查評估及環境營造」之生態檢核工作。 12.「大甲溪輸水管第 1 標統包工程」規劃設計階段生態檢核。 13.濁水溪萬豐村河段治理工程委託規劃設計技術服務之生態檢核。 14.嘉義縣村落型污水處理(第一標)-梅山鄉太平村管線及用戶接管工程之生態檢核。 15.雲林溪上游段污水截流截流淨化工程之生態檢核。 16.「台 11 線港口部落外環道可行性評估委託工作」案環境調查評析及生態檢核調查。

姓名	金佐蒔
職稱	專員
負責工作	陸域生態調查及評估
學歷	國立臺灣大學森林所 碩士
專長	地理資訊系統(GIS)與應用、植物組成調查、森林生態
生態檢核實務經歷	1.白河水庫集水區環境現況調查與水質改善評估規劃設計計畫。 2.鏡面水庫集水區環境現況調查與水質改善評估規劃設計計畫。 3.白河水庫繞庫防淤工程設計之生態檢核計畫。 4.嘉義縣大埔鄉曾文水庫水域設置太陽光電設施列入公共造產可行性評估生態檢核工作。 5.曾文溪水門更新改善工程委託設計、監造技術服務之生態檢核工作。 6.「八卦山旱灌區擴大灌溉服務之可行性評估計畫」生態檢核工作。 7.「眠月線修復可行性評估委託技術服務案」計畫核定階段生態檢核。 8.「西定河水環境改善計畫」規劃設計階段生態檢核。 9.「鯉魚潭水庫抽泥放淤影響分析」核定階段生態檢核。 10.「110 年度觀音湖環湖步道整建工程」規劃階段生態檢核。 11.「鯉魚潭水庫後池、投池生態環境調查評估及環境營造」之生態檢核工作。 12.「大甲溪輸水管第 1 標統包工程」規劃設計階段生態檢核。 13.濁水溪萬豐村河段治理工程委託規劃設計技術服務之生態檢核。 14.嘉義縣村落型污水處理(第一標)-梅山鄉太平村管線及用戶接管工程之生態檢核。 15.雲林溪上游段污水截流截流淨化工程之生態檢核。 16.「台 11 線港口部落外環道可行性評估委託工作」案環境調查評析及生態檢核調查。

姓名	沈冠宇
職稱	專員
負責工作	陸域生態調查及評估
學歷	國立嘉義大學生物資源所 碩士

專長	地理資訊系統(GIS)與應用、植物組成調查、森林生態
生態檢核實務經歷	1.「鯉魚潭水庫抽泥放淤影響分析」核定階段生態檢核。 2.「110 年度觀音湖環湖步道整建工程」規劃階段生態檢核。 3.「鯉魚潭水庫後池、投池生態環境調查評估及環境營造」之生態檢核工作。 4.「大甲溪輸水管第 1 標統包工程」規劃設計階段生態檢核。 5.濁水溪萬豐村河段治理工程委託規劃設計技術服務之生態檢核。 6.嘉義縣村落型污水處理(第一標)-梅山鄉太平村管線及用戶接管工程之生態檢核。 7.雲林溪上游段污水截流截流淨化工程之生態檢核。 8.「台 11 線港口部落外環道可行性評估委託工作」案環境調查評析及生態檢核調查。

姓名	林欣德
職稱	專員
負責工作	陸域生態調查及評估
學歷	國立嘉義大學生物資源系 學士
專長	地理資訊系統(GIS)與應用、植物組成調查、森林生態
生態檢核實務經歷	1.「鯉魚潭水庫抽泥放淤影響分析」核定階段生態檢核。 2.「110 年度觀音湖環湖步道整建工程」規劃階段生態檢核。 3.「鯉魚潭水庫後池、投池生態環境調查評估及環境營造」之生態檢核工作。 4.「大甲溪輸水管第 1 標統包工程」規劃設計階段生態檢核。 5.濁水溪萬豐村河段治理工程委託規劃設計技術服務之生態檢核。 6.嘉義縣村落型污水處理(第一標)-梅山鄉太平村管線及用戶接管工程之生態檢核。 7.雲林溪上游段污水截流截流淨化工程之生態檢核。 8.「台 11 線港口部落外環道可行性評估委託工作」案環境調查評析及生態檢核調查。

四、執行工項

本工程計畫現階段屬於『施工階段』，本階段目標為落實前兩階段所擬定之生態保育對策、措施及工程方案，確保生態保全對象、生態關注區域完好及維護環境品質。其作業原則如下：

(一)施工前

1.邀集施工人員現場勘查，並以圖面呈現施工擾動範圍與生態保全對象之相對應位置，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置。

2.繪製生態保育措施、施工擾動範圍、生態保全對象平面圖。

3.針對施工人員辦理生態保育措施宣導教育訓練，說明生態保全對象及生態保育措施實施方案。

4.進行水、陸域環境監測，監測項目、位置及方法詳見第六章。

5.擬定施工階段之環境生態異常狀況處理原則，詳見附錄三。

6.擬定施工廠商之生態保育措施自主檢查表，詳見附錄四。

(二)施工中、後

1.現場確認施工廠商生態保育措施執行狀況是否如期如質執行，並檢附執行成果之照片。

2.現場確認生態保全對象是否完好，並檢附現場照片。

3.延續施工前之水、陸域環境監測，施工中、後同樣進行水、陸域環境監測，作為棲地品質之量化指標，以了解水、陸域棲地品質之趨勢變化。

4.施工過程中注意對生態之影響，若遇環境生態異常時，停止施工並調整生態保育措施。

五、預定執行頻度

本計畫預定於113年10月中進行開工，因此於113年10月進行施工前之生態檢核1次；施工中之生態檢核分別於114年1、4、

7、10 月及 115 年 1、4、7 月各進行 1 次；114 年 10 月進行施工後之生態檢核 1 次。

六、水、陸域環境監測項目、位置及方法

一、調查範圍

陸域生態調查範圍為西螺水管橋及其外推 20 公尺，水域生態測站選擇於西螺水管橋上、下游各設立 1 處測站。陸域調查範圍、鼠籠位置、調查路線、水域測站等詳見圖 6.1。



圖 6.1　水、陸域調查相關位置圖

二、調查項目

陸域生態針對維管束植物、鳥類、哺乳類、兩生類、爬蟲類及蝴蝶類進行調查，水域生態則針對魚類及蝦蟹螺貝類進行調查。

三、調查方法

(一)維管束植物

1.調查目標

於調查範圍內沿可及路徑進行大樹、稀有植物之調查。稀有植物之認定依據文化資產保存法(中華民國 100 年 11 月 9 日華總一義字第 10000246151 號)中所認定珍貴稀有植物、2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄(臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017)，以及環境部公告之「植物生態評估技術規範」(2002/3/28 環署綜字第 0910020491 號公告)所附「臺灣地區稀特有植物名錄」。如發現稀有植物或在生態上、商業上、歷史上(如老樹)、美學上、科學與教育上具特殊價值的植物種類時，於地圖上將其分布標示，並說明其重要性。

2.名錄製作及植物種類統計

植物名稱及名錄製作主要參考「Flora of Taiwan,2nd edition」(Boufford et al.,2003)、「臺灣種子植物科屬誌」(楊等，2009)及「台灣植物資訊整合查詢系統」(國立台灣大學生態學與演化生物學研究所，2022)。物種屬性認定依照「臺灣物種名錄」(鍾等，2022)，如有未記錄者，則參照「台灣野生植物資料庫」(農業部)。

(二)陸域動物

1.哺乳類

(1)穿越線法：A.調查路徑：沿調查範圍內可及路徑行

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

(2)捕捉調查法：於每季(次)調查各使用 10 個臺灣製松鼠籠陷阱及 20 個薛曼氏鼠籠(Sherman’ s trap)進行捕捉，捕獲之物種經鑑定後隨即原地釋回。

(3) 名錄製作及物種屬性判別：所記錄之哺乳類依據 A.祁偉廉所著「臺灣哺乳動物」(2008)、B.鄭錫奇等所著「臺灣蝙蝠圖鑑」(2015)、C.行政院農業委員會特有生物研究保育中心及林務局公布之「2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄」(2017)、D.行政院農業委員會於中華民國 113 年 4 月 2 日農林業字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」(2024)、E.臺灣物種名錄 https://taicol.tw/，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

2.鳥類

採用定點調查法。每個定點進行 6 分鐘的觀察，記錄所目擊或聽見的鳥種及數量，密林草叢間活動鳥種則配合鳴叫聲進行種類辨識和數量的估算。由於不同鳥類的活動時間並不一致，為求調查資料之完整，調查分成白天與夜間兩個時段，白天主要配合一般鳥類活動高峰，於日出後三小時內(時段為 6:00~9:00)進行，夜間調查(時段為 18:30~20:30)則是在入夜後進行。

所記錄之鳥種依據 A.農業部生物多樣性研究所及林業署公布之「2024 臺灣鳥類紅皮書名錄」(2024)、B.中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會審定之「2023 年臺灣鳥類名錄」(2023)、C.行政院農業委員會於中華民國 113 年 4 月 2 日農林業字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」(2024)，進行名錄製作以及判別其稀有程度、居留性質、特有種、水鳥別及保育等級等。

3.兩棲類

採用沿線調查目視遇測法。記錄沿途目擊或聽見的兩棲類物種及數量。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間兩時段進行。日間調查時間則尋找個體及活動痕跡(路死個體)，同時徒手隨機翻找環境中可能提供躲藏隱蔽之掩蓋場所(石塊、倒木及石縫)。夜間則以手電筒照射之方式進行調查。

所記錄之種類依據 A.呂光洋等所著「臺灣兩生爬行動物圖鑑（第二版）」(2002)、B.楊懿如所著「賞蛙圖鑑-臺灣蛙類野外觀察指南（第二版）」(2002)、C.向高世等所著「臺灣兩生爬行類圖鑑」(2009)、D.行政院農業委員會特有生物研究保育中心及林務局公布之「2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄」(2017)、E.行政院農業委員會於中華民國 113 年 4 月 2 日農林業字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」(2024)、F.臺灣物種名錄 https://taicol.tw/，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

4.爬蟲類

採用沿線調查目視遇測法。記錄沿線目擊爬蟲類物種及數量，輔以徒手翻找環境中的遮蔽物(石頭、木頭、樹皮、廢輪胎及廢傢俱等)，或以手電筒及耙子等工具檢視洞穴或腐葉泥土，記錄看到與捕捉到的爬蟲 1-22 類動物後原地釋回。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間兩時段進行。日間調查時間則尋找個體及活動痕跡(蛇蜕及路死個體)；夜間則以手電筒照射之方式進行調查。

所記錄之種類依據 A.呂光洋等所著「臺灣兩生爬行動物圖鑑（第二版）」(2002)、B.向高世等所著「臺灣兩生爬行類圖鑑」(2009)、C.「2017 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄」(2017)、D.行政院農業委員會於中華民國 113 年 4 月 2 日農林業字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」(2024)、E.臺灣物種名錄 https://taicol.tw/，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

5.蝶類

採用沿線調查法。記錄目擊所出現的蝶種及數量。若因飛行快速而無法準確判定時，則以網捕法捕捉進行鑑定後原地釋回。

所記錄之種類依據 A.張永仁所著之「蝴蝶 100：臺灣常見 100 種蝴蝶野外觀察及生活史全紀錄（增訂新版）」（2007）、B.徐堉峰所著之「臺灣蝴蝶圖鑑(上)、(中)、(下)」（2013）、C.徐堉峰所著之「臺灣蝶類誌第一卷鳳蝶科、第二卷粉蝶科、第三卷弄蝶科、第四卷灰蝶科、第五卷蛺蝶科」(2018，2019，2020，2021，2022)、D.行政院農業委員會於中華民國 113 年 4 月 2 日農林業字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」(2024)、E.臺灣物種名錄 https://taicol.tw/，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

(三)水域生態

1.魚類

手拋網法於現場挑選魚類較可能聚集的棲地進行 5 拋網網捕，捕獲之魚類經鑑定後隨即原地釋回。

利用蝦籠進行誘捕，於各測站施放 5 個中型蝦籠(口徑 12cm，長 35cm)，籠內放置餌料，於置放隔夜後收集籠中捕獲物，經鑑定後原地釋回。

所記錄之種類依據A.行政院農業委員會特有生物研究保育中心及林務局公布之「2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄」(2017)、B.行政院農業委員會於中華民國 113 年 4 月 2 日農林業字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」(2024)、C. 中央研究院之臺灣魚類資料庫（ http://fishdb.sinica.edu.tw/ ）、D. 臺灣物種名錄 https://taicol.tw/，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

2.蝦蟹螺貝類

蝦、蟹類主要是利用蝦籠進行誘捕，於各測站施放 5 個中型蝦籠(口徑 12cm，長 35cm)，籠內放置餌料，於置放隔夜後收集籠中捕獲物，經鑑定後原地釋回。螺貝類則

使用徒手採集法，並以 1 平方公尺為採集面積。

所記錄之種類依據 A.臺灣物種名錄 https://taicol.tw/，B.中央研究院生物多樣性研究中心之臺灣貝類資料庫（http://shell.sinica.edu.tw/）進行名錄製作。

七、調查成果

（一）維管束植物（大樹及稀有植物）

本管線改善工程位於雲林縣西螺鎮及彰化縣溪州鄉，管線外推 20 公尺範圍內之土地利用類型包含：農耕地、草生地、河灘地、次生林、水域環境及小部分的人工建物(河堤及住宅)等。

調查範圍內大樹及稀有植物共記錄 6 科 6 屬 6 種。大樹共記錄 8 處，分別為木棉 1 處、苦楝 1 處、榕樹 1 處、龍眼樹 4 處、芒果樹 1 處，若以濁水溪作為畫分，於北端有 3 處，分別為木棉、榕樹、苦楝，於南端有 5 處，分別為龍眼樹 4 處及芒果樹 1 處。部分樹木位處調查範圍邊界，但為求謹慎，仍於報告中呈現。調查範圍內記錄之稀有植物依據「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」(臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017)，物種受脅類別可分為絕滅(Extinct, EX)、野外絕滅(Extinct in the Wild, EW)、區域絕滅(Regionally Extinct, RE)、極危(Critically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、接近受脅(Near Threatened, NT)、暫無危機(Least Concern, LC)、資料缺乏(Data Deficient, DD)、不適用(Not Applicable, NA)及未評估(Not Evaluated, NE)等。其中，極危(CR)、瀕危(EN)、易危(VU)三類屬於受脅等級，在調查區域中記錄到竹柏(EN)，共記錄 1 處，位於北端。

上述大樹及稀有植物合計 9 處，亦為本案之生態保全對象，物種名錄詳見附錄一-1，位置如圖 7.1、圖 7.2 所示。

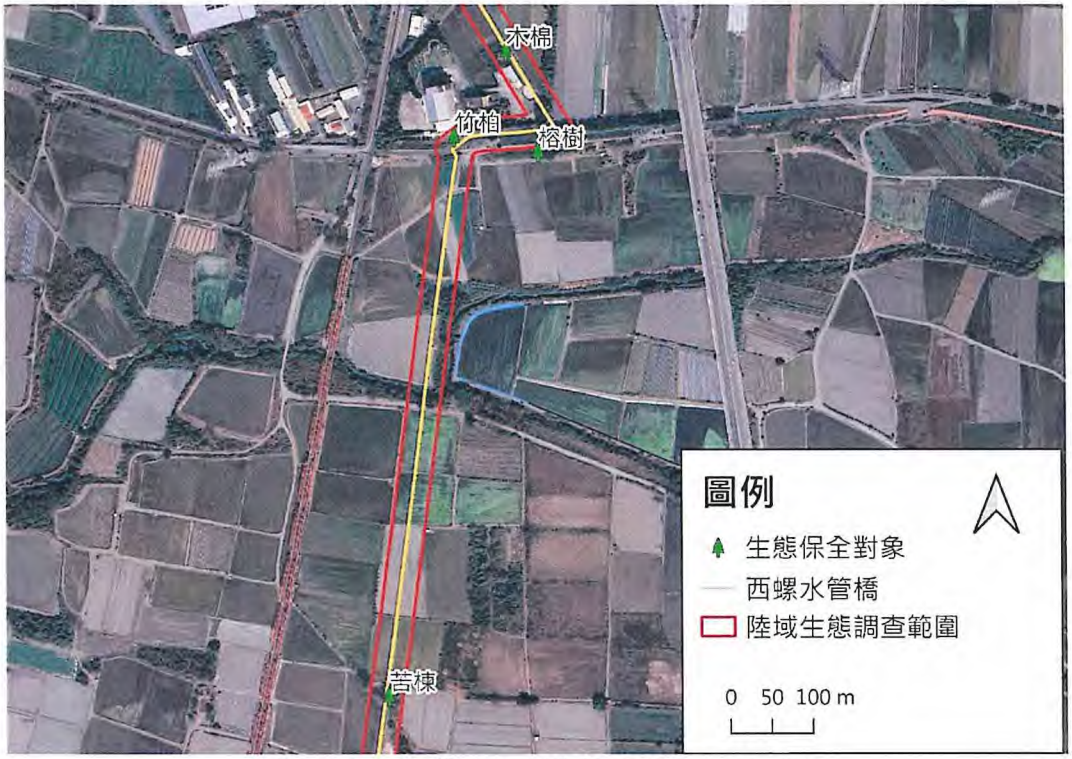


圖 7.1　生態保全對象位置圖(北端)



圖 7.2　生態保全對象位置圖(南端)

(二)陸域動物

1. 組成及數量

哺乳類調查結果共記錄 3 科 5 種 5 隻次，生物名錄及調查隻次詳見附錄一-2，其中鼠科及尖鼠科皆為陷阱捕獲。所記錄之物種多屬平原及丘陵地區普遍常見物種。

鳥類調查結果共記錄 22 科 35 種 579 隻次，生物名錄及調查隻次詳見附錄一-3。本調查範圍內之棲地類型包括農耕地、草生地、河灘地、水域環境等，鳥類主要由陸生性鳥類組成，水鳥包括蒼鷺、夜鷺、高蹺鴴、東方環頸鴴、小環頸鴴、磯鷸、鷹斑鷸、灰鶺鴒及白鶺鴒等 9 種。所記錄之物種多屬平原及丘陵地區普遍常見物種。

兩棲類調查結果共記錄 4 科 4 種 11 隻次，生物名錄及調查隻次詳見附錄一-4，本調查範圍涵蓋水域環境、農耕地等，兩棲類物種多發現於農田水塘或高灘地樹林等處，所記錄到皆為平原及丘陵環境普遍常見物種。

爬蟲類調查結果共記錄 2 科 6 種 39 隻次，生物名錄及調查隻次詳見附錄一-5。主要出現於調查範圍內之草生地及路緣建物周邊，所記錄到皆為平原及丘陵環境普遍常見物種。

蝴蝶調查共記錄5科8亞科13種154隻次，生物名錄及調查隻次詳見附錄一-6，主要出現於調查範圍內之草生地及農耕地周邊，所記錄到皆為平原及丘陵環境普遍常見物種。

2. 臺灣特有種及臺灣特有亞種

共記錄 3 種臺灣特有種(臺灣竹雞、五色鳥及小彎嘴)，以及 5 種臺灣特有亞種(小雨燕、大卷尾、樹鵲、白頭翁及褐頭鷦鶯)。

3. 保育類物種

監測記錄到 1 種珍貴稀有之第二級保育類動物(黑翅鳶)，發現位置如圖 7.3 所示。保育等級判定係依據行政院農業委員會於中華民國 113 年 4 月 2 日農林業字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」。



圖 7.3　保育類物種發現位置

4. 物種受脅狀態

依據農業部生物多樣性研究所及林業署公布之「2024 臺灣鳥類紅皮書名錄」(2024)、「2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄」(2017)、「2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄」(2017)及「2017 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄」(2017)。可將物種受脅狀態區分為絕滅(Extinct, EX)、野外絕滅(Extinct in the Wild, EW)、區域絕滅(Rgional Extinct, RE)、極危(Critically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、接近受脅(Near Threatened, NT)及暫無危機(Least Concern, LC)等，綜合上述資料，其中認定具有受脅類別的種類為極危(CR)、瀕危(EN)及易危(VU)。調查共記錄 1 種易危(VU)物種，為棕背伯勞。

5. 優勢種群

監測結果顯示，哺乳類未有明顯之優勢物種；鳥類之優勢族群為麻雀，數量約佔調查總隻次的 63.4%；兩棲類未有明顯之優勢物種，以黑眶蟾蜍之數量稍多，約佔調查總隻次的 45.5%；爬蟲類以疣尾蝎虎較為優勢，約佔調查總隻次的 66.7%。蝴蝶類以沖繩小灰蝶、紋白蝶之數量較多，分別占整體總隻次的 25.3%、20.1%。

6. 鳥類之遷徙屬性

由於鳥類遷徙屬性與其生活的族群具有相關性，意即同一種鳥類可能兼具有留鳥或夏候鳥的族群，例如小白鷺可能有留鳥、夏候鳥、冬候鳥或過境鳥等不同遷徙屬性族群，故本報告依據中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會在 2023 年公佈的臺灣鳥類名錄，以該鳥種最普遍的族群進行以下遷徙屬性分析，監測記錄的 35 種鳥類中包含 2 種夏候鳥(黃頭鷺、家燕)，7 種冬候鳥(蒼鷺、東方環頸鴴、小環頸鴴、磯鷸、鷹斑鷸、紅尾伯勞及灰鵰鴴)，4 種引進種(野鴿、喜鵲、家

八哥及白尾八哥)，其餘 22 種皆為留鳥，詳細完整遷徙屬性則可參見附錄一-3。

7. 鳥類生態同功群

鳥類覓食生態同功群採用林明志(1994)之定義，並參考池文傑(2000)、尤少彬(2005)、戴漢章(2009)等研究，係以鳥類覓食時的棲地利用為分類依據，可分為空域飛禽、伏衝捕魚鳥、海面捕魚鳥、泥灘涉禽、水岸性陸禽、樹林性陸禽、草原性陸禽、水域泥岸游涉禽及水域高草游涉禽等 9 種，而調查所記錄 35 種鳥類中，包括 2 種水岸性陸禽、2 種水域泥岸游涉禽、5 種泥灘涉禽、4 種空域飛禽、15 種草原性陸禽及 7 種樹林性陸禽，由調查紀錄可得知，本區調查範圍內之鳥類主要由草原性陸禽所組成。

8. 指數分析

哺乳類歧異度指數 H'=0.95，均勻度指數 E=0.86；鳥類歧異度指數 H'=1.82，均勻度指數 E=0.51；兩棲類歧異度指數 H'=1.24，均勻度指數 E=0.89；爬蟲類歧異度指數 H'=1.07，均勻度指數 E=0.60；蝴蝶類歧異度指數 H'=2.12，均勻度指數 E=0.83。綜合以上結果，在歧異度指數方面，鳥類、蝴蝶類歧異度指數中等偏高，物種尚稱豐富；哺乳類、兩棲類、爬蟲類指數偏低，物種相對貧乏。均勻度指數方面，哺乳類、兩棲類及蝴蝶類指數均屬偏高，顯示物種間個體數分配尚稱均勻，無明顯優勢物種，鳥類及爬蟲類之均勻度偏低，顯示有優勢物種存在。

(三)水域生態

1. 測站環境概況

(1)測站一(TWD97 195716,2634589)

水流兩側均為近垂直之砂丘，河道寬度約為 200

公尺，底質以細沉積沙土為主，水體顏色透明清澈，水深約 30 公分。

(2)測站二(TWD97 194753,2634618)

水流兩側均為近垂直之砂丘，河道寬度約為 200 公尺，底質以細沉積沙土為主，水體顏色透明清澈，水深約 30 公分。

2. 種屬組成及數量

魚類調查結果於上游共記錄 2 科 3 種 12 隻次，下游共記錄 2 科 3 種 10 隻次，其中上、下游皆記錄到 1 種臺灣特有種(粗首馬口鱲)，未記錄到保育類，各測站名錄及數量如附錄一-7 所示，所記錄物種均屬分布於普遍常見魚種。

蝦蟹螺貝類於上游共記錄 3 科 4 種 9 隻次，於下游共記錄 3 科 4 種 10 隻次，皆未記錄到特有種及保育類，各測站名錄及數量如附錄一-8 所示，所記錄物種均屬常見種類。

3. 指數分析

代入公式計算各測站之多樣性及均勻度指數，魚類多樣性指數於上、下游測站分別為 0.82、0.95，魚類均勻度指數於上、下游測站為 0.75、0.86；蝦蟹螺貝類多樣性指數於上、下游測站分別為 1.00、1.22，蝦蟹螺貝類均勻度指數於上、下游測站為 0.72、0.88，兩類群之多樣性指數均屬於低至中等偏低，表示各測站的物種種類豐富程度不高，而均勻度指數屬中等至偏高，表示各物種種類個體數分配均勻，並無明顯優勢種出現。

八、生態保育措施研擬

工程基地主要屬於輸水管改建，周邊有農耕地、草生地、河灘地、次生林、水域環境及小部分的人工建物等。工程施作應採用迴避、縮小、減輕及補償之保育措施。

[迴避]

1. 工程應優先迴避高度與中度敏感區域(兩岸的雜木林及高灘地)。施工基地、工程機具堆置區域及工程車輛動線優先利用人工建物範圍進行各類型施工行為，以維持周邊敏感區域廊道連續性及完整性。
2. 迴避生態保全對象，即迴避 9 處樹木所在位置。

[縮小]

1. 降低原先規畫之開發面積，減少破壞周邊生物棲地環境，並應儘量保留敏感區域。
2. 盡量選擇開發範圍最小之方案，以減少工程影響範圍，以最小工法進行，並使用自然資材或透水性材料鋪面。

[減輕]

1. 工程應採用階段性施工，使鳥類以及其他動物有足夠的時間移動周邊棲地，以減輕對原生鳥類棲息的影響。
2. 應注意施工期間大型機具所產生的噪音，避免影響鳥類以及周邊生物的活動。
3. 工程機具行進所造成之揚塵應予以控制，聯外道路應加強路面灑水，以減少揚塵產生，減輕對於周邊棲地的影響。
4. 若有必要進行夜間施工，應避免高亮度的照明，減少光線對夜行動物以及周邊環境的影響。
5. 施工時進行除草行為應避免使用除草劑，避免毒素累積於棲地環境，以減輕對於環境及各類物種的危害。
6. 嚴格禁止餵食貓、狗，並管控好廚餘、垃圾等可能吸引貓狗或野生動物之食物，以避免飼養之動物追捕野生動物，或造成病蟲害之傳染。

7. 因管線行經水域，應盡可能減少行水區作業，勿擾動河床底質，亦需注意廢棄物掉落於河道。

[補償]

1. 濁水溪河床高灘地如有施工影響，應於施工後加強原生植物的綠化工作。

   建議之植栽種類如下：甜根子草、牛筋草、開卡蘆、早苗蓼、水丁香、木賊、星毛蕨、龍葵、飛揚草、碎米莎草、異花莎草等。



圖 8.1　生態保育措施位置圖

附錄一、補充調查物種名錄

1.維管束植物(大樹、稀有植物)

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	紅皮書等級	113.10
裸子植物	羅漢松科	*Nageia nagi* (Thunb.) O. Ktze.	竹柏	喬木	原生	EN	*
雙子葉植物	漆樹科	*Mangifera indica* L.	芒果	喬木	歸化	NA	*
雙子葉植物	錦葵科	*Bombax malabarica* DC.	木棉	喬木	歸化	NA	*
雙子葉植物	楝科	*Melia azedarach* Linn.	苦楝	喬木	原生	LC	*
雙子葉植物	桑科	*Ficus microcarpa* L. f. var. *microcarpa*	榕樹	喬木	原生	LC	*
雙子葉植物	無患子科	*Euphoria longana* Lam.	龍眼樹	喬木	歸化	NA	*

註：

1.本名錄係依據黃增泉等（1993-2003）所著之 Flora of Taiwan 製作。

2 紅皮書等級：依 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄（臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017）認定，瀕危（Endangered, EN）、暫無危機（LC）、不適用（NA）。

2.哺乳類名錄

科	中名	學名	紅皮書等級	113.10
尖鼠科	臭鼩	*Suncus murinus*	LC	2
鼠科	田鼷鼠	*Mus caroli*	LC	2
鼠科	溝鼠	*Rattus norvegicus*	LC	1
		物種數小計（S）		3
		數量小計（N）		5
		Shannon-Wiener's diversity index （H'）		0.95
		Shannon-Wiener's evenness index （E）		0.86

註：

1. 本名錄、特有類別等係參考自臺灣物種名錄 https://taicol.tw、臺灣蝙蝠圖鑑（鄭錫奇等, 2010）、臺灣哺乳動物（祁偉廉, 2008）
2. 紅皮書等級係參考自 2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄（鄭錫奇等，2017）。

LC：暫無危機

3.鳥類名錄

科	中文名	學名	遷徙屬性	特有類別	保育等級	同功群	紅皮書等級	113.10
雉科	臺灣竹雞	*Bambusicola sonorivox*	留鳥	E		樹林性陸禽	NLC	4
鷺科	蒼鷺	*Ardea cinerea*	冬候鳥			水域泥岸游涉禽	NLC	2
鷺科	黃頭鷺	*Bubulcus ibis*	夏候鳥			草原性陸禽	NLC	2
鷺科	夜鷺	*Nycticorax nycticorax*	留鳥			水域泥岸游涉禽	NLC	5
鷹科	黑翅鳶	*Elanus caeruleus*	留鳥		II	草原性陸禽	NLC	2
長腳鷸科	高蹺鴴	*Himantopus himantopus*	留鳥			泥灘涉禽	NLC	7
鴴科	東方環頸鴴	*Charadrius alexandrinus*	冬候鳥			泥灘涉禽	NLC	4
鴴科	小環頸鴴	*Charadrius dubius*	冬候鳥			泥灘涉禽	NLC	1
鷸科	磯鷸	*Actitis hypoleucos*	冬候鳥			泥灘涉禽	NLC	2
鷸科	鷹斑鷸	*Tringa glareola*	冬候鳥			泥灘涉禽	NNT	1
鳩鴿科	野鴿	*Columba livia*	引進種			草原性陸禽	NA	11
鳩鴿科	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*	留鳥			草原性陸禽	NLC	23
鳩鴿科	珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*	留鳥			樹林性陸禽	NLC	3
雨燕科	小雨燕	*Apus nipalensis*	留鳥	Es		空域飛禽	NLC	14
鸚鵡科	五色鳥	*Psilopogon nuchalis*	留鳥	E		樹林性陸禽	NLC	2
伯勞科	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*	冬候鳥			草原性陸禽	NLC	2
伯勞科	棕背伯勞	*Lanius schach*	留鳥			草原性陸禽	NVU	4
卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	留鳥	Es		草原性陸禽	NLC	4
鴉科	樹鵲	*Dendrocitta formosae*	留鳥	Es		樹林性陸禽	NLC	6
鴉科	喜鵲	*Pica pica*	引進種			草原性陸禽	NLC	2
百靈科	小雲雀	*Alauda gulgula*	留鳥			草原性陸禽	NVU	3
燕科	棕沙燕	*Riparia chinensis*	留鳥			空域飛禽	NLC	5
燕科	家燕	*Hirundo rustica*	夏候鳥			空域飛禽	NLC	4
燕科	洋燕	*Hirundo tahitica*	留鳥			空域飛禽	NNT	12
鶺鴒科	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	留鳥	Es		樹林性陸禽	NLC	17
扇尾鶯科	灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*	留鳥			草原性陸禽	NLC	5
扇尾鶯科	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	留鳥	Es		草原性陸禽	NLC	9
繡眼科	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*	留鳥			樹林性陸禽	NLC	14
畫眉科	小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	留鳥	E		樹林性陸禽	NLC	1
八哥科	家八哥	*Acridotheres tristis*	引進種			草原性陸禽	NA	7
八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*	引進種			草原性陸禽	NA	11
鶺鴒科	灰鶺鴒	*Motacilla cinerea*	冬候鳥			水岸性陸禽	NLC	3
鶺鴒科	白鶺鴒	*Motacilla alba*	留鳥			水岸性陸禽	NLC	2
麻雀科	麻雀	*Passer montanus*	留鳥			草原性陸禽	NNT	367
梅花雀科	斑文鳥	*Lonchura punctulata*	留鳥			草原性陸禽	NLC	18
		物種數小計（S）						35
		數量小計（N）						579
		Shannon-Wiener's diversity index （H'）						1.82
		Shannon-Wiener's evenness index （E）						0.51

註：

1.本名錄、特有性、遷徙屬性等係參考自 2023 年臺灣鳥類名錄（中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會，2023）

特有類別 E:特有種 Es:特有亞種

2.保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 113 年 4 月 2 日農林業字第 1132400293 號公告

II:珍貴稀有之第二級保育類（Rare and Valuable Species）

III:其他應予保育之第三級保育類（Other Conservation-Deserving Wildlife）

3. 紅皮書等級係參考自 2024 臺灣鳥類紅皮書名錄（林瑞興等，2024）

NVU：國家易危、NNT：國家接近受脅、NLC：國家暫無危機、NA：不適用（臺灣非其主要分布地點）

4.鳥類生態同功群主要係採用林明志（1994）之定義，並參考尤少彬（2005）、池文傑（2000）、戴漢章（2009）研究

4.兩棲類名錄

科	中名	學名	紅皮書等級	113.10
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*	LC	5
叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya kawamurai*	LC	2
狹口蛙科	小雨蛙	*Microhyla fissipes*	LC	3
赤蛙科	貢德氏赤蛙	*Hylarana guentheri*	LC	1
	物種數小計（S）			4
	數量小計（N）			11
	Shannon-Wiener's diversity index （H'）			1.24
	Shannon-Wiener's evenness index （E）			0.89

註：

1. 兩棲類名錄、特有類別等係參考自臺灣物種名錄 https://taicol.tw、臺灣兩棲爬行動物圖鑑（第二版）（呂光洋等, 2002）、臺灣兩棲爬行類圖鑑（向高世等，2009），賞蛙圖鑑-臺灣蛙類野外觀察指南（第二版）（楊懿如, 2002）

2.紅皮書等級係參考自 2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄（林春富等，2017）

LC：暫無危機

5.爬蟲類名錄

科	中名	學名	紅皮書等級	113.10
壁虎科	無疣蝎虎	*Hemidactylus bowringii*	LC	7
壁虎科	疣尾蝎虎	*Hemidactylus frenatus*	LC	26
石龍子科	麗紋石龍子	*Plestiodon elegans*	LC	1
石龍子科	長尾真稜蜥	*Eutropis longicaudata*	LC	1
石龍子科	多線真稜蜥	*Eutropis multifasciata*	NA	2
石龍子科	印度蜓蜥	*Sphenomorphus indicus*	LC	2
		物種數小計（S）		6
		數量小計（N）		39
		Shannon-Wiener's diversity index （H'）		1.07
		Shannon-Wiener's evenness index （E）		0.60

註：

1. 爬蟲類名錄、特有類別等係參考自臺灣物種名錄 https://taicol.tw、臺灣兩棲爬行動物圖鑑（第二版）（呂光洋等, 2002）、臺灣兩棲爬行類圖鑑（向高世等，2009）

特有類別 E:特有種

2.紅皮書等級係參考自 2017 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄（陳元龍等，2017）

LC：暫無危機、NA：不適用

6.蝴蝶類名錄

科	亞科	中名	學名	113.10
弄蝶科	弄蝶亞科	禾弄蝶	*Borbo cinnara*	7
鳳蝶科	鳳蝶亞科	青鳳蝶	*Graphium sarpedon connectens*	4
鳳蝶科	鳳蝶亞科	花鳳蝶	*Papilio demoleus*	1
粉蝶科	粉蝶亞科	白粉蝶	*Pieris rapae crucivora*	31
粉蝶科	粉蝶亞科	緣點白粉蝶	*Pieris canidia*	12
粉蝶科	黃粉蝶亞科	遷粉蝶	*Catopsilia pomona*	7
粉蝶科	黃粉蝶亞科	黃蝶	*Eurema hecabe*	21
灰蝶科	藍灰蝶亞科	豆波灰蝶	*Lampides boeticus*	18
灰蝶科	藍灰蝶亞科	藍灰蝶	*Zizeeria maha okinawana*	39
蛺蝶科	斑蝶亞科	異紋紫斑蝶	*Euploea mulciber barsine*	1
蛺蝶科	蛺蝶亞科	黃鉤蛺蝶	*Polygonia c-aureum lunulata*	3
蛺蝶科	線蛺蝶亞科	波蛺蝶	*Ariadne ariadne pallidior*	2
蛺蝶科	線蛺蝶亞科	豆環蛺蝶	*Neptis hylas luculenta*	8
		物種數小計（S）		13
		數量小計（N）		154
		Shannon-Wiener's diversity index （H'）		2.12
		Shannon-Wiener's evenness index （E）		0.83

註：

1. 蝴蝶類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣物種名錄 https://taicol.tw、臺灣蝶類誌第一卷鳳蝶科、第二卷粉蝶科、第三卷弄蝶科、第四卷灰蝶科、第五卷蛺蝶科（徐堉峰, 2018, 2019, 2020,2021）、蝴蝶 100：臺灣常見 100 種蝴蝶野外觀察及生活史全紀錄（增訂新版）（張永仁, 2007）、臺灣蝴蝶圖鑑（上）、（中）、（下）（徐堉峰, 2013）

7.魚類名錄

科	中名	學名	特有類別	紅皮書等級	113.10	
					測站一	測站二
鯉科	鯊	*Hemiculter leucisculus*		LC	3	2
鯉科	粗首馬口鱲	*Opsariichthys pachycephalus*	E	LC	1	2
慈鯛科	雜交吳郭魚	*Orechromis* spp.	外	NE	8	6
		物種數小計（S）			3	3
		數量小計（N）			12	10
		Shannon-Wiener's diversity index （H'）			0.82	0.95
		Shannon-Wiener's evenness index （E）			0.75	0.86

註：

1.魚類名錄及生息狀態參考自臺灣物種名錄 http://taicol.tw/、中央研究院臺灣魚類資料庫 http://fishdb.sinica.edu.tw/

特有類別 E：特有種 外：農委會林業試驗所建置的「臺灣外來入侵種資料庫」中所定義之外來種

2.紅皮書等級係參考自 2017 臺灣魚類紅皮書名錄（楊正雄等，2017）

LC：暫無危機

NE：未評估（臺灣非其主要分布地點）

3.測站一：上游、測站二：下游

8.蝦蟹螺貝類名錄

科	中文名	學名	113.10	
			測站一	測站二
田螺科	石田螺	*Sinotaia quadrata*	1	2
椎實螺科	台灣椎實螺	*Radix swinhoei*	1	2
椎實螺科	小椎實螺	*Austropeplea ollula*	1	1
長臂蝦科	日本沼蝦	*Macrobrachium nipponense*	6	5
		物種數小計(S)	4	4
		數量小計(N)	9	10
		Shannon-Wiener's diversity index (H')	1.00	1.22
		Shannon-Wiener's evenness index (E)	0.72	0.88

註：

1.名錄製作參考自臺灣物種名錄 http://taicol.tw/，以及國立台灣海洋大學大型甲殼類資料庫、賴景陽所著貝類（臺灣自然觀察圖鑑）（1988）

2.測站一：上游、測站二：下游

附錄二、公共工程生態檢核自評表

公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	臺中至雲林水源調度-西螺水管橋增設管線工程	設計單位	中興工程顧問股份有限公司
	工程期程	民國 113 年 07 月 19 日至民國 115 年 10 月 09 日(19/07/2024~09/10/2026)	監造廠商	台灣自來水股份有限公司南區工程處第四工務所
	主辦機關	台灣自來水股份有限公司南區工程處	營造廠商	靖宜工程股份有限公司
	基地位置	雲林縣西螺鎮與彰化縣溪州鄉，線形開發，自 TWD97 X 195424, Y 2635785 至 TWD97 X 195276, Y 2633341	工程預算/經費	新臺幣 365,662,500 元整(含稅)
	工程目的	行政院民國 111 年 7 月核定「臺中至雲林區域水源調度管線改善計畫(111-115 年)」即為「打造西部廊道供水管網」項下重點工作，期發揮強化水資源利用及維持區域供水穩定等功能。計畫工程分為 2 大部分，分別為「臺中-彰化雙向送水管工程」及「彰化-雲林雙向送水管工程」。管線完成後，可配合其他水源調度，可因應短期枯旱及管線漏水之缺水情境，大幅提高臺中、彰化、雲林地區供水穩定性。		
	工程類型	□交通、□港灣、■水利、□環保、□水土保持、□景觀、□步道、□其他_____		
	工程概要	(1) 北斗水管橋段：§900mm DIP 管線：88.74 M、§300mm DIP 管線：36.05 M (2) 彰南配水池至西螺段：§600mm DIP 管線：361.44 M (3) 北斗水管橋：§900mm SP 管線：43.95 M、§300mm SP 管線：43.95 M(與§900mm 水管橋共構) (4) 西螺大橋水管橋: §600mm SP 管線：2112.33 M (5) 引西幹線水管橋: §600mm SP 管線：17 M		
	預期效益	管線完成後，可配合其他水源調度，可因應短期枯旱及管線漏水之缺水情境，大幅提高臺中、彰化、雲林地區供水穩定性。		
階段	**檢核項目**	**評估內容**	**檢核事項**	
施工階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? ■是 □否	
	二、生態保育措施	施工廠商	1. 是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? ■是 □否 2. 是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 ■是 □否	
		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	

		生態保育品質管理措施	1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? ■是　□否 2. 是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? ■是　□否 3. 施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? ■是　□否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? ■是　□否
	三、 民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? □是　□否
	四、 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 公開至台灣自來水公司生態檢核專區 https://www.water.gov.tw/ch/Subject?nodeId=5932 □否

附錄三、生態專業人員現場勘查紀錄表

■施工前 □施工中 □完工後

<table>
<tr><td>勘查日期</td><td>113.10.09</td><td>填表日期</td><td>114.4.17</td></tr>
<tr><td>紀錄人員</td><td>沈冠宇</td><td>勘查地點</td><td>西螺水管橋工區</td></tr>
<tr><td>人員</td><td>單位/職稱</td><td colspan="2">參與勘查事項</td></tr>
<tr><td>沈冠宇</td><td>陞多環境生態調查有限公司/調查專員</td><td colspan="2" rowspan="2">執行施工前生態調查、棲地評估及保全對象確認。</td></tr>
<tr><td>林欣德</td><td>陞多環境生態調查有限公司/調查專員</td></tr>
<tr><td colspan="2">現勘意見
(陞多環境生態調查有限公司) 沈冠宇</td><td colspan="2">處理情形回覆
(靖宜工程股份有限公司)</td></tr>
<tr><td colspan="2">執行施工前生態調查、棲地評估及保全對象確認。
</td><td colspan="2">暫無意見。
</td></tr>
</table>

說明：

1.勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。

2.表格欄位不足請自行增加或加頁。

3.多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

附錄四、生態監測紀錄表

工程名稱（編號）	臺中至雲林水源調度-西螺水管橋增設管線工程	填表日期	114 年 4 月 17 日

1.生態團隊組成：

姓名	單位/職稱	學歷	專業資歷與專長	參與現勘事項
黃呈彰	陞多環境生態調查有限公司/專案經理	國立屏東科技大學水產養殖系	水域生態調查、生態環境影響評估	水域生態調查、生態環境影響評估
金佐畤	陞多環境生態調查有限公司/調查專員	國立臺灣大學森林所	地理資訊系統(GIS)與應用、植物組成調查、森林生態	地理資訊系統(GIS)與應用、植物組成調查、森林生態
沈冠宇	陞多環境生態調查有限公司/調查專員	國立嘉義大學生物資源所	地理資訊系統(GIS)與應用、植物組成調查、森林生態	地理資訊系統(GIS)與應用、植物組成調查、森林生態
林欣德	陞多環境生態調查有限公司/調查專員	國立嘉義大學生物資源系	地理資訊系統(GIS)與應用、動物調查、陸域生態	地理資訊系統(GIS)與應用、動物調查、陸域生態

2.棲地生態資料蒐集：

參考本案於規劃設計階段之生態檢核報告，陸域生態方面，哺乳類共發現 4 種。鳥類共發現 30 種。兩棲類共發現 4 種。爬蟲類共發現 6 種。蝶類共發現 10 種。水域生態方面，水管橋預定路線橫跨雲林縣與彰化縣交界之濁水溪，與縣道 145 交會，本河段之河面寬廣，河堤為水泥及土坡構造，生長有草生植物，底質為砂質，水色略混濁。魚類調查共發現 3 種魚類。蝦蟹螺貝類調查共發現 4 種。

3.生態棲地環境評估：

113 年 10 月，陸域生態針對維管束植物、鳥類、哺乳類、兩生類、爬蟲類及蝴蝶類進行調查，水域生態則針對魚類及蝦蟹螺貝類進行調查。

（一）維管束植物（大樹及稀有植物）

本管線改善工程位於雲林縣西螺鎮及彰化縣溪州鄉，管線外推 20 公尺範圍內之土地利用類型包含：農耕地、草生地、河灘地、次生林、水域環境及小部分的人工建物(河堤及住宅)等。

調查範圍內大樹及稀有植物共記錄 6 科 6 屬 6 種。大樹共記錄 8 處，分別為木棉 1 處、苦楝 1 處、榕樹 1 處、龍眼樹 4 處、芒果樹 1 處，若以濁水溪作為畫分，於北端有 3 處，分別為木棉、榕樹、苦楝，於南端有 5 處，分別為龍眼樹 4 處及芒果樹 1 處。部分樹木位處調查範圍邊界，但為求謹慎，仍於報告中呈現。調查範圍內記錄之稀有植物依據「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」(臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017)，物種受脅類別可分為絕滅(Extinct, EX)、野外絕滅(Extinct in the Wild, EW)、區域絕滅(Regionally Extinct, RE)、極危(Critically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、接近受脅(Near Threatened, NT)、暫無危機(Least Concern, LC)、資料缺乏(Data Deficient, DD)、不適用(Not Applicable, NA)及未評估(Not Evaluated, NE)等。其中，極危(CR)、瀕危(EN)、易危(VU)三類屬於受脅等級，在調查區域中記錄到竹柏(EN)，共記錄 1 處，位於北端。

上述大樹及稀有植物合計 9 處，亦為本案之生態保全對象，物種名錄詳見附錄一-1，位置如圖 7.1、圖 7.2 所示。

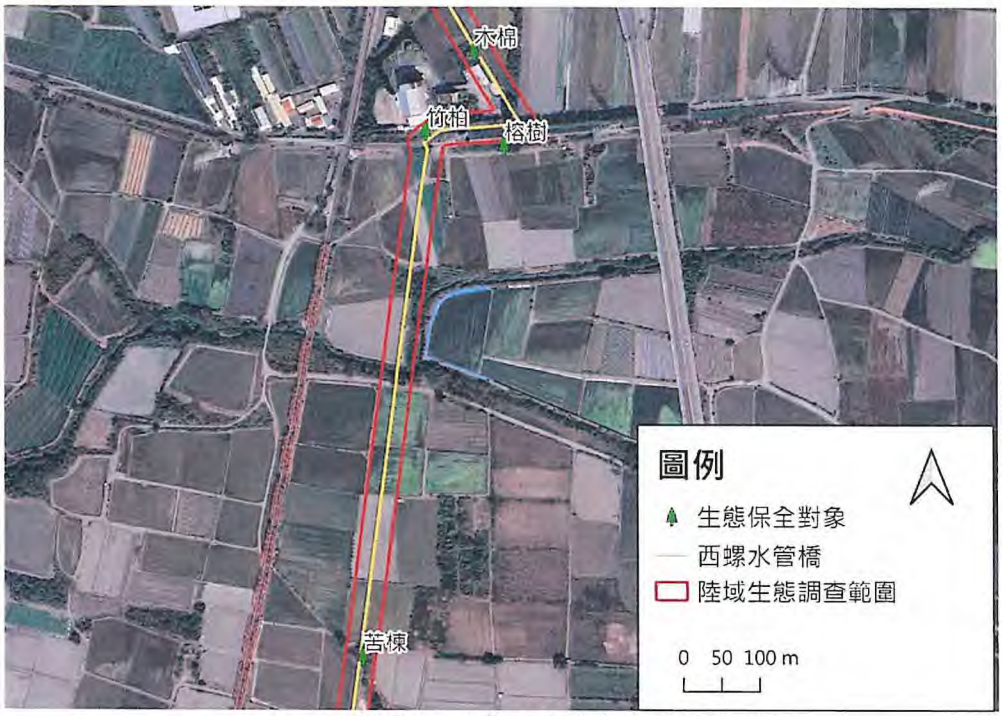


圖 7.1　生態保全對象位置圖(北端)



圖 7.2　生態保全對象位置圖(南端)

(二)陸域動物

1. 組成及數量

哺乳類調查結果共記錄 3 科 5 種 5 隻次，生物名錄及調查隻次詳見附錄一-2，其中鼠科及尖鼠科皆為陷阱捕獲。所記錄之物種多屬平原及丘陵地區普遍常見物種。

鳥類調查結果共記錄 22 科 35 種 579 隻次，生物名錄及調查隻次詳見附錄一-3。本調

查範圍內之棲地類型包括農耕地、草生地、河灘地、水域環境等，鳥類主要由陸生性鳥類組成，水鳥包括蒼鷺、夜鷺、高蹺鴴、東方環頸鴴、小環頸鴴、磯鷸、鷹斑鷸、灰鶺鴒及白鶺鴒等 9 種。所記錄之物種多屬平原及丘陵地區普遍常見物種。

兩棲類調查結果共記錄 4 科 4 種 11 隻次，生物名錄及調查隻次詳見附錄一-4，本調查範圍涵蓋水域環境、農耕地等，兩棲類物種多發現於農田水塘或高灘地樹林等處，所記錄到皆為平原及丘陵環境普遍常見物種。

爬蟲類調查結果共記錄 2 科 6 種 39 隻次，生物名錄及調查隻次詳見附錄一-5。主要出現於調查範圍內之草生地及路緣建物周邊，所記錄到皆為平原及丘陵環境普遍常見物種。

蝴蝶調查共記錄 5 科 8 亞科 13 種 154 隻次，生物名錄及調查隻次詳見附錄一-6，主要出現於調查範圍內之草生地及農耕地周邊，所記錄到皆為平原及丘陵環境普遍常見物種。

2. 臺灣特有種及臺灣特有亞種

共記錄 3 種臺灣特有種(臺灣竹雞、五色鳥及小彎嘴)，以及 5 種臺灣特有亞種(小雨燕、大卷尾、樹鵲、白頭翁及褐頭鷦鶯)。

3. 保育類物種

監測記錄到 1 種珍貴稀有之第二級保育類動物(黑翅鳶)，發現位置如圖 7.3 所示。保育等級判定係依據行政院農業委員會於中華民國 113 年 4 月 2 日農林業字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」。



圖 7.3　保育類物種發現位置

4. 物種受脅狀態

依據農業部生物多樣性研究所及林業署公布之「2024 臺灣鳥類紅皮書名錄」(2024)、

「2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄」(2017)、「2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄」(2017)及「2017 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄」(2017)。可將物種受脅狀態區分為絕滅(Extinct, EX)、野外絕滅(Extinct in the Wild, EW)、區域絕滅(Rgional Extinct, RE)、極危(Critically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、接近受脅(Near Threatened, NT)及暫無危機(Least Concern, LC)等，綜合上述資料，其中認定具有受脅類別的種類為極危(CR)、瀕危(EN)及易危(VU)。調查共記錄 1 種易危(VU)物種，為棕背伯勞。

5. 優勢種群

監測結果顯示，哺乳類未有明顯之優勢物種；鳥類之優勢族群為麻雀，數量約佔調查總隻次的 63.4%；兩棲類未有明顯之優勢物種，以黑眶蟾蜍之數量稍多，約佔調查總隻次的 45.5%；爬蟲類以疣尾蝎虎較為優勢，約佔調查總隻次的 66.7%。蝴蝶類以沖繩小灰蝶、紋白蝶之數量較多，分別占整體總隻次的 25.3%、20.1%。

6. 鳥類之遷徙屬性

由於鳥類遷徙屬性與其生活的族群具有相關性，意即同一種鳥類可能兼具有留鳥或夏候鳥的族群，例如小白鷺可能有留鳥、夏候鳥、冬候鳥或過境鳥等不同遷徙屬性族群，故本報告依據中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會在 2023 年公佈的臺灣鳥類名錄，以該鳥種最普遍的族群進行以下遷徙屬性分析，監測記錄的 35 種鳥類中包含 2 種夏候鳥(黃頭鷺、家燕)，7 種冬候鳥(蒼鷺、東方環頸鴴、小環頸鴴、磯鷸、鷹斑鷸、紅尾伯勞及灰鵰鴴)，4 種引進種(野鴿、喜鵲、家八哥及白尾八哥)，其餘 22 種皆為留鳥，詳細完整遷徙屬性則可參見附錄一-3。

7. 鳥類生態同功群

鳥類覓食生態同功群採用林明志(1994)之定義，並參考池文傑(2000)、尤少彬(2005)、戴漢章(2009)等研究，係以鳥類覓食時的棲地利用為分類依據，可分為空域飛禽、伏衝捕魚鳥、海面捕魚鳥、泥灘涉禽、水岸性陸禽、樹林性陸禽、草原性陸禽、水域泥岸游涉禽及水域高草游涉禽等 9 種，而調查所記錄 35 種鳥類中，包括 2 種水岸性陸禽、2 種水域泥岸游涉禽、5 種泥灘涉禽、4 種空域飛禽、15 種草原性陸禽及 7 種樹林性陸禽，由調查紀錄可得知，本區調查範圍內之鳥類主要由草原性陸禽所組成。

8. 指數分析

哺乳類歧異度指數 H'=0.95，均勻度指數 E=0.86；鳥類歧異度指數 H'=1.82，均勻度指數 E=0.51；兩棲類歧異度指數 H'=1.24，均勻度指數 E=0.89；爬蟲類歧異度指數 H'=1.07，均勻度指數 E=0.60；蝴蝶類歧異度指數 H'=2.12，均勻度指數 E=0.83。綜合以上結果，在歧異度指數方面，鳥類、蝴蝶類歧異度指數中等偏高，物種尚稱豐富；哺乳類、兩棲類、爬蟲類指數偏低，物種相對貧乏。均勻度指數方面，哺乳類、兩棲類及蝴蝶類指數均屬偏高，顯示物種間個體數分配尚稱均勻，無明顯優勢物種，鳥類及爬蟲類之均勻度偏低，顯示有優勢物種存在。

(三)水域生態

1. 測站環境概況

(1)測站一(TWD97 195716,2634589)

水流兩側均為近垂直之砂丘，河道寬度約為 200 公尺，底質以細沉積沙土為主，水體顏色透明清澈，水深約 30 公分。

(2)測站二(TWD97 194753,2634618)

水流兩側均為近垂直之砂丘，河道寬度約為 200 公尺，底質以細沉積沙土為主，水體顏色透明清澈，水深約 30 公分。

2. 種屬組成及數量

魚類調查結果於上游共記錄 2 科 3 種 12 隻次，下游共記錄 2 科 3 種 10 隻次，其中上、

下游皆記錄到 1 種臺灣特有種(粗首馬口鱲)，未記錄到保育類，各測站名錄及數量如附錄一-7 所示，所記錄物種均屬分布於普遍常見魚種。

蝦蟹螺貝類於上游共記錄 3 科 4 種 9 隻次，於下游共記錄 3 科 4 種 10 隻次，皆未記錄到特有種及保育類，各測站名錄及數量如附錄一-8 所示，所記錄物種均屬常見種類。

3. 指數分析

代入公式計算各測站之多樣性及均勻度指數，魚類多樣性指數於上、下游測站分別為 0.82、0.95，魚類均勻度指數於上、下游測站為 0.75、0.86；蝦蟹螺貝類多樣性指數於上、下游測站分別為 1.00、1.22，蝦蟹螺貝類均勻度指數於上、下游測站為 0.72、0.88，兩類群之多樣性指數均屬於低至中等偏低，表示各測站的物種種類豐富程度不高，而均勻度指數屬中等至偏高，表示各物種種類個體數分配均勻，並無明顯優勢種出現。

4.棲地影像紀錄：

拍攝日期：113 年 10 月 9 日

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>輸水管路線現況</td><td>輸水管路線現況</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>輸水管路線現況</td><td>輸水管路線現況</td></tr>
</table>



輸水管路線現況



輸水管路線現況



輸水管路線現況



輸水管路線現況



輸水管路線現況



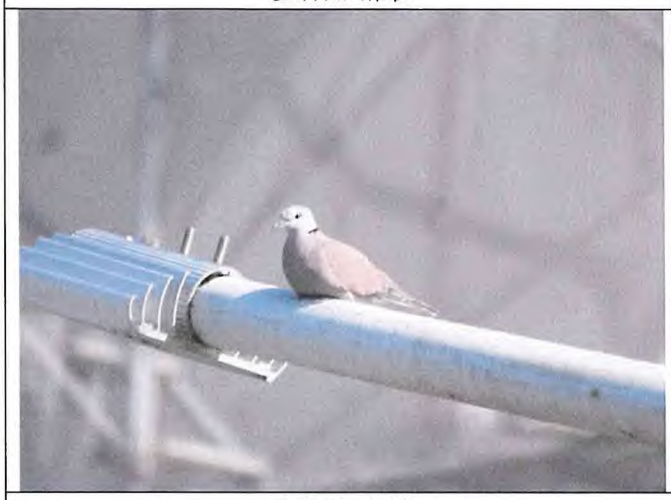
輸水管路線現況



生物照-麻雀



生物照-褐頭鷦鶯



生物照-紅鳩



生物照-棕背伯勞



生物照-白頭翁



生物照-白尾八哥

5.生態保全對象之照片：

	
編號：1 樹種：木棉 位置：X 195466　Y 2635706	編號：2 樹種：榕樹 位置：X 195505　Y 2635583
	
編號：3 樹種：竹柏(群) 位置：X 195402　Y 2635601	編號：4 樹種：苦楝 位位置：X 195319　Y 2634918
	
編號：5 樹種：龍眼 位置：X 195172　Y 2633657	編號：6 樹種：龍眼 位置：X 195183　Y 2633649

	
編號：7 樹種：龍眼 位置：X 195162　Y 2633622	編號：8 樹種：龍眼 位置：X 195117　Y 2633591
	
編號：9 樹種：芒果 位置：X 195113　Y 2633587	

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：沈品序

附錄五、環境生態異常狀況處理

□施工前 □施工中 □完工後

工程名稱	臺中至雲林水源調度-西螺水管橋增設管線工程		
異常狀況類型	□水域動物暴斃 □施工便道闢設不當 □水質渾濁 □生態環育團體或在地居民陳情等事件 □生態友善措施未執行 □生態保全對象遭破壞 □其他		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國　年　月　日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況 發現日期	民國　年　月　日
異常狀況說明		解決對策	
複查者		複查日期	民國　年　月　日
複查結果及 應採行動			
複查者		複查日期	民國　年　月　日
複查結果及 應採行動			
複查者		複查日期	民國　年　月　日
複查結果及 應採行動			

說明：

1. 環境生態異常狀況處理需依次填寫。
2. 複查行動可自行增加欄列以至達複查完成。

生態異常處理原則：

1. 若發現水域生物大量死亡，應立即停工，由現場人員拍照記錄，並通報生態相關人員
2. 若發現水質異常混濁，在排除上游降雨的情況後，應立即停工，由現場人員拍照記錄，並通報生態相關人員
3. 若生態保育措施執行遭遇困難，可適時聯繫生態相關人員。

附錄六、生態保育措施自主檢查表與執行狀況

臺中至雲林水源調度-西螺水管橋增設管線工程

施工階段生態檢核生態友善措施自主檢查表

檢查日期: 113.10.9　施工進度：0.0026%　預定完工日期： 115.10.09

項目	項次	檢查項目	執行成果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態保全對象	1	迴避生態保全對象，即迴避 9 處樹木所在位置。*				✓	施工前現況詳見執行狀況表第 1 項
生態友善措施	1	工程應優先迴避高度與中度敏感區域(兩岸的雜木林及高灘地)。施工基地、工程機具堆置區域及工程車輛動線優先利用人工建物範圍進行各類型施工行為，以維持周邊敏感區域廊道連續性及完整性。*				✓	施工前現況詳見執行狀況表第 2 項
	2	明確標示並限制施工擾動範圍，避免擴大對周遭棲地之影響。*				✓	現為施工前階段，尚未執行
	3	工程應採用階段性施工，使鳥類以及其他動物有足夠的時間移動周邊棲地，以減輕對周邊動物之影響。				✓	現為施工前階段，尚未執行
	4	應注意施工期間大型機具所產生的噪音，避免影響鳥類以及周邊生物的活動。				✓	現為施工前階段，尚未執行
	5	工程機具行進所造成之揚塵應予以控制，聯外道路應加強路面灑水，以減少揚塵產生，減輕對於周邊棲地的影響。*				✓	現為施工前階段，尚未執行
	6	若有必要進行夜間施工，應避免高亮度的照明，減少光線對夜行動物以及周邊環境的影響。				✓	現為施工前階段，尚未執行
	7	施工時進行除草行為應避免使用除草劑，避免毒素累積於棲地環境，以減輕對於環境及各類物種的危害。				✓	現為施工前階段，尚未執行
	8	向施工人員宣導禁止餵食貓、狗，並管控好廚餘、垃圾等可能吸引貓狗或野生動物之食物，以避免飼養之動物追捕野生動物，或造成病蟲害之傳染。				✓	現為施工前階段，尚未執行
	9	因管線行經水域，應盡可能減少行水區作業，勿擾動河床底質，亦需注意廢棄物掉落於河道。				✓	現為施工前階段，尚未執行
	10	濁水溪河床高灘地如有施工影響，應於施工後加強原生植物的綠化工作。*				✓	現為施工前階段，尚未執行
標示*字號者，須附照片							

施工廠商　陞多環境生態調查有限公司/調查員

單位/職稱/姓名(簽章)：沈冠宇

監造單位

單位/職稱/姓名(簽章)：工程員姜俊德

生態友善措施施工階段照片及說明

1. 迴避生態保全對象，即迴避9處樹木所在位置。	
[施工前] 	[施工階段]
日期：113.10.09 說明：木棉現況	日期： 說明：
[施工前] 	[施工階段]
日期：113.10.09 說明：榕樹現況	日期： 說明：
[施工前] 	[施工階段]
日期：113.10.09 說明：竹柏(稀有植物)現況	日期： 說明：

[施工前]	[施工階段]
 日期：113.10.09 說明：苦楝現況	日期： 說明：
[施工前]	[施工階段]
 日期：113.10.09 說明：芒果樹現況	日期： 說明：
[施工前]	[施工階段]
 日期：113.10.09 說明：龍眼樹現況	日期： 說明：

[施工前]	[施工階段]
	
日期：113.10.09 說明：龍眼樹現況	日期： 說明：
[施工前]	[施工階段]
	
日期：113.10.09 說明：龍眼樹現況	日期： 說明：
[施工前]	[施工階段]
	
日期：113.10.09 說明：龍眼樹現況	日期： 說明：

2. 工程應優先迴避高度與中度敏感區域(兩岸的雜木林及高灘地)。施工基地、工程機具堆置區域及工程車輛動線優先利用人工建物範圍進行各類型施工行為，以維持周邊敏感區域廊道連續性及完整性。	
[施工前] 	[施工階段]
日期：113.10.09 說明：周邊雜木林現況	日期： 說明：
3. 明確標示並限制施工擾動範圍，避免擴大對周遭棲地之影響。	
[施工前] 	[施工階段]
日期：113.10.09 說明：尚未施作	日期： 說明：
4. 工程機具行進所造成之揚塵應予以控制，聯外道路應加強路面灑水，以減少揚塵產生，減輕對於周邊棲地的影響。	
[施工前] 尚未施作	[施工階段]
日期：113.10.09 說明：尚未施作	日期： 說明：

5. 濁水溪河床高灘地如有施工影響，應於施工後加強原生植物的綠化工作。	
[施工前] 於施工後期執行	[施工階段]
日期：113.10.09 說明：尚未施作	日期： 說明：

填寫人員：

