

大里區美群橋改建拓寬工程
施工階段生態檢核作業
【施工前生態檢核暨物種補充調查報告書】

主辦機關：臺中市政府新建工程處

委辦單位：堃成營造股份有限公司

執行單位：森瀾生態顧問有限公司

中 華 民 國 1 1 5 年 5 月

目錄

第一章 計畫緣由及範圍	1
1-1 計畫緣由	1
1-2 計畫範圍	2
1-3 工程概要	2
1-4 執行依據	3
第二章 工作流程及執行團隊	4
2-1 工作項目	4
2-2 工作執行流程	5
2-3 團隊學經歷與專長	6
第三章 工作內容.....	7
3-1 生態背景資料彙整及圖資繪製	7
3-1-1 綜整生態情報議題.....	7
3-1-2 套疊生態敏感區位圖.....	8
3-1-3 繪製生態關注區域圖.....	8
3-2 施工階段作業內容	10
3-2-1 生態檢核說明會暨生態保育教育訓練.....	10
3-2-2 施工前準備工作.....	11
3-2-3 施工期間生態保育措施查核.....	11
3-2-4 施工後生態保育措施及棲地狀況評估.....	11
3-3 生態保育措施監測計畫	12
3-4 生態環境異常狀況處理標準作業程序	12
3-5 水域棲地評估方法	17
3-6 物種補充調查作業方法	19
3-6-1 調查範圍.....	19
3-6-2 調查頻率與項目	19
3-6-3 陸域動物調查方法.....	20
3-6-4 水域生態調查方法.....	21
3-6-5 多樣性指數分析.....	23
3-7 水質檢測方法	24
3-8 協助相關會議備詢	24
第四章 執行成果.....	25
4-1 生態資料蒐集	25
4-2 生態敏感區位圖	26
4-3 生態保全對象及生態關注區域圖	28
4-3-1 生態保全對象.....	28
4-3-2 生態關注區域圖.....	30



4-4 生態檢核說明會及生態保育教育訓練	32
4-5 生態保育措施	34
4-6 水域棲地評估	38
4-7 陸域動物調查成果	40
4-8 水域生物調查成果	47
4-9 水質檢測結果	54
第五章 結論.....	56
參考資料.....	58
附件一 公共工程生態檢核自評表	附 1
附件二 水利工程快速棲地生態評估表	附 4
附件三 相關單位及民眾參與意見記錄表	附 10
附件四 生態保育措施自主檢查表	附 17
附件五 生態異常狀況處理表	附 24
附件六 生態檢核及調查作業影像記錄	附 25
附件七 棲地影像記錄	附 26
附件八 物種影像記錄	附 27

圖目錄

圖 1-1 本案計畫工程位置圖	2
圖 2-1 公共工程生態檢核作業流程圖	4
圖 2-2 工作計畫流程圖	6
圖 3-1 開工前生態注意事項宣導	10
圖 3-2 施工中現勘工作執行範例圖	11
圖 3-3 異常狀況處理流程	16
圖 3-4 物種補充調查範圍及水域測站位置圖	19
圖 4-1 生態敏感區位圖	27
圖 4-2 生態關注區域圖	31
圖 4-3 施工前說明會暨教育訓練影像記錄	33
圖 4-4 生態保育措施平面圖	37
圖 4-5 保育類野生動物位置圖	41
圖 4-6 鼠籠設置位置圖	41
圖 4-7 水域調查範圍圖	48

表目錄

表 2-1 團隊學經歷及專長簡表	6
表 3-1 生態資料庫建議清單表	7
表 3-2 生態敏感區位套疊清單表	8
表 3-3 生態關注區域圖顏色敏感度判別標準與設計原則	9
表 3-4 生態異常狀況分工權責表	15
表 3-5 水利工程快速棲地生態評估指標	18
表 3-6 水域調查方法對應表	23
表 4-1 生態資源彙整表	26
表 4-2 本案涉及生態敏感區域圖資表	27
表 4-3 生態保全對象影像記錄表	29
表 4-4 施工階段水域棲地評分表	39
表 4-5 陸域動物調查結果	40
表 4-6 哺乳類資源表	42
表 4-7 鳥類資源表	43
表 4-8 兩棲類資源表	45
表 4-9 爬行類資源表	45
表 4-10 蝶類資源表	46
表 4-11 WB1 魚類資源表	52



表 4-12 WB2 魚類資源表	52
表 4-13 WB1 蝦蟹螺貝類資源表	52
表 4-14 WB2 蝦蟹螺貝類資源表	53
表 4-15 WB1 多樣性指數分析表	53
表 4-16 WB2 多樣性指數分析表	53
表 4-17 水質檢測數據表	55

第一章 計畫緣由及範圍

1-1 計畫緣由

行政院公共工程委員會為減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，秉生態保育、公民參與及資訊公開之原則，以積極創造優質之環境，爰於民國 106 年制定「公共工程生態檢核機制」，即由各部會依其機制準則全面落實，其中林業自然及保育署研擬「國有林治理工程生態保育機制」，前瞻基礎建設計畫亦落實生態檢核作業，而民國 108 年公共工程委員會將之修訂為「公共工程生態檢核注意事項」，修正發布名稱及全文 14 點，水土保持局亦頒布「生態檢核作業標準作業書」。民國 109 年公共工程委員會修正發布第 2 點、第 8 點、第 12 點、第 13 點及第 12 點附表，亦公告執行期間中常見之錯誤樣態供執行機關參考，水利署同年亦訂定「工程廠商施工階段生態檢核作業補充說明」，避免操作錯誤樣態，民國 110 年及 112 年公共工程委員會再度修正全文 14 點及第 2 點及第 9 點附件一，考量部分工程案件主辦機關評估作業不確實，輕忽生態環境保育議題，致未辦理生態檢核，爰進行修正。

生態檢核作業係為瞭解新建工程對於生態所涉及之生態議題及影響，評估其可行性及可能造成之影響，透過生態評估、民眾參與及資訊公開，共同尋求最佳治理方案，促使生態保育措施導入工程各階段，並以迴避、縮小、減輕及補償等生態保育原則，依照工程特性及棲地形態採用不同之生態保育對策，藉此降低工程對棲地及物種之衝擊，期望透過生態檢核機制使工程於達成工程建設需求目標下兼顧維護棲地環境、生物多樣性及生態系統服務之功能。

本計畫為辦理大里區美群橋改建拓寬工程之施工階段生態檢核作業，依照行政院公共工程委員會提出之「公共工程生態檢核注意事項」，加強生態檢核工作及具體落實之作法，於規劃辦理工程時，應加強工程設施對環境生態保育之考量與設計，並於工程各階段落實生態檢核，使治理工程能夠從傳統工程安全面，進而兼顧生態環境，營造多樣性生態棲地，爰辦理本計畫。

1-2 計畫範圍

本案計畫範圍位於臺中市大里區與霧峰區交界處，範圍涵蓋草湖溪兩岸河段。北側以中興路及塗城路一帶為界，南側則以峰堤路為界，計畫橋梁橫跨草湖溪河道縱向延伸。整體而言，本計畫屬都市周邊之河川環境區域，周邊土地利用以住宅區及局部農業使用為主。施工階段生態檢核範圍，除於工區內執行棲地評估及相關檢核外，亦延伸至周圍 100 公尺範圍及施工便道周圍區域進行，本案工程位置及生態檢核作業範圍詳圖 1-1。



圖 1-1 本案計畫工程位置圖

1-3 工程概要

原址改建，跨草湖溪採三跨連續鋼 I 型梁橋，橋梁總長 176 公尺(54 公尺+68 公尺+54 公尺)，橋梁全寬 16.5 公尺，上部結構鋼梁採廠鑄吊裝施工，兩側橋台為短塊式橋台搭配基樁，P1、P2 橋墩採雙柱式橋墩(圓墩柱，直徑 240cm)、並採深基礎(基樁)，兩側路口銜接及自行車道銜接等。施工期間於既有橋梁下游側約 15 公尺處設置臨時交通維持便橋，並於橋梁改建後移除。施工期間機具進出動線，規劃於上游 600 公尺處左岸越堤進入河道，採河川

土石填築越堤路，跨溪便道採 RCP 管埋設，汛期撤離迅速且維持溪水不中斷，減少環境衝擊。

1-4 執行依據

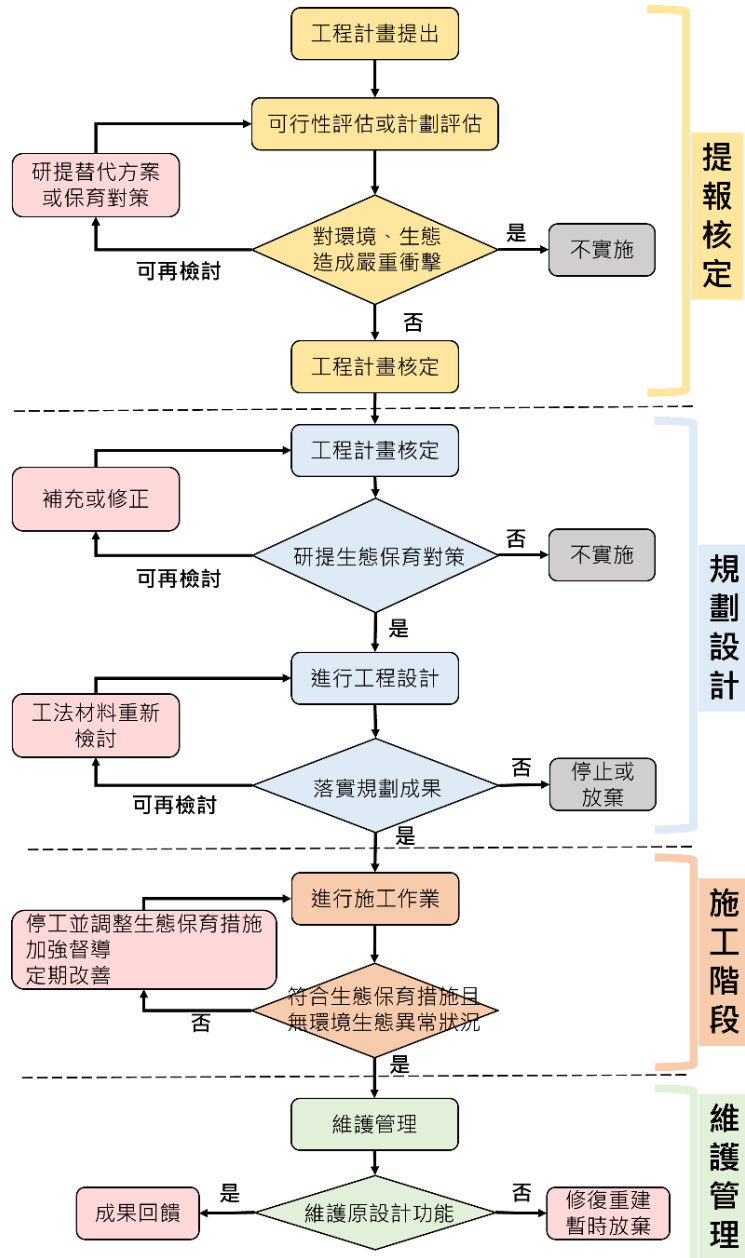
行政院公共工程委員會於 106 年制定「公共工程生態檢核機制」(業於 108 年修訂，亦於 109 年、110 年及 112 年進行修正條文)，要求中央目的事業主管機關於須執行生態檢核作業，於各階段納入生態保育、民眾參與及資訊公開等工作，以工程及生態跨領域專業，整合多方意見，強化落實生態檢核作業原則，故本計畫預計於本案施工階段參酌規劃設計階段評估之潛在生態議題、生態敏感區位、生態關注物種及研擬之生態保育對策，確實檢核生態保育措施執行狀況、生態保全對象維護情形及棲地現況等，以求確實執行生態檢核作業。

本案依公共工程委員會 112 年 7 月修訂之「公共工程生態檢核注意事項」規定項目執行，並視本案工程類型參考「公路局生態檢核執行參考手冊」及「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」，辦理施工階段生態檢核作業。

第二章 工作流程及執行團隊

2-1 工作項目

依據公共工程生態檢核注意事項，生態檢核作業涵蓋提報核定、規劃設計、施工及維護管理階段(詳圖 2-1)，惟本計畫生態檢核作業執行階段為施工階段，故本章節針對施工階段所執行項目，進行說明。



資料來源：修改自公共工程生態檢核注意事項附件

圖 2-1 公共工程生態檢核作業流程圖

除依據公共工程生態檢核注意事項，辦理施工階段所需執行之工作項目外，亦針對工區周圍蒐集生態相關生物資源，且套疊其區位是否涉及敏感區域，作為補充生態保育措施之建議基礎，進而繪製生態關注區域圖，標註生態保全對象及各敏感區域，俾利施工廠商可於圖面上清楚瞭解須注意之區域或植群等。

1. 施工前作業項目

- (1) 生態資源資料彙整、生態圖資繪製及套疊
- (2) 施工前生態檢核現勘作業、陸域及水域物種補充調查、水質檢測
- (3) 施工前生態檢核說明會暨生態保育教育訓練

2. 施工中作業項目

- (1) 生態保育措施監測作業、陸域及水域物種補充調查及水質檢測
- (2) 生態異常狀況處理及追蹤
- (3) 查核每月生態保育措施自主檢查表

3. 施工後作業項目

- (1) 確認生態保全對象維護狀態及生態保育措施執行狀況
- (2) 陸域及水域物種補充調查及水質檢測
- (3) 彙整施工階段生態檢核資料

4. 協助辦理事項

- (1) 參與相關查核會議及現場審查

2-2 工作執行流程

依據前揭施工前、中及後各階段所執行項目，除現地勘查、生態教育訓練、生態檢核說明會及物種補充調查，於施工前進行外，施工中及施工後監測作業，則根據施工實際進程進行各項目作業，另機關查核會議及現場審查視辦理或其他相關會議視時間配合執行。以下圖示各工作項目執行流程，詳圖 2-2。

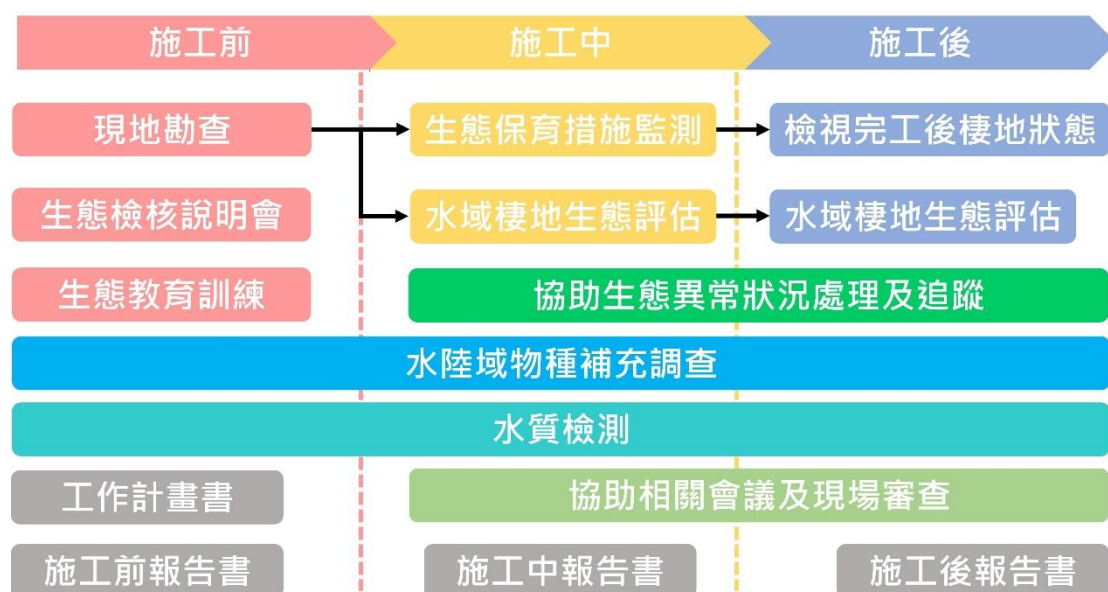


圖 2-2 工作計畫流程圖

2-3 團隊學經歷與專長

本公司團隊組成由各個不同領域所組成，均具有相當扎實之專業知識及實務經驗，無論是生態檢核計畫、生態調查或生態評估均曾參與過執行或規劃作業，其專業性及執行力均經長年累積，直接反映於案件成果的展現。

團隊成員於各個生態領域均各有所長，亦均為本科系專業出身，其經歷亦均從事生態相關行業，符合「公共工程生態檢核注意事項」內要求生態專業人員資格，足以勝任且確實執行本案施工階段生態檢核作業。本案主要執行人員學經歷及專長詳表 2-1。

表 2-1 團隊學經歷及專長簡表

計畫職稱	姓名	畢業科系	專業年資	專長
計畫主持人	歐■璋	國立嘉義大學森林暨自然資源學系/碩士	15 年	植物生態調查、植群分析、生態檢核、環境影響評估
協同主持人/ 計畫經理	陳■翰	國立中山大學生物科學系/碩士	11 年	陸域動物調查及辨識、資料分析、棲地評估、生態檢核、環境影響評估
計畫專員	蔡■霖	國立成功大學地球科學系/碩士	5 年	生態數據資料評估及撰寫、環境影響評估

第三章 工作內容

3-1 生態背景資料彙整及圖資繪製

3-1-1 綜整生態情報議題

針對工區周邊進行蒐集工程周圍環境之生態調查研究資料、生態議題或關注物種，彙整可能涉及之生態議題，參考之生態資料庫詳表 3-1。

表 3-1 生態資料庫建議清單表

資料庫名稱	資料庫說明
集水區友善環境生態資料庫	蒐集建置棲地情報、物種情報、人力情報、生態保育措施建議等 4 大生態資料類別，其中物種情報來源主要介接自國內保育單位之生態資料庫，部分為農業部農村發展及水土保持署內相關計畫調查及生態檢核過程回饋資料等，其餘 3 類資料為林業及自然保育署委託生態團隊蒐集整合後建置，適合蒐集農業部農村發展及水土保持署轄區生態情報議題。
臺灣生物多樣性網絡(TBN)	農業部生物多樣性研究所管理，定期更新林業及自然保育署、農業部生物多樣性研究所、iNaturalist、eBird 等各單位的物種點位資訊。適合以空間範圍查詢物種名錄，可依工程點位設定緩衝範圍查詢工區曾紀錄的物種名錄，或以國土生態綠網區域保育軸帶進行查詢。
生態調查資料庫系統	林業及自然保育署蒐集典藏所委託計畫的生態資料，可由空間範圍查詢，亦可由特定物種查詢其分布情況。進階查詢可設定保育等級、特有種等特性縮小關注物種搜尋範圍。
臺灣生物多樣性資訊機構(TaiBIF)	中央研究院所建置及管理，為臺灣生物多樣性資訊與全球生物多樣性資訊機構(GBIF)國際平臺接軌之窗口。適合搜尋特定物種的特徵、分布情況，以及查詢有效學名。
臺灣魚類資料庫	中央研究院所建置及管理，適合搜尋特定魚種的特徵、習性及分布流域。
臺灣路死動物觀察網	農業部生物多樣性研究所經營之公民科學網站，此適合搜尋死於路殺的動物資訊。
臺灣生物多樣性資訊聯盟(TBIA)	中研院生物多樣性研究中心、農業部生物多樣性研究所、林業保育署、海洋保育署、國家公園署、林試所、臺博館、水利署、科博館、中研院數位文化中心、農村水保署以、國海院及中油等各單位，推動資料的整合及共享，提升生物多樣性資訊的能見度。
iNaturalist	公民科學觀察記錄回報系統，透過手機等媒介上傳照片，此適合用於獲取即時物種資訊。
eBird	公民科學賞鳥記錄回報系統，透過手機等媒介即時回傳賞鳥記錄清單，此適合用於獲取即時鳥種分布資訊。

3-1-2 套疊生態敏感區位圖

依據工程位置及初步工項等相關資訊，由生態團隊透過地理資訊系統軟體(ArcGIS)，蒐集並套疊國內法定敏感圖資以及其他生態敏感圖資(表3-2)，另查詢生態資料庫或蒐集區域內文獻資料相關生態資訊，繪製成生態情報圖，以瞭解工程是否位於法定生態保護區或重要生態敏感區域，並確認區域內涉及之生態議題，作為生態背景資料參考依據。

表 3-2 生態敏感區位套疊清單表

類別	圖層名稱	規範法規
法定生態保護區	自然保留區	文化資產法
	自然保護區	森林法
	野生動物保護區	野生動物保育法
	野生動物重要棲息環境	
	國家公園	國家公園法
	國家重要濕地	濕地保育法
一級海岸保護區	海岸管理法	
生態敏感圖資	林班地保安林	
	水庫集水區	
	水庫蓄水範圍	
	國土生態綠網關注區域	
	國土生態綠網區域保育軸帶	-
	國土生態綠網關注河川	
	國土生態綠網關注獨流溪	
重要野鳥棲地(IBA)		
eBird 水鳥熱點		

3-1-3 繪製生態關注區域圖

用於確認工程潛在影響範圍(如開挖擾動與地形地貌改變範圍)以及生態保全對象，並據此提出具體的生態保育對策與相關建議，與工程單位討論，針對生態保全對象與敏感等級調整施作範圍與工法，降低工程對環境的影響。繪製範圍與比例尺應優先配合工程設計圖，得視情況依工程量體、預計施作區域延伸周圍 50-100 公尺設為範圍，原則上以準確呈現工區周圍環境狀況為目標。繪製範圍除了工程本體所在的地點，亦須考量可能受連帶干擾的區域，如濱溪植被緩衝區及施工便道關設範圍等。若河溪附近有道路通過，亦可視道路為生態關注區域的劃設邊界。

(一) 劃定敏感區域等級

以影像圖為底圖，配合現地調繪，繪製工程周遭的棲地環境。主要繪製的地景單元包括：天然河溪地形、護岸、濕地、裸露礫石河床、草生地河床、碎石崩塌地、岩盤、自然森林、竹林、竹林闊葉林混合林、農墾地、道路及人為建物等。各地景單元的棲地重要性以生態敏感等級，可區分為高度敏感區、中度敏感區、低度敏感區及人為干擾區，其判別標準詳表 3-3。

(二) 標示生態保全對象

- a. 經由現勘與蒐集生態調查資料，可將以下兩類設為生態保全對象：
 - 一為關注物種及其棲地，如保育類動物或稀有及瀕危植物出現地。
 - 二為生態系功能良好區域，如水域動物多樣性高的棲地、老樹及大樹等。
- b. 可以透過訪談長期關心、瞭解當地環境的在地人士或生態保育團體，瞭解當地有生態文史價值的地景或生物等，以圖示的方式標示在生態關注區域圖上。

表 3-3 生態關注區域圖顏色敏感度判別標準與設計原則

敏感等級	顏色 (水/陸域)	判斷標準	地景生態類型	工程設計 施工原則
高度敏感	紅/藍	屬不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境	如自然森林、生態較豐富的棲地(如濕地)、保育類動物潛在活動範圍、稀有及瀕危植物棲地、天然河溪地形及岩盤等未受人為干擾或破壞的地區。	✓ 優先迴避
中度敏感	黃/淺藍	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地	如竹林闊葉混合林或人為干擾程度相對較少的區域，可能為部分物種適生棲地或生物廊道；而近自然森林、先驅林、裸露礫石河床及草生地等，可逐漸演替成較佳的環境。	✓ 迴避或縮小干擾 ✓ 棲地回復
低度敏感	綠/-	人為干擾程度大的環境	如大面積竹林及農墾地。	✓ 施工擾動限制在此區域
人為干擾	灰/淺灰	已受人為變化的地區	如房屋、道路、三面混凝土的河段及護岸等人為設施。	✓ 考量棲地營造之可能

3-2 施工階段作業內容

施工階段包含開工前、施工期間及完工等階段，該階段目的是為落實執行設計規劃階段所訂定之生態保育措施，透過開工前會勘主辦機關、監造團隊、施工廠商及生態團隊確認生態保育措施執行方法及生態保育措施監測項目，並於施工期間由各單位落實督導、查核及自主檢查等相關工作，以利生態保育措施確實執行，同時實施民眾參與機制，落實資訊公開；施工期間若有異常狀況發生，則需各單位共同釐清狀況發生原因，並研擬相關對策後執行，直到解決異常狀況；本階段工作包括施工前生態保育措施及監測項目確認、查核施工期間生態保育措施執行情況、生態環境異常狀況處理及資訊公開等，施工階段工作內容如下。

3-2-1 生態檢核說明會暨生態保育教育訓練

由工程主辦機關、監造單位、施工承攬廠商及生態評估人員等單位參與，並邀請當地居民及關注當地生態課題之個人或團體。主要工作如下：

- (一) 生態評估人員協助說明，確認監造單位及施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置及生態保育措施內容。
- (二) 生態評估人員得視災害特性及環境議題邀集相關單位參與，確認生態保全對象位置以及生態保育措施之可行性。
- (三) 針對工區或周圍生態關注物種進行簡報說明，如保育類動物、稀有植物或老樹等，並簡易講解其辨識特徵或生態功能性，提升工程單位生態保育之觀念。



指認生態保全對象



講解生態保育措施內容

圖 3-1 開工前生態注意事項宣導

3-2-2 施工前準備工作

- (一) 進行現場勘查，評估施工及影響範圍內是否有其他潛在生態課題，修正或新增生態保育策略，以達工程之生態保全目的。
- (二) 擬定「生態保育措施自主檢查表」，供承攬及監造廠商於施工期間查核保全對象及生態保育措施執行情況。
- (三) 擬定生態保育措施監測計畫及生態環境異常處理程序。

3-2-3 施工期間生態保育措施查核

- (一) 施工中進行現場勘查依生態保育措施監測計畫執行棲地調查、評估、生態保全對象及生態保育措施落實情形之追蹤與記錄。
- (二) 倘若記錄新增生態議題，應填寫書面記錄，並知會工程單位進行回覆，且協助研擬或修正相對應之生態保育措施。
- (三) 倘若發生生態環境異常狀況時，協助工程單位研擬處理方式。



圖 3-2 施工中現勘工作執行範例圖

3-2-4 施工後生態保育措施及棲地狀況評估

- (一) 執行完工後現場勘查，確認棲地狀態、生態保全對象狀態及生態保育措施執行之情形。
- (二) 倘若施工期間發生生態異常狀況，協助執行生態異常狀況查核，確認其處理狀況並以影像及書面記錄。

3-3 生態保育措施監測計畫

本案於施工期間，對於生態保育措施之監測計畫如下。於施工前、施工中及施工後由生態團隊執行生態保育措施監測作業。

於開工前 115 年 3 月執行 1 次施工前現場勘查，確認生態保全對象及棲地狀態，於開工至竣工期間進行 2 次施工階段生態檢核作業(預計於 115 年 11 月及 116 年 5 月)，並於工程進度 95%至竣工前執行 1 次施工後生態檢核作業。

於施工期間進場檢視棲地狀態，並確認保全對象情況，並將棲地監測結果及生態保育措施執行情況以影像及書面記錄敘明於施工階段報告中，以監測施工過程中生態棲地之變化及生態保育措施執行情形，俾利因應棲地變化適時調整生態保育措施。

於施工過程中注意工程對生態之影響，若發生生態異常狀況，即啟動生態異常狀況處理程序，協助進行釐清原因及研擬解決方案。且施工單位於開工後每月定期自主查核生態保全對象狀態，並以影像記錄，且查核各項生態保育措施執行情況，將查核結果記錄於「生態保育措施自主檢查表」中，並繳予主辦機關、監造單位及生態團隊覆核。

3-4 生態環境異常狀況處理標準作業程序

(一) 目的

施工期間倘若工區範圍內棲地狀態、動植物族群或生態保全對象等發生生態異常之狀況，為避免生態異常狀況對棲地環境或生物形成不可恢復之影響，於生態環境發生異常狀況時，即時進行處理，以達保育棲地環境及減輕工程負面影響之目的，並防止異常狀況再次發生，故建立治理工程施工期間之生態異常事件處置流程，確保工程範圍內生態衝擊能於第一時間受控、正確記錄並完成後續處理。

(二) 適用範圍

適用於治理工程範圍內，經主辦機關、施工單位、生態團隊、監造單位或民眾發現之生態異常事件。

(三) 名詞定義

1. 生態異常事件

指可能造成重大生態衝擊，需立即通報與介入之事件，包含但不限於：

(1) 生態保全對象異常或消失

如：保全樹木遭破壞、病蟲害或死亡，或應保護之植被遭移除等情況。

(2) 非生態保全對象之生物異常

如：魚群暴斃、水質混濁、植被大面積死亡及保育類生物死亡等。

(3) 自然災害後的急迫生態衝擊

如：颱風後大量植被死亡、河道土砂暴增、水域棲地急遽惡化。

(4) 生態友善措施未確實執行

如：施工便道闢設不當、擾動施工限制範圍外棲地。

(5) 生態相關團體或在地居民陳情等事件。

(四) 作業程序

(1) 發現與初步通報

負責單位：施工單位、監造單位、生態團隊、民眾環團(異常通報)

A. 於現場發現疑似生態異常時立即停止相關施工行為。

B. 即刻進行生態異常狀況影像記錄

C. 即時通報工程主辦機關、監造單位及生態團隊，並提供現場影像記錄。

(2) 生態異常事件判定

負責單位：生態團隊

接獲通報後盡速到達現場，並執行以下事項：

A. 判定異常狀況範圍。

B. 研判可能之生態影響與急迫性。

C. 確認是否需擴大停工範圍。

D. 協助主辦機關研擬臨時處置措施。

(3)原因釐清及研擬對策

負責單位：主辦機關、生態團隊、施工單位、監造單位

參與單位：專家學者、民眾環團

辦理生態異常狀況現場會勘，由通報單位進行異常狀況說明，並執行以下事項。

A. 釐清生態異常狀況發生原因。

如：施工行為、自然因素或人為破壞等。

B. 研擬解決對策。

例：

(a) 生態保全對象異常或消失：依原因調整施工範圍、施工方式或保全對象保護(病蟲害治療)方式，倘若為保全對象遭移除或大面積保全植被死亡，應以恢復原有棲地狀態及生態機能為處理原則。

(b) 非生態保全對象之生物異常(如魚群暴斃、水質混濁、植被大面積死亡及保育類生物死亡等)，研議處理方式以恢復棲地狀態、調整施工方式或新增生態友善措施為原則。

(c) 生態保育措施未確實執行：即時修正執行方式，由監造單位及生態團隊持續追蹤生態保育措施執行狀況，以達確實執行生態友善措施之目的。

(d) 生態相關團體或在地居民陳情等事件：以錄音或書面記錄生態相關意見，會同主辦機關、施工單位及生態團隊研擬處理對策及回應，詳實記錄生態保育團體或民眾意見及處理歷程。

C. 擬定之解決對策，由施工單位進行執行並與生態團隊共同進行後續追蹤。

(4)後續複查與追蹤

負責單位：生態團隊、主辦機關

事件進行處置後，需啟動複查與追蹤：

A. 生態團隊至少進行1次以上複查，必要時增加複查頻率。

- B. 生態團隊需評估生態衝擊是否持續或擴大。
- C. 生態團隊將複查結果填寫於生態異常狀況追蹤表。
- D. 施工單位應依指示完成後續解決對策措施。
- E. 主辦機關視生態團隊複查結果，決定是否仍須調整施工方式或範圍。
- F. 倘若解決對策執行成效不佳，生態異常狀況仍持續發生，需再度研擬或調整解決對策。

(5) 結案條件

負責單位：主辦機關、生態團隊

須符合以下條件始得結案：

- A. 生態異常狀況已消失或逐漸恢復既有棲地狀態。
- B. 生態團隊複查確認棲地狀態已恢復穩定。
- C. 生態異常狀況追蹤表(附件五)填寫完畢(需有影像及處理歷程記錄)。
- D. 經主辦機關審核上述條件符合後結案。

表 3-4 生態異常狀況分工權責表

單位	權責
工程主辦機關	1. 指揮協調施工單位、監造、生態團隊處理 2. 核定解決對策與改善措施 3. 監督改善執行情形 4. 審查複查結果，核定結案
生態團隊	1. 到場判定異常範圍及受影響對象 2. 提供專業建議與臨時處置方案 3. 協助釐清原因與研擬解決對策 4. 後續複查與追蹤監測 5. 提供書面與影像記錄
施工單位	1. 第一時間發現異常並暫停施工（如必要） 2. 通報主辦機關、生態團隊及監造單位 3. 配合解決對策執行 4. 提供處理過程及改善記錄 5. 依指示完成補救或改善措施
監造單位	1. 協助釐清施工行為是否導致異常 2. 監督施工單位落實解決對策

單位	權責
	3.協助主辦機關確認改善效果
生態相關團體或民眾(如有)	1.通報疑義或異常狀況 2.提供相關佐證資料或影像 3.協助主辦機關及生態團隊釐清事件

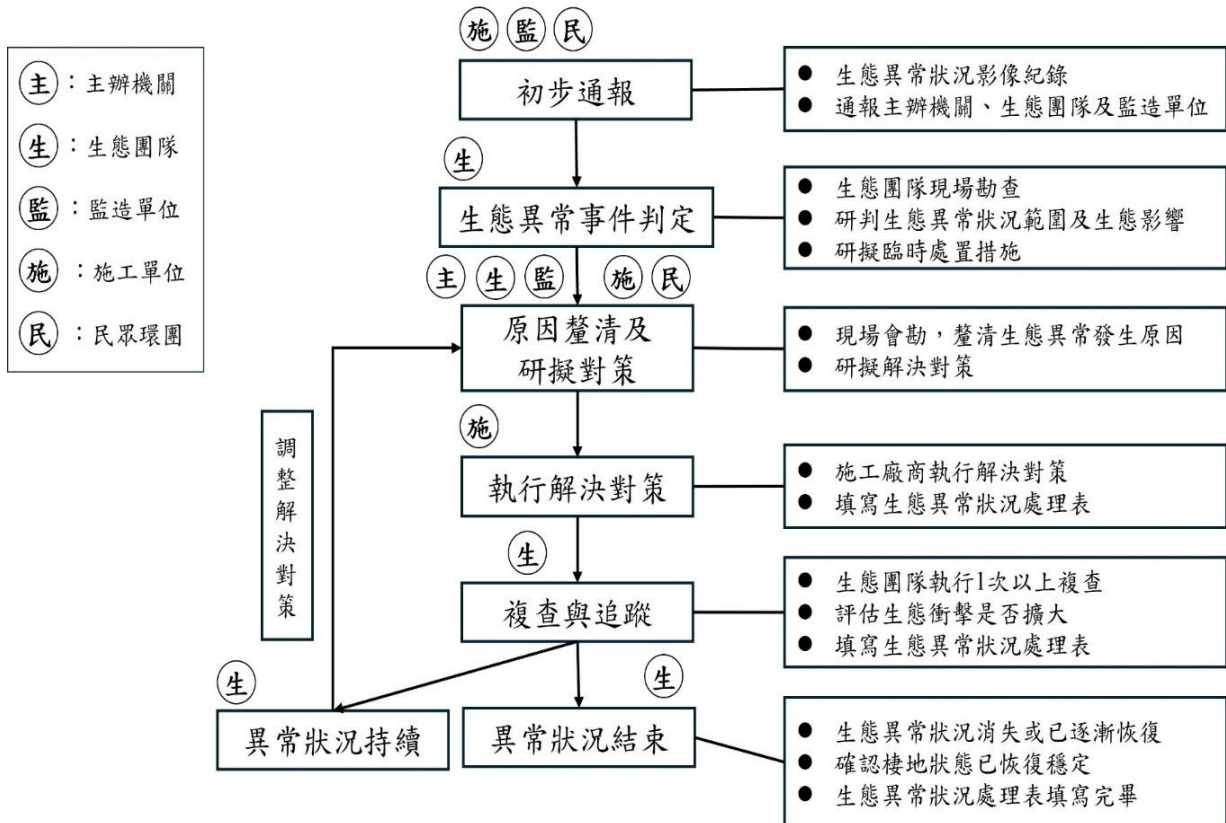


圖 3-3 異常狀況處理流程

3-5 水域棲地評估方法

於規劃設計階段、施工階段及維護管理階段皆須透過棲地評估指標進行現地棲地評估，指認棲地品質，作為基礎棲地品質數據分數，以客觀描述並透過標準量化之方式，評估棲地物理及生態因子狀態，於規劃設計階段可做為擬定生態保育措施之基礎原則，於施工階段亦可作為施工前、施工中及施工後棲地品質量化及變化差異比較之依據，追蹤工程整治對於溪流環境之變化程度及擾動後恢復之情形，作為後續治理工程改善或精進作為之參考依據。

由於各式棲地評估指標有其適合之生態環境選用條件，尚無一套於相異棲地環境通用之指標。故本案經現場評估工程棲地環境及類型，選用本案計畫個案工區棲地環境適合之指標，並以該指標作為辦理施工前、中及後棲地評估之方法，俾利階段性量化比較棲地品質變化。本案水域棲地評估方式為參考「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」，採用「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)」，其分別針對水域型態多樣性、水域廊道連續性、水質、水陸域過渡帶、溪濱廊道連續性、底質多樣性、水生動物豐多度及水域生產者等各項水域環境棲地因素，進行量化之評估，其評估之指標、目的及評估內容詳見表3-5。

表 3-5 水利工程快速棲地生態評估指標

	指標項目	評估目的	評估內容
水的特性	水域型態多樣性	檢視現況水流型態的多樣性狀態	檢視水域棲地水流型態之類型數量
	水域廊道連續性	檢視水域生物可否於水路上中下游的通行無阻	檢視水域廊道狀態(沿水流方向的水流連續性)
	水質	檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	檢視水流是否有濁度太高、異味或優養化情況
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水陸域交界的過渡帶特性	檢視水路內及水陸邊界灘地裸露面積比率及人工結構物是否造成野生動物移動之困難
	溪濱廊道連續性	檢視野生動物可否在水域與陸域間通行無阻	檢視溪濱廊道自然程度
	底質多樣性	檢視溪床多孔隙程度，提供水域生物棲息或躲藏空間	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	檢視現況河川區排生態系統狀況	檢視溪流內有那些種類之水域生物，如魚類、蝦蟹類及螺貝類等，統計其出現種類
	水域生產者	檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類	檢視水體顏色，評估是否有優養化或汙染狀況

3-6 物種補充調查作業方法

3-6-1 調查範圍

本案計畫區位置為美群橋原址，橫跨草湖溪，依工程階段針對工區及工區周圍進行共 4 次物種補充調查作業，陸域動物調查範圍為工區範圍及鄰近區域 500 公尺內，水域生態調查及水質檢測則於草湖溪上下游各設置 1 處測站，詳細調查範圍如圖 3-4 所示。

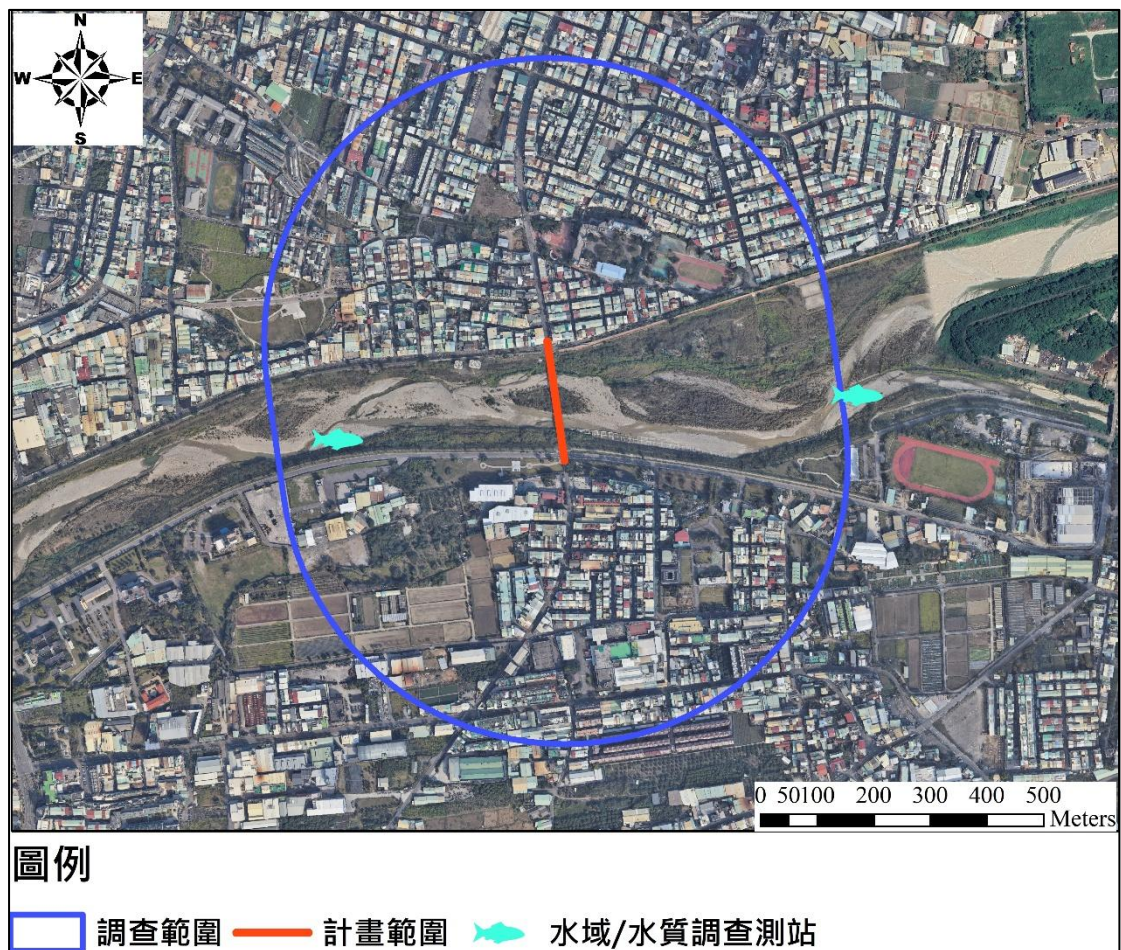


圖 3-4 物種補充調查範圍及水域測站位置圖

3-6-2 調查頻率與項目

- (1) 調查頻率：依工程階段進行物種補充調查(施工前 1 次、施工中 2 次、施工後 1 次)。
- (2) 調查項目：陸域動物(哺乳類、鳥類、兩棲類、爬行類及昆蟲(蝶類)等)及水域動物(魚類、蝦蟹類及螺貝類等底棲生物)。

3-6-3 陸域動物調查方法

陸域生物調查項目包含哺乳類(不含蝙蝠)、鳥類、兩棲類、爬行類及蝶類等生物類群，生物相調查依各類別動物活動特性之不同訂定調查時段，以確保能完整清查該區域內之物種及族群量為主。調查完成後，於報告內詳列物種名錄，記錄各物種實際調查個體數，並以其資料計算物種歧異度與均勻度等群聚結構指標，並依農業部 2013 年公告之野生動物保育法內所定義之陸域保育類野生動物保育等級進行標示。本案調查方法參酌「動物生態評估技術規範」(行政院環境部，2011)執行。

(1) 哺乳類

使用穿越線法與捕捉法調查，日間調查於調查範圍內選擇適當之穿越線，以徒步緩行方式，沿線記錄所目擊之哺乳類動物的種類、隻數、出現地點、棲息地類型及活動狀況，並記錄發現之哺乳類動物的蹤跡(叫聲、足跡、排遺、食痕、掘痕、窩穴及殘骸等跡象)。夜間調查則沿著穿越線以強力探照燈搜尋夜行性動物之蹤跡，並沿穿越線設置捕捉線，於捕捉線上相隔 10 公尺放置陷阱，陷阱中須放置餌料，用於捕捉平時不易發現或辨識之小型哺乳動物(如鼠類及鼩鼯類)，於捕獲動物後，記錄其種類、捕獲地點及棲息地類型，並於拍照後原地釋放。

哺乳類辨識參考「臺灣哺乳動物〔增訂版〕」(祈，2018)及「臺灣中大型哺乳動物腳印辨識摺頁」(林等，2013)等著作做為鑑定依據。

(2) 鳥類

以穿越線法、定點計數法及地區搜尋法混合調查方式，於調查範圍內設置穿越線通過不同的棲地類型，以徒步緩行方式並選定點位作為定點調查點，進行 10 分鐘定點調查，記錄所目視及鳴叫之鳥類種類、隻數、出現地點及活動狀況。調查中以 10 倍望遠鏡及 65 倍光學變焦數位相機輔助調查。日間鳥類調查以每日兩次為原則，分別是鳥類活動較頻繁的清晨與黃昏，夜間則以強力探照燈輔以聽音辨識，調查夜行性鳥類(鴟鵂科等)。

鳥類辨識參考「臺灣野鳥手繪圖鑑」(蕭，2014)、「猛禽觀察圖鑑」

(林等, 2020)、「臺灣野鳥圖鑑-陸鳥篇」(廖, 2012)、「臺灣野鳥圖鑑-水鳥篇」(廖, 2012)及「臺灣水邊之鳥常見 100 種」(蕭, 2016) 等著作做為鑑定依據。

(3) 兩棲爬行類

使用目視遇測法、穿越線法及徒手捕抓法，沿調查範圍內之穿越線徒步緩行，觀察植物樹幹、葉面、建築物外牆、排水孔及路面，記錄沿線所目擊之兩棲爬行類之種類、隻數、行為及棲息地類型，配合目視遇測法沿調查路徑翻找草叢下方之覆蓋物與石塊，並以徒手捕抓法輔以相機拍攝物種特徵後原地放回。夜間則以強力探照燈搜尋及翻找藏匿兩旁覆蓋物之兩棲爬行類，遇溝渠及積水容器等水域微型棲地，定點停留調查並辨識所聽到的蛙鳴聲。

兩棲爬行類辨識參考「臺灣兩棲爬行動物圖鑑」(呂等, 1999)、「臺灣蛙類與蝌蚪圖鑑」(楊等, 2019)、「自然生活記趣：臺灣蜥蜴特輯」(江等, 2021)及「蛇類大驚奇：55個驚奇主題及55種臺灣蛇類圖鑑(三版)」(杜, 2023) 等著作做為鑑定依據。

(4) 蝶類

使用穿越線法及直接計數法，以徒步緩行方式，透過捕蟲網及使用65倍光學變焦數位相機，輔助觀察遠處無法捕捉的蝴蝶，而蝴蝶頻繁活動或聚集的地點，則停留進行10分鐘進行定點調查。捕蟲網捕捉之蝴蝶個體，於相機拍攝過後原地釋放，並記錄發現的種類、數量及利用的棲地環境。

蝶類辨識參考「臺灣疑難種蝴蝶辨識手冊」(黃等, 2010)、「臺灣蝴蝶圖鑑(上)弄蝶、鳳蝶、粉蝶〔修訂版〕」(徐, 2013)、「臺灣蝴蝶圖鑑(中)灰蝶」(徐, 2013)及「臺灣蝴蝶圖鑑(下)蛺蝶」(徐, 2013) 等著作做為鑑定依據。

3-6-4 水域生態調查方法

水域動物調查項目包含魚類、蝦蟹類及螺貝類生物調查，依據河段內不同流域型態進行不同調查方法(詳表3-6)，且調查方法參酌「動物生態評估技術

規範」執行，針對各種不同流域型態於水域生物之調查方法，詳細說明如下。

(1) 魚類調查

魚類資源調查方法主要採用網捕法、陷阱誘捕法進行採捕，根據不同水域型態，選用適當方式進行調查，於淺瀨、潭區及岸邊緩流等水域環境，以網捕法為主要採集方法，調查器具採手拋網進行，手拋網為長度10尺及網目為3分之規格，且底部使用鉛鍊加重，增加沉水速度，提升捕捉成功率，調查期間由下游往上游進行，調查努力量為每樣站包含上下游區段內100公尺，選定適合地點進行5網次採集。除網捕法外亦視河川現地狀況配合蝦蟹類調查，採用陷阱誘捕法，同時視水域環境條件輔以適合網具捕捉。捕獲的魚類在經過鑑定及拍照後原地放回。

魚類辨識參考「臺灣魚類資料庫」網站(<http://fishdb.sinica.edu.tw/ch/home.php>)及周銘泰與高瑞卿(2020)編著的「臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑」。

(2) 蝦蟹類調查

蝦蟹類資源調查方法主要採用陷阱誘捕法，採用長36公分，寬12.5公分之中型蝦籠並置入餌料，於各樣站放置3顆，以開口朝下之方式採用石塊固定於蝦蟹類喜好群聚之區域，靜置12小時後陸續收回，採集到的蝦蟹類記錄其物種後放回。蝦蟹類辨識參考林春吉(2014)編著的「台灣淡水魚蝦生態大圖鑑」。

(3) 螺貝類調查

螺貝類資源調查方法主要採用徒手捉捕法，於淺水區及緩流區以肉眼視徒手翻找附著於塊石上方，或藏於沙土中之螺貝類。採獲之螺貝類於現地鑑種，若無法馬上鑑種則先以酒精保存，記錄採集地點與日期後，帶回實驗室鑑定分類。螺貝類辨識參考「臺灣貝類資料庫」網站(<http://shell.sinica.edu.tw/>)及「臺灣物種名錄」網站(<https://taicol.tw/>)。

表 3-6 水域調查方法對應表

類別	流域型態				
	淺瀨	淺流	岸邊緩流	深流	深潭
魚類	陷阱誘捕法 網捕法	陷阱誘捕法	網捕法 手抄網法	陷阱誘捕法	陷阱誘捕法 網捕法
蝦蟹類	陷阱誘捕法 網捕法	陷阱誘捕法	網捕法	陷阱誘捕法	陷阱誘捕法
螺貝類	徒手捉捕法	徒手捉捕法	徒手捉捕法	-	陷阱誘捕法

3-6-5 多樣性指數分析

(1) Shannon-Wiener index 歧異度指數(H')

H' 指數反映同一群聚內生物種類之豐富度及個體數在種間之均勻度，指數越大代表群落物種越豐富，且物種個體數越多越均勻，有較高之歧異度，若群落僅有一種物種組成則 H' 指數為0，成熟且穩定之群落有較高的歧異度，藉由本指數分析，可得知調查區域是否為成熟穩定之群落。計算公式如下所示。

$$H' = - \sum_{i=1}^S (P_i \ln P_i)$$

S：物種的數量

P_i ：第 i 項物種的分佈

(2) Pielou's evenness index 均勻度指數(J')

J' 指數數值介於0~1之間，顯示一個群落中物種個體數目的分布狀況，即為均勻程度。本指數越接近1時，代表此群集各物種個體數越平均，越接近0則反之。計算公式如下所示。

$$J' = H' / \ln S$$

S：物種的數量

H' ：為 Shannon-Wiener index

3-7 水質檢測方法

本研究水質檢測項目包括水溫 (°C)、導電度 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)、溶氧量 (mg/L)、酸鹼值及濁度(NTU)。水溫、導電度、溶氧量及 pH 值採用 AZ 86031 IP67 型手持式水質檢測儀測量，濁度則使用 TES-1386 型濁度計進行測量，均於現場即時量測。水樣於現場使用量筒採集中層水位之適量水體，採樣時避免擾動底質，以確保測量結果反映水體中層水質特性。每一點位樣品均進行三次重複量測，取平均值作為代表值，並計算標準差以評估測量變異性。

水質檢測位置於工區上下游各設置一處測站，以便比較施工階段上下游水質差異，藉以評估施工活動對水域環境的影響。測量結果將整理為平均值及標準差，並透過上下游各水質指標的時序變化，以利觀察變動趨勢及可能影響因素。若測量結果出現明顯異常值，將立即重複測量確認，並記錄可能影響因素，包括降雨、施工擾動及上游排放放汙水等。

為維持測量品質，所有檢測儀器使用前均須校正，並定期檢查感測器與電池狀態。操作人員均接受專業訓練並遵循標準操作程序，確保測量操作一致性與數據可靠性。水質變化判定將以上下游測站間指標差異為依據，並比較施工階段各時期水質參數，以評估施工活動對水域生態環境之可能影響，結果亦可用圖表方式直觀呈現，利於後續分析與報研擬對策。

3-8 協助相關會議備詢

配合本案整體推動進度，參與並協助各項相關會議之辦理(包括地方說明會、施工查核、工程督導及金質獎審查等)，負責會前生態資料彙整、簡報內容規劃與製作，以及重點議題之備詢準備；並於會議過程中配合進行說明與應詢，針對生態保育措施之規劃與執行情形進行說明，協助回應委員及相關單位意見，並配合會後意見彙整與修正作業，以確保各項生態工作之執行成果具體呈現並符合審查要求。

第四章 執行成果

4-1 生態資料蒐集

本案生態資源文獻蒐集計畫路線周邊約 1 公里範圍之生態資源，其中彙整臺灣生物多樣性網絡、生態調查資料庫系統、臺灣生物多樣性機構及臺灣路死動物觀察網等網路資料庫，針對陸域植物、哺乳類、鳥類、爬行類、兩棲類、昆蟲類(蝶類及蜻蜓類)及水域魚類和蝦蟹螺貝類等類群進行多源資料統整與分類整編。

依據彙整結果顯示，植物類共 38 科 110 種，其中包含特有種 1 種；哺乳類共 3 目 4 科 8 種，包含特有種 1 種及特有亞種 1 種；鳥類共 14 目 39 科 90 種，包含特有種 4 種及特有亞種 20 種；爬行類共 2 目 5 科 6 種，包含特有亞種 1 種；兩棲類共 1 目 4 科 5 種；昆蟲類共 2 目 5 科 14 種，包含特有種 1 種；另魚類共 4 目 6 科 9 種，包含特有種 4 種；蝦蟹螺貝類共 3 目 4 科 4 種。

於特稀有植物及保育類野生動物方面，依據 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄，植物包含瀕危 (Endangered, EN) 等級之菲島福木及竹柏；接近受脅 (Near Threatened, NT) 等級之紅雞油。屬陸域保育類野生動物名錄公告之保育類動物，哺乳類方面，列有第 III 級之食蟹獐；鳥類方面，包含第 II 級之彩鷓、八哥 (NT)、大陸畫眉、臺灣畫眉 (EN)、領角鴉、野鴉、大冠鷲、松雀鷹、林鴉 (NT)、黑翅鳶及鳳頭蒼鷹，另第 III 級包括紅尾伯勞、黑頭文鳥 (Vulnerable, VU) 及鉛色水鵪 (VU)，而依 2024 臺灣鳥類紅皮書名錄，有屬瀕危 (EN) 等級之粉紅鸚嘴、易危 (VU) 等級之小雲雀及田鷓，以及接近受脅 (NT) 等級之麻雀、小水鴨、野鴉、洋燕、鷹斑鷓及日菲繡眼等物種；爬行類則記錄第 III 級之臺灣黑眉錦蛇；魚類則包含有 2024 臺灣淡水魚類紅皮書名錄屬瀕危 (EN) 等級之長脂瘋鱈。生態資料統整表單詳見表 4-1。

表 4-1 生態資源彙整表

類別	物種組成	特有(亞)種 ^a	特稀有植物/保育類野生動物 ^b
植物	38 科 110 種	特有種：1 種	EN：菲島福木、竹柏 NT：紅雞油
哺乳類	3 目 4 科 8 種	特有種：1 種 特有亞種：1 種	III：食蟹獐
鳥類	14 目 39 科 90 種	特有種：4 種 特有亞種：20 種	II ^c ：彩鵲、八哥(NT)、大陸畫眉、臺灣畫眉(EN)、領角鴉、野鴉、大冠鷲、松雀鷹、林鵰(NT)、黑翅鳶、鳳頭蒼鷹 III：紅尾伯勞、黑頭文鳥(VU)、鉛色水鶇(VU) EN：粉紅鸚嘴 VU：小雲雀、田鶇 NT：麻雀、小水鴨、野鴉、洋燕、鷹斑鶇、日菲繡眼
爬行類	2 目 5 科 6 種	特有亞種：1 種	III：臺灣黑眉錦蛇
兩棲類	1 目 4 科 5 種	-	-
昆蟲類 ^d	2 目 5 科 14 種	特有種：1 種	-
魚類	4 目 6 科 9 種	特有種：4 種	EN：長脂瘋鱈
蝦蟹螺貝類	3 目 4 科 4 種	-	-

- 註：a. 「特有種」表臺灣地區特有種；「特有亞種」表臺灣地區特有亞種。
b. 2017臺灣維管束植物紅皮書名錄、臺灣蝶類紅皮書名錄、2024臺灣哺乳類、鳥類、兩棲類、爬行類及淡水魚類紅皮書名錄評估受脅等級，共區分為滅絕(Extinct, EX)、野外滅絕(Extinct in the wild, EW)、區域滅絕(Regional extant, 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(DD)、不適用(NA)及未評估(NE)等。
c. 「I」表瀕臨絕種野生動物；「II」表珍貴稀有野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。
d. 僅包含蝶類及蜻蜓類。
e. 粗體字為現地關注物種

4-2 生態敏感區位圖

本案將計畫範圍套疊法定生態保護區及各生態敏感區位圖資，以確認計畫範圍是否涉及生態敏感區域，進而歸納可能之關注物種，藉此做為生態保育措施之建議及參考依據。

經圖層套疊分析結果顯示，本計畫範圍未涉及法定生態保護區及相關公告保護區位，整體區位未受法規性保護限制影響，惟於生態敏感圖資比對結

果中，可見涉及 49 種陸域脊椎動物保育類動物之分布範圍，其中以彩鷓為主要關注對象。

整體而言，雖本計畫區未直接落入法定敏感區位範圍，惟相關生態敏感圖資仍顯示區域具備一定程度之生態關聯性，反映其周邊環境可能具備潛在物種活動或利用之條件。因此，後續規劃與施工階段將納入關注物種之棲地需求與活動特性之生態保育措施，並於工程執行過程中降低對既有生態環境之干擾，以維持區域生態功能之穩定性。計畫範圍圖資套疊結果詳表 4-2 及

圖 4-1。棲地影像記錄詳附件七。

表 4-2 本案涉及生態敏感區域圖資表

類別	圖層名稱
法定生態保護區	未涉及法定生態保護區
生態敏感圖資	49 種陸域脊椎動物保育類動物-彩鷓

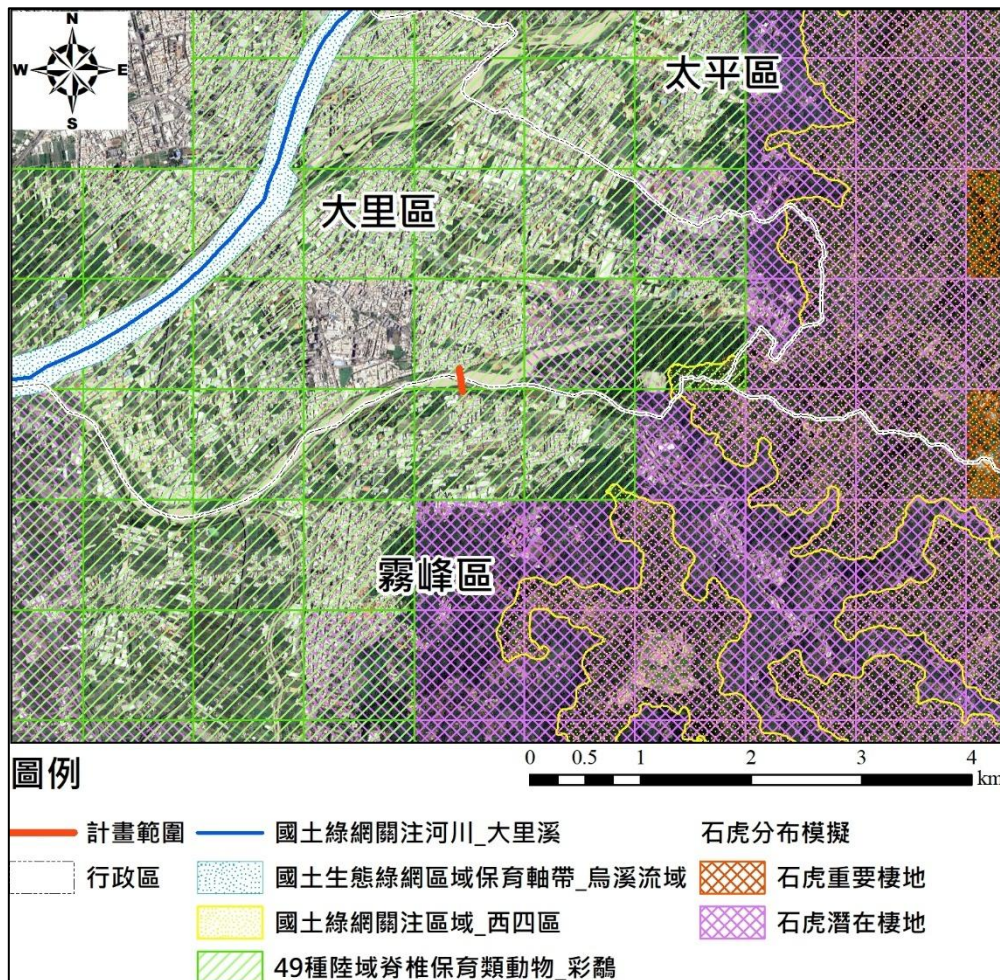


圖 4-1 生態敏感區位圖

4-3 生態保全對象及生態關注區域圖

4-3-1 生態保全對象

經本案進行施工前生態調查及生態檢核勘查結果，針對工程範圍內及鄰近區域之棲地特性與生物利用情形進行整體評估，確認具生態保全價值之對象。各保全對象除具維繫生態系功能之重要性外，亦為後續施工階段應優先迴避或維護之核心項目，以下臚列說明各區位生態保全對象。各保全對象影像記錄，詳見表 4-3。





1. 濱溪帶植被

濱溪帶植被係維繫水域生態系功能之核心要素，除提供多樣棲地供野生動物利用外，亦具水溫調節、水流穩定與有機質養分等多重生態服務功能。本案調查顯示，濱溪帶植被區域有多種鳥類利用，包含 II 級保育類彩鶉及 III 級保育類黑頭文鳥等，顯示其具相當生態價值。基於其對生物多樣性與水域環境品質之重要性，施工活動應嚴格迴避工區外既有濱溪帶植被範圍，以維護棲地完整性與生態系穩定。

2. 水域棲地

本計畫區水域棲地具有穩定水流，為常流水系，且工區範圍內縱向連結性良好，底質類型多樣，可提供水域生物多樣化棲息環境。基於上述特性，此水域棲地對當地水生生物提供相對重要的棲息環境與活動空間，考量水域棲地對生物棲息及遷移之關鍵功能，施工規劃維持水流連續性與底質穩定性，避免大規模擾動河床或造成水流阻斷，並降低施工期間濁度及污染物對下游棲地之影響，以確保生態功能與生物棲息品質不受影響。

表 4-3 生態保全對象影像記錄表

保全對象	影像記錄
濱溪帶植被	
	工區右岸上游濱溪帶植被
	工區右岸下游濱溪帶植被
水域棲地	
	美群橋上游
	美群橋下游

4-3-2 生態關注區域圖

本計畫區域及周圍土地利用型態主要以水域棲地、草地、行道樹群、人造建築及道路等環境類型，其中主要以水域棲地、草地及人造建築環境為主。以下分別說明本案周圍環境生態敏感度分布情況。生態關注區域圖詳圖 4-2

本計畫區中度敏感區域主要分布於草湖溪行水區及其兩岸鄰近之濱溪帶範圍。水域棲地屬常流水系，具良好縱向連結性，河床底質多樣，提供魚類、蝦蟹及其他水生生物棲息與移動空間，生態功能完整，故劃設為中度敏感區域；另鄰近行水區之濱溪帶，屬水陸域過渡帶之一部分，具野生動物利用、棲地連結及環境調節等功能，對維持生態系穩定具重要性，亦列為中度敏感區域。

低度敏感區域則主要分布於計畫區南側鄰近堤岸道路一帶之裸露地及部分草生地區域。該區域多為既有開發或長期受人為擾動之環境，植被覆蓋度較低，棲地結構相對單一，且遭擾動後恢復速度較快，生態敏感度相對較低，故劃設為低度敏感區域，並可作為施工便道及臨時設施優先配置之空間。

人為干擾區域則集中於計畫區北側之人造建築及道路範圍，包含住宅聚落及既有道路系統。該區域受人為活動影響程度高，棲地破碎且自然度低，野生動物利用程度有限，生態功能較不顯著，故歸類為人為干擾區域。

綜合而言，本計畫區生態關注區域以水域及濱溪帶之中度敏感區為核心，周邊搭配低度敏感區及人為干擾區域，呈現由高生態功能區向人為利用區逐漸過渡之空間分布型態，後續施工規劃應依據各區域敏感度差異，採取相應之保育及迴避措施，以降低對生態環境之影響。

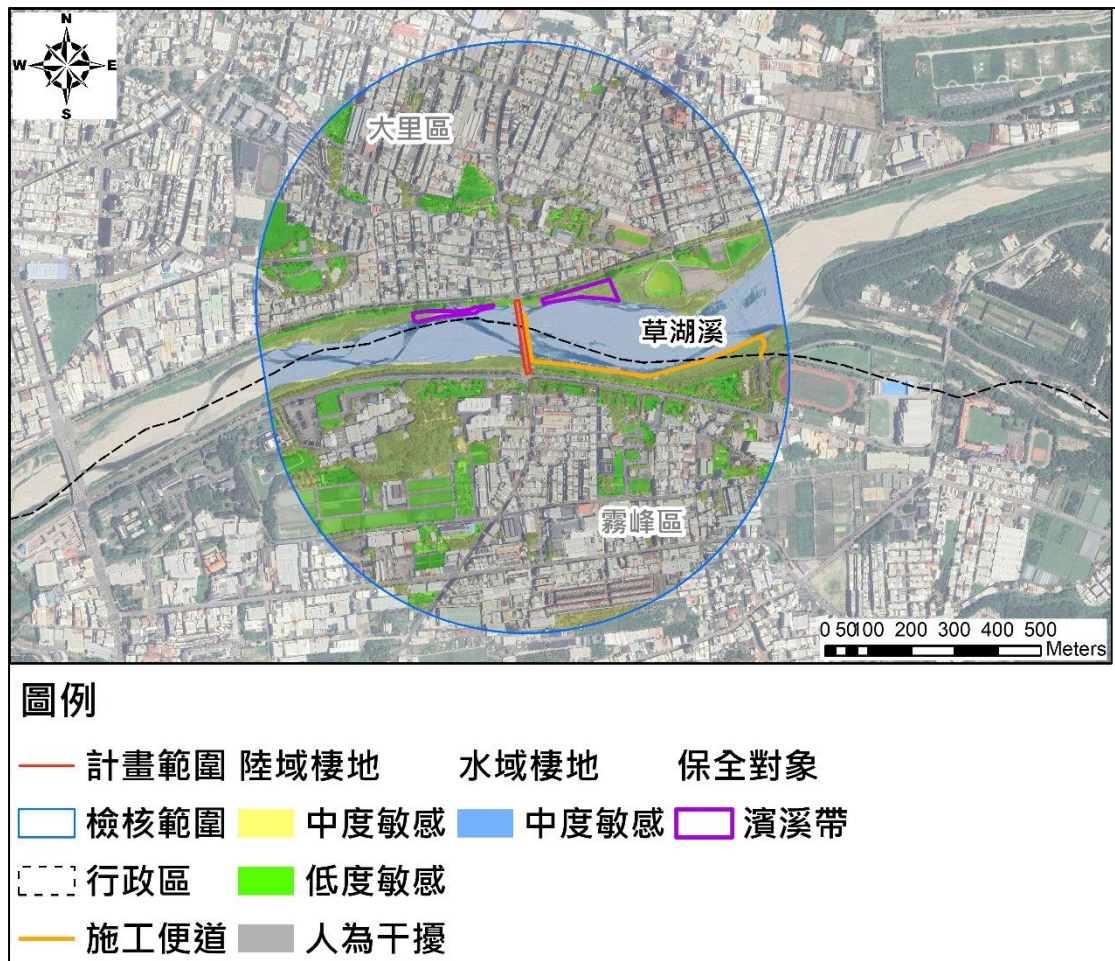


圖 4-2 生態關注區域圖

4-4 生態檢核說明會及生態保育教育訓練

本案於 115 年 3 月 3 日及 4 月 28 日於計畫區現地辦理施工前生態檢核說明會及生態保育教育訓練，參與單位包括臺中市政府建設局、監造單位、承攬廠商、大里區塗城里里長、大里區瑞城里里長、霧峰區吉峰里里長及臺灣野鳥協會。會議內容主要說明施工階段生態檢核作業流程、施工可能造成之生態影響、生態保育措施與關注物種，以及施工前生態補充調查成果，並同步辦理承攬廠商生態保育教育訓練。

教育訓練內容包括關注物種辨識特徵、野生動物緊急救傷及異常狀況處理原則、生態檢核自主檢查表填寫方式，以及現地指認生態保全對象位置等，藉以提升施工團隊對生態保護之認知與執行能力，降低施工期間對周邊生態環境之影響。

在會議討論中，臺灣野鳥協會表示，施工單位已完成生態調查作業並擬定相關生態保育措施，另因河道範圍調查記錄有 II 級保育類彩鵲及其他鳥類利用情形，建議施工期間應確實落實相關生態保育措施，並迴避 3 至 6 月鳥類繁殖季進行相關施工行為，同時保留既有濱溪帶環境，以降低對野生動物棲息及利用之影響。此外，如工區已有既有便道，建議優先利用既有動線進出工區，避免新增擾動範圍。太平區吉峰里里長則關注施工期間可能產生之噪音及震動影響，建議施工單位採取適當管理措施，以降低對周邊環境及居民生活之干擾。

本次會議針對各單位所提意見均已充分說明，生態團隊亦詳細說明施工前生態檢核及水陸域調查成果，後續將依核定規劃內容辦理，並兼顧生態環境維護與公共安全需求，持續落實相關生態保育措施。

綜合本次會議討論結果，各單位所提建議與共識，將納入後續施工及生態保護管理作業，作為施工階段生態保育措施及監測作業之執行參考，以確保施工活動於維護公共安全之同時，亦兼顧生態保護與環境永續。相關討論

結論均記錄於相關單位及民眾參與意見記錄表，並連同生態團隊現勘後所提建議（詳附件三），綜合納入生態保育措施自主檢查表內（詳附件四），作為施工階段生態檢核執行與追蹤之依據。前揭說明會及教育訓練影像記錄詳圖 4-3。

施工前生態檢核說明會



說明施工前生態檢核成果



說明生態保育措施



討論情況



討論情況

生態保育教育訓練



說明保全對象位置



說明關注物種重要棲地

圖 4-3 施工前說明會暨教育訓練影像記錄

4-5 生態保育措施

藉由設計階段擬定之生態保育措施原則，施工階段由生態團隊進行現地勘查，並參考施工前說明會中民眾及生態團體所提出的意見，經與設計單位、監造單位及承攬廠商反覆討論後，確定下列生態保育措施。措施內容涵蓋濱溪帶植被維護及復育、水域棲地保護、植栽新植與移植管理、減輕施工行為干擾(如減輕光源干擾、減輕揚塵影響及噪音抑制等)、野生動物保護措施、限制施工及臨時設施範圍、以及廢棄物處理等面向，共計擬定 26 項生態保育措施，詳列如下。生態保育措施平面圖詳圖 4-4。

1. 濱溪帶植被維護及復育

- (1) 【迴避】計畫區右岸既有濱溪帶植被，可作為野生動物利用棲地，現地記錄超過十隻II級保育類彩鵲及零星III級保育類黑頭文鳥利用，同時亦可調節水溫，故迴避必要施工範圍外之既有濱溪帶植被，禁止工程機械、車輛及人員進入破壞或干擾，維持既有棲地狀態，保留野生動物可活動及棲息空間。
- (2) 【補償】為加速施工後工區內濱溪帶加速復育，故以人工復育方式，栽植或灑播原生草種，採用五節芒、甜根子草及蘆葦等，恢復濱溪植被生態功能性。

2. 水域棲地維護

- (1) 【減輕】舊橋拆除作業採運至高灘地指定區域範圍打除後運離工區。
- (2) 【減輕】溪床內施工便道優先選擇左岸既有裸露地設置，避免過度闢設便道，擾動非必要施工範圍之棲地。
- (3) 【減輕】交維便橋及新橋墩加大跨距，減少落墩數，縮小水域棲地干擾範圍。
- (4) 【減輕】進行橋梁橋墩工程施作時，避免大面積開挖河床，並配合臨時導水堤所需最小範圍填築。
- (5) 【減輕】若工程車輛或機械行經行水區，需設置 RCP 涵管進行跨越，禁止直接輾壓河床底質，或造成水流斷流。
- (6) 【減輕】工區下游堆置臨時沉砂池，避免施工期間高濁度汙水影響下游棲地。

- (7) 【減輕】進入行水區施工，為避免水流斷流，需進行導流作業，避免阻斷水域棲地縱向連續性。

3. 植栽新植與移植管理

- (1) 【減輕】施作範圍內預計移植樹木，須依設計圖說內移植作業方法執行，並禁止斷頭式修剪，以確保樹木正常生長及存活。
- (2) 【減輕】預計新植之樹木及植栽採用栽培種銀姬小蠟及矮仙丹等非入侵性物種，可供昆蟲食草及蜜源植物，亦可作為景觀植物。

4. 減輕光源干擾

- (1) 【減輕】於工區範圍，非施工時間及夜間除工區警示燈外，盡量避免增加額外光源，減輕干擾夜行性動物的活動及覓食，並避免夜間施工。
- (2) 【減輕】新設LED燈具採低色溫之定向光源，減少光線逸散至周邊環境。

5. 減輕揚塵影響

- (1) 【減輕】施工車輛運行及進行土方挖掘等工項，易產生揚塵，故每日定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，避免林木葉表面遭揚塵覆蓋，並視施工項目及天候狀況增加灑水頻率。
- (2) 【減輕】計畫區內土方堆置區應覆蓋防塵網，以防土砂飛揚影響周圍棲地環境。
- (3) 【減輕】運送廢棄土方或工程資材時，其運送車輛機具採用防塵布緊密覆蓋，防止砂土飛揚或掉落地面汙染環境。

6. 噪音抑制

- (1) 【減輕】施工期間適時進行施工車輛及機械保養維護，以免產生高分貝噪音，並避免高噪音機具同時施工，以減少施工噪音對周圍物種之干擾。

7. 野生動物保護措施

- (1) 【迴避】考量 3-6 月為臺灣鳥類主要繁殖季節，尤其工區旁記錄有 II 級保育類彩鵲棲息，故盡量迴避該期間進行施工行為，或調整工序，將大挖大填及高噪音工項，避開繁殖季節，避免影響鳥類正常繁殖行為。



- (2) 【迴避】施工機具造成之震動及噪音易干擾當地野生動物活動，施工時段避開動物覓食及活動高峰時段(早上 8:00 前;下午 5:00 後)，減少干擾野生動物正常活動。
- (3) 【減輕】施工期間若於工區內發現野生動物，禁止捕殺行為，並採用柔性方式將之驅離，倘若發現保育類動物於工區內受傷或死亡，應立即通報主辦機關、監造單位及生態團隊。
- (4) 【減輕】犬、貓易造成周圍野生動物生存壓力，故禁止於工區內飼養犬貓或餵食流浪犬貓。
- (5) 【減輕】施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下，降低野生動物遭到路殺之機率。
- (6) 【減輕】草湖溪兩岸濱溪帶鳥類活動頻繁，亦記錄 II 保育類彩鷓鴣活動，為避免野生動物誤闖工區，造成受傷或死亡，故於工區周圍設置施工圍籬。

8. 限制施工範圍、便道及臨時置料區

- (1) 【縮小】施工便道(左岸)及臨時置料區(左岸上游)選用既有裸露地或已受人為干擾之低敏感區域，限制並畫設施工範圍，避免過度移除既有植被，降低工程對陸域棲地的干擾。

9. 廢棄物處理

- (1) 【減輕】施工過程中產生之工程廢水及廢棄泥漿，禁止直接排入周圍水域棲地或排水溝，需依相關排放廢水程序，適當處理後才行排放。
- (2) 【減輕】施工期間產生之民生廢棄物需集中並帶離現場，禁止埋入土層，或以任何形式滯留現場，避免野生動物誤傷或誤食，而工程廢棄物因廢棄物處理相關法規，無法及時運離工區，可暫置於臨時置料區，但仍須盡速運離，並於完工驗收時須統一巡檢周遭垃圾及工程廢棄物等是否已清除乾淨。



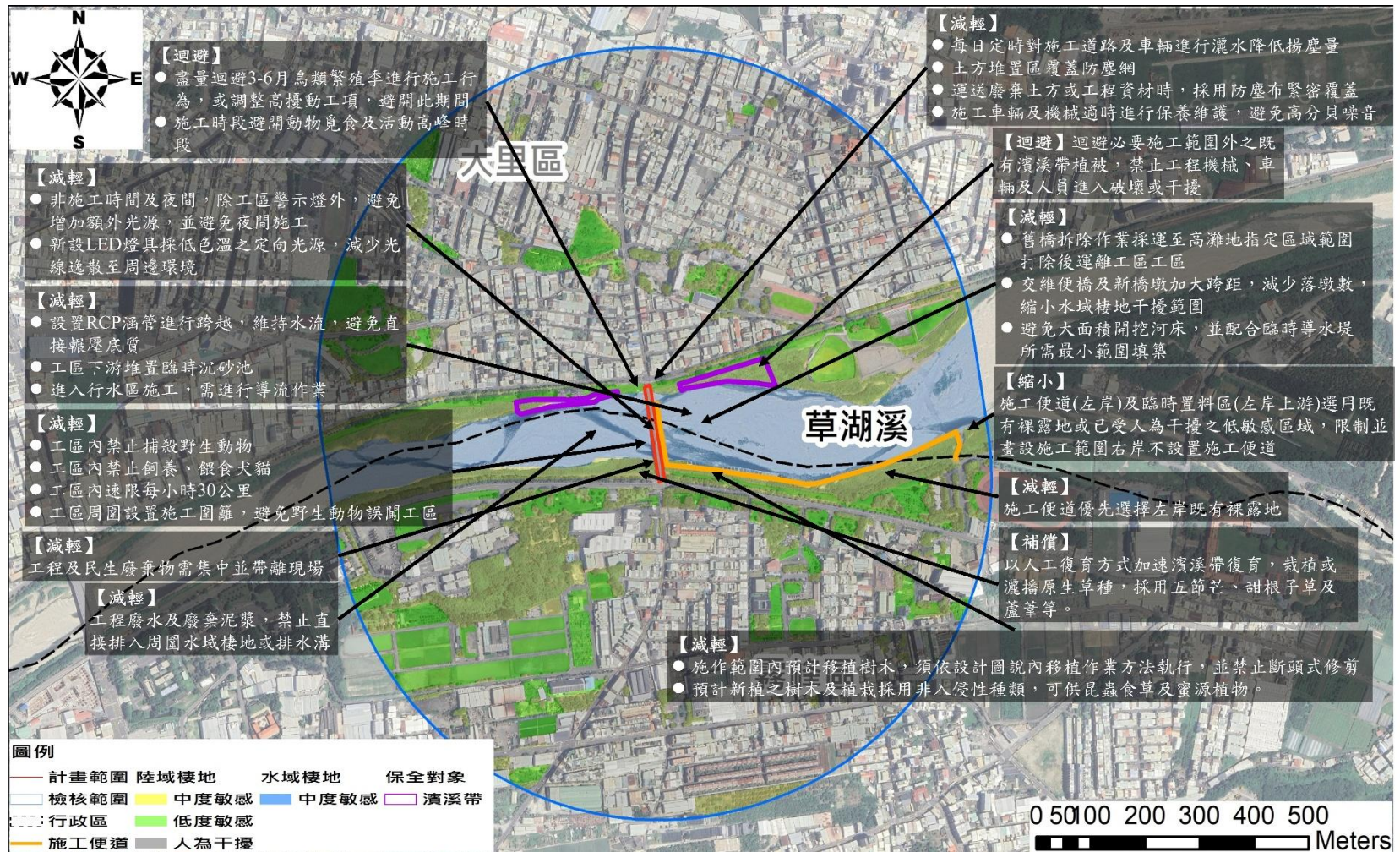


圖 4-4 生態保育措施平面圖

4-6 水域棲地評估

本案係依據水域棲地評估指標，分別針對「水的特性」、「水陸域過渡帶及底質特性」及「生態特性」三大指標項目進行量化評估。其中「水的特性」指標項目，針對水域型態多樣性、水域廊道連續性及水質進行評估；水陸域過渡帶及底質特性指標項目，針對水陸域過渡帶、溪濱廊道連續性及底質多樣性評估；生態特性指標項目，則針對水生動物豐多度及水域生產者項目評估，合計共 8 項囊括各項水域環境棲地因素指標進行量化評估，係以施工前評估結果作為「現況基準值」，評估重點在於比較施工期間各指標之相對變化趨勢，採用「相對維持率」檢視施工過程中水域棲地是否因工程介入而產生顯著改變，適時調整生態保育措施或因應對策。

本案於 114 年 3 月 3 日起進場執行施工階段水域棲地評估作業，以下說明施工前水域棲地評估結果與評估分數。水域棲地評估分數結果詳見表 4-4，水域棲地生態評估表詳附件二。

依據施工前評估結果，本區水域棲地評估總分為 49 分，依此作為本案後續施工階段評估之「現況基準值」。

整體而言，本區水域棲地條件屬於中等水準，具一定生態功能，水域結構與生產力表現尚可，惟在溪濱廊道連續性及生物群聚方面仍有改善空間。

在「水的特性」方面，水域型態多樣性為 6 分，顯示水流型態具基本變化，但水域型態多樣性稍顯不足；水域廊道連續性為 6 分，反映縱向連結尚屬穩定，未見明顯阻隔；水質亦為 6 分，顯示水體條件維持在一定品質，可支持一般常見水域生物棲息及生存。

在「水陸域過渡帶及底質特性」方面，水陸域過渡帶得分為 8 分，顯示水陸交界帶連結性尚佳，具備一定緩衝與棲地功能性；惟溪濱廊道連續性僅 3 分，顯示沿岸棲地連續性不足，可能影響物種移動及棲地利用；底質多樣性為 6 分，屬中等水準，提供基礎棲地條件但仍有提升空間。

在「生態特性」方面，水域生產者得分為 10 分，顯示基礎生產力良好，有助於支撐食物鏈；然而水生動物豐多度僅 4 分，反映高階消費者或生物群聚仍偏有限，整體生態結構尚未完全發展。

綜合而言，本區水域具備穩定之水質條件及良好之基礎生產力，水陸交界亦具一定功能，惟溪濱廊道連續性不足及水生動物豐多度偏低，顯示棲地連結性與生物群聚仍有強化空間，惟考量堤岸周邊多為道路分布，水陸域縱向連結性受人為設施明顯阻隔，且道路車流頻繁，易提高野生動物路殺風險。故應以提升現地棲地內部生態功能為優先，強化野生動物可利用之棲息與活動空間。

表 4-4 施工階段水域棲地評分表

指標項目	評估分數			
	施工前	施工中	施工後	
水的特性	水域型態多樣性	6	- ^a	-
	水域廊道連續性	6	-	-
	水質	6	-	-
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	8	-	-
	溪濱廊道連續性	3	-	-
	底質多樣性	6	-	-
生態特性	水生動物豐多度	4	-	-
	水域生產者	10	-	-
	總分	49	-	-
	相對維持率(%) ^b	100%	-	-

註：a.尚未執行評估

b.相對維持率係以施工前評估結果為 100%，用以比較施工期間棲地指標之相對變化情形

4-7 陸域動物調查成果

1. 動物相概述

「大里區美群橋改建拓寬工程」陸域生態調查結果顯示，計畫範圍(500公尺)內調查共記錄到動物 34 科 60 種，哺乳類 1 科 1 種，鳥類 28 科 54 種，兩棲類 1 科 1 種，爬行類 2 科 2 種，蝶類 2 科 2 種。其中包括臺灣特有種 1 種，臺灣特有亞種 12 種，外來種 9 種，珍貴稀有野生動物 2 種，其他應予保育之野生動物 2 種(表 4-5)。另現地調查記錄之保育類位置及鼠籠放置位置，詳圖 4-5 及 4-6。

表 4-5 陸域動物調查結果

類群	目	科	種	特有	特亞	外來	保育類 ¹		
							I	II	III
哺乳類	1	1	1	0	0	0	0	0	0
鳥類	8	28	54	1	12	8	0	2	2
兩棲類	1	1	1	0	0	0	0	0	0
爬行類	2	2	2	0	0	1	0	0	0
蝶類	1	2	2	0	0	0	0	0	0
總計	13	34	60	1	12	9	0	2	2

註 1：「I」表瀕臨絕種野生動物；「II」表珍貴稀有野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。



圖 4-5 保育類野生動物位置圖

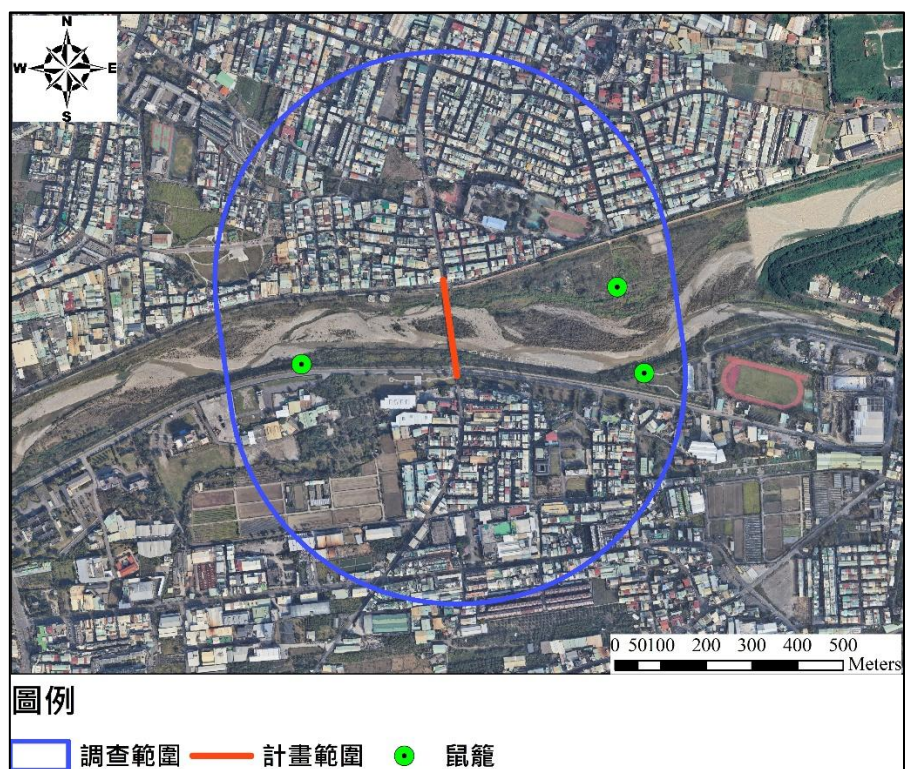


圖 4-6 鼠籠設置位置圖

1. 各類群調查結果

(1) 哺乳類

哺乳類調查共記錄1科1種1隻次，為赤背條鼠，沒有記錄到保育類動物。多樣性指數分析結果，因僅記錄到赤背條鼠一種哺乳類，故歧異度為0，均勻度無法計算，本次所記錄之物種為陷阱捕捉之小型哺乳類物種，從歧異度可知，本次調查範圍內記錄哺乳類物種種類較少，詳表4-6。

表 4-6 哺乳類資源表

綱名	目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	數量
哺乳綱	啮齒目	鼠科	赤背條鼠	<i>Apodemus agrarius</i>			115/3
							1
				總計			1
				歧異度指數(H')			0
				均勻度指數(J')			-

註1：「特有」表臺灣特有種；「特亞」表臺灣特有亞種；「外來」表外來種。

註2：「I」表瀕臨絕種野生動物；「II」表珍貴稀有野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。

(2) 鳥類

鳥類調查共記錄28科54種768隻次，其中包含臺灣特有種1種，為小彎嘴；臺灣特有亞種12種，為南亞夜鷹、黑枕藍鶺鴒、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷓鴣、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、棕三趾鶉及金背鳩；外來種8種，為白尾八哥、家八哥、灰頭椋鳥、黑領椋鳥、橙頰梅花雀、喜鵲、鵲鴿及野鴿，珍貴稀有野生動物2種，為彩鶇及黑翅鳶，其他應予保育之野生動物2種，為紅尾伯勞及黑頭文鳥。多樣性指數分析結果，歧異度為3.16，均勻度為0.79 (表4-7)。調查範圍內之草湖溪行水區域及兩側濱溪帶植被，記錄多種鳥類利用，並記錄到二級保育類-彩鶇躲藏於濱溪帶矮草區域內；三級保育類-黑頭文鳥於濱溪帶高草區覓食，其他區域多為已開發環境，為住宅區、學區、廟宇及公園綠地等，皆為人為干擾頻繁區域，故以耐人為干擾受度高之鳥類數量較多。



從歧異度較高及均勻度較佳可知，調查範圍內鳥類物種種類豐富，且物種記錄多集中在草湖溪周邊，約包含本次調查8成物種數，另各物種數量上較無明顯的優勢種，僅紅鳩記錄123隻次略高，為數量最多之物種。

表 4-7 鳥類資源表

綱名	目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	數量 115/3
鳥綱	佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			1
	夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	特亞		2
	雀形目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	外來		51
			灰頭椋鳥	<i>Sturnia malabarica</i>	外來		4
			家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	外來		18
			黑領椋鳥	<i>Gracupica nigricollis</i>	外來		3
		王鵲科	黑枕藍鵲	<i>Hypothymis azurea</i>	特亞		4
		百靈科	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>			4
		伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>		III	4
		卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	特亞		3
		柳鶯科	極北柳鶯	<i>Phylloscopus borealis</i>			1
			褐色柳鶯	<i>Phylloscopus fuscatus</i>			1
		扇尾鶯科	灰頭鷓鶯	<i>Prinia flaviventris</i>			7
			黃頭扇尾鶯	<i>Cisticola exilis</i>	特亞		1
			褐頭鷓鶯	<i>Prinia inornata</i>	特亞		22
		梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			58
			黑頭文鳥	<i>Lonchura atricapilla</i>		III	6
			橙頰梅花雀	<i>Estrilda melpoda</i>	外來		16
		麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			69
		畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	特有		1
			山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps</i>	特亞		2
		鴉科	喜鵲	<i>Pica serica</i>	外來		5
			樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	特亞		12
		燕科	赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>			2
			洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			6
			家燕	<i>Hirundo rustica</i>			20
			棕沙燕	<i>Riparia chinensis</i>			5
		繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>			52
		鴉科	灰頭黑臉鵲	<i>Emberiza spodocephala</i>			2

綱名	目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	數量 115/3
		鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	特亞		73
				<i>Hypsipetes</i>			
			紅嘴黑鶇	<i>leucocephalus</i>	特亞		29
		鶯科	粉紅鸚嘴	<i>Sinosuthora webbiana</i>	特亞		8
		鶇科	鶇鶇	<i>Copsychus saularis</i>	外來		1
		鶇科	白鶇	<i>Motacilla alba</i>			7
			東方黃鶇	<i>Motacilla tschutschensis</i>			7
			灰鶇	<i>Motacilla cinerea</i>			1
鴿形目		三趾鶇科	棕三趾鶇	<i>Turnix suscitator</i>	特亞		2
		彩鶇科	彩鶇	<i>Rostratula benghalensis</i>		II	12
		鶇科	小環頸鶇	<i>Charadrius dubius</i>			10
		鶇科	田鶇	<i>Gallinago gallinago</i>			18
			白腰草鶇	<i>Tringa ochropus</i>			2
			磯鶇	<i>Actitis hypoleucos</i>			1
			鷹斑鶇	<i>Tringa glareola</i>			1
鴿形目		鳩鴿科	金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>	特亞		2
				<i>Streptopelia</i>			
			紅鳩	<i>tranquebarica</i>			123
			珠頸斑鳩	<i>Spilopelia chinensis</i>			22
			野鴿	<i>Columba livia</i>	外來		6
鶇形目		鶇科	大白鶇	<i>Ardea alba</i>			3
			小白鶇	<i>Egretta garzetta</i>			6
			夜鶇	<i>Nycticorax nycticorax</i>			23
			黃頭鶇	<i>Bubulcus ibis</i>			25
鶇形目		秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>			1
			紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>			5
鷹形目		鷹科	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>		II	1
總計							771
歧異度指數(H')							3.17
均勻度指數(J')							0.79

註1：「特有」表臺灣特有種；「特亞」表臺灣特有亞種；「外來」表外來種。

註2：「I」表瀕臨絕種野生動物；「II」表珍貴稀有野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。

(3) 兩棲類

兩棲類調查共記錄1科1種2隻次，沒有記錄到保育類動物。多

樣性指數分析結果，因本次調查範圍內僅記錄到黑眶蟾蜍一種兩

棲類，故歧異度為0，均勻度無法計算（表4-8）。調查範圍內之草湖溪溪水量較少，除兩岸仍有少量溪流流淌，其餘中間區域多為礫石及卵石灘地，且調查範圍其他區域多為已開發環境，為住宅區、學區、廟宇及公園綠地等，較不適合兩棲類動物利用。從歧異度可知，本次調查範圍內兩棲類物種種類較少。

表 4-8 兩棲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ¹	保育等級 ²	數量
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			115/3
						2
總計						2
歧異度指數(H')						0
均勻度指數(J')						-

註1：「特有」表臺灣特有種；「特亞」表臺灣特有亞種；「外來」表外來種。

註2：「I」表瀕臨絕種野生動物；「II」表珍貴稀有野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。

(4) 爬行類

爬行類調查共記錄2科2種13隻次，沒有記錄到保育類動物，其中包含外來種1種，為疣尾蝮虎。多樣性指數分析結果，歧異度為0.62，均勻度為0.89(表4-9)，從歧異度較低及均勻度較佳可知，本次調查範圍內爬行類物種種類較少，疣尾蝮虎多記錄於人工構造物周邊，斑龜則記錄於草湖溪水域內，物種數量上較無明顯的優勢種。

表 4-9 爬行類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ¹	保育等級 ²	數量
有鱗目	壁虎科	疣尾蝮虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>	外來		115/3
龜鱉目	地龜科	斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>			9
						4
總計						13
歧異度指數(H')						0.62
均勻度指數(J')						0.89

註1：「特有」表臺灣特有種；「特亞」表臺灣特有亞種；「外來」表外來種。

註2：「I」表瀕臨絕種野生動物；「II」表珍貴稀有野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。



(5) 蝶類

蝶類調查共記錄2科2種29隻次，沒有記錄到保育類動物。多樣性指數分析結果，歧異度為0.46，均勻度為0.66(表4-10)。調查範圍內除草湖溪兩側濱溪帶植被較為茂密，其他區域多為已開發環境，為住宅區、學區、廟宇及公園綠地等，皆為人為干擾頻繁區域，調查到物種也以都市常見種為主。從歧異度較低及均勻度中等可知，調查範圍內蝶類物種種類較少，其中緣點白粉蝶數量相對較多。

表 4-10 蝶類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ¹	保育等級 ²	數量
						115/3
鱗翅目	灰蝶科	藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			5
	粉蝶科	緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>			24
總計						29
歧異度指數(H')						0.46
均勻度指數(J')						0.66

註1：「特有」表臺灣特有種；「特亞」表臺灣特有亞種；「外來」表外來種。

註2：「I」表瀕臨絕種野生動物；「II」表珍貴稀有野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。

4-8 水域生物調查成果

一、測站棲地概述

(一) WB1

本測站位於草湖溪美群橋上游河段，屬臺灣中部烏溪水系中大里溪之支流之一。該河段受過去河道整治影響，兩岸多為混凝土護岸構造，河道呈現明顯工程化特徵。現地水深約15至20公分，以淺流型態為主，岸邊多為緩流區，僅局部可見較深之潭區，整體流速偏緩，顯示水流型態較為單一。

河床底質以礫石及砂質為主，局部底質尚屬穩定，惟受流速較慢影響，部分區域可能出現細顆粒沉積情形。水質整體尚屬清澈，然觀察有優養化現象，推測可能與周邊生活或農業排水輸入有關，長期可能影響水體溶氧條件及生物組成。

河岸雖為混凝土護岸，然護岸基部仍可見草本植被生長，少數區域有喬灌木分布，兩岸濱溪帶寬度差異不大，具一定程度之植生覆蓋。惟河道內多為裸露底質，僅零星或區塊狀分布草本植被，整體水域棲地結構偏向單一，缺乏明顯之深淺流交錯及棲地多樣性。

生物觀察方面，現地可見魚類及螺貝類活動，顯示水域仍具基本生態功能，惟物種組成以外來種為主，推測與棲地條件簡化及人為干擾程度較高有關。整體而言，本河段水域棲地屬受人工整治影響且結構簡化之水域環境，棲地生態功能性對於當地物種之相對較低。

(二) WB2

本測站位於草湖溪美群橋下游河段，相較於上游河段水流型態較為多元，本區河道呈現分流與匯流並存之狀態，水流於局部區域分散為兩股細流，並於下游再次匯集，形成較為複雜之水流空間配置。

現地水深約15至25公分，整體仍以淺流為主，岸側多為緩流環境，惟河道內可見多處潭區分布，局部並伴隨湍流出現，顯示河床微地形仍具一定變化，使水流於局部產生擾動與增加水體溶



氧。此類分流與潭區交錯之水文特性，使該河段較具局部棲地多樣性。

河床底質主要由礫石與砂質構成，表面普遍附著藻類，反映水體中仍存在一定養分來源。水質整體維持清澈狀態，且優養化程度較上游河段為低，顯示本河段水體環境條件相對穩定，未出現明顯富營養化累積情形。

河岸兩側仍以混凝土護岸為主體構造，顯示整體河道仍屬人工整治河段，惟護岸基部可見草本植被自然生長，並零星分布喬灌木，兩岸濱溪帶寬度差異不大。河道內多為裸露底質，僅部分區域可見草本植被聚集，整體植生分布屬區塊狀分布。

生物觀察方面，可見魚類及螺貝類棲息，顯示水域仍具基本棲地功能性，惟物種組成仍以外來種為主。綜合判斷，本河段雖仍受人工護岸限制，然因水流分散及局部潭區，使水域環境較上游具較高之空間變化，惟整體棲地品質仍受結構限制，對當地生物種之生態功能性尚有限。測站位置詳圖4-7。測站棲地影像記錄詳附件六。



圖 4-7 水域調查範圍圖

二、魚類調查成果

(一) WB1

本測站魚類調查結果共記錄2目3科3種13隻次。整體魚類組成以少數優勢種為主，物種多樣性相對有限。調查結果顯示，魚類組成包含外來種口孵非鯽雜交種，以及本土常見之鯽。其中外來種出現數量較多，顯示本區水域環境已受人為干擾及外來種入侵影響。

在本土魚種方面，記錄到臺灣白甲魚，其於臺灣淡水魚紅皮書評估為近危（NT）等級，屬具有指標意義之溪流性魚種，顯示本河段仍具一定程度之原生魚類棲息功能。然而整體出現數量偏低，未形成穩定優勢族群。

整體魚類組成以鯉科等耐受性較高之魚種為主，顯示本河段水域環境仍可維持基本魚類生存條件，惟受限於河道水文條件及棲地結構相對單一，魚類多樣性及族群結構仍偏簡化，且外來種存在一定比例，反映水域生態系統已受一定程度干擾。綜合而言，本樣站雖可觀察到具溪流指標意義之本土魚種(如臺灣白甲魚)，惟整體魚類群聚結構以耐受性高物種及外來種為主，顯示本區魚類群聚已呈現多樣性較低且外來種族群數量較高之狀態。本測站魚類資源表詳表4-11。

(二) WB2

本樣站魚類調查結果共記錄2目3科4種48隻次，整體魚類群聚較上游河段呈現較高之物種組成與個體數量，顯示下游河段水域環境之承載能力相對提升。

調查結果顯示，魚類組成包含外來種口孵非鯽雜交種，以及本土魚種如臺灣石鱸、臺灣白甲魚及粗首馬口鱖等，其中臺灣石鱸及粗首馬口鱖皆屬臺灣特有種，顯示本河段仍具一定程度之原生魚類棲息環境。

此外，臺灣白甲魚於臺灣淡水魚紅皮書評估為近危(NT)等級物種，顯示本區仍具敏感性溪流魚種存在，具一定生態保育價值。然而同時亦記錄外來種口孵非鯽雜交種，反映本河段仍受人為干擾及外來種擴散影響。

從群聚結構觀察，本樣站魚類組成同時包含特有種、具指標意義



之溪流魚種及外來種，整體群聚結構較上游河段為多樣，推測與本河段分流、潭區及局部水流變化所形成之微棲地條件有關，使不同類型魚種得以利用。

綜合而言，本樣站魚類組成較上游河段為多元，顯示水域棲地條件相對較佳，惟外來種仍有一定比例存在，整體生態系統仍受人為干擾影響。本測站魚類資源表詳表 4-12。

三、蝦蟹螺貝類調查成果

(一) WB1

本測站蝦蟹螺貝類調查結果共記錄2目3科3種25隻次，整體群聚以少數物種為主，物種組成相對單一。

調查結果顯示，記錄物種包含十足目弓蟹科之合浦絨螯蟹，以及基眼目囊螺科之外來種囊螺與椎實螺科之臺灣椎實螺。其中囊螺屬外來種，顯示本區水域仍存在外來無脊椎動物入侵現象。

在本土物種方面，以臺灣椎實螺及合浦絨螯蟹為主，顯示本河段仍可提供一定程度之底棲棲息環境。然而整體物種組成以螺類為主，且未見高敏感度之水生無脊椎類群，顯示棲地條件仍偏向一般耐受性物種可利用之環境型態。

整體而言，本測站底棲無脊椎動物群聚結構較為單純，外來種比例雖不高但仍有出現紀錄，顯示水域環境仍受一定程度人為干擾。本測站蝦蟹螺貝類資源表詳表 4-13。

(二) WB2

本測站蝦蟹螺貝類調查結果共記錄2科2種27隻次，整體群聚仍以螺類為主要組成，物種結構相對單純。

調查結果顯示，記錄物種包含外來種囊螺及本土常見之臺灣椎實螺。其中囊螺仍持續出現，顯示本河段底棲環境仍受外來種影響，並具一定族群基礎。

相較上游河段，本測站物種組成仍以螺類為主，並未出現明顯新增之高敏感性底棲類群，顯示整體底棲棲地條件仍以耐受性物種可利用之環境為主。惟個體數量略為增加，推測與局部緩流區及沉積環境



較為穩定有關，提供螺類較適合之棲息條件。

整體而言，本樣測站底棲無脊椎動物群聚結構仍屬單純，外來種仍有穩定出現紀錄，顯示本河段雖具一定底棲生物承載能力，惟棲地多樣性及生態複雜度仍有限。本測站蝦蟹螺貝類資源表詳表4-14。

四、多樣性指數分析

(一) WB1

本樣站歧異度指數(H')為1.56，顯示本河段生物群聚具有一定程度之物種組成，但整體多樣性仍受現地棲地條件所限制，物種組成尚未發展出高度複雜之群聚結構。

均勻度指數(J)為0.87，顯示各物種個體數分布相對平均，群聚內未出現明顯單一優勢種壟斷之情形，整體族群結構呈現相對穩定之分布狀態。

綜合歧異度與均勻度結果顯示，本樣站生物群聚呈現「物種組成有限但分布相對均衡」之特徵，反映本河段雖具基本生態支撐功能，但在棲地條件受限情況下，尚未形成高層次之物種分化與群聚複雜性。

進一步而言，此類群聚結構可能與河段水域型態較為單一、棲地異質性不足及環境條件相對穩定有關，使各類群可在有限資源條件下共存，但缺乏足夠的環境梯度以支持更高程度之生物多樣性發展。本測站多樣性指數分析表詳表4-15。

(二) WB2

本測站歧異度指數(H')為1.59，顯示本河段生物群聚具有一定程度之物種組成，整體多樣性較上游河段略為提升，反映群聚結構在組成上具有較高之複雜度。

均勻度指數(J)為0.89，顯示各物種個體數分布相對平均，群聚內未呈現明顯單一優勢種壟斷之情形，整體族群結構分布較為均衡。

整體而言，本測站歧異度指數與均勻度指數皆略高於上游河段，顯示下游河段之物種組成與分布均勻度均有較佳表現，群聚結構相對較為完整。

本測站生物群聚同時包含特有種、具指標意義之溪流魚種及外來種，顯示本河段具一定程度之生物組成多樣性，惟外來種仍持續存在，反映水域環境仍受一定程度干擾。

綜合判斷，本測站生物群聚呈現較上游河段略為多樣且分布均衡之特徵，顯示下游河段整體群聚結構相對較為完整。本測站多樣性指數分析表詳表4-16。

表 4-11 WB1 魚類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	個體數
鱸形目	麗魚科	口孵非鯽雜交種	<i>Oreochromis hybrid</i>	外來			8
鯉形目	鯉科	臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>			NT	2
		鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>			LC	3
總計							13

註：a. 「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種、「外來」表外來種。
b. 「I」表瀕臨絕種野生動物、「II」表珍貴稀有野生動物、「III」表其他應與保育之野生動物。
c. 屬 2024 臺灣淡水魚類紅皮書名錄及國際自然保護聯盟瀕危物種紅色名錄評估受脅等級，共區分為滅絕(Extinct, EX)、野外滅絕(Extinct in the wild, EW)、區域滅絕(regional 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(DD)、不適用(NA)及未評估(NE)等。

表 4-12 WB2 魚類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	個體數
鱸形目	麗魚科	口孵非鯽雜交種	<i>Oreochromis hybrid</i>	外來			5
鯉形目	鯉科	臺灣石鱮	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	特有		LC	3
		臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>			NT	14
		粗首馬口鱮	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	特有		LC	26
總計							48

註：a. 「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種、「外來」表外來種。
b. 「I」表瀕臨絕種野生動物、「II」表珍貴稀有野生動物、「III」表其他應與保育之野生動物。
c. 屬 2024 臺灣淡水魚類紅皮書名錄及國際自然保護聯盟瀕危物種紅色名錄評估受脅等級，共區分為滅絕(Extinct, EX)、野外滅絕(Extinct in the wild, EW)、區域滅絕(regional 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(DD)、不適用(NA)及未評估(NE)等。

表 4-13 WB1 蝦蟹螺貝類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	個體數
十足目	弓蟹科	合浦絨螯蟹	<i>Eriocheir hepuensis</i>				3
基眼目	囊螺科	囊螺	<i>Physa acuta</i>	外來			7
		椎實螺科	臺灣椎實螺	<i>Radix auricularia</i>			15
總計							25

註：a. 「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種、「外來」表外來種。
b. 「I」表瀕臨絕種野生動物、「II」表珍貴稀有野生動物、「III」表其他應與保育之野生動物。
c. 屬 2024 臺灣淡水魚類紅皮書名錄及國際自然保護聯盟瀕危物種紅色名錄評估受脅等級，共區分為滅絕(Extinct, EX)、野外滅絕(Extinct in the wild, EW)、區域滅絕(regional 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(DD)、不適用(NA)及未評估(NE)等。



表 4-14 WB2 蝦蟹螺貝類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	個體數
基眼目	囊螺科	囊螺	<i>Physa acuta</i>	外來			18
	椎實螺科	臺灣椎實螺	<i>Radix auricularia</i>				9
總計							27

註：a. 「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種、「外來」表外來種。
 b. 「I」表瀕臨絕種野生動物、「II」表珍貴稀有野生動物、「III」表其他應與保育之野生動物。
 c. 屬 2024 臺灣淡水魚類紅皮書名錄及國際自然保護聯盟瀕危物種紅色名錄評估受脅等級，共區分為滅絕(Extinct, EX)、野外滅絕(Extinct in the wild, EW)、區域滅絕(regional 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(Low concern, LC)、資料缺乏(DD)、不適用(NA)及未評估(NE)等。

表 4-15 WB1 多樣性指數分析表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	個體數
鱸形目	麗魚科	口孵非鯽雜交種	<i>Oreochromis hybrid</i>	外來			8
鯉形目	鯉科	臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>			NT	2
		鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>			LC	3
十足目	弓蟹科	合浦絨螯蟹	<i>Eriocheir hepuensis</i>				3
基眼目	囊螺科	囊螺	<i>Physa acuta</i>	外來			7
		椎實螺科	臺灣椎實螺	<i>Radix auricularia</i>			15
總計							38
歧異度指數(H')							1.56
均勻度指數(J')							0.87

註：a. 「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種、「外來」表外來種。
 b. 「I」表瀕臨絕種野生動物、「II」表珍貴稀有野生動物、「III」表其他應與保育之野生動物。
 c. 屬 2024 臺灣淡水魚類紅皮書名錄及國際自然保護聯盟瀕危物種紅色名錄評估受脅等級，共區分為滅絕(Extinct, EX)、野外滅絕(Extinct in the wild, EW)、區域滅絕(regional 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(Low concern, LC)、資料缺乏(DD)、不適用(NA)及未評估(NE)等。

表 4-16 WB2 多樣性指數分析表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	個體數
鱸形目	麗魚科	口孵非鯽雜交種	<i>Oreochromis hybrid</i>	外來			5
鯉形目	鯉科	臺灣石鱚	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	特有		LC	3
		臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>			NT	14
		粗首馬口鱮	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	特有		LC	26
基眼目	囊螺科	囊螺	<i>Physa acuta</i>	外來			18
		椎實螺科	臺灣椎實螺	<i>Radix auricularia</i>			9
總計							75
歧異度指數(H')							1.59
均勻度指數(J')							0.89

註：a. 「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種、「外來」表外來種。
 b. 「I」表瀕臨絕種野生動物、「II」表珍貴稀有野生動物、「III」表其他應與保育之野生動物。
 c. 屬 2024 臺灣淡水魚類紅皮書名錄及國際自然保護聯盟瀕危物種紅色名錄評估受脅等級，共區分為滅絕(Extinct, EX)、野外滅絕(Extinct in the wild, EW)、區域滅絕(regional 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(Low concern, LC)、資料缺乏(DD)、不適用(NA)及未評估(NE)等。



4-9 水質檢測結果

於115年3月3日，本團隊於美群橋預計施工範圍，草湖溪上游(WB1)及下游(WB2)測站進行水質檢測，項目包括水溫、酸鹼值(pH)、溶氧量(DO)、導電度(CON)及濁度(Turbidity)。檢測結果數據詳表4-5，各項目數據分析如下：

WB1水溫為 $27.53\pm 0.25^{\circ}\text{C}$ ，WB2為 $27.13\pm 0.25^{\circ}\text{C}$ ，上下游溫差約 0.40°C ，整體差異輕微。上游略高於下游，可能與日照條件、局部水域流速及河道遮蔭程度差異有關。整體而言，本次水溫數值仍落於臺灣中南部常見淡水河川之正常範圍內(約 $20\text{-}30^{\circ}\text{C}$)，顯示本次監測期間水體熱環境穩定，未見異常升溫情形，對水生生物棲息條件尚屬正常。

酸鹼值方面，WB1為 8.77 ± 0.07 ，WB2為 7.66 ± 0.03 。上游數值明顯高於下游，且WB1呈偏鹼性狀態。依據環境部「陸域地面水體分級及水質標準」，一般河川pH標準範圍為6.5至8.5，本次WB1略高於標準上限，顯示上游可能受局部自然礦物溶出或藻類光合作用影響，導致短時間pH偏高現象；而下游WB2則落於標準範圍內。整體顯示河川酸鹼環境尚屬穩定，但上游需持續觀察其偏鹼特性之變動趨勢。

溶氧量檢測結果顯示，WB1為 $6.91\pm 0.09\text{ mg/L}$ ，WB2為 $7.85\pm 0.04\text{ mg/L}$ ，下游溶氧量明顯高於上游。依河川污染指數(RPI)分級概念，溶氧量大於 6.5 mg/L 通常代表水體具有良好自淨能力與較佳生態條件。本次上下游數值皆高於 6.5 mg/L 標準，其中下游表現更佳，顯示水體含氧狀況良好，對魚類及底棲生物均屬適宜環境。

導電度方面，WB1導電度為 $1058.33\pm 9.29\mu\text{S/cm}$ ，WB2為 $516.33\pm 10.69\mu\text{S/cm}$ ，上游明顯高於下游。導電度反映水體溶解性離子濃度，本次上游數值已接近淡水河川背景值上緣(一般約 $200\text{-}1000\mu\text{S/cm}$)，顯示上游可能受地質溶出、局部匯流支流或自然礦物質含量較高影響；而下游數值明顯降低，推測與稀釋作用或不同支流混合有關。整體而言，雖上游偏高，但仍屬淡水河川可接受範圍，未見工業污染特徵。

濁度檢測結果顯示，WB1濁度為 8.23 ± 0.12 NTU，WB2為 4.79 ± 0.19 NTU，上游高於下游約3.4 NTU。濁度差異顯示上游懸浮固體含量較高，可能與局部沖刷、底泥擾動或上游入流帶入細顆粒物質有關；下游濁度明顯下降，反映水體在流動過程中具一定自然沉降與淨化作用。整體數值仍屬一般淡水河川常見範圍，未見高濁度異常事件。

綜合本次草湖溪美群橋上下游水質監測結果，各項指標整體仍維持在淡水河川正常變動範圍內。溶氧量表現良好，顯示水體具良好生態支撐能力；pH於上游呈偏高情形，惟下游已回復至正常範圍；導電度與濁度雖呈上下游差異，但仍屬自然背景變動所能解釋之範圍。

整體而言，本次監測未顯示明顯受污染源影響之水質惡化情形，草湖溪美群橋段水域環境仍維持穩定之河川生態功能。各項監測數據詳表4-17。

表 4-17 水質檢測數據表

檢測日期	測站	水溫 (°C)	酸鹼值	溶氧量 (mg/L)	導電度 (μ S/cm)	濁度 (NTU)
115/03/03	WB1	27.53 ± 0.25	8.77 ± 0.07	6.91 ± 0.09	1058.33 ± 9.29	8.23 ± 0.12
	WB2	27.13 ± 0.25	7.66 ± 0.03	7.85 ± 0.04	516.33 ± 10.69	4.79 ± 0.19



第五章 結論

本案為「大里區美群橋改建拓寬工程」施工階段生態檢核作業，設計階段已針對施工期間研擬原則性生態保育措施，後續由本團隊接續辦理施工階段生態檢核工作。本案生態檢核作業係參酌「公共工程生態檢核注意事項」、「公路局生態檢核執行參考手冊」及「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」等相關規範辦理。已於 115 年 3 月 3 日至 4 日完成生態檢核現地勘查及水陸域物種補充調查作業，確認預計施工行為是否干擾生態保全對象及棲地環境，並進一步評估施工可能造成之生態影響，以研擬相關生態保育措施，作為施工階段生態保育措施自主檢查表之依據。此外，亦於 115 年 4 月 28 日於工區現地辦理施工前生態檢核說明會及生態保育教育訓練，彙整各單位意見後納入後續生態保育措施中。

本案水陸域物種補充調查及水域棲地評估結果顯示，計畫範圍內共記錄陸域動物 34 科 60 種，其中包含臺灣特有種、特有亞種及 II 級保育類彩鷸，顯示區域內仍具一定生物多樣性與生態保育價值。水域調查結果則顯示，魚類及底棲無脊椎動物群聚以耐受性較高之常見物種為主，並記錄臺灣白甲魚、臺灣石鱸及粗首馬口鱲等本土魚種，顯示本河段仍具一定原生魚類棲息功能。惟外來種口孵非鯽雜交種及囊螺亦有穩定出現情形，反映水域環境仍受一定程度人為干擾及外來種影響，整體生物多樣性與棲地複雜度仍有限。

水質檢測結果顯示，草湖溪美群橋上下游各項水質指標均維持於淡水河川正常變動範圍內，整體水體環境尚屬穩定。其中溶氧量表現良好，顯示水域仍具一定生態支撐能力；雖上游 pH 值及導電度略高，但仍屬自然背景變動範圍，未見明顯污染或水質惡化情形。此外，施工前水域棲地評估結果達中等偏上水準，顯示水域具穩定之水質條件及良好基礎生產力，水陸域交界環境亦具一定生態功能，惟溪濱廊道連續性不足及水生動物豐多度偏低，顯示棲地連結性與生物群聚結構仍有提升空間。

綜合物種補充調查、水域棲地評估及工程影響分析結果，本案主要生態議題包括濱溪帶植被維護及復育、水域棲地維護、植栽新植與移植、野生動物保護，以及施工干擾減輕與廢棄物管理等項目。針對前揭生態議題，共研擬 26 項生態

保育措施，包括 3 項迴避、1 項縮小、21 項減輕及 1 項補償措施，並標示 2 處生態保全對象位置。另已於生態保育教育訓練中，向施工團隊說明生態保育措施施作位置及生態保全對象位置，同時完成施工階段生態保育措施監測計畫及生態異常狀況處理原則之研擬，作為後續施工階段生態檢核執行依據，並已完成公共工程生態檢核自評表（詳附件一）及生態保育措施自主檢查表之填寫與擬定，後續將依監測計畫頻率持續辦理施工階段生態檢核作業。

參考資料

- 江志緯、曾志明、涂昭安。2021。自然生活記趣：臺灣蜥蜴特輯。印斐納禔國際精品有限公司，臺中市，167 頁。
- 行政院公共工程委員會。2023。公共工程生態檢核注意事項。行政院公共工程委員會。
- 行政院農業委員會林業試驗所。2014。臺灣外來入侵種資料庫。檢自 https://gisd.biodiv.tw/tw/tai_inv.php。
- 行政院環境保護署。2011。動物生態評估技術規範。檢自 <https://eiadoc.moenv.gov.tw/eiaweb/FileStore.aspx?func=01>。
- 呂光洋、杜銘章、向高世。1999。臺灣兩棲爬行動物圖鑑。大自然雜誌社，臺北市，346 頁。
- 巫文隆。2001。臺灣貝類資料庫。網路電子版。檢自 <https://shell.sinica.edu.tw/>。
- 杜銘章。2023。蛇類大驚奇：55 個驚奇主題及 55 種臺灣蛇類圖鑑(3 版)。遠流出版事業股份有限公司，臺北市，280 頁。
- 周銘泰、高瑞卿、張瑞宗、廖竣。2020。臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑。晨星出版有限公司，臺中市。559 頁。
- 林文宏。2020。猛禽觀察圖鑑〔增訂版〕。遠流出版事業股份有限公司，臺北市，248 頁。
- 林宗以、林育秀、許善理、張仕緯、張鈞翔、張簡琳玟、黃光隆、劉建男、劉嘉顯、鄭錫奇。2013。臺灣中大型哺乳動物腳印辨識摺頁。行政院農委會特有生物研究保育中心，南投縣。
- 林春吉。2011a。臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑(上)。遠見天下出版有限公司，臺北市。239 頁。
- 林春吉。2011b。臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑(下)。遠見天下出版有限公司，臺北市。239 頁。
- 林瑞興、邱承慶、潘森識。2024。2024 臺灣鳥類紅皮書名錄。農業部生物多樣性研究所、農業部林業及自然保育署，南投縣。56 頁。
- 邵廣昭。2026。臺灣魚類資料庫 網路電子版。檢自 <http://fishdb.sinica.edu.tw>。

- 鍾國芳、邵廣昭。2026。臺灣物種名錄 taicol.tw。檢自 <http://https://taicol.tw/>。
- 施志昫、李伯雯。2009。臺灣淡水蟹圖鑑。晨星出版有限公司，臺中市。240 頁。
- 祈偉廉。2018。臺灣哺乳動物〔增訂版〕。遠見天下文化出版股份有限公司，臺北市，256 頁。
- 徐堉峰。2022。臺灣蝴蝶圖鑑(上)弄蝶、鳳蝶、粉蝶〔修訂版〕。晨星出版有限公司，臺中市，400 頁。
- 徐堉峰。2013a。臺灣蝴蝶圖鑑(中)灰蝶。晨星出版有限公司，臺中市，334 頁。
- 徐堉峰。2013b。臺灣蝴蝶圖鑑(下)蛺蝶。晨星出版有限公司，臺中市，382 頁。
- 國立臺灣大學植物標本館。2012。臺灣植物資訊整合查詢系統。檢自 <http://tai2.ntu.edu.tw>。
- 許富雄、林思民、楊淳凱、林德恩，2024。臺灣陸域爬行類紅皮書名錄。農業部生物多樣性研究所，南投縣。36 頁。
- 黃七行、呂晟智、徐堉峰。2010。臺灣疑難種蝴蝶辨識手冊。中華民國自然生態保育協會，臺北市，144 頁。
- 楊正雄、柯統予、曾晴賢、廖德裕，2024。臺灣淡水魚類紅皮書名錄。農業部生物多樣性研究所，南投縣。48 頁。
- 楊懿如、李承恩、朱有田、陳賜隆、林文浩、林春富，2024。臺灣兩棲類紅皮書名錄。農業部生物多樣性研究所，南投縣。32 頁。
- 楊懿如、李鵬翔。2019。臺灣蛙類與蝌蚪圖鑑。貓頭鷹出版社，臺北市，192 頁。
- 經濟部水利署。2020。經濟部水利署水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊。經濟部水利署，58 頁。
- 經濟部水利署。2023。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。經濟部水利署，84 頁。
- 農業部林業及自然保育署。2024。陸域保育類野生動物名錄修正版。檢自 <https://conservation.forest.gov.tw/0002021>。
- 韋家軒、林承昊、徐堉峰、顏聖紘、楊曼妙、趙榮台、朱汶偵、張榮華、陳一菁。2025。臺灣蝶類紅皮書名錄。農業部林業及自然保育署、台灣昆蟲學會、國立成功大學。臺灣。56 頁。



廖本興。2012。臺灣野鳥圖鑑水鳥篇〔增訂版〕。晨星出版有限公司，臺中市，512 頁。

廖本興。2021。臺灣野鳥圖鑑陸鳥篇〔增訂版〕。晨星出版有限公司，臺中市，544 頁。

臺灣植物紅皮書編輯委員會。2017。2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局、臺灣植物分類學會，南投縣。187 頁。

鄭錫奇、許家維、林育秀、張仕緯、張簡琳玟，2024。臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄。農業部生物多樣性研究所，南投縣。40 頁。

蕭木吉。2014。臺灣野鳥手繪圖鑑。行政院農業委員會林務局、社團法人臺北市野鳥協會，臺北市，452 頁。

蕭木吉。2016。臺灣水邊之鳥常見 100 種。社團法人臺北市野鳥協會，臺北市，128 頁。

附件一 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	大里區美群橋改建拓寬工程			
	設計單位	彥盛工程顧問有限公司	監造廠商	彥盛工程顧問有限公司	
	主辦機關	臺中市政府建設局	營造廠商	堃成營造股份有限公司	
	基地位置	地點： <u>臺中市大里區</u> TWD97座標 X： <u>220423</u> Y： <u>2664086</u>	工程預算/經費 (千元)	397,000(千元)	
	工程目的	本計畫橋梁美群橋位於大里區西南方，跨越草湖溪，與霧峰區為鄰，道路系統為區道中104-2 線，由美群橋往北銜接美群路可通往市道129 線銜接大里工業區、仁化工業區及修平科技大學。往南接錦州路銜接區道中108-1、霧峰市區及朝陽科技大學。現況美群橋僅配置雙向二車道，於兩端路口處因左轉車流量多，常造成車流阻塞及交通事故發生，且橋址鄰近大里工業區，常有大型貨車行駛，加上橋面無設置人行道，於龐大的車流量下行人幾乎無行走空間。因此辦理本計畫美群橋改建拓寬工程，依使用功能需求配置車道及人行道，減緩交通阻塞及交通事故情形，提供用路人安全通行空間，另外大里端及霧峰端自行車道分別於108 年及111 年建構完成，於本次橋梁拓寬可將自行車通行空間納入規劃，以銜接兩岸自行車路網。			
	工程類型	<input checked="" type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 其他_____			
	工程概要	原址改建，跨草湖溪採三跨連續鋼 I 型梁橋，橋梁總長176公尺(54公尺+68公尺+54公尺)，橋梁全寬16.5公尺，上部結構鋼梁採廠鑄吊裝施工，兩側橋台為短塊式橋台搭配基樁，P1、P2橋墩採雙柱式橋墩(圓墩柱，直徑240cm)、並採深基礎(基樁)，兩側路口銜接及自行車道銜接等。施工期間於既有橋梁下游側約15公尺處設置臨時交通維持便橋，並於橋梁改建後移除。施工期間機具進出動線，規劃於上游600m 處左岸越堤進入河道，採河川土石填築越堤路，跨溪便道採 RCP 管理設，汛期撤離迅速且維持溪水不中斷，減少環境衝擊。			
預期效益	增加橋面寬度及人行道，可減緩交通壅塞情形及減少交通事故，並提供行人安全通行空間，落實「以人為本」的城市空間，有效串聯周邊道路，亦帶動周邊經濟發展達到便捷低碳城市之目標。				
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		
規劃設計	規劃設計期間：112 年 4 月 6 日至 114 年 9 月 2 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		

階段	二、 基本資料 蒐集調查	生態環境及 議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、 生態保育 對策	調查評析、生 態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	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。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
施工階段	施工期間： 115 年 5 月 13 日至 116 年 11 月 31 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 工程單位： <u>堃成營造股份有限公司</u> 生態團隊： <u>森瀾生態顧問有限公司</u>
	二、 生態保育 措施	施工廠商	1.是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 詳見 4-4 節 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 詳見 4-4 節
	施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 詳見 4-3 節及 4-5 節	

	<p>生態保育品質 管理措施</p>	<p>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? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <u>詳見附件四</u></p> <p>2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <u>詳見 3-3 節及 3-4 節</u></p> <p>3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <u>詳見 4-5 節</u></p> <p>4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <u>詳見附件四</u></p>
<p>三、 民眾參與</p>	<p>施工說明會</p>	<p>是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾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? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <u>詳見 4-4 節</u></p>
<p>四、 資訊公開</p>	<p>施工資訊公開</p>	<p>是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>

附件二 水利工程快速棲地生態評估表

附件 2-1 施工前水域棲地評估

基本資料	記錄日期	115/3/3	填表人	歐■瑋
	水系名稱	草湖溪	行政區	臺中市大里區
	工程名稱	大里區美群橋改建拓寬工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 規劃設計階段 <input checked="" type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區	計畫位置上下游各50公尺水域棲地	位置座標 (TW97)	起點 X: 220479Y: 2664080 終點 X: 220371Y: 2664070
	工程概述	原址改建，跨草湖溪採三跨連續鋼I型梁橋，橋梁總長176公尺(54公尺+68公尺+54公尺)，橋梁全寬16.5公尺，上部結構鋼梁採廠鑄吊裝施工，兩側橋台為短塊式橋台搭配基樁，P1、P2橋墩採雙柱式橋墩(圓墩柱，直徑240cm)、並採深基礎(基樁)，兩側路口銜接及自行車道銜接等。		
現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他_____			
				
計畫區上游水域棲地及護岸		計畫區下游水域棲地及護岸		水流狀態及底質
				
水質狀態	臺灣錐實螺	鯽		

類別	評估因子勾選	評分	未來可採行生態保育策略
水的特性	<p>(A) 水域型態 多樣性</p> <p>Q：您看到幾種水域型態？</p> <p>■淺流、■淺瀨、□深流、 □深潭、■岸邊緩流、□其他</p> <p>評分標準： □水域型態出現4種以上：10分 ■水域型態出現3種：6分 □水域型態出現2種：3分 □水域型態出現1種：1分 □同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0分</p> <p>生態意義： 檢視現況棲地的多樣性狀態</p>	6	<p>■增加水流型態多樣化</p> <p>■避免施作大量硬體設施</p> <p>■增加水流自然擺盪之機會</p> <p>□縮小工程量體或規模</p> <p>□進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查</p> <p>■避免全斷面流速過快</p> <p>□增加棲地水深</p> <p>□其他</p>
	<p>(B) 水域廊道 連續性</p> <p>Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何？</p> <p>評分標準： □仍維持自然狀態：10分 ■受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6分 □受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3分 □廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1分 □同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0分</p> <p>生態意義： 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻</p>		6

類別	評估因子勾選	評分	未來可採行生態保育策略
<p>水的特性</p>	<p>(C) 水質</p> <p>Q：您看到聞到的水是否異常？ <input type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、 <input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p> <p>評分標準： <input type="checkbox"/>皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10分 <input checked="" type="checkbox"/>水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6分 <input type="checkbox"/>水質指標有任一項出現異常：3分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常：1分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0分</p> <p>生態意義： 檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>	<p>6</p>	<p>■維持水量充足 <input type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/>調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/>檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/>調整設計，增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/>其他</p>
<p>水陸域過渡帶及底質特性</p>	<p>(D) 水陸域過渡帶</p> <p>Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？ 評分標準： <input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於25%：5分 <input checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介於25%-75%：3分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於75%：1分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0分</p> <p>生態意義： 檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水陸域交界的過渡帶特性</p>	<p>8</p>	<p><input type="checkbox"/>增加低水流路施設 <input checked="" type="checkbox"/>增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input checked="" type="checkbox"/>增加植生種類與密度 <input checked="" type="checkbox"/>減少外來種植物數量 <input type="checkbox"/>維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/>其他</p>

類別	評估因子勾選	評分	未來可採行生態保育策略
	<p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 土坡+喬木+草花+藤：5分</p> <p>生態意義： 檢視水路內及水陸邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>		
水陸域過渡帶及底質特性	<p>(E) 溪濱廊道連續性</p> <p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度?(垂直水流方向) 評分標準： 仍維持自然狀態：10分 <input type="checkbox"/>具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於30%廊道連接性遭阻斷：6分 <input checked="" type="checkbox"/>具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3分 <input type="checkbox"/>大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1分 <input type="checkbox"/>同上，且為人工構造物表面很光滑：0分</p> <p>生態意義： 檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	3	<input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input checked="" type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造 <input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/> 其他
	<p>(F) 底質多樣性</p> <p>Q：河段內河床底質為何？ <input checked="" type="checkbox"/>漂石、<input checked="" type="checkbox"/>圓石、<input checked="" type="checkbox"/>卵石、<input checked="" type="checkbox"/>礫石等</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 <input type="checkbox"/>面積比例小於25%：10分 <input checked="" type="checkbox"/>面積比例介於25%~50%：6分 <input type="checkbox"/>面積比例介於 50%~75%：3分 <input type="checkbox"/>面積比例大於 75%：1分</p>	6	<input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 <input checked="" type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) <input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率 <input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入



類別	評估因子勾選	評分	未來可採行生態保育策略
	<p><input type="checkbox"/>同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0分</p> <p>生態意義： 檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p>		<input type="checkbox"/> 其他
生態特性	<p>(G) 水生動物豐多度(原生or外來)</p> <p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物？ <input type="checkbox"/>水棲昆蟲、<input checked="" type="checkbox"/>螺貝類、<input checked="" type="checkbox"/>蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/>魚類、<input checked="" type="checkbox"/>兩棲類、<input checked="" type="checkbox"/>爬蟲類</p> <p>評分標準： <input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7分 <input checked="" type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4分 <input type="checkbox"/>生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1分 <input type="checkbox"/>生物種類僅出現一類或都沒有出現：0分</p> <p>指標生物<input type="checkbox"/>臺灣石鮒或田蚌： 上述分數再+3分</p> <p>生態意義： 檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	4	<p><input type="checkbox"/>縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input type="checkbox"/>移地保育(需確認目標物種)</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他</p>
生態特性	<p>(H) 水域生產者</p> <p>Q：您看到的水是什麼顏色？</p> <p>評分標準： <input checked="" type="checkbox"/>水呈現藍色且透明度高：10分 <input type="checkbox"/>水呈現黃色：6分 <input type="checkbox"/>水呈現綠色：3分 <input type="checkbox"/>水呈現其他色：1分 <input type="checkbox"/>水呈現其他色且透明度低：0分</p>	10	<p><input checked="" type="checkbox"/>避免施工方法及過程造成濁度升高</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動</p> <p><input type="checkbox"/>檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p><input type="checkbox"/>增加水流曝氣機會</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調</p>



類別	評估因子勾選	評分	未來可採行生態保育策略
	生態意義： 檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類		查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他
綜合評價	水的特性項總分= A+B+C = <u>12</u> 水陸域過渡帶及底質特性項總分= D+E+F = <u>17</u> 生態特性項總分= G+H = <u>14</u>		總和= <u>49</u>

附件三 相關單位及民眾參與意見記錄表

編號 1

填表時間：115 年 3 月 9 日

相關單位及民眾參與意見紀錄表		
計畫 或工程名 稱	大里區美群橋改建拓寬工程	
處理情形 回覆人員	單位/職稱	姓名
	堃成營造股份有限公司/總經理	朱■勛
參與人員意見及處理情形回覆		
參與日期	115 年 03 月 03 日	
參與方式	<input checked="" type="checkbox"/> 現場勘查 <input type="checkbox"/> 公開會議 <input type="checkbox"/> 審查會議 <input type="checkbox"/> 其他：___	
參與人員	單位/職稱	參與人員角色
歐■瑋	森瀾生態顧問有限公司/經理	生態檢核人員
陳■翰	森瀾生態顧問有限公司/專案經理	陸域調查人員
本團隊於工程施工前(115 年 03 月 03 日)，經由現場勘查確認施工前工程範圍及周邊環境之生態議題及生態保全對象，並參考設計階段所擬之生態保育措施，且針對施工階段可能造成之影響，提出以下生態保育措施，煩請施工廠商確認是否可確實執行，以便納入施工階段生態保育措施自主檢查表內。		
意見摘要	處理情形回覆	
<p>1.濱溪植被維護及復育</p> <p>➤【迴避】計畫區右岸既有濱溪帶植被，可作為野生動物利用棲地，現地記錄超過十隻 II 級保育類彩鵲及零星 III 級保育類黑頭文鳥利用，同時亦可調節水溫及水流，故迴避必要施工範圍外之既有濱溪帶植被，禁止工程機械、車輛及人員進入破壞或干擾，維持既有棲地狀態，保留野生動物可活動及棲息空間。</p>	<p>本次生態保育措施及相關建議，均已納入後續施工配合事項，內容以既有施工可執行方式為原則，施工廠商原則上皆可配合辦理。後續將於施工期間持續落實相關生態友善措施，並配合現地狀況適時調整，以降低工程對周邊生態環境之影響。</p>	
		

	
<p>工區右岸上游濱溪帶植被 拍攝位置(TWD97)：</p>	
	
<p>工區右岸下游濱溪帶植被 拍攝位置(TWD97)：</p>	
<p>➤ 【補償】為加速施工後工區內濱溪帶加速復育，故以人工復育方式，栽植或灑播原生草種，採用五節芒、甜根子草及蘆葦等，恢復濱溪植被生態功能性。</p>	
<p>2.水域棲地維護</p> <p>➤ 【減輕】舊橋拆除作業採運至高灘地指定區域範圍打除後運離工區。</p> <p>➤ 【減輕】溪床內施工便道優先選擇左岸既有裸露地設置，避免過度闢設便道，擾動非必要施工範圍之棲地。</p> <p>➤ 【減輕】交維便橋及新橋墩加大跨距，減少落墩數，縮小水域棲地干擾範圍。</p> <p>➤ 【減輕】進行橋梁橋墩工程施作時，避免大面積開挖河床，並配合臨時導水堤所需最小範圍填築。</p> <p>➤ 【減輕】若工程車輛或機械行經行水區，需設置 RCP 涵管進行跨越，禁止直接輾壓河床底質，或造成水流斷流。</p>	

<ul style="list-style-type: none"> ➤ 【減輕】 工區下游堆置臨時沉砂池，避免施工期間高濁度汙水影響下游棲地。 ➤ 【減輕】 進入行水區施工，為避免水流斷流，需進行導流作業，避免阻斷水域棲地縱向連續性。 	
<p>4.植栽新植及移植</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 【減輕】 施作範圍內預計移植樹木，須依設計圖說內移植作業方法執行，並禁止斷頭式修剪，以確保樹木正常生長及存活。 ➤ 【減輕】 預計新植之樹木及植栽採用栽培種銀姬小蠟及矮仙丹等非入侵性物種，可供昆蟲食草及蜜源植物，亦可作為景觀植物。 	
<p>5.減輕光源干擾</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 【減輕】 於工區範圍，非施工時間及夜間除工區警示燈外，盡量避免增加額外光源，減輕干擾夜行性動物的活動及覓食，並避免夜間施工。 ➤ 【減輕】 新設 LED 燈具採低色溫之定向光源，減少光線逸散至周邊環境。 	
<p>6.減輕揚塵影響</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 【減輕】 施工車輛運行及進行土方挖掘等工項，易產生揚塵，故每日定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，避免林木葉表面遭揚塵覆蓋，並視施工項目及天候狀況增加灑水頻率。 ➤ 【減輕】 計畫區內土方堆置區應覆蓋防塵網，以防土砂飛揚影響周圍棲地環境。 ➤ 【減輕】 運送廢棄土方或工程資材時，其運送車輛機具採用防塵布緊密覆蓋，防止砂土飛揚或掉落地面汙染環境。 	
<p>7.噪音抑制</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 【減輕】 施工期間適時進行施工車輛及機械保養維護，以免產生高分貝噪音，並避免高噪音機具同時施工，以減少施工噪音對周圍物種之干擾。 	
<p>8.野生動物保護措施</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 【迴避】 考量 3-6 月為臺灣鳥類主要繁殖季節，尤其工區旁記錄有 II 級保 	



<p>育類彩鷓棲息，故盡量迴避該期間進行施工行為，或調整工序，將大挖大填及高噪音工項，避開繁殖季節，避免影響鳥類正常繁殖行為。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 【迴避】 施工機具造成之震動及噪音易干擾當地野生動物活動，施工時段避開動物覓食及活動高峰時段(早上 8:00 前；下午 5:00 後)，減少干擾野生動物正常活動。 ➤ 【減輕】 施工期間若於工區內發現野生動物，禁止捕殺行為，並採用柔性方式將之驅離，倘若發現保育類動物於工區內受傷或死亡，應立即通報主辦機關、監造單位及生態團隊。 ➤ 【減輕】 犬、貓易造成周圍野生動物生存壓力，故禁止於工區內飼養犬貓或餵食流浪犬貓。 ➤ 【減輕】 施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下，降低野生動物遭到路殺之機率。 ➤ 【減輕】 草湖溪兩岸濱溪帶鳥類活動頻繁，亦記錄 II 保育類彩鷓活動，為避免野生動物誤闖工區，造成受傷或死亡，故於工區周圍設置施工圍籬。 	
<p>9.限制施工範圍、便道及臨時置料區</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 【縮小】 施工便道(左岸)及臨時置料區(左岸上游)選用既有裸露地或已受人為干擾之低敏感區域，限制並畫設施工範圍，避免過度移除既有植被，降低工程對陸域棲地的干擾。 <div data-bbox="256 1435 810 1756" data-label="Image"> </div> <p>原規劃右岸設置便道，結合本次現勘結果，右岸濱溪帶記錄超過 10 隻 II 級保育類彩鷓活動，建議將便道改設置左岸，減少車輛及機具進出造成的噪音干擾及路殺機會。</p>	

10.廢棄物處理

- **【減輕】** 施工過程中產生之工程廢水及廢棄泥漿，禁止直接排入周圍水域棲地或排水溝，需依相關排放廢水程序，適當處理後才行排放。
- **【減輕】** 施工期間產生之民生廢棄物需集中並帶離現場，禁止埋入土層，或以任何形式滯留現場，避免野生動物誤傷或誤食，而工程廢棄物因廢棄物處理相關法規，無法及時運離工區，可暫置於臨時置料區，但仍須盡速運離，並於完工驗收時須統一巡檢周遭垃圾及工程廢棄物等是否已清除乾淨。



編號 2

填表時間：115 年 5 月 7 日

相關單位及民眾參與意見記錄表		
計畫 或工程名稱	大里區美群橋改建拓寬工程	
處理情形 回覆人員	單位/職稱	姓名
	堃成營造股份有限公司/總經理	朱■勛
	森瀾生態顧問有限公司/經理	歐■瑋
參與人員意見及處理情形回覆		
參與日期	115 年 04 月 28 日	
參與方式	<input type="checkbox"/> 現場勘查 <input type="checkbox"/> 公開會議 <input type="checkbox"/> 審查會議 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：施工前生態檢核說明會	
參與人員	單位/職稱	參與人員角色
楊■鴻	社團法人臺灣野鳥協會/研究保育主任	NGO 團體
黃■耀	臺中市大里區塗城里/里長	當地民眾
蔡■翰	臺中市大里區瑞城里/里長	當地民眾
林■逸	臺中市霧峰區吉峰里/里長	當地民眾
謝■勳	翊盛工程顧問有限公司	監造單位
朱■勳	堃成營造股份有限公司/總經理	承攬廠商
歐■瑋	森瀾生態顧問有限公司/經理	生態檢核人員
陳■翰	森瀾生態顧問有限公司/專案經理	生態檢核人員
為確保施工期間兼顧工程進度與生態保護，本案於施工前召開生態檢核說明會，邀集計畫相關單位、利害關係人及生態團體，共同說明施工範圍、施工方式、可能影響及生態保育措施，並提供意見交流平台。會議中向與會者說明施工規劃及生態檢核作業流程，並討論施工對生態可能造成的影響及相應保護對策。各單位生態相關意見如下。		
意見摘要	處理情形回覆	
臺灣野鳥協會/研究保育主任 1. 施工單位已確實進行生態調查，並擬定生態保育措施。 2. 河道有調查到保育類鳥種彩鶺及其他鳥類利用，請確實依生態保育措施執行，迴避 3-6 月鳥類繁殖季進行施工行為。 3. 確實迴避並保留濱溪帶區域，降低對野生物之影響。 4. 如已有既有便道，進出工區請使用既有便道，避免過度干擾。	1. 後續將持續依生態調查成果及既有規劃內容，落實各項生態保育措施執行。 2. 本案預估開工初期至 6 月前暫不會有大型機具進場擾動；另明年 3 月至 6 月期間，將透過調整工項方式，優先以低噪音、低震動工項進行施作，盡量減輕施工干擾，以降低對彩鶺及其他鳥類繁殖之影響。	



	<p>3.後續施工將確實迴避並保留既有濱溪帶植被區域，並要求施工廠商禁止破壞，以降低對野生動物棲地之影響。</p> <p>4.後續施工進出工區將優先利用既有便道通行，避免新增擾動範圍及降低施工干擾。</p>
<p>臺市霧峰區吉峰里/里長 希望施工期間能採取適當措施，降低噪音及震動對周邊環境之影響。</p>	<p>針對里長關切之噪音及揚塵問題，本案已擬定相關減輕措施，包括施工期間定時灑水抑制揚塵、土方覆蓋防塵網及運輸車輛加蓋防塵布等；另於噪音部分，將加強機具保養維護，並避免高噪音機具同時作業，以降低對周邊環境之影響。</p>

附件四 生態保育措施自主檢查表

施工階段生態保育措施自主檢查表

工程名稱：大里區美群橋改建拓寬工程

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】計畫區右岸既有濱溪帶植被，可作為野生動物利用棲地，同時亦可調節水溫，故迴避必要施工範圍外之既有濱溪帶植被，禁止工程機械、車輛及人員進入破壞或干擾，維持既有棲地狀態，保留野生動物可活動及棲息空間。				
	2	【補償】為加速施工後工區內濱溪帶加速復育，故以人工復育方式，栽植或灑播原生草種，採用五節芒、甜根子草及蘆葦等，恢復濱溪植被生態功能性。				
	3	【迴避】考量3-6月為臺灣鳥類主要繁殖季節，尤其工區旁記錄有II級保育類彩鵲棲息，故盡量迴避該期間進行施工行為，或調整工序，將大挖大填及高噪音工項，避開繁殖季節，避免影響鳥類正常繁殖行為。				
	4	【縮小】施工便道(左岸)及臨時置料區(左岸上游)選用既有裸露地或已受人為干擾之低敏感區域，限制並畫設施工範圍，避免過度移除既有植被，降低工程對陸域棲地的干擾。				
	5	【減輕】舊橋拆除作業採運至高灘地指定區域範圍打除後運離工區。				
	6	【減輕】溪床內施工便道優先選擇左岸既有裸露地設置，避免過度闢設便道，擾動非必要施工範圍之棲地。				
	7	【減輕】交維便橋及新橋墩加大跨距，減少落墩數，縮小水域棲地干擾範圍。				



生態保育措施	8	【減輕】進行橋梁橋墩工程施作時，避免大面積開挖河床，並配合臨時導水堤所需最小範圍填築。			
	9	【減輕】若工程車輛或機械行經行水區，需設置RCP涵管進行跨越，禁止直接輾壓河床底質，或造成水流斷流。			
	10	【減輕】工區下游堆置臨時沉砂池，避免施工期間高濁度汙水影響下游棲地。			
	11	【減輕】進入行水區施工，為避免水流斷流，需進行導流作業，避免阻斷水域棲地縱向連續性。			
	12	【減輕】施作範圍內預計移植樹木，須依設計圖說內移植作業方法執行，並禁止斷頭式修剪，以確保樹木正常生長及存活。			
	13	【減輕】預計新植之樹木及植栽採用栽培種銀姬小蠟及矮仙丹等非入侵性物種，可供昆蟲食草及蜜源植物，亦可作為景觀植物。			
	14	【減輕】於工區範圍，非施工時間及夜間除工區警示燈外，盡量避免增加額外光源，減輕干擾夜行性動物的活動及覓食，並避免夜間施工。			
	15	【減輕】新設LED燈具採低色溫之定向光源，減少光線逸散至周邊環境。			
	16	【減輕】施工車輛運行及進行土方挖掘等工項，易產生揚塵，故每日定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，避免林木葉表面遭揚塵覆蓋，並視施工項目及天候狀況增加灑水頻率。			
	17	【減輕】計畫區內土方堆置區應覆蓋防塵網，以防土砂飛揚影響周圍棲地環境。			
18	【減輕】運送廢棄土方或工程資材時，其運送車輛機具採用防塵布緊密覆蓋，防止砂土飛揚或掉落地面汙染環境。				

生態保育措施	19	【減輕】施工期間適時進行施工車輛及機械保養維護，以免產生高分貝噪音，並避免高噪音機具同時施工，以減少施工噪音對周圍物種之干擾。				
	20	【迴避】施工機具造成之震動及噪音易干擾當地野生動物活動，施工時段避開動物覓食及活動高峰時段(早上 8:00 前；下午 5:00 後)，減少干擾野生動物正常活動。				
	21	【減輕】施工期間若於工區內發現野生動物，禁止捕殺行為，並採用柔性方式將之驅離，倘若發現保育類動物於工區內受傷或死亡，應立即通報主辦機關、監造單位及生態團隊。				
	22	【減輕】犬、貓易造成周圍野生動物生存壓力，故禁止於工區內飼養犬貓或餵食流浪犬貓。				
	23	【減輕】施工車輛於工區周圍速度每小時 30 公里以下，降低野生動物遭到路殺之機率。				
	24	【減輕】草湖溪兩岸濱溪帶鳥類活動頻繁，亦記錄 II 保育類彩鶺活動，為避免野生動物誤闖工區，造成受傷或死亡，故於工區周圍設置施工圍籬。				
	25	【減輕】施工過程中產生之工程廢水及廢棄泥漿，禁止直接排入周圍水域棲地或排水溝，需依相關排放廢水程序，適當處理後才進行排放。				
	26	【減輕】施工期間產生之民生廢棄物需集中並帶離現場，禁止埋入土層，或以任何形式滯留現場，避免野生動物誤傷或誤食，而工程廢棄物因廢棄物處理相關法規，無法及時運離工區，可暫置於臨時置料區，但仍須盡速運離，並於完工驗收時須統一巡檢周遭垃圾及工程廢棄物等是否已清除乾淨。				



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)	<input type="checkbox"/> 是	異常狀況說明： 解決對策：
	<input type="checkbox"/> 否	

填表說明：

1. 「實際檢查情形」請說明檢查結果，表格內標示底色的檢查項目請檢附現場照片。
2. 檢查不合格事項，請辦理追蹤。
3. 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。

施工廠商：堃成營造股份有限公司

工地主任(工地負責人)簽名：_____ (簽章)

監造單位：彗盛工程顧問有限公司

監造人員簽名：_____ (簽章)

生態團隊：森瀾生態顧問有限公司

生態檢核人員簽名：_____ (簽章)

生態保育措施施工階段執行照片

檢查項目	
<p>【迴避】計畫區右岸既有濱溪帶植被，可作為野生動物利用棲地，同時亦可調節水溫，故迴避必要施工範圍外之既有濱溪帶植被，禁止工程機械、車輛及人員進入破壞或干擾，維持既有棲地狀態，保留野生動物可活動及棲息空間。</p>	
<p>【施工前】</p>  <p style="text-align: center;">工區右岸上游濱溪帶植被</p>	<p>【施工中】</p>
 <p style="text-align: center;">工區右岸下游濱溪帶植被</p>	<p>【施工中】</p>
日期：115/3/3	日期：

檢查項目
<p>【減輕】若工程車輛或機械行經行水區，需設置 RCP 涵管進行跨越，禁止直接輾壓河床底質，或造成水流斷流。</p>
<p>【施工中】</p> <p style="text-align: center;">檢附設置 RPC 涵管照片 若尚未執行在此填寫”尚未執行”即可</p>
日期：
檢查項目
<p>【減輕】進入行水區施工，為避免水流斷流，需進行導流作業，避免阻斷水域棲地縱向連續性。</p>
<p>【施工中】</p> <p style="text-align: center;">檢附導流水流照片 若尚未執行在此填寫”尚未執行”即可</p>
日期：
檢查項目
<p>【補償】為加速施工後工區內濱溪帶加速復育，故以人工復育方式，栽植或灑播原生草種，採用五節芒、甜根子草及蘆葦等，恢復濱溪植被生態功能性。</p>
<p>【施工中】</p> <p style="text-align: center;">檢附復育作業照片 若尚未執行在此填寫”尚未執行”即可</p>
日期：



檢查項目
【減輕】預計新植之樹木及植栽採用栽培種銀姬小蠟及矮仙丹等非入侵性物種，可供昆蟲食草及蜜源植物，亦可作為景觀植物。
【施工中】 <p style="text-align: center;">檢附新植植栽照片 若尚未執行在此填寫”尚未執行”即可</p>
日期：



附件五 生態異常狀況處理表

計畫或 工程名稱			
常狀況 類型	<input type="checkbox"/> 水域動物暴斃 <input type="checkbox"/> 施工便道闢設不當 <input type="checkbox"/> 水質渾濁 <input type="checkbox"/> 生態保育團體或在地居民陳情 <input type="checkbox"/> 其它：_____		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國○○○年○○月○○日
異常狀況 發現人員 (單位/職稱)		常狀況 發現日期	民國○○○年○○月○○日
異常狀況 說明		解決對策	
複查人員 (單位/職稱)		複查日期	民國○○○年○○月○○日
複查結果及 應採行動			
複查人員 (單位/職稱)		複查日期	民國○○○年○○月○○日
複查結果及 應採行動			

工地主任簽名：_____

備註：本表僅填列相同類型或狀況之異常情形，不同類型或狀況之異常情形以新表填寫。



附件六 生態檢核及調查作業影像記錄

生態檢核作業照



評估棲地狀態



觀察物種



指認保全對象位置

陸域調查工作照



哺乳類調查



蝶類調查



夜間調查

水域調查工作照



陷阱誘捕法



網捕法



手抄網法

水質檢測工作照



採取水樣



檢測水質



檢測水質

附件七 棲地影像記錄

棲地影像



上游水域棲地

上游左岸棲地

上游右岸棲地



下游水域棲地

下游左岸棲地

下游右岸棲地



美群橋

峰堤路旁行道樹群

中興路一段旁行道樹群

水域測站



WB1(上游)



WB2(下游)

附件八 物種影像記錄

物種影像記錄



赤背條鼠



黑翅鳶



彩鷺



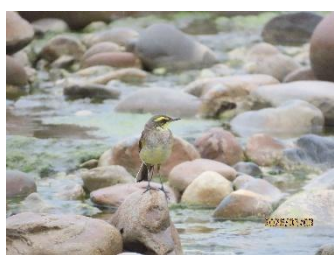
紅尾伯勞



白頭翁



麻雀



東方黃鸛



白鸛



紅嘴黑鸛



珠頸斑鳩



紅鳩



樹鵲



小白鷺



大白鷺



白腰草鷺





田鷗



磯鷗



小環頸鴿



斑文鳥



橙頰梅花雀



褐頭鷓鴣



灰頭鷓鴣



洋燕



家燕



黑枕藍鶺鴒



斯氏繡眼



斑龜



疣尾蝎虎



藍灰蝶



緣點白粉蝶



口孵非鯽雜交種



粗首馬口鱖



鯽



日本絨螯蟹



囊螺



臺灣錐實螺