

「台中大肚-彰化和美跨河橋梁」
核定階段生態檢核報告

委託單位： 彗盛工程顧問有限公司

執行單位： 漢林生態顧問有限公司

中華民國 109 年 07 月 14 日

目錄

目錄	i
圖目錄	iii
表目錄	iv
「公共工程生態檢核自評表」	v
一、 前言	1
1.1 計畫目的.....	1
1.2 委託工作範圍及地理位置.....	1
1.3 專業生態背景人員.....	2
二、 法定保護區	4
2.1 生態情報圖.....	4
2.2 生態關注區域圖.....	6
三、 生態資料蒐集	8
3.1 資料庫套疊.....	8
3.1.1 石虎重要棲地評析與廊道分析.....	8
3.1.2 生物多樣性網絡.....	9
3.1.3 台灣淺山情報圖.....	11
3.2 生態文獻資料.....	12
3.3 基地周邊鳥類分布熱區.....	14
3.4 大肚溪主流水質資料.....	17
3.5 檢核項目評估.....	18
四、 生態保育原則	19
4.1 環境現勘.....	19
4.2 生態課題與保育原則.....	22
4.1.1 濕地水鳥棲地干擾.....	22

4.1.2 潮間帶生態系干擾.....	23
4.1.3 農耕環境鳥類棲地干擾與陸域鳥類巢位、夜棲所干擾.....	23
4.1.4 石虎潛在棲地.....	24
4.1.5 水域生態的干擾與水質維護.....	24
4.1.6 照明生態友善規劃.....	25
4.3 後續生態調查規劃建議.....	25
五、 參考文獻	27

圖目錄

圖 1-1 跨橋工區位置圖	2
圖 2-1 工區基地及其鄰近 500 公尺範圍生態情報圖	5
圖 2-2 工區及其 500 公尺範圍外生態情報圖	6
圖 2-3 生態關注區域圖	7
圖 3-1 石虎重要棲地圖資套疊	8
圖 3-2 石虎重要棲地圖資套疊與 2020 年 1 月台中港石虎路殺個案地點	9
圖 3-3 工區與鄰近 500 公尺範圍台灣生物多樣性網絡物種記錄熱區圖	10
圖 3-4 大肚溪口野生動物保護區台灣生物多樣性網絡物種記錄熱區圖	11
圖 3-5 以「台灣生物多樣性網絡」資料所繪製的鳥類記錄熱區圖	15
圖 3-6 以「全球生物多樣性資訊機構」平台顯示 eBird 鳥類記錄點位圖	16
圖 3-7 以「iNaturalist 資料庫」資料所繪製的鳥類記錄點位圖	16
圖 4-1 大肚-和美跨橋現勘照片	21
圖 4-2 於國道三號橋墩下方活動的鷺鷥群	22
圖 4-3 河床灘地上密集的台灣泥蟹族群	23
圖 4-4 台中大肚-彰化和美跨河橋梁之生態衝擊預測圖	26

表目錄

表 1-1 生態背景人員簡歷	2
表 2-1 台中大肚-彰化和美跨河橋梁工區周邊生態保護區類別	4
表 2-2 台中大肚-彰化和美跨河橋梁工區周邊生態保護區重疊與否	5
表 3-1 生態文獻與物種資訊表	12
表 3-2 工程鄰近各樣站各項水質化學因子調查採樣資料	17
表 4-1 陸域鳥類現勘名錄	19
表 4-2 水域生物現勘名錄	20
表 4-3 後續生態調查規劃	26

「公共工程生態檢核自評表」

工程基本資料	計畫及工程名稱	臺中大肚-彰化和美跨河橋梁工程	設計單位	荔盛工程顧問有限公司
	工程期程	109年2月~113年12月	監造廠商	
	主辦機關	臺中市政府建設局	營造廠商	
	基地位置	地點： <u>臺中市(縣)</u> <u>大肚區</u> ~ <u>彰化市(縣)</u> <u>和美鎮</u> TWD97座標： X： <u>202491.9886</u> Y： <u>2672090.2338</u> ~ X： <u>200926.5771</u> Y： <u>2671581.6588</u>	工程預算/經費 (千元)	246,000元
	工程目的	<p>近年來台中都會區已發展為台灣重要之行政、經濟及人口發展中心，持續且積極的發展各項開發計畫與經濟建設，包括中部科學園區衛星生活圈整體發展計畫、台中商圈更新再造計畫、水湳機場再發展規劃、龍潭轉運中心、大坑風景區開發計畫、高鐵烏日轉運中心建置計畫等，未來將有龐大之交通需求，基於臺中市大肚區與彰化縣和美鎮目前僅能依賴台17線中彰大橋及台1線大度橋，地方迭有爭取本工程儘速闢建之聲，整體之計畫目的如下：</p> <p>一、縮短臺中大肚與彰化和美間旅程距離，提昇交通運輸功能。</p> <p>二、舒緩及改善既有聯通道路交通瓶頸(大肚橋、中彰大橋)。</p> <p>三、區域串聯，計畫橋梁未來可連接臺中生活圈四號線大肚段、國道1號、國道3號、台74環狀線形成交通路網，提供交通轉換並均衡地方發展，縮短城鄉差距及帶動整體區域繁榮。</p> <p>四、現階段臺中港工業區、全興工業區、彰濱工業區南北往返之大型運輸車輛皆以國3和美交流道作為主要行駛，對於台61乙線彰濱聯絡道交通負荷相當大，透過本計畫興建串聯大肚端水防道路(護岸路)，提供一條便捷替代道路網，提供交通轉換並均衡地方發展，縮短城鄉差距及帶動整體區域繁榮。</p>		
	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"/> 其他_____		
	工程概要	<p>本工程路線北起臺中大肚文昌，跨越烏溪，南迄彰化和美銜接台61乙線，工程概要如下：</p> <p>一、大肚端引道：200公尺</p> <p>二、橋梁：1,395公尺</p> <p>三、和美端引道：270公尺</p> <p>四、台61乙改線道路：400公尺</p> <p>五、濱海路箱涵：60公尺</p>		
	預期效益	<p>一、節省臺中大肚來往彰化和美間旅行時間。</p> <p>二、舒緩及改善大肚橋、中彰大橋聯通道路的交通瓶頸，並便利與各高、快速道路之聯絡。</p> <p>三、串聯臺中生活圈四號線大肚段、國道1號、國道3號及台74環線形成</p>		

		交通路網，提供交通轉換，並提升臺中生活圈四號線功能，進而均衡地方發展，縮短城鄉差距，帶動整體繁榮。	
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否（詳見第一章1.3節）
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input checked="" type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。) 500公尺範圍內包含大肚溪口國家級國家重要濕地與飛砂防止保安林，預定位置下游約600公尺進入大肚溪口野生動物重要棲息環境與大肚溪口野生動物保護區。(詳見第二章)
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	二、生態資料蒐集調查	關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>圖資：一級保育類石虎(潛在使用棲地)；現勘：二級保育類本土八哥與三級保育類黑翅鳶</u> <input type="checkbox"/> 否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>大肚溪主流域及河口濕地、大肚大排水與零星灌溉埤塘</u> <input type="checkbox"/> 否
	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 否
四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

	五、 資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開? ■是 <input type="checkbox"/> 否
規劃階段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? ■是 <input type="checkbox"/> 否
	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 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象? ■是 <input type="checkbox"/> 否
	三、 生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案? ■是 <input type="checkbox"/> 否
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
規劃階段	四、 民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? ■是 <input type="checkbox"/> 否
	五、 資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開? ■是 <input type="checkbox"/> 否
設計階段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? ■是 <input type="checkbox"/> 否
	二、 設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ■是 <input type="checkbox"/> 否
	三、 資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開? ■是 <input type="checkbox"/> 否
施工階段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

	施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	生態保育品質管理措施	1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 3. 施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
三、民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
四、資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
維護管理階段	一、生態效益	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

一、前言

1.1 計畫目的

補充「台中大肚-彰化和美跨河橋梁工程」工程計畫生態環境資料，並將生態資源納入規劃設計考量。

1.2 委託工作範圍及地理位置

本工程計畫連接彰化縣和美鎮與台中市大肚區，由彰化和美端自省道 61 乙至台中大肚端文昌路止，範圍橫跨大肚溪（又稱烏溪）下游段，距出海口約 8 公里處（圖 1-1）。預計施作橋梁約 1.5 公里，以銜接中彰兩縣市，進而活絡兩縣市交通運輸、穩定區域經濟發展亦可紓解台 1 線、台 17 線及台 61 線之車流，大幅提升通行上之便利。

彰化和美端高灘地以農業用地、闊葉樹林與人工建築物為主的鑲嵌式地景，北邊鄰彰化伸港全興工業區；台中大肚端堤防內多為農業用地，越靠近河灘地則漸轉為以闊葉樹林與草生地、埤塘為主之地景環境，堤防外側則以農業用地、闊葉樹林與人工建築物混雜而成的鑲嵌式地景。此區域之堤頂行道樹、周圍的綠地公園與位於大肚火車站西邊的大肚台地為在地居民休閒運動的綠帶空間。

生態調查範圍將以基地為中心延伸至周圍 500 公尺作為本計畫陸域與水域調查範圍。

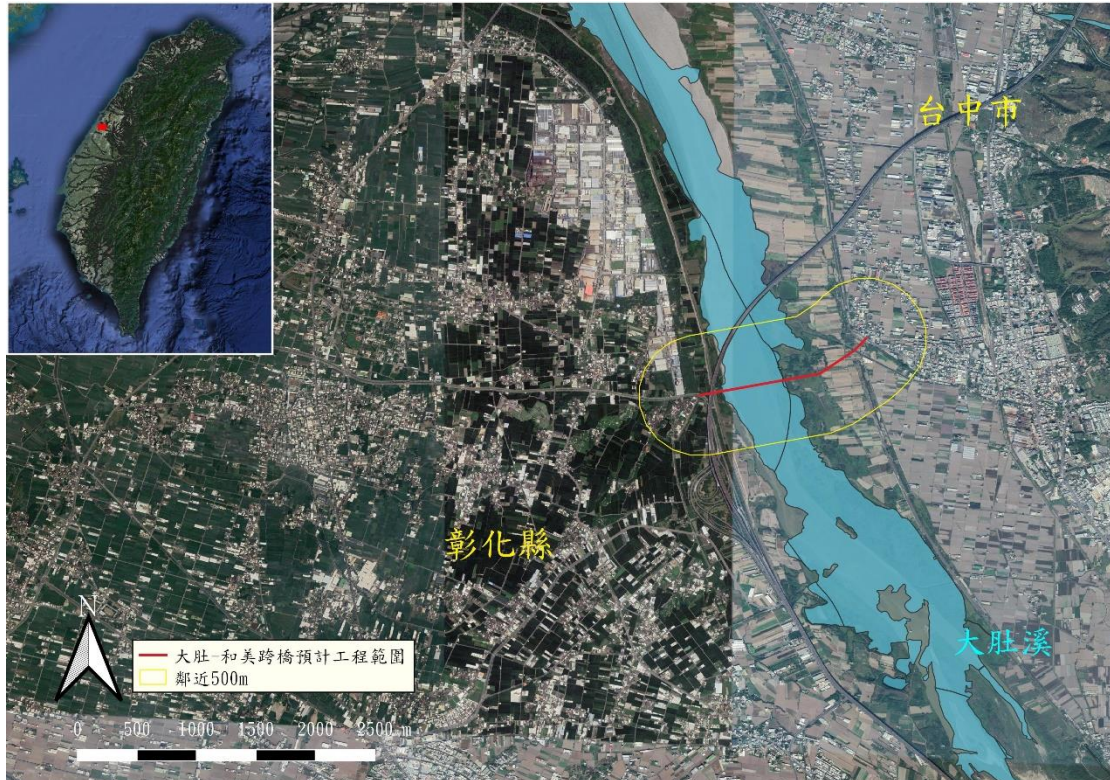


圖 1-2 跨橋工區位置圖

1.3 專業生態背景人員

本工程的生態檢核工作由漢林生態顧問有限公司執行，參與人員具有工程生態檢核豐富的執行經驗，相關的學歷、專業資歷、專長、執行項目如表 1-1。工作包含：(1) 法定自然保護區套疊進行區位判斷、(2) 彙整計畫周邊生態相關文獻，確認周邊是否有關注物種及重要棲地、(3) 協助整理核定階段文書中相關的生態友善內容、(4) 進行施工中及完工後 2 次勘查及公共工程快速棲地生態評估，進行棲地短期變化分析，亦作為維護管理階段的追蹤基準。(5) 協助工程主辦單位填寫「公共工程生態檢核自評表」相關內容，並提供附件輔助說明。

表 1-2 生態背景人員簡歷

調查人員	學經歷
林雅玲	學歷：國立臺灣大學動物學研究所 碩士 現任：漢林生態顧問有限公司/負責人 雲林縣休閒產業暨藝術文化發展協會/理事 台灣蝙蝠學會/監事 經歷：國立臺灣大學生態學與演化生物學系野生動物研究室/專任

	<p>研究助理 國立成功大學生命科學系蝌蚪實驗室/博士班兼兼任助理 行政院農業委員會林業試驗所/約用助理 觀察家生態顧問有限公司生態工程部/研究員 野望生態顧問有限公司/經理 生態相關工作 20 年經驗 工程生態檢核工作 9 年經驗 專長：陸域動物生態影響評估、陸域動物調查與分析、保育生物學、生物統計、工程生態評析、農業生態</p>
蔡鵬如	<p>學歷：東海大學生命科學系 博士 現任：漢林生態顧問有限公司/經理 經歷：東海大學生命科學系/博士後研究員 生態相關工作 20 年經驗 工程生態檢核工作 1 年經驗 專長：濕地生態調查、水域生態調查、動物生理生態學、濕地生態學、水域生物調查與分析</p>
白千易	<p>學歷：靜宜大學生態人文系 學士 現任：漢林生態顧問有限公司/研究員 經歷：弘益生態有限公司水域部/調查員 弘益生態有限公司生態評析部/生態計畫專員 生態相關工作 7 年經驗 工程生態檢核工作 2 年經驗 專長：濕地生態調查、水域生態調查、濕地生態學、水域生物調查分析</p>
張學閔	<p>學歷：大葉大學生物資源學系 學士 現任：漢林生態顧問有限公司/調查員 經歷：福爾摩莎自然史資訊有限公司鳥類組/調查員 生態相關工作 5 年經驗 工程生態檢核工作 1 年經驗 專長：水域生態調查、陸域生態調查、鳥類學、濕地生態學、生物調查與分析</p>
陳柏錚	<p>學歷：國立嘉義大學森林暨自然資源學系 碩士 現任：漢林生態顧問有限公司/研究員 經歷：國立嘉義大學森林暨自然資源學系/兼任研究助理 生態相關工作 5 年經驗 工程生態檢核工作 2 年經驗 專長：陸域動物調查與分析、森林生態學、工程生態評析</p>

二、法定保護區

2.1 生態情報圖

依公共工程生態檢核機制，套疊法定生態保護區與重要生態敏感區圖資，並產出生態情報圖，以判斷工程位置與其周圍 500 公尺內是否坐落其內而受法規或民眾關注與限制。套疊圖資：保安林、自然保留區、野生動物重要棲息環境、國家公園、一級海岸保護區、重要濕地（國際級、國家級、地方級）、野生動物保護區與重要野鳥棲地（Important Bird Area，IBA）。（表 2-1）

表 2-2 台中大肚-彰化和美跨河橋梁工區周邊生態保護區類別

保護區名稱	法源	主管機關/權責機關
保安林	森林法	行政院農業委員會/ 林務局
自然保留區	文化資產保存法	行政院農業委員會/ 林務局
野生動物重要棲息環境	野生動物保育法	行政院農業委員會/ 林務局
國家公園	國家公園法	內政部/營建署
一級海岸保護區	海岸管理法	內政部/營建署
重要濕地 (國際級、國家級、地方級)	濕地保育法	內政部/營建署
野生動物保護區	野生動物保育法	行政院農業委員會/ 林務局
重要野鳥棲息地 (Important Bird Area，IBA)	無法源與強制性	國際鳥盟與中華鳥 會

套疊結果如下：工區基地及其鄰近 500 公尺範圍內涉及之法定生態保護區有大肚溪口國家級國家重要濕地與飛砂防止保安林（圖 2-1）（表 2-2），其他生態敏感區則包含國際關注的大肚溪口重要野鳥棲息地。另其 500 公尺範圍外緊鄰著大肚溪口野生動物重要棲息環境與大肚溪口野生動物保護區（圖 2-2）。

大肚溪口重要野鳥棲息地雖在台灣不具任何法律效力，但攸關其國際形象與易引起保育團體、關切生態議題之民眾關注，亦是作為野生動物保育及各項土地規劃上之重要參考，並於此區域內的土地利用形式，建議以較嚴謹的生態考量方式規劃及執行計畫。

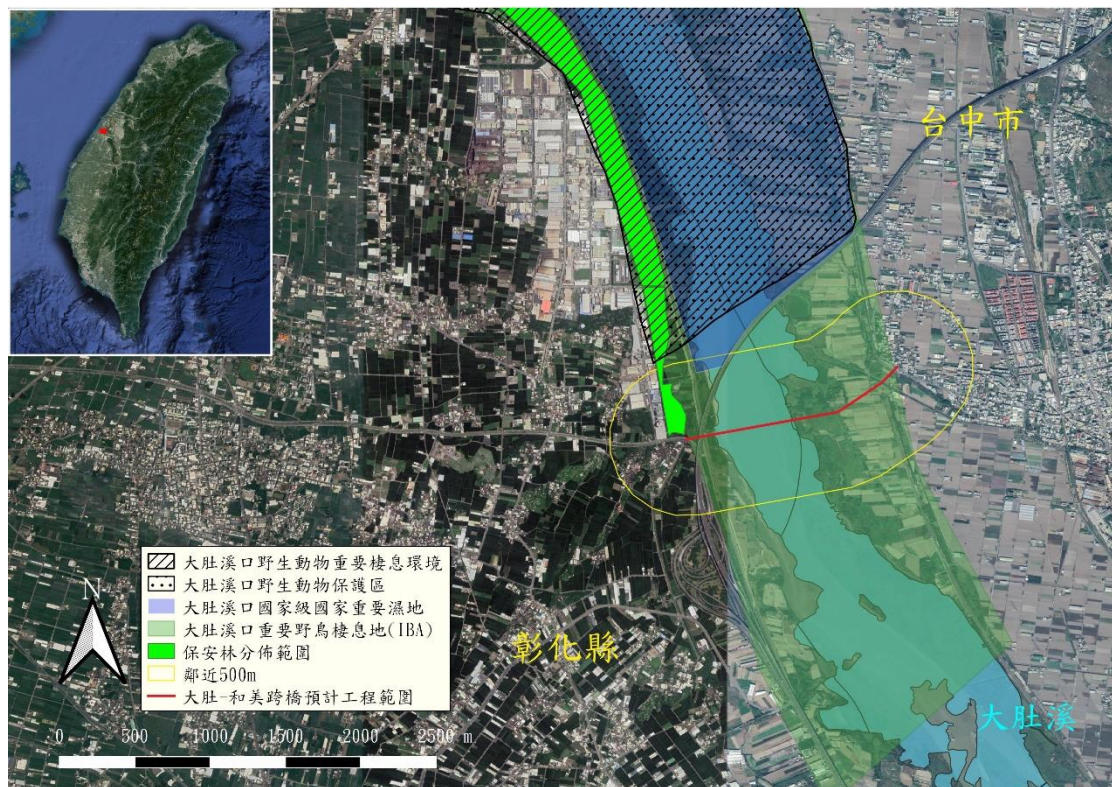


圖 2-1 工區基地及其鄰近 500 公尺範圍生態情報圖

表 2-2 台中大肚-彰化和美跨河橋梁工區周邊生態保護區重疊與否

保護區名稱	保安林	自然保留區	野生動物重要棲息環境	國家公園	一級海岸保護區	重要濕地（國際級、國家級、地方級）	野生動物保護區	重要野鳥棲息地（Important Bird Area, IBA）
是否重疊	是	否	否	否	否	是	否	是

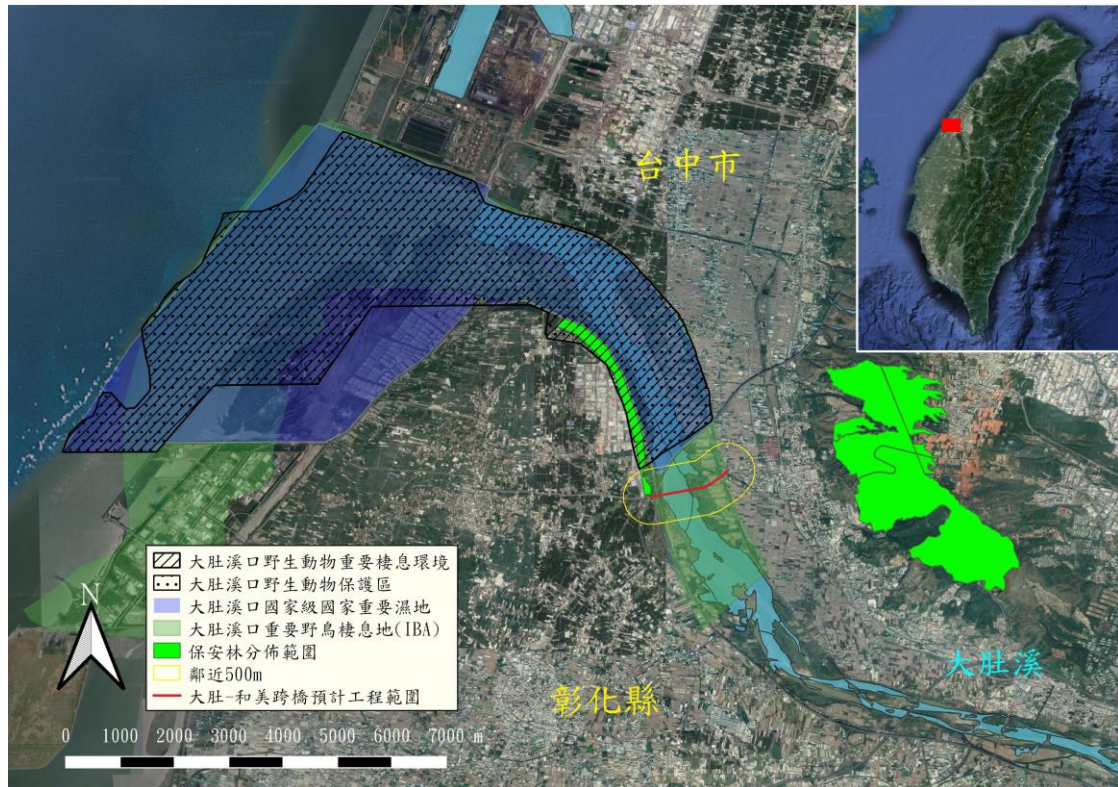


圖 2-2 工區及其 500 公尺範圍外生態情報圖

2.2 生態關注區域圖

依據國有林治理工程生態友善機制手冊，繪製生態關注區域圖，用於確認治理工程潛在影響範圍(如開挖擾動與地形地貌改變範圍)以及生態保全對象，以計畫範圍套疊衛星影像圖配合實地現勘狀況，分級為低、中、高度敏感區與人為干擾區，協助計畫執行單位瞭解該地生態特性。(圖 2-3)

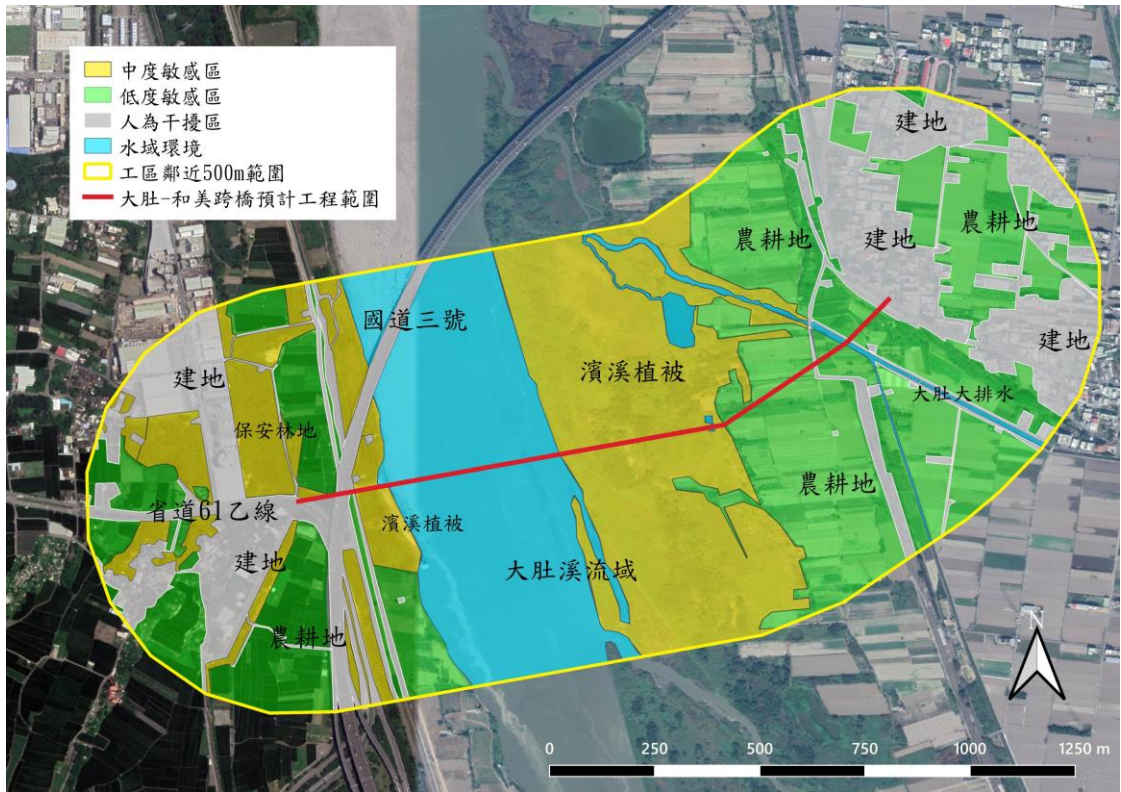


圖 2-3 生態關注區域圖

三、生態資料蒐集

3.1 資料庫套疊

3.1.1 石虎重要棲地評析與廊道分析

套疊石虎重要棲地評析與廊道分析圖資，其基地落墩位置與其鄰近 500 公尺內之部分範圍與石虎重要棲地重疊 (圖 3-1)。放大地景尺度來看，2020 年 1 月紀錄一筆位於台中港區龍昌路與南堤路交界處之石虎路殺紀錄(圖 3-2)，因其鄰近之大肚溪部分高灘地濱溪植被與大肚台地南側為石虎重要棲地，推測其大肚河流域右岸與農耕環境可能為此區域石虎可能利用之潛在廊道，後續工程設計及施工規劃需考量右岸高灘地的留存、施工過程廊道暢通、以及完工後回復。

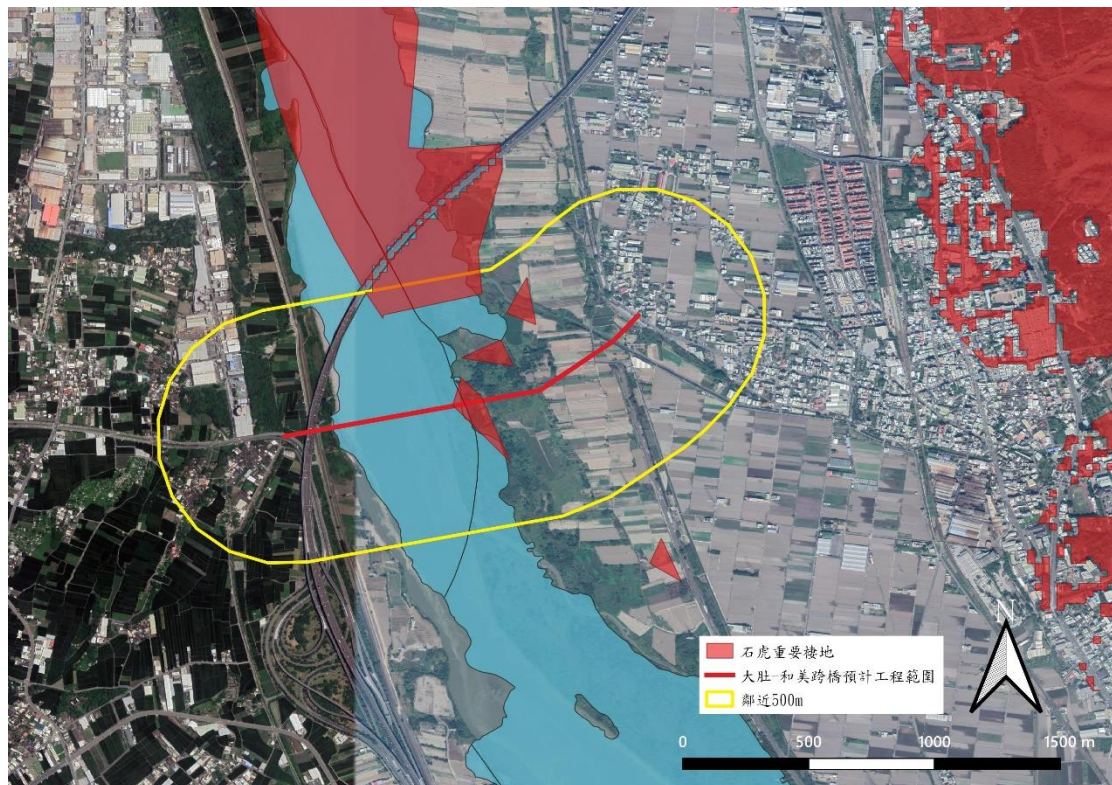


圖 3-1 石虎重要棲地圖資套疊

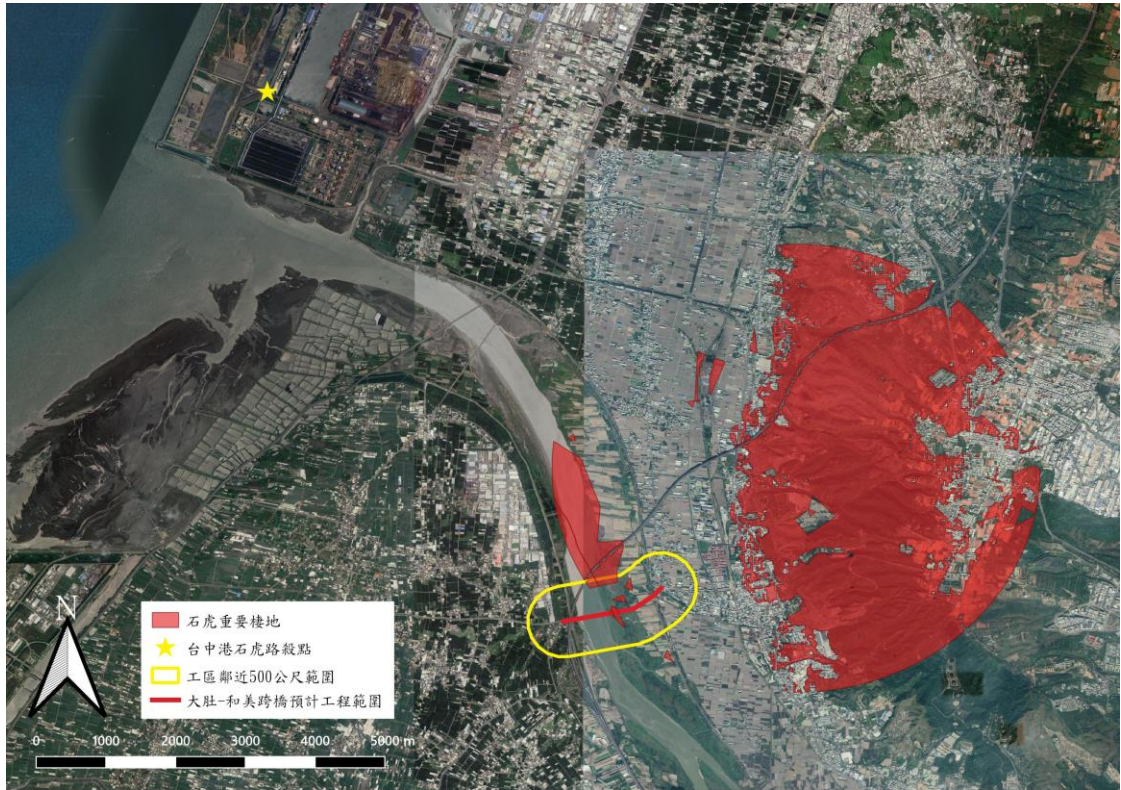


圖 3-2 石虎重要棲地圖資套疊與 2020 年 1 月台中港石虎路殺個案地點

3.1.2 生物多樣性網絡

資料來源自行政院農業委員會特有生物研究保育中心建立管理之「台灣生物多樣性網絡 (Taiwan Biodiversity Network, TBN)」，以其提供之平台，搜尋此工區與鄰近 500 公尺範圍所記錄之各類物種。搜尋結果僅計被子植物 7 種，無任何動物紀錄(圖 3-3)。



備註: 暗藍色為網格內為>10筆記錄,其餘網格為0筆記錄,顏色越深表示該區域物種記錄筆數越多。紅色標線為工區範圍。

圖 3-3 工區與鄰近 500 公尺範圍台灣生物多樣性網絡物種記錄熱區圖

而若將尺度放大至整個大肚溪口野生動物保護區來搜尋,搜尋結果顯示此範圍內共計有 194 種鳥類、5 種爬蟲類、2 種兩棲類、20 種蝶類、1 種蛾類、3 種甲蟲類、7 種蜻蛉類、10 種魚類、1 種蝦類、30 種真菌類、3 種蕨類、211 種被子植物、1 種裸子植物與 5 種其他昆蟲與其他無脊椎動物(圖 3-3)。若以保育屬性來看,野保法明訂之保育類共計 20 科 38 種,分別為三級保育類爬蟲類有草花蛇 1 種,鳥類有紅尾伯勞、黑尾鷓、大濱鷓、紅腹濱鷓、燕鴿、大杓鷓、鵲鷓、黑頭文鳥、董雞、黃胸藪眉、冠羽畫眉與白耳畫眉共 13 種,二級保育類有魚鷹、鳳頭蒼鷹、彩鷓、黑翅鳶、小燕鷗、灰面鵟鷹、八哥、紅隼、鳳頭燕鷗、水雉、黑嘴鷗、東方澤鳶、遊隼、唐白鷺、黑鵲、蒼燕鷗、紅燕鷗、金鷄、短耳鷓、野鷓、大陸畫眉與松雀鷹共 22 種,一級保育類則有東方白鸛、黑面琵鷺與諾氏鷓等 3 種,其中黃胸藪眉、冠羽畫眉與白耳畫眉 3 種於台灣其棲息環境多位於低中海拔,不排除有資料誤植亦或鑑種錯誤之可能性,而大陸畫眉則為外來入侵種;另被子植物中於國內紅皮書列為易危物種(VU, Vulnerable)有變葉立牽牛、三葉埔姜、狼把草與銳葉山柑 4 種,瀕危物種(EN, Endangered)有扁稗蕨草(雲林莞草)與粗穗馬唐 2 種,極危物種(CR, Critically Endangered)則有烏來鳳尾蕨 1 種,其中烏來鳳尾蕨於台灣其棲息環境多位於北台灣低中海拔,不排除有資料誤植亦或鑑種錯誤之可能性(圖 3-4)。

考量大肚溪流域上下游的生態關聯，後續工程需注意 2 項議題，第一針對稀有植物，現地調查時需特別留意是否分布於工區範圍，第二針對濕地的鳥類需確認是否往上游活動，若有則需考量跨橋是否造成路殺效應，以及施工過程是否避開候鳥季。



備註：網格顏色由深至淺接續為：>1500 筆記錄、>1000 記錄、>400 紀錄、>100 紀錄、10 紀錄與 >1 紀錄，顏色越深表示該區域物種記錄筆數越多。紅色標線為工區範圍。

圖 3-4 大肚溪口野生動物保護區台灣生物多樣性網絡物種記錄熱區圖

3.1.3 台灣淺山情報圖

套疊台灣淺山情報圖結果，基地位置與其 500 公尺範圍內無任何物種資料。

3.2 生態文獻資料

本工區橫跨彰化和美鎮與台中大肚區，並緊鄰大肚溪口國家級國家重要濕地、大肚溪口野生動物保護區、大肚溪口野生動物重要棲息環境與大肚溪口重要野鳥棲息地等敏感環境。以下分別針對這幾個臨近之潛在影響區域進行近 5 年生態背景相關文獻的回顧之調查資料，共尋得 3 篇調查計畫、1 篇較為相關之新聞稿與 1 篇環境影響評估報告書，其中僅 1 環境影響評估報告書之調查範圍與本工區與其鄰近 500 公尺範圍重疊。詳細物種資料如下表 (表 3-1)：

表 3-2 生態文獻與物種資訊表

文獻資料	概況與物種資訊
大肚溪口鳥類棲地監測及彰化縣沿海重要保育鳥種調查計畫/彰化縣野鳥學會(104 年)	本計畫於 2015 年度針對大肚溪口鳥類進行 1 月/次，共計 12 次的鳥類相調查。累計鳥類共計有 32 科 80 種 8191 隻次，陸鳥多為常見留鳥，水鳥多為過境或度冬遷移性鳥類。統計至 12 月份為止以鷗科鳥類達 2917 隻次，占 35.61%，以黑腹濱鷗 2465 隻次最多；鴿科鳥類數量達 2397 隻次，占 29.26%，數量最多的是東方環頸鴿 2167 隻次。大肚溪口的鳥類居留狀態留鳥占 33.8%，冬候鳥占 45%，夏候鳥占 2.5%，過境鳥占 15%，而外來種占 3.8%，可見此區鳥類組成以遷徙性冬候鳥及留鳥為主，在種類上占整體鳥類約 7 成以上。以保育屬性來看，共計有 9 科 14 種，分別為黑面琵鷺、魚鷹、大冠鷲、遊隼、燕隼、紅隼、彩鷗、紅腹濱鷗、鵝鷗、大杓鷗、黑嘴鷗、小燕鷗、紅尾伯勞與八哥，多為好利用海岸潮間帶灘地或曠野環境棲息之鳥種，符合此區域環境現況。
「106-107 年度大肚溪口國家級重要濕地基礎調查」成果報告書/社團法人台灣濕地學會(107 年)	本計畫於大肚溪口國家重要濕地進行為期一年的生態調查，計畫調查期程為民國 107 年 1 月至 12 月，調查項目包括維管束植物、底棲動

	<p>物、水質及土壤底質特性，調查頻率為每季一次。植物方面，調查共記 68 科 168 屬 204 種，其中 38 種喬木，23 種灌木，21 種藤木，122 種草本，包含 97 種原生種與 107 種外來種、及 2 種特有種，其特有種分別為土防己與山芙蓉。重要濕地內共發現 IUCN 受威脅植物 3 種，分別為三葉蔓荊、蘄艾與雲林莞草，與強勢之外來入侵種互花米草，雲林莞草目前分布於於六股圳幹下游排水出海口右側，互花米草零星分散沿海灘地。底棲動物方面，小頭蟲科除了冬季沒有調查到，在其他三季皆為優勢物種，短指和尚蟹在四季皆為優勢物種。方形馬珂蛤在夏、秋兩季為優勢物種。</p>
<p>大肚溪口重要濕地(國家級)保育利用計畫/內政部(107 年)</p>	<p>本計畫係為主要為彙整有關大肚溪口各資訊所提出之保育利用計畫。本計畫指標性物種選定分別為鳥類、底棲動物及濱海重要植物，鳥類以東方環頸鴿、大杓鷗為觀測指標；底棲動物以臺灣招潮蟹、螻蛄蝦為觀測指標；濱海重要植物以雲林莞草為觀測指標；保護傘物種以大杓鷗作為觀測指標物種。而其提出之生態課題則分別為：1. 人為開發造成棲地環境改變，威脅鳥類、魚類、底棲動物等族群生存；2. 濕地周圍開發密集且鄰近火力發電廠、全興工業區及彰濱工業區，面臨水質污染、土壤污染及垃圾與廢棄物等威脅；3. 外來入侵物種的衝擊；4. 占用國有地之魚塭養殖。</p>
<p>石虎保育再掀關注，集集新增一例路殺，年初台中港死亡個案證實為「路殺後遭犬傷」(鄭雅云／整理報導)(109 年新聞稿)</p>	<p>台中港務分公司指出，發現屍體的管制區位於龍昌路、南堤路口的西碼頭查驗站內。管制區內，人車通行都受到管制，無論是施工、營運、運貨等等，都必須事先申請才能進入；由於該查驗站為南、西兩個碼頭的交通節</p>

<p>台中生活圈 4 號線大肚段路線環境影響評估報告書/台中市政府(109 年)</p>	<p>點，平時人車流量並不少。</p> <p>植物歷季調查共計 81 科 236 屬 312 種，包含台灣欒樹與桂竹等 2 種特有種、164 種非特有原生種、61 種歸化種及 85 種栽培種，而稀有植物則發現海茄苳 1 種。哺乳類歷季調查共計 4 目 5 科 12 種，其中尖鼠科及鼠科小獸類出現在草生地、農耕地及人工建築物周圍，台灣鼯鼠活動於農耕地，蝙蝠科則出現於各類型棲地上空。鳥類歷季調查共計 40 科 82 種，其中水鳥多紀錄於河灘地、河口與高灘地上，以覓食棲地利用為分類依據，草原性陸禽 27 種、泥灘涉禽 14 種為此區域主要鳥類生態同功群。保育類有黑面琵鷺、黑翅鳶、東方澤鷺、彩鷗、小燕鷗、紅隼、大杓鷗、燕鴿與紅尾伯勞，其餘鳥種多為台灣西部平原及河口之普遍常見物種。兩棲類與爬蟲類歷季調查共計 13 科 18 種，由於預定地內外及沿線環境單純，欠缺適合兩爬類動物棲息地如水域等環境，因此所記錄到的物種除中華鱉為較不普遍物種外，其餘皆為普遍常見物種。</p> <p>水域調查部分共分 4 區採樣點，其中以採樣點 3(龍井高灘地)較鄰近本工程範圍，魚類調查僅雜交吳郭魚 1 種，蝦蟹螺貝類則發現弧邊招潮蟹、台灣厚蟹 2 科 2 種。</p>
--	---

3.3 基地周邊鳥類分布熱區

由前項之生態情報圖、資料庫套疊與生態文獻資料顯示，本工程雖無於大部分保護區範圍內，但因鄰近保護區邊界，且位於國際關注地野鳥重要棲息地 (IBA)，易引起保育團體及當地關心鳥類環境議題民眾的關注。由於周圍保護區具豐富的鳥類相，透過蒐集長期建置的鳥類調查資料庫，分析此區域主要的

鳥類出現區域(熱點)，資料取得來源主要有以下 3 處：

(1) 行政院農業委員會特有生物研究保育中心建立管理之「台灣生物多樣性網絡 (Taiwan Biodiversity Network)」，以其提供的平台，查詢此地區各類鳥類記錄熱點圖及分布圖，其結果如圖 3-5。

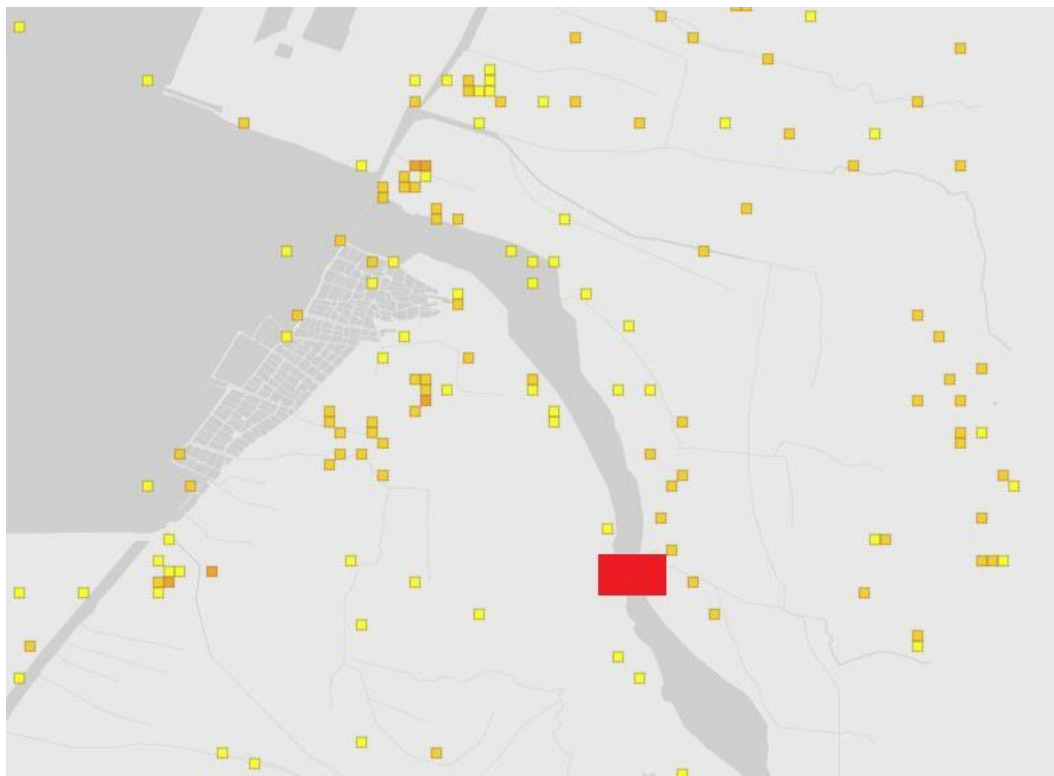
(2) 美國康乃爾鳥類研究室 eBird 資料庫。eBird 於 2002 年設立，2010 年成為全球化的賞鳥紀錄平台，2015 年 7 月起台灣 eBird 中文化入口網完成，由鳥友自主登記記錄，以其提供的平台，查詢此地區熱門鳥點分布，其結果如圖 3-6。

(2) 美國加利福尼亞州科學院創建的 iNaturalist 資料庫。iNaturalist 於 2008 年創立，是一個公眾科學專案及社交網路服務，以標記並分享全球各地的生物多樣性為理念。iNaturalist 平台上的觀察記錄可為科學研究專案、保育機構及公眾等提供有價值的開放資料。由生態愛好者自主登記記錄，以其提供的平台，查詢此地區鳥類記錄熱點及分布圖，其結果如圖 3-6。



備註：網格顏色由深至淺接續為：>5000 筆記錄、>1000 記錄與 <500 紀錄，顏色越深表示該區域鳥類記錄筆數越多。

圖 3-5 以「台灣生物多樣性網絡」資料所繪製的鳥類記錄熱區圖



備註：網格顏色越深表示該區域鳥類記錄筆數越多。紅色框格區域為本工程大略位置。

圖 3-6 以「全球生物多樣性資訊機構」平台顯示 eBird 鳥類記錄點位圖

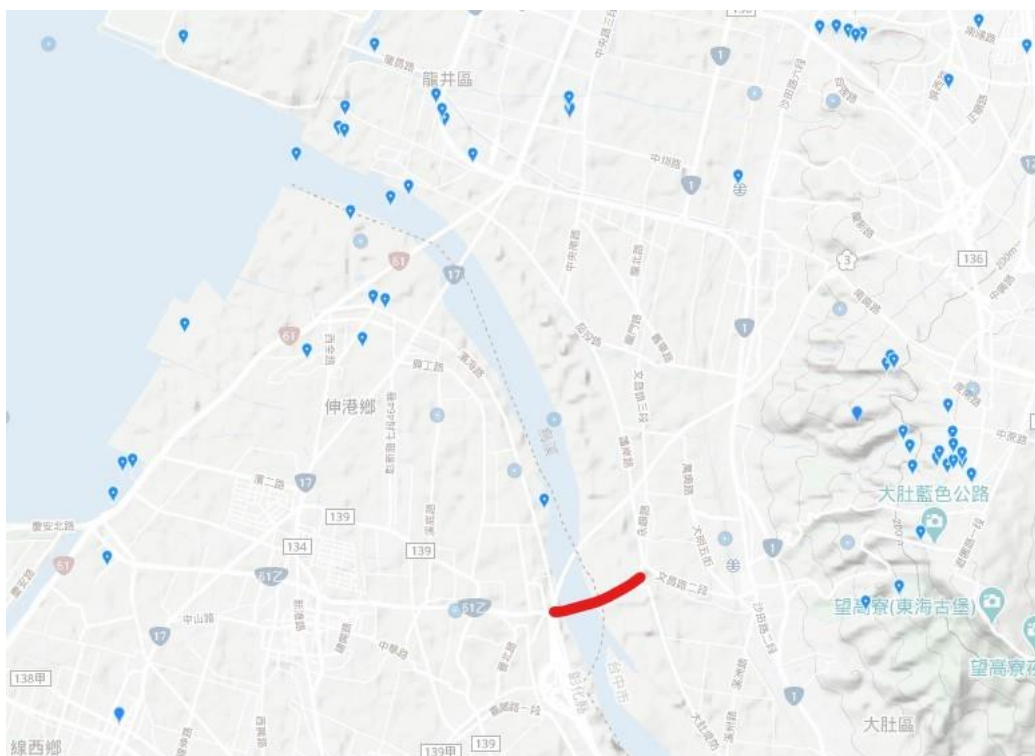


圖 3-7 以「iNaturalist 資料庫」資料所繪製的鳥類記錄點位圖

綜合討論：綜合以上現有資料顯示此工程地點並非鳥類分布與紀錄熱點，其分部與紀錄熱點多位於河口等濱海周圍與大肚台地，此工程對於此地區鳥類相應較無太大之影響。然雖因如此，此工程地點鳥類調查與觀察資料記錄相對較少，且位於重要野鳥棲地中，仍建議以嚴謹調查此區域鳥類相與評估其生態影響與研擬對策。

3.4 大肚溪主流水質資料

水質方面，依據行政院環境保護署全國環境水質監測資訊網，大肚溪流域範圍計 20 處測站，雖均未位於本工區與其周圍範圍，而依大肚溪流域各水質監測資料顯示，大肚溪流域以中下游地區水質較差，大里橋、溪南橋及平林橋等 3 個監測站，屬中度污染，東海橋、國光橋、樹王橋、利民橋、乾峰橋、烏溪橋、大度橋及福馬圳等 8 個監測站，屬輕度污染，其餘水質皆屬未或稍受污染。而由民國 94 年烏溪河川情勢調查中資料顯示，烏溪支流眉溪、南港溪溶氧量一般皆維持在未受染範圍，但烏溪主流筏子溪與烏溪匯流口以下水域溶氧量較低，其中以匯流口處最低，可能因流徑台中市區之大里溪水系及筏子溪水系污染嚴重所造成。而到了潮間帶受潮水影響，因此溶氧量到河口感潮帶之水裡港樣站時較為提昇；導電度則以感潮帶之水裡港樣站最高。鄰近詳細各樣站各項水質化學因子調查採樣資料如下表(表 3-2):

表 3-2 工程鄰近各樣站各項水質化學因子調查採樣資料

樣點	季	調查日期	氣溫 (°C)	水溫 (°C)	濁度 (NTU)	溶氧量 (mg/L)	導電度 ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	pH 值
水裡港(下)	1	2004/03/23	26	22.6	233.72	8.87	52,600	8.22
水裡港(下)	2	2004/06/08	29.1	26.2	42.07	5.72	50,200	8.08
水裡港(下)	3	2004/09/09	28.1	26.4	578.8	5.17	1,140	7.49
水裡港(下)	4	2004/11/13	28.5	27.2	288.54	5.62	1,080	7.58
中山高橋下	3	2004/09/07	30.8	26.3	528.2	5.68	428	7.62
大肚橋下	4	2004/11/11	29.5	27.4	32.42	8.1	703	7.04
烏溪筏子溪匯流口	1	2004/03/24	21.2	17.9	100.48	4.69	577	7.25
快官	1	2004/03/24	21.2	19.7	79.5	6.23	480	7.28

3.5 檢核項目評估

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？

統整資料庫與文獻資料，工區與其鄰近 500 公尺範圍為內有特有植物台灣欒樹一種、保育類為一級保育類石虎(潛在使用棲地)；二級保育類八哥，三級保育類燕鵲、彩鷓鴣與黑翅鳶。

工程範圍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？

工程範圍與鄰近地區多為農業用地與建築用地參雜。工程範圍橫跨大肚溪。彰化和美端省道 61 乙線終點緊鄰大肚溪畔堤防，本工程將利用原省道 61 乙線跨河延伸至台中，本工程彰化端無灌溉溝渠重疊，然此端周圍多農耕地，灌溉水系複雜；台中大肚端工程至文昌路銜接，文昌路西南方為大肚大排水，此排水與工程重疊，而由衛星圖層檢視，台中端工程以北至福爾摩沙高速公路間具零星埤塘並緊鄰農耕環境。工程範圍亦與部分石虎重要棲地重疊，下游處緊鄰大肚溪口國家級國家重要濕地，皆需留意。

四、生態保育原則

4.1 環境現勘

本團隊於 2020 年 07 月 03 日進行此區域環境現勘並名錄式記錄其在現勘路線中所出現的陸域鳥類、水域野生動物，以及施工可能影響到之樹徑>20cm 之大樹。其中，台中端水流公伯廟旁的生長著三顆樹徑>20cm 之大樹，鄰近此工程區域，需稍加留意。而陸域鳥類、水域野生動物名錄分別如下表(表 4-1；表 4-2):

表 4-1 陸域鳥類現勘名錄

中文名	學名	保育類	特有種	外來種	發現棲地類型
大白鷺	<i>Ardea alba</i>	否	否	否	河床灘地
小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	否	否	否	河床灘地
夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	否	否	否	濱溪植被
黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	否	否	否	高灘地農地
埃及聖鸚	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	否	否	是	河床灘地
家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	否	否	是	濱溪植被
白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	否	否	是	濱溪植被
八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	II	否	否	濱溪植被
喜鵲	<i>Pica pica</i>	否	否	否	高灘地農地
樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	否	否	否	濱溪植被
大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	否	否	否	高灘地農地
麻雀	<i>Passer montanus</i>	否	否	否	高灘地農地
白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	否	否	否	濱溪植被
綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>	否	否	否	濱溪植被
斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	否	否	否	高灘地農地
黑枕藍鶇	<i>Hypothymis azurea</i>	否	否	否	濱溪植被
小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>	否	否	否	高灘地農地
白鶇	<i>Motacilla alba</i>	否	否	否	高灘地農地
棕扇尾鶇	<i>Cisticola juncidis</i>	否	否	否	高灘地農地
黃頭扇尾鶇	<i>Cisticola exilis</i>	否	否	否	高灘地農地
灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>	否	否	否	高灘地農地
褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	否	否	否	高灘地農地
翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	否	否	否	排水水道

番鵝	<i>Centropus bengalensis</i>	否	否	否	高灘地農地
野鴿	<i>Columba livia</i>	否	否	是	高灘地農地
紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	否	否	否	高灘地農地
珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	否	否	否	濱溪植被
黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	否	否	否	高灘地農地
小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>	否	否	否	高灘地農地
棕三趾鶉	<i>Turnix suscitator</i>	否	否	否	高灘地農地
白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	否	否	否	排水水道
紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	否	否	否	排水水道

現勘結果，本計畫範圍各棲地類型皆有其適合棲息之鳥類，如次生林/樹林內的主要物種為：白頭翁、綠繡眼與白尾八哥，夜鷺與黃頭鷺也利用此植被棲息，次生林內喬木、雜木林的果實，為其所需的食物資源；高灘地包含大面積的草生環境與農耕環境，吸引適合棲息於此的鳥類聚集，如：扇尾鶯科、麻雀、斑文鳥、棕三趾鶉、環頸鴿與小雲雀，也觀察到黑翅鳶於台中端的農耕環境上空飛過；參雜於農耕環境間的排水水道兩側植被豐富，供秧雞科與翠鳥合適的棲息場所；國道三號橋下、橋墩與電塔基座供喜好於人為構造物上棲息的鳥類，如：鳩鴿科、燕科、白尾八哥與麻雀等；而河床灘地上的泥質環境吸引鷺科、保育類的八哥、外來種的埃及聖鸚與白尾八哥飛往覓食。

表 4-2 水域生物現勘名錄

類群	學名	中文名	保育類	特有種	外來種
蝦蟹類	<i>Ilyoplax formosensis</i>	台灣泥蟹	否	是	否
蝦蟹類	<i>Tubuca arcuata</i>	弧邊管招潮蟹	否	否	否
蝦蟹類	<i>Austruca lactea</i>	乳白南方招潮	否	否	否
蝦蟹類	<i>Helice formosensis</i>	台灣厚蟹	否	否	否
蝦蟹類	<i>Chiromantes dehaani</i>	漢氏無齒螳臂蟹	否	否	否
蝦蟹類	<i>Varuna litterata</i>	字紋弓蟹	否	否	否
蝦蟹類	<i>Metaplax elegans</i>	秀麗長方蟹	否	否	否
魚類	<i>Channa striata</i>	線鱧	否	否	是
魚類	<i>Poecilia reticulata</i>	孔雀花鱗	否	否	是
魚類	<i>Gambusia affinis</i>	食蚊魚	否	否	是
魚類	<i>Periophthalmus modestus</i>	彈塗魚	否	否	否
魚類	<i>Scartelaos histophorus</i>	青彈塗魚	否	否	否
魚類	<i>Boleophthalmus pectinirostris</i>	大彈塗魚	否	否	否
魚類	<i>Oreochromis sp.</i>	雜交吳郭魚	否	否	是
魚類	<i>Mugil cephalus</i>	鰱	否	否	否
魚類	Family Mugilidae	未知鰱科	否	否	否

本計畫範圍水域環境大略分為排水溝渠與大肚主流域。現勘結果，大肚主流域的泥灘地上以數量龐大的台灣泥蟹與零星為主，弧邊管招潮、台灣厚蟹與彈塗魚零星分布於河床四周，也觀察到鯢科躍出水面。排水溝渠現勘以大肚大排為主，有為數不少的漢氏無齒腔臂蟹於大排四周活動，魚類則以鯢科、外來入侵種的雜交吳郭魚與食紋魚為大宗。



圖 4-1 大肚-和美跨橋現勘照片

4.2 生態課題與保育原則

本工區與其鄰近 500 公尺範圍，僅石虎重要棲息環境部分重疊，國家級國家重要濕地則僅有些微重疊，除此之外本範圍內幾乎無任何資訊可供參考，然設想到水域環境上下游成一體，其河濱植被、高灘地農耕環境與水體也為部分野生動物賴以為生之棲地或廊道，故也將以針對鄰近工區與其 500 公尺範圍外之大肚溪口野生動物保護區、大肚溪口國家級國家重要濕地與大肚溪口野生動物重要棲息環境來做討論。透過前述法定保護區、生態資料整理與現勘結果綜合討論，在此列出幾項生態課題與提出初步保育原則，供後續階段參考：

4.1.1 濕地水鳥棲地干擾



圖 4-2 於國道三號橋墩下方活動的鷺鷥群

本計畫施工區範圍位於大肚溪口重要野鳥棲息環境，並緊鄰國家級國家重要濕地、大肚溪口野生動物保護區與大肚溪口國家級國家重要濕地，本工區之河床上河灘濕地範圍為本工區水鳥主要棲息環境，豐富的底棲生物提供了濕地水鳥適合的覓食場所。

水鳥易受工程和人類活動干擾，工程施工可能干擾其活動或棲息。施作時應當盡量迴避群聚的敏感區與大量遷徙的季節（冬季、春季）進行，現勘時也觀察到鷺鷥科鳥類會沿著水路上下游移動、跨越國道三號橋墩下方活動。同時因溼地水鳥高度敏感，施工時應進行施工噪音與空氣品質防制對策，盡量利用

現有道路來減少運輸道路與管線的設置，進行廢棄物、土石方集中處理對策與建議設置油水分離設施與留意水土保持和減少揚塵與施工後的道路之隔音牆設置之必要性與否，皆是本案施工前後應多加注意與探討的對象。

4.1.2 潮間帶生態系干擾



圖 4-3 河床灘地上密集的台灣泥蟹族群

本計畫施工區範圍位於河口感潮帶、具明顯之漲退潮差，並緊鄰國家級國家重要濕地、大肚溪口野生動物保護區與大肚溪口國家級國家重要濕地，本工程區之河床上河灘濕地範圍具豐富之潮間帶底棲生物棲息，現勘結果觀察到數量龐大的台灣泥蟹與零星的弧邊管招潮、台灣厚蟹與彈塗魚分布於河床灘地四周，並因此提供了溼地水鳥與部分陸域鳥類食物豐富的覓食場所。

施工期間之大型車輛與重機具進出、水體環境之汙染與廢棄土石的隨意遺置皆可能干擾其活動或棲息。在工程期間，盡量利用現有道路來減少運輸道路的設置，進行廢棄物與土石方集中處理對策並建議設置油水分離設施與留意水土保持和減少揚塵，皆本案施工期間應多加注意與探討的對象。

4.1.3 農耕環境鳥類棲地干擾與陸域鳥類巢位、夜棲所干擾

本計畫施工區範圍兩端為大面積農耕環境，其鄰近水域環境且高灘地生長著濱溪植被，此大面積農耕地適合燕鴿、彩鴿、八哥等與部分好農耕環境之鸚鵡類、鷺鷥類鳥類活動、覓食之棲所，而其周圍的濱溪植被也適合部分鷺鷥與

陸鳥之夜棲所與繁殖場所，現勘過程觀察到保育類八哥於彰化端的濱溪植被上活動、覓食與棲息，也觀察到其幼鳥與親鳥同時出現，推測可能為其利用之繁殖場域。

鳥類容易受工程和人類活動干擾，工程施工可能破壞其巢位或夜棲所。施工時應當盡量迴避鳥類群聚、繁殖的敏感區，進行施工噪音與空氣品質防制對策，盡量利用現有道路來減少運輸道路與管線的設置，進行廢棄物與土石方集中處理對策並建議設置油水分離設施，留意水土保持和減少揚塵，而河岸濱溪植被的保留應採階段分區施工來避免大尺度過度的擾動。是本案施工前後應多加注意的對象。

4.1.4 石虎潛在棲地

由重要石虎棲地保育評析報告指出，低海拔連綿的和緩丘陵地、不太陡峭或海拔高低變化不會太大、具有一定森林覆蓋、鑲嵌的環境提供石虎多樣化與豐富的獵物，且道路密度不能太高，為目前台灣石虎主要出現的環境。本工區西側之大肚丘陵地與河岸高灘地即符合此環境需求。又2020年1月一筆位於台中港區龍昌路與南堤路交界處之石虎路殺紀錄，且近年大肚溪上游支流之貓羅溪常有石虎之紀錄，推測其大肚河流域北岸為此區域石虎可能利用之潛在廊道。

未來工程設計及施工規劃需考量的保育原則包含右岸高灘地的留存、施工過程廊道暢通及路殺衝擊減輕、以及完工後高灘地植被復育，相關保育措施建議如下：

- (1) 縮小：預先規劃施工範圍及施工動線，縮小高灘地植被移除的面積。工程機具與廢棄物至集中場所管理，盡量利用現有道路來減少運輸道路與管線的設置，同時標示保留的高灘地範圍，嚴格限制人員及機具不得進入。
- (2) 減輕：河岸濱溪高灘地植被的保留建議採階段分區施工來避免大尺度過度的擾動，因高灘地植物生長迅速，整地後仍可快速於3個月內回復植被，分區施工可讓植物隨時序轉換棲地使用。
- (3) 減輕：石虎主要於夜間活動，建議避免夜間施工，若有夜間施工需求，需嚴格限制工程車輛通行速度或設置警示石虎的裝置。

4.1.5 水域生態的干擾與水質維護

本計畫施工區範圍橫跨大肚溪，水域生物以水為居，也因此透過溪流、水道、漲退潮時暫時性積水處作為其擴張族群、暫時性避難所或延續物種自身的

生活史必要棲所，其中也不乏部分洄游性或淡海水間活動之生物，如現勘時觀察到之字紋弓蟹與鯔科魚類皆屬之。而施工主要的影響來自工程的揚塵、噪音、汙水和機具擾動。施工期間應進行廢棄物與土石方集中處理對策並建議設置油水分離設施來嚴加注意工程廢水、泥砂等影響當地水質與水體之變化，應盡量利用現有道路進行施工來減少運輸道路與管線的設置保有原有的棲地維持，而不必要的截越河岸之道路則可能阻隔洄游性物種的洄游路徑，施工時應盡量避免改變與阻斷河流縱向的連續性，以利保有原有河川結構與洄游性生物僅有的河海廊道。皆須於本案施工期間應多加留意的對象。

4.1.6 照明生態友善規劃

參考高速公路局的路燈設置原則，避免大量路燈光害對沿線生態及動植物產生影響，主要以車輛本身之車燈來作照明，並配合高速公路全線均設置路面反光標記標鈕及相關交通工程設施，導引行車方向，提供符合安全之行車環境理念設計，另整體考量地方及高速公路照明之協調及一致性而增設路燈，俾達到行車安全與降低環境衝擊之目標。

燈光波長不使用吸引趨光性昆蟲的藍光，避免昆蟲因繞著燈源直至體力透支而累死或被天敵捕食，同時減少蝙蝠、大卷尾等被吸引的捕食者遭受車輛撞擊。配合燈罩讓光線往下，減少眩光，降低對生態衝擊，亦減少光害。

4.3 後續生態調查規劃建議

依據文獻蒐集、現場勘查結果，本計畫對生態應注意的課題主要在(1) 濱溪植被、河床灘地與高灘地農耕環境縮小影響動物棲息，(2) 施工過程機具聲響影響動物的活動，(3) 設置施工便道、施工平台材料暫置區而剷除植被，(4) 落墩施工過程可能衝擊水域生物，(5) 完工後水域棲地改變。為確認現地狀況更詳盡釐清生態議題，以提供規劃設計參考，調查工項以生物種類分為陸域與水域動物調查、陸域植物調查，各項調查內容如表 4-3。

工程範圍內之生態衝擊預測

依據可能衝擊擬定
調查項目



生態調查項目	對應之衝擊
1. 陸域動物調查: 鳥類、哺乳類(含夜間蝙蝠調查)、兩棲類、爬蟲類, 因接近河口建議於秋季調查	1、2
2. 陸域植物調查: 稀有植物、大樹標定為主	1、3
3. 水域生物調查: 魚類、蝦蟹螺貝類、多毛類	4、5

圖 4-4 台中大肚-彰化和美跨河橋梁之生態衝擊預測圖

表 4-3 後續生態調查規劃

工作項目	內容說明
陸域動物調查	<ul style="list-style-type: none"> ●調查範圍：以工程基地範圍 500 公尺範圍內設置穿越線樣線與定點方式調查。 ●調查類群：鳥類、哺乳類(含夜間蝙蝠調查、高灘地紅外線自動相機調查)、兩棲類、爬蟲類 ●穿越線調查紀錄出現的哺乳類、兩棲爬蟲類與蝙蝠，以名錄調查為主。 ●定點調查採 9 個點位，記錄聽到或看到之鳥類，以名錄調查為主。
陸域植物調查	<ul style="list-style-type: none"> ●參考陸域動物穿越調查，大樹(樹徑>20 公分)標定。
水域生物調查	<ul style="list-style-type: none"> ●調查樣站位置與點數:以工程基地範圍周遭 500 公尺內，共設置三處。 ●魚類、蝦蟹螺貝類以目視觀察法、拋網採集法與誘捕籠誘捕法採集與記錄出現之物種，以名錄調查記錄為主。 ●多毛類以挖取法採集與紀錄出現之物種，以名錄調查記錄為主。
設計階段生態檢核	<ul style="list-style-type: none"> ●根據文獻資料並彙整生態調查成果，確認周邊是否有關注物種及重要棲地，並工程設計範圍提出生態關注區域圖。 ●提出友善措施原則及生態保育措施。 ●協助研擬異常狀況處理計畫，並提出施工階段自主檢查表。 ●施工前棲地評估，填寫施工前「水利工程快速棲地生態評估表」與「快速生物評估方法—低坡降棲地評估(RBPs)」評估表。 ●協助填寫公共工程生態檢核自評表 ●現場動植物勘查一次。

五、參考文獻

- 台灣生物動樣性網絡 <https://www.tbn.org.tw/>
- TaiBNET 臺灣物種名錄資料庫 <http://taibnet.sinica.edu.tw>
- 國土資訊系統 <https://ngis.nat.gov.tw/ngis2/>
- TaiBIF台灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/>
- eBird Taiwan <https://ebird.org/country/TW/>
- Levatich T, Padilla F (2019). EOD - eBird Observation Dataset. Cornell Lab of Ornithology. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/aomfnb> accessed via GBIF.org on 2020-06-29.
- 臺灣魚類資料庫網路電子版 <http://fishdb.sinica.edu.tw>
- 鄭雅云。2020。石虎保育再掀關注，集集新增一例路殺，年初台中港死亡個案證實為「路殺後遭犬傷」。環境資訊中心新聞稿
- 中華民國野鳥學會。2016。台灣重要野鳥棲地。行政院農委會林務局
- 李榮祥。2008。台灣賞蟹情報。遠見天下文化出版股份有限公司
- 周明泰、高瑞卿。2011。台灣淡水與河口魚圖鑑。晨星出版
- 社團法人台北市野鳥學會。2015。臺灣野鳥手繪圖鑑。行政院農委會林務局
- 行政院農業委員會。2017。保育類野生動物名錄。農林務第1061700219號公告
- 鄭錫奇、張簡琳玟、林瑞興、楊正雄、張仕緯。2017。臺灣陸域哺乳類類紅皮書名錄。特有生物研究保育中心
- 林瑞興、呂亞融、柯智仁、曾子榮、楊正雄、陳宛均。2016。臺灣鳥類紅皮書名錄。特有生物研究保育中心
- 林春富、楊正雄、林瑞興。2017。臺灣兩棲類紅皮書名錄。特有生物研究保育中心
- 陳元龍、林德恩、林瑞興、楊正雄。2017。臺灣爬蟲類紅皮書名錄。特有生物研究保育中心
- 楊正雄、曾子榮、林瑞興、曾晴賢、廖德裕。2017。臺灣淡水魚類紅皮書名錄。特有生物研究保育中心

丁宗蘇、吳森雄、阮錦松、林瑞興、楊玉祥、潘致遠、蔡乙榮。2017。台灣鳥類名錄。中華名國野鳥學會。

行政院環境保護署。2011。動物生態評估規範。環署綜字第1000058655C號公告

經濟部水利署水利規劃試驗所。2005。烏溪河川情勢調查。經濟部水利署

東海大學熱帶生態學與生物多樣性研究中心。2015。重要石虎棲地保育評析。行政院農業委員會林務局

行政院農業委員會。2019。國有林治理工程生態友善機制手冊。行政院農業委員會林務局

彰化縣野鳥學會。2015。大肚溪口鳥類棲地監測及彰化縣沿海重要保育種調查計畫。彰化縣政府農業處

社團法人台灣濕地學會。2018。「106-107 年度大肚溪口國家級重要濕地基礎調查」成果報告書。內政部營建署

內政部營建署城鄉發展分署。2018。大肚溪口重要濕地(國家級)保育利用計畫。內政部營建署

臺中市政府建設局。2020。台中生活圈4號線大肚段路線環境影響評估報告書。行政院環境保護署