



交通部高速公路局
Freeway Bureau, MOTC

高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段 3-1) 規劃設計及監造技術服務

第 M18A 標 生態檢核作業成果(定稿本)

**高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段 3-1)
第 M18A 標-國 1 銅鑼大雅段暨大安溪橋**

設計階段生態檢核

委託單位：台灣世曦工程顧問股份有限公司

執行單位：弘益生態有限公司

中 華 民 國 113 年 2 月

目錄

第一章 前言	1
一、緣起	1
二、目的	1
三、工程概要	1
第二章 工作方法	2
一、設計階段生態檢核作業	2
二、生態關注區域圖	5
三、生態環境異常狀況處理	6
第三章 生態檢核成果	8
一、生態資源	8
二、環境描述	12
三、生態關注區域圖及保全對象	17
四、治理工程影響	22
五、生態友善措施	23
第四章 生態檢核表單	26

表目錄

表 2-1 生態工作團隊.....	4
表 2-2 生態關注區域圖顏色敏感度判別標準與設計原則.....	5
表 3-1 工程生態情報圖橋梁編號及名稱對應表.....	9
表 3-2 計畫區周邊物種資源表.....	9
表 3-3 計畫區周邊物種參考文獻.....	11
表 4-1 高速公路工程生態檢核自評表.....	26
表 4-2 生態專業人員/相關單位意見紀錄表.....	31
表 4-3 生態評估分析紀錄表.....	36
表 4-4 生態保育策略及討論紀錄表.....	48
表 4-5 民眾參與意見紀錄表(民眾).....	51
表 4-6 民眾參與意見紀錄表(NGO).....	52
表 4-7 生態保育措施自主檢查表.....	54

圖目錄

圖 2-1 公共工程生態檢核流程圖.....	3
圖 2-2 異常狀況處理流程圖.....	7
圖 3-1 工程生態情報圖.....	8
圖 3-2 國道耐震 3-1(M18A-國 1 路段)生態關注區域圖.....	19

照片目錄

照片 3-1 棲地影像記錄.....	16
照片 3-2 生態保全對象照片.....	22
照片 4-1 民眾訪談影像紀錄.....	50

第一章 前言

一、緣起

近年來，生態資源的保育已逐漸被民眾所重視，期望減輕工程對環境造成之影響，採取以生態為基礎、安全為導向的工法，以此保育野生動植物之棲地、維護生態系統之完整性。有鑑於此，生態檢核機制因應而生，藉由專業生態團隊之專業能力，建立更完整之生態友善平臺，研擬適合當地環境之生態友善措施，落實與展現維護生態、推展生態保育及永續經營之理念。

二、目的

生態檢核目的在於將生態考量事項融入工程中，以加強生態保育措施之落實，減輕治理工程對生態環境造成之負面影響。透過檢核表提醒工程單位，於各工程生命週期中了解所應納入考量之生態事項內容，將生態檢核成果資訊公開，增加工程單位與環保團體和當地居民間的信任感，藉此機制相互溝通交流，有效推行計畫，並達成生態保育目標。

三、工程概要

檢核及評估國道高速公路之新舊橋梁結構物，對於不符合規範之橋梁進行耐震補強，期能於日後大地震發生時將損害減少至最低程度。

第二章 工作方法

生態檢核以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，各階段之生態檢核、保育作業，宜由具有生態背景人員（表 2-1）配合辦理生態資料蒐集、評析與協助將生態保育的概念融入工程方案並落實等工作。本計畫檢核流程參考「公共工程生態檢核注意事項」（行政院公共工程委員會，110）之公共工程生態檢核流程圖（圖 2-1），並依據「高速公路工程生態檢核執行參考手冊」（交通部高速公路局，108）執行規劃及設計階段生態檢核，填寫高速公路工程生態檢核自評表及相關表單，以研擬生態友善措施。

一、設計階段生態檢核作業

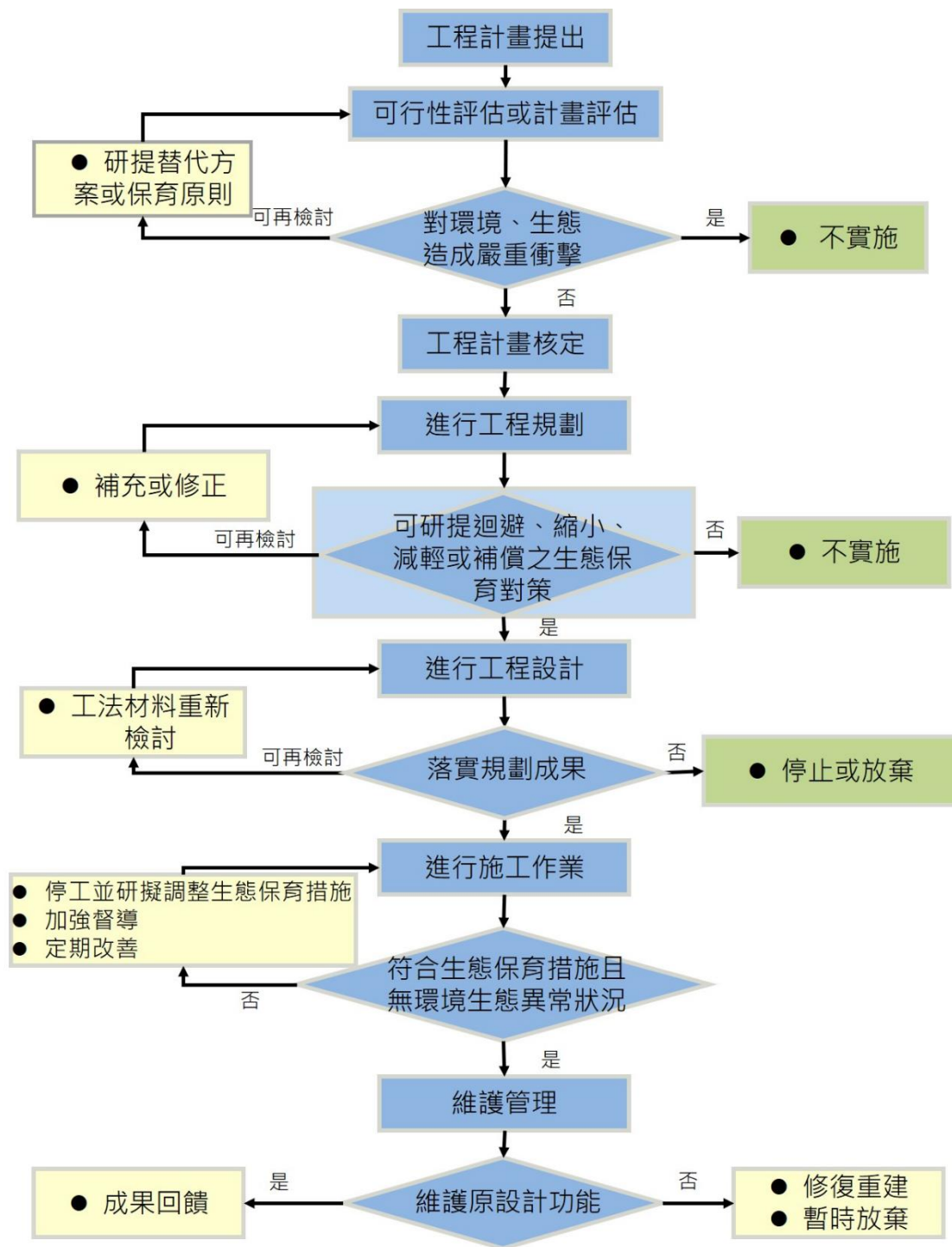
1.目標：確認設計階段工程範圍及周邊環境的生態議題與生態保全對象，並依生態保育對策及工法完成設計。

2.作業原則：

(1)根據生態保育對策辦理細部之生態調查、評析工作。

(2)根據生態調查、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。

(3)根據生態保育措施，提出施工階段所需之環境生態異常狀況處理原則，以及生態保育措施自主檢查表。



資料來源：行政院公共工程委員會，110。

圖 2-1 公共工程生態檢核流程圖

表 2-1 生態工作團隊

姓名 及職稱	學歷	專長	負責項目
賴慶昌 總經理	東海大學 生物系碩士	生態調查規劃、地理資訊系統、生態檢核	總管理與督導
林沛立 副總經理	國立海洋大學 海洋生物研究所 碩士	生態追蹤、地理資訊系統、生態檢核	控管工作進度及工作品質
張英芬 協理	國立中興大學 產畜系 碩士	生態追蹤、地理資訊系統、生態檢核	控管工作進度及工作品質
蕭聿文 計畫經理	國立高雄海洋科技大學 漁業生產與管理系 碩士	資料分析、繪製生態敏感圖、生態檢核	生態評估、報告撰寫及聯繫
蔡魁元 組長	國立嘉義大學森林暨自然資源學系 學士	植物調查、生態檢核、棲地評估及繪製生態敏感圖	植物調查及棲地生態評估
陳暉玄 副組長	國立宜蘭大學森林暨自然資源學系 學士	陸域生態調查、生態檢核、棲地評估及繪製生態敏感圖	陸域生態調查及棲地生態評估
歐書瑋 計畫專員	國立嘉義大學森林暨自然資源學系 碩士	植物調查、生態檢核、棲地評估及繪製生態敏感圖	植物調查及棲地生態評估
白千易 計畫專員	靜宜大學 生態人文學系 學士	水域生態調查、生態檢核、棲地評估及繪製生態敏感圖	水域生態調查及棲地生態評估
廖凱鉉 計畫專員	國立嘉義大學 生物資源學系 碩士	生態檢核、陸域生態調查、棲地評估及繪製生態敏感圖	陸域生態調查及棲地評估
陳信翰 計畫專員	中山大學 生物科學系碩士	生態檢核、陸域生態調查、棲地評估及繪製生態敏感圖	陸域生態調查及棲地評估

註.生態團隊由「弘益生態有限公司」組成。

二、生態關注區域圖

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，並據此提出具體的生態友善對策與相關建議，配合工程點位圖和設計圖與工程單位討論，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。

藉由現地勘查及蒐集資料了解計畫範圍之地景型態（河溪、自然森林、竹闊葉混合林、道路及人為建築等）。並將各地景單元的棲地以生態敏感度分級，包含高度敏感區、中度敏感區、低度敏感區及人為干擾區，並以不同顏色進行區別，分級依據詳下文描述及表 2-2。

- 1、高度敏感區：屬未受人為干擾的原生環境、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）、關注物種活動範圍或棲地、天然河溪地形、岩盤等未受人為干擾或破壞的地區。
- 2、中度敏感區：曾受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地，可能為某些物種適生環境或生物廊道。
- 3、低度敏感區：人為干擾程度大的環境，仍保有部分生態功能，如大面積竹林、農墾地。
- 4、人為干擾區：環境已受人為變更的地區，如道路、人為構造物等。

表 2-2 生態關注區域圖顏色敏感度判別標準與設計原則

等級	顏色（陸域/水域）	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、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、草生	✓ 迴避或縮小干擾 ✓ 棲地回復

等級	顏色（陸域/水域）	判斷標準	地景生態類型	工程設計施工原則
			地等，可逐漸演替成較佳的环境。	
低度敏感	綠/-	人為干擾程度大的環境。	如大面積竹林、農墾地。	✓ 施工擾動限制在此區域 ✓ 進行棲地營造
人為干擾	灰/淺灰	已受人為變更的地區。	如房屋、道路、已有壩體的河段、護岸等人為設施。	

三、生態環境異常狀況處理

工區範圍內若有生態環境產生異常狀況，經自行發現或經由民眾提出後，必須要積極處理，以防止異常狀況再次發生。工程主辦單位必須針對每一生態異常狀況釐清原因、提出解決對策，並進行複查，直至異常狀況處理完成始可結束。異常狀況流程圖詳見圖 2-2。異常狀況類型如下：

- (1) 生態保全對象異常或消失，如：應保護之植被遭移除。
- (2) 非生態保全對象之生物異常，如：魚群暴斃、水質渾濁。
- (3) 施工便道闢設不當。
- (4) 生態保育措施未確實執行。
- (5) 生態保育團體或在地居民陳情等事件。

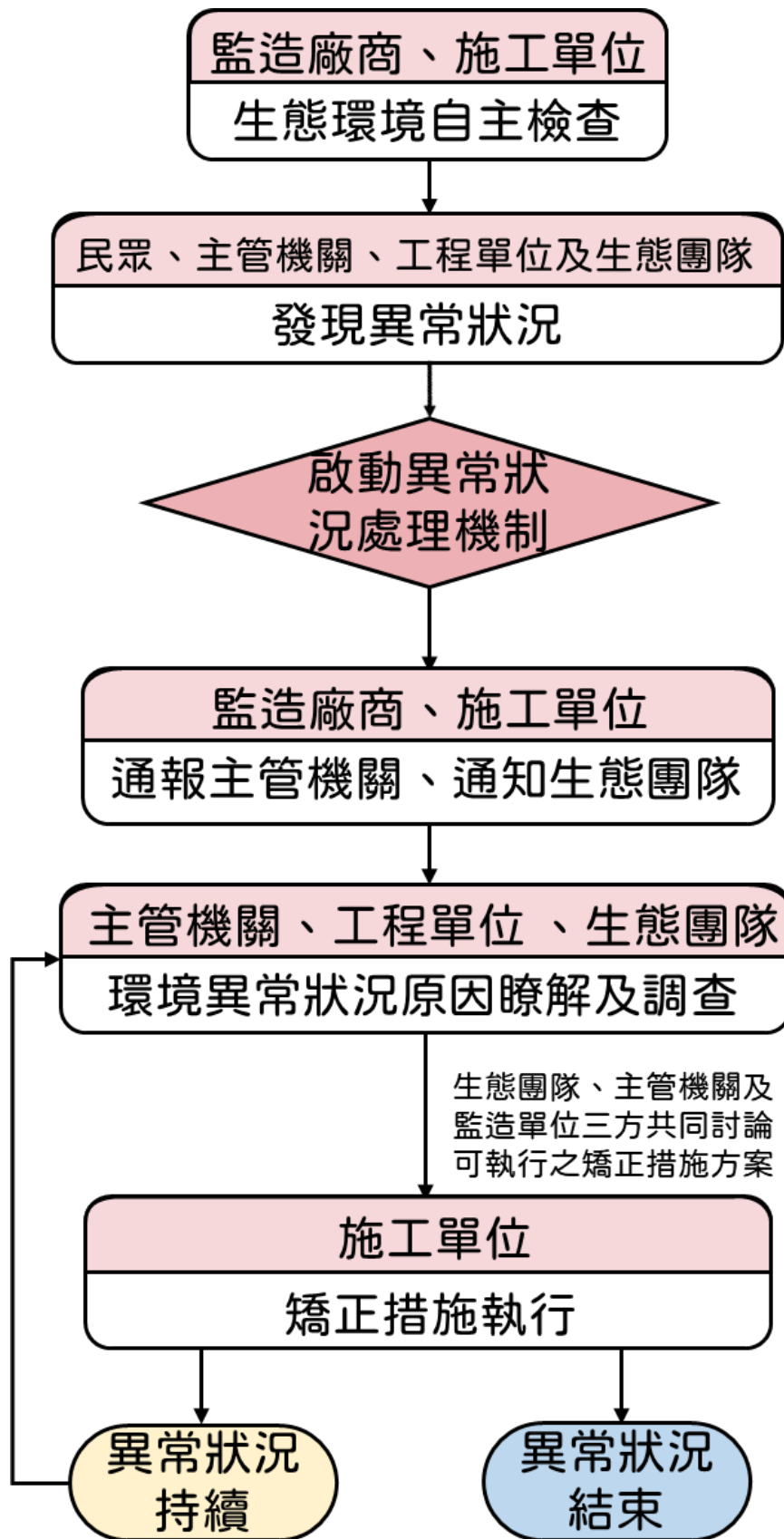


圖 2-2 異常狀況處理流程圖

第三章 生態檢核成果

一、生態資源

本案計畫範圍主要為國道 1 號，北起自苗栗縣溝渠橋 144167，南至臺中市豐原匝道，共 8 座橋梁，以大尺度圖資套疊繪製工程生態情報圖(圖 3-1)，由工程生態情報圖可見計畫範圍行經重要生態敏感區-石虎重要棲地，其中溝渠橋 144743 南北向(2 座)、溝渠橋 146904 南北向(2 座)及大安溪橋南北向(2 座)位於石虎重要棲地；跨越橋 159517、跨越橋 160098 及跨越橋 160631 則鄰近石虎重要棲地。

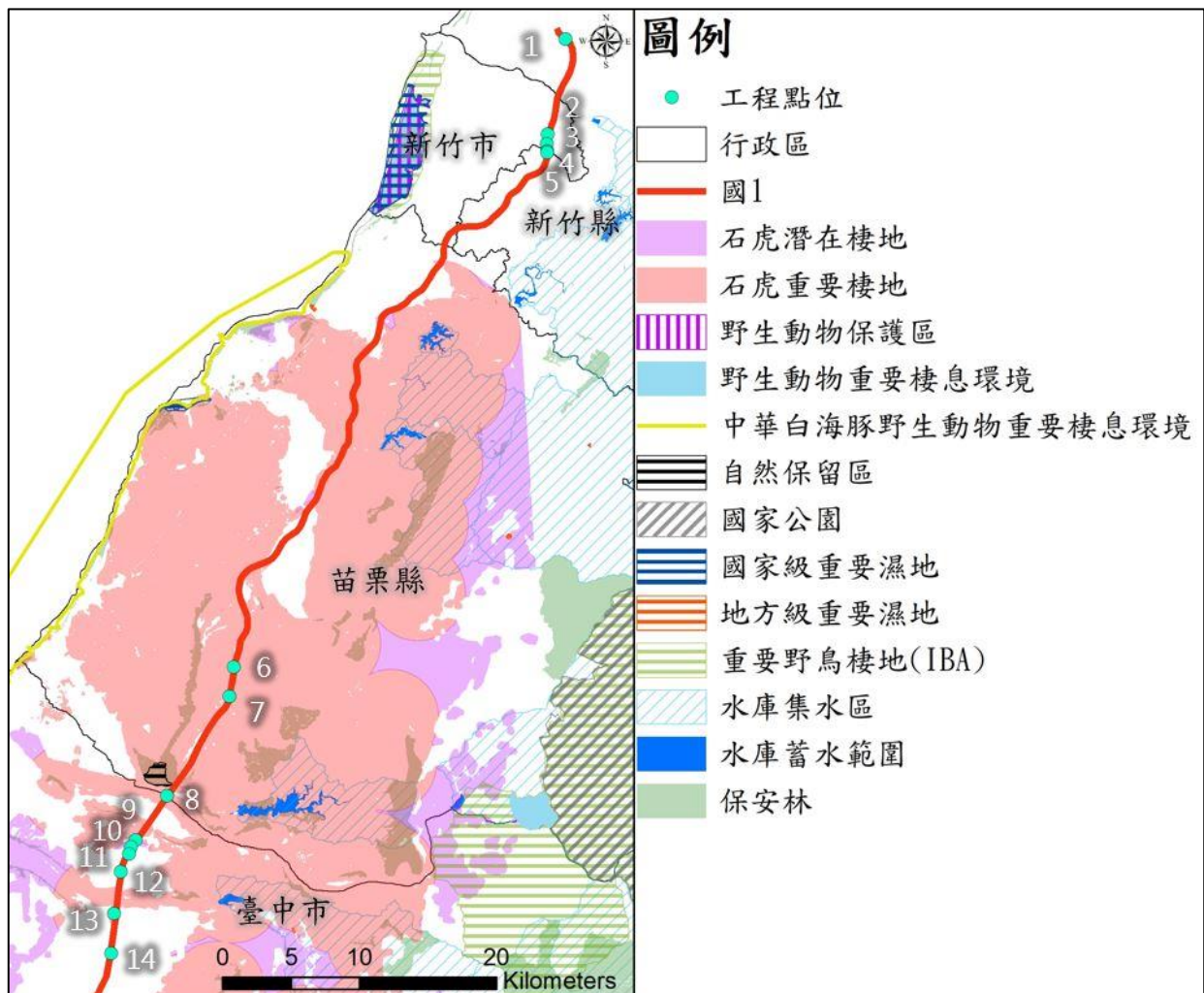


圖 3-1 工程生態情報圖

表 3-1 工程生態情報圖橋梁編號及名稱對應表

1	大鳳山溪橋南北向 (非第 M18A 標範圍)	2	新竹交流道南下出口匝道橋 (非第 M18A 標範圍)
3	新安路跨橋(非第 M18A 標範圍)	4	跨越橋 096486(非第 M18A 標範圍)
5	園區二路跨橋(非第 M18A 標範圍)	6	溝渠橋 144743 南北向
7	溝渠橋 146904 南北向	8	大安溪橋南北向
9	跨越橋 159517	10	跨越橋 160098
11	跨越橋 160631	12	跨越橋 162069
13	神洲路跨越橋 165280 東西向 (非第 M18A 標範圍)	14	跨越橋豐原匝道五

將預計施作之各橋梁以 2 公里範圍蒐集周圍水陸域動物生態資源及 1 公里範圍蒐集陸域植物生態資源(表 3-2)，植物共記錄 119 科 373 屬 544 種、哺乳類記錄 6 目 13 科 32 種、鳥類記錄 18 目 60 科 199 種、爬蟲類記錄 2 目 14 科 38 種、兩生類記錄 1 目 6 科 21 種、昆蟲類記錄(蝴蝶及蜻蜓) 2 目 12 科 179 種、魚類記錄 7 目 16 科 38 種、蝦蟹螺貝類則記錄 5 目 10 科 21 種，各橋梁記錄之特有(亞)種及保育類詳表 3-2，參考之蒐集文獻詳表 3-3。

表 3-2 計畫區周邊物種資源表

橋梁名稱	特有(亞)種	保育類
大鳳山溪橋南北向 (非第 M18A 標範圍)	特有種:15 種 特有亞種:15 種	I:草鴉 II: 紅隼、遊隼、領角鴉、水雉、大冠鷲、黑翅鳶、鳳頭蒼鷹 III: 紅尾伯勞、黑頭文鳥
新竹交流道南下出口匝道橋 新安路跨橋 跨越橋 096486 園區二路跨橋 (非第 M18A 標範圍)	特有種:43 種 特有亞種:29 種	瀕危 (Endangered, EN) 1 種：竹柏 極危 (Critically Endangered, CR) 1 種：黃花苔菜 I:黑面琵鷺、柴棺龜 II:紅隼、遊隼、八哥、朱鸛、棕噪眉、臺灣畫眉、黃嘴角鴉、領角鴉、水雉、黑嘴鷗、黑頭白鷄、魚鷹、大冠鷲、北雀鷹、灰面鵟鷹、赤腹鷹、東方蜂鷹、東方鷲、松雀鷹、黑翅鳶、黑鳶、鳳頭蒼鷹 III: 青背山雀、紅尾伯勞、黑頭文鳥、臺灣藍鵲、白耳畫眉、黃胸薺眉、冠羽畫眉、黃腹琉璃、鉛色水鵲、臺灣山鷓鴣、麻鷺、草花蛇、臺北樹蛙、黃裳鳳蝶

橋梁名稱	特有(亞)種	保育類
溝渠橋 144743 南北向	特有種:30 種 特有亞種:13 種	極危 (Critically Endangered, CR) 種：日本卷柏 II:臺灣畫眉、領角鴉、大冠鷲、鳳頭蒼鷹 III:臺灣藍鵲、臺灣山鷓鴣、黃裳鳳蝶
溝渠橋 146904 南北向	特有種:52 種 特有亞種:26 種	極危 (Critically Endangered, CR) 1 種：龍骨瓣苔菜 瀕危 (Endangered, EN) 1 種：紅腺懸鉤子 易危 (Vulnerable, VU) 1 種：萬年青 I:石虎 II:麝香貓、穿山甲、紅隼、八色鳥、八哥、大陸畫眉、臺灣畫眉、黃嘴角鴉、領角鴉、彩鵲、環頸雉、藍腹鵲、大冠鷲、日本松雀鷹、赤腹鷹、松雀鷹、鳳頭蒼鷹 III:食蟹獾、青背山雀、紅尾伯勞、臺灣藍鵲、鉛色水鶇、臺灣山鷓鴣、斯文豪氏游蛇、環紋赤蛇、金線蛙、臺北樹蛙
大安溪橋南北向	特有種:43 種 特有亞種:18 種	瀕危 (Endangered, EN) 1 種：竹柏 易危 (Vulnerable, VU) 1 種：舌瓣花 接近受脅 (Near Threatened, NT) 2 種：鐵毛蕨、圓葉野扁豆 I:石虎 II:紅隼、遊隼、八哥、大陸畫眉、臺灣畫眉、黃嘴角鴉、領角鴉、藍腹鵲、大冠鷲、灰面鵲鷹、赤腹鷹、東方蜂鷹、松雀鷹、林鵲、黑鳶、鳳頭蒼鷹、黑鵲 III: 紅尾伯勞、臺灣藍鵲、白耳畫眉、鉛色水鶇、臺灣山鷓鴣、草花蛇、臺灣黑眉錦蛇
跨越橋 159517 跨越橋 160098 跨越橋 160631	特有種:15 種 特有亞種:18 種	易危 (Vulnerable, VU) 1 種：蒲葵 II: 紅隼、燕隼、八哥、臺灣畫眉、領角鴉、彩鵲、小燕鷗、大冠鷲、灰面鵲鷹、東方蜂鷹、黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、魚鷹 III: 紅尾伯勞、臺灣藍鵲、燕鵲、臺灣黑眉錦蛇
跨越橋 162069	特有種:12 種 特有亞種:15 種	易危 (Vulnerable, VU) 1 種：狗花椒 II: 紅隼、燕隼、八哥、野鴉、領角鴉、彩鵲、小燕鷗、大冠鷲、灰面鵲鷹、東方鵲、黑翅鳶、鳳頭蒼鷹 III: 紅尾伯勞、黑頭文鳥、燕鵲、埔里中華爬岩鰍

橋梁名稱	特有(亞)種	保育類
神洲路跨越橋 165280 東西向 (非第 M18A 標範圍)	特有種:22 種 特有亞種:17 種	I:石虎 II:紅隼、遊隼、八哥、大陸畫眉、臺灣畫眉、魚鷹、大冠鷲、東方蜂鷹、黑翅鳶、鳳頭蒼鷹 III: 紅尾伯勞、黑頭文鳥、臺灣黑眉錦蛇、埔里中華爬岩鰍
跨越橋豐原匝道五	特有種:7 種 特有亞種:13 種	接近受脅 (Near Threatened, NT) 1 種: 紅雞油 II: 八哥、領角鴉、魚鷹、東方蜂鷹、鳳頭蒼鷹 III: 紅尾伯勞、臺灣黑眉錦蛇

註 1. 「特有種」表臺灣地區特有種；「特有亞種」表臺灣地區特有亞種。

註 2. 「特稀有植物或保育類動物」:依據臺灣植物紅皮書編輯委員會(2017)的臺灣維管束植物評估結果,「CR」屬極危(Ritically Endangered)等級、「EN」屬瀕危(Endangered)等級、「VU」屬易危(Vulnerable)等級、「NT」屬接近受脅(Near Threatened)等級;另「I」表瀕臨絕種保育類野生動物,「II」表珍貴稀有保育類野生動物,「III」表其他應予保育野生動物。

表 3-3 計畫區周邊物種參考文獻

年度	主辦單位/開發單位	計畫名稱
86	台灣糖業股份有限公司	月眉大型育樂區開發計畫環境影響評估報告書
92	交通部公路總局第二區養護工程處	台十三線三義外環道新闢工程環境影響說明書
99	經濟部水利署水利規劃試驗所	大安溪水系河川情勢調查總報告
102	栗福資源開發股份有限公司	栗福資源開發股份有限公司申請苗栗縣銅鑼鄉九湖段及竹圍段土地陸上土石採取環境影響說明書
102	苗栗縣三義鄉佛頂山朝聖寺	苗栗縣三義鄉佛頂山朝聖寺開發計畫案環境影響說明書
102	苗栗縣立三義國民中學	三義國中改制完全中學擴建計畫環境影響說明書
103	經濟部水利署第二河川局	鳳山溪水系河川情勢調查
104	月眉國際開發股份有限公司	月眉育樂世界開發案第三次環境影響差異分析報告
104	經濟部水利署	頭前溪主流河川情勢補充調查及河川環境營造規劃(1/2)
105	經濟部水利署	頭前溪主流河川情勢補充調查及河川環境營造規劃(2/2)
107	臺中市政府	神岡豐洲科技工業園區二期環境影響評估報告書
108	科技部新竹科學工業園區管理局	新竹科學工業園區(寶山用地)擴建計畫環境影響說明書
108	經濟部水利署第二河川局	鳳山溪水系環境營造規劃
110	大享容器工業股份有限公司	大享容器工業股份有限公司擴展計畫環境影響說明書
110	三義開發股份有限公司	三義文化產業藝術園區整體開發案環境影響評估報告書
圖資及網站資料		名稱
圖資		臺灣淺山情報圖
網站		生態調查資料庫系統
網站		台灣生物多樣性網絡
網站		台灣動物路死觀察查網

二、環境描述

本案工程計畫範圍主要為國道 1 號，北自苗栗縣溝渠橋 144167 起、南至豐原匝道止，共 8 段路段之跨橋，下列分各區描述。

1. 溝渠橋 144743

跨橋為國道 1 號苗栗縣三義鄉無名坑溝上方，坑溝為乾溝狀態，溪床內堆積大量圓石於溪床，兩側濱溪植被為構樹及銀合歡等，部分枝幹上攀附有血藤等，林下記錄多株稀有植物-竹柏小苗，過跨橋後無坑溝之痕跡，轉為相思樹次生林坡地，林下生長構樹、血桐及香楠等，過次生林後始轉為檳榔園，另本棲地環境判為石虎潛勢區域。

2. 溝渠橋 146904

跨橋為國道 1 號苗栗縣三義鄉烏眉溪上方，烏眉溪為常流水溪流，橋下為水泥過水路面及橋台，過水路面兩側為自然溪床，堆積有大小不同塊石，形成多元之水域棲地型態，溪床兩側為草本濱溪植被，多生長象草、芒及短葉水蜈蚣等常見濱溪植被，檢核作業時可見鉛色水鶉、小白鷺及蒼鷺等鳥類於溪畔停棲，溪留內可見大量口孵非鯽雜交魚活動。

3. 大安溪橋

位於國道 1 號與大安溪交接段，溪床較為寬廣，溪床水流量小，集中於兩側灘地，中段溪床大面積裸露，因他案工程進行，故橋下設有完整施工便道，並有工程車輛活動，兩側灘地植被為銀合歡優勢之次生林，混生有構樹、羅氏鹽膚木及血桐等，橋下未見箱涵設置，檢核作業時橋墩上記錄大量麻雀、白尾八哥及野鴿。

4. 跨越橋 159517 東西向

跨橋位於臺中市后里區月湖路與國道 1 號交接處，其周邊環境多為住宅及草生荒地，草生地內主要生長大黍，零星生長有銀合歡、龍眼、欖木及樟樹於其間，另民宅旁記錄人為栽植之稀有植物-竹柏，橋梁下方為鐵製構造物，未記

錄箱涵之出入口，檢核作業時記錄有白尾八哥及麻雀於民宅旁活動。

5. 跨越橋 160098 東西向

跨橋為臺中市豐原區國道 1 號豐原北上匝道，該跨橋兩側為國道及草生地，草生地上生長棟、臺灣海桐、朴樹及相思樹等於橋下，另草生地內記錄有貓屍體。

6. 跨越橋 160631 東西向


跨橋為臺中市豐原區國道 1 號豐原北上匝道，跨橋兩側為公園綠地、耕地及道路，並記錄多株稀有植物-蒲葵於跨橋兩側，周邊則栽植有小葉欖仁、棟及阿勃勒等路樹，地被則生長有大黍、大花咸豐草及長柄菊等草生植被。
















7. 跨越橋 162069 東西向







跨橋位於臺中市豐原區三線路與國道 1 號交接之跨橋，跨橋下方為國道 1 號及兩側水泥坡地，坡地下方生長大花咸豐草及大黍等，混生銀合歡於其間，其橋下亦記錄箱涵，可能為蝙蝠棲息環境。

8. 穿越橋豐原匝道五

跨橋位於臺中市豐原區國道 1 號交接處豐原交流道北上轉台 10 線之匝道，其下方為一三面光之排水溝，溝內水色混濁，且發出臭味撲鼻，未發現水生生物蹤跡，周邊環境為住宅及道路，人為干擾頻繁，僅住宅旁記錄一小塊構樹次生林，檢核作業時記錄白頭翁及白尾八哥於其間活動。

溝渠橋 144743		
		
橋墩	東側次生林	西側次生林
		
橋墩	乾溝環境	既有道路
溝渠橋 146904		
		
橋墩	上游環境	兩側道路
		
橋墩	下游溪床	溪床底質
大安溪橋		
		
橋墩	水域環境	溪床底質

		
溪床便道	護岸型態	濱溪植被
跨越橋 159517 東西向		
		
橋墩	草生地	周邊樹木
跨越橋 160098 東西向		
		
橋墩	橋下樹群	草生地
跨越橋 160631 東西向		
		
橋墩	草生地	耕地
跨越橋 162069 東西向		
		
橋墩	果園	路樹

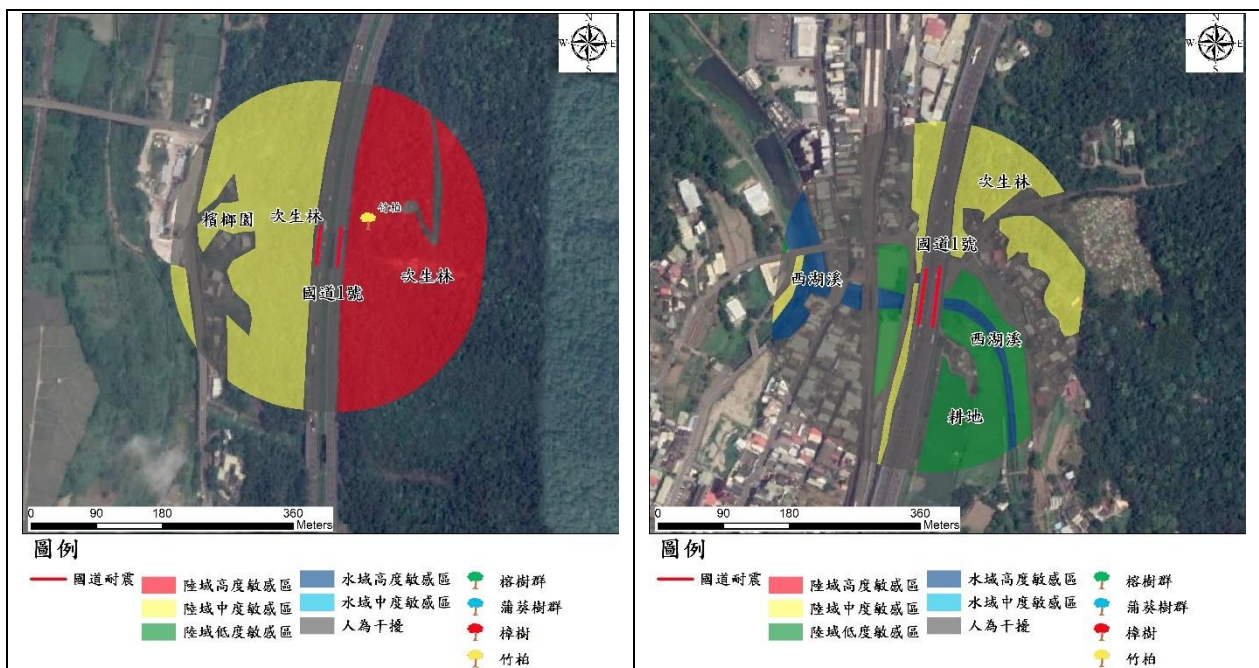
		
橋墩	民眾占用	箱涵
穿越橋豐原匝道五		
		
橋墩	橋下溝渠	周邊植被
物種照		
		
白頭翁	白尾八哥	斯氏繡眼
		
磯鷸	蒼鷺	鉛色水鵝
		
麻雀	小白鷺	口孵非鯽雜交魚

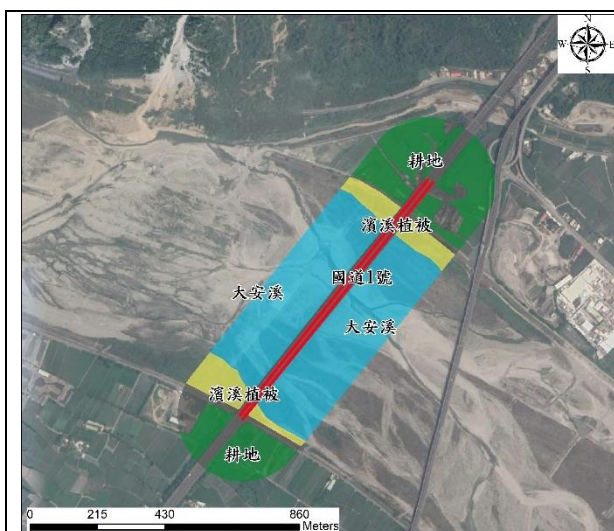
照片 3-1 棲地影像記錄

三、生態關注區域圖及保全對象

(一) 生態關注區域圖

本案工程預計施作區域多位於市區內環境，周邊環境多為草生地、公園綠地、耕地及果園，周邊環境屬陸域低度敏感至人為干擾之間，而溝渠橋 144743、溝渠橋 146904 及大安溪橋，橫越溪流或坑溝環境，除溝渠橋 144743 下為乾溝外，其餘皆屬水域高度敏感區，兩側皆有濱溪植被帶，為周邊野生動物喜棲息活動之區域，故生態敏感度較高，屬陸域中度敏感以上區域，另溝渠橋 144743 東側次生林研判為石虎之潛勢區域，且林內記錄大量竹柏小苗，故屬陸域高度敏感區。

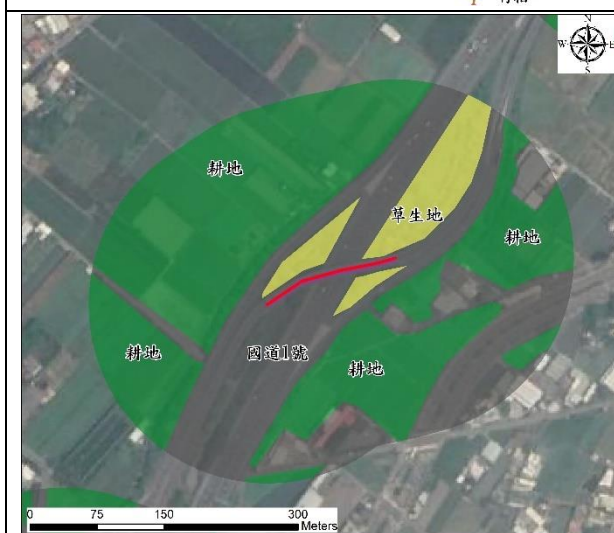




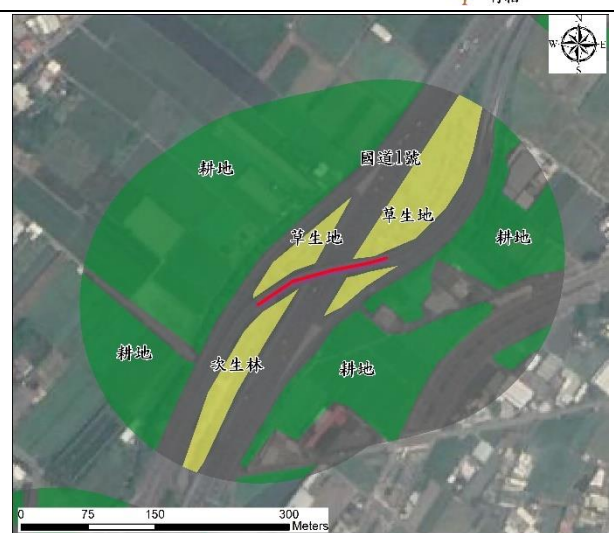
圖例



圖例



圖例



圖例



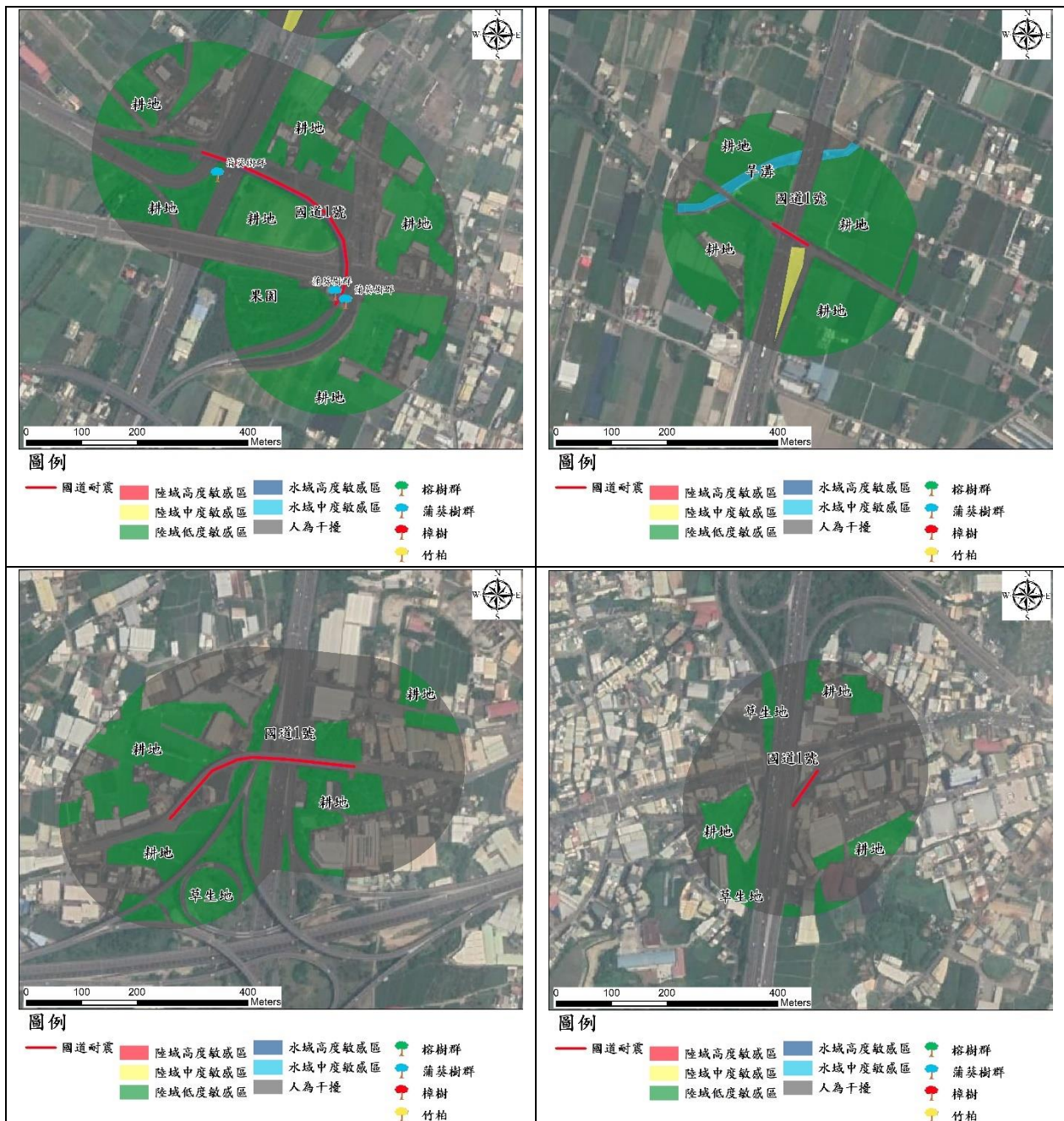


圖 3-2 國道耐震 3-1 生態關注區域圖

(二) 生態保全對象

計畫路線周邊未記錄苗栗縣及臺中市政府公告之受保護樹木，但於計畫路線周邊記錄有 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄所列之稀有植物，竹柏(EN)及蒲葵(VU)2 種，雖為人工栽植，但保全其種源，故列為保全對象；另計畫道路周邊記錄樟樹、相思樹、棟及榕樹等多株原生種大樹，其樹形完整且結實量大，提供鳥類、兩生類及爬蟲類良好之覓食及其習環境，故列為保全對象。



計畫道路溝渠橋 144743 段兩側次生林內層次複雜且物種豐富，為野生動

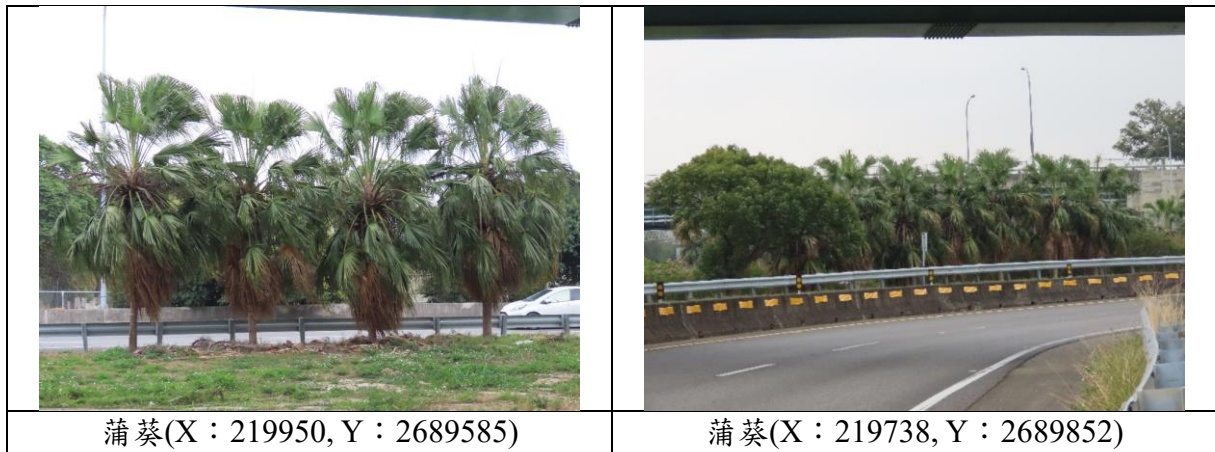
物喜棲息環境，現場勘查時研判為瀕臨絕種保育類-石虎之潛勢環境內，故工程設計應盡可能降低植被移除面積，以保全棲地方式間接保護保育類動物。

計畫道路跨越橋 162069 東西向橋梁下，皆記錄有箱涵設置，可能為蝙蝠棲息環境，施工之照明、震動及噪音可能影響。

計畫道路橫越烏眉溪及大安溪，皆為常流水溪流，且有魚類長期棲息其間，且兩側皆生長有良好之濱溪植被，水陸域交界帶為陸域生物取水之必要環境，故列為保全對象，生態保全對象位置及影像記錄詳照片 3-2。



	
石虎潛勢區域	
	
樟樹(X : 220321, Y : 2690795)	
	
相思樹(X : 219747, Y : 2689794)	竹柏(X : 220328, Y : 2690753)
	
竹柏小苗(X : 227571, Y : 2703369)	蒲葵(X : 219950, Y : 2689586)



照片 3-2 生態保全對象照片

四、治理工程影響

計畫路線周邊之環境多為草生地、耕地、道路及住宅等，屬陸域低度敏感度至人為干擾之區域，故區域之大樹及草生地等微棲地相對較為重要，另濱溪帶及次生林環境內為野生動物之重要棲息環境，溪流內之水域生物為本案之重點保護標的，故於施工過程中，應將人為干擾程度降至最低，維護既有棲地環境，避免過度擾動棲地，影響當地野生動物活動及植被生長，該工程施作可能造成之影響條列如下：

1. 計畫路線溝渠橋 144743 兩側記錄為次生林環境，森林層次複雜且物種豐富，為此區自然度較高之區域，且本區域位於苗栗縣石虎之潛勢區域內，工程期間若將其移除，將縮減既有棲地環境，並間接影響石虎族群數量。
2. 計畫路線橫越烏眉溪及大安溪，溪流內有魚類棲息記錄，若工程施作造成溪水斷流或影響溪流水質，將導致水域生物失去生存之基本條件。
3. 承上所述，溪流兩側濱溪帶為水陸域交界帶，為周邊陸域生物取水或繁殖之重要環境，若工程移除或影響此類環境，將間接影響周邊之物種組成及數量。
4. 本案於跨越橋 162069 東西向等橋下，皆記錄有箱涵，為蝙蝠之可能棲息環境，蝙蝠為夜行性動物，工程日間施作產生之照明、噪音及震動，將影響蝙蝠之正常生理時間。

5. 計畫路線溝渠橋 144743、跨越橋 160631 東西向及跨越橋 1596517 東西向，3 處跨橋周邊記錄多株稀有植物-竹柏及蒲葵，雖多為人工栽植，若工程移除將導致其種源下降。
6. 施工過程新闢之施工便道可能穿越既有次生林、廢耕地及草生地等棲地，進而影響野生動物原有棲息環境。
7. 工程機械及車輛頻繁進出計畫區，易造成揚塵危害，使鄰近林木之葉面遭粉塵覆蓋，進而影響林木正常生長。
8. 施工過程車輛及工程機械高頻率行駛，易提高野生動物遭路殺之風險。
9. 施工時間若於野生動物覓食及活動高峰時段(早上 8：00 前；下午 5：00 後)進行，施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，進而影響其原有作息行為。
10. 外購之工程建材如石塊及土方等，可能挾帶外來動植物以各種形式入侵，造成競爭、掠食及排他等情況發生，進而影響當地原生物種生存。
11. 工程機械產生之振動及噪音將干擾野生動物正常活動，並對其有驅趕作用，使其遷移到鄰近棲地，增加鄰近棲地野生動物的生存壓力。
12. 施工過程中若有野生動物誤入工區內，易造成野生動物受傷或死亡。
13. 工程或人為廢棄物若隨意丟棄，可能誤傷野生動物或遭其誤食。

五、生態友善措施

針對治理工程可能對棲地環境造成之影響，研擬相應生態友善對策，藉此將人為干擾程度降至最低，維護既有棲地環境，避免過度擾動棲地，而影響當地野生動物活動及植被生長，並建議納入後續設計規劃階段之參考依據，本案生態友善措施條列如下：

1. 【迴避】溝渠橋 144743 南北向及大安溪橋兩側次生林研判為石虎潛勢環境，工程設計應限制開挖面積，藉由保全棲地方式，間接保護石虎。
2. 【迴避】溝渠橋 144743 南北向東側次生林內記錄大量稀有植物-竹柏小苗，工程應迴避此區域施作。

3. 【迴避】跨越橋 159517 東西向周圍記錄稀有植物-竹柏 1 株，工程應迴避其所在位置。
4. 【迴避】跨越橋 160631 東西向周邊記錄多株稀有植物-蒲葵栽植於路旁，應迴避其所在位置。
5. 【迴避】計畫道路沿線兩側記錄多處次生林環境及既有大樹(榕樹、樟樹及相思樹)，工程設計應迴避其所在位置，間接保護生物棲地。
6. 【迴避】跨越橋 162069 東西向皆記錄有箱涵，可能為蝙蝠棲息環境，工程施作應考量其冬眠及育幼時期，於 3~4 月或 7~10 月施作。
7. 【減輕】承上所述，若為低強度工程，應考量縮短工時。
8. 【減輕】烏眉溪及大安溪段，工程設計應考量水域生物基本生存需求，維持溪流常流水狀態。
9. 【減輕】承上所述，工程產生之廢汙水應經過妥善處理後，再行排放，禁止直接排放於溪流內。
10. 【減輕】承上所述，溪流兩側之濱溪植被為陸域生物取水及兩生類繁殖之必要環境，工程設計應避免大面積移除此類環境。
11. 【減輕】施工便道優先使用周邊既有道路及既有便道，避免過度使用既有次生林、廢耕地及草生地以減少對鄰近地區野生動物的影響。
12. 【減輕】施工車輛運行易產生揚塵，需定時對施工道路及車輛進行灑水作業降低揚塵量，且避免林木葉表面遭揚塵覆蓋，並視工程項目及天候狀況增加灑水頻率。
13. 【減輕】施工車輛於工區內速限每小時 30 公里以下，降低野生動物發生路殺之機率。
14. 【迴避】施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，施工期間應避開動物覓食及活動高峰時段(早上 8：00 前；下午 5：00 後)，如因工程需求於夜間施工，應降低施工產生之震動及噪音，減少對野生動物之干擾。

15. 【減輕】外購工程材料，如木材、塊石及土方等，應先做檢驗消毒作業，降低外來物種入侵機會。
16. 【減輕】工程施作應於施工限制範圍內作業，避免施工機械及人員干擾周圍既有棲地環境，並於計畫區周圍設置甲種圍籬，以防野生動物誤闖工區。
17. 【減輕】施工期間嚴禁工程人員獵殺或抓捕野生生物。
18. 【減輕】施工期間如發現受傷之野生動物，應立即通報台中市農業局、臺灣石虎保育協會、生物多樣性研究所、林業及自然保育署臺中分署等單位。
19. 【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離現場，禁止埋入土層，或以任何形式滯留現場，避免野生動物遭誤傷或誤食，並於完工驗收時須統一檢診周遭垃圾及工程廢棄物等是否已清除乾淨。

第四章 生態檢核表單

生態檢核工作依據「高速公路工程生態檢核執行參考手冊」(交通部高速公路局, 108)填寫「高速公路工程生態檢核自評表」(表 4-1)、「生態專業人員/相關單位意見紀錄表」(表 4-2)、「生態評估分析紀錄表」(表 4-3)、「生態保育策略及討論紀錄表」(表 4-4)及「民眾參與紀錄表」(表 4-5、表 4-6), 以及「生態保育措施自主檢查表」(表 4-7)。

表 4-1 高速公路工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫或工程名稱	高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段3-1)第M18A標國1銅鑼大雅段暨大安溪橋		設計單位	台灣世曦工程顧問股份有限公司
	工程期程	2023年12月~2028年9月		監造廠商	台灣世曦工程顧問股份有限公司
	主辦機關	交通部高速公路局		營造廠商	-
	基地位置	國道1號86k+782~173k+159		工程預算/經費(千元)	約3,012,425
	工程類型	<input 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 checked="" type="checkbox"/> 其他_耐震補強			
	工程概要	檢核及評估國道高速公路之新舊橋梁結構物，對於不符合規範之橋梁進行耐震補強，期能於日後大地震發生時將損害減少至最低程度。			
	預期效益	1. 於日後大地震侵襲時，達到減少損害、避免傷亡的主要目標。 2. 結合已完成耐震補強之國道路網，建構臺灣高效率的地震救災緊急道路。 3. 提供二十一世紀國家經濟持續發展所需之高安全性基礎交通建設。 4. 透過「中度地震不壞、設計地震可修、最大考量地震避免落橋或崩塌」耐震理念，達到國家整體防災之永續發展總目標。			
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		備註 (註2)
	提報核定期間： 104年11月6日依行政院院臺交字第1040059110號函指示辦理				
	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、提出生態保育原則？		

工程計畫核定階段			<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區 <input checked="" 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。)	
		關注物種、重要棲地及高生態價值區域	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" 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 type="checkbox"/> 是 <input checked="" 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、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
		採用策略	針對關注物種、重要棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" 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 type="checkbox"/> 是 <input checked="" 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、在地民眾及關心生態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 type="checkbox"/> 是 <input checked="" 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
規劃階段	規劃期間： 110年7月5日至111年8月16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： 設計單位：台灣世曦工程顧問股份有限公司	

			生態團隊：弘益生態有限公司 <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(詳見規劃報告第8.5.2節) <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？ ■是(工程範圍及周邊環境相關敏感議題歸納於規劃報告表8.5.2-1) <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？ ■是(詳見規劃報告第8.5.5節) <input type="checkbox"/> 否	
四、 民眾參與	規劃說明會		是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態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 type="checkbox"/> 是 ■否：(本工程屬耐震補強性質，因規劃階段尚未評估分析確定補強橋梁標的物，尚不辦理民眾參與說明會)	
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？ <input type="checkbox"/> 是 ■否：(本工程屬耐震補強性質，因規劃階段尚未評估分析確定補強橋梁標的物，尚不公開規劃資訊)	
六、 文件紀錄	文件紀錄(生態檢核機制第十二條)		1.是否記錄調查、評析、現場勘查過程及結果？ ■是：詳表4-3。 <input type="checkbox"/> 否 2.是否記錄保育對策之過程及結果？ ■是：詳表4-4。 <input type="checkbox"/> 否	
設計 階段	一、 專業參與	生態背景(註3)及工程專業 團隊	1.是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ■是： 設計單位：台灣世曦工程顧問股份有限公司 生態團隊：弘益生態有限公司 <input type="checkbox"/> 否	


<p>二、 設計成果</p>	<p>生態保育措施及工程方案</p>	<p>2. 是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並與生態及工程人員確認可行性後，完成細部設計。</p> <p>■是： 於設計階段與工程單位討論，並將討論內容填寫至生態專業人員/相關單位意見記錄表，詳細內容詳表4-2。</p> <p>□否</p> <p>3.是否提出施工階段所需之「環境生態異常狀況處理原則」，以及「生態保育措施自主檢查表」。</p> <p>■是：詳本報告「環境生態異常狀況處理原則」第二章、圖2-2，及表4-4「生態保育措施自主檢查表」。</p> <p>□否</p> <p>4.是否於後續招標之履約文件要求施工廠商於施工前舉辦環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。</p> <p>■是：本工程於特訂條款要求施工廠商辦理生態教育訓練並於預算書編列所需費用。</p> <p>□否</p> <p>5.是否於後續新工計畫之監造契約及工程標特訂條款明訂監造及承商應辦理事項，並編列相關費用。</p> <p>■是：本工程於特訂條款要求承商辦理生態相關事項並於預算書編列所需費用。</p> <p>□否</p> <p>6.是否繪製生態關注區域圖?(小尺度)</p> <p>■是： 已繪製生態關注區域圖，並詳細說明於生態評估分析紀錄表中(詳表4-3)。</p> <p>□否</p>	
<p>三、 民眾參與</p>	<p>設計說明會</p>	<p>是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理設計說明會，蒐集整合並溝通相關意見?</p> <p>■是：台灣石虎保育協會(詳表4-6)</p> <p>□否</p>	

四、 資訊公開	設計資訊公開	<p>1.是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開?</p> <p>■是： 工程決標後主動將生態保育措施及工程內容等設計成果資訊公開於高速公路局官方網頁上，網址： https://www.freeway.gov.tw/Publish.aspx?cnid=3289</p> <p>否</p>	
五、 文件紀錄	文件紀錄(生態檢核機制第十二條)	<p>1.是否記錄調查、評析、現場勘查過程及結果?</p> <p>■是：詳表4-3。</p> <p>否</p> <p>2.是否記錄保育對策之過程及結果?</p> <p>■是：詳表4-4。</p> <p>否</p>	

註：

- 1.生態敏感區請依附件 1 勾選。
- 2.各階段檢核事項勾選「是」請填寫報告撰寫之章節及頁數，填寫「否」請敘明理由。
- 3.生態背景人員資格請參考附件 2。

表 4-2 生態專業人員/相關單位意見紀錄表

填表人員 (單位/職稱)	蔡魁元 (弘益生態有限公司/計畫專員)	填表日期	民國 111 年 2 月 21 日
參與項目	<input checked="" type="checkbox"/> 現地勘查 <input type="checkbox"/> 施工說明會 <input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 公聽 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他_____	參與日期	民國 111 年 1 月 17 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	
蔡魁元	弘益生態有限公司/計畫專員	生態團隊	
白千易	弘益生態有限公司/計畫專員	生態團隊	
意見摘要 提出人員(單位/職稱) 蔡魁元 (弘益生態有限公司/計畫專員)		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱) 林裕家 (台灣世曦工程顧問(股)公司/計畫副理)	
<p>1. 溝渠橋 144743 南北向及大安溪橋位於石虎潛勢區域內，其兩側次生林研判為石虎可能出現區域，工程設計應盡可能降低開挖面積，藉由保全棲地方式，間接保護石虎。</p>  <p>國道兩側次生林</p>		<p>1. 配合辦理，本工程將特別針對石虎潛勢區域規劃替代方案，以不開挖方式補強為優先選擇方案。</p>	
<p>2. 溝渠橋 144743 南北向東側次生林內記錄大量稀有植物-竹柏小苗，工程施作應迴避此區域施作。</p>		<p>2. 溝渠橋 144743 無需補強。</p>	



竹柏小苗(X：227571, Y：2703369)

3. 溝渠橋 146904 跨越烏眉溪，若需施作工程，應妥善設置排檔水設施，並維持烏眉溪常流水狀態，降低工程影響水域生物棲息。
4. 承上所述，烏眉溪兩側濱溪植被完整，且多有生物棲息其間，故工程施作應迴避兩側灘地植被。



烏眉溪兩側植被

5. 大安溪橋若需施作應使用既有施工便道，不另開設施工便道。
6. 跨越橋 159517 東西向周圍記錄稀有植物-竹柏 1 株及胸徑較大之樟樹，工程應迴避其所在位置。

3. 溝渠橋 146904 現階段規劃於橋台處增設鋼板止震裝置，本工程將依河川管理辦法妥善設置排檔水設施，已降低水域生物棲息影響，完工後恢復烏眉溪常流水狀態。
4. 配合辦理，本工程將施工便道路線規劃考量迴避兩側灘地為優先選擇方案。
5. 大安溪橋由於歷年沖刷嚴重，將大幅度進行補強施工，本工程配合將施工便道路線規劃考量迴避兩側灘地為優先選擇方案。
6. 跨越橋 159517 現階段規劃於橋台處增設混凝土止震塊，本工程路線規劃將利用既有橋下動線，經詳細檢討施工機具使用範圍，評估不影響橋梁外側之竹柏及樟樹。



竹柏(X：220328, Y：2690753)



樟樹(X：220321, Y：2690795)

7. 跨越橋 160098 東西向周邊記錄多株相思樹大樹，工程應迴避大樹位置。



相思樹(X：219747, Y：2689794)

8. 跨越橋 160631 東西向周邊記錄多株稀有植物-蒲葵栽植於路旁，工程施作應小心迴避。

跨越橋 160098 現階段規劃補強兩側橋台頂部之支承系統，施工範圍及機具不影響橋梁外側之相思樹。

8. 跨越橋 160631 現階段規劃補強兩側橋台頂部之支承系統，施工範圍及機具不影響橋梁外側之蒲葵。



蒲葵(X : 219950, Y : 2689586)



蒲葵(X : 219950, Y : 2689585)



蒲葵(X : 219738, Y : 2689852)

9. 跨越橋 162069 東西向皆記錄有箱涵，可能為蝙蝠棲息環境，工程施作應考量其冬眠及育幼時期，於 3~4 月或 7~10 月施作。
10. 承上所述，若為低強度工程，應考量縮短工時。
11. 本案施作區域多有前期工程便道或既有道路，工程施作應避免新設便道，降低植被移除機會。

9. 配合辦理，所列橋梁多為支承補強，本工程前期已有相關蝙蝠友善驅離施工經驗，相關蝙蝠友善驅離措施將納入本工程執行。
10. 配合辦理，前述橋梁支承補強為低強度工程，本工程將編列相關預算縮短人員工時，期達國道永續發展之目標。
11. 配合辦理，為求國道之永續發展，本計畫將優先以既有道路及前期便道進出，以減輕工程對環境影響，並加強生態綠化。

12. 晨昏時段(早上 8 點前至晚上 5 點後)為野生生物活動旺盛時段，工程施作應避免於晨昏時段施工，降低工程對鄰近區域生物擾動。	12. 配合辦理，本工程將合理安排工期，儘量避免野生生物活動旺盛時段施工，降低工程對鄰近區域生物擾動。
13. 工程產生之民生及工程廢棄物應做妥善處理並帶離現場，嚴禁就地掩埋或焚燒。	13. 工程設計中將訂定工程廢棄物處理相關之施工規範，施工階段將由監造單位嚴格監督廠商處理狀況。
14. 建議施工便道優先使用周邊既有道路，避免過度使用既有廢耕地、草生地以減少對鄰近地區野生動物的影響。	14. 配合辦理，本工程將優先採用平時橋梁養護單位行走之道路，避免整地破壞自然環境。

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. 記錄建議包含關注議題，如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。
3. 民眾參與記錄須依次整理成表格內容
4. 表格欄位不足請自行增加或加頁。

表 4-3 生態評估分析紀錄表

工程名稱	高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段 3-1) 第 M18A 標國 1 銅鑼大雅段暨大安溪橋		
填表人員 (單位/職稱)	蔡魁元 (弘益生態有限公司/計畫專員)	填表日期	111 年 2 月 22 日
評析報告是否 完成下列工作	■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、■生態影響預測、■生態保育措施研擬、■文獻蒐集		
1. 生態團隊組成：			
姓名及職稱	學歷	專長	負責項目
賴慶昌 總經理	東海大學 生物系碩士	生態調查規劃、地理資訊系統、生態檢核	總管理與督導
林沛立 副總經理	國立海洋大學 海洋生物研究所 碩士	生態追蹤、地理資訊系統、生態檢核	控管工作進度及工作品質
張英芬 協理	國立中興大學 產畜系 碩士	生態追蹤、地理資訊系統、生態檢核	控管工作進度及工作品質
何妍萱 計畫經理	國立中興大學 森林學系 學士	資料分析、繪製生態敏感圖、生態檢核	生態評估、報告撰寫
蔡魁元 組長	國立嘉義大學森林暨自然資源學系 學士	植物調查、生態檢核、棲地評估及繪製生態敏感圖	植物調查及棲地生態評估
陳曄玄 副組長	國立宜蘭大學森林暨自然資源學系 學士	陸域生態調查、生態檢核、棲地評估及繪製生態敏感圖	陸域生態調查及棲地生態評估
歐書瑋 計畫專員	國立嘉義大學森林暨自然資源學系 碩士	植物調查、生態檢核、棲地評估及繪製生態敏感圖	植物調查及棲地生態評估
白千易 計畫專員	靜宜大學 生態人文學系 學士	水域生態調查、生態檢核、棲地評估及繪製生態敏感圖	水域生態調查及棲地生態評估
廖凱鉉 計畫專員	國立嘉義大學 生物資源學系 碩士	生態檢核、陸域生態調查、棲地評估及繪製生態敏感圖	陸域生態調查及棲地評估
陳信翰 計畫專員	中山大學 生物科學系碩士	生態檢核、陸域生態調查、棲地評估及繪製生態敏感圖	陸域生態調查及棲地評估
蕭聿文 計畫專員	國立高雄海洋科技大學 漁業生產與管理系 碩士	資料分析、繪製生態敏感圖、生態檢核	生態評估、報告撰寫及聯繫
2. 棲地生態資料蒐集：			
資料來源：			
(1) 月眉大型育樂區開發計畫環境影響評估報告書，86 年。			
(2) 台十三線三義外環道新闢工程環境影響說明書，92 年。			
(3) 大安溪水系河川情勢調查總報告，99 年。			
(4) 栗福資源開發股份有限公司申請苗栗縣銅鑼鄉九湖段及竹圍段土地陸上土石採取環境影響說明書，102 年。			
(5) 苗栗縣三義鄉佛頂山朝聖寺開發計畫案環境影響說明書，102 年。			
(6) 三義國中改制完全中學擴建計畫環境影響說明書，102 年。			
(7) 鳳山溪水系河川情勢調查，103 年。			
(8) 月眉育樂世界開發案第三次環境影響差異分析報告，104 年。			

- (9) 頭前溪主流河川情勢補充調查及河川環境營造規劃(1/2)，104 年。
- (10) 頭前溪主流河川情勢補充調查及河川環境營造規劃(2/2)，105 年。
- (11) 神岡豐洲科技工業園區二期環境影響評估報告書，107 年。
- (12) 新竹科學工業園區(寶山用地)擴建計畫環境影響說明書，108 年。
- (13) 鳳山溪水系環境營造規劃，108 年。
- (14) 大享容器工業股份有限公司擴展計畫環境影響說明書，110 年。
- (15) 三義文化產業藝術園區整體開發案環境影響評估報告書，110 年。
- (16) 臺灣淺山情報圖圖資
- (17) 生態調查資料庫系統網站
- (18) 台灣生物多樣性網絡網站
- (19) 臺灣動物路死觀察網站

生態資源：

- (1) 植物：119 科 373 屬 544 種，包含黃花苕菜、日本卷柏、龍骨瓣苕菜 3 種屬極危 (Critically Endangered, CR)；竹柏、紅腺懸鉤子 2 種屬瀕危 (Endangered, EN)；萬年青、舌瓣花、蒲葵及狗花椒 4 種屬易危 (Vulnerable, VU)；鐵毛蕨、圓葉野扁豆、紅雞油 3 種屬接近受脅 (Near Threatened, NT)。
- (2) 哺乳類：6 目 13 科 32 種，包含臺灣特有種 16 種，保育類則記錄石虎 1 種屬瀕臨絕種保育類野生動物；麝香貓及穿山甲 2 種屬珍貴稀有保育類野生動物；食蟹獾 1 種屬其他應予保育之野生動物。
- (3) 鳥類：18 目 60 科 200 種，臺灣特有種 15 種及 33 種特有亞種；保育類則記錄草鴉和黑面琵鷺 2 種屬瀕臨絕種保育類野生動物；紅隼、遊隼、燕隼、八色鳥、八哥、朱鸛、大陸畫眉、棕噪眉、臺灣畫眉、野鴉、黃嘴角鴉、領角鴉、水雉、彩鵲、小燕鷗、黑嘴鷗、環頸雉、藍腹鷗、黑頭白鷗、魚鷹、大冠鷲、日本松雀鷹、北雀鷹、灰面鵟鷹、赤腹鷹、東方蜂鷹、東方鵟、松雀鷹、林鵟、黑翅鵟、黑鳶、鳳頭蒼鷹及黑鸛 34 種屬珍貴稀有保育類野生動物；青背山雀、紅尾伯勞、黑頭文鳥、臺灣藍鵲、白耳畫眉、黃胸鵟、冠羽畫眉、黃腹琉璃、鉛色水鴨、燕鴿、臺灣山鷓鴣及麻鷺 12 種屬其他應予保育之野生動物。
- (4) 爬蟲類：2 目 14 科 38 種，包含 8 種臺灣特有種，保育類則記錄柴棺龜 1 種屬瀕臨絕種保育類野生動物；唐水蛇 1 種屬珍貴稀有保育類野生動物；草花蛇、斯文豪氏游蛇、臺灣黑眉錦蛇及環紋赤蛇 4 種屬其他應予保育之野生動物。
- (5) 兩生類：1 目 6 科 21 種，包含 7 種臺灣特有種；保育類則記錄有金線蛙及臺北樹蛙 2 種屬其他應予保育之野生動物。
- (6) 昆蟲類(蝴蝶及蜻蜓)：2 目 12 科 179 種，包含 10 種臺灣特有種，保育類則記錄有黃裳鳳蝶 1 種屬其他應予保育之野生動物。
- (7) 魚類：7 目 16 科 38 種，包含 12 種臺灣特有種，保育類則記錄有埔里中華爬岩鰍 1 種屬其他應予保育之野生動物。
- (8) 蝦蟹螺貝類：5 目 10 科 21 種，包含 4 種臺灣特有種，無記錄保育類野生動物。

3.生態棲地環境評估：

本案工程計畫範圍主要為國道 1 號，北自苗栗縣溝渠橋 144167 起、南至豐原匝道止，共 8 段路段之跨橋，下列分各區描述。

(1) 溝渠橋 144743

跨橋為國道 1 號苗栗縣三義鄉無名坑溝上方，坑溝為乾溝狀態，溪床內堆積大量圓石於溪床，兩側濱溪植被為構樹及銀合歡等，部分枝幹上攀附有血藤等，林下記錄多株

稀有植物-竹柏小苗，過跨橋後無坑溝之痕跡，轉為相思樹次生林坡地，林下生長構樹、血桐及香楠等，過次生林後始轉為檳榔園，另本棲地環境判為石虎潛勢區域。

(2) 溝渠橋 146904

跨橋為國道 1 號苗栗縣三義鄉烏眉溪上方，烏眉溪為常流水溪流，橋下為水泥過水路路面及橋台，過水路路面兩側為自然溪床，堆積有大小不同塊石，形成多元之水域棲地型態，溪床兩側為草本濱溪植被，多生長象草、芒及短葉水蜈蚣等常見濱溪植被，檢核作業時可見鉛色水鶇、小白鷺及蒼鷺等鳥類於溪畔停棲，溪留內可見大量口孵非鯽雜交魚活動。

(3) 大安溪橋

位於國道 1 號與大安溪交接段，溪床較為寬廣，溪床水流量小，集中於兩側灘地，中段溪床大面積裸露，因他案工程進行，故橋下設有完整施工便道，並有工程車輛活動，兩側灘地植被為銀合歡優勢之次生林，混生有構樹、羅氏鹽膚木及血桐等，橋下未見箱涵設置，檢核作業時橋墩上記錄大量麻雀、白尾八哥及野鴿。

(4) 跨越橋 159517 東西向

跨橋位於臺中市后里區月湖路與國道 1 號交接處，其周邊環境多為住宅及草生荒地，草生地內主要生長大黍，零星生長有銀合歡、龍眼、檳木及樟樹於其間，另民宅旁記錄人為栽植之稀有植物-竹柏，橋梁下方為鐵製構造物，未記錄箱涵之出入口，檢核作業時記錄有白尾八哥及麻雀於民宅旁活動。

(5) 跨越橋 160098 東西向

跨橋為臺中市豐原區國道 1 號豐原北上匝道，該跨橋兩側為國道及草生地，草地上生長棟、臺灣海桐、朴樹及相思樹等於橋下，另草生地內記錄有貓屍體。

(6) 跨越橋 160631 東西向

跨橋為臺中市豐原區國道 1 號豐原北上匝道，跨橋兩側為公園綠地、耕地及道路，並記錄多株稀有植物-蒲葵於跨橋兩側，周邊則栽植有小葉欖仁、棟及阿勃勒等路樹，地被則生長有大黍、大花咸豐草及長柄菊等草生植被。

(7) 跨越橋 162069 東西向

跨橋位於臺中市豐原區三線路與國道 1 號交接之跨橋，跨橋下方為國道 1 號及兩側水泥坡地，坡地下方生長大花咸豐草及大黍等，混生銀合歡於其間，其橋下亦記錄箱涵，可能為蝙蝠棲息環境。








(8) 穿越橋豐原匝道五

跨橋位於臺中市豐原區國道 1 號交接處豐原交流道北上轉台 10 線之匝道，其下方為一三面光之排水溝，溝內水色混濁，且發出臭味撲鼻，未發現水生生物蹤跡，周邊環境為住宅及道路，人為干擾頻繁，僅住宅旁記錄一小塊構樹次生林，檢核作業時記錄白頭翁及白尾八哥於其間活動。

4.棲地影像記錄(含拍攝日期)：拍攝日期：111 年 2 月 7 日

溝渠橋 144743		
		
橋墩	東側次生林	西側次生林
		
橋墩	乾溝環境	既有道路
溝渠橋 146904		
		
橋墩	上游環境	兩側道路
		
橋墩	下游溪床	溪床底質
大安溪橋		
		
橋墩	水域環境	溪床底質

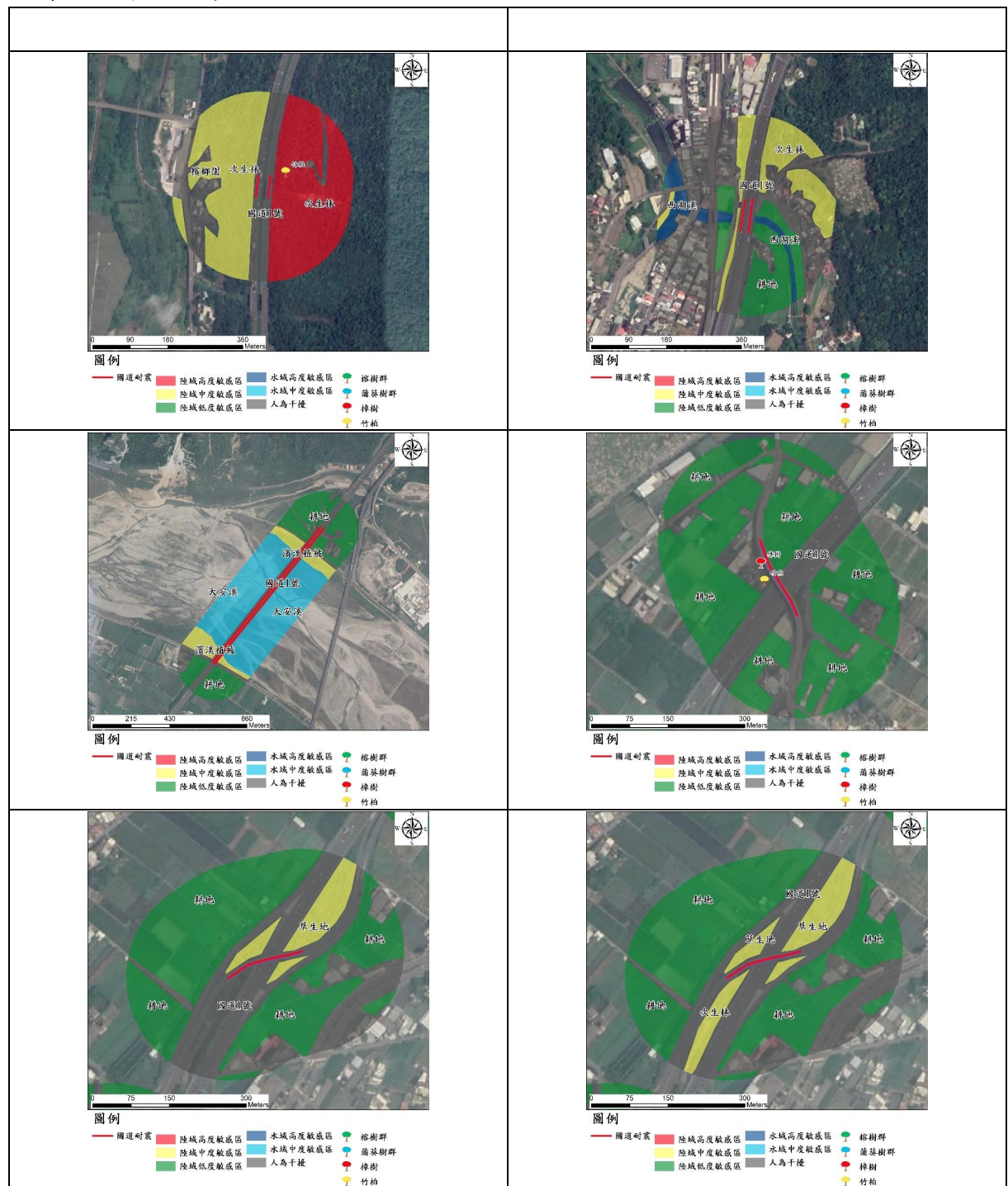
		
溪床便道	護岸型態	濱溪植被
跨越橋 159517 東西向		
		
橋墩	草生地	周邊樹木
跨越橋 160098 東西向		
		
橋墩	橋下樹群	草生地
跨越橋 160631 東西向		
		
橋墩	草生地	耕地
跨越橋 162069 東西向		
		
橋墩	果園	路樹

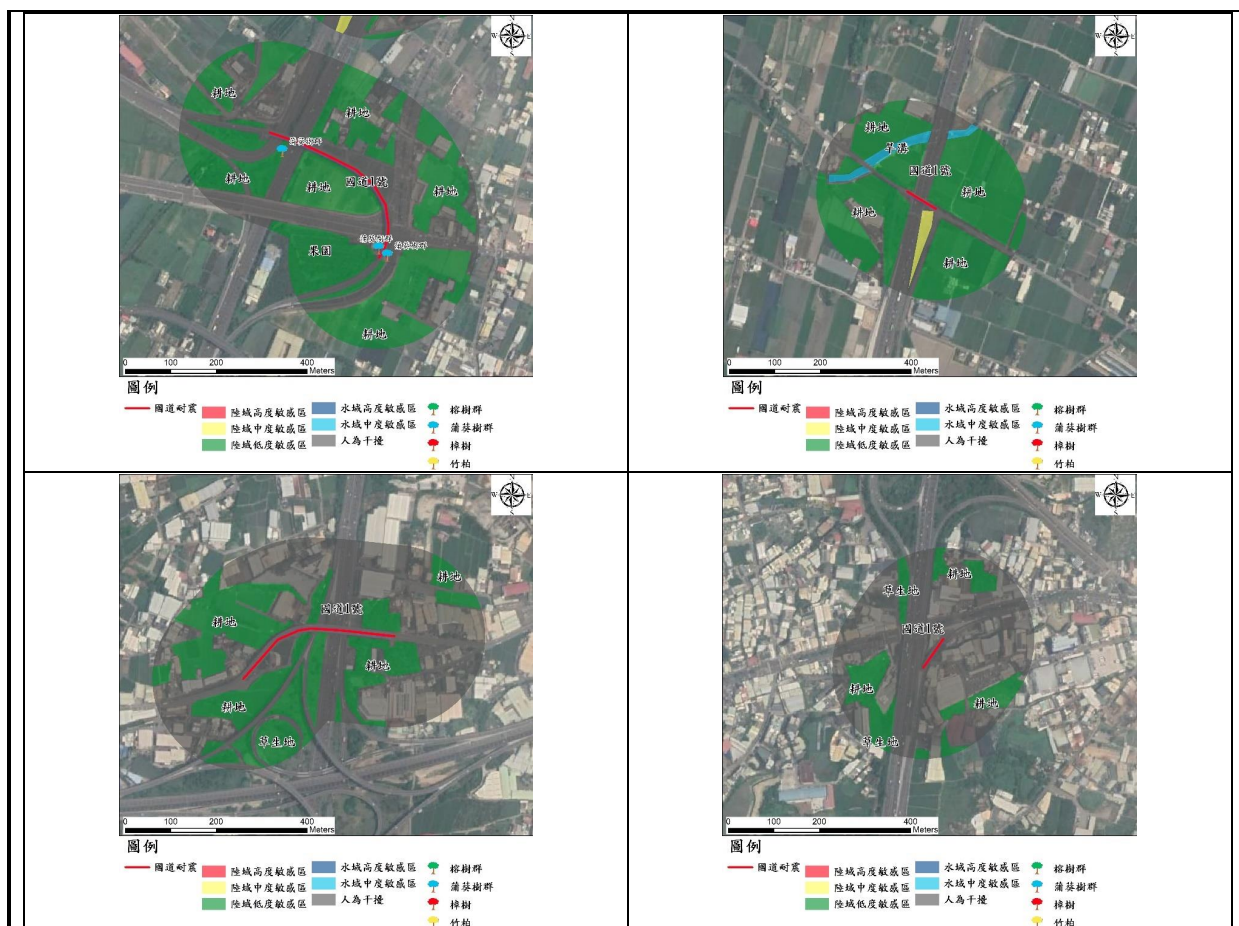
		
橋墩	民眾占用	箱涵
穿越橋豐原匝道五		
		
橋墩	橋下溝渠	周邊植被
物種照		
		
白頭翁	白尾八哥	斯氏繡眼
		
磯鶇	蒼鷺	鉛色水鶇
		
麻雀	小白鷺	口孵非鯽雜交魚

5.生態關注區域說明及繪製：

本案工程預計施作區域多位於市區內環境，周邊環境多為草生地、公園綠地、耕地及果園，周邊環境屬陸域低度敏感至人為干擾之間，而溝渠橋及大安溪橋，橫越溪流或坑溝環境，除溝渠橋 144743 下為乾溝外，其餘皆屬水域高度敏感區，兩側皆有濱溪植被帶，為周邊野生動物喜棲息活動之區域，故生態敏感度較高，屬陸域中度敏感以上區

域，另溝渠橋 144743 東側次生林研判為石虎之潛勢區域，且林內記錄大量竹柏小苗，故屬陸域高度敏感區。





6. 研擬生態影響預測與保育對策：

項目	生態議題	生態影響預測	生態友善對策
植被保全	植生保留	計畫路線溝渠橋 144743 兩側記錄為次生林環境，森林層次複雜且物種豐富，為此區自然度較高之區域，且本區域位於苗栗縣石虎之潛勢區域內，工程期間若將其移除，將縮減既有棲地環境，並間接影響石虎族群數量	[迴避]溝渠橋 144743 南北向兩側次生林研判為石虎潛勢環境，工程設計應盡可能降低開挖面積，藉由保全棲地方式，間接保護石虎。 [迴避]計畫道路沿線兩側記錄多處次生林環境及既有大樹(榕樹、樟樹及相思樹)，工程設計應迴避其所在位置，間接保護生物棲地。
		溪流兩側濱溪帶為水陸域交界帶，為周邊陸域生物取水或繁殖之重要環境，若工程移除或影響此類環境，將間接影響周邊之物種組成及數量。	[減輕]溪流兩側之濱溪植被為陸域生物取水及兩生類繁殖之必要環境，工程設計應避免大面積移除此類環境。
		計畫路線溝渠橋 144743、跨越橋 160631 東西向及跨越橋 159517 東西向，3 處跨橋周邊記錄多株稀有植物-竹柏及蒲葵，雖多為人工栽植，若工程移除將導致其種源下降。	[迴避]溝渠橋 144743 南北向東側次生林內記錄大量稀有植物-竹柏小苗，工程應迴避此區域施作。 [迴避]跨越橋 159517 東西向周圍記錄稀有植物-竹柏 1 株，工程應迴避其所在位置。

物物 保護			[迴避]跨越橋 160631 東西向周邊記錄多株稀有植物-蒲葵栽植於路旁，應迴避其所在位置。
		施工過程新闢之施工便道可能穿越既有次生林、廢耕地及草生地等棲地，進而影響野生動物原有棲息環境。	[減輕]建議施工便道優先使用周邊既有道路，避免過度使用既有次生林、廢耕地及草生地以減少對鄰近地區野生動物的影響。
	工程 干擾	工程機械及車輛頻繁進出計畫區，易造成揚塵危害，使鄰近林木之葉面遭粉塵覆蓋，進而影響林木正常生長	[減輕]工區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的可能性。
		車輛及工程機械高頻率行駛，易提高野生動物遭路殺之風險。	[減輕]施工車輛運行易產生揚塵，需定時對施工道路及車輛進行灑水作業降低揚塵量，且避免林木葉表面遭揚塵覆蓋，並視工程項目及天候狀況增加灑水頻率。
		工程機械產生之振動及噪音將干擾野生動物正常活動，並對其有驅趕作用，使其遷移到鄰近棲地，增加鄰近棲地野生動物的生存壓力。	[迴避]施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，施工期間應避開動物覓食及活動高峰時段(早上 8:00 前;下午 5:00 後)，如因工程需求於夜間施工，應降低施工產生之震動及噪音，減少對野生動物之干擾。
		施工過程中若有野生動物誤入工區內，易造成野生動物受傷或死亡。	[減輕]工程施作應於施工限制範圍內作業，避免施工機械及人員干擾周圍既有棲地環境，並於計畫區周圍設置甲種圍籬，以防野生動物誤闖工區。 [減輕]施工期間嚴禁工程人員獵殺或抓捕野生生物。 [減輕]施工期間如發現受傷之野生動物，應立即通報台中市農業局、臺灣石虎保育協會、生物多樣性研究所林業及自然保育署、臺中分署等單位。
	石虎	計畫路線溝渠橋 144743 及大安溪橋兩側記錄為次生林環境，森林層次複雜且物種豐富，為此區自然度較高之區域，且本區域位於苗栗縣石虎之潛勢區域內，工程期間若將其移除，將縮減既有棲地環境，並間接影響石虎族群數量。	[迴避]溝渠橋 144743 南北向及大安溪橋兩側次生林研判為石虎潛勢環境，工程設計應盡可能降低開挖面積，藉由保全棲地方式，間接保護石虎。

	蝙蝠	本案於跨越橋 162069 東西向等橋下，皆記錄有箱涵，為蝙蝠之可能棲息環境，蝙蝠為夜行性動物，工程日間施作產生之照明、噪音及震動，將影響蝙蝠之正常生理時間。	[迴避] 跨越橋 162069 東西向皆記錄有箱涵，可能為蝙蝠棲息環境，工程施作應考量其冬眠及育幼時期，於 3~4 月或 7~10 月施作。 [減輕] 承上所述，若為低強度工程，應考量縮短工時。
水域棲地	水域生物	計畫路線橫越烏眉溪及大安溪，溪流內有魚類棲息記錄，若工程施作造成溪水斷流或影響溪流水質，將導致水域生物失去生存之基本條件。	[減輕] 烏眉溪及大安溪段，工程設計應考量水域生物基本生存需求，維持溪流常流水狀態。 [減輕] 承上所述，工程產生之廢污水應經過妥善處理後，再行排放，禁止直接排放於溪流內。
外來種防治	工程外構建材	外購之工程建材如石塊及土方等，可能挾帶外來動植物以各種形式入侵，造成競爭、掠食及排他等情況發生，進而影響當地原生物種生存。	[減輕] 外購工程材料，如木材、塊石及土方等，應先做檢驗消毒作業，降低外來物種入侵機會
環境衛生	民生及工程產生之廢棄物	工程或人為廢棄物若隨意丟棄，可能誤傷野生動物或遭其誤食。	[減輕] 施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離現場，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，並於完工驗收時須統一檢診周遭垃圾及工程廢棄物等是否已清除乾淨。

7.生態保全對象之照片：拍攝日期：111 年 2 月 7 日



烏眉溪及兩側濱溪植被



大安溪及兩側濱溪植被



箱涵出入口



石虎潛勢區域







樟樹(X : 220321, Y : 2690795)



相思樹(X : 219747, Y : 2689794)



竹柏(X : 220328, Y : 2690753)

	
<p>竹柏小苗(X : 227571, Y : 2703369)</p>	<p>蒲葵(X : 219950, Y : 2689586)</p>
	
<p>蒲葵(X : 219950, Y : 2689585)</p>	<p>蒲葵(X : 219738, Y : 2689852)</p>

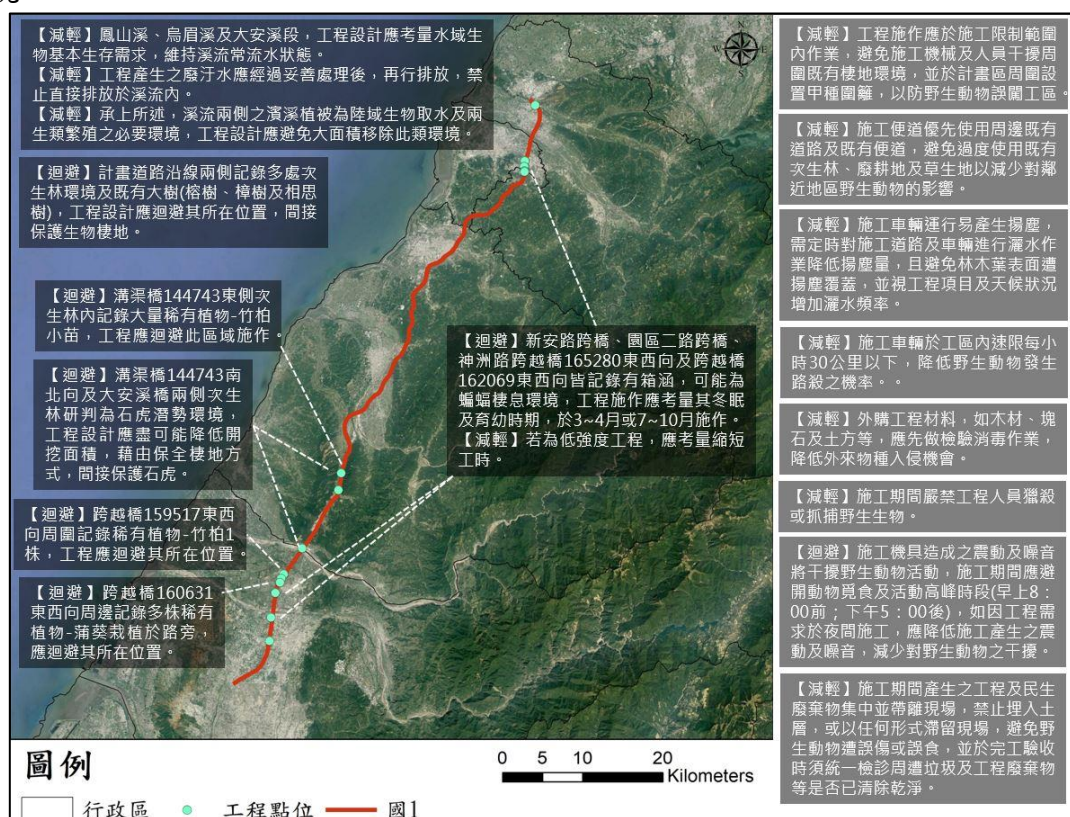
說明：本表由生態專業人員填寫。

表 4-4 生態保育策略及討論紀錄表

工程名稱	高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段 3-1)第 M18A 標國 1 銅鑼大雅段暨大安溪橋		
填表人員 (單位/職稱)	蔡魁元 (弘益生態有限公司/計畫專員)	填表日期	民國 111 年 2 月 23 日
解決對策項目	共18項	實施位置	如圖說
解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 【迴避】溝渠橋144743南北向及大安溪橋兩側次生林研判為石虎潛勢環境，工程設計應盡可能降低開挖面積，藉由保全棲地方式，間接保護石虎。 2. 【迴避】溝渠橋144743南北向東側次生林內記錄大量稀有植物-竹柏小苗，工程應迴避此區域施作。 3. 【迴避】跨越橋159517東西向周圍記錄稀有植物-竹柏1株，工程應迴避其所在位置。 4. 【迴避】跨越橋160631東西向周邊記錄多株稀有植物-蒲葵栽植於路旁，應迴避其所在位置。 5. 【迴避】計畫道路沿線兩側記錄多處次生林環境及既有大樹(榕樹、樟樹及相思樹)，工程設計應迴避其所在位置，間接保護生物棲地。 6. 【迴避】跨越橋162069東西向皆記錄有箱涵，可能為蝙蝠棲息環境，工程施作應考量其冬眠及育幼時期，於3~4月或7~10月施作 7. 【減輕】承上所述，若為低強度工程，應考量縮短工時。 8. 【減輕】烏眉溪及大安溪段，工程設計應考量水域生物基本生存需求，維持溪流常流水狀態。 9. 【減輕】承上所述，工程產生之廢汙水應經過妥善處理後，再行排放，禁止直接排放於溪流內。 10. 【減輕】承上所述，溪流兩側之濱溪植被為陸域生物取水及兩生類繁殖之必要環境，工程設計應避免大面積移除此類環境。 11. 【減輕】施工便道優先使用周邊既有道路及既有便道，避免過度使用既有次生林、廢耕地及草生地以減少對鄰近地區野生動物的影響。 12. 【減輕】施工車輛運行易產生揚塵，需定時對施工道路及車輛進行灑水作業降低揚塵量，且避免林木葉表面遭揚塵覆蓋，並視工程項目及天候狀況增加灑水頻率。 13. 【減輕】施工車輛於工區內速限每小時30公里以下，降低野生動物發生路殺之機率。 14. 【迴避】施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，施工期間應避開動物覓食及活動高峰時段(早上8：00前；下午5：00後)，如因工程需求於夜間施工，應降低施工產生之震動及噪音，減少對野生動物之干擾。 			

15. 【減輕】外購工程材料，如木材、塊石及土方等，應先做檢驗消毒作業，降低外來物種入侵機會。
16. 【減輕】工程施作應於施工限制範圍內作業，避免施工機械及人員干擾周圍既有棲地環境，並於計畫區周圍設置甲種圍籬，以防野生動物誤闖工區。
17. 【減輕】施工期間嚴禁工程人員獵殺或抓捕野生生物。
18. 【減輕】施工期間如發現受傷之野生動物，應立即通報台中市農業局、臺灣石虎保育協會、生物多樣性研究所林業及自然保育署、臺中分署等單位。
19. 【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離現場，禁止埋入土層，或以任何形式滯留現場，避免野生動物遭誤傷或誤食，並於完工驗收時須統一檢診周遭垃圾及工程廢棄物等是否已清除乾淨。

圖說：



施工階段監測方式：

1. 施工期間由施工廠商填寫生態保育措施自主檢查表，並由監造廠商查核。
2. 生態團隊於施工期間進場查核各生態保育措施執行情況。

現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、記錄

日期	事項	摘要
111/2/7	現地勘查	生態人員至計畫現地記錄周邊環境現況，並初擬本案生態友善措施、生態議題及保全對象，提供予設計單位納入設計規劃，討論可確實執行之方案。
111/2/24	生態意見紀錄表回覆	生態人員將生態相關意見納入「生態專業人員/相關單位意見紀錄表」，利用書面方式與設計單位討論研擬之生態保育措施之可行性。

本案執行高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段 3-1)設計階段生態檢核作業，預計施工區段之周邊民眾進行訪談，除宣導生態檢核之目的及流程，亦藉由訪談記錄當地居民生態相關意見，促使設計團隊及生態團隊瞭解當地生態資源利用情況及受關注之生態議題，以此作為本案生態檢核作業之基礎評估資訊，並增加與當地民眾相互溝通交流之機會，俾利工程單位與地方民眾共同維護既有棲地環境，達成生態保育之目標。

計畫路段周圍民眾進行訪談，對於生態部分僅表示若有栽植計畫選用的樹種以常綠性樹種為主，而施工部分建議盡量加快施工進度，縮短影響道路使用之時間。各標民眾訪談影像紀錄及民眾參與紀錄表檢附如下。



民眾訪談影像紀錄

表 4-5 民眾參與意見紀錄表(民眾)

填表人員 (單位/職稱)	蔡魁元 (弘益生態有限公司/計畫專員)	填表日期	民國 111 年 2 月 21 日
參與項目	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 設計說明會 <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他_____	參與日期	民國 111 年 1 月 17 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
徐昭華	-	民眾	-
生態意見摘要		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱):		回覆人員(單位/職稱)	
徐昭華		蔡魁元(弘益生態有限公司/計畫專員)	
生態部分無相關意見，工程部份希望施工期程能盡快，縮短影響道路利用之時間。		感謝您的寶貴意見，將會轉知主辦機關作為設計規劃之參考。	

說明：紀錄建議包含所關切之議題，如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。

表 4-6 民眾參與意見紀錄表(NGO)

填表人員 (單位/職稱)	白千易 (弘益生態有限公司/計畫專員)	填表日期	民國 112 年 11 月 22 日
參與項目	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 設計說明會 <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他_____	參與日期	民國 112 年 11 月 21 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	
李璟泓	臺灣石虎保育協會/理事	NGO	
陳炳宏	台灣世曦工程顧問股份有限公司/技術經理	設計團隊	
林裕家	台灣世曦工程顧問股份有限公司/計畫副理	設計團隊	
蔡魁元	弘益生態有限公司/計畫專員	生態團隊	
白千易	弘益生態有限公司/計畫專員	生態團隊	
生態意見摘要 提出人員(單位/職稱) <u>李璟泓(臺灣石虎保育協會/理事)</u>		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱) <u>林裕家(台灣世曦工程顧問公司/計畫副理)</u>	
1. 石虎保育協會有持續針對大安溪南北岸架設紅外線自動相機做監測，未來施工期間建議與協會做協調，避免工區與架設點位重疊。 2. 國1大安溪橋，紅外線照相機原規劃3台，建議增加至6台，南岸北岸各3台，增加樣本數。 3. 河道中施工期間建議採分段施工，以南岸或北岸單側為主要施工路線，保留另一側作為石虎棲息或動空間。 4. 國1跨越烏眉溪之溝渠橋146904兩旁及溪流為石虎重要移動路徑，施工期間雖短但仍建議考量減輕或迴避措施，或建議實施監測。		1. 配合辦理，施工期間將請施工團隊與石虎保育協會協調紅外線自動相機架設點位。 2. 配合辦理，將增列至6台紅外線照相機，分別於大安溪南岸北岸各配置3台。 3. 配合辦理。大安溪河道中補強工程共規劃4階段分段施工，南北兩岸越堤道路施工廠商可依其施工規劃選擇一側為主要施工路線，另一側為輔，並依不同時期施工區域轉換調整。 4. 配合辦理，將編列1~2台紅外線照相機配置於烏眉溪鄰近岸邊，並於施工前辦理石虎監看，作為後續施工期間參考。另施工期間規劃於施	

<p>5. 建議於特訂條款增加，「施工期間如發現受傷之野生動物，應立即通報台中市農業局、臺灣石虎保育協會、生物多樣性研究所林業及自然保育署台中分署等單位」，並制定回報機制及相關SOP。</p> <p>6. 各工區未來若有石虎監測之規劃，應針對工區及鄰近棲地等區域石虎可能出現之地點，審慎評估紅外線自動相機架設位置。</p> <p>7. 承上述，未來本案的相關監測資料，建議可執行資訊公開，讓民眾及關心人士可以查閱。</p> <p>8. 特訂條款之石虎注意事項，原規定「...於石虎出沒區域禁止夜間施工，...」建議調整為「...應儘量避免夜間施工，...」保持工程彈性。</p>	<p>工範圍設置圍籬限制施工區域，以避免野生動物誤闖工區</p> <p>5. 配合辦理，納入本工程特訂條款規定。</p> <p>6. 本工程依據各地縣市政府石虎調查報告評估石虎可能出現之地點，編列紅外線自動相機架設位置。</p> <p>7. 各階段生態檢核成果將於高公局網站公開資訊。</p> <p>8. 特訂條款之石虎注意事項調整為「...應儘量避免夜間施工，...」，以保持工程彈性。</p>
---	--

說明：紀錄建議包含所關切之議題，如特稀有植物或保育類動物出現之際節、環境破壞等。

表 4-7 生態保育措施自主檢查表

工程名稱	高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段 3-1)第 M18A 標國 1 銅鑼大雅段暨大安溪橋		
承攬廠商			
工程位置		檢查日期	民國 年 月 日
檢查結果	○檢查合格 ✕有缺失需改正 /無此檢查項目		
檢查項目	檢查標準	檢查情形	檢查結果
石虎	【迴避】溝渠橋 144743 南北向及大安溪橋兩側次生林研判為石虎潛勢環境，工程設計應盡可能降低開挖面積，藉由保全棲地方式，間接保護石虎。		
植物保護	【迴避】溝渠橋 144743 南北向東側次生林內記錄大量稀有植物-竹柏小苗，工程應迴避此區域施作。		
	【迴避】跨越橋 159517 東西向周圍記錄稀有植物-竹柏 1 株，工程應迴避其所在位置。		
	【迴避】跨越橋 160631 東西向周邊記錄多株稀有植物-蒲葵栽植於路旁，應迴避其所在位置。		
	【迴避】計畫道路沿線兩側記錄多處次生林環境及既有大樹(榕樹、樟樹及相思樹)，工程設計應迴避其所在位置，間接保護生物棲地。		
	【迴避】上述所列之保全標的物，請於施工前再次進場確認其狀態，並更新保全標的物。		
蝙蝠保護	【迴避】跨越橋 162069 東西向皆記錄有箱涵，可能為蝙蝠棲息環境，工程施作應考量其冬眠及育幼時期，於 3~4 月或 7~10 月施作。		
	【減輕】承上所述，若為低強度工程，應考量縮短工時。		

水域棲地	【減輕】烏眉溪及大安溪段，工程設計應考量水域生物基本生存需求，維持溪流常流水狀態。		
	【減輕】承上所述，工程產生之廢汙水應經過妥善處理後，再行排放，禁止直接排放於溪流內。		
	【減輕】承上所述，溪流兩側之濱溪植被為陸域生物取水及兩生類繁殖之必要環境，工程設計應避免大面積移除此類環境。		
施工便道	【減輕】施工便道優先使用周邊既有道路及既有便道，避免過度使用既有次生林、廢耕地及草生地以減少對鄰近地區野生動物的影響。		
揚塵	【減輕】施工車輛運行易產生揚塵，需定時對施工道路及車輛進行灑水作業降低揚塵量，且避免林木葉表面遭揚塵覆蓋，並視工程項目及天候狀況增加灑水頻率。		
路殺	【減輕】施工車輛於工區內速限每小時 30 公里以下，降低野生動物發生路殺之機率。		
施工時間	【迴避】施工機具造成之震動及噪音將干擾野生動物活動，施工期間應避開動物覓食及活動高峰時段(早上 8:00 前；下午 5:00 後)，如因工程需求於夜間施工，應降低施工產生之震動及噪音，減少對野生動物之干擾。		
入侵種防治	【減輕】外購工程材料，如木材、塊石及土方等，應先做檢驗消毒作業，降低外來物種入侵機會。		
施工圍籬	【減輕】工程施作應於施工限制範圍內作業，避免施工機械及人員干擾周圍既有棲地環境，並於計畫區周圍設置甲種圍籬，以防野生動物誤闖工區。		

	【減輕】施工期間嚴禁工程人員獵殺或抓捕野生生物。		
動物保護	【減輕】施工期間如發現受傷之野生動物，應立即通報台中市農業局、臺灣石虎保育協會、生物多樣性研究所林業及自然保育署、臺中分署等單位。		
廢棄物清理	【減輕】施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離現場，禁止埋入土層，或以任何形式滯留現場，避免野生動物遭誤傷或誤食，並於完工驗收時須統一檢診周遭垃圾及工程廢棄物等是否已清除乾淨。		
備註。 1. 每月定期填寫本表隨半月報表繳交給監造單位及生態檢核團隊作查核。 2. 工程設計或施工有任何變更可能影響或損及生態保全對象或保育措施，應通報主辦機關與生態檢核團隊溝通協調。 3. 表單內所列檢查項目不得擅自修改，若需修正得報請監造單位/生態團隊或主辦機關研議修正。 4. 表格內標示底色之欄位需每月檢附照片佐證，若屬尚未施作之項目則於表格內註明。 5. 所拍攝施工階段照片需完整呈現執行範圍及內容，並盡量由同一位置與角度拍攝。			
異常狀況複查結果：			
複查日期：民國 年 月 日			
複查人員職稱：		簽名：	