交通部觀光署阿里山國家風景管理處
觸口牛埔仔週邊遊憩設施改善工程
設計期間生態檢核服務計畫書

主辦單位：交通部觀光局阿里山國家風景區管理處
設計單位：大城環境工程顧問有限公司
承辦單位：浸水營生態顧問有限公司

中華民國114年9月

表 1-阿里山國家風景區管理處觀光工程生態檢核確認表

<table>
<tr><td rowspan="5">基本資料</td><td>工程名稱</td><td>觸口牛埔仔周邊遊憩設施改善工程</td><td>工程期程</td><td>114 年 12 月至 115 年 12 月</td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td>嘉義縣番路鄉觸口村，牛埔仔遊憩區，位於台 18 線 32.5 公里處</td><td>工程預算（千元）</td><td>35,998.256 元</td></tr>
<tr><td>工程目的</td><td colspan="3">牛埔仔遊憩區之聯外動線改善、內部動線改善、森林驛站周邊改善、全區步道及自行車道舖面改善。</td></tr>
<tr><td>工程類型</td><td colspan="3">□交通、□港灣、□水利、□環保、□水土保持、■景觀、■步道、□建築、□其他：</td></tr>
<tr><td>工程概要</td><td colspan="3">其工程主要設施內容其一為進入牛埔仔遊憩區之聯外動線改善，包括增設入彎車道及入口意象設置，其二為內部動線及導覽牌設置，其三為森林驛站及山脈之徑步道及廣場，其四為全區 AC 舖面歷經周期性汰舊換新，加以重新翻修及加封。</td></tr>
<tr><td colspan="2">項目</td><td colspan="3">檢核事項</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程
性質</td><td colspan="3">□非屬新建工程:□災後緊急處理、□搶修、□搶險
■新建工程:
□災後原地復建之工程、□原構造物範圍內整建或改善、□已開發場所建工程、□維護管理相關工程、■非已開發場域內之新建工程</td></tr>
<tr><td colspan="2">保護區</td><td colspan="3">區位：
■一般區
□環境敏感地區：□國家公園、□國家自然公園、□自然保護區、□自然保留區、□野生動物保護區、□野生動物重要棲息環境、□水產動植物繁殖保育區、□國有林自然保護區、□國家重要濕地、□海岸保護區。
□自然人文生態景觀區</td></tr>
<tr><td colspan="2">關注物種</td><td colspan="3">□無關注物種:
■有關注物種:■保育類動物、□特稀有植物、□指標物種
□老樹、□民俗植物(原住民族所運用的植物)</td></tr>
</table>

就環境相關圖資資料可見，本案場域南側之八掌溪做為區隔，左右兩側呈不同影響層級，其中以夜間人造光源（ALAN）逸散相對明顯（圖 10、本案週邊之夜間人造光源逸散情況）。

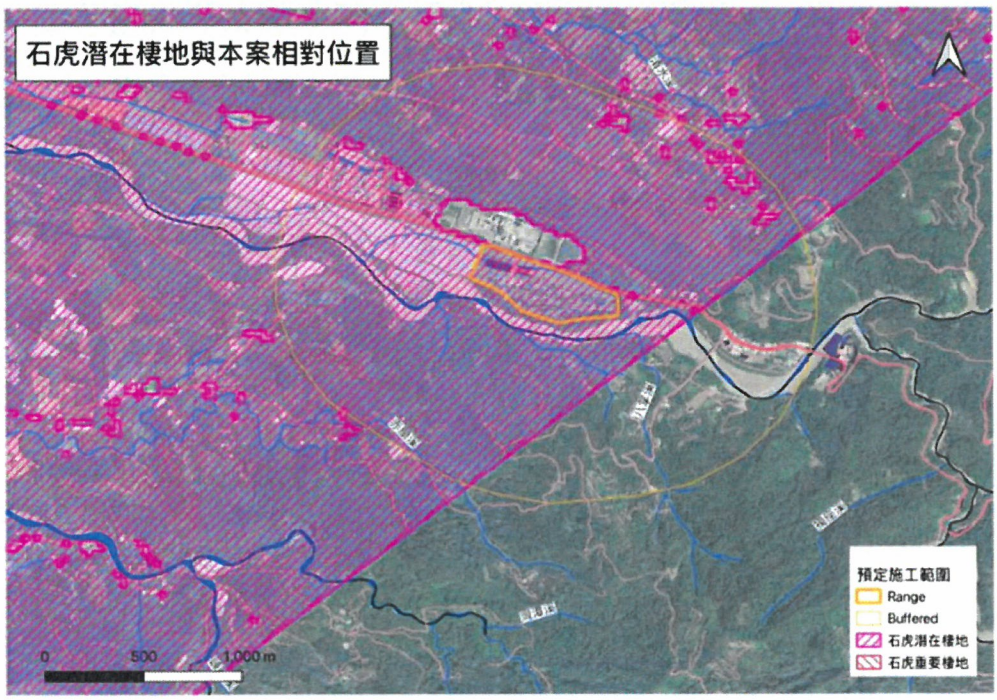
表 3、施工期間生態影響與因應對策表

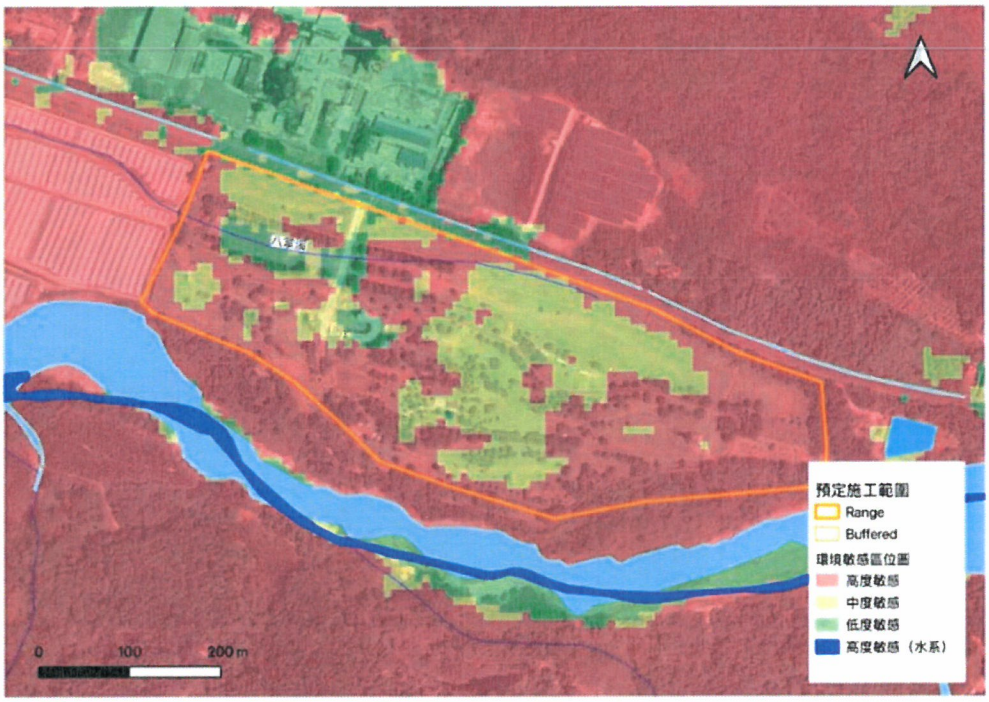
物種類群	代表性物種	施工影響	因應對策
哺乳類	・山羌 ・鼬獾	・工程噪音驚擾導致遷移 ・棲地暫時性切割 ・施工機具可能造成傷害 ・夜間照明影響活動	・避開動物活動高峰期施工(晨昏及夜間) ・規劃臨時動物通道 ・降低施工噪音 ・限制夜間施工及照明 ・施工範圍設置臨時圍籬
鳥類	・鷺科鳥類 ・領角鴞 ・各種陸鳥	・施工噪音干擾覓食及繁殖 ・工程揚塵影響覓食 ・施工機具驚擾 ・暫時性棲地破壞	・繁殖季節(3-7月)施工時應注意可能干擾 ・工區灑水抑制揚塵 ・限制高噪音工項時段 ・保留現地樹木 ・施工區域設置警示帶
爬行類	・蛇煩 ・斑龜 ・攀蜥類 ・石龍子類	・地表施工造成傷害 ・棲地暫時性破壞 ・防護設施阻隔移動 ・施工材料堆置影響	・施工前檢查並移除工區內個體 ・設置爬行動物防護網 ・施工材料妥善堆放 ・保持逃生通道

主要關注物種與影響評估

影響類型	關注物種	影響程度	備註
棲地破壞	石虎	嚴重	瀕臨絕種保育類野生動物
棲地破壞	環頸雉	中度	珍貴稀有保育類野生動物
棲地破壞	保育類鳥類	中度	包括猛禽類及水鳥類群
路殺風險	兩棲爬蟲類	高度	主要路殺對象
路殺風險	鳥類	中度	特別是夜間活動種類
路殺風險	哺乳動物	低度但影響嚴重	包含石虎等珍稀物種
光害影響	夜行性動物	中度	行為模式受干擾
光害影響	各類野生動物	中度	影響生物節律及繁殖行為
水質影響	水域魚類	中度	生態系統指標物種
環境品質	蝴蝶類	中度	環境品質指標

詳細內容如生態檢核計劃書（參、生態檢核執行成果之環境保全對象）

	生態環境關注議題	  **石虎潛在棲地與本案相對位置** 詳細內容及圖如生態檢核計劃書（參、生態檢核執行成果之環境保全對象）
生態保育對策	是否辦理生態調查及評析，並據以研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案。 ■是 □否，原因	

	生態保育對策概述	 環境敏感區位圖 考量本區之水質需求、生物特性及週邊遊憩壓力，故針對本案之水體部份列為高度敏感區（藍色）、週邊草生地及低矮植被鄰近路線部份為中度敏感區（黃色），既有建物及停車空間為綠色，可納入本案施工便道及材料暫置區使用。 針對本工程於施工期間生態友善措施分就陸域生態、水域水質及環境品質等三部份，調整如下： - 於陸域生態部份：限制施工範圍，並明確標示施工範圍，以減少對週邊環境之干擾，同時並以限制車速或車流方向等方式，減少可能路殺發生。於保全對象部份依目前現況以工區區內既有大樹為保全對象，於施工過程中保持其生長情況。 - 於水域水質部份：本工程應不會直接接觸水域環境，然應注意保持施工過程可能之排放以避免水質混濁。 - 於環境品質變化部份：針對施工便道及裸露區之可能揚塵，應於注意灑水頻率，並依季節變化提高或調整灑水範圍及頻度，並注意排放水之濁度問題。 詳細內容如生態檢核計劃書三、生態檢核執行成果之五、環境保全對象及敏感區位圖。
環境生態異常狀況處理原則	是否已根據生態保育措施，提出施工階段所需之環境生態異常狀況處理原則 ■是，增列填報表 3-阿里山國家風景區管理處環境生態異常狀況處理原則表。 □否，原因	

<table>
<tr><td rowspan="6">民眾參與</td><td colspan="3">是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見。
■是
□否，原因</td></tr>
<tr><td colspan="2">辦理日期:民國 114 年 4 月 8 日</td><td>辦理地點:工區現勘</td></tr>
<tr><td rowspan="2">提案 1</td><td>提出意見</td><td>提案人員(單位): 鄒議慷/中科實中生物教師
意見摘要：
請於設計圖之說明中明確標示：
施工前須先確認材料暫置區位置、運輸路線及施工工法，並取得主辦機關同意，以降低對周邊環境之影響。
施工期間，全區垃圾必須集中收集於專用加蓋垃圾桶內，並於當日清運處理，以防野生動物或野狗進入覓食。
木料來源請優先考慮使用國產材。</td></tr>
<tr><td>回應情形</td><td>● 現勘紀錄已列入設計階段生態檢核計劃書附件
● 設計單位已於圖說標明相關資訊、施工準備圖等</td></tr>
<tr><td rowspan="2">提案 2</td><td>提出意見</td><td>提案人員(單):意見摘要:</td></tr>
<tr><td>回應情形</td><td></td></tr>
</table>

備註:1.有關民眾參與可另製作會議紀錄，本表僅需摘錄重點發言(回應)摘要。

2.表格欄位不足請自行增加。

承辦人: 科長: 處長:

技士馬詩婷 科長陳彥義 處長黃怡平(乙)

表 3-阿里山國家風景區管理處環境生態異常狀況處理原則表

<table>
<tr><td rowspan="6">基本資料</td><td>工程名稱</td><td>觸口牛埔仔周邊遊憩設施改善工程</td><td>工程期程</td><td>114 年 12 月至 115 年 12 月</td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td>嘉義縣番路鄉觸口村，牛埔仔遊憩區，位於台 18 線 32.5 公里處</td><td>工程預算（千元）</td><td>35,998.256 元</td></tr>
<tr><td>工程目的</td><td colspan="3">牛埔仔遊憩區之聯外動線改善、內部動線改善、森林驛站周邊改善、全區步道及自行車道鋪面改善</td></tr>
<tr><td>工程類型</td><td colspan="3">□交通、□港灣、□水利、□環保、□水土保持、■景觀、■步道、■建築、□其他：</td></tr>
<tr><td>工程概要</td><td colspan="3">其工程主要設施內容其一為進入牛埔仔遊憩區之聯外動線改善，包括增設入彎車道及入口意象設置，其二為內部動線及導覽牌設置，其三為森林驛站及山脈之徑步道及廣場，其四為全區 AC 鋪面歷經周期性汰舊換新，加以重新翻修及加封。</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="3">1.聯外動線改善，解決通往牛埔仔園區之入彎引導動線及公車停靠站。
2.內部動線改善，串聯公車亭至內部園區之人行動線。
3.森林驛站空間優化，提供後續擴充活動廣場空間。
4.全區 AC 步道及鋪面周期性汰舊翻新。</td></tr>
<tr><td rowspan="7">生態異常狀況處理原則</td><td colspan="2">異常狀況類型</td><td colspan="2">擬定處理原則</td></tr>
<tr><td colspan="2">環境保全對象（一）：步道路線週邊既有大型喬木（DBH>20cm）</td><td colspan="2">是否有干擾其生長或危及生長生存情況；是否有妥善標示及保護</td></tr>
<tr><td colspan="2">野生動物保育</td><td colspan="2">是否有任意捕捉或傷害野生動物之情事</td></tr>
<tr><td colspan="2">環境保護</td><td colspan="2">是否使用殺蟲劑、除草劑與毒鼠藥等化學藥品</td></tr>
<tr><td colspan="2">其他</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">設計單位簽章:
大城環境工程顧問有限公司
張哲銘
生態背景單位簽章:</td><td colspan="2">管理處複核
承辦人:
技士馬詩婷
科長:
科長陳彥義
處長:
處長黃怡平(乙)</td></tr>
</table>

目錄

圖目錄

表目錄

一、計畫目標

本計畫書係依據行政院公共工程委員會108年5月10日工程技字第10802000380號函修正「公共工程生態檢核機制（名稱修正為公共工程生態檢核注意事項）」、109年11月2日工程技字第1090201171號函、110年10月6日工程技字第1100201192號函、 112 年 07 月 18 日工程技字第1120200648號函修正「公共工程生態檢核注意事項」及交通部觀光署各國家風景區管理處觀光工程生態檢核作業方案（113 年 1 月 25 日觀景字第 1134000111 號函第 2 次修正）訂定之生態檢核原則進行計畫內容及執行方法擬定。

以公共工程委員會所提出之公共工程生態檢核注意事項而言，其主要基於生態保育、公民參與及資訊公開為原則，其檢核流程將工程依其生命週期分為工程計畫核定、規劃、設計、施工及維護管理等五階段，藉由迴避、縮小、減輕及補償之順序進行生態保育策略考量（圖 1、生態檢核原則、順序及內涵）。本案將基於「公共工程生態檢核注意事項」為核心原則，以「行政院農業委員會農田水利署生態檢核注意事項」為作業準則，針對工程規劃、設計及施工等階段，減輕工程執行對生態環境造成之負面影響，並秉生態保育、公民參與及資訊公開之原則，加強生態保育促進民眾瞭解治理內容，以積極創造優質之環境，同時一運作良好之生態檢核作業其應具備下列特性，分述如下：

- 著重於生物多樣性乃至於生態系統功能及整體服務性價值的考量為生態檢核之目標
- 藉由生態專業人員於每階段參與同時保持資訊公開為生態檢核制度的方法
- 基於「環境友善」（Environmental Friendly）原則
- 著重於自政策面的改變、設計面的改善，施工面的改良、維護面的轉變，假全生命週期考量的原則
- 生態專責人員由外圍的監督轉變成內化的參與機制。

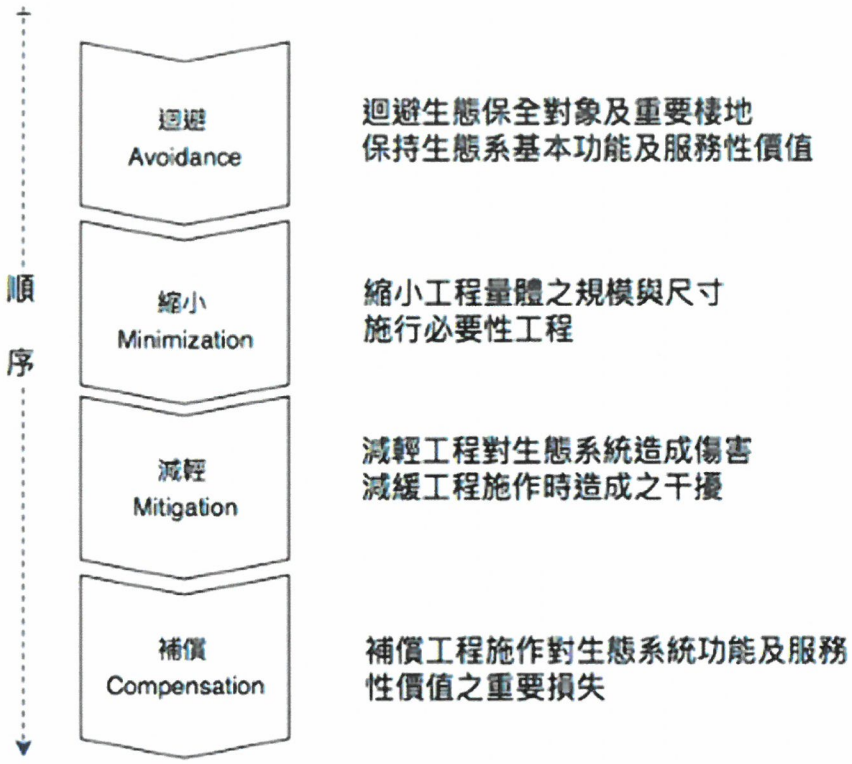


圖 1、生態檢核原則、順序及內涵

二、生態檢核作業執行方法說明

生態檢核其整體而言著重於生物多樣生乃至於生態系統功能及整體服務性價值的考量為生態檢核之目標，而藉由生態專業人員於每階段參與同時保持資訊公開為生態檢核制度的方法，其基礎則類似「環境友善」（Environmental Friendly）原則（Boxall， 2018; Minton & Rose， 1997; Tsarevsky & Matyjaszewski， 2007），然不同於多數以消費行為為取向的立場，其著重於自政策面的改變，設計面的改善，施工面的改良及後續維護面的轉變，假全生命週期考量的原則，並將生態專責人員由外圍的監督轉變成內化的參與機制。

整體生態資料蒐集、調查及評析原則分述如下：

1. 記錄、分析生態現況：瞭解施工範圍內之陸水域生態、生態關注區域，作為工程選擇方案與辦理後續生態環境監測之依據，應就工程地點自然環境及工程特性，採取合適之生態資料蒐集或調查方法。
2. 善用、尊重地方知識（Tradidtional Ecological Knowledge, TEK）：透過訪談當地居民瞭解當地對環境之知識、文化、人文及土地倫理，除補充鄰近生態資訊，為尊重當地文化，可將相關物種列為關注物種，或將特殊區域列為重要生物棲地或生態環境敏感區域。
3. 生態保育的概念融入工程方案：為掌握工程施工過程中環境變動與評估生態保育措施執行成果，於施工前、施工中及完工後進行生態調查，以適時調整生態保育措施。

第一節、基本設計及細部設計階段

此階段之工作重點在確認工程範圍及生態保全對象，將生態保育概念融入工程方案，以評估工程擾動對生態環境的 影響程度，得繪製生態關注區域圖，以圖面呈現生態價值 高、應予以保全之環境區位，藉以降低工程擾動，並提出 生態保育對策(迴避、縮小、減輕、補償)，研擬生態保育措施及工程方案。

同時進行歷史生態資料收集及篩選，配合現勘時之生態調查，以確認環境生態棲地現況及明顯可辨別之環境保全對象，其設定原則如下所述：

- 有目標物種；關注物種：如：石虎、灰面鵟
- 針對特定範圍；針對特定棲地：淺山、溪流、濕地、海岸、保安林
- 明顯易辨識：監造及施工人員易辨識
- 考量工程施作：生態檢核目的在於減少對環境干擾，而非阻止工程
- 考量實際保育成效：主管機關於維管期後易於評估
- 對於環境系統功能有明顯助益或降低干擾：
- 具彈性及可調整：適時、適地、適性

第二節、施工階段

市及其市郊之工程建設，無論是公共建設或私人開發，均應依工程生命週期分為工程核定、規劃設計、施工與維護管理等四階段，並於各階段中檢視潛在及現有之環境生態情況，及考量施工後之環境變化衝擊。藉由生態專責人員檢核，及民眾參與及資訊公開方式，前者可減少環境衝擊，後者則藉由主動公開資訊，可避免工程之負面印象。進入施工階段後，依循其規劃設計階段生態檢核成果，依迴避、縮小、減輕及補償之生態檢核原則及順序進行施作，更應著重於施工期間之生態檢核執行、施工範圍及鄰近區域之環境敏感地圖標示等部份。

施工期之生態檢核內容除依循生態檢核作業計劃書之作業流程外，並應確認環境保全對象、檢核表填寫、異常狀況處理表及處理流程等，而自主檢查表之自主檢查項目應由生態背景專業人員列出且應明確可行，再由施工人員填寫執行狀況。

本區域位於市郊中，然而週圍交通便利，並有綠帶及藍帶與其相連。本計畫之生態檢核目的將以環境敏感區位標示、降低施工中之干擾，並且在不影響現有設計及施工進度下，提供環境友善措施之建議。並依據公共工程生態檢核注意事項，針對本工程之異常狀處理流程如圖 2、異常狀況處理流程圖所示，主要可能異常狀況如下：

- 監造單位與生態人員發現生態異常
- 預定保留建物或老樹被剷除
- 水域動物暴斃
- 鄰近水體水色或水質異常
- 環保團體或在地居民陳情等事件

－　其它上述未載明之生態相關事件

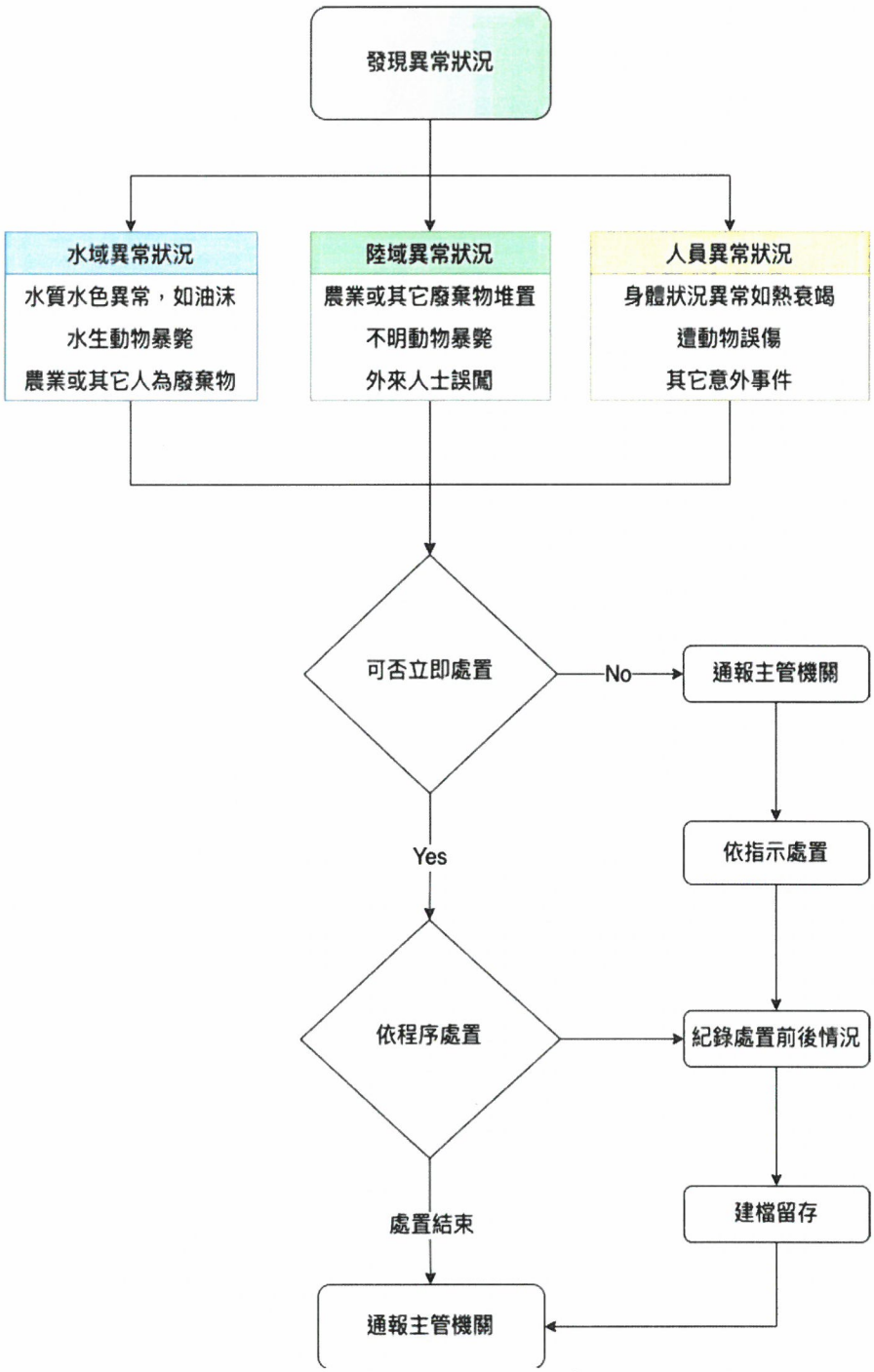


圖 2、異常狀況處理流程圖

第三節、資料公開

基於公共工程生態檢核注意事項之資訊公開原則，本生態檢核作業之生態調查將利用iNaturalist及eBird 等兩套目前臺灣常用且已直接資料串聯至台灣生物多樣性網絡（Taiwan Biodiversity Network，TBN），該平台由農業部生多所架設，以行政院國家

發展委員會、行政院農業部資訊中心、行政院農業部林保署，並由行政院農業部生多中心負責建立與維運，致力於運用生態調查開放資料，提供臺灣野生生物分布查詢的線上服務平台。

三、生態檢核執行成果

本案將以生態檢核注意事項為核心，除整合已實施之工程推動方式及自民國106年後公布施行之生態檢核注意事項，可分就其態樣分為Level1至3，如圖 5、R.G.B. 操作模式於各階段之考量及方向。Level 1為針對個案其需求或災害情況，提出整治、修復或工程延壽及改善作為，此階段為傳統工程應對方式；Level 2 為跨領域操作，可視為結合生態檢核作業、納入碳中和思維後之目前情況，其特點為跨領域操作，並納入民眾參與意見；Level 3 為本計劃預定推動之韌性提昇方案，其特點除納入前述階段之優勢外，並將初級生態者之回復做為基礎考量，以修復、回復、維持及保持生態系系統服務價值為優先，尤其係指其供給、調節及支持部份。

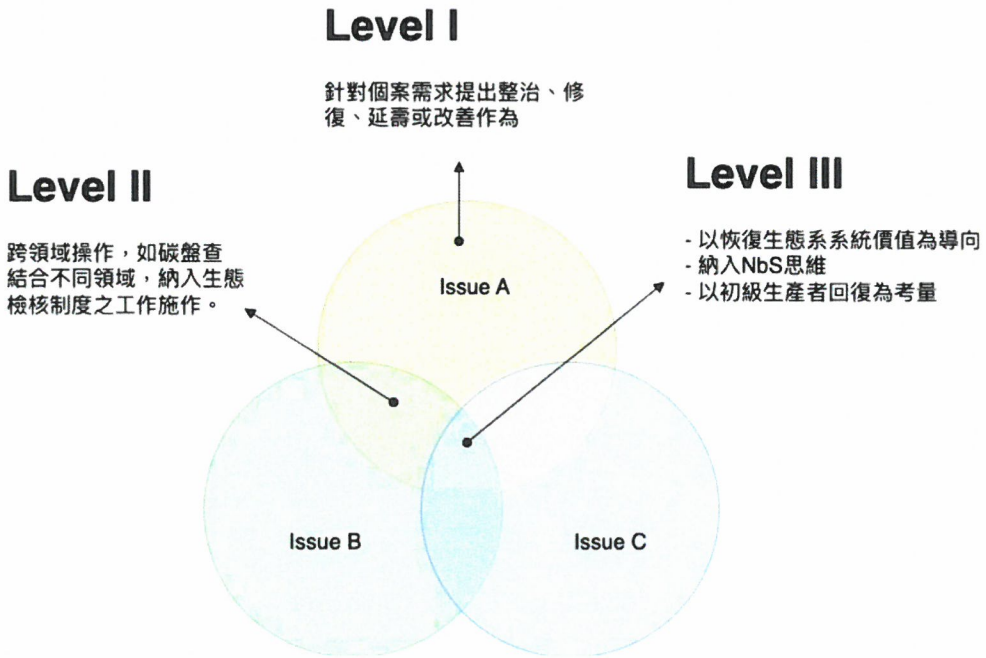


圖 3、不同階層其於議題結合程度與跨域聚焦重點差異

而為落實生態工程永續發展理念，並考量工程案所可能面臨之社會挑戰（Societal Chanllege），如氣候變遷所造成之極端氣候型態，或其所導致之環境、社會及經濟損失，如何於工程設計階段即可根據尺度設計（Design at Scale），評估其經濟可行性（Economic feasibility），權衡（Balance Trade-offs）各方可行方向是否可達到適應性管理（Adaption management）及包容性治理（Inclusive governance），並以生物多樣性淨增長（Biodiversity net-gain）為目標，且主流化與可持續性（Mainstreaming & Sustainability）納入未來維管期之方向，以提升工程相關從業人員生態知識及生態環境友

善的素養，將生態考量事項融入既有治理工程中，此部份其為目前推動之自然解方NbS之概述。

以英國West World Slow the Flow 組織（WWSTF）所提出之Natural Flood Managmenet為例，其亦以NbS為基礎，提出以自然管理方式來減少洪水所造成之災害，並藉此以保水留水為手段實現複合性效益，如生物多樣性淨提昇、維持並保存土壤和水質改良，並與當地居民、在地企業、土地所有權人、農民及地方政府進行合作。

然基於其NFM架構，結合目前臺灣所執行之生態檢核措施，並納入NbS概念，本案之生態檢核作業提出一方法架構如下圖 4、方案規劃架構所示

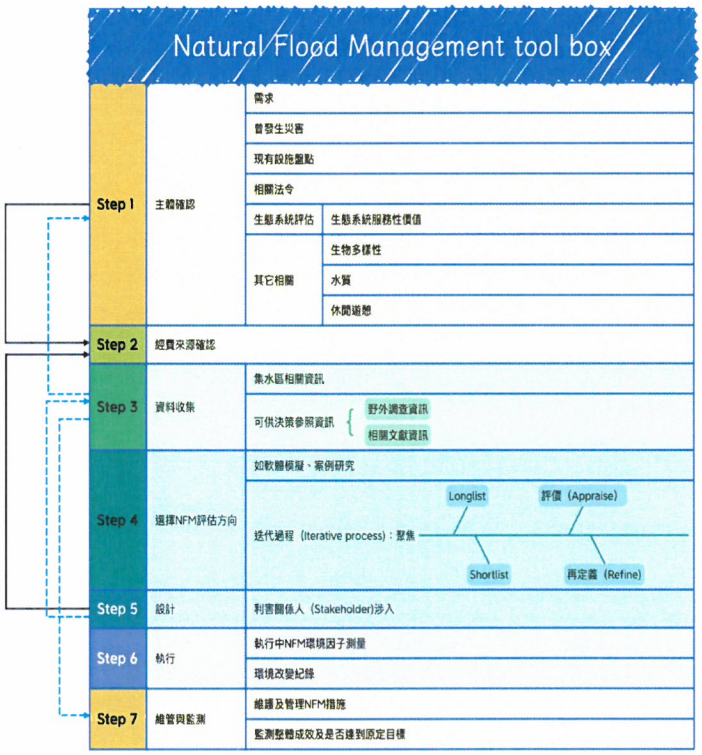


圖 4、方案規劃架構

而為實際落實NbS所尋求之目標及其所提出的解決方案，本案提出一整合性問題盤點及引導方式，其包含水域（Riverine）、陸域（Ground）及生物整合性（Biocompatibility）之跨域盤點操作模式，簡稱R. G. B.操作模式，其整體架構如下圖 5、R.G.B. 操

作模式於各階段之考量及方向所示

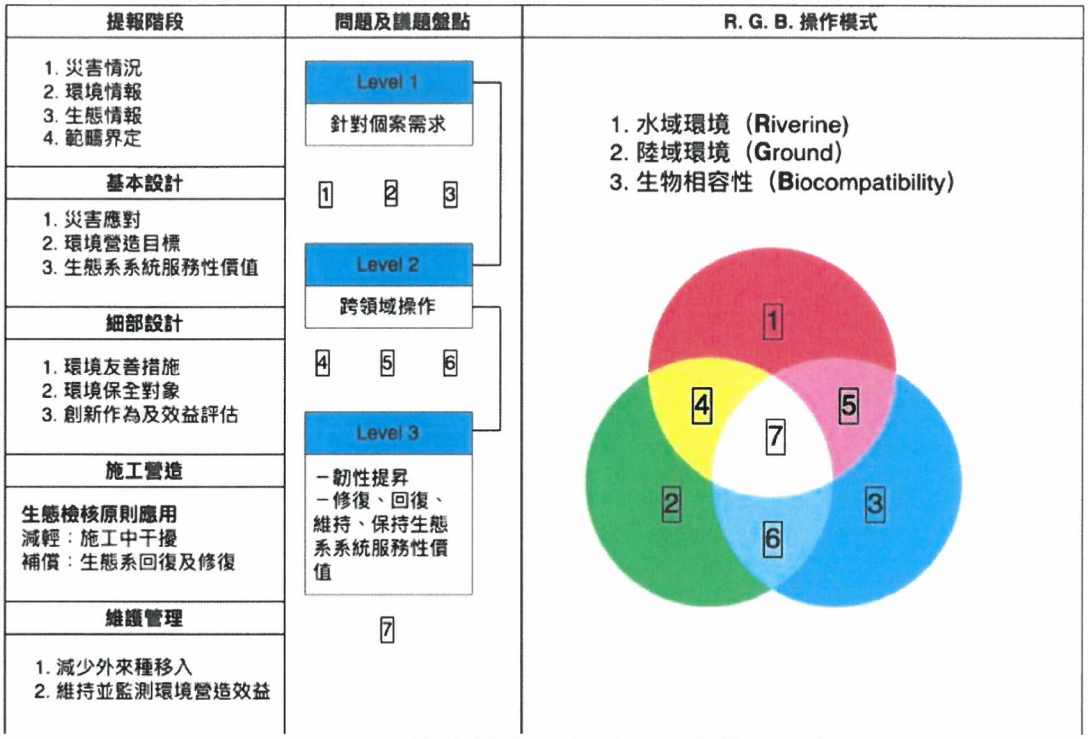


圖 5、R.G.B. 操作模式於各階段之考量及方向

第一節、環境概述

本案位屬國土生態保育綠色網絡建置計畫之西南分區，然本案位於西南五分區[12]。此區域的重點關注動物包括草鴞、環頸雉、黑鳶、八色鳥、灰面鵟鷹、黃鸝、鎖鍊蛇、金線蛙、以及日本鰻鱺。重點關注的植物包括探芹草、疣柄魔芋、以及刺芙蓉。此區域的指認目的是推動友善農業、減少農藥使用、與社區協力維護淺山地區之里山環境，以營造適合草鴞、黑鳶、黃鸝等生物之棲地，維護農田水圳，並減少動物路殺。

本區與西南三及西南六分區為綠網計畫曾文溪中游河川復育示範案例，本區保育議題在於河川串聯森、川、里、海的橫向連結，並關注歷年來河相發生的變化，以及該區關注位置與分布區域的情形。另外，草鴞為本區中上游之潛在保護傘物種，於示範區內中上游地區與國有財產署合作，以國有財產署之邊際土地，作為示範經營土

[1] 位於嘉義梅山至高雄桃源山區之淺山森林廊道，海拔較高，有山麻雀分布其中，故關注本區淺山生態系及里山地景兼豐富的生物多樣性，與山麻雀活動場域，涵蓋楠梓仙溪野生動物保護區（含重要棲息環境及重要濕地）、玉山國家公園等重要的保護（留）區

[2] 西南五區涵蓋之行政區：嘉義縣梅山鄉、竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、阿里山鄉、大埔鄉。臺南市白河區。高雄市那瑪夏區、桃源區。

地，提供草鴞活動棲地。

就環境相關圖資資料可見，本案場域南側之八掌溪做為區隔，左右兩側呈不同影響層級，其中以夜間人造光源（ALAN）逸散相對明顯（圖 10、本案週邊之夜間人造光源逸散情況）。

圖 6、本案與國土綠網分區相對位置

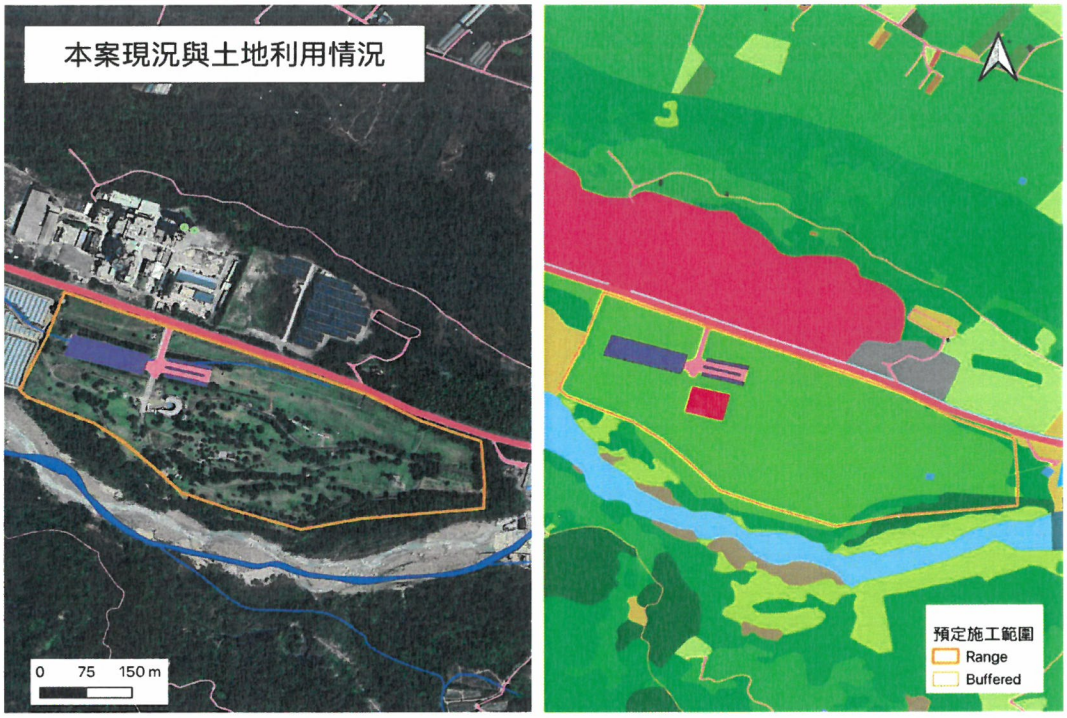


圖 7、本案現況與土地利用情況

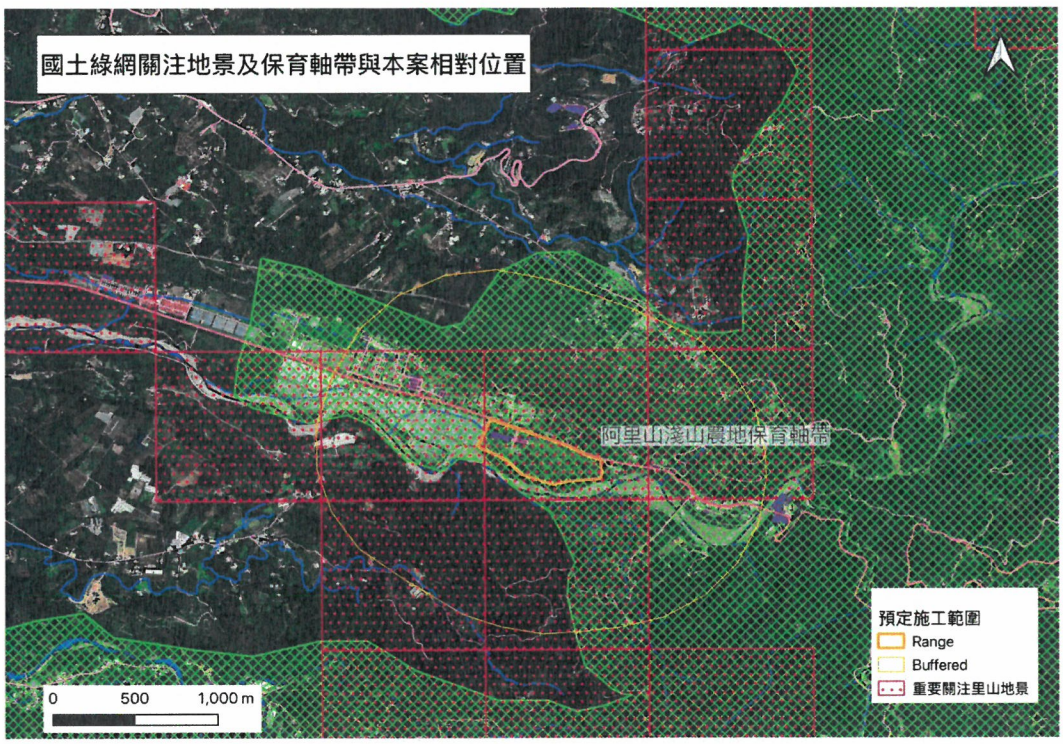


圖 8、國土綠網關注地景、保育軸帶與本案相對位置

圖 9、本案及週邊之棲地分類圖

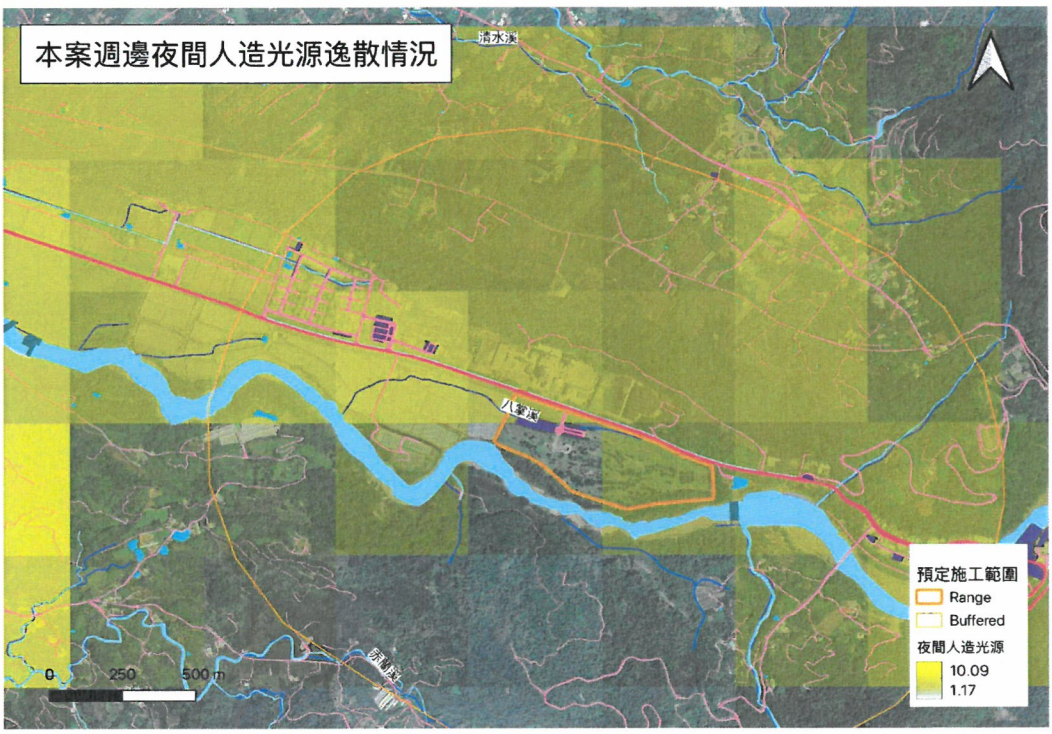


圖 10、本案週邊之夜間人造光源逸散情況

Photo-01

Photo-02

Photo-03

Photo-04

Photo-05

Photo-06

Photo-07

Photo-08

Photo-09

Photo-10

Photo-11

Photo-12

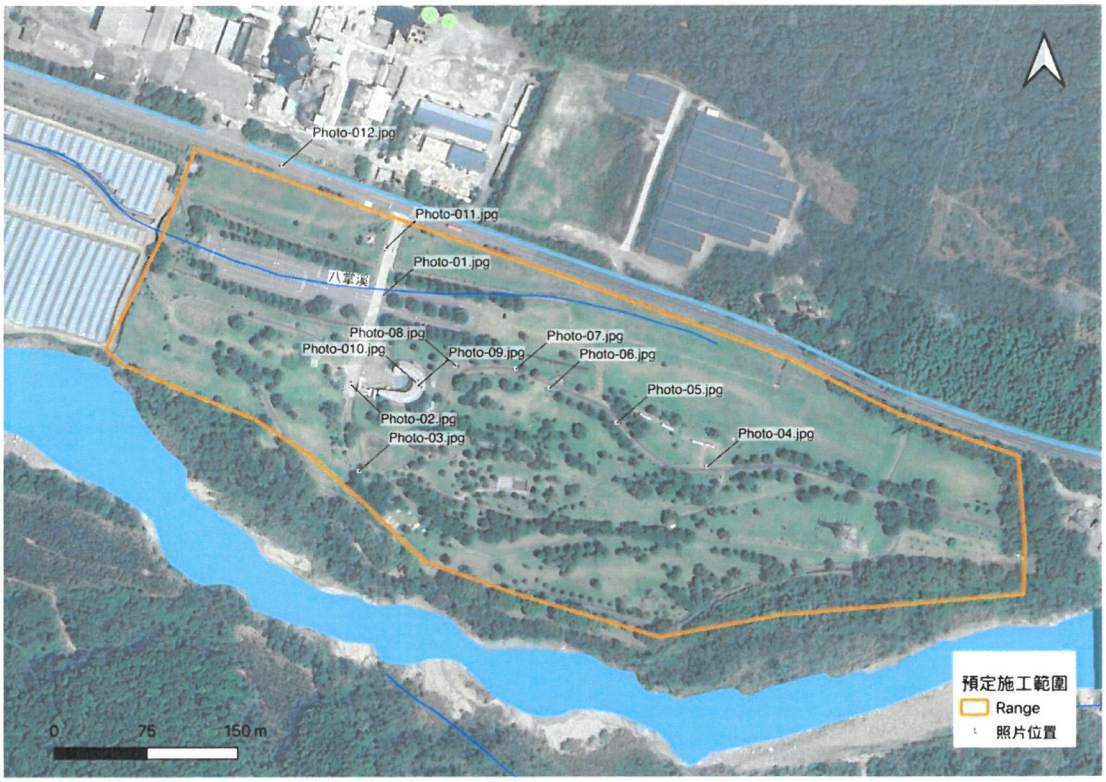


圖 11、現勘照片及分布

第二節、生態資源

針對本案預定施工範圍為核心（空間範圍=120.583373,23.443755 半徑3公里，搜尋時間: 2025-04-20），向外擴展3km做為範圍界定，收集現地目前已知之生物資訊，共取得47個資料集，53712筆資料，其中以鳥類資料為最多（共44534筆），其次為iNaturalist 資料集，本區域有近九成均為公民科學所建構之資料，其中本地其周邊環境情況良好，故亦有極高之蛾類（574筆），另由於週邊道路車輛來往情況頻繁，故亦有255筆路殺資料，相關資料集之呈現如圖 12、本案預定地及鄰近區位之生物資料集及附件一所示。

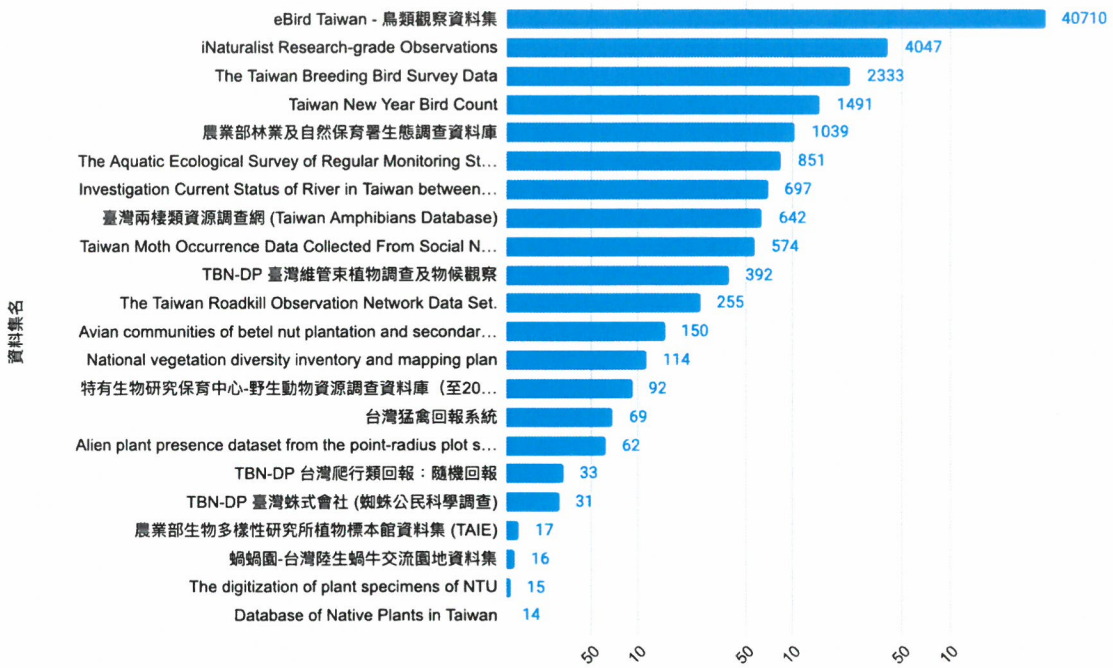


圖 12、本案預定地及鄰近區位之生物資料集

針對現有資料庫進行初步資料篩選，其物種組成以鳥類為主，針對各物種類群之保育類如下表所示，而各物種含原生與外來種組成，整合其出現點位及熱區如下圖 、本案及週邊地區生物資訊分布情況。

表 1、各物種類群之保育類

類群	I	II	III	總和
爬行類			3	3
哺乳類			1	1
鳥類	1	27	12	40
總和	1	27	16	44

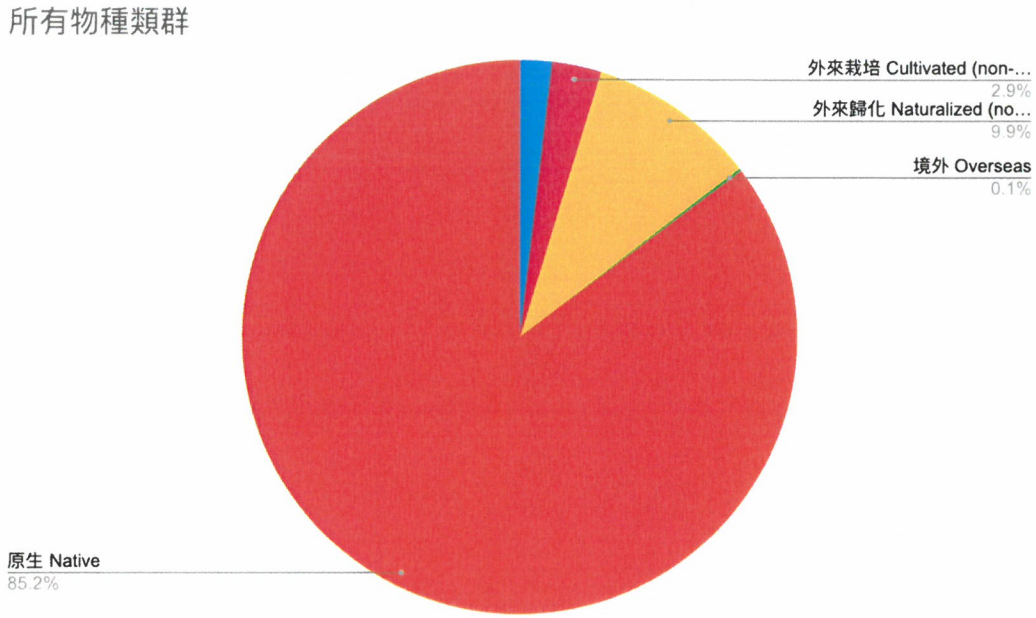


圖 13、所有類群之原來與外來種比例

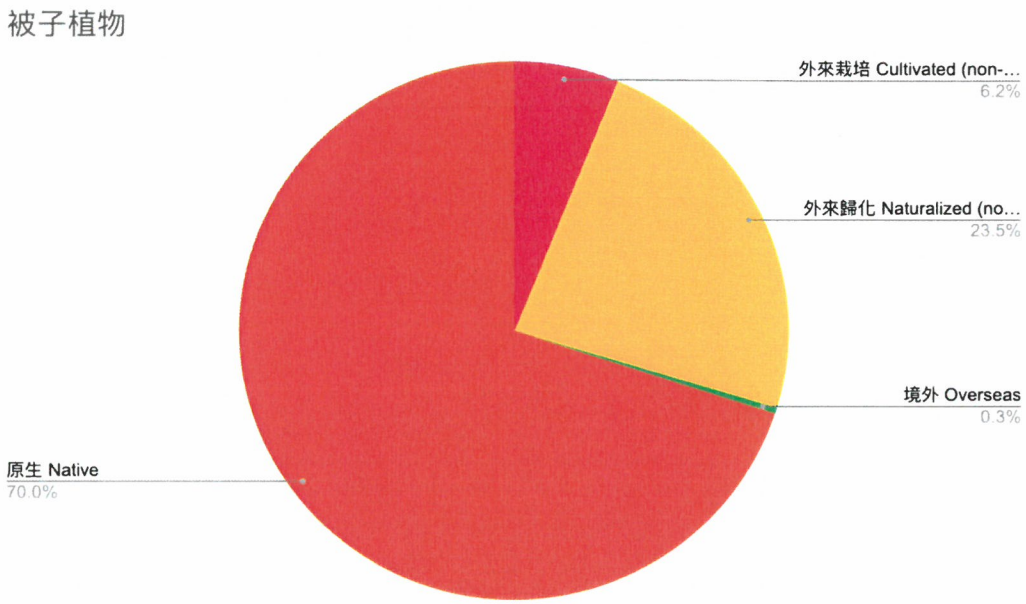


圖 14、被子植物之原生與外來相對比例

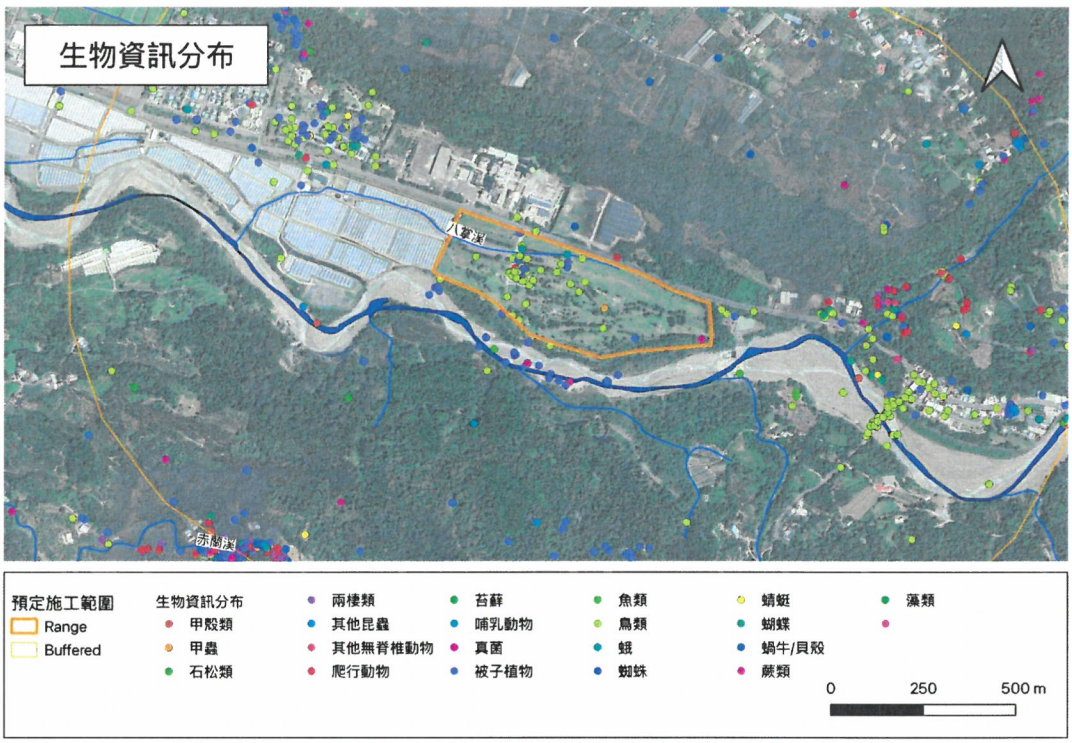


圖 15、本案及週邊生物資訊分布

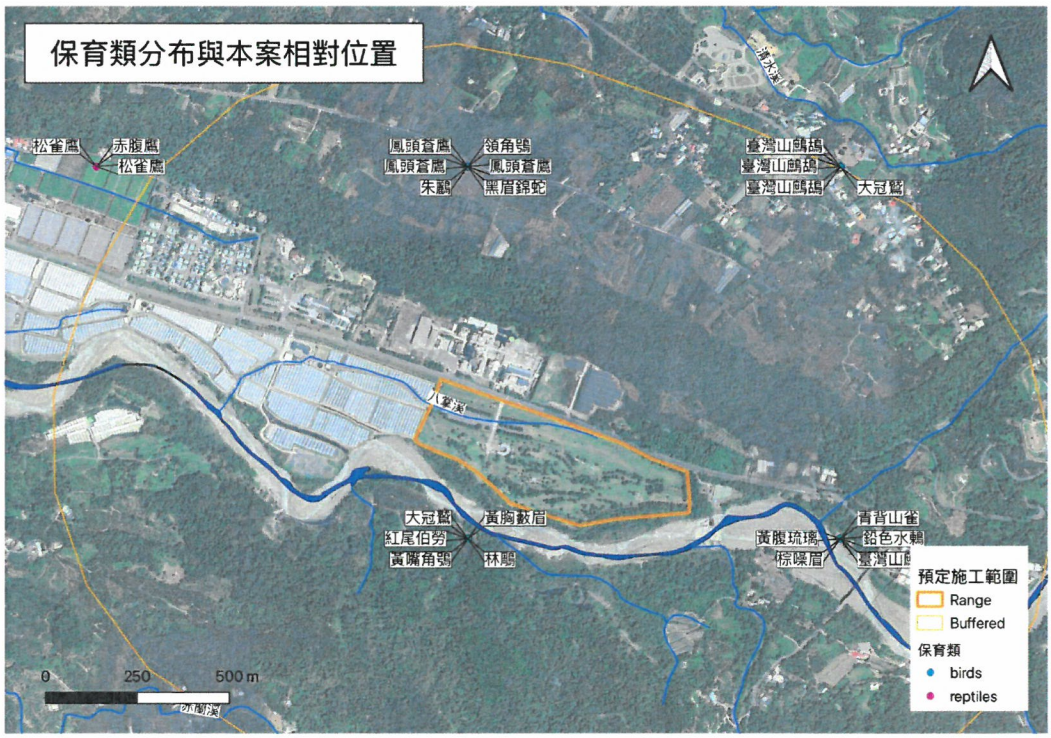


圖 16、本案及週邊保育類分布

圖 17、本案及週邊路殺資料分布

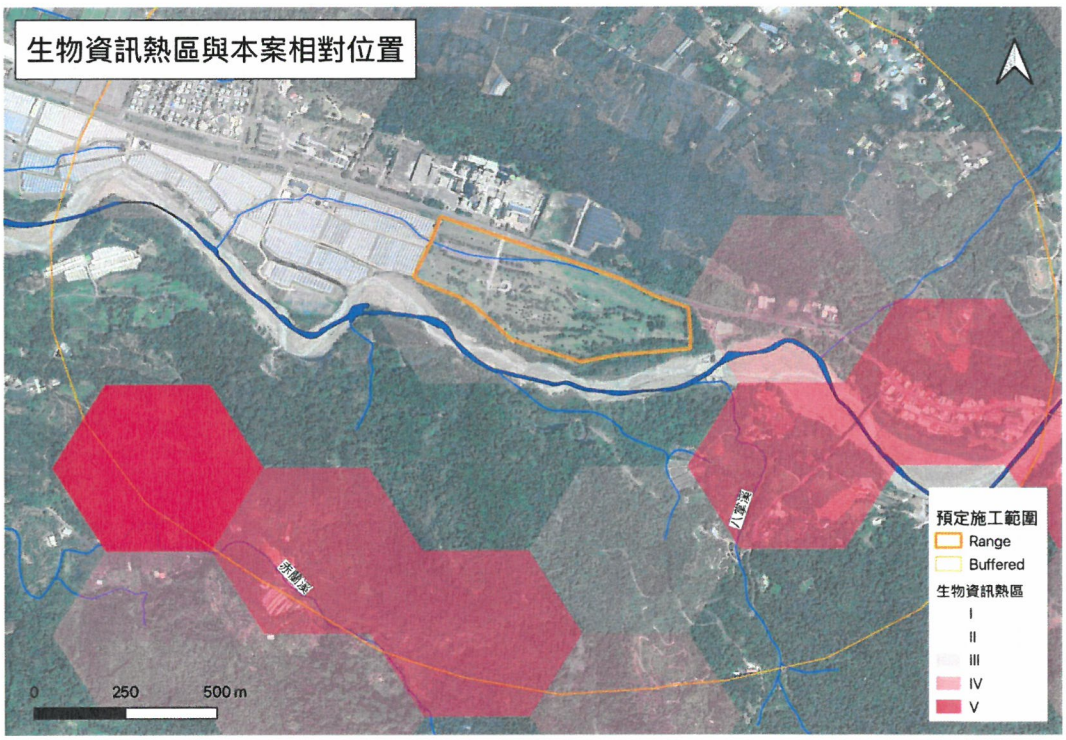


圖 18、生物資訊熱區與本案相對位置

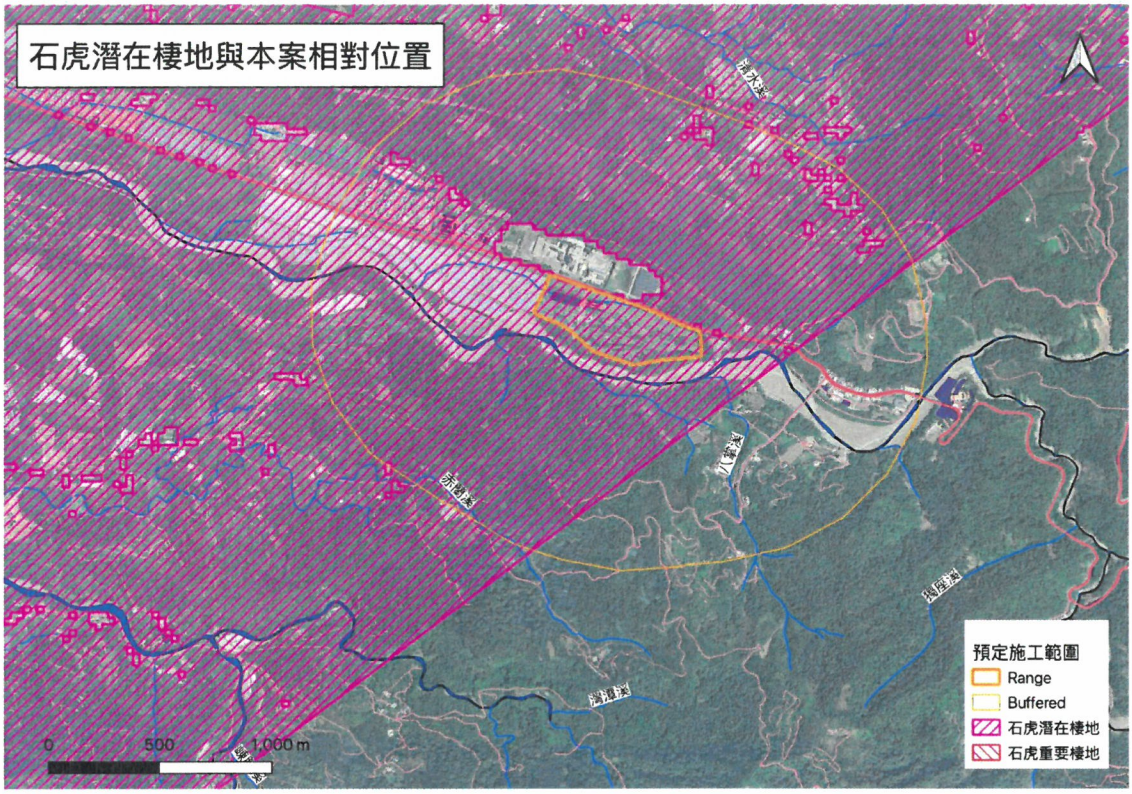


圖 19、石虎潛在棲地與本案相對位置

第三節、R. G. B. 操作模式應用

根據RGB (Riverine水域、Ground陸域、Biocompatibility生物整合性)觀點，本自行車道工程案之三大面向之問題盤點、操作建議及未來可能效益分述如下表 2、RGB 操作模式表

表 2、RGB 操作模式表

面向	問題盤點	操作建議	未來可能效益
水域 (Riverine)	• 工程可能影響周邊水域環境 • 排水系統改變造成水文變化 • 施工過程可能造成水質混濁 • 工程可能切割水陸域連結	• 維持原有排水路徑 • 施工區與水域間設置緩衝帶 • 維持生態橫向通道	• 減少對水域生態影響 • 維持水域生態系統功能 • 保持水陸域連結性 • 降低水質污染風險

面向	問題盤點	操作建議	未來可能效益
陸域 (Ground)	・工程開挖破壞原有地表 ・植被移除影響生態廊道 ・工程便道切割棲地 ・施工機具造成土壤壓實 ・揚塵影響周邊植被	・限制施工範圍 ・保留重要植被與老樹 ・設置臨時動物通道 ・工區定期灑水抑塵 ・採用透水鋪面 ・施工便道採可移除式設計	・降低棲地破壞程度 ・維持生態廊道功能 ・減少土壤生態衝擊 ・有助植被自然復育 ・增加地表透水性
生物整合性 (Biocompatibility)	・施工干擾野生動物活動 ・棲地切割影響物種遷徙 ・夜間照明影響生物作息 ・噪音干擾野生動物 ・外來種入侵風險增加	・劃定生態敏感區 ・設置生物引導設施 ・限制夜間施工 ・降低施工噪音 ・定期移除外來種 ・採用原生植物綠化 ・設置警示標誌 ・進行施工人員教育訓練	・降低對生物影響 ・維持物種遷徙路徑 ・減少棲地破碎化 ・促進原生物種復育 ・提升整體生態品質

而施工期間可能之影響應因應對策如下表 3、施工期間生態影響與因應對策表

表 3、施工期間生態影響與因應對策表

物種類群	代表性物種	施工影響	因應對策
哺乳類	・山羌 ・鼬獾	・工程噪音驚擾導致遷移 ・棲地暫時性切割 ・施工機具可能造成傷害 ・夜間照明影響活動	・避開動物活動高峰期施工(晨昏及夜間) ・規劃臨時動物通道 ・降低施工噪音 ・限制夜間施工及照明 ・施工範圍設置臨時圍籬
鳥類	・鷺科鳥類 ・領角鴞 ・各種陸鳥	・施工噪音干擾覓食及繁殖 ・工程揚塵影響覓食 ・施工機具驚擾 ・暫時性棲地破壞	・繁殖季節(3-7月)施工時應注意可能干擾 ・工區灑水抑制揚塵 ・限制高噪音工項時段 ・保留現地樹木 ・施工區域設置警示帶
爬行類	・蛇煩 ・斑龜 ・攀蜥類 ・石龍子類	・地表施工造成傷害 ・棲地暫時性破壞 ・防護設施阻隔移動 ・施工材料堆置影響	・施工前檢查並移除工區內個體 ・設置爬行動物防護網 ・施工材料妥善堆放 ・保持逃生通道

物種類群	代表性物種	施工影響	因應對策
			・工區周圍設置警示標誌
兩棲類	・澤蛙 ・斯文豪氏赤蛙 ・褐樹蛙	・施工造成水域棲地擾動 ・排水改道影響繁殖 ・機具壓傷地棲個體 ・環境乾燥化影響活動	・維持工區濕度 ・施工便道鋪設引導板 ・晨昏加強巡視
蝶類與昆蟲	・蝶類 ・螢火蟲	・植被移除影響食源 ・施工揚塵覆蓋植物 ・夜間照明干擾 ・地表工程影響繁殖	・分區分期移除植被 ・保留重要蜜源植物 ・工區周邊灑水降塵 ・限制夜間照明範圍 ・施工便道採用可移動鋪面
植物	・原生木本植物 ・草本植物	・直接移除破壞 ・施工揚塵覆蓋 ・根系受損 ・土壤擾動	・標記保留鄰近工區植株，並針對大型樹木予以包覆保護 ・工區周邊設置圍籬 ・防塵網覆蓋 ・限制機具作業範圍

第四節、廊道阻力推估及施工期間環境敏感分區

廊道阻力圖是透過整合五大關鍵圖層資訊而成，包含棲地分類圖用以區分森林、濕地、草地、農地、建物和水域等不同土地利用型態、關注物種分布潛勢區於圖中標示出山麻雀等關注物種的分布情況、生物資訊熱區係採以熱度圖方式呈現生物多樣性集中區域、生物資訊分布詳列並記錄各類生物群落的分布點位以及山麻雀棲地：特別關注保育類動物山麻雀的棲地偏好，並配合阻力值判定，基於不同棲地類型對動物移動造成的阻力有明顯差異，如森林之阻力最低，為動物提供良好的移動廊道，而農地之阻力中等，部分農業活動可能干擾動物移動，水體則阻力中高，對陸生動物形成自然屏障，同時建成區之阻力最高，人為開發區對野生動物移動形成嚴重阻礙。

整合上述生物資訊、保育類分布情況、環境潛勢及棲地分類資訊後，將本案範圍內主要關注物種，石虎，其所喜好棲地列入重點考量，並合併相關環境圖資後，另行迭代導出廊道阻力（Corridor Resistance）圖，其評估方式如下圖 20、本案之廊道阻力評估流程所示。

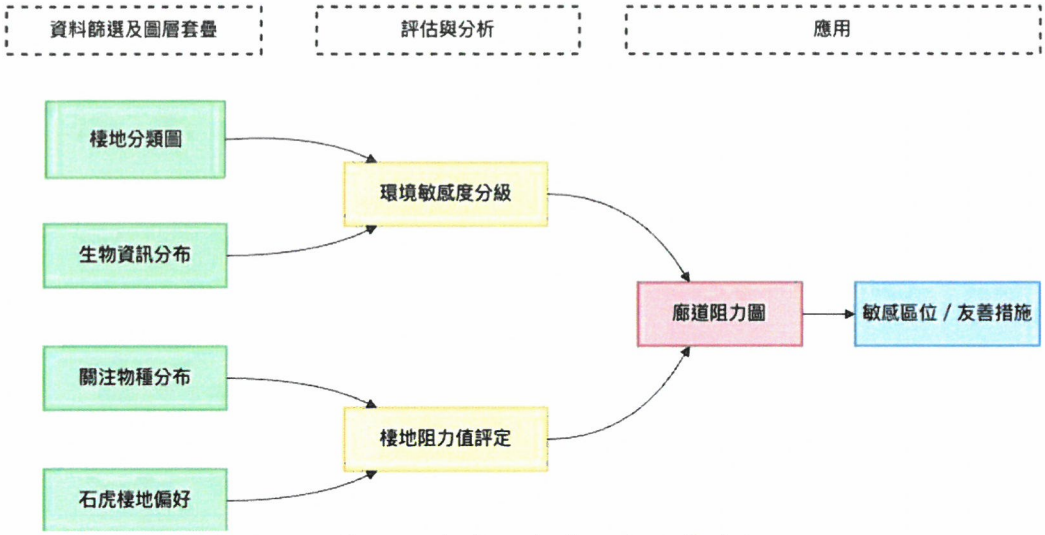


圖 20、本案之廊道阻力評估流程

核心概念是假設不同的棲地類型本身就蘊含了不同的阻力程度與環境敏感度。 換句話說，棲地類型本身就是一個綜合性的指標，可以反映出該區域對於特定物種移動的難易程度，以及該區域受到環境變遷或人為干擾時的脆弱程度。以石虎為例，棲地類型與阻力，「建成區」對於石虎的廊道阻力是最高的，「森林」的阻力是最低的，「農地」的阻力居中，而「水體」的阻力則介於農地與都市建成區之間，然而「既有林相」可能被認為是生態敏感度最高的棲地類型，因為它通常具有較高的生物多樣性、複雜的生態功能，且一旦受到破壞，難以回復。 相反地，「人工草地」或「人工林」的環境敏感度可能相對較低。

阻力來源並不僅來自於人類活動影響，例如道路、建築物、農田等，導致生物棲息地被分割成小塊之棲地切割與破碎，亦應包含如環境污染（ 水、空氣和土壤的污染）會對生物造成毒害，降低其生存能力，形成阻力，同時應將氣候變遷可能性考量入內，如氣候變化導致的極端氣候事件，例如乾旱、洪水等，會對生物造成不利影響。

圖 21、本案之廊道阻力推估圖

根據生物資訊分布圖分析，選定了下述重要的生物類群作為重點監測對象，類群包括作為本區應注意之哺乳類（含石虎、食蟹獴），前者為重要保育類動物，後者則因可能造成遊憩及當地民眾的滋擾，而同時亦反應出本案與南側溪流（八掌溪）之關係。在區域植被與生態系統基礎的被子植物（angiosperms）；可反映生態系統健康狀況的鳥類（birds）、能指示水陸交界處生態狀態的兩棲類（amphibians）及作為水域環境指標的蜻蜓類（dragonflies）。

是故，於環境敏感分區原則部份主要依據「生態敏感度分級」與「物種分布特性」兩大核心因素設計。此分區的目標在於針對不同特性區域制定差異化的保護策略，以降低工程對當地生態系統的衝擊，同時確保工程順利進行。

針對本案之預定施工方向，其保全對象設置，主要以現地之既有樹木及南側八掌溪水域為主要保全對象。然考量本案未來施作時及完工後之可能影響範圍，針對上述之環境資訊及生態資料，整合ESA 棲地衛星影像圖進行棲地判定（圖 9、本案及週邊之棲地分類圖），納入生態資訊（圖 15、本案及週邊生物資訊分布）與廊道阻力推估（圖 21、本案之廊道阻力推估圖）後，其敏感區位圖擬定如圖所示，整體形成過程如圖。

故本案之環境保全對象主要有二，一為南側八掌溪水體本身，一為預定區域內之既有樹木。

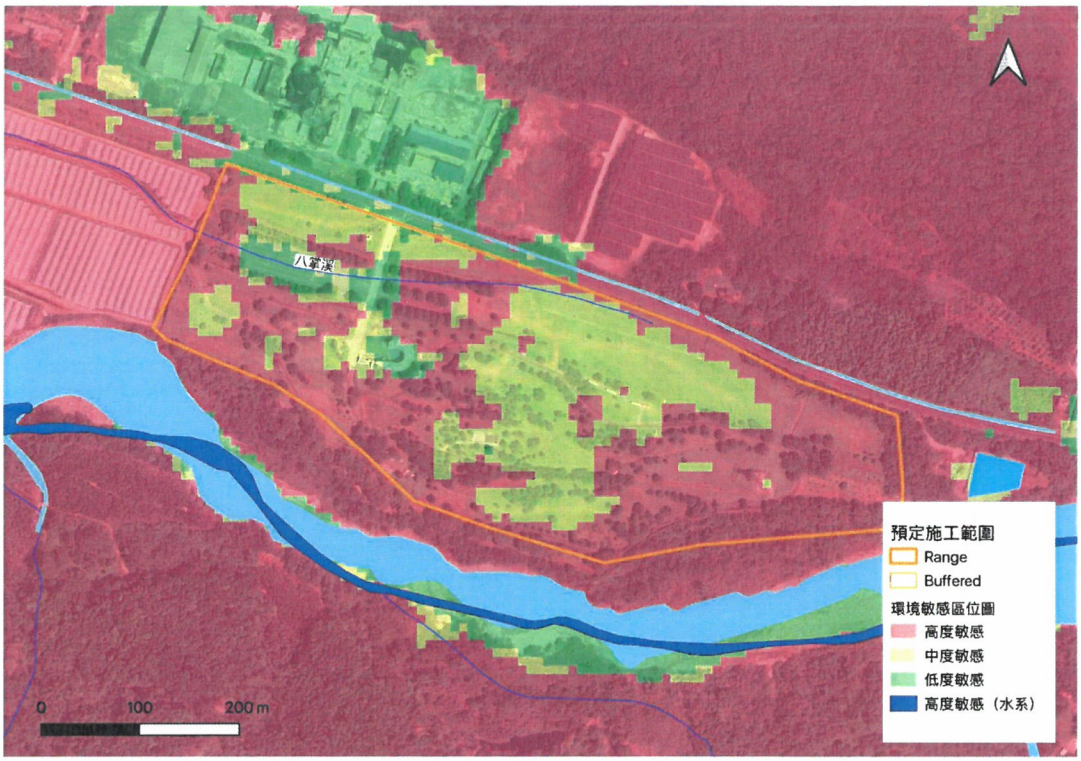


圖 22、本案之環境敏感區位圖

考量本區之水質需求、生物特性及週邊遊憩壓力，故針對本案之水體部份列為高度敏感區（藍色）、週邊草生地及低矮植被鄰近路線部份為中度敏感區（黃色），既有建物及停車空間為綠色，可納入本案施工便道及材料暫置區使用。

第五節、環境保全對象及友善措施建議

基於現場生態環境調查資料，本案區域具有高度生態敏感性，包含石虎潛在棲地、保育類鳥類分布區域及重要水域生態系統。故依據生態檢核「迴避、縮小、減輕、補償」四大原則，提出相對應友善措施建議。

環境敏感度評估

根據環境敏感區域分布圖分析：

- **高度敏感區域**：水系周邊及森林核心區域，呈現高度生態價值
- **中度敏感區域**：森林邊緣及草地環境，具重要生態連結功能
- **低度敏感區域**：農業用地及既有擾動區域

廊道連通性評估

廊道阻力值分析顯示：

- 現有道路系統對生物移動造成高阻力值
- 農業區域呈現中等阻力
- 森林區域為低阻力的重要生態廊道

主要關注物種與影響評估

影響類型	關注物種	影響程度	備註
棲地破壞	石虎	嚴重	瀕臨絕種保育類野生動物
棲地破壞	環頸雉	中度	珍貴稀有保育類野生動物
棲地破壞	保育類鳥類	中度	包括猛禽類及水鳥類群
路殺風險	兩棲爬蟲類	高度	主要路殺對象
路殺風險	鳥類	中度	特別是夜間活動種類
路殺風險	哺乳動物	低度但影響嚴重	包含石虎等珍稀物種
光害影響	夜行性動物	中度	行為模式受干擾
光害影響	各類野生動物	中度	影響生物節律及繁殖行為
水質影響	水域魚類	中度	生態系統指標物種
環境品質	蝴蝶類	中度	環境品質指標

本生態檢核計畫採用「迴避、縮小、減輕、補償」策略，有效減少工程對生態的負面影響。建議嚴格執行保護措施並建立長期監測機制，確保達成生態保護目標。

迴避策略 (Avoidance)

設計階段

策略類型	具體措施	內容說明
空間迴避措施	高敏感區域完全迴避	規劃施工路徑，避開高度敏感區域（圖中紅色標示區域）
石虎棲地迴避	施工路線應明確標示，含其施工便道	
水系緩衝帶設置	距離八掌溪水系應保持緩衝距離，確保水域生態系統完整性	
作業時間管制	日間施工	嚴格限制施工時間為日間7:00-18:00
夜間停工	夜間及晨昏時段（18:00-7:00）全面停工	

縮小策略 (Minimization)

策略類型	具體措施	內容說明

施工範圍最小化	作業帶寬度控制	明確標示施工作業帶含寬度嚴格限制如3公尺等範圍內
既有設施利用	最大化利用既有道路及設施，避免新增永久性設施	
暫置區規劃	既有擾動區域優先使用	材料及機具暫置優先使用既有擾動區域
植被區域保護	避免使用完整植被覆蓋區域	

減輕策略 (Mitigation)

生態友善工程設計：

措施類型	具體做法
生態工法採用	護坡採用植生工法
排水生態化	設計生態滯洪池及植生溝渠系統
照明設計優化	採用指向式照明，光源色溫控制在3000K以下，並避免光源逸散

環境保護措施：

保護類型	具體措施
噪音振動控制	使用低噪音工法及機具- 敏感區域周邊設置隔音圍籬
水質保護	設置臨時沉砂池，處理施工廢水
空氣品質維護	定期灑水抑制揚塵- 運輸車輛加蓋防塵
廢棄物管理	施工廢料當日清運，不得過夜堆置- 廚餘及有機廢物密閉處理- 禁止現場焚燒任何廢棄物
動物保護措施	設置動物警示標誌及暫時性圍籬

補償策略 (Compensation)

設計階段

棲地補償規劃：

- 連結現有森林斑塊，強化棲地連通性
- 廊道內種植多層次原生植物群落

而針對施工期間之假設工程如何降低干擾，可需要根據具體情況和目標選擇採用隔離措施（isolation measures）或緩解措施（mitigation measures），同時也需要因應不同施工階段的需求，適時調整所採取的措施。

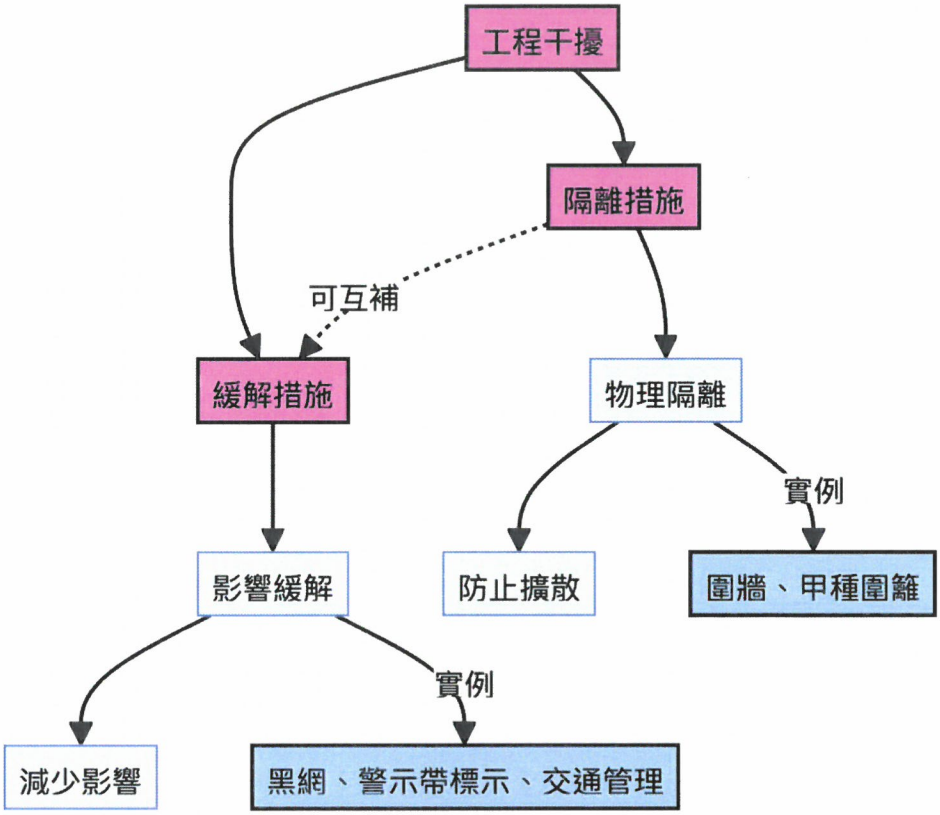


圖 23、工程施工中應考量不同緩衝及隔離措施

- **Mitigation measures (緩解措施)**：強調的是減少或降低干擾影響的程度。如果目標是減弱干擾的影響，使其對工程或系統的負面影響最小化，而不是完全消除干擾，則選擇這個詞組會更合適。
- **Isolation measures (隔離措施)**：強調完全隔離或分開干擾源，以防止干擾影響到系統或過程。如果目標是完全切斷干擾源和受影響系統之間的聯繫，從而消除干擾，則應該選擇這個詞組。

一般而言，隔離措施是為了徹底隔絕工程活動可能帶來的危害或干擾，將其限制在一定範圍內，避免對外部環境產生影響。如甲種圍籬，用以隔離噪音和塵埃，並確實阻絕外來物進入工區。而緩解措施旨在減輕工程活動帶來的不利影響，但不會將其完全隔絕，如黑網或警示帶，並目的在於範圍界定、提醒而非阻絕。

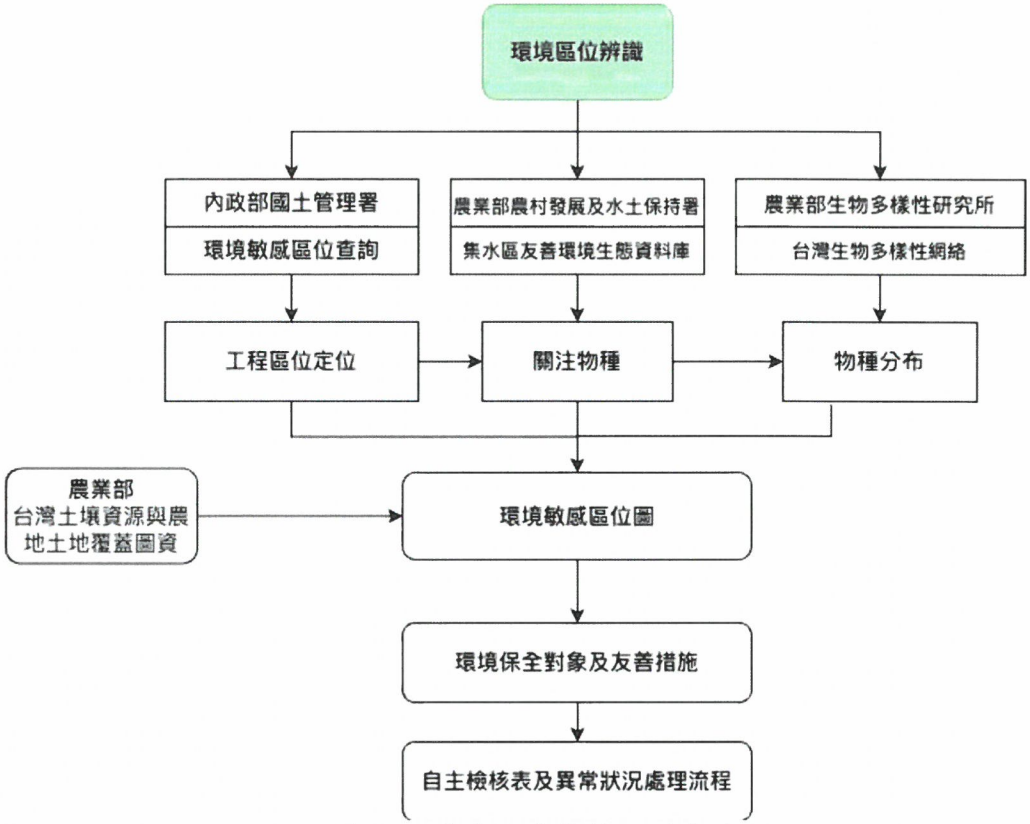


圖 24、本案之生態檢核形成流程

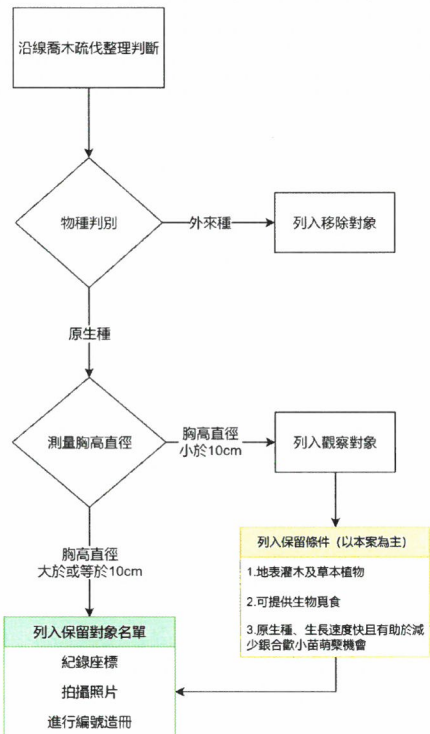


圖 25、針對週邊區域可能經過之喬木保全判斷建議

第六節、異常狀況處理流程說明

異常狀況處理流程主要在施工階段被提及，其目的是在工程進行中遇到突發的生態問題時，能及時採取應變措施，以降低工程對環境的負面影響。以下將本案工程類型，說明生態檢核中可能及潛在之異常狀況處理流程：

1. 異常狀況的類型:
   a. 施工期間可能發生的異常狀況包含：
   b. 施工單位或生態人員發現生態異常
   c. 預定保留的建物或老樹被剷除
   d. 水域動物暴斃
   e. 鄰近水體水色或水質異常
   f. 環保團體或在地居民陳情
   g. 其他上述未載明之生態相關事件
2. 異常狀況處理流程：
   當發生異常狀況時，處理流程如下：
   a. 發現異常狀況: 監造單位、生態人員、施工單位或民眾發現異常狀況。
   b. 初步判斷: 判斷異常狀況是否可立即回復，例如將誤入工區的動物引導回棲地。
3. 通報主管機關: 若無法立即回復，應立即通報工程主管機關。
4. 研擬解決方案: 主管機關會同生態專責人員、施工單位等相關單位研擬解決方案。
5. 採取應變措施: 執行解決方案，並持續追蹤處理狀況。
6. 確認處理完畢: 確認異常狀況已妥善處理，並將處理結果記錄在案。

異常狀況處理流程圖如圖所示，生態檢核人員將會針對依據預定頻度進行每月檢核，其標的與對像如環境保全對象所述，並填寫環境友善措施檢核表。

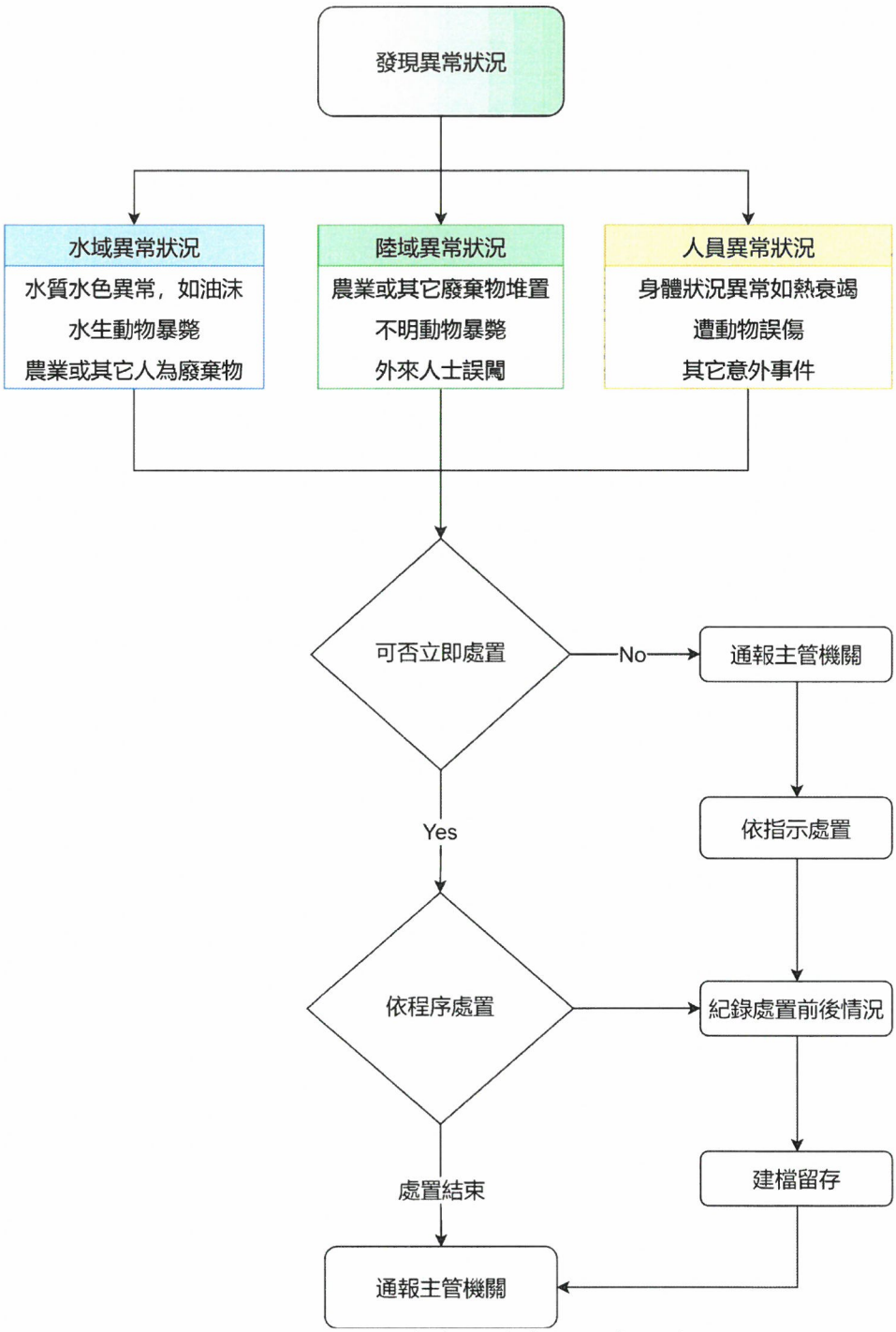


圖 26、本案之異常狀況處理流程

第七節、生態友善措施檢核方向及頻度

而根據更新後之環境敏感區位及生態背景資料，施工區域所影響之水域環境為潛在應查之敏感區位，是故，針對本工程於施工期間生態友善措施分就陸域生態、水域水質及環境品質等三部份，調整如下：

- 於陸域生態部份：限制施工範圍，並明確標示施工範圍，以減少對週邊環境之干擾，同時並以限制車速或車流方向等方式，減少可能路殺發生。
- 於保全對象部份依目前現況以工區區內既有大樹為保全對象，於施工過程中保持其生長情況。
- 於水域水質部份：本工程應不會直接接觸水域環境，然應注意保持施工過程可能之排放以避免水質混濁。
- 於環境品質變化部份：針對施工便道及裸露區之可能揚塵，應於注意灑水頻率，並依季節變化提高或調整灑水範圍及頻度，並注意排放水之濁度問題。

本案之生態檢核操作頻度主要依據交通部觀光署各國家風景區管理處觀光工程生態檢核作業方案（113年）及「公共工程生態檢核注意事項」（112年修正）等，並配合實際需求執行生態檢核工作項目，並於開工後起進行每月一次現場勘查並填寫檢核表（如附件、環境友善措施檢核表）至完工止。

附件

附件一、資料集及其資料筆數

資料集名	記錄數
eBird Taiwan - 鳥類觀察資料集	40710
iNaturalist Research-grade Observations	4047
The Taiwan Breeding Bird Survey Data	2333
Taiwan New Year Bird Count	1491
農業部林業及自然保育署生態調查資料庫	1039
The Aquatic Ecological Survey of Regular Monitoring Stations at the Rivers Administered by the Central Government of Taiwan	851
Investigation Current Status of River in Taiwan between 2002 to 2022	697
臺灣兩棲類資源調查網 (Taiwan Amphibians Database)	642
Taiwan Moth Occurrence Data Collected From Social Network	574
TBN-DP 臺灣維管束植物調查及物候觀察	392
The Taiwan Roadkill Observation Network Data Set.	255
Avian communities of betel nut plantation and secondary forest in Taiwan	150
National vegetation diversity inventory and mapping plan	114
特有生物研究保育中心-野生動物資源調查資料庫（至2015年）	92
台灣猛禽回報系統	69
Alien plant presence dataset from the point-radius plot surveys in 2010-2015 in Taiwan	62
TBN-DP 台灣爬行類回報：隨機回報	33
TBN-DP 臺灣蛛式會社 (蜘蛛公民科學調查)	31
農業部生物多樣性研究所植物標本館資料集 (TAIE)	17
蝸蝸園-台灣陸生蝸牛交流園地資料集	16
The digitization of plant specimens of NTU	15
Database of Native Plants in Taiwan	14
CAS Herpetology (HERP)	10
MVZ Bird Collection (Arctos)	7
National Museum of Natural Science	5
International Barcode of Life project (iBOL)	5
INSDC Sequences	4
Gunma Museum of Natural History, Insect Specimen	4
Naturalis Biodiversity Center (NL) - Botany	4
Reference call of insectivorous bats in Taiwan	4
RBINS DaRWIN	3
Pl@ntNet automatically identified occurrences	3
Natural History Museum (London) Collection Specimens	3
University of Michigan Museum of Zoology, Division of Reptiles & Amphibians	3
RBINS Mollusc collection	3
Herbarium of Taiwan Forestry Research Institute	1
University of South Florida Herbarium (USF)	1
Xeno-canto - Bird sounds from around the world	1

Tropicos Specimens Non-MO	1
Tropicos MO Specimen Data	1
黑鳶衛星追蹤研究	1
Global caridean shrimp fauna	1
Species delimitation and taxonomic revision of Oxyopes (Araneae: Oxyopidae) of Taiwan, with description of two new species	1
G. S. Torrey Herbarium at the University of Connecticut (CONN)	1
A taxonomic synopsis of Altingiaceae with nine new combinations	1

附件二、本案週邊保育類分布及名錄

類群	科中文名	學名	分類群俗名	特有性	保育類等級
哺乳類	獴科	*Urva urva*	食蟹獴		III
鳥類	鷹科	*Accipiter nisus*	北雀鷹		II
鳥類	鷹科	*Accipiter soloensis*	赤腹鷹		II
鳥類	鷹科	*Accipiter trivirgatus*	鳳頭蒼鷹		II
鳥類	鷹科	*Accipiter virgatus*	松雀鷹		II
鳥類	鷹科	*Butastur indicus*	灰面鵟鷹		II
鳥類	鷹科	*Ictinaetus malaiensis*	林鵰		II
鳥類	鷹科	*Milvus migrans*	黑鳶		II
鳥類	鷹科	*Pernis ptilorhynchus*	東方蜂鷹		II
鳥類	鷹科	*Spilornis cheela*	大冠鷲		II
鳥類	山椒鳥科	*Coracina macei*	花翅山椒		II
鳥類	梅花雀科	*Lonchura atricapilla*	黑頭文鳥		III
鳥類	隼科	*Falco peregrinus*	遊隼		II
鳥類	隼科	*Falco tinnunculus*	紅隼		II
鳥類	燕鴴科	*Glareola maldivarum*	燕鴴		III
鳥類	伯勞科	*Lanius cristatus*	紅尾伯勞		III
鳥類	噪眉科	*Garrulax taewanus*	臺灣畫眉	台灣特有	II
鳥類	噪眉科	*Heterophasia auricularis*	白耳畫眉	台灣特有	III
鳥類	噪眉科	*Liocichla steerii*	黃胸藪眉	台灣特有	III
鳥類	噪眉科	*Pterorhinus poecilorhynchus*	棕噪眉	台灣特有	II
鳥類	鶲科	*Myiomela leucura*	白尾鴝		III
鳥類	鶲科	*Niltava vivida*	黃腹琉璃	台灣特有	III
鳥類	鶲科	*Phoenicurus fuliginosus*	鉛色水鶇		III
鳥類	鶲科	*Tarsiger johnstoniae*	栗背林鴝	台灣特有	III
鳥類	黃鸝科	*Oriolus chinensis*	黃鸝		II
鳥類	黃鸝科	*Oriolus traillii*	朱鸝		II
鳥類	鶚科	*Pandion haliaetus*	魚鷹		II
鳥類	山雀科	*Parus monticolus*	青背山雀		III
鳥類	山雀科	*Sittiparus castaneoventris*	赤腹山雀	台灣特有	II
鳥類	麻雀科	*Passer cinnamomeus*	山麻雀		I
鳥類	雉科	*Arborophila crudigularis*	臺灣山鷓鴣	台灣特有	III
鳥類	雉科	*Lophura swinhoii*	藍腹鷴	台灣特有	II
鳥類	啄木鳥科	*Picus canus*	綠啄木		II
鳥類	八色鳥科	*Pitta nympha*	八色鳥		II
鳥類	鴟鴞科	*Ninox japonica*	褐鷹鴞		II
鳥類	鴟鴞科	*Otus lettia*	領角鴞		II
鳥類	鴟鴞科	*Otus spilocephalus*	黃嘴角鴞		II
鳥類	鴟鴞科	*Taenioptynx brodiei*	鵂鶹		II

鳥類	椋鳥科	*Acridotheres cristatellus*	八哥		II
鳥類	鶇科	*Turdus niveiceps*	白頭鶇	台灣特有	II
鳥類	繡眼科	*Yuhina brunneiceps*	冠羽畫眉	台灣特有	III
爬行類	黃頷蛇科	*Elaphe taeniura*	黑眉錦蛇		III
爬行類	黃頷蛇科	*Rhabdophis swinhonis*	斯文豪氏遊蛇	台灣特有	III
爬行類	蝙蝠蛇科	*Sinomicrurus swinhoei*	環紋赤蛇	台灣特有	III

附件三、環境友善措施檢核表

環境友善措施檢核表

生態專責人員填寫：　　日期：

項目		檢查標準	檢核情況	
			查核情況	備註
工程管理	限制施工範圍，勿使機具進入未施工區域或非本計畫區	是否僅於施工範圍內進行施工；施工相關車輛是否於規劃路線及範圍內行進	□無異常□異常	
	地表開挖或土方處置，皆採取適當防護措施	每日定期灑水;不進行動工之裸露區域，進行覆蓋；裸露未施工處是否有予以覆蓋；是否有滲出水或地表逕流影響工區週邊或下游水質	□無異常□異常	
	工區周圍設置圍籬或標示	降低機具施工對於周遭生物的干擾	□已執行□執行中□尚未執行	
	工區之廚餘處置	工區之施工廠商是否有遺留廚餘於工區內	□無異常□異常	
生態維護	環境保全對象：區內既有大樹保存	是否有干擾其生長或危及生長生存情況；是否有妥善標示及保護	□無異常□異常	
	野生動物保育	是否有任意捕捉或傷害野生動物之情事	□無異常□異常	
	環境保護	是否使用殺蟲劑、除草劑與毒鼠藥等化學藥品	□無異常□異常	

異常狀況回報			
異常狀況類型	□生態保護目標異常、□動物暴斃（□水域□陸域）、□施工便道闢設過大 □環保團體或在地居民陳情等事件、□路殺、□挖到文物古蹟□其它_____、□無異常		
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況 發現日期	
異常狀況說明			

備註及填寫說明
1. 本表於工程期間，由生態專責人員填寫。 2. 如發現異常，保留對象發生損傷、斷裂、搬動、移除、干擾、破壞、衰弱或死亡等異常狀況，請填寫異常狀況回報，處置完成後填寫異常狀況回報表，並第一時間通報監造單位與主辦機關。 3. 完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。

生態專責人員簽名：　　日期：

附件四、執行團隊學經歷

計劃執行人員：陳志豪博士

現任

東海大學生態與環境研究中心專案助理研究員

東海大學環境工程與科學所兼任助理教授

學歷

東海大學環境科學與工程系博士，2018
東海大學環境科學系碩士，2001
東海大學環境科學系學士，1998

研究經歷

2019/08 – 2020/07　南投處國土生態保育淺山綠色網絡發展計畫主持人

2019/07 – 2020/04　新竹市青草湖周邊景觀改善與清淤工程整體計畫生態檢核工作計畫主持人

2019/01 – 2019/12　108年度臺中分局轄區環境友善及生態檢核措施管理計劃顧問

2018/08/-2019/07利用沿岸城市的水體空間創造經濟社會發展機會：以石化廠為案例之培植計劃博士後研究

教學經歷

2018/09－迄今 東海大學工學院環境科學與工程研究所兼任助理教授

2013/09 – 2018/06 東海大學工學院環境科學與工程研究所兼任講師

2010/09 – 2014/06 仁德醫護管理專科學校職業安全及衛生科兼任講師

專長領域

環境資源調查分析及管理、濕地經營管理、環境教育及解說實務、生態檢核、水資源管理及污水處理

近五年參與計畫

- 利用整合性指標評估工程後環境回復情況及工程成效（農委會水土保持局；創新研究計劃；2022/1/17~2022/12/31；計畫主辦人 ）
- 鳥嘴潭人工湖計畫生態環境友善措施(1/2)（經濟部水利署中區水資源局；鉅樺工程顧問有限公司；2022/2-2023/1；計畫顧問）
- 110～111 年彰化濱海工業區開發工程整體發展規劃委託技術服務－環境監測及現場踏勘調查-生態調查(鳥類)（中興工程顧問公司；2021/01/01～2022/12/31；研究人員）
- 三六九山莊興建工程施工前生態檢核（雪霸國家公園管理處；2022/04-2024/04；計劃主持人）
- 雪霸國家公園110年度避難山屋興建工程生態檢核作業計畫（雪霸國家公園管理處；2022/08-10；計畫主持人）
- 111 年度汶水溪錦卦大橋下游河段疏濬工程兼供土石採售分離-支出標（經濟部水利署第二河川局；苗盛營造；2022/01~2022/11；生態檢核部份計劃主持人）
- 何姓溪滯洪池生態步道水環境改善計畫（新竹市政府；青境工程顧問有限公司；朝勝營造事業股份有限公司；2022/02/21~2022/08/19；生態檢核部份計劃主持人）
- 111年南投段轄區生態景觀維護工作（交通部高速公路局中區養護工程分局；錦有企業有限公司；2022/1-2022/12；生態監測部份計畫主持人）
- 台中港區(Ⅱ)及彰工(Ⅳ)風力發電機組基礎及電纜管路統包新建工程（環境保護計畫生態檢核部份）（台灣電力公司；億東營造股份有限公司；計畫主持人）
- 內門區永興里灌溉取水設施工程」委託規劃設計採購案（行政院農業委員會農田水利署高雄管理處；禹安工程顧問股份有限公司；2022/06；生態檢核部份計畫主持人）
- 明德水庫淤泥回歸河道之影響監測與評析（行政院農業委員會農田水利署苗栗管理處；禹安工程顧問股份有限

公司；2022/06；生態檢核部份計畫主持人）

- 西汴幹線社皮分線護岸改善工程委託測設監造技術服務（行政院農業委員會農田水利署臺中管理處；禹安工程顧問股份有限公司；2022/06；生態檢核部份計畫主持人）
- 彰濱鹿港工業區南側鹿安橋(彰30)銜接西濱快速公路橋下道路工程生態檢核計劃（彰化縣政府工務處；全勝工程顧問有限公司；五湖四海營造股份有限公司；2022/03-2023/05；計畫主持人）
- 大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫（經濟部中區水資源區；五湖四海營造股份有限公司；2022/07-2025/06；生態檢核部份計畫主持人)
- 臺中市北區公115公園新闢工程（臺中市政府建設局；利群工程顧問有限公司；生態檢核部份計畫主持人）
- 布袋鹽山整體景觀環境營造工程生態檢核計劃書（交通部觀光局雲嘉南濱海國家風景區管理處；利群工程顧問有限公司；生態檢核部份計畫主持人）
- 六股溪福龍段改善工程(二)施工期間生態檢核作業 （經濟部水利署第二河川局；維順營造公司；計畫主持人）
- 2021臺北市野鴿防制宣導計畫（臺北市動物保護處；未來生態有限公司；2021/04-11；計劃主持人）
- 旱溝排水水環境改善計畫-中部科學（后里）園區綠10-2溪畔景觀池工程（臺中市政府水利局；2020/10-2022/09；計劃主持人）
- 109-110年全球環境教育夥伴(GEEP)亞太中心營運計畫（環保署；2020/9-2021/9；研究員）
- 南投處國土生態保育淺山綠色網絡發展計畫（行政院農業委員會林務局南投林區管理處；2019/08～2020/07；計劃主持人）
- 108 年臺中市全球環境教育夥伴(GEEP) 亞洲中心籌備計畫 （臺中市政府環境保護局；2019/08～2020/07；專案工程師）
- 新竹市青草湖周邊景觀改善與清淤工程整體計畫生態檢核工作（設計階段，2019/07-2020/04）（計劃主持人）
- 108年度臺中分局轄區環境友善及生態檢核措施管理計劃（行政院農委會水土保持局臺中分局；2019/01/01～2019/12/31;計劃顧問）
- 108年大安2050永續海洋觀光計畫-108年度大安濱海旅客服務中心環境教育設施場所認證計畫（環境教育輔導團委員）
- 108年度中水局湖山水庫志工環境教育訓練及環境資源盤點（環境教育輔導團委員）
- 108～109 年彰化濱海工業區開發工程整體發展規劃委託技術服務－環境監測及現場踏勘調查-生態調查(鳥類)（中興工程顧問公司；2019/01/01～2020/12/31；研究人員）
- 利用沿岸城市的水體空間創造經濟社會發展機會：以石化廠為案例之培植計劃（科技部自然司整合性計劃；107/08/01～108/07/31；專任研究人員）

計劃執行人員：楊秀卿小姐

現任：東海大學生態與環境研究中心助理

學歷：國立中興大學生物醫學所碩士

國立中興大學動物學系學士

專長：微生物學、水域生態學

近五年參與計畫

- 利用整合性指標評估工程後環境回復情況及工程成效（農委會水土保持局；創新研究計劃；2022/1/17~2022/12/31 ）
- 台中港區(Ⅱ)及彰工(Ⅳ)風力發電機組基礎及電纜管路統包新建工程（環境保護計畫生態檢核部份）（台灣電力公司；億東營造股份有限公司）
- 內門區永興里灌溉取水設施工程」委託規劃設計採購案（行政院農業委員會農田水利署高雄管理處；禹安工程顧問股份有限公司；2022/06）

- 明德水庫淤泥回歸河道之影響監測與評析（行政院農業委員會農田水利署苗栗管理處；禹安工程顧問股份有限公司；2022/06）
- 西汴幹線社皮分線護岸改善工程委託測設監造技術服務（行政院農業委員會農田水利署臺中管理處；禹安工程顧問股份有限公司；2022/06）
- 布袋鹽山整體景觀環境營造工程生態檢核計劃書（交通部觀光局雲嘉南濱海國家風景區管理處；利群工程顧問有限公司；生態檢核部份計畫主持人）
- 六股溪福龍段改善工程(二)施工期間生態檢核作業 （經濟部水利署第二河川局；維順營造公司；2022/08）
- 旱溝排水水環境改善計畫-中部科學（后里）園區綠10-2溪畔景觀池工程（臺中市政府水利局；2020/10-2021/12）