

交通部觀光署阿里山國家風景管理處
奮起湖環村步道優化工程
設計期間生態檢核服務計畫書

第一版

主辦單位：交通部觀光署阿里山國家風景區管理處
承辦單位：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2月

目錄

壹、計畫目標	5
貳、生態檢核作業執行方法說明	6
一、基本設計及細部設計階段	6
二、施工階段	7
三、資料公開	9
參、生態檢核執行成果	9
一、環境概述	9
二、生態資源	13
三、施工期間可能造成干擾及友善措施	18
四、現勘紀錄及建議	19
五、環境保全對象及敏感區位圖	26
六、異常狀況處理流程說明	30
肆、預期成效與R. G. B. 操作模式應用	32
本案生態檢核操作之預期效益	34
伍、附件	36
附件一、潛在保育類列表	36
附件二、資料集及其資料筆數	39
附件三、環境友善措施檢核表	45
附件四、執行團隊學經歷	47

圖目錄

圖 1、生態檢核原則、順序及內涵	5
圖 2、異常狀況處理流程圖	8
圖 3、國土綠網分區及本案之相對位置	11
圖 4、奮起湖地區現況及國土利用狀況	12
圖 5、石棹地區現況及國土利用狀況	12
圖 6、本案之植群狀況（左：奮起湖地區；右：石棹地區）	13
圖 7、本案預定地及鄰近區位之生物資料集	14
圖 8、被子植物之原生與外來相對比例	16
圖 9、鳥類之原生及外來種比例	17
圖 10、本地區地區生物資訊分布情況	17
圖 11、本案及週邊地區生物資訊熱區（左：奮起湖地區；右：石棹地區）	18
圖 12、奮起湖地區現勘照片	22
圖 13、石棹地區現勘照片	24
圖 14、針對週邊區域可能經過之喬木保全判斷建議	26
圖 15、棲地分類（左：奮起湖地區；右：石棹地區）	27
圖 16、環境敏感區位圖（左：奮起湖地區；右：石棹地區）	28
圖 17、本案之生態檢核進行流程	30
圖 18、本案之異常狀況處理流程	32
圖 19、不同階層其於議題結合程度與跨域聚焦重點差異	33
圖 20、R.G.B. 操作模式於各階段之考量及方向	34

表目錄

表 1、各類群保育類物種數表	14
表 2、本案兩工區之生態檢核執行原則建議	28
表 3、依敏感區位分區之施工期間建議	29
表 4、RGB操作模式及評估表	34

壹、計畫目標

本計畫書係依據行政院公共工程委員會相關函文修正之「公共工程生態檢核注意事項」（108年5月10日工程技字第10802000380號函、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7月18日工程技字第1120200648號函）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。其核心為生態保育、公民參與及資訊公開原則，檢核流程依工程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，並以迴避、縮小、減輕及補償之順序進行生態保育策略考量。本案以「公共工程生態檢核注意事項」為核心原則，「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」為作業準則，致力於減輕工程對生態環境之負面影響，促進民眾瞭解治理內容，以創造優質環境。

- 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。

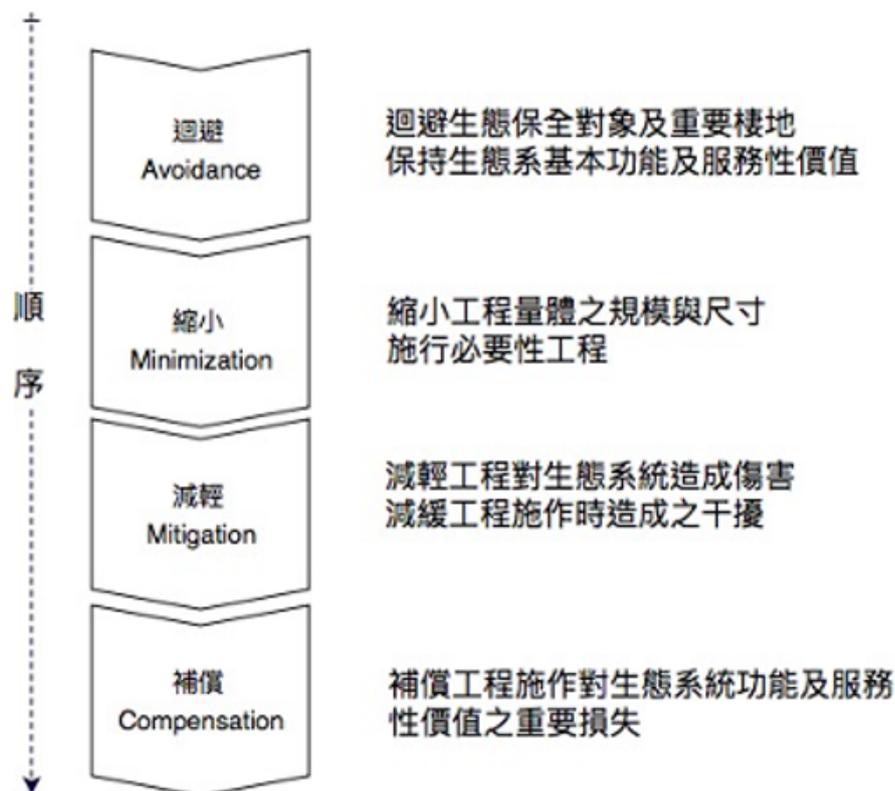


圖 1、生態檢核原則、順序及內涵

貳、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，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，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 (Traditional 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。

一、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(表 1、環境保全對象類型)，其設定原則如下所述：

1. 有目標物種；關注物種：如：石虎、灰面鵟
2. 針對特定範圍；針對特定棲地：淺山、溪流、濕地、海岸、保安林
3. 明顯易辨識：監造及施工人員易辨識
4. 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
5. 考量實際保育成效：主管機關於維管期後易於評估
6. 對於環境系統功能有明顯助益或降低干擾：
7. 具彈性及可調整：適時、適地、適性

二、施工階段

都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況處理流程如圖 2、異常狀況處理流程所示，主要可能異常狀況如下：

1. 監造單位與生態人員發現生態異常
2. 預定保留建物或老樹被剷除
3. 水域動物暴斃
4. 鄰近水體水色或水質異常
5. 環保團體或在地居民陳情等事件
6. 其它上述未載明之生態相關事件

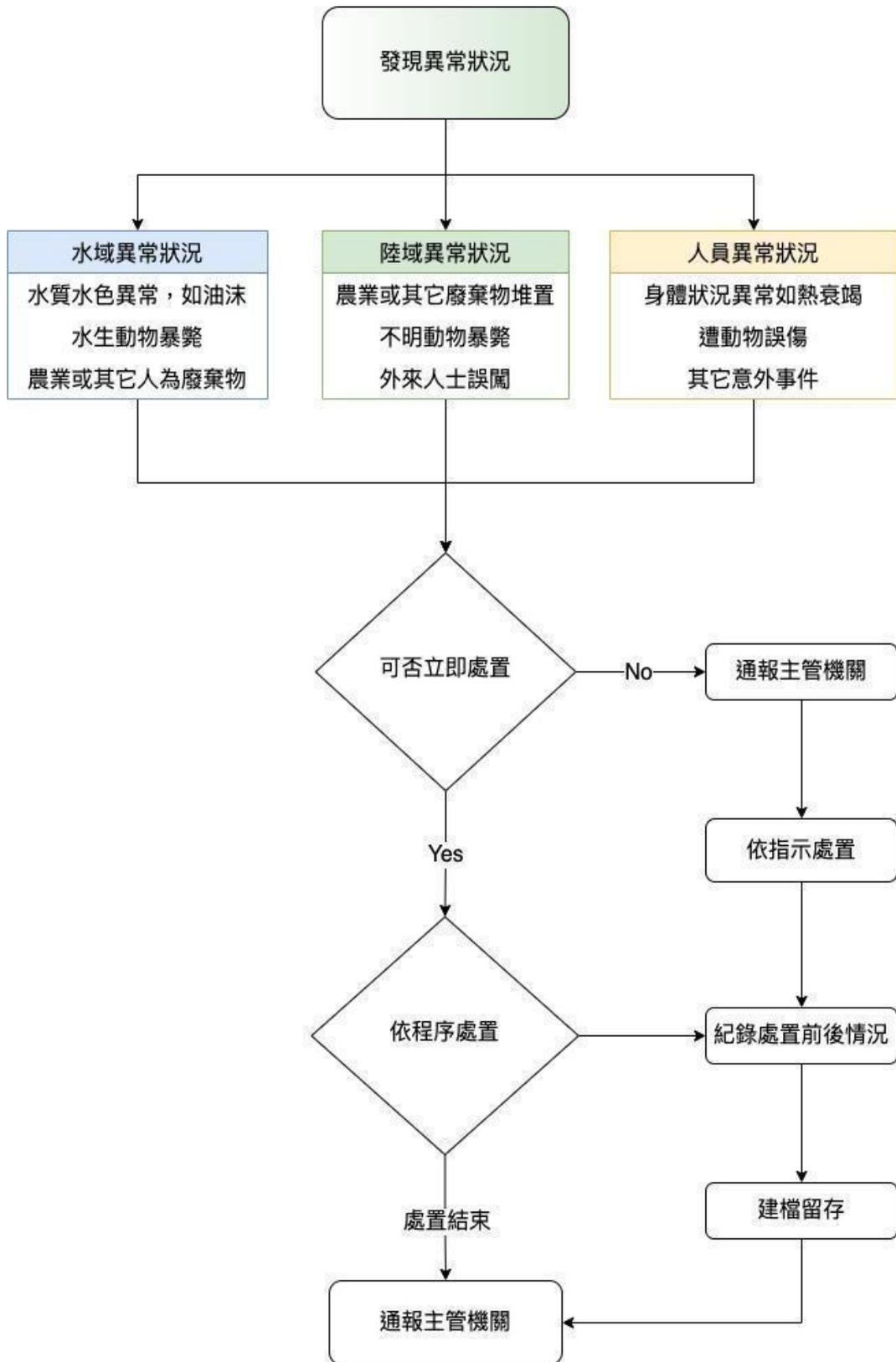


圖 2、異常狀況處理流程圖

三、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使用iNaturalist及eBird兩套臺灣常用平台。這些平台已直接串聯至台灣生物多樣性網絡（Taiwan Biodiversity Network, TBN）。TBN平台由生物多樣性研究所建置，在行政院國家發展委員會、行政院農業部資訊中心及農業部林保署的支持下，由行政院農業部生物多樣性研究所負責營運與維護。該平台致力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。

參、生態檢核執行成果

本案以生態檢核注意事項為核心，採用M.O.R.A作為執行手段進行檢核作業，並將NbS納入設計建議方向。M.O.R.A執行手段與效益說明如下：

1. 確認保全主體、調整設計方向（Modify Objectives）：進行物種層面指認及調整，提供設計單位參考
2. 保全對象評估（Objectives Identification）：進行棲地層面指認與設定，提供施工單位參考
3. 干擾降低（Disturbance Reduce）：調整施工方式，提供施工單位參考
4. 評估成本及效益（Assessment）：評估棲地回復情況及淨零排放可能性，提供主管機關參考

生態檢核制度與環境影響評估的主要差異在於，前者著重於小尺度、小範圍及特定物種、環境的保育規劃。從工程計畫核定、規劃、設計、施工到維護管理等五個階段，以工程全生命週期的方式進行檢核。透過引入生態專責人員及公民參與，並運用檢核表、自評表來減少作業疑慮並提供施工參考。

1. 提供施工期生態檢核及環境友善措施的建議與協助
2. 提出生態保育對策與工法，確保生態保全對象與關注區域的完整性，維護環境品質，並提供水陸域動物潛在廊道規劃建議
3. 協助施工及監造團隊理解並落實生態檢核概念，宣導生態檢核表填寫方法，定期執行生態檢核工作，並回報施工期間的生態環境變化

一、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¹，然本案夾於西六²、西七³、西南五⁴、之間，並未隸屬於其中，但仍建議將此幾區位均考量入內⁵⁶。此區域的重點關注動物包括草鴉、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，以營造適合草鴉、黑鳶、黃鸝等生物之棲地，維護農田水圳，並減少動物路殺。

本案目前為細設階段，位於奮起湖地區及石棹地區，分為兩個工區，包括奮起湖地區之步道工程及石棹地區步道工程。本次施工內容為奮起湖社區北邊既有木馬棧道之北側，預計進行工項主要為：現有木格框步道之改善、既有跨橋修繕、既有休息平台優化及涼亭修繕、既有水塔清潔美化、步道扶手更新等。

本區施工範圍周邊林相主要為竹林及杉木林交錯分布，間有部分次生林林相。步道周邊草本植被覆蓋度高，多為原生種冷水麻為主，部分濕度較高之區域則有蕨類及苔蘚分布。但經過先前113年施工區域（非屬本次施工範圍）時可觀察到，步道旁之草本植物披覆度仍未回復，顯示人為擾動在本區需要較長時間進行回復，這可能是由於本區地理位置處於高海拔山區，氣溫較低故植物生長速度較慢所導致。此觀察結果可作為本次施工過程中，限縮範圍之考量因素之一。

¹ 西南部氣候呈乾濕季分明的特徵。此區年均溫高、溫度季節性不明顯，但降水呈明顯季節性，且山區年降水量高，氣候分區與南部及恆春半島相似。

² 西六區涵蓋之行政區：南投縣竹山鄉、鹿谷鄉、水里鄉、信義鄉。

³ 西七區涵蓋之行政區：雲林縣大埤鄉、斗南鎮、斗六市、林內鄉、古坑鄉、元長鄉。

⁴ 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

⁵ 西南五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。

⁶ 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。（動物）穿山甲、食蟹獾、麝香貓、黃喉貂、熊鷹、山麻雀、黑鳶、八色鳥、灰面鵟鷹、黃魚鴉、黃鸝、食蛇龜、白腹遊蛇、百步蛇

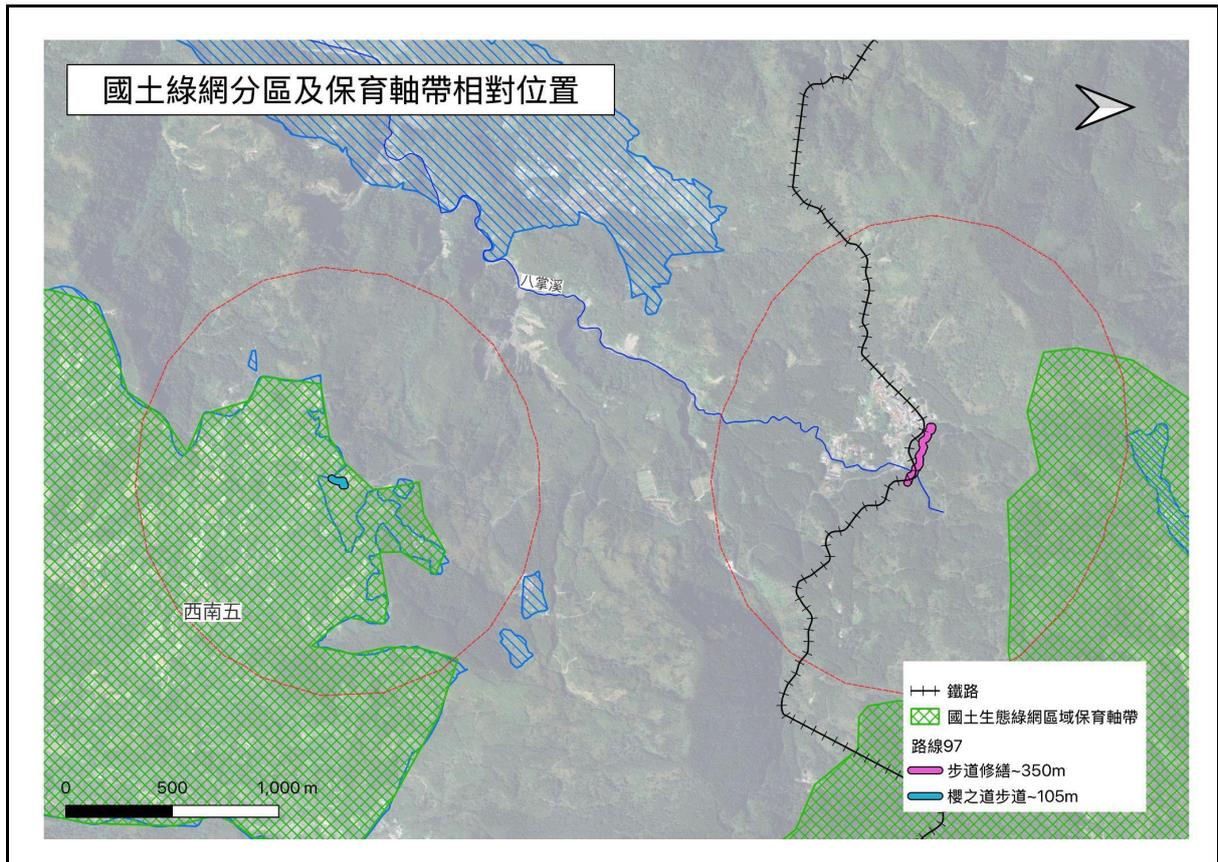


圖 3、國土綠網分區及本案之相對位置

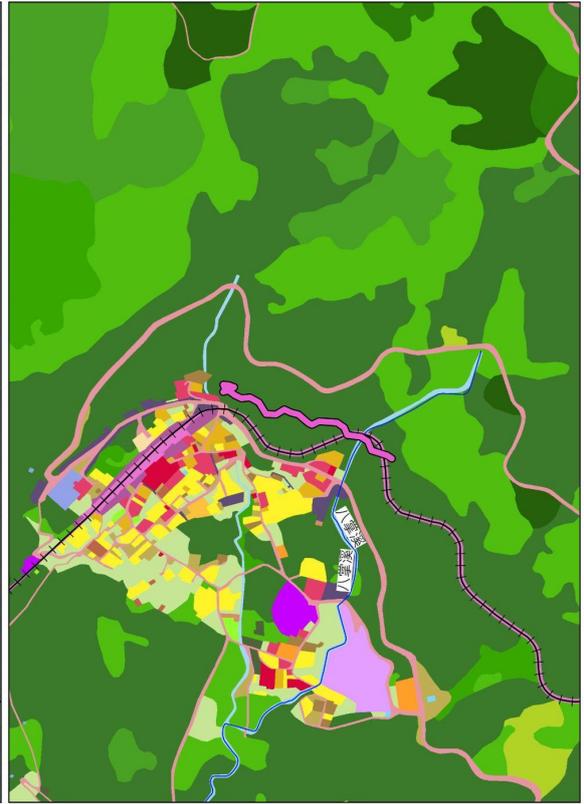
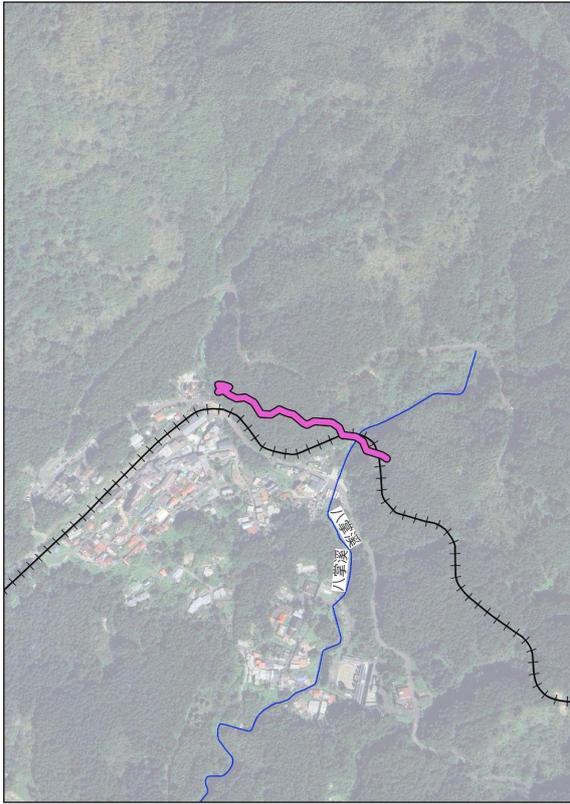


圖 4、奮起湖地區現況及國土利用狀況

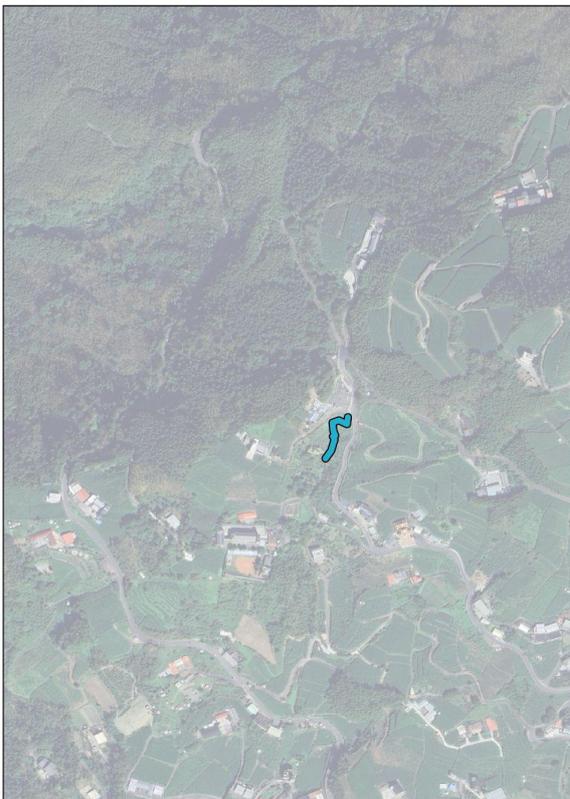
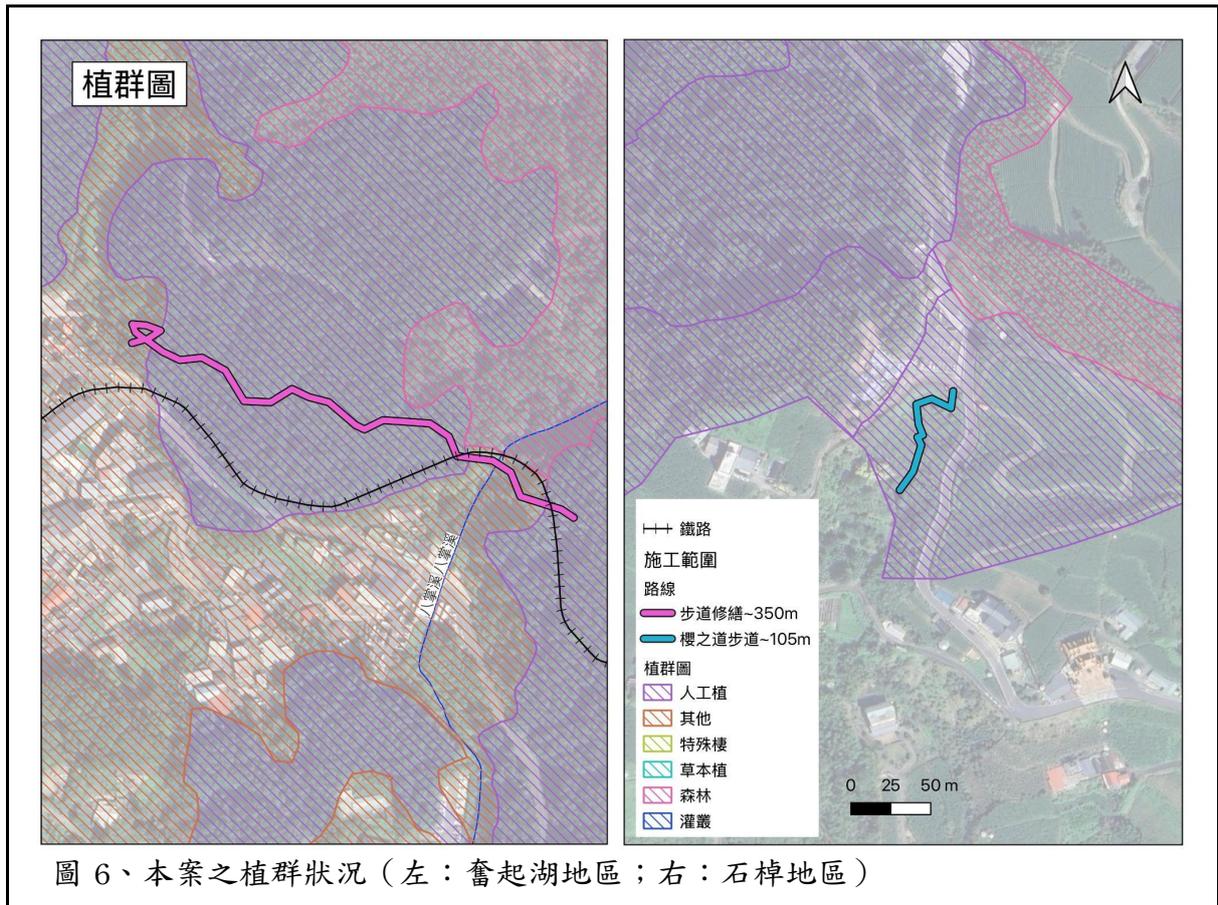


圖 5、石棹地區現況及國土利用狀況



二、生態資源

針對本案預定施工範圍為核心（空間範圍=120.938973,23.861223 半徑5公里，搜尋時間: 2023-08-18），向外擴展5km做為範圍界定，收集現地目前已知之生物資訊，共取得95個資料集，63,632筆資料，其中以鳥類資料為最多（共45,976筆），而本地其周邊環境情況良好，故亦有極高之蛾類資料（1,893筆）、蜘蛛（239筆），另由於週邊道路車輛來往情況頻繁，故亦有74筆路殺資料，相關資料集之呈現如圖及附件一所示。

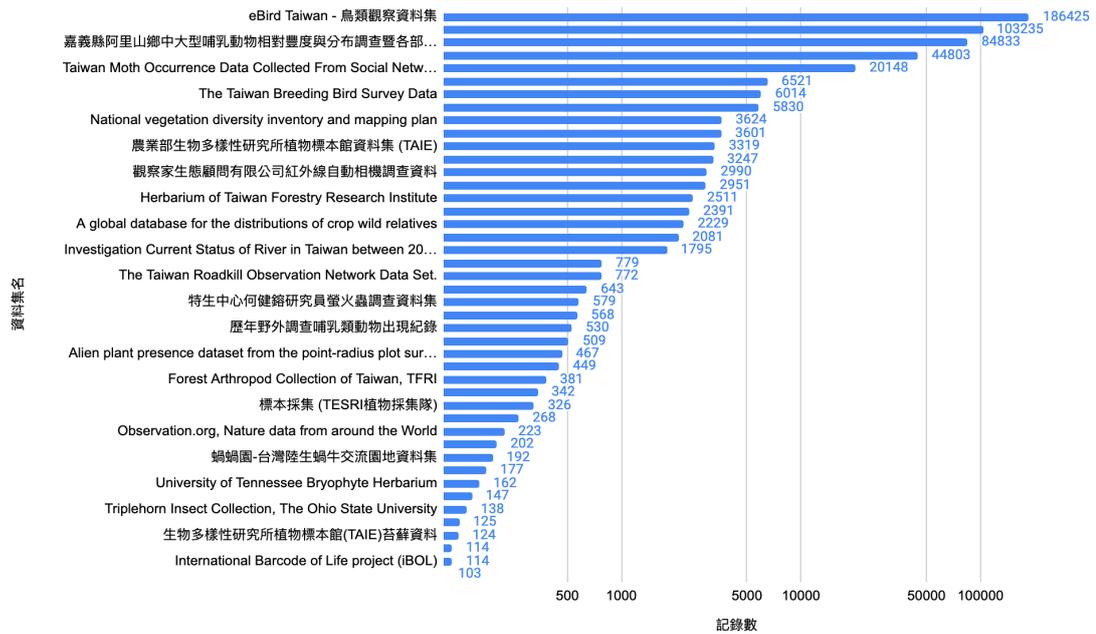


圖 7、本案預定地及鄰近區位之生物資料集⁷

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。

表 1、各類群保育類物種數表

類群	科名	文化資產 保存法： 珍貴稀有 植物	其他應予 保育之野 生動物	珍貴稀有 保育類野 生動物	瀕臨絕種 保育類野 生動物
甲蟲類	天牛科		1		
	叩頭蟲科			1	
	金龜子科		1		
	螢科			1	
甲蟲類 總計			2	2	
兩棲類	山椒魚科			1	1
	赤蛙科		1		
	樹蛙科		1	2	
兩棲類 總計			2	3	1
爬行類	水蛇科		1		
	地龜科				1
	飛蜥科			1	
	蛇蜥科			1	
	黃領蛇科		2		

⁷ 資料來源：臺灣生物多樣性網路 (搜尋時間：2024-12-23；搜尋條件：空間範圍=120.731547,23.514893)

類群	科名	文化資產 保存法： 珍貴稀有 植物	其他應予 保育之野 生動物	珍貴稀有 保育類野 生動物	瀕臨絕種 保育類野 生動物
	蝙蝠蛇科		1	1	
	蝮蛇科		1	1	
爬行類 總計			5	4	1
哺乳類	牛科		1		
	穿山甲科			1	
	鹿科		1		
	貂科		2		
	熊科				1
	獐科		1		
	靈貓科			1	
哺乳類 總計			5	2	1
魚類	爬鰍科		1	1	
魚類 總計			1	1	
鳥類	八色鸚科			1	
	山雀科		2	2	
	山椒鳥科			1	
	王鶉科			1	
	伯勞科		1		
	岩鷲科		1		
	隼科			3	
	啄木鳥科			2	
	梅花雀科		1		
	雀科		1		
	麻雀科				1
	椋鳥科			1	
	雁鴨科			1	
	黃鸝科			1	
	雉科		1	3	
	鳩鴿科			1	
	鴉科		1		
	噪眉科		3	4	
	燕鴿科		1		
	鷓鴣科			10	
	戴菊科		1		
	繡眼科		1		
	鴉科			1	
	鸚科			1	

類群	科名	文化資產保存法：珍貴稀有植物	其他應予保育之野生動物	珍貴稀有保育類野生動物	瀕臨絕種保育類野生動物
	鵝科			1	
	鷓科		5	1	
	鷓科		2		
	鷹科			16	1
鳥類 總計			21	51	2
裸子植物	紅豆杉科	1			
裸子植物 總計		1			
蝶類	鳳蝶科		2		
蝶類 總計			2		
總和		1	38	63	5

被子植物

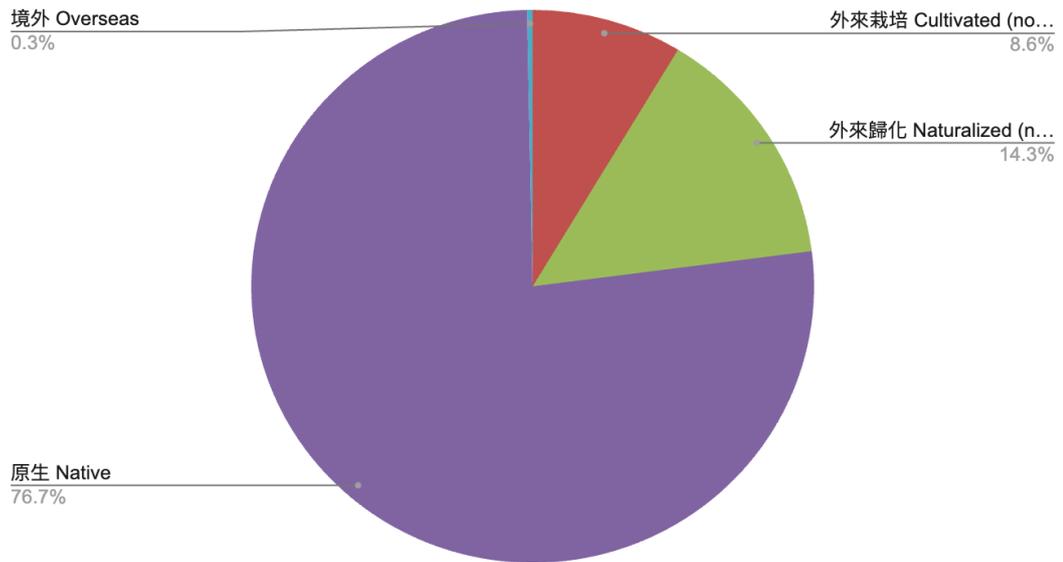


圖 8、被子植物之原生與外來相對比例

鳥類

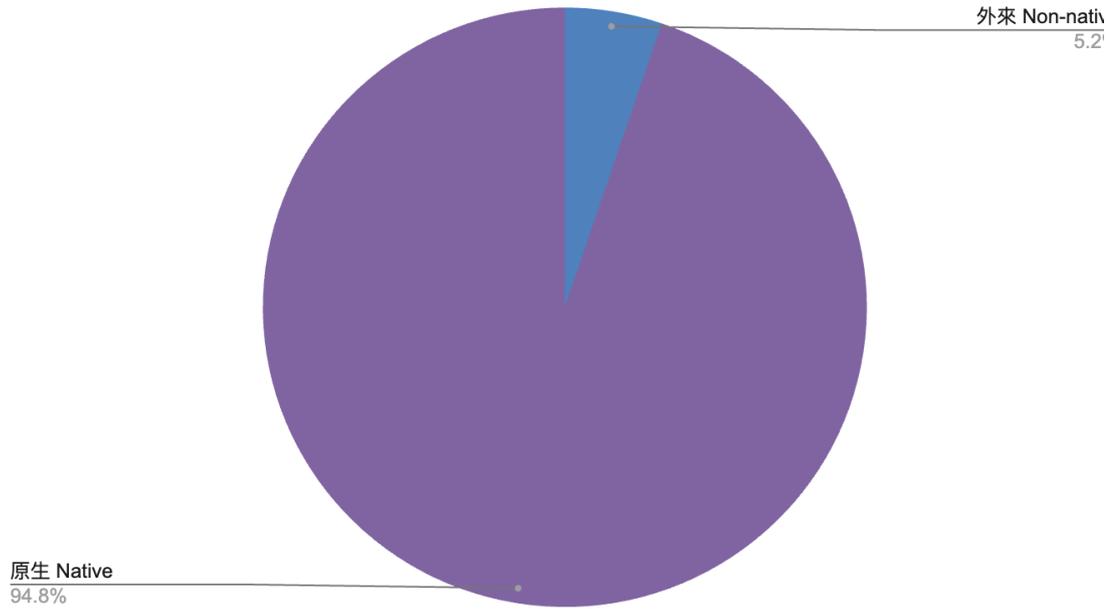


圖 9、鳥類之原生及外來種比例

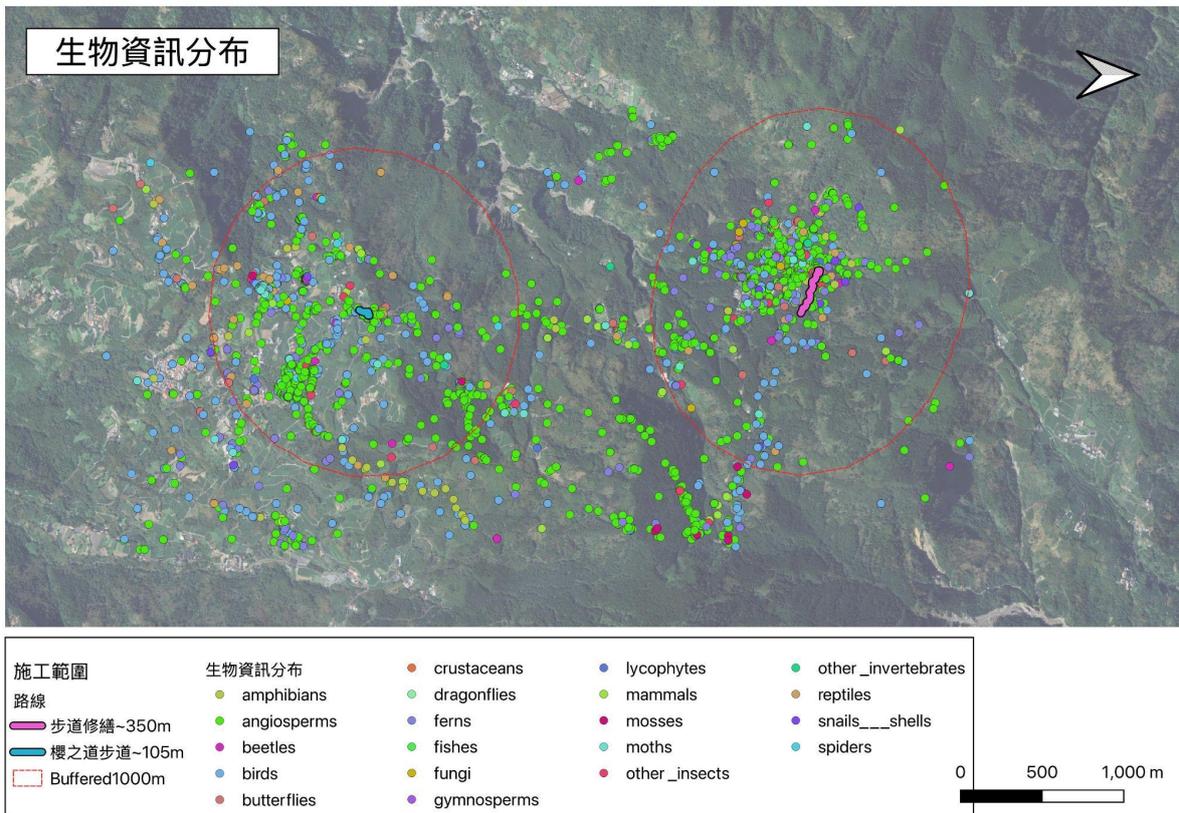


圖 10、本地區地區生物資訊分布情況

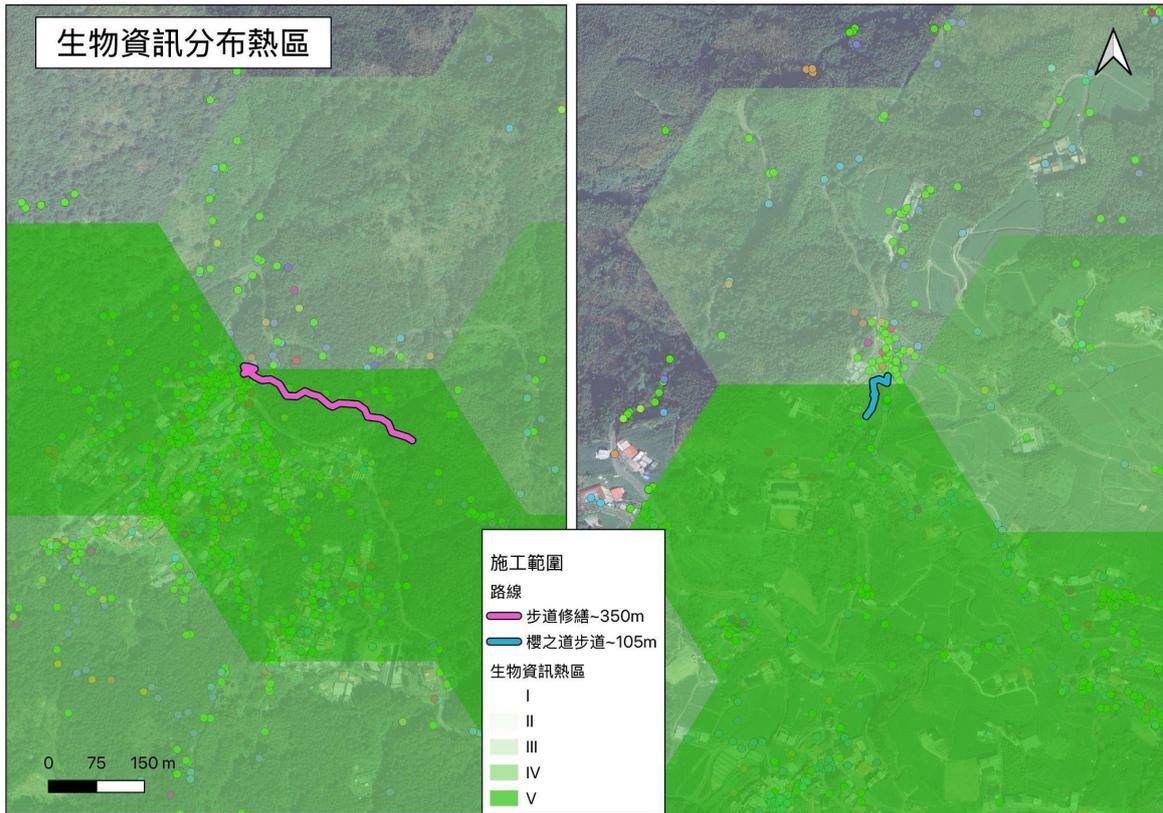


圖 11、本案及週邊地區生物資訊熱區（左：奮起湖地區；右：石棹地區）

三、施工期間可能造成干擾及友善措施

由於本案分為二工區進行，因此針對工程進行可能造成之影響及其可因應對策，分述如下。

表 4、施工期間環境影響與因應對策表：

工區	周邊環境類型	施工可能產生影響	因應對策
奮起湖地區	<ul style="list-style-type: none"> 既有建築物 既有停車場 既有步道 林地 行水區 	<ul style="list-style-type: none"> 施工機具造成傷害 施工擾動影響野生動物活動 施工中所產生的垃圾可能吸引野生動物或野狗前來覓食 	<ul style="list-style-type: none"> 避開動物活動高峰期施工(晨昏及夜間) 降低施工噪音 施工範圍設置臨時圍籬或警示帶 施工操作時勿超出施工範圍 工區周圍設置警示標誌 工區內或緊臨工區之胸徑>50公分健康老樹須包稻草蓆保護，並圍警示帶標示 工區垃圾須集中管理，置於加蓋垃圾

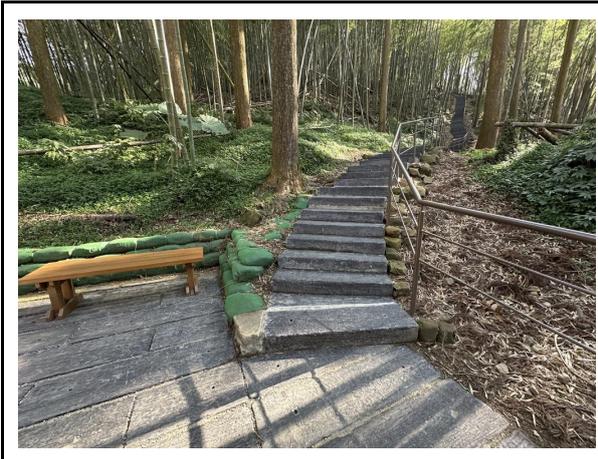
工區	周邊環境類型	施工可能產生影響	因應對策
			桶內，並於當日攜出丟棄
石棹地區	<ul style="list-style-type: none"> • 既有道路 • 草地及散生喬木 • 	<ul style="list-style-type: none"> • 施工過程可能影響行車動線 • 施工過程中若有大型掉落物可能影響下方道路安全 • 施工中所產生的垃圾可能吸引野生動物或野狗前來覓食 	<ul style="list-style-type: none"> • 施工區域設置臨時圍籬或警示帶 • 工區周圍設置警示標誌 • 施工操作時勿超出施工範圍 • 採取適當之交維措施 • 工區垃圾須集中管理，置於加蓋垃圾桶內，並於當日攜出丟棄

四、現勘紀錄及建議

奮起湖地區現地概述

本次施工內容為奮起湖社區北邊既有木馬棧道之北側，預計進行工項主要為：現有木格框步道之改善、既有跨橋修繕、既有休息平台優化及涼亭修繕、既有水塔清潔美化、步道扶手更新等。

本區施工範圍周邊林相主要為竹林及杉木林交錯分布，間有部分次生林林相。步道周邊草本植被覆蓋度高，多為原生種冷水麻為主，部分濕度較高之區域則有蕨類及苔蘚分布。但經過先前113年施工區域（非屬本次施工範圍）時可觀察到，步道旁之草本植物披覆度仍未回復，顯示人為擾動在本區需要較長時間進行回復，這可能是由於本區地理位置處於高海拔山區，氣溫較低故植物生長速度較慢所導致。此觀察結果可作為本次施工過程中，限縮範圍之考量因素之一。



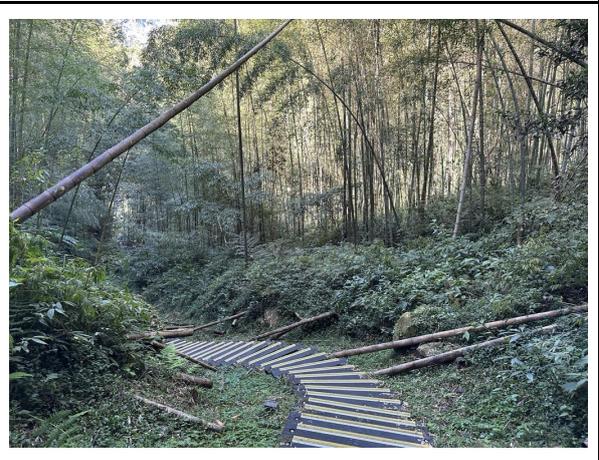
113年年1期工程工區現況（非屬本次工程範圍）（1140122）



本期工程起始區域（紅色箭頭方向）（1140122）



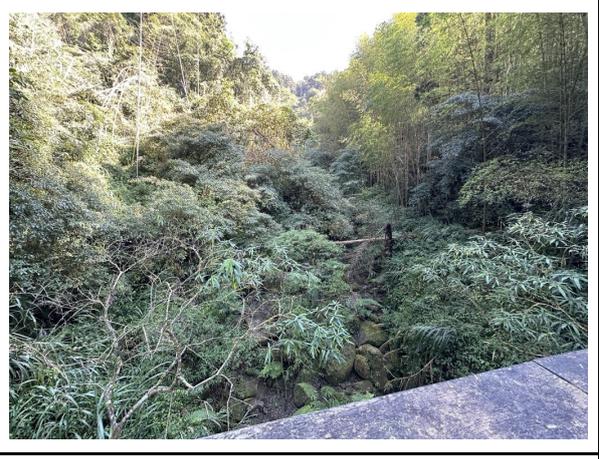
步道內休憩平台現況（1140122）



步道周邊植被覆蓋度高（1140122）



跨橋現況（1140122）



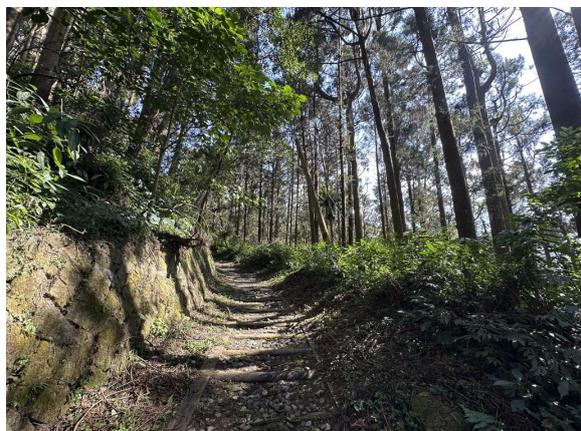
跨橋北邊行水區上游現況（1140122）



跨橋南邊行水區下游現況 (1140122)



既有涼亭現況 (1140122)



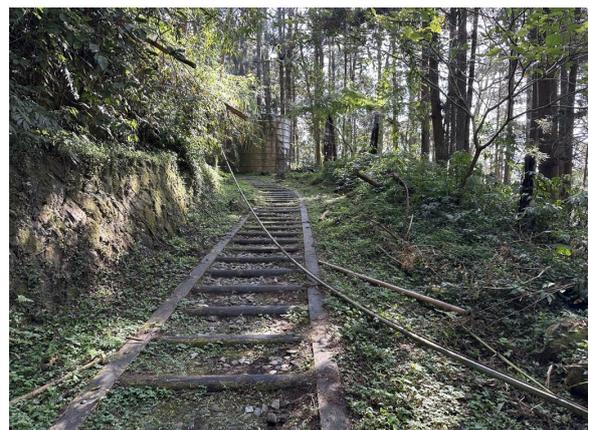
木馬道及周邊環境現況，砌石牆面上苔蘚生長良好 (1140122)



既有砌石集水井現況 (1140122)



水塔及既有導水設施現況 (1140122)



木馬道上水管橫越步道 (1140122)



圖 12、奮起湖地區現勘照片

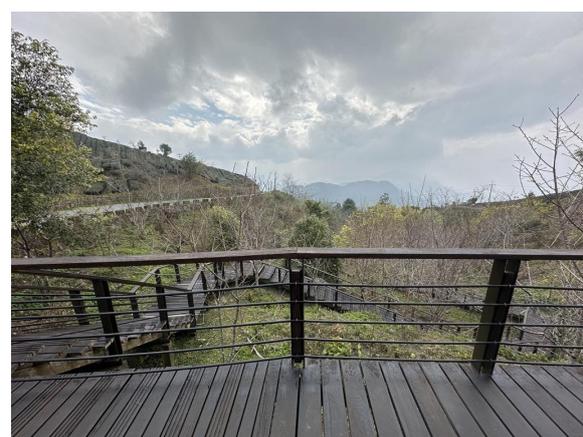
奮起湖地區現勘建議

1. 設計圖中請明確標示：
 - (1) 因該地區常有國際遊客，出入口施工標示建議以中/英文表示、配合禁止進入圖示明確標示。
 - (2) 步道施工區域限縮在步道範圍內，部分區域可視情況設定緩衝區域，但須以步道邊緣外30公分內範圍內為限。
 - (3) 步道旁樹徑>50公分之健康老樹請於圖說上標示並保留，並列為保全對象，施工期間先行包覆避免傷害。
 - (4) 施工期間全區垃圾須集中收集於專用加蓋垃圾桶內，並於當日攜出丟棄。
2. 施工前請先確認材料暫置區之設置位置及材料運輸進入工區之方式及施工工法，並取得主辦機關之同意，以減少對周邊環境之干擾。
3. 跨橋及涼亭施工請設置防墜落網，防止物品掉落下行水區或下方林地。
4. 現有之砌石集水井及步道沿線導水設施建議僅清除影響排水之落葉倒木，保留生長良好之草本植株。

5. 水塔旁導水設施規劃請注意避開周圍既有喬木生長區域。
6. 若無步道安全疑慮，木馬道區域之菱格砌石牆面建議避免使用水柱清潔，保留石牆上之苔蘚生長。
7. 步道上方電線及水管橫越情形請注意避免影響遊客安全。
8. 往神木遺址步道上現有木欄杆更新施作時請考慮是否需要暫時封閉或於步道出入口張貼中/英文施工告示，提醒遊客於行進中注意安全。

石棹地區現地概述

本區步道長約105m，施工內容為既有步道及平台之清潔修繕，部分邊坡位置預計設置抗沖蝕土包袋。本次現勘在步道東側觀察到石塊崩落之情形，但由其位置及周遭植被生長情況顯示，此崩塌情況應暫時不會再往步道方向墜落。步道西邊預計設置抗沖蝕土包袋處雖有水路通過痕跡，但其位置處植被生長良好，除上方產業道路邊坡略有掏刷外，未見其它災損情況。步道全區既有櫻花沿步道兩側種植，周邊及步道下方草本植被覆蓋率高。

	
<p>既有觀景台（1140122）</p>	<p>從觀景台位置俯瞰步道（1140122）</p>
	
<p>步道西側既有產業道路上觀察步道現況（藍色為水路、紅色框起處為預計設置抗沖蝕土包袋位置）（1140122）</p>	<p>步道上看既有道路現況（藍色為水路、紅色框起處有掏空情況）（1140122）</p>

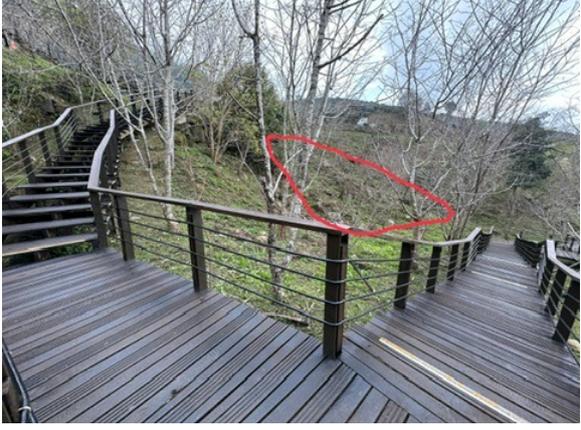
	
<p>步道旁觀察到土石崩落情況（紅色圈起處） （1140122）</p>	<p>步道鳥瞰東側阿里山公路中和支線方向（紅 色圈起處為土崩落處現況）（1140122）</p>
	
<p>步道及周邊植被現況（1140122）</p>	<p>步道下方植被生長良好（1140122）</p>
	
<p>步道南端出入口現況（照片下方水泥路面為 既有道路，非屬本工區範圍）（1140122）</p>	

圖 13、石棹地區現勘照片

石棹地區現勘建議：

1. 設計圖中請於說明中明確標示：
 - (1) 因該地區常有國際遊客，出入口施工標示建議以中/英文表示、配合禁止進入圖示明確標示。
 - (2) 步道施工區域限縮在步道範圍內，部分區域可視情況設定緩衝區域，但須以步道邊緣外30公分內範圍內為限。
 - (3) 步道旁之櫻花請於圖說上明確標示位置，並列為保全對象，施工期間先行包覆避免傷害。
 - (4) 施工期間全區垃圾須集中收集於專用加蓋垃圾桶內，並於當日攜出丟棄。
2. 施工前請先確認材料暫置區之設置位置及材料運輸進入工區之方式及施工工法，並取得主辦機關之同意，以減少對周邊環境之干擾。
3. 步道修繕過程中若有替換淘汰之木造物建議考慮現地堆置，作為環境友善措施。
4. 步道旁預計設置土包袋之位址，因現勘時未觀察到損害情形，建議以景觀為優先考量。如仍有設置土包袋需求，請於土包袋上方再覆土遮蓋。
5. 考量此區及周邊昆蟲相豐富，汛期進行登革熱防治時，請以每周清除積水方式進行，勿噴灑防蟲藥劑以免造成其它昆蟲之傷害。

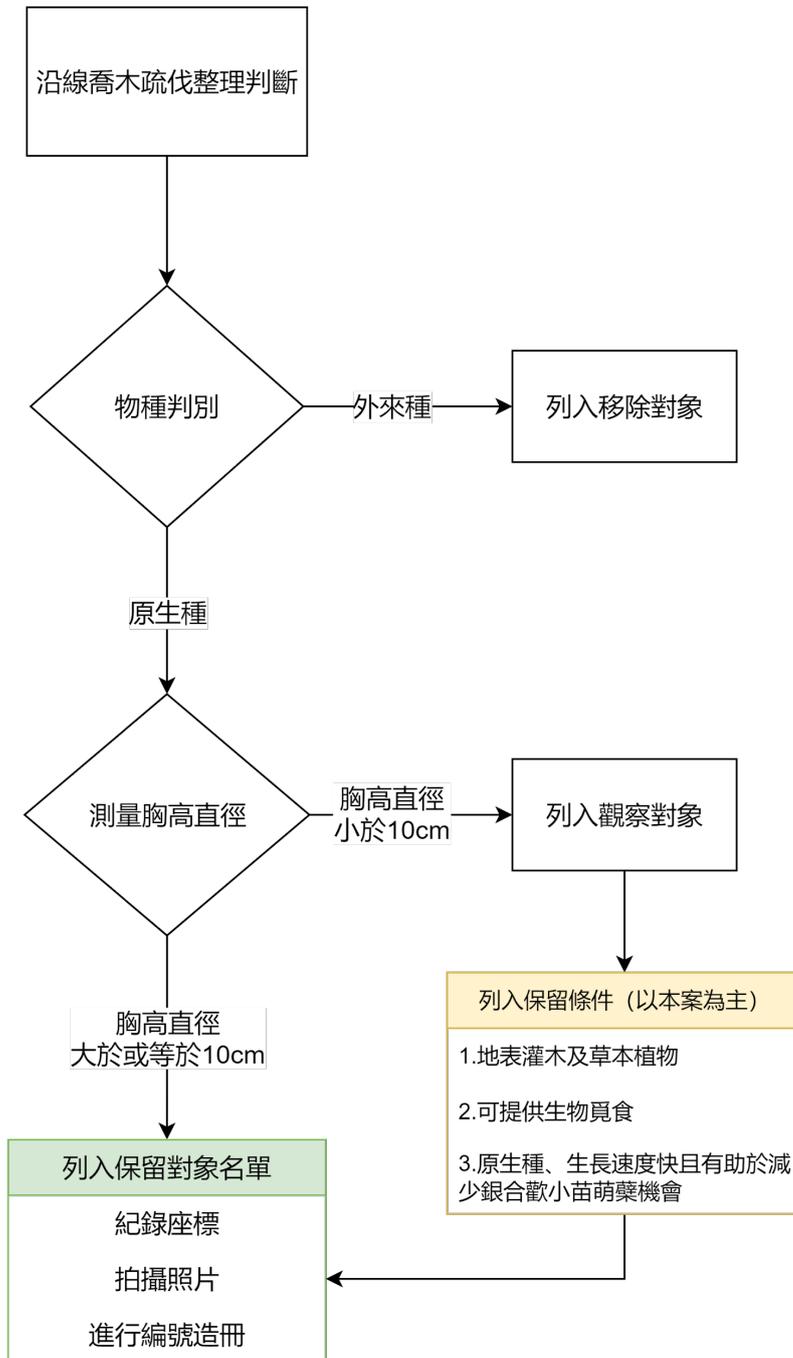


圖 14、針對週邊區域可能經過之喬木保全判斷建議

五、環境保全對象及敏感區位圖

依據設計圖之路線，參照 European Space Agency 之開放衛星影像資料進行棲地分類及判別，其判別結果如下圖。

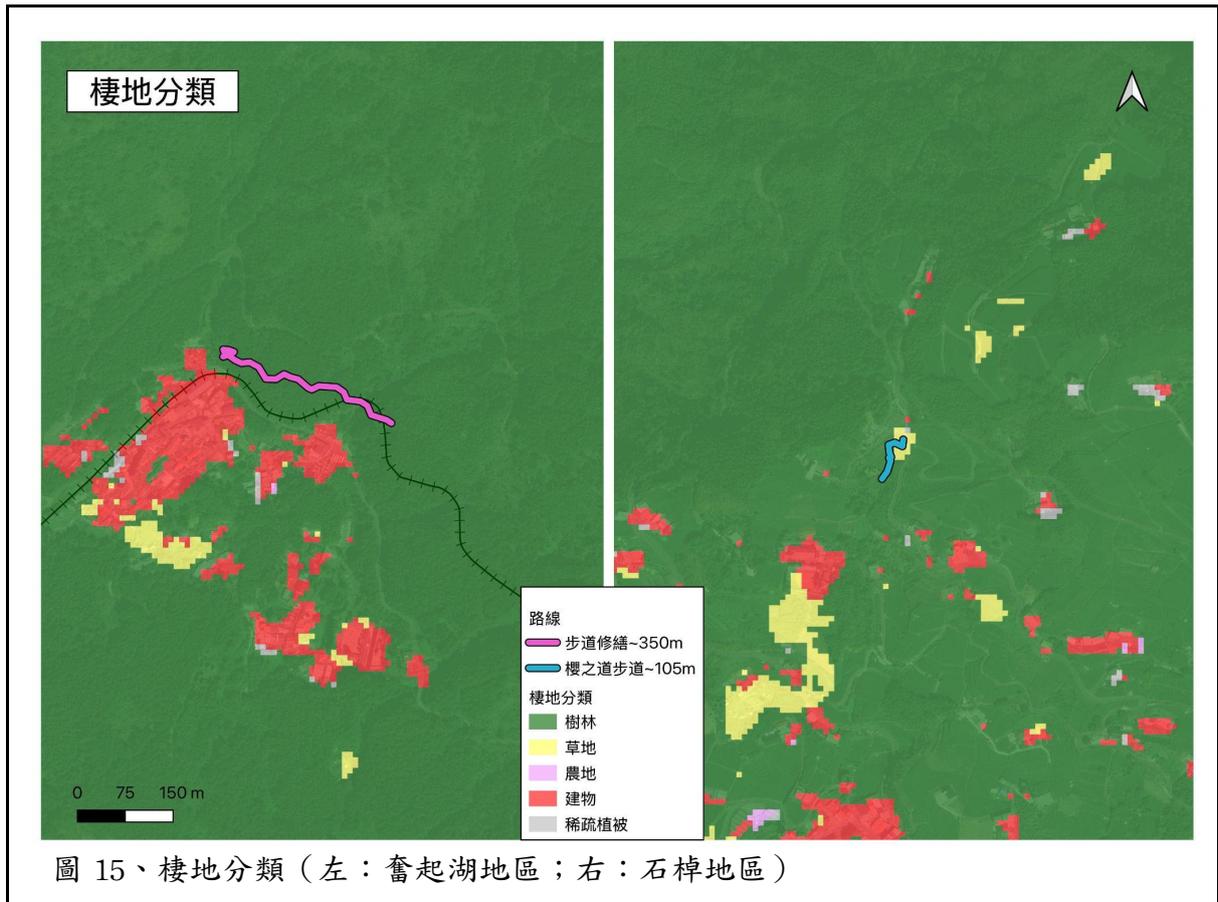
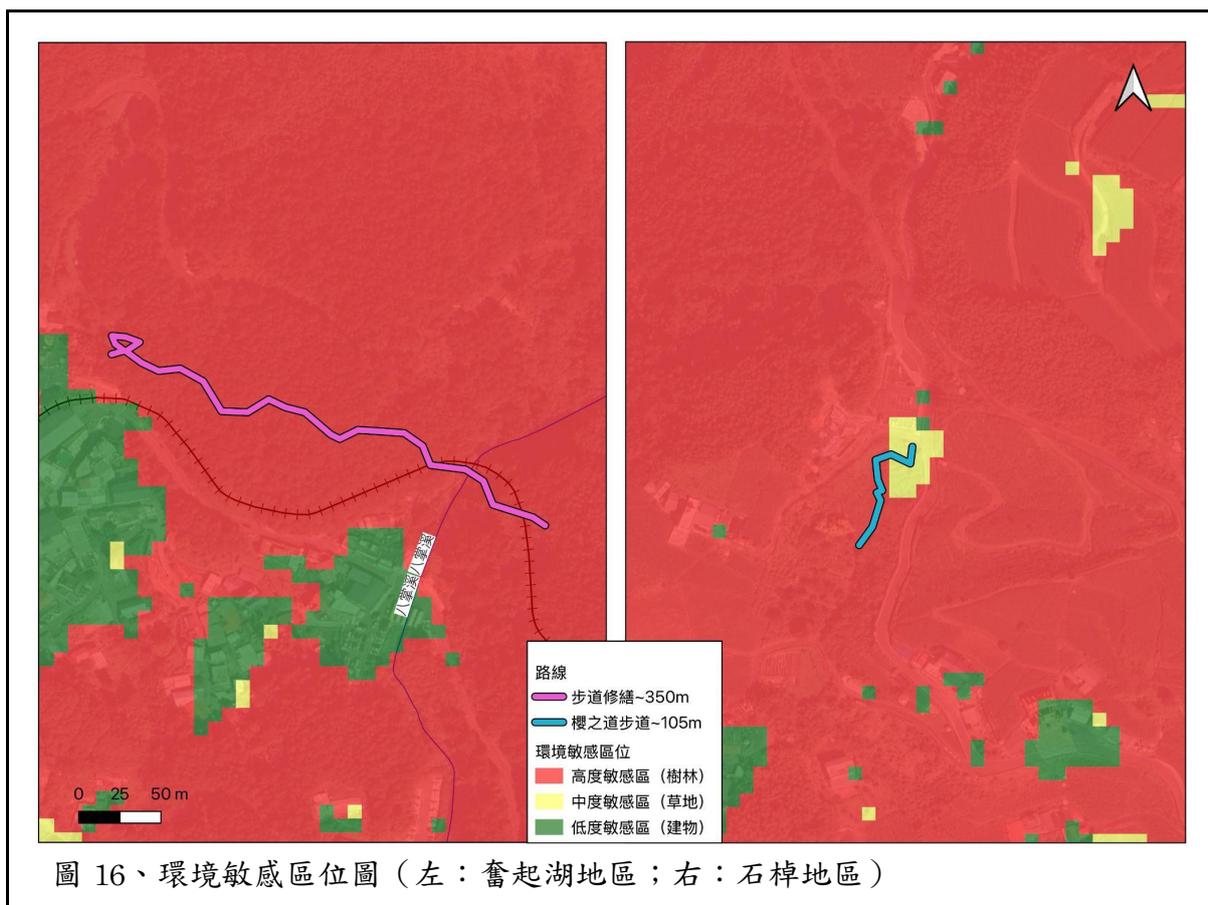


圖 15、棲地分類（左：奮起湖地區；右：石棹地區）

奮起湖地區施工範圍周邊的林相主要為竹林與杉木林交錯分布，其間夾雜部分次生林。步道周邊的草本植被覆蓋度高，以原生種冷水麻為主，在較潮濕的區域則有蕨類及苔蘚分布。觀察先前113年的施工區域（非本次施工範圍），發現步道旁的草本植物覆蓋度尚未恢復。由於本區位於中海拔山區，較低的氣溫導致植物生長緩慢，使人為擾動需要較長時間才能自然復原。

石棹地區現地現勘時於步道東側發現石塊崩落現象，但根據其位置及周圍植被生長狀況研判，此崩塌情形暫無向步道方向擴展之虞。步道西側雖有水流痕跡，且預計設置抗沖蝕土包袋，但該處植被生長良好，僅上方產業道路邊坡有輕微掏刷現象，未見其他災損。步道兩側已種植櫻花，周邊及步道下方的草本植被覆蓋情況良好。

由於本區植群分布多樣，包含人工植被、灌叢及森林等類型，建議進行完整的植物調查及評估工作。施工規劃應以保護原生植被為優先，若必須移除植物，應優先考慮人工植被區域。特別是針對特定植物、喬灌木等，則需擬定具體的保護措施。而根據兩工區之現勘情況，配合衛星影像之棲地分類資料，其兩地之環境敏感區位圖如下圖所示。



以下分就生態檢核原則建議如下：

表 2、本案兩工區之生態檢核執行原則建議

地區	迴避	縮小	減輕	補償
奮起湖地區	<ul style="list-style-type: none"> • 避開高密度原生森林區域 • 保持鐵路設施安全緩衝區 • 避開主要野生動物活動廊道 	<ul style="list-style-type: none"> • 限縮工程範圍至必要最小面積 • 優先使用既有步道路徑 • 縮減施工便道寬度和數量 • 集中工程設施放置區 	<ul style="list-style-type: none"> • 採用低噪音施工方法 • 選用生態友善工程材料 • 採用防塵網等污染防制 	<ul style="list-style-type: none"> • 補植原生植物物種 • 強化現有生態廊道功能 • 建立長期生態監測計畫

地區	迴避	縮小	減輕	補償
石棹地區	<ul style="list-style-type: none"> • 避開週邊既有樹木 • 保留現有自然景觀特色 	<ul style="list-style-type: none"> • 最小化整地和開挖面積 • 減少施工便道的開闢 • 縮小材料堆置區範圍 • 限制機具活動範圍 		<ul style="list-style-type: none"> • 增加當地原生植物種植 • 改善既有生態環境品質 • 建立社區參與維護機制

整體施工路線規劃原則建議，應採用最小干擾路線，並優先利用既有路線，可考量設置適當的緩衝區域。由於本案操作路線於高敏感區域內，故另行針對施工期間之操作建議如下表

表 3、依敏感區位分區之施工期間建議

敏感度等級	工程管制要求	生態保護措施
高度敏感區（紅色）	<ul style="list-style-type: none"> • 原則上禁止工程干擾 • 必要時採最低衝擊工法 • 嚴格管制機具進入 • 禁止設置臨時工程設施 	<ul style="list-style-type: none"> • 完整記錄現有植被 • 設置明確警示標誌 • 規劃生態緩衝帶 • 確保生態廊道連續性
中度敏感區（黃色）	<ul style="list-style-type: none"> • 可進行必要工程活動 • 採用低衝擊工程方法 • 限制施工時間及強度 • 設置完善防護措施 	<ul style="list-style-type: none"> • 管制施工揚塵污染 • 落實水土保持工作 • 執行植被復育計畫 • 維持排水系統暢通
低度敏感區（綠色）	<ul style="list-style-type: none"> • 確保施工安全距離 • 維持居民生活動線 • 管制施工時段與範圍 	<ul style="list-style-type: none"> • 執行基本環保措施 • 落實噪音粉塵防制 • 維持交通動線暢通

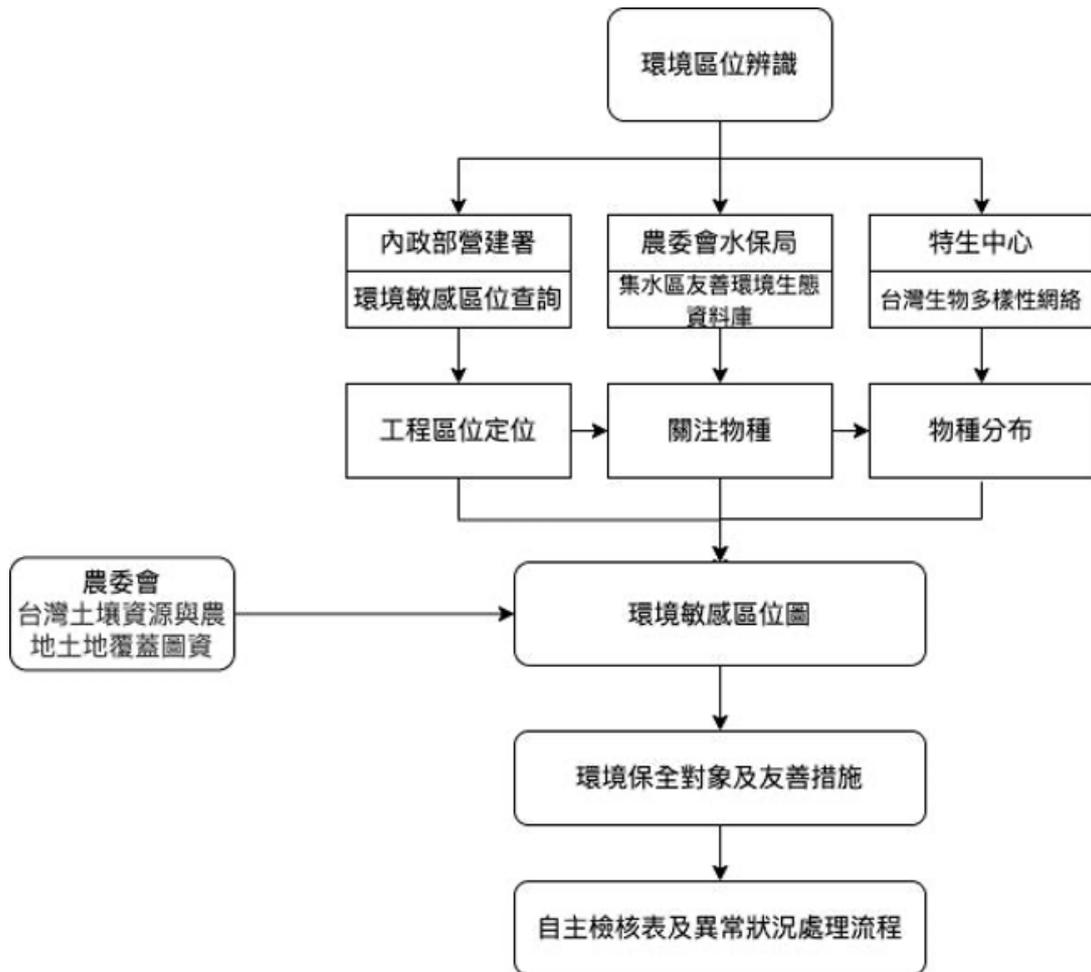


圖 17、本案之生態檢核進行流程

六、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:

施工期間可能發生的異常狀況包含：

- 施工單位或生態人員發現生態異常
- 預定保留的建物或老樹被剷除
- 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
- 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：

1. 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。
2. 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。

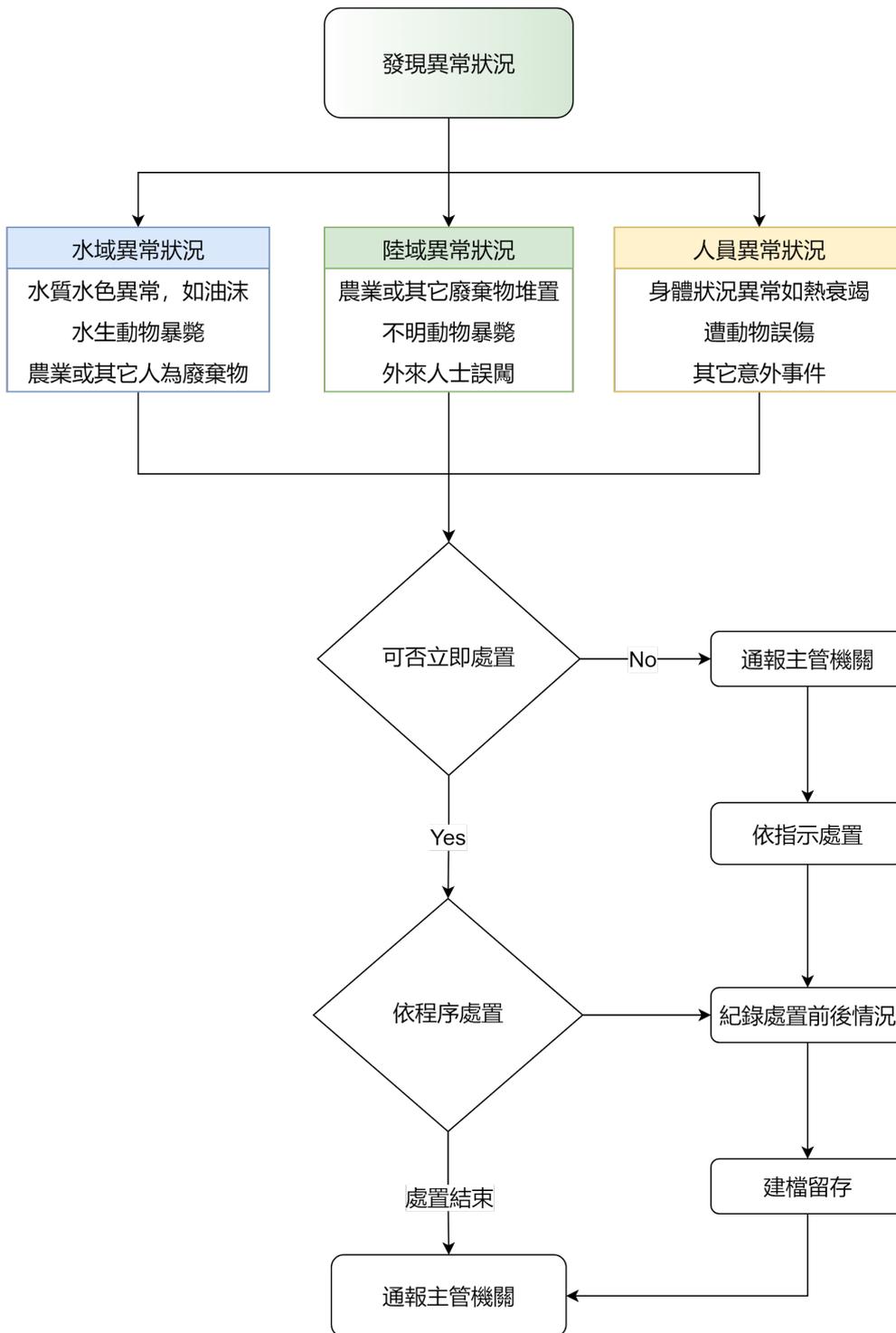


圖 18、本案之異常狀況處理流程

肆、預期成效與R. G. B. 操作模式應用

本計畫之生態檢核作業，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。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。

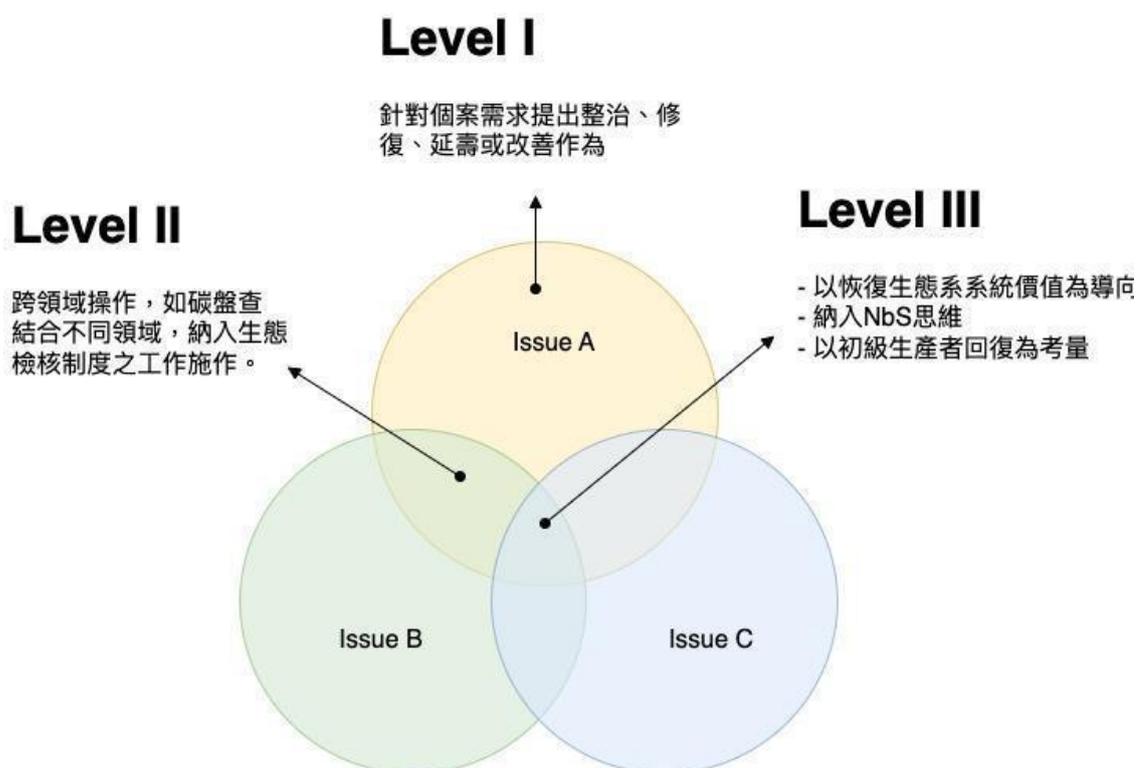


圖 19、不同階層其於議題結合程度與跨域聚焦重點差異

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 Challenge），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 Management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。

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，其整體架構如下圖所示。

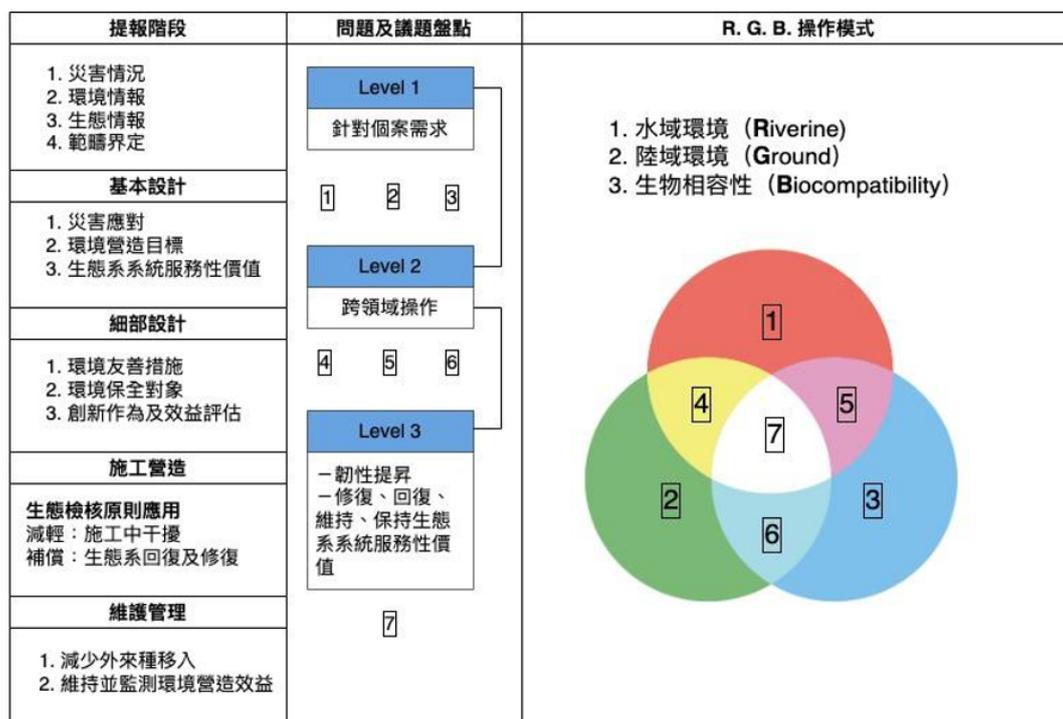


圖 20、R.G.B. 操作模式於各階段之考量及方向

本案生態檢核操作之預期效益

根據RGB (Riverine水域、Ground陸域、Biocompatibility生物整合性)觀點，本案（含一、二、三工區綜合討論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

表 4、RGB操作模式及評估表

面向	問題盤點	操作建議	預期效益
水域 (RIVERINE)	1. 地表開挖及整地可能影響地表逕流路徑 2. 工程廢水及泥沙可能影響下游水質 3. 雨季施工可能造成水土流失問題	1. 規劃適當排水系統及滯洪沉砂設施 2. 設置施工期間臨時性沉砂池 3. 工區周邊設置導排水設施	1. 降低工程對區域排水的影響 2. 減少施工期間的水質污染 3. 有效控制水土流失 4. 降低下游承受水體負荷

面向	問題盤點	操作建議	預期效益
陸域 (GROUND)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 步道開闢造成植被移除及土壤擾動 2. 欄杆基礎開挖影響地表完整性 3. 觀景平台設置需大面積整地 4. 施工便道及器材堆置區造成額外擾動 5. 邊坡穩定性問題 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 明確劃設施工範圍及保護圍籬 2. 採用透水性鋪面及低衝擊開發工法 3. 以小型機具作業降低擾動 4. 集中規劃材料及機具堆置區 5. 分區施工降低衝擊 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 減少工程對既有植被破壞 2. 維持土壤透水性 3. 確保邊坡穩定性 4. 降低施工期擾動範圍 5. 維持地景完整性
生物相容性 (BIOCOMPATIBILITY)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工干擾野生動物活動 2. 人為活動增加影響生物作息 3. 夜間照明干擾夜行性生物 4. 遊客活動可能帶來垃圾問題 5. 外來種入侵風險提高 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 規劃生態廊道確保生物通道暢通 2. 採用低干擾照明設計 3. 設置生態解說系統 4. 定期監測及移除外來種 5. 建立遊客管理機制 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 降低人為活動干擾 2. 提升環境教育效果 3. 達到生態旅遊效益 4. 維持原生物種優勢

伍、附件

附件一、潛在保育類列表

類群	科名	俗名	原生性	保育類等級
哺乳類	牛科	臺灣野山羊	原生 Native	其他應予保育之野生動物
哺乳類	鹿科	水鹿	原生 Native	其他應予保育之野生動物
哺乳類	獐科	食蟹獐	原生 Native	其他應予保育之野生動物
哺乳類	穿山甲科	穿山甲	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
哺乳類	貂科	黃喉貂	原生 Native	其他應予保育之野生動物
哺乳類	貂科	小黃鼠狼	原生 Native	其他應予保育之野生動物
哺乳類	熊科	亞洲黑熊	原生 Native	瀕臨絕種保育類野生動物
哺乳類	靈貓科	麝香貓	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷹科	蒼鷹	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷹科	日本松雀鷹	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷹科	北雀鷹	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷹科	赤腹鷹	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷹科	鳳頭蒼鷹	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷹科	松雀鷹	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷹科	灰面鵟鷹	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷹科	東方鵟	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷹科	毛足鵟	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷹科	灰澤鵟	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷹科	東方澤鵟	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷹科	黑翅鵟	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷹科	林鵟	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷹科	黑鳶	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷹科	熊鷹	原生 Native	瀕臨絕種保育類野生動物
鳥類	鷹科	東方蜂鷹	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷹科	大冠鵟	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	雁鴨科	鴛鴦	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	山椒鳥科	花翅山椒	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鳩鴿科	紅頭綠鳩	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鴉科	臺灣藍鵲	原生 Native	其他應予保育之野生動物
鳥類	鴉科	野鴉	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	梅花雀科	黑頭文鳥	原生 Native	其他應予保育之野生動物
鳥類	隼科	遊隼	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	隼科	燕隼	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	隼科	紅隼	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	雀科	臺灣朱雀	原生 Native	其他應予保育之野生動物
鳥類	燕鴿科	燕鴿	原生 Native	其他應予保育之野生動物
鳥類	伯勞科	紅尾伯勞	原生 Native	其他應予保育之野生動物
鳥類	噪眉科	紋翼畫眉	原生 Native	其他應予保育之野生動物
鳥類	噪眉科	大陸畫眉	外來 Non-native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	噪眉科	臺灣畫眉	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	噪眉科	白耳畫眉	原生 Native	其他應予保育之野生動物
鳥類	噪眉科	黃胸數眉	原生 Native	其他應予保育之野生動物
鳥類	噪眉科	棕噪眉	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	噪眉科	臺灣白喉噪眉	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	王鷄科	紫綬帶	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷓鴣科	小剪尾	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷓鴣科	白尾鷓	原生 Native	其他應予保育之野生動物
鳥類	鷓鴣科	黃腹琉璃	原生 Native	其他應予保育之野生動物
鳥類	鷓鴣科	鉛色水鵪	原生 Native	其他應予保育之野生動物
鳥類	鷓鴣科	臺灣白眉林鷓	原生 Native	其他應予保育之野生動物
鳥類	鷓鴣科	栗背林鷓	原生 Native	其他應予保育之野生動物
鳥類	黃鸝科	朱鸝	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鵲科	魚鷹	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	山雀科	黃山雀	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	山雀科	青背山雀	原生 Native	其他應予保育之野生動物
鳥類	山雀科	煤山雀	原生 Native	其他應予保育之野生動物
鳥類	山雀科	赤腹山雀	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物

類群	科名	俗名	原生性	保育類等級
鳥類	麻雀科	山麻雀	原生 Native	瀕臨絕種保育類野生動物
鳥類	雉科	臺灣山鷓鴣	原生 Native	其他應予保育之野生動物
鳥類	雉科	藍腹鵝	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	雉科	環頸雉	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	雉科	黑長尾雉	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	啄木鳥科	大赤啄木	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	啄木鳥科	綠啄木	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	八色鶇科	八色鶇	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	岩鷓科	岩鷓	原生 Native	其他應予保育之野生動物
鳥類	戴菊科	火冠戴菊鳥	原生 Native	其他應予保育之野生動物
鳥類	鶇科	紅腹濱鶇	原生 Native	其他應予保育之野生動物
鳥類	鶇科	黑尾鶇	原生 Native	其他應予保育之野生動物
鳥類	鷓鴣科	短耳鷓	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷓鴣科	長耳鷓	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷓鴣科	黃魚鷓	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷓鴣科	褐鷹鷓	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷓鴣科	領角鷓	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷓鴣科	黃嘴角鷓	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷓鴣科	東方角鷓	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷓鴣科	褐林鷓	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷓鴣科	東方灰林鷓	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鷓鴣科	鶺鴒	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	棕鳥科	八哥	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	鶇科	白頭鶇	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
鳥類	繡眼科	冠羽畫眉	原生 Native	其他應予保育之野生動物
爬行類	飛蜥科	牧氏攀蜥	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
爬行類	蛇蜥科	哈特氏蛇蜥	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
爬行類	黃頰蛇科	臺灣黑眉錦蛇	原生 Native	其他應予保育之野生動物
爬行類	黃頰蛇科	斯文豪氏遊蛇	原生 Native	其他應予保育之野生動物
爬行類	蝙蝠蛇科	梭德氏帶紋赤蛇	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
爬行類	蝙蝠蛇科	環紋赤蛇	原生 Native	其他應予保育之野生動物
爬行類	地龜科	食蛇龜	原生 Native	瀕臨絕種保育類野生動物
爬行類	水蛇科	鉛色水蛇	原生 Native	其他應予保育之野生動物
爬行類	蝮蛇科	瑪家山龜殼花(m akazayazaya亞種)	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
爬行類	蝮蛇科	菊池氏龜殼花	原生 Native	其他應予保育之野生動物
兩棲類	山椒魚科	阿里山山椒魚	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
兩棲類	山椒魚科	臺灣山椒魚	原生 Native	瀕臨絕種保育類野生動物
兩棲類	赤蛙科	金線蛙	原生 Native	其他應予保育之野生動物
兩棲類	樹蛙科	諸羅樹蛙	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
兩棲類	樹蛙科	橙腹樹蛙	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
兩棲類	樹蛙科	臺北樹蛙	原生 Native	其他應予保育之野生動物
魚類	爬鰻科	臺東間爬岩鰻	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
魚類	爬鰻科	埔里中華爬岩鰻	原生 Native	其他應予保育之野生動物
蝶類	鳳蝶科	曙鳳蝶	原生 Native	其他應予保育之野生動物
蝶類	鳳蝶科	黃裳鳳蝶	原生 Native	其他應予保育之野生動物
甲蟲類	天牛科	霧社血斑天牛	原生 Native	其他應予保育之野生動物
甲蟲類	叩頭蟲科	虹彩叩頭蟲	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
甲蟲類	螢科	黃胸黑翅螢	原生 Native	珍貴稀有保育類野生動物
甲蟲類	金龜子科	長臂金龜	原生 Native	其他應予保育之野生動物
裸子植物	紅豆杉科	臺灣穗花杉	原生 Native	文化資產保存法：珍貴稀有植物

- 搜尋時間: 2024-12-23

- TBN查詢網址: <https://www.tbn.org.tw/data/queryform?ft=circle%3A120.731547%2C23.514893%2C15000%20datatype%3Ao%20specionly%3A1>

- 搜尋條件: 空間範圍=120.731547,23.514893 半徑15公里 (統計至種階層) (下載內容包含經過模糊化處理的敏感資料)

- 觀測記錄數: 498647

- 涵括時間: 1832-11-05 - 2024-12-15

附件二、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	186425
農業部林業及自然保育署生態調查資料庫	103235
嘉義縣阿里山鄉中大型哺乳動物相對豐度與分布調查暨各部落傳統文化祭儀中野生動物之利用及當代狩獵範圍之探討 ABUNDANCE AND DISTRIBUTION OF MEDIUM- TO LARGE-SIZED MAMMALS, USAGE OF WILDLIFE IN TRADITIONAL CEREMONIES AND CONTEMPORARY HUNTING TERRITORIES OF THE ABORIGINAL TRIBES IN ALISHAN TOWNSHIP, CHIAYI CO	84833
INATURALIST RESEARCH-GRADE OBSERVATIONS	44803
TAIWAN MOTH OCCURRENCE DATA COLLECTED FROM SOCIAL NETWORK	20148
DATA-SET OF MOTH SPECIMEN FROM TESRI	6521
THE TAIWAN BREEDING BIRD SURVEY DATA	6014
TBN-DP 臺灣維管束植物調查及物候觀察	5830
NATIONAL VEGETATION DIVERSITY INVENTORY AND MAPPING PLAN	3624
THE DIGITIZATION OF PLANT SPECIMENS OF NTU	3601
農業部生物多樣性研究所植物標本館資料集 (TAIE)	3319
TAIWAN NEW YEAR BIRD COUNT	3247
觀察家生態顧問有限公司紅外線自動相機調查資料	2990
台灣猛禽回報系統	2951
HERBARIUM OF TAIWAN FORESTRY RESEARCH INSTITUTE	2511
特生中心社區蝴蝶調查資料集	2391
A GLOBAL DATABASE FOR THE DISTRIBUTIONS OF CROP WILD RELATIVES	2229
臺灣兩棲類資源調查網 (TAIWAN AMPHIBIANS DATABASE)	2081
INVESTIGATION CURRENT STATUS OF RIVER IN TAIWAN BETWEEN 2002 TO 2020	1795
特有生物研究保育中心-野生動物資源調查資料庫 (至2015年)	779
THE TAIWAN ROADKILL OBSERVATION NETWORK DATA SET.	772
國家公園生物多樣性資料庫-物種調查點資料	643
特生中心何健鎔研究員螢火蟲調查資料集	579
TROPICOS MO SPECIMEN DATA	568
歷年野外調查哺乳類動物出現紀錄	530
DATABASE OF NATIVE PLANTS IN TAIWAN	509
ALIEN PLANT PRESENCE DATASET FROM THE POINT-RADIUS PLOT SURVEYS IN 2010-2015 IN TAIWAN	467
THE VASCULAR PLANTS COLLECTION (P) AT THE HERBARIUM OF THE MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (MNHN - PARIS)	449
FOREST ARTHROPOD COLLECTION OF TAIWAN, TFRI	381
NATIONAL MUSEUM OF NATURAL SCIENCE	342
標本採集 (TESRI植物採集隊)	326

資料集名	記錄數
TBN-DP 臺灣蛛式會社 (蜘蛛公民科學調查)	268
OBSERVATION.ORG, NATURE DATA FROM AROUND THE WORLD	223
A_DATASET_OF_ARBUSCULAR_MYCORRHIZAL_FUNGI_IN_CUPRESSACEAE_PLANTS	202
蝸蝸園-台灣陸生蝸牛交流園地資料集	192
INSECT SPECIMENS OF HOKKAIDO UNIVERSITY	177
UNIVERSITY OF TENNESSEE BRYOPHYTE HERBARIUM	162
台灣真菌地理分布系統資料庫之建制與應用(1/4)	147
TRIPLEHORN INSECT COLLECTION, THE OHIO STATE UNIVERSITY	138
NMNH EXTANT SPECIMEN RECORDS (USNM, US)	125
生物多樣性研究所植物標本館(TAIE)苔蘚資料	124
HERBARIUM SENCKENBERGIANUM (FR)	114
INTERNATIONAL BARCODE OF LIFE PROJECT (IBOL)	114
XENO-CANTO - BIRD SOUNDS FROM AROUND THE WORLD	103
UNIVERSITY OF MICHIGAN MUSEUM OF ZOOLOGY, DIVISION OF REPTILES & AMPHIBIANS	97
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN HERBARIUM (NY)	90
BATS IN THE MOUNTAIN AREAS OF TAIWAN	80
INSDC SEQUENCES	75
NATURAL HISTORY MUSEUM (LONDON) COLLECTION SPECIMENS	74
NATURALIS BIODIVERSITY CENTER (NL) - BOTANY	68
標本採集 (沈明雅)	67
秋冬季節螢火蟲在生態旅遊上之應用	58
INSDC HOST ORGANISM SEQUENCES	57
第四次森林資源調查野生動物調查錄音檔案監聽辨識及資料分析 SOUND IDENTIFICATION AND DATA ANALYSIS OF WILDLIFE FIELD SURVEY RECORDINGS FROM THE FOURTH NATIONAL FOREST RESOURCES SURVEY	56
BAT DIVERSITY DATA BY FORMOSAN GOLDEN BAT'S HOME	51
GALLIFORM: GALLIFORMES OCCURRENCE RECORDS FROM THE INDO-MALAY AND PALAEARCTIC, 1800-2008	48
綠網_臺灣本島歐亞水獺再調查	47
TBN-DP 台灣爬行類回報：隨機回報	45
MVZ BIRD COLLECTION (ARCTOS)	37
PL@NTNET AUTOMATICALLY IDENTIFIED OCCURRENCES	33
受脅維管束植物現況評估與決策分析	32
黑鳶衛星追蹤研究	31
VASCULAR PLANT SPECIMENS OF THE HERBARIUM OF THE TOHOKU UNIVERSITY (TUS)	30
BRYOPHYTE HERBARIUM (H): HERBARIUM GENERALE	30
ROYAL BOTANIC GARDENS, KEW - HERBARIUM SPECIMENS	29
MVZ MAMMAL COLLECTION (ARCTOS)	26
MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY, HARVARD UNIVERSITY	26
LUND UNIVERSITY BIOLOGICAL MUSEUM - BOTANICAL COLLECTION (LD)	21

資料集名	記錄數
MIAMI UNIVERSITY TURRELL HERBARIUM - BRYOPHYTES	21
重要野生物種與瀕危物種保育策略研擬－阿里山十大功勞	18
標本採集 (許再文)	17
標本採集 (謝若萍)	17
LACM VERTEBRATE COLLECTION	16
植物調查與採集(劉瓊芳)	16
INSECT COLLECTION OF YOKOSUKA CITY MUSEUM	15
NATIONAL HERBARIUM OF VICTORIA (MEL) AVH DATA	15
植物調查 (陳淑玲)	15
標本採集 (張慧玲)	14
MORRIS ARBORETUM OF UNIVERSITY OF PENNSYLVANIA	13
NORTH CAROLINA STATE UNIVERSITY INSECT COLLECTION	12
PLANT SPECIMENS IN THE MUSEUM OF NATURE AND HUMAN ACTIVITIES, HYOGO PREFECTURE, JAPAN	12
HYOGEAN QUEDUS OF TAIWAN AND THEIR BIOGEOGRAPHIC SIGNIFICANCE (COLEOPTERA: STAPHYLINIDAE: STAPHYLININAE)	12
臺灣產鋸角雪螢之生活史(鞘翅目：螢科)	11
UNIVERSITY OF VERMONT, PRINGLE HERBARIUM	11
國家受脅植物分布資料擴增及熱點分析	11
UNIVERSITY OF CINCINNATI, MARGARET H. FULFORD HERBARIUM - BRYOPHYTES	9
UNIVERSITY OF TENNESSEE LICHEN HERBARIUM	9
MOSCOW UNIVERSITY HERBARIUM (MW)	9
MEISE BOTANIC GARDEN HERBARIUM (BR)	9
COLLECTION ARACHNOLOGY SMF	7
MVZ HERP COLLECTION (ARCTOS)	7
THE BIRDS COLLECTION (ZO) OF THE MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (MNHN - PARIS)	7
EARTH GUARDIANS WEEKLY FEED	7
THREE NEW SPECIES OF SATSUMA ADAMS, 1868 (GASTROPODA, CAMAENIDAE) FROM TAIWAN	6
ROYAL BOTANIC GARDEN EDINBURGH LIVING PLANT COLLECTIONS (E)	5
APHYLLOPHORALES EXTERNI	5
NATURALIS BIODIVERSITY CENTER (NL) - LEPIDOPTERA	5
CAS BOTANY (BOT)	5
GLOBAL CARIDEAN SHRIMP FAUNA	5
OHIO STATE ACAROLOGY LABORATORY (OSAL), OHIO STATE UNIVERSITY	4
UNITED HERBARIA OF THE UNIVERSITY AND ETH ZURICH	4
ACADEMY OF NATURAL SCIENCES OF DREXEL UNIVERSITY	4
ARIZONA STATE UNIVERSITY LICHEN HERBARIUM	4
MIAMI UNIVERSITY TURRELL HERBARIUM - VASCULAR PLANTS	4
LIFE SCIENCE NATIONAL TSING HUA UNIVERSITY	3

資料集名	記錄數
BERNICE P. BISHOP MUSEUM	3
CHARLES GARDNER SHAW MYCOLOGICAL HERBARIUM, WASHINGTON STATE UNIVERSITY	3
KUBI MAMMALOGY COLLECTION	3
CAS ENTOMOLOGY TYPE (TYPE)	3
ARIZONA STATE UNIVERSITY HERPETOLOGY COLLECTION	3
PL@NTNET OBSERVATIONS	3
MALACOLOGY COLLECTION AT THE ACADEMY OF NATURAL SCIENCES OF PHILADELPHIA	3
XENO-CANTO - SOUNDSCAPES FROM AROUND THE WORLD	3
RBINS DARWIN	2
FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY (BOTANY) LICHEN COLLECTION	2
LICHEN HERBARIUM (H): TYPE SPECIMENS OF LICHEN-FORMING FUNGI	2
BELL MUSEUM LICHENS	2
CAS HERPETOLOGY (HERP)	2
TROPICOS SPECIMENS NON-MO	2
UNIVERSITY OF COLORADO, MUSEUM OF NATURAL HISTORY HERBARIUM LICHEN COLLECTION	2
NATURALIS BIODIVERSITY CENTER (NL) - AVES	2
CENTRE FOR AUSTRALIAN NATIONAL BIODIVERSITY RESEARCH (CANB) AVH DATA	2
RBINS MOLLUSC COLLECTION	2
標本採集 (陳柏豪)	2
REVIEW OF THE GENUS SIEMSENIA WEISE, 1922 (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE: GALERUCINAE) FROM TAIWAN, WITH DESCRIPTIONS OF FIVE NEW SPECIES	2
THE GENERA AGELOSUS SHARP, 1889 AND APECHOLINUS BERNHAUER, 1933 IN TAIWAN (COLEOPTERA: STAPHYLINIDAE: STAPHYLININI: STAPHYLININA)	2
REVIEW OF THE TAIWANESE LACCOBIUS ERICHSON, 1837 (COLEOPTERA: HYDROPHILIDAE) WITH DESCRIPTION OF A NEW SPECIES	2
FUNGUS COLLECTIONS AT STAATLICHES MUSEUM FÜR NATURKUNDE KARLSRUHE (HERBARIUM KR)	2
BOTANICAL RESEARCH INSTITUTE OF TEXAS, PHILECOLOGY HERBARIUM	2
TAXONOMIC UPDATES ON PACHYSERICA BRENSKE, 1898 AND SERICA MACLEAY, 1819 REVEAL 38 NEW SPECIES AND NEW CHALLENGES OF SERICINI SYSTEMATICS REGARDING DNA BARCODES AND GENUS-LEVEL DIAGNOSTIC KEY CHARACTERS (COLEOPTERA: SCARABAEIDAE: SERICINAE)	2
UCBG TAPIR PROVIDER	1
ZOOLOGISCHE STAATSSAMMLUNG MUENCHEN - INTERNATIONAL BARCODE OF LIFE (IBOL) - BARCODE OF LIFE PROJECT SPECIMEN DATA	1
LICHENS AT HERBARIUM BEROLINENSE, BERLIN (B)	1
CLEVELAND MUSEUM OF NATURAL HISTORY	1
THE DISTRIBUTION OF PTERIS FAURIEI GROUP	1
LUCANIDAE	1

資料集名	記録数
PHANEROGAMIC BOTANICAL COLLECTIONS (S)	1
UTEP PLANTS (ARCTOS)	1
ESTONIAN UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES INSTITUTE OF AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCES MYCOLOGICAL HERBARIUM	1
BOTANY (UPS)	1
ACADEMY OF NATURAL SCIENCES OF DREXEL UNIVERSITY - LICHENS	1
TEXAS A&M UNIVERSITY, S.M. TRACY HERBARIUM	1
HEMIPTERA WORLD (LUOMUS)	1
UCR - UNIVERSITY OF CALIFORNIA, RIVERSIDE HERBARIUM - VASCULAR PLANTS	1
FROST ENTOMOLOGICAL MUSEUM	1
DUKE UNIVERSITY HERBARIUM LICHEN COLLECTION	1
CARNEGIE MUSEUM OF NATURAL HISTORY HERBARIUM	1
IMPROVING KNOWLEDGE OF ASIAN PTERIDOPHYTES THROUGH DNA SAMPLING OF SPECIMENS IN REGIONAL COLLECTIONS	1
DUKE UNIVERSITY HERBARIUM BRYOPHYTE COLLECTION	1
VERTEBRATE ZOOLOGY DIVISION - ORNITHOLOGY, YALE PEABODY MUSEUM	1
UNIVERSITY OF FLORIDA HERBARIUM - BRYOPHYTES	1
FLORIDA STATE COLLECTION OF ARTHROPODS	1
WORLD REVIEW OF THE GENUS STRONGYLOPHTHALMYIA HELLER (DIPTERA: STRONGYLOPHTHALMYIIDAE). PART I: INTRODUCTION, MORPHOLOGY, SPECIES GROUPS, AND REVIEW OF THE STRONGYLOPHTHALMYIA PUNCTATA SUBGROUP	1
EDINBURGH (E) HERBARIUM SPECIMENS	1
REVISION OF THE GENUS SHAIRELLA CHŪJŌ, 1962 (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE: GALERUCINAE) FROM TAIWAN, WITH DESCRIPTIONS OF FIVE NEW SPECIES	1
BUMBLEBEES WITH BIG TEETH: REVISING THE SUBGENUS ALPIGENOBOMBUS WITH THE GOOD, THE BAD AND THE UGLY OF NUMTS (HYMENOPTERA: APIDAE)	1
NEW DISTRIBUTIONAL RECORDS OF STAPHYLININA IN TAIWAN, INCLUDING A NEW SPECIES OF MIOBDELUS SHARP (COLEOPTERA: STAPHYLINIDAE: STAPHYLININAE: STAPHYLININI)	1
SCYTINOPOGON CRYPTOMERIOIDES (HYDNODONTACEAE), A NEW SPECIES FROM TAIWAN	1
FLORIDA STATE COLLECTION OF ARTHROPODS	1
UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA HERBARIUM (UBC) - BRYOPHYTES COLLECTION	1
UNIVERSITY OF NEW HAMPSHIRE COLLECTION OF INSECTS AND ARTHROPODS (UNHC-UNHC)	1
VASCULAR PLANT SPECIMENS OF THE URO HERBARIUM (FACULTY OF EDUCATION, UNIVERSITY OF THE RYUKYUS)	1
BAT DIVERSITY IN TAIWAN	1
UNIVERSITY OF TENNESSEE VASCULAR HERBARIUM	1
TASMANIAN HERBARIUM (HO) AVH DATA	1

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	檢查照片紀錄	檢核情況		
		查核情況	備註	
工程管 理	限制施工範圍，勿使 進入未施工區域或非 畫區	是否僅於施工範圍內進行施 工相關車輛是否於規劃路線 圍內行進	<input type="checkbox"/> 無異常 <input type="checkbox"/> 異常	
	地表開挖或土方處 皆採取適當防護措施	每日定期灑水;不進行動工之裸 域，進行覆蓋；裸露未施工處 有予以覆蓋；是否有滲出水或 逕流影響工區週邊或下游水質	<input type="checkbox"/> 無異常 <input type="checkbox"/> 異常	
	工區周圍設置圍籬或	降低機具施工對於周遭生物的	<input type="checkbox"/> 已執行 <input type="checkbox"/> 執行 <input type="checkbox"/> 尚未執行	
	異常狀況回覆情況	當生態保護目標異常時，應立 報主辦機關與監造單位處理， 錄於「環境友善自主檢查表」	<input type="checkbox"/> 無異常 <input type="checkbox"/> 異常	
	工區之廚餘處置	工區之施工廠商是否有遺留廚 工區內	<input type="checkbox"/> 無異常 <input type="checkbox"/> 異常	
生態維 護	環境保全對象（一） 既有大樹保存	是否有干擾其水域環境或阻斷 ；或危及生長生存情況	<input type="checkbox"/> 無異常 <input type="checkbox"/> 異常	
	野生動物保育	是否有任意捕捉或傷害野生動 情事	<input type="checkbox"/> 無異常 <input type="checkbox"/> 異常	
	環境保護	是否使用殺蟲劑、除草劑與毒 等化學藥品	<input type="checkbox"/> 無異常 <input type="checkbox"/> 異常	

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

備註及填寫說明
1. 本表於工程期間，由生態專責人選填寫。 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 <u>異常狀況回報</u> ，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畫顧問
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畫博士後研究

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；創新研究計畫；2022/1/17~2022/12/31；計畫主辦人）
- 烏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；計畫主持人）
- 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；生態檢核部份計畫主持人）

- 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；生態檢核部份計畫主持人）

- 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畫（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畫書（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；計畫主持人）

- 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；計畫主持人）

- 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（行政院農業部林務署南投林區管理處；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）

- 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）

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）

