

「樟平溪圓仔城左、右護岸整建工程」



施工階段生態檢核
執行計畫書

主辦機關：經濟部水利署第三河川局

監造單位：經濟部水利署第三河川局

委託單位：得凱營造有限公司

執行單位：山昇環境科技資訊有限公司



中華民國 112 年 4 月

目錄

頁碼

目錄	I
表目錄	II
圖目錄	III
壹、 前言	1
貳、 計畫區背景資料	6
參、 施工階段執行方法	13
肆、 預期成果及進度	29
附錄一、參考文獻	
附錄二、生態人員相關背景	
附錄三、公共工程自評表	
附錄四、經濟部水利署工程廠商施工階段生態檢核作業補充說明	
附錄五、生態資源盤點成果	

表目錄

	頁碼
表 1-1 本計畫生態顧問及人員相關資訊一覽表	3
表 3-1 生態保育措施對應設計圖說彙整表.....	14
表 3-2 石虎相關介紹彙整表.....	16
表 3-3 大冠鷲相關介紹彙整表.....	16
表 3-4 鳳頭蒼鷹相關介紹彙整表.....	17
表 3-5 朱鷗相關介紹彙整表.....	17
表 3-6 彩鷗相關介紹彙整表.....	18
表 3-7 假鋸齒米蝦相關介紹彙整表.....	18
表 3-8 埔里中華爬岩鰍相關介紹彙整表.....	19
表 3-9 纓口臺鰍相關介紹彙整表.....	19
表 3-10 棲地品質評估分數分級表.....	20
表 3-11 水利工程快速棲地生態評估表.....	20
表 3-12 河溪棲地評估指標.....	21
表 3-13 生態檢核自主檢查表.....	23
表 3-14 環境生態異常狀況處理表.....	26

圖目錄

	頁碼
圖 1-1 本計畫位置圖.....	2
圖 1-2 生態檢核各項整合機制示意圖.....	5
圖 2-1 本計畫生態情報圖.....	6
圖 2-2 保全樹木分布圖.....	8
圖 2-3 生態關注物種潛在分布圖.....	9
圖 2-4 南投地區石虎族群調查樣點.....	9
圖 2-5 生態關注區域圖.....	11
圖 2-6 生態保育措施平面圖.....	12
圖 3-1 工區設計圖.....	13
圖 3-2 112 年 3 月 14 日施工階段現勘.....	15
圖 3-3 保全植物林帶.....	15
圖 3-4 環境異常處理流程圖.....	25
圖 3-5 資訊公開示意圖.....	28
圖 4-1 預定進度圖.....	29

壹、前言

一、計畫緣起與目的

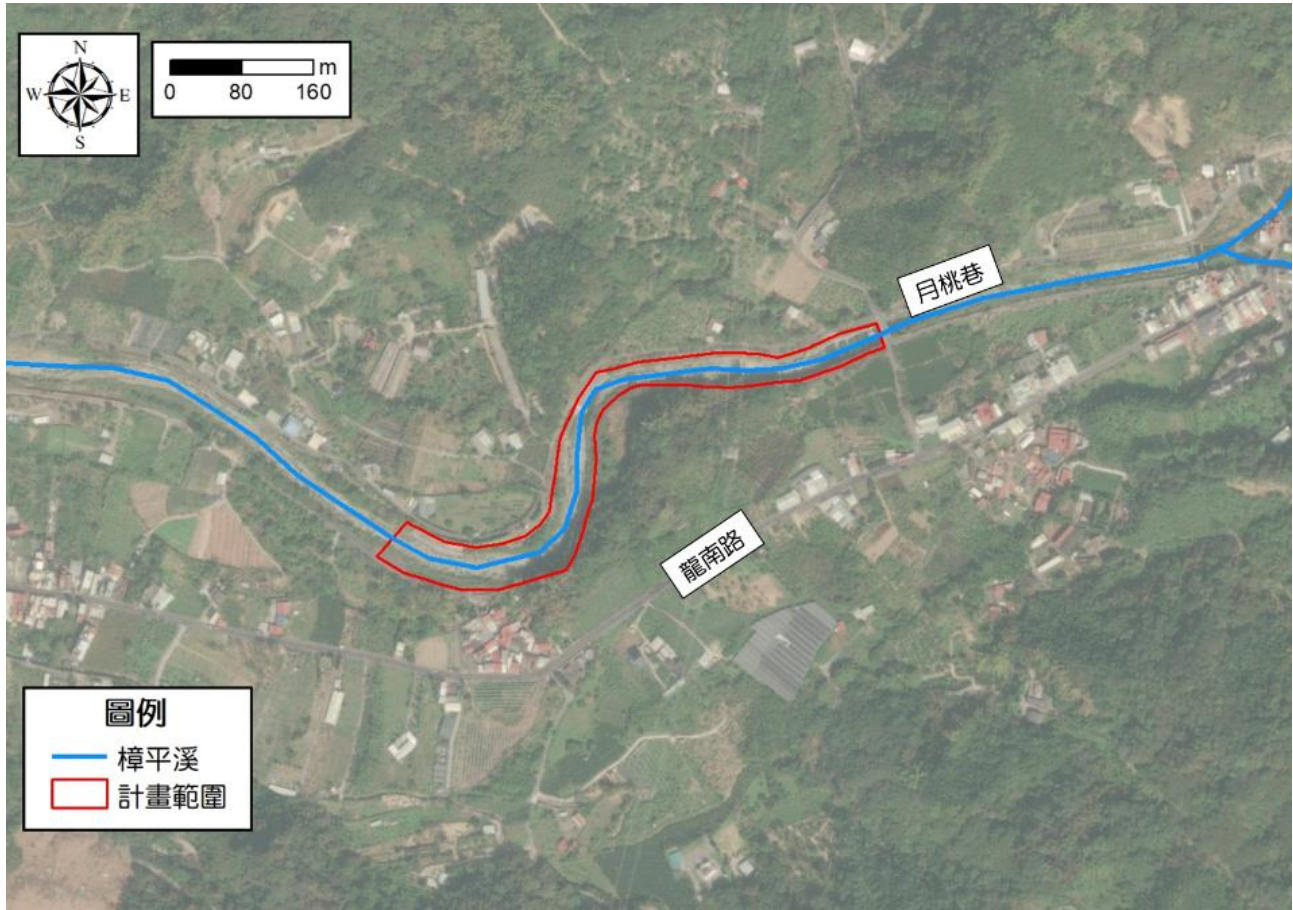
公共工程委員會為回應社會大眾對於永續工程與生態保育的期望，減輕公共工程對生態環境造成負面影響，並落實生態工程永續發展，維護生物多樣資源與環境友善品質。公共工程委員會於106年4月25日工程技字第10600124400號函訂定「公共工程生態檢核機制」；並於108年5月10日工程技字第1080200380號函修正、109年11月2日工程技字第1090201171號函修正及110年10月6日工程技字第1100201192號函修正「公共工程生態檢核注意事項」，明確要求生態檢核機制執行注意事項。

經濟部水利署亦於106年06月23日函頒水利工程生態檢核相關作業規定。為落實執行生態檢核作業及民眾參與機制，經濟部水利署第三河川局(以下簡稱三河局)轄管範圍內河川治理工程辦理之各項工程案件能符合上述公共工程委員會及經濟部水利署之規定。

因此，為減輕公共工程對生態環境之衝擊，維護生物多樣性與棲地品質，達到兼顧工程與生態環境的永續工程目標。本案工程於施工階段將持續辦理生態檢核作業，組成生態團隊，提供生態檢核相關建議，以落實生態保育措施，避免施工過程中有生態異常狀況發生，導致周邊棲地環境破壞。

二、計畫範圍

本工程施工地點位於南投縣中寮鄉樟平溪中上游，如圖 1-1 所示，北邊鄰近月桃巷，南邊鄰近龍南路，施工範圍約 2.7 公頃，護岸總長約 675 公尺。



資料來源：google earth

圖 1-1 本計畫位置圖

三、生態團隊

本案生態檢核作業之生態團隊組成之經歷及專長如表 1-1 及附錄二所示。

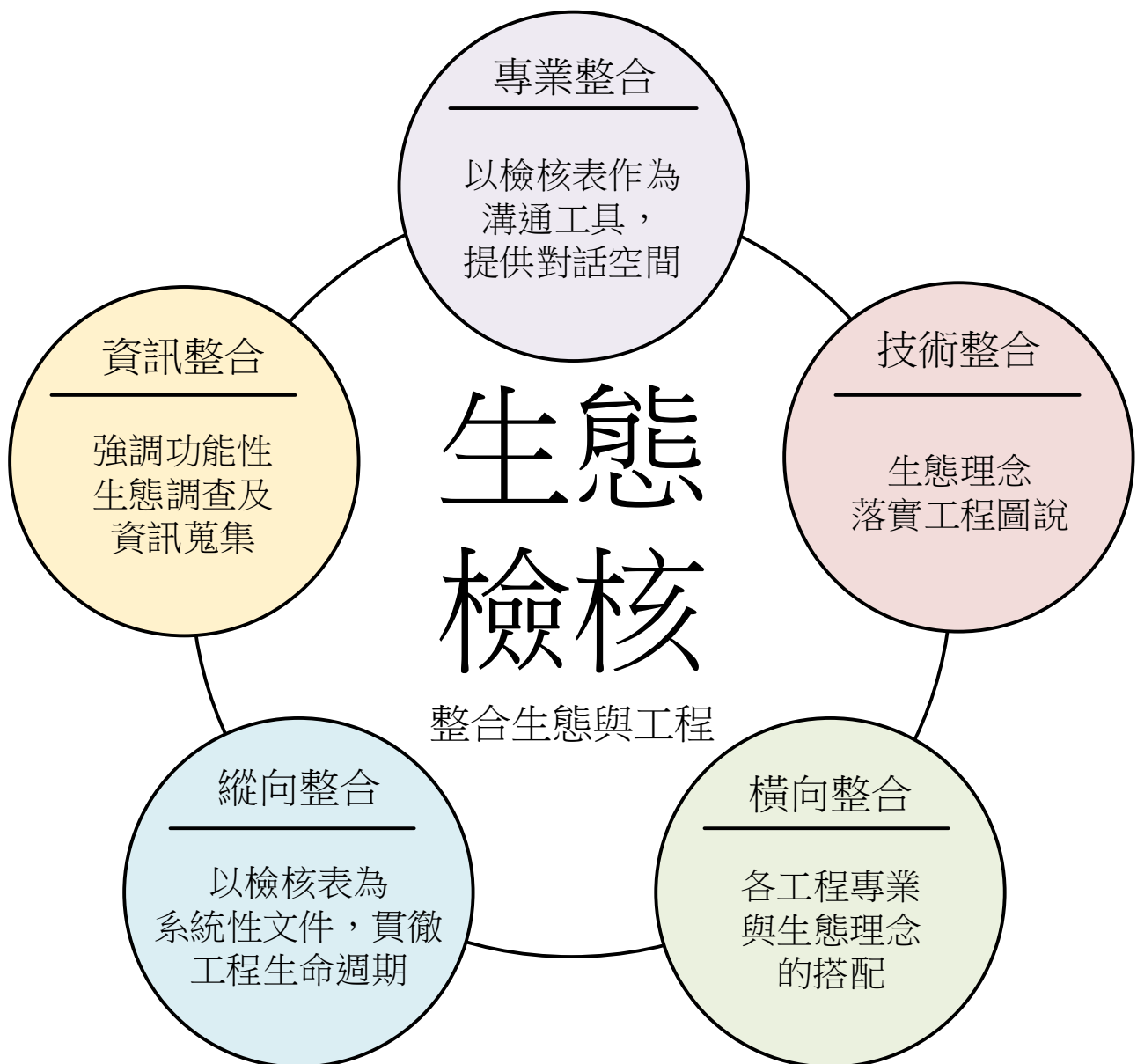
表 1-1 本計畫生態顧問及人員相關資訊一覽表

職稱	名字	專長
山昇環境科技資訊有限公司/經理	張誌嘉	生態檢核、環境監測、生態評析
計畫負責工作		
現勘人員、資料蒐集、保育措施研擬、工程影響預測		
生態相關經歷		
1.	「隆恩圳千甲段景觀改善工程」-生態調查	
2.	「高雄市後勁溪水環境改善工程」-生態調查	
3.	「東勢林管處_111-112 年度國有林生態檢核及追蹤調查」	
4.	「全國水環境改善計畫」嘉義市政府生態檢核暨相關工作計畫	
5.	「全國水環境改善計畫」嘉義縣政府生態檢核暨相關工作計畫	
6.	「大湖口溪南勢阿丹堤段改善工程(三期)、(四期)、(五期)」-施工生態檢核	
7.	「石牛溪將軍東明堤段改善工程(一工區)併辦土石標售」-施工生態檢核	
8.	「石牛溪上斗南下東明改善工程(一期)、(二期)」-施工生態檢核	
9.	「111 年度桃園市大溪區綠竹筍產區擴大灌溉服務可行性評估」	
10.	「新竹市公道三(竹光路延伸至景觀大道)新闢道路工程(111)」-施工生態檢核	
11.	「國道 1 號彰化路段跨越橋趕建工程暨附屬設施配合工程」-施工生態檢核	
12.	「烏嘴潭淨水場聯外道路」-施工生態檢核	
職稱	名字	專長
山昇環境科技資訊有限公司/生態部經理	江鴻猷	生態檢核、環境監測、植群分析
計畫負責工作		
陸域生態現勘、植群調查與分析		
生態相關經歷		
1.	「東勢林管處_111-112 年度國有林生態檢核及追蹤調查」	
2.	「東彰道路北段新闢工程(第一標)、(第二標)、(第三標)」-施工生態檢核	
3.	「大湖口溪南勢阿丹堤段改善工程(三期)、(四期)、(五期)」-施工生態檢核	
4.	「石牛溪上斗南下東明改善工程(一期)、(二期)」-施工生態檢核	
5.	「111 年度桃園市大溪區綠竹筍產區擴大灌溉服務可行性評估」	
6.	「111 年度白河區灌區外擴大灌溉服務可行性研究及規劃委託技術服務」	
7.	「台 11 線花蓮大橋改建工程」-規設生態檢核	
8.	「新興路截流改善工程」-規設生態檢核	

職稱	名字	專長
山昇環境科技資訊有限公司/研究員	鍾仁紹	生態檢核、棲地評估、UAV
計畫負責工作		
現勘人員、資料蒐集、生態評析、棲地評估		
生態檢核相關經歷		
1. 「國道1號彰化路段跨越橋趕建工程暨附屬設施配合工程」-施工生態檢核		
2. 「烏嘴潭淨水場聯外道路」-施工生態檢核		
3. 「台11線花蓮大橋改建工程」-規設生態檢核		
4. 「新興路截流改善工程」-規設生態檢核		
職稱	名字	專長
山昇環境科技資訊有限公司/計畫專員	許朝陽	生態檢核、UAV、環境教育
計畫負責工作		
現勘人員、資料蒐集		
生態相關經歷		
1. 107年度苗栗縣自主防災訓練管理計畫		
2. 109年新北市農村總合發展計畫-推動聯合國里山倡議計畫		
3. 「國道1號彰化路段跨越橋趕建工程暨附屬設施配合工程」-施工生態檢核		
職稱	名字	專長
山昇環境科技資訊有限公司/計畫專員	張芝琳	生態檢核、生態調查、環境監測
計畫負責工作		
現勘人員		
生態相關經歷		
1. 宜蘭黃德記排水護岸設計工程生態檢核		
2. 新竹新豐坡頭村福興溪景觀橋生態檢核		
3. 彰化烏嘴潭淨水廠聯外道路工程-規設生態檢核		
4. 苗栗生態檢核工作計畫(110-111年度)		
5. 台中筏子溪門戶迎賓水岸廊道下游串連工程生態檢核		
6. 台中烏日九德區段徵收案生態檢核		
職稱	名字	專長
社團法人臺灣自然研究學會/理事長	陳育軒	生態檢核、生態調查、生態評析
計畫負責工作		
現勘人員、協助水域生態相關諮詢		
生態相關經歷		
1. 108年石岡壩魚道採捕搬運暨生物資源監測		
2. 後龍溪魚類生態調查		
3. 110、111年烏溪水系河川情勢調查(2/3、3/3)		
4. 臺中市、彰化縣、南投縣、雲林縣多項公共工程生態檢核		

四、工作項目

本計畫為施工階段生態檢核作業，依據「經濟部水利署工程廠商施工階段生態檢核作業補充說明」及「公共工程生態檢核注意事項」研擬作業項目，包含組成生態顧問團隊、施工前生態檢核資料確認、施工中生態保育措施自主檢查作業、若有生態異常狀況協助處理、生態檢核作業資訊公開等，如圖 1-2 所示，執行方法於「參、施工階段執行方法」進行說明。

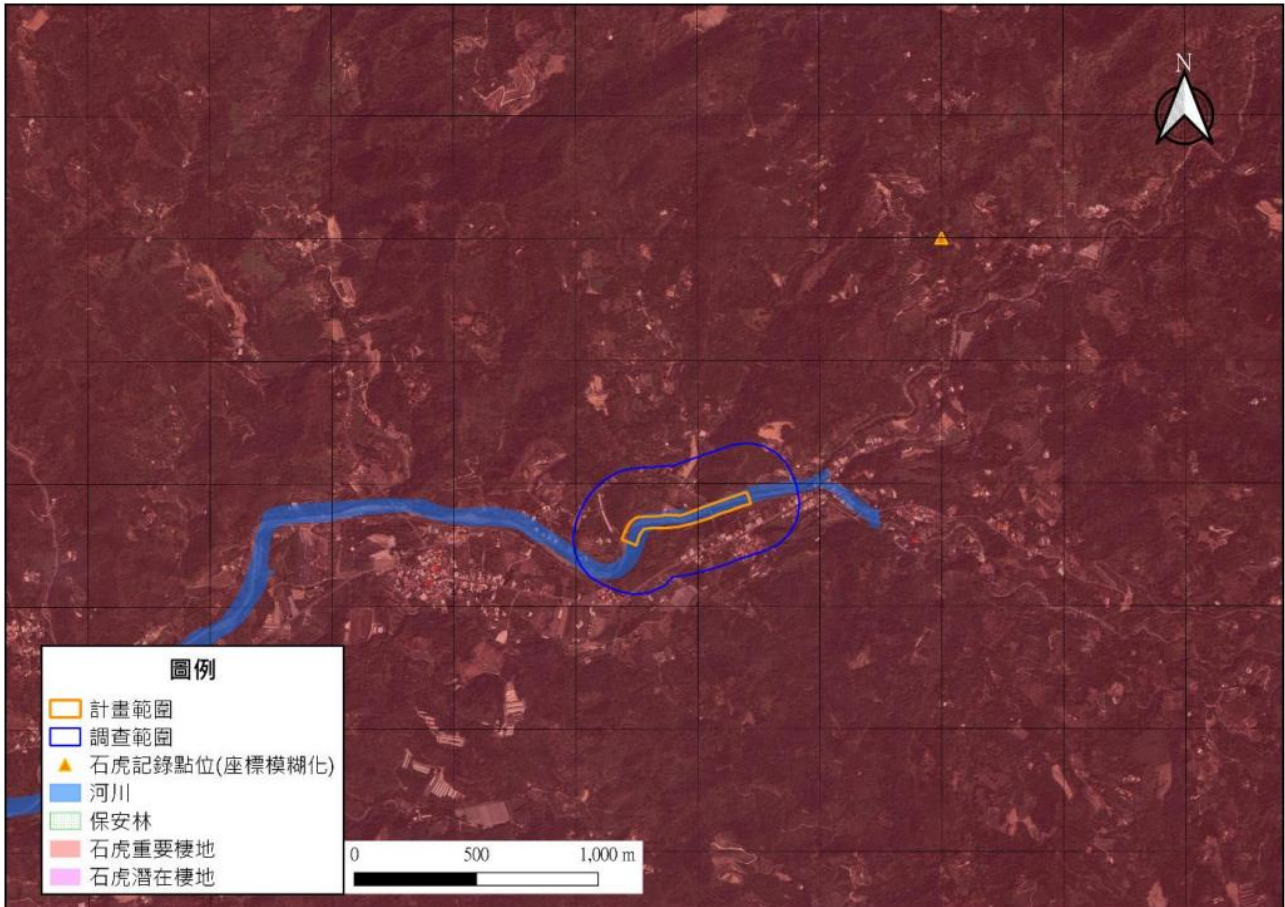


資料來源：行政院農業委員會水土保持局生態檢核 HANDBOOK

圖 1-2 生態檢核各項整合機制示意圖

貳、計畫區背景資料

本章摘整前階段(提報至規劃設計)生態檢核成果進行計畫區背景資料盤點，首先依據套疊生態敏感相關圖資，計畫區非涉及法定敏感區，但涉及計石虎重要棲地(如圖 2-1 所示)。計畫區棲地生態資料、生態評析及研提之保育措施說明如後。



資料來源:樟平溪圓仔城左、右護岸整建工程-提報核定階段生態檢核報告

圖 2-1 本計畫生態情報圖

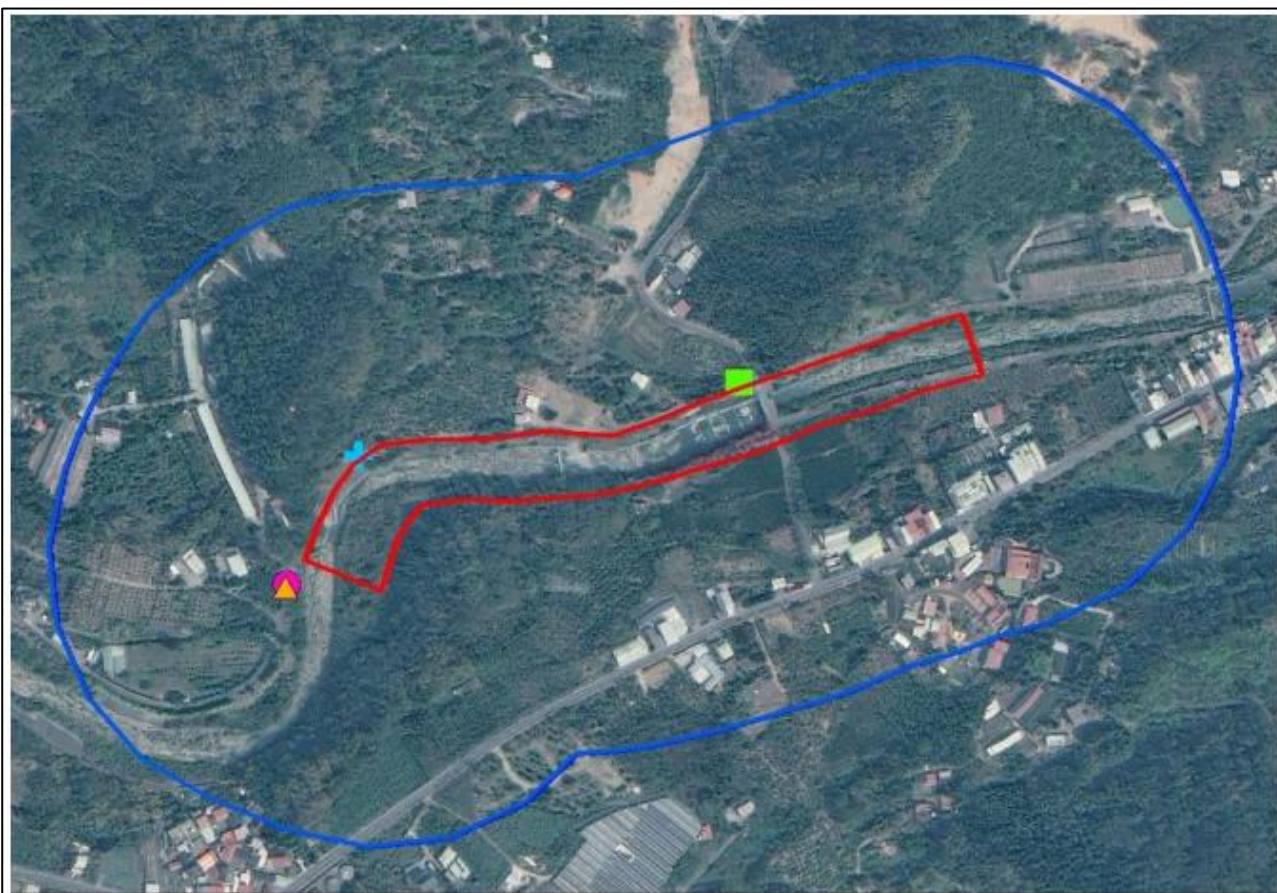
一、棲地生態資料盤點

本計畫盤點「烏溪河系河川情勢調查總報告」(2005)、「樟平溪急要河段防災減災工程(牛角坑溪護岸 80m)」(2020)、「樟平溪急要河段防災減災工程(龍安右岸護岸 100m)」(2020)、「臺灣生物多樣性網絡」、「臺灣動物路死觀察網」、「臺灣物種名錄(TaiBNET)」、「iNaturalist」、「eBird」等計畫區鄰近區域既有生態文獻資料及線上資料庫。此外，盤點資料補充提報階段生態團隊之水陸

域生態補充調查結果，以利了解當地物種狀況。盤點結果說明如下：

本區域植物盤點記錄到維管束植物 162 種，分類以雙子葉植物為主(118 種)，生長型以草本為主(64 種)，屬性以非特有原生為多(75 種)，建議保全樹木詳圖 2-2。鳥類盤點成果紀錄 53 種，兩生類盤點成果紀錄 14 種，爬蟲類盤點成果紀錄 10 種，魚類盤點成果紀錄 14 種，蝦蟹貝類盤點成果紀錄 5 種，各類群資訊詳附錄五。其中屬於珍貴稀有之野生動物有朱鷗、大冠鷲、林鷗、彩鷗、黃嘴角鴉、領角鴉、鳳頭蒼鷹；屬於其他應予保育之野生動物有紅尾伯勞及埔里中華爬岩鰍。另非保育類植物屬國內紅皮書極危類別(CR)有蘭嶼羅漢松，瀕危類別(EN)有竹柏，近危類別(NT)有土肉桂及厚葉石斑木。動物屬國內紅皮書易危類別(VU)有纓口臺鰍及假鋸齒米蝦，近危類別(NT)有粉紅鸚嘴。本計畫關注物種分布圖如圖 2-3 所示。

此外，本計畫蒐整南投地區石虎相關歷年報告，過去曾針對南投縣淺山地區，如中寮鄉、集集鎮與鄰近鄉鎮設置紅外線自動相機，積極調查石虎棲地、習性、分布現況等(如圖 2-4 所示)。石虎活動範圍廣大，且穿梭在農地、草地與樹林之環境，草地與樹林提供躲藏空間，農地提供部分食物來源如鬍齒類。「南投地區石虎族群調查及保育之研究委託計畫」指出中寮鄉是石虎主要棲地之一，因棲地範圍緊鄰人類活動區域，建議後續工程規劃盡量朝迴避重要棲地、避開關注物種繁殖期及活動期、維持生物廊道暢通、避免棲地破碎化等方向思考，以達到生態保育、減少棲地破壞、營造生物廊道等生態檢核核心理念。



圖例

- 計畫區
- 蘭嶼羅漢松
- 調查範圍
- ▲ 竹柏
- 土肉桂
- + 厚葉石斑木



0 250 500
 Meters

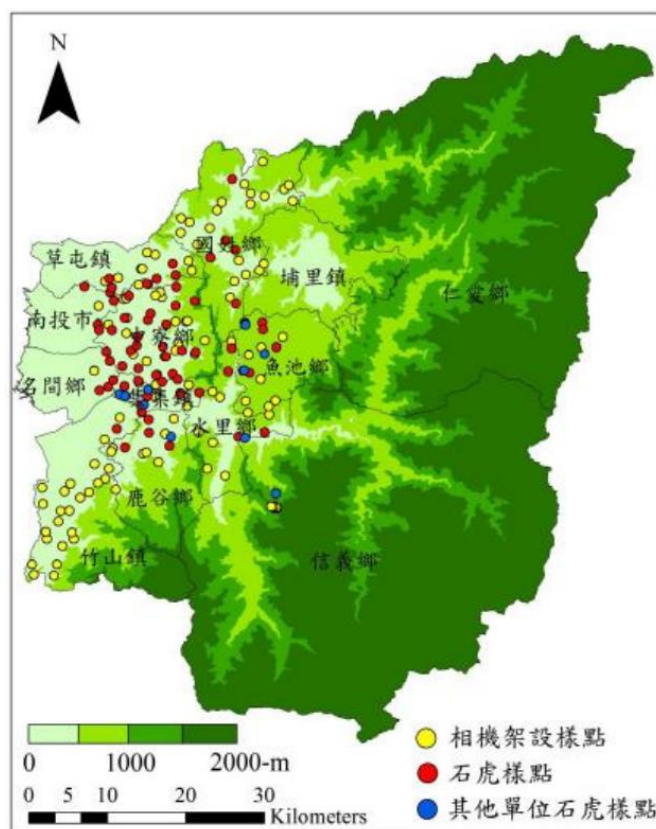
物種名稱	紅皮書	97_X	97_Y	物種名稱	紅皮書	97_X	97_Y
蘭嶼羅漢松	CR	227674	2648753	厚葉石斑木	NT	228032	2648912
竹柏	EN	227673	2648751			227730	2648854
土肉桂	NT	228028	2648912				

資料來源:樟平溪圓仔城左、右護岸整建工程-提報核定階段生態檢核報告

圖 2-2 保全樹木分布圖



圖 2-3 生態關注物種潛在分布圖



資料來源：南投地區石虎族群調查及保育之研究委託計畫(105)

圖 2-4 南投地區石虎族群調查樣點

二、生態評析

河道右岸次生林環境自然干擾少可能是石虎利用棲地，屬於中度敏感區，道路將其與河道區隔，工程實際操作到該區域的機會較小，若有使用需求應以其他低度敏感區、建物及道路區域為主。計畫區下游左岸次生林及草生地，尚未設置人工構造物，縱橫向廊道維持暢通野生動物容易利用，屬於中、高度敏感區域。若因河防安全因素需整理灘地，應優先使用草生地，盡量保留次生林為主要原則。依據前述評析結果繪製之生態關注區域圖如圖 2-5 所示。

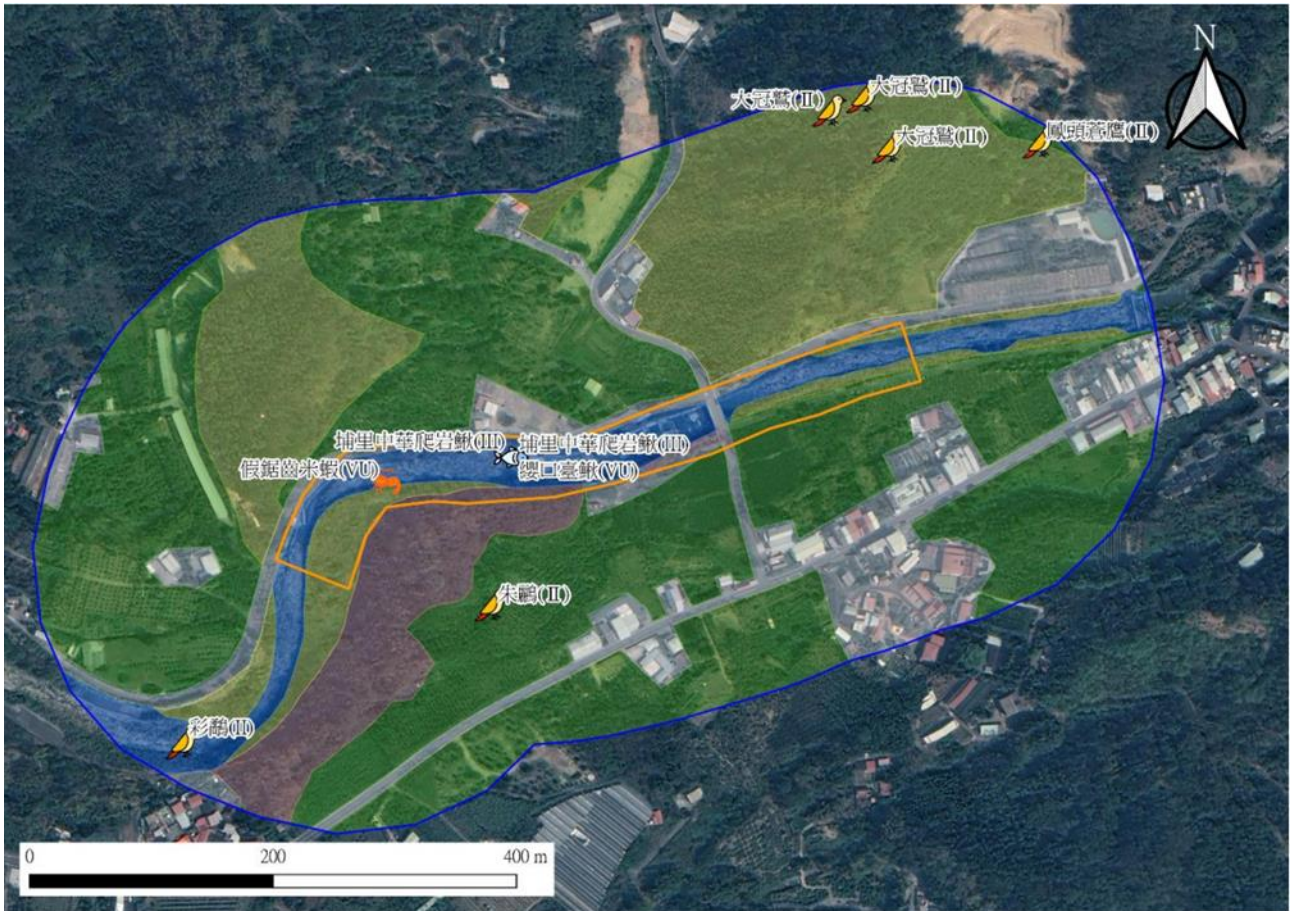
另根據前階段檢核成果，本計畫之關注物種課題分別為石虎、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、朱鷗、彩鷗、假鋸齒米蝦、埔里中華爬岩鰍、纓口臺鰍，尤以石虎課題為本計畫重要之陸域課題。除關注物種課題外，本計畫亦包含石虎保育議題及河川水域及灘地棲地保育課題，以下針對石虎保育議題及河川水域及灘地棲地保育課題進行說明：

(一) 石虎保育議題-石虎重要棲地

貓羅溪為南投縣中寮鄉山區與彰化縣八卦山區串連通道，沿岸皆為石虎活動熱區，提供野生動物覓食及生物廊道之功能。本計畫位於樟平溪，相關報告書及研究都指出中寮鄉淺山地區是石虎活動熱區，內城村石虎巡守隊於 2020 年在附近山區拍攝到石虎等野生動物活動。目前本計畫因河川區域占整體棲地比例小，且沒有石虎在河道活動的相關紀錄，野生動物多活躍於淺山地區，因此以水陸域棲地維護為優先考量。

(二) 河川水域及灘地棲地保育

經前期資料蒐集，可以發現本河段富含豐富的生態資源，水陸域物種多樣性高且外來種尚未有明顯族群。河川底質多樣化配合水量變化造就水域棲地的多樣性，河灘地以演替形成複層次生林提供完整棲地環境。唯部分河段因河防安全考量，受限於堤防護岸位置與形式，缺少維持橫向廊道暢通的功能。若能以維護既有棲地環境前提下，營造棲地或改善連結性，將大幅改善野生動物可利用空間。



資料來源: 樟平溪圓仔城左、右護岸整建工程-提報核定階段生態檢核報告

圖 2-5 生態關注區域圖

三、生態保育措施

依據設計階段生態檢核執行成果，摘整本案工程生態保育措施作為後續施工階段生態保育措施自主檢查依據，保育措施對應點位如圖 2-6 所示，並藉由施工前協調會與工程人員確認以下措施落實方案：

1. 【迴避】：迴避河段下游左岸灘地，其植被演替況狀良好，已形成原生、在地、多樣之複層林，與沿岸草生地組合成高生態價值區域。
2. 【迴避】：限制工區範圍，以施工圍籬或警示帶標示施工區域。
3. 【迴避】：施工時間避免於晨昏施工(上午 8 點前與下午 6 點後可依季節調整)。
4. 【減輕】：河道整理後回填鋪排塊石，營造水域棲地，以提供水域生物棲息、躲藏之場所，盡量保留河川區域既有塊石，不輕易打除巨石枯木

等，維護棲地環境多樣性，回填之鋪排塊石以現地材料為優先。

5. 【減輕】：施工便道建議盡量使用既有道路，若未滿足運輸或堆置需求，則優先使用人為活動區、裸荒地、草生地等區域，屬於裸荒地、草生地之區域於完工後挖鬆其表土加速恢復原狀。
6. 【減輕】：民生及工程廢棄物應集中處理，避免野生動物誤食或造成環境汙染。期間禁止餵食廚餘，且應當日帶離現場，避免吸引流浪貓犬群聚，壓迫原生動物族群。
7. 【減輕】：施工期間要求施工區域限速每小時 30 公里以下，降低路殺情形發生。
8. 【減輕】：植筋工程應將鋼筋套上保護套，避免石虎或其他野生動物通行誤傷。
9. 【補償】：設置一處生物廊道，以砌塊石方式營造粗糙緩坡，提供生物利用。



圖 2-6 生態保育措施平面圖

參、 施工階段執行方法

依照公共工程委員會 110 年修訂生態檢核注意事項及經濟部水利署工程廠商施工階段生態檢核作業補充說明(詳參附錄四)擬定施工階段生態檢核執行作業，執行項目說明如下：

一、 施工前資料檢核

本計畫已與施工單位進行工程設計資料檢核(設計圖如圖 3-1 所示)，以確認開工前相關單位已充分瞭解生態保育措施，並依下列原則辦理：

1. 施工計畫書應對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，則以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置，詳參表 3-1。若未列於圖說之保育措施，則以工作會議或現場宣導方式確認。
2. 確認生態保育措施自主檢查表(詳表 3-13)是否納入施工資料。

若經資料檢核發現生態保育措施執行有困難，則需經工程主辦單位跟生態檢核團隊共同討論適宜生態友善措施後修改生態保育措施及自主檢查表。

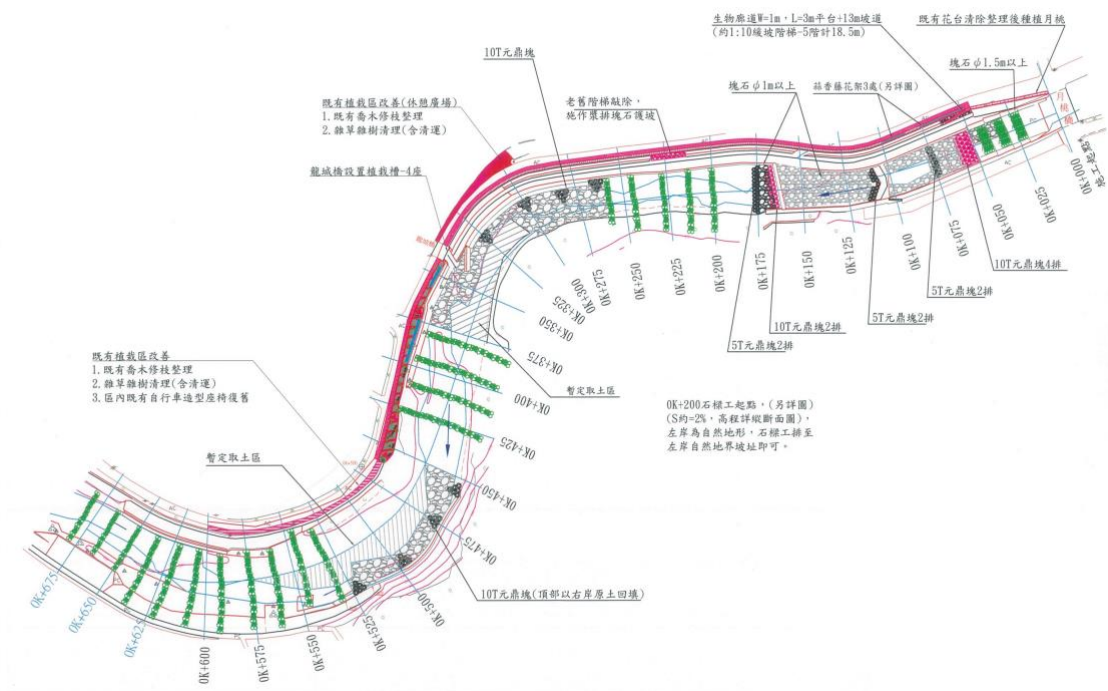
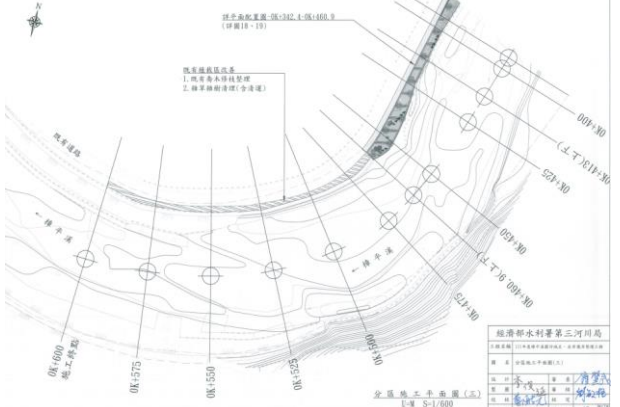
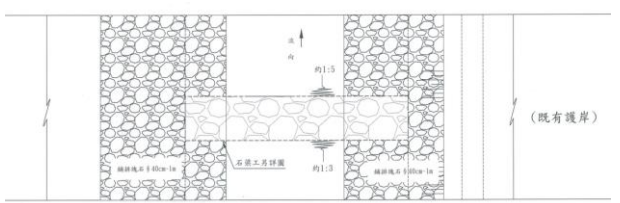



圖 3-1 工區設計圖

表 3-1 生態保育措施對應設計圖說彙整表

保育對策	對照圖說
<p>1. 【迴避】：迴避河段下游左岸灘地，其植被演替狀況良好，已形成原生、在地、多樣之複層林，與沿岸草生地組成高生態價值區域。</p>	
<p>2. 【迴避】：限制工區範圍，以施工圍籬或警示帶標示施工區域。</p>	<p>藉由施工環教教育宣導提醒工程單位注意及落實</p>
<p>3. 【迴避】：施工時間避免於晨昏施工(上午 8 點前與下午 6 點後可依季節調整)。</p>	<p>藉由施工環教教育宣導提醒工程單位注意及落實</p>
<p>4. 【減輕】：河道整理後回填鋪排塊石，營造水域棲地，以提供水域生物棲息、躲藏之場所，盡量保留河川區域既有塊石，不輕易打除巨石枯木等，維護棲地環境多樣性，回填之鋪排塊石以現地材料為優先。</p>	
<p>5. 【減輕】：施工便道建議盡量使用既有道路，若未滿足運輸或堆置需求，則優先使用人為活動區、裸荒地、草生地等區域，屬於裸荒地、草生地之區域於完工後挖鬆其表土加速恢復原狀。</p>	<p>藉由施工環教教育宣導提醒工程單位注意及落實</p>
<p>6. 【減輕】：民生及工程廢棄物應集中處理，避免野生動物誤食或造成環境汙染。期間禁止餵食廚餘，且應當日帶離現場，避免吸引流浪貓犬群聚，壓迫原生動物族群。</p>	<p>藉由施工環教教育宣導提醒工程單位注意及落實</p>
<p>7. 【減輕】：施工期間要求施工區域限速每小時 30 公里以下，降低路殺情形發生。</p>	<p>藉由施工環教教育宣導提醒工程單位注意及落實</p>
<p>8. 【減輕】：植筋工程應將鋼筋套上保護套，避免石虎或其他野生動物通行誤傷。</p>	<p>藉由施工環教教育宣導提醒工程單位注意及落實</p>
<p>9. 【補償】：設置一處生物廊道，以砌塊石方式營造粗糙緩坡，提供生物利用。</p>	

二、 現地勘查及施工環境保護教育訓練

因本計畫於3月初啟動施工階段生態檢核作業，故生態檢核人員於112年3月14日進行第一次環境現勘，確認生態保育對策及保全對象，並暫定於4月中進行一次生態檢核教育訓練，宣導本計畫生態保育對策執行原則，協助施工單位清楚瞭解生態保全對象(淺山闊葉林、次生林、草生地)、關注物種(石虎、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、朱鷲、彩鷲、假鋸齒米蝦、埔里中華爬岩鰍、纓口臺鰍)等，如圖3-2及圖3-3所示。另關注物種介紹彙整如表3-2至表3-9所示。




圖 3-2 112 年 3 月 14 日施工階段現勘




圖 3-3 保全植物林帶

表 3-2 石虎相關介紹彙整表

<p>物種照</p>	 <p>Author: 余建勳, CC BY-NC-SA 4.0 International From: https://taieol.tw/muse/digi_object/3d281d461efe920d5c301f3c919673a1</p>	<p>棲地介紹</p> <p>分布於低海拔山麓至海拔 1,500 公尺左右之山區，常出現於半開發之農墾地附近，惟行蹤神秘，不易發現。野生族群現況不清楚，似呈局部分布。</p>
<p>特徵</p>	<p>頭圓吻短，軀幹圓長，體色為灰褐色，具黑褐色點狀斑，亦有金錢貓、華南豹貓之稱呼。額頭有兩條灰白色縱帶，耳後黑底有一塊圓白斑，為其最明顯的特徵，可與家貓或野貓區分之，尾部具有 15-18 個半環狀斑紋。</p>	<p>繁殖期</p> <p>全年繁殖(冬季高峰期)。</p>


資料來源：<https://taieol.tw/pages/73531/articles>。

表 3-3 大冠鷲相關介紹彙整表

<p>物種照</p>	 <p>Author: 山昇環境科技資訊有限公司</p>	<p>棲地介紹</p> <p>臺灣廣泛分布於全島海拔 2,000 公尺以下的山地與丘陵，尤以低海拔山區為主。</p>
<p>特徵</p>	<p>體長 65 至 74cm。全身以深褐色為主，頭頂至後枕具黑白相間的冠羽。眼黃色，眼先及蠟膜鮮黃色。背面深褐色，僅小覆羽有白色細圓斑。尾羽褐色，有一白色橫帶。腹面棕褐色，胸側、腹部及脛羽密布白色細圓斑。幼鳥有淡色與深色兩種色型，淡色型幼鳥頭部色淺，具寬黑的眼後線或整個臉頰為黑色。腹面為淡米黃色，胸部有深色縱紋。尾羽有黑白相間的橫帶各 2 至 3 道。深色型幼鳥似成鳥，但尾羽可同成鳥或同淡色型幼鳥。由初齡至成熟間有多種羽色變化。喙鉛灰色，腳黃色。本種羽色雌雄鳥同型，在外觀上無法分辨其性別。</p>	<p>繁殖期</p> <p>臺灣北部於 3 至 4 月產卵，雛鳥於 5 月初孵出，7 月中旬離巢。</p>

資料來源：<https://taieol.tw/pages/74043/articles>

表 3-4 鳳頭蒼鷹相關介紹彙整表

<p>物種照</p>	 <p>Author: 陳添財, CC BY-NC-SA 4.0 International From: https://taieol.tw/muse/digi_object/6e05f2a5f15fe987cbd823864b91ca4a</p>	<p>棲地介紹</p> <p>以低中海拔森林為棲地，在天然林、人工林、果園、樹林茂密的大型公園或校園都能適應，偶爾會離開樹林至鄰近平原獵食，在海岸林亦可見。</p>
<p>特徵</p>	<p>體長約 40 至 48cm。雄鳥體型明顯較小。頭部鼠灰色，後頭有短冠羽。有些個體有不明顯的白色眉線，但通常付之闕如，眼金黃色或橙色，蠟膜黃綠色。背面深褐色或灰褐色。腹面白色，喉白，有 1 道粗而明顯的褐色喉央線，胸部佈有赤褐色縱紋，兩側較密，有時形成斑塊，腹部密布橫紋，脛羽亦密布橫紋且較腹部更加細密。尾羽褐色，有 4 道深色橫帶，但雄鳥最外側尾羽橫帶不明顯，雌鳥最外側尾羽有 5 道深色橫帶。尾下覆羽白而蓬鬆，雄鳥尤其明顯。喙黑色。腳黃色。</p>	<p>繁殖期</p> <p>於 3 至 4 月間產卵，每窩產 2 枚卵，卵為近圓形污白色。</p>


資料來源：<https://taieol.tw/pages/74039/articles>

表 3-5 朱鸕相關介紹彙整表

<p>物種照</p>	 <p>Author: 陳添財, CC BY-NC-SA 4.0 International From: https://taieol.tw/muse/digi_object/36f708665cd545600a249aa3ecc885bd</p>	<p>棲地介紹</p> <p>棲息於低海拔山區，喜愛在闊葉林內活動，大多單獨出現。</p>
<p>特徵</p>	<p>體長約 25cm，雌雄鳥的羽色略有不同。雄鳥喙鉛色，虹膜白色，頭、頸、上胸及翼為黑色，其餘部分皆為鮮朱紅色，腳鉛色。雌鳥的羽色類似雄鳥，但胸及腹雜有白色羽毛及黑色縱斑。亞成鳥的頭、頸、上胸及翼為暗褐色，背、尾羽及尾下覆羽暗紅色，胸至腹部污白色，雜有暗褐色縱斑。</p>	<p>繁殖期</p> <p>在台灣的繁殖期為 4 月至 6 月，築巢於離地約 10 公尺的樹枝上。</p>

資料來源：<https://taieol.tw/pages/75151/articles>

表 3-6 彩鷓相關介紹彙整表

物種照		棲地介紹	分布於低海拔的濕地，常在沼澤、水田、池塘、河邊等濕地出現。
特徵	<p>雌雄鳥的外形不同，雌鳥較大也較美麗。雌鳥頭頂的頭中央線米紅色，身體背面銅綠色帶有紅棕色縱紋。眼睛很大，位置更靠臉的前方，有助於判斷距離。眼周及眼睛後方白色，喉部與頸部紅棕色，胸部黑色，腹部白色。喙紅褐色至近黑色，細長，尖端膨大並且下彎。雄鳥頭頂的頭中央線淡黃色，背部橄欖褐色有白色橫斑，飛羽內部灰色，外部為帶棕色的橄欖綠色，有深橘黃色橫斑及圓點。眼周及眼後方淺肉黃色有暗色邊框，頸部與喉部污白色，胸部上方淺灰褐色，胸部連接肩部有一白色寬帶，身體腹面其餘部分白色。亞成鳥羽色與雄鳥相似，但眼周淺色眼眶不明顯。</p>	繁殖期	繁殖季時間在台灣各地略有不同。特有種生物研究保育中心的資料庫中指出，彩鷓的繁殖期為4至7月。


資料來源：<https://taieol.tw/pages/74380/articles>。

表 3-7 假鋸齒米蝦相關介紹彙整表

物種照	 <p>Author: 邱郁文,黃彥銘, CC BY-NC-SA 4.0 International From:https://taieol.tw/muse/digi_object/425bc1947dab19117904ade35d67ce93</p>	棲地介紹	生活於石塊底質的溪流中下游或湖泊中，常隱藏於水草叢中。
特徵	<p>額角向末端漸漸變細，略向下低垂，伸至或稍稍超出第1觸角柄第3節的末端；背緣具16—23齒，腹緣稍凸。頭胸甲之前側角圓，不具頰刺。後緣呈凸形，中央背側具1小刺，後緣具4對刺，中央間刺較短小。柄刺較短，伸至稍超眼末。鱗片的末側刺大，但伸不到葉瓣的末緣。第1步足約伸至柄刺的末端；腕節長約為寬的2.1倍，短於長節，螯長約為寬的2.5倍，指節稍短於掌部。第2步足約伸到第1觸角柄的末端；腕節長約為寬的4.2倍，約等於螯長，螯長約為寬的2.5倍，指節稍長於掌部。第3步足約伸至鱗片的末緣；掌節約為指節的3.2倍，指節腹緣具4刺。第5步足約伸至第1觸角柄第2節的末端；掌節約為指節長的3.2倍。雄性第1腹肢內肢略呈矩形，基部稍寬於末部；內附肢發達，清楚的超出內肢的末緣。體長15—21mm。體色透明具有黑褐色的斑點。</p>	繁殖期	-

資料來源：<https://www.newton.com.tw/wiki/假鋸齒米蝦/9937100>

表 3-8 埔里中華爬岩鰍相關介紹彙整表

物種照	 <p>Author:張詠青 From:https://fishdb.sinica.edu.tw/chi/showpic.php?filename=ycchang15a&science=Sinogastromyzon%20puliensis</p>	棲地介紹	<p>喜好棲息於低海拔河川的中、下游湍急的河段。</p>
特徵	<p>體延長，前部極為扁平，後部側扁，腹部平坦，背緣略隆起，尾柄短而粗狀。頭大，平扁。吻短寬而平直，前緣圓弧狀。口下位，位於腹面，口裂呈圓弧狀。上頰上方的腹面具4對短鬚。體被細小圓鱗，頭部及胸部的內側均裸出無鱗。側線完全。背鰭基部較短，起點在腹鰭起點之後上方，軟條3(不分枝軟條)+8(分枝軟條)；臀鰭2(不分枝軟條)+5(分枝軟條)；腹鰭向兩側平展，內側互相靠近，後緣完全癒合成吸盤狀，6-7(不分枝軟條)+14-17(分枝軟條)；胸鰭寬大而平展，末端已達腹鰭前部上方；尾鰭凹形。體呈淺綠色或墨綠色，體背及體側具有不規則的深色斑，尾柄背側具4-6個鞍狀斑；各鰭淡墨綠色，背、尾鰭具有暗色點狀條紋。</p>	繁殖期	<p>繁殖期為3-9月，其中以6-7月為其生殖高峰。</p>

資料來源：<https://taieol.tw/pages/53534/articles>

表 3-9 纓口臺鰍相關介紹彙整表

物種照	 <p>Author:魚類生態與演化研究室 From:https://fishdb.sinica.edu.tw/chi/showpic.php?filename=a641-06&science=Formosania%20lacustre</p>	棲地介紹	<p>喜好棲息於河川的中、上游湍急的河段。</p>
特徵	<p>體略呈圓筒形，尾柄部側扁。胸鰭以前的頭部呈扁平的鈍三角形。吻鈍圓，口前具吻溝及唇褶；鰓裂略寬，向下延伸可達腹面。口下位，橫裂；口四周有吻鬚及唇褶特化的短鬚，約有11根。下唇側後孔突特化成疣狀突。體被細小圓鱗，頭部及胸部的內側均裸出無鱗。側線完全。背鰭基部較短，起點在腹鰭起點之前上方，軟條3(不分枝軟條)+7(分枝軟條)；臀鰭2(不分枝軟條)+5(分枝軟條)；腹鰭1(不分枝軟條)+7-8(分枝軟條)；胸鰭寬大而平展，末端遠離腹鰭；尾鰭凹形。體色變異大，一般為全身暗黃褐色，體背及體側具有不規則的深褐色雲狀斑；各鰭淡黃褐色，或具有暗色點狀條紋。</p>	繁殖期	<p>繁殖期為3-7月。</p>

資料來源：<https://taieol.tw/pages/75151/articles>

三、 棲地環境評估

為施工階段生態監測，本計畫使用「水利工程快速棲地生態評估表」及「河溪棲地評估指標」，作為棲地品質評估量化方式，交叉比對評估因子，全面判定現場棲地環境品質現況，作為本計畫後續工程推動棲地品質評估標準。依照評估分數高低可概略分為四級，棲地生態狀況良好(優)；大致維持自然狀態(良)；遭受嚴重干擾生態功能受損(差)；抑或遭受嚴重干擾，而無法發揮正常棲地生態功能(劣)。分數級距詳參表 3-10。施工前河川棲地環境評估結果以提報核定階段生態檢核報告評估結果作為依據，評估結果如表 3-11 及表 3-12 所示，未來將於施工中及施工後進行計畫範圍內棲地生態評估。

表 3-10 棲地品質評估分數分級表

水利工程快速棲地生態評估表				
級距	80~61	60~41	40~21	20~0
等級	優	良	差	劣
河溪棲地評估指標				
級距	200~151	150~101	100~51	50~0
等級	優	良	差	劣

表 3-11 水利工程快速棲地生態評估表

分類	指標項目	評估目的	評分
水的特性	水域型態多樣性	檢視現況棲地的多樣性狀態	10
	水域廊道連續性	檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	1
	水質	檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	10
水陸域過渡帶 及底質特性	水陸域過渡帶	檢視流量洪枯狀態的空間變化，及河川區域的人工構造物使否造成野生動物移動困難	5
	溪濱廊道連續性	檢視野生動物可否在水陸域間通行無阻	3
	底質多樣性	檢視棲地多樣性及被細沉積土覆蓋與渠底不透水之面積比例	10
生態特性	水生動物豐多度	檢視水陸域環境生態系統狀況	4
	水域生產者	檢視水體中藻類浮游生物含量，作為水質指標	10
總分			53

資料來源：樟平溪圓仔城左、右護岸整建工程-提報核定階段生態檢核報告

表 3-12 河溪棲地評估指標

分類	指標項目	評估目的	分數	
			左岸	右岸
河溪地形棲地	底棲生物的棲地基質	瞭解底質是否有足夠空間給底棲生物利用	17	
	河床底質包埋度	瞭解底棲無脊椎生物能利用的程度	17	
	流速水深組合	瞭解水流與水深在河道中之分佈與組合	16	
	沉積物堆積	瞭解沉積物在河道中淤積程度，影響河床可利用的程度	18	
	河道水流狀態	瞭解河道及河道水位是否有人為干擾，是否有底質裸露的情形	13	
	人為河道變化	瞭解人造設施造成棲地干擾或棲地間阻隔的影響	12	
	湍瀨出現頻率	瞭解溪流之水量穩定及巨石等配置情形	12	
	堤岸穩定度	瞭解河岸之穩定程度	7	7
濱溪植被	河岸植生覆蓋狀況	瞭解河岸周遭植生狀況並簡單區分人為干擾程度	3	10
	河岸植生帶寬度	瞭解周圍環境之生態潛力	2	7
總分			117	129

資料來源：樟平溪圓仔城左、右護岸整建工程-提報核定階段生態檢核報告

四、生態保育措施自主檢查

本計畫將依據生態保育措施自主檢查表中生態保育措施進行落實，並於工程施作期間由施工單位每月填寫生態保育措施自主檢查表後，提供給生態檢核人員進行稽核，以紀錄生態保育措施落實情況。

補充說明:

1. 本計畫預計於 112 年 10 月 31 日完成施工。於施工過程中將同時進行施工中生態環境教育宣導，並於協助施工單位填寫生態保育措施自主檢查表，以利後續資訊公開作業。
2. 於施工階段將由生態人員進行關注棲地、關注物種等生態宣導，以提升施工人員生態保育觀念。
3. 本計畫主要以石虎為重點，石虎主要棲地為淺山闊葉林、次生林、農耕地、濱溪植被及草生地等，潛在棲地詳參圖 2-3，限制施工範圍，保留河道之次生林及草生地，並增設生態廊道，以維持棲地橫向連接性。

表 3-13 生態檢核自主檢查表

111 年度樟平溪圓仔城左、右岸護岸整建工程-生態檢核自主檢查表

檢查日期：____/____/____ 施工進度：____% 預定完工日期：____/____/____

項目	項次	檢查項目	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態友善措施	1	迴避河段下游左岸灘地，其植被演替狀況良好，已形成原生、在地、多樣之複層林，與沿岸草生地組合成高生態價值區域。					
	2	限制工區範圍，以施工圍籬或警示帶標示施工區域。					
	3	河道整理後回填鋪排塊石，營造水域棲地，以提供水域生物棲息、躲藏之場所，盡量保留河川區域既有塊石，不輕易打除巨石枯木等，維護棲地環境多樣性，回填之鋪排塊石以現地材料為優先。					
	4	施工便道建議盡量使用既有道路，若未滿足運輸或堆置需求，則優先使用人為活動區、裸荒地、草生地等區域，屬於裸荒地、草生地之區域於完工後挖鬆其表土加速恢復原狀。					
	5	民生及工程廢棄物應集中處理，避免野生動物誤食或造成環境汙染。期間禁止餵食廚餘，且應當日帶離現場，避免吸引流浪貓犬群聚，壓迫原生動物族群。					
	6	植筋工程應將鋼筋套上保護套，避免石虎或其他野生動物通行誤傷。					
	7	設置一處生物廊道，以砌塊石方式營造粗糙緩坡，提供生物利用。					
	8	施工期間要求施工區域限速每小時 30 公里以下，降低路殺情形發生。					
	9	施工時間避免於晨昏施工(上午 8 點前與下午 6 點後可依季節調整)。					
備註：表格內標示底線的檢查項目請附上執行前後照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化。							
1 迴避河段下游左岸灘地，其植被演替狀況良好，已形成原生、在地、多樣之複層林，與沿岸草生地組合成高生態價值區域。							
[施工前]			[施工階段]				

日期：民國 年 月 日 說明：	日期：民國 年 月 日 說明：
2 限制工區範圍，以施工圍籬或警示帶標示施工區域。	
[施工前]	[施工階段]
日期：民國 年 月 日 說明：	日期：民國 年 月 日 說明：
3 河道整理後回填鋪排塊石，營造水域棲地，以提供水域生物棲息、躲藏之場所，盡量保留河川區域既有塊石，不輕易打除巨石枯木等，維護棲地環境多樣性，回填之鋪排塊石以現地材料為優先。	
[施工前]	[施工階段]
日期：民國 年 月 日 說明：	日期：民國 年 月 日 說明：
4 施工便道建議盡量使用既有道路，若未滿足運輸或堆置需求，則優先使用人為活動區、裸荒地、草地等區域，屬於裸荒地、草地之區域於完工後挖鬆其表土加速恢復原狀。	
[施工前]	[施工階段]
日期：民國 年 月 日 說明：	日期：民國 年 月 日 說明：
5 民生及工程廢棄物應集中處理，避免野生動物誤食或造成環境汙染。期間禁止餵食廚餘，且應當日帶離現場，避免吸引流浪貓犬群聚，壓迫原生動物族群。	
[施工前]	[施工階段]
日期：民國 年 月 日 說明：	日期：民國 年 月 日 說明：
6 植筋工程應將鋼筋套上保護套，避免石虎或其他野生動物通行誤傷。	
[施工前]	[施工階段]
日期：民國 年 月 日 說明：	日期：民國 年 月 日 說明：
7 設置一處生物廊道，以砌塊石方式營造粗糙緩坡，提供生物利用。	
[施工前]	[施工階段]
日期：民國 年 月 日 說明：	日期：民國 年 月 日 說明：

工地負責人：

填表人：

生態人員複核：

五、環境生態異常狀況處理

計畫區域內若有重大突發生態異常發生，本計畫將與計畫委託單位協調後，進行應變工作，相關操作流程如圖 3-4 所示，針對生態異常事件處理，本案將組織具有生態專業及工程專業之跨領域工作團隊對於異常狀況進行現狀評估與處置建議，例如：施工期間工區範圍內生態保育對象受損、保育措施未執行或其他生態環境異常狀況，則需在生態異常狀況表(如表 3-14 所示)特別加註說明，並回報工程主辦機關及檢核人員張先生，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查核。

另視情況亦將邀請在地民眾或關注之 NGO 等民間團體一同與會討論來取得共識以落實民眾參與機制，並期或可藉由公私協力共同處理。另異常事件發生之初至事件解決之後的所有處置過程與方式將被完整記錄，之後將與生態檢核資料一同辦理資訊公開。

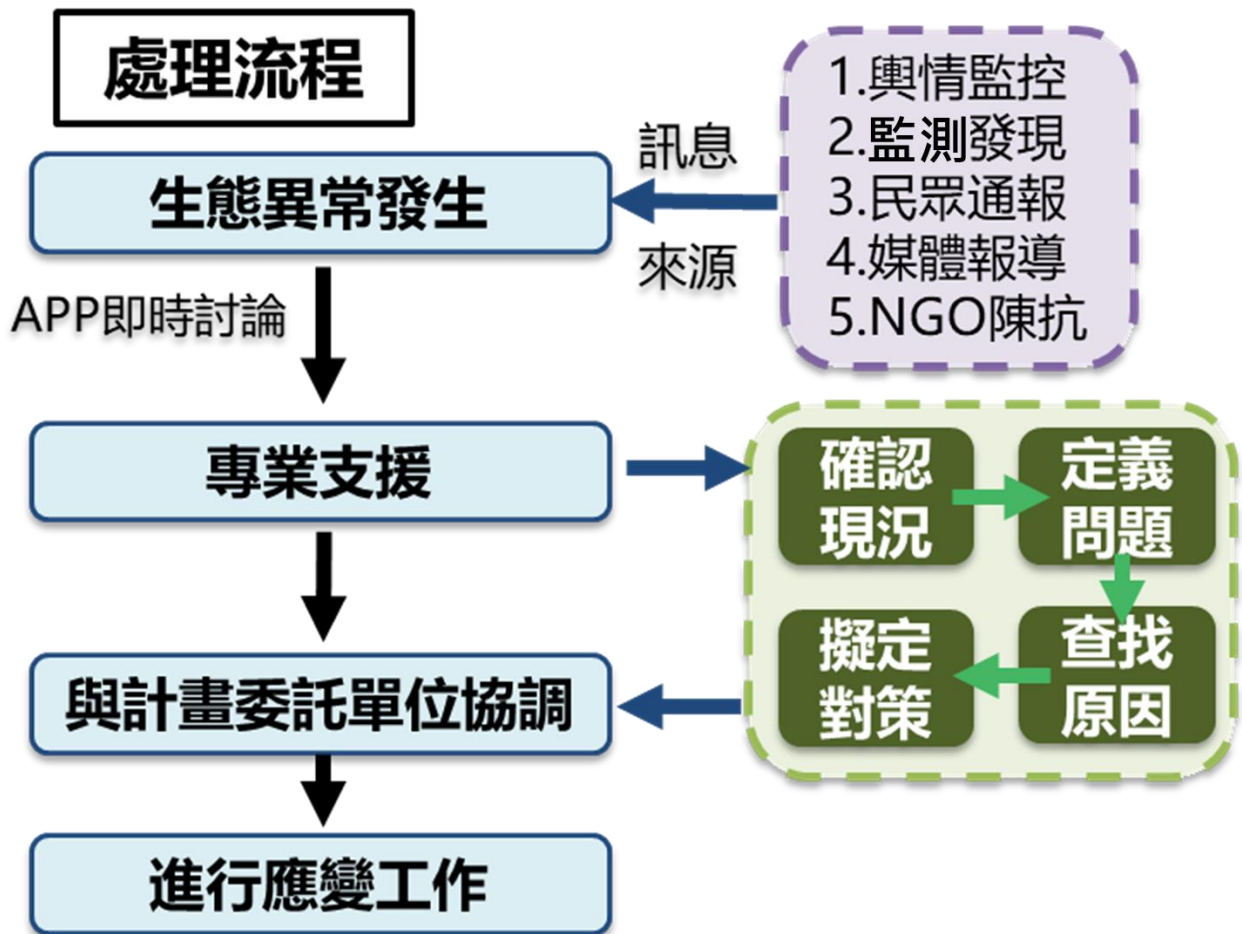


圖 3-4 環境異常處理流程圖

表 3-14 環境生態異常狀況處理表
生態疑義/異常狀況處理

編號：

狀況類型	<input type="checkbox"/> 植被剷除 <input type="checkbox"/> 水域動物暴斃 <input type="checkbox"/> 施工便道闢設不當 <input type="checkbox"/> 水質混濁 <input type="checkbox"/> 生態保育團體或在地居民陳情等事件 <input type="checkbox"/> 生態友善措施未執行 <input type="checkbox"/> 生態保全對象遭破壞 <input type="checkbox"/> 其他(請說明)：		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國 年 月 日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況 發現日期	民國 年 月 日
生態疑義/異常 狀況說明		解決對策	
複查者		複查日期	民國 年 月 日
複查結果及 應採行動			
複查者		複查日期	民國 年 月 日
複查結果及 應採行動			
複查者		複查日期	民國 年 月 日
複查結果及 應採行動			

說明：

1. 生態環境異常狀況處理需依次填寫。
2. 複查行動可自行增加欄列至達複查完成。
3. 原則上一項異常狀況獨立一張表格，避免混亂，不同異常狀況依次在表單上依序編號。

針對本案工程可能發生異常狀況，可歸納為生態保全對象異常或消失、非生態保全對象之生物異常、生態保育措施未確實執行、在地民眾或關注團體有疑慮反應，相關可能狀況說明如下：

(一) 生態保全對象異常或消失：

1. 鄰近工區之闊葉林因施工遭受破壞。
2. 因施工行為導致鄰近工區石虎死亡。

(二) 非生態保全對象之生物異常：

1. 因施工行為不當導致鄰近渠道內水質混濁。
2. 因施工行為例如上述第一點未落實濁度控制或施工過程中排入工程廢水，導致渠道內大量魚群或水中生物暴斃。
3. 因施工行為導致計畫區或鄰近區域大量鳥類族群死亡。

(三) 生態保育措施未落實執行：

1. 未限制施工範圍，擾動石虎棲地或潛在棲地。
2. 未設置 1 處生態廊道。

(四) 在地民眾及關注團體疑慮：

若施工過程中，有在地民眾或關注 NGO 團體對本案施工有疑慮進而提出相關反應，將依其陳情或反應意見評估其可能後續之議題進行評估，若相關議題為本案工程施作不當導致周邊生態棲地或關注物種等亦將視為本案工程生態異常事件。

六、 民眾參與及資訊公開

為落實建立生態檢核民眾溝通協商機制，生態檢核團隊將配合執行機關或施工單位落實民眾參與，例如：施工說明會或 NGO 訪談，針對本計畫生態保育措施、生態異常通報及協調事項進行說明，使社會民眾或 NGO 團體瞭解工程辦理背景及內容，消除針對工程施作造成生態影響之疑慮。實際辦理情形及邀請單位將依照機關意見進行調整。

此外，施工階段相關生態檢核成果除彙整為成果報告書，亦將填寫相關表單(公共工程生態檢核自評表，詳附錄三所示)，並提供主辦單位審閱後公開至經濟部水利署水利工程計畫透明網及上傳至中央研究院研究資料寄存所(depositar)生態檢核專題集，如圖 3-5 所示，提供社會民眾查詢瀏覽。



圖 3-5 資訊公開示意圖

肆、 預期成果及進度

一、 成立工作團隊

本計畫預計邀請生態及水利專家/學者成立本案之跨領域工作團隊來協助施工單位執行本案工程生態檢核作業，生態團隊詳第一章團隊組成及附錄二。

二、 自主檢查作業

本計畫預計完成施工階段之生態檢核評估，包含保育措施之落實、施工單位每月自主檢查表填寫、現況影像紀錄等，其中若有生態異常狀況之發生亦將諮詢生態顧問進行相關應變處理。

三、 不定期現勘

依據設計階段生態檢核成果，本計畫除落實其所研擬之生態保育措施外，亦針對當地進行不定期現勘。

四、 其他行政協助

於計畫期間辦理之生態檢核作業，將進行協助生態檢核表格填寫及資訊公開等工作事宜。

五、 預定進度

本計畫預定進度如圖 4-1 所示。

工作項目		111年							
項次	名稱	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
1	組成生態檢核團隊	■							
2	施工階段勘查	■							
3	協助生態保育措施自主檢查作業	■							
4	協助生態異常處理及諮詢	■							
5	擬定生態檢核執行計畫	■							
6	進行資訊公開	■							
7	蒐集生態棲地資料及施工前檢核資料確認	■							
8	施工不定期現勘	■							

圖 4-1 預定進度圖

附錄一、參考文獻

1. *Huang et al* , 1997-2003 , *Flora of Taiwan* 。
2. 中央研究院生物多樣性中心，2004，臺灣入侵種生物資訊。
3. 經濟部水利署水利規劃試驗所，2006，烏溪河系河川情勢調查(總報告書)。
4. 向高世、李鵬翔、楊懿如，2009，台灣兩棲爬行類圖鑑。
5. 林務局，2009，臺灣湖泊野塘及離島淡水魚類資源現況評估及保育研究。
6. 陳樹群，2010，河川物理棲地評估法在烏溪及濁水溪之應用，水土保持學報 42(4)，P.479~497。
7. 陳文德，2011，台灣淡水貝類。
8. 廖本興，2012，台灣野鳥圖鑑：陸鳥篇。
9. 廖本興，2012，台灣野鳥圖鑑：水鳥篇。
10. 蕭木吉，2014，台灣野鳥手繪圖鑑。
11. 貓頭鷹出版社，2016-2019，台灣原生植物全圖鑑(1-8 卷) 。
12. 行政院農業委員會林務局南投林區管理處，2016，南投地區石虎族群調查及保育之研究委託計畫。
13. 臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017，2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄。
14. 楊懿如、李鵬翔，2019，台灣蛙類與蝌蚪圖鑑。
15. 經濟部水利署第三河川局，2020，109 年樟平溪急要河段防災減災工程(牛角坑護岸 80m)-正式成果報告書。
16. 經濟部水利署第三河川局，2020，109 年樟平溪急要河段防災減災工程(龍安右岸護岸 100m)-正式成果報告書。
17. 周銘泰、高瑞卿、張瑞宗、廖竣，2020，台灣淡水及河口魚蝦圖鑑。
18. 行政院農業委員會水土保持局，2020，生態檢核 HANDBOOK。
19. 行政院農業委員會林務局，2019，陸域保育類野生動物名錄修正規定，

2021 年 08 月 02 日，取自 <https://conservation.forest.gov.tw/0002>。

20. 臺灣生物多樣性網絡，取自 <https://www.tbn.org.tw/data/queryform>。

21. 生物調查資料庫系統，取自

<https://ecollect.forest.gov.tw/Ecological/ProjectManager/ResultPresentation.aspx>。

22. eBird，取自 <https://ebird.org/taiwan/home>。

23. 臺灣物種名錄，取自 <https://taibnet.sinica.edu.tw/home.php>。

24. iNaturalist，取自 <https://www.inaturalist.org>。

25. 台灣生命大百科，取自 <https://taieol.tw>。

附錄二、生態人員相關背景



逢甲大學學士學位證書

(109) 逢大字第 02210 號

身分證字號：L125310641

張誌嘉

中華民國86年10月18日生

在本校建設學院

水利工程與資源保育學系

修業期滿成績及格依學位授予法授予

工學學士學位

此證

FENG CHIA UNIVERSITY

校長 李秉乾

中華民國 109 年 6 月 日



誠

敬

(102) 農碩證

71000330178號

身分證字號: M122354679

國籍: 中華民國



碩士學位證書

江鴻猷 係中華民國七十七年九月十八日生
 在本校 農業暨自然資源學院 森林學系碩士班
 修業期滿 成績及格 准予畢業 依學位授予法之規定
 授予 農學碩士 學位



此 證

國立中興大學 校長 **李德財**

中華民國

一〇三年一月

精

勤

誠

樸



(105) 興大證 41020360381號

國立中興大學學士學位證書

張芝琳 係中華民國八十三年九月八日生
在本校 農業暨自然資源學院 昆蟲學系
修業期滿 成績及格 准予畢業 依學位授予法之規定
授予 農學學士 學位

此 證

校長 許富歐

中 華 民 國 一〇六 年



精

勤

誠

樸

(100) 興大證 40960420695 號

身分證字號：P123544035 國籍：中華民國



學士學位證書

許朝陽 係中華民國 七十六年 九月 二十五 日生
 在本校 農業暨自然資源學院 水土保持學系
 修業期滿 成績及格 准予畢業 依學位授予法之規定
 授予 工學學士 學位



此 證

國立中興大學 校長 **李德財**

中 華 民 國 一 〇 一 一 年 六 月

精

勤

誠

樸



(110) 興碩證 71090424066號

國立中興大學碩士學位證書

鍾仁紹 係中華民國八十七年四月十九日生
在本校 農業暨自然資源學院 水土保持學系碩士班
修業期滿 成績及格 准予畢業 依學位授予法之規定
授予 工學碩士學位

此 證

校長 薛富威

中 華 民 國 一 一 一 一



精

勤

碩士學位證書

九〇環研字第一〇五號



學生陳育軒 生於

中華民國五十四年八月二日

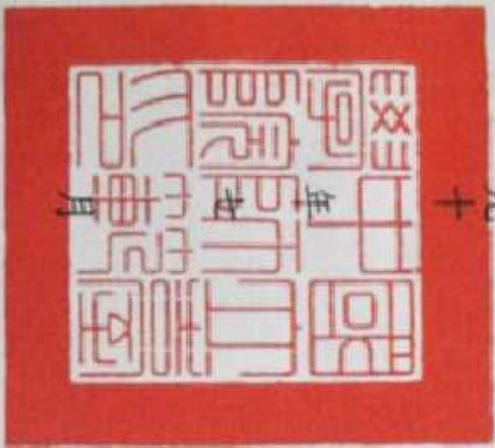
在本校環境教育研究所

修業期滿成績及格准予畢業依大學法之規定

授予理學碩士學位 此證

國立臺中師範學院 校長 賴清標

所長 林明瑞



中華民國

九十

年七月廿九日

日

附錄三、公共工程自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	樟平溪圓仔城左、右護岸整建工程	設計單位	經濟部水利署第三河川局
	工程期程	300 日曆天	監造廠商	經濟部水利署第三河川局
	主辦機關	經濟部水利署第三河川局	營造廠商	得凱營造有限公司
	基地位置	地點：南投縣中寮鄉 TWD97 座標 X： 228014 Y： 2648879	工程預算/ 經費(千元)	32,757
	工程目的	改善既有護岸掏空情況		
	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 checked="" type="checkbox"/> 結構物改善、 <input type="checkbox"/> 其他_____		
	工程概要	護岸整建		
	預期效益	■保全對象(■社區 <input type="checkbox"/> 學校 <input type="checkbox"/> 部落) ■工程設施(<input type="checkbox"/> 水庫 <input type="checkbox"/> 攔砂壩 <input type="checkbox"/> 固床設施■護岸)		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input type="checkbox"/> 是 <input 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 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。)	
		關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 否	
	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 否	
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ <input type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 否	

	四、 民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	五、 資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
規劃階段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、 基本資料 蒐集調查	生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2.是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、 生態保育 對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ <input type="checkbox"/> 是 <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、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	五、 資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
設計階段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、 設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、 資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
施工階段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊？ ■是 <u>山昇環境科技資訊有限公司</u> <input type="checkbox"/> 否
	二、 生態保育 措施	施工廠商	1.是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置？ ■ 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 ■是 <input type="checkbox"/> 否
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 ■是 <input type="checkbox"/> 否

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

附錄四、經濟部水利署工程廠商施工階段生
態檢核作業補充說明

經濟部水利署工程廠商 施工階段生態檢核作業補充說明

- 一、依據行政院公共工程委員會「公共工程生態檢核注意事項」，規範經濟部水利署及所屬機關(以下簡稱機關)辦理工程，廠商於施工階段執行生態檢核作業應配合事項，特訂定本施工補充說明。
- 二、除災後緊急處理、搶修、搶險、災後原地復建、原構造物範圍內之整建或改善、已開發場所且經自評確認無涉及生態環境保育議題、規劃取得綠建築標章並納入生態範疇相關指標之建築工程，及維護管理相關工程外，機關辦理新建公共工程需辦理生態檢核作業。
- 三、生態保育措施應考量個案特性、用地空間、水理特性、地形地質條件及安全需求等，因地制宜依迴避、縮小、減輕及補償等四項生態保育策略之優先順序考量及實施，四項保育策略定義如下：
 - (一)迴避：迴避負面影響之產生，大尺度之應用包括停止開發計畫、選用替代方案等；較小尺度之應用則包含工程量體及臨時設施物(如施工便道等)之設置應避開有生態保全對象或生態敏感性較高之區域；施工過程避開動物大量遷徙或繁殖之時間等。
 - (二)縮小：修改設計縮小工程量體(如縮減車道數、減少路寬等)、施工期間限制臨時設施物對工程周圍環境之影響。
 - (三)減輕：經過評估工程影響生態環境程度，兼顧工程安全及減輕工程對環境與生態系功能衝擊，因地制宜採取適當之措施，如：保護施工範圍內之既有植被及水域環境、設置臨時動物通道、研擬可執行之環境回復計畫等，或採對環境生態傷害較小之工法或材料(如大型或小型動物通道之建置、資材自然化、就地取材等)。
 - (四)補償：為補償工程造成之重要生態損失，以人為方式於他處重建相似或等同之生態環境，如：於施工後以人工營造手段，加速植生及自然棲地復育。
- 四、廠商應依核定之生態保育措施確實執行，確保生態保全對象、生態關注區域完好及維護環境品質。廠商於施工階段執行生態檢核作業原則如下：
 - (一)「生態保育措施」及「生態保育措施自主檢查表」納入施工計畫。
 - (二)「生態保育措施」應說明施工擾動範圍(含施工便道、土方及材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。
 - (三)擬定工地環境生態異常情況處理作為或計畫。
 - (四)辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認清楚瞭解生態保全對象位

置。

- (五) 確認規劃設計階段之生態關注物種平面分布圖。(標註保育類動物、稀有植物、指標物種或老樹等。另可依現勘結果，補充標註或修正生態關注物種分布情形。)
- (六) 辦理環境保護及生態保育教育訓練：訓練對象為廠商施工人員，並包括「生態保育措施」宣導(例如：迴避、縮小、減輕、補償等具體生態保育措施，以及說明工區是否有生態關注物種，如保育類動物、稀有植物、指標物種或老樹等)。如有生態關注物種，則補充照片(或圖卡)納入教育訓練。
- (七) 填寫「生態保育措施自主檢查表」：工程開工後及每月至少填寫1次。
- (八) 確實依核定之生態保育措施執行，於施工過程中注意對生態之影響。若遇環境生態異常時，停止施工並調整生態保育措施。
- (九) 廠商如聘請專家學者或生態背景人員參與生態檢核事項，或參與生態保育措施執行情形檢查，其聘請之人員應避免與機關委託之生態檢核團隊重複。

五、變更設計：

機關得依據地方民眾反應、陳情或工程生態保育實際需求，或遇環境生態異常需調整生態保育措施，依契約第 19 條變更作業辦理。

六、罰則：

廠商違反第四點規定，可歸責於廠商者，應依下列規定對廠商辦理懲罰性違約金事宜：

項目	違反規定事項	扣點數
生態保育措施	廠商未辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認生態保全對象位置。	2
	廠商未依據規劃設計階段之關注物種分布圖，標註保育類動物、稀有植物、指標物種或老樹等。(或未依據現場勘查結果，補充標註或修正生態關注物種分布情形。)	1
	廠商未辦理環境生態保育教育訓練，或未將「生態保育措施」納入宣導。	1
	廠商未確實依施工計畫之生態保育措施執行。	1 或 2
	廠商未落實填寫「生態保育措施自主檢查表」。	1 或 2

1. 懲罰性違約金金額，除契約另有規定外，依據契約條文第 22 條第 9 款規定辦理。

2. 本罰款標準為契約之一部分，得由工程施工查核小組、工程督導小組、主辦機關、監造單位等相關人員辦理扣點罰款。

附錄五、生態資源盤點成果

鳥類盤點表

中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	A	B
大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	-	-	-	✓	-
大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	Es	II	-	✓	✓
小白鷲	<i>Egretta garzetta</i>	-	-	-	✓	-
小雨燕	<i>Apus nipalensis kuntzi</i>	Es	-	-	✓	-
小啄木	<i>Yungipicus canicapilluskaleensi</i>	-	-	-	✓	-
小雲雀	<i>Alauda gulgula wattersi</i>	-	-	-	✓	-
小環頸鴉	<i>Charadrius dubius curonicus</i>	-	-	-	✓	-
小鷲	<i>Horornis fortipes robustipes</i>	Es	-	-	✓	-
小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	E	-	-	✓	✓
山紅頭	<i>Stachyris ruficeps praecognita</i>	Es	-	-	✓	-
五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	E	-	-	-	✓
白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>	-	-	-	✓	-
白腰草鷲	<i>Tringa ochropus</i>	-	-	-	✓	-
白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	Es	-	-	✓	✓
白環鸚嘴鷲	<i>Spizixos semitorques</i>	Es	-	-	✓	-
白鵲鷲	<i>Motacilla alba</i>	-	-	-	✓	-
灰頭鷲鷲	<i>Prinia flaviventris</i>	-	-	-	✓	-
灰鵲鷲	<i>Motacilla cinerea</i>	-	-	-	✓	-
西方黃鵲鷲	<i>Motacilla flava</i>	-	-	-	✓	-
夜鷲	<i>Nycticorax nycticorax</i>	-	-	-	✓	✓
林鷲	<i>Ictinaetus malaiensis</i>	-	II	NT	✓	-
金背鳩	<i>Streptopelia orientalis orii</i>	Es	-	-	✓	-
洋燕	<i>Hirundo tahitica namiyei</i>	-	-	-	✓	-
紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	-	III	-	✓	-
紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	-	-	-	✓	-
紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica humilis</i>	-	-	-	✓	-
紅嘴黑鷲	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	Es	-	-	✓	✓
家燕	<i>Hirundo rustica gutturalis</i>	-	-	-	✓	-
珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	-	-	-	✓	✓
粉紅鸚嘴	<i>Paradoxornis webbianus bulomacha</i>	Es	-	NT	✓	-
彩鷲	<i>Rostratula benghalensis</i>	-	II	-	✓	-
喜馬拉雅中杜鵑	<i>Cuculus saturatus</i>	-	-	-	✓	-
斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	-	-	-	✓	-
斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>	-	-	-	✓	✓
棕三趾鷲	<i>Turnix suscitator rostratu</i>	Es	-	-	✓	-
棕沙燕	<i>Riparia paludicola</i>	-	-	-	✓	-
棕扇尾鷲	<i>Cisticola juncidis tinnabulans</i>	-	-	-	✓	-
番鷲	<i>Centropus bengalensis</i>	-	-	-	✓	-
黃嘴角鷲	<i>Otus spilocephalus</i>	-	II	-	-	✓
黃頭扇尾鷲	<i>Cisticola exilis volitans</i>	Es	-	-	✓	-
黃頭鷲	<i>Bubulcus ibis</i>	-	-	-	✓	-

黑枕藍鶇	<i>Hypothymis azurea</i>	Es	-	-	✓	✓
黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>	-	-	-	-	✓
黑臉鵙	<i>Emberiza spodocephala</i>	-	-	-	✓	-
翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	-	-	-	✓	-
臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	Es	-	-	-	✓
領角鴉	<i>Otus lettia</i>	-	II	-	-	✓
鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	Es	II	-	✓	-
褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata flavirostris</i>	Es	-	-	✓	-
樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	Es	-	-	✓	✓
頭烏線	<i>Alcippe brunnea</i>	Es	-	-	✓	-
繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>	Es	-	-	✓	-

資料來源:樟平溪圓仔城左、右護岸整建工程-提報核定階段生態檢核報告

註 1: 特化性-「E」表臺灣地區特有種,「Es」表特有亞種,「Ais」表外來物種。

註 2: 保育等級-「II」表珍貴稀有的保育類,「III」表其他應予保育之保育類。

註 3: IUCN 紅皮書受脅(極危「CR」、瀕危「EN」、易危「VU」)及接近受脅「NT」類別。

註 4: 「A」烏溪河系河川情勢調查總報告(2005)

註 5: 「B」線上生態資料庫(2016~2022)

爬蟲類盤點表

中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	A	B
大頭蛇	<i>Boiga kraepelini</i>	-	-	-	✓	-
古氏草蜥	<i>Takydromus kuehnei</i>	-	-	-	✓	-
印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>	-	-	-	✓	-
赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri stejnegeri</i>	-	-	-	✓	-
疣尾蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>	-	-	-	✓	-
斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>	-	-	-	✓	-
斯文豪氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i>	E	-	-	✓	-
臺灣草蜥	<i>Takydromus formosanus</i>	E	-	-	✓	-
臺灣鈍頭蛇	<i>Pareas formosensis</i>	E	-	-	✓	-
麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>	-	-	-	✓	-

資料來源:樟平溪圓仔城左、右護岸整建工程-提報核定階段生態檢核報告

註 1: 特化性-「E」表臺灣地區特有種,「Es」表特有亞種,「Ais」表外來物種。

註 2: 保育等級-「II」表珍貴稀有的保育類,「III」表其他應予保育之保育類。

註 3: IUCN 紅皮書受脅(極危「CR」、瀕危「EN」、易危「VU」)及接近受脅「NT」類別。

註 4: 「A」烏溪河系河川情勢調查總報告(2005)

註 5: 「B」線上生態資料庫(2016~2022)

魚類盤點表

中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	A	B
土鰱	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	-	-	-	✓	-
大鱗副泥鰱	<i>Paramisgurnus dabryanus</i>	-	-	-	✓	-
尼羅口孵魚	<i>Oreochromis niloticus niloticus</i>	Ais	-	-	✓	-
明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	E	-	-	✓	-
埔里中華爬岩鰱	<i>Sinogastromyzon puliensis</i>	E	III	NT	✓	-
高身小鰾鮡	<i>Microphysogobio alticorpus</i>	E	-	-	✓	-
粗首馬口鱮	<i>Zacco pachycephalus</i>	E	-	-	✓	-
短吻褐斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	E	-	-	✓	-
短臂擬鱮	<i>Tachysurus brevianalis</i>	E	-	-	✓	-
臺灣石魚賓	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	E	-	-	✓	-
臺灣馬口魚	<i>Candidia barbata</i>	E	-	-	✓	-
鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>	-	-	-	✓	-
羅漢魚	<i>Pseudorasbora parva</i>	-	-	-	✓	-
纓口臺鰱	<i>Formosania lacustris</i>	E	-	VU	✓	-

資料來源:樟平溪圓仔城左、右護岸整建工程-提報核定階段生態檢核報告

註 1: 特化性-「E」表臺灣地區特有種,「Es」表特有亞種,「Ais」表外來物種。

註 2: 保育等級-「II」表珍貴稀有的保育類,「III」表其他應予保育之保育類。

註 3: IUCN 紅皮書受脅(極危「CR」、瀕危「EN」、易危「VU」)及接近受脅「NT」類別。

註 4: 「A」烏溪河系河川情勢調查總報告(2005)

註 5: 「B」線上生態資料庫(2016~2022)

兩生類盤點表

中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	A	B
小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>	-	-	-	✓	-
日本樹蛙	<i>Buergeria japonica</i>	-	-	-	✓	-
斑腿樹蛙	<i>Polypedates megacephalus</i>	Ais	-	-	✓	-
拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>	-	-	-	✓	-
面天樹蛙	<i>Kurixalus idiotocus</i>	E	-	-	✓	-
貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>	-	-	-	✓	-
梭德氏赤蛙	<i>Rana sauteri</i>	E	-	-	✓	-
莫氏樹蛙	<i>Rhacophorus moltrechti</i>	E	-	-	✓	-
黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	-	-	-	✓	-
黑蒙西氏小雨蛙	<i>Microhyla heymonsi</i>	-	-	-	✓	-
腹斑蛙	<i>Nidirana adenopleura</i>	-	-	-	✓	-
盤古蟾蜍	<i>Bufo bankorensis</i>	E	-	-	✓	-
褐樹蛙	<i>Buergeria robusta</i>	E	-	-	✓	-
澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>	-	-	-	✓	-

資料來源:樟平溪圓仔城左、右護岸整建工程-提報核定階段生態檢核報告

註 1: 特化性-「E」表臺灣地區特有種,「Es」表特有亞種,「Ais」表外來物種。

註 2: 保育等級-「II」表珍貴稀有的保育類,「III」表其他應予保育之保育類。

註 3: 「A」烏溪河系河川情勢調查總報告(2005)

註 4: 「B」線上生態資料庫(2016~2022)

蝦蟹螺貝類盤點表

中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書	A	B
拉氏清溪蟹	<i>Candidiopotamon rathbuni</i>	E	-	-	✓	-
粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	-	-	-	✓	-
黃綠澤蟹	<i>Geothelphusa olea</i>	E	-	-	✓	-
衛氏米蝦	<i>Caridina weberi</i>	-	-	-	✓	-
鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>	-	-	-	✓	-

資料來源:樟平溪圓仔城左、右護岸整建工程-提報核定階段生態檢核報告

註 1：特化性-「E」表臺灣地區特有種，「Es」表特有亞種，「Ais」表外來物種。

註 2：保育等級-「II」表珍貴稀有的保育類，「III」表其他應予保育之保育類。

註 3：IUCN 紅皮書受脅(極危「CR」、瀕危「EN」、易危「VU」)及接近受脅「NT」類別。

註 4：「A」烏溪河系河川情勢調查總報告(2005)

註 5：「B」線上生態資料庫(2016~2022)