



加強水庫集水區保育治理計畫

東湧水庫集水區雨污分流工程

施工階段生態檢核成果

中華民國 112 年 12 月

目錄

目錄	I
圖目錄	II
表目錄	III
一、依據	1
二、工作流程及作業內容	1
三、生態團隊組成	10
四、工程概述	11
五、生態資料蒐集	12
(一)保護區及重要生態敏感區圖資套疊分析	12
(二)東湧水庫集水區物種分析	13
六、設計階段生態檢核	16
(一)現場勘查	16
(二)陸域生態環境評析	16
(三)水域生態環境評析	18
(四)生態保育對策研擬	20
七、施工階段生態檢核	22
(一)施工階段生態檢核說明會暨教育訓練	22
(二)現場勘查	23
(三)生態監測	23
(四)完工後生態保育措施執行狀況	25
附照片—設計階段	28
附照片—施工階段	30
附表、生態檢核表單	
附錄 1、文獻清單	
附錄 2、東湧水庫集水區物種清單	
生態友善機制自主檢查表	

圖目錄

圖 1	核定階段生態評估流程圖.....	2
圖 2	規劃設計階段生態評估流程圖.....	3
圖 3	施工階段生態評估流程圖.....	6
圖 4	東湧水庫集水區雨污分流工程內容示意圖.....	11
圖 5	大尺度生態關注區域圖.....	12
圖 6	中尺度生態關注區域圖.....	13
圖 7	工址周邊植被及土地利用圖.....	19
圖 8	工程周邊生態關注區域圖.....	21
圖 9	施工階段生態檢核說明會暨教育訓練辦理情形.....	22
圖 10	施工階段生態檢核空拍影像(112.9.11).....	23
圖 11	工區周邊東引南海溪蟹分布範圍圖.....	24

表目錄

表 1	施工階段生態檢核團隊基本資料.....	10
表 2	施工階段生態檢核團隊與本案相關之實務經驗摘要表.....	10
表 3	鳥類名錄.....	17
表 4	哺乳類名錄.....	17
表 5	兩棲類名錄.....	17
表 6	爬蟲類名錄.....	17
表 7	蝴蝶類名錄.....	18
表 8	魚類名錄.....	18
表 9	底棲生物類名錄.....	18
表 10	生態保育對策.....	20
表 11	完工後生態保育措施執行狀況.....	26
表 12	環境復原措施執行狀況.....	27

一、依據

(一)公共工程生態檢核注意事項(112 年 7 月 18 日修正)

(二)水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊(109 年 4 月修正)

二、工作流程及作業內容

本工程隸屬「前瞻基礎建設計畫 -水環境建設計畫(水與發展)」項下之「加強水庫集水區保育治理計畫」補助計畫範疇，生態檢核工作主要參照經濟部水利署「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊(109 年 04 月修正)」辦理。各階段生態檢核工作流程及作業內容如下：

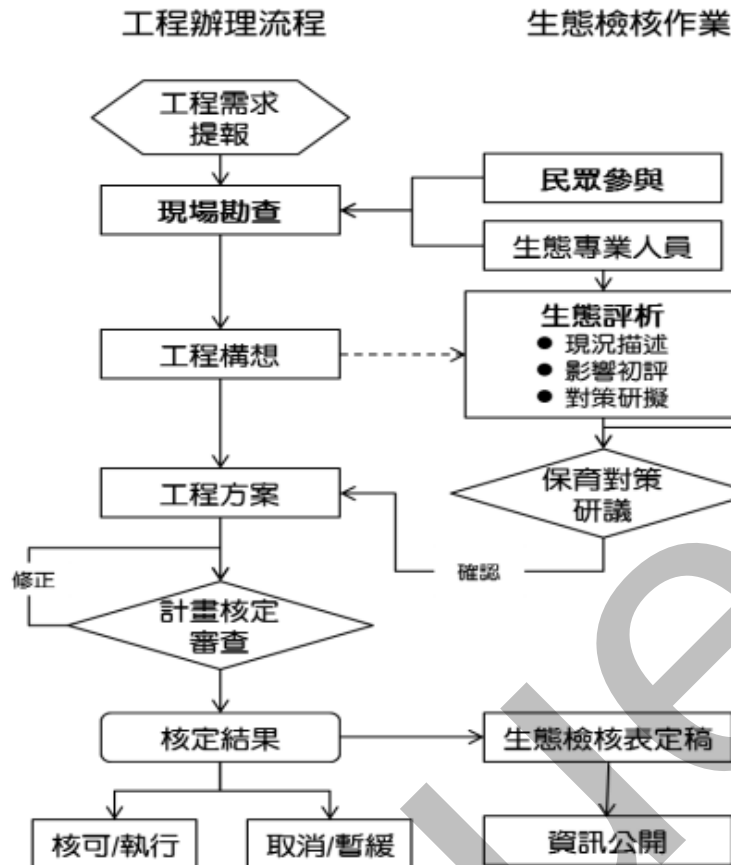
(一)核定階段生態檢核

1.工作流程

本階段工作項目包括工程主辦單位邀集相關單位與生態專業人員辦理會同現場勘查、民眾參與、初步影響分析、擬定保育對策原則。此階段之生態評估作業流程見圖 1。

工程主辦單位應邀集生態專業人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理工程核定現場勘查，記錄生態環境現況、提供工程構想及位置略圖，供生態初步影響分析及工程核定之參考。

生態專業人員須描述現場環境概況，指認生態關注區位與可能議題，並以五千分之一航照圖或正射影像圖或二萬五千分之一地形圖為底圖，用色筆加註生態關注及工程位置，繪製生態關注略圖提供工程主辦單位參考。



資料來源：經濟部水利署，水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊，p.7，109年04月。

圖 1 核定階段生態評估流程圖

2.核定階段生態評估

生態專業人員根據現場勘查資料，初步分析工程之生態影響，並判斷可能的保育對策。初步影響分析及可能對策研擬之工作如下：

(1) 針對工程形式及施工過程提出初步影響分析，評估工程型式對於溪流水量、溪流形態、生態廊道與自然景觀、天然植被回復、應保護生物之可能影響。以及評估施工過程中，工法、施工便道與土方挖填對於植被覆蓋及下游水源、應保護生物之可能影響。

(2) 應保護生物包括稀有生物、保育類動物、特有種生物、具重要生態功能之生物。

3.保育對策原則

就工程型式及施工過程可能造成之生態環境衝擊，依據迴避、縮小、減輕、補償之順序研擬保育對策。若環境已自然恢復且暫無安全

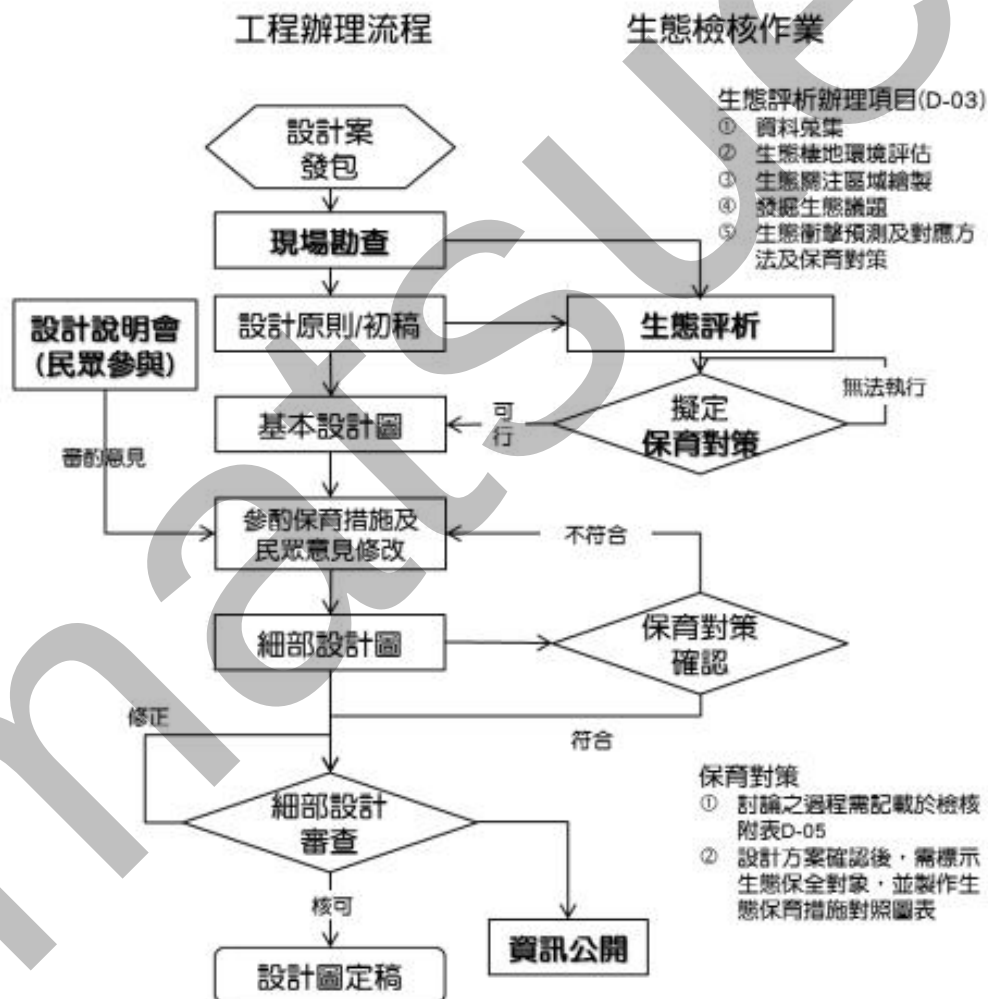
顧慮下可提出零方案及暫緩方案，例如：天然溪段、植物生長狀況良好之崩塌地等。

工程主辦單位應與生態專業人員共同擬定保育對策原則，併入工程方案設計原則。宜視生態議題之重要性提出必要之生態專案調查目的與項目，並於概估經費中納入合理費用，作為後續規劃設計之工作項目。

(二)規劃設計階段生態檢核

1. 工作流程

規劃設計階段主要工作為現場勘查、生態評析、民眾參與、保育對策擬定主辦機關應辦事項流程見圖 2。



資料來源：經濟部水利署，水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊，p.9，109 年 04 月。

圖 2 規劃設計階段生態評估流程圖

2.工程主辦單位應辦理事項

工程主辦單位應組織含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，並辦理現場勘查俾利後續進行生態評析，以提出最佳治理方案。於基本設計定稿後至施工前之期間民眾參與，並於設計定稿辦理資訊公開。

3.現場勘查原則辦理

- (1) 現場勘查應於基本設計定稿前完成，至少須有生態專業人員、工程主辦單位與設計單位參與。
- (2) 現場確認工程設計及生態保育原則，生態保育原則應納入基本設計之考量，以達工程之生態保全目的。細部之生態評析成果及工程方案則由生態及工程人員的意見往復確認方案之可行性。
- (3) 生態專業人員於現場勘查應記錄工程施作現場與周邊的主要植被類型、潛在棲地環境、大樹等關鍵生態資訊，初步判斷須關注的生態議題如位於天然林、天然溪流等環境，擬定工程相關生態注意事項，標示定位並摘要記錄。

4.設計階段生態評析

生態專業人員進行工程之生態評析，可藉由現場勘查、資料蒐集、生態評估、生態關注區域繪製評估工程範圍內之生態議題，提供設計單位工程範圍之生態衝擊預測及對應方法及保育對策。

生態評析過程中所有調查資料、生態議題、衝擊評估、保育對策須以報告形式完整論述，並為此階段檢核表之附件。

5.工程生態保育對策

工程方案及生態保育對策應就工程必要性、安全性及生態議題之重要性、回復可能性，相互考量研討。基本設計審查時須著重於評估設計方案是否符合生態保育原則，以及對生態保全對象之迴避與保護措施。

細部設計階段工程主辦單位應精確評估工程細部設計的可能生態影響，並提出於施工階段可執行之生態保育措施。

遇工程設計及生態保育對策相左或工程影響範圍涉及關注物種、

保育類物種時，可由工程主辦單位召集各領域專家學者進行討論，並做成紀錄納入規劃設計階段生態檢核附表(D-03)。

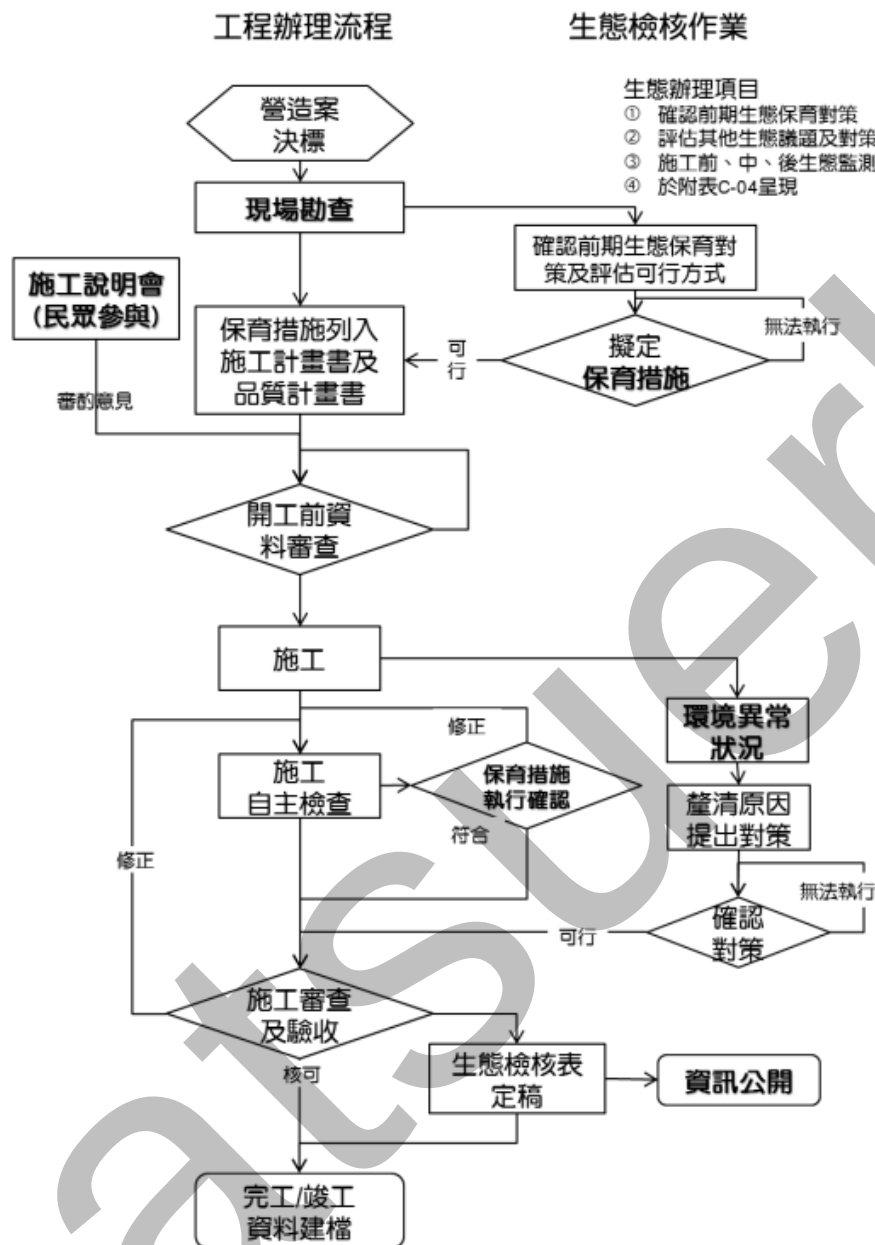
設計方案確認後，生態保育對策或已實質擬定之生態保育措施應納入施工規範或契約條款，以具體執行。生態專業人員應協助主辦單位標示現地生態保全對象，統整所有生態保育措施及生態保全對象製作對照圖表供施工人員參考辨識，並製作自主檢查表供施工廠商定期填寫查核，以利施工階段徹底執行生態保育措施。

針對各項生態保育措施應提出對應的生態監測建議方式，供施工階段參考辦理，以記錄工區的生態波動，作為評估生態保育措施成效或環境異常狀況的依據。監測方法，對象若為(關注)物種，可以參考環境影響評估法的「植物生態評估技術規範」及「動物生態評估技術規範」，或林務局制定之監測標準作業手冊。對象若為小範圍的棲地，可採用地景分析或棲地快速評估法，集水區可參考本參考手冊附件二、附件三及附件四，濕地則參考「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」。

(三)施工階段生態檢核

1.工作流程

本階段工作項目包括現場勘查、民眾參與、生態評估、環境生態異常狀況處理、施工後生態保育措施執行狀況評估、資訊公開。本階段工作分為開工前資料審查、施工審查及驗收階段，相關單位配合工程時程之應辦事項見圖 3。



資料來源：經濟部水利署，水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊，p.12，109 年 04 月。

圖 3 施工階段生態評估流程圖

2. 開工前作業

主辦單位應於開工前完成以下工作：

- (1) 組織含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保育措施實行方案、執行生態評估、以及環境生態異常狀況處理。
- (2) 辦理施工人員及生態專業人員現場勘查。

(3) 辦理施工說明會。

3.現場勘查目的

現場勘查目的係為確認生態保育對策實行，確認施工單位清楚瞭解生態保全對象位置、擬定生態保育措施與環境影響注意事項。依下列原則辦理：

- (1) 由生態專業人員評估是否有其他潛在生態課題，現場勘查所得生態評析意見與修正之生態保育策略，應儘可能納入施工過程之考量，以達工程之生態保全目的。
- (2) 現場勘查至少須有生態專業人員與工程設計人員參與。

4.開工前資料審查

工程主辦單位應於開工前進行資料審查，以確認在開工前已充分瞭解生態保育措施，並且已做好減緩施工衝擊的準備。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，並說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。
- (2) 品質計畫書應納入前階段製作之生態保育措施自主檢查表。
- (3) 施工前環境保護教育訓練規劃應納入生態保育措施之宣導。
- (4) 若生態保育對策執行有困難，應由施工單位召集監造單位及生態專業人員協商因應方式，經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。

5.生態監測

為瞭解並監測施工過程中棲地、環境及關鍵物種之變化，應利用合適之生態調查/評估方法於施工前、中、後進行生態現況分析與記錄，藉由定期調查監測施工範圍內陸水域生態及生態關注區域的棲地環境變動，以適時提出環境保護對策。針對該區域之生態監測，應做歷次評估調查結果之比較與分析，了解環境生態是否趨向劣化或優化。生態監測依下列原則進行：

- (1) 優先採用規劃設計階段建議之監測方法。
- (2) 監測次數至少必須包含施工前、施工中、施工後 3 次，若為跨年度工程，每年至少需進行 2 次以上。
- (3) 若評估項目具季節變化，則監測調查必須能控制季節差異進行比較。
- (4) 監測調查必須能反應生態保全對象或整體環境的狀況，每次應以相同方式及頻度進行，若有調整須確保調查結果可作資料比較。

6.完工後生態保育措施執行狀況

須確保生態保全對象未因施工過程而移除或破壞，以及環境於完工後復原，若未完善處理則須有後續之補償措施。本工作項目包括：

- (1) 確認生態保全對象：於「生態檢核表」記錄之生態保全對象，須確認仍存活未受衝擊破壞，並拍照記錄。
- (2) 環境復原：包含施工便道與堆置區環境復原、植生回復、垃圾清除等，
- (3) 須摘要描寫並拍照記錄。

以上項目如未完善處理，須有後續之補償措施。

7.生態環境異常狀況處理

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

- (1) 生態保全對象異常或消失，如：應保護之植被遭移除。
- (2) 非生態保全對象之生物異常，如：魚群暴斃、水質渾濁。
- (3) 生態保育措施未確實執行。

(四)維護管理階段生態檢核

1.中長期生態效益評估

工程主辦單位得於維護管理期間，每隔3至5年，召集各領域專家學者評估工程中長期生態效益，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效，視需要持續辦理或停止。

為瞭解完工後棲地、環境及關鍵物種回復之狀況，應以施工階段採用之生態調查/評估方法進行生態現況分析與記錄，透過歷次評估調查結果之比較與分析，了解環境生態是否趨向劣化或優化。

2.其他課題分析與生態保育措施

除評估原訂之生態保育措施成效，應分析該環境是否存在其他工程衍生之重要環境生態課題，並對維護管理期間提出保育之措施，分析工作項目執行方式如下：

- (1) 釐清生態課題：可能發生之生態課題，例如：稀有植物或保育類動物消失、影響水資源保護的開發行為、強勢外來物種入侵、水域廊道阻隔、其他當地生態系及生態資源面臨課題等。
- (2) 研擬生態保育措施：應對本處生態課題擬定可行之生態保育措施方案。
- (3) 如工程區域出現重要生態課題，工程主辦單位應與生態專業人員討論解決對策，且確實施行，透過滾動式檢討定期評估其成效，迄課題改善或消失為止。

三、生態團隊組成

施工階段延續設計階段之生態檢核團隊，以利前、後階段之資料可順利銜接，生態團隊基本資料如表 1 所示。生態團隊與本案相關之實務經驗摘要如表 2 所示。

表 1 施工階段生態檢核團隊基本資料

姓名	單位/職稱	學歷/專業資歷	專長	參與勘查事項
		國立臺灣海洋大學海洋生物研究所碩士肄業	海水域及淡水域生物資源調查、海洋水域生態學、魚類分類學	工程生態評析、協助執行檢核機制
		東海大學生命科學所碩士	水陸域生態調查、生態攝影、統計軟體、影像處理、地理資訊應用、無人機航拍	陸域植被生態分析、動物棲地評估

表 2 施工階段生態檢核團隊與本案相關之實務經驗摘要表

年度	計畫名稱
110	水質淨化園區聯合操作及維護管理計畫-生態調查與棲地營造
110	桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區環境資源調查暨經營管理計畫
109-110	花蓮分局轄區生態檢核及環境友善措施管理計畫
108-110	108 年度臺東縣太平溪人工濕地生態監測調查報告
108-110	108 年度臺東縣關山人工濕地保育計畫
108	108 年度南崁溪水質淨化園區水陸域生態調查
107-108	荖溪溪流生態調查規劃
107-108	白鮑溪溪流調查及治理工程生態成效評估
107	雙溪水梯田水生昆蟲與蛙類調查
107	四河局中央管防洪治理公私協力推動計畫之生態檢核
106-108	桃園市南砍溪、老街溪、社子溪及新街溪溪流生態調查與復育
106	桃園市水質淨化園區督導維護暨推動民間認養計畫
105	林邊溪河川情勢調查-水域生態調查
99-103	湖山水庫工程計畫施工階段環境監測及評估(99~103 年)之水、陸域生態調查
101	西拉雅國家風景區鳥類資源調查及應用
101	西拉雅國家風景區兩棲爬蟲類資源調查及應用

四、工程概述

本案工程為東湧水庫上游集水區約 580 公尺雨污分流管線，收集約 150 CMD 上游機關及營區之放流水，接入他案工程施作之水質淨化設施(MSL)進行二次處理，減少集水區點源污染，工程內容如圖 4 所示。



圖 4 東湧水庫集水區雨污分流工程內容示意圖

五、生態資料蒐集

(一)保護區及重要生態敏感區圖資套疊分析

經政府公告，以自然資源保護與生態保育為目的之各類型保護區。包含國家公園、國家自然公園、自然保留區、自然保護區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、保安林地、國家重要濕地、沿海保護區、自來水水質水量保護區、水產動植物繁殖保育區等。馬祖地區目前野生動物重要棲息環境有行政院農業委員會 111 年 5 月 3 日公告「馬祖列島雌光螢野生動物重要棲息環境之類別及範圍」、野生動物保護區有 89 年公告「馬祖列島燕鷗保護區」(同時有其重要野鳥棲息地圖資)、國家重要濕地有清水濕地一處。此外，特有生物研究保育中心生物多樣性圖資專區紅皮書受脅植物分布點位緩衝帶有部分馬祖地區圖資。此外，依據連江縣政府公告之受保護樹木及老樹位置另建立圖資進行套疊分析。

本場址生態關注區域套疊分析結果如圖 5 所示，工程範圍內無生態敏感區及生態關注區域。



圖 5 大尺度生態關注區域圖

(二)東湧水庫集水區物種分析

參考「110-111 年度連江縣水庫集水區環境調查、生態檢核及污染削減技術開發計畫」整理相關文獻(如附錄 1)及現場調查(110 年 11 月調查、111 年 2 月補充調查)，東湧水庫壩堤北側為水泥構造，西側為北澳路道路及水泥護欄，東側為次生林，有觀景步道環繞水庫，但芒草叢生少有人煙。整體而言，水庫集水區範圍中有大面積人工建物，僅於靠近北澳坡面有次生林。全區人為干擾多，幾乎沒有原生植被。重要敏感區主要沿燈塔路兩側、庫區東側北澳聚落周邊及安東坑道附近，本場址中尺度生態敏感區域如圖 6 所示。保育類動物記錄到 5 種(魚鷹、東方鶯、紅隼、燕隼、遊隼)，均為水庫、樹林上空飛行經過個體。由於鄰近周邊棲地環境單純，自然度偏低，以人工建物為主，缺少大面積自然棲地，動物資源調查結果以鳥類種數最多，哺乳類、兩棲類、爬蟲類及蝴蝶類相對貧乏。

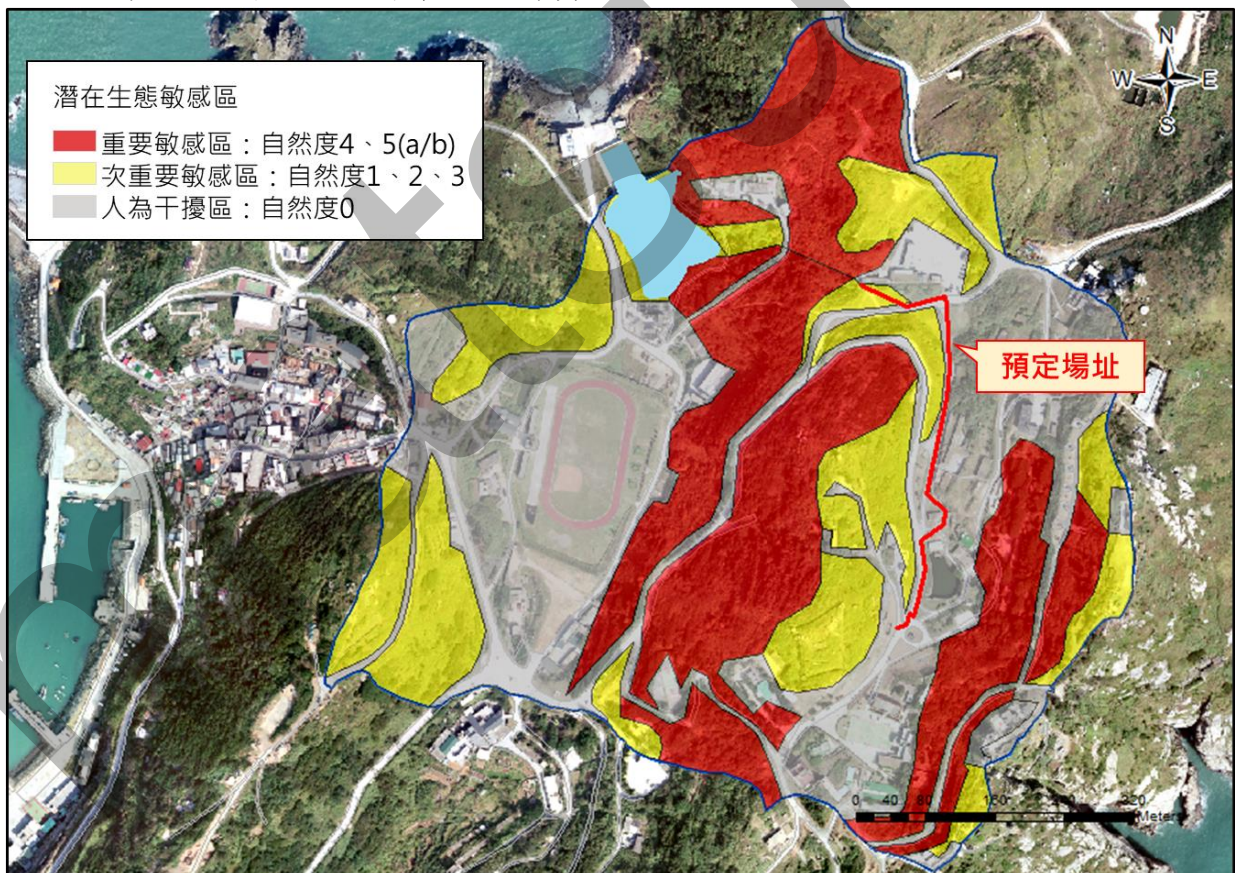


圖 6 中尺度生態關注區域圖

參考「110-111 年度連江縣水庫集水區環境調查、生態檢核及污染削減技術開發計畫」110 年 11 月至 111 年 9 月間調查資料東湧水庫集水區物種如下：

1.維管束植物

共發現 74 科 177 屬 217 種陸域植物，各物種性狀描述如附錄 2。東湧水庫岸邊及靠近北側壩體附近因風勢強勁，因此以五節芒與大花咸豐草等草本物種為主，零星夾雜稀有植物之凹葉柃木(濱柃木)。周邊較內陸地區次生林中可見有楨梧、馬祖紫珠(朝鮮紫珠)及海桐等灌木植物，喬木層以榕樹、木麻黃、山黃麻、相思樹、牛乳榕、木芙蓉、小葉南洋杉及黑松等物種最常見。林下地被常見有山芙蓉幼株、雀梅藤、全緣貫眾蕨、傅氏鳳尾蕨、芒萁、大花咸豐草、五節芒及油菊等。周邊較靠近海岸之岩壁及草生地零星可見屬稀有植物之早田氏爵床、蘼艾、日本衛矛、琉球野薔薇及百蕊草。

2.陸域動物

(1)哺乳類

無記錄到哺乳類動物。

(2)鳥類

調查記錄 20 科 39 種 79 隻次，以鷓鴣為優勢種。調查時間適逢過境期，亦有記錄到白額雁、凍原豆雁、花嘴鴨、綠頭鴨、紅頭潛鴨、小鸕鶿、白冠雞、鷓鴣、蒼鷺、大白鷺、夜鷺、魚鷹、東方鵟、紅隼、燕隼、遊隼、棕背伯勞、黃眉柳鶯、黃腰柳鶯、絲光椋鳥、灰椋鳥、白眉鶇、赤腹鶇、白腹鶇、斑點鶇、黃尾鶇、灰鶇、東方黃鶇、白鶇、樹鸚、小鸚、黑臉鸚等過境鳥或冬候鳥。

(3)兩棲類

調查記錄 2 科 2 種 3 隻次，為黑眶蟾蜍、澤蛙，無明顯優勢物種。

(4)爬蟲類

調查僅記錄到 1 科 1 種 2 隻次，為無疣蜥虎。

(5) 蝴蝶類

調查僅記錄 2 科 2 亞科 3 種 7 隻次，為藍灰蝶、折列藍灰蝶、大紅蛺蝶，均記錄於草生灌叢環境，以藍灰蝶為優勢種。

3. 水域生物

(1) 魚類

共發現 1 科 1 種 11 隻次，為花鰭科的食蚊魚(大肚魚)。另訪問周邊住民，水庫曾有放養鯉科的黑鯪之紀錄。

(2) 底棲生物

發現底棲生物 2 科 2 種 8 隻次，僅發現蘋果螺科的福壽螺及囊螺科的囊螺，無發現明顯優勢種。另外，文獻記載水庫周邊曾有發現溪蟹科的東引南海溪蟹之紀錄，本次調查並無發現。整體而言，東湧水庫屬人工水庫環境，水域生物物種數較貧乏。

(3) 水生昆蟲

調查結果共發現 3 目 3 科，其中蜻蛉目 1 科、雙翅目 1 科、半翅目 1 科。各科數量上以雙翅目的搖蚊科最為優勢，其次為半翅目的水黽科，無發現明顯優勢種。

(4) 附著性藻類

調查結果共發現 2 門 9 種，總細胞數為 510,000 細胞數/100cm²，以綠藻植物門的盤星藻最為優勢，其次為矽藻門的舟形藻。

六、設計階段生態檢核

(一)現場勘查

設計階段生態檢核現場勘查及民眾訪談作業於 112 年 6 月 6 日辦理，並於 112 年 6 月 7 日召開工作會議，由生態團隊會同工程主辦單位及設計單位就設計方案之調整與注意事項詳細討論。相關資料詳見附表 D02。

(二)陸域生態環境評析

設計階段生態檢核現場勘查結果之陸域生態相關物種調查名錄摘要如表 3 至表 7。工址周邊植被及土地利用情形如圖 7 所示。

規劃範圍及周邊較天然的植被包括樹林(半人工半天然次生林)及濱水草生地。僅有工程線路北端會涵蓋到部分東湧水庫上游集水區樹林植被，其餘所經草生地多為五節芒與大花咸豐草等草本物種為主，零星夾雜稀有植物之凹葉柃木(濱柃木)。

東湧水庫上游集水區樹林植被有椴樹、馬祖紫珠(朝鮮紫珠)及海桐等灌木植物，喬木層以榕樹、木麻黃、山黃麻、相思樹、牛乳榕、木芙蓉、小葉南洋杉及黑松等物種最常見。林下地被常見有山芙蓉幼株、雀梅藤、全緣貫眾蕨、傅氏鳳尾蕨、芒萁、大花咸豐草、五節芒及油菊等。周邊較靠近海岸之岩壁及草生地零星可見屬稀有植物之早田氏爵床、蘼艾、日本衛矛、琉球野薔薇及百蕊草。

112 年 6 月上旬進行現場陸域動物調查，相較之下以鳥類較為豐富(記錄 13 種)。其中僅記錄八哥為珍貴稀有保育類，同時也屬於紅皮書等級較稀有的 EN 等級。水鳥類主要分布於水塘環境，東湧水庫上游集水區樹林則可見樹林性鳥種及較高大樣性動物類群。

表 3 鳥類名錄

科	中文名	學名	馬祖地區遷徙屬性	特有性	保育等級	臺灣紅皮書等級
鳩鵲科	珠頸斑鳩	<i>Spilopelia chinensis</i>	留、普			LC
杜鵑科	褐翅鴉鵂	<i>Centropus sinensis</i>	留、不普			LC
雨燕科	叉尾雨燕	<i>Apus pacificus</i>	夏、普			LC
鷺科	黃小鷺	<i>Ixobrychus sinensis</i>	過、普			LC
鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	夏、不普/冬、不普 /過、普			LC
鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	夏、不普/過、普			LC
扇尾鷺科	灰頭鷺鷥	<i>Prinia flaviventris</i>	留、不普			LC
燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	夏、普/過、普			LC
鵲科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	留、普	含臺灣特有亞種 (<i>P. s. formosae</i>)		LC
樹鷺科	小鷺	<i>Horornis fortipes</i>	留、普	含臺灣特有亞種 (<i>H. f. robustipes</i>)		LC
八哥科	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	留、普	含臺灣特有亞種 (<i>A. c. formosanus</i>)	II	EN
麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>	留、普			LC
鵲科	白鵲	<i>Motacilla alba</i>	留、不普/冬、普			LC

註：EN：瀕危、LC：暫無危機。

表 4 哺乳類名錄

目	科	中名	學名	特有性	保育等級	臺灣紅皮書等級
鼯形目	尖鼠科	臭鼯	<i>Suncus murinus</i>			LC
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			LC
翼手目	摺翅蝠科	東亞摺翅蝠	<i>Miniopterus fuliginosus</i>			LC
啮齒目	鼠科	小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>			LC
啮齒目	鼠科	溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>			LC

註：LC：暫無危機。

表 5 兩棲類名錄

科	中名	學名	特有性	保育等級	臺灣紅皮書等級
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			LC
叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya kawamurai</i>			LC

註：LC：暫無危機。

表 6 爬蟲類名錄

目	科	中文名	學名	特有性	保育等級	臺灣紅皮書等級
有鱗目	壁虎科	無疣蜥虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>			LC
有鱗目	石龍子科	麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>			LC
有鱗目	蝙蝠蛇科	雨傘節	<i>Bungarus multicinctus</i>			LC

註：LC：暫無危機。

表 7 蝴蝶類名錄

科	亞科	中文名	學名	特有性	保育等級
粉蝶科	粉蝶亞科	黃尖襟粉蝶	<i>Anthocharis scolymus scolymus</i>		
粉蝶科	粉蝶亞科	白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>		
蛺蝶科	蛺蝶亞科	琉璃蛺蝶	<i>Kaniska canace drilon</i>		
蛺蝶科	蛺蝶亞科	散紋盛蛺蝶	<i>Symbrenthia lilaea formosanus</i>		
蛺蝶科	蛺蝶亞科	小紅蛺蝶	<i>Vanessa cardui</i>		
蛺蝶科	眼蝶亞科	罕波眼蝶	<i>Ypthima norma posticalis</i>		

(三)水域生態環境評析

設計階段生態檢核現場勘查結果之水域生態相關物種調查名錄摘要如表 8 至表 9 所示。本工程可能造成海域生態影響的範圍為東湧水庫環境。魚類包括水庫環境常見的鯉科鯉、鯽、鰱，以及底棲生物鋸齒新米蝦。另於水庫集水區周邊的溝渠環境，可發現日本絨螯蟹、東引南海溪蟹棲息。東引南海溪蟹(*Nanhaipotamon dongyinese*)為連江縣特有的陸封型淡水蟹，多發現於低海拔之菜園附近灌溉溝渠、水庫周邊溝渠。

表 8 魚類名錄

目	科	中文名	學名
鯉形目	鯉科	鯉	<i>Cyprinus carpio carpio</i>
鯉形目	鯉科	鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>
鯉形目	鯉科	鰱(白鰱)	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>

表 9 底棲生物類名錄

門	目	科	中文名	學名
節肢動物門	十足目	弓蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonica</i>
節肢動物門	十足目	溪蟹科	東引南海溪蟹	<i>Nanhaipotamon dongyinese</i>
節肢動物門	十足目	匙指蝦科	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>



圖 7 工址周邊植被及土地利用圖

(四)生態保育對策研擬

工程管線周邊環境主要以人工建物、草叢及矮樹林為主，本計畫針對污水接管進行雨、污水分流，施工主要沿道路進行，對生態影響較小，但仍需注意維持自然生態景觀環境，及施工過程中之廢棄物清理，避免泥沙流入排水路。工程周邊生態關注區域如圖 8 所示。原接管終點未來預計沿邊坡接管至運動公園前場址之水質淨化設施進行二次處理，惟此處溝區有發現東引南海溪蟹棲息，建議水質淨化設施於義堡營區前就地處理，迴避西側溝渠生態棲地。生態保育對策研擬如表 10 所示。

由於此範圍及周邊，目前軍方及主辦機關已規劃辦理多項工程，包含軍營整建、合併式淨化槽、雨污分流、水質淨化設施等，建議整合施工介面，避免二次施工，同時一併辦理生態監測計畫，以確保不同施工單位均能嚴格遵守生態保育措施。

表 10 生態保育對策

生態議題及保全對象	生態影響預測	保育策略建議
保全天然溝渠	水庫周邊天然溝渠為東引南海溪蟹棲地，施工可能破壞棲地。	(迴避)原預計沿邊坡接管至運動公園前場址之水質淨化設施進行二次處理，調整將其縮小規模，修改設計方案於義堡營區前增設 1 處水質淨化設施就地二次處理，迴避於西側溝渠生態棲地設置導水管線。 (迴避)工區迴避義堡營區前西側溝渠，並對土溝周邊施加保護同時施加黃色警示帶圍圍警示，避免施工影響原生態環境之穩定。
保全土坡	工區周邊土坡易造成泥沙滑落，影響邊坡植栽生長及生態棲息空間被破壞。	(縮小)施工便道優先使用既有道路，不另開闢新施工便道。 (縮小)施工所使用的物料及材料集中堆置，堆置位置以靠義堡營區東側之既有裸地或空地為主，避免影響西側土坡。
保護水質及環境	上游營區合併式淨化槽放流水將導入雨排，如有阻塞可能造成人孔污水溢流，影響周邊環境。	(減輕)增加截流設施及水位控制系統，避免污水溢流。 (減輕)施工期間之廢棄物，集中加蓋處理，並運離現場。
東引南海溪蟹	東引南海溪蟹及日本絨螯蟹具有洄游性，棲息於跟海域有連通的溪流溝渠中，施工範圍可能影響其活動路徑。	(補償)除施工範圍限制於既有已水泥化之道路及排水路以外，如有靠近土坡及天然溝渠處，復原時重建為土溝，以增加蟹類棲地。



圖 8 工程周邊生態關注區域圖

七、施工階段生態檢核

(一)施工階段生態檢核說明會暨教育訓練

施工階段生態檢核說明會暨教育訓練於 112 年 9 月 26 日於東引鄉公所會議室辦理，由主辦機關邀請東引鄉公所、東引鄉代會、東引指揮部、施工廠商、監造廠商等參與，由生態檢核團隊說明工程設計階段生態檢核成果，並就生態保全物種特性及保育措施辦理教育訓練，辦理情形照片如圖 9 所示。



圖 9 施工階段生態檢核說明會暨教育訓練辦理情形

(二)現場勘查

生態團隊於 112 年 9 月 11 日現場勘查，發現工區周邊鄰近義堡營區整修宿舍前之軍方淨化槽工程(非本案工程)已有部分破壞到西側東引南海溪蟹棲地之天然土溝，如圖 10 所示，當日下午 1 時 30 分已通報主辦機關，立即反映提醒該工程廠商勿再開挖西側之範圍，並應盡速設置黃色警示帶，避免擴大破壞範圍。



圖 10 施工階段生態檢核空拍影像(112.9.11)

(三)生態監測

施工階段於 112 年 9 月 26 日、10 月 24 日、12 月 26 日至現場勘查，並於 112 年 9 月 11 日配合他案計畫之空拍影像蒐集施工中影像，第 1 次現場勘查發現東引南海溪蟹棲地之局部天然土溝遇軍方淨化槽工程(非本案工程)開挖破壞，經立即通報主辦機關後，已盡速施以保護措施，避免遇雨沖刷影響西側山坡其餘土溝。後續將持續蒐集他案計畫之空拍影像監測施工後影像，並同時監測工區周邊其他工程施工

情形。此外，為避免周邊其他工程誤傷保全對象棲地，擴大調查周邊東引南海溪蟹分布範圍，結果如圖 11 所示，結果已納入施工階段生態檢核教育訓練，提醒本案工程施工人員、他案工程施工人員迴避。



圖 11 工區周邊東引南海溪蟹分布範圍圖

(四)完工後生態保育措施執行狀況

1. 完工後生態保育措施執行狀況如表 11 所示，西側溝渠東引南海溪蟹棲地非屬本案工程範圍，後續於水質淨化設施工程中持續追蹤。本案部分排水溝修復採用砌石坡面，增加生物棲地空間。
2. 環境復原包含施工便道與堆置區環境復原、植生回復、垃圾清除等，均已確實執行，如表 12 所示。

表 11 完工後生態保育措施執行狀況

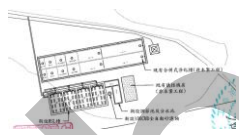
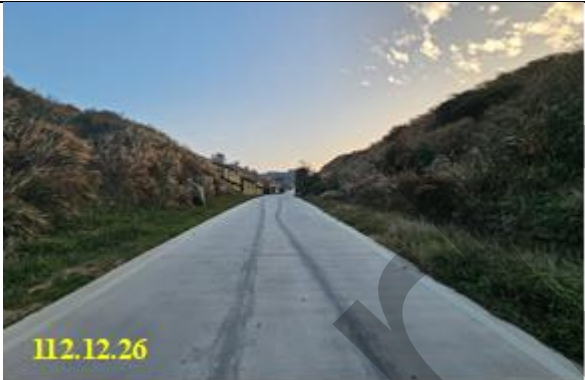
生態議題及保全對象	生態影響預測	保育策略建議	執行狀況	照片(拍攝日期)
保全天然溝渠	水庫周邊天然溝渠為東引南海溪蟹棲地，施工可能破壞棲地。	(迴避)原預計沿邊坡接管至運動公園前場址之水質淨化設施進行二次處理，調整將其縮小規模，修改設計方案於義堡營區前增設 1 處水質淨化設施就地二次處理，迴避於西側溝渠生態棲地設置導水管線。	設計方案已修改。義堡營區前水質淨化設施另案發包，非屬本案工程。	 東湧水庫集水區水質淨化設施工程(含試運轉)
		(迴避)工區迴避義堡營區前西側溝渠，並對土溝周邊施加保護同時施加黃色警示帶圍圍警示，避免施工影響原生態環境之穩定。	西側為軍方合併式淨化槽工程之工區範圍，非屬本案工程範圍，已提醒其施工廠商留意。	 112.9.26
保全土坡	工區周邊土坡易造成泥沙滑落，影響邊坡植栽生長及生態棲息空間被破壞。	(縮小)施工便道優先使用既有道路，不另開闢新施工便道。	施工便道優先使用既有道路。	 112.9.14
		(縮小)施工所使用的物料及材料集中堆置，堆置位置以靠義堡營區東側之既有裸地或空地為主，避免影響西側土坡。	施工所使用的物料及材料集中堆置於靠義堡營區東側之既有空地。	 112.8.30
保護水質及環境	上游營區合併式淨化槽放流水將導入雨排，如有阻塞可能造成人孔污水溢流，影響周邊環境。	(減輕)增加截流設施及水位控制系統，避免污水溢流。	已納入變更設計中執行。	 112.9.26
		(減輕)施工期間之廢棄物，集中加蓋處理，並運離現場。	施工期間之廢棄物，集中加蓋處理。	 112.9.26
東引南海溪蟹	東引南海溪蟹及日本絨螯蟹具有洄游性，棲息於跟海域有連通的溪流溝渠中，施工範圍可能影響其活動路徑。	(補償)除施工範圍限制於既有已水泥化之道路及排水路以外，如有靠近土坡及天然溝渠處，復原時重建為土溝，以增加蟹類棲地。	部分排水溝修復採用砌石坡面，增加生物棲地空間。	 112.11.26

表 12 環境復原措施執行狀況

生態保育措施	狀況摘要	照片(拍攝日期)
施工便道與堆置區環境復原	配合後續及同時進行之其他工程優先對道路路段進行復舊	
植生恢復	僅就後續不再施工區域復原草皮，其餘區域由後續及同時進行之其他工程辦理復舊，避免二次開挖。	
垃圾清除	水域及陸域環境離場前檢視廢土確實清除。	

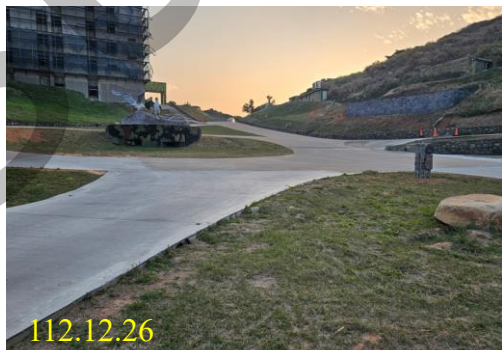
附照片—設計階段

 112.06.06	 112.06.06
工程沿線環境現況	工程所經草生地植被
 溝渠發現東引南海 溪蟹，建議迴避	
 112.06.06	
管線終點義堡營區前西側溝渠發現東引南海溪蟹	



東引南海溪蟹及日本絨螯蟹具有洄游性，棲息於跟海域有連通的溪流溝渠中

附照片—施工階段

	
工區周邊草生地植被	工程周邊水域
	
工區周邊草生地植被	工程周邊土溝
	
工區周邊草生地植被	道路復舊
	
海桐	工程周邊水域

附表、生態檢核表單

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 主表(1/2)

工程基本資料	工程名稱 (編號)	東湧水庫集水區雨污分流工程		設計單位	旭美工程顧問有限公司馬祖分公司	
	工程期程	112/07/24~112/11/30		監造廠商	旭美工程顧問有限公司馬祖分公司	
	治理機關	連江縣環境資源局		營造廠商	陞揚營造有限公司	
	基地位置	地點：	連江縣東引鄉樂華村	工程預算/經費 (千元)	預算數	13,000
		集水區：	東湧水庫		決算數	12,996
		TWD97座標：X	TWD97座標：Y		中央補助(決算數)	11,697
		399261.014	2917900.439		地方自籌(決算數)	1,300
	工程緣由目的：		東湧水庫上游集水區約150CMD營區生活廢水處理後之放流水施作專管收集(或截流)，並配合他案工程施作之水質淨化設施淨化水源，改善集水區點源污染。			
工程類型	☐ 自然復育、 ☐ 坡地整治、 ☐ 溪流整治、 ☐ 清淤疏通、 ☐ 結構物改善、 ☒ 其他:污水接管					
工程內容	雨污水分流工程580公尺					
預期效益	☐ 保全對象(複選)： ☐ 民眾(☐ 社區 ☐ 學校 ☐ 部落 ☐ ____) ☐ 產業(☐ 農作物 ☐ 果園 ☐ ____) ☐ 交通(☐ 橋梁 ☐ 道路 ☐ ____) ☒ 工程設施(☒ 水庫 ☐ 攔砂壩 ☐ 固床設施 ☐ 護岸) ☐ 其他：					
核定階段	起訖時間	民國111年3月21日		至	民國111年12月31日	
	生態評估	進行之項目： ☒ 現況概述、 ☒ 生態影響、 ☒ 保育對策				附表 P-01
		未作項目補充說明：				
設計階段	起訖時間	民國112年5月1日		至	民國112年7月11日	
	團隊組成	☒ 是 ☐ 否有生態專業人員進行生態評析				附表 D-01
	生態評析	進行之項目： ☒ 現場勘查、 ☒ 生態調查、 ☒ 生態關注區域圖、 ☒ 生態影響預測、 ☒ 生態保育措施研擬				附表 D-02 D-03
		未作項目補充說明：				
	民眾參與	☒ 邀集關心當地生態環境之人士參與： ☒ 環保團體 ☒ 熟悉之當地民眾				附表 D-04
		☐ 其他____ ☐ 否，說明：				
保育對策	進行之項目： ☒ 由工程及生態人員共同確認方案、 ☒ 列入施工計畫書				附表 D-05	
	未作項目補充說明： (迴避)原預計沿邊坡接管至運動公園前場址之水質淨化設施進行二次處理，調整將其縮小規模，修改設計方案於義堡營區前增設1處水質淨化設施就地二次處理，迴避於西側溝渠生態棲地設置導水管線。 (迴避)工區迴避義堡營區前西側溝渠，並對土溝周邊施加保護同時施加黃色警示帶圍圈警示，避免施工影響原生態環境之穩定。 (縮小)施工便道優先使用既有道路，不另開闢新施工便道。 (縮小)施工所使用的物料及材料集中堆置，堆置位置以靠義堡營區東側之既有裸地或空地為主，避免影響西側土坡。 (減輕)增加截流設施及水位控制系統，避免污水溢流。 (減輕)施工期間之廢棄物，集中加蓋處理，並運離現場。 (補償)除施工範圍限制於既有已水泥化之道路及排水路以外，如有靠近土坡及天然溝渠處，復原時重建為土溝，以增加蟹類棲地。					

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 主表(2/2)

施工階段	起訖時間	民國112年7月24日	至	民國112年11月30日	附表 C-01	
	團隊組成	☒ 是 ☐ 否 有生態專業人員進行生態評析				
	民眾參與	☒ 邀集關心當地生態環境之人士參與： ☒ 環保團體 ☒ 熟悉之當地民眾 ☐ 其他 _____ ☐ 否，說明：				附表 C-02
	生態監測及狀況處理	進行之項目： ☒ 現場勘查、 ☒ 生態措施監測(生態調查)、 ☒ 環境異常處理 未作項目補充說明：				附表 C-03 C-04 C-05
	保育措施執行情況	☒ 是 ☐ 否 執行設計階段之保育對策 ☐ 否，說明： 保育措施執行摘要： 為避免周邊其他工程誤傷保全對象棲地，擴大調查周邊東引南海溪蟹分布範圍，結果納入施工階段生態檢核教育訓練，提醒本案工程施工人員、他案工程施工人員迴避。西側溝渠東引南海溪蟹棲地非屬本案工程範圍，後續於水質淨化設施工程中持續追蹤。本案部分排水溝修復採用砌石坡面，增加生物棲地空間。環境復原包含施工便道與堆置區環境復原、植生回復、垃圾清除等，均已確實執行。				附表 C-06
維護管理	起訖時間	民國114年1月1日	至	民國114年12月31日	附表 M-01	
	基本資料	維護管理單位：	連江縣環境資源局			
	生態評析	評估時間：				
		進行之項目： ☐ 現場勘查、 ☐ 生態調查、 ☐ 生態關注區域圖、 ☐ 課題分析、 ☐ 生態保育措施成效評估 未作項目補充說明： 後續建議：				
資訊公開		☒ 主動公開：工程相關之環境生態資訊（集水區、河段、棲地及保育措施等）、生態檢核表於政府官方網站，網址： http://www.matsuerb.gov.tw/ ☐ 被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明：				

主辦機關(核定)：連江縣環境資源局
 主辦機關(設計)：連江縣環境資源局
 主辦機關(施工)：連江縣環境資源局
 主辦機關(維管)：連江縣環境資源局

承辦人：
 承辦人：
 承辦人：
 承辦人：

日期：111年12月31日
 日期：112年7月11日
 日期：112年12月30日
 日期：

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 核定階段附表P-01(1/2)

治理機關	連江縣環境資源局			勘查日期	民國111年11月25日			
工程名稱	東湧水庫集水區雨污分流工程	工程類型	☐ 自然復育 ☐ 坡地整治 ☐ 溪流整治 ☐ 清淤疏通 ☐ 結構物改善 ☒ 其他:污水接管	工程地點	連江縣東引鄉樂華村			
					TWD97座標	X	Y	EL. (m)
					399261.01	2917900.44	21	
				子集水區名稱	東湧水庫			
集水區屬性	☐ 跨縣市集水區 ☒ 水庫集水區: 東湧水庫 ☐ 土石流潛勢溪流: ☐ 特定水土保持區 ☐ 重要集水區: ☐ 中央(或縣)管河川: ☐ 區域排水: ☐ 其他:							
工程緣由目的	1.工程預定辦理原因 ☒ 規劃報告優先治理工程,規劃報告名稱: 加強水庫集水區保育治理計畫112-113年執行計畫 ☐ 災害嚴重,急需治理工程 ☐ 未來可能有災害發生之預防性工程 ☐ 已調查之土石流潛勢溪流內工程 ☐ 需延續處理以完成預期效益之工程 ☐ 以往治理工程 (年度工程)維護改善 ☐ 配合其他計畫: 2.保全對象 民眾: ☐ 社區、 ☐ 部落、 ☐ 學校、 ☐ 房舍 棟 交通: ☐ 橋樑 座、 ☐ 道路: 公尺 產業: ☐ 農地 公頃、 ☐ 農作物種類 工程設施: ☒ 水庫 ☐ 攔砂壩 ☐ 固床設施 ☐ 護岸 ☐ 其他 3.其他:							
現況概述	1.地形:山坡地 2.災害致災類別: ☐ 山坡崩塌 ☐ 溪床沖蝕 ☐ 溪岸溢流 ☐ 土石流 ☐ 溪床淤積 ☒ 其他:水庫水質優養化 3.災情: 4.以往處理情形: 5.有無災害調查報告(報告名稱:____) 6.其他:			擬辦工程概估內容	雨污水分流工程580公尺 現況描述: 1.陸域植被覆蓋: % ☐ 其他 2.植被相: ☒ 雜木林 ☒ 人工林 ☒ 天然林 ☐ 草地 ☐ 農地 ☐ 崩塌地 3.河床底質: ☐ 岩盤 ☐ 巨礫 ☐ 細礫 ☐ 細砂 ☐ 泥質 4.河床型態: ☐ 瀑布 ☐ 深潭 ☐ 淺灘 5.現況棲地評估:上游聚落污染進入庫區,成為優養化來源。			
座落	☒ 一般山坡地 ☐ 林班地、實驗林地、保安林地、區外保安林 ☐ 公告之生態保護區 ☐ 都市計畫區(農業區) ☐ 農地重劃區 ☐ 其他			生態保育評估	生態影響: 工程型式: ☐ 溪流水流量減少 ☐ 溪流型態改變 ☐ 水域生物通道阻隔或棲地切割 ☐ 阻礙坡地植被演替 施工過程: ☐ 減少植被覆蓋 ☒ 土砂下移濁度升高 ☐ 大型施工便道施作 ☐ 土方挖填棲地破壞 保育對策: ☐ 植生復育 ☒ 表土保存 ☒ 棲地保護 ☒ 維持自然景觀 ☐ 增設魚道 ☒ 施工便道復原 ☐ 動植物種保育 ☐ 生態監測計畫 ☐ 生態評估工作 ☐ 劃定保護區 ☒ 以柔性工法處理 ☐ 其他生態影響減輕對策: ☐ 補充生態調查:			
勘查意見	☒ 優先處理 ☐ 需要處理 ☐ 暫緩處理 ☐ 無需處理 ☐ 非本單位權責,移請(單位:)研處 ☐ 用地取得問題需再協調				概估經費	13,000 仟元		
				會勘人員				

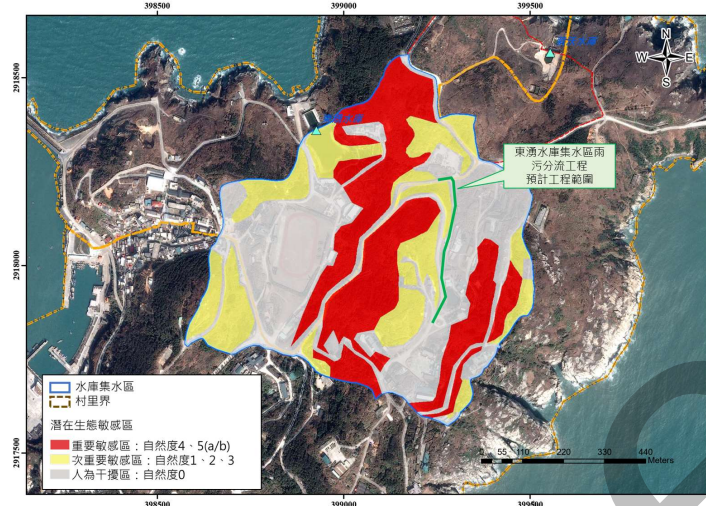
※工程位置圖、現況照片如後附頁

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 核定階段附表P-01(2/2)

附頁

位置圖：請附五千分之一航照圖或正射影像圖或二萬五千分之一地形圖為底圖，以色筆加註工程位置，並請繪製工程位置略圖。

本計畫位於東湧水庫周邊，主要以人工建物、草叢及矮樹林為主，本計畫針對污水接管進行雨、污水分流，施工主要沿道路進行，對生態影響較小，但仍需注意維持自然生態景觀環境，及施工過程中之廢棄物清理，避免泥沙流入排水路。



(一)陸域植物

東湧水庫集水區調查記錄有74科177屬217種陸域植物，東湧水庫岸邊及靠近北側壩體附近因風勢強勁，因此以五節芒與大花咸豐草等草本物種為主，零星夾雜稀有植物之凹葉柃木(濱柃木)。周邊較內陸地區次生林中可見有椴櫨、馬祖紫珠(朝鮮紫珠)及海桐等灌木植物，喬木層以榕樹、木麻黃、山黃麻、相思樹、牛乳榕、木芙蓉、小葉南洋杉及黑松等物種最常見。林下地被常見有山芙蓉幼株、雀梅藤、全緣貫眾蕨、傅氏鳳尾蕨、芒萁、大花咸豐草、五節芒及油菊等。周邊較靠近海岸之岩壁及草生地零星可見屬稀有植物之早田氏爵床、蘼艾、日本衛矛、琉球野薔薇及百蕊草。

(二)陸域動物

1.哺乳類：本次調查無記錄到哺乳類動物。

2.鳥類：調查記錄20科39種79隻次，以鷓鴣為優勢種，約佔調查總數量8.86%。另外調查時間適逢過境期，亦有記錄到白額雁、凍原豆雁、花嘴鴨、綠頭鴨、紅頭潛鴨、小鸕鶿、白冠雞、鷓鴣、蒼鷺、大白鷺、夜鷺、魚鷹、東方鷺、紅隼、燕隼、遊隼、棕背伯勞、黃眉柳鶯、黃腰柳鶯、絲光椋鳥、灰椋鳥、白眉鵲、赤腹鵲、白腹鵲、斑點鵲、黃尾鵲、灰鵲、東方黃鵲、白鵲、樹鵲、小鵲、黑臉鵲等過境鳥或冬候鳥。

3.兩棲類：調查記錄2科2種3隻次，為黑眶蟾蜍、澤蛙，無明顯優勢物種，本區兩棲類多樣性並不豐富。

4.爬蟲類：調查僅記錄到1科1種2隻次，為無疣蜥虎。

5.蝴蝶類：調查僅記錄2科2亞科3種7隻次，為藍灰蝶、折列藍灰蝶、大紅蛱蝶，均記錄於草生灌叢環境，以藍灰蝶為優勢種。

(三)水域生物

- 1.魚類：東湧水庫周遭為堤岸及次生林，水庫水量穩定，水中水質屬清澈，無大量藻類繁生，西側為水泥人工堤岸，現場調查魚類共發現1科1種11隻次，為花鱗科的食蚊魚(大肚魚)。另訪問周邊住民，水庫曾有放養鯉科的黑鯪之紀錄。
- 2.底棲生物：本次調查共發現底棲生物2科2種8隻次，僅發現蘋果螺科的福壽螺及囊螺科的囊螺。另外，文獻記載水庫周邊曾有發現溪蟹科的東引南海溪蟹之紀錄，本次調查並無發現。整體而言，東湧水庫屬人工水庫環境，水域生物物種數較貧乏。
- 3.水生昆蟲：調查結果共發現3目3科，其中蜻蛉目1科、雙翅目1科、半翅目1科。各科數量上以雙翅目的搖蚊科最為優勢，其次為半翅目的水黽科，以上2個分類群佔總數量約95.23%。
- 4.附著性藻類：調查結果共發現2門9種，總細胞數為510,000細胞數/100cm²，以綠藻植物門的盤星藻最為優勢，每公升有160,000個細胞數(佔約31.37%)，其次為矽藻門的舟形藻，每公升有100,000個細胞數。另以藻屬指數Genus index, (GI)判別水質狀況，經計算GI值為0.43，屬中度污染水質。

經套疊政府公告，以自然資源保護與生態保育為目的之各類型保護區圖資，本工程範圍內無生態敏感區及生態關注區域。



災害照片：



工程預定位置環境照片：



填寫人員：



日期：

民國111年11月25日

說明：

1. 本表由生態專業人員填寫。
2. 現況概述欄請就工地附近地形、土地利用、災情及以往處理情形簡單描述。
3. 擬辦工程內容欄未明列之工法，請在其他項內填工法、計價單位、數量等。
4. 相關圖片欄位不足時，請自行加附頁。

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表D-01 工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)			填表日期	民國112年6月30日
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關			環境工程	決策
			水利工程	工程方案
			計畫管理	計畫管理
設計單位 /廠商			水利工程	工程方案
			現場管理	設計繪圖、紀錄
提供工程設計圖(平面配置CAD檔)給生態團隊				
設計階段	查核		提供日期	
基本設計	是 ☒ / 否 ☐		112年5月29日	
細部設計	是 ☒ / 否 ☐		112年6月20日	
設計定稿	是 ☒ / 否 ☐		112年6月30日	

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表D-02 生態專業人員現場勘查紀錄表

勘查日期	民國112年6月6日	填表日期	民國112年6月7日
紀錄人員		勘查地點	連江縣東引鄉樂華村
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
		工程概要說明	
		生態評估及調查統整	
		生態評估、紀錄	
		工程方案規劃	
		設計說明、紀錄	
現場勘查意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱):		回覆人員(單位/職稱):	
原接管終點未來預計沿邊坡接管至運動公園前場址之水質淨化設施進行二次處理，惟此處溝區有發現東引南海溪蟹棲息，建議水質淨化設施於義堡營區前就地處理，迴避西側溝渠生態棲地。		設計方案將配合調整，原運動公園前場址之水質淨化設施1處將縮小規模，修改為義堡營區前增設1處，迴避西側溝渠生態棲地。	
			

說明：

1. 勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
2. 表格欄位不足請自行增加或加頁。
3. 多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表D-03 工程方案之生態評估分析

工程名稱 (編號)	東湧水庫集水區雨污分流工程	填表日期	民國112年6月7日	
評析報告是否 完成下列工作	☒ 由生態專業人員撰寫、 ☒ 現場勘查、 ☒ 生態調查、 ☒ 生態關注區域圖、 ☒ 生態影響預測、 ☒ 生態保育措施研擬、 ☐ 文獻蒐集			
1.生態團隊組成：				
姓名	單位/職稱	學歷/專業資歷	專長	參與勘查事項
		海洋大學海洋 生物碩士肄業	海水域及淡水域 生物資源調查、 海洋水域生態學	工程生態評析、協助執 行檢核機制
		東海大學生科 碩士	水陸域動物生態調 查、生態攝影、統 計軟體、影像處 理、無人機航拍	陸域植被生態分析、動 物棲地評估
2.棲地生態資料蒐集：				
規劃範圍及周邊較天然的植被包括樹林(半人工半天然次生林)及濱水草生地。僅有工程線路北端會涵蓋到部分東湧水庫上游集水區樹林植被，其餘所經草生地多為五節芒與大花咸豐草等草本物種為主，零星夾雜稀有植物之凹葉柃木(濱柃木)。 東湧水庫上游集水區樹林植被有椴樹、馬祖紫珠(朝鮮紫珠)及海桐等灌木植物，喬木層以榕樹、木麻黃、山黃麻、相思樹、牛乳榕、木芙蓉、小葉南洋杉及黑松等物種最常見。林下地被常見有山芙蓉幼株、雀梅藤、全緣貫眾蕨、傅氏鳳尾蕨、芒萁、大花咸豐草、五節芒及油荊等。周邊較靠近海岸之岩壁及草生地零星可見屬稀有植物之早田氏爵床、蘼艾、日本衛矛、琉球野薔薇及百蕊草。 112年6月上旬進行現場陸域動物調查，相較之下以鳥類較為豐富(記錄13種)。其中僅記錄八哥為珍貴稀有保育類，同時也屬於紅皮書等級較稀有的EN等級。水鳥類主要分布於水塘環境，東湧水庫上游集水區樹林則可見樹林性鳥種及較高大樣性動物類群。				
本工程可能造成海域生態影響的範圍為東湧水庫環境。魚類包括水庫環境常見的鯉科鯉、鯽、鰱，以及底棲生物鋸齒新米蝦。另於水庫集水區周邊的溝渠環境，可發現日本絨螯蟹、東引南海溪蟹棲息。東引南海溪蟹(Nanhaipotamon dongyinese)為連江縣特有的陸封型淡水蟹，多發現於低海拔之菜園附近灌溉溝渠、水庫周邊溝渠。				

3.生態棲地環境評估：

工程管線周邊環境主要以人工建物、草叢及矮樹林為主，本計畫針對污水接管進行雨、污水分流，施工主要沿道路進行，對生態影響較小，但仍需注意維持自然生態景觀環境，及施工過程中之廢棄物清理，避免泥沙流入排水路。

原接管終點未來預計沿邊坡接管至運動公園前場址之水質淨化設施進行二次處理，惟此處溝區有發現東引南海溪蟹棲息，建議水質淨化設施於義堡營區前就地處理，迴避西側溝渠生態棲地。

4.棲地影像紀錄：

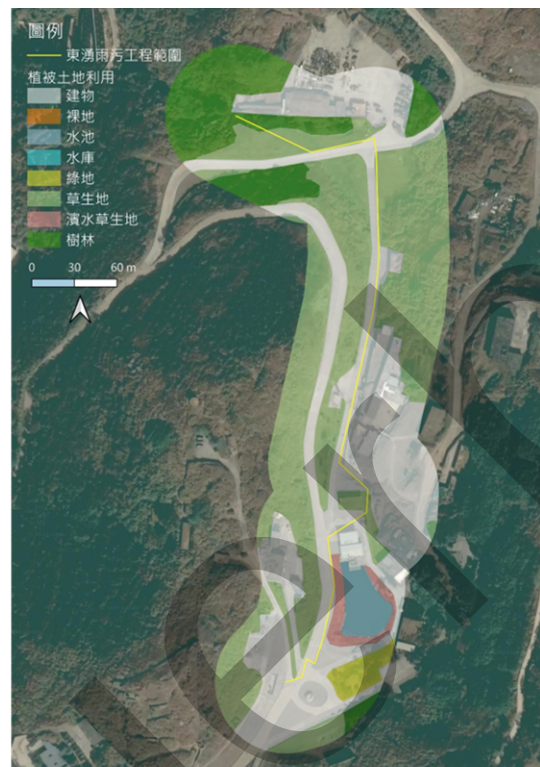


溝渠發現東引南海
溪蟹，建議迴避

5.生態關注區域說明及繪製：



生態關注區域圖



工址周邊植被及土地利用圖

6. 研擬生態影響預測與保育對策：		
生態議題及保全對象	生態影響預測	保育策略建議
保全天然溝渠	水庫周邊天然溝渠為東引南海溪蟹棲地，施工可能破壞棲地。	(迴避)原預計沿邊坡接管至運動公園前場址之水質淨化設施進行二次處理，調整將其縮小規模，修改設計方案於義堡營區前增設1處水質淨化設施就地二次處理，迴避於西側溝渠生態棲地設置導水管線。 (迴避)工區迴避義堡營區前西側溝渠，並對土溝周邊施加保護同時施加黃色警示帶圍圍警示，避免施工影響原生態環境之穩定。
保全土坡	工區周邊土坡易造成泥沙滑落，影響邊坡植栽生長及生態棲息空間被破壞。	(縮小)施工便道優先使用既有道路，不另開闢新施工便道。 (縮小)施工所使用的物料及材料集中堆置，堆置位置以靠義堡營區東側之既有裸地或空地為主，避免影響西側土坡。
保護水質及環境	上游營區合併式淨化槽放流水將導入雨排，如有阻塞可能造成人孔污水溢流，影響周邊環境。	(減輕)增加截流設施及水位控制系統，避免污水溢流。 (減輕)施工期間之廢棄物，集中加蓋處理，並運離現場。
東引南海溪蟹	東引南海溪蟹及日本絨螯蟹具有洄游性，棲息於跟海域有連通的溪流溝渠中，施工範圍可能影響其活動路徑。	(補償)除施工範圍限制於既有已水泥化之道路及排水路以外，如有靠近土坡及天然溝渠處，復原時重建為土溝，以增加蟹類棲地。

保育對策： ■迴避 ■縮小 ■減輕 ■補償	
迴避	(迴避)原預計沿邊坡接管至運動公園前場址之水質淨化設施進行二次處理，調整將其縮小規模，修改設計方案於義堡營區前增設1處水質淨化設施就地二次處理，迴避於西側溝渠生態棲地設置導水管線。 (迴避)工區迴避義堡營區前西側溝渠，並對土溝周邊施加保護同時施加黃色警示帶圈圍警示，避免施工影響原生態環境之穩定。
縮小	(縮小)施工便道優先使用既有道路，不另開闢新施工便道。 (縮小)施工所使用的物料及材料集中堆置，堆置位置以靠義堡營區東側之既有裸地或空地為主，避免影響西側土坡。
減輕	(減輕)增加截流設施及水位控制系統，避免污水溢流。 (減輕)施工期間之廢棄物，集中加蓋處理，並運離現場。
補償	(補償)除施工範圍限制於既有已水泥化之道路及排水路以外，如有靠近土坡及天然溝渠處，復原時重建為土溝，以增加蟹類棲地。
7.生態保全對象之照片：	
東引南海溪蟹	
	

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：



日期：

民國112年6月7日

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表D-04 民眾參與紀錄表

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國112年6月7日
參與項目	☒ 訪談 ☐ 設計說明會	參與日期	民國112年6月6日
	☐ 公聽會 ☐ 座談會		
	☐ 其他：		
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
		當地民眾	瞭解當地環境民眾
		治理機關	水利工程
		監造單位	水利工程
		監造單位	現場管理
		生態人員	生態工法與生態保育諮詢
		生態人員	
生態意見摘要		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱):		回覆人員(單位/職稱):	
上游營區目前正值興安專案改建營舍，其合併式淨化槽放流水將導入雨排，其中一處人孔採動力方式輸送，如有阻塞可能造成人孔污水溢流，影響周邊環境。		沿工程周邊草生地植被高程較高，污水溢流目前尚不致影響生態棲地，設計單位已增加截流設施及水位控制系統，避免影響環境整潔。另針對自然溝渠，將請設計單位盡量維持並迴避，以維蟹類棲地。	

說明：

- 1.參與人員資格限制依照石門水庫及其集水區整治計畫民眾參與注意事項，以及曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫民眾參與注意事項辦理。
- 2.紀錄建議包含所關切之議題，如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。
- 3.民眾參與紀錄須依次整理成表格內容。

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表D-05 生態保育策略及討論紀錄

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國112年6月7日
解決對策項目	■迴避 ■縮小 ■減輕 ■補償	實施位置	連江縣東引鄉樂華村
解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中)			
(迴避)原預計沿邊坡接管至運動公園前場址之水質淨化設施進行二次處理，調整將其縮小規模，修改設計方案於義堡營區前增設1處水質淨化設施就地二次處理，迴避於西側溝渠生態棲地設置導水管線。 (迴避)工區迴避義堡營區前西側溝渠，並對土溝周邊施加保護同時施加黃色警示帶圍圍警示，避免施工影響原生態環境之穩定。 (縮小)施工便道優先使用既有道路，不另開闢新施工便道。 (縮小)施工所使用的物料及材料集中堆置，堆置位置以靠義堡營區東側之既有裸地或空地為主，避免影響西側土坡。 (減輕)增加截流設施及水位控制系統，避免污水溢流。 (減輕)施工期間之廢棄物，集中加蓋處理，並運離現場。 (補償)除施工範圍限制於既有已水泥化之道路及排水路以外，如有靠近土坡及天然溝渠處，復原時重建為土溝，以增加蟹類棲地。			
圖說：			

施工階段監測方式：

由於此範圍及周邊，目前軍方及主辦機關已規劃辦理多項工程，包含軍營整建、合併式淨化槽、雨污分流、水質淨化設施等，建議整合施工介面，避免二次施工，同時一併辦理生態監測計畫，以確保不同施工單位均能嚴格遵守生態保育措施。

現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄

日期	事項	摘要
112年6月6日	生態團隊現勘	生態團隊勘察工區環境

說明：

- 1.本表由生態專業人員填寫。
- 2.解決對策係針對衝擊內容所擬定之對策，或為考量生態環境所擬定之增益措施。
- 3.工程應包含計畫本身及施工便道等臨時性工程。

填寫人員：



日期：

民國112年6月7日

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 施工階段附表

附表C-01 施工團隊與環境保護計畫

填表人員 (單位/職稱)			填表日期	民國112年7月25日
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關			水利工程	計畫管理
			計畫管理	施工督導
監造單位 /廠商			環境及景觀工程	監造品管、現場溝通
			水利工程	設計繪圖、紀錄
施工廠商			現場施工	施工督導
環境保護計畫				
類型	摘要		資料來源	
施工 復原計畫	(1) 按施工圖說進行，施工範圍限制於既有已水泥化之道路、排水路及路側草坪，迴避樹林等天然植栽區。 (2) 工程復舊時，優先對道路段進行復舊，鄰近義堡營區前工地配合後續及同時進行之其他工程，僅就後續不再施工區域復原草皮，其餘區域由後續及同時進行之其他工程辦理復舊，避免二次開挖。		施工計畫書	
相關環境 監測計畫	配合他案辦理無人機空拍監測生態環境。		連江縣環境資源局委託辦理「馬祖地區水庫集水區環境生態暨影像監測及巡查管理計畫第一期」	
其他				

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 施工階段附表

附表C-02

民眾參與紀錄表

☐施工前 ☒施工中 ☐完工後

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國112年9月26日
參與項目	☐ 訪談 ☒ 說明會	參與日期	民國112年9月26日
	☐ 公聽會 ☐ 座談會		
	☐ 其他		
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
		當地民眾	瞭解當地環境民眾
		治理機關	水利工程
		監造單位	水利工程
		施工廠商	現場施工
		生態人員	生態工法與生態保育諮詢
		生態人員	生態調查
生態意見摘要		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱):		回覆人員(單位/職稱):	
過去曾參與東引南海溪蟹調查工作，自運動公園完工後，東引南海溪蟹主要分布在南面的燕秀農地、水庫周邊溝渠。管線工程目前主要沿道路及路側混凝土排水溝設置，沿線無天然土溝，此處未見過東引南海溪蟹，施工應影響不大。		經調查，東引南海溪蟹主要在義堡西側山坡地有自然溝渠區域，一路往東湧水庫方向。已請施工廠商設置黃色警示帶圍圍警示，避免施工影響原生態環境之穩定。	

說明：

- 1.參與人員資格限制依照石門水庫及其集水區整治計畫民眾參與注意事項，以及曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫民眾參與注意事項辦理。
- 2.紀錄建議包含所關切之議題，如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。
- 3.民眾參與紀錄須依次整理成表格內容。

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 施工階段附表

附表C-03 生態專業人員現場勘查紀錄表

☐施工前 ☒施工中 ☐完工後

勘查日期	民國112年9月11日	填表日期	民國112年9月11日
紀錄人員		勘查地點	連江縣東引鄉樂華村
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
		協助調查及紀錄	
		現地動、植物分布情況生態評估及調查統整	
		現地動、植物分布情況生態評估、紀錄	
現場勘查意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱):		回覆人員(單位/職稱):	
工區周邊鄰近義堡營區整修宿舍前之軍方淨化槽工程已有部分破壞到鄰近天然土溝，請提醒該工程廠商勿再擴大往西側之範圍。		遵照辦理，將請該工程限縮工區西側開挖範圍，避免損及天然土溝。	

說明：

1. 勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
2. 表格欄位不足請自行增加或加頁。
3. 多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 施工階段附表

附表C-04

生態監測紀錄表

工程名稱 (編號)	東湧水庫集水區雨污分流工程		填表日期	民國112年10月24日
1.生態團隊組成：				
姓名	單位/職稱	學歷/專業資歷	專長	參與勘查事項
		海洋大學海洋生物碩士肄業	海水域及淡水域生物資源調查、海洋水域生態學	工程生態評析、協助執行檢核機制
		東海大學生科碩士	水陸域動物生態調查、生態攝影、統計軟體、影像處理、無人機航拍	陸域植被生態分析、動物棲地評估
2.棲地生態資料蒐集：				
規劃範圍及周邊較天然的植被包括樹林(半人工半天然次生林)及濱水草生地。僅有工程線路北端會涵蓋到部分東湧水庫上游集水區樹林植被，其餘所經草生地多為五節芒與大花咸豐草等草本物種為主，零星夾雜稀有植物之凹葉柃木(濱柃木)。 東湧水庫上游集水區樹林植被有椴樹、馬祖紫珠(朝鮮紫珠)及海桐等灌木植物，喬木層以榕樹、木麻黃、山黃麻、相思樹、牛乳榕、木芙蓉、小葉南洋杉及黑松等物種最常見。林下地被常見有山芙蓉幼株、雀梅藤、全緣貫眾蕨、傅氏鳳尾蕨、芒萁、大花咸豐草、五節芒及油菊等。周邊較靠近海岸之岩壁及草生地零星可見屬稀有植物之早田氏爵床、蘼艾、日本衛矛、琉球野薔薇及百蕊草。 112年6月上旬進行現場陸域動物調查，相較之下以鳥類較為豐富(記錄13種)。其中僅記錄八哥為珍貴稀有保育類，同時也屬於紅皮書等級較稀有的EN等級。水鳥類主要分布於水塘環境，東湧水庫上游集水區樹林則可見樹林性鳥種及較高多樣性動物類群。				
本工程可能造成海域生態影響的範圍為東湧水庫環境。魚類包括水庫環境常見的鯉科鯉、鯽、鰱，以及底棲生物鋸齒新米蝦。另於水庫集水區周邊的溝渠環境，可發現日本絨螯蟹、東引南海溪蟹棲息。東引南海溪蟹(Nanhaipotamon dongyinese)為連江縣特有的陸封型淡水蟹，多發現於低海拔之菜園附近灌溉溝渠、水庫周邊溝渠。				

3.生態棲地環境評估：

工程管線周邊環境主要以人工建物、草叢及矮樹林為主，本計畫針對污水接管進行雨、污水分流，施工主要沿道路進行，對生態影響較小，但仍需注意維持自然生態景觀環境，及施工過程中之廢棄物清理，避免泥沙流入排水路。

原接管終點未來預計沿邊坡接管至運動公園前場址之水質淨化設施進行二次處理，惟此處溝區有發現東引南海溪蟹棲息，修改設計方案於義堡營區前增設1處水質淨化設施就地二次處理，迴避於西側溝渠生態棲地設置導水管線。除施工範圍限制於既有已水泥化之道路及排水路以外，如有靠近土坡及天然溝渠處，復原時重建為土溝，以增加蟹類棲地。施工所使用的物料及材料集中堆置，堆置位置以靠義堡營區東側之既有裸地或空地為主，避免影響西側土坡。

4.棲地影像紀錄：



5.生態保全對象之照片：



說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：



日期：

民國112年10月24日

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 施工階段附表

附表C-05

環境生態異常狀況處理

☐施工前 ☒施工中 ☐完工後

異常狀況類型	☒ 監造單位與生態人員發現生態異常 ☐ 植被剷除 ☐ 水域動物暴斃 ☐ 施工便道闢設過大 ☐ 水質渾濁 ☐ 環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	112年9月11日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況發現日期	112年9月11日
異常狀況說明	生態團隊於112年9月11日現場勘查，發現工區周邊鄰近義堡營區整修宿舍前之軍方淨化槽工程(非本案工程)已有部分破壞到西側東引南海溪蟹棲地之天然土溝。	解決對策	當日下午1時30分已通報主辦機關，立即反映提醒該工程廠商勿再開挖西側之範圍，並應盡速設置黃色警示帶，避免擴大破壞範圍。
複查者		複查日期	112年9月26日
複查結果及應採行動	義堡營區整修宿舍前之軍方淨化槽工程(非本案工程)開挖範圍已限縮，並將施工機具移至東側空置地。		
複查者		複查日期	
複查結果及應採行動			
複查者		複查日期	
複查結果及應採行動			

說明：

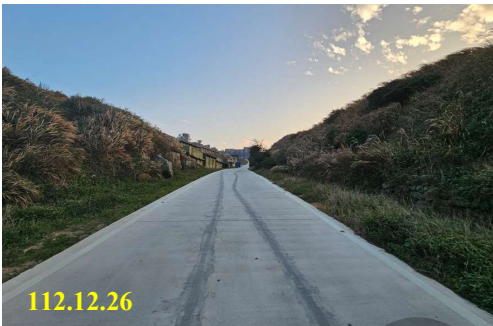
1. 環境生態異常狀況處理需依次填寫。
2. 複查行動可自行增加欄列以達複查完成。

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 施工階段附表

附表C-06 生態保育措施與執行狀況

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國112年12月26日
施工圖示			
設計階段	圖示	說明	
施工範圍與生態關注區域套疊圖	 圖例 - 東湧雨污工程範圍 - 東湧MSL - 東引南海溪蟹分布範圍 - 生態關注區域 - 高度敏感區 - 中度敏感區 - 低度敏感區 0 50 100 m	為避免周邊其他工程誤傷保全對象棲地，擴大調查周邊東引南海溪蟹分布範圍，結果納入施工階段生態檢核教育訓練，提醒本案工程施工人員、他案工程施工人員迴避。	
範圍限制 現地照片 (施工便道 及堆置區) (拍攝日期)	 112.8.30	施工便道優先使用既有道路、施工所使用的物料及材料集中堆置於靠義堡營區東側之既有空地。	

生態保育措施與執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片(拍攝日期)
生態保全對象	工區迴避義堡營區前西側溝渠，並對土溝周邊施加保護，同時施加黃色警示帶圍圍警示，避免施工影響原生態環境之穩定。	西側為軍方合併式淨化槽工程之工區範圍，非屬本案工程範圍，已提醒其施工廠商留意。	
生態友善措施	施工便道優先使用既有道路，不另開闢新施工便道。 施工所使用的物料及材料集中堆置，堆置位置以靠義堡營區東側之既有裸地或空地為主，避免影響西側土坡。 增加截流設施及水位控制系統，避免污水溢流。 施工期間之廢棄物，集中加蓋處理，並運離現場。	施工期間之廢棄物，集中加蓋處理，並運離現場。	

施工復原情形	☒ 施工便道與堆置區環境復原 ☐ 植生回復 ☐ 垃圾清除 ☐ 其他：	配合後續及同時進行之其他工程優先對道路段進行復舊。	 112.12.26
	☐ 施工便道與堆置區環境復原 ☒ 植生回復 ☐ 垃圾清除 ☐ 其他：	僅就後續不再施工區域復原草皮，其餘區域由後續及同時進行之其他工程辦理復舊，避免二次開挖。	 112.12.26
	☐ 施工便道與堆置區環境復原 ☐ 植生回復 ☒ 垃圾清除 ☐ 其他：	水域及陸域環境離場前檢視廢土確實清除。	 112.12.26
其他			

說明：

1. 本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：



日期：

民國112年12月26日

附錄 1、文獻清單

1. 石憲宗、何琦琛、吳文哲、楊正澤、蔡明諭、方尚仁、楊鈞任、王敦濤、鄒慧娟，金門與馬祖地區昆蟲學研究回顧與現況。新世紀植物防檢疫研討會專刊，臺灣昆蟲特刊，第 66 期，93 年。
2. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心，臺灣生物多樣性網絡，<https://www.tbn.org.tw>。
3. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心，臺灣地區野生動物多樣性資源之調查研究—臺灣離島地區，96 年。
4. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心，臺灣野生植物資料庫，<https://plant.tesri.gov.tw/>。
5. 林春富、張天祐、葉大詮、呂光洋，馬祖地區的兩棲類生物相及其棲地特色，自然保育季刊，第 66 期，98 年。
6. 張壽華，馬祖地區鳥類資源暨其生態旅遊之研究，97 年 7 月。
7. 連江縣東引鄉公所，東引鄉志，102 年。
8. 連江縣政府，105-110 年度連江縣燕鷗保護區及自然地景經營管理計畫。
9. 連江縣政府，108 年度連江縣國土綠網地質公園推動計畫，108 年 11 月。
10. 連江縣政府，108 年馬祖海域棲地及資源保育計畫。
11. 連江縣政府，海上桃花源：馬祖植物生態解說手冊，92 年 12 月。
12. 連江縣政府，馬祖地區東引、東莒、西莒直升機飛行場開發計畫，87 年。
13. 連江縣政府，馬祖地區珍稀及有用植物，103 年。
14. 連江縣政府，馬祖地區珍稀及有用植物之族群調查成果報告，103 年。
15. 連江縣政府，馬祖昆蟲生態導覽，92 年。
16. 連江縣政府，馬祖沿海魚類資源調查保育與利用研究計畫成果報告，99 年。
17. 連江縣政府，馬祖彩蝶圖鑑，89 年。
18. 連江縣政府，馬祖植物誌，93 年。
19. 連江縣政府，連江縣志，103 年。
20. 連江縣政府，連江縣統計年報。
21. 連江縣環境資源局，110-111 年度連江縣水庫集水區環境調查、生態檢核及污染削減技術開發計畫，111 年 12 月。
22. 曾喜育、王秋美、王志強、王俊閔、曾彥學、歐辰雄，馬祖地區原生植物相與外來入侵植物調查研究，臺灣林業，第 38 卷第 4 期，101 年 8 月。
23. 曾喜育、邱清安、蔡尚惠、王俊閔、王偉、曾彥學，馬祖地區植相與植群之研究，中華林學季刊，第 47 卷第 3 期，103 年。
24. 經濟部水利署，馬祖地區水庫集水區整體治理規劃，94 年 12 月。

附錄 2、東湧水庫集水區物種清單

依相關文獻曾調查資料及本團隊歷次現勘調查資料彙整。

一、陸域植物名錄

科名	中文名	群集程度	植生植物層次	植群週期變化	生活型
木賊科	木賊	單獨生長	草本層	生長	草本
烏毛蕨科	東方狗脊蕨	單獨生長	草本層	生長	草本
杪櫨科	筆筒樹	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木
碗蕨科	熱帶鱗蓋蕨	單獨生長	草本層	生長	草本
鱗毛蕨科	全緣貫眾蕨	單獨生長	草本層	繁殖	草本
裏白科	芒萁	單獨生長	草本層	生長	草本
蓀蕨科	腎蕨	單獨生長	草本層	繁殖	草本
鳳尾蕨科	日本金粉蕨	單獨生長	草本層	生長	草本
鳳尾蕨科	箭葉鳳尾蕨	成小群生長	草本層	生長	草本
鳳尾蕨科	傅氏鳳尾蕨	單獨生長	草本層	生長	草本
鳳尾蕨科	鳳尾蕨	成小群生長	草本層	生長	草本
海金沙科	海金沙	成片生長	草本層	繁殖	草本
金星蕨科	小毛蕨	成小群生長	草本層	生長	草本
金星蕨科	野小毛蕨	成小群生長	草本層	生長	草本
金星蕨科	密毛小毛蕨	成小群生長	草本層	生長	草本
金星蕨科	狹葉凸軸蕨	成小群生長	草本層	生長	草本
南洋杉科	小葉南洋杉	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木
松科	黑松	成小群生長	喬灌木層	生長	喬木
爵床科	早田氏爵床	單獨生長	草本層	開花	草本
爵床科	爵床	成群生長	草本層	開花	草本
番杏科	番杏	成小群生長	草本層	生長	草本
莧科	毛蓮子草	成片生長	草本層	結實	草本
莧科	空心蓮子草	成片生長	草本層	結實	草本
莧科	野莧菜	成小群生長	草本層	開花	草本
莧科	刺莧	成小群生長	草本層	開花	草本
莧科	青葙	成小群生長	草本層	開花	草本
繖形花科	天胡荽	成小群生長	草本層	生長	草本
繖形花科	銅錢草	成片生長	草本層	生長	草本
繖形花科	水芹菜	成小群生長	草本層	生長	草本
繖形花科	日本前胡	成小群生長	草本層	生長	草本
夾竹桃科	黃花夾竹桃	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木
夾竹桃科	日日春	成小群生長	喬灌木層	生長	灌木
五加科	鵝掌蘂	成小群生長	喬灌木層	生長	灌木
五加科	鵝掌柴(江某)	單獨生長	喬灌木層	結實	喬木
菊科	紫花藿香薷	成小群生長	草本層	開花	草本
菊科	豬草	成小群生長	草本層	生長	草本

科名	中文名	群集程度	植生植物層次	植群週期變化	生活型
菊科	茵陳蒿	成小群生長	草本層	生長	草本
菊科	艾	成小群生長	草本層	生長	草本
菊科	白花鬼針	成小群生長	草本層	開花	草本
菊科	大花咸豐草	成片生長	草本層	開花	草本
菊科	南國小薊	單獨生長	草本層	開花	草本
菊科	野茼蒿	成小群生長	草本層	開花	草本
菊科	細葉假黃鸛菜	單獨生長	草本層	開花	草本
菊科	蘼艾	單獨生長	草本層	開花	草本
菊科	油菊	成片生長	草本層	開花	草本
菊科	鱧腸	成小群生長	草本層	開花	草本
菊科	毛蓮菜	成小群生長	草本層	開花	草本
菊科	紫背草	成小群生長	草本層	開花	草本
菊科	粗毛小米菊	成小群生長	草本層	開花	草本
菊科	父子草	單獨生長	草本層	生長	草本
菊科	鼠麴舅	成小群生長	草本層	開花	草本
菊科	白鳳菜	成小群生長	草本層	開花	草本
菊科	兔仔菜	成小群生長	草本層	開花	草本
菊科	鵝仔草	成小群生長	草本層	開花	草本
菊科	小花蔓澤蘭	成片生長	草本層	生長	草質藤本
菊科	翅果假吐金菊	成小群生長	草本層	生長	草本
菊科	苦苣菜	單獨生長	草本層	開花	草本
菊科	鬼苦苣菜	單獨生長	草本層	開花	草本
菊科	苦蕒菜	成小群生長	草本層	開花	草本
菊科	長柄菊	成片生長	草本層	開花	草本
菊科	一枝香	單獨生長	草本層	開花	草本
菊科	南美螞蟥菊	成小群生長	草本層	開花	草質藤本
菊科	黃鸛菜	成小群生長	草本層	開花	草本
落葵科	洋落葵	成片生長	草本層	生長	草質藤本
十字花科	小白菜	成小群生長	草本層	生長	草本
十字花科	高麗菜	成小群生長	草本層	生長	草本
十字花科	薺	成小群生長	草本層	結實	草本
十字花科	蔊菜	成小群生長	草本層	結實	草本
十字花科	臭濱芥	成小群生長	草本層	生長	草本
十字花科	濱蘿蔔	單獨生長	草本層	開花	草本
仙人掌科	金武扇仙人掌	單獨生長	喬灌木層	生長	灌木
忍冬科	金銀花	成片生長	草本層	開花	木質藤本
石竹科	球序卷耳	成小群生長	草本層	結實	草本
石竹科	長萼瞿麥	單獨生長	草本層	開花	草本
石竹科	鵝兒腸	單獨生長	草本層	開花	草本
木麻黃科	木麻黃	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木
衛矛科	南華南蛇藤	成小群生長	草本層	結實	木質藤本
衛矛科	日本衛矛	成小群生長	喬灌木層	結實	灌木

科名	中文名	群集程度	植生植物層次	植群週期變化	生活型
旋花科	平原菟絲子	成小群生長	草本層	開花	草質藤本
旋花科	馬蹄金	成小群生長	草本層	生長	草質藤本
旋花科	番仔藤	成片生長	草本層	開花	草質藤本
旋花科	銳葉牽牛	成小群生長	草本層	生長	草質藤本
旋花科	牽牛花	成小群生長	草本層	生長	草質藤本
旋花科	紅花野牽牛	成小群生長	草本層	生長	草質藤本
瓜科	南瓜	成小群生長	草本層	生長	草質藤本
瓜科	天花	單獨生長	草本層	生長	草質藤本
胡頹子科	楨梧	成小群生長	喬灌木層	生長	小喬木
大戟科	變葉木	成小群生長	喬灌木層	生長	灌木
大戟科	飛揚草	成小群生長	草本層	開花	草本
大戟科	小葉大戟	單獨生長	草本層	生長	草本
大戟科	蓖麻	成小群生長	喬灌木層	生長	灌木
大戟科	烏柏	成小群生長	喬灌木層	結實	喬木
唇形花科	杜虹花	單獨生長	喬灌木層	結實	灌木
唇形花科	朝鮮紫珠	單獨生長	喬灌木層	結實	灌木
唇形花科	白花草	成小群生長	草本層	開花	草本
樟科	陰香	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木
樟科	樟樹	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木
樟科	橢圓葉木薑子	成小群生長	喬灌木層	結實	喬木
豆科	相思樹	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木
豆科	肥豬豆	成小群生長	草本層	生長	草質藤本
豆科	鋪地蝙蝠草	單獨生長	草本層	生長	草本
豆科	假地豆	單獨生長	喬灌木層	生長	灌木
豆科	毛細花乳豆	成小群生長	草本層	生長	草質藤本
豆科	穗花木藍	成小群生長	草本層	生長	草本
豆科	華胡枝子	單獨生長	喬灌木層	生長	灌木
豆科	銀合歡	成群生長	喬灌木層	生長	灌木
豆科	賽島豆	成小群生長	草本層	開花	草質藤本
豆科	天藍苜蓿	成小群生長	草本層	結實	草本
豆科	苜蓿	成小群生長	草本層	結實	草本
豆科	印度草木樨	單獨生長	草本層	生長	草本
豆科	黃香草木樨	單獨生長	草本層	生長	草本
豆科	老荊藤	成小群生長	喬灌木層	生長	蔓性灌木
豆科	葛藤	成片生長	草本層	生長	木質藤本
豆科	鹿藿	單獨生長	草本層	生長	草本
豆科	黃槐	單獨生長	喬灌木層	生長	灌木
豆科	田菁	成小群生長	草本層	結實	草本
豆科	白花三葉草	成小群生長	草本層	生長	草本
豆科	野豌豆	成小群生長	草本層	開花	草本
千屈菜科	九芎	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木
錦葵科	木芙蓉	單獨生長	喬灌木層	生長	小喬木

科名	中文名	群集程度	植生植物層次	植群週期變化	生活型
錦葵科	朱槿	單獨生長	喬灌木層	生長	灌木
錦葵科	山芙蓉	單獨生長	喬灌木層	生長	小喬木
錦葵科	黃槿	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木
錦葵科	賽葵	單獨生長	草本層	生長	草本
錦葵科	金午時花	成小群生長	喬灌木層	開花	小灌木
楝科	楝	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木
防己科	木防己	成小群生長	草本層	生長	木質藤本
防己科	千金藤	成小群生長	草本層	生長	木質藤本
桑科	構樹	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木
桑科	小蛇麻	單獨生長	草本層	生長	草本
桑科	白榕	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木
桑科	牛乳榕	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木
桑科	榕樹	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木
桑科	薜荔	成片生長	草本層	結實	木質藤本
桑科	小葉桑	單獨生長	喬灌木層	生長	灌木
紫金牛科	春不老	單獨生長	喬灌木層	生長	灌木
紫茉莉科	九重葛	成小群生長	喬灌木層	開花	攀緣灌木
紫茉莉科	紫茉莉	成小群生長	草本層	開花	草本
木犀科	華素馨	單獨生長	草本層	生長	草質藤本
柳葉菜科	裂葉月見草	成小群生長	草本層	生長	草本
酢醬草科	酢醬草	成小群生長	草本層	開花	草本
酢醬草科	紫花酢醬草	成小群生長	草本層	開花	草本
西番蓮科	三角葉西番蓮	成小群生長	草本層	生長	草質藤本
葉下珠科	茄冬	成小群生長	喬灌木層	生長	喬木
葉下珠科	紅仔珠	單獨生長	喬灌木層	生長	灌木
葉下珠科	細葉鰻頭果	單獨生長	喬灌木層	結實	喬木
商陸科	美洲商陸	單獨生長	草本層	開花	草本
海桐科	海桐	成群生長	喬灌木層	結實	灌木
藍雪科	石菴蓉	單獨生長	草本層	開花	草本
蓼科	火炭母草	成片生長	草本層	開花	草本
蓼科	早苗蓼	成小群生長	草本層	開花	草本
蓼科	刺蓼	成小群生長	草本層	開花	草本
蓼科	皺葉酸模	單獨生長	草本層	結實	草本
蓼科	羊蹄	成小群生長	草本層	結實	草本
馬齒莧科	馬齒莧	成小群生長	草本層	生長	草本
馬齒莧科	毛馬齒莧	成小群生長	草本層	開花	草本
報春花科	琉璃繁縷	成小群生長	草本層	開花	草本
毛茛科	石龍芮	單獨生長	草本層	開花	草本
鼠李科	雀梅藤	成小群生長	喬灌木層	結實	攀緣灌木
薔薇科	琉球野薔薇	單獨生長	喬灌木層	結實	灌木
薔薇科	紅梅消	成小群生長	喬灌木層	生長	攀緣灌木
茜草科	豬殃殃	成小群生長	草本層	生長	草本

科名	中文名	群集程度	植生植物層次	植群週期變化	生活型
茜草科	雞屎藤	成片生長	草本層	生長	草質藤本
芸香科	雙面刺	成小群生長	草本層	生長	木質藤本
檀香科	百蕊草	單獨生長	草本層	生長	草本
無患子科	車桑子	成小群生長	喬灌木層	結實	灌木
玄參科	過長沙	成小群生長	草本層	生長	草本
茄科	光果龍葵	成片生長	草本層	結實	草本
五列木科	凹葉柃木	單獨生長	喬灌木層	結實	喬木
瑞香科	南嶺堯花	成小群生長	喬灌木層	結實	灌木
榆科	朴樹	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木
榆科	山黃麻	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木
蕁麻科	青苧麻	成小群生長	草本層	生長	草本
堇菜科	短毛堇菜	單獨生長	草本層	開花	草本
葡萄科	漢氏山葡萄	成片生長	草本層	生長	草質藤本
葡萄科	虎葛	成小群生長	草本層	生長	草質藤本
龍舌蘭科	瓊麻	成小群生長	草本層	生長	草本
天南星科	芋	成小群生長	草本層	生長	草本
鴨跖草科	耳葉鴨跖草	成小群生長	草本層	生長	草本
鴨跖草科	圓葉鴨跖草	成小群生長	草本層	生長	草本
鴨跖草科	水竹葉	成小群生長	草本層	生長	草本
莎草科	短莖宿柱薹	成小群生長	草本層	開花	草本
莎草科	扁穗莎草	成小群生長	草本層	開花	草本
莎草科	異花莎草	成小群生長	草本層	開花	草本
莎草科	碎米莎草	成小群生長	草本層	開花	草本
莎草科	多枝扁莎	成小群生長	草本層	開花	草本
百合科	天門冬	成小群生長	草本層	生長	草本
百合科	桔梗蘭	成小群生長	草本層	生長	草本
百合科	麥門冬	成小群生長	草本層	結實	草本
禾本科	看麥娘	成小群生長	草本層	生長	草本
禾本科	野燕麥	成小群生長	草本層	生長	草本
禾本科	大扁雀麥	成小群生長	草本層	結實	草本
禾本科	蒺藜草	成小群生長	草本層	生長	草本
禾本科	孟仁草	成片生長	草本層	結實	草本
禾本科	薏苡	單獨生長	草本層	結實	草本
禾本科	龍爪茅	成片生長	草本層	結實	草本
禾本科	雙花草	成小群生長	草本層	生長	草本
禾本科	馬唐	成小群生長	草本層	生長	草本
禾本科	芒稷	成小群生長	草本層	結實	草本
禾本科	牛筋草	成片生長	草本層	結實	草本
禾本科	鯽魚草	成小群生長	草本層	開花	草本
禾本科	白茅	成片生長	草本層	結實	草本
禾本科	淡竹葉	成小群生長	草本層	生長	草本
禾本科	五節芒	成片生長	草本層	結實	草本

科名	中文名	群集程度	植生植物層次	植群週期變化	生活型
禾本科	芒	成片生長	草本層	生長	草本
禾本科	竹葉草	成小群生長	草本層	生長	草本
禾本科	大黍	成片生長	草本層	結實	草本
禾本科	鋪地黍	成小群生長	草本層	生長	草本
禾本科	毛花雀稗	成小群生長	草本層	生長	草本
禾本科	早熟禾	成小群生長	草本層	結實	草本
禾本科	紅毛草	成片生長	草本層	結實	草本
禾本科	甜根子草	成片生長	草本層	結實	草本
禾本科	莠狗尾草	成小群生長	草本層	開花	草本
紫草科	狗尾草	成小群生長	草本層	開花	草本
禾本科	高粱	成小群生長	草本層	生長	草本
菝葜科	菝葜	成小群生長	草本層	結實	木質藤本
薑科	月桃	單獨生長	草本層	結實	草本

二、陸域動物

(一)鳥類名錄

科名	中文名	學名	馬祖地區遷徙屬性	臺灣 保育 等級	同功群	全球紅 皮書類 別	臺灣紅 皮書類 別
雁鴨科 Anatidae	白額雁	Anser albifrons	過、稀		水域泥岸游涉禽	LC	LC
雁鴨科 Anatidae	凍原豆雁	Anser serrirostris	過、稀		水域泥岸游涉禽	LC	LC
雁鴨科 Anatidae	花嘴鴨	Anas zonorhyncha	過、稀		水域泥岸游涉禽	LC	LC
雁鴨科 Anatidae	綠頭鴨	Anas platyrhynchos	過、不普		水域泥岸游涉禽	LC	LC
雁鴨科 Anatidae	紅頭潛鴨	Aythya ferina	過、稀		水域泥岸游涉禽	VU	NA
鸕鷀科 Podicipedidae	小鸕鷀	Tachybaptus ruficollis	留、稀/過、不普		水域泥岸游涉禽	LC	LC
鳩鴿科 Columbidae	野鴿	Columba livia	引進種、稀		草原性陸禽	LC	LC
鳩鴿科 Columbidae	珠頸斑鳩	Spilopelia chinensis	留、普		樹林性陸禽	LC	LC
杜鵑科 Cuculidae	褐翅鴉鵂	Centropus sinensis	留、不普		草原性陸禽	LC	LC
雨燕科 Apodidae	叉尾雨燕	Apus pacificus	夏、普		空域飛禽	LC	LC
秧雞科 Rallidae	白冠雞	Fulica atra	過、稀		水域高草游涉禽	LC	LC
鸕鷀科 Phalacrocoracidae	鸕鷀	Phalacrocorax carbo	冬、不普		海面捕魚鳥	LC	LC
鷺科 Ardeidae	黃小鷺	Ixobrychus sinensis	過、普		水域高草游涉禽	LC	LC
鷺科 Ardeidae	蒼鷺	Ardea cinerea	冬、不普/過、普		水域泥岸游涉禽	LC	LC
鷺科 Ardeidae	大白鷺	Ardea alba	冬、稀/過、普		水域泥岸游涉禽	LC	LC
鷺科 Ardeidae	小白鷺	Egretta garzetta	夏、不普/冬、不普 /過、普		水域泥岸游涉禽	LC	LC
鷺科 Ardeidae	岩鷺	Egretta sacra	留、不普		水域泥岸游涉禽	LC	LC
鷺科 Ardeidae	黃頭鷺	Bubulcus ibis	夏、不普/過、普		草原性陸禽	LC	LC
鷺科 Ardeidae	夜鷺	Nycticorax nycticorax	留、不普/冬、稀/ 過、普		水域泥岸游涉禽	LC	LC
鵟科 Pandionidae	魚鷹	Pandion haliaetus	冬、稀/過、不普	II	伏衝捕魚鳥	LC	LC
鷹科 Accipitridae	東方鷹	Buteo japonicus	冬、普/過、普		草原性陸禽	LC	LC
翠鳥科 Alcedinidae	翠鳥	Alcedo atthis	留、普		水岸性陸禽	LC	LC
隼科 Falconidae	紅隼	Falco tinnunculus	冬、不普/過、普	II	草原性陸禽	LC	LC
隼科 Falconidae	燕隼	Falco subbuteo	過、不普	II	草原性陸禽	LC	LC
隼科 Falconidae	遊隼	Falco peregrinus	夏、稀/過、不普	II	草原性陸禽	LC	LC
伯勞科 Laniidae	棕背伯勞	Lanius schach	留、稀/過、不普		草原性陸禽	LC	VU
扇尾鶯科 Cisticolidae	灰頭鷓鴣	Prinia flaviventris	留、不普		草原性陸禽	LC	LC
燕科 Hirundinidae	家燕	Hirundo rustica	夏、普/過、普		空域飛禽	LC	LC
鶇科 Pycnonotidae	白頭翁	Pycnonotus sinensis	留、普		樹林性陸禽	LC	LC
柳鶯科 Phylloscopidae	黃眉柳鶯	Phylloscopus inornatus	冬、不普/過、普		樹林性陸禽	LC	LC
柳鶯科 Phylloscopidae	黃腰柳鶯	Phylloscopus proregulus	過、不普		樹林性陸禽	LC	LC
樹鶯科 Scotocercidae	小鶯	Horornis fortipes	留、普		樹林性陸禽	LC	LC
繡眼科 Zosteropidae	斯氏繡眼	Zosterops simplex	留、普		樹林性陸禽	LC	LC
八哥科 Sturnidae	絲光椋鳥	Spodiopsar sericeus	過、普		草原性陸禽	LC	LC
八哥科 Sturnidae	灰椋鳥	Spodiopsar cinereus	過、不普		草原性陸禽	LC	LC

科名	中文名	學名	馬祖地區遷徙屬性	臺灣 保育 等級	同功群	全球紅 皮書類 別	臺灣紅 皮書類 別
八哥科 Sturnidae	家八哥	Acridotheres tristis	引進種、不普		草原性陸禽	LC	NA
八哥科 Sturnidae	八哥	Acridotheres cristatellus	留、普	II	草原性陸禽	LC	EN
鶇科 Turdidae	白眉鶇	Turdus obscurus	過、不普		樹林性陸禽	LC	LC
鶇科 Turdidae	赤腹鶇	Turdus chrysolaus	過、不普		樹林性陸禽	LC	LC
鶇科 Turdidae	白腹鶇	Turdus pallidus	過、不普		樹林性陸禽	LC	LC
鶇科 Turdidae	斑點鶇	Turdus eunomus	過、不普		草原性陸禽	LC	LC
鶇科 Muscicapidae	鵲鸚	Copsychus saularis	留、普		樹林性陸禽	LC	LC
鶇科 Muscicapidae	白斑紫嘯鶇	Myophonus caeruleus	留、普		水岸性陸禽	LC	LC
鶇科 Muscicapidae	黃尾鶇	Phoenicurus aureus	冬、普		樹林性陸禽	LC	LC
鶇科 Muscicapidae	藍磯鶇	Monticola solitarius	留、普		水岸性陸禽	LC	LC
麻雀科 Passeridae	麻雀	Passer montanus	留、普		草原性陸禽	LC	LC
鵲鸚科 Motacillidae	灰鵲鸚	Motacilla cinerea	冬、不普/過、普		水岸性陸禽	LC	LC
鵲鸚科 Motacillidae	東方黃鵲鸚	Motacilla tschutschensis	冬、不普/過、普		草原性陸禽	LC	LC
鵲鸚科 Motacillidae	白鵲鸚	Motacilla alba	留、不普/冬、普		水岸性陸禽	LC	LC
鵲鸚科 Motacillidae	樹鵲	Anthus hodgsoni	冬、普/過、不普		草原性陸禽	LC	LC
鶉科 Emberizidae	小鶉	Emberiza pusilla	過、普		草原性陸禽	LC	LC
鶉科 Emberizidae	灰頭黑臉鶉	Emberiza spodocephala	冬、不普/過、普		草原性陸禽	LC	LC

1. 鳥類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 2023 年台灣鳥類名錄(中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會, 2024)

2. 鳥類生態同功群主要係採用林明志(1994)之定義, 並參考尤少彬(2005)、池文傑(2000)、戴漢章(2009)研究

3. 保育等級依據農業部 113 年 4 月 2 日農林業字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」。分為 I：表示瀕臨絕種野生動物、II：表示珍貴稀有野生動物、III：表示其他應予保育之野生動物

4. 紅皮書類別參考 2016 臺灣鳥類紅皮書名錄。分為滅絕(Extinct, EX)、野外滅絕(Extinct in the Wild, EW)、區域滅絕(Regional Extinct, RE)、極危(Critically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、接近受脅(Near Threatened, NT)、暫無危機(Least Concern, LC)、資料缺乏(Data Deficient, DD)、不適用(Not Applicable, NA)、未評估(Not Evaluated, NE)。

(二)哺乳類名錄

目名	科名	種名	學名	全球紅皮書 類別	臺灣紅皮書 類別
食蟲目	尖鼠科	家鼯(臭鼯)	<i>Suncus murinus</i>	LC	LC
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠(絨山蝠)	<i>Pipistrellus abramus</i>	LC	LC
翼手目	摺翅蝠科	東亞摺翅蝠	<i>Miniopterus fuliginosus</i>	NE	LC
啮齒目	鼠科	家鼯鼠	<i>Mus musculus</i>	LC	LC
啮齒目	鼠科	田鼯鼠	<i>Mus caroli</i>	LC	LC
啮齒目	鼠科	小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>	LC	LC
啮齒目	鼠科	溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	LC	LC

紅皮書類別參考 2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄。分為滅絕(Extinct, EX)、野外滅絕(Extinct in the Wild, EW)、區域滅絕(Regional Extinct, RE)、極危(Critically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、接近受脅(Near Threatened, NT)、暫無危機(Least Concern, LC)、資料缺乏(Data Deficient, DD)、不適用(Not Applicable, NA)、未評估(Not Evaluated, NE)。

(三)兩棲類名錄

科	中名	學名	保育 等級	出現 頻率	居留 特性	全球紅皮 書等級	臺灣紅皮 書等級
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	C			LC	LC
叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya kawamurai</i>	C			LC	LC

出現頻率 C:普遍 L:局部普遍

居留特性 A:外來種

紅皮書類別參考 2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄。分為滅絕(Extinct, EX)、野外滅絕(Extinct in the Wild, EW)、區域滅絕(Regional Extinct, RE)、極危(Critically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、接近受脅(Near Threatened, NT)、暫無危機(Least Concern, LC)、資料缺乏(Data Deficient, DD)、不適用(Not Applicable, NA)、未評估(Not Evaluated, NE)。

(四)爬蟲類名錄

科	中名	學名	保育 等級	出現 頻率	居留 特性	全球紅皮書 等級	臺灣紅皮書 等級
壁虎科	無疣蝎虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>		C		NE	LC
腹蛇科	赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri Schmidt</i>		L		NE	LC
黃領蛇科	王錦蛇	<i>Elaphe carinata</i>		C		NE	LC
蝙蝠蛇科	中國眼鏡蛇	<i>Naja atra</i>		L		VU	LC
蝙蝠蛇科	雨傘節	<i>Bungarus multicinctus mlticinctus</i>		L		LC	LC
石龍子科	麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>		C		NE	LC
石龍子科	印度蜥蜴	<i>Sphenomorphus indicus</i>		C		NE	LC

出現頻率 C:普遍 L:局部普遍

居留特性 A:外來種

紅皮書類別參考 2017 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄。分為滅絕(Extinct, EX)、野外滅絕(Extinct in the Wild, EW)、區域滅絕(Regional Extinct, RE)、極危(Critically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、接近受脅(Near Threatened, NT)、暫無危機(Least Concern, LC)、資料缺乏(Data Deficient, DD)、不適用(Not Applicable, NA)、未評估(Not Evaluated, NE)。

(五)蝴蝶類名錄

科	亞科	中名	學名	保育 類別	出現 頻率
粉蝶科	粉蝶亞科	白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>		C
粉蝶科	粉蝶亞科	黃尖襟粉蝶	<i>Anthocharis scolymus scolymus</i>		C
灰蝶科	藍灰蝶亞科	藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>		C
灰蝶科	藍灰蝶亞科	折列藍灰蝶	<i>Zizina otis riukuensis</i>		C
蛺蝶科	蛺蝶亞科	琉璃蛺蝶	<i>Kaniska canace drilon</i>		C
蛺蝶科	蛺蝶亞科	小紅蛺蝶	<i>Vanessa cardui</i>		C
蛺蝶科	蛺蝶亞科	大紅蛺蝶	<i>Vanessa indica</i>		C
蛺蝶科	蛺蝶亞科	散紋盛蛺蝶	<i>Symbrenthia lilaea formosanus</i>		C
蛺蝶科	眼蝶亞科	罕波眼蝶	<i>Ypthima norma posticalis</i>		C

1. 蝴蝶類名錄、生息狀態、特有類別等係參考台灣生物多樣性網絡、台灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷(徐堉峰, 2000, 2002, 2006)、
蝴蝶 100：台灣常見 100 種蝴蝶野外觀察及生活史全紀錄(增訂新版)(張永仁, 2007)、臺灣蝴蝶圖鑑(上)、(中)、(下)(徐堉峰, 2013)、台灣蝶類生態大圖鑑(濱野榮次, 1987)

出現頻率 C:普遍 UC:不普遍

特有類別 E:特有種 Es:特有亞種

2. 保育等級依據農業部 113 年 4 月 2 日農林業字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」。分為 I：表示瀕臨絕種野生動物、II：表示珍貴稀有野生動物、III：表示其他應予保育之野生動物

三、水生生物

(一)魚類名錄

科名	種名	學名	全球紅皮 書類別	臺灣紅皮 書類別
鯉科 Cyprinidae	鱮(黑鯰)	<i>Aristichthys nobilis</i>	DD	NE
鯉科 Cyprinidae	鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>	LC	LC
鯉科 Cyprinidae	鯉	<i>Cyprinus carpio</i>	LC	LC
鯉科 Cyprinidae	鯰(白鯰)	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	NT	NE
花鱮科 Poeciliidae	食蚊魚(大肚魚)	<i>Gambusia affinis</i>	LC	NE

紅皮書類別參考 2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄、台灣生物多樣性網絡彙整。分為滅絕(Extinct, EX)、野外滅絕(Extinct in the Wild, EW)、區域滅絕(Regional Extinct, RE)、極危(Critically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、接近受脅(Near Threatened, NT)、暫無危機(Least Concern, LC)、資料缺乏(Data Deficient, DD)、不適用(Not Applicable, NA)、未評估(Not Evaluated, NE)。

(二)底棲類生物名錄

科	中文名	學名
蘋果螺科 Ampullariidae	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>
囊螺科 Physidae	囊螺	<i>Physa acuta</i>
匙指蝦科 Atyidae	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>
溪蟹科 Potamidae	東引南海溪蟹	<i>Nanhaipotamon dongyinese</i>
弓蟹科 Varunidae	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonica</i>

名錄參考台灣生物多樣性網絡彙整。

(三)水生昆蟲名錄

目	科	數量 (隻/平方公尺)
蜻蛉目 Odonata	蜻蜓科 Libellulidae	1
雙翅目 Diptera	搖蚊科 Chironomidae	11
雙翅目 Diptera	蚋科 Simuliidae	
雙翅目 Diptera	蚊科 Culicidae	
半翅目 Hemiptera	水黽科 Gerridae	9
物種數小計		3
數量小計		21

(四)附著性藻類名錄

目	科	數量 (細胞數/公升)
綠藻植物門 Chlorophyta	十字藻 <i>Crucigenia</i> sp.	40,000
綠藻植物門 Chlorophyta	盤星藻 <i>Pediastrum</i> sp.	160,000
矽藻門 Bacillariophyta	卵形藻 <i>Cocconeis</i> sp.	20,000
矽藻門 Bacillariophyta	橋彎藻 <i>Cymbella</i> sp.	10,000
矽藻門 Bacillariophyta	異極藻 <i>Gomphonema</i> sp.	50,000
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻 <i>Navicula</i> sp.	100,000
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 <i>Nitzschia</i> sp.	70,000
矽藻門 Bacillariophyta	斜紋藻 <i>Pleurosigma</i> sp.	10,000
矽藻門 Bacillariophyta	針杆藻 <i>Synedra</i> sp.	50,000
物種數小計		9
數量小計		510,000

生態友善機制自主檢查表

檢查日期：112 年 8 月 30 日

工程名稱	東湧水庫集水區雨污分流工程			監造廠商	旭美工程顧問有限公司馬祖分公司			
治理機關	連江縣環境資源局			營造廠商	陞揚營造有限公司			
類別	項目	項次	檢查項目	執行成果				執行狀況陳述
				已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態保全對象	東引南海溪蟹	1	修改設計方案於義堡營區前增設1處水質淨化設施就地二次處理，迴避於西側溝渠生態棲地設置導水管線。	✓				設計方案已修改。義堡營區前水質淨化設施另案發包，非屬本案工程。
		2	除施工範圍限制於既有已水泥化之道路及排水路以外，如有靠近土坡及天然溝渠處，復原時重建為土溝，以增加蟹類棲地。				✓	
		3	工區迴避義堡營區前西側溝渠，並對土溝周邊施加保護同時施加黃色警示帶圍圍警示，避免施工影響原生態環境之穩定。			✓		西側為軍方合併式淨化槽工程之工區範圍，非屬本案工程範圍，已提醒其施工廠商留意。
生態友善措施	限制施工影響範圍	4	施工便道優先使用既有道路，不另開闢新施工便道。				✓	
		5	施工所使用的物料及材料集中堆置，堆置位置以靠義堡營區東側之既有裸地或空地為主，避免影響西側土坡。	✓				已執行。
		6	增加截流設施及水位控制系統，避免污水溢流。				✓	已規劃納入變更設計中執行。
		7	施工期間之廢棄物，集中加蓋處理，並運離現場。				✓	
如遇異常異常情況應填列生態檢核附表 C05。 未執行項目或執行但不足項目應排定下次檢查時間。 監造單位簽名：周俊騰 施工廠商簽名：顧隆榮 生態團隊簽名：張湧								

附照片：



▲ 施工所使用的物料及材料集中堆置於靠義堡營區東側之既有空地



▲ 施工所使用的物料及材料集中堆置於靠義堡營區東側之既有空地

生態友善機制自主檢查表

檢查日期：112 年 9 月 14 日

工程名稱	東湧水庫集水區雨污分流工程			監造廠商	旭美工程顧問有限公司馬祖分公司				
治理機關	連江縣環境資源局			營造廠商	陞揚營造有限公司				
類別	項目	項次	檢查項目	執行成果				執行狀況陳述	
				已執行	執行但不足	未執行	非執行期間		
生態保全對象	東引南海溪蟹	1	修改設計方案於義堡營區前增設1處水質淨化設施就地二次處理，迴避於西側溝渠生態棲地設置導水管線。	✓				設計方案已修改。義堡營區前水質淨化設施另案發包，非屬本案工程。	
		2	除施工範圍限制於既有已水泥化之道路及排水路以外，如有靠近土坡及天然溝渠處，復原時重建為土溝，以增加蟹類棲地。				✓		
		3	工區迴避義堡營區前西側溝渠，並對土溝周邊施加保護同時施加黃色警示帶圍圍警示，避免施工影響原生態環境之穩定。			✓		西側為軍方合併式淨化槽工程之工區範圍，非屬本案工程範圍，已提醒其施工廠商留意。	
生態友善措施	限制施工影響範圍	4	施工便道優先使用既有道路，不另開闢新施工便道。	✓				已執行。	
		5	施工所使用的物料及材料集中堆置，堆置位置以靠義堡營區東側之既有裸地或空地為主，避免影響西側土坡。	✓				已執行。	
		6	增加截流設施及水位控制系統，避免污水溢流。				✓	已規劃納入變更設計中執行。	
		7	施工期間之廢棄物，集中加蓋處理，並運離現場。				✓		
如遇異常異常情況應填列生態檢核附表 C05。 未執行項目或執行但不足項目應排定下次檢查時間。 監造單位簽名：張 施工廠商簽名：張 生態團隊簽名：張									

附照片：



▲ 施工便道優先使用既有道路

生態友善機制自主檢查表

檢查日期：112 年 9 月 26 日

工程名稱	東湧水庫集水區雨污分流工程			監造廠商	旭美工程顧問有限公司馬祖分公司			
治理機關	連江縣環境資源局			營造廠商	陞揚營造有限公司			
類別	項目	項次	檢查項目	執行成果				執行狀況陳述
				已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態保全對象	東引南海溪蟹	1	修改設計方案於義堡營區前增設1處水質淨化設施就地二次處理，迴避於西側溝渠生態棲地設置導水管線。	✓				設計方案已修改。義堡營區前水質淨化設施另案發包，非屬本案工程。
		2	除施工範圍限制於既有已水泥化之道路及排水路以外，如有靠近土坡及天然溝渠處，復原時重建為土溝，以增加蟹類棲地。				✓	
		3	工區迴避義堡營區前西側溝渠，並對土溝周邊施加保護同時施加黃色警示帶圍圍警示，避免施工影響原生態環境之穩定。			✓		西側為軍方合併式淨化槽工程之工區範圍，非屬本案工程範圍，已提醒其施工廠商留意。
生態友善措施	限制施工影響範圍	4	施工便道優先使用既有道路，不另開闢新施工便道。	✓				已執行。
		5	施工所使用的物料及材料集中堆置，堆置位置以靠義堡營區東側之既有裸地或空地為主，避免影響西側土坡。	✓				已執行。
		6	增加截流設施及水位控制系統，避免污水溢流。	✓				已執行。
		7	施工期間之廢棄物，集中加蓋處理，並運離現場。	✓				已執行。
如遇異常異常情況應填列生態檢核附表 C05。								
未執行項目或執行但不足項目應排定下次檢查時間。								
				監造單位簽名：張				
				施工廠商簽名：張				
				生態團隊簽名：張				

附照片：



▲ 增加截流設施



▲ 施工期間之廢棄物，集中加蓋處理，並運離現場

生態友善機制自主檢查表

檢查日期：112 年 10 月 24 日

工程名稱	東湧水庫集水區雨污分流工程			監造廠商	旭美工程顧問有限公司馬祖分公司				
治理機關	連江縣環境資源局			營造廠商	陞揚營造有限公司				
類別	項目	項次	檢查項目	執行成果				執行狀況陳述	
				已執行	執行但不足	未執行	非執行期間		
生態保全對象	東引南海溪蟹	1	修改設計方案於義堡營區前增設1處水質淨化設施就地二次處理，迴避於西側溝渠生態棲地設置導水管線。	✓				設計方案已修改。義堡營區前水質淨化設施另案發包，非屬本案工程。	
		2	除施工範圍限制於既有已水泥化之道路及排水路以外，如有靠近土坡及天然溝渠處，復原時重建為土溝，以增加蟹類棲地。			✓		施工範圍主要沿有已水泥化之道路，未發現靠近土坡及天然溝渠處。	
		3	工區迴避義堡營區前西側溝渠，並對土溝周邊施加保護同時施加黃色警示帶圍圍警示，避免施工影響原生態環境之穩定。			✓		西側為軍方合併式淨化槽工程之工區範圍，非屬本案工程範圍，已提醒其施工廠商留意。	
生態友善措施	限制施工影響範圍	4	施工便道優先使用既有道路，不另開闢新施工便道。	✓				已執行。	
		5	施工所使用的物料及材料集中堆置，堆置位置以靠義堡營區東側之既有裸地或空地為主，避免影響西側土坡。	✓				已執行。	
		6	增加截流設施及水位控制系統，避免污水溢流。	✓				已執行。	
		7	施工期間之廢棄物，集中加蓋處理，並運離現場。	✓				已執行。	
如遇異常異常情況應填列生態檢核附表 C05。									
未執行項目或執行但不足項目應排定下次檢查時間。									
				監造單位簽名：周					
				施工廠商簽名：蘇					
				生態團隊簽名：張					

附照片：



112.10.24

▲ 土坡及天然溝渠非位於本工程施工範圍

生態友善機制自主檢查表

檢查日期：112 年 11 月 26 日

工程名稱	東湧水庫集水區雨污分流工程			監造廠商	旭美工程顧問有限公司馬祖分公司				
治理機關	連江縣環境資源局			營造廠商	陞揚營造有限公司				
類別	項目	項次	檢查項目	執行成果				執行狀況陳述	
				已執行	執行但不足	未執行	非執行期間		
生態保全對象	東引南海溪蟹	1	修改設計方案於義堡營區前增設1處水質淨化設施就地二次處理，迴避於西側溝渠生態棲地設置導水管線。	✓				設計方案已修改。義堡營區前水質淨化設施另案發包，非屬本案工程。	
		2	除施工範圍限制於既有已水泥化之道路及排水路以外，如有靠近土坡及天然溝渠處，復原時重建為土溝，以增加蟹類棲地。	✓				施工範圍主要沿有已水泥化之道路，未發現靠近土坡及天然溝渠處。故於部分排水溝修復採用砌石坡面，增加生物棲地空間。	
		3	工區迴避義堡營區前西側溝渠，並對土溝周邊施加保護同時施加黃色警示帶圍圍警示，避免施工影響原生態環境之穩定。			✓		西側為軍方合併式淨化槽工程之工區範圍，非屬本案工程範圍，已提醒其施工廠商留意。	
生態友善措施	限制施工影響範圍	4	施工便道優先使用既有道路，不另開闢新施工便道。	✓				已執行。	
		5	施工所使用的物料及材料集中堆置，堆置位置以靠義堡營區東側之既有裸地或空地為主，避免影響西側土坡。	✓				已執行。	
		6	增加截流設施及水位控制系統，避免污水溢流。	✓				已執行。	
		7	施工期間之廢棄物，集中加蓋處理，並運離現場。	✓				已執行。	
如遇異常異常情況應填列生態檢核附表 C05。 未執行項目或執行但不足項目應排定下次檢查時間。 監造單位簽名：周 施工廠商簽名：徐 生態團隊簽名：張									

附照片：



▲ 部分排水溝修復採用砌石坡面，增加生物棲地空間