



全國水環境改善計畫

東引北澳水環境改善整體計畫—北澳生態水花園

設計階段生態檢核成果(修正 2 稿)

中華民國 114 年 1 月

目錄

目錄	I
圖目錄	II
表目錄	II
一、依據	1
二、生態團隊組成	1
三、生態資料蒐集	2
(一)工程概述	2
(二)計畫區環境概述	4
四、設計階段生態評析	8
(一)現場勘查	8
(二)棲地評估	8
(三)指認生態保全對象	13
(四)物種補充調查	13
五、生態保育對策研擬	15
(一)當地景觀植栽建議	15
(二)工程影響評析與生態保育對策	15
(三)生態保育措施	20
附照片	30
附表 1、生態檢核表單	
附表 2、生態友善機制自主檢查表	
附錄 1、文獻清單	
附錄 2、物種清單	

圖目錄

圖 1	東湧水庫集水區點源污染改善工程分布位置圖.....	3
圖 2	北澳生態水花園工程內容示意圖.....	3
圖 3	工程範圍套疊生態敏感區圖.....	5
圖 4	工程範圍套疊山坡地界址圖.....	5
圖 5	工址周邊植被及土地利用圖.....	11
圖 6	工區周邊東引南海溪蟹分布範圍圖.....	14
圖 7	工程周邊生態關注區域圖.....	19
圖 8	生態保育措施平面圖.....	20

表目錄

表 1	設計階段生態檢核團隊基本資料.....	1
表 2	設計階段生態檢核團隊與本案相關之實務經驗摘要表.....	1
表 3	鳥類名錄.....	8
表 4	哺乳類名錄.....	9
表 5	兩棲類名錄.....	9
表 6	爬蟲類名錄.....	10
表 7	蝴蝶類名錄.....	10
表 8	魚類名錄.....	12
表 9	底棲生物類名錄.....	12
表 10	潮間帶生物名錄.....	12
表 11	工程影響範圍潛在關注物種與棲地.....	13
表 12	綠化固碳當量 TCO ₂ 計算表.....	16
表 13	生態保育對策建議.....	17
表 14	生態保育措施.....	20
表 15	生態保育措施-依措施類別排序.....	26
表 16	施工階段生態檢核作業費單價分析表.....	27
表 17	快速棲地生態評估表.....	28

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)全國水環境改善計畫執行作業注意事項(113 年 4 月 2 日修正)。
- (三)經濟部水利署，河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊(112 年 4 月)。

二、生態團隊組成

設計階段生態檢核團隊如表 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 設計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
	遠流管理顧問有限公司/經理	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
	遠流管理顧問有限公司/調查專員	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 設計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
112	南竿地區水庫集水區上游營舍合併式淨化槽後端水質淨化設施工程設計及施工階段生態檢核
112	東湧水庫集水區雨污分流工程設計及施工階段生態檢核
111	九九峰遊憩園區棲地環境評估分析暨生態補充調查
111	西濱快速公路建設計畫中部路段-大甲大安路段陸域動物(哺乳類)監測工作
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

三、生態資料蒐集

(一)工程概述

東湧水庫集水區內有 13 處點源污染分布(詳圖 1)，其中僅 1 處(編號 06)納入北澳污水處理廠處理。為改善東湧水庫長期優養化情形，連江縣環境資源局於 111 年辦理「馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十一標)」將集水區西側點源污染(編號 01~05)接管後繞流至集水區外；112 年再辦理「東湧水庫集水區雨污分流工程」，將集水區東側點源污染(編號 08~13)接管後，送至燈塔路前空地之水質淨化設施處理，該設施於「東湧水庫集水區水質淨化設施工程」中辦理，於 113 年完工。西側點源污染雖先以繞流方式排放至集水區外，但未經處理仍可能污染海域，故「北澳生態水花園」(本計畫)於東湧運動公園前空地設置水質淨化設施，處理集水區西側點源污染。

「北澳生態水花園」之水質淨化設施原規劃處理東、西側點源污染污水，惟東側之「東湧水庫集水區雨污分流工程」於設計階段生態檢核過程中，發現沿坡地至東湧水庫區域土溝有東引南海溪蟹棲地，與規劃之管線位置衝突，為迴避其棲地，於東側另設「東湧水庫集水區水質淨化設施工程」，「北澳生態水花園」水質淨化設施則僅處理西側污水。

既有北澳污水處理廠為簡易型之預鑄式污水處理設施，不具去除氮、磷等營養鹽功能，加上近年操作維護常有出流水質不穩定現象，爰一併改管至「北澳生態水花園」水質淨化設施處理。

「北澳生態水花園」鄰近東湧水庫，地處候鳥遷移重要的中繼站之一，常吸引賞鳥人士前來，故本計畫除辦理水質淨化設施外，擬於管線途經路線，一併改善步道與側溝等系統，並結合北澳沙灘風光、軍事設施再利用等，活化既有設施空間，創造北澳新的一處水環境園區，工程內容如圖 2 所示。

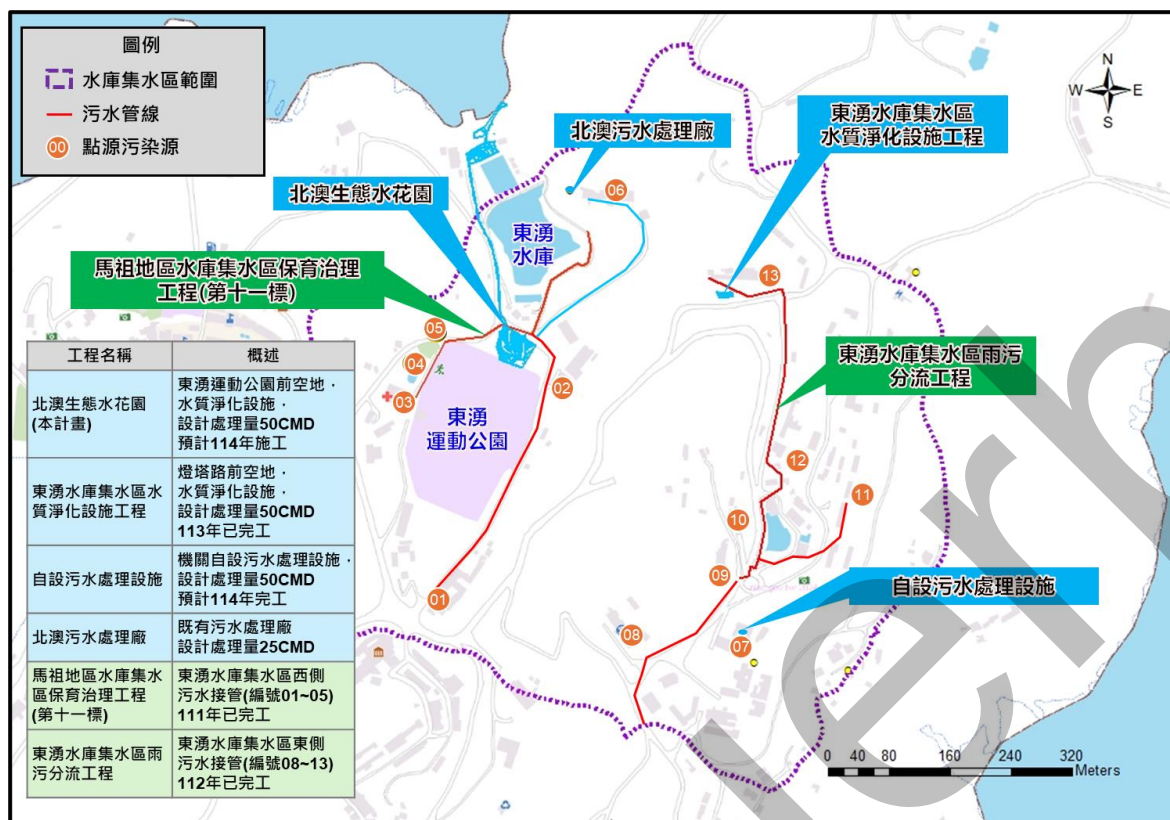


圖 1 東湧水庫集水區點源污染改善工程分布位置圖



底圖資料來源：空拍影像，空拍時間 113/9/21。

圖 2 北澳生態水花園工程內容示意圖

(二)計畫區環境概述

1.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 3 所示，工程範圍內無生態敏感區。然整個東引島為候鳥遷徙季節的重要中繼點，過境期間可見大量候鳥出現，也為賞鳥人必訪的聖地之一。另，東引島為東引南海溪蟹的唯一分布地，已知在潮濕農地、濕地土堤、地下水滲流處及溝渠可發現族群存在。

套疊 111 年 4 月 18 日公告之連江縣山坡地界址，結果如圖 4 所示，水質淨化設施位置非位於山坡地，污水管線途經區域及北澳口則位於山坡地。

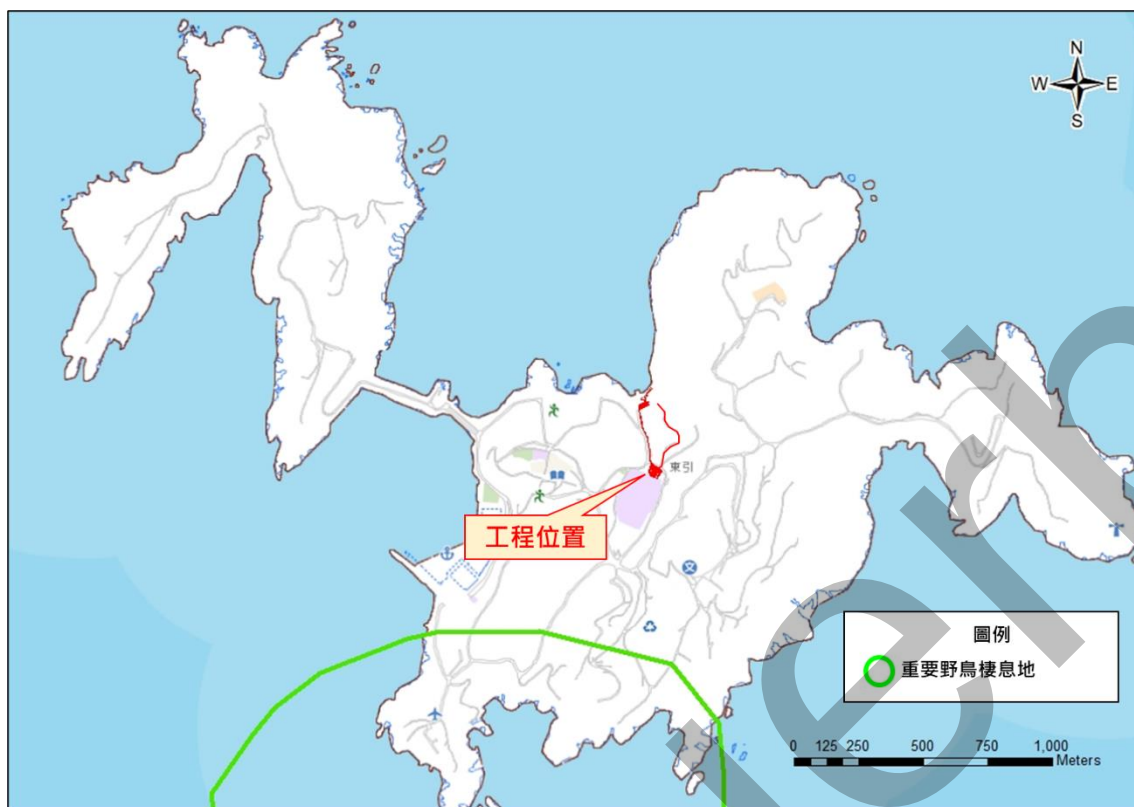


圖 3 工程範圍套疊生態敏感區圖

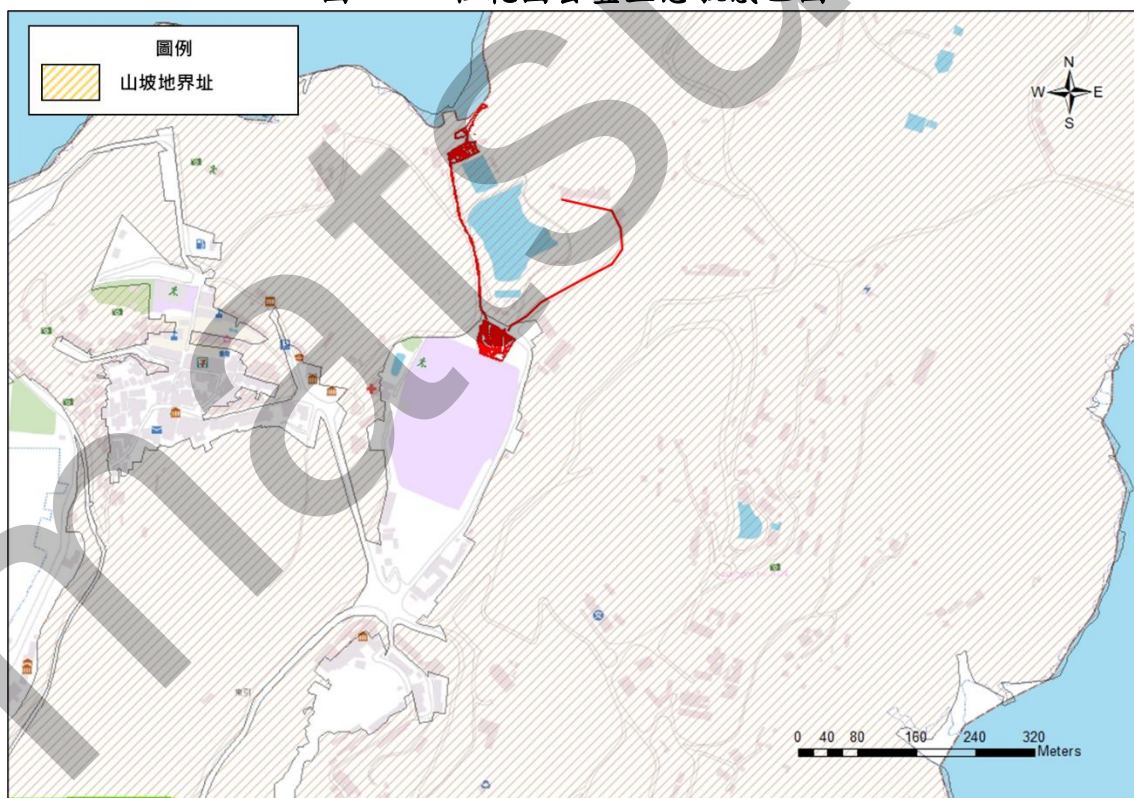


圖 4 工程範圍套疊山坡地界址圖

2.生態資料蒐集成果概述

(1)陸域植物

東引鄉位處馬祖列島最北端，調查記錄有 83 科 170 屬 198 種植物，植被類型以人工林、海岸峭壁與海岸山坡草本植物群落為主，其中森林植被較少。東引鄉僅在樂華村至燕秀窩一帶的山谷地區以及西引背風坡面，有相思樹林與日本黑松林，以及少數的木麻黃林。分佈於相思林下的原生樹種以海桐與雀梅藤為主，林緣則有苦楝生長。在大鼻頭以北的海岸與燕秀潮音一帶的岩石峭壁上，有島上僅見的本原生灌叢，主要樹種為濱柃木，其中也參雜著厚葉石斑木、石斑木、榔榆、楢梧、海桐與日本衛矛。草生地可分兩大型，其一為五節芒草生地，另一為海岸山坡的草生地植群中較佔優勢的植物是華南狗娃花、細葉假黃鵪菜、長萼瞿麥與茵陳蒿等。在恩愛山與燈塔後方山崖、世尾山、大柴澳（大紫澳）和西引東澳、后澳、龍船砂一帶，則有紅花石蒜、東引長葉石蒜和馬祖捲葉石蒜的出現，東澳另有成片的粉綠色日本前胡；另外，燈塔附近有小片族群的文珠蘭，東、西引路旁開闊地或海岸草生坡地則遍生綿棗兒，東方狗脊蕨分布於樂華村一帶，耳葉鴨跖草、刺蓼等則散見島上部份地區。

(2)陸域動物

根據特有生物保育研究中心在臺灣離島進行動物多樣性資源調查報告，馬祖地區共記錄 3 目 3 科 7 種哺乳類，分別為食蟲目 1 科 1 種：尖鼠科之家鼯；翼手目 1 科 4 種：蝙蝠科之灰伏翼、摺翅蝠、東亞家蝠及絨山蝠；齧齒目 1 科 2 種：鼠科之家鼯鼠及小黃腹鼠。

根據東引鄉志，東引地區鳥類計有 248 種，其中保育類有 34 種。夏季常見紅燕鷗、白眉燕鷗、蒼燕鷗、黑尾鷗等保育類候鳥，其中東引鄉為黑尾鷗分布數量最多的地方，亦為黑尾鷗全球最南端的繁殖地。鄰近工程預定地之中柱港，位於東引鄉南區，為東引對外門戶，春秋時節鳥況甚佳，港口附近可見猛禽、鷗科、翠鳥科、燕科、鵲鴿科等鳥類，夏冬時節，港區常見大批黑尾鷗，成群在港區海域覓食的身影。

根據馬祖地區的兩棲類生物相及其棲地特色(林春富等，2009)在

馬祖地區東引島調查到的兩棲類有中澤蛙、黑眶蟾蜍及貢德氏赤蛙，普遍棲息於農耕地、溝渠、林道及水庫等環境。

東引鄉蝴蝶類計有 30 種，包含琉璃蛺蝶、黃鉤粉蝶、散紋盛蛺蝶、小紅蛺蝶、紅蛺蝶、密點玄灰蝶、細蛺蝶等。中柱港天晴時可發現不少鳳蝶科、粉蝶科及蛺蝶科乘著氣流快速通過，或短暫停留。

東引南海溪蟹，為東引鄉的節肢動物，俗稱 Ha-Lu-Lu，分類上屬節肢動物門、軟甲綱、十足目、溪蟹科，經由 DNA 分析比對後認定為特有種，為東引鄉所獨有的特有種。東引南海溪蟹為陸封型淡水蟹，其甲寬約 3.2 公分，背甲前後顯著拱隆，表面光滑，具細麻點。腮區甚腫脹，頸溝寬而深。胃心區之間的 H 形溝較深。額後葉較隆起，上面具大凹點，眼後隆脊鋒銳與前腮齒相連。額彎向下方，前緣中部內凹。背眼緣埂起，外眼窩角三角形，外緣稍拱。前側緣隆線形，前半部具不明顯顆粒，後半部光滑。背甲帶綠的灰色，步足帶黃的綠色，雌性多黃色。生長地主要分布在燕巢澳（燕秀澳）農地，其他濕地、溝渠、水庫也有零星發現。

四、設計階段生態評析

(一)現場勘查

設計階段生態檢核於 112 年 6 月 6 日、112 年 9 月 26 日、113 年 4 月 17 日及 113 年 9 月 21 日進行現場勘查，並於 112 年 9 月 26 日訪談在地民眾，同時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。

(二)棲地評估

1.陸域生態環境

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 5 所示。水花園生態景觀環境營造區，現況為干擾過後草生地，均為常見草本物種；沿北澳路行進的道路側生態迴游系統，至北澳澳口親水平台為既有海堤，並無需要受保護的植物存在；北澳民宅區至既有污水人孔，則沿現有道路行進至原北澳污水廠址，沿線亦無需要受保護的植物存在。

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
雁鴨科	凍原豆雁	<i>Anser serrirostris</i>	過、稀			NA
	小水鴨	<i>Anas crecca</i>	過、不普			VU
鸕鷀科	小鸕鷀	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	留、稀/過、不普			LC
鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Spilopelia chinensis</i>	留、普			LC
雨燕科	叉尾雨燕	<i>Apus pacificus</i>	夏、普			LC
鴿科	太平洋金斑鴿	<i>Pluvialis fulva</i>	過、不普			LC
鷸科	紅領瓣足鷸	<i>Phalaropus lobatus</i>	過、普			LC
	磯鷸	<i>Actitis hypoleucos</i>	冬、普/過、普			LC
燕鴿科	燕鴿	<i>Glareola maldivarum</i>	過、不普		III	LC
鷺科	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>	冬、不普/過、普			LC
	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	冬、稀/過、普			LC
	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	夏、不普/冬、不普/過、普			LC
	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	夏、不普/過、普			LC
	池鷺	<i>Ardeola bacchus</i>	夏、普/過、普			LC
鷹科	東方鷲	<i>Buteo japonicus</i>	冬、普/過、普		II	LC
伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	過、普		III	LC

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
扇尾鶯科	灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>	留、不普			LC
燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	夏、普/過、普			LC
鶉科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	留、普	特亞		LC
柳鶯科	極北柳鶯	<i>Phylloscopus borealis</i>	冬、普			LC
樹鶯科	小鶯	<i>Horornis fortipes</i>	留、普	特亞		LC
繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>	留、普			LC
八哥科	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	引進種、不普			NA
	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	留、普	特亞	II	EN
鵲科	鵲鵲	<i>Copsychus saularis</i>	留、普			LC
	黃尾鵲	<i>Phoenicurus aureus</i>	冬、普			LC
	藍磯鵲	<i>Monticola solitarius</i>	留、普			LC
麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>	留、普			LC
鵲鴝科	東方黃鵲鴝	<i>Motacilla tschutschensis</i>	冬、不普/過、普			LC
	白鵲鴝	<i>Motacilla alba</i>	留、不普/冬、普			LC
鵲科	小鵲	<i>Emberiza pusilla</i>	過、普			LC
	灰頭黑臉鵲	<i>Emberiza spodocephala</i>	冬、不普/過、普			LC

註：EN：瀕危、LC：暫無危機、NA：不適用。

臺灣紅皮書等級參考 2016 臺灣鳥類紅皮書名錄。

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
齧齒目	鼠科	亞洲家鼠	<i>Rattus tanezumi</i>			LC

註：LC：暫無危機。

臺灣紅皮書等級參考 2024 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄。

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。

臺灣紅皮書等級參考 2024 臺灣兩棲類紅皮書名錄。

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	未定名壁虎	<i>Gekko sp.</i>			NE
	石龍子科	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>			LC
	正蜥科	北草蜥	<i>Takydromus septentrionalis</i>			LC
	蝙蝠蛇科	雨傘節	<i>Bungarus multicinctus</i>			LC
		眼鏡蛇	<i>Naja atra</i>			LC

註：LC：暫無危機、DD：資料缺乏。

臺灣紅皮書等級參考 2024 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄。

表 7 蝴蝶類名錄

科	亞科	中文名	學名	特有性	保育等級
鳳蝶科	鳳蝶亞科	黑鳳蝶	<i>Papilio protenor protenor</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>		
		大紅蛺蝶	<i>Vanessa indica</i>		



圖 5 工址周邊植被及土地利用圖

2. 水域生態環境

於東湧水庫僅發現 1 種魚類白鯪，以及 2 種蝦蟹類日本絨螯蟹、鋸齒米蝦。於周邊溝渠環境則有日本絨螯蟹、東引南海溪蟹棲息。魚類名錄如表 8 所示、底棲生物類名錄如表 9 所示。

表 8 魚類名錄

目	科	中文名	學名
鯉形目	鯉科	鯪(白鯪)	<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>

3. 海岸潮間帶生態環境

澳口親水平台緊鄰潮間帶礫石灘環境，可發現節肢動物門、軟體動物門物種，潮間帶生物名錄如表 10 所示。

表 10 潮間帶生物名錄

門	目	科	中文名	學名
節肢動物門	十足目	方蟹科	方形大額蟹	<i>Metopograpsus thukuhar</i>
節肢動物門	十足目	方蟹科	細紋方蟹	<i>Grapsus tenuicrustatus</i>
節肢動物門	十足目	方蟹科	白紋方蟹	<i>Grapsus albolineatus</i>
節肢動物門	十足目	相手蟹科	斑點擬相手蟹	<i>Parasesarma pictum</i>
節肢動物門	十足目	相手蟹科	雙齒近相手蟹	<i>Parasesarma bidens</i>
節肢動物門	十足目	弓蟹科	平背蜞	<i>Gaetice depressus</i>
節肢動物門	十足目	槍蝦科	艾德華鼓蝦	<i>Alpheus edwardsii</i>
節肢動物門	無柄目	藤壺科	紋藤壺	<i>Amphibalanus amphitrite</i>
節肢動物門	無柄目	藤壺科	白脊管藤壺	<i>Fistulobalanus albicostatus</i>
節肢動物門	無柄目	藤壺科	日本笠藤壺	<i>Tetraclita kuroshioensis</i>
節肢動物門	指茗荷目	指茗荷科	龜足茗荷	<i>Capitulum mitella</i>
軟體動物門	鶯蛤目	牡蠣科	長牡蠣	<i>Crassostrea gigas</i>
軟體動物門	鶯蛤目	牡蠣科	葡萄牙牡蠣	<i>Crassostrea angulata</i>
軟體動物門	鶯蛤目	牡蠣科	黑齒牡蠣	<i>Saccostrea scyphophilla</i>
軟體動物門	鶯蛤目	牡蠣科	刺牡蠣	<i>Saccostrea kegaki</i>
軟體動物門	中腹足目	玉黍螺科	波紋玉黍螺	<i>Littoraria undulata</i>
軟體動物門	中腹足目	玉黍螺科	黑口玉黍螺	<i>Littoraria melanostoma</i>
軟體動物門	中腹足目	玉黍螺科	粗紋玉黍螺	<i>Littoraria scabra</i>
軟體動物門	鐘螺目	鐘螺科	草蓆鐘螺	<i>Monodonta labio</i>
軟體動物門	吸螺目	海蜷科	燒酒海蜷	<i>Batillaria zonalis</i>
軟體動物門	新腹足目	骨螺科	蚵岩螺	<i>Reishia clavigera</i>

(三)指認生態保全對象

水花園生態景觀環境營造區，現況為干擾過後草生地，其餘工程則沿既有道路或人工構造物。因東引南海溪蟹為僅分布於東引地區的特有種，因其重要性將其列為保全對象。另，北澳澳口親水平台將利用既有海堤改建，因緊鄰澳口潮間帶礫石灘環境，將其列為保全棲地。後續均需加以監測。工程影響範圍潛在關注物種與棲地彙整如表 11 所示。

表 11 工程影響範圍潛在關注物種與棲地

潛在關注物種/ 棲地	物種棲地類型及行為習性 /棲地特性	重要性
東引南海溪蟹	主要分布在東湧水庫及其週邊土溝溝渠。	高
潮間帶礫石灘	北澳澳口潮間帶礫石灘環境。	高

(四)物種補充調查

於「東湧水庫集水區雨污分流工程」設計階段生態檢核作業現場勘查(112.6.6)發現，水庫周邊天然溝渠有東引南海溪蟹分布，故於 112 年 9 月 26 日擴大調查東引南海溪蟹分布範圍，並繪製其棲地分布範圍如圖 6 所示。



圖 6 工區周邊東引南海溪蟹分布範圍圖

五、生態保育對策研擬

(一)當地景觀植栽建議

配合細部設計審查意見，景觀植栽考量當地物種及參考南竿、東引苗圃可出栽品種建議如下：

1. 喬木：海桐(*Pittosporum tobira*)。
2. 灌木建議：可出栽品種有厚葉石斑木、馬祖紫珠、日本衛矛、蕓艾(海芙蓉)、山芙蓉、金銀花(忍冬)及油菊等 7 種。就當地特性及景觀考量則建議搭配油菊、狗娃花及紅花石蒜 3 種在地物種設計，可更凸顯當地植栽特色。
3. 草皮及地被建議：假儉草屬原生種，百慕達草則屬歸化種，此 2 種當地工程均有運用，但可減少面積，盡量僅布置於淨化設施周邊涉及維護管理或經常有人踩踏區域，其他區域可增加灌木植栽。

(二)工程影響評析與生態保育對策

1. 綠化固碳當量 TCO_2

參考內政部「建築基地綠化設計技術規範修正規定」(108 年 12 月 31 日修正，110 年 1 月 1 日生效)，計算綠化固碳當量 TCO_2 ，結果如表 12 所示，合計綠化總固碳當量 TCO_2 合計為 $555.7 \text{ kgCO}_2\text{e/yr}$ 。

2. 生態保育對策

工程內容之水質淨化設施現址為已受人為干擾之草生地，其餘工程則沿既有道路或人工構造物，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及北澳礫石灘。工程周邊生態關注區域如圖 7 所示，生態保育對策研擬如表 13 所示，共 29 項。

表 12 綠化固碳當量 TCO₂ 計算表

1	小喬木			
1-1	數量(海桐)	=	14	株
1-2	樹冠投影面積	=	16	m ²
1-3	固碳當量 Gi	=	1.0	kgCO ₂ e/m ² .yr
1-4	綠化固碳當量TCO ₂	=	224.0	kgCO ₂ e /yr
2	灌木			
2-1	面積	=	86	m ²
(1)	馬祖紫珠	=	21	m ²
(2)	日本衛矛	=	24.5	m ²
(3)	厚葉石斑木	=	19	m ²
(4)	海芙蓉	=	21.5	m ²
2-2	固碳當量 Gi	=	0.5	kgCO ₂ e/m ² .yr
2-3	綠化固碳當量TCO ₂	=	43.0	kgCO ₂ e /yr
3	草坪			
3-1	面積	=	794	m ²
3-2	固碳當量 Gi	=	0.3	kgCO ₂ e/m ² .yr
3-3	綠化固碳當量TCO ₂	=	238.2	kgCO ₂ e /yr
4	合計			
4-1	原生或誘鳥誘蝶植物採用比值ra	=	0.6	
4-2	生態綠化修正係數α	=	1.1	0.8+0.5* ra
4-3	綠化總固碳當量TCO ₂	=	555.7	kgCO ₂ e /yr

表 13 生態保育對策建議(1/2)

生態議題及生態保全對象	生態影響預測	保育對策建議
東引南海溪蟹棲地保護	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]工區迴避運動公園及東湧水庫周邊天然溝渠，並施加黃色警示帶圍圍警示，避免施工影響東引南海溪蟹棲地。 [減輕]限制施工人員進入高度敏感之生態區域。
周邊既有樹林、草生地棲地保護	周邊既有樹林、草生地提供動物棲息地，施工過程可能遭到破壞。	[迴避]工區迴避運動公園及東湧水庫周邊既有樹林、草生地棲地。 [縮小]管線工程於既有道路下方埋設人孔與管線為主，限制工程擾動範圍。 [迴避]管線工程如有必要拓寬道路，原道路兩側之樹木應予迴避，且避免傷及樹體與根系。 [縮小]排水工程沿既有道路兩側施設為主，縮小工程擾動範圍。 [迴避]水質淨化工程施工區域優先迴避植生複層結構良好之區域。 [補償]水質淨化工程上方景觀花園選用植栽以當地原生種為主，若無種源，再選擇無入侵性的植栽。 [迴避]施工便道優先利用既有道路，避免新闢。 [迴避]施工材料及土方堆置區優先選擇裸露地或空地，並採取適當防護及後續清運處理。
水、陸域動物保護	施工過程可成擾動棲地，影響動物正常活動及覓食。	[減輕]排水溝以粗糙或多孔隙材質為主。 [減輕]排水路如採明渠設計，應有動物逃生通道，避免動物誤入後無法脫逃。 [減輕]地下池槽應有防止動物掉落、受困之設計或設置逃生坡道、掛網。 [減輕]地下處理設施槽體及污水管線人孔應確實加蓋，避免野生動物受困。 [減輕]燈光設計考量行走安全、避免影響夜行性生物棲息與植物光週期，如燈具設計低矮化、低照度或有遮光罩，或採間接照明，或配合使用時間調整開燈時間。 [減輕]燈光避免紫外光和藍光(波長 400-500nm)，減少吸引昆蟲的機會，例如使用 LED 燈(黃光、自然光)。 [迴避]施工避開野生動物頻繁活動之晨昏時間或是繁殖季節。

表 13 生態保育對策建議(2/2)

生態議題及生態保全對象	生態影響預測	保育對策建議
東湧水庫庫區及北澳礫石灘	施工產生廢棄物，如未做好防護，可能流入東湧水庫庫區及北澳沙灘，造成污染。	[減輕]施工期間應避免砂土及混凝土進入東湧水庫，減輕對水庫水質之影響。
		[減輕]軍事設施修繕工程施工塗料應選用無毒環保成分，且落實環境保護措施，避免污染周邊環境，並避免過於突兀的顏色出現在自然環境中。
		[減輕]施工期間之廢棄物及土方集中堆置，堆置位置以既有裸地或空地為主，並採取適當防護及後續清運處理。
景觀植栽	新植植栽如選擇不當可能威脅到原生種或於當地生長不易。	[減輕]栽植植物以草本、灌木、喬木等多物種混植，在空間尺度上營造不同微棲地。
		[減輕]植栽選擇考慮當地氣候與微棲地特性，以減輕植物的生存壓力，以選擇原生樹種為主。
		[減輕]預留植栽適合的生長空間，如樹木上方無電線、樹木之間保持足夠間距、根系，使根系有足夠空間可生長。
		[減輕]植栽基部附近可設置圍籬、綠籬等阻隔設施，避免人為踩踏、機具或材料堆置與輾壓。
		[減輕]如有使用客土，應注意來源，並確認不含外來種原或其他環境污染。
施工管理	施工過程對周邊棲地有擾動或破壞。	[減輕]限制施工人員進入高度敏感之生態區域。
		[縮小]施工便道優先使用既有道路，不另開闢新施工便道。
		[減輕]鄰近樹林、土坡、水域等處，以小型機具或人工施工，減少影響範圍。
		[減輕]每日廚餘及垃圾須當日帶離現場，並妥善處理。避免讓野生動物攝取人類食物，增加未來衝突之風險。

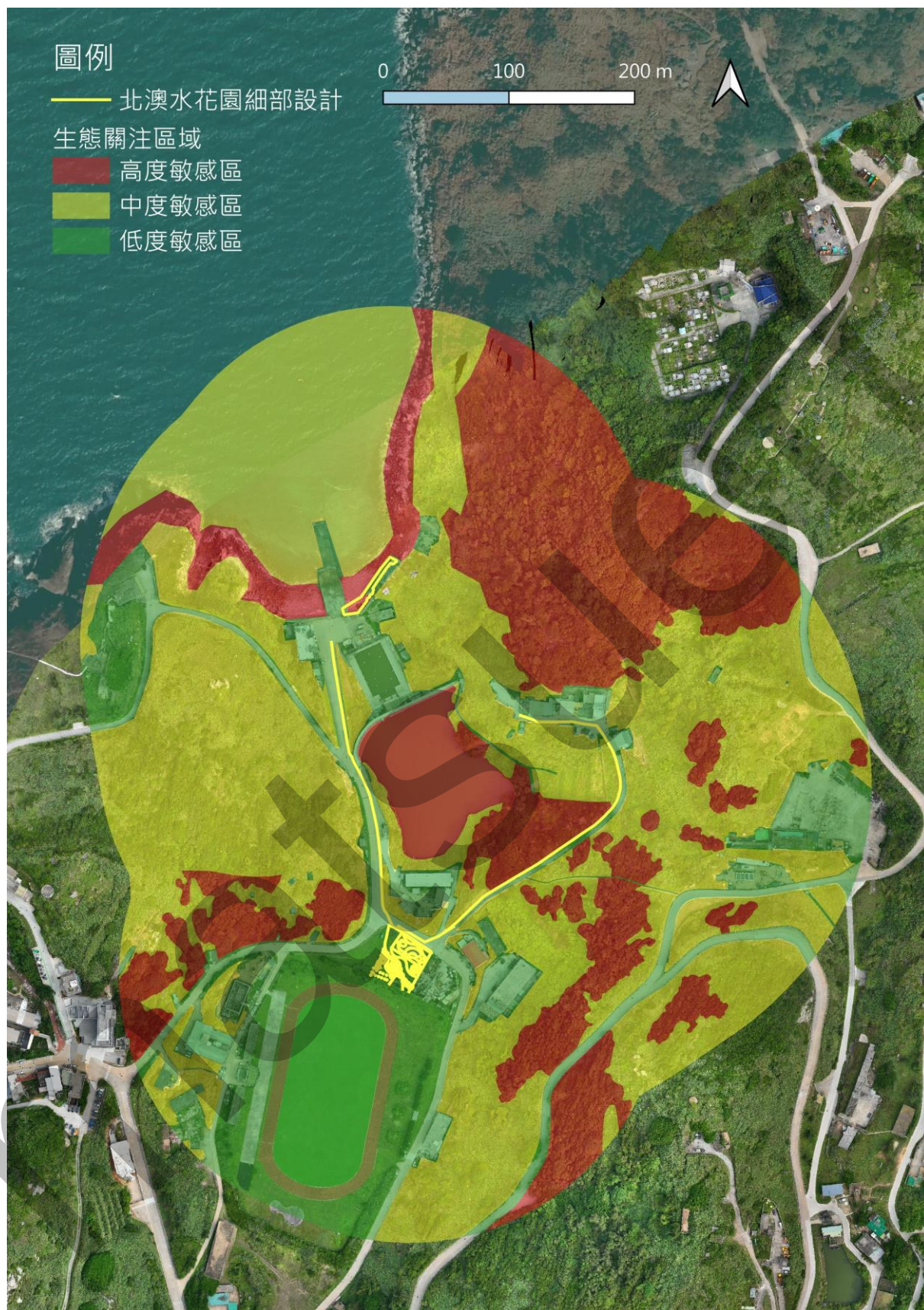


圖 7 工程周邊生態關注區域圖

(三)生態保育措施

1. 生態保育措施

依據前述生態保育對策，研擬生態保育措施如表 14 所示，並依照工程別歸納出生態保育措施，繪製其平面圖如圖 8 所示。

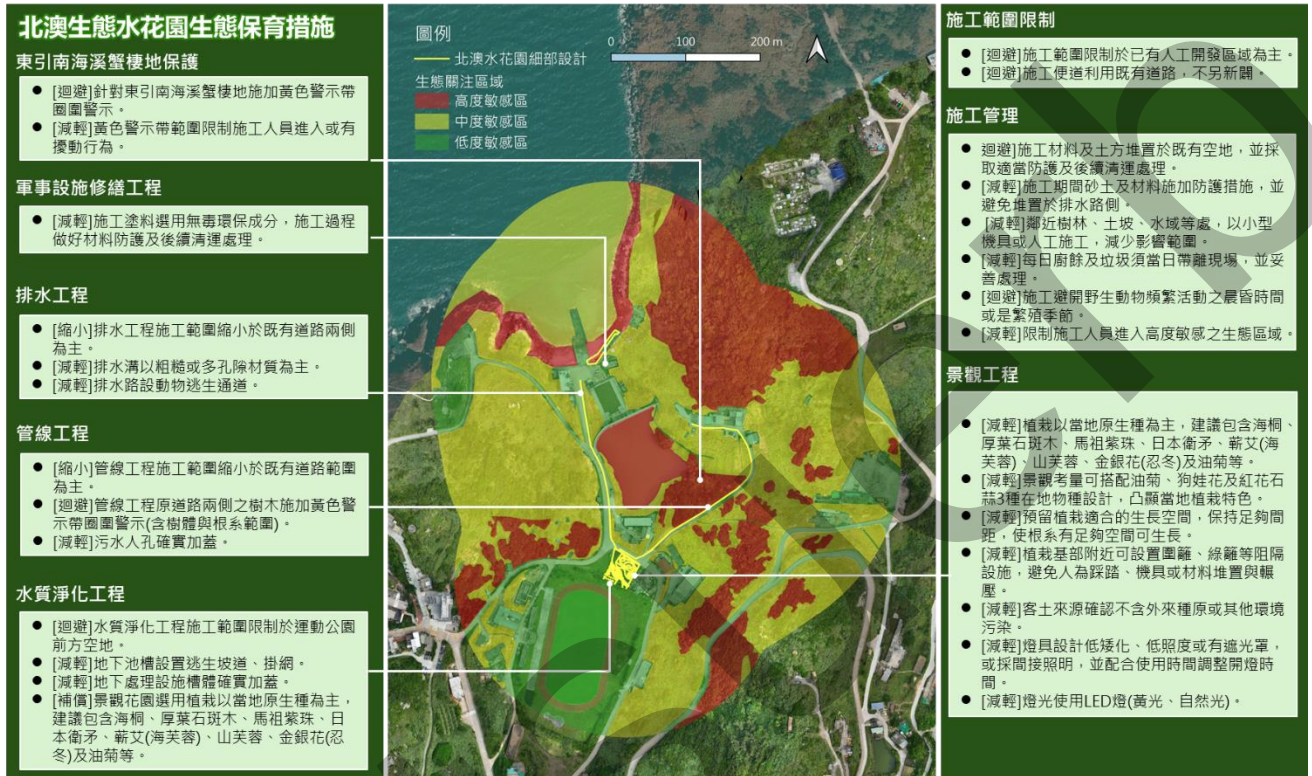


圖 8 生態保育措施平面圖

表 14 生態保育措施(1/6)

生態議題及保全對象	生態影響預測	保育對策建議	評估可行性	生態保育措施
東引南海溪蟹棲地保護	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]工區迴避運動公園及東湧水庫周邊天然溝渠，並施加黃色警示帶圍圍警示，避免施工影響東引南海溪蟹棲地。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[迴避]針對東引南海溪蟹棲地施加黃色警示帶圍圍警示。
		[減輕]限制施工人員進入高度敏感之生態區域。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]黃色警示帶範圍限制施工人員進入或有擾動行為。

表 14 生態保育措施(2/6)

生態議題 及 保全對象	生態影響預測	保育對策建議	評估可行性	生態保育措施
周邊既有樹林、草生地棲地保護	周邊既有樹林、草生地提供動物棲息地，施工過程可能遭到破壞。	[迴避]工區迴避運動公園及東湧水庫周邊既有樹林、草生地棲地。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[迴避]施工範圍限制於已有人工開發區域為主。
		[縮小]管線工程於既有道路下方埋設人孔與管線為主，限制工程擾動範圍。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[縮小]管線工程施工範圍縮小於既有道路範圍為主。
		[迴避]管線工程如有必要拓寬道路，原道路兩側之樹木應予迴避，且避免傷及樹體與根系。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[迴避]管線工程原道路兩側之樹木施加黃色警示帶圍圍警示(含樹體與根系範圍)。
		[縮小]排水工程沿既有道路兩側施設為主，縮小工程擾動範圍。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[縮小]排水工程施工範圍縮小於既有道路兩側為主。
		[迴避]水質淨化工程施工區域優先迴避植生複層結構良好之區域。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[迴避]水質淨化工程施工範圍限制於運動公園前方空地。
		[補償]水質淨化工程上方景觀花園選用植栽以當地原生種為主，若無種源，再選擇無入侵性的植栽。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[補償]景觀花園選用植栽以當地原生種為主，建議包含海桐、厚葉石斑木、馬祖紫珠、日本衛矛、蘄艾(海芙蓉)、山芙蓉、金銀花(忍冬)及油菊等。
		[迴避]施工便道優先利用既有道路，避免新闢。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[迴避]施工便道利用既有道路，不另新闢。
		[迴避]施工材料及土方堆置區優先選擇裸露地或空地，並採取適當防護及後續清運處理。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[迴避]施工材料及土方堆置於既有空地，並採取適當防護及後續清運處理。

表 14 生態保育措施(3/6)

生態議題及保全對象	生態影響預測	保育對策建議	評估可行性	生態保育措施
水、陸域動物保護	施工過程可成擾動棲地，影響動物正常活動及覓食。	[減輕]排水溝以粗糙或多孔隙材質為主。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]排水溝以粗糙或多孔隙材質為主。
		[減輕]排水路如採明渠設計，應有動物逃生通道，避免動物誤入後無法脫逃。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]排水路設動物逃生通道。
		[減輕]地下池槽應有防止動物掉落、受困之設計或設置逃生坡道、掛網。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]開放式池槽設置逃生坡道、掛網。
		[減輕]地下處理設施槽體及污水管線人孔應確實加蓋，避免野生動物受困。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]地下處理設施槽體及污水管線及人孔確實加蓋。
		[減輕]燈光設計考量行走安全、避免影響夜行性生物棲息與植物光週期，如燈具設計低矮化、低照度或有遮光罩，或採間接照明，或配合使用時間調整開燈時間。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]燈具設計低矮化、低照度或有遮光罩，或採間接照明，並配合使用時間調整開燈時間。
		[減輕]燈光避免紫外光和藍光(波長 400-500nm)，減少吸引昆蟲的機會，例如使用 LED 燈(黃光、自然光)。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]燈光使用 LED 燈(黃光、自然光)。
		[迴避]施工避開野生動物頻繁活動之晨昏時間或是繁殖季節。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[迴避]施工避開野生動物頻繁活動之晨昏時間或是繁殖季節。

表 14 生態保育措施(4/6)

生態議題及保全對象	生態影響預測	保育對策建議	評估可行性	生態保育措施
東湧水庫庫區及北澳礫石灘	施工產生廢棄物，如未做好防護，可能流入東湧水庫庫區及北澳沙灘，造成污染。	[減輕]施工期間應避免砂土及混凝土進入東湧水庫，減輕對水庫水質之影響。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]施工期間砂土及材料施加防護措施，並避免堆置於排水路側。
		[減輕]軍事設施修繕工程施工塗料應選用無毒環保成分，且落實環境保護措施，避免污染周邊環境，並避免過於突兀的顏色出現在自然環境中。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]施工塗料選用無毒環保成分，施工過程做好材料防護及後續清運處理。
		[減輕]施工期間之廢棄物及土方集中堆置，堆置位置以既有裸地或空地為主，並採取適當防護及後續清運處理。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]廢棄物及土方集中堆置於既有空地，並採取適當防護及後續清運處理。

表 14 生態保育措施(5/6)

生態議題及保全對象	生態影響預測	保育對策建議	評估可行性	生態保育措施
景觀植栽	新植植栽如選擇不當可能威脅到原生種或於當地生長不易。	[減輕]栽植植物以草本、灌木、喬木等多物種混植，在空間尺度上營造不同微棲地。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]景觀考量可搭配油菊、狗娃花及紅花石蒜3種在地物種設計，凸顯當地植栽特色。
		[減輕]植栽選擇考慮當地氣候與微棲地特性，以減輕植物的生存壓力，以選擇原生樹種為主。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]植栽以當地原生種為主，建議包含海桐、厚葉石斑木、馬祖紫珠、日本衛矛、蕓艾(海芙蓉)、山芙蓉、金銀花(忍冬)及油菊等。
		[減輕]預留植栽適合的生長空間，如樹木上方無電線、樹木之間保持足夠間距、根系，使根系有足夠空間可生長。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]預留植栽適合的生長空間，保持足夠間距、根系，使根系有足夠空間可生長。
		[減輕]植栽基部附近可設置圍籬、綠籬等阻隔設施，避免人為踩踏、機具或材料堆置與輾壓。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]植栽基部設置圍籬、綠籬等阻隔設施，避免人為踩踏、機具或材料堆置與輾壓。
		[減輕]如有使用客土，應注意來源，並確認不含外來種原或其他環境污染。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]客土來源確認不含外來種原或其他環境污染。

表 14 生態保育措施(6/6)

生態議題及保全對象	生態影響預測	保育對策建議	評估可行性	生態保育措施
施工管理	施工過程對周邊棲地有擾動或破壞。	[減輕]限制施工人員進入高度敏感之生態區域。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]限制施工人員進入高度敏感之生態區域。
		[縮小]施工便道優先使用既有道路，不另開闢新施工便道。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[縮小]施工便道使用既有道路，不另開闢新施工便道。
		[減輕]鄰近樹林、土坡、水域等處，以小型機具或人工施工，減少影響範圍。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]鄰近樹林、土坡、水域等處，以小型機具或人工施工，減少影響範圍。
		[減輕]每日廚餘及垃圾須當日帶離現場，並妥善處理。避免讓野生動物攝取人類食物，增加未來衝突之風險。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]每日廚餘及垃圾須當日帶離現場，並妥善處理。

表 15 生態保育措施-依措施類別排序

類別	生態保育措施	生態議題及保全對象
迴避	針對東引南海溪蟹棲地施加黃色警示帶圍圍警示。	東引南海溪蟹棲地
迴避	施工範圍限制於已有人工開發區域為主。	既有樹林、草地棲地
迴避	管線工程原道路兩側之樹木施加黃色警示帶圍圍警示(含樹體與根系範圍)。	既有樹林、草地棲地
迴避	水質淨化工程施工範圍限制於運動公園前方空地。	既有樹林、草地棲地
迴避	施工避開野生動物頻繁活動之晨昏時間或是繁殖季節。	水、陸域動物
迴避	施工便道利用既有道路，不另新闢。	水、陸域動物
迴避	施工材料及土方堆置於既有空地，並採取適當防護及後續清運處理。	水、陸域動物
縮小	管線工程施工範圍縮小於既有道路範圍為主。	既有樹林、草地棲地
縮小	排水工程施工範圍縮小於既有道路兩側為主。	既有樹林、草地棲地
縮小	施工便道使用既有道路，不另開闢新施工便道。	施工管理
減輕	黃色警示帶範圍限制施工人員進入或有擾動行為。	東引南海溪蟹棲地
減輕	排水溝以粗糙或多孔隙材質為主。	水、陸域動物
減輕	排水路設動物逃生通道。	水、陸域動物
減輕	開放式池槽設置逃生坡道、掛網。	水、陸域動物
減輕	地下處理設施槽體及污水管線及人孔確實加蓋。	水、陸域動物
減輕	燈具設計低矮化、低照度或有遮光罩，或採間接照明，並配合使用時間調整開燈時間。	水、陸域動物
減輕	燈光使用 LED 燈(黃光、自然光)。	水、陸域動物
減輕	施工期間砂土及材料施加防護措施，並避免堆置於排水路側。	東湧水庫庫區及北澳礫石灘
減輕	施工塗料選用無毒環保成分，施工過程做好材料防護及後續清運處理。	東湧水庫庫區及北澳礫石灘
減輕	廢棄物及土方集中堆置於既有空地，並採取適當防護及後續清運處理。	東湧水庫庫區及北澳礫石灘
減輕	景觀考量可搭配油菊、狗娃花及紅花石蒜 3 種在地物種設計，凸顯當地植栽特色。	景觀植栽
減輕	植栽以當地原生種為主，建議包含海桐、厚葉石斑木、馬祖紫珠、日本衛矛、蘄艾(海芙蓉)、山芙蓉、金銀花(忍冬)及油菊等。	景觀植栽
減輕	預留植栽適合的生長空間，保持足夠間距、根系，使根系有足夠空間可生長。	景觀植栽
減輕	植栽基部設置圍籬、綠籬等阻隔設施，避免人為踩踏、機具或材料堆置輾壓。	景觀植栽
減輕	客土來源確認不含外來種原或其他環境污染。	景觀植栽
減輕	限制施工人員進入高度敏感之生態區域。	施工管理
減輕	鄰近樹林、土坡、水域等處，以小型機具或人工施工，減少影響範圍。	施工管理
減輕	每日廚餘及垃圾須當日帶離現場，並妥善處理。	施工管理
補償	景觀花園選用植栽以當地原生種為主，建議包含海桐、厚葉石斑木、馬祖紫珠、日本衛矛、蘄艾(海芙蓉)、山芙蓉、金銀花(忍冬)及油菊等。	既有樹林、草地棲地

2. 生態保育措施監測計畫

工址周邊植栽建議採取空拍方式監測施工前後之環境變異，陸域動物及北澳礫石灘物種納入施工階段辦理監測及調查，施工階段生態檢核作業費分析如表 16 所示。施工前，本工程快速棲地生態評估如表 17 所示，施工階段及完工後監測應覆核環境生態趨向劣化或優化。

表 16 施工階段生態檢核作業費單價分析表

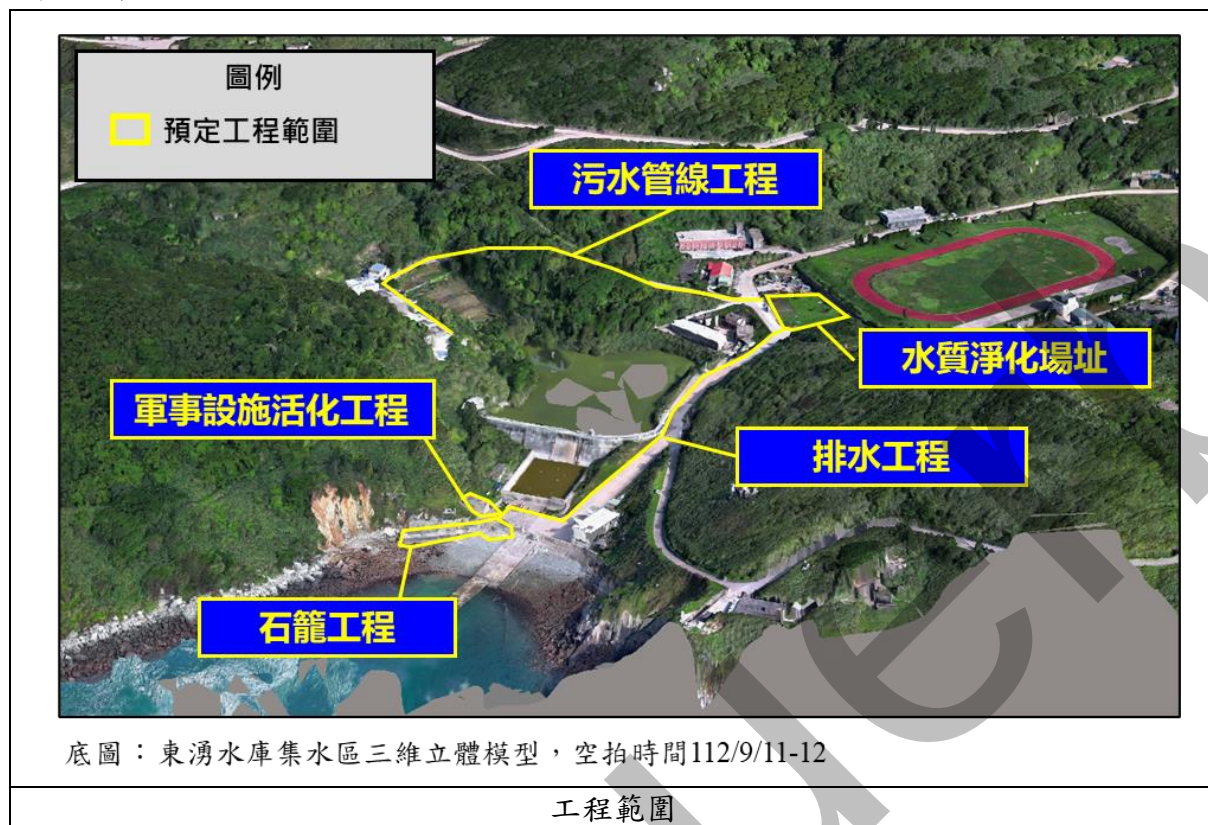
項次	工作項目	單位	數量	單價	複價	備註
(一)	施工階段生態檢核作業費					
1	生態保育教育訓練	場	1	70,000	70,000	施工階段教育訓練暨說明會，含赴東引動員費。
2	生態保育措施執行情形查填費	次	3	35,000	105,000	開工後 2 個月內 1 次、完工前 1 次，期間依施工進度安排 1 次，含赴東引動員費。
3	工區生態保育措施監測	式	1	80,000	80,000	確認生態關注物種或生態保全對象狀態，適時調整生態保育措施，及評估生態保育措施執行成果。含彙整報告，不含出差離島。
4	聘請生態背景人員參與生態檢核事項	式	1	45,000	45,000	包括參與會議及協助查填生態保育措施執行情形表單。會議含 1 次 1 次台灣本島會議，不含出差離島。
	小計				300,000	

表 17 快速棲地生態評估表

評估因子	評分勾選與簡述補充說明	評分 (1-10)
(A) 水域型態 多樣性	涵蓋水域型態： ☐淺流、☐淺瀨、☐深流、☐深潭、☐岸邊緩流、☒其他：水庫 ☐水域型態出現 4 種以上：7~10 分 ☐水域型態出現 3 種：4~6 分 ☐水域型態出現 2 種：2~3 分 ☐水域型態出現 1 種：0~1 分 ☒同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 備註：本工址範圍無河川，主要為沿道路之人工排水路及少數土溝。	0
(B) 水域廊道 連續性	☒仍維持自然狀態：7~10 分 ☐受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：4~6 分 ☐受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：2~3 分 ☐廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：0~1 分 ☐同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分 備註：僅評估非人工排水路之土溝(為蟹類主要棲地)，施工後應維持既有狀態。	10
(C) 水質	水質指標： ☐水色、☐濁度、☐味道、☐水溫、☒優養情形 ☐皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：7~10 分 ☐水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：4~6 分 ☒水質指標有任一項出現異常：2~3 分 ☐水質指標有超過一項以上出現異常：0~1 分 ☐水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分 備註：東湧水庫優養化指數最近 4 次檢測數據(環境部水資監測網)為：65 (2024/8/12)、70 (113/5/14)、67(113/1/26)、63(113/10/16)。	2
(D) 水陸域 過渡帶	水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率 ☒在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：7~10 分 ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：4~6 分 ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：2~3 分 ☐在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0~1 分 備註：僅評估東湧水庫周邊裸露地面積。	7
(E) 溪濱廊道 連續性	☐仍維持自然狀態：7~10 分 ☒具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：4~6 分 ☐具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：2~3 分 ☐大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：0~1 分 ☐同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分 備註：	6
(F) 溪濱護坡 植被	河岸及溪濱臨岸區域植物覆蓋率與受人為影響 ☐覆蓋率超過 80%，植被未受人為影響：7~10 分 ☒覆蓋率 80%~50%，植被為人工次生林，人為活動不影響植物生長：4~6 分 ☐覆蓋率 80%~50%，具明顯人為干擾活動：2~3 分 ☐覆蓋率少於 50%，有高度的人為開發活動破壞植被：0~1 分	6

評估因子	評分勾選與簡述補充說明		評分 (1-10)
	備註：		
(G) 海岸 穩定度 (組成多樣性)	海岸組成： ☒ 岩岸、 ☐ 卵石、 ☐ 沙灘、 ☒ 礫灘、 ☐ 濕地		5
	☐ 海岸穩定超過 75%，底質組成多樣： 7~10 分		
	☒ 海岸穩定 75%~50%，底質組成多樣： 4~6 分		
	☐ 海岸穩定 50%~25%，較易受洪水事件影響： 2~3 分		
	☐ 海岸穩定少於 25%，易受洪水事件影響： 0~1 分		
	備註：		
(H) 水生動物 豐多度 (原生或外來)	計畫區域內之指標物種出現程度： ☒ 水棲昆蟲、 ☒ 螺貝類、 ☒ 蝦蟹類、 ☒ 魚類、 ☒ 兩棲類、 ☒ 爬蟲類		7
	☒ 指標物種出現三類以上，且皆為原生種： 7~10 分		
	☐ 指標物種出現三類以上，但少部分為外來種： 4~6 分		
	☐ 指標物種僅出現二至三類，部分為外來種： 2~3 分		
	☐ 指標物種僅出現一類或都沒有出現： 0~1 分		
	備註：		
(I) 水域生產者	☐ 水呈現藍色且透明度高： 7~10 分		3
	☐ 水呈現黃色： 4~6 分		
	☒ 水呈現綠色： 2~3 分		
	☐ 水呈現其他色： 0~1 分		
	☐ 水呈現其他色且透明度低： 0 分		
	備註：		
(J) 人為影響程度	☐ 干擾因素納入工程內容考量，上游區域無潛在危險因子： 7~10 分		5
	☒ 干擾因素納入工程內容考量，上游區域仍有間接影響潛在危險因子： 4~6 分		
	☐ 干擾因素未納入工程內容考量，未來可能直接影響棲地生態： 2~3 分		
	☐ 干擾因素未納入工程內容考量，未來能直接影響棲地生態： 0~1 分		
	備註：		
綜合評價	工程內容之水質淨化設施現址為已受人為干擾之草生地，其餘工程則沿既有道路或人工構造物，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及北澳礫石灘。東湧水庫周邊天然土溝為東引南海溪蟹棲地，應加以迴避。		總項指標
			51
棲地生態保育建議	保育策略 ☒ 教育 ☐ 隔離 ☒ 迴避 ☒ 補償	☐ 疏導 ☐ 攔阻 ☒ 縮小 ☐ 改善 ☒ 減輕 ☐ 其他	備註

附照片







排水工程預計施作路段 1



排水工程預計施作路段 2



污水管線工程預計施作路段



既有北澳污水處理設施



既有軍事設施



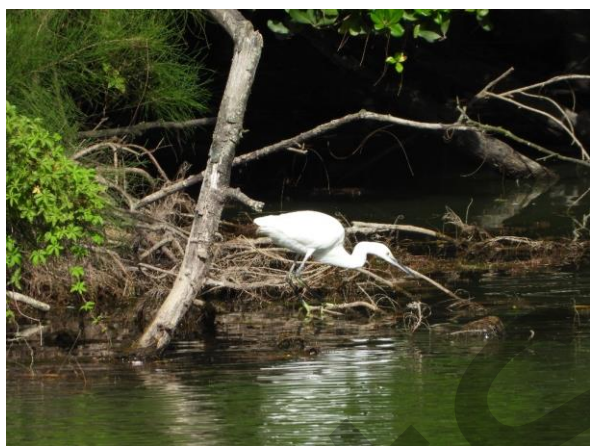
北澳口



東引南海溪蟹



日本絨螯蟹



小白鷺



小水鴨



小鴉



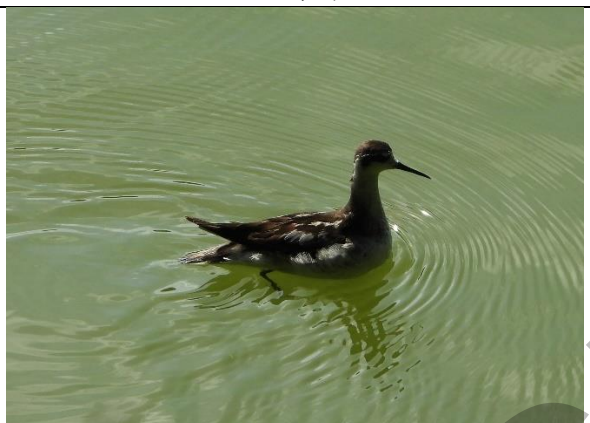
小鴨鵝



白鵲鴿



黃頭鷺



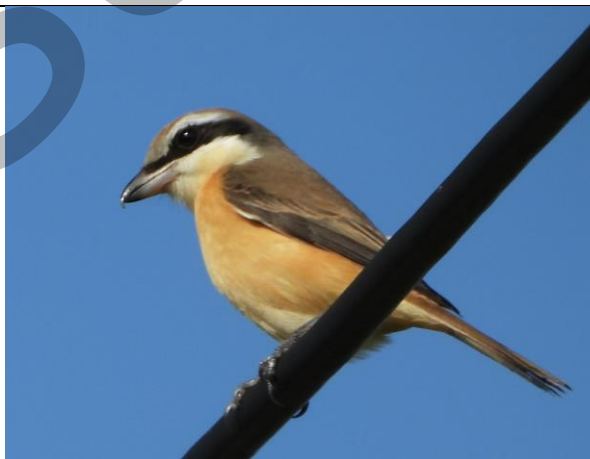
紅領瓣足鵞



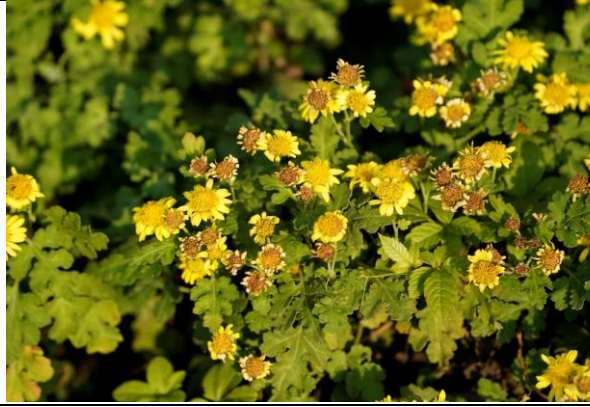
凍原豆雁



燕鴿



紅尾伯勞



油菊



海桐



朝鮮紫珠



濱柃木

附表 1、生態檢核表單

附表1 公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	東引北澳水環境改善整體計畫		—	北澳生態水花園		
	設計單位	旭美工程顧問有限公司馬祖分公司		監造廠商	旭美工程顧問有限公司馬祖分公司		
	主辦機關	連江縣環境資源局		營造廠商	尚未發包		
	基地位置	地點：	連江縣東引鄉中柳村	工程預算/經費 (千元)	預算數	54,445	
		TWD97座標：X	TWD97座標：Y		決算數		
		398930.859	2918175.294		中央補助(決算數)		
	工程目的	本工程整合前期相關計畫成果，於東湧運動公園前空地設置水質淨化設施，並結合北澳沙灘風光、軍事設施再利用等，活化既有設施空間，創造北澳新的一處水環境園區。					
	工程類型	☐ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☒ 環保、 ☐ 水土保持、 ☒ 景觀、 ☐ 步道、 ☐ 其他					
工程概要	生態水花園及水質淨化設施、截流管線、環水庫澳口步道、生態池、海堤親水平台、低衝擊開發設施。						
預期效益	改善北澳口及東湧水庫水質、環境改善面積8,000平方公尺、結合未來新臺馬輪購建計畫，預計可增加0.3萬旅遊人次/年、0.2億元/年觀光收益及增加東引當地觀光產業就業人數20人。						
階段	檢核項目	評估內容	評估事項				
工程計畫核定階段	提報核定期間：		111年3月1日 至 111年7月31日				
	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、提出生態保育原則？ ☒ 是 ☐ 否				附表 P-01
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： ☐ 法定自然保護區、 ☒ 一般區				附表 P-01
		關注物種、重要棲地及高生態價值區域	1.是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ☐ 是 ☒ 否				附表 P-01 P-02
			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？ ☐ 是 ☒ 否				
	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ☒ 是 ☐ 否				附表 P-04
		採用策略	針對關注物種、重要棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ☒ 是，採取 ☒ 迴避 ☒ 縮小 ☒ 減輕 ☒ 補償策略。 ☐ 否				附表 P-04
		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？ ☒ 是 ☐ 否				附表 P-05
	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ☒ 是 ☐ 否				附表 P-03
	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？ ☒ 是 網址： http://www.matsuerb.gov.tw/ ☐ 否				

附表1 公共工程生態檢核自評表

規劃設計階段	規劃設計期間：		112年3月1日	至	113年12月31日	
	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ■是 □否			附表D-01
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ ■是 □否 2.是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象？ ■是 □否			附表D-01 D-02 D-03
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ ■是 □否			附表D-03
	四、生態保育對策	設計成果	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之意見往復確認可行性後，完成細部設計？■是 □否			附表D-05
	五、民眾參與	規劃設計說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見？■是 □否			附表D-04
	六、資訊公開	規劃設計資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ ■是 網址： http://www.matsuerb.gov.tw/ □否			

附表1 公共工程生態檢核自評表

施工期間：			至	
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專業之跨領域工作團隊？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 尚未進入本階段	附表 C-01
	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？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 尚未進入本階段 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 ☐ 否 ☒ 尚未進入本階段	附表 C-01 C-02
		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 ☐ 否 ☒ 尚未進入本階段	附表 C-01
		生態保育品質 管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查，並納入其監測計畫？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 尚未進入本階段 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 尚未進入本階段 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？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 尚未進入本階段 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 尚未進入本階段	附表 C-01 附表 C-04 附表 C-05 附表 C-06 附表 C-07 附表 C-08 附表 C-09
	三、 民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 尚未進入本階段	附表 C-03
	四、 資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 尚未進入本階段	
維 護 管 理 階 段	一、 生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍之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？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 尚未進入本階段	附表 M-01
	二、 資訊公開	監測、評估資 訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 尚未進入本階段	

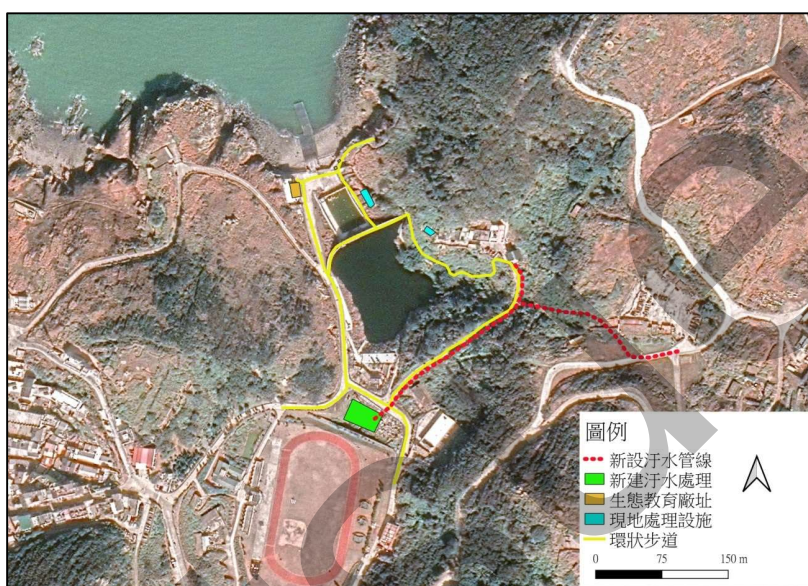
附表P-01 提案階段工程生態背景資料表

工程主辦機關	連江縣環境資源局	提交日期	111年5月29日
提案工程名稱	北澳生態水花園	工程坐標(TWD97 X)	398930.859
縣市/鄉鎮	連江縣東引鄉	工程坐標(TWD97 Y)	2918175.29
生態檢核團隊	民享環境生態調查有限公司		

1.提案工程範圍：

1-1.提案工程範圍圖：

計畫範圍位於東湧運動公園旁，鄰近東湧水庫，工程係整合前瞻水庫集水區保育治理計畫及水廠執行之湖庫設施改善工程之成果，將點源污染一併截至運動公園前之空地旁，並設置水質淨化設施後再放流。管線途經路線，一併改善步道與側溝等系統，並結合北澳沙灘風光、軍事設施再利用等，活化既有設施空間，創造北澳新的一處水環境園區。



1-2.套疊週邊法定自然保護區圖層：

工程範圍內無生態敏感區及生態關注區域。然整個東引島為候鳥遷徙季節的重要中繼點，過境期間可見大量候鳥出現，也為賞鳥人必訪的聖地之一。另，東引島為東引南海溪蟹的唯一分布地，已知在潮濕農地、濕地土堤、地下水滲流處及溝渠可發現族群存在。



2.生態資料蒐集：

(1)陸域植物

東引鄉位處馬祖列島最北端，調查記錄有83科170屬198種植物，植被類型以人工林、海岸峭壁與海岸山坡草本植物群落為主，其中森林植被較少。東引鄉僅在樂華村至燕秀窩一帶的山谷地區以及西引背風坡面，有相思樹林與日本黑松林，以及少數的木麻黃林。分佈於相思林下的原生樹種以海桐與雀梅藤為主，林緣則有苦楝生長。在大鼻頭以北的海岸與燕秀潮音一帶的岩石峭壁上，有島上僅見的木本原生灌叢，主要樹種為濱柃木，其中也參雜著厚葉石斑木、石斑木、榔榆、楨梧、海桐與日本衛矛。草生地可分兩大型，其一為五節芒草生地，另一為海岸山坡的草生地植群中較佔優勢的植物是華南狗娃花、細葉假黃鵪菜、長萼瞿麥與茵陳蒿等。在恩愛山與燈塔後方山崖、世尾山、大柴澳（大紫澳）和西引東澳、后澳、龍船砂一帶，則有紅花石蒜、東引長葉石蒜和馬祖捲葉石蒜的出現，東澳另有成片的粉綠色日本前胡；另外，燈塔附近有小片族群的文珠蘭，東、西引路旁開闊地或海岸草生坡地則遍生綿棗兒，東方狗脊蕨分布於樂華村一帶，耳葉鴨跖草、刺蓼等則散見島上部份地區。

(2)陸域動物

根據特有生物保育研究中心在臺灣離島進行動物多樣性資源調查報告，馬祖地區共記錄3目3科7種哺乳類，分別為食蟲目1科1種：尖鼠科之家鼯；翼手目1科4種：蝙蝠科之灰伏翼、摺翅蝠、東亞家蝠及絨山蝠；齧齒目1科2種：鼠科之家鼯鼠及小黃腹鼠。

根據東引鄉志，東引地區鳥類計有248種，其中保育類有34種。夏季常見紅燕鷗、白眉燕鷗、蒼燕鷗、黑尾鷗等保育類候鳥，其中東引鄉為黑尾鷗分布數量最多的地方，亦為黑尾鷗全球最南端的繁殖地。鄰近工程預定地之中柱港，位於東引鄉南區，為東引對外門戶，春秋時節鳥況甚佳，港口附近可見猛禽、鷗科、翠鳥科、燕科、鵲鴿科等鳥類，夏冬時節，港區常見大批黑尾鷗，成群在港區海域覓食的身影。

根據馬祖地區的兩棲類生物相及其棲地特色(林春富等，2009)在馬祖地區各島調查到的兩棲類計有：南竿島(黑眶蟾蜍、澤蛙、長腳赤蛙、貢德氏赤蛙及斑腿樹蛙)，東莒島(黑眶蟾蜍、澤蛙、長腳赤蛙、貢德氏赤蛙及小雨蛙)，北竿島(黑眶蟾蜍、中國樹蟾、澤蛙及貢德氏赤蛙)，其中澤蛙、黑眶蟾蜍及貢德氏赤蛙在各島嶼皆可見，屬於馬祖地區較為優勢的物種，普遍棲息於農耕地、溝渠、林道及水庫等環境。另外調查團隊於北竿大坵島雖無發現任何兩棲類，但記錄有南蛇、印度蜥蜴、麗紋石龍子及北草蜥等爬蟲類。

東引鄉計有30種，琉璃蛱蝶、黃鈎粉蝶、散紋盛蛱蝶、小紅蛱蝶、紅蛱蝶、密點玄灰蝶、細蛱蝶。在鄰近工程預定地之中柱港，天晴時可發現不少鳳蝶科、粉蝶科及蛱蝶科乘著氣流快速通過，或短暫停留。

文獻記載水庫周邊曾有發現溪蟹科Potamidae的東引南海溪蟹(Nanhaipotamon dongyinese)之紀錄。

3.潛在關注物種：

東引南海溪蟹，為陸封型淡水蟹，俗稱Ha-Lu-Lu，分類上屬節肢動物門、軟甲綱、十足目、溪蟹科，經由DNA分析比對後認定為特有種，為東引鄉所獨有的特有種。東引南海溪蟹為陸封型淡水蟹，其甲寬約3.2公分，背甲前後顯著拱隆，表面光滑，具細麻點。腮區甚腫脹，頸溝寬而深。胃心區之間的H形溝較深。額後葉較隆起，上面具大四點，眼後隆脊鋒銳與前腮齒相連。額彎向下方，前緣中部內凹。背眼緣埂起，外眼窩角三角形，外緣稍拱。前側緣隆線形，前半部具不明顯顆粒，後半部光滑。背甲帶綠的灰色，步足帶黃的綠色，雌性多黃色。

潛在關注物種	棲地類型及行為習性	重要性
蘄艾	周邊的峭壁或礁岩上，有發現依臺灣維管束植物紅皮書名錄所規範的易危(VU)物種-蘄艾。	高
東引南海溪蟹	主要分布在燕巢澳（燕秀澳）農地，其他濕地、土溝渠、東湧水庫東側也有零星發現。	高

填表人		馬志聰		
生態背景人員組成	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
		民享環境生態調查有限公司/經理	森林生態學、植群生態植物種類判識、植群圖繪製、地理資訊系統模組操作	生態諮詢與溝通、陸域植物生態調查及評估
		民享環境生態調查有限公司/專員	生物學、生態學、水域生態學、生態環境影響評估、生態環境監測	生態諮詢與溝通、陸域動物生態調查及評估
		民享環境生態調查有限公司/專員	動物生態	動物調查及報告撰寫

填表說明：

- 1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫，工程主辦機關協助提供所需資訊，表單請於現場勘查前填寫完成並提供工程主辦機關。
- 2.資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

附表P-02 提案階段現場勘查紀錄表

工程主辦機關	連江縣環境資源局	勘查日期	111年5月29日
提案工程名稱	北澳生態水花園	填表日期	111年5月29日
生態檢核團隊	民享環境生態調查有限公司	勘查地點	東湧運動公園周邊
現場勘查概述		照片及說明	
1.陸域生態環境現況描述：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)。周邊的峭壁或礁岩上，有發現依臺灣維管束植物紅皮書名錄所規範的易危(VU)物種-蘄艾。		 周邊以灌叢及矮樹為主，111/5/29	
		 蘄艾，111/5/29	
		 常有猛禽活動，111/5/29	
		 候鳥，111/5/29	

2.水域生態環境現況描述：水庫環境常見的鯉科鯉、鯽、鰱，以及底棲生物鋸齒新米蝦。			
3.其他生態環境現況描述：			
4.分析工程計畫方案對生態環境之影響(潛在生態議題)： 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，本計畫多數為活化既有的老舊建物，但仍有部分為新建工程，其中，新設管線緊鄰或位於樹林，施工過程仍可能會有擾動、廢棄物等影響，可能造成環境劣化。本計畫有大面積的水泥鋪面改善工程，可能產生大量的廢棄物，應審慎處理，避免造成其他區域環境的破壞。本計畫將設置具濕地、生態池複合功能之設施，應選用當地原生植物，禁用外來物種。計畫區周邊常有候鳥、猛禽活動，應避免人為捕捉或過度干擾。			
5.現勘結果：本計畫區主要以樹林較為敏感，其次為灌叢及水域環境，而人工建物則屬水泥化，少有生物長期活動，另外計畫區南側雖有灌叢，但屬校園的短草且為擾動頻繁區，因此較不敏感。			
填表人	馬志聰		
現場勘查參與人員	姓名	單位/職稱	負責工作
		民享環境生態調查有限公司/經理	生態評估及調查統整
		民享環境生態調查有限公司/專員	生態評估、紀錄
		民享環境生態調查有限公司/專員	生態評估、紀錄

填表說明：

- 1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫。
- 2.表格欄位請視個案需要填寫有關內容；表格欄位不足請自行增加，辦理兩場以上請依次填寫紀錄表。
- 3.資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

附表P-03 提案階段民眾參與紀錄表

工程主辦機關	連江縣環境資源局	召開日期	111年3月23日
提案工程名稱	北澳生態水花園	召開地點	連江縣東引鄉活動中心
召開案由	「東引北澳水環境改善整體計畫」 地方說明會(東引島)		
生態檢核團隊	民享環境生態調查有限公司		
意見內容摘要		處理情形回覆	
1. 東引在中柱還沒連結之前，北澳及南澳是船隻主要進出口的地方，後因港口建置，中柱港成為最主要的港口。北澳仍有其功能存在，希望未來有機會整治，至少在夏天能讓遊客及鄉親有親水活動場域。		北澳沙灘可配合上游污水接管及水質淨化改善水質，同時重新整理周邊環境，規劃新水域亮點。	
2. 原溢流蓄水池部分，其水質目前仍優於水庫水質，且如爾後水庫滿水溢流後仍會產生相關問題。目前主體有滲漏之現象，期間業已進行補強工作2次，且其仍為水庫重要設施，建議以水質為優先考量，取消改建為跌水生態池。		設計工作前將安排與水廠現勘，確認工作範圍與內容。	
3. 海漂垃圾卡在防波堤(消波塊)上，難以清理。		過去有曾經做過垃圾攔截網相關設施，但設施損壞頻率高。當垃圾卡太多，無法及時清出，一個大浪也能將設施沖毀。現階段配合補助民間團體辦理淨灘活動，盡可能將海灘整理乾淨。	

參與人員	單位/職稱	參與角色		
	東引鄉公所/鄉長	☒ 民意代表	☐ 專家學者	☐ 陳情人
		☐ 利害關係人	☐ 民間團體	☐ 其他
	東引鄉樂華村/村長	☒ 民意代表	☐ 專家學者	☐ 陳情人
		☐ 利害關係人	☐ 民間團體	☐ 其他
	東引鄉中柳村/村長	☒ 民意代表	☐ 專家學者	☐ 陳情人
		☐ 利害關係人	☐ 民間團體	☐ 其他
	東引鄉民代表會/主席	☒ 民意代表	☐ 專家學者	☐ 陳情人
		☐ 利害關係人	☐ 民間團體	☐ 其他
	東引鄉民代表會/副主席	☒ 民意代表	☐ 專家學者	☐ 陳情人
		☐ 利害關係人	☐ 民間團體	☐ 其他
	東引鄉民代表會/代表	☒ 民意代表	☐ 專家學者	☐ 陳情人
		☐ 利害關係人	☐ 民間團體	☐ 其他
	東引指揮部/核防官	☐ 民意代表	☐ 專家學者	☐ 陳情人
		☒ 利害關係人	☐ 民間團體	☐ 其他
	連江縣自來水廠	☐ 民意代表	☐ 專家學者	☐ 陳情人
		☒ 利害關係人	☐ 民間團體	☐ 其他
	港務處/主任	☐ 民意代表	☐ 專家學者	☐ 陳情人
		☒ 利害關係人	☐ 民間團體	☐ 其他
	連江縣環境資源局/科員	☐ 民意代表	☐ 專家學者	☐ 陳情人
		☐ 利害關係人	☐ 民間團體	☒ 其他
	民享環境生態調查有限公司/生態專員	☐ 民意代表	☐ 專家學者	☐ 陳情人
		☐ 利害關係人	☐ 民間團體	☒ 其他
填表人	郭育璋			

填表說明：

- 1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫，請以機關或單位立場回覆處理情形，涉生態議題請生態背景人員提供意見回覆之建議。
- 2.表格欄位不足請自行增加。
- 3.資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

附表P-04 提案階段生態保育原則研擬紀錄表

工程主辦機關	連江縣環境資源局	提交日期	111年5月29日	
提案工程名稱	北澳生態水花園			
生態檢核團隊	民享環境生態調查有限公司			
生態議題	生態影響預測	生態保育原則	策略	參採情形
保留樹木及植栽	周邊樹林提供動植物棲息地，施工過程可能遭到破壞。	工程施作過程中迴避既有樹林、草生地棲地。	迴避	☒ 納入工程計畫方案 ☐ 未納入，原因：
		如於樹林內施工，以小型機具及人力施工，減少影響面積。	減輕	☒ 納入工程計畫方案 ☐ 未納入，原因：
		選擇適宜當地的原生植物作為環境綠化，以增加當地生物利用及棲地。	補償	☒ 納入工程計畫方案 ☐ 未納入，原因：
東湧水庫庫區及北澳沙灘	施工產生廢棄物，如未做好防護，可能流入東湧水庫庫區及北澳沙灘，造成污染。	步道改善工程以小型機具或人工施工，並選擇自然資材進行營造，減少人工化的建物。	減輕	☒ 納入工程計畫方案 ☐ 未納入，原因：
		施工期間之廢棄物及土方集中堆置，堆置位置以既有裸地或空地為主，並採取適當防護及後續清運處理。	減輕	☒ 納入工程計畫方案 ☐ 未納入，原因：
		施工便道優先使用既有道路，不另開闢新施工便道。	縮小	☒ 納入工程計畫方案 ☐ 未納入，原因：
填表人				

填表說明：

- 1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫，請依附表 P-01~P-03表單內容，綜整評估生態議題、生態影響預測及研擬生態保育原則。
- 2.生態保育原則參採情形，請工程主辦機關與生態背景人員雙方研議後填寫。
- 3.資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

附表P-05 提案工程生態檢核作業事項確認表

工程主辦機關	連江縣環境資源局	提交日期	111年5月29日
提案工程名稱	北澳生態水花園		
生態檢核團隊	民享環境生態調查有限公司		
檢核項目	檢核結果	後續階段辦理作業	
1.依據工程計畫核定階段生態檢核作業成果，包括生態資料蒐集、現場勘查、民眾參與及生態保育原則研擬等成果，評估是否須辦理規劃設計與施工階段生態檢核。	☒ 是，請續填檢核項目2~6。	辦理規劃設計與施工階段生態檢核	
	☐ 否：	不須辦理規劃設計與施工階段生態檢核。	
2.提案工程影響範圍內是否有保育類野生動物名錄物種、臺灣紅皮書名錄物種以及稀有、分布侷限或面臨危機之物種的重要棲地或生態廊道？ (a)保育類野生動物或臺灣紅皮書名錄物種的重要棲地或生態廊道。 (b)IBA所列之重要野鳥棲地。	☐ 是：	棲地調查、棲地評估、繪製生態關注區域圖	
	☒ 否		
3.提案工程影響範圍內是否有特殊自然地形地貌地區？ (a)無法以人力再造或具有獨特性、稀有性、特殊地質意義、教學或科學研究價值、觀賞價值之自然地理地區。 (b)符合聯合國教科文組織地質公園計畫之地質公園條件地區。 (c)行政院農業委員會委託研究報告之地景保育景點評鑑及保育技術研究計畫中，臺灣地景保育景點自然地形地貌資源地區。	☐ 是：	棲地調查、棲地評估、繪製生態關注區域圖	
	☒ 否		

4.提案工程影響範圍內是否有生物多樣性高或生態資源豐富之地區？ (a)未被人為改變與破壞，尚保持自然狀態之地區。 (b)河川、濕地、潮間帶、河口、珊瑚礁、藻礁、潟湖等生態系中，生物多樣性高或生態資源豐富之地區。	☐ 是：	棲地調查、棲地評估、繪製生態關注區域圖
■否		
5.提案工程影響範圍內是否有重要之生態系統？ (a)自然河川、自然海岸、泥灘生態系、岩礁生態系、紅樹林生態系。 (b)符合 IUCN Red List of Ecosystems 之易「近威脅的：Near Threatened」以上等級之生態系統。	☐ 是：	棲地調查、棲地評估、繪製生態關注區域圖
■否		
6.關注物種在提案工程影響範圍內的分布資訊，是否足以提出生態保育策略？	■是 ☐否：針對以下物種或生物類群辦理補充調查：	物種補充調查
填表人	■■■■■	

填表說明：

- 1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫，請依附表 P-01~P-03 表單內容，綜整評估生態議題、生態影響預測及研擬生態保育原則。
- 2.生態保育原則參採情形，請工程主辦機關與生態背景人員雙方研議後填寫。
- 3.資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

附表D-01 規劃設計階段生態背景資料表

工程主辦機關	連江縣環境資源局	提交日期	113年4月18日
工程名稱	北澳生態水花園	縣市/鄉鎮	連江縣東引鄉
設計單位	旭美工程顧問有限公司馬祖分公司	TWD97座標：X	398930.859
生態檢核團隊	遠流管理顧問有限公司	TWD97座標：Y	2918175.294

1.生態保育原則：

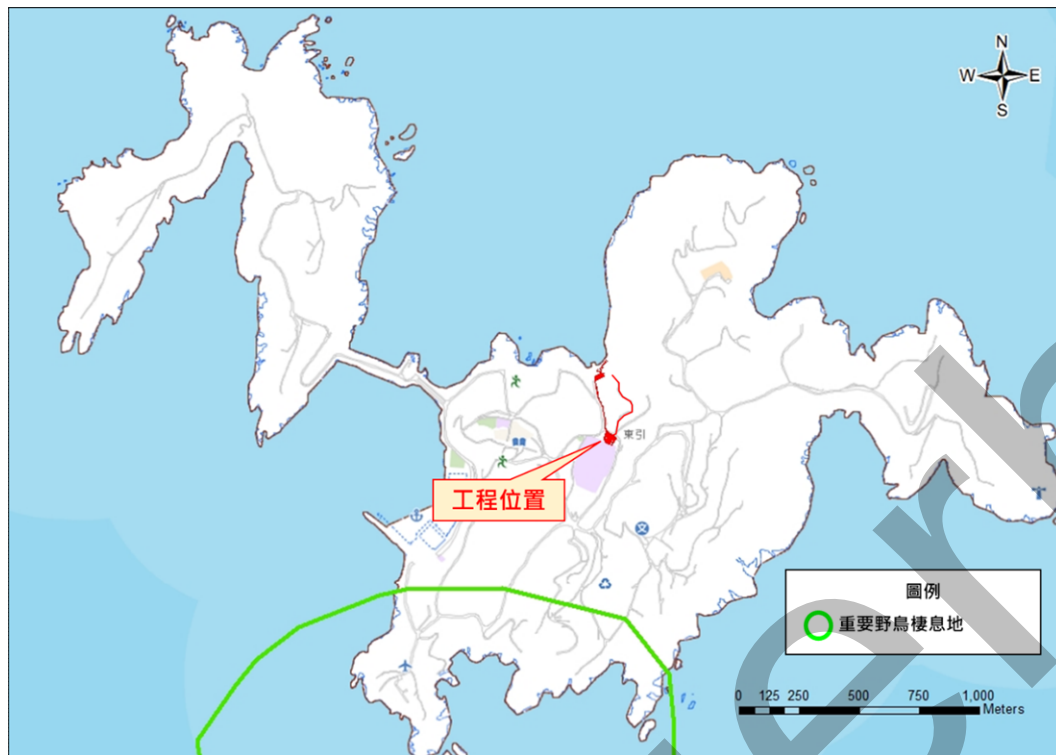
施工範圍限制。
棲地、動物保護。
減少人工化建物。
減低施工環境影響。

2.工程範圍圖：

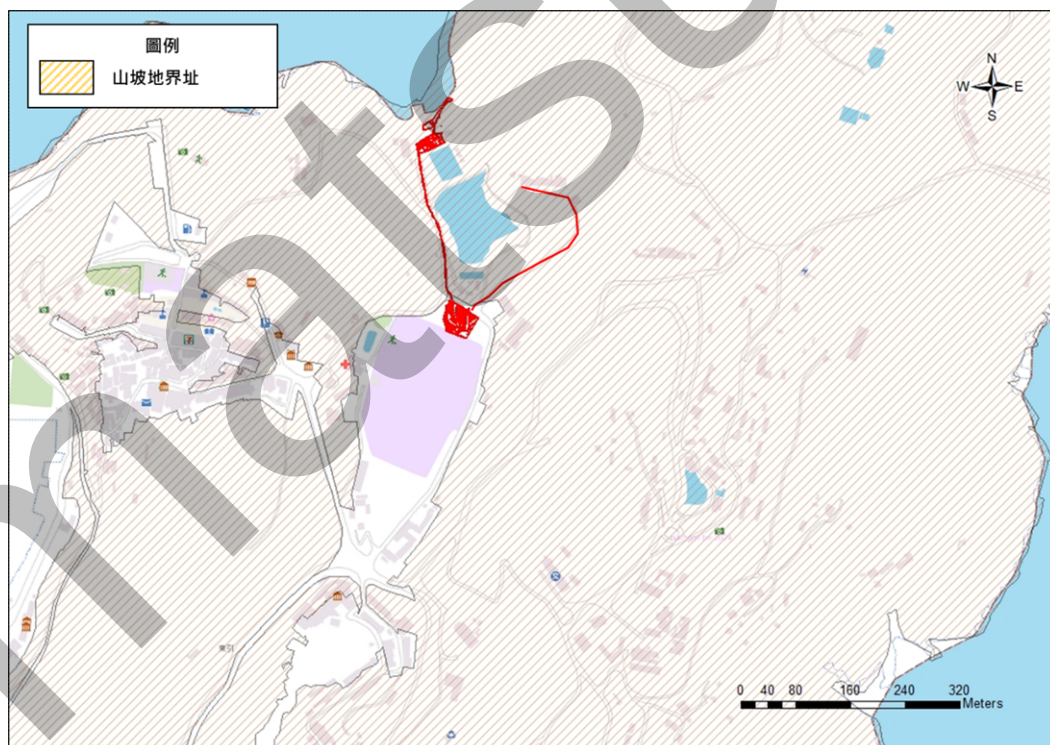


3.生態資料蒐集成果檢視更新：

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。套疊分析結果顯示，工程範圍內無生態敏感區。



套疊111年4月18日公告之連江縣山坡地界址，水質淨化設施位置非位於山坡地，污水管線途經區域及北澳口則位於山坡地。



(1)陸域植物

東引鄉位處馬祖列島最北端，調查記錄有83科170屬198種植物，植被類型以人工林、海岸峭壁與海岸山坡草本植物群落為主，其中森林植被較少。東引鄉僅在樂華村至燕秀窩一帶的山谷地區以及西引背風坡面，有相思樹林與日本黑松林，以及少數的木麻黃林。分佈於相思林下的原生樹種以海桐與雀梅藤為主，林緣則有苦楝生長。在大鼻頭以北的海岸與燕秀潮音一帶的岩石峭壁上，有島上僅見的木本原生灌叢，主要樹種為濱柃木，其中也參雜著厚葉石斑木、石斑木、榔榆、楢梧、海桐與日本衛矛。草生地可分兩大型，其一為五節芒草生地，另一為海岸山坡的草生地植群中較佔優勢的植物是華南狗娃花、細葉假黃鵪菜、長萼瞿麥與茵陳蒿等。在恩愛山與燈塔後方山崖、世尾山、大柴澳（大紫澳）和西引東澳、后澳、龍船砂一帶，則有紅花石蒜、東引長葉石蒜和馬祖捲葉石蒜的出現，東澳另有成片的粉綠色日本前胡；另外，燈塔附近有小片族群的文珠蘭，東、西引路旁開闊地或海岸草生坡地則遍生綿囊兒，東方狗脊蕨分布於樂華村一帶，耳葉鴨跖草、刺蓼等則散見島上部份地區。

(2)陸域動物

根據特有生物保育研究中心在臺灣離島進行動物多樣性資源調查報告，馬祖地區共記錄3目3科7種哺乳類，分別為食蟲目1科1種：尖鼠科之家鼯；翼手目1科4種：蝙蝠科之灰伏翼、摺翅蝠、東亞家蝠及絨山蝠；齧齒目1科2種：鼠科之家鼯鼠及小黃腹鼠。

根據東引鄉志，東引地區鳥類計有248種，其中保育類有34種。夏季常見紅燕鷗、白眉燕鷗、蒼燕鷗、黑尾鷗等保育類候鳥，其中東引鄉為黑尾鷗分布數量最多的地方，亦為黑尾鷗全球最南端的繁殖地。鄰近工程預定地之中柱港，位於東引鄉南區，為東引對外門戶，春秋時節鳥況甚佳，港口附近可見猛禽、鷗科、翠鳥科、燕科、鵲鴝科等鳥類，夏冬時節，港區常見大批黑尾鷗，成群在港區海域覓食的身影。

根據馬祖地區的兩棲類生物相及其棲地特色(林春富等，2009)在馬祖地區東引島調查到的兩棲類有中澤蛙、黑眶蟾蜍及貢德氏赤蛙，普遍棲息於農耕地、溝渠、林道及水庫等環境。東引鄉蝴蝶類計有30種，包含琉璃蛺蝶、黃鉤粉蝶、散紋盛蛺蝶、小紅蛺蝶、紅蛺蝶、密點玄灰蝶、細蛺蝶等。中柱港天晴時可發現不少鳳蝶科、粉蝶科及蛺蝶科乘著氣流快速通過，或短暫停留。

東引南海溪蟹，為東引鄉的節肢動物，俗稱Ha-Lu-Lu，分類上屬節肢動物門、軟甲綱、十足目、溪蟹科，經由DNA分析比對後認定為特有種，為東引鄉所獨有的特有種。東引南海溪蟹為陸封型淡水蟹，其甲寬約3.2公分，背甲前後顯著拱隆，表面光滑，具細麻點。腮區甚腫脹，頸溝寬而深。胃心區之間的H形溝較深。額後葉較隆起，上面具大四點，眼後隆脊鋒銳與前腮齒相連。額彎向下方，前緣中部內凹。背眼緣埂起，外眼窩角三角形，外緣稍拱。前側緣隆線形，前半部具不明顯顆粒，後半部光滑。背甲帶綠的灰色，步足帶黃的綠色，雌性多黃色。生長地主要分布在燕巢澳（燕秀澳）農地，其他濕地、溝渠、水庫也有零星發現。

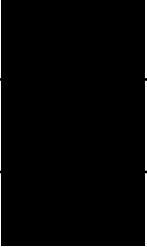
4.工程影響範圍潛在關注物種與棲地：

潛在關注物種/ 棲地		物種棲地類型及行為習性 /棲地特性	重要性
潮間帶礫石灘		北澳澳口潮間帶礫石灘環境。	高
東引南海溪蟹		主要分布在東湧水庫及其週邊土溝溝渠。	高
單位	姓名	職稱	辦理工作事項
工程主辦機關		連江縣環境資源局/科員	工程方案評估
設計單位		旭美工程顧問有限公司馬祖分公司/工程師	工程設計
		旭美工程顧問有限公司馬祖分公司/工程師	設計繪圖、紀錄
生態檢核團隊		遠流管理顧問有限公司/生態專員	生態保育方案評析
		遠流管理顧問有限公司/生態專員	生態調查、紀錄
填表人	張沔		

填表說明：

- 1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫，工程主辦機關或設計單位協助提供所需資訊，表單請於現場勘查前填寫完成並提供工程主辦機關。
- 2.本表請延續前階段生態檢核作業內容，倘若工程範圍與前階段有差異，請視範圍差異情形補充蒐集或更新生態資料。
- 3.本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描表單內容並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

附表D-02 規劃設計階段現場勘查紀錄表

工程主辦機關	連江縣環境資源局	勘查日期	112年9月26日
工程名稱	北澳生態水花園	勘查地點	東湧運動公園周邊
設計單位	旭美工程顧問有限公司馬祖分公司	TWD97座標：X	398930.859
生態檢核團隊	遠流管理顧問有限公司	TWD97座標：Y	2918175.294
現場勘查意見		處理情形回覆	
於「東湧水庫集水區雨污分流工程」設計階段生態檢核作業現場勘查(112.6.6)發現，水庫周邊天然溝渠有東引南海溪蟹分布，本次擴大調查分布範圍，建請工程範圍予以迴避其棲地。		原預計沿邊坡接管至本場址之水質淨化設施部分，修改設計方案於義堡營區前增設1處水質淨化設施就地處理，取消原規劃沿溝渠周邊設置之污水管線。	
參與人員			
姓名	單位/職稱	辦理工作事項	
	連江縣環境資源局/科員	工程方案規劃	
	旭美工程顧問有限公司馬祖分公司/工程師	設計說明、紀錄	
	遠流管理顧問有限公司/生態專員	生態保育方案評析	
填表人			

填表說明：

- 1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫；涉生態議題請生態背景人員提供意見回覆之建議。
- 2.請以機關或單位立場回覆相關意見之處理情形。
- 3.現勘(/會議)意見建議檢附相關照片輔助說明；表格欄位不足請自行增加，辦理兩場以上請依次填寫紀錄表。
- 4.資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

附表D-03 規劃設計階段生態調查評析表

工程主辦機關	連江縣環境資源局	提交日期	113年4月17日
工程名稱	北澳生態水花園		
設計單位	旭美工程顧問有限公司馬祖分公司	生態檢核團隊	遠流管理顧問有限公司

1.棲地評估及調查：

設計階段生態檢核於112年6月6日、112年9月26日、113年4月17日及113年9月21日進行現場勘查。陸域生態環境方面，水花園生態景觀環境營造區，現況為干擾過後草生地，均為常見草本物種；沿北澳路行進的道路側生態迴游系統，至北澳澳口親水平台為既有海堤，並無需要受保護的植物存在；北澳民宅區至既有污水人孔，則沿現有道路行進至原北澳污水廠址，沿線亦無需要受保護的植物存在。水域生態環境方面，於東湧水庫僅發現1種魚類白鰻，以及2種蝦蟹類日本絨螯蟹、鋸齒米蝦。於周邊溝渠環境則有日本絨螯蟹、東引南海溪蟹棲息。海岸潮間帶生態環境方面，於澳口親水平台緊鄰潮間帶礫石灘環境，可發現節肢動物門、軟體動物門物種。

2.棲地照片紀錄：



東引南海溪蟹，112.06.06



日本絨螯蟹，113.09.21



朝鮮紫珠，113.09.21



濱欖木，113.09.21

附表D-03 規劃設計階段生態調查評析表

3.指認生態保全對象：

於「東湧水庫集水區雨污分流工程」設計階段生態檢核作業現場勘查(112.6.6)發現，水庫周邊天然溝渠有東引南海溪蟹分布，故於112年9月26日擴大調查東引南海溪蟹分布範圍，並繪製其棲地分布範圍如下圖所示。



4.物種補充調查：

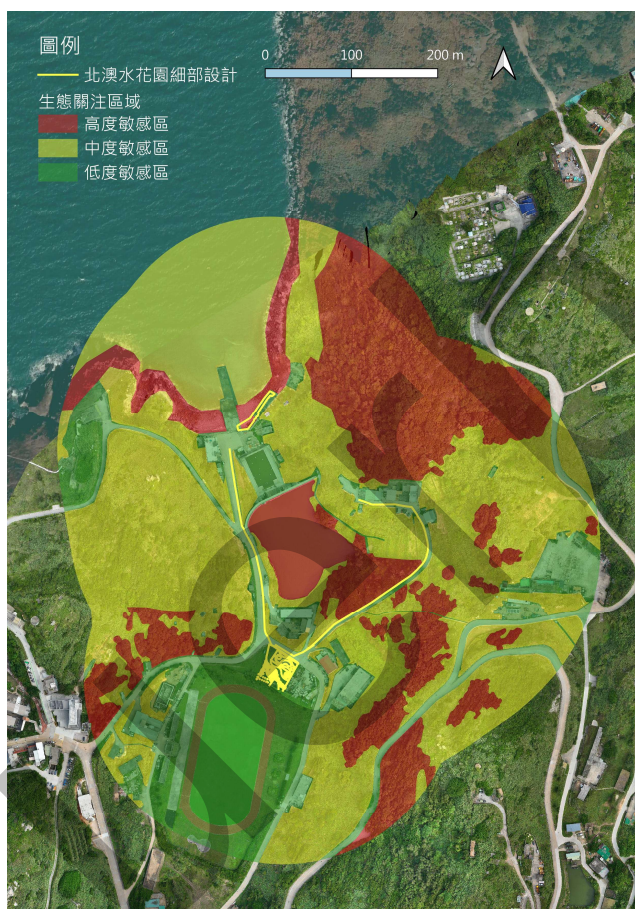
於「東湧水庫集水區雨污分流工程」設計階段生態檢核作業現場勘查(112.6.6)發現，水庫周邊天然溝渠有東引南海溪蟹分布，故於112年9月26日擴大調查東引南海溪蟹分布範圍。

附表D-03 規劃設計階段生態調查評析表

5.生態關注區域說明及繪製：



工址周邊植被及土地利用圖



工程周邊生態關注區域圖

附表D-03 規劃設計階段生態調查評析表

6.工程影響評析與生態保育對策：		
生態議題及生態保全對象	生態影響預測	保育對策建議
東引南海溪蟹棲地保護	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]工區迴避運動公園及東湧水庫周邊天然溝渠，並施加黃色警示帶圍圍警示，避免施工影響東引南海溪蟹棲地。
		[減輕]限制施工人員進入高度敏感之生態區域。
周邊既有樹林、草生地棲地保護	周邊既有樹林、草生地提供動物棲息地，施工過程可能遭到破壞。	[迴避]工區迴避運動公園及東湧水庫周邊既有樹林、草生地棲地。
		[縮小]管線工程於既有道路下方埋設人孔與管線為主，限制工程擾動範圍。
		[迴避]管線工程如有必要拓寬道路，原道路兩側之樹木應予迴避，且避免傷及樹體與根系。
		[縮小]排水工程沿既有道路兩側施設為主，縮小工程擾動範圍。
		[迴避]水質淨化工程施工區域優先迴避植生複層結構良好之區域。
		[補償]水質淨化工程上方景觀花園選用植栽以當地原生種為主，若無種源，再選擇無入侵性的植栽。
		[迴避]施工便道優先利用既有道路，避免新闢。
		[迴避]施工材料及土方堆置區優先選擇裸露地或空地，並採取適當防護及後續清運處理。

附表D-03 規劃設計階段生態調查評析表

生態議題及生態保全對象	生態影響預測	保育對策建議
水、陸域動物保護	施工過程可成擾動棲地，影響動物正常活動及覓食。	[減輕]排水溝以粗糙或多孔隙材質為主。
		[減輕]排水路如採明渠設計，應有動物逃生通道，避免動物誤入後無法脫逃。
		[減輕]地下池槽應有防止動物掉落、受困之設計或設置逃生坡道、掛網。
		[減輕]地下處理設施槽體及污水管線人孔應確實加蓋，避免野生動物受困。
		[減輕]燈光設計考量行走安全、避免影響夜行性生物棲息與植物光週期，如燈具設計低矮化、低照度或有遮光罩，或採間接照明，或配合使用時間調整開燈時間。
		[減輕]燈光避免紫外光和藍光(波長400-500nm)，減少吸引昆蟲的機會，例如使用LED燈(黃光、自然光)。
東湧水庫庫區及北澳礫石灘	施工產生廢棄物，如未做好防護，可能流入東湧水庫庫區及北澳沙灘，造成污染。	[迴避]施工避開野生動物頻繁活動之晨昏時間或是繁殖季節。
		[減輕]施工期間應避免砂土及混凝土進入東湧水庫，減輕對水庫水質之影響。
		[減輕]軍事設施修繕工程施工塗料應選用無毒環保成分，且落實環境保護措施，避免污染周邊環境，並避免過於突兀的顏色出現在自然環境中。
		[減輕]施工期間之廢棄物及土方集中堆置，堆置位置以既有裸地或空地為主，並採取適當防護及後續清運處理。

附表D-03 規劃設計階段生態調查評析表

生態議題及生態保全對象	生態影響預測	保育對策建議
景觀植栽	新植植栽如選擇不當可能威脅到原生種或於當地生長不易。	[減輕]栽植植物以草本、灌木、喬木等多物種混植，在空間尺度上營造不同微棲地。
		[減輕]植栽選擇考慮當地氣候與微棲地特性，以減輕植物的生存壓力，以選擇原生樹種為主。
		[減輕]預留植栽適合的生長空間，如樹木上方無電線、樹木之間保持足夠間距、根系，使根系有足夠空間可生長。
		[減輕]植栽基部附近可設置圍籬、綠籬等阻隔設施，避免人為踩踏、機具或材料堆置與輾壓。
		[減輕]如有使用客土，應注意來源，並確認不含外來種原或其他環境污染。
施工管理	施工過程對周邊棲地有擾動或破壞。	[減輕]限制施工人員進入高度敏感之生態區域。
		[縮小]施工便道優先使用既有道路，不另開闢新施工便道。
		[減輕]鄰近樹林、土坡、水域等處，以小型機具或人工施工，減少影響範圍。
		[減輕]每日廚餘及垃圾須當日帶離現場，並妥善處理。避免讓野生動物攝取人類食物，增加未來衝突之風險。
填表人		

填表說明：

- 1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫，請依據附表 P-05表單評估結果辦理相關作業。
- 2.資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

附表D-04 規劃設計階段民眾參與紀錄表

工程主辦機關	連江縣環境資源局	召開日期	112年9月26日
工程名稱	北澳生態水花園	召開地點	連江縣東引鄉活動中心
召開案由	「北澳生態水花園」設計階段民眾訪談		
設計單位	旭美工程顧問有限公司馬祖分公司		
生態檢核團隊	遠流管理顧問有限公司		
意見內容摘要		處理情形回覆	
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、水庫周邊之天然溝渠。道路及路側混凝土排水溝則未見過東引南海溪蟹出現。		污水管線將沿既有道路布管，迴避天然溝渠及其周邊，以維持東引南海溪蟹棲地。	
預定水質淨化場址位於運動公園前空地，下方原為獨龍潭，是東引地區最早的供水站，上游集水區水量先流入此，再進入水庫。民國100年因淤泥過多且有福壽螺入侵等問題，將其填平，上游集水區水量，改透過下方蓄水池導引至東湧水庫。故場址下方有一處地下結構物(長30公尺、寬約10公尺、高2.7公尺)，應予保留，不宜拆除。		調整設計方案，縮小處理水量規模，並將水質淨化設施移至靠西側之填土區，迴避既有蓄水結構物及地下混凝土排水管路。	

參與人員	單位/職稱	參與角色		
[Redacted]	東引鄉民代表會/主席	☒ 民意代表	☐ 專家學者	☐ 陳情人
		☐ 利害關係人	☐ 民間團體	☐ 其他
	連江縣自來水廠	☐ 民意代表	☐ 專家學者	☐ 陳情人
		☒ 利害關係人	☐ 民間團體	☐ 其他
	連江縣環境資源局/科員	☐ 民意代表	☐ 專家學者	☐ 陳情人
		☐ 利害關係人	☐ 民間團體	☒ 其他
	遠流管理顧問有限公司/生態專員	☐ 民意代表	☐ 專家學者	☐ 陳情人
		☐ 利害關係人	☐ 民間團體	☒ 其他
	旭美工程顧問有限公司馬祖分公司/工程師	☐ 民意代表	☐ 專家學者	☐ 陳情人
		☐ 利害關係人	☐ 民間團體	☒ 其他
填表人	[Redacted]			

填表說明：

- 1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫；涉生態議題請生態背景人員提供意見回覆之建議。
- 2.請以機關或單位立場回覆相關意見之處理情形。
- 3.資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

附表D-04 規劃設計階段民眾參與紀錄表

工程主辦機關	連江縣環境資源局	召開日期	113年11月5日
工程名稱	北澳生態水花園	召開地點	東引鄉公所二樓會議室
召開案由	「北澳生態水花園」工程細部設計說明會		
設計單位	旭美工程顧問有限公司馬祖分公司		
生態檢核團隊	遠流管理顧問有限公司		
意見內容摘要		處理情形回覆	
北澳口過去曾種植如棕欖等喬木，均無法存活，花園景觀選用植栽需考慮北澳口冬天風勢及低溫環境。同時為利後續維管，應要求保活及後續保固。		已配合南竿及東引苗圃可出栽種類及檢討東引在地物種，提供景觀植栽建議，包含海桐、厚葉石斑木、馬祖紫珠、日本衛矛、蕨艾(海芙蓉)、山芙蓉、金銀花(忍冬)等，提供設計單位參採。植草方面建議採用當地公共工程多數採用之百慕達草或假儉草。	
北澳口易有海漂垃圾，石籠堤若卡垃圾清除不易，面層應有水泥砂漿防護；且石籠網可能不敵此處風浪，建議參考清水澳海岸環境改善工程以RC配合塊石及混凝土回填模式，並有緩坡順接至曳船道側。		箱型石籠石縫孔隙可提供作為浮游生物棲息，較具生態效益。考量海漂垃圾問題，目前設置採三層階梯式，第一層前方仍有RC基礎與微型樁，石籠主要設置在高潮位之上，會後將再至現場勘查。因緩坡順接工程量體較大，如有增進海岸防護之需要，將另爭取海岸改善工程經費辦理。	
參與人員	單位/職稱	參與角色	
	東引鄉公所鄉長	☒ 民意代表	☐ 專家學者 ☐ 陳情人
	東引鄉樂華村村長	☒ 民意代表	☐ 專家學者 ☐ 陳情人
	東引鄉中柳村村長	☒ 民意代表	☐ 專家學者 ☐ 陳情人
	東引鄉代表會副主席	☒ 民意代表	☐ 專家學者 ☐ 陳情人
	東引鄉代表會代表	☒ 民意代表	☐ 專家學者 ☐ 陳情人
	東引鄉代表會代表	☒ 民意代表	☐ 專家學者 ☐ 陳情人
	東引鄉代表會代表	☒ 民意代表	☐ 專家學者 ☐ 陳情人
	連江縣環境資源局/科員	☐ 民意代表 ☐ 專家學者 ☐ 陳情人	☐ 利害關係人 ☐ 民間團體 ☒ 其他
	遠流管理顧問有限公司/生態專員	☐ 民意代表 ☐ 專家學者 ☐ 陳情人	☐ 利害關係人 ☐ 民間團體 ☒ 其他
	旭美工程顧問有限公司馬祖分公司/工程師	☐ 民意代表 ☐ 專家學者 ☐ 陳情人	☐ 利害關係人 ☐ 民間團體 ☒ 其他
填表人			

填表說明：

附表D-05 規劃設計階段生態保育措施研擬紀錄表

工程主辦機關	連江縣環境資源局	提交日期	113年9月21日	
工程名稱	北澳生態水花園			
設計單位	旭美工程顧問有限公司馬祖分公司			
生態檢核團隊	遠流管理顧問有限公司			
1. 生態保育措施：				
生態議題及保全對象	生態影響預測	保育對策建議	評估可行性	生態保育措施
東引南海溪蟹棲地保護	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]工區迴避運動公園及東湧水庫周邊天然溝渠，並施加黃色警示帶圍圍警示，避免施工影響東引南海溪蟹棲地。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[迴避]針對東引南海溪蟹棲地施加黃色警示帶圍圍警示。
		[減輕]限制施工人員進入高度敏感之生態區域。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]黃色警示帶範圍限制施工人員進入或有擾動行為。

生態議題及保全對象	生態影響預測	保育對策建議	評估可行性	生態保育措施
周邊既有樹林、草生地棲地保護	周邊既有樹林、草生地提供動物棲息地，施工過程可能遭到破壞。	[迴避]工區迴避運動公園及東湧水庫周邊既有樹林、草生地棲地。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[迴避]施工範圍限制於已有人工開發區域為主。
		[縮小]管線工程於既有道路下方埋設人孔與管線為主，限制工程擾動範圍。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[縮小]管線工程施工範圍縮小於既有道路範圍為主。
		[迴避]管線工程如有必要拓寬道路，原道路兩側之樹木應予迴避，且避免傷及樹體與根系。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[迴避]管線工程原道路兩側之樹木施加黃色警示帶圍圍警示(含樹體與根系範圍)。
		[縮小]排水工程沿既有道路兩側施設為主，縮小工程擾動範圍。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[縮小]排水工程施工範圍縮小於既有道路兩側為主。
		[迴避]水質淨化工程施工區域優先迴避植生複層結構良好之區域。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[迴避]水質淨化工程施工範圍限制於運動公園前方空地。
		[補償]水質淨化工程上方景觀花園選用植栽以當地原生種為主，若無種源，再選擇無入侵性的植栽。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[補償]景觀花園選用植栽以當地原生種為主，建議包含海桐、厚葉石斑木、馬祖紫珠、日本衛矛、蕨艾(海芙蓉)、山芙蓉、金銀花(忍冬)及油菊等。
		[迴避]施工便道優先利用既有道路，避免新闢。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[迴避]施工便道利用既有道路，不另新闢。
		[迴避]施工材料及土方堆置區優先選擇裸露地或空地，並採取適當防護及後續清運處理。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[迴避]施工材料及土方堆置於既有空地，並採取適當防護及後續清運處理。

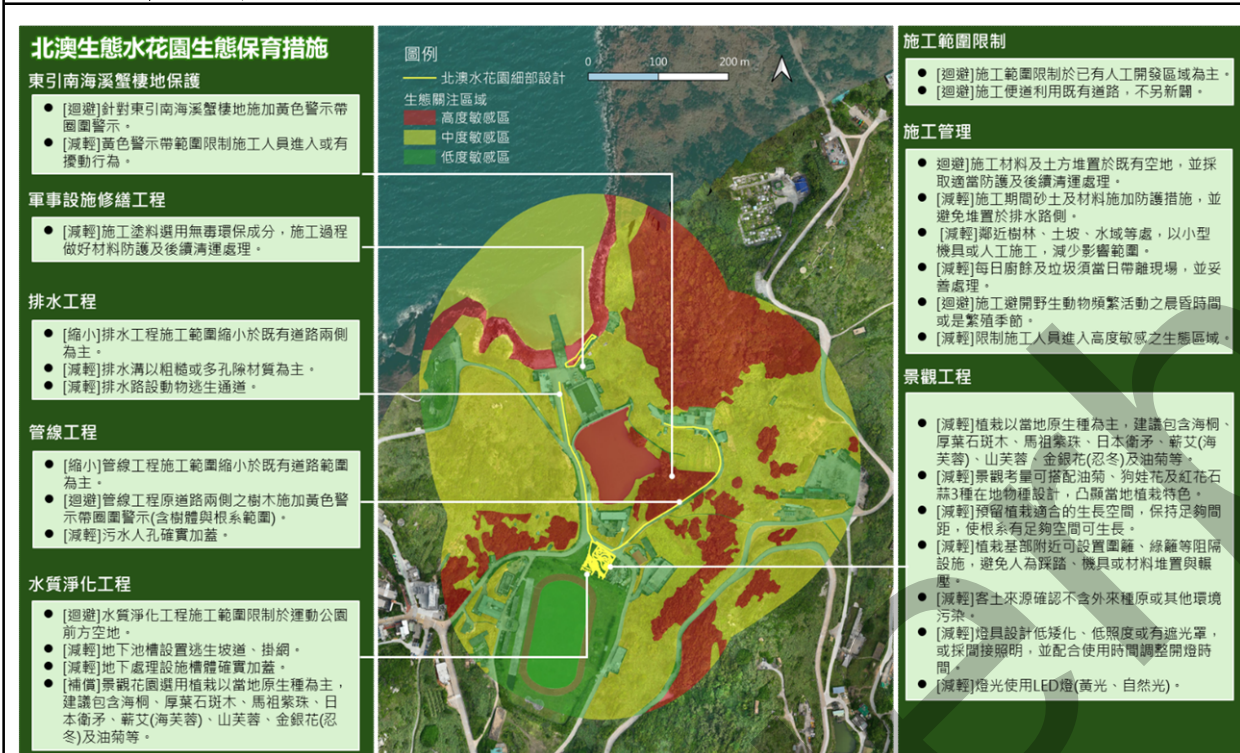
生態議題及保全對象	生態影響預測	保育對策建議	評估可行性	生態保育措施
水、陸域動物保護	施工過程可成擾動棲地，影響動物正常活動及覓食。	[減輕]排水溝以粗糙或多孔隙材質為主。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]排水溝以粗糙或多孔隙材質為主。
		[減輕]排水路如採用明渠設計，應有動物逃生通道，避免動物誤入後無法脫	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]排水路設置動物逃生通道。
		[減輕]地下池槽應有防止動物掉落、受困之設計或設置逃生坡道、掛網。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]地下池槽設置逃生坡道、掛網。
		[減輕]地下處理設施槽體及污水管線人孔應確實加蓋，避免野生動物受	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]地下處理設施槽體及污水管線及人孔確實加蓋。
		[減輕]燈光設計考量行走安全、避免影響夜行性生物棲息與植物光週期，如燈具設計低矮化、低照度或有遮光罩，或採間接照明，或配合使用時間調整開燈時間。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]燈具設計低矮化、低照度或有遮光罩，或採間接照明，並配合使用時間調整開燈時間。
		[減輕]燈光避免紫外光和藍光(波長400-500nm)，減少吸引昆蟲的機會，例如使用LED燈(黃光、自然光)。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]燈光使用LED燈(黃光、自然光)。
		[迴避]施工避開野生動物頻繁活動之晨昏時間或是繁殖季節。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[迴避]施工避開野生動物頻繁活動之晨昏時間或是繁殖季節。

生態議題及保全對象	生態影響預測	保育對策建議	評估可行性	生態保育措施
東湧水庫庫區及北澳礫石灘	施工產生廢棄物，如未做好防護，可能流入東湧水庫庫區及北澳沙灘，造成污染。	[減輕]施工期間應避免砂土及混凝土進入東湧水庫，減輕對水庫水質之影響。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]施工期間砂土及材料施加防護措施，並避免堆置於排水路側。
		[減輕]軍事設施修繕工程施工塗料應選用無毒環保成分，且落實環境保護措施，避免污染周邊環境，並避免過於突兀的顏色出現在自然環境中。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]施工塗料選用無毒環保成分，施工過程做好材料防護及後續清運處理。
		[減輕]施工期間之廢棄物及土方集中堆置，堆置位置以既有裸地或空地為主，並採取適當防護及後續清運處理。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]廢棄物及土方集中堆置於既有空地，並採取適當防護及後續清運處理。

生態議題及保全對象	生態影響預測	保育對策建議	評估可行性	生態保育措施
景觀植栽	新植植栽如選擇不當可能威脅到原生種或於當地生長不易。	[減輕]栽植植物以草本、灌木、喬木等多物種混植，在空間尺度上營造不同微棲地。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]景觀考量可搭配油菊、狗娃花及紅花石蒜3種在地物種設計，凸顯當地植栽特色。
		[減輕]植栽選擇考慮當地氣候與微棲地特性，以減輕植物的生存壓力，以選擇原生樹種為主。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]植栽以當地原生種為主，建議包含海桐、厚葉石斑木、馬祖紫珠、日本衛矛、蘄艾(海芙蓉)、山芙蓉、金銀花(忍冬)及油菊等。
		[減輕]預留植栽適合的生長空間，如樹木上方無電線、樹木之間保持足夠間距、根系，使根系有足夠空間可生	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]預留植栽適合的生長空間，保持足夠間距、根系，使根系有足夠空間可生長。
		[減輕]植栽基部附近可設置圍籬、綠籬等阻隔設施，避免人為踩踏、機具或材料堆置與輾壓。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]植栽基部設置圍籬、綠籬等阻隔設施，避免人為踩踏、機具或材料堆置與輾壓。
		[減輕]如有使用客土，應注意來源，並確認不含外來種原或其他環境污染。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]客土來源確認不含外來種原或其他環境污染。

生態議題及 保全對象	生態影響預測	保育對策建議	評估可行性	生態保育措施
施工管理	施工過程對周邊 棲地有擾動或破 壞。	[減輕]限制施工人 員進入高度敏感之 生態區域。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]限制施工 人員進入高度敏 感之生態區域。
		[縮小]施工便道優 先使用既有道路， 不另開闢新施工便 道。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[縮小]施工便道 使用既有道路， 不另開闢新施工 便道。
		[減輕]鄰近樹林、 土坡、水域等處， 以小型機具或人工 施工，減少影響範 圍。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]鄰近樹 林、土坡、水域 等處，以小型機 具或人工施工， 減少影響範圍。
		[減輕]每日廚餘及 垃圾須當日帶離現 場，並妥善處理。 避免讓野生動物攝 取人類食物，增加 未來衝突之風險。	☒ 納入 ☐ 無法納入	[減輕]每日廚餘 及垃圾須當日帶 離現場，並妥善 處理。

2.生態保育措施平面圖：



3.生態保育措施監測計畫：

工址周邊植栽建議採取空拍方式監測施工前後之環境變異，陸域動物及北澳礫石灘物種納入施工階段每月或每季一次辦理監測及調查。

現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄

日期	事項	摘要
112/6/6	現地勘查	生態團隊勘察工區環境
112/9/26	現地勘查	生態團隊會同工程設計單位與主辦單位勘察工區環境
113/4/17	現地勘查	生態團隊會同工程設計單位與主辦單位勘察工區環境
113/9/21	現地會勘	生態團隊勘察工區環境
設計單位		日期113年9月21日
填表人		日期113年9月21日

填表說明：

- 本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫；請設計單位與生背景人員雙方研議具體可行之生態保育措施。
- 生態保育措施為生態保全對象者，請提供座標點位或位置資訊，並於生態保育措施平面圖標示點位位置。
- 資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

附表 2、生態友善機制自主檢查表

附表 2、生態友善機制自主檢查表

檢查日期： 年 月 日

工程名稱	東引北澳水環境改善整體計畫			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	尚未發包			
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	東引南海溪蟹棲地保護	1	針對東引南海溪蟹棲地施加黃色警示帶圍圍警示。					
		2	黃色警示帶範圍限制施工人員進入或有擾動行為。					
生態友善措施	水質淨化工程	1-1	水質淨化工程施工範圍限制於運動公園前方空地。					
		1-2	開放式池槽設置逃生坡道、掛網。					
		1-3	地下處理設施槽體確實加蓋。					
	管線工程	2-1	管線工程施工範圍縮小於既有道路範圍為主。					
		2-2	管線工程原道路兩側之樹木施加黃色警示帶圍圍警示(含樹體與根系範圍)。					
		2-3	污水人孔確實加蓋。					
	排水工程	3-1	排水工程施工範圍縮小於既有道路兩側為主。					
		3-2	排水溝以粗糙或多孔隙材質為主。					
		3-3	排水路設動物逃生通道。					
	景觀工程	4-1	預留植栽適合的生長空間，保持足夠間距，使根系有足夠空間可生長。					
		4-2	植栽基部附近可設置圍籬、綠籬等阻隔設施，避免人為踩踏、機具或材料堆置與輾壓。					
		4-3	客土來源確認不含外來種原或其他環境污染。					
		4-4	燈具設計低矮化、低照度或有遮光罩，或採間接照明，並配合使用時間調整開燈時間。					
		4-5	燈光使用 LED 燈(黃光、自然光)。					
	軍事設施修繕	5-1	施工塗料選用無毒環保成分，施工過程做好材料防護及後續清運處理。					

檢查日期： 年 月 日

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		
生態友善措施	施工範圍限制	6-1	施工範圍限制於已有人工開發區域為主。						
		6-2	施工便道利用既有道路，不另新闢。						
	施工管理	7-1	鄰近樹林、土坡、水域等處，以小型機具或人工施工，減少影響範圍。						
		7-2	施工避開野生動物頻繁活動之晨昏時間或是繁殖季節。						
		7-3	限制施工人員進入高度敏感之生態區域。						
		7-4	施工材料及土方堆置於既有空地，並採取適當防護及後續清運處理。						
		7-5	施工期間砂土及材料施加防護措施，並避免堆置於排水路側						
		7-6	每日廚餘及垃圾須當日帶離現場，並妥善處理。						
補償措施		1	景觀花園選用植栽以當地原生種為主，建議包含海桐、厚葉石斑木、馬祖紫珠、日本衛矛、蘄艾(海芙蓉)、山芙蓉、金銀花(忍冬)及油菊等。						
如遇異常異常情況應填列生態檢核附表 C08。 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： 施工廠商簽名： 生態團隊簽名：									

附照片：

附錄 1、文獻清單

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、物種清單

附錄 2、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。

matsuerb

一、陸域植物名錄

科名	中文名	學名	群集程度	植生植物層次	植群週期變化	生活型	臺灣紅皮書類別	特有性/稀有性	原生/外來
木賊科 Equisetaceae	木賊	<i>Equisetum hyemale</i>	單獨生長	草本層	生長	草本	NE		原生
烏毛蕨科 Blechnaceae	東方狗脊蕨	<i>Woodwardia orientalis</i>	單獨生長	草本層	生長	草本	NE		原生
桫欏科 Cyatheaceae	筆筒樹	<i>Sphaeropteris lepifera</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木	LC		原生
碗蕨科 Dennstaedtiaceae	熱帶鱗蓋蕨	<i>Microlepia speluncae</i>	單獨生長	草本層	生長	草本	LC		原生
鱗毛蕨科 Dryopteridaceae	全緣貫眾蕨	<i>Cyrtomium falcatum</i>	單獨生長	草本層	繁殖	草本	LC		原生
裏白科 Gleicheniaceae	芒萁	<i>Dicranopteris linearis</i>	單獨生長	草本層	生長	草本	LC		原生
腎蕨科 Nephrolepidaceae	腎蕨	<i>Nephrolepis cordifolia</i>	單獨生長	草本層	繁殖	草本	LC		原生
鳳尾蕨科 Pteridaceae	日本金粉蕨	<i>Onychium japonicum</i>	單獨生長	草本層	生長	草本	NE		原生
	箭葉鳳尾蕨	<i>Pteris ensiformis</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	LC		原生
	傅氏鳳尾蕨	<i>Pteris fauriei</i>	單獨生長	草本層	生長	草本	LC		原生
	鳳尾蕨	<i>Pteris multifida</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	LC		原生
海金沙科 Lygodiaceae	海金沙	<i>Lygodium japonicum</i>	成片生長	草本層	繁殖	草本	NE		原生
金星蕨科 Thelypteridaceae	小毛蕨	<i>Christella acuminata</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	NE		原生
	野小毛蕨	<i>Christella dentata</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	NE		原生
	密毛小毛蕨	<i>Christella parasitica</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	NE		原生
南洋杉科 Family Araucariaceae	小葉南洋杉	<i>Araucaria columnaris</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木	NE		栽培或馴養
松科	黑松	<i>Pinus thunbergii</i>	成小群生長	喬灌木層	生長	喬木	NE		栽培馴養

科名	中文名	學名	群集程度	植生植物層次	植群週期變化	生活型	臺灣紅皮書類別	特有性/稀有性	原生/外來
Pinaceae									
爵床科 Acanthaceae	早田氏爵床	<i>Justicia procumbens hayatae</i>	單獨生長	草本層	開花	草本	VU	特有	原生
	爵床	<i>Justicia procumbens procumbens</i>	成群生長	草本層	開花	草本	LC		原生
番杏科 Aizoaceae	番杏	<i>Tetragonia tetragonoides</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	LC		原生
莧科 Amaranthaceae	毛蓮子草	<i>Alternanthera bettzickiana</i>	成片生長	草本層	結實	草本	NA		歸化
	空心蓮子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	成片生長	草本層	結實	草本	NA		歸化
	野莧菜	<i>Amaranthus viridis</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	NA		歸化
	刺莧	<i>Amaranthus spinosus</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	NA		歸化
	青葙	<i>Celosia argentea</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	LC		原生
五加科 Araliaceae	天胡荽	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	LC		原生
	銅錢草	<i>Hydrocotyle verticillata</i>	成片生長	草本層	生長	草本	NA		栽培養
	鵝掌藥	<i>Heptapleurum arboricola Hayata</i>	成小群生長	喬灌木層	生長	灌木	LC		原生
	鵝掌柴(江某)	<i>Heptapleurum heptaphyllum</i>	單獨生長	喬灌木層	結實	喬木	LC		原生
繖形科 Apiaceae	水芹菜	<i>Oenanthe javanica</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	LC		原生
	日本前胡	<i>Peucedanum japonicum</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	LC		原生
夾竹桃科 Apocynaceae	黃花夾竹桃	<i>Thevetia peruviana</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木	LC		栽培養
	日日春	<i>Catharanthus roseus</i>	成小群生長	喬灌木層	生長	灌木	NA		歸化
菊科 Asteraceae	紫花藿香薷	<i>Ageratum houstonianum</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	NA		歸化
	豬草	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	NA		入侵
	茵陳蒿	<i>Artemisia capillaris</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	LC		原生
	艾	<i>Artemisia indica</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	LC		原生
	白花鬼針	<i>Bidens pilosa</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	NA		歸化
	大花咸豐草	<i>Bidens pilosa</i>	成片生長	草本層	開花	草本	NA		歸化
	南國小薊	<i>Cirsium japonicum australe</i>	單獨生長	草本層	開花	草本	LC	馬祖珍 稀保育 植物	原生

科名	中文名	學名	群集程度	植生植物層次	植群週期變化	生活型	臺灣紅皮書類別	特有性/稀有性	原生/外來
	野茼蒿	<i>Conyza sumatrensis</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	NA		歸化
	細葉假黃鵪菜	<i>Crepidiastrum lanceolatum</i>	單獨生長	草本層	開花	草本	LC		原生
	蕓艾	<i>Crossostephium chinense</i>	單獨生長	草本層	開花	草本	VU		原生
	油菊	<i>Dendranthema indicum</i>	成片生長	草本層	開花	草本	LC		原生
	鱧腸	<i>Eclipta prostrata</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	LC		原生
	毛蓮菜	<i>Picris hieracioides</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	LC		原生
	紫背草	<i>Emilia sonchifolia javanica</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	LC		原生
	粗毛小米菊	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	NA		歸化
	父子草	<i>Gnaphalium japonicum</i>	單獨生長	草本層	生長	草本	LC		原生
	鼠麴舅	<i>Gnaphalium purpureum</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	NA		歸化
	白鳳菜	<i>Gynura divaricata formosana</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	LC	特有	原生
	兔仔菜	<i>Ixeris chinensis</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	LC		原生
	鵝仔草	<i>Pterocypsela indica</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	LC		原生
	小花蔓澤蘭	<i>Mikania micrantha</i>	成片生長	草本層	生長	草質藤本	NA		入侵
	翅果假吐金菊	<i>Soliva pterosperma</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	NA		歸化
	苦苣菜	<i>Sonchus arvensis</i>	單獨生長	草本層	開花	草本	LC		原生
	鬼苦苣菜	<i>Sonchus asper</i>	單獨生長	草本層	開花	草本	NA		歸化
	苦蕒菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	NA		歸化
	長柄菊	<i>Tridax procumben</i>	成片生長	草本層	開花	草本	NA		歸化
	一枝香	<i>Vernonia cinerea cinerea</i>	單獨生長	草本層	開花	草本	LC		原生
	南美蟛蜞菊	<i>Wedelia trilobata</i>	成小群生長	草本層	開花	草質藤本	NA		歸化
	黃鵪菜	<i>Youngia japonica japonica</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	LC		原生
落葵科 Basellaceae	洋落葵	<i>Anredera cordifolia</i>	成片生長	草本層	生長	草質藤本	NA		歸化
十字花科 Brassicaceae	薺	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	成小群生長	草本層	結實	草本	NA		歸化
	蔊菜	<i>Cardamine flexuosa</i>	成小群生長	草本層	結實	草本	LC		原生
	臭濱芥	<i>Coronopus didymus (L.) Sm.</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	NA		歸化
仙人掌科 Cactaceae	金武扇仙人掌	<i>Opuntia tuna</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	灌木	NE		栽培奉養

科名	中文名	學名	群集程度	植生植物層次	植群週期變化	生活型	臺灣紅皮書類別	特有性/稀有性	原生/外來
忍冬科 Caprifoliaceae	忍冬(金銀花)	<i>Lonicera japonica</i>	成片生長	草本層	開花	木質藤本	LC		原生
石竹科 Caryophyllaceae	球序卷耳	<i>Cerastium glomeratum</i>	成小群生長	草本層	結實	草本	NA		歸化
	長萼瞿麥	<i>Dianthus longicalyx</i>	單獨生長	草本層	開花	草本	LC	稀有	原生
	鵝兒腸	<i>Stellaria aquatica</i>	單獨生長	草本層	開花	草本	LC		原生
木麻黃科 Casuarinaceae	木麻黃	<i>Casuarina equisetifolia</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木	NA		歸化
衛矛科 Celastraceae	南華南蛇藤	<i>Celastrus hindsii</i>	成小群生長	草本層	結實	木質藤本	LC		原生
	日本衛矛	<i>Euonymus japonicus</i>	成小群生長	喬灌木層	結實	灌木	NE	稀有	原生
旋花科 Convolvulaceae	平原菟絲子	<i>Cuscuta campestris</i>	成小群生長	草本層	開花	草質藤本	NE		原生
	馬蹄金	<i>Dichondra micrantha</i>	成小群生長	草本層	生長	草質藤本	NE		原生
	番仔藤	<i>Ipomoea cairica</i>	成片生長	草本層	開花	草質藤本	NA		歸化
	銳葉牽牛	<i>Ipomoea indica</i>	成小群生長	草本層	生長	草質藤本	NA		歸化
	牽牛花	<i>Ipomoea nil</i>	成小群生長	草本層	生長	草質藤本	NA		歸化
	紅花野牽牛	<i>Ipomoea triloba</i>	成小群生長	草本層	生長	草質藤本	NA		歸化
瓜科 Cucurbitaceae	天花	<i>Mukia maderaspatana</i>	單獨生長	草本層	生長	草質藤本	LC		原生
胡頹子科 Elaeagnaceae	檀梧	<i>Elaeagnus oldhamii</i>	成小群生長	喬灌木層	生長	小喬木	DD		原生
大戟科 Euphorbiaceae	變葉木	<i>Codiaeum variegatum</i>	成小群生長	喬灌木層	生長	灌木	NE		栽培養
	飛揚草	<i>Euphorbia hirta</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	NA		歸化
	小葉大戟	<i>Euphorbia makinoi</i>	單獨生長	草本層	生長	草本	NE		原生
	蓖麻	<i>Ricinus communis</i>	成小群生長	喬灌木層	生長	灌木	NA		歸化
	烏柏	<i>Triadica sebifera</i>	成小群生長	喬灌木層	結實	喬木	NA		歸化
唇形花科 Lamiaceae	杜虹花	<i>Callicarpa formosana formosana</i>	單獨生長	喬灌木層	結實	灌木	LC		原生
	馬祖紫珠	<i>Callicarpa japonica</i> Thunb. var. <i>luxurians</i> Rehder	單獨生長	喬灌木層	結實	灌木	LC	馬祖珍 稀保育 植物	原生

科名	中文名	學名	群集程度	植生植物層次	植群週期變化	生活型	臺灣紅皮書類別	特有性/稀有性	原生/外來
	白花草	<i>Leucas chinensis</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	NE		原生
樟科 Lauraceae	陰香	<i>Cinnamomum burmannii</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木	NE		歸化
	樟樹	<i>Cinnamomum camphora camphora</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木	LC		原生
	橢圓葉木薑子	<i>Litsea rotundifolia oblongifolia</i>	成小群生長	喬灌木層	結實	喬木	NE		原生
	相思樹	<i>Acacia confusa</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木	LC		原生
豆科 Fabaceae	肥豬豆	<i>Canavalia lineata</i>	成小群生長	草本層	生長	草質藤本	NE		原生
	鋪地蝙蝠草	<i>Christia obcordata</i>	單獨生長	草本層	生長	草本	LC		原生
	假地豆	<i>Grona heterocarpa</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	灌木	LC		原生
	毛細花乳豆	<i>Galactia tenuiflora</i>	成小群生長	草本層	生長	草質藤本	LC		原生
	穗花木藍	<i>Indigofera hendecaphylla</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	LC		原生
	華胡枝子	<i>Lespedeza chinensis</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	灌木	NE		原生
	銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>	成群生長	喬灌木層	生長	灌木	NA		歸化
	賽蜀豆	<i>Macroptilium atropurpureus</i>	成小群生長	草本層	開花	草質藤本	NA		歸化
	天藍苜蓿	<i>Medicago lupulina</i>	成小群生長	草本層	結實	草本	NA		歸化
	苜蓿	<i>Medicago polymorpha</i>	成小群生長	草本層	結實	草本	NA		歸化
	印度草木樨	<i>Melilotus indicus</i>	單獨生長	草本層	生長	草本	NA		歸化
	黃香草木樨	<i>Melilotus officinalis</i>	單獨生長	草本層	生長	草本	NA		歸化
	老荊藤	<i>Callerya reticulata</i>	成小群生長	喬灌木層	生長	蔓性灌木	NE		原生
	葛藤	<i>Pueraria montana</i>	成片生長	草本層	生長	木質藤本	NE		原生
	鹿藿	<i>Rhynchosia volubilis</i>	單獨生長	草本層	生長	草本	LC		原生
	黃槐	<i>Senna sulfure</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	灌木	NA		歸化
	田菁	<i>Sesbania cannabina</i>	成小群生長	草本層	結實	草本	NA		歸化
	菽草	<i>Trifolium repens</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	NA		歸化
	野豌豆	<i>Vicia sativa</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	NA		歸化
千屈菜科 Lythraceae	九芎	<i>Lagerstroemia subcostata</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木	LC		原生
錦葵科 Malvaceae	木芙蓉	<i>Hibiscus mutabilis</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	小喬木	NE		原生
	朱槿	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	灌木	NE		歸化

科名	中文名	學名	群集程度	植生植物層次	植群週期變化	生活型	臺灣紅皮書類別	特有性/稀有性	原生/外來
	山芙蓉	<i>Hibiscus taiwanensis</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	小喬木	LC	特有	原生
	黃槿	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木	NE		原生
	賽葵	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	單獨生長	草本層	生長	草本	NA		原生
	金午時花	<i>Sida rhombifolia</i>	成小群生長	喬灌木層	開花	小灌木	NE		原生
楝科 Meliaceae	楝	<i>Melia azedarach</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木	LC		原生
防己科 Menispermaceae	木防己	<i>Cocculus orbiculatus</i>	成小群生長	草本層	生長	木質藤本	LC		原生
	千金藤	<i>Stephania japonica japonica</i>	成小群生長	草本層	生長	木質藤本	NE		原生
桑科 Moraceae	構樹	<i>Broussonetia papyrifera</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木	LC		原生
	小蛇麻	<i>Fatoua villosa</i>	單獨生長	草本層	生長	草本	NE		原生
	白榕	<i>Ficus benjamina</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木	LC		原生
	牛乳榕	<i>Ficus erecta</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木	NE		原生
	榕樹	<i>Ficus microcarpa microcarpa</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木	LC		原生
	薜荔	<i>Ficus pumila pumila</i>	成片生長	草本層	結實	木質藤本	LC		原生
	小葉桑	<i>Morus australis</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	灌木	NE		原生
報春花科 Primulaceae	春不老	<i>Ardisia squamulosa</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	灌木	NA		歸化
紫茉莉科 Nyctaginaceae	九重葛	<i>Bougainvillea spectabilis Willd</i>	成小群生長	喬灌木層	開花	攀緣灌木	NE		歸化
	紫茉莉	<i>Mirabilis jalapa</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	NA		歸化
木犀科 Oleaceae	華素馨	<i>Jasminum sinense</i>	單獨生長	草本層	生長	草質藤本	LC		原生
柳葉菜科 Onagraceae	裂葉月見草	<i>Oenothera laciniata</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	NE		歸化
酢醬草科 Oxalidaceae	酢醬草	<i>Oxalis corniculata</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	NE		原生
	紫花酢醬草	<i>Oxalis corymbosa</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	NE		原生
西番蓮科 Passifloraceae	三角葉西番蓮	<i>Passiflora suberosa</i>	成小群生長	草本層	生長	草質藤本	NA		歸化
葉下珠科 Phyllanthaceae	茄冬	<i>Bischofia javanica</i>	成小群生長	喬灌木層	生長	喬木	LC		原生
	紅仔珠	<i>Breynia officinali</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	灌木	LC		原生

科名	中文名	學名	群集程度	植生植物層次	植群週期變化	生活型	臺灣紅皮書類別	特有性/稀有性	原生/外來
	細葉饅頭果	<i>Glochidion rubrum</i>	單獨生長	喬灌木層	結實	喬木	LC		原生
商陸科 Phytolaccaceae	美洲商陸	<i>Phytolacca americana</i>	單獨生長	草本層	開花	草本	NA		歸化
海桐科 Pittosporaceae	海桐	<i>Pittosporum tobira</i>	成群生長	喬灌木層	結實	灌木	LC		原生
藍雪科 Plumbaginaceae	石菰蓉	<i>Limonium sinense</i>	單獨生長	草本層	開花	草本	NE		原生
蓼科 Polygonaceae	火炭母草	<i>Persicaria chinensis</i>	成片生長	草本層	開花	草本	NE		原生
	早苗蓼	<i>Persicaria lapathifolia</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	LC		原生
	刺蓼	<i>Polygonum senticosum</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	LC		原生
	皺葉酸模	<i>Rumex crispus crispus</i>	單獨生長	草本層	結實	草本	NA		歸化
	羊蹄	<i>Rumex crispus L.</i>	成小群生長	草本層	結實	草本	NE		歸化
馬齒莧科 Portulacaceae	馬齒莧	<i>Portulaca oleracea</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	NE		原生
	毛馬齒莧	<i>Portulaca pilosa pilosa</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	NE		原生
報春花科 Primulaceae	琉璃繁縷	<i>Anagallis arvensis L.</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	LC		歸化
毛茛科 Ranunculaceae	石龍芮	<i>Ranunculus sceleratus</i>	單獨生長	草本層	開花	草本	NE		原生
鼠李科 Rhamnaceae	雀梅藤	<i>Sageretia theezans theezans</i>	成小群生長	喬灌木層	結實	攀緣灌木	LC		原生
薔薇科 Rosaceae	琉球野薔薇	<i>Rosa bracteata bracteata</i>	單獨生長	喬灌木層	結實	灌木	VU		原生
	紅梅消	<i>Rubus parvifolius parvifolius</i>	成小群生長	喬灌木層	生長	攀緣灌木	LC		原生
茜草科 Rubiaceae	豬殃殃	<i>Galium spurium vaillantii</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	LC		原生
	雞屎藤	<i>Paederia foetida</i>	成片生長	草本層	生長	草質藤本	LC		原生
芸香科 Rutaceae	雙面刺	<i>Zanthoxylum nitidum</i>	成小群生長	草本層	生長	木質藤本	NE		原生
檀香科 Santalaceae	百蕊草	<i>Thesium chinense</i>	單獨生長	草本層	生長	草本	VU		原生
無患子科	車桑子	<i>Dodonaea viscosa</i>	成小群生長	喬灌木層	結實	灌木	NE		原生

科名	中文名	學名	群集程度	植生植物層次	植群週期變化	生活型	臺灣紅皮書類別	特有性/稀有性	原生/外來
Sapindaceae									
玄參科 Plantaginaceae	過長沙	<i>Bacopa monnieri</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	LC		原生
茄科 Solanaceae	光果龍葵	<i>Solanum americanum</i>	成片生長	草本層	結實	草本	NA		歸化
五列木科 Pentaphylacaceae	凹葉柃木	<i>Eurya emarginata</i>	單獨生長	喬灌木層	結實	喬木	LC	馬祖珍 稀保育 植物	原生
瑞香科 Thymelaeaceae	南嶺蕘花	<i>Wikstroemia indica</i>	成小群生長	喬灌木層	結實	灌木	LC	馬祖珍 稀保育 植物	原生
榆科 Cannabaceae	朴樹	<i>Celtis sinensis</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木	LC		原生
	山黃麻	<i>rema orientalis (L.)</i>	單獨生長	喬灌木層	生長	喬木	LC		原生
蕁麻科 Urticaceae	青苧麻	<i>Boehmeria nivea</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	LC		原生
堇菜科 Violaceae	短毛堇菜	<i>Viola confusa</i>	單獨生長	草本層	開花	草本	NE		原生
葡萄科 葡萄科 Vitaceae	漢氏山葡萄	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	成片生長	草本層	生長	草質藤本	LC		原生
	虎葛	<i>Cayratia japonica</i>	成小群生長	草本層	生長	草質藤本	LC		原生
龍舌蘭科 Asparagaceae	瓊麻	<i>Agave sisalana</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	NA		歸化
天南星科 Araceae	芋	<i>Colocasia esculenta</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	NA		原生
鴨跖草科 Commelinaceae	耳葉鴨跖草	<i>Commelina auriculata</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	NE		原生
	圓葉鴨跖草	<i>Commelina benghalensis</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	LC		原生
	水竹葉	<i>Murdannia keisak</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	LC		原生
莎草科 Cyperaceae	短莖宿柱薹	<i>Carex breviculmis</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	LC		原生
	扁穗莎草	<i>Cyperus compressus</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	LC		原生

科名	中文名	學名	群集程度	植生植物層次	植群週期變化	生活型	臺灣紅皮書類別	特有性/稀有性	原生/外來
	異花莎草	<i>Cyperus difformis</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	LC		原生
	碎米莎草	<i>Cyperus iria</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	LC		原生
	多枝扁莎	<i>Pycnus polystachyos</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	LC		原生
百合科 Asparagaceae	天門冬	<i>Asparagus cochinchinensis</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	NE		原生
	桔梗蘭	<i>Dianella ensifolia</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	LC		原生
	麥門冬	<i>Liriope spicata</i>	成小群生長	草本層	結實	草本	NE		原生
禾本科 Poaceae	看麥娘	<i>Alopecurus aequalis</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	LC		原生
	野燕麥	<i>Avena fatua</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	NE		歸化
	大扁雀麥	<i>Bromus catharticus</i>	成小群生長	草本層	結實	草本	NE		歸化
	蒺藜草	<i>Cenchrus echinatus</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	NA		外來
	孟仁草	<i>Chloris barbata</i>	成片生長	草本層	結實	草本	LC		原生
	薏苡	<i>Coix lacryma-jobi</i>	單獨生長	草本層	結實	草本	NA		歸化
	龍爪茅	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	成片生長	草本層	結實	草本	NE		原生
	雙花草	<i>Dichanthium annulatum</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	NA		歸化
	馬唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	NA		歸化
	芒稷	<i>Echinochloa colona</i>	成小群生長	草本層	結實	草本	LC		原生
	牛筋草	<i>Eleusine indica</i>	成片生長	草本層	結實	草本	NE		原生
	鰾魚草	<i>Eragrostis amabilis</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	NE		原生
	白茅	<i>Imperata cylindrica major</i>	成片生長	草本層	結實	草本	NE		原生
	淡竹葉	<i>Lophatherum gracile</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	LC		原生
	五節芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	成片生長	草本層	結實	草本	LC		原生
	芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	成片生長	草本層	生長	草本	LC		原生
	竹葉草	<i>Oplismenus compositus</i> (L.) P. Beauv.	成小群生長	草本層	生長	草本	NE		原生
	大黍	<i>Panicum maximum</i>	成片生長	草本層	結實	草本	NE		歸化
	鋪地黍	<i>Panicum repens</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	NE		原生
	毛花雀稗	<i>Paspalum dilatatum</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	NE		歸化
	早熟禾	<i>Poa annua</i>	成小群生長	草本層	結實	草本	NE		原生
	紅毛草	<i>Melinis repen</i>	成片生長	草本層	結實	草本	NA		入侵

科名	中文名	學名	群集程度	植生植物層次	植群週期變化	生活型	臺灣紅皮書類別	特有性/稀有性	原生/外來
	甜根子草	<i>Saccharum spontaneu</i>	成片生長	草本層	結實	草本	LC		原生
	莠狗尾草	<i>Setaria parviflora</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	NA		歸化
	高粱	<i>Sorghum bicolor</i>	成小群生長	草本層	生長	草本	NA		歸化
	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	成小群生長	草本層	開花	草本	LC		原生
菝葜科 Smilacaceae	菝葜	<i>Smilax china</i>	成小群生長	草本層	結實	木質藤本	LC		原生
薑科 Zingiberaceae	月桃	<i>Alpinia zerumbet</i>	單獨生長	草本層	結實	草本	NE		原生

紅皮書類別參考 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄。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(Low Concern, LC)，資料缺乏(Data Deficient, DD)，不適用(Not Applicable, NA)，未評估(Not Evaluated, NE)。

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	<i>Anser albifrons</i>	過、稀		水域泥岸游涉禽	LC	LC
雁鴨科 Anatidae	凍原豆雁	<i>Anser serrirostris</i>	過、稀		水域泥岸游涉禽	LC	LC
雁鴨科 Anatidae	花嘴鴨	<i>Anas zonorhyncha</i>	過、稀		水域泥岸游涉禽	LC	LC
雁鴨科 Anatidae	綠頭鴨	<i>Anas platyrhynchos</i>	過、不普		水域泥岸游涉禽	LC	LC
雁鴨科 Anatidae	紅頭潛鴨	<i>Aythya ferina</i>	過、稀		水域泥岸游涉禽	VU	NA
雁鴨科 Anatidae	小水鴨	<i>Anas crecca</i>	過、不普		水域泥岸游涉禽	LC	VU
鸕鷀科 Podicipedidae	小鸕鷀	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	留、稀/過、不普		水域泥岸游涉禽	LC	LC
鳩鴿科 Columbidae	野鴿	<i>Columba livia</i>	引進種、稀		草原性陸禽	LC	LC
鳩鴿科 Columbidae	珠頸斑鳩	<i>Spilopelia chinensis</i>	留、普		樹林性陸禽	LC	LC
杜鵑科 Cuculidae	褐翅鴉鵂	<i>Centropus sinensis</i>	留、不普		草原性陸禽	LC	LC
雨燕科 Apodidae	叉尾雨燕	<i>Apus pacificus</i>	夏、普		空域飛禽	LC	LC
鴿科 Charadriidae	太平洋金斑 鴿	<i>Pluvialis fulva</i>	過、不普		泥灘涉禽	LC	LC
鸕科 Scolopacidae	紅領瓣足鸕	<i>Phalaropus lobatus</i>	過、普		泥灘涉禽	LC	LC
鸕科 Scolopacidae	磯鸕	<i>Actitis hypoleucos</i>	冬、普/過、普		泥灘涉禽	LC	LC
燕鴿科 Glareolidae	燕鴿	<i>Glareola maldivarum</i>	過、不普	III	草原性陸禽	LC	LC
秧雞科 Rallidae	白冠雞	<i>Fulica atra</i>	過、稀		水域高草游涉禽	LC	LC
鸕鷀科 Phalacrocoracidae	鸕鷀	<i>Phalacrocorax carbo</i>	冬、不普		海面捕魚鳥	LC	LC
鷺科 Ardeidae	黃小鷺	<i>Ixobrychus sinensis</i>	過、普		水域高草游涉禽	LC	LC
鷺科 Ardeidae	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>	冬、不普/過、普		水域泥岸游涉禽	LC	LC
鷺科 Ardeidae	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	冬、稀/過、普		水域泥岸游涉禽	LC	LC
鷺科 Ardeidae	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	夏、不普/冬、不普 /過、普		水域泥岸游涉禽	LC	LC
鷺科 Ardeidae	岩鷺	<i>Egretta sacra</i>	留、不普		水域泥岸游涉禽	LC	LC
鷺科 Ardeidae	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	夏、不普/過、普		草原性陸禽	LC	LC
鷺科 Ardeidae	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	留、不普/冬、稀/ 過、普		水域泥岸游涉禽	LC	LC
鷺科 Ardeidae	池鷺	<i>Ardeola bacchus</i>	夏、普/過、普		水域泥岸游涉禽	LC	LC
鵟科 Pandionidae	魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>	冬、稀/過、不普	II	伏衝捕魚鳥	LC	LC
鷹科 Accipitridae	東方鷹	<i>Buteo japonicus</i>	冬、普/過、普		草原性陸禽	LC	LC
翠鳥科 Alcedinidae	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	留、普		水岸性陸禽	LC	LC
隼科 Falconidae	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	冬、不普/過、普	II	草原性陸禽	LC	LC
隼科 Falconidae	燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	過、不普	II	草原性陸禽	LC	LC
隼科 Falconidae	遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	夏、稀/過、不普	II	草原性陸禽	LC	LC
伯勞科 Laniidae	棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>	留、稀/過、不普		草原性陸禽	LC	VU
伯勞科 Laniidae	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	過、普	III	草原性陸禽	LC	LC
扇尾鶯科 Cisticolidae	灰頭鶯	<i>Prinia flaviventris</i>	留、不普		草原性陸禽	LC	LC
燕科 Hirundinidae	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	夏、普/過、普		空域飛禽	LC	LC
鶇科 Pycnonotidae	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	留、普		樹林性陸禽	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
柳鶯科 Phylloscopidae	黃眉柳鶯	<i>Phylloscopus inornatus</i>	冬、不普/過、普		樹林性陸禽	LC	LC
柳鶯科 Phylloscopidae	黃腰柳鶯	<i>Phylloscopus proregulus</i>	過、不普		樹林性陸禽	LC	LC
柳鶯科 Phylloscopidae	極北柳鶯	<i>Phylloscopus borealis</i>	冬、普		樹林性陸禽	LC	LC
樹鶯科 Scotocercidae	小鶯	<i>Horornis fortipes</i>	留、普		樹林性陸禽	LC	LC
繡眼科 Zosteropidae	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>	留、普		樹林性陸禽	LC	LC
八哥科 Sturnidae	絲光椋鳥	<i>Spodiopsar sericeus</i>	過、普		草原性陸禽	LC	LC
八哥科 Sturnidae	灰椋鳥	<i>Spodiopsar cineraceus</i>	過、不普		草原性陸禽	LC	LC
八哥科 Sturnidae	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	引進種、不普		草原性陸禽	LC	NA
八哥科 Sturnidae	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	留、普	II	草原性陸禽	LC	EN
鶇科 Turdidae	白眉鶇	<i>Turdus obscurus</i>	過、不普		樹林性陸禽	LC	LC
鶇科 Turdidae	赤腹鶇	<i>Turdus chrysolaus</i>	過、不普		樹林性陸禽	LC	LC
鶇科 Turdidae	白腹鶇	<i>Turdus pallidus</i>	過、不普		樹林性陸禽	LC	LC
鶇科 Turdidae	斑點鶇	<i>Turdus eunomus</i>	過、不普		草原性陸禽	LC	LC
鶇科 Muscicapidae	鵲鸚	<i>Copsychus saularis</i>	留、普		樹林性陸禽	LC	LC
鶇科 Muscicapidae	白斑紫嘯鶇	<i>Myophonus caeruleus</i>	留、普		水岸性陸禽	LC	LC
鶇科 Muscicapidae	黃尾鶇	<i>Phoenicurus aureus</i>	冬、普		樹林性陸禽	LC	LC
鶇科 Muscicapidae	野鶇	<i>Calliope calliope</i>	過、不普		草原性陸禽	LC	LC
鶇科 Muscicapidae	藍磯鶇	<i>Monticola solitarius</i>	留、普		水岸性陸禽	LC	LC
麻雀科 Passeridae	麻雀	<i>Passer montanus</i>	留、普		草原性陸禽	LC	LC
鵲鸚科 Motacillidae	灰鵲鸚	<i>Motacilla cinerea</i>	冬、不普/過、普		水岸性陸禽	LC	LC
鵲鸚科 Motacillidae	東方黃鵲鸚	<i>Motacilla tschutschensis</i>	冬、不普/過、普		草原性陸禽	LC	LC
鵲鸚科 Motacillidae	白鵲鸚	<i>Motacilla alba</i>	留、不普/冬、普		水岸性陸禽	LC	LC
鵲鸚科 Motacillidae	樹鵲	<i>Anthus hodgsoni</i>	冬、普/過、不普		草原性陸禽	LC	LC
鶉科 Emberizidae	小鶉	<i>Emberiza pusilla</i>	過、普		草原性陸禽	LC	LC
鶉科 Emberizidae	灰頭黑臉鶉	<i>Emberiza spodocephala</i>	冬、不普/過、普		草原性陸禽	LC	LC
雀科 Fringillidae	黃雀	<i>Spinus spinus</i>	過、不普		樹林性陸禽	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
啮齒目	鼠科	亞洲家鼠	<i>Rattus tanezumi</i>	LC	LC

紅皮書類別參考 2024 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 2024 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	無疣蜥虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>		C		LC	LC
壁虎科	未定名壁虎	<i>Gekko sp.</i>		L		NE	NE
腹蛇科	赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri Schmidt</i>		L		LC	LC
黃頰蛇科	王錦蛇	<i>Elaphe carinata</i>		C		LC	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</i>		L		VU	LC
正蜥科	北草蜥	<i>Takydromus septentrionalis</i>		L		LC	LC
石龍子科	麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>		C		LC	LC
石龍子科	印度蜥蜴	<i>Sphenomorphus indicus</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 2024 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
鳳蝶科	鳳蝶亞科	黑鳳蝶	<i>Papilio protenor protenor</i>		C
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
蛱蝶科	蛱蝶亞科	琉璃蛱蝶	<i>Kaniska canace drilon</i>		C
蛱蝶科	蛱蝶亞科	小紅蛱蝶	<i>Vanessa cardui</i>		C
蛱蝶科	蛱蝶亞科	大紅蛱蝶	<i>Vanessa indica</i>		C
蛱蝶科	蛱蝶亞科	散紋盛蛱蝶	<i>Symbrenthia lilaea formosanus</i>		C
蛱蝶科	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>	NE	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>	NE	NE
花鱮科 Poeciliidae	食蚊魚(大肚魚)	<i>Gambusia affinis</i>	NE	NE

紅皮書類別參考 2024 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

(五)海岸潮間帶生態環境

門	目	科	中文名	學名
節肢動物門	十足目	方蟹科	方形大額蟹	<i>Metopograpsus thukuhar</i>
節肢動物門	十足目	方蟹科	細紋方蟹	<i>Grapsus tenuicrustatus</i>
節肢動物門	十足目	方蟹科	白紋方蟹	<i>Grapsus albolineatus</i>
節肢動物門	十足目	相手蟹科	斑點擬相手蟹	<i>Parasesarma pictum</i>
節肢動物門	十足目	相手蟹科	雙齒近相手蟹	<i>Parasesarma bidens</i>
節肢動物門	十足目	弓蟹科	平背蜞	<i>Gaetice depressus</i>
節肢動物門	十足目	槍蝦科	艾德華鼓蝦	<i>Alpheus edwardsii</i>
節肢動物門	無柄目	藤壺科	紋藤壺	<i>Amphibalanus amphitrite</i>
節肢動物門	無柄目	藤壺科	白脊管藤壺	<i>Fistulobalanus albicostatus</i>
節肢動物門	無柄目	藤壺科	日本笠藤壺	<i>Tetraclita kuroshioensis</i>
節肢動物門	指茗荷目	指茗荷科	龜足茗荷	<i>Capitulum mitella</i>
軟體動物門	鶯蛤目	牡蠣科	長牡蠣	<i>Crassostrea gigas</i>
軟體動物門	鶯蛤目	牡蠣科	葡萄牙牡蠣	<i>Crassostrea angulata</i>
軟體動物門	鶯蛤目	牡蠣科	黑齒牡蠣	<i>Saccostrea scyphophilla</i>
軟體動物門	鶯蛤目	牡蠣科	刺牡蠣	<i>Saccostrea kegaki</i>
軟體動物門	中腹足目	玉黍螺科	波紋玉黍螺	<i>Littoraria undulata</i>
軟體動物門	中腹足目	玉黍螺科	黑口玉黍螺	<i>Littoraria melanostoma</i>
軟體動物門	中腹足目	玉黍螺科	粗紋玉黍螺	<i>Littoraria scabra</i>
軟體動物門	鐘螺目	鐘螺科	草蓆鐘螺	<i>Monodonta labio</i>
軟體動物門	吸螺目	海蜷科	燒酒海蜷	<i>Batillaria zonalis</i>
軟體動物門	新腹足目	骨螺科	蚵岩螺	<i>Reishia clavigera</i>