

一、牛埔溪水月意象整體景觀工程

本工程為串聯牛埔溪沿岸濱海及生態溼地景觀之步道景觀工程，計畫區位於新竹縣竹北市鳳山溪下游以及牛埔溪沿岸周邊，期望藉由串聯牛埔溪沿岸濱海及生態溼地景觀，美化海岸環境，提升當地觀光，工程施作項目包含改善既有步道、設置座椅、涼亭，並設置地景藝術區，工程於 109 年 9 月 22 日開工，111 年 8 月完工。

(一)背景資料蒐集

彙整本工程前期調查成果，包含「竹北市牛埔溪水月意象整體景觀工程生態檢核評估」於 107 年調查成果，以及「全國水環境改善計畫第 2 屆顧問團」於 108 至 109 年調查成果，調查共記錄哺乳類 3 目 4 科 4 種、鳥類 6 目 20 科 51 種、兩生類 1 目 3 科 3 種、爬蟲類 1 目 2 科 3 種、蝶類 1 目 5 科 14 種、蜻蜓類 1 目 1 科 3 種、魚類 3 目 10 科 15 種、蝦蟹螺貝類 5 目 15 科 22 種。其中保育類記錄其他應予保育野生動物 1 種（紅尾伯勞），未記錄到特有種，特有亞種則記錄 5 種（大卷尾、褐頭鷓鴣、樹鵲、白頭翁及金背鳩）。

本工程周邊陸域環境主要為次生林、紅樹林灌叢、草地、耕地、魚塭、道路及人造設施，其中次生林及紅樹林灌叢主要分布於河道兩側灘地，水域環境臨近出海口，溪床底質多為泥質環境，溪床兩側生長有紅樹林灌叢，提供水域環境大量有機質，故底棲生物資源豐富，前期調查成果顯示，工區周邊陸域動物多活動於魚塭、農耕地及草地周邊活動。

本工程生態檢核主要保護目標為紅樹林及底棲生物，施工範圍迴避紅樹林，步道建置寬度視現地情況縮小，為避免工程干擾周邊物種活動棲息，故於工區周邊設置甲式圍籬，並限制工程物料堆置區，限制施工行為不可超出圍籬之外，另外於邊坡設置生態管，供底棲生物棲息躲藏。

(二)環境現況

本工程於 111 年 09 月 28 日執行施工後生態檢核作業，以下針對各工區，分別敘述施工後棲地狀態。

1.一工區

本工區步道已完成改善，影響範圍僅限制於既有構造物內，步道旁崇義公園內之植栽及步道與鳳山溪間為次生林環境，皆未受工程影響，植被組成與施工前無差異，皆以濱海植物為多，地被植物亦同，步道另側為魚塭，可見棕沙燕及白頭翁等於上方盤旋覓食，魚塭內可見大量虱目魚躍出水面，堤外灘地為鳳山溪出海口，記錄有乳白南方招潮蟹、弧邊管招潮蟹及雙齒近相手蟹等多種蟹類棲息於此，但檢核作業時正值中午，僅記錄磯鷸於灘地覓食。另工區周邊記錄掃帚菊、紅花野牽牛及田菁等植物正常開花，整體環境與施工前較無明顯差異。

2.二工區

本工區位於鳳山溪左岸與牛埔溪右岸間，施工後已變更為水月公園，周邊設有交通錐等設施攔阻車輛進入，並於多處入口設有警告標語，禁止遊客進入，公園內栽植有臺灣欒樹、及射干菖蒲等多種景觀植栽，檢核作業時記錄金背鳩、家八哥及麻雀等一般物種，南側白粉地圳河道內生長海茄苳及水筆仔組成之紅樹林灌叢，景觀橋工程未影響堤外灘地之紅樹林環境，檢核作業期間可見正值滿潮，灘地環境皆於水面下，紅樹林灌叢僅露出冠層，其餘區域浸泡於水中，水面上漂浮民生廢棄物及植物遺骸等，整體環境與施工前較無明顯差異。

3.三工區

本工區自紅樹林公園起，沿牛埔溪左岸至竹北水資源回收中心止，工區周邊靠牛埔溪側之紅樹林植被，已生長超過圍籬之高度，並掩蓋混生其間之黃槿，紅樹林灌叢下多為泥質灘地，記錄有乳白南方招潮蟹、弧邊管招潮蟹及雙齒近相手蟹等底棲生物棲息，步道旁設有 PVC 管供底棲生物棲息，但檢核作業時未見有生物使用之痕跡，工區內步道皆變更為高壓透水磚步道，並已有多處設置不鏽鋼欄杆，施工圍籬皆撤除，僅保留部分入口處設有警示標語，未開放民眾使用，步道兩側植被現況保留良好，未有移除之情形，整體環境與施工前較無明顯差異，檢核作業時記錄有步道旁白千層正常開花，並有鵲鵲及赤腹松鼠於其間活動，另於周邊記錄紅隼於電線桿上停棲。

表3-1 「牛埔溪水月意象整體景觀工程」棲地環境概況

	施工前 (109/2/18)	施工中 (110/12/9)	施工後 (111/9/28)
步道旁魚塭			
說明：魚塭環境未受本工程工項影響。			
一工區步道			
說明：既有木棧道已拆除，更新為高壓透水磚步道，步道旁次生林環境保留良好。			
二工區草生地			
說明：工區內草生荒地既有植被均受整地工程移除，現況已鋪設假儉草及海雀稗等人工草皮，並種植朴樹、臺灣欒樹、大葉楠及厚葉石斑木等喬木，另有日本女貞及馬纓丹等灌木。			
三工區步道			
說明：既有木棧道已拆除，更新為高壓透水磚步道，兩側植被現況保留良好，未有移除之情形，整體環境與施工前較無明顯差異。			
步道鄰近次生			

	施工前 (109/2/18)	施工中 (110/12/9)	施工後 (111/9/28)
林	說明：工區步道施工範圍內未影響鄰近次生林環境，生長狀況良好。		
施工中動植物影像記錄			
	金背鳩	東方環頸鴿	彈塗魚
			
	臺灣厚蟹	隆背張口蟹	青紋細蟴
			
	蠟燭木	雀榕	番仔藤
施工後動植物影像記錄			
	鵲鴿	赤腹松鼠	紅隼
			
	弧邊管招潮蟹	雙齒近相手蟹	乳白南方招潮蟹

	施工前 (109/2/18)	施工中 (110/12/9)	施工後 (111/9/28)
			
	掃帚菊	白千層	田菁

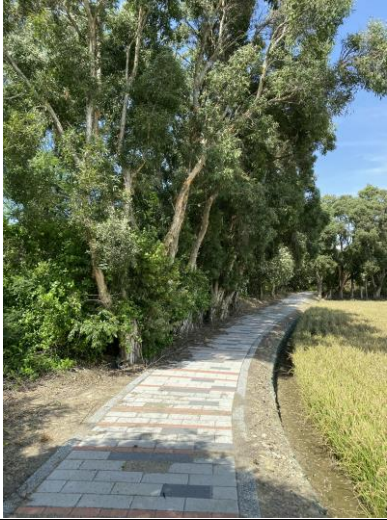
(四)生態友善措施執行情形

本案於 111 年 9 月 28 日進場執行完工後生態檢核作業，確認各項生態友善措施執行狀況，並查核施工階段自主檢查表填寫之執行情況是否屬實。經現場勘查本案生態友善措施執行狀況，施工廠商執行狀況尚可，於現場與施工廠商溝通，執行不足之部分將盡速改善，工程施作並未對周圍棲地環境造成嚴重干擾或不可恢復之情形，各項生態友善措施詳細執行狀況及影像記錄詳表 3-2。

表3-2 「牛埔溪水月意象整體景觀工程」生態友善措施執行狀況

一工區		
友善措施	施工範圍須迴避水筆仔林。	
施工階段	施工中(110 年 12 月 9 日)	完工前(111 年 7 月 22 日)
影像記錄		
	完工後 (111 年 9 月 28 日)	

			
執行狀	本區跨河橋工項已施作完成，橋樑落墩工程未影響鄰近區域紅樹林環境。		
友善措	步道寬度視現場情況縮小。		
施工階段	施工中(110 年 12 月 9 日)	完工前(111 年 7 月 22 日)	
影像記錄	<u>等寬施作(無影像記錄)</u>		
執行狀	步道工項施作沿既有木棧道範圍施作，並未另擴大施作範圍。		
友善措	設置 50 組之生態管，提供蟹類補償棲地。		
施工階段	施工中(110 年 12 月 9 日)	完工後（111 年 9 月 28 日）	
影像記錄			
執行狀	本案工程增設多處生態管，尚無觀察到蟹類利用情形。		
二工區			
友善措	設置甲式圍籬，並搭配生態告示牌，提醒營造單位施工圍籬外為生態迴避區，施工行為及垃圾均不可超出圍籬外。		
施工階段	施工中(110 年 12 月 9 日)	完工前(111 年 7 月 22 日)	

		
影像記錄		
	完工後（111 年 9 月 28 日）	
		
		
執行狀	本案確實設置圍籬框設施工範圍，並於河道灘地設置生態告示牌。周邊植叢正常。 施工圍籬未全數撤除，多處入口設置交通錐等攔阻設施，禁止遊客進入。	

友善措	長腳捷蟻及斑腿樹蛙於本區發現，需後續防治減輕對於本區生物多樣性之負面影響。	
施工階段	施工中(110 年 12 月 9 日)	完工前(111 年 7 月 22 日)
影像記錄	<u>無影像記錄</u>	
執行狀	工程施作期間尚未有發現長腳捷蟻及斑腿樹蛙之蹤跡。	
三工區		
友善措	施工期間應減少對紅樹林範圍內之擾動，避免影響底棲生物及彈塗魚棲息。	
施工階段	施工中(110 年 12 月 9 日)	完工前(111 年 7 月 22 日)
影像記錄		  
	完工後（111 年 9 月 28 日）	

		
執行狀	本案確實劃設施工範圍，並未於紅樹林範圍內施做，未有擾動之情況。 完工後可見橋旁植叢完整，河道河口灘地保存。	
友善措	設置 100 組 200 根生態管，作為蟹類補償棲地。	
施工階段	施工中(110 年 12 月 9 日)	完工後（111 年 9 月 28 日）
影像記錄		
執行狀	本案工程增設多處生態管，尚無觀察到蟹類利用情形。	

(五)生態調查成果

本計畫於 111 年 8 月 18 日至 19 日執行陸域植物調查，111 年 8 月 23 至 25 日執行陸域動物調查，111 年 8 月 23 日至 25 日執行水域生態及潮間帶底棲生物調查，以了解現地物種分布情形，執行調查項目包含植物、哺乳類、鳥類、兩生類、爬蟲類、蝶類、蜻蜓類、魚類、蝦蟹螺貝類、水生昆蟲及潮間帶底棲等。陸域動物調查範圍為工程周邊 500m 之區域，水域生物調查則於工程位置上游及下游各設置一點位，調查位置如圖 3-1 所示。

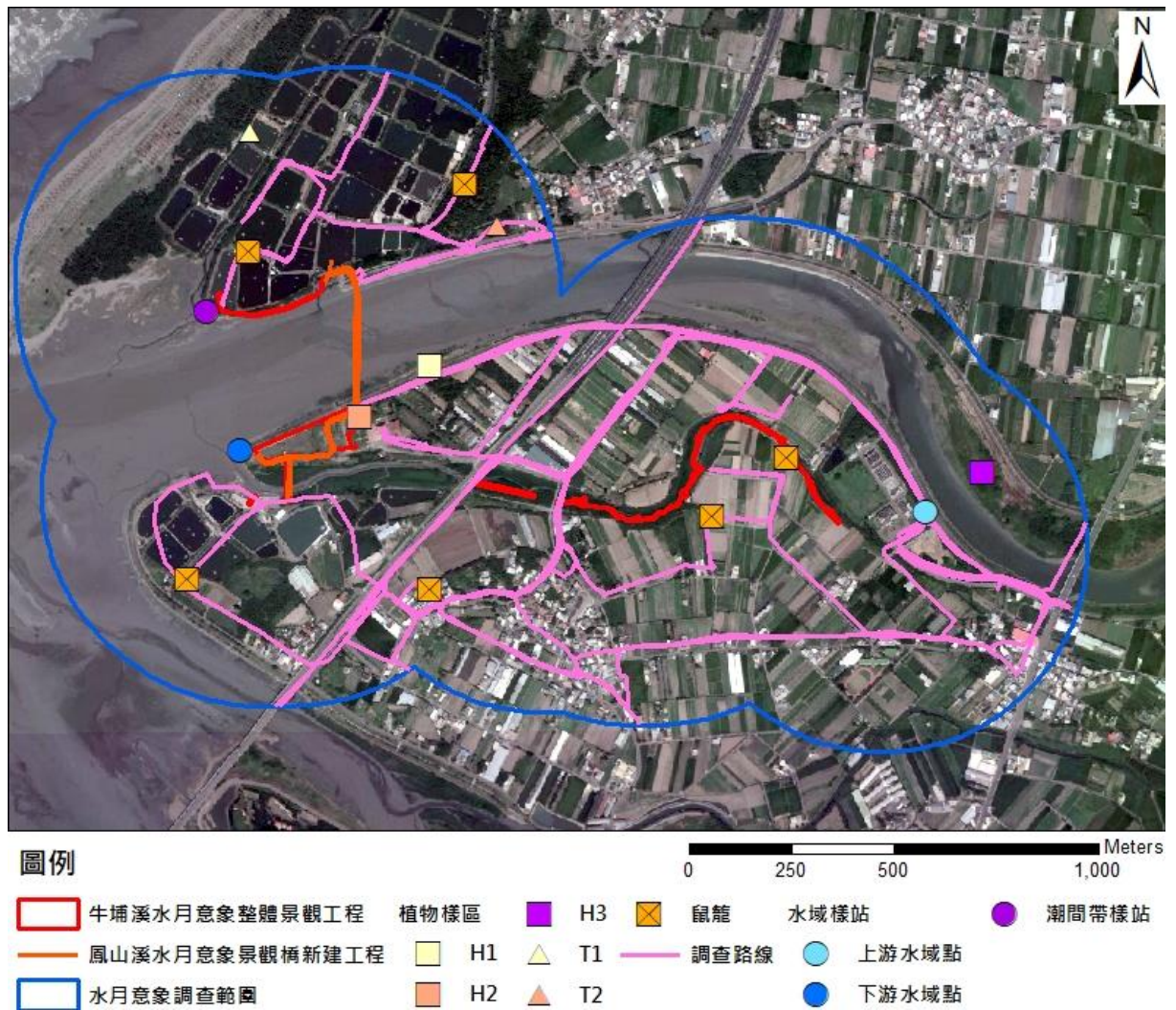


圖3-1 「牛埔溪水月意象整體景觀工程」生態調查位置

1.陸域植物

陸域植物共記錄 65 科 158 屬 189 種，依植物屬性區分，計有原生種 82 種（包含特有種 1 種），歸化種 71 種（包含入侵種 22 種），栽培種有 36 種。由歸隸屬性分析發現，植物生長型以草本植物佔 43.9% 最多，喬木佔 27.5% 次之。物種組成中有 43.4% 為原生種，近 6 成植物為外來物種。依照 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄之評估結果，屬國家受威脅（National Threatened）野生維管束植物規範的物種有極危（Critically Endangered, CR）之蘭嶼羅漢松 1 種；瀕危（Endangered, EN）之菲島福木 1 種；易危（Vulnerable, VU）之蒲葵 1 種另屬接近受脅（Near Threatened）有水筆仔等共 1 種，其中除水筆仔為野生個

體之外，其他記錄之稀有植物多與文獻描述之原生分布地相差甚遠，植株生長排列整齊且均有修剪照顧之痕跡，因此判斷為栽植個體，分布位置如圖 3-2。

調查範圍內主要植被類型為人工林及草生植被，人工林零星分布於鄰近調查範圍，多有次生化跡象。優勢物種為木麻黃及黃槿，林分有構樹、朴樹、小桑樹及銀合歡等 4 種生長而達鬱閉，地被主要有大黍、大花咸豐草及扛香藤等 3 種生長；草生植被則分布於調查範圍內廢耕田、道路及水域環境旁裸露地，依主要優勢物種可大致區分為鹽地鼠尾粟、狗牙根型及大花咸豐草型 3 種。

於調查範圍內設置 2 個森林樣區及 3 個草生地樣區，森林樣區木本植物共記錄 7 種，其中以木麻黃為最優勢（IV=36.80），次優勢為黃槿（IV=29.25）及構樹（IV=17.07），黃槿及構樹其株數多且胸徑多為 3~10 公分以上之小喬木，於本地植群各為 IV 值較高之物種，整體而言優勢種類普遍為海岸防風林及陽性植物（附表 5-9）；森林樣區地被植物共記錄 11 種，其中以大黍為最優勢（IV=34.97），其次為黃槿小苗（VI=10.88）及扛香藤（IV=10.43），其餘物種零星散布，覆蓋度較低，IV 值均在 10 以下（附表 5-11）；草生地樣區共記錄 17 種，其中以大花咸豐草為最優勢（IV=23.95），其次為狗牙根（IV=15.75），其餘物種零星散布，覆蓋度較低，IV 值均在 10 以下（。

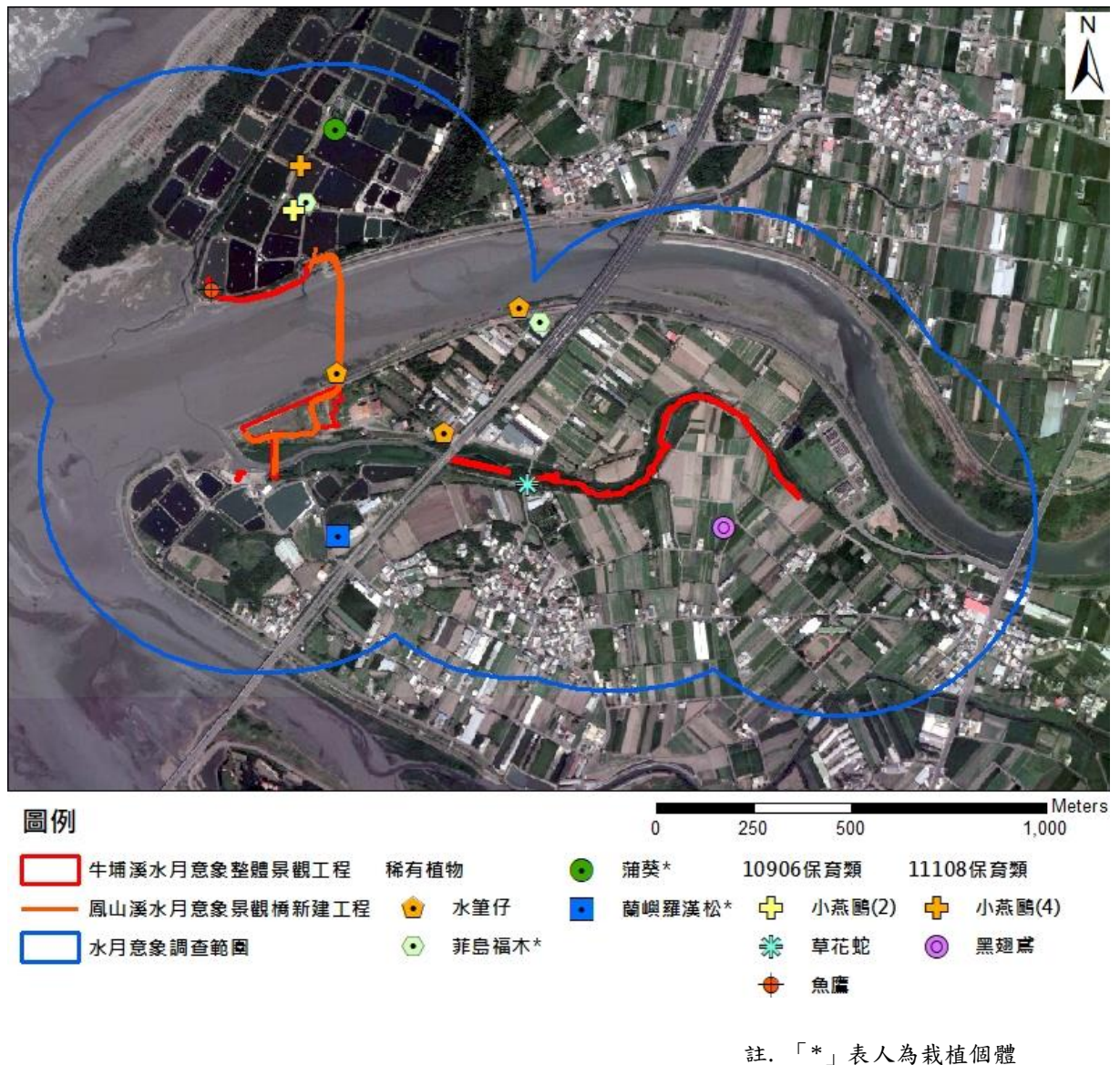


圖3-2 「牛埔溪水月意象整體景觀工程」稀有植物及保育類分布位置

2.陸域動物

(1)哺乳類

哺乳類動物共記錄 2 目 2 科 2 種 3 隻次，記錄物種數量皆少於 10 隻次，為零星記錄，調查記錄到特有種 1 種（赤腹松鼠），未記錄到保育類物種。

(2)鳥類

鳥類共記錄 11 目 27 科 46 種 641 隻次，記錄物種中以麻雀 73 隻次最多，其次為洋燕（46 隻次），調查記錄特有種 2 種（小彎嘴及五色鳥），特有亞種 11 種（金背

鳩、白頭翁、紅嘴黑鵯、樹鵲、褐頭鷓鴣、山紅頭、粉紅鸚嘴、大卷尾、黑枕藍鶺鴒、小雨燕及南亞夜鷹），保育類物種記錄珍貴稀有保育野生動物2種（小燕鷗及黑翅鳶）。

(3)兩生類

兩生類共記錄1目3科3種19隻次，記錄物種數量皆少於10隻次，為零星記錄，調查未記錄特有種及保育類物種。

(4)爬蟲類

爬蟲類共記錄1目2科4種18隻次，記錄物種數量皆少於10隻次，為零星記錄，調查未記錄特有種及保育類物種。

(5)蝶類

蝶類共記錄1目5科25種104隻次，記錄物種中以白粉蝶11隻次最多，其餘物種皆為零星記錄，調查未記錄到特有種及保育類物種。

(6)蜻蜓類

蜻蜓類共記錄1目2科5種31隻次，記錄物種中以薄翅蜻蜓13隻次最多，其餘物種皆為零星記錄，調查未記錄到特有種及保育類物種。

3.水域生物

(1)魚類

魚類共記錄3目8科10種145尾，記錄物種中以綠背龜鯪25尾最多，其次為彈塗魚（22尾），調查未記錄到特有種及保育類物種。

依照調查樣站檢視，上游樣站記錄3目7科9種，記錄物種中以環球海鯪記錄10尾最多，其次為綠背龜鯪及彈塗魚（10尾）；下游樣站記錄3目7科9種，其中以綠背龜鯪記錄15尾最多，其次為彈塗魚（12尾）。

(2)蝦蟹螺貝類

蝦蟹螺貝類共記錄1目6科8種132隻次，記錄物種中以乳白南方招潮蟹35隻次最多，其次為弧邊管招潮蟹（28隻次），調查未記錄到特有種及保育類物種。

依照調查樣站檢視，上游樣站記錄1目4科5種，記錄物種中以斑點擬相手蟹記錄10隻次最多，其餘物種皆

為零星記錄；下游樣站記錄 1 目 5 科 6 種，其中以乳白南方招潮蟹記錄 35 隻次最多，其次為弧邊管招潮蟹（28 隻次）。

4. 潮間帶底棲生物

潮間帶底棲生物共記錄 4 目 9 科 12 種 311 個體數，記錄物種中以乳白南方招潮蟹記錄 76 顆最多，其次為萬歲大眼蟹（64 隻次），未記錄到特有種及保育類物種。

(六) 調查成果彙整

彙整本工程現地生態調查成果如表 3-3 所示，記錄物種中小環頸鴿、東方環頸鴿及大白鷺等物種於溪流環境及魚塭周邊活動，白鵲鴿、喜鵲及褐頭鷓鴣等物種於農耕地及草生地活動，麻雀、白尾八哥、大卷尾、白頭翁及金背鳩等物種活動範圍較廣，於電線、草生地、樹上及地面皆有記錄，而小燕鷗及黃頭鷺於空中飛行，兩生類多於溪流周邊草生地內及潮濕處鳴叫，爬蟲類多於人造建物周邊及草生地環境活動，蝶類及蜻蜓主要記錄於水域環境周邊及草生地上方飛行，水域生物以廣鹽性魚類為主，並記錄彈塗魚於岸邊活動，水域樣站底棲生物以乳白南方招潮蟹及弧邊管招潮蟹為優勢，而潮間帶樣站記錄多種類活動。

表3-3 「牛埔溪水月意象整體景觀工程」調查成果摘要表

項目	物種組成	特有（亞）種	稀有植物及保育類物種
植物	65 科 158 屬 189 種	特有種：三葉崖爬藤	臺灣植物紅皮書： 極危（CR）：蘭嶼羅漢松 瀕危（EN）：菲島福 易危（VU）：蒲葵 接近受威脅（NT）：水筆仔
哺乳類	2 目 2 科 2 種	特有種：赤腹松鼠	-
鳥類	11 目 27 科 46 種	特有種：小彎嘴及五色鳥 特有亞種：金背鳩、白頭翁、 紅嘴黑鵯、樹鵲、褐頭鷓鴣、 山紅頭、粉紅鸚嘴、大卷尾、 黑枕藍鶇、小雨燕及南亞夜鷹	II：小燕鷗 III：黑翅鳶
兩生類	1 目 3 科 3 種	-	-
爬蟲類	1 目 2 科 4 種	-	-

項目	物種組成	特有（亞）種	稀有植物及保育類物種
蝶類	1 目 5 科 25 種	-	-
蜻蜓類	1 目 2 科 5 種	-	-
魚類	3 目 8 科 10 種		
蝦蟹螺貝類	1 目 6 科 8 種		
潮間帶 底棲生物	4 目 9 科 12 種	-	-

註 1. 「-」表未記錄。

註 2. 資料來源：本團隊整理（2022）

(七)與前期調查成果對比

本工程施工前與施工後調查記錄物種相仿，僅蝦蟹螺貝類記錄差異較大，以調查樣站檢視，上游樣站物種差異較大，然而上游非工程干擾範圍，故物種差異應非受工程施作影響，且完工後於潮間帶測站調查仍可記錄多種蟹類活動，顯示工程周邊環境仍有適合蟹類棲息活動區域，本工程施作於跨河橋樑施作時以迴避紅樹林環境，整體而言現地環境維持良好。

(八)後續工程建議

本工程施作時已針對紅樹林環境進行迴避，且針對蟹類設置生態管，然而調查及現勘皆未記錄蟹類利用之情形，後續相關工程建議仍以維護既有高灘地環境及紅樹林區域為主，避免設置構造物於高灘地內，步道及景觀工程建議以棧道架高形式設置，使底棲生物及親水性鳥類仍有棲息活動空間。