

摘要

近年來生態保育觀念抬頭，對於環境保護需求日益殷切，新竹縣研擬本計畫為加強生態檢核作業之落實，使生態衝擊與減輕策略可即時回饋工程各階段評估程序，成為工程與生態溝通之平台。生態檢核作業以工程生命週期分為工程計畫核定、規劃、設計、施工與維護管理等作業階段。

本計畫工作範圍為 111 年度至 114 年度新竹縣政府「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」相關工程共計 5 件(111 年度 1 件、112 年度 1 件、113 年 2 件、114 年 1 件)，主要涵蓋縣管河川新豐溪及縣管區域排水等。114 年度核定案件「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」案 6 月進入施工階段，本計畫協助「公共工程生態檢核自評表」、「水利工程快速棲地生態評估表」、「基本生態資料文獻資料蒐集」等表格填寫，及協助設計審查工作。於施工前協助優先辦理生態調查、棲地環境評估、生態關注區域說明及繪製、生態保育對策及配置方案、協助及參與說明會、開工後協助施工廠商每月定期執行生態保育措施自主檢查作業、不定時現地勘查以了解工程施作情形；維護管理階段，共計 4 件，以現場勘查及無人機空拍追蹤生態保育措施，並以影像紀錄，將各工程完工後檢核成果與本計畫維護管理階段檢核成果進行比較，經勘查工程部分皆無異常。「湳坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程」案，完工後巡查發現周邊有食蟹獾遺體，已通報新竹縣政府農業處並完成處理，同時與「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」案施工單位協調，因應湳坑溪發現野生動物死亡事件，應加強通知發現動物死亡事件之通報，生態保育措施部分亦增加包含三項減輕措施及一項補償措施。

規劃設計及施工階段協助及參與 2 場次說明會，藉由說明工程辦理原因、工作項目、生態保育策略及預期效益，與當地居民及關心相關議題之生態團體進行溝通交流，有效推行計畫，達成生態保育目標。

本計畫透過全國水環境改善計畫專屬網頁(<https://sites.google.com/view/waterenv-hsinchu110-111/>水與安全案件)公開發布，本期主要更新「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」案，包含計畫內容、規劃設計資料、生態檢核、生態關注區域圖、施工前照片、說明會會議紀錄、簡報及自主檢查表等資訊，使民眾及關心工程之相關生態保育團體得以參閱。

目錄

摘要	摘-I
目錄	I
圖目錄.....	III
表目錄.....	V
第一章 前言.....	1-1
1.1 計畫緣起與目的	1-1
1.2 計畫範圍.....	1-1
1.3 工作項目與內容	1-3
1.4 工作進度.....	1-6
第二章 背景資料概況.....	2-1
2.1 環境背景概況.....	2-1
2.2 新竹縣縣管河川及區域排水改善計畫	2-6
第三章 工作執行方法.....	3-1
3.1 執行依據.....	3-1
3.2 作業原則.....	3-3
3.3 生態檢核操作執行流程	3-5
3.3.1 蒐集基本資料	3-5
3.3.2 生態調查	3-7
3.3.3 棲地環境評估	3-15
3.3.4 生態關注區域圖繪製	3-15
3.3.5 生態保育措施及配置方案建議	3-17
3.3.6 生態保育措施自主檢查作業	3-19
3.3.7 提供後續施工建議	3-20
3.3.8 納入公民參與溝通機制	3-21
3.4 完工後工程生態檢核作業追蹤.....	3-25
3.4.1 無人機空拍追蹤	3-25
3.4.2 生態檢核成果彙整	3-26
3.4.3 後續追蹤改善建議.....	3-28
3.5 資訊公開.....	3-29
3.6 工作執行成果.....	3-33
3.6.1 編號 1-水尾溝(寶 1-1 排水)斷面 4-5 護岸改善應急 工程	3-33
3.6.2 編號 2-中崙支線護岸改善應急工程	3-48

3.6.3 編號 3-青埔支線新和路 22 巷至新和路無名橋護岸改善應急工程	3-63
3.6.4 編號 4-湳坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程	3-79
3.6.5 編號 5-水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程	3-110
3.7 生態檢核後續整體建議	3-131
第四章 結論與建議	4-1
4.1 結論	4-1
4.2 建議	4-2
參考文獻	參-1

〔附錄〕

- 附錄一、「水尾溝(寶 1-1 排水)斷面 4-5 護岸改善應急工程」水利工程快速棲地生態評估紀錄
- 附錄二、「中崙支線護岸改善應急工程」水利工程快速棲地生態評估紀錄
- 附錄三、「青埔支線新和路 22 巷至新和路無名橋護岸改善應急工程」水利工程快速棲地生態評估紀錄
- 附錄四、「湳坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程」水利工程快速棲地生態評估紀錄
- 附錄五、「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」水利工程快速棲地生態評估紀錄
- 附錄六、「湳坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程」維護管理階段生態調查成果報告
- 附錄七、「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」生態調查成果及生態檢核報告
- 附錄八、「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」紅外線自動相機報告
- 附錄九、期初報告書會議紀錄及意見回復表
- 附錄十、期中報告書會議紀錄及意見回復表
- 附錄十一、期末報告書會議紀錄及意見回復表

圖目錄

圖 1-1	計畫工程區位圖-水尾溝(寶 1-1 排水)、湳坑溪範圍三案	1-4
圖 1-2	計畫工程區位圖-中崙支線護岸改善應急工程.....	1-4
圖 1-3	計畫工程區位圖-青埔支線新和路 22 巷至新和路無名橋護岸改善應 急工程	1-5
圖 1-4	本計畫工作流程圖(1)(規劃設計、施工階段).....	1-6
圖 1-5	本計畫工作流程圖(2)(維護管理階段)	1-6
圖 1-6	本計畫執行進度甘梯圖	1-7
圖 2-1	新豐鄉 112 年 05 月 19 日大豪雨新聞報導.....	2-4
圖 2-2	新竹縣天然災害潛勢圖	2-5
圖 3-1	公共工程生態檢核作業流程圖	3-2
圖 3-2	「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」生態情 報圖	3-6
圖 3-3	「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」生態關 注區域圖.....	3-9
圖 3-4	「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」生態調 查位置	3-10
圖 3-5	「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」紅外線 自動相機架設位置	3-11
圖 3-6	「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」重要保 全對象照片.....	3-12
圖 3-7	「湳坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程」生態調查位 置	3-14
圖 3-8	水利工程快速棲地生態評估系統架構圖.....	3-15
圖 3-9	生態關注區域圖示意.....	3-17
圖 3-10	施工前說明會照片	3-19
圖 3-11	推動公民參與機制.....	3-21
圖 3-12	「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」設計階 段說明會照片(114 年 2 月 7 日).....	3-24
圖 3-13	無人機空拍影像用於環境紀錄與追蹤(114 年 5 月 22 日湳坑溪)	3-26
圖 3-14	完工工程後續追蹤改善建議(110 年度芎林崁下幹線為例).....	3-28
圖 3-15	生態檢核重點彙整案例.....	3-29
圖 3-16	新竹縣水與安全案件資訊公開頁面圖.....	3-30

圖 3-17 「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」資訊公開頁面圖.....	3-31
圖 3-18 資料下載方式.....	3-32
圖 3-19 「水尾溝(寶 1-1 排水)斷面 4-5 護岸改善應急工程」設計圖說.....	3-34
圖 3-20 無人機空拍影像用於環境紀錄與追蹤(114/9/25 水尾溝一案)....	3-35
圖 3-21 水尾溝斷面 4-5 快速棲地評估表評分變化總覽.....	3-35
圖 3-22 兩岸灘地植生現況照片.....	3-36
圖 3-23 水尾溝斷面 4-5 快速棲地評估表總分變化.....	3-36
圖 3-24 無人機空拍影像用於環境紀錄與追蹤(114/8/8 中崙支線一案).....	3-49
圖 3-25 中崙支線快速棲地評估表評分變化總覽.....	3-50
圖 3-26 中崙支線快速棲地評估表總分變化.....	3-50
圖 3-27 河道底質照片.....	3-51
圖 3-28 無人機空拍影像用於環境紀錄與追蹤(114/8/10 青埔支線一案).....	3-64
圖 3-29 青埔支線快速棲地評估表評分變化總覽.....	3-65
圖 3-30 青埔支線快速棲地評估表總分變化.....	3-65
圖 3-31 河道底質照片.....	3-66
圖 3-32 「湳坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程」工程圖說.....	3-81
圖 3-33 無人機空拍影像用於環境紀錄與追蹤(114/5/22 湳坑溪一案)....	3-90
圖 3-34 湳坑溪快速棲地評估表評分變化總覽.....	3-90
圖 3-35 湳坑溪快速棲地評估表總分變化.....	3-90
圖 3-36 現場環境改善前後照片.....	3-91
圖 3-37 工區旁發現食蟹獐遺體.....	3-91
圖 3-38 「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」設計圖說.....	3-112
圖 3-39 周邊關注物種及野生動物救傷說明.....	3-118
圖 3-40 無人機空拍影像用於環境紀錄與追蹤(114/9/25 水尾溝一案).....	3-119
圖 3-41 水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路快速棲地評估表評分變化總覽.....	3-120
圖 3-42 水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路快速棲地評估表總分變化.....	3-120

表目錄

表 1-1	新竹縣生態檢核工程彙整表.....	1-2
表 1-2	期末報告書執行項目及承諾事項執行量化查對表.....	1-8
表 2-1	新竹縣重大風、水災害紀錄.....	2-2
表 3-1	「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」生態 文獻一覽表.....	3-6
表 3-2	「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」文獻 生態資源表.....	3-6
表 3-3	本計畫生態調查採用方法一覽表.....	3-7
表 3-4	「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」紅外 線自動相機架設座標位置.....	3-11
表 3-5	「湳坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程」紅外線自動 相機架設座標位置.....	3-14
表 3-6	生態關注區圖顏色敏感度判別標準與設計原則.....	3-16
表 3-7	工程友善措施執行狀況表(範例).....	3-20
表 3-8	辦理公民參與之目的.....	3-21
表 3-9	新竹縣公民參與機制關係人一覽表.....	3-22
表 3-10	民間環保團體清單與創會宗旨.....	3-23
表 3-11	本計畫辦理公民參與公開說明會階段.....	3-24
表 3-12	現場勘查作業表.....	3-25
表 3-13	友善措施與檢核項目.....	3-27
表 3-14	工程友善措施與檢核項目.....	3-37
表 3-15	「水尾溝(寶 1-1 排水)斷面 4-5 護岸改善應急工程」保育措施檢 查表.....	3-38
表 3-16	「水尾溝(寶 1-1 排水)斷面 4-5 護岸改善應急工程」水利工程快 速棲地生態評估表(河川、區排).....	3-42
表 3-17	工程友善措施與檢核項目.....	3-52
表 3-18	「中崙支線護岸改善應急工程」保育措施檢查表.....	3-53
表 3-19	「中崙支線護岸改善應急工程」水利工程快速棲地生態評估表 (河川、區排).....	3-58
表 3-20	工程友善措施與檢核項目.....	3-67
表 3-21	「青埔支線新和路 22 巷至新和路無名橋護岸改善應急工程」保 育措施檢查表.....	3-68
表 3-22	「青埔支線新和路 22 巷至新和路無名橋護岸改善應急工程」水	

	利工程快速棲地生態評估表(河川、區排).....	3-73
表 3-23	「湳坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程」生態評估 人員/民眾意見參與意見紀錄表.....	3-82
表 3-24	生態保育措施自主檢查表.....	3-86
表 3-25	工程友善措施與檢核項目.....	3-92
表 3-26	「湳坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程」保育措施 檢查表.....	3-93
表 3-27	「湳坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程」水利工程 快速棲地生態評估表(河川、區排).....	3-100
表 3-28	湳坑溪會勘紀錄.....	3-105
表 3-29	「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」生態 保育措施自主檢查表.....	3-113
表 3-30	施工前說明會會議記錄.....	3-116
表 3-31	工程友善措施與檢核項目.....	3-120
表 3-32	「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」保育 措施檢查表.....	3-121
表 3-33	「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」水利 工程快速棲地生態評估表(河川、區排).....	3-124
表 3-34	各工程之生態檢核執行時間表.....	3-130
表 3-35	新竹縣水利工程生態檢核整體建議彙整表.....	3-131

第一章 前言

1.1 計畫緣起與目的

行政院於 106 年 4 月 5 日院臺經字第 1060009184 號函核定通過「前瞻基礎建設計畫」，包含水環境建設、綠能建設、數位建設、軌道建設及城鄉建設等五大建設計畫。立法院於 106 年 7 月 5 日三讀通過「前瞻基礎建設特別條例」。本計畫係屬於水環境建設項下「前瞻基礎建設計畫-水與安全」主軸，其願景為「與水共生、共存、共榮」，目標為防洪治水。縣市管河川及區域排水整體改善計畫係針對都會區淹水之相關區域進行地區性整體改善，選定人口密集區辦理河川、排水、海堤、雨水下水道、農田排水、養殖排水、坡地水土資源保育以及其它相關排水路改善之綜合治理改善工作。而隨著近年生態保育觀念逐漸抬頭，對於環境保護需求日益殷切，經濟部水利署、公共工程委員會陸續推動「公共工程生態檢核注意事項」，期望透過生態檢核作業，落實生態評估，瞭解工程對生態之影響；藉由民眾參與、資訊公開，強化溝通，減少爭議；同時擬定有共識並可落實生態保育且符合安全之工程方案，將生態保育融入新建工程作業流程。

本計畫主要目的為降低地區淹水風險、減少水災衝擊，保障人民生命財產安全，同時減輕工程對生態環境之影響。透過生態檢核作業之落實，推動「水與安全」計畫相關工程執行與工程團隊熟悉並執行生態檢核作業，包含辦理生態調查與棲地評估、於工程各階段提出生態保育措施、施工階段保育措施檢查、公眾參與等作業，使生態衝擊與減輕策略可即時回饋工程各階段評估程序，成為工程與生態溝通之平台。協助於提案作業階段時，生態資料蒐集、環境勘查以及其他協助事項，補足在設計與工程團隊進場前之生態檢核工作，以及協助協調專業工程討論等，成為生態與工程的溝通介面，在辦理治理工作的同時亦考量環境改善，以符合民眾期待。

1.2 計畫範圍

本計畫範圍為新竹縣政府「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」相關工程，主要涵蓋縣管河川新豐溪及縣管區域排水，包含 111 年度應急核定工程為「水尾溝(寶 1-1 排水)斷面 4-5 護岸改善應急工程」；112 年應急核定工程為「中崙支線護岸改善應急工程」；113 年度「青埔支線新和路 22 巷至新和路無名橋護岸改善應急工程」及「湳坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程」；114 年度「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」等共計 5 件，詳表 1-1。

表 1-1 新竹縣生態檢核工程彙整表

編號	核定年度	工程名稱	完工日期 (年/月/日)	工程階段	備註
1	111	水尾溝(寶 1-1 排水)斷面 4-5 護岸改善應急工程	112/5/8	維護管理	前期已辦理 1次設計階段勘查 2次施工階段生態追蹤觀察工作 5次維護管理階段追蹤觀察工作
					本期(5/22、8/7、8/22、9/25)已辦理 4次維護管理階段追蹤觀察工作
2	112	中崙支線護岸改善應急工程	112/12/3	維護管理	前期已辦理 2次設計階段勘查 5次施工階段生態追蹤觀察工作 3次維護管理階段追蹤觀察工作
					本期(6/7、8/8)已辦理 2次維護管理階段追蹤觀察工作
3	113	青埔支線新和路22巷至新和路無名橋護岸改善應急工程	113/11/30	維護管理	前期已辦理 1次提案階段勘查 3次規劃設計階段勘查 3次施工階段生態追蹤觀察工作
					本期(6/7、8/10)已辦理 2次維護管理階段追蹤觀察工作
4	113	湳坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程	114/4/2	維護管理	前期已辦理 2次提案階段勘查 4次施工階段生態追蹤觀察工作
					本期已辦理 1次施工階段生態追蹤觀察工作(1/20) 1次施工後生態調查(8/4) 1次維護管理階段追蹤觀察工作(5/22、8/7)
5	114	水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程	114/11/11 (原定完工日 9/30)	施工	前期已辦理 1次提案階段勘查 1次設計階段生態調查(113/12/18)
					本期(5/22)已辦理 1次設計階段勘查(施工前) 3次施工階段生態追蹤觀察工作(8/7、8/22、9/25)

1.3 工作項目與內容

依據本案招標文件契約書規定，本計畫履約執行期限為民國 114 年 10 月 30 日，執行期程約計 7 個月，本計畫工程位置圖如圖 1-1 至圖 1-3 所示。契約主要工作項目內容依序說明如下：

- 一、配合本府 114 年度執行中案件「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善工程」作業期程執行各階段生態檢核作業。包含蒐集彙整生態資料、繪製生態關注區域圖、生態保育對策及配置方案、協助及參與案件說明會、協助設計審查工作、辦理施工中生態保育措施自主檢查作業與提供後續施工建議。
- 二、已完工之「水尾溝(寶 1-1 排水)斷面 4-5 護岸改善工程」、「中崙支線護岸改善應急工程」、「青埔支線新和路 22 巷至新和路無名橋護岸改善應急工程」及「湳坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程」維管階段生態檢核工作。
- 三、機關召開相關審查會議聘請專家、學者及參與審查廠商提送之所有規劃階段等相關報告、建議及其他事項，其所需一切費用(出席費、審查費、差旅費、會場、餐點費用等)由廠商負擔。
- 四、相關審查會、地方說明會等相關會議召開日期由機關決定，廠商應於召開會議日前 7 日(或機關指定日)提送相關簡報或相關資料予機關先行審閱。
- 五、相關審查會議如未獲通過需依機關通知期限內修改完成再行重新召開，衍生相關費用仍由廠商負擔。

依契約規定，期末報告書應包含內容如下：

- (一)執行本府執行中案件「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善工程」執行該階段生態檢核作業項目內容。包含如蒐集彙整生態資料、生態保育對策及配置方案、協助及參與案件說明會、協助設計審查工作、辦理施工中生態保育措施自主檢查作業等。
- (二)已完工之「水尾溝(寶 1-1 排水)斷面 4-5 護岸改善工程」、「中崙支線護岸改善應急工程」、「青埔支線新和路 22 巷至新和路無名橋護岸改善應急工程」及「湳坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程」，執行維護管理階段生態檢核工作。



圖 1-1 計畫工程區位圖-水尾溝(寶 1-1 排水)、涌坑溪範圍三案



圖 1-2 計畫工程區位圖-中崙支線護岸改善應急工程



圖 1-3 計畫工程區位圖-青埔支線新和路 22 巷至新和路無名橋護岸改善應急工程

1.4 工作進度

本計畫之履約期限自決標日起算至 114 年 10 月 30 日止，並依規定分階段提送各期報告書，必要時得舉行簡報說明。依據本案招標文件契約書涵蓋之各項工作內容及考量各項工作執行作業順序，研擬本案相關工作執行架構及流程，詳圖 1-4 及圖 1-5。各工作項目執行進度及查對情形，如圖 1-6 及表 1-2 所示，茲說明如下：



圖 1-4 本計畫工作流程圖(1)(規劃設計、施工階段)

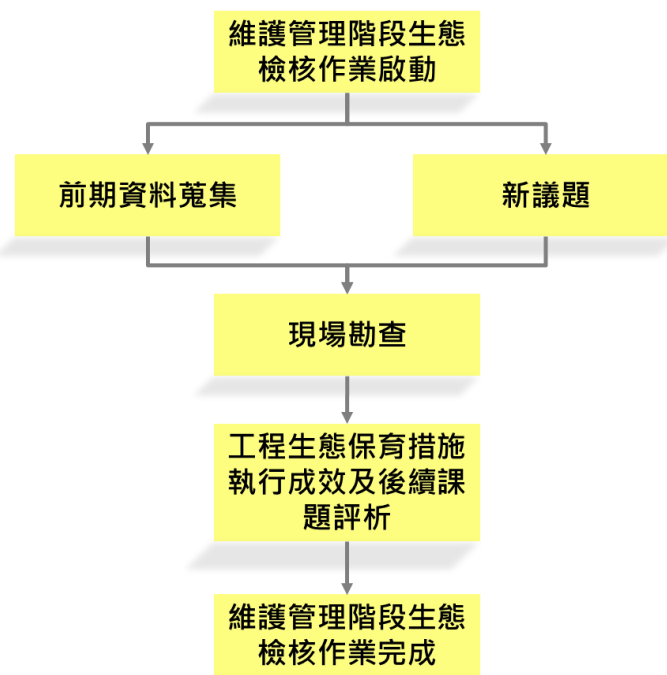


圖 1-5 本計畫工作流程圖(2)(維護管理階段)



圖 1-6 本計畫執行進度甘梯圖

表 1-2 期末報告書執行項目及承諾事項執行量化查對表

項次	工程案名	主要工作說明	參照章節
A: 施工中 案件	「水尾溝(寶1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善工程」	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫協助優先辦理「水尾溝(寶1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」生態資訊盤點、現場生態調查以及生態保育對策之研擬等工作。 2. 114年2月7日辦理規劃設計階段說明會，本計畫協助討論生態保育措施等事項。 3. 114年5月8日辦理施工前說明會，由執行單位邀請在地民眾及關注相關議題之生態團體等共同參與，說明工程內容、生態保育措施與現場保全對象指認，由本計畫專業生態人員一併出席，協助上述事項確認與執行。 4. 本案於114年5月22日辦理一次施工前現場巡檢勘查，作為後續施工中管理與對比使用。施工階段分別於114年8月7日、8月22日及9月25日進行3次現場巡檢勘查，拍攝現場地面影像與小型無人機空拍影像輔助進行現場環境紀錄，並以「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」進行紀錄追蹤環境變化，避免因施工過程致使環境污染或周遭次生林遭到砍伐等問題。 	第 3.3.8 節 / 第 3.6.5 節 / 附錄五 / 附錄七 / 附錄八
B: 維管階 段案件	「水尾溝(寶1-1 排水)斷面4-5 護岸改善工程」	<p>本案於114年5月22日及8月7日、8月22日、9月25日共辦理四次現場巡檢勘查，拍攝現場地面影像與小型無人機空拍影像輔助進行現場環境紀錄，並以「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」進行紀錄追蹤環境變化。</p>	第 3.6.1 節

項次	工程案名	主要工作說明	參照章節
	「中崙支線護岸改善應急工程」	本計畫於 114 年 6 月 7 日及 114 年 8 月 8 日辦理二次現場巡檢勘查，拍攝現場地面影像與小型無人機空拍正射影像輔助進行現場環境紀錄，並以「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」進行紀錄追蹤環境變化。	第 3.6.2 節
	「青埔支線新和路 22 巷至新和路無名橋護岸改善應急工程」	本計畫於 114 年 6 月 7 日及 114 年 8 月 10 日辦理二次現場巡檢勘查，拍攝現場地面影像與小型無人機空拍正射影像輔助進行現場環境紀錄，並以「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」進行紀錄追蹤環境變化。	第 3.6.3 節
	「湳坑溪(寶1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程」	本計畫於 114 年 5 月 22 日及 114 年 8 月 7 日辦理二次現場巡檢勘查，拍攝現場地面影像與小型無人機空拍正射影像輔助進行現場環境紀錄，並以「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」進行紀錄追蹤環境變化。	第 3.6.4 節

第二章 背景資料概況

2.1 環境背景概況

一、地理位置

新竹縣區域位置位於台灣西北部，北連桃園市，南銜接苗栗縣，西為台灣海峽，東鄰雪山山脈、大霸尖山。轄區內之行政區分為竹北市、竹東鎮、新埔鎮、關西鎮、新豐鄉、湖口鄉、峨眉鄉、寶山鄉、橫山鄉、北埔鄉、芎林鄉、尖石鄉、五峰鄉共 13 個鄉鎮市，面積計 1,427.59 平方公里。

二、水文概況

(一)頭前溪(中央管河川)

為新竹第一大河，上游支流上坪溪及油羅溪係分別發源雪山山脈鹿場大山(標高 2,616 公尺)及李棟山(標高 1,913 公尺)匯流而成，主流河長為 63.03 公里，河川平均坡降 1/190，流域面積約 565.94 平方公里，流域年平均雨量 2,239 毫米，年逕流量 611 百萬立方公尺。流域涵蓋新竹市及新竹縣五峰鄉、尖石鄉、橫山鄉、竹東鎮、芎林鄉、竹北市等鄉鎮市，在南寮附近與鳳山溪出口匯流後注入臺灣海峽。頭前溪流經知名的新竹科學工業園區，由於工業區用水量，但頭前溪屬短促型的急流，枯水期時流域內用水常遇緊迫，因此建有上坪攔河堰、隆恩圳攔河堰、燥樹排攔河堰等水利工程，以及寶山水庫及寶山第二水庫。

(二)鳳山溪(中央管河川)

為新竹縣僅次於頭前溪的重要河川，發源自新竹縣尖石鄉外鳥嘴山(標高 1,350 公尺)，河長約 45.45 公里，河川平均坡降 1/225，流域面積約 250.10 平方公里，流域年平均雨量 1,978 毫米，年逕流量 376 百萬立方公尺。流域涵蓋新竹縣及桃園市，包含尖石鄉、關西鎮、新埔鎮、橫山鄉、湖口鄉、竹北市等行政區，於南寮附近與南邊頭前溪匯合注入臺灣海峽。

(三)新豐溪(縣管河川)

新豐溪幹流長度 33.98 公里，流域面積 94.75 平方公里，分布於新竹縣新豐鄉、湖口鄉及桃園市楊梅區。主流上游為北勢溪，發源於楊梅區東流里老窩山北側，向西北流經水流東、長安、四湖尾，與德盛溪匯合稱為炭頭溪，流經水流東、長安、四湖尾，與德盛溪匯合稱為炭頭溪，再與波羅汶溪匯合後始稱新豐溪，最終於紅毛港注入臺灣再與波羅汶溪匯合後始稱新豐溪，最終於紅毛港注入臺灣海峽。入海口處分布有 10 多公頃的紅樹林，為一知名紅樹林生態遊憩區。

(四)新竹縣區域排水

根據「水利法規查詢系統」，新竹縣境內目前有 66 條縣管區域排水，本計畫歷年所涉區排包含上坑排水、中崙排水、溝貝幹線、崁下幹線、水尾溝(寶 1-1 排水)及浦坑溪(寶 1-2 排水)等。

三、歷史災害

本計畫區近年歷史災害蒐集如下：

(一)風、水災

經蒐集新竹地區歷史上重大淹水相關災害紀錄(參表 2-1)，主要均係受颱風災害影響，包括民國 85 年賀伯颱風、民國 86 年溫妮颱風、民國 90 年納莉颱風、民國 93 年艾莉、海馬與納坦颱風、民國 94 年馬莎與泰利颱風、110 年璨樹颱風等。璨樹颱風較重大災情則為新竹縣尖石鄉秀巒村發生大規模崩塌，形成堰塞湖；其次為豪雨影響，包括 108 年 0517-0520 豪雨及 112 年 0519 大豪雨。112 年 0519 大豪雨更造成新竹縣新豐鄉、竹北市、新埔鎮、湖口鄉、峨眉鄉、寶山鄉等鄉鎮多處出現嚴重積淹水，其中新豐鄉「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」一案，護岸坡面工亦因受 112 年 519 大豪雨影響，其時雨量達 69.5 毫米 3 小時最大累積雨量為 189 毫米，導致護岸坡面工破損，經工程鑑定研判致災原因為此次降雨頻率約落在 10 年至 50 年重現期之間，大於區域排水 10 年重現期之設計標準，上游大量溪水灌入護岸背填基礎，造成護岸基礎淘空所致，相關新聞報導如圖 2-1 所示。

表 2-1 新竹縣重大風、水災害紀錄

年度	事件	重要災情紀錄	參照來源
民國 85 年	賀伯颱風	頭前溪芎林堤防沖毀 150 公尺，受損 150 公尺。	經濟部水利署，85 賀伯颱風應變報告
民國 86 年	溫妮颱風	新竹山區降雨量過大(據紀錄新竹縣山區累積雨量超過 600mm)，因此造成竹北市新港里一帶、新豐鄉及五峰鄉清泉路等四個地區積水，災情嚴重。	國家災害防救科技中心，全球災害事件簿「溫妮颱風」
民國 90 年	納莉颱風	新竹縣竹北市(泰和里、斗崙段、東海犁頭山下農田)溢堤與潰堤；新埔鎮(鳳山溪、宵裡溪沿岸)溢堤與潰堤等	經濟部水利署，90 年納莉颱風應變報告
民國 93 年	艾莉颱風	五峰鄉桃山村的土場部落最為慘重，因豪大雨引發大規模土	陳毅青，「觀霧與土場崩塌災

年度	事件	重要災情紀錄	參照來源
		石流，24 戶民宅被掩埋，造成多人罹難與失蹤。	情」
民國 93 年	海馬颱風	降雨主要集中在新竹、苗栗、新北等縣市，最大累積雨量 384.5 mm 發生在新竹縣烏嘴山雨量測站，造成新竹地區土石，關西新埔等多處道路中斷	中央氣象局氣象預報中心，簡國基，「民國 93 年 911 水災暨第 20 號海馬 (Haima) 颱風 (0420) 調查報告」
民國 93 年	納坦颱風	新竹縣災情主要為公路坍方損毀，包含竹 60 線於 27K+500 處，秀巒村田埔部落百歡野溪坍方；玉峰至抬耀路段坍方；竹 60-1 線於 11K+300 處，玉峰村泰平部落路段；南清公路 49K 道路坍方；大鹿林道 1K 處道路坍方，人車均無法通行。	國家災害防救科技中心，全球災害事件簿「納坦颱風」
民國 94 年	馬莎颱風	新竹縣累積雨量為五峰白蘭 276.5mm、尖石梅花 164mm，境內零星災情包括尖石鄉那羅往後山 15 公里處的山崩、南清公路 43.6 公里處碑南橋水淹橋面以及竹 60 線 30 公里處有巨石掉落，人車無法通行。	國家災害防救科技中心，全球災害事件簿「馬莎颱風」
民國 94 年	泰利颱風	1.桃園縣全縣、新竹縣湖口鄉、台北縣林口鄉因石門水庫原水濁度飆高，於 9 月 2 日開始供一停一的分區供水。 2.新竹縣農業損失約 30,000 千元	維基百科；新竹縣政府全球資訊網，「縣府新聞」，101 年 6 月 21 日
民國 108 年	0517-0520 豪雨	1.新竹縣新豐火車站後站(三民一路端)附近造成淹水；新竹市北區發生積、淹水。 2.新竹縣農林漁牧損失約 5,734 千元	國家災害防救科技中心，「108 年度豪雨事件災情彙整與勘災報告」
民國 110 年	璨樹颱風	新竹縣尖石鄉秀巒村發生大規模崩塌，形成堰塞湖	國家災害防救科技中心，全球災害事件簿「璨

年度	事件	重要災情紀錄	參照來源
			樹颱風」
民國 112 年	0519 大豪雨	轄內獲報 39 件淹水案件。 新豐鄉「上坑排水民安橋上游 護岸改善應急工程」一案護岸 破損。	新竹縣政府全 球資訊網； 自由時報，「竹 縣新豐茄苳溪 護岸崩裂 緊鄰 社區憂心影響 住家安全」，112 年 5 月 22 日

依據國家災害防救科技中心災害潛勢地圖網站，民國 108 年 6 月完成新竹縣天然災害潛勢地圖，詳圖 2-2 所示。顯示新竹縣於一日暴雨量達 650mm 時，主要淹水區域為位於沿海之竹北市、新豐鄉，以及地勢相對較低之湖口鄉，至於新埔鎮、竹東鎮、芎林鄉有部分地區也有淹水之虞。



圖 2-1 新豐鄉 112 年 05 月 19 日大豪雨新聞報導

(二)土石流災害

經查新竹縣土石流災害潛勢資料，可知農業部農村發展及水土保持署於民國 114 年 1 月 14 日公布新竹縣區域內共計 77 條土石流潛勢溪流，主要分布於新竹縣 9 個鄉鎮，其中尖石鄉 26 條、五峰鄉 16 條、橫山鄉 8 條、北埔鄉 2 條、關西鎮 15 條、芎林鄉 4 條、峨眉鄉 3 條、竹東鎮 2 條、新埔鎮 1 條等。大多集中在山區及淺山地區，與本計畫主要工作範圍較無關。

2.2 新竹縣縣管河川及區域排水改善計畫

新竹縣政府於「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」包括「111年度應急工程」1件、「112年度應急工程」1件、「113年度應急工程」2件及「114年度應急工程」1件，共計5件，現場環境照片及棲地記錄詳附錄一至附錄五。生態檢核作業辦理情形經蒐集整理說明如下：

一、水尾溝(寶 1-1 排水)斷面 4-5 護岸改善應急工程(附錄一)

本項工程改善計畫目前處維護管理階段，現已辦理規劃設計、施工與維護管理階段水利工程生態檢核作業，主要工程為兩側護岸工程長約 300 公尺，新增一處橫向固床工，防汛階梯(兼生物通道 1 座)。

二、中崙支線護岸改善應急工程(附錄二)

本項工程改善計畫目前處維護管理階段，現已辦理規劃設計、施工與維護管理階段水利工程生態檢核作業，主要工程為兩側護岸約 555 公尺、新設固床工、河道整理 6,019 平方公尺等。

三、青埔支線新和路 22 巷至新和路無名橋護岸改善應急工程(附錄三)

本項工程改善計畫目前處維護管理階段，現已辦理規劃設計、施工與維護管理階段水利工程生態檢核作業，主要工程為新設護岸約 227 公尺、新設石籠約 20 公尺、生物通道及固床工等。

四、湳坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程(附錄四)

本項工程改善計畫目前處維護管理階段，現已辦理規劃設計與施工階段水利工程生態檢核作業，主要工程為新設護岸 128.8 公尺、固床工 4 座、生物通道 2 座等。

五、水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程(附錄五)

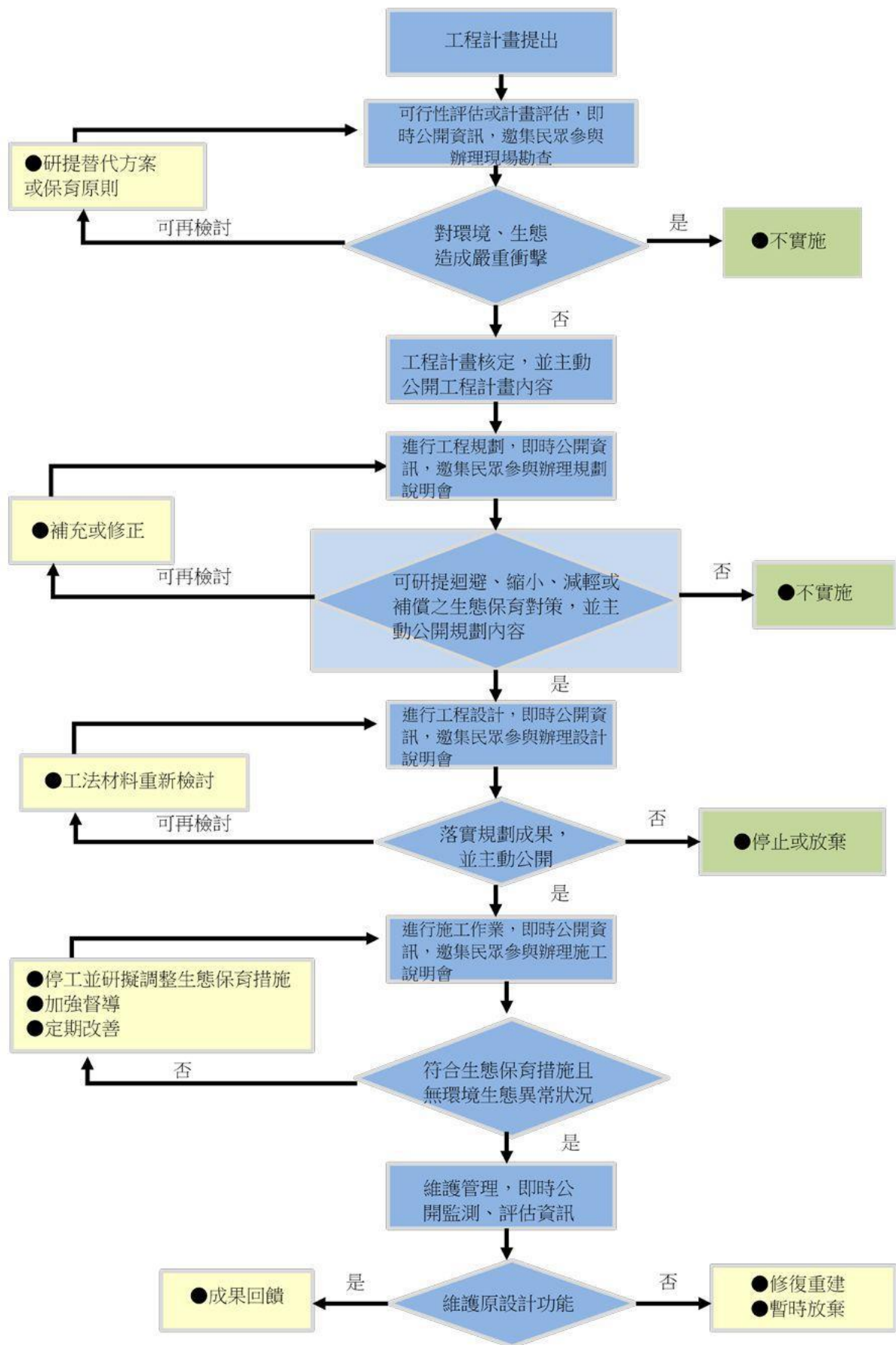
本項工程改善計畫目前為施工階段，主要工程為護岸約 53 公尺、擋土牆、掛網護坡 380 平方公尺及生態階梯 1 座。其中環境友善「減輕」策略，包含護岸表面使用造型模板，增加粗糙化，有利於後續周邊植物攀附生長，河道上游設置一處生態階梯，另設置兩處固床工並採低矮化設置，以維持水域縱橫向連續性。

第三章 工作執行方法

本計畫生態檢核工作依照招標文件契約規定辦理各項作業工作，茲將河川及區域排水相關治理工程生態檢核作業執行依據與作業方式依序說明如下。

3.1 執行依據

行政院公共工程委員會為減輕公共工程對生態環境造成的負面影響，秉持生態保育、公民參與及資訊公開之原則，以積極創造優質水環境。行政院公共工程委員會於 112 年 07 月 18 日工程技字第 1120200648 號函修正「公共工程生態檢核注意事項」，並請公共工程計畫各目的事業主管機關將公共工程生態檢核機制納入計畫應辦事項，工程主辦機關辦理新建工程時，需依該機制辦理檢核作業。本計畫乃依循「公共工程生態檢核注意事項」規定內容執行生態檢核作業，並填寫「公共工程生態檢核自評表」及相關工作項目，詳圖 3-1 所示。



資料來源：行政院公共工程委員會，112年。

圖 3-1 公共工程生態檢核作業流程圖

3.2 作業原則

生態檢核作業以工程生命週期分為工程計畫核定、規劃、設計、施工與維護管理階段。各階段之生態檢核、保育作業，宜由具有生態背景人員配合辦理生態資料蒐集、調查、評析與協助將生態保育概念融入工程方案並落實。以下依照「公共工程生態檢核注意事項」將本計畫於工程各階段所需執行目標及作業原則進行說明：

一、工程計畫核定階段

本階段目標為評估計畫可行性、需求性及對生態環境衝擊程度，決定採不開發方案或可行工程計畫方案。作業原則如下：

- (一)由生態專業團隊蒐集計畫施作區域既有生態環境及議題等資料，並由生態背景人員現場勘查記錄生態環境現況及分析工程計畫對生態環境之影響。
- (二)由生態專業團隊依工程規模及性質，計畫內容得考量替代方案，並應將不開發方案納入，評估比較各方案對生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響後，決定採不開發方案或提出對生態環境衝擊較小之可行工程方案。
- (三)由主辦機關邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，溝通工程計畫構想方案及可能之生態保育原則。
- (四)由主辦機關決定可行工程計畫方案及生態保育原則，並研擬必要之生態專案調查項目及費用。

二、規劃階段

本階段目標為生態衝擊之減輕及因應對策之研擬，決定工程配置方案。作業原則如下：

- (一)由主辦機關組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，透過現場勘查，評估潛在生態課題、確認工程範圍及周邊環境之生態議題與生態保全對象。
- (二)由生態專業團隊辦理生態調查及評析，據以研擬符合迴避、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。
- (三)由主辦機關邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見。

三、設計階段

本階段目標為落實規劃作業成果至工程設計中。作業原則如下：

- (一)生態專業團隊根據生態保育對策辦理細部之生態調查及評析工作。
- (二)根據生態調查、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。

(三)生態專業團隊根據生態保育措施，提出施工階段所需之環境生態異常狀況處理原則，以及生態保育措施自主檢查表。

四、施工階段

本階段目標為落實前兩階段所擬定之生態保育對策、措施及工程方案，確保生態保全對象、生態關注區域完好及維護環境品質。作業原則如下：

(一)開工前準備作業

- 1、由主辦機關組織含生態背景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，以及確認環境生態異常狀況處理原則。
- 2、由主辦機關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，並擬定生態保育措施及環境影響注意事項。
- 3、工程單位(監造及施工廠商)確認施工計畫書有考量減少環境擾動之工序，並包含生態保育措施，說明施工擾動範圍(含施工便道、土方及材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。
- 4、主辦機關擬定之履約文件應有之生態保育措施自主檢查表。
- 5、工程單位(監造及施工廠商)確認施工前環境保護教育訓練計畫含生態保育措施之宣導。
- 6、由主辦機關邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集整合並溝通相關意見。

(二)施工廠商確實依核定之生態保育措施執行，於施工過程中注意對生態之影響。若遇環境生態異常時，停止施工並調整生態保育措施。主辦機關將施工執行狀況納入相關工程督導重點，完工後列入檢核項目。

五、維護管理階段

本階段目標為維護原設計功能，檢視生態環境恢復情況。其作業原則：主辦機關或其委託團隊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。

六、民眾參與

於工程核定、規劃及施工階段協助工程主辦機關建立民眾協商溝通機制，藉由說明工程辦理原因、工作項目、生態保育策略及預期效益，與當地居民及相關生態團體進行溝通交流，有效推行計畫，達成生態保育目標。

七、資訊公開

協助工程主辦機關將各階段生態檢核資訊進行公開，公開內容包含各工程計畫內容、規劃設計方案、各階段生態檢核資訊、工程預期效益及執行成效等項目，以主動公開之方式使民眾及關心工程之相關生態保育團體得以參閱。

3.3 生態檢核操作執行流程

依照生態檢核各階段需執行之工作，細分為基本資料蒐集、生態調查、棲地環境評估、生態關注區域圖繪製、生態保育對策及配置方案建議、生態保育措施自主檢查作業、提供後續施工建議及納入公民參與溝通機制等 8 個項目進行說明：

3.3.1 蒐集基本資料

本計畫於工程提報階段，依照工程地理位置進行法定公告保護區之圖資套繪，並蒐集周邊 2km 相關生態資料，瞭解工程周邊水陸域生態及關注物種，作為工程選擇方案及後續生態環境監測之依據。生態文獻蒐集將依照工程地理區域，參考縣市政府、經濟部水利署、農業部生物多樣性研究所、農業部林業及自然保育署等單位之研究調查資料，若工區周邊曾有開發計畫，亦蒐集相關環評報告所執行生態調查成果，以掌握工區周邊生態資源概況。

以「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」為例，將工程位置進行圖資套繪，發現本工程無位於法定公告重要生態敏感區內，但位於石虎模擬分布圖內，且位於國土綠網關注區域「西北六」內，如圖 3-2 所示。同時彙整本工程周邊 2km 範圍內之「生態調查資料庫系統」、「台灣生物多樣性網路」、「淺山生態情報圖」、「台灣動物路死觀察網」、「國土綠網關注區域」及周邊前期工程調查成果等資料，如表 3-1 所示，顯示本工程周邊曾記錄維管束植物 101 科 304 屬 415 種、哺乳類 6 目 11 科 17 種、鳥類 16 目 37 科 78 種、兩生類 1 目 6 科 12 種、爬蟲類 2 目 7 科 16 種、蝶類 1 目 5 科 39 種、蜻蜓類 1 目 4 科 8 種、魚類 3 目 4 科 5 種、蝦蟹螺貝類 3 目 3 科 3 種，並將記錄之特種及保育類生物羅列於表 3-2 中。

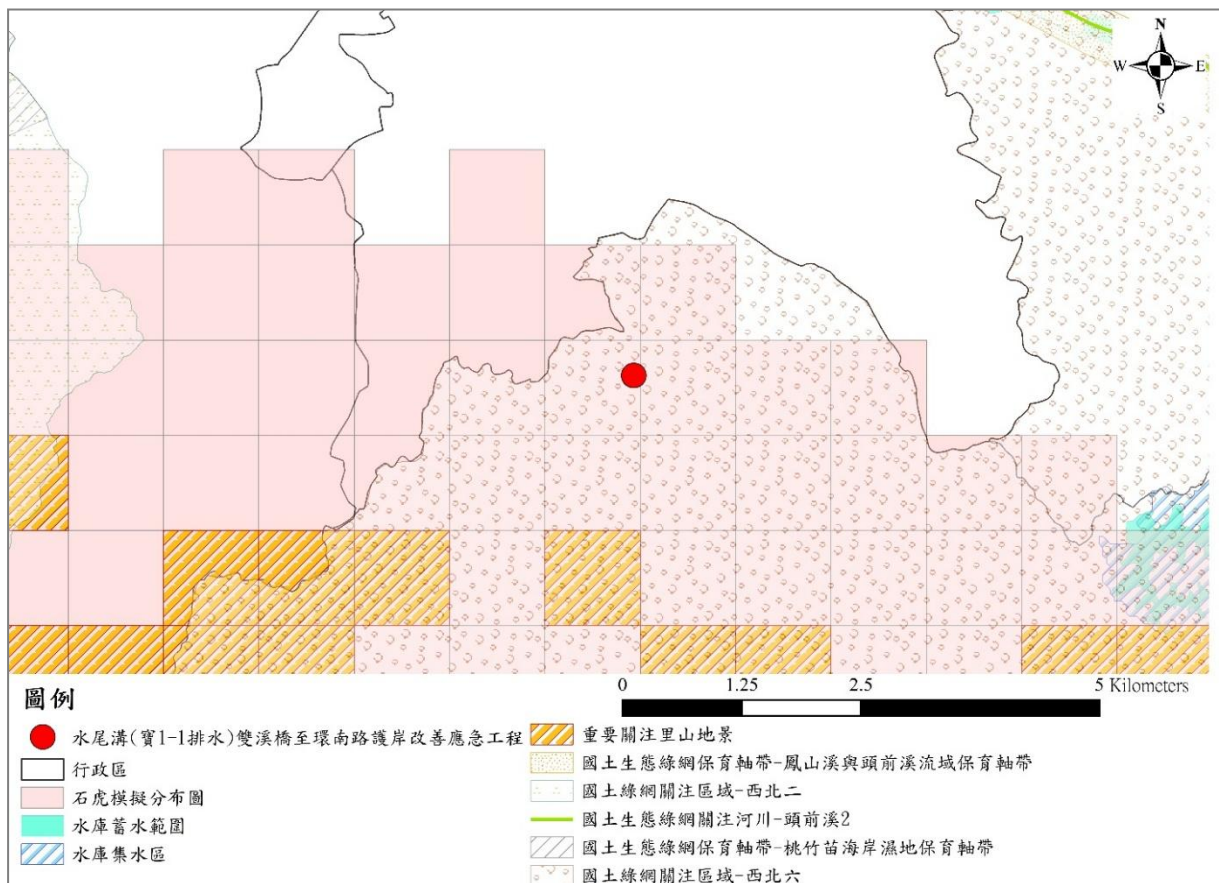


圖 3-2 「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」生態情
報圖

表 3-1 「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」生態文
獻一覽表

圖資及網站資料	名稱
圖資	臺灣淺山情報圖
圖資	國土綠網關注區域
網站	生態調查資料庫系統
網站	台灣生物多樣性網絡
網站	台灣動物路死觀察網

資料來源：本團隊整理(2025)

表 3-2 「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」文獻生
態資源表

項目	特有(亞)種 ¹	特稀有植物或保育類動物 ²
植物	特有種：臺灣肖楠、臺灣澤蘭、黃肉樹、香楠、烏心石、越橘葉蔓榕、臺灣赤楠、水柳、臺灣欒樹、三葉崖爬藤、臺灣百合、桂竹	<ul style="list-style-type: none"> 紅皮書編輯委員會臺灣維管束植物紅皮書名錄： 瀕危(Endangered, EN)5 種：圓葉兔尾草、刺花椒 易危(Vulnerable, VU)1 種：臺灣肖楠

項目	特有(亞)種 ¹	特稀有植物或保育類動物 ²
哺乳類	特有種：臺灣野兔、鼬獾、食蟹獾、白鼻心、臺灣山羌、臺灣小蹄鼻蝠、赤腹松鼠、臺灣刺鼠、臺灣鼯鼠	III：食蟹獾
鳥類	特有種：小彎嘴、臺灣藍鵲、臺灣畫眉、繡眼畫眉、黃腹琉璃、五色鳥、臺灣竹雞	II：紅隼、八哥、臺灣畫眉、領角鴉、魚鷹、大冠鷲、北雀鷹、灰面鵟鷹、赤腹鷹、東方蜂鷹、松雀鷹、鳳頭蒼鷹 III：紅尾伯勞、臺灣藍鵲、黃腹琉璃
	特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、八哥、黑枕藍鶺鴒、大卷尾、褐頭鷓鴣、山紅頭、樹鵲、白頭翁、白環鸚嘴鵲、紅嘴黑鵲、粉紅鸚嘴、領角鴉、金背鳩、灰腳秧雞、大冠鷲、松雀鷹、鳳頭蒼鷹	
兩生類	特有種：面天樹蛙、臺北樹蛙	III：臺北樹蛙
爬蟲類	特有種：斯文豪氏攀蜥	III：草花蛇
蝶類	-	-
蜻蜓類	特有種：短腹幽蟴	-
魚類	特有種：臺灣鬚鱨、臺灣石魚賓	-
蝦蟹	-	-
螺貝類	-	-

註 1. 「特有種」表臺灣地區特有種；「特有亞種」表臺灣地區特有亞種

註 2. 「特稀有植物或保育類動物」欄顯示紅皮書編輯委員會(2017)中的物種受威脅等級，瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)。

註 3. 資料來源：本團隊整理(2025)

3.3.2 生態調查

一、水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程

114 年度核定之「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」，依據「公共工程生態檢核注意事項」規定，於工程規劃階段執行生態調查作業，調查方法參考「河川情勢調查作業要點」(經濟部水利署，2015)，配合現地環境進行調整，調查項目及方法彙整如表 3-3 所示。生態調查作業為配合工程規劃設計期程，以工程執行施工前及施工後各 1 次調查為原則，使調查成果盡速進行評析，並列出關注物種及關注區域圖，如圖 3-3 所示，以研擬生態保育對策，提出合宜配置方案，生態調查位置圖如圖 3-4 所示。

表 3-3 本計畫生態調查採用方法一覽表

項目	調查方法	備註	
陸域生態	植物	1.沿線調查(植物種類調查、植被類型調查) 2.樣區調查(木本樣區、草本樣區、濱溪植被樣區)	日間調查
	哺乳類	沿線調查法、誘捕法、超音波偵測辨識 紅外線自動相機(視調查環境及關注物種選用)	日間調查、 夜間調查
	鳥類	沿線調查法、定點調查法	
	兩生類	沿線調查法、繁殖地調查法	
	爬蟲類	沿線調查法、捕捉調查法	
	蝶類	沿線調查法、網捕法	日間調查

項目		調查方法	備註
水域生態	魚類	電器法、網捕法、陷阱誘捕法	日間調查、 夜間調查
	蝦蟹 螺貝類	陷阱誘捕法、直接目擊法	
	蜻蜓	定點調查法、網捕法	日間調查
	水棲昆蟲	蘇伯氏網法	日間調查
調查方法參考民國 104 年 1 月 16 日經水河字第 10316166710 號函頒之「河川情勢調查作業要點」，並依照工程特性及需求進行調整。			

資料來源：本計畫製作。

生態調查考量工程設置、開挖及施工便道等影響區域，將陸域植物及陸域動物調查範圍限制於施工範圍及周邊 200m 之區域內，而水域生物調查則於工區範圍內設置調查樣站 1 處，且文獻蒐集記錄有保育類哺乳類（如石虎或食蟹獾），並於 114 年 5 月 19 日增加 1 台紅外線自動相機監測調查，如圖 3-6 及表 3-4 所示。

「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」案因其辦理期程緊湊，本計畫優先協助於設計階段辦理生態調查作業，調查時間為 113 年 12 月 18 日至 113 年 12 月 20 日執行水域生物調查，113 年 12 月 25 日至 113 年 12 月 28 日執行陸域動植物調查。植物調查共記錄維管束植物 96 科 250 屬 317 種；陸域動物調查共紀錄哺乳類 2 目 2 科 3 種、鳥類 8 目 21 科 37 種、兩生類 1 目 2 科 2 種、爬蟲類 1 目 1 科 2 種、蝶類 1 目 5 科 18 種。水域生物調查共紀錄魚類 3 目 3 科 4 種、底棲生物 2 目 2 科 2 種、蜻蜓類 1 目 1 科 1 種。其中共紀錄有其他應予保育野生動物鳥類 1 種(紅尾伯勞)；特有種共紀錄有鳥類 3 種(五色鳥、臺灣竹雞及小彎嘴)。施工中紅外線相機調查共記錄到哺乳類 3 目 4 科 4 種，鳥類 3 目 7 科 7 種，記錄物種中為特有種的有 4 種（鼬獾、臺灣山羌、臺灣畫眉及臺灣竹雞），特有亞種的有 3 種（褐頭鷓鴣、粉紅鸚嘴及白頭翁），保育類則記錄珍貴稀有野生動物 1 種（臺灣畫眉）。

計畫區次生林環境屬於野生動物之重要棲息環境，亦可能為一級保育類石虎的潛在棲地，生態敏感度屬中度至高度敏感區域，另鄰近區域記錄 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瀕危（Endangered, EN）之竹柏及刺花椒 2 種，故設計規劃應一併列入設計考量，避免開挖既有棲地或危害保全對象，重要保全對象照片如圖 3-6 所示，並研擬生態保育措施自主檢查表，於施工前說明會說明後交付寶山鄉公所、設計監造及施工廠商。調查報告詳參附錄六。

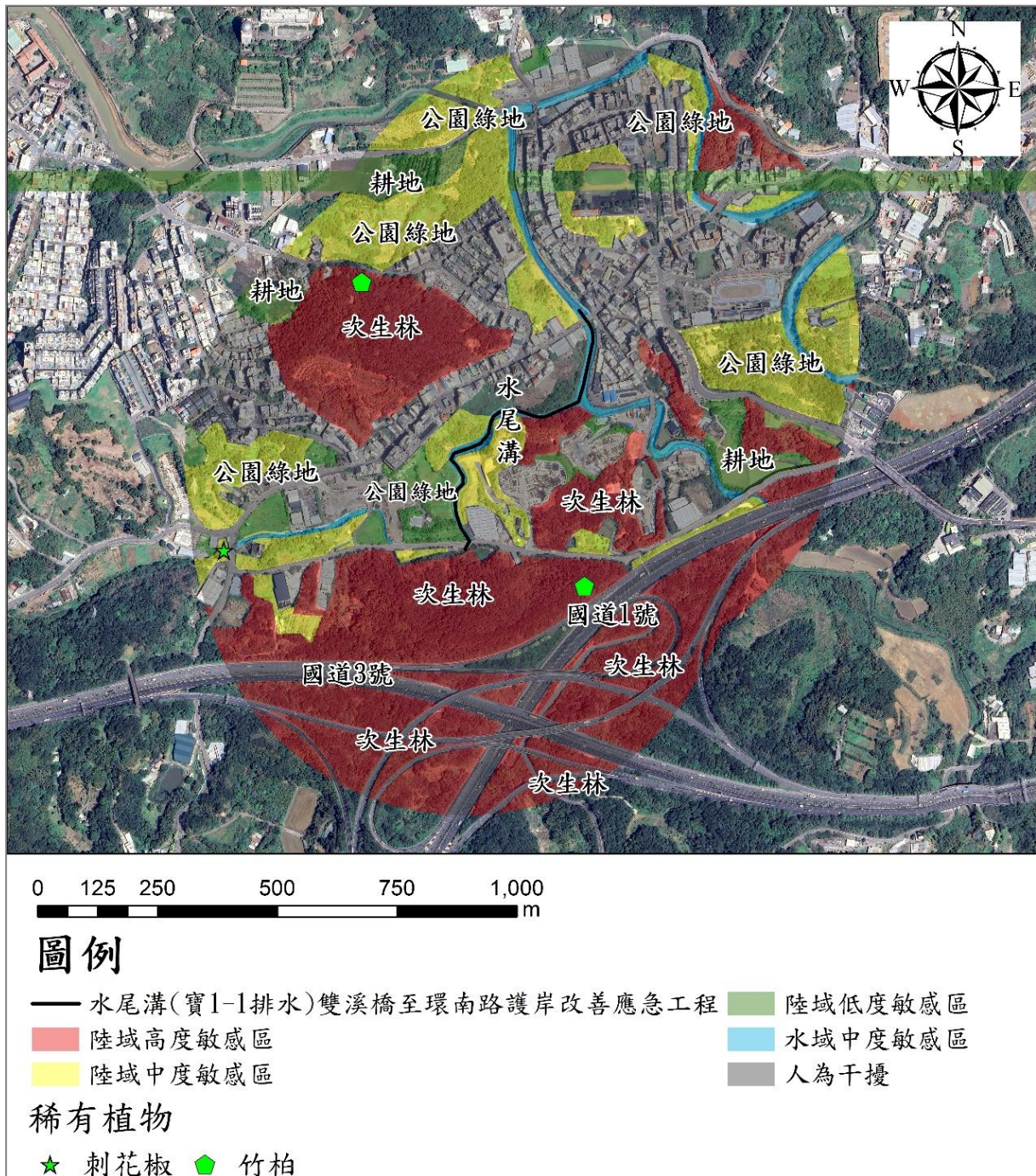
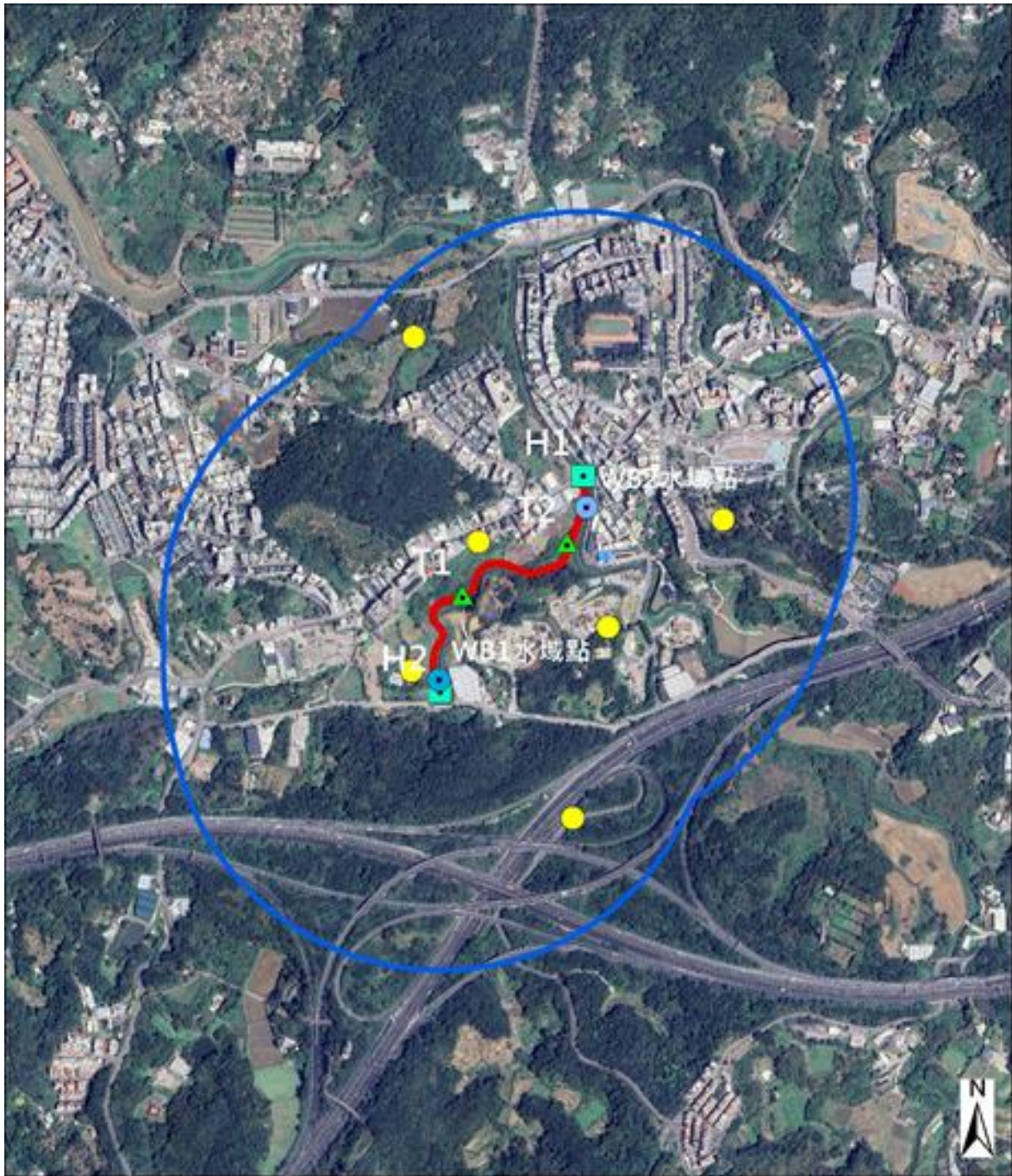


圖 3-3 「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」生態關注區域圖



圖例








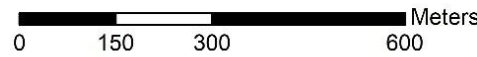
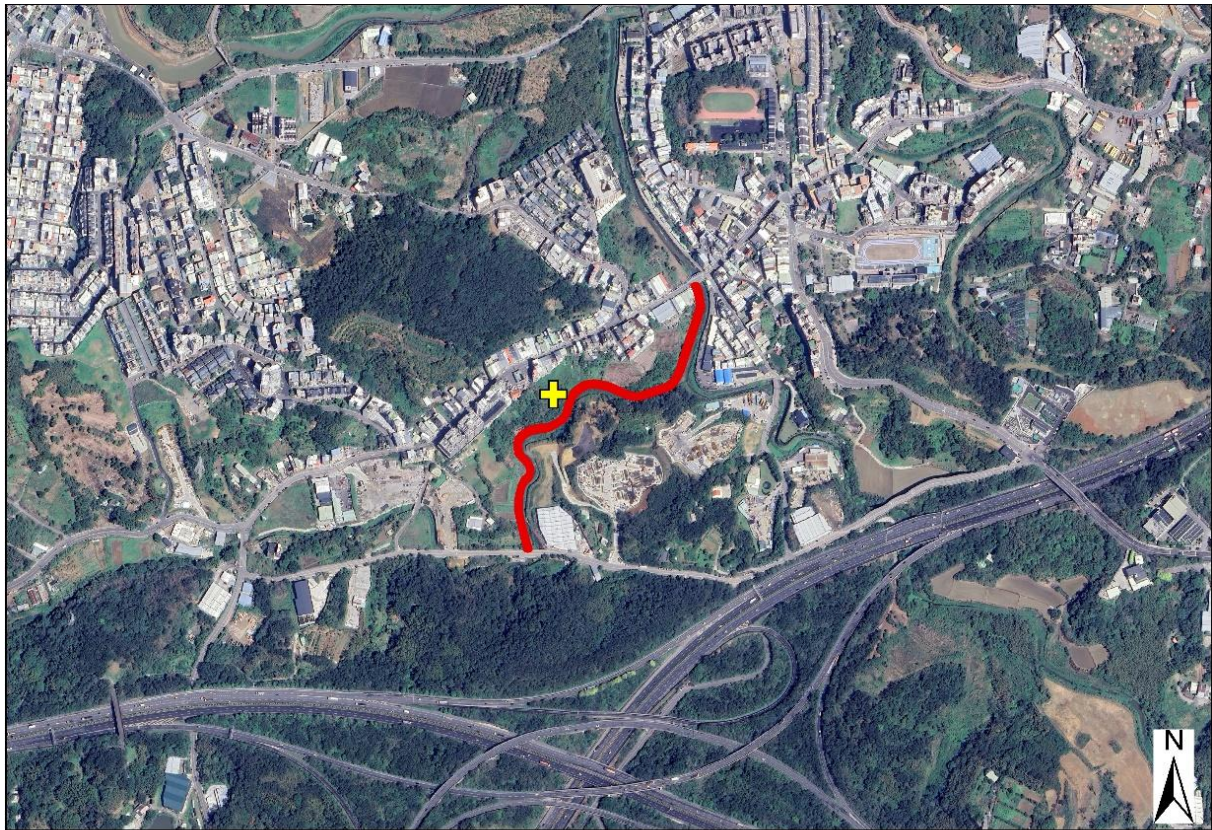
- | | | | |
|---|----------------------------|--|------|
|  | 水尾溝(寶1-1排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程 |  | 植物樣區 |
|  | 鄰近地區 |  | 水生樣區 |
|  | 鼠籠點位 | | |
| 水域點位 | | | |
|  | WB1 | | |
|  | WB2 | | |

圖 3-4 「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」生態調查位置




圖例

- 水尾溝(寶1-1排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程
- + 水尾溝-紅外線自動相機

圖 3-5 「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」紅外線自動相機架設位置

表 3-4 「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」紅外線自動相機架設座標位置

紅外線自動相機架設環境及座標位置	說明
 <p style="margin-top: 10px;">座標(TWD97)：X：248696.5，Y：2739496.7</p>	<p>文獻資料顯示工區周邊物種組成較為豐富，如鼬獾、白鼻心、臺灣山羌、食蟹獾等為本工程可能受影響且關注之物種。因此，選擇工區周邊，有農田與樹林交界區域，為野生動物可能利用與行經之環境。</p>





	
<p>竹柏 座標(TWD97)：248879,2739153</p>	<p>刺花椒 座標(TWD97)：248209,2739272</p>
	
<p>竹柏 座標(TWD97)：248494,2739759</p>	<p>周邊次生林</p>

圖 3-6 「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」重要保全對象照片

二、滿坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程

113 年核定案件「滿坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程」於 113 年 3 月 4 日辦理施工前生態調查作業，該案於 114 年 4 月 2 日完工，並於今年度 8 月 4 日辦理一次完工後生態調查作業，俾利比對施工前後差異，生態調查位置圖如圖 3-7 及表 3-5 所示。

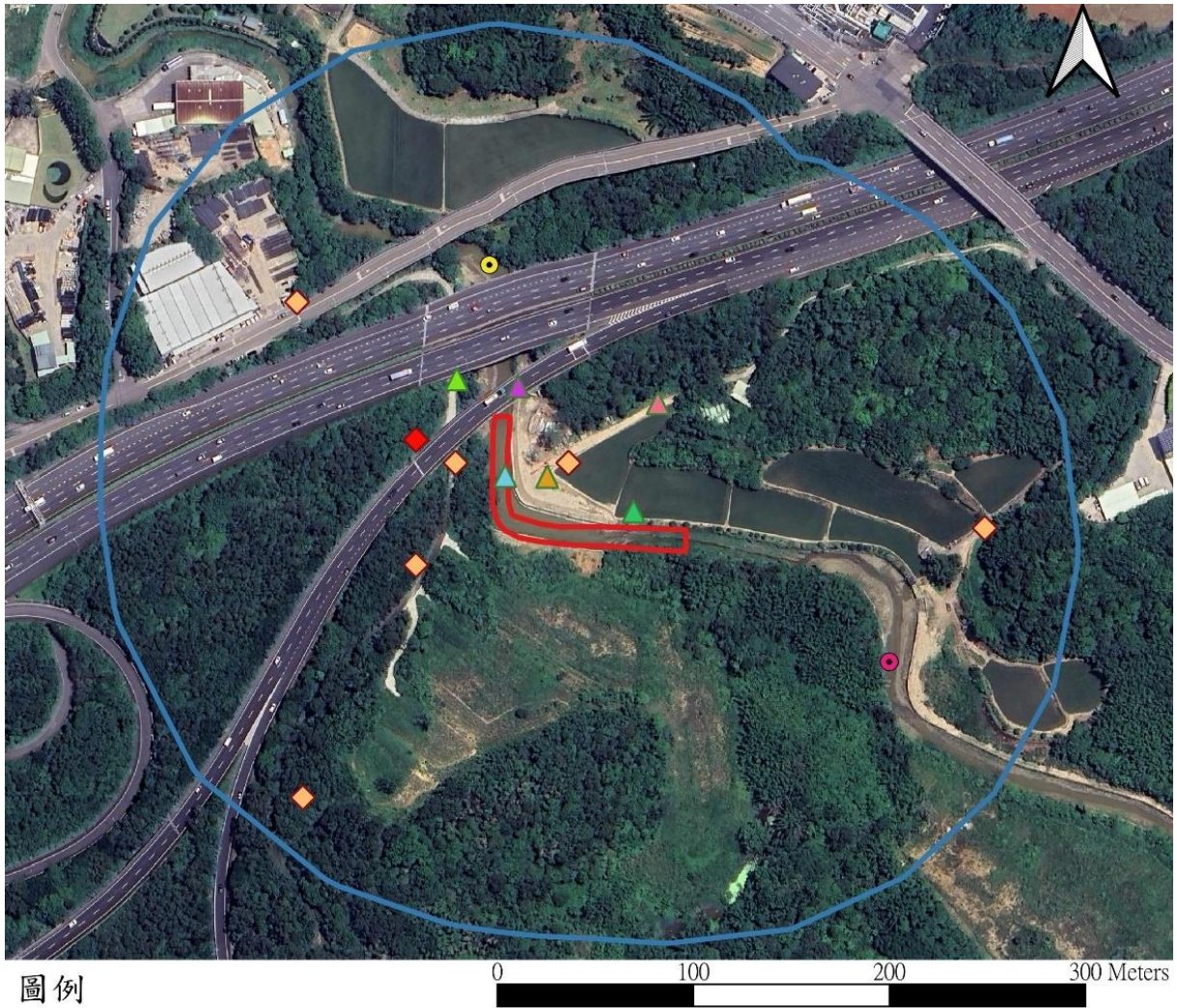
(一)調查日期

施工前調查：

1. 植物調查：113 年 03 月 04 日~113 年 03 月 07 日
2. 陸域調查：113 年 03 月 04 日~113 年 03 月 07 日
3. 水域調查：113 年 03 月 05 日~113 年 03 月 07 日

施工後調查：

1. 植物調查：114 年 08 月 04 日~114 年 08 月 07 日
2. 陸域調查：114 年 08 月 18 日~114 年 08 月 21 日
3. 水域調查：114 年 08 月 25 日~114 年 08 月 28 日



圖例

- 滿坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程
- 調查範圍
- ▲ 滿坑溪-植物樣區
- ▲ H1(已損毀)
- ▲ H2
- ▲ H3
- ▲ T1(已損毀)
- ▲ T2
- ▲ T3
- ◆ 滿坑溪-鼠籠
- ◆ 滿坑溪-自動相機
- 下游水域點
- 上游水域點

圖 3-7 「滿坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程」生態調查位置

表 3-5 「滿坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程」紅外線自動相機架設座標位置

編號	X(TWD97 二度分帶)	
滿坑溪-自動相機	249210	2739225

3.3.3 棲地環境評估

本計畫採用「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」，針對水的特性、水陸域過渡帶及底質特性、生態特性等三面向分別進行各項目評分，以瞭解棲地現況，評分架構如圖 3-8 所示。所評估之分數於工程各階段進行檢視，於提報及規劃設計階段，透過所評估之分數進一步核對表內建議之生態友善策略及措施，作為工程規劃及設計之參考依據，以完善工程配置；而施工及維護管理階段，可透過評估之分數檢視工程施作期間棲地變化情形，以利提出相關改善需求。

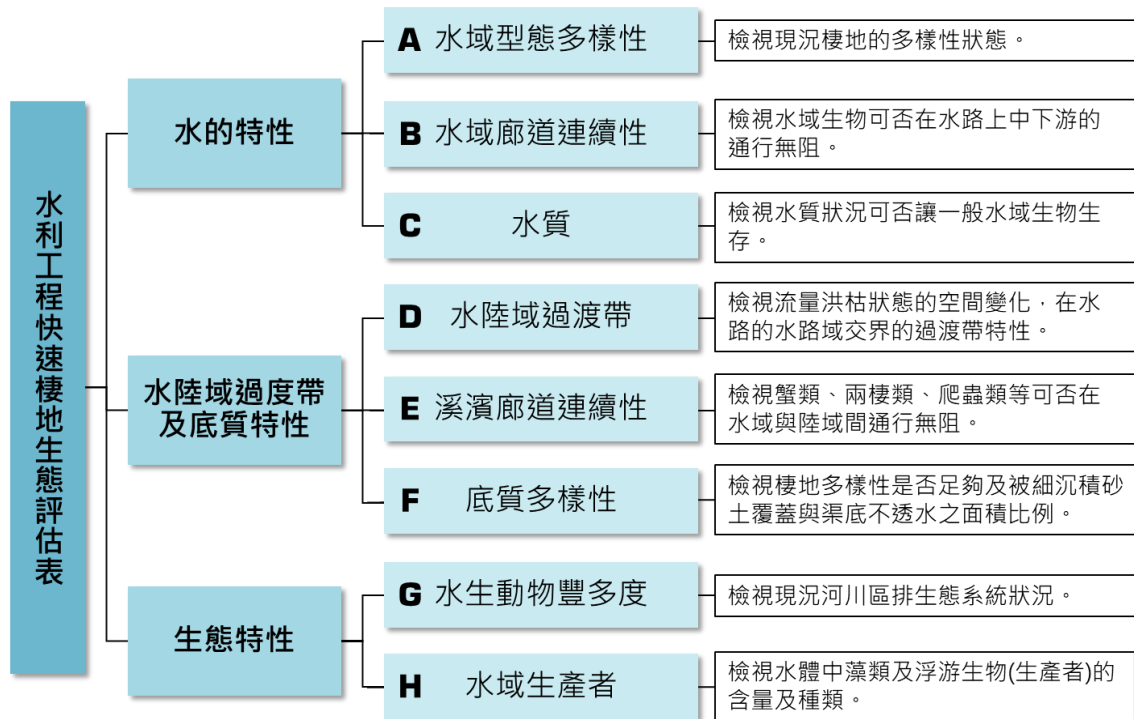


圖 3-8 水利工程快速棲地生態評估系統架構圖

3.3.4 生態關注區域圖繪製

本計畫藉由圖資套繪方式，以圖面呈現工程影響範圍內生態敏感之環境區位，作為工程規劃設計之參考。

繪製生態關注區域圖時，優先參考法定公告保護區、石虎分布模擬圖及文獻紀錄，以掌握工程周邊生態資訊，再藉由現場勘查及現地訪談等方式，進一步確認工程範圍內地景型態（河溪、自然森林、竹闊葉混合林、道路及人為建築等）、保全對象及關注物種，透過現地調繪或空照圖判斷工程影響範圍內的主要棲地類型，依其生態環境特性劃分為高度敏感、中度敏感、低度敏感及人為干擾等四種等級，並標註具重要生態價值的保全對象，明確呈現應關注之生態敏感區域。生態關注區繪製原則如表 3-6 所示，所產出之生態關注區圖如圖 3-9 所示。

表 3-6 生態關注區圖顏色敏感度判別標準與設計原則

等級	顏色(陸域/水域)	判斷標準	地景生態類型	工程設計施工原則
高度敏感	紅/藍	屬不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境。	如自然森林、生態較豐富的棲地(如濕地)、保育類及瀕危植物棲地、天然河溪地形、岩盤等未受人為干擾或破壞的地區。	✓ 優先迴避
中度敏感	黃/淺藍	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地。	如竹林闊葉混合林或人為干擾程度相對較少的區域，可能為部分物種適生棲地或生物廊道；而近自然森林、先驅林、裸露礫石河床、草生地等，可逐漸演替成較佳的環境。	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 迴避或縮小干擾 ✓ 棲地回復
低度敏感	綠/-	人為干擾程度大的環境。	如大面積竹林、農墾地。	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 施工擾動限制在此區域
人為干擾	灰/淺灰	已受人為變更的地區。	如房屋、道路、已有壩體的河段、護岸等人為設施。	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 進行棲地營造

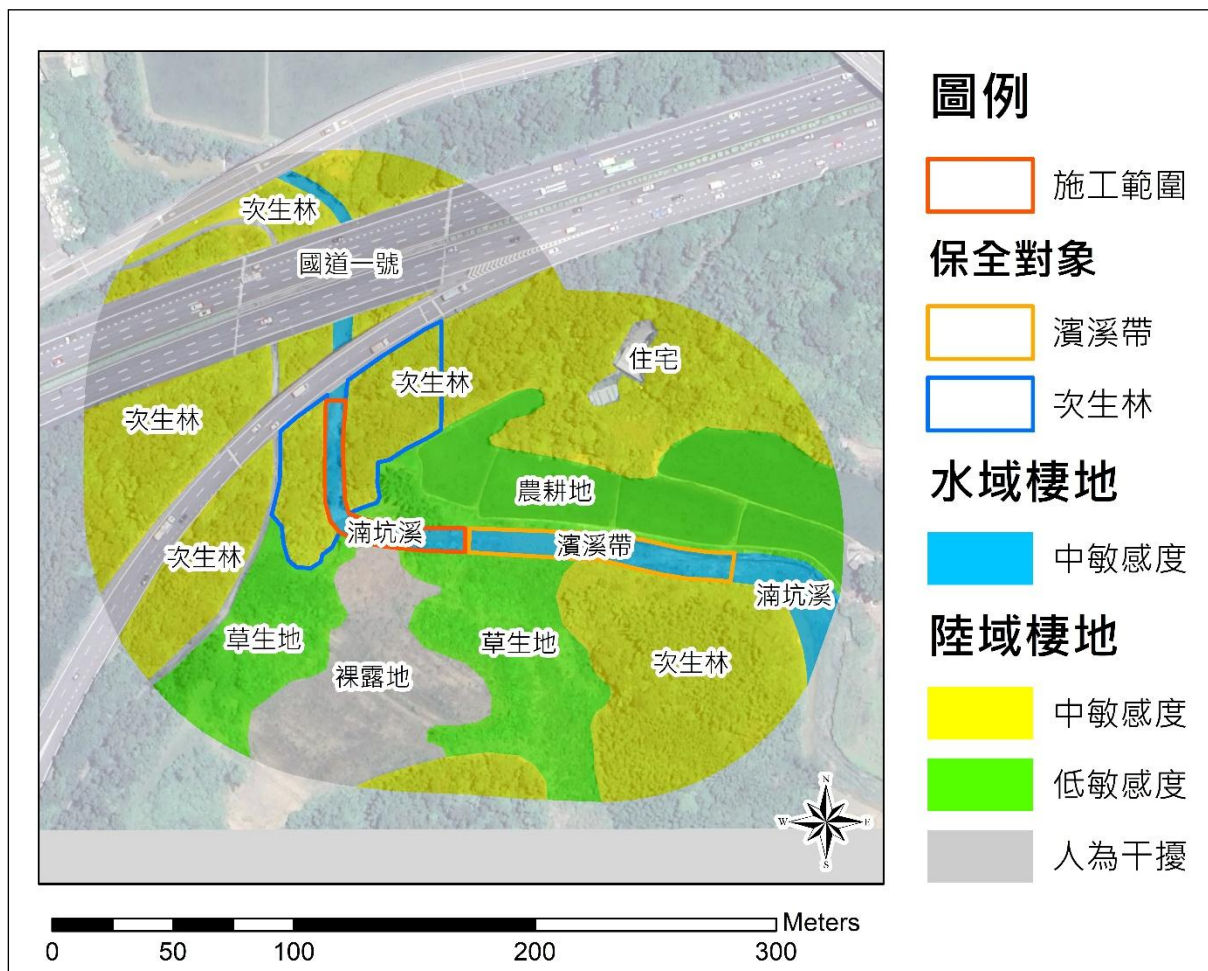


圖 3-9 生態關注區域圖示意

3.3.5 生態保育措施及配置方案建議

(一) 生態保育措施研擬

藉由生態調查及評析之結果，針對工程對生態環境造成之影響與衝擊，生態保育策略包含以下四種：迴避、縮小、減輕與補償，並應依循該順序考量與實施，提供規劃設計階段使用，工程配置及施工應優先考量是否可以迴避生態保全對象或重要棲地，若無法完全避免干擾，則應評估縮小影響範圍、減輕永久性負面效應，針對受工程干擾的環境，應積極研究原地或異地補償等策略，提供規劃、施工及營運管理階段使用，以減輕工程對生態不利之影響。

四項生態保育策略定義如下所示：

- 1、迴避：迴避負面影響之產生，大尺度之應用包括停止開發計畫、選用替代方案等；較小尺度之應用則包含工程量體及臨時設施物(如施工便道等)之設置應避開有生態保全對象或生態敏感性較高之區域；施工過程避開動物大量遷徙或繁殖之時間等。
- 2、縮小：修改設計縮小工程量體(如縮短護岸長度、減少固床工數

量)、施工期間限制臨時設施物對工程周圍環境之影響(如限縮施工便道)。

- 3、減輕：經過評估工程影響生態環境程度，兼顧工程安全及減輕工程對環境與生態系功能衝擊，因地制宜採取適當之措施，如：保護施工範圍內之既有植被及水域環境、設置臨時動物通道、研擬可執行之環境回復計畫等，或採對環境生態傷害較小之工法或材料(如大型或小型動物通道之建置、資材自然化、就地取材、橫向構造物低矮化、施工時間管理及限制等)。
- 4、補償：為補償工程造成之重要生態損失，以人為方式於他處重建相似或等同之生態環境，如：於施工後以人工營造手段，加速植生(考量選擇合適當地原生植物)、自然棲地復育及自動相機監測野生動物以適時調整作業。

(二)可行配置方案建議

生態檢核執行應以工程生命週期進行相關考量工作，從規劃、設計、施工、維護管理等不同階段擬定其生態檢核項目，並填寫公共工程生態檢核自評表，以瞭解各階段需要釐清的生態課題或應進行的保育措施。其中於工程規劃及設計階段藉由生態背景人員現場勘查及生態調查成果，研擬符合迴避、縮小、減輕及補償等生態保育措施，並與設計單位往復確認生態保育措施可行性，以完成細部設計，作為施工階段執行之依據。

3.3.6 生態保育措施自主檢查作業

施工階段執行生態檢核主要目標為落實規劃、設計階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。本計畫將各工程於設計階段確認可執行之生態保育措施記錄於「生態保育措施自主檢查表」內，表內包含生態保育措施，異常狀況處理，並列出保全對象照片，以及供施工單位填寫執行狀況之欄位，落實生態保育措施之執行。

本計畫於施工說明會至現地與施工單位及監造單位進行表單說明，如圖 3-10 所示，確認生態保全對象位置，以及生態保育措施執行方式，並提供生態環境異常狀況處理程序，供相關單位於施工期間查核保全對象及生態保育措施執行情況，施工期間由施工單位每月定期填寫，並交由監造單位及本計畫作查核，檢視生態保育措施是否確實執行。

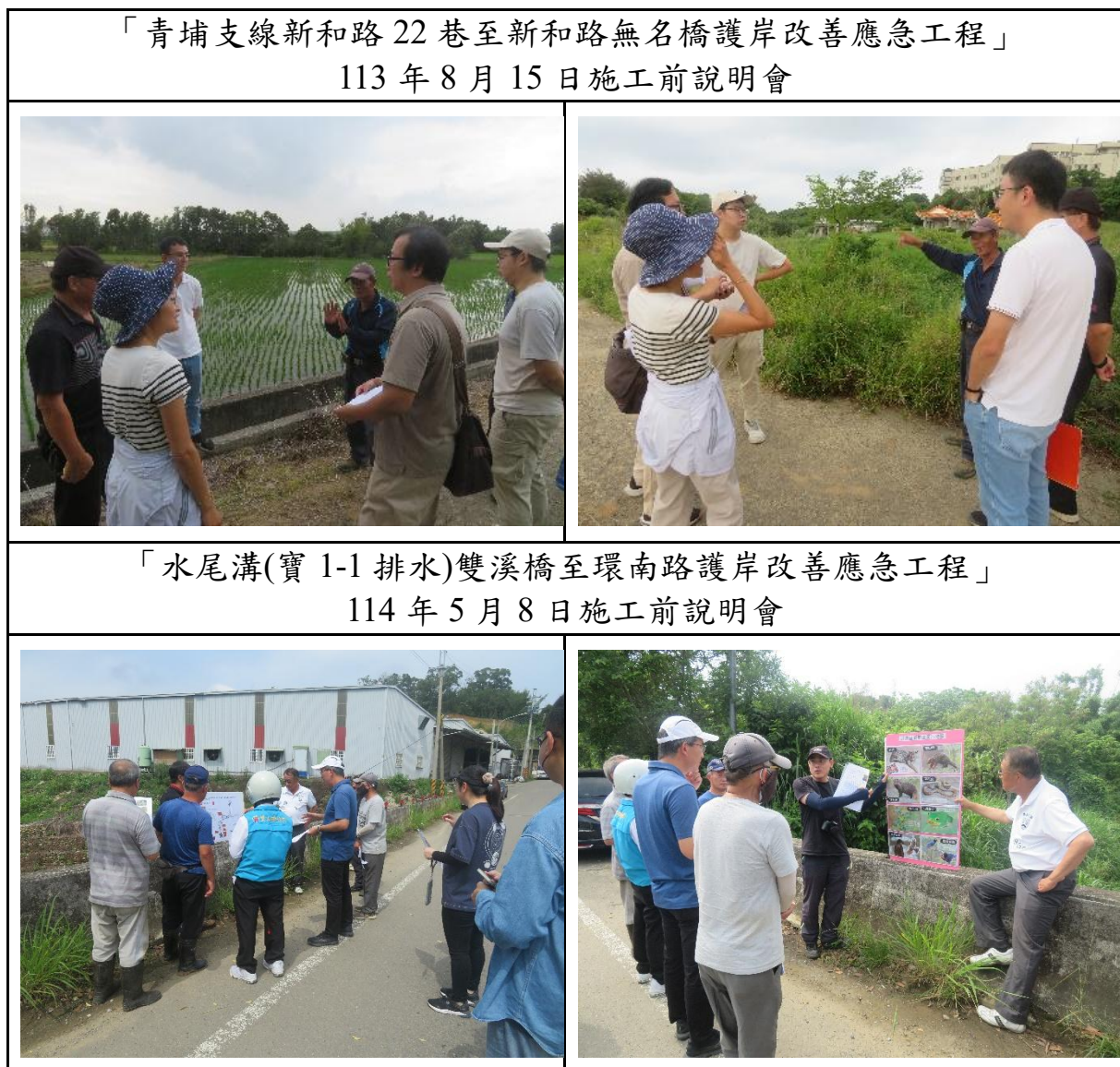


圖 3-10 施工前說明會照片

3.3.7 提供後續施工建議

(一) 施工中檢核

於工程施工前除查核自主檢查表填寫狀況、確認生態友善措施是否確實執行之外，本計畫將於工程進度約 20%至 70%之間進行一次現地勘查，了解工程施作情形，並與自主檢查表進行校對，確認現地友善措施執行狀況，並彙整友善措施執行成果，若需改善處依據現地狀況提出適當之施工建議。

施工期間若工程主辦機關遭遇地方民眾反應、工程生態保育實際需求、變更設計，或環境生態異常等情況需調整生態保育措施，協助進行現場勘查，提出相關改善之友善措施，並納入自主檢查表執行以符合工程施作現況。

(二) 完工檢核

工程完工後配合主辦機關及監造單位，會同施工廠商依工程驗收程序逐一檢查生態保護對象是否完整或存活，以及確認環境友善措施是否依約執行，並將友善措施執行成果彙整於表 3-7 中，進行紀錄及說明。

表 3-7 工程友善措施執行狀況表(範例)

工程名稱	水尾溝(寶 1-1 排水)斷面 11-12 護岸改善應急工程	
友善措施	左岸濱溪次生林生長狀況良好，為穩定之野生動物棲息環境故列為保全對象。	
照片	施工前(110/05/19)	施工中(110/08)
		
	維護管理(112/04)	維護管理(113/08)
		

預期效應	因附近鳥類資源豐富，且位於石虎可能活動範圍內，應可提供當地野生動物棲息及覓食。
執行成果	保留既有濱溪次生林
成效分析	左岸次生林生長良好且有鳥類利用(白頭翁)，並於邊坡紀錄到花浪蛇、農地上有蛇卵，河道內亦有植物生長、亦發現霜白蜻蜓，整體生物活動旺盛。

3.3.8 納入公民參與溝通機制

公民參與溝通機制為生態檢核作業中重要的一環，其目的如表 3-8，在規劃設計階段透過在地民眾或關注相關議題之生態團體(如表 3-9 及表 3-10 所示)，收集關注議題、生態保全對象等，此外亦須注意是否有重要的風土人文、民俗等可藉由工程營造之事項，一併納入規劃設計；施工前則注重將規劃的方案與工法，進行最後的溝通討論與確認。本計畫於執行期間持續推動公眾參與機制(參圖 3-11)，協助及參與生態檢核案件工程規劃設計及施工階段討論及說明會，並蒐集、整合及溝通相關意見，以納入治理工程改善或相關生態保育措施研擬之參考。

表 3-8 辦理公民參與之目的

工程階段	目的	參與對象
規劃設計	資訊收集包含人文、歷史資訊、關注議題、生態訪查、關注物種	居民、利害關係人、生態及工程關注團體
施工前	工程說明包含工程目標、施工方法、生態保育措施、通報與聯繫窗口	



圖 3-11 推動公民參與機制

表 3-9 新竹縣公民參與機制關係人一覽表

公眾參與類別	關係人名單
立法委員	林思銘立法委員、徐欣瑩立法委員
議員	張鎮榮議長、王炳漢副議長、邱靖雅議員、吳旭智議員、林禹佑議員、朱健銘議員、鄭美琴議員、林碩彥議員、蔡志環議員、歐陽霆議員、張珈源議員、陳凱榮議員、蔡雅鎧議員、何建樺議員、甄克堅議員、羅美文議員、陳栢誠議員、吳菊花議員、吳傳地議員、何智達議員、徐瑜新議員、羅仕琦議員、呂宛庭議員、范曰富議員、張良印議員、陳星宏議員、黃豪杰議員、彭余美玲議員、鄭朝鐘議員、上官秋燕議員、楊昌德議員、林昭錡議員、邱坤桶議員、王辰翔議員、林秉君議員、劉建民議員、張益生議員等共13選區37席次
鄉鎮市民代表	配合民眾需求與工程規劃等，邀請代表參與。 竹北市、竹東鎮、新豐鄉、寶山鄉、芎林鄉等代表會
公所	配合民眾需求與工程規劃等，邀請各公所參與。 竹北市、竹東鎮、新埔鎮、關西鎮、新豐鄉、峨眉鄉、寶山鄉、五峰鄉、橫山鄉、北埔鄉、尖石鄉、芎林鄉、湖口鄉
里長與里民 社區發展協會	配合民眾需求與工程規劃等，邀請當地里長、里民及社區發展協會參與。
社區大學	新竹縣竹北社區大學、新竹縣竹東社區大學、新竹市竹塹社區大學、新竹市清華大學竹松社區大學、新竹市科學城社區大學
專家學者	配合工程規劃需求，邀請專家學者參加。

表 3-10 民間環保團體清單與創會宗旨

項次	單位名稱	宗旨/目的
1	台灣河溪網	在面對河溪治理未能妥善兼顧河溪生態環境的現況下，我們期許透過組織的力量，串聯各地的河川社群，成為促進交流的資訊情報中心及公民參與平台，以理性態度與專業知識提出政策建言，共同守護並恢復台灣河溪生命力。
2	荒野保護協會新竹分會	透過購買、長期租借、接受委託或捐贈，取得荒地的監護與管理權，將之圈護，盡可能讓大自然經營自己，恢復生機。讓我們及後代子孫從刻意保留下來的臺灣荒野中，探知自然的奧妙，領悟生命的意義。
3	新竹縣生態休閒發展協會	以人文教育、環境景觀、環保生態為發展重點
4	財團法人地球公民基金會	提升人民環境意識並採取行動，善盡地球公民職責
5	社團法人中華民國保護動物協會	研究保護動物問題，並發動社會力量保護動物
6	社團法人新竹市野鳥學會	觀賞、研究及保育野生鳥類，提高社會大眾對自然生態保育之觀念
7	財團法人環境與發展基金會	初期成立宗旨以促進環境保護與經濟發展之專業技術服務團隊；中期擴充至綠能及資源有效利用。長期則以成為政府智庫、產業夥伴及民眾導師為全方位之發展目標
8	社團法人台灣環境資訊協會	推動環境資訊交流及環境信託，促進人與自然的和諧
9	社團法人台灣濕地學會	整合國內有關濕地的學者、專家及熱心人士加以推動台灣濕地眾多面向事務，並深入研究濕地生態、執行保育、復育與教育之工作，確保人類環境與保護濕地
10	新竹縣濕地永續發展協會	配合國家政策，與新竹當地居民合作，使社會大眾了解濕地生態，維持生物多樣性，以利濕地的永續利用為宗旨

本計畫內之工程大部分屬於區域排水之應急工程，114 年度工程為「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」案，其工程目的主要為改善淹水情形，治理目標明確，在地民眾也均表達支持。現地環境多屬人為活動頻繁區域，如道路、民宅、農耕地等土地利用情形，故所記錄物種以適應人為干擾物種為主，然而其中仍有記錄到保育類臺灣畫眉及紅尾伯勞。辦理說明會之時機點與場次如表 3-11 所示。該案於 114 年 2 月 7 日辦理規劃設計階段說明會，說明工程概要及施工項目，本計畫協助討論生態保育措施等相關事項，如圖 3-12 所示。考量 114 年度應急工程之辦理期程緊湊，本計畫協助優先辦理生態資訊盤點、現場生態調查以及生態保育對策之研擬等工作。隨計畫執行，該案於 114 年 5 月 8 日辦理施工前說明會，並由新竹縣寶山鄉公所邀請在地民眾、關注相關議題之生態團體及本計畫專業生態人員等共同與會，進行工程內容與生態保育措施之說明與保全對象之確認，並由本計畫協助上述事項確認與執行。

表 3-11 本計畫辦理公民參與公開說明會階段

工程名稱	階段	目的
水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程	規劃設計 (前案辦理)	工程方向說明、生態背景說明、民眾議題收集、規劃方向討論、預算檢討
	施工前 (114/5/8)	工程說明、生態保育措施說明、部分工程細節微調、關注議題回復



圖 3-12 「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」設計階段說明會照片(114 年 2 月 7 日)

3.4 完工後工程生態檢核作業追蹤

本計畫依據公共工程委員會「公共工程生態檢核注意事項」辦理維護管理階段案件之生態檢核作業追蹤，並以無人機空拍輔助追蹤，生態檢核成果彙整及追蹤執行方式說明如下：

3.4.1 無人機空拍追蹤

114 年核定案件「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」現地生態調查規劃於施工前及施工後各執行 1 次，維護管理階段 4 件工程乃以現地勘查方式，針對工程施作區域進行棲地評估，並加強與維管單位溝通，期使生態保育措施得以保存且發揮功效，或是配合勘查結果進行調整，完善生態保育措施之設計。然而若僅以人員現場勘查，部分河道、溝渠及海岸因天然地形或構造物建置等障礙，人員較難以完整大範圍了解工程周邊棲地樣貌，僅能針對人員活動可及之處進行局部影像記錄，對於檢視棲地恢復情形易缺乏整體客觀分析。

本計畫利用無人機空拍影像輔助進行維護管理階段影像紀錄作業，透過整個工區及周邊正射影像，記錄植被覆蓋度及水域環境型態組成，可輔助了解生態環境現況，並配合施工前地景圖資進行套疊，以觀察各棲地類型變化，以較客觀之地景資料比對，檢視植生恢復狀況及水域環境變動情形，如圖 3-13 所示；而人員現場勘查時程如表 3-12，維護管理階段案件之紀錄方法則以「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」進行，其主要針對生態友善措施(如迴避林相、護岸表面粗糙化及生物棲避空間等)進行現場觀察，檢視物種是否有利用友善措施之情形，據以分析各工程生態課題及保育措施執行成效。

表 3-12 現場勘查作業表

項次	工程案名	紀錄方法	勘查日期
1	水尾溝(寶 1-1 排水)斷面 4-5 護岸改善應急工程	水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)	本期勘查 4 次 5/22、8/7、 8/22、9/25
2	中崙支線護岸改善應急工程		本期勘查 2 次 6/7、8/8
3	青埔支線新和路 22 巷至新和路無名橋護岸改善應急工程		本期勘查 2 次 6/7、8/10
4	湳坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程	生態調查/水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)	本期勘查 2 次 5/22、8/7 生態調查：8 月
5	水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程	水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)	本期勘查 4 次 5/22、8/7、 8/22、9/25



圖 3-13 無人機空拍影像用於環境紀錄與追蹤(114 年 5 月 22 日湳坑溪)

3.4.2 生態檢核成果彙整

本計畫彙整 111 年至 114 年度生態檢核計畫所執行之 5 件工程成果，將各工程自主檢查表之生態友善措施表列呈現，並依照各工程所執行之生態友善措施擬定檢查項目，於維護管理現勘時逐一檢視各個項目，並以影像紀錄，將各工程完工後檢核成果與本計畫維護管理階段檢核成果進行比較，工程檢核項目範例如表 3-13 所示，並以「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」進行記錄，執行成果詳參第 3.6 節。

表 3-13 友善措施與檢核項目

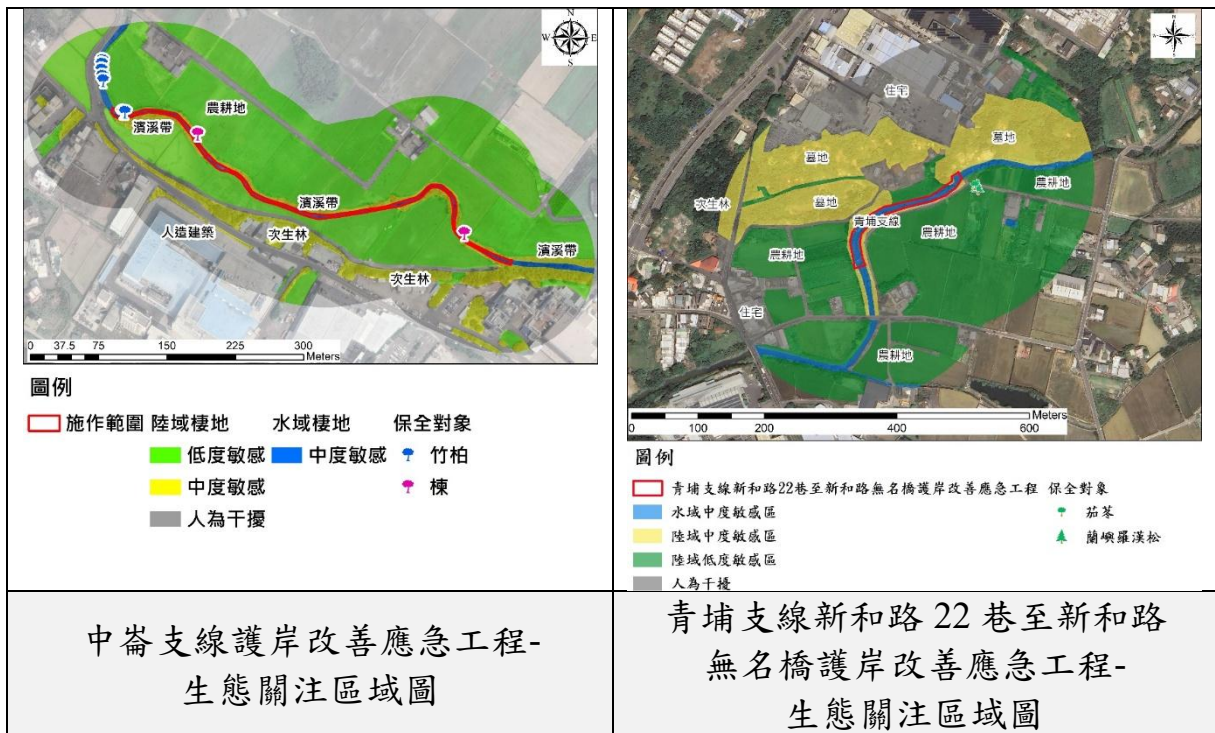
年度	工程	施工階段友善措施	維管階段檢核項目	說明
111	水尾溝(寶 1-1 排水)斷面 4-5 護岸改善 應 急 工 程 (112/5/8 完 工)	計畫區右岸濱溪次生林生長狀況良好，為穩定之野生動物棲息環境故列為保全對象，後續施工便道、機具及器材放置位置應迴避，並明確以警示帶標區隔保全對象位置。	檢視右岸植物生長狀況	右岸濱溪次生林受施工便道開闢影響，仍有部分保留，部分裸露地鋪設稻草蓆以加速棲地恢復，可見植生逐漸恢復
		完工後河道不整平，並建議規劃深槽河道，且依照原有等高線圖，於河道非攻擊面營造灘地，以利後續植被生長，形成臨水性鳥類之棲地環境。	檢視是否維持水域棲地	灘地已有植被生長
		施工便道之闢設由右岸草地及次生林進出，其寬度以最小可作業範圍進行闢設，並於完工後栽植苗木進行復原。	檢視林帶保護與復原	苗木已有逐漸恢復
		設置一處固床工，避免使用水泥化設施，改採拋石形式施作，增加水域生物棲息空間，並採低矮化設置，維持水域縱向連續性。	檢視是否維持水域棲地	未阻隔縱向生物通行
		於河道內設置兩側及單側下河階梯，為半階梯及半粗糙面斜坡之設計，以利野生動物之橫向通行。	檢視是否施做斜坡道	右岸動物通道可供動物通行

3.4.3 後續追蹤改善建議

本計畫執行期間持續針對各期工程生命週期階段辦理生態保育措施執行成效追蹤，採用生態檢核自主檢查表進行檢討，並提供後續改善建議(如堤防護岸等構造物表面改善或原有生態保育措施強化或關注物種石虎、食蟹獾、紅尾伯勞、黑翅鳶、翠鳥及次生林等物種生態棲地營造改善等)。完工工程後續追蹤改善建議，此處以 110 年度芎林崁下幹線為例，如圖 3-14 所示。生態檢核重點彙整案例，如圖 3-15 所示。

		
<p>溪流河況、常見鳥類 活動觀察與紀錄</p>	<p>市區排水呈白濁狀， 建議配合污水接管</p>	<p>工程外上游固床工藻華 生長</p>

圖 3-14 完工工程後續追蹤改善建議(110 年度芎林崁下幹線為例)



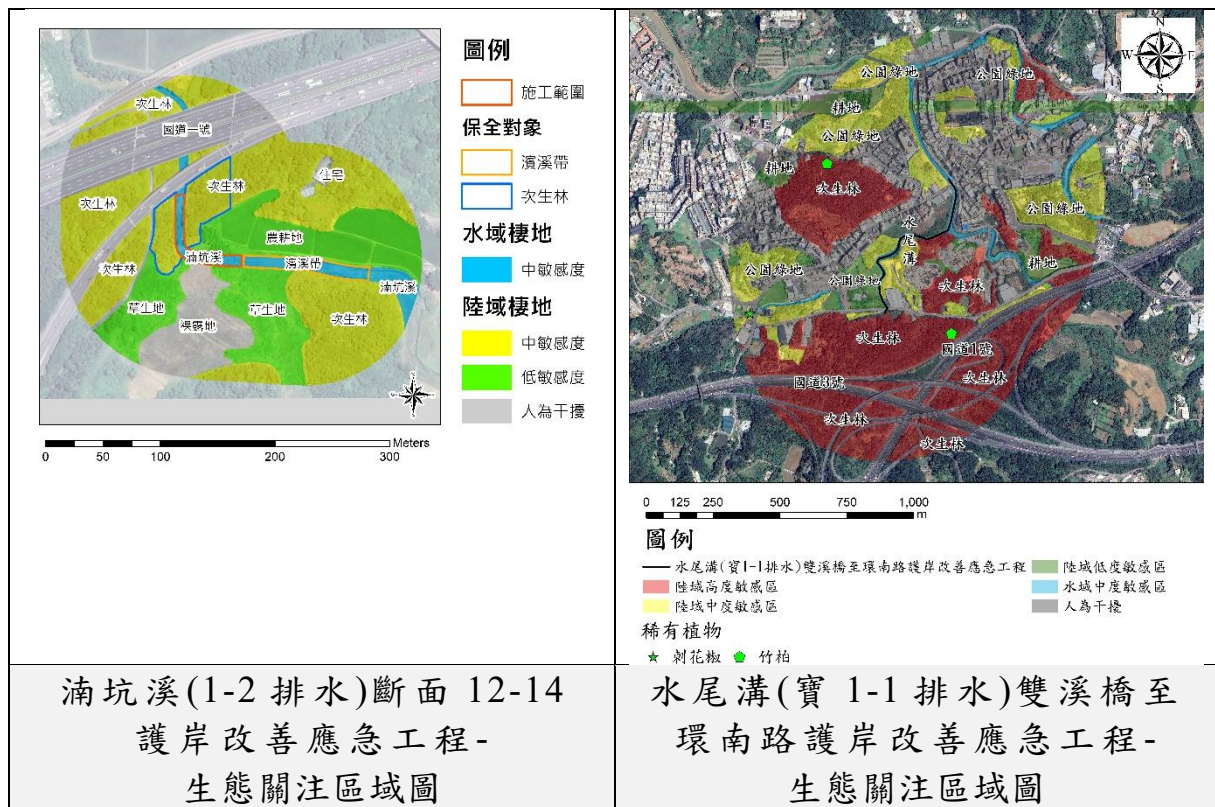


圖 3-15 生態檢核重點彙整案例

3.5 資訊公開

資訊公開是民眾參與的延伸，透過將工程相關背景、規劃目標、保育手段、工程進度等資訊公開，可以讓民眾更方便的了解工程，也有機會即時回饋意見增進工程品質，或是即時提醒與通報避免錯誤持續擴大。長期來說也建立縣府與民眾的信任感。

近年隨著全國水環境改善計畫的推展，資訊公開已經逐漸由資料寄存、免費網頁等作法，轉為特定專屬網站，在生態檢核作業要求的項目之外，更可以結合市政宣傳、新聞發布等多重功能。

新竹縣水與安全案件之相關消息與文檔，主要透過全國水環境改善計畫專屬網頁(連結網址：<https://sites.google.com/view/waterenv-hsinchu110-111/水與安全案件>)發布，如圖 3-16 所示。截至 114 年 10 月 15 日網頁瀏覽人次為 2,343 人次。網頁功能包含有規劃設計資料(規劃報告、簡報、會議紀錄)、周圍環境與物種、進度更新、檔案下載區、影音分享及媒體報導連結等，同時納入公民參與(簡報、會議紀錄)以及生態檢核(公共工程生態檢核自評表、自主檢查表)等資訊，展示於資訊公開平台，供民眾上網瀏覽及下載。該網站由新竹縣府相關其他計畫建立，其功能與目的均與本計畫相同，本計畫持續發布所需資訊公開項目。對縣府而言，不會額外增加資訊管理的負擔，亦可有系統的累積與保存資訊。對民眾而言，可以方便取得所需資料，隨著網站案件數量的擴大，也可以具體體會縣府對工程生態檢核的用心。資料公開項目包含：

(一)工程基本介紹類(計畫名稱、位置及座標、計畫緣起)

- (二)生態環境資料類(生態敏感區與保全對象、位置；友善措施規劃與分佈平面圖；本計畫產製之空拍圖、UAV 影像或 GIS 影像等)
- (三)查核資料類(自主檢查表、公共工程生態檢核自評表、生態調查成果表)
- (四)會議討論資料類(說明會會議通知、說明會會議紀錄及說明會簡報等相關資料)

上列內容中，工程基本資料、生態環境資料類，考量易讀性、有效性等，採簡報頁面或圖片方式公開，使讀者能快速掌握重要的工程規劃資訊與生態環境友善等考量。

近期更新案件為「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」案，包含工程簡介、生態關注區域圖、施工前照片、說明會會議記錄、生態檢核及自主檢查表等資料，如圖 3-17 所示。



圖 3-16 新竹縣水與安全案件資訊公開頁面圖



水尾溝(寶1-1排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程

114年度應急工程

本項工程屬 114 應急核定工程，目前為施工階段。工程位置位於新竹縣寶山鄉，工程內容主要為護岸(長 53 公尺)、護欄(長 626 公尺)、路面鋪設(面積約為 1,252 平方公尺)、L 型擋土牆(高 2 公尺，長 52.4 公尺)、L 型擋土牆(高 2-1 公尺，長 20 公尺)、L 型擋土牆(高 1 公尺，長 230 公尺)、L 型擋土牆(高 1-0 公尺，長 15 公尺)、掛網護坡(面積約為 380 平方公尺)、生態階梯一座、固床工兩座、石籠基礎補強(長 33 公尺)、護欄基礎(長 26 公尺)，藉此增加排洪能力以保障水尾溝下游段周邊土地及居民生命財產安全。本項工程保全對象主要為周邊次生林環境。

周邊環境與物種



①

圖 3-17 「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」資訊公開頁面圖

會議討論資料類則提供說明會資料、會議紀錄、說明會簡報等相關資料。主要以文件檔案方式提供民眾下載參閱(最終使用介面參圖 3-18)。查核資料類包含施工期間至維護管理期間相關定期檢查作業，包含如廠商自主檢查表、水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)等，各式表單則以 PDF 等檔案方式提供民眾下載查閱。

全國水環境改善計畫-新竹縣政府

首頁 ▾ 最新消息 ▾ 水與環境案件 ▾ 水與安全案件 ▾ 相關連結 🔍

檔案下載區

會議資料

- [1140508 施工前說明會 大字報](#)
- [1140324 設計階段說明會 會議記錄](#)
- [1140324 設計階段說明會 大字報](#)
- [1140123 設計說明會 開會通知單](#)

規劃設計資料

- [1140509 工程圖說](#)

生態檢核資料

- [1140930 水尾溝\(寶1-1排水\)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程-自主檢查表\(9月份\)](#)
- [1140816 水尾溝\(寶1-1排水\)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程-自主檢查表\(8月份\)](#)
- [1140716 水尾溝\(寶1-1排水\)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程-自主檢查表\(7月份\)](#)
- [1140603 水尾溝\(寶1-1排水\)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程-自主檢查表\(6月份\)](#)
- [1140509 水尾溝\(寶1-1排水\)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程-設計階段生態調查及生態檢核報告](#)
- [1130726 水尾溝\(寶1-1排水\)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程-公共工程生態檢核自評表](#)
- [1130726 水尾溝\(寶1-1排水\)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程-提案階段基本生態資料](#)

意見交流區

① 如您有任何寶貴的意見，請至縣民信箱留言。相關意見經討論與回復後公布。

圖 3-18 資料下載方式

3.6 工作執行成果

本計畫依照各工程不同階段(規劃設計階段 1 件、維護管理階段 4 件)說明生態檢核操作流程以及完工後追蹤辦理情形，茲說明如下：

3.6.1 編號 1-水尾溝(寶 1-1 排水)斷面 4-5 護岸改善應急工程

一、現場勘查

「水尾溝(寶 1-1 排水)斷面 4-5 護岸改善應急工程」為 111 年應急核定工程，位於新竹縣寶山鄉，並於 112 年 5 月 8 日完工。工程內容主要為護岸工程、生物通道及拋石固床工等，如圖 3-19 所示，主要目的為改善河道過窄，增加排洪能力，以利改善淹水情形。

本計畫參考前期紀錄並配合 114 年度核定案件「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」案，進行現場巡檢勘查，避免因施工過程致使環境污染或周遭次生林遭到砍伐等問題。本計畫於 114 年 5 月 22 日(施工前)及 8 月 7 日(施工中)、8 月 22 日(施工中)、9 月 25 日(施工中)共辦理四次現場巡檢勘查，拍攝現場地面影像與小型無人機空拍正射影像輔助進行現場環境紀錄，如圖 3-20、表 3-14 及表 3-15 所示，並以「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」(參表 3-16)進行紀錄，追蹤環境施工前中後變化(圖 3-21)。經現場勘查，水色略微混濁，右岸鋪設稻草蓆加速棲地恢復的部分，生長狀況大致良好，預估未來仍可提供野生動物棲息使用。另外溪床並未受到水泥構造物封底，仍為自然底質，兩岸濱溪帶植生受公所今年度 5 月清疏作業影響呈裸露狀態，9 月中植生已有逐漸恢復生長，如圖 3-22 所示，是水域生物棲息利用空間，工程配置以低矮化之拋塊石方式維持溪流縱向連續性。生態保育措施預期可以減少對右岸濱溪林帶之干擾以及對水域生態環境之破壞。相較於前期勘查情形，環境並無改變，顯示環境有逐漸恢復至接近施工前狀態。

由圖 3-23 中，快速棲地評估總分於本期呈現逐漸上升後略微下降，經檢視評估因子，水域型態多樣性本期較前期增加淺瀨的水域型態，主要是受到水量及流速增加。水域廊道連續性的部分，因受到 114 年度核定案件「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」案施工影響，水域連續性未遭受阻斷，惟主流河道型態因護岸施作底床擾動尚未達到穩定狀態。水質指標近期亦因護岸施作有出現濁度較高的情形。水陸域過渡帶的部分受清疏作業影響，近期由裸露狀態逐漸恢復植被生長，分數較施工期間高。濱溪廊道連續性的部分，河道兩岸多為具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%到 60%廊道連續性遭人工構造物所阻斷。底質多樣性的部分則持平，皆為河床底質被細沉積砂土覆蓋之面積比例大於 75%。水生動物豐多度則為生物種類僅出現二至三類(魚類、螺貝類、水棲昆蟲)，部分為外來種(例如：口孵非鯽雜交魚)。水域生產者的部分，近期水色則呈現黃色。工區周邊主要為農耕地、果

園及部分次生林，工程對其無重大影響。在主流河道型態的部分，受到114年度水尾溝案件護岸於河道施作影響，主流河道型態目前尚未達穩定狀態，有待該案完工後持續觀察，整體而言環境較施工前呈持平。

二、後續課題建議

歷次勘查本區水量皆不豐，河道兩岸濱溪帶於今年度5月22日巡檢勘查時生長狀況良好，且其所營造之微棲地環境可提供野生動物棲息環境及食物來源，且有助於調節溪流溫度，惟維護管理單位(寶山鄉公所)每年有清疏之計畫，建議應採長間隔、分期、分區或保留部份棲地等方式辦理，以增加未來生物遷徙棲避空間。

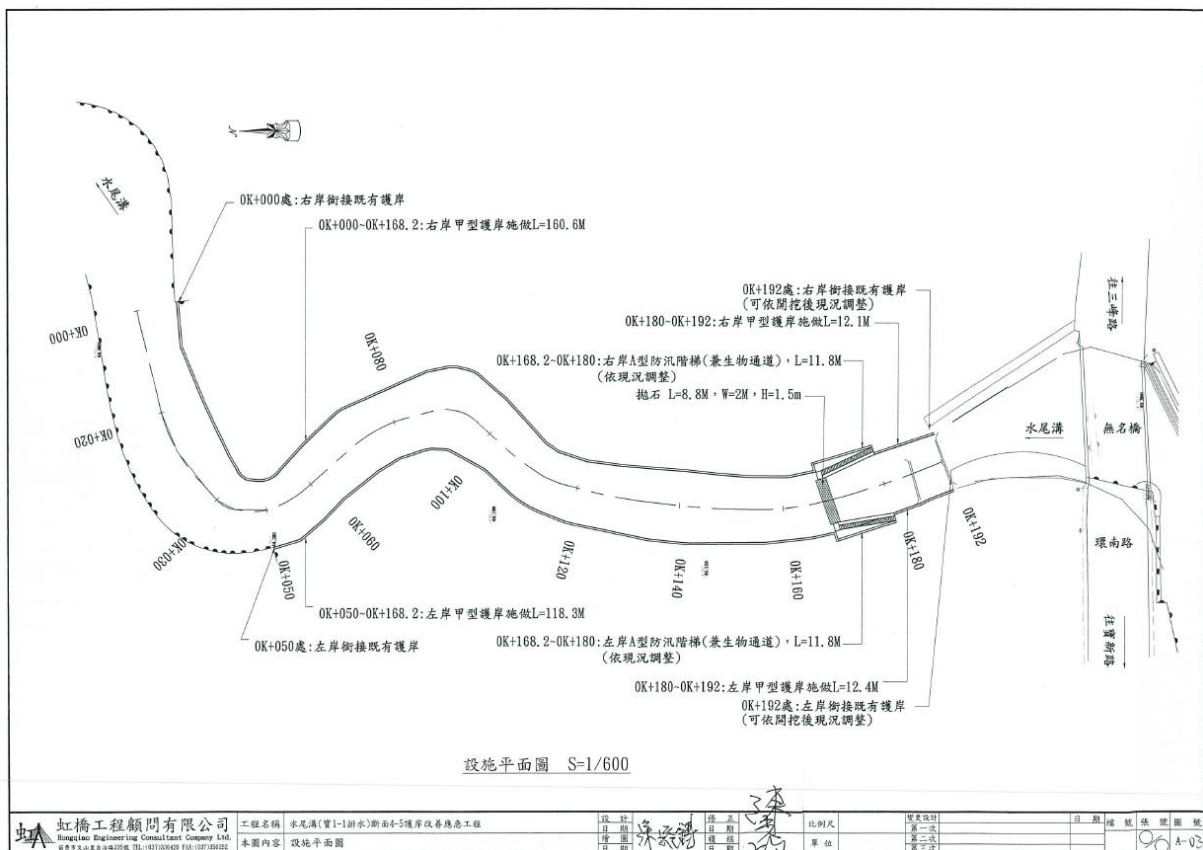


圖 3-19 「水尾溝(寶 1-1 排水)断面 4-5 護岸改善應急工程」設計圖說



圖 3-20 無人機空拍影像用於環境紀錄與追蹤(114/9/25 水尾溝一案)

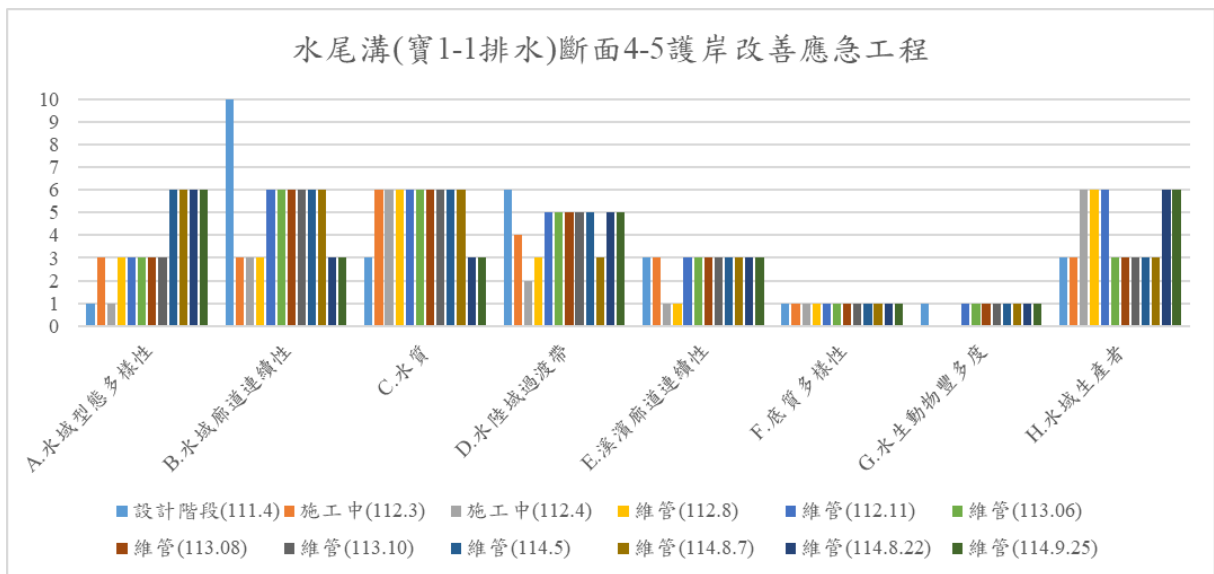


圖 3-21 水尾溝断面 4-5 快速棲地評估表評分變化總覽



114/8/7 無人機空拍影像



114/9/25 無人機空拍影像

圖 3-22 兩岸灘地植生現況照片

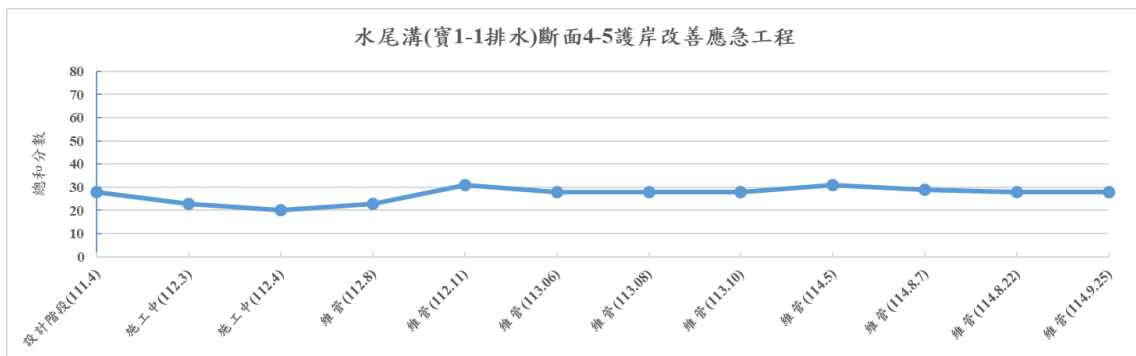
















圖 3-23 水尾溝断面 4-5 快速棲地評估表總分變化









表 3-14 工程友善措施與檢核項目

年度	工程	施工階段友善措施	維管階段檢核項目	說明
111	水尾溝(寶 1-1 排水)斷面 4-5 護岸改善 應 急 工 程 (112/5/8 完 工)	計畫區右岸濱溪次生林生長狀況良好，為穩定之野生動物棲息環境故列為保全對象，後續施工便道、機具及器材放置位置應迴避，並明確以警示帶標區隔保全對象位置。	檢視右岸植物生長狀況	右岸濱溪次生林受施工便道開闢影響，仍有部分保留，部分裸露地鋪設稻草蓆以加速棲地恢復，可見植生逐漸恢復
		完工後河道不整平，並建議規劃深槽河道，且依照原有等高線圖，於河道非攻擊面營造灘地，以利後續植被生長，形成臨水性鳥類之棲地環境。	檢視是否維持水域棲地	灘地已有植被生長
		施工便道之闢設由右岸草地及次生林進出，其寬度以最小可作業範圍進行闢設，並於完工後栽植苗木進行復原。	檢視林帶保護與復原	苗木已有逐漸恢復
		設置一處固床工，避免使用水泥化設施，改採拋石形式施作，增加水域生物棲息空間，並採低矮化設置，維持水域縱向連續性。	檢視是否維持水域棲地	未阻隔縱向生物通行
		於河道內設置兩側及單側下河階梯，為半階梯及半粗糙面斜坡之設計，以利野生動物之橫向通行。	檢視是否施做斜坡道	右岸動物通道可供動物通行

表 3-15 「水尾溝(寶 1-1 排水)斷面 4-5 護岸改善應急工程」保育措施檢查表

工程名稱	水尾溝(寶 1-1 排水)斷面 4-5 護岸改善應急工程	
友善措施	計畫區右岸濱溪次生林生長狀況良好，為穩定之野生動物棲息環境故列為保全對象，後續施工便道、機具及器材放置位置應迴避，並明確以警示帶標區隔保全對象位置。	
照片	施工前(111/08/24)	施工中(112/03/31)
		
	施工中(112/04/16)	施工中(112/04/25)
		
	維護管理(112/08/20)	維護管理(113/06/27)
		

照片	維護管理(113/08/12)	維護管理(113/10/17)
		
	維護管理(114/05/22)	維護管理(114/05/22)
		
	維護管理(114/08/07)	維護管理(114/08/22)
		
	維護管理(114/09/25)	維護管理(114/09/25)
		

友善措施	設置一處固床工，避免使用水泥化設施，改採拋石形式施作，增加水域生物棲息空間，並採低矮化設置，維持水域縱向連續性。	
照片	施工前(111/08/24)	施工中(112/03/31)
		
	施工中(112/04/16)	施工中(112/04/25)
		
	維護管理(112/08/20)	維護管理(112/08/20)
		
	維護管理(113/06/27)	維護管理(113/08/12)
		









照片	維護管理(113/10/17)		維護管理(114/05/22)	
	維護管理(114/08/07)		維護管理(114/08/22)	
	維護管理(114/09/25)		維護管理(114/09/25)	
	預期 效應	減少對右岸濱溪林帶之干擾以及對水域生態環境之破壞		
	執行 成果	護岸工程已完成，且保留部分既有濱溪次生林，濱溪帶植生亦逐漸回復。河川水量較少，水色略微混濁。		
	成效 分析	本案橫向連續性採用造型模板及生物通道，河道兩岸灘地植生已逐漸恢復，部分裸露地鋪設稻草蓆，植生生長狀況良好。保育措施基本有效促進生態回復。		

表 3-16 「水尾溝(寶 1-1 排水)断面 4-5 護岸改善應急工程」水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)

① 基本 資料	紀錄日期	114/09/25	填表人	國立臺灣海洋大學
	區排名稱	客雅溪	行政區	新竹縣寶山鄉
	工程名稱	水尾溝(寶1-1排水)断面 4-5護岸改善應急工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段 <input checked="" type="checkbox"/> 維護管理階段
	調查樣區		位置座標 (TW97)	X：248667，Y：2739279
	工程概述	排水道護岸整治約200公尺，新增一處橫向固床工，右岸設置生物通道。		
② 現況圖	■定點連續周界照片 ■工程設施照片 ■水域棲地照片 ■水岸及護坡照片 ■水棲生物照片 □相關工程計畫索引圖 ■其他： <u>小型無人機拍攝照片</u>			
				
定點連續周界照				
				
工程設施照片				



水域棲地照片、水岸及護坡照片



生物照片(魚類、福壽螺的卵、善變蜻蜓、金背鳩、白頭翁)



面向上游



面向下游

小型無人機拍攝照片

照片

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性 (A) 水域型態多樣性	<p>Q：您看到幾種水域型態？(可複選)</p> <p>■淺流、■淺瀨、□深流、□深潭、 ■岸邊緩流、□其他 (什麼是水域型態？詳表A-1 水域型態分類標準表)</p> <p>評分標準： (詳參照表A項)</p> <p>□ 水域型態出現4種以上：10分 ■ 水域型態出現3種：6分 □ 水域型態出現2種：3分</p>	6	<p>□迴避 □縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 □補償 □其它</p> <p>• 6分以上：</p> <p>■維持水流型態多樣化 □避免施作大量硬體設施 □維持水流自然擺盪之機會 ■維持水量充足</p> <p>□考量縮小工程量體或規模 □建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 □其他 _____</p> <p>• 5分以下：</p>

		<input type="checkbox"/> 水域型態出現1種：1分 <input type="checkbox"/> 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 生態意義： 檢視現況棲地的多樣性狀態	<input type="checkbox"/> 避免水流型態單一化 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 確保水量充足 <input type="checkbox"/> 確保部分棲地水深足夠 <input type="checkbox"/> 其他_____
水的特性	(B) 水域廊道連續性	Q： 您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準： (詳參照表B項) <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10分 <input type="checkbox"/> 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：6分 <input checked="" type="checkbox"/> 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：3分 <input type="checkbox"/> 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：1分 <input type="checkbox"/> 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0分 生態意義： 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它 • 6分以上： <input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物高差過高 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他_____ • 5分以下： <input checked="" type="checkbox"/> 確保水量充足 <input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/> 其他_____
水的特性	(C) 水質	Q： 您看到聞到的水是否異常?(異常的水質指標如下，可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 濁度太高、 <input type="checkbox"/> 味道有異味、 <input type="checkbox"/> 優養情形(水表有浮藻類) 評分標準： (詳參照表C項) <input type="checkbox"/> 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10分 <input type="checkbox"/> 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6分 <input checked="" type="checkbox"/> 水質指標有任一項出現異常：3分 <input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常：1分 <input type="checkbox"/> 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 生態意義： 檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它 • 6分以上： <input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 確保足夠水深 <input type="checkbox"/> 其他_____ • 5分以下： <input type="checkbox"/> 確保水量充足 <input type="checkbox"/> 確保水路維持洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input checked="" type="checkbox"/> 調整設計，增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 水路中有機質來源(如：腐壞的植物體)是否太高 <input type="checkbox"/> 建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
水陸域過渡帶及底	(D) 水陸域過渡帶	Q： 您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少? 評分標準： <input checked="" type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率小於25%：5分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於25%-75%：3分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它 • 6分以上： <input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 維持原生種植物種類與密度 <input type="checkbox"/> 維持灘地裸露粗顆粒(如：巨石、礫石等)的存在

質特性	<p>比率大於75%： 1分</p> <p><input type="checkbox"/> 在目標河段內，完全裸露，沒有水流： 0分</p> <p>生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性</p> <p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 造型模板</p> <p>生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>	<p><input type="checkbox"/>維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input type="checkbox"/>若有可供沖淤灘地，維持灘地自然沖淤</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>• 5分以下：</p> <p>■確保水量充足</p> <p><input type="checkbox"/>考量增加低水流路施設</p> <p><input type="checkbox"/>增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/>增加植生種類與密度</p> <p><input type="checkbox"/>減少外來種植物數量</p> <p>■維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
水陸域過渡帶及底質特性	<p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度？(垂直水流方向) (詳參照表E項)</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10分</p> <p><input type="checkbox"/> 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：6分</p> <p>■ 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：3分</p> <p><input type="checkbox"/> 大於60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0分</p> <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	<p><input type="checkbox"/>迴避 <input type="checkbox"/>縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 <input type="checkbox"/>補償 <input type="checkbox"/>其它</p> <p>• 6分以上：</p> <p><input type="checkbox"/>維持植生種類與密度</p> <p><input type="checkbox"/>保持自然溪濱植生帶，並標示位置</p> <p><input type="checkbox"/>維持原生種植物種類與密度</p> <p><input type="checkbox"/>標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input type="checkbox"/>縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>• 5分以下：</p> <p>■增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/>增加植生種類與密度</p> <p>■增加生物通道或棲地營造</p> <p><input type="checkbox"/>降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
水陸域過渡帶及底質特性	<p>Q：您看到的河段內河床底質為何？</p> <p><input type="checkbox"/>漂石、■圓石、■卵石、■礫石等 (詳表F-1 河床底質型態分類表)</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表F項)</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例小於25%： 10分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於25%~50%： 6分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於50%~75%： 3分</p> <p>■ 面積比例大於75%： 1分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5水道底面積：0分</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋之面積比例</p>	<p><input type="checkbox"/>迴避 <input type="checkbox"/>縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 <input type="checkbox"/>補償 <input type="checkbox"/>其它</p> <p>• 6分以上：</p> <p><input type="checkbox"/>考量工程材料採用現地底質粗顆粒造成的影響(護甲層消失、底質單一化)</p> <p><input type="checkbox"/>維持水量充足</p> <p><input type="checkbox"/>維持土砂動態平衡</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>• 5分以下：</p> <p><input type="checkbox"/>確保水量充足</p> <p>■確保水路維持洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新</p> <p><input type="checkbox"/>非集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等)</p> <p><input type="checkbox"/>增加渠道底面透水面積比率</p> <p>■減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
生態特	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選)</p> <p>■水棲昆蟲、■螺貝類、<input type="checkbox"/>蝦蟹類、</p>	<p><input type="checkbox"/>迴避 <input type="checkbox"/>縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 <input type="checkbox"/>補償 <input type="checkbox"/>其它</p> <p>• 6分以上：</p>

性	<p>動物 豐 多 度 (原 生 or 外 來)</p> <p>■魚類、□兩棲類、□爬蟲類</p> <p>評分標準：</p> <p>□ 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7分</p> <p>□ 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4分</p> <p>■ 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1分</p> <p>□ 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0分</p> <p>區排指標生物 □台灣石鮒 或 田蚌：上述分數再+3分 (詳表G-1 區排常見外來種、表G-2 區排指標生物)</p> <p>生態意義：檢視現況區排生態系統狀況</p>	<p>□縮減工程量體或規模</p> <p>□集水區內是否有保育水生物</p> <p>□維持足夠水深</p> <p>□水路的系統連結是否暢通(廊道連通)</p> <p>□確認是否有目標物種(特色物種、關鍵物種、指標物種等)</p> <p>□移地保育(需確認目標物種)</p> <p>□建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p>□其他_____</p> <p>• 5分以下：</p> <p>■增加水路的系統連結(廊道連通)</p> <p>□建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易自主生態調查監測</p> <p>□其他_____</p>
生態特性	<p>(H) 水域生產者</p> <p>Q：您看到的水是什麼顏色？</p> <p>評分標準：</p> <p>□水色呈現藍色且透明度高：10分</p> <p>■水色呈現黃色：6分</p> <p>□水色呈現綠色：3分</p> <p>□水色呈現其他色：1分</p> <p>□水色呈現其他色且透明度低：0分</p> <p>生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</p>	<p>□迴避 □縮小 ☑減輕 □補償 □其它</p> <p>• 6分以上：</p> <p>■維持水量充足</p> <p>■避免施工方法及過程造成濁度升高</p> <p>■避免水深過淺</p> <p>□建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測</p> <p>□其他_____</p> <p>• 5分以下：</p> <p>□確保水量充足</p> <p>□確保水路維持洪枯流量變動</p> <p>□檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p>□控制水路中有機質來源(如：腐壞的植物體)</p> <p>□增加水流曝氣機會</p> <p>□建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測</p> <p>□其他_____</p> <p>6</p>
綜合評價	<p>水的特性項總分 = A+B+C = <u>12</u> (總分30分)</p> <p>水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>9</u> (總分30分)</p> <p>生態特性項總分 = G+H = <u>7</u> (總分20分)</p> <p style="text-align: right;">總和=<u>28</u> (總分80分)</p>	

3.6.2 編號 2-中崙支線護岸改善應急工程

一、現場勘查

「中崙支線護岸改善應急工程」為 112 年應急核定工程，位於新竹縣新豐鄉，並於 112 年 12 月 3 日完工。工程內容主要為新設南北岸護岸、固床工及河道整理等工項，主要目的為增加排洪能力，以保障人民生命財產安全。

本計畫參考前期紀錄並於 114 年 6 月 7 日及 114 年 8 月 8 日辦理二次現場巡檢勘查，拍攝現場地面影像與小型無人機空拍正射影像輔助進行現場環境紀錄，如圖 3-24 及表 3-18 所示，並以「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」(參表 3-19)進行紀錄，追蹤環境施工前中後變化(圖 3-25)。經現場勘查，水色正常無異味，且濱溪植被生長良好是水域生物棲息利用空間，水中生物主要以外來種為主，縱向有多處固床工，但高度低矮，不致阻斷水域廊道縱向連續性。保全對象的部分，溪流北岸之棟樹及棟樹群呈現乾枯狀，前期(113 年 4 月完工後)仍有萌芽紀錄，另外北岸 7 顆人為栽植之竹柏(珍稀植物)則生長良好，初步推估棟樹及棟樹群生長環境條件不良，導致生長狀況欠佳。除此之外，相較於前期勘查情形，環境並無劇烈變化，後續仍有待生態恢復。

由圖 3-26 中，可以看到快速棲地評估表總分於完工後呈現逐漸上升，經檢視評估因子，水域型態多樣性本期與前期呈現持平，水流型態主要為淺流及岸邊緩流。水域廊道連續性的部分，雖受工程影響，水域連續性未遭受阻斷，且主流河道型態明顯呈現穩定狀態。水質指標的部分，皆無異常，且河道有多處固床工，形成具曝氣作用的跌水，故本期分數皆為 10 分。水陸域過渡带的部分，本期分數則較前期有略微提升，主要是在目標河段內，兩岸灘地裸露面積比率小於 25%，且兩側護岸已有草花及藤攀附生長，有利於動物橫向移動。濱溪廊道連續性的部分，河道兩岸有大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷，惟護岸表面已有草花及藤攀附，另設有動物通道可供通行。底質多樣性的部分，本期分數則較前期有略微提升，主要是河床底質被細沉積砂土覆蓋之面積比例小於 25%，如圖 3-27 所示。水生動物豐多度的部分，本期分數較前期有所提升，主要係生物種類出現三類以上，惟少部分為外來種(例如：口孵非鯽雜交魚、紅耳泥龜)，本期增加的種類主要有兩棲類(蛙類及龜類)。水域生產者的部分，本期與前期呈持平，水色皆呈現黃色。

工區周邊主要為農耕地，因此工程對其無重大影響。主流河道型態明顯呈穩定狀態，整體而言環境較施工前佳。

二、後續課題建議

歷次勘查本區水量皆不豐，且本工程均為垂直混凝土護岸，護岸總長度約為 555 公尺，不利於兩棲類及爬蟲類通行及利用，雖已新增動物通道，惟仍有部分阻礙，易形成水陸域棲地橫向阻隔，建議後續工程

可於護岸兩側增加斜坡式動物通道並將坡面粗糙化設計，或部分區段減緩護岸坡度或配合農田排水口緩坡化，減少棲地切割破碎之影響。



圖 3-24 無人機空拍影像用於環境紀錄與追蹤(114/8/8 中崙支線一案)

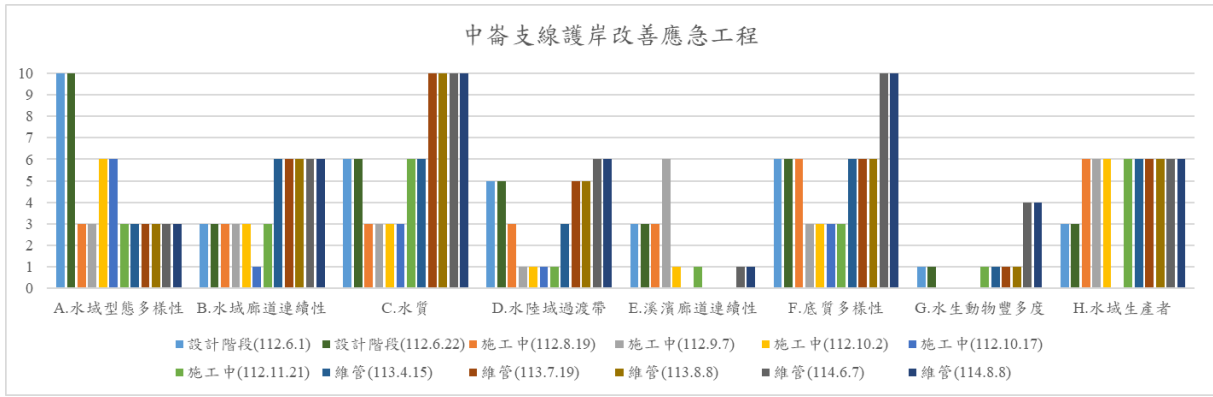


圖 3-25 中崙支線快速棲地評估表評分變化總覽

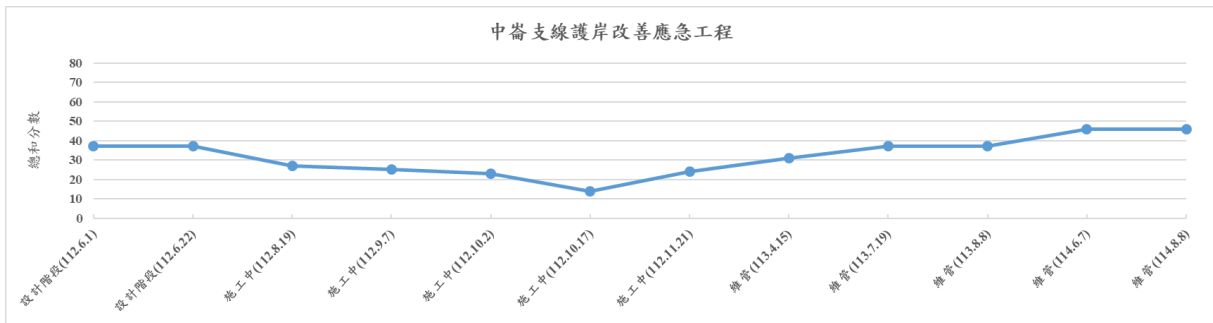


圖 3-26 中崙支線快速棲地評估表總分變化

維護管理階段(113 年 8 月 8 日)



維護管理階段(114 年 8 月 8 日)









圖 3-27 河道底質照片







表 3-17 工程友善措施與檢核項目

年度	工程	施工階段友善措施	維管階段檢核項目	說明
112	中崙支線護岸改善應急工程 (112/12/03 完工)	北岸7棵人為栽植之竹柏，建議原地保留	檢視 7 顆竹柏是否存留	原地保留，且竹柏生長狀況良好
		北岸1棵棟樹及1處棟樹群，建議原地保留	檢視棟樹、棟樹群是否存留	原地保留，棟樹及棟樹群皆未萌芽
		預計新設粗糙面斜坡道建議可於表面增加砌石塊，提升其粗糙面及野生動物可利用性。	檢視護岸是否有植被覆蓋	護岸已有草藤攀附
		固床工朝減量或取消施作方向設計	檢視縱向水路狀況	未阻隔縱向生物通行
		施工時需進行導流或引流，維持常流水狀態	檢視縱向水路狀況	-
		工區下游處設置沉砂池或靜水池	檢視水域濁度狀況	-
		固床工與河床落差建議控制於30公分以下	檢視縱向水路狀況	正常無破壞
		保留既有底質或增拋底質，營造多孔隙環境	檢視是否維持水域棲地	無異常

表 3-18 「中崙支線護岸改善應急工程」保育措施檢查表

工程名稱	中崙支線護岸改善應急工程	
友善措施	0K+000 處北岸記錄有 7 棵人為栽植之竹柏，其依 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄之評估結果，屬易危(Endangered, EN)等級，為保留珍稀植物資源，亦列為本案生態保全對象，建議以原地保留方式處理。	
照片	施工前(112/06/01)	施工前(112/06/01)
		
	施工中(112/08/19)	施工中(112/09/07)
		
	施工中(112/10/02)	施工中(112/10/17)
		


照片	維護管理(113/04/15)	維護管理(113/07/19)
		
	維護管理(113/08/08)	維護管理(114/06/07)
		
	維護管理(114/08/08)	維護管理(114/08/08)
		

友善措施	溪流北岸記錄有 1 棵棟樹及 1 處棟樹群，其所營造之微棲地環境可提供野生動物棲息環境及食物來源，且有助於調節溪流溫度及提供溪流營養鹽類及落葉碎屑物質等能量來源等生態功能，故列為本案生態保全對象，建議以原地保留方式處理。	
照片	施工前(112/06/01)	施工前(112/06/01)
		
照片	施工中(112/08/19)	施工中(112/08/19)
		
照片	施工中(112/09/07)	施工中(112/09/07)
		

照片	施工中(112/10/02)	施工中(112/10/02)
		
	施工中(112/10/17)	施工中(112/10/17)
		
	維護管理(113/04/15)	維護管理(113/04/15)
		
	維護管理(113/07/19)	維護管理(113/07/19)
		

照片	維護管理(113/08/08)	維護管理(113/08/08)
		
	維護管理(114/06/07)	維護管理(114/06/07)
		
	維護管理(114/08/08)	維護管理(114/08/08)
		
預期效應	陸域棲地屬人為干擾較為頻繁之農耕地，減少對保全對象之干擾，可供當地野生動物利用及棲息。	
執行成果	前期 8 月巡檢時，棟樹及棟樹群呈現乾枯狀，未見萌芽，本期勘查亦同。	
成效分析	北岸 7 顆人為栽植之竹柏(珍稀植物)，其所營造之微棲地環境可提供野生動物棲息環境及食物來源，且有助於調節溪流溫度及提供溪流營養鹽類及落葉碎屑物質等能量來源等生態功能；其次本案鄰近農田及灌溉溝渠亦可提供不同之棲地環境。河道兩岸灘地植生已逐漸恢復，植生生長狀況良好。保育措施基本有效促進生態回復。	

表 3-19 「中崙支線護岸改善應急工程」水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)

① 基本資料	紀錄日期	114/08/08	填表人	國立臺灣海洋大學
	水系名稱	中崙溪	行政區	新竹縣新豐鄉
	工程名稱	中崙支線護岸改善應急工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段 <input checked="" type="checkbox"/> 維護管理階段
	調查樣區	工區範圍內中崙溪	位置座標 (TW97)	X:250525,Y: 2753472 ~ X:250943,Y: 2753316
	工程概述	本工程為新豐鄉中崙支線改善應急工程，為保障地方百姓權益，故執行災害復健工程，新設中崙支線南北岸護岸 555m、固床工及河道整理 6,019m ² 等工項。		
② 現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input checked="" type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input checked="" type="checkbox"/> 其他： <u>小型無人機拍攝照片</u>			
				
	工程設施照片			
				
水岸及護坡照片、水域棲地照片				
				



水棲生物照片(魚類、腥紅蜻蜓、福壽螺卵、紅耳泥龜)



小型無人機影像(面向上游)

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性 (A) 水域型態多樣性	<p>Q：您看到幾種水域型態?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/>淺流、<input type="checkbox"/>淺瀨、<input type="checkbox"/>深流、<input type="checkbox"/>深潭、 <input checked="" type="checkbox"/>岸邊緩流、<input type="checkbox"/>其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表)</p> <p>評分標準： (詳參照表 A 項) <input type="checkbox"/>水域型態出現 4 種以上：10 分 <input type="checkbox"/>水域型態出現 3 種：6 分 <input checked="" type="checkbox"/>水域型態出現 2 種：3 分 <input type="checkbox"/>水域型態出現 1 種：1 分 <input type="checkbox"/>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</p>	3	<p><input type="checkbox"/>迴避 <input type="checkbox"/>縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 <input type="checkbox"/>補償 <input type="checkbox"/>其它</p> <p>• 6 分以上： <input type="checkbox"/>維持水流型態多樣化 <input type="checkbox"/>避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/>維持水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/>維持水量充足 <input type="checkbox"/>考量縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/>建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>• 5 分以下： <input checked="" type="checkbox"/>避免水流型態單一化 <input type="checkbox"/>避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/>增加水流自然擺盪之機會 <input checked="" type="checkbox"/>確保水量充足 <input checked="" type="checkbox"/>確保部分棲地水深足夠 <input type="checkbox"/>其他_____</p>
	<p>生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態</p>		

<p>水的特性</p>	<p>(B) 水域廊道連續性</p> <p>Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準： (詳參照表 B 項)</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 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：6 分 <input type="checkbox"/> 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：3 分 <input type="checkbox"/> 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：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分</p> <p>生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻</p>	<p><input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它</p> <p>• 6 分以上： <input checked="" type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物高差過高 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他_____</p> <p>• 5 分以下： <input type="checkbox"/> 確保水量充足 <input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/> 其他_____</p>
<p>水的特性</p>	<p>(C) 水質</p> <p>Q：您看到聞到的水是否異常?(異常的水質指標如下，可複選) <input type="checkbox"/> 濁度太高、<input type="checkbox"/> 味道有異味、<input type="checkbox"/> 優養情形(水表有浮藻類)</p> <p>評分標準：(詳參照表 C 項)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 <input type="checkbox"/> 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有一項出現異常：3 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 <input type="checkbox"/> 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</p> <p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>	<p><input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它</p> <p>• 6 分以上： <input checked="" type="checkbox"/> 維持水量充足 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 確保足夠水深 <input type="checkbox"/> 其他_____</p> <p>• 5 分以下： <input type="checkbox"/> 確保水量充足 <input type="checkbox"/> 確保水路維持洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 水路中有機質來源(如：腐壞的植物體)是否太高 <input type="checkbox"/> 建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____</p>
<p>水陸過渡帶及底質特性</p>	<p>(D) 水陸過渡帶</p> <p>Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少? 評分標準： <input checked="" type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分</p> <p>生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性</p> <p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成? 光滑水泥護岸+草花+藤，1 分</p>	<p><input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它</p> <p>• 6 分以上： <input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 維持原生種植物種類與密度 <input checked="" type="checkbox"/> 維持灘地裸露粗顆粒(如：巨石、礫石等)的存在 <input checked="" type="checkbox"/> 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 若有可供沖淤灘地，維持灘地自然沖淤 <input type="checkbox"/> 其他_____</p> <p>• 5 分以下： <input type="checkbox"/> 確保水量充足 <input type="checkbox"/> 考量增加低水流路施設 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 減少外來種植物數量 <input type="checkbox"/> 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 其他_____</p>

		<p>生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>		
水陸過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性	<p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向） （詳參照表 E 項）</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 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：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 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：3 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p> <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	1	<p><input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它</p> <p>• 6 分以上：</p> <p><input type="checkbox"/> 維持植生種類與密度</p> <p><input type="checkbox"/> 保持自然溪濱植生帶，並標示位置</p> <p><input type="checkbox"/> 維持原生種植物種類與密度</p> <p><input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p> <p>• 5 分以下：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造</p> <p><input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
	(F) 底質多樣性	<p>Q：您看到的河段內河床底質為何？</p> <p><input type="checkbox"/> 漂石、<input checked="" type="checkbox"/> 圓石、<input checked="" type="checkbox"/> 卵石、<input checked="" type="checkbox"/> 礫石等 （詳表 F-1 河床底質型態分類表）</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例（詳參照表 F 項）</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 面積比例小於 25%：10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p> <p>註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>	10	<p><input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它</p> <p>• 6 分以上：</p> <p><input type="checkbox"/> 考量工程材料採用現地底質粗顆粒造成的影響(護甲層消失、底質單一化)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 維持水量充足</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 維持土砂動態平衡</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p> <p>• 5 分以下：</p> <p><input type="checkbox"/> 確保水量充足</p> <p><input type="checkbox"/> 確保水路維持洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新</p> <p><input type="checkbox"/> 非集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率</p> <p><input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>
生態特性	(G) 水生動	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 水棲昆蟲、<input checked="" type="checkbox"/> 螺貝類、<input type="checkbox"/> 蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/> 魚類、<input type="checkbox"/> 兩棲類、<input checked="" type="checkbox"/> 爬蟲類</p>	4	<p><input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它</p> <p>• 6 分以上：</p> <p><input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p>

	<p>物豐多度 (原生 or 外來)</p> <p>評分標準： <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7分 <input checked="" type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0分</p> <p>指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒 或 田蚌：上述分數再+3分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)</p> <hr/> <p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	<input type="checkbox"/> 集水區內是否有保育水生物 <input type="checkbox"/> 維持足夠水深 <input type="checkbox"/> 水路的系統連結是否暢通(廊道連通) <input type="checkbox"/> 確認是否有目標物種(特色物種、關鍵物種、指標物種等) <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input type="checkbox"/> 建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 其他_____
<p>生態特性</p>	<p>(H) 水域生產者</p> <p>Q：您看到的水是什麼顏色？</p> <p>評分標準： <input type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10分 <input checked="" type="checkbox"/> 水呈現黃色：6分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度低：0分</p> <hr/> <p>生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</p>	<p>6</p> <input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它 • 6分以上： <input checked="" type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input checked="" type="checkbox"/> 避免水深過淺 <input type="checkbox"/> 建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
<p>綜合評價</p>	<p>水的特性項總分 = A+B+C = 19 (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>17</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>10</u> (總分 20 分)</p> <p style="text-align: right;">總和 = <u>46</u> (總分 80 分)</p>	

3.6.3 編號 3-青埔支線新和路 22 巷至新和路無名橋護岸改善應急工程

一、現場勘查

「青埔支線新和路 22 巷至新和路無名橋護岸改善應急工程」為 113 年應急核定工程，位於新竹縣新豐鄉，並於 113 年 11 月 30 日完工。工程內容主要為新設護岸、石籠、生物通道及固床工等工項，主要目的為增加排洪能力，以保障人民生命財產安全。

本計畫參考前期紀錄並於 114 年 6 月 7 日及 114 年 8 月 10 日辦理二次現場巡檢勘查，拍攝現場地面影像與小型無人機空拍正射影像輔助進行現場環境紀錄，如圖 3-28、表 3-20 及表 3-21 所示，並以「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」(參表 3-22)進行紀錄，追蹤環境施工前中後變化(圖 3-29)。經現場勘查可見淺流、淺瀨、深流、深潭以及岸邊緩流等五種水域型態，河道水量充足，水色正常無異味且河道具曝氣作用之跌水，濱溪植被生長狀況良好，是水域生物棲息利用空間，水中生物主要以外來種吳郭魚及福壽螺為主。相較於前期勘查情形，環境並無劇烈變化，後續仍有待生態恢復。

由圖 3-30 中，可以看到快速棲地評估表總分於完工後呈現上升趨勢，經檢視評估因子，水域型態多樣性本期與前期呈現持平，水流型態包含有淺流、淺瀨、深流、深潭及岸邊緩流。水域廊道連續性的部分，本期分數已有回復至與施工前相同。水質指標的部分，皆無異常，且河道有固床工，形成具曝氣作用的跌水，故本期分數皆為 10 分。水陸域過渡帶的部分，最新一次分數已回復至施工前同級，除了兩岸灘地裸露面積比率小於 25% 之外，兩側護岸亦可見有草花及攀藤植被攀附生長，皆有利於動物橫向移動。濱溪廊道連續性的部分，河道兩岸有大於 60% 之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷，惟護岸表面已有草花及藤攀附，另兩岸設有動物通道可供通行。底質多樣性的部分則持平，河床底質被細沉積砂土覆蓋之面積比例小於 25%，如圖 3-31 所示。水生動物豐多度的部分，本期分數與前期呈現持平，主要係生物種類僅出現二至三類，部分為外來種(例如：口孵非鯽雜交魚、福壽螺)。水域生產者的部分，本期水色呈現綠色。

工區周邊為農耕地及墓地，右岸為墓地少有人煙，工程對用地無重大影響，主流河道型態明顯呈穩定狀態，整體而言環境較施工前優良。

二、後續課題建議

本工程均為造型模板護岸且右岸設有動物通道，有利於兩棲類、爬蟲類通行與利用，左岸則因緊鄰道路，在考量路殺情形下取消動物通道施作，保留防汛階梯施作。其次，本工程因右岸緊鄰墓地鮮少人煙，兩側濱溪帶植生生長狀況良好，橫向連續性上有利於野生動物棲息與通行，若新豐鄉公所後續有清疏之計畫，建議採長間隔、分期、分區或保留部份棲地等方式辦理，增加未來生物遷徙棲避空間。

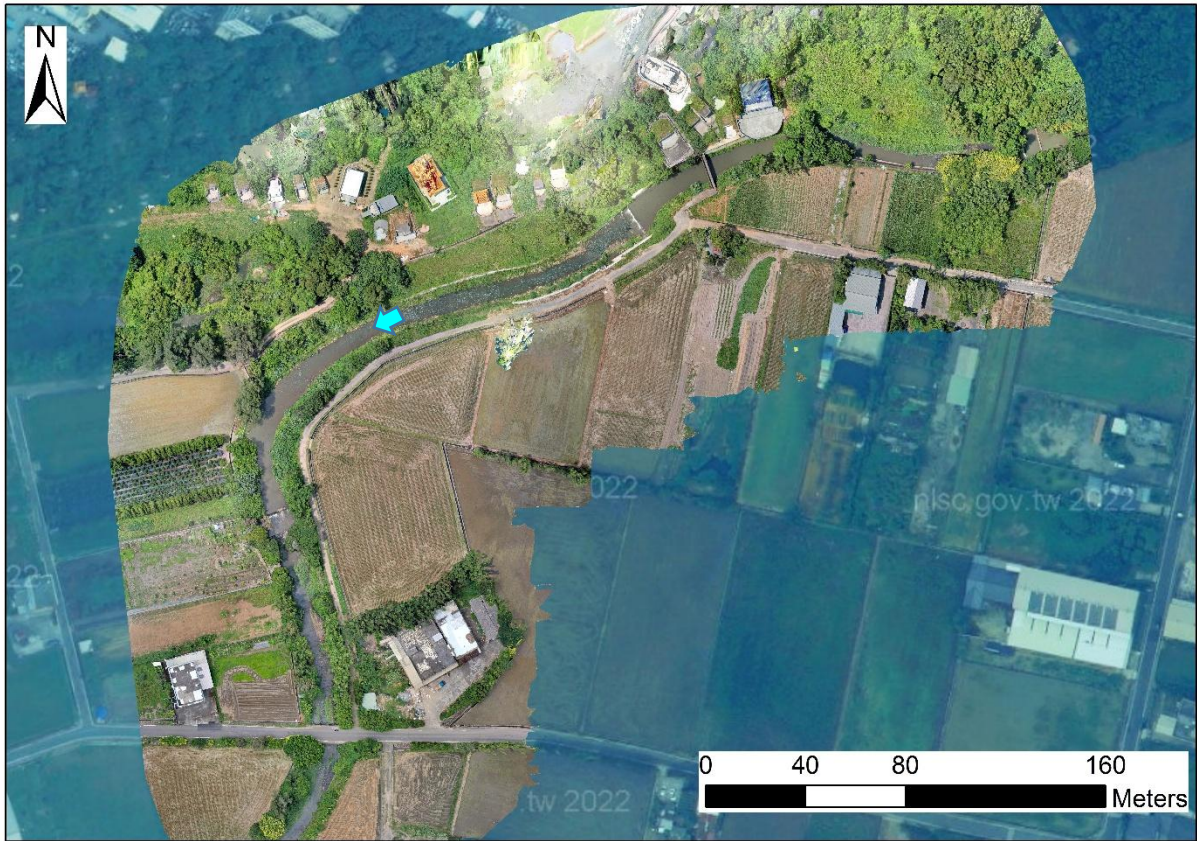


圖 3-28 無人機空拍影像用於環境紀錄與追蹤(114/8/10 青埔支線一案)

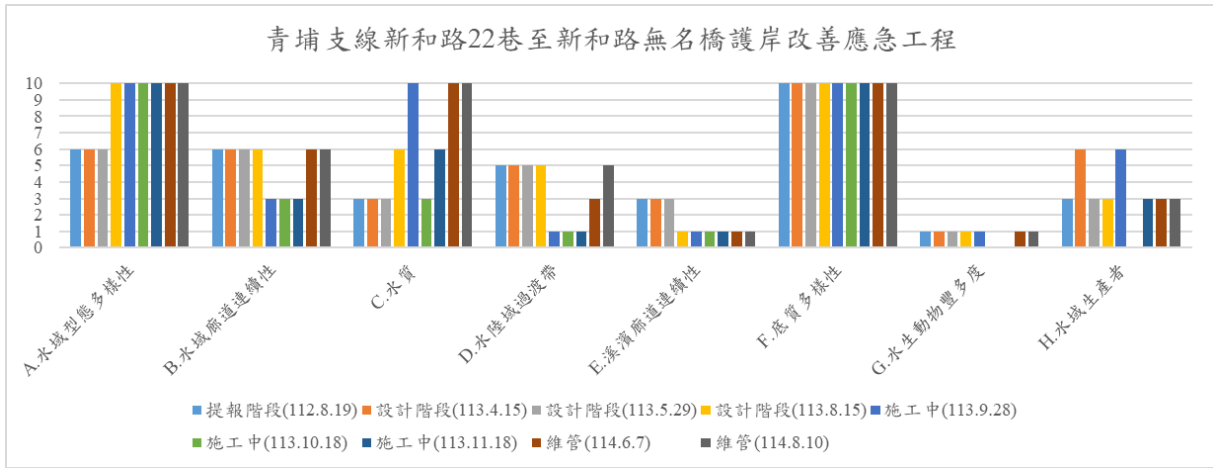


圖 3-29 青埔支線快速棲地評估表評分變化總覽

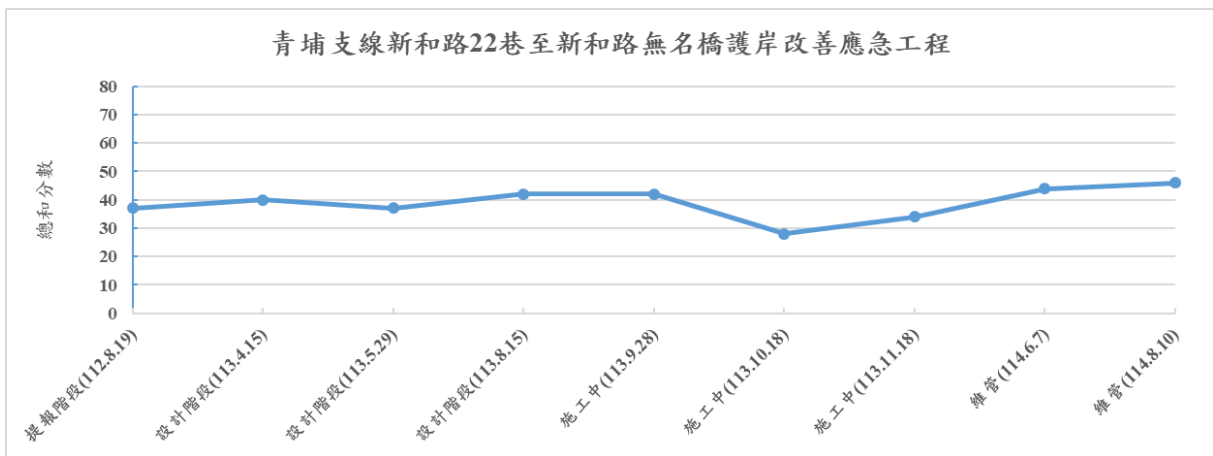


圖 3-30 青埔支線快速棲地評估表總分變化

施工階段(113 年 11 月 18 日)



維護管理階段(114 年 8 月 10 日)



圖 3-31 河道底質照片









表 3-20 工程友善措施與檢核項目


年度	工程	施工階段友善措施	維管階段檢核項目	說明
113	青埔支線新和路 22 巷至新和路無名橋護岸改善應急工程 (113/11/30 完工)	左岸堤防旁有人為栽植之蘭嶼羅漢松，建地原地保留。	檢視蘭嶼羅漢松是否存留	原地保留，且蘭嶼羅漢松生長狀況良好
		左岸堤防旁有茄苳1株，建議原地保留。	檢視茄苳是否存留	原地保留，且茄苳生長狀況良好
		部分護岸基腳以石籠或堤前培土等工法混合施作，利於動、植物攀附利用。	檢視是否有動植物攀附利用	護岸已有草藤攀附
		設置斜坡式動物通道，並將坡面粗糙化設計，供野生動物通行。	檢視是否施做斜坡道	右岸斜坡式動物通道可供動物通行
		護岸坡腳回拋現地土石，增加棲地多樣性。	檢視是否拋設現地土石	無異常

表 3-21 「青埔支線新和路 22 巷至新和路無名橋護岸改善應急工程」保育措施檢查表

工程名稱	青埔支線新和路 22 巷至新和路無名橋護岸改善應急工程	
友善措施	左岸堤防內小廟旁記錄有 2017 維管束植物紅皮書名錄所列之極危 (CR) 等級植物-蘭嶼羅漢松，雖為人工植栽，但考量物種種源，工程迴避此區域施作。	
照片	施工前(113/05/29)	施工前(113/08/15)
		
	施工中(113/09/28)	施工中(113/10/18)
		
	施工中(113/11/18)	維護管理(114/06/07)
		

	維護管理(114/08/10)	維護管理(114/08/10)
		
友善措施	左岸堤防內小廟旁記錄有茄苳 1 株，考量野生動物棲息需求，以現地保留為優先考量。	
	施工前(113/05/29)	施工前(113/08/15)
		
	施工中(113/09/28)	施工中(113/10/18)
照片		
	施工中(113/11/18)	維護管理(114/06/07)
		

	維護管理(114/08/10)	維護管理(114/08/10)
		
友善措施	部分護岸基腳以石籠或堤前培土等工法混合施作，利於動、植物攀附利用。	
照片	施工前(113/05/29)	施工前(113/08/15)
		
	施工中(113/09/28)	施工中(113/10/18)
		
	施工中(113/11/18)	維護管理(114/06/07)
		

	維護管理(114/08/10)	維護管理(114/08/10)
		
友善措施	於 0K+140 處兩岸設置斜坡式動物通道，並將坡面粗糙化設計，供野生動物通行。	
	施工前(113/05/29)	施工前(113/08/15)
		
	施工中(113/09/28)	施工中(113/10/18)
照片		
	施工中(113/11/18)	維護管理(114/06/07)
		





	維護管理(114/08/10)	維護管理(114/08/10)
		
預期 效應	陸域棲地屬人為干擾較為頻繁之農耕地，但因右側皆為墓地平時少有人煙，同時減少對保全對象之干擾，可供當地野生動物之棲息空間及食物來源。	
執行 成果	護岸工程已完成，且護岸坡面已有草藤攀附利用，兩岸灘地植生亦逐漸恢復且生長狀況良好。河川水量豐沛，水色正常無異味，可見鳥類覓食。	
成效 分析	工區左岸 2 株蘭嶼羅漢松及 1 株茄苳，生長狀況良好，可提供鄰近區域野生動物之棲息空間及食物來源。橫向連續性的部分，則採用造型模板及生物通道，雖部分有障礙，目前護岸植物已有草藤攀附，期能改善橫向廊道。河道兩岸灘地植生已逐漸恢復，並可見水鳥覓食。保育措施基本有效促進生態回復。	

表 3-22 「青埔支線新和路 22 巷至新和路無名橋護岸改善應急工程」水利
工程快速棲地生態評估表(河川、區排)

① 基本資料	紀錄日期	114/08/10	填表人	國立臺灣海洋大學
	水系名稱	青埔支線	行政區	新竹縣新豐鄉
	工程名稱	青埔支線新和路 22 巷至新和路無名橋護岸改善應急工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段 <input checked="" type="checkbox"/> 維護管理階段
	調查樣區	工區河岸	位置座標 (TW97)	X:248372,Y: 2756112
	工程概述	為保障地方百姓權益，故執行災害復健工程。工程內容為新設護岸約 227m、石籠 20m、生物通道暨汛階梯等工項。完工日為 113 年 11 月 30 日，工程完竣後可望改善當地居民生活安全。		
② 現況圖	■定點連續周界照片 ■工程設施照片 ■水域棲地照片 ■水岸及護坡照片 ■水棲生物照片 □相關工程計畫索引圖 ■其他： <u>小型無人機拍攝照片</u>			
	 <p>無人機影像(面向下游)</p>			
	 <p>無人機影像(面向上游)</p>			
	定點連續周界照片			



工程設施照片



水域棲地照片、水岸及護坡照片



水棲生物照片(魚類、螺類、福壽螺卵、杜松蜻蜓)

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	<p>(A) 水域型態多樣性</p> <p>Q：您看到幾種水域型態?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/>淺流、<input checked="" type="checkbox"/>淺瀨、<input checked="" type="checkbox"/>深流、<input checked="" type="checkbox"/>深潭、 <input checked="" type="checkbox"/>岸邊緩流、<input type="checkbox"/>其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表)</p> <p>評分標準： (詳參照表 A 項) <input checked="" type="checkbox"/>水域型態出現 4 種以上：10 分 <input type="checkbox"/>水域型態出現 3 種：6 分 <input type="checkbox"/>水域型態出現 2 種：3 分 <input type="checkbox"/>水域型態出現 1 種：1 分 <input type="checkbox"/>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</p> <p>生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態</p>	10	<p><input type="checkbox"/>迴避 <input type="checkbox"/>縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 <input type="checkbox"/>補償 <input type="checkbox"/>其它</p> <p>• 6 分以上： <input checked="" type="checkbox"/>維持水流型態多樣化 <input checked="" type="checkbox"/>避免施作大量硬體設施 <input checked="" type="checkbox"/>維持水流自然擺盪之機會 <input checked="" type="checkbox"/>維持水量充足 <input type="checkbox"/>考量縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/>建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>• 5 分以下： <input type="checkbox"/>避免水流型態單一化 <input type="checkbox"/>避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/>增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/>確保水量充足 <input type="checkbox"/>確保部分棲地水深足夠 <input type="checkbox"/>其他_____</p>
水的特性	<p>(B) 水域廊道連續性</p> <p>Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準： (詳參照表 B 項) <input type="checkbox"/>仍維持自然狀態：10 分 <input checked="" type="checkbox"/>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：6 分 <input type="checkbox"/>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：3 分 <input type="checkbox"/>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：1 分 <input type="checkbox"/>同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分</p> <p>生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻</p>	6	<p><input type="checkbox"/>迴避 <input type="checkbox"/>縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 <input type="checkbox"/>補償 <input type="checkbox"/>其它</p> <p>• 6 分以上： <input checked="" type="checkbox"/>維持水量充足 <input type="checkbox"/>避免橫向結構物高差過高 <input type="checkbox"/>避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/>維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>• 5 分以下： <input type="checkbox"/>確保水量充足 <input type="checkbox"/>降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/>縮減橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/>其他_____</p>
水的特性	<p>(C) 水質</p> <p>Q：您看到聞到的水是否異常? (異常的水質指標如下，可複選) <input type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p> <p>評分標準：(詳參照表 C 項) <input checked="" type="checkbox"/>皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 <input type="checkbox"/>水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 <input type="checkbox"/>水質指標有任一項出現異常：3 分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 <input type="checkbox"/>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</p>	10	<p><input type="checkbox"/>迴避 <input type="checkbox"/>縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 <input type="checkbox"/>補償 <input type="checkbox"/>其它</p> <p>• 6 分以上： <input checked="" type="checkbox"/>維持水量充足 <input type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/>增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/>確保足夠水深 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>• 5 分以下： <input type="checkbox"/>確保水量充足 <input type="checkbox"/>確保水路維持洪枯流量變動 <input type="checkbox"/>檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/>調整設計，增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/>水路中有機質來源(如：腐壞的植物體)是否太高</p>

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
		生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存		<input type="checkbox"/> 建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他：
水陸 域過 渡帶 及底 質特 性	(D) 水陸 域過 渡帶	Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？ 評分標準： <input checked="" type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分 生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖) Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 左右岸為造型混凝土護岸、草花及藤 生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難	5	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它 • 6 分以上： <input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 維持原生種植物種類與密度 <input type="checkbox"/> 維持灘地裸露粗顆粒(如：巨石、礫石等)的存在 <input type="checkbox"/> 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 若有可供沖淤灘地，維持灘地自然沖淤 <input type="checkbox"/> 其他_____
		<input type="checkbox"/> 其他_____		• 5 分以下： <input checked="" type="checkbox"/> 確保水量充足 <input type="checkbox"/> 考量增加低水流路施設 <input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 減少外來種植物數量 <input checked="" type="checkbox"/> 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 其他_____
水陸 域過 渡帶 及底 質特 性	(E) 溪濱 廊道 連續 性	Q：您看到的溪濱廊道自然程度？(垂直水流方向)(詳參照表 E 項) 評分標準： <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分 <input type="checkbox"/> 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：6 分 <input type="checkbox"/> 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：3 分 <input checked="" type="checkbox"/> 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分 生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻	1	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它 • 6 分以上： <input type="checkbox"/> 維持植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 保持自然溪濱植生帶，並標示位置 <input type="checkbox"/> 維持原生種植物種類與密度 <input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 其他_____
		<input type="checkbox"/> 其他_____		• 5 分以下： <input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input checked="" type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造 <input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/> 其他_____
水陸 域過 渡帶	(F) 底質	Q：您看到的河段內河床底質為何？ <input type="checkbox"/> 漂石、 <input checked="" type="checkbox"/> 圓石、 <input checked="" type="checkbox"/> 卵石、 <input checked="" type="checkbox"/> 礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)	10	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它 • 6 分以上：

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
及底質特性	多樣性	<p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>面積比例小於 25%：10 分</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例介於 25%~50%：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例介於 50%~75%：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例大於 75%：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例</p>		<p><input type="checkbox"/>考量工程材料採用現地底質粗顆粒造成的影響(護甲層消失、底質單一化)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>維持水量充足</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>維持土砂動態平衡</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>• 5 分以下：</p> <p><input type="checkbox"/>確保水量充足</p> <p><input type="checkbox"/>確保水路維持洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新</p> <p><input type="checkbox"/>非集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等)</p> <p><input type="checkbox"/>增加渠道底面透水面積比率</p> <p><input type="checkbox"/>減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
生態特性	(G) 水生動物豐度(原生 or 外來)	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水棲昆蟲、<input checked="" type="checkbox"/>螺貝類、<input type="checkbox"/>蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/>魚類、<input type="checkbox"/>兩棲類、<input type="checkbox"/>爬蟲類</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分</p> <p>指標生物 <input type="checkbox"/>台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/>田蚌：上述分數再+3 分</p> <p>(詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)</p> <p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	1	<p><input type="checkbox"/>迴避 <input type="checkbox"/>縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 <input type="checkbox"/>補償 <input type="checkbox"/>其它</p> <p>• 6 分以上：</p> <p><input type="checkbox"/>縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/>集水區內是否有保育水生物</p> <p><input type="checkbox"/>維持足夠水深</p> <p><input type="checkbox"/>水路的系統連結是否暢通(廊道連通)</p> <p><input type="checkbox"/>確認是否有目標物種(特色物種、關鍵物種、指標物種等)</p> <p><input type="checkbox"/>移地保育(需確認目標物種)</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>• 5 分以下：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>增加水路的系統連結(廊道連通)</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易自主生態調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
生態特性	(H) 水域生產者	<p>Q：您看到的水是什麼顏色?</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現藍色且透明度高：10 分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現黃色：6 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水呈現綠色：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現其他色：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現其他色且透明度高：0 分</p>	3	<p><input type="checkbox"/>迴避 <input type="checkbox"/>縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 <input type="checkbox"/>補償 <input type="checkbox"/>其它</p> <p>• 6 分以上：</p> <p><input type="checkbox"/>維持水量充足</p> <p><input type="checkbox"/>避免施工方法及過程造成濁度升高</p> <p><input type="checkbox"/>避免水深過淺</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>• 5 分以下：</p>

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
	<p>生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</p>		<p>■確保水量充足 <input type="checkbox"/>確保水路維持洪枯流量變動 <input type="checkbox"/>檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/>控制水路中有機質來源(如：腐壞的植物體) ■增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/>建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/>其他：</p>
<p>綜合 評價</p>	<p>水的特性項總分 = A+B+C = <u>26</u>(總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>16</u>(總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>4</u>(總分 20 分)</p>		<p>總和= <u>46</u> (總分 80 分)</p>

3.6.4 編號 4-浦坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程

一、現場勘查

「浦坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程」為 113 年應急核定工程，工程位於新竹縣寶山鄉，並於 114 年 4 月 2 日完工。工程內容主要為新設護岸、生物通道及固床工等，如圖 3-32 所示。該工程主要目的為改善河道過窄，增加排洪能力，以利改善淹水情形。本計畫參考前期紀錄資料包含生態評估人員參與意見紀錄表和施工廠商生態保育措施自主檢查表，如表 3-23 及表 3-24 所示。

本計畫於 114 年 5 月 22 日及 114 年 8 月 7 日辦理二次維護管理階段之現場巡檢勘查，拍攝現場地面影像與小型無人機空拍正射影像輔助進行現場環境紀錄，如圖 3-33、表 3-25 及表 3-26 所示，並以「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」(參表 3-27)進行紀錄，追蹤環境施工前中後變化(圖 3-34 及圖 3-35)。

114 年 5 月 22 日巡檢勘查時發現機具材料及垃圾有部分暫置工區，且未加蓋帆布，即通知新竹縣寶山鄉公所及施工廠商應即刻辦理集中處理並加蓋帆布，以避免野生動物受到影響。另外，亦於施工便道林農耕地旁發現食蟹獐遺體，如圖 3-36 及圖 3-37 所示，並通報新竹縣政府農業處，依指示由其辦理收回遺體作業，同時通知公所以及施工廠商於農業處派員收回遺體前勿移動遺體。公所於 114 年 5 月 28 日亦與監造單位、施工廠商至現場會勘確認並完成改善，會勘紀錄詳參表 3-28。由於本次發現為第一次發現保育類遺體，主要採取隔離等措施防止誤入誤傷，並加強相關巡檢紀錄與通報，目的在於若再有死亡事件或惡化，能即時進行死亡原因判讀，並做成完整紀錄以供憑證作為後續宣導(農藥合理使用、野生動物與農作損害管理控制等)、政策補助與管理之用。

鑒於本計畫多數工程位於淺山區及農作區等，居民與野生動物活動區域容易有所重疊干擾，本計畫亦於今年度核定案件「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」施工前說明會之時機，增列本案例與保護宣導項目為必要說明與協調項目(亦增加計畫區域周邊關注物種以及野生動物救傷之現場說明，包含判別哪些為需要幫助的動物、聯繫通報單位、捕捉、運送、暫養等方式，以利寶山鄉公所、施工廠商及民眾能更了解野生動物之救傷處理方式。)

114 年 8 月 7 日巡檢勘查，評分總和為 28(總分 80 分)，工區左岸以次生林為主，右岸為農耕地，工程對農地無影響，水色正常無異味，常見有外來種吳郭魚活動，縱向有多處固床工，採高度低矮化，不致阻斷水域廊道縱向連續性。兩側護岸採造型模板，並於左右岸各設一處動物通道，採粗糙化表面處理，有利於動物橫向通行及植物攀附生長。相較於 114 年 5 月 22 日維管階段之勘查情形，總和 19(總分 80 分)，詳參附錄四，前後差異主要為水域特性與水質二者。尤其受到上游高濁度來水之影響，以致其評分下降。經 114 年 8 月 7 日之巡檢勘查，已回

復至一般狀態，本次巡檢勘查為完工後 4 個月之巡檢，整體觀察上下游裸露灘地，均有逐漸萌發，後續預期可恢復。

二、後續課題建議

本工程溪床底質多有卵石及礫石等類型，但其包埋程度較高，使其孔隙度較低，水域生物較難以利用，建議後續寶山鄉公所若有清疏作業需求時，可適當清理現地砂土並增拋底質，以營造多孔隙環境，供水域生物利用。

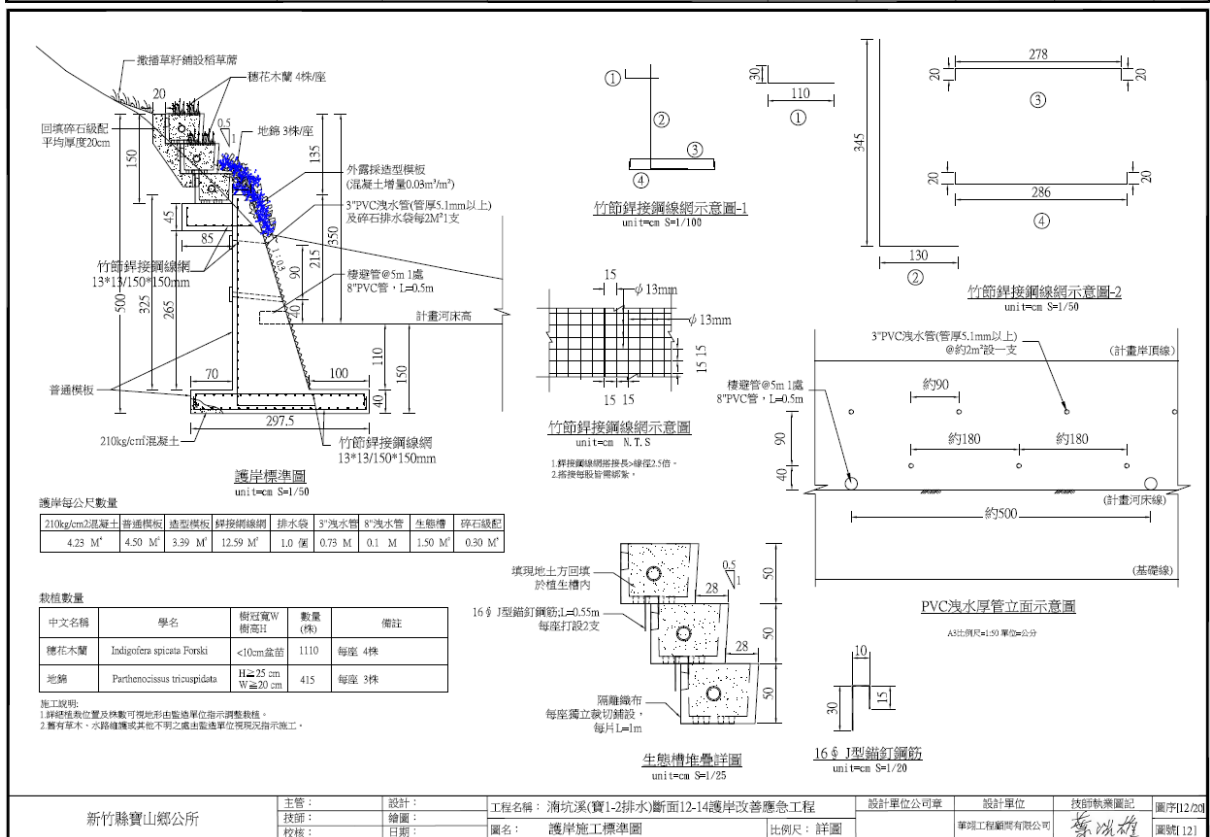
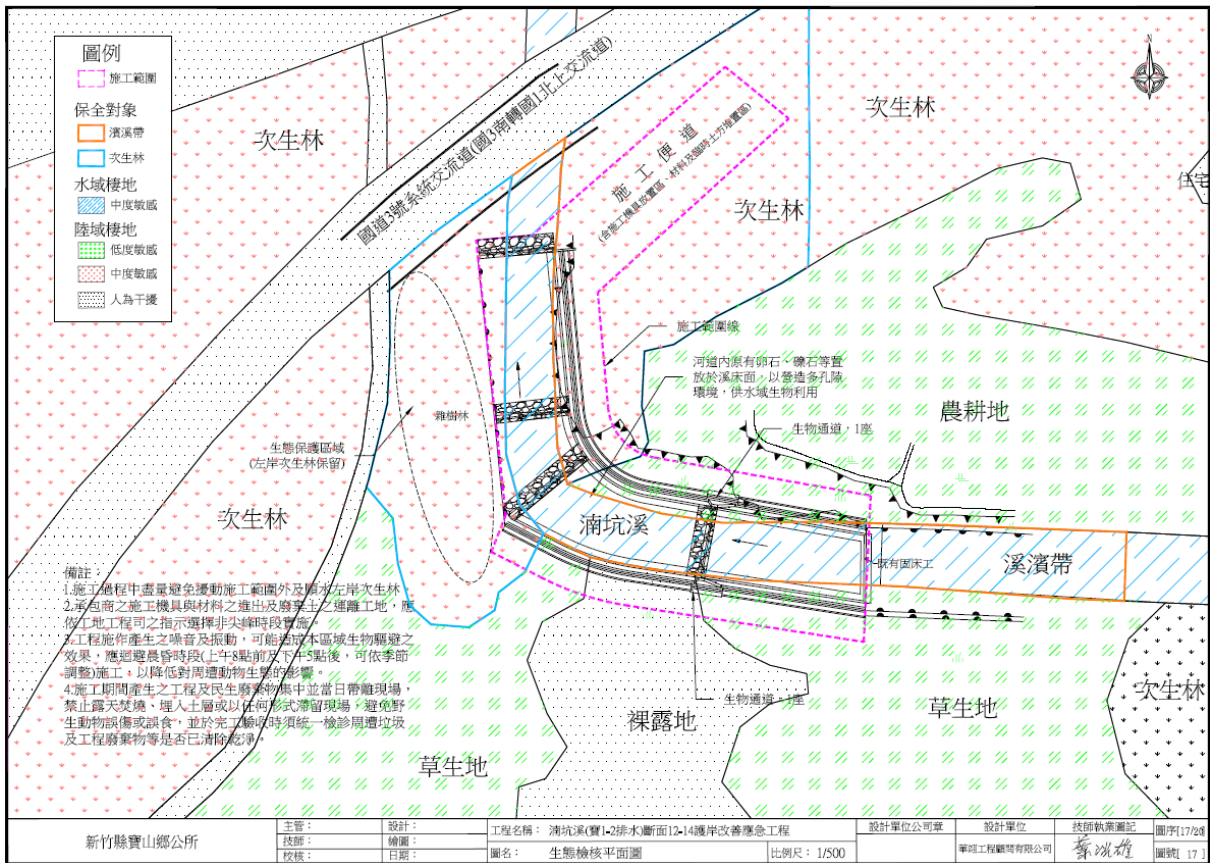
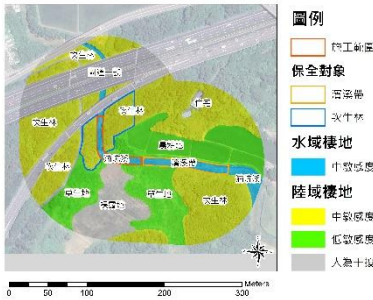
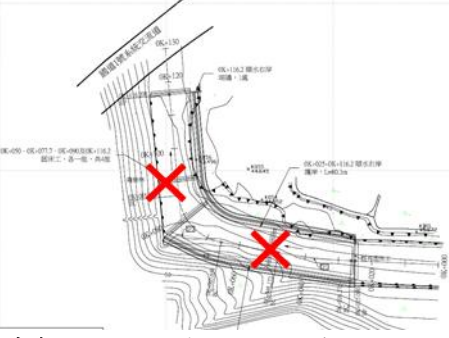
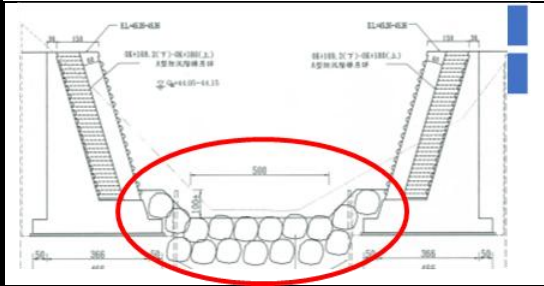


圖 3-32 「滿坑溪(寶 1-2 排水)断面 12-14 護岸改善應急工程」工程圖說

表 3-23 「浦坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程」生態評估人員/民眾意見參與意見紀錄表

填表人員 (單位/職稱)	陳 OO (弘益生態有限公司/計畫專員)	填表日期	民國 113 年 03 月 29 日
參與項目	<input checked="" type="checkbox"/> 現地勘查 <input type="checkbox"/> 施工說明會 <input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 公聽 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他 _____	參與日期	民國 113 年 03 月 29 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	
許 OO	雙溪村村長	當地居民	
羅 OO	交通部高速公路局北區養護分局(關西工務段)	土地權管單位	
連 OO	新竹縣政府		
葉 OO	華翊工程顧問有限公司	設計監造廠商	
林 OO	國立臺灣海洋大學/計畫專員	水利工程人員	
陳 OO	弘益生態有限公司/計畫專員	生態檢核人員	
意見摘要 提出人員(單位/職稱)	處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱) 華翊工程顧問有限公司		
北區養護分局(關西工務段) 羅 OO 1. 有關本局路權內之施工範圍，請提報計畫予本局核備。 國立臺灣海洋大學/計畫專員 林 OO 弘益生態有限公司/計畫專員 陳 OO	1. 遵照辦理。施工前將預定施工範圍、便道計畫路線及施工期程確實納入本案施工計畫中，報請貴局備查。		
	1. [縮小]經現場勘查，工區地勢較緩，溪水流速較慢，溪床底部亦有淤積泥沙的情形，但考量河床衝擊面有淘刷之可能，除轉彎處固床工保留外，其餘位置固床工工項是否考慮不施作或調整形式。		
	1. 考慮新舊構造物銜接、河道沖刷及設計溝造物收尾處以及現地居民建議，因此仍以 4 座固床工為主，但將其深度降低並於上方拋放塊石，以縮小及減輕量體。 2. [減輕]新設固床工可同前期水尾溝工程使用砌石施作，且流心處與下游溪流落差高度應小於 30 公分，以免造成縱向		
	2. 固床工以無高差配置為主，並於頂面及下游面將以拋放塊石方式處理，以增加水生生物的活動空間。		

連結之阻隔，壓縮水生生物的活動空間。



前期水尾溝工程橫斷面圖

3. [迴避]於現場勘察時，在溪底濱溪帶的灘地上記錄到彩鷓(II)活動，溪流周遭亦記錄許多蜻蜓活動，如紫紅蜻蜓、侏儒蜻蜓、金黃蜻蜓及杜松蜻蜓，工程規劃以優先迴避保留濱溪帶為原則。



濱溪帶



彩鷓

4. [迴避]工區兩側次生林環境，為野生動物良好棲地，提供食物來源及臨時棲息場域，施工過程中，將其迴避並原地保留，並於施工前圈圍警示帶，避免誤傷。

3. 本次施作範圍將以未施設護岸區段為主，將生態檢核平面圖圖說中標示工區範圍，請日後施工單位確實遵守與迴避。

4. 左岸次生林可保留，但右岸因施工範圍內故無法保留，將於生態檢核平面圖圖說中標示，並以工區最小擾動範圍方式施作。

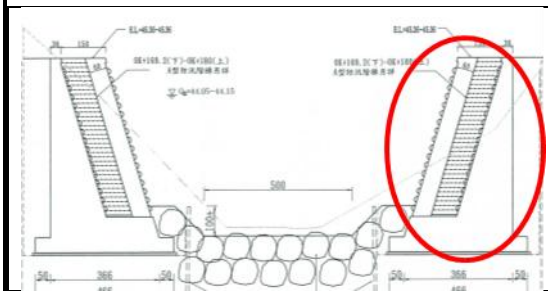


左岸次生林



右岸次生林

5. [減輕]計畫工區左岸山坡地，因坍塌已形成一個緩坡地形可讓當地野生動物利用，可通向溪邊覓食及飲水，建議能在堤防保留一個缺口，保留緩坡連向溪流，維持棲地連結性，若無法保留缺口，則建議設置動物通道；計畫工區右岸連接次生林，為避免堤防對野生動物通向溪邊造成阻礙，亦建議設置動物通道。
6. [減輕]堤防新設動物通道，可使用前期水尾溝工程的形式設計，坡度維持在30~40度，寬度40~60公分，並在通道表面進行粗糙化處理，每個階梯落差建議低於15公分，以利於野生動物使用。



前期水尾溝工程橫斷面圖

7. [減輕]轉彎處固床工可參考跌水式混凝土基座鑲石固床工的形式，經由兩側動物通道，串聯溪流兩側的陸地，維持棲地橫向連結性。

5. 將以0K+050上游左右岸各設置一處動物斜坡通道讓野生動物通向溪邊，且距本工區前一百多公尺處前期工程已於左右岸各設置人行階梯一處，因此不考慮再施設人行階梯。
6. 同上述，並將設計坡度在30~40度，寬度40~60公分之生物通道，且註明通道表面粗糙化處理。

7. 感謝委員建議，本案固床工將以拋放塊石方式串聯溪流兩側的陸地，維持棲地橫向連結性。



跌水式混凝土基座鑲石固床工範例

- | | |
|--|--|
| <p>8. [減輕]施工過程中避免造成溪水斷流，影響水域棲地縱向連結性，以導流或引流方式維持常流水狀態。</p> <p>9. [減輕]工程規劃之施工便道應以既有道路為主，開設新便道時，可優先考慮左岸崩塌地或是右岸農耕地，降低對周遭環境的影響。</p> <p>10. [減輕]現地溪床底質多有卵石及礫石等類型，但其包埋程度較高，使其孔隙度較低，水域生物較難以利用，故施工過程中整理河道時，可適當清理現地砂土並保留既有底質或增拋底質，以營造多孔隙環境，供水域生物利用。</p> <p>11. [減輕]護岸綠化植栽建議使用適生原生種，如穗花木蘭、愛玉子、地錦及風藤等。</p> <p>12. [補償]施工後裸露地撒播混和種籽，加速植被復育。草本可選擇五節芒、假儉草(蜈蚣草)、百慕達草(狗牙根)、臺灣蘆竹；木本種子可選相思樹、山芙蓉、白匏子、野桐、構樹等。</p> <p>13. [減輕]工程施作產生之噪音及振動，可能造成本區域生物驅避之效果，應迴避晨昏時段(上午8點前及下午5點後，可依季節調整)施工，以降低對周遭動物生態的影響。</p> <p>14. [減輕]施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並當日帶離現場，禁止露天焚燒、埋入土層或以任何形式滯留現場，避免野生動物誤傷或誤食，並於完工驗收時須統一檢診周遭垃圾及工程廢棄物等是否已清除乾淨。</p> | <p>8. 本工程有編列臨時擋水設施，且將採半半施工，不會造成溪水斷流。</p> <p>9. 感謝委員建議，遵照辦理。</p> <p>10. 施工時，將於河道整理時請施工單位將卵石、礫石等類型置放於溪床面，以營造多孔隙環境，供水域生物利用。</p> <p>11. 感謝委員意見，護岸將以建議使用之適生原生種栽植。</p> <p>12. 感謝委員意見，將於圖上列表，請施工單位擇 2~3 種草本及木本種籽混合撒播，加速植被復育。</p> <p>13. 感謝委員建議，將於圖說中標示說明，請日後施工單位確實遵守。</p> <p>14. 感謝委員建議，將於生態檢核平面圖圖說中標示說明，請日後施工單位確實遵守。</p> |
|--|--|

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. 紀錄建議包含關注議題，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
4. 表格欄位不足請自行增加或加頁。

承攬廠商(簽名)			
監照單位(簽名)			
異常狀況處理			
異常狀況類型	<input type="checkbox"/> 生態保護目標異常 <input type="checkbox"/> 植被剷除 <input type="checkbox"/> 水域動物暴斃 <input type="checkbox"/> 施工便道開闢過大 <input type="checkbox"/> 環保團體或在地居民陳情等事件 <input type="checkbox"/> 其他_____		
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況 發現日期	
異常狀況說明		解決對策	
備註： 一、本表於設計階段由設計單位依生態友善措施研擬，於施工期間據以執行。 二、本表於工程期間，由監造單位隨工地安全檢查填寫。 三、如發現異常，保留對象發生損傷、斷裂、搬動、移除、干擾、破壞、衰弱或死亡等異常狀況，請註明敘述處理方式，第一時間通報主辦機關。 四、完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。			
保全對象及友善措施照片及說明			
1. [迴避]工程保留左岸次生林，施工期間禁止人員機具進入及擾動。			
[施工前]			[施工中]
日期：113/04/09 補充說明：左岸次生林			日期：114/03/30 補充說明：左岸次生林



圖 3-33 無人機空拍影像用於環境紀錄與追蹤(114/5/22 浦坑溪一案)

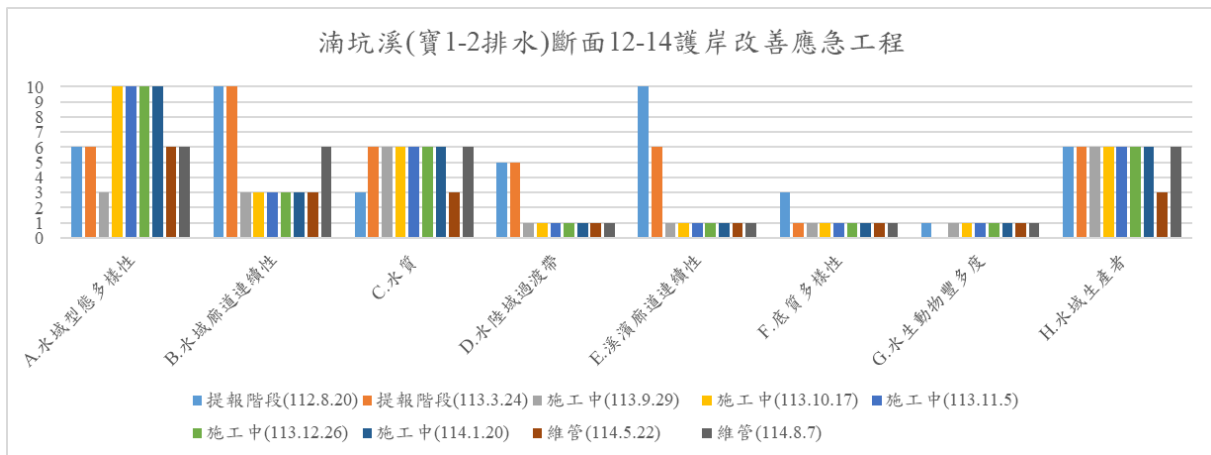


圖 3-34 浦坑溪快速棲地評估表評分變化總覽

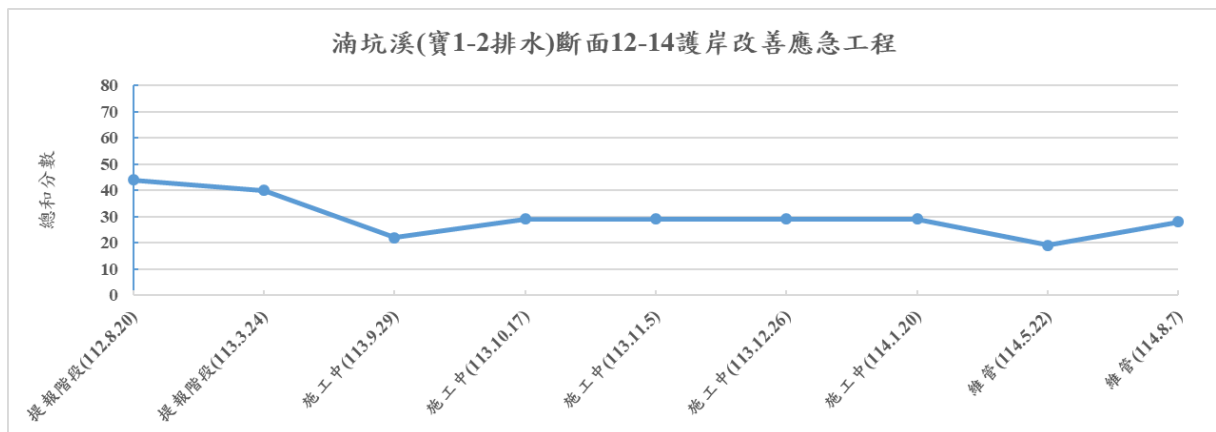


圖 3-35 浦坑溪快速棲地評估表總分變化



圖 3-36 現場環境改善前後照片

















圖 3-37 工區旁發現食蟹獾遺體









表 3-25 工程友善措施與檢核項目






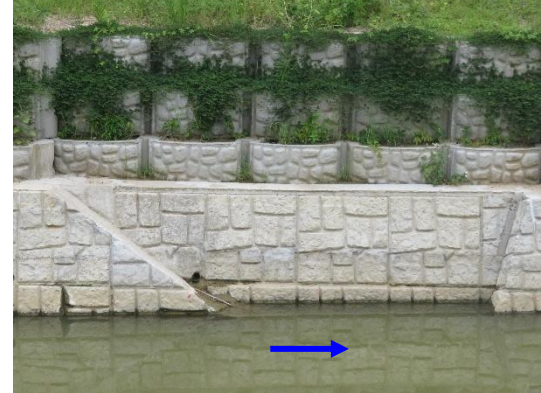


年度	工程	施工階段友善措施	維管階段檢核項目	說明
113	湳坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程 (114/04/02 完工)	左岸次生林，建議保留	檢視次生林是否存留	左岸次生林原地保留，且生長狀況良好
		兩側護岸坡面使用深刻紋之造型模板，利於動物攀爬及植物攀附生長。	檢視護岸是否有植被覆蓋	護岸已有草藤攀附
		左右岸各設置一處動物通道，坡度介於30至40度之間，寬度介於40-60公分之間，通道表面粗糙化處理，利於野生動物通行。	檢視是否施做動物通道	左右岸斜坡式動物通道可供動物通行
		固床工以無高差配置，並於頂面及下游面將以拋放塊石方式處理，以增加水生生物的活動空間。	檢視縱向水路狀況	未阻隔縱向生物通行









表 3-26 「浦坑溪(寶 1-2 排水)断面 12-14 護岸改善應急工程」保育措施檢查表









工程名稱	浦坑溪(寶 1-2 排水)断面 12-14 護岸改善應急工程	
友善措施	工程保留左岸次生林，施工期間禁止人員機具進入及擾動。	
照片	施工前(112/08/20)	施工前(113/03/24)
		
	施工中(113/09/29)	施工中(113/10/17)
		
	施工中(113/11/05)	施工中(113/12/26)
		

照片	<p>施工中(114/01/20)</p>	<p>維護管理(114/05/22)</p>
		
照片	<p>維護管理(114/08/07)</p>	<p>維護管理(114/08/07)</p>
		
<p>友善措施</p>	<p>兩側護岸坡面使用深刻紋之造型模板，利於動物攀爬及植物攀附生長。</p>	
照片	<p>施工前(112/08/20)</p>	<p>施工前(113/03/24)</p>
		
	<p>施工中(113/09/29)</p>	<p>施工中(113/10/17)</p>
		

照片	<p>施工中(113/11/05)</p> 	<p>施工中(113/12/26)</p> 	
	<p>施工中(114/01/20)</p> 	<p>維護管理(114/05/22)</p> 	
	<p>維護管理(114/08/07)</p> 	<p>維護管理(114/08/07)</p> 	
	<p>友善措施</p> <p>於 0K+050 上游左右岸各設置一處動物通道，坡度介於 30 至 40 度之間，寬度介於 40 至 60 公分之間，通道表面粗糙化處理，利於野生動物通行。</p>		
	照片	<p>施工前(112/08/20)</p> 	<p>施工前(113/03/24)</p> 

<p>施工中(113/09/29)</p>	<p>施工中(113/10/17)</p>
	
<p>施工中(113/11/05)</p>	<p>施工中(113/12/26)</p>
	
<p>施工中(114/01/20)</p>	<p>維護管理(114/05/22)</p>
	
<p>維護管理(114/08/07)</p>	<p>維護管理(114/08/07)</p>
	

友善措施	固床工以無高差配置，並於頂面及下游面將以拋放塊石方式處理，以增加水生生物的活動空間。	
照片	施工前(112/08/20)	施工前(113/03/24)
		
	施工中(113/09/29)	施工中(113/10/17)
		
	施工中(113/11/05)	施工中(113/12/26)
		
	施工中(114/01/20)	維護管理(114/05/22)
		

照片	維護管理(114/08/07)	維護管理(114/08/07)
		
友善措施	<p>工程採以半半施工之施作方式施工，護岸建置應設置鋼板樁阻隔泥沙避免影響水質，並落實導流，避免阻斷河道水流，保持水量流通。</p>	
照片	施工前(112/08/20)	施工前(113/03/24)
		
	施工中(113/09/29)	施工中(113/10/17)
		
	施工中(113/11/05)	施工中(113/12/26)
		






	<p>施工中(114/01/20)</p> 	<p>維護管理(114/05/22)</p> 
	<p>維護管理(114/08/07)</p> 	<p>維護管理(114/08/07)</p> 
預期 效應	陸域棲地雖多屬人為干擾較為頻繁之農耕地，但護岸左側竹林及次生林仍可提供當地野生動物利用及棲息。	
執行 成果	護岸工程已完成，且護岸坡面已有草藤攀附利用，兩岸植生槽植生長狀況良好，河道水色正常無異味，兩岸灘地植生仍有待恢復。	
成效 分析	護岸左側次生林生長狀況良好，可提供鄰近區域野生動物之棲息空間及食物來源。橫向連續性的部分，採用造型模板及粗糙化生物通道，期能改善橫向廊道，後續有待生態逐漸恢復。	

表 3-27 「浦坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程」水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)

① 基本資料	紀錄日期	114/08/07	填表人	國立臺灣海洋大學
	區排名稱	浦坑溪(寶 1-2 排水)	行政區	新竹縣寶山鄉
	工程名稱	浦坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段 <input checked="" type="checkbox"/> 維護管理階段
	調查樣區	工區河岸	位置座標 (TW97)	X : 249253 , Y : 2739185
	工程概述	新設護岸長128.8公尺、固床工4座、生物通道2座及端牆1處等。		
② 現況圖	■定點連續周界照片 ■工程設施照片 ■水域棲地照片 ■水岸及護坡照片 ■水棲生物照片 □相關工程計畫索引圖 ■其他： <u>小型無人機拍攝照片</u>			
現況照片				
				
	定點連續周界照片、工程設施照片、水岸及護坡照片、水域棲地照片			
				



生物照片(魚類、侏儒蜻蜓、霜白蜻蜓、棕背伯勞)



小型無人機拍攝照片(面向下游)(114/08/07)

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性 (A) 水域型態多樣性	<p>Q：您看到幾種水域型態?(可複選)</p> <p>■淺流、□淺瀨、□深流、■深潭、■岸邊緩流、□其他 (什麼是水域型態? 詳表A-1 水域型態分類標準表)</p> <p>評分標準： (詳參照表A項)</p> <p>□ 水域型態出現4種以上：10分 ■ 水域型態出現3種：6分 □ 水域型態出現2種：3分 □ 水域型態出現1種：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</p> <p>生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態</p>	6	<p>□迴避 □縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 □補償 □其它</p> <p>• 6分以上：</p> <p>■維持水流型態多樣化 □避免施作大量硬體設施 □維持水流自然擺盪之機會 ■維持水量充足 □考量縮小工程量體或規模 □建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 □其他_____</p> <p>• 5分以下：</p> <p>□避免水流型態單一化 □避免全斷面流速過快 □增加水流自然擺盪之機會 □確保水量充足 □確保部分棲地水深足夠 □其他_____</p>

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的 特性	(B) 水域 廊道 連續 性	<p>Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何?</p> <p>評分標準： (詳參照表B項)</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 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：6分</p> <p><input type="checkbox"/> 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：3分</p> <p><input type="checkbox"/> 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：1分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0分</p>	6	<p><input type="checkbox"/>迴避 <input type="checkbox"/>縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 <input type="checkbox"/>補償 <input type="checkbox"/>其它</p> <p>• 6分以上：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>維持水量充足</p> <p><input type="checkbox"/>避免橫向結構物高差過高</p> <p><input type="checkbox"/>避免橫向結構物完全橫跨斷面</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>維持水路蜿蜒</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>• 5分以下：</p> <p><input type="checkbox"/>確保水量充足</p> <p><input type="checkbox"/>降低橫向結構物高差</p> <p><input type="checkbox"/>縮減橫向結構物體量或規模</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
		<p>生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻</p>		
水的 特性	(C) 水質	<p>Q：您看到聞到的水是否異常? (異常的水質指標如下，可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p>	6	<p><input type="checkbox"/>迴避 <input type="checkbox"/>縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 <input type="checkbox"/>補償 <input type="checkbox"/>其它</p> <p>• 6分以上：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>維持水量充足</p> <p><input type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>增加水流曝氣機會</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>確保足夠水深</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>• 5分以下：</p> <p><input type="checkbox"/>確保水量充足</p> <p><input type="checkbox"/>確保水路維持洪枯流量變動</p> <p><input type="checkbox"/>檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水流曝氣機會</p> <p><input type="checkbox"/>水路中有機質來源(如：腐壞的植物體)是否太高</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
		<p>評分標準：(詳參照表C項)</p> <p><input type="checkbox"/> 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6分</p> <p><input type="checkbox"/> 水質指標有任一項出現異常：3分</p> <p><input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常：1分</p> <p><input type="checkbox"/> 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</p>		
水陸 過渡 帶及 底質 特性	(D) 水陸 域過 渡帶	<p>Q：您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少?</p>	1	<p><input type="checkbox"/>迴避 <input type="checkbox"/>縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 <input type="checkbox"/>補償 <input type="checkbox"/>其它</p> <p>• 6分以上：</p> <p><input type="checkbox"/>維持水量充足</p> <p><input type="checkbox"/>維持植生種類與密度</p> <p><input type="checkbox"/>維持原生種植物種類與密度</p> <p><input type="checkbox"/>維持灘地裸露粗顆粒(如：巨石、礫石等)的存在</p> <p><input type="checkbox"/>維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input type="checkbox"/>若有可供沖淤灘地，維持灘地自然沖淤</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
		<p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率小於25%：5分</p> <p><input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於25%-75%：3分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率大於75%：1分</p> <p><input type="checkbox"/> 在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0分</p>		

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
	<p>生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性</p> <p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 左岸為混凝土護岸及次生林；右岸為農耕地。</p> <p>生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>		<p>• 5分以下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 確保水量充足 □ 考量增加低水流路施設 ■ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 □ 增加植生種類與密度 □ 減少外來種植物數量 ■ 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) □ 其他
水陸過渡帶及底質特性	<p>(E) 溪濱廊道連續性</p> <p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度？（垂直水流方向） (詳參照表E項)</p> <p>評分標準：</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 仍維持自然狀態：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：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：3分 ■ 大於60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1分 □ 同上，且為人工構造物表面很光滑：0分 <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> □ 迴避 <input checked="" type="checkbox"/> 縮小 □ 減輕 □ 補償 □ 其它 <p>• 6分以上：</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 維持植生種類與密度 □ 保持自然溪濱植生帶，並標示位置 □ 維持原生種植物種類與密度 □ 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) □ 縮減工程量體或規模 □ 建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 □ 其他_____ <p>• 5分以下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 ■ 增加植生種類與密度 ■ 增加生物通道或棲地營造 □ 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) □ 其他_____
水陸過渡帶及底質特性	<p>(F) 底質多樣性</p> <p>Q：您看到的河段內河床底質為何？ □ 漂石、□ 圓石、■ 卵石、■ 礫石等 (詳表F-1 河床底質型態分類表)</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表F項)</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 面積比例小於25%：10分 □ 面積比例介於25%~50%：6分 □ 面積比例介於50%~75%：3分 ■ 面積比例大於75%：1分 □ 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5水道底面積：0分 <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋之面積比例</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> □ 迴避 □ 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 □ 補償 □ 其它 <p>• 6分以上：</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 考量工程材料採用現地底質粗顆粒造成的影響(護甲層消失、底質單一化) □ 維持水量充足 □ 維持土砂動態平衡 □ 其他_____ <p>• 5分以下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 確保水量充足 □ 確保水路維持洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 □ 非集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) □ 增加渠道底面透水面積比率 □ 減少高濁度水流流入 ■ 其他 <u>增加卵石及礫石等類型置放於溪床面，營造多孔隙環境</u>

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	<p>(G) 水生動物豐多度(原生 or 外來)</p> <p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) <input type="checkbox"/>水棲昆蟲、<input type="checkbox"/>螺貝類、<input type="checkbox"/>蝦蟹類、<input type="checkbox"/>魚類、<input type="checkbox"/>兩棲類、<input type="checkbox"/>爬蟲類</p> <p>評分標準： <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7分 <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4分 <input checked="" type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0分 區排指標生物 <input type="checkbox"/>台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/>田蚌：上述分數再+3分 (詳表G-1 區排常見外來種、表G-2 區排指標生物)</p> <p>生態意義：檢視現況區排生態系統狀況</p>	1	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它 • 6分以上： <input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 集水區內是否有保育水生物 <input type="checkbox"/> 維持足夠水深 <input type="checkbox"/> 水路的系統連結是否暢通(廊道連通) <input type="checkbox"/> 確認是否有目標物種(特色物種、關鍵物種、指標物種等) <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input type="checkbox"/> 建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 其他 _____ • 5分以下： <input checked="" type="checkbox"/> 增加水路的系統連結(廊道連通) <input type="checkbox"/> 建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 其他 _____
生態特性	<p>(H) 水域生產者</p> <p>Q：您看到的水是什麼顏色?</p> <p>評分標準： <input type="checkbox"/>水色呈現藍色且透明度高：10分 <input checked="" type="checkbox"/>水色呈現黃色：6分 <input type="checkbox"/>水色呈現綠色：3分 <input type="checkbox"/>水色呈現其他色：1分 <input type="checkbox"/>水色呈現其他色且透明度低：0分</p> <p>生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</p>	6	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它 • 6分以上： <input checked="" type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input checked="" type="checkbox"/> 避免水深過淺 <input type="checkbox"/> 建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他 _____ • 5分以下： <input type="checkbox"/> 確保水量充足 <input type="checkbox"/> 確保水路維持洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 控制水路中有機質來源(如：腐壞的植物體) <input checked="" type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他 _____
綜合評價	水的特性項總分 = A+B+C = <u>18</u> (總分30分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>3</u> (總分30分) 生態特性項總分 = G+H = <u>7</u> (總分20分)		總和= <u>28</u> (總分80分)

現勘照片

案名：浦坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程

日期：114 年 5 月 28 日上午 09:30

地點：寶山鄉雙溪村



生態檢核團隊告知巡檢發現事項，紀錄如下：



生態檢核-浦坑溪
(寶1-2排水)斷面... (9)



5月23日(五)



小姐您好：

有關稍早電話提到的問題，這邊再提供您參閱及協助處理，謝謝您。

1. 施工便道旁有發現動物屍體，經確認係為食蟹獾（屬3級保育類），後續通報作業會跟縣府討論後再做決定。

* 請勿移動屍體。

2. 暫置現場之材料未加蓋帆布及垃圾，請集中整理並加蓋帆布，避免野生動物受到影響。昨天下午已有與施工廠商李先生電話告知處理。材料機具的部分，李先生有說預計5月底前會移到水尾溝那邊。

3. 左岸護坡上方土坡已有土石崩落，有些微落在植生槽；左岸護坡也有2處看起來有些怪異（湧水嗎？），可能公所要再看看是什麼狀況。

上午 10:43



已通報農林處，今日就會派救傷隊前往收回食蟹獾屍體，還請切勿移動屍體，謝謝。

上午 11:08

生態團隊巡檢照片如下：





以下為本所回應：

好：...
[您
謝謝您通知,
(1)待您通知後續(會請廠商勿移動動物屍體).
(2)針對廠商尚未遷移之材料會要求加以覆蓋,垃圾予以清除.
(3)將安排現勘進行確認.

已讀 8
上午 10:55

3.6.5 編號 5-水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程

一、現場勘查

「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」為 114 年應急核定工程，工程位置位於新竹縣寶山鄉，工程內容主要為護岸工程、生態階梯、固床工、路面鋪設及擋土牆等，如圖 3-38 所示。計畫主要目的為改善河道過窄，增加排洪能力，以利改善淹水情形。該案於 114 年 5 月 8 日辦理施工前說明會，邀請在地民眾及關注相關議題之生態團體，並與施工單位及監造單位進行工程內容與生態保育措施之說明、保全對象之確認以及增加計畫區域周邊關注物種以及野生動物救傷之現場說明，包含判別哪些為需要幫助的動物、聯繫通報單位、捕捉、運送、暫養等方式，以利主辦單位、施工廠商及民眾能更了解野生動物之救傷處理方式，由本計畫專業生態人員一併出席，協助上述事項確認與執行，並交付公所擬定之生態保育措施自主檢查表，施工期間則由施工廠商按月填寫，如表 3-29 所示。會議記錄如表 3-30 所示。施工期間由施工廠商每月定期執行生態保育措施自主檢查作業。本案施工計畫書中生態保育措施檢查項目經本計畫檢視確認後請施工單位修正項目，係因應鄰近之「浦坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程」案發現野生動物死亡事件，經與施工單位協調應加強發現動物死亡事件之通報，如圖 3-39 所示。

本計畫於 114 年 5 月 22 日辦理一次施工前現場巡檢勘查，以作為施工管理與比對使用。施工階段分別於 114 年 8 月 7 日(施工中)、8 月 22 日(施工中)及 9 月 25 日(施工中)進行 3 次現場巡檢勘查，拍攝現場地面影像與小型無人機空拍影像輔助進行現場環境紀錄，如圖 3-40、表 3-31 及表 3-32 所示，並以「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」(參表 3-33)進行紀錄，追蹤環境變化(圖 3-41)。避免因施工過程致使環境污染或周遭次生林遭到砍伐等問題。

經現場勘查，左岸主要為農耕地及次生林、民宅、草地，右岸為草地、次生林及民宅，施工便道係借道左岸農耕地，右岸草地及次生林均不受工程影響，河道部分水色略微混濁，水生生物目視可見有吳郭魚活動，兩側濱溪帶植生受公所今年度 5 月清疏作業影響呈裸露狀態，9 月中植生已有逐漸恢復生長，且溪床未受到水泥構造物封地，仍為自然底質，可供水域生物棲息利用；前期設置固床工採低矮化之拋塊石方式，本期新設固床工亦以無高差配置，以維持水域縱向連續性。右岸石籠上之掛網護坡施作完後，植生生長狀況良好；左側護岸及生態通道則仍在施作中。

由圖 3-41 及圖 3-42 中，可見本次評分總和為 26 分(總分 80 分)較 114 年 5 月 22 日設計階段評分總和為 31 分(總分 80 分)略為下降，分析差異原因主要有三個，包含水域廊道連續性、水質及水域過渡帶。現地溪流水流為常流水，現場大多可見淺流、淺瀨以及岸邊緩流等三種水

域型態。水域廊道連續性部分為3分，顯示受工程影響連續性未遭受阻斷，惟主流河道型態因河道施工關係尚未穩定；水質部分為3分，可見現場水色略為混濁，目視溪床內無橫向構造物阻隔溪流縱向連結性；水陸域過渡帶部分為3分，該項評估因子主要受到灘地裸露面積影響，其在目標河段內灘地裸露面積比率介於25%~75%，主要是兩岸濱溪帶植生受公所今年度5月清疏作業影響呈裸露狀態，9月中植生已有逐漸恢復生長，預期完工後可逐漸恢復水域環境及灘地植生。

二、後續課題建議

本工程位於石虎模擬分布範圍內，且兩側多有陡峭護岸、農耕地、草生地及次生林，護岸下方則有濱溪帶植被逐漸生長，應有多種野生動物棲息其中，原因用地取得問題欲取消動物通道施作，經公所與民眾積極協商，左岸仍維持施作動物通道，有利於野生動物橫向通行。

施工期間架設紅外線自動相機調查，有記錄到保育類屬珍貴稀有野生動物1種（臺灣畫眉）、臺灣特有種4種（鼬獾、臺灣山羌、臺灣畫眉及臺灣竹雞）、臺灣特有亞種3種（褐頭鷓鴣、粉紅鸚嘴及白頭翁）。其中水尾溝附近以鳥類出沒最頻繁，雖鳥類具有飛行能力較不易受到工程擾動影響，但調查亦有見到臺灣竹雞等地棲性鳥類、鼬獾及臺灣山羌等中小型哺乳類動物在周遭移動，保有多樣野生動物利用此環境之情形，建議應注意及落實工程施作期間生態保育措施。

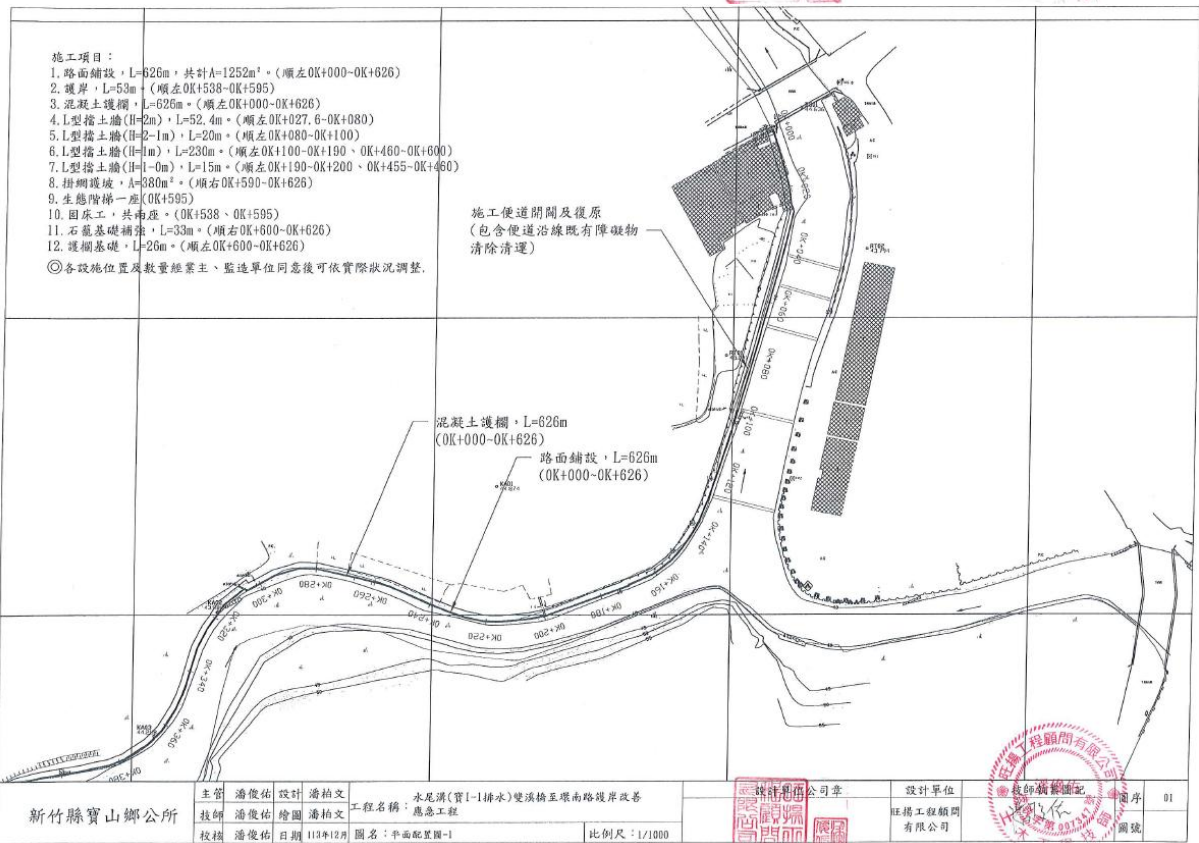
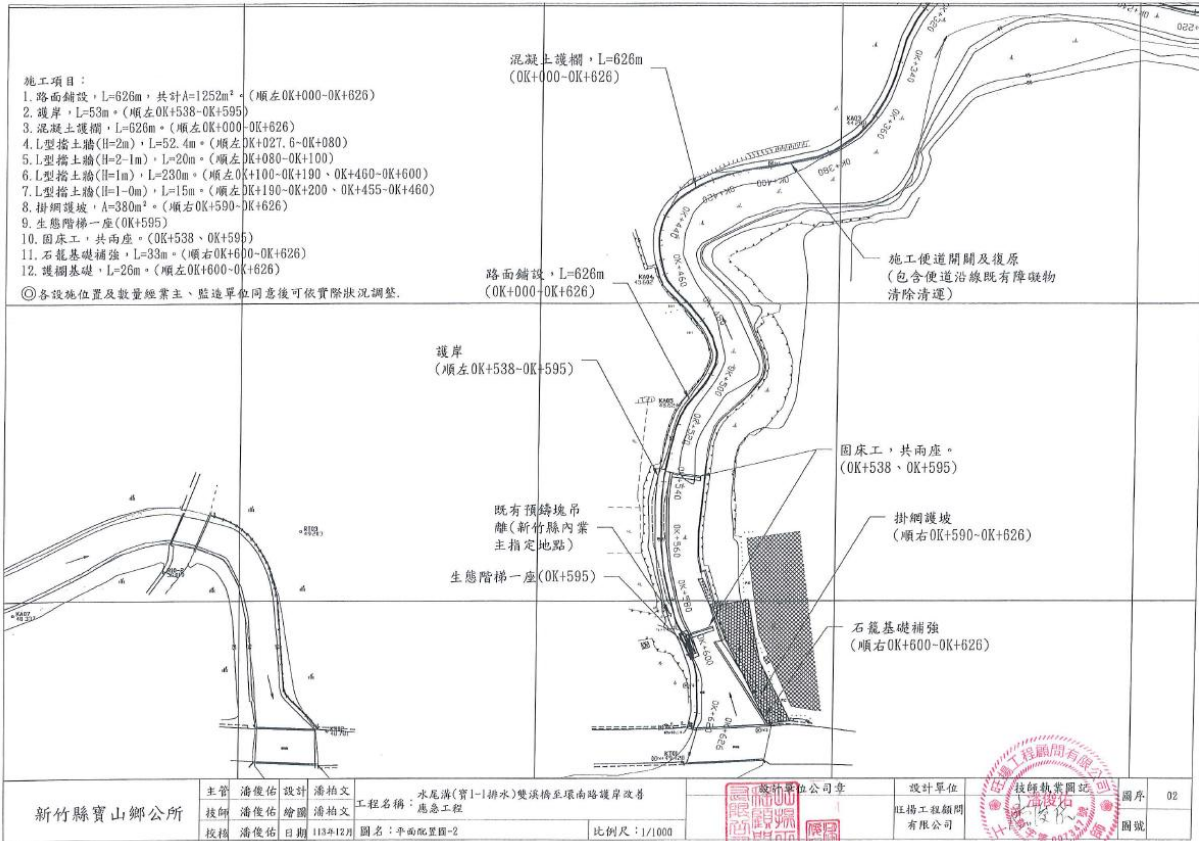


圖 3-38 「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」設計圖說

表 3-29 「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」生態保育措施自主檢查表

主辦機關		寶山鄉公所		
工程名稱		水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程		
承攬廠商		祥鑫營造有限公司		
工程位點		地點：新竹縣寶山鄉 TWD97座標： X：248926 Y：2739613		
編號	項目	檢查標準	檢查日期	
			114. 9. 30	
1	施工便道限縮	[縮小]計畫區兩岸植被生長狀況良好，為穩定之野生動物棲息環境，故限縮左岸為施工便道，減少工程影響範圍，並於工程構造物完成後恢復既有環境。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
2	橫向通行	[減輕]新設護岸表面使用造型模板，增加表面粗糙化，利於後續周邊植物攀附生長。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 非執行期間	
3	橫向通行	[減輕]於計畫河道上游左側設置生態階梯一處，增加橫向通透之連續性，供野生動物利用。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 非執行期間	
4	縱向通行	[減輕]設置兩處固床工採低矮化設置，維持水域縱向連續性。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 非執行期間	
5	施工區域限制	[減輕]工程施作應於施工限制範圍內作業，避免施工機具及人員干擾周圍既有棲地環境。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 非執行期間	
6	施工車輛管理	[減輕]施工車輛於工區周圍速限每小時30公里以下，降低野生動物遭路殺之機率。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 非執行期間	
7	施工時間限制	[減輕]妥善安排工程施作時間，避免於野生動物(如石虎及紅尾伯勞等)活動旺盛期間(晨昏時段)施工，於早上8點後至下午5點前施工。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
8	避免夜間施工	[減輕]為避免影響夜行性動物(如蝙蝠等)活動，工程施作若非必要，盡量避免於夜間施工。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
9	抑制揚塵	[減輕]施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，避免林木葉表面遭揚塵覆蓋。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

10	環境衛生	[減輕]施工期間產生之工程及民生廢棄物集中並帶離現場，禁止埋入土層，或以任何形式滯留現場，降低野生動物誤傷或誤食之風險，並於完工驗收時查核周遭民生及工程廢棄物等是否已清除乾淨。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
11	物種保護	[減輕]施工期間若於工區內發現石虎或其他野生動物個體，先暫停工程施作，待其離開工區。若為受傷或死亡個體，拍照記錄，並啟動生態異常情形處理機制，通知主管機關、生態檢核團隊，並同時通報農業處處理。若於工區外發現受傷或死亡個體，拍照記錄，通報農業處處理。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
12	物種資源	[補償]工區周邊架設紅外線自動相機監測工區周邊野生動物出沒情形，若有拍攝到石虎，將適時調整工程作業內容，降低對其之干擾。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
承攬廠商(簽名)			
監造單位(簽名)			
異常狀況處理			
異常狀況類型	<input type="checkbox"/> 生態保護目標異常 <input type="checkbox"/> 植被剷除 <input type="checkbox"/> 水域動物暴斃 <input type="checkbox"/> 施工便道開設過大 <input type="checkbox"/> 環保團體或在地居民陳情等事件 <input type="checkbox"/> 陸域發現通物/鳥類屍體 <input type="checkbox"/> 其他_____		
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況 發現日期	
異常狀況說明		解決對策	
備註： 一、本表於設計階段由設計單位依生態友善措施研擬，於施工期間據以執行。 二、本表於工程期間，由監造單位隨工地安全檢查填寫。 三、如發現異常，保留對象發生損傷、斷裂、搬動、移除、干擾、破壞、衰弱或死亡等異常狀況，請註明敘述處理方式，第一時間通報主辦機關。 四、完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。			

生態保育措施施工階段照片及說明

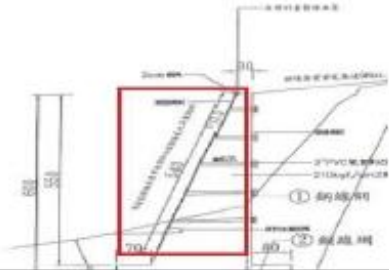



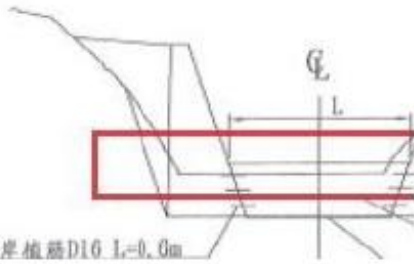

1. [減輕]新設護岸表面使用造型模板，增加表面粗糙化，利於後續周邊植物攀附生長。	
<p>[施工前階段]</p> 	<p>[施工階段]</p> 
<p>日期：</p> <p>說明：設計圖說</p>	<p>日期：114年09月30</p> <p>說明：已施作造型模板</p>
2. [減輕]於計畫河道上游左側設置生態階梯一處，增加橫向通透之連續性，供野生動物利用。	
<p>[施工階段]</p> 	<p>[施工階段]</p> 
<p>日期：</p> <p>說明：設計圖說</p>	<p>日期：114年09月30</p> <p>說明：尚未施作</p>
3. [減輕]設置兩處固床工採低矮化設置，維持水域縱向連續性。	
 <p>新設護岸植藤D10 L=0.0m</p>	<p>[施工階段]</p> 
<p>日期：</p> <p>說明：設計圖說</p>	<p>日期：114年09月30</p> <p>說明：尚未施作</p>

表 3-30 施工前說明會會議記錄

寶山鄉公所

「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」

施工前生態說明會議紀錄

一、時間：114 年 05 月 08 日下午 14 時 00 分整。

二、地點：寶山鄉環南路無名橋（近浦坑路口）。

三、討論事項：

記錄：

1. 為落實本工程施工期間之生態友善原則與保育對策，針對工程可能影響生態環境部分，於施工前召開生態保育會議，以確認相關避讓、減輕、補償等措施，作為日後施工管理依據。
2. 針對生態友善措施將採以下原則：
 - (1)迴避原則：保持溪床自然底質，避免大面積開挖。
 - (2)縮小原則：調整施工方式，盡量縮小環境擾動。
 - (3)減輕原則：避開生物活躍時段，降低施工干擾。
 - (4)補償原則：工程後立即復育植生，加速恢復。
3. 本工程施工期間預定落實以下生態友善措施：
 - (1)保留原生植被與棲地：工區周邊既有喬木盡量保留，避免不必要之開挖，並縮小施工範圍，降低生態擾動。
 - (2)維持水域生態連續性：新設固床工將採無高差設計，並設置生態坡道，以維持水域縱向與橫向連通性，利於生物洄游。

(3)設置生態棲息空間：在新設護岸增設麻竹等自然棲息空間，提供野生動物棲息與避難用途。

(4)施工前穩定性確認：施工前先行局部試挖，確認地形坡面與結構穩定性，避免過度破壞。

(5)配合生物習性施工：施工會避開晨昏及夜間，減少對野生動物的干擾。

(6)廢棄物減量與清運：減少民生與工程廢棄物產出，並集中暫置、每日清運，防止污染擴散。

(7)動物出沒應變處理：如發現石虎或其他野生動物，將立即停工並通報農業主管機關，妥善處理相關情形。

(8)生態保育自主檢查：施工期間定期填報生態保育措施自主檢查表，由監造單位追蹤與控管，確保各項保育作為確實執行。

4. 生態團隊也加強宣導民眾對野生動物救傷的認識與實務操作指導，提升救援成功率並保障動物與人員安全。

5. 本工程生態保育措施自主檢查表，詳如附件，供後續施工單位依相關規定執行。

四、結束時間：下午 15 時 00 分。



圖 3-39 周邊關注物種及野生動物救傷說明



圖 3-40 無人機空拍影像用於環境紀錄與追蹤(114/9/25 水尾溝一案)

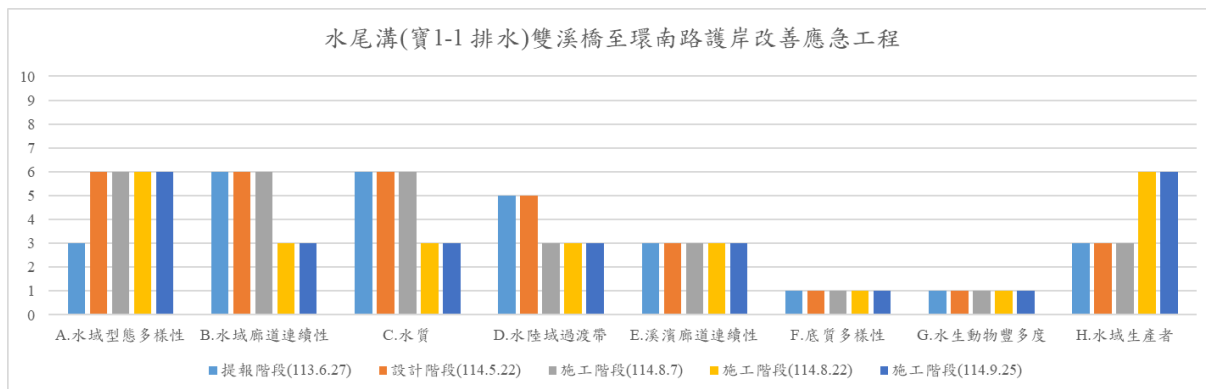


圖 3-41 水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路快速棲地評估表評分變化總覽

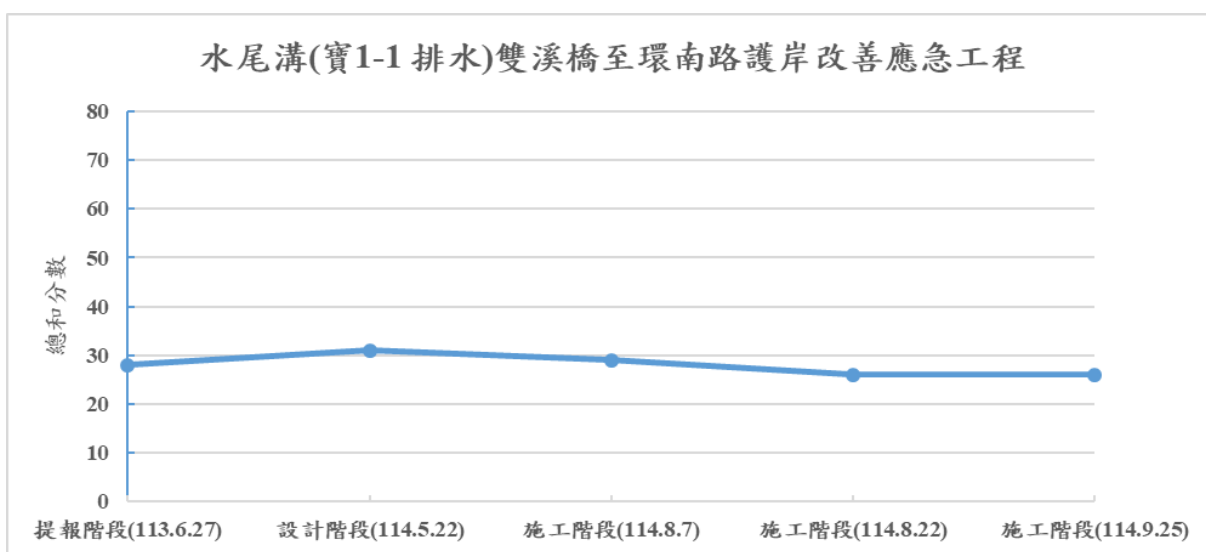











圖 3-42 水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路快速棲地評估表總分變化

表 3-31 工程友善措施與檢核項目

年度	工程	施工階段友善措施	維管階段檢核項目	說明
114	水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程	新設護岸表面使用造型模板，增加表面粗糙化，利於後續周邊植物攀附生長。	檢視護岸是否有植被覆蓋	護岸施作中尚未有植被覆蓋
		設置生態階梯一處，增加橫向通透之連續性，供野生動物利用。	檢視是否施做動物通道	尚未施作
		設置兩處固床工採低矮化設置	檢視縱向水路狀況	尚未施作

表 3-32 「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」保育措施檢查表

工程名稱	水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程	
友善措施	新設護岸表面使用造型模板，增加表面粗糙化，利於後續周邊植物攀附生長。	
照片	施工前(113/06/27)	施工前(114/05/22)
		
	施工中(114/08/07)	施工中(114/08/22)
		
	施工中(114/09/25)	施工中(114/09/25)
		

友善措施	於計畫河道上游左側設置生態階梯一處，增加橫向通透之連續性，供野生動物利用。	
照片	施工前(113/06/27)	施工前(114/05/22)
		
	施工中(114/08/07)	施工中(114/08/22)
		
	施工中(114/09/25)	施工中(114/09/25)
		
友善措施	設置兩處固床工採低矮化設置，維持水域縱向連續性。	
照片	施工前(113/06/27)	施工前(114/05/22)
		







	<p>施工中(114/08/07)</p> 	<p>施工中(114/08/22)</p> 
	<p>施工中(114/09/25)</p> 	<p>施工中(114/09/25)</p> 
預期 效應	減少對右岸濱溪林帶之干擾以及對水域生態環境之破壞	
執行 成果	護岸工程施作中，兩側濱溪帶植生因5月河道整理已清除，9月中植生已有逐漸恢復生長，縱向水域廊道暢通無異常，水色略為混濁，溪床未受到水泥構造物封地，仍為自然底質，可供水域生物棲息利用。河道中仍可見有鳥類(如金背鳩)現蹤覓食。	
成效 分析	工區周邊之農耕地、草生地及次生林為鄰近區內自然度相對較高之區域，其可提供小型哺乳類、鳥類、兩棲類及爬蟲類等生存之環境；水域環境內具常流水且有物種棲息活動。而本工程為護岸新建工程，主要干擾區域為水域環境及濱溪帶形成之微棲地，而兩岸濱溪帶植生因5月河道整理已清除，惟仍可見有鳥類現蹤覓食；橫向連續性的部分本案採用造型模板及生物通道，河道兩岸灘地植生9月亦已逐漸恢復，可供生物棲息躲藏，目前護岸仍在施作中，待完工後期能改善橫向廊道。保育措施基本有效促進回復生物棲地環境。	

表 3-33 「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)

① 基本資料	紀錄日期	114/09/25	填表人	國立臺灣海洋大學
	區排名稱	客雅溪	行政區	新竹縣寶山鄉
	工程名稱	水尾溝(寶1-1排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input checked="" type="checkbox"/> 施工階段 <input type="checkbox"/> 維護管理階段
	調查樣區	工區河岸	位置座標 (TW97)	X : 248926 , Y : 2739613
	工程概述	(1)擋土牆加高(H=0.7M) L=545.5M (2)擋土牆加高(H=2.7~2M) L=76.5M (3)護欄 L=622M (4)護岸(H=7M)L=56M (5)AC鋪面(W=2.5M)A=1,555M ²		
② 現況圖	<p>■定點連續周界照片 ■工程設施照片 ■水域棲地照片 ■水岸及護坡照片 ■水棲生物照片 <input type="checkbox"/>相關工程計畫索引圖 ■其他：小型無人機拍攝照片</p>			
				
	<p>定點連續周界照片、水域棲地照片</p>			
				
	<p>工程設施照片、水岸及護坡照片</p>			



生物照片(魚類、福壽螺的卵、善變蜻蜓、金背鳩、白頭翁)

照片



面向上游



面向下游

小型無人機拍攝照片

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分 (0-10 分)	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性	<p>Q：您看到幾種水域型態？(可複選)</p> <p>■淺流、■淺瀨、□深流、□深潭、 ■岸邊緩流、□其他 (什麼是水域型態？詳表A-1 水域型態分類標準表)</p> <p>評分標準： (詳參照表A項)</p> <p>□ 水域型態出現4種以上：10分 ■ 水域型態出現3種：6分 □ 水域型態出現2種：3分 □ 水域型態出現1種：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</p> <p>生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態</p>	6	<p>□迴避 □縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 □補償 □其它</p> <p>• 6分以上： ■維持水流型態多樣化 □避免施作大量硬體設施 □維持水流自然擺盪之機會 ■維持水量充足 □考量縮小工程量體或規模 □建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 □其他_____</p> <p>• 5分以下： □避免水流型態單一化 □避免全斷面流速過快 □增加水流自然擺盪之機會 □確保水量充足 □確保部分棲地水深足夠 □其他_____</p>
	(B) 水域廊道連續性	<p>Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何？</p> <p>評分標準：(詳參照表B項)</p> <p>□ 仍維持自然狀態：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：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：3分</p>	3	<p>□迴避 □縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 □補償 □其它</p> <p>• 6分以上： □維持水量充足 □避免橫向結構物高差過高 □避免橫向結構物完全橫跨斷面 □維持水路蜿蜒 □其他_____</p> <p>• 5分以下： ■確保水量充足</p>

		<input type="checkbox"/> 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：1分 <input type="checkbox"/> 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0分 生態意義： 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/> 其他_____
水的特性	(C) 水質	Q：您看到聞到的水是否異常？(異常的水質指標如下，可複選) ■濁度太高、□味道有異味、□優養情形(水表有浮藻類) 評分標準： (詳參照表C項) <input type="checkbox"/> 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10分 <input type="checkbox"/> 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6分 ■ 水質指標有任一項出現異常：3分 <input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常：1分 <input type="checkbox"/> 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 生態意義： 檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	3	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它 • 6分以上： <input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 確保足夠水深 <input type="checkbox"/> 其他_____ • 5分以下： <input type="checkbox"/> 確保水量充足 <input type="checkbox"/> 確保水路維持洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ■調整設計，增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 水路中有機質來源(如：腐壞的植物體)是否太高 <input type="checkbox"/> 建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？ 評分標準： <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率小於25%：5分 ■ 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於25%-75%：3分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率大於75%：1分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0分 生態意義： 檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 造型混凝土護岸 生態意義： 檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難	3	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它 • 6分以上： <input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 維持原生種植物種類與密度 <input type="checkbox"/> 維持灘地裸露粗顆粒(如：巨石、礫石等)的存在 <input type="checkbox"/> 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 若有可供沖淤灘地，維持灘地自然沖淤 <input type="checkbox"/> 其他_____ • 5分以下： ■確保水量充足 <input type="checkbox"/> 考量增加低水流路施設 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 減少外來種植物數量 ■維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 其他_____
水陸域	(E) 溪濱	Q：您看到的溪濱廊道自然程度？(垂直水流方向)(詳參照表E項) 評分標準：	3	<input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它 • 6分以上：

過渡帶及底質特性	<p>廊道連續性</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10分 <input type="checkbox"/> 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：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：3分 <input type="checkbox"/> 大於60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1分 <input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0分 <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 維持植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 保持自然溪濱植生帶，並標示位置 <input type="checkbox"/> 維持原生種植物種類與密度 <input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 其他_____ <p>• 5分以下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 ■ 增加生物通道或棲地營造 <input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/> 其他_____
水陸域過渡帶及底質特性	<p>Q：您看到的河段內河床底質為何？</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 漂石、■ 圓石、■ 卵石、■ 礫石等(詳表F-1 河床底質型態分類表) <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例(詳參照表F項)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 面積比例小於25%：10分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於25%~50%：6分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於50%~75%：3分 ■ 面積比例大於75%：1分 <input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5水道底面積：0分 <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋之面積比例</p>	<p><input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它</p> <p>• 6分以上：</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 考量工程材料採用現地底質粗顆粒造成的影響(護甲層消失、底質單一化) <input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持土砂動態平衡 <input type="checkbox"/> 其他_____ <p>• 5分以下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 確保水量充足 ■ 確保水路維持洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 <input type="checkbox"/> 非集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) <input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率 ■ 減少高濁度水流流入 <input type="checkbox"/> 其他_____
生態特性	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 水棲昆蟲、■ 螺貝類、<input type="checkbox"/> 蝦蟹類、■ 魚類、<input type="checkbox"/> 兩棲類、<input type="checkbox"/> 爬蟲類 <p>評分標準：</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7分 <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4分 ■ 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0分 <p>區排指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒 或 田蚌：上述分數再+3分(詳表G-1 區排常見外來種、表G-2 區排指標生物)</p> <p>生態意義：檢視現況區排生態系統狀況</p>	<p><input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償 <input type="checkbox"/> 其它</p> <p>• 6分以上：</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 集水區內是否有保育水生物 <input type="checkbox"/> 維持足夠水深 <input type="checkbox"/> 水路的系統連結是否暢通(廊道連通) <input type="checkbox"/> 確認是否有目標物種(特色物種、關鍵物種、指標物種等) <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input type="checkbox"/> 建議進行區排情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 其他_____ <p>• 5分以下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 增加水路的系統連結(廊道連通) <input type="checkbox"/> 建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____

生態特性	(H) 水域生產者	<p>Q：您看到的水是什麼顏色？</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>水色呈現藍色且透明度高：10分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水色呈現黃色：6分</p> <p><input type="checkbox"/>水色呈現綠色：3分</p> <p><input type="checkbox"/>水色呈現其他色：1分</p> <p><input type="checkbox"/>水色呈現其他色且透明度低：0分</p>	6	<p><input type="checkbox"/>迴避 <input type="checkbox"/>縮小 <input checked="" type="checkbox"/>減輕 <input type="checkbox"/>補償 <input type="checkbox"/>其它</p> <p>• 6分以上：</p> <p>■維持水量充足</p> <p>■避免施工方法及過程造成濁度升高</p> <p>■避免水深過淺</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>• 5分以下：</p> <p><input type="checkbox"/>確保水量充足</p> <p><input type="checkbox"/>確保水路維持洪枯流量變動</p> <p><input type="checkbox"/>檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p><input type="checkbox"/>控制水路中有機質來源(如：腐壞的植物體)</p> <p><input type="checkbox"/>增加水流曝氣機會</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行區排情勢調查中的一般調查的簡易水質調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>
	綜合評價	<p>水的特性項總分 = A+B+C = <u>12</u> (總分30分)</p> <p>水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>7</u> (總分30分)</p> <p>生態特性項總分 = G+H = <u>7</u> (總分20分)</p>		<p>總和=<u>26</u> (總分80分)</p>

綜整上列工程個案特性，本計畫執行工作項目摘列如表 3-34 所示。

表 3-34 各工程之生態檢核執行時間表

項次	工程名稱	日期	114					
			5	6	7	8	9	10
1	水尾溝(寶 1-1 排水)斷面 4-5 護岸改善應急工程		維管階段：4 次快棲評估(5/22、8/7、8/22、9/25)及空拍影像紀錄。					
2	中崙支線護岸改善應急工程		維管階段：2 次快棲評估(6/7、8/8)及空拍影像紀錄					
3	青埔支線新和路 22 巷至新和路無名橋護岸改善應急工程		維管階段：2 次快棲評估(6/7、8/10)及空拍影像紀錄					
4	湳坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程		維管階段：2 次快棲評估(5/22、8/7)及空拍影像紀錄					
5	水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程		規設階段：1 次快棲評估(5/22)及空拍影像紀錄					
			施工階段：3 次快棲評估(8/7、8/22、9/25)及空拍影像紀錄					
<ul style="list-style-type: none"> ● 114/04/24 決標及簽約完成 ● 114/05/23 提交期初報告書 ● 114/06/15 提交期中報告書 ● 114/10/30 提交期末報告書 								

資料來源：本團隊整理(2025)

3.7 生態檢核後續整體建議

本計畫持續對生態保育措施執行成效追蹤，並彙整 111 年度至 114 年度新竹縣生態檢核工程共計 5 件，後續整體改善建議彙整如表 3-35 所示。

表 3-35 新竹縣水利工程生態檢核整體建議彙整表

項次	工程名稱	工程階段	整體建議
1	水尾溝(寶 1-1 排水)斷面 4-5 護岸改善應急工程(112 年 5 月 8 日完工)	維護管理	歷次勘查本區水量皆不豐，河道兩岸濱溪帶於今年度 5 月 22 日巡檢勘查時生長狀況良好，且其所營造之微棲地環境可提供野生動物棲息環境及食物來源，且有助於調節溪流溫度，惟維護管理單位(寶山鄉公所)每年有清疏之計畫，建議應採長間隔、分期、分區或保留部份棲地等方式辦理，以增加未來生物遷徙棲避空間。
2	中崙支線護岸改善應急工程(112 年 12 月 3 日完工)		歷次勘查本區水量皆不豐，且本工程均為垂直混凝土護岸，護岸總長度約為 555 公尺，不利於兩棲類及爬蟲類通行及利用，雖已新增動物通道，惟仍有部分阻礙，易形成水陸域棲地橫向阻隔，建議後續工程可於護岸兩側增加斜坡式動物通道並將坡面粗糙化設計，或部分區段減緩護岸坡度或配合農田排水口緩坡化，減少棲地切割破碎之影響。
3	青埔支線新和路 22 巷至新和路無名橋護岸改善應急工程(113 年 11 月 30 日完工)		本工程均為造型模板護岸且右岸設有動物通道，有利於兩棲類、爬蟲類通行與利用，左岸則因緊鄰道路，在考量路殺情形下取消動物通道施作，保留防汛階梯施作。其次，本工程因右岸緊鄰墓地鮮少人煙，兩側濱溪帶植生生長狀況良好，橫向連續性上有利於野生動物棲息與通行，若新豐鄉公所後續有清疏之計畫，建議採長間隔、分期、分區或保留部份棲地等方式辦理，增加未來生物遷徙棲避空間。
4	湍坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程(114 年 4 月 2 日完工)		本工程溪床底質多有卵石及礫石等類型，但其包埋程度較高，使其孔隙度較低，水域生物較難以利用，建議後續寶山鄉公所若有清疏作業需求時，可適當清理現地砂土並增拋底質，以營造多孔隙環境，供水域生物利用。
5	水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程(預計 115 年 1 月 24 日完工)	施工	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本工程位於石虎模擬分布範圍內，且兩側多有陡峭護岸、農耕地、草生地及次生林，護岸下方則有濱溪帶植被逐漸生長，應有多種野生動物棲息其中，原因用地取得問題欲取消動物通道施作，經公所與民眾積極協商，左岸仍維持施作動物通道，有利於野生動物橫向通行。 2. 施工期間架設紅外線自動相機調查，有記錄到保育類屬珍貴稀有野生動物 1 種(臺灣畫眉)、臺灣特有種 4 種(鮡獾、臺灣山羌、臺灣畫眉及臺灣竹雞)、臺灣特有亞種 3 種(褐頭鷓鴣、粉紅

項次	工程名稱	工程階段	整體建議
			<p>鸚嘴及白頭翁)。其中水尾溝附近以鳥類出沒最頻繁，雖鳥類具有飛行能力較不易受到工程擾動影響，但調查亦有見到臺灣竹雞等地棲性鳥類、鼬獾及臺灣山羌等中小型哺乳類動物在周遭移動，保有多樣野生動物利用此環境之情形，建議應注意及落實工程施作期間生態保育措施。</p>

第四章 結論與建議

本計畫藉由生態調查及評析之結果，針對工程可能對生態環境造成之影響與衝擊提出生態保育策略，包含迴避、縮小、減輕與補償四種策略，並依循該順序考量與實施，工程配置及施工應優先考量是否可以迴避生態保全對象或重要棲地，若無法完全避免干擾，則應評估縮小影響範圍、減輕永久性負面效應，針對受工程干擾的環境，應積極研究原地或異地補償等策略，提供規劃、施工及維護管理階段使用，以減輕工程對生態不利之影響。施工期間若工程主辦機關遭遇地方民眾反應、工程生態保育實際需求、變更設計，或環境生態異常等情況需調整生態保育措施，則協助進行現場勘查，提出相關改善之友善措施，並納入自主檢查表執行以符合工程施作現況。

4.1 結論

一、維護管理階段

維護管理階段共有 4 件工程案，係採取進場進行快速棲地評估與空拍影像記錄，並參照前期制定之保育策略、影像紀錄，了解環境是否有發生劣化或異常現象，經本計畫巡檢勘查，目前無出現異常。

二、施工階段

114 年度「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」案，本計畫於 114 年 5 月 22 日辦理一次施工前現場巡檢勘查，以作為施工管理與比對使用。施工階段分別於 114 年 8 月 7 日、8 月 22 日及 9 月 25 日進行 3 次施工中現場巡檢勘查，拍攝現場地面影像與小型無人機空拍影像輔助進行現場環境紀錄，並以「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區排)」進行紀錄追蹤環境變化。為因應鄰近之「湳坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程」發現三級保育類食蟹獐之遺體，本計畫協助與本案施工單位協調，並應加強通知發現動物死亡事件之通報。其次，於原定生態保育措施之外，另增訂四項生態保育措施，說明臚列如下：

- (一)減輕：工程施作應於施工限制範圍內作業，避免施工機具及人員干擾周圍既有棲地環境。
- (二)減輕：施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下，降低野生動物遭路殺之機率。
- (三)減輕：施工期間若於工區內發現石虎或其他野生動物個體，先暫停工程施作，待其離開工區。若為受傷或死亡個體，拍照記錄，並啟動生態異常情形處理機制，通知主管機關、生態檢核團隊，並同時通報農業處處理。若於工區外發現受傷或死亡個體，拍照記錄，通報農業處處理。
- (四)補償：工區周邊架設紅外線自動相機監測工區周邊野生動物出沒

情形，若有拍攝到石虎將適時調整工程作業內容，降低對其干擾。

本案經 9 月 25 日現場勘查，濱溪帶植生已有逐漸恢復生長，且本期新設固床工以無高差配置，以維持水域縱向連續性。右岸石籠上之掛網護坡施作完後，植生已有逐漸萌發；左側護岸及生態通道則仍在施作中，預期完工後可逐漸恢復水域環境及灘地植生。

三、資訊公開

本計畫持續透過全國水環境改善計畫專屬網頁(連結網址：<https://sites.google.com/view/waterenv-hsinchu110-111/水與安全案件>)公開發布案件相關資訊，本次主要更新「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」案之資訊，內容包含計畫內容、規劃設計資料、生態檢核資訊、生態關注區域圖、公民參與會議紀錄、簡報及自主檢查表等項目，主動公開於網路，使民眾及關心工程之相關生態保育團體得以參閱。

4.2 建議

1. 對於 4 件維護管理階段案件，持續記錄河道與周邊環境演變，了解河川型態的回復情形及所擬定之保全對象、棲地是否持續留存；其中「湳坑溪(寶 1-2 排水)斷面 12-14 護岸改善應急工程」案，溪床底質多有卵石及礫石等類型，惟其包埋度較高，使其孔隙度較低，水域生物較難利用，建議後續寶山鄉公所若有清疏作業需求時，可適當清理現地砂土並保留底質或增拋底質，以營造多孔隙環境，供水域生物利用。
2. 施工中案件「水尾溝(寶 1-1 排水)雙溪橋至環南路護岸改善應急工程」一案，施工期間於左岸次生林有架設紅外線自動相機調查，其中記錄到保育類屬珍貴稀有野生動物 1 種(臺灣畫眉)、臺灣特有种 4 種(鼬獾、臺灣山羌、臺灣畫眉及臺灣竹雞)、臺灣特有亞種 3 種(褐頭鷓鴣、粉紅鸚嘴及白頭翁)。其中水尾溝附近亦有見到臺灣竹雞等地棲性鳥類、鼬獾及臺灣山羌等中小型哺乳類動物在工區周遭移動，保有多樣野生動物利用此環境之情形，建議應注意及落實工程施作期間之生態保育措施。另外，工程施工期間對河床底質多有擾動，建議河道整理時保留既有底質或增拋底質，營造多孔隙環境，供水域生物利用。

參考文獻

1. Boufford, D. E., H. Ohashi, T. C. Huang, C. F. Hsieh, J. L. Tsai, K. C. Yang, C. I. Peng, C. S. Kuoh and A. Hsiao. 2003. A checklist of the vascular plants of Taiwan. In: Huang, T. C. et al. (eds.), Flora of Taiwan 2nd ed., Vol. 6. Editorial committee, Department of Botany, National Taiwan University, Taipei. p. 15-139.
2. Hilsenhoff, W. L. 1988. Rapid Field Assessment of Organic Pollution with a Family-Level Biotic Index. *J. N. Am. Benthol. Soc.* 7.
3. Merritt, R. W., and Cummins, K. W. 1996. An introduction to the aquatic insects of North America. Kendall Hunt. p. 862.
4. 川合禎次。1985。日本產水生昆蟲檢索圖說。東海大學出版會，東京市。409 頁。
5. 中央研究院生物多樣性研究中心。2010。東方蜂鷹移動模式之衛星追蹤研究。行政院農業委員會林務局。34 頁。
6. 中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會。2020。臺灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會，臺北市。取自 <http://www.bird.org.tw/images/2020年鳥類名錄.pdf>。
7. 中華民國魚類學會。2008。台灣湖泊野塘及離島淡水魚類資源現況評估及保育研究。行政院農業委員會林務局。427 頁。
8. 中華民國魚類學會。2012。臺灣地區淡水域湖泊、野塘及溪流魚類資源現況調查及保育研究規劃。行政院農業委員會林務局。452 頁。
9. 元基工程顧問股份有限公司。2010。新竹縣寶山鄉明湖自辦農村社區土地重劃案環境影響說明書。寶山鄉明湖自辦農村社區土地重劃區重劃會。附錄九。
10. 內政部營建署城鄉發展分屬。2016。新豐重要濕地(國家級)保育利用計畫草案。內政部營建署。90 頁。
11. 台灣世曦股份有限公司。2018。新竹縣台灣知識經濟旗艦園區連接 118 線連絡道新闢工程環境影響說明書。新竹縣政府工務處。附錄八。
12. 台灣蝙蝠學會。2009。台灣地區蝙蝠洞總檢及調查監測。行政院農業委員會林務局。75 頁。
13. 田志仁、汪碧涵。2004。淡水生物多樣性調查方法與評估指標。環境檢驗季刊(50): 14-21。
14. 向高世、李鵬翔、楊懿如。2009。台灣兩棲爬行類圖鑑。貓頭鷹出版社，臺北市。336 頁。
15. 向高世。2008。台灣蜥蜴自然誌。天下文化出版社，臺北市。176 頁。
16. 艾奕康工程顧問股份有限公司。2013。鳳山溪水系河川情勢調查。經濟部水利署第二河川局。498 頁。
17. 行政院農業委員會。2016。森林以外之樹木普查方法及受保護樹木認定標準。2016 年 5 月 27 日，取自 http://gazette.nat.gov.tw/EG_FileManager/eguploadpub/eg022098/ch07/type1/gov62/num18/Eg.htm。
18. 行政院農業委員會。2017。文化資產保存法施行細則。2017 年 7 月 27 日，取自 https://www.moc.gov.tw/information_309_19939.html。
19. 行政院農業委員會林務局。2019。林務局自然保育網保育類野生動物名錄。取自 <https://conservation.forest.gov.tw/0002021>
20. 行政院農業委員會林業試驗所。2014。臺灣外來入侵種資料庫。取自：<http://tiasd.tfri.gov.tw>。
21. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心。2018。台灣野生植物資料庫。2018 年 3 月 12 日。取自 <http://plant.tesri.gov.tw/plant100/>。
22. 周銘泰、高瑞卿、張瑞宗、廖竣。2020。臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑。晨星出版有限公司，臺中市。559 頁。

23. 東華大學自然資源與環境學系。2018。2016 年外來種斑腿樹蛙族群監測計畫。行政院農業委員會林務局。159 頁。
24. 林文宏。2020。猛禽觀察圖鑑。遠流出版事業股份有限公司，臺北市。248 頁。
25. 林春吉。2011a。台灣淡水魚蝦生態大圖鑑(上)。遠見天下出版有限公司，臺北市。239 頁。
26. 林春吉。2011b。台灣淡水魚蝦生態大圖鑑(下)。遠見天下出版有限公司，臺北市。239 頁。
27. 林斯正、楊平世。2016。臺灣蜻蛉目昆蟲檢索圖鑑。特有生物研究保育中心，南投縣。279 頁。
28. 祁偉廉。2008。台灣哺乳動物。遠見天下出版有限公司，臺北市。255 頁。
29. 邵廣昭、張睿昇、鄭明修、涂子萱、邱郁文、何瓊紋、陳天任、何平合、莊守正、趙世民、林沛立。2015。臺灣常見經濟性水產動植物圖鑑。行政院農委會漁業署，臺北市。498 頁。
30. 邵廣昭。2020。臺灣物種名錄 網路電子版 version 2020。取自 <http://taibnet.sinica.edu.tw>。
31. 邵廣昭。2020。臺灣魚類資料庫。取自 <http://fishdb.sinica.edu.tw/chi/home.php>。
32. 威信工程顧問股份有限公司。2019。新竹縣國際 AI 智慧園區環境影響說明書。新竹縣政府。附錄五。
33. 施志昫、李伯雯。2009。臺灣淡水蟹圖鑑。晨星出版有限公司，臺中市。240 頁。
34. 科技部新竹科學園區管理局。2020。新竹科學園區(寶山用地)第 2 期擴建計畫環境影響說明書。科技部新竹科學園區管理局。附錄七。
35. 徐堉峰。2013a。臺灣蝴蝶圖鑑(上)弄蝶、鳳蝶、粉蝶。晨星出版有限公司，臺中市。400 頁。
36. 徐堉峰。2013b。臺灣蝴蝶圖鑑(中)灰蝶。晨星出版有限公司，臺中市。336 頁。
37. 徐堉峰。2013c。臺灣蝴蝶圖鑑(下)蛺蝶。晨星出版有限公司，臺中市。384 頁。
38. 特有生物研究保育中心。2020。109 年石虎分布模擬圖。<https://conservation.forest.gov.tw/0002035>。
39. 高雄醫學大學、國立海洋生物博物館、國立高雄師範大學、嘉南 藥理科技大學。2013。全國湧泉濕地生態資源調查(3/3)。行政院農業委員會林務局。182 頁。
40. 國立屏東科技大學。2008。新竹、苗栗之淺山地區小型食肉目動物之現況與保育研究。行政院農業委員會林務局。103 頁。
41. 國立清華大學。2005。頭前溪河系情勢調查(2/2)。經濟部水利署第二河川局。536 頁。
42. 國立臺灣大學植物標本館。2014。台灣植物資訊整合查詢系統。取自 <http://tai2.ntu.edu.tw>。
43. 曹美華。2005。臺灣 120 種蜻蜓圖鑑。社團法人臺北市野鳥學會，臺北市。128 頁。
44. 逢甲大學。2016。頭前溪主流河川情勢補充調查及河川環境營造規劃(2/2)。經濟部水利署第二河川局。457 頁。
45. 逢甲大學。2019。107 年度新竹縣生態檢核工作計畫委託專業服務成果報告書。新竹縣政府。93 頁。
46. 逢甲大學。2020。108~109 年度新竹縣生態檢核工作計畫。新竹縣政府。141 頁。
47. 逢甲大學營建及防災研究中心。2006。區域排水整治及環境營造計畫—竹苗地區鹽港溪排水環境營造計畫。經濟部水利署水利屬。404 頁。
48. 陳天任、廖偉智。2008。台灣蝦蛄誌。國立臺灣海洋大學，基隆市，200 頁。
49. 陳天任。2007。台灣寄居蟹類誌。國立臺灣海洋大學，基隆市，365 頁。
50. 陳天任。2009a。臺灣鎧甲蝦類誌。國立臺灣海洋大學，基隆市，309 頁。
51. 陳天任。2009b。台灣蟹類誌 I(緒論及低等蟹類)。國立臺灣海洋大學，基隆市，208 頁。

52. 陳文德。2011。台灣淡水貝類。國立海洋生物博物館，屏東縣。326 頁。
53. 陳加盛。2006。台灣鳥類圖誌。田野影像出版社，臺北市。135 頁。
54. 陳昭全。2015。臺灣蝴蝶手繪辨識圖鑑。白象文化事業有限公司，臺中市。192 頁。
55. 陳義雄、張詠青。2005。台灣淡水魚類原色圖鑑（第一卷：鯉形目）。水產出版社，基隆市。284 頁。
56. 游祥平、陳天任。1986。原色臺灣對蝦圖鑑。南天書局，臺北市。183 頁。
57. 馮雙、翁嘉駿、陳怡如。2010。臺灣地區保育類野生動物圖鑑。行政院農業委員會林務局，臺北市。399 頁。
58. 黃行七、旅晟智、徐瑋峰。2010。台灣疑難種蝴蝶辨識手冊。中華民國自然生態保育協會，臺北市。140 頁。
59. 黃榮富、游祥平。1997。台灣產梭子蟹類彩色圖鑑。國立海洋生物博物館，屏東縣，181 頁。
60. 新竹縣政府。2019。頭前溪整體水岸環境營造計畫。162 頁。
61. 新竹縣政府。2019。鹽港溪上游生活圈水環境景觀改善計畫。96 頁。
62. 新竹縣政府環境保護局。2012。101 年新竹縣頭前溪及鳳山溪流域生態治理區成效評估暨教育推廣計畫。216 頁。
63. 新竹縣寶山鄉雙峰段 301 地號等 83 筆及雙龍段 828、829 地號等 2 筆土地產業園區開發案環境影響說明書。2020。新竹縣寶山鄉雙峰段 301 地號等 83 筆及雙龍段 828、829 地號等 2 筆土地產業園區開發案環境影響說明書。經典不動產事業股份有限公司。附錄五。
64. 楊遠波、廖俊奎、唐默詩、楊智凱、葉秋好編著。2009。臺灣種子植物科屬誌。行政院農業委員會林務局，臺北市。231 頁。
65. 楊懿如、李鵬翔。2019。台灣蛙類與蝌蚪圖鑑。貓頭鷹出版社，臺北市。192 頁。
66. 經濟部水利署。2015。河川情勢調查作業要點
67. 農委會林務局。2019。生態調查資料庫系統。
<https://ecollect.forest.gov.tw/EcologicalMap/Map.aspx>。
68. 農委會特有生物保育研究中心。2019。生物多樣性網路。
https://www.tbn.org.tw/topic/species_diversity。
69. 廖本興。2012a。台灣野鳥圖鑑：水鳥篇。晨星出版有限公司，臺中市。320 頁。
70. 廖本興。2012b。台灣野鳥圖鑑：陸鳥篇。晨星出版有限公司，臺中市。400 頁。
71. 廖運志。1997。台灣產甲殼口足目之分類研究。國立海洋大學海洋生物所碩士論。基隆市。135 頁。
72. 臺灣植物紅皮書編輯委員會。2017。2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局、臺灣植物分類學會，南投縣。187 頁。
73. 鄭錫奇、方引平、周政翰。2010。臺灣蝙蝠圖鑑。特有生物研究保育中心，南投縣。143 頁。
74. 鄭錫奇、張簡琳玟。2015。臺灣食肉目野生動物辨識手冊。特有生物研究保育中心，南投縣。63 頁。
75. 黎明興技術顧問股份有限公司。2015。華邦電子新竹縣竹北市世興段 49 號共 1 筆地號環境影響說明書。華邦電子股份有限公司。附錄十。
76. 賴景陽。2007。台灣貝類圖鑑。貓頭鷹出版社。臺北市。348 頁。
77. 戴愛雲、楊思諒、宋玉枝、陳國孝。1986。中國海洋蟹類。海洋出版社，北京市，642 頁。