

# 摘要

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」，立法院並於 106 年 7 月 5 日三讀通過「前瞻基礎建設特別條例」。

水環境建設包含「水與發展」、「水與安全」及「水與環境」三大建設主軸，其中「水與安全」願景為「與水共生、共存、共榮」，目標為防洪治水，新竹縣研擬本計畫，透過跨局處協調整合，對齊資源擴大成效。其中縣市管河川及區域排水整體改善計畫：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。

近年來生態保育觀念抬頭，對環境保護需求日益殷切，為加強生態檢核之落實，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。新竹縣除了積極推動治水、淨水、親水一體，推動結合生態保育、水質改善及周邊地景之水環境改善，建立生態與功能並存的基礎建設模範，以加速改善新竹縣易淹水面積，期能降低工程對環境生態的衝擊，維持治水與生態保育的平衡。

## 一、生態檢核執行成果

本計畫辦理 107 年度生態檢核延續工程、108 年度應急工程、109 年度應急工程及水安全第五批次工程等，共計 8 件治理工程，完成各工程階段之生態檢核作業，以下分述說明。

本計畫延續前期(107 年度)新竹縣生態檢核工程共計 3 件，分別為「新豐溪水系斷面 4-19 治理工程」、「上坑排水斷面 1-5 治理工程」及「溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程」，於前期皆已完成設計及施工階段之檢核作業。因此，本計畫辦理維護管理階段生態檢核作業，包含棲地影像監測、棲地因子分析及棲地生態調查等，以評析竣工後環境恢復情況。

108 年度應急核定工程共計 2 件，分別為「寶 1-1 排水斷面 2-5.1 護岸新建

應急工程」及「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」。於計畫執行之初，兩工程皆於設計階段尾端，且後續皆已陸續施工及竣工。因此，本計畫辦理 108 應急工程之設計階段、施工階段及維護管理階段的生態檢核作業。透過研擬生態友善措施及落實施工階段生態檢核作業，兩案工程皆有減輕對於環境的影響。「寶 1-1 排水斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」透過設置圍堰、減少揚塵、噴灑草籽等方式減少對環境的影響，並加速濱溪帶植生的回覆；另外也透過設置麻竹生態空間的方案，維護水域生物的棲地多樣性及空間。「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」則是藉由施工時清濁分流及施作臨時水道等方式減輕對下游水質的影響，並避免斷流。後續則辦理維護管理階段生態檢核作業，以評析竣工後環境恢復情況。

109 年度應急核定工程共計 2 件，分別為「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」及「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」，兩工程目前皆已進入維護管理階段。因此，本計畫辦理 109 應急工程之設計階段、施工階段及部分維護管理階段的生態檢核作業。「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」藉由限制施工範圍以避免大面積綠覆被移除及影響周圍喬木，並設置臨時沉沙池以避免影響下游水質，另透過坡面緩坡化及粗糙化等方式以利動物使用。「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」藉由保留河岸樹木及減少揚塵等方式減輕對周邊環境的影響。後續則辦理維護管理階段生態檢核作業，以評析竣工後環境恢復情況。

水安全第五批次核定工程共計 1 件，「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」，目前工程已進入施工階段。因此，本計畫辦理水安全第五批次工程之設計階段及施工階段的生態檢核作業。本工程藉由圍籬、避免夜間施工等方式迴避影響防風林及周邊動物活動，並藉由緩坡化拋石護岸及天然材質突堤等近自然工法以減輕設施對環境的衝擊。

## 二、 其他行政協助事項

本計畫於計畫執行期間，除依照上述各工程之生命週期辦理各自檢核作業外，亦協助新竹縣府相關行政協助，包含協助辦理 109 年度應急工程、110 年度

應急工程、水安全第五批次工程及第六批次工程之提報階段生態檢核作業及工程勘評會議；協助縣府辦理河川局查核作業；辦理一場生態檢核說明會；各工程之專家諮詢、NGO 訪談等民眾參與；以及資訊公開等工作項目。

### 三、 結論與建議

本計畫完成 107 年度生態檢核延續工程、108 年度應急工程、109 年度應急工程及水安全第五批次工程，共計 8 件治理工程的不同階段之生態檢核作業。並針對各工程最常面臨的議題彙整各工程生態保育對策的提出情形與可行性頻度，以做為未來工程規劃時的參考策略或措施。另外，針對目前施工中的 1 件工程進行其維護管理階段之生態檢核項目擬定，以供後續執行之建議，並滾動式檢討本年度新竹縣之生態檢核操作。

# 目錄

	頁碼
摘要.....	I
目錄.....	IV
表目錄.....	V
圖目錄.....	IX
第一章 前言.....	1-1
1.1 計畫緣起與目的.....	1-1
1.2 計畫背景.....	1-1
1.3 計畫範圍.....	1-2
1.4 計畫項目.....	1-2
第二章 執行流程及方法.....	2-1
2.1 工作團隊.....	2-1
2.2 各階段生態檢核執行流程.....	2-3
2.3 計畫範圍基本資料盤點.....	2-16
第三章 生態檢核執行成果.....	3-1
3.1 107 年度生態檢核延續工程.....	3-2
3.2 108 應急核定工程.....	3-21
3.3 109 應急核定工程.....	3-56
3.4 水安全第五批次核定工程.....	3-81
3.5 其他協助事項.....	3-93
第四章 結論與建議.....	4-1
4.1 結論.....	4-1
4.2 建議.....	4-4
參考文獻.....	R-1
附件一、各工程自評表及快速棲地表	
附件二、各工程生態調查名錄	
附件三、各工程施工階段自主檢查表	
附件四、民眾參與及團隊專業諮詢紀錄彙整	
附件五、109 年度應急提報工程資料	
附件六、水安全第五批次提報工程資料	
附件七、110 年度應急提報工程資料	
附件八、水安全第六批次提報工程資料	
附件九、工作會議紀錄彙整	
附件十、各階段報告書審查意見及處理情形彙整	
附件十一、本計畫相關會議資料彙整	

# 表目錄

	頁碼
表 1-1 計畫工作內容對照表 .....	1-4
表 2-1 計畫主要參與人員學經歷一覽表 .....	2-2
表 2-2 水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)之評估方式彙整表.....	2-8
表 2-3 生態關注區繪製原則表 .....	2-10
表 2-4 生態保育措施自主檢查範例表 .....	2-13
表 2-5 環境生態異常狀況處理表 .....	2-13
表 2-6 效益評核方式彙整表 .....	2-14
表 2-7 新竹縣關注 NGO 及在地團體盤點表.....	2-15
表 2-8 不同階段說明會辦理重點一覽表 .....	2-15
表 2-9 新竹縣縣管區域排水一覽表 .....	2-20
表 3-1 新竹縣生態檢核工程彙整表 .....	3-1
表 3-2 計畫區各工程進度一覽表 .....	3-2
表 3-3 「新豐溪水系斷面 4-19 治理工程」生態檢核辦理歷程彙整表.....	3-3
表 3-4 「新豐溪水系斷面 4-19 治理工程」項目調查座標表.....	3-4
表 3-5 「新豐溪水系斷面 4-19 治理工程」鳥類不同時期比較表.....	3-7
表 3-6 「新豐溪水系斷面 4-19 治理工程」魚類不同時期比較表.....	3-8
表 3-7 「新豐溪水系斷面 4-19 治理工程」底棲生物不同時期比較表.....	3-8
表 3-8 「上坑排水斷面 1-5 治理工程」生態檢核辦理歷程彙整表.....	3-9
表 3-9 「上坑排水斷面 1-5 治理工程」項目調查座標表.....	3-9
表 3-10 「上坑排水斷面 1-5 治理工程」鳥類不同時期比較表.....	3-13
表 3-11 「上坑排水斷面 1-5 治理工程」魚類不同時期比較表.....	3-14
表 3-12 「上坑排水斷面 1-5 治理工程」底棲生物不同時期比較表.....	3-14
表 3-13 「溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程」生態檢核辦理歷程彙整表.....	3-15
表 3-14 「溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程」項目調查座標表.....	3-16
表 3-15 「溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程」鳥類不同時期比較表.....	3-19
表 3-16 「溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程」魚類不同時期比較表.....	3-20
表 3-17 「溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程」底棲生物不同時期比較表.....	3-20
表 3-18 計畫區 108 年度應急工程進度一覽表 .....	3-21
表 3-19 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」生態檢核辦理歷程彙整表.....	3-22
表 3-20 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」紅外線自動照相機結果....	3-23
表 3-21 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」植物盤點表.....	3-23
表 3-22 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」鳥類盤點表.....	3-24
表 3-23 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」哺乳類盤點表.....	3-24
表 3-24 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」兩棲類盤點表.....	3-25
表 3-25 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」爬蟲類盤點表.....	3-25

表 3-26	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」蝶類盤點表.....	3-26
表 3-27	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」魚類盤點表.....	3-26
表 3-28	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」底棲生物盤點表.....	3-26
表 3-29	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」水生昆蟲盤點表.....	3-27
表 3-30	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」蜻蛉類盤點表.....	3-27
表 3-31	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」環境現況點位表.....	3-28
表 3-32	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」棲地評估彙整表.....	3-28
表 3-33	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」陸域生態評析彙整表.....	3-29
表 3-34	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」水域生態評析彙整表.....	3-29
表 3-35	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」保育措施彙整表.....	3-31
表 3-36	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」之保育措施自主檢查表....	3-33
表 3-37	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」保育措施執行方式確認表	3-33
表 3-38	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」項目調查座標表.....	3-35
表 3-39	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」鳥類不同時期比較表.....	3-38
表 3-40	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」魚類不同時期比較表.....	3-39
表 3-41	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」底棲生物不同時期比較表	3-39
表 3-42	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」生態檢核辦理歷程彙整表.....	3-40
表 3-43	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」植物盤點表.....	3-41
表 3-44	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」鳥類盤點表.....	3-41
表 3-45	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」哺乳類盤點表.....	3-42
表 3-46	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」兩棲類盤點表.....	3-42
表 3-47	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」爬蟲類盤點表.....	3-43
表 3-48	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」蝶類盤點表.....	3-43
表 3-49	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」魚類盤點表.....	3-44
表 3-50	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」底棲生物盤點表.....	3-44
表 3-51	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」水生昆蟲盤點表.....	3-44
表 3-52	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」蜻蛉類盤點表.....	3-45
表 3-53	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」環境現況點位表.....	3-45
表 3-54	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」棲地評估彙整表.....	3-45
表 3-55	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」陸域生態評析表.....	3-47
表 3-56	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」水域生態評析表.....	3-47
表 3-57	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」保育措施彙整表.....	3-49
表 3-58	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」之保育措施自主檢查表.....	3-50
表 3-59	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」保育措施執行方式確認表.....	3-50
表 3-60	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」項目調查座標表.....	3-51
表 3-61	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」鳥類不同時期比較表.....	3-54
表 3-62	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」魚類不同時期比較表.....	3-55
表 3-63	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」底棲生物不同時期比較表.....	3-56
表 3-64	計畫區 109 年度應急工程進度一覽表.....	3-56
表 3-65	「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」生態檢核辦理歷程彙整表.....	3-57

表 3-66	「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」	之植物盤點表	3-58
表 3-67	「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」	鳥類盤點表	3-58
表 3-68	「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」	哺乳類盤點表	3-59
表 3-69	「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」	爬蟲類盤點表	3-59
表 3-70	「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」	兩棲類盤點表	3-60
表 3-71	「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」	蝶類盤點表	3-60
表 3-72	「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」	魚類盤點表	3-60
表 3-73	「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」	底棲生物盤點表	3-61
表 3-74	「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」	環境現況點位表	3-61
表 3-75	「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」	棲地環境評估彙整表	3-62
表 3-76	「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」	陸域生態評析彙整表	3-63
表 3-77	「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」	水域生態評析彙整表	3-63
表 3-78	「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」	保育對策建議表	3-65
表 3-79	「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」	保育措施自主檢查表	3-66
表 3-80	「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」	保育措施執行方式確認表	3-67
表 3-81	「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」	項目調查座標表	3-68
表 3-82	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」	生態檢核辦理歷程彙整表	3-69
表 3-83	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」	植物盤點表	3-70
表 3-84	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」	鳥類盤點表	3-70
表 3-85	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」	哺乳類盤點表	3-71
表 3-86	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」	爬蟲類盤點表	3-71
表 3-87	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」	兩棲類盤點表	3-71
表 3-88	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」	蝶類盤點表	3-72
表 3-89	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」	魚類盤點表	3-72
表 3-90	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」	底棲生物盤點表	3-72
表 3-91	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」	環境現況點位表	3-73
表 3-92	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」	棲地環境評估彙整表	3-73
表 3-93	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」	陸域生態評析彙整表	3-74
表 3-94	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」	水域生態評析彙整表	3-75
表 3-95	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」	之保育措施彙整表	3-76
表 3-96	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」	保育措施自主檢查表	3-77
表 3-97	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」	之保育措施執行方式確認表	3-77
表 3-98	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」	項目調查座標表	3-78
表 3-99	計畫區水安全第五批次工程進度一覽表		3-81
表 3-100	「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」	生態檢核辦理歷程彙整表	3-82
表 3-101	「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」	植物盤點表	3-83
表 3-102	「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」	鳥類盤點表	3-83
表 3-103	「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」	哺乳類盤點表	3-84
表 3-104	「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」	兩棲類盤點表	3-85
表 3-105	「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」	爬蟲類盤點表	3-85

表 3-106	「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」蝶類盤點表 .....	3-85
表 3-107	「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」魚類盤點表 .....	3-86
表 3-108	「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」底棲生物盤點表 .....	3-86
表 3-109	「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」環境現況點位表 .....	3-87
表 3-110	「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」棲地評估彙整表 .....	3-87
表 3-111	「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」植被生態評析表 .....	3-89
表 3-112	「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」保育措施彙整表 .....	3-91
表 3-113	「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」保育措施自主檢查表 .....	3-91
表 3-114	「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」保育措施執行方式確認表 .....	3-92
表 3-115	民眾參與辦理情況彙整表 .....	3-94
表 3-116	本計畫各工程民眾參與會議辦理彙整表 .....	3-95
表 3-117	生態檢核說明會成果彙整表 .....	3-95
表 3-118	團隊諮詢意見彙整表 .....	3-96
表 3-119	工作會議彙整表 .....	3-98
表 3-120	本計畫協助辦理提報工程彙整表 .....	3-99
表 3-121	本計畫協助辦理提查核會議彙整表 .....	3-100
表 3-122	資訊公開網站介紹彙整表 .....	3-101
表 4-1	本計畫辦理各工程之工程階段生態檢核彙整表 .....	4-1
表 4-2	生態保育對策彙整表 .....	4-2
表 4-3	後續生態檢核建議執行項目數量盤點表 .....	4-4

# 圖目錄

頁碼

圖 1-1	本計畫工作架構圖 .....	1-3
圖 2-1	人力配置圖 .....	2-2
圖 2-2	提報及規劃設計階段操作流程圖 .....	2-3
圖 2-3	施工及維管階段操作流程圖 .....	2-3
圖 2-4	生態保育措施溝通討論流程圖 .....	2-12
圖 2-5	生態異常狀態應變流程圖 .....	2-14
圖 2-6	新竹縣行政區域分布圖 .....	2-17
圖 2-7	新竹縣水系分布圖 .....	2-19
圖 2-8	新竹縣 24 小時延時定量降雨 650 毫米淹水潛勢圖 .....	2-23
圖 3-1	新竹縣生態檢核工程分布圖 .....	3-1
圖 3-2	「新豐溪水系斷面 4-19 治理工程」生態調查範圍圖 .....	3-3
圖 3-3	「新豐溪水系斷面 4-19 治理工程」評估樣站及樣區分布圖 .....	3-3
圖 3-4	「新豐溪水系斷面 4-19 治理工程」棲地影像監測圖 .....	3-4
圖 3-5	「新豐溪水系斷面 4-19 治理工程」棲地因子調查前後結果圖 .....	3-5
圖 3-6	「新豐溪水系斷面 4-19 治理工程」效益評核生態調查結果圖 .....	3-6
圖 3-7	「上坑排水斷面 1-5 治理工程」效益評核生態調查範圍圖 .....	3-10
圖 3-8	「上坑排水斷面 1-5 治理工程」棲地因子調查樣站圖 .....	3-10
圖 3-9	「上坑排水斷面 1-5 治理工程」棲地影像監測圖 .....	3-11
圖 3-10	「上坑排水斷面 1-5 治理工程」棲地因子調查前後結果圖 .....	3-11
圖 3-11	「上坑排水斷面 1-5 治理工程」效益評核生態調查結果圖 .....	3-12
圖 3-12	「溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程」生態調查範圍圖 .....	3-15
圖 3-13	「溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程」評估樣站及樣區分布圖 .....	3-16
圖 3-14	「溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程」棲地影像監測圖 .....	3-17
圖 3-15	「溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程」棲地因子調查前後結果圖 .....	3-17
圖 3-16	「溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程」效益評核生態調查結果圖 .....	3-18
圖 3-17	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」環境現況照 .....	3-28
圖 3-18	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」生態敏感圖 .....	3-30
圖 3-19	麻竹生態空間之設計圖說及施作過程照 .....	3-32
圖 3-20	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」施工階段自主檢查照 .....	3-34
圖 3-21	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」生態調查範圍圖 .....	3-35
圖 3-22	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」評估樣站及樣區分布圖 .....	3-35
圖 3-23	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」棲地影像監測圖 .....	3-36
圖 3-24	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」棲地因子結果圖 .....	3-37
圖 3-25	「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」效益評核生態調查結果圖 .....	3-37
圖 3-26	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」環境現況照 .....	3-46

圖 3-27	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」生態敏感圖 .....	3-48
圖 3-28	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」施工階段自主檢查照 .....	3-51
圖 3-29	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」生態調查範圍圖 .....	3-51
圖 3-30	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」評估樣站及樣區分布圖 .....	3-52
圖 3-31	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」維管階段自主檢查照 .....	3-52
圖 3-32	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」棲地因子調查前後結果圖 .....	3-53
圖 3-33	「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」效益評核生態調查結果圖 .....	3-54
圖 3-34	「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」環境現況圖 .....	3-62
圖 3-35	「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」生態敏感圖 .....	3-64
圖 3-36	「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」施工階段自主檢查照 .....	3-67
圖 3-37	「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」生態調查範圍圖 .....	3-68
圖 3-38	「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」評估樣站及樣區分布圖 .....	3-68
圖 3-39	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」環境現況照 .....	3-74
圖 3-40	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」生態敏感圖 .....	3-76
圖 3-41	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」施工階段自主檢查照 .....	3-78
圖 3-42	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」生態調查範圍圖 .....	3-79
圖 3-43	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」評估樣站及樣區分布圖 .....	3-79
圖 3-44	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」棲地影像監測圖 .....	3-80
圖 3-45	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」棲地因子結果圖 .....	3-80
圖 3-46	「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」治理區上游環境變化照 .....	3-81
圖 3-47	「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」工程位置分布圖 .....	3-82
圖 3-48	「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」環境現況照 .....	3-88
圖 3-49	「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」生態敏感圖 .....	3-89
圖 3-50	「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」施工階段自主檢查照 .....	3-92
圖 3-51	民眾參與辦理情形 .....	3-93
圖 3-52	專家諮詢辦理情形 .....	3-97
圖 3-53	工作會議辦理情形 .....	3-97
圖 3-54	協助提報階段辦理情形 .....	3-99
圖 3-55	協助河川局諮詢督導辦理情形 .....	3-100
圖 3-56	生態環境保育推廣品彙整圖 .....	3-101
圖 4-1	水域型態分類標準表勘誤處 .....	4-3
圖 4-2	效益評核執行方式示意圖 .....	4-7

# 第一章 前言

## 1.1 計畫緣起與目的

近年環境及生態保護意識受到重視及民間對水利防洪治理工程與生態環境關聯之關注日增，工程規劃執行中牽涉環境衝擊與潛在生態等議題已成現今水利治理工程面臨之課題。為降低轄內淹水或洪水，並提升轄內區域排水設施排水整體穩定性，以發揮水利防洪治理工程之效益。

惟工程執行中可能造成自然生態影響，為減少對生態造成傷害，擬以本計畫辦理新竹縣轄內「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」治理工程之生態檢核機制，除讓水利工程治理考量生態環境基本需求，同時建立各工程階段所需辦理之生態檢核準則，另計畫執行期間針對各生態關注相關議題進行評估，並提出相關處理及改善作為，以期達到水利防洪與環境友善共存之理想目標。

## 1.2 計畫背景

### 一、生態檢核概述

生態檢核機制係將生態評估、民眾參與、資訊公開等工作融入既有保育治理工程流程，結合工程治理、生態保育及公民參與理念，共同擬定並落實工程生態友善方案，減輕工程對生態環境之影響。

水利署經過多年試辦及滾動式檢討，於民國 105 年 11 月 1 日修訂公告為「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」，適用於水庫集水區工程以維護生物多樣性資源與棲地環境品質。民國 106 年 4 月 25 日公共工程委員會發布「公共工程生態檢核機制」，後於民國 108 年 5 月 10 日更名為「公共工程生態檢核注意事項」(並於 109 年 11 月修正部分內容)，明訂中央政府各機關執行新建工程時需辦理生態檢核作業。而後推廣至水利工程運用，並因應前瞻基礎建設之生態檢核需求，研擬「水利工程生態檢核自評表」推廣歷程。

## 二、縣市管河川及區域排水整體改善計畫概述

本計畫屬於「前瞻基礎建設計畫-水環境建設」項下「水與安全」主軸之「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」，主要係辦理水患改善工作，並兼顧環境改善。期達成降低水患災害，提升地方經濟發展、維護生態環境、有效保障人民生命財產安全、提升居住生活品質，落實國土保育及永續發展等效益。

依中華民國 106 年 7 月核定之「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」核定本內容，其中有關生態保育及生態檢核之重點，摘要如下：

### (一) 計畫目標：強調應說明強調降低生態環境衝擊

內容包含「在確保設施安全的原則下，於規劃設計及施工時兼顧生態保育，加強生態檢核工作，減少對環境衝擊，防止環境資源失衡發展的情勢發生，並善加珍惜與保護地方環境，以落實國土保育及永續家園的理念」。

### (二) 現行相關政策及方案檢討：提及加強生態檢核

隨著民眾環境生態意識抬頭，不只重視既存的生態環境，也要求各機關在辦理防災、減災之工程時，能加強考量工程設施對於環境友善度。

### (三) 主要工作項目：要求治理工程落實生態檢核機制

本計畫各機關在規劃辦理治理工程時，應加強工程設施對於環境生態友善度之考量與設計，並於推動治理工程時落實生態檢核機制。

## 1.3 計畫範圍

本計畫範圍包含前期「107 年度新竹縣生態檢核工作計畫委託專業服務」及「108~109 年度縣市管河川及區域排水整體改善計畫」(包含已核定及未來核定)相關工程。

## 1.4 計畫項目

「108~109 年度新竹縣生態檢核工作計畫專業委託服務」，各工作內容項目如下及對照表如圖 1-1 及表 1-1 所示：

一、辦理縣府 108 至 109 年度縣市管河川及區域排水整體改善計畫相關工程(包含已核定及提報中)生態檢核之蒐集基本資料、生態調查、棲地環境評

估、生態關注區域圖說明及繪製、生態保育對策及配置方案、辦理說明會、細部生態調查評析、提出生態保育措施及可行方案、協助設計審查工作、辦理生態保育措施自主檢查作業、提供後續施工建議、生態環境保育推廣及記錄作業等工作。

二、對縣府「107年度新竹縣生態檢核工作計畫委託專業服務」案內各項工程生態辦理後續追蹤觀察等工作。

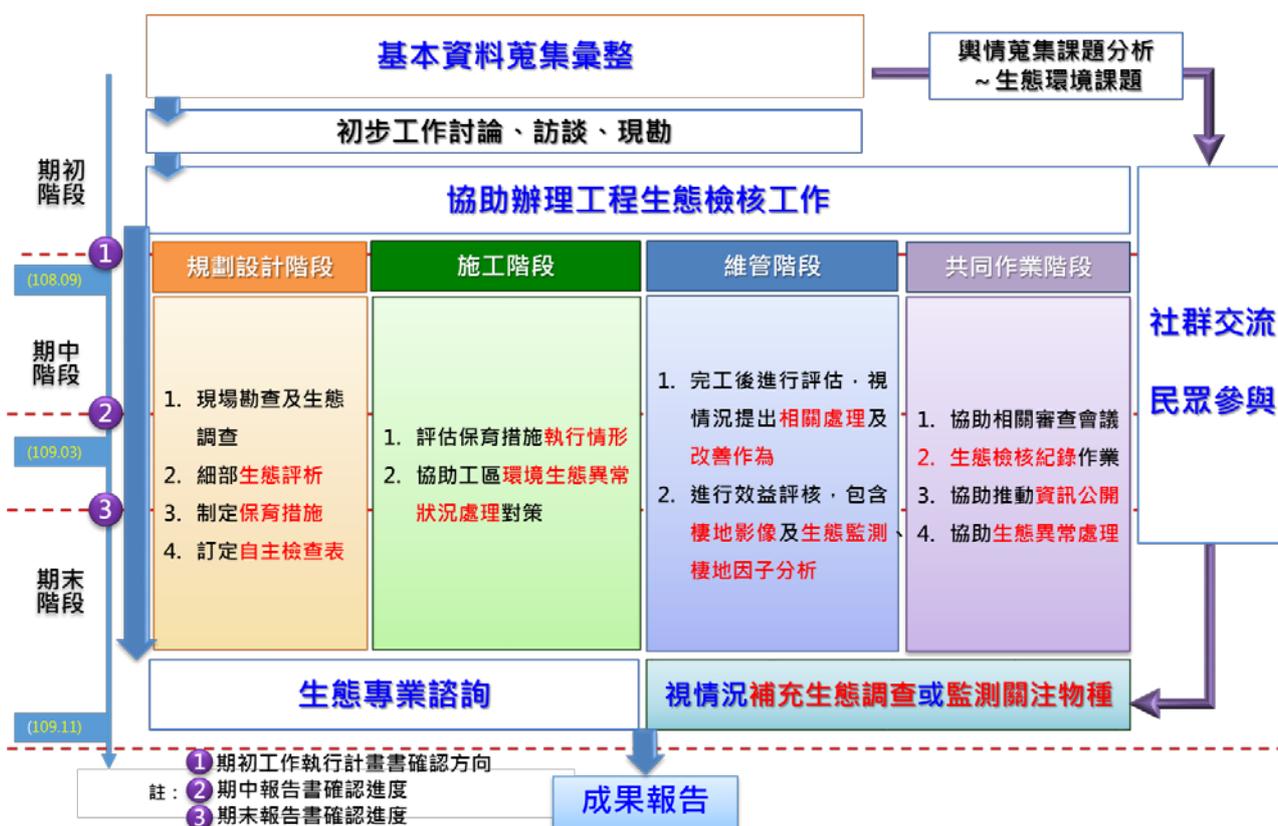


圖 1-1 本計畫工作架構圖

表 1-1 計畫工作內容對照表

項次	工作項目	執行方法	執行成果摘整
1	工作團隊	P2-1~P2-2	表 2-1、圖 2-1
2	蒐集基本資料	P2-3~P2-4	寶 1-1：表 3-20 至表 3-30 豆子埔：表 3-43 至表 3-52 上坑民安：表 3-66 至表 3-73 新豐中崙：表 3-83 至表 3-90 新豐海岸：表 3-101 至表 3-108
3	生態調查、棲地環境評估	P2-4~P2-9	新豐 4-19：圖 3-5、表 3-5 至表 3-7 上坑 1-5：圖 3-10、表 3-10 至表 3-12 溝貝：圖 3-15、表 3-15 至表 3-17 寶 1-1：表 3-20 至表 3-30、表 3-39 至表 3-41 豆子埔：表 3-43 至表 3-52、表 3-61 至表 3-63 上坑民安：表 3-66 至表 3-73 新豐中崙：表 3-83 至表 3-90 新豐海岸：表 3-101 至表 3-108
4	生態關注區域說明及繪製	P2-9~P2-10	寶 1-1：圖 3-18 豆子埔：圖 3-27 上坑民安：圖 3-35 新豐中崙：圖 3-40 新豐海岸：圖 3-49
5	生態保育對策及配置方案	P2-10~P2-11	寶 1-1：P3-31~P3-33 豆子埔：P3-49~P3-50 上坑民安：P3-65~P3-66 新豐中崙：P3-75~P3-76 新豐海岸：P3-90~P3-91
6	辦理說明會	P2-14~P2-15	新豐海岸：P3-94~P3-95
7	細部生態調查評析	P2-9~P2-10	寶 1-1：P3-29~P3-31 豆子埔：P3-46~P3-49 上坑民安：P3-62~P3-64 新豐中崙：P3-73~P3-75 新豐海岸：P3-88~P3-90
8	提出生態保育措施及可行方案	P2-11~P2-12	寶 1-1：表 3-35 豆子埔：表 3-58 上坑民安：表 3-78 新豐中崙：表 3-95 新豐海岸：表 3-112
9	協助設計審查工作	P2-15~P2-16	●109 年度應急工程屬內部審查，本團隊透過發文方式參與審查溝通 ●新豐海岸於 109.03.12 辦理基設及 109.04.09 辦理細設
10	辦理生態保育措施自主檢查作業	P2-12~P2-14	寶 1-1：P3-33~P3-34 豆子埔：P3-50~P3-51 上坑民安：P3-66~P3-67 新豐中崙：P3-77~P3-78 新豐海岸：P3-90~P3-92
11	生態檢核成果報告書印製	P2-16	期末報告核定後完成成果報告書
12	生態環境保育推廣及記錄作業	P2-16	表 3-122、圖 3-56、附件一

## 第二章 執行流程及方法

### 2.1 工作團隊

本計畫將工作分為三個工作群組，以確實執行本計畫各階段工作內容。為使計畫順利進行並確保執行過程中之水準與品質，以逢甲大學為平台，主要參與人員專業領域如表 2-1 及圖 2-1 所示。本工作團隊除計畫主持人外，初步邀集 6 位各領域(如生態、水利等)專家/學者成立本案「生態檢核工作團隊」。本計畫由逢甲大學擔任計畫團隊總召集，邀請國內多位專業知名專家學者組成生態顧問團隊，包含本校水利發展中心主任許盈松博士(計畫主持人)、本校水利發展中心鄭詠升博士(共同主持人)及清華大學生命科學系曾晴賢教授(協同主持人)擔任主持人群。同時邀請行政院農業委員會特有生物研究保育中心李訓煌前副主任(生態)、新竹縣生態休閒發展協會黃家富理事長(生態)、經濟部水利署張義敏前副總工程司(水利)以及民翔環境生態研究有限公司張集益總經理(生態)擔任計畫顧問，專案經理由本校水利發展中心楊文凱博士擔任。團隊協力廠商民翔環境生態研究有限公司協助本計畫生態調查及生態檢核等；尚水科技有限公司，協助本計畫說明會辦理及文宣製作等。本計畫將依新竹縣政府在推動執行前瞻基礎建設「水與安全」之重要公共建設的計畫時程，包含規劃設計、施工、管理維護等不同階段之生態檢核，提供生態調查資料蒐集、生態評析、生態保育措施研擬、協助審查工作，並協助縣府辦理相關說明會，以及水利工程生態檢核成果及宣導說明。

表 2-1 計畫主要參與人員學經歷一覽表

類別	姓名	職稱	最高學歷	計畫工作內容	相關經歷與專長
計畫主持人	許盈松	教授	臺灣大學土木工程學系暨研究所博士	計畫督導、控管及協調	逢甲大學水利發展中心主任 河川水理模擬、河流泥砂沖淤計算
共同主持人	鄭詠升	助理研究員	交通大學土木工程所博士	計畫督導與整合	逢甲大學水利發展中心助理研究員 環境監測、統計分析、棲地評估
協同主持人	曾晴賢	教授	臺灣大學動物學研究所博士	計畫督導及協調	清華大學生命科學系教授 魚類學、河川生態、河川生態工程學
專案經理	楊文凱	助理研究員	中興大學生命科學系博士	計畫執行及整合	逢甲大學水利發展中心助理研究員 生態檢核、生態調查、環境評估
顧問	李訓煌	前副主任	臺灣大學森林研究所碩士	計畫諮詢	特有生物研究保育中心前副主任 棲地生態、生態綠(美)化
	黃家富	會長	臺灣海洋大學水產養殖系碩士	計畫諮詢	新竹縣生態休閒發展協會會長 農委會水產試驗所前副研究員
	張集益	總經理	東海大學景觀系碩士	計畫諮詢	民翔環境生態研究有限公司總經理 生態調查、環境影響評估
	張義敏	前副總工程司	文化大學應用數學系	計畫諮詢	經濟部水利署前副總工程司 水利工程
研究人員	蘇 縉	研究助理	彰化師範大學生物學系碩士	生態資料蒐集	現地調查、基本資料蒐集彙整
	江鴻猷	研究助理	中興大學森林系碩士		
	陳雋仁	研究助理	逢甲大學土木工程所碩士	工程生態檢核	生態檢核、現地勘查、評估生態議題與生態保全對象、研擬生態保育對策、辦理自主檢查作業
	陳子宇	研究助理	中央大學水文與海洋科學研究所碩士		
	辛為邦	研究助理	逢甲大學水利工程與資源保育學系碩士		
	王尚斌	研究助理	逢甲大學都市計畫與空間資訊學系學士	生態宣導民眾參與	活動規劃、設計、安排及相關行政作業
	翟伯儒	研究助理	弘光科技大學環境工程研究所碩士		
協力廠商	民翔環境生態研究有限公司			現地勘查、生態調查與相關資料蒐集、生態檢核等	
	尚水科技有限公司			資料蒐集、說明會辦理、海報/摺頁等文宣品製作等	

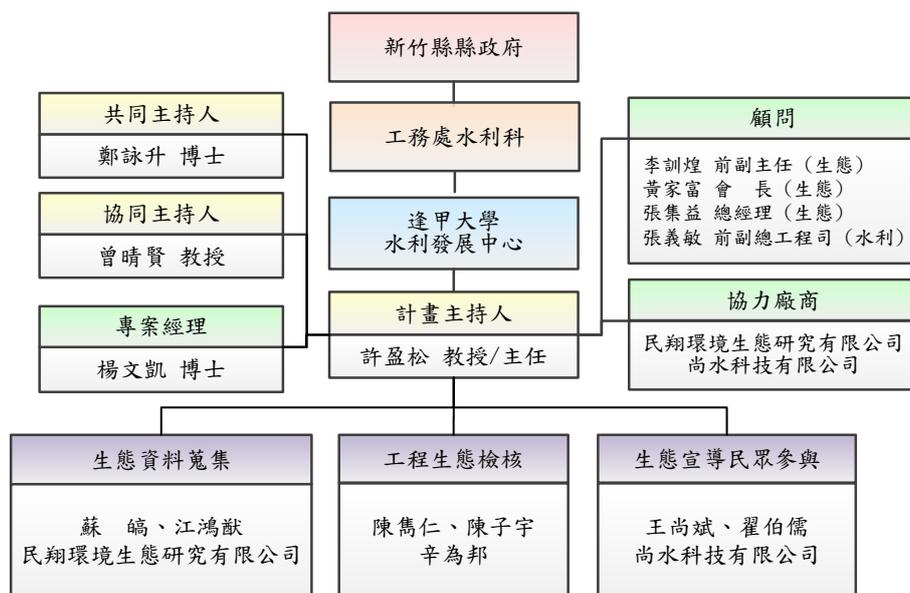


圖 2-1 人力配置圖

## 2.2 各階段生態檢核執行流程

本計畫參考「水利工程生態檢核」之工作項目流程及「107 年度新竹縣生態檢核工作計畫委託專業服務」執行經驗，研擬各階段工作項目操作流程(如圖 2-2 及圖 2-3 所示)。

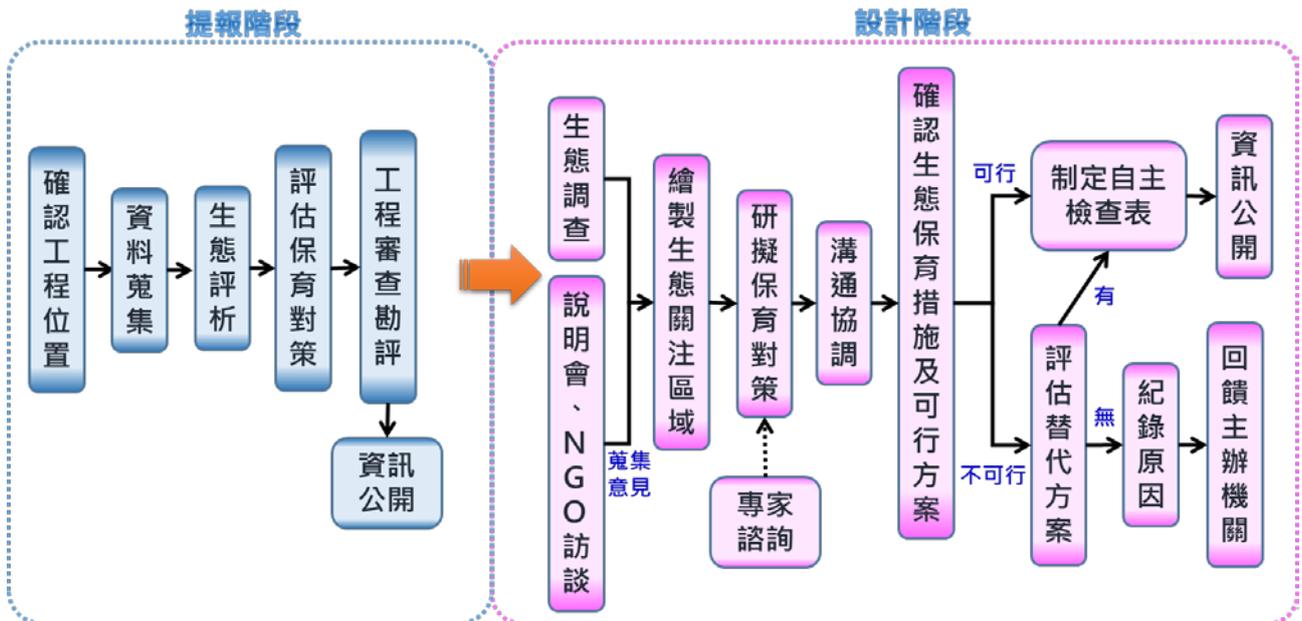


圖 2-2 提報及規劃設計階段操作流程圖

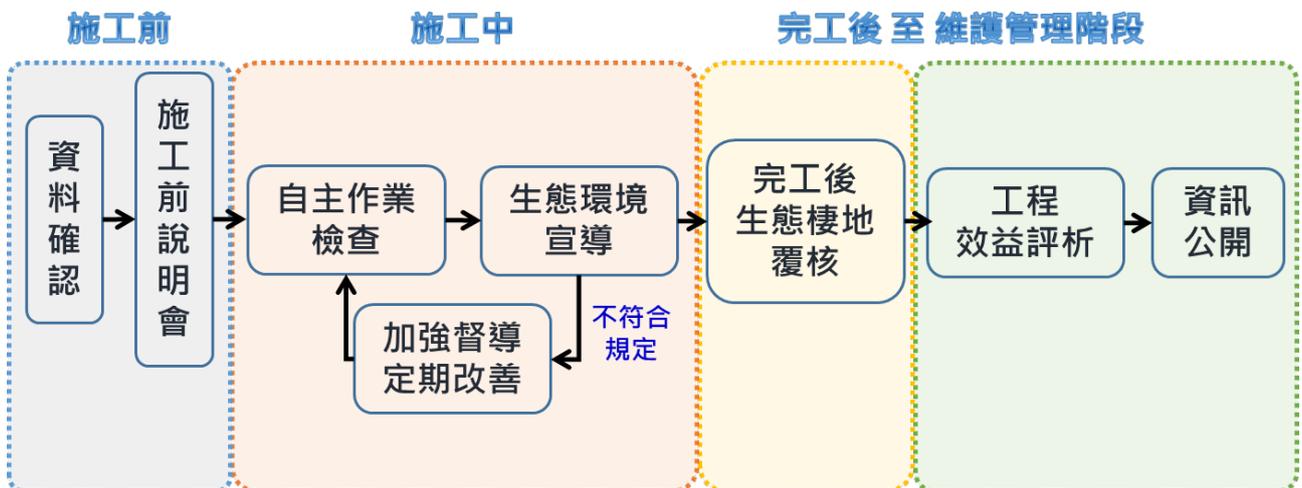


圖 2-3 施工及維管階段操作流程圖

### 一、蒐集基本資料

為有效掌握環境與生態課題，彙整工程周邊之生態資源與潛在的關注物種，以作為分析預測治理工程生態影響之背景資訊，並持續更新資料。本計畫資料蒐集方法分述如下：

## (一) 文獻彙整

本計畫蒐集新竹縣計畫範圍內相關生態文獻，包含「易淹水地區水患治理計畫治理規劃報告」、「104年新豐紅樹林動物生態資源調查計畫成果報告書」(2015年)、「107年度新竹縣生態檢核工作計畫委託專業服務」(2019年)等生態調查資料以及其他相關生態調查結果等。

## (二) 生態資料庫

本計畫將透過網站蒐集近期計畫範圍內之生態資料，相關資料庫包含「台灣生物多樣性網絡」、「生態調查資料庫系統」及「eBird」等，藉由持續更新線上生態資訊，以優化後續之生態評析。

## 二、生態調查、棲地環境評估

### (一) 生態調查

本計畫除透過相關文獻蒐集各治理工程之生態調查資料外，亦實際按各工程執行情況排定生態調查。生態調查區域為工程及周圍 200 公尺範圍內之水陸域環境調查，項目分為水域生物、陸域植物及陸域動物。水域生物包含魚類、底棲生物(蝦蟹螺貝類)、水生昆蟲、水生植物之種類；陸域植物建立植物名錄外，會進行關注樹木之胸圍及定座標等作業；陸域動物包含鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類、昆蟲類(蝶類、蜻蛉目)，並進行保育類動植物坐標定位及繪製生態敏感區。

調查規範方面，因行政院公共工程委員會民國 108 年公布「公共工程生態檢核注意事項」中，尚無明訂生態調查之調查範圍、規範及原則，故本團隊參考行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」(100.07.12 環署綜字第 1000058665C 號公告)、「植物生態評估技術規範」(91.03.28 環署綜字第 0910020491 號公告)及經濟部水利署水利規劃試驗所「河川情勢調查作業要點」(104.01.16 經水河字第 10316166710 號函頒)，辦理生態調查。調查方式與作業要點彙整如下文所述。其中，各類動物學名及特有屬性依據「TaiBNET 台灣物種名錄資料庫」；保育類物種名錄與歸類參考「臺灣地區保育類野生動物圖鑑」(2010 年)，並依據行政院農業委員會林務局公告之保育類野生動

物名錄(108年1月9日生效)。

### 1. 植物

沿路徑進行維管束植物種類調查及植被分佈，植被及自然度調查則配合航照圖進行判釋收集相關文獻並配合採集工作進行全區維管束植物種類調查。植物名稱及名錄主要依據「Flora of Taiwan」(1994-2003年)及「TaiBNET 台灣物種名錄資料庫」。稀特有植物之認定則配合「植物生態評估技術規範」中所附之臺灣地區稀特有植物名錄。

### 2. 鳥類

鳥類以穿越線調查為主，沿現有道路路徑，以每小時 1.5 公里的步行速度前進，以 MINOX 10 × 42 雙筒望遠鏡進行調查，調查估計範圍於小型鳥類約為半徑 50 公尺之區域，大型鳥類約為半徑 100 公尺之區域，記錄沿途所目擊或聽見的鳥類及數量，如有發現保育類或特殊稀有種鳥類，以手持 GPS 進行定位。調查時段白天為日出後及日落前 4 小時內完成為原則，夜間時段則以入夜後開始，調查時間為 3 個小時。鑑定主要依據蕭木吉(2014年)所著「台灣野鳥手繪圖鑑」。

### 3. 哺乳類

哺乳類主要以樣線調查法、捕捉器捕捉法、超音波偵測儀調查、訪問調查為主。樣線調查是配合鳥類調查路線與時段，以每小時 1.5 公里的步行速度，記錄目擊的哺乳動物，同時記錄道路路死之動物殘骸，以及活動跡相(足印、食痕、排遺、窩穴等)，輔助判斷物種出現的依據，夜間以探照燈搜尋夜行性動物。捕捉器捕捉法於計畫區及鄰近地區各布放數個台製松鼠籠，陷阱內置沾花生醬之地瓜作為誘餌，每個捕鼠器間隔 5-10 公尺，於下午 6 點前布設完畢，隔日清晨 7 點檢查籠中捕獲物，佈放時調查人員戴手套，以免留下氣味。超音波偵測儀調查針對蝙蝠類，黃昏時目視蝙蝠活動狀況，以超音波偵測儀記錄蝙蝠叫聲，將資料以 Batsound Pro 軟體進行音頻分析，比對鑑定種類。訪問調查以大型且辨識度較高的物種為主，訪談計畫區及鄰近區居民，配合圖片說明，記錄最近半年內曾出現的物種。鑑

定主要依據祁偉廉(1998年)所著之「台灣哺乳動物」。

#### 4. 兩棲類

兩棲類調查主要以樣線調查法、繁殖地調查法、聽音調查法為主。樣線調查法配合鳥類調查路線，標準記錄範圍設定為樣線左右各 2.5 公尺寬之範圍，在調查範圍內以逢機漫步的方式，記錄沿途目擊的兩生類物種，調查時間區分成白天及夜間等二時段進行，白天為清晨六點之後，夜間則為太陽下山後一小時開始調查。繁殖地調查法於蛙類可能聚集繁殖的水窪、水溝等處停留記錄。聽音調查法配合鳥類夜間調查時段進行，以蛙類的鳴叫聲音記錄種類。鑑定主要依據呂光洋等人(2000年)所著之「台灣兩棲爬行動物圖鑑」。

#### 5. 爬蟲類

爬蟲類調查為綜合樣線調查和逢機調查二種調查方式，配合鳥類調查路線，標準記錄範圍設定為樣線左右各 2.5 公尺寬之範圍，利用目視法，記錄步行沿途所發現之物種。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等二時段進行，白天為清晨六點之後，夜間則為太陽下山後一小時開始調查。日間調查時在全區尋找個體及活動痕跡(蛇蛻及路死個體)，同時徒手隨機翻找環境中可能提供躲藏隱蔽之掩蓋場所(石塊、倒木、石縫)。夜間則以手持電筒照射之方式進行調查。鑑定主要依據向高世(2001年)與呂光洋等人(2000年)所著之相關兩生爬蟲類書籍。

#### 6. 昆蟲類

主要是利用目視遇測法、沿線調查法及網捕法進行調查，調查時間為 10:00 至 16:00 之間。在調查樣區內記錄目擊所出現物種。若因飛行快而無法準確判定時，則以網捕法捕捉進行鑑定。

#### 7. 魚類

魚類主要利用誘捕法、手拋網法及手抄網進行調查，如遇釣客或居民，亦進行訪問調查。魚類誘捕法是在各水域樣線施放 5 個蝦籠(口徑 12 cm)，

以混合魚餌、炒熟狗食等方式誘引，置放隔夜後收集籠中獲物，共置放 2 天 1 夜，捕獲魚類經鑑定後原地釋回。手拋網選擇河岸底質較硬以及可站立之石塊上下網，每測站選擇 3 個點，每點投擲 3 網。

## 8. 底棲生物

蝦蟹類的調查方式以蝦籠誘捕為主，在河床底質為僅有泥砂及生長水生植物的區域，則同時利用手抄網沿草叢梭巡，亦可捕獲蝦類。採蝦籠誘捕時，在每個樣線設置 5 個蝦籠(口徑 12cm)，持續時間為 2 天 1 夜，內放置混合魚餌、炒熟狗食等方式誘引，於隔夜檢視蝦籠內的獲物種類與數量。記錄完成後將所捕捉到的個體原地釋放。螺貝類採集以目視選擇個體出現之相對密度較高之棲地，以定面積(50 cm × 50 cm)的範圍內進行種類鑑定與計數。

## 9. 水棲昆蟲

水生昆蟲以蘇伯氏水網採集為主，手抄網採集為輔，採集時於人員安全可及之樣站上下游 50 公尺範圍尋找流速約 30-50 cm/sec 及水深約 30-50 cm 之多礫石、卵石之河床 3 處，依環保署公告之標準作業(NIEA E801.31 C)之蘇伯氏水網定面積採集。採獲之水生昆蟲先以 70% 酒精固定，記錄採集地點與日期後，帶回實驗室鑑定分類。

## 10. 相似度指數分析

傑卡德指數(Jaccard index, JI) =  $a / (a+b+c)$

a 表兩地區都有發現的物種數

b 及 c 表示僅在其中一個地區發現的物種數

### (二) 棲地環境評估

本計畫透過現場勘查過程，紀錄計畫工程周圍之棲地影像照，記錄重點包含自然溪段、兩岸濱溪帶、高灘地、樹林、大樹等，並藉由勘查過程中，善用及尊重地方知識，透過訪談當地居民瞭解當地對環境的知識、文化，除補充鄰近生態資訊，為尊重當地文化，可將相關物種列為關注物種，或將特殊區域列為重要生物棲地或生態敏感區域。原則說明如下：

1. 生態專業人員於現場勘查應記錄工程施作現場與周邊的主要植被類型、潛在棲地環境、大樹等關鍵生態資訊，初步判斷須關注的生態議題如位於天然林、天然溪流等環境，擬定工程相關生態注意事項，標示定位並摘要記錄。
2. 為快速綜合評判棲地現況，生態檢核過程採用經濟部水利署的「水利工程快速棲地生態評估表」。其評估因子(8 項)包含水域型態多樣性、水域廊道連續性、水質、底質多樣性、水陸域過度帶、溪濱廊道連續性、水生動物豐多度及水域生產者，透過均一的標準量化表示棲地品質，即時呈現工程周圍環境棲地概況。相關棲地評估方式說明如表 2-2 所示。

表 2-2 水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)之評估方式彙整表(1/2)

棲地分析因子	評分標準	生態意義
(A) 水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) <input type="checkbox"/> 淺流、 <input type="checkbox"/> 淺瀨、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input type="checkbox"/> 深潭、 <input type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 <b>評分標準：</b> <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 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	檢視現況棲地的多樣性狀態
(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? <b>評分標準：</b> <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 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	檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻
(C) 水質	Q：您看到聞到的水是否異常? <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) <b>評分標準：</b> <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 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	檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存

表 2-2 水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)之評估方式彙整表(2/2)

棲地分析因子	評分標準	生態意義
(D) 水陸域過渡帶	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？ 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 <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	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
(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) 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 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	檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻
(F) 底質多樣性	Q：您看到的河段內河床底質為何？ <input type="checkbox"/> 漂石、 <input type="checkbox"/> 圓石、 <input type="checkbox"/> 卵石、 <input type="checkbox"/> 礫石等 評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 <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 <input type="checkbox"/> 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	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
(G) 水生動物豐多度 (原生 or 外來)	Q：您看到或聽到哪些種類的生物？ <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 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 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 指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒或田蚌：上述分數再+3 分	檢視現況河川區排生態系統狀況
(H) 水域生產者	Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： <input type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10 分 <input 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	檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類

### 三、細部生態調查評析

本計畫將根據工程基本資料、生態調查、棲地環境等資料彙整進行細部生態評析。判斷各工程可能潛在議題，提供工程單位及提前掌握工區附近的環境特性及生態課題，以利規劃設計前期針對工程設計與工法選擇，提出對環境生態衝擊最小之對策建議。另工程與生態團隊討論定案之生態保育對策及生態保

全對象可標示於生態關注區域圖上，作為按圖施工及後續保育成效監測的依據。

#### 四、生態關注區域說明及繪製

生態關注區域圖繪製時需先取得工程設計資訊，顯示主要工程與影響範圍之空間配置。可藉工程設計圖轉換成分析軟體可讀取之向量檔案，如設計圖尚未完成，則以 GPS 現場定位工程之座標，利用 ArcGIS 與現地調查結果套疊，呈現構造物長度、寬度等訊息，其中小尺度考量屬於地景中局部範圍內微棲地。其繪製流程及定義如表 2-3 所示。

表 2-3 生態關注區繪製原則表

等級	顏色(陸域/水域)	判斷標準	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	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	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	施工擾動限制在此區域、營造棲地
人為干擾	灰/淺灰	已受人為變更的地區	

#### 五、生態保育對策及配置方案

藉由生態評析之結果，針對工程可能對生態環境造成之影響與衝擊來擬定友減輕策略(生態保育對策)，保育對策之選擇，以干擾最少或儘可能避免負面生態影響之方式為優先，依循迴避、縮小、減輕與補償四個原則進行策略考量。工程位置及施工方法首先考量迴避生態保全對象或重要棲地等高度敏感區域，其次則盡量縮小影響範圍、減輕永久性負面效應，並針對受工程干擾的環境，積極研擬原地或異地補償等策略，以減少對環境的衝擊。四大原則說明如下：

##### (一) 迴避

迴避負面影響之產生，並避免大量施作硬體設施。大範圍之應用包括停止工程施作、選用替代方案等；較小範圍之應用則包含迴避當地生態較敏感之環境、迴避珍貴老樹所在位置等重要保全對象。如以桃園縣復興鄉喜龍橋及本生橋下游野溪治理工程為例，考量現地匯流口的溪畔森林環境穩定、層次豐富，屬於高度生態敏感區，經多次與工程師、當地居民溝通協調後，終

於同意取消該區護岸施作，以保護敏感棲地。施工前先標定重要保全對象，避免施工過程造成損傷，施工中也定期記錄保全對象狀況，若有異常則即時回報並迅速處理。

## (二) 縮小

縮小工程量體之施作。其應用包含工程減量設計或縮小施工範圍等。如嘉義縣大埔鄉龍蛟溪野溪整治五期工程為例，考量溪流兩岸次生林帶環境良好，為重要生態棲地，而將壩體減少至 1 座，以降低施工影響範圍。

## (三) 減輕

減輕工程對生態系統造成的傷害。採取衝擊影響較小的工法，或選用自然友善的材料施作等，如以嘉義縣大埔鄉龍蛟溪野溪整治五期工程為例，防砂壩採用開口設計，可保持水域縱向暢通，避免造成魚類等水生生物上下游棲地阻隔，開口尚可發揮滯洪功效。兩側護岸及壩體採用砌石工法，以就地取材方式，減少材料運輸並增加構造物表面孔隙、粗糙度，以利生物利用。

## (四) 補償

以營造、保留或增加棲地作為任何重要損失的補償。補償分為現地或非現地（異地）進行減輕傷害的措施。現地補償可能是利用工程方法或管理限制其傷害之擴大，非現地（異地）補償則透過鄰近區域之分析，對於受工程衝擊之敏感區，創造或重建與敏感區同性質之棲地，若鄰近環境不適合做為同性質之棲地，則考量利用不同性質之棲地來增加整體的生態效益。如宜蘭縣頭城鎮大溪溪鐵路橋上游治理工程為例，完工後兩側護岸填方坡面呈現裸露，為減少降雨、逕流等造成之土壤沖蝕，在坡面鋪設稻草蓆，並撒播當地適生草種，加速復育以穩定坡面。

## 六、 提出生態保育措施及可行方案

根據研擬各治理工程之生態保育對策，隨著治理工程之執行階段不同，落實於施工階段之方式也不同(如圖 2-4 所示)。本計畫藉由不同方式將初步研擬之生態保育對策提供給主辦機關與設計單位，藉此進行反覆溝通討論，確認各保育對策是否可行，若可行之生態保育對策(措施)則應納入施工規範或契約條款與

設計圖說中，以具體執行降低工程對環境造成的負擔。

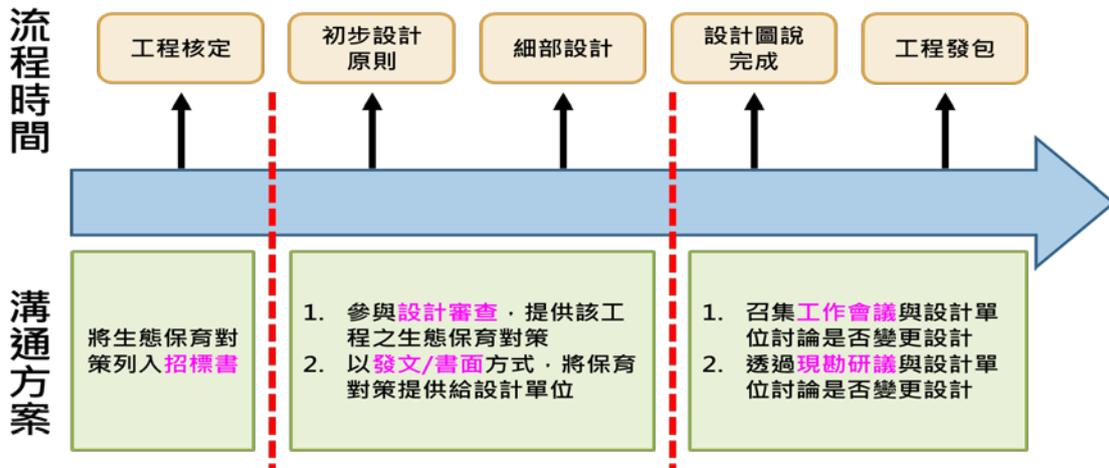


圖 2-4 生態保育措施溝通討論流程圖

### 七、 施工階段生態保育措施自主檢查作業

本計畫依據各治理工程生態保育措施制定生態保育措施自主檢查表(如表 2-4 所示)，該表供施工/監造廠商每月填寫查核，查核時需檢查生態保全對象及生態保育措施勾選執行狀況，並附上能呈現執行成果照片、說明或其他資料，本團隊亦會不定期進行生態覆核，以利施工階段徹底執行生態保育措施。

若施工期間工區範圍內有生態保育對象受損、保育措施未執行或其他生態環境之異常狀況，則需在生態異常狀況表(如表 2-5 所示)特別加註說明，並回報工程主辦機關。如工區範圍內，辦理生態保育措施自主檢查、施工人員自行發現或經民眾提出生態環境產生異常狀況，須提報工程主辦機關，並通知生態團隊協助處理，且工程主辦單位必須針對每一生態異常狀況釐清原因、提出解決對策，並進行複查，直至異常狀況處理完成始可結束查核。

辦理原則說明如下：

- (一) 開工前進行資料審查：以確認開工前相關單位已充分瞭解生態保育措施。
- (二) 施工中辦理生態保育措施自主檢查作業：本計畫規劃於施工進度每 20% 時進行現場勘查工作，確認保育措施落實情況，並協助施工單位填寫自主檢查表及提供生態專業諮詢。

(三) 每個月蒐集施工單位填寫之生態保育措施自主檢查表。

(四) 辦理生態保育措施自主檢查作業、施工人員自行發現或經由民眾提出生態環境產生異常狀況，本計畫亦協助相關單位處理。

表 2-4 生態保育措施自主檢查範例表

工程：						
設計/監造單位：						
施工單位：						
填表人：			填表日期：			
項目	項次	檢查項目	執行結果			執行狀況陳述
			是	不足	否	
生態 保育 措施	1	可行方案 1				
	2	可行方案 2				
	3	可行方案 3				
	4	可行方案 4				
備註：表格內標示底色的檢查項目請附上填表時照片，以記錄執行狀況及區域內生態環境變化						

表 2-5 環境生態異常狀況處理表

異常狀況類型	<input type="checkbox"/> 監造單位與生態人員發現生態異常 <input type="checkbox"/> 水域動物暴斃 <input type="checkbox"/> 水質渾濁 <input type="checkbox"/> NGO 陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國 年 月 日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況 發現日期	民國 年 月 日
異常狀況說明		解決對策	
複查者		複查日期	民國 年 月 日
複查結果及 應採行動			

若施工過程中有突發生態異常發生，本計畫將與計畫委託單位協調後，進行應變工作，應變流程如圖 2-5 所示。針對生態異常事件處理，本計畫將組織具有生態專業及工程專業之跨領域工作團隊對於異常狀況進行現狀評估與處置建議。此外，亦將邀請在地民眾或關注之 NGO 等民間團體一同與會討論來取得共識以落實民眾參與機制，並期或可藉由公私協力共同處理。另異常異常事件發生之初至事件解決之後的所有處置過程與方式將被完整記錄，之後將與生態

檢核資料一同辦理資訊公開。並視主管機關需求，本團隊將協助辦理進行對外的媒體廣宣等事項。

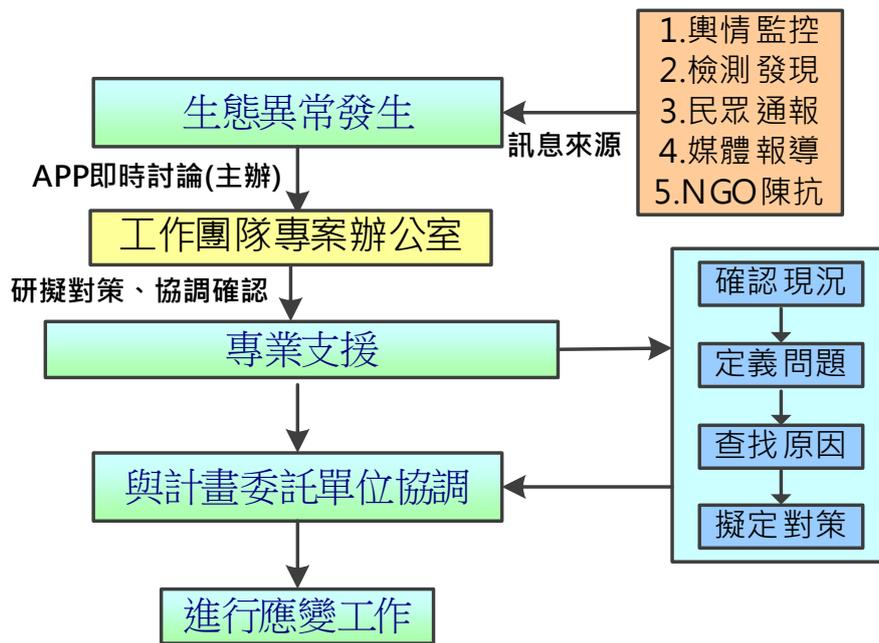


圖 2-5 生態異常狀態應變流程圖

#### 八、 效益評核

目前台灣對於各式工程生態保育措施的長期成果與適用性缺乏相關研究，也突顯透過維護管理階段，針對工程生態環境回覆狀況與保育措施效益評估的重要性。因此，本計畫研擬於維護管理階段定期監測生態品質並評估生態友善措施或保育對策之效益等，藉由比對各工程階段的現勘結果以評估棲地維護之效益。初步規劃效益評核方式原則及方式如表 2-6 所示。相關評核方式應依據關注對象之特性進行優化。

表 2-6 效益評核方式彙整表

方案	方式	頻率
棲地影像監測	現場勘查拍攝影像或是衛星影像的方式來描述工區周邊完工後棲地現況，並藉比對施工前影像檢視工程前後棲地環境變化	一年監測兩次 (旱季及雨季)
棲地因子分析	利用量化方式分析棲地因子在時間軸上變化，評估因子比照施工前採用之水利工程(河川、區域排水)快速棲地生態評估因子，詳參棲地環境評估 P2-7~P2-9	一年評估一次
棲地生態調查	比照施工前現地調查範圍、樣站及樣線進行水陸域調查，調查項目及方式詳參生態調查 P2-4~P2-7	一年監測兩次 (旱季及雨季)

## 九、其他協助事項

### (一) 協助推動民眾參與

民眾參與可增加民間團體與管理單位之信任關係，有效形成共識、解決問題，避免非理性抗爭，為目前公共事務決策程序趨勢。生態檢核制度明定工程主辦單位應公開相關資訊，並規劃在工程各階段有因應之公開說明活動，邀請居民代表、在地團體與權益相關的個人代表或團體參與。公開說明治理構想、必要性及施作方式，聽取民眾建議並彙整生態環境相關意見作為對策研擬考量重點。因此，本計畫將協助新竹縣府邀集包括生態背景人員、相關單位及機關、在地民眾與關心相關議題之民間團體等各領域成員辦理說明會。本計畫彙整新竹縣計畫範圍內之關注團體(如表 2-7 所示)，未來將依各工程不同週期辦理相關說明會(如表 2-8 所示)，藉此蒐集、整合及溝通相關意見，以落實民眾參與機制。

表 2-7 新竹縣關注 NGO 及在地團體盤點表

新竹縣關注 NGO 及在地團體	
中華民國自然生態保育協會	社團法人中華民國野鳥學會
社團法人台灣濕地學會	社團法人台灣環境資訊協會
社團法人新竹市野鳥學會	財團法人中華民國荒野保護協會新竹分會
新竹縣生態休閒發展協會	新竹縣新豐鄉景觀生態保育發展協會
新竹縣濕地永續發展協會	各工程社區發展協會或村里長

表 2-8 不同階段說明會辦理重點一覽表

說明會形式	辦理時間	目的	邀請對象
地方/設計	工程設計定稿前	蒐集居民重視之生態議題、在地人文資產與保全對象	1. 在地民眾、民代 2. 利害關係人 3. 關心治理計畫之民間團體
施工前	開工前	1. 確認施工方法 2. 確認保育措施與相關意見是否納入設計方案	
維管階段	維管階段中後期	1. 成果宣導，建立民眾認同度，以期公私協力 2. 說明成果效益評估與分析之方式	

### (二) 協助設計審查工作

本團隊長期擔任政府機關之水利水資源及生態保育課題審查委員、國內外知名期刊審查委員、諸多協會之會員、委員、理事與監事等，具有足夠專業知識與豐富經驗，協助機關整合生態議題審查，初步規劃協助之項目如下：

1. 視個案不同性質，協助參與案件審查。
2. 協助前瞻基礎建設計畫水環境建設-縣市管河川及區域排水整體改善計畫各階段之生態諮詢輔導。
3. 協助協調各機關之橫向聯繫及協助跨局處生態議題相關整合平台之協調會議，並製作會議紀錄。
4. 蒐集、整合各單位提案之相關工作說明會、民眾參與等生態相關意見。
5. 出席相關審查作業之實質審查與現勘，並製成紀錄文件。

### (三) 生態環境保育推廣及記錄作業

生態檢核執行歷程皆需以檢核表方式進行紀錄，以利後續相關單位使用，可立即瞭解該工程生態檢核執行過程。本計畫以 106 年公共工程委員會公布之水利工程生態檢核自評表輔記錄本計畫各工程生態檢核執行歷程，詳見附件一。

### (四) 資訊公開

本計畫將各階段執行之生態檢核進行資訊公開，辦理原則如下：

1. 公開方式：網站、說明會、工作坊等方式公開。
2. 公開內容：工程主辦機關辦理防災治理工程所實行之生態友善機制檢核相關表單與各工程施行之生態友善措施內容。

### (五) 生態檢核成果展現

本計畫將彙整新竹縣政府「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」之工程範圍、計畫目標、各工作項目及內容、基本資料、工程計畫生態檢核相關課題，以及生態監測與效益評估等，編製成生態檢核成果報告。

## 2.3 計畫範圍基本資料盤點

### 一、 理位置與區域概況

#### (一) 地理位置

本計畫區域為新竹縣，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。轄區內之行政區由北而南分為新

豐鄉、湖口鄉、竹北市、新埔鎮、關西鎮、芎林鄉、竹東鎮、寶山鄉、橫山鄉、尖石鄉、峨眉鄉、北埔鄉及五峰鄉共 13 個鄉鎮市(如圖 2-6 所示)，面積計 142,759.31 公頃。



資料來源：新竹縣政府

圖 2-6 新竹縣行政區域分布圖

## (二) 區域概述

新竹縣的地形以山地、丘陵多而平原少。全縣以東南部與宜蘭縣、台中市交界一帶之雪山山脈地勢最高，海拔多在 3,000 公尺上下；平原分布於西部沿海及河谷地帶，中間有廣大的丘陵與台地。主要地形可分為四類，並說明如後。

### 1. 新竹平原

新竹平原屬於鳳山溪與頭前溪間之沖積平原，範圍涵蓋了新竹市、新竹縣竹北市之全部，以及芎林鄉、竹東鄉、橫山鄉之部分土地，本區地勢

平緩，水源充足，為新竹地區主要之生活、生產之精華地區。

## 2. 湖口台地

湖口台地位於新竹縣北部，為一由西往東狹長而不規則的帶狀台地，涵蓋新豐鄉、湖口鄉之全部，以及新埔鎮、關西鎮部份地區。

## 3. 丘陵地帶

新竹縣丘陵地帶分布包括飛鳳山丘陵、竹東丘陵、竹南丘陵、以及山地和平原間海拔五百公尺以下之廣大地區，範圍約是從新埔鎮、關西鎮呈西北—東南走向，綿延經芎林鄉、橫山鄉、竹東鎮、北埔鄉、寶山鄉、峨眉鄉等鄉鎮。

## 4. 山岳地帶

新竹縣之山岳地帶主要分布於本縣東南部，包括尖石鄉、五峰鄉二個山地鄉以及關西鎮、橫山鄉、竹東鎮、峨眉鄉的一部份。本地段屬於臺灣西部衝上斷層山地之阿里山山脈及雪山山脈之中段，其中五峰鄉西南端爺巴堪溪流域被劃入雪霸國家公園，蘊含豐富的自然景觀資源。

# 二、水文概況

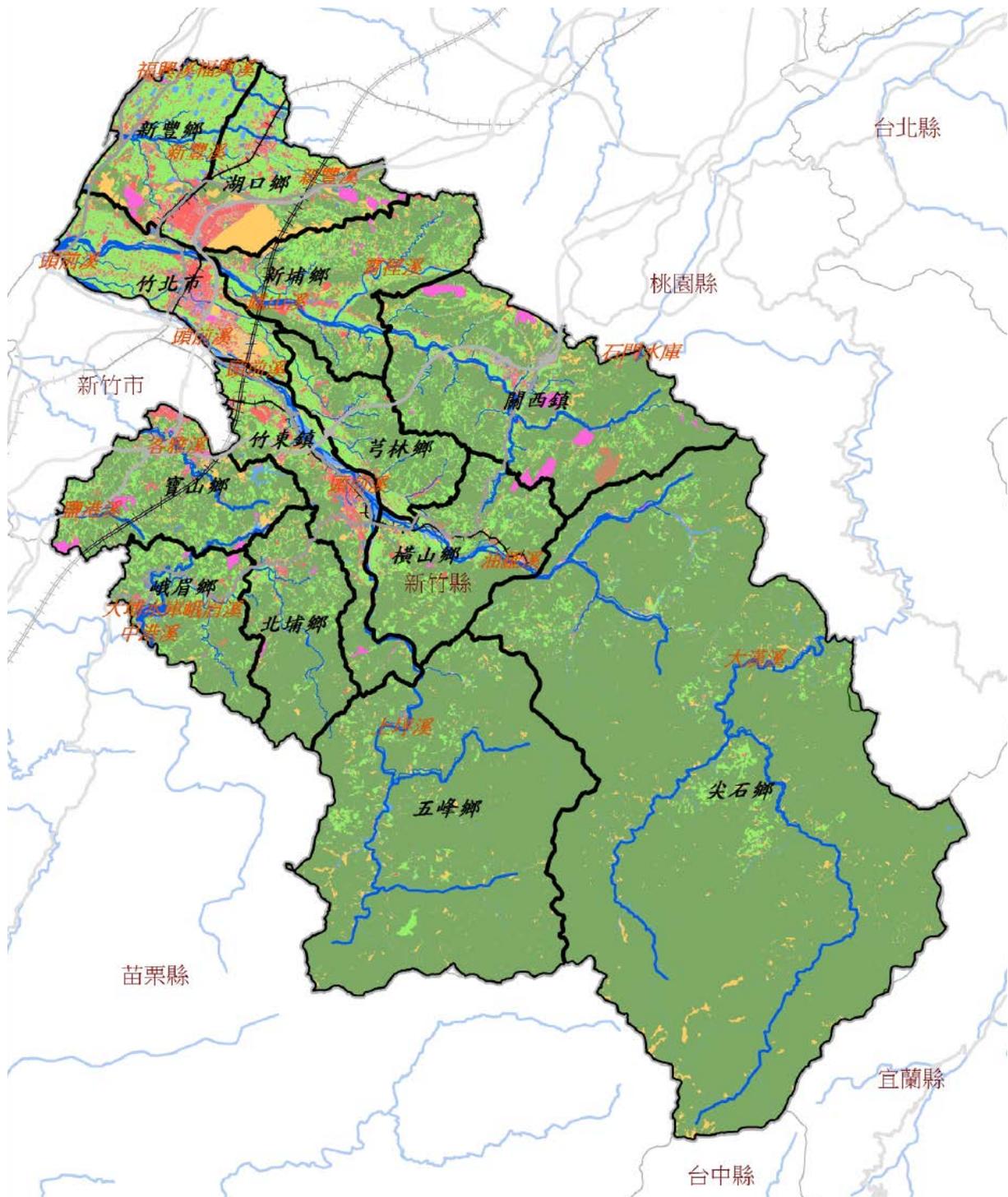
## (一) 河川

新竹縣內有兩條中央管河川(頭前溪、鳳山溪)及一條縣市管河川(新豐溪)，且新竹縣東南部為北台灣第一大河淡水河的源流區(大漢溪)。主要河川分布詳如圖 2-7 所示，並分述如下。

### 1. 頭前溪

為新竹第一大河，上游支流係分別發源上坪溪(雪山山脈鹿場大山，標高 2,616 公尺)及油羅溪(李棟山，標高 1,913 公尺)匯流而成，主流河長為 63.03 公里，流域面積 565.94 平方公里，流域年平均雨量 2,239 公厘，年逕流量 611 百萬立方公尺，河川平均坡降 1/190，向西流經新竹市北部及新竹縣中部的五峰鄉、橫山鄉、尖石鄉、芎林鄉、竹北市、竹東鎮等鄉鎮市，在南寮附近與鳳山溪出口匯流約 500 公尺後注入臺灣海峽，並建有上坪攔河堰、隆恩圳攔河堰、燥樹排攔河堰、寶山水庫及寶二水庫等水利設施，

為新竹地區最主要之自來水源。



資料來源：「新竹縣農地資源空間規劃成果報告書」(2011年)

圖 2-7 新竹縣水系分布圖

## 2. 鳳山溪

為本縣僅次於頭前溪的重要河川，發源自新竹縣關西鎮、尖石鄉與桃園市復興區交界處的外鳥嘴山西側，河長約 45.45 公里，流域面積約 250.

10 平方公里，流域年平均雨量 1,978 公厘，年逕流量 376 百萬立方公尺，河川平均坡降 1/225，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，於崁子腳附近與南邊頭前溪匯合注入臺灣海峽。

### 3. 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市。主流上游為北勢溪，發源於楊梅市東流里老窩山北側，向西北流經水流東、長安、四湖尾，與德盛溪匯合稱為崁頭溪，再與波羅汶溪匯合後始稱新豐溪，最終於紅毛港注入臺灣海峽。

## (二) 排水系統

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，詳細相關資訊如表 2-9 所示。

表 2-9 新竹縣縣管區域排水一覽表(1/3)

序號	縣(市)	鄉(鎮、市)	排水路名稱	排水出口	權責起點	權責終點	備註
1	新竹縣	竹北市	貓兒錠幹線	台灣海峽	出海口	大眉里獅子橋	※1
2	新竹縣	竹北市	溝貝幹線	頭前溪	與頭前溪匯流點	麻園里麻園橋	※1
3	新竹縣	竹北市	豆子埔溪幹線	台灣海峽	出海口	東海里東山橋	※1
4	新竹縣	竹北市	斗崙支線	豆子埔溪	與豆子埔溪匯流點	東海里下山橋	※1
5	新竹縣	竹北市	隘口排水	頭前溪	與頭前溪匯流點	東平里田氏家廟	※1
6	新竹縣	橫山鄉	新莊子幹線	油羅溪	與油羅溪匯流點	橫山村5鄰獅山橋	※1
7	新竹縣	橫山鄉	橫山支線	新莊子幹線	與新莊子幹線匯流點	橫山村14鄰蔗蔴67號范宅前	※1
8	新竹縣	橫山鄉	油羅幹線	油羅溪	與油羅溪匯流點	豐田村7鄰福田寺	※1
9	新竹縣	橫山鄉	內灣幹線	油羅溪	與油羅溪匯流點	內灣村光復橋	※1
10	新竹縣	橫山鄉	田寮坑幹線	油羅溪	與油羅溪匯流點	田寮村下灣橋	※1
11	新竹縣	芎林鄉	崁下幹線	頭前溪	與頭前溪匯流點	上山村12鄰呈甘橋	※1
12	新竹縣	芎林鄉	荳子埔排水	崁下幹線	與崁下幹線匯流點	石潭村2鄰碧溪橋	※1
13	新竹縣	芎林鄉	燥坑排水分線	荳子埔排水	與荳子埔排水匯流	石潭村2鄰鳳鳴橋	※1
14	新竹縣	芎林鄉	王爺坑幹線	鹿寮坑幹線	與鹿寮坑幹線匯流	永興村10鄰永興橋	※1
15	新竹縣	芎林鄉	鹿寮坑幹線	頭前溪	與頭前溪匯流點	五龍村5鄰五龍橋	※1
16	新竹縣	峨眉鄉	社寮坑幹線	峨眉溪	與峨眉溪匯流點	峨眉村月眉新村旁	※1
17	新竹縣	峨眉鄉	峨眉溪1號幹線	峨眉溪	與峨眉溪匯流點	峨眉村月眉莊小吃	※1

表 2-9 新竹縣縣管區域排水一覽表(2/3)

序號	縣(市)	鄉(鎮、市)	排水路名稱	排水出口	權責起點	權責終點	備註
18	新竹縣	峨眉鄉	葫蘆肚排水	峨眉溪	與峨眉溪匯流點	石井村三合家小吃旁	※1
19	新竹縣	峨眉鄉	龜山排水	石井溪	與石井溪匯流點	石井村龜山橋	※1
20	新竹縣	峨眉鄉	峨眉排水	大坪溪	與大坪溪匯流點	峨眉村河背橋	※1
21	新竹縣	峨眉鄉	河背排水	大坪溪	與大坪溪匯流點	峨眉村上河背橋	※1
22	新竹縣	峨眉鄉	背山排水	峨眉溪	與峨眉溪匯流點	峨眉村有應宮廟前	※1
23	新竹縣	峨眉鄉	水流東排水	峨眉溪	與峨眉溪匯流點	富興村東盛橋	※1
24	新竹縣	峨眉鄉	富興排水	峨眉溪	與峨眉溪匯流點	富興檳榔攤前	※1
25	新竹縣	峨眉鄉	庚寮坑排水	峨眉溪	與峨眉溪匯流點	富興村親民工專前	※1
26	新竹縣	北埔鄉	埔尾幹線	大坪溪	與大坪溪匯流點	水磱村1鄰東龍橋	※1※2
27	新竹縣	北埔鄉	峨眉溪2號幹線	大坪溪	與大坪溪匯流點	南坑村5鄰大南坑橋	※1
28	新竹縣	北埔鄉	大湖排水	大坪溪	與大坪溪匯流點	大湖村9鄰大湖橋	※1※3
29	新竹縣	湖口鄉	老湖口排水	波羅汶排水	與波羅汶排水匯流	中山高速公路陸橋	※1
30	新竹縣	湖口鄉	箕箕窩溪排水	波羅汶排水	與波羅汶排水匯流	中山高速公路陸橋	※1
31	新竹縣	湖口鄉、新豐鄉	北勢排水	新豐溪	與新豐溪匯流點	湖口村南北二路長安嶺排水、北窩排水匯流點	※1
32	新竹縣	湖口鄉	長安嶺排水	北勢排水	與北勢排水匯流點	長嶺村長安高爾夫球場	※1
33	新竹縣	湖口鄉	崩坡缺1號	長安嶺排水	與長安嶺排水匯流	中山高速公路陸橋	※1
34	新竹縣	湖口鄉	北窩排水	北勢排水	與北勢排水匯流點	中山高速公路陸橋	※1
35	新竹縣	湖口鄉、新豐鄉	波羅汶排水	新豐溪	與新豐溪匯流點	湖鏡村15鄰老湖口排水、箕箕窩溪排水匯流點	※1
36	新竹縣	湖口鄉、新豐鄉	中崙排水	新豐溪	與新豐溪匯流點	中山高速公路陸橋	※1
37	新竹縣	新埔鎮	下排坑排水	鳳山溪	與鳳山溪匯流點	竹14線	※1
38	新竹縣	新埔鎮	燒炭窩坑幹線	鳳山溪	與鳳山溪匯流點	枋寮橋	※1
39	新竹縣	新埔鎮	桃子窩坑支線	太平窩坑幹線	與太平窩坑幹線匯流點	竹14線	※1
40	新竹縣	新埔鎮	太平窩坑幹線	鳳山溪	與鳳山溪匯流點	太平橋	※1
41	新竹縣	新埔鎮	早窩壠支線	太平窩坑幹線	與太平窩坑幹線匯流點	竹14線(上寮社區發展協會)	※1
42	新竹縣	新埔鎮	牛車窩壠支線	太平窩坑幹線	與太平窩坑幹線匯流點	南平橋	※1
43	新竹縣	新埔鎮	車路壠支線	太平窩坑幹線	與太平窩坑幹線匯流點	南安橋	※1
44	新竹縣	新埔鎮	榕樹下坑支線	太平窩坑幹線	與太平窩坑幹線匯流點	南興橋	※1
45	新竹縣	新埔鎮	旱坑子幹線	鳳山溪	與鳳山溪匯流點	旱坑橋	※1
46	新竹縣	新埔鎮	石頭坑幹線	鳳山溪	與鳳山溪匯流點	寶道橋	※1
47	新竹縣	新埔鎮	蔡屋坑幹線	霄裡溪	與霄裡溪匯流點	福德橋	※1

表 2-9 新竹縣縣管區域排水一覽表(3/3)

序號	縣(市)	鄉(鎮、市)	排水路名稱	排水出口	權責起點	權責終點	備註
48	新竹縣	新埔鎮	箭竹窩幹線	霄裡溪	與霄裡溪匯流點	箭竹橋	※1
49	新竹縣	新埔鎮	九芎湖幹線	霄裡溪	與霄裡溪匯流點	大坪橋	※1
50	新竹縣	新埔鎮	汶水坑幹線	霄裡溪	與霄裡溪匯流點	照門橋	※1
51	新竹縣	新埔鎮	鹿鳴坑幹線	霄裡溪	與霄裡溪匯流點	鹿鳴橋	※1
52	新竹縣	新埔鎮	上吳屋坑幹線	霄裡溪	與霄裡溪匯流點	竹20線箱涵	※1
53	新竹縣	竹東鎮	青窩壩幹線	頭前溪	麻園橋	麻園橋上游2k青窩	※1
54	新竹縣	竹東鎮	油車窩幹線	頭前溪	與頭前溪匯流點	五豐里五豐九莊122	※1
55	新竹縣	竹東鎮	下員山圳1號支線	頭前溪	與頭前溪匯流點	員山路205巷1號前	※1
56	新竹縣	竹東鎮	麻園幹線	頭前溪	與頭前溪匯流點	麻園橋	※1
57	新竹縣	寶山鄉	湳坑溪	客雅溪	與客雅溪交匯點	與北二高交會點	※1
58	新竹縣	寶山鄉	水尾溝	湳坑溪	與湳坑溪交匯點	水尾溝橋	※1
59	新竹縣	寶山鄉	油田支流	客雅溪	與客雅溪交匯點	寶峰橋	※1
60	新竹縣	新埔鎮	下內立坑溪線	鳳山溪	與鳳山溪匯流點	竹16線內立橋	※4
61	新竹縣	新埔鎮	上內立坑溪	鳳山溪	與鳳山溪匯流點	竹16線上內立橋	※4
62	新竹縣	新豐鄉	樹林排水	出海口	出海口	台61線交會處	※4
63	新竹縣	新豐鄉	坑子口支線	上坑排水(茄荳溪)	上坑排水(茄荳溪)	上坑活動中心旁	※4
64	新竹縣	新豐鄉	中崙支線	中崙排水	中崙排水	竹7線	※4
65	新竹縣	新豐鄉	上坑排水	新豐溪	與新豐溪匯流點	台1線山崎橋	※4
66	新竹縣	關西鎮	牛欄河排水	與鳳山溪匯流處	與鳳山溪匯流處	關西一號橋	※5

註：※1：94.11.14 經授水字第 09420219360 號公告

※2：97.1.3 經授水字第 09720200060 號公告權責終點由水磱村 9 鄰合盛橋變更

※3：97.1.3 經授水字第 09720200060 號公告權責終點由大湖村 8 鄰復興橋變更

※4：97.1.3 經授水字第 09720200060 號公告增列

※5：104.12.8 經授水字第 10420214490 號公告新增

### 三、颱風、水災

根據 100 年新竹縣地區災害防救計畫針對新竹地區所列舉出歷史上之重大淹水相關災害紀錄，主要係受颱風風災影響，包括民國 85 年 7 月賀伯颱風、民國 86 年 8 月溫妮颱風、民國 90 年 9 月納莉颱風、民國 93 年 8 月艾莉颱風、同年 9 月海馬颱風、同年 10 月納坦颱風、民國 94 年 8 月馬莎颱風、同年 8 月泰利颱風等，造成地區積水嚴重、地勢低窪排水不良，及竹北市、新豐鄉等沿海鄉鎮地區水患。依據經濟部水利署於民國 104 年 12 月完成新竹縣日降雨量淹水潛勢圖(如圖 2-8 所示)，顯示新竹縣於 24 小時延時定量降雨達 650mm 時，主要淹水區為位於新豐鄉、竹北市、新埔鎮、關西鎮、竹東鎮、芎林鄉及橫山鄉

等部分地區有淹水之虞。

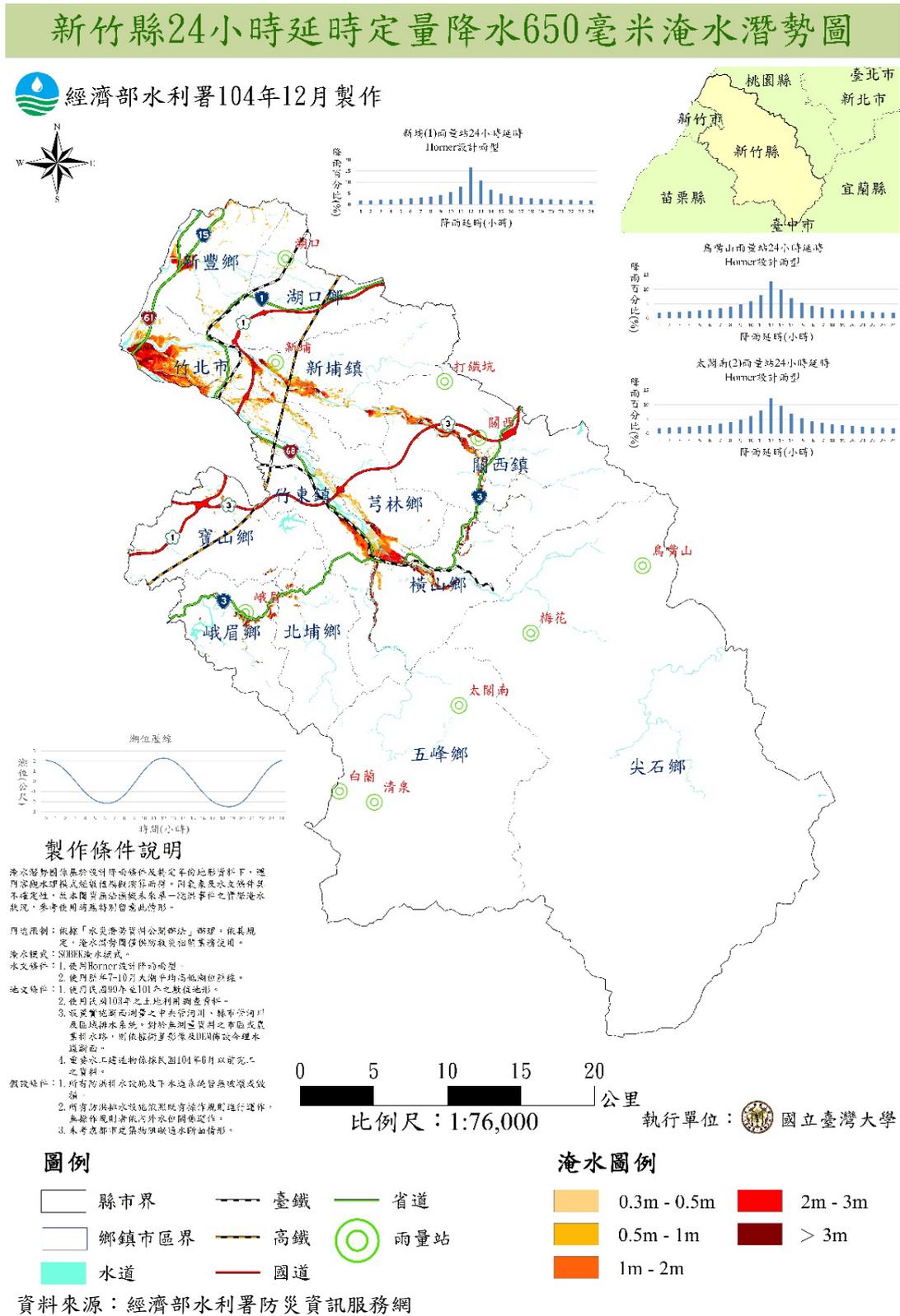


圖 2-8 新竹縣 24 小時延時定量降雨 650 毫米淹水潛勢圖

### 第三章 生態檢核執行成果

本計畫辦理 107 年度生態檢核延續工程、108 年度應急工程、109 年度應急工程及水安全第五批次工程，共計 8 件工程(如圖 3-1 及表 3-1 所示)，並針對各工程階段生態檢核作業辦理包括資料蒐集、現場勘查、生態評析、棲地評估、保育對策研擬、民眾參與及資訊公開等項目。其執行成果分述如下：

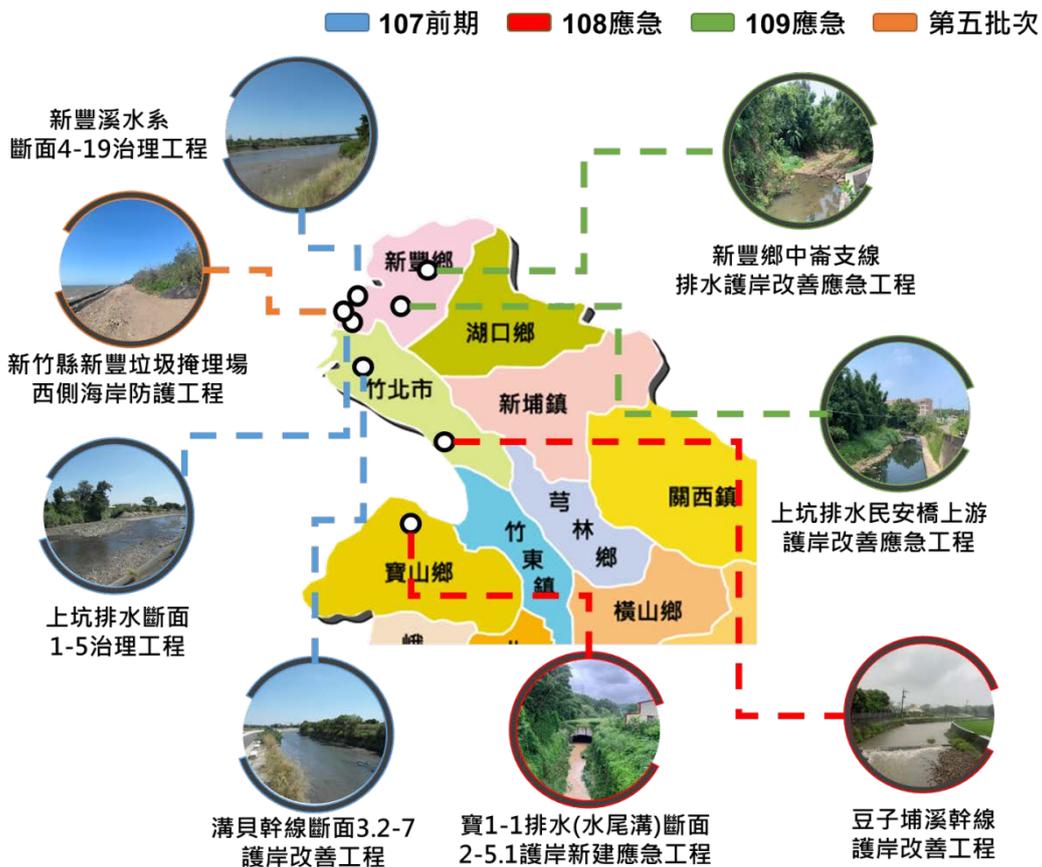


圖 3-1 新竹縣生態檢核工程分布圖

表 3-1 新竹縣生態檢核工程彙整表

項次	核定類別	工程名稱	工程階段*
1	107 年度生態檢核 延續工程	新豐溪水系 断面 4-19 治理工程	維護管理階段
2		上坑排水 断面 1-5 治理工程	維護管理階段
3		溝貝幹線 断面 3.2-7 護岸改善工程	維護管理階段
4	108 年度應急工程	寶 1-1 排水(水尾溝)断面 2-5.1 護岸新建應急工程	維護管理階段
5		豆子埔溪幹線護岸改善應急工程	維護管理階段
6	109 年度應急工程	上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程	維護管理階段
7		新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程	維護管理階段
8	水安全第五批次工程	新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程	施工階段

備註：統計至 110 年 3 月 26 日止。

### 3.1 107 年度生態檢核延續工程

為落實前期 107 年度新竹縣執行水安全生態檢核之各工程後續階段之生態檢核作業。延續工程分別為「新豐溪水系斷面 4-19 治理工程」、「上坑排水斷面 1-5 治理工程」及「溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程」等 3 件，於前期已完成設計及施工階段之檢核作業。因此，本計畫於各工程完工後辦理維護管理階段之生態檢核作業，各工程進度彙整如表 3-2 所示，其執行成果說明如下：

表 3-2 計畫區各工程進度一覽表

項次	工程名稱	工程階段	設計/監造單位	施工單位
1	新豐溪水系斷面 4-19 治理工程	維護管理階段 107.07.19 開工 107.11.30 完工	泰禹工程技術 顧問有限公司	冠驊營造 有限公司
2	上坑排水斷面 1-5 治理工程	維護管理階段 107.12.03 開工 108.01.11 停工* 108.07.11 復工 108.12.10 完工	泰禹工程技術 顧問有限公司	家凱營造 有限公司
3	溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸 改善工程	維護管理階段 107.10.25 開工 108.05.10 完工	青創工程顧問 有限公司	永發營造工程 股份有限公司

\*台電電杆遷移停工

#### 一、新豐溪水系斷面 4-19 治理工程

參考「107 年度新竹縣生態檢核工作計畫委託專業服務」的成果，本團隊於維護管理階段辦理效益評核(歷程如表 3-3 所示)。

依據「107 年度新竹縣生態檢核工作計畫委託專業服務」，本工程的關注及保全對象為工區兩岸高灘地的植被、兩岸的泥灘地(底棲生物棲息環境)及右岸下游區的喬木區(樹島)。因此，本計畫的評估方式分為(1)兩岸擾動高灘地之植被恢復監測、(2)以快速棲地評估因子量化工程恢復情況及(3)生態調查評估工程完工後物種使用情況等三類。其生態調查範圍及棲地評估樣區參考「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，分別如圖 3-2、表 3-4 及圖 3-3 所示，相關執行過程及成果說明如下：

表 3-3 「新豐溪水系斷面 4-19 治理工程」生態檢核辦理歷程彙整表

項次	工程階段	辦理日期	辦理事項
1	維護管理	107.11.30	工程竣工
2		108.06.28	本計畫開始辦理
3		108.07.31	工程現勘
4		108.08.29	效益評核作業(棲地影像監測、棲地因子分析)
5		108.10.15-16	效益評核作業(棲地生態調查)
6		108.11.18	工程現勘
7		109.04.27	工程現勘
8		109.05.04-05	效益評核作業(棲地生態調查)
9		109.10.19	效益評核作業(棲地影像監測、棲地因子分析)

備註：統計至 110 年 3 月 26 日止。



圖 3-2 「新豐溪水系斷面 4-19 治理工程」生態調查範圍圖



圖 3-3 「新豐溪水系斷面 4-19 治理工程」評估樣站及樣區分布圖

表 3-4 「新豐溪水系斷面 4-19 治理工程」項目調查座標表

項目	樣站	X 座標 TWD97	Y 座標 TWD97
水域調查	1	247701.910	2755596.962
	2	248235.052	2755655.340
棲地評估	1	248235.052	2755655.340

(一) 棲地影像監測

本計畫於民國 101 年 9 月(施工前)、107 年 11 月 14 日(施工中)、108 年 8 月 29 日(完工後；雨季)及 109 年 10 月 19 日(完工後；旱季)紀錄之棲地影像評估因工程施作而擾動之植被恢復情況(如圖 3-4 所示)，並以「易淹水地區水患治理計畫新豐溪水系治理規劃報告」(2011)所記載新豐溪兩岸灘地之植群分布進行施工前後比較，施工前主要以草本植物及河口植物為主，例如：象草、大花咸豐草、大黍、巴拉草、水筆仔等較為優勢。工程完工後，兩岸高灘地植被已逐漸恢復，其植群主要以草本植物為主，例如：巴拉草、大花咸豐草、大黍等為優勢。

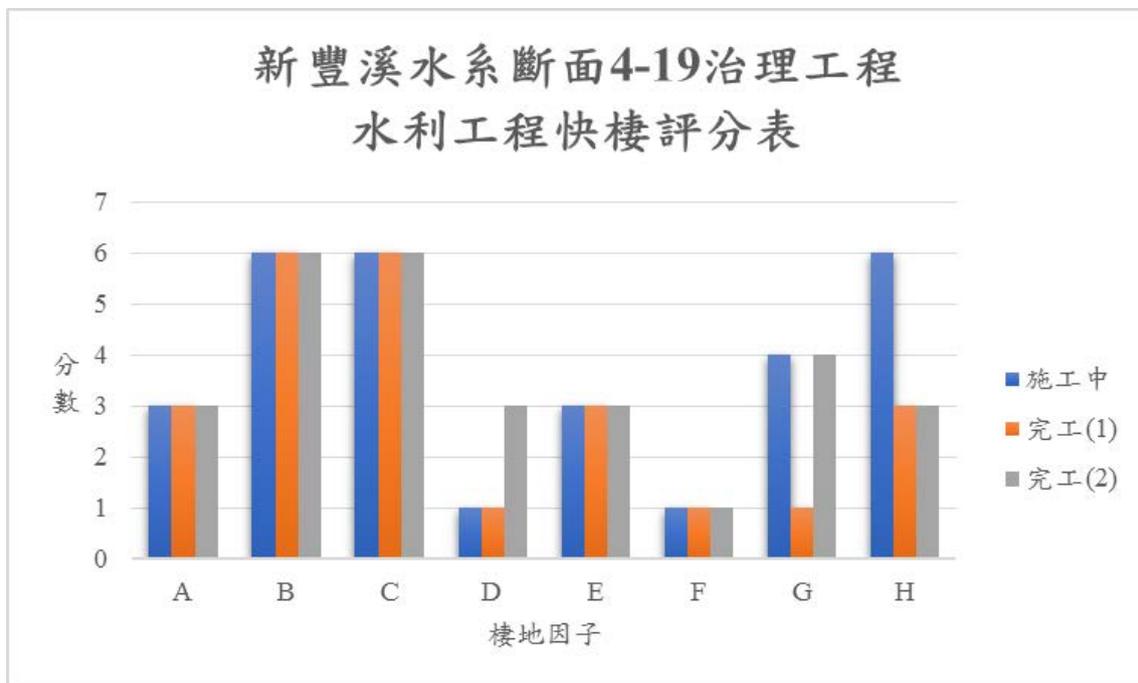


備註：施工前之棲地影像來源為 google earth

圖 3-4 「新豐溪水系斷面 4-19 治理工程」棲地影像監測圖

## (二) 棲地因子分析

本計畫以民國 107 年 11 月 14 日(施工中)、108 年 8 月 29 日(完工後第一年)及 109 年 10 月 19 日(完工後第二年)進行快速棲地評估，其評估結果如圖 3-5 所示。該工程為既有護岸加高，所以對水域廊道連續性、水質、溪濱廊道連續性、底質多樣性等因子在評估時的影響較低，故其評估結果與施工中的評估結果相同。另外，水生動物豐多度及水域生產者，為評析當下之目視結果，故存在其誤差；確實的生物資源組成變化建議仍需辦理長達 3 到 5 年時間之定期追蹤，才較能評估出工程施作是否造成影響。



備註：(A)水域型態多樣性(B)水域廊道連續性(C)水質(D)水陸域過度帶(E)濱溪廊道連續性(F)底質多樣性(G)水生動物豐富度(H)水域生產者

圖 3-5 「新豐溪水系斷面 4-19 治理工程」棲地因子調查前後結果圖

## (三) 棲地生態調查

本計畫完工後之生態調查日期為民國 108 年 10 月 15-16 日(旱季)及 109 年 5 月 4-5 日(雨季)，其詳細調查結果詳見附件二。此次調查結果發現(如圖 3-6 所示)，樹島方面有白頭翁、小白鷺、棕扇尾鶯等鳥類進出樹島上的樹叢中，顯示該區樹叢為鳥類等生物的活動棲息區域。在泥灘地方面，則發現有彈塗魚、雙齒近相手蟹、弧邊管招潮蟹等魚類與底棲生物利用，且灘地上有

相當豐富的蟹類居住洞穴，顯示灘地上有相當多的底棲生物棲息，是重要的生態棲地。鄰近區域則有發現小白鷺、黃頭鷺、白頭翁、麻雀、洋燕、大卷尾、紅鳩、棕扇尾鷺、荷氏黃蝶、樺斑蝶等動物活動。

另本計畫以前期調查資料中鳥類、魚類及底棲生物進行差異性分析，如表 3-5 至表 3-7 所示。調查結果顯示，鳥類及魚類在施工後的發現記錄數皆略少於施工前調查結果，而底棲生物物種數在施工後的記錄則略多於施工前的記錄。而鳥類的組成，除留鳥外，候鳥類物種也占了近半數。整體而言，調查結果顯示，本區段在人為干擾(施工)結束後，動物仍會選擇此處作為棲息之地。

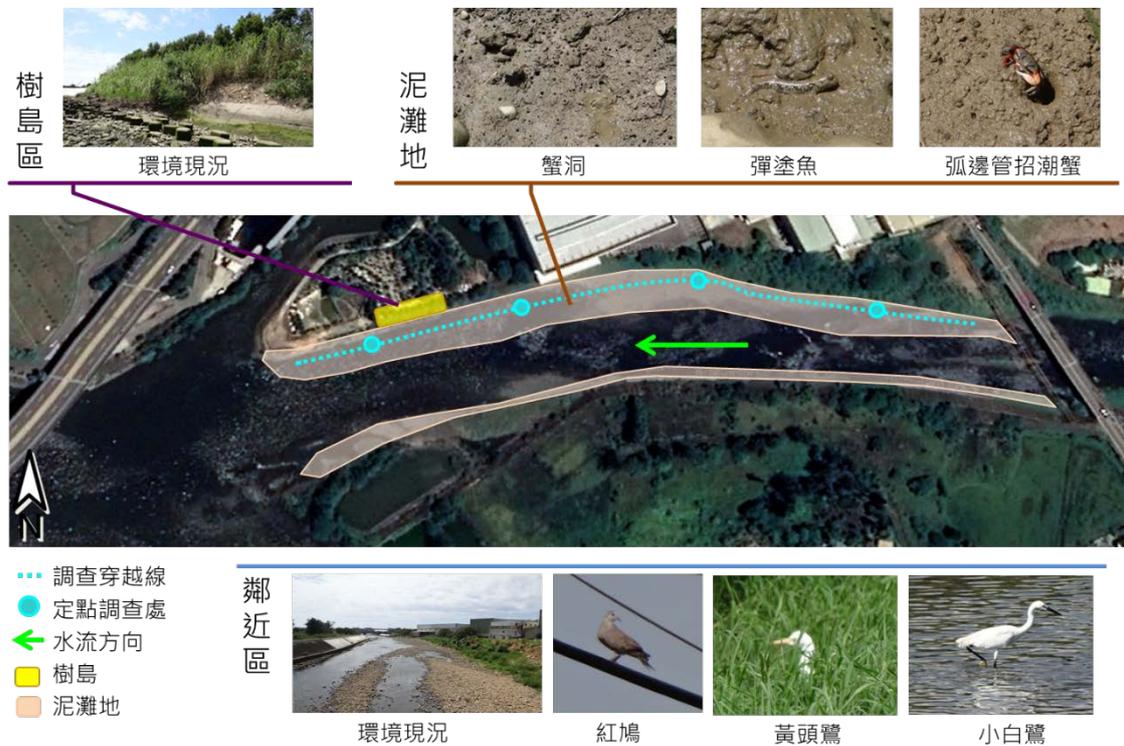


圖 3-6 「新豐溪水系斷面 4-19 治理工程」效益評核生態調查結果圖

表 3-5 「新豐溪水系斷面 4-19 治理工程」鳥類不同時期比較表

物種	施工前	完工後(早)	完工後(兩)	物種	施工前	完工後(早)	完工後(兩)
麻雀		√	√	褐頭鷓鴣			√
白頭翁	√	√	√	白腹秧雞	√		√
白尾八哥	√	√	√	紅冠水雞	√	√	√
家八哥	√	√	√	斯氏繡眼		√	√
灰椋鳥	√			磯鶻	√	√	√
黃鵪鶉	√	√		青足鶻	√		
灰鵪鶉	√			鷹斑鶻	√	√	
白鵪鶉	√	√	√	黑腹濱鶻	√		
小白鷺	√	√	√	斑文鳥		√	√
黃頭鷺	√		√	赤頸鴨	√		
大白鷺	√	√		綠頭鴨	√		
蒼鷺	√	√		小水鴨	√		
夜鷺	√	√	√	家燕		√	√
埃及聖鸚	√			洋燕		√	√
小環頸鴿	√	√		大卷尾		√	√
高蹺鴿	√	√		樹鴿			√
紅鳩	√	√	√	喜鵲		√	√
野鴿	√	√	√	翠鳥		√	√
彩鶻	√			總計	27 種	24 種	22 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
施工前調查		107.10.30-11.01		工區與鄰近地區 200 公尺			
完工後調查(旱季)		108.10.15-10.16		工區與鄰近地區 200 公尺			
完工後調查(雨季)		109.05.04-05.05		工區與鄰近地區 200 公尺			
差異性分析							
<p>施工後的發現記錄數皆略少於施工前調查結果，且其與施工前發現記錄的相似度分別為 46% (施工後旱季)及 32% (施工後雨季)。完工後的第一次調查之季節與施工前調查的季節相同(皆為秋季)，故物種相似度高於完工後的第二次調查(春季)，顯示季節性鳥類在物種組成中佔比高。而三次調查的物種中，灰椋鳥、灰鵪鶉、黃頭鷺、小環頸鴿、青足鶻、黑腹濱鶻、赤頸鴨、小水鴨及家燕等皆屬於候鳥類。另外，完工後調查有發現但施工前沒發現的鳥種中，麻雀、褐頭鷓鴣、斯氏繡眼、斑文鳥、洋燕、大卷尾及樹鴿等實屬常見留鳥，或許與留置於鄰近地區有關。</p>							

\*施工前調查：「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」(2019 年)

表 3-6 「新豐溪水系斷面 4-19 治理工程」魚類不同時期比較表

物種	施工前	完工後(早)	完工後(兩)	物種	施工前	完工後(早)	完工後(兩)
口孵非鯽	√	√	√	線鱧	√	√	√
食蚊魚	√	√	√	尖吻鱸	√		
斷線雙邊魚	√	√		鰻	√	√	√
台灣黑鯛	√			鯽	√		
花身鯽	√		√	白條	√		
彈塗魚	√	√	√	野翼甲鯰		√	√
總計					11 種	7 種	7 種
背景資料							
資料來源		調查日期			調查範圍		
施工前調查		107.10.30-11.01			王爺橋下游		
完工後調查(旱季)		108.10.15-10.16			王爺橋下游		
完工後調查(雨季)		109.05.04-05.05			王爺橋下游		
差異性分析							
<p>施工後的發現記錄數皆略少於施工前調查結果，且兩次調查成果與施工前發現記錄的相似度皆為 50%。完工後的第一次調查之季節與施工前調查的季節相同(皆為秋季)，但物種相似度卻與完工後的第二次調查(春季)相同，顯示此區魚類組成與季節的關聯不高。從調查結果顯示，此區為感潮帶，所以可以發現斷線雙邊魚、台灣黑鯛、花身鯽、彈塗魚、尖吻鱸及鰻等河口常見魚種。除了河口魚類外，還有口孵非鯽、食蚊魚、線鱧及野翼甲鯰等對於河川生態影響較大的外來魚種。因此，此區魚種組成受到潮汐影響較大，故較難發現其他常見的初級淡水魚類，再加上可能因外來魚種的族群影響，也使得部分原生魚種族群受到抑制。</p>							

\*施工前調查：「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」(2019 年)

表 3-7 「新豐溪水系斷面 4-19 治理工程」底棲生物不同時期比較表

物種	施工前	完工後(早)	完工後(兩)	物種	施工前	完工後(早)	完工後(兩)
斑點擬相手蟹	√	√	√	鋸齒新米蝦		√	
日本絨螯蟹	√			台灣蜆	√		
雙齒近相手蟹		√	√	石田螺	√	√	√
漢氏螳臂蟹			√	福壽螺	√	√	√
弧邊管招潮蟹		√	√	總計	5 種	6 種	6 種
背景資料							
資料來源		調查日期			調查範圍		
施工前調查		107.10.30-11.01			王爺橋下游		
完工後調查(旱季)		108.10.15-10.16			王爺橋下游		
完工後調查(雨季)		109.05.04-05.05			王爺橋下游		
差異性分析							
<p>施工後的發現記錄數皆略多於施工前調查結果，且兩次施工後的發現記錄與施工前發現記錄的相似度皆為 38%。三次調查的記錄物種皆為河口常見之種類，並無發現特殊物種。</p>							

\*施工前調查：「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」(2019 年)

## 二、上坑排水斷面 1-5 治理工程

參考「107 年度新竹縣生態檢核工作計畫委託專業服務」的成果，本團隊於維護管理階段進行效益評核(歷程如表 3-8 所示)。

依據「107 年度新竹縣生態檢核工作計畫委託專業服務」，本工程的關注及保全對象為匯流口水筆仔區、兩岸的泥灘地(底棲生物棲息環境)及右岸的棟樹。因此，本計畫的評估方式分為(1)匯流口水筆仔監測、(2)以快速棲地評估因子量化工程恢復情況及(3)生態調查評估工程完工後物種使用情況等三類。其生態調查範圍及棲地評估樣區參考「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，分別如圖 3-7、表 3-9 及圖 3-8 所示，相關執行成果說明如下：

表 3-8 「上坑排水斷面 1-5 治理工程」生態檢核辦理歷程彙整表

項次	工程階段	辦理日期	辦理事項
1	施工	107.12.03	工程開工
2		108.01.11	工程停工(因台電電杆遷移)
3		108.06.28	本計畫開始辦理
4		108.07.11	工程復工
5		108.07.11	工程現勘
6		108.07.31	工程現勘
7		108.09.24	工程現勘
8		108.10.07	工程督導查核
9		108.10.07	工程現勘
10		108.10.15	工程現勘
11		108.11.18	工程現勘
12		108.12.10	工程竣工
13	維護管理	109.01.02	工程覆核
14		109.02.13-14	效益評核作業(棲地影像監測、棲地因子分析、棲地生態調查)
15		109.07.23-24	效益評核作業(棲地生態調查)
16		109.07.29	效益評核作業(棲地影像監測)

備註：統計至 110 年 3 月 26 日止。

表 3-9 「上坑排水斷面 1-5 治理工程」項目調查座標表

項目	樣站	X 座標 TWD97	Y 座標 TWD97
水域調查	1	247971.252	2755387.706
	2	248150.829	2755332.300
	3	248167.638	2755123.084
棲地評估	1	248150.829	2755332.300



圖 3-7 「上坑排水斷面 1-5 治理工程」效益評核生態調查範圍圖



圖 3-8 「上坑排水斷面 1-5 治理工程」棲地因子調查樣站圖

### (一) 棲地影像監測

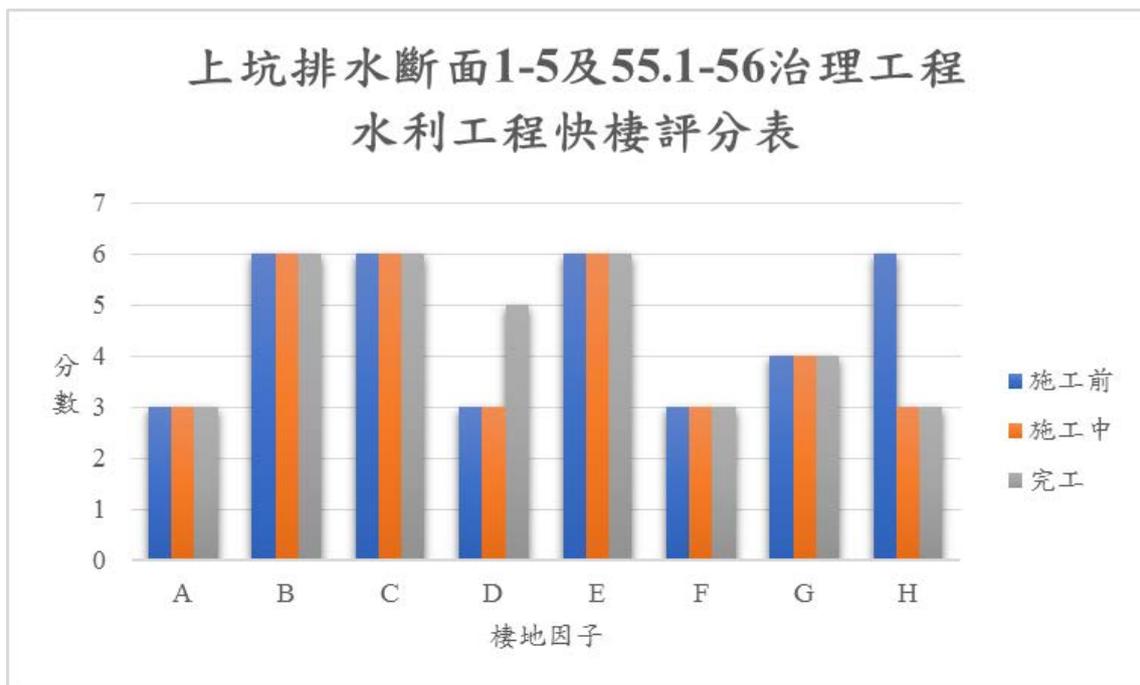
本計畫以民國 107 年 11 月 14 日(施工前)、108 年 3 月 4 日(施工中)、109 年 2 月 13 日(完工後；旱季)及 109 年 7 月 29 日(完工後；雨季)紀錄之棲地影像評估因工程保留匯流口水筆仔監測情況(如圖 3-9 所示)，並以「易淹水地區水患治理計畫新豐溪水系治理規劃報告」(2011)所記載上坑排水之植群分布進行施工前後比較，施工前主要以草本植物與河口植物為主，例如：蘆葦、巴拉草、鋪地黍、象草、黃瑾、水筆仔及海茄冬等較為優勢。工程完工約兩個月，匯流口水筆仔棲地向外拓展，其周遭植群主要以象草、五節芒、大花咸豐草、苦楝、山黃麻及水筆仔等為優勢。



圖 3-9 「上坑排水斷面 1-5 治理工程」棲地影像監測圖

## (二) 棲地因子分析

本計畫以民國 107 年 11 月 14 日(施工前)、108 年 3 月 4 日(施工中)、及 109 年 2 月 13 日(完工後)進行快速棲地評估，其評估結果如圖 3-10 所示。因該工程為既有護岸修復及截水牆加高，所以對於水域型態連續性、水域廊道連續性、溪濱廊道連續性等六項因子等因子在評估時的影響較低，故其評估結果與施工中的評估結果相同。



備註：(A)水域型態多樣性(B)水域廊道連續性(C)水質(D)水陸域過度帶(E)濱溪廊道連續性(F)底質多樣性(G)水生動物豐富度(H)水域生產者

圖 3-10 「上坑排水斷面 1-5 治理工程」棲地因子調查前後結果圖

### (三) 棲地生態調查

本計畫完工後之生態調查日期為民國 109 年 2 月 13-14 日(旱季)及 109 年 7 月 23-24 日(雨季)，其詳細調查結果詳見附件二。此次調查結果發現(如圖 3-11 所示)，水域方面發現有鯔及翠鳥等生物利用，且灘地上有蟹類居住洞穴痕跡。鄰近區域發現有小白鷺、蒼鷺、夜鷺、紅鳩、大卷尾及弧邊管招潮蟹等動物活動。

另本計畫以施工前調查資料鳥類、魚類及底棲生物進行差異性分析，如表 3-10 至表 3-12 所示。本次完工後調查與施工前調查組成之結果顯示，生物組成與施工前生物調查有差異，故仍需時間評估推測動物在人為干擾結束後是否仍會選擇此處作為棲息之地。

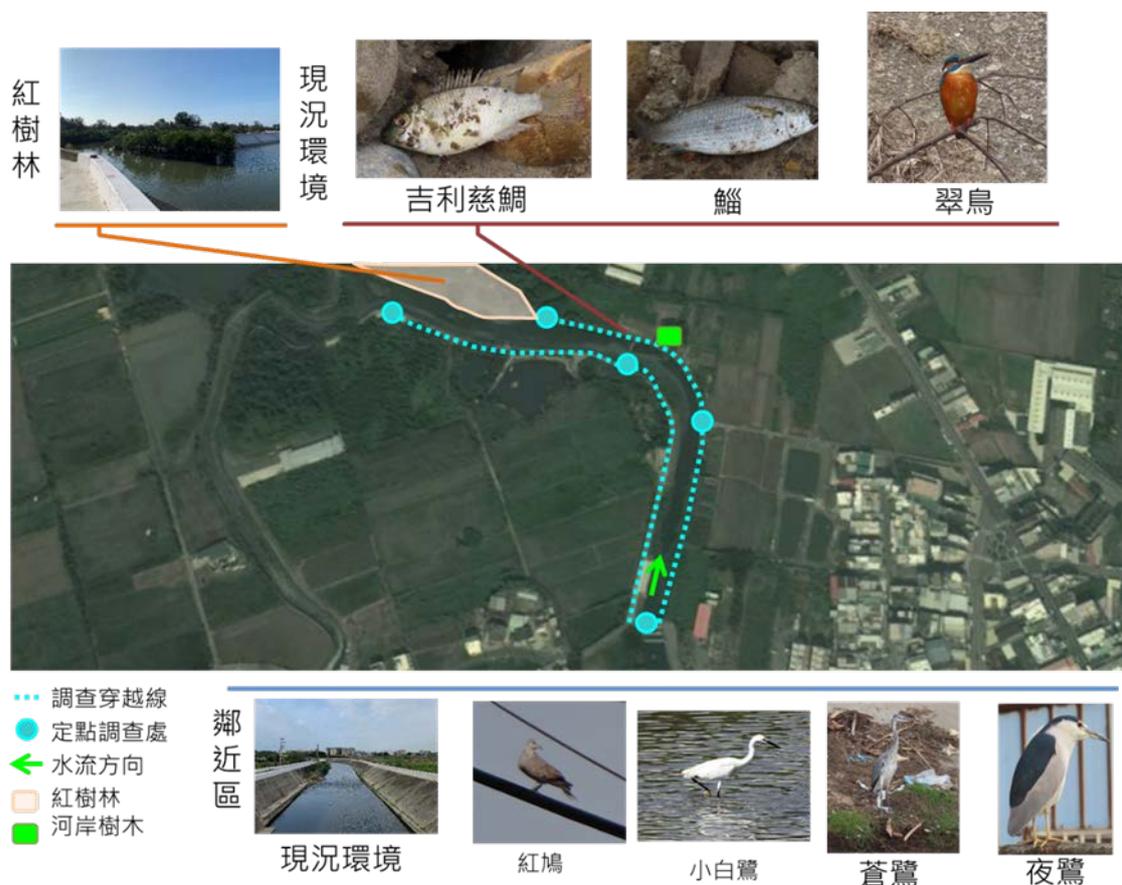


圖 3-11 「上坑排水斷面 1-5 治理工程」效益評核生態調查結果圖

表 3-10 「上坑排水斷面 1-5 治理工程」鳥類不同時期比較表

物種	施工前	完工後(早)	完工後(兩)	物種	施工前	完工後(早)	完工後(兩)
麻雀	√	√	√	野鴿	√	√	
白頭翁		√	√	金背鳩			√
斯氏繡眼			√	珠頸斑鳩			√
白尾八哥	√	√	√	紅鳩	√	√	√
家八哥			√	白腹秧雞	√		
灰鵲	√			磯鶻	√	√	
小白鷺		√	√	大卷尾	√	√	√
大白鷺	√	√	√	褐頭鷓鴣			√
黃頭鷺			√	灰頭鷓鴣			√
蒼鷺	√	√		斑文鳥			√
夜鷺	√	√	√	喜鵲		√	√
家燕			√	小環頸鴿			√
洋燕			√	高蹺鴿			√
翠鳥	√	√	√	埃及聖鸚	√		
總計					13 種	13 種	22 種
背景資料							
資料來源		調查日期			調查範圍		
施工前調查		107.10.30-11.01			工區與鄰近地區 200 公尺		
完工後調查(旱季)		109.02.13-02.14			工區與鄰近地區 200 公尺		
完工後調查(雨季)		109.07.23-07.24			工區與鄰近地區 200 公尺		
差異性分析							
<p>施工後的發現記錄數與施工前調查結果相同或較多，且其與施工前發現記錄的相似度分別為 63% (施工後旱季)及 25% (施工後雨季)。完工後的第一次調查結果與施工前的調查結果，物種數相同且相似度也較高(與完工後第二次調查結果相比)，兩次間的差異物種多為常見留鳥(如白頭翁、小白鷺及白腹秧雞等)。此外，完工後的第二次調查的記錄種數明顯的多於施工前及完工後第一次調查的結果，並且增加或減少的物種亦多為常見留鳥的類群。綜合上述，由結果得知此區的鳥類組成主要為常見留鳥以及少部分候鳥，故各次調查間所產生的差異或許與這些留鳥停棲於計畫區或鄰近地區有關。</p>							

\*施工前調查：「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」(2019 年)

表 3-11 「上坑排水斷面 1-5 治理工程」魚類不同時期比較表

物種	施工前	完工後(早)	完工後(雨)	物種	施工前	完工後(早)	完工後(雨)
口孵非鯽	√	√	√	鰻	√	√	√
斷線雙邊魚	√			褐塘鱧	√		
花身鱖	√	√	√	野翼甲鯰		√	
彈塗魚	√	√	√	短鑽嘴魚	√	√	
總計					7 種	6 種	4 種
背景資料							
資料來源		調查日期			調查範圍		
施工前調查		107.10.30-11.01			工區與鄰近地區 200 公尺		
完工後調查(旱季)		109.02.13-02.14			工區與鄰近地區 200 公尺		
完工後調查(雨季)		109.07.23-07.24			工區與鄰近地區 200 公尺		
差異性分析							
<p>施工後的發現記錄數皆略少於施工前調查結果，且其與施工前發現記錄的相似度分別為 63% (施工後旱季)及 57% (施工後雨季)。從生物組成判斷，水域生物有記錄鰻、短鑽嘴魚、花身鱖等河口常見之魚類，顯示水域縱向廊道應無受到阻斷。但外來種，尤其是工程前後皆有發現的口孵非鯽(俗稱吳郭魚)，目前已遍布全台，對於臺灣溪流生態的影響甚鉅。</p>							

\*施工前調查：「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」(2019 年)

表 3-12 「上坑排水斷面 1-5 治理工程」底棲生物不同時期比較表

物種	施工前	完工後(早)	完工後(雨)	物種	施工前	完工後(早)	完工後(雨)
鋸緣青蟬	√			角眼拜佛蟹	√		
雙齒近相手蟹			√	刀額新對蝦		√	
斑點擬相手蟹		√		日本囊對蝦	√		
日本絨螯蟹	√			壁蜆螺	√		
方形大額蟹	√	√		石蜆螺	√		
台灣厚蟹			√	小皇冠蜆螺	√		
弧邊管招潮蟹	√	√	√	總計	9 種	4 種	3 種
背景資料							
資料來源		調查日期			調查範圍		
施工前調查		107.10.30-11.01			工區與鄰近地區 200 公尺		
完工後調查(旱季)		109.02.13-02.14			工區與鄰近地區 200 公尺		
完工後調查(雨季)		109.07.23-07.24			工區與鄰近地區 200 公尺		
差異性分析							
<p>施工後的發現記錄數皆少於施工前調查結果，且其與施工前發現記錄的相似度分別為 20% (施工後旱季)及 8% (施工後雨季)。河口灘地紅樹林未擾動，且於施工前後皆有記錄弧邊管招潮蟹、方形大額蟹等一般出現於灘地之蟹類，也有洄游習性之刀額新對蝦出沒，顯示施工後水域縱向廊道應未受到阻斷，故調查成果之差異或許是其他因素(如季節、潮汐漲退等)所致。</p>							

\*施工前調查：「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」(2019 年)

### 三、溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程

參考「107 年度新竹縣生態檢核工作計畫委託專業服務」的成果，本團隊於維護管理階段進行效益評核(歷程如表 3-13 所示)。

依據「107 年度新竹縣生態檢核工作計畫委託專業服務」，本工程的關注及保全對象為河岸林、兩岸的泥灘地(底棲生物棲息環境)、兩側滯洪池及下游水筆仔區。因此，本計畫的評估方式分為(1)下游水筆仔移植恢復狀況及河岸林保存監測、(2)以快速棲地評估因子量化工程恢復情況及(3)生態調查評估工程完工後物種使用情況等三類。其生態調查範圍及棲地評估樣區參考「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，分別如圖 3-12、表 3-14 及圖 3-13 所示，相關執行成果說明如下：

表 3-13 「溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程」生態檢核辦理歷程彙整表

項次	工程階段	辦理日期	辦理事項
1	維護管理	108.05.10	工程竣工
2		108.06.28	本計畫開始辦理
3		108.07.31	工程現勘
4		108.08.29	工程現勘
5		108.10.15-16	效益評核作業(棲地影像監測、棲地因子分析、棲地生態調查)
6		108.11.18	工程現勘
7		109.04.27	工程現勘
8		109.05.04-05	效益評核作業(棲地影像監測、棲地生態調查)

備註：統計至 110 年 3 月 26 日止。

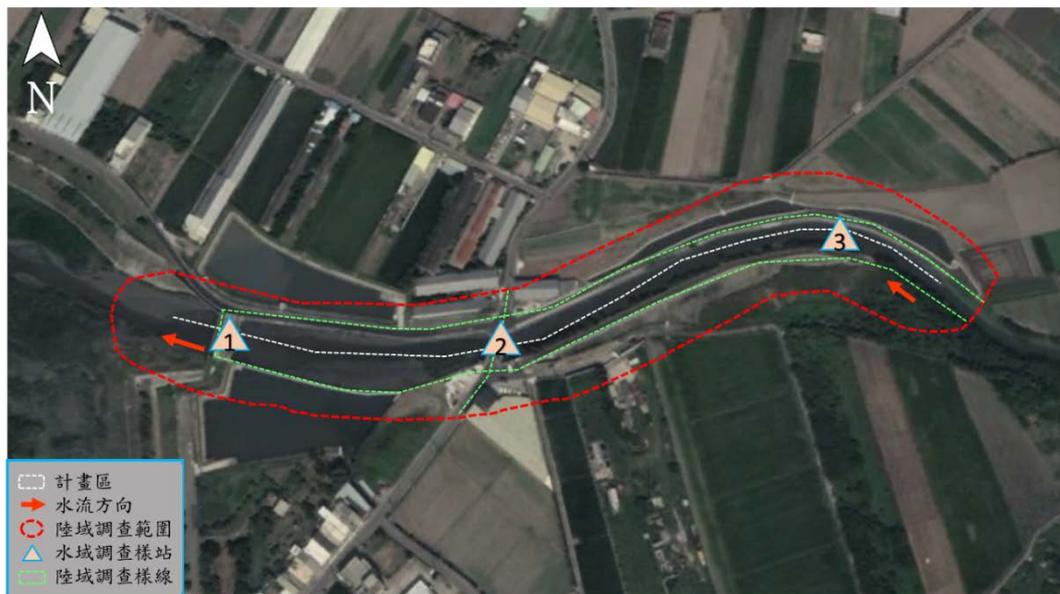


圖 3-12 「溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程」生態調查範圍圖



圖 3-13 「溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程」評估樣站及樣區分布圖

表 3-14 「溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程」項目調查座標表

項目	樣站	X 座標 TWD97	Y 座標 TWD97
水域調查	1	244632.343	2748829.150
	2	244797.974	2748819.856
	3	245033.818	2748893.609
棲地評估	1	244797.974	2748819.856

### (一) 棲地影像監測

本計畫以民國 107 年 10 月 2 日(施工前)、108 年 4 月 1 日(施工中)、108 年 10 月 15 日(完工後；旱季)及 109 年 5 月 4 日(完工後；雨季)紀錄之棲地影像評估因工程施作而擾動之植被恢復情況(如圖 3-14 所示)，並以「易淹水地區水患治理計畫-新竹縣管區域排水溝貝幹線排水系統規劃報告」(2012 年)所記載溝貝幹線之植群分布及下游閘門水筆仔移植恢復進行施工前後比較，施工前主要以植群以草本植物、喬木植物為主，例如：大黍、鋪地黍、野萵菜、木麻黃及白千層較為優勢。工程完工約半年以上，下游水筆仔棲地逐漸恢復，其溝貝幹線周遭植群主要以白千層、大黍、蘆葦及構樹為優勢。

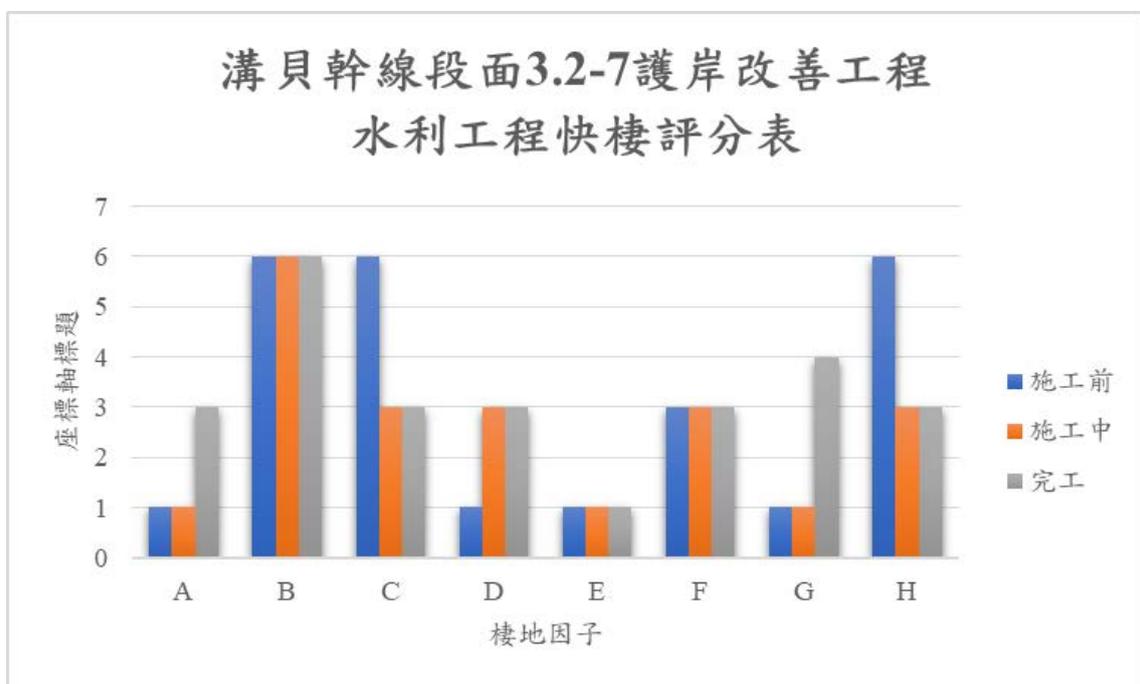
### (二) 棲地因子分析

本計畫以民國 107 年 10 月 2 日(施工前)、108 年 4 月 1 日(施工中)及 108 年 10 月 15 日(完工後)進行快速棲地評估，其評估結果如圖 3-15 所示。因該工程為既有護岸修復為造型模板，所以對於水域廊道連續性、溪濱廊道連續

性等兩項因子在評估時的影響較低，故其評估結果與施工中的評估結果相同。另外，水生動物豐多度為評析當下之目視結果，雖然豐富度提高，但仍存在其誤差；確實的生物資源組成變化建議仍需辦理長達3到5年時間之定期追蹤，才較能評估出工程施作是否造成影響。



圖 3-14 「溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程」棲地影像監測圖



備註：(A)水域型態多樣性(B)水域廊道連續性(C)水質(D)水陸域過度帶(E)濱溪廊道連續性(F)底質多樣性(G)水生動物豐富度(H)水域生產者

圖 3-15 「溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程」棲地因子調查前後結果圖

### (三) 棲地生態調查

本計畫完工後之生態調查日期為民國 108 年 10 月 15-16 日(旱季)及 109 年 5 月 4-5 日(雨季)，其詳細調查結果詳見附件二。此次調查結果發現(如圖 3-16 所示)，兩岸河岸林周邊有小白鷺、夜鷺、白頭翁、斑文鳥、棕扇尾鶯等鳥類進出樹叢，並且在樹上發現數個鳥巢，顯示該區樹林為鳥類等生物的活動與棲息區域。在泥灘地方面，則發現有小白鷺、東方環頸鴿、彈塗魚、弧邊管招潮蟹等動物利用，且灘地上有相當豐富的蟹類居住洞穴，顯示灘地是重要的生物停棲場所。滯洪池方面，右岸滯洪池水面布滿布袋蓮；右岸滯洪池則發現口孵非鯽、豹紋翼甲鯰以及福壽螺。鄰近區域發現有黃頭鷺、麻雀、洋燕、大卷尾、紅鳩、家八哥、荷氏黃蝶、鮡、斑點擬相手蟹等動物活動。

另本計畫以施工前調查資料鳥類、魚類及底棲生物進行差異性分析，如表 3-15 至表 3-17 所示。本次完工後調查與施工前調查之結果顯示，完工後的調查記錄物種數皆略高於施工前的記錄物種數，顯示完工後遭擾動之棲地逐漸恢復其生態服務功能，包含紅樹林棲地及滯洪池。

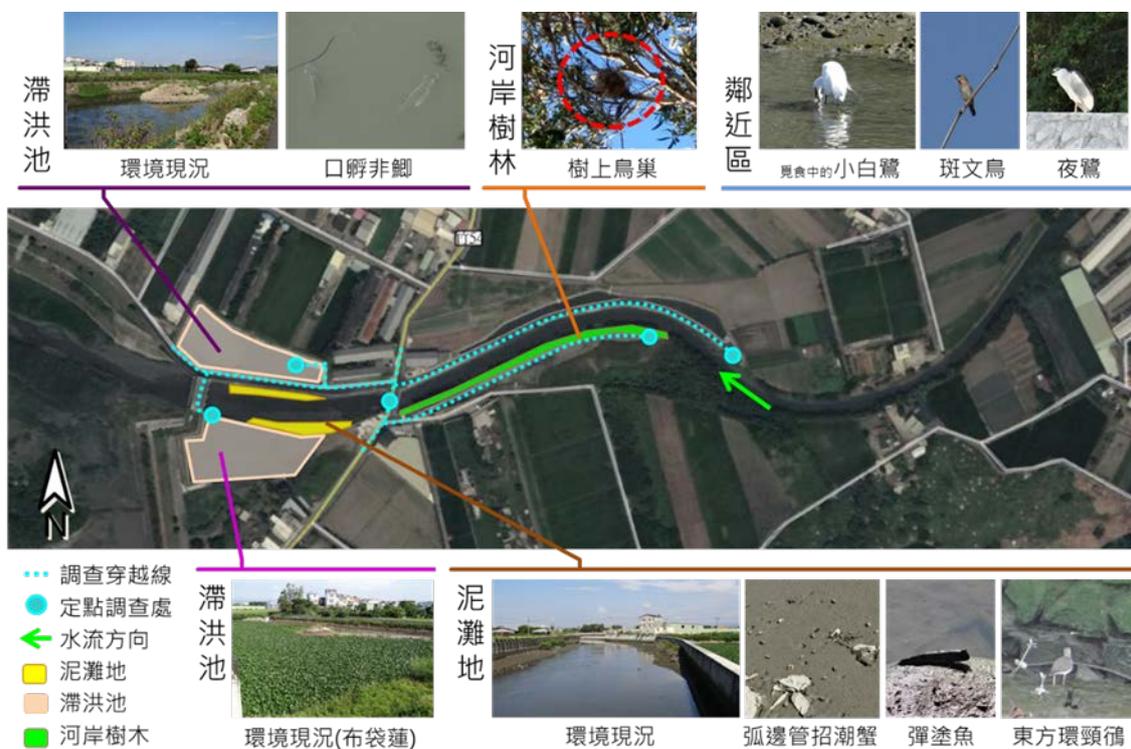


圖 3-16 「溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程」效益評核生態調查結果圖

表 3-15 「溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程」鳥類不同時期比較表

物種	施工前	完工後(早)	完工後(兩)	物種	施工前	完工後(早)	完工後(兩)
麻雀		√	√	棕扇尾鶯	√	√	√
白頭翁		√	√	灰頭鷓鴣			√
白尾八哥	√	√	√	斯氏繡眼			√
家八哥	√	√	√	斑文鳥			√
西方黃鵪鶉	√	√		磯鶉	√		
灰鵪鶉	√			黑腹濱鶉	√		
白鵪鶉	√	√	√	棕沙燕	√		
小白鷺	√	√	√	家燕	√	√	√
中白鷺		√		洋燕		√	√
大白鷺		√		野鶉			√
蒼鷺	√	√		紅鳩			√
夜鷺		√	√	東方環頸鴿	√	√	
翠鳥		√	√	小環頸鴿		√	
大卷尾		√	√	總計	13 種	18 種	17 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
施工前調查		107.10.30-11.01		工區與鄰近地區 200 公尺			
完工後調查(旱季)		108.10.15-10.16		工區與鄰近地區 200 公尺			
完工後調查(雨季)		109.05.04-05.05		工區與鄰近地區 200 公尺			
差異性分析							
<p>施工後的發現記錄數皆略多於施工前調查結果，且其與施工前發現記錄的相似度分別為 41% (施工後旱季)及 24% (施工後雨季)。完工後的第一次調查之季節與施工前調查的季節相同(皆為秋季)，故物種相似度高於完工後的第二次調查(春季)，顯示季節性鳥類在物種組成中佔比高。而三次調查的物種中，西方黃鵪鶉、灰鵪鶉、中白鷺、大白鷺、蒼鷺、黑腹濱鶉、家燕、東方環頸鴿及小環頸鴿等皆屬於候鳥類。另外，完工後調查有發現但施工前沒發現的鳥種中，麻雀、白頭翁、夜鷺、大卷尾、灰頭鷓鴣、斯氏繡眼、斑文鳥、洋燕及紅鳩等實屬常見留鳥，或許與留置於鄰近地區有關。</p>							

\*施工前調查：「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」(2019 年)

表 3-16 「溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程」魚類不同時期比較表

物種	施工前	完工後(早)	完工後(兩)	物種	施工前	完工後(早)	完工後(兩)
尼羅口孵非鯽	√	√	√	鰻	√	√	√
彈塗魚		√	√	野翼甲鯰		√	√
總計					2 種	4 種	4 種
背景資料							
資料來源		調查日期			調查範圍		
施工前調查		107.10.30-11.01			工區與鄰近地區 200 公尺		
完工後調查(旱季)		108.10.15-10.16			工區與鄰近地區 200 公尺		
完工後調查(雨季)		109.05.04-05.05			工區與鄰近地區 200 公尺		
差異性分析							
<p>施工後的發現記錄數皆略多於施工前調查結果，且完工後兩次調查的成果與施工前發現記錄的相似度皆為 50%。從生物組成判斷，水域生物於工程前後皆有記錄由河口游進之魚類出沒(如鰻類)，顯示水域縱向廊道應無受到阻斷。但外來種，尤其是工程前後皆有發現的口孵非鯽(俗稱吳郭魚)，目前已遍布全台，對於臺灣溪流生態的影響甚鉅。</p>							

\*施工前調查：「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」(2019 年)

表 3-17 「溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程」底棲生物不同時期比較表

物種	施工前	完工後(早)	完工後(兩)	物種	施工前	完工後(早)	完工後(兩)
斑點擬相手蟹	√	√	√	漢氏螳臂蟹			√
弧邊管招潮蟹		√	√	鋸緣青蟬	√		
乳白南方招潮			√	福壽螺		√	√
總計					2 種	3 種	5 種
背景資料							
資料來源		調查日期			調查範圍		
施工前調查		107.10.30-11.01			工區與鄰近地區 200 公尺		
完工後調查(旱季)		108.10.15-10.16			工區與鄰近地區 200 公尺		
完工後調查(雨季)		109.05.04-05.05			工區與鄰近地區 200 公尺		
差異性分析							
<p>施工後的發現記錄數皆略多於施工前調查結果，且其與施工前發現記錄的相似度分別為 25% (施工後旱季)及 17% (施工後雨季)。因本調查區域位於感潮河段，故各次調查間的差異或仍受到調查當下或前後時段的海水漲退潮有關。三次調查皆有發現斑點擬相手蟹，且施工後的記錄數量皆較施工前多，顯示工程對於該區水域底棲生物影響不大。</p>							

\*施工前調查：「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」(2019 年)

## 3.2 108 應急核定工程

依據民國 108 年 5 月 10 日公共工程委員會頒布之「公共工程生態檢核注意事項」，凡中央補助百分之五十經費工程須落實生態檢核。108 應急工程分別為「寶 1-1 排水斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」及「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」，然本計畫執行之初，108 應急工程已於設計階段尾端，另於民國 108 年 11 月 29 日「寶 1-1 排水斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」已完工。因此，依照進場時此兩件工程之生命週期(如表 3-18 所示)，本計畫分別辦理「寶 1-1 排水斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」於設計、施工及維管之檢核作業；「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」於設計及施工之檢核作業，執行成果說明如下：

表 3-18 計畫區 108 年度應急工程進度一覽表

項次	工程名稱	工程階段	設計/監造單位	施工單位
1	寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程	維護管理階段 108.07.29 開工 108.11.29 完工	旺揚工程顧問 有限公司	勇翔營造 有限公司
2	豆子埔溪幹線護岸改善應急工程	維護管理階段 108.07.31 開工 108.08.02 停工* 108.11.04 復工 109.02.29 完工	星典工程顧問 有限公司	琦鴻營造 有限公司

\*變更設計停工

### 一、寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程

「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」為 108 應急核定工程，位於新竹縣寶山鄉，工程內容為半重力式護岸(長 1,188 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。本計畫於 108 年 7 月起進行工程生態檢核相關作業，包括生態資料盤點、棲地環境評估、現場勘查、生態評析、保育對策研擬、保育措施落實、生態專業諮詢、自主檢查作業辦理情形及效益評核等。生態檢核辦理歷程如表 3-19 所示，相關作業歷程皆紀錄於生態檢核表(詳見附件一)。

表 3-19 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」生態檢核辦理歷程彙整表

項次	工程階段	辦理日期	辦理事項
1	設計	108.06.28	本計畫開始辦理
2		108.07.15	工程現勘(與黃家富顧問、監造單位)
3		108.07.25-26	生態調查
4	施工	108.07.29	工程開工
5		108.08.07	檢送保育對策措施(逢建水字第 1080002441 號函)
6		108.09.05	自主檢查，與營造單位生態宣導
7		108.09.24	自主檢查
8		108.10.15	自主檢查
9		108.11.14	自主檢查，與監造單位生態宣導
10		108.11.29	工程竣工
11		維護管理	108.12.03
12	109.02.13-14		效益評核作業(棲地影像監測、棲地因子分析、棲地生態調查)
13	109.07.23-24		效益評核作業(棲地影像監測、棲地生態調查)
14	109.09.10		工程現勘

備註：統計至 110 年 3 月 26 日止。

#### (一) 生態資料盤點

本計畫調查日期為民國 108 年 7 月 25-26 日，調查範圍為工程範圍往外 200 公尺進行沿線調查，生態調查詳細結果詳附件二，因工區自然度較高，故設置紅外線自動照相機，其架設相機點位及調查成果如表 3-20 所示，並輔以「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫-縣管區域排水新竹縣寶山鄉地區排水(寶 1-1 排水、寶 1-2 排水、寶 1-4 排水)規劃報告」(2008 年)及既有線上生態資料庫等周邊地區相關生態調查資料進行生態資料盤點。計畫區域含鄰近範圍陸域動植物及水域生物盤點說明分別如表 3-21 至表 3-30 所示。

表 3-20 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」紅外線自動照相機結果

目	科	種	特有性	相機編號	A		B		C		總計 OI 值
				座標	248886, 2739406		248226, 2739089		248689, 2739187		
				保育等級	出現次數	OI 值	出現次數	OI 值	出現次數	OI 值	
雞形目	雉科	臺灣竹雞	E		13	15.9314			3	5.9524	9.5238
雀形目	畫眉科	山紅頭	Es				1	2.7778			0.5952
齧齒目	松鼠科	赤腹松鼠			1	1.2255			3	5.9524	2.3810
	鼠科	鼠類			1	1.2255			1	1.9841	1.1905
食肉目	貂科	鼬獾	Es						1	1.9841	0.5952
	靈貓科	白鼻心	Es		1	1.2255					0.5952
	犬科	狗			1	1.2255					0.5952
	貓科	貓			11	13.4804					6.5476
未知					1	1.2255					0.5952

註 1：特有種一欄「E」為特有種、「Es」為特有亞種。

註 2：總拍攝時數共 1,680 小時。

表 3-21 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」植物盤點表

歸隸屬性	類型	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
分類	科	9	3	54	14	80
	屬	9	5	127	45	186
	種	10	5	156	52	223
生長型	喬木	0	5	60	4	69
	灌木	0	0	23	5	28
	藤本	0	0	26	1	27
	草本	10	0	47	42	99
屬性	原生	8	2	69	21	100
	特有	0	2	7	1	10
	歸化	2	0	34	8	44
	栽培	0	1	46	22	69

表 3-22 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」鳥類盤點表

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
臺灣竹雞	√			家燕	√		
小白鷺	√		√	洋燕	√		√
黃頭鷺	√			白頭翁	√	√	√
金背鳩	√			紅嘴黑鵯	√		√
紅鳩	√	√	√	褐頭鷓鴣	√	√	
珠頸斑鳩	√			灰頭鷓鴣	√		
翠鳥	√			山紅頭	√		√
五色鳥	√		√	繡眼畫眉	√		√
大卷尾	√		√	白尾八哥	√		√
小卷尾	√			麻雀	√	√	
黑枕藍鶺鴒	√		√	鳳頭蒼鷹		√	√
樹鵲	√		√	彩鵲		√	
大冠鷲		√		領角鴉		√	
翠翼鳩		√		喜鵲		√	
紅尾伯勞		√		灰鶺鴒			√
蒼鷺			√	小彎嘴			√
斯氏繡眼	√		√	紅冠水雞			√
野鴿			√	粉紅鸚嘴			√
黃腹琉璃			√	總計	23 種	11 種	21 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
本期調查		108.07.25-07.26		寶 1-1 排水斷面 2~5.1			
文獻		95.06.25-06.27、95.09.12-09.14		水尾溝橋至雙溪橋			
線上資料庫		107.01.01-10.12		寶 1-1 排水斷面 2-5.1			

文獻：「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫-縣管區域排水新竹縣寶山鄉地區排水(寶 1-1 排水、寶 1-2 排水、寶 1-4 排水)規劃報告」(2008 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫、eBird Taiwan

表 3-23 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」哺乳類盤點表

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
台灣鼯鼠	√			赤腹松鼠	√	√	
臭鼩	√	√		東亞家蝠	√	√	
小黃腹鼠		√		鬼鼠		√	
玄鼠		√		月鼠		√	
溝鼠		√	√	台灣灰鼯鼠		√	
總計					4 種	9 種	1 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
本期調查		108.07.25-07.26		寶 1-1 排水斷面 2~5.1			
文獻		95.06.25-06.27、95.09.12-09.14		水尾溝橋至雙溪橋			
線上資料庫		109.10.26		工程及周圍 200 公尺範圍			

文獻：「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫-縣管區域排水新竹縣寶山鄉地區排水(寶 1-1 排水、寶 1-2 排水、寶 1-4 排水)規劃報告」(2008 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫、台灣生物多樣性網絡

表 3-24 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」兩棲類盤點表

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
黑眶蟾蜍	√	√		盤古蟾蜍		√	
澤蛙	√	√		虎皮蛙		√	
拉都希氏赤蛙	√	√		莫氏樹蛙	√	√	
貢德氏赤蛙	√	√	√	布氏樹蛙	√	√	
中國樹蟾		√		日本樹蛙		√	
褐樹蛙		√		小雨蛙		√	
面天樹蛙	√	√		金線蛙		√	
總計					7 種	14 種	1 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
本期調查		108.07.25-07.26		寶 1-1 排水斷面 2~5.1			
文獻		95.06.25-06.27、95.09.12-09.14		水尾溝橋至雙溪橋			
線上資料庫		109.10.26		工程及周圍 200 公尺範圍			

文獻：「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫-縣管區域排水新竹縣寶山鄉地區排水(寶 1-1 排水、寶 1-2 排水、寶 1-4 排水)規劃報告」(2008 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫、台灣生物多樣性網絡

表 3-25 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」爬蟲類盤點表

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
斯文豪氏攀蜥	√	√		雨傘節		√	
麗紋石龍子	√	√		中國石龍子		√	
無疣蝟虎		√		王錦蛇		√	
中華鱉		√		草花蛇		√	
印度蜓蜥	√	√		南蛇			√
總計					3 種	9 種	1 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
本期調查		108.07.25-07.26		寶 1-1 排水斷面 2~5.1			
文獻		95.06.25-06.27、95.09.12-09.14		水尾溝橋至雙溪橋			
線上資料庫		109.10.26		工程及周圍 200 公尺範圍			

文獻：「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫-縣管區域排水新竹縣寶山鄉地區排水(寶 1-1 排水、寶 1-2 排水、寶 1-4 排水)規劃報告」(2008 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫、台灣生物多樣性網絡

表 3-26 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」蝶類盤點表

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
青帶鳳蝶	√			黑點粉蝶	√		
沖繩小灰蝶	√			淡黃蝶	√		
臺灣黑星小灰蝶	√			凹翅紫小灰蝶	√		
小紫斑蝶	√			烏來黑星小灰蝶	√		
琉球紫蛺蝶	√			孔雀紋蛺蝶	√		
切翅單環蝶	√			黃蛺蝶	√		
黑樹蔭蝶	√			琉球三線蝶	√		
紋白蝶	√			樹蔭蝶	√		
總計					16 種	0 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期			調查範圍		
本期調查		108.07.25-07.26			寶 1-1 排水斷面 2~5.1		
文獻		-			-		
線上資料庫		-			工程及周圍 200 公尺範圍		

文獻：無

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-27 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」魚類盤點表

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
尼羅口孵非鯽	√	√		食蚊魚		√	
線鱧	√			豹紋翼甲鯰		√	
粗首馬口鱮		√		總計	2 種	4 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期			調查範圍		
本期調查		108.07.25-07.26			寶 1-1 排水斷面 2~5.1		
文獻		95.06.25-06.27、95.09.12-09.14			水尾溝橋至雙溪橋		
線上資料庫		-			工程及周圍 200 公尺範圍		

文獻：「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫-縣管區域排水新竹縣寶山鄉地區排水(寶 1-1 排水、寶 1-2 排水、寶 1-4 排水)規劃報告」(2008 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-28 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」底棲生物盤點表

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
鋸齒新米蝦	√	√		福壽螺	√	√	
石田螺	√	√		網蝽	√		
水蛭		√		顫蚓		√	
總計					4 種	5 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期			調查範圍		
本期調查		108.07.25-07.26			寶 1-1 排水斷面 2~5.1		
文獻		95.06.25-06.27、95.09.12-09.14			水尾溝橋至雙溪橋		
線上資料庫		-			工程及周圍 200 公尺範圍		

文獻：「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫-縣管區域排水新竹縣寶山鄉地區排水(寶 1-1 排水、寶 1-2 排水、寶 1-4 排水)規劃報告」(2008 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-29 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」水生昆蟲盤點表

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
四節蜉蝣	√			搖蚊	√		
細蜉蝣	√			蚋	√		
大黽椿	√			總計	5 種	0 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
本期調查		108.07.25-07.26		寶 1-1 排水斷面 2~5.1			
文獻		-		水尾溝橋至雙溪橋			
線上資料庫		-		工程及周圍 200 公尺範圍			

文獻：「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫-縣管區域排水新竹縣寶山鄉地區排水(寶 1-1 排水、寶 1-2 排水、寶 1-4 排水)規劃報告」(2008 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-30 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」蜻蛉類盤點表

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
青紋細蟴	√			霜白蜻蛉	√		
脛蹠琵琶蟴	√			褐斑蜻蛉	√		
薄翅蜻蛉	√			杜松蜻蛉	√		
侏儒蜻蛉	√			總計	7 種	0 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
本期調查		108.07.25-07.26		寶 1-1 排水斷面 2~5.1			
文獻		-		水尾溝橋至雙溪橋			
線上資料庫		-		工程及周圍 200 公尺範圍			

文獻：「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫-縣管區域排水新竹縣寶山鄉地區排水(寶 1-1 排水、寶 1-2 排水、寶 1-4 排水)規劃報告」(2008 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

## (二) 棲地環境評估

本計畫於民國 108 年 5 月 20 日及 108 年 7 月 15 日進行現場勘查及棲地評估，棲地環境現況如圖 3-17 及表 3-31 所示。計畫區河岸的底質由礫石及泥砂共同組成，排水兩岸為落差極大之土坡或水泥護岸，周邊環境包括為次生林、灌叢、竹林、農耕地、草地、建地。另本計畫以水利工程快速棲地生態評估表進行棲地環境評估，其棲地評估品質如表 3-32 及附件一所示，此區段的分數為 46 分(總分數 80 分)，屬於河川棲地少部分架構及功能因遭受干擾而缺損。

表 3-31 「寶 1-1 排水(水尾溝)断面 2-5.1 護岸新建應急工程」環境現況點位表

環境現況點位	X 座標 TWD97	Y 座標 TWD97
A	248870.694	2739647.466
B	248657.155	2739250.602
C	248887.539	2739515.170



圖 3-17 「寶 1-1 排水(水尾溝)断面 2-5.1 護岸新建應急工程」環境現況照

表 3-32 「寶 1-1 排水(水尾溝)断面 2-5.1 護岸新建應急工程」棲地評估彙整表

棲地分析因子	棲地概況描述
(A)水域型態多樣性	水域型態多為淺流及岸邊緩流
(B)水域廊道連續性	水域廊道狀況未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態
(C)水質	水質狀況無優養及異味異常，河道流速緩慢且坡降平緩
(D)水陸域過渡帶	水陸域交界處的裸露面積佔河段一半以上
(E)溪濱廊道連續性	兩岸為落差極大之土坡或水泥護岸，其大部分廊道已遭阻斷
(F)底質多樣性	河床底質多為礫石及泥砂，覆蓋率大於一半
(G)水生動物豐多度	河道內生物為吳郭魚等都市鄉村區域排常見水域物種
(H)水域生產者	河道顏色呈現黃色

\*依據 108 年 7 月 15 日環境現況進行評估

### (三) 生態評析及敏感圖繪製

依據生態資料盤點及棲地評估結果進行生態評析，如表 3-33 及表 3-34 所示，本計畫範圍內大多為已開發環境，環境組成涵蓋草生地、灌叢、水道及森林，陸域生態皆屬於鄉村都市常見之物種，其中因調查範圍中水體與兩岸落差極大的情況下，使兩棲類繁殖及生存皆不易，導致兩棲類種類及數量較少。水域生態因其水體複雜度低，水流緩且淺，紀錄之魚種多以外來種為主，例如：口孵非鯽及線鱧等為主。整體而言，雖計畫區域及鄰近區域多屬於人為干擾區域，生態敏感度低，但兩岸之竹林及次生林仍提供鳥類、爬蟲類、兩棲類及蝶類棲息使用，具潛在生態價值。

表 3-33 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」陸域生態評析彙整表

植被類型	生態環境組成	物種利用說明
次生林	山黃麻、相思樹、白匏子	提供鳥類、爬蟲類、兩棲類及蝶類棲息使用，鳥類以樹棲型鳥類為主，如大卷尾、金背鳩、五色鳥、樹鵲、紅嘴黑鵯、山紅頭等；爬蟲則多為斯文豪氏攀蜥；兩棲則有面天樹蛙及莫氏樹蛙等；蝶類以森林性蝶種為主，如凹翅紫小灰蝶、烏來黑星小灰蝶等
竹林	長枝竹	主要提供鳥類及兩棲類使用，例如台灣竹雞、斑文鳥、面天樹蛙及莫氏樹蛙等
兩岸濱溪帶	空心蓮子草、竹仔菜、象草	多為鳥類棲息使用，以親水性鳥類為主，如小白鷺、黃頭鷺等
先驅群集	大花咸豐草、大黍、田菁	提供哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩棲類及蝶類棲息使用或躲藏，例如：麻雀、褐頭鷓鴣、白頭翁、斯氏繡眼、澤蛙、拉都希氏赤蛙、麗紋石龍子、沖繩小灰蝶等

表 3-34 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」水域生態評析彙整表

類別	項目	總分	生態評析說明
水的特性	水域型態多樣性：型態單一為淺流	32	水體內泥砂偏多且流動緩慢，未來可能有優養化之風險；整體物種偏少，以外來種生物為主，如：線鱧、口孵非鯽。
	水域廊道連續性：部分區域受工程影顯阻斷，整體河道型態穩定。		
	水質：無異常且河道流速緩慢		
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶：灘地裸露面積約 50%		
	濱溪廊道連續性：具人工構造物部區域遭阻斷		
	底質多樣性：約 60% 面積被細沉積砂土覆蓋。		
生態特性	水生動物豐富度：物種少且以外來種為主		
	水域生產者：水體呈現黃色。		

「寶 1-1 排水(水尾溝)断面 2-5.1 護岸新建應急工程」之生態敏感圖如圖 3-18 所示。其中因工程周邊之竹林及次生林具生態潛在價值，故定義為中度敏感區。



圖 3-18 「寶 1-1 排水(水尾溝)断面 2-5.1 護岸新建應急工程」生態敏感圖

綜上所述，計畫工程未來施作時可能之生態議題說明如下：

1. 治理區段兩岸擁有豐富綠地及林地，可提供生物棲息空間，特別是右岸之次生林為附近生物的活動與棲息場所，另依據生態資料盤點，鳥類資源豐富，因此工程施作時，需評估對於工程作為中，包含施工時噪音、土方堆置區、廢棄物管理等是否造成影響。
2. 雖兩岸既有之護岸及土坡近乎垂直，影響當地水陸域的連結性，仍須評估新建護岸工程是否能改善原有之水陸域連結性。
3. 雖治理區段之水域生態單一，紀錄之生物多為外來種，如雜交吳郭魚及

福壽螺等，但其上游水質清澈，下游緊鄰客雅溪匯流處，故工程施作時，仍須避免因工程施作造成濁度過高等影響，降低對其上下游之水域環境造成過大擾動。

#### (四) 保全或關注對象

本案「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」之保全及關注對象包含兩岸濱溪帶及林地、右岸之次生林、水質良好及外來種問題等。此外，本工程及其周邊記錄有大冠鷲、鳳頭蒼鷹、彩鶻及領角鴉等 4 種二級保育類動物、紅尾伯勞、黃腹琉璃及草花蛇等 3 種三級保育類動物，以及翠鳥 1 種指標性鳥類(特殊棲地需求)，皆列為關注對象。後續保育對策研擬及維護管理階段的監測對象將針對上述各棲地及動物進行研商及辦理。

#### (五) 保育措施研擬

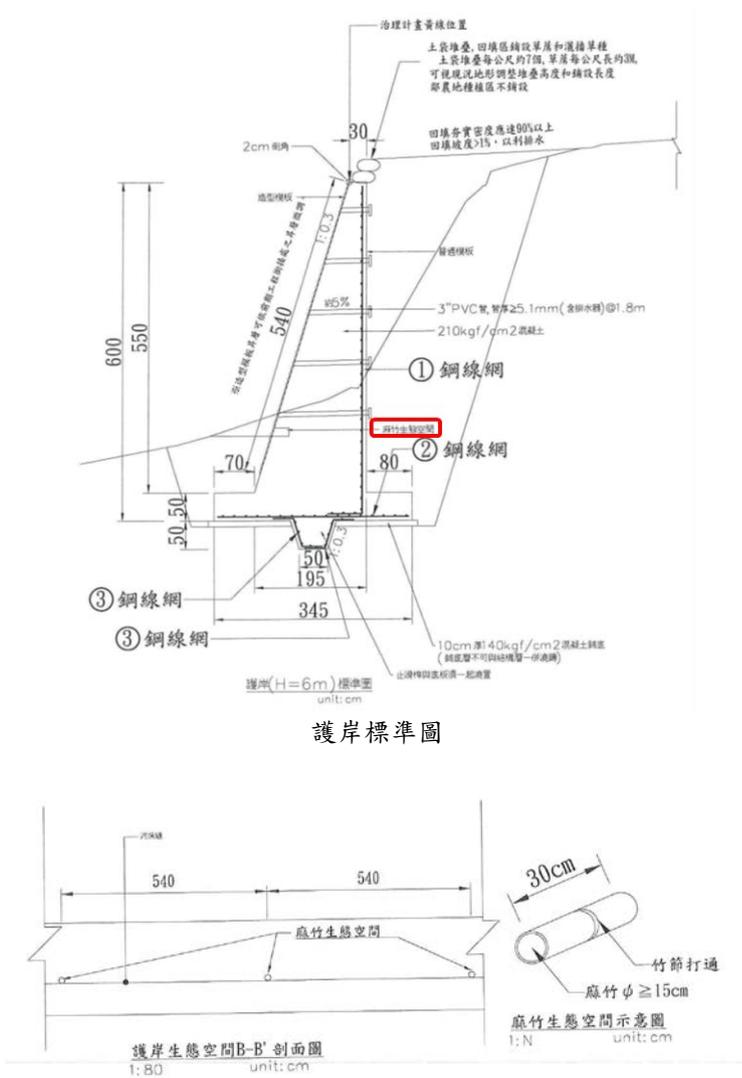
針對「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」之可能生態議題，本計畫研擬生態保育對策，於民國 108 年 8 月 7 日以發文方式提供給新竹縣府及設計單位，後續進行溝通討論對策之可行性，如表 3-35 所示。

表 3-35 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」保育措施彙整表(1/2)

項次	對策建議	溝通	措施方案
1	因預定治理溪段兩岸擁有豐富綠地及林地，可提供生物棲息空間，建議保留林地或綠地。若因考慮防洪安全，建議工程限縮施作範圍或減少植被移除面積。另建議開挖時保留現地植生種子的土壤表層 30 公分，完工後回鋪裸露面，促進植生帶恢復；或於填土區噴灑草籽，草籽建議選用原生種或非入侵種。	本案護岸為私有地無償提供，本案回填區已應地主要求土壤表層回填以利後續耕作，並於地主允許範圍堆疊土袋、鋪設草蓆及灑播草種以加速植生恢復生態。	堆疊土袋、鋪設草蓆及噴灑草種以促進植生帶恢復
2	右岸之次生林其自然度較高，可能是附近生物的活動與棲息場所，故建議護岸採多孔隙與緩坡設計增加橫向連結性。	依據經濟部 97 年「易淹水地區水患治理計畫」第 1 階段實施計畫縣管區域排水新竹縣寶山鄉地區排水(寶 1-1 排水、寶 1-2 排水、寶 1-4 排水)規劃報告」建議本段邊坡採 1:0.5 施設鋼筋混凝土護岸，另為增加通洪斷面及補償棲地，本案設置 1:0.3 混凝土護岸，以及麻竹生態空間。	設置麻竹生態空間以友善水域生物之棲地(如圖 3-19 所示)

表 3-35 「寶 1-1 排水(水尾溝)断面 2-5.1 護岸新建應急工程」保育措施彙整表(2/2)

項次	對策建議	溝通	措施方案
3	因該治理區上游水質清澈，下游緊鄰客雅溪匯流處，為了減少水流及水質影響，建議以下 3 點：工程施作利用圍堰，且須注重清濁分流、引水品質等，避免施工阻斷水流及影響水質等 不以混凝土封底 完工後營造友善水域生態空間	請施工廠商遵照辦理。 本案河道無設計混凝土封底。 本案施做麻竹生態空間以期達到友善水域生態空間。	工程施作利用圍堰，避免影響水質
4	因附近鳥類生態資源豐富，為避免鳥類啄食，建議土方堆置區使用帆布覆蓋及廢棄物集中管理。	遵照辦理，本案契約工項有相關工項，請設計監造單位及施工廠商落實。	土石堆置區使用帆布覆蓋及廢棄物集中



護岸標準圖

麻竹生態空間剖面圖

圖 3-19 麻竹生態空間之設計圖說及施作過程照



麻竹空間施作照



設置完成照



使用狀況照(拍攝日期：108.09.24)

## (六) 施工自主檢查

本計畫藉由反覆溝通以確認研擬之保育措施可落實於施工階段，若可行之對策則製成生態保育措施自主檢查表，如表 3-36 所示，執行結果說明如下：

表 3-36 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」之保育措施自主檢查表

工程：寶 1-1 排水水尾溝斷面 2-5.1 及斷面 8.2-13 護岸新建應急工程						
設計/監造單位：旺揚工程顧問有限公司						
施工單位：勇翔營造有限公司						
填表人：			填表日期：			
項目	項次	檢查項目	執行結果			執行狀況陳述
			是	不足	否	
生態友善措施	1	堆疊土袋、鋪設草蓆及噴灑草種以促進植生帶恢復				
	2	設置麻竹生態空間以友善水域生物之棲地				
	3	工程施作利用圍堰，避免影響水質				
	4	土石堆置區使用帆布覆蓋及廢棄物集中				
備註：						
1.表格內標示底色的檢查項目請附上填表時照片，以記錄執行狀況及區域內生態環境變化						
2.如有生態異常狀況請聯繫主辦機關及生態團隊						
3.自主檢查填寫時間請廠商於每個月填寫一次，本表格完工後連同竣工資料一併提供主辦機關						

### 1. 施工前檢查

本計畫於工程施作前針對可行之保育措施進行確認，相關確認方式盤點如表 3-37 所示。

表 3-37 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」保育措施執行方式確認表

項次	措施	對應	確認方式
1	堆疊土袋、鋪設草蓆及噴灑草種以促進植生帶恢復	設計圖說 E-05	每月自主檢查
2	設置麻竹生態空間以友善水域生物之棲地	設計圖說 E-01 及 E-02	每月自主檢查
3	工程施作利用圍堰，避免影響水質	自主檢查	每月自主檢查
4	土石堆置區使用帆布覆蓋及廢棄物集中	工程預算書編列經費	每月自主檢查

## 2. 施工中檢查

本計畫於民國 108 年 9 月 5 日、108 年 9 月 24 日、108 年 10 月 15 日及 108 年 11 月 14 日辦理施工階段生態保育措施自主檢查，執行結果如附件三及圖 3-20 所示。

該工程於民國 108 年 11 月 29 日完工，檢核團隊於民國 108 年 12 月 3 日偕同工程單位進行完工後覆核(如圖 3-20 所示)，工程單位於護岸新建工程施作過程中，皆有依據研擬之生態保育措施進行落實。



拍攝日期：108.09.24



拍攝日期：108.10.15



拍攝日期：108.11.14



拍攝日期：108.12.03

圖 3-20 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」施工階段自主檢查照

### (七) 效益評核

本團隊於維護管理階段進行效益評核，針對所盤點的關注及保全對象辦理評估方式為(1)兩岸濱溪帶之植被恢復監測、(2)以快速棲地評估因子量化工程恢復情況、及(3)生態調查評估完工後物種使用情況等三種，其生態調查範圍及棲地評估樣區分別如圖 3-21、圖 3-22 及表 3-38 所示，相關執行成果說明

如下：

表 3-38 「寶 1-1 排水(水尾溝)断面 2-5.1 護岸新建應急工程」項目調查座標表

項目	樣站	X 座標 TWD97	Y 座標 TWD97
水域調查	1	248657.155	2739250.602
	2	248887.539	2739515.170
棲地評估	1	248887.539	2739515.170



圖 3-21 「寶 1-1 排水(水尾溝)断面 2-5.1 護岸新建應急工程」生態調查範圍圖



圖 3-22 「寶 1-1 排水(水尾溝)断面 2-5.1 護岸新建應急工程」評估樣站及樣區分布圖

### 1. 棲地影像監測

本計畫以民國 108 年 7 月 15 日(施工前)、108 年 11 月 14 日(施工中)、109 年 2 月 13 日(完工後；旱季)及 109 年 7 月 29 日(完工後；雨季)紀錄之棲地影像評估因工程施作擾動之植被恢復情況(如圖 3-23 所示)，並以「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫-縣管區域排水新竹縣寶山鄉地區

排水(寶 1-1 排水、寶 1-2 排水、寶 1-4 排水)規劃報告」(2008 年)所記載寶 1-1 排水兩岸濱溪帶之植群分布進行施工前後比較，施工前主要以先驅植物與人工栽植的植物居多，例如：大花咸豐草、大黍、巴拉草及五節芒較為優勢。工程完工約兩個月以上，兩岸濱溪帶植被有逐漸恢復趨勢，其植群主要以大花咸豐草、大黍、田菁為優勢。



圖 3-23 「寶 1-1 排水(水尾溝)断面 2-5.1 護岸新建應急工程」棲地影像監測圖

## 2. 棲地因子分析

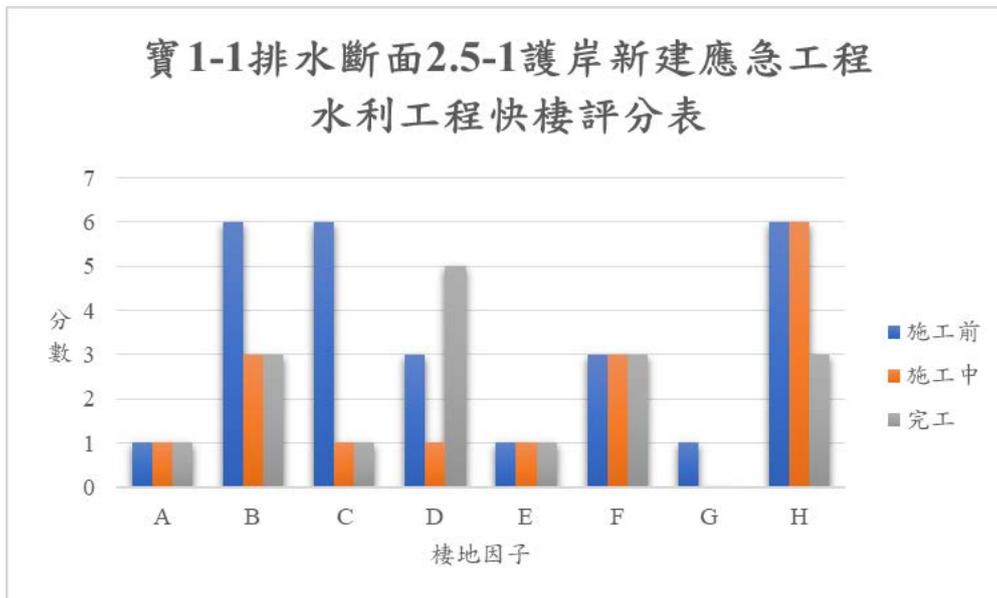
本計畫以民國 108 年 7 月 15 日(施工前)、108 年 11 月 14 日(施工中)及 109 年 2 月 13 日(完工後)進行快速棲地評估，其評估如圖 3-24 所示。因該工程為增加通洪断面設置 1:0.3 混凝土護岸，故對水域廊道連續性、水質產生極大差距。另外，水生動物豐多度及水域生產者，為評析當下之目視結果，雖然施工後的評分皆下降，但仍存在其誤差；確實的生物資源組成變化建議仍需辦理長達 3 到 5 年時間之定期追蹤，才較能評估出工程施作是否造成影響。

## 3. 棲地生態調查

本計畫完工後非汛期之生態調查日期為民國 109 年 2 月 13-14 日(旱季)及 109 年 7 月 23-24 日(雨季)。其詳細調查結果詳附件二。此次調查結果發現(如圖 3-25 所示)，次生林方面有大卷尾、大冠鷲(Ⅱ級保育類)等鳥類出沒，顯示該區次生林為鳥類活動棲息區域。在水域方面，則有紅面番鴨、小白鷺及夜鷺等親水性鳥類使用。鄰近區域則發現有白頭翁、紅嘴黑鶉、褐頭鷓鴣、洋燕、麻雀、樹鵲、紅鳩等生物。

另本計畫以施工前調查資料鳥類、魚類及底棲生物進行差異性分析，

如表 3-39 至表 3-41 所示。本次完工後調查與施工前調查組成之結果差異顯示，水域生態現階段多數為外來種，鳥類則於人為干擾後仍會選擇此處做為棲息地。



備註：(A)水域型態多樣性(B)水域廊道連續性(C)水質(D)水陸域過度帶(E)濱溪廊道連續性(F)底質多樣性(G)水生動物豐富度(H)水域生產者

圖 3-24 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」棲地因子結果圖



圖 3-25 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」效益評核生態調查結果圖

表 3-39 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」鳥類不同時期比較表

物種	施工前	完工後(旱)	完工後(雨)	物種	施工前	完工後(旱)	完工後(雨)
臺灣竹雞	√			家燕	√	√	√
小白鷺	√	√	√	洋燕	√	√	√
黃頭鷺	√	√		白頭翁	√	√	√
夜鷺			√	紅嘴黑鶉	√	√	√
野鴿			√	褐頭鷓鴣	√	√	√
金背鳩	√	√		灰頭鷓鴣	√	√	√
紅鳩	√	√	√	斯氏繡眼	√	√	√
珠頸斑鳩	√	√	√	山紅頭	√	√	
翠鳥	√	√	√	繡眼畫眉	√		
五色鳥	√		√	白尾八哥	√	√	
大卷尾	√	√	√	家八哥			√
小卷尾	√			斑文鳥			√
黑枕藍鶉	√			麻雀	√	√	
樹鵲	√	√	√	大冠鷲		√	
白鵲鴿			√	總計	23 種	19 種	19 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
施工前調查		108.07.25-07.26		寶 1-1 排水斷面 2~5.1			
完工後調查(旱季)		109.02.13-02.14		寶 1-1 排水斷面 2~5.1			
完工後調查(雨季)		109.07.23-07.24		寶 1-1 排水斷面 2~5.1			
差異性分析							
<p>雖然施工後的發現記錄數皆略少於施工前調查結果，但其與施工前發現記錄的相似度分別高達 75% (施工後旱季)及 50% (施工後雨季)。此區雖環境多樣，但仍以草生地及農田為主，故發現物種雖然包含部分樹棲性鳥類，唯仍以農村環境常見物種為主。雖三次調查的季節有所不同，但三次調查的物種組成皆以留鳥為主，故推測各次調查間的組成差異或許是調查時其留置於鄰近地區之故。</p>							

表 3-40 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」魚類不同時期比較表

物種	施工前	完工後(早)	完工後(兩)	物種	施工前	完工後(早)	完工後(兩)
食蚊魚			√	口孵非鯽	√	√	√
孔雀花鱔			√	野翼甲鯰			√
線鱧	√		√	統計	2 種	1 種	5 種
背景資料							
資料來源		調查日期			調查範圍		
施工前調查		108.07.25-07.26			寶 1-1 排水斷面 2~5.1		
完工後調查(旱季)		109.02.13-02.14			寶 1-1 排水斷面 2~5.1		
完工後調查(雨季)		109.07.23-07.24			寶 1-1 排水斷面 2~5.1		
差異性分析							
<p>施工後的調查結果與施工前的調查結果相比，其相似度分別為 50% (施工後旱季)及 40% (施工後雨季)。並且，施工後調查的記錄物種比施工前的調查結果多，但都是外來種。尤其是工程前後皆有發現的口孵非鯽(俗稱吳郭魚)及線鱧(俗稱泰國鱧)，皆是對於臺灣溪流生態影響甚鉅的物種。調查後的記錄以外來種物種居多，推測是外來種建立族群的競爭能力較強，故於完工後較快建立族群所導致。</p>							

表 3-41 「寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程」底棲生物不同時期比較表

物種	施工前	完工後(早)	完工後(兩)	物種	施工前	完工後(早)	完工後(兩)
鋸齒新米蝦	√			福壽螺	√	√	√
石田螺	√	√		網蝽	√		
統計					4 種	2 種	1 種
背景資料							
資料來源		調查日期			調查範圍		
施工前調查		108.07.25-07.26			寶 1-1 排水斷面 2~5.1		
完工後調查(旱季)		109.02.13-02.14			寶 1-1 排水斷面 2~5.1		
完工後調查(雨季)		109.07.23-07.24			寶 1-1 排水斷面 2~5.1		
差異性分析							
<p>施工後的發現記錄數皆略少於施工前調查結果，且其與施工前發現記錄的相似度分別為 50% (施工後旱季)及 25% (施工後雨季)。施工前後皆有發現的有石田螺及福壽螺等底棲生物，其中福壽螺會危害農作，屬於台灣十大外來入侵物種，目前已遍布全台。雖然各次調查的結果略有差異，但發現物種皆為臺灣溪流常見底棲生物。</p>							

## 二、 豆子埔溪幹線護岸改善應急工程

「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」為 108 應急核定工程，位於新竹縣竹北市，工程內容為將無名橋至永興橋右側老舊且損壞之砌石護岸(長度 113 公尺)改設置為半重力式擋土牆，藉此提升排洪能力與降低淹水的可能性。本計畫於民國 108 年 7 月起進行工程生態檢核相關作業，包括生態資料盤點、棲地環境評估、現場勘查、生態評析、保育對策研擬、保育措施落實、生態專業諮詢及自主檢查作業辦理情形等。生態檢核辦理歷程如表 3-42 所示，相關作業歷程皆紀錄於生態檢核表(詳見附件一)。

表 3-42 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」生態檢核辦理歷程彙整表

項次	工程階段	辦理日期	辦理事項
1	設計	108.06.28	本計畫開始辦理
2		108.07.15	工程現勘
3		108.07.24-25	生態調查
4	施工	108.07.31	工程開工
5		108.08.02	工程停工(因變更設計)
6		108.09.23	檢送保育對策措施(逢建水字第 1080006045 號函)
7		108.10.25	與設計廠商確認保育對策措施可行性
8		108.10.30	工程現勘
9		108.11.04	工程復工
10		108.11.27	自主檢查，與營造單位生態宣導
11		109.01.02	自主檢查
12		109.02.14	自主檢查
13		109.02.29	工程竣工
14		維護管理	109.03.05
15	109.07.23-24		效益評核作業(棲地影像監測、棲地因子分析、棲地生態調查)
16	109.09.10		工程現勘
17	109.10.19-20		工程現勘
18	109.11.26		工程現勘

備註：統計至 110 年 3 月 26 日止。

### (一) 生態資料盤點

本計畫調查日期為民國 108 年 7 月 24-25 日，調查範圍為工程範圍往外 200 公尺進行沿線調查，生態調查詳細結果詳附件二。並輔以「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排豆子埔溪排水系統規劃報告」(2009 年)及既有線上生態資料庫等周邊地區相關生態調查資料進行生態資料盤點。計畫區域含鄰近範圍陸域動植物及水域生物盤點說明分別如表 3-43 至表

表 3-43 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」植物盤點表

歸隸屬性	類型	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
分類	科	9	3	54	14	80
	屬	9	5	127	45	186
	種	10	5	156	52	223
生長型	喬木	0	5	60	4	69
	灌木	0	0	23	5	28
	藤本	0	0	26	1	27
	草本	10	0	47	42	99
屬性	原生	8	2	69	21	100
	特有	0	2	7	1	10
	歸化	2	0	34	8	44
	栽培	0	1	46	22	69

表 3-44 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」鳥類盤點表(1/2)

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
臺灣竹雞	✓			金背鳩	✓	✓	✓
小白鷺	✓	✓	✓	紅鳩	✓	✓	✓
黃頭鷺	✓	✓	✓	珠頸斑鳩	✓	✓	
白腹秧雞	✓	✓		野鴿		✓	
小雨燕	✓	✓		赤腰燕		✓	✓
翠鳥	✓	✓	✓	家燕	✓	✓	✓
臺灣擬啄木	✓			洋燕	✓	✓	
大卷尾	✓	✓	✓	棕沙燕		✓	✓
黑枕藍鶺鴒	✓	✓	✓	蒼鷺			✓
紅嘴黑鸛	✓	✓	✓	家八哥	✓	✓	✓
褐頭鷓鴣	✓	✓	✓	麻雀	✓	✓	✓
斯氏繡眼	✓	✓	✓	斑文鳥	✓	✓	✓
山紅頭	✓		✓	夜鷹		✓	✓
白尾八哥		✓	✓	紅尾伯勞		✓	✓
小彎嘴		✓		喜鵲		✓	✓
黃頭扇尾鶯			✓	樹鵲	✓	✓	✓
棕扇尾鶯			✓	白頭翁	✓	✓	✓
灰頭鷓鴣		✓	✓	領角鴉	✓		
白鵲鴿		✓	✓	粉紅鸚嘴		✓	
灰鵲鴿		✓	✓	紅冠水雞		✓	✓
番鵲		✓		小環頸鴿		✓	
磯鶻		✓	✓	中白鷺		✓	
大冠鷺		✓	✓	大白鷺			✓
五色鳥			✓	池鷺			✓
總計					25 種	37 種	32 種

表 3-44 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」鳥類盤點表(2/2)

背景資料		
資料來源	調查日期	調查範圍
本期調查	108.07.25-07.26	工程及周圍 200 公尺範圍
文獻	96.03.12-03.14、96.07.18-07.20	上下山支線之東山橋
線上資料庫	105.04.04、108.11.18	工程及周圍 200 公尺範圍

文獻：「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排豆子埔溪排水系統規劃報告」(2009 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫、eBird Taiwan

表 3-45 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」哺乳類盤點表

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
台灣鼯鼠	√	√		東亞家蝠	√	√	
赤腹松鼠	√	√		臭鼩		√	
小黃腹鼠		√		赤背條鼠		√	
溝鼠		√		總計	3 種	7 種	0 種
背景資料							
資料來源	調查日期			調查範圍			
本期調查	108.07.25-07.26			工程及周圍 200 公尺範圍			
文獻	96.03.12-03.14、96.07.18-07.20			上下山支線之東山橋			
線上資料庫	-			工程及周圍 200 公尺範圍			

文獻：「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排豆子埔溪排水系統規劃報告」(2009 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-46 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」兩棲類盤點表

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
黑眶蟾蜍	√	√		貢德氏赤蛙	√	√	
澤蛙	√	√		面天樹蛙	√		
小雨蛙	√	√		斑腿樹蛙	√		
拉都希氏赤蛙	√	√		腹斑蛙		√	
總計					7 種	6 種	0 種
背景資料							
資料來源	調查日期			調查範圍			
本期調查	108.07.25-07.26			工程及周圍 200 公尺範圍			
文獻	96.03.12-03.14、96.07.18-07.20			上下山支線之東山橋			
線上資料庫	-			工程及周圍 200 公尺範圍			

文獻：「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排豆子埔溪排水系統規劃報告」(2009 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-47 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」爬蟲類盤點表

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
紅耳龜	√	√		斯文豪氏攀蜥	√	√	
無疣蝎虎	√	√		麗紋石龍子	√	√	
疣尾蝎虎	√			印度蜓蜥	√	√	
草花蛇		√		鉛山壁虎		√	
中華鱉		√		總計	6 種	8 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
本期調查		108.07.25-07.26		工程及周圍 200 公尺範圍			
文獻		96.03.12-03.14、96.07.18-07.20		上下山支線之東山橋			
線上資料庫		-		工程及周圍 200 公尺範圍			

文獻：「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排豆子埔溪排水系統規劃報告」(2009 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-48 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」蝶類盤點表

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
臺灣單帶弄蝶	√			黑點粉蝶	√		
臺灣褐弄蝶	√			淡黃蝶	√		
青帶鳳蝶	√	√		埔里波紋小灰蝶	√		
寬青帶鳳蝶	√			琉璃波紋小灰蝶	√		
綠斑鳳蝶	√			白波紋小灰蝶	√	√	
無尾鳳蝶	√			沖繩小灰蝶	√	√	
黑鳳蝶	√			臺灣黑星小灰蝶	√		
紋白蝶	√	√		黃蛺蝶	√	√	
小紫斑蝶	√			琉球紫蛺蝶	√		
圓翅紫斑蝶	√			琉球三線蝶	√	√	
黑樹蔭蝶	√			切翅單環蝶	√		
樹蔭蝶	√	√		方環蝶	√		
紫蛇目蝶	√			台灣黃蝶		√	
姬單帶弄蝶		√		小青斑蝶		√	
台灣紋白蝶		√		斯氏紫斑蝶		√	
孔雀蛺蝶	√	√		黑脈樺斑蝶		√	
總計					26 種	14 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
本期調查		108.07.25-07.26		工程及周圍 200 公尺範圍			
文獻		96.03.12-03.14、96.07.18-07.20		上下山支線之東山橋			
線上資料庫		-		工程及周圍 200 公尺範圍			

文獻：「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排豆子埔溪排水系統規劃報告」(2009 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-49 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」魚類盤點表

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
臺灣石鱚	√			口孵非鯽	√	√	
粗首馬口鱮	√	√		馬拉麗體魚	√		
唇魚骨	√			明潭吻鰕虎	√		
臺灣石鮒	√			極樂吻鰕虎		√	
中華花鰍	√	√		食蚊魚	√	√	
羅漢魚		√		多輻翼甲鯰	√		
總計					10 種	6 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期			調查範圍		
本期調查		108.07.25-07.26			永興橋上游		
文獻		96.03.12-03.14、96.07.18-07.20			上下山支線之東山橋		
線上資料庫		-			工程及周圍 200 公尺範圍		

文獻：「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排豆子埔溪排水系統規劃報告」(2009 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-50 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」底棲生物盤點表

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
鋸齒新米蝦	√			臺灣椎實螺	√	√	
多齒新米蝦		√		臺灣蜆	√	√	
粗糙沼蝦	√			石田螺	√	√	
水蛭		√		福壽螺	√	√	
總計					6 種	6 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期			調查範圍		
本期調查		108.07.25-07.26			永興橋上游		
文獻		96.03.12-03.14、96.07.18-07.20			上下山支線之東山橋		
線上資料庫		-			工程及周圍 200 公尺範圍		

文獻：「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排豆子埔溪排水系統規劃報告」(2009 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-51 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」水生昆蟲盤點表

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
青紋細蟴	√			扁蜉蟴	√		
弓背細蟴	√			紋石蛾	√		
琥珀蜻蜓	√			鱗石蛾	√		
四節蜉蟴	√			搖蚊	√		
細蜉蟴	√			蚋	√		
總計					10 種	0 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期			調查範圍		
本期調查		108.07.25-07.26			永興橋上游		
文獻		96.03.12-03.14、96.07.18-07.20			上下山支線之東山橋		
線上資料庫		-			工程及周圍 200 公尺範圍		

文獻：「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排豆子埔溪排水系統規劃報告」(2009 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-52 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」蜻蛉類盤點表

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
鈎尾春蜓	V			善變蜻蜓	V		
薄翅蜻蜓	V			杜松蜻蜓	V		
樂仙蜻蜓	V			侏儒蜻蜓	V		
溪神蜻蜓	V			總計	7種	0種	0種
背景資料							
		調查日期		調查範圍			
本期調查		108.07.25-07.26		工程及周圍 200 公尺範圍			
文獻		96.03.12-03.14、96.07.18-07.20		上下山支線之東山橋			
線上資料庫		-		工程及周圍 200 公尺範圍			

文獻：「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區排豆子埔溪排水系統規劃報告」(2009 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

## (二) 棲地環境評估

本計畫於 108 年 5 月 20 日及 108 年 10 月 30 日進行現場勘查及棲地評估，棲地環境現況如圖 3-26 及表 3-53 所示。計畫區河岸的底質由卵礫石組成，兩岸既有垂直水泥護岸其濱溪帶豐富，周邊環境包括為次生林、水稻田及私人用地等。另本計畫以水利工程快速棲地生態評估表進行棲地環境評估，其棲地評估品質如表 3-54 及附件一所示，此區段的分數為 51 分(總分數 80 分)，屬於河川棲地少部分架構及功能因遭受干擾而缺損。

表 3-53 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」環境現況點位表

環境現況點位	X 座標 TWD97	Y 座標 TWD97
A	254810.197	2745380.021
B	254857.975	2745263.125

表 3-54 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」棲地評估彙整表

棲地分析因子	棲地概況描述
(A)水域型態多樣性	水域型態呈現淺流、岸邊緩流及淺瀨狀況
(B)水域廊道連續性	水域廊道狀況未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態
(C)水質	水質無濁度、優養及異味異常等狀況，河道具曝氣作用之跌水工法
(D)水陸域過渡帶	水陸域交界處的裸露面積少，兩側擁有豐富濱溪帶能提供水鳥及魚類使用
(E)溪濱廊道連續性	溪濱廊道已具人工構造擋土牆其坡度接近 1:1，大部分廊道已遭阻斷
(F)底質多樣性	河床底質多為礫石
(G)水生動物豐多度	肉眼可視多種魚類，多數為都市鄉村區域排水常見物種
(H)水域生產者	河道顏色呈現淺藍色且透明度高

\*依據 108 年 10 月 30 日環境現況進行評估



圖 3-26 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」環境現況照

### (三) 生態評析及敏感圖繪製

依據生態資料盤點及棲地評估結果進行生態評析，如表 3-55 及表 3-56 所示，本計畫範圍內大多為已開發環境，環境組成涵蓋次生林、人造林、竹林、農耕地及草生地等，陸域生態環境複雜度低，土地使用多為農耕地或私人用地，農藥噴灑頻繁，進而影響陸域動物的族群數量，紀錄亦多為鄉村排水常見之物種，例如：鷺科、翠鳥科會於水體覓食，麻雀及白頭翁等鳥類棲息。另北側竹闊葉混合林自然度高，有較多森林性動物出現，夜間也有領角鴉鳴叫(如圖 3-27 所示)。水域生態因型態多樣性高且初階消費者水生昆蟲種類及數量繁多，水域生態較完善，魚類因應各溪流環境有不同的種類出現，例如：淺流區域適宜臺灣本土魚類粗首馬口鱮、臺灣石鱸及明潭吻鰕虎等魚類棲息，岸邊濱溪帶及緩流區，則有泳力較弱的臺灣石鮒棲息於此，深流區

亦有口孵非鯽、琵琶鼠等停留，而底棲生物則多出現於緩流區。

表 3-55 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」陸域生態評析表

植被類型	生態環境組成	物種利用說明
次生林	白匏子、相思樹、香楠	主要提供鳥類、哺乳類、兩棲類及爬蟲類等生物棲息使用，鳥類以樹棲型鳥類為主，如大卷尾、金背鳩、五色鳥、樹鵲、紅嘴黑鵯、山紅頭等；哺乳類如臺灣鼯鼠可於森林下見其挖掘地道之痕跡。兩棲類如面天樹蛙可於夜間聽見其鳴叫；爬蟲則於森林底層活動，如麗紋石龍子及印度蜓蜥
兩岸濱溪帶	水丁香、早苗蓼、大黍、大花咸豐草	主要以親水性鳥類及蝶類使用為主，如小白鷺、黃頭鷺、翠鳥、白腹秧雞等；蝶類則多數為常見之蝶類，如紋白蝶、孔雀紋蛺蝶等
農耕地	水稻、筊白筍	為多數農田常見之物種，如台灣竹雞、家燕、洋燕、黃頭鷺、斑文鳥、麻雀、紅鳩、澤蛙、紋白蝶、方環蝶等。

表 3-56 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」水域生態評析表

類別	項目	總分	生態評析說明
水的特性	水域型態多樣性：有淺流、岸邊緩流兩種型態	51	水體清澈且棲地多元，河道內有需多物種可當指標物種，如：台灣石鱚、台灣石鮒等。
	水域廊道連續性：部分區域受工程影顯阻斷，整體河道型態穩定。		
	水質：無異常，河道具有曝氣作用之跌水		
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶：灘地裸露面積小於 25%		
	濱溪廊道連續性：具人工構造物部區域遭阻斷		
	底質多樣性：被細沉積砂土覆蓋面積比例小於 25%。		
生態特性	水生動物豐富度：物種少，原生種、外來種皆有。		
	水域生產者：藍色且透明度高。		

整體而言，計畫區域及鄰近區域多屬於人為干擾區域，生態敏感度低，但周遭之森林林仍提供鳥類、爬蟲類、兩棲類棲息使用，具生態敏感性。另水域生態因其生態功能完善，提供多種魚類棲息，亦為都市鄉村區排中水域生態品質較高之區段。

「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」之生態關注區域說明如圖 3-27 所示。其中因工程北側之竹闊葉混合林自然度高，故定義為高度敏感區，而計畫區段周邊之次生林則可提供鳥類及兩棲爬蟲等生物棲息使用，具生態潛在

價值，故定義為中度敏感區。



圖 3-27 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」生態敏感圖

綜上所述，計畫工程未來施作時可能之生態議題說明如下：

1. 計畫區段水域多樣性高，水質清澈，水生昆蟲種類及數量多，水域生態功能完整。另治理區段紀錄之魚類包含粗首馬口鱖及台灣石鱚，依據王漢泉(2002年)訂定台灣河川魚類指標，此兩類魚種反應該溪段水質汙染屬輕度汙染。因此，工程施作時須評估是否造成斷流及避免濁度過高。計畫區域北側之竹闊葉混合林生態資源豐富，周邊之次生林為兩棲爬蟲及樹棲型鳥類潛在使用棲地。因此，需評估工程是否擾動該棲地，例如：施工之噪音是否對生物繁殖期造成影響。

#### (四) 保全或關注對象

本案「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」之保全及關注對象包含兩岸濱溪帶、右岸之次生林、水質良好及外來種問題等。此外，本工程及其周邊記錄有大冠鷲及領角鴉等 2 種二級保育類動物、紅尾伯勞及草花蛇等 2 種三級保育類動物，以及翠鳥、臺灣石鱸、粗首馬口鱖及臺灣石鮒等 4 種指標性動物(皆屬特殊棲地需求)，皆列為關注對象。後續保育對策研擬及維護管理階段的監測對象將針對上述各棲地及動物進行研商及辦理。

#### (五) 保育措施研擬

針對「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」之可能生態議題，本計畫研擬生態保育對策，於民國 108 年 9 月 23 日以發文方式提供給新竹縣府及設計單位，後續進行溝通討論對策之可行性，如表 3-57 所示。

#### (六) 施工自主檢查

本計畫藉由反覆溝通以確認研擬之保育措施可落實於施工階段，若可行之對策則製成生態保育措施自主檢查表，如表 3-58 所示，執行結果說明如下：

表 3-57 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」保育措施彙整表

對策建議	溝通	措施方案
因計畫區域之水域初階消費者水生昆蟲種類及數量繁多，水域生態較完善。魚類亦因應各溪流環境有不同的種類出現，故有以下建議： 1. 建議淺灘區宜栽植香蒲或蘆葦，以達景觀營造功能。 2. 工程施工階段，需注重清濁分流，例如以繞流導流溪水迴避施工處，避免河水斷流及降低濁度，降低工程施作時對於水域環境之衝擊 3. 計畫區水域生態豐富，施工廢棄物排放需達放流標準，以懸浮固體影響最甚。 4. 施工避免大量砂土沖刷下游，以免高灘地與植生帶被掩埋。	本案將請施工廠商配合，於工程施工階段，注重清濁分流，並施作臨時水道，避免灌溉用水及河水斷流，降低工程施作時對於水域環境之衝擊。	施作臨時水道
因計畫區域鄰近之竹闊葉混合林及次生林生態資源豐富，故有以下建議： 1. 不擾動鄰近區域之竹闊葉混合林及次生林。 2. 雖本計畫範圍人為干擾頻繁，日間鳥類影響並不劇烈，但仍應避免夜間施工，以避免生物晚上棲息及兩棲類於繁殖期鳴叫的影響。	本案工程施作範圍不涉及周邊之竹闊葉混合林，另工程施作時間將請施工廠商配合，避免於夜間施作。	避免夜間施工

表 3-58 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」之保育措施自主檢查表

工程：豆子埔溪幹線護岸改善應急工程						
設計/監造單位：星典工程顧問有限公司						
施工單位：琦鴻營造有限公司						
填表人：			填表日期：			
項目	項次	檢查項目	執行結果			執行狀況陳述
			是	不足	否	
生態友善措施	1	督促施工廠商注重清濁分流，並施作臨時水道，避免河水斷流				
備註：						
1.表格內標示底色的檢查項目請附上填表時照片，以記錄執行狀況及區域內生態環境變化						
2.如有生態異常狀況請聯繫主辦機關及生態團隊						
3.自主檢查填寫時間請廠商於每個月填寫一次，本表格完工後連同竣工資料一併提供主辦機關						

### 1. 施工前檢查

本計畫於工程施作前針對可行之保育措施進行確認，相關確認方式盤點如表 3-59 所示。

表 3-59 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」保育措施執行方式確認表

項次	措施	對應	確認方式
1	督促施工廠商注重清濁分流，施作臨時水道，避免河水斷流	設計圖說 04	每月自主檢查

### 2. 施工中檢查

本計畫於民國 108 年 11 月 27 日、109 年 1 月 2 日及 109 年 2 月 14 日辦理施工階段生態保育措施自主檢查，執行結果如附件三及圖 3-28 所示。

該工程於民國 109 年 2 月 29 日完工，檢核團隊於民國 109 年 3 月 5 日進行完工後覆核(如圖 3-28 所示)，工程單位於護岸新建工程施作過程中，皆有依據研擬之生態保育措施進行落實。

### (七) 效益評核

本團隊於維護管理階段進行效益評核，針對所盤點的關注及保全對象辦理評估方式為(1)以快速棲地評估因子量化工程恢復情況及(2)生態調查評估完工後物種使用情況等兩種，其生態調查範圍及棲地評估樣區分別如圖 3-29、表 3-60 及圖 3-30 所示，相關執行成果說明如下。



拍攝日期：108.11.27



拍攝日期：109.01.02



拍攝日期：109.02.14



拍攝日期：109.03.05

圖 3-28 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」施工階段自主檢查照

表 3-60 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」項目調查座標表

項目	樣站	X 座標 TWD97	Y 座標 TWD97
水域調查	1	254808.044	2745366.914
棲地評估	1	254810.197	2745380.021



圖 3-29 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」生態調查範圍圖



圖 3-30 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」評估樣站及樣區分布圖

此外，維護管理階段期間，本計畫於民國 109 年 10 月(旱季)辦理現勘時，發現計畫區的河段已乾涸，呈現斷流狀態，與一個月前相比，確有差異(如圖 3-31 所示)。該區工程已完工超過半年，因此推斷此現象與工程及施工無關，應是適逢近年來的大旱，導致中下游水量不足所導致。因此，本次現勘作業不列入棲地因子分析及水域生態評估之結果。



永興橋上游

拍攝日期：109.09.10



永興橋上游

拍攝日期：109.10.19



永興橋下游

拍攝日期：109.09.10



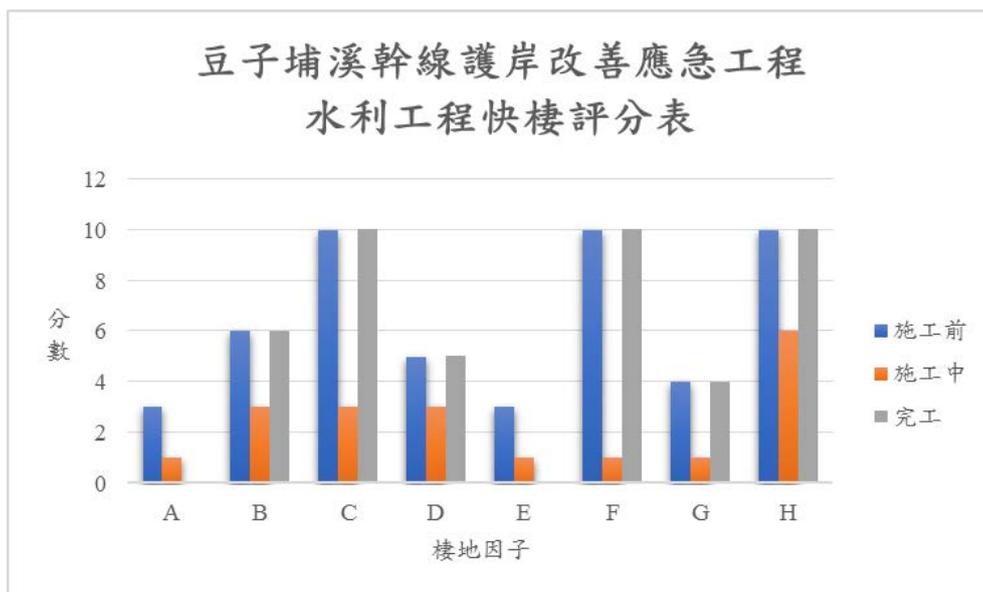
永興橋下游

拍攝日期：109.10.19

圖 3-31 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」維管階段自主檢查照

## 1. 棲地因子分析

本計畫以民國 108 年 10 月 30 日(施工前)、109 年 1 月 2 日(施工中)及 109 年 7 月 23 日(完工後)進行快速棲地評估，其評估如圖 3-32 所示。因該工程為增加通洪斷面設置 1:0.3 混凝土護岸，因此在施工過程中，對多數因子皆有影響(如水域廊道連續性、水質及水陸域過度帶等)。於完工後，多數被影響的因子皆有恢復情形，然而仍有部分因子，如水域型態多樣性及濱溪廊道連續性，仍是分數偏低。另外，水生動物豐富度及水域生產者為當下目視之結果，雖然完工後的分數與施工前相同，但仍存在其誤差；確實的生物資源組成變化建議仍需辦理長達 3 到 5 年時間之定期追蹤，才較能評估出工程施作是否造成影響。



備註：(A)水域型態多樣性(B)水域廊道連續性(C)水質(D)水陸域過度帶(E)濱溪廊道連續性(F)底質多樣性(G)水生動物豐富度(H)水域生產者

圖 3-32 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」棲地因子調查前後結果圖

## 2. 棲地生態調查

本計畫完工後之生態調查日期為民國 109 年 7 月 23-24 日(雨季)及 109 年 10 月 19-20 日(旱季)，其詳細調查結果詳附件二。此次調查結果發現(如圖 3-33 所示)，水域環境周邊有小白鷺、黃頭鷺及夜鷺等親水性鳥類使用。鄰近區域則發現有白頭翁、洋燕、紅鳩及白尾八哥等常見鳥類。

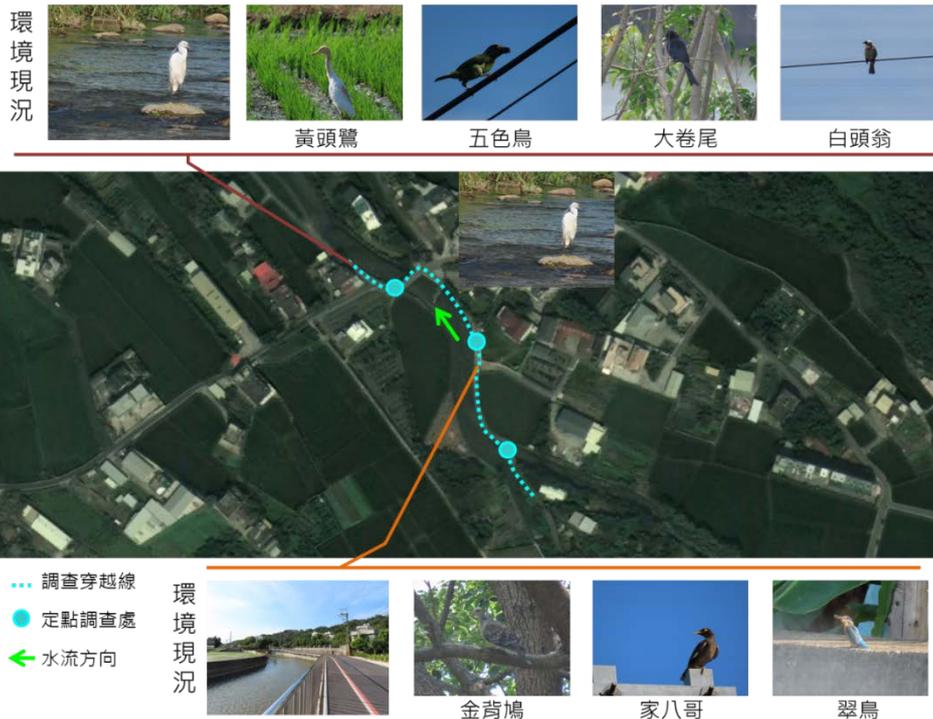


圖 3-33 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」效益評核生態調查結果圖

另本計畫以施工前調查資料鳥類、魚類及底棲生物進行差異性分析，如表 3-61 至表 3-63 所示。本次完工後調查與施工前調查組成之結果差異顯示，水域生態現階段多數為外來種，鳥類則於人為干擾後仍會選擇此處做為棲息地。

表 3-61 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」鳥類不同時期比較表(1/2)

物種	施工前	完工後(雨)	完工後(旱)	物種	施工前	完工後(雨)	完工後(旱)
臺灣竹雞	V			樹鵲	V	V	V
小白鷺	V	V	V	家燕	V	V	
黃頭鷺	V	V	V	洋燕	V	V	V
夜鷺		V		赤腰燕		V	
白腹秧雞	V	V		白頭翁	V	V	V
野鴿			V	紅嘴黑鵯	V	V	V
金背鳩	V	V	V	褐頭鷓鴣	V	V	V
紅鳩	V	V	V	灰頭鷓鴣		V	
珠頸斑鳩	V	V	V	斯氏繡眼	V	V	V
領角鴉	V			山紅頭	V		V
小雨燕	V			白尾八哥		V	V
翠鳥	V	V	V	家八哥	V	V	V

表 3-61 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」鳥類不同時期比較表(2/2)

物種	施工前	完工後(兩)	完工後(早)	物種	施工前	完工後(兩)	完工後(早)
五色鳥	√	√		麻雀	√	√	√
大卷尾	√	√	√	斑文鳥	√	√	√
黑枕藍鶺鴒	√		√	總計	24 種	23 種	20 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
施工前調查		108.07.25-07.26		工程及周圍 200 公尺範圍			
完工後調查(雨季)		109.07.23-07.24		工程及周圍 200 公尺範圍			
完工後調查(旱季)		109.10.19-10.20		工程及周圍 200 公尺範圍			
差異性分析							
<p>雖然施工後的發現記錄數皆略少於施工前調查結果，但其與施工前發現記錄的相似度分別高達 68% (施工後雨季)及 69% (施工後旱季)。此區環境多樣，以草生地及農田為主，故發現物種以農村環境常見物種為主。雖第三次調查的時間與施工前調查時間季節不同，但三次調查的物種組成皆以留鳥為主，故推測各次調查間的組成差異或許是調查時其留置於鄰近地區之故。此外，第三次調查為旱季，水流枯竭，因此發現的親水性鳥類減少(如夜鷺、白腹秧雞等)，推測亦是導致鳥類組成變化的可能原因之一。</p>							

表 3-62 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」魚類不同時期比較表

物種	施工前調查	完工後調查	物種	施工前調查	完工後調查
臺灣石鱚	√		馬拉麗體魚	√	
粗首馬口鱮	√		明潭吻鰕虎	√	
唇魚骨	√		多輻翼甲鯰	√	
臺灣石鮒	√		野翼甲鯰		√
中華花鰍	√	√	食蚊魚	√	√
口孵非鯽	√	√	總計	10 種	4 種
背景資料					
資料來源		調查日期		調查範圍	
施工前調查		108.07.25-07.26		永興橋上游	
完工後調查		109.07.23-07.24		永興橋上游	
差異性分析					
<p>雖然完工後調查之魚種數少於施工前調查結果，透過相似度計算，其相似度為 27%。然而，施工後調查的紀錄物種多為外來種，尤其是工程前後皆有發現的口孵非鯽(俗稱吳郭魚)、食蚊魚(俗稱大肚魚)以及俗稱琵琶鼠的甲鯰魚，目前已遍布全台，尤其口孵非鯽對於臺灣溪流生態的影響甚鉅。調查後的記錄以外來種物種居多，推測是外來種建立族群的競爭能力較強，故於完工後較快建立族群所導致。</p>					

表 3-63 「豆子埔溪幹線護岸改善應急工程」底棲生物不同時期比較表

物種	施工前調查	完工後調查	物種	施工前調查	完工後調查
貪食沼蝦		√	福壽螺	√	√
鋸齒新米蝦	√	√	臺灣椎實螺	√	
石田螺	√	√	臺灣蜆	√	
總計				5 種	4 種
背景資料					
資料來源		調查日期		調查範圍	
施工前調查		108.07.25-07.26		永興橋上游	
完工後調查		109.07.23-07.24		永興橋上游	
差異性分析					
雖然本次之底棲生物種數少於前期調查結果，透過相似度計算，其相似度為 50%。施工前後皆有發現的有鋸齒新米蝦、石田螺及福壽螺等底棲生物，其中福壽螺會危害農作，屬於台灣十大外來入侵物種，目前已遍布全台。雖然兩次調查的結果略有差異，但發現物種皆為臺灣溪流常見底棲生物。					

### 3.3 109 應急核定工程

依據民國 108 年 5 月 10 日公共工程委員會頒布之「公共工程生態檢核注意事項」，凡中央補助百分之五十經費工程須落實生態檢核。本計畫於新竹縣 109 年度應急工程提報階段協助縣府團隊生態檢核相關作業(詳參附件五)，於民國 109 年 1 月水利署核定新竹縣 109 應急工程共兩件，分別為「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」及「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」(如表 3-64 所示)。因此，本計畫分別辦理此兩件工程於提報核定階段、設計階段及施工階段之生態檢核作業，執行成果說明如下：

表 3-64 計畫區 109 年度應急工程進度一覽表

項次	工程名稱	工程階段	設計/監造單位	施工單位
1	上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程	維護管理階段 109.08.13 開工 110.02.25 完工	泰禹工程技術顧問有限公司	家凱營造有限公司
2	新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程	維護管理階段 109.07.24 開工 109.10.28 完工	和鑫工程顧問股份有限公司	品盛營造有限公司

#### 一、上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程

「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」為 109 應急核定工程，位於新竹縣新豐鄉，工程內容為重力式擋土牆護岸(長 320 公尺、高 5 公尺)，藉此增加排洪能力以保障民安橋上游段周邊居民生命財產安全。本計畫於民國 108 年 7

月起進行工程生態檢核相關作業，包括生態資料盤點、棲地環境評估、現場勘查、生態評析、保育對策研擬、生態專業諮詢等。生態檢核辦理歷程如表 3-65 所示，相關作業歷程皆紀錄於生態檢核表(詳附件一)。

表 3-65 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」生態檢核辦理歷程彙整表

項次	工程階段	辦理日期	辦理事項	
1	—	108.06.28	本計畫開始辦理	
2	提報	108.07.31	工程現勘	
3		108.08.20	檢送提報資料(逢建水字第 1080003351 號函)	
4		108.08.22	提報勘評會議及現勘	
5	設計	109.01.06-07	生態調查	
6		109.02.19	NGO 訪談(新竹縣上坑社區發展協會)	
7		109.03.12	NGO 訪談(台灣濕地學會郭一羽老師)	
8		109.04.30	檢送保育對策措施	
9		109.05.08	與設計廠商確認保育對策措施可行性	
10		109.06.29	檢送生態敏感圖及自主檢查表(逢建水字第 1090012373 號函)	
11		施工	109.08.13	工程開工
12			109.08.26	工程現勘，與監造及營造單位生態宣導
13			109.09.10	自主檢查
14	109.10.08		自主檢查，與營造單位生態宣導	
15	109.11.27		工程現勘(因變更設計，工程暫緩)	
16	109.12.23		工程現勘(因變更設計，工程暫緩)	
17	110.01.20		自主檢查	
18	110.02.09		自主檢查，與監造單位生態宣導	
19	110.02.25		工程竣工	
20	110.03.03		工程覆核，與營造單位生態宣導	

備註：統計至 110 年 3 月 26 日止。

### (一) 生態資料盤點

本計畫調查日期為民國 109 年 1 月 6-7 日，調查範圍為工程範圍往外 200 公尺進行沿線調查，生態調查詳細結果詳附件二。並輔以「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」(2019)及既有線上生態資料庫等周邊地區相關生態調查資料進行生態資料盤點。計畫區域含鄰近範圍陸域動植物及水域生物盤點說明分別如表 3-66 至表 3-73。

表 3-66 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」之植物盤點表

歸隸屬性	類型	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
分類	科	0	2	17	2	21
	屬	0	2	28	7	37
	種	0	2	29	8	39
生長型	喬木	0	2	13	1	16
	灌木	0	0	2	0	2
	藤本	0	0	8	0	8
	草本	0	0	6	7	13
屬性	原生	0	0	12	3	15
	特有	0	0	1	0	1
	歸化	0	0	12	7	16
	栽培	0	2	4	1	7

表 3-67 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」鳥類盤點表(1/2)

物種	本次調查	文獻	資料庫	物種	本次調查	文獻	資料庫
小水鴨	√			台灣竹雞	√		
小雨燕	√	√	√	紅冠水雞	√	√	√
南亞夜鷹	√			棕扇尾鶯	√		√
棕三趾鶉	√			褐頭鷓鴣	√		√
野鴿	√		√	巨嘴鴉	√		
珠頸斑鳩	√		√	樹鵲	√	√	√
金背鳩	√		√	大卷尾	√		√
紅鳩	√	√		黑臉鵝	√		
翠鳥	√		√	粉紅鸚嘴			√
家燕			√	白頭翁	√	√	√
洋燕	√			白尾八哥	√		√
繡眼畫眉	√			山紅頭	√		
黑枕藍鶇	√		√	池鶯			√
白鶇鶇	√	√	√	夜鶯	√	√	√
東方黃鶇鶇	√			大白鶯	√	√	√
黃尾鶇	√		√	蒼鶯	√	√	√
灰鶇鶇			√	黃頭鶯	√	√	√
麻雀	√		√	小白鶯	√	√	√
小啄木	√			中白鶯	√		√
大冠鶯	√		√	紅嘴黑鶇	√		√
埃及聖鶇		√	√	高蹺鶇		√	√
磯鶇			√	花嘴鴨			√
小鸚鵡			√	鳳頭潛鴨			√
斯氏繡眼	√		√	棕背伯勞			√
小環頸鶇			√	紅尾伯勞			√
斑文鳥	√		√	青足鶇			√
白腰文鳥			√	小彎嘴	√		√
番鶇	√			五色鳥			√
總計					40 種	13 種	43 種

表 3-67 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」鳥類盤點表(2/2)

背景資料		
資料來源	調查日期	調查範圍
本次調查	109.01.06-01.07	工區與鄰近地區 200 公尺
文獻	107.10.30-11.01	上坑排水斷面 55.1-56
線上資料庫	108.01.24-108.12.15	工區與鄰近地區 200 公尺

文獻：「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」(2019 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫、eBird Taiwan

表 3-68 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」哺乳類盤點表

物種	本次調查	文獻	資料庫	物種	本次調查	文獻	資料庫
白鼻心	V			小黃腹鼠	V	V	
東亞家蝠	V			赤腹松鼠	V		
臺灣野兔	V			臭鼬	V	V	
鬼鼠	V			臺灣鼯鼠	V		
總計					8 種	2 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
本次調查		109.01.06-01.07		工區與鄰近地區 200 公尺			
文獻		107.10.30-11.01		上坑排水斷面 55.1-56			
線上資料庫		-		工區與鄰近地區 200 公尺			

文獻：「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」(2019 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-69 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」爬蟲類盤點表

物種	本次調查	文獻	資料庫	物種	本次調查	文獻	資料庫
斯文豪氏攀蜥	V			疣尾蝮虎	V		
南蛇	V			麗紋石龍子	V		
無疣蝮虎	V			印度蜓蜥	V		
總計					6 種	0 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
本次調查		109.01.06-01.07		工區與鄰近地區 200 公尺			
文獻		107.10.30-11.01		上坑排水斷面 55.1-56			
線上資料庫		-		工區與鄰近地區 200 公尺			

文獻：「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」(2019 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-70 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」兩棲類盤點表

物種	本次調查	文獻	資料庫	物種	本次調查	文獻	資料庫
黑眶蟾蜍	√	√		拉都希氏赤蛙	√		
澤蛙	√	√		斑腿樹蛙	√	√	
小雨蛙	√			總計	5 種	3 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期			調查範圍		
本次調查		109.01.06-01.07			工區與鄰近地區 200 公尺		
文獻		107.10.30-11.01			上坑排水斷面 55.1-56		
線上資料庫		-			工區與鄰近地區 200 公尺		

文獻：「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」(2019 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-71 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」蝶類盤點表

物種	本次調查	文獻	資料庫	物種	本次調查	文獻	資料庫
波紋小灰蝶	√			亮色黃蝶	√	√	√
沖繩小灰蝶	√	√		荷氏黃蝶	√	√	
琉球青斑蝶	√			臺灣紋白蝶	√	√	√
孔雀蛺蝶	√			紋白蝶	√	√	
琉球三線蝶	√			棕斑黃粉蝶			√
爪哇黃蝶			√	總計	9 種	5 種	4 種
背景資料							
資料來源		調查日期			調查範圍		
本次調查		109.01.06-01.07			工區與鄰近地區 200 公尺		
文獻		107.10.30-11.01			上坑排水斷面 55.1-56		
線上資料庫		101.06.20			工區與鄰近地區 200 公尺		

文獻：「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」(2019 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-72 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」魚類盤點表

物種	本次調查	文獻	資料庫	物種	本次調查	文獻	資料庫
臺灣石鱚	√			食蚊魚	√		
臺灣鬚鱨	√			線鱧	√		
鯽	√			口孵非鯽	√	√	
鯉	√			明潭吻鰕虎	√		
粗首馬口鱮	√			孔雀花鱔		√	
總計					9 種	2 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期			調查範圍		
本次調查		109.01.06-01.07			工區與鄰近地區 200 公尺		
文獻		107.10.30-11.01			上坑排水斷面 55.1-56		
線上資料庫		-			工區與鄰近地區 200 公尺		

文獻：「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」(2019 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-73 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」底棲生物盤點表

物種	本次調查	文獻	資料庫	物種	本次調查	文獻	資料庫
假鋸齒米蝦	√			臺灣蜆	√		
粗糙沼蝦	√			臺灣椎實螺	√		
日本沼蝦	√			福壽螺	√	√	
拉氏明溪蟹	√			石田螺	√		
黃綠澤蟹	√			錐蝨		√	
囊螺		√		日本絨螯蟹		√	
總計					9 種	4 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
本次調查		109.01.06-01.07		工區與鄰近地區 200 公尺			
文獻		107.10.30-11.01		上坑排水斷面 55.1-56			
線上資料庫		-		工區與鄰近地區 200 公尺			

文獻：「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」(2019 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

## (二) 棲地環境評估

本計畫於民國 108 年 7 月 31 日進行現場勘查及棲地評估，棲地環境現況如圖 3-34 及表 3-74 所示。計畫區河岸的底質由卵石、礫石及泥砂共同組成，排水兩岸為落差極大之土坡或垂直水泥護岸，垂直水泥護岸周邊環境包括農耕地及社區；自然土坡周邊環境為竹闊葉混合林、次生林、灌叢及竹林。另本計畫以水利工程快速棲地生態評估表進行棲地環境評估，其棲地評估品質如表 3-75 及附件一所示，此區段的分數為 40 分(總分數 80 分)，屬於河川棲地少部分架構及功能因遭受干擾而缺損。

表 3-74 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」環境現況點位表

環境現況點位	X 座標 TWD97	Y 座標 TWD97
A	248815.625	2752633.985
B	248717.367	2752332.480



圖 3-34 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」環境現況圖

表 3-75 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」棲地環境評估彙整表

棲地分析因子	棲地概況描述
(A)水域型態多樣性	水域型態呈現淺流、淺瀨及岸邊緩流狀況
(B)水域廊道連續性	水域廊道狀況未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定常流水之狀態
(C)水質	水質無濁度、優養及異味異常等狀況，水質況佳
(D)水陸域過渡帶	水陸域交界處的裸露面積少，右岸為自然土坡且擁有豐富濱溪帶能提供水鳥及魚類使用
(E)溪濱廊道連續性	左岸已有擋土牆其坡度接近垂直狀態
(F)底質多樣性	河床底質多為礫石及卵石
(G)水生動物豐多度	河道內生物為吳郭魚等常見區域排水物種
(H)水域生產者	河道顏色呈現淺綠色且透明度高

### (三) 生態評析及敏感圖繪製

依據生態資料盤點及棲地評估結果進行生態評析，如表 3-76 及表 3-77 所示，本計畫範圍內大多為未開發環境，環境組成涵蓋草生地、灌叢及森林，

陸域生態多為鄉村常見之物種。水域生態因其水域棲地環境類型多樣化，故紀錄之魚類種類較多，包含臺灣石鱚、臺灣鬚鱨、粗首馬口鱨、明潭吻鰕虎等。整體而言，計畫區域及鄰近區域多屬於天然環境，生態敏感度較高，且兩岸之竹林及次生林可提供鳥類、爬蟲類、兩棲類及蝶類棲息使用，生態資源豐富。

表 3-76 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」陸域生態評析彙整表

植被類型	生態環境組成	物種利用說明
竹林	綠竹	主要提供鳥類使用，例如台灣竹雞、白頭翁等
兩岸濱溪帶	象草、野荳	多為鳥類棲息使用，以親水性鳥類為主，如大白鷺、蒼鷺、小白鷺、夜鷺、紅冠水雞等
先驅群集	大花咸豐草、大黍、相思樹	提供哺乳類、鳥類、爬蟲類及蝶類棲息使用或躲藏，例如：小黃腹鼠、白頭翁、小啄木、麗紋石龍子、印度蜓蜥、紋白蝶、沖繩小灰蝶等

表 3-77 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」水域生態評析彙整表

類別	項目	總分	生態評析說明
水的特性	水域型態多樣性：有淺流、淺瀨、岸邊緩流三種型態	40	整體棲地環境多樣，但水體藻類多，未來恐有優養化之風險；整體物種偏少，以外來種生物為主，如：孔雀花鱗、石紋魚等。
	水域廊道連續性：部分區域受工程影響阻斷，整體河道型態穩定。		
	水質：無異常，河道具有曝氣作用之跌水		
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶：灘地裸露面積小於 25%		
	濱溪廊道連續性：具人工構造物部區域遭阻斷		
	底質多樣性：約 60%面積被細沉積砂土覆蓋。		
生態特性	水生動物豐富度：物種少且以外來種為主		
	水域生產者：水呈現綠色。		

「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」之生態關注區域說明如圖 3-35 所示，其中因工程周邊之竹林及濱溪帶具生態潛在價值，故定義為中度敏感區；而周邊之未開發環境及森林，則定為高度敏感區。



圖 3-35 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」生態敏感圖

綜上所述，計畫工程未來施作時可能之生態議題說明如下：

1. 治理區段兩岸擁有豐富濱溪帶及林地，可提供生物棲息空間，特別是右岸之次生林為附近生物的活動與棲息場所，其鳥類資源豐富，因此建議工程是否能保留該區域，若無法則須評估工程作為中，包含施工時噪音、土方堆置區、廢棄物管理等是否造成影響。並建議保留河岸兩旁樹木如樟樹等大型樹木。另護岸工法上若在防洪考量許可下，建議以生態工法為主進行設計。
2. 治理區段紀錄之魚類包含粗首馬口鱖及台灣石鱚，依據王漢泉(2002年)訂定台灣河川魚類指標，此兩類魚種反應該溪段水質汙染屬輕度汙染。因此，工程施作時須評估是否造成斷流及避免濁度過高。

#### (四) 保全或關注對象

本案「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」之保全及關注對象包含兩岸濱溪帶與林地、水質良好及外來種問題等。此外，本工程及其周邊記錄有大冠鷲 1 種二級保育類動物、紅尾伯勞 1 種三級保育類動物，以及翠鳥、臺灣石鱸、臺灣鬚鱨、粗首馬口鱨、拉氏明溪蟹、黃綠澤蟹(特殊棲地需求)、日本沼蝦及日本絨螯蟹(洄游性物種)等 8 種指標性動物，皆列為關注對象。後續保育對策研擬及維護管理階段的監測對象將針對上述各棲地及動物進行研商及辦理。

#### (五) 保育措施研擬

針對「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」之可能生態議題，本計畫研擬生態保育對策，如表 3-78 所示。本團隊並於設計階段透過工作會議討論的方式與設計單位討論生態保育對策的可行性，並進行滾動式檢討以落實生態檢核作業。

表 3-78 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」保育對策建議表(1/2)

對策建議	溝通	措施方案
<p>因預定治理溪段兩岸擁有豐富綠地及林地，可提供生物棲息空間，故有下列建議：</p> <p>A.建議保留林地或綠地。</p> <p>B.若因考慮防洪安全，建議工程限縮施作範圍或減少植被移除面積。</p> <p>C.建議開挖時保留現地植生種子的土壤表層 30 公分，完工後回鋪裸露面，促進植生帶恢復；或於填土區噴灑草籽，草籽建議選用原生種或非入侵種。</p> <p>D.建議護岸採多孔隙與緩坡設計增加橫向連結性，若因用地因素無法以緩坡施作，則建議每隔 100 公尺設置動物逃生通道，以利動物使用。</p>	<p>A.本案僅針對河道邊坡進行堤防整治，故將遵守並盡量保留林地或綠地。</p> <p>B.本案設計階段已盡量依照原有河道樣態設置堤防，將遵守並避免大面積植被移除。</p> <p>C.工程施工中，本公司於監造階段將督促施工廠商保留現地植生種子的土壤表層 30 公分，俟結構體施作完成後予以回填於填方區域表層以利植生。</p> <p>D.本案堤防設計坡度係以 1：1.5 方式，其坡度相較其他混凝土護岸為緩，於工程施作階段將盡量採用表面粗糙化方式處理，以利動物使用。</p>	<p>1.保留林地或綠地，避免大面積植被移除</p> <p>2.保留現地植生土壤表層 30 公分，施作完成後回填表層</p> <p>3.護岸採用表面粗糙化處理</p>

表 3-78 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」保育對策建議表(2/2)

對策建議	溝通	措施方案
保留河岸兩旁樹木如樟樹等大型樹木，並以黃色警示帶圈圍。	本案僅設計單岸堤防用以保護河道邊坡，避免其繼續遭洪水冲刷土石流失，若遇如樟樹等大型樹木，將予以保留或移植，施工中亦使用黃色警示帶圈圍保護。	工程不涉及兩岸喬木
因計畫區水域生態豐富，為了減少水流及水質影響，建議以下3點： A.工程施作利用圍堰，且須注重清濁分流、引水品質等，避免施工阻斷水流及影響水質等。 B.不以混凝土封底。 C.完工後營造友善水域生態空間，例如保留其卵礫石。	A.本案有設計二道臨時沉砂池，以降低豪大雨或施工產生之土砂隨溪水往下游流動，影響下游水質，且本案僅單岸施作，將不致造成阻斷水流情形。 B.本案施作單岸堤防，無混凝土封底情形。 C.本案僅設計河道整理，並無溪床土石外運情形，故溪床卵礫石將予以保留。	1.設置臨時沉砂池以避免影響水質 2.工程不涉及排水路封底，並保留溪床原本的卵礫石

#### (六) 施工自主檢查

本計畫藉由反覆溝通以確認研擬之保育措施可落實於施工階段，若可行之對策則製成生態保育措施自主檢查表，如表 3-79 所示，執行結果說明如下：

表 3-79 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」保育措施自主檢查表

工程：上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程						
設計/監造單位：泰禹工程技術顧問有限公司						
施工單位：家凱營造有限公司						
填表人：			填表日期：			
項目	項次	檢查項目	執行結果			執行狀況陳述
			是	不足	否	
生態友善措施	1	保留林地或綠地，避免大面積植被移除				
	2	保留現地植生土壤表層 30 公分，施作完成後回填表層				
	3	護岸採用表面粗糙化處理				
	4	設置臨時沉砂池以避免影響水質				
備註：						
1.表格內標示底色的檢查項目請附上填表時照片，以記錄執行狀況及區域內生態環境變化						
2.如有生態異常狀況請聯繫主辦機關及生態團隊						
3.自主檢查填寫時間請監造或施工單位於施工期間不定期填寫，本表格完工後連同竣工資料一併提供主辦機關或生態檢核團隊						

## 1. 施工前檢查

本計畫於工程施作前針對可行之保育措施進行確認，相關確認方式盤點如表 3-80 所示。

表 3-80 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」保育措施執行方式確認表

項次	措施	對應	確認方式
1	保留林地或綠地，避免大面積植被移除	自主檢查	每次自主檢查
2	保留現地植生土壤表層 30 公分，施作完成後回填表層	自主檢查	每次自主檢查
3	護岸採用表面粗糙化處理	設計圖說 6	每次自主檢查
4	設置臨時沉砂池以避免影響水質	設計圖說 8	每次自主檢查

## 2. 施工中檢查

本計畫於民國 109 年 9 月 10 日、10 月 8 日、110 年 1 月 20 日及 2 月 9 日辦理施工階段生態保育措施自主檢查，執行結果如附件三及圖 3-36 所示。

該工程於民國 110 年 2 月 25 日完工，檢核團隊於民國 110 年 3 月 3 日進行完工後覆核(如圖 3-36 所示)，工程單位於護岸新建工程施作過程中，皆有依據研擬之生態保育措施進行落實。



拍攝日期：109.09.10



拍攝日期：109.10.08



拍攝日期：110.02.09



拍攝日期：110.03.03

圖 3-36 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」施工階段自主檢查照

### (七) 效益評核

本計畫於維護管理階段進行效益評核，針對所盤點的關注及保全對象辦理評估方式為(1)兩岸濱溪帶之植被恢復監測、(2)以快速棲地評估因子量化工程恢復情況及(3)生態調查評估完工後物種使用情況等三種(皆尚未辦理)，其生態調查範圍及棲地評估樣區分別如圖 3-37、圖 3-38 及表 3-81 所示。



圖 3-37 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」生態調查範圍圖



圖 3-38 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」評估樣站及樣區分布圖

表 3-81 「上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程」項目調查座標表

項目	樣站	X 座標 TWD97	Y 座標 TWD97
水域調查	1	248769.576	2752653.003
棲地評估	1	248769.576	2752653.003

## 二、新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程

「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」為 109 應急核定工程，位於新竹縣新豐鄉，工程內容為重力式擋土牆護岸(長 320 公尺)，藉此增加排洪能力以保障周邊工廠及人民生命財產安全。本計畫於民國 108 年 7 月起進行工程生態檢核相關作業，包括生態資料盤點、棲地環境評估、現場勘查、生態評析、保育對策研擬、生態專業諮詢等。生態檢核辦理歷程如表 3-82 所示，相關作業歷程皆紀錄於生態檢核表(詳見附件一)。

### (一) 生態資料盤點

本計畫調查日期為民國 109 年 1 月 6-7 日，調查範圍為工程範圍往外 200 公尺進行沿線調查，生態調查詳細結果詳附件二。並輔以「易淹水地區水患治理計畫-新豐溪水系治理規劃報告」(2011 年)及既有線上生態資料庫等周邊地區相關生態調查資料進行生態資料盤點。計畫區域含鄰近範圍陸域動植物及水域生物盤點說明分別如表 3-83 至表 3-90。

表 3-82 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」生態檢核辦理歷程彙整表

項次	工程階段	辦理日期	辦理事項
1	—	108.06.28	本計畫開始辦理
2	提報	108.07.31	工程現勘
3		108.08.20	檢送提報資料(逢建水字第 1080003351 號函)
4		108.08.22	提報勘評會議及現勘
5	設計	109.01.06-07	生態調查
6		109.02.19	NGO 訪談(新竹縣中崙社區發展協會)
7		109.03.12	NGO 訪談(台灣濕地學會郭一羽老師)
8		109.04.30	檢送保育對策措施
9		109.06.29	檢送生態敏感圖及自主檢查表(逢建水字第 1090012373 號函)
10	施工	109.07.24	工程開工
11		109.07.28	工程現勘，與監造及營造單位生態宣導
12		109.08.26	自主檢查，與監造及營造單位生態宣導
13		109.09.10	自主檢查
14		109.10.08	自主檢查
15		109.10.28	工程竣工
16	維護管理	109.11.06	工程現勘，與監造單位生態宣導
17		109.11.26	效益評核作業(棲地影像監測、棲地因子分析)

備註：統計至 110 年 3 月 26 日止。

表 3-83 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」植物盤點表

歸隸屬性	類型	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
分類	科	0	3	24	5	32
	屬	0	3	41	11	55
	種	0	3	43	11	57
生長型	喬木	0	3	14	2	19
	灌木	0	0	6	1	7
	藤本	0	0	9	0	9
	草本	0	0	14	8	22
屬性	原生	0	1	17	6	24
	特有	0	0	0	0	0
	歸化	0	0	20	2	22
	栽培	0	2	6	3	11

表 3-84 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」鳥類盤點表

物種	本次調查	文獻	資料庫	物種	本次調查	文獻	資料庫
小雨燕	√		√	棕扇尾鶯	√		
南亞夜鷹	√			灰頭鷓鴣	√		√
磯鶻	√	√	√	褐頭鷓鴣	√		√
野鴿	√		√	樹鵲	√		√
珠頸斑鳩	√			喜鵲		√	√
金背鳩	√		√	斑文鳥	√		√
紅鳩	√	√	√	洋燕	√	√	√
番鶻	√			家燕		√	√
大卷尾	√	√	√	棕背伯勞	√		√
東方黃鸝	√		√	蒼鶯	√	√	√
黃尾鶻	√			黃頭鶯	√		√
灰鶻			√	小白鶯	√	√	√
白鶻	√		√	黑冠麻鶯	√		
白尾八哥	√	√	√	中白鶯	√	√	√
家八哥	√		√	大白鶯	√		√
斯氏繡眼	√			夜鶯	√	√	√
麻雀	√	√	√	小啄木	√		
小鸚鵡			√	小彎嘴			√
鷓鴣			√	白腹秧雞		√	√
黑領棕鳥			√	紅冠水雞	√		√
白頭翁	√	√	√	高蹺鴿			√
粉紅鸚嘴			√	小環頸鴿			√
埃及聖鸚		√	√	黑翅鳶	√		
黑腹燕鷗			√	赤腹鷹			√
青足鶻			√	總計	34 種	15 種	40 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
本次調查		109.01.06-01.07		工區與鄰近地區 200 公尺			
文獻		96.03.06-03.08、96.06.04-06.06 96.09.10-09.12、96.12.10-12.12		樣站 8-番子湖橋			
線上資料庫		108.04.21-12.15		工區與鄰近地區 200 公尺			

文獻：「易淹水地區水患治理計畫-新豐溪水系治理規劃報告」(2011 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫、eBird Taiwan

表 3-85 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」哺乳類盤點表

物種	本次調查	文獻	資料庫	物種	本次調查	文獻	資料庫
鬼鼠	V			赤腹松鼠	V		
小黃腹鼠	V			臭鼬	V		
東亞家蝠		V		總計	4 種	1 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
本次調查		109.01.06-01.07		工區與鄰近地區 200 公尺			
文獻		96.03.06-03.08、96.06.04-06.06 96.09.10-09.12、96.12.10-12.12		樣站 8-番子湖橋			
線上資料庫		-		工區與鄰近地區 200 公尺			

文獻：「易淹水地區水患治理計畫-新豐溪水系治理規劃報告」(2011 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-86 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」爬蟲類盤點表

物種	本次調查	文獻	資料庫	物種	本次調查	文獻	資料庫
斯文豪氏攀蜥	V			疣尾蝎虎	V	V	
南蛇	V			麗紋石龍子	V		
印度蜓蜥	V			總計	5 種	1 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
本次調查		109.01.06-01.07		工區與鄰近地區 200 公尺			
文獻		96.03.06-03.08、96.06.04-06.06 96.09.10-09.12、96.12.10-12.12		樣站 8-番子湖橋			
線上資料庫		-		工區與鄰近地區 200 公尺			

文獻：「易淹水地區水患治理計畫-新豐溪水系治理規劃報告」(2011 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-87 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」兩棲類盤點表

物種	本次調查	文獻	資料庫	物種	本次調查	文獻	資料庫
黑眶蟾蜍	V	V		斑腿樹蛙	V		
澤蛙	V	V		小雨蛙		V	
總計					3 種	3 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
本次調查		109.01.06-01.07		工區與鄰近地區 200 公尺			
文獻		96.03.06-03.08、96.06.04-06.06 96.09.10-09.12、96.12.10-12.12		樣站 8-番子湖橋			
線上資料庫		-		工區與鄰近地區 200 公尺			

文獻：「易淹水地區水患治理計畫-新豐溪水系治理規劃報告」(2011 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-88 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」蝶類盤點表

物種	本次調查	文獻	資料庫	物種	本次調查	文獻	資料庫
波紋小灰蝶	V			荷氏黃蝶	V		
孔雀蛺蝶	V			緣點白粉蝶	V		
琉球三線蝶	V			紋白蝶	V	V	
總計					6 種	1 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期			調查範圍		
本次調查		109.01.06-01.07			工區與鄰近地區 200 公尺		
文獻		96.03.06-03.08、96.06.04-06.06 96.09.10-09.12、96.12.10-12.12			樣站 8-番子湖橋		
線上資料庫		-			工區與鄰近地區 200 公尺		

文獻：「易淹水地區水患治理計畫-新豐溪水系治理規劃報告」(2011 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-89 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」魚類盤點表

物種	本次調查	文獻	資料庫	物種	本次調查	文獻	資料庫
鯉	V			口孵非鯽	V	V	
孔雀花鱗	V			琵琶鼠	V		
食蚊魚	V			大肚魚		V	
總計					5 種	2 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期			調查範圍		
本次調查		109.01.06-01.07			工區與鄰近地區 200 公尺		
文獻		96.03.06-03.08、96.06.04-06.06 96.09.10-09.12、96.12.10-12.12			樣站 8-番子湖橋		
線上資料庫		-			工區與鄰近地區 200 公尺		

文獻：「易淹水地區水患治理計畫-新豐溪水系治理規劃報告」(2011 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-90 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」底棲生物盤點表

物種	本次調查	文獻	資料庫	物種	本次調查	文獻	資料庫
克氏原蜷蛄	V			福壽螺	V	V	
多齒新米蝦	V			石田螺	V	V	
總計					4 種	2 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期			調查範圍		
本次調查		109.01.06-01.07			工區與鄰近地區 200 公尺		
文獻		96.03.06-03.08、96.06.04-06.06 96.09.10-09.12、96.12.10-12.12			樣站 8-番子湖橋		
線上資料庫		-			工區與鄰近地區 200 公尺		

文獻：「易淹水地區水患治理計畫-新豐溪水系治理規劃報告」(2011 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

## (二) 棲地環境評估

本計畫於民國 108 年 7 月 31 日進行現場勘查及棲地評估，棲地環境現況如圖 3-39 及表 3-91 所示。計畫區河岸的底質由礫石及泥砂共同組成，排水下游周遭環境為農耕地及工廠，其兩岸為垂直水泥護岸，排水上游周邊環境包括為竹林及住宅區，其右岸為自然土坡；左岸鄰近社區為垂直水泥護岸。另本計畫以水利工程快速棲地生態評估表進行棲地環境評估，其棲地評估品質如表 3-92 及附件一所示，此區段的分數為 24 分(總分數 80 分)，屬於河川棲地生態受到嚴重干擾，無法維持基本架構功能。

表 3-91 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」環境現況點位表

環境現況點位	X 座標 TWD97	Y 座標 TWD97
A	250499.540	2753470.797
B	250830.702	2753369.283
C	251203.951	2753430.844

表 3-92 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」棲地環境評估彙整表

棲地分析因子	棲地概況描述
(A)水域型態多樣性	水域型態呈現淺流
(B)水域廊道連續性	水域廊道狀況雖未遭受阻斷，主流河道水流卻呈現不穩定
(C)水質	水質雖無狀況，但鄰近農田常有廢水排入及垃圾於河道內
(D)水陸域過渡帶	水陸域交界處的裸露面積接近一半
(E)溪濱廊道連續性	溪濱廊道兩岸具擋土牆其坡度接近垂直，大部分廊道已遭阻斷
(F)底質多樣性	河床底質多為礫石及泥砂
(G)水生動物豐多度	目視未發現生物於河道內
(H)水域生產者	河道顏色呈現黃色

## (三) 生態評析及敏感圖繪製

依據生態資料盤點及棲地評估結果進行生態評析，如表 3-93 及表 3-94 所示，本計畫範圍內大多為已開發環境，環境組成涵蓋草生地、灌叢、私人用地及農耕地。其中因計畫範圍中多數區段護岸為垂直護岸，致使兩棲類停棲不易，導致兩棲類種類及數量較少。水域生態因其水體環境棲地單一化，多數的水流緩且淺，紀錄之魚種多以外來種為主，例如：口孵非鯽雜交種及克氏原螯蛄等為主。整體而言，雖治理區及周邊多屬於人為干擾區域，生態敏感度低，但周遭之農耕地、濱溪帶及竹林等仍可提供鳥類棲息使用及躲藏。



圖 3-39 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」環境現況照

表 3-93 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」陸域生態評析彙整表

植被類型	生態環境組成	物種利用說明
竹林	綠竹	主要提供鳥類使用，例如台灣竹雞、白頭翁等
兩岸濱溪帶	象草、野荳	多為鳥類棲息使用，以親水性鳥類為主，小白鷺、紅冠水雞等
農耕地	稻	為多數農田常見之物種，如白尾八哥、麻雀、紅鳩、黃頭鷺、磯鶻等

表 3-94 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」水域生態評析彙整表

類別	項目	總分	生態評析說明
水的特性	水域型態多樣性：有淺流、岸邊緩流兩種型態	24	整體棲地環境條件差，橫向連結受阻，人工構造物過多，較不易對生物使用。
	水域廊道連續性：部分區域受工程影顯阻斷，整體河道型態未達穩定。		
	水質：無異常，河河道流速緩慢且坡降平緩		
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶：灘地裸露面積大於 25%		
	濱溪廊道連續性：具人工構造物整體連接性受阻斷。		
	底質多樣性：約 60%面積被細沉積砂土覆蓋。		
生態特性	水生動物豐富度：目視未發現生物於河道內		
	水域生產者：水呈現黃色。		

「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」之生態關注區域說明如圖 3-40 所示。其中因工程周邊之竹林及濱溪帶具生態潛在價值，故定義為中度敏感區。

綜上所述，計畫工程未來施作時可能之生態議題說明如下：

1. 河岸兩旁樹木(如榕樹、苦楝等)，可提供計畫區段附近鳥類及兩棲爬蟲類棲息使用，建議工程可以考量不擾動河岸兩岸樹木。
2. 計畫區域周遭之農耕地及兩岸濱溪帶可提供親水性鳥類棲息使用，其鳥類資源相當豐富。

#### (四) 保全或關注對象

本案「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」之保全及關注對象包含兩岸濱溪帶、周圍竹林及外來種問題等。此外，本工程及其周邊記錄有黑翅鳶及赤腹鷹等 2 種二級保育類動物，皆列為關注對象。後續保育對策研擬及維護管理階段的監測對象將針對上述各棲地及動物進行研商及辦理。

#### (五) 保育措施研擬

針對「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」之可能生態議題，本計畫研擬生態保育對策，如表 3-95 所示。本團隊並於設計階段透過工作會議討論的方式與設計單位討論生態保育對策的可行性，並進行滾動式檢討以落實

生態檢核作業。



圖 3-40 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」生態敏感圖

表 3-95 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」之保育措施彙整表

對策建議	溝通	措施方案
保留河岸兩旁樹木(如榕樹、苦楝等)，並以黃色警示帶圈圍。	本案設計開挖範圍無觸及相關喬木，如施工單位放樣確認有相關情形，本公司將遵照意見辦理。	工程不涉及兩岸喬木
因附近鳥類資源豐富，為避免鳥類啄食，建議土方堆置區使用帆布覆蓋及廢棄物集中管理。	本工程已編列帆布覆蓋及土方堆置區之相關費用，監造執行期間將遵照意見確實辦理。	工區土方堆置區使用帆布覆蓋及廢棄物集中管理

## (六) 施工自主檢查

本計畫藉由反覆溝通以確認研擬之保育措施可落實於施工階段，若可行之對策則製成生態保育措施自主檢查表，如表 3-96 所示，執行結果說明如下：

表 3-96 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」保育措施自主檢查表

工程：新豐中崙支線排水護岸改善應急工程						
設計/監造單位：和鑫工程顧問股份有限公司						
施工單位：品盛營造有限公司						
填表人：			填表日期：			
項目	項次	檢查項目	執行結果			執行狀況陳述
			是	不足	否	
生態友善措施	1	工區土方堆置區使用帆布覆蓋及廢棄物集中管理				
備註：						
1.表格內標示底色的檢查項目請附上填表時照片，以記錄執行狀況及區域內生態環境變化						
2.如有生態異常狀況請聯繫主辦機關及生態團隊						
3.自主檢查填寫時間請監造或施工單位於施工期間不定期填寫，本表格完工後連同竣工資料一併提供主辦機關或生態檢核團隊						

### 1. 施工前檢查

本計畫於工程施作前針對可行之保育措施進行確認，相關確認方式盤點如表 3-97 所示。

表 3-97 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」之保育措施執行方式確認表

項次	措施	對應	確認方式
1	工區土方堆置區使用帆布覆蓋及廢棄物集中管理	設計圖說 P0	每次自主檢查

### 2. 施工中檢查

本計畫於民國 109 年 8 月 26 日、9 月 10 日及 10 月 8 日辦理施工階段生態保育措施自主檢查，執行結果如附件三及圖 3-41 所示。

該工程於民國 109 年 10 月 28 日完工，檢核團隊於民國 109 年 11 月 2

6 日進行完工後覆核(如圖 3-41 所示)，工程單位於護岸新建工程施作過程中，皆有依據研擬之生態保育措施進行落實。



拍攝日期：109.08.26



拍攝日期：109.09.10



拍攝日期：109.10.08



拍攝日期：109.11.26

圖 3-41 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」施工階段自主檢查照

### (七) 效益評核

本計畫於維護管理階段進行效益評核，針對所盤點的關注及保全對象辦理評估方式為(1)兩岸濱溪帶之植被恢復監測、(2)以快速棲地評估因子量化工程恢復情況及(3)生態調查評估完工後物種使用情況(尚未辦理)等三種，其生態調查範圍及棲地評估樣區分別如圖 3-42、圖 3-43 及表表 3-98 所示，相關執行成果說明如下：

表 3-98 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」項目調查座標表

項目	樣站	X 座標 TWD97	Y 座標 TWD97
水域調查	1	251152.160	2753378.585
棲地評估	1	251152.160	2753378.585



圖 3-42 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」生態調查範圍圖



圖 3-43 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」評估樣站及樣區分布圖

### 1. 棲地影像監測

本計畫以民國 108 年 7 月 31 日(施工前)、109 年 10 月 8 日(施工中)及 109 年 11 月 26 日(完工後)紀錄之棲地影像評估因工程施作擾動之植被恢復情況(如圖 3-44 所示)。中崙排水兩岸濱溪帶之植群分布進行施工前後比較，施工前主要以先驅植物與人工栽植的植物居多，例如：大花咸豐草、田菁及五節芒較為優勢。工程完工約一個月，兩岸濱溪帶植被尚未逐漸恢復的

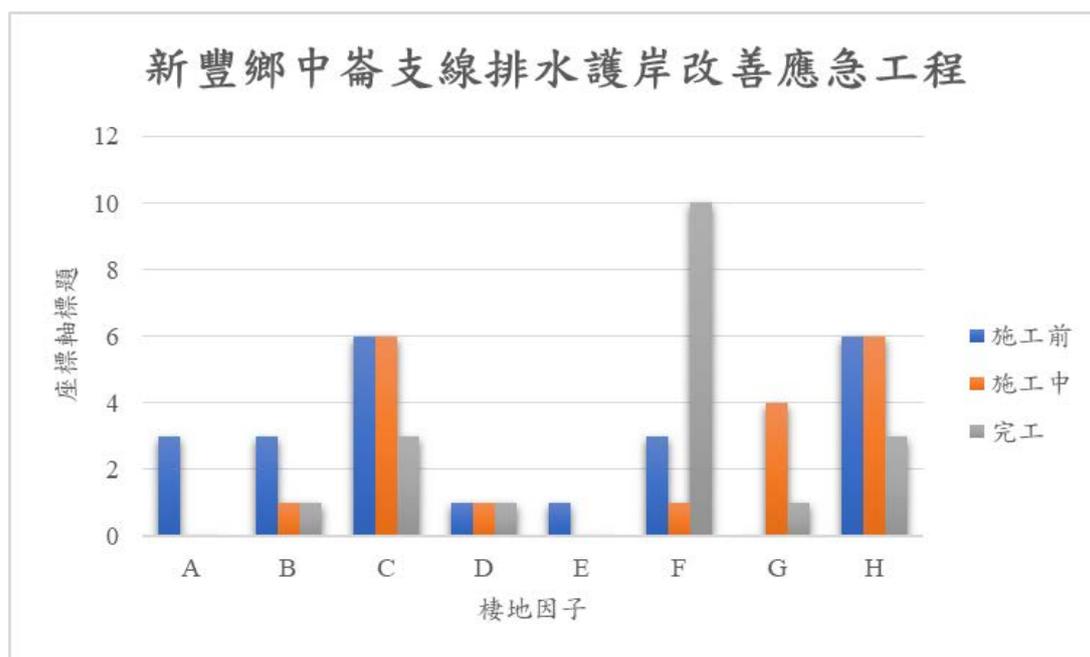
趨勢，或需再等待一段時間。



圖 3-44 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」棲地影像監測圖

## 2. 棲地因子分析

本計畫以民國 108 年 7 月 31 日(施工前)、109 年 10 月 8 日(施工中)及 109 年 11 月 26 日(完工後)進行快速棲地評估，其評估如圖 3-45 所示。因該工程為設置重力式擋土牆護岸，對溪濱廊道連續性影響較大，故從施工階段開始，該因子的分數便下降。此外，水域型態多樣性、水域廊道連續性、水質、水生動豐富度及水域生產者等因子的分數都有下降，其原因可能與枯水期導致上游水源較少有關(如圖 3-46 所示)，而非工程之故，此項可能因素仍需待雨季來臨之後再進行評估。



備註：(A)水域型態多樣性(B)水域廊道連續性(C)水質(D)水陸域過度帶(E)濱溪廊道連續性(F)底質多樣性(G)水生動物豐富度(H)水域生產者

圖 3-45 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」棲地因子結果圖



拍攝日期：108.07.31



拍攝日期：109.10.08



拍攝日期：109.11.26

圖 3-46 「新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程」治理區上游環境變化照

### 3.4 水安全第五批次核定工程

依據民國 108 年 5 月 10 日公共工程委員會頒布之「公共工程生態檢核注意事項」，凡中央補助百分之五十經費工程須落實生態檢核。本計畫於新竹縣水安全第五批次工程提報階段協助縣府團隊生態檢核相關作業(詳參附件六)，並於民國 109 年 4 月水利署核定新竹縣水安全第五批次工程共 1 件(如表 3-99 所示)。因此，本計畫辦理該件工程之生態檢核作業，執行成果說明如下：

表 3-99 計畫區水安全第五批次工程進度一覽表

項次	工程名稱	工程階段	設計/監造單位	施工單位
1	新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程	施工階段 109.08.01 開工	鴻成工程顧問 有限公司	川祥營造 有限公司

「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」位於新竹縣新豐鄉(主要工區)及竹北市(疏濬工區)，工程內容為拋石護岸(長度 500 公尺)、海岸養灘、突堤 4 座及頭前溪口疏濬等(如圖 3-47 所示)，藉此減緩海岸侵蝕情形。本計畫於民國 108 年 8 月起進行工程生態檢核相關作業，包括生態資料盤點、棲地環境評估、現場勘查、生態評析、保育對策研擬、保育措施落實、生態專業諮詢及自主檢查作業辦理情形等。生態檢核辦理歷程如表 3-100 所示，相關作業歷程皆紀錄於生態檢核表(詳見附件一)。

表 3-100 「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」生態檢核辦理歷程彙整表

項次	工程階段	辦理日期	辦理事項
1	—	108.06.28	本計畫開始辦理
2	提報	108.07.15	工程現勘
3		108.08.06	工程現勘
4		108.08.29	工程現勘
5		108.09.23	檢送提報資料(逢建水字第 1080005991 號函)
6		108.09.24	工程現勘
7		108.09.25	提報勘評會議及現勘
8		設計	109.02.05-06
9	109.03.12		NGO 訪談(台灣濕地學會郭一羽老師)
10	109.03.12		設計審查
11	109.04.10		設計審查
12	109.04.20		提供生態敏感圖及自主檢查表
13	施工	109.08.01	工程開工
14		109.08.26	工程現勘
15		109.10.08	生態檢核說明會(逢建水字第 1090019180 號函)
16		109.10.08	自主檢查，與監造及營造單位生態宣導
17		109.11.27	自主檢查，與營造單位生態宣導
18		109.12.23	工程現勘
19		110.01.20	自主檢查，與監造及營造單位生態宣導
20		110.02.09	工程現勘
21		110.03.03	自主檢查

備註：統計至 110 年 3 月 26 日止。



圖 3-47 「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」工程位置分布圖

### (一) 生態資料盤點

本計畫調查日期為民國 109 年 2 月 5-6 日，調查範圍為工程範圍往外 200 公尺進行沿線調查，生態調查詳細結果詳附件二。並輔以「107 年度新竹縣生態檢核工作計畫委託專業服務」及既有線上生態資料庫等周邊地區相關生態調查資料進行生態資料盤點。計畫區域含鄰近範圍陸域動植物及水域生物盤點說明分別如表 3-101 至表 3-108。

表 3-101 「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」植物盤點表

歸隸特性	類型	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
類別	科	0	0	17	3	20
	屬	0	0	27	11	38
	種	0	0	29	11	40
生長型	草本	0	0	5	8	13
	喬木	0	0	9	0	9
	灌木	0	0	6	3	9
	藤本	0	0	9	0	9
屬性	原生	0	0	16	7	23
	特有	0	0	1	0	1
	歸化	0	0	10	4	14
	栽培	0	0	2	0	2

表 3-102 「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」鳥類盤點表(1/2)

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
小水鴨		V		家燕	V	V	
赤頸鴨		V		洋燕		V	
綠頭鴨		V		黑枕藍鶺鴒			V
小雨燕	V			白鶺鴒		V	
東方環頸鴿	V			灰鶺鴒		V	V
小環頸鴿		V		西方黃鶺鴒		V	
高蹺鴿		V		東方黃鶺鴒			V
彩鶺鴒		V		粉紅鸚嘴			V
磯鶺鴒		V		麻雀	V		V
黑腹濱鶺鴒		V		白頭翁	V	V	V
鷹斑鶺鴒		V		白尾八哥		V	
青足鶺鴒		V		家八哥	V	V	

表 3-102 「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」鳥類盤點表(2/2)

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
野鴿		V		灰椋鳥		V	
金背鳩			V	斯氏繡眼	V		V
紅鳩	V	V	V	大白鷺	V	V	
白腹秧雞		V		蒼鷺		V	
紅冠水雞		V		黃頭鷺	V	V	
褐頭鷓鴣	V		V	小白鷺		V	V
樹鵲			V	夜鷺		V	
喜鵲		V		埃及聖鸚		V	
大卷尾	V	V	V	灰面鵟鷹			V
黑頭文鳥			V	黑翅鳶			V
斑文鳥			V	魚鷹	V		
白腰文鳥			V	總計	13 種	31 種	18 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
本期調查		109.02.05-02.06		工程及周圍 200 公尺範圍			
文獻		107.10.30-11.01		新豐溪池和橋下游至出海口			
線上資料庫		109.10.14		竹北原生林保護區			

文獻：「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」(2019 年)

線上資料庫：eBird Taiwan

表 3-103 「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」哺乳類盤點表

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
台灣鼯鼠	V			東亞家蝠	V		
小黃腹鼠		V		臭鼩		V	
總計					2 種	2 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
本期調查		109.02.05-02.06		工程及周圍 200 公尺範圍			
文獻		107.10.30-11.01		新豐溪池和橋下游至出海口			
線上資料庫		-		工程及周圍 200 公尺範圍			

文獻：「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」(2019 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-104 「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」兩棲類盤點表

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
小雨蛙	√			澤蛙		√	
總計					1 種	1 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
本期調查		109.02.05-02.06		工程及周圍 200 公尺範圍			
文獻		107.10.30-11.01		新豐溪池和橋下游至出海口			
線上資料庫		-		工程及周圍 200 公尺範圍			

文獻：「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」(2019 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-105 「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」爬蟲類盤點表

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
疣尾蝮虎	√			草花蛇			√
總計					1 種	0 種	1 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
本期調查		109.02.05-02.06		工程及周圍 200 公尺範圍			
文獻		107.10.30-11.01		新豐溪池和橋下游至出海口			
線上資料庫		-		工程及周圍 200 公尺範圍			

文獻：「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」(2019 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-106 「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」蝶類盤點表

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
沖繩小灰蝶		√		紋白蝶		√	
台灣琉璃小灰蝶	√			台灣紋白蝶		√	
台灣黃斑蝶	√			荷氏黃蝶		√	
石牆蝶	√			台灣黃蝶		√	
總計					3 種	5 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
本期調查		109.02.05-02.06		工程及周圍 200 公尺範圍			
文獻		107.10.30-11.01		新豐溪池和橋下游至出海口			
線上資料庫		-		工程及周圍 200 公尺範圍			

文獻：「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」(2019 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-107 「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」魚類盤點表

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
大肚魚		√		線鱧		√	
吳郭魚		√		短鑽嘴魚		√	
斷線雙邊魚		√		鯽		√	
彈塗魚		√		白條		√	
褐深鰕虎	√			鯧		√	
花身鯽		√		綠背龜鮫	√		
台灣黑鯛		√		黑點多紀鮫	√		
總計					3 種	11 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
本期調查		109.02.05-02.06		工程及周圍 200 公尺範圍			
文獻		107.10.30-11.01		新豐溪池和橋下游至出海口			
線上資料庫		-		工程及周圍 200 公尺範圍			

文獻：「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」(2019 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

表 3-108 「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」底棲生物盤點表

物種	調查	文獻	資料庫	物種	調查	文獻	資料庫
窄小寄居蟹	√			白脊管藤壺	√		
環紋蟳	√			紋藤壺	√		
鈍齒短槳蟹	√			多邊形笠螺	√		
司氏酋婦蟹	√			花笠螺	√		
短指和尚蟹	√			花青螺	√		
痕掌沙蟹	√			射線青螺	√		
雙扇股窗蟹	√			草蓆鐘螺	√		
弧邊管招潮蟹		√		漁舟蜃螺	√		
窄小寄居蟹	√			粗紋玉黍螺	√		
肉球近方蟹	√			波紋玉黍螺	√		
細紋方蟹	√			蚵岩螺	√		
白紋方蟹	√			牡蠣	√		
日本絨螯蟹		√		石田螺		√	
斑點擬相手蟹		√		福壽螺		√	
鋸齒新米蝦		√		台灣蜆		√	
總計					23 種	7 種	0 種
背景資料							
資料來源		調查日期		調查範圍			
本期調查		109.02.05-02.06		工程及周圍 200 公尺範圍			
文獻		107.10.30-11.01		新豐溪池和橋下游至出海口			
線上資料庫		-		工程及周圍 200 公尺範圍			

文獻：「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」(2019 年)

線上資料庫：行政院農業委員會林務局生態調查資料庫

## (二) 棲地環境評估

本計畫分別於民國 108 年 8 月 6 日及 109 年 2 月 6 日進行現場勘查及棲地評估，棲地環境現況如表 3-109 及圖 3-48 所示。治理區段位於海岸與次生林交界處鄰近新豐垃圾場，部分區域被傾倒廢棄物造成環境破壞，部分區域在進行廢棄物清理導致地面裸露，因而遠處才有水鳥停棲，此外岸邊消波塊及灘地礫石有底棲生物棲息。另本計畫以水利工程快速棲地生態評估表進行棲地環境評估，其棲地評估品質如表 3-110 及附件一所示，此區段的分數為 42 分(總分數 100 分)，屬於生態單調且高度人為干擾之環境。

表 3-109 「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」環境現況點位表

環境現況點位	X 座標 TWD97	Y 座標 TWD97
A	245154.394	2752676.396
B	245130.888	2752776.974
C	245109.433	2752677.298

表 3-110 「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」棲地評估彙整表

棲地分析因子	棲地概況描述
(A)海岸型態多樣性	海岸型態包含沙岸跟礫岸
(B)海岸廊道連續性	受工程影響連續性遭阻斷，造成生物遷徙及物質傳輸困難
(C)水質	水質無濁度及異味異常等狀況
(D)海岸穩定度(組成多樣性)	海岸穩定度達 75%~50%，底質組成多樣(卵石及沙灘)
(E)海岸底質多樣性	組成底質被沉積砂土覆蓋面積大於 75%
(F)海岸穩定度(沖蝕干擾程度)	海岸中度穩定(多為礫石或為人工構造物)，5%~30%海岸受到海浪沖蝕干擾
(G)海岸廊道連續性	大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷
(H)海岸沙灘植被	覆蓋率少於 50%，有高度的人為開發活動破壞植被
(I)水生動物豐多度	指標物種出現三類以上(魚類、蝦蟹類、螺貝類)，且皆為原生種
(J)人為影響程度	干擾因素未納入工程內容考量，未來可能直接影響棲地生態

\*依據 109 年 2 月 6 日環境現況進行評估

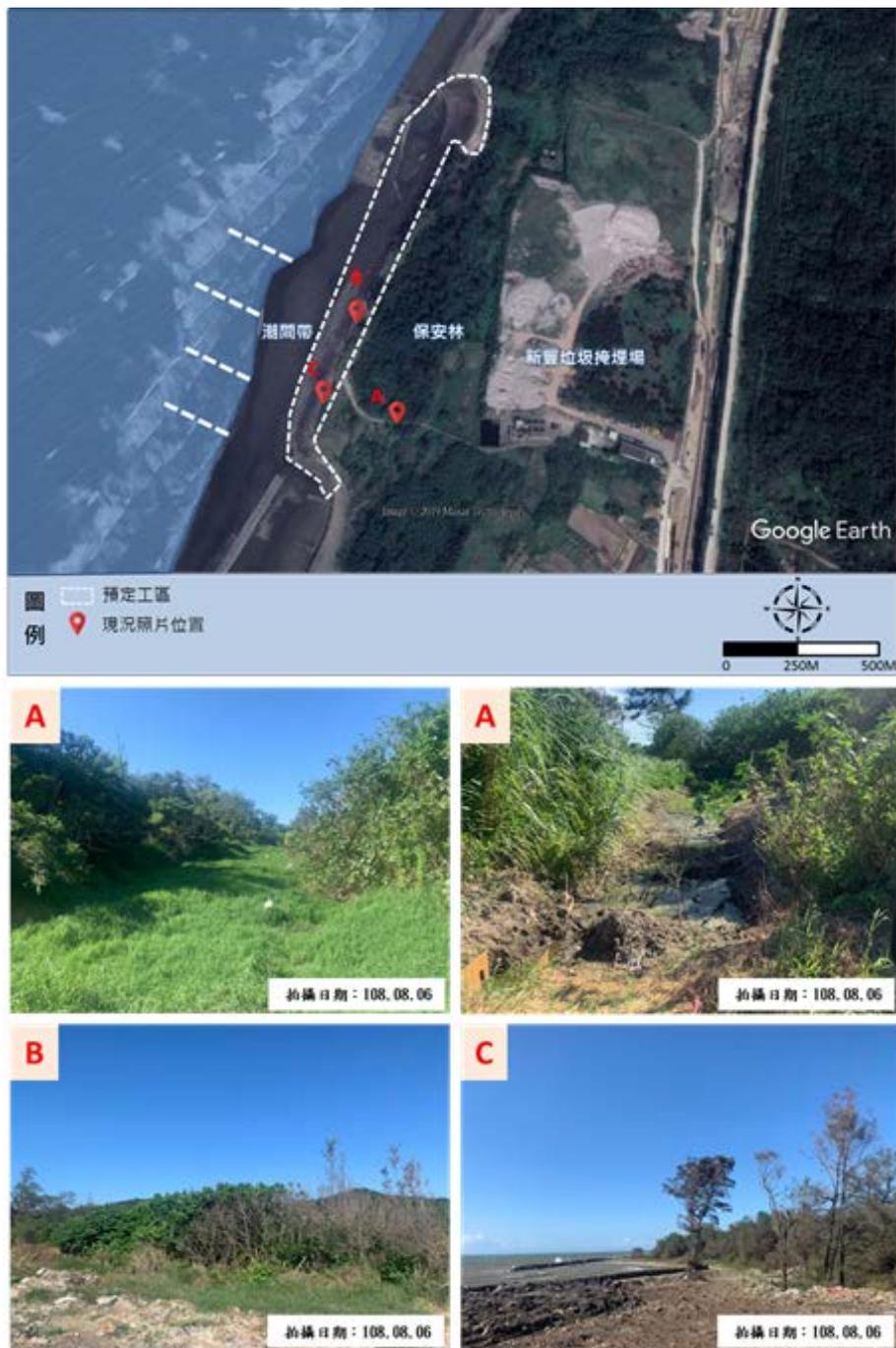


圖 3-48 「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」環境現況照

### (三) 生態評析及敏感圖繪製

依據生態資料盤點及棲地評估結果進行生態評析，如表 3-111 所示，本計畫範圍內屬於海岸環境，且因廢棄物清理作業，人為干擾程度高。工區旁有防風林(次生林、人造林及草生地等)，水陸域生態環境單調，紀錄物種亦多為海邊常見生物，僅發現魚鷹等 1 種保育類動物。整體而言，計畫區域及鄰近區域多屬於人為干擾區域，生態敏感度低，但周遭之森林仍提供鳥類、爬

蟲類、兩棲類棲息使用，具較高生態敏感性。

表 3-111 「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」植被生態評析表

植被類型	生態環境組成	物種利用說明
次生林	木麻黃、草海桐、黃槿、構樹	主要提供鳥類、哺乳類、兩棲類及爬蟲類等生物棲息使用，鳥類以樹棲型鳥類為主，如大卷尾、金背鳩、樹鵲等；哺乳類如臺灣鼯鼠可於森林下見其挖掘地道之痕跡。兩棲類及爬蟲則於森林底層活動。

「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」之生態關注區域說明如圖 3-49 所示。其中因工程東側之防風林自然度較高，故定義為高度敏感區，而計畫區段周邊之潮間帶為底棲生物及水鳥等生物棲息使用之場所，具生態潛在價值，故定義為中度敏感區。



圖 3-49 「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」生態敏感圖

綜上所述，計畫工程未來施作時可能之生態議題說明如下：

1. 計畫區域東側之次生林生態資源豐富，為鳥類、兩棲類及爬蟲類等動物的潛在使用棲地，故因避免干擾。
2. 潮間帶區域為鳥類與底棲生物的重要棲息場所，故建議限制其擾動範圍。
3. 廢棄物管理部分，為避免周邊動物啄食，建議廢棄物集中管理並掩蓋完善。
4. 應避免晨昏與夜間時間施工，以減少對鳥類及其他生物活動之影響。

#### (四) 保全或關注對象

本案「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」之保全及關注對象包含東側之次生林及潮間帶區域等。此外，本工程及其周邊記錄有彩鷓鴣、灰面鵲鷹、黑翅鳶及魚鷹等 4 種二級保育類動物、草花蛇 1 種三級保育類動物，以及潮間帶底棲生物(蝦蟹螺貝類等；特殊棲地需求)屬指標性動物，皆列為關注對象。後續保育對策研擬及維護管理階段的監測對象將針對上述各棲地及動物進行研商及辦理。

#### (五) 保育措施研擬

針對「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」之可能生態議題，本計畫研擬生態保育對策，於民國 109 年 3 月 12 日的基本設計審查會議中提供給新竹縣府及設計單位，後續進行溝通討論對策之可行性，如表 3-112 所示。

#### (六) 施工自主檢查

本計畫藉由反覆溝通以確認研擬之保育措施可落實於施工階段，若可行之對策則製成生態保育措施自主檢查表，如表 3-113 所示，執行結果說明如下：

表 3-112 「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」保育措施彙整表

對策建議	溝通	措施方案
不擾動防風林，工區放置圍籬圍圍，避免生物進入工區	本工程施工範圍不涉及防風林範圍，並編列半阻隔式施工圍籬。	不擾動防風林，並設置施工圍籬。
避免晨昏及夜間施工(夜行動動物及鳥類)	遵照辦理，已納入施工圖說 G04 之環境保護說明。	避免晨昏及夜間施工
工區產生的廢棄物須集中管理，以避免生物啄食	遵照辦理，已納入施工圖說 G04 之環境保護說明。	工區廢棄物集中管理，並由合格環保清運公司運離
贊同護岸工法，但仍建議護堤盡量採粗糙面斜坡、緩坡或階梯式(石塊大上方、石塊小下方，且尺寸不要 20-30cm)，以利底棲生物(蟹類)橫跨。	本工程拋石護岸已採緩坡設計。	拋石護岸採緩坡設計
突堤的長度、高度需考量，建議短為佳，以避免阻斷底棲生物之生態廊道，材質也需考量。	本工程採透水式樁列突堤，樁材選用松木樁亦為天然材料。	突堤以柳杉為材質，突堤排列需留空隙供潮間帶底棲生物使用
養灘及疏濬路線 2 為佳，建議須注意小型哺乳類、鳥類等生物，另外建議魚養灘處可種植馬鞍藤等防風定砂植物。	後續防風林區植生工作將由林務局辦理。	植生工作另案辦理

表 3-113 「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」保育措施自主檢查表

工程：新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程						
設計/監造單位：鴻成工程顧問有限公司						
施工單位：川祥營造有限公司						
填表人：			填表日期：			
項目	項次	檢查項目	執行結果			執行狀況陳述
			是	不足	否	
生態友善措施	1	不擾動防風林，工區以半阻隔式圍籬				
	2	避免晨昏及夜間施工				
	3	工區廢棄物集中管理				
	4	突堤以柳杉為材質，突堤排列需留空隙供潮間帶底棲生物使用				
備註：						
1.表格內標示底色的檢查項目請附上填表時照片，以記錄執行狀況及區域內生態環境變化						
2.如有生態異常狀況請聯繫主辦機關及生態團隊						
3.自主檢查填寫時間請監造/施工廠商於每個月填寫一次，本表格填寫完成後提供生態團隊/主辦機關						

## 1. 施工前檢查

本計畫於工程施作前針對可行之保育措施進行確認，相關確認方式盤點如表 3-114 所示。

表 3-114 「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」保育措施執行方式確認表

項次	措施	對應	確認方式
1	不擾動防風林，工區以半阻隔式圍籬	施工圖說 W-20	每次自主檢查
2	避免晨昏及夜間施工	施工圖說 G-04	每次自主檢查
3	工區廢棄物集中管理	施工圖說 G-04	每次自主檢查
4	突堤以柳杉為材質，突堤排列需留空隙供潮間帶底棲生物使用	施工圖說 W-19	每次自主檢查

## 2. 施工中檢查

本計畫於民國 109 年 10 月 8 日、11 月 27 日及 110 年 1 月 20 日辦理施工階段生態保育措施自主檢查，執行結果如附件三及圖 3-50 所示。



生態宣導會議(拍攝日期：109.10.08)



拍攝日期：109.11.27



拍攝日期：110.01.20



拍攝日期：110.03.03

圖 3-50 「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」施工階段自主檢查照

### 3.5 其他協助事項

#### 一、 民眾參與

本計畫協助新竹縣政府針對各工程辦理民眾參與相關作業，包含個別訪談及說明會等。但因本計畫多數為應急工程，有時程上的緊迫性，因此與主辦單位研商後，決議除相關會議外，以拜訪地方 NGO (如社區發展協會)、關注專家學者或團體等方式提升民眾參與程度(詳見附件九，第二次工作會議紀錄)。此外，本計畫主動辦理一場生態檢核說明會，並邀請相關政府機關、設計/監造/施工單位、周邊民眾及 NGO 團體等一同參與。相關辦理成果如下。

##### (一) 個別訪談

針對本計畫所執行工程或多數在地民眾及 NGO 關注議題進行主動拜訪相關村里長、地方發展協會及 NGO 進行訪談，其辦理情形彙整如表 3-115 及圖 3-51 所示，相關建議提供縣府及設計單位參考，其詳細訪談記錄如附件四所示。



拍攝日期：109.02.19

上坑社區發展協會訪談照



拍攝日期：109.02.19

中崙社區發展協會訪談照



拍攝日期：109.03.12

台灣濕地學會訪談



拍攝日期：109.06.05

新竹市野鳥學會訪談

圖 3-51 民眾參與辦理情形

表 3-115 民眾參與辦理情況彙整表

日期	訪談對象	辦理情況說明
109.02.19	上坑社區發展協會 鄭陳四妹理事長	1. 檢核團隊提供上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程相關資料。 2. 若未來辦理地方說明會，建議主辦機關邀請該協會參加。
109.02.19	崎頂社區發展協會 葉水森理事長 (電訪)	1. 檢核團隊提供上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程資料。 2. 因計畫區域包含上坑村，建議請益上坑社區發展協會及上坑村長等相關建議。 3. 若未來辦理地方說明會，建議主辦機關邀請該協會參加。
109.02.19	中崙社區發展協會 羅元鴻理事長	1. 檢核團隊提供新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程資料。 2. 建議請益中崙村村長及周遭埤塘組長。 3. 若未來辦理地方說明會，建議主辦機關邀請該協會參加。
109.02.12-24	荒野保護協會新竹分會	目前無實地勘察現場，故無法接受訪談。
109.03.12	台灣濕地學會 郭一羽榮譽理事長	1. 新豐海岸護岸工程建議採緩坡方式，避免垂直立面而採斜坡或階梯式，以利蟹類跨越。 2. 石籠護岸因安全性考量塊石小的放置於下方，塊石大的放置於上方，且塊石尺寸不要介於20-30cm為佳。 3. 工程檢討應減量消波塊為佳。
109.06.05	新竹市野鳥學會 陳萬方理事長 湯允嫻總幹事	1. 近期新豐地區發展埤塘發電(浮水式太陽能板)，其使親水性鳥類棲地減少。假設鳥類於浮水式太陽能板大小便，是否使用天然或人工方法清理，而不建議使用化學藥劑清潔。 2. 新豐海岸有毒廢棄物造成環境破壞，首先將該區廢棄物應當先清除為佳。深怕有毒物隨著海岸潮流流至竹市南寮及香山濕地，其後果不堪設想。

(二) 協助民眾參與會議(如說明會、協調會等)

本計畫依主辦機關發文通知列席民眾參與會議，並會前彙整該工程相關生態議題。會中，若遇有民眾或團體有工程對生態造成影響之疑慮，本計畫亦針對問題解說釋疑。此外針對水安全第五批次之核定工程「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」辦理一場生態檢核說明會(詳見附件九，第三次工作會議紀錄)，並邀請相關主管機關(縣政府、鄉公所等)、在地意見領袖(縣議員、村里長等)、在地居民、NGO 團體(各社區發展協會、荒野保護協會新竹分會、台灣濕地學會、新竹市野鳥協會及新竹縣生態休閒發展協會等)、監造廠商及營造廠商等各方人士與會。相關會議資訊及生態檢核說明會紀錄彙

整如表 3-116、表 3-117、附件四及附件十一所示。

表 3-116 本計畫各工程民眾參與會議辦理彙整表

工程名稱	辦理日期	民眾參與會議辦理方式
寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程	108.07.05	施工前協調會
	108.12.25	竣工典禮
新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程	109.07.28	開工典禮*
新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程	109.09.11	地方說明會
	109.10.08	生態檢核說明會*

備註：「\*」表本計畫參與(主辦或協辦等)。

表 3-117 生態檢核說明會成果彙整表

工程名稱	新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程	
與會人士	縣政府、縣議員辦公室、市公所、國防部軍備局、村里長、在地居民及廠商等	
辦理日期	民眾意見	回覆與處理情形
109.10.08	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請問拋石區的長度大概多少？往海裡延伸的距離多長？</li> <li>2. 適才簡報內容可否提供下載？</li> <li>3. 希望工程盡快完工。</li> <li>4. 施工單位是從哪裡進出？旁邊有一條小路，有時不知道進出的是施工單位還是有人要偷倒垃圾。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 拋石大約有 4、50 公尺的寬度，除了拋石之外，還有做養灘工程，養灘是用木樁往海裡延伸大約 80 公尺。</li> <li>2. 簡報資料，各單位如有需要，皆可提供參考。</li> <li>3. 工期 270 天，因還要配合國軍的炮擊訓練，可能會再多增加幾十天。</li> <li>4. 反映問題若是中央單位(如水利署)或其他單位的權責，會盡力溝通協調，希望工程盡快完成，同時兼顧生態與周邊漁民權益。</li> <li>5. 小路裡面我們有設置鐵門，平常有上鎖也有人管制，也會請施工單位及監造單位密切注意。</li> <li>6. 未來工程生態檢核部分，即依逢甲大學簡報內容執行，並盡力使工程如期、如質完工。</li> </ol>



會議辦理現況



會外討論現況

## 二、 團隊專業諮詢

針對本計畫所執行工程及工程具備關注議題進行主持人及顧問等團隊內部專業諮詢，其辦理情形彙整如表 3-118 及圖 3-52 所示，相關建議提供縣府及設計單位參考，其詳細訪談記錄如附件四所示。

表 3-118 團隊諮詢意見彙整表

日期	諮詢對象	意見彙整
108.07.01	新竹縣生態休閒發展協會 黃家富理事長	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢核團隊提供 108 應急核定工程相關資訊</li> <li>2. 協會提供寶山區之生態調查資料</li> </ol>
108.07.15	新竹縣生態休閒發展協會 黃家富理事長	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施工階段，須注重清濁分流、引水品質等，避免上游施工影響下游水質，除影響生態環境外，亦可能導致增加水處理費用等</li> <li>2. 應保留河道兩岸之樹木與植被以及河道濱溪帶等特定棲地，非一味清除，此將影響兩岸生態環境與河道自淨功能。</li> </ol>
108.11.05	清華大學生命科學系 曾晴賢教授	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 豆子埔溪底為多變化河床，未來下游提報工程應避免河床整平導致底棲生物的多樣性受到威脅</li> <li>2. 建議評估日本塌塌米堤岸之案例在台灣施作的可行性</li> </ol>
109.03.10	逢甲大學水利發展中心 許盈松主任	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 豆子埔溪開門建議以延長背水堤代替施作水閘門</li> <li>2. 水閘門應設計活動閘門且施作地點應盡量靠近頭前溪匯流口，開啟閘門以確保生態廊道之暢通。</li> </ol>
109.07.14	清華大學生命科學系 曾晴賢教授	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 新豐海岸防護消波塊不能移除，雖有研究指出認為擺放消波塊會加速侵蝕海岸，仍建議擺放及延生消波塊足以消能。</li> <li>2. 突堤設置建議以 T 字型為主。</li> <li>3. 養灘下方鋪設不織布，長久時間可能變成垃圾，建議以地工布過濾層考量為佳。</li> </ol>
109.07.15	特有生物研究保育中心 李訓煌前副主任	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 新豐海岸突堤設置並不會影響底棲生物棲息，雖突堤以松木樁設計，仍建議樁與樁之間須留空隙，以避免阻絕底棲生物通過。</li> <li>2. 新豐海岸調查到三葉崖爬藤、繖楊及苦藍盤等 3 種稀有植物，是否有針對稀有植物延擰相關保育措施？另建議敏感圖標示稀有植物及保育物種。</li> </ol>
109.07.15	經濟部水利署 張義敏前副總工程司	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 新豐海岸因長期飽受有毒物質影響，建議應將有毒廢棄物盡速處理為佳。</li> <li>2. 贊成疏濬頭前溪河口段並養灘至新峰垃圾掩埋場。</li> <li>3. 新豐海岸突堤材質、長度及設置角度皆須考量，因設置角度攸關後續此區域是否繼續淘沙問題。</li> </ol>



拍攝日期：108.07.15  
新竹縣生態休閒發展協會現勘



拍攝日期：108.11.05  
曾晴賢教授諮詢



拍攝日期：109.07.14  
曾晴賢教授諮詢



拍攝日期：109.07.15  
李訓煌顧問及張義敏顧問諮詢

圖 3-52 專家諮詢辦理情形

### 三、工作會議

針對本計畫各階段之工作項目及協助事項召開工作會議，以落實本計畫目標，後續將配合縣府視情況不定期辦理工作會議，其彙整如表 3-119 及圖 3-53 所示(詳參附件九)。



拍攝日期：108.08.16  
第一次工作會議



拍攝日期：109.02.13  
第二次工作會議



拍攝日期：109.07.23  
第三次工作會議

圖 3-53 工作會議辦理情形

表 3-119 工作會議彙整表

日期	討論事項	會議結論
108.08.16	<ol style="list-style-type: none"> <li>107 年度生態檢核後續進度</li> <li>108 年度應急工程辦理情形</li> <li>109 應急工程及水安全第五批次提報階段協助</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>107 年度將持續進行施工階段及維護管理階段之項目。</li> <li>108 年度，請逢甲團隊辦理生態調查，並研擬保育措施，以發文方式提供相關單位，並落實生態檢核事項。</li> <li>109 應急工程提報勘評於 108 年 8 月 22 日辦理；水安全第五批次提報勘評於 108 年 9 月 28 日辦理，務必準備各工程相關生態檢核資料。</li> <li>未來需辦理生態檢核之工程，請各主辦機關召開之相關會議等，務必請逢甲大學生態團隊列席參與。</li> </ol>
109.02.13	<ol style="list-style-type: none"> <li>生態環境保育推廣及記錄作業</li> <li>109 應急核定工程現階段工程辦理情形</li> <li>水安全第五批次工程情形</li> <li>108-109 年度新竹縣生態檢核資訊公開方式</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>成果立牌看板數量暫定 3 個，推廣品待期中審查過後再做討論。</li> <li>109 應急工程縣府將協助發文通知新豐鄉公所，務必邀請逢甲大學參與相關會議。</li> <li>水安全第五批次核定工程尚未核定，待 109 年 3 月通知。</li> <li>108-109 年度資訊公開方式比照前期辦理放置於中央研究院專案。</li> </ol>
109.07.23	<ol style="list-style-type: none"> <li>履約項目</li> <li>說明會辦理</li> <li>生態環境保育推廣</li> <li>成果報告書章節</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>本案各工程請持續依據工程生命週期辦理該期程生態檢核之項目，另外 110 年度應急工程提報將於 109 年 8 月底辦理，請逢甲協助工程提報階段生態檢核之項目。</li> <li>說明會暫定為新竹縣豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程，後續時間議程將配合主辦機關協助辦理。</li> <li>環境保育推廣品行動電源納入考量。</li> <li>生態檢核成果報告書架構，建議於期末審查後是否依據委員建議調整並撰寫繳交。</li> </ol>

#### 四、協助提報階段生態檢核作業及勘評

本計畫協助辦理 109 年度應急工程、110 年度應急工程、水安全第五批次工程及第六批次工程之提報階段生態檢核作業及工程勘評會議，其彙整如表 3-120 及圖 3-54 所示，提報資料詳參附件五至附件八。

表 3-120 本計畫協助辦理提報工程彙整表

項次	提報類別	工程名稱	辦理期間	勘評日期
1	109 年度 應急工程	上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程	108.07 ~108.09	108.08.22
2		上坑排水茄苳橋上游護岸新建應急工程		
3		豆子埔溪幹線護岸改善應急工程(第二期)		
4		新竹縣豆子埔溪排水 0K+650 防水閘門應急工程		
5		新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程		
6		新豐鄉垃圾掩埋場西側海岸防護工程		
7		水尾溝(寶 1-1 排水)斷面 11-14.1 護岸改善應急工程		
8	水安全 第五批次工程	新竹縣豆子埔溪排水 0K+650 防水閘門工程	108.08 ~108.10	108.09.25
9		新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程		
10	110 年度 應急工程	水尾溝(寶 1-1 排水)斷面 3-7.1 護岸改善應急工程	109.08 ~109.10	109.09.15
11		上坑排水民安橋排水改善應急工程(第二期)		
12		豆子埔溪幹線護岸改善應急工程(永興橋以西)		
13		油車窩幹線護岸改善應急工程		
14		油羅幹線排水改善應急工程		
15		沙坑溪護岸治理改善工程		
16		新竹縣芎林鄉五座屋下三嵌店圳擋土牆改建工程		
17	水安全 第六批次工程	新竹縣豆子埔溪排水 0K+650 防水閘門工程	109.10 ~109.12	109.12.01



拍攝日期：108.08.22

109 年度應急工程勘評會議



拍攝日期 108.09.25

水安全第五批次工程勘評會議



拍攝日期：109.09.15

110 年度應急工程勘評會議



拍攝日期：109.12.01

水安全第六批次工程勘評會議

圖 3-54 協助提報階段辦理情形

## 五、協助縣府辦理查核作業

本計畫分別協助縣府辦理參與第二河川局各工程之在地諮詢進度檢討及查核，如表 3-121、圖 3-55 及附件十一所示。



拍攝日期：108.08.21

流綜計畫在地諮詢小組第 19 次會議



拍攝日期：108.10.07

工程督導查核

圖 3-55 協助河川局諮詢督導辦理情形

表 3-121 本計畫協助辦理提查核會議彙整表

項次	辦理日期	會議名稱
1	108.08.21	流綜計畫在地諮詢小組第 19 次會議
2	108.10.07	「上坑排水斷面 1-5 治理工程」工程督導查核
3	108.11.27	流綜計畫在地諮詢小組第 20 次會議
4	109.12.30	第 2 次在地諮詢小組會議

## 六、資訊公開

本計畫協助新竹縣政府以網站方式推動辦理資訊公開，相關生態檢核成果資料依行政院水利署建議發布至中央研究院研究資料寄存所生態檢核主題集，建立專案「108~109 年度新竹縣生態檢核工作計畫委託專業服務」(如表 3-122 所示)，並將生態檢核相關紀錄進行發佈，後續亦依主辦機關意見辦理。

此外，本計畫以「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」成果為主題製作生態檢核成果展示板及製作宣傳貼紙(含宣傳品)，以作為主辦機關廣宣用(如圖 3-56 所示)。

表 3-122 資訊公開網站介紹彙整表

中央研究院研究資料寄存所生態檢核主題集		資訊公開畫面
簡介	開放且自由使用，研究資料寄存所此平台是基於這套軟體建立的 CKAN 是一套用來發布開放資料的開放原始碼軟體，乃是「開放知識國際」此組織的一項專案產出，並由眾多開發者和用戶群所支持。客製化並擴充 CKAN 的程式碼，以支援研究資料管理。也採用開放原始碼方式對外釋出，可自由使用於學術用途。	
專案名稱	108~109 年度新竹縣生態檢核工作計畫委託專業服務	
專案網址	<a href="https://data.depositar.io/organization/108-109_hsinchu">https://data.depositar.io/organization/108-109_hsinchu</a>	



展示板內容圖



宣傳貼紙

圖 3-56 生態環境保育推廣品彙整圖

## 第四章 結論與建議

### 4.1 結論

#### 一、各階段生態檢核

本計畫完成 107 年度生態檢核延續工程、108 年度應急工程、109 年度應急工程及水安全第五批次工程，共計 8 件治理工程的不同階段之生態檢核作業，包含規劃設計階段之生態調查、現場勘查、生態評析、擬定保育措施及自主檢查表；施工階段之保育措施自主檢查、不定期進行現場勘查確認保育措施落實情況及提供生態專業資訊；維護管理階段之效益評核等，如表 4-1 所示。

表 4-1 本計畫辦理各工程之工程階段生態檢核彙整表

項次	核定類別	工程名稱	工程階段		
			規劃設計	施工	維護管理
1	107 年度 生態檢核 延續工程	新豐溪水系斷面 4-19 治理工程	—	—	√
2		上坑排水斷面 1-5 治理工程	—	√	√
3		溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程	—	—	√
4	108 年度 應急工程	寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程	√	√	√
5		豆子埔溪幹線護岸改善應急工程	√	√	√
6	109 年度 應急工程	上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程	√	√	◎
7		新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程	√	√	◎
8	水安全第五 批次工程	新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程	√	◎	△

註：「√」已完成；「◎」執行中；「△」待辦；「—」本計畫辦理前已(近)完成。

#### 二、保育措施彙整

統整本計畫各工程生態保育對策的提出頻度，以做為未來工程規劃時的參考策略或措施。本計畫的 5 件工程(不包含 107 年度生態檢核延續工程共計 3 件)中最常面臨的議題(如表 4-2 所示)，依序如下：施工過程對環境影響、保護鳥類、底棲生物及樹木等。然而因顧慮工程目的之必要性，因此選用的保育對策需同時提出具有不同影響程度之替代方案。例如，針對樹木保育友善對策，首先應採取迴避原則；但若因工程施作無法避免則採取補償措施，編列移植費用或補植樹木。為降低施工過程對水域環境擾動可採取透過圍堰方式、施工時採用低

噪音機具等減輕原則。此外，本計畫的工程多靠近河口段，施工期間恐有水鳥(尤其是珍稀鳥類)誤入工區。因此，經常採用避免於鳥類活動旺盛期間施作工程(避免晨昏施工)或人為驅趕遠離工區避免誤傷等對策。

表 4-2 生態保育對策彙整表

目的	原則	生態保育友善對策	建議次數	採納比例
保留樹木	迴避	保留施工便道沿線樹木	4	100%
	迴避	保留樹木胸徑超過 25 公分之大樹	1	100%
	補償	編列移植費用進行移植		
	補償	植栽當地既有喬木或原生種	1	0%
保留濱溪植被	迴避	避免干擾工程施作範圍外濱溪植被帶		
	縮小	保留部分濱溪植被帶或限制清除範圍	1	100%
	補償	採用砌石護岸或堆疊式箱籠護岸		
	補償	完工後，移植附近原生適生潛勢小苗至裸露地或回填區	2	100%
保護底棲生物棲地	迴避	迴避泥灘地或紅樹林棲地區域		
	迴避	避免直接擾動水體		
	縮小	保留部分紅樹林棲地活泥灘地		
	減輕	施工時挖掘土石後避免直接覆蓋在泥灘地		
	減輕	排水路不封底	2	100%
	補償	移植紅樹林棲地至他處		
降低施工對環境擾動	迴避	避免鳥類繁殖之月份進行工程施作		
	迴避	避免動物頻繁活動時間施工，如石虎常於夜間活動	2	100%
	減輕	注重清濁分流，設置臨時沉砂設施或臨時排擋水設施降低水體擾動	3	100%
	減輕	設置圍牆以避免影響周遭環境及動物誤入工區	1	100%
	減輕	將工程廢土、廢棄物、垃圾等妥善回收處理	3	100%
	減輕	施工時定時灑水或覆蓋防塵布以減少揚塵	2	100%
	減輕	施工時採用低噪音機具或工法		
	減輕	利用現有便道做為施工便道		
	減輕	避免斷流	1	100%
	補償	設置生態空間或棲地	2	50%
保留水陸域間橫向通道	迴避	保留溪流自然緩坡不施作護岸/堤防		
	迴避	若國有地為自然緩坡，則避開此區段不施作		
	縮小	在不需高強度設計的區段保留自然緩坡		
	減輕	全段或部分設計採緩坡護岸(至少 1:1)	3	67%
	減輕	全段或部分溪段採乾砌石設計		
	減輕	採用具緩坡之複式斷面護岸設計		
	減輕	設計動物通道，如設置廊道、麻繩、縱向斜坡道等	1	100%
	減輕	增加護岸粗糙度	3	100%

### 三、棲地生態評估

本計畫針對水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)於實際操作上彙整執行上易造成疑慮部分，以供新竹縣政府、行政院水利署及其他相關單位未來執行上參考。

- (一) 水陸域過渡帶，此項評分依據參考之「表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表」，河岸型式無混凝土坡面工及自然土坡等型式，導致無法參考，並給予對應之分數。
- (二) 當水質透明度不佳時，無法判斷河床底質為何，亦無法目視水中是否有水域生物活動之情形(除非辦理生態調查)，導致分數無法客觀分析。
- (三) 評分表右欄「未來可採行的生態友善策略或措施」，由於底下選項均屬原則性策略，詳細對策仍以針對各工程擬訂之友善措施為主，顯得此欄位較無參考價值。
- (四) 「表 A-1 水域型態分類標準表」，水域型態「淺瀨」、「淺流」的「代表照片」欄位有誤，兩著應互換，如圖 4-1 所示：

水域型態	淺瀨	淺流	水域型態	淺瀨	淺流
流速 (cm/sec)	>30	>30	流速 (cm/sec)	>30	>30
水深	<30 cm	<30 cm	水深	<30 cm	<30 cm
底質	漂石、圓石	砂土、礫石、卵石	底質	漂石、圓石	砂土、礫石、卵石
代表照片			代表照片		
備註	水面多出現流水撞擊大石頭所激起的水花	流況平緩，較少有水花出現	備註	水面多出現流水撞擊大石頭所激起的水花	流況平緩，較少有水花出現

圖 4-1 水域型態分類標準表勘誤處

## 4.2 建議

本計畫所執行「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」之已核定工程共計 8 件，其中 7 件工程已在維護管理階段。另外 1 件工程「新竹縣新豐垃圾掩埋場西側海岸防護工程」則為施工階段，故建議後續於施工階段及維護管理階段持續落實生態檢核機制，各工程於維護管理階段建議工作項目盤點如表 4-3 表所示，並分述如下。

表 4-3 後續生態檢核建議執行項目數量盤點表

項次	核定類別	工程名稱	施工階段				維護管理階段			
			民眾參與	工程評析	自主檢查	資訊公開	棲地覆核	效益分析	民眾參與	資訊公開
1	107 年度	新豐溪水系斷面 4-19 治理工程	—	—	—	—	√	√	△	◎
2	生態檢核 延續工程	上坑排水斷面 1-5 治理工程	—	—	—	—	√	√	△	◎
3		溝貝幹線斷面 3.2-7 護岸改善工程	—	—	—	—	√	√	△	◎
4	108 年度 應急工程	寶 1-1 排水(水尾溝)斷面 2-5.1 護岸新建應急工程	√	√	√	√	√	√	√	◎
5		豆子埔溪幹線護岸改善應急工程	√	√	√	√	√	√	△	◎
6	109 年度 應急工程	上坑排水民安橋上游護岸改善應急工程	√	√	√	√	◎	◎	△	◎
7		新豐鄉中崙支線排水護岸改善應急工程	√	√	√	√	◎	◎	△	◎
8	水安全第五 批次工程	新豐鄉垃圾掩埋場西側海岸防護工程	√	√	◎	◎	△	△	△	△

註：「√」已完成；「◎」執行中；「△」待辦；「—」本計畫辦理前已完成。

### 一、協助民眾參與及資訊公開

建議未來主辦機關、設計監造單位及施工單位於各工程階段皆應辦理說明會，邀請對象應包含在地及關注工程的居民、意見領袖、NGO 團體及專家學者等，以落實民眾參與機制。並建議定期將檢核成果辦理各階段生態檢核資訊公開，除網路公開外，亦建議選擇亮點工程以新聞稿或說明會方式辦理成果資訊公開，以彰顯縣府與工務處落實生態檢核之努力。

### 二、自主檢查作業

為確保施工品質，本計畫建議後續執行之生態檢核團隊辦理時，應至少於施工進度 20%、40%、60% 及 80% 時進行現場勘查工作現場勘查，提供生態及

環境保護專業意見並彙整等相關事宜，以確保施工階段落實規劃設計段所擬定之生態保育措施，生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。建議依下列原則辦理：

1. 現場勘查至少需有生態專業人員與工程設計人員參與，並由生態專業人員評估是否有其他潛在生態課題，若於現場勘查中有生態評析意見或需修正之生態保育策略，應儘可能納入施工過程之考量，以達工程之生態保全目的。相關現勘過程建議留下會議紀錄，以作為檢視溝通過程依據，並提供他案參採。
2. 辦理現場勘查時，應適時地與監造及營造單位聯繫及溝通，並提供施工過程中的生態專業諮詢(包含生態友善措施落實方式、環境友善作為及工程工法改善建議等)並彙整相關事宜，以確保生態保育措施的落實。

### 三、生態檢核教育訓練

為提升治理工程從業人員生態知識及培養生態環境友善素養，並為使相關專業人員瞭解縣市管河川及區域排水整體改善計畫中之生態檢核工作，以落實生態檢核作業機制及生態友善措施，故建議應適時地辦理生態檢核教育訓練。教育訓練內容應包括瞭解常見之生態議題、生態檢核概述、生態資料調查蒐集、保育對策與實務執行案例等。辦理時間應選在工程施工之前(如規設階段或開工之前等)，以藉此教育訓練內容協助參與人員對生態檢核有基本的認識。參與對象除縣府內相關同仁及各廠商外，亦建議邀請關注工程的在地居民、NGO 或專家等，以利工程計畫推動。

### 四、生態專業諮詢

後續辦理過程仍須組成具生態專業的跨領域團隊共同研擬，生態團隊應於工程各階段提供生態專業諮詢，於提報及設計階段提供減輕工程影響，進而改善周遭環境等符合利他、迴避、縮小、減輕及補償等原則的建議，包含施工工法、功能性植栽及友善措施方式等。在施工階段，生態專業諮詢內容包含生態友善措施落實方式、環境友善作為及工程工法改善建議等。尤其施工階段為工程對環境影響最鉅之時期，若施工過程中有生態保全對象受損、保育措施未執

行或其他生態環境之異常狀況則需在生態異常狀況表(如表 2-5 所示)特別加註說明，並回報工程主辦機關。例如工區範圍內，辦理生態保育措施自主檢查作業、施工人員自行發現或經由民眾提出生態環境產生異常狀況，須提報工程主辦機關，並通知生態團隊協助處理，且工程主辦單位必須針對每一生態異常狀況釐清原因、提出解決對策，並進行複查，直至異常狀況處理完成始可結束查核。而維護管理階段，生態專業諮詢應評估已落實之生態友善措施的效應成果為主，並提出進一步優化周遭環境的建議以供主辦機關後續規劃之參考。

## 五、 效益評核

本計畫進行轄內相關水利工程之生態檢核機制實施，於計畫執行期間針對各項生態關注相關議題進行評估，並提出相關處理及改善作為。計畫範圍屬區域排水，長期肩負著排洪的主要任務，對生態環境的衝擊很難顧及，故區域排水普遍有水質不佳、廊道不連續、生物多樣性低、棲地類型單調等特性。過去因都市發展，區域排水主要任務為防洪及排洪，建設偏重於治水、利水的水利設施，較少整體環境生態的考量。因此，工程完工後，建議於維護管理階段定期監測生態品質並評估生態友善措施或保育對策之效益等。效益評核方式說明如下：

### 1. 棲地環境評估因子之統計分析

建議未來以數值統計的方式來進行分析生態因子在時間軸上之變化，例如快速棲地環境評估表中各因子。為有效落實生態保育措施對於該棲地的效益評估，初步建議機關未來可彙整該工程歷年執行生態檢核，瞭解工程完工後之自然生態恢復狀況及分析該工程施作對生態造成的影響，並每隔 3 至 5 年，評估工程影響之棲地恢復效益。

### 2. 棲地生態調查

工程完工後，建議於維護管理階段定期監測生態品質並評估生態友善措施之效益等，藉由比對各階段現勘結果以評估棲地維護之效益(如表 2-6 所示)。本計畫以「新豐溪水系斷面 4-19 治理工程」為例說明效益評核方式，如圖 4-2 所示。

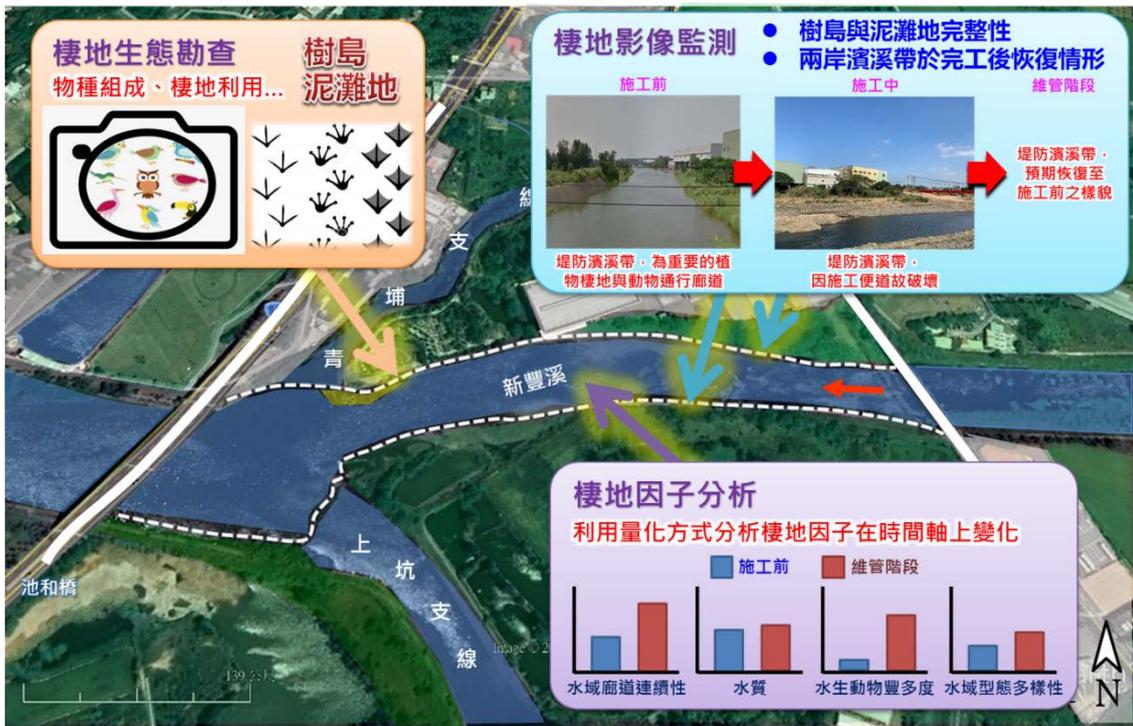


圖 4-2 效益評核執行方式示意圖

## 參考文獻

1. Huang, et al. (eds), 1994-2003. Flora of Taiwan, 2nd edition, Vol. 1-6.
2. 祁偉廉，1998。「臺灣哺乳動物」。大樹出版社。
3. 呂光洋等人，2000。「臺灣兩棲爬行動物圖鑑」。中華民國自然生態保育協會。
4. 向高世，2001。「臺灣蜥蜴自然誌」。大樹出版社。
5. 王漢泉，2002。「臺灣河川水質魚類指標之研究」。環境檢驗所調查研究年報 9:207-236。
6. 行政院環保署，2002。「植物生態評估技術規範」(91.03.28 環署綜字第 0910020491 號公告)。
7. 經濟部水利署，2008。「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫縣管區域排水新竹縣寶山鄉地區排水（寶 1-1 排水、寶 1-2 排水、寶 1-4 排水）規劃報告」。
8. 經濟部水利署，2009。「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段實施計畫-縣管區排豆子埔溪排水系統規劃報告」。
9. 行政院農業委員會林務局，2010。「台灣地區保育類野生動物圖鑑」。
10. 行政院環保署，2011。「動物生態評估技術規範」(100.7.12 環署綜字第 1000058655C 號公告)。
11. 行政院農委會，2011。「新竹縣農地資源空間規劃成果報告書」。
12. 行政院環境保護署環境檢驗所，2011。「河川底棲水生昆蟲採樣方法(NIEA E801.31C)」。
13. 經濟部水利署，2011。「易淹水地區水患治理計畫-新豐溪水系治理規劃報告」。
14. 經濟部水利署，2012。「易淹水地區水患治理計畫-新竹縣管區域排水溝貝幹線排水系統規劃報告」。
15. 蕭木吉，2014。「臺灣野鳥手繪圖鑑」。行政院農業委員會林務局、社團法人台北市野鳥學會。
16. 經濟部水利署水利規劃試驗所，2015。「河川情勢調查作業要點」。
17. 新竹縣政府，2015。「104 年度新豐國家重要濕地保育行動計畫」。
18. 新竹縣政府，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。

19. eBird Taiwan，網址：<https://ebird.org/region/TW>。
20. 台灣生物多樣性網絡，網址：<https://www.tbn.org.tw/>。
21. TaiBNET 台灣物種名錄，網址：<http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php>。
22. 新竹縣政府，網址：<https://www.hsinchu.gov.tw/default.aspx>。
23. 經濟部水利署，網址：<https://www.hsinchu.gov.tw/default.aspx>。
24. 經濟部水利署防災資訊服務網，網址：<https://fhy.wra.gov.tw/fhy/>。
25. 行政院農業委員會林務局生態調查資料庫，網址：<https://ecollect.forest.gov.tw/Ecological/ProjectManager/ResultPresentation.aspx>。

## 附件一、各工程自評表及快速棲地表

## 附件二、各工程生態調查名錄

## 附件三、各工程施工階段自主檢查表

## 附件四、民眾參與及團隊專業諮詢紀錄彙整

## 附件五、109 年度應急提報工程資料

## 附件六、水安全第五批次提報工程資料

## 附件七、110 年度應急提報工程資料

## 附件八、水安全第六批次提報工程資料

## 附件九、工作會議紀錄彙整

附件十、各階段報告書審查意見及處理情形  
彙整

## 附件十一、本計畫相關會議資料彙整