南投縣生態檢核工作計畫

(110-111 年度)



主辦機關： 南投縣政府

執行機關： 逢甲大學

中華民國 111 年 11 月

摘要

南投縣政府轄管範圍內區域排水治理工程之生態保育措施研擬，參考公共工程委員會訂定「公共工程生態檢核注意事項」(中華民國 110 年 10 月 6 日行政院公共工程委員會工程技字第 1100201192 號函發布)，為減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，秉持生態保育、公民參與及資訊公開之原則，將生態保育理念融入不同階段(包含規劃、設計、施工及維護管理等 4 作業階段)，並將生態保育相關考量擬定成表格，目的在於將生態考量事項融入既有治理工程中，以加強生態保育措施之落實。除此之外，更進一步的是在工程將生態納入考量，將民眾參與及生態議題制度化，就治理計畫及工程方案以合理化的溝通方式，減少爭議事項，協調至雙贏結果，方為生態檢核表之重大成效。

本計畫針對南投縣於民國 110~111 年提報區域排水治理工程，辦理 8 件提報核定階段工程、1 件規劃設計階段工程、1 件施工階段工程與 1 件維護管理階段工程。提報核定階段工程包含南投市頭前厝排水分線、水里鄉拔馬坑排水幹線、南投市外轆排水系統、埔里鎮史港坑排水系統、集集鎮清水溝排水幹線、竹山鎮街子尾溪排水幹線、草屯鎮溪州埤排水幹線與集集鎮茄苳坑排水幹線。各案件皆已蒐集前期生態調查相關文獻，包含河川情勢調查成果及網路生態資料庫，接著進行現場勘查與生態調查，現場勘查時也進行水利工程快速棲地生態評估，並且於頭前厝排水分線、拔馬坑排水幹線、溪州埤排水幹線與集集鎮茄苳坑排水幹線進行 UAV 拍攝。生態調查包含水域生物、陸域動物與陸域植物。另外也透過民眾參與訪談，了解當地居民對本區工程與生態議題的看法與建議。最後根據資料蒐集與調查結果，進行生態評析與保育措施研擬，並填寫生態檢核自評表。

規劃設計階段與施工階段工程為南投市頭前厝排水分線，除提報核定階段工作外，已進行基本設計現勘會議、規設階段生態補充調查、規設階段地方說

明會、自主檢查表研擬等，並填寫生態檢核自評表。目前該工程尚在施工中，現已辦理施工階段地方說明會與 2 次生態保育措施督導。

維管階段工程為南投縣貓羅溪景觀水環境改善計畫，已完成彙整前期生態資料、現地勘查(包含 UAV 拍攝)、棲地品質評估、兩季次部分陸域生態復原調查與填寫生態檢核自評表等工項，並評估成效及提出後續改善建議。

摘表-1　南投縣各生態檢核工程委託期程

工程名稱	工作階段	委託期程
拔馬坑排水幹線	提報階段	期初報告
外轆排水系統	提報階段	期初報告
史港坑排水系統	提報階段	期中(第一次)報告
清水溝排水幹線	提報階段	期中(第二次)報告
街子尾溪排水幹線	提報階段	期中(第二次)報告
溪州埤排水幹線	提報階段	期末報告
茄苳坑排水幹線	提報階段	期末報告
頭前厝排水分線	提報階段	期初報告
	規設階段	期中(第二次)報告
	施工階段	期末報告
南投縣貓羅溪景觀水環境改善計畫	維管階段	期初報告 (第一季次生態復原調查於期中(第一次)報告完成；第二季次生態復原調查於期末報告完成)

目錄

摘要 摘-1
目錄 I
表目錄 III
圖目錄 IX
第一章　前言 1-1
1.1　計畫緣起與目的 1-1
1.2　工作項目及內容 1-1
第二章　計畫區域掌握與分析 2-1
2.1　計畫範圍基本資料 2-1
2.2　南投縣藍綠網絡保育 2-11
第三章　工作方法與步驟 3-1
3.1　工作執行規劃 3-1
3.2　提報核定階段生態檢核 3-2
3.3　規劃設計階段生態檢核 3-7
3.4　施工階段生態檢核 3-17
3.5　維護管理階段生態檢核 3-22
3.6　生態調查 3-27
3.7　共同作業階段 3-28
第四章　提報核定階段生態檢核成果 4-1
4.1　拔馬坑排水幹線 4-1
4.2　外轆排水系統 4-25
4.3　史港坑排水系統 4-49
4.4　清水溝排水幹線 4-77

4.5　街子尾溪排水幹線 4-104
4.6　溪州埤排水幹線 4-130
4.7　茄苳坑排水幹線 4-162
第五章　提報核定、規劃設計與施工階段生態檢核成果 5-1
5.1　頭前厝排水分線 5-1
第六章　維護管理階段生態檢核成果 6-1
6.1　南投縣貓羅溪水環境改善計畫(第一批次、第二批次) 6-1
第七章　結論與建議 7-1
7.1　結論 7-1
7.2　建議 7-8
參考文獻 參-1
附錄一、生態工法彙整表
附錄二、常見生態議題與對應環境友善措施
附錄三、烏溪水系各河段預定工程對關注物種之影響
附錄四、濁水溪水系各河段生態資料及工程建議
附錄五、生態檢核調查照片
附錄六、生態檢核調查植物名錄
附錄七、111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)施工階段自主檢查表

表目錄

表 2-1　烏溪與濁水溪流域各河段水體分類及水質標準 2-7
表 2-2　南投縣近年來具代表性之水災事件雨量統計 2-8
表 2-3　南投縣平均日雨量 500 毫米淹水模擬成果 2-9
表 2-4　南投縣各生態保護區及環境敏感區 2-12
表 2-5　南投縣河川情勢調查生態資料彙整 2-13
表 2-6　敏感物種現況及保護對策 2-17
表 2-7　關注魚種及棲地特性彙整 2-18
表 2-8　本計畫範圍水陸域生物關注物種 2-19
表 2-9　西部綠網生態分區的環境特色及保育重點或策略 2-21
表 2-10　陸域關注區域的範圍及關注重點(西部) 2-24
表 2-11　工程影響評估及保育對策原則 2-27
表 3-1　不同階段輿情分析之辦理目地彙整表 3-3
表 3-2　生態檢核常見議題及友善對策 3-4
表 3-3　各工程階段生態監測辦理目的 3-6
表 3-4　生態關注區域圖繪製原則表 3-9
表 3-5　保護目標與生態工法選用原則彙整表 3-11
表 3-6　各工法適用之設計流速 3-12
表 3-7　不同階段生態措施之辦理目地及原則彙整表 3-12
表 3-8　各種魚道之流速與流量公式 3-15
表 3-9　九種台灣原生種魚類之突進泳速試驗 3-15
表 3-10　111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)生態保育措施 3-17
表 3-11　自主檢查表研擬過程(範例) 3-19
表 3-12　棲地評估指標補償措施列表 3-24

表 3-13　效益評核方式彙整表 3-25
表 3-14　生態調查方式彙整表 3-28
表 3-15　不同階段說明會辦理重點一覽表 3-29
表 3-16　本計畫訪談之紀錄摘整 3-30
表 4-1　拔馬坑排水幹線魚類資源彙整表 4-4
表 4-2　拔馬坑排水幹線底棲生物資源彙整表 4-5
表 4-3　拔馬坑排水幹線水生昆蟲資源彙整表 4-5
表 4-4　拔馬坑排水幹線鳥類資源彙整表 4-6
表 4-5　拔馬坑排水幹線兩棲類資源彙整表 4-8
表 4-6　拔馬坑排水幹線爬蟲類資源彙整表 4-8
表 4-7　拔馬坑排水幹線哺乳類資源彙整表 4-9
表 4-8　拔馬坑排水幹線植物歸隸屬性表 4-10
表 4-9　水利工程快速棲地生態評估成果 4-11
表 4-10　本河段生態評析彙整表 4-14
表 4-11　工程影響預測表 4-14
表 4-12　本工程範圍水陸域生物關注物種 4-17
表 4-13　公共工程生態檢核自評表(主表) 4-19
表 4-14　工程方案之生態評估分析(附表 1) 4-20
表 4-15　外轆排水系統魚類資源彙整表 4-28
表 4-16　外轆排水系統底棲生物資源彙整表 4-29
表 4-17　外轆排水系統水生昆蟲資源彙整表 4-29
表 4-18　外轆排水系統鳥類資源彙整表 4-30
表 4-19　外轆排水系統兩棲類資源彙整表 4-32
表 4-20　外轆排水系統爬蟲類資源彙整表 4-33
表 4-21　外轆排水系統哺乳類資源彙整表 4-33
表 4-22　外轆排水系統植物歸隸屬性表 4-35

表 4-23　水利工程快速棲地生態評估成果 4-36
表 4-24　本河段生態評析彙整表 4-38
表 4-25　工程影響預測表 4-39
表 4-26　本工程範圍水陸域生物關注物種 4-41
表 4-27　公共工程生態檢核自評表(主表) 4-43
表 4-28　工程方案之生態評估分析(附表 1) 4-44
表 4-29　史港坑排水系統魚類資源彙整表 4-52
表 4-30　史港坑排水系統底棲生物資源彙整表 4-53
表 4-31　史港坑排水系統水生昆蟲資源彙整表 4-54
表 4-32　史港坑排水系統鳥類資源彙整表 4-55
表 4-33　史港坑排水系統兩棲類資源彙整表 4-58
表 4-34　史港坑排水系統爬蟲類資源彙整表 4-59
表 4-35　史港坑排水系統哺乳類資源彙整表 4-60
表 4-36　史港坑排水系統植物歸隸屬性表 4-62
表 4-37　水利工程快速棲地生態評估成果 4-63
表 4-38　本河段生態評析彙整表 4-66
表 4-39　工程影響預測表 4-66
表 4-40　本工程範圍水陸域生物關注物種 4-69
表 4-41　公共工程生態檢核自評表(主表) 4-71
表 4-42　工程方案之生態評估分析(附表 1) 4-72
表 4-43　清水溝排水幹線魚類資源彙整表 4-80
表 4-44　清水溝排水幹線底棲生物資源彙整表 4-81
表 4-45　清水溝排水幹線水生昆蟲資源彙整表 4-82
表 4-46　清水溝排水幹線鳥類資源彙整表 4-83
表 4-47　清水溝排水幹線兩棲類資源彙整表 4-85
表 4-48　清水溝排水幹線爬蟲類資源彙整表 4-86

表 4-49　清水溝排水幹線哺乳類資源彙整表 4-87
表 4-50　清水溝排水幹線植物歸隸屬性表 4-88
表 4-51　水利工程快速棲地生態評估成果 4-90
表 4-52　本河段生態評析彙整表 4-92
表 4-53　工程影響預測表 4-93
表 4-54　本工程範圍水陸域生物關注物種 4-96
表 4-55　公共工程生態檢核自評表(主表) 4-98
表 4-56　工程方案之生態評估分析(附表 1) 4-99
表 4-57　街子尾溪排水幹線魚類資源彙整表 4-106
表 4-58　街子尾溪排水幹線底棲生物資源彙整表 4-107
表 4-59　街子尾溪排水幹線水生昆蟲資源彙整表 4-108
表 4-60　街子尾溪排水幹線鳥類資源彙整表 4-109
表 4-61　街子尾溪排水幹線兩棲類資源彙整表 4-111
表 4-62　街子尾溪排水幹線爬蟲類資源彙整表 4-112
表 4-63　街子尾溪排水幹線哺乳類資源彙整表 4-113
表 4-64　街子尾溪排水幹線植物歸隸屬性表 4-114
表 4-65　水利工程快速棲地生態評估成果 4-116
表 4-66　本河段生態評析彙整表 4-118
表 4-67　工程影響預測表 4-119
表 4-68　本工程範圍水陸域生物關注物種 4-122
表 4-69　公共工程生態檢核自評表(主表) 4-123
表 4-70　工程方案之生態評估分析(附表 1) 4-125
表 4-71　溪州埤排水幹線魚類資源彙整表 4-133
表 4-72　溪州埤排水幹線底棲生物資源彙整表 4-135
表 4-73　溪州埤排水幹線水生昆蟲資源彙整表 4-136
表 4-74　溪州埤排水幹線鳥類資源彙整表 4-137

表 4-75　溪州埤排水幹線兩棲類資源彙整表 4-140
表 4-76　溪州埤排水幹線爬蟲類資源彙整表 4-141
表 4-77　溪州埤排水幹線哺乳類資源彙整表 4-143
表 4-78　溪州埤排水幹線植物歸隸屬性表 4-145
表 4-79　水利工程快速棲地生態評估成果 4-146
表 4-80　本河段生態評析彙整表 4-149
表 4-81　工程影響預測表 4-149
表 4-82　本工程範圍水陸域生物關注物種 4-152
表 4-83　公共工程生態檢核自評表(主表) 4-155
表 4-84　工程方案之生態評估分析(附表 1) 4-157
表 4-85　茄苳坑排水幹線魚類資源彙整表 4-164
表 4-86　茄苳坑排水幹線底棲生物資源彙整表 4-166
表 4-87　茄苳坑排水幹線水生昆蟲資源彙整表 4-166
表 4-88　茄苳坑排水幹線鳥類資源彙整表 4-168
表 4-89　茄苳坑排水幹線兩棲類資源彙整表 4-170
表 4-90　茄苳坑排水幹線爬蟲類資源彙整表 4-171
表 4-91　茄苳坑排水幹線哺乳類資源彙整表 4-172
表 4-92　茄苳坑排水幹線植物歸隸屬性表 4-174
表 4-93　水利工程快速棲地生態評估成果 4-175
表 4-94　本河段生態評析彙整表 4-179
表 4-95　工程影響預測表 4-179
表 4-96　本工程範圍水陸域生物關注物種 4-182
表 4-97　公共工程生態檢核自評表(主表) 4-184
表 4-98　工程方案之生態評估分析(附表 1) 4-185
表 5-1　頭前厝排水分線生態檢核規劃與執行情形 5-2
表 5-2　頭前厝排水分線魚類資源彙整表 5-5

表 5-3　頭前厝排水分線底棲生物資源彙整表 5-6
表 5-4　頭前厝排水分線水生昆蟲資源彙整表 5-6
表 5-5　頭前厝排水分線鳥類資源彙整表 5-7
表 5-6　頭前厝排水分線兩棲類資源彙整表 5-9
表 5-7　頭前厝排水分線爬蟲類資源彙整表 5-10
表 5-8　頭前厝排水分線哺乳類資源彙整表 5-11
表 5-9　頭前厝排水分線植物歸隸屬性表 5-12
表 5-10　水利工程快速棲地生態評估成果 5-14
表 5-11　本河段生態評析彙整表 5-17
表 5-12　工程影響預測表 5-17
表 5-13　頭前厝排水分線基設現勘會議討論意見修正對照表 5-19
表 5-14　本工程範圍水陸域生物關注物種 5-23
表 5-15　水利工程快速棲地生態評估成果(施工階段) 5-35
表 5-16　公共工程生態檢核自評表(主表) 5-37
表 5-17　工程方案之生態評估分析(附表 1) 5-41
表 5-18　生態監測紀錄表(施工階段)(附表 2) 5-46
表 5-19　生態監測紀錄表(施工階段)(附表 4) 5-49
表 6-1　水利工程快速棲地生態評估成果 6-10
表 6-2　貓羅溪水環境改善計畫鳥類資源彙整表 6-15
表 6-3　貓羅溪水環境改善計畫兩棲類資源彙整表 6-16
表 6-4　貓羅溪水環境改善計畫爬蟲類資源彙整表 6-17
表 6-5　貓羅溪水環境改善計畫蝶類資源彙整表 6-19
表 6-6　貓羅溪水環境改善計畫蜻蛉類資源彙整表 6-20
表 6-7　公共工程生態檢核自評表(提報至施工階段) 6-24
表 6-8　公共工程生態檢核自評表(維管階段) 6-28

圖目錄

圖 2-1　南投縣行政區與地形圖 2-1
圖 2-2　南投縣水系圖 2-5
圖 2-3　平均日雨量 500 毫米淹水深度分布(左上：東埔蚋溪；右上：郡坑溪；左下：貓羅溪) 2-9
圖 2-4　南投縣烏溪(左)與濁水溪流域(右)區域排水位置圖 2-10
圖 2-5　南投縣生態區位示意圖 2-11
圖 2-6　民國 105~107 年南投淺山地區石虎出現頻率(OI 值；左)及石虎潛在可利用棲地機率圖(右) 2-16
圖 2-7　國土綠網涵蓋南投縣關注區域指認結果(西部) 2-23
圖 2-8　治理工程常見生態議題 2-27
圖 3-1　公共工程生態檢核作業流程圖 3-1
圖 3-2　提報核定階段執行流程圖 3-2
圖 3-3　生態資料庫網站示意圖 3-3
圖 3-4　生態保育原則示意圖 3-7
圖 3-5　規劃(上)與設計(下)階段執行流程圖 3-8
圖 3-6　生態風險評析流程圖 3-9
圖 3-7　生態關注區域圖繪製流程及範例圖 3-10
圖 3-8　坡面狀況與生物移動相關的實驗結果 3-13
圖 3-9　濱水高草區繁殖類棲地設計參考示意圖 3-13
圖 3-10　111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)生態保育對策圖 3-16
圖 3-11　施工階段執行流程圖 3-17
圖 3-12　111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)自主檢查表(摘錄) 3-19

圖 3-13　111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)生態保育措施執行紀錄 3-20
圖 3-14　生態環境宣導執行過程示意圖(範例) 3-20
圖 3-15　生態異常狀態應變流程圖(左)與協助處理生態風險應變過程(右) 3-21
圖 3-16　社群網站截圖(左)與變更設計現地會議照片(右) 3-22
圖 3-17　維護管理階段執行流程圖 3-22
圖 3-18　效益評核原則流程圖 3-25
圖 3-19　南投縣貓羅溪水環境改善計畫(第一批次、第二批次)維管階段現勘 3-26
圖 3-20　111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)規劃設計階段地方說明會 3-29
圖 3-21　資訊公開網站介紹彙整表 3-31
圖 4-1　拔馬坑排水幹線預計施作範圍 4-2
圖 4-2　拔馬坑排水幹線生態調查點位圖 4-3
圖 4-3　本工程環境現況照片 4-12
圖 4-4　本工程正射影像(110/10/25) 4-13
圖 4-5　本工程生態關注區域圖 4-15
圖 4-6　本工程民眾參與照片 4-16
圖 4-7　外轆排水幹線第一期至第三期工程預計施作範圍 4-26
圖 4-8　外轆排水幹線第一期至第三期工程生態調查點位圖 4-27
圖 4-9　本工程環境現況照片 4-37
圖 4-10　本工程生態關注區域圖 4-39
圖 4-11　本工程民眾參與照片 4-40
圖 4-12　史港坑排水系統提報工程範圍 4-50
圖 4-13　史港坑排水系統生態調查點位圖 4-51
圖 4-14　本工程環境現況照片 4-64

圖 4-15　本工程生態關注區域圖 4-67
圖 4-16　本工程民眾參與照片 4-68
圖 4-17　清水溝排水幹線提報工程範圍 4-78
圖 4-18　清水溝排水幹線生態調查點位圖 4-79
圖 4-19　本工程環境現況照片 4-91
圖 4-20　本工程生態關注區域圖 4-93
圖 4-21　本工程民眾參與照片 4-95
圖 4-22　街子尾溪排水幹線提報工程範圍 4-104
圖 4-23　街子尾溪排水幹線生態調查點位圖 4-105
圖 4-24　本工程環境現況照片 4-117
圖 4-25　本工程生態關注區域圖 4-119
圖 4-26　本工程民眾參與照片 4-121
圖 4-27　溪州埤排水幹線提報工程範圍 4-131
圖 4-28　溪州埤排水幹線生態調查點位圖 4-132
圖 4-29　本工程環境現況照片 4-147
圖 4-30　本工程正射影像(111/8/2) 4-148
圖 4-31　本工程生態關注區域圖 4-150
圖 4-32　本工程民眾參與照片 4-151
圖 4-33　茄苳坑排水幹線提報工程範圍 4-162
圖 4-34　茄苳坑排水幹線生態調查點位圖 4-163
圖 4-35　本工程環境現況照片 4-176
圖 4-36　本工程正射影像(111/8/16) 4-177
圖 4-37　本工程生態關注區域圖 4-180
圖 4-38　本工程民眾參與照片 4-181
圖 5-1　頭前厝排水分線預計施作範圍 5-2
圖 5-2　頭前厝排水分線生態調查點位圖 5-4

圖 5-3　本工程環境現況照片 5-15
圖 5-4　本工程 UAV 拍攝成果(110/10/25) 5-16
圖 5-5　本工程生態關注區域圖 5-18
圖 5-6　頭前厝排水分線基設現勘會議照片(111/2/14) 5-20
圖 5-7　規劃設計地方說明會照片(111/3/14) 5-22
圖 5-8　施工說明會照片(111/5/26) 5-25
圖 5-9　架設紅外線自動相機(111/7/8) 5-29
圖 5-10　紅外線自動相機記錄(111/7/8~111/10/17) 5-31
圖 5-11　第一次生態保育措施督導照片(111/10/17) 5-32
圖 5-12　第二次生態保育措施督導照片(111/11/2) 5-33
圖 5-13　生態保育措施執行現況 5-34
圖 5-14　本工程施工階段 UAV 拍攝成果(111/10/17) 5-36
圖 6-1　南投縣貓羅溪水環境改善計畫工程位置 6-2
圖 6-2　會展中心滯洪池(上)與水質淨化設施(下)工程設計示意圖 6-3
圖 6-3　會展中心滯洪池環境現況照片 6-7
圖 6-4　水質淨化設施環境現況照片 6-9
圖 6-5　會展中心滯洪池(上)與水質淨化設施(下)正射影像(110/10/25) 6-11
圖 6-6　水質淨化設施剛發芽之小葉欖仁建議移除(111/5/10) 6-22

第一章　前言

1.1　計畫緣起與目的

南投縣政府轄管範圍內區域排水治理工程之生態保育措施研擬，參考公共工程委員會訂定「公共工程生態檢核注意事項」(中華民國 110 年 10 月 6 日行政院公共工程委員會工程技字第 1100201192 號函發布)，為減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，秉持生態保育、公民參與及資訊公開之原則，將生態保育理念融入不同階段(包含規劃、設計、施工及維護管理等 4 作業階段)，並將生態保育相關考量擬定成表格，目的在於將生態考量事項融入既有治理工程中，以加強生態保育措施之落實。

除此之外，更進一步的是在工程將生態納入考量，將民眾參與及生態議題制度化，就治理計畫及工程方案以合理化的溝通方式，減少爭議事項，協調至雙贏結果，方為生態檢核表之重大成效。

1.2　工作項目及內容

生態檢核工作計畫參考經濟部水利署對於河川、區域排水生態調查評估相關準則及行政院公共工程委員會訂定之「公共工程生態檢核注意事項」辦理，並針對南投縣政府執行或預定提報縣市管河川及區域排水整體改善計畫之治理或應急工程，辦理規劃設計及施工階段生態檢核工作。

一、計畫提報及設計階段生態檢核

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

(一)現場勘查辦理原則

1. 現場勘查應於基本設計定稿前完成，至少需有生態專業人員、工程主辦單

位與設計單位參與。

2. 現場確認工程設計及生態保育原則，生態保育原則應納入基本設計之考量，以達工程之生態保全目的。細部之生態評析成果及工程方案則由生態及工程人員的意見往復確認方案之可行性。
3. 生態專業人員於現場勘查應紀錄工程施作現場與周遭的主要植被類型、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。

(二)設計階段生態評析

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

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

(三)工程生態保育對策

工程方案及生態保育對策應就工程必要性、安全性及生態議題之重要性、回復可能性，相互考量研討。基本設計審查時須著重評估設計方案是否符合生態保育原則，以及對生態保全對象之迴避與保護措施。細部設計階段工程主辦單位應精確評估工程細部設計的可能生態影響，並提出於施工階段可執行之生態保育措施。

遇工程設計及生態保育對策相左時，可由工程主辦單位召集各專業領域專家進行討論。設計方案確認後，生態保育對策或已實質擬定之生態保育措施應納入施工規範或契約條款，以具體執行。生態專業人員應協助主辦單位標示現地生態保全對象，統整所有生態保育措施及生態保全對象製作對照圖表供施工人員參考辨識，並製作自主檢查表供施工廠商定期填寫查核，以利

施工階段徹底執行生態保育措施。

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

二、施工階段生態檢核

施工階段工作項目包括現場勘查、民眾參與、生態評估、環境生態異常狀況處理、施工後生態保育措施執行狀況評估、資訊公開。本階段工作分為開工前資料審查、施工審查及驗收階段，施工階段生態檢核每次工作指示期限以半年為限(施工期間若為 1 年則以 2 次施工階段之生態檢核辦理，以此類推)。

(一)開工前作業主辦單位應於開工前完成以下工作：

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

(二)現場勘查目的

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

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

(三)開工前資料審查

工程主辦單位應於開工前進行資料審查，以確認在開工前已充分瞭解生態保育措施，並且已做好減緩施工衝擊的準備。依下列原則辦理：

1. 施工計畫書應對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，並說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。
2. 品質計畫書應納入前階段製作之生態保育措施自主檢查表。
3. 施工前環境保護教育訓練規劃應納入生態保育措施之宣導。
4. 若生態保育對策執行有困難，應由施工單位召集監造單位及生態專業人員協商因應方式,經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。

(四)生態監測

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

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

(五)完工後生態保育措施執行狀況

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

1. 確認生態保全對象：於「生態檢核表」記錄之生態保全對象，須確認仍存活未受破壞，並拍照記錄。

2. 環境復原：包含施工便道與堆置區環境復原、植生回復、垃圾清除等，須摘要描寫並拍照記錄。

以上項目如未完善處理，須有後續之補償措施。

(六)生態環境異常狀況處理

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

1. 生態保全對象異常或消失，如：應保護之植被遭移除。

2. 非生態保全對象之生物異常，如：魚群暴斃、水質渾濁。

3. 生態保育措施未確實執行。

三、生態調查

生態調查工作項目包括文獻查閱及現場勘查區域內水域生物、陸域動物及陸域植物。其中水域生物現場調查原則需設立 2 調查樣站；陸域動物以治理範圍 200 公尺內調查區域內陸域動物種類；陸域植物以治理範圍 200 公尺內調查區域內陸域植物種類。

四、參與設計或施工階段說明會(生態檢核部分)

協助甲方召開之設計或施工階段說明會，並於會中報告生態檢核議題。

五、協助甲方召開會議，辦理說明會及計畫審查委員出席費及交通費、報告書印製等；相關協調會包含餐點、資料準備、會場佈置及意見彙整等相關事宜。

第二章　計畫區域掌握與分析

2.1　計畫範圍基本資料

一、區域概述

南投縣為臺灣之地理中心，為全國唯一不臨海的縣。範圍東以中央山脈毗連花蓮縣，西以八卦山脈與彰化縣為界，南以清水溪及玉山支脈與雲林、嘉義縣及高雄市相接壤，北以北港溪、大甲溪之分水嶺(白狗大山、八仙山)及烏溪與臺中市為界。

全縣東西寬約 72 公里，南北長約 95 公里，總面積達 4,106 平方公里，佔臺灣地區總面積之 11.41%，為全國第二大縣份，僅次於花蓮縣。縣內總計有十三個鄉鎮，分別為：南投市、埔里鎮、草屯鎮、竹山鎮、集集鎮、名間鄉、鹿谷鄉、中寮鄉、魚池鄉、國姓鄉、水里鄉、信義鄉、仁愛鄉(圖 2-1)。



資料來源：「南投縣景觀綱要計畫」，南投縣政府，民國 96 年。

圖 2-1　南投縣行政區與地形圖

二、地形與地質

南投縣境內山岳綿亙，高峰聳立，在全臺 5 大山系中擁有中央山脈、玉山山脈、阿里山山脈等 3 大山系，全臺高度超過海拔 3,000 公尺之 62 座山峰中，位於縣內者有 41 座，其中尤以位於信義鄉東埔的玉山，海拔 3,952 公尺，為全臺第一高峰。境內山多平原少，農牧用地面積僅佔約 18%。

本縣位於臺灣中央山脈西側與西部平原之間，因此地勢起伏變化大，地形受摺曲、斷層與河蝕等作用，具備山地、丘陵、盆地及平原等地形。地勢大體由東向西降低，平地面積狹小，全境山地占 83%(坡度 5%以上計)。

地質構造上屬於臺灣複背斜構成西翼之一部分，地質現況為東舊西新，各帶中有複雜之背斜與向斜構造。岩性多為砂岩、頁岩、或砂岩與頁岩之互層；東側(如脊梁山一帶)較老的地層含雲母、石墨、石英等礦物。主要的地質構造為斷層與褶皺，其斷層面和褶皺軸面大都向東南傾斜，顯示形成這些構造的應力主要來自東南方，應為板塊擠壓運動所造成。褶皺構造東側以緊密的尖頂褶皺較為常見，部分則呈現倒轉現象；西側褶皺則以開闊、不對稱褶皺較多。斷層以逆衝斷層為主。

三、氣候

因受地形影響，氣候非常複雜，全縣境內熱帶、暖溫帶、冷溫帶及寒帶皆有。各地年平均雨量隨地勢高低而變化，平地如南投、草屯、名間等地，年平均雨量平均在 1,750 毫米以下；國姓、集集、鹿谷、魚池、竹山、埔里等地年平均雨量均在 2,000 至 2,200 毫米間；水里、仁愛山區則高達 2,800 毫米以上；至於信義鄉則因中央山脈雨蔭作用，年平均雨量僅 887 毫米。

四、水文

南投縣境內河川可主要為烏溪河系及濁水溪河系，分屬經濟部水利署第三河川局及第四河川局轄管(圖 2-2)，各河系與相關水文特性說明如下：

(一)烏溪河系

烏溪位於臺灣中西部，發源於中央山脈合歡山西麓，主流長約 119 公里，流域面積約 2,025 平方公里。南投縣境內之烏溪本流尚包括支流南港溪及主要支流北港溪、眉溪及貓羅溪等匯集構成，流域面積佔南投縣總面積約三分之一。各支流說明如下：

1. 南港溪：分布於國姓鄉南部、埔里鎮全境、魚池鄉東部及仁愛鄉中西部。主流上游為眉溪，於埔里盆地西部之向善附近與眉溪匯流，至柑子林段為南港溪，於柑子林會合北港溪後，改稱烏溪。
2. 北港溪：烏溪水系一大支流，發源於中央山脈合歡山西麓標高 3,416 公尺處，主流流域面積 535.1 平方公里，主流全長 63.9 公里，平均坡降 1/60，於柑子林與烏溪本流匯合。
3. 眉溪：烏溪上游右岸之一大支流，發源於南投縣仁愛鄉之東北牛眠山，流域長度 33.6 公里，流域面積 192.9 公里，自埔里鎮北側流經埔里盆地至觀音橋上游與烏溪上游南港溪匯合。
4. 貓羅溪：烏溪水系中游之重要支流，西北鄰接烏溪本流，南與濁水溪鄰界。主流發源於集集大山，流域面積 377.5 平方公里，主流總長約 23 公里，河床平均坡降約 1/498，為緩流河川，主要支流有平林溪、樟平溪等，均屬山地型河川。

(二)濁水溪河系

濁水溪位於臺灣中部，發源於中央山脈合歡山主峰與東峰之佐久間鞍部(標高 3,220 公尺)，流長約 187 公里，流域面積約 3,157 平方公里，為全臺流長最長、流域面積第二大之河川，屬典型之山區急流河川。南投縣境內之濁水溪是由包括主要支流清水溪、陳有蘭溪、郡大溪、及丹大溪等匯集構成，流域面積佔南投縣總面積約三分之二。

1. 清水溪：發源於阿里山北麓，蜿蜒向西流於群山中，至二水鐵路橋上游匯入濁水溪，全長約 46 公里，流域面積 421.5 平方公里，屬典型之急流河川。
2. 陳有蘭溪：發源於玉山北峰之八通關(標高 3,910 公尺)，自南向北流經山區，蜿蜒流經信義、鹿谷鄉境，於下游水里鄉新山、永興村匯入濁水溪。主流全長約 42.4 公里，流域面積約 449.67 平方公里，平均坡降約 1/20，為典型急流河川。
3. 郡大溪：為丹大溪主流上游，流域分布於南投縣信義鄉中部至東南部。
4. 丹大溪：流域分布於南投縣信義鄉東南半部。

(三)水庫與攔河堰

濁水溪上游地勢起伏，河道成多水縱谷、落差大、雨量多，故水力資源豐富，已建有多處發電廠及霧社水庫、日月潭水庫，均供水力發電之用。水庫的主要功能為發電，又因其風景優美，兼具觀光遊憩的價值。

1. 霧社水庫：位於南投縣仁愛鄉，集水區面積約 219 平方公里，滿水位面積約 3.4 平方公里，正常滿水位標高 1,004.6 公尺，目前有效蓄水量約 5,272 萬立方公尺，水庫主要功能為發電。
2. 日月潭水庫：位於南投縣魚池鄉日月村，主要水源由武界壩越引濁水溪溪水，集水區面積約 519 平方公里，滿水位面積約 8.4 平方公里，正常滿水位標高 748.45 公尺，目前有效蓄水量約 14,600 萬立方公尺，水庫主要功能為發電、公共給水及觀光遊憩。
3. 集集攔河堰：濁水溪年平均逕流量約 60 億立方公尺，因坡陡流急、水質渾濁、豐枯水期水量懸殊等因素，導致水資源之利用頗受限制。為解決灌溉、民生及工業用水之迫切，建置集集攔河堰為永久性攔水構造物。攔河堰位於濁水溪林尾隘口，為混凝土重力壩，年可掌控 20 億立方公尺以上之水源，配合營運管理系統及水源調配機制之實施，供應南投、彰化及雲

林地區灌區約 10 萬公頃農田灌溉用水，並供應雲林離島工業區之工業用水及林內淨水場所需之民生用水。



資料來源：「擬定南投縣區域計畫及研究規劃」，南投縣政府，民國 104 年。

圖 2-2　南投縣水系圖

(四)流量

烏溪流域計畫洪峰流量為 21,000 秒立方公尺，年平均逕流量約 37.2 億立方公尺，其中，豐水期為 5~9 月，流量佔全年的 70 %，以 6 月最多，1~2 月則為枯水期。

濁水溪流域計畫洪峰流量為 24,000 秒立方公尺，年平均逕流量為 60.95

億立方公尺，相當於平均流量每秒 193.3 立方公尺，流量相當大，但豐枯期流量差異明顯。豐水期流量合計占年流量之 7 至 9 成不等，主要影響因素包含降雨與各人工堰壩蓄水及操作。然而除主流外，支流的平均流量皆在 25 秒立方公尺以下，次要支流之流量除塔羅灣溪外皆無超過 5 秒立方公尺。主要支流流量以清水溪為最高，塔羅灣溪其次。

(五)水質

烏溪流域主要排放汙染源為家庭生活汙水、工業廢水、垃圾滲出水及旅遊汙染等。由水質分析可知烏溪橋站屬烏溪主流上游，汙染較輕微，下游大肚橋站承受各支流汙染，造成汙染程度無法下降，而汙染嚴重順序：樹王橋>溪南橋>大肚橋>平林橋>集泉橋>烏溪橋。

濁水溪流域主要排放汙染源為家庭生活汙水、砂石場排放水、工業廢水、垃圾滲出水及旅遊汙染等；其中家庭生活汙水與事業廢水多分布於濁水溪中、下游，旅遊汙染則集中於中、上游的風景區。各河段近 10 年間水質多介於輕度汙染至中度汙染之間，隨流量豐枯呈週期性變化，水體品質為乙類至甲類，水質尚稱良好。濁水溪水質最大的問題在於枯水期流量甚低且含砂量高，致使無法取水，而豐水期時只需有效解決高含砂量問題，本河段水源將可成為極佳之蓄水及補注水源。烏溪與濁水溪流域各河段水體分類及水質標準，如表 2-1 所示。

表 2-1　烏溪與濁水溪流域各河段水體分類及水質標準

流域名稱	河段			公告水體
烏溪流域	主流	烏溪	柑子林-烏溪橋	乙
			烏溪橋-河口	丙
	支流	貓羅溪	發源地-利民橋	乙
			利民橋-主流匯流口	丙
		南港溪	發源地	甲
			守城份橋、自來水公司取水口-主流匯流口	乙
			發源地-主流匯流口	甲
濁水溪流域	主流	濁水溪	發源地-玉峰大橋	甲
			玉峰大橋-河口	乙
	支流	清水溪	南雲大橋	乙

資料來源：「烏溪水系河川情勢調查(總報告)」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 95 年。

五、淹水潛勢

(一)歷年水災事件與淹水模擬

南投縣境內山坡地較多，單純因洪氾淹水所造成之災害較少，多數之洪水災害常是與土石流災害同時發生，抑或由於土砂災害阻塞流水通路所導致洪氾災害之情況較常發生。洪氾災害(不包含坡地災害)主要多集中在堤防護岸之潰決與陸地局部淹水、橋梁沖刷，如桃芝颱風時水里鄉台 16 線公路旁產生溢淹、或是因為山崩或土石流阻塞部分河道使得洪水被挑流而改道攻擊堤防，引致堤防潰決而產生溢淹災害，如敏督利颱風時上安堤防潰堤。本縣易發生淹水災害之低窪地區及歷年淹水災情較嚴重區域，大部分位於竹山鎮東埔蚋溪集水區、水里鄉郡坑溪集水區及南投市貓羅溪集水區等地區。統計南投縣近年來水災事件，如表 2-2 所示。

表 2-2　南投縣近年來具代表性之水災事件雨量統計

年份	事件	集水區	集水區內最高日平均雨量(mm)	災害說明
85 年	賀伯颱風	竹山鎮東埔蚋溪	442	賀伯颱風帶來強烈的西南氣流，造成南投縣多處低窪地區淹水，人員傷亡及財產損失慘重
		水里鄉郡坑溪	510	
		南投市貓羅溪	303	
90 年	桃芝颱風	竹山鎮東埔蚋溪	487	桃芝颱風夾帶之雨量集中且驚人，在竹山鎮木屐寮一帶沖毀堤防，淹沒民宅及農田，其餘地區溪水暴漲亦造成嚴重傷害
		水里鄉郡坑溪	508	
		南投市貓羅溪	276	
93 年	敏督利颱風	竹山鎮東埔蚋溪	369	敏督利颱風引進強烈西南氣流造成本縣水里郡坑堤防潰決、南投市貓羅溪堤防塌陷，造成罕見淹水，損失慘重
		水里鄉郡坑溪	380	
		南投市貓羅溪	251	
97 年	辛樂克颱風	仁愛鄉	458	辛樂克颱風造成境內多處道路、橋樑沖毀斷裂、山坡崩塌及淹水者眾，信義鄉台二十一線 91.6K(豐丘明隧道前)土石坍方造成多人傷亡
		埔里鎮	425	
		國姓鄉	421	

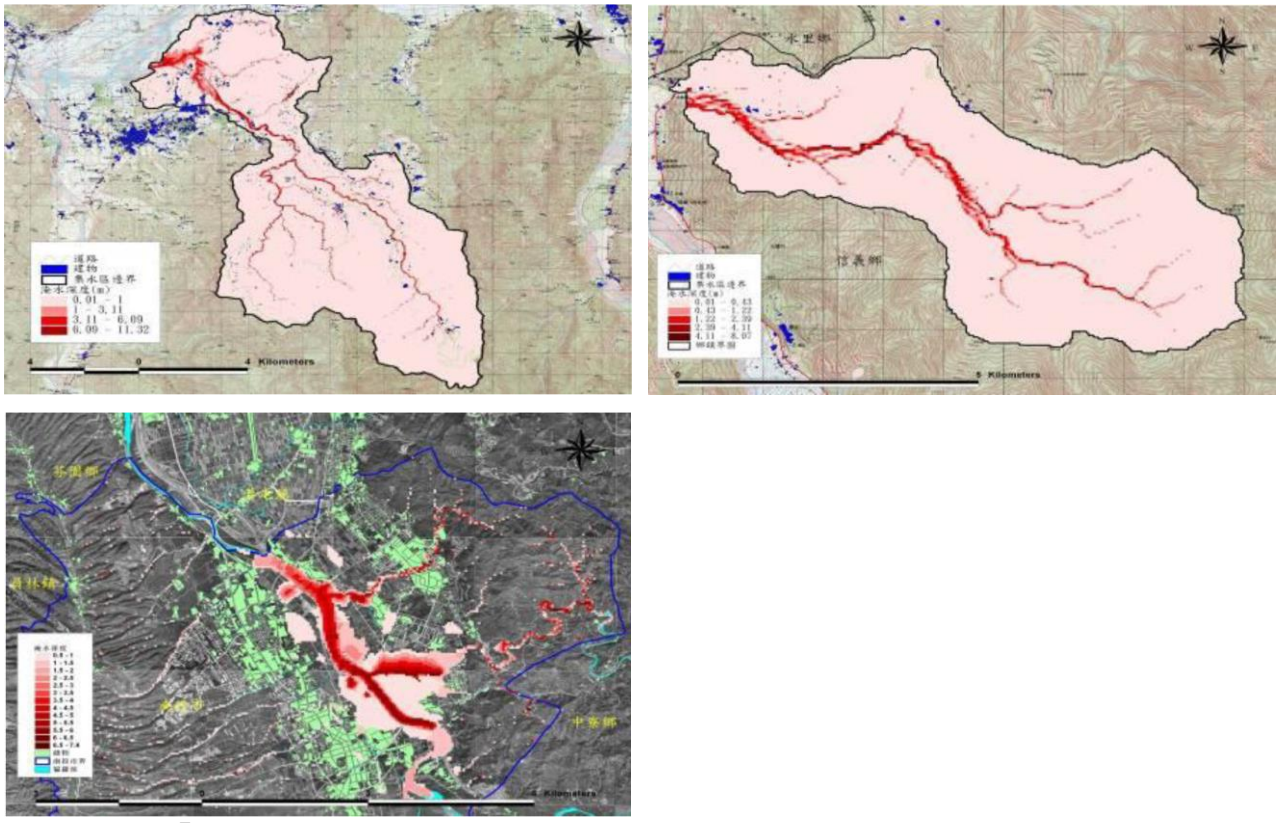
資料來源：修改自「南投縣地區災害防救計畫」，南投縣政府，民國 105 年。

「南投縣地區災害防救計畫，105 年」參考前述水災事件的日雨量，以 FLO-2D 二維數值模式，模擬易淹水地區日平均降雨量 500 毫米之淹水狀況。該雨量於貓羅溪流域略大於 100 年重現期距之日雨量，而於東埔蚋溪則略小於 100 年重現期距。模擬結果如表 2-3 及圖 2-3 所示，淹水深度大致介於 0.5 至 2 公尺之間。

表 2-3　南投縣平均日雨量 500 毫米淹水模擬成果

集水區	可能影響村里	淹水深度(m)
竹山鎮東埔蚋溪	延山里、鹿谷村	0.5~1.0
	山崇里、初鄉村	1.0~1.5
	延平里、延正里	1.5~2.0
水里鄉郡坑溪	明德村、人和村	靠近溪邊之易淹水範圍，平均為 1.23
南投市貓羅溪	軍功里、漳和里、內新里、振興里	0.5~1.0
	新興里、永豐里、千秋里	1.0~1.5
	平和里、漳興里、內興里、平山里、營南里、 龍泉里	1.5~2.0

資料來源：修改自「南投縣地區災害防救計畫」，南投縣政府，民國 105 年。



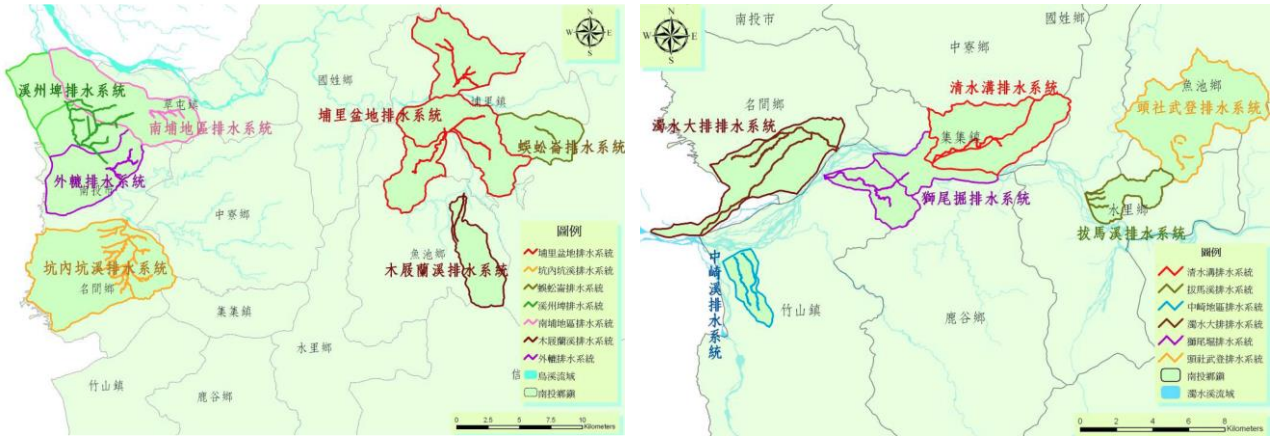
資料來源：「擬定南投縣區域計畫及研究規劃」，南投縣政府，民國 104 年。

圖 2-3　平均日雨量 500 毫米淹水深度分布(左上：東埔蚋溪；右上：郡坑溪；左下：貓羅溪)

(二)易淹水區域排水

南投縣境內易淹水地區之區域排水共計有 13 處。其中主要易淹水區域排水包含坑內坑溪排水系統、埔里盆地排水系統、清水溝排水系統、頭社武登地區排水系統及拔馬溪排水系統，共計 5 條；另外，水利署後續新增以進行基本調查規劃之排水，尚包含蜈蚣崙、南埔地區、木屐蘭溪、外轆、溪州埤、中崎地區、濁水大排及獅尾堀等排水系統(圖 2-4)。整體而言，南投縣易淹水之區域排水多因下游土地利用日愈密集，束縮或整合原有排水路，兼以用水的考量，有許多取水工程及灌排共用系統，容易造成排洪能力之不足，兼以濁水溪主流之堤防施作，容易造成堤後使用地相較下為低窪，容易產生泥砂淤積及無法排洪之問題。

「南投縣易淹水區域排水上游集水區整體治理規劃，98 年」擇定其中 3 處已辦理過整體治理規劃但仍為水患治理瓶頸者，編列保育治理實施計畫。其中坑內坑溪排水系統採台地入滲設施為主要對策，拔馬溪及清水溝溪排水系統則採高地分流，分別於上游支流興建分洪渠道，減少主流流量。分洪流量以原流量 50%為規劃目標。



資料來源：「南投縣易淹水區域排水上游集水區整體治理規劃」，農委會水保局南投分局，民國 98 年。

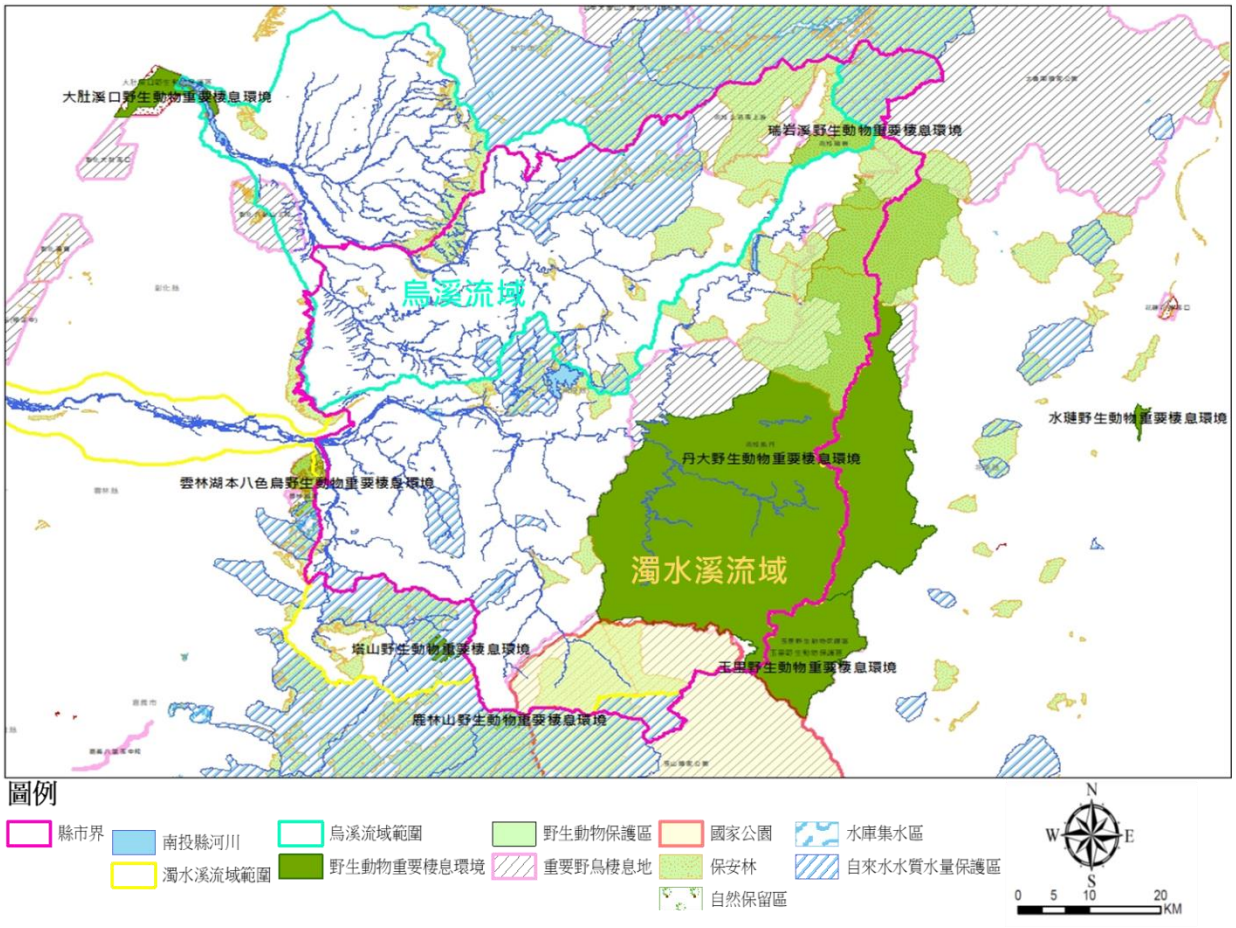
圖 2-4　南投縣烏溪(左)與濁水溪流域(右)區域排水位置圖

2.2　南投縣藍綠網絡保育

一、藍綠網絡保育概況

本計畫盤點南投縣境內之生態保護區，包括重要野鳥棲地、自然保護區、水庫集水區及水質水量保護區等圖層(如圖 2-5 及表 2-4 所示)，以釐清計畫範圍之生態保護區、生態資源與相關生態議題。

南投縣境內公告保護區共有 1 處自然保留區、3 處野生動物重要棲息環境、2 座國家公園與眾多原住民保留地，分別為 89 年 5 月 22 日公告之「九九峰自然保留區」、89 年 2 月 15 日公告之「丹大野生動物重要棲息環境」、89 年 10 月 19 日公告之「瑞岩溪口野生動物重要棲息環境」與「鹿林山野生動物重要棲息環境」、74 年 4 月 6 日成立之「玉山國家公園」與 75 年 11 月 12 日成立之「太魯閣國家公園」。



資料來源：本計畫繪製。

圖 2-5　南投縣生態區位示意圖

表 2-4　南投縣各生態保護區及環境敏感區

類型	名稱	法源依據	主管機關	保護目標
自然保留區	九九峰自然保留區	文化資產保存法	林務局南投林區管理處	地震崩塌斷崖特殊地景
野生動物重要棲息環境	瑞岩溪野生動物重要棲息環境	野生動物保育法	林務局南投林區管理處	台灣中高海拔區域代表性的生態系，以及其內豐富珍貴的生物資源
	丹大野生動物重要棲息環境		林務局南投、花蓮林區管理處	避免棲地遭受濫墾濫伐，解決獵捕之壓力，並落實「中央山脈生態廊道」，提供野生動物完整棲息空間
	鹿林山野生動物重要棲息環境		林務局嘉義林區管理處	台灣中高海拔區域代表性的生態系，以及其內豐富珍貴的生物資源
國家公園	太魯閣國家公園	國家公園法	內政部營建署	重要自然景觀，包含大理岩峽谷、清水斷崖、南湖大山、合歡群峰等
	玉山國家公園			臺灣高山少數仍保存原始風貌的地區及其中珍貴野生動植物
原住民保留地	原住民保留地範圍	原住民族基本法	原民會	為了「保障原住民生計，推行原住民行政」，而劃定之國有土地保留供原住民耕作使用

資料來源：本計畫彙整。

(一)既有生態調查資料

本計畫蒐集彙整烏溪與濁水溪流域前期河川情勢調查之生態資料，包含「烏溪水系河川情勢調查(總報告)，95 年」、「烏溪水系河川情勢調查計畫(2/3)，110 年」、「濁水溪河川情勢調查(2/2)，95 年」及「濁水溪水系河川情勢調查(3/3)，106 年」，結果如表 2-5 所示。

表 2-5　南投縣河川情勢調查生態資料彙整

類別	烏溪主流及主要支流眉溪、南港溪、貓羅溪			濁水溪主流及主要支流陳有蘭溪		
	特有種	保育類[註]	外來種	特有種	保育類	外來種
鳥類	特有種：大彎嘴、小彎嘴、白耳畫眉、黃胸藪眉、繡眼畫眉、臺灣紫嘯鶇、五色鳥、臺灣竹雞 特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、八哥、黑枕藍鶲、大卷尾、小卷尾、斑紋鷦鶯、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、頭烏線、山紅頭、樹鵲、小鶯、白頭翁、白環鸚嘴鵯、紅嘴黑鵯、白尾鴝、鉛色水鶇、粉紅鸚嘴、棕三趾鶉、松雀鷹、金背鳩、大冠鷲、鳳頭蒼鷹	II：紅隼、八哥、大陸畫眉、小燕鷗、松雀鷹、彩鷸、大冠鷲、東方蜂鷹、林鵰、鳳頭蒼鷹 III：紅尾伯勞、白耳畫眉、黃胸藪眉、白尾鴝、鉛色水鶇、黑頭文鳥、燕鴴、大杓鷸	白尾八哥、家八哥、白喉文鳥、白頭文鳥、橙頰梅花雀、橫斑梅花雀、喜鵲、大陸畫眉、黑領椋鳥、野鴿、虎皮鸚鵡	特有種：大彎嘴、小彎嘴、白耳畫眉、黃胸藪眉、冠羽畫眉、五色鳥 特有亞種：臺灣夜鷹、小雨燕、八哥、黑枕藍鶲、小卷尾、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、繡眼畫眉、頭烏線、山紅頭、樹鵲、小鶯、紅嘴黑鵯、白頭翁、白環鸚嘴鵯、鉛色水鶇、領角鴞、粉紅鸚嘴、黃嘴角鴞、竹雞、灰腳秧雞、棕三趾鶉、大冠鷲	I：林鵰 II：八哥、領角鴞、黃嘴角鴞、水雉、彩鷸、小燕鷗、黑翅鳶、大冠鷲 III：燕鴴、鉛色水鶇	白尾八哥、家八哥、野鴿
哺乳類	特有種：臺灣葉鼻蝠、臺灣鼠耳蝠、臺灣刺鼠、臺灣獼猴、臺灣灰麝鼩、蘭嶼長尾麝鼩 特有亞種：臺灣野兔、白鼻心、臺灣野豬、鼬獾、崛川氏棕蝠、大赤鼯鼠、荷氏小麝鼩、臺灣鼴鼠	-	-	特有種：臺灣灰麝鼩、臺灣葉鼻蝠 特有亞種：臺灣野兔、臺灣鼴鼠、崛川氏棕蝠	-	-
兩生類	梭德氏赤蛙、史丹吉氏小雨蛙、斯文豪氏赤蛙、面天樹蛙、莫氏樹蛙、褐樹蛙、盤古蟾蜍	III：金線蛙	斑腿樹蛙	褐樹蛙、斯文豪氏赤蛙、面天樹蛙、莫氏樹蛙、盤古蟾蜍	-	斑腿樹蛙
爬蟲類	臺灣草蜥、蓬萊草蜥、臺灣滑蜥、斯文豪氏攀蜥、臺灣鈍頭蛇、臺灣黑眉錦蛇	III：草花蛇、臺灣黑眉錦蛇、環紋赤蛇	紅耳泥龜	斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥	-	-

蜻蜓類	短腹幽蟌、中華珈蟌南臺亞種	-	-	短腹幽蟌	-	-
魚類	埔里中華爬岩鰍、臺灣間爬岩鰍、纓口臺鰍、臺灣石魽、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、陳氏鰍鮀、臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、短臀瘋鱨、臺灣棘鯛、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、巴氏銀鮈、長脂瘋鱨	I：巴氏銀鮈 III：埔里中華爬岩鰍	鯉、銀高體魚巴、高身鯽、翼甲鯰雜交魚、蟾鬍鯰、口孵非鯽雜交魚、食蚊魚、厚唇雙冠麗魚、何氏棘鮄	埔里中華爬岩鰍、臺灣間爬岩鰍、臺灣石鱝、陳氏鰍鮀、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、短臀擬鱨、明潭吻鰕虎、臺灣白甲魚	III：埔里中華爬岩鰍	何氏棘鮄、高身白甲魚、口孵非鯽雜交魚
蝦蟹螺貝類	臺灣旱招潮、假鋸齒米蝦、拉氏明溪蟹、黃綠澤蟹	-	福壽螺、囊螺	假鋸齒米蝦	-	福壽螺、囊螺

註：保育類「I」屬瀕臨絕種野生動物；「II」屬珍貴稀有保育類野生動物；「III」屬其他應予保育野生動物

資料來源：「烏溪水系河川情勢調查(總報告)」，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 95 年；「濁水溪河川情勢調查(2/2)」，經濟部水利署第四河川局，民國 95 年；「烏溪水系河川情勢調查計畫(2/3)」，經濟部水利署第三河川局，民國 110 年；「濁水溪水系河川情勢調查(3/3)」，經濟部水利署第四河川局，民國 106 年。

(二)文獻關注物種資料

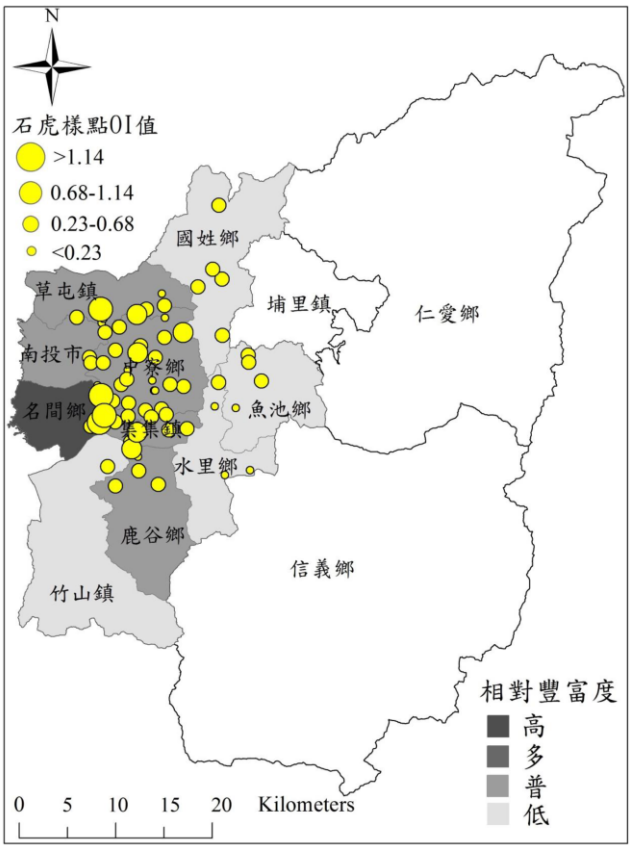
本計畫除蒐集彙整前述情河川勢調查報告外，亦參考「國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫，109 年」、「2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄，106 年」、「烏溪河川環境管理計畫規劃，104 年」等資料，歸納出南投縣以森林植被為主要棲地，除了生態資源豐富外，植被分布也隨海拔梯度有明顯變化，因此包含多種中小型哺乳類、日夜行性猛禽及特有種與保育類物種。

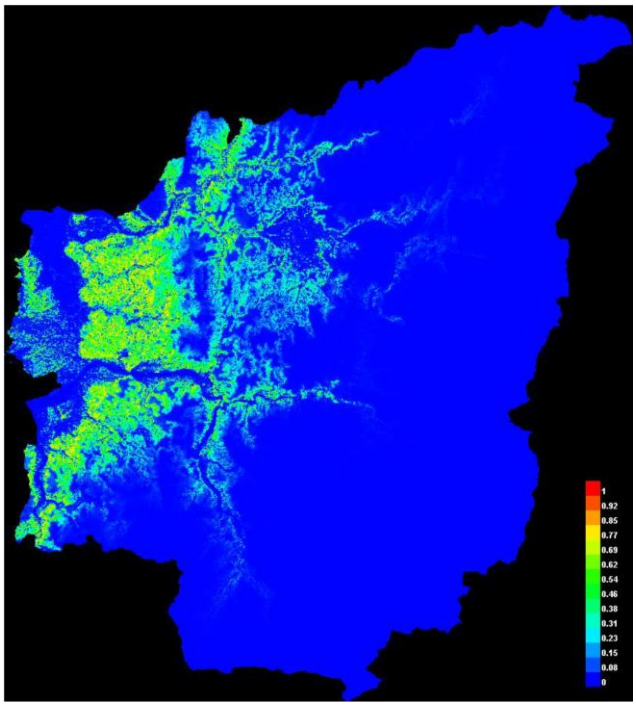
南投縣的高山地區包含森林類型的野生動物重要棲息環境，植物及動物相非常豐富，包含原生闊葉樹林、針闊葉樹混生林、針葉樹林、高山灌叢、

草生地以及森林溪流等生態系；野生動物方面，包含臺灣黑熊、石虎、臺灣野山羊、藍腹鷴及灰林鴞等。淺山地帶在植物方面，發現有稀有植物臺灣梭欒木、秀柱花等，動物資源則有臺灣山羊、藍腹鷴、新種蝙蝠黃頸蝠及八色鳥等。「石虎」主要分布在苗栗到南投之間的淺山地區，依照「南投地區石虎族群調查及保育之研究委託計畫(2/2)，105 年」調查結果，在南投縣境內以集集、中寮及周邊地區為主要分布地區(圖 2-6)。與石虎共域的食肉目動物有鼬獾、白鼻心、食蟹獴、麝香貓、狗及貓等 6 種，其中以鼬獾與石虎的分布重疊度最高、出現頻度也最高，白鼻心次之。石虎的活動時間以夜間為主，但在日間也有少許活動。

另外，魚類為生態系統中生態階層較高之物種，魚類的變遷與消長，可以反應出生態系統的演替趨勢。參照臺灣河川水質魚類指標之研究(王漢泉，91 年)、臺灣河川生態全記錄(王漢泉，95 年)及臺灣河川溪流的指標魚類(陳義雄，98 年)，依魚類物種概分四大類水質等級：不耐汙染魚種、耐輕度汙染魚種、耐中度汙染魚種及耐嚴重汙染魚種。其中陳有蘭溪及沙里仙溪皆記錄有臺灣白甲魚，十八重溪記錄臺灣間爬岩鰍，屬於不耐汙染魚種，顯示水質較佳；而濁水溪記錄有鯽、鯉，屬於嚴重汙染，主要支流及次要支流之測站，大多介於耐中度汙染至不耐汙染間，惟有部分測站如水里溪，記錄較多之口孵非鯽雜交魚，故顯示水質為嚴重汙染。

本計畫範圍內敏感物種現況與保護對策，如表 2-6 所示；關注魚種及其棲地特性，如表 2-7；本計畫執行生態檢核工程位置之水陸域生物關注物種特性，則彙整如表 2-8。





資料來源：「南投地區石虎族群調查及保育之研究委託計畫(2/2)」，林務局南投林區管理處，民國 105 年。

圖 2-6　民國 105~107 年南投淺山地區石虎出現頻率(OI 值；左)及石虎潛在可利用棲地機率圖(右)

表 2-6　敏感物種現況及保護對策

種類	現況	保護對策
巴氏銀鉤	本種目前僅發現於中臺灣地區溪流的中、下游之緩流區及附近水渠及野塘等。現生之族群頗不穩定，人為干擾頗大，未來仍有瀕危之虞。	●避免下游河段棲地之改變 ●河道整治或建構人工構造物，應避免使用全水泥化之硬式構造物
台灣副細鯽	分布於中部烏溪、濁水溪上流及其支流和日月潭附近，族群量已日漸稀少。喜棲息於水質清澈的支流緩流區，以及水潭的淺水區。	●避免下游河段棲地之改變 ●注意水質維護，避免施工排放廢水 ●避免非法捕撈
埔里中華爬岩鰍	分布於臺灣西部及南部的大甲溪至高屏溪的中、下游，雜食性，以刮食石頭上之藻類以及捕食水生昆蟲、或攝食有機碎屑等為食	●避免下游河段棲地之改變，影響其生存環境
陳氏鰍鮀	僅分布於中部烏溪及濁水溪，棲息於溪水湍急且溶氧較高的溪流底層，具有鑽入泥沙之躲避行為	●河道整治或建構人工構造物，應避免使用全水泥化之硬式構造物 ●需保護分布區域之溪流棲地完整性，並防止水源汙染
林鵰	廣泛分布於臺灣本島海拔 2,600 公尺以下的山地森林，北部與東部略多於南部。棲息於闊葉林及針闊葉混合林，以中海拔且林相完整的天然林為最典型的棲地，可適應輕度破碎化的天然林及輕度的人為活動干擾	●應持續監測其族群數量，以釐清其在計畫範圍之族群分布 ●禁止使用化學藥劑(如除草劑及鄉鎮市公所發放的毒鼠餌料)，以避免因食物鏈的生物累積，間接影響高階層之物種
水雉	分布於臺灣低海拔濕地，生存壓力包含繁殖棲息地開發、耕作物改變、肥料及廢水汙染棲息地、農藥汙染等	●針對此區魚塭進行觀察，釐清其是否於此區繁殖 ●於其繁殖棲息地周邊加強對農民宣導，避免使用農藥，應使用有機種植 ●監測周邊的水質是否受到汙染

表 2-7　關注魚種及棲地特性彙整

物種名	特性	生態特性及棲地需求
巴氏銀鉤	瀕臨絕種(I)/特有	初級淡水魚，喜好棲息於溪流下游地區的緩流區，有水生植物群集的水體為主。屬於下層近底棲魚類。主要以底棲之無脊椎動物及有機碎屑為食。
台灣副細鯽	珍貴稀有(II)/特有	初級淡水魚，喜棲息於水質清澈的支流緩流區，以及水潭的淺水區。具群游性，活動於水域的中上層。雜食性，主要以水生昆蟲、底棲藻類及有機碎屑為食。
埔里中華爬岩鰍	其他應予保育(III)/特有	初級淡水魚，喜好棲息於低海拔河川的中、下游湍急的河段。底棲性，常以扁平的身體及胸、腹鰭平貼在石頭上。雜食性，以刮食石頭上之藻類，以及捕食水生昆蟲、或攝食有機碎屑等為食。
臺灣間爬岩鰍	特有	初級淡水魚，喜好棲息於河川的中、上游湍急的河段。底棲性，常以扁平的身體及胸、腹鰭平貼在石頭上。雜食性，以刮食石頭上之藻類，以及捕食水生昆蟲、或攝食有機碎屑等為食。
臺灣石鱝	特有	初級淡水魚，喜歡棲息於水流湍急、較高溶氧的溪流及較清澈的深潭底層中。成魚白天較常躲藏於石縫之中，夜間才出來覓食，幼魚則終日在沿岸、石頭間或岩壁上穿梭覓食。雜食性，主要攝食石頭上的藻類及水生昆蟲。
陳氏鰍鮀	特有	初級淡水魚，喜棲息於水流湍急且為高溶氧的溪流底層。雜食性，主要以底棲小型無脊椎動物為食，或是啄食石礫而濾食藻類及有機碎屑為食。遇驚擾時有鑽砂躲藏之行為。
高身小鰾鮈	特有	初級淡水魚，性喜棲息於淺瀨、深潭及潭頭的河床石礫上，群聚溯游而覓食。雜食性，以啃食附著藻類為主，另外也食有機碎屑及水生昆蟲。
粗首馬口鱲	特有	初級淡水魚，喜好棲息於河川的中、下游及溝渠中水流較緩的潭區或淺灘。幼魚為雜食性，以藻類、水生昆蟲及有機碎屑為食；成魚為偏肉食性，以水生昆蟲、小魚及小蝦等為食。在繁殖季節，常可看到雄魚追逐雌魚的求偶行為，雌魚大多在黃昏時後於緩流的淺灘處進行產卵。
臺灣鬚鱲	特有	初級淡水魚，喜低溫而清澈的水域，游泳能力強，多棲息在河川中、上游及支流。其族群大多喜好在潭尾、潭邊的淺灘以及潭頭較緩流處活動；稚魚則會成群地聚集在溪流兩岸的緩流處覓食。雜食性，極為貪食，有時體型會變的極度肥胖。
短臀擬鱎	特有	初級淡水魚，喜歡棲息於河川中上游的水層底部棲息。白天躲於岩石縫隙中，大多於夜間或洪水期才出來覓食。肉食性，以水生昆蟲、小魚及小蝦等小型動物為食。
明潭吻鰕虎	特有	為溪流中、上游地區的優勢鰕虎魚類，大多成群棲息在潭區或瀨區的岩石上。繁殖時期，成魚會有明顯的領域性。屬於肉食性魚類，以小魚、小型水生昆蟲及小蝦、蟹等為食。

表 2-8　本計畫範圍水陸域生物關注物種

重要性	關注物種	棲地偏好	族群存續課題	工程友善對策
瀕臨絕種(I)	石虎	主要分布在苗栗、台中、南投的低海拔丘陵地區，屬於夜行性動物	棲地喪失及破碎化、車禍致死以及可能攻擊放養家禽導致與農戶的衝突等	車輛減速慢行、河床大樹及高草地保護
珍貴稀有(II)	領角鴞	分布在海拔1,200m以下的闊葉林、果園、公園中，生活環境接近人類。白天停棲於樹葉繁密的樹叢內休息，入夜後活動	與人類活動範圍重疊，易受非法獵捕、路殺等	森林棲地保護
	黃嘴角鴞	分布在海拔2,600m以下的山地森林，主要棲地為闊葉及針闊葉混合林	與人類活動範圍重疊，易受非法獵捕、路殺等	森林棲地保護
	大冠鷲	主要分布於中低海拔山區，棲息於次生林、人造林、天然林、果園，能適應破碎化林地	與人類活動範圍重疊，因此容易誤觸獸夾、誤食有毒物質、車禍等	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護
	林鵰	分布在海拔2,600m以下的山地森林，主要棲地為闊葉及針闊葉混合林	棲地破壞、誤食有毒物質	森林棲地保護
	松雀鷹	生活於闊葉林樹木茂密地區，築巢於樹冠	棲地破壞、非法獵捕	森林棲地保護
	鳳頭蒼鷹	主要分布於平原至中低海拔山區，棲息於闊葉林、都會大型公園	棲地破壞、人為干擾	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護
	紅隼	分佈範圍廣，包含海岸濕地、內陸淺山平原、中高海拔山區等，棲息於海岸、林地、草原、有零星樹木的牧場	棲地破壞、人為干擾	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護
	黑翅鳶	主要分布於開闊的平原地區、農田。	誤食農藥、非法獵捕。	河床高草地保護。
	東方蜂鷹	棲息於中低海拔山區的闊葉林	棲地破壞或消失、化學農藥使用	保留大面積森林植被，邊坡管理不應使用除草劑
	八色鳥	主要出現在低海拔山區的原始闊葉林或次生林，喜好居住在水域附近	棲地破壞、人為獵捕	森林棲地保護

其他應予保育(III)	紅尾伯勞	分布於平地至中低海拔山區，主要棲息於河床、農墾地、都會區、森林邊緣等	屬於過境鳥類，主要在亞洲東北部進行繁殖。在台灣過境時，常受到人民捕殺	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護
	鉛色水鶇	分布於台灣山區各溪流間，棲息於中、低海拔山區溪流旁，或草叢等林緣地帶。	棲地破壞、河川汙染，使數量大幅減少。	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護、河川水質保護。
	白耳畫眉	中海拔闊葉林上層的優勢鳥種，冬天會降遷至低海拔地區	棲地破壞、人為干擾	森林棲地保護
	燕鴴	分布於旱田、草叢、草地或濱海沙地	棲地破壞、人為干擾	河床高草地保護
	草花蛇	分布於全台海拔 500m 以下地區，包括闊葉林、混生林、草原、農墾地、水田、溪流、湖沼、溝渠等。偏好沼澤、水田等濕地，也常出現在溪流附近	棲地破壞、水質汙染、誤食有毒物質	森林棲地保護、河道與濕地保護
	埔里中華爬岩鰍	喜好棲息於低海拔河川的中、下游湍急的河段，主要分布於臺灣西部及南部的大甲溪至高屏溪的中、下游	棲地破壞、水質汙染	避免下游河段棲地之改變、維護水質與底床多樣性

二、藍綠網絡保育課題

(一)藍綠網絡保育課題現況

生態綠網以平地及低海拔地區為重點規劃區域。臺灣本島中高海拔山區已有國有林班地及中央山脈保育廊道提供良好保護；然而平地及低海拔山區面臨更大保育壓力，卻缺乏完整保護區系統。根據「國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫，109 年」，在平面空間上，將臺灣劃分為若干分區，並不是因為生物地理特性的極大差異，而是在保育策略上必須分別採取不同作為。西南部氣候呈乾濕季分明的特徵。此區年均溫高、溫度季節性不明顯，但降水呈明顯季節性，且山區年降水量高。

國土生態綠網規劃計畫彙整了 71 種關注動物分布資訊，並建構其中 31

種動物分布模型 (哺乳類 6 種、鳥類 12 種、爬行類 7 種、兩生類 6 種)。關注動物清單乃依據國土綠網現階段「針對平地與低海拔範圍指認關注區域」需求提出，部分物種具備保護傘 (umbrella) 功能，如以石虎代表淺山森林與溪流生態系，以草鴞代表草生地，以水雉代表浮水植物棲地，以山麻雀代表里山生產環境，以水棲蛇類與兩生類代表淡水域濕地等，期能涵蓋未被列入關注清單物種之棲地保育需求。未來可依據綠網計畫各階段執行成果，予以滾動式修正，在物種類群的選擇上亦可增加多樣性，如納入與人類活動密切相關之蝙蝠類群，亦可依照國土綠網關注區域規劃之保育重點，納入各區域特色物種，尤其是活動範圍較小、侷限分布之物種，如蜻蜓等淡水域或埤塘生物，以建構各區之特色研究計畫與保育策略(表 2-9)。

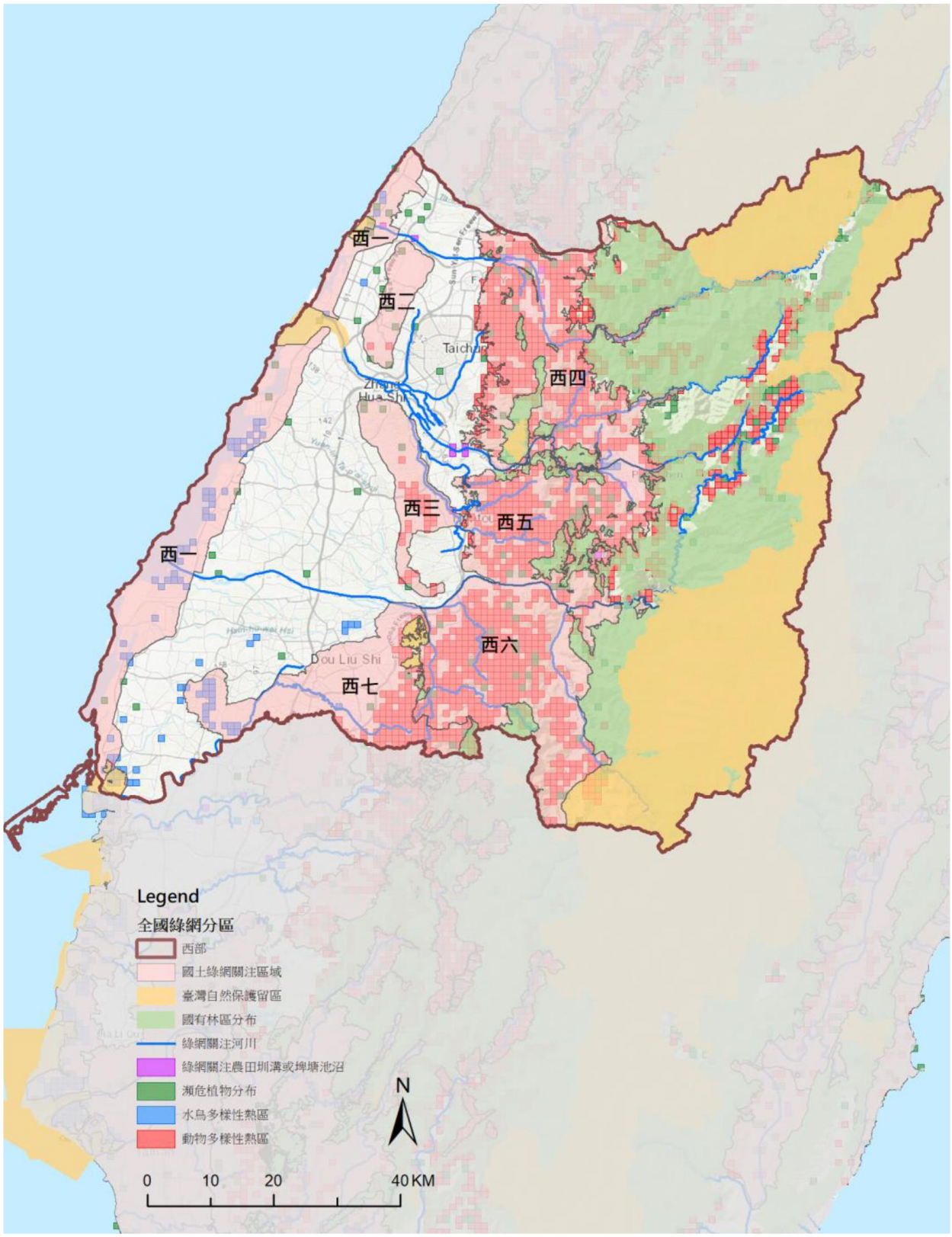
表 2-9　西部綠網生態分區的環境特色及保育重點或策略

分區	環境特色	保育重點及策略
西部	●淺山生態系及里山地景 ●沿海潮間帶泥灘濕地與內陸地層下陷之濕地	●推動友善農業生產，營造合適石虎、諸羅樹蛙、環頸雉等生物生存之環境。 ●社區協力維護里山及里海生態環境。

陸域關注區域之指認，由林務局、林業試驗所、特生中心的專家學者，以及「國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫，109 年」計畫團隊共同討論，依據 8 個生態分區，逐一討論決定。參考之背景資訊包括動物多樣性熱點、關注動物分布、水鳥分布熱點、瀕危及受脅植物 重要棲地、關注地景分布、以及各林區管理處關注議題之區位。綠網關注區域排除既有保護區及國有林班地，因這些地區已受到相當程度之保護。在合計全國 44 處指認區域中，南投縣範圍包含西五及西六等 2 處小分區之間。各關注區域的範圍及關注重點，請見圖 2-7 及表 2-10。

水域重要關注區域由三個面向指認，包括：1.關注淡水魚的重要分布水域；2.洄游性生物重要溪流廊道；以及 3.水鳥分布熱區。淡水魚的分布水域

包括溪流及封閉或半封閉水域。洄游性生物廊道則以獨立入海的溪流或大河系的下游入海河段為主，與淡水魚重要分布水域可能有部分重疊。水鳥棲地可概略分為海岸泥灘濕地，以及內陸農田與埤塘；其空間分布及棲地利用，與淡水魚及洄游生物有很大差異，因此需另外指認。



資料來源：「國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫」，行政院農業委員會林務局，民國 109 年。

圖 2-7　國土綠網涵蓋南投縣關注區域指認結果(西部)

表 2-10　陸域關注區域的範圍及關注重點(西部)

綠網分區	關注區域名稱	分布範圍	主要關注棲地類型	重點關注動物	重點關注植物	指認目的
西部	西五	南投淺山地區	森林、溪流	石虎、穿山甲、食蟹獴、麝香貓、八色鳥、灰面鵟鷹、黃鸝、食蛇龜、柴棺龜、鉛色水蛇、白腹遊蛇、豎琴蛙、金線蛙、臺灣鮭、臺灣副細鯽、巴氏銀鮈、埔里中華爬岩鰍、溪流細鯽、纖紅蜻蜓	水社野牡丹、呂氏菝葜、菱形奴草、水社玉葉金花、水社柳、古氏脈葉蘭、南投石櫟、南投穀精草、垢果山茶、香藜(粘毛藜)、桃園草、桃實百日青、短裂闊蕊蘭、華湖瓜草、裂穎茅、裕榮馬兜鈴、臺灣原始觀音座蓮、蓮華池杷木	保存低海拔森林與溪流生物多樣性，與社區合作推動友善生產、里山森林保育，營造並串聯適合石虎等野生動物生存的棲地，減少動物路殺事件
	西六	濁水溪以南之南投淺山區域	森林、溪流	石虎、水鹿、穿山甲、食蟹獴、麝香貓、黃喉貂、臺灣野山羊、熊鷹、八色鳥、灰面鵟鷹、食蛇龜、埔里中華爬岩鰍	下花細辛、大葉絨蘭、小萼佛甲草、玉山衛矛、肉果蘭、細葉鳳尾蕨、鹿谷秋海棠、無蕊喙赤箭、溪頭豆蘭	保存山區各海拔段之森林與溪流生物多樣性，串聯森林、溪流與里山，推動社區合作里山友善生產環境、營造適合石虎等野生動物生存的棲地，減少動物路殺事件

(二)藍綠網絡保育重要課題評析：

本計畫依據前期於本區域進行之生態檢核及調查案執行成果，歸納生態關鍵課題，以各區位指標物種分別說明如下：

1. 瀕危及受脅植物重要棲地

植物空間分布資訊是指認關注區域的重要依據；以稀有或瀕危植物之分布，以及各地分布植物之特有性為主。這些資訊主要由林業試驗所及特生中心提供，並參酌專家意見據以指認重要關注區域。林試所之植物空間分布資料取自過往標本採集及野外調查。稀有或瀕危植物從國際自然保育

聯盟 (International Union for Conservation of Nature, IUCN) 之定義，包括其中的嚴重瀕臨滅絕(Critically Endangered, CR)、瀕臨滅絕 (Endangered, EN)、以及易受傷害(Vulnerable, VU) 3 個等級。臺灣維管束植物紅皮書初評名錄內列屬者，共 908 種。特有種之認定依臺灣植物誌第二版，包括種及種以下之階層，共 1,071 種。至於特生中心，則提供紅皮書受脅植物重要棲地之分布圖資。其紅皮書受脅植物分布資料取自 TBN 及專家意見。另外，根據國土生態綠網規劃建議，植物多樣性不做為關注區域指認的標準。主要是因為植物多樣性較高的地點，多位於中高海拔地區，尤其是國家公園或自然保留區；這些地區多已受到相當程度之保護。而國土生態綠網關注重點的平地及低海拔地區，其開發也較為嚴重，原生植物的種類多樣性相對很低，因此不做為關注區域指認之參考依據。

2. 瀕危與受威脅魚類

根據「國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫，109 年」建議，以流域而言於烏溪列為關注的魚種為巴氏銀鮈，濁水溪中游的魚種則為埔里中華爬岩鰍。上述魚種在保育上，具有保護傘物種的功能；亦即，保護這些魚種的生存棲地時,也連帶保護了與其共域的其它水生生物、河岸的陸域生物、以及整個溪流或埤塘生態系。惟礙於資料的侷限性，該計畫所列 17 種關注淡水魚可能並不完善；例如或許實際上有些關注物種分布很廣，可能不是那麼必要被列入，或是有其它淡水魚更稀有或分布更侷限而應該被優先列為關注物種。不過就保護傘物種的觀點而言，分布廣闊的物種，事實上反而有助於保育；而稀有或侷限分布但未被列入者，也有很大的可能已被這些廣泛分布且需要未受破壞棲地的保護傘魚種所保護。

3. 各河段指標物種評估

參考「烏溪河川環境管理計畫規劃，104 年」計畫，依水系特性，本計畫的指標性物種考量原則包含：(1)保育類物種，列名農委會公告「保育

類野生動物名錄」之物種；(2)生物通道需求代表種，如具兩域洄游性之魚蝦蟹類，以及具河川水域、濱溪及河岸林遷徙習性之兩生類等；(3)重要棲地代表種，可反映重要棲地訊息的物種，如蟹類分布，可代表棲地品質及生態健康；(4)水質代表種，可反映水質汙染程度之物種，如台灣間爬岩鰍；(5)形象物種，外型較為大眾所接受，可喚起民眾觀注之物種，如彈塗魚等。

4. 工程對於生態環境之影響

河川、區排工程對於生態環境之影響，說明如下(圖 2-8)。另外，相關保育對策研擬之基本原則，如表 2-11 所示。

(1) 縱向阻隔對魚類、蝦類及螺貝類分布及棲地型態之影響

在現有防汛設施未損壞前，以保留現況為主，但未來新建防洪設施則需考量以砌石創造多孔隙護岸，使魚、蝦、蟹類及植物能利用孔隙躲藏、紮根。而原設置攔河堰、固床工之區段，可透過補償性措施如增設魚道，降低對洄游性動物的衝擊，遵循河流演變的自然規律，妥善處理人與自然相互協調的關係，保障河流生物多樣化和生命。

(2) 多樣化水域棲地之營造

施工材料要選用自然材料或當地既有資源為主，並以營造多元的水域生物棲地為目標。例如水際根著性植物或浮游性植物是無脊椎動物重要的棲地；因石塊、斷木產生的擾動瀨區也是生物重要的覓食場所；深潭等滯水區域更是許多水域生物度過乾旱期的重要棲地。

(3) 改善堤防坡度強化生物廊道串接

河川現有防洪構造物大多為混凝土堤防護岸，阻礙動物遷習路徑，建議減緩堤防及護岸坡度以利動物行走，於低水路護岸以多孔隙材料增加魚類棲息地與植物植生，並強化河岸濱溪帶的多樣性植栽營造，增加生物棲地的多樣性。

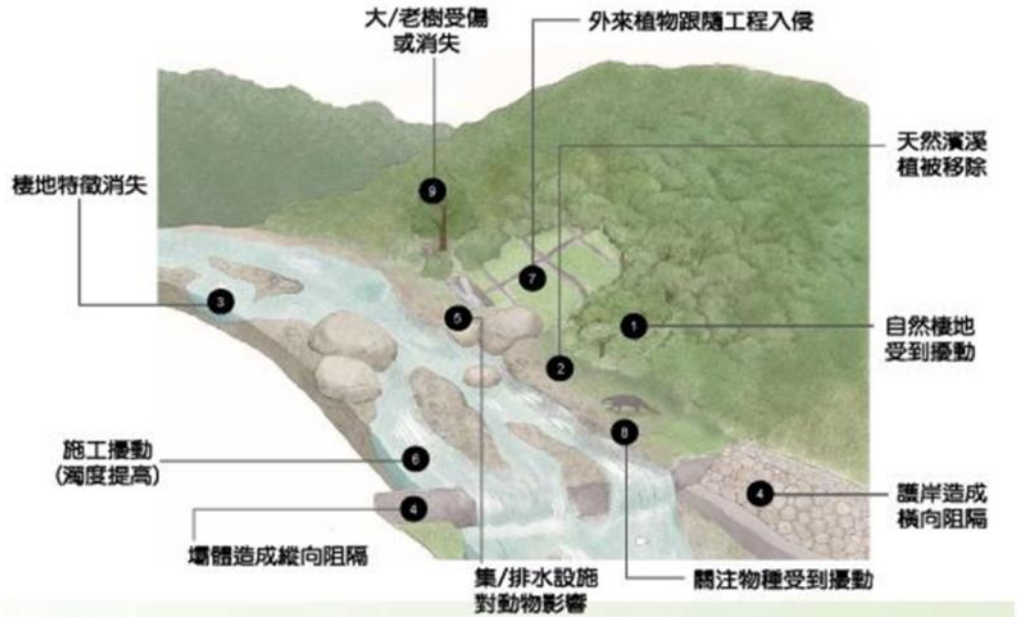


圖 2-8　治理工程常見生態議題

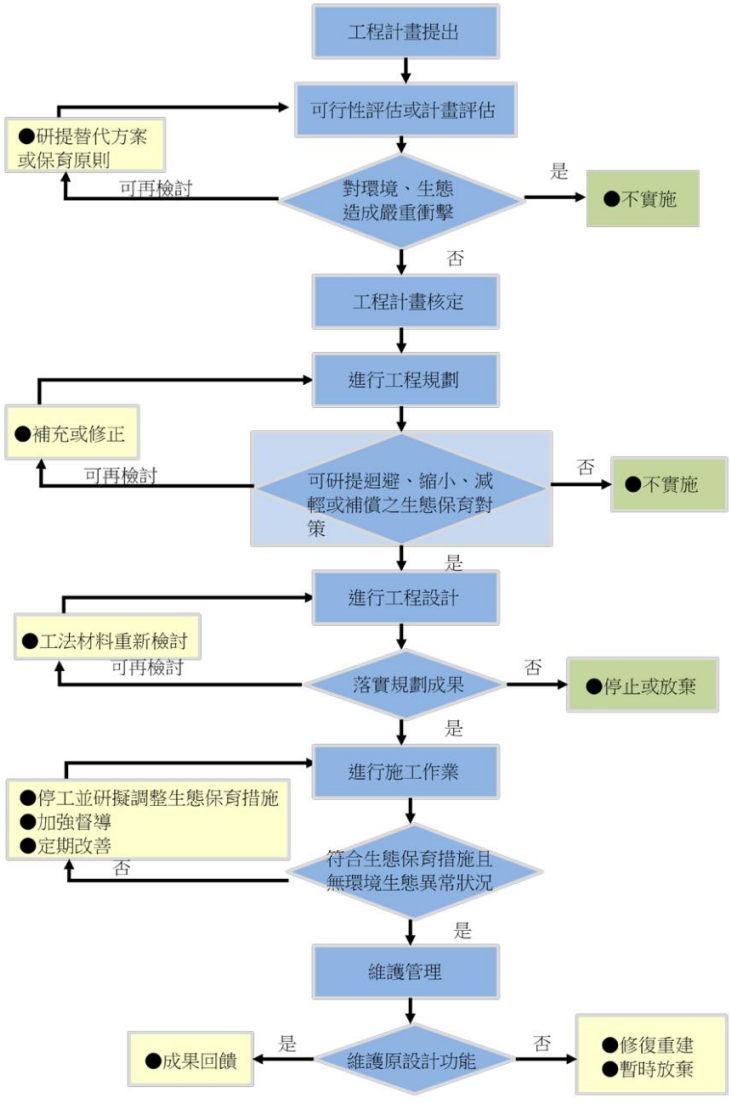
表 2-11　工程影響評估及保育對策原則

影響類型	影響	保育對策原則
河川棲地型態	●水域與陸域生態阻隔 ●河川水文型態單一化	●設計緩坡護岸，並保留聯絡森林區與溪流區之濱溪植物帶，方便動物往來森林與溪流 ●依自然溪段特性與頻率，人工營造深潭及淺瀨等棲地
水域生態	●水質劣化導致族群急速縮減 ●因溪流整治，造成棲地破壞	●避免機具直接輾壓河道溪床揚起土砂進入水體 ●於溪床拋石營造多孔隙棲地環境
保育動物	●條件完好棲地不易尋覓，面臨氣候改變、森林開墾等問題，適合的區域逐漸減少	●保留次生林、竹闊葉混合林等自然植被區域 ●裸露處以植生、阡插或噴植原生適生草木種方式鞏固

第三章　工作方法與步驟

3.1　工作執行規劃

參考「公共工程生態檢核機制」最新修正(中華民國 110 年 10 月 6 日工程技字第 1100201192 號函)之工作項目操作流程、施工前中後執行重點，並導入研擬適合南投縣政府工程生態檢核作業流程，將本計畫工作構想分為提報核定、規劃設計、施工與維護管理等 4 個階段進行說明。行政院公共工程委員會訂定之「公共工程生態檢核注意事項」的作業流程如圖 3-1 所示。本計畫依據工作項目之需求、目標及特性，進行整體工作細部架構研擬。

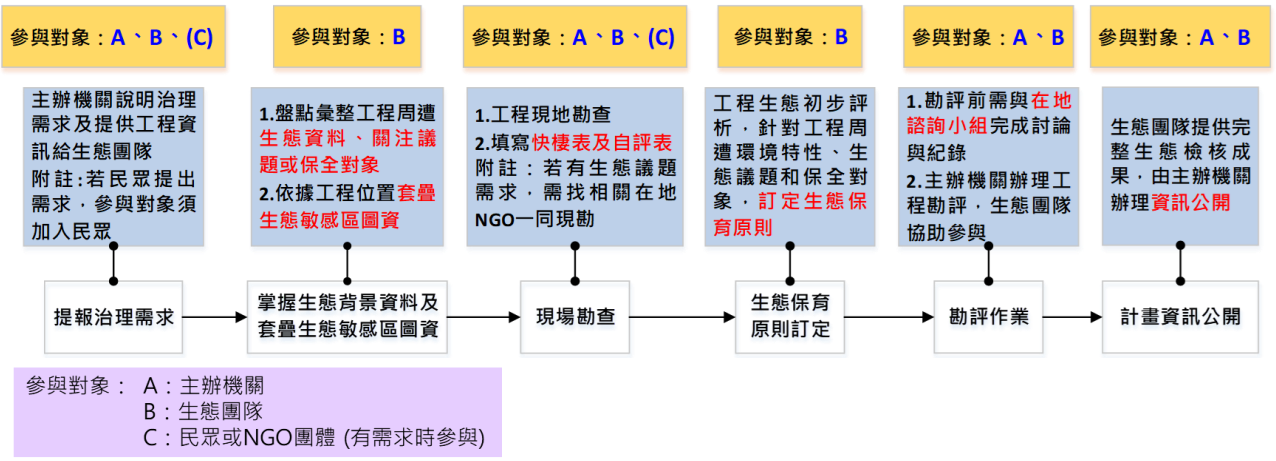


資料來源：「公共工程生態檢核注意事項」，行政院公共工程委員會，民國 110 年。

圖 3-1　公共工程生態檢核作業流程圖

3.2 提報核定階段生態檢核

提報核定階段工作的目標，為綜合考量生態影響、環境成本與效益，決定開發可行性，並研擬對生態環境衝擊較小的方案及保育對策原則。首先應先組織包含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，接著辦理現場勘查俾利後續進行生態評析，以提出最佳治理方案。主要工作內容包含：(1)蒐集工程區位前期生態環境資料，包括可能之生態議題，並辦理現場勘查；(2)填寫快速棲地生態評估表與工程生態檢核自評表；(3)依據工程目的及預定方案評析生態影響，提出生態保育原則，供工程主辦單位核定工程之參考(圖 3-2)。



資料來源：「濁水溪流域生態檢核作業及檢討計畫」，水利署第四河川局，民國 109 年。

圖 3-2 提報核定階段執行流程圖

一、基本資料蒐集彙整

(一)文獻與生態資料庫彙整

本計畫蒐集南投縣計畫範圍內相關生態文獻，包含「棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核與河川棲地保育措施(3/3)，102 年」、「烏溪河川環境管理計畫規劃，104 年」、「中央管河川、區域排水及海岸工程環境生態檢核與景觀營造改善建議，106 年」、「濁水溪河川情勢調查(2/2)，95 年」、「濁水溪水系河川情勢調查(3/3)，106 年」、「烏溪河系河川情勢調查總報告，95 年」、「烏溪水系河川情勢調查計畫(2/3)，110 年」等生態調查資料

以及其他相關生態調查結果等。此外，本計畫亦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「台灣淺山生態情報圖」、「台灣生物多樣性網絡」、「生態調查資料庫系統」、「eBird」及「台灣動物路死觀察網」等(如圖 3-3 所示)，藉由持續更新線上生態資訊，以優化後續之生態評析。



圖 3-3　生態資料庫網站示意圖

(二)輿情掌握

網路輿情分析係針對民眾對於所關心議題之反應進行分析，包含細部分析、探討事件發生的原因，及觀察後續相關實務作為之影響。輿情分析可提供先期的預警，以進行風險管理。除可用於規劃設計階段之生態議題掌握外，亦可用於施工階段及施工後的維護管理(如表 3-1 所示)。

表 3-1　不同階段輿情分析之辦理目地彙整表

辦理階段	輿情分析之目的
規劃設計	快速地掌握計畫區範圍內可能之生態議題
施工	隨時掌握治理工程於施工階段是否衍生 NGO 或專家學者關注之議題
維護管理	評估工程完工後，民眾對該工程之好感度

本計畫建立輿情蒐集通報機制，分析電視新聞報導、政論節目、社群網站等，以了解民眾關心之議題及其看法，並將重大輿情以智慧型手機的通訊軟體、

電子郵件進行通報。針對負面輿情內容檢視篩選後，將符合實情的議題提出與設計公司及施工單位進行溝通討論，降低民眾疑慮，並提出可供參考改善之生態保育原則。對於事件之發生及其原因做細部分析探討，同時觀察後續發展，將處理後資料彙整，納入各工程成果報告。

根據「108~109 年度彰化縣生態檢核工作計畫」，民眾對於居住環境品質的重視逐漸升高，並開始對生態議題有較多的關注，除了維護排水路暢通避免倒灌、淹水等災情，亦希望區排旁能有良好的環境。當地環保團體希望能夠盡量保留自然生態環境，並積極參與規劃設計階段之說明會表達意見。

負面輿情為了解民眾看法與建議的重要指標，生態檢核常見的負面輿情包含：溪底淤泥和雜草雜亂、水質及垃圾汙染、內水排除以及自然土堤保留等(如表 3-2 所示)。過濾搜尋結果剃除偏激言論，把負面輿情中的改善意見整合檢討，檢視意見是否符合實情並改善，將可更加了解區域排水整治工程面臨的問題，並思考對策以解決問題。

表 3-2　生態檢核常見議題及友善對策

議題	友善對策
區排景觀不佳	1. 配合周遭植栽改善景觀 2. 建議以爬藤類進行綠美化，並編列維管經費維護 3. 保留岸邊大樹 4. 清除渠底汙泥及雜草，渠底以生態孔透水
水質及垃圾汙染	1. 清除施工及民生廢棄物 2. 紀錄水質不佳之情況通報
周圍棲地生態環境保護	1. 物種保護，例如：(1)工區限速、(2)紅樹林保留、(3)周圍喬木保護或移植。 2. 濱溪帶土坡護岸保留 3. 區排不封底以透水或保留濱溪灘地

二、現場勘查與生態監測

現場勘查應於基本設計定稿前完成，至少需有生態專業人員、工程主辦單位與設計單位參與。本計畫透過現場勘查，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、大樹及可能影響棲地之外來種等，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、人文及土地倫理，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。

勘查重要棲地類型時，同時進行生態監測，調查對應工區相關環境之關注物種與指標物種等特定生物類群，以回饋工程決策與設計需求。生態監測的次數至少包含施工前、施工中、施工後 3 次；若為跨年度工程，每年至少將進行 2 次以上。各階段生態監測之目的皆有不同(表 3-3)。本項目非物種資源性普查，勘查重點在於了解工程周邊不同棲地類型中，關鍵或受關注物種的分布狀況，藉以評估工程對物種與重要棲地的影響。指標物種或指標類群具有下列條件：(1)能即時反應監測目的之環境變動；(2)與環境變動有直接相關；(3)可持續作為偵測指標；(4)可量化環境變動的程度；(5)數量多非稀有種類。指標物種(類群)建議可選擇易受治理工程干擾的溪流物種或類群，例如魚類或以紅外線自動相機監測陸域動物；監測物種的選擇，將視工區現況生態特性而定。

本計畫為快速綜合評判棲地現況，生態監測過程亦採用棲地評估指標，於施工前、中、後透過均一的標準量化表示棲地品質，即時呈現周圍環境棲地概況。依照不同環境類型採用不同棲地評估指標進行環境棲地量化，說明如下：

(一)溪流生態追蹤評估指標

1. 適用對象為坡度千分之 5 以上，可涉水而過之山區野溪。
2. 評估因子包含：溪床自然基質多樣性、河床底質包埋度、流速水深組合、湍瀨出現頻率、河道水流狀態、堤岸的植生保護、河岸植生帶寬度、溪床寬度變化、縱向連結性及橫向連結性。

(二)快速棲地環境評估指標(區排)

1. 適用對象為區域排水。
2. 評估因子包含：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。

表 3-3　各工程階段生態監測辦理目的

辦理階段	調查目的
提報/規劃設計	記錄生態資源，作為設計時注意或保護對象之依據
施工	針對特定關注物種，查核施工對該物種生態產生影響或干擾
維護管理	評估棲地恢復情形，做為日後工程建議之參考

三、評估工程生態保育原則

藉由基本資料蒐集及現場勘查之結果，針對工程可能對生態環境造成之影響與衝擊來擬定生態保育原則。保育對策原則之選擇，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(如圖 3-4 所示)。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。

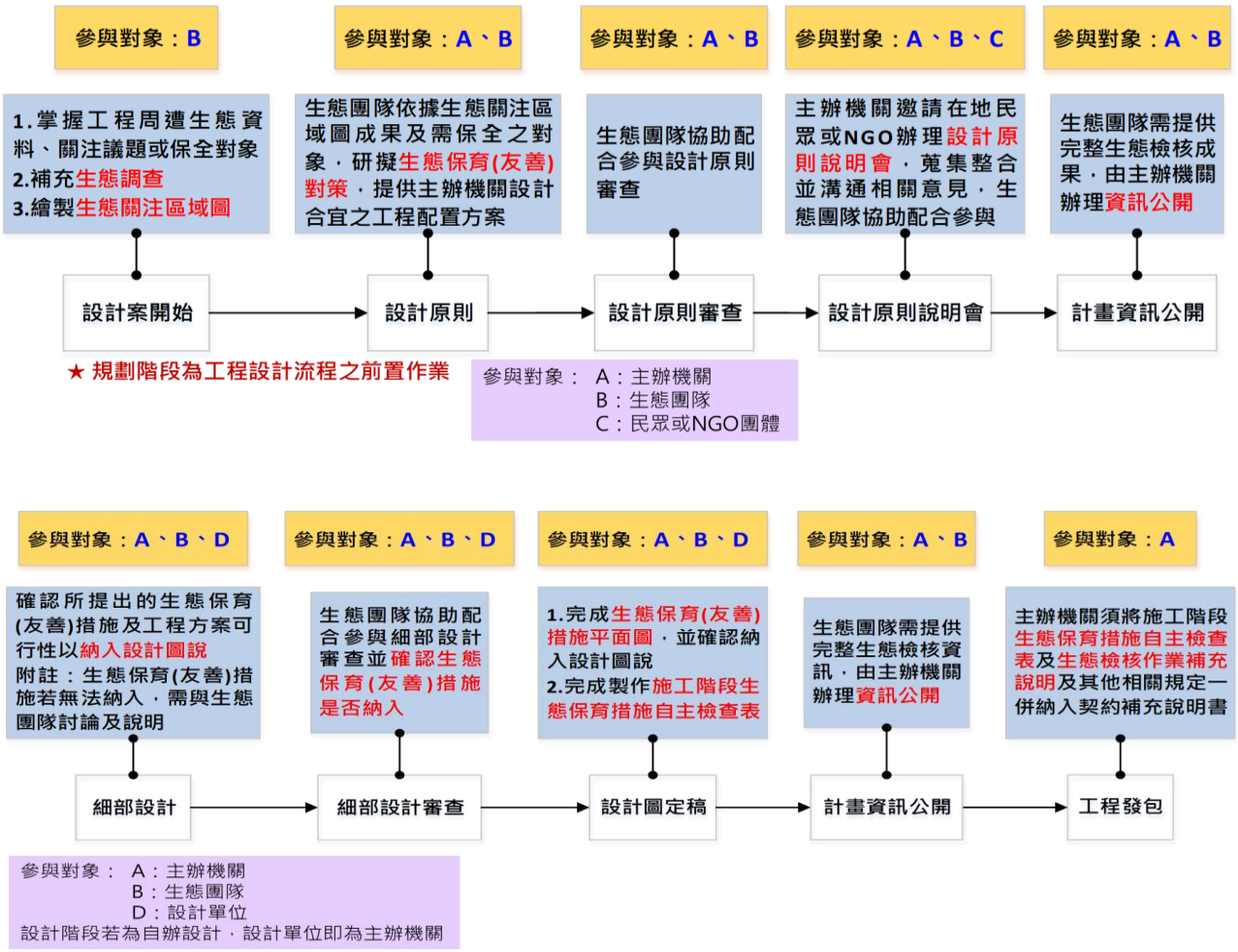
以本計畫辦理之「111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)」為例，由於本工區兩側河岸有濱溪植物生長，並有翠鳥、棕沙燕等喜好棲息於垂直土坡之鳥種生存，且本河段水質良好，因此於提報階段提出之生態保育原則包含：(1)於工程設計與施工時，應儘量避免干擾工程範圍外的植被；(2)工程前將施工干擾範圍內之表土移至同河段，完工後再回復，以避免植生種源流失；(3)在維持護岸安全的前提下，盡可能利用多孔隙工法施作兩側護岸，以提高生物對河堤的利用；(4)為維護水質，施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域。



圖 3-4　生態保育原則示意圖

3.3　規劃設計階段生態檢核

規劃設計階段工作的目標，為研擬生態衝擊之減輕與因應對策，提出生態保育對策，並將成果落實於工程設計中。主要工作內容包含：(1)生態調查，以確認須關注的生態議題(生態調查方法參見 3.6 節)；(2)繪製生態關注區域圖；(3)研擬生態保育對策；(4)參加設計說明會協助說明；(5)完成生態保育措施平面圖，並製作施工階段生態保育措施自主檢查表(圖 3-5)。



資料來源：「濁水溪流域生態檢核作業及檢討計畫」，水利署第四河川局，民國 109 年。

圖 3-5　規劃(上)與設計(下)階段執行流程圖

一、細部生態調查評析

本計畫根據工程基本資料、生態調查、棲地環境等資料彙整進行細部生態評析(生態風險評析)，流程如圖 3-6 所示。判斷各工程潛在議題，提供工程單位及提前掌握工區附近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。

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。以本計畫辦理之「111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)」為例，工區兩側的濱溪帶界定為中度敏感區，人為種植的樹林與農田界定為低度敏感區，其他地區則為人為干擾區；其繪製流程、定義及範例如表 3-4 及圖 3-7 所示。

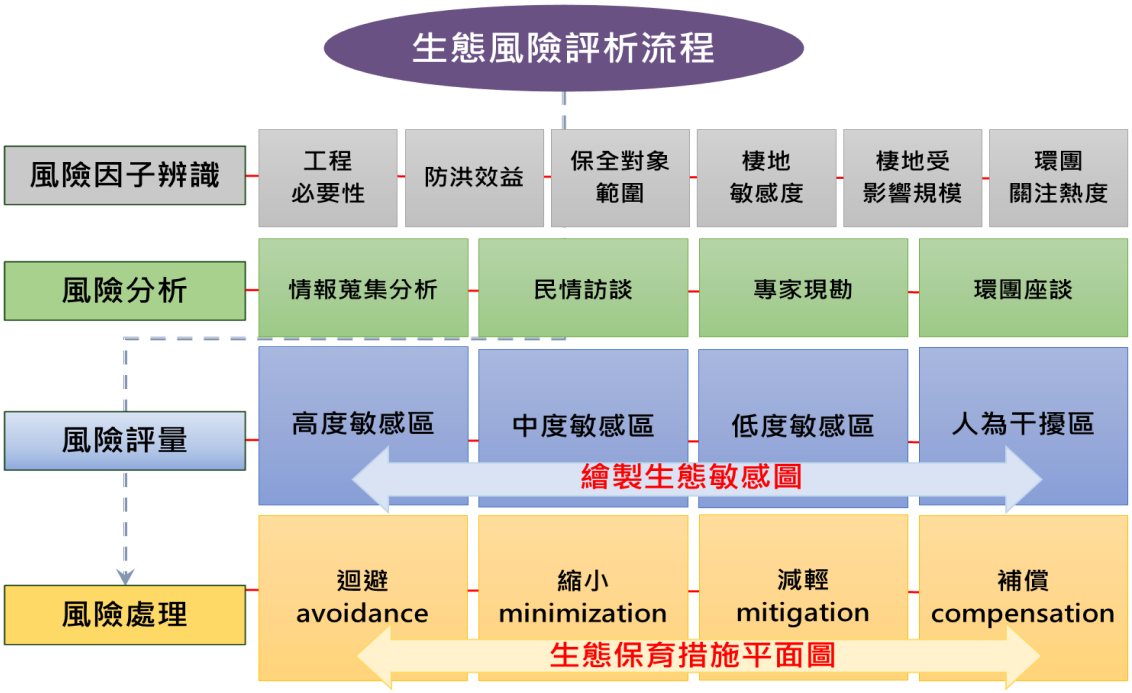


圖 3-6　生態風險評析流程圖

表 3-4　生態關注區域圖繪製原則表

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	

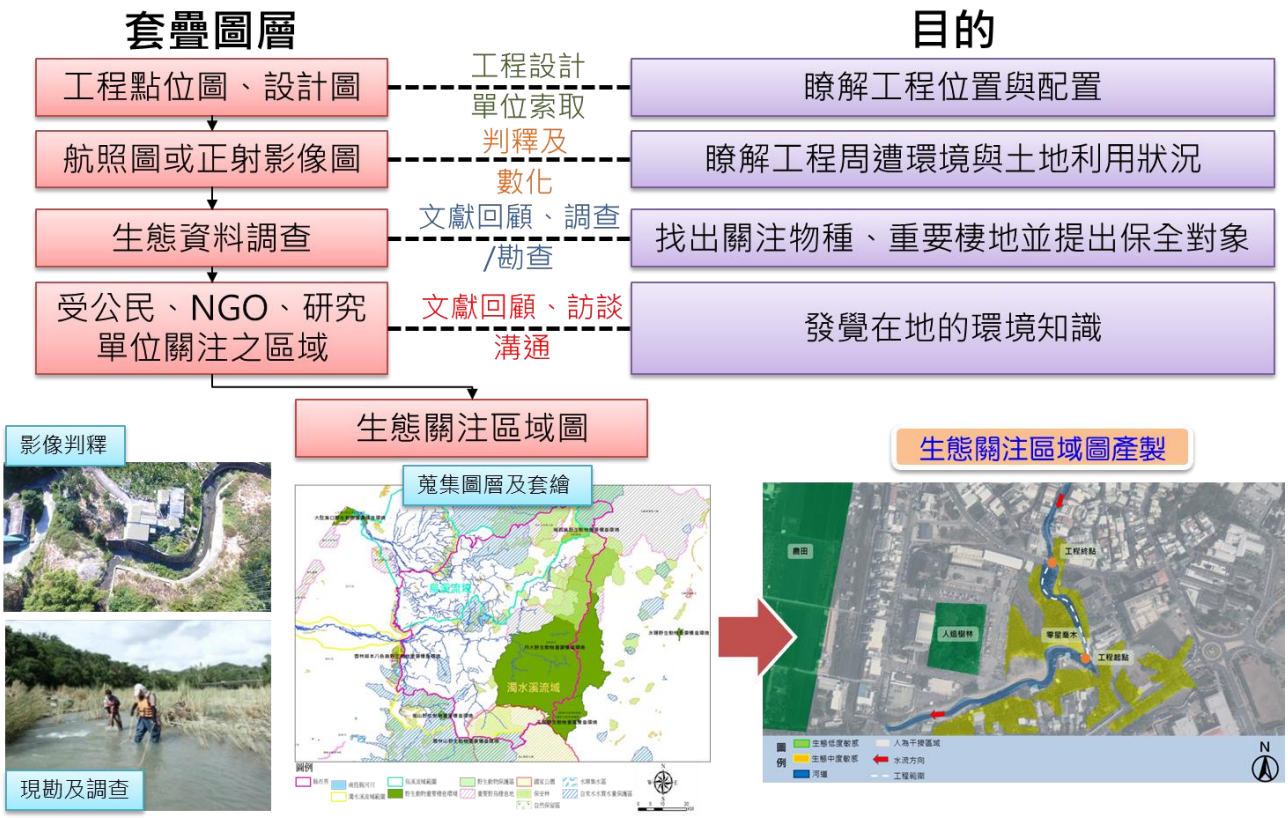


圖 3-7　生態關注區域圖繪製流程及範例圖

二、提出工程生態保育對策

工程配置及施工應優先考量是否可以迴避生態保全對象或重要棲地。若無法完全避免干擾，則應評估縮小影響範圍，例如：在不需高強度設計的溪段縮小工程量體或調整位置以保留自然緩坡、施工階段不另開便道等，或以適用之對應工法來減輕永久性負面效應，例如：依據河段現況研判擬定規劃目標後，以多元工法配置進行整治保護(如護岸、固床工、護坦工等)(表 3-5)，並且需考量其適用流速範圍(表 3-6)。另針對受工程干擾的環境，應研究原地或異地補償等策略，例如栽植當地既有喬木與灑播原生適生草種、完工後翻鬆施工便道與裸露地土壤等。

工程不同階段擬定之保育措施目的與方式不同(如表 3-7 所示)，本計畫依實際各工程執行情況擬定保育措施。常見生態議題與對應的生態保育對策，參見附錄一及附錄二。以下針對工程設計的生態考量，說明須考量因素與對策研擬方式。

表 3-5　保護目標與生態工法選用原則彙整表

保護目標		護岸工											
		植生護岸		木製護岸		鋪石護岸			籠工護岸			其他	
		植生護坡	柳枝工	木排樁	木格框	乾砌石	漿砌石	拋石	箱籠	堆疊蛇籠	蓆式蛇籠	加勁護岸	景觀生態槽
河岸保護	保護凹岸						○		▲	▲	▲		
	抵抗水流剪應力		▲	▲	▲	▲	○	▲	▲	▲	▲	○	▲
	減緩岸側流速降低水流外力		▲	▲	▲	▲		▲	▲	▲	▲		▲
	修復河岸	▲	○			○	○		○	○	○	○	○
減緩生態衝擊	橫向廊道連續性	○	○	○	▲	▲	▲	○	▲	▲	○	▲	▲
	增加表面糙度	○	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	○	
	增加表面孔隙		○	▲	○	○		▲	○	○	○		○
	增加棲地多樣性	▲	○	○	○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	○
	增加自然度	○	○	○	○	○	▲	○	▲	▲	▲	○	○

○：表示可良好達到目標；▲：表示可達到目標但成效次優

表 3-6　各工法適用之設計流速

河段			復舊工法案例				設計流速 (m/s) 2 3 4 5 6 7 8
山區河道	谷底平原扇狀地河道	自然堤防帶三角洲	材料	構造		工法	
			石材系	自然石(混凝土疊砌)	1	巨石疊砌(混凝土疊砌)	4~8
					2	天然石疊砌(混凝土疊砌)	4~8
					3	四角石材疊砌(混凝土疊砌)	4~8
				自然石(乾砌)	4	巨石疊砌(乾砌)	5
					5	天然石疊砌(乾砌)	5
					6	四角石材疊砌(乾砌)	5
					7	連結自然石(乾砌)	8
					8	錨式乾砌塊石	8
			混凝土系	混凝土塊(混凝土疊砌)	9	混凝土塊混凝土疊砌	4~8
					10	多孔石混凝土塊混凝土疊砌	4~8
				混凝土塊(乾砌)	11	混凝土塊乾砌	5
					12	多孔石混凝土塊乾砌	5
			箱籠系	箱籠(多層)	13	鉛絲箱籠多層疊砌	6.5
					14	嵌板格籠工(彈性嵌板)	4.5
			木材系	圓木格框	15	圓木格框(含單面坡面格框工程)	4
				木製格框	16	木製格框	4
				木樁編柵	17	木樁編柵	4
					18	木板編柵	4

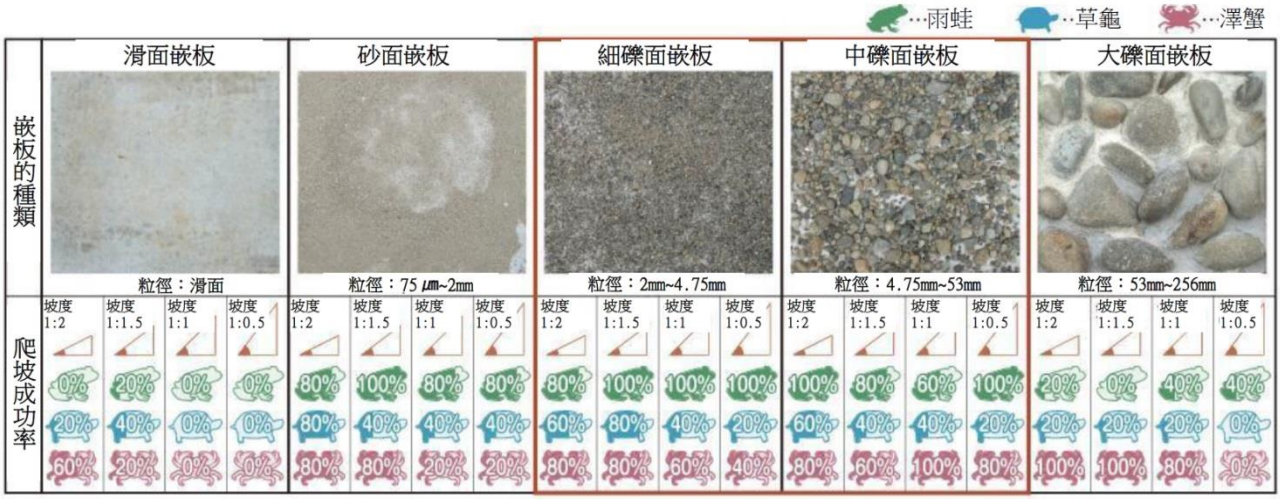
表 3-7　不同階段生態措施之辦理目地及原則彙整表

辦理階段	目的及原則
提報	擬定保育措施原則，未來工程核定納入基本設計原則中進行設計
規劃設計	藉由相關會議及現勘，討論保育措施是否能納入設計圖說
施工	依據納入設計圖說之保育措施，於施工階段定期確認執行狀況

(一)生物通道的坡面質地與坡度

河岸在連絡水域與陸域的生物通道方面為重要的一環，若要維護日常往來於水域與陸域的蛙目與龜目等生物棲息環境，需確保其陸域(後方鄰接區域)與水域(河川)之間的攀爬路徑。一般而言，河岸坡面越陡，表面越光滑，越不

利於生物攀爬。研究發現，龜、蠑螈、山椒魚、蟾蜍等兩棲類與爬蟲類，若是混凝土斜坡路，坡度必須低於 30 度才爬得上去。此外，針對不同坡面坡度與材料(粗糙度)進行實驗，結果顯示混凝土與砂面坡面，只要坡度超過 45 度，就會阻礙上述生物移動。因此，除了確保河川景觀(表面質感)與生物棲息、生長場所(孔隙、凹凸)，坡面應設計成適合生物移動的粗糙度與起伏(圖 3-8)。



資料來源：ARRCNEWS No.12 展出，民國 101 年 2 月。

圖 3-8　坡面狀況與生物移動相關的實驗結果

(二)水文水理調適對於生態移棲廊道的需求

參考「重要濕地設施及工程規範手冊，104 年」，以棕扇尾鶯及小鸊鷉為例，工程設計應考量其主要棲地習性，如築巢位置及鳥巢類型等進行濱水高草區棲地設計(圖 3-9)。

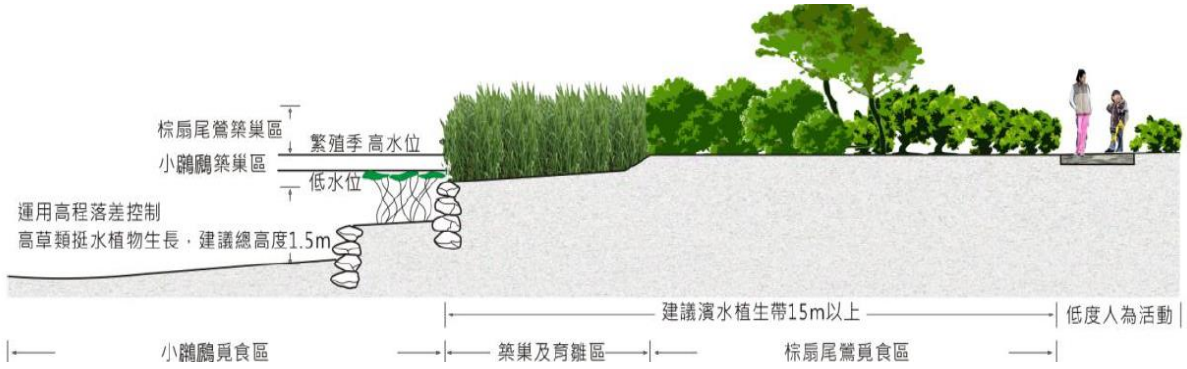


圖 3-9　濱水高草區繁殖類棲地設計參考示意圖

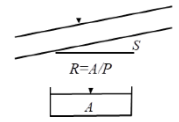
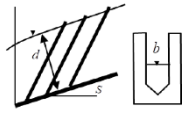
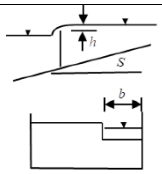
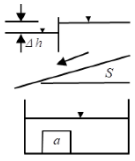
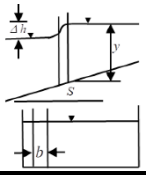
(三)魚類生態條件分析

根據計畫範圍現況魚類資料評估，初步研選**臺灣石鱝**及**粗首馬口鱲**作為現地指標物種，並根據「河川原生魚種及棲地適合度曲線調查與資料庫建置(5/5)，108 年」之魚類棲地適合度曲線，統整其棲地特性。

1. 臺灣石鱝：流速適合度範圍為 0.4~0.59 m/s、水深適合度範圍為 0.20~0.24 m、底質粒徑適合度範圍為 20~24 cm。突進泳速建議值為大於 1.16 m/s，巡航泳速建議值為大於 0.73 m/s。
2. 粗首馬口鱲：流速適合度範圍為 0.2~0.59 m/s、水深適合度範圍為 0.25~0.29 m、底質粒徑適合度範圍為 20~24 cm。突進泳速建議值為 0.78 m/s，巡航泳速建議值為 0.35 m/s。

若工程點位位於魚類資源豐富之處，可考量**魚道**之施作。依據魚道構造形式可以區分為水池型(pooltype)、水路型(stream type)及操作型等三種類型，而魚類突進速率是影響魚道設計成敗之關鍵因子之一，故在魚道設計之初，即應掌握各種魚類之突進速率。以臺灣鏟頷魚、臺灣石鱝、粗首鱲、臺灣馬口魚(臺灣鬚鱲)、臺灣纓口鰍、臺灣間爬岩鰍、明潭吻鰕虎、平頷鱲、短吻紅斑吻鰕虎及鱸鰻等魚類進行階梯式、潛孔式魚道及環形水槽試驗結果顯示，各種魚類(除鱸鰻)之突進速率約介於 1.0~2.6 m/s 之間，故可以各類型魚道之流速及流量公式(表 3-8)對應魚類突進速率(表 3-9)，針對目標魚種調整設計。

表 3-8　各種魚道之流速與流量公式

款式	代表流速		流量	係數	側面圖、橫斷面圖
緩坡式	斷面平均流速	$\frac{1}{n}R^{2/3}S^{1/2}$	$\frac{A}{n}R^{2/3}S^{1/2}$	n = 0.05	
丹尼爾式	25%水深流速	$f(d/b)\sqrt{gbS}$	$C_D f(d/b)\sqrt{gb^5S}$	$C_D = 0.94$	
階梯式	溢流流速	$\sqrt{2gh/3}$	$C_w b\sqrt{gh^3}$	$C_w = 0.61$	
潛孔式	潛孔流速	$\sqrt{2g\Delta h}$	$C_0 a\sqrt{2g\Delta h}$	$C_0 = 0.75$	
豎縫式	縫隙流速	$\sqrt{2g\Delta h}$	$C_v by\sqrt{2g\Delta h}$	$C_v = 0.75$	

註：1.符號說明：n =曼寧粗糙係數；R =水力半徑(m)；S =魚道坡度。

2. $f\left(\frac{d}{b}\right) = -0.184\left(\frac{d^3}{b}\right) + 1.862\left(\frac{d}{b}\right) - 0.955$

資料來源：廣瀨利雄、中村中六，「魚道的設計」，1991。

表 3-9　九種台灣原生種魚類之突進泳速試驗

試驗魚種	階梯式魚道試驗 (河川環境管理規劃技術手冊，2010)				潛孔式魚道溯游試驗 (莊明德等，2004)		環形水槽試驗 (葉明峰等，2004)	
	突進泳速(m/s)	較佳適合度水深區間(m)	較佳水位差(跳躍高度)	舟通式魚道較佳坡度	突進泳速(m/s)	試驗魚平均體長(cm)	突進泳速(m/s)	試驗魚種範圍(cm)
台灣鏟頜魚	1.28	-	30 cm	1/8	2.5	11.4	1.12~2.64	5.1~17.8
台灣石鱝	1.16	0.25~0.62	40 cm	-	2.5	12	1.16~2.47	5.6~16.1
粗首鱲	0.78	-	40 cm	1/8	2.0	8.3	0.78~1.43	4.4~10.2
台灣馬口魚	1.09	0.25~0.62	-	-	2.4	7.9	1.09~1.96	7.7~14.9
台灣纓口鰍	-	-	40 cm	無限制	2.5	5.8	-	-
台灣間爬岩鰍	2.30	0.62~0.72	50 cm	-	>2.6	6.5	-	-
明潭吻鰕虎	-	0.72~0.82	30 cm	無限制	2.4	5.2	1.48~2.02	3.5~5.8
平頜鱲	-	-	-	-	-	-	0.74~1.41	4.2~12.6
短吻紅斑吻鰕虎	-	-	-	-	2.0	3.8	-	-
鱸鰻	0.4(註 1)	-	-	-	-	-	-	-

註：1.水流流速超過 0.4 m/s，鱸鰻會改以蛇形狀的擺動方式鑽行於淺水邊。

2.游泳能力與魚類體型有關。

以本計畫辦理之「111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)」為例，由於本工區兩側河岸有濱溪植物生長，並有喜好棲息於垂直土坡之鳥種(翠鳥、棕沙燕)生存，且本河段水域棲地多樣性高、水質良好，因此於規設階段提出之生態保育對策包含：(1)於工程設計與施工時，應儘量避免干擾工程範圍外的植被；(2)護岸上方臨河道側堆放土包袋，並撒播爬藤類草籽；(3)護岸下方堆疊塊礫石，增加水域棲地多樣性；(4)位於工程干擾範圍之坡面，應保留 30 公分深之表土，於完工後再回覆；(5)為維護水質，施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域；(6)施工單位於施工期間應每日定時監測下游水體濁度等。該工程擬定之生態保育措施，分別如圖 3-10 及表 3-10 所示。

本計畫藉由與設計單位進行溝通討論，確認各保育對策是否可行；如可行之生態保育對策，則應研擬自主檢查表納入施工規範或契約條款與設計圖說中，以具體執行降低施工階段工程對環境造成的負擔。若主辦機關或設計單位於該過程中，需提供相關生態專業諮詢，本計畫亦透過工作會議方式與相關單位進行討論。

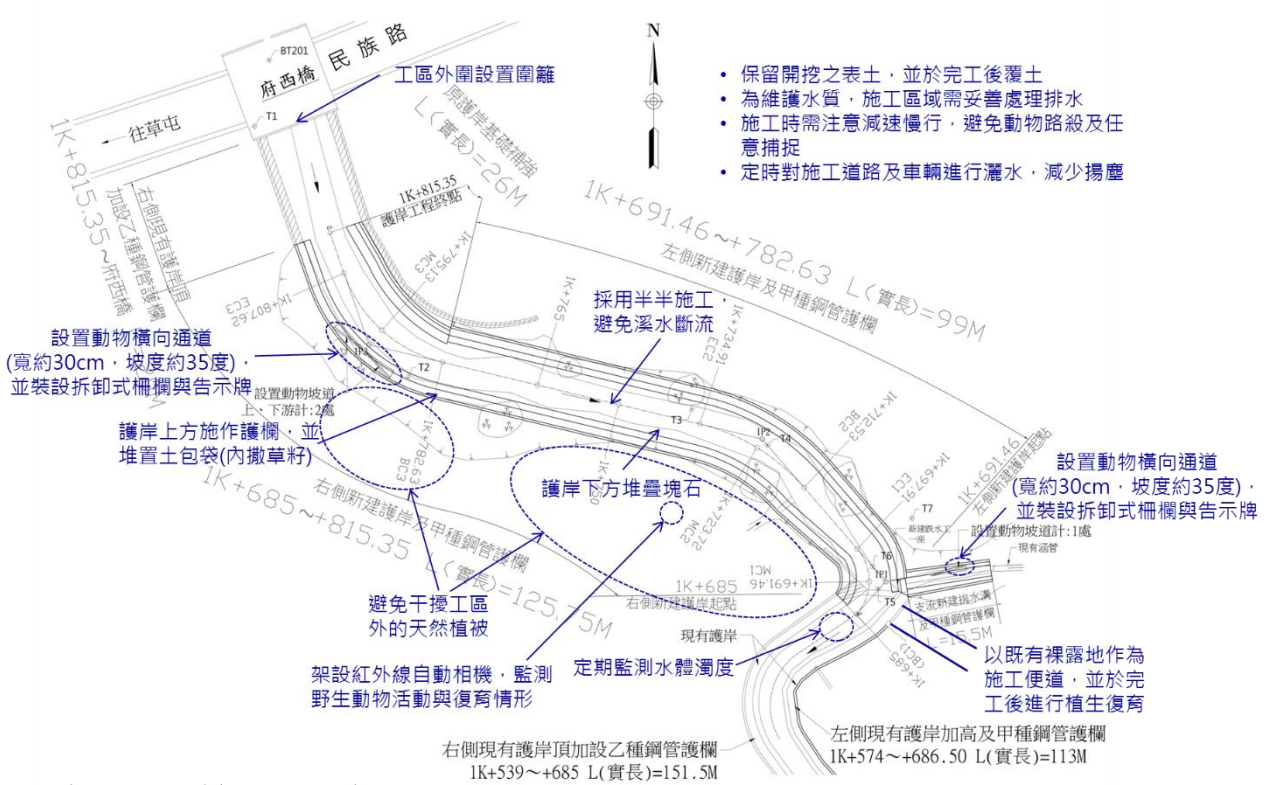


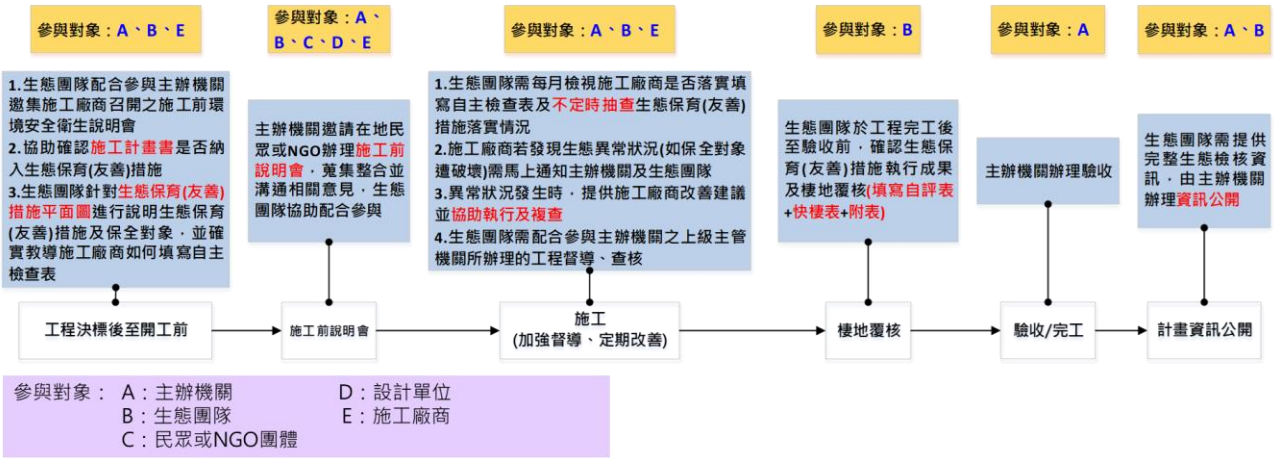
圖 3-10　111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)生態保育對策圖

表 3-10　111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)生態保育措施

原則	生態保育措施
迴避	河道右岸天然濱溪帶，於工程設計與施工時，應避免干擾工程範圍外的植被
	位於工程干擾範圍之坡面，應保留 30 公分深之表土，於完工後再回覆
	施工期間以早上 8 點至下午 5 點前為佳，減輕對鳥類(含保育類)等生物之影響
	施工便道規劃於預定工區起點處，與第一期工程施工便道位置相同，減少對植被的干擾
減輕	護岸上方臨河道側堆放土包袋，並撒播爬藤類草籽
	護岸下方堆疊塊礫石，增加水域棲地多樣性
	於工區起點左岸與鄰近終點處右岸各興建 1 座與 2 座動物坡道
	為維護水質，施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域
	施工單位於施工期間應每日定時監測下游水體濁度
	於工區起、終點處設置圍籬，以避免工程對周邊環境之影響
	本區域兩棲、爬蟲類豐富，施工時需注意減速慢行
	定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量
	於施工與維管階段架設紅外線自動相機，監測野生動物活動與後續復育情形

3.4　施工階段生態檢核

施工階段工作的目標，為落實前兩階段所擬定之生態保育措施與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好，並維護環境品質。主要工作內容包含：(1)辦理施工說明會，協助說明生態保育措施及保全對象；(2)進行現地勘查，以評估保育措施執行情形；(3)協助研擬工區環境生態異常狀況處理對策；(4)工程完工後，確認生態保育措施執行成果，並進行棲地覆核(圖 3-11)。



資料來源：「濁水溪流域生態檢核作業及檢討計畫」，水利署第四河川局，民國 109 年。

圖 3-11　施工階段執行流程圖

一、開工前資料審查

本計畫於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，並依下列原則辦理：

(一)施工計畫書應對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，並說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。

(二)品質計畫書應納入前階段製作之生態保育措施自主檢查表。

(三)施工前環境保護教育訓練規劃應納入生態保育措施之宣導。

(四)若生態保育措施執行有困難，由施工單位召集監造單位及生態專業人員協商因應方式，經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。

二、辦理生態保育措施自主檢查作業

透過前期設計審查會議及工作會議等方式與設計單位溝通確認生態保育措施可行後，研擬自主檢查表於施工階段辦理自主檢查作業。本計畫與設計單位反覆溝通修正表格內容，提供更完善更適合之自主檢查表，另於施工進度 25%、50%、75%、100%(完工)進行現場抽查，確認自主檢查表執行項目落實情形。前期計畫之自主檢查表研擬過程與設計單位意見回饋如表 3-11 所示。以本計畫辦理之「111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)」為例，其自主檢查表與生態保育措施實際執行狀況，分別呈現如圖 3-12 及圖 3-13 所示。

表 3-11　自主檢查表研擬過程(範例)

設計單位意見回饋
1.檢查項目盡量以量化方式表示，例灑水頻率、圍籬之範圍。 2.調整填寫自主檢查表之時間，建議填表增加次數。 3.填表人建議更換工地負責人。 4.新增備註欄位可將異常狀況填入。 5.新增照片格式(空白)。 6.增加填表重點說明。 7.各檢查項目區分施工前中後。 8.自主檢查表中備註說明生態團對於施工 25%、50%、75%、100%進行現場抽查。


各階段說明會


工程設計及本計畫審查會議


工作會議


直接與設計單位溝通聯繫

111 頭前厝排水分線護岸應急工程（第二期）

生態友善機制施工階段自主檢查表

表號：04　檢查日期：111 /09 /30　施工查核點：_____

施工進度: 63.56 %　預定完工日期：111 / 12/ 06

項目	項次	檢查項目*	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態保全對象	1	河道右岸天然濱溪帶，於工程設計與施工時，應避免干擾工程範圍外的植被。應於設計圖標示右岸土坡的施工範圍。	v				已管制人員與土地界
生態友善措施	2	護岸上方臨河道側堆放土包袋，並撒播爬藤類草籽。				v	
	3	護岸下方堆疊塊礫石，增加水域棲地多樣性。				v	
	4	位於工程干擾範圍之坡面，應保留 30 公分深之表土，於完工後再回覆，以保留植物種源。	v				已保留表土30公分
	5	於工區起點左岸（接近新建排水溝處）與鄰近終點處右岸各興建 1 座與 2 座動物坡道，坡道寬度 30 公分，坡度 35 度，以減輕對兩棲爬蟲類與哺乳類的橫向阻隔。另為減少民眾跌落風險，於坡頂設置可拆卸柵欄，並加裝告示牌。				v	
	6	為維護水質，施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域。另為避免溪水斷流，施工時採用半半施工，減少對水域生物的影響。	v				施工採用半半施工

圖 3-12　111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)自主檢查表(摘錄)



圖 3-13　111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)生態保育措施執行紀錄(左上：保留天然濱溪帶；右上：保留 30 公分表土；左下：施工便道規劃於預定工區起點處；右下：架設紅外線相機監測野生動物)

三、生態環境宣導

以宣導覆蓋防塵網為例，若在現場勘查過程中，發現施工廠商未於土方堆置區覆蓋防塵網，本計畫會聯繫工程監造單位，加強宣導此項保育措施，並擇日再進行檢查施工時是否有覆蓋防塵網(如圖 3-14 所示)。此外，本計畫亦提供工程單位相關生態建議，例如進行綠美化時，植樹的樹種及合適栽植地點等。

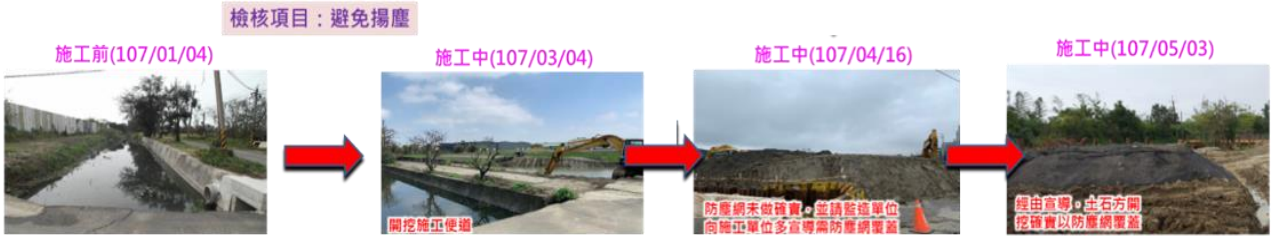


圖 3-14　生態環境宣導執行過程示意圖(範例)

四、生態環境異常狀況處理

計畫區域內若有重大突發生態異常發生，本計畫將與委託單位協調後，進行應變工作，應變流程如圖 3-15(左)所示。針對生態異常事件處理，本計畫會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，亦會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，並視主管機關需求協助辦理對外的媒體廣宣等事項，如圖 3-15(右)所示。

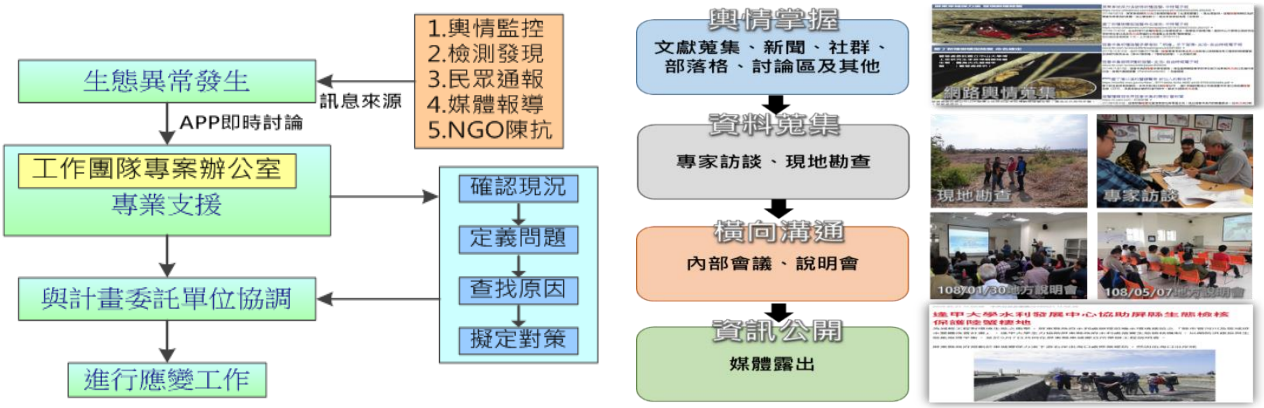


圖 3-15　生態異常狀態應變流程圖(左)與協助處理生態風險應變過程(右)

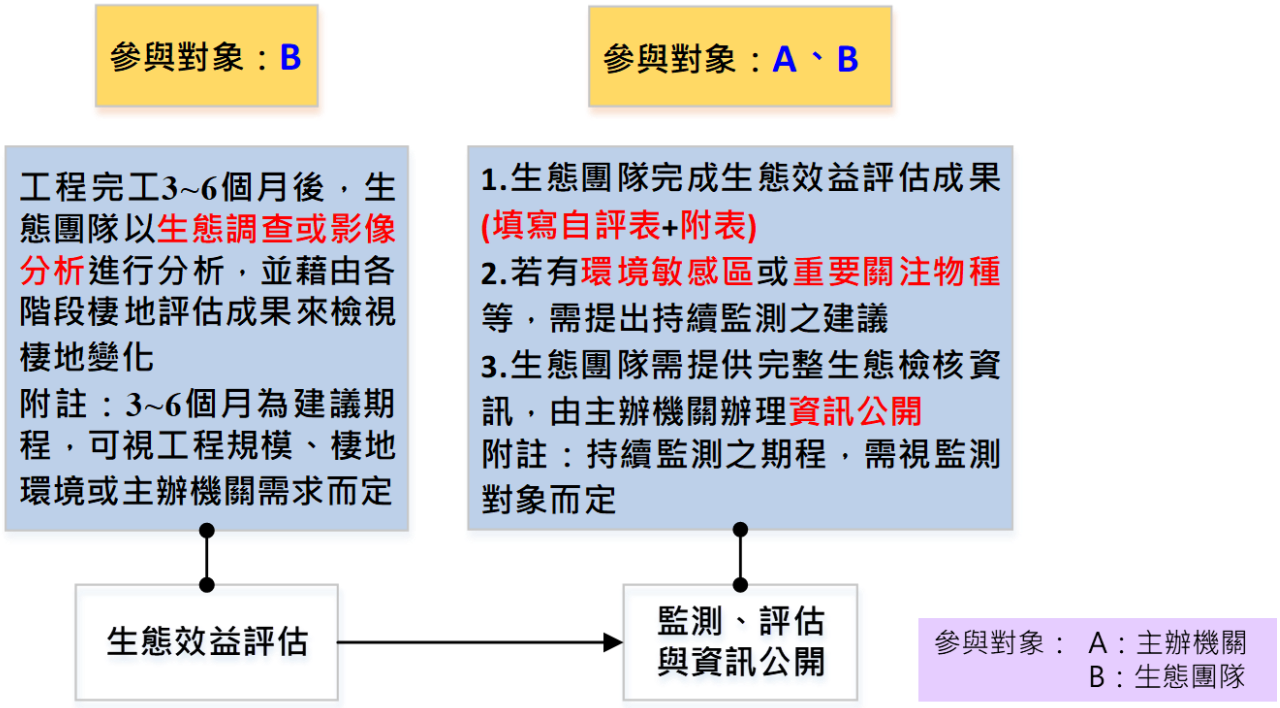
以林務局屏東林管處主辦之「109-111 年度集水區工程生態檢核及追蹤調查」為例，於「旗山 43 林班邊坡治理工程」施工時，曾經歷關心當地生態人士於社群中揭露不對等資訊(圖 3-16 左)。因此該計畫於 110 年 5 月 3 日辦理變更設計現地會議，參與人員包括吳仁邦老師、李訓煌前副主任、李政璋先生、陳軒齊先生、田寮里連于萱里長、屏東林區管理處、陳情人、逢甲大學及勇霖工程顧問公司(圖 3-16 右)。與在地居民及生態團體討論後，同意工區上方道路確有保全之需求，但為減輕工程對生態環境造成之影響，增加溪床鋪設現地塊石、護岸回填坡面種植本土物種等變更，以改善原有生物棲地之環境。



圖 3-16　社群網站截圖(左)與變更設計現地會議照片(右)

3.5　維護管理階段生態檢核

維護管理階段工作的目標，為檢視生態環境恢復情況。主要工作內容包含：(1)生態復原調查，並填寫快速棲地生態評估表進行分析；(2)提出後續是否改善及持續監測之建議(圖 3-17)。



資料來源：「濁水溪流域生態檢核作業及檢討計畫」，水利署第四河川局，民國 109 年。

圖 3-17　維護管理階段執行流程圖

一、完工後生態保育措施執行狀況

本計畫於工程完工後進行生態棲地覆核，確保生態保全對象未因施工過程而移除或破壞，並確認完工後是否仍有生態議題，以評估生態環境改善或復原的必要性及可行性，提供工程主辦單位改善既有工程以及回饋未來工程規劃參考。本計畫首先確認生態保全對象現況，確認仍存活未受破壞，並拍照記錄；接著藉由棲地品質評估進行分析，確認各工程的影響是否屬於短期擾動，例如評估棲地因子若分數偏低時，本計畫會啟動補償機制作業，即提出相關補償方式之建議，以期能可有效改善。常見完工後棲地品質降低情形如下：

(一)植被復原緩慢：植被復原緩慢的常見原因包含重型機具輾壓、土石堆置、施工便道未復原等，導致植生演替受阻，多停留於短草地階段。

(二)外來種入侵：外來種容易隨著治理工程所使用的植生草籽或自然落種的方式，於地表裸露處入侵，進而擴散至周邊區域。

(三)濱溪帶利用形式改變：工程的回填區經整地後，濱溪帶的利用形式可能改變，除影響濱溪植被復育外，也增加水質劣化的風險。

建議補償方式初步彙整如表 3-12 所示。

表 3-12　棲地評估指標補償措施列表

棲地因子	建議補償措施
水域型態多樣性	1.維持基本水量，確保部分棲地水深足夠 2.增加水流型態
水域廊道連續性	1.橫向構造物應考量洄游生物之通道 2.施作魚道
水質	1.調整設計，增加水流曝氣機會或.增加水量，確保部分棲地水深足夠 2.檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 3.以多孔隙空間消化有機質
水陸域過渡帶	1.增加原生種植生種類與密度 2.維持低水流路的連續空間 3.增加護岸坡面粗糙度
濱溪廊道連續性	1.維持生物通道之連續性或棲地營造 2.以土坡自然原生植被維護取代種草或噴灑植草種 3.增加護岸坡面粗糙度
底質多樣性	1.增加渠道底面透水面積比率 2.減少施工濁水之汙染
水生動物豐多度	1.增加水路的系統連結(廊道連通)或增加水量，確保部分棲地水深足夠 2.移地保育
水域生產者	1.控制水路中有機質來源或.增加水流曝氣機會 2.檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準

二、工程效益評估及分析

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，本計畫於維護管理階段定期監測生態品質並評估生態保育措施之效益等，藉由比對各工程階段的現勘結果以評估棲地維護之效益。效益評核方式原則及方式如表 3-13 及圖 3-18 所示。相關評核方式應依據關注對象之特性進行優化。以本計畫辦理之「南投縣貓羅溪水環境改善計畫(第一批次、第二批次)」為例，本計畫於維管階段進行現勘(如圖 3-19 所示)與兩季次部分陸域生態調查，再根據調查結果進行評估與改善對策建議。

表 3-13　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	一年評估一次
棲地生態勘查	針對計畫範圍內之重要棲地進行現勘，比對施工前後棲地物種種類，評估工程施作對棲地之影響。 針對特定關注物種進行生態勘查。 透過爪痕、腳印或排遺等動物痕跡，評估動物對棲地的利用情形。	一年監測兩次(旱季及雨季)

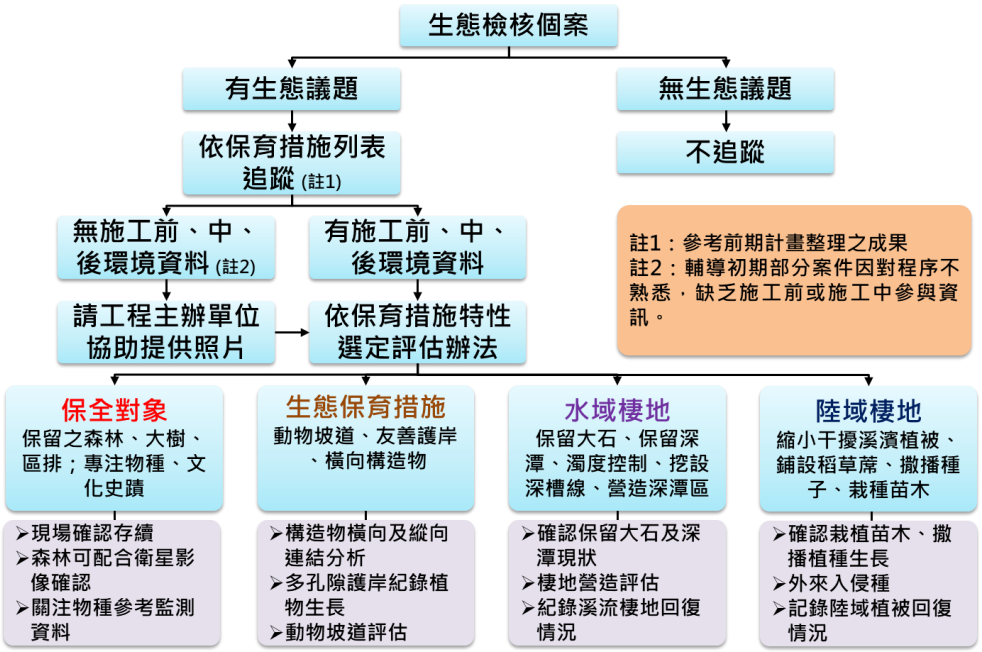


圖 3-18　效益評核原則流程圖



圖 3-19　南投縣貓羅溪水環境改善計畫(第一批次、第二批次)維管階段現勘

3.6 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(參見 3.2 節)外，亦進行現地調查，調查項目分為水域生物、陸域動物及陸域植物。水域生物包含魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)等類別；陸域動物包含鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類等；陸域植物則會建立植物名錄。本計畫將依實際各工程執行情況排定生態調查。

調查規範方面，因行政院公共工程委員會民國 106 年公布生態檢核要點中，尚無明訂生態調查之調查範圍、規範及原則，故本計畫參考行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」(100.7.12 環署綜字第 1000058665C 號公告)、「植物生態評估技術規範」(91.3.28 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。調查方式彙整如表 3-14 所示。陸域動物哺乳類、兩棲類、爬蟲類之名錄主要依循 Taibnet 臺灣物種名錄網站；而鳥類主要依循民國 109 年版台灣鳥類名錄；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，99 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為準(108 年 1 月 9 日生效)。

綜合上述各規範與作業要點，本計畫之生態調查區域，於水域生物設立 2 個調查樣站，陸域動物與植物則包含工程及周圍 200 公尺範圍內之環境。後續生態調查資料以南投縣政府與執行生態檢核單位名義，發布於台灣生物多樣性資訊機構的整合資料發布平台(http://ipt.taibif.tw)，並將調查記錄表以 DarwinCore 之欄位格式上傳，包含生物名錄、分布或取樣調查等紀錄資料。

表 3-14　生態調查方式彙整表

類別		調查方式
陸域植物	植物	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。
	植被	針對現地植被環境進行分區，並選擇具代表性之植被進行定性調查，並以其優勢物種或特徵物種作為代表性命名。
		水岸線往兩岸延伸 50 公尺範圍內，依據植群形相選取均質處設置樣區；樣區大小視植被類型而定，森林及灌叢為 100 平方公尺，草本植群為 4 平方公尺。 若於水道發現水生植物植群，則增加設置水生植物調查樣區。取 2 公尺寬(垂直流向方向)5 公尺長(平行流向方向)之長方形樣帶，調查植物種類及覆蓋度。
陸域動物	鳥類	以穿越線調查為主，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。 保育類或特殊稀有種鳥類，以手持 GPS 進行定位。
	哺乳類	小型哺乳類：採集以穿越線法佈鼠籠，每個點為 5 個鼠籠，捕鼠籠內置沾花生醬之地瓜為誘餌，於傍晚施放並於隔日清晨巡視誘捕籠，同時進行餌料更換的工作，誘捕籠持續施放時間為 3 天 2 夜。
		中、大型哺乳類：採集則以足跡、排遺及其他痕跡進行判斷。
	兩棲類	穿越線調查：配合鳥類調查路線與步行速度進行，記錄沿途目擊或聽見的兩生類。 繁殖地調查：在蛙類聚集繁殖的蓄水池、排水溝或積水處等候記錄。
	爬蟲類	採用穿越線法進行調查，調查方法採逢機漫步之目視遇測法，記錄出現之爬蟲類種類、數量及棲地等。
水域生物	魚類	網捕法：現場挑選魚類較可能聚集的棲地進行 5 次拋網網捕，使用的規格為 3 分×14 尺，捕獲之魚類經鑑定後隨即原地釋回。 另以陷阱誘捕、手抄網、夜間觀測及現場釣客訪查等方式進行調查。
	底棲生物	蝦蟹類：利用蝦籠進行誘捕，於各測站施放 5 個中型蝦籠(口徑 12 公分，長 35 公分)，以米糠及秋刀魚肉等兩種誘餌進行誘捕，於置放隔夜後收集籠中捕獲物，經鑑定後原地釋回。
		螺貝類：直接目擊與挖掘的方式(泥灘地)進行調查、採集。

3.7　共同作業階段

一、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，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，並規劃於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。

(一) 建立 NGO 溝通平台

本計畫針對關注南投縣水環境與前瞻計畫之 NGO 團體，以 Line 的方式成立溝通平台，進行即時對話及討論，並彙整相關意見，做提供未來南投縣政府決策時參考。

(二) 協助各類說明會

本計畫協助南投縣府邀集包括生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心議題之民間團體等各領域成員辦理說明會，並依各工程不同生命週期辦理相關說明會(如表 3-15 所示)，藉此蒐集、整合及溝通相關意見，以落實民眾參與機制。以「111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)」為例，於規劃設計階段辦理之地方說明會，其照片如圖 3-20 所示。

表 3-15　不同階段說明會辦理重點一覽表

說明會型式	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	



圖 3-20　111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)規劃設計階段地方說明會

(三) 生態專業諮詢

本計畫依工程涉及之特定議題主動拜訪地方民眾、民代、NGO 進行訪談，以便釐清關注議題與彙整相關建議。針對執行工程可能產生的重大生態議題或多數民眾及 NGO 關注之議題，進行訪談或電訪，以收集相關建議提供給縣府及設計單位參考。部份訪談內容摘整如表 3-16 所示。

表 3-16　本計畫訪談之紀錄摘整

<table>
<tr><th>日期</th><th>工程名稱</th><th>訪談對象</th><th>辦理情形</th></tr>
<tr><td>111/1/25</td><td>史港坑排水系統</td><td>埔里鎮福興里黃冠豪里長及在地居民</td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="4">內容摘整：建議清除河道內的植生，以減少對通洪能力的影響，並希望後續的規劃設計可以納入綠美化相關設施</td></tr>
<tr><td>111/6/13</td><td>清水溝排水幹線</td><td>集集鎮和平里陳禹克里長、長青會吳俊輝總幹事及在地居民</td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="4">內容摘整：本河段河床多淤積細粒土砂，增加水患風險，需要定期清淤；上游段雖然水質較佳，但枯水期流量較少，建議或可從水里溪引水至清水溝排水上游。</td></tr>
<tr><td>111/6/13</td><td>街子尾溪排水幹線</td><td>竹山鎮下坪里余志嘉里長</td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="4">內容摘整：本河段水域生物以吳郭魚為主，乾季溶氧量太低時，會出現大量死亡情形；下游河段常有候鳥棲息；下游左岸的下坪熱帶植物園(臺大實驗林)，沿岸有人為種植的流蘇花，吸引大量獨角仙棲息；建議護岸治理時，砍除護岸上方的植被(因其根系會破壞工程結構)，並興建自行車道與遮陽設施</td></tr>
</table>

二、生態檢核紀錄

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。本計畫以民國 110 年 10 月 6 日修正之「公共工程生態檢核注意事項」，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之工程生態檢核自評表，輔以附表方式，記錄本計畫各工程生態檢核執行歷程。

三、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：

(一)公開方式：網站、說明會、工作坊等方式公開。

(二)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保育措施內容。

生態檢核案資訊公開的辦理方式為，將相關生態檢核成果資料依水利署建議，發布至中央研究院研究資料寄存所生態檢核主題集，建立「110-111 年度南投縣生態檢核工作計畫」專案，後續將配合主辦機關意見發布於縣府或河川局之官方網站(如圖 3-21 所示)。



圖 3-21　資訊公開網站介紹彙整表

第四章　提報核定階段生態檢核成果

本計畫提報核定階段生態檢核工作，共辦理 8 件排水系統，包含南投市頭前厝排水分線、水里鄉拔馬坑排水幹線、南投市外轆排水系統、埔里鎮史港坑排水系統、集集鎮清水溝排水幹線、竹山鎮街子尾溪排水幹線、草屯鎮溪州埤排水幹線與集集鎮茄苳坑排水幹線。各案件皆已完成盤點生態資源、蒐集相關環境團體、現地勘查與棲地品質評估、民眾參與訪談、生態調查、繪製生態關注區域圖、研擬生態議題與保育對策、填寫生態檢核自評表等工項。其中，頭前厝排水分線現已進入施工階段，因此相關內容移至第五章說明；其餘各案工程生態檢核作業成果於本章分別說明。

4.1　拔馬坑排水幹線

一、 工程介紹

「111 拔馬坑排水幹線護岸應急工程」位於南投縣水里鄉境內，其下游匯入濁水溪主流。本排水幹線自永豐橋往下游至萬善橋之間的既有砌石護岸因年久失修，而有老舊及損壞情形，因此預計施作 0K+047~0K+294 處之二側護岸，共計 224m。本工程包含興建右側護岸，高度 3m，長度 81m(0K+047~0K+128)，以及左側護岸，高度 3m，長度 143m(0K+151~0K+294)。預定工程範圍如圖 4-1 所示。



圖 4-1　拔馬坑排水幹線預計施作範圍

二、 生態資料盤點

拔馬坑排水幹線預定治理區及鄰近範圍之水域生物與陸域動植物資料，根據本計畫調查結果，並參考「濁水溪河川情勢調查(2/2)，95 年」與「濁水溪水系河川情勢調查(3/3)，106 年」的濁 2 玉峰大橋固定樣站調查資料、網路資料庫(包含「台灣生物多樣性網絡」與「生態調查資料庫系統」)，說明如下。本計畫於 110 年 10 月 18 日至 19 日辦理提報階段水陸域生態調查，其中水域生態於工程起終點各設立一處調查樣站，陸域動植物則包含工程範圍及周圍 200m 之環境，如圖 4-2 所示。



圖 4-2　拔馬坑排水幹線生態調查點位圖

(一) 水域生物

1.　魚類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 5 目 7 科 18 種魚類(如表 4-1 所示)，其中特有種共 12 種，包含其他應予保育物種(III)埔里中華爬岩鰍。優勢物種為口孵非鯽雜交魚及食蚊魚。

根據王漢泉「臺灣河川水質魚類指標之研究，91 年」與陳義雄「臺灣河川溪流的指標魚類，98 年」，臺灣白甲魚為不耐汙染魚種，臺灣石鱝、陳氏鰍鮀、何氏棘魚、中華鰍、短臀瘋鱨與明潭吻鰕虎皆為耐輕度汙染魚種，顯示本區水質良好。

表 4-1　拔馬坑排水幹線魚類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	濁水溪情勢調查		網路資料庫
						95年	106年	
鯉形目	爬鰍科	埔里中華爬岩鰍	E	III		V	V	Δ
		纓口臺鰍					V	Δ
	鯉科	臺灣石鱝	E		V	V	V	Δ
		陳氏鰍鮀	E			V	V	Δ
		何氏棘鲃	E				V	
		粗首馬口鱲	E		V		V	
		臺灣鬚鱲	E		V		V	
		短吻小鰾鮈	E					Δ
		臺灣白甲魚	E				V	Δ
	鰍科	中華鰍					V	
		泥鰍			V	V	V	
鯰形目	鱨科	短臀瘋鱨	E					Δ
		長脂擬鱨	E					Δ
鰕虎目	鰕虎科	明潭吻鰕虎	E			V	V	
		短吻紅斑吻鰕虎	E		V			
鱸形目	麗魚科	口孵非鯽雜交魚	In		V			
鱂形目	花鱂科	孔雀花鱂	In		V			
		食蚊魚	In		V			

註 1：「E」表特有種；「V」表調查記錄。

註 2：保育等級─「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3：何氏棘鲃為原臺灣東部及南部溪流原生種入侵中部溪流。

註 4：「Δ」表生態調查資料庫系統

2. 底棲生物

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 1 目 1 科 1 種底棲生物(如表 4-2 所示)。

表 4-2　拔馬坑排水幹線底棲生物資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	濁水溪情勢調查		網路資料庫
						95年	106年	
十足目	長臂蝦科	粗糙沼蝦			V	V	V	

註：「V」表調查記錄。

3. 水生昆蟲

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 4 目 4 科 4 種水生昆蟲(如表 4-3 所示)；其中以毛翅目的紋石蛾科及蜉蝣目的四節蜉蝣科為優勢物種。由水生昆蟲的棲地評估法及科級生物指標評估法計算(FBI 值為 3.91~4.12)，本區水質屬非常好之等級。

表 4-3　拔馬坑排水幹線水生昆蟲資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	濁水溪情勢調查		網路資料庫
					95 年	106 年	
毛翅目	紋石蛾科	紋石蛾科				V	
蜉蝣目	四節蜉蝣科	四節蜉蝣科			V	V	
襀翅目	石蠅科	石蠅科			V	V	
雙翅目	搖蚊科	搖蚊科			V	V	

註：「V」表調查記錄。

(二) 陸域動物

1. 鳥類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 14 目 29 科 50 種鳥類(如表 4-4 所示)；其中特有(亞)種共 20 種，外來種共 3 種，保育類包含珍貴稀有物種(II)領角鴞、黃嘴角鴞、大冠鷲與林鵰 4 種。其中以白尾八哥、 麻雀、綠繡眼、白頭翁、紅鳩及黃頭鷺等適應人為干擾且常出現於耕地覓食之鳥類為優勢

物種。

表 4-4　拔馬坑排水幹線鳥類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	濁水溪情勢調查		網路資料庫
						95年	106年	
雞形目	雉科	臺灣竹雞	E					⊙
鵜形目	鷺科	黃頭鷺				V	V	⊙
		小白鷺			V	V	V	⊙
		大白鷺			V		V	
		夜鷺			V	V	V	⊙
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞				V	V	⊙
		董雞						Δ
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥				V	V	⊙
鴴形目	鴴鴴科	領角鴴	Es	II		V	V	⊙
		黃嘴角鴴	Es	II		V	V	
雨燕目	雨燕科	小雨燕	Es		V	V	V	⊙
雀形目	八哥科	白尾八哥	In		V		V	⊙
		家八哥	In		V		V	⊙
	王鶲科	黑枕藍鶲	Es			V	V	⊙
	卷尾科	大卷尾	Es		V	V	V	⊙
	扇尾鶯科	灰頭鷦鶯				V	V	⊙
		褐頭鷦鶯	Es		V	V	V	⊙
	梅花雀科	斑文鳥			V	V	V	
	麻雀科	麻雀				V	V	⊙
	畫眉科	小彎嘴	E			V	V	⊙
		山紅頭	Es			V	V	⊙
	鴉科	樹鵲	Es		V	V	V	⊙
		小嘴烏鴉						Δ
	燕科	家燕			V	V	V	⊙
		赤腰燕			V	V	V	⊙
		洋燕			V	V	V	⊙
		棕沙燕				V	V	⊙
	繡眼科	綠繡眼				V	V	Δ
	鶲科	白頭翁	Es		V	V	V	⊙

		紅嘴黑鷴	Es			V	V	⊙
		白環鸚嘴鷴	Es			V	V	⊙
	鶺鴒科	白鶺鴒				V	V	⊙
		灰鶺鴒			V		V	⊙
	鶯科	粉紅鸚嘴	Es			V	V	⊙
	綠鵙科	綠畫眉				V	V	
	雀眉科	頭烏線	Es			V	V	
		繡眼畫眉	Es			V	V	⊙
	鷸科	鏽鷸						⊙
	鷸科	臺灣紫嘯鶇	E				V	⊙
鴷形目	啄木鳥科	小啄木					V	⊙
	鬚鴷科	五色鳥	E			V	V	⊙
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩			V		V	⊙
		紅鳩			V	V	V	⊙
		野鴿	In		V		V	⊙
		翠翼鳩				V	V	Δ
鷹形目	鷹科	大冠鷲	Es	II		V	V	⊙
		林鵰		II			V	
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	Es				V	⊙
鴴形目	鴴科	環頸鴴				V	V	Δ
		小環頸鴴			V	V	V	

註 1：「E」表特有種；「Es」表特有亞種；「In」表外來種；「V」表調查記錄。

註 2：保育等級─「II」表珍貴稀有野生動物。

註 3：「⊙」表台灣生物多樣性網路；「Δ」表生態調查資料庫系統。

2. 兩棲類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 1 目 5 科 6 種兩棲類(如表 4-5 所示)；其中特有種有面天樹蛙 1 種。本區以森林底層環境發現之樹蛙科及溝渠環境發現之小雨蛙記錄數量較多，其次為農耕地發現之澤蛙。

表 4-5　拔馬坑排水幹線兩棲類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	濁水溪情勢調查		網路資料庫
						95年	106年	
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙			V	V	V	
	赤蛙科	貢德氏赤蛙			V		V	
		拉都希氏赤蛙				V	V	
	狹口蛙科	小雨蛙			V	V	V	
	樹蛙科	面天樹蛙	E			V	V	
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍			V	V	V	

註：「E」表特有種；「V」表調查記錄。

3. 爬蟲類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 1 目 5 科 7 種爬蟲類(如表 4-6 所示)；其中特有種有斯文豪氏攀蜥 1 種。以疣尾蝎虎記錄數量最多，且多發現於草生地或人工設施周邊，包含電線桿、房舍之牆面等；其次為斯文豪氏攀蜥記錄於森林環境中，多攀爬於樹枝上或草生地邊。

表 4-6　拔馬坑排水幹線爬蟲類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	濁水溪情勢調查		網路資料庫
						95年	106年	
有鱗目	石龍子科	印度蜓蜥				V	V	
		麗紋石龍子			V	V	V	
	舊大陸鬣蜥科	斯文豪氏攀蜥	E		V	V	V	Δ
	壁虎科	疣尾蝎虎			V		V	
		鉛山壁虎					V	
	蝮蛇科	赤尾青竹絲				V	V	⊙
	眼鏡蛇科	眼鏡蛇					V	⊙

註 1：「E」表特有種；「V」表調查記錄。

註 2：「⊙」表台灣生物多樣性網路；「Δ」表生態調查資料庫系統。

4. 哺乳類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 2 目 3 科 3 種哺乳類(如表 4-7 所示)；其中特有亞種有赤腹松鼠 1 種，活動於樹冠叢上。

表 4-7　拔馬坑排水幹線哺乳類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	濁水溪情勢調查		網路資料庫
						95年	106年	
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	Es		V	V	V	
	鼠科	溝鼠				V	V	
食蟲目	尖鼠科	臭鼩			V	V	V	

註：「Es」表特有亞種；「V」表調查記錄。

(三) 陸域植物

1. 環境概述及棲地組成

本調查範圍主要為已開發環境，主要環境類型包括果園、草生地、建物及水域環境等，植被以先驅植物與人工栽植的植物居多。果園為芒果園，林下散生大花咸豐草、碎米莎草；草生地主要位於兩側水岸堤頂旁，以野莧菜、大花咸豐草、平伏莖白花菜為主；建物周邊有部分人為栽植之園藝植物，如小葉南洋杉、朱蕉、桂花等；水域環境則有濱水植物自生於岸邊，如甕菜、布袋蓮、輪傘莎草及巴拉草等。

2. 植物歸隸屬性分析

本調查共記錄維管束植物 37 科 70 屬 83 種（如表 4-8 所示），其中蕨類植物佔 2 科 2 屬 2 種，裸子植物佔 2 科 2 屬 2 種，雙子葉植物佔 26 科 43 屬 53 種，單子葉植物佔 7 科 23 屬 26 種。按植物生長型劃分，計有喬木 23 種、灌木 7 種、木質藤本 1 種、草質藤本 6 種及草本 46 種。依植物屬性區分，計有原生種 31 種，歸化種 40 種（包含入侵種 13 種），栽培種

則有 12 種。

由歸隸屬性分析發現，本地植物生長型以草本植物佔 55.4%最多，喬木佔 27.7%次之；物種組成中有 37.3%為原生種，48.2%為歸化種（含入侵種佔 15.6%），14.5%為栽培種，6 成以上植物為外來種，顯示本區域植物受人為活動如栽植作物及景觀植栽或刈草等因素影響較大。

3. 珍稀特有植物分布現況

調查範圍並未記錄有文資法公告之珍貴稀有植物，為環保署植物生態評估技術規範之特稀有植物及 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄之具保育急迫性等級的物種的有臺灣肖楠 1 種(環評等級:3;紅皮書等級:易危 VU)，屬人為栽植作為行道樹，生長狀況良好。

表 4-8　拔馬坑排水幹線植物歸隸屬性表

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	2	2	26	7	37
	屬	2	2	43	23	70
	種	2	2	53	26	83
生長型	喬木	0	2	18	3	23
	灌木	0	0	6	1	7
	木質藤本	0	0	1	0	1
	草質藤本	0	0	5	1	6
	草本	2	0	23	21	46
屬性	原生	2	1	18	10	31
	特有	0	0	0	0	0
	歸化	0	0	22	5	27
	入侵	0	0	7	6	13
	栽培	0	1	6	5	12

三、 環境現況評估

本計畫於民國 110 年 10 月 5 日由調查人員進行現場勘查。預定工區兩側皆建有護岸，其中預定重建之河段屬於砌石護岸，其餘河段則為造型模板。本區環境棲地主要為住宅與草生荒地；護岸內外側皆有植物生長，包含喬木、零

星檳榔與雜草等，砌石護岸上的雜草尤其茂密，然而受到河道兩側的建物影響，喬木覆蓋的連續性略受阻隔。河床兩側皆堆積礫石，上覆雜草，雜草覆蓋面積大且密度高。河床上有數階固床工，各階高差大於 50 公分，可能造成縱向生態阻隔。本河段水質清澈、水深淺、流速中等，現場有觀察到鷺科、珠頸斑鳩、麻雀等鳥類，並有許多魚類棲息水中。根據水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)之評估成果，如表 4-9 所示；環境現況照片，則如圖 4-3。

表 4-9　水利工程快速棲地生態評估成果

基本資料	紀錄日期	110.10.5	填表人	陳宣安
	水系名稱	拔馬坑排水幹線	行政區	南投縣水里鄉
	工程名稱	111 拔馬坑排水幹線護岸應急工程	工程階段	提案階段
	位置座標	起點：N: 23.8067, E: 120.8548 (萬善橋) 終點：N: 23.8066, E: 120.8578(永豐橋)		
	工程概述	(1)0K+047~0K+128 新建右側護岸，高 3m，長度 81m (2)0K+151~0K+294 新建左側護岸，高 3m，長度 143m		
現況圖	□定點連續周界照片　□工程設施照片　■水域棲地照片　■水岸及護坡照片 □水棲生物照片　□相關工程計畫索引圖 □其他＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿			

類別	項目	評分
水域棲地因子	水域型態多樣性：淺流、岸邊緩流	33
	水域廊道連續性：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	
	水質：水質指標皆無異常	
	水體顏色：清澈透明且看得見底質	
	底質多樣性：圓石、卵石、礫石、砂土	
	環境動物豐多度：螺貝類、魚類、兩棲類	
陸域棲地因子	護岸型式：多孔隙護岸	26
	環境動物豐多度：鳥類、爬蟲類、昆蟲類	
	溪濱廊道連續性：人為工程擾動後，已回復自然狀態，且具有廊道功能	
	植群分布：有喬木生長，形成單一樹林	
	陸域棲地多樣性：農耕地、草生荒地	
合計		59

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>110/10/5 水岸及護坡照片</td><td>110/10/5 濱溪帶照片</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>110/10/5 水域棲地照片</td><td>110/10/5 固床工照片</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>110/10/5 既有砌石護岸照片(預定工程範圍)</td><td>110/10/5 造型模板照片(非工程範圍)</td></tr>
</table>

圖 4-3　本工程環境現況照片

本計畫另外於民國 110 年 10 月 25 日以 UAV 進行預定工程範圍之空拍，以記錄施工前的環境棲地狀況，如圖 4-4 所示。後續預計於施工中及施工後各拍攝一次，藉此搭配水利工程快速棲地生態評估，比較分析工程施作對當地環

境之影響。



圖 4-4　本工程正射影像(110/10/25)

四、 生態評析

預定工區於現勘時的水流流量小、水深淺，然而水質清澈，且本河段水域生物多以低耐汙性物種為主(包含特有種與保育類物種)，因此須注意水質維護。河床上建有數座固床工，各階高差大於 50 公分，可能造成生態縱向阻隔。本河段河道兩側濱溪帶豐富，包含河床堆積之礫石與既有護岸上，皆有植被覆蓋。既有護岸雖屬於造型模板與砌石護岸，生態友善程度較傳統混凝土垂直護岸

高，但其坡度較陡，仍可能造成橫向生態阻隔；另外現況河床底質雖然多樣性高，包含圓石、卵石、礫石、砂土等，但河道兩側堆積的土石高度略高，後續也可經由坡度修整提高橫向的生物利用。本河段生態議題主要為水質維護、河床底質多樣性維護、濱溪植被保育、減少縱向與橫向生態阻隔等，其中濱溪帶界定為中度敏感區，人為種植的農田則界定為低度敏感區。生態評析彙整、工程影響預測與生態關注區域圖，分別如表 4-10、表 4-11 與圖 4-5 所示。

表 4-10　本河段生態評析彙整表

棲地類型	物種利用說明
濱溪帶	河床兩側淤積土石，上覆雜草；既有護岸(尤其砌石護岸)上有雜草覆蓋，與堤防後方的植被共同形成濱溪帶，多為鳥類(包含保育類)與兩棲爬蟲類棲息使用
固床工阻隔	河道上有數座固床工，其高度較高，可能影響水域生物棲息與縱向遷移
護岸阻隔	兩側既有護岸雖為多孔隙護岸，但坡度較陡，可能對兩棲爬蟲類造成橫向生態阻隔
水域環境	流量低、水質清澈，水域生物多為特有種與低耐汙性物種；另外底質多樣性高，有利於生物棲息，但現況堆積土石高度略高，可能阻礙生物來往於濱溪帶間
外來種植物	本區有外來種植物(如銀合歡)分布

表 4-11　工程影響預測表

棲地因子	工程影響預測
是否阻斷動物水陸域間橫向通道	堤防設計若無考量坡度與鋪面材質，可能影響周邊棲地環境間水陸域的橫向連結性，尤其以農耕地、草生荒地等環境棲息之兩棲、爬蟲類影響較大
是否阻斷溪流上下游縱向連結性	本工程為待建堤防，並不影響周圍既有上下游縱向連結性
是否影響周圍既有棲地特性及多樣性	環境棲地雖有人為干擾，但既有護岸內外多為濱溪帶植物，提供生物棲息使用，未來工程施作與完工後，包含震動、噪音、粉塵與河道環境人工化，皆可能會影響其覓食與繁殖；另外本河段底質多樣性高，因此完工若使底質單一化，也會影響水域生物之棲息
是否影響下游河段水質	本區水質佳，且水域生物多為低耐汙性物種(包含特有種與保育類)，因此施工時若未注意管控泥砂與廢水排放，將對水域生物產生負面影響



圖 4-5　本工程生態關注區域圖

五、 民眾參與訪談

本計畫於 110 年 10 月 25 日訪問居住於拔馬坑排水幹線左岸的在地居民陳氏夫婦(如圖 4-6 所示)。陳夫婦表示，本河段生態以魚類與鳥類為主，尤其魚類數量多，因此常見居民於本河段釣魚。本區常見的物種包含臺灣鬚鱲、鷺科鳥類、蛙類、蛇類等，為工程施作時須特別留意之生物。




圖 4-6　本工程民眾參與照片

六、 確認潛在生態議題

本工程範圍位處水里市區，屬於一般區域。河道兩側已興建護岸保護，且護岸內外皆有濱溪帶生長；周圍環境棲地包含住宅、草生荒地與零星果園。由生態調查與現勘結果得知，本區水質佳且水陸域生態豐富，包含諸多低耐汙性特有種魚類(含保育類)、鳥類(含保育類以及於土坡棲息之物種)、兩棲類與爬蟲類生物(表 4-12)；因此，本區潛在生態議題包含：(1)河床及濱溪樹林間有鳥類棲息，且鳥類容易受到棲地破壞造成數量減少，因此工程施作時須評估對其生存之干擾，包含濱溪帶之破壞及噪音等，且工程設計時也要盡量避免水泥化之護岸；(2)治理區周邊記錄有兩棲、爬蟲類，且既有護岸坡度較大、河道兩側堆積土石的高度也略高，使動物難以爬行，因此未來應設計動物坡道，並調整淤積土石的坡面，減少橫向生態阻隔；(3)本河段水質佳，且水域生物豐富、多為低耐汙性物種，施工時需注意避免汙染下游水質；(4)河道底質多樣性高，且前期於鄰近的濁水溪主流有調查到埔里中華爬岩鰍等底棲性水生生物，不排除本工區亦為其潛在活動區域，因此須維持底質多樣性，避免移除大石塊、平整化河床。

表 4-12　本工程範圍水陸域生物關注物種

重要性	關注物種	棲地偏好	族群存續課題	工程友善對策
珍貴稀有(II)	領角鴞	分布在海拔1,200m以下的闊葉林、果園、公園中，生活環境接近人類。白天停棲於樹葉繁密的樹叢內休息，入夜後活動	與人類活動範圍重疊，易受非法獵捕、路殺等	森林棲地保護
	黃嘴角鴞	分布在海拔2,600m以下的山地森林，主要棲地為闊葉及針闊葉混合林	與人類活動範圍重疊，易受非法獵捕、路殺等	森林棲地保護
	大冠鷲	主要分布於中低海拔山區，棲息於次生林、人造林、天然林、果園，能適應破碎化林地	與人類活動範圍重疊，因此容易誤觸獸夾、誤食有毒物質、車禍等	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護
	林鵰	分布在海拔2,600m以下的山地森林，主要棲地為闊葉及針闊葉混合林	棲地破壞、誤食有毒物質	森林棲地保護
其他應予保育(III)	埔里中華爬岩鰍	分布於大甲溪至高屏溪的中、下游湍急河段。底棲性，常以扁平的身體及胸、腹鰭平貼在石頭上	水域棲地改變(如底質、流速改變)、縱向構造物阻隔	水域棲地維護

七、 生態保育原則

本計畫依據生態資料、環境現況評估結果，研擬生態保育原則如下：

(一) 針對河道兩側與河床淤積土砂上的濱溪帶，於工程設計與施工時，應儘量避免干擾工程範圍外的植被。建議工程規劃應盡量以最小施設需求為原則，以減輕對環境之影響。

(二) 若有外來種植物(如銀合歡)於施工範圍內生長，建議於施工時移除。除此之外的植被盡量保留，標示施工範圍外之植被不擾動。

(三) 工程前將施工干擾範圍內之表土移至同河段，避免植生種源流失。於施工擾動後之裸露地，如施工便道或臨時置料區，鋪設稻草蓆，並撒播原生或非入侵性草籽，加速植生復育。

(四) 在維持護岸安全的前提下，盡可能利用多孔隙工法施作兩側護岸，以提高生物(如翠鳥、棕沙燕)對河堤的利用。

(五) 於遠離道路側的護岸設置平行水流方向、坡度為 1：1.5 緩坡化設計之動物通道，降低橫向構造物對野生動物(如兩棲類、爬蟲類)之影響。

(六) 施工時，將河道兩側淤積之土石進行坡面微調，減少動物來往於濱溪帶的橫向阻隔。

(七) 本河段有許多水域生物棲息，為避免溪水斷流，應於中上游河段採取導流或引流之工法，減輕工程對水域棲地之影響。

(八) 本河段有許多低耐汙性魚類生存(含保育類)，為維護水質，施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域，建議在工區下游設置沉砂設施或簡易型沉砂池，並進行水質監測，確保水質未受到施工影響。

(九) 避免移除河床的巨石、天然跌水與潭區，以維持底質多樣性。

(十) 計畫區周邊記錄有多種鳥類(含保育類)，故建議避免晨昏或夜間施工，以早上 8 點至下午 5 點前施工為佳，減輕對周圍生物之影響。

(十一)施工期間避免高噪音機具同時施工，以減少施工對鄰近物種之干擾。

(十二)施工期間所產生的工程及民生廢棄物集中加蓋處理，並帶離現場，避免野生動物誤食或誤傷。

(十三)施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵。

八、 公共工程生態檢核自評表

表 4-13　公共工程生態檢核自評表(主表)

<table>
<tr><td rowspan="8">工程基本資料</td><td>計畫及工程名稱</td><td colspan="2">111 拔馬坑排水幹線護岸應急工程</td><td>設計單位</td><td></td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td colspan="2">111/1~111/10，工期約需 150 天</td><td>監造廠商</td><td></td></tr>
<tr><td>主辦機關</td><td colspan="2">南投縣政府</td><td>營造廠商</td><td></td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td colspan="2">地點：南投縣水里鄉
起點：N: 23.8067, E: 120.8548
終點：N: 23.8066, E: 120.8578</td><td>工程預算/經費(千元)</td><td>7,330 千元</td></tr>
<tr><td>工程目的</td><td colspan="4">本排水幹線自永豐橋往下游至萬善橋之間的既有砌石護岸因年久失修，而有老舊及損壞情形，因此施作兩側護岸</td></tr>
<tr><td>工程類型</td><td colspan="4">□交通、□港灣、■水利、□環保、□水土保持、□景觀、□步道、□其他_____</td></tr>
<tr><td>工程概要</td><td colspan="4">1. 0K+047~0K+128 新建右側護岸，高 3m，長度 81m
2. 0K+151~0K+294 新建左側護岸，高 3m，長度共 143m</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="4">減少計畫區域內之淹水面積及淹水深度，並縮短淹水時間；預計可改善 20 公頃淹水範圍，其保護人口預估約為 2,000 人</td></tr>
<tr><td colspan="2">階段</td><td>檢核項目</td><td>評估內容</td><td colspan="2">檢核事項</td></tr>
<tr><td rowspan="3">工程計畫核定階段</td><td>一、
專業參與</td><td>生態背景人員</td><td colspan="2">是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、提出生態保育原則?
■是 由具生態專業背景之專家學者組成生態檢核團隊，進行既有生態資料蒐集、生態調查、生態保育策略研擬等工作
□否</td></tr>
<tr><td rowspan="2">二、
生態資料蒐集調查</td><td>地理位置</td><td colspan="2">區位：□法定自然保護區、■一般區
(法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)</td></tr>
<tr><td>關注物種、重要棲地及高生態價值區域</td><td colspan="2">1.是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？
■是 領角鴞、黃嘴角鴞、大冠鷲、林鵰、埔里中華爬岩鰍
□否
2.工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統?
■是 河道兩側有天然濱溪帶
□否</td></tr>
</table>

	三、 生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案? ■是 建議採用多孔隙護岸設計、興建動物坡道、維護本區水質等 □否
		採用策略	針對關注物種、重要棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ■是 建議避免干擾濱溪帶植物、避免於晨昏時間施工，並且於干擾範圍撒撥草籽加速植被復育 □否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費? ■是 本計畫有編列生態調查、保育措施研擬、生態復原調查等相關經費 □否
	四、 民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心生態議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ■是 本計畫邀請地方民眾(如村里長)與民間團體進行訪談與討論 □否
	五、 資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開? ■是 生態檢核成果將公開於南投縣政府網站與中研院研究資料寄存所 □否

表 4-14　工程方案之生態評估分析(附表 1)

工程名稱	111 拔馬坑排水幹線護岸應急工程	填表日期	民國 110 年 10 月 15 日
評析報告是否完成下列工作	■由生態評估人員撰寫、■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、■生態影響預測、■生態保育原則研擬、■文獻蒐集		

1.生態團隊組成：

姓名	職稱	負責工作	學歷	專業資歷	專長
陳宣安	博士後研究員	生態資料蒐集、現場勘查、生態調查、生態保育原則研擬	博士	3 年	生態檢核、水文、地形、水砂觀測
許裕雄	執行長	生態資料蒐集、現場勘查、生態保育原則研擬	博士	6 年	生態檢核、水文觀測、河川環境管理
江鴻猷	研究助理	生態調查	碩士	3 年	鳥類、植物調查分析
陳凱偉	研究助理	生態調查	碩士	3 年	魚類、底棲生物調查分析

張侑勝	研究助理	生態關注區域圖繪製、生態資料蒐集	學士	2 年	哺乳類、兩棲類調查分析	

2.棲地生態資料蒐集：

預定工區位置在濁水溪情勢調查中有設置固定樣站(玉峰大橋)，根據該篇文獻、網路資料，及本計畫生態調查結果，工程位置周邊之動物如下：

類群	物種
魚類	其他應予保育(III)：埔里中華爬岩鰍 一般類：臺灣石鱝、陳氏鰍鮀、何氏棘魴、粗首馬口鱲、臺灣鬚鱲、短吻小鰾鮈、臺灣白甲魚、中華鰍、泥鰍、纓口臺鰍、短臀瘋鱨、長脂擬鱨、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、口孵非鯽雜交魚、孔雀花鱂、食蚊魚
底棲類	一般類：粗糙沼蝦
水生昆蟲	一般類：紋石蛾科、四節蜉蝣科、石蠅科、搖蚊科
鳥類	珍貴稀有(II)：領角鴞、黃嘴角鴞、大冠鷲、林鵰 一般類：臺灣竹雞、黃頭鷺、小白鷺、大白鷺、夜鷺、白腹秧雞、董雞、翠鳥、小雨燕、白尾八哥、家八哥、黑枕藍鶲、大卷尾、灰頭鷦鶯、褐頭鷦鶯、斑文鳥、麻雀、小彎嘴、山紅頭、樹鵲、小嘴烏鴉、家燕、赤腰燕、洋燕、棕沙燕、綠繡眼、白頭翁、紅嘴黑鵯、白環鸚嘴鵯、白鶺鴒、灰鶺鴒、粉紅鸚嘴、綠畫眉、頭烏線、繡眼畫眉、鏽鴉、臺灣紫嘯鶇、小啄木、五色鳥、珠頸斑鳩、紅鳩、野鴿、翠翼鳩、南亞夜鷹、環頸鴴、小環頸鴴
兩棲類	一般類：澤蛙、貢德氏赤蛙、拉都希氏赤蛙、小雨蛙、面天樹蛙、黑眶蟾蜍
爬蟲類	一般類：印度蜓蜥、麗紋石龍子、斯文豪氏攀蜥、疣尾蝎虎、鉛山壁虎、赤尾青竹絲、眼鏡蛇
哺乳類	一般類：赤腹松鼠、溝鼠、臭鼩

參考資料：

(1)台灣生物多樣性網絡，https://www.tbn.org.tw

(2)生態調查資料庫系統，

https://ecollect.forest.gov.tw/Ecological/ProjectManager/ResultPresentation.aspx

(3)濁水溪河川情勢調查(2/2)，95 年，經濟部水利署第四河川局。

(4)濁水溪水系河川情勢調查(3/3)，106 年，經濟部水利署第四河川局。

3.生態棲地環境評估：

特殊物種	領角鴞、黃嘴角鴞、大冠鷲、林鵰、埔里中華爬岩鰍
現地環境描述	預定工區兩側皆建有護岸，其中預定重建之河段屬於砌石護岸，其餘河段則為造型模板。本區環境棲地主要為住宅與草生荒地；護岸內外側皆有濱溪植物，包含喬木、零星檳榔與雜草等，砌石護岸上的雜草尤其茂密，然而受到河道兩側的建物影響，喬木覆蓋的連續性略受阻隔。河床兩側皆堆積礫石，上覆雜草，雜草覆蓋的面積大且密度高。河床上有數階固床工，各階高差大於 50 公分，可能造成縱向生態廊道阻隔。本河段水質清澈、水深淺、流速中等，現場有觀察到鷺科、斑鳩、麻雀等鳥類

4.棲地影像紀錄：

	
110/10/5 水岸及護坡照片	110/10/5 濱溪帶照片
	
110/10/5 水域棲地照片	110/10/5 固床工照片
	
110/10/5 既有砌石護岸照片(預定工程範圍)	110/10/5 造型模板照片(非工程範圍)

5.生態關注區域說明及繪製：

本河段生態議題主要為水質維護、河床底質多樣性維護、濱溪植被保育、減少縱向與橫向生態阻隔等，其中濱溪帶界定為中度敏感區，人為種植的農田則界定為低度敏感區。



6.研擬生態影響預測與生態保育原則：

生態議題及保全對象	生態影響預測	保育對策	保育原則
河道兩側濱溪帶維護	施工時可能破壞既有植被	工程設計與施工時，應儘量避免干擾工程範圍外的植被；建議工程規劃應盡量以最小施設需求為原則，以減輕對環境之影響	迴避
		工程前將施工干擾範圍內之表土移至同河段，避免植生種源流失。於施工擾動後之裸露地，如施工便道或臨時置料區，鋪設稻草蓆，並撒播原生或非入侵性草籽，加速植生復育	減輕
翠鳥、棕沙燕等鳥類棲息	水泥化護岸破壞鳥類棲地，影響鳥類棲息	在維持護岸安全的前提下，利用多孔隙工法施作兩側護岸，以提高生物對河堤的利用	減輕
兩棲類、爬蟲類、哺乳類棲息	堤防設計若無考量坡度與鋪面材質，可能影響周邊棲地環境間水陸域的橫向連結性	於遠離道路側的護岸設置平行水流方向、坡度為 1：1.5 緩坡化設計之動物通道	減輕
	河道兩側淤積土石坡度陡，可能影響生物遷徙	施工時，將河道兩側淤積之土石進行坡面微調，減少動物來往於濱溪帶的橫向阻隔	減輕
水域水量、水質維護	本區水量小、水質佳，且有許多低耐汙性魚類生存(含保育類)，施工時可能造	為避免溪水斷流，應於中上游河段採取導流或引流之工法；施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水	減輕

	成溪水斷流及濁度增加	域，並建議在工區下游設置沉砂設施或簡易型沉砂池，以保護水質	
既有河道棲地維護	施工時可能整平現有河床、移除大型石塊，減少棲地多樣性	避免移除河床的巨石、天然跌水與潭區，以維持底質多樣性	減輕
空氣品質維護	施工可能產生揚塵，破壞周遭空氣品質，並影響植物行光合作用	施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵	減輕
7.生態保全對象之照片： 應以特寫與全景照方式記錄生態保全對象，提供現地操作人員辨識。			

說明：本表由生態專業人員填寫。

4.2 外轆排水系統

一、 工程介紹

外轆排水系統位於南投縣南投市，包含外轆排水幹線、省訓團排水支線、內轆排水支線及內轆排水支線-1 等 4 條區域排水，流路匯入烏溪水系支流貓羅溪。本排水系統因堤岸高度及通洪斷面不足，有遇雨溢淹問題；又因出口段地勢低窪，受貓羅溪外水位迴水影響，造成內水排放不易。因此目前已於民國 100 年核定「南投縣管區域排水─外轆排水系統規劃報告」，以及於 108 年核定「外轆排水系統─外轆排水幹線、省訓團排水支線、內轆排水支線及內轆排水支線-1 排水治理計畫」與「外轆排水系統外轆排水幹線治理計畫與原規劃差異說明」。本計畫區排水改善措施包含於外轆排水幹線施作出口閘門、左岸滯洪池、右岸蓄洪池、兩岸護岸加高，於內轆排水系統進行兩岸護岸加高，於貓羅溪施作水防道路分洪箱涵等工程。

本計畫針對外轆排水幹線預計施作工程範圍(含第一期至第三期工程；0K+000~2K+449)，進行生態檢核作業。外轆排水幹線預定工程範圍如圖 4-7 所示。



圖 4-7　外轆排水幹線第一期至第三期工程預計施作範圍

二、 生態資料盤點

外轆排水系統預定治理區及鄰近範圍之水域生物與陸域動植物資料，根據本計畫調查結果，並參考「烏溪河系河川情勢調查總報告，95 年」與「烏溪水系河川情勢調查計畫(2/3)，110 年」的貓 1 營南橋固定樣站調查資料、網路資料庫(包含「台灣生物多樣性網絡」與「生態調查資料庫系統」)，說明如下。本計畫於 110 年 10 月 18 日至 19 日辦理提報階段水陸域生態調查，其中水域生態分別於營南橋和內轆新橋各設立一處調查樣站，涵蓋第一期至第三期工程預計施作範圍；陸域動植物則以內力橋為中心，調查 200m 範圍之環境，主要包含第一期工程範圍，如圖 4-8 所示。



圖 4-8　外轆排水幹線第一期至第三期工程生態調查點位圖

(一) 水域生物

1. 魚類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 5 目 7 科 13 種魚類(如表 4-15 所示)，其中保育類記錄有其他應予保育物種(III)埔里中華爬岩鰍，特有種共紀錄有 7 種，且如臺灣石鱝、粗首鱲為代表水質良好魚種。外來種包含口孵非鯽雜交魚、厚唇雙冠麗魚、孔雀花鱂及食蚊魚等 4 種，且口孵非鯽雜交魚為本區優勢物種。

根據王漢泉「臺灣河川水質魚類指標之研究，91 年」與陳義雄「臺灣

河川溪流的指標魚類，98 年」，臺灣石鱝、陳氏鰍鮀與短臀瘋鱨皆為耐輕度汙染魚種，顯示本區水質良好。

表 4-15　外轆排水系統魚類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	烏溪情調查勢		網路資料庫
						95年	109年	
鯉形目	鯉科	臺灣石鱝	E		V	V		
		陳氏鰍鮀	E			V		
		高身小鰾鮈	E			V		
		粗首鱲	E			V		
	鰍科	大鱗副泥鰍					V	
	爬鰍科	台灣纓口鰍	E			V		
		埔里中華爬岩鰍	E	III		V		
鱸形目	麗魚科	口孵非鯽雜交魚	In		V	V	V	
		厚唇雙冠麗魚	In		V			
鱂形目	花鱂科	孔雀花鱂	In				V	
		食蚊魚	In		V			
攀鱸目	鱧科	斑鱧				V		
鮭形目	鱨科	短臀瘋鱨	E			V		

註 1：「E」表特有種；「In」表外來種；「V」表調查記錄。

註 2：保育等級─「III」表其他應予保育之野生動物。

2.　底棲生物

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 3 目 3 科 3 種底棲生物(如表 4-16 所示)；粗糙沼蝦為臺灣溪流常見優勢種淡水蝦，2 種螺貝類皆為外來種，其中福壽螺為優勢物種。

表 4-16　外轆排水系統底棲生物資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	烏溪情勢調查		網路資料庫
						95年	110年	
十足目	長臂蝦科	粗糙沼蝦			V			
中腹足目	蘋果螺科	福壽螺	In		V		V	
基眼目	囊螺科	囊螺	In		V		V	

註：「In」表外來種；「V」表調查記錄。

3. 水生昆蟲

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 4 目 6 科 6 種水生昆蟲(如表 4-17 所示)；其中以雙翅目的搖蚊科為優勢物種。由水生昆蟲的棲地評估法及科級生物指標評估法計算(FBI 值為 5.16~5.55)，本區水質尚可。

表 4-17　外轆排水系統水生昆蟲資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	烏溪情勢調查		網路資料庫
					95 年	110 年	
半翅目	黽蝽科	黽蝽科				V	
蜉蝣目	四節蜉蝣科	四節蜉蝣科			V	V	
	細蜉蝣科	細蜉蝣科				V	
蜻蛉目	琵蟌科	琵蟌科			V	V	
雙翅目	搖蚊科	搖蚊科			V	V	
	蚋科	蚋科			V	V	

註：「V」表調查記錄。

(二) 陸域動物

1. 鳥類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 11 目 32 科 56 種鳥類(如表 4-18 所示)；其中特有(亞)種共 18 種，外來種共 3 種，保育類包含珍貴稀有物種(II)大冠鷲與鳳頭蒼鷹 2 種，及其他應予保育物種(III)紅尾伯勞 1 種。鳥類以麻雀、綠繡眼及小雨燕等 3 種為優勢物種。

表 4-18　外轆排水系統鳥類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	烏溪情勢調查		網路資料庫
						95年	110年	
雞形目	雉科	臺灣竹雞	E				V	⊙
鵜形目	鷺科	黃頭鷺				V	V	⊙
		小白鷺			V	V	V	⊙
		大白鷺			V	V		
		夜鷺			V	V	V	⊙
		蒼鷺				V		⊙
		黑冠麻鷺				V		Δ
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞				V	V	⊙
		白腹秧雞				V		⊙
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥			V	V	V	⊙
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	Es				V	
雨燕目	雨燕科	小雨燕	Es			V	V	⊙
雀形目	八哥科	白尾八哥	In		V	V	V	⊙
		家八哥	In		V	V	V	
	王鶲科	黑枕藍鶲	Es				V	⊙
	百靈科	小雲雀					V	
	卷尾科	大卷尾	Es		V	V	V	⊙
	扇尾鶯科	棕扇尾鶯					V	⊙
		灰頭鷦鶯			V		V	⊙
		褐頭鷦鶯	Es			V	V	⊙
	梅花雀科	斑文鳥			V	V	V	⊙
		白腰文鳥				V	V	
	麻雀科	麻雀			V	V	V	⊙
	畫眉科	小彎嘴	E			V	V	⊙
		山紅頭	Es			V	V	⊙
	鴉科	樹鵲	Es			V	V	⊙
	燕科	家燕			V	V	V	⊙
		赤腰燕				V	V	⊙
		洋燕			V	V	V	⊙
		棕沙燕				V		⊙
	繡眼科	綠繡眼			V	V	V	Δ

	鶇科	白頭翁	Es		V	V	V	⊙
		紅嘴黑鶇	Es			V	V	⊙
		白環鸚嘴鶇	Es					⊙
	鶺鴒科	白鶺鴒				V	V	⊙
		灰鶺鴒			V			⊙
		西方黃鶺鴒						⊙
	鶯科	粉紅鸚嘴	Es			V	V	⊙
	伯勞科	紅尾伯勞		III	V			⊙
	鶇科	赤腹鶇						Δ
	葦鶯科	東方大葦鶯						⊙
	鵯科	黑臉鵯						⊙
	雀眉科	繡眼畫眉	Es					Δ
鴷形目	啄木鳥科	小啄木				V	V	Δ
	鬚鴷科	五色鳥	E			V	V	⊙
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩			V	V	V	⊙
		紅鳩			V	V	V	⊙
		野鴿	In		V	V	V	Δ
		金背鳩	Es			V	V	
鷹形目	鷹科	大冠鷲	Es	II		V	V	⊙
		鳳頭蒼鷹	Es	II		V	V	Δ
鴴形目	鴴科	小環頸鴴						⊙
		東方環頸鴴						⊙
	鷸科	白腰草鷸						⊙
		磯鷸			V			⊙
	三趾鶉科	棕三趾鶉						⊙

註 1：「E」表特有種；「Es」表特有亞種；「In」表外來種；「V」表調查記錄。

註 2：保育等級─「II」表珍貴稀有野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3：「⊙」表台灣生物多樣性網路；「Δ」表生態調查資料庫系統。

2. 兩棲類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 1 目 5 科 8 種兩棲類(如表 4-19 所示)；其中特有種有面天樹蛙 1 種，外來種有斑腿樹蛙 1 種。本區以澤蛙及小雨蛙 2 種為優勢物種，且農耕地記錄到之物種較水域環境豐富。

表 4-19　外轆排水系統兩棲類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	烏溪情勢調查		網路資料庫
						95年	110年	
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙			V	V	V	
	赤蛙科	貢德氏赤蛙				V	V	
	狹口蛙科	黑蒙西氏小雨蛙				V	V	
		小雨蛙			V	V	V	
	樹蛙科	面天樹蛙	E			V	V	
		斑腿樹蛙	In				V	Δ
		布氏樹蛙			V		V	
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍			V	V	V	

註 1：「E」表特有種；「In」表外來種；「V」表調查記錄

註 2：「Δ」表生態調查資料庫系統。

3. 爬蟲類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 1 目 4 科 5 種爬蟲類(如表 4-20 所示)；其中特有種有斯文豪氏攀蜥 1 種。本區以疣尾蝎虎為優勢物種，物種數量分布不均勻。

表 4-20　外轆排水系統爬蟲類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	烏溪情勢調查		網路資料庫
						95年	110年	
有鱗目	石龍子科	印度蜓蜥				V	V	
		麗紋石龍子			V	V	V	
	舊大陸鬣蜥科	斯文豪氏攀蜥	E		V	V	V	
	壁虎科	疣尾蝎虎					V	
	黃頷蛇科	臺灣黑眉錦蛇						Δ

註 1：「E」表特有種；「V」表調查記錄。

註 2：「Δ」表生態調查資料庫系統。

4. 哺乳類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 4 目 4 科 5 種哺乳類(如表 4-21 所示)；其中特有(亞)種有 3 種。本區以東亞家蝠為優勢物種。另外，貓羅溪流域有農田及淺山森林環境分布，環境多樣性高，屬於瀕臨絕種物種(I)石虎的活動潛勢區域，且以河灘地為其主要生態廊道。

表 4-21　外轆排水系統哺乳類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	烏溪情勢調查		網路資料庫
						95年	110年	
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠			V	V	V	
		崛川氏棕蝠	E			V		
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	Es		V	V		
食蟲目	尖鼠科	臭鼩			V	V	V	
真盲缺目	鼩鼱科	臺灣灰麝鼩	E				V	

註：「E」表特有種；「Es」表特有亞種；「V」表調查記錄。

(三) 陸域植物

1. 環境概述及棲地組成

本調查範圍主要為已開發環境，主要環境類型包括次生林、竹林、果園、草生地、建物及水域環境等，植被以先驅植物與人工栽植的植物居多。次生林上層喬木以相思樹、山黃麻、血桐、構樹等為主，下層地被則以蓖麻、樹薯、竹葉草、大花咸豐草等為優勢；竹林為人工栽植之綠竹，地被則散生竹葉草、華九頭獅子草及箭葉鳳尾蕨等；果園為香蕉、柚、番石榴、芒果園為主；草生地主要位於兩側道路旁，以大花咸豐草、田菁、大黍居多；建物周邊有部分人為栽植之園藝植物，如龍柏、小葉南洋杉、金露花等；水域環境則有濱水植物自生於岸邊，如美洲水丁香、蘆竹及覆瓦狀莎草等。

2. 植物歸隸屬性分析

本調查共記錄維管束植物 54 科 113 屬 127 種（如表 4-22 所示），其中蕨類植物佔 2 科 2 屬 2 種，裸子植物佔 3 科 3 屬 3 種，雙子葉植物佔 41 科 77 屬 88 種，單子葉植物佔 8 科 31 屬 34 種。按植物生長型劃分，計有喬木 39 種、灌木 9 種、木質藤本 6 種、草質藤本 13 種及草本 60 種。依植物屬性區分，計有原生種 58 種（包含特有種 1 種），歸化種 49 種（包含入侵種 19 種），栽培種則有 20 種。

由歸隸屬性分析發現，本地植物生長型以草本植物佔 47.2%最多，喬木佔 30.7%次之；物種組成中有 45.7%為原生種（含特有種佔 0.8%），38.6%為歸化種（含入侵種佔 15%），15.7%為栽培種，5 成以上植物為外來種，顯示本區域植物受人為活動如栽植作物及景觀植栽或刈草等因素影響較大。

3. 珍稀特有植物分布現況

調查範圍並未記錄有文資法公告之珍貴稀有植物及環保署植物生態

評估技術規範之特稀有植物；為 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄之具保育急迫性等級的物種：極危(Critically Endangered, CR)的有蘭嶼羅漢松 1 種、近危(Near Threatened, NT)的有榔榆 1 種，皆屬人為栽植作為園藝景觀植栽，生長狀況良好。

表 4-22　外轆排水系統植物歸隸屬性表

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	2	3	41	8	54
	屬	2	3	77	31	113
	種	2	3	88	34	127
生長型	喬木	0	3	33	3	39
	灌木	0	0	9	0	9
	木質藤本	0	0	6	0	6
	草質藤本	1	0	10	2	13
	草本	1	0	30	29	60
屬性	原生	2	1	38	16	57
	特有	0	0	1	0	1
	歸化	0	0	24	6	30
	入侵	0	0	12	7	19
	栽培	0	2	13	5	20

三、 環境現況評估

本計畫於民國 110 年 9 月 28 日由調查人員進行現場勘查。預定工區下游連接貓羅溪河段，兩岸為天然土坡，棲地類型為草生荒地，主要覆蓋芒草，其覆蓋範圍廣且密度高，現場有觀察到鷺科鳥類；河道中有一固床工，因高差大於 50 公分，可能造成縱向生態阻隔。略往上游的營豐橋段，兩岸建有混凝土垂直護岸，然而右岸設有動物坡道；兩側棲地為竹林、香蕉、檳榔與零星住宅，植被覆蓋連續性佳；調查期間水流流量不大，水深淺、水質清澈，河床底質多樣性高，並有觀察到魚類棲息；河床兩岸堆積土砂，上方多覆蓋雜草。內力橋河段，兩側同樣建有混凝土護岸，但左側護岸坡度較緩，且有零星雜草生長於

護岸縫隙中；另左側棲地為農田，為後續第一期工程之左岸滯洪池預定區域。內轆橋兩岸棲地包含住宅、果園、檳榔與草生荒地，上游右岸部分河段維持天然土坡，形成濱溪帶；現場有觀察到保育類紅尾伯勞。接近改善工程範圍上游段之台 14 乙線內轆新橋，河道兩岸為較低矮之漿砌石護岸，上方覆蓋雜草、竹林與零星喬木，植物整體覆蓋範圍大，後方則以住宅(中興新村)為主；本河段水流流速較慢，水質濁度相對較高。根據水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)之評估成果，如表 4-23 所示；環境現況照片，如圖 4-9 所示。

表 4-23　水利工程快速棲地生態評估成果

基本資料	紀錄日期	110.9.28	填表人	陳宣安
	水系名稱	外轆排水系統	行政區	南投縣南投市
	工程名稱	無	工程階段	提案階段
	位置座標	起點：N: 23.9369, E: 120.6818(與貓羅溪匯流口) 終點：N: 23.9433, E: 120.6997		
	工程概述	(1)第一期：出口閘門新建、出口左岸滯洪池新建、護岸加高 (2)第二期：抽水站新建、排水路拓寬 (3)第三期：出口右岸蓄洪池新建、護岸加高		
現況圖	□定點連續周界照片　□工程設施照片　■水域棲地照片　■水岸及護坡照片 ■水棲生物照片　□相關工程計畫索引圖 □其他_____			

類別	項目	評分
水域棲地因子	水域型態多樣性：淺流、淺瀨、深流	49
	水域廊道連續性：仍維持自然狀態	
	水質：皆無異常，河道具曝氣作用之跌水	
	水體顏色：清澈透明且看得見底質	
	底質多樣性：圓石、礫石、砂土	
	環境動物豐多度：螺貝類、魚類、兩棲類	
陸域棲地因子	護岸型式：兩面皆為混凝土直立護岸	17
	環境動物豐多度：鳥類、昆蟲類	
	溪濱廊道連續性：具部分人工構造物，廊道連接性部分遭阻斷，但不影響生物利用	
	植群分布：人工林(果園、景觀植物園)	
	陸域棲地多樣性：農耕地、草生荒地	
合計		66

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>110/9/28 水岸及護坡照片(貓羅溪匯流口)</td><td>110/9/28 魚類照片(營豐橋)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>110/9/28 動物坡道照片(營豐橋)</td><td>110/9/28 水岸及護坡照片(內力橋)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>110/9/28 水岸及護坡照片(內轆橋)</td><td>110/9/28 水岸及護坡照片(內轆新橋)</td></tr>
</table>

圖 4-9　本工程環境現況照片

四、 生態評析

預定工區於現勘時的水流流量中等，水質清澈且底床質多樣性高，且水域生物包含保育類與低耐汙性魚種，因此須注意水質與底質多樣性的維護。下游連接貓羅溪河段建有一座固床工，其高差大於 50 公分，應會造成縱向生態阻隔。河道兩側多已建有混凝土護岸，其高度達數公尺高；雖然部分護岸於基腳

處的坡度較緩，但頂部仍較為垂直，且垂直部分高差大於 1 公尺，仍會對生物造成橫向阻隔。僅下游處的右岸有一斜坡，可供動物來往於河道與堤防內的棲地。部分河道兩側有天然濱溪帶，包括未建有護岸的河岸有雜草、竹林與零星喬木覆蓋於天然土坡上，或河道兩側淤砂上有雜草覆蓋，或護岸上有裂隙使植物得以生長；預定工區範圍內上、下游的濱溪帶連續性較佳，中游則受到建物影響，植被覆蓋較零散；這些濱溪帶多為鳥類、哺乳類、兩棲爬蟲類棲息使用。整體而言，本河段的生態議題包含水質與底質多樣性維護、濱溪植被保育及減少橫向生態阻隔，其中濱溪帶界定為中度敏感區，農田則為低度敏感區。生態評析、工程影響預測與生態關注區域圖，分別如表 4-24、表 4-25 與圖 4-10 所示。

表 4-24　本河段生態評析彙整表

棲地類型	物種利用說明
濱溪帶	河床兩側淤積土砂，上覆雜草；部分河段維持天然土坡，上有植被覆蓋；另有部分護岸上的裂隙有雜草生長。上述濱溪帶多為鳥類棲息使用(包含保育類)
護岸阻隔	已建有混凝土垂直護岸之河段會造成橫向生態阻隔,影響爬蟲類、兩棲類、石虎棲息；另外混凝土護岸不利於部分鳥類生存(如翠鳥、棕沙燕等)
水域環境	流量中等、水質清澈，水域型態包含淺流、淺瀨與深流；底質以圓石、礫石、砂土為主。水域生物豐富，包含保育類與低耐汙性魚種
外來種植物	本區有外來種植物(如銀合歡)分布

表 4-25　工程影響預測表

棲地因子	工程影響預測
是否阻斷動物水陸域間橫向通道	堤防設計若無考量坡度與鋪面材質，可能影響周邊棲地環境間水陸域的橫向連結性，尤其以農耕地、草生荒地等環境棲息之兩棲、爬蟲類影響較大
是否阻斷溪流上下游縱向連結性	本工程主要為護岸加高與新建滯洪池，並不影響周圍既有上下游縱向連結性
是否影響周圍既有棲地特性及多樣性	環境棲地雖有人為干擾，但河道兩側多為濱溪帶植物，提供生物棲息使用，未來工程施作與興建完護岸後，包含震動、噪音、粉塵與河道環境人工化，皆可能會影響其覓食與繁殖。另外，本河段底質多樣性高，施工時需避免移除大型石塊或整平河床，以免干擾水域生物棲息
是否影響下游河段水質	本區水質佳，且水域生物包含保育類與低耐汙性物種，因此施工時需注意管控泥砂與廢水排放，以免對水域生物造成衝擊



圖 4-10　本工程生態關注區域圖

五、 民眾參與訪談

本計畫於 110 年 10 月 25 日拜訪南投市光明里黃希谷里長(如圖 4-11 所示)。黃里長提到，本河段周圍環境過去多為甘蔗田，常見月鱧、鱉、鰻魚、蝦

類與白頭翁等原生物種，近年來住宅、道路、橋梁等建設增加許多，也使原生物種數量減少，外來種增加。物種數量減少原因，推測包含農藥、人為活動等，因此辦理工程生態檢核應能減少工程建設對生態的負面影響。然而本區並未有石虎的紀錄。




圖 4-11　本工程民眾參與照片

六、 確認潛在生態議題

本工程範圍位處南投市區，屬於一般區域。河道兩側多數河段已興建護岸保護，少部分河段則維持天然土坡，並有濱溪帶生長；另外，部分護岸及河道淤積土砂上也有雜草覆蓋；周圍環境棲地包含住宅、農田、檳榔、草生荒地與竹林等。由生態調查與現勘結果得知，本區水質佳且陸域生態豐富，包含鳥類(含保育類以及於土坡棲息之物種)、兩棲類(含稀有物種)、爬蟲類，並且為石虎潛在活動範圍(表 4-26)；因此，本區潛在生態議題包含：(1)河床、濱溪樹林及農田多為鳥類棲地，且鳥類容易受到棲地破壞造成數量減少，因此工程施作時須評估對其生存之干擾，避免破壞濱溪帶、干擾農田，並盡量減少噪音；工程設計也應避免水泥化之護岸；(2)治理區周邊有兩棲、爬蟲類棲息，且既有護岸多為混凝土垂直護岸；儘管部分護岸於基腳的坡度較緩，但頂部仍為垂直型式，

使動物難以爬行，因此建議設計動物坡道，減少橫向生態阻隔；(3)本區水域生物包含保育類與低耐汙性物種，且水質佳，因此施工時應注意避免汙染下游水質；(4)本河段底質多樣性高，施工時應避免整平河床及移除石塊；若需暫時移除石塊，完工後也應回填於河道上，以免干擾水域生物棲息。

表 4-26　本工程範圍水陸域生物關注物種

重要性	關注物種	棲地偏好	族群存續課題	工程友善對策
瀕臨絕種(I)	石虎	主要分布在苗栗、台中、南投的低海拔丘陵地區，屬於夜行性動物	棲地喪失及破碎化、車禍致死以及可能攻擊放養家禽導致與農戶的衝突等	車輛減速慢行、河床大樹及高草地保護
珍貴稀有(II)	大冠鷲	主要分布於中低海拔山區，棲息於次生林、人造林、天然林、果園，能適應破碎化林地	與人類活動範圍重疊，因此容易誤觸獸夾、誤食有毒物質、車禍等	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護
	鳳頭蒼鷹	主要分布於平原至中低海拔山區，棲息於闊葉林、都會大型公園	棲地破壞、人為干擾	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護
其他應予保育(III)	紅尾伯勞	分布於平地至中低海拔山區，主要棲息於河床、農墾地、都會區、森林邊緣等	屬於過境鳥類，主要在亞洲東北部進行繁殖。在台灣過境時，常受到人民捕殺	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護
	埔里中華爬岩鰍	喜好棲息於低海拔河川的中、下游湍急的河段，主要分布於臺灣西部及南部的大甲溪至高屏溪的中、下游	棲地破壞、水質汙染	避免下游河段棲地之改變、維護水質與底床多樣性

七、 生態保育原則

本計畫依據生態資料、環境現況評估結果，研擬生態保育原則如下：

(一) 針對河道兩側濱溪帶(包含堤防後方與河岸淤砂上之植被)，於工程設計與施工時，應儘量避免干擾工程範圍外的植被。建議工程規劃應盡量以最小施設需求為原則，以減輕對環境之影響。

(二) 下游河段左岸預計興建滯洪池，施工時應盡量避免擾動農田與周圍植被，

以免影響陸域生物棲息。

(三) 若有外來種植物(如銀合歡、小花蔓澤蘭)於施工範圍內生長，建議於施工時移除。除此之外的植被盡量保留，標示施工範圍外之植被不擾動。

(四) 在維持護岸安全的前提下，盡可能利用多孔隙工法施作兩側護岸，以提高生物(如翠鳥、棕沙燕)對河堤的利用。

(五) 於遠離道路側的護岸設置平行水流方向、坡度為 1：1.5 緩坡化設計之動物通道，降低橫向構造物對野生動物(如兩棲類、爬蟲類、哺乳類)之影響。

(六) 本區域兩棲、爬蟲類豐富，且為石虎潛在活動範圍，施工時需注意減速慢行(速限每小時 30 公里以下)，避免動物路殺及任意捕捉。

(七) 為維護水質，施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域，以保護水質。

(八) 維持河道底質多樣性，施工時避免移除大型石塊及破壞既有河床形貌；若無法避免，建議完工後於溪床拋石，恢復原始棲地環境。

(九) 計畫區周邊記錄有多種鳥類(含保育類)，故建議避免晨昏或夜間施工，以早上 8 點至下午 5 點前施工為佳，減輕對周圍生物之影響。

(十) 施工期間避免高噪音機具同時施工，以減少施工對鄰近物種之干擾。

(十一)施工期間所產生的工程及民生廢棄物集中加蓋處理，並帶離現場，避免野生動物誤食或誤傷。

(十二)施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵。

八、 公共工程生態檢核自評表

表 4-27　公共工程生態檢核自評表(主表)

<table>
<tr><td rowspan="8">工程基本資料</td><td>計畫及工程名稱</td><td colspan="2">外轆排水系統</td><td>設計單位</td><td></td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td colspan="2"></td><td>監造廠商</td><td></td></tr>
<tr><td>主辦機關</td><td colspan="2">南投縣政府</td><td>營造廠商</td><td></td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td colspan="2">地點：南投縣南投市
起點：N: 23.9369, E: 120.6818
終點：N: 23.9433, E: 120.6997</td><td>工程預算/經費(千元)</td><td>約 1,391,630 千元</td></tr>
<tr><td>工程目的</td><td colspan="4">本排水段因堤岸高度及通洪斷面不足，有遇雨溢淹問題；又因出口段地勢低窪，受貓羅溪外水位迴水影響，造成內水排放不易</td></tr>
<tr><td>工程類型</td><td colspan="4">□交通、□港灣、■水利、□環保、□水土保持、□景觀、□步道、□其他_____</td></tr>
<tr><td>工程概要</td><td colspan="4">1.第一期：出口閘門新建、出口左岸滯洪池新建、護岸加高
2.第二期：抽水站新建、排水路拓寬
3.第三期：出口右岸蓄洪池新建、護岸加高</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="4">預期達到區排 10 年重現期距保護標準</td></tr>
<tr><td>階段</td><td>檢核項目</td><td>評估內容</td><td colspan="2">檢核事項</td></tr>
<tr><td rowspan="3">工程計畫核定階段</td><td>一、
專業參與</td><td>生態背景人員</td><td colspan="2">是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、提出生態保育原則?
■是 由具生態專業背景之專家學者組成生態檢核團隊，進行既有生態資料蒐集、生態調查、生態保育策略研擬等工作
□否</td></tr>
<tr><td rowspan="2">二、
生態資料蒐集調查</td><td>地理位置</td><td colspan="2">區位：□法定自然保護區、■一般區
(法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)</td></tr>
<tr><td>關注物種、重要棲地及高生態價值區域</td><td colspan="2">1.是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？
■是 石虎、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、紅尾伯勞、埔里中華爬岩鰍
□否
2.工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統?
■是 河道兩側有天然濱溪帶，下游左岸有農田
□否</td></tr>
</table>

	三、 生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案? ■是 建議採用多孔隙護岸設計、興建動物坡道、維護本區水質與底質多樣性等 □否
		採用策略	針對關注物種、重要棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ■是 建議避免干擾濱溪帶植物、避免於晨昏時間施工、避免路殺、減少揚塵等 □否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費? ■是 本計畫有編列生態調查、保育措施研擬、生態復原調查等相關經費 □否
	四、 民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心生態議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ■是 本計畫邀請地方民眾(如村里長)與民間團體進行訪談與討論 □否
	五、 資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開? ■是 生態檢核成果將公開於南投縣政府網站與中研院研究資料寄存所 □否

表 4-28　工程方案之生態評估分析(附表 1)

工程名稱	外轆排水系統	填表日期	民國 110 年 10 月 15 日
評析報告是否完成下列工作	■由生態評估人員撰寫、■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、■生態影響預測、■生態保育原則研擬、■文獻蒐集		

1.生態團隊組成：

姓名	職稱	負責工作	學歷	專業資歷	專長
陳宣安	博士後研究員	生態資料蒐集、現場勘查、生態調查、生態保育原則研擬	博士	3 年	生態檢核、水文、地形、水砂觀測
許裕雄	執行長	生態資料蒐集、現場勘查、生態保育原則研擬	博士	6 年	生態檢核、水文觀測、河川環境管理
江鴻猷	研究助理	生態調查	碩士	3 年	鳥類、植物調查分析
陳凱偉	研究助理	生態調查	碩士	3 年	魚類、底棲生物調查分析

張侑勝	研究助理	生態關注區域圖繪製、生態資料蒐集	學士	2 年	哺乳類、兩棲類調查分析	

2.棲地生態資料蒐集：

預定工區位置在烏溪情勢調查中有設置固定樣站(營南橋)，根據該篇文獻、網路資料，及本計畫生態調查結果，工程位置周邊之動物如下：

類群	物種
魚類	其他應予保育(III)：埔里中華爬岩鰍 一般類：臺灣石鱝、陳氏鰍鮀、高身小鰾鮈、粗首鱲、大鱗副泥鰍、台灣纓口鰍、口孵非鯽雜交魚、孔雀花鱂、食蚊魚、斑鱧、短臀瘋鱨
底棲類	一般類：粗糙沼蝦、福壽螺、囊螺
水生昆蟲	一般類：黽蝽科、四節蜉蝣科、細蜉蝣科、琵蟌科、搖蚊科、蚋科
鳥類	珍貴稀有(II)：大冠鷲、鳳頭蒼鷹 其他應予保育(III)：紅尾伯勞 一般類：臺灣竹雞、黃頭鷺、小白鷺、大白鷺、夜鷺、蒼鷺、黑冠麻鷺、紅冠水雞、白腹秧雞、翠鳥、南亞夜鷹、小雨燕、白尾八哥、家八哥、黑枕藍鶲、小雲雀、大卷尾、棕扇尾鶯、灰頭鷦鶯、褐頭鷦鶯、斑文鳥、白腰文鳥、麻雀、小彎嘴、山紅頭、樹鵲、家燕、赤腰燕、洋燕、棕沙燕、綠繡眼、白頭翁、紅嘴黑鵯、白環鸚嘴鵯、白鶺鴒、灰鶺鴒、西方黃鶺鴒、粉紅鸚嘴、赤腹鷹、東方大葦鶯、黑臉鵐、繡眼畫眉、小啄木、五色鳥、珠頸斑鳩、紅鳩、野鴿、金背鳩、小環頸鴴、東方環頸鴴、白腰草鷸、磯鷸、棕三趾鶉
兩棲類	一般類：澤蛙、貢德氏赤蛙、黑蒙西氏小雨蛙、小雨蛙、面天樹蛙、斑腿樹蛙、布氏樹蛙、黑眶蟾蜍
爬蟲類	一般類：印度蜓蜥、麗紋石龍子、斯文豪氏攀蜥、疣尾蝎虎、臺灣黑眉錦蛇
哺乳類	一般類：東亞家蝠、崛川氏棕蝠、赤腹松鼠、臭鼩、臺灣灰麝鼩

參考資料：

(1)台灣生物多樣性網絡，https://www.tbn.org.tw

(2)生態調查資料庫系統，

https://ecollect.forest.gov.tw/Ecological/ProjectManager/ResultPresentation.aspx

(3)烏溪河系河川情勢調查總報告，95 年，經濟部水利署水利規劃試驗所。

(4)烏溪水系河川情勢調查計畫(2/3)，110 年，經濟部水利署第三河川局。

3.生態棲地環境評估：

特殊物種	石虎、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、紅尾伯勞、埔里中華爬岩鰍
現地環境描述	預定工區下游連接貓羅溪河段，兩岸為天然土坡，棲地類型為草生荒地，主要覆蓋芒草，其覆蓋範圍廣且密度高，現場有觀察到鷺科鳥類；河道中有一固床工，因高差大於 50 公分，可能造成縱向生態阻隔。略往上游的營豐橋段，兩岸建有混凝土垂直護岸，然而右岸設有動物坡道；兩側棲地為竹林、香蕉、檳榔與零星住宅，植被覆蓋連續性佳；調查期間水流流量不大，水深淺、水質清澈，河床底質多樣性高，並有觀察到魚類棲息；河床兩岸堆積土砂，上方多覆蓋雜草。內力橋河段，兩側同

	樣建有混凝土護岸，但左側護岸坡度較緩，且有零星雜草生長於護岸縫隙中；另左側棲地為農田，為後續第一期工程之左岸滯洪池預定區域。內轆橋兩岸棲地包含住宅、果園、檳榔與草生荒地，上游右岸部分河段維持天然土坡，形成濱溪帶；現場有觀察到保育類紅尾伯勞。接近改善工程範圍上游段之台 14 乙線內轆新橋，河道兩岸為較低矮之漿砌石護岸，上方覆蓋雜草、竹林與零星喬木，植物整體覆蓋範圍大，後方則以住宅(中興新村)為主；本河段水流流速較慢，水質濁度相對較高。	

4.棲地影像紀錄：



110/9/28 水岸及護坡照片(貓羅溪匯流口)



110/9/28 魚類照片(營豐橋)



110/9/28 動物坡道照片(營豐橋)



110/9/28 水岸及護坡照片(內力橋)



110/9/28 水岸及護坡照片(內轆橋)



110/9/28 水岸及護坡照片(內轆新橋)

5.生態關注區域說明及繪製：

本河段的生態議題包含水質與底質多樣性維護、濱溪植被保育及減少橫向生態阻隔，其中濱溪帶界定為中度敏感區，人為種植的農田則界定為低度敏感區。



6.研擬生態影響預測與生態保育原則：

生態議題及保全對象	生態影響預測	保育對策	保育原則
河道兩側濱溪帶維護	施工時可能破壞既有植被	工程設計與施工時，應儘量避免干擾工程範圍外的植被，下游河段左岸興建滯洪池時，也應盡量避免擾動農田與周圍植被；建議工程規劃應盡量以最小施設需求為原則，以減輕對環境之影響	迴避
翠鳥、棕沙燕等鳥類棲息	水泥化護岸破壞鳥類棲地，影響鳥類棲息	在維持護岸安全的前提下，利用多孔隙工法施作兩側護岸，以提高生物對河堤的利用	減輕
兩棲類、爬蟲類、哺乳類棲息	堤防設計若無考量坡度與鋪面材質，可能影響周邊棲地環境間水陸域的橫向連結性	於遠離道路側的護岸設置平行水流方向、坡度為 1：1.5 緩坡化設計之動物通道	減輕
石虎棲息	施工時可能造成路殺	施工時需注意減速慢行(限速 30 公里以下)，避免動物路殺及任意捕捉	減輕
水域水質維護	本區水量小、水質佳，施工時可能造成濁度增加	施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域	減輕
河道底質多樣性維護	施工時可能移除大型石塊或整平河床	施工時避免移除大型石塊及破壞既有河床形貌；若無法避免，建議完工後於溪床拋石，恢復原始棲地環境	減輕
空氣品質維護	施工可能產生揚塵，破壞周遭空氣品質，	施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵	減輕

	並影響植物行光合作用		
7.生態保全對象之照片： 應以特寫與全景照方式記錄生態保全對象，提供現地操作人員辨識。			

說明：本表由生態專業人員填寫。

4.3 史港坑排水系統

一、 工程介紹

史港坑排水系統位於南投縣埔里鎮，包含史港坑排水幹線、史港坑排水幹線-1、茸坑排水支線、茸坑排水支線-1 及大坑排水分線等 5 條區域排水，流路匯入烏溪水系支流眉溪。本排水系統於各排水皆有部分堤頂高未達計畫堤頂高或通洪能力不足，以及缺乏水防道路等問題，因此需採取護岸加高、渠道拓寬、布設水防道路等方式進行改善。根據「南投縣史港坑排水系統治理計畫」(民國 110 年)，本排水系統首要進行改善的河段為茸坑排水支線(0K+880 史港橋~1K+950)及大坑排水分線(0K+000~0K+815 福大橋)，原因為渠道通洪能力不足，因此需依計畫拓寬渠道，另外也須於兩河段設置水防道路。因此，本計畫針對茸坑排水支線、大坑排水分線之提報河段進行生態檢核作業，其範圍如圖 4-12 所示。



圖 4-12　史港坑排水系統提報工程範圍

二、 生態資料盤點

史港坑排水系統預定治理區及鄰近範圍之水域生物與陸域動植物資料，根據本計畫調查結果，並參考「烏溪河系河川情勢調查總報告，95 年」與「烏溪水系河川情勢調查計畫(2/3)，110 年」的眉 2 固定樣站(眉溪與南港溪交會口)調查資料、網路資料庫(包含「台灣生物多樣性網絡」與「生態調查資料庫系統」)，說明如下。本計畫於 111 年 1 月 4 日至 7 日辦理提報階段水陸域生態調查，其中水域生態分別於史港橋和福隆橋下游各設立一處調查樣站；陸域動植物則以匯流口為中心，調查 200m 範圍之環境，如圖 4-13 所示。

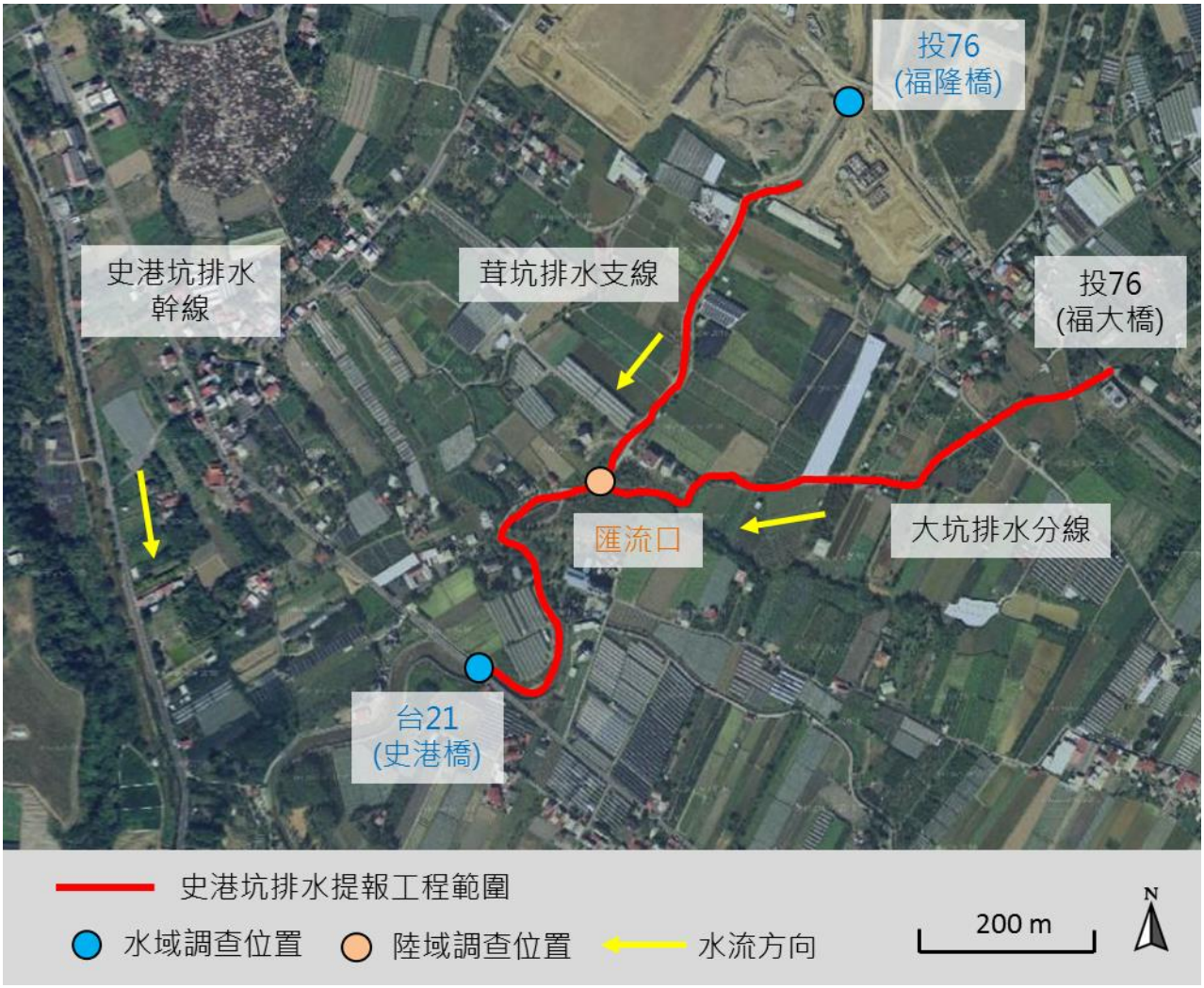


圖 4-13　史港坑排水系統生態調查點位圖

(一) 水域生物

1. 魚類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 4 目 8 科 21 種魚類(如表 4-29 所示)，其中特有種共紀錄有 8 種，且如臺灣石鱝、粗首鱲為代表水質良好魚種。根據王漢泉「臺灣河川水質魚類指標之研究，91 年」與陳義雄「臺灣河川溪流的指標魚類，98 年」，臺灣白甲魚、臺灣石鱝與短臀瘋鱨皆為耐輕度汙染魚種，顯示本區水質良好。

史港橋樣區水域環境較廣且深，魚類有足夠的棲息與活動空間，河岸溢入水道的植物也提供了充份的躲藏空間，因而魚類數量頗多，也略具多

樣性，魚種以原生種居多，入侵外來種相對尚少。福隆橋樣區環境單調，且腹地狹小，發現的魚種及捕得的數量都不多，調查結果雖然口孵非鯽居多，但就目視判斷，粗首馬口鱲可能也有一定數量。

表 4-29　史港坑排水系統魚類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	烏溪情勢調查		網路資料庫
						95年	110年	
鯉形目	爬鰍科	纓口臺鰍				V	V	
	鯉科	臺灣石鱝	E		V	V	V	Δ
		粗首馬口鱲	E		V	V	V	Δ
		臺灣鬚鱲	E		V			Δ
		臺灣白甲魚	E		V		V	Δ
		鯉			V			
		鱝條						Δ
		半紋小鉤						Δ
		鯽			V		V	
	鰍科	中華鰍					V	Δ
		泥鰍						Δ
鯰形目	鱨科	短臀瘋鱨	E					Δ
		長脂擬鱨	E				V	Δ
	甲鯰科	翼甲鯰雜交魚	In		V			
	鯰科	鯰						Δ
鰕虎目	鰕虎科	明潭吻鰕虎	E			V	V	
		短吻紅斑吻鰕虎	E		V			
		臺灣吻鰕虎						Δ
鱸形目	麗魚科	口孵非鯽雜交魚	In		V			
		吉利慈鯛						Δ
	棘臀魚科	大口黑鱸	In		V			

註 1：「E」表特有種；「In」表外來種；「V」表調查記錄。

註 2：「Δ」表生態調查資料庫系統。

2. 底棲生物

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 6 目 12 科 13 種底棲生物(如表 4-30 所示)；其中粗糙沼蝦為臺灣溪流常見優勢種淡水蝦，2 種螺貝類為外來種。

史港橋樣區以目視搜尋，未能找到蟹類洞穴，但發現一隻黃綠澤蟹死亡空殼，參考週邊環境狀況，判斷應是上游處死亡後流下；使用手抄網在水蘊草間隨意撈取，不難捕得鋸齒新米蝦，在岸邊淺灘也能發現。螺貝類發現甚少，或許與水域偏深有關。福隆橋樣區未能在附近發現蟹洞與個體；岸邊漫生入水體的禾草，提供了蝦類良好的躲避、生存空間；三面光的硬底質加上沖積形成的自然礫石底質，提供螺貝類絕佳的生活環境，因此在此可大量發現螺貝，以瘤蜷為最大宗，次為臺灣椎實螺，其他螺類則零星出現，在有淤砂處可挖掘到臺灣蜆，顯示水質尚屬潔淨。

表 4-30　史港坑排水系統底棲生物資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	烏溪情勢調查		網路資料庫
						95年	110年	
十足目	長臂蝦科	粗糙沼蝦				V		
	澤蟹科	日月潭澤蟹						
	溪蟹科	黃綠澤蟹			V			
	匙指蝦科	鋸齒新米蝦			V			
中腹足目	蘋果螺科	福壽螺	In		V			
基眼目	囊螺科	囊螺	In		V			
	扁蜷科	圓口扁蜷			V			
	椎實螺科	台灣椎實螺			V		V	
主扭舌目	田螺科	石田螺			V		V	
		螺紋石田螺						
吸螺目	錐蜷科	瘤蜷			V		V	
	川蜷科	川蜷			V			
簾蛤目	花蜆科	臺灣蜆			V		V	

註：「In」表外來種；「V」表調查記錄。

3. 水生昆蟲

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 6 目 16 科 16 種水生昆蟲(如表 4-31 所示)；其中以雙翅目的搖蚊科為優勢物種。由水生昆蟲的棲地評估法及科級生物指標評估法計算(FBI 值為 4.21~4.81)，本區水質為好至非常好。

表 4-31　史港坑排水系統水生昆蟲資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	烏溪情勢調查		網路資料庫
					95 年	110 年	
半翅目	黽蝽科	黽蝽科					
蜉蝣目	四節蜉蝣科	四節蜉蝣科			V	V	
	扁蜉蝣科	扁蜉蝣科			V	V	
	細蜉蝣科	細蜉蝣科			V	V	
	姬蜉蝣科	姬蜉蝣科			V		
	蜉蝣科	蜉蝣科			V		
	小蜉蝣科	小蜉蝣科			V		
蜻蛉目	琵蟌科	琵蟌科					
雙翅目	搖蚊科	搖蚊科			V	V	
	大蚊科	大蚊科			V		
	蚋科	蚋科				V	
毛翅目	紋石蛾科	紋石蛾科				V	
	網石蠶科	網石蠶科			V		
	流石蠶科	流石蠶科			V		
鞘翅目	長角泥蟲科	長角泥蟲科			V		
	扁泥蟲科	扁泥蟲科			V		

註：「V」表調查記錄。

(二) 陸域動物

1. 鳥類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 12 目 32 科 59 種鳥類(如表 4-32 所示)；其中特有(亞)種共 14 種，外來種共 3 種，保育類包含珍貴稀有物種(II)黑翅鳶 1 種，及其他應予保育物種(III)紅尾伯勞 1 種。

兩條排水的水生植物茂盛，匯流口水流平緩，但植被矮小且較稀疏，

只觀察到紅冠水雞和白腹秧雞。大片芟白筍田大多已翻耕完成並放滿水，吸引數量眾多的鷸鴴科鳥類，以黃鷸鴴數量最多，其次是白鷸鴴，再加上小環頸鴴、磯鷸和白腰草鷸這三種鷸鴴科鳥類，還有池鷺等冬候鳥齊聚水田。小白鷺、黃頭鷺和中白鷺聚集在一區剛犁田翻土的田裡。另幾塊茂密的芟白筍田則記錄了紅冠水雞、白腹秧雞和褐頭鷿鷉。常見的紅鳩、珠頸斑鳩和五色鳥、金背鳩停在住家院子及水田周圍的大樹上，天空中則有小雨燕、洋燕和赤腰燕，還未翻耕放水的旱田仍吸引白鷺群和斑文鳥，鳥況極佳。

表 4-32　史港坑排水系統鳥類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	烏溪情勢調查		網路資料庫
						95年	110年	
雞形目	雉科	臺灣竹雞	E			V	V	⊙、Δ
		台灣山鷓鴣						Δ
雁形目	鴨科	花嘴鴨			V			
鵜形目	鷺科	黃頭鷺			V	V	V	Δ
		小白鷺			V	V	V	⊙
		中白鷺			V			
		大白鷺					V	⊙
		栗小鷺				V		
		池鷺			V			
		夜鷺			V		V	
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞			V	V	V	
		白腹秧雞			V	V	V	
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥					V	
雨燕目	雨燕科	小雨燕	Es		V	V	V	
雀形目	八哥科	白尾八哥	In		V		V	
		八哥					V	
		家八哥	In		V		V	⊙
	王鶲科	黑枕藍鶲	Es				V	

	百靈科	小雲雀						
	卷尾科	大卷尾	Es		V		V	
	扇尾鶯科	棕扇尾鶯					V	
		黃頭扇尾鶯					V	
		灰頭鷦鶯			V		V	⊙
		褐頭鷦鶯	Es		V		V	
	梅花雀科	斑文鳥			V		V	
		白腰文鳥					V	
	麻雀科	麻雀			V		V	⊙
	畫眉科	小彎嘴	E		V		V	
		山紅頭	Es				V	
	鴉科	樹鵲	Es				V	Δ
	燕科	家燕				V	V	⊙、Δ
		赤腰燕			V	V		
		洋燕			V	V	V	Δ
		棕沙燕			V	V		Δ
	繡眼科	綠繡眼			V		V	Δ
	鶲科	白頭翁	Es		V		V	⊙、Δ
		紅嘴黑鶲	Es				V	Δ
	鶺鴒科	白鶺鴒			V		V	
		灰鶺鴒			V			
		東方黃鶺鴒			V			
	鶯科	粉紅鸚嘴	Es				V	
	柳鶯科	極北柳鶯			V			
	伯勞科	紅尾伯勞		III	V			Δ
	鵐科	野鵐						Δ
	雀眉科	繡眼畫眉	Es					
鴷形目	啄木鳥科	小啄木					V	
	鬚鴷科	五色鳥	E			V	V	
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩			V	V	V	⊙、Δ
		紅鳩			V	V	V	Δ
		野鴿	In					Δ
		金背鳩	Es		V	V	V	
		黑翅鳶		II	V			
鴴形目	鴴科	小環頸鴴			V	V		
		東方環頸鴴						
	鷸科	白腰草鷸			V			

		磯鷸			V			
	三趾鶉科	棕三趾鶉					V	
鵑形目	杜鵑科	番鵑				V		
鴴形目	鷸鴴科	黃嘴角鴴						Δ

註 1：「E」表特有種；「Es」表特有亞種；「In」表外來種；「V」表調查記錄。

註 2：保育等級─「II」表珍貴稀有野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3：「⊙」表台灣生物多樣性網路；「Δ」表生態調查資料庫系統。

2. 兩棲類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 1 目 5 科 17 種兩棲類(如表 4-33 所示)；其中特有種有面天樹蛙 1 種，外來種有斑腿樹蛙 1 種。

樣區內排水道水流過急，不適於兩棲類，故而蛙類幾乎都在道路及田間發現，甚至發現路殺個體，顯示區域內蛙類數量應該不少。大體而言，樣區內幾乎都是茭白筍田，對蛙類而言，環境傾向於單調，物種不多，僅發現特別好水的拉都希氏赤蛙及澤蛙；但因筍田提供了近乎永久的靜止水域，為蛙類的良好棲地，因此數量頗多。排水道中的緩流區段，有大量粉綠狐尾藻孳生，該處有較大族群的小雨蛙，藏匿於水道旁草叢中，另有部份個體溢散到道路上，躲藏在民宅樹叢底層落葉堆內。

表 4-33　史港坑排水系統兩棲類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	烏溪情勢調查		網路資料庫
						95年	110年	
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙			V	V		Δ
	赤蛙科	貢德氏赤蛙			V	V	V	Δ
		腹斑蛙				V		Δ
	狹口蛙科	黑蒙西氏小雨蛙					V	
		拉都希氏小雨蛙			V	V	V	Δ
		小雨蛙			V		V	
	樹蛙科	面天樹蛙	E				V	Δ
		艾氏樹蛙					V	
		斑腿樹蛙	In				V	Δ
		日本樹蛙*				V		
		褐樹蛙				V		
		莫氏樹蛙						Δ
		白頷樹蛙				V		
		布氏樹蛙				V	V	
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍					V	
		盤古蟾蜍				V		

註 1：「E」表特有種；「In」表外來種；「V」表調查記錄

註 2：「Δ」表生態調查資料庫系統。

註 3：「日本樹蛙」現已被訂正為「周氏樹蛙」。

3. 爬蟲類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 2 目 9 科 14 種爬蟲類(如表 4-34 所示)；其中特有種有斯文豪氏攀蜥 1 種。

可能受季節影響，不利爬蟲類活動，本計畫調查時未發現蛇類與蜥蜴類。在樣區西側邊緣有一排水溝，溝內發現潛行的紅耳泥龜一隻。另在民宅前的水泥空洞中發現死亡的紅耳龜骨骸，及一堆已乾涸的卵殼，該空洞

垂直於地面，形狀方正，深約 0.5 公尺，研判該龜應是誤入後無法脫困，排卵後死亡。

表 4-34　史港坑排水系統爬蟲類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	烏溪情勢調查		網路資料庫
						95年	110年	
有鱗目	石龍子科	印度蜓蜥				V	V	⊙、Δ
		麗紋石龍子					V	⊙、Δ
	舊大陸鬣蜥科	斯文豪氏攀蜥	E			V	V	⊙
	壁虎科	疣尾蝎虎				V	V	⊙、Δ
		鉛山壁虎				V		⊙
	腹蛇科	龜殼花						⊙、Δ
	黃頷蛇科	細紋南蛇					V	
		錦蛇				V		
		黑頭蛇				V		
		過山刀				V		⊙
	眼鏡蛇科	雨傘節				V		⊙
龜鱉目	澤龜科	紅耳龜			V			Δ
	鱉科	中華鱉						Δ

註 1：「E」表特有種；「V」表調查記錄。

註 2：「⊙」表台灣生物多樣性網路；「Δ」表生態調查資料庫系統。

4. 哺乳類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 5 目 6 科 10 種哺乳類(如表 4-35 所示)；其中特有(亞)種有 3 種。眉溪流域有農田及淺山森林環境分布，環境多樣性高，以河灘地為其主要生態廊道。

本計畫放置鼠籠 8 具 2 日，捕得田鼷鼠 2 隻，荷氏小麝鼩 1 隻。其中 1 隻田鼷鼠在香蕉樹下捕得，另 1 隻田鼷鼠和小麝鼩則是在不同位置的私有土地外圍鐵絲網下捕得，三者的共同點是捕獲地都是雜亂的草叢，也都是在道路旁；放置於工寮及閒置民宅附近的鼠籠則無所獲。鼠類及鼩鼱類

在此活動的範圍，可能還是較偏好於人類宅院附近的荒亂處，但也不致於離宅院太近。

表 4-35　史港坑排水系統哺乳類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	烏溪情勢調查		網路資料庫
						95年	110年	
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠					V	
		崛川氏棕蝠	E				V	
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	Es				V	⊙
	鼠科	鬼鼠				V		Δ
		田鼷鼠			V	V		
		小黃腹鼠				V		
食蟲目	尖鼠科	臭鼩					V	
真盲缺目	鼩鼱科	臺灣灰麝鼩	E				V	
		家鼩				V	V	Δ
鼩形目	尖鼠科	荷氏小麝鼩			V			

註 1：「E」表特有種；「Es」表特有亞種；「V」表調查記錄。

註 2：「⊙」表台灣生物多樣性網路；「Δ」表生態調查資料庫系統。

(三) 陸域植物

1. 環境概述及棲地組成

樣區內大致可分為四種生態類型，一為純人為的宅院庭園及苗圃，其仍提供了其他野生動物的生活空間。大多數地區為茭白筍田，除主要作物茭白筍外，因農作之需，田中水面滿佈浮水植物，以紫萍最多，其間間雜著細小的無根萍，水萍數量較少，另有數塊田地則以卡州滿江紅（一般俗稱日本滿江紅）為主，田邊則有若干喜溼植物，如焊菜、石龍芮、心葉母草、斷節莎、早苗蓼等。三為史港坑排水系統的水道，匯流口上的大坑排水分線部份，水流較急，水中較無植物，僅在水邊或部份淤砂處長有各類

禾草（以巴拉草為主）、紅花野牽牛及多種豆科爬藤，如野豇豆、擬大豆、賽葛豆等；匯流口以下部份，水流較平緩，匯流口附近有大片的散穗弓果黍，下游靜水區域有大面積的浮葉植物粉綠狐尾草，流水中有水蘊草隨流漂蕩，水邊仍多禾草，以巴拉草為主，間雜若干小花蔓澤蘭、大花咸豐草等，並有少許喬木幼苗。最後為休耕田園、閒置民宅周圍及道路兩旁，即如一般常見荒地，多大花咸豐草、小花蔓澤蘭、象草、長穎星草、細葉金午時花等。

2. 植物歸隸屬性分析

本調查共記錄維管束植物 77 科 162 屬 199 種（如表 4-36 所示），其中蕨類植物佔 8 科 10 屬 12 種，裸子植物佔 4 科 8 屬 11 種，雙子葉植物佔 52 科 103 屬 131 種，單子葉植物佔 13 科 41 屬 45 種。按植物生長型劃分，計有喬木 49 種、灌木 25 種、藤本 23 種及草本 102 種。依植物屬性區分，計有原生種 88 種(不含特有種)，歸化種 56 種，入侵種 17 種及栽培種則有 34 種。

由歸隸屬性分析發現，本地植物生長型以草本植物佔 51.2%最多，喬木佔 24.6%次之；物種組成中有 44.2%為原生種(不含特有種)，28.1%為歸化種，8.5%為入侵種，17.0%為栽培種。

3. 珍稀特有植物分布現況

調查範圍並未記錄有文資法公告之珍貴稀有植物及環保署植物生態評估技術規範之特稀有植物；為 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄之具保育急迫性等級的物種：極危(Critically Endangered, CR)的有蘭嶼羅漢松 1 種，瀕危（Endangered, EN）的有竹柏、羅漢松 2 種，易危（Vulnerable, VU）的有臺灣肖楠、土沉香、蘄艾 3 種，近危(Near Threatened, NT)的有臺灣五葉松、土肉桂 2 種。以上物種皆屬庭園栽培，無野生物種。

表 4-36　史港坑排水系統植物歸隸屬性表

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	8	4	52	13	77
	屬	10	8	103	41	162
	種	12	11	131	45	199
生長型	喬木		11	34	4	49
	灌木			24	1	25
	藤本	2		21		23
	草本	10		52	40	102
屬性	原生	10	8	45	25	88
	特有		2	2		4
	歸化	1		45	10	56
	入侵			14	3	17
	栽培	1	1	25	7	34

三、 環境現況評估

本計畫於民國 110 年 9 月 28 日由調查人員進行現場勘查。茸坑排水支線於下游匯入史港坑排水幹線處(投 75 縣道下游側)，左岸為緩坡護岸，右岸為天然土坡，兩側坡面皆有雜草生長；河床有礫石堆積。投 75 縣道上游側，兩岸為垂直混凝土護岸，左岸有喬木生長，右岸則為魚塭；本河段水量大，水質清澈，水域型態包含淺瀨與深流，水中有水草繁殖。史港橋河段於下游側，兩岸同為混凝土垂直護岸，河床兩側堆積土砂，上有雜草生長；史港橋上游側於左岸為垂直護岸，右岸則為天然土坡，坡面有雜草覆蓋，主要為大花咸豐草；環境棲地主要為草生荒地、果園、零星住宅，略往上游處還有水田。於史港橋上游、大坑排水分線匯流口下游段，兩側為較低矮之混凝土護岸；河床兩側堆積土砂，土砂多為雜草覆蓋；部分河段建有跌水工，但其高度低矮(低於 50 公分)，應不致於造成縱向生態阻隔；河道兩側有天然與人為種植的喬木；環境棲地同樣包含草生荒地、果園、水田與零星住宅；另外，現場有觀察到鷺科、八哥等鳥類以及蜥蜴。福隆橋河段已經過整治，河道與左側混凝土護岸、右側道路中間為

人工整治的土坡，上覆土壤與草類；河床上為人工堆積之礫石，形成淺瀨；本河段水質清澈、水流流速快。根據水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)之評估成果，如表 4-37 所示；環境現況照片，如圖 4-14 所示。

表 4-37　水利工程快速棲地生態評估成果

基本資料	紀錄日期	110.9.28	填表人	陳宣安
	水系名稱	史港坑排水系統	行政區	南投縣埔里鎮
	工程名稱	無	工程階段	提案階段
	位置座標	起點：N: 24.0028, E: 120.9611(史港橋) 終點：N: 24.0094, E: 120.9655(福隆橋下游)		
	工程概述	渠道拓寬		
現況圖	□定點連續周界照片　□工程設施照片　■水域棲地照片　■水岸及護坡照片 □水棲生物照片　□相關工程計畫索引圖 □其他_____			

類別	項目	評分
水域棲地因子	水域型態多樣性：淺瀨、深流	42
	水域廊道連續性：仍維持自然狀態	
	水質：水質指標皆無異常	
	水體顏色：清澈透明且看得見底質	
	底質多樣性：圓石、卵石、礫石、砂土	
	環境動物豐多度：螺貝類、魚類	
陸域棲地因子	護岸型式：一岸為土坡、一岸為混凝土	22
	環境動物豐多度：鳥類、爬蟲類、昆蟲類	
	溪濱廊道連續性：具部分人工構造物，廊道連接性部分遭阻斷，但不影響生物利用	
	植群分布：人工林(果園、景觀植物園)	
	陸域棲地多樣性：農耕地、草生荒地	
合計		64

	
110/9/28 水岸及護坡照片(史港橋)	110/9/28 環境棲地照片(史港橋上游)
	
110/9/28 水岸及護坡照片(史港橋上游)	110/9/28 水岸及護坡照片(鄰近大坑排水分線匯流口)
	
110/9/28 鷺科鳥類照片	110/9/28 水岸及護坡照片(福隆橋下游)

圖 4-14　本工程環境現況照片

四、 生態評析

預定工區包含茸坑排水支線及大坑排水分線，皆屬史港坑排水系統。茸坑排水支線於史港橋河段大致呈 S 型水道，水路約佔河床 1/2 寬度，水流流速稍緩，近岸處為淺流，河心部份則呈深潭狀，除橋體正下方外，河床裸露處幾乎

全遭以禾草為主的綠色植物覆蓋，河道水中有些許水蘊草，部份小區域水面受粉綠狐尾藻覆蓋；整體而言，天然濱溪帶茂盛，應為生物重要棲息環境。本河段因有民生廢水排入，水質略顯汙濁，幸而並不嚴重。本河段由於水深較深、河道較寬，經調查有較多魚類生存，包含特有種魚類與低耐汙性魚種。然而河道兩側部分河段建有混凝土護岸，可能造成兩棲類、爬蟲類與哺乳類的橫向生態阻隔。另外，河道兩側的陸域環境，多屬於農耕地，並有喬木生長，經調查有許多鳥類、蛙類棲息。

福隆橋河段，寬約 2m，橋下 200m 範圍內底部均無淤泥及植物，較不利於水域生物棲息；下游約 200m 以下河段，散佈因少許淤泥而形成的植叢，續往下約 50m 處，始見無水泥覆蓋之河段。兩岸多為人工栽植的草皮，水道內植叢以禾草為主，部份岸邊及水道中長有沈水植物馬藻。本河段水流略急，水體清澈，呈淺瀨狀態，經調查有較多螺貝類棲息。

整體而言，本河段的生態議題包含水質維護、濱溪植被保育及減少橫向生態阻隔，其中濱溪帶界定為中度敏感區，農田則為低度敏感區。生態評析、工程影響預測與生態關注區域圖，分別如表 4-38、表 4-39 與圖 4-15 所示。

表 4-38　本河段生態評析彙整表

棲地類型	物種利用說明
濱溪帶	河岸兩側主要為草生灌叢，提供鳥類、兩棲類與爬蟲類棲息
農耕地	河道兩側多為大面積農耕地，人為干擾較較多，主要棲息物種為鳥類，包含保育類鳥種
護岸阻隔	已建有混凝土垂直護岸之河段會造成橫向生態阻隔,影響爬蟲類、兩棲類、哺乳類；另外混凝土護岸不利於部分鳥類生存(如翠鳥、棕沙燕等)
水域環境	史港橋河岸兩側主要為草生灌叢，提供鳥類、兩生類與爬蟲類棲息。福隆橋兩岸全為人工栽植的草皮，水道內植叢以禾草為主，部份岸邊及水道中長有沈水植物馬藻。水流略急，水體清澈，水深不逾 30 公分，呈淺瀨狀態。包含低耐汙性魚種
外來種植物	本區有外來種植物(如銀合歡、小花蔓澤蘭)分布

表 4-39　工程影響預測表

棲地因子	工程影響預測
是否阻斷棲地橫向連結性	堤防設計若無考量坡度與鋪面材質，可能影響周邊棲地環境間水陸域的橫向連結性，尤其以農耕地、草生荒地等環境棲息之兩棲、爬蟲、哺乳類影響較大
是否阻斷溪流縱向連結性	本工程既有跌水工高度低矮，應不影響縱向連結性
是否影響周圍既有棲地特性及多樣性	陸域環境多為農耕地，而河道兩側則多天然濱溪帶(包含喬木與雜草)，提供鳥類、爬蟲類及兩生類棲息使用，未來工程施作時，需考量震動、噪音、粉塵及棲地開挖對生物可能造成之影響
是否影響下游河段水質	本區有耐汙性較低的水域生物(如臺灣白甲魚、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、粗糙沼蝦等)，因此施工時若未有效管控泥沙與廢水排放，可能影響水域及部分陸域生物生存
是否影響周圍生物作息	工程於晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，工程干擾將對野生動物有暫時性驅趕作用，增加鄰近環境野生動物的生存壓力

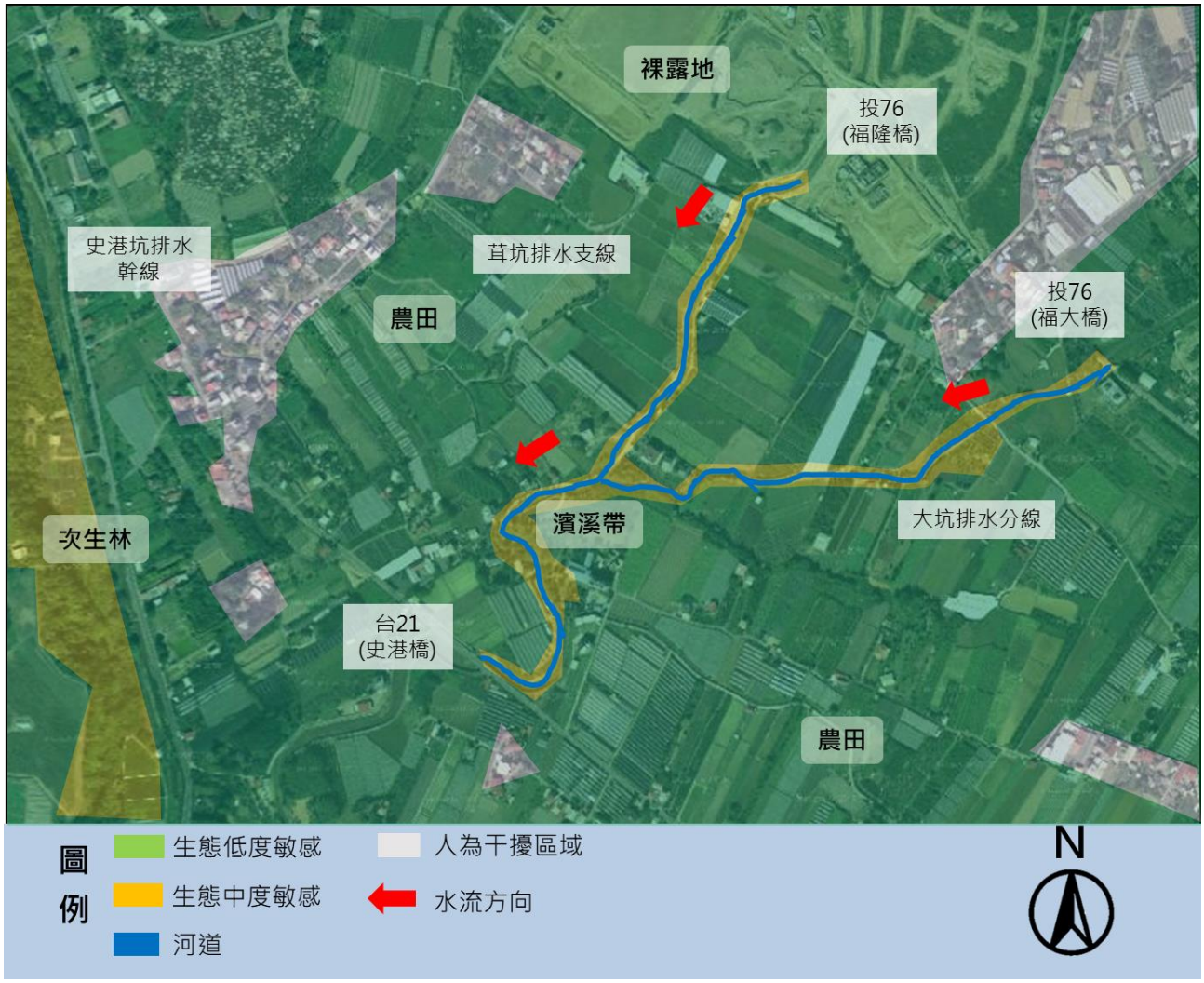


圖 4-15　本工程生態關注區域圖

五、 民眾參與訪談

本計畫於 111 年 1 月 25 日拜訪南投縣埔里鎮福興里黃冠豪里長及在地居民(如圖 4-16 所示)。黃里長提到，本河段因兩岸雜草叢生，導致水患時水位容易上漲，造成部分區域淹水，後續建議清除河道內的植生，以減少對通洪能力的影響。提報河段的生物，平日以鳥類為主，常會在附近生活或盤旋；區域內水質不差，因此有許多魚類棲息。黃里長也希望後續的規劃設計可以納入綠美化相關設施。整體而言，里長與當地居民皆相當認同本提報工程的內容與本計畫的生態保育原則，並希望在有限的預算中盡可能延長治理河段長度，施工時

也能兼顧對周遭生態環境的保護。




圖 4-16　本工程民眾參與照片

六、 確認潛在生態議題

本工程範圍位處埔里鎮，屬於一般區域。河道兩側多數河段已興建護岸保護，少部分河段則維持天然土坡，並有濱溪帶生長；另外，部分護岸及河道淤積土砂上也有茂盛的雜草覆蓋；周圍環境棲地包含住宅、農田與草生荒地等。由生態調查與現勘結果得知，本區有保育類鳥類棲息，包含黑翅鳶、紅尾伯勞(表 4-40)，並且本河段的水域生物有許多低耐汙性物種，如臺灣白甲魚、臺灣石鱝、粗首馬口鱲、粗糙沼蝦等，顯示本河段水域環境良好、水質佳，因此須注意水質變化對生物之影響。因此，本區潛在生態議題包含：(1)工程施作期間，可能對水域生物之棲地造成擾動，並使得溪流濁度升高，可能危害水域生物生存；另工程施作可能造成溪水斷流，使水域生物生存環境縮小或遭受限制；(2)治理區周邊有兩棲、爬蟲、哺乳類棲息，且既有護岸多為混凝土垂直護岸，使動物難以爬行，因此建議設計動物坡道，減少橫向生態阻隔；(3)河道及濱溪樹林與農田間有許多鳥類棲息，包含保育類，且鳥類容易受到棲地破壞造成數量減少，因此工程施作時須減輕對其生存之干擾，包含濱溪帶草類、樹木之保留，

及噪音之減小等；(4)生態調查時發現本河段蛙類多生存於道路及農田間，並有發現路殺個體，因此施工時須注意工區速限，減少路殺的可能性。

表 4-40　本工程範圍水陸域生物關注物種

重要性	關注物種	棲地偏好	族群存續課題	工程友善對策
珍貴稀有(II)	黑翅鳶	主要分布於開闊的平原地區、農田。	誤食農藥、非法獵捕。	河床高草地保護。
其他應予保育(III)	紅尾伯勞	分布於平地至中低海拔山區，主要棲息於河床、農墾地、都會區、森林邊緣等	屬於過境鳥類，主要在亞洲東北部進行繁殖。在台灣過境時，常受到人民捕殺	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護

七、 生態保育原則

本計畫依據生態資料、環境現況評估結果，研擬生態保育原則如下：

(一) 工程設計與施工時，儘量維持河道與堤防外側的自然棲息環境。建議工程規劃應盡量以最小施設需求為原則，以減輕對環境之影響。

(二) 在維持護岸安全的前提下，盡可能利用多孔隙工法施作兩側護岸，以提高生物(如翠鳥、棕沙燕)對河堤的利用。

(三) 於遠離道路側的護岸設置平行水流方向、坡度為 1：1.5 緩坡化設計之動物通道，降低橫向構造物對野生動物(如兩棲類、爬蟲類、哺乳類)之影響。另外，建議設置可供蟹類攀爬之繩網，提供蟹類在河川兩側移動之便利性。

(四) 本區外來種植物包含銀合歡、香澤蘭、小花蔓澤蘭及南美蟛蜞菊，如於施工範圍內生長者，經生態專業團隊輔導標示後由施工人員移除，除此之外的植被盡量保留，標示施工範圍外之植被不擾動。

(五) 為維護水質，施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域，以保護水質。

(六) 計畫區周邊記錄有多種鳥類(含保育類)，故建議避免晨昏或夜間施工，以早上 8 點至下午 5 點前施工為佳，減輕對周圍生物之影響。

(七) 施工期間避免高噪音機具同時施工，以減少施工對鄰近物種之干擾。

(八) 施工期間所產生的工程及民生廢棄物集中加蓋處理，並帶離現場，避免野生動物誤食或誤傷。

(九) 施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵。

(十) 施工車輛應限速時速 30 公里以下，以避免對蛙類等物種造成路殺。

八、 公共工程生態檢核自評表

表 4-41　公共工程生態檢核自評表(主表)

工程基本資料	計畫及工程名稱	史港坑排水系統	設計單位	
	工程期程		監造廠商	
	主辦機關	南投縣政府	營造廠商	
	基地位置	地點：南投縣埔里鎮 起點：N: 24.0028, E: 120.9611(史港橋) 終點：N: 24.0094, E: 120.9655(福隆橋下游)	工程預算/經費(千元)	
	工程目的	茸坑排水支線及大坑排水分線，因渠道通洪能力不足，因此需依計畫拓寬渠道，另外也須於兩河段設置水防道路。		
	工程類型	□交通、□港灣、■水利、□環保、□水土保持、□景觀、□步道、□其他_____		
	工程概要	護岸拓寬、水防道路設置		
	預期效益	預期達到區排 10 年重現期距保護標準		
階段	**檢核項目**	**評估內容**	**檢核事項**	
工程計畫核定階段	一、 專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、提出生態保育原則? ■是_由具生態專業背景之專家學者組成生態檢核團隊，進行既有生態資料蒐集、生態調查、生態保育策略研擬等工作 □否	
	二、 生態資料蒐集調查	地理位置	區位：□法定自然保護區、■一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)	
		關注物種、重要棲地及高生態價值區域	1.是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ■是 黑翅鳶、紅尾伯勞 □否 2.工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統? ■是 河道兩側有天然濱溪帶，周圍為農田 □否	

	三、 生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案? ■是 建議採用多孔隙護岸設計、興建動物坡道、維護本區水質等 □否
		採用策略	針對關注物種、重要棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ■是 建議避免干擾濱溪帶植物、避免於晨昏時間施工、避免路殺、減少揚塵等 □否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費? ■是 本計畫有編列生態調查、保育措施研擬、生態復原調查等相關經費 □否
	四、 民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心生態議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ■是 本計畫邀請地方民眾(如村里長)與民間團體進行訪談與討論 □否
	五、 資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開? ■是 生態檢核成果將公開於南投縣政府網站與中研院研究資料寄存所 □否

表 4-42　工程方案之生態評估分析(附表 1)

工程名稱	史港坑排水系統	填表日期	民國 111 年 1 月 24 日
評析報告是否完成下列工作	■由生態評估人員撰寫、■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、 ■生態影響預測、■生態保育原則研擬、■文獻蒐集		

1.生態團隊組成：

姓名	職稱	負責工作	學歷	專業資歷	專長
陳宣安	博士後研究員	生態資料蒐集、現場勘查、生態調查、生態保育原則研擬	博士	3 年	生態檢核、水文、地形、水砂觀測
許裕雄	執行長	生態資料蒐集、現場勘查、生態保育原則研擬	博士	6 年	生態檢核、水文觀測、河川環境管理
張侑勝	研究助理	生態關注區域圖繪製、生態資料蒐集	學士	2 年	哺乳類、兩棲類調查分析
陳育軒	理事長	生態調查	學士	20 年	水陸域生物調查分析

2.棲地生態資料蒐集：

預定工區位置在烏溪情勢調查中有設置固定樣站(眉溪與南港溪交會口)，根據該篇文獻、網路資料，及本計畫生態調查結果，工程位置周邊之動物如下：

類群	物種
魚類	一般類：纓口臺鰍、臺灣石鱝、粗首馬口鱲、臺灣鬚鱲、臺灣白甲魚、鯉、鱲條、半紋小鮕、鯽、中華鰍、泥鰍、短臀瘋鱨、長脂擬鱨、翼甲鯰雜交魚、鯰、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、臺灣吻鰕虎、口孵非鯽雜交魚、吉利慈鯛、大口黑鱸
底棲類	一般類：粗糙沼蝦、日月潭澤蟹、黃綠澤蟹、鋸齒新米蝦、福壽螺、囊螺、圓口扁蜷、台灣椎實螺、石田螺、螺紋石田螺、瘤蜷、川蜷、臺灣蜆
水生昆蟲	一般類：黽蝽科、四節蜉蝣科、扁蜉蝣科、細蜉蝣科、姬蜉蝣科、蜉蝣科、小蜉蝣科、琵蟌科、搖蚊科、大蚊科、蚋科、紋石蛾科、網石蠶科、流石蠶科、長角泥蟲科、扁泥蟲科
鳥類	珍貴稀有(II)：黑翅鳶 其他應予保育(III)：紅尾伯勞 一般類：臺灣竹雞、台灣山鷓鴣、花嘴鴨、黃頭鷺、小白鷺、中白鷺、大白鷺、栗小鷺、池鷺、夜鷺、紅冠水雞、白腹秧雞、翠鳥、小雨燕、白尾八哥、八哥、家八哥、黑枕藍鶲、小雲雀、大卷尾、棕扇尾鶯、黃頭扇尾鶯、灰頭鷦鶯、褐頭鷦鶯、斑文鳥、白腰文鳥、麻雀、小彎嘴、山紅頭、樹鵲、家燕、赤腰燕、洋燕、棕沙燕、綠繡眼、白頭翁、紅嘴黑鵯、白鶺鴒、灰鶺鴒、東方黃鶺鴒、粉紅鸚嘴、極北柳鶯、野鵐、繡眼畫眉、小啄木、五色鳥、珠頸斑鳩、紅鳩、野鴿、金背鳩、小環頸鴿、東方環頸鴿、白腰草鷸、磯鷸、棕三趾鶉、番鵑、黃嘴角鴞
兩棲類	一般類：澤蛙、貢德氏赤蛙、腹斑蛙、黑蒙西氏小雨蛙、拉都希氏小雨蛙、小雨蛙、面天樹蛙、艾氏樹蛙、斑腿樹蛙、日本樹蛙、褐樹蛙、莫氏樹蛙、白頷樹蛙、布氏樹蛙、黑眶蟾蜍、盤古蟾蜍
爬蟲類	一般類：印度蜓蜥、麗紋石龍子、斯文豪氏攀蜥、疣尾蝎虎、鉛山壁虎、龜殼花、細紋南蛇、錦蛇、黑頭蛇、過山刀、雨傘節、紅耳龜、中華鱉
哺乳類	一般類：東亞家蝠、崛川氏棕蝠、赤腹松鼠、鬼鼠、田鼷鼠、小黃腹鼠、臭鼩、臺灣灰麝鼩、家鼩、荷氏小麝鼩

參考資料：

(1)台灣生物多樣性網絡，https://www.tbn.org.tw

(2)生態調查資料庫系統，
https://ecollect.forest.gov.tw/Ecological/ProjectManager/ResultPresentation.aspx

(3)烏溪河系河川情勢調查總報告，95 年，經濟部水利署水利規劃試驗所。

(4)烏溪水系河川情勢調查計畫(2/3)，110 年，經濟部水利署第三河川局。

3.生態棲地環境評估：

特殊物種	黑翅鳶、紅尾伯勞
現地環境描述	茸坑排水支線於下游匯入史港坑排水幹線處(投 75 縣道下游側)，左岸為緩坡護岸，右岸為天然土坡，兩側坡面皆有雜草生長；河床有礫石堆

	積。投 75 縣道上游側，兩岸為垂直混凝土護岸，左岸有喬木生長，右岸則為魚塭；本河段水量大，水質清澈，水域型態包含淺瀨與深流，水中有水草繁殖。史港橋河段於下游側，兩岸同為混凝土垂直護岸，河床兩側堆積土砂，上有雜草生長；史港橋上游側於左岸為垂直護岸，右岸則為天然土坡，坡面有雜草覆蓋，主要為大花咸豐草；環境棲地主要為草生荒地、果園、零星住宅，略往上游處還有水田。於史港橋上游、大坑排水分線匯流口下游段，兩側為較低矮之混凝土護岸；河床兩側堆積土砂，土砂多為雜草覆蓋；部分河段建有跌水工，但其高度低矮(低於 50 公分)，應不致於造成縱向生態阻隔；河道兩側有天然與人為種植的喬木；環境棲地同樣包含草生荒地、果園、水田與零星住宅；另外，現場有觀察到鷺科、八哥等鳥類以及蜥蜴。福隆橋河段已經過整治，河道與左側混凝土護岸、右側道路中間為人工整治的土坡，上覆土壤與草類；河床上為人工堆積之礫石，形成淺瀨；本河段水質清澈、水流流速快。	

4.棲地影像紀錄：



110/9/28 水岸及護坡照片(史港橋)



110/9/28 環境棲地照片(史港橋上游)



110/9/28 水岸及護坡照片(史港橋上游)



110/9/28 水岸及護坡照片(鄰近大坑排水分線匯流口)



110/9/28 鷺科鳥類照片



110/9/28 水岸及護坡照片(福隆橋下游)

5.生態關注區域說明及繪製：

本河段的生態議題包含水質維護、濱溪植被保育、減少橫向生態阻隔及避免路殺，其中濱溪帶界定為中度敏感區，人為種植的農田則界定為低度敏感區。



6.研擬生態影響預測與生態保育原則：

生態議題及保全對象	生態影響預測	保育對策	保育原則
河道兩側濱溪帶維護	施工時可能破壞既有植被	工程設計與施工時，應儘量避免干擾工程範圍外的植被，建議工程規劃應盡量以最小施設需求為原則，以減輕對環境之影響	迴避

翠鳥、棕沙燕等鳥類棲息	水泥化護岸破壞鳥類棲地，影響鳥類棲息	在維持護岸安全的前提下，利用多孔隙工法施作兩側護岸，以提高生物對河堤的利用	減輕
兩棲類、爬蟲類、哺乳類棲息	堤防設計若無考量坡度與鋪面材質，可能影響周邊棲地環境間水陸域的橫向連結性	於遠離道路側的護岸設置平行水流方向、坡度為 1：1.5 緩坡化設計之動物通道。另外，建議設置可供蟹類攀爬之繩網，提供蟹類在河川兩側移動之便利性	減輕
兩棲類、爬蟲類	施工車輛可能造成路殺	施工時，工區車輛應限速時速 30 公里以下，以避免對蛙類等物種造成路殺	減輕
水域水質維護	本區水質佳，施工時可能造成濁度增加	施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域	減輕
空氣品質維護	施工可能產生揚塵，破壞周遭空氣品質，並影響植物行光合作用	施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵	減輕
7.生態保全對象之照片： 應以特寫與全景照方式記錄生態保全對象，提供現地操作人員辨識。			

說明：本表由生態專業人員填寫。

4.4 清水溝排水幹線

一、 工程介紹

清水溝排水幹線位於南投縣集集鎮、濁水溪北側。由於颱風豪雨來襲時，排水路沿岸偶有局部淹水情形，因此南投縣政府於 95 年核定「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段(95-96 年度)」辦理南投縣管區排清水溝排水系統規劃，並於 99 年完成「易淹水地區水患治理計畫─南投縣管區域排水清水溝排水系統規劃報告」。整體排水系統包括清水溝排水系統、農田灌溉排水系統、集集鎮雨水下水道排水系統以及坡地排水系統，其中清水溝排水幹線長度 10.3 公里，集水面積 1,971 公頃，於林尾大橋下游約 150 公尺處匯流進入濁水溪。根據上述規劃報告，本區在 85 年賀伯颱風、93 年敏督莉颱風、94 年馬莎颱風與泰利颱風、95 年 0609 豪雨及碧莉絲颱風侵台時間，均造成程度不同之洪災；其中敏督利颱風時，中游無護岸保護之溪段發生淹水情形，包含初中橋至八張橋，以及永明橋至大園橋，淹水面積共計 38.78 公頃。

該報告建議採用之改善方案為排水路整治及配合雨水下水道、上游坡地水土保持和農田排水等工程。排水路整治針對通水斷面不足之溪段進行護岸新建 566 公尺(左岸 2k+406~2k+972；初中橋至八張橋間)、既有構造物高度與保護強度不足之護岸改建 2,003 公尺(右岸 1k+641~2k+278、2k+686~2k+919、4k+628~4k+731、5k+120~5k+240，左岸 1k+847~2k+278、2k+972~3k+167，及北勢溪排水支線右岸 C0k+000~C0k+300；清水橋至德昌橋)、護岸加高 340 公尺(右岸 4k+741～4k+921，及北勢溪排水支線左岸 C0k+000~C0k+160；永明橋至大園橋)。本計畫針對清水溝排水幹線公館橋至德昌橋之提報河段進行生態檢核作業，其範圍如圖 4-17 所示。



圖 4-17　清水溝排水幹線提報工程範圍

二、 生態資料盤點

清水溝排水幹線預定治理區及鄰近範圍之水域生物與陸域動植物資料，根據本計畫調查結果，並參考「易淹水地區水患治理計畫—南投縣管區域排水清水溝排水系統規劃報告，99 年」與「濁水溪水系河川情勢調查(3/3)，106 年」的濁 3-集鹿大橋固定樣站調查資料、網路資料庫(包含「台灣生物多樣性網絡」與「生態調查資料庫系統」)，說明如下。本計畫於 111 年 3 月 15 日辦理提報階段鳥類調查，於 111 年 6 月 1 日至 16 日辦理其他水陸域生態調查；其中水域生態分別於公館橋和德昌橋下游各設立一處調查樣站；陸域動植物則以初中橋為中心，調查 200m 範圍之環境，如圖 4-18 所示。



圖 4-18　清水溝排水幹線生態調查點位圖

(一) 水域生物

1. 魚類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 4 目 9 科 18 種魚類(如表 4-43 所示)，其中特有種共紀錄有 9 種，外來種則有 3 種。根據王漢泉「臺灣河川水質魚類指標之研究，91 年」與陳義雄「臺灣河川溪流的指標魚類，98 年」，臺灣石鱝、鯰與明潭吻鰕虎皆為耐輕度汙染魚種，顯示本區水質良好。

根據本計畫調查結果，上游德昌橋水質清澈，以目視水中卵石藻類生長繁茂，估計魚類可能不多，經實際調查確實如此，僅發現 4 種本土魚種，以臺灣石鱝居多，各種魚類多於淺瀨水流湍急處捕獲。下游公館橋環境及水質雖然都劣於德昌橋，因水質污染程度尚不嚴重，且有潭坑供魚類棲息，

環境亦不乏多樣性，魚類多樣性頗高，其中多鯉科本土種魚類，外來種仍以口孵非鯽為多，另有為數不少的厚唇雙冠麗魚，以及習性凶猛的線鱧，這些都造成本土魚類的生活壓力。

表 4-43　清水溝排水幹線魚類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	規劃報告情勢調查		網路資料庫
						99年	106年	
鯉形目	鯉科	台灣石鱠	E		V	V	V	
		台灣馬口魚	E				V	
		高身小鰾鮈	E			V	V	Δ
		粗首馬口鱲	E		V	V	V	Δ
		鯽			V		V	Δ
		臺灣鬚鱲	E		V	V		Δ
	鰍科	中華花鰍				V	V	Δ
		明潭吻鰕虎	E			V		Δ
鱂形目	花鱂科	食蚊魚						Δ
鮠形目	鮠科	短臂鮠	E			V	V	
	鬍鮡科	鬍鮡			V			
	鮡科	鮡			V			Δ
鱸形目	麗魚科	雜交口孵非鯽	In		V			
		厚唇雙冠麗魚	In		V	V		
	鰕虎科	明潭吻鰕虎	E		V	V	V	Δ
		極樂吻鰕虎			V			
		短吻褐斑吻鰕虎	E				V	
	鱧科	線鱧	In		V	V		Δ

註 1：「E」表特有種；「In」表外來種；「V」表調查記錄。

註 2：「Δ」表生態調查資料庫系統。

2. 底棲生物

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 7 目 11 科 12 種底棲生物(如表 4-44 所示)；其中特有種共紀錄有拉氏清溪蟹 1 種，外來種則有福壽螺 1 種。

上游德昌橋自然度高，水質優良，本計畫發現的蝦蟹螺貝均為本土種，包括多齒新米蝦、粗糙沼蝦、拉氏清溪蟹、瘤蜷及石田螺，其中以拉氏清

溪蟹及瘤蜷最為特別，此二種大致可反應出水質潔淨的程度。下游公館橋水質略差，發現多齒新米蝦及粗糙沼蝦，螺貝類已無瘤蜷，但多了入侵種福壽螺，較特別的是臺灣蜆的出現，雖然不及尋獲活體，但零星出現的一些死亡空殼，由於體型都不大，顯示應非人為棄置，而是本區或稍上游處生活的個體，臺灣蜆同樣也可反應出水質僅稍受污染的狀態。

表 4-44　清水溝排水幹線底棲生物資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	規劃報告情勢調查		網路資料庫
						99年	106年	
柄眼目	扁蝸牛科	扁蝸牛				V		V
中腹足目	截尾釘螺科	邱氏釘螺				V		V
十足目	長臂蝦科	粗糙沼蝦			V	V	V	V
	匙指蝦科	多齒新米蝦			V	V	V	
	溪蟹科	拉氏清溪蟹	E		V		V	V
基眼目	椎實螺科	台灣椎實螺				V	V	V
蛭目	蛭科	水蛭				V	V	V
簾蛤目	蜆科	台灣蜆			V		V	
中腹足目	錐蜷科	塔蜷					V	V
		瘤蜷			V		V	V
	田螺科	石田螺			V		V	
	蘋果螺科	福壽螺	In		V	V	V	

註：「E」表特有種；「In」表外來種；「V」表調查記錄。

3. 水生昆蟲

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 8 目 21 科 21 種水生昆蟲(如表 4-45 所示)；其中以蜉蝣目的四節蜉蝣科為優勢物種。由水生昆蟲的棲地評估法及科級生物指標評估法計算(FBI 值為 3.43~4.60)，本區水質為好至非常好。

表 4-45　清水溝排水幹線水生昆蟲資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	規劃報告情勢調查		網路資料庫
					99 年	106 年	
毛翅目	指石蛾科	指石蛾科			V		
	紋石蛾科	紋石蛾科				V	
半翅目	水黽科	水黽科			V		
	水蠆科	水蠆科			V		
蜉蝣目	小蜉蝣科	小蜉蝣科			V		
	四節蜉蝣科	四節蜉蝣科			V	V	
	花鰓蜉蝣科	花鰓蜉蝣科			V		
	扁蜉蝣科	扁蜉蝣科				V	
	蜉蝣科	蜉蝣科			V		
	褐蜉蝣科	褐蜉蝣科			V		
蜻蛉目	幽總科	幽總科			V		
	細總科	細總科			V		
	蜻蜓科	蜻蜓科			V		
廣翅目	石蛉科	石蛉科			V		
鞘翅目	長腳泥蟲科	長腳泥蟲科			V		
	扁泥蟲科	扁泥蟲科			V		
雙翅目	大蚊科	大蚊科			V		
	蚋科	蚋科			V		
	搖蚊科	搖蚊科			V		
	鷸虻科	鷸虻科			V		
積翅目	石蠅科	石蠅科			V		

註：「V」表調查記錄。

(二) 陸域動物

1. 鳥類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 10 目 27 科 43 種鳥類(如表 4-32 所示)；其中特有(亞)種共 17 種，外來種共 2 種，保育類包含珍貴稀有物種(II)大冠鷲 1 種，及其他應予保育物種(III)紅尾伯勞、鉛色水鶇 2 種。

排水溝水域水量少、水流緩慢，初中橋上游河道大約三分之二面積長滿水生植物，有鷺鷥科 3 種(大白鷺、中白鷺、小白鷺)、秧雞科 2 種(紅冠

水雞、白腹秧雞)、鵯鴿科 2 種(白鵯鴿、灰鵯鴿)、翠鳥科 1 種(翠鳥)、鷸科 2 種(磯鷸、白腰草鷸)、扇尾鶯科 2 種(褐頭鷦鶯、灰頭鷦鶯)；陸域鳥類以都市及農村常見鳥類為主：住宅屋頂及電線上八哥科 2 種(白尾八哥、家八哥)、大卷尾、麻雀；雜木林農耕地記錄到鶺鴒科 2 種(白頭翁、紅嘴黑鶺)、鳩鴿科 2 種(珠頸斑鳩、紅鳩)、畫眉科 2 種(小彎嘴、山紅頭)、紅尾伯勞、臺灣竹雞、斯氏繡眼、黑枕藍鶲、五色鳥、小啄木、白腰鵲鴝，在初中橋上游 100 公尺處定點等待猛禽，上午九點左右記錄到 2 隻大冠鷲在空中盤旋。

表 4-46　清水溝排水幹線鳥類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	規劃報告情勢調查		網路資料庫
						99 年	106 年	
佛法僧目	翡翠科	翠鳥			V	V	V	Δ⊙
鷹形目	鷹科	大冠鷲	Es	II	V			
雨燕目	雨燕科	小雨燕	Es		V	V	V	
燕雀目	八哥科	白尾八哥	In		V	V	V	
		家八哥	In		V			
	麻雀科	麻雀			V	V	V	Δ⊙
	伯勞科	红尾伯勞		III	V	V	V	Δ⊙
	捲尾科	大卷尾	Es			V	V	Δ⊙
	梅花雀科	白腰文鳥			V	V	V	
		斑文鳥			V	V	V	Δ⊙
	畫眉科	小彎嘴	Es		V	V	V	Δ⊙
		山紅頭	Es		V	V	V	
		頭烏線	Es			V	V	Δ
	鴉科	樹鵲	Es		V	V	V	Δ⊙
	燕科	洋燕			V	V	V	Δ⊙
		家燕			V			
		赤腰燕			V			
	繡眼科	斯氏繡眼			V	V	V	Δ⊙
	鶺科	白頭翁	Es		V	V	V	Δ⊙

		白環鸚嘴鵐	Es			V	V	
		紅嘴黑鵐	Es		V	V	V	Δ⊙
	鶲科	野鴝			V	V	V	Δ
		鉛色水鶲	Es	III		V	V	
燕雀目	鶲科	藍磯鶲			V	V	V	Δ
	鶯科	灰頭鷦鶯				V	V	Δ⊙
		棕扇尾鶯			V	V	V	Δ⊙
		褐頭鷦鶯	Es		V	V	V	
	鶺鴒科	白鶺鴒			V	V	V	Δ
		灰鶺鴒			V	V	V	⊙
	鶲科	黑枕藍鶲	Es		V	V	V	
	鸚嘴科	粉紅鸚嘴	Es		V	V	V	⊙
	鵯科	黑臉鵯				V	V	
鴿形目	鳩鴿科	金背鳩	Es			V	V	
		紅鳩			V	V	V	⊙
		斑頸鳩	Es		V	V	V	Δ⊙
鴞形目	五色鳥科	五色鳥	E		V	V	V	Δ⊙
	啄木鳥科	小啄木			V	V	V	Δ⊙
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞			V	V	V	
鷸形目	鷸科	磯鷸				V	V	
	鴴科	小環頸鴴				V	V	
鸛形目	鷺科	小白鷺			V	V	V	Δ⊙
		夜鷺			V	V	V	Δ⊙
		黃頭鷺			V	V	V	Δ⊙

註 1：「E」表特有種；「Es」表特有亞種；「In」表外來種；「V」表調查記錄。

註 2：保育等級─「II」表珍貴稀有野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3：「⊙」表台灣生物多樣性網路；「Δ」表生態調查資料庫系統。

2. 兩棲類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 1 目 4 科 11 種兩棲類(如表 4-47 所示)；其中特有種有面天樹蛙、褐樹蛙 2 種，外來種有斑腿樹蛙 1 種。

本計畫於調查全程中，有蛙鳴聲，蛙況普通，但目視不少蝌蚪，顯示今年已有繁殖的紀錄。調查結果如下：(1)東岸沿線：共調查到澤蛙、周氏

樹蛙、斑腿樹蛙，共 3 種。各種蛙類數量相近，但以入侵種斑腿樹蛙最多，分佈區域主要都在河道上的濱溪帶草叢及附近。(2)西岸沿線：共調查到黑眶蟾蜍、澤蛙、周氏樹蛙，共 3 種，各物種數量相近，二者數量相差不多，主要分佈區域在河道內濱溪帶草叢。

表 4-47　清水溝排水幹線兩棲類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	規劃報告情勢調查		網路資料庫
						99 年	106 年	
無尾目	狹口蛙科	小雨蛙				V	V	Δ
	樹蛙科	日本樹蛙*				V	V	
		艾氏樹蛙					V	
		面天樹蛙	E				V	
		褐樹蛙	E				V	Δ
		周氏樹蛙			V			
		斑腿樹蛙	In		V			
	赤蛙科	拉都希氏赤蛙				V	V	Δ
		梭德氏赤蛙				V	V	
		黑眶蟾蜍			V		V	Δ
	叉舌蛙科	澤蛙			V	V	V	Δ

註 1：「E」表特有種；「In」表外來種；「V」表調查記錄

註 2：「Δ」表生態調查資料庫系統。

註 3：「日本樹蛙」現已被訂正為「周氏樹蛙」。

3. 爬蟲類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 2 目 5 科 14 種爬蟲類(如表 4-48 所示)；其中特有種有斯文豪氏攀蜥與臺灣草蜥 2 種，保育類則有其他應予保育物種(III)草花蛇 1 種。

本計畫調查結果如下：(1)東岸沿線：調查到疣尾蝎虎及中國石龍子，計 2 種。其中中國石龍子僅發現 1 隻，餘均為疣尾蝎虎，發現位置多在馬

路旁的民宅牆面及屋簷下。(2)西岸沿線：發現疣尾蝎虎、斯文豪氏攀蜥等，計 2 種。其中多為疣尾蝎虎，在道旁石砌花圃石縫間發現，斯文豪氏攀蜥則是在路旁喬木上發現。

表 4-48　清水溝排水幹線爬蟲類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	規劃報告情勢調查		網路資料庫
						99 年	106 年	
有鱗目	石龍子科	中國石龍子			V		V	⊙
	壁虎科	疣尾蝎虎			V			
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	E		V	V	V	⊙
		臺灣草蜥	E			V	V	⊙
		長尾真稜蜥					V	⊙
	黃頷蛇科	龜殼花				V		
		青蛇				V	V	
		南蛇				V	V	
		紅竹蛇					V	
		草花蛇		III			V	
		大頭蛇						
		王錦蛇					V	
		赤背松柏根				V	V	⊙
龜鱉目	地龜科	斑龜				V		

註 1：「E」表特有種；「V」表調查記錄。

註 2：保育等級─「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3：「⊙」表台灣生物多樣性網路。

4. 哺乳類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 3 目 6 科 8 種哺乳類(如表 4-49 所示)；其中特有(亞)種有 2 種。

本計畫於調查區域內共佈設薛曼氏鼠籠 5 具，其環境包括芋頭田，雜木林、草叢、荒地等，但均未捕獲。目視觀察未見活動中個體，也未發現哺乳類洞穴或排遺等跡象，不過河道內濱溪帶應有鼠類活動，可惜未有發

現。

表 4-49　清水溝排水幹線哺乳類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	規劃報告情勢調查		網路資料庫
						99 年	106 年	
食蟲目	尖鼠科	台灣灰鼩鼱	Es			V	V	
		臭鼩				V	V	⊙
	鼴鼠科	台灣鼴鼠	Es			V		⊙
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠				V	V	⊙
囓齒目	松鼠科	赤腹松鼠				V		⊙
	鼠科	小黃腹鼠				V	V	
		田鼷鼠				V	V	⊙
	鼠科	溝鼠					V	⊙

註 1：「Es」表特有亞種；「V」表調查記錄。

註 2：「⊙」表台灣生物多樣性網路。

(三) 陸域植物

1. 環境概述及棲地組成

本區植物生態大致呈 3 種類型：(1)水域區：即河床兩岸濱溪帶及岸壁裂縫，濱溪帶植物以小型禾草為主，另有少許其他溼生植物，如鴨舌草、水丁香等，岸壁及裂縫則多小葉冷水麻、蕨類植物等。(2)人工栽培區：此區係人為經營，如校園、廣場、行道樹、苗圃等，數量較多的植物如大葉桃花心木、檀香、堇寶蓮（肯氏蒲桃）等。(3)荒地植叢：調查樣區內農耕現象不多，未利用處則呈荒廢狀態，其內雜草叢生，以禾草類（大黍、白茅）及大花咸豐草為其主要族群。

2. 植物歸隸屬性分析

本調查共記錄維管束植物 60 科 113 屬 130 種（如表 4-50 所示），其中蕨類植物佔 4 科 4 屬 5 種，裸子植物佔 3 科 3 屬 3 種，雙子葉植物佔 44

科 79 屬 92 種，單子葉植物佔 9 科 27 屬 30 種。按植物生長型劃分，計有喬木 38 種、灌木 9 種、藤本 19 種及草本 64 種。依植物屬性區分，計有原生種 41 種(不含特有種)，歸化種 39 種，入侵種 14 種及栽培種則有 35 種。

由歸隸屬性分析發現，本地植物生長型以草本植物佔 49.2%最多，喬木佔 29.2%次之；物種組成中有 31.5%為原生種(不含特有種)，30.0%為歸化種，10.8%為入侵種，26.9%為栽培種。

3. 珍稀特有植物分布現況

調查範圍並未記錄有文資法公告之珍貴稀有植物及環保署植物生態評估技術規範之特稀有植物；為 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄之具保育急迫性等級的物種：瀕危（Endangered, EN）的有羅漢松 1 種，易危（Vulnerable, VU）的有日本山茶、水茄苳 2 種。以上物種皆屬私人盆栽或庭園栽植，無野生物種。

表 4-50　清水溝排水幹線植物歸隸屬性表

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	4	3	44	9	60
	屬	4	3	79	27	113
	種	5	3	92	30	130
生長型	草本	4		34	26	64
	喬木		3	32	3	38
	灌木			9		9
	藤本	1		17	1	19
屬性	原生	5		24	12	41
	特有			1		1
	歸化			32	7	39
	入侵			10	4	14
	栽培		3	25	7	35

三、 環境現況評估

本計畫於民國 111 年 3 月 4 日由調查人員進行現場勘查。公館橋與集福一號橋上游側，有數階緩坡化固床工，固床工中央或側邊有開口，高差小於 30 公分，供枯水期時水流通過。河床堆積大小不一的塊石，形成多樣化水域棲地；水質清澈可見底；水域寬闊平整，流速緩慢；兩側灘地多為水生植物覆蓋，形成天然濱溪帶。本河段兩岸皆為混凝土垂直護岸，左岸另有灌溉渠道；周圍土地利用以果園、檳榔樹為主，並有零星住宅與喬木。現場觀察到蝶類與大卷尾、雨燕科等鳥類。

中游的初中橋河段，屬於人為干擾區，下游側兩岸皆為住宅，其中左岸住宅緊鄰河岸；上游段建物密度較低，多為檳榔園。本段水體混濁，不可見底，但水中仍可見到許多鯉科魚類棲息(然 6 月 13 日再次現勘時，因大雨過後，水質轉為清澈可見底)。下游側河床有較多細顆粒土砂淤積，並人為堆置成圍堰、形成深潭，兩側護岸為混凝土(左岸)與漿砌石(右岸)護岸，部分護岸上覆雜草；上游側河床多由水生植物覆蓋，形成密集的濱溪帶，兩側護岸皆為混凝土垂直護岸。現場觀察到許多鳥類棲息，包含大卷尾、燕科、麻雀與小白鷺等。

上游的德昌橋，兩側環境較少人為干擾，除零星果園、檳榔樹與住宅外，多為次生林與草生荒地。河床底質多為巨大卵石，兩側灘地多為大型禾草覆蓋，約佔河床 70%。現勘時河川流量小、水深淺，但水質清澈可見底；兩側為混凝土垂直護岸，有苔蘚、小草與少許草質藤本植物覆蓋其上；左岸建有自行車道。現場觀察到蝶類，並可聽到鳥鳴聲。根據水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)之評估成果，如表 4-51 所示；環境現況照片，如圖 4-19 所示。

表 4-51　水利工程快速棲地生態評估成果

基本資料	紀錄日期	111.3.4	填表人	張侑勝
	水系名稱	清水溝排水幹線	行政區	南投縣集集鎮
	工程名稱	無	工程階段	提案階段
	位置座標	起點：N: 23.8272, E: 120.7738 (公館橋) 終點：N: 23.8306, E: 120.8046 (德昌橋)		
	工程概述	護岸新建、護岸改建與護岸加高		
現況圖	□定點連續周界照片　□工程設施照片　■水域棲地照片　■水岸及護坡照片 ■水棲生物照片　□相關工程計畫索引圖 □其他＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿			

類別	項目	評分
水域棲地因子	水域型態多樣性：淺流、深潭、岸邊緩流	39
	水域廊道連續性：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	
	水質：水質指標皆無異常	
	水體顏色：清澈透明且看得見底質	
	底質多樣性：漂石、圓石、卵石、礫石、砂土	
	環境動物豐多度：魚類	
陸域棲地因子	護岸型式：一面多孔、一面混凝土	25
	環境動物豐多度：鳥類、哺乳類、昆蟲類	
	溪濱廊道連續性：人為工程擾動後，已回復自然狀態，且具有廊道功能	
	植群分布：有喬木生長，形成單一樹林	
	陸域棲地多樣性：草生荒地、窪地	
合計		64

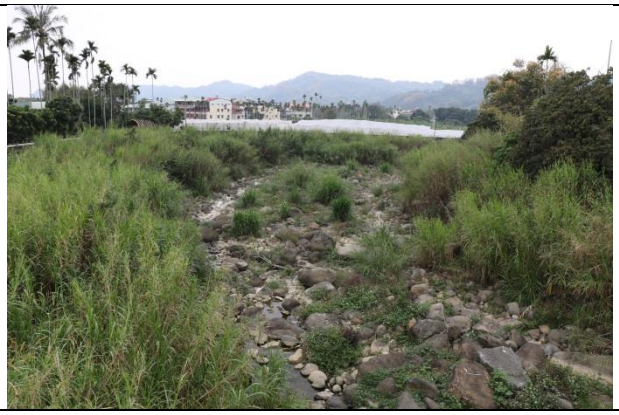
<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>111/3/4 水岸及護坡照片(集福一號橋上游)</td><td>111/3/4 水域棲地照片(集福一號橋上游)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>111/3/4 水岸及護坡照片(初中橋上游)</td><td>111/3/4 水岸及護坡照片(初中橋下游)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>111/3/4 鯉科魚類棲息(初中橋下游)</td><td>111/3/4 水岸及護坡照片(德昌橋下游)</td></tr>
</table>

圖 4-19　本工程環境現況照片

四、 生態評析

預定工區位於公館橋至德昌橋之間，其中下游至中游河段，河寬較寬、流速緩慢，河床質屬於中細顆粒砂石；上游流量明顯較小，河道堆積較大顆粒塊石。整體河段的河灘地皆有水生植物生長，形成天然濱溪帶，提供兩棲類、爬蟲類與昆蟲棲息；兩岸皆建有垂直護岸，可能造成兩棲、爬蟲類的橫向生態阻

隔，包含特有種或保育類的面天樹蛙與草花蛇等。至於橫向構造物，僅下游河段有數階固床工，但固床工皆有開口，且坡度平緩，應不至於造成縱向生態阻隔。水質部分，於下游與上游段的水質較佳，皆清澈可見底，且本區有特有種與低耐汙性物種生存，如台灣石鱝、臺灣鬚鱲、明潭吻鰕虎、粗糙沼蝦等；本計畫調查顯示，上游河段自然度高，雖然發現的物種不多，但完全沒有外來入侵種魚類與底棲類。中游的初中橋河段，因兩岸住宅密集，導致 111 年 3 月現勘時的水質混濁，然 6 月再次勘察時，水質又回復為較清澈的狀態，顯示該河段豐枯水期的水質變化大；本計畫調查時，魚種多樣性頗高，惟仍有外來種魚類棲息。河道兩側的陸域環境，於上游及下游多屬於農耕地、草生荒地，並有喬木生長(尤其上游河段)，應為許多鳥類、兩棲類與昆蟲的棲地，包含保育類大冠鷲、红尾伯勞、鉛色水鶇等。整體而言，本河段的生態議題包含水質與水量維護、上游水域棲地維護、濱溪植被保育及減少橫向生態阻隔，其中預定工區北側淺山丘陵帶界定為中度敏感區，農田則為低度敏感區。生態評析、工程影響預測與生態關注區域圖，分別如表 4-52、表 4-53 與圖 4-20 所示。

表 4-52　本河段生態評析彙整表

棲地類型	物種利用說明
濱溪帶	河道灘地有水生植物生長，河岸兩側有零星喬木(尤其上游河段)，提供鳥類、兩棲類與爬蟲類棲息(包含保育類草花蛇、大冠鷲、红尾伯勞、鉛色水鶇等)。
農耕地、草生荒地	上游與下游的河道兩側多為農耕地與草生荒地，主要棲息物種為鳥類、兩棲類與爬蟲類。
護岸阻隔	全河段兩側皆建有垂直護岸，會造成橫向生態阻隔，影響兩棲類、爬蟲類與哺乳類；另外混凝土護岸不利於部分鳥類生存(如翠鳥、鉛色水鶇)。
水域環境	全河段流速緩慢，以深潭、岸邊緩流為主，上游河段流量尤其較小；上游與下游水質清澈，中游受到人為活動影響，水質變化較大，以枯水期水質較差。本區有特有種與低耐汙性物種生存(台灣石鱝、臺灣鬚鱲、明潭吻鰕虎、粗糙沼蝦)，並調查到特有種拉氏清溪蟹
外來種植物	本區有外來種植物(如銀合歡、香澤蘭、小花蔓澤蘭)分布

表 4-53　工程影響預測表

棲地因子	工程影響預測
是否阻斷棲地橫向連結性	堤防設計若無考量坡度與鋪面材質，可能影響周邊棲地環境間水陸域的橫向連結性，尤其以農耕地、草生荒地等環境棲息之兩棲、爬蟲類影響較大
是否阻斷溪流縱向連結性	本河段既有固床工高度低矮且有開口，應不影響縱向連結性
是否影響周圍既有棲地特性及多樣性	陸域環境於上游與下游多為農耕地及草生荒地，河道兩側包含零星喬木，提供鳥類、爬蟲類及兩棲類棲息使用，未來工程施作時，需考量震動、噪音、粉塵及棲地開挖對生物可能造成之影響；中游河段人為干擾程度高，施工對生物的影響相對有限
是否影響下游河段流量與水質	本區有耐汙性較低的水域生物棲息，且上游於枯水期的流量小，因此施工時若未有效管控泥砂與廢水排放，以及維持河川流量，可能影響上游與下游的水域及部分陸域生物生存
是否影響周圍生物作息	上游與下游的工程於晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，工程干擾將對野生動物有暫時性驅趕作用，增加鄰近環境野生動物的生存壓力

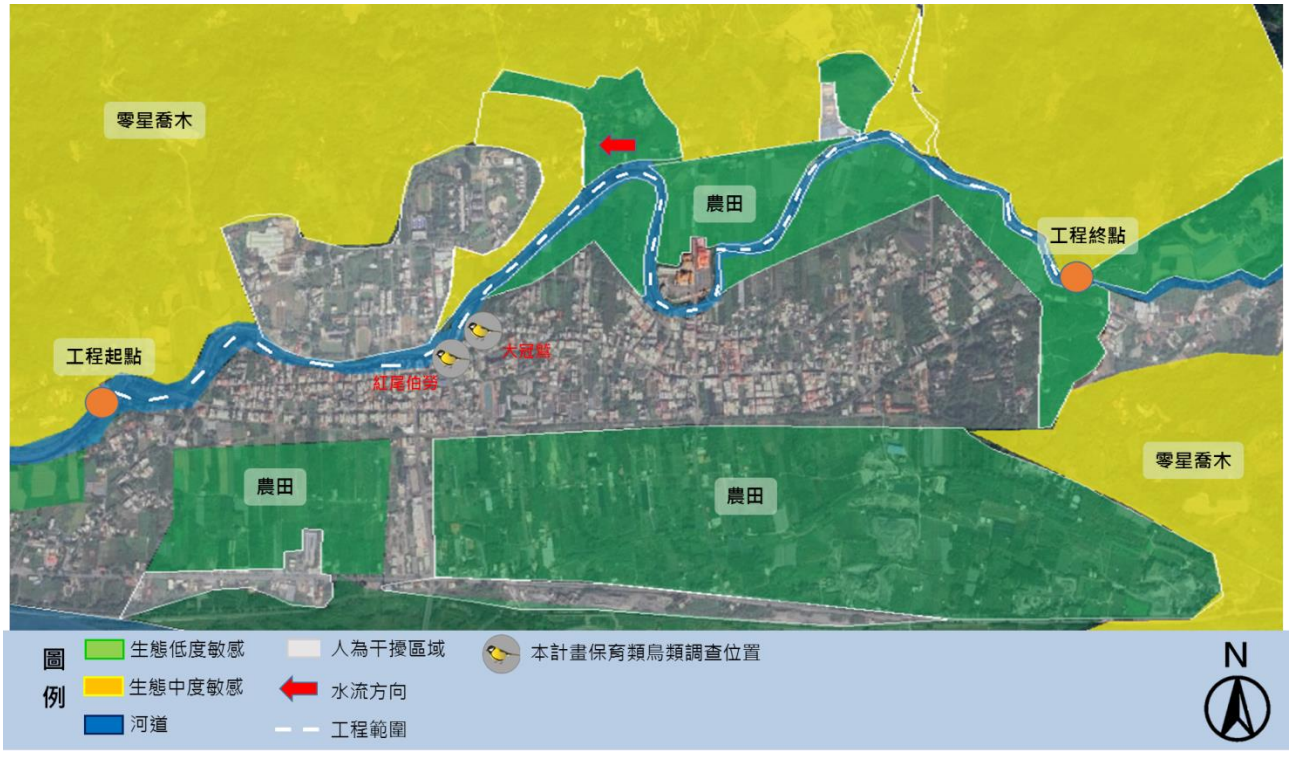


圖 4-20　本工程生態關注區域圖

五、 民眾參與訪談

本計畫於 111 年 6 月 13 日拜訪南投縣集集鎮地方民眾與重要關係人，包含和平里陳禹克里長、集集鎮長青會吳俊輝總幹事等，會後並由地方民眾帶領進行現勘(如圖 4-16 所示)。當地居民表示，清水溝排水過去水質較佳，可發現底棲生物(蟹類、螺貝類)、龜鱉類等，近期因為水質惡化，多僅剩鱉類與外來種魚類生存。本區雖為石虎潛在棲地，但並未聽聞石虎目擊案例。另外，過去河床有較多巨石，形成多樣化水域棲地，並可避免河床淘刷，但因人為採取，以及北側支流土砂供應影響(北側山區農耕增加土砂沖蝕量)，現在河床多淤積細粒土砂，增加水患風險，並需要定期清淤。就水患風險而言，較容易淹水的河段為下游初中橋至清水橋段(和平國小周邊)；本河段因堤防老舊，容易在颱洪事件時受沖刷破壞，因此亟需辦理改善。上游段雖然水質較佳，但枯水期流量較少，可能造成水質惡化，甚至斷流，對水域生態產生負面影響，因此建議或可從水里溪引水至清水溝排水上游，增加旱季流量。本區水質問題主要因中下游住宅、廟宇及養雞場排放廢水、清倒生活廢棄物導致；尤其初中橋下游左岸，有較多違章建築沿堤防興建，對於水質(自行排放汙水與清倒廢棄物)、潛在水患風險、民眾遊憩通行，皆有負面影響，另外亦使得未來護岸施工時，施工便道無法設置於陸地上，而須經過河床。期望未來可拆除違章建築、興建汙水下水道，並將堤頂空間興建為自行車道與步道，改善河岸環境，並增加觀光遊憩空間。



圖 4-21　本工程民眾參與照片

六、 確認潛在生態議題

本工程範圍位處集集鎮，屬於一般區域。河道兩側皆已興建護岸保護，多為混凝土或漿砌石垂直護岸；河道灘地上有茂盛水生植物覆蓋；周圍環境棲地於上游與下游包含果園、草生荒地與次生林，中游則以住宅為主。由生態調查與現勘結果得知，本區有保育類鳥類與爬蟲類棲息，包含大冠鷲、紅尾伯勞、鉛色水鶇與草花蛇 (表 4-54)，並且本河段的水域生物有許多低耐汙性或特有種物種，如台灣石鰟、臺灣鬚鱲、明潭吻鰕虎、粗糙沼蝦與拉氏清溪蟹等，顯示本河段水域環境良好、水質普遍較佳(尤其上游與下游段)，因此須注意水質、水量變化對生物之影響。因此，本區潛在生態議題包含：(1)工程施作期間，可能對水域生物之棲地造成擾動，並使得溪流濁度升高，可能危害水域生物生存(尤

其上游與下游段)；另工程施作可能造成溪水斷流，使水域生物生存環境縮小或遭受限制(尤其流量較小的上游段)；(2)治理區周邊有兩棲、爬蟲類棲息，且既有護岸多為混凝土垂直護岸，使動物難以爬行，因此建議設計動物坡道，減少橫向生態阻隔；(3)河道及濱溪樹林與農耕地間有許多物種棲息，包含保育類鳥類、爬蟲類，因此工程施作時須減輕對其生存之干擾，包含濱溪帶草類、周圍喬木之保留，及噪音之減小等；(4)部分鳥類喜於天然土坡或岩縫築巢，如鉛色水鶇與翠鳥等，因此應盡可能以多孔隙工法施作護岸，減少傳統混凝土工法對其生存的干擾。

表 4-54　本工程範圍水陸域生物關注物種

重要性	關注物種	棲地偏好	族群存續課題	工程友善對策
珍貴稀有(II)	大冠鷲	主要分布於中低海拔山區，棲息於次生林、人造林、天然林、果園，能適應破碎化林地	與人類活動範圍重疊，因此容易誤觸獸夾、誤食有毒物質、車禍等	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護
其他應予保育(III)	紅尾伯勞	分布於平地至中低海拔山區，主要棲息於河床、農墾地、都會區、森林邊緣等	屬於過境鳥類，主要在亞洲東北部進行繁殖。在台灣過境時，常受到人民捕殺	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護
	鉛色水鶇	分布於台灣山區各溪流間，棲息於中、低海拔山區溪流旁，或草叢等林緣地帶。	棲地破壞、河川汙染，使數量大幅減少。	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護、河川水質保護。
	草花蛇	分布於全台海拔 500m 以下地區，包括闊葉林、混生林、草原、農墾地、水田、溪流、湖沼、溝渠等。偏好沼澤濕地環境	棲地破壞、水質汙染、誤食有毒物質	森林棲地保護、河道與濕地保護

七、 生態保育原則

本計畫依據生態資料、環境現況評估結果，研擬生態保育原則如下：

(一) 工程設計與施工時，儘量維持河道與堤防外側的天然濱溪帶。建議工程規劃應盡量以最小施設需求為原則，以減輕對環境之影響。

(二) 在維持護岸安全的前提下，盡可能利用多孔隙工法施作兩側護岸，以提高生物(如鉛色水鶇、翠鳥)對河堤的利用。

(三) 於遠離道路側的護岸設置平行水流方向、坡度為 1：1.5 緩坡化設計之動物通道，降低橫向構造物對野生動物(如兩棲類、爬蟲類)之影響。另外，建議設置可供蟹類攀爬之繩網，提供蟹類在河川兩側移動之便利性。

(四) 本區外來種植物包含銀合歡、香澤蘭、小花蔓澤蘭，如於施工範圍內生長者，經生態專業團隊輔導標示後由施工人員移除，除此之外的植被盡量保留，標示施工範圍外之植被不擾動。

(五) 為維護水質(尤其上游與下游河段)，施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域。

(六) 為維持河川流量(尤其上游河段)，施工時採排擋水措施或半半施工，避免溪水斷流。

(七) 保留上游溪床大石及部份塊石，維護底質多樣化的水域環境。

(八) 計畫區周邊記錄有多種鳥類(含保育類)，故建議避免晨昏或夜間施工，以早上 8 點至下午 5 點前施工為佳，減輕對周圍生物之影響。

(九) 施工期間避免高噪音機具同時施工，以減少施工對鄰近物種之干擾。

(十) 施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵。

八、 公共工程生態檢核自評表

表 4-55　公共工程生態檢核自評表(主表)

工程基本資料	計畫及工程名稱	清水溝排水幹線	設計單位	
	工程期程		監造廠商	
	主辦機關	南投縣政府	營造廠商	
	基地位置	地點：南投縣集集鎮 起點：N: 23.8272, E: 120.7738 (公館橋) 終點：N: 23.8306, E: 120.8046 (德昌橋)	工程預算/經費(千元)	
	工程目的	本排水幹線部分河段通水斷面不足，部分河段高度或保護強度不足，因此預定進行護岸新建、護岸改建與護岸加高等工程。		
	工程類型	□交通、□港灣、■水利、□環保、□水土保持、□景觀、□步道、□其他_____		
	工程概要	護岸新建、護岸改建與護岸加高		
	預期效益	預期達到區排 10 年重現期距保護標準		
階段	**檢核項目**	**評估內容**	**檢核事項**	
工程計畫核定階段	一、 專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、提出生態保育原則? ■是 由具生態專業背景之專家學者組成生態檢核團隊，進行既有生態資料蒐集、生態調查、生態保育策略研擬等工作 □否	
	二、 生態資料蒐集調查	地理位置	區位：□法定自然保護區、■一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)	
		關注物種、重要棲地及高生態價值區域	1.是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ■是 大冠鷲、紅尾伯勞、鉛色水鶇、草花蛇、翠鳥、台灣石鱠、臺灣鬚鱲、明潭吻鰕虎、粗糙沼蝦、拉氏清溪蟹 □否 2.工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統? ■是 河道灘地與兩側有天然濱溪帶，周圍為農耕地 □否	

	三、 生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案? ■是 建議採用多孔隙護岸設計、保留天然濱溪帶、興建動物坡道、維護水質水量等 □否
		採用策略	針對關注物種、重要棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ■是 建議避免干擾濱溪帶植物、採用多孔隙護岸設計、興建動物坡道、移除外來種植物、維護水質水量、保留多樣水域棲地、避免於晨昏時間施工等 □否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費? ■是 本計畫有編列生態調查、保育措施研擬、生態復原調查等相關經費 □否
	四、 民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心生態議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ■是 本計畫邀請地方民眾(如村里長)與民間團體進行訪談與討論 □否
	五、 資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開? ■是 生態檢核成果將公開於南投縣政府網站與中研院研究資料寄存所 □否

表 4-56　工程方案之生態評估分析(附表 1)

工程名稱	清水溝排水幹線	填表日期	民國 111 年 6 月 16 日
評析報告是否完成下列工作	■由生態評估人員撰寫、■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、 ■生態影響預測、■生態保育原則研擬、■文獻蒐集		

1.生態團隊組成：

姓名	職稱	負責工作	學歷	專業資歷	專長
陳宣安	研究助理教授	生態資料蒐集、現場勘查、民眾訪談、生態保育原則研擬	博士	3 年	生態檢核、水文、地形、水砂觀測
許裕雄	執行長	生態資料蒐集、現場勘查、生態保育原則研擬	博士	6 年	生態檢核、水文觀測、河川環境管理
謝皓澤	研究助理	生態資料蒐集、現場勘查、民眾訪談	碩士	1 年	生態檢核、水文觀測、水砂模擬

張侑勝	研究助理	現場勘查、生態關注區域圖繪製	學士	2 年	哺乳類、兩棲類調查分析
陳育軒	理事長	生態調查	學士	20 年	水陸域生物調查分析

2.棲地生態資料蒐集：

預定工區前期有治理規劃報告，且鄰近濁水溪情勢調查中的固定樣站(集鹿大橋)，根據該文獻、網路資料，及本計畫生態調查結果，工程位置周邊之動物如下：

類群	物種
魚類	一般類：台灣石鱝、台灣馬口魚、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、鯽、臺灣鬚鱲、中華花鰍、明潭吻鰕虎、食蚊魚、短臂鮠、鬍鮡、鮡、雜交口孵非鯽、厚唇雙冠麗魚、明潭吻鰕虎、極樂吻鰕虎、短吻褐斑吻鰕虎、線鱧
底棲類	一般類：扁蜗牛、邱氏釘螺、粗糙沼蝦、多齒新米蝦、拉氏清溪蟹、台灣椎實螺、水蛭、台灣蜆、塔蜷、瘤蜷、石田螺、福壽螺
水生昆蟲	一般類：指石蛾科、紋石蛾科、水黽科、水蟲科、小蜉蝣科、四節蜉蝣科、花鰓蜉蝣科、扁蜉蝣科、蜉蝣科、褐蜉蝣科、幽總科、細總科、蜻蜓科、石蛉科、長腳泥蟲科、扁泥蟲科、大蚊科、蚋科、搖蚊科、鷸虻科、石蠅科
鳥類	珍貴稀有(II)：大冠鷲 其他應予保育(III)：紅尾伯勞、鉛色水鶇 一般類：翠鳥、小雨燕、白尾八哥、家八哥、麻雀、大卷尾、白腰文鳥、斑文鳥、小彎嘴、山紅頭、頭烏線、樹鵲、洋燕、家燕、赤腰燕、斯氏繡眼、白頭翁、白環鸚嘴鵯、紅嘴黑鵯、野鴿、藍磯鶇、灰頭鷦鶯、棕扇尾鶯、褐頭鷦鶯、白鶺鴒、灰鶺鴒、黑枕藍鶲、粉紅鸚嘴、黑臉鵐、金背鳩、紅鳩、斑頸鳩、五色鳥、小啄木、紅冠水雞、磯鷸、小環頸鴴、小白鷺、夜鷺、黃頭鷺
兩棲類	一般類： 小雨蛙、日本樹蛙、艾氏樹蛙、面天樹蛙、褐樹蛙、周氏樹蛙、斑腿樹蛙、拉都希氏赤蛙、梭德氏赤蛙、黑眶蟾蜍、澤蛙
爬蟲類	其他應予保育(III)：草花蛇 一般類：中國石龍子、疣尾蝎虎、斯文豪氏攀蜥、臺灣草蜥、長尾真稜蜥、龜殼花、青蛇、南蛇、紅竹蛇、大頭蛇、王錦蛇、赤背松柏根、斑龜
哺乳類	一般類：台灣灰鼩鼱、臭鼩、台灣鼴鼠、東亞家蝠、赤腹松鼠、小黃腹鼠、田鼷鼠、溝鼠

參考資料：

(1)台灣生物多樣性網絡，https://www.tbn.org.tw

(2)生態調查資料庫系統，
https://ecollect.forest.gov.tw/Ecological/ProjectManager/ResultPresentation.aspx

(3)易淹水地區水患治理計畫─南投縣管區域排水清水溝排水系統規劃報告，99 年，經濟部水
利署第三河川局。

(4)濁水溪水系河川情勢調查(3/3)，106 年，經濟部水利署第四河川局。

3.生態棲地環境評估：

特殊物種	穿山甲、紅尾伯勞、鉛色水鶇、草花蛇、食蟹獴、翠鳥、拉氏清溪蟹
現地環境描述	公館橋與集福一號橋上游側，有數階緩坡化固床工，固床工中央或側邊有開口，高差小於 30 公分，供枯水期時水流通過。河床堆積大小不一的塊石，形成多樣化水域棲地；水質清澈可見底；水域寬闊平整，流速緩慢；兩側灘地多為水生植物覆蓋，形成天然濱溪帶。本河段兩岸皆為混凝土垂直護岸，左岸另有灌溉渠道；周圍土地利用以果園、檳榔樹為主，並有零星住宅與喬木。現場觀察到蝶類與大卷尾、雨燕科等鳥類。中游的初中橋河段，屬於人為干擾區，下游側兩岸皆為住宅，其中左岸住宅緊鄰河岸；上游段建物密度較低，多為檳榔園。本段水體混濁，不可見底，但水中仍可見到許多鯉科魚類棲息(然 6 月 13 日再次現勘時，因大雨過後，水質轉為清澈可見底)。下游側河床有較多細顆粒土砂淤積，並人為堆置成圍堰、形成深潭，兩側護岸為混凝土(左岸)與漿砌石(右岸)護岸，部分護岸上覆雜草；上游側河床多由水生植物覆蓋，形成密集的濱溪帶，兩側護岸皆為混凝土垂直護岸。現場觀察到許多鳥類棲息，包含大卷尾、燕科、麻雀與小白鷺等。上游的德昌橋，兩側環境較少人為干擾，除零星果園、檳榔樹與住宅外，多為次生林與草生荒地。河床底質多為巨大卵石，兩側灘地多為大型禾草覆蓋，約佔河床 70%。現勘時河川流量小、水深淺，但水質清澈可見底；兩側為混凝土垂直護岸，有苔蘚、小草與少許草質藤本植物覆蓋其上；左岸建有自行車道。現場觀察到蝶類，並可聽到鳥鳴聲。

4.棲地影像紀錄：



111/3/4 水岸及護坡照片(集福一號橋上游)



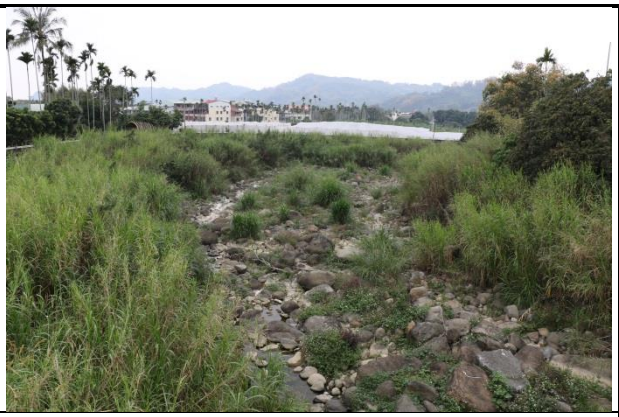
111/3/4 水域棲地照片(集福一號橋上游)



111/3/4 水岸及護坡照片(初中橋上游)



111/3/4 水岸及護坡照片(初中橋下游)

	
111/3/4 鯉科魚類棲息(初中橋下游)	111/3/4 水岸及護坡照片(德昌橋下游)

5.生態關注區域說明及繪製：

本河段的生態議題包含水質水量維護、濱溪植被保育、減少橫向生態阻隔、採用多孔隙工法施作護岸，其中預定工區北側淺山丘陵帶界定為中度敏感區，農田則界定為低度敏感區。



6.研擬生態影響預測與生態保育原則：

生態議題及保全對象	生態影響預測	保育對策	保育原則
河道內與兩側濱溪帶維護	施工時可能破壞既有植被	工程設計與施工時，儘量維持河道與堤防外側的天然濱溪帶。建議工程規劃應盡量以最小施設需求為原則，以減輕對環境之影響。	迴避
鉛色水鶇、翠鳥等鳥類棲息	水泥化護岸破壞鳥類棲地，影響鳥類棲息	在維持護岸安全的前提下，利用多孔隙工法施作兩側護岸，以提高生物對河堤的利用	減輕

兩棲類、爬蟲類棲息	堤防設計若無考量坡度與鋪面材質，可能影響周邊棲地環境間水陸域的橫向連結性	於遠離道路側的護岸設置平行水流方向、坡度為 1：1.5 緩坡化設計之動物通道。另外，建議設置可供蟹類攀爬之繩網，提供蟹類在河川兩側移動之便利性	減輕
水域水質維護	本區水質普遍較佳，且有低耐汙性及特有種生物棲息，施工時可能造成濁度增加	施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域	減輕
水域流量維護	上游河段枯水期流量較少，施工可能造成斷流，影響水域生物棲息	施工時採排擋水措施或半半施工，避免溪水斷流	減輕
水域棲地維護	施工可能移除河床較大塊石，使水域棲地單一化，並增加河床沖刷風險	保留上游溪床大石及部份塊石	迴避
空氣品質維護	施工可能產生揚塵，破壞周遭空氣品質，並影響植物行光合作用	施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵	減輕
7.生態保全對象之照片： 應以特寫與全景照方式記錄生態保全對象，提供現地操作人員辨識。			

說明：本表由生態專業人員填寫。

4.5 街子尾溪排水幹線

一、 工程介紹

街子尾溪排水幹線位於南投縣竹山鎮，位在濁水溪主流左岸、清水溪與濁水溪匯流處上游。本排水幹線雖無前期規劃報告，但下游段固床工與護岸興建已久，目前強度不足，在遭遇颱洪事件時，容易受到破壞，導致河床沖刷、護岸崩塌，因此預計辦理排水改善及既有護岸改善工程。本計畫針對街子尾溪排水幹線枋坪橋至育英橋之提報河段進行生態檢核作業，其範圍如圖 4-22 所示。

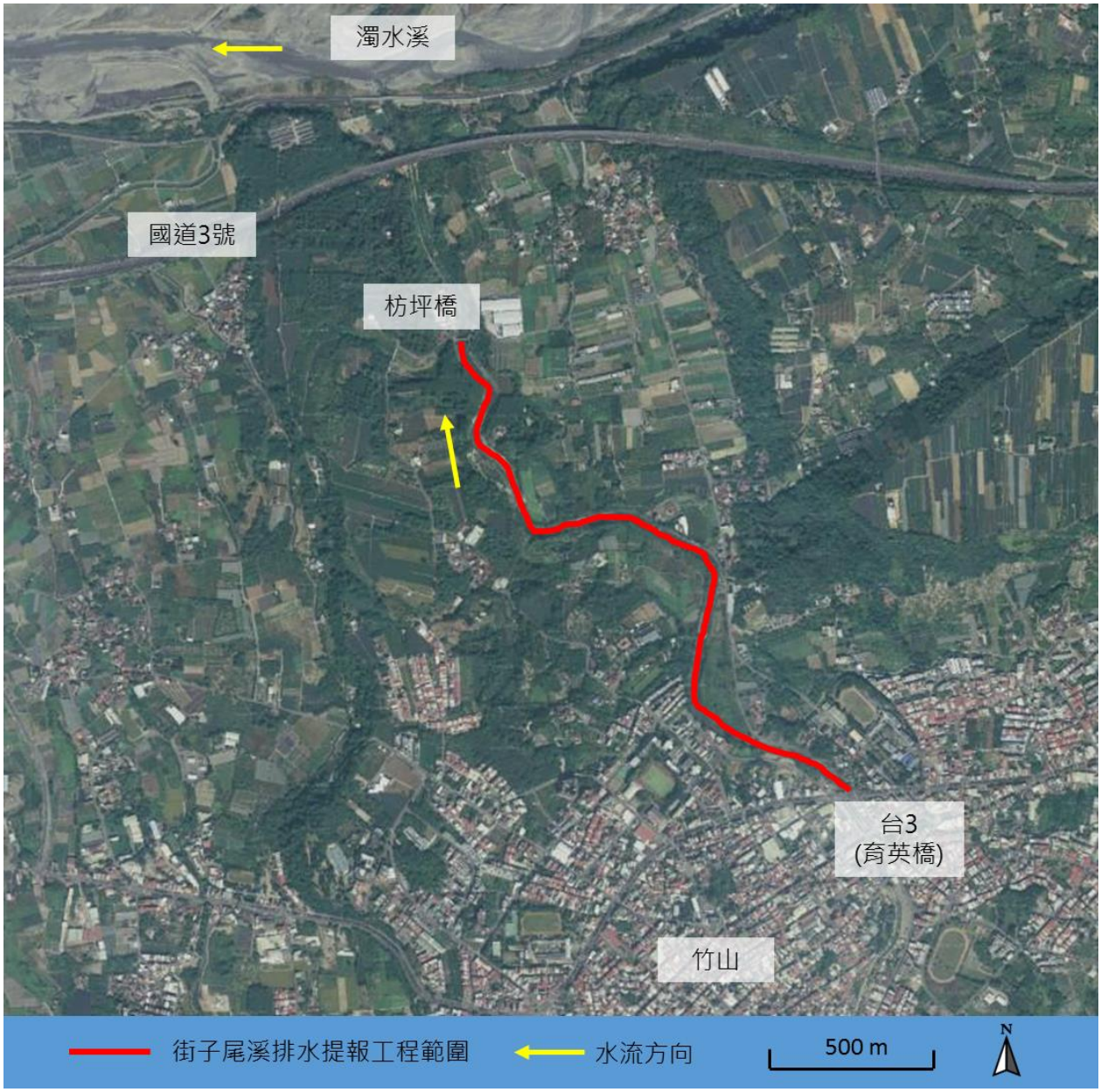


圖 4-22　街子尾溪排水幹線提報工程範圍

二、 生態資料盤點

街子尾溪排水幹線預定治理區及鄰近範圍之水域生物與陸域動植物資料，根據本計畫調查結果，並參考「易淹水地區水患治理計畫—南投縣管區域排水獅尾堀排水系統規劃報告，100 年」與「濁水溪水系河川情勢調查(3/3)，106 年」的清 4-南雲大橋調查資料、網路資料庫(包含「台灣生物多樣性網絡」與「生態調查資料庫系統」)，說明如下。本計畫於 111 年 3 月 15 日辦理提報階段鳥類調查，於 111 年 6 月 1 日至 16 日辦理其他水陸域生態調查；其中水域生態分別於枋坪橋和育英橋下游各設立一處調查樣站；陸域動植物則以下坪吊橋為中心，調查 200m 範圍之環境，如圖 4-23 所示。



圖 4-23　街子尾溪排水幹線生態調查點位圖

(一) 水域生物

1. 魚類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 3 目 8 科 11 種魚類(如表 4-57 所示)，其中特有種共紀錄有 4 種，外來種共有 4 種。根據王漢泉「臺灣河川水質魚類指標之研究，91 年」與陳義雄「臺灣河川溪流的指標魚類，98 年」，臺灣石鱝屬於耐輕度汙染魚種，顯示本區水質狀況尚可。

根據本計畫調查結果，上游育英橋水質相對較為污濁，以目視即可觀察到水域內為數極多的雜交口孵非鯽，經實際調查，除口孵非鯽之外，尚有線鱧及野翼甲鯰等入侵魚種，但數量較少。本土魚種以粗首馬口鱲為多，但相較之下，仍為少數。下游枋坪橋環境及水質均優於育英橋，雖然仍以口孵非鯽為魚類大宗，但本土魚種粗首馬口鱲及臺灣石鱝亦不在少數，不過似有分區群集的現象，口孵非鯽較偏好在固床工上游，而原生魚種則在下游區較多。

表 4-57　街子尾溪排水幹線魚類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	規劃報告情勢調查		網路資料庫
						100 年	106 年	
鯉形目	鯉科	粗首馬口鱲	E		V	V	V	Δ
		臺灣石鱝	E		V	V	V	Δ
		臺灣鬚鱲	E		V		V	
		鯽				V	V	Δ
	鰍科	泥鰍			V	V	V	Δ
鯰形目	甲鯰科	野翼甲鯰	In		V		V	
	鬍鯰科	鬍鯰			V		V	
	棘甲鯰科	琵琶鼠	In			V		Δ
鱸形目	麗魚科	雜交口孵非鯽	In		V		V	Δ
	鰕虎科	明潭吻鰕虎	E		V	V	V	Δ
	鱧科	線鱧	In		V		V	

註 1：「E」表特有種；「In」表外來種；「V」表調查記錄。

註 2：「Δ」表生態調查資料庫系統。

2. 底棲生物

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 6 目 7 科 8 種底棲生物(如表 4-58 所示)；其中粗糙沼蝦為臺灣溪流常見優勢種淡水蝦，有 2 種螺貝類為外來種。

本計畫調查時，上游育英橋水質極為不佳，未能發現蝦蟹類，於螺貝方面亦僅有極高度耐污的福壽螺及囊螺 2 種入侵種，其中囊螺在積水水窪邊爛泥上數量頗多。下游枋坪橋水質稍優，可發現少許蝦類，無蟹類，螺貝方面類同於上游育英橋。

表 4-58　街子尾溪排水幹線底棲生物資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	規劃報告情勢調查		網路資料庫
						100年	106年	
十足目	長臂蝦科	粗糙沼蝦			V	V	V	
	匙指蝦科	假鋸齒米蝦	E			V		
		多齒新米蝦			V	V	V	
基眼目	椎實螺科	台灣椎實螺				V	V	
古紐舌目	蘋果螺科	福壽螺	In		V	V	V	
新紐舌目	錐蜷科	瘤蜷				V	V	
中腹足目	田螺科	石田螺			V	V		
基眼目	囊螺科	囊螺	In		V		V	

註：「In」表外來種；「V」表調查記錄。

3. 水生昆蟲

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 6 目 12 科 12 種水生昆蟲(如表 4-59 所示)；其中以蜉蝣目的扁蜉蝣科為優勢物種。由水生昆蟲的棲地評估法及科級生物指標評估法計算(FBI 值為 4.00)，本區水質為好至非常好。

表 4-59　街子尾溪排水幹線水生昆蟲資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	規劃報告情勢調查		網路資料庫
					100年	106年	
半翅目	水黽科	水黽科			V		
	黽蝽科	黽蝽科				V	
毛翅目	網石蛾科	網石蛾科			V		
	紋石蛾科	紋石蛾科				V	
蜉蝣目	四節蜉蝣科	四節蜉蝣科			V	V	
	扁蜉蝣科	扁蜉蝣科			V	V	
	姬蜉蝣科	姬蜉蝣科			V		
蜻蛉目	細蟌科	細蟌科			V		
	蜻蜓科	蜻蜓科			V		
鞘翅目	長腳泥蟲科	長腳泥蟲科			V		
	扁泥蟲科	扁泥蟲科			V		
雙翅目	搖蚊科	搖蚊科			V		

註：「V」表調查記錄。

(二) 陸域動物

1. 鳥類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 10 目 24 科 34 種鳥類(如表 4-60 所示)；其中特有(亞)種共 13 種，外來種共 1 種，保育類包含珍貴稀有物種(II)鳳頭蒼鷹 1 種，及其他應予保育物種(III)紅尾伯勞 1 種。

下坪吊橋河段水域鳥況佳，有鷺鷥科 3 種(大白鷺、中白鷺、夜鷺)、秧雞科 2 種(紅冠水雞、白腹秧雞)、鷸鴴科 3 種(白鶺鴒、灰鶺鴒、東方黃鶺鴒)、翠鳥科 1 種(翠鳥)、鷸科 1 種(磯鷸)、扇尾鶯科 1 種(褐頭鷦鶯)；行道樹及電線上記錄到紅尾伯勞、斯氏繡眼、白頭翁、大卷尾、麻雀；雜木林鳥況最佳，記錄到鴉科 3 種(白頭翁、紅嘴黑鴉、白環鸚嘴鴉)、臺灣竹雞、珠頸斑鳩、黑枕藍鶲、五色鳥、樹鵲、小彎嘴、白腰鵲鴝、鳳頭蒼鷹。

表 4-60　街子尾溪排水幹線鳥類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	規劃報告情勢調查		網路資料庫
						100年	106年	
雞形目	雉科	臺灣竹雞	E		V		V	⊙
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩			V	V		⊙
		紅鳩				V	V	⊙
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞			V	V	V	⊙
		白腹秧雞			V		V	⊙
	三趾鶉科	棕三趾鶉	Es			V		⊙
鴴形目	鷸科	磯鷸			V		V	⊙
鵜鴉目	鷺科	小白鷺			V	V	V	⊙
		中白鷺			V		V	⊙
		大白鷺			V		V	⊙
		黃頭鷺			V	V	V	
		夜鷺			V	V	V	Δ
鷹形目	鷹科	鳳頭蒼鷹	Es	II	V		V	
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥			V	V	V	⊙
鴷形目	鬚鴷科	五色鳥	Es		V	V	V	⊙
雀形目	卷尾科	大卷尾	Es		V	V	V	⊙
	八哥科	白尾八哥	In			V	V	⊙
	王鶲科	黑枕藍鶲	Es		V		V	⊙
	伯勞科	紅尾伯勞		III	V	V	V	⊙
	鴉科	樹鵲	Es		V	V	V	⊙
	扇尾鶯科	褐頭鷦鶯	Es		V		V	⊙
	燕科	洋燕			V	V	V	⊙
	鶇科	白頭翁	Es		V	V	V	⊙
		紅嘴黑鶇	Es		V		V	⊙
		白環鸚嘴鶇	Es		V			
	繡眼科	斯氏繡眼			V	V	V	⊙
	畫眉科	小彎嘴	Es		V	V	V	
	鶲科	白腰鵲鴝			V		V	⊙
	梅花雀科	斑文鳥			V	V	V	⊙
	麻雀科	麻雀			V	V	V	⊙
	鶺鴒科	白鶺鴒			V	V	V	⊙
		灰鶺鴒			V		V	

		東方黃鶺鴒			V		V	⊙
雨燕目	雨燕科	小雨燕	Es			V	V	⊙

註 1：「E」表特有種；「Es」表特有亞種；「In」表外來種；「V」表調查記錄。

註 2：保育等級─「II」表珍貴稀有野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3：「⊙」表台灣生物多樣性網路；「Δ」表生態調查資料庫系統。

2. 兩棲類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 1 目 5 科 10 種兩棲類(如表 4-61 所示)；其中特有種有面天樹蛙 1 種，外來種有斑腿樹蛙 1 種。

於調查全程中，有許多蛙種的蛙鳴聲，並目視不少，蛙況相當不錯。本計畫調查結果如下：(1)東岸沿線：共調查到黑眶蟾蜍、小雨蛙、貢德氏赤蛙、澤蛙、虎皮蛙、周氏樹蛙、面天樹蛙、斑腿樹蛙，共計 8 種。其中以澤蛙最多，貢德氏赤蛙次之，分佈區域主要都在荷花池及其北側的池塘。(2)西岸沿線：共調查到黑眶蟾蜍、黑蒙西氏小雨蛙、貢德氏赤蛙、澤蛙、虎皮蛙及周氏樹蛙，共計 6 種。其中同樣澤蛙最多，周氏樹蛙次之，二者數量相差不多，主要分佈區域在潮溼菜園內，該菜園甚為泥濘，且其側邊有一道山澗流過，提供周氏樹蛙甚佳的生活環境。

表 4-61　街子尾溪排水幹線兩棲類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	規劃報告情勢調查		網路資料庫
						100年	106年	
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍			V	V	V	⊙
	狹口蛙科	小雨蛙			V	V	V	
		黑蒙西氏小雨蛙			V		V	
	赤蛙科	貢德氏赤蛙			V	V	V	
		古氏赤蛙				V		⊙
	叉舌蛙科	澤蛙			V	V		⊙
		虎皮蛙			V			
	樹蛙科	周氏樹蛙			V			
		面天樹蛙	E		V	V	V	⊙
		斑腿樹蛙	In		V			
		日本樹蛙*				V		

註 1：「E」表特有種；「In」表外來種；「V」表調查記錄

註 2：「⊙」表台灣生物多樣性網路。

註 3：「日本樹蛙」現已被訂正為「周氏樹蛙」。

3. 爬蟲類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 2 目 6 科 10 種爬蟲類(如表 4-62 所示)。

本計畫調查結果如下：(1)東岸沿線：共調查到疣尾蝎虎、斯文豪氏攀蜥、鉤盲蛇、赤背松柏根等，共計 4 種。其中以疣尾蝎虎及斯文豪氏攀蜥最多，前者多於人工構造物上發現，如吊橋橋頭、護欄等，後者多在行道樹（喬木）上或樹下草地發現。(2)西岸沿線：共調查到無疣蝎虎、長尾真稜蜥、斯文豪氏攀蜥等 3 種爬蟲類。其中斯文豪氏攀蜥最多，都是在行道樹上發現（灌木）。

表 4-62　街子尾溪排水幹線爬蟲類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	規劃報告情勢調查		網路資料庫
						100年	106年	
有鱗目	壁虎科	疣尾蝎虎			V		V	
		無疣蝎虎			V	V	V	
		蝎虎				V		
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	E		V	V	V	⊙
	盲蛇科	鈎盲蛇			V			
	黃頷蛇科	赤背松柏根			V		V	
	石龍子科	印度蜓蜥				V	V	
		麗紋石龍子				V		⊙
		長尾真稜蜥			V			
龜鱉目	地龜科	斑龜		V	V			

註 1：「E」表特有種；「V」表調查記錄。

註 2：「⊙」表台灣生物多樣性網路。

4. 哺乳類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 3 目 4 科 5 種哺乳類(如表 4-63 所示)；其中特有(亞)種有台灣鼴鼠 1 種。

本計畫於調查區域內共佈設薛曼氏鼠籠 5 具，其環境包括荷花池旁，雜木林旁、山坡邊腳、人工休憩平臺旁、棄置雜物邊等，但均未捕獲。目視觀察未見活動中個體，也未發現哺乳類洞穴或排遺等跡象。

表 4-63　街子尾溪排水幹線哺乳類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	規劃報告情勢調查		網路資料庫
						100年	106年	
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠				V	V	
囓齒目	鼠科	田鼷鼠				V		
		溝鼠					V	
食蟲目	尖鼠科	臭鼩				V	V	
	鼴鼠科	台灣鼴鼠	Es			V	V	

註 1：「Es」表特有亞種；「V」表調查記錄。

(三) 陸域植物

1. 環境概述及棲地組成

本區植物生態呈 3 種類型：(1)農耕區：以東岸的荷花田為視覺上最醒目的景觀，而面積最大者應屬分散於兩岸各處的竹林，前者荷花田內幾乎沒有其他水生植物，而後者竹林內部植物相亦屬單調；其次是西岸的溼地菜園，此區觀察其狀態，其上農作似乎更替頻繁，目前以種植芋頭為主，休耕處則多覆滿空心蓮子草。(2)庭園農場區：此區係人為經營，其內部由外部觀之，是以植物造景為其主要景觀，構成休憩園區，其中不乏高大的喬木，灌木、草地等也一應俱全，但因不便進入，未知其詳細物種。(3)次生雜木林：主要是東岸荷花池北側的小山坡，池東及池南亦由雜木構成，與竹林相鄰。池北小山坡次生林林下有小面積平坦地，目前栽有薑黃，其他地方則呈樹林狀態，山坡頂部有一棵極為高大的羅望子，此樹原生於尼羅河流域及中南半島，推測應為數十年前引進栽種，而以現場滿地落果判斷，此樹應已無人照管。另外西岸的峭壁區應是全區自然度最高的地方，但因無法進入其上部，僅就目視可及位置進行觀察，未見特殊物種。

2. 植物歸隸屬性分析

本調查共記錄維管束植物 62 科 144 屬 183 種（如表 4-36 所示），其中蕨類植物佔 7 科 8 屬 8 種，裸子植物並無調查到，雙子葉植物佔 46 科 106 屬 129 種，單子葉植物佔 9 科 38 屬 46 種。按植物生長型劃分，計有喬木 55 種、灌木 17 種、藤本 28 種及草本 83 種。依植物屬性區分，計有原生種 73 種(不含特有種)，歸化種 43 種，入侵種 17 種及栽培種 46 種。

由歸隸屬性分析發現，本地植物生長型以草本植物佔 45.4%最多，喬木佔 30.1%次之；物種組成中有 39.9%為原生種(不含特有種)，23.5%為歸化種，9.3%為入侵種，25.1%為栽培種。

3. 珍稀特有植物分布現況

調查範圍並未記錄有文資法公告之珍貴稀有植物及環保署植物生態評估技術規範之特稀有植物；為 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄之具保育急迫性等級的物種：近危(Near Threatened, NT)的有長果月橘 1 種。以上物種屬私人盆栽栽植，無野生物種。

表 4-64　街子尾溪排水幹線植物歸隸屬性表

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	7		46	9	62
	屬	8		106	38	144
	種	8		129	46	183
生長型	草本	5		41	37	83
	喬木			47	8	55
	灌木			17		17
	藤本	3		24	1	28
屬性	原生	8		44	21	73
	特有			3	1	4
	歸化			36	7	43
	入侵			11	6	17
	栽培			35	11	46

三、 環境現況評估

本計畫於民國 111 年 3 月 4 日由調查人員進行現場勘查。街子尾溪排水幹線於枋坪橋上游側，設置數階固床工，其高度大多低矮，僅一階之高差大於 50 公分。本河段水質略為混濁，呈黃綠色，流速緩慢，河道兩側出現優養化情形，然而現場仍觀察到斑龜與鯉科魚類棲息。左岸為緩坡化混凝土護岸，上方有灌叢生長，後方則為喬木；右岸為漿砌石護岸，護岸表面多為草類覆蓋，上方同樣有灌叢。周圍地區以農田與草生荒地為主，人為干擾程度較低。除水域生物外，亦觀察到多種鳥類，包含白鷺鷥、洋燕與小白鷺等。

中游的下坪吊橋河段，河川環境與下游段相似，河床有數階低矮固床工，流速緩慢，水質略為混濁，但仍可見到底質，並有魚類棲息。兩側為緩坡化護岸，老舊的既有護岸為漿砌石護岸，上覆雜草；現場另正施作新式混凝土護岸，但施工土方堆置於河道旁，可能汙染下游水質，增加濁度。本河段兩側皆為防汛道路，後方多為以大花紫薇為主的喬木，或以垂枝女貞和桂花為主的灌木。吊橋東岸為荷花田，其北側另有一片無植物的池塘，此二處及鄰近區域形成溼地環境。其他區域多為長滿雜木的小山坡或窪地，部份地區種植竹林。西岸有一處私人的庭園農場，農場之外環境有兩種類型，一為陡直的山壁，其餘則如對岸的雜木或竹林，另有一片頗為潮溼的菜園，亦形成溼地環境。

上游的育英橋河段，河寬較窄、流速較快，河床底質粒徑較大，且河道兩側灘地多為水生植物覆蓋。兩側護岸坡度皆較下游陡峭，其中左側為混凝土護岸，右側同樣正進行護岸改善工程，將漿砌石護岸重建為混凝土護岸。上游河段接近竹山市區，周圍多為住宅、學校，人為干擾較大，然濱溪帶仍有雜草(如大花咸豐草)與零星喬木生長，現場並有觀察到夜鷺捕捉魚類。根據水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)之評估成果，如表 4-65 所示；環境現況照片，如圖 4-24 所示。

表 4-65　水利工程快速棲地生態評估成果

基本資料	紀錄日期	111.3.4	填表人	張侑勝
	水系名稱	街子尾溪排水幹線	行政區	南投縣竹山鎮
	工程名稱	無	工程階段	提案階段
	位置座標	起點：N: 23.7730, E: 120.6747 (枋坪橋) 終點：N: 23.7604, E: 120.6863 (育英橋)		
	工程概述	無		
現況圖	□定點連續周界照片　□工程設施照片　■水域棲地照片　■水岸及護坡照片 ■水棲生物照片　□相關工程計畫索引圖 □其他＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿			

類別	項目	評分
水域棲地因子	水域型態多樣性：淺流、淺瀨、深潭、岸邊緩流	31
	水域廊道連續性：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	
	水質：味道有異味、優養情形	
	水體顏色：水體呈現黃綠色	
	底質多樣性：礫石、砂土	
	環境動物豐多度：魚類	
陸域棲地因子	護岸型式：一面多孔、一面混凝土	22
	環境動物豐多度：鳥類、爬蟲類、昆蟲類	
	溪濱廊道連續性：皆為人工構造物，廊道連接性遭阻斷	
	植群分布：人工林(果園、景觀植物園)	
	陸域棲地多樣性：農耕地、草生荒地、窪地	
合計		53

	
111/3/4 水岸及護坡照片(枋坪橋上游)	111/3/4 斑龜棲息(枋坪橋上游)
	
111/3/4 水岸及護坡照片(下坪吊橋下游)	111/3/4 水岸及護坡照片(下坪吊橋上游)
	
111/3/4 水岸及護坡照片(育英橋下游)	111/3/4 水岸及護坡照片(育英橋下游)

圖 4-24　本工程環境現況照片

四、 生態評析

預定工區位於街子尾溪排水幹線的枋坪橋至育英橋河段，全河段河寬較大、流速緩慢，水域型態以深潭及岸邊緩流為主。現勘時整體河段水體濁度略高，應是受到上游竹山市區的生活汙水所影響，且中下游河段有優養化情形，然而仍有調查到較低耐汙性與特有種物種(如台灣石鰟、臺灣鬚鱲、明潭吻鰕虎、

粗糙沼蝦等)及班龜棲息。中游與下游河段設有多階固床工,但其高度普遍低矮,應不至於造成縱向生態阻隔。中下游河床底質以細顆粒土砂為主，上游則有粒徑較大的塊石，形成零星的淺瀨棲地，且河道灘地有較密集的水生植物生長，供兩棲、爬蟲類與昆蟲棲息。兩側河岸皆建有護岸，老舊護岸以漿砌石工法為主，新建護岸則為混凝土護岸；中下游護岸坡度較緩，對水陸域間移動的生物(如爬蟲類)較不至於造成橫向阻隔；然其表面光滑，因此仍有改善空間。中上游河段，現勘時正進行護岸應急改善工程，其施工土方部分堆置於河岸，可能影響下游水體濁度。老舊護岸表面多被草本植物覆蓋，且其上方多有灌叢生長，形成天然濱溪帶，可供爬蟲類與昆蟲棲息。中下游河段兩側多為農田與草生荒地，人為干擾較少，因此有較多喬木生長；上游河段建物密集，人為干擾程度高，因此濱溪植物較少。整體而言，本河段的生態議題包含水質維護、上游水域棲地維護、濱溪植被保育，其中濱溪帶的零星喬木界定為中度敏感區，農田則為低度敏感區。生態評析、工程影響預測與生態關注區域圖，分別如表 4-66、表 4-67 與圖 4-25 所示。

表 4-66　本河段生態評析彙整表

棲地類型	物種利用說明
濱溪帶	上游段河道灘地有水生植物生長，中下游河段兩側則有草本、灌木與喬木生長，可提供鳥類、兩棲類、爬蟲類與昆蟲棲息(包含保育類鳳頭蒼鷹、紅尾伯勞，以及黑蒙西氏小雨蛙、面天樹蛙等)
農耕地、草生荒地	中游與下游的河道兩側多為農耕地與草生荒地，主要棲息物種為鳥類、兩棲類、爬蟲類與昆蟲
護岸阻隔	上游段建有垂直護岸，會造成橫向生態阻隔，影響兩棲類與爬蟲類(如斑龜、黑眶蟾蜍等)於水陸域間遷移；中下游河段的護岸坡度較緩，然其表面光滑，因此仍有改善空間。另外，新建的混凝土護岸不利於部分鳥類生存(如翠鳥)
水域環境	全河段流速緩慢，以深潭、岸邊緩流為主；上游河段因底質粒徑較大，部分區域形成淺瀨。全河段水質略微混濁，且中下游有優養化情形；部分河段正進行護岸應急工程,其土方堆置河道旁,可能進一步汙染水質。現況有低耐汙性及特有種物種生存，因此須注意水質維護
外來種植物	本區有外來種植物(如銀合歡、香澤蘭、小花蔓澤蘭)分布

表 4-67　工程影響預測表

棲地因子	工程影響預測
是否阻斷棲地橫向連結性	堤防設計若無考量坡度與鋪面材質，可能影響周邊棲地環境間水陸域的橫向連結性，尤其以農耕地、草生荒地等環境棲息之兩棲、爬蟲類影響較大。目前中下游既有護岸坡度較緩，但表面光滑；上游的既有護岸坡度較陡
是否阻斷溪流縱向連結性	中下游河段既有固床工高度大多低矮，應不影響縱向連結性
是否影響周圍既有棲地特性及多樣性	陸域環境於中下游多為農耕地及草生荒地，河道兩側包含喬灌木，提供鳥類、兩棲類、爬蟲類及昆蟲棲息使用，未來工程施作時，需考量震動、噪音、粉塵及棲地開挖對生物可能造成之影響；上游河段建物與道路較密集，施工對生物的影響相對有限
是否影響下游河段流量與水質	本區有觀察到耐汙性較低的水域生物(如台灣石鱝、臺灣鬚鱲、明潭吻鰕虎、粗糙沼蝦等)，因此施工時應注意管控泥砂與廢水排放。然而整體河段河寬較大，施工對流量的可能影響較小
是否影響周圍生物作息	中游與下游的工程於晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，工程干擾將對野生動物有暫時性驅趕作用，增加鄰近環境野生動物的生存壓力



圖 4-25　本工程生態關注區域圖

五、 民眾參與訪談

本計畫於 111 年 6 月 13 日拜訪南投縣竹山鎮下坪里余志嘉里長(如圖 4-26 所示)。余里長認為，街子尾溪排水的護岸多為老舊砌石護岸，面對颱洪事件的強度不足；然而目前尚無經費進行整體改善，僅能在遭受破壞的護岸進行應急搶修，並定期辦理河道清淤作業。106 年下坪吊橋遭到六一水災沖毀時，下游河段兩岸略有淹水情形，其保全對象包含養豬場、農場與零星住宅；現有的下坪吊橋係於 108 年重建完成，後續並辦理周邊護岸改善工程。目前上游段正興建汙水處理廠(位於育英橋下游右岸)，預期完工後能改善下游河段及濁水溪主流的水質；然而上游生活汙水的截流，也可能導致河川流量於枯水期低於生態基流量，對水域生物造成負面影響，因此水質與水量維護，皆為本區重要河川環境課題。本河段生態的關注議題包含：(1)水域生物以吳郭魚為主，乾季溶氧量太低時，會出現大量死亡情形；(2)下游河段常有候鳥棲息；(3)下游左岸的下坪熱帶植物園(臺大實驗林)，沿岸有人為種植的流蘇花，吸引大量獨角仙棲息。本區並未有石虎目擊紀錄，但鄰近的清水溪河岸，則曾發現石虎足跡。整體而言，地方民眾期望街子尾溪排水可盡快辦理整體規劃與改善，尤其針對河道凹岸處的老舊護岸進行重建，砍除護岸上方的植被(因其根系會破壞工程結構)，並興建自行車道與遮陽設施，藉由串聯鄰近生態資源(如鳥類、獨角仙)、登山步道與觀光資源，促進本區觀光旅遊發展。




圖 4-26　本工程民眾參與照片

六、 確認潛在生態議題

本工程範圍位處竹山鎮，屬於一般區域。河道兩側皆已興建護岸保護，其中中游與下游段的護岸坡度較緩，上游則較陡峭，老舊護岸表面有濱溪植物生長，上方有零星灌叢。中下游周圍環境棲地包含農田與草生荒地，上游接近竹山市區，因此周圍建物密集。由生態調查與現勘結果得知，本區有保育類鳥類棲息，包含鳳頭蒼鷹、紅尾伯勞(表 4-68 表 4-40)；本河段水質整體略為混濁，然水域生物仍有許多低耐汙性物種，如台灣石鰟、臺灣鬚鱲、明潭吻鰕虎、粗糙沼蝦等，因此須注意避免工程對水質的影響。本區潛在生態議題包含：(1)工程施作期間，可能對水域生物之棲地造成擾動，並使得溪流濁度升高，可能危害水域生物生存；(2)治理區周邊有兩棲、爬蟲類棲息，且中下游緩坡護岸表面光滑，上游護岸則多為垂直護岸，使動物難以爬行，因此建議於中下游將護岸表面粗糙化，上游則可設計動物坡道，減少橫向生態阻隔；(3)河道及濱溪樹林與農田間有許多鳥類與昆蟲棲息，包含保育類鳥種，且生物容易受到棲地破壞造成數量減少，因此工程施作時須減輕對其生存之干擾，包含濱溪帶草類、喬灌木之保留，及噪音之減小等；(4)部分鳥類喜於天然土坡築巢(如翠鳥)，因此應盡可能以多孔隙工法施作護岸，減少傳統混凝土工法對其生存的干擾。

表 4-68　本工程範圍水陸域生物關注物種

重要性	關注物種	棲地偏好	族群存續課題	工程友善對策
珍貴稀有(II)	鳳頭蒼鷹	主要分布於平原至中低海拔山區，棲息於闊葉林、都會大型公園	棲地破壞、人為干擾	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護
其他應予保育(III)	紅尾伯勞	分布於平地至中低海拔山區，主要棲息於河床、農墾地、都會區、森林邊緣等	屬於過境鳥類，主要在亞洲東北部進行繁殖。在台灣過境時，常受到人民捕殺	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護

七、 生態保育原則

本計畫依據生態資料、環境現況評估結果，研擬生態保育原則如下：

(一) 工程設計與施工時，儘量維持河道與堤防外側的天然濱溪帶。建議工程規劃應盡量以最小施設需求為原則，以減輕對環境之影響。

(二) 在維持護岸安全的前提下，盡可能利用多孔隙工法施作兩側護岸，以提高生物(如翠鳥)對河堤的利用。

(三) 中下游河段的護岸，維持緩坡化，並將其表面粗糙化；上游河段護岸，則於遠離道路側設置平行水流方向、坡度為 1：1.5 緩坡化設計之動物通道，降低橫向構造物對野生動物(如兩棲、爬蟲類)之影響。

(四) 本區外來種植物包含銀合歡、香澤蘭、小花蔓澤蘭，如於施工範圍內生長者，經生態專業團隊輔導標示後由施工人員移除，除此之外的植被盡量保留，標示施工範圍外之植被不擾動。

(五) 為維護水質，施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域，並避免將施工土方堆置於河道旁。

(六) 保留上游溪床較大顆粒塊石，以維護底質多樣化的水域環境。

(七) 施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵。

八、 公共工程生態檢核自評表

表 4-69　公共工程生態檢核自評表(主表)

工程基本資料	計畫及工程名稱	街子尾溪排水幹線	設計單位	
	工程期程		監造廠商	
	主辦機關	南投縣政府	營造廠商	
	基地位置	地點：南投縣竹山鎮 起點：N: 23.7730, E: 120.6747 (枋坪橋) 終點：N: 23.7604, E: 120.6863 (育英橋)	工程預算/經費(千元)	
	工程目的	排水改善與既有護岸改善		
	工程類型	□交通、□港灣、■水利、□環保、□水土保持、□景觀、□步道、□其他_____		
	工程概要	無		
	預期效益	預期達到區排 10 年重現期距保護標準		
階段	**檢核項目**	**評估內容**	**檢核事項**	
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、提出生態保育原則? ■是 由具生態專業背景之專家學者組成生態檢核團隊，進行既有生態資料蒐集、生態調查、生態保育策略研擬等工作 □否	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位：□法定自然保護區、■一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區…等。)	
		關注物種、重要棲地及高生態價值區域	1.是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ■是 鳳頭蒼鷹、紅尾伯勞、台灣石鱠、臺灣鬚鱲、明潭吻鰕虎、粗糙沼蝦 □否 2.工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統? ■是 河道兩側有天然濱溪帶，周圍為農田 □否	

	三、 生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案? ■是 建議採用多孔隙護岸設計、興建動物坡道、維護本區水質等 □否
		採用策略	針對關注物種、重要棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ■是 建議避免干擾濱溪帶植物、移除外來種植物、保留多樣化水域棲地、避免於晨昏時間施工、減少揚塵等 □否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費? ■是 本計畫有編列生態調查、保育措施研擬、生態復原調查等相關經費 □否
	四、 民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心生態議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ■是 本計畫邀請地方民眾(如村里長)進行訪談與討論 □否
	五、 資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開? ■是 生態檢核成果將公開於南投縣政府網站與中研院研究資料寄存所 □否

表 4-70　工程方案之生態評估分析(附表 1)

工程名稱	街子尾溪排水幹線	填表日期	民國 111 年 6 月 16 日
評析報告是否完成下列工作	■由生態評估人員撰寫、■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、■生態影響預測、■生態保育原則研擬、■文獻蒐集		

1.生態團隊組成：

姓名	職稱	負責工作	學歷	專業資歷	專長
陳宣安	研究助理教授	生態資料蒐集、現場勘查、民眾訪談、生態保育原則研擬	博士	3 年	生態檢核、水文、地形、水砂觀測
許裕雄	執行長	生態資料蒐集、現場勘查、生態保育原則研擬	博士	6 年	生態檢核、水文觀測、河川環境管理
謝皓澤	研究助理	生態資料蒐集、現場勘查、民眾訪談	碩士	1 年	生態檢核、水文觀測、水砂模擬
張侑勝	研究助理	現場勘查、生態關注區域圖繪製	學士	2 年	哺乳類、兩棲類調查分析
陳育軒	理事長	生態調查	學士	20 年	水陸域生物調查分析

2.棲地生態資料蒐集：

預定工區鄰近區域前期有治理規劃報告(「南投縣管區域排水獅尾堀排水系統規劃報告」)，並且鄰近濁水溪情勢調查中的固定樣站(南雲大橋)，根據該文獻、網路資料，及本計畫生態調查結果，工程位置周邊之動物如下：

類群	物種
魚類	一般類：粗首馬口鱲、臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、鯽、泥鰍、野翼甲鯰、鬍鯰、琵琶鼠、雜交口孵非鯽、明潭吻鰕虎、線鱧
底棲類	一般類：粗糙沼蝦、假鋸齒米蝦、多齒新米蝦、台灣椎實螺、福壽螺、瘤蜷、石田螺、囊螺
水生昆蟲	一般類：水黽科、黽蝽科、網石蛾科、紋石蛾科、四節蜉蝣科、扁蜉蝣科、姬蜉蝣科、細蟌科、蜻蜓科、長腳泥蟲科、扁泥蟲科、搖蚊科
鳥類	珍貴稀有(II)：鳳頭蒼鷹 其他應予保育(III)：紅尾伯勞 一般類：臺灣竹雞、珠頸斑鳩、紅鳩、紅冠水雞、白腹秧雞、棕三趾鶉、磯鷸、小白鷺、中白鷺、大白鷺、黃頭鷺、夜鷺、翠鳥、五色鳥、大卷尾、白尾八哥、黑枕藍鶲、樹鵲、褐頭鷦鶯、洋燕、白頭翁、紅嘴黑鷴、白環鸚嘴鴨、斯氏繡眼、小彎嘴、白腰鵲鴝、斑文鳥、麻雀、白鶺鴒、灰鶺鴒、東方黃鶺鴒、小雨燕
兩棲類	一般類： 黑眶蟾蜍、小雨蛙、黑蒙西氏小雨蛙、貢德氏赤蛙、古氏赤蛙、澤蛙、虎皮蛙、周氏樹蛙、面天樹蛙、斑腿樹蛙
爬蟲類	一般類：疣尾蝎虎、無疣蝎虎、蝎虎、斯文豪氏攀蜥、鉤盲蛇、赤背松柏根、印度蜓蜥、麗紋石龍子、長尾真稜蜥、斑龜
哺乳類	一般類：東亞家蝠、田鼷鼠、溝鼠、臭鼩、台灣鼷鼠

參考資料：

(1)台灣生物多樣性網絡，https://www.tbn.org.tw

(2)生態調查資料庫系統，

https://ecollect.forest.gov.tw/Ecological/ProjectManager/ResultPresentation.aspx

(3)易淹水地區水患治理計畫─南投縣管區域排水獅尾堀排水系統規劃報告，100 年，經濟部

水利署第三河川局。

(4)濁水溪水系河川情勢調查(3/3)，106 年，經濟部水利署第四河川局。

3.生態棲地環境評估：

特殊物種	鳳頭蒼鷹、紅尾伯勞、翠鳥
現地環境描述	街子尾溪排水幹線於枋坪橋上游側，設置數階固床工，其高度大多低矮，僅一階之高差大於 50 公分。本河段水質略為混濁，呈黃綠色，流速緩慢，河道兩側出現優養化情形，然而現場仍觀察到斑龜與鯉科魚類棲息。左岸為緩坡化混凝土護岸，上方有灌叢生長，後方則為喬木；右岸為漿砌石護岸，護岸表面多為草類覆蓋，上方同樣有灌叢。周圍地區以農田與草生荒地為主，人為干擾程度較低。除水域生物外，亦觀察到多種鳥類，包含白鶺鴒、洋燕與小白鷺等。中游的下坪吊橋河段，河川環境與下游段相似，河床有數階低矮固床工，流速緩慢，水質略為混濁，但仍可見到底質，並有魚類棲息。兩側為緩坡化護岸，老舊的既有護岸為漿砌石護岸，上覆雜草；現場另正施作新式混凝土護岸，但施工土方

		堆置於河道旁，可能汙染下游水質，增加濁度。本河段兩側皆為防汛道路，後方多為以大花紫薇為主的喬木，或以垂枝女貞和桂花為主的灌木。吊橋東岸為荷花田，其北側另有一片無植物的池塘，此二處及鄰近區域形成溼地環境。其他區域多為長滿雜木的小山坡或窪地，部份地區種植竹林。西岸有一處私人的庭園農場，農場之外環境有兩種類型，一為陡直的山壁，其餘則如對岸的雜木或竹林，另有一片頗為潮溼的菜園，亦形成溼地環境。上游的育英橋河段，河寬較窄、流速較快，河床底質粒徑較大，且河道兩側灘地多為水生植物覆蓋。兩側護岸坡度皆較下游陡峭，其中左側為混凝土護岸，右側同樣正進行護岸改善工程，將漿砌石護岸重建為混凝土護岸。上游河段接近竹山市區，周圍多為住宅、學校，人為干擾較大，然濱溪帶仍有雜草(如大花咸豐草)與零星喬木生長，現場並有觀察到夜鷺捕捉魚類。

4.棲地影像紀錄：



111/3/4 水岸及護坡照片(枋坪橋上游)



111/3/4 斑龜棲息(枋坪橋上游)



111/3/4 水岸及護坡照片(下坪吊橋下游)



111/3/4 水岸及護坡照片(下坪吊橋上游)

	
111/3/4 水岸及護坡照片(育英橋下游)	111/3/4 水岸及護坡照片(育英橋下游)

5.生態關注區域說明及繪製：

本河段的生態議題包含水質維護、上游水域棲地維護、濱溪植被保育，其中濱溪帶的零星喬木界定為中度敏感區，人為種植的農田則界定為低度敏感區。



6.研擬生態影響預測與生態保育原則：

生態議題及保全對象	生態影響預測	保育對策	保育原則
河道兩側濱溪帶維護	施工時可能破壞既有植被	工程設計與施工時，應儘量避免干擾工程範圍外的植被，建議工程規劃應盡量以最小施設需求為原則，以減輕對環境之影響	迴避
翠鳥等鳥類棲息	水泥化護岸破壞鳥類棲地，影響鳥類棲息	在維持護岸安全的前提下，利用多孔隙工法施作兩側護岸，以提高生物對河堤的利用	減輕

兩棲類、爬蟲類棲息	堤防設計若無考量坡度與鋪面材質，可能影響周邊棲地環境間水陸域的橫向連結性	中下游河段的護岸，維持緩坡化，並將其表面粗糙化；上游河段護岸，則於遠離道路側設置平行水流方向、坡度為1：1.5 緩坡化設計之動物通道	減輕
水域水質維護	本區有低耐汙性生物棲息，施工時可能造成濁度增加，影響生物生存	施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域，並避免將施工土方堆置於河道旁	減輕
空氣品質維護	施工可能產生揚塵，破壞周遭空氣品質，並影響植物行光合作用	施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵	減輕
7.生態保全對象之照片： 應以特寫與全景照方式記錄生態保全對象，提供現地操作人員辨識。			

說明：本表由生態專業人員填寫。

4.6 溪州埤排水幹線

一、 工程介紹

「溪州埤排水幹線 7K+625~8K+283」渠段位於南投縣草屯鎮，屬於溪州埤排水系統。溪州埤排水系統總長約 27.08 公里，集水面積約 18.88 平方公里，發源於草屯鎮富寮里，於月眉北面滙入貓羅溪，除主流溪州埤排水幹線，另有溪州埤排水幹線-1、溪州埤排水幹線-2、南勢排水支線、復興排水支線、營盤口排水支線、祖厝溝排水支線、六汴溝排水支線及崁頂排水支線等八支線及頭前厝排水分線。溪州埤排水系統於民國 93 年敏督利颱風、卡玫基颱風、辛樂克颱風、民國 98 年莫拉克颱風及民國 101 年蘇拉颱風等事件均造成淹水災害；淹水主因為貓羅溪汛期洪水位暴漲頂托影響及溪州埤排水幹線內水宣洩不暢，另排水路斷面通洪能力不足，造成出口段、營盤口支線及復興、南勢排水支線等較低窪處逢豪雨淹水成災。近年因排水路護岸已陸續完成整治，故淹水事件已減少，僅出口渠段於兩岸低漥地、農田地區造成溢淹。

民國 97 年 9 月 1 日經濟部同意辦理「易淹水地區水患治理計畫第 2 階段實施計畫」之「溪州埤排水系統規劃」案；民國 99 年經濟部水利署第三河川局完成「易淹水地區水患治理計畫─南投縣管區域排水溪州埤排水系統規劃報告」；民國 111 年南投縣政府則完成「南投縣管區域排水溪州埤排水幹線治理規劃檢討」。

溪州埤排水系統中，溪州埤排水幹線於林子頭橋(7K+625)至第一太平橋(8K+283)渠段現況多未整治，左岸鄰近住宅及重要道路，右岸為雜林及農地，現況流路蜿蜒且高程不足有溢淹潛勢。根據「南投縣管區域排水溪州埤排水幹線治理規劃檢討」，本河段建議配合草屯都市計畫進行流路調整，同時辦理護岸新建工程，兩岸長度共計為 1,310 公尺。本計畫針對溪州埤排水幹線台 3 線林子頭橋至台 3 甲線第一太平橋之河段進行生態檢核作業，其範圍如圖 4-27 所示。



圖 4-27　溪州埤排水幹線提報工程範圍

二、 生態資料盤點

溪州埤排水幹線預定治理區及鄰近範圍之水域生物與陸域動植物資料，根據本計畫調查結果，並參考「易淹水地區水患治理計畫─南投縣管區域排水溪州埤排水系統規劃報告，99 年」的 4、5 點位(分別位於碧峰橋、無名橋(親水公園))與「烏溪水系河川情勢調查計畫(2/3)，110 年」的貓 1 營南橋固定樣站調查資料、網路資料庫(包含「台灣生物多樣性網絡」與「生態調查資料庫系統」)，說明如下。本計畫於 111 年 7 月 11 日至 22 日辦理提報階段水陸域生態調查，其中水域生態分別於林子頭橋和第一太平橋下游各設立一處調查樣站；陸域動植物則包含提報工程範圍周圍 200m 內之環境，如圖 4-28 所示。



圖 4-28　溪州埤排水幹線生態調查點位圖

(一) 水域生物

1. 魚類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 9 目 14 科 37 種魚類(如表 4-71 所示)，其中特有種共紀錄有 14 種，外來種則有 8 種，並有其他應予保育物種(III)埔里中華爬岩鰍 1 種，口孵非鯽雜交魚為本區優勢物種。根據王漢泉「臺灣河川水質魚類指標之研究，91 年」與陳義雄「臺灣河川溪流的指標魚類，98 年」，臺灣白甲魚、臺灣間爬岩鰍屬於不耐汙染魚種；台灣石鱝、高身白甲魚、鯰與明潭吻鰕虎等皆為耐輕度汙染魚種，顯示本區水質良好。

就本計畫調查結果，上游樣區第一太平橋獲得較多魚種，並有多種屬於本土種，但個體數量上相對於外來魚種，甚為稀少。其中較意外的是捕獲 1 條日本鰻鱺，此魚體長近 60 公分，為迴游性魚類，仔稚魚來自海洋，

但就此區水文條件判斷，該個體應非來自海洋，人為養殖逸出的可能性極高。

下游樣區林子頭橋所獲魚種較少，計得 7 種魚類，全數都是外來種，未見本土魚種，且凶猛著稱的線鱧及食量甚大的野翼甲鯰僅在此捕獲，上游未見，似乎解釋了數量本就稀少的本土魚種在此區無法生存的理由。

表 4-71　溪州埤排水幹線魚類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	規劃報告情勢調查		網路資料庫
						99 年	110 年	
鯉形目	鯉科	台灣石鰟	E			V	V	⊙
		高身小鰾鮈	E			V		⊙
		鯽				V	V	⊙
		鯉魚			V	V		
		羅漢魚				V		⊙
		臺灣白甲魚			V			
		鯇魚				V		
		臺灣鬚鱲	E		V		V	
		銀高體鮅					V	
		高身白甲魚	E				V	⊙
		何氏棘鮅	E			V	V	⊙
		粗首鱲	E			V		
		臺灣纓口鰍	E			V		
		粗首馬口鱲	E		V		V	⊙
	爬鰍科	纓口臺鰍	E				V	⊙
		臺灣間爬岩鰍	E			V	V	⊙
		埔里中華爬岩鰍	E	III		V	V	⊙
	鰍科	中華花鰍				V		
		泥鰍				V		⊙
		大鱗副泥鰍				V		⊙
鯰形目	鮠科	短臂鮠	E			V		
		鯰				V		
		臺灣鮠	E			V		
	甲鯰科	琵琶鼠				V		
鱸形目	慈鯛科	尼羅口孵魚	In			V		

	麗魚科	雜交口孵非鯽	In		V		V	
		厚唇雙冠麗魚	In		V			
	鱧科	線鱧	In		V		V	
蝦虎魚目	鰕虎科	明潭吻鰕虎	E			V	V	⊙
		極樂吻鰕虎				V		
		短吻紅斑吻鰕虎				V		
鱂形目	花鱂科	食蚊魚	In		V			
		孔雀花鱂	In		V			
鮠形目	甲鮠科	野翼甲鮠	In		V			
鰻形目	鰻鱺科	日本鰻鱺			V			
合鰓魚目	合鰓魚科	黃鱔	In		V			
攀鱸目	鱧科	斑鱧				V		

註 1：「E」表特有種；「In」表外來種；「V」表調查記錄。

註 2：保育等級─「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3：「⊙」表台灣生物多樣性網絡。

2. 底棲生物

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 4 目 8 科 13 種底棲生物(如表 4-72 所示)；其中特有種共紀錄有拉氏明溪蟹、黃綠澤蟹與日月潭澤蟹 3 種，粗糙沼蝦為臺灣溪流常見優勢種淡水蝦，外來種則有福壽螺、囊螺 2 種，其中福壽螺為優勢物種。

下游林子頭橋自然度相對較高，水域大半處樹蔭之下，於右岸有一段由消波塊堆成的護岸，形成蝦蟹等甲殼類良好的隱蔽棲所，計發現粗糙沼蝦、鋸齒新米蝦及拉氏清溪蟹三種甲殼類，亦有部份石田螺棲息於此，一般常見的入侵外來種福壽螺於此並不多見，活動區域較偏好在岸邊緩水處泥質灘地，不過有在消波塊上產卵的情形，可見其亦會活動至硬底質的區域。

上游第一太平橋屬開闊無遮蔽的水域，魚類活動極為繁盛，夜鷺等水鳥亦多在此覓食，螺貝類不易發現，僅見少許石田螺與囊螺，福壽螺則未

見，亦未以蝦籠捕獲甲殼類，但目擊一隻拉氏清溪蟹幼蟹，此蟹多生活動水質較佳處，但前提及之囊螺又通常出現於富有機質的污濁水域，二者同時出現於此，頗耐人尋味。

表 4-72　溪州埤排水幹線底棲生物資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	規劃報告情勢調查		網路資料庫
						99 年	110 年	
十足目	長臂蝦科	粗糙沼蝦			V	V		
		臺灣沼蝦				V		
		日本沼蝦				V		
	溪蟹科	拉氏清溪蟹	E		V	V	V	⊙
		黃綠澤蟹	E			V	V	⊙
		日月潭澤蟹	E			V		
	指蝦科	多齒新米蝦				V		
		假鋸齒米蝦				V		
	匙指蝦科	鋸齒新米蝦			V			
中腹足目	蘋果螺科	福壽螺	In		V		V	⊙
	田螺科	石田螺			V			
基眼目	囊螺科	囊螺	In		V		V	
簾蛤目	蜆科	臺灣蜆			V			

註 1：「E」表特有種；「In」表外來種；「V」表調查記錄。

註 2：「⊙」表台灣生物多樣性網絡。

3. 水生昆蟲

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 5 目 11 科 11 種水生昆蟲(如表 4-73 所示)；其中以雙翅目的搖蚊科為優勢物種。由水生昆蟲的棲地評估法及科級生物指標評估法計算(FBI 值為 5.16~5.55)，本區水質尚可。

表 4-73　溪州埤排水幹線水生昆蟲資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	規劃報告情勢調查		網路資料庫
					99 年	110 年	
蜉蝣目	四節蜉蝣科	四節蜉蝣科			V	V	
	細蜉蝣科	細蜉蝣科				V	
	細蟌科	細蟌科			V		
	幽蟌科	幽蟌科			V		
	春蜓科	春蜓科			V		
	蜻蜓科	蜻蜓科			V		
雙翅目	搖蚊科	搖蚊科			V	V	
半翅目	黽蝽科	黽蝽科				V	
蜻蛉目	琵蟌科	琵蟌科				V	
雙翅目	搖蚊科	搖蚊科				V	
	蚋科	蚋科				V	

註：「E」表特有種；「V」表調查記錄。

(二) 陸域動物

1. 鳥類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 13 目 35 科 79 種鳥類(如表 4-74 所示)；其中特有(亞)種共 21 種，外來種共 3 種，保育類包含珍貴稀有物種(II) 黑翅鳶、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、東方蜂鷹、紅隼、八色鳥 7 種，及其他應予保育物種(III)紅尾伯勞、白耳畫眉、鉛色水鶇與燕鴴 4 種。

溪流水流平緩，本計畫調查到小白鷺、夜鷺、紅冠水雞和翠鳥；溪流旁的稻田記錄到麻雀、斑文鳥、黑頭文鳥、褐頭鷦鶯、灰頭鷦鶯、黃頭鷺；溪邊密林記錄到斯氏繡眼、五色鳥、樹鵲、紅嘴黑鵯、山紅頭、小彎嘴；沿途住家附近及電線上有白尾八哥、紅鳩、珠頸斑鳩、家八哥、大卷尾、麻雀、白頭翁、洋燕、小雨燕、赤腰燕等都市常見鳥類。

表 4-74　溪州埤排水幹線鳥類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	規劃報告情勢調查		網路資料庫
						99 年	110 年	
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥			V	V		⊙
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	Es				V	⊙
鷹形目	鷹科	黑翅鳶		II			V	
		大冠鷲	Es	II		V	V	⊙
		鳳頭蒼鷹	Es	II		V		⊙
		松雀鷹	Es	II		V		⊙
		東方蜂鷹		II				⊙
雨燕目	雨燕科	小雨燕	Es		V	V	V	⊙
隼形目	隼科	紅隼		II		V		⊙
雀形目	百靈科	小雲雀				V		⊙
	伯勞科	紅尾伯勞		III		V		⊙
		棕背伯勞				V		⊙
	卷尾科	大卷尾	Es		V	V	V	Δ⊙
		小卷尾				V		⊙
	梅花雀科	橫斑梅花雀				V	V	⊙
		橙頰梅花雀				V	V	⊙
		斑文鳥			V	V		⊙
		白腰文鳥				V		⊙
		黑頭文鳥			V		V	
	畫眉科	山紅頭	Es		V	V	V	⊙
		大彎嘴	E			V		⊙
		小彎嘴	E		V	V	V	⊙
	鴉科	樹鵲	Es		V	V	V	⊙
		巨嘴鴉				V		⊙
	燕科	赤腰燕			V	V		⊙
		家燕				V		⊙
		洋燕			V	V		⊙
		棕沙燕				V		⊙
	繡眼科	斯氏繡眼			V	V		Δ⊙
	鶇科	紅嘴黑鶇	Es		V	V	V	⊙
		白頭翁	Es		V	V	V	⊙
		白環鸚嘴鶇				V	V	⊙
	噪眉科	繡眼畫眉	E			V		⊙

		白耳畫眉	E	III		V		⊙
		臺灣畫眉					V	
		黃胸藪眉				V		
		白鸝鴝				V		⊙
		灰鸝鴝				V		⊙
		黃鸝鴝				V		
	鶲科	臺灣紫嘯鶇	E			V		⊙
		黃尾鴝				V		⊙
		鉛色水鶇		III		V		⊙
		鵲鴝					V	
		白尾鴝				V		
		白腰鵲鴝					V	
	王鶲科	黑枕藍鶲	Es			V	V	⊙
	雀眉科	頭烏線				V		⊙
	八色鶇科	八色鳥		II		V		⊙
	樹鶯科	小鶯				V		⊙
	八哥科	白尾八哥	In		V	V	V	⊙
		家八哥	In		V	V	V	⊙
	麻雀科	麻雀			V	V		⊙
	扇尾鶯科	黃頭扇尾鶯	Es			V	V	
		棕扇尾鶯				V		
		褐頭鷦鶯	Es		V	V	V	⊙
		灰頭鷦鶯			V			
	鸚嘴科	粉紅鸚嘴					V	
鴴形目	彩鷸科	田鷸				V		⊙
	三趾鷸科	棕三趾鷸				V	V	⊙
	燕鴴	燕鴴		III			V	
	鴴科	小環頸鴴				V		
鴿形目	鳩鴿科	金背鳩	Es			V	V	⊙
		翠翼鳩				V		⊙
		野鴿	In				V	⊙
		珠頸斑鳩			V	V		⊙
		紅鳩			V			
鴷形目	鬚鴷科	五色鳥	E		V	V	V	Δ⊙
	啄木鳥科	小啄木				V		Δ⊙
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞			V	V		Δ⊙

		白腹秧雞				V		
鴴形目	鴴科	磯鴴				V		
鸛形目	鷺科	蒼鷺				V		
		小白鷺			V	V		
		大白鷺				V		
		夜鷺			V	V		
		黃頭鷺			V	V		
		綠簑鷺				V		
		黑冠麻鷺				V		ΔʘΔ
雞形目	雉科	台灣竹雞	E		V		V	ʘ

註 1：「E」表特有種；「Es」表特有亞種；「In」表外來種；「V」表調查記錄。

註 2：保育等級─「II」表珍貴稀有野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3：「ʘ」表台灣生物多樣性網路；「Δ」表生態調查資料庫系統。

2. 兩棲類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 1 目 5 科 18 種兩棲類(如表 4-75 所示)；其中特有種有面天樹蛙 1 種，外來種有斑腿樹蛙、亞洲錦蛙 2 種。

由於本計畫調查當日夜間氣溫適合，且時值兩棲類繁殖季，調查全程中除了蛙鳴聲蛙鳴聲此起彼落外，目視個體甚多，蛙況不錯。且目視小雨蛙、貢德氏赤蛙、澤蛙、斑腿樹蛙的蝌蚪，顯示今年已繁殖的種類頗多，但因未成體，未列入計算其個體數。

調查區域位於草屯受人為干擾處，棲地雖多樣，但適合兩棲、爬蟲類的棲息環境破碎化，故多為常見之物種。調查結果共得小雨蛙、貢德氏赤蛙、澤蛙、斑腿樹蛙、亞洲錦蛙等 5 種兩棲類。其中澤蛙廣泛分佈，極為普遍，多達 300 餘隻，幾乎隨處可見，甚為活躍。

草屯除了入侵外來種斑腿樹蛙之外，近年更出現兩種新的外來種─亞洲錦蛙和海蟾蜍。本次草屯之調查，並未發現海蟾蜍，但發現了 2 隻亞洲錦蛙，是值得注意的事。

表 4-75　溪州埤排水幹線兩棲類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	規劃報告情勢調查		網路資料庫
						99 年	110 年	
無尾目	狹口蛙科	小雨蛙			V	V		⊙
		亞洲錦蛙	In		V			
	樹蛙科	面天樹蛙	E			V	V	
		白領樹蛙				V		
		莫氏樹蛙				V		
		黑蒙西氏小雨蛙				V	V	
		斑腿樹蛙	In		V			
		日本樹蛙*				V		
		褐樹蛙				V	V	
	叉舌蛙科	澤蛙			V	V	V	⊙
	赤蛙科	貢德氏赤蛙			V	V	V	
		古氏赤蛙				V		
		拉都希氏赤蛙				V		
		虎皮蛙				V		
		梭德氏赤蛙				V		
		斯文豪氏赤蛙				V		
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍				V	V	
		盤古蟾蜍				V		

註 1：「E」表特有種；「In」表外來種；「V」表調查記錄

註 2：「⊙」表台灣生物多樣性網路。

註 3：「日本樹蛙」現已被訂正為「周氏樹蛙」。

3. 爬蟲類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 2 目 8 科 6 種爬蟲類(如表 4-76 所示)；其中特有種有 5 種，保育類則有其他應予保育物種(III)草花蛇 1 種。本區以疣尾蝎虎為優勢物種，物種數量分布不均勻。

本計畫調查到的爬蟲類於水域內有斑龜 2 隻，陸域則有疣尾蝎虎、印

度蜓蜥、中國石龍子、斯文豪氏攀蜥及雨傘節等。以疣尾蝎虎為多，於人為構造物，如房舍、電線桿、路燈、道路護欄上都可見到，道旁草地亦有發現，數量較少；雨傘節則見於第一太平橋附近的香蕉園，斑龜於兩處水域樣區各發現一隻。

表 4-76　溪州埤排水幹線爬蟲類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	規劃報告情勢調查		網路資料庫
						99 年	110 年	
有鱗目	石龍子科	麗紋石龍子				V	V	
		中國石龍子			V			
		臺灣滑蜥	E			V		
		印度蜓蜥			V	V	V	
	飛蜥科	臺灣草蜥	E			V		
		臺灣地蜥	E			V		
	壁虎科	蝎虎				V		
		史丹吉氏蝎虎				V		
		疣尾蝎虎			V			
	黃頷蛇科	青蛇				V		
		紅斑蛇				V		
		臭青公				V		
		臺灣鈍頭蛇	E			V		
		茶斑蛇				V		
		草花蛇		III		V	V	⊙
		白腹遊蛇				V		
	眼鏡蛇科	眼鏡蛇				V		
		雨傘節			V	V		
	腹蛇科	龜殼花				V		
		赤尾青竹絲				V		
	舊大陸鬣蜥科	斯文豪氏攀蜥	E		V	V	V	⊙
龜鱉目	地龜科	斑龜			V			

註 1：「E」表特有種；「V」表調查記錄。

註 2：保育等級─「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3：「⊙」表台灣生物多樣性網路。

4. 哺乳類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 7 目 10 科 16 種哺乳類(如表 4-77 所示)；其中特有(亞)種有 10 種。

本計畫於調查區域內共佈設薛曼氏鼠籠 4 具、臺式捕鼠籠 2 具，其環境包括香蕉樹下，雜木林旁、綠籬下草叢、土坡下等，但均未捕獲。6 具鼠籠中有 2 具疑遭人為破壞，遭破壞的臺式捕鼠籠內有排遺殘痕，似有捕獲動物的跡象，但無從確認，另一遭破壞的薛曼氏鼠籠則未見跡象。

目視觀察於夜間在第一太平橋的園圃見到一隻玄鼠匆匆跑過，據當時在場民眾指稱，該處常有鼠類出沒，應與鄰近的牛排館等餐飲業有關，至於附近菜園、香蕉園則不曾見到鼠類活動。其他未發現哺乳類洞穴或排遺等跡象，不過據推測各區田地間的雜木地帶應有鼠類藏匿，可惜未有發現。

表 4-77　溪州埤排水幹線哺乳類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	規劃報告情勢調查		網路資料庫
						99 年	110 年	
食蟲目	尖鼠科	台灣灰鼩鼱	E			V	V	
		臭鼩				V	V	⊙
	鼴鼠科	台灣鼴鼠	E			V		⊙
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠				V	V	⊙
		崛川氏棕蝠	E			V		
	葉鼻蝠	臺灣葉鼻蝠				V		
靈長目	獼猴科	臺灣獼猴	E			V	V	
食肉目	靈貓科	白鼻心	Es			V		
兔形目	兔科	臺灣野兔	E			V	V	
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	Es			V	V	⊙
		大赤鼯鼠				V		
	鼠科	小黃腹鼠	E			V		⊙
		田鼷鼠				V		⊙
		臺灣刺鼠	E			V	V	⊙
		玄鼠			V			
食肉目	鼬科	鼬獾	Es			V	V	⊙

註 1：「E」表特有種；「Es」表特有亞種；「V」表調查記錄。

註 2：「⊙」表台灣生物多樣性網路。

(三) 陸域植物

1. 環境概述及棲地組成

本區植物生態大致呈 3 種類型：(1)水域區：即河床兩岸濱溪帶及岸壁裂縫，濱溪帶除部份向陽的高灘地有象草、臺灣水龍等喜溼植物外，多數濱溪帶可能受林蔭遮蔽，通常呈現裸露狀態。(2)濱溪及次生密林：濱溪帶密林以竹叢為主，極為茂密。次生林以構樹為最主要樹種，次為血桐、菲律賓饅頭果、龍眼、大方榕等，其間幾棵大王椰子及檳榔自密林中竄出。密林邊緣多槭葉牽牛、山葛、毛西番蓮、小花蔓澤蘭、雞屎藤等藤本植物，

農田邊緣則多大花咸豐草、平伏莖白花菜、光果龍葵、加拿大蓬、牛筋草、兩耳草、木虱草等。(3)人工栽培區：多為水稻田，田邊畸零地通常開墾為菜園，並有一處果園及數處私人庭園，庭園內不便進入，故無從調查，自外部觀之，環境整理得不錯。

2. 植物歸隸屬性分析

本調查共記錄維管束植物 64 科 151 屬 180 種(如表 4-78 所示)，其中蕨類植物佔 4 科 4 屬 4 種，裸子植物佔 1 科 1 屬 1 種，雙子葉植物佔 47 科 105 屬 126 種，單子葉植物佔 12 科 41 屬 49 種。按植物生長型劃分，計有喬木 44 種、灌木 20 種、藤本 24 種及草本 92 種。依植物屬性區分，計有原生種 66 種(不含特有種)，歸化種 43 種，入侵種 19 種及栽培種則有 47 種。

由歸隸屬性分析發現，本地植物生長型以草本植物佔 51.1%最多，喬木佔 24.4%次之；物種組成中有 36.7%為原生種(不含特有種)，23.9%為歸化種，10.6%為入侵種，26.1%為栽培種。

3. 珍稀特有植物分布現況

調查範圍並未記錄有文資法公告之珍貴稀有植物及環保署植物生態評估技術規範之特稀有植物；為 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄之具保育急迫性等級的物種：NT(接近受脅)有尖尾姑婆芋 1 種。以上物種屬私人盆栽栽植，無野生物種。

表 4-78　溪州埤排水幹線植物歸隸屬性表

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	4	1	47	12	64
	屬	4	1	105	41	151
	種	4	1	126	49	180
生長型	草本	3		50	39	92
	喬木		1	37	6	44
	灌木			18	2	20
	藤本	1		21	2	24
屬性	原生	4		41	21	66
	特有		1	3	1	5
	歸化			38	5	43
	入侵			12	7	19
	栽培			32	15	47

三、 環境現況評估

本計畫於民國 111 年 8 月 2 日由調查人員進行現場勘查。下游的林子頭橋河川流量大、水質清澈可見底質，且河床底質多樣性高，包含許多較大顆粒塊石，當水流流經時形成淺瀨。河道中並無人為構造物阻擋，但左岸建有混凝土垂直護岸，會形成部分橫向生態阻隔，其後方為工廠與竹林。河道右岸為天然土坡，其上方長有密集的天然濱溪帶，包含血桐、構樹等雜木，後方則為草生荒地、香蕉樹，並緊鄰台 3 線。現場有觀察到蝶類棲息，但水域生物有限。

根據衛星影像與空拍照片，中游段河道兩岸有天然濱溪帶生長，其中左岸後方有零星工廠，右岸則是以水田為主的農耕地，並有若干處菜園。

上游的第一太平橋，河水流速較下游慢，水深較淺，水質同樣清澈可見底質。本河段河床同樣無人工構造物，但兩岸皆建有混凝土垂直護岸，會形成部分橫向生態阻隔；護岸上方長有濱溪植物，後方則有喬木生長，喬木後方則為住宅、加油站等建物。既有護岸下游側的兩岸皆為天然土坡，並有密集的天然濱溪植物生長。本河段魚類數量多，然主要為外來種口孵非鯽雜交魚，現場亦

有觀察到小白鷺、蒼鷺等鳥類棲息於河中塊石上。根據水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)之評估成果，如表 4-79 所示；環境現況照片，如圖 4-29 所示。

表 4-79　水利工程快速棲地生態評估成果

基本資料	紀錄日期	111.8.2	填表人	陳宣安
	水系名稱	溪州埤排水幹線	行政區	南投縣草屯鎮
	工程名稱	無	工程階段	提案階段
	位置座標	起點：N: 23.9684, E: 120.6774 (林子頭橋) 終點：N: 23.9695, E: 120.6828 (第一太平橋)		
	工程概述	護岸新建 1,310 公尺		
現況圖	□定點連續周界照片　□工程設施照片　■水域棲地照片　■水岸及護坡照片 ■水棲生物照片　□相關工程計畫索引圖 □其他_____			

類別	項目	評分
水域棲地因子	水域型態多樣性：淺流、淺瀨、深流、岸邊緩流	53
	水域廊道連續性：仍維持自然狀態	
	水質：水質指標皆無異常，河道具曝氣作用之跌水	
	水體顏色：清澈透明且看得見底質	
	底質多樣性：漂石、圓石、卵石	
	環境動物豐多度：魚類、螺貝類	
陸域棲地因子	護岸型式：一岸為土坡、一岸為混凝土	23
	環境動物豐多度：鳥類、昆蟲類	
	溪濱廊道連續性：具部分人工構造物，廊道連接性部分遭阻斷，但不影響生物利用	
	植群分布：有喬木生長，形成單一樹林	
	陸域棲地多樣性：農耕地、草生荒地	
合計		76

	
111/8/2 水岸及護坡照片(林子頭橋上游)	111/8/2 水域棲地照片(林子頭橋上游)
	
111/8/2 周邊草生荒地照片(林子頭橋上游)	111/8/2 水岸及護坡照片(第一太平橋下游)
	
111/8/2 雜交口孵非鯽棲息(第一太平橋下游)	111/8/2 天然濱溪帶分布(第一太平橋下游)

圖 4-29　本工程環境現況照片

本計畫另外於民國 111 年 8 月 2 日以 UAV 進行預定工程範圍之空拍，以記錄施工前的環境棲地狀況，如圖 4-30 所示。後續預計於施工中及施工後各拍攝一次，藉此搭配水利工程快速棲地生態評估，比較分析工程施作對當地環境之影響。



圖 4-30　本工程正射影像(111/8/2)

四、 生態評析

預定工區位於林子頭橋至第一太平橋之間，整體河段河川流量大、水質清澈，且河床底質多樣性高，包含許多較大顆粒塊石。本區調查到臺灣白甲魚、臺灣間爬岩鰍、拉氏清溪蟹等較不耐汙染物種，顯示水域環境佳。雖然本河段流經草屯鎮市街地帶，承接市鎮地區的生活廢水，但推測本區大多位於農田之間，較不利於人們接近，因此保有了一定的自然度。河道中無人為構造物造成縱向生態阻隔，然而部分河段建有混凝土垂直護岸，會形成部分橫向生態阻隔，尤其本區有特有種蟹類與黑眶蟾蜍、斑龜等攀爬能力較差之爬蟲類與兩棲類，可能對其生存造成影響。本區域位於人為干擾處，棲地雖多樣，但適合各類陸域動物的棲息環境破碎化，大體上均為一般常見之物種，主要包含兩棲類的澤蛙、小雨蛙，及爬蟲類的疣尾蝎虎；空中的鳥類大致也呈現相同的情況，麻雀、白尾八哥等一般性物種特別多，其他鳥種的出現頻度則略同於其他區域。然而河道兩側大多為生長密集的天然濱溪帶，且前期有調查到諸多保育類鳥類，因此植被的保留仍須特別重視。整體而言，本河段的生態議題包含水質與水量維

護、水域棲地維護、濱溪植被保育等，其中預定工區兩側天然濱溪帶皆界定為中度敏感區，農田則為低度敏感區。生態評析、工程影響預測與生態關注區域圖，分別如表 4-80、表 4-81 與圖 4-31 圖 4-20 所示。

表 4-80　本河段生態評析彙整表

棲地類型	物種利用說明
濱溪帶	河道兩側天然土坡與既有堤防後方多為密集天然植被,包含血桐、構樹、竹林等，提供鳥類、兩棲類與爬蟲類棲息(包含保育類鳥類、草花蛇等)
農耕地	本河段中游區域的河道兩側多為農耕地，包含水田與菜園，主要棲息物種為鳥類、兩棲類與爬蟲類
水域環境	全河段流量大、水質佳，包含多樣水域棲地及較大顆粒塊石。生物紀錄有低耐汙性物種生存(臺灣白甲魚、臺灣間爬岩鰍、明潭吻鰕虎、粗糙沼蝦、拉氏清溪蟹)，並有保育類埔里中華爬岩鰍棲息
外來種植物	本區有外來種植物(如香澤蘭、小花蔓澤蘭)分布

表 4-81　工程影響預測表

棲地因子	工程影響預測
是否阻斷棲地橫向連結性	堤防設計若無考量坡度與鋪面材質，可能影響周邊棲地環境間水陸域的橫向連結性，尤其以農耕地、天然濱溪帶等環境棲息之底棲類、兩棲與爬蟲類影響較大
是否阻斷溪流縱向連結性	本河段並無既有固床工等橫向構造物
是否影響周圍既有棲地特性及多樣性	陸域環境於河道兩側多為天然濱溪帶，而周圍區域則多為農耕地。河道兩側密集生長的喬灌木，提供鳥類、爬蟲類及兩棲類棲息使用，未來工程施作時，需考量震動、噪音、粉塵及棲地開挖對生物可能造成之影響
是否影響下游河段流量與水質	本區流量大、水質佳、水域棲地多樣性高，且本區有耐汙性較低與保育類之水域生物棲息，因此施工時須注意有效管控泥砂與廢水排放、維持河川流量，並且避免整平河道、移除較大顆粒底質，以免干擾水域及部分陸域生物生存
是否影響周圍生物作息	工程若於晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，工程干擾將對野生動物有暫時性驅趕作用，增加鄰近環境野生動物的生存壓力



圖 4-31　本工程生態關注區域圖

五、 民眾參與訪談

本計畫於 111 年 8 月 16 日拜訪南投縣草屯鎮中山里簡妙樺里長(如圖 4-32 所示)。簡里長表示，自民國 98 年莫拉克颱風及 101 年蘇拉颱風後，本河段淹水情形較少見，然而約兩年前的颱洪事件雖沒有造成淹水災情，卻因水質水量的快速改變，讓魚類大量死亡(本河段平時水質佳)。本區域生態豐富，雖沒有目視過特殊物種，但當地民眾相當注重環境保護，因此希望工程設計與施工時可以減少對環境的破壞。另外里長也建議可規劃親水設施，並減少水溝寬度，增加民眾與河川環境的連結及遊憩機會，並避免人為設施對生態環境的影響。針對本工程，地方居民皆表支持，建議後續設計審查時可以增加民眾參與及說明，使民眾了解工程內容，並且後續若需要辦理用地徵收，亦可減少推動難度。



圖 4-32　本工程民眾參與照片

六、 確認潛在生態議題

本工程範圍位處草屯鎮，屬於一般區域。河道兩側僅有部分河段建有混凝土垂直護岸，其餘河段多為天然土坡，並有密集濱溪植被生長；水域環境多樣性高，且水質佳。周圍環境棲地除天然濱溪帶外，多為水田與菜園，並有零星住宅。雖然本河段流經人為干擾區，生物棲地相對較破碎，但因多被農耕地圍繞，因此自然度仍高，也未明顯受市鎮廢水影響。由生態調查與現勘結果得知，本區有保育類魚類、鳥類與爬蟲類棲息，包含黑翅鳶、大冠鷲、紅尾伯勞、鉛色水鶇等鳥類，以及埔里中華爬岩鰍、草花蛇等物種(表 4-82)，並且本河段的水域生物有許多低耐汙性或特有種物種，如臺灣白甲魚、臺灣間爬岩鰍、明潭吻鰕虎、粗糙沼蝦與拉氏清溪蟹等，因此須注意施工時的水質變化對生物之影響。因此，本區潛在生態議題包含：(1)工程施作期間，可能對水域生物之棲地造成擾動，包含減少水域棲地多樣性，並使得溪流濁度升高，可能危害水域生物生存；(2)治理區周邊有底棲、兩棲與爬蟲類棲息，且既有護岸多為混凝土垂直護岸，使動物難以爬行，因此建議後續設計護岸時，若坡度較陡，須設置動物坡道，減少橫向生態阻隔；(3)河道及濱溪樹林與農耕地間有許多物種棲息，包含保育類鳥類、爬蟲類，因此工程施作時須減輕對其生存之干擾，包含濱溪

帶植被保留，及減小噪音等；(4)部分鳥類喜於天然土坡或岩縫築巢，如鉛色水鶇與翠鳥等，因此應盡可能以多孔隙工法施作護岸，減少傳統混凝土工法對其生存的干擾。

表 4-82　本工程範圍水陸域生物關注物種

重要性	關注物種	棲地偏好	族群存續課題	工程友善對策
珍貴稀有(II)	黑翅鳶	主要分布於開闊的平原地區、農田。	誤食農藥、非法獵捕。	河床高草地保護
	大冠鷲	主要分布於中低海拔山區，棲息於次生林、人造林、天然林、果園，能適應破碎化林地	與人類活動範圍重疊，因此容易誤觸獸夾、誤食有毒物質、車禍等	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護
	鳳頭蒼鷹	主要分布於平原至中低海拔山區，棲息於闊葉林、都會大型公園	棲地破壞、人為干擾	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護
	松雀鷹	生活於闊葉林樹木茂密地區，築巢於樹冠	棲地破壞、非法獵捕	森林棲地保護
	東方蜂鷹	棲息於中低海拔山區的闊葉林	棲地破壞或消失、化學農藥使用	保留大面積森林植被，邊坡管理不應使用除草劑
	紅隼	分佈範圍廣，包含海岸濕地、內陸淺山平原、中高海拔山區等，棲息於海岸、林地、草原、有零星樹木的牧場	棲地破壞、人為干擾	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護
	八色鳥	主要出現在低海拔山區的原始闊葉林或次生林，喜好居住在水域附近	棲地破壞、人為獵捕	森林棲地保護
其他應予保育(III)	埔里中華爬岩鰍	喜好棲息於低海拔河川的中、下游湍急的河段，主要分布於臺灣西部及南部的大甲溪至高屏溪的中、下游	棲地破壞、水質汙染	避免下游河段棲地之改變、維護水質與底床多樣性
	紅尾伯勞	分布於平地至中低海拔山區，主要棲息於河床、農墾地、都會區、森林邊緣等	屬於過境鳥類，主要在亞洲東北部進行繁殖。在台灣過境時，常受到人民捕殺	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護

	白耳畫眉	中海拔闊葉林上層的優勢鳥種，冬天會降遷至低海拔地區	棲地破壞、人為干擾	森林棲地保護
	鉛色水鶇	分布於台灣山區各溪流間，棲息於中、低海拔山區溪流旁，或草叢等林緣地帶。	棲地破壞、河川汙染，使數量大幅減少。	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護、河川水質保護
	燕鴴	分布於旱田、草叢、草地或濱海沙地	棲地破壞、人為干擾	河床高草地保護
	草花蛇	分布於全台海拔 500m 以下地區，包括闊葉林、混生林、草原、農墾地、水田、溪流、湖沼、溝渠等。偏好沼澤濕地環境	棲地破壞、水質汙染、誤食有毒物質	森林棲地保護、河道與濕地保護

七、 生態保育原則

本計畫依據生態資料、環境現況評估結果，研擬生態保育原則如下：

(一) 工程設計與施工時，儘量維持河道與堤防外側的天然濱溪帶。建議工程規劃應盡量以最小施設需求為原則，以減輕對環境之影響。

(二) 在維持護岸安全的前提下，盡可能利用多孔隙工法施作兩側護岸，以提高生物(如鉛色水鶇、翠鳥)對河堤的利用。

(三) 若工程設計坡度陡峭之護岸，應於遠離道路側的護岸設置平行水流方向、坡度為 1：1.5 緩坡化設計之動物通道，降低橫向構造物對野生動物(如兩棲類、爬蟲類)之影響。另外，建議設置可供蟹類攀爬之繩網，提供蟹類在河川兩側移動之便利性。

(四) 本區外來種植物包含香澤蘭、小花蔓澤蘭，如於施工範圍內生長者，經生態專業團隊輔導標示後由施工人員移除，除此之外的植被盡量保留，標示施工範圍外之植被不擾動。

(五) 為維護水質，施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域。

(六) 保留溪床大石及部份塊石，並且避免整平河道，以維護底質多樣化的水域環境。

(七) 計畫區周邊記錄有多種鳥類(含保育類)，故建議避免晨昏或夜間施工，以早上 8 點至下午 5 點前施工為佳，減輕對周圍生物之影響。

(八) 施工期間避免高噪音機具同時施工，以減少施工對鄰近物種之干擾。

(九) 施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵。

八、 公共工程生態檢核自評表

表 4-83 公共工程生態檢核自評表(主表)

工程基本資料	計畫及工程名稱	溪州埤排水幹線 7K+625~8K+283 渠段	設計單位	
	工程期程		監造廠商	
	主辦機關	南投縣政府	營造廠商	
	基地位置	地點：南投縣草屯鎮 起點：N: 23.9684, E: 120.6774 (林子頭橋) 終點：N: 23.9695, E: 120.6828 (第一太平橋)	工程預算/經費(千元)	
	工程目的	本提報河段現況多未整治，現況流路蜿蜒、高程不足有溢淹潛勢，且左岸有保全對象，因此規劃配合草屯都市計畫進行流路調整，同時辦理護岸新建工程		
	工程類型	□交通、□港灣、■水利、□環保、□水土保持、□景觀、□步道、□其他_____		
	工程概要	護岸新建 1,310 公尺		
	預期效益	預期達到區排 10 年重現期距保護標準		
階段	**檢核項目**	**評估內容**	**檢核事項**	
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、提出生態保育原則? ■是 由具生態專業背景之專家學者組成生態檢核團隊，進行既有生態資料蒐集、生態調查、生態保育策略研擬等工作 □否	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位：□法定自然保護區、■一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)	
		關注物種、重要棲地及高生態價值區域	1.是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ■是 黑翅鳶、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、東方蜂鷹、紅隼、八色鳥、紅尾伯勞、白耳畫眉、鉛色水鶇、燕鴴、埔里中華爬岩鰍、草花蛇、臺灣白甲魚、臺灣間爬岩鰍、拉氏清溪蟹、黃綠澤蟹、日月潭澤蟹、翠鳥、棕沙燕 □否 2.工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統? ■是 河道兩側有天然濱溪帶，周圍為農耕地 □否	

	三、 生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案? ■是 建議採用多孔隙護岸設計、保留天然濱溪帶、興建動物坡道、維護水質等 □否
		採用策略	針對關注物種、重要棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ■是 建議避免干擾濱溪帶植物、採用多孔隙護岸設計、興建動物坡道、移除外來種植物、維護水質、保留多樣水域棲地、避免於晨昏時間施工等 □否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費? ■是 本計畫有編列生態調查、保育措施研擬、生態復原調查等相關經費 □否
	四、 民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心生態議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ■是 本計畫邀請地方民眾(如村里長)與民間團體進行訪談與討論 □否
	五、 資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開? ■是 生態檢核成果將公開於南投縣政府網站與中研院研究資料寄存所 □否

表 4-84　工程方案之生態評估分析(附表 1)

工程名稱	溪州埤排水幹線 7K+625~8K+283 渠段	填表日期	民國 111 年 8 月 15 日
評析報告是否完成下列工作	■由生態評估人員撰寫、■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、 ■生態影響預測、■生態保育原則研擬、■文獻蒐集		

1.生態團隊組成：

姓名	職稱	負責工作	學歷	專業資歷	專長
陳宣安	研究助理教授	生態資料蒐集、現場勘查、生態保育原則研擬	博士	3 年	生態檢核、水文、地形、水砂觀測
許裕雄	執行長	生態資料蒐集、現場勘查、生態保育原則研擬	博士	6 年	生態檢核、水文觀測、河川環境管理
謝皓澤	研究助理	生態資料蒐集、現場勘查、民眾訪談	碩士	1 年	生態檢核、水文觀測、水砂模擬
陳育軒	理事長	生態調查	學士	20 年	水陸域生物調查分析

2.棲地生態資料蒐集：

預定工區前期有治理規劃報告，且鄰近烏溪情勢調查中的固定樣站(營南橋)，根據該文獻、網路資料，及本計畫生態調查結果，工程位置周邊之動物如下：

類群	物種
魚類	一般類：台灣石鱓、高身小鰾鮈、鯽、鯉魚、羅漢魚、臺灣白甲魚、鯝魚、臺灣鬚鱲、銀高體鮅、高身白甲魚、何氏棘鮅、粗首鱲、臺灣纓口鰍、粗首馬口鱲、纓口臺鰍、臺灣間爬岩鰍、中華花鰍、泥鰍、大鱗副泥鰍、短臂鮠、鯰、臺灣鮠、琵琶鼠、尼羅口孵魚、雜交口孵非鯽、厚唇雙冠麗魚、線鱧、明潭吻鰕虎、極樂吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、食蚊魚、孔雀花鱂、野翼甲鯰、日本鰻鱺、黃鱔、斑鱧 其他應予保育(III)：埔里中華爬岩鰍
底棲類	一般類：粗糙沼蝦、臺灣沼蝦、日本沼蝦、拉氏清溪蟹、黃綠澤蟹、日月潭澤蟹、多齒新米蝦、假鋸齒米蝦、鋸齒新米蝦、福壽螺、石田螺、囊螺、臺灣蜆
水生昆蟲	一般類：四節蜉蝣科、細蜉蝣科、細蟌科、幽蟌科、春蜓科、蜻蜓科、搖蚊科、黽蝽科、琵蟌科、搖蚊科、蚋科
鳥類	珍貴稀有(II)：黑翅鳶、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、東方蜂鷹、紅隼、八色鳥 其他應予保育(III)：紅尾伯勞、白耳畫眉、鉛色水鶇、燕鴴 一般類：翠鳥、南亞夜鷹、小雨燕、小雲雀、棕背伯勞、大卷尾、小卷尾、橫斑梅花雀、橙頰梅花雀、斑文鳥、白腰文鳥、黑頭文鳥、山紅頭、大彎嘴、小彎嘴、樹鵲、巨嘴鴉、赤腰燕、家燕、洋燕、棕沙燕、斯氏繡眼、紅嘴黑鵯、白頭翁、白環鸚嘴鵯、繡眼畫眉、臺灣畫眉、黃胸藪眉、白鶺鴒、灰鶺鴒、黃鶺鴒、臺灣紫嘯鶇、黃尾鴝、鵲鴝、白尾

	鴝、白腰鵲鴝、黑枕藍鶲、頭烏線、小鶯、白尾八哥、家八哥、麻雀、黃頭扇尾鶯、棕扇尾鶯、褐頭鷦鶯、灰頭鷦鶯、粉紅鸚嘴、田鷸、棕三趾鶉、燕鴴、小環頸鴴、金背鳩、翠翼鳩、野鴿、珠頸斑鳩、紅鳩、五色鳥、小啄木、紅冠水雞、白腹秧雞、磯鷸、蒼鷺、小白鷺、大白鷺、夜鷺、黃頭鷺、綠簑鷺、黑冠麻鷺、台灣竹雞
兩棲類	一般類：小雨蛙、亞洲錦蛙、面天樹蛙、白領樹蛙、莫氏樹蛙、黑蒙西氏小雨蛙、斑腿樹蛙、日本樹蛙、褐樹蛙、澤蛙、貢德氏赤蛙、古氏赤蛙、拉都希氏赤蛙、虎皮蛙、梭德氏赤蛙、斯文豪氏赤蛙、黑眶蟾蜍、盤古蟾蜍
爬蟲類	其他應予保育(III)：草花蛇 一般類：麗紋石龍子、中國石龍子、臺灣滑蜥、印度蜓蜥、臺灣草蜥、臺灣地蜥、蝎虎、史丹吉氏蝎虎、疣尾蝎虎、青蛇、紅斑蛇、臭青公、臺灣鈍頭蛇、茶斑蛇、白腹遊蛇、眼鏡蛇、雨傘節、龜殼花、赤尾青竹絲、斯文豪氏攀蜥、斑龜
哺乳類	一般類：台灣灰鼩鼱、臭鼩、台灣鼴鼠、東亞家蝠、崛川氏棕蝠、臺灣葉鼻蝠、臺灣獼猴、白鼻心、臺灣野兔、赤腹松鼠、大赤鼯鼠、小黃腹鼠、田鼷鼠、臺灣刺鼠、玄鼠、鼬獾

參考資料：
(1)台灣生物多樣性網絡，https://www.tbn.org.tw
(2)生態調查資料庫系統，
https://ecollect.forest.gov.tw/Ecological/ProjectManager/ResultPresentation.aspx
(3)易淹水地區水患治理計畫─南投縣管區域排水溪州埤排水系統規劃報告，99 年，經濟部水利署第三河川局。
(4)烏溪水系河川情勢調查計畫(2/3)，110 年，經濟部水利署第三河川局。

3.生態棲地環境評估：

特殊物種	黑翅鳶、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、東方蜂鷹、紅隼、八色鳥、紅尾伯勞、白耳畫眉、鉛色水鶇、燕鴴、埔里中華爬岩鰍、草花蛇、臺灣白甲魚、臺灣間爬岩鰍、拉氏清溪蟹、黃綠澤蟹、日月潭澤蟹、翠鳥、棕沙燕
現地環境描述	下游的林子頭橋河川流量大、水質清澈可見底質，且河床底質多樣性高，包含許多較大顆粒塊石，當水流流經時形成淺瀨。河道中並無人為構造物阻擋，但左岸建有混凝土垂直護岸，會形成部分橫向生態阻隔，其後方為工廠與竹林。河道右岸為天然土坡，其上方長有密集的天然濱溪帶，包含血桐、構樹等雜木，後方則為草生荒地、香蕉樹，並緊鄰台 3 線。現場有觀察到蝶類棲息，但水域生物有限。 根據衛星影像與空拍照片，中游段河道兩岸有天然濱溪帶生長，其中左岸後方有零星工廠，右岸則是以水田為主的農耕地，並有若干處菜園。上游的第一太平橋，河水流速較下游慢，水深較淺，水質同樣清澈可見底質。本河段河床同樣無人工構造物，但兩岸皆建有混凝土垂直護岸，會形成部分橫向生態阻隔；護岸上方長有濱溪植物，後方則有喬木生長，喬木後方則為住宅、加油站等建物。既有護岸下游側的兩岸皆為天然土坡，並有密集的天然濱溪植物生長。本河段魚類數量多，然主要為

	外來種口孵非鯽雜交魚，現場亦有觀察到小白鷺、蒼鷺等鳥類棲息於河中塊石上。

4.棲地影像紀錄：



111/8/2 水岸及護坡照片(林子頭橋上游)



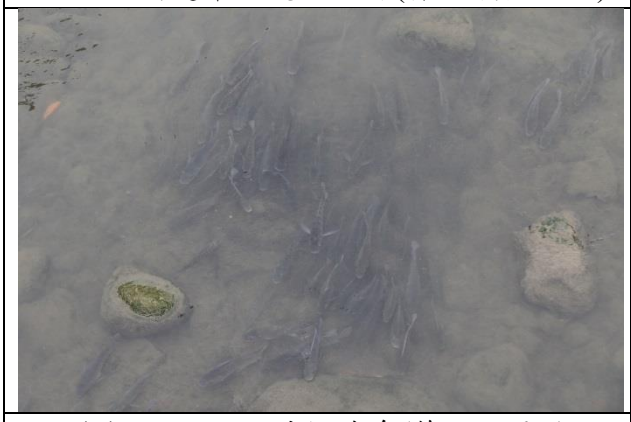
111/8/2 水域棲地照片(林子頭橋上游)



111/8/2 周邊草生荒地照片(林子頭橋上游)



111/8/2 水岸及護坡照片(第一太平橋下游)



111/8/2 雜交口孵非鯽棲息(第一太平橋下游)



111/8/2 天然濱溪帶分布(第一太平橋下游)

5.生態關注區域說明及繪製：

本河段的生態議題包含水質與水域棲地維護、濱溪植被保育、減少橫向生態阻隔、採用多孔隙工法施作護岸，其中預定工區兩側天然濱溪帶界定為中度敏感區，農田則界定為低度敏感區。



6.研擬生態影響預測與生態保育原則：

生態議題及保全對象	生態影響預測	保育對策	保育原則
河道兩側濱溪帶維護	施工時可能破壞既有植被	工程設計與施工時，儘量維持河道兩側天然濱溪帶。建議工程規劃應盡量以最小施設需求為原則，以減輕對環境之影響。	迴避
鉛色水鶇、翠鳥等鳥類棲息	水泥化護岸破壞鳥類棲地，影響鳥類棲息	在維持護岸安全的前提下，利用多孔隙工法施作兩側護岸，以提高生物對河堤的利用	減輕
底棲、兩棲與爬蟲類棲息	堤防設計若無考量坡度與鋪面材質，可能影響周邊棲地環境間水陸域的橫向連結性	於遠離道路側的護岸設置平行水流方向、坡度為 1：1.5 緩坡化設計之動物通道。另外，建議設置可供蟹類攀爬之繩網，提供蟹類在河川兩側移動之便利性	減輕
水域水質維護	本區水質普遍較佳，且有低耐汙性及特有種生物棲息，施工時可能造成濁度增加	施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域	減輕
水域棲地維護	施工可能移除河床較大塊石，使水域棲地單一化，並增加河床沖刷風險	保留溪床大石及部份塊石	迴避

空氣品質維護	施工可能產生揚塵，破壞周遭空氣品質，並影響植物行光合作用	施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵	減輕
7.生態保全對象之照片： 應以特寫與全景照方式記錄生態保全對象，提供現地操作人員辨識。			

說明：本表由生態專業人員填寫。

4.7 茄苳坑排水幹線

一、 工程介紹

茄苳坑排水幹線位於南投縣集集鎮，位在濁水溪主流右岸、集集攔河堰下游側。本排水幹線並無前期規劃報告，目前上游段已建有護岸，然中游兩岸並無護岸保護，因此遭遇颱洪事件時，容易導致邊坡沖刷破壞，導致土地流失，因此預計規劃辦理護岸新建工程。本計畫針對茄苳坑排水幹線台 16 線田寮橋至投 54 線龍泉橋進行生態檢核作業，其範圍如圖 4-33 所示。



圖 4-33　茄苳坑排水幹線提報工程範圍

二、 生態資料盤點

茄苳坑排水幹線預定治理區及鄰近範圍之水域生物與陸域動植物資料，根

據本計畫調查結果，並參考「濁水溪河川情勢調查(2/2)，95 年」與「濁水溪水系河川情勢調查(3/3)，106 年」的濁 3-集鹿大橋固定樣站調查資料、網路資料庫(包含「台灣生物多樣性網絡」與「生態調查資料庫系統」)，說明如下。本計畫於 111 年 7 月 11 日至 22 日辦理提報階段水陸域生態調查，其中水域生態分別於田寮橋和龍泉橋下游各設立一處調查樣站；陸域動植物則包含提報工程範圍周圍 200m 內之環境，如圖 4-34 所示。



圖 4-34　茄苳坑排水幹線生態調查點位圖

(一) 水域生物

1. 魚類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 3 目 7 科 12 種魚類(如表 4-85 所示)，

其中特有種共紀錄有 9 種，外來種則有 2 種，並有其他應予保育物種(III)埔里中華爬岩鰍 1 種。根據王漢泉「臺灣河川水質魚類指標之研究，91 年」與陳義雄「臺灣河川溪流的指標魚類，98 年」，臺灣間爬岩鰍屬於不耐汙染魚種；台灣石鱝、陳氏鰍鮀與明潭吻鰕虎皆為耐輕度汙染魚種，顯示本區水質良好。

就本計畫調查結果，兩樣區所得魚種相彷，粗首馬口鱲、臺灣石鱝、明潭吻鰕虎數量頗多，且全水域受入侵外來種侵襲的情況似乎尚輕微，8 種魚類中僅 2 種入侵種，而且數量甚少，甚至在下游未捕獲到處氾濫的雜交口孵非鯽；本土魚種 6 種中多達 5 種為臺灣特有種，個體數量亦多有不錯的表現，顯示本河域尚大致保有天然的狀態。不過，兩種入侵種魚類強大的繁殖及適應能力仍不宜忽視，尤其習性凶猛的線鱧在上游河段有較多數量出現，可視為一值得注意的警訊。

表 4-85　茄苳坑排水幹線魚類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	濁水溪情勢調查		網路資料庫
						95 年	106 年	
鯉形目	鯉科	台灣石鱝	E		V	V	V	⊙
		粗首馬口鱲	E		V	V	V	⊙
		陳氏鰍鮀	E			V		⊙
		臺灣鬚鱲	E		V			
		高身小鰾鮈	E		V			
	爬鰍科	臺灣間爬岩鰍	E			V		⊙
		埔里中華爬岩鰍	E	III		V		⊙
鮠形目	鮠科	短臂鮠	E			V	V	
	鬍鮠科	鬍鮠			V			
鱸形目	麗魚科	雜交口孵非鯽	In		V			
	鰕虎科	明潭吻鰕虎	E		V	V	V	
	鱧科	線鱧	In		V			

註 1：「E」表特有種；「In」表外來種；「V」表調查記錄。

註 2：保育等級─「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3：「⊙」表台灣生物多樣性網路。

2. 底棲生物

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 6 目 10 科 14 種底棲生物(如表 4-86 所示)；其中特有種紀錄有拉氏清溪蟹 1 種，外來種則有福壽螺 1 種。

下游田寮橋已遠離人類生活區域，自然度相對較高，且環境富多樣性，給予底棲動物甚佳的生存環境，本計畫共計發現多達 10 種底棲動物，尤其夜間甲殼類紛紛出來活動，很容易就能發現拉氏清溪蟹及體型碩大的粗糙沼蝦。螺貝類雖有 7 種，卻除了石田螺外，數量都不多，而數量明顯甚多的石田螺，係以密集的方式群棲在小範圍水域內。較為特別的是發現青蚌的空殼，此物種生活在池沼水域泥底，一般不易見到，可能棲息於河道深潭內，遭雨天大水沖出而擱置在岸邊。

上游龍泉橋僅發現 6 種底棲動物，且其數量顯然都甚少，需仔細搜尋才能找到其蹤跡，拉氏清溪蟹完全未發現，螺貝類數量同樣不多，以石田螺和臺灣椎實螺為相對多數。

和魚類相同，本區受入侵外來底棲物種的侵襲尚屬輕微，僅發現極少量的福壽螺。

表 4-86　茄苳坑排水幹線底棲生物資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	濁水溪情勢調查		網路資料庫
						95 年	106 年	
十足目	溪蟹科	拉氏清溪蟹	E		V		V	⊙
	長臂蝦科	粗糙沼蝦			V	V	V	
	匙指蝦科	多齒新米蝦					V	
		鋸齒新米蝦			V			
基眼目	椎實螺科	台灣椎實螺			V	V		
蛭目	蛭科	水蛭					V	
簾蛤目	蜆科	臺灣蜆			V		V	
蚌目	蚌科	青蚌			V			
中腹足目	錐蜷科	塔蜷					V	
		斑蜷			V			
		瘤蜷					V	
	田螺科	石田螺			V		V	
		多稜角螺			V			
	蘋果螺科	福壽螺	In		V		V	

註 1：「E」表特有種；「In」表外來種；「V」表調查記錄。

註 2：「⊙」表台灣生物多樣性網路。

3. 水生昆蟲

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 1 目 4 科 4 種水生昆蟲(如表 4-87 所示)；其中以蜉蝣目的四節蜉蝣科為優勢物種。由水生昆蟲的棲地評估法及科級生物指標評估法計算(FBI 值為 3.43~4.60)，本區水質為好至非常好。

表 4-87　茄苳坑排水幹線水生昆蟲資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	濁水溪情勢調查		網路資料庫
					95 年	106 年	
毛翅目	指石蛾科	網石蛾科			V		
	紋石蛾科	紋石蛾科				V	
	四節蜉蝣科	四節蜉蝣科			V	V	
	扁蜉蝣科	扁蜉蝣科			V	V	

註：「V」表調查記錄。

(二) 陸域動物

1. 鳥類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 11 目 29 科 49 種鳥類(如表 4-88 所示)；其中特有(亞)種共 15 種，外來種共 3 種，保育類包含珍貴稀有物種(II)黃嘴角鴞 1 種，及其他應予保育物種(III)紅尾伯勞、燕鴴 2 種。

此計畫由田寮橋旁邊小路至田寮巷記錄到五色鳥、翠翼鳩、珠頸斑鳩、樹鵲、小啄木、黑枕藍鶲、小彎嘴、山紅頭、紅嘴黑鵯、白頭翁、白腰鵲鴝、竹雞、黑冠麻鷺、斯氏繡眼等淺山常見鳥類；龍泉橋下溪流平緩，記錄了夜鷺、紅冠水雞、翠鳥等溪流常見鳥類，溪流旁草叢及果園記錄了斑文鳥、白腰文鳥、褐頭鷦鶯、棕扇尾鶯、紅鳩；河道旁人工建物記錄到洋燕、家燕、赤腰燕、小雨燕、白尾八哥、家八哥、大卷尾、麻雀等都市常見鳥類。

表 4-88　茄苳坑排水幹線鳥類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	濁水溪情勢調查		網路資料庫
						95 年	106 年	
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥			V			
鷹形目	鷹科	臺灣夜鷹	E				V	
		夜鷹				V		
	鶚科	黃嘴角鴞	Es	II			V	⊙
雀形目	麻雀科	麻雀			V	V	V	Δ⊙
	伯勞科	紅尾伯勞		III			V	Δ⊙
	卷尾科	大卷尾	Es		V		V	Δ⊙
	王鶲科	黑枕藍鶲	Es		V			
	鴉科	樹鵲	Es		V			
	梅花雀科	斑文鳥			V	V	V	Δ⊙
		白腰文鳥			V		V	⊙
	燕科	家燕			V		V	⊙
		洋燕			V	V	V	⊙
		赤腰燕			V		V	⊙
		棕沙燕					V	
		小雨燕	Es				V	
	繡眼科	斯氏繡眼			V	V	V	Δ⊙
	畫眉科	山紅頭	Es		V			
		小彎嘴	E		V			
	鶲科	白頭翁	Es		V	V	V	Δ⊙
		白環鸚嘴鶲			V	V		⊙
		紅嘴黑鶲	Es		V		V	Δ⊙
	八哥科	白尾八哥	In		V		V	⊙
		家八哥	In		V			
	鶲科	白腰鵲鴝			V			
	扇尾鶯科	灰頭鷦鶯				V	V	Δ⊙
		棕扇尾鶯			V	V	V	Δ⊙
		褐頭鷦鶯	Es		V	V	V	
	鶲鴝科	白鶲鴝				V	V	Δ
		灰鶲鴝					V	
	鸚嘴科	粉紅鸚嘴	Es				V	⊙
啄木鳥目	啄木鳥科	小啄木			V			

雨燕目	燕科	小雨燕	Es		V		V	
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩			V	V	V	⊙
		珠頸斑鳩			V		V	
		翠翼鳩			V			
		野鴿	In				V	
	鬚鴷科	五色鳥	E		V		V	⊙
鴴形目	燕鴴科	燕鴴		III			V	⊙
	鴴科	小環頸鴴				V	V	
	三趾鶉科	棕三趾鶉				V		⊙
鵜形目	鷺科	黃頭鷺			V	V	V	⊙
		黑冠麻鷺			V		V	⊙
		小白鷺			V	V	V	⊙
		夜鷺			V		V	⊙
鶴形目	秧雞科	灰腳秧雞					V	
		紅冠水雞			V			
雞形目	雉科	臺灣竹雞	E		V			
雁形目	雁鴨科	花嘴鴨					V	

註 1：「E」表特有種；「Es」表特有亞種；「In」表外來種；「V」表調查記錄。

註 2：保育等級─「II」表珍貴稀有野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3：「⊙」表台灣生物多樣性網路；「Δ」表生態調查資料庫系統。

2. 兩棲類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 1 目 5 科 11 種兩棲類(如表 4-89 所示)；其中特有種有面天樹蛙、褐樹蛙、史丹吉氏小雨蛙 3 種，外來種有斑腿樹蛙 1 種。

於本計畫調查全程中，除了有蛙鳴聲，並目視不少個體，蛙況不錯。且目視為數不少的小雨蛙的蝌蚪和卵，顯示今年繁殖狀況不錯。調查結果說明如下：(1)下游田寮橋：共調查到黑眶蟾蜍、小雨蛙、史丹吉氏小雨蛙、貢德氏赤蛙、澤蛙、褐樹蛙、面天樹蛙及斑腿樹蛙等，計 8 種兩棲類，其中以史丹吉氏小雨蛙數量最多，且分佈甚廣，在位置甚高的坡地上及河床各處，均有發現。(2)上游龍泉橋：共調查到黑眶蟾蜍、小雨蛙、史丹吉氏

小雨蛙、拉都希氏赤蛙、澤蛙、周氏樹蛙、斑腿樹蛙等，共計 7 種蛙類，其中以小雨蛙及周氏樹蛙數量最多，小雨蛙多發現於田園邊緣落葉堆，周氏樹蛙則棲息於溪流河床中。(3)中游林間小徑：僅調查到小雨蛙、貢德氏赤蛙、澤蛙等 3 種兩棲類，都是樹林底層的常見蛙類。

表 4-89　茄苳坑排水幹線兩棲類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	濁水溪情勢調查		網路資料庫
						95 年	106 年	
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙			V	V	V	⊙
	赤蛙科	拉都希氏赤蛙			V		V	
		貢德氏赤蛙			V		V	
	樹蛙科	面天樹蛙	E		V		V	⊙
		日本樹蛙*			V		V	
		褐樹蛙	E		V			
		斑腿樹蛙	In		V			
		黑眶蟾蜍			V		V	
	蟾蜍科	盤古蟾蜍				V	V	⊙
	狹口蛙科	史丹吉氏小雨蛙	E		V			
		小雨蛙			V		V	

註 1：「E」表特有種；「In」表外來種；「V」表調查記錄

註 2：「⊙」表台灣生物多樣性網路。

註 3：「日本樹蛙」現已被訂正為「周氏樹蛙」。

3. 爬蟲類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 2 目 6 科 19 種爬蟲類(如表 4-90 所示)；其中特有種有斯文豪氏攀蜥、臺灣滑蜥與臺灣草蜥 3 種，保育類則有其他應予保育物種(III)草花蛇 1 種。

本計畫共調查到長尾真稜蜥、麗紋石龍子、臺灣滑蜥、印度蜓蜥、斯文豪氏攀蜥、疣尾蝎虎等 6 種爬蟲類，其中石龍子科爬蟲類多活動於樹林

底層，斯文豪氏攀蜥則發現於樹上，疣尾蝎虎以人為設施為主要活動場域。所發現的印度蜓蜥及麗紋石龍子都是年幼的個體，且多發現於中游地區的林間小徑，顯示該區最近可能有不小數量的繁殖。

表 4-90　茄苳坑排水幹線爬蟲類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	濁水溪情勢調查		網路資料庫
						95 年	106 年	
有鱗目	石龍子科	長尾真稜蜥			V			
		中國石龍子					V	⊙
		麗紋石龍子			V	V		
		臺灣滑蜥	E		V			
		印度蜓蜥			V	V	V	
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	E		V	V	V	⊙
		臺灣草蜥	E				V	
	壁虎科	鉛山壁虎				V	V	
		疣尾蝎虎			V	V	V	
蛇亞目	黃頷蛇科	青蛇				V	V	
		南蛇					V	
		白腹遊蛇				V		
		草花蛇		III		V	V	
		紅斑蛇				V		
		臭青公				V		
	腹蛇科	龜殼花				V		
		赤尾青竹絲				V		
	蝙蝠蛇科	雨傘節				V		
		眼鏡蛇				V		

註 1：「E」表特有種；「V」表調查記錄。

註 2：保育等級─「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3：「⊙」表台灣生物多樣性網路。

4. 哺乳類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 7 目 12 科 14 種哺乳類(如表 4-91 所示)；其中特有(亞)種有 6 種。

本計畫僅記錄1科1種哺乳類，非保育類，亦非特有種。調查區域內共佈設薛曼氏鼠籠6具、臺式捕鼠籠2具，其環境包括駁坎下，雜木林旁、草叢裡、河道邊坡、土坡下等，但均未捕獲。於一處荒地邊緣發現洞穴，應屬小黃腹鼠所有。

本計畫調查範圍內林木蓊鬱，且有茄苳坑排水貫穿其間，給了野生動物甚佳的棲地環境，雖然未有發現，但從環境特性研判，此處密林、水域出現大型哺乳動物的可能性甚高，如白鼻心、鼬獾、食蟹獴，甚至石虎等都有可能。此外，赤腹松鼠、鼯鼠等亦有可能棲居在密林之內，可惜未有發現。

表 4-91　茄苳坑排水幹線哺乳類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫	濁水溪情勢調查		網路資料庫
						95年	106年	
食蟲目	尖鼠科	臭鼩				V	V	⊙
	鼴鼠科	台灣鼴鼠	Es			V	V	⊙
	葉鼻蝠科	台灣葉鼻蝠	E			V		
鼩形目	尖鼠科	臺灣灰麝鼩	E			V	V	⊙
兔形目	兔科	臺灣野兔	E			V	V	⊙
食肉目	鼬科	鼬獾				V		⊙
	靈貓科	白鼻心	Es			V		⊙
	貂科	小黃腹鼠			V	V		
齧齒目	鼠科	田鼷鼠				V	V	⊙
		溝鼠				V	V	⊙
		鬼鼠				V	V	
	松鼠科	赤腹松鼠				V		
靈長目	獼猴科	臺灣獼猴	E			V		
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠					V	

註1：「E」表特有種；「Es」表特有亞種；「V」表調查記錄。

註2：「⊙」表台灣生物多樣性網路。

(三) 陸域植物

1. 環境概述及棲地組成

本區植物生態大致呈 2 種類型：(1)密林區：河床兩岸大致都是密林，多山黃麻、構樹、血桐、蟲屎等先驅喬木，林下植物茂密，如姑婆芋、山棕、絹毛鳶尾等，林緣藤蔓叢生，多槭葉牽牛、山葛、小花蔓澤蘭等。野放型態的果園大致略同，僅植物茂密程度較為不足而已。(2)人工栽培區：主要是上游龍泉橋堤岸之上的住宅周邊平坦區域，多為栽種不久的果樹苗，地面甚為潮溼，有積水情形，故多為喜溼的植物，如碎米莎草、單穗水蜈蚣、兩耳草、荷蓮豆草等。

2. 植物歸隸屬性分析

本調查共記錄維管束植物 73 科 156 屬 186 種(如表 4-92 所示)，其中蕨類植物佔 11 科 16 屬 16 種，雙子葉植物佔 51 科 104 屬 128 種，單子葉植物佔 11 科 36 屬 42 種。按植物生長型劃分，計有喬木 48 種、灌木 24 種、藤本 29 種及草本 85 種。依植物屬性區分，計有原生種 79 種(不含特有種)，歸化種 45 種，入侵種 16 種及栽培種則有 37 種。

由歸隸屬性分析發現，本地植物生長型以草本植物佔 45.7%最多，喬木佔 25.8%次之；物種組成中有 42.5%為原生種(不含特有種)，24.2%為歸化種，8.6%為入侵種，19.9%為栽培種。

3. 珍稀特有植物分布現況

調查範圍並未記錄有文資法公告之珍貴稀有植物及環保署植物生態評估技術規範之特稀有植物；為 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄之具保育急迫性等級的物種：接近受脅(NT)的有岩生秋海棠 1 種，發現位置於天然河岸岩質峭壁。

表 4-92　茄苳坑排水幹線植物歸隸屬性表

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	11		51	11	73
	屬	16		104	36	156
	種	16		128	42	186
生長型	草本	14		38	33	85
	喬木			41	7	48
	灌木			24		24
	藤本	2		25	2	29
屬性	原生	16		43	20	79
	特有			5	4	9
	歸化			38	7	45
	入侵			13	3	16
	栽培			29	8	37

三、 環境現況評估

本計畫於民國 111 年 8 月 2 日由調查人員進行現場勘查。下游的田寮橋河川流量小，水深淺且流速緩，水體相當混濁，呈現黃色，難以目視觀察水中生物。河床中與河岸皆無既有工程，右岸為岩盤，左岸則為天然土坡，兩側皆有密集濱溪帶植物生長，其中右岸上游側有較大範圍的檳榔園。本河段淤積礫石量體大，於河道轉彎處的凸岸皆有大量塊石堆積，其中零星分布於主深槽的塊石使河水流經時形成淺瀨。現場觀察到的動物包含蝶類、蟬，以及大卷尾、麻雀、燕科、小白鷺等鳥類。

根據衛星影像與空拍照片，中游段河道兩岸多為天然濱溪帶，並有零星果園(主要分布於右岸)。

上游的龍泉橋，河川流量小，水深淺且流速緩，水體與下游一樣呈現混濁的黃色；河床上散布大顆粒塊石，兩側有草生植物生長。河道上並無人工構造物，但河道兩岸建有混凝土垂直護岸。護岸後方於右岸為果園、檳榔園，包含火龍果、芭樂等；左岸為防汛道路，道路後方為密集生長的喬木。現場觀察有

斑鳩、紅冠水雞等鳥類棲息。根據水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)之評估成果，如表 4-93 所示；環境現況照片，如圖 4-35 所示。

表 4-93　水利工程快速棲地生態評估成果

基本資料	紀錄日期	111.8.2	填表人	陳宣安
	水系名稱	茄苳坑排水幹線	行政區	南投縣集集鎮
	工程名稱	無	工程階段	提案階段
	位置座標	起點：N: 23.8324, E: 120.7411 (田寮橋) 終點：N: 23.8354, E: 120.7490 (龍泉橋)		
	工程概述	護岸新建		
現況圖	□定點連續周界照片　□工程設施照片　■水域棲地照片　■水岸及護坡照片 □水棲生物照片　□相關工程計畫索引圖 □其他_____			

類別	項目	評分
水域棲地因子	水域型態多樣性：淺流、淺瀨、深潭	36
	水域廊道連續性：仍維持自然狀態	
	水質：濁度太高	
	水體顏色：水體呈現黃綠色	
	底質多樣性：漂石、圓石、卵石	
	環境動物豐多度：螺貝類	
陸域棲地因子	護岸型式：一岸為土坡、一岸為混凝土	27
	環境動物豐多度：鳥類、昆蟲類	
	溪濱廊道連續性：具部分人工構造物，廊道連接性部分遭阻斷，但不影響生物利用	
	植群分布：森林(混和樹林)	
	陸域棲地多樣性：農耕地、草生荒地	
合計		63

	
111/8/2 水岸及護坡照片(田寮橋上游)	111/8/2 水域棲地照片(田寮橋上游)
	
111/8/2 周邊濱溪帶照片(田寮橋上游)	111/8/2 水岸及護坡照片(龍泉橋下游)
	
111/8/2 水域棲地照片(龍泉橋下游)	111/8/2 紅冠水雞棲息(龍泉橋下游)

圖 4-35　本工程環境現況照片

本計畫另外於民國 111 年 8 月 16 日以 UAV 進行預定工程範圍之空拍，以記錄施工前的環境棲地狀況，如圖 4-36 所示。後續預計於施工中及施工後各拍攝一次，藉此搭配水利工程快速棲地生態評估，比較分析工程施作對當地環境之影響。



圖 4-36　本工程正射影像(111/8/16)

四、 生態評析

預定工區位於田寮橋至龍泉橋之間，全河段整體流量小、水深淺、流速緩，河床上散布大顆粒塊石，形成多樣化水域棲地。本計畫現勘與調查時，水體混濁，但仍有調查到許多低耐污性及特有種水域生物，如臺灣間爬岩鰍、台灣石鱝、陳氏鰍鮀與明潭吻鰕虎等魚類，與拉氏清溪蟹、粗糙沼蝦等底棲生物，而且外來種物種數與數量不多。由於本區域人為干擾有限、住宅不多，因此推測現勘時的高濁度，應為豐水期時懸浮固體濃度增加所致。本河段下游河床中與河岸皆無既有工程，上游則於河道兩岸建有混凝土垂直護岸，可能對蟹類與兩棲、爬蟲類造成橫向生態阻隔。陸域部份，由於本區域少受人為干擾，棲地多樣，且河道兩側皆有密集濱溪帶植物生長；上游段雖然兩側有果園與防汛道路，但周圍仍有密集生長的喬木。本計畫僅調查到一種哺乳類動物，但從環境特性研判，此處密林、水域出現大型哺乳動物的可能性甚高。此外，本計畫發現許多史丹吉氏小雨蛙，此蛙屬於暴雨型蛙種，連續幾天大雨後會出現聚集繁殖，平常則消失無蹤，但此次調查並無下雨，卻能在單一區域就目視多達 30 隻，顯示此處屬台灣特有種的史丹吉氏小雨蛙為數不少。整體而言，本河段的生態議題包含水質與水量維護、水域棲地維護、濱溪植被保育及減少橫向生態阻隔；預定工區周圍多為天然濱溪帶，因此界定為中度敏感區。生態評析、工程影響預測與生態關注區域圖，分別如表 4-94、表 4-95 與圖 4-37 所示。

表 4-94　本河段生態評析彙整表

棲地類型	物種利用說明
濱溪帶	河道兩側多有密集天然濱溪帶，提供鳥類、兩棲類與爬蟲類棲息(包含保育類草花蛇、黃嘴角鴞、紅尾伯勞、燕鴴等)，並推測可能有大型哺乳類動物棲息
護岸阻隔	上游部分河段建有垂直護岸，會造成橫向生態阻隔，影響蟹類、兩棲類、爬蟲類與哺乳類；另外混凝土護岸不利於部分鳥類生存(如翠鳥、棕沙燕)
水域環境	全河段流速緩慢、水深淺，河床上散布大顆粒塊石；雖然調查時濁度高，但有特有種與低耐汙性物種生存(如臺灣間爬岩鰍、台灣石鱝、陳氏鰍鮀、明潭吻鰕虎)，並調查到特有種拉氏清溪蟹，因此推測高濁度為豐水期時懸浮固體濃度暫時增加所致
外來種植物	本區有外來種植物(如銀合歡、香澤蘭、小花蔓澤蘭、銀膠菊)分布

表 4-95　工程影響預測表

棲地因子	工程影響預測
是否阻斷棲地橫向連結性	堤防設計若無考量坡度與鋪面材質，可能影響周邊棲地環境間水陸域的橫向連結性，尤其以天然濱溪帶棲息之兩棲、爬蟲類與哺乳類影響較大
是否阻斷溪流縱向連結性	本河段無既有固床工等橫向構造物
是否影響周圍既有棲地特性及多樣性	本河段於河道兩側多為濱溪帶植物，提供鳥類、爬蟲類、兩棲類與哺乳類棲息使用，未來工程施作時，需考量震動、噪音、粉塵及棲地開挖對生物可能造成之影響
是否影響下游河段流量與水質	本區有耐汙性較低的水域生物棲息，且整體河段流量較小，因此施工時若未有效管控泥砂與廢水排放，以及維持河川流量，可能影響水域生物生存
是否影響周圍生物作息	於晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，工程干擾將對野生動物有暫時性驅趕作用，增加鄰近環境野生動物的生存壓力



圖 4-37　本工程生態關注區域圖

五、 民眾參與訪談

本計畫於 111 年 8 月 16 日拜訪南投縣集集鎮田寮里陳秀雪里長及其家人(如圖 4-38 所示)。陳里長表示，近年來颱洪事件發生時，水位上升，有淹沒橋墩的情形，對當地民眾生命財產為一大威脅，因此民眾支持施作護岸工程，以減少可能的淹水災害。然而由於本區環境自然度高，野生動物較多，因此工程設計與施作時，須注意減少對野生動物的影響；例如本區域周圍道路曾有石虎路殺情形發生，因此於台 16 線有設置告示牌，提醒民眾留意石虎出沒；夜晚也常見赤腹松鼠出沒，因此須注意減少對周圍林木的破壞。就工程建設而言，土地的取得可能為較大的難題；另外若規劃設置親水設施或自行車道，因為附近設有兵工廠，因此規劃時要注意避免出現自行車與大貨車爭道的情形。



圖 4-38　本工程民眾參與照片

六、 確認潛在生態議題

本工程範圍位處集集鎮，屬於一般區域。本區域人為干擾較少，河道兩側多為天然土坡與密集的濱溪帶植物，自然度高，野生動物種類多，且外來種動物數量少。現勘時河川流量小且濁度較高，但由於本計畫調查到許多低耐污性及特有種水域生物，因此推測現勘時的高濁度，應為豐水期時懸浮固體濃度暫時增加所致。由生態調查與現勘結果得知，本區有保育類鳥類與爬蟲類棲息，包含黃嘴角鴞、紅尾伯勞、燕鴴與草花蛇(表 4-96)；另外根據民眾訪談，本區域有瀕臨絕種(I)的石虎出沒，因此須特別留意減少工程設計與施作時對於當地環境與野生動物的影響。本區潛在生態議題包含：(1)工程施作期間，可能對水域生物之棲地造成擾動，並使得溪流濁度升高，危害水域生物生存；另工程施作可能造成溪水斷流，使水域生物生存環境縮小或遭受限制；(2)治理區周邊有蟹類、兩棲與爬蟲類棲息，且既有護岸多為混凝土垂直護岸，使動物難以爬行，因此建議設計動物坡道，減少橫向生態阻隔；(3)河道及濱溪樹林間有許多物種棲息，包含保育類鳥類、爬蟲類，因此工程施作時須減輕對其生存之干擾，包含濱溪帶草類、周圍喬木之保留，及噪音之減小等；(4)部分鳥類喜於天然土坡或岩縫築巢，如翠鳥與棕沙燕，因此應盡可能以多孔隙工法施作護岸，減少傳統混凝土工法對其生存的干擾；(5)本區域推測出現大型哺乳動物的可能性甚

高，因此施工時須注意避免路殺。

表 4-96　本工程範圍水陸域生物關注物種

重要性	關注物種	棲地偏好	族群存續課題	工程友善對策
珍貴稀有(II)	黃嘴角鴞	分布在海拔2,600m以下的山地森林，主要棲地為闊葉及針闊葉混合林	與人類活動範圍重疊，易受非法獵捕、路殺等	森林棲地保護
其他應予保育(III)	紅尾伯勞	分布於平地至中低海拔山區，主要棲息於河床、農墾地、都會區、森林邊緣等	屬於過境鳥類，主要在亞洲東北部進行繁殖。在台灣過境時，常受到人民捕殺	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護
	燕鴴	分布於旱田、草叢、草地或濱海沙地	棲地破壞、人為干擾	河床高草地保護
	埔里中華爬岩鰍	喜好棲息於低海拔河川的中、下游湍急的河段，主要分布於臺灣西部及南部的大甲溪至高屏溪的中、下游	棲地破壞、水質汙染	避免下游河段棲地之改變、維護水質與底床多樣性
	草花蛇	分布於全台海拔 500m以下地區，包括闊葉林、混生林、草原、農墾地、水田、溪流、湖沼、溝渠等。偏好沼澤濕地環境	棲地破壞、水質汙染、誤食有毒物質	森林棲地保護、河道與濕地保護

七、 生態保育原則

本計畫依據生態資料、環境現況評估結果，研擬生態保育原則如下：

(一) 工程設計與施工時，儘量維持河道與兩側的天然濱溪帶。建議工程規劃應盡量以最小施設需求為原則，以減輕對環境之影響。

(二) 在維持護岸安全的前提下，盡可能利用多孔隙工法施作兩側護岸，以提高生物(如翠鳥、棕沙燕)對河堤的利用。

(三) 於遠離道路側的護岸設置平行水流方向、坡度為 1：1.5 緩坡化設計之動物通道，降低橫向構造物對野生動物(如兩棲類、爬蟲類)之影響。另外，建議設置可供蟹類攀爬之繩網，提供蟹類在河川兩側移動之便利性。

(四) 本區外來種植物包含銀合歡、香澤蘭、小花蔓澤蘭、銀膠菊，如於施工範

圍內生長者，經生態專業團隊輔導標示後由施工人員移除，除此之外的植被盡量保留，標示施工範圍外之植被不擾動。

(五) 為維護水質，施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域。

(六) 為維持河川流量，施工時採排擋水措施或半半施工，避免溪水斷流。

(七) 保留上游溪床大石及部份塊石，維護底質多樣化的水域環境。

(八) 計畫區周邊記錄有多種鳥類(含保育類)，故建議避免晨昏或夜間施工，以早上 8 點至下午 5 點前施工為佳，減輕對周圍生物之影響。

(九) 施工期間避免高噪音機具同時施工，以減少施工對鄰近物種之干擾。

(十) 施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵。

(十一)本區域兩棲、爬蟲類豐富，且為石虎等大型哺乳類動物潛在活動範圍，施工時需注意減速慢行(速限每小時 30 公里以下)，避免動物路殺及任意捕捉。

(十二)建議後續於施工與維管階段架設紅外線自動相機，監測野生動物活動與後續復育情形。

八、 公共工程生態檢核自評表

表 4-97　公共工程生態檢核自評表(主表)

<table>
<tr><td rowspan="8">工程基本資料</td><td>計畫及工程名稱</td><td colspan="2">茄苳坑排水幹線</td><td>設計單位</td><td></td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td colspan="2"></td><td>監造廠商</td><td></td></tr>
<tr><td>主辦機關</td><td colspan="2">南投縣政府</td><td>營造廠商</td><td></td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td colspan="2">地點：南投縣集集鎮
起點：N: 23.8324, E: 120.7411 (田寮橋)
終點：N: 23.8354, E: 120.7490 (龍泉橋)</td><td>工程預算/經費(千元)</td><td></td></tr>
<tr><td>工程目的</td><td colspan="4">本排水幹線上游段已建有護岸，然中游兩岸並無護岸保護，因此遭遇颱洪事件時，容易導致邊坡沖刷破壞，導致土地流失，因此預計辦理護岸新建工程。</td></tr>
<tr><td>工程類型</td><td colspan="4">□交通、□港灣、■水利、□環保、□水土保持、□景觀、□步道、□其他_____</td></tr>
<tr><td>工程概要</td><td colspan="4">護岸新建</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="4">預期達到區排 10 年重現期距保護標準</td></tr>
<tr><td>階段</td><td>檢核項目</td><td>評估內容</td><td colspan="3">檢核事項</td></tr>
<tr><td rowspan="3">工程計畫核定階段</td><td>一、
專業參與</td><td>生態背景人員</td><td colspan="3">. 是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、提出生態保育原則?
■是 由具生態專業背景之專家學者組成生態檢核團隊，進行既有生態資料蒐集、生態調查、生態保育策略研擬等工作
□否</td></tr>
<tr><td rowspan="2">二、
生態資料蒐集調查</td><td>地理位置</td><td colspan="3">. 區位：□法定自然保護區、■一般區
.(法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)</td></tr>
<tr><td>關注物種、重要棲地及高生態價值區域</td><td colspan="3">1.是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？
■是 黃嘴角鴞、紅尾伯勞、燕鴴、埔里中華爬岩鰍、草花蛇、翠鳥、棕沙燕、臺灣間爬岩鰍、台灣石鱝、陳氏鰍鮀、明潭吻鰕虎、拉氏清溪蟹、石虎
□否
2.工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統?
. ■是 河道灘地與兩側有天然濱溪帶
□否</td></tr>
</table>

	三、 生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案? ■是 建議採用多孔隙護岸設計、保留天然濱溪帶、興建動物坡道、維護水質水量等 □否
		採用策略	針對關注物種、重要棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ■是 建議避免干擾濱溪帶植物、採用多孔隙護岸設計、興建動物坡道、移除外來種植物、維護水質水量、保留多樣水域棲地、避免於晨昏時間施工、施工時注意工區速限等 □否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費? ■是 本計畫有編列生態調查、保育措施研擬、生態復原調查等相關經費 □否
	四、 民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心生態議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ■是 本計畫邀請地方民眾(如村里長)與民間團體進行訪談與討論 □否
	五、 資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開? ■是 生態檢核成果將公開於南投縣政府網站與中研院研究資料寄存所 □否

表 4-98　工程方案之生態評估分析(附表 1)

工程名稱	茄苳坑排水幹線	填表日期	民國 111 年 8 月 15 日
評析報告是否完成下列工作	■由生態評估人員撰寫、■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、 ■生態影響預測、■生態保育原則研擬、■文獻蒐集		

1.生態團隊組成：

姓名	職稱	負責工作	學歷	專業資歷	專長
陳宣安	研究助理教授	生態資料蒐集、民眾訪談、生態保育原則研擬	博士	3 年	生態檢核、水文、地形、水砂觀測
許裕雄	執行長	生態資料蒐集、現場勘查、生態保育原則研擬	博士	6 年	生態檢核、水文觀測、河川環境管理
謝皓澤	研究助理	生態資料蒐集、現場勘查、民眾訪談	碩士	1 年	生態檢核、水文觀測、水砂模擬

陳育軒	理事長	生態調查	學士	20 年	水陸域生物調查分析

2.棲地生態資料蒐集：

預定工區鄰近濁水溪情勢調查中的固定樣站(集鹿大橋)，根據該文獻、網路資料，及本計畫生態調查結果，工程位置周邊之動物如下：

類群	物種
魚類	一般類：台灣石鱝、粗首馬口鱲、陳氏鰍鮀、臺灣鬚鱲、高身小鰾鮈、臺灣間爬岩鰍、短臂鮠、鬍鮡、雜交口孵非鯽、明潭吻鰕虎、線鱧 其他應予保育(III)：埔里中華爬岩鰍
底棲類	一般類：拉氏清溪蟹、粗糙沼蝦、多齒新米蝦、鋸齒新米蝦、台灣椎實螺、水蛭、臺灣蜆、青蚌、塔蜷、斑蜷、瘤蜷、石田螺、多稜角螺、福壽螺
水生昆蟲	一般類：網石蛾科、紋石蛾科、四節蜉蝣科、扁蜉蝣科
鳥類	珍貴稀有(II)：黃嘴角鴞 其他應予保育(III)：紅尾伯勞、燕鴴 一般類：翠鳥、臺灣夜鷹、夜鷹、麻雀、大卷尾、黑枕藍鶲、樹鵲、斑文鳥、白腰文鳥、家燕、洋燕、赤腰燕、棕沙燕、小雨燕、斯氏繡眼、山紅頭、小彎嘴、白頭翁、白環鸚嘴鵯、紅嘴黑鵯、白尾八哥、家八哥、白腰鵲鴝、灰頭鷦鶯、棕扇尾鶯、褐頭鷦鶯、白鶺鴒、灰鶺鴒、粉紅鸚嘴、小啄木、小雨燕、紅鳩、珠頸斑鳩、翠翼鳩、野鴿、五色鳥、小環頸鴴、棕三趾鶉、黃頭鷺、黑冠麻鷺、小白鷺、夜鷺、灰腳秧雞、紅冠水雞、臺灣竹雞、花嘴鴨
兩棲類	一般類：澤蛙、拉都希氏赤蛙、貢德氏赤蛙、面天樹蛙、日本樹蛙、褐樹蛙、斑腿樹蛙、黑眶蟾蜍、盤古蟾蜍、史丹吉氏小雨蛙、小雨蛙
爬蟲類	其他應予保育(III)：草花蛇 一般類：長尾真稜蜥、中國石龍子、麗紋石龍子、臺灣滑蜥、印度蜓蜥、斯文豪氏攀蜥、臺灣草蜥、鉛山壁虎、疣尾蝎虎、青蛇、南蛇、白腹遊蛇、紅斑蛇、臭青公、龜殼花、赤尾青竹絲、雨傘節、眼鏡蛇
哺乳類	一般類：臭鼩、台灣鼴鼠、台灣葉鼻蝠、臺灣灰麝鼩、臺灣野兔、鼬獾、白鼻心、小黃腹鼠、田鼷鼠、溝鼠、鬼鼠、赤腹松鼠、臺灣獼猴、東亞家蝠

參考資料：

(1)台灣生物多樣性網絡，https://www.tbn.org.tw

(2)生態調查資料庫系統，
https://ecollect.forest.gov.tw/Ecological/ProjectManager/ResultPresentation.aspx

(3)濁水溪河川情勢調查(2/2)，95 年，經濟部水利署第四河川局。

(4)濁水溪水系河川情勢調查(3/3)，106 年，經濟部水利署第四河川局。

3.生態棲地環境評估：

特殊物種	黃嘴角鴞、紅尾伯勞、燕鴴、埔里中華爬岩鰍、草花蛇、翠鳥、棕沙燕、臺灣間爬岩鰍、台灣石鱝、陳氏鰍鮀、明潭吻鰕虎、拉氏清溪蟹
現地環境描述	下游的田寮橋河川流量小，水深淺且流速緩，水體相當混濁，呈現黃色，難以目視觀察水中生物。河床中與河岸皆無既有工程，右岸為岩

	盤，左岸則為天然土坡，兩側皆有密集濱溪帶植物生長，其中右岸上游側有較大範圍的檳榔園。本河段淤積礫石量體大，於河道轉彎處的凸岸皆有大量塊石堆積，其中零星分布於主深槽的塊石使河水流經時形成淺瀨。現場觀察到的動物包含蝶類、蟬，以及大卷尾、麻雀、燕科、小白鷺等鳥類。根據衛星影像與空拍照片，中游段河道兩岸多為天然濱溪帶，並有零星果園(主要分布於右岸)。上游的龍泉橋，河川流量小，水深淺且流速緩，水體與下游一樣呈現混濁的黃色；河床上散布大顆粒塊石，兩側有草生植物生長。河道上並無人工構造物，但河道兩岸建有混凝土垂直護岸。護岸後方於右岸為果園、檳榔園，包含火龍果、芭樂等；左岸為防汛道路，道路後方為密集生長的喬木。現場觀察有斑鳩、紅冠水雞等鳥類棲息。

4.棲地影像紀錄：



111/8/2 水岸及護坡照片(田寮橋上游)



111/8/2 水域棲地照片(田寮橋上游)



111/8/2 周邊濱溪帶照片(田寮橋上游)



111/8/2 水岸及護坡照片(龍泉橋下游)

	
111/8/2 水域棲地照片(龍泉橋下游)	111/8/2 紅冠水雞棲息(龍泉橋下游)

5.生態關注區域說明及繪製：

本河段的生態議題包含水質水量維護、濱溪植被保育、減少橫向生態阻隔、採用多孔隙工法施作護岸、注意施工速限等，其中預定工區周圍多為天然濱溪帶，因此界定為中度敏感區。



6.研擬生態影響預測與生態保育原則：

生態議題及保全對象	生態影響預測	保育對策	保育原則
河道內與兩側濱溪帶維護	施工時可能破壞既有植被	工程設計與施工時，儘量維持河道與兩側的天然濱溪帶。建議工程規劃應盡量以最小施設需求為原則，以減輕對環境之影響。	迴避
棕沙燕、翠鳥等鳥類棲息	水泥化護岸破壞鳥類棲地，影響鳥類棲息	在維持護岸安全的前提下，利用多孔隙工法施作兩側護岸，以提高生物對河堤的利用	減輕

底棲、兩棲類、爬蟲類與哺乳類棲息	堤防設計若無考量坡度與鋪面材質，可能影響周邊棲地環境間水陸域的橫向連結性	於遠離道路側的護岸設置平行水流方向、坡度為 1：1.5 緩坡化設計之動物通道。另外，建議設置可供蟹類攀爬之繩網，提供蟹類在河川兩側移動之便利性	減輕
水域水質維護	本區有低耐汙性及特有種生物棲息，施工時可能造成濁度增加	施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域	減輕
水域流量維護	本河段現勘時流量較少，施工可能造成斷流，影響水域生物棲息	施工時採排擋水措施或半半施工，避免溪水斷流	減輕
水域棲地維護	施工可能移除河床較大塊石，使水域棲地單一化，並增加河床沖刷風險	保留上游溪床大石及部份塊石	迴避
空氣品質維護	施工可能產生揚塵，破壞周遭空氣品質，並影響植物行光合作用	施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵	減輕
哺乳類動物路殺	本區域可能有許多大型哺乳類動物棲息，且曾出現路殺情形	施工時需注意減速慢行(速限每小時 30 公里以下)，避免動物路殺及任意捕捉；另建議後續於施工與維管階段架設紅外線自動相機，監測野生動物活動與後續復育情形	減輕

7.生態保全對象之照片：

應以特寫與全景照方式記錄生態保全對象，提供現地操作人員辨識。

說明：本表由生態專業人員填寫。

第五章　規劃設計與施工階段生態檢核成果

本計畫規劃設計與施工階段生態檢核工作，分別各辦理 1 件排水系統，即南投市頭前厝排水分線工程。現已完成盤點生態資源、蒐集相關環境團體、現地勘查與棲地品質評估、生態調查、民眾參與訪談、繪製生態關注區域圖、基本設計現勘會議、規劃設計階段地方說明會、研擬生態議題與保育對策、填寫生態檢核自評表、撰寫自主檢查表、辦理施工前說明會、2 次生態保育措施督導等工項。相關內容說明如下。

5.1　頭前厝排水分線

一、 工程介紹

「111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)」位於南投縣南投市與草屯鎮交界處，為頭前厝排水分線 1K+691~1K+815.35(府西橋下游)之河段，屬於烏溪水系支流貓羅溪集水區。工程施作原因係因本排水段兩側土石鬆軟、經不起長期水流沖刷，因此豪雨期間易造成土石坍塌流失。109 年應急工程已完成改善下游段 1K+330~1K+691 兩側之擋土牆，本工程為接續施作上游 1K+691~1K+815.35 之兩側護岸高度 4.5m，長度共計 224.75m；另於終點處進行左側護岸基礎補強，長度 26m；並於起點處的支流兩側新建護岸，長度共計 31m；1K+575 進行左側舊有護岸加高 0.8m，長度 113m。預定工程範圍如圖 5-1 所示。本計畫針對本工程之生態檢核各階段辦理情形，說明如表 5-1。



圖 5-1　頭前厝排水分線預計施作範圍

表 5-1　頭前厝排水分線生態檢核規劃與執行情形

工作項目		「公共工程生態檢核注意事項」作業原則	規劃與執行情形
類型	項目		
提報核定階段工程辦理生態檢核	環境背景資料及生態議題蒐集	蒐集計畫施作區域既有生態環境及議題等資料	已完成本工區環境生態資料等相關基本資料蒐集及圖資套疊
	棲地環境評估分析	由生態背景人員現場勘查記錄生態環境現況及分析工程計畫對生態環境之影響	已於 110 年 9 月 28 日完成棲地環境評估分析，包含勘查重要棲地類型並進行快速棲地生態評估，提出本區域之生態評析
	生態保育原則擬定	決定可行工程計畫方案及生態保育原則	已繪製生態關注區域圖，標定關鍵物種及關鍵課題的位置，保育對策原則之選擇，以干擾最少或儘可能避免負面生態影響之方式為優先，並依循迴避、縮小、減輕與補償四個原則進行策略考量
	生態調查	組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團	已於 110 年 10 月 18、19 日進行生態調查，並納入提報核定階段成果中

		隊，視需求辦理物種補充調查。	
規劃設計階段工程辦理生態檢核	必要之生態調查	組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，指認生態保全對象，並視需求辦理物種補充調查	已於 111 年 3 月 1 日、6 日進行部分物種生態補充調查，並納入規劃設計階段成果中
	生態關注區域圖		已繪製生態關注區域圖，並於圖上標示工程設計區位以及友善措施等內容，使閱讀者可清楚了解，本工程的理想規劃為何
	民眾參與	邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理說明會，蒐集整合並溝通相關意見	已於 111 年 3 月 14 日辦理頭前厝排水分線規設階段地方說明會，了解民眾關注議題，並討論生態友善措施
	生態衝擊預測及保育對策擬定	根據生態調查及評析結果，並依迴避、縮小、減輕及補償之順序，研擬生態保育對策，提出合宜之工程配置方案	依提報階段建議之生態友善措施原則，進一步結合水利工法設計內容產出規劃設計階段生態保護措施，並將關注物種及重要保育措施標示於生態關注區域圖
施工階段工程辦理生態檢核	環境保護計畫訓練	組織含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保全對象、生態保育措施實行方案及環境生態異常狀況處理原則。辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置，並擬定生態保育措施及環境影響注意事項	已於 111 年 5 月 26 日進行環境保護計畫訓練，告知生態工法之建議如何執行，讓工程人員開始有生態環境保護之觀念
	保育措施監測及棲地環境變化	履約文件應有生態保育措施自主檢查表、生態保育措施監測計畫及生態異常狀況處理原則。施工前環境保護教育訓練計畫應含生態保育措施之宣導	依據之前之生態友善措施結合生態工法，同時也列出保全對象，訂定自主檢查表，每個月固定請廠商回傳自主檢查表，以檢核相關措施是否有落實執行。並於施工中進行 2 次督導(已於 111 年 10 月 17 日及 111 年 11 月 2 日辦理)，以確認與評析棲地環境變化
	現地施工說明會	邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集整合並溝通相關意見。	已於 111 年 5 月 26 日進行 1 場次現地施工說明會，邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體，說明本工程緣起、目的、相關工法與生態保育措施，並提供與會者提問與討論機會

二、 生態資料盤點

頭前厝排水分線預定治理區及鄰近範圍之水域生物與陸域動植物資料，根據本計畫調查結果，並參考「烏溪河系河川情勢調查總報告，95 年」與「烏溪水系河川情勢調查計畫(2/3)，110 年」的貓 1 營南橋固定樣站調查資料、網路資料庫(包含「台灣生物多樣性網絡」與「生態調查資料庫系統」)，說明如下。其中本計畫辦理之水陸域生態調查，水域生態於工程起終點各設立一處調查樣站，陸域動植物則包含工程範圍及周圍 200m 之環境，於民國 110 年 10 月 18、19 日進行提報階段生態調查；後於民國 111 年 3 月 1 日、3 月 6 日進行規設階段部分物種生態補充調查(包含魚類、底棲生物、鳥類、兩棲類與爬蟲類)，如圖 5-2 所示。



圖 5-2　頭前厝排水分線生態調查點位圖

(一) 水域生物

1. 魚類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 5 目 7 科 12 種魚類(如表 5-2 所示)，其中保育類記錄有其他應予保育物種(III)埔里中華爬岩鰍，而特有種共記錄有 7 種。外來種包含口孵非鯽雜交魚、孔雀花鱂及食蚊魚等 3 種。口孵非鯽雜交魚為本區優勢物種。

根據王漢泉「臺灣河川水質魚類指標之研究，91 年」與陳義雄「臺灣河川溪流的指標魚類，98 年」，臺灣石鱝、陳氏鰍鮀與短臀瘋鱨皆為耐輕度汙染魚種，顯示本區水質良好。

表 5-2　頭前厝排水分線魚類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫		烏溪情勢調查		網路資料庫
					提報	規設	95年	110年	
鯉形目	鯉科	臺灣石鱝	E				V		
		陳氏鰍鮀	E				V		
		高身小鰾鮈	E				V		
		粗首鱲	E			V	V		
	鰍科	大鱗副泥鰍				V		V	
	爬鰍科	台灣纓口鰍	E				V		
		埔里中華爬岩鰍	E	III			V		
鱸形目	麗魚科	口孵非鯽雜交魚	In		V	V	V	V	
鱂形目	花鱂科	孔雀花鱂	In		V			V	
		食蚊魚	In		V	V		V	
攀鱸目	鱧科	斑鱧					V		
鮭形目	鱨科	短臀瘋鱨	E				V		

註 1：「E」表特有種；「In」表外來種；「V」表調查記錄。

註 2：保育等級─「III」表其他應予保育之野生動物。

2. 底棲生物

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 2 目 2 科 2 種底棲生物(如表 5-3 所示)；2 種皆為外來種，其中福壽螺為優勢物種。

表 5-3　頭前厝排水分線底棲生物資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫		烏溪情勢調查		網路資料庫
					提報	規設	95年	110年	
中腹足目	蘋果螺科	福壽螺	In			V	V	V	
基眼目	囊螺科	囊螺	In		V	V	V	V	

註：「In」表外來種；「V」表調查記錄。

3. 水生昆蟲

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 4 目 6 科 6 種水生昆蟲(如表 5-4 所示)；其中以雙翅目的搖蚊科為優勢物種。由水生昆蟲的棲地評估法及科級生物指標評估法計算(FBI 值為 5.16~5.55)，本區水質尚可。

表 5-4　頭前厝排水分線水生昆蟲資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	烏溪情勢調查		網路資料庫
					95 年	110 年	
半翅目	黽蝽科	黽蝽科				V	
蜉蝣目	四節蜉蝣科	四節蜉蝣科			V	V	
	細蜉蝣科	細蜉蝣科				V	
蜻蛉目	琵蟌科	琵蟌科			V	V	
雙翅目	搖蚊科	搖蚊科			V	V	
	蚋科	蚋科			V	V	

註：「V」表調查記錄。

(二) 陸域動物

1. 鳥類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 12 目 28 科 46 種鳥類(如表 5-5 所示)；其中特有(亞)種共 18 種，外來種共 3 種，保育類包含珍貴稀有物種(II)領角鴞、大冠鷲、松雀鷹、鳳頭蒼鷹、紅隼 5 種，及其他應予保育物種(III)紅尾伯勞 1 種。鳥類以麻雀、綠繡眼及小雨燕等 3 種為優勢物種。

表 5-5　頭前厝排水分線鳥類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫		烏溪情勢調查		網路資料庫
					提報	規設	95年	110年	
雞形目	雉科	臺灣竹雞	E					V	
鵜形目	鷺科	黃頭鷺				V	V	V	
		小白鷺			V	V	V	V	
		夜鷺			V	V	V	V	
		黑冠麻鷺				V	V	V	⊙△
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞				V	V	V	
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥				V	V	V	
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	Es			V		V	
鴴形目	鴴鴴科	領角鴴	Es	II		V	V	V	
雨燕目	雨燕科	小雨燕	Es		V		V	V	
		叉尾雨燕					V	V	
雀形目	八哥科	白尾八哥	In		V	V	V	V	
		家八哥	In		V	V	V	V	
	王鶲科	黑枕藍鶲	Es			V	V	V	⊙
	百靈科	小雲雀					V	V	
	卷尾科	大卷尾	Es		V	V	V	V	
	扇尾鶯科	棕扇尾鶯					V	V	
		灰頭鷦鶯				V	V	V	
		褐頭鷦鶯	Es		V	V	V	V	
	梅花雀科	斑文鳥			V	V	V	V	
		白腰文鳥					V	V	

	麻雀科	麻雀			V	V	V	V	
	畫眉科	小彎嘴	E			V	V	V	
		山紅頭	Es				V	V	
	鴉科	樹鵲	Es		V	V	V	V	⊙
	燕科	家燕			V	V	V	V	
		赤腰燕					V	V	Δ
		洋燕			V		V	V	
		棕沙燕					V	V	
	繡眼科	綠繡眼			V	V	V	V	
	鶇科	白頭翁	Es		V	V	V	V	⊙
		紅嘴黑鶇				V	V		⊙
	鶺鴒科	白鶺鴒				V	V	V	
	鶯科	粉紅鸚嘴	Es				V	V	
	八色鶇科	八色鳥					V	V	
	伯勞科	紅尾伯勞		III		V	V	V	
鴷形目	啄木鳥科	小啄木				V	V	V	⊙
	鬚鴷科	五色鳥	E			V	V	V	
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩			V	V	V	V	
		紅鳩			V	V	V	V	
		野鴿	In		V			V	
		金背鳩	Es				V	V	
鷹形目	鷹科	大冠鷲	Es	II		V	V	V	
		松雀鷹	Es	II			V	V	
		鳳頭蒼鷹	Es	II			V	V	⊙
隼形目	隼科	紅隼		II			V	V	

註 1：「E」表特有種；「Es」表特有亞種；「In」表外來種；「V」表調查記錄。

註 2：保育等級─「II」表珍貴稀有野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3：「⊙」表台灣生物多樣性網路；「Δ」表生態調查資料庫系統。

2. 兩棲類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 1 目 5 科 8 種兩棲類(如表 5-6 所示)；其中特有種有面天樹蛙 1 種，外來種有斑腿樹蛙 1 種。本區以澤蛙及小雨蛙 2 種為優勢物種，且農耕地記錄到之物種較水域環境豐富。

表 5-6　頭前厝排水分線兩棲類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫		烏溪情勢調查		網路資料庫
					提報	規設	95年	110年	
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙			V	V	V	V	
	赤蛙科	貢德氏赤蛙					V	V	
	狹口蛙科	黑蒙西氏小雨蛙					V	V	
		小雨蛙				V	V	V	
	樹蛙科	面天樹蛙	E				V	V	
		斑腿樹蛙	In			V		V	
		布氏樹蛙				V		V	
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍			V	V	V	V	Δ

註 1：「E」表特有種；「In」表外來種；「V」表調查記錄。

註 2：「Δ」表生態調查資料庫系統。

3. 爬蟲類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 2 目 6 科 9 種爬蟲類(如表 5-7 所示)；其中特有種有斯文豪氏攀蜥 1 種，保育類有其他應予保育物種(III)草花蛇 1 種。本區以疣尾蝎虎為優勢物種，物種數量分布不均勻。

表 5-7　頭前厝排水分線爬蟲類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫		烏溪情勢調查		網路資料庫
					提報	規設	95年	110年	
有鱗目	石龍子科	印度蜓蜥				V	V	V	
		麗紋石龍子			V	V	V	V	
		台灣草蜥	E			V			
		長尾真稜蜥						V	Δ
	舊大陸鬣蜥科	斯文豪氏攀蜥	E		V	V	V	V	
	壁虎科	疣尾蝎虎				V		V	
	黃頷蛇科	草花蛇		III			V	V	Δ
	眼鏡蛇科	雨傘節				V	V		
龜鱉目	鱉科	中華鱉				V			

註 1：「E」表特有種；「V」表調查記錄；「Δ」表生態調查資料庫系統。

註 2：保育等級一「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3：「Δ」表生態調查資料庫系統。

4. 哺乳類

計畫範圍及鄰近區域共記錄有 5 目 6 科 7 種哺乳類(如表 5-8 所示)；其中特有(亞)種有 5 種。本區以東亞家蝠為優勢物種。另外，貓羅溪流域有農田及淺山森林環境分布，環境多樣性高，屬於瀕臨絕種物種(I)石虎的活動潛勢區域，且以河灘地為其主要生態廊道。

表 5-8　頭前厝排水分線哺乳類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	本計畫(提報)	烏溪情勢調查		網路資料庫
						95年	110年	
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠			V	V	V	
		崛川氏棕蝠	E			V		
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	Es			V		
	鼠科	小黃腹鼠	E			V		Δ
食蟲目	尖鼠科	臭鼩			V	V	V	
真盲缺目	鼩鼱科	臺灣灰麝鼩	E				V	
食肉目	鼬科	鼬獾	Es		V	V	V	⊙

註 1：「E」表特有種；「Es」表特有亞種；「V」表調查記錄。

註 2：「⊙」表台灣生物多樣性網路；「Δ」表生態調查資料庫系統。

(三) 陸域植物

1. 環境概述及棲地組成

本調查範圍主要為已開發環境，主要環境類型包括竹林、果園、草生地、建物及水域環境等，植被以先驅植物與人工栽植的植物居多。竹林為人工栽植之綠竹；果園為香蕉為主，零星散生龍眼、酪梨及番石榴；草生地主要位於兩側水岸堤頂以大花咸豐草、田菁、大黍居多；建物周邊有部分人為栽植之園藝植物，如落羽松、黃花風鈴木、大王仙丹等；水域環境則有濱水植物自生於岸邊，如美洲水丁香、輪傘莎草及銅錢草等。

2. 植物歸隸屬性分析

本調查共記錄維管束植物 44 科 91 屬 105 種（如表 5-9 所示），其中裸子植物佔 3 科 3 屬 3 種，雙子葉植物佔 35 科 63 屬 77 種，單子葉植物佔 6 科 25 屬 25 種。按植物生長型劃分，計有喬木 38 種、灌木 10 種、木質藤本 4 種、草質藤本 11 種及草本 42 種。依植物屬性區分，計有原生種

41 種（包含特有種 1 種），歸化種 44 種（包含入侵種 10 種），栽培種則有 20 種。

由歸隸屬性分析發現，本地植物生長型以草本植物佔 40%最多，喬木佔 36.2%次之；物種組成中有 39%為原生種（含特有種佔 0.9%），41.9%為歸化種（含入侵種佔 22.6%），19.1%為栽培種，6 成以上植物為外來種，顯示本區域植物受人為活動如栽植作物及景觀植栽或刈草等因素影響較大。

3. 珍稀特有植物分布現況

調查範圍並未記錄有文資法公告之珍貴稀有植物及環保署植物生態評估技術規範之特稀有植物；為 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄之具保育急迫性等級的物種：極危(Critically Endangered, CR)的有蘭嶼羅漢松 1 種、易危(Vulnerable, VU)的有鵝掌藤 1 種，皆屬人為栽植作為園藝景觀植栽，生長狀況良好。

表 5-9　頭前厝排水分線植物歸隸屬性表

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	35	6	44
	屬	0	3	63	25	91
	種	0	3	77	25	105
生長型	喬木	0	3	31	4	38
	灌木	0	0	9	1	10
	木質藤本	0	0	4	0	4
	草質藤本	0	0	10	1	11
	草本	0	0	23	19	42
屬性	原生	0	1	30	9	40
	特有	0	0	1	0	1
	歸化	0	0	28	6	34
	入侵	0	0	5	5	10
	栽培	0	2	13	5	20

三、 環境現況評估

本計畫於民國 110 年 9 月 28 日由調查人員進行現場勘查。預定工區上游側以民族路府西橋為界，下游則連接前期已完成之護岸應急工程；左岸為政府機關(營建署中部辦公室、國有財產署南投辦事處等)，右岸則有果園(種植文旦)、檳榔、草生地、竹林與零星住宅。上游段兩側皆建有混凝土垂直護岸，下游段則為天然土坡，上方覆蓋竹林，形成濱溪帶；其中右岸植被連續性較佳，覆蓋面積亦較大，左岸則因為建物較多，植被覆蓋較零散，範圍也較小。調查期間水流流量少、水深淺，但水質清澈可見底質，並有魚群棲息其間。下游連接前期護岸處為河道彎曲處，設有數道固床工，但高度低(高差小於 30 公分)，不影響縱向生態連結。河床兩側淤積土砂，上方覆蓋雜草。根據水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)之評估成果，如表 5-10 所示；環境現況照片，如圖 5-3 所示。

表 5-10　水利工程快速棲地生態評估成果

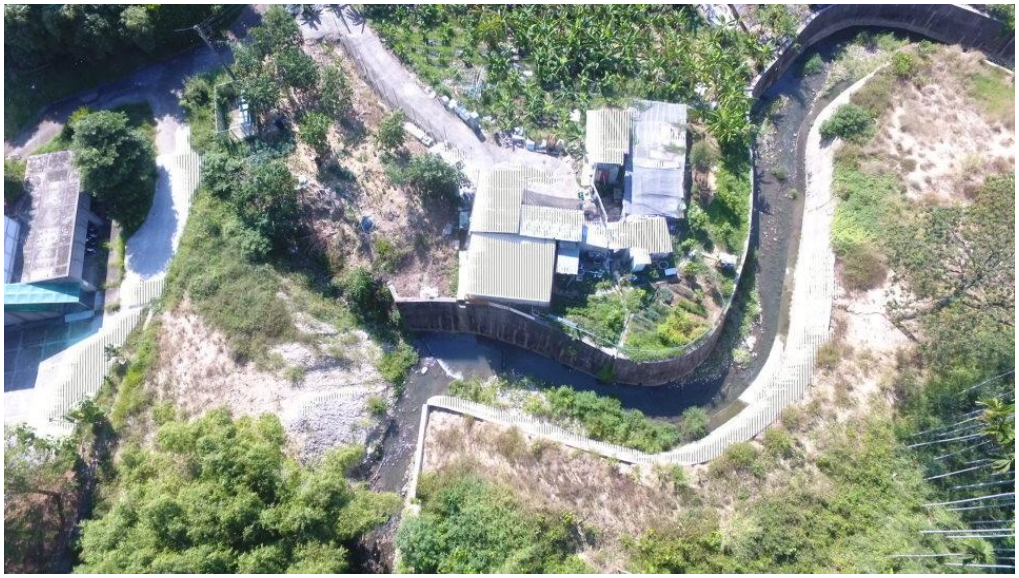
基本資料	紀錄日期	110.9.28	填表人	陳宣安
	水系名稱	頭前厝排水分線	行政區	南投縣南投市
	工程名稱	111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)	工程階段	提案階段
	位置座標	起點：N: 23.9568, E: 120.6838 終點：N: 23.9580, E: 120.6834 (府西橋)		
	工程概述	(1)1K+591~1K+691 左側護岸加高 0.8m，長度 100m (2)1K+691~1K+870 新建兩側護岸，高 5.5m，長度共 360m		
現況圖	□定點連續周界照片　□工程設施照片　■水域棲地照片　■水岸及護坡照片 ■水棲生物照片　□相關工程計畫索引圖 □其他_____			

類別	項目	評分
水域棲地因子	水域型態多樣性：淺流、淺瀨、岸邊緩流	45
	水域廊道連續性：仍維持自然狀態	
	水質：皆無異常，河道具曝氣作用之跌水	
	水體顏色：清澈透明且看得見底質	
	底質多樣性：圓石、砂土	
	環境動物豐多度：螺貝類、魚類	
陸域棲地因子	護岸型式：一岸為土坡、一岸為混凝土	22
	環境動物豐多度：鳥類、昆蟲類	
	溪濱廊道連續性：具部分人工構造物，廊道連接性部分遭阻斷，但不影響生物利用	
	植群分布：人工林(果園、景觀植物園)	
	陸域棲地多樣性：農耕地、草生荒地	
合計		67

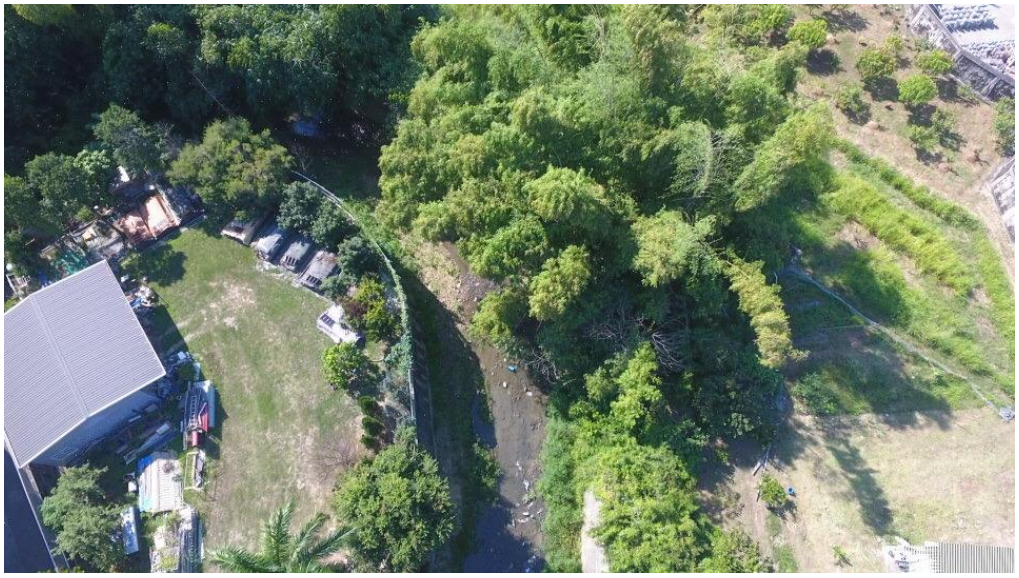
	
110/9/28 水岸及護坡照片(上游)	110/9/28 魚類照片
	
110/9/28 天然土坡照片(上游右岸)	110/9/28 環境棲地照片(上游右岸)
	
110/9/28 水岸及護坡照片(下游)	110/9/28 天然土坡照片(下游右岸)

圖 5-3　本工程環境現況照片

本計畫另外於民國 110 年 10 月 25 日以無人飛行載具(Unmanned Aerial Vehicle，以下簡稱 UAV)進行預定工程範圍之空拍，以記錄施工前的環境棲地狀況。後續預計於施工中及施工後各拍攝一次，藉此掌握工程範圍的環境變化，並可搭配水利工程快速棲地生態評估，具體分析工程施作對當地環境之影響。UAV 空拍成果如圖 5-4 所示。



工程起點



工程終點

圖 5-4　本工程 UAV 拍攝成果(110/10/25)

四、 生態評析

預定工區於現勘時的水流流量小，但勘查時的水質清澈，可見底床質與魚類棲息，且既有生態資料顯示有許多特有種魚類，包含低耐汙性與保育類魚種。下游雖建有固床工，但高差小於 30 公分，不至於對縱向生態連結造成阻隔。陸域環境部分，部分河段維持天然土坡型式，並且形成天然濱溪帶，尤以右岸覆蓋範圍較大；雖棲地環境受到人為干擾(建物、果園、道路等)，但仍有許多鳥類

及爬蟲類(包含保育類與稀有物種)，因此應盡量避免破壞濱溪帶。既有護岸皆為混凝土垂直護岸，會對生物造成橫向阻隔，影響生物來往於河道與濱溪帶間；且本區曾調查到翠鳥、棕沙燕等棲息於土坡之鳥種，因此混凝土護岸會對其生存產生影響。本工程生態議題主要為水質維護、濱溪植被保育及減少橫向生態阻隔，其中濱溪帶界定為中度敏感區，人為種植的樹林與農田，則界定為低度敏感區。生態評析彙整、工程影響預測與生態關注區域圖，分別如表 5-11、表 5-12 與圖 5-5 所示。

表 5-11　本河段生態評析彙整表

棲地類型	物種利用說明
濱溪帶	河床兩側淤積土砂，上覆雜草；部分河段土坡上有天然濱溪帶，多為鳥類棲息使用(包含保育類)
護岸阻隔	已建有混凝土垂直護岸之河段會造成橫向生態阻隔，影響爬蟲類、兩棲類、石虎棲息；另外混凝土護岸不利於部分鳥類生存(如翠鳥、棕沙燕等)
水域環境	流量低、水質清澈，水域型態包含淺流、淺瀨與岸邊緩流，底質以圓石、砂土為主。水域生物豐富，且包含低耐汙性與保育類魚種
外來種植物	本區有外來種植物(如銀合歡)分布

表 5-12　工程影響預測表

棲地因子	工程影響預測
是否阻斷動物水陸域間橫向通道	堤防設計若無考量坡度與鋪面材質，可能影響周邊棲地環境間水陸域的橫向連結性，尤其以農耕地、草生荒地等環境棲息之兩棲、爬蟲類影響較大
是否阻斷溪流上下游縱向連結性	本工程為待建堤防，並不影響周圍既有上下游縱向連結性
是否影響周圍既有棲地特性及多樣性	環境棲地雖有人為干擾，但河道兩側多為濱溪帶植物，提供生物棲息使用，未來工程施作與興建完護岸後，包含震動、噪音、粉塵與河道環境人工化，皆可能會影響其覓食與繁殖
是否影響下游河段水質	本區水質佳，且水域生物包含低耐汙性與保育類魚種，因此施工時應注意管控泥砂與廢水排放



圖 5-5　本工程生態關注區域圖

五、 民眾參與訪談

本計畫於 110 年 10 月 21 日電訪南投市光輝里沈玉珠里長。沈里長表示，本河段過去每逢豪大雨時，溪水容易溢淹周圍農地，造成農民損失，因此向中央爭取興建護岸。本區由於屬於已開發環境，周圍多為住宅，因此生態議題較少，亦無目擊石虎等珍貴稀有物種出沒。然而本區鳥類資源多，因此須特別注意鳥類棲地的維護。

六、 基本設計現勘會議

本計畫於 111 年 2 月 14 日進行基本設計現勘會議，討論意見與設計修正說明，如表 5-13、圖 5-6 所示。

表 5-13　頭前厝排水分線基設現勘會議討論意見修正對照表

主辦機關：南投縣政府工務處	
現勘討論意見	設計內容修正說明
(一) 預定工區右岸覆蓋天然植被，河道兩側土砂淤積處也有草類生長，形成天然濱溪帶，為保全民眾生命財產與台電公司相關設施，有施作護岸之必要，但施工時需避免干擾工區外圍的植被。	(一) 施工階段將於河道範圍內施工不會干擾工區外圍的植被。
(二) 護岸以混凝土為基礎，外側覆蓋漿砌塊石；護岸上方臨河道側堆放土包袋，並撒播爬藤類草籽，遠離河道側則施作護欄，避免野生動物掉落河道。	(二) 為保障人民生命財產安全、符合地方居民需求及與一期工程延續一致性，護岸維持採 RC 結構設計；護岸頂設置鋼管護欄並於臨水側堆放土包袋(含爬藤類草籽撒播)防止動物掉落河道。
(三) 護岸下方堆疊塊礫石，增加水域棲地多樣性。	(三) 現地基礎開挖之塊礫石，將於回填作業時優先堆疊於護岸下方。
(四) 於工區設置圍籬，以避免工程對周邊環境之影響。	(四) 於府西橋周邊及既有護岸側設置甲種圍籬。
(五) 為避免溪水斷流,施工時採用半半施工,減少對水域生物的影響。	(五) 採半半施工減少影響。
(六) 預定工區起點左岸(接近新建排水溝處)將施作一座動物橫向通道，坡度需小於 40 度，減少橫向生態阻隔。	(六) 因河道緊鄰私有土地無足夠空間施作動物坡道，且用地取得困難不符應急工程辦理時限(4 月 30 日前完成工程發包)，故暫緩納入。
(七) 施工便道規劃於預定工區起點處，與第一期工程施工便道位置相同。	(七) 施工便道規劃與第一期工程相同。
(八) 後續將進行生態補充調查，包含魚類、底棲類、鳥類、兩棲類與爬蟲類，以確認現況棲息生物。	(八) 後續補充調查。
(九) 細部設計階段預定舉辦一場地方說明會，針對在地居民與 NGO 團體說明工程內容與生態保育策略。	(九) 後續細設階段舉辦地方說明會。




現勘討論




環境現況

圖 5-6　頭前厝排水分線基設現勘會議照片(111/2/14)

七、 規設階段地方說明會

本計畫於 111 年 3 月 14 日辦理頭前厝排水分線規設階段地方說明會(圖 5-7)，會議記錄如下：

(一) 本工程位於重劃區週邊，依比例原則比較注重安全再生態，由於現場排水覆地寬度較窄，恐無法以緩坡護岸方式減少橫向生態阻隔，因此規劃於工區起點左岸（接近新建排水溝處）與鄰近終點處右岸各興建 1 座與 2 座動物坡道，寬度皆為 30 公分，坡度 35 度。另為減少民眾跌落風險，建議於坡頂設置可拆卸式柵欄，並加裝告示牌。

(二) 前期討論建議護岸外側覆蓋漿砌塊石，然為維持與前期工程一致性，仍維持採用垂直護岸，但輔以生態保育措施。

(三) 建議於河道轉彎處設置數座固床工，減少護岸底部淘刷風險。

(四) 為避免干擾施工範圍外的植被，應於設計圖標示右岸土坡的施工範圍，盡可能保留天然植被。另開挖的表土應保留，於完工後覆土，避免種源流失。

(五) 護岸洩水孔兼具生態孔用途，建議於設計圖上標註。

(六) 由於本區水質相對清澈，且有魚類棲息，建議施工單位於施工期間定期監測下游水體濁度。

(七) 現場水質主要受家庭排水影響，在下水道公共設施未設置前，可考量水生植物以過濾方式淨化水質，提升水域品質，增加親水可能性。

(八) 施工前應告知周圍居民與地主，並邀請出席施工前說明會。

(九) 施工告示牌建議說明生態保育措施。





會議討論





會議討論　　環境現況

圖 5-7　規劃設計地方說明會照片(111/3/14)

八、 確認潛在生態議題

本工程範圍位處南投市區，屬於一般區域。河道兩側部分河段已興建護岸保護，部分河段則維持天然土坡，並有濱溪帶生長；周圍環境棲地包含住宅、果園、檳榔、草生荒地與竹林等。由生態調查與現勘結果得知，本區水質佳且陸域生態豐富，包含鳥類(含保育類以及於土坡棲息之物種)、兩棲類(含稀有物種)、爬蟲類(含保育類)棲息，並且為石虎潛在活動範圍(表 5-14)；因此，本區潛在生態議題包含：(1)河床及濱溪樹林間有鳥類棲息，且鳥類容易受到棲地破壞造成數量減少，因此工程施作時須評估對其生存之干擾，包含避免濱溪帶之破壞及噪音等，且工程設計時也要盡量避免水泥化之護岸；(2)治理區周邊記錄有兩棲、爬蟲類，且既有護岸皆為混凝土垂直護岸，使動物難以爬行，因此未

來應設計動物坡道，減少橫向生態阻隔；(3)本區水質條件佳，且水域生物包含保育類與低耐汙性物種，因此施工時應注意避免汙染下游水質。

表 5-14　本工程範圍水陸域生物關注物種

重要性	關注物種	棲地偏好	族群存續課題	工程友善對策
瀕臨絕種(I)	石虎	主要分布在苗栗、台中、南投的低海拔丘陵地區，屬於夜行性動物	棲地喪失及破碎化、車禍致死以及可能攻擊放養家禽導致與農戶的衝突等	車輛減速慢行、河床大樹及高草地保護
珍貴稀有(II)	領角鴞	分布在海拔1,200m以下的闊葉林、果園、公園中，生活環境接近人類。白天停棲於樹葉繁密的樹叢內休息，入夜後活動	與人類活動範圍重疊，易受非法獵捕、路殺等	森林棲地保護
	大冠鷲	主要分布於中低海拔山區，棲息於次生林、人造林、天然林、果園，能適應破碎化林地	與人類活動範圍重疊，因此容易誤觸獸夾、誤食有毒物質、車禍等	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護
	松雀鷹	生活於闊葉林樹木茂密地區，築巢於樹冠	棲地破壞、非法獵捕	森林棲地保護
	鳳頭蒼鷹	主要分布於平原至中低海拔山區，棲息於闊葉林、都會大型公園	棲地破壞、人為干擾	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護
	紅隼	分佈範圍廣，包含海岸濕地、內陸淺山平原、中高海拔山區等，棲息於海岸、林地、草原、有零星樹木的牧場	棲地破壞、人為干擾	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護
其他應予保育(III)	紅尾伯勞	分布於平地至中低海拔山區，主要棲息於河床、農墾地、都會區、森林邊緣等	屬於過境鳥類，主要在亞洲東北部進行繁殖。在台灣過境時，常受到人民捕殺	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護
	草花蛇	分布於全台海拔 500m以下地區，包括闊葉林、混生林、草原、農墾地、水田、溪流、湖沼、溝渠等。偏好沼澤濕地環境	棲地破壞、水質汙染、誤食有毒物質	森林棲地保護、河道與濕地保護
	埔里中華爬岩鰍	喜好棲息於低海拔河川的中、下游湍急的河段，	棲地破壞、水質汙染	避免下游河段棲地之改變、維護水質

		主要分布於臺灣西部及南部的大甲溪至高屏溪的中、下游		與底床多樣性

九、 生態保育措施

本計畫依據生態資料、環境現況評估結果，研擬生態保育措施如下：

(一) 針對河道兩側濱溪帶，於工程設計與施工時，應儘量避免干擾工程範圍外的植被。建議工程規劃應盡量以最小施設需求為原則，以減輕對環境之影響。

(二) 若有外來種植物(如銀合歡)於施工範圍內生長，建議於施工時移除。除此之外的植被盡量保留，標示施工範圍外之植被不擾動。

(三) 工程前將施工干擾範圍內之表土移至同河段，避免植生種源流失。於施工擾動後之裸露地，如施工便道或臨時置料區，鋪設稻草蓆，並撒播原生或非入侵性草籽，加速植生復育。

(四) 在維持護岸安全的前提下，盡可能利用多孔隙工法施作兩側護岸，以提高生物(如翠鳥、棕沙燕)對河堤的利用。

(五) 於遠離道路側的護岸設置平行水流方向、坡度為 1：1.5 緩坡化設計之動物通道，降低橫向構造物對野生動物(如兩棲類、爬蟲類、哺乳類)之影響。

(六) 本區域兩棲、爬蟲類豐富，且為石虎潛在活動範圍，施工時需注意減速慢行(速限每小時 30 公里以下)，避免動物路殺及任意捕捉。

(七) 該河段有許多魚類生存，為避免溪水斷流，應於中上游河段採取導流或引流之工法，減輕工程對水域棲地之影響。

(八) 為維護水質，施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域，並於施工期間應每日定時監測下游水體濁度，以保護水質。

(九) 計畫區周邊記錄有多種鳥類(含保育類)，故建議避免晨昏或夜間施工，以早上 8 點至下午 5 點前施工為佳，減輕對周圍生物之影響。

(十) 施工期間避免高噪音機具同時施工，以減少施工對鄰近物種之干擾。

(十一)施工期間所產生的工程及民生廢棄物集中加蓋處理，並帶離現場，避免野生動物誤食或誤傷。

(十二)施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵。

(十三)於施工與維管階段架設紅外線自動相機，監測野生動物活動與後續復育情形。

十、 施工階段地方說明會與自主檢查表

本工程於 111 年 5 月 23 日申報開工。本計畫於 111 年 5 月 26 日辦理頭前厝排水分線施工階段地方說明會(圖 5-8)，並提供監造單位生態友善機制施工階段自主檢查表；監造單位於每月月底填寫、回傳予本計畫存留。本工程預計施工時間為 180 日曆天，期間將辦理 2 次生態保育措施督導，確認生態保育措施落實情形。



圖 5-8　施工說明會照片(111/5/26)

111 頭前厝排水分線護岸應急工程（第二期）

生態友善機制施工階段自主檢查表

表號：___ 檢查日期：____/ /___ 施工查核點：_____

施工進度: _____% 預定完工日期：____/ /____

項目	項次	檢查項目	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態保全對象	1	河道右岸天然濱溪帶，於工程設計與施工時，應避免干擾工程範圍外的植被。應於設計圖標示右岸土坡的施工範圍。					
生態友善措施	2	護岸上方臨河道側堆放土包袋，並撒播爬藤類草籽。					
	3	護岸下方堆疊塊礫石，增加水域棲地多樣性。					
	4	位於工程干擾範圍之坡面，應保留 30 公分深之表土，於完工後再回覆，以保留植物種源。					
	5	於工區起點左岸（接近新建排水溝處）與鄰近終點處右岸各興建 1 座與 2 座動物坡道，坡道寬度 30 公分，坡度 35 度，以減輕對兩棲爬蟲類與哺乳類的橫向阻隔。另為減少民眾跌落風險，於坡頂設置可拆卸柵欄，並加裝告示牌。					
	6	為維護水質，施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域。另為避免溪水斷流，施工時採用半半施工，減少對水域生物的影響。					

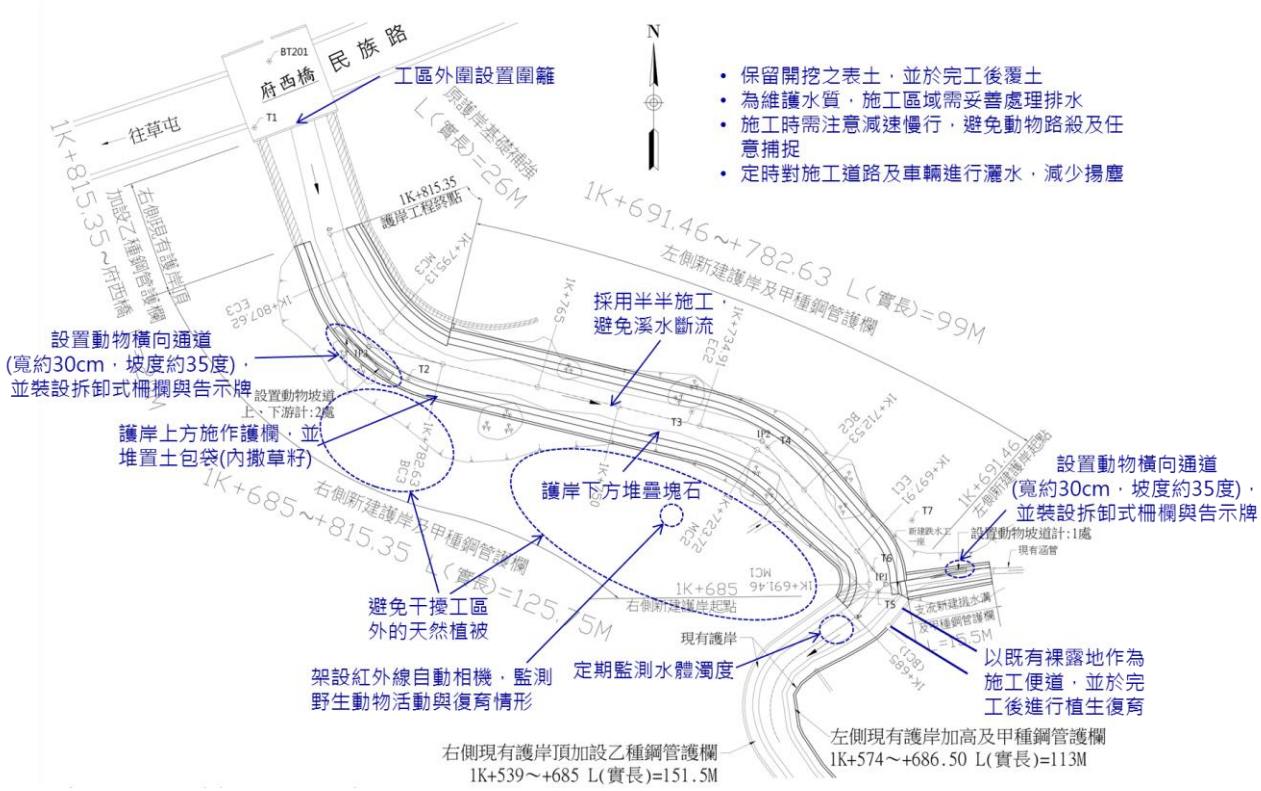
	7	由於本區水質相對清澈，且有魚類棲息，施工單位於施工期間應每日定時監測下游水體濁度。					
	8	於工區起、終點處設置圍籬，以避免工程對周邊環境之影響。					
	9	施工便道規劃於預定工區起點處，與第一期工程施工便道位置相同，減少對植被的干擾。					
	10	本區域兩棲、爬蟲類豐富，施工時需注意減速慢行(速限每小時 30 公里以下)，避免動物路殺及任意捕捉。					
	11	定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，減輕揚塵對周圍樹林之影響。					
	12	施工期間以早上 8 點至下午 5 點前為佳，減輕對鳥類(含保育類)等生物之影響。					
	13	於施工與維管階段架設紅外線自動相機，監測野生動物活動與後續復育情形。					
備註：表格內標示底色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化							

施工廠商

單位職稱：_____　　姓名(簽章)：_____

監造單位

單位職稱：_____　　姓名(簽章)：_____



生態友善措施圖

十一、施工階段生態檢核成果

本計畫於 111 年 7 月 8 日在工區右岸下游處架設紅外線自動相機，以監測野生動物活動與後續復育情形(圖 5-9)。由於工區周圍多為人為干擾區，僅右岸下游的竹林與檳榔園有較多濱溪帶植物，因此推測架設於此處較有機會拍攝到野生動物。現已回收並分析 111 年 10 月 17 日前之自動相機記錄，結果記錄到諸多隻次的鼠類、黑冠麻鷺與珠頸斑鳩，2 隻次的家犬與白鼻心，以及 1 隻次的家貓與石龍子科爬蟲類(圖 5-10)。



紅外線自動相機



架設區域環境

圖 5-9　架設紅外線自動相機(111/7/8)



小黃腹鼠



家犬


29.64 inHg - 23℃ 09/08/2022 05:19AM CAMERA1

家貓


29.48 inHg - 27℃ 07/10/2022 07:46PM CAMERA1

白鼻心


29.56 inHg - 24℃ 09/24/2022 01:17AM CAMERA1

白鼻心



石龍子科



黑冠麻鷺



珠頸斑鳩

圖 5-10　紅外線自動相機記錄(111/7/8~111/10/17)

目前監造單位已於 111 年 6 月 30 日、7 月 29 日、8 月 31 日、9 月 30 日及 10 月 31 日回傳自主檢查表(附錄七)。本計畫於 111 年 10 月 17 日及 11 月 2 日分別進行兩次生態保育措施督導(圖 5-11、圖 5-12)，其中於第一次督導時並辦理施工中的快速棲地評估與 UAV 空拍。兩次督導結果顯示，自主檢查表皆有確實填寫，並有確實執行生態保育措施(圖 5-13)。

快速棲地評估結果顯示，施工時因兩側邊坡開挖，河道兩側裸露的底質類型反而有增加的情形；然而由於兩側混凝土護岸已興建，但動物坡道與護岸上方預定設置的土包袋、撒播草籽尚未施設，因此於護岸型式、溪濱廊道連續性的得分較低(表 5-15)。相較之下，施工前的水域棲地因子評分為 45 分，施工中為 49 分；陸域棲地因子於施工前為 22 分，施工中降低為 12 分；總分原為 67 分，施工中為 61 分。

UAV 拍攝結果與施工前相比，主要差異在於工區範圍內的植被被砍除，尤其以右岸的草類及少數灌木、竹林為主；河道內位於淤積土砂上的濱溪植物也因為施工作業而被移除；工區外圍的植被則皆有保留。另外，工區起點處因為設置施工便道，因此可見便道橫貫河道，但便道下方有埋設涵管以維持水流暢通(圖 5-14)。



圖 5-11　第一次生態保育措施督導照片(111/10/17)




圖 5-12　第二次生態保育措施督導照片(111/11/2)


河道右岸天然濱溪帶保留(111/10/17)


表土保留(111/10/17)


河道半半施工(111/10/17)


工區起終點處設置圍籬(111/10/17)



施工便道與第一期工程的位置相同
(111/10/17)



於工區右岸興建兩座動物坡道(照片左側)
(111/11/2)



護岸上方堆放土包袋(111/11/2)



維護工區水質(111/11/2)

圖 5-13　生態保育措施執行現況

表 5-15　水利工程快速棲地生態評估成果(施工階段)

基本資料	紀錄日期	111.10.17	填表人	陳宣安
	水系名稱	頭前厝排水分線	行政區	南投縣南投市
	工程名稱	111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)	工程階段	施工階段
	位置座標	起點：N: 23.9568, E: 120.6838 終點：N: 23.9580, E: 120.6834 (府西橋)		
	工程概述	(1)1K+591~1K+691 左側護岸加高 0.8m，長度 100m (2)1K+691~1K+870 新建兩側護岸，高 5.5m，長度共 360m		
現況圖	□定點連續周界照片　■工程設施照片　■水域棲地照片　■水岸及護坡照片 ■水棲生物照片　□相關工程計畫索引圖 □其他_____			

類別	項目	評分
水域棲地因子	水域型態多樣性：淺流、淺瀨、岸邊緩流	49
	水域廊道連續性：仍維持自然狀態	
	水質：皆無異常，河道具曝氣作用之跌水	
	水體顏色：清澈透明且看得見底質	
	底質多樣性：圓石、卵石、砂土	
	環境動物豐多度：螺貝類、魚類	
陸域棲地因子	護岸型式：兩面皆為混凝土直立護岸	12
	環境動物豐多度：鳥類、昆蟲類	
	溪濱廊道連續性：皆為人工構造物，廊道連接性遭阻斷	
	植群分布：人工林(果園、景觀植物園)	
	陸域棲地多樣性：農耕地、草生荒地	
合計		61



圖 5-14　本工程施工階段 UAV 拍攝成果(111/10/17)

十二、公共工程生態檢核自評表

表 5-16　公共工程生態檢核自評表(主表)

工程基本資料	計畫及工程名稱	111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)	設計單位	臺灣鑽基工程顧問有限公司
	工程期程	111/1~111/12，工期約需 210 天	監造廠商	臺灣鑽基工程顧問有限公司
	主辦機關	南投縣政府	營造廠商	
	基地位置	地點：南投縣南投市 起點：N: 23.9568, E: 120.6838 終點：N: 23.9580, E: 120.6834	工程預算/經費(千元)	17,250 千元
	工程目的	本排水段兩側土石鬆軟、經不起長期水流沖刷，豪雨期間易造成土石坍塌流失，因此施作兩側護岸		
	工程類型	□交通、□港灣、■水利、□環保、□水土保持、□景觀、□步道、□其他_____		
	工程概要	1. 1K+591~1K+691 左側護岸加高 0.8m，長度 100m 2. 1K+691~1K+870 新建兩側護岸，高 5.5m，長度共 360m		
	預期效益	減少計畫區域內之淹水面積及淹水深度，並縮短淹水時間；預計可改善 20 公頃淹水範圍，其保護人口預估約為 2,000 人		
階段	**檢核項目**	**評估內容**	**檢核事項**	
工程計畫核定階段	一、 專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、提出生態保育原則? ■是 由具生態專業背景之專家學者組成生態檢核團隊，進行既有生態資料蒐集、生態調查、生態保育策略研擬等工作 □否	
	二、 生態資料蒐集調查	地理位置	區位：□法定自然保護區、■一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)	
		關注物種、重要棲地及高生態價值區域	1.是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ■是 石虎、領角鴞、紅尾伯勞、大冠鷲、松雀鷹、鳳頭蒼鷹、紅隼、埔里中華爬岩鰍 □否 2.工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統? ■是 河道兩側有天然濱溪帶 □否	

	三、 生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案? ■是 建議採用多孔隙護岸設計、興建動物坡道、維護本區水質等 □否
		採用策略	針對關注物種、重要棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ■是 建議避免干擾濱溪帶植物、避免於晨昏時間施工，並且於干擾範圍撒撥草籽加速植被復育 □否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費? ■是 本計畫有編列生態調查、保育措施研擬、生態復原調查等相關經費 □否
	四、 民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心生態議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ■是 本計畫邀請地方民眾(如村里長)與民間團體進行訪談與討論 □否
	五、 資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開? ■是 生態檢核成果將公開於南投縣政府網站與中研院研究資料寄存所 □否

規劃階段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? ■是：見附表一　　□否
	二、 基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料? ■是：　　□否 2.是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象? ■是，包括： [縮小]施工便道應避免使用有植物生長的區域。 [減輕]辦理表土保存。 [迴避]迴避原生樹木生長的區域。 [減輕]護岸下方堆疊塊礫石，增加水域棲地多樣性。 [減輕]堤防表面採取多孔隙的設計。 [減輕]設置動物橫向通道。 [減輕]於施工期間應每日定時監測下游水體濁度。 [減輕]妥善設置排擋水。 [減輕]於工區起、終點處設置圍籬，以避免工程對周邊環境之影響。 [減輕]施工便道規劃於預定工區起點處，與第一期工程施工便道位置相同，減少對植被的干擾。 [減輕]工區周圍如出現野生生物，不捕捉、不驚擾，注意工區速限。 [減輕]定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，減輕揚塵對周圍樹林之影響。 [減輕]於施工與維管階段架設紅外線自動相機，監測野生動物活動與後續復育情形。 生態保育對策內容請詳附表一生態影響預測與保育對策研擬。 □否
	三、 生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案? ■是，見附表一　　□否
	四、 民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見? ■是，於111年2月14日辦理基設現勘討論，及111年3月14日辦理規劃設計階段地方說明會　　□否
	五、 資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開? ■是　　□否

設計階段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? ■是：見附表一　□否
	二、 設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員之意見往復確認可行性後，完成細部設計？ ■是　□否
	三、 民眾參與	設計說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理設計說明會，蒐集整合並溝通相關意見? ■是　□否
	四、 資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開? ■是　□否
施工階段	施工期間：111 年 5 月 23 日至　年　月　日		
	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? ■是　□否
	二、 生態保育措施	施工廠商	1.是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? ■是　□否 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導？ ■是　□否
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置？ ■是　□否
		生態保育品質管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查，並納入其監測計畫? ■是　□否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? ■是　□否 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? ■是　□否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? ■是　□否
	三、 民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集整合並溝通相關意見? ■是　□否
	四、 資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? □是　■否 完工後將公開相關資訊

表 5-17　工程方案之生態評估分析(附表 1)

工程名稱	111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)	填表日期	民國 110 年 10 月 15 日
評析報告是否完成下列工作	■由生態評估人員撰寫、■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、■生態影響預測、■生態保育原則研擬、■文獻蒐集		

1.生態團隊組成：

姓名	職稱	負責工作	學歷	專業資歷	專長
陳宣安	博士後研究員	生態資料蒐集、現場勘查、生態調查、生態保育原則研擬	博士	3 年	生態檢核、水文、地形、水砂觀測
許裕雄	執行長	生態資料蒐集、現場勘查、生態保育原則研擬	博士	6 年	生態檢核、水文觀測、河川環境管理
江鴻猷	研究助理	生態調查	碩士	3 年	鳥類、植物調查分析
陳凱偉	研究助理	生態調查	碩士	3 年	魚類、底棲生物調查分析
張侑勝	研究助理	生態關注區域圖繪製、生態資料蒐集	學士	2 年	哺乳類、兩棲類調查分析

2.棲地生態資料蒐集：

預定工區位置在烏溪情勢調查計畫中有設置固定樣站(營南橋)，根據該篇文獻、網路資料，及本計畫生態調查結果，工程位置周邊之動物如下：

類群	物種
魚類	其他應予保育(III)：埔里中華爬岩鰍 一般類：臺灣石鱝、陳氏鰍鮀、高身小鰾鮈、粗首鱲、大鱗副泥鰍、台灣纓口鰍、口孵非鯽雜交魚、孔雀花鱂、食蚊魚、斑鱧、短臀瘋鱨
底棲類	一般類：福壽螺、囊螺
水生昆蟲	一般類：黽蝽科、四節蜉蝣科、細蜉蝣科、琵蟌科、搖蚊科、蚋科
鳥類	珍貴稀有(II)：領角鴞、大冠鷲、松雀鷹、鳳頭蒼鷹、紅隼 其他應予保育(III)：紅尾伯勞 一般類：臺灣竹雞、黃頭鷺、小白鷺、夜鷺、黑冠麻鷺、紅冠水雞、翠鳥、南亞夜鷹、小雨燕、叉尾雨燕、白尾八哥、家八哥、黑枕藍鶲、小雲雀、大卷尾、棕扇尾鶯、灰頭鷦鶯、褐頭鷦鶯、斑文鳥、白腰文鳥、麻雀、小彎嘴、山紅頭、樹鵲、家燕、赤腰燕、洋燕、棕沙燕、綠繡眼、白頭翁、紅嘴黑鵯、白鶺鴒、粉紅鸚嘴、八色鳥、小啄木、五色鳥、珠頸斑鳩、紅鳩、野鴿、金背鳩
兩棲類	一般類：澤蛙、貢德氏赤蛙、黑蒙西氏小雨蛙、小雨蛙、面天樹蛙、斑腿樹蛙、布氏樹蛙、黑眶蟾蜍
爬蟲類	其他應予保育(III)：草花蛇 一般類：印度蜓蜥、麗紋石龍子、長尾真稜蜥、斯文豪氏攀蜥、疣尾蝎虎、雨傘節、台灣草蜥、中華鱉
哺乳類	一般類：東亞家蝠、崛川氏棕蝠、赤腹松鼠、小黃腹鼠、臭鼩、臺灣灰麝鼩、鼬獾

參考資料：

(1)台灣生物多樣性網絡，https://www.tbn.org.tw

(2)生態調查資料庫系統，
https://ecollect.forest.gov.tw/Ecological/ProjectManager/ResultPresentation.aspx

(3)烏溪河系河川情勢調查總報告，95 年，經濟部水利署水利規劃試驗所。

(4)烏溪水系河川情勢調查計畫(2/3)，110 年，經濟部水利署第三河川局。

3.生態棲地環境評估：

特殊物種	石虎、領角鴞、大冠鷲、松雀鷹、鳳頭蒼鷹、紅隼、紅尾伯勞、草花蛇、埔里中華爬岩鰍
現地環境描述	預定工區上游側以民族路府西橋為界，下游則連接前期已完成之護岸應急工程；左岸為政府機關(營建署中部辦公室、國有財產署南投辦事處等)，右岸則有果園(種植文旦)、檳榔、草生地、竹林與零星住宅。上游段兩側皆建有混凝土垂直護岸，下游段則為天然土坡，上方覆蓋竹林，形成濱溪帶；其中右岸植被連續性較佳，覆蓋面積亦較大，左岸則因為建物較多，植被覆蓋範圍較小。調查期間水流流量少、水深淺，但水質清澈可見底質，並有魚群棲息其間。下游連接前期護岸處為河道彎曲處，設有數道固床工，但高度低，不影響縱向生態連結。河床兩側淤積土砂，上方覆蓋雜草

4.棲地影像紀錄：

	
110/9/28 水岸及護坡照片(上游)	110/9/28 魚類照片
	
110/9/28 天然土坡照片(上游右岸)	110/9/28 環境棲地照片(上游右岸)
	
110/9/28 水岸及護坡照片(下游)	110/9/28 天然土坡照片(下游右岸)

5.生態關注區域說明及繪製：

本工程生態議題主要為水質維護、濱溪植被保育及減少橫向生態阻隔，其中濱溪帶界定為中度敏感區，人為種植的樹林與農田，則界定為低度敏感區。



6.研擬生態影響預測與生態保育措施：

生態議題及保全對象	生態影響預測	保育對策	保育原則
河道兩側濱溪帶維護	施工時可能破壞既有植被	工程設計與施工時，應儘量避免干擾工程範圍外的植被；建議工程規劃應盡量以最小施設需求為原則，以減輕對環境之影響	迴避
		工程前將施工干擾範圍內之表土移至同河段，避免植生種源流失。於施工擾動後之裸露地，如施工便道或臨時置料區，鋪設稻草蓆，並撒播原生或非入侵性草籽，加速植生復育	減輕
翠鳥、棕沙燕等鳥類棲息	水泥化護岸破壞鳥類棲地，影響鳥類棲息	在維持護岸安全的前提下，利用多孔隙工法施作兩側護岸，以提高生物對河堤的利用	減輕
兩棲類、爬蟲類、哺乳類棲息	堤防設計若無考量坡度與鋪面材質，可能影響周邊棲地環境間水陸域的橫向連結性	於遠離道路側的護岸設置平行水流方向、坡度為 1：1.5 緩坡化設計之動物通道	減輕
石虎棲息	施工時可能造成路殺	施工時需注意減速慢行(限速 30 公里以下)，避免動物路殺及任意捕捉；於施工與維管階段架設紅外線自動相機，監測野生動物活動與後續復育情形	減輕
水域水量、水質維護	本區水量小、水質佳，施工時可能造成溪水斷流及濁度增加	為避免溪水斷流，應於中上游河段採取導流或引流之工法；施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水	減輕

		域，並於施工期間應每日定時監測下游水體濁度。	
空氣品質維護	施工可能產生揚塵，破壞周遭空氣品質，並影響植物行光合作用	施工車輛運行易產生揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵	減輕
7.生態保全對象之照片： 應以特寫與全景照方式記錄生態保全對象，提供現地操作人員辨識。			

說明：本表由生態專業人員填寫。

表 5-18　生態監測紀錄表(施工階段)(附表 2)

工程名稱（編號）	111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)	填表日期	民國 111 年 11 月 3 日

1.生態團隊組成：

同附表1

2.棲地生態資料蒐集：

同附表1，另施工階段以紅外線自動相機記錄到白鼻心。

3.生態棲地環境評估：

同附表1

4.棲地影像紀錄：



111/7/8 水岸及護坡照片(上游)



111/7/8 水域棲地照片(上游)



111/7/8 濱溪植被照片(下游左岸)



111/7/8 濱溪植被照片(下游右岸)

	
111/8/2 環境棲地照片(上游)	111/8/2 環境棲地照片(上游右岸)

5.生態保全對象之照片：

	
111/10/17 河道右岸天然濱溪帶保留	111/10/17 表土保留
	
111/10/17 河道半半施工	111/10/17 工區起終點處設置圍籬

			
111/10/17 施工便道與第一期工程位置相同	111/7/8 架設紅外線自動相機		
			
111/11/2 於工區右岸興建兩座動物坡道(照片左側)	111/11/2 護岸上方堆放土包袋		
			
111/11/2 維護工區水質			

說明：本表由生態專業人員填寫。

表 5-19　生態監測紀錄表(施工階段)(附表 4)

填表人員 (單位/職稱)	陳宣安 逢甲大學 研究助理教授	填表日期	民國 111 年 11 月 3 日

施工圖示		
設計階段	圖示	說明
施工範圍與生態關注區域套疊圖	同附表 1-05 生態關注區域說明及繪製圖說	
範圍限制現地照片 (施工便道及堆置區) (拍攝日期)	參見附表 2-04 棲地影像記錄	

生態保育措施與執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片(拍攝日期)
生態保全對象	河道右岸天然濱溪帶，於工程設計與施工時，應避免干擾工程範圍外的植被。應於設計圖標示右岸土坡的施工範圍。	有確實保留右岸天然濱溪帶。	詳見附表 2
生態友善措施	護岸上方臨河道側堆放土包袋，並撒播爬藤類草籽。	於護岸上方堆放土包袋，尚未完成。	詳見附表 2
	護岸下方堆疊塊礫石，增加水域棲地多樣性。	尚未施作。	
	位於工程干擾範圍之坡面，應保留 30 公分深之表土，於完工後再回覆，以保留植物種源。	有確實保留 30 公分深之表土。	詳見附表 2
	於工區起點左岸（接近新建排水溝處）與鄰近終點處右岸各興建 1 座與 2 座動物坡道，坡道寬度 30 公分，坡度 35 度，以減輕對兩棲爬蟲類與哺乳類的橫向阻隔。另為減少民眾跌落風險，於坡頂設置可拆卸柵欄，並加裝告示牌。	已於工區右岸興建 2 座動物坡道，尚未完成。	詳見附表 2
	為維護水質，施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域。另為避免溪水斷流，施工時採用半半施工，減少對水域生物的影響。	有妥善處理排水，並採用半半施工。	詳見附表 2

	由於本區水質相對清澈，且有魚類棲息，施工單位於施工期間應每日定時監測下游水體濁度。	有確實監測下游水體濁度。	
	於工區起、終點處設置圍籬，以避免工程對周邊環境之影響。	於工區起、終點處設置圍籬。	詳見附表 2
	施工便道規劃於預定工區起點處，與第一期工程施工便道位置相同，減少對植被的干擾。	施工便道與第一期工程施工便道位置相同，並埋設涵管使水流暢通。	詳見附表 2
	本區域兩棲、爬蟲類豐富，施工時需注意減速慢行(速限每小時 30 公里以下)，避免動物路殺及任意捕捉。	施工時注意速限。	
	定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，減輕揚塵對周圍樹林之影響。	定時對施工道路及車輛進行灑水。	
	施工期間以早上 8 點至下午 5 點前為佳，減輕對鳥類(含保育類)等生物之影響。	施工時間為早上 8 點至下午 5 點間。	
	於施工與維管階段架設紅外線自動相機，監測野生動物活動與後續復育情形。	已於 111 年 7 月 8 日架設紅外線自動相機。	詳見附表 2
施工復原情形	□施工便道與堆置區環境復原	本工程尚未完工。	
	□植生回復	本工程尚未完工。	
	□垃圾清除	本工程尚未完工。	
	□其他	本工程尚未完工。	
其他			

第六章　維護管理階段生態檢核成果

本計畫維護管理階段生態檢核工作，共辦理 1 件工程，為南投縣貓羅溪水環境改善計畫(第一批次、第二批次)。本案件已完成生態資源盤點、現地勘查、棲地品質評估、填寫生態檢核自評表等工項，並已完成一季次部分陸域生態調查，後續將再進行第二季次生態調查，並評估成效及提出後續改善建議。

6.1　南投縣貓羅溪水環境改善計畫(第一批次、第二批次)

一、 工程介紹

前瞻基礎建設計畫分為軌道、水環境、綠能、數位、城鄉建設等五大面向，其中水環境建設是一大重點。經濟部水利署以「水與安全、水與發展、水與環境、水與契機」為四大政策目標，爰此，經濟部結合其他相關部會，積極推動水環境改善示範計畫，以連結地方水域需求與城鄉發展，建構精緻生活場域，發展水環境資源整合平台，並帶動河川區排及海岸民眾親水的空間及活動。

南投縣政府呼應全國水環境改善計畫，以鏈結治水防洪與城鄉發展的主要目標之下，以貓羅溪水岸為示範場域。檢視貓羅溪中段流域的水環境，希望融入低衝擊開發(LID)示範工程、生態溼地水質改善、多樣性親水植生棲地復育等重點，串連周邊水陸環境，營造優質水域環境景觀。

針對貓羅溪流域，於中興新村與南投市區之間人口密集的精華區域，作為水環境改善的示範地區，位置介於南崗大橋至綠美橋間河灘地及堤防用地範圍。本計畫共已完成兩批次水環境改善計畫，包含第一批次會展中心滯洪池改善計畫，及第二批次水質淨化設施改善計畫，其工程位置如圖 6-1 所示。其中，會展中心滯洪池改善計畫的工程內容，包含蓄洪池、景觀鋪面、休憩設施、排水設施、植栽綠美化與夜間照明等，施工期間自 107 年 7 月至 108 年 5 月止；水質淨化設施改善計畫的工程內容，包含排水設施及沉澱池、氧化塘、礫間淨

化池、生態溪溝、夜間照明、植栽綠美化、景觀鋪面等，施工期間自 107 年 12 月至 108 年 10 月止。工程設計示意圖，如圖 6-2 所示。



圖 6-1　南投縣貓羅溪水環境改善計畫工程位置

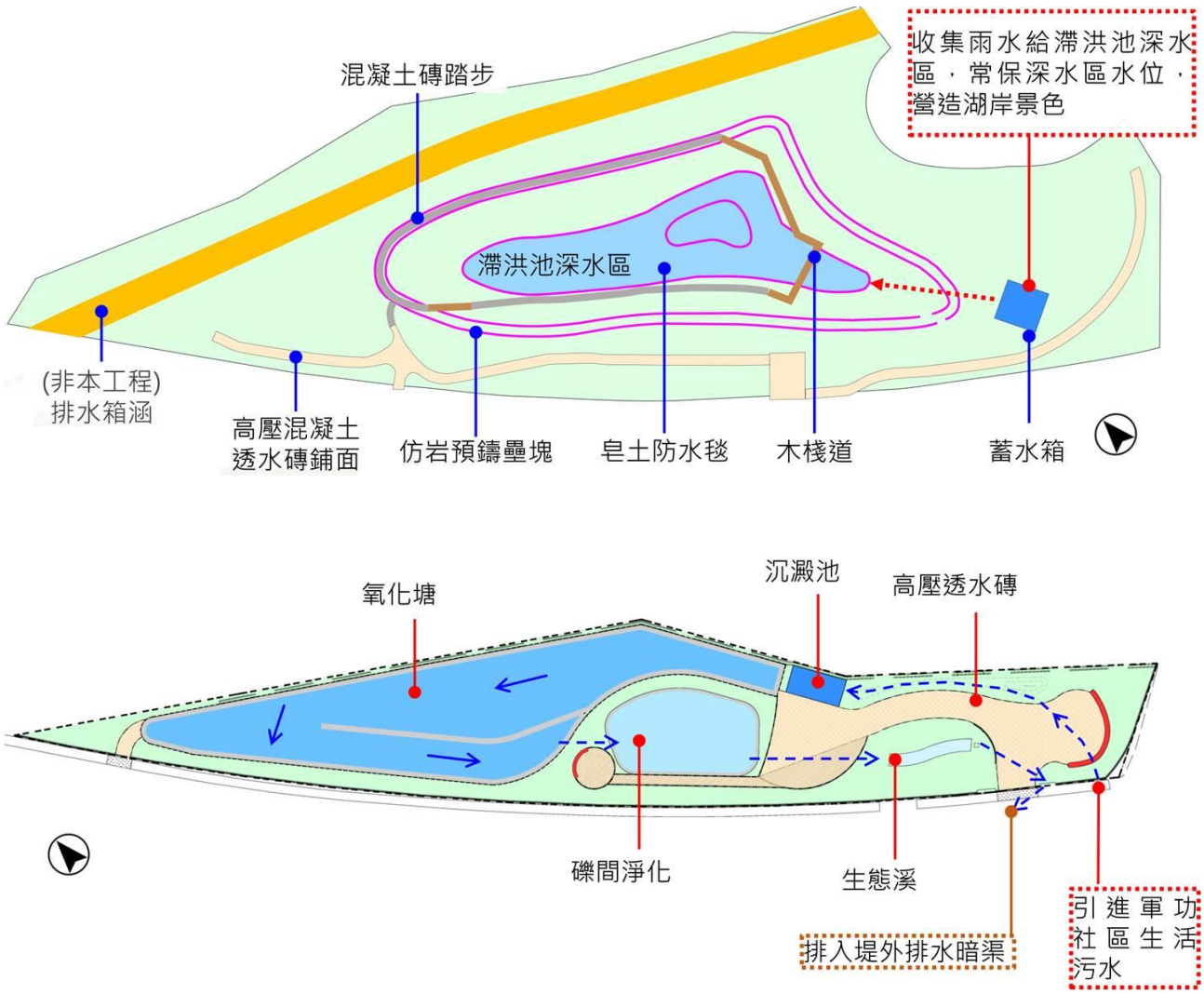


圖 6-2　會展中心滯洪池(上)與水質淨化設施(下)工程設計示意圖

二、 生態資料盤點與生態評析

根據前期「南投縣貓羅溪水環境改善計畫(第一批次、第二批次)生態檢核成果報告，107 年」的生態資料彙整結果，貓羅溪魚類資源記錄有粗首鱲、巴氏銀鮈(I)、臺灣鮈(III)、陳氏鰍鮀、臺灣副細鯽(II)、埔里中華爬岩鰍(III)、泥鰍、吳郭魚、川鰕虎、鯰魚、高身小鰾鮈、羅漢魚、短臀鮠等，其中陳氏鰍鮀、臺灣鮈、臺灣副細鯽、巴氏銀鮈及埔里中華爬岩鰍，皆屬稀有性或保育類魚類。

另外，貓羅溪與兩岸綠地農田為多種淺山生物的棲息環境，除了上述物種外，尚有石虎(I)、雨傘節、棕沙燕、畫眉(II)、林鵰(II)、大冠鷲(II)、蜂鷹(II)、

鳳頭蒼鷹(II)、紅隼(II)、彩鷸(II)、臺灣紫嘯鶇、鉛色水鶇(III)、紅尾伯勞(III)等物種，包含稀有或保育類物種，過多人工設施均會擾動棲地與增加壓力。因此，前期計畫建議保留濱溪林帶與大面積原野荒地，並確認後續維管不使用除草劑。本河段關鍵物種說明如下：

(一) 石虎

貓羅溪的溪床與兩側綠地為石虎往來八卦台地與中寮山區的生態廊道。根據特有生物研究保育中心提供近幾年南投與彰化的石虎路殺點位，顯示水系對於石虎棲息有重要關聯，因此在人工設施設計和施作上，建議盡可能與自然環境相融合，並且保留一定之生態緩衝空間。

(二) 巴氏銀鮈

貓羅溪為巴氏銀鮈的主要生育地之一，且為特有生物研究保育中心與臺中市野生動物保育學會的監測樣區。巴氏銀鮈偏好砂質河床與水草交界的水域環境，且可視為環境指標物種。

(三) 棕沙燕

棕沙燕為局部普遍的鳥種，喜於土壁挖洞築巢。貓羅溪沿岸的天然土堤於汛期經河水沖刷而裸露，成為棕沙燕的重要繁殖場域。建議保留部分天然土堤，並搭配環境教育或解說牌，增加水環境的生態意涵。

(四) 埔里中華爬岩鰍

埔里中華爬岩鰍偏好湍急溪流，以扁平的身體及胸、腹鰭平貼在石頭上，為底棲雜食性，會刮食石頭藻類、捕食水生昆蟲或攝食有機碎屑。建議保持部分天然河段，維持多樣化的貓羅溪水深流速組合，維護既有濱溪植被，避免過多河岸泥沙沖至河床。

本計畫後續預計於本工程之兩工區位置，辦理 2 季次的部分陸域生態調查，包含鳥類、兩棲、爬蟲、蝶類、蜻蛉類等物種。

三、 環境現況評估

根據前期「全國水環境改善計畫─貓羅溪水環境改善計畫整體計畫工作計畫書，107 年」及「南投縣貓羅溪水環境改善計畫(第一批次、第二批次)生態檢核成果報告，107 年」的現況說明，本計畫範圍外圍的鄰近區域，大部分仍維持其農作之土地使用(如水田、番茄等)，兩側大部分保持低密度開發狀態，並有區域排水路及農業灌溉渠道分布期間。貓羅溪的河灘地剛進行整平，缺乏植生覆蓋、親水性低，且本河段部分水質受到汙染。施工前，會展中心滯洪池原本即為一滯洪池，用於收納工商會展中心園區的降雨逕流；然而非汛期時池底乾枯、雜草叢生，且周圍喬木生長狀況不佳，因此難與周邊會展中心的活動發展連結，有景觀改善之必要。水質淨化設施為國有地，施工前因放租予申租人承租，屬於旱田，主要種植果樹(以香蕉為主)，並包含臨時設施及雜林地。

本計畫於民國 110 年 10 月 5 日及 25 日由調查人員進行現場勘查。會展中心滯洪池的濁度偏高，水體呈現黃綠色，但有觀察到許多鳥類棲息水中，包含蒼鷺、小白鷺等。鄰近滯洪池的灘地多仍呈裸露狀態，但較遠離滯洪池、鄰近步道的平地則多為草類覆蓋，植被生長狀況良好。滯洪池與周邊灘地高差不大，因此不會造成生態阻隔。工區外圍有較多喬木生長，可為鳥類棲息使用；鄰近滯洪池的喬木因為剛移植，因此高度較低矮、覆蓋面積亦較小；現場有觀察到外來種銀合歡生長。

水質淨化設施工區內的植被生長狀況良好，包含生態溪周圍及礫間池，皆為草類覆蓋，覆蓋密度高；其中生態溪的水生植物以沈水型態為主，另有挺水性的莎草科植物，目視水質清澈，有水生昆蟲生活其中。礫間池四周採用採用砌塊石牆，且與周邊灘地高差不大，因此不會造成生態阻隔。氧化塘周圍為混凝土坡面，且水面與周圍的高差較大，可能使落水之生物較難逃離。園區一側為臨貓羅溪的水防道路，另一側則為地區民眾耕作中的菜園，並有以竹子為主的雜木林，對園區範圍內的生態應可發生相當程度的影響，可視之為同一區域

的生態環境。

蒐集彙整兩工程於施工前、中、後的環境現況照片，如圖 6-3 與圖 6-4 所示。由於兩工程的環境特性相似，因此根據水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)之評估成果，一併填寫如表 6-1 所示。



107 年施工前現況照片



107/7/17 施工中喬木移植照片



107/9/12 施工中滯洪池清理照片



107/11/15 施工中移植喬木種植照片



108/3/30 施工中灌木種植照片



110/10/25 完工後滯洪池照片



110/10/25 完工後滯洪池周邊步道照片

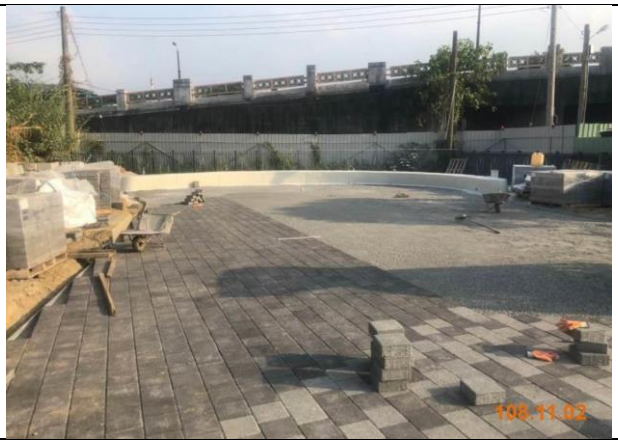


110/10/25 完工後蒼鷺照片



110/10/25 完工後銀合歡照片

圖 6-3 會展中心滯洪池環境現況照片

	
107/12/28 施工前氧化塘照片	107/12/26 施工前礫間池照片
	
108/1/18 施工中氧化塘照片	108/8/3 施工中礫間池照片
	
108/9/12 施工中弧形座椅照片	108/11/2 施工中廣場照片

	
110/10/5 完工後氧化塘照片	110/10/5 完工後礫間池照片
	
110/10/5 完工後生態溪照片	110/10/5 完工後生態溪照片

圖 6-4　水質淨化設施環境現況照片

表 6-1　水利工程快速棲地生態評估成果

基本資料	紀錄日期	110.10.25	填表人	陳宣安
	水系名稱	貓羅溪	行政區	南投縣南投市
	工程名稱	南投縣貓羅溪水環境改善計畫(第一批次、第二批次)	工程階段	維管階段
	位置座標	會展中心滯洪池：N: 23.9263, E: 120.6857 水質淨化設施：N: 23.9154, E: 120.6957		
	工程概述	(1)會展中心滯洪池：蓄洪池、景觀鋪面、休憩設施、排水設施、植栽綠美化、夜間照明等 (2)水質淨化設施：排水設施及沉澱池、氧化塘、礫間淨化池、生態溪溝、夜間照明、植栽綠美化、景觀鋪面等		
現況圖	□定點連續周界照片　■工程設施照片　■水域棲地照片　■水岸及護坡照片 ■水棲生物照片　□相關工程計畫索引圖 □其他_____			

類別	項目	評分
水域棲地因子	水域型態多樣性：深流、深潭	30
	水域廊道連續性：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	
	水質：水質指標皆無異常	
	水體顏色：水體呈現黃綠色	
	底質多樣性：礫石、砂土	
	環境動物豐多度：螺貝類、魚類、兩棲類	
陸域棲地因子	護岸型式：多孔隙護岸	26
	環境動物豐多度：鳥類、昆蟲類	
	溪濱廊道連續性：人為工程擾動後，已回復自然狀態，且具有廊道功能	
	植群分布：有喬木生長，形成單一樹林	
	陸域棲地多樣性：草生荒地、窪地	
合計		56

本計畫於民國 110 年 10 月 25 日以 UAV 進行工程範圍之空拍，以記錄完工後的環境棲地狀況，如圖 6-5 所示。後續可再評估現地環境進行拍攝，以確認工區整體植被生長狀況，將有助於後續維護管理。



圖 6-5　會展中心滯洪池(上)與水質淨化設施(下)正射影像(110/10/25)

四、 生態保育措施

根據「南投縣貓羅溪水環境改善計畫(第一批次、第二批次)生態檢核成果報告，107 年」，本工程研擬之生態保育措施與相應的設計內容如下。

(一) 會展中心滯洪池

1. 滯洪池改造池底構造，使之具備常水位，並種植水生植物提高生物多樣性，營造人工濕地的生態環境親水景觀。
2. 皂土防水毯相較於混凝土池體防水塗料施工更為簡便，亦比塑料不透水布堅固耐用，因此本案選擇皂土防水毯做為滯洪池封底材料，並於其上覆蓋表土、種植水生植物。

3. 原滯洪池為緩坡形式，將以預鑄仿岩疊塊磚砌疊整成階梯形式，預鑄仿岩疊塊磚可兼顧邊坡的穩定與安全，而其砌疊磚塊之間的孔洞縫隙，亦可形成微棲地空間讓植物、小型動物生長。
4. 本計畫水域面積廣大，採用多種適地適生的水生植物，豐富水池景觀與物種多樣性，所選水生植物多為原生物種且多年生。
5. 於基地南側平坦地區設置一處雨撲滿地下蓄水箱，收集部分基地的土壤入滲水、部分地表排水，並將自來水接至蓄水箱，設置補水系統，使蓄水箱兼具收集雨排水、補注水池水源功能。
6. 於步道側邊及適合地點設置帶狀滲透溝，以透水不織布包裹碎石，一定距離設置滲透陰井，並以透水管自陰井接至滯洪池。如此增加土壤中含水孔隙，在降雨時能讓土壤有更多孔洞加速表土排水，在土壤中形成一道隱溝，可將降雨時流入的雨水緩慢滲入土壤，而在長時間降雨後，土壤中多餘的水亦可滲入碎石溝、陰井，再流入滯洪池。
7. 親水步道採透水性鋪面，主要面材使用高壓混凝土磚墊五厘石活鋪，並以透水混凝土為基礎層，如此具備透水跟保水的功能。
8. 基地原種植有陰香、光蠟樹、阿勃勒等樹種，設計上除盡量避開原有喬木位置外，因工程施作而有影響的現地喬木，汰除生長狀況不佳、植株較小者外，幾乎全數移出假植後，在硬體工程完成後重新配置回植。
9. 因現地保留之喬木數量已經相當多，因此在喬木配置上，主要考量滯洪池周邊喬木點景之效果，因此僅規畫種植原生樹種水社柳、苦楝。
10. 除以綠化為目的外，亦考量建立本區域的生態環境，新植灌木包含冇骨消、馬纓丹、野牡丹、彩葉山漆莖、假儉草，其中冇骨消、馬纓丹、野牡丹等均具有誘蝶誘蟲的功能。

(二) 水質淨化設施

1. 礫間淨化池池體構造採用砌塊石牆，砌塊石牆相較於混凝土構造之牆體，

有更多的孔隙，增加具備淨化功能的表面積。

2. 水生植物選用類型多樣化，多為適地適生的原生物種，以增加基地的物種多樣性。
3. 喬木：種植樟樹、水柳、穗花棋盤腳、苦楝、光蠟樹等，其中樟樹、苦楝具備誘鳥功能，而光蠟樹可以吸引獨角仙等昆蟲，穗花棋盤腳則是蜂類、蝶類的蜜源植物。
4. 灌木：種植黃花馬纓丹、野牡丹、日本女貞、木槿、山黃梔、越橘葉蔓榕，其中黃花馬纓丹、野牡丹、木槿都具備吸引蜂類、蝶類的蜜源植物。
5. 地被：種植腎蕨、斑葉赤道櫻草、狐尾武竹、蔓性野牡丹、文珠蘭、假儉草，其中斑葉赤道櫻草、文珠蘭具備誘蝶誘蟲的功能。

(三) 施工生態友善對策

1. 施工車輛運行，易造成揚塵產生，定時對施工到路及車輛進行灑水降低揚塵量，避免林木葉表面遭揚塵覆蓋。
2. 使用低噪音機具及工法，降低施工噪音及震動對野生動物之影響。
3. 妥善安排工程施作時間，避免晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，應於早上 8 點以後及下午 17 時前施工為宜。
4. 工區設置圍籬，避免野生動物闖入；施工期間產生之工程及民生廢棄物及中或加蓋處理，並帶離現場，避免誤傷野生動物，或遭誤食。

五、 本計畫生態調查成果

為了解工程完工後的生態復原情形，本計畫根據環境現況評估結果，辦理 2 季次的部分陸域生態調查，包含鳥類、兩棲、爬蟲、蝶類、蜻蛉類等物種，並根據調查成果提出工程後續改善建議。第一季次生態調查於 110 年 12 月 29 日至 111 年 1 月 7 日辦理，第二季次則於 111 年 7 月 12 日至 21 日辦理。調查結果說明如下。

(一) 鳥類

滯洪池與水質淨化設施共記錄有 8 目 21 科 28 種鳥類(如表 6-2 所示)，其中包含保育類 2 種、特有(亞)種 7 種與外來種 3 種。第一季次生態調查滯洪池因池水乾涸，加上園區內木本植物既少又小棵，因此鳥況並不佳，僅於草地上記錄到紅鳩 4 隻、仿木欄杆上珠頸斑鳩 2 隻、灑水器上紅尾伯勞 1 隻，其餘都會區常見的斯氏繡眼、白頭翁、紅嘴黑鵯、大卷尾等鳥類皆於園區周圍行道樹或電線上、以及園區圍牆外一片竹林記錄到。在園區聽到黑翅鳶及小雲雀的叫聲，應是堤岸外貓羅溪的族群。外來種白尾八哥及家八哥仍然強勢，為都會區鳥類生態的隱憂。

淨水園區範圍甚小，因此鳥類數量有限，大致可見都會區常見的斯氏繡眼、白頭翁、紅嘴黑鵯、珠頸斑鳩等鳥類，區外雜木林有斑文鳥活動。淨水池的水引來一隻灰鶺鴒，但不見覓食行為。外來種白尾八哥顯然強勢，為鳥類生態之隱憂。

第二季次生態調查，淨水設施以除去淨水池，腹地小，區內喬木既少，樹冠又小，鳥況不佳。六月份有降雨量，滯洪池池水雖然不深，卻足以吸引小白鷺、小鸊鷉、紅冠水雞、小環頸鴴前來；都會區常見的麻雀、紅鳩、珠頸斑鳩、斯氏繡眼、五色鳥、白頭翁、紅嘴黑鵯、大卷尾、白尾八哥、家八哥等鳥類皆於園區周圍行道樹或電線上；池中蘆葦叢記錄到褐頭鷦鶯、棕扇尾鶯、斑文鳥；滯洪池上空有零星的洋燕及赤腰燕。

表 6-2　貓羅溪水環境改善計畫鳥類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	滯洪池		淨水設施	
					第一季次	第二季次	第一季次	第二季次
雀形目	卷尾科	大卷尾	Es		V	V		V
	梅花雀科	斑文鳥				V	V	V
	百靈科	小雲雀			V			
	八哥科	白尾八哥	In		V	V	V	V
		家八哥	In		V	V		
	燕科	赤腰燕			V	V	V	V
		洋燕				V	V	
	扇尾鶯科	褐頭鷦鶯	Es		V	V		V
		棕扇尾鶯				V		
	繡眼科	斯氏繡眼			V	V	V	V
	伯勞科	紅尾伯勞		III	V		V	
	鶇科	紅嘴黑鶇	Es		V	V	V	
	鶲鴝科	白頭翁	Es		V	V	V	V
		灰鶲鴝					V	
	鴉科	樹鵲						V
	麻雀科	麻雀				V		V
	畫眉科	山紅頭	Es			V		
鷹形目	鷹科	黑翅鳶		II	V			
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩			V		V	V
		珠頸斑鳩			V	V	V	V
		野鴿	In			V		V
鵜形目	鷺科	黃頭鷺			V			
		小白鷺				V		
鸕鷀形目	鸕鷀科	小鸕鷀				V		V
雨燕目	雨燕科	小雨燕	Es					V
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞				V		
	鴴科	小環頸鴴				V		
鴷形目	鬚鴷科	五色鳥	E			V		

註 1：「E」表特有種；「Es」表特有亞種；「In」表外來種；「V」表調查記錄。

註 2：保育等級─「II」表珍貴稀有野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。

(二) 兩棲類

滯洪池與水質淨化設施共記錄有兩棲類 5 科 6 種，其中 1 種為外來種，無特有種，亦無保育類(如表 6-3 所示)。

第一季次生態調查滯洪池於調查時並無蓄水，僅在水門處有約 10 平方公尺的積水，整體環境不利於兩棲類生存與活動，因此並未發現兩棲類動物。而水質淨化設施發現有拉都希氏赤蛙 1 種，數量共 15 隻，就本區面積而言，數量尚屬中等。

第二季次生態調查時，水質淨化設施由於棲地環境多樣性不足，蛙類自然集中在主要的水域環境。所發現的兩棲類物種較元月調查時多，除黑眶蟾蜍數量合於一般常態，多分佈於雜木林邊緣，其他蛙種貢德氏赤蛙、澤蛙數量不多，入侵外來種斑腿樹蛙數量不少，可能因此排擠了原生蛙種的生存。

表 6-3　貓羅溪水環境改善計畫兩棲類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	滯洪池		淨水設施	
					第一季次	第二季次	第一季次	第二季次
無尾目	赤蛙科	拉都希氏赤蛙					V	
		貢德氏赤蛙				V		V
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍						V
	狹口蛙科	小雨蛙				V		
	叉舌蛙科	澤蛙				V		V
	樹蛙科	斑腿樹蛙	In			V		V

註：「In」表外來種；「V」表調查記錄。

(三) 爬蟲類

滯洪池與水質淨化設施共記錄有爬蟲類 2 科 3 種，無特有種，無外來種，亦無保育類(如表 6-4 所示)。

第一季次生態調查可能受到季節影響，而且調查之數日氣溫環境均偏低，不利爬蟲類活動，因此僅於夜間在滯洪池的公廁內、外各發現無疣蝎虎

一隻。另外在乾涸的滯洪池池邊，發現一具已死亡多時的龜類遺骸，推測可能是斑龜，應是滯洪池尚有蓄水時在此存活的物種。水質淨化設施則並未發現爬蟲類生存。

第二季次生態調查於水質淨化設施園區內，日間見到 2 隻印度蜓蜥自菜園菜叢中竄出，直接進入旁邊的雜木林；夜間則調查到疣尾蝎虎，多於燈桿下、欄杆發現。全沒有發現蛇類，以現場環境判斷，可能和蛙的數量不多有關。龜鱉類亦無發現。

滯洪池園區目前已是一般民眾散步休憩的場域，於日、夜間的調查過程中都可見到民眾在園區內活動，可能基於此因素，不易發現爬蟲類，只有夜間在建築物牆面、路燈燈桿等人造設施上可尋獲疣尾蝎虎，日間在樹幹上、樹洞裡同樣偶可發現疣尾蝎虎，期待見到的斯文豪氏攀蜥則未見其蹤跡。

表 6-4　貓羅溪水環境改善計畫爬蟲類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	滯洪池		淨水設施	
					第一季次	第二季次	第一季次	第二季次
有鱗目	壁虎科	無疣蝎虎			V			
		疣尾蝎虎				V		V
	石龍子科	印度蜓蜥						V

註：「V」表調查記錄。

(四) 蝶類

兩次生態調查於滯洪池與水質淨化設施共記錄有 1 目 5 科 16 種蝶類(如表 6-5 所示)，其中包含 1 種外來種。

第一季次生態調查當日氣溫偏低，蝴蝶活動冷清，滯洪池僅偶見少許灰蝶科小蝶及白粉蝶。上層園區的廣大草地，如天氣狀況良好，應有機會見到大量灰蝶科蝶類，另外以馬纓丹為主的步道綠籬，應該也能引來虫弄蝶科及

斑蝶類蝶種。

至於水質淨化設施，僅白粉蝶在菜園間活動，應與該處栽植之十字花科蔬菜有關。園區內正值開放的花朵不多，難以誘蝶；研判鄰近的雜木林內應有蔭蝶類活動，但屬調查範圍之外，故未深入探查；園區內為數不多的乾燥草地上可見藍灰蝶食草─酢漿草，理應有該蝶在此活動，但未發現。

第二季次生態調查，淨水設施園區環境頗具多樣性，特別是在核心區的水域和近旁的菜園，為蝶類提供了良好的覓食環境，不過此次調查所見蝶類多發現於水域中的水生植物上，菜園內反而所見不多。所見蝶種雖然不少，但數量不多，入侵外來種白粉蝶雖僅見到 1 隻，可能和目前鄰近菜園的栽培周期對其不利有關。

滯洪池園區上層廣場區環境單純，雖為適合灰蝶類的環境，調查當日卻只見少許藍灰蝶。自通往下層園區的步道入口開始，由於步道兩側種植蜜源植物馬櫻丹，且上、下兩層間的邊坡與下層滯洪池園區，環境相對多樣，故可見各種蝴蝶翩翩飛過，飛行途徑多沿步道兩側馬櫻丹綠籬，及部份飛經邊坡草地，以細波遷粉蝶及藍灰蝶為多，滯洪池水域附近較無蝶蹤。

表 6-5　貓羅溪水環境改善計畫蝶類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	滯洪池		淨水設施	
					第一季次	第二季次	第一季次	第二季次
鱗翅目	粉蝶科	細波遷粉蝶				V		
		島嶼黃蝶				V		
		黃蝶				V		
		纖粉蝶					V	V
		白粉蝶	In		V	V	V	V
	灰蝶科	大娜波灰蝶			V			
		波灰蝶			V			
		藍灰蝶			V	V		
	鳳蝶科	花鳳蝶					V	
		黑鳳蝶				V		V
	蛺蝶科	小紫斑蝶						V
		幻蛺蝶				V		V
		眼蛺蝶						V
		琺蛺蝶						V
		黃鉤蛺蝶						V
	弄蝶科	寬邊橙斑弄蝶				V		

註：「In」表外來種；「V」表調查記錄。

(五) 蜻蛉類

滯洪池與水質淨化設施兩次生態調查共記錄有 1 目 4 科 17 種蜻蛉類，其中 1 種為臺灣特有種(善變蜻蜓)，無外來種，亦無保育類(如表 6-6 所示)。第一季次調查由於調查時滯洪池乾涸，無蜻蛉類幼生期生存之環境，加上調查當日氣溫過低，全區均未發現蜻蛉類，即使在最底層的蘆葦叢中，亦未發現。但據現場環境判斷，出現薄翅蜻蜓的可能性極大。

由於調查時氣溫低，僅在水域的臺灣水龍及大安水蓑衣間發現數隻細蟌，以最常見的青紋細蟌最多；另在緩流區雖未見蜻蛉類活動，但發現數隻「水蠆蛻」，推測為近日所羽化，其中 4 隻可確定為麻斑晏蜓，另 2 隻僅能確認為蜻蜓科蜓種，未能判斷所屬物種。

第二季次生態調查，水質淨化設施區內的核心區雖有面積不小的水域，但因受水生植物 100%覆蓋，且都是極為茂密的銅錢草、臺灣水龍、光冠水菊等，蜻蛉類無法進入水域，故而此區發現的蜻蜓於種數與數量都不多；緩流區面積過小，難以發揮太大作用，不過過去的調查經驗，曾見其中有水蠆生存並羽化。

滯洪池除了水域外，加上面積不小的蘆葦叢，提供了蜻蛉類絕佳的生存環境，因而在調查過程中，不斷看見蜻蛉類來回穿梭於滯洪池水域上空。

表 6-6　貓羅溪水環境改善計畫蜻蛉類資源彙整表

目名	科名	中文名	特有性	保育類	滯洪池		淨水設施	
					第一季次	第二季次	第一季次	第二季次
蜻蛉目	細蟌科	白粉細蟌					V	V
		紅腹細蟌					V	V
		青紋細蟌				V	V	V
	春蜓科	粗鉤春蜓				V		
	蜻蜓科	褐斑蜻蜓						V
		猩紅蜻蜓				V		
		侏儒蜻蜓				V		
		善變蜻蜓	E					V
		薄翅蜻蜓				V		
		溪神蜻蜓				V		
		霜白蜻蜓				V		V
		杜松蜻蜓				V		
		海霸蜻蜓				V		
		大華蜻蜓				V		
		紫紅蜻蜓				V		
		樂仙蜻蜓				V		
	晏蜓科	麻斑晏蜓					V	

註：「V」表調查記錄。

六、 成效評估與後續改善建議

(一) 會展中心滯洪池

目前於會展中心滯洪池，上層草地區草地維護狀況良好，不論養護或修剪，情況均佳；樹木樹冠尚小，未形成多處綠蔭，以調查區域而言，樹木不多(非調查區域之建築物另側則有較多樹木)，但尚具多樣性，目前已有原生鳥類(白頭翁)在樹上築巢。若持續予以現階段的養護，避免雜草叢生，讓樹木樹冠儘早形成綠蔭，應可形成不錯的公園型態生態，也能兼顧自然生態的維護。不過現場有觀察到銀合歡生長於步道旁，建議後續進行移除，以減少外來種植物對新移植的原生樹種的危害。就目前栽種的喬木而言，生長狀態良好，多呈欣欣向榮的狀態，上層廣場區間雜栽種的羅漢松，生長情形似乎稍微有較弱的趨勢，移植後死亡的樹木都是位於上層草地平臺的邊緣，即邊坡上緣。

滯洪池的生物整體而言顯得豐富，在鳥類、兩棲類、蜻蛉、蝴蝶都有不錯的表現，特別是蜻蛉類最具多樣性，在面積不算大的滯洪池水域範圍內，即可觀察到多達 12 種蜻蜓。生態調查雖未調查哺乳類，但在滯洪池附近發現不久前死亡的臺灣鼴鼠屍骸，顯示本區已有充足昆蟲可供其生存，完工後生態環境復原狀態良好。此區因有水域之故，且園區環境的設計較為多樣，栽種的植物也較豐富，邊坡地區比較不是管理單位重點整理的區域，遊客也不太會進入，致所受人為干擾甚低，以上種種形成環境的多樣性，也造就了生物物種的多樣性。

建議後續如果持續蓄水，可維持其水域環境至少能保留在底部二層，以形成深、淺兩種水域，增加環境的多樣性，引水後可引進原生種魚類及螺貝類，以促其漸次形成合乎原生物種的水域生態；慎防福壽螺再次侵入，亦要避免水質的優養化，如能維持池水為持續性的緩流或定期的換水，應有助於水質與生態的維護，建立起更加賞心悅目的親水環境。

(二) 水質淨化設施

水質淨化設施園區為全人工的環境，但因其水域環境已發育成近似自然環境，故能有某種程度的生態表現，由其數量尚屬不少的蛙類及細螅類可見一斑。然而園區範圍有限，難求生態多樣性，以現況而言，應是正常的狀態。園區內移植喬木為光蠟樹，目前生長情形良好，無枯萎死亡情形。

經濟部於 111 年 5 月 10 日至水質淨化設施園區進行訪查，其中委員所提相關建議可做為後續維護管理參考：(1)步道邊發現 2 株剛發芽之小葉欖仁，由於屬於外來種，應盡快移除(圖 6-6)；(2)園區周邊喬木密度稍低，建議補植，增加鳥類棲息機會；(3)氧化塘周邊的灌木有過度修剪情形，建議減少修剪，維持自然型態；(4)建議定期清洗沉澱池、礫間淨化池與步道等設施，以維持水質淨化與透水功效；(5)為減少對夜間野生動物活動之干擾，需確認太陽能照明之啟用時長，避免深夜仍進行照明；(6)可設立工程目的與工程生態檢核內容之解說牌，結合周邊國中小學校，推廣生態環境教育。



圖 6-6　水質淨化設施剛發芽之小葉欖仁建議移除(111/5/10)

七、 公共工程生態檢核自評表

根據「南投縣貓羅溪水環境改善計畫(第一批次、第二批次)生態檢核成果報告，107 年」，提報核定至施工階段的生態檢核自評表，如表 6-7 所示。本計畫填報之維管階段生態檢核自評表，則如表 6-8 所示。

表 6-7　公共工程生態檢核自評表(提報至施工階段)

<table>
<tr><td rowspan="9">工程基本資料</td><td>計畫名稱</td><td colspan="2">南投縣貓羅溪水環境改善計畫</td><td>水系名稱</td><td>貓羅溪</td><td>填表人</td><td>張守剛</td></tr>
<tr><td>工程名稱</td><td colspan="2">景觀水環境改善計畫</td><td>設計單位</td><td>台灣世曦工程顧問股份有限公司</td><td>紀錄日期</td><td>108.1.3</td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td colspan="2">107.7~108.3</td><td>監造廠商</td><td>台灣世曦工程顧問股份有限公司</td><td rowspan="3">工程階段</td><td rowspan="3">■計畫提報階段
■調查設計階段
■施工階段
□維護管理階段</td></tr>
<tr><td>主辦機關</td><td colspan="2">南投縣政府工務處</td><td>施工廠商</td><td>松聯營造股份有限公司</td></tr>
<tr><td>現況圖</td><td colspan="2">■定點連續周界照片 □工程設施照片
□水域棲地照片 □水岸及護坡照片 □水棲生物照片
□相關工程計畫索引圖 □其他：_____
(上開現況圖及相關照片等，請列附件)</td><td>工程預算/經費
(千元)</td><td>49,478 千元(核定工程預算)
33,630 千元(實際工程經費)</td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td colspan="6">行政區：南投縣 ~~市~~(縣) 南投 ~~區(鄉、鎮、市)~~_____里(村)　921 地震紀念公園及會展中心滯洪池　；　TWD97 座標　X：218000　Y：2646900</td></tr>
<tr><td>工程目的</td><td colspan="6">藉由藍、綠帶水岸空間連結、融合自然環境的水質淨化設施，引入低衝擊開發海綿城市的發展理念，導入適當賞景及環境體驗步道營造水環境改善計畫示範亮點，進行生態資源盤點保留生態復育空間，達到提升整體貓羅溪流域水環境美質與生態環境復育的目標。</td></tr>
<tr><td>工程概要</td><td colspan="6">1.「貓羅溪景觀水環境營造」、「貓羅溪活力水環境營造」及「貓羅溪生態水環境營造」共 3 項營造主題，主要以貓羅溪流域空間為營造範圍，本工程屬「貓羅溪景觀水環境營造」。
2. 新設服務設施包括「景觀水環境空間營造」、「水撲滿補水設施」、「親水賞景空間營造」、「民眾休閒空間營造」、「生態濕地環境營造」。</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="6">1. 增加區域親水空間，利用水循環雨撲滿，營造水生動植物棲地環境，進行環境復育及景觀親水環境營造。
2. 增加社區活動及運動休閒空間，同時作為水環境教育處所。</td></tr>
<tr><td colspan="2">階段</td><td>檢核項目</td><td>評估內容</td><td colspan="3">檢核事項</td></tr>
<tr><td rowspan="2">工程計畫提報核定階段</td><td>一、</td><td>專業參與</td><td>生態背景團隊</td><td colspan="3">是否有生態背景領域工作團隊參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則?
■是:已聘請具生態專業背景的專家學者擔任水環境輔導顧問團成員，舉辦多次工作坊，邀請特生中心、NGO 公民團體具生態專業背景的專家學者參與討論。　□否：_____</td></tr>
<tr><td>二、</td><td>生態資料</td><td>地理位置</td><td colspan="3">區位：□法定自然保護區、■一般區
(法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區…等。)</td></tr>
</table>

	蒐集調查	關注物種及重要棲地	1.是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ■是：據本案生態顧問所盤點周邊重要生態物種包括石虎、棕沙燕、埔里中華爬岩鰍、八色鳥、飛鼠 □否 2.工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統? ■是：貓羅溪流域為巴氏銀鮈主要生育地之一，且為特有生物研究保育中心與臺中市野生動物保育學會的監測樣區。烏溪河系河川情勢調查(經濟部，2006)於貓羅溪調查到埔里中華爬岩鰍。 □否
		生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料? ■是 已進行生態資源盤點，充分掌握周遭自然及生態資源。 □否 2.是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象? ■是 本案提案原訂於貓羅溪灘地上施作水環境改善計畫，但因與生態背景專家學者交流時，確認本區為石虎的重要生態廊道，同時溪域範圍具有保育類魚類，因此已採迴避方式，不在河灘地上施作水環境改善計畫。而改提在鄰近貓羅溪旁會展中心滯洪池空間進行水環境改善計畫。 □否
	三、 生態保育對策	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案? ■是以低度開發方式導入雨水花園及環境解說體驗設施，營造濕地生態景觀作為水生動植物棲息環境。 □否：_____
		調查評析、生態保育方案	是否針對關注物種及重要生物棲地與**水利工程快速棲地生態評估**結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案? ■是： (1)經生態盤點石虎利用貓羅溪河灘地作為其移動的生態廊道，已採迴避措施不在灘地進行水環境改善工程。 (2)在堤防外圍貓羅溪流域縮小工程施作工區範圍，選擇重要節點進行示範計畫的水環境改善作法。 (3)對於既有植栽保育樣的進行保存及移植，並於濱水空間補植原生樹種水社柳，以達補償策略之作法。 (4)以生態濕地雨水花園淨化水源及透水鋪面挹注地下水。 □否：_____
	四、 民眾參與	地方說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理地方說明會，蒐集、整合並溝通相關意見，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ■是 本案已邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體舉辦民眾說明會、工作坊及教育訓練，蒐集、整合並溝通相關意見，並向民眾充分說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策。 □否：_____

	五、 資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開? ■是：南投水環境網頁 http://landplan.nantou.gov.tw/NTWE/ □否：_____
調查設計階段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? ■是:已聘請具生態專業背景的專家學者擔任水環境輔導顧問團成員，舉辦多次工作坊，邀請特生中心、NGO 公民團體具生態專業背景的專家學者參討論。 □否 _____
	二、 設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據**水利工程快速棲地生態評估**成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ■是:本案透過兩次規劃設計工作坊，將設計成果充分與與會的生態專家及 NGO 公民團體代表充分討論，將其意見納入設計構想中。 □否
	三、 資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開? ■是：南投水環境網頁 http://landplan.nantou.gov.tw/NTWE/ □否：_____
施工階段	一、 專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? ■是 施工單位、設計團隊及輔導顧問團皆有生態背景的專家參與。 □否：_____
	二、 生態保育措施	施工廠商	1.是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? ■是 已於設計階段將原有生長良好樹種納入保全對象，施工廠商透過良好的移植及保護措施，保護原有樹種的生長狀況。 □否 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 □是 ■否：但已於施工期間補辦水環境保護教育訓練課程
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 ■是已於設計階段將原有生長良好樹種納入保全對象，施工廠商透過良好的移植及保護措施，保護原有樹種的生長狀況。研擬減低現地環境干擾施工動線 □否

		生態保育品質管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? □是 ■否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? □是 ■否 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? ■是 已於設計階段將原有生長良好樹種納入保全對象，施工廠商透過良好的移植及保護措施，保護原有樹種的生長狀況。 □否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? ■是 □否
	三、 民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? ■是 □否：_____
	四、 生態覆核	完工後生態資料覆核比對	工程完工後，是否辦理**水利工程快速棲地生態評估**，覆核比對施工前後差異性。 ■是 □否：_____
	五、 資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? ■是：南投水環境網頁 http://landplan.nantou.gov.tw/NTWE/ □否：_____

表 6-8　公共工程生態檢核自評表(維管階段)

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
維護管理階段	一、 生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍之棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效？ ■是 進行2季次部分陸域生態調查與棲地評估 □否
	二、 資訊公開	監測、評估資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開? ■是 生態檢核成果將公開於南投縣政府網站與中研院研究資料寄存所 □否

第七章　結論與建議

7.1　結論

本計畫針對南投縣於民國 110~111 年提報區域排水治理工程辦理生態檢核工作，已辦理完成 8 件提報核定階段工程、1 件規劃設計階段工程、1 件施工階段工程與 1 件維護管理階段工程。提報核定階段工程包含南投市頭前厝排水分線、水里鄉拔馬坑排水幹線、南投市外轆排水系統、埔里鎮史港坑排水系統、集集鎮清水溝排水幹線、竹山鎮街子尾溪排水幹線、草屯鎮溪州埤排水幹線與集集鎮茄苳坑排水幹線，規劃設計階段與施工階段工程為南投市頭前厝排水分線，維管階段工程則為南投縣貓羅溪水環境改善計畫(第一批次、第二批次)。各工程辦理成果分述如下：

一、 拔馬坑排水幹線(提報階段)

「111 拔馬坑排水幹線護岸應急工程」位於水里鄉境內，預定工程為新建兩側護岸。根據生態資料盤點與調查成果，計畫範圍及鄰近區域共記錄有魚類 5 目 7 科 18 種(包含其他應予保育物種(III)埔里中華爬岩鰍與臺灣白甲魚等不耐汙或低耐汙性魚種)、底棲生物 1 目 1 科 1 種、水生昆蟲 4 目 4 科 4 種、鳥類 14 目 29 科 50 種(包含珍貴稀有物種(II)領角鴞、黃嘴角鴞、大冠鷲與林鵰)、兩棲類 1 目 5 科 6 種、爬蟲類 1 目 5 科 7 種、哺乳類 2 目 3 科 3 種、植物 37 科 70 屬 83 種。

本河段現勘時的水質清澈，且水域生物多低耐汙性物種。河床上建有數座固床工，可能造成縱向生態阻隔。河道兩側濱溪帶豐富，河床堆積之礫石與既有護岸上皆有植被覆蓋。既有護岸雖屬於造型模板與砌石護岸，但其坡度較陡，仍可能造成橫向生態阻隔；現況河床底質雖然多樣性高，但河道兩側堆積的土石高度略高，後續可經由坡度修整提高橫向的生物利用。本河段潛在生態議題包含濱溪帶保護、減少橫向生態阻隔、水質與底質多樣性維護。本計畫研擬之

生態保育原則，包含濱溪帶保護、外來種植物移除、表土保存、多孔隙護岸設計、動物坡道興建、河道坡面微調、水量與水質維護、底質多樣性維護等。

二、 外轆排水系統(提報階段)

外轆排水系統位於南投縣南投市，預定改善之工程包含於外轆排水幹線施作出口閘門、滯洪池、護岸加高，於內轆排水系統進行護岸加高，於貓羅溪施作水防道路分洪箱涵等。本計畫針對外轆排水幹線預計施作工程範圍，進行生態檢核作業。計畫範圍及鄰近區域共記錄有魚類 5 目 7 科 13 種(包含其他應予保育物種(III)埔里中華爬岩鰍)、底棲生物 3 目 3 科 3 種、水生昆蟲 4 目 6 科 6 種、鳥類 11 目 32 科 56 種(包含珍貴稀有物種(II)大冠鷲、鳳頭蒼鷹及其他應予保育物種(III)紅尾伯勞)、兩棲類有 1 目 5 科 8 種、爬蟲類 1 目 4 科 5 種、哺乳類 4 目 4 科 5 種、植物 54 科 113 屬 127 種。

本河段水域棲地的水質清澈、底床質多樣性高，且水域生物包含保育類與低耐汙性魚種。下游連接貓羅溪河段建有一座固床工，其高差較大，應會造成縱向生態阻隔。河道兩側多已建有混凝土護岸，護岸頂部較為垂直，會對生物造成橫向阻隔；僅下游處的右岸有一斜坡，可供動物來往於河道與周圍棲地。部分河道兩側有天然濱溪帶，包括天然土坡與河道兩側淤砂上。本河段潛在生態議題包含濱溪帶保護、減少橫向生態阻隔、水質與底質多樣性維護。本計畫研擬之生態保育原則，包含濱溪帶保護、外來種植物移除、多孔隙護岸設計、動物坡道興建、水量與水質維護、底質多樣性維護、設定施工速限等。

三、 史港坑排水系統(提報階段)

史港坑排水系統位於南投縣埔里鎮，預定提報之河段為茸坑排水支線(0K+880 史港橋~1K+950)及大坑排水分線(0K+000~0K+815 福大橋)；因渠道通洪能力不足，需依計畫拓寬渠道，另外也須於兩河段設置水防道路。本計畫針對上述河段進行生態資料盤點與生態調查，共記錄有魚類 4 目 8 科 21 種、底棲生物 6 目 12 科 13 種、水生昆蟲 6 目 16 科 16 種、鳥類 12 目 32 科 59 種(包含

珍貴稀有物種(II)黑翅鳶及其他應予保育物種(III)紅尾伯勞)、兩棲類有 1 目 5 科 17 種、爬蟲類 2 目 9 科 14 種、哺乳類 5 目 6 科 10 種、植物 77 科 162 屬 199 種。

本河段水域棲地的水質清澈，水域生物包含低耐汙性魚種，且河道兩側濱溪帶豐富，包含河道灘地上的禾草與護岸外之喬木，皆為生物重要棲息環境。河道兩側部分河段建有混凝土護岸，可能造成兩棲類、爬蟲類與哺乳類的橫向生態阻隔。另外，本河段的陸域環境多屬於農耕地，經調查有許多鳥類、蛙類棲息。本河段潛在生態議題包含水質維護、濱溪植被保育及減少橫向生態阻隔，並需注意避免路殺。本計畫研擬之生態保育原則，包含濱溪帶保護、外來種植物移除、多孔隙護岸設計、動物坡道興建、水量與水質維護、設定施工速限等。

四、 清水溝排水幹線(提報階段)

清水溝排水幹線位於南投縣集集鎮，預定提報之河段為公館橋至德昌橋。因部分河段通水斷面不足，部分河段既有構造物高度與保護強度不足，因此需依計畫進行護岸新建、護岸改建與護岸加高。本計畫針對上述河段進行生態資料盤點與生態調查，共記錄有魚類 4 目 9 科 18 種、底棲生物 7 目 11 科 12 種、水生昆蟲 8 目 21 科 21 種、鳥類 10 目 27 科 43 種(包含珍貴稀有物種(II)大冠鷲及其他應予保育物種(III)紅尾伯勞、鉛色水鶇)、兩棲類有 1 目 4 科 11 種、爬蟲類 2 目 5 科 14 種(包含其他應予保育物種(III)草花蛇)、哺乳類 3 目 6 科 8 種、植物 60 科 113 屬 130 種。

本河段上游與下游河段，人為干擾程度低，水體水質清澈，其中上游流量較小，底床塊石粒徑明顯較大；中游河段人為影響較大，水質隨豐枯水期有較明顯變化；水域生物包含低耐汙性物種，河道兩側濱溪帶以上游與下游較為豐富。河道兩側皆建有垂直護岸，可能造成兩棲類、爬蟲類的橫向生態阻隔。至於橫向構造物，僅下游河段有數階固床工，但皆有開口且坡度平緩，應不至於造成縱向生態阻隔。本河段潛在生態議題包含水質與水量維護、上游水域棲地

維護、濱溪植被保育及減少橫向生態阻隔。本計畫研擬之生態保育原則，包含濱溪帶保護、外來種植物移除、多孔隙護岸設計、動物坡道興建、水量(尤其上游段)與水質(上游與下游段)維護、上游底床塊石保留等。

五、 街子尾溪排水幹線(提報階段)

街子尾溪排水幹線位於南投縣竹山鎮，預定提報河段為枋坪橋至育英橋。由於本河段的固床工與護岸興建已久，目前強度不足，在遭遇颱洪事件時，容易受到破壞，因此預計辦理排水改善及既有護岸改善工程。本計畫針對上述河段進行生態資料盤點與生態調查，共記錄有魚類 3 目 8 科 11 種、底棲生物 6 目 7 科 8 種、水生昆蟲 6 目 12 科 12 種、鳥類 10 目 24 科 34 種(包含珍貴稀有物種(II)鳳頭蒼鷹及其他應予保育物種(III)紅尾伯勞)、兩棲類有 1 目 5 科 10 種、爬蟲類 2 目 6 科 10 種、哺乳類 3 目 4 科 5 種、植物 62 科 144 屬 183 種。

本河段水質濁度偏高，且略有優養化現象，但水域生物仍包含低耐汙性物種；中下游段河道兩側濱溪帶豐富，上游段的河道灘地上則有水生植物生長，皆為生物重要棲息環境。中下游河道雖建有許多固床工，但高度普遍低矮，應不至於造成縱向生態阻隔。中下游既有護岸坡度較緩，但表面光滑，而上游護岸則坡度陡峭，均可能造成橫向生態阻隔。上游河段底質粒徑較大，形成零星淺瀨棲地。本河段潛在生態議題包含水質維護、上游水域棲地維護與濱溪植被保育。本計畫研擬之生態保育原則，包含濱溪帶保護、外來種植物移除、多孔隙護岸設計、護岸緩坡化與粗糙化、動物坡道興建、水質維護等。

六、 草屯鎮溪州埤排水幹線(提報階段)

溪州埤排水幹線位於南投縣草屯鎮，其中林子頭橋(7K+625)至第一太平橋(8K+283)渠段現況多未整治，現況流路蜿蜒且高程不足有溢淹潛勢，預計配合草屯都市計畫進行流路調整，同時辦理護岸新建工程。本計畫針對溪州埤排水幹線 7K+625~8K+283，進行生態檢核作業。計畫範圍及鄰近區域共記錄有魚類 9 目 14 科 37 種(包含其他應予保育物種(III)埔里中華爬岩鰍)、底棲生物 4 目 8

科 13 種、水生昆蟲 5 目 11 科 11 種、鳥類 13 目 35 科 79 種(包含珍貴稀有物種(II)黑翅鳶、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、東方蜂鷹、紅隼、八色鳥及其他應予保育物種(III)紅尾伯勞、白耳畫眉、鉛色水鶇、燕鴴)、兩棲類有 1 目 5 科 18 種、爬蟲類 2 目 8 科 6 種(包含其他應予保育物種(III)草花蛇)、哺乳類 7 目 10 科 16 種、植物 64 科 151 屬 180 種。

本河段河川流量大、水質清澈、底床質多樣性高，且水域生物包含保育類與低耐汙性魚種。河道中無人為構造物造成縱向生態阻隔，然而部分河段建有混凝土垂直護岸，會形成部分橫向生態阻隔。河道兩側大多為生長密集的天然濱溪帶，且前期有調查到諸多保育類鳥類。本河段潛在生態議題包含水質與水域棲地維護、濱溪植被保育、減少橫向生態阻隔、採用多孔隙工法施作護岸。本計畫研擬之生態保育原則，包含濱溪帶保護、外來種植物移除、多孔隙護岸設計、動物坡道與蟹類攀爬繩網興建、水質維護、底質多樣性維護等。

七、 集集鎮茄苳坑排水幹線(提報階段)

茄苳坑排水幹線位於南投縣集集鎮，目前中游兩岸並無護岸保護，因此遭遇颱洪事件時，容易導致邊坡沖刷破壞，因此預計規劃辦理護岸新建工程。本計畫針對茄苳坑排水幹線田寮橋至龍泉橋，進行生態檢核作業。計畫範圍及鄰近區域共記錄有魚類 3 目 7 科 12 種(包含其他應予保育物種(III)埔里中華爬岩鰍)、底棲生物 6 目 10 科 14 種、水生昆蟲 1 目 4 科 4 種、鳥類 11 目 29 科 49 種(包含珍貴稀有物種(II)黃嘴角鴞及其他應予保育物種(III)紅尾伯勞、燕鴴)、兩棲類有 1 目 5 科 11 種、爬蟲類 2 目 6 科 19 種(包含其他應予保育物種(III)草花蛇)、哺乳類 7 目 12 科 14 種、植物 73 科 156 屬 186 種。

本河段人為干擾較少，河道兩側多為天然土坡與密集的濱溪帶植物，自然度高，野生動物種類多，且外來種動物數量少。河道內並無工程設施，河道兩側僅有上游段建有垂直護岸。現勘時河川流量小且濁度較高，但由於調查到許多低耐污性及特有種水域生物，因此推測現勘時的高濁度，應為豐水期時懸浮

固體濃度暫時增加所致。本河段潛在生態議題包含濱溪帶保護、減少橫向生態阻隔、水質水量與底質多樣性維護、採用多孔隙工法施作護岸、注意施工速限等。本計畫研擬之生態保育原則，包含濱溪帶保護、外來種植物移除、多孔隙護岸設計、動物坡道興建、水量與水質維護、底質多樣性維護、設定施工速限及建議後續進行野生動物活動監測等。

八、 頭前厝排水分線(提報、規設階段與施工階段)

「111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)」位於南投市與草屯鎮交界處，預定工程為新建兩側護岸與左岸既有護岸加高。根據生態資料盤點與調查成果，本區共記錄有魚類 5 目 7 科 12 種(包含其他應予保育物種(III)埔里中華爬岩鰍)、底棲生物 2 目 2 科 2 種、水生昆蟲 4 目 6 科 6 種、鳥類 12 目 28 科 46 種(包含珍貴稀有物種(II)領角鴞、大冠鷲、松雀鷹、鳳頭蒼鷹、紅隼及其他應予保育物種(III)紅尾伯勞)、兩棲類 1 目 5 科 8 種、爬蟲類 2 目 6 科 9 種(包含其他應予保育物種(III)草花蛇)、哺乳類 5 目 6 科 7 種、植物 44 科 91 屬 105 種。

本河段水質清澈，且有許多特有種魚類，包含低耐汙性與保育類魚種。部分河段維持天然土坡型式，並且形成天然濱溪帶；既有護岸皆為混凝土垂直護岸，會對生物造成橫向阻隔，且本區曾調查到翠鳥、棕沙燕等棲息於土坡之鳥種，因此混凝土護岸會對其生存產生負面影響。本河段潛在生態議題包含濱溪帶保護、減少橫向生態阻隔與水質維護。本計畫研擬之生態保育措施，包含濱溪帶保護、水域棲地多樣性維護、表土保存、多孔隙護岸設計、動物坡道興建、水量與水質維護、設定施工速限等。

現已於民國 111 年 2 月 14 日辦理基設現勘討論、111 年 3 月 14 日辦理規設階段地方說明會、111 年 5 月 26 日辦理施工階段地方說明會，並於 111 年 10 月 17 日與 111 年 11 月 2 日各辦理一次生態保育措施督導，確認生態保育措施落實情形。

九、 南投縣貓羅溪水環境改善計畫(第一批次、第二批次)(維管階段)

「南投縣貓羅溪水環境改善計畫」的位置介於南崗大橋至綠美橋間河灘地及堤防用地範圍，目前已完成第一批次會展中心滯洪池改善計畫，以及第二批次水質淨化設施改善計畫。本計畫辦理 2 季次的部分陸域生態調查，滯洪池與水質淨化設施共記錄有鳥類 8 目 21 科 28 種(包含珍貴稀有物種(II)黑翅鳶及其他應予保育物種(III)紅尾伯勞)、兩棲類 1 目 5 科 6 種、爬蟲類 1 目 2 科 3 種、蝶類 1 目 5 科 16 種、蜻蛉類 1 目 4 科 17 種。

根據現地勘查、快速棲地生態評估與部分陸域生態調查結果，目前於會展中心滯洪池，上層草地區草地維護狀況良好，樹木樹冠尚小，若持續予以現階段的養護，避免雜草叢生，應可形成不錯的公園型態生態；不過現場有觀察到銀合歡生長於步道旁，建議後續進行移除。蓄水區域，建議維持其水域環境至少能保留在底部二層，以形成深、淺兩種水域，並可引進原生種魚類及螺貝類；如能維持池水為持續性的緩流或定期的換水，應有助於水質與生態的維護。

水質淨化設施，其水域環境已發育成近似自然環境，故能有某種程度的生態表現；園區範圍有限，難求生態多樣性，以現況而言，應是最佳的狀態。然而步道邊發現 2 株剛發芽之小葉欖仁(外來種)，建議進行移除；園區周邊喬木密度稍低，建議補植；氧化潭周邊的灌木有過度修剪情形，建議減少修剪；定期清洗沉澱池、礫間淨化池與步道等設施，以維持水質淨化與透水功效；可設立工程目的與生態檢核內容之解說牌，推廣環境教育。

7.2 建議

一、 維護工區既有生態環境：南投縣境內生態環境普遍優良，預定工區周圍常有濱溪植被分佈，水質狀況大多清澈，並有低耐污性，甚至保育類水域生物生存，水域棲地亦多具多樣性。因此工程進入規劃設計與施工階段時，應盡量避免移除濱溪植物、維護水域棲地多樣性，並於施工階段每日監測水質，避免違反水污染防治法第 30 條所訂公告「禁止足使水污染行為」之相關規定。另外，部份工區鄰近人為開發區域(如清水溝排水幹線、溪州埤排水幹線等),建議主辦機關定期監測生活污水水質,以維護水域生態環境。

二、 落實執行棲地品質評估：於施工前中後落實辦理棲地品質評估，以掌握施工時對於水陸域環境之干擾、完工後復原情形，並釐清環境變化之可能原因(如茄苳坑排水幹線於現勘時水體濁度高，可能為前期降雨造成之單一事件)。

三、 提供施工廠商現地張貼關注物種辨識影像：由於施工人員多不具備生態背景，因此對於工程範圍可能出現之關注物種，建議於施工階段自主檢查表與現地環境張貼關注物種之照片，並說明關注物種辨識特徵，以避免施工時誤殺關注物種。

四、 自主檢查表數位化：現階段自主檢查表多採用紙本印製，於施工與監造單位填寫後再掃描、回傳生態檢核團隊。建議後續可直接採用電子檔進行填寫，並於檔案中進行數位簽名，以減少紙張之消耗。

五、 生態敏感區域持續監測生態復原情形:本計畫於「貓羅溪水環境改善計畫」進行維管階段兩季次生態調查，並提出改善建議。建議後續於本工程與其他具生態敏感議題之工程，於完工後設置長期監測樣區，以確認生態長期變遷情形。

參考文獻

1. 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。
2. 王漢泉(2006)，「臺灣河川生態全記錄」。
3. 中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會(2020)，「2020 年臺灣鳥類名錄」。
4. 內政部營建署城鄉發展分署(2015)，「重要濕地設施及工程規範手冊」。
5. 行政院公共工程委員會(2021)，「公共工程生態檢核注意事項」，工程技字第 1100201192 號函。
6. 行政院農業委員會水土保持局南投分局(2009)，「南投縣易淹水區域排水上游集水區整體治理規劃」。
7. 行政院農業委員會林務局(2010)，「臺灣地區保育類野生動物圖鑑」。
8. 行政院農業委員會林務局(2020)，「國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫」。
9. 行政院農業委員會林務局屏東林區管理處(2021)，「109-111 年度集水區工程生態檢核及追蹤調查」，執行中。
10. 行政院農業委員會林務局南投林區管理處(2016)，「南投地區石虎族群調查及保育之研究委託計畫(2/2)」。
11. 行政院農業委員會特有生物保育中心(2017)，「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」。
12. 行政院農業委員會特有生物保育中心(2017)，「2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄」。
13. 行政院環境保護署(2002)，「植物生態評估技術規範」，環署綜字第 0910020491 號公告。
14. 行政院環境保護署(2011)，「動物生態評估技術規範」，環署綜字第 1000058665C 號公告。

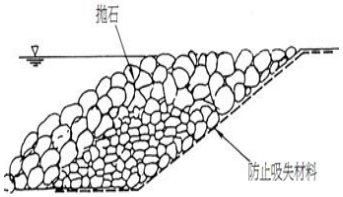
15. 林德貴、賴原崇、劉文宗(2004)，「河溪整治自然生態工法之設計與分析」。
16. 南投縣政府(2007)，「南投縣景觀綱要計畫」。
17. 南投縣政府(2011)，「南投縣管區域排水─外轆排水系統規劃報告」。
18. 南投縣政府(2015)，「擬定南投縣區域計畫及研究規劃」。
19. 南投縣政府(2015)，「南投縣埔里鎮地區災害防救計畫災」。
20. 南投縣政府(2016)，「南投縣地區災害防救計畫」。
21. 南投縣政府(2018)，「南投縣貓羅溪水環境改善計畫(第一批次、第二批次)生態檢核成果報告」。
22. 南投縣政府(2018)，「南投縣貓羅溪水環境改善計畫─生態水環境改善計畫(生態環境解說、生態濕地環境營造)整體計畫工作計畫書」。
23. 南投縣政府(2018)，「全國水環境改善計畫─貓羅溪水環境改善計畫整體計畫工作計畫書」。
24. 南投縣政府(2019)，「外轆排水系統─外轆排水幹線、省訓團排水支線、內轆排水支線及內轆排水支線-1 排水治理計畫」。
25. 南投縣政府(2020)，「南投縣水災危險潛勢地區保全計畫」。
26. 南投縣政府(2021)，「南投縣史港坑排水系統治理計畫」。
27. 南投縣政府(2022)，「南投縣管區域排水溪州埤排水幹線治理規劃檢討」。
28. 屏東縣政府(2019)，「屏東縣生態檢核工作計畫(107 年度)」。
29. 屏東縣政府(2021)，「屏東縣生態檢核工作計畫(108-109 年度)」。
30. 陳朝圳，張瑋尹(2006)，淺談廊道結構及其生態功能，臺灣林業 32:84-91。
31. 陳義雄(2009)，「臺灣河川溪流的指標魚類」。
32. 經濟部水利署(2017)，「中央管河川、區域排水及海岸工程環境生態檢核與景觀營造改善建議」。

33. 經濟部水利署(2007)，「易淹水地區水患治理計畫第 1 階段(95-96 年度)」。
34. 經濟部水利署水利規劃試驗所(2006),「烏溪水系河川情勢調查總報告」,行政院農業委員會特有生物研究保育中心執行。
35. 經濟部水利署水利規劃試驗所(2013)，「台灣地區主要河川流域水文與水理設計分析系統平台建立總報告」。
36. 經濟部水利署水利規劃試驗所(2013)，「棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核與河川棲地保育措施(3/3)」。
37. 經濟部水利署水利規劃試驗所(2015)，「河川情勢調查作業要點」，經水河字第 10316166710 號函。
38. 經濟部水利署水利規劃試驗所(2017)，「烏溪水系主流及其支流南港溪與眉溪治理規劃檢討」。
39. 經濟部水利署水利規劃試驗所(2019)，「河川原生魚種及棲地適合度曲線調查與資料庫建置」。
40. 經濟部水利署第三河川局(2010)，「易淹水地區水患治理計畫─南投縣管區域排水清水溝排水系統規劃報告」，南投縣政府代辦。
41. 經濟部水利署第三河川局(2010)，「易淹水地區水患治理計畫─南投縣管區域排水溪州埤排水系統規劃報告」。
42. 經濟部水利署第三河川局(2011)，「易淹水地區水患治理計畫─南投縣管區域排水獅尾堀排水系統規劃報告」，南投縣政府代辦。
43. 經濟部水利署第三河川局(2011)，「大安溪、大甲溪及烏溪易致災河段災害風險評估與治理對策研析」。
44. 經濟部水利署第三河川局(2013),「102 年度烏溪、眉溪、南港溪、北港溪大斷面測量成果報告書」。
45. 經濟部水利署第三河川局(2015)，「烏溪河川環境管理計畫規劃」。

46. 經濟部水利署第三河川局(2021)，「烏溪水系河川情勢調查計畫(2/3)」。
47. 經濟部水利署第四河川局(2006)，「濁水溪河川情勢調查(2/2)」。
48. 經濟部水利署第四河川局(2017)，「濁水溪水系河川情勢調查(3/3)」。
49. 經濟部水利署第四河川局(2020)，「濁水溪流域生態檢核作業及檢討計畫」。
50. 雲林縣政府(2021) ，「(107 年度)雲林縣生態檢核工作計畫委託專業服務」。
51. 彰化縣政府(2021) ，「108~109 年度彰化縣生態檢核工作計畫」。
52. 廣瀨利雄、中村中六(1991)，「魚道的設計」。
53. eBird Taiwan，https://ebird.org/region/TW/
54. TaiBNET 臺灣物種名錄資料庫，http://taibnet.sinica.edu.tw/
55. 行政院農業委員會林務局，生態調查資料庫系統，https://ecollect.forest.gov.tw/Ecological/ProjectManager/ResultPresentation.aspx/
56. 行政院農業委員會林務局(2017)，「臺灣淺山生態情報圖」(V.20170922)。
57. 行政院農業委員會特有生物保育中心，台灣生物多樣性網絡，https://www.tbn.org.tw/
58. 行政院農業委員會特有生物保育中心，台灣動物路死觀察網，https://roadkill.tw/
59. 行政院環境保護署全國環境水質監測資訊網，https://wq.epa.gov.tw/EWQP/zh/Default.aspx/
60. 經濟部水利署，水利地理資訊服務平台，https://gic.wra.gov.tw/gis/

附錄一、生態工法彙整表

構造物類別	工作類別	適用流速(m/s)	適用條件	注意事項	可能破壞原因	生態功能	示意圖
護岸工	植生護坡工	1~2	1.常水位以上且呈活前不受水流浸泡之地區 2.兩側無住宅或重要設施地區 3.坡度緩於 1(V):2(H) 4.不適用於感潮、高推移載河移	1.常水位以下之邊坡,須配合施作保護基腳護坦工，如木工沈床、拋石、籠工等。 2.若有灌木或喬木應進行維護管理避免影響防洪。	1.植生尚未成長，即遭洪水破壞。	1.自然度高,可提高濱水棲地之多樣性。 2.採自然資材,環境影響小且生態效益較高。	
	柳枝工 護岸工	1~5	1.兩側無住宅或中意設施地區 2. 適用坡度不陡於 1(V):2(H)	1.避開雨季及植物生長季,並於低流速時施工。初期可配合灌溉，以確保低水位時期較長。2.宜配合木梢單床、打樁編柵等護岸工施作。 3.高推移載河段需配合施作保護基腳之護坦工，如木工沈床、拋石、籠工等。	1.植生尚未長成，即遭洪水破壞。 2.水份不足影響柳枝存活。	1.柳枝工多孔隙,適合植生及動物棲息。 2.採用自然資材,環境影響小且生態效益較高。	
	木排樁護岸工	1~5	1.人工挖掘河道。 2.兩側無住宅或重要設施地區。 3.較適用低推移載河段。 4.坡度緩於1(V)：2(H)。	1.若有植生應進行維護管理，避免影響防洪。 2.高推移載河段需配合施作保護基腳之護坦工，如木工沈床、拋石、籠工等。 3.空間需求大。	1.植生尚未長成，即遭洪水破壞。	1.透水性佳,可提供生態廊道與多層次棲地。 2.木樁間空隙可供水生昆蟲或魚苗躲藏，並讓濱溪水生植物附著生長。 3.若採用活木樁,則較易與天然環境融合，增加演替的速率。	

護岸工	木格框護岸工		1~5	1.適用於有較穩定邊坡河段。 2.可用於空間有限，較陡坡河岸處，適用坡度由1(V)：2(H)~1(V)：0.5(H)。 3.兩側無住宅或重要設施地區。 4.較適用低推移載河段。	1.整體結構必須向岸部傾斜設置。 2.高推移載河段需配合施作保護基腳之護坦工，如木工沈床、拋石、籠工等。	1.不均勻沉陷。 2.植生狀態尚未穩定前，木料即腐爛崩壞。	1.格框內部孔隙多，為透水性結構，內部可供浮游生物棲息而不受亂流干優。 2.岸面多孔隙，可提供供動植物棲息生長。 3.採用自然資材，與自然環境生態融合，且無污染。	
	砌石	乾砌	1~5	1.石料豐富之河段。 2.坡度陡於 1(V)：1.5(H)應進行傾倒、滑動等安定檢核。	1.避免減少河道通水斷面。 2.應鋪設碎石級配或地工織物，避免細粒料吸出。	1.細粒料遭吸出。 2.基礎遭淘空。	1.表面多孔隙與粗糙性可提供蕨類與原生植物附著生長。 2.物理結構較傳統混凝土護岸複雜，能提供更多種的棲息環境供生物棲息其間。	
		漿砌	1~8		1.避免減少河道通水斷面。 2.應鋪設碎石級配或地工織物，避免細粒料吸出。 3.漿砌須注意排水問題。	1.細粒料遭吸出。 2.排水不良。 3.基礎遭淘空。	1.漿砌石對河流水之抗沖蝕力較佳，上部外露砌石間之縫隙利於動物棲息及覆土植生。 2.砌石表面粗糙化並具有自然景觀性。	
	拋石		1~4	1.低流速、沖蝕較小且石料豐富之河段。2.適用坡度由1(V)：1.5(H)~1(V)：3(H)。3.可用於搶修河段。	1.應鋪設碎石級配或地工織物，避免細粒料吸出。 2.拋石厚度至少大於 2.5 倍 Dm。3.拋石底層應嵌入預期沖刷線下。	1.細粒料遭吸出。 2.基礎遭淘空。	1.表面多孔隙與粗糙可提供蕨類與原生植物附著生長。 2.自然度高，可提高濱水棲地之多樣性，生態功能整	

						體表現較砌石護岸佳。 3.對原地貌的改變較小，符合生態考量。	
	箱籠 護岸	1~5	1.避免使用於強酸及高鹽分之水域。 2.低推移載河段。 3.坡度陡於 1(V)：1.5(H)應進行傾倒、滑動等安定檢核。	1.避免減少河道通水斷面。 2.應鋪設碎石級配或地工織物，避免細粒料吸出。 3.承載力不佳應進行基礎加強。4.護岸高度(H)超出 3m 時應使結構體後傾至少 6°(α□6°)，以便獲得最經濟之設計。	1.細粒料遭吸出。 2.鐵絲遭破壞。 3.承載力不佳。 4.基礎遭淘空。 5.鐵線年久生銹而斷裂。 6.嚴重不均勻沉陷。	1.表面多孔隙與粗糙可提供蕨類與原生植物附著生長。 2.物理結構較傳統混凝土護岸複雜，能提供更多種的棲息環境供生物棲息其間。 3.箱籠間植栽能形成多層次空間，可提高空間生態環境之多樣性。 4.提高棲地穩定度，栽植之樹木於水面之遮蔭效果佳，能提高單蓋與降低水溫，利於水生物之棲息。 5.水位線以上之籠工面可利用客土袋植生。	
	堆疊式 蛇籠 護岸	1~5					
	蓆式蛇籠護岸	1~5	1.避免使用於強酸或高鹽分之水域。 2.低推移戴河段。 3.坡度緩於 1(V)：2(H)。	1.避免減少河道通水斷面。 2.應鋪設碎石級配或地工織物，避免細粒料吸出。 3.承載力不佳應進行基礎加強。4.坡面趾部及頂部之蛇籠至少需向外延伸 5m 以上。			
	加勁護岸工	1~8	1.適用於有較穩定邊坡河段。 2.可用於空間有限，較陡坡河岸處，若採用鋼柵加勁材，則護岸工坡度不緩於 1(V)：1(H)；若採用回包加勁材，則護岸工坡度不緩於 1(V)：2(H)。	1.常水位以下牆面以碎石或卵石為回填材。 2.基礎承載力不足者應先以混凝土底板，或箱籠加強。	1.軟弱基礎造成結構不均勻沉陷。	1.表面多孔隙與粗糙可提供蕨類與原生植物附著生長。 2.物理結構較傳統混凝土護岸複雜，能提供更多種的棲息環境供生物棲息其間。	

			3.不適用於感潮段。				
	景觀生態 槽護岸工	1~5.5	1.適用於坡度較陡之河岸，坡度可達 1(V)：0.3(H)。 2.在河床穩定之河槽型態下，可作為基腳保護工 3.流速緩於 6.5m/sec 4.可用於高推移載河段。	1.避免減少河道通水斷面。 2.應鋪設碎石級配或地工織物，避免細粒料吸出。 3.常水位以下牆面以卵石為回填材，以上則回填土壤並植生綠化。	1.細粒料遭吸出。 2.基礎遭淘空。 3.軟弱基礎造成結構不均勻沉陷。	1.凹槽內部可填充土壤提供良好的綠化效果。 2.回填現地卵石構成魚類及穴居性生物一個連續性的棲息空間與巢穴。	
固床工	混凝土塊 固床工	1~8	1.沖刷型河段。 2.河幅較大之中大型河川。 3 需保護之跨河構造物下游。	1.下游沖刷坑的保護。 2.左右兩翼崁入河岸並於上下游河岸做適度保護。 3.避免細粒料吸出。 4.承載力不佳時應進行加強。 5.生物廊道機能之維持。	1.下游端遭淘空。 2.河岸側向侵蝕。 3.細粒料遭吸出。 4.不均勻沉陷。	1.可形成深潭、淺灘、急流與緩流等多樣的棲地環境，有利魚蝦等水生動物洄游和棲息。 2.水流沖拍石塊，可增加水中溶氧。 3.維持河床穩定，有助底棲生物棲息。	
	砌石固床工	1~7	1.沖刷型河段。 2.河幅較小之中小型河川，或區域排水等。				

護岸坡度 1:1.5 以下

護岸工法		適用流速範圍 (m/s) 2 3 4 5 6 7	適用條件
多孔性混凝土類	現場灌注多孔性混凝土護岸	▬▬▬▬▬▬	依據「護岸設計圖冊」有關之基礎施工厚度，並配合混凝土強度孔隙率等，以作為適用流速參考。
	預鑄多孔性混凝土護岸	▬▬▬▬▬▬	
植生類	鋪草皮	▬	1.常水位之上且成活前不受流水浸泡之地區。 2.常水位以下時，需配合保護基部的拋石、木柵、鋪網或蛇籠等使用。 3.適用於兩側無住宅或重要設施等地區。
織物類	地工織物	▬▬	1.滾石較少之河川或不受水衝擊之地區。 2.兩側無住宅或重要設施等地用之。
	塊狀護毯	▬▬▬	
木材類	原木固定框	▬▬▬	1.適用於人工挖掘河道。 2.高水位廣闊之低水位河岸。 3.兩側無住宅或重要設施等地區。
	粗枝條框	▬▬▬	1.適用於人工挖掘河道。 2.高水位廣闊之低水位河岸。 3.兩側無住宅或重要設施等地區。 4.適用於滾石較少河川。
	木樁、柵	▬▬▬	1.適用於人工挖掘河道。 2.高水位廣闊之低水位河岸。 3.兩側無住宅或重要設施等地區。 4.適用於滾石較少河川。
石材類	連結天然石材（乾砌）	▬▬▬▬	適用於工地現場，周邊有材料時。

	連結天然石材（漿砌）	-----------	1.適用於工地現場，周邊有材料時。 2.漿砌混凝土不露出表面之深度為原則。
蛇籠類	植生蛇籠	----------	1.適用於人工挖掘河道。 2.兩側無住宅或重要設施。
	蛇籠 mat	----------	1.適用於人工挖掘河道。 2.應以不減少河床斷面為原則。
預鑄混凝土塊類	連結型混凝土塊	----------	連結材料係鋼絲時，不適於強酸性或高鹽分地。
	多孔性混凝土塊	-----------	種類繁多，選用適合當地環境者。
	鋪混凝土塊	-----------	除非其他工法無法施工時才用之，原則上不採用。

圖例：──可適用範圍 -----在此範圍基本上不使用。(除非其他工法無法施工)

註：1.上表適用範圍係實際施工所得約略值。但仍需視實際河岸沖蝕或災害狀況、原因而謀求對策。超過上表流速範圍時，仍有一般護岸工法可使用。

2.適用流速係指(計畫高水位)以下的水深，經考慮與計算糙度高係數，坡度－動能等資料後，所得之平均流速，以及加上河道橫斷面形狀、最深河床高度修正而得。

3.水衝擊部分：計算適用流速時應考慮河道彎曲率。實際執行計畫時，宜充分就現場實際流速情形修正之。

護岸坡度 1：1.5 以上

護岸工法		適用流速範圍 (m/s) 2 3 4 5 6 7	適用條件等
多孔性混凝土類	現場灌注多孔性混凝土護岸	━━━━━	依據「護岸設計圖冊」有關之基礎施工厚度，並配合混凝土強度孔隙率等，以作為適用流速參考。
	預鑄多孔性混凝土護岸	━━━━━	
木材類	原木固定框	━━━	1.適用於人工挖掘河道 2.兩側無住宅或重要設施之處
	木製磚塊	━━━	1.用於斜率大於 1：10 之坡面 2.適用於人工挖掘河道 3.兩側無住宅或重要設施之處
	木樁柵	━━━	1.適用於河川滾石較少之地區 2.適用於人工挖掘河道 3.兩側無住宅或重要設施之處
石材類	連結天然石材（乾砌）	━━━━━	1.適用於人工挖掘河道 2.備用長度足夠時，可不考慮流速而用之 3.工地現場週邊有天然石材時
	連結天然石材（漿砌）	┅┅┅━━	1.工地現場週邊有天然石材時 2.漿砌混凝土應以不露出表面之深度為原則
蛇籠類	植生蛇籠	━━━	1.適用於人工挖掘河道 2.兩側無住宅或重要設施之處

	蛇籠 mat（多層）		1.適用於人工挖掘河道 2.強酸性、高鹽分等地區不適用，滾石多之河床區段不適用
預鑄混凝土塊類	多孔性混凝土塊		種類繁多，選用適合當地環境或目標生物者。
	鋪混凝土塊		除非其他工法無法施工時才用之，原則上不採用。
其他	加勁土工法		適用於人工挖掘河道
	植生混凝土擋土牆		1.適用於人工挖掘河道 2.如預留長度足夠時，應用時可不考慮流速

圖例：──可適用範圍 -----在此範圍基本上不使用。(除非其他工法無法施工用之)

註：1.上表適用範圍係實際施工所得約略值。但仍需視實際河岸沖蝕或災害狀況、原因而謀求對策。超過上表流速範圍時，仍有一般護岸工法可使用。

2.適用流速係指(計畫高水位)以下的水深，經考慮與計算糙度高係數，坡度－動能等資料後，所得之平均流速，以及加上河道橫斷面形狀、最深河床高度修正而得。

3.水衝擊部分：計算適用流速時應考慮河道彎曲率。實際執行計畫時，宜充分就現場實際流速情形修正之。

附錄二、常見生態議題與對應環境友善措施

常見生態議題與對應措施

工程管理	
生態議題	環境友善措施
設計階段管理	管理： 將生態保護目標(如巨石、大樹/母樹、深潭、天然林等)、環境友善措施、施工便道與預定開挖面，標示於工程圖說、發包文件與施工規範內。
	管理： 設計與施工方式變更時通知生態團隊，以提供進一步環境友善建議與評估
	管理： 蒐集生態檢核表資訊與訪談相關人員，延續前期保留對象及友善對策。
施工階段管理	管理： 依工程圖說與施工計畫在計畫施工範圍內施作。
	管理： 以標誌、警示帶等可清楚識別的方式標示施工範圍、施工便道及保護目標。
	管理： 明確告知施工廠商施工範圍、生態保護目標位置、環境友善措施與罰則。
	管理： 填寫自主檢查表，定期查核生態保全對象。
	管理： 當生態保護標的或友善措施異常時，立即通報主辦機關與監造單位處理，並記錄於「環境友善自主檢查表」。
	管理： 約束施工人員友善對待工區出沒動物，勿傷害、獵捕、驚嚇。
	管理： 禁止於溪流布設蝦籠或撈網捕捉水生生物。
	管理： 維持工區及周邊整潔，剩餘混凝土、廢土、廢棄物、垃圾等生活與工程廢棄物應妥善回收處理。
	管理： 施工期間如有發生生態或環境異常事件，請即刻通報監造、主辦機關與生態團隊。
	管理： 避免協助地主或居民趁勢利用土地，開挖非設計規劃範圍區域。

陸域環境	
生態議題	環境友善措施
保護自然植被	迴避： 取消工程或調整工程位置，避免於生態敏感區施作。
	迴避： 保留次生林、竹闊葉混合林等自然植被區域。
	迴避： 以長管導引穿過林地灌漿，替代施工便道開設以保護林地。
	迴避： 以索道穿越穿過林地輸送資材器械，替代施工便道開設以保護林地。
	迴避： 施工便道明確標示勿進入生態敏感圖標註為紅色區域。
	縮小： 整體評估調整治理區域，縮小工程量體規模，保留無災害或治理需求的植生區域。
	縮小： 限制施工便道寬度為 3 公尺。
	減輕： 調整工程量體位置，減少工程對植生區域之擾動。
	減輕： 施工前以圍籬、插桿、警示帶等標示施工範圍，避免施工人員及機具誤入破壞施工計畫範圍以外的植生區域。

陸域環境	
生態議題	環境友善措施
保護自然	減輕： 限制開挖範圍並明顯標示，減少整地開挖與清坡面積。
	減輕： 調整施工便道路線，利用既有道路、便道或農路，或從裸露地等敏感度較低之區域佈設，避免設置於自然植被區域，或減少工程對植生區域之擾動。
	減輕： 施工便道如需經過林地或既有植被區，路線設計從林地外圍切過優於直穿核心區域。

植被	減輕： 調整土方與機具堆置區位置，利用裸露地或敏感度較低之區域，避免開挖植生區域，或減少工程對植生區域之擾動。
	減輕： 以小型機具或手作方式施作，降低破壞面積。
	減輕： 種子庫保存法。保留植被區 30 公分深富含種子庫之表土，擇地保存和覆蓋保護保濕，完工後裸露面回鋪，可促進原生植被恢復。
	減輕： 完工後將施工便道恢復原狀，挖鬆表土，封閉回填區，避免居民趁勢利用種植開發。
	補償： 裸露地植生原生適生草種或喬木。
保護樹木個體與樹島	迴避： 避免干擾工程範圍外樹木與樹島。
	迴避： 保留施工便道沿線樹木與樹島。
	迴避： 保留樹木胸徑超過 50 公分樹木。
	迴避： 保留 5 棵以上樹木所形成之樹島。
	減輕： 施工前以圍籬、插桿、警示帶等標示樹木與樹島，避免施工人員及機具誤入傷害。
	減輕： 施工前以厚墊等材質包覆保護重要樹木樹幹，避免施工中機具碰撞損傷，完工後拆除。
	減輕： 樹木根部不覆土或回填土砂，避免根部窒息。
	減輕： 樹木根部如有覆土回填必要，以多孔隙資材如砌石或大礫石取代土砂回填，以增加根部孔隙度，維持樹根呼吸與吸收水分。
	減輕： 避免以混凝土結構包埋樹幹與樹根，建議用多孔隙資材如局部乾砌石取代。
	減輕： 樹木根系裸露或沖蝕時儘速回填，並儘快採取適當穩固措施避免傾倒。
保留濱溪植被帶	迴避： 引入低干擾的施工方式或機具，如以長臂怪手從岸上深入河道施工，以減少對濱溪植被帶的干擾。
	迴避： 避免干擾工程計畫範圍外濱溪植被帶。
	迴避： 保留聯絡森林區與溪流區之濱溪植物帶。
	迴避： 避免施工便道沿兩側坡岸縱向佈設，移除濱溪植被帶。
	縮小： 限制護岸回填清除範圍小於 3 公尺寬。
	縮小： 限制沿溪施作護岸之便道寬度小於 3 公尺。
	減輕： 限制濱溪植被帶清除範圍並標示。

陸域環境	
生態議題	環境友善措施
保留濱溪植被帶	減輕： 護岸採用有助植物生長之多孔隙或高通透性工法設計，以保留透水性與植物拓殖空間，例如砌石或其他多孔隙材質等。
	減輕： 護岸採用有助濱溪植被生長之工法，如：RC 枝幹式砌石工法、砌石、打樁編柵、堆疊式箱籠、蜂巢圍束網格堆疊式護岸、活樁插枝等。
	減輕： 以施工初期所保留富含種子庫之表土，或清淤之土砂填塞砌石或石籠孔隙，作為植物生長基質促進回復。
	減輕： 回鋪施工初期所保留富含種子庫之表土，促進原生濱溪植被恢復。
	減輕： 完工後兩岸勿清坡，如有清坡需要則以最小清除面積為原則。
	減輕： 當必須設計混凝土護岸基礎時，基礎上部以砌石設計取代混凝土增加孔隙度。
	減輕： 護岸基腳處回鋪土砂或施工初期所保留富含種子庫之表土，有利濱溪植生恢復。
保留動	迴避： 保留溪流自然坡岸與植被不施作護岸。
	迴避： 避免施工便道沿兩側坡岸縱向佈設切斷橫向連結。
	迴避： 取消工程施作，保留無災害或治理需求溪段的自然坡面。

物水陸域間橫向通道	縮小： 保留部分溪流自然緩坡與植被不施作護岸。
	縮小： 縮小工程量體或調整位置，在不需高強度設計的溪段保留自然緩坡。
	減輕： 支流匯口處優先採無落差設計或斜坡設計，次之是降低每階落差至 15 公分以下。
	減輕： 全段或局部護岸在非攻擊面段降低高度與採用緩坡(1：1 或更緩) 。
	減輕： 設計緩坡護岸(1：1 或更緩)，以方便動物往來森林與溪流。
	減輕： 設計複式斷面護岸與局部緩坡(1：1 或更緩) 。
	減輕： 護岸非攻擊面採乾砌石緩坡(1：1 或更緩)形式。
	減輕： 全段或部分溪段採乾砌石設計。
	減輕： 設計坡度 1:1 或更緩，坡面粗糙的動物逃生通道。
	減輕： 靜水池設置動物逃生通道、斜緩坡(1：1 或更緩)或其他可供動物脫逃之設施。
	減輕： 靜水池或 U 型溝斜掛纜繩提供蛙類逃生。

陸域環境	
生態議題	環境友善措施
固定沉砂池集水井、靜水池及通道逃生通道	減輕： 靜水池下游端岸壁避免垂直面，採用斜坡或圓緩形式以利受困動物逃脫。
	減輕： 靜水池斜掛纜繩、木板、樹枝等提供蛙類逃生。
	減輕： 設計坡度 1：1 或更緩，坡面粗糙的動物逃生通道。
	減輕： 壁岸設計局部緩坡(1：1)提供動物逃生。
植生復育與避免外來植物入侵	減輕： 清除外來種植物(經生態專業團隊輔導標示後由施工人員移除) 。
	減輕： 栽植植物以原生、在地、多樣、複層、適生等原則栽植，避免單一純林與種植外來入侵種的草種與苗木。
	減輕： 以種子庫表土包存方法保存表土，並在完工後回鋪裸露地，促進現地植生復育。
	減輕： 裸露處以植生、阡插或噴植原生適生草木種方式鞏固。
	減輕： 崩塌處以掛網植生原生適生草木種復育。
	補償： 移植附近原生適生潛勢小苗至裸露地或回填區。
	補償： 栽植當地既有喬木與草種。
	補償： 護岸或裸露地阡插萌芽樁。
	補償： 灑播原生適生，或是低入侵性草種。
	補償： 撒播周圍環境原生種種子，並以稻草蓆敷蓋。
	補償： 加強前期工程裸露地之植生復育。
	補償： 於裸露地鋪設稻草蓆幫助植生復育。
	補償： 施工便道於完工後恢復原狀禁止進入，翻鬆因工程夯實之土壤，促進植物生長。
	補償： 完工後翻鬆施工便道與裸露地土壤，有利植被生長恢復。
崩塌地復育	迴避： 保留崩塌地既有喬木與植被，限制清坡範圍。
	減輕： 崩塌裸露處以植生、阡插或噴植原生適生草木種方式鞏固。
	減輕： 崩塌裸露處自然復育不處理。
	減輕： 崩塌裸露處參考「植生復育、避免外來植物入侵」各項目處理。

	減輕： 集水井、靜水池等設施參考「集水井、靜水池」項目處理。
	減輕： 妥善處置多餘土砂，勿推落溪谷干擾下方溪流與谷地。
	補償： 灑播原生適生，或是低入侵性草種。

水域環境	
生態議題	環境友善措施
維持溪流棲地特性與多樣性	迴避： 保留全段或部分自然溪段不施作干擾。
	迴避： 保留溪床超過 3 公尺以上大石巨石不移除、打除或掩埋。
	迴避： 保留溪床深埋或穩固的大石、巨石或岩盤不移除、打除或掩埋。
	迴避： 保留連續湍瀨溪段。
	迴避： 保留深潭。
	迴避： 保留溪床倒木不移除，如有妨礙水流疑慮，切段後拋置於溪床。
	迴避： 保留工區既有岩壁與基岩不施作不打除。
	縮小： 調整工程量體規模或位置，縮小工程量體及河道施作範圍，避免施工時堆放土砂與受機具干擾，保留重要溪段的水域棲地與底質。
	減輕： 營造深槽區或低水流路，以集中水流維持常流水，避免漫流乾涸。
	減輕： 完工後依自然溪段特性與頻率，人工營造深潭及淺瀨等棲地。
	減輕： 設計階梯式瀨潭交錯溪段，增加多樣性。
	減輕： 保留至少 30%溪床塊石於溪床，不全數移除。
	減輕： 不整平溪床、深潭，維持溪床既有起伏線。
	減輕： 完工後於溪床拋石營造多孔隙棲地環境。
	減輕： 因工程需要必須移除之樹木，鋸切成段後拋鋪於溪床與回填區。
	減輕： 保留原沉沙設施不填平作為潭區提供水生生物利用。
	減輕： 保留部分或營造可供蟹類棲息的泥質沉積物區域。
	減輕： 設計營造人工水生生物棲息空間。
	減輕： 以板橋取代箱涵，維持溪溝自然底質與落差。
	減輕： 水位足夠時，埋設內嵌 PVC 管人工魚槽，應注意維持水平與出入口通暢，避免形成陷阱區。
	減輕： 妥善管理混凝土廢漿與工程廢棄物棄置方式，勿倒置溪床或坡岸。
控制溪水濁度	減輕： 利用半半施工法，一側施工時，繞流導流溪水迴避施工處降低干擾。
	減輕： 調整施工便道，利用現有便道與乾涸河床並明確標示，避免機具直接輾壓河道溪床揚起土砂至水體。
	減輕： 機具車輛過溪處鋪設涵管或臨時便橋，避免機具直接輾壓河道溪床揚起土砂進入水體。
	減輕： 在工區下游設置沉砂設施或簡易型沉砂池。
	減輕： 在工區下游堆置土砂包或土堤過濾混濁溪水。
	減輕： 設置排擋水設施，防止高濁度水直接排入河中。
	減輕： 在混凝土灌漿後與溪水隔離 48 小時以上，避免毒性物質進入水體。
	減輕： 妥善管理工程廢棄物棄置方式，勿倒置溪床。
	減輕： 定期監測工區下游溪水濁度(方法請洽生態團隊)。

水域環境	
生態議題	環境友善措施
維護河溪上下游縱向連結	迴避： 避免設置固床工或防砂壩等橫向構造物。
	縮小： 減少固床工設計數量與規模。
	減輕： 調整橫向壩體或固床工設計或位置，降低落差至 50 公分以下。
	減輕： 採用梳子壩形式設計，開口部分與溪床等高。
	減輕： 採用開口壩形式設計，開口部分與溪床等高。
	減輕： 採用鋼構壩形式設計，開口部分與溪床等高。
	減輕： 固床工酌量開口 10-20 公分深，以降低落差集中水流，形成深槽區與維持溪水深度。
	減輕： 採用斜坡或圓弧形式設計壩體，避免垂直面阻礙上溯。
	減輕： 營造階梯式潭瀨交錯環境，降低落差同時提供魚類衝刺跳躍之空間。
	減輕： 設計多層低壩取代單一高壩，逐次降低落差。
	減輕： 防砂壩下方設計瀨潭相間跌水以降低落差。
	減輕： 防砂壩下方設計豎排塊石斜坡以降低落差。
	減輕： 防砂壩或固床工下堆疊數層塊石降低落差。
	減輕： 防砂壩設置於道或魚梯等通道設施，應注意避免乾涸與淤積土砂失去功能。
	減輕： 於固床工下拋鋪塊石避免沖蝕產生落差。
	減輕： 降低固床工高度與河床等高，或落差低於 50 公分。
	減輕： 溪床營造深槽區或低水流路，以集中水流維持常流水與維持溪水深度，避免漫流乾涸。
	減輕： 護坦營造深槽區或低水流路，以集中水流維持常流水與維持溪水深度，避免漫流乾涸。
	減輕： 防砂壩基礎打至岩盤，避免溪水因伏流而乾涸。
	減輕： 上游取水設施適度放流維持基礎流量，避免取走所有水源。
	減輕： 施工時間避開目標洄游生物上下溯季節。
	減輕： 施工時間避開目標生物繁殖季節。
	減輕： 以全流域尺度檢視改善工區上下游縱向阻隔瓶頸段。
	減輕： 使用石樑工法或石樑固床工，於河道中連續設置多處大型天然石材構築的橫向構造物，成為階梯式潭與瀨的棲地。
	減輕： 考慮多元低落差工法如跌水式混凝土基座鑲石固床工、單斜式混凝土鋪石固床工、嵌石踏步式固床工、箱籠潛壩、箱籠固床工等。

其　　他	
生態 議題	環境友善措施
關注物種保護	物種： 本項目需因時因地因物種作細緻設計，請尋求生態專業團隊協助。
掌握人文課題	人文： 訪談當地耆老與文史工作者，取得工程範圍內文史資訊，如歷史遺跡如古井、或宗教象徵如神樹等資訊。
	人文： 訪談掌握當地居民生活記憶相關的人文及自然課題。
	人文： 在原民傳統領域，務必溝通當地部落會議、頭目、社區發展協會，尋求當地共識。
	人文： 溝通當地環境保護與 NGO 團體。
溼地營造	本項目需細緻設計，請尋求生態專業團隊協助

附錄三、烏溪水系各河段預定工程對關注物種之影響

表 1　烏溪流域預定工程對關注物種之影響說明

河川	類別	預定工程	關注物種	工程影響說明
烏溪	堤防工程	王田堤防延長工程	稀有植物：石龍尾、水筆仔 保育類：黑頭文鳥、燕鴴、巴氏銀鮈 特有種(水域)：臺灣間爬岩鰍、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、長脂瘋鱨、明潭吻鰕虎、假鋸齒米蝦 特有種(陸域)：小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、崛川氏棕蝠、臺灣葉鼻蝠、赤腹松鼠、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥、短腹幽蟌 特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、白環鸚嘴鵯、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、棕三趾鶉、金背鳩	1. 烏溪流域內有調查到水筆仔、石龍尾等兩種稀有植物，藉由本計畫於環境基本圖所標記之座標，以供往後進行施工時可立即了解稀有物種位置資訊，以對稀有植物生長區域進行保護，同時禁止周邊的溪流整理工程進入該劃設範圍。 2. 黑頭文鳥及扇尾鶯科鳥類偏好蘆葦叢及灌叢棲息，在工程施工前以圍籬、插桿、警示帶等標示施工範圍，避免施工人員及機具誤入破壞施工計畫範圍以外的植生區域。 3. 調整施工便道路線，利用既有道路、便道或農路，或從裸露地等敏感度較低之區域佈設，避免設置於自然植被區域，或減少工程對植生區域之擾動。 4. 爬岩鰍科喜愛高溶氧湍流；臺灣石鱝喜愛水質良好溪流，在工程施作時調整施工便道，利用現有便道與乾涸河床並明確標示，避免機具直接輾壓河道溪床揚起土砂至水體。 5. 建議工程施作期間可避開石虎活動時間及繁殖季。 6. 應減少水泥使用量，建議多以近自然工法設計施工，降低棲地品質劣化程度。 7. 維持工區及周邊整潔，剩餘混凝土、廢土、廢棄物、垃圾等生活與工程廢棄物應妥善回收處理。 8. 若有施工工程開發時，須嚴格限制施工範圍，任何工程行為、機械及工程廢棄物等，皆不可進入施工範圍以外環境，並固定工程車輛路線，以減少對生態環境之破壞。 9. 巴氏銀鮈所分布棲地建議工程應迴避該棲地，並管控當地漁獵行為及廢棄物污染，避免棲地劣化。
		土城堤防延長工程		
	疏濬工程	-		1. 未來有相關施工工程，須保留河床底質，河床上如有巨石（直徑大於 1 m）則需保留，不可因工程施作打碎或移除，且完工後須將大粒徑塊石回拋溪床，增加底質多樣性，營造不同的水流型態。

表 2　眉溪流域預定工程對關注物種之影響說明

河川	類別	預定工程	關注物種	工程影響說明
眉溪	堤防工程	-	保育類：八哥 特有種(水域)：纓口臺鰍、粗首馬口鱲、臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、短臀瘋鱨、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、日月潭澤蟹 特有種(陸域)：小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、崛川氏棕蝠、臺灣葉鼻蝠、赤腹松鼠、臺灣山羌、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥、短腹幽蟌 特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、八哥、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、棕三趾鶉、金背鳩	1. 扇尾鶯科鳥類偏好蘆葦叢及灌叢棲息，在工程施工前以圍籬、插桿、警示帶等標示施工範圍，避免施工人員及機具誤入破壞施工計畫範圍以外的植生區域。 2. 調整施工便道路線，利用既有道路、便道或農路，或從裸露地等敏感度較低之區域佈設，避免設置於自然植被區域，或減少工程對植生區域之擾動。 3. 施工便道如需經過林地或既有植被區，路線設計從林地外圍切過優於直穿核心區域。 4. 爬岩鰍科喜愛高溶氧湍流；臺灣石鱝喜愛水質良好溪流，在工程施作時調整施工便道，利用現有便道與乾涸河床並明確標示，避免機具直接輾壓河道溪床揚起土砂至水體。 5. 約束施工人員友善對待工區出沒動物，勿傷害、獵捕、驚嚇。 6. 維持工區及周邊整潔，剩餘混凝土、廢土、廢棄物、垃圾等生活與工程廢棄物應妥善回收處理。 7. 避免干擾工程範圍外樹木與樹島。
	疏濬工程	-		1. 未來有相關施工工程，須保留河床底質，河床上如有巨石（直徑大於 1 m）則需保留，不可因工程施作打碎或移除，且完工後須將大粒徑塊石回拋溪床，增加底質多樣性，營造不同的水流型態。 2. 利用半半施工法，一側施工時，繞流導流溪水迴避施工處降低干擾。

表 3　南港溪流域預定工程對關注物種之影響說明

河川	類別	預定工程	關注物種	工程影響說明
南港溪	堤防工程	牛相觸堤防延長工程	保育類：八哥、草花蛇 特有種(水域)：纓口臺鰍、粗首馬口鱲、臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、明潭吻鰕虎 特有種(陸域)：小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、崛川氏棕蝠、赤腹松鼠、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥	1. 爬岩鰍科喜愛高溶氧湍流；臺灣石鱝喜愛水質良好溪流，在工程施作時調整施工便道，利用現有便道與乾涸河床並明確標示，避免機具直接輾壓河道溪床揚起土砂至水體。 2. 扇尾鶯科鳥類偏好蘆葦叢及灌叢棲息，在工程施工前以圍籬、插桿、警示帶等標示施工範圍，避免施工人員及機具誤入破壞施工計畫範圍以外的植生區域。 3. 調整施工便道路線，利用既有道路、便道或農路，或從裸露地等敏感度較低之區域佈設，避免設置於自然植被區域，或減少工程對植生區域之擾動。 4. 維持工區及周邊整潔，剩餘混凝土、廢土、廢棄物、垃圾等生活與工程廢棄物應妥善回收處理。 5. 施工便道如需經過林地或既有植被區，路線設計從林地外圍切過優於直穿核心區域。
	疏濬工程	-	特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、八哥、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、金背鳩	1. 未來有相關施工工程，須保留河床底質，河床上如有巨石（直徑大於 1 m）則需保留，不可因工程施作打碎或移除，且完工後須將大粒徑塊石回拋溪床，增加底質多樣性，營造不同的水流型態。 2. 草花蛇容易受到棲地破壞造成族群生存壓力，其中最重要的是水域環境；若需進行河川整治工作時，施工廢水的排放與廢棄物處理應更為慎重，切勿隨意排入溪流中或堆放於溪邊，避免其中的有害物進入溪流，而污染水域。

表 4　貓羅溪流域預定工程對關注物種之影響說明

河川	類別	預定工程	關注物種	工程影響說明
貓羅溪	堤防工程	石牌坑堤防(延長)	保育類：彩鷸、黑頭文鳥 特有種(水域)：臺灣石鮒、明潭吻鰕虎 特有種(陸域)：小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、崛川氏棕蝠、赤腹松鼠、臺灣刺鼠、白鼻心、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥 特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鶇鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鸭、粉紅鸚嘴、金背鳩	1. 黑頭文鳥及扇尾鶯科鳥類偏好蘆葦叢及灌叢棲息，在工程施工前以圍籬、插桿、警示帶等標示施工範圍，避免施工人員及機具誤入破壞施工計畫範圍以外的植生區域。 2. 維持工區及周邊整潔，剩餘混凝土、廢土、廢棄物、垃圾等生活與工程廢棄物應妥善回收處理。 3. 調整施工便道路線，利用既有道路、便道或農路，或從裸露地等敏感度較低之區域佈設，避免設置於自然植被區域，或減少工程對植生區域之擾動。 4. 調整土方與機具堆置區位置，利用裸露地或敏感度較低之區域，避免開挖植生區域，或減少工程對植生區域之擾動。 5. 設立告示牌公告相關規範如禁止放生行為、禁止騷擾捕捉野生動物、禁止施放陷阱及毒餌等；在野生動物頻繁出現路段設立「野生動物出沒，減速慢行」警示牌。 6. 建議工程施作期間可避開石虎活動時間及繁殖季。 7. 應減少水泥使用量，建議多以近自然工法設計施工，降低棲地品質劣化程度。
		石川堤防(延長)		
		溪頭護岸		
		振興堤防(延長)		
	疏濬工程	-		1. 未來有相關施工工程，須保留河床底質，河床上如有巨石（直徑大於 1 m）則需保留，不可因工程施作打碎或移除，且完工後須將大粒徑塊石回拋溪床，增加底質多樣性，營造不同的水流型態。 2. 彩鷸容易受到棲地破壞造成族群生存壓力，其中最重要的是水域環境，應減少化學性殺蟲劑及農藥使用避免污染水源環境；若需進行河川整治工作時，施工廢水的排放與廢棄物處理應更為慎重，切勿隨意排入溪流中或堆放於溪邊，避免其中的有害物進入溪流，而污染水域。

表 5　樟平溪流域預定工程對關注物種之影響說明

河川	類別	預定工程	關注物種	工程影響說明
樟平溪	堤防工程	軍功堤防(延長)	保育類：埔里中華爬岩鰍 特有種(水域)：埔里中華爬岩鰍、高身小鰾鮈、臺灣鬚鱲、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、假鋸齒米蝦 特有種(陸域)：小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、崛川氏棕蝠、赤腹松鼠、臺灣刺鼠、鼬獾、臺灣山羌、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥、短腹幽蟌 特有亞種：小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、白環鸚嘴鵯、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、金背鳩	1. 扇尾鶯科鳥類偏好蘆葦叢及灌叢棲息，在工程施工前以圍籬、插桿、警示帶等標示施工範圍，避免施工人員及機具誤入破壞施工計畫範圍以外的植生區域；或調整施工便道路線，利用既有道路、便道或農路，或從裸露地等敏感度較低之區域佈設，避免設置於自然植被區域，或減少工程對植生區域之擾動。 2. 維持工區及周邊整潔，剩餘混凝土、廢土、廢棄物、垃圾等生活與工程廢棄物應妥善回收處理。 3. 若有施工工程開發時，須嚴格限制施工範圍，任何工程行為、機械及工程廢棄物等，皆不可進入施工範圍以外環境，並固定工程車輛路線，以減少對生態環境之破壞。 4. 設立告示牌公告相關規範如禁止放生行為、禁止騷擾捕捉野生動物、禁止施放陷阱及毒餌等；在野生動物頻繁出現路段設立「野生動物出沒，減速慢行」警示牌。 5. 整體評估調整治理區域，縮小工程量體規模，保留無災害或治理需求的植生區域，並保留次生林、竹闊葉混合林等自然植被區域。
		南龍左岸護岸(延長)		
	疏濬工程	-		1. 埔里中華爬岩鰍喜好棲息於低海拔河川的中及下游湍急的河段，未來有相關施工工程，須保留河床底質，河床上如有巨石（直徑大於 1m）則需保留，不可因工程施作打碎或移除，且完工後須將大粒徑塊石回拋溪床，增加底質多樣性，營造不同的水流型態。 2. 利用半半施工法，一側施工時，繞流導流溪水迴避施工處降低干擾。

表 6　平林溪流域預定工程對關注物種之影響說明

河川	類別	預定工程	關注物種	工程影響說明
平林溪	堤防工程	撻子灣護岸(延長)	保育類：領角鴞、埔里中華爬岩鰍 特有種(水域)：埔里中華爬岩鰍、臺灣間爬岩鰍、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石鱝、短臀瘋鱨、明潭吻鰕虎 特有種(陸域)：小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、赤腹松鼠、臺灣刺鼠、臺灣山羌、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥、短腹幽螈 特有亞種：南亞夜鷹、小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、領角鴞、金背鳩及灰腳秧雞	1. 領角鴞主要棲息於平地至低海拔之闊葉林中，施工前以圍籬、插桿、警示帶等標示施工範圍，避免施工人員及機具誤入破壞施工計畫範圍以外的植生區域，施工便道如需經過林地或既有植被區，路線設計從林地外圍切過優於直穿核心區域 2. 禁止使用化學性殺蟲劑或除草劑等毒性物質，避免導致保育類猛禽（如大冠鷲及領角鴞等）及蛇類的食物（昆蟲、蜥蜴、蛙類及鼠類等）來源遭受毒物污染，並加強友善農業的宣導與實施。 3. 調整施工便道路線，利用既有道路、便道或農路，或從裸露地等敏感度較低之區域佈設，避免設置於自然植被區域，或減少工程對植生區域之擾動。 4. 調整土方與機具堆置區位置，利用裸露地或敏感度較低之區域，避免開挖植生區域，或減少工程對植生區域之擾動。 5. 若有施工工程開發時，須嚴格限制施工範圍，任何工程行為、機械及工程廢棄物等，皆不可進入施工範圍以外環境，並固定工程車輛路線，以減少對生態環境之破壞 6. 整體評估調整治理區域，縮小工程量體規模，保留無災害或治理需求的植生區域，並保留次生林、竹闊葉混合林等自然植被區域。 7. 引入低干擾的施工方式或機具，如以長臂怪手從岸上深入河道施工，以減少對濱溪植被帶的干擾，並盡可能保留溪流自然坡岸與植被不施作護岸。。
		廣興護岸(延長)		
		中寮護岸(延長)		
		永樂護岸(延長)		
	疏濬工程	-		1. 埔里中華爬岩鰍喜好棲息於低海拔河川的中及下游湍急的河段，未來有相關施工工程，須保留河床底質，河床上如有巨石（直徑大於 1m）則需保留，不可因工程施作打碎或移除，且完工後須將大粒徑塊石回拋溪床，增加底質多樣性，營造不同的水流型態。 2. 利用半半施工法，一側施工時，繞流導流溪水迴避施工處降低干擾。

表 7　水流東溪流域預定工程對關注物種之影響說明

河川	類別	預定工程	關注物種	工程影響說明
水流東溪	堤防工程	-	稀有植物：石龍尾 保育類：大冠鷲 特有種(水域)：臺灣石鱠、臺灣鬚鱲、短吻紅斑吻鰕虎、拉氏明溪蟹 特有種(陸域)：小彎嘴、五色鳥、臺灣竹雞、赤腹松鼠、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥、短腹幽蟌 特有亞種：小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴、金背鳩、大冠鷲	1. 水流東溪流域內有調查到稀有植物石龍尾，藉由本計畫於環境基本圖所標記之座標，以供往後進行施工時可立即了解稀有物種位置資訊，以對稀有植物生長區域進行保護，同時禁止周邊的溪流整理工程進入該劃設範圍 2. 大冠鷲主要棲息於中、低海拔之闊葉森林或開墾之茶園山坡地，施工時須整體評估調整治理區域，縮小工程量體規模，保留無災害或治理需求的植生區域，並保留次生林、竹闊葉混合林等自然植被區域。 3. 禁止使用化學性殺蟲劑或除草劑等毒性物質，避免導致保育類猛禽（如大冠鷲及領角鴞等）及蛇類（草花蛇）的食物（昆蟲、蜥蜴、蛙類及鼠類等）來源遭受毒物污染，並加強友善農業的宣導與實施。 4. 調整土方與機具堆置區位置，利用裸露地或敏感度較低之區域，避免開挖植生區域，或減少工程對植生區域之擾動。 5. 引入低干擾的施工方式或機具，如以長臂怪手從岸上深入河道施工，以減少對濱溪植被帶的干擾，並盡可能保留溪流自然坡岸與植被不施作護岸。 6. 維持工區及周邊整潔，剩餘混凝土、廢土、廢棄物、垃圾等生活與工程廢棄物應妥善回收處理。
	疏濬工程	-		1. 臺灣白魚等需要水生植物作為增加水中產卵與躲避空間，建議盡可能維持現有棲地樣貌，並於支流匯入主流處附近農田增加種植植生，植生之選擇以當地原生種為主。 2. 利用半半施工法，一側施工時，繞流導流溪水迴避施工處降低干擾。

表 8　河川環境管理應注意事項

課題	河川環境管理應注意事項	主管機關
環境與生態保育課題		
生態網絡修補課題	(1)河川管理機關依據「河川情勢調查作業規範」辦理各河段之專題調查，據以函請各相關單位規劃與設置縱向生物通道（魚道）或橫向生物通道（穿越涵管、跨越平台）。 (2)改善與連通陸域棲息地、道路、防洪建造物、水域棲息地之廊道。	(1)各河川管理機關 (2)經濟部水利署函請相關目的事業單位辦理
國家重要濕地保育課題(大肚溪口野生動物保護區)	(1)河川管理機關配合重要濕地位置劃設「生態保護區」、「環境教育區」使用分區，並參考「重要濕地保育利用計畫」規範許可行為。 (2)其他非屬法定保護區，但是生物多樣性條件良好區域，建議可劃設為「環境教育區」，推展愛護河川活動，促進民眾參與。	(1)內政部、經濟部水利署 (2)經濟部水利署
確保河川及灘地生態廊道連續性	1.維持縱向生態廊道及其它各支流中小型的固床工，橫向構造物與河床落差大於 30 公分者，建議評估設置魚道、斜面式構造物之可行性。 2.維持橫向生態廊道： (1)於堤防光滑水泥坡面上局部構築粗糙坡面廊道，或於緩坡堤防培厚植栽。 (2)逐年評估設置生態綠堤防護岸，降低堤防水泥化，亦可提供生物棲息利用。 (3)適時設置橫向生物通道。 (4)加強濱溪廊帶與周邊次生林的連結，增加生物活動的隱密性。	
濱水帶保護課題	(1)濱水帶有治水、保水、減污等效果，故針對濱水帶，應邀集設置河濱休閒場地之地方政府共同執行環境保護措施。未來相關單位申請河川區域使用亦需遵照河川區域種植規定辦理。 (2)河川環境保育不一定屬防洪植栽，並界定其所需荒化、不干擾範圍，僅裸露區位得以現地植物補植。	(1)經濟部水利署，及目前申請使用河川區域（尤其設置河濱休閒場地）之縣市政府 (2)經濟部水利署
水資源保育課題		
水體水質改善課題	河川區域使用行為符合 LID 原則(低衝擊開發) (1)以河川污染程度分類而言，針對污染較嚴重河段，應研訂總量管制方式，管制區域內之污染排放源，削減污染。 (2) 依水質監測結果，檢視污染狀況，並由主管機關配合改善，河川主管機關得提供河川公有土地設置污染改善設施。	(1)環保署 (2)經濟部水利署
水源涵養與水土保持管理	加強保育技術與觀念宣導，共同維護坡地品質。	經濟部水利署、水保局、林務局
污水自然淨化處理課題	(1)於不妨礙河川管理之地點可設置人工濕地較易達到自然淨化；於高灘地空間狹隘或鄰近人口密集區，建議設置礫間曝氣淨化方式。 (2)河川管理機關可配合環保單位措施，提供配合措施、用地等。	(1)環保署 (2)經濟部水利署
土地使用課題		
水域遊憩管理課題	參酌水域遊憩活動主管機關計畫，公告水域之「親水遊憩區」 (1)參酌「水域遊憩活動管理辦法」、地方政府自治條例及主管機關從來使用及未來計畫，在不違反水利法原則下，指定親水遊憩區與規範。	(1)經濟部水利署、交通部觀光局 (2)縣市政府、經濟部水利署

	(2)該地水體標準需為乙類水體以上，且無水域安全或堰壩排洪安全顧慮，且有民眾遊憩活動聚集，以及非水源保護區。	
改善高灘地自然度及透水率	(1)水利署可委託臨近都市化地區之高灘地進行管理。 (2)為促進河川自淨功能及補注地下水，可檢討新的使用方式。	(1)經濟部水利署 (2)經濟部水利署及縣市政府高灘地管理單位
河川空間有序利用之管理課題	(1)河川區域有非法占用、違規使用、公共設施使用率低或妨礙河川防護者，應優先公告其管理使用分區、得申請許可使用之範圍及其項目。 (2)公告管理使用分區前應會請相關利害關係人討論，並依法公告。	經濟部水利署及相關地方政府
洪水及土砂災害課題		
河道淤積趨勢之監測與防治課題	(1)參考有關烏溪流域淤積段之評估。 (2)建議相關機關聯合辦理：集水區超量土砂綜合管理、河道監測、規劃河川防護所需疏濬及其他功能所需疏濬工作	(1)經濟部水利署 (2)經濟部水利署及縣市政府
維持河床穩定	(1)避免減少河道通水斷面積及形成束縮斷面。 (2)需注意防洪構造物基礎沖刷問題，並加強保護。 (3)固床工與丁壩工設計時，則需避免水流經構造物產生對河岸	經濟部水利署

附錄四、濁水溪水系各河段生態資料及工程建議

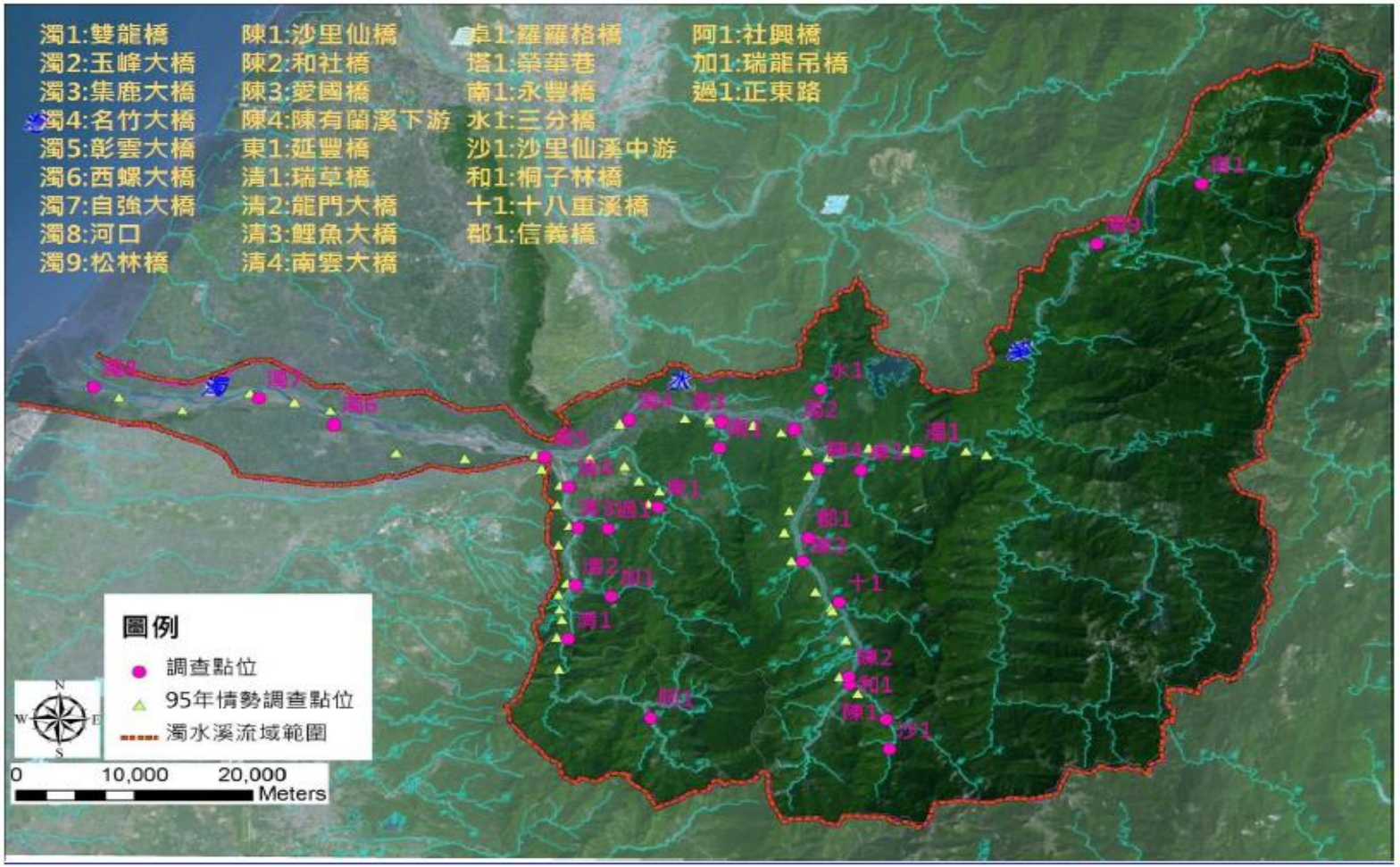


圖 1 濁水溪流域調查位置圖

表 1　濁水溪水系各河段環境及生態彙整評估表

河川	分段	樣站	河川棲地型態	環境概況	保育類及環境敏感物種	改善措施建議
濁水溪	上游	雙龍橋、玉峰大橋、集鹿大橋	河川流路型態屬蜿蜒河段，河川棲地環境類型為急流，整體河段水體含砂量大，河道周邊泥砂淤積，河岸腹地寬廣。	鄰近丹大野生動物重要棲息環境、日月潭水庫集水區及保安林	保育類:林鵰(I)、大冠鷲、領角鴞、黃嘴角鴞(II)、紅尾伯勞、燕鴴、埔里中華爬岩鰍(III) 環境敏感物種:白腹秧雞、灰腳秧雞 原生入侵種:何氏棘魚	1.上游之陸域調查建議應增加紅外線自動照相機之調查，以增加對隱匿性較高物種之了解。 2.在河川整治時，避免使用化學藥劑(如除草劑及鄉鎮市公所發放的毒鼠餌料)，以避免因食物鏈的生物累積，間接影響高階層之物種，如林鵰、大冠鷲、領角鴞、黃嘴角鴞及紅尾伯勞。 3.燕鴴、白腹秧雞及灰腳秧雞會選擇於河床的草生地或礫石灘地棲息及繁殖，如河川整治為春、夏季時應注意灘地上是否有其巢穴及卵，避免影響其繁殖。 4.注意河川棲地多樣性，如巨石、濱水植物帶、自然跌水、自然魚道、自然的潭區、高草區(係指草的高度高於 140 公分以上之草本植物，可在洪水減緩流速及沖襲)。河川中既有的巨石是較難得的棲地多樣性資材，在安全考量前題下，應儘可能保留，不要任意移出河域，例如埔里中華爬岩鰍之生存棲息環境。 5.相關單位嚴格管制民眾放養及宗教團體放生。 6.且可積極針對外來魚種舉辦溪釣比賽，藉由民眾參予宣導外來種危害的問題，並抑制外來魚種的族群量。 7.河川整治時，應保留或營造濱溪帶環境及避免橫向阻隔之狀況，如後續(106 年~108 年)濁水溪人倫橋至與雙龍橋段之疏濬工程。 8.河川設置構造物時，應考量當地河川物種河溪特性，營造多樣性環境，且避免使河道產生過大高差。 9.本河段依河溪環境快速評估系統(SERAS)評定為“普通”，管理策略建議採取被動環境復育措施，減少人為干擾或破壞措施及低密度自然資源利用。

河川	分段	樣站	河川棲地型態	環境概況	保育類及環境敏感物種	改善措施建議
	中游	名竹大橋、彰雲大橋	河川流路型態屬蜿蜒河段，河道中央分布大面積砂洲，水流較上游緩，河床礫石粒徑較小，而水體目視依然混濁，河川棲地類型為深流及淺流。	人為干擾環境較明顯區域	保育類:黑翅鳶、彩鷸、八哥(II)、燕鴴、紅尾伯勞(III) 外來種:斑腿樹蛙、雜交吳郭魚 原生入侵種: 何氏棘魚	1.在河川整治時，避免使用化學藥劑(如除草劑及鄉鎮市公所發放的毒鼠餌料)，以避免因食物鏈的生物累積，間接影響高階層之物種，如黑翅鳶、八哥及紅尾伯勞。 2.燕鴴會選擇於河床的草生地或礫石灘地棲息及繁殖，如河川整治為春、夏季時應注意灘地上是否有其巢穴及卵，避免影響其繁殖。 3.工程後若有植栽復育，應特別留意是否有斑腿樹蛙卵泡附著，避免因植栽種植導致外來種入侵。 4.雜交吳郭魚僅於彰雲大橋記錄，未來應持續注意族群變化。 5 相關單位嚴格管制民眾放養及宗教團體放生。 6.且可積極針對外來魚種舉辦溪釣比賽，藉由民眾參予宣導外來種危害的問題，並控制外來魚種的族群量。 7.河川設置構造物時，應考量當地河川物種河溪特性，營造多樣性環境，且避免使河道產生過大高差，影響縱向連結。 8.河川整治時，應保留或營造濱溪帶環境及避免橫向阻隔之狀況，如後續(106 年~108 年)濁水溪集鹿大橋至永興吊橋之疏濬工程。 9.本河段依河溪環境快速評估系統(SERAS)評定為“普通”，管理策略建議採取被動環境復育措施，減少人為干擾或破壞措施及低密度自然資源利用。
	下游	西螺大橋、自強大橋、河口	河川流路型態屬順直及辮狀河段，河川棲地類型為深流，此段河道水流平緩，目	感潮河段	保育類:水雉、彩鷸、小燕鷗、八哥(II)、燕鴴(III) 外來種:斑腿樹蛙	1.避免水雉、彩鷸及小燕鷗健康受影響，應留意周邊的水源是否受到汙染。 2.若有工程施作，應避免於春、夏 2 季水雉、彩鷸及小燕鷗繁殖季期間進行高震動及噪音之工程。 3.燕鴴會選擇於河床的草生地或礫石灘地棲息及繁殖，如河川整治為春、夏季時應注意灘地上是否有其巢穴及卵，避免影響其繁

河川	分段	樣站	河川棲地型態	環境概況	保育類及環境敏感物種	改善措施建議
			視含泥量大水體相當混濁，河面相當寬廣且深度較深。			殖。 4.工程後若有植栽復育，應特別留意是否有斑腿樹蛙卵泡附著，避免因植栽種植導致外來種入侵。 5.河川整治時，應保留或營造濱溪帶環境及避免橫向阻隔之狀況，如後續(106 年~108 年) 濁水溪中沙大橋至名竹大橋之疏濬工程。 6.目前西濱大橋至西螺大橋兩岸以種植西瓜田為主，然因現處於採收時期，故兩岸仍有出現大面積裸露地之情事發生，故此區域仍屬揚塵高潛勢區，故建議仍需配合相關綠覆蓋或水覆蓋工法施作，以達到減低揚塵現象產生。 7.本河段依河溪環境快速評估系統(SERAS)評定為“普通”，管理策略建議採取被動環境復育措施，減少人為干擾或破壞措施及低密度自然資源利用。
陳有蘭溪	上游	沙里仙橋、和社橋、沙里仙溪中游	河川流路型態屬順直河段，沙里仙橋水流相當湍急，棲地環境為急流之深流及淺瀨類型，河床遍布大小粒徑之礫石，水質目視較清澈略具水色。和社橋水流湍急但較上游平緩些，	鄰近玉山國家公園及保安林	保育類:大冠鷲、黃嘴角鴞、台灣野山羊(II)、鉛色水鶇、山羌(III) 環境敏感物種:灰腳秧雞 水域優勢物種:台灣間爬岩鰍。 「臺灣維管束植物紅皮書初評名錄」之受威脅種類，其中易受害（VU）之小果薔薇於和社橋站發現。	1.未來陸域調查也應增加紅外線自動照相機之調查，以增加對隱匿性較高物種之了解。 2.溪流的整治應避免使用全水泥化工程及考量當地物種能使用之坡度，以減輕橫向阻隔狀況。 3.在河川整治時，避免使用化學藥劑(如除草劑及鄉鎮市公所發放的毒鼠餌料)，以避免因食物鏈的生物累積，間接影響高階層之物種，如大冠鷲及黃嘴角鴞。 4.灰腳秧雞會選擇於河床的草生地或礫石灘地棲息及繁殖，如河川整治為春、夏季時應注意灘地上是否有其巢穴及卵，避免影響其繁殖。 5.加強宣導於河川灘地內種植作物之農民，轉由有機自然農法耕種，以減少水域及陸域動物產生生物累積，影響健康。 6.注意河川棲地多樣性，如巨石、濱水植物帶、自然跌水、自然

河川	分段	樣站	河川棲地型態	環境概況	保育類及環境敏感物種	改善措施建議
			棲地環境為深流及淺瀨類型，河床底質主要為小粒徑之礫石。			魚道、自然的潭區、高草區。河川中既有的巨石是較難得的棲地多樣性資材，在安全考量前題下，應儘可能保留，不要任意移出河域，以免影響爬鰍科及鰕虎科魚類之生存棲息環境。 7.在植被及生態良好之區域，如自然度 4 或 5，或是在小尺度生態影響區位屬重要生態影響區之空間，應特別注意河川之橫向連續廊道。因為許多生物在生活史中可能在不同棲地類型之間進行橫行的遷徙，如沙里仙橋兩側坡面多有次生林分部，自然度 4。 8.本河段依河溪環境快速評估系統(SERAS)評定為“優良”，管理策略建議實施自然保護手段，如劃設自然保護區，並可進行長期環境基礎狀況監測與科學研究。
	下游	愛國橋、陳有蘭溪下游	河川流路型態屬順直河段，水流較平緩，棲地環境為深流及淺瀨類型，河床底質主要為小粒徑之礫石，河岸腹地寬廣。	疏濬工程頻繁，河道經常性變動。	保育類:鳳頭蒼鷹、黃嘴角鴞、領角鴞(II)、埔里中華爬岩鰍(III) 水域優勢物種:台灣間爬岩鰍、粗首馬口鱲	1.在河川整治時，避免使用化學藥劑(如除草劑及鄉鎮市公所發放的毒鼠餌料)，以避免因食物鏈的生物累積，間接影響高階層之物種，如鳳頭蒼鷹、黃嘴角鴞及領角鴞。 2.加強宣導於河川灘地內種植作物之農民，轉由有機自然農法耕種，以減少水域及陸域動物產生生物累積，影響健康。 3.河川整治時避免將行水區內之大石塊移走，作為構造物之材料，以免影響爬鰍科及鰕虎科魚類之生存棲息環境。 4.河川設置構造物時，應考量當地河川物種河溪特性，營造多樣性環境，且避免使河道產生過大高差，影響縱向連結。 5.本河段依河溪環境快速評估系統(SERAS)評定為“普通”，管理策略建議採取被動環境復育措施，減少人為干擾或破壞措施及低密度自然資源利用。
清水溪	上游	瑞草橋	河川流路型態屬蜿蜒河段，河道上有許多大塊石頭，右	桶頭堰上游	保育類:大冠鷲、鳳頭蒼鷹(II)、鉛色水鶇、埔里中華爬岩鰍(III) 水域優勢物種:臺灣間爬岩	1.在河川整治時，避免使用化學藥劑(如除草劑及鄉鎮市公所發放的毒鼠餌料)，以避免因食物鏈的生物累積，間接影響高階層之物種，如大冠鷲及黃嘴角鴞。 2.未來陸域調查也應使用紅外線自動照相機之調查，以增加對隱

河川	分段	樣站	河川棲地型態	環境概況	保育類及環境敏感物種	改善措施建議
			岸發現河道有整治，有土堆堆置，左岸堤防外為森林環境。		鰍 環境敏感物種:拉氏明溪蟹	匿性較高物種之了解。 4. 注意河川棲地多樣性，如巨石、濱水植物帶、自然跌水、自然魚道、自然的潭區、高草區。河川中既有的巨石是較難得的棲地多樣性資材，在安全考量前題下，應儘可能保留，不要任意移出河域，以免影響爬鰍科及鰕虎科魚類之生存棲息環境。 5.河川整治應保留原有濱溪環境。 6.成立社區巡守隊，加強巡守以避免毒魚之情況。 7.持續執行封溪護魚。 8.未來調查應增加桶頭堰是否造成水域動物阻隔之評估。 9.本河段依河溪環境快速評估系統(SERAS)評定為“普通”，管理策略建議採取被動環境復育措施，減少人為干擾或破壞措施及低密度自然資源利用。
	下游	龍門大橋、鯉魚大橋、南雲大橋	河川流路型態屬順直河段，河面寬廣且水流較平緩，局部河段區分為數個小支流，包含有深潭、深流、淺流等溪地環境，河床上亦生長有許多植生。	桶頭堰下游	保育類:遊隼(I)、黑翅鳶、大冠鷲(II)、燕鴴、紅尾伯勞、埔里中華爬岩鰍(III) 水域優勢物種:明潭吻鰕虎	1.在河川整治時，避免使用化學藥劑(如除草劑及鄉鎮市公所發放的毒鼠餌料)，以避免因食物鏈的生物累積，間接影響高階層之物種，如遊隼、黑翅鳶、大冠鷲及紅尾伯勞。 2.燕鴴會選擇於河床的草生地或礫石灘地棲息及繁殖，如河川整治為春、夏季時應注意灘地上是否有其巢穴及卵，避免影響其繁殖。 3.河川整治時避免將行水區內之大石塊移走，作為構造物之材料，以免影響爬鰍科及鰕虎科魚類之生存棲息環境。 4.河川整治應保留原有濱溪環境。在植被及生態良好之區域，如自然度 4 或 5，或是在小尺度生態影響區位屬重要生態影響區之空間，應特別注意河川之橫向連續廊道。因為許多生物在生活史中可能在不同棲地類型之間進行橫行的遷徙，本河段兩岸邊多有次生灌叢植群，自然度 4，而兩側水泥堤岸佈滿植生，未來進行整治時，應保留其多樣化之棲地環境，且需特別留意橫向連續廊

河川	分段	樣站	河川棲地型態	環境概況	保育類及環境敏感物種	改善措施建議
						道的影響。 5.持續執行封溪護魚。 6.未來調查應增加桶頭堰是否造成水域動物阻隔之評估。 7.本河段依河溪環境快速評估系統(SERAS)評定為“普通”，管理策略建議採取被動環境復育措施，減少人為干擾或破壞措施及低密度自然資源利用。
東埔蚋溪	-	延豐橋	河川流路型態屬蜿蜒河段，河川棲地類型為淺瀨，本次調查發現水色混濁；一岸為石壁，另一岸則為人工堤防，兩側皆生長有許多植生。		保育類:食蟹獴、穿山甲、藍腹鷴、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、東方蜂鷹、黃嘴角鴞(II)、臺灣獼猴、山羌、白鼻心、鉛色水鶇(III) 水域優勢物種:臺灣石鱝 「臺灣維管束植物紅皮書初評名錄」之易受害（VU）之絨毛蓼發現生長於本河段樣區	1.未來陸域調查也應增加紅外線自動照相機之調查，以增加對隱匿性較高物種之了解。 2.在植被及生態良好之區域，如自然度 4 或 5，或是在小尺度生態影響區位屬重要生態影響區之空間，應特別注意河川之橫向連續廊道。因為許多生物在生活史中可能在不同棲地類型之間進行橫行的遷徙，延豐橋樣站南北側高灘地有次生林植被，自然度 4，而兩側水泥堤岸佈滿植生，未來進行整治時，應保留其多樣化之棲地環境，且需特別留意橫向連續廊道的影響。 3.在河川整治時，避免使用化學藥劑(如除草劑及鄉鎮市公所發放的毒鼠餌料)，以避免因食物鏈的生物累積，間接影響高階層之物種，如大冠鷲及鳳頭蒼鷹。 4.注意河川棲地多樣性，如巨石、濱水植物帶、自然跌水、自然魚道、自然的潭區、高草區。河川中既有的巨石是較難得的棲地多樣性資材，在安全考量前題下，應儘可能保留，不要任意移出河域，以免影響爬鰍科及鰕虎科魚類之生存棲息環境。 5.本河段依河溪環境快速評估系統(SERAS)評定為“佳”，管理策略建議採取被動環境復育措施，限制人為干擾，並應僅能有限度開發利用河溪與集水區。

河川	分段	樣站	河川棲地型態	環境概況	保育類及環境敏感物種	改善措施建議
卓棍溪	-	羅羅格橋	河川流路型態屬順直河段，河道經過整治因此水流範圍較小且水流較急，兩岸堤防為水泥堤岸，周邊林相完整自然度高。		保育類:大冠鷲、臺灣畫眉(II)、白鼻心、雨傘節、鉛色水鶇(III) 水域優勢物種:臺灣間爬岩鰍	1.河道內有工程車行駛，未來若有工程執行，應以固定路線，在最小範圍內行駛，以免影響植生生長。 2.未來陸域調查也應增加紅外線自動照相機之調查，以增加對隱匿性較高物種之了解。 3.注意河川棲地多樣性，如巨石、濱水植物帶、自然跌水、自然魚道、自然的潭區、高草區。河川中既有的巨石是較難得的棲地多樣性資材，在安全考量前題下，應儘可能保留，不要任意移出河域，以免影響爬鰍科及鰕虎科魚類之生存棲息環境。 4.河川整治應保留原有濱溪環境。 5.本河段依河溪環境快速評估系統(SERAS)評定為“佳”，管理策略建議採取被動環境復育措施，限制人為干擾，並應僅能有限度開發利用河溪與集水區。
塔羅灣溪	-	榮華巷	河川流路型態屬順直河段，河道兩岸已經整治為水泥堤岸，水流湍急且水色混濁。兩側林相完整自然度高。	於廬山老街旁，周邊有許多溫泉旅店	保育類:藍腹鷴、黃嘴角鴞(II)、臺灣山鷓鴣、鉛色水鶇、黃腹琉璃、白尾鴝、青背山雀、臺灣獼猴、白鼻心(III) 水域優勢物種:臺灣間爬岩鰍	1.未來陸域調查也應增加紅外線自動照相機之調查，以增加對隱匿性較高物種之了解。 2.兩側水泥堤防為 90 度垂直面，無植生生長，以致無濱溪帶。應改善靠溪流面之水泥堤防，增加植生如藤本植物，垂落溪邊，增加可供魚類躲藏環境，亦可有綠化效果。 3.植被及生態良好之區域，如自然度 4 或 5，或是在小尺度生態影響區位屬重要生態影響區之空間，應特別注意河川之橫向連續廊道。因為許多生物在生活史中可能在不同棲地類型之間進行橫行的遷徙。本樣站西側範圍包含小面積次生林，自然度 4。 4.本河段依河溪環境快速評估系統(SERAS)評定為“普通”，管理策略建議採取被動環境復育措施，減少人為干擾或破壞措施及低密度自然資源利用。

河川	分段	樣站	河川棲地型態	環境概況	保育類及環境敏感物種	改善措施建議
南清水溝溪	-	永豐橋	河川流路型態屬蜿蜒河段，水流速緩，偶有水色混濁，河床灘地上多為卵礫石並生長許多草本植物。	人為干擾較多，附近有清水溝溪河川魚蝦保護區	保育類:大冠鷲、領角鴞、黃嘴角鴞(II)、雨傘節、埔里中華爬岩鰍(III) 水域優勢物種:明潭吻蝦虎	1.河道內有車輛行駛影響植生生長，未來若有工程執行應以最小行駛範圍，並固定路線。 2.河川整治時避免將行水區內之大石塊移走，作為構造物之材料，以免影響爬鰍科及鰕虎科魚類之生存棲息環境。 3.植被及生態良好之區域，如自然度 4 或 5，因為許多生物在生活史中可能在不同棲地類型之間進行橫行的遷徙，應特別注意河川之橫向連續廊道。本樣站河道兩岸有次生林植群，自然度 4。 4.本河段依河溪環境快速評估系統(SERAS)評定為“普通”，管理策略建議採取被動環境復育措施，減少人為干擾或破壞措施及低密度自然資源利用。
水里溪	-	三分橋	河川流路型態屬蜿蜒河段，水色清澈可見底，河床上除了有大塊石頭外，並遍布許多直徑約 15~30 公分大的石頭，一岸臨山壁，兩岸皆為森林環境，周邊林相完整自然度高	鄰近日月潭國家風景區	保育類:穿山甲、大冠鷲、領角鴞、黃嘴角鴞、朱鸝(II)、山羌、白鼻心、紅尾伯勞、鉛色水鶇(III) 水域優勢物種:雜交吳郭魚	1.未來陸域調查也應增加紅外線自動照相機之調查，以增加對隱匿性較高物種之了解。 2.河川整治時避免將行水區內之大石塊移走，作為構造物之材料，以免影響爬鰍科及鰕虎科魚類之生存棲息環境。 3.河道內環境為未有河川整治之環境，應維護現有環境。植被及生態良好之區域，如自然度 4 或 5，因為許多生物在生活史中可能在不同棲地類型之間進行橫行的遷徙，應特別注意河川之橫向連續廊道。本樣站兩岸崩落大石堆上則形成帶狀次生林，自然度為 4。另外，未來若需進行工程，應執行檢核表。 4.本河段依河溪環境快速評估系統(SERAS)評定為“差”，管理策略建議採取主動環境復育措施，並減少人為干擾或破壞措施，且中密度自然資源利用。

河川	分段	樣站	河川棲地型態	環境概況	保育類及環境敏感物種	改善措施建議
和社溪	-	桐子林橋	河川流路型態屬順直河段，水量豐沛且較為湍急，水色清澈，河床灘地上遍布許多卵礫石，部分區域生長有植生；堤岸外為森林環境。	鄰近阿里山國家風景區及玉山國家公園	保育類:臺灣獼猴、鉛色水鶇(III) 水域優勢物種:臺灣間爬岩鰍	1.調查時河道正在進行造橋工程，施工便道將大部分河道截斷，影響水體流動，建議為了進行相似工程時，選擇最少干擾之工程模式。 2.施工便道是挖取河道中的沙石鋪設而成，破壞了原本的水域環境，建議未來進行相似工程時，需進行生態檢核進行評估，以生態友善工法進行工程。 3.河道兩側為水泥護岸及石砌護岸，傾斜度大，且無植生覆蓋，未來如護岸無法改善垂直之狀況，仍建議增加籐本或垂墜植物種植，以增加濱水岸能有植生遮蔽，供水生生物躲藏，增加環境多樣性。 4.本河段依河溪環境快速評估系統(SERAS)評定為“普通”，管理策略建議採取被動環境復育措施，減少人為干擾或破壞措施及低密度自然資源利用。
十八重溪	-	十八重溪橋	河川流路型態屬蜿蜒河段，水流速緩，偶有水色混濁，兩岸環境為天然山壁。	周邊有許多農田及果園	保育類:領角鴞(II)、紅尾伯勞、鉛色水鶇(III) 水域優勢物種:臺灣間爬岩鰍	1.注意河川棲地多樣性，如巨石、濱水植物帶、自然跌水、自然魚道、自然的潭區、高草區。河川中既有的巨石是較難得的棲地多樣性資材，在安全考量前題下，應儘可能保留，不要任意移出河域，以免影響爬鰍科及鰕虎科魚類之生存棲息環境。 2.右岸有石砌護岸，呈 90 度垂直面，進行河川整治時，應將坡度調整為當地物種能使用之坡度，並以植生覆蓋。 3.附近有果園及農田，建議應輔導有機栽種，避免物種受生物累積影響健康，或化學藥劑流入溪水，影響水域生物健康。 4.本河段依河溪環境快速評估系統(SERAS)評定為“佳”，管理策略建議採取被動環境復育措施，限制人為干擾，並應僅能有限度開發利用河溪與集水區。

河川	分段	樣站	河川棲地型態	環境概況	保育類及環境敏感物種	改善措施建議
郡坑溪	-	信義橋	河川流路型態屬順直河段，水流略為湍急，水色清澈見底，河床上部分區域生長有植生。	人為干擾較大的樣站	保育類：- 水域優勢物種:臺灣間爬岩鰍	1.注意河川棲地多樣性，如巨石、濱水植物帶、自然跌水、自然魚道、自然的潭區、高草區。河川中既有的巨石是較難得的棲地多樣性資材，在安全考量前題下，應儘可能保留，不要任意移出河域，以免影響爬鰍科及鰕虎科魚類之生存棲息環境。 2.附近有果園及農田，建議應輔導有機栽種，避免物種受生物累積影響健康，或化學藥劑流入溪水，影響水域生物健康。 3.植被及生態良好之區域，如自然度 4 或 5，因為許多生物在生活史中可能在不同棲地類型之間進行橫行的遷徙，應特別注意河川之橫向連續廊道。本樣站近護岸處則有銀合歡次生林，自然度 4。 4.本河段依河溪環境快速評估系統(SERAS)評定為“佳”，管理策略建議採取被動環境復育措施，限制人為干擾，並應僅能有限度開發利用河溪與集水區。
阿里山溪	-	社興橋	河川流路型態屬順直河段，整個河面寬廣，但該流域有經過整治，河道束縮至靠近右岸處，其餘皆為裸露灘地；水色混濁，水流略急。	鄰近豐山風景區	保育類:大冠鷲(II)、臺灣山鷓鴣(III) 環境敏感物種: 褐樹蛙、梭德氏赤蛙 水域優勢物種:臺灣間爬岩鰍	1.河道內有許多砂石車來回行進，以致河道內僅有少數植生，且水質相當混濁，以致生物較少。 2.砂石車行駛車道應縮到最小，且減低車速避免揚塵。 3.植被及生態良好之區域，如自然度 4 或 5，因為許多生物在生活史中可能在不同棲地類型之間進行橫行的遷徙，應特別注意河川之橫向連續廊道。本樣站護岸旁為次生林，自然度 4，褐樹蛙及梭德氏赤蛙均會下到溪邊產卵，故護坡之整治應使用坡度 1:1.5 之緩坡，並增加植生。 4.未來應監測河道內植生是否復原。 5.本河段依河溪環境快速評估系統(SERAS)評定為“普通”，管理策略建議採取被動環境復育措施，減少人為干擾或破壞措施及低密度自然資源利用。

河川	分段	樣站	河川棲地型態	環境概況	保育類及環境敏感物種	改善措施建議
加走寮溪	-	瑞龍吊橋	河川流路型態屬蜿蜒河段，河道中有許多大塊石頭遍布，水域棲地型態為深潭，水流略為湍急；右岸為天然山壁環境。	河道內較接近自然環境，鄰近地區有茶園	保育類:大冠鷲、東方蜂鷹、領角鴞、黃嘴角鴞(II)、臺灣獼猴、山羌、臺灣山鷸鴴、鉛色水鶇、白尾鴝、埔里中華爬岩鰍(III) 水域優勢物種:臺灣間爬岩鰍	1.河道內環境為未有河川整治之環境，應維護現有環境，未來若需進行工程，應執行檢核表。 2.未來陸域調查也可增加紅外線自動照相機之調查，以增加對隱匿性較高物種之了解。 3.附近有茶園，建議應輔導有機栽種，避免保育類物種受生物累積影響健康，或化學藥劑流入溪水，影響水域生物健康。 4.植被及生態良好之區域，如自然度 4 或 5，因為許多生物在生活史中可能在不同棲地類型之間進行橫行的遷徙，應特別注意河川之橫向連續廊道。本樣站灘地外圍有次生林，自然度 4。 5.本河段依河溪環境快速評估系統(SERAS)評定為“佳”，管理策略建議採取被動環境復育措施，限制人為干擾，並應僅能有限度開發利用河溪與集水區。
過溪	-	正東路(田子一號橋)	河川流路型態屬順直河段，橋的上游處左、右兩側各有一條支流，於橋樑處會合，而右側支流水色略為混濁，其上游有一小型人工構造物，左側則清澈見底。	河道右岸為水泥護岸及堤防，左岸有竹林等多樣環境	保育類:林鵰(I)、大冠鷲、黃嘴角鴞(II)、紅尾伯勞、龜殼花(III) 水域優勢物種:臺灣石鱝	1.右岸有一水泥堤防，且有 90 度垂直面，亦無植生生長，以致無濱溪帶。應改善靠溪流面之水泥堤防，增加植生如藤本植物，垂落溪邊，增加可供魚類躲藏環境，亦可有綠化效果。 2.河道內有一高差較大之人工構造物，建議增加砌石，減緩高差，未來亦可針對此構造物監測魚類上溯情況。 3.現地行水區內環境有大小不一之卵石，亦有竹林、草生地等,應盡量維護現有多樣之環境。 4.植被及生態良好之區域，如自然度 4 或 5，因為許多生物在生活史中可能在不同棲地類型之間進行橫行的遷徙，應特別注意河川之橫向連續廊道。本樣站兩岸有次生林，自然度 4。 5.本河段依河溪環境快速評估系統(SERAS)評定為“普通”，管理策略建議採取被動環境復育措施，減少人為干擾或破壞措施及低密度自然資源利用 。

附錄五、生態檢核調查照片

	
工作照-魚類調查	工作照-魚類調查
	
工作照-鳥類調查	工作照-哺乳類調查
	
生物照-翠鳥	生物照-夜鷺
	
生物照-大白鷺	生物照-小白鷺

	
生物照-灰鶺鴒	生物照-白鶺鴒
	
生物照-洋燕	生物照-大卷尾
	
生物照-綠繡眼	生物照-赤腰燕
	
生物照-小環頸鴴	生物照-珠頸斑鳩



生物照-斑文鳥



生物照-樹鵲



生物照-白尾八哥



生物照-紅尾伯勞



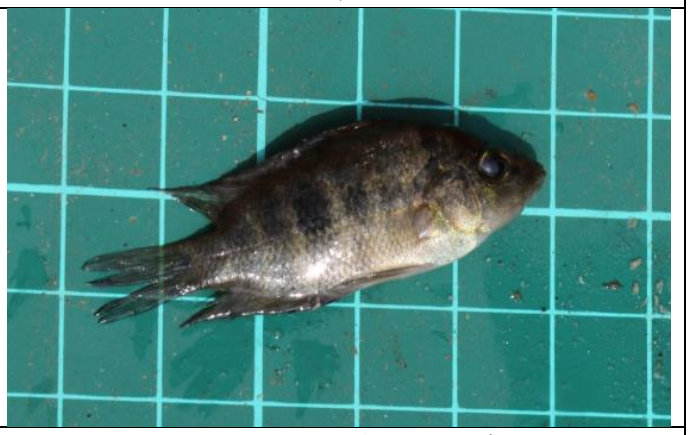
生物照-囊螺



生物照-粗糙沼蝦



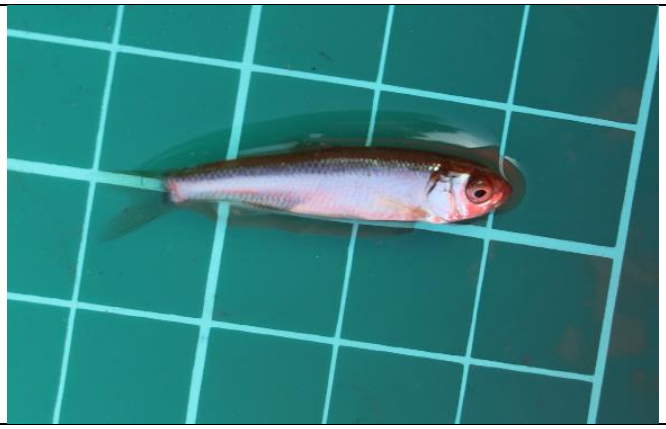
生物照-厚唇雙冠麗魚



生物照-口孵非鯽雜交魚



生物照-短吻紅斑吻鰕虎



生物照-粗首馬口鱲



生物照-孔雀花鱂



生物照-臺灣鬚鱲



生物照-大口黑鱸



生物照-臺灣石鱝



生物照-紅耳龜



生物照-斑龜



生物照-拉都希氏赤蛙



生物照-臺灣鼴鼠



生物照-麝鼬



生物照-大娜波灰蝶



生物照-白粉蝶



生物照-青紋細蟌



生物照-紅腹細蟌



生物照-纖粉蝶

	
生物照-大安水蓑衣	生物照-臺灣水龍
	
生物照-酢漿草	

附錄六、生態檢核調查植物名錄

表 1　頭前厝排水分線植物名錄

綱	科	屬	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
裸子植物	南洋杉科	南洋杉屬	*Araucaria excelsa* (Lamb) R. Br.	小葉南洋杉	喬木	栽培	
裸子植物	羅漢松科	羅漢松屬	*Podocarpus costalis* Presl	蘭嶼羅漢松*	喬木	原生	CR
裸子植物	杉科	落羽松屬	*Taxodium distichum* (L.) A. Rich	落羽松	喬木	栽培	
雙子葉植物	爵床科	蘆莉草屬	*Ruellia simplex* C. Wright	翠蘆莉	草本	歸化	
雙子葉植物	爵床科	蘆莉草屬	*Ruellia tuberosa* L.	塊根蘆莉草	草本	歸化	
雙子葉植物	爵床科	碗花草屬	*Thunbergia grandiflora* Roxb.	大鄧伯花	木質藤本	歸化	
雙子葉植物	蕈樹科	楓香屬	*Liquidambar formosana* Hance	楓香*	喬木	原生	
雙子葉植物	莧科	莧屬	*Amaranthus viridis* Linn.	野莧菜	草本	歸化	
雙子葉植物	莧科	青箱屬	*Celosia argentea* L.	青箱	草本	原生	
雙子葉植物	夾竹桃科	黑板樹屬	*Alstonia scholaris* (L.) R.Br.	黑板樹	喬木	歸化	
雙子葉植物	夾竹桃科	緬梔屬	*Plumeria rubra* L. var. *acutifolia* (Poir.) ex Lam.) Bailey	緬梔	喬木	栽培	
雙子葉植物	夾竹桃科	日日春屬	*Vinca rosea* L.	日日春	灌木	栽培	
雙子葉植物	五加科	天胡荽屬	*Hydrocotyle verticillata* Thunb.	銅錢草	草本	歸化	
雙子葉植物	五加科	鵝掌藤屬	*Schefflera odorata* (Blanco) Merr. & Rolfe	鵝掌藤*	木質藤本	原生	VU
雙子葉植物	菊科	鬼針屬	*Bidens pilosa* var. *minor* L. (Blume) Sherff	小白花鬼針	草本	原生	
雙子葉植物	菊科	鬼針屬	*Bidens pilosa* var. *radiata* L. Sch. Bip.	大花咸豐草	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	鈕扣花屬	*Centratherum punctatum* subsp. *fruticosum* Cass. (Vidal) Kirkman	菲律賓鈕扣花	草本	歸化	
雙子葉植物	菊科	兔仔菜屬	*Ixeris chinensis* (Thunb.) Nakai	兔仔菜	草本	原生	
雙子葉植物	菊科	銀膠菊屬	*Parthenium hysterophorus* L.	銀膠菊	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	長柄菊屬	*Tridax procumbens* L.	長柄菊	草本	入侵	
雙子葉植物	落葵科	落葵屬	*Basella alba* L.	落葵	草質藤本	歸化	
雙子葉植物	紫葳科	風鈴木屬	*Tabebuia chrysantha* (Jacq.) G. Nicholson	黃花風鈴木	喬木	栽培	
雙子葉植物	胡桐科	胡桐屬	*Calophyllum inophyllum* L.	瓊崖海棠*	喬木	原生	
雙子葉植物	大麻科	山黃麻屬	*Trema orientalis* (L.) Bl.	山黃麻	喬木	原生	

綱	科	屬	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
雙子葉植物	木麻黃科	木麻黃屬	*Casuarina equisetfolia* L.	木麻黃	喬木	栽培
雙子葉植物	白花菜科	白花菜屬	*Cleome rutidosperma* DC.	平伏莖白花菜	草本	歸化
雙子葉植物	使君子科	欖仁屬	*Terminalia catappa* L.	欖仁*	喬木	原生
雙子葉植物	使君子科	欖仁屬	*Terminalia mantalyi* H. Perrier.	小葉欖仁	喬木	栽培
雙子葉植物	旋花科	牽牛屬	*Ipomoea aquatica* Forsk.	甕菜	草本	歸化
雙子葉植物	旋花科	牽牛屬	*Ipomoea cairica* (L.) Sweet	槭葉牽牛	草質藤本	入侵
雙子葉植物	旋花科	牽牛屬	*Ipomoea carnea* subsp. *fistulosa* Jacq. (Mart. ex Choisy) D. Austin	樹牽牛	灌木	歸化
雙子葉植物	旋花科	牽牛屬	*Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	草質藤本	歸化
雙子葉植物	旋花科	牽牛屬	*Ipomoea triloba* L.	紅花野牽牛	草質藤本	歸化
雙子葉植物	葫蘆科	苦瓜屬	*Momordica charantia* var. *abbreviata* L. Ser.	短角苦瓜	草質藤本	歸化
雙子葉植物	大戟科	地錦草屬	*Chamaesyce hirta* (L.) Millsp.	飛揚草	草本	歸化
雙子葉植物	大戟科	變葉木屬	*Codiaeum variegatum* Bl.	變葉木	灌木	栽培
雙子葉植物	大戟科	血桐屬	*Macaranga tanarius* (L.) Mull. Arg.	血桐	喬木	原生
雙子葉植物	大戟科	烏臼屬	*Triadica sebifera* (L.) Small	烏臼	喬木	歸化
雙子葉植物	豆科	煉莢豆屬	*Alysicarpus vaginalis* (L.) DC.	煉莢豆	草本	原生
雙子葉植物	豆科	蝶豆屬	*Clitoria ternatea* L.	蝶豆	草質藤本	歸化
雙子葉植物	豆科	賽芻豆屬	*Macroptilium atropurpureus* (Dc.) Urban	賽芻豆	草本	歸化
雙子葉植物	豆科	小槐花屬	*Ohwia caudata* (Thunb.) H. Ohashi	小槐花*	草本	原生
雙子葉植物	豆科	葛藤屬	*Pueraria montana* (Lour.) Merr.	山葛	草質藤本	原生
雙子葉植物	豆科	銀合歡屬	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit	銀合歡	喬木	入侵
雙子葉植物	樟科	樟屬	*Cinnamomum camphora* (L.) Presl.	樟樹	喬木	原生
雙子葉植物	樟科	鱷梨屬	*Persea americana* Mill.	酪梨	喬木	栽培
雙子葉植物	錦葵科	木槿屬	*Hibiscus rosa-sinensis* L.	朱槿	灌木	栽培
雙子葉植物	楝科	楝屬	*Melia azedarach* Linn	楝*	喬木	原生
雙子葉植物	楝科	桃花心木屬	*Swietenia mahogoni* (L.) Jacq.	桃花心木	喬木	歸化

綱	科	屬	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
雙子葉植物	桑科	波羅蜜屬	*Artocarpus incisus* (Thunb.) L. f.	麵包樹	喬木	原生
雙子葉植物	桑科	構樹屬	*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹	喬木	原生
雙子葉植物	桑科	榕屬	*Ficus microcarpa* Linn. f.	正榕*	喬木	原生
雙子葉植物	桑科	榕屬	*Ficus pumila* L.	薜荔*	木質藤本	原生
雙子葉植物	桑科	榕屬	*Ficus superba* (Miq.) Miq. var. *japonica* Miq.	雀榕	喬木	原生
雙子葉植物	桑科	桑屬	*Morus australis* Poir.	小桑樹	喬木	原生
雙子葉植物	桃金孃科	番石榴屬	*Psidium guajava* Linn.	番石榴	喬木	歸化
雙子葉植物	紫茉莉科	九重葛屬	*Bougainvillea spectabilis* Willd.	九重葛	木質藤本	栽培
雙子葉植物	木犀科	木犀屬	*Osmanthus fragrans* Lour.	桂花	喬木	栽培
雙子葉植物	柳葉菜科	水丁香屬	*Ludwigia erecta* (L.) Hara	美洲水丁香	草本	原生
雙子葉植物	酢漿草科	酢漿草屬	*Oxalis corniculata* L.	酢漿草	草本	原生
雙子葉植物	酢漿草科	酢漿草屬	*Oxalis corymbosa* DC.	紫花酢漿草	草本	歸化
雙子葉植物	西番蓮科	西番蓮屬	*Passiflora foetida* var. *hispida* L. (DC. ex Triana & Planch) Killip	毛西番蓮	草質藤本	歸化
雙子葉植物	西番蓮科	西番蓮屬	*Passiflora suberosa* Linn.	三角葉西番蓮	草質藤本	歸化
雙子葉植物	葉下珠科	重陽木屬	*Bischofia javanica* Bl.	茄冬*	喬木	原生
雙子葉植物	葉下珠科	土密樹屬	*Bridelia balansae* Tutch.	刺杜密	喬木	原生
雙子葉植物	葉下珠科	土密樹屬	*Bridelia tomentosa* Blume	土密樹	喬木	原生
雙子葉植物	葉下珠科	饅頭果屬	*Glochidion philippicum* (Cavan.) C. B. Rob.	菲律賓饅頭果*	喬木	原生
雙子葉植物	葉下珠科	饅頭果屬	*Glochidion zeylanicum* (Gaertn.) A. Juss.	錫蘭饅頭果	喬木	原生
雙子葉植物	葉下珠科	葉下珠屬	*Phyllanthus amarus* Schum. & Thonn.	小返魂	草本	歸化
雙子葉植物	馬齒莧科	馬齒莧屬	*Portulaca pilosa* L.	毛馬齒莧	草本	原生
雙子葉植物	報春花科	紫金牛屬	*Ardisia squamulosa* Presl	春不老	灌木	歸化
雙子葉植物	茜草科	耳草屬	*Hedyotis corymbosa* (L.) Lam.	繖花龍吐珠	草本	原生
雙子葉植物	茜草科	仙丹花屬	*Ixora duffii* T. Moore	大王仙丹	灌木	栽培
雙子葉植物	茜草科	仙丹花屬	*Ixora* x *williamsii* Hort.	矮仙丹	灌木	栽培

綱	科	屬	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
雙子葉植物	茜草科	雞屎藤屬	*Paederia foetida* L.	雞屎藤	草質藤本	原生
雙子葉植物	芸香科	月橘屬	*Murraya paniculata* (L.) Jack.	月橘*	喬木	原生
雙子葉植物	無患子科	龍眼屬	*Dimocarpus longan* Lour.	龍眼	喬木	歸化
雙子葉植物	無患子科	欒樹屬	*Koelreuteria henryi* Dummer	臺灣欒樹	喬木	特有
雙子葉植物	茄科	茄屬	*Solanum diphyllum* L.	瑪瑙珠	灌木	入侵
雙子葉植物	馬鞭草科	金露花屬	*Duranta repens* Linn.	金露花	灌木	歸化
雙子葉植物	馬鞭草科	柚木屬	*Tectona grandis* L. f.	柚木	喬木	栽培
單子葉植物	天南星科	姑婆芋屬	*Alocasia odora* (Lodd.) Spach.	姑婆芋	草本	原生
單子葉植物	天南星科	利牟芋屬	*Rhaphidophora aurea* (Lindl. ex Andre.) Birdsey	黃金葛	草質藤本	栽培
單子葉植物	棕櫚科	檳榔屬	*Areca catechu* Linn.	檳榔	喬木	栽培
單子葉植物	棕櫚科	大王椰子屬	*Roystonea regia* (H. B. K.) O. F. Cook	大王椰子	喬木	栽培
單子葉植物	天門冬科	朱蕉屬	*Cordyline terminalis* (Linn.) Kunth.	朱蕉	灌木	栽培
單子葉植物	莎草科	莎草屬	*Cyperus involucratus* Rottb.	輪傘莎草	草本	歸化
單子葉植物	禾本科	地毯草屬	*Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv.	地毯草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	刺竹屬	*Bambusa oldhamii* Munro	綠竹	喬木	栽培
單子葉植物	禾本科	臂形草屬	*Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf	巴拉草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	蒺藜草屬	*Cenchrus echinatus* L.	蒺藜草	草本	歸化
單子葉植物	禾本科	虎尾草屬	*Chloris barbata* Sw.	孟仁草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	狗牙根屬	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	狗牙根	草本	原生
單子葉植物	禾本科	龍爪茅屬	*Dactyloctenium aegyptium* (L.) P. Beauv.	龍爪茅	草本	原生
單子葉植物	禾本科	麻竹屬	*Dendrocalamus latiflorus* Munro	麻竹	喬木	歸化
單子葉植物	禾本科	馬唐屬	*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.	馬唐	草本	歸化
單子葉植物	禾本科	穇屬	*Eleusine indica* (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生
單子葉植物	禾本科	畫眉草屬	*Eragrostis amabilis* (L.) Wight & Arn. ex Nees	鯽魚草	草本	原生
單子葉植物	禾本科	白茅屬	*Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv. var. *major* (Nees) C.E. Hubb.	白茅*	草本	原生

綱	科	屬	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
單子葉植物	禾本科	求米草屬	*Oplismenus compositus* (L.) P. Beauv.	竹葉草	草本	原生
單子葉植物	禾本科	稷屬	*Panicum maximum* Jacq.	大黍	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	狼尾草屬	*Pennisetum purpureum* Schumach	象草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	紅毛草屬	*Rhynchelytrum repens* (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草	草本	歸化
單子葉植物	禾本科	狗尾草屬	*Setaria parviflora* (Poir.) Kerguelen	莠狗尾草	草本	歸化
單子葉植物	禾本科	鼠尾粟屬	*Sporobolus indicus* var. *major* (L.) R. Br. (Buse) Baaijens	鼠尾粟	草本	原生
單子葉植物	薑科	月桃屬	*Alpinia zerumbet* (Persoon) B. L. Burtt & R. M. Smith	月桃	草本	原生

註 1：「IUCN」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）中的物種受威脅等級，名錄中僅列受威脅等級為極危（Ritically Endangered, CR）、瀕危（Endangered, EN）、易危（Vulnerable, VU）、接近受脅（Near Threatened, NT）之物種。

註 2：中文名後方*代表該種為原生種或特有種，但在當地屬於人為栽培。

表 2　拔馬坑排水幹線植物名錄

綱	科	屬	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
蕨類植物	腎蕨科	腎蕨屬	*Nephrolepis cordifolia* (L.) C. Presl	腎蕨	草本	原生	
蕨類植物	鳳尾蕨科	鐵線蕨屬	*Adiantum capillus-veneris* L.	鐵線蕨	草本	原生	
裸子植物	南洋杉科	南洋杉屬	*Araucaria excelsa* (Lamb) R. Br.	小葉南洋杉	喬木	栽培	
裸子植物	柏科	肖楠屬	*Calocedrus macrolepis* var. *formosana* Kurz (Florin) Cheng & L.K. Fu.	臺灣肖楠*	喬木	原生	VU
雙子葉植物	莧科	蓮子草屬	*Alternanthera sessilis* (L.) R. Brown	蓮子草	草本	歸化	
雙子葉植物	莧科	莧屬	*Amaranthus patulus* Betoloni	青莧	草本	歸化	
雙子葉植物	莧科	莧屬	*Amaranthus viridis* Linn.	野莧菜	草本	歸化	
雙子葉植物	莧科	青葙屬	*Celosia argentea* L.	青葙	草本	原生	
雙子葉植物	漆樹科	芒果屬	*Mangifera indica* L.	芒果	喬木	栽培	
雙子葉植物	五加科	天胡荽屬	*Hydrocotyle sibthorpioides* Lam.	天胡荽	草本	原生	
雙子葉植物	菊科	霍香薊屬	*Ageratum houstonianum* Mill.	紫花藿香薊	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	鬼針屬	*Bidens pilosa* var. *minor* L. (Blume) Sherff	小白花鬼針	草本	原生	
雙子葉植物	菊科	鬼針屬	*Bidens pilosa* var. *radiata* L. Sch. Bip.	大花咸豐草	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	苦苣菜屬	*Sonchus arvensis* L.	苦苣菜	草本	歸化	
雙子葉植物	菊科	蟛蜞菊屬	*Wedelia trilobata* (L.) Hitchc.	南美蟛蜞菊	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	黃鶴菜屬	*Youngia japonica* (L.) DC.	黃鶴菜	草本	原生	
雙子葉植物	仙人掌科	三角柱屬	*Hylocereus undatus* (Haw.) Britt.	火龍果	灌木	栽培	
雙子葉植物	白花菜科	白花菜屬	*Cleome rutidosperma* DC.	平伏莖白花菜	草本	歸化	
雙子葉植物	使君子科	欖仁屬	*Terminalia mantalyi* H. Perrier.	小葉欖仁	喬木	栽培	
雙子葉植物	旋花科	牽牛屬	*Ipomoea aquatica* Forsk.	甕菜	草本	歸化	
雙子葉植物	旋花科	牽牛屬	*Ipomoea cairica* (L.) Sweet	槭葉牽牛	草質藤本	入侵	
雙子葉植物	旋花科	牽牛屬	*Ipomoea indica* (Burm. f.) Merr.	銳葉牽牛	草質藤本	歸化	
雙子葉植物	旋花科	牽牛屬	*Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	草質藤本	歸化	
雙子葉植物	破布子科	破布子屬	*Cordia dichotoma* G. Forst.	破布子	喬木	歸化	

綱	科	屬	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
雙子葉植物	大戟科	地錦草屬	*Chamaesyce hirta* (L.) Millsp.	飛揚草	草本	歸化
雙子葉植物	大戟科	地錦草屬	*Chamaesyce prostrata* (Ait.) Small	伏生大戟	草本	原生
雙子葉植物	大戟科	血桐屬	*Macaranga tanarius* (L.) Mull. Arg.	血桐	喬木	原生
雙子葉植物	豆科	銀合歡屬	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit	銀合歡	喬木	入侵
雙子葉植物	豆科	含羞草屬	*Mimosa diplotricha* C. Wright ex Sauvalle	美洲含羞草	木質藤本	歸化
雙子葉植物	樟科	樟屬	*Cinnamomum burmannii* (Nees) Blume	陰香	喬木	歸化
雙子葉植物	樟科	樟屬	*Cinnamomum camphora* (L.) Presl.	樟樹	喬木	原生
雙子葉植物	樟科	樟屬	*Cinnamomum verum* J. S. Presl	錫蘭肉桂	喬木	栽培
雙子葉植物	母草科	母草屬	*Lindernia crustacea* (L.) F. Muell.	藍豬耳	草本	原生
雙子葉植物	錦葵科	木槿屬	*Hibiscus rosa-sinensis* L.	朱槿	灌木	栽培
雙子葉植物	錦葵科	馬拉巴栗屬	*Pachira macrocarpa* (Cham. & Schl.) Schl.	馬拉巴栗	喬木	歸化
雙子葉植物	桑科	波羅蜜屬	*Artocarpus incisus* (Thunb.) L. f.	麵包樹	喬木	原生
雙子葉植物	桑科	構樹屬	*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹	喬木	原生
雙子葉植物	桑科	榕屬	*Ficus microcarpa* Linn. f.	正榕	喬木	原生
雙子葉植物	桑科	桑屬	*Morus australis* Poir.	小桑樹	喬木	原生
雙子葉植物	桃金孃科	番石榴屬	*Psidium guajava* Linn.	番石榴	喬木	歸化
雙子葉植物	木犀科	木犀屬	*Osmanthus fragrans* Lour.	桂花	喬木	栽培
雙子葉植物	柳葉菜科	水丁香屬	*Ludwigia hyssopifolia* (G. Don) Exell	細葉水丁香	草本	原生
雙子葉植物	酢漿草科	酢漿草屬	*Oxalis corniculata* L.	酢漿草	草本	原生
雙子葉植物	酢漿草科	酢漿草屬	*Oxalis corymbosa* DC.	紫花酢漿草	草本	歸化
雙子葉植物	香蒜草科	珊瑚珠屬	*Rivina humilis* Linn.	數珠珊瑚	灌木	歸化
雙子葉植物	葉下珠科	重陽木屬	*Bischofia javanica* Bl.	茄冬	喬木	原生
雙子葉植物	葉下珠科	紅仔珠屬	*Breynia officinalis* var. *officinalis* Hemsley	紅仔珠	灌木	原生
雙子葉植物	葉下珠科	土密樹屬	*Bridelia tomentosa* Blume	土密樹	喬木	原生
雙子葉植物	葉下珠科	葉下珠屬	*Phyllanthus tenellus* Roxb.	五蕊油柑	草本	歸化

綱	科	屬	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
雙子葉植物	茜草科	耳草屬	*Hedyotis corymbosa* (L.) Lam.	繖花龍吐珠	草本	原生
雙子葉植物	茜草科	雞屎藤屬	*Paederia foetida* L.	雞屎藤	草質藤本	原生
雙子葉植物	無患子科	倒地鈴屬	*Cardiospermum halicacabum* L.	倒地鈴	草質藤本	入侵
雙子葉植物	無患子科	龍眼屬	*Dimocarpus longan* Lour.	龍眼	喬木	歸化
雙子葉植物	茄科	茄屬	*Solanum diphyllum* L.	瑪瑙珠	灌木	入侵
雙子葉植物	茄科	茄屬	*Solanum torvum* Swartz	萬桃花	灌木	歸化
雙子葉植物	土人參科	土人參屬	*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.	土人參	草本	歸化
雙子葉植物	蕁麻科	冷水麻屬	*Pilea microphylla* (L.) Liebm.	小葉冷水麻	草本	歸化
單子葉植物	天南星科	姑婆芋屬	*Alocasia odora* (Lodd.) Spach.	姑婆芋	草本	原生
單子葉植物	天南星科	紫芋屬	*Colocasia esculenta* (L.) Schott	芋	草本	歸化
單子葉植物	天南星科	青萍屬	*Lemna aequinoctialis* Welw.	青萍	草本	原生
單子葉植物	天南星科	利牟芋屬	*Rhaphidophora aurea* (Lindl. ex Andre.) Birdsey	黃金葛	草質藤本	栽培
單子葉植物	棕櫚科	檳榔屬	*Areca catechu* Linn.	檳榔	喬木	栽培
單子葉植物	棕櫚科	大王椰子屬	*Roystonea regia* (H. B. K.) O. F. Cook	大王椰子	喬木	栽培
單子葉植物	天門冬科	朱蕉屬	*Cordyline terminalis* (Linn.) Kunth.	朱蕉	灌木	栽培
單子葉植物	莎草科	莎草屬	*Cyperus involucratus* Rottb.	輪傘莎草	草本	歸化
單子葉植物	莎草科	莎草屬	*Cyperus iria* L.	碎米莎草	草本	原生
單子葉植物	莎草科	莎草屬	*Cyperus rotundus* L.	香附子	草本	原生
單子葉植物	莎草科	水蜈蚣屬	*Kyllinga brevifolia* Rottb.	短葉水蜈蚣	草本	原生
單子葉植物	禾本科	蘆竹屬	*Arundo donax* L.	蘆竹	草本	原生
單子葉植物	禾本科	刺竹屬	*Bambusa oldhamii* Munro	綠竹	喬木	栽培
單子葉植物	禾本科	臂形草屬	*Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf	巴拉草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	虎尾草屬	*Chloris barbata* Sw.	孟仁草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	稗屬	*Echinochloa colona* (L.) Link	芒稷	草本	原生
單子葉植物	禾本科	穇屬	*Eleusine indica* (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生

綱	科	屬	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
單子葉植物	禾本科	畫眉草屬	*Eragrostis amabilis* (L.) Wight & Arn. ex Nees	鯽魚草	草本	原生
單子葉植物	禾本科	求米草屬	*Oplismenus compositus* (L.) P. Beauv.	竹葉草	草本	原生
單子葉植物	禾本科	稷屬	*Panicum maximum* Jacq.	大黍	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	狼尾草屬	*Pennisetum purpureum* Schumach	象草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	紅毛草屬	*Rhynchelytrum repens* (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草	草本	歸化
單子葉植物	禾本科	狗尾草屬	*Setaria parviflora* (Poir.) Kerguelen	莠狗尾草	草本	歸化
單子葉植物	禾本科	狗尾草屬	*Setaria verticillata* (L.) P. Beauv.	倒刺狗尾草	草本	歸化
單子葉植物	雨久花科	布袋蓮屬	*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms	布袋蓮	草本	入侵
單子葉植物	薑科	薑黃屬	*Curcuma longa* Linn.	薑黃	草本	入侵

註 1：「IUCN」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）中的物種受威脅等級，名錄中僅列受威脅等級為極危（Ritically Endangered, CR）、瀕危（Endangered, EN）、易危（Vulnerable, VU）、接近受脅（Near Threatened, NT）之物種。

註 2：中文名後方*代表該種為原生種或特有種，但在當地屬於人為栽培。

表 3　外轆排水系統植物名錄

綱	科	屬	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
蕨類植物	海金沙科	海金沙屬	*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.	海金沙	草質藤本	原生	
蕨類植物	鳳尾蕨科	鳳尾蕨屬	*Pteris ensiformis* Burm.	箭葉鳳尾蕨	草本	原生	
裸子植物	南洋杉科	南洋杉屬	*Araucaria excelsa* (Lamb) R. Br.	小葉南洋杉	喬木	栽培	
裸子植物	柏科	柏屬	*Juniperus chinensis* L. var. *kaizuka* Hort. ex Endl.	龍柏	喬木	栽培	
裸子植物	羅漢松科	羅漢松屬	*Podocarpus costalis* Presl	蘭嶼羅漢松*	喬木	原生	CR
雙子葉植物	爵床科	華九頭獅子草屬	*Dicliptera chinensis* (L.) Juss.	華九頭獅子草	草本	原生	
雙子葉植物	爵床科	蘆莉草屬	*Ruellia simplex* C. Wright	翠蘆莉	草本	歸化	
雙子葉植物	莧科	蓮子草屬	*Alternanthera sessilis* (L.) R. Brown	蓮子草	草本	歸化	
雙子葉植物	莧科	莧屬	*Amaranthus viridis* Linn.	野莧菜	草本	歸化	
雙子葉植物	漆樹科	芒果屬	*Mangifera indica* L.	芒果	喬木	栽培	
雙子葉植物	夾竹桃科	緬梔屬	*Plumeria rubra* L. var. *acutifolia* (Poir.) ex Lam.) Bailey	緬梔	喬木	栽培	
雙子葉植物	菊科	霍香薊屬	*Ageratum houstonianum* Mill.	紫花藿香薊	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	紫菀屬	*Aster subulatus* Michaux	掃帚菊	草本	歸化	
雙子葉植物	菊科	鬼針屬	*Bidens pilosa* var. *radiata* L. Sch. Bip.	大花咸豐草	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	假蓬屬	*Conyza sumatrensis* (Retz.) Walker	野茼蒿	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	兔仔菜屬	*Ixeris chinensis* (Thunb.) Nakai	兔仔菜	草本	原生	
雙子葉植物	菊科	蔓澤蘭屬	*Mikania micrantha* H. B. K.	小花蔓澤蘭	草質藤本	入侵	
雙子葉植物	菊科	長柄菊屬	*Tridax procumbens* L.	長柄菊	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	斑鳩菊屬	*Vernonia cinerea* (L.) Less.	一枝香	草本	原生	
雙子葉植物	十字花科	葶藶屬	*Rorippa indica* (L.) Hiern	葶藶	草本	原生	
雙子葉植物	仙人掌科	三角柱屬	*Hylocereus undatus* (Haw.) Britt.	火龍果	灌木	栽培	
雙子葉植物	大麻科	山黃麻屬	*Trema orientalis* (L.) Bl.	山黃麻	喬木	原生	
雙子葉植物	番木瓜科	番木瓜屬	*Carica papaya* L.	木瓜	喬木	栽培	
雙子葉植物	石竹科	荷蓮豆草屬	*Drymaria diandra* Blume	菁芳草	草本	原生	

綱	科	屬	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
雙子葉植物	白花菜科	白花菜屬	*Cleome rutidosperma* DC.	平伏莖白花菜	草本	歸化
雙子葉植物	使君子科	使君子屬	*Quisqualis indica* L.	使君子	木質藤本	栽培
雙子葉植物	使君子科	欖仁屬	*Terminalia mantalyi* H. Perrier.	小葉欖仁	喬木	栽培
雙子葉植物	旋花科	牽牛屬	*Ipomoea aquatica* Forsk.	甕菜	草本	歸化
雙子葉植物	旋花科	牽牛屬	*Ipomoea cairica* (L.) Sweet	槭葉牽牛	草質藤本	入侵
雙子葉植物	旋花科	牽牛屬	*Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	草質藤本	歸化
雙子葉植物	旋花科	牽牛屬	*Ipomoea triloba* L.	紅花野牽牛	草質藤本	歸化
雙子葉植物	破布子科	破布子屬	*Cordia dichotoma* G. Forst.	破布子	喬木	歸化
雙子葉植物	葫蘆科	苦瓜屬	*Momordica charantia* var. *abbreviata* L. Ser.	短角苦瓜	草質藤本	歸化
雙子葉植物	大戟科	地錦草屬	*Chamaesyce hirta* (L.) Millsp.	飛揚草	草本	歸化
雙子葉植物	大戟科	血桐屬	*Macaranga tanarius* (L.) Mull. Arg.	血桐	喬木	原生
雙子葉植物	大戟科	野桐屬	*Mallotus japonicus* (Spreng.) Mull. Arg.	野桐	喬木	原生
雙子葉植物	大戟科	樹薯屬	*Manihot esculenta* Crantz.	樹薯	灌木	歸化
雙子葉植物	大戟科	蓖麻屬	*Ricinus communis* L.	蓖麻	草本	入侵
雙子葉植物	豆科	相思樹屬	*Acacia confusa* Merr.	相思樹	喬木	原生
雙子葉植物	豆科	決明屬	*Cassia fistula* L.	阿勃勒	喬木	栽培
雙子葉植物	豆科	銀合歡屬	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit	銀合歡	喬木	入侵
雙子葉植物	豆科	含羞草屬	*Mimosa pudica* L.	含羞草	草本	入侵
雙子葉植物	豆科	葛藤屬	*Pueraria montana* (Lour.) Merr.	山葛	草質藤本	原生
雙子葉植物	豆科	田菁屬	*Sesbania cannabiana* (Retz.) Poir	田菁	草本	歸化
雙子葉植物	樟科	樟屬	*Cinnamomum burmannii* (Nees) Blume	陰香	喬木	歸化
雙子葉植物	樟科	樟屬	*Cinnamomum camphora* (L.) Presl.	樟樹	喬木	原生
雙子葉植物	樟科	鱷梨屬	*Persea americana* Mill.	酪梨	喬木	栽培
雙子葉植物	母草科	母草屬	*Lindernia crustacea* (L.) F. Muell.	藍豬耳	草本	原生
雙子葉植物	千屈菜科	紫薇屬	*Lagerstroemia speciosa* (L.) Pers.	大花紫薇	喬木	栽培

綱	科	屬	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
雙子葉植物	錦葵科	木槿屬	*Hibiscus rosa-sinensis* L.	朱槿	灌木	栽培
雙子葉植物	錦葵科	馬拉巴栗屬	*Pachira macrocarpa* (Cham. & Schl.) Schl.	馬拉巴栗	喬木	歸化
雙子葉植物	錦葵科	金午時花屬	*Sida acuta* Burm. f.	細葉金午時花	草本	原生
雙子葉植物	楝科	楝屬	*Melia azedarach* Linn	楝	喬木	原生
雙子葉植物	桑科	構樹屬	*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹	喬木	原生
雙子葉植物	桑科	榕屬	*Ficus irisana* Elm.	澀葉榕	喬木	原生
雙子葉植物	桑科	榕屬	*Ficus microcarpa* Linn. f.	正榕	喬木	原生
雙子葉植物	桑科	榕屬	*Ficus religiosa* L.	菩提樹	喬木	歸化
雙子葉植物	桑科	榕屬	*Ficus septica* Burm. f.	稜果榕	喬木	原生
雙子葉植物	桑科	榕屬	*Ficus superba* (Miq.) Miq. var. *japonica* Miq.	雀榕	喬木	原生
雙子葉植物	桑科	桑屬	*Morus australis* Poir.	小桑樹	喬木	原生
雙子葉植物	紫茉莉科	九重葛屬	*Bougainvillea spectabilis* Willd.	九重葛	木質藤本	栽培
雙子葉植物	木犀科	梣屬	*Fraxinus griffithii* C. B. Clarke	白雞油*	喬木	原生
雙子葉植物	木犀科	木犀屬	*Osmanthus fragrans* Lour.	桂花	喬木	栽培
雙子葉植物	柳葉菜科	水丁香屬	*Ludwigia erecta* (L.) Hara	美洲水丁香	草本	原生
雙子葉植物	酢漿草科	酢漿草屬	*Oxalis corniculata* L.	酢漿草	草本	原生
雙子葉植物	西番蓮科	西番蓮屬	*Passiflora edulis* Sims	西番蓮	木質藤本	歸化
雙子葉植物	西番蓮科	西番蓮屬	*Passiflora suberosa* Linn.	三角葉西番蓮	草質藤本	歸化
雙子葉植物	香蒜草科	珊瑚珠屬	*Rivina humilis* Linn.	數珠珊瑚	灌木	歸化
雙子葉植物	葉下珠科	重陽木屬	*Bischofia javanica* Bl.	茄冬	喬木	原生
雙子葉植物	葉下珠科	紅仔珠屬	*Breynia officinalis* var. *officinalis* Hemsley	紅仔珠	灌木	原生
雙子葉植物	葉下珠科	饅頭果屬	*Glochidion zeylanicum* (Gaertn.) A. Juss.	錫蘭饅頭果	喬木	原生
雙子葉植物	葉下珠科	葉下珠屬	*Phyllanthus debilis* Klein ex Willd.	銳葉小返魂	草本	歸化
雙子葉植物	蓼科	珊瑚藤屬	*Antigonon leptopus* Hook. & Arn.	珊瑚藤	草質藤本	歸化
雙子葉植物	蓼科	春蓼屬	*Persicaria barbata* var. *barbata* (L.) H.Hara	毛蓼	草本	原生

綱	科	屬	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
雙子葉植物	蓼科	春蓼屬	*Persicaria chinensis* (L.) H. Gross	火炭母草	草本	原生	
雙子葉植物	蓼科	春蓼屬	*Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre var. *lanata* (Roxb.) H. Hara	白苦柱	草本	原生	
雙子葉植物	馬齒莧科	馬齒莧屬	*Portulaca pilosa* L.	毛馬齒莧	草本	原生	
雙子葉植物	薔薇科	懸鉤子屬	*Rubus rosifolius* J. E. Smith	刺莓	灌木	原生	
雙子葉植物	茜草科	耳草屬	*Hedyotis corymbosa* (L.) Lam.	繖花龍吐珠	草本	原生	
雙子葉植物	茜草科	雞屎藤屬	*Paederia foetida* L.	雞屎藤	草質藤本	原生	
雙子葉植物	芸香科	柑橘屬	*Citrus grandis* (L.) Osbeck	柚	喬木	栽培	
雙子葉植物	芸香科	月橘屬	*Murraya paniculata* (L.) Jack.	月橘*	喬木	原生	
雙子葉植物	無患子科	倒地鈴屬	*Cardiospermum halicacabum* L.	倒地鈴	草質藤本	入侵	
雙子葉植物	無患子科	龍眼屬	*Dimocarpus longan* Lour.	龍眼	喬木	歸化	
雙子葉植物	無患子科	欒樹屬	*Koelreuteria henryi* Dummer	臺灣欒樹*	喬木	特有	
雙子葉植物	茄科	茄屬	*Solanum diphyllum* L.	瑪瑙珠	灌木	入侵	
雙子葉植物	榆科	榆屬	*Ulmus parvifolia* Jacq.	榔榆*	喬木	原生	NT
雙子葉植物	蕁麻科	冷水麻屬	*Pilea microphylla* (L.) Liebm.	小葉冷水麻	草本	歸化	
雙子葉植物	馬鞭草科	金露花屬	*Duranta repens* Linn.	金露花	灌木	歸化	
雙子葉植物	馬鞭草科	馬纓丹屬	*Lantana camara* L.	馬纓丹	灌木	入侵	
雙子葉植物	葡萄科	山葡萄屬	*Ampelopsis brevipedunculata* var. *hancei* (Maxim.) Trautv. (Planch.) Rehder	漢氏山葡萄	木質藤本	原生	
雙子葉植物	葡萄科	烏蘞莓屬	*Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep.	虎葛	木質藤本	原生	
雙子葉植物	葡萄科	崖爬藤屬	*Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep.	三葉崖爬藤	木質藤本	原生	
單子葉植物	天南星科	姑婆芋屬	*Alocasia odora* (Lodd.) Spach.	姑婆芋	草本	原生	
單子葉植物	天南星科	拎樹藤屬	*Epipremnum pinnatum* (L.) Engl. ex Engl. & Kraus	拎樹藤	草質藤本	原生	
單子葉植物	天南星科	利牙芋屬	*Rhaphidophora aurea* (Lindl. ex Andre.) Birdsey	黃金葛	草質藤本	栽培	
單子葉植物	棕櫚科	大王椰子屬	*Roystonea regia* (H. B. K.) O. F. Cook	大王椰子	喬木	栽培	
單子葉植物	莎草科	莎草屬	*Cyperus distans* L. f.	疏穗莎草	草本	原生	
單子葉植物	莎草科	莎草屬	*Cyperus imbricatus* subsp. *imbricatus* Retz. Retz.	覆瓦狀莎草	草本	原生	

綱	科	屬	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
單子葉植物	莎草科	莎草屬	*Cyperus involucratus* Rottb.	輪傘莎草	草本	歸化
單子葉植物	莎草科	莎草屬	*Cyperus iria* L.	碎米莎草	草本	原生
單子葉植物	莎草科	水蜈蚣屬	*Kyllinga nemoralis* (J. R. & G. Forst.) Dandy ex Hutch. & Dalzell	單穗水蜈蚣	草本	原生
單子葉植物	水鱉科	水蘊草屬	*Egeria densa* Planch.	水蘊草	草本	歸化
單子葉植物	芭蕉科	芭蕉屬	*Musa acuminata* L.A. Colla.	香蕉	草本	栽培
單子葉植物	禾本科	蘆竹屬	*Arundo donax* L.	蘆竹	草本	原生
單子葉植物	禾本科	地毯草屬	*Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv.	地毯草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	刺竹屬	*Bambusa oldhamii* Munro	綠竹	喬木	栽培
單子葉植物	禾本科	臂形草屬	*Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf	巴拉草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	虎尾草屬	*Chloris barbata* Sw.	孟仁草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	狗牙根屬	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	狗牙根	草本	原生
單子葉植物	禾本科	弓果黍屬	*Cyrtococcum patens* (L.) A. Camus	弓果黍	草本	原生
單子葉植物	禾本科	龍爪茅屬	*Dactyloctenium aegyptium* (L.) P. Beauv.	龍爪茅	草本	原生
單子葉植物	禾本科	麻竹屬	*Dendrocalamus latiflorus* Munro	麻竹	喬木	歸化
單子葉植物	禾本科	雙花草屬	*Dichanthium annulatum* (Forsk.) Stapf	雙花草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	馬唐屬	*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.	馬唐	草本	歸化
單子葉植物	禾本科	稗屬	*Echinochloa colona* (L.) Link	芒稷	草本	原生
單子葉植物	禾本科	穇屬	*Eleusine indica* (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生
單子葉植物	禾本科	畫眉草屬	*Eragrostis amabilis* (L.) Wight & Arn. ex Nees	鯽魚草	草本	原生
單子葉植物	禾本科	求米草屬	*Oplismenus compositus* (L.) P. Beauv.	竹葉草	草本	原生
單子葉植物	禾本科	稷屬	*Panicum maximum* Jacq.	大黍	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	狼尾草屬	*Pennisetum purpureum* Schumach	象草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	紅毛草屬	*Rhynchelytrum repens* (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草	草本	歸化
單子葉植物	禾本科	甘蔗屬	*Saccharum spontaneum* L.	甜根子草	草本	原生
單子葉植物	禾本科	狗尾草屬	*Setaria parviflora* (Poir.) Kerguelen	莠狗尾草	草本	歸化

綱	科	屬	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
單子葉植物	禾本科	玉蜀黍屬	*Zea mays* L.	玉蜀黍	草本	栽培
單子葉植物	雨久花科	布袋蓮屬	*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms	布袋蓮	草本	入侵
單子葉植物	薑科	月桃屬	*Alpinia zerumbet* (Persoon) B. L. Burtt & R. M. Smith	月桃	草本	原生

註 1：「IUCN」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）中的物種受威脅等級，名錄中僅列受威脅等級為極危（Ritically Endangered, CR）、瀕危（Endangered, EN）、易危（Vulnerable, VU）、接近受脅（Near Threatened, NT）之物種。

註 2：中文名後方*代表該種為原生種或特有種，但在當地屬於人為栽培。

表 4　史港坑排水系統植物名錄

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
蕨類植物	海金沙科	*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.	海金沙	草質藤本	原生	
蕨類植物	碗蕨科	*Microlepia speluncae* (L.) Moore	熱帶鱗蓋蕨	草本	原生	
蕨類植物	鳳尾蕨科	*Pteris ensiformis* Burm.	箭葉鳳尾蕨	草本	原生	
蕨類植物	鳳尾蕨科	*Pteris vittata* L.	鱗蓋鳳尾蕨	草本	原生	
蕨類植物	鳳尾蕨科	*Pityrogramma calomelanos* (L.) Link	粉葉蕨	草本	歸化	
蕨類植物	水龍骨科	*Lemmaphyllum microphyllum* C. Presl	伏石蕨	草質藤本	原生	
蕨類植物	金星蕨科	*Christella parasitica* (L.) Lév.	密毛小毛蕨	草本	原生	
蕨類植物	金星蕨科	*Pseudocyclosorus esquirolii* (Christ) Ching	假毛蕨	草本	原生	
蕨類植物	腎蕨科	*Nephrolepis brownii* (Desv.) Hovenkamp & Miyam.	毛葉腎蕨	草本	原生	
蕨類植物	腎蕨科	*Nephrolepis cordifolia* (L.) C. Presl	腎蕨	草本	原生	
蕨類植物	蹄蓋蕨科	*Diplazium esculentum* var. *esculentum* (Retz.) Sw.	過溝菜蕨	草本	原生	
蕨類植物	槐葉蘋科	*Azolla caroliniana* Willd.	卡州滿江紅	草本	栽培	
裸子植物	羅漢松科	*Nageia nagi* (Thunb.) Kuntze	竹柏	喬木	原生*	EN
裸子植物	羅漢松科	*Podocarpus costalis* C. Presl	蘭嶼羅漢松	喬木	原生*	CR
裸子植物	羅漢松科	*Podocarpus macrophyllus* (Thunb.) Sweet	羅漢松	喬木	原生*	EN
裸子植物	南洋杉科	*Pinus morrisonicola* Hayata	臺灣五葉松	喬木	原生*	NT
裸子植物	南洋杉科	*Pinus taiwanensis* Hayata	臺灣二葉松	喬木	原生*	
裸子植物	柏科	*Calocedrus macrolepis* Kurz var. *formosana* (Florin) W.C. Cheng & L.K. Fu	臺灣肖楠	喬木	原生*	VU
裸子植物	柏科	*Juniperus chinensis* L.	圓柏	喬木	原生*	
裸子植物	柏科	*Juniperus chinensis* f. *kaizuca*	龍柏	喬木	原生*	
裸子植物	柏科	*Taxodium distichum* (L.) Rich.	落羽松	喬木	栽培	
裸子植物	柏科	*Thuja orientalis* L.	側柏	喬木	原生*	
雙子葉植物	榆科	*Zelkova serrata* (Thunb.) Makino	櫸	喬木	原生*	

綱	科	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
雙子葉植物	桑科	*Artocarpus heterophyllus* Lam.	波羅蜜	喬木	栽培
雙子葉植物	桑科	*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹	喬木	原生
雙子葉植物	桑科	*Ficus microcarpa* L. f.	榕樹	喬木	原生
雙子葉植物	桑科	*Ficus vaccinioides* Hemsl. ex King	越橘葉蔓榕	木質藤本	原生*
雙子葉植物	桑科	*Morus australis* Poir.	小桑樹	喬木	原生
雙子葉植物	蕁麻科	*Pilea microphylla* (L.) Liebm.	小葉冷水麻	草本	歸化
雙子葉植物	蓼科	*Persicaria glabra* (Willd.) M. Gómez	紅辣蓼	草本	原生
雙子葉植物	蓼科	*Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre	早苗蓼	草本	原生
雙子葉植物	蓼科	*Persicaria perfoliata* (L.) H. Gross	扛板歸	草本	歸化
雙子葉植物	蓼科	*Persicaria pubescens* (Blume) H. Hara	八字蓼	草本	原生
雙子葉植物	蓼科	*Polygonum plebeium* R. Br.	假扁蓄	草本	原生
雙子葉植物	蓼科	*Rumex maritimus* L.	連明子	草本	歸化
雙子葉植物	紫茉莉科	*Bougainvillea spectabilis* Willd.	九重葛	木質藤本	歸化
雙子葉植物	馬齒莧科	*Portulaca oleracea* L.	馬齒莧	草本	原生
雙子葉植物	落葵科	*Basella alba* L.	落葵	草質藤本	入侵
雙子葉植物	石竹科	*Drymaria diandra* Blume	荷蓮豆草	草本	歸化
雙子葉植物	莧科	*Alternanthera bettzickiana* (Regel) G. Nicholson	毛蓮子草	草本	歸化
雙子葉植物	莧科	*Alternanthera nodiflora* R.Br.	節節花	草本	原生
雙子葉植物	莧科	*Alternanthera philoxeroides* (Mart) Griseb.	空心蓮子草	草本	歸化
雙子葉植物	莧科	*Amaranthus viridis* L.	野莧菜	草本	歸化
雙子葉植物	莧科	*Celosia argentea* L.	青箱	草本	原生
雙子葉植物	莧科	*Chenopodium serotinum* L.	小葉藜	草本	原生
雙子葉植物	仙人掌科	*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose	三角柱	灌木	歸化
雙子葉植物	番荔枝科	*Annona montana* Macfad.	山刺番荔枝	喬木	栽培
雙子葉植物	樟科	*Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume	陰香	喬木	歸化

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
雙子葉植物	樟科	*Cinnamomum camphora* (L.) Presl.	樟樹	喬木	原生*	
雙子葉植物	樟科	*Cinnamomum osmophloeum* Kaneh.	土肉桂	喬木	原生*	NT
雙子葉植物	毛茛科	*Ranunculus japonicus* Thunb.	毛茛	草本	原生	
雙子葉植物	毛茛科	*Ranunculus sceleratus* L.	石龍芮	草本	原生	
雙子葉植物	白花菜科	*Cleome rutidosperma* DC.	平伏莖白花菜	草本	入侵	
雙子葉植物	十字花科	*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.	薺	草本	歸化	
雙子葉植物	十字花科	*Cardamine flexuosa* With.	焊菜（細葉碎米薺）	草本	歸化	
雙子葉植物	十字花科	*Lepidium virginicum* L.	獨行菜	草本	入侵	
雙子葉植物	番木瓜科	*Carica papaya* L.	番木瓜	喬木	歸化	
雙子葉植物	蕈樹科	*Liquidambar formosana* Hance	楓香	喬木	原生*	
雙子葉植物	薔薇科	*Prunus campanulata* Maxim.	山櫻花	喬木	原生*	
雙子葉植物	豆科	*Cajanus cajan* (L.) Huth	木豆	灌木	歸化	
雙子葉植物	豆科	*Calliandra haematocephala* Hassk.	美洲合歡	灌木	原生*	
雙子葉植物	豆科	*Calopogonium mucunoides* Desv.	擬大豆	草質藤本	歸化	
雙子葉植物	豆科	*Crotalaria pallid* Aiton var. *obovata* (G. Don) Polhill	黃野百合	草本	歸化	
雙子葉植物	豆科	*Desmodium triflorum* (L.) DC.	蠅翼草	草本	原生	
雙子葉植物	豆科	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit	銀合歡	喬木	入侵	
雙子葉植物	豆科	*Macroptilium atropurpureum* (DC.) Urb.	賽芻豆	草質藤本	歸化	
雙子葉植物	豆科	*Mimosa diplotricha* C. Wright ex Sauvalle	美洲含羞草	木質藤本	歸化	
雙子葉植物	豆科	*Mimosa pudica* L.	含羞草	草本	歸化	
雙子葉植物	豆科	*Ohwia caudata* (Thunb.) H. Ohashi	小槐花	灌木	原生*	
雙子葉植物	豆科	*Pueraria montana* (Lour.) Merr.	山葛	草質藤本	原生	
雙子葉植物	豆科	*Senna alata* (L.) Roxb.	翼柄決明	灌木	歸化	
雙子葉植物	豆科	*Sesbania cannabiana* (Retz.) Poir	田菁	灌木	歸化	

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
雙子葉植物	豆科	*Vigna reflexopilosa* Hayata	曲毛豇豆	草質藤本	原生	
雙子葉植物	豆科	*Vigna vexillata* (L.) A. Rich. var. *tsusimensis* Matsum.	野豇豆	草質藤本	原生	
雙子葉植物	酢漿草科	*Oxalis corniculata* L.	酢漿草	草本	原生	
雙子葉植物	大戟科	*Bridelia tomentosa* Blume	土密樹	喬木	原生*	
雙子葉植物	大戟科	*Chamaesyce hirta* (L.) Millsp.	飛揚草	草本	歸化	
雙子葉植物	大戟科	*Chamaesyce hypericifolia* (L.) Millsp.	假紫斑大戟	草本	歸化	
雙子葉植物	大戟科	*Euphorbia thymifolia* (L.) Millsp.	千根草	草本	原生	
雙子葉植物	大戟科	*Excoecaria agallocha* L.	土沉香	喬木	原生*	VU
雙子葉植物	大戟科	*Jatropha pandurifolia* Andre	日日櫻	喬木	栽培	
雙子葉植物	大戟科	*Macaranga tanarius* (L.) Muell.-Arg.	血桐	喬木	原生	
雙子葉植物	大戟科	*Ricinus communis* L.	蓖麻	灌木	歸化	
雙子葉植物	葉下珠科	*Flueggea suffruticosa* (Pall.) Baill.	白飯樹	灌木	原生	
雙子葉植物	芸香科	*Citrus limon* (L.) Osbeck	檸檬	灌木	栽培	
雙子葉植物	芸香科	*Fortunella crassifolia* Swingle	金柑	灌木	栽培	
雙子葉植物	芸香科	*Murraya exotica* L.	月橘	喬木	原生*	
雙子葉植物	楝科	*Aglaia odorata* Lour.	樹蘭	喬木	栽培	
雙子葉植物	漆樹科	*Mangifera indica* L.	檬果	喬木	栽培	
雙子葉植物	無患子科	*Cardiospermum halicacabum* L.	倒地鈴	草質藤本	入侵	
雙子葉植物	無患子科	*Litchi chinensis* Sonn.	荔枝	喬木	栽培	
雙子葉植物	葡萄科	*Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep.	虎葛	草質藤本	原生	
雙子葉植物	錦葵科	*Sida acuta* Burm. f.	細葉金午時花	灌木	原生	
雙子葉植物	西番蓮科	*Passiflora suberosa* L.	三角葉西番蓮	草質藤本	歸化	
雙子葉植物	西番蓮科	*Passiflora vesicaria* L.	毛西番蓮	草質藤本	入侵	
雙子葉植物	千屈菜科	*Lagerstroemia subcostata* Koehne	九芎	喬木	原生	
雙子葉植物	桃金孃科	*Plinia cauliflora* (Mart.) Kausel	嘉寶果	喬木	栽培	

綱	科	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
雙子葉植物	桃金孃科	*Psidium guajava* L.	番石榴	喬木	栽培
雙子葉植物	使君子科	*Terminalia catappa* L.	欖仁	喬木	栽培
雙子葉植物	使君子科	*Terminalia mantaly* H. Perrier	小葉欖仁	喬木	栽培
雙子葉植物	柳葉菜科	*Ludwigia erecta* (L.) Hara	美洲水丁香	草本	歸化
雙子葉植物	柳葉菜科	*Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven	水丁香	草本	原生
雙子葉植物	小二仙草科	*Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc.	粉綠狐尾藻	草本	歸化
雙子葉植物	報春花科	*Ardisia squamulosa* C. Presl	春不老	灌木	歸化
雙子葉植物	山欖科	*Manilkara zapota* (L.) P. Royen	人心果	喬木	栽培
雙子葉植物	山欖科	*Pouteria campechiana* (Kunth) Baehni	蛋黃果	喬木	栽培
雙子葉植物	柿樹科	*Diospyros kaki* Thunb.	柿	喬木	栽培
雙子葉植物	木犀科	*Osmanthus fragrans* (Thunb.) Lour.	桂花	喬木	栽培
雙子葉植物	夾竹桃科	*Alstonia scholaris* (L.) R. Br.	黑板樹	喬木	栽培
雙子葉植物	茜草科	*Gardenia jasminoides* J. Ellis cv. '?'	圓葉梔子花	灌木	栽培
雙子葉植物	茜草科	*Ixora williamsii* Sandwith	矮仙丹	灌木	栽培
雙子葉植物	茜草科	*Ixora duffii* T. Moore	大王仙丹花	灌木	栽培
雙子葉植物	茜草科	*Ixora westii* Huds.	宮粉仙丹	灌木	栽培
雙子葉植物	茜草科	*Oldenlandia corymbosa* L.	繖花龍吐珠	草本	原生
雙子葉植物	茜草科	*Paederia foetida* L.	雞屎藤	草質藤本	原生
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea aquatica* Forssk.	甕菜	草本	歸化
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea cairica* (L.) Sweet	槭葉牽牛	草質藤本	歸化
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea indica* (Burm.) Merr.	銳葉牽牛	草質藤本	歸化
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	草質藤本	歸化
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea triloba* L.	紅花野牽牛	草質藤本	歸化
雙子葉植物	厚殼樹科	*Carmona retusa* (Vahl) Masam.	滿福木	灌木	原生
雙子葉植物	破布子科	*Cordia dichotoma* G. Forst.	破布子	喬木	栽培

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
雙子葉植物	馬鞭草科	*Duranta erecta* L.	金露花	灌木	栽培	
雙子葉植物	唇形科	*Coleus amboinicus* Lour.	到手香	草本	栽培	
雙子葉植物	茄科	*Solanum americanum* Miller	光果龍葵	草本	歸化	
雙子葉植物	茄科	*Solanum diphyllum* L.	瑪瑙珠	灌木	歸化	
雙子葉植物	茄科	*Solanum erianthum* D. Don	山煙草	灌木	歸化	
雙子葉植物	茄科	*Solanum torvum* Sw.	萬桃花水茄	灌木	歸化	
雙子葉植物	玄參科	*Buddleja asiatica* Lour.	揚波	喬木	原生	
雙子葉植物	母草科	*Lindernia crustacea* (L.) F. Muell.	藍豬耳	草本	原生	
雙子葉植物	母草科	*Torenia anagallis* (Burm.f.) Wannan, W.R.Barker & Y.S.Liang	心葉母草	草本	原生	
雙子葉植物	通泉草科	*Mazus pumilus* (Burm. f.) Steenis	通泉草	草本	原生	
雙子葉植物	紫葳科	*Tabebuia chrysantha* (Jacq.) G.Nicholson	黃金風鈴木	喬木	栽培	
雙子葉植物	爵床科	*Thunbergia alata* Bojer ex Sims	黑眼花	草質藤本	歸化	
雙子葉植物	菊科	*Ageratum conyzoides* L.	藿香薊	草本	歸化	
雙子葉植物	菊科	*Ageratum houstonianum* Mill.	紫花藿香薊	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	*Bidens alba* (L.) DC. var. *radiata* (Sch. Bip.) Ballard ex T. E. Melchert	大花咸豐草	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	*Chromolaena odorata* (L.) R. M. King & H. Rob.	香澤蘭	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	*Conyza canadensis* (L.) Cronq	加拿大蓬	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	*Conyza sumatrensis* (Retz.) Walker	野茼蒿	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore	昭和草	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	*Crossostephium chinense* (L.) Makino	薪艾	灌木	原生*	VU
雙子葉植物	菊科	*Eclipta prostrata* (L.) L.	鱧腸	草本	原生	
雙子葉植物	菊科	*Emilia sonchifolia* (L.) DC. var. *javanica* (Burm. f.) Mattfeld	紫背草	草本	原生	
雙子葉植物	菊科	*Gymnanthemum amygdalinum* (Delile) Sch.Bip.	扁桃斑鳩菊	灌木	歸化	
雙子葉植物	菊科	*Ixeris chinensis* (Thunb.) Kitag.	兔仔菜	草本	原生	
雙子葉植物	菊科	*Mikania micrantha* H. B. K.	小花蔓澤蘭	草質藤本	入侵	

綱	科	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
雙子葉植物	菊科	*Sonchus arvensis* L.	苦苣菜	草本	歸化
雙子葉植物	菊科	*Sonchus asper* (L.) Hill	鬼苦苣菜	草本	歸化
雙子葉植物	菊科	*Sonchus oleraceus* L.	苦滇菜	草本	歸化
雙子葉植物	菊科	*Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski	南美蟛蜞菊	草質藤本	歸化
雙子葉植物	菊科	*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray	王爺葵	灌木	入侵
雙子葉植物	菊科	*Youngia japonica* (L.) DC. *japonica* (L.) DC.	黃鵪菜	草本	原生
單子葉植物	水鱉科	*Egeria densa* Planch.	水蘊草	草本	歸化
單子葉植物	眼子菜科	*Potamogeton crispus* L.	馬藻	草本	原生
單子葉植物	阿福花科	*Hemerocallis fulva* (L.) L.	萱草	草本	栽培
單子葉植物	天門冬科	*Dracaena sanderiana* Hort. Sander ex M.T.Mast.	鑲邊竹蕉	草本	歸化
單子葉植物	鴨跖草科	*Commelina diffusa* Burm. f.	竹仔菜	草本	原生
單子葉植物	雨久花科	*Monochoria vaginalis* (Burm. f.) C. Presl ex Kunth	鴨舌草	草本	歸化
單子葉植物	莎草科	*Cyperus alternifolius* L. *flabelliformis* (Rottb.) Kük.	輪傘莎草	草本	歸化
單子葉植物	莎草科	*Cyperus brevifolius (Rottb.) Endl. ex Hassk.*	短葉水蜈蚣	草本	原生
單子葉植物	莎草科	*Cyperus difformis* L.	異花莎草	草本	原生
單子葉植物	莎草科	*Cyperus rotundus* L.	香附子	草本	原生
單子葉植物	莎草科	*Torulinium odoratum* (L.) S. Hooper	斷節莎	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Arundo formosana* Hack.	臺灣蘆竹	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Bambusa oldhamii* Munro	綠竹	喬木	原生*
單子葉植物	禾本科	*Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf	巴拉草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	*Coix lacryma-jobi* L.	薏苡	草本	歸化
單子葉植物	禾本科	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	狗牙根	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst	長穎星草	草本	歸化
單子葉植物	禾本科	*Cyrtococcum patens* var. *latifolium* (Honda) Ohwi	散穗弓果黍	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Dactyloctenium aegyptium* (L.) P. Beauv.	龍爪茅	草本	原生

綱	科	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
單子葉植物	禾本科	*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.	馬唐	草本	歸化
單子葉植物	禾本科	*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.	稗	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Eleusine indica* (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Eremochloa ophiuroides* (Munro) Hack.	假儉草	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Leptochloa chinensis* (L.) Nees	千金子	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Melinis repens* (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	*Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb.	五節芒	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Pennisetum purpureum* Schumach.	象草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	*Phyllostachys makinoi* Hayata	桂竹	喬木	原生*
單子葉植物	禾本科	*Pogonatherum crinitum* (Thunb.) Kunth	金絲草	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Sporobolus indicus* (L.) R. Br. var. *major* (Buse) G. J. Baaijens	鼠尾粟	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Zizania latifolia* (Griseb.) Turcz. ex Stapf	菰	草本	栽培
單子葉植物	禾本科	*Zoysia matrella* (L.) Merr.	馬尼拉芝	草本	原生*
單子葉植物	鳳梨科	*Ananas comosus* L. Merr.	鳳梨	草本	栽培
單子葉植物	棕櫚科	*Archontophoenix alexandrae* (F.Muell.) Wendl. & Drude	亞歷山大椰子	喬木	栽培
單子葉植物	棕櫚科	*Areca catechu* L.	檳榔	喬木	栽培
單子葉植物	棕櫚科	*Rhapis excelsa* (Thunb.) A. Henry	觀音棕竹	灌木	栽培
單子葉植物	天南星科	*Alocasia odora* (Lodd.) Spach.	姑婆芋	草本	原生
單子葉植物	天南星科	*Colocasia tonoimo* Nakai	紫芋	草本	歸化
單子葉植物	天南星科	*Pistia stratiotes* L.	大萍	草本	歸化
單子葉植物	天南星科	*Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid.	水萍	草本	原生*
單子葉植物	天南星科	*Spirodela punctata* (G. Mey.) C.H. Thomps.	紫萍	草本	原生*
單子葉植物	天南星科	*Wolffia globosa* (Roxb.) Hartog & Plas	無根萍	草本	原生*
單子葉植物	芭蕉科	*Musa acuminata* L.A. Colla.	香蕉	草本	栽培

綱	科	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
單子葉植物	薑科	*Alpinia zerumbet* (Pers.) B.L. Burtt & R.M. Sm.	月桃	草本	原生
單子葉植物	薑科	*Hedychium coronarium* J. Koenig	穗花山奈	草本	歸化

註 1：「IUCN」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）中的物種受威脅等級，名錄中僅列受威脅等級為極危（Ritically Endangered, CR）、瀕危（Endangered, EN）、易危（Vulnerable, VU）、接近受脅（Near Threatened, NT）之物種。

註 2：中文名後方*代表該種為原生種或特有種，但在當地屬於人為栽培。

表 5　清水溝排水幹線植物名錄

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
蕨類植物	鳳尾蕨科	*Pteris ensiformis* Burm.	箭葉鳳尾蕨	草本	原生	
蕨類植物	鳳尾蕨科	*Pteris vittata* L.	鱗蓋鳳尾蕨	草本	原生	
蕨類植物	水龍骨科	*Pyrrosia lanceolata* (L.) Farw.	抱樹石葦	草質藤本	原生	
蕨類植物	金星蕨科	*Christella parasitica* (L.) Lév.	密毛小毛蕨	草本	原生	
蕨類植物	腎蕨科	*Nephrolepis cordifolia* (L.) C. Presl	腎蕨	草本	原生	
裸子植物	藏米亞科	*Zamia furfuracea* L. f. ex Ait.	美葉蘇鐵	喬木	栽培	
裸子植物	羅漢松科	*Podocarpus macrophyllus* (Thunb.) Sweet	羅漢松	喬木	原生*	EN
裸子植物	柏科	*Calocedrus macrolepis* Kurz var. *formosana* (Florin) W.C. Cheng & L.K. Fu	臺灣肖楠	喬木	原生*	
雙子葉植物	桑科	*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹	喬木	原生	
雙子葉植物	桑科	*Ficus microcarpa* L. f.	榕樹	喬木	原生	
雙子葉植物	桑科	*Ficus septica* Burm. f.	大冇榕	喬木	原生	
雙子葉植物	桑科	*Ficus subpisocarpa* Gagnep.	雀榕	喬木	原生	
雙子葉植物	桑科	*Ficus pandurata* var. *pandurata* Hance	琴葉榕	喬木	原生	
雙子葉植物	桑科	*Morus australis* Poir.	小桑樹	喬木	原生	
雙子葉植物	蕁麻科	*Pilea microphylla* (L.) Liebm.	小葉冷水麻	草本	歸化	
雙子葉植物	蓼科	*Persicaria perfoliata* (L.) H. Gross	扛板歸	草本	歸化	
雙子葉植物	蒜香草科	*Rivina humilis* L.	珊瑚珠	草本	歸化	
雙子葉植物	馬齒莧科	*Portulaca grandiflora* Hook.	松葉牡丹	草本	歸化	
雙子葉植物	馬齒莧科	*Portulaca oleracea* L.	馬齒莧	草本	原生	
雙子葉植物	土人參科	*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.	土人參	草本	歸化	
雙子葉植物	檀香科	*Santalum album* L.	檀香	喬木	栽培	
雙子葉植物	莧科	*Amaranthus viridis* L.	野莧菜	草本	歸化	
雙子葉植物	莧科	*Celosia argentea* L.	青箱	草本	原生	

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
雙子葉植物	莧科	*Gomphrena celosioides* Mart.	假千日紅	草本	歸化	
雙子葉植物	木蘭科	*Magnolia grandiflora* L.	洋玉蘭	喬木	栽培	
雙子葉植物	仙人掌科	*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose	三角柱	灌木	歸化	
雙子葉植物	茶科	*Camellia japonica* L.	日本山茶	喬木	原生	VU
雙子葉植物	樟科	*Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume	陰香	喬木	歸化	
雙子葉植物	樟科	*Cinnamomum camphora* (L.) Presl.	樟樹	喬木	原生*	
雙子葉植物	白花菜科	*Cleome rutidosperma* DC.	平伏莖白花菜	草本	入侵	
雙子葉植物	十字花科	*Rorippa indica* (L.) Hiern	葶藶	草本	原生	
雙子葉植物	番木瓜科	*Carica papaya* L.	番木瓜	喬木	歸化	
雙子葉植物	大麻科	*Humulus scandens* (Lour.) Merr.	葎草	草質藤本	原生	
雙子葉植物	大麻科	*Trema orientalis* (L.) Blume	山黃麻	喬木	原生	
雙子葉植物	豆科	*Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw.	紅蝴蝶	灌木	栽培	
雙子葉植物	豆科	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit	銀合歡	喬木	入侵	
雙子葉植物	豆科	*Mimosa pudica* L.	含羞草	草本	歸化	
雙子葉植物	豆科	*Pueraria montana* (Lour.) Merr.	山葛	草質藤本	原生	
雙子葉植物	豆科	*Sesbania cannabiana* (Retz.) Poir	田菁	灌木	歸化	
雙子葉植物	豆科	*Phaseolus lunatus* L.	皇帝豆	草質藤本	栽培	
雙子葉植物	酢漿草科	*Oxalis corniculata* L.	酢漿草	草本	原生	
雙子葉植物	酢漿草科	*Oxalis corymbosa* DC.	紫花酢漿草	草本	歸化	
雙子葉植物	大戟科	*Chamaesyce hirta* (L.) Millsp.	飛揚草	草本	歸化	
雙子葉植物	大戟科	*Euphorbia thymifolia* (L.) Millsp.	千根草	草本	原生	
雙子葉植物	大戟科	*Macaranga tanarius* (L.) Muell.-Arg.	血桐	喬木	原生	
雙子葉植物	葉下珠科	*Flueggea suffruticosa* (Pall.) Baill.	白飯樹	灌木	原生	
雙子葉植物	葉下珠科	*Phyllanthus amarus* Schumach. & Thonn.	小返魂	草本	歸化	
雙子葉植物	葉下珠科	*Phyllanthus tenellus* Roxb.	五蕊油柑	草本	歸化	

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
雙子葉植物	芸香科	*Citrus limon* (L.) Osbeck	檸檬	灌木	栽培	
雙子葉植物	芸香科	*Murraya exotica* L.	月橘	喬木	原生*	
雙子葉植物	楝科	*Aglaia odorata* Lour.	樹蘭	喬木	栽培	
雙子葉植物	楝科	*Toona sinensis* (A. Juss.) M. Roem.	香椿	喬木	栽培	
雙子葉植物	漆樹科	*Mangifera indica* L.	檬果	喬木	栽培	
雙子葉植物	漆樹科	*Pistacia chinensis* Bunge	黃連木	喬木	原生	
雙子葉植物	無患子科	*Dimocarpus longan* Lour.	龍眼	喬木	歸化	
雙子葉植物	無患子科	*Koelreuteria henryi* Dummer	臺灣欒樹	喬木	特有	
雙子葉植物	葡萄科	*Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv. var. *hancei* (Planch.) Rehder	漢氏山葡萄	草質藤本	原生	
雙子葉植物	錦葵科	*Pachira aquatica* Aubl.	馬拉巴栗	草本	栽培	
雙子葉植物	錦葵科	*Sterculia monosperma* Vent.	蘋婆	喬木	栽培	
雙子葉植物	西番蓮科	*Passiflora edulis* Sims	西番蓮	草質藤本	栽培	
雙子葉植物	西番蓮科	*Passiflora suberosa* L.	三角葉西番蓮	草質藤本	歸化	
雙子葉植物	桃金孃科	*Plinia cauliflora* (Mart.) Kausel	嘉寶果	喬木	栽培	
雙子葉植物	桃金孃科	*Syzygium cumini* (L.) Skeels	堇寶蓮	喬木	栽培	
雙子葉植物	使君子科	*Terminalia mantaly* H. Perrier	小葉欖仁	喬木	栽培	
雙子葉植物	葫蘆科	*Luffa cylindrica* (L.) M. Roem.	絲瓜	草質藤本	栽培	
雙子葉植物	葫蘆科	*Melothria pendula* L.	垂瓜果	草質藤本	歸化	
雙子葉植物	葫蘆科	*Sechium edule* (Jacq.) Sw.	佛手瓜	草質藤本	栽培	
雙子葉植物	柳葉菜科	*Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven	水丁香	草本	原生	
雙子葉植物	玉蕊科	*Barringtonia racemosa* (L.) Spreng.	水茄苳	喬木	原生*	VU
雙子葉植物	報春花科	*Ardisia squamulosa* C. Presl	春不老	灌木	歸化	
雙子葉植物	木犀科	*Fraxinus griffithii* C.B. Clarke	白雞油	喬木	原生	
雙子葉植物	木犀科	*Osmanthus fragrans* (Thunb.) Lour.	桂花	喬木	栽培	
雙子葉植物	夾竹桃科	*Alstonia scholaris* (L.) R. Br.	黑板樹	喬木	栽培	

綱	科	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
雙子葉植物	茜草科	*Oldenlandia corymbosa* L.	繖花龍吐珠	草本	原生
雙子葉植物	茜草科	*Paederia foetida* L.	雞屎藤	草質藤本	原生
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea cairica* (L.) Sweet	槭葉牽牛	草質藤本	歸化
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea hederacea* Jacq.	碗仔花	草質藤本	歸化
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	草質藤本	歸化
雙子葉植物	破布子科	*Cordia dichotoma* G. Forst.	破布子	喬木	栽培
雙子葉植物	馬鞭草科	*Lantana camara* L.	馬櫻丹	灌木	入侵
雙子葉植物	唇形科	*Perilla frutescens* (L.) Britton	紫蘇	草本	歸化
雙子葉植物	茄科	*Solanum americanum* Miller	光果龍葵	草本	歸化
雙子葉植物	茄科	*Solanum erianthum* D. Don	山煙草	灌木	歸化
雙子葉植物	紫葳科	*Mansoa alliacea* (Lam.) A.H.Gentry	蒜香藤	木質藤本	栽培
雙子葉植物	紫葳科	*Podranea ricasoliana* (Tanfani) Sprague	非洲凌霄	木質藤本	栽培
雙子葉植物	紫葳科	*Spathodea campanulata* P. Beauv.	火焰木	喬木	歸化
雙子葉植物	爵床科	*Thunbergia alata* Bojer ex Sims	黑眼花	草質藤本	歸化
雙子葉植物	爵床科	*Thunbergia erecta* (Benth.) T. Anderson	立鶴花	灌木	栽培
雙子葉植物	菊科	*Ageratum conyzoides* L.	藿香薊	草本	歸化
雙子葉植物	菊科	*Ageratum houstonianum* Mill.	紫花藿香薊	草本	入侵
雙子葉植物	菊科	*Bidens alba* (L.) DC. var. *radiata* (Sch. Bip.) Ballard ex T. E. Melchert	大花咸豐草	草本	入侵
雙子葉植物	菊科	*Chromolaena odorata* (L.) R. M. King & H. Rob.	香澤蘭	草本	入侵
雙子葉植物	菊科	*Conyza canadensis* (L.) Cronq	加拿大蓬	草本	入侵
雙子葉植物	菊科	*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore	昭和草	草本	入侵
雙子葉植物	菊科	*Ixeris chinensis* (Thunb.) Kitag.	兔仔菜	草本	原生
雙子葉植物	菊科	*Mikania micrantha* H. B. K.	小花蔓澤蘭	草質藤本	入侵
雙子葉植物	菊科	*Sonchus arvensis* L.	苦苣菜	草本	歸化
雙子葉植物	菊科	*Tridax procumbens* L.	長柄菊	草本	歸化

綱	科	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
雙子葉植物	菊科	*Youngia japonica* (L.) DC. *japonica* (L.) DC.	黃鵪菜	草本	原生
單子葉植物	天門冬科	*Chlorophytum comosum* (Thunb.) Jacques	吊蘭	草本	栽培
單子葉植物	天門冬科	*Dracaena sanderiana* Hort. Sander ex M.T.Mast. 'virens'	綠葉竹蕉	草本	歸化
單子葉植物	鴨跖草科	*Commelina diffusa* Burm. f.	竹仔菜	草本	原生
單子葉植物	鴨跖草科	*Tradescantia spathacea* Sw.	蚌蘭	草本	歸化
單子葉植物	雨久花科	*Monochoria vaginalis* (Burm. f.) C. Presl ex Kunth	鴨舌草	草本	歸化
單子葉植物	莎草科	*Cyperus alternifolius* L. *flabelliformis* (Rottb.) Kük.	輪傘莎草	草本	歸化
單子葉植物	莎草科	*Cyperus distans* L. f.	疏穗莎草	草本	原生
單子葉植物	莎草科	*Cyperus mindorensis* (Steud.) Huygh	單穗水蜈蚣	草本	原生
單子葉植物	莎草科	*Cyperus rotundus* L.	香附子	草本	原生
單子葉植物	莎草科	*Mariscus sumatrensis* (Retz.) J. Raynal	磚子苗	草本	原生
單子葉植物	莎草科	*Torulinium odoratum* (L.) S. Hooper	斷節莎	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf	巴拉草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	*Coix lacryma-jobi* L.	薏苡	草本	歸化
單子葉植物	禾本科	*Dendrocalamus latiflorus* Munro	麻竹	喬木	栽培
單子葉植物	禾本科	*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.	馬唐	草本	歸化
單子葉植物	禾本科	*Eleusine indica* (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Eragrostis amabilis* (L.) Wight & Arn. ex Nees	鯽魚草	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv. var. *major* (Nees) C.E. Hubb.	白茅	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Melinis repens* (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	*Panicum maximum* Jacq.	大黍	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	*Pennisetum purpureum* Schumach.	象草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	*Sporobolus indicus* (L.) R. Br. var. *major* (Buse) G. J. Baaijens	鼠尾粟	草本	原生
單子葉植物	棕櫚科	*Areca catechu* L.	檳榔	喬木	栽培

綱	科	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
單子葉植物	棕櫚科	*Phoenix sylvestris* (L.) Roxb.	銀海棗	喬木	栽培
單子葉植物	天南星科	*Alocasia odora* (Lodd.) Spach.	姑婆芋	草本	原生
單子葉植物	天南星科	*Colocasia esculenta* (L.) Schott var. *antiquorum* (Schott) C.E. Hubb. & Rehder	檳榔芋	草本	栽培
單子葉植物	天南星科	*Epipremnum aureum* (Linden & André) G.S.Bunting	黃金葛	草質藤本	歸化
單子葉植物	芭蕉科	*Musa acuminata* L.A. Colla.	香蕉	草本	栽培
單子葉植物	薑科	*Alpinia zerumbet* (Pers.) B.L. Burtt & R.M. Sm.	月桃	草本	原生
單子葉植物	薑科	*Curcuma longa* Linn.	薑黃	草本	栽培

註 1：屬性項目後標註星號(*)者為栽培之原生或特有植物。「入侵」以臺灣物種名錄所列為準。

註 2：豐度以普遍、中等、少見三種等級表示。「普遍」表於調查範圍內以大群體廣泛分佈；「中等」表示於調查範圍內多處以少數植株分佈或以大群體少處出現；「少見」則僅見於一至二處極小族群。

註 3：私人宅院、農園間栽培者以「栽培」表示，不評估其豐度。

表 6　街子尾溪排水幹線植物名錄

綱	科	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
蕨類植物	卷柏科	*Selaginella delicatula* (Desv.) Alston	全緣卷柏	草本	原生
蕨類植物	海金沙科	*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.	海金沙	草質藤本	原生
蕨類植物	鐵角蕨科	*Asplenium antiquum* Makino	山蘇花	草本	原生
蕨類植物	鳳尾蕨科	*Pteris ensiformis* Burm.	箭葉鳳尾蕨	草本	原生
蕨類植物	水龍骨科	*Lemmaphyllum microphyllum* C. Presl	伏石蕨	草質藤本	原生
蕨類植物	水龍骨科	*Pyrrosia lanceolata* (L.) Farw.	抱樹石葦	草質藤本	原生
蕨類植物	腎蕨科	*Nephrolepis cordifolia* (L.) C. Presl	腎蕨	草本	原生
蕨類植物	蹄蓋蕨科	*Diplazium esculentum* var. *esculentum* (Retz.) Sw.	過溝菜蕨	草本	原生
雙子葉植物	桑科	*Artocarpus altilis* (Park.) Forst.	麵包樹	喬木	栽培
雙子葉植物	桑科	*Artocarpus heterophyllus* Lam.	波羅蜜	喬木	栽培
雙子葉植物	桑科	*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹	喬木	原生
雙子葉植物	桑科	*Ficus carica* L.	無花果	喬木	栽培
雙子葉植物	桑科	*Ficus fistulosa* Reinw. ex Blume	水同木	喬木	原生
雙子葉植物	桑科	*Ficus irisana* Elmer	澀葉榕	喬木	原生
雙子葉植物	桑科	*Ficus subpisocarpa* Gagnep.	雀榕	喬木	原生
雙子葉植物	桑科	*Morus australis* Poir.	小桑樹	喬木	原生
雙子葉植物	蕁麻科	*Boehmeria nivea* (L.) Gaudich. var. *tenacissima* (Gaudich.) Miq.	青苧麻	灌木	原生
雙子葉植物	蓮科	*Nelumbo nucifera* Gaertn.	蓮	草本	栽培
雙子葉植物	蓼科	*Persicaria barbata* var. *barbata* (L.) H.Hara	毛蓼	草本	原生
雙子葉植物	蓼科	*Persicaria chinensis* (L.) H. Gross	火炭母草	草本	原生
雙子葉植物	蓼科	*Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre var. *lanata* (Roxb.) H. Hara	白苦柱	草本	原生
雙子葉植物	蓼科	*Persicaria perfoliata* (L.) H. Gross	扛板歸	草本	歸化
雙子葉植物	紫茉莉科	*Bougainvillea spectabilis* Willd.	九重葛	木質藤本	歸化

綱	科	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
雙子葉植物	馬齒莧科	*Portulaca pilosa* L. *pilosa* L.	毛馬齒莧	草本	原生
雙子葉植物	落葵科	*Basella alba* L.	落葵	草質藤本	入侵
雙子葉植物	石竹科	*Drymaria diandra* Blume	荷蓮豆草	草本	歸化
雙子葉植物	莧科	*Alternanthera philoxeroides* (Mart) Griseb.	空心蓮子草	草本	歸化
雙子葉植物	莧科	*Amaranthus viridis* L.	野莧菜	草本	歸化
雙子葉植物	莧科	*Celosia argentea* L.	青葙	草本	原生
雙子葉植物	莧科	*Gomphrena celosioides* Mart.	假千日紅	草本	歸化
雙子葉植物	樟科	*Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume	陰香	喬木	歸化
雙子葉植物	樟科	*Cinnamomum camphora* (L.) Presl.	樟樹	喬木	原生*
雙子葉植物	樟科	*Litsea hypophaea* Hayata	黃肉樹	喬木	特有
雙子葉植物	樟科	*Machilus zuihoensis* Hayata	香楠	喬木	特有
雙子葉植物	樟科	*Persea americana* Mill.	酪梨	喬木	栽培
雙子葉植物	白花菜科	*Cleome rutidosperma* DC.	平伏莖白花菜	草本	入侵
雙子葉植物	十字花科	*Rorippa indica* (L.) Hiern	葶藶	草本	原生
雙子葉植物	番木瓜科	*Carica papaya* L.	番木瓜	喬木	歸化
雙子葉植物	蕈樹科	*Liquidambar formosana* Hance	楓香	喬木	原生*
雙子葉植物	薔薇科	*Prunus campanulata* Maxim.	山櫻花	喬木	原生*
雙子葉植物	薔薇科	*Prunus mume* (Siebold) Siebold & Zucc.	梅	喬木	栽培
雙子葉植物	薔薇科	*Prunus salicina* Lindl.	中國李	喬木	栽培
雙子葉植物	大麻科	*Aphananthe aspera* (Thunb.) Planch.	糙葉樹	喬木	原生
雙子葉植物	大麻科	*Celtis sinensis* Pers.	朴樹	喬木	原生
雙子葉植物	大麻科	*Humulus scandens* (Lour.) Merr.	葎草	草質藤本	原生
雙子葉植物	大麻科	*Trema orientalis* (L.) Blume	山黃麻	喬木	原生
雙子葉植物	豆科	*Calliandra haematocephala* Hassk.	美洲合歡	灌木	原生*
雙子葉植物	豆科	*Clitoria ternatea* L.	蝶豆	草質藤本	原生

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
雙子葉植物	豆科	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit	銀合歡	喬木	入侵	
雙子葉植物	豆科	*Mimosa pudica* L.	含羞草	草本	歸化	
雙子葉植物	豆科	*Pueraria montana* (Lour.) Merr.	山葛	草質藤本	原生	
雙子葉植物	豆科	*Desmodium tortuosum* (Sw.) DC.	紫花山螞蝗	草本	歸化	
雙子葉植物	豆科	*Tamarindus indica* L.	羅望子	喬木	栽培	
雙子葉植物	酢漿草科	*Oxalis corniculata* L.	酢漿草	草本	原生	
雙子葉植物	大戟科	*Chamaesyce hirta* (L.) Millsp.	飛揚草	草本	歸化	
雙子葉植物	大戟科	*Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. ex A. Juss.	變葉木	灌木	栽培	
雙子葉植物	大戟科	*Euphorbia thymifolia* (L.) Millsp.	千根草	草本	原生	
雙子葉植物	大戟科	*Macaranga tanarius* (L.) Muell.-Arg.	血桐	喬木	原生	
雙子葉植物	大戟科	*Mallotus japonicus* (Spreng.) Müll. Arg.	野桐	喬木	原生	
雙子葉植物	大戟科	*Mallotus paniculatus* var. *paniculatus* (Lam.) Müll.Arg.	白匏子	喬木	原生	
雙子葉植物	大戟科	*Mallotus repandus* (Rottler) Müll. Arg.	扛香藤	木質藤本	原生	
雙子葉植物	大戟科	*Manihot esculenta* Crantz	樹薯	灌木	歸化	
雙子葉植物	大戟科	*Melanolepis multiglandulosa* (Reinw. ex Blume) Rchb. f. & Zoll.	蟲屎	喬木	原生	
雙子葉植物	葉下珠科	*Bischofia javanica* Blume	茄苳	喬木	原生	
雙子葉植物	葉下珠科	*Flueggea suffruticosa* (Pall.) Baill.	白飯樹	灌木	原生	
雙子葉植物	葉下珠科	*Glochidion philippicum* (Cav.) C.B. Rob.	菲律賓饅頭果	喬木	原生	
雙子葉植物	葉下珠科	*Phyllanthus tenellus* Roxb.	五蕊油柑	草本	歸化	
雙子葉植物	葉下珠科	*Phyllanthus urinaria* L.	葉下珠	草本	原生	
雙子葉植物	芸香科	*Citrus deliciosa* Ten.	椪柑	喬木	栽培	
雙子葉植物	芸香科	*Murraya exotica* L.	月橘	喬木	原生*	
雙子葉植物	芸香科	*Murraya paniculata* (L.) Jack. var. *omphalocarpa* (Hayata) Tanaka	長果月橘	灌木	特有*	NT
雙子葉植物	芸香科	*Zanthoxylum scandens* Blume	藤花椒	木質藤本	原生	

綱	科	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
雙子葉植物	漆樹科	*Mangifera indica* L.	檬果	喬木	栽培
雙子葉植物	無患子科	*Cardiospermum halicacabum* L.	倒地鈴	草質藤本	入侵
雙子葉植物	無患子科	*Dimocarpus longan* Lour.	龍眼	喬木	歸化
雙子葉植物	無患子科	*Melia azedarach* L.	楝	喬木	原生
雙子葉植物	無患子科	*Sapindus mukorossi* Gaertn.	無患子	喬木	原生*
雙子葉植物	葡萄科	*Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv. var. *hancei* (Planch.) Rehder	漢氏山葡萄	草質藤本	原生
雙子葉植物	葡萄科	*Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep.	三葉崖爬藤	草質藤本	原生
雙子葉植物	錦葵科	*Hibiscus rosa-sinensis* L.	朱槿	灌木	栽培
雙子葉植物	錦葵科	*Pachira aquatica* Aubl.	馬拉巴栗	草本	栽培
雙子葉植物	錦葵科	*Sida acuta* Burm. f.	細葉金午時花	灌木	原生
雙子葉植物	錦葵科	*Sterculia monosperma* Vent.	蘋婆	喬木	栽培
雙子葉植物	西番蓮科	*Passiflora edulis* Sims	西番蓮	草質藤本	栽培
雙子葉植物	西番蓮科	*Passiflora suberosa* L.	三角葉西番蓮	草質藤本	歸化
雙子葉植物	西番蓮科	*Passiflora vesicaria* L.	毛西番蓮	草質藤本	入侵
雙子葉植物	千屈菜科	*Lagerstroemia subcostata* Koehne	九芎	喬木	原生
雙子葉植物	野牡丹科	*Melastoma candidum* D. Don	野牡丹	灌木	原生
雙子葉植物	桃金孃科	*Plinia cauliflora* (Mart.) Kausel	嘉寶果	喬木	栽培
雙子葉植物	使君子科	*Terminalia catappa* L.	欖仁	喬木	栽培
雙子葉植物	葫蘆科	*Lagenaria siceraria* (Molina) Standl.	扁蒲	草質藤本	栽培
雙子葉植物	葫蘆科	*Melothria pendula* L.	垂瓜果	草質藤本	歸化
雙子葉植物	葫蘆科	*Momordica charantia* L. var. *abbreviata* Ser.	短角苦瓜	草質藤本	歸化
雙子葉植物	報春花科	*Ardisia squamulosa* C. Presl	春不老	灌木	歸化
雙子葉植物	報春花科	*Maesa perlaria* (Lour.) Merr. var. *formosana* (Mez) Y.P. Yang	臺灣山桂花	灌木	原生
雙子葉植物	山欖科	*Chrysophyllum cainito* L.	星蘋果	喬木	栽培

綱	科	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
雙子葉植物	山欖科	*Pouteria campechiana* (Kunth) Baehni	蛋黃果	喬木	栽培
雙子葉植物	木犀科	*Jasminum nervosum* Lour.	山素英	攀緣灌木	原生
雙子葉植物	木犀科	*Ligustrum sinense* Lour. 'Pendulum'	垂枝女貞	喬木	栽培
雙子葉植物	木犀科	*Osmanthus fragrans* (Thunb.) Lour.	桂花	喬木	栽培
雙子葉植物	夾竹桃科	*Plumeria rubra* L.	雞蛋花	喬木	栽培
雙子葉植物	夾竹桃科	*Trachelospermum jasminoides* (Lindl.) Lem.	絡石	攀緣灌木	原生
雙子葉植物	五加科	*Hydrocotyle verticillata* Thunberg	銅錢草	草本	歸化
雙子葉植物	茜草科	*Diplospora dubia* (Lindl.) Masam.	狗骨仔	喬木	原生
雙子葉植物	茜草科	*Oldenlandia corymbosa* L.	繖花龍吐珠	草本	原生
雙子葉植物	茜草科	*Paederia foetida* L.	雞屎藤	草質藤本	原生
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea cairica* (L.) Sweet	槭葉牽牛	草質藤本	歸化
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea hederacea* Jacq.	碗仔花	草質藤本	歸化
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	草質藤本	歸化
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea triloba* L.	紅花野牽牛	草質藤本	歸化
雙子葉植物	破布子科	*Cordia dichotoma* G. Forst.	破布子	喬木	栽培
雙子葉植物	唇形科	*Clerodendrum quadriloculare* (Blanco) Merr.	煙火樹	灌木	栽培
雙子葉植物	唇形科	*Clerodendrum thomsoniae* Balf.	龍吐珠	灌木	栽培
雙子葉植物	茄科	*Cestrum nocturnum* L.	夜香樹	灌木	栽培
雙子葉植物	茄科	*Solanum americanum* Miller	光果龍葵	草本	歸化
雙子葉植物	茄科	*Solanum diphyllum* L.	瑪瑙珠	灌木	歸化
雙子葉植物	紫葳科	*Mansoa alliacea* (Lam.) A.H.Gentry	蒜香藤	木質藤本	栽培
雙子葉植物	紫葳科	*Spathodea campanulata* P. Beauv.	火焰木	喬木	歸化
雙子葉植物	爵床科	*Asystasia gangetica gangetica* (L.) Anderson	赤道櫻草	草本	歸化
雙子葉植物	爵床科	*Thunbergia alata* Bojer ex Sims	黑眼花	草質藤本	歸化
雙子葉植物	車前科	*Scoparia dulcis* L.	甜珠草	草本	歸化

綱	科	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
雙子葉植物	菊科	*Ageratum conyzoides* L.	藿香薊	草本	歸化
雙子葉植物	菊科	*Ageratum houstonianum* Mill.	紫花藿香薊	草本	入侵
雙子葉植物	菊科	*Aster subulatus* Michaux var. *subulatus* Michaux	掃帚菊	草本	歸化
雙子葉植物	菊科	*Austroeupatorium inulifolium* (Kunth) R.M. King & H. Rob.	假澤蘭	草本	歸化
雙子葉植物	菊科	*Bidens alba* (L.) DC. var. *radiata* (Sch. Bip.) Ballard ex T. E. Melchert	大花咸豐草	草本	入侵
雙子葉植物	菊科	*Chromolaena odorata* (L.) R. M. King & H. Rob.	香澤蘭	草本	入侵
雙子葉植物	菊科	*Conyza canadensis* (L.) Cronq	加拿大蓬	草本	入侵
雙子葉植物	菊科	*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore	昭和草	草本	入侵
雙子葉植物	菊科	*Cyanthillium cinereum* var. *cinereum* (L.) H.Rob.	一枝香	草本	原生
雙子葉植物	菊科	*Eclipta prostrata* (L.) L.	鱧腸	草本	原生
雙子葉植物	菊科	*Mikania micrantha* H. B. K.	小花蔓澤蘭	草質藤本	入侵
雙子葉植物	菊科	*Sonchus arvensis* L.	苦苣菜	草本	歸化
雙子葉植物	菊科	*Sonchus oleraceus* L.	苦滇菜	草本	歸化
雙子葉植物	菊科	*Tridax procumbens* L.	長柄菊	草本	歸化
雙子葉植物	菊科	*Youngia japonica* (L.) DC. *japonica* (L.) DC.	黃鵪菜	草本	原生
單子葉植物	天門冬科	*Dracaena sanderiana* Hort. Sander ex M.T.Mast. 'virens'	綠葉竹蕉	草本	歸化
單子葉植物	莎草科	*Cyperus alternifolius* L. *flabelliformis* (Rottb.) Kük.	輪傘莎草	草本	歸化
單子葉植物	莎草科	*Cyperus brevifolius (Rottb.) Endl. ex Hassk.*	短葉水蜈蚣	草本	原生
單子葉植物	莎草科	*Cyperus distans* L. f.	疏穗莎草	草本	原生
單子葉植物	莎草科	*Cyperus mindorensis* (Steud.) Huygh	單穗水蜈蚣	草本	原生
單子葉植物	莎草科	*Cyperus rotundus* L.	香附子	草本	原生
單子葉植物	莎草科	*Cyperus stolonifer* Retz.	粗根莖莎草	草本	原生
單子葉植物	莎草科	*Mariscus sumatrensis* (Retz.) J. Raynal	磚子苗	草本	原生
單子葉植物	莎草科	*Torulinium odoratum* (L.) S. Hooper	斷節莎	草本	原生

綱	科	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
單子葉植物	禾本科	*Arundo formosana* Hack.	臺灣蘆竹	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Bambusa dolichoclada* Hayata	長枝竹	喬木	特有
單子葉植物	禾本科	*Bambusa stenostachya* Hack.	刺竹	喬木	栽培
單子葉植物	禾本科	*Bambusa oldhamii* Munro	綠竹	喬木	原生*
單子葉植物	禾本科	*Bambusa ventricosa* McClure	佛竹	喬木	原生*
單子葉植物	禾本科	*Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf	巴拉草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	*Cenchrus echinatus* L.	蒺藜草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	*Chloris barbata* Sw.	孟仁草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	狗牙根	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Dactyloctenium aegyptium* (L.) P. Beauv.	龍爪茅	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Dendrocalamus latiflorus* Munro	麻竹	喬木	栽培
單子葉植物	禾本科	*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.	馬唐	草本	歸化
單子葉植物	禾本科	*Echinochloa colona*	芒稷	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Eleusine indica* (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Eragrostis amabilis* (L.) Wight & Arn. ex Nees	鯽魚草	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv. var. *major* (Nees) C.E. Hubb.	白茅	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Melinis repens* (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	*Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb.	五節芒	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Oplismenus compositus* (L.) P. Beauv.	竹葉草	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Panicum maximum* Jacq.	大黍	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	*Paspalum conjugatum* P.J. Bergius	兩耳草	草本	歸化
單子葉植物	禾本科	*Pennisetum purpureum* Schumach.	象草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	*Phyllostachys makinoi* Hayata	桂竹	喬木	原生*
單子葉植物	禾本科	*Saccharum spontaneum L.*	甜根子草	草本	原生

綱	科	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
單子葉植物	禾本科	*Setaria verticillata* (L.) P. Beauv.	倒刺狗尾草	草本	歸化
單子葉植物	禾本科	*Sporobolus indicus* (L.) R. Br. var. *major* (Buse) G. J. Baaijens	鼠尾粟	草本	原生
單子葉植物	棕櫚科	*Areca catechu* L.	檳榔	喬木	栽培
單子葉植物	棕櫚科	*Cocos nucifera* L.	可可椰子	喬木	栽培
單子葉植物	天南星科	*Alocasia odora* (Lodd.) Spach.	姑婆芋	草本	原生
單子葉植物	天南星科	*Colocasia esculenta* (L.) Schott var. *antiquorum* (Schott) C.E. Hubb. & Rehder	檳榔芋	草本	栽培
單子葉植物	天南星科	*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott	千年芋	草本	歸化
單子葉植物	芭蕉科	*Musa acuminata* L.A. Colla.	香蕉	草本	栽培
單子葉植物	閉鞘薑科	*Hellenia speciosa* (J. Koenig ex Retz.) S.R. Dutta	絹毛鳶尾	草本	原生
單子葉植物	薑科	*Alpinia zerumbet* (Pers.) B.L. Burtt & R.M. Sm.	月桃	草本	原生
單子葉植物	薑科	*Curcuma longa* Linn.	薑黃	草本	栽培
單子葉植物	薑科	*Hedychium coronarium* J. Koenig	穗花山柰	草本	歸化
單子葉植物	薯蕷科	*Dioscorea batatas* Decne.	家山藥	草質藤本	栽培

註 1：屬性項目後標註星號(*)者為栽培之原生或特有植物。「入侵」以臺灣物種名錄所列為準。

註 2：豐度以普遍、中等、少見三種等級表示。「普遍」表於調查範圍內以大群體廣泛分佈；「中等」表示於調查範圍內多處以少數植株分佈或以大群體少處出現；「少見」則僅見於一至二處極小族群。

註 3：私人宅院、農園間栽培者以「栽培」表示，不評估其豐度。

表 7　溪洲埤排水系統植物名錄

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
蕨類植物	海金沙科	*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.	海金沙	草質藤本	原生	
蕨類植物	鳳尾蕨科	*Pteris dispar* Kunze	天草鳳尾蕨	草本	原生	
蕨類植物	蹄蓋蕨科	*Diplazium esculentum* var. *esculentum* (Retz.) Sw.	過溝菜蕨	草本	原生	
蕨類植物	腎蕨科	*Nephrolepis brownii* (Desv.) Hovenkamp & Miyam.	毛葉腎蕨	草本	原生	
裸子植物	松科	*Pinus morrisonicola* Hayata	臺灣五葉松	喬木	特有*	
雙子葉植物	桑科	*Artocarpus heterophyllus* Lam.	波羅蜜	喬木	栽培	
雙子葉植物	桑科	*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹	喬木	原生	
雙子葉植物	桑科	*Ficus ampelos* Burm. f.	菲律賓榕	喬木	原生	
雙子葉植物	桑科	*Ficus carica* L.	無花果	喬木	栽培	
雙子葉植物	桑科	*Ficus microcarpa* L. f.	榕樹	喬木	原生	
雙子葉植物	桑科	*Artocarpus heterophyllus* Lam.	大冇榕	喬木	原生	
雙子葉植物	桑科	*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit. ex Vent.	小桑樹	喬木	原生	
雙子葉植物	桑科	*Ficus ampelos* Burm. f.	苧麻	草本	歸化	
雙子葉植物	蕁麻科	*Ficus carica* L.	小葉冷水麻	草本	歸化	
雙子葉植物	蕁麻科	*Ficus microcarpa* L. f.	霧水葛	草本	原生	
雙子葉植物	蓼科	*Artocarpus heterophyllus* Lam.	扛板歸	草本	歸化	
雙子葉植物	紫茉莉科	*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit. ex Vent.	九重葛	木質藤本	歸化	
雙子葉植物	蒜香草科	*Ficus ampelos* Burm. f.	珊瑚珠	草本	歸化	
雙子葉植物	落葵科	*Ficus carica* L.	落葵	草質藤本	入侵	
雙子葉植物	莧科	*Alternanthera philoxeroides* (Mart) Griseb.	空心蓮子草	草本	歸化	
雙子葉植物	莧科	*Amaranthus viridis* L.	野莧菜	草本	歸化	
雙子葉植物	三白草科	*Houttuynia cordata* Thunb.	蕺菜	草本	原生	
雙子葉植物	仙人掌科	*Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.	曇花	灌木	栽培	
雙子葉植物	仙人掌科	*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose	三角柱	灌木	歸化	

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
雙子葉植物	樟科	*Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume	陰香	喬木	歸化	
雙子葉植物	樟科	*Cinnamomum camphora* (L.) Presl.	樟樹	喬木	原生*	
雙子葉植物	樟科	*Lindera megaphylla* Hemsl.	大香葉樹	喬木	原生	
雙子葉植物	樟科	*Machilus zuihoensis* Hayata	香楠	喬木	特有	
雙子葉植物	毛茛科	*Clematis grata* Wall.	串鼻龍	木質藤本	原生	
雙子葉植物	景天科	*Bryophyllum pinnatum* (Lam.) Oken	落地生根	草本	入侵	
雙子葉植物	防己科	*Stephania japonica* (Thunb. ex Murray) Miers var. *japonica* (Thunb. ex Murray) Miers	千金藤	木質藤本	原生	
雙子葉植物	白花菜科	*Cleome rutidosperma* DC.	平伏莖白花菜	草本	入侵	
雙子葉植物	十字花科	*Cardamine flexuosa* With.	焊菜	草本	歸化	
雙子葉植物	木瓜科	*Carica papaya* L.	番木瓜	喬木	歸化	
雙子葉植物	薔薇科	*Prunus campanulata* Maxim.	山櫻花	喬木	原生*	
雙子葉植物	薔薇科	*Rubus rosifolius* Sm.	刺莓	灌木	原生	
雙子葉植物	大麻科	*Celtis sinensis* Pers.	朴樹	喬木	原生	
雙子葉植物	大麻科	*Humulus scandens* (Lour.) Merr.	葎草	草質藤本	原生	
雙子葉植物	大麻科	*Trema orientalis* (L.) Blume	山黃麻	喬木	原生	
雙子葉植物	豆科	*Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw.	紅蝴蝶	灌木	栽培	
雙子葉植物	豆科	*Canavalia lineata* (Thunb.) DC.	肥豬豆	草質藤本	原生	
雙子葉植物	豆科	*Phaseolus vulgaris* L.	菜豆	草質藤本	栽培	
雙子葉植物	豆科	*Pueraria montana* (Lour.) Merr.	山葛	草質藤本	原生	
雙子葉植物	豆科	*Sesbania cannabiana* (Retz.) Poir	田菁	灌木	歸化	
雙子葉植物	酢漿草科	*Oxalis corniculata* L.	酢漿草	草本	原生	
雙子葉植物	大戟科	*Acalypha australis* L.	鐵莧菜	草本	原生	
雙子葉植物	大戟科	*Chamaesyce hirta* (L.) Millsp.	飛揚草	草本	歸化	
雙子葉植物	大戟科	*Chamaesyce hyssopifolia* (L.) Small	紫斑大戟	草本	歸化	

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
雙子葉植物	大戟科	*Chamaesyce serpens* (H. B. & K.) Small	匍根大戟	草本	歸化	
雙子葉植物	大戟科	*Euphorbia thymifolia* (L.) Millsp.	千根草	草本	原生	
雙子葉植物	大戟科	*Macaranga tanarius* (L.) Muell.-Arg.	血桐	喬木	原生	
雙子葉植物	大戟科	*Mallotus japonicus* (Spreng.) Müll. Arg.	野桐	喬木	原生	
雙子葉植物	大戟科	*Mallotus repandus* (Rottler) Müll. Arg.	扛香藤	木質藤本	原生	
雙子葉植物	大戟科	*Manihot esculenta* Crantz	樹薯	灌木	歸化	
雙子葉植物	大戟科	*Ricinus communis* L.	蓖麻	灌木	歸化	
雙子葉植物	葉下珠科	*Bischofia javanica* Blume	茄苳	喬木	原生	
雙子葉植物	葉下珠科	*Flueggea suffruticosa* (Pall.) Baill.	白飯樹	灌木	原生	
雙子葉植物	葉下珠科	*Glochidion philippicum* (Cav.) C.B. Rob.	菲律賓饅頭果	喬木	原生	
雙子葉植物	葉下珠科	*Phyllanthus debilis* Klein ex Willd.	銳葉小還魂	草本	歸化	
雙子葉植物	葉下珠科	*Phyllanthus urinaria* L.	葉下珠	草本	原生	
雙子葉植物	芸香科	*Citrus maxima (Burm.) Merr.*	柚	喬木	栽培	
雙子葉植物	芸香科	*Murraya exotica* L.	月橘	喬木	原生*	
雙子葉植物	楝科	*Melia azedarach* L.	楝	喬木	原生	
雙子葉植物	漆樹科	*Mangifera indica* L.	檬果	喬木	栽培	
雙子葉植物	漆樹科	*Pistacia terebinthus* L.	巴西乳香	喬木	歸化	
雙子葉植物	無患子科	*Cardiospermum halicacabum* L.	倒地鈴	草質藤本	入侵	
雙子葉植物	無患子科	*Dimocarpus longan* Lour.	龍眼	喬木	歸化	
雙子葉植物	無患子科	*Koelreuteria henryi* Dummer	臺灣欒樹	喬木	特有	
雙子葉植物	無患子科	*Litchi chinensis* Sonn.	荔枝	喬木	栽培	
雙子葉植物	無患子科	*Melia azedarach* L.	楝	喬木	原生	
雙子葉植物	無患子科	*Sapindus mukorossi* Gaertn.	無患子	喬木	原生*	
雙子葉植物	葡萄科	*Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv. var. *hancei* (Planch.) Rehder	漢氏山葡萄	草質藤本	原生	

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
雙子葉植物	錦葵科	*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench	黃秋葵	草本	栽培	
雙子葉植物	錦葵科	*Hibiscus mutabilis* L.	木芙蓉	喬木	原生	
雙子葉植物	錦葵科	*Hibiscus rosa-sinensis* L.	朱槿	灌木	栽培	
雙子葉植物	錦葵科	*Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke	賽葵	草本	歸化	
雙子葉植物	錦葵科	*Pachira aquatica* Aubl.	馬拉巴栗	草本	栽培	
雙子葉植物	錦葵科	*Sterculia monosperma* Vent.	蘋婆	喬木	栽培	
雙子葉植物	西番蓮科	*Passiflora suberosa* L.	三角葉西番蓮	草質藤本	歸化	
雙子葉植物	西番蓮科	*Passiflora vesicaria* L.	毛西番蓮	草質藤本	入侵	
雙子葉植物	千屈菜科	*Cuphea hyssopifolia* Kunth	細葉雪茄花	灌木	栽培	
雙子葉植物	千屈菜科	*Lagerstroemia indica* L.	紫薇	喬木	栽培	
雙子葉植物	桃金孃科	*Psidium guajava* L.	番石榴	喬木	栽培	
雙子葉植物	桃金孃科	*Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & L.M. Perry	蓮霧	喬木	栽培	
雙子葉植物	使君子科	*Terminalia mantaly* H. Perrier	小葉欖仁	喬木	栽培	
雙子葉植物	葫蘆科	*Lagenaria siceraria* (Molina) Standl.	扁蒲	草質藤本	栽培	
雙子葉植物	葫蘆科	*Luffa cylindrica* (L.) M. Roem.	絲瓜	草質藤本	栽培	
雙子葉植物	葫蘆科	*Momordica charantia* L.	苦瓜	草質藤本	栽培	
雙子葉植物	葫蘆科	*Momordica charantia* L. var. *abbreviata* Ser.	短角苦瓜	草質藤本	歸化	
雙子葉植物	柳葉菜科	*Ludwigia erecta* (L.) Hara	美洲水丁香	草本	歸化	
雙子葉植物	柳葉菜科	*Ludwigia hyssopifolia* (G. Don) Exell	細葉水丁香	草本	原生	
雙子葉植物	柳葉菜科	*Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven	水丁香	草本	原生	
雙子葉植物	柳葉菜科	*Ludwigia* × *taiwanensis* C.I Peng	臺灣水龍	草本	特有	
雙子葉植物	山欖科	*Pouteria campechiana* (Kunth) Baehni	蛋黃果	喬木	栽培	
雙子葉植物	夾竹桃科	*Catharanthus roseus* (L.) G. Don	長春花	草本	歸化	
雙子葉植物	五加科	*Hydrocotyle verticillata* Thunberg	銅錢草	草本	歸化	
雙子葉植物	繖形科	*Angelica keiskei* Koidz.	明日葉	草本	栽培	

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
雙子葉植物	茜草科	*Ixora williamsii* Sandwith	矮仙丹	灌木	栽培	
雙子葉植物	茜草科	*Morinda citrifolia* L.	檄樹	灌木	原生	
雙子葉植物	茜草科	*Oldenlandia corymbosa* L.	繖花龍吐珠	草本	原生	
雙子葉植物	茜草科	*Paederia foetida* L.	雞屎藤	草質藤本	原生	
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea aquatica* Forssk.	甕菜	草本	歸化	
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea batatas* (L.) Lam.	甘藷	草質藤本	栽培	
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea cairica* (L.) Sweet	槭葉牽牛	草質藤本	歸化	
雙子葉植物	天芥菜科	*Heliotropium foertherianum* Diane & Hilger	白水木	喬木	原生	
雙子葉植物	馬鞭草科	*Lantana camara* L.	馬櫻丹	灌木	入侵	
雙子葉植物	唇形科	*Clerodendrum quadriloculare* (Blanco) Merr.	煙火樹	灌木	栽培	
雙子葉植物	茄科	*Capsicum annuum* L.	辣椒	灌木	栽培	
雙子葉植物	茄科	*Lycopersicon esculentum* Mill. var. *cerasiforme* Alef.	櫻桃小番茄	草本	歸化	
雙子葉植物	茄科	*Solanum americanum* Miller	光果龍葵	草本	歸化	
雙子葉植物	茄科	*Solanum diphyllum* L.	瑪瑙珠	灌木	歸化	
雙子葉植物	茄科	*Solanum melongena* L. var. *esculentum* (Dunal) Nees	茄子	灌木	栽培	
雙子葉植物	茄科	*Solanum torvum* Sw.	萬桃花水茄	灌木	歸化	
雙子葉植物	密穗桔梗科	*Sphenoclea zeylanica* Gaertn.	尖瓣花	草本	原生	
雙子葉植物	母草科	*Torenia anagallis* (Burm.f.) Wannan, W.R.Barker & Y.S.Liang	心葉母草	草本	原生	
雙子葉植物	菊科	*Ageratum conyzoides* L.	藿香薊	草本	歸化	
雙子葉植物	菊科	*Ageratum houstonianum* Mill.	紫花藿香薊	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	*Aster subulatus* Michaux var. *subulatus* Michaux	掃帚菊	草本	歸化	
雙子葉植物	菊科	*Bidens alba* (L.) DC. var. *radiata* (Sch. Bip.) Ballard ex T. E. Melchert	大花咸豐草	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	*Chromolaena odorata* (L.) R. M. King & H. Rob.	香澤蘭	草本	入侵	

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
雙子葉植物	菊科	*Conyza canadensis* (L.) Cronq	加拿大蓬	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore	昭和草	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	*Emilia sonchifolia* (L.) DC. var. *javanica* (Burm. f.) Mattfeld	紫背草	草本	原生	
雙子葉植物	菊科	*Helianthus annuus* L.	向日葵	草本	栽培	
雙子葉植物	菊科	*Ixeris chinensis* (Thunb.) Kitag.	兔仔菜	草本	原生	
雙子葉植物	菊科	*Mikania micrantha* H. B. K.	小花蔓澤蘭	草質藤本	入侵	
雙子葉植物	菊科	*Praxelis clematidea* R.M. King & H. Rob.	貓腥草	草本	歸化	
雙子葉植物	菊科	*Sonchus arvensis* L.	苦苣菜	草本	歸化	
雙子葉植物	菊科	*Sonchus oleraceus* L.	苦滇菜	草本	歸化	
雙子葉植物	菊科	*Tridax procumbens* L.	長柄菊	草本	歸化	
雙子葉植物	菊科	*Youngia japonica* (L.) DC. *japonica* (L.) DC.	黃鵪菜	草本	原生	
單子葉植物	石蒜科	*Crinum asiaticum* L.	文珠蘭	草本	原生	
單子葉植物	天門冬科	*Cordyline fruticosa* (L.) A.Chev.	朱蕉	灌木	栽培	
單子葉植物	天門冬科	*Dracaena fragrans* (L.) Ker Gawl.	香龍血樹	灌木	栽培	
單子葉植物	天門冬科	*Sansevieria trifasciata* Prain	虎尾蘭	草本	栽培	
單子葉植物	天門冬科	*Iris domestica* (L.) Goldblatt & Mabb.	射干	草本	原生	
單子葉植物	鳶尾科	*Commelina diffusa* Burm. f.	竹仔菜	草本	原生	
單子葉植物	鴨跖草科	*Monochoria vaginalis* (Burm. f.) C. Presl ex Kunth	鴨舌草	草本	歸化	
單子葉植物	雨久花科	*Cyperus alternifolius* L. *flabelliformis* (Rottb.) Kük.	輪傘莎草	草本	歸化	
單子葉植物	莎草科	*Cyperus brevifolius* (Rottb.) Endl. ex Hassk.	短葉水蜈蚣	草本	原生	
單子葉植物	莎草科	*Cyperus iria* L.	碎米莎草	草本	原生	
單子葉植物	莎草科	*Cyperus stolonifer* Retz.	粗根莖莎草	草本	原生	
單子葉植物	莎草科	*Fimbristylis littoralis* Gaudich. var. *littoralis* Gaudich.	木虱草	草本	原生	

綱	科	學名	中文名	型態	原生別 IUCN
單子葉植物	莎草科	*Mariscus sumatrensis* (Retz.) J. Raynal	磚子苗	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Bambusa multiplex* (Lour.) Raeusch. ex Schult. & Schult. f.	蓬萊竹	喬木	栽培
單子葉植物	禾本科	*Bambusa stenostachya* Hack.	刺竹	喬木	栽培
單子葉植物	禾本科	*Bambusa oldhamii* Munro	綠竹	喬木	原生*
單子葉植物	禾本科	*Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf	巴拉草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	*Cenchrus echinatus* L.	蒺藜草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	*Chloris barbata* Sw.	孟仁草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	*Cyrtococcum patens* (L.) A. Camus	弓果黍	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Dactyloctenium aegyptium* (L.) P. Beauv.	龍爪茅	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Dendrocalamus latiflorus* Munro	麻竹	喬木	栽培
單子葉植物	禾本科	*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.	馬唐	草本	歸化
單子葉植物	禾本科	*Echinochloa colona*	芒稷	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Eleusine indica* (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Eragrostis amabilis* (L.) Wight & Arn. ex Nees	鯽魚草	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Leptochloa chinensis* (L.) Nees	千金子	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Melinis repens* (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	*Oplismenus compositus* (L.) P. Beauv.	竹葉草	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Oryza sativa* L.	稻	草本	栽培
單子葉植物	禾本科	*Panicum maximum* Jacq.	大黍	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	*Paspalum conjugatum* P.J. Bergius	兩耳草	草本	歸化
單子葉植物	禾本科	*Paspalum orbiculare* G. Forst.	圓果雀稗	草本	原生
單子葉植物	禾本科	*Pennisetum purpureum* Schumach.	象草	草本	入侵
單子葉植物	禾本科	*Setaria verticillata* (L.) P. Beauv.	倒刺狗尾草	草本	歸化
單子葉植物	禾本科	*Sporobolus indicus* (L.) R. Br. var. *major* (Buse) G. J.	鼠尾粟	草本	原生

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
		Baaijens				
單子葉植物	禾本科	*Zea mays* L.	玉蜀黍	草本	栽培	
單子葉植物	棕櫚科	*Hyophorbe lagenicaulis* (L.H.Bailey) H.E.Moore	酒瓶椰子	喬木	栽培	
單子葉植物	棕櫚科	*Roystonea regia* (Kunth) O.F. Cook	大王椰子	喬木	栽培	
單子葉植物	天南星科	*Alocasia cucullata* (Lour.) G. Don	尖尾姑婆芋	草本	原生	NT
單子葉植物	天南星科	*Alocasia odora* (Lodd.) Spach.	姑婆芋	草本	原生	
單子葉植物	天南星科	*Colocasia esculenta* (L.) Schott var. *antiquorum* (Schott) C.E. Hubb. & Rehder	檳榔芋	草本	栽培	
單子葉植物	天南星科	*Dieffenbachia maculata* (Lodd.) G. Don	黛粉葉	草本	栽培	
單子葉植物	天南星科	*Syngonium podophyllum* Schott	合果芋	草質藤本	入侵	
單子葉植物	天南星科	*Typhonium blumei* Nicolson & Sivad.	土半夏	草本	原生	
單子葉植物	芭蕉科	*Musa acuminata* L.A. Colla.	香蕉	草本	栽培	
單子葉植物	芭蕉科	*Musa itinerans* var. *formosana* (Warb. ex Schum.) Hakkinen & C. L. Yeh	臺灣芭蕉	草本	特有	
單子葉植物	薑科	*Alpinia zerumbet* (Pers.) B.L. Burtt & R.M. Sm.	月桃	草本	原生	
單子葉植物	薯蕷科	*Dioscorea batatas* Decne.	家山藥	草質藤本	栽培	

註 1：屬性項目後標註星號(*)者為栽培之原生或特有植物。「入侵」以臺灣物種名錄所列為準。

註 2：豐度以普遍、中等、少見三種等級表示。「普遍」表於調查範圍內以大群體廣泛分佈；「中等」表示於調查範圍內多處以少數植株分佈或以大群體少處出現；「少見」則僅見於一至二處極小族群。

註 3：私人宅院、農園間栽培者以「栽培」表示，不評估其豐度。

表 8　茄苳坑排水系統植物名錄

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
蕨類植物	卷柏科	*Selaginella remotifolia* Spring	疏葉卷柏	草本	原生	
蕨類植物	木賊科	*Equisetum ramosissimum* Desf.	木賊	草本	原生	
蕨類植物	合囊蕨科	*Angiopteris lygodiifolia* Rosenst.	觀音座蓮	草本	原生	
蕨類植物	紫萁科	*Plenasium banksiifolium* (C. Presl) C. Presl	粗齒革葉紫萁	草本	原生	
蕨類植物	海金沙科	*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.	海金沙	草質藤本	原生	
蕨類植物	鳳尾蕨科	*Adiantum philippense* L.	半月形鐵線蕨	草本	原生	
蕨類植物	鳳尾蕨科	*Ceratopteris thalictroides* (L.) Brongn.	水蕨	草本	原生	
蕨類植物	鳳尾蕨科	*Pteris vittata* L.	鱗蓋鳳尾蕨	草本	原生	
蕨類植物	水龍骨科	*Microsorum punctatum* (L.) Copel.	星蕨	草本	原生	
蕨類植物	水龍骨科	*Pyrrosia lanceolata* (L.) Farw.	抱樹石葦	草質藤本	原生	
蕨類植物	三叉蕨科	*Tectaria zeilanica* (Houtt.) Sledge	地耳蕨	草本	原生	
蕨類植物	蹄蓋蕨科	*Diplazium esculentum* var. *esculentum* (Retz.) Sw.	過溝菜蕨	草本	原生	
蕨類植物	烏毛蕨科	*Woodwardia prolifera* Hook. & Arn.	珠芽狗脊蕨	草本	原生	
蕨類植物	金星蕨科	*Christella parasitica* (L.) Lév.	密毛小毛蕨	草本	原生	
蕨類植物	金星蕨科	*Macrothelypteris torresiana* (Gaud.) Ching	大金星蕨	草本	原生	
蕨類植物	金星蕨科	*Phegopteris decursivepinnata* (H.C.Hall) Fée	短柄卵果蕨	草本	原生	
雙子葉植物	桑科	*Artocarpus heterophyllus* Lam.	波羅蜜	喬木	栽培	
雙子葉植物	桑科	*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹	喬木	原生	
雙子葉植物	桑科	*Ficus pumila* L. var. *pumila* L.	薜荔	木質藤本	原生	
雙子葉植物	桑科	*Ficus septica* Burm. f.	大冇榕	喬木	原生	
雙子葉植物	桑科	*Ficus subpisocarpa* Gagnep.	雀榕	喬木	原生	
雙子葉植物	桑科	*Ficus tannoensis* Hayata f. *rhombifolia* Hayata	菱葉濱榕	灌木	特有	
雙子葉植物	桑科	*Morus australis* Poir.	小桑樹	喬木	原生	
雙子葉植物	桑科	*Boehmeria densiflora* Hook. & Arn.	密花苧麻	灌木	原生	

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
雙子葉植物	桑科	*Boehmeria nivea* var. *nivea* (L.) Gaudich.	苧麻	草本	歸化	
雙子葉植物	蕁麻科	*Boehmeria wattersii* B.L.Shih & Y.P. Yang	長葉苧麻	灌木	特有	
雙子葉植物	蓼科	*Persicaria barbata* var. *barbata* (L.) H.Hara	毛蓼	草本	原生	
雙子葉植物	蓼科	*Persicaria chinensis* (L.) H. Gross	火炭母草	草本	原生	
雙子葉植物	商陸科	*Phytolacca americana* L.	美洲商陸	草本	歸化	
雙子葉植物	馬齒莧科	*Portulaca oleracea* L.	馬齒莧	草本	原生	
雙子葉植物	落葵科	*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis	洋落葵	草質藤本	入侵	
雙子葉植物	石竹科	*Drymaria diandra* Blume	荷蓮豆草	草本	歸化	
雙子葉植物	莧科	*Alternanthera sessilis* (L.) R. Br.	蓮子草	草本	歸化	
雙子葉植物	莧科	*Amaranthus patulus* Bertol.	青莧	草本	歸化	
雙子葉植物	莧科	*Amaranthus viridis* L.	野莧菜	草本	歸化	
雙子葉植物	莧科	*Celosia argentea* L.	青箱	草本	歸化	
雙子葉植物	胡椒科	*Piper betle* L.	荖藤	草質藤本	歸化	
雙子葉植物	e 仙人掌科	*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose	三角柱	灌木	歸化	
雙子葉植物	番荔枝科	*Annona montana* Macfad.	山刺番荔枝	喬木	栽培	
雙子葉植物	番荔枝科	*Annona squamosa* L.	番荔枝	灌木	栽培	
雙子葉植物	e 樟科	*Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume	陰香	喬木	歸化	
雙子葉植物	e 樟科	*Cinnamomum camphora* (L.) Presl.	樟樹	喬木	原生*	
雙子葉植物	e 樟科	*Machilus zuihoensis* Hayata	香楠	喬木	特有	
雙子葉植物	e 樟科	*Persea americana* Mill.	酪梨	喬木	栽培	
雙子葉植物	白花菜科	*Cleome rutidosperma* DC.	平伏莖白花菜	草本	入侵	
雙子葉植物	番木瓜科	*Carica papaya* L.	番木瓜	喬木	歸化	
雙子葉植物	薔薇科	*Rubus alceifolius* Poir.	粗葉懸鉤子	灌木	原生	
雙子葉植物	薔薇科	*Rubus rosifolius* Sm.	刺莓	灌木	原生	
雙子葉植物	大麻科	*Humulus scandens* (Lour.) Merr.	葎草	草質藤本	原生	

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
雙子葉植物	大麻科	*Trema orientalis* (L.) Blume	山黃麻	喬木	原生	
雙子葉植物	豆科	*Acacia confusa* Merr.	相思樹	喬木	原生	
雙子葉植物	豆科	*Arachis duranensis* Krapov. & W.C. Greg.	蔓花生	草本	栽培	
雙子葉植物	豆科	*Dalbergia sissoo* Roxb. ex DC.	印度黃檀	喬木	栽培	
雙子葉植物	豆科	*Derris elliptica* (Roxb.) Benth.	魚藤	木質藤本	歸化	
雙子葉植物	豆科	*Indigofera hirsuta* L.	毛木藍	灌木	原生	
雙子葉植物	豆科	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit	銀合歡	喬木	入侵	
雙子葉植物	豆科	*Mimosa diplotricha* C. Wright ex Sauvalle	美洲含羞草	木質藤本	歸化	
雙子葉植物	豆科	*Mimosa pudica* L.	含羞草	草本	歸化	
雙子葉植物	豆科	*Mucuna macrocarpa* Wall.	血藤	木質藤本	原生	
雙子葉植物	豆科	*Pueraria montana* (Lour.) Merr.	山葛	草質藤本	原生	
雙子葉植物	豆科	*Senna siamea* (Lam.) Irwin & Barneby	鐵刀木	喬木	歸化	
雙子葉植物	豆科	*Sesbania cannabiana* (Retz.) Poir	田菁	灌木	歸化	
雙子葉植物	豆科	*Desmodium tortuosum* (Sw.) DC.	紫花山螞蝗	草本	歸化	
雙子葉植物	豆科	*Uraria crinita* (L.) Desv. ex DC.	兔尾草	草本	原生	
雙子葉植物	豆科	*Vigna reflexopilosa* Hayata	曲毛豇豆	草質藤本	原生	
雙子葉植物	酢漿草科	*Averrhoa carambola* L.	楊桃	灌木	栽培	
雙子葉植物	大戟科	*Bridelia tomentosa* Blume	土密樹	喬木	原生*	
雙子葉植物	大戟科	*Chamaesyce hirta* (L.) Millsp.	飛揚草	草本	歸化	
雙子葉植物	大戟科	*Chamaesyce hypericifolia* (L.) Millsp.	假紫斑大戟	草本	歸化	
雙子葉植物	大戟科	*Macaranga tanarius* (L.) Muell.-Arg.	血桐	喬木	原生	
雙子葉植物	大戟科	*Mallotus japonicus* (Spreng.) Müll. Arg.	野桐	喬木	原生	
雙子葉植物	大戟科	*Mallotus paniculatus* var. *paniculatus* (Lam.) Müll.Arg.	白匏子	喬木	原生	
雙子葉植物	大戟科	*Mallotus repandus* (Rottler) Müll. Arg.	扛香藤	木質藤本	原生	
雙子葉植物	大戟科	*Manihot esculenta* Crantz	樹薯	灌木	歸化	

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
雙子葉植物	大戟科	*Melanolepis multiglandulosa* (Reinw. ex Blume) Rchb. f. & Zoll.	蟲屎	喬木	原生	
雙子葉植物	葉下珠科	*Phyllanthus debilis* Klein ex Willd.	銳葉小還魂	草本	歸化	
雙子葉植物	葉下珠科	*Phyllanthus urinaria* L.	葉下珠	草本	原生	
雙子葉植物	黃褥花科	*Hiptage benghalensis* (L.) Kurz	猿尾藤	木質藤本	原生	
雙子葉植物	芸香科	*Citrus limon* (L.) Osbeck	檸檬	灌木	栽培	
雙子葉植物	芸香科	*Citrus maxima (Burm.) Merr.*	柚	喬木	栽培	
雙子葉植物	芸香科	*Fortunella crassifolia* Swingle	金柑	灌木	栽培	
雙子葉植物	芸香科	*Murraya exotica* L.	月橘	喬木	原生*	
雙子葉植物	楝科	*Melia azedarach* L.	楝	喬木	原生	
雙子葉植物	楝科	*Swietenia macrophylla* King	大葉桃花心木	喬木	栽培	
雙子葉植物	漆樹科	*Mangifera indica* L.	檬果	喬木	栽培	
雙子葉植物	無患子科	*Cardiospermum halicacabum* L.	倒地鈴	草質藤本	入侵	
雙子葉植物	無患子科	*Dimocarpus longan* Lour.	龍眼	喬木	歸化	
雙子葉植物	無患子科	*Litchi chinensis* Sonn.	荔枝	喬木	栽培	
雙子葉植物	葡萄科	*Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv. var. *hancei* (Planch.) Rehder	漢氏山葡萄	草質藤本	原生	
雙子葉植物	葡萄科	*Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep.	三葉崖爬藤	草質藤本	原生	
雙子葉植物	錦葵科	*Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke	賽葵	草本	歸化	
雙子葉植物	錦葵科	*Pachira aquatica* Aubl.	馬拉巴栗	草本	栽培	
雙子葉植物	錦葵科	*Sida acuta* Burm. f.	細葉金午時花	灌木	原生	
雙子葉植物	錦葵科	*Urena lobata* L.	野棉花	灌木	原生	
雙子葉植物	西番蓮科	*Passiflora suberosa* L.	三角葉西番蓮	草質藤本	歸化	
雙子葉植物	西番蓮科	*Passiflora vesicaria* L.	毛西番蓮	草質藤本	入侵	
雙子葉植物	千屈菜科	*Lagerstroemia subcostata* Koehne	九芎	喬木	原生	
雙子葉植物	桃金孃科	*Corymbia citriodora* (Hook.) K.D.Hill & L.A.S.Johnson	檸檬桉	喬木	栽培	
雙子葉植物	桃金孃科	*Plinia cauliflora* (Mart.) Kausel	嘉寶果	喬木	栽培	

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
雙子葉植物	桃金孃科	*Psidium guajava* L.	番石榴	喬木	栽培	
雙子葉植物	桃金孃科	*Syzygium jambos* (L.) Alston	蒲桃	喬木	栽培	
雙子葉植物	使君子科	*Terminalia mantaly* H. Perrier	小葉欖仁	喬木	栽培	
雙子葉植物	秋海棠科	*Begonia ravenii* C.I Peng & Y.K. Chen	岩生秋海棠	草本	特有	NT
雙子葉植物	葫蘆科	*Lagenaria siceraria* (Molina) Standl.	扁蒲	草質藤本	栽培	
雙子葉植物	葫蘆科	*Momordica charantia* L. var. *abbreviata* Ser.	短角苦瓜	草質藤本	歸化	
雙子葉植物	柳葉菜科	*Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven	水丁香	草本	原生	
雙子葉植物	柿樹科	*Diospyros kaki* Thunb.	柿	喬木	栽培	
雙子葉植物	報春花科	*Ardisia cornudentata* Mez *morrisonensis* (Hayata) Y.P. Yang	玉山紫金牛	灌木	特有	
雙子葉植物	報春花科	*Maesa japonica* (Thunb.) Moritzi & Zoll.	山桂花	灌木	原生	
雙子葉植物	山欖科	*Pouteria campechiana* (Kunth) Baehni	蛋黃果	喬木	栽培	
雙子葉植物	柿樹科	*Diospyros kaki* Thunb.	柿	喬木	栽培	
雙子葉植物	五加科	*Heptapleurum actinophyllum* (Endl.) Lowry & G.M.Plunkett	澳洲鴨腳木	喬木	栽培	
雙子葉植物	五加科	*Hydrocotyle verticillata* Thunberg	銅錢草	草本	歸化	
雙子葉植物	茜草科	*Mussaenda parviflora* Miq.	玉葉金花	灌木	原生	
雙子葉植物	茜草科	*Paederia foetida* L.	雞屎藤	草質藤本	原生	
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea cairica* (L.) Sweet	槭葉牽牛	草質藤本	歸化	
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea hederacea* Jacq.	碗仔花	草質藤本	歸化	
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	草質藤本	歸化	
雙子葉植物	破布子科	*Cordia dichotoma* G. Forst.	破布子	喬木	栽培	
雙子葉植物	馬鞭草科	*Lantana camara* L.	馬櫻丹	灌木	入侵	
雙子葉植物	馬鞭草科	*Stachytarpheta urticifolia* Sims	長穗木	草本	歸化	
雙子葉植物	唇形科	*Clerodendrum japonicum* var. *japonicum* (Thunb.) Sweet	龍船花	灌木	原生	
雙子葉植物	茄科	*Solanum capsicoides* All.	刺茄	灌木	歸化	
雙子葉植物	茄科	*Solanum diphyllum* L.	瑪瑙珠	灌木	歸化	

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
雙子葉植物	茄科	*Solanum torvum* Sw.	萬桃花水茄	灌木	歸化	
雙子葉植物	母草科	*Torenia anagallis* (Burm.f.) Wannan, W.R.Barker & Y.S.Liang	心葉母草	草本	原生	
雙子葉植物	母草科	*Torenia concolor* Lindl.	倒地蜈蚣	草本	原生	
雙子葉植物	紫葳科	*Jacaranda acutifolia* Bonpl.	藍花楹	喬木	栽培	
雙子葉植物	爵床科	*Thunbergia alata* Bojer ex Sims	黑眼花	草質藤本	歸化	
雙子葉植物	車前科	*Scoparia dulcis* L.	甜珠草	草本	歸化	
雙子葉植物	冬青科	*Ilex asprella (Hook. & Arn.) Champ. ex Benth.*	燈稱花	灌木	原生	
雙子葉植物	菊科	*Ageratum conyzoides* L.	藿香薊	草本	歸化	
雙子葉植物	菊科	*Ageratum houstonianum* Mill.	紫花藿香薊	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	*Bidens alba* (L.) DC. var. *radiata* (Sch. Bip.) Ballard ex T. E. Melchert	大花咸豐草	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	*Chromolaena odorata* (L.) R. M. King & H. Rob.	香澤蘭	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	*Conyza canadensis* (L.) Cronq	加拿大蓬	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	*Conyza sumatrensis* (Retz.) Walker	野茼蒿	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	*Cyanthillium cinereum* var. *cinereum* (L.) H.Rob.	一枝香	草本	原生	
雙子葉植物	菊科	*Ixeris polycephala* Cass. ex DC.	多頭苦菜	草本	原生	
雙子葉植物	菊科	*Mikania micrantha* H. B. K.	小花蔓澤蘭	草質藤本	入侵	
雙子葉植物	菊科	*Parthenium hysterophorus* L.	銀膠菊	草本	入侵	
雙子葉植物	菊科	*Praxelis clematidea* R.M. King & H. Rob.	貓腥草	草本	歸化	
雙子葉植物	菊科	*Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski	南美蟛蜞菊	草質藤本	歸化	
單子葉植物	天門冬科	*Dracaena sanderiana* Hort. Sander ex M.T.Mast. 'virens'	綠葉竹蕉	草本	歸化	
單子葉植物	天門冬科	*Liriope spicata* (Thunb.) Lour.	麥門冬	草本	原生	
單子葉植物	雨久花科	*Monochoria vaginalis* (Burm. f.) C. Presl ex Kunth	鴨舌草	草本	歸化	
單子葉植物	莎草科	*Carex baccans* Nees	紅果薹	草本	原生	
單子葉植物	莎草科	*Cyperus alternifolius* L. *flabelliformis* (Rottb.) Kük.	輪傘莎草	草本	歸化	
單子葉植物	莎草科	*Cyperus distans* L. f.	疏穗莎草	草本	原生	

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
單子葉植物	莎草科	*Cyperus iria* L.	碎米莎草	草本	原生	
單子葉植物	莎草科	*Cyperus mindorensis* (Steud.) Huygh	單穗水蜈蚣	草本	原生	
單子葉植物	莎草科	*Mariscus sumatrensis* (Retz.) J. Raynal	磚子苗	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	*Arundo donax* L.	蘆竹	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	*Arundo formosana* Hack.	臺灣蘆竹	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	*Bambusa dolichoclada* Hayata	長枝竹	喬木	特有	
單子葉植物	禾本科	*Bambusa stenostachya* Hack.	刺竹	喬木	栽培	
單子葉植物	禾本科	*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst	長穎星草	草本	歸化	
單子葉植物	禾本科	*Dactyloctenium aegyptium* (L.) P. Beauv.	龍爪茅	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	*Dendrocalamus giganteus* Wall. ex Munro	荖濃巨竹	喬木	栽培	
單子葉植物	禾本科	*Dendrocalamus latiflorus* Munro	麻竹	喬木	栽培	
單子葉植物	禾本科	*Eleusine indica* (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	*Eragrostis amabilis* (L.) Wight & Arn. ex Nees	鯽魚草	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	*Hemarthria compressa* (L. f.) R. Br.	扁穗牛鞭草	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	*Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb.	五節芒	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	*Oplismenus compositus* (L.) P. Beauv.	竹葉草	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	*Panicum maximum* Jacq.	大黍	草本	入侵	
單子葉植物	禾本科	*Paspalum conjugatum* P.J. Bergius	兩耳草	草本	歸化	
單子葉植物	禾本科	*Pennisetum purpureum* Schumach.	象草	草本	入侵	
單子葉植物	禾本科	*Pogonatherum crinitum* (Thunb.) Kunth	金絲草	草本	原生	
單子葉植物	禾本科	*Saccharum spontaneum L.*	甜根子草	草本	原生	
單子葉植物	鳳梨科	*Ananas comosus* L. Merr.	鳳梨	草本	栽培	
單子葉植物	棕櫚科	*Areca catechu* L.	檳榔	喬木	栽培	
單子葉植物	棕櫚科	*Arenga engleri* Baccari	山棕	喬木	特有	
單子葉植物	棕櫚科	*Calamus formosanus* Becc.	臺灣黃藤	草本	特有	

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	IUCN
單子葉植物	棕櫚科	*Cocos nucifera* L.	可可椰子	喬木	栽培	
單子葉植物	天南星科	*Alocasia odora* (Lodd.) Spach.	姑婆芋	草本	原生	
單子葉植物	天南星科	*Colocasia formosana* Hayata	臺灣青芋	草本	特有	
單子葉植物	天南星科	*Epipremnum pinnatum* (L.) Engl.	拎樹藤	草質藤本	原生	
單子葉植物	天南星科	*Syngonium podophyllum* Schott	合果芋	草質藤本	入侵	
單子葉植物	芭蕉科	*Musa acuminata* L.A. Colla.	香蕉	草本	栽培	
單子葉植物	美人蕉科	*Canna indica* L.	美人蕉	草本	歸化	
單子葉植物	閉鞘薑科	*Hellenia speciosa* (J. Koenig ex Retz.) S.R. Dutta	絹毛鳶尾	草本	原生	
單子葉植物	薑科	*Alpinia zerumbet* (Pers.) B.L. Burtt & R.M. Sm.	月桃	草本	原生	
單子葉植物	薑科	*Curcuma longa* Linn.	薑黃	草本	栽培	
單子葉植物	薑科	*Hedychium coronarium* J. Koenig	穗花山柰	草本	歸化	

註 1：屬性項目後標註星號(*)者為栽培之原生或特有植物。「入侵」以臺灣物種名錄所列為準。

註 2：豐度以普遍、中等、少見三種等級表示。「普遍」表於調查範圍內以大群體廣泛分佈；「中等」表示於調查範圍內多處以少數植株分佈或以大群體少處出現；「少見」則僅見於一至二處極小族群。

註 3：私人宅院、農園間栽培者以「栽培」表示，不評估其豐度。

附錄七、111 頭前厝排水分線護岸應急工程(第二期)施工階段自主檢查表

111 頭前厝排水分線護岸應急工程（第二期）

生態友善機制施工階段自主檢查表

表號：01 檢查日期：111/06/30 施工查核點：＿＿＿＿

施工進度：7 % 預定完工日期：111/11/18

項目	項次	檢查項目*	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態保全對象	1	河道右岸天然濱溪帶，於工程設計與施工時，應避免干擾工程範圍外的植被。應於設計圖標示右岸土坡的施工範圍。	V				已管制人員機具。
生態友善措施	2	護岸上方臨河道側堆放土包袋，並撒播爬藤類草籽。				V	
	3	護岸下方堆疊塊礫石，增加水域棲地多樣性。				V	
	4	位於工程干擾範圍之坡面，應保留30公分深之表土，於完工後再回覆，以保留植物種源。	V				已保留 30cm深之表土
	5	於工區起點左岸（接近新建排水溝處）與鄰近終點處右岸各興建1座與2座動物坡道，坡道寬度30公分，坡度35度，以減輕對兩棲爬蟲類與哺乳類的橫向阻隔。另為減少民眾跌落風險，於坡頂設置可拆卸柵欄，並加裝告示牌。				V	
	6	為維護水質，施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域。另為避免溪水斷流，施工時採用半半施工，減少對水域生物的影響。	V				施工時採用半半施工

	7	由於本區水質相對清澈，且有魚類棲息，施工單位於施工期間應每日定時監測下游水體濁度。	V				已定時監測下游水體濁度。
	8	於工區起、終點處設置圍籬，以避免工程對周邊環境之影響。				V	
	9	施工便道規劃於預定工區起點處，與第一期工程施工便道位置相同，減少對植被的干擾。	V				施工便道設於與第一期工程便道位置。
	10	本區域兩棲、爬蟲類豐富，施工時需注意減速慢行(速限每小時 30 公里以下)，避免動物路殺及任意捕捉。	V				於工區內行駛速限30公里以下。
	11	定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，減輕揚塵對周圍樹林之影響。				V	
	12	施工期間以早上 8 點至下午 5 點前為佳，減輕對鳥類(含保育類)等生物之影響。	V				施工期間為早上8點至下午5點左右無夜間施工。
	13	於施工與維管階段架設紅外線自動相機，監測野生動物活動與後續復育情形。				V	
備註：表格內標示底色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化							

施工廠商
單位職稱：工地負責人　姓名(簽章)：李秀樺

監造單位
單位職稱：監造人員　姓名(簽章)：黃正良

生態友善機制施工階段照片及說明

1. 河道右岸天然濱溪帶，於工程設計與施工時，應避免干擾工程範圍外的植被。	
[施工前]  	[施工階段] 
日期：111.05.23 說明：河道右岸天然濱溪帶	日期：111.06.26 說明：河道右岸天然濱溪帶
2. 護岸上方臨河道側堆放土包袋，並撒播爬藤類草籽。	
[施工前]	[施工階段]
日期： 說明：	日期： 說明：
3. 護岸下方堆疊塊礫石，增加水域棲地多樣性。	
[施工前]	[施工階段]
日期： 說明：	日期： 說明：

4. 位於工程干擾範圍之坡面，應保留 30 公分深之表土，於完工後再回覆。	
[施工前] 	[施工階段] 
日期：111.05.23 說明：保留 30 公分表土	日期：111.06.28 說明：保留 30 公分表土
5. 於工區起點左岸與鄰近終點處右岸各興建 1 座與 2 座動物坡道，坡道寬度 30 公分，坡度 35 度，以減輕對兩棲爬蟲類與哺乳類的橫向阻隔。另於坡頂設置可拆卸柵欄，並加裝告示牌。	
[施工前]	[施工階段]
日期： 說明：	日期： 說明：
6. 為避免溪水斷流，施工時採用半半施工，減少對水域生物的影響。	
[施工前] 	[施工階段] 
日期：111.05.23 說明：施工時採用半半施工	日期：111.06.28 說明：施工時採用半半施工

7. 由於本區水質相對清澈，且有魚類棲息，施工單位於施工期間應每日定時監測下游水體濁度。	
[施工前] 	[施工階段] 
日期：111.05.23 說明：監測下游水體濁度	日期：111.06.28 說明：監測下游水體濁度
8. 於工區起、終點處設置圍籬，以避免工程對周邊環境之影響。	
[施工前]	[施工階段]
日期： 說明：	日期： 說明：
9. 施工便道規劃於預定工區起點處，與第一期工程施工便道位置相同，減少對植被的干擾。	
[施工前] 	[施工階段] 
日期：111.05.23 說明：施工便道設於起點處	日期：111.06.28 說明：施工便道設於起點處

10. 定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，減輕揚塵對周圍樹林之影響。	
[施工前]	[施工階段]
日期： 說明：	日期： 說明：

註：

1. 請依各項生態友善措施之說明及施工前照片提供施工階段照片，照片需完整呈現執行範圍及內容，儘可能由同一位置同一角度拍攝。
2. 表格欄位不足可自行增加。
3. 表單內所列檢查項目不得擅自修改，相關項目修正得報請監造單位/生態協力團隊或工程主辦單位研議修正。

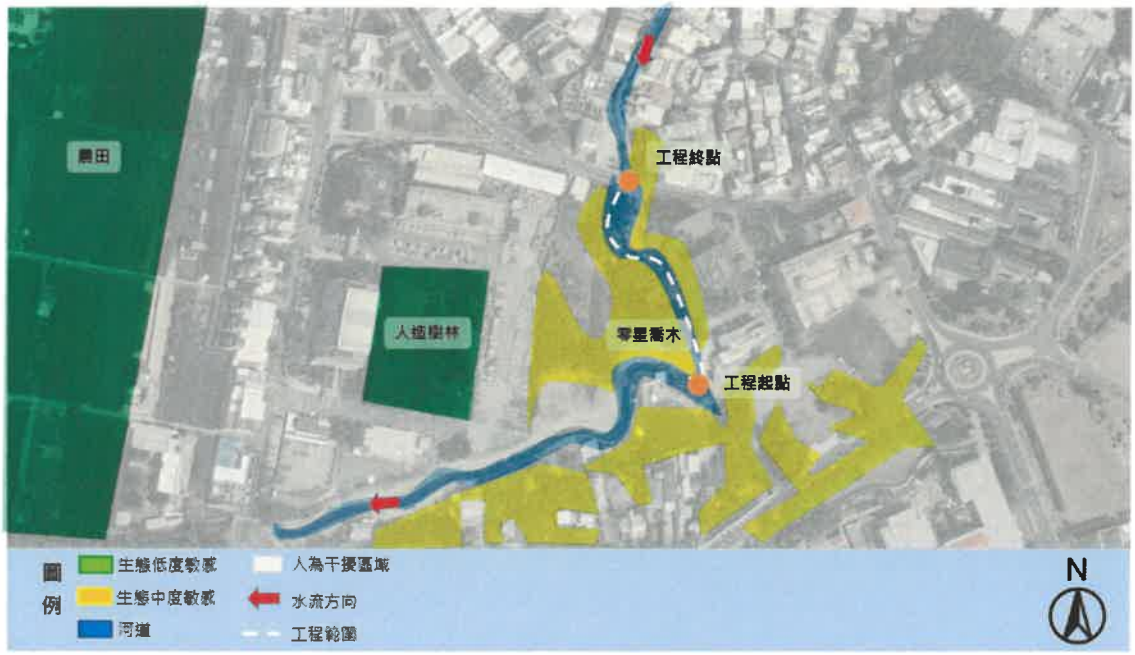


圖 1 生態敏感圖

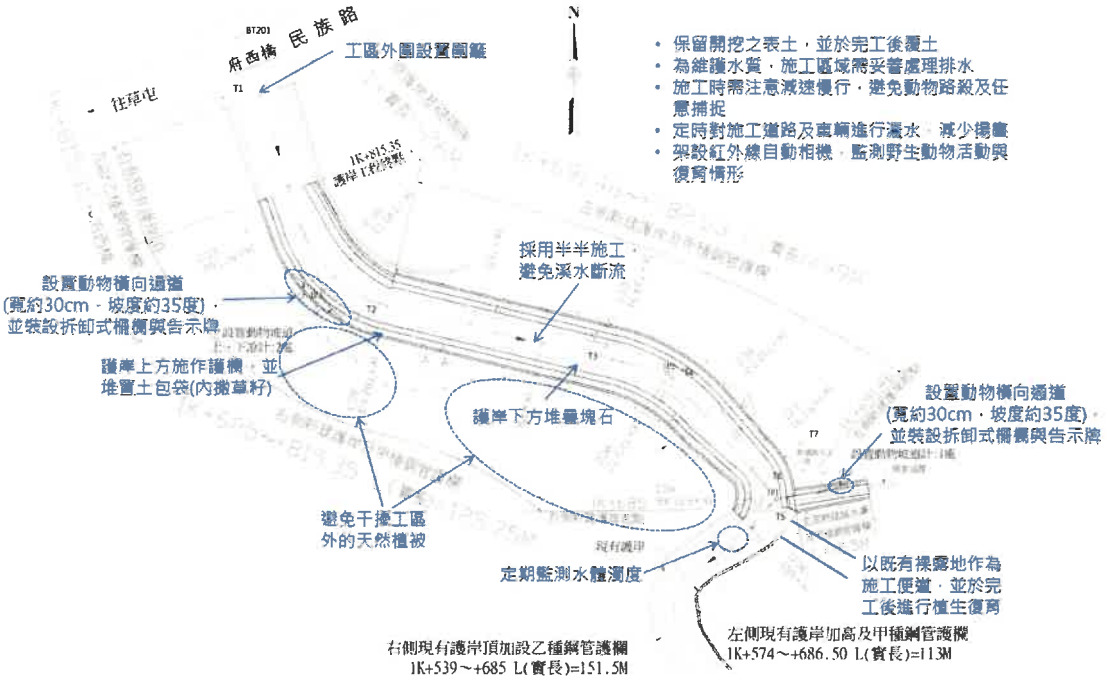

民族路
府西橋
工區外圍設置圍籬
往碧屯
• 保留開挖之表土，並於完工後覆土
• 為維護水質，施工區域需妥善處理排水
• 施工時需注意減速慢行，避免動物路殺及任意捕捉
• 定時對施工道路及車輛進行灑水，減少揚塵
• 架設紅外線自動相機，監測野生動物活動與復育情形
採用半半施工，避免溪水斷流
設置動物橫向通道(寬約30cm，坡度約35度)，並裝設拆卸式欄柵與告示牌
護岸上方施作護欄，並堆置土包袋(內撒草籽)
護岸下方堆疊塊石
設置動物橫向通道(寬約30cm，坡度約35度)，並裝設拆卸式欄柵與告示牌
避免干擾工區外的天然植被
定期監測水體濁度
以既有裸露地作為施工便道，並於完工後進行植生復育
右側現有護岸頂加設乙種鋼管護欄
1K+539～+685 L(實長)=151.5M
左側現有護岸加高及甲種鋼管護欄
1K+574～+686.50 L(實長)=113M

圖 2 生態友善措施圖

111 頭前厝排水分線護岸應急工程（第二期）

生態友善機制施工階段自主檢查表

表號：02　檢查日期：111 /07 /29　施工查核點：＿＿＿＿

施工進度: 27.75 % 預定完工日期：111 / 11/ 18

項目	項次	檢查項目*	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態保全對象	1	河道右岸天然濱溪帶，於工程設計與施工時，應避免干擾工程範圍外的植被。應於設計圖標示右岸土坡的施工範圍。	V				已管制人員機具
生態友善措施	2	護岸上方臨河道側堆放土包袋，並撒播爬藤類草籽。				V	
	3	護岸下方堆疊塊礫石，增加水域棲地多樣性。				V	
	4	位於工程干擾範圍之坡面，應保留 30 公分深之表土，於完工後再回覆，以保留植物種源。	V				已保留 30cm 深之表土
	5	於工區起點左岸（接近新建排水溝處）與鄰近終點處右岸各興建 1 座與 2 座動物坡道，坡道寬度 30 公分，坡度 35 度，以減輕對兩棲爬蟲類與哺乳類的橫向阻隔。另為減少民眾跌落風險，於坡頂設置可拆卸柵欄，並加裝告示牌。				V	
	6	為維護水質，施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域。另為避免溪水斷流，施工時採用半半施工，減少對水域生物的影響。	V				施工採用半半施工

	7	由於本區水質相對清澈，且有魚類棲息，施工單位於施工期間應每日定時監測下游水體濁度。	V				已定時監測下游水體濁度
	8	於工區起、終點處設置圍籬，以避免工程對周邊環境之影響。	V				已設置圍籬
	9	施工便道規劃於預定工區起點處，與第一期工程施工便道位置相同，減少對植被的干擾。	V				施工便道設於與第一期工程便道相同位置
	10	本區域兩棲、爬蟲類豐富，施工時需注意減速慢行(速限每小時 30 公里以下)，避免動物路殺及任意捕捉。	V				施工區內行駛速限限於30公里以下
	11	定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，減輕揚塵對周圍樹林之影響。	V				已灑水降低揚塵量
	12	施工期間以早上 8 點至下午 5 點前為佳，減輕對鳥類(含保育類)等生物之影響。	V				施工期間為早上8點至下午5點左右，無夜間施工
	13	於施工與維管階段架設紅外線自動相機，監測野生動物活動與後續復育情形。	V				已設置自動相機
備註：表格內標示底色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化							

施工廠商
單位職稱：工地負責人　　姓名(簽章)：李彥樺

監造單位
單位職稱：監造人員　　姓名(簽章)：黃正良

生態友善機制施工階段照片及說明

<table>
<tr><td colspan="2">1. 河道右岸天然濱溪帶，於工程設計與施工時，應避免干擾工程範圍外的植被。</td></tr>
<tr><td>[施工前]
 
</td><td>[施工階段]
  </td></tr>
<tr><td>日期：111.05.23
說明：河道右岸天然濱溪帶</td><td>日期：111.06.26
說明：河道右岸天然濱溪帶</td></tr>
<tr><td>[施工階段]
 
</td><td>[施工階段]</td></tr>
<tr><td>日期：111.07.25
說明：河道右岸天然濱溪帶</td><td>日期：
說明：</td></tr>
<tr><td colspan="2">2. 護岸上方臨河道側堆放土包袋，並撒播爬藤類草籽。</td></tr>
<tr><td>[施工前]</td><td>[施工階段]</td></tr>
<tr><td>日期：
說明：</td><td>日期：
說明：</td></tr>
</table>

3. 護岸下方堆疊塊礫石，增加水域棲地多樣性。	
[施工前]	[施工階段]
日期： 說明：	日期： 說明：
4. 位於工程干擾範圍之坡面，應保留 30 公分深之表土，於完工後再回覆。	
[施工前] 	[施工階段] 
日期：111.05.23 說明：保留 30 公分表土	日期：111.06.28 說明：保留 30 公分表土
[施工階段] 	[施工階段]
日期：111.07.28 說明：保留 30 公分表土	日期： 說明：

5. 於工區起點左岸與鄰近終點處右岸各興建 1 座與 2 座動物坡道，坡道寬度 30 公分，坡度 35 度，以減輕對兩棲爬蟲類與哺乳類的橫向阻隔。另於坡頂設置可拆卸柵欄，並加裝告示牌。	
[施工前]	[施工階段]
日期： 說明：	日期： 說明：
6. 為避免溪水斷流，施工時採用半半施工，減少對水域生物的影響。	
[施工前] 	[施工階段] 
日期：111.05.23 說明：施工時採用半半施工	日期：111.06.28 說明：施工時採用半半施工
[施工階段] 	[施工階段]
日期：111.07.25 說明：施工時採用半半施工	日期： 說明：

7. 由於本區水質相對清澈，且有魚類棲息，施工單位於施工期間應每日定時監測下游水體濁度。

[施工前]  日期：111.05.23 說明：監測下游水體濁度	[施工階段]  日期：111.06.28 說明：監測下游水體濁度
[施工階段]  日期：111.07.25 說明：監測下游水體濁度	[施工階段] 日期： 說明：

8. 於工區起、終點處設置圍籬，以避免工程對周邊環境之影響。

[施工前]  日期：111.05.23 說明：於工區起、終點處設置圍籬	[施工階段]  日期：111.07.22 說明：於工區起、終點處設置圍籬

9. 施工便道規劃於預定工區起點處，與第一期工程施工便道位置相同，減少對植被的干擾。	
[施工前] 	[施工階段] 
日期：111.05.23 說明：施工便道設於起點處	日期：111.06.28 說明：施工便道設於起點處
[施工階段] 	[施工階段]
日期：111.07.14 說明：施工便道設於起點處	日期： 說明：
11. 定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，減輕揚塵對周圍樹林之影響。	
[施工前] 	[施工階段] 
日期：111.07.04 說明：灑水降低揚塵量	日期：111.07.26 說明：灑水降低揚塵量

註：

1. 請依各項生態友善措施之說明及施工前照片提供施工階段照片，照片需完整呈現執行範圍及內容，儘可能由同一位置同一角度拍攝。
2. 表格欄位不足可自行增加。
3. 表單內所列檢查項目不得擅自修改，相關項目修正得報請監造單位/生態協力團隊或工程主辦單位研議修正。

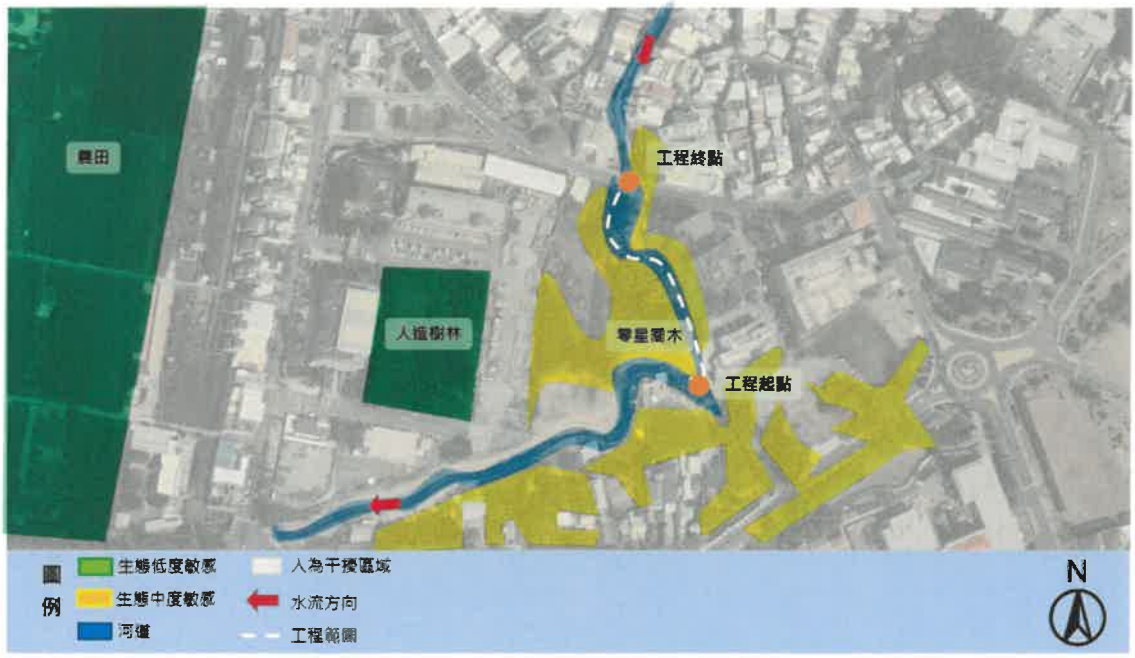


圖 1 生態敏感圖

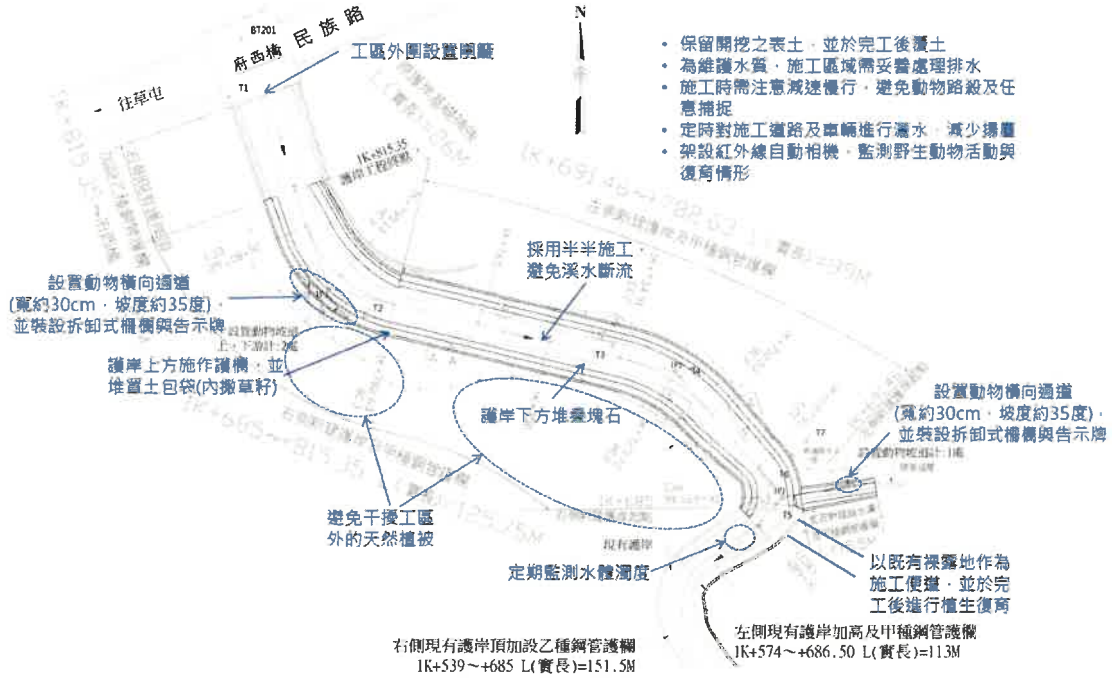


圖 2 生態友善措施圖

111 頭前厝排水分線護岸應急工程（第二期）

生態友善機制施工階段自主檢查表

表號：03 檢查日期：111 /08 /31 施工查核點：＿＿＿＿＿

施工進度: 48.74 % 預定完工日期：111 / 11/ 18

項目	項次	檢查項目*	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態保全對象	1	河道右岸天然濱溪帶，於工程設計與施工時，應避免干擾工程範圍外的植被。應於設計圖標示右岸土坡的施工範圍。	V				已管制人員機具
生態友善措施	2	護岸上方臨河道側堆放土包袋，並撒播爬藤類草籽。				V	
	3	護岸下方堆疊塊礫石，增加水域棲地多樣性。				V	
	4	位於工程干擾範圍之坡面，應保留 30 公分深之表土，於完工後再回覆，以保留植物種源。	V				已保留30cm深之表土
	5	於工區起點左岸（接近新建排水溝處）與鄰近終點處右岸各興建 1 座與 2 座動物坡道，坡道寬度 30 公分，坡度 35 度，以減輕對兩棲爬蟲類與哺乳類的橫向阻隔。另為減少民眾跌落風險，於坡頂設置可拆卸柵欄，並加裝告示牌。				V	
	6	為維護水質，施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域。另為避免溪水斷流，施工時採用半半施工，減少對水域生物的影響。	V				施工採半半施工

	7	由於本區水質相對清澈，且有魚類棲息，施工單位於施工期間應每日定時監測下游水體濁度。	V				已定時監測下游水體濁度
	8	於工區起、終點處設置圍籬，以避免工程對周邊環境之影響。	V				已設置圍籬
	9	施工便道規劃於預定工區起點處，與第一期工程施工便道位置相同，減少對植被的干擾。	V				施工便道設於與第一期工程便道相同位置
	10	本區域兩棲、爬蟲類豐富，施工時需注意減速慢行(速限每小時 30 公里以下)，避免動物路殺及任意捕捉。	V				施工區內行駛速限限於30公里以下
	11	定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，減輕揚塵對周圍樹林之影響。	V				已灑水降低揚塵量
	12	施工期間以早上 8 點至下午 5 點前為佳，減輕對鳥類(含保育類)等生物之影響。	V				施工期間為早上8點至下午5點左右，無夜間施工
	13	於施工與維管階段架設紅外線自動相機，監測野生動物活動與後續復育情形。	V				已設置自動相機
備註：表格內標示底色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化							

施工廠商
單位職稱：工地負責人　姓名(簽章)：李奇樺

監造單位
單位職稱：監造人員　姓名(簽章)：黃瓊

生態友善機制施工階段照片及說明

<table>
<tr><td colspan="2">1. 河道右岸天然濱溪帶，於工程設計與施工時，應避免干擾工程範圍外的植被。</td></tr>
<tr><td>[施工階段]
  </td><td>[施工階段]</td></tr>
<tr><td>日期：111.08.30
說明：河道右岸天然濱溪帶</td><td>日期：
說明：</td></tr>
<tr><td colspan="2">2. 護岸上方臨河道側堆放土包袋，並撒播爬藤類草籽。</td></tr>
<tr><td>[施工前]</td><td>[施工階段]</td></tr>
<tr><td>日期：
說明：</td><td>日期：
說明：</td></tr>
<tr><td colspan="2">3. 護岸下方堆疊塊礫石，增加水域棲地多樣性。</td></tr>
<tr><td>[施工前]</td><td>[施工階段]</td></tr>
<tr><td>日期：
說明：</td><td>日期：
說明：</td></tr>
</table>

4. 位於工程干擾範圍之坡面，應保留 30 公分深之表土，於完工後再回覆。	
[施工階段]  	[施工階段]
日期：111.08.30 說明：保留 30 公分表土	日期： 說明：
5. 於工區起點左岸與鄰近終點處右岸各興建 1 座與 2 座動物坡道，坡道寬度 30 公分，坡度 35 度，以減輕對兩棲爬蟲類與哺乳類的橫向阻隔。另於坡頂設置可拆卸柵欄，並加裝告示牌。	
[施工前]	[施工階段]
日期： 說明：	日期： 說明：
6. 為避免溪水斷流，施工時採用半半施工，減少對水域生物的影響。	
[施工階段]  	[施工階段]
日期：111.08.24 說明：施工時採用半半施工	日期： 說明：

7. 由於本區水質相對清澈，且有魚類棲息，施工單位於施工期間應每日定時監測下游水體濁度。	
[施工階段]  	[施工階段]
日期：111.08.31 說明：監測下游水體濁度	日期： 說明：
8. 於工區起、終點處設置圍籬，以避免工程對周邊環境之影響。	
[施工階段]  	[施工階段]
日期：111.08.30 說明：於工區起、終點處設置圍籬	日期： 說明：
9. 施工便道規劃於預定工區起點處，與第一期工程施工便道位置相同，減少對植被的干擾。	
[施工階段]  	[施工階段]
日期：111.08.30 說明：施工便道設於起點處	日期： 說明：

11. 定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，減輕揚塵對周圍樹林之影響。	
[施工階段]  	
日期：111.08.30 說明：灑水降低揚塵量	

註：

1. 請依各項生態友善措施之說明及施工前照片提供施工階段照片，照片需完整呈現執行範圍及內容，儘可能由同一位置同一角度拍攝。
2. 表格欄位不足可自行增加。
3. 表單內所列檢查項目不得擅自修改，相關項目修正得報請監造單位/生態協力團隊或工程主辦單位研議修正。

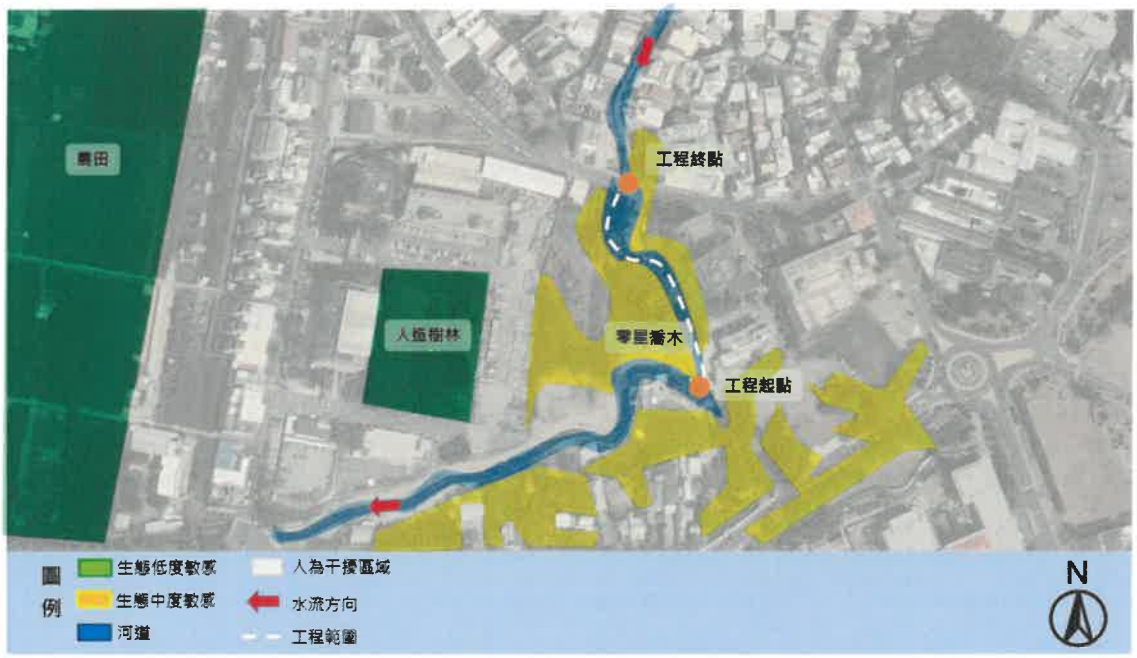


圖 1 生態敏感圖

111 頭前厝排水分線護岸應急工程（第二期）

生態友善機制施工階段自主檢查表

表號：04 檢查日期：111/09/30 施工查核點：＿＿＿＿

施工進度: 63.56% 預定完工日期：111/12/06

項目	項次	檢查項目*	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態保全對象	1	河道右岸天然濱溪帶，於工程設計與施工時，應避免干擾工程範圍外的植被。應於設計圖標示右岸土坡的施工範圍。	V				已管制人員與機具
生態友善措施	2	護岸上方臨河道側堆放土包袋，並撒播爬藤類草籽。				V	
	3	護岸下方堆疊塊礫石，增加水域棲地多樣性。				V	
	4	位於工程干擾範圍之坡面，應保留30公分深之表土，於完工後再回覆，以保留植物種源。	V				已保留表土30cm
	5	於工區起點左岸（接近新建排水溝處）與鄰近終點處右岸各興建1座與2座動物坡道，坡道寬度30公分，坡度35度，以減輕對兩棲爬蟲類與哺乳類的橫向阻隔。另為減少民眾跌落風險，於坡頂設置可拆卸柵欄，並加裝告示牌。				V	
	6	為維護水質，施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域。另為避免溪水斷流，施工時採用半半施工，減少對水域生物的影響。	V				施工採用半半施工

	7	由於本區水質相對清澈，且有魚類棲息，施工單位於施工期間應每日定時監測下游水體濁度。	V				已定時監測下游水質
	8	於工區起、終點處設置圍籬，以避免工程對周邊環境之影響。	V				已設置圍籬
	9	施工便道規劃於預定工區起點處，與第一期工程施工便道位置相同，減少對植被的干擾。	V				施工便道設於與第一期工程便道相同位置
	10	本區域兩棲、爬蟲類豐富，施工時需注意減速慢行(速限每小時 30 公里以下)，避免動物路殺及任意捕捉。	V				施工區內行駛速限限於30公里以下
	11	定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，減輕揚塵對周圍樹林之影響。	V				已灑水降低揚塵量
	12	施工期間以早上 8 點至下午 5 點前為佳，減輕對鳥類(含保育類)等生物之影響。	V				施工期間為早上8點至下午5點，無夜間施工
	13	於施工與維管階段架設紅外線自動相機，監測野生動物活動與後續復育情形。	V				已設置自動相機
備註：表格內標示底色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化							

施工廠商

單位職稱：工地負責人　　姓名(簽章)：李奇樺

監造單位

單位職稱：＿＿＿＿＿＿＿＿　　姓名(簽章)：黃正良

生態友善機制施工階段照片及說明

<table>
<tr><td colspan="2">1. 河道右岸天然濱溪帶，於工程設計與施工時，應避免干擾工程範圍外的植被。</td></tr>
<tr><td>[施工階段]
  </td><td>[施工階段]
  </td></tr>
<tr><td>日期：111.08.30
說明：河道右岸天然濱溪帶</td><td>日期：111.09.30
說明：河道右岸天然濱溪帶</td></tr>
<tr><td colspan="2">2. 護岸上方臨河道側堆放土包袋，並撒播爬藤類草籽。</td></tr>
<tr><td>[施工前]</td><td>[施工階段]</td></tr>
<tr><td>日期：
說明：</td><td>日期：
說明：</td></tr>
<tr><td colspan="2">3. 護岸下方堆疊塊礫石，增加水域棲地多樣性。</td></tr>
<tr><td>[施工前]</td><td>[施工階段]</td></tr>
<tr><td>日期：
說明：</td><td>日期：
說明：</td></tr>
</table>

4. 位於工程干擾範圍之坡面，應保留 30 公分深之表土，於完工後再回覆。	
[施工階段]  	[施工階段] 
日期：111.08.30 說明：保留 30 公分表土	日期：111.09.30 說明：保留 30 公分表土
5. 於工區起點左岸與鄰近終點處右岸各興建 1 座與 2 座動物坡道，坡道寬度 30 公分，坡度 35 度，以減輕對兩棲爬蟲類與哺乳類的橫向阻隔。另於坡頂設置可拆卸柵欄，並加裝告示牌。	
[施工前]	[施工階段]
日期： 說明：	日期： 說明：
6. 為避免溪水斷流，施工時採用半半施工，減少對水域生物的影響。	
[施工階段]  	[施工階段] 
日期：111.08.24 說明：施工時採用半半施工	日期：111.09.30 說明：施工時採用半半施工

7. 由於本區水質相對清澈，且有魚類棲息，施工單位於施工期間應每日定時監測下游水體濁度。	
[施工階段]  	[施工階段] 
日期：111.08.31 說明：監測下游水體濁度	日期：111.09.30 說明：監測下游水體濁度
8. 於工區起、終點處設置圍籬，以避免工程對周邊環境之影響。	
[施工階段]  	[施工階段] 
日期：111.08.30 說明：於工區起、終點處設置圍籬	日期：111.09.30 說明：於工區起、終點處設置圍籬
9. 施工便道規劃於預定工區起點處，與第一期工程施工便道位置相同，減少對植被的干擾。	
[施工階段]  	[施工後] 
日期：111.08.30 說明：施工便道設於起點處	日期：111.09.20 說明：施工便道設於起點處

11. 定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，減輕揚塵對周圍樹林之影響。	
[施工階段]  	[施工階段] 
日期：111.08.30 說明：灑水降低揚塵量	日期：111.09.30 說明：已灑水降低揚塵量

註：

1. 請依各項生態友善措施之說明及施工前照片提供施工階段照片，照片需完整呈現執行範圍及內容，儘可能由同一位置同一角度拍攝。
2. 表格欄位不足可自行增加。
3. 表單內所列檢查項目不得擅自修改，相關項目修正得報請監造單位/生態協力團隊或工程主辦單位研議修正。

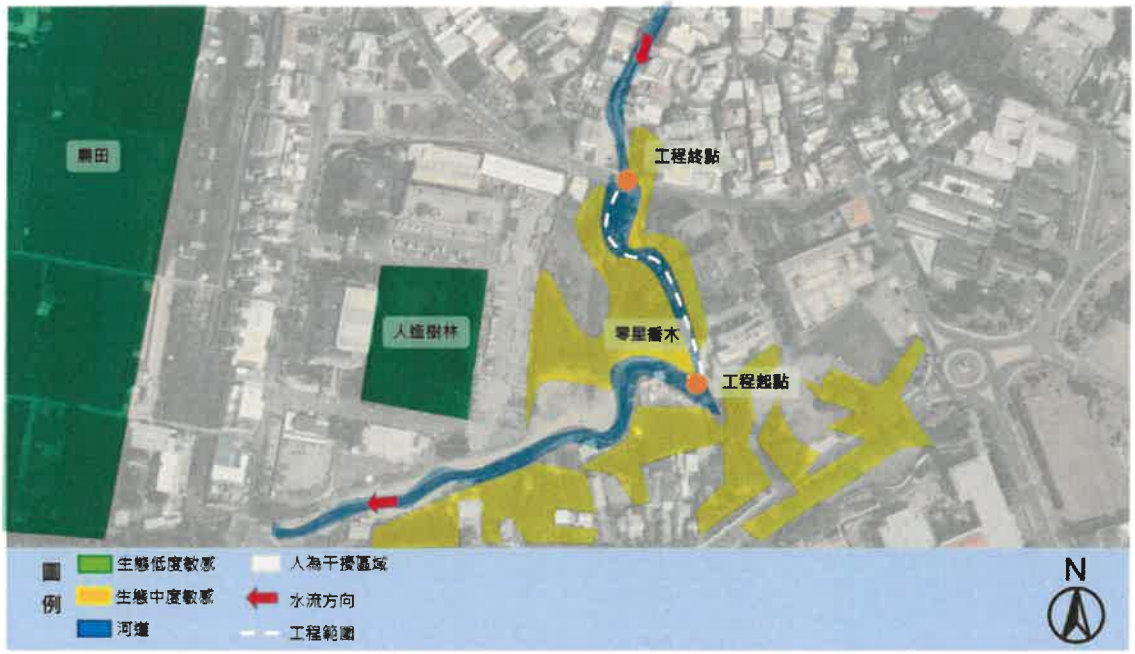


圖 1 生態敏感圖

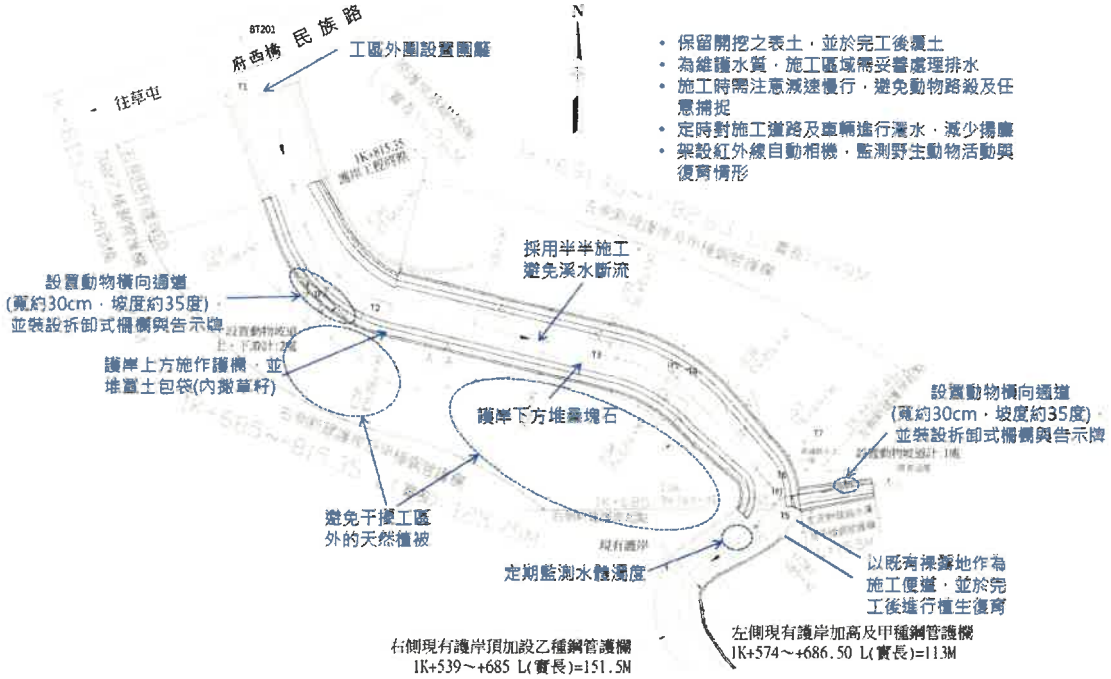

N
• 保留開挖之表土，並於完工後覆土
• 為維護水質，施工區域需妥善處理排水
• 施工時需注意減速慢行，避免動物路殺及任意捕捉
• 定時對施工道路及車輛進行灑水，減少揚塵
• 架設紅外線自動相機，監測野生動物活動與復育情形
府西橋
民族路
工區外圍設置圍籬
往草屯
採用半半施工
避免溪水斷流
設置動物橫向通道
(寬約30cm，坡度約35度)，
並裝設拆卸式柵欄與告示牌
護岸上方施作護欄，並
堆置土包袋(內撒草籽)
護岸下方堆疊塊石
避免干擾工區
外的天然植被
定期監測水體濁度
以既有裸露地作為
施工便道，並於完
工後進行植生復育
右側現有護岸頂加設乙種鋼管護欄
1K+539～+685 L(實長)=151.5M
左側現有護岸加高及甲種鋼管護欄
1K+574～+686.50 L(實長)=113M

圖 2 生態友善措施圖

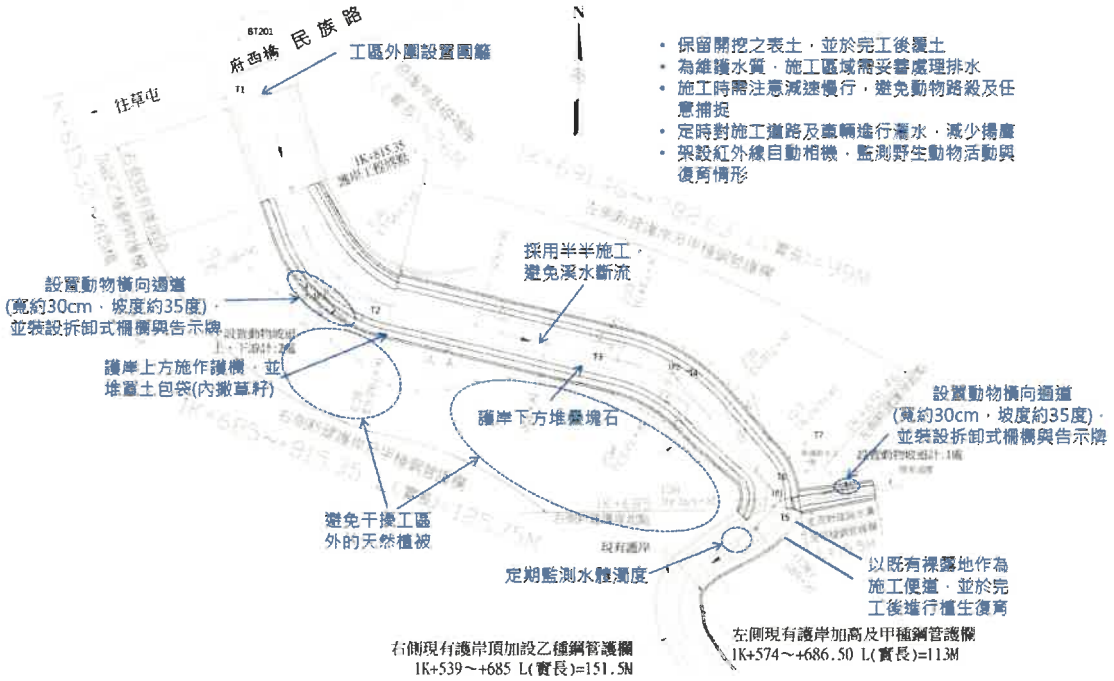

民族路
府西橋
工區外圍設置圍籬
往草屯
N
• 保留開挖之表土，並於完工後覆土
• 為維護水質，施工區域需妥善處理排水
• 施工時需注意減速慢行，避免動物路殺及任意捕捉
• 定時對施工道路及車輛進行灑水，減少揚塵
• 架設紅外線自動相機，監測野生動物活動與復育情形
採用半半施工，避免溪水斷流
設置動物橫向通道(寬約30cm，坡度約35度)，並裝設拆卸式柵欄與告示牌
護岸上方施作護欄，並堆置土包袋(內撒草籽)
護岸下方堆疊塊石
設置動物橫向通道(寬約30cm，坡度約35度)，並裝設拆卸式柵欄與告示牌
避免干擾工區外的天然植被
定期監測水體濁度
以既有裸露地作為施工便道，並於完工後進行植生復育
右側現有護岸頂加設乙種鋼管護欄
1K+539～+685 L(實長)=151.5M
左側現有護岸加高及甲種鋼管護欄
1K+574～+686.50 L(實長)=113M

圖 2 生態友善措施圖

111 頭前厝排水分線護岸應急工程（第二期）

生態友善機制施工階段自主檢查表

表號：05　檢查日期：111/10/31　施工查核點：＿＿＿＿

施工進度：80.29 %　預定完工日期：111/12/06

項目	項次	檢查項目*	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
生態保全對象	1	河道右岸天然濱溪帶，於工程設計與施工時，應避免干擾工程範圍外的植被。應於設計圖標示右岸土坡的施工範圍。	V				已管制人員與機具
生態友善措施	2	護岸上方臨河道側堆放土包袋，並撒播爬藤類草籽。				V	
	3	護岸下方堆疊塊礫石，增加水域棲地多樣性。				V	
	4	位於工程干擾範圍之坡面，應保留30公分深之表土，於完工後再回覆，以保留植物種源。	V				已保留表土30公分
	5	於工區起點左岸（接近新建排水溝處）與鄰近終點處右岸各興建1座與2座動物坡道，坡道寬度30公分，坡度35度，以減輕對兩棲爬蟲類與哺乳類的橫向阻隔。另為減少民眾跌落風險，於坡頂設置可拆卸柵欄，並加裝告示牌。	V				
	6	為維護水質，施工區域需妥善處理排水，避免機具清洗後的泥水流入水域。另為避免溪水斷流，施工時採用半半施工，減少對水域生物的影響。	V				採半半施工方式

	7	由於本區水質相對清澈，且有魚類棲息，施工單位於施工期間應每日定時監測下游水體濁度。	V				已定時監測水質
	8	於工區起、終點處設置圍籬，以避免工程對周邊環境之影響。	V				已設置圍籬
	9	施工便道規劃於預定工區起點處，與第一期工程施工便道位置相同，減少對植被的干擾。	V				施工便道與第一期便道位置相同
	10	本區域兩棲、爬蟲類豐富，施工時需注意減速慢行(速限每小時 30 公里以下)，避免動物路殺及任意捕捉。	V				施工區內行駛速限30公里以下
	11	定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，減輕揚塵對周圍樹林之影響。	V				已灑水降低揚塵
	12	施工期間以早上 8 點至下午 5 點前為佳，減輕對鳥類(含保育類)等生物之影響。	V				無夜間施工 8:00am ~ 19:00pm
	13	於施工與維管階段架設紅外線自動相機，監測野生動物活動與後續復育情形。	V				已設置自動相機
備註：表格內標示底色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化							

施工廠商

單位職稱：工地負責人　　姓名(簽章)：李秀輝

監造單位

單位職稱：監造人員　　姓名(簽章)：黃正良

生態友善機制施工階段照片及說明

1. 河道右岸天然濱溪帶，於工程設計與施工時，應避免干擾工程範圍外的植被。	
[施工階段] 	[施工階段]
日期：111.10.31 說明：河道右岸天然濱溪帶	日期： 說明：
2. 護岸上方臨河道側堆放土包袋，並撒播爬藤類草籽。	
[施工前]	[施工階段]
日期： 說明：	日期： 說明：
3. 護岸下方堆疊塊礫石，增加水域棲地多樣性。	
[施工前]	[施工階段]
日期： 說明：	日期： 說明：

4. 位於工程干擾範圍之坡面，應保留 30 公分深之表土，於完工後再回覆。	
[施工階段]  	[施工階段]
日期：111.10.31 說明：保留 30 公分表土	日期： 說明：
5. 於工區起點左岸與鄰近終點處右岸各興建 1 座與 2 座動物坡道，坡道寬度 30 公分，坡度 35 度，以減輕對兩棲爬蟲類與哺乳類的橫向阻隔。另於坡頂設置可拆卸柵欄，並加裝告示牌。	
[施工階段]  	[施工階段]
日期：111.10.19 說明：右岸動物坡道	日期： 說明：
6. 為避免溪水斷流，施工時採用半半施工，減少對水域生物的影響。	
[施工階段]  	[施工階段]
日期：111.10.31 說明：施工時採用半半施工	日期： 說明：

7. 由於本區水質相對清澈，且有魚類棲息，施工單位於施工期間應每日定時監測下游水體濁度。	
[施工階段]  	[施工階段]
日期：111.10.31 說明：監測下游水體濁度	日期： 說明：
8. 於工區起、終點處設置圍籬，以避免工程對周邊環境之影響。	
[施工階段]  	[施工階段]
日期：111.10.31 說明：於工區起、終點處設置圍籬	日期： 說明：
9. 施工便道規劃於預定工區起點處，與第一期工程施工便道位置相同，減少對植被的干擾。	
[施工階段]  	[施工階段]
日期：111.10.31 說明：施工便道設於起點處	日期： 說明：

11. 定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量，減輕揚塵對周圍樹林之影響。	
[施工階段]  	[施工階段]
日期：111.10.31 說明：灑水降低揚塵量	日期： 說明：

註：

1. 請依各項生態友善措施之說明及施工前照片提供施工階段照片，照片需完整呈現執行範圍及內容，儘可能由同一位置同一角度拍攝。
2. 表格欄位不足可自行增加。
3. 表單內所列檢查項目不得擅自修改，相關項目修正得報請監造單位/生態協力團隊或工程主辦單位研議修正。

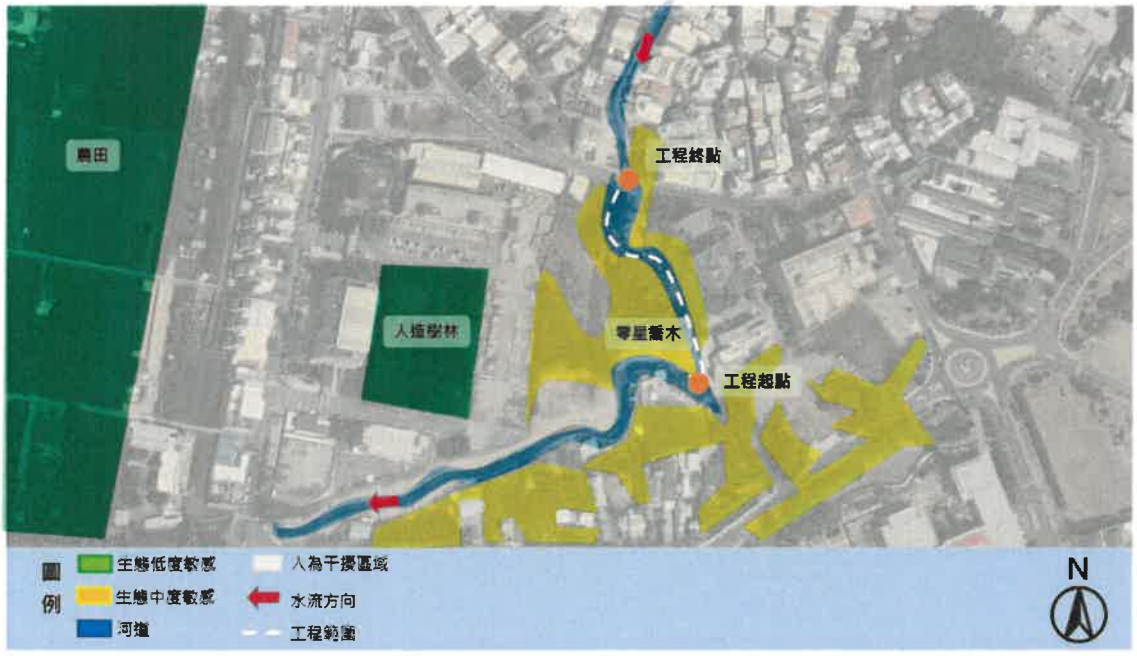


圖 1 生態敏感圖

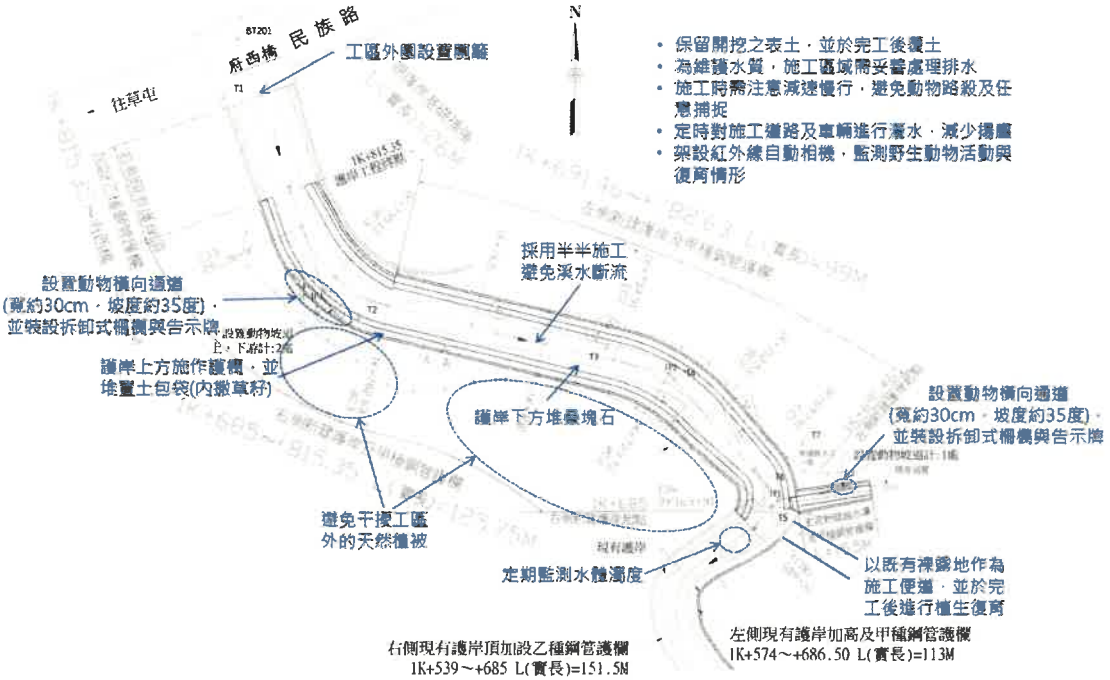

N
民族路
工區外圍設置圍籬
住商屯
採用半半施工，避免溪水斷流
設置動物橫向通道(寬約30cm，坡度約35度)，並裝設拆卸式柵欄與告示牌
護岸上方施作護欄，並堆置土包袋(內撒草籽)
護岸下方堆疊塊石
避免干擾工區外的天然植被
定期監測水體濁度
以既有裸露地作為施工便道，並於完工後進行植生復育
右側現有護岸頂加設乙種鋼管護欄
1K+539～+685 L(實長)=151.5M
左側現有護岸加高及甲種鋼管護欄
1K+574～+686.50 L(實長)=113M
保留開挖之表土，並於完工後覆土
為維護水質，施工區域需妥善處理排水
施工時需注意減速慢行，避免動物路殺及任意捕捉
定時對施工道路及車輛進行灑水，減少揚塵
架設紅外線自動相機，監測野生動物活動與復育情形

圖 2 生態友善措施圖