



經濟部

油羅溪伏流水工程

設計階段生態檢核及生態調查報告



主辦機關：經濟部水利署北區水資源分署

執行單位：巨廷工程顧問股份有限公司

中華民國 112 年 12 月

目錄

第一章 計畫說明	1
1.1 緣起	1
1.2 目的	1
1.3 工程概要	1
1.4 預定工作期程	2
第二章 工作方法	3
2.1 生態檢核	3
2.2 生態調查	8
第三章 生態資料	18
3.1 生態資料蒐集	18
3.2 陸域植物調查	20
3.3 陸域動物調查	31
3.4 水域生物調查	39
第四章 生態檢核成果	45
4.1 環境概況	45
4.2 生態關注區域圖及保全對象	51
4.3 工程影響預測	54
4.4 生態保育措施	55
4.5 異常狀況發生處理原則	57
4.6 生態檢核表單	59
參考文獻	100
附錄一 112 年 05 月生態調查環境照、工作照及物種照	附 1
附錄二 植物調查名錄	附 9
附錄三 會議簽到單及記錄	附 15
附件 審查意見與處理情形	附 19

表目錄

表 2.1-1 生態工作團隊	6
表 2.1-2 生態關注區域圖顏色敏感度判別標準與設計原則	7
表 2.2-1 水域生態調查點位	9
表 2.2-2 鼠籠位置點位座標	13
表 3.1-1 計畫路線周邊生態資源參考文獻	19
表 3.1-2 計畫路線周邊物種資源表	19
表 3.2-1 調查範圍內植物種類歸隸特性統計表	20
表 3.2-2 入侵植物現況	21
表 3.2-3 本計畫調查範圍稀有植物資料表	22
表 3.2-4 本計畫調查範圍植物樣區環境資料	26
表 3.2-5-1 本計畫調查範圍森林樣區木本植物組成表	26
表 3.2-5-2 本計畫調查範圍森林樣區木本植物總合分析表	26
表 3.2-5-3 本計畫調查範圍森林樣區地被植物組成表	27
表 3.2-5-4 本計畫調查範圍森林樣區地被植物總合分析表	28
表 3.2-6-1 本計畫調查範圍草生地樣區植物組成表	29
表 3.2-6-2 本計畫調查範圍草生地樣區植物總合分析表	30
表 3.2-7-1 本計畫調查範圍森林樣區木本植物多樣性指數表	31
表 3.2-7-2 本計畫調查範圍森林樣區地被植物多樣性指數表	31
表 3.2-8 本計畫調查範圍草生地樣區植物多樣性指數表	31
表 3.3-1 哺乳類資源表	32
表 3.3-2 鳥類資源表	33
表 3.3-3 保育類點位座標	35
表 3.3-4 兩生類資源表	36
表 3.3-5 爬蟲類資源表	37
表 3.3-6 蝶類資源表	38

表 3.4-1 魚類資源表	40
表 3.4-2 底棲生物資源表	41
表 3.4-3 蜻蜓類資源表	42
表 3.4-4 附著性藻類資源表	43
表 4.6-1 公共工程生態檢核自評表	59
表 4.6-2 水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水).....	94

圖目錄

圖 1.3-1 計畫路線圖	2
圖 2.1-1 公共工程生態檢核流程圖	4
圖 2.1-2 經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核流程圖	5
圖 2.2-1-1 生態調查範圍、水域調查位置及鼠籠位置	8
圖 2.2-1-2 陸域植物生態調查樣區位置	9
圖 3.1-1 工程生態情報圖	18
圖 3.2-1 稀有植物位置圖	23
圖 3.3-1 保育類分布圖	35
圖 4.2-1 計畫區生態關注區域圖	52
圖 4.5-1 生態環境異常狀況處理流程圖	58

照片目錄

照片 4.1-1 現勘影像記錄	50
照片 4.2-1 計畫區生態保全對象	53

第一章 計畫說明

1.1 緣起

近幾年來，生態資源的保育已逐漸被民眾所重視，期望減輕工程對環境造成之影響，採取以生態為基礎、安全為導向的工法，以維護生物多樣性資源與棲地環境品質。有鑑於此，生態檢核機制因應而生，藉由專業生態團隊之專業能力，建立更完整之生態友善平臺，研擬適合當地環境之生態保育措施，落實與展現維護生態、推展生態保育及永續經營之理念。

1.2 目的

本工程生態檢核目的在於將生態考量事項融入治理工程中，以加強生態保育措施之落實，減輕治理工程對生態環境造成之負面影響。透過檢核表提醒工程單位，於各工程生命周期中了解所應納入考量之生態事項內容，將生態保育措施資訊公開，增加工程單位與環保團體和當地居民間的信任感，藉由此機制相互溝通交流，有效推行計畫，並達成生態保育目標。

本工程生態檢核工作計畫係參考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」(行政院公共工程委員會，112)及「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」(水利署，112)辦理設計階段生態檢核作業。

1.3 工程概要

本工程範圍位於新竹縣竹東鎮，為因應新竹地區水情不佳時可立即啟用之抗旱措施，將辦理油羅溪伏流水新建工程，於頭前溪上游油羅溪及上坪溪匯流口處，設置集水管約 325 公尺經導水管(375 公尺)將伏流水匯集至集水井，將伏流水自集水井抽起由沿親水教育公園自行車道旁新設之 500 公釐輸水管及既有 500 公釐輸水管，送水至員嶺淨水場寃口井。計畫路線詳圖 1.3-1。

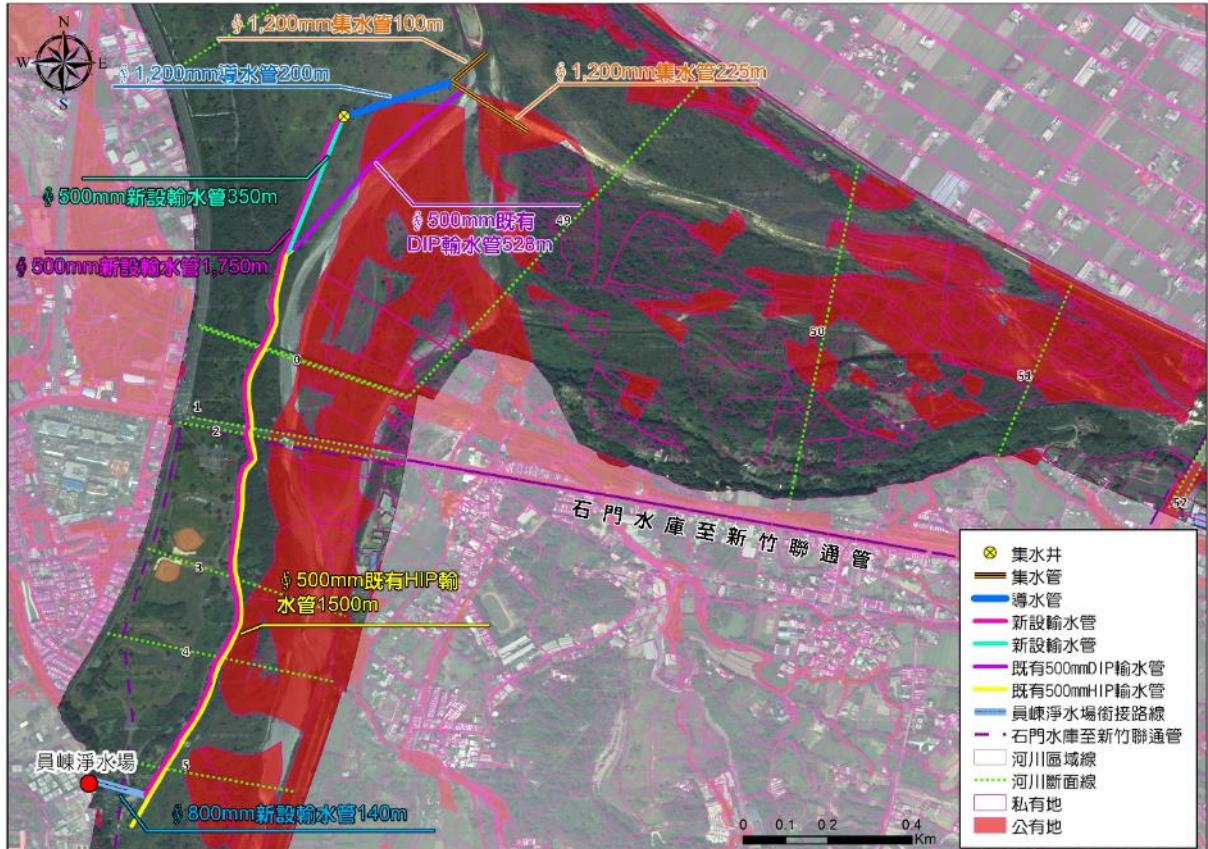


圖 1.3-1 計畫路線圖

1.4 預定工作期程

本工程預計 112 年 03 月 01 日至 113 年 01 月 31 日完成設計階段工作，生態調查於 112 年 05 月執行，調查項目包含陸域植物、哺乳類、鳥類、兩生類、爬蟲類、蝶類及水域魚類、底棲生物、蜻蜓、附著性藻類；基本設計於 112 年 03 月 31 日提送，基本設計審查時須評估設計方案之環境影響及生態保育原則。基本設計結束後，細部設計於 112 年 09 月提送，於細部設計審查階段提供細部設計圖，以及具體的保育措施及限制作為，並持續與生態評估人員往復討論，直到確認生態保育措施，完成細部設計。

第二章 工作方法

2.1 生態檢核

生態檢核以工程生命週期分為工程計畫核定、規劃設計、施工與維護管理等階段，各階段之生態檢核、保育作業，宜由具有生態背景人員配合辦理生態資料蒐集、調查、評析與協助將生態保育的概念融入工程方案並落實等工作。各階段作業流程如圖 2.1-1 及圖 2.1-2。

本案為水利工程依據「公共工程生態檢核注意事項」(行政院公共工程委員會，112)及「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」(水利署，112)辦理設計階段生態檢核作業，填寫「公共工程生態檢核自評表」(詳表 4.6-1)及其相關附表(附表 D-01~D-05)，並以水利署之「水利工程快速棲地生態評估表」(詳表 4.6-2)進行棲地變化記錄，工作方法如下：

一、設計單位

- (一)組織含生態背景(詳表 2.1-1)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、確認環境生態異常狀況處理原則並繪製生態保育措施平面圖。
- (二)依工程計畫核定內容，參採生態資料蒐集成果(附表 D-01)及現場勘查或會議結果(附表 D-02)，並參採生態保育對策(附表 D-03)，提出合宜之工程配置方案，俾利在規劃設計階段，工程即具備生態及環境層面之考量。
- (三)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設計說明會，蒐集、整合並溝通相關意見。

二、生態檢核人員

- (一)蒐集計畫施作區域既有生態資料，並將重要成果摘錄於「規劃設計階段工程生態背景資料表」(附表 D-01)，作為指認生態保全對象之基礎評估資訊。
- (二)由生態專業團隊現場勘查，蒐集、整合相關單位意見，確認工程範圍及周邊環境之生態議題與生態保全對象。

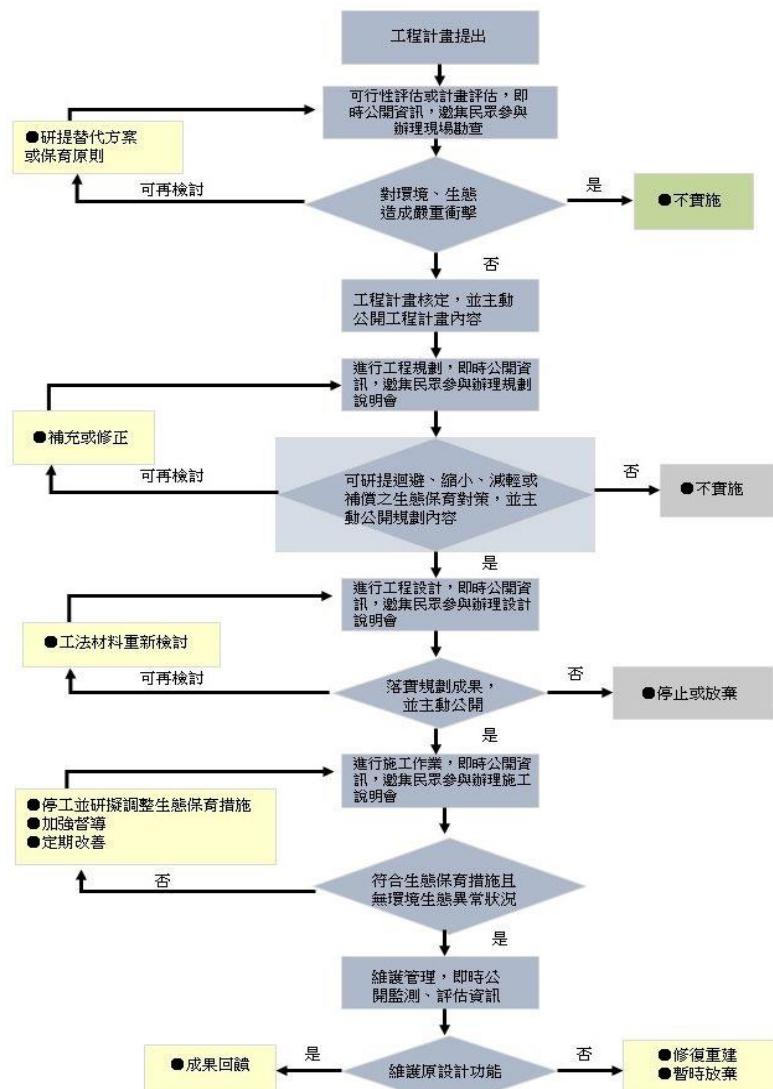
(三)根據生態調查、評析成果研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策(附表 D-03)。

(四)由設計單位辦理說明會，就現場相關生態問題提供機關可行之意見回覆建議或協助回應，將相關意見內容摘要及處理情形回覆記錄在「規劃設計階段民眾參與紀錄表」(附表 D-04)。

(五)依設計原則、民眾參與溝通結果及生態保育對策，與設計單位共同研議具體可行之生態保育措施，並將重要成果摘錄於「規劃設計階段生態保育措施研擬紀錄表」(附表 D-05)

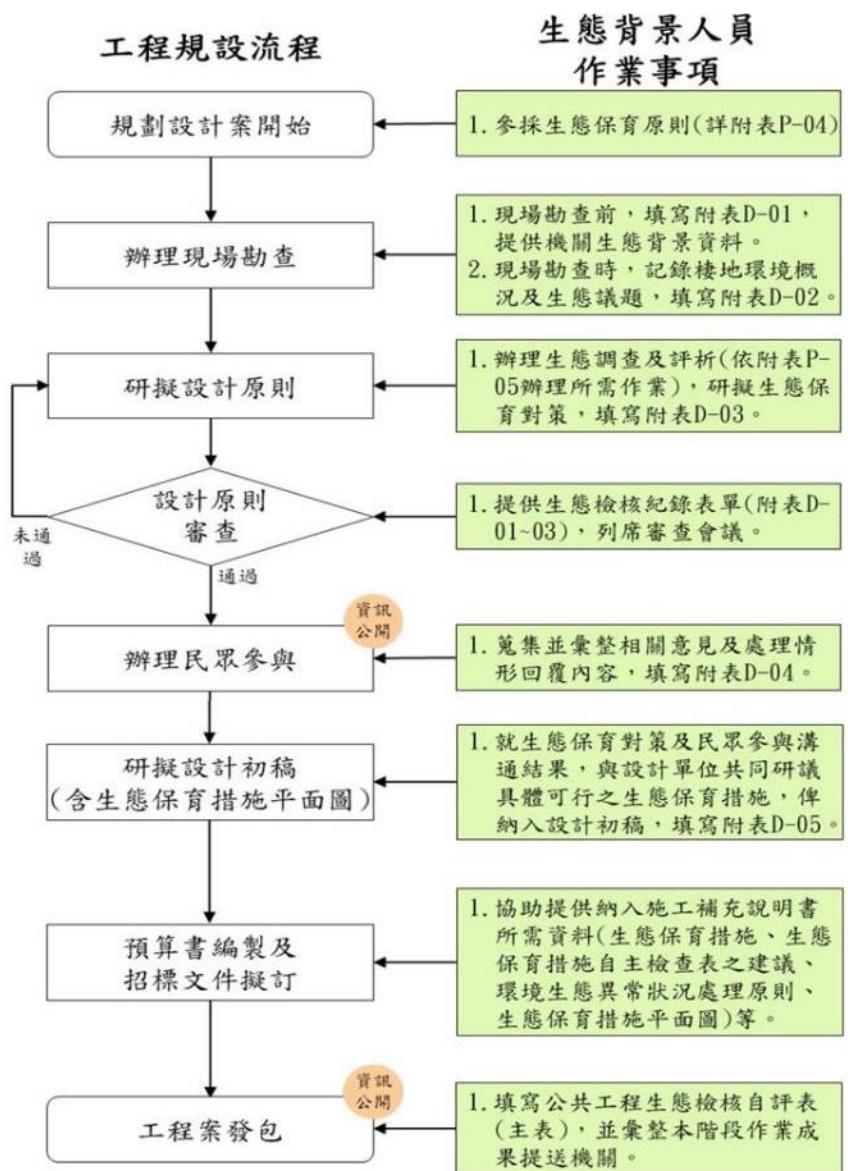
(六)擬定生態環境異常狀況處理程序。

(七)填寫「水利工程快速棲地生態評估表」(表 4.6-2)，記錄設計階段水域環境概況。



資料來源：行政院公共工程委員會，112。

圖 2.1-1 公共工程生態檢核流程圖



資料來源：經濟部水利署，112。

圖 2.1-2 經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核流程圖

表 2.1-1 生態工作團隊

姓名及職稱	學歷	專長	負責項目
賴慶昌 總經理	東海大學 生物系 碩士	生態調查規劃、地理資訊系統及生態檢核	總管理與督導
張英芬 協理	國立中興大學 畜產系 碩士	生態追蹤、地理資訊系統及生態檢核	控管工作進度及作品質
陳怡蓁 專案經理	國立高雄科技大學 海洋環境工程系 學士	資料分析、繪製生態敏感圖及生態檢核	生態評估、報告撰寫及聯絡窗口
蔡魁元 計畫專員	國立嘉義大學 森林暨自然資源學系 學士	植物調查、生態檢核、棲地評估及繪製生態敏感圖	植物調查及棲地生態評估
陳暉玄 計畫專員	國立宜蘭大學 森林暨自然資源學系 學士	陸域生態調查、生態檢核、棲地評估及繪製生態敏感圖	陸域生態調查及棲地生態評估
歐書瑋 計畫專員	國立嘉義大學 森林暨自然資源學系 碩士	植物調查、生態檢核、棲地評估及繪製生態敏感圖	植物調查及棲地生態評估
白千易 計畫專員	靜宜大學 生態人文學系 學士	水域生態調查、生態檢核、棲地評估及繪製生態敏感圖	水域生態調查及棲地生態評估
廖凱鋐 計畫專員	國立嘉義大學 生物資源學系 碩士	生態檢核、陸域生態調查、棲地評估及繪製生態敏感圖	陸域生態調查及棲地評估
陳信翰 計畫專員	國立中山大學 生物科學系碩士	生態檢核、陸域生態調查、棲地評估及繪製生態敏感圖	陸域生態調查及棲地評估
蕭聿文 計畫專員	國立高雄海洋科技大學 漁業生產與管理系 碩士	資料分析、繪製生態敏感圖及生態檢核	生態評估及協助報告撰寫
張英宸 計畫專員	國立中興大學 生命科學系 碩士	資料分析、繪製生態敏感圖及生態檢核	生態評估及協助報告撰寫
侯佩儀 計畫專員	中國文化大學 動物科學系 學士	資料分析、繪製生態敏感圖及生態檢核	生態評估及協助報告撰寫

註.生態團隊由「弘益生態有限公司」組成。

三、生態關注區域圖

確認治理工程潛在影響範圍(如開挖擾動與地形地貌改變範圍)以及生態保全對象，並據此提出具體的生態保育措施與相關建議，配合工程點位圖和設計圖與工程單位討論，針對生態保全對象與敏感等級調整施作範圍與工法，降低工程對環境的影響。

藉由現地勘查及蒐集資料了解計畫範圍之地景型態(河溪、自然森林、竹闊葉混合林、道路及人為建築等)。並將各地景單元的棲地以生態敏感度分級，包含高度敏感區、中度敏感區、低度敏感區及人為干擾區，並以不同顏色進行區別，分級依據詳下文描述及表 2.1-2。

(一) 高度敏感區：

屬未受人為干擾的原生環境、不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境，如自然森林、生態較豐富的棲地(如濕地)、關注物種活動範圍或棲地、天然河溪地形、岩盤等未受人為干擾或破壞的地區。

(二) 中度敏感區：

曾受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地，可能為某些物種適生環境或生物廊道。

(三) 低度敏感區：

人為干擾程度大的環境，仍保有部分生態功能，如大面積竹林、農墾地。

(四) 人為干擾區：

環境已受人為變更的地區，如道路、人為構造物等。

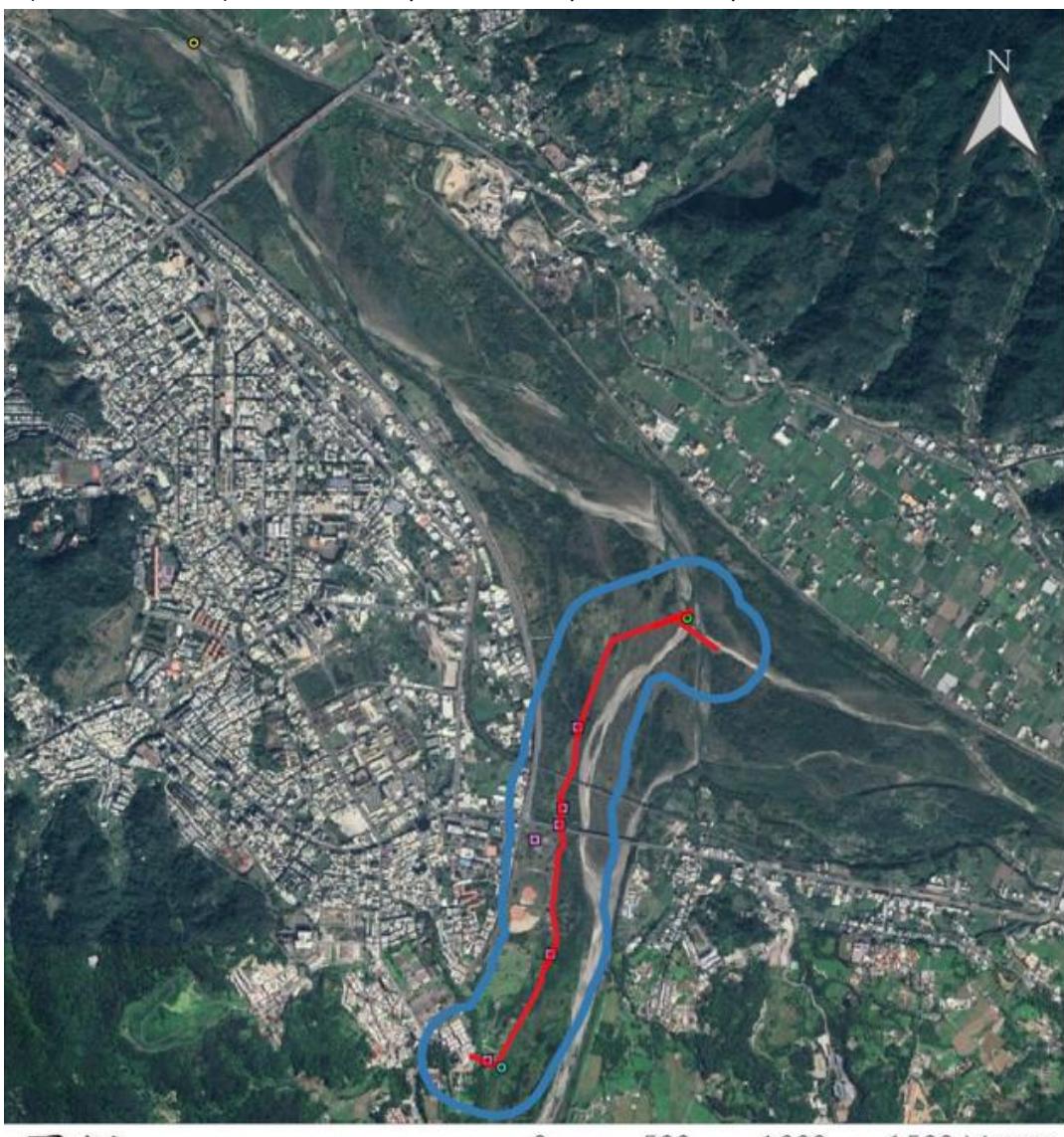
表 2.1-2 生態關注區域圖顏色敏感度判別標準與設計原則

等級	顏色(陸域/ 水域)	判斷標準	地景生態類型	工程設計施工原則
高度 敏感	紅/藍	屬不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境。	如自然森林、生態較豐富的棲地(如濕地)、保育類動物潛在活動範圍、稀有及瀕危植物棲地、天然河溪地形、岩盤等未受人為干擾或破壞的地區。	✓ 優先迴避
中度 敏感	黃/淺藍	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地。	如竹林闊葉混合林或人為干擾程度相對較少的區域，可能為部分物種適生棲地或生物廊道；而近自然森林、先驅林、裸露礫石河床、草生地等，可逐漸演替成較佳的環境。	✓ 回避或縮小干擾 ✓ 棲地回復
低度 敏感	綠/-	人為干擾程度大的環境。	如大面積竹林、農墾地。	✓ 施工擾動限制在此區域 ✓ 進行棲地營造
人為 干擾	灰/淺灰	已受人為變更的地區。	如房屋、道路、已有壩體的河段、護岸等人為設施。	

2.2 生態調查

一、調查範圍與樣點位置

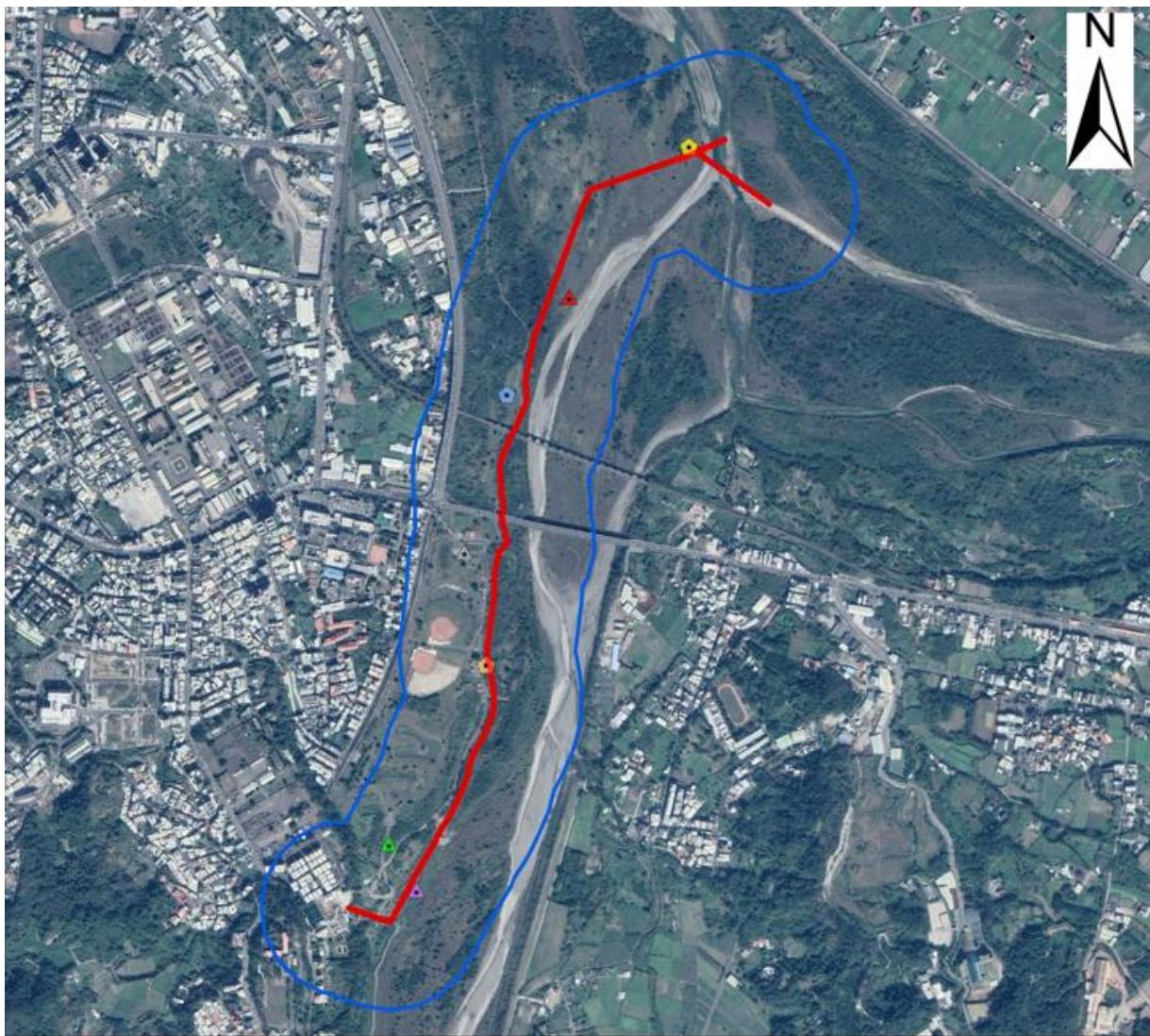
本計畫路線於北起新竹縣竹東鎮頭前溪上游油羅溪與上坪溪匯流口一路向南至員嶺淨水場，陸域調查為計畫路線及其周界 200 公尺範圍，水域調查則於頭前溪上游及中游各設置 1 個樣站及上坪溪之下游設置 1 個樣站。調查範圍、陸域植物、水域調查樣站及鼠籠位置詳見圖 2.2-1-1、圖 2.2-1-2 及表 2.2-1、表 2.2-2、表 3.2-4。



圖例

- | | | |
|------|------------|------|
| 計畫路線 | 水域調查點位 | 鼠籠點位 |
| 調查範圍 | WB1(上坪溪下游) | |
| | WB2(頭前溪上游) | |
| | WB3(頭前溪中游) | |

圖 2.2-1-1 生態調查範圍、水域調查位置及鼠籠位置



圖例

	草本樣區	木本樣區	Meters
計畫路線	▲ H1	◆ T1	0
調查範圍	▲ H2	◆ T2	250
	▲ H3	◆ T3	500
	▲ H4		1,000

圖 2.2-1-2 陸域植物生態調查樣區位置

表 2.2-1 水域生態調查點位

水域調查點位	座標	
	X	Y
WB1(上坪溪下游)	260228	2734133
WB2(頭前溪上游)	260958	2735898
WB3(頭前溪中游)	259017	2738157

註：座標系統為 TWD97(二度分帶)

二、調查時間

陸域動物調查於民國 112 年 05 月 15 日至 05 月 17 日進行，植物調查於民國 112 年 05 月 24 日至 05 月 26 日進行，水域生物調查於民國 112 年 05 月 09 日至 05 月 11 日進行。

三、調查方法

本計畫於設計階段執行生態調查項目包含：陸域植物、哺乳類、鳥類、兩生類、爬蟲類、蝶類、魚類、底棲生物(蝦蟹螺貝類)、蜻蜓類及附著性藻類，生態調查方法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)與「植物生態評估技術規範」(91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告)，並依案件需求進行調整。各項目生態調查方法分述如下：

(一) 陸域植物

1. 植物

(1) 植物種類調查

蒐集計畫調查區域相關文獻作為參考，並配合現場採集工作進行全區維管束植物種類調查。調查路線依可達性及植群形相差異主觀選定，並沿線進行植物標本採集及物種記錄；遇稀特有植物或具特殊價值植物另記錄其位點、生長現況及環境描述。物種鑑定及名錄主要依據「Flora of Taiwan, 2nd edition」(Boufford *et al.*, 2003)、「臺灣種子植物科屬誌」(楊等，2009)及「臺灣植物資訊整合查詢系統」(國立臺灣大學生態學與演化生物學研究所，2022)；物種屬性認定中央研究院生物多樣性研究中心的「臺灣物種名錄」(中央研究院生物多樣性研究中心，2023)，如有未記錄者，則參照特有生物研究保育中心「台灣野生植物資料庫」(行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2019)。入侵植物的認定依據「臺灣外來入侵種資料庫」(行政院農業委員會林業試驗所，2014)。

稀有植物認定依據行政院農委會「文化資產保存法施行細則」(行政院農業委員會，2022)指定的珍貴稀有植物及環保署「植物生態評估技術規範」(行政院環境保護署，2002)所附之臺灣地區稀特有植物名錄，另外參考「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」(臺灣

植物紅皮書編輯委員會，2017)所評估的結果。調查範圍的受保護樹木標準依照行政院農業委員會令訂定的「森林以外之樹木普查方法及受保護樹木認定標準」(行政院農業委員會，2016)第二條規定。

(2) 植被調查

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，報告描述時將依照不同植被的生長型分成森林及草生植被進行描述。

(3) 植物樣區調查

利用航照影像得到初步的植被資訊後，並到現場進行勘查後，就調查範圍內之主要植被進行取樣調查，樣區之數目、大小、分布均依實地狀況作決定。

(4) 植物樣區數值分析

A. 優勢度分析

野外記錄之原始資料以 excel 等軟體建檔後，應計算及分析各植種之優勢組成，優勢度以重要值(IV)表示。重要值以某種在各別樣區或所有樣區之總密度、底面積、材積、覆蓋度、或組合值表示之。重要值顯示該種植物於當地植群中所佔有的角色，其值越大則重要程度愈高，通常以優勢度最大的種類或特徵種類，來決定該地區之植群類型。

a. 木本植物之重要值

$$IV = (\text{相對密度} + \text{相對優勢度} + \text{相對頻度}) / 3$$

$$\text{相對密度} = (\text{某一種的密度} / \text{樣區總密度}) \times 100$$

$$\text{相對優勢度} = (\text{某一種的底面積} / \text{樣區總底面積}) \times 100$$

底面積由 dbh 換算

$$\text{相對頻度} = (\text{某一種類出現之樣區數} / \text{總樣區數}) \times 100$$

b. 草本植物之重要值

$$IV = (\text{相對優勢度} + \text{相對頻度}) / 2$$

$$\text{相對優勢度} = (\text{某一種的覆蓋度} / \text{所有種總覆蓋度}) \times 100$$

相對頻度=(某一種類出現之樣區數/總樣區數)×100

B. 歧異度分析(α -diversity)

歧異度指數是以生物社會的豐富度(species richness)及均勻程度的組合所表示。此處以 S、Simpson、Shannon-Wiener、N1、N2 及 E5 六種指數(Ludwig and Reynolds, 1988)表示之。木本植物以株數計算，草本植物則以覆蓋度計算。另有估計出現頻度，即某植物出現之樣區數除以總樣區數。

a. S 代表調查範圍內所有植物種數。

b. $\lambda = \sum(n_i / N)^2$

λ 為 Simpson 指數， n_i / N 為機率，表示在一樣區內同時選出兩株，其屬於同一種的機率是多少。其最大值是 1，表示此樣區內只有一種。如果優勢度集中於少數種時， λ 值愈高。

c. $H' = -\sum \left(\left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right) \right)$

木本： n_i ：某種個體數 N ：所有種個體數

草本： n_i ：某種覆蓋度 N ：所有種覆蓋度

H' 為 Shannon-Wiener 指數，此指數受種數及個體數(覆蓋度)影響，種數愈多，種間的個體分佈愈平均，則值愈高。但相對的，較無法表現出稀有種。

d. $N_1 = e^{H'}$ H' 為Shannon-Wiener指數

此指數指示植物社會中具優勢的種數。

e. $N_2 = 1/\lambda$ λ 為Simpson指數

此指數指示植物社會中最具優勢的種數。

f. $E5 = \frac{\left[\left(\frac{1}{\lambda} \right) - 1 \right]}{e^{H'} - 1}$

此指數可以明顯的指示出植物社會組成的均勻程度。指數愈高，則組成愈均勻；反之，如果此社會只有一種時，指數為 0。

以上各項計算歧異度之方法，可在不同社會間進行比較。然比較之時，應考慮社會單位大小。一般依營養級，生態地位或生活型分開比較。

(二) 陸域動物

1. 哺乳類

哺乳類主要調查方式分別為穿越線(或沿線)調查法與誘捕法，並輔以蝙蝠超音波偵測器進行調查。穿越線(或沿線)調查是配合鳥類調查時段，以緩慢步行配合望遠鏡和強力探照燈(夜間使用)目視搜尋記錄，同時留意路面遭輾斃之死屍殘骸和活動跡象(足印、食痕、排遺及窩穴等)作為判斷物種出現的依據。誘捕法則沿鳥類調查路線，選擇草生地與樹林地等較為自然之處，以薛氏捕鼠器或臺製老鼠籠等進行小型鼠類誘捕，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。

表 2.2-2 鼠籠位置點位座標

樣點編號	數量	座標 ^註	
		X	Y
1	5	260358	2735027
2	5	260419	2734578
3	5	260172	2734161
4	5	260453	2735087
5	5	260468	2735152
6	5	260526	2735470

註：座標系統為 TWD97(二度分帶)。

蝙蝠調查使用超音波偵測器進行，於黃昏及夜間沿線調查時使用，此偵測器以錄音方式記錄蝙蝠所發出之超音波，針對超音波波型較容易辨識之物種可於現場即時判釋，無法於現場辨別之物種則將錄音檔攜回後以電腦軟體分析聲音特徵輔助判釋物種。

哺乳類鑑定主要參考「臺灣哺乳動物」(祁，2008)、「保育類野生動物圖鑑」(鄭等，1996)、「臺灣蝙蝠圖鑑」(鄭等，2010)及「臺灣食肉目野生動物辨識手冊」(鄭與張簡，2015)等著作為鑑定依據。

2. 鳥類

鳥類調查方式主要是採沿線調查法及定點觀察法。沿線調查法是沿既成道路或小徑以每小時 1.5km 的步行速度配合雙筒望遠鏡進行調查，記錄沿途所目擊或聽見的鳥種及數量，密林草叢間活動鳥種則配合鳴叫聲進行種類辨識和數量的估算。定點觀察法則為於調查線上選取鳥類常出沒的區域，如水邊等處設立觀測點位，每個定點進行 10 分鐘的觀察記錄。由於不同鳥類的活動時間並不一致，為求調查資料之完整，調查分成白天與夜間兩個時段，白天主要配合一般鳥類活動高峰，於日出後三小時內(時段為 06:00~9:00)進行，夜間調查(時段為 18:30~20:30)則是在入夜後進行。

鳥類鑑定主要參考「臺灣野鳥圖鑑：水鳥篇」(廖，2012)、「臺灣野鳥圖鑑：陸鳥篇(增訂版)」(廖，2021)、「猛禽觀察圖鑑」(林，2006)、「臺灣鳥類全圖鑑」(方，2010)、「臺灣鳥類名錄」(中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會，2023)及「臺灣鳥類圖誌」(陳，2006)等著作為鑑定依據。

3. 兩生類

兩生類是綜合沿線調查與繁殖地調查等兩種方法，沿線調查法是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棲類。而繁殖地調查法則是在蛙類聚集繁殖的蓄水池、排水溝或積水處等候記錄。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等兩時段進行。日間調查時間則尋找個體及活動痕跡(路死個體)，同時徒手隨機翻找環境中可能提供躲藏隱蔽之掩蓋場所(石塊、倒木、石縫)。夜間則以手電筒照射之方式進行調查。

兩生類鑑定主要參考「臺灣兩棲爬行類圖鑑」(向等，2009)等著作為鑑定依據

4. 爬蟲類

爬蟲類是綜合沿線調查與捕捉調查法等兩種方法，沿線調查法是配合鳥類調查路線與步行速度進行，在一定時間內記下眼睛看到的爬

蟲類動物種類與數目。而捕捉調查法則以徒手翻找環境中的遮蔽物(石頭、木頭、樹皮、廢輪胎、廢傢俱等)，並輔助手電筒、耙子等工具檢視洞穴或腐葉泥土，記錄看到與捕捉到的爬蟲類動物。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等兩時段進行。日間調查時間則尋找個體及活動痕跡(蛇蛻及路死個體)；夜間則以手電筒照射之方式進行調查。

爬蟲類鑑定主要參考「臺灣兩棲爬行類圖鑑」(向等，2009)及「臺灣蜥蜴自然誌」(向，2008)等著作為鑑定依據。

5. 蝶類

蝶類主要是利用目視遇測法及網捕法進行調查。在調查範圍內記錄目擊所出現的物種種類。若因飛行快速而無法準確判定時，則以網捕法捕捉進行鑑定。

蝶類鑑定主要參考「臺灣蝴蝶圖鑑(上)弄蝶、鳳蝶、粉蝶」(徐，2013)、「臺灣蝴蝶圖鑑(中)灰蝶」(徐，2013)、「臺灣蝴蝶圖鑑(下)蛺蝶」(徐，2013)、「臺灣蝴蝶手繪辨識圖鑑」(陳，2016)、「臺灣疑難種蝴蝶辨識手冊」(黃等，2010)等著作為鑑定依據。

(三)水域生物

1. 魚類

利用網捕法及陷阱誘捕進行魚類資源調查，網捕法係於現場挑選魚類較可能聚集的棲地進行 10 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。此外，局部分布亂椿或障礙物較多之水域，水深較深或水勢較急等影響拋網調查的環境，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。採集到的魚類，進行種類鑑定及記錄隨即釋回。

魚類鑑定主要參考「臺灣淡水魚類原色圖鑑（第一卷 鯉形目）」(陳與張，2005)、「臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑(上)」(林，2011a)、「臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑(下)」(林，2011b)、「臺灣淡水及河口魚圖鑑」(周與高，2011)、「臺灣魚類資料庫」網路電子版(邵，2023)、「臺灣常見經濟性水產動植物圖鑑」(邵等，2015)。

2. 底棲生物(蝦蟹螺貝類)

蝦、蟹類主要是利用蝦籠進行誘捕，於各測站施放 5 個中型蝦籠(口徑 12 cm，長 35 cm)，以餌料進行誘捕，於置放隔夜後收集籠中捕獲物，經鑑定後原地釋回。螺貝類則以直接目擊與挖掘的方式(泥灘地)進行調查、採集。

底棲生物鑑定主要參考「臺灣貝類圖鑑」(賴，2007)、「臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑(上)」(林，2011)、「臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑(下)」(林，2011)、「臺灣淡水蟹圖鑑」(施與李，2009)、「臺灣淡水貝類」(陳，2011)。

3. 蜻蜓類

蜻蜓類(蜻蛉目)之調查，以水域點為中心，向上、下游處 50 m 為調查範圍，記錄空中飛行、停棲於植物或石頭上等水域環境周邊出現之蜻蜓種類及數量，若因飛行快速而無法準確判定時，則以網捕法捕捉進行鑑定。

蜻蜓類鑑定主要參考「臺灣 120 種蜻蜓圖鑑」(曹，2005)及「臺灣蜻蛉目昆蟲檢索圖鑑」(林與楊，2016)等。

4. 附著性藻類

附著性植物樣品係取水深 10 cm 處之石頭，以細銅刷或毛刷刮取 5 cm×5cm 定面積上之藻類，採集到的樣品以路戈氏碘液固定保存，攜回實驗室進行鑑定物種。本項採集應避免於大雨後一週內進行。

物種鑑定主要參考「臺灣的淡水浮游藻(I)—通論及綠藻(1)」(徐，1999)、「淡水藻類入門」(山岸，1999)、「日本淡水プランクトン図鑑」(水野，1977)、「日本淡水藻図鑑」(廣瀬等，1977)及「Freshwater diatom flora of Taiwan」(Wu *et al.*, 2011)等著作為鑑定依據。

(四)指數分析

1.Shannon-Wiener 歧異度指數(H')

$$H' = -\sum P_i \ln P_i = - \sum (n_i/N) \times \ln(n_i/N)$$

P_i：為各群聚中第 i 種物種所佔的數量百分比。

n_i ：某物種個體數。

N ：所有物種個體數。

H' 指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐富程度及個體數在種間分配是否均勻。此指數越大時表示此地群落之物種越豐富，即各物種個體數越多越均勻，代表此群落歧異度較大，若此地群落只由一物種組成則 H' 值為 0。通常成熟穩定之生態系擁有較高的歧異度，且高歧異度對生態系的平衡有利，因此藉由歧異度指數的分析，可以得知調查區域是否為穩定成熟之生態系。

2.Pielou 均勻度指數(J')

$$J' = H'/\ln S$$

其中 S 為各群聚中所記錄到之物種數。

J' 指數數值範圍為 0~1 之間，表示的是一個群落中全部物種個體數目的分配狀況，即為各物種個體數目分配的均勻程度。當此指數愈接近 1 時，表示此調查環境的各物種其個體數越平均，優勢種越不明顯。

3.藻屬指數 Generic Index(GI)

依據藻群落豐度組成計算藻屬指數做為水質指標(吳，1986；吳與周，1999；賴，1997)

$$GI = (Achnanthes + Cocconeis + Cymbella) / (Cyclotella + Melosira + Nitzschia)。$$

水質狀況依據指標值劃分為下列五個水質等級：

極輕微污染水質 : $30 \leq GI$

微污染水質 : $11 \leq GI < 30$

輕度污染水質 : $1.5 \leq GI < 11$

中度污染水質 : $0.3 \leq GI < 1.5$

嚴重污染水質 : $GI < 0.3$

第三章 生態資料

3.1 生態資料蒐集

本計畫路線以大尺度圖資套疊繪製工程生態情報圖(詳圖 3.1-1)，由工程生態情報圖可見計畫路線位於國家重要濕地-頭前溪生態公園(暫定地方級)，涉及重要生態敏感區。並進行生態資源文獻蒐集鄰近地區之生態文獻資料，參考鄰近地區周邊 3km 範圍內之生態資源，包含「生態調查資料庫系統」、「台灣生物多樣性網路」、「淺山生態情報圖」、「國土綠網關注區域」及「台灣動物路死觀察網」等，蒐集參考之文獻詳表 3.1-1。以此掌握計畫區周邊生態資源，並搭配現地勘查成果，擬定生態保育措施。物種資源表詳表 3.1-2。

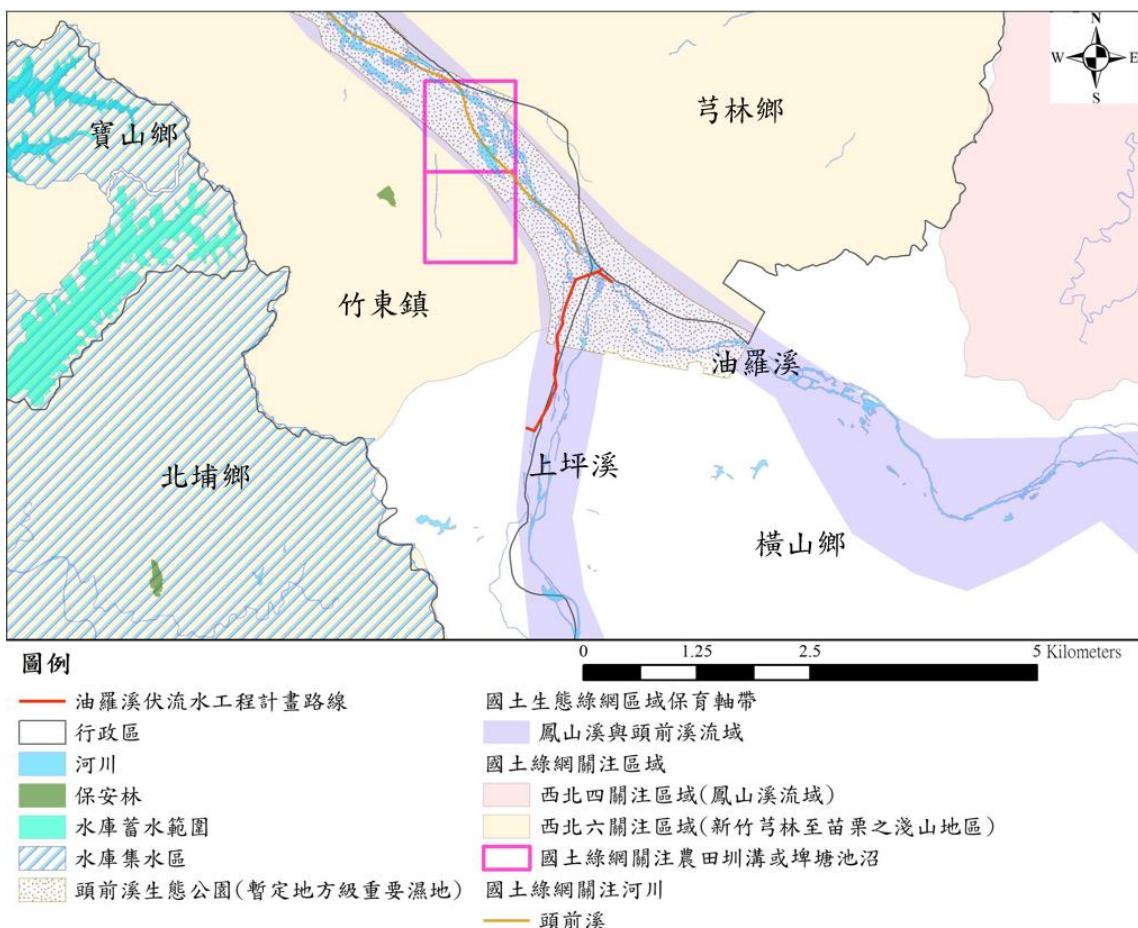


圖 3.1-1 工程生態情報圖

表 3.1-1 計畫路線周邊生態資源參考文獻

年度	開發單位	參考文獻-計畫名稱
98	桃苗開發股份有限公司	竹東鎮公所大鄉里中山段計畫道路新闢工程
100	富廣開發股份有限公司	新竹縣竹東鎮中正段原台泥竹東廠土地開發案
107	碩河資產股份有限公司	新竹縣竹東鎮圓方莊園社區開發環境影響說明書
108	新竹縣竹東鎮光武自辦市地重劃區重劃會	新竹縣竹東鎮光武自辦市地重劃環境影響說明書
圖資及網站資料		名稱
圖資	臺灣淺山情報圖	
圖資	國土綠網關注區域	
網站	生態調查資料庫系統	
網站	台灣生物多樣性網絡	
網站	台灣動物路死觀察網	

表 3.1-2 計畫路線周邊物種資源表

類別	物種組成	特有(亞)種 ¹	特稀有植物或保育類動物 ²
植物	139 科 407 屬 601 種	特有種：30 種	環保署植物生態評估技術規範之特稀有植物： 第三級：臺灣肖楠 第四級：唐杜鵑 瀕危(Endangered,EN) 2 種：大葉羅漢松、小仙丹花。 易危(Vulnerable,VU)3 種：臺灣肖楠、心基葉溲疏、鵝掌藤。 接近受脅(NearThreatened,NT)10 種：水車前草、唐杜鵑、光葉柃木、岩生秋海棠、六月雪、紅雞油、柿寄生、土肉桂、蠶繭草、蘭嶼檉葉懸鉤子。
哺乳類	7 目 10 科 22 種	特有種：11 種	II：穿山甲
鳥類	16 目 44 科 99 種	特有種：8 種 特有亞種：22 種	II：鳳頭蒼鷹、大冠鷲、松雀鷹、八哥、臺灣畫眉、領角鴟、黃嘴角鴟 III：臺灣藍鵲
兩生類	1 目 6 科 17 種	特有種：5 種	III：臺北樹蛙
爬蟲類	2 目 9 科 34 種	特有種：5 種	III：環紋赤蛇、草花蛇、臺灣黑眉錦蛇
昆蟲類(蝶類及蜻蜓)	2 目 14 科 111 種	特有種：4 種	- ³
魚類	5 目 9 科 25 種	特有種：10 種	-
底棲生物類	3 目 6 科 9 種	特有種：1 種	-

註 1.「特有種」表臺灣地區特有種；「特有亞種」表臺灣地區特有亞種

註 2.「特稀有植物或保育類動物」欄顯示行政院環境保護署(2002)中之特稀有植物分級，按稀有程度區分為第一至第四級，並以第一級最具保育迫切性；另註明文資法公告之珍貴稀有植物。

「特稀有植物或保育類動物」欄顯示紅皮書編輯委員會(2017)中的物種受威脅等級，極危(Ritically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、接近受脅(Near Threatened, NT)。

「特稀有植物或保育類動物」欄顯示「II」表珍貴稀有野生動物；「III」表其他應予保育野生動物。

註 3.「-」表未記錄。

3.2 陸域植物調查

(一)植物

1. 植物種類調查

本調查範圍共記錄維管束植物 75 科 197 屬 246 種(表 3.2-1、附錄二)，調查記錄蕨類植物佔 7 科 7 屬 10 種，裸子植物佔 2 科 2 屬 3 種，雙子葉植物佔 54 科 144 屬 178 種，單子葉植物佔 12 科 44 屬 55 種。按植物生長型劃分，計有喬木 65 種、灌木 19 種、木質藤本 5 種、草質藤本 22 種及草本 135 種。依植物屬性區分，計有原生種 121 種(包含特有種 14 種)，歸化種 99 種(包含入侵種 28 種)，栽培種有 26 種。由歸隸屬性分析發現，植物生長型以草本植物佔 54.9% 最多，喬木佔 26.4% 次之。物種組成中有 49.2% 為原生種，其中特有種佔 5.7%。

調查範圍以禾本科(32 種)及菊科(21 種)植物的種數最多，其中禾本科及菊科植物常出現於開闊的草生地及道路旁，其種子產量較高、生命週期短，對於環境適應性較強，能快速繁殖及擴散。

入侵植物種類計有 28 種(表 3.2-2)，其中以菊科及禾本科各佔 9 種及 4 種最多。調查範圍入侵植物主要分布於草生荒地、裸露地、道路及人造設施周邊之草生地，常見且成主要優勢的有大花咸豐草、象草及巴拉草。

表 3.2-1 調查範圍內植物種類歸隸特性統計表

區域	歸隸特性	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計	
調查範圍	分類	科	7	2	54	12	75
		屬	7	2	144	44	197
		種	10	3	178	55	246
	生長型	喬木	-	3	57	5	65
		灌木	-	-	19	-	19
		木質藤本	-	-	5	-	5
		草質藤本	1	-	19	2	22
		草本	9	-	78	48	135
	屬性	原生	10	2	81	28	121
		特有 ¹	-	1	11	2	14
		歸化	-	-	78	21	99
		入侵 ¹	-	-	23	5	28
		栽培	-	1	19	6	26

註 1.特有包含於原生，入侵包含於歸化，故以斜體並靠右對齊呈現。

表 3.2-2 入侵植物現況

中文科名	生長型	學名	中文名
落葵科	草質藤本	<i>Basella alba</i> L.	落葵
莧科	草本	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart) Griseb.	空心蓮子草
十字花科	草本	<i>Lepidium virginicum</i> L.	獨行菜
豆科	灌木	<i>Crotalaria zanzibarica</i> Benth.	南美豬屎豆
	喬木	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡
	草本	<i>Mimosa pudica</i> L.	含羞草
大戟科	草本	<i>Euphorbia hirta</i> (L.) Millsp.	大飛揚草
錦葵科	草本	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	賽葵
西番蓮科	草質藤本	<i>Passiflora suberosa</i> L.	三角葉西番蓮
柳葉菜科	草本	<i>Oenothera laciniata</i> J. Hill	裂葉月見草
小二仙草科	草本	<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdc.	粉綠狐尾藻
旋花科	草質藤本	<i>Cuscuta campestris</i> Yuncker	平原菟絲子
	草質藤本	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	番仔藤
馬鞭草科	灌木	<i>Lantana camara</i> L.	馬纓丹
菊科	草本	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	紫花藿香薊
	草本	<i>Bidens alba</i> (L.) DC. var. <i>radiata</i> (Sch. Bip.) Ballard ex T. E. Melchert	大花咸豐草
	草本	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	野茼蒿
	草本	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore	昭和草
	草本	<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.	粗毛小米菊
	草質藤本	<i>Mikania micrantha</i> H. B. K.	小花蔓澤蘭
	草本	<i>Praxelis clematidea</i> (Griseb.) R. M. King & H. Rob.	貓腥草
	草本	<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray	王爺葵
禾本科	草本	<i>Wedelia trilobata</i> (L.) Hitchc.	南美蟛蜞菊
	草本	<i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf	巴拉草
	草本	<i>Melinis repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草
	草本	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍
天南星科	草本	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	象草
	草本	<i>Pistia stratiotes</i> L.	大萍

2. 珍稀特有植物及受保護老樹分布現況

調查範圍記錄之植物，並未記錄有文資法公告之珍貴稀有植物，而屬環保署植物生態評估技術規範之特稀有植物有第一級之臺灣火刺木 1 種，依照臺灣植物紅皮書編輯委員會(2017)的臺灣維管束植物評估結果，極危 (Critically Endangered, CR) 有蘭嶼羅漢松 1 種，瀕危 (Endangered, EN) 有流蘇樹 1 種，易危 (Vulnerable, VU) 有臺灣火刺木及蒲葵 2 種，近危(Near Threatened, NT)有紅雞油 1 種，皆為人為

栽植的個體，生長狀況良好，稀有植物位置圖和資料見圖 3.2-1 和表 3.2-3，並無發現具特殊價值或野生稀有植物種類族群或個體。

表 3.2-3 本計畫調查範圍稀有植物資料表

物種 ¹	紅皮書 ²	特稀有 ³	座標 ⁴		112/05	
			X	Y	株數	離計畫路線距離
蘭嶼羅漢松*	CR	-	260427	2734734	1	5 公尺
紅雞油*	NT	-	260325	2735016	1	150 公尺
臺灣火刺木*	VU	第一級	260196	2734435	13	155 公尺
流蘇樹*	EN	-	260358	2734608	48	73 公尺
蒲葵*	VU		260372	2734986	1	82 公尺

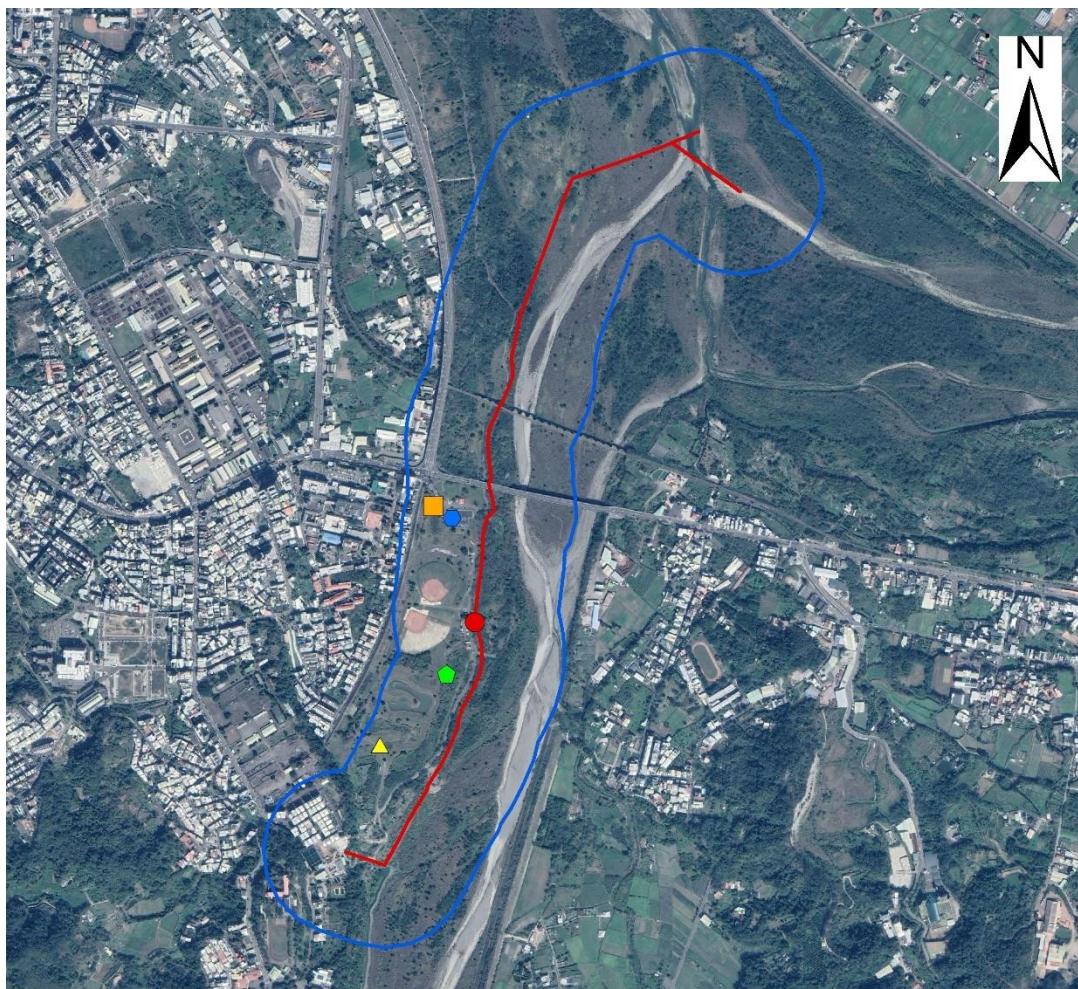
註 1：「物種」欄加註*表示為人為植栽。

註 2：「紅皮書」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，物種評估等級分為滅絕(Extinct, EX)、野外滅絕(Extinct in the Wild, EW)、區域滅絕(Regional Extinct, RE)、極危(Critically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、接近受脅(Near Threatened, NT)、暫無危機(Least Concern, LC)。其中極危(CR)、瀕危(EN)和易危(VU)屬國家受威脅的野生維管束植物為最具保育迫切性。

註 3：「特稀有」欄顯示行政院環境保護署(2002)中之特稀有植物分級，按稀有程度區分為第一至第四級，並以第一級最具保育迫切性；另註明文資法公告之珍貴稀有植物。

註 4：「座標」欄顯示座標系統為 TWD97(二度分帶)。

本調查未記錄行政院農業委員會令訂定「森林以外之樹木普查方法及受保護樹木認定標準」（行政院農業委員會，2016）第二條規定的受保護樹木，本調查亦無記錄「新竹縣珍貴樹木保護自治條例」（新竹縣政府，2011）公告之保護樹木。



圖例

0 250 500 1,000 Meters

- | | | |
|---------|--------------|------------|
| —— 計畫路線 | ● 蘭嶼羅漢松*(1) | ◆ 流蘇樹*(48) |
| ■ 調查範圍 | ■ 紅雞油*(1) | ● 蒲葵*(1) |
| | ▲ 臺灣火刺木*(13) | |

圖 3.2-1 稀有植物位置圖

3. 植被類型及特性描述

調查區域主要的植被類型包含次生林、人工林、公園綠地及草生植被；而基地位置主要植被類型為草生植被及水域環境，茲分述如下：

A. 次生林

過去曾受破壞但時間久遠，原始植生已自然演替，或是人工林次生化的林相，林相略為鬱閉。依主要優勢物種可大致區分為 2 型：

(A) 銀合歡型

常見於人為干擾過的開闢地及開闢的草生地，是危害原生植物非常嚴重的入侵植物。以銀合歡為主要優勢物種，常與山黃麻、烏臼及構樹等混生，地被主要有大黍、番仔藤及芒等生長。

(B)構樹型

屬原生植被類型，以構樹為主要優勢物種，常與茄苳、小桑樹及血桐等混生，地被主要有象草、大花咸豐草及番仔藤等生長。

B.人工林

其植被雖為人工種植，但長期維持森林的形相，多有次生化跡象，主要優勢物種為相思樹，常與銀合歡、構樹及小桑樹等混生，地被主要有大花咸豐草、白茅及甜根子草等生長。

C.草生植被

常見分布於調查範圍內水域環境、人造設施、裸露地及道路兩旁。依主要優勢物種可大致區分為 4 型：

(A)大花咸豐草型

呈大面積生長，大多分布於道路兩側、裸露地及人造設施周邊。以大花咸豐草為主要優勢物種。伴生大黍、狗牙根及車前草等。

(B)甜根子草型

呈大面積生長，大多分布於溪床裸露地。以甜根子草為主要優勢物種。伴生大花咸豐草、含羞草及牛筋草等。

(C)象草型

呈大面積生長於水域環境周邊、溪床裸露地及道路兩旁。以象草為主要優勢物種。伴生甜根子草、白茅及大花咸豐草等。

(D)巴拉草型

呈大面積生長於水域環境周邊。以巴拉草為主要優勢物種。伴生大花咸豐草、大黍及番仔藤等。

4. 植物樣區調查

A.植群組成優勢度分析

本調查範圍內主要由次生林、人工林、公園綠地及草生植被構成，共設置 3 個木本樣區及 4 個草生地樣區（圖 2.2-1）。各樣區環境因子（表 3.2-4）、植群組成及優勢度分析（表 3.2-5、表 3.2-6）結果分述如下：

(A)森林樣區木本植物

T1 樣區木本植物主要優勢種類為銀合歡，混生有山黃麻、烏臼、

構樹及石朴。T2 樣區木本植物主要優勢種類為相思樹，混生有銀合歡。

T3 樣區主要優勢物種為構數，混生茄苳及小桑樹。

分析 3 個樣區優勢度結果，木本植物共記錄 8 種。調查範圍內以相思樹 ($IV=34.85$) 為最優勢，其株數多，使其 IV 值最高。次優勢物種為構樹 ($IV=22.42$) 及銀合歡 ($IV=19.67$)，構樹及銀合歡其株數多且胸徑多為 3 公分以上之喬木，於本地植群各為 IV 值較高之物種，整體而言優勢種類普遍為陽性植物。

(B) 森林樣區地被植物

T1 樣區地被層主要優勢物種為大黍，混生有番仔藤、芒及月桃等 3 種。T2 樣區地被層主要優勢物種為大花咸豐草，次優勢物種為白茅，混生甜根子草、番仔藤及雞屎藤 3 等。T3 樣區地被層主要優勢物種為象草，混生大花咸豐草、番仔藤及山葛等。

分析 3 個樣區優勢度結果，地被植物共記錄 30 種。調查範圍內地被植物以大花咸豐草 ($IV=18.62$) 為最優勢，於 3 樣區中出現，成片生長且覆蓋度高。其次是象草 ($IV=11.70$)，於 1 樣區中出現，其葉面積較大且覆蓋度高。其餘物種零星散布，覆蓋度較低，IV 值均在 10.00 以下。

(C) 草生地樣區植物

H1 樣區主要優勢物種為大花咸豐草，混生有大黍、狗牙根及車前草等 3 種。H2 樣區主要優勢物種為甜根子草，次優勢物種為大花咸豐草，混生有含羞草、牛津草及竹仔菜等 3 種。H3 樣區主要優勢物種為象草，混生有甜根子草、白茅及大花咸豐草等 3 種。H4 樣區主要優勢物種為巴拉草，混生有大花咸豐草及大黍 2 種。

分析樣區優勢度結果，草生地植物共記錄 18 種。樣區內地被植物以大花咸豐草 ($IV=25.49$) 為最優勢，其次是甜根子草 ($IV=13.55$)、巴拉草 ($IV=11.77$) 及象草 ($IV=11.11$)，其餘物種零星散布，覆蓋度較低，IV 值均在 10.00 以下。

表 3.2-4 本計畫調查範圍植物樣區環境資料

樣區編號	植被類型	座標 ¹		面積 (m ²)
		X	Y	
T1	森林	260426	2734729	100
T2	森林	260889	2735910	100
T3	森林	260473	2735344	100
H1	草生地	260205	2734322	4
H2	草生地	260267	2734217	4
H3	草生地	260616	2735567	4
H4	草生地	260377	2734987	4

表 3.2-5-1 本計畫調查範圍森林樣區木本植物組成表

樣區	物種	DBH (cm)				斷面積 (m ² /ha)
		1~3	3~10	>10	總株數	
T1	銀合歡	5	24	0	29	5.56
	山黃麻	1	4	0	5	0.78
	烏臼	0	3	0	3	0.68
	構樹	0	3	0	3	0.54
	石朴	2	0	0	2	0.08
T2	相思樹	25	37	5	67	17.77
	銀合歡	1	2	0	3	0.17
T3	構樹	0	1	6	7	16.99
	茄苳	0	0	1	1	2.01
	小桑樹	0	2	0	2	0.27

表 3.2-5-2 本計畫調查範圍森林樣區木本植物總合分析表

物種	DBH (cm)				斷面積 (m ² /ha)	相對密度	相對頻度	相對優勢度	IV
	1~3	3~10	>10	總株數					
相思樹	25	37	5	67	17.77	54.92	10.00	39.63	34.85
構樹	0	4	6	10	17.53	8.19	20.00	39.08	22.42
銀合歡	6	26	0	32	5.73	26.23	20.00	12.78	19.67
山黃麻	1	4	0	5	0.78	4.10	10.00	1.73	5.28
茄苳	0	0	1	1	2.01	0.82	10.00	4.48	5.10
烏臼	0	3	0	3	0.68	2.46	10.00	1.52	4.66
小桑樹	0	2	0	2	0.27	1.64	10.00	0.60	4.08
石朴	2	0	0	2	0.08	1.64	10.00	0.18	3.94
總計					100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

表 3.2-5-3 本計畫調查範圍森林樣區地被植物組成表

樣區	物種	屬性	覆蓋度 (%)
T1	大黍	入侵	37
	番仔藤	入侵	8
	芒	原生	6
	月桃	原生	4
	虎葛	原生	3
	銀合歡	入侵	3
	山黃麻	原生	3
	月橘	原生	3
	大花咸豐草	入侵	3
	三角葉西番蓮	入侵	3
	小花蔓澤蘭	入侵	2
	雞屎藤	原生	2
	地毯草	歸化	2
	石朴	特有	1
	酢漿草	原生	1
	短葉水蜈蚣	原生	1
	構樹	原生	1
	姑婆芋	原生	1
	串鼻龍	原生	1
	牛筋草	原生	1
	洋落葵	歸化	1
	早熟禾	原生	1
T2	大花咸豐草	入侵	68
	白茅	原生	16
	甜根子草	原生	3
	番仔藤	入侵	2
	雞屎藤	原生	2
	銀合歡	入侵	1
T3	象草	入侵	55
	大花咸豐草	入侵	7
	番仔藤	入侵	5
	山葛	原生	4
	朱槿	歸化	4
	瑪瑙珠	歸化	2

樣區	物種	屬性	覆蓋度 (%)
	月桃	原生	2
	小花蔓澤蘭	入侵	2
	火炭母草	原生	1
	竹仔菜	原生	1
	串鼻龍	原生	1

表 3.2-5-4 本計畫調查範圍森林樣區地被植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度 (%)	相對優勢度 (%)	IV
大花咸豐草	78	100.00	7.69	29.55	18.62
象草	55	33.33	2.57	20.83	11.70
大黍	37	33.33	2.57	14.01	8.29
番仔藤	15	100.00	7.69	5.68	6.69
白茅	16	33.33	2.57	6.06	4.32
月桃	6	66.67	5.13	2.27	3.70
銀合歡	4	66.67	5.13	1.51	3.32
小花蔓澤蘭	4	66.67	5.13	1.51	3.32
雞屎藤	4	66.67	5.13	1.51	3.32
串鼻龍	2	66.67	5.13	0.76	2.95
芒	6	33.33	2.57	2.27	2.42
山葛	4	33.33	2.57	1.51	2.04
朱槿	4	33.33	2.57	1.51	2.04
虎葛	3	33.33	2.57	1.14	1.85
山黃麻	3	33.33	2.57	1.14	1.85
甜根子草	3	33.33	2.57	1.14	1.85
三角葉西番蓮	3	33.33	2.56	1.14	1.85
月橘	3	33.33	2.56	1.14	1.85
瑪瑙珠	2	33.33	2.56	0.76	1.66
地毯草	2	33.33	2.56	0.76	1.66
姑婆芋	1	33.33	2.56	0.38	1.47
酢漿草	1	33.33	2.56	0.38	1.47
石朴	1	33.33	2.56	0.38	1.47
竹仔菜	1	33.33	2.56	0.38	1.47
構樹	1	33.33	2.56	0.38	1.47
火炭母草	1	33.33	2.56	0.38	1.47
早熟禾	1	33.33	2.56	0.38	1.47

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度 (%)	相對優勢度 (%)	IV
短葉水蜈蚣	1	33.33	2.56	0.38	1.47
牛筋草	1	33.33	2.56	0.38	1.47
洋落葵	1	33.33	2.56	0.38	1.47
總計			100.00	100.00	100.00

表 3.2-6-1 本計畫調查範圍草生地樣區植物組成表

樣區	物種	屬性	覆蓋度 (%)
H1	大花咸豐草	入侵	79
	大黍	入侵	8
	狗牙根	原生	5
	車前草	原生	2
	薄葉畫眉草	歸化	1
	山葛	原生	1
	地毯草	歸化	1
H2	甜根子草	原生	62
	大花咸豐草	入侵	23
	含羞草	入侵	5
	牛筋草	原生	1
	竹仔菜	原生	1
H3	象草	入侵	67
	甜根子草	原生	7
	白茅	原生	5
	大花咸豐草	入侵	3
	銀合歡	入侵	2
	雞屎藤	原生	2
	南美蟛蜞菊	入侵	2
	番仔藤	入侵	1
H4	巴拉草	入侵	72
	大花咸豐草	入侵	21
	大黍	入侵	4

表 3.2-6-2 本計畫調查範圍草生地樣區植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度 (%)	相對優勢度 (%)	IV
大花咸豐草	126	100.00	17.39	33.60	25.49
甜根子草	69	50.00	8.69	18.40	13.55
巴拉草	72	25.00	4.35	19.20	11.77
象草	67	25.00	4.35	17.87	11.11
大黍	12	50.00	8.69	3.20	5.95
狗牙根	5	25.00	4.35	1.33	2.84
白茅	5	25.00	4.35	1.33	2.84
含羞草	5	25.00	4.35	1.33	2.84
銀合歡	2	25.00	4.35	0.53	2.44
雞屎藤	2	25.00	4.35	0.53	2.44
車前草	2	25.00	4.35	0.53	2.44
南美蟛蜞菊	2	25.00	4.35	0.53	2.44
薄葉畫眉草	1	25.00	4.35	0.27	2.31
竹仔菜	1	25.00	4.35	0.27	2.31
山葛	1	25.00	4.35	0.27	2.31
番仔藤	1	25.00	4.35	0.27	2.31
牛筋草	1	25.00	4.34	0.27	2.31
地毯草	1	25.00	4.34	0.27	2.30
總計			100.00	100.00	100.00

B.歧異度指數分析

(A)森林樣區木本植物

本調查森林樣區木本植物組成，Shannon-Wiener 指數(H')落於 0.18 至 1.03 間，E5 指數落於 0.46 至 0.69 間(表 3.2-7-1)。Shannon-Wiener 指數(H')部分，木本植被以 T1 樣區 1.03 最高，其物種數最多且各種株數較平均。E5 指數部分，木本植被以 T3 樣區 0.69 最高，表示其組成最為均勻。

(B)森林樣區地被植物

本調查森林樣區地被植物物種組成，Shannon-Wiener 指數(H')落於 0.85 至 2.31 間，E5 指數落於 0.42 至 0.54 間(表 3.2-7-2)。Shannon-Wiener 指數(H')部分，地被植物以 T1 樣區 2.31 最高，其物種數最多且各種覆

蓋度較平均。 $E5$ 指數部分，地被植物以 T2 樣區 0.54 最高，表示其組成最為均勻。

(C)草生地樣區植物

本調查草生地樣區植物物種組成，Shannon-Wiener 指數(H')落於 0.75 至 1.00 間， $E5$ 指數落於 0.43 至 0.68 間(表 3.2-8)。Shannon-Wiener 指數(H')部分，草生地植物以 H3 樣區 1.00 最高，其物種數最多且各種覆蓋度較平均。 $E5$ 指數部分，草生地植物以 H4 樣區 0.68 最高，表示其組成最為均勻。

表 3.2-7-1 本計畫調查範圍森林樣區木本植物多樣性指數表

樣區編號	種數 (S)	歧異度 (H')	歧異度 (λ)	N_1	N_2	$E5$
T1	5	1.03	0.50	2.80	1.99	0.55
T2	2	0.18	0.92	1.19	1.09	0.46
T3	3	0.80	0.54	2.23	1.85	0.69

表 3.2-7-2 本計畫調查範圍森林樣區地被植物多樣性指數表

樣區編號	種數 (S)	歧異度 (H')	歧異度 (λ)	N_1	N_2	$E5$
T1	22	2.31	0.20	10.10	4.96	0.44
T2	6	0.85	0.58	2.35	1.73	0.54
T3	11	1.37	0.45	3.93	2.24	0.42

表 3.2-8 本計畫調查範圍草生地樣區植物多樣性指數表

樣區編號	種數 (S)	歧異度 (H')	歧異度 (λ)	N_1	N_2	$E5$
H1	7	0.75	0.67	2.11	1.48	0.44
H2	5	0.87	0.52	2.38	1.92	0.67
H3	8	1.00	0.58	2.71	1.73	0.43
H4	3	0.68	0.60	1.98	1.67	0.68

3.3 陸域動物調查

(一) 哺乳類

1. 物種組成

共記錄哺乳類 3 目 6 科 11 種，物種名錄詳表 3.3-1(照片詳附錄一)。

2. 特有(亞)種與保育類分析

記錄 4 種特有種，分別為赤腹松鼠、崛川氏棕蝠、臺灣毛腿鼠耳

蝠及臺灣葉鼻蝠；未記錄保育類動物。

3. 優勢種分析

共記錄哺乳類 26 隻次，以東亞家蝠記錄 21 隻次最多，佔總記錄數量的 80.8%，其餘物種數量介於 1~2 隻次。

4. 多樣性指數分析

歧異度指數為 0.75，均勻度指數為 0.46。哺乳類物種組成不豐富且各物種數量分布不均勻，故多樣性指數較低。

表 3.3-1 哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性 ¹	保育等級	112/05 調查範圍
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			21,# ²
		高頭蝠	<i>Scotophilus kuhlii</i>			#
		絨山蝠	<i>Nyctalus plancyi velutinus</i>			#
		崛川氏棕蝠	<i>Eptesicus serotinus horikawai</i>	特有		#
		臺灣毛腿鼠耳蝠	<i>Myotis fimbriatus taiwanensis</i>	特有		#
	葉鼻蝠科	臺灣葉鼻蝠	<i>Hipposideros armiger terasensis</i>	特有		#
齒齒目	游離尾蝠科	東亞游離尾蝠	<i>Tadarida insignis</i>			#
	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus thaiwanensis</i>	特有		1
	鼠科	溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>			1
齧形目		小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>			2
尖鼠科	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>			1	
	總計(隻次)				26	
		歧異度指數(H')				0.75
		均勻度指數(J')				0.46

註 1.「特有」表臺灣地區特有種。

註 2.「#」為蝙蝠音偵測。

(二)鳥類

1. 物種組成

共記錄鳥類 13 目 28 科 45 種，物種名錄詳表 3.3-2(照片詳附錄一)。

2. 特有(亞)種與保育類分析

記錄 4 種特有種，分別為五色鳥、小彎嘴、臺灣畫眉及臺灣竹雞，13 種特有亞種，分別為金背鳩、大冠鷲、南亞夜鷹、領角鴟、白頭翁、紅嘴黑鵯、樹鶲、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鷯、山紅頭、大卷尾、黑枕藍

鵠及小雨燕；記錄珍貴稀有保育之野生動物 3 種，分別為大冠鷲、領角鴞及臺灣畫眉。大冠鷲記錄於天空飛行，領角鴞及臺灣畫眉為鳴叫記錄，保育類位置及座標點位詳見圖 3.3-1 及表 3.3-3。

3. 遷移屬性分析

記錄物種中，屬留鳥性質的有 31 種，佔總記錄物種數的 68.9%；屬引進之外來種的有 3 種，佔總記錄物種數的 6.7%；屬候鳥(含過境鳥)性質的有 3 種，佔總記錄物種數的 6.7%；兼具留鳥及候鳥(含過境鳥)性質的有 5 種，佔總記錄物種數的 11.1%；兼具留鳥及過境鳥性質的有 3 種，佔總記錄物種數的 6.7%。

4. 優勢種分析

共記錄鳥類 344 隻次，以家燕記錄 31 隻次最多，佔總記錄數量的 9.0%，其次為小雨燕(22 隻次；佔 6.4%)。

5. 多樣性指數分析

歧異度指數為 3.53，均勻度指數為 0.93。鳥類物種組成豐富且各物種數量分布均勻，故多樣性指數高。

表 3.3-2 鳥類資源表

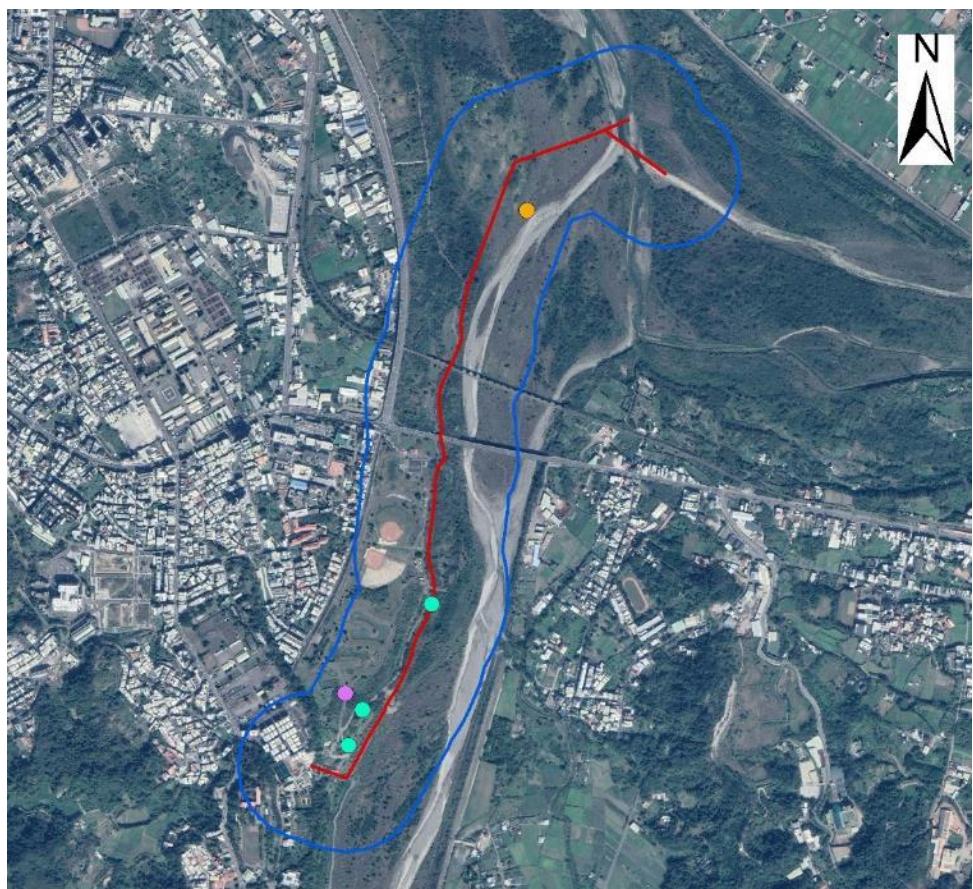
目名	科名	中文名	學名	特有性 ¹	保育等級 ²	臺灣遷徙習性 ³	112/05
							調查範圍
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			留	12
		珠頸斑鳩	<i>Spilopelia chinensis</i>			留	7
		金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>	特亞		留,過	6
鶲形目	鶲科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			留,夏,冬,過	8
		大白鷺	<i>Ardea alba</i>			留,夏,冬	6
		黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>			留	1
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			留,冬,過	6
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			留,夏,冬,過	9
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			留,過	2
鴕形目	鴕科	小環頸鴕	<i>Charadrius dubius</i>			留,冬	8
	磯鴕科	磯鴕	<i>Actitis hypoleucos</i>			冬	2
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>			留	14
		白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>			留	6
鷹形目	鷹科	大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	特亞	II	留	1
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	特亞		留	4
鴞形目	鴞鴟科	領角鴞	<i>Otus lettia</i>	特亞	II	留	3

目名	科名	中文名	學名	特有性 ¹	保育等級	臺灣遷徙習性 ³	112/05
							調查範圍
鶲形目	鬚鶲科	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	特有		留	7
	啄木鳥科	小啄木	<i>Yungipicus canicapillus</i>			留	2
雀形目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			引進種	13
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			引進種	3
	鵙科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	特亞		留	15
		紅嘴黑鵙	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	特亞		留	12
	鴉科	樹鵠	<i>Dendrocitta formosae</i>	特亞		留	12
		喜鵠	<i>Pica serica</i>			引進種	3
麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>				留	16
扇尾鶯科	灰頭鶯鶯	<i>Prinia flavigaster</i>				留	6
	黃頭扇尾鶯	<i>Cisticola exilis</i>		特亞		留	3
	褐頭鶯鶯	<i>Prinia inornata</i>		特亞		留	13
	棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>				留	2
梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>				留	12
	白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>				留	7
燕科	赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>				留	11
	家燕	<i>Hirundo rustica</i>				夏,冬,過	31
	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>				留	12
繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>				留	16
百靈科	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>				留	3
畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	特有			留	4
	山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps</i>	特亞			留	4
伯勞科	棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>				留	2
卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	特亞			留,過	3
王鶲科	黑枕藍鶲	<i>Hypothymis azurea</i>	特亞			留	6
噪眉科	臺灣畫眉	<i>Garrulax taewanus</i>	特有	II		留	1
雞形目	雉科	臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	特有		留	5
鶲形目	杜鵑科	北方中杜鵑	<i>Cuculus optatus</i>			夏	3
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	特亞		留	22
總計(隻次)							344
歧異度指數(H')							3.53
均勻度指數(J')							0.93

註 1.「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。

註 2.「II」表珍貴稀有野生動物。

註 3.「留」表留鳥、「夏」表夏候鳥、「冬」表冬候鳥、「過」表過境鳥、「引進種」表引進之外來種。



圖例

0 250 500 1,000 Meters

- | | | |
|---------|-----------|----------|
| —— 計畫路線 | ● 臺灣畫眉(1) | ● 領角鴞(1) |
| ■ 調查範圍 | ● 大冠鶲(1) | |

圖 3.3-1 保育類分布圖

表 3.3-3 保育類點位座標

季次	中文名	數量	座標 ^註		行為
			X	Y	
112/05	大冠鶲	1	260695	2735679	飛行
	領角鴞	1	260437	2734614	鳴叫
	領角鴞	1	260250	2734328	鳴叫
	領角鴞	1	260212	2734231	鳴叫
	臺灣畫眉	1	260203	2734372	鳴叫

註：座標系統為 TWD97 (二度分帶)

(三)兩生類

1. 物種組成

共記錄兩生類 1 目 5 科 7 種，物種名錄詳表 3.3-4(照片詳附錄一)。

2. 特有(亞)種與保育類分析

記錄 1 種特有種，為面天樹蛙；未記錄保育類動物。

3. 優勢種分析

共記錄兩生類 46 隻次，以小雨蛙記錄 13 隻次最多，佔總記錄數量的 28.3%，其次為澤蛙(11 隻次；佔 23.9%)。

4. 多樣性指數分析

歧異度指數為 1.74，均勻度指數為 0.90。兩生類物種組成豐富且各物種數量分布均勻，故多樣性指數高。

表 3.3-4 兩生類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	112/05	
						調查範圍	
無尾目	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>			4	
		貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>			3	
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			8	
	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			11	
	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>			13	
	樹蛙科	面天樹蛙	<i>Kurixalus idiootocus</i>	特有		6	
		周氏樹蛙	<i>Buergeria choui</i>			1	
總計(隻次)						46	
歧異度指數(H')						1.74	
均勻度指數(J')						0.90	

註：「特有」表臺灣地區特有種。

(四)爬蟲類

1. 物種組成

共記錄爬蟲類 2 目 5 科 8 種，物種名錄詳表 3.3-5(照片詳附錄一)。

2. 特有(亞)種與保育類分析

記錄 1 種特有種，為斯文豪氏攀蜥；未記錄保育類動物。另記錄有多線真稜蜥及紅耳泥龜 2 種外來種。

3. 優勢種分析

共記錄兩生類 38 隻次，以疣尾蝎虎記錄 12 隻次最多，佔總記錄數量的 31.6%，其餘物種數量介於 2~5 隻次，未具優勢物種。

4. 多樣性指數分析

歧異度指數為 1.93，均勻度指數為 0.93。爬蟲類物種數量分布均勻，未具優勢物種，故多樣性指數高。

表 3.3-5 爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	112/05
						調查範圍
有鱗目	壁虎科	無疣壁虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>			5
		疣尾壁虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			12
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Diploderma swinhonis</i>	特有		4
	石龍子科	印度挺蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>			3
		多線真稜蜥	<i>Eutropis multifasciata</i>	外來		2
		麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>			3
龜鱉目	澤龜科	紅耳泥龜	<i>Trachemys scripta Elegans</i>	外來		5
	地龜科	斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>			4
總計(隻次)						38
歧異度指數(H')						1.93
均勻度指數(J')						0.93

註：「特有」表臺灣地區特有種、「外來」表外來種。

(五)蝶類

1. 物種組成

共記錄蝶類 1 目 5 科 29 種，物種名錄詳表 3.3-6(照片詳附錄一)。

2. 特有(亞)種與保育類分析

未記錄特有種及保育類動物。

3. 優勢種分析

共記錄蝶類 125 隻次，以白粉蝶記錄 19 隻次最多，佔總記錄數量的 15.2%，其次為藍灰蝶(14 隻次；佔 11.2%)。

4. 多樣性指數分析

歧異度指數為 3.11，均勻度指數為 0.92。蝶類受優勢物種影響不大或不具優勢物種，物種數量分布均勻，故多樣性指數高。

表 3.3-6 蝶類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	112/05
						調查範圍
鱗翅目	灰蝶科	藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			14
		豆波灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>			4
		淡青雅波灰蝶	<i>Jamides alecto dromicus</i>			3
	弄蝶科	黃斑弄蝶	<i>Potanthus confucius angustatus</i>			3
		袖弄蝶	<i>Notocrypta curvifascia</i>			2
		竹橙斑弄蝶	<i>Telicota bambusae horisha</i>			3
	粉蝶科	白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			19
		纖粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>			6
		遷粉蝶	<i>Catopsilia pomona</i>			4
		橙端粉蝶	<i>Hebomoia glaucippe formosana</i>			1
		亮色黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>			6
		緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>			4
蛱蝶科	旖斑蝶	旖斑蝶	<i>Ideopsis similis</i>			4
		淡紋青斑蝶	<i>Tirumala limniace limniace</i>			3
		密紋波眼蝶	<i>Ypthima multistriata</i>			4
		小紫斑蝶	<i>Euploea tulliolus koxinga</i>			2
		黃鈞蛱蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>			5
		眼蛱蝶	<i>Junonia almana</i>			2
		豆環蛱蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>			4
		網絲蛱蝶	<i>Cyrestis thyodamas formosana</i>			1
		黃襟蛱蝶	<i>Cupha erymanthis</i>			3
		藍紋鋸眼蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>			4
		絹斑蝶	<i>Parantica aglea maghaba</i>			5
		幻蛱蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>			4
	散紋盛蛱蝶	散紋盛蛱蝶	<i>Symbrenthia lilaea formosanus</i>			3
		青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>			6
鳳蝶科	黑鳳蝶	黑鳳蝶	<i>Papilio protenor protenor</i>			2
		玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes polytes</i>			1
		大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i>			3
		總計(隻次)				125
		歧異度指數(H')				3.11
		均勻度指數(J')				0.92

3.4 水域生物調查

(一)魚類

1. 物種組成

共記錄 2 目 4 科 8 種 53 尾，物種名錄及數量詳表 3.4-1(照片詳附錄一)。

其中以明潭吻鰕虎 13 尾最多，佔總記錄數量的 24.5%，其次為何氏棘鮑(10 尾，佔 18.9%)。

2. 特有種與保育類

記錄 5 種特有種，分別為何氏棘鮑、粗首馬口鱲、臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲及明潭吻鰕虎；未記錄保育類動物。另記錄有口孵非鯽雜交魚 1 種外來種。

3. 各測站描述

A. WB1(上坪溪下游)

共記錄 2 目 4 科 4 種 22 尾，其中以口孵非鯽雜交魚 8 尾為最多，佔本測站的 36.4%，其餘物種數量介於 3~6 尾，屬零星記錄。

B. WB2(頭前溪上游)

共記錄 2 目 2 科 5 種 18 尾，其中以臺灣鬚鱲 6 尾為最多，佔本測站的 33.3%，其餘物種數量介於 1~5 尾，屬零星記錄。

C. WB3(頭前溪中游)

共記錄 2 目 2 科 3 種 13 尾，其中以粗首馬口鱲 5 尾為最多，佔本測站的 38.5%，其餘物種數量皆為 4 尾，屬零星記錄。

4. 多樣性指數分析

在多樣性指數部份，WB1 歧異度指數為 1.33，均勻度指數為 0.96；WB2 歧異度指數為 1.48，均勻度指數為 0.92；WB3 歧異度指數為 1.09，均勻度指數為 0.99，各測站受優勢物種影響皆不明顯，物種數量分布均勻，故均勻度指數皆高。

表 3.4-1 魚類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	112/05		
						WB1	WB2	WB3
鯉形目	鯉科	何氏棘鯪	<i>Spinibarbus hollandi</i>	特有		5	5	
		唇魚骨	<i>Hemibarbus labeo</i>				1	
		粗首馬口鱲	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	特有			3	5
		臺灣石鱸	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	特有				4
		臺灣鬚鱲	<i>Candidia barbata</i>	特有			6	
	鰥科	中華鰥	<i>Cobitis sinensis</i>			3		
鱸形目	麗魚科	口孵非鯽雜交魚	<i>Oreochromis hybrid</i>	外來		8		
	鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	特有		6	3	4
總計(尾)						22	18	13
歧異度指數 (H')						1.33	1.48	1.09
均勻度指數 (J')						0.96	0.92	0.99

註：「特有」表臺灣地區特有種、「外來」表外來種。

(二)底棲生物(蝦蟹螺貝類)

1. 物種組成

共記錄 2 目 3 科 3 種 35 個個體數，物種名錄及數量詳表 3.4-2(照片詳附錄一)。

其中以粗糙沼蝦 15 隻次最多，佔總記錄數量的 42.9%，其次為石田螺 (11 顆，佔 31.4%)。

2. 特有種與保育類

未記錄特有 (亞) 種及保育類物種。

3. 各測站描述

A. WB1(上坪溪下游)

共記錄 1 目 2 科 2 種 8 隻次，分別為鋸齒新米蝦 5 隻次及粗糙沼蝦 3 隻次。

B. WB2(頭前溪上游)

共記錄 1 目 2 科 2 種 8 隻次，分別為粗糙沼蝦及鋸齒新米蝦，物種數量皆為 4 隻次，未有明顯優勢種。

C. WB3(頭前溪中游)

共記錄 2 目 2 科 2 種 19 個個體數，其中以石田螺 11 顆為最多，佔本測站的 57.9%，其次為粗糙沼蝦 (8 隻次，佔 42.1%)。

4. 多樣性指數分析

在多樣性指數部份，WB1 歧異度指數為 0.66，均勻度指數為 0.95；WB2 歧異度指數為 0.69，均勻度指數為 1.00；WB3 歧異度指數為 0.68，均勻度指數為 0.98，各樣站物種組成皆不豐富，故歧異指數皆偏低。

表 3.4-2 底棲生物資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	112/05		
						WB1	WB2	WB3
十足目	長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>			3	4	8
	匙指蝦科	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>			5	4	
中腹足目	田螺科	石田螺	<i>Sinotaia quadrata</i>					11
總計(個體數)						8	8	19
歧異度指數 (H')						0.66	0.69	0.68
均勻度指數 (J')						0.95	1.00	0.98

(三) 蜻蜓類

1. 物種組成

共記錄 1 目 2 科 3 種 6 隻次，分別為短腹幽鴟 3 隻次、薄翅蜻蜓 2 隻次及侏儒蜻蜓 1 隻次，物種名錄及數量詳表 3.4-3(照片詳附錄一)。

2. 特有種與保育類

記錄 1 種特有種，為短腹幽鴟；未記錄保育類動物。

3. 各測站描述

A. WB1(上坪溪下游)

共記錄 1 目 2 科 2 種 4 隻次，分別為短腹幽鴟 3 隻次及侏儒蜻蜓 1 隻次。

B. WB2(頭前溪上游)

未記錄物種。

C. WB3(頭前溪中游)

僅記錄薄翅蜻蜓 2 隻次。

4. 多樣性指數分析

在多樣性指數部份，WB1 歧異度指數為 0.56，均勻度指數為 0.81，物種組成不豐富，故歧異指數皆偏低；WB2 未記錄物種，多樣性指數無法計算；WB3 僅記錄 1 種物種故歧異度指數為 0.00，均勻度指數無法計算。

表 3.4-3 蜻蜓類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	112/05		
						WB1	WB2	WB3
蜻蛉目	幽蟬科	短腹幽蟬	<i>Euphaea formosa</i>	特有		3		
	蜻蜓科	薄翅蜻蜓	<i>Pantala flavescens</i>				2	
		侏儒蜻蜓	<i>Diplacodes trivialis</i>			1		
總計(隻次)						4		2
歧異度指數 (H')						0.56	-	0
均勻度指數 (J')						0.81	-	-

註：「特有」表臺灣地區特有種。

(四)附著性藻類

1. 物種組成

共記錄 3 門 26 屬 62 種，總豐度為 303,800 cells/cm²，物種名錄詳表 3.4-4。

優勢藻種以藍菌門顫藻屬之小顫藻相對優勢，豐度為 93,000 cells/L，分別佔總豐度 30.6%，其次為矽藻門直鏈藻之變異直鏈藻 (46,100 cells/cm²，佔 15.2%)。

2. 測站描述

A. WB1(上坪溪下游)

本測站共記錄 3 門 18 屬 29 種，測站豐度為 23,000 cells/cm²。優勢藻種為小顫藻，豐度 3,300 cells/cm²，佔本測站 14.3%，其次為馬氏鞘絲藻 (2,800 cells/cm²，佔 12.2%) 及北方羽紋藻 (2,200 cells/cm²，佔 9.6%)。藻屬指數(GI 值)為 0.83，顯示此測站屬中度汙染水質。

B. WB2(頭前溪上游)

本測站共記錄 3 門 19 屬 39 種，測站豐度為 128,000 cells/cm²。優勢藻種為變異直鏈藻，豐度 39,400 cells/cm²，佔本測站 25.8%，其次為馬氏鞘絲藻 (13,000 cells/cm²，佔 10.2%) 及小顫藻 (12,000 cells/cm²，佔 7.86%)。藻屬指數(GI 值)為 0.22，顯示此測站屬嚴重汙染水質。

C. WB3(頭前溪中游)

本測站共記錄 3 門 20 屬 39 種，測站豐度為 152,800 cells/cm²。優勢藻種為小顫藻，豐度 77,700 cells/cm²，佔本測站 50.8%，其次為大型鞘絲藻 (28,300 cells/cm²，佔 18.5%) 及馬氏鞘絲藻 (10,900 cells/cm²，佔

7.1%）。藻屬指數(GI 值)為 0.57，顯示此測站屬中度汙染水質。

3. 多樣性指數分析

歧異度指數介於 1.86~2.84，均勻度指數介於 0.51~0.84。WB1 及 WB2 受優勢物種影響不大或不具優勢物種，物種數量分布均勻，故多樣性指數高。WB3 物種數量分布較不均勻，故多樣性指數偏低，。

表 3.4-4 附著性藻類資源表

門名	屬名	中文名	學名	112/05		
				WB1	WB2	WB3
藍菌門	色球藻	湖沼色球藻	<i>Chroococcus limneticus</i>		200	
		微小色球藻	<i>Chroococcus minutus</i>	800		
		束縛色球藻	<i>Chroococcus tenax</i>	200		
	鞘絲藻	大型鞘絲藻	<i>Lyngbya major</i>	2,000	7,500	28,300
		馬氏鞘絲藻	<i>Lyngbya martensiana</i>	2,800	13,000	10,900
	颤藻	小颤藻	<i>Oscillatoria tenuis</i>	3,300	12,000	77,700
矽藻門	小環藻	孟氏小環藻	<i>Cyclotella meneghiniana</i>			800
		波緣曲殼藻	<i>Achnanthes crenulata</i>		300	300
	曲殼藻	微小曲殼藻	<i>Achnanthes exigua</i>	400	1,000	
		膨脹曲殼藻	<i>Achnanthes inflata</i>		100	
		披針曲殼藻	<i>Achnanthes lanceolata</i>			200
		極小曲殼藻	<i>Achnanthes minutissima</i>		100	
	羽紋藻	北方羽紋藻	<i>Pinnularia borealis</i>	2,200		
		細條羽紋藻	<i>Pinnularia microstauron</i>			100
		微綠羽紋藻	<i>Pinnularia viridis</i>			100
	舟形藻	頭狀舟形藻	<i>Navicula capitata</i>			100
		系帶舟形藻	<i>Navicula cincta</i>	200		200
		隱頭舟形藻	<i>Navicula cryptocephala</i>	900	400	500
		隱柔舟形藻	<i>Navicula cryptotenella</i>	100		400
		埃爾金舟形藻	<i>Navicula elginensis</i>		100	
		群生舟形藻	<i>Navicula gregaria</i>	500	2,400	100
		嗜鹽舟形藻	<i>Navicula halophila</i>		800	500
		最小舟形藻	<i>Navicula minima</i>	1,600	600	
		放射舟形藻	<i>Navicula radiosha</i>		100	
		紡錘舟形藻	<i>Navicula rostellata</i>	300	2,700	800
	卵形藻	三點舟形藻	<i>Navicula tripunctata</i>		1,100	1,000
		扁圓卵形藻	<i>Cocconeis placentula</i>	100	1,300	1,000
		彎縮肘形藻	<i>Ulnaria contracta</i>	100		
		肘狀肘形藻	<i>Ulnaria ulna</i>			1100
	直鏈藻	變異直鏈藻	<i>Melosira varians</i>	400	39,400	6,300
	脆杆藻	鈍脆杆藻	<i>Fragilaria capucina</i>	400	2,500	500

門名	屬名	中文名	學名	112/05			
				WB1	WB2	WB3	
綠藻植物門		羽狀脆杆藻	<i>Fragilaria pinnata</i>		200		
		綠脆杆藻	<i>Fragilaria virescens</i>			1,200	
	異極藻	微細異極藻	<i>Gomphonema parvulum</i>	400	5,200	1,200	
		假具球異極藻	<i>Gomphonema pseudosphaerophorum</i>		100	200	
		短小異極藻	<i>Gomphonema pumilum</i>			400	
	菱形藻	泉生菱形藻	<i>Nitzschia fonticola</i>	100	2,200	600	
		線形菱形藻	<i>Nitzschia linearis</i>	100	3,900	200	
		穀皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>	1,800	7,100	4,000	
		鐘狀菱形藻	<i>Nitzschia paleacea</i>	500			
	盤杆藻	萊維迪盤杆藻	<i>Tryblionella levidensis</i>		100		
	鞍型藻	桿狀鞍型藻	<i>Sellaphora bacillum</i>	600	800	500	
		瞳孔鞍型藻	<i>Sellaphora pupula</i>		600	200	
	橋彎藻	近緣橋彎藻	<i>Cymbella affinis</i>	100	7,600	4,900	
		新月橋彎藻	<i>Cymbella cymbiformis</i>			300	
		膨脹橋彎藻	<i>Cymbella tumida</i>	1,800	1,100		
		偏腫橋彎藻	<i>Cymbella ventricosa</i>		200	100	
	雙菱藻	窄雙菱藻	<i>Surirella angustata</i>		100		
		粗壯雙菱藻	<i>Surirella robusta</i>		100		
		柔弱雙菱藻	<i>Surirella tenera</i>	100			
	彎楔藻	短彎楔藻	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	100			
	鹽生雙眉藻	泉生鹽生雙眉藻	<i>Halimphora fontinalis</i>	200		200	
	短縫藻	單齒短縫藻	<i>Eunotia monodon</i>		100		
綠藻植物門	月牙藻	纖細月牙藻	<i>Selenastrum gracile</i>			100	
	空星藻	星狀空星藻	<i>Coelastrum astroideum</i>		4,200		
		網狀空星藻	<i>Coelastrum reticulatum</i>			3,600	
	柵藻	光滑柵藻	<i>Scenedesmus ecornis</i>		700	700	
		四尾柵藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>		400	300	
	絲藻	軟絲藻	<i>Ulothrix flacca</i>		7,500	2,900	
	鞘藻	鞘藻 1	<i>Oedogonium sp.1</i>	900			
	鏈帶藻	雙尾鏈帶藻	<i>Desmodesmus bicaudatus</i>			300	
		裂孔鏈帶藻	<i>Desmodesmus tropicus</i>		200		
總計 (cells/cm ²)				23,000	128,000	152,800	
藻屬指數(GI 值)				0.83	0.22	0.57	
歧異度指數(H')				2.84	2.58	1.86	
均勻度指數(J')				0.84	0.70	0.51	

第四章 生態檢核成果

4.1 環境概況

油溪伏流水新建工程，工程範圍位於新竹縣竹東鎮頭前溪上游油羅溪與上坪溪匯流口，北起頭前溪上游處設置伏流水取(集)水設施，且沿途改善強化既有已建置管線，直至員嶺淨水場外寬口井及員嶺淨水場。以下分別就陸域環境及水域環境進行現況描述。

陸域環境：

計畫路線主要土地利用型態為道路、公園綠地、農地、草生地、河灘地及次生林等。台三線以南路線，為既有管線，沿線途經農地、草生地及次生林；台三線以北路線，為新設管線，沿線途經公園綠地、草生地、河灘地、次生林及濱溪植被帶，整體植物社會層次具二至三層結構，喬灌木如水柳、銀合歡、構樹、相思樹及山黃麻等，草本及攀附藤類如大花咸豐草、五節芒、象草、三角葉西番蓮、葛藤及番仔藤等。幅員廣闊的河灘地、草生地及次生林，可提供多樣的棲地類型及食物給野生動物利用，樹林間記錄有金背鳩、黑枕藍鵠、寬嘴鵠、斯氏繡眼，林下有穿山甲挖掘洞穴痕跡，草生地及河灘地則記錄有白頭翁、棕背伯勞、金背鳩、白鶲鴒及黃尾鴝。

水域環境：

全段計畫路線鄰近上坪溪、油羅溪及頭前溪，上坪溪行水區底質包含多種粒徑石塊，但因臺灣北部地區久未降雨，呈現乾涸狀態，僅河床兩側低窪處可見溪水滲出，隨即又轉為伏流狀態，未記錄到水生生物活動，但乾涸的河灘地上有記錄到白鶲鴒及臺灣野兔的排遺；油羅溪及頭前溪行水區兩岸為天然卵石、礫石及沙質灘地，橫向連結性良好，溪流底質亦包含多種粒徑石塊，包含巨石、礫石、卵石及砂質，理想基質超過河道面積的 75%，對比上坪溪，水量相對充沛，水色透明乾淨，水流類型因位於平原下游地區，河床坡降及流速平緩，水流類型涵蓋深潭、深流、淺瀨及淺流，水深約介於 5~100 公分，河道水流狀態屬良好，溪床受到沉積砂土包埋程度小於 25%，縱向連結性良

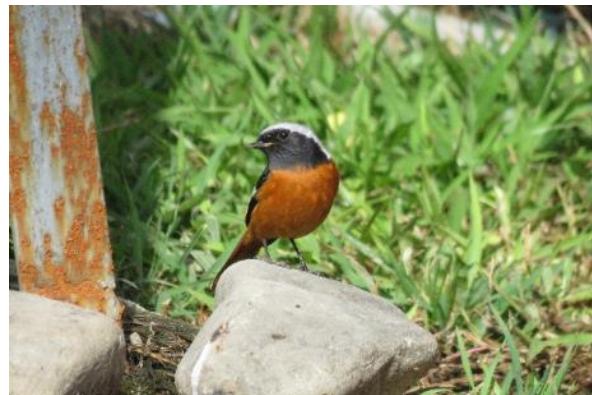
好，未見人為構造物造成落差之情形。水中生物豐富，現場記錄有明潭吻鰕虎、臺灣鬚鱲、臺灣石魚賓、臺灣白甲魚、短臀瘋鱉、粗糙沼蝦及中華鱉等，溪邊植物以構樹、銀合歡、五節芒、青葙、象草等先驅植物生長。溪流上空有大冠鷲巡視，兩側裸露灘地處可見小白鷺、大白鷺、蒼鷺及磯鶴等臨水性鳥類覓食。綜上所述各項評估項目，評估分數為 71 分。水利工程快速棲地生態評估表詳見表 4.6-2。

整體而言，本計畫區周遭包含道路及住宅等人為干擾區域、草生地及公園綠地等低度敏感區域及行水區、草生地、濱溪帶、河灘地及次生林等中高度敏感區域，豐富的棲地類型，具有相當程度之生態價值，後續工程施作需特別留意此區保育類相關之棲息地。計畫路線環境現況及物種影像記錄詳見照片 4.1-1。

環境現況及物種影像	
拍攝日期：112 年 2 月 20 日	
員嶺淨水場銜接路線	員嶺淨水場下方農地
	
既有 HIP 輸水管路線	既有 HIP 輸水管路線
	

	
台三線下上坪溪上游	台三線下上坪溪下游
	
上坪溪溪床底質	頭前溪生態公園-生態景觀園區
	
台三線北側管線	鐵路下方新設輸水管路線
	
新設輸水管路線	新設水管路線周遭草生地

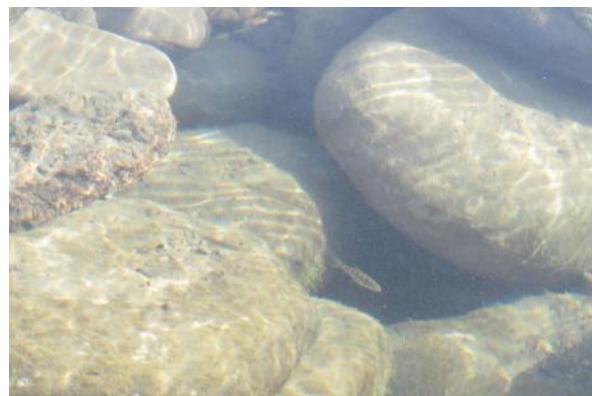
	
集水管交匯處	集水管 125m 路線
	
集水管 225m 路線	油羅溪深潭區
	
頭前溪溪床底質	油羅溪溪床底質
	
大白鷺	磯鶴



黃尾鶲



黑枕藍鶲



臺灣鬚鱲(左)+臺灣石魚賓(右)



中華鱉



明潭吻蝦虎



臺灣白甲魚



銀合歡



相思樹(左)+構樹(右)

	
山芙蓉	山黃麻
	
南美豬屎豆	蓖麻
	
青葙	象草
	
葎草	葛藤

照片 4.1-1 現勘影像記錄

4.2 生態關注區域圖及保全對象

(一) 生態關注區域圖

計畫路線為之後埋設輸水管線的路徑，以台三線區分生態關注區域圖描述。台三線以北區域，因位於國家重要濕地範圍之內，故將敏感等級提升，上坪溪、油羅溪及頭前溪行水區，底質包含多種粒徑石塊，油羅溪及頭前溪水流型態有緩流、淺瀨、深流及深潭環境，並記錄多種水生生物，如明潭吻蝦虎、臺灣鬚鱸、臺灣石魚賓、臺灣白甲魚及中華鱉等，為高度敏感區域；次生林環境可提供野生動物棲息及覓食，現場記錄有斯氏繡眼、白頭翁、金背鳩及黑枕藍鵲等，為高度敏感區域；公園綠地、草生地及河灘地為中度敏感區；公園步道、省道、快速道路及住宅區擾動較大，劃分為人為干擾區域。

台三線以南區域，上坪溪行水區底質包含多種粒徑石塊，但因臺灣北部地區久未降雨，上坪溪呈現乾涸狀態，僅河床兩側低窪處可見溪水流動，雖沒有記錄到水生生物，但在乾涸河灘地上有記錄到臺灣野兔排遺，可見仍有野生動物利用，為中度敏感區域；次生林環境可提供野生動物棲息及覓食，現場記錄有寬嘴鵠、黑枕藍鵲、黃尾鵠及赤腹鵠等，為中度敏感區域；公園綠地、草生地及農地，略有人為擾動之區域，可記錄到較易接受人為活動的鳥類，如麻雀、家八哥及金背鳩等，為低度敏感區；公園步道、球場、住宅區及廠房，均受高程度人為擾動，干擾影響較大，劃分為人為干擾區域。整體計畫區敏感度分級為人為干擾到高度敏感，生態關注區域圖詳見圖 4.2-1。

(二) 生態保全對象

本案生態保全對象部分，經生態團隊 112 年 2 月 20 日進場檢視水、陸域棲地環境，計畫區內未有新竹縣政府公告之受保護樹木，台三線以北，記錄有 2 棵宜梧、3 棵胸徑大於 30 公分的棟大樹；台三線以南，記錄有一片水柳林。宜梧為河床特有的原生喬木；水柳為偏好水域環境的臺灣特有種喬木，為保留植物種源及大樹下所形成之微棲地環境，其可供野生動物棲息及食物來源，故以原地保留為原則。

溪流兩側的次生林及濱溪帶，可提供周遭生物食物來源及作為棲

所使用，現場記錄有斯氏繡眼、白頭翁、金背鳩及黑枕藍鵲於樹上活動，濱溪帶則記錄有磯鶴、小白鷺及大白鷺的覓食活動。故工程施作時，應迴避此區域。

台三線以南的路線，有記錄到二級珍貴稀有野生動物穿山甲的洞穴，洞穴出現範圍分布在既有管線鄰近的次生林下，故工程施作時，應迴避此區域，但考量工程是以既有管線施作，無法更改路徑，故施工前應先確定所需施作空間，設置圍籬阻擋，避免穿山甲及其他野生動物誤入工區範圍。前揭保全對象照片詳見照片 4.2-1。

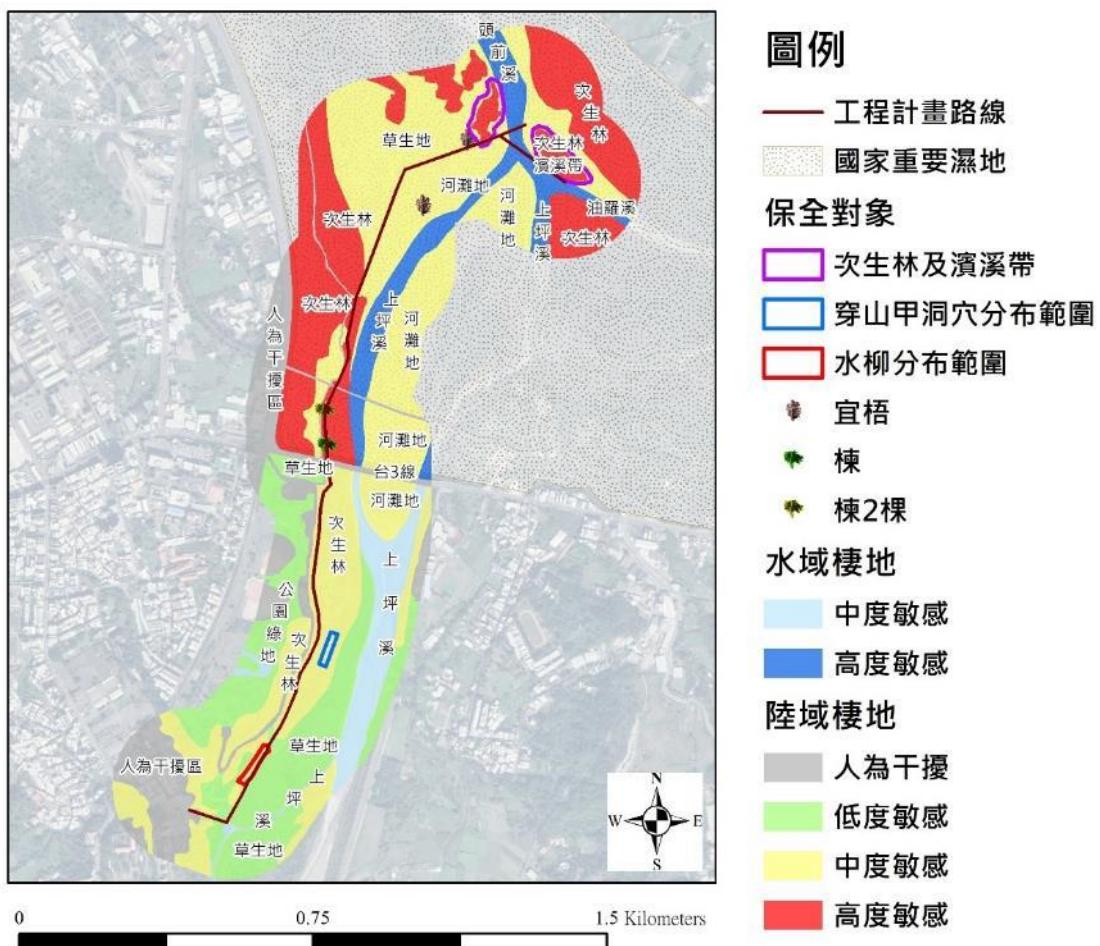


圖 4.2-1 計畫區生態關注區域圖

A photograph showing a grassy slope with scattered rocks and a dense cluster of trees at the top left.	A photograph showing a river flowing through a rocky bed with a dense forested bank on the right side.
說明：左岸次生林及濱溪帶 座標 TWD97 (X: 260892, Y: 2735944)	說明：右岸次生林濱溪帶 座標 TWD97 (X: 261040, Y: 2735860)
A close-up photograph of a large, spreading banyan tree with many aerial roots.	A photograph showing a banyan tree growing on a grassy bank next to a concrete structure.
說明：宜梧 座標 TWD97 (X: 260460, Y: 2735236)	說明：宜梧 座標 TWD97 (X: 260822, Y: 2735883)
A photograph showing a dense cluster of water mimosa plants growing on a grassy bank.	A photograph showing a banyan tree growing on a grassy bank next to a concrete structure.
說明：水柳樹群分布範圍 座標 TWD97 (X: 260258, Y: 2734237~X: 260318, Y: 2734339)	說明：棟大樹 座標 TWD97 (X: 260464, Y: 2735101)
A photograph showing two large banyan trees standing near a paved road.	A photograph showing a ground surface with a small opening, indicated by an orange arrow.
說明：棟大樹 2 棵 座標 TWD97 (X: 260457, Y: 2735190)	說明：穿山甲洞穴分布範圍 座標 TWD97 (X: 260450, Y: 2734547~X: 260491, Y: 2734625)

照片 4.2-1 計畫區生態保全對象

4.3 工程影響預測

本案計畫路線主要棲地類型為人造設施、公園綠地、河灘地、次生林、草生地、濱溪帶及水域環境，屬人為干擾至高度敏感區域，其中河灘地、次生林、草生地、濱溪帶及水域環境可提供野生動物於該區域棲息及覓食，故於施工過程中，應將人為干擾程度降至最低，維護既有棲地環境，避免過度擾動，影響當地野生動物活動及植被生長，該工程施工可能造成之影響條列如下：

1. 依據文獻蒐集，施工路線鄰近地區有穿山甲(II)、草花蛇(III)、臺灣黑眉錦蛇(III)的記錄，而本次現場在林下有記錄到穿山甲的洞穴，因此工程施工，若有大面積干擾次森林及草生地環境，將對野生動物棲地造成干擾，壓縮可利用的活動空間。
2. 計畫路線上，沿線記錄有3棵棟大樹、2棵宜梧，為河灘地的原生喬木，及一片水柳林為臺灣特有喬木，工程施工恐將之移除或破壞，使大樹及水域環境特有樹種族群量減少，降低當地物種多樣性。
3. 頭前溪、油羅溪及上坪溪交匯處，集水管線的兩側次生林及濱溪植被帶，可提供周遭生物食物來源及作為棲所使用，現場記錄有斯氏繡眼、白頭翁、黑枕藍鵲及小白鶯等鳥類活動及臺灣野兔排遺，工程施工、開設便道或物料堆置，若有移除次森林及濱溪帶植被，將對野生動物棲地造成干擾，壓縮可利用的活動空間。
4. 上坪溪、油羅溪及頭前溪為良好水域棲地環境，水域生物豐富多元，現場記錄有明潭吻鰕虎、臺灣鬚鱸、臺灣石魚賓、臺灣白甲魚、中華鱉、短臂瘋鱧及粗糙沼蝦等，施工期間若造成溪水斷流，將導致棲地連結性破壞，降低水域生物可利用生存空間。
5. 工程位置緊鄰上坪溪、油羅溪及頭前溪，工程施工期間產生之污水及廢水若未經過妥善處理，直接排放於溪流中，將汙染水域環境進而造成水域生物之傷亡。
6. 工程噪音或振動影響野生動物正常活動行為，同時施作對環境造成干擾區域大，對野生動物影響也比較大。
7. 施工區內夜間光源溢散到路面以外區域，易造成光害影響夜行性動物之活動與覓食。

8. 施工期間工程開挖及使用具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土石方或廢棄物，若覆蓋於周邊植物葉面，影響植物光合作用，嚴重將導致植物死亡。
9. 施工路線緊鄰親水教育區及生態景觀園區，人為活動頻繁，工程車行車速度過快及喇叭鳴響將影響到民眾及野生動物的日常生活及安全。
10. 施工期間施工範圍之既有生態資源，在無良好之管理下，將有遭人獵捕或採集之風險。
11. 施工便道及臨時置料區應妥善挑選，避免過度移除既有植被，降低工程對棲地環境之干擾。
12. 施工產生的工程廢棄物、土方及施工人員所產生的民生廢棄物若未妥善集中整理，除會造成環境髒亂外，亦會吸引野生動物翻尋覓食，造成誤食而影響其健康，也容易使活動的人員或動物遭銳物誤傷。
13. 工程中所產生民生廢棄物可能吸引野生動物及流浪貓狗前來覓食，進而引發野生動物與流浪動物間的衝突。

4.4 生態保育措施

針對治理工程可能對棲地環境造成之影響，研擬相應生態保育措施，藉此將人為干擾程度降至最低，維護既有棲地環境，避免過度擾動棲地，而影響當地野生動物活動及植被生長，並建議納入後續設計之參考依據，本案生態保育措施條列如下：

1. [迴避]工程預計施作路線上記錄有一片水柳樹群，為原生特有喬木；2棵宜梧，為河灘地的原生喬木；另記錄有3棵棟大樹，為保留大樹下形成之微棲地環境，其可供野生動物棲息及食物來源，將以原地保留為原則，迴避原生喬木，於樹體設置保護措施，於周圍圈圍黃色警示帶，限制施工機械及人員進入干擾。
2. [迴避]頭前溪、油羅溪及上坪溪交匯處，主要以埋設集水管及導水管為主並埋設於河道主流下，工程應限制施工範圍，迴避兩側次生林及濱溪植被帶。
3. [減輕]台3線南側既有輸水管路線沿線，記錄數個穿山甲(II，珍貴

稀有野生動物)挖掘的洞穴，施工前確定施作範圍，並架設施工圍籬，避免穿山甲及其他野生動物誤入工區。

4. [減輕]因施工所造成擾動，有可能會影響到穿山甲的正常活動模式，讓原本夜間活動的穿山甲於日間出沒。考量竹東濱海公園及親水教育區周邊道路，有民眾車輛行駛，將設立二至三處告示牌，提醒注意穿山甲及其他野生動物出沒。
5. [減輕]施工若遭遇野生動物進入工區內，應以柔性方式驅離，引導野生動物離開工區，若發現野生動物受傷無法自行離開，立即通知生態團隊，以利後續救傷。
6. [減輕]本計畫新設管路，除集水井及周遭管線需設置高於百年洪水位高程以上位置來確保設施安全而無法調整位置，其餘將沿既有管路佈設，以減少開挖面積，可減少草生地及喬木的破壞，保留較多生物可利用之棲地，降低對周遭生物的干擾。
7. [減輕]限制施工範圍，施工便道、工程機具及原物料之堆置，以道路或裸露地為優先考量，減少移除良好植被。
8. [縮小]開闢施工便道應限縮寬度，路寬以不超過3米為原則。
9. [補償]新設管線挖掘施工範圍及新開闢之施工便道，完工後將於裸露地撒上原生種草籽，幫助現地植被恢復。
10. [減輕]上坪溪、油羅溪及頭前溪匯流處，溪床底質良好水流型態多樣，可提供水生生物棲息，施工期間將限制工程施工範圍，並採半施工，維持施工期間水域棲地的可利用性。
11. [減輕]考量溪流的縱向連結，將設置臨時水路，以埋設涵管或導流的方式，避免因工程而造成溪水斷流的情形。
12. [減輕]工程施工期間，於工程施工下游處，用現地石塊堆疊設置臨時的沉砂池，降低工程施工造成溪水混濁的情形。
13. [減輕]工程施工期間產生之民生及工業廢水，需經過妥善處理後達放流水標準始得排放，嚴禁直接排放流入頭前溪流域中。
14. [減輕]工程施工產生之噪音及振動，可能造成本區域生物驅避之效果，工程施工將迴避晨昏時段(上午8點前及下午5點後)施工。
15. [減輕]避免大量高振動及高噪音機具同時作業，降低對周遭動物生

態的影響。

16. [減輕]工區燈光在非施工時間僅保留工區警示燈，架設半(全)遮罩式燈具，降低光源溢散到路面以外區域造成光害影響夜行性動物之活動與覓食。
17. [減輕]為減輕工程施作產生粉塵對鄰近植被造成影響，施工期間使用具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土石方或廢棄物，堆置於工區及進出工區之運送車輛機具，採行覆蓋防塵布、防塵網或配置定期灑水等有效抑制粉塵之防制措施，尤其針對開挖過後的裸露區，灑水頻率每日至少2次，下雨天除外。
18. [減輕]工區緊鄰公園綠地，人為活動頻繁，且考量野生動物出沒，應限制施工車輛行車速限每小時30公里以下。
19. [減輕]請工程單位配合宣導禁止餵食流浪貓狗及野生動物，避免吸引過多流浪動物，造成流浪貓狗與穿山甲及其他野生動物的衝突。
20. [減輕]施工期間禁止工程人員藉職務之便，獵捕或採集周邊野生動、植物。
21. [減輕]工程產生之廢棄物可能遭周邊野生動物誤食而受害。編列廢棄物處理之經費，將區內之廢棄物集中並加蓋處理，其中民生廢棄物於當日工程結束時，帶離工區現場。

4.5 異常狀況發生處理原則

工區範圍內，由施工人員自行發現或經由民眾提出生態環境疑異或異常狀況，須提報工程主辦機關，並通知生態團隊協助處理。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。
2. 施工便道闢設不當。
3. 生態保育措施未確實執行。
4. 生態保育團體或在地居民陳情等事件。

工程單位、主辦機關及生態團隊必須針對各生態異常狀況釐清原因，並共同討論提出解決對策及環境預期恢復結果，並持續追蹤處理

過程或環境恢復情形，直至異常狀況恢復至預期結果，可結束環境追蹤監測，並完成異常狀況表單填寫。異常狀況處理流程如圖 4.5-1。

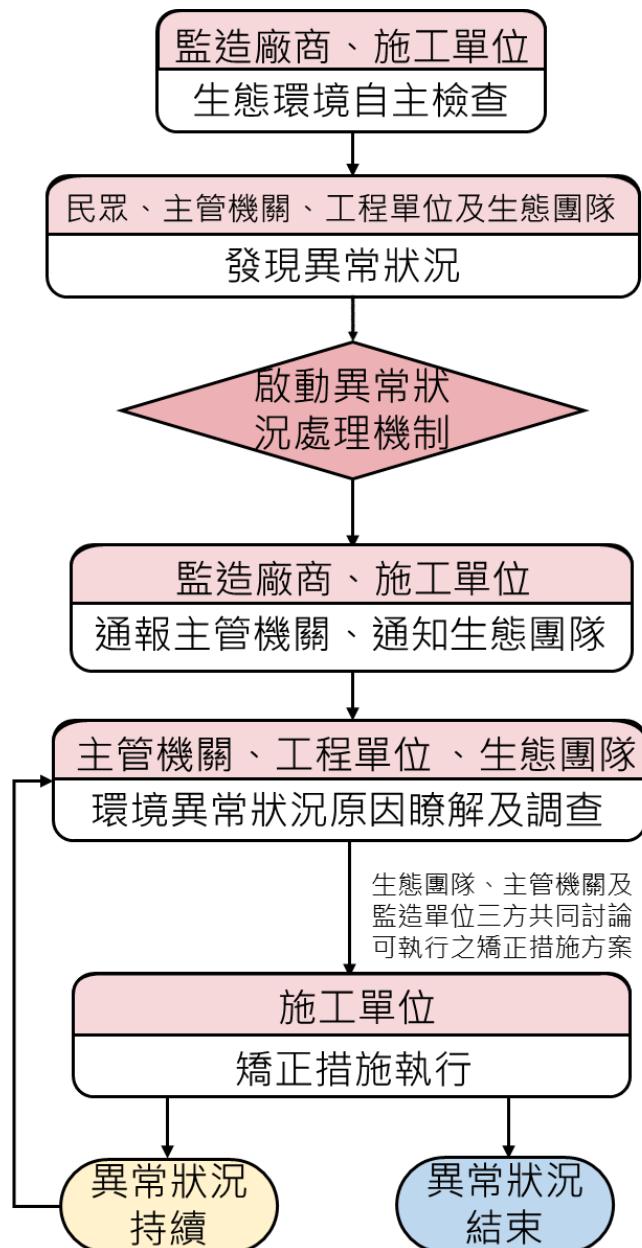


圖 4.5-1 生態環境異常狀況處理流程圖

4.6 生態檢核表單

生態檢核工作依據「公共工程生態檢核注意事項」(行政院公共工程委員會, 112)及「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」(水利署, 112), 並填寫「公共工程生態檢核自評表」(表 4.6-1)及其相關附表(附表 D-01~D-05)及「水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)」(表 4.6-2)等表單依各階段討論內容持續填寫。

表 4.6-1 公共工程生態檢核自評表

工程 基本 資料	計畫及 工程名稱	油羅溪伏流水工程		
	設計單位	巨廷工程顧問股份有限公司	監造廠商	-
	主辦機關	經濟部水利署北區水資源分署	營造廠商	-
	基地位置	地點： <u>新竹縣竹東鎮</u> TWD97座標 X： <u>260745</u> Y： <u>2735776</u>	工程預算/經費(千元)	新台幣約4.72億元
	工程目的	考量竹東地區員嶺淨水場每日需由竹東圳取水約需 3~4 萬噸，為減少寶山及寶二水庫出水量及圳路送水損失，因此規劃利用油羅溪水源，將水源抽送至員嶺淨水場寃口井(預計約每日可抽水達 4 萬噸)，大幅增加可用水源，以作為新竹地區水情不佳時可立即啟用之抗旱措施。		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 其他		
	工程概要	本計畫工程範圍位於新竹縣竹東鎮頭前溪上游油羅溪與上坪溪匯流口，為因應新竹地區水情不佳時可立即啟用之抗旱措施，將辦理油溪伏流水新建工程，於頭前溪上游油羅溪及上坪溪匯流口處，設置集水管約 325 公尺經導水管(375 公尺)將伏流水匯集至集水井，將伏流水自集水井抽起由沿親水教育公園自行車道旁新設之 500 公釐輸水管及既有 500 公釐輸水管，送水至員嶺淨水場寃口井。		
	預期效益	新增伏流水工程，設計取水能力約每日 4 萬噸，於高濁度或枯旱時期利用既有抗旱 2.0 計畫所施設管路送至員嶺淨水場，可減少上坪堰放水，增加寶山寶二水庫蓄存量，供水效益佔新竹地區每日用水約 7%。		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
工程 計畫 核定 階段	提報核定期間：			
	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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	二、 基本資料 蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區 <input checked="" type="checkbox"/> 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	1.是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標	

三、生態保育原則	棲地及高生態價值區域	物種、老樹或民俗動植物等？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>宜梧、棟、水柳、穿山甲</u> <input type="checkbox"/> 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>次生林及濱溪帶</u> <input type="checkbox"/> 否
	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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>本工程已辦理設計及施工諮詢計畫協助辦理後續生態調查、保育措施、追蹤監測。</u> <input type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	五、資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
規劃階段	規劃期間：112年03月01日至112年09月28日	
	一、專業參與	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/>
	二、基本資料蒐集調查	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否(詳第三章) 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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否(詳第四章)
	三、生態保育對策	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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	五、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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

設 計 階 段	設計期間：112年03月01日至113年01月31日		
	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <u>設計單位-巨廷工程顧問股份有限公司；生態團隊-弘益生態有限公司。</u>
	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。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <u>經由生態團隊現場勘查後，以書面方式(生態專業人員/相關單位意見記錄表)(詳附表 D-02)與設計單位進行意見交換，並擬定生態保育措施(詳附表 D-05)及對生態衝擊較小之工程方案，作為細部設計之參考依據</u>
	三、民眾參與	設計說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <u>已於112/12/04於新竹縣竹東鎮東寧里集會所辦理設計說明會，由經濟部水利署北區水資源分署針對本工程辦理之原因、效益及內容，向當地里長、居民代表進行說明及討論，並將相關意見彙整納入設計評估，相關會議簽到單及記錄請參附錄三。</u>
	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? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <u>相關計畫內容公告於經濟部水利署北區水資源分局 https://reurl.cc/aLrkED</u> 
施工階段	施工期間： 年 月 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

		<p>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？ <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

附表 D-01

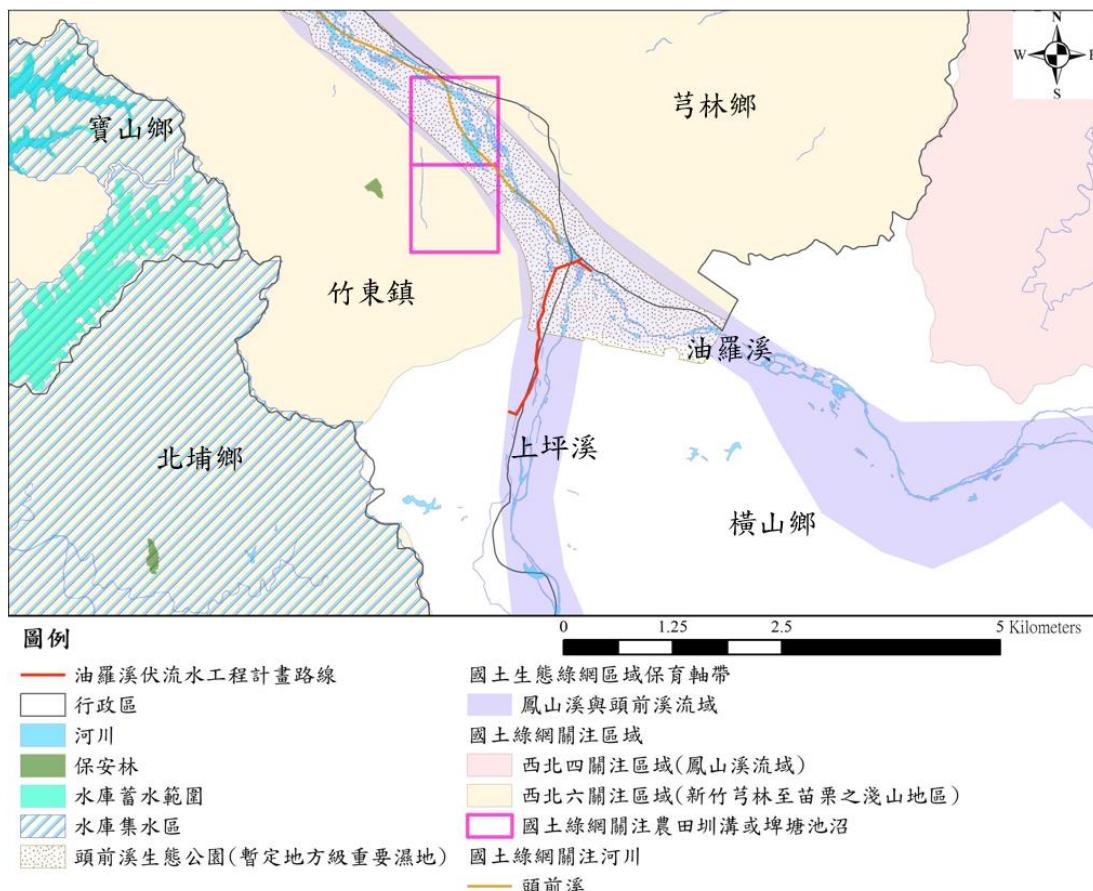
經濟部水利署
規劃設計階段工程生態背景資料表

工程主辦機關	經濟部水利署北區水資源分署	提交日期	
工程名稱	油羅溪伏流水工程		
設計單位	巨廷工程顧問股份有限公司	縣市/鄉鎮	新竹縣竹東區
生態檢核團隊	弘益生態有限公司	工程座標 (TWD97)	X : 260745 , Y : 2735776

1. 生態保育原則：

因提案階段未辦理生態檢核，故無相關保育原則可參採。

2. 工程範圍圖：



3. 生態資料蒐集成果檢視更新：

- (1)植物：139科 407屬 601種。特有種 30種。屬瀕危(Endangered,EN)2種，易危(Vulnerable,VU)3種，接近受脅(NearThreatened,NT)10種。
- (2)哺乳類：7目 10科 22種。特有種:11種。珍貴稀有野生動物 1種。
- (3)鳥類：16目 44科 99種。特有種 8種，特有亞種 22種。珍貴稀有野生動物 7種，其他應予保育野生動物 1種。

(4)爬蟲類：2目9科34種。特有種5種。其他應予保育野生動物3種。

(5)兩生類：1目6科17種。特有種5種。其他應予保育野生動物1種。

(6)昆蟲類(蝶類及蜻蜓類)：2目14科111種。特有種4種。

(7)魚類：5目9科25種。特有種10種。

(8)底棲生物類：3目6科9種。特有種1種。

4. 工程影響範圍潛在關注物種與棲地：

生態團隊於112年2月20日進場檢視水、陸域棲地環境，計畫區內未有新竹縣政府公告之受保護樹木，台三線以北，記錄有2棵宜梧、3棵胸徑大於30公分的棟大樹；台三線以南，記錄有一片水柳林。宜梧為河床特有的原生喬木；水柳為偏好水域環境的臺灣特有種喬木，為保留植物種源及大樹下所形成之微棲地環境，其可供野生動物棲息及食物來源，故以原地保留為原則。

溪流兩側的次生林及濱溪帶，可提供周遭生物食物來源及作為棲所使用，現場記錄有斯氏繡眼、白頭翁、金背鳩及黑枕藍鵲於樹上活動，濱溪帶則記錄有磯鶴、小白鷺及大白鷺的覓食活動。故工程施作時，應迴避此區域。

台三線以南的路線，有記錄到二級珍貴稀有野生動物穿山甲的洞穴，洞穴出現範圍分布在既有管線鄰近的次生林下，故工程施作時，應迴避此區域，但考量工程是以既有管線施作，無法更改路徑，故施工前應先確定所需施作空間，設置圍籬阻擋，避免穿山甲及其他野生動物誤入工區範圍。

潛在關注物種/ 棲地	物種棲地類型及行為習性 /棲地特性	重要性
宜梧	臺灣多生長於海岸、河床等平地至海拔2,000公尺處的叢林或平野。	河床特有的原生喬木
棟	棟分佈遍生於臺灣平地及中低海拔丘陵。	胸徑大於30公分之大樹，其所形成之微棲地環境，其可供野生動物棲息及食物來源
水柳	臺灣低海拔溪岸或荒廢地。	臺灣特有種喬木
溪流兩側的次 生林及濱溪帶	次生林指原本穩定的天然林遭到大火、人為砍伐利用或破壞後，經多年自然復育，演替生長而成的森林生態系統，臺灣靠近淺山聚落的山區多為次生林。 濱溪帶介於陸地及水體的中間地帶，是自然河川很重要的一環，可提供許多河川生物養分來源。	野生動物之食物來源及臨時棲所
穿山甲	低海拔山麓至海拔約2000公尺均有分佈，開闊的雜木林或草坡、砍伐後的原始林地或開墾地附近，都是穿山甲喜歡的環境。	二級珍貴稀有野生動物

參與人員

單位	姓名	職稱	辦理工作事項
工程主辦機關			

設計單位			
生態檢核團隊	陳怡蓁	專案經理	生態檢核
	陳信翰	計畫專員	生態檢核
	陳暉玄	計畫專員	生態檢核
填表人(說明 1)	陳信翰(弘益生態有限公司/計畫專員)	計畫(/協同) 主持人	

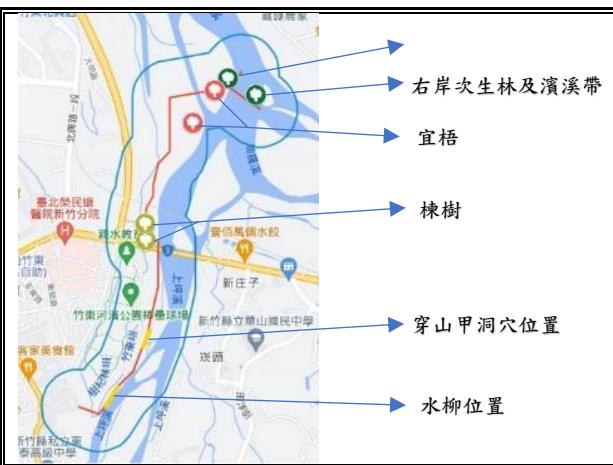
填表說明：

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

附表 D-02

經濟部水利署
規劃設計階段 現場勘查 / 會議紀錄表

工程主辦機關	經濟部水利署北區水資源分署	辦理日期	民國 112 年 02 月 20 日
		辦理地點 (座標 TWD97)	X:260745，Y:2735776
工程名稱	油羅溪伏流水工程		
設計單位	巨廷工程顧問股份有限公司	生態檢核團隊	弘益生態有限公司
現勘(/會議)意見		處理情形回覆	
<p>1. 工程預計施作路線上記錄有一片水柳樹群，為原生特有喬木；2 棵宜梧，為河灘地的原生喬木；另外記錄有 3 棵棟大樹，工程擾動可能使其遭受破壞或移除。為保留大樹下形成之微棲地環境，其可供野生動物棲息及食物來源，故以原地保留為原則，於樹體設置保護措施，於周圍圈圍黃色警示帶，限制施工機械及人員進入干擾。(保全樹木影像記錄及座標如下表)</p> <div style="text-align: center;">  <p>保護措施示意圖</p> </div>		<p>1. 可配合施工期間於樹體設置保護措施，周圍圈圍黃色警示帶，限制施工機械及人員進入干擾。</p>	
<p>2. 呈上所述，如無法迴避應依照工程會作業準則等相關規定編列移植計畫書進行移植作業。</p>		<p>2. 本計畫管路將埋設於自行車道右側，施作期間將迴避原生喬木等，並於周圍環繞黃色警示帶，避免機具及人員侵擾。</p>	



保全對象相對位置



宜梧

座標(TWD97): 260460, 2735236



宜梧

座標(TWD97): 260822, 2735883



水柳樹群分布範圍

座標(TWD97): 260258, 2734237~260318, 2734339



棟大樹

座標(TWD97): 260464, 2735101



棟大樹 2 棵

座標(TWD97): 260457, 2735190

3. 鄰近頭前溪、油羅溪及上坪溪交匯處，輸水管線的兩側次生林及濱溪植被帶，可提供周遭生物食物來源及作為臨時棲所使用，現場記錄有斯氏繡眼、白頭翁、黑枕藍鶲及小白鷺等鳥類活動及臺灣野兔排遺，故工程施作時，應迴避此區域。



左岸次生林及濱溪帶

座標(TWD97): 260892, 2735944

3. 匯流口處主要以埋設集水管及導水管為主，上述管線係以深開挖(集水管，設置無植被深槽)與推進工法(導水管，沿上坪溪河道左岸側高灘地下方 15 公尺以下推管，不影響高灘植被)，不涉及兩側次生林及濱溪植被帶。



右岸次生林濱溪帶
座標(TWD97): 261040, 2735860

4. 台3線南側既有輸水管路線沿線，記錄有數個穿山甲(II)挖掘的洞穴，表示該區可能為穿山甲活動範圍，施工前應確定施作範圍，並架設施工圍籬，避免穿山甲及其他野生動物誤入工區。

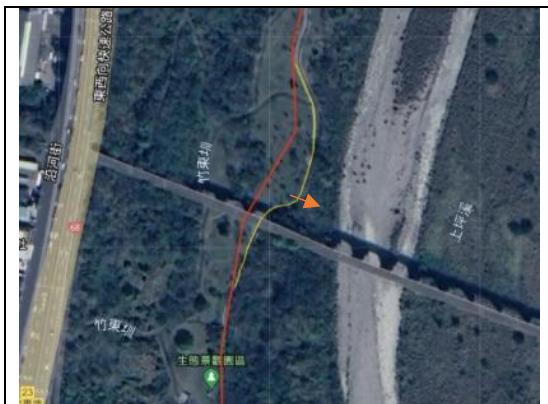


穿山甲洞穴分布範圍
座標(TWD97): 260450, 2734547~260491, 2734625

5. 呈上所述，因施工所造成擾動，有可能會影響到穿山甲的正常活動模式，讓原本夜間活動的穿山甲於日間出沒。考量竹東濱海公園及親水教育區周邊道路，有民眾車輛行駛，建議可設立二至三處告示牌，提醒注意穿山甲及其他野生動物出沒。

4. 該處之輸水管線埋設位置將在既有自行車道下方埋設，應不涉及或影響該穿山甲洞穴，施工期間將標定該處位置，施工圍籬以不圍入該洞穴及不影響該洞穴為原則。

5. 施工期間將配合設立數處告示牌，提醒工程人員進出期間注意穿山甲及其他野生動物出沒。

 <p>告示牌示意圖</p>	
<p>6. 施工若遭遇野生動物進入工區內，應以柔性方式驅離，引導野生動物離開工區，若發現野生動物受傷無法自行離開，應立即通知生態團隊，以利後續救傷。</p>	<p>6. 施工期間野生動物進入工區內將柔性驅離，若有野生動物受傷無法自行離開，將協請生態團隊處置。</p>
<p>7. 台3線以北的新設輸水管路線，建議可利用既有道路鋪設，可減少草生地及喬木的破壞，保留較多生物可利用之棲地，降低對周遭生物的干擾。</p> <p></p> <p>建議修正路線，使用既有道路</p> <p></p> <p>建議修正路線，使用既有道路</p>	<p>7. 新設輸水管將延既有 500mmHIP 輸水管左側 3 公尺(即既有道路旁)埋設，減少開挖面積即降低對草生地喬木之破壞。 集水井則因需設置於高於百年洪水位高程以上位置確保設施安全而無法調整位置，導水管將以推進工法施作於地表下約 8 公尺不會進行開挖。。 另既有道路為竹東鎮親水教育園區自行車道，根據歷次的會議及用地現勘各單位意見不希望對其施工，避免民眾抗議，本計畫預計於自行車道旁進行施工。</p>

<p>8. 限制施工範圍，施工便道、工程機具及原物料之堆置，以道路或裸露地為優先考量，減少移除良好植被。</p>	<p>8. 可配合辦理，將以既有道路或裸露地為優先。</p>
<p>9. 上坪溪、油羅溪及頭前溪匯流處，溪床底質良好，有各種粒徑石塊；水流型態多樣，包含深潭、深流、淺瀨及淺流等，可提供水生生物棲息，現場記錄到臺灣石魚賓、臺灣白甲魚、臺灣鬚鱸、明潭吻鰕虎、短臂瘋鱧、粗糙沼蝦及中華鱉等豐富水生生物。故應限制下溪工程施工範圍，並採半半施工，維持施作期間水域棲地的可利用性。</p>	<p>9. 考量施工範圍水生動植物之影響，本計畫施作期間將採半半施工。</p>
<p>10. 考量溪流的縱向連結，以埋設涵管或導流的方式，避免因工程而造成溪水斷流的情形。</p>	<p>10. 可配合辦理，施工期間若於河槽施工，將設置臨時水路導流，避免因工程施工造成河道斷流，影響河道上下游縱向連結。</p>
<p>11. 工程施作期間工程產生之廢棄物可能遭周邊野生動物誤食而受害。應編列廢棄物處理之經費，將區內之廢棄物集中並加蓋處理，其中民生廢棄物需於當日工程結束時，帶離工區現場。建議可於工程施作下游處，用現地石塊堆疊設置臨時的沉砂池，降低工程施作造成溪水混濁的情形。</p> <div data-bbox="228 1491 784 1850" style="border: 1px solid black; padding: 10px;">  </div> <p>臨時沉砂池示意圖</p>	<p>11. 可配合編列廢棄物處理費用，工區內廢棄物將集中並掩蓋，飲食等民生廢棄物當日工程結束離開工區時，將要求人員帶離工區現場；施工期間臨時導水路下游將設置沉砂池或相關設施減低施工造成之混濁情形。</p>

12. 工程施作期間產生之民生及工業廢水，應經過妥善處理後達放流水標準始得排放，嚴禁直接排放流入頭前溪流域中。	12. 施工期間民生廢水(排泄等)將收集不排入河道，工業廢水將處理達標準後排放。
13. 工程施作產生之噪音及振動，可能造成本區域生物驅避之效果，建議工程應迴避晨昏時段(上午 8 點前及下午 5 點後)施工。	13. 施工期間工程若非必要，將固定於上午 8 點至下午 5 點施工，其他時間則不施工。
14. 避免大量高振動及高噪音機具同時作業，降低對周遭動物生態的影響。	14. 施工期間工程若非必要，將固定於上午 8 點至下午 5 點施工，其他時間則不施工，降低高噪音對環境影響。
15. 工區燈光在非施工時間僅保留工區警示燈，建議架設半(全)遮罩式燈具，降低光源溢散到路面以外區域造成光害影響夜行性動物之活動與覓食。	15. 施工期間工程若非必要，將固定於上午 8 點至下午 5 點施工，其他時間則不施工，儘可能不在夜間施工，避免高亮度照明對環境影響。
16. 為減輕工程施作產生粉塵對鄰近植被造成影響，施工期間使用具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土石方或廢棄物，堆置於工區及進出工區之運送車輛機具，採行覆蓋防塵布、防塵網或配置定期灑水等有效抑制粉塵之防制措施，尤其針對開挖過後的裸露區，灑水頻率每日至少 2 次，下雨天除外。	16. 施工期間土石等材料及進出車輛機具，將覆蓋防塵布或定期灑水等粉塵抑制措施，灑水頻率每日約 1~2 次。
17. 工區緊鄰公園綠地，人為活動頻繁，且考量野生動物出沒，應限制施工車輛行車速限每小時 30 公里以下。	17. 施工期間於工區限制車速每小時 30 公里以下。
18. 請工程單位配合宣導禁止餵食流浪貓狗及野生動物，可避免吸引過多流浪動物，造成流浪貓狗與穿山甲及其他野生動物的衝突。	18. 施工期間工區內飲食等不餵食動物，當日工程結束離開工區時，將要求人員將廚餘帶離工區現場。

19. 施工期間禁止工程人員藉職務之便，獵捕或採集周邊野生動、植物。	19. 施工期間嚴禁工程人員獵捕動物或採集動植物，屢次勸導無效則撤職處置。
20. 工程產生之廢棄物可能遭周邊野生動物誤食而受害。應編列廢棄物處理之經費，將區內之廢棄物集中並加蓋處理，其中民生廢棄物需於當日工程結束時，帶離工區現場。	20. 施工期間食物應加蓋，避免動物誤食，當日工程結束離開工區時，將要求人員將廚餘、民生廢棄物等帶離工區現場。。

參與人員：

陳信翰(弘益生態有限公司/計畫專員)

陳暉玄(弘益生態有限公司/計畫專員)

填表人(說明 1)	陳信翰(弘益生態有限公司 /計畫專員)	計畫(/協同) 主持人	黃世樑(巨廷工程顧問股 份有限公司/執行長)
-----------	------------------------	----------------	---------------------------

填表說明：

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

附表 D-03

經濟部水利署
規劃設計階段生態調查評析表

工程主辦機關	經濟部水利署北區水資源分署	提交日期	
工程名稱	油羅溪伏流水工程		
設計單位	巨廷工程顧問股份有限公司	生態檢核團隊	弘益生態有限公司

1. 棲地調查：

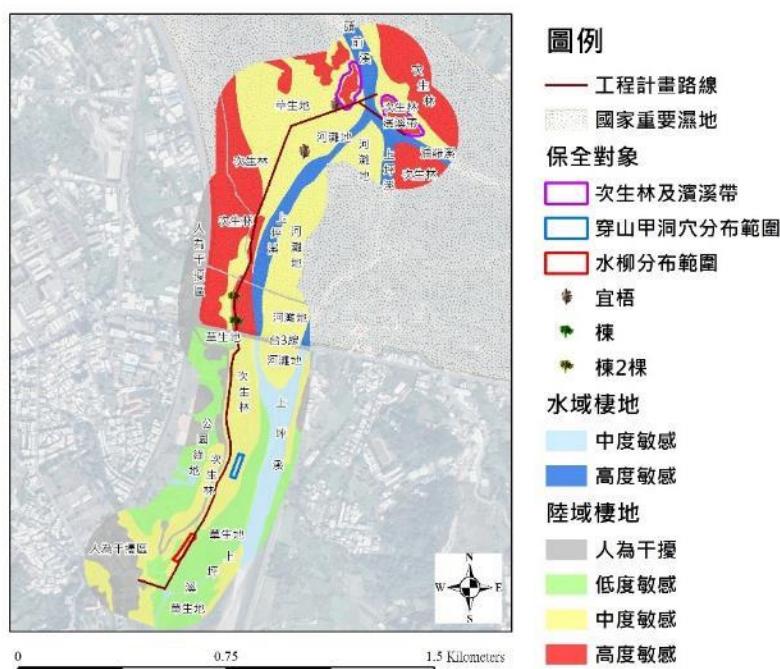
1-1 是否辦理棲地調查？（依據附表 P-05 決定是否辦理）

 是，請續填 1-2 項目。（提案階段未辦理生態檢核，故於此階段辦理。） 否

1-2 棲地調查成果概述

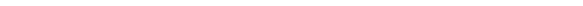
計畫路線主要土地利用型態為道路、公園綠地、農地、草生地、河灘地及次生林等。台三線以南路線，為既有管線，沿線途經農地、草生地及次生林；台三線以北路線，為新設管線，沿線途經公園綠地、草生地、河灘地、次生林及濱溪植被帶，整體植物社會層次具二至三層結構，喬灌木如水柳、銀合歡、構樹、相思樹及山黃麻等，草本及攀附藤類如大花咸豐草、五節芒、象草、三角葉西番蓮、葛藤及番仔藤等。幅員廣闊的河灘地、草生地及次生林，可提供多樣的棲地類型及食物給野生動物利用，樹林間記錄有金背鳩、黑枕藍鵲、寬嘴鶲、斯氏繡眼，林下有穿山甲挖掘洞穴痕跡，草生地及河灘地則記錄有白頭翁、棕背伯勞、金背鳩、白鶲鴿及黃尾鵙。

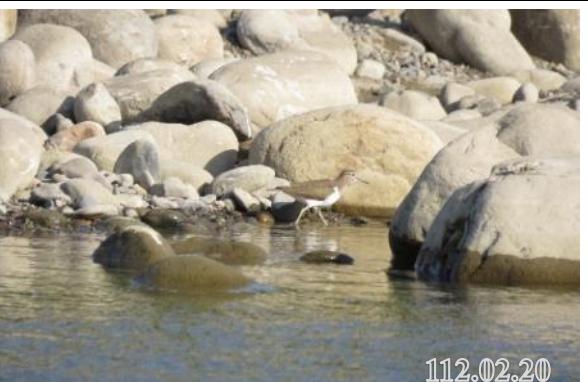
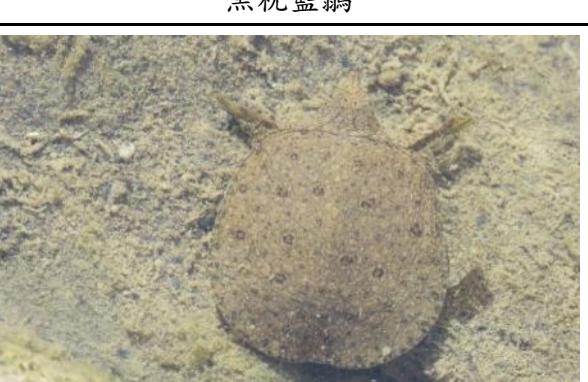
全段計畫路線鄰近上坪溪、油羅溪及頭前溪，上坪溪行水區底質包含多種粒徑石塊，但因臺灣北部地區久未降雨，呈現乾涸狀態，僅河床兩側低窪處可見溪水滲出，隨即又轉為伏流狀態，未記錄到水生生物活動，但乾涸的河灘地上有記錄到白鶲鴿及臺灣野兔的排遺。

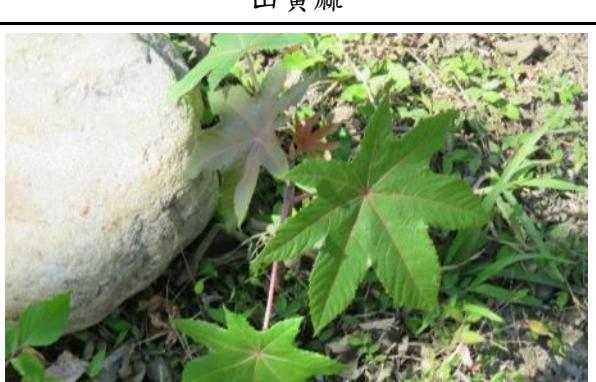


1-3 棲地照片紀錄：(拍照位置、日期)

 <p>112.02.20</p>	 <p>112.02.20</p>
<p>員嶺淨水場銜接路線</p>	<p>員嶺淨水場下方農地</p>
 <p>112.02.20</p>	 <p>112.02.20</p>
<p>既有 HIP 輸水管路線</p>	<p>既有 HIP 輸水管路線</p>
 <p>112.02.20</p>	 <p>112.02.20</p>
<p>台三線下上坪溪上游</p>	<p>台三線下上坪溪下游</p>
 <p>112.02.20</p>	 <p>112.02.20</p>
<p>上坪溪溪床底質</p>	<p>頭前溪生態公園-生態景觀園區</p>

	
台三線北側管線 	鐵路下方新設輸水管路線 
新設輸水管路線 	新設水管路線周遭草生地 
集水管交匯處 	集水管 125m 路線 
集水管 225m 路線 	油羅溪深潭區 

	
頭前溪溪床底質  112.02.20	油羅溪溪床底質  112.02.20
大白鷺	磯鶲
 112.02.20	 112.02.20
黃尾鵙	黑枕藍鵲
 112.02.20	 112.02.20
臺灣鬚鱸(左)+臺灣石魚賓(右)	中華鱉

	
明潭吻蝦虎	臺灣白甲魚
	
銀合歡	相思樹(左)+構樹(右)
	
山芙蓉	山黃麻
	
南美豬屎豆	蓖麻

	
青葙	象草
	
葎草	葛藤

2. 樓地評估：

2-1 是否辦理樓地評估？（依據附表 P-05 決定是否辦理）

是，選用樓地評估指標：水利工程快速樓地生態評估表(河川、區域排水)，請續填 2-2 項目。

否

2-2 樓地評估成果概述：

油羅溪及頭前溪行水區兩岸為天然卵石、礫石及沙質灘地，橫向連結性良好，溪流底質亦包含多種粒徑石塊，包含巨石、礫石、卵石及砂質，理想基質超過河道面積的 75%，對比上坪溪，水量相對充沛，水色透明乾淨，水流類型因位於平原下游地區，河床坡降及流速平緩，水流類型涵蓋深潭、深流、淺瀨及淺流，水深約介於 5~100 公分，河道水流狀態屬良好，溪床受到沉積砂土包埋程度小於 25%，縱向連結性良好，未見人為構造物造成落差之情形。水中生物豐富，現場記錄有明潭吻鰕虎、臺灣鬚鱸、臺灣石魚賓、臺灣白甲魚、短臂瘋鱧、粗糙沼蝦及中華鱉等，溪邊植物以構樹、銀合歡、五節芒、青葙、象草等先驅植物生長。溪流上空有大冠鷲巡視，兩側裸露灘地處可見小白鷺、大白鷺、蒼鷺及磯鶴等臨水性鳥類覓食。綜上所述各項評估項目，評估分數為 71 分。(詳表 4.6-2)

3. 指認生態保全對象：(如有生態保全對象時填寫)

生態保全對象 1：

- (1)拍照日期：民國 112 年 02 月 20 日
- (2)拍照位置：座標 TWD97 (X: 260892, Y: 2735944)
- (3)生態保全對象現況說明：左岸次生林及濱溪帶



生態保全對象 2：

- (1)拍照日期：民國 112 年 02 月 20 日
- (2)拍照位置：座標 TWD97 (X: 261040, Y: 2735860)
- (3)生態保全對象現況說明：右岸次生林濱溪帶



生態保全對象 3：

- (1)拍照日期：民國 112 年 02 月 20 日
- (2)拍照位置：座標 TWD97 (X: 260460, Y: 2735236)
- (3)生態保全對象現況說明：宜梧



生態保全對象 4：

- (1)拍照日期：民國 112 年 02 月 20 日
- (2)拍照位置：座標 TWD97 (X: 260822, Y: 2735883)
- (3)生態保全對象現況說明：宜梧



生態保全對象 5：

- (1)拍照日期：民國 112 年 02 月 20 日
(2)拍照位置：座標 TWD97 (X: 260258,Y: 2734237~X: 260318,Y: 2734339)
(3)生態保全對象現況說明：水柳樹群分布範圍



生態保全對象 6：

- (1)拍照日期：民國 112 年 02 月 20 日
(2)拍照位置：座標 TWD97 (X: 260464,Y: 2735101)
(3)生態保全對象現況說明：棟大樹



生態保全對象 7：

- (1)拍照日期：民國 112 年 02 月 20 日
(2)拍照位置：座標 TWD97 (X: 260457,Y: 2735190)
(3)生態保全對象現況說明：棟大樹 2 棵



生態保全對象 8：

- (1)拍照日期：民國 112 年 02 月 20 日
(2)拍照位置：座標 TWD97 (X: 260450,Y: 2734547~X: 260491,Y: 2734625)
(3)生態保全對象現況說明：穿山甲洞穴分布範圍



4. 物種補充調查：

4-1 是否辦理物種補充調查？（依據附表 P-05 決定是否辦理）

是，請續填 4-2 項目。

否

4-2 物種補充調查成果概述：

本計畫於設計階段執行生態調查項目包含：陸域植物、哺乳類、鳥類、兩生類、爬蟲類、蝶類、魚類、底棲生物(蝦蟹螺貝類)、蜻蜓類及附著性藻類，生態調查方法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)與「植物生態評估技術規範」(91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告)，並依案件需求進行調整。

本次調查維管束植物共記錄 75 科 197 屬 246 種，哺乳類共記錄 3 目 4 科 5 種，鳥類共記錄 13 目 28 科 45 種，兩生類共記錄 1 目 5 科 7 種，爬蟲類共記錄 2 目 5 科 8 種，蝶類共記錄 1 目 5 科 29 種，魚類共記錄 2 目 4 科 8 種 53 尾，底棲生物(蝦蟹螺貝類)共記錄 2 目 3 科 3 種 35 尾，蜻蜓類共記錄 1 目 2 科 3 種 6 隻次及附著性藻類共記錄 3 門 26 屬 62 種。

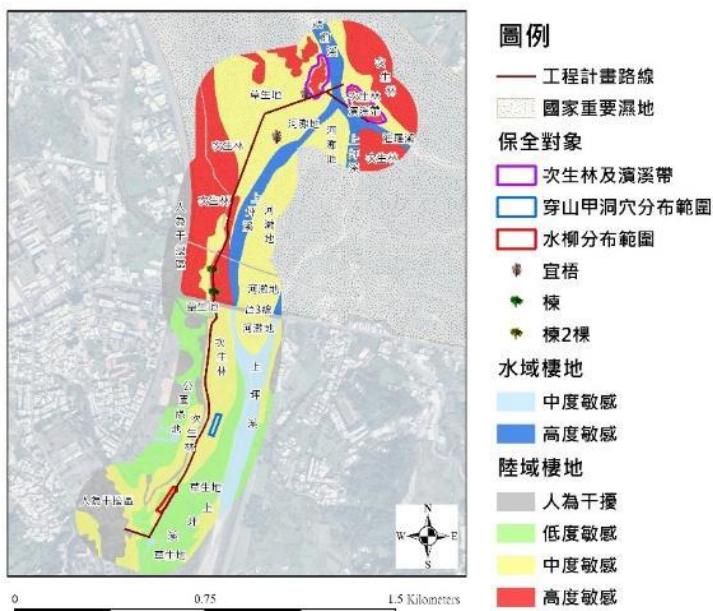
5. 繪製生態關注區域圖：

5-1 是否繪製生態關注區域圖？（依據附表 P-05 決定是否辦理）

是，請續填 5-2、5-3 項目。

否

5-2 生態關注區域圖繪製成果



5-3 生態關注區域圖成果概述：

計畫路線為之後埋設輸水管線的路徑，以台三線區分生態關注區域圖描述。台三線以北區域，因位於國家重要濕地範圍之內，故將敏感等級提升，上坪溪、油羅溪及頭前溪行水區，底質包含多種粒徑石塊，油羅溪及頭前溪水流型態有緩流、淺瀨、深流及深潭環境，並記錄多種水生生物，如明潭吻蝦虎、臺灣鬚鱸、臺灣石魚賓、臺灣白甲魚及中華鱉等，為高度敏感區域；次生林環境可提供野生動物棲息及覓食，現場記錄有斯氏繡眼、白頭翁、金背鳩及黑枕藍鵲等，為高度敏感區域；公園綠地、草生地及河灘地為中度敏感區；公園步道、省道、快速道路及住宅區擾動較大，劃分為人為干擾區域。

台三線以南區域，上坪溪行水區底質包含多種粒徑石塊，但因臺灣北部地區久未降雨，上坪溪呈現乾涸狀態，僅河床兩側低窪處可見溪水流動，雖沒有記錄到水生生物，但在乾涸河灘地上有記錄到臺灣野兔排遺，可見仍有野生動物利用，為中度敏感區域；次生林環境可提供野生動物棲息及覓食，現場記錄有寬嘴鵲、黑枕藍鵲、黃尾鵠及赤腹鵠等，為中度敏感區域；公園綠地、草生地及農地，略有人為擾動之區域，可記錄到較易接受人為活動的鳥類，如麻雀、家八哥及金背鳩等，為低度敏感區；公園步道、球場、住宅區及廠房，均受高程度人為擾動，干擾影響較大，劃分為人為干擾區域。整體計畫區敏感度分級為人為干擾到高度敏感。

6. 工程影響評析與生態保育對策：

生態議題及 生態保全對象	生態影響預測	生態保育對策 (請依工程方案提出)	策略
保留樹木與樹島	計畫路線上，沿線記錄有3棵楓大樹、2棵宜梧，為河灘地的原生喬木，及一片水柳林為臺灣特有喬木，工程施工恐將之移除或破壞，使大樹及水域環境特有樹種族群量減少，降低當地物種多樣性。	工程預計施作路線上記錄有一片水柳樹群，為原生特有喬木；2棵宜梧，為河灘地的原生喬木；另記錄有3棵楓大樹，為保留大樹下形成之微棲地環境，其可供野生動物棲息及食物來源，將以原地保留為原則，迴避原生喬木，於樹體設置保護措施，於周圍圈圍黃色警示帶，限制施工機械及人員進入干擾。	迴避
陸域棲地保護	頭前溪、油羅溪及上坪溪交匯處，集水管線的兩側次生林及濱溪植被帶，可提供周遭生物食物來源及作為棲所使用，現場記錄有斯氏繡眼、白頭翁、黑枕藍鵲及小白鷺等鳥類活動及臺灣野兔排遺，工程施工、開設便道或物料堆置，若有移除次森林及濱溪帶植被，將對野生動物棲地造成干擾，壓縮可利用的活動空間。	頭前溪、油羅溪及上坪溪交匯處，主要以埋設集水管及導水管為主並埋設於河道主流下，工程應限制施工範圍，迴避兩側次生林及濱溪植被帶。 本計畫新設管路，除集水井及周遭管線需設置高於百年洪水位高程以上位置來確保設施安全而無法調整位置，其餘將沿既有管路佈設，以減少開挖面積，可減少草生地及喬木的破壞，保留較多生物可利用之棲地，降低對周遭生物的干擾。	迴避 減輕
	施工便道及臨時置料區應妥善挑選，避免過度移除既有植被，降低工程對棲地環境之干擾。	限制施工範圍，施工便道、工程機具及原物料之堆置，以道路或裸露地為優先考量，減少移除良好植被。 開闢施工便道應限縮寬度，路寬以不超過3米為原則。	減輕 縮小
		新設管線挖掘施工範圍及新開闢之施工便道，完工後將於裸露地撒上原生種草籽，幫助現地植被恢復。	補償

	施工期間工程開挖及使用具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土石方或廢棄物，若覆蓋於周邊植物葉面，影響植物光合作用，嚴重將導致植物死亡。	為減輕工程施工產生粉塵對鄰近植被造成影響，施工期間使用具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土石方或廢棄物，送車輛塵機網或配置定期灑水粉塵之防制措施，尤其針對開挖過後的裸露區，灑水頻率每日至少2次，下雨天除外。	減輕
水域棲地保護	上坪溪、油羅溪及頭前溪為良好水域棲地環境，水域生物豐富多元，現場記錄有明潭吻鰕虎、臺灣鬚鱸、臺灣石魚賓、臺灣白甲魚、中華鱉、短臂瘋鱧及粗糙沼蝦等，施工期間若造成溪水斷流，將導致棲地連結性破壞，降低水域生物可利用生存空間。	上坪溪、油羅溪及頭前溪匯流處，溪床底質良好水流型態多樣，可提供水生生物棲息，施工期間將限制工程施工範圍，並採半半施工，維持施工期間水域棲地的可利用性。	減輕
	工程位置緊鄰上坪溪、油羅溪及頭前溪，工程施工期間產生之污水及廢水若未經過妥善處理，直接排放於溪流中，將汙染水域環境進而造成水域生物之傷亡。	考量溪流的縱向連結，將設置臨時水路，以埋設涵管或導流的方式，避免因工程而造成溪水斷流的情形。	減輕
	工程施作期間，於工程施工下游處，用現地石塊堆疊設置臨時的沉砂池，降低工程施工造成溪水混濁的情形。	工程施作期間產生之民生及工業廢水，需經過妥善處理後達放流水標準始得排放，嚴禁直接排放流入頭前溪流域中。	減輕
穿山甲及野生動物保護措施	依據文獻蒐集，施工路線鄰近地區有穿山甲(II)、草花蛇(III)、臺灣黑眉錦蛇(III)的記錄，而本次現場在林下有記錄到穿山甲的洞穴，因此工程施工，若有大面積干擾次森林及草生地環境，將對野生動物棲地造成干擾，壓縮可利用的活動空間。	台3線南側既有輸水管路線沿線，記錄數個穿山甲(II)挖掘的洞穴，施工前確定施作範圍，並架設施工圍籬，避免穿山甲及其他野生動物誤入工區。 因施工所造成擾動，有可能會影響到穿山甲的正常活動模式，讓原本夜間活動的穿山甲於日間出沒。考量竹東濱海公園及親水教育區周邊道路，有民眾行駛，將設立二至三處告示牌，提醒注意穿山甲及其他野生動物出沒。	減輕
	工程噪音或振動影響野生動物正常活動行為，同時施作對環境造成干擾區域大，對野生動物影響也比較大。	施工若遭遇野生動物進入工區內，應以柔性方式驅離，引導野生動物離開工區，若發現野生動物受傷無法自行離開，立即通知生態團隊，以利後續救傷。	減輕
	施工區內夜間光源溢散到路面以外區域，易造成光害影響夜行性動物之活動與覓食。	工程施作產生之噪音及振動，可能造成本區域生物驅避之效果，工程施工將迴避晨昏時段(上午8點前及下午5點後)施工。 避免大量高振動及高噪音機具同時作業，降低對周遭動物生態的影響。	減輕
		工區燈光在非施工時間僅保留工區警示燈，架設半(全)遮罩式燈具，降低光源溢散到路面以外區域造成光害影響夜行性動	減輕

		物之活動與覓食。	
	施工路線緊鄰親水教育區及生態景觀園區，人為活動頻繁，工程車行車速度過快及喇叭鳴響將影響到民眾及野生動物的日常生活及安全。	工區緊鄰公園綠地，人為活動頻繁，且考量野生動物出沒，應限制施工車輛行車速限每小時 30 公里以下。	減輕
	工程中所產生民生廢棄物可能吸引野生動物及流浪貓狗前來覓食，進而引發野生動物與流浪動物間的衝突。	請工程單位配合宣導禁止餵食流浪貓狗及野生動物，避免吸引過多流浪動物，造成流浪貓狗與穿山甲及其他野生動物的衝突。	減輕
	施工期間施工範圍之既有生態資源，在無良好之管理下，將有遭人獵捕或採集之風險。	施工期間禁止工程人員藉職務之便，獵捕或採集周邊野生動、植物。	減輕
環境衛生	施工產生的工程廢棄物、土方及施工人員所產生的民生廢棄物若未妥善集中整理，除會造成環境髒亂外，亦會吸引野生動物翻尋覓食，造成誤食而影響其健康，也容易使活動的人員或動物遭銳物誤傷。	工程產生之廢棄物可能遭周邊野生動物誤食而受害。編列廢棄物處理之經費，將區內之廢棄物集中並加蓋處理，其中民生廢棄物於當日工程結束時，帶離工區現場。	減輕

填表人(說明 1)	陳信翰(弘益生態有限公司/計畫專員)	計畫(/協同) 主持人	黃世樑(巨廷工程顧問股份有限公司/執行長)
-----------	--------------------	----------------	-----------------------

填表說明：

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

附表 D-04

經濟部水利署
規劃設計階段民眾參與紀錄表

工程主辦機關	水利署北區水資源分署	召開日期	112 年 12 月 04 日
		召開地點	竹東鎮東寧里集會所
工程名稱	油羅溪伏流水工程		
召開案由	「油羅溪伏流水工程」地方說明會		
設計單位	巨廷工程顧問股份有限公司	生態檢核團隊	弘益生態有限公司
意見內容摘要	處理情形回覆		
1.本案工區是否與環保局栽種樹木之計畫工區重疊，請確認。	1.再與環保局確認相關栽種樹株區位，因本工程輸水管埋設於自行車道，應不會與植栽種樹位置相互衝突。		
2.工期希望能縮短，降低對鄉親們運動安全的影響。	2.工期儘量縮短，盡可能不影響當地民眾使用河濱公園的權益。		
3.員崙淨水場有新的排水管設置，可能因排水造成目前有土壤掏空狀況	3.員崙淨水場排水管造成當地掏空問題，應是台水公司淨水場改善工程，在協請台水公司三區處幫忙處理。		
4.工程回饋金是給鎮公所分配，還是僅針對計畫區域處理。	4.本工程回饋經費僅針對工程範圍內受干擾之行政區域，包括員崙里、東寧里與中正里，可做為上述各里提供相關公益工作上的經費補助與辦理。		
5.油羅溪右岸那有一些農田需要蓄水量及地下水，應注意農業用水及民生用水。	5.未來伏流取水週邊會做水位計的觀測，觀測結果會再給里長或是其他團體參考，使水井不影響正常的水位變化，也就是說取水的過程只會影響附近的取水點，不會影響河道範圍的邊界，包括上下游。 目前集水井設計，不像地下水直接用動力去抽，用自然的方式做管子，管子上面打洞，水自然滲透到管線裡面，再流到集水井，能夠讓生態及河川有比較好的環境。		
6.重機具進駐恐造成路面損壞，希望能第一時間鋪平道路不會有凹凸不平現象，影響民眾他們運動的不便。	6.重機具經過及開挖所造成一些道路的損壞，造成相關的損壞會負責保修，另外壞掉的時間不會拖太久，由廠商定期巡查，有損壞會立即修復。		

7.施工期間道路上要設計安全距離或做圍欄有個安全措施，以利行人行經的安全。	7.依照規定施工的區域一定會有施工圍籬，使用施工圍籬方式確保民眾安全，以及在竹東大橋到台 68 線、其他路線等有設置圍籬要特別進行指揮交通，維持交通順暢。
8.資料顯示備援兩萬噸，再加上新增的 4 萬噸，評估起來應該是 6 萬噸，請再確認，共 6 萬噸的用水是否要支應 2 奈米廠之工業用水使用。	8.取水量只有 4 萬噸，以行政院核定的計畫書為準，而評估計畫是一個評估，最終結果還是以行政院核定為主。 本工程具體伏流取水量是到員嶺淨水場處理後供應竹東地區用水，沒有到寶二水庫，基本上就是從集水管送到集水井，再從集水井直接送進員嶺淨水場直接處理，然後之後直接供水竹東地區。
9.希望相關的取水資料以及農業的取水資料公開給民眾。	9.資訊公開的部分後續將可以執行，其中包括本伏流水取水及地下水位資訊的資料。
10.施工位置要評估重機具進出頻繁，相關道路、周邊進出口管控交通都要有所留意，不要造成公共工程衍生的問題。	10.工程不會有土方外運，台 3 線與台 68 線入口會要求廠商由專門人員進行指揮，一定會加強現場交通維持管理。

參與人員	單位/職稱	參與角色
郭耀程	水利署北區水資源分署/副分署長	<input checked="" type="checkbox"/> 政府機關 <input type="checkbox"/> 專家學者 <input type="checkbox"/> 陳情人 <input type="checkbox"/> 利害關係人 <input type="checkbox"/> 民間團體 <input type="checkbox"/> 其他
楊昌德	議員	<input checked="" type="checkbox"/> 政府機關 <input type="checkbox"/> 專家學者 <input type="checkbox"/> 陳情人 <input type="checkbox"/> 利害關係人 <input type="checkbox"/> 民間團體 <input type="checkbox"/> 其他
彭余美玲	議員	<input checked="" type="checkbox"/> 政府機關 <input type="checkbox"/> 專家學者 <input type="checkbox"/> 陳情人 <input type="checkbox"/> 利害關係人 <input type="checkbox"/> 民間團體 <input type="checkbox"/> 其他
陳芳旼	鎮民代表	<input type="checkbox"/> 政府機關 <input type="checkbox"/> 專家學者 <input type="checkbox"/> 陳情人 <input checked="" type="checkbox"/> 利害關係人 <input type="checkbox"/> 民間團體 <input type="checkbox"/> 其他
葉日嘉	鎮民代表	<input type="checkbox"/> 政府機關 <input type="checkbox"/> 專家學者 <input type="checkbox"/> 陳情人 <input checked="" type="checkbox"/> 利害關係人 <input type="checkbox"/> 民間團體 <input type="checkbox"/> 其他
彭立傑	東寧里里長	<input type="checkbox"/> 政府機關 <input type="checkbox"/> 專家學者 <input type="checkbox"/> 陳情人 <input checked="" type="checkbox"/> 利害關係人 <input type="checkbox"/> 民間團體 <input type="checkbox"/> 其他
林德源	軟橋里里長	<input type="checkbox"/> 政府機關 <input type="checkbox"/> 專家學者 <input type="checkbox"/> 陳情人 <input checked="" type="checkbox"/> 利害關係人 <input type="checkbox"/> 民間團體 <input type="checkbox"/> 其他

蔡朝陽	曾聖凱立委候選人秘書	<input type="checkbox"/> 政府機關 <input type="checkbox"/> 專家學者 <input type="checkbox"/> 陳情人 <input type="checkbox"/> 利害關係人 <input type="checkbox"/> 民間團體 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
彭桂枝	台灣乾淨水行動聯盟理事長	<input type="checkbox"/> 政府機關 <input type="checkbox"/> 專家學者 <input type="checkbox"/> 陳情人 <input type="checkbox"/> 利害關係人 <input checked="" type="checkbox"/> 民間團體 <input type="checkbox"/> 其他
填表人(說明 1)	陳暉玄	計畫(/協同) 主持人

填表說明：

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

附表 D-05

經濟部水利署
規劃設計階段生態保育措施研擬紀錄表

工程主辦機關	經濟部水利署北區水資源分署		提交日期	
工程名稱	油羅溪伏流水工程			
設計單位	巨廷工程顧問股份有限公司		生態檢核團隊	弘益生態有限公司
1. 生態保育措施：				
生態議題及生態保全對象	生態背景人員	生態保育對策	生態及工程人員	設計單位
保留樹木	計畫路線上，沿線記錄有3棵棟大樹、2棵宜梧，為河灘地的原生喬木，及一片水柳林為臺灣特有喬木，工程施工恐將之移除或破壞，使大樹及水域環境特有樹種族群量減少，降低當地物種多樣性。	以原地保留為原則，迴避原生喬木，於樹體設置保護措施，於周圍圈圍黃色警示帶，限制施工機械及人員進入干擾。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	[迴避]工程預計施作路線上記錄有一片水柳樹群，為原生特有喬木；2棵宜梧，為河灘地的原生喬木；另記錄有3棵棟大樹，為保留大樹下形成之微棲地環境，其可供野生動物棲息及食物來源，將以原地保留為原則，迴避原生喬木，於樹體設置保護措施，於周圍圈圍黃色警示帶，限制施工機械及人員進入干擾。
陸域棲地保護	頭前溪、油羅溪及上坪溪交匯處，集水管線的兩側次生林及濱溪植被帶，可提供周遭生物食物來源及作為棲所使用，現場記錄有斯氏繡眼、白頭翁、黑枕藍鶲及小白鷺等鳥類活動及臺灣野兔排遺，工程施工、開設便道或物料堆置，若有移除次森林及濱溪帶植被，將對野生動物棲地造成干擾，壓縮可利用的	工程應限制施工範圍，迴避兩側次生林及濱溪植被帶。 新設管路沿既有管路佈設，以減少開挖面積，可減少草生地及喬木的破壞，保留較多生物可利用之棲地，降低對周遭生物的干擾。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	[迴避]頭前溪、油羅溪及上坪溪交匯處，主要以埋設集水管及導水管為主並埋設於河道主流下，工程應限制施工範圍，迴避兩側次生林及濱溪植被帶。 [減輕]本計畫新設管路，除集水井及周遭管線需設置高於百年洪水位高程以上位置來確保設施安全而無法調整位置，其餘將沿既有管

	活動空間。		路佈設，以減少開挖面積，可減少草生地及喬木的破壞，保留較多生物可利用之棲地，降低對周遭生物的干擾。	
	施工便道及臨時置料區應妥善挑選，避免過度移除既有植被，降低工程對棲地環境之干擾。	限制施工範圍，施工便道、工程機具及原物料之堆置，以道路或裸露地為優先考量。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	[減輕]限制施工範圍，施工便道、工程機具及原物料之堆置，以道路或裸露地為優先考量，減少移除良好植被。
		限制施工便道開閉寬度。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	[縮小]開闢施工便道應限縮寬度，路寬以不超過3米為原則。
		受工程影響之區域，將於完工後撒播草籽幫助植被恢復。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	[補償]新設管線挖掘施工範圍及新開闢之施工便道，完工後將於裸露地撒上原生種草籽，加快現地植被恢復。
	施工期間工程開挖及使用具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土石方或廢棄物，若覆蓋於周邊植物葉面，影響植物光合作用，嚴重將導致植物死亡。	採行覆蓋防塵布、防塵網或配置定期灑水等有效抑制粉塵之防制措施。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	[減輕]為減輕工程施工產生粉塵對鄰近植被造成影響，施工期間使用具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土石方或廢棄物，堆置於工區及進出工區之運送車輛機具，採行覆蓋防塵布、防塵網或配置定期灑水等有效抑制粉塵之防制措施，尤其針對開挖過後的裸露區，灑水頻率每日至少2次，下雨天除外。
水域棲地保護	上坪溪、油羅溪及頭前溪為良好水域棲地環境，水域生物豐富多元，現場記錄有明潭吻鰕虎、臺灣鬚鱺、臺灣石魚賓、臺灣白甲魚、中華鱉、短臂瘋鱧及粗糙沼蝦	施工期間將限制工程施工範圍，並採半半施工，維持施作期間水域棲地的可利用性。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	[減輕]上坪溪、油羅溪及頭前溪匯流處，溪床底質良好水流型態多樣，可提供水生生物棲息，施工期間將限制工程施工範圍，並採半半施工，維持施作期間水

	等，施工期間若造成溪水斷流，將導致棲地連結性破壞，降低水域生物可利用生存空間。	設置臨時水路，以埋設涵管或導流的方式，避免因工程而造成溪水斷流的情形。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	域棲地的可利用性。 [減輕]考量溪流的縱向連結，將設置臨時水路，以埋設涵管或導流的方式，避免因工程而造成溪水斷流的情形。
	工程位置緊鄰上坪溪、油羅溪及頭前溪，工程施作期間產生之污水及廢水若未經過妥善處理，直接排放於溪流中，將汙染水域環境進而造成水域生物之傷亡。	用現地石塊堆疊設置臨時的沉砂池，降低工程施作造成溪水混濁的情形。 工程施作期間產生之民生及工業廢水，需經過妥善處理後達放流水標準始得排放，嚴禁直接排放流入頭前溪流域中。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	[減輕]工程施作期間，於工程施作下游處，用現地石塊堆疊設置臨時的沉砂池，降低工程施作造成溪水混濁的情形。 [減輕]工程施作期間產生之民生及工業廢水，需經過妥善處理後達放流水標準始得排放，嚴禁直接排放流入頭前溪流域中。
穿山甲及野生動物保護措施	依據文獻蒐集，施工路線鄰近地區有穿山甲 (II)、草花蛇(III)、臺灣黑眉錦蛇(III)的記錄，而本次現場在林下有記錄到穿山甲的洞穴，因此工程施工，若有大面積干擾次森林及草生地環境，將對野生動物棲地造成干擾，壓縮可利用的活動空間。	施工前確定施作範圍，並架設施工圍籬，避免穿山甲及其他野生動物誤入工區。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	[減輕]台3線南側既有輸水管路線沿線，記錄數個穿山甲 (II)挖掘的洞穴，施工前確定施作範圍，並架設施工圍籬，避免穿山甲及其他野生動物誤入工區。
		設立二至三處告示牌，提醒用路人放慢速度，注意穿山甲及其他野生動物出沒。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	[減輕]因施工所造成擾動，有可能會影響到穿山甲的正常活動模式，讓原本夜間活動的穿山甲於日間出沒。考量竹東濱海公園及親水教育區周邊道路，有民眾車輛行駛，將設立二至三處告示牌，提醒注意穿山甲及其他野生動物出沒。
		施工若遭遇野生動物進入工區，應以柔性方式驅離，引導野生動物離開工區。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	[減輕]施工若遭遇野生動物進入工區內，應以柔性方式驅離，引導野生動物離開工區，若發現野生

				動物受傷無法自行離開，立即通知生態團隊，以利後續救傷。
	工程噪音或振動影響野生動物正常活動行為，同時施作對環境造成干擾區域大，對野生動物影響也比較大。	工程施工將迴避晨昏時段(上午8點前及下午5點後)施工。 避免大量高振動及高噪音機具同時作業。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入 <input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	[減輕]工程施作產生之噪音及振動，可能造成本區域生物驅避之效果，工程施作將迴避晨昏時段(上午8點前及下午5點後)施工。 [減輕]避免大量高振動及高噪音機具同時作業，降低對周遭動物生態的影響。
	施工區內夜間光源溢散到路面以外區域，易造成光害影響夜行性動物之活動與覓食。	工區燈光在非施工時間僅保留工區警示燈，並降低光源溢散到路面以外區域。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	[減輕]工區燈光在非施工時間僅保留工區警示燈，架設半(全)遮罩式燈具，降低光源溢散到路面以外區域造成光害影響夜行性動物之活動與覓食。
	施工路線緊鄰親水教育區及生態景觀園區，人為活動頻繁，工程車行車速度過快及喇叭鳴響將影響到民眾及野生動物的日常生活及安全。	限制施工車輛行車速限。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	[減輕]工區緊鄰公園綠地，人為活動頻繁，且考量野生動物出沒，應限制施工車輛行車速限每小時30公里以下。
	工程中所產生民生廢棄物可能吸引野生動物及流浪貓狗前來覓食，進而引發野生動物與流浪動物間的衝突。	請工程單位配合宣導禁止餵食流浪貓狗及野生動物，避免吸引過多流浪動物。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	[減輕]請工程單位配合宣導禁止餵食流浪貓狗及野生動物，避免吸引過多流浪動物，造成流浪貓狗與穿山甲及其他野生動物的衝突。
	施工期間施工範圍之既有生態資源，在無良好之管理下，將有遭人獵捕或採集之風險。	施工期間禁止工程人員藉職務之便，獵捕或採集周邊野生動、植物。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	[減輕]施工期間禁止工程人員藉職務之便，獵捕或採集周邊野生動、植物。
環境衛生	施工產生的工程廢棄物、土方及施工人員所產生的民生廢棄物	編列廢棄物處理之經費，將區內之廢棄物集中並加蓋處	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	[減輕]工程產生之廢棄物可能遭周邊野生動物誤食而受

	若未妥善集中整理，除會造成環境髒亂外，亦會吸引野生動物翻尋覓食，造成誤食而影響其健康，也容易使活動的人員或動物遭銳物誤傷。	理，其中民生廢棄物於當日工程結束時，帶離工區現場。	害。編列廢棄物處理之經費，將區內之廢棄物集中並加蓋處理，其中民生廢棄物於當日工程結束時，帶離工區現場。
--	---	---------------------------	---

2. 生態保育措施平面圖：

2-1是否繪製生態保育措施平面圖？

是，請續填 2-2 項目

否，原因：(若勾選否，請說明原因)

2-2 生態保育措施平面圖

3. 生態保育措施監測計畫：

3-1「生態保育措施」是否納入施工補充說明書？

是 否，原因：(若勾選否，請說明原因)

3-2「生態保育措施自主檢查表之建議」是否納入施工補充說明書？

是 否，原因：(若勾選否，請說明原因)

3-3「環境生態異常狀況處理原則」是否納入施工補充說明書？

是 否，原因：(若勾選否，請說明原因)

3-4「生態保育措施平面圖」是否納入施工補充說明書？

是 否，原因：(若勾選否，請說明原因)

現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄

日期	事項	辦理內容摘要
112/02/20	現場勘查	生態檢核及棲地勘查

設計單位

(簽章+日期)

填表人(說明1)	計畫(/協同) 主持人
陳信翰(弘益生態有限公司/計畫專員)	黃世樑(巨廷工程顧問股份有限公司/執行長)
(簽章+日期)	(簽章+日期)

填表說明：

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

表 4.6-2 水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

① 基本資料	紀錄日期	112/02/22	填表人	陳信翰
	水系名稱	油羅溪	行政區	新竹縣
	工程名稱	油羅溪伏流水工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區	工程影響範圍	位置座標(TW97)	X : 260745 , Y : 2735776
	工程概述	興建伏流水取水設施及輸水管線		
② 現況圖	<input checked="" type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他 _____			
現場 照片				
	溪床底質		上游深潭區	
	下游淺流區		中華鱉	
	明潭吻鰕虎		臺灣鬚鱺(左)+臺灣石魚賓(右)	

類別		(3) 評估因子勾選	(4) 評分	(5) 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域型態多樣性	<p>Q：您看到幾種水域型態？(可複選)</p> <p>■淺流、■淺瀨、■深流、■深潭、□岸邊緩流、□其他 (什麼是水域型態？詳表 A-1 水域型態分類標準表)</p> <p>評分標準： (詳參照表 A 項)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 水域型態出現 4 種以上：10 分 □ 水域型態出現 3 種：6 分 □ 水域型態出現 2 種：3 分 □ 水域型態出現 1 種：1 分 □ 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 <p>生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態</p>	10	<ul style="list-style-type: none"> ■ 增加水流型態多樣化 ■ 避免施作大量硬體設施 □ 增加水流自然擺盪之機會 ■ 縮小工程量體或規模 □ 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 □ 避免全斷面流速過快 □ 增加棲地水深 □ 其他 _____
水的特性	(B) 水域廊道連續性	<p>Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何？</p> <p>評分標準： (詳參照表 B 項)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 仍維持自然狀態：10 分 □ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分 □ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 □ 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 □ 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分 <p>生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻</p>	10	<ul style="list-style-type: none"> □ 降低橫向結構物高差 ■ 避免橫向結構物完全橫跨斷面 ■ 縮減橫向結構物體量體或規模 □ 維持水路蜿蜒 □ 其他 _____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(C) 水質	<p>Q: 您看到聞到的水是否異常? (異常的水質指標如下, 可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p> <p>評分標準: (詳參照表 C 項)</p> <p><input type="checkbox"/> 皆無異常, 河道具曝氣作用之跌水: 10 分</p> <p>■ 水質指標皆無異常, 河道流速緩慢且坡降平緩: 6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 水質指標有任一項出現異常: 3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常: 1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常, 且表面有浮油及垃圾等: 0 分</p> <p>生態意義: 檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>	6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 調整設計, 增加水深 ■ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 調整設計, 增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他 _____
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	<p>Q: 您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少?</p> <p>評分標準:</p> <p><input type="checkbox"/> 在目標河段內, 瀕地裸露面積比率小於 25%: 5 分</p> <p>■ 在目標河段內, 瀕地裸露面積比率介於 25%-75%: 3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 在目標河段內, 瀕地裸露面積比率大於 75%: 1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 在目標河段內, 完全裸露, 沒有水流: 0 分</p> <p>生態意義: 檢視流量洪枯狀態的空間變化, 在水路的水路域交界的過渡帶特性</p> <p>註: 裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)</p>	8	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 增加低水流路施設 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 減少外來種植物數量 ■ 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 其他 _____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
		<p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 5 分(乾砌石+喬木+草花)</p> <p>生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>		
水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性	<p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度？(垂直水流方向) (詳參照表 E 項)</p> <p>評分標準：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 仍維持自然狀態：10 分 <input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分 <input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分 <input type="checkbox"/> 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分 <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>	10	<ul style="list-style-type: none"> ■ 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ■ 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造 <input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/> 其他 _____
水陸域過渡帶	(F) 底質多樣性	<p>Q：您看到的河段內河床底質為何？ ■漂石、■圓石、■卵石、■礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)</p>	10	<input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
及底質特性		<p>評分標準:被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 面積比例小於 25%： 10 分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於 25%~50%： 6 分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於 50%~75%： 3 分 <input type="checkbox"/> 面積比例大於 75%： 1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積： 0 分 <p>生態意義:檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例 註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>		<ul style="list-style-type: none"> ■ 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施工作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) <input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率 ■ 減少高濁度水流流入 <input type="checkbox"/> 其他_____
生態特性 (原生 or 外來)	(G) 水生動物 豐多度	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物？ (可複選)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■水棲昆蟲、■螺貝類、■蝦蟹類、■魚類、<input type="checkbox"/>兩棲類、■爬蟲類 <p>評分標準：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 <p>指標生物 <input type="checkbox"/>臺灣石鮒 或 田蚌：上述分數再+3 分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)</p> <p>生態意義:檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	7	<ul style="list-style-type: none"> ■ 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(H) 水域生產者	<p>Q：您看到的水是什麼顏色？</p> <p>評分標準：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 水呈現藍色且透明度高：10 分 □ 水呈現黃色：6 分 □ 水呈現綠色：3 分 □ 水呈現其他色：1 分 □ 水呈現其他色且透明度低：0 分 <p>生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</p>	10	<ul style="list-style-type: none"> ■ 避免施工方法及過程造成濁度升高 □ 調整設計，增加水深 □ 維持水路洪枯流量變動 ■ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 □ 增加水流曝氣機會 □ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 □ 其他_____
綜合評價		水的特性項總分 = A+B+C = <u>26</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>28</u> (總分 30 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>17</u> (總分 20 分)		總和 = <u>71</u> (總分 80 分)

註：

- 1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水水利工程設計之原則性檢核。
- 2.友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。
- 3.執行步驟： $\textcircled{1} \rightarrow \textcircled{5}$ ($\textcircled{4} \rightarrow \textcircled{5}$ 隱含生態課題分析再對應到友善策略)。
- 4.外來種參考『臺灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧等。

參考文獻

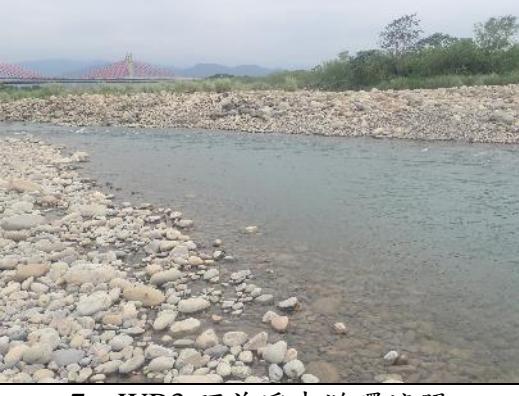
1. Boufford, D. E., H. Ohashi, T. C. Huang, C. F. Hsieh, J. L. Tsai, K. C. Yang, C. I. Peng, C. S. Kuoh and A. Hsiao. 2003. A checklist of the vascular plants of Taiwan. In: Huang, T. C. et al. (eds.), Flora of Taiwan 2nd ed., Vol. 6. Editorial committee, Department of Botany, National Taiwan University, Taipei. p.15-139.
2. Ludwig, J. A. and J. F. Reynolds. 1988. Statistical Ecology: A primer on methods and computing. John Wiley, New York. p.337.
3. Wu, J. T., Babu, B., Chou, C. L., Saraswathi, S. J. 2011. Freshwater diatom flora of Taiwan. Biodiversity research cente. Taipei, Taiwan, p. 747.
4. 山岸高旺。1999。淡水藻類入門。內田老鶴圃，東京市，700 頁。
5. 中央研究院生物多樣性研究中心。2023。臺灣物種名錄。<http://taibnet.sinica.edu.tw>。
6. 中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會。2023。臺灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會，臺北市，臺灣，取自 <http://www.bird.org.tw>。
7. 方偉宏。2010。臺灣鳥類全圖鑑。貓頭鷹出版社，臺北市，408 頁。
8. 水野壽彥。1977。日本淡水プランクトン図鑑。保育社株式會社，大阪市，377 頁。
9. 向高世、李鵬翔、楊懿如。2009。臺灣兩棲爬行類圖鑑。貓頭鷹出版社，臺北市，336 頁。
10. 向高世。2008。臺灣蜥蜴自然誌。天下文化出版社，臺中市，176 頁。
11. 行政院公共工程委員會。112。公共工程生態檢核注意事項。
12. 行政院農業委員會。2016。森林以外之樹木普查方法及受保護樹木認定標準。<http://gazette.nat.gov.tw>。
13. 行政院農業委員會。2022。文化資產保存法施行細則。取自 <https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcodes=H0170004>。
14. 行政院農業委員會林業試驗所。2014。臺灣外來入侵種資料庫。<http://tiasd.tfri.gov.tw>。
15. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心。2019。台灣野生植物資料庫。取自 <https://plant.tesri.gov.tw/plant106/WebCollectList.aspx>。
16. 行政院環境保護署。2002。植物生態評估技術規範。<https://www.epa.gov.tw/public/Data/57289282171.pdf>。
17. 行政院環境保護署。2011。動物生態評估技術規範修訂。<https://www.epa.gov.tw/public/Attachment/42231463933.pdf>。

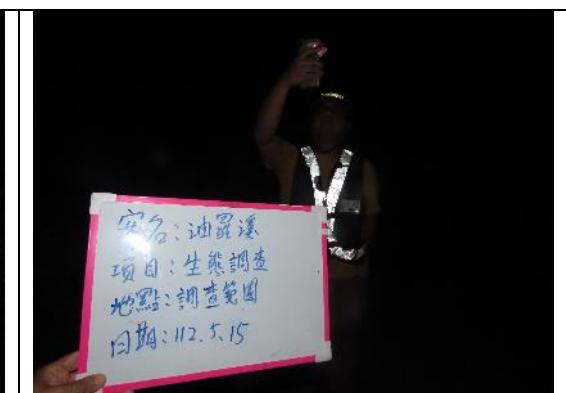
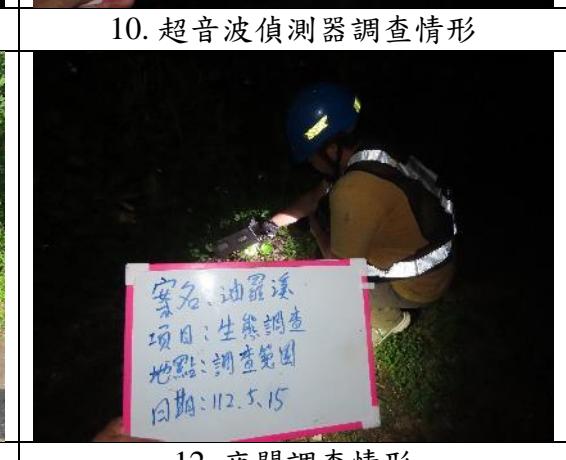
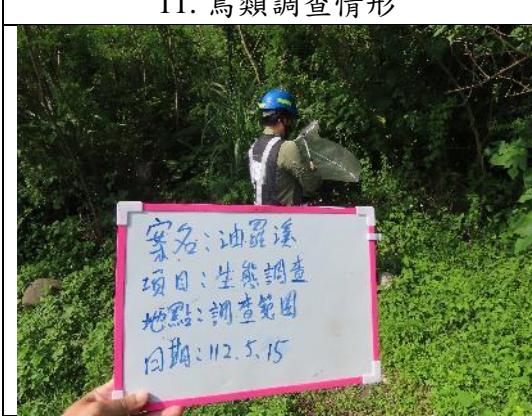
18. 吳俊宗、周晉文。1999。淡水河系污染整治對生物群聚動態影響，第四章-藻類。行政院環境保護署，臺北市。4-1 ~ 4-45 頁。
19. 吳俊宗。1986。藻類與環境。行政院國家科學委員會生物學研究中心，藻類之研究與應用研討會論文集專刊 15:57-65。
20. 周銘泰、高瑞卿。2011。臺灣淡水及河口魚圖鑑。晨星出版，臺中市，384 頁。
21. 林文宏。2006。猛禽觀察圖鑑。遠流出版事業股份有限公司，臺中市，216 頁。
22. 林春吉。2011。臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑(上)。天下遠見出版，臺中市，239 頁。
23. 林春吉。2011。臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑(下)。天下遠見出版，臺中市，239 頁。
24. 林斯正、楊平世。2016。臺灣蜻蛉目昆蟲檢索圖鑑。特有生物研究保育中心，南投縣。279 頁。
25. 祁偉廉。2008。臺灣哺乳動物。天下遠見出版有限公司。臺北市。255 頁。
26. 邵廣昭、張睿昇、鄭明修、涂子萱、邱郁文、何瓊紋、陳天任、何平合、莊守正、趙世民、林沛立。2015。臺灣常見經濟性水產動植物圖鑑。行政院農委會漁業署，臺北市，498 頁。
27. 邵廣昭。2023。臺灣魚類資料庫。<http://fishdb.sinica.edu.tw>。
28. 施志昀、李伯雯。2009。臺灣淡水蟹圖鑑。晨星出版，臺中市，240 頁。
29. 徐明光。1999。臺灣的淡水浮游藻(I)—通論及綠藻(1)。國立臺灣博物館，臺北市，153 頁。
30. 徐堉峰。2013。臺灣蝴蝶圖鑑(上)弄蝶、鳳蝶、粉蝶。晨星出版有限公司，臺中市，400 頁。
31. 徐堉峰。2013。臺灣蝴蝶圖鑑(下)蛺蝶。晨星出版有限公司，臺中市，384 頁。
32. 徐堉峰。2013。臺灣蝴蝶圖鑑(中)灰蝶。晨星出版有限公司，臺中市，336 頁。
33. 國立臺灣大學生態學與演化生物學研究所。2022。臺灣植物資訊整合查詢系統。<http://tai2.ntu.edu.tw>。
34. 曹美華。2005。臺灣 120 種蜻蜓圖鑑。社團法人臺北市野鳥學會，臺北市。128 頁。
35. 陳文德。2011。臺灣淡水貝類。國立海洋生物博物館，臺北市，326 頁。
36. 陳加盛。2006。臺灣鳥類圖誌。田野影像，臺北市，608 頁。
37. 陳昭全。2016。臺灣蝴蝶手繪辨識圖鑑。白象文化事業有限公司，臺中，192 頁。
38. 陳義雄、張詠青。2005。臺灣淡水魚類原色圖鑑第一卷：鯉形目。水產出版社，基隆，284 頁。

39. 黃行七、旅晟智、徐堉峰。2010。臺灣疑難種蝴蝶辨識手冊。中華民國自然生態保育協會，臺北市，140 頁。
40. 新竹縣政府。2011。新竹縣珍貴樹木保護自治條例。新竹縣政府府綜法字第 1000076645 號 令 修 正 公 布。
<https://hclaw.hsinchu.gov.tw/law/LawContent.aspx?id=FL023211>。
41. 楊遠波、廖俊奎、唐默詩、楊智凱、葉秋妤編著。2009。臺灣種子植物科屬誌。行政院農業委員會林務局，臺北市。
42. 經濟部水利署。112。經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊。
43. 廖本興。2012。臺灣野鳥圖鑑：水鳥篇。晨星出版有限公司，臺中市，320 頁。
44. 廖本興。2021。臺灣野鳥圖鑑：陸鳥篇(增訂版)。晨星出版有限公司，臺中市，544 頁。
45. 臺灣植物紅皮書編輯委員會。2017。2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局、臺灣植物分類學會，南投縣。187 頁。
46. 廣瀨弘幸、山岸高旺。1977。日本淡水藻圖鑑。內田老鶴園。東京市。933 頁。
47. 鄭錫奇、方引平、周政翰。2010。臺灣蝙蝠圖鑑。南投縣。特有生物研究保育研究中心。143 頁。
48. 鄭錫奇、姚正得、林華慶、李德旺、林麗紅、盧堅富、楊耀隆、賴景陽。1996。保育類野生動物圖鑑。臺灣省特有生物研究保育中心。
49. 鄭錫奇、張簡琳玟。2015。臺灣食肉目野生動物辨識手冊。南投縣。特有生物保育中心。63 頁。
50. 賴雪端。1997。臺灣本土性底棲藻類做為河川水質生物指標之研究。國立中興大學植物學研究所博士論文，臺中市。133 頁。
51. 賴景陽。臺灣貝類圖鑑。2007。貓頭鷹出版社，臺北，348 頁。

覩

附錄一 112 年 05 月生態調查環境照、工作照及物種照

	
1. 環境照	2. 環境照
	
3. WB1 上坪溪下游環境照	4. WB1 上坪溪下游環境照
	
5. WB2 頭前溪上游環境照	6. WB2 頭前溪上游環境照
	
7. WB3 頭前溪中游環境照	8. WB3 頭前溪中游環境照

 <p>案名：油羅溪 項目：生態調查 地點：調查範圍 日期：112.5.15</p>	 <p>案名：油羅溪 項目：生態調查 地點：調查範圍 日期：112.5.15</p>
<p>9. 哺乳類調查情形</p>  <p>案名：油羅溪 項目：生態調查 地點：調查範圍 日期：112.5.15</p>	<p>10. 超音波偵測器調查情形</p>  <p>案名：油羅溪 項目：生態調查 地點：調查範圍 日期：112.5.15</p>
<p>11. 鳥類調查情形</p>  <p>案名：油羅溪 項目：生態調查 地點：調查範圍 日期：112.5.15</p>	<p>12. 夜間調查情形</p>  <p>案名：油羅溪 項目：生態調查 地點：調查範圍 日期：112.5.15</p>
<p>13. 蝶類調查情形</p>  <p>案名：油羅溪 項目：生態調查 地點：調查範圍 日期：112.5.15</p>	<p>14. 植物調查情形</p>  <p>案名：油羅溪 日期：112.5.10 點位：水城點 項目：水城生態</p>
<p>15. 魚類調查情形</p> <p>案名：油羅溪 日期：112.5.10 點位：水城點 項目：水城生態</p>	<p>16. 底棲生物調查情形</p> <p>案名：油羅溪 日期：112.5.10 點位：水城點 項目：水城生態</p>

	
<p>17. 附著性藻類採集情形</p> 	<p>18. 赤腹松鼠</p> 
<p>19. 五色鳥</p> 	<p>20. 野鴿</p> 
<p>21. 家八哥</p> 	<p>22. 白頭翁</p> 
<p>23. 褐頭鷦鷯</p>	<p>24. 黃頭鷦鷯</p>



25. 大白鷺



26. 麻雀



27. 喜鵲



28. 白尾八哥



29. 大卷尾



30. 灰頭鵙鶯



31. 金背鳩



32. 紅嘴黑鶲



33. 斯氏繡眼



34. 黑枕藍鶲



35. 斑腿樹蛙



36. 澤蛙



37. 周氏樹蛙



38. 拉都希氏赤蛙



39. 斯文豪氏攀蜥



40. 白粉蝶



41. 黃鈞蛺蝶



42. 密紋波眼蝶



43. 黃襟蛺蝶



44. 短腹幽蟌



45. 口孵非鯽雜交魚



46. 中華鰍



47. 何氏棘鯛



48. 明潭吻蝦虎

	
<p>49. 唇魚骨</p> 	<p>50. 粗首馬口鱲</p> 
<p>51. 臺灣鬚鱲</p> 	<p>52. 臺灣石魚賓</p> 
<p>53. 粗糙沼蝦</p> 	<p>54. 鋸齒新米蝦</p> 



57. 紅雞油



58. 臺灣火刺木



59. 流蘇樹



60. 蒲葵

附錄二 植物調查名錄

分類 ¹	科名 ²	生長型 ³	區系 ⁴	紅皮書 ⁵	特稀有 ⁶	學名 ²	中文名 ²
蕨類植物	木賊科	草本	原生			<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	木賊
	海金沙科	草質藤本	原生			<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	海金沙
	碗蕨科	草本	原生			<i>Microlepia strigosa</i> (Thunb.) Presl	粗毛鱗蓋蕨
	蓀蕨科	草本	原生			<i>Nephrolepis auriculata</i> (L.) Trimen	腎蕨
		草本	原生			<i>Nephrolepis multiflora</i> (Roxburgh) Jarrett et Morton	毛葉腎蕨
	鳳尾蕨科	草本	原生			<i>Pteris multifida</i> Poir.	鳳尾蕨
	金星蕨科	草本	原生			<i>Cyclosorus acuminatus</i> (Houtt.) Nakai ex H. Ito	毛蕨
		草本	原生			<i>Cyclosorus parasiticus</i> (L.) Farw.	密毛毛蕨
		草本	原生			<i>Cyclosorus prolifera</i> (Retz.) Tard. Blot & C. Chr.	星毛蕨
	鱗毛蕨科	草本	原生			<i>Diplazium esculentum</i> (Retz.) Sw.	過溝菜蕨
裸子植物	羅漢松科	喬木	原生	CR		<i>Podocarpus costalis</i> Presl	蘭嶼羅漢松
	松科	喬木	特有			<i>Pinus morrisonicola</i> Hayata	臺灣五葉松
		喬木	栽培			<i>Pinus thunbergii</i> Parl.	黑松
雙子葉植物	楊柳科	喬木	歸化			<i>Salix babylonica</i> L.	垂柳
		喬木	特有			<i>Salix warburgii</i> O. Seemen	水柳
	殼斗科	喬木	特有			<i>Lithocarpus konishii</i> (Hayata) Schottky	油葉石櫟
		喬木	特有			<i>Quercus tarokoensis</i> Hayata	太魯閣櫟
	大麻科	喬木	特有			<i>Celtis formosana</i> Hayata	石朴
		喬木	原生			<i>Celtis sinensis</i> Pers.	朴樹
		喬木	原生			<i>Trema orientalis</i> (L.) Bl.	山黃麻
	榆科	喬木	原生	NT		<i>Ulmus parvifolia</i> Jacq.	紅雞油
		喬木	原生			<i>Zelkova serrata</i> (Thunb.) Makino	欒
	桑科	喬木	原生			<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹
		喬木	原生			<i>Ficus benjamina</i> L.	白榕
		栽培				<i>Ficus carica</i> L.	無花果
		喬木	原生			<i>Ficus fistulosa</i> Reinw. ex Bl.	豬母乳
		喬木	原生			<i>Ficus microcarpa</i> L. f.	榕樹
		喬木	原生			<i>Ficus subpisocarpa</i> Gagnep.	雀榕
		草質藤本	原生			<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	葎草
		喬木	原生			<i>Morus australis</i> Poir.	小桑樹
	蕁麻科	灌木	原生			<i>Boehmeria densiflora</i> Hook. & Arn.	密花苧麻
		灌木	原生			<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich var. <i>tenacissima</i> (Gaudich.) Miq.	青苧麻
		喬木	原生			<i>Debregeasia orientalis</i> C. J. Chen	水麻
		喬木	原生			<i>Oreocnide pedunculata</i> (Shirai) Masam.	長梗紫麻
	蓼科	草本	原生			<i>Polygonum barbatum</i> L.	毛蓼
		草本	原生			<i>Polygonum chinense</i> L.	火炭母草
		草本	歸化			<i>Rumex crispus</i> L. var. <i>japonicus</i> (Houtt.) Makino	羊蹄
馬齒莧科	草本	歸化				<i>Portulaca oleracea</i> L. var. <i>granatus</i> Bailey	馬齒牡丹
落葵科	草質藤本	歸化				<i>Anredera cordifolia</i> (Tenore) van Steenis	洋落葵
	草質藤本	入侵				<i>Basella alba</i> L.	落葵
石竹科	草本	歸化				<i>Drymaria diandra</i> Bl.	菁芳草
莧科	草本	原生				<i>Achyranthes aspera</i> L. var. <i>rubrofusca</i> Hook. f.	臺灣牛膝
	草本	原生				<i>Achyranthes bidentata</i> Bl.	牛膝
	草本	歸化				<i>Alternanthera bettzickiana</i> (Regel) Nicholson	毛蓮子草
	草本	歸化				<i>Alternanthera nodiflora</i> R. Br.	節節花
	草本	入侵				<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart) Griseb.	空心蓮子草
	草本	歸化				<i>Amaranthus patulus</i> Bertoloni	青莧
	草本	栽培				<i>Amaranthus tricolor</i> L.	雁來紅

分類 ¹	科名 ²	生長型 ³	區系 ⁴	紅皮書 ⁵	特稀有 ⁶	學名 ²	中文名 ²
仙人掌科	草本	歸化				<i>Amaranthus viridis</i> L.	野莧菜
		歸化				<i>Celosia argentea</i> L.	青葙
		歸化				<i>Gomphrena celosioides</i> Mart.	假千日紅
	灌木	歸化				<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose	三角柱
		歸化				<i>Opuntia dillenii</i> (Ker) Haw.	仙人掌
木蘭科	喬木	栽培				<i>Michelia alba</i> DC.	白玉蘭
番荔枝科	喬木	栽培				<i>Annona montana</i> Macf.	巴西番荔枝
樟科	喬木	歸化				<i>Cinnamomum burmannii</i> (Nees) Blume	陰香
	喬木	原生				<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl.	樟樹
	喬木	特有				<i>Litsea hypophaea</i> Hayata	黃肉樹
	喬木	栽培				<i>Persea americana</i> Mill.	酪梨
	喬木	特有				<i>Persea zuihoensis</i> Hayata	香楠
毛茛科	木質藤本	原生				<i>Clematis grata</i> Wall.	串鼻龍
	草本	原生				<i>Ranunculus cantoniensis</i> DC.	水辣菜
蓮科	草本	歸化				<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.	荷花
胡椒科	木質藤本	原生				<i>Piper kadsura</i> (Choisy) Ohwi	風藤
十字花科	草本	入侵				<i>Lepidium virginicum</i> L.	獨行菜
	草本	原生				<i>Rorippa indica</i> (L.) Hiern	葶苈
薔薇科	喬木	栽培				<i>Eriobotrya japonica</i> Lindl.	枇杷
	草本	原生				<i>Potentilla chrysanthia</i> (Zoll. & Mor.) Miq.	臺灣蛇莓
	喬木	原生				<i>Prunus campanulata</i> Maxim.	山櫻花
	灌木	特有	VU	第一級		<i>Pyracantha koidzumii</i> (Hayata) Rehder	臺灣火刺木
	灌木	特有				<i>Rhaphiolepis indica</i> (L.) Lindl. ex Ker var. <i>tashiroi</i> Hayata ex Matsum. & Hayata	石斑木
豆科	喬木	原生				<i>Acacia confusa</i> Merr.	相思樹
	草本	原生				<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	煉莢豆
	喬木	栽培				<i>Bauhinia × blakeana</i> Dunn.	艷紫荊
	灌木	歸化				<i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp.	木豆
	喬木	栽培				<i>Cassia fistula</i> L.	阿勃勒
	灌木	入侵				<i>Crotalaria zanzibarica</i> Benth.	南美豬屎豆
	喬木	歸化				<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	鳳凰木
	草本	原生				<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.	蠅翼草
	草質藤本	歸化				<i>Lablab purpureus</i> (L.) Sweet	鵝豆
	喬木	入侵				<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡
	草本	歸化				<i>Melilotus indicus</i> (L.) All.	印度草木樨
	草本	入侵				<i>Mimosa pudica</i> L.	含羞草
酢漿草科	草質藤本	原生				<i>Pueraria montana</i> (Lour.) Merr.	山葛
	草本	原生				<i>Oxalis corniculata</i> L.	酢漿草
大戟科	草本	歸化				<i>Oxalis corymbosa</i> DC.	紫花酢漿草
	喬木	歸化				<i>Aleurites montana</i> (Lour.) Wils.	千年桐
葉下珠科	草本	入侵				<i>Euphorbia hirta</i> (L.) Millsp.	大飛揚草
	草本	原生				<i>Euphorbia makinoi</i> (Hayata) Hara	小葉大戟
	草本	原生				<i>Euphorbia prostrata</i> (Ait.) Small	伏生大戟
	草本	歸化				<i>Euphorbia serpens</i> (H. B. & K.) Small	匍根大戟
	喬木	原生				<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg.	血桐
	喬木	原生				<i>Mallotus japonicus</i> (Thunb.) Muell.-Arg.	野桐
	灌木	歸化				<i>Manihot esculenta</i> Crantz.	樹薯
	喬木	歸化				<i>Triadica sebiferum</i> (L.) Roxb.	烏臼
	喬木	原生				<i>Bischofia javanica</i> Bl.	茄苳
芸香科	草本	原生				<i>Phyllanthus hookeri</i> Muell. -Arg.	疣果葉下珠
	喬木	栽培				<i>Citrus grandis</i> Osbeck	柚子
	喬木	栽培				<i>Citrus limon</i> Burm.	檸檬

分類 ¹	科名 ²	生長型 ³	區系 ⁴	紅皮書 ⁵	特稀有 ⁶	學名 ²	中文名 ²
		喬木	原生			<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack.	月橘
棟科		喬木	原生			<i>Melia azedarach</i> L.	棟
漆樹科		喬木	栽培			<i>Mangifera indica</i> L.	芒果
		喬木	原生			<i>Rhus javanica</i> L. var. <i>roxburghiana</i> (DC.) Rehd. & Willson	羅氏鹽膚木
無患子科		喬木	特有			<i>Acer serrulatum</i> Hayata	青楓
		喬木	歸化			<i>Dimocarpus longan</i> Lour.	龍眼
		喬木	特有			<i>Koelreuteria henryi</i> Dummer	臺灣欒樹
葡萄科	木質藤本	原生				<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Traut. var. <i>hancei</i> (Planch.) Re	漢氏山葡萄
	木質藤本	原生				<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.	虎薑
杜英科	喬木	原生				<i>Elaeocarpus sylvestris</i> (Lour.) Poir.	杜英
錦葵科	灌木	歸化				<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	朱槿
	灌木	原生				<i>Hibiscus syriacus</i> L.	木槿
	灌木	特有				<i>Hibiscus taiwanensis</i> Hu	山芙蓉
	草本	入侵				<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	賽葵
	喬木	歸化				<i>Pachira macrocarpa</i> (Cham. & Schl.) Schl.	馬拉巴栗
	草本	原生				<i>Sida rhombifolia</i> L.	金午時花
	草本	原生				<i>Urena lobata</i> L.	野棉花
胡頹子科	灌木	原生	DD			<i>Elaeagnus oldhamii</i> Maxim	宜梧
西番蓮科	草質藤本	入侵				<i>Passiflora suberosa</i> L.	三角葉西番蓮
番木瓜科	喬木	歸化				<i>Carica papaya</i> L.	木瓜
葫蘆科	草質藤本	栽培				<i>Benincasa hispida</i> (Thunb.) Cogn.	冬瓜
	草質藤本	栽培				<i>Cucurbita moschata</i> (Duch.) Poir.	中國南瓜
	草質藤本	歸化				<i>Lagenaria siceraria</i> (Mol.) Standl.	扁蒲
	草質藤本	栽培				<i>Luffa cylindrica</i> (L.) M. Roem.	絲瓜
	草質藤本	歸化				<i>Momordica charantia</i> L.	苦瓜
千屈菜科	草本	歸化				<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) Macbride	克非亞草
	喬木	歸化				<i>Lagerstroemia indica</i> L.	紫薇
桃金娘科	喬木	歸化				<i>Psidium guajava</i> L.	番石榴
	喬木	歸化				<i>Syzygium jambas</i> (L.) Alston	蒲桃
柳葉菜科	草本	入侵				<i>Oenothera laciniata</i> J. Hill	裂葉月見草
小二仙草科	草本	入侵				<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdc.	粉綠狐尾藻
五加科	草本	原生				<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	雷公根
	草本	原生				<i>Hydrocotyle batrachium</i> Hance	臺灣天胡荽
	草本	原生				<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam.	天胡荽
	草本	歸化				<i>Hydrocotyle verticillata</i> Thunberg	銅錢草
	木質藤本	原生				<i>Schefflera arboricola</i> (Hayata) Kanehira	鵝掌藤
	喬木	原生				<i>Schefflera octophylla</i> (Lour.) Harms	鵝掌柴
繖形科	草本	原生				<i>Cryptotaenia japonica</i> Hassk.	鴨兒芹
柿樹科	喬木	原生				<i>Diospyros eriantha</i> Champ. ex Benth.	軟毛柿
木犀科	喬木	原生	EN			<i>Chionanthus retusus</i> Lindl. & Paxt.	流蘇樹
夾竹桃科	喬木	歸化				<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br.	黑板樹
茜草科	草本	原生				<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam.	繖花龍吐珠
	草質藤本	原生				<i>Paederia foetida</i> L.	雞屎藤
旋花科	草質藤本	入侵				<i>Cuscuta campestris</i> Yuncker	平原菟絲子
	草本	原生				<i>Dichondra micrantha</i> Urban	馬蹄金
	草質藤本	歸化				<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk.	甕菜
	草質藤本	歸化				<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	甘藷
	草質藤本	入侵				<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	番仔藤
	草質藤本	歸化				<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth.	牽牛花
	草質藤本	歸化				<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker-Gawl.	野牽牛

分類 ¹	科名 ²	生長型 ³	區系 ⁴	紅皮書 ⁵	特稀有 ⁶	學名 ²	中文名 ²
	紫草科	灌木	原生			<i>Carmona retusa</i> (Vahl) Masam.	滿福木
馬鞭草科	灌木	歸化				<i>Duranta repens</i> L.	金露花
	灌木	入侵				<i>Lantana camara</i> L.	馬纓丹
	草本	歸化				<i>Verbena brasiliensis</i> Vell.	狹葉馬鞭草
	透骨草科	草本	原生			<i>Mazus pumilus</i> (Burm. f.) Steenis	通泉草
唇形科	灌木	原生				<i>Callicarpa formosana</i> Rolfe	杜虹花
	草本	原生				<i>Clinopodium gracile</i> (Benth.) Kuntze	光風輪
	草本	歸化				<i>Plectranthus amboinicus</i> Lour.	到手香
	草本	原生				<i>Salvia plebeia</i> R. Br.	節毛鼠尾草
茄科	草本	栽培				<i>Capsicum annuum</i> L.	辣椒
	草本	栽培				<i>Lycopersicon esculentum</i> (L.) Karst. ex Farw.	番茄
	草本	歸化				<i>Solanum americanum</i> Miller	光果龍葵
	灌木	歸化				<i>Solanum diphyllum</i> L.	瑪瑙珠
	草本	栽培				<i>Solanum melongena</i> L.	茄子
	灌木	歸化				<i>Solanum torvum</i> Swartz	水茄
紫葳科	喬木	栽培				<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	藍花楹
車前科	草本	歸化				<i>Mecardonia procumbens</i> (Mill.) Small	黃花過長沙舅
	草本	原生				<i>Plantago asiatica</i> L.	車前草
	草本	原生				<i>Plantago major</i> L.	大車前草
	草本	歸化				<i>Veronica peregrina</i> L.	毛蟲婆婆納
	草本	歸化				<i>Veronica persica</i> Poir.	阿拉伯婆婆納
菊科	草本	入侵				<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	紫花藿香薊
	草本	原生				<i>Artemisia indica</i> Willd.	艾
	草本	歸化				<i>Aster subulatus</i> Michaux var. <i>subulatus</i> (A. Gray) A. G. Jones	掃帚菊
	草本	入侵				<i>Bidens alba</i> (L.) DC. var. <i>radiata</i> (Sch. Bip.) Ballard ex T. E. Melchert	大花咸豐草
	草本	歸化				<i>Calyptocarpus vialis</i> Less.	金腰箭舅
	草本	入侵				<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	野茼蒿
	草本	歸化				<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	大波斯菊
	草本	入侵				<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore	昭和草
	草本	原生				<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. var. <i>javanica</i> (Burm. f.) Mattfeld	紫背草
	草本	入侵				<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.	粗毛小米菊
	草本	栽培				<i>Gynura bicolor</i> (Roxb. & Willd.) DC.	紅鳳菜
	草本	原生				<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai	兔仔菜
	草質藤本	入侵				<i>Mikania micrantha</i> H. B. K.	小花蔓澤蘭
	草本	入侵				<i>Praxelis clematidea</i> (Griseb.) R. M. King & H. Rob.	貓腥草
	草本	原生				<i>Pterocypsela indica</i> (L.) C. Shih	鵝仔草
	草本	歸化				<i>Soliva pterosperma</i> (Juss.) Less.	翅果假吐金菊
	草本	歸化				<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	鬼苦苣菜
	草本	入侵				<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray	王爺葵
	草本	歸化				<i>Vernonia amygdalina</i> Delile	扁桃葉斑鳩菊
	草本	入侵				<i>Wedelia trilobata</i> (L.) Hitchc.	南美蟛蜞菊
	草本	原生				<i>Youngia japonica</i> (L.) DC.	黃鵪菜
單子葉植物	石蒜科	草本	栽培			<i>Allium fistulosum</i> L.	蔥
		草本	栽培			<i>Allium tuberosum</i> Rottl. ex K. Spreng.	韭菜
	假葉樹科	喬木	栽培			<i>Beaucamea recurvata</i> Lem.	酒瓶蘭

分類 ¹	科名 ²	生長型 ³	區系 ⁴	紅皮書 ⁵	特稀有 ⁶	學名 ²	中文名 ²
	薯蕷科	草質藤本	原生			<i>Dioscorea bulbifera</i> L.	山芋
	鳶尾科	草本	歸化			<i>Belamcanda chinensis</i> (L.) DC.	射干
	鴨跖草科	草本	原生			<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	竹仔菜
莎草科	草本	歸化				<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.	頭穗莎草
	草本	原生				<i>Cyperus rotundus</i> L.	香附子
	草本	原生				<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	竹子飄拂草
	草本	原生				<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	短葉水蜈蚣
	草本	歸化				<i>Kyllinga polypylla</i> Willd. ex Kunth	多葉水蜈蚣
	草本	原生				<i>Pycrus flavidus</i> (Retz.) T. Koyama	球穗扁莎
	草本	原生				<i>Pycrus polystachyos</i> (Rottb.) P. Beauv.	多枝扁莎
禾本科	草本	歸化				<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv.	地毯草
	喬木	栽培				<i>Bambusa oldhamii</i> Munro	綠竹
	草本	入侵				<i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf	巴拉草
	草本	原生				<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根
	草本	歸化				<i>Cynodon nemfuensis</i> Vanderyst	長穎星草
	草本	原生				<i>Cyrtococcum patens</i> (L.) A. Camus	弓果黍
	草本	歸化				<i>Dichanthium annulatum</i> (Forsk.) Stapf	雙花草
	草本	原生				<i>Digitaria henryi</i> Rendle	亨利馬唐
	草本	歸化				<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	馬唐
	草本	原生				<i>Digitaria violascens</i> Link	紫果馬唐
	草本	原生				<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	稗
	草本	原生				<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草
	草本	歸化				<i>Eragrostis tenuifolia</i> (A. Rich.) Hochst. ex Steud.	薄葉畫眉草
	草本	原生				<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P. Beauv. var. <i>major</i> (Nees) C. E. Hubb. ex Hubb. & Vaughan	白茅
	草本	原生				<i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees	千金子
	草本	入侵				<i>Melinis repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草
	草本	原生				<i>Microstegium ciliatum</i> (Trin.) A. Camus	剛莠竹
	草本	原生				<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson	芒
	草本	原生				<i>Oplismenus compositus</i> (L.) P. Beauv.	竹葉草
	草本	入侵				<i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍
	草本	歸化				<i>Panicum repens</i> L.	鋪地黍
	草本	歸化				<i>Paspalum conjugatum</i> Bergius	兩耳草
	草本	歸化				<i>Paspalum notatum</i> Flüggé	百喜草
	草本	歸化				<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	吳氏雀稗
	草本	入侵				<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	象草
	草本	原生				<i>Phragmites vallatoria</i> (Pluk. ex L.) Veldkamp	開卡蘆
	喬木	特有				<i>Phyllostachys makinoi</i> Hayata	桂竹
	草本	原生				<i>Poa annua</i> L.	早熟禾
	草本	原生				<i>Polypogon fugax</i> Nees ex Steud.	棒頭草
	草本	原生				<i>Saccharum spontaneum</i> L.	甜根子草
	草本	歸化				<i>Setaria geniculata</i> P. Brauv.	莠狗尾草
	草本	原生				<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br. var. <i>major</i> (Buse) G. J. Baaijens	鼠尾粟
棕櫚科	喬木	原生	VU			<i>Livistona chinensis</i> R. Br. var. <i>subglobosa</i> (Mart.) Becc.	蒲葵
	喬木	栽培				<i>Roystonea regia</i> (Kunth) O. F. Cook	大王椰子
天南星科	草本	原生				<i>Alocasia odora</i> (Lodd.) Spach.	姑婆芋
	草本	歸化				<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	芋
	草質藤本	歸化				<i>Epipremnum aureum</i> (L.) Engl.	黃金葛
	草本	入侵				<i>Pistia stratiotes</i> L.	大萍
芭蕉科	草本	特有				<i>Musa itinerans</i> var. <i>formosana</i> (Warb. ex Schum.) Hakkinen & C. L. Yeh	臺灣芭蕉

分類 ¹	科名 ²	生長型 ³	區系 ⁴	紅皮書 ⁵	特稀有 ⁶	學名 ²	中文名 ²
	草本	栽培				<i>Musa sapientum</i> L.	香蕉
薑科	草本	原生				<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Smith	月桃
美人蕉科	草本	歸化				<i>Canna indica</i> L. var. <i>orientalis</i> (Roscoe) Hook. f.	美人蕉

註 1.「分類」欄顯示植物之高階分類群，可分為蕨類植物、裸子植物、單子葉植物及雙子葉植物。

註 2.「科名」、「學名」及「中文名」欄分別顯示植物分類之中文科名、拉丁文學名及中文俗名。

註 3.「生長型」欄顯示植物之生長(生活)類型，可分為喬木、灌木、木質藤本、草質藤本及草本。

註 4.「區系」欄顯示植物區位屬性，可分為原生(種)、歸化(種)及栽培(種)；原生之臺灣地區特有物種為特有(種)，歸化之外來入侵物種為入侵(種)。詳細區分依據請參閱調查方法中相關參考文獻。

註 5.「紅皮書」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，物種評估等級分為滅絕(Extinct, EX)、野外滅絕(Extinct in the Wild, EW)、區域滅絕(Regional Extinct, RE)、極危(Ritically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、接近受脅(Near Threatened, NT)、暫無危機(Least Concern, LC)。其中極危(CR)、瀕危(EN)和易危(VU)屬國家受威脅(National Threatened)之野生維管束植物，另接近受脅(NT)已很接近或未來可能達到易危類別時，故皆於名錄中呈現。

註 6.「特稀有」欄顯示行政院環境保護署(2002)中之特稀有植物分級，按稀有程度區分為第一至第四級，並以第一級最具保育迫切性；另註明文資法公告之珍貴稀有植物。

附錄三 會議簽到單及記錄

	單位	職稱	簽名	備註
16				
17	公會執行委員會	理長	王廷波	
18	新竹縣政府	副手	吳美玲	
19	引水生態		陳春云	
20	=		陳信翰	
出席人員				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				

會議事由：油羅溪伏流水工程地方說明會

時間	地點	東寧里集會所			
112 年 12 月 4 日下午 2 時 30 分					
主持人	單位	職稱	紀錄	溫慶貞	備註
1	東寧里里民代表會	里長	林正浩		
2	竹東鎮民代表會	代表	李日華		
3	車路里	里長	林惠波		
4	川東鎮民代表會	代表	陳芳玲		
5	新竹縣政府	財政科長	劉翠雲		
6	楊梅鄉公所	鄉長	王任立	會長	
7	立委侯選人廖聖凱	秘書	蔡靜娟		
9	竹東鎮公所	代表	江子豪		
10	北水公司	主工	張兆繁		
11					
12					
13					
14					
15					
出席人員					
28					
29					
30					
31					
32					

經濟部水利署北區水資源分署 會議紀錄

壹、開會事由：「油羅溪伏流水工程」地方說明會

貳、開會時間：112年12月4日14時30分

參、開會地點：新竹縣竹東鎮東寧里集會所

肆、主持人：郭副分署長耀程

伍、紀錄：溫亭駿

陸、出席（列）席單位及人員：如簽名冊
柒、綜合討論意見：

一、新竹縣議員楊昌德服務處（楊議員昌德）

北水分署回應說明：

(一)後續在113年3月12日之前，竹東河濱公園棒球場旁要栽種落羽松、樟棋樹及九重葛等樹木，本工程是否與環保局重疊？請與縣府環保局溝通妥處。

(二)本伏流水工程係為穩定竹東當地用水，本人對水資源調配沒有意見，若民眾現存有疑慮會協助溝通說明，讓北水分署能順利完成有利於公眾之事務工作。

(三)因本工程施工要花兩年時間，希望檢討工期並縮短，多運用人力儘快施工完成，以降低鄉親使用河濱公園運動影響。

北水分署回應說明

(一)感謝楊議座的關心與支持，本分署將洽商環保局確認相關植樹區位，以避免因施工衝突衍生浪費公帑情形。另因本工程管線主要埋設於河道內地下及竹東河濱公園之自行車道，應不致與縣府植樹位置衝突，惟後續如有發現將調整本工程設計文件。

(二)感謝楊議座的關心與支持，本工程工期會檢討儘量縮短，尤其屬於竹東河濱公園內運動空間之施工，將採施工圍籬範圍最少化之方式進行，讓施工對民眾使用竹東河濱公園影響降至最低。

二、新竹縣議員彭余美玲服務處（彭議員美玲）

(一)各位鄉親若有任何需求都可在本會議提出，也可利用本工程周遭環境改善補助經費，強化公共設施功能彌補地方經費不足問題。

(二)員喙淨水場及資源莊附近於排水設施新建後，現有土壤掏空狀況，將提供相關資料並在經費允許下幫忙處理，另也希望本工程儘快完成，造就地方更好的環境。

北水分署回應說明

(一)本工程有編列環境營造回饋金，若地方有公益上的使用需求，可由公所綜合考量提出計畫申請經費補助辦理，讓地方民眾受益有感。

(二)員喙淨水場附近區域土壤掏空問題，建議先釐清與新建排水設施設計或施工關係，如無相關單位責任且欲運用環境營造回饋金辦理改善，可請鎮公所提出申請由本分署予以協助。

三、新竹縣竹東鎮民代表會（陳代表芳明）

電力系統既有電纜架離本工程集水井大概240m，其環境改善回饋經費是給鎮公所分配運用？還是僅針對計畫區域處理。

北水分署回應說明

基於受限者得償之精神，本工程環境改善經費運用應以工程影響範圍之行政區域為主，包括員喙里、東寧里、軟橋里與中正里等均可納入應用區域，請上述各里可向鎮公所提出具公益性質之需求，俾鎮公所綜合考量提出計畫申請經費補助辦理。

四、新竹縣竹東鎮民代表會（葉代表日嘉）

(一)由資料顯示是備援用水而不是常態用水，推估會有每日4萬噸水量，但目前淨水場是每日2萬噸，大概足夠使用9-10萬人口。目前淨水場可處理水量是每日3萬噸，可是本計畫要抽取每日1萬噸水量，加起來就有每日6萬噸水量，剩餘的水量供應寶二水庫，聽起來不像備援用，水，反而是常態用水。

(二)伏流水計畫內容沒有說明清楚抽取量與地下水補注量關係，也沒有說明取用每日1萬噸水量原因，雖竹東及頭前溪左岸附近沒有任何農田種植，但油羅溪右岸有一些農田需用水，故應解釋整個地下水抽及補注關係，還有河道兩岸農業及民生用水權益影響。

北水分署回應說明

(一)本伏流水取用依行政院核定計畫係界定為備援水源，亦即未來非全年日日取水使用，主要原因為取水點下游仍有水權人需使用水源。例如農水署新竹管理處所管之農田，每年有二個耕作需要用水並已取得水權，頭前溪水源應該優先提供該農田用水需求。但是，為維護農業灌溉設施之輸水功能，每年12月1日至隔年2月1日為農業之歲修期，此歲修期間就有多餘水量可供取水運用。另外，水稻生長可區分為三期，依序為整田期、本田期及抽穗期，所謂整田就是把土地翻鬆整理並澆溼後，再把水稻秧苗種入土內，所以此期間用水量比較大。抽穗期則是指稻穗茁壯生长期，其所需水量也會比較多，以利使米粒能飽滿一點。整田期與抽穗期之中間，有一段稻作生長期稱為本田期，此期稻作只要適量供水即可（地下水位低一些），目的是讓稻作根系儘量為

吸水而向下生長，這樣根系生長會較為壯碩而稻作也好的緣故，所以此期間用水需求會比較少。本工程設施除取用伏流水(地層內水平方向暫流水及頭前溪臺雨期間水量外，將協助新竹管理處於灌渠修復及本工期期間取水運用，故確實屬於備援取水而非常態取水設施。

(二)目前竹東地區用水量每日約3萬噸，分別每日由竹東圳取水2萬噸及寶山淨水廠供水1萬噸，但依台水公司三區處規劃未來此區域用水平將提升至每日4萬噸，員崙場亦已提升供水能力至每日約4萬噸。目前員崙場水源主要來自竹東圳(水源來自上坪溪)，如能在不影響其其他水權人用水狀況下，增加抽羅溪水源與用將使員崙場供水更穩定，最直接受益的是竹東地區民眾。原本依流水規劃報告建議取水量每日6萬噸，但經考量區域取水公平性與合理性後，行政院核定計畫為取水量每日4萬噸。

(三)本次說明會之簡報第八頁，已說明未來伏流水取用時，在河道周邊會進行地下水位觀測，其目的為佐證取水過程僅影響河道內取水點附近水位，不會影響河道範圍外及上下游觀測點之水位，本工程有規劃將觀測結果提供外界了解，讓大家安心。另外，本伏流水設施之集水井設計，是採地下埋管自然(重力)取水方式，也就是在集水管面打洞，水自然滲透到管子裡面再流到集水井取用，並非如地下水井採動力直接抽水，此應是對生態及河川環境較友善作法。至於未來取水操作方式及時機，因本分署每個月均召開水情會議檢討供水情勢，屆時會與新竹管理處研商確保農民權益。

五、新竹縣竹東鎮東寧里(彭里長立傑)

(一)本工程會有重機具進駐，河濱公園地下原為濕地，土質比較沒那麼扎实，重機具進駐施工可能造成路面損壞，希望能在第一時間鋪平道路不會有凹凸不平現象，影響民眾他們運動的不便，未來完工是否可以全部重新鋪設？

(二)道路施工請設計安全距離或圍欄，以利民眾通行安全。

北水分署回應說明

(一)本工程於道路施工進行管線埋設是採分段進行，道路圍籬範圍隨施工進度調整，但不會將全段道路都封閉，除於各分段施工完成即回填與路面鋪平外，亦會於施工區域全部完成進行路面二次重新鋪設。另重機具通行或開挖所造成的路面損壞，將由廠商定期巡查，有損壞會立即修復。

(二)本分署將要求施工廠商依規定於施工區域設置圍籬，圍籬設置會注意確保民眾安全，同時當施工車機通行台68線與竹東大橋路口及營綠施工區位等處，將要求施工廠商派員交通指揮，以維持交通順暢與安全。另施工期間如地方民眾有疑慮或建議，請及時向本分署反映。

3

六、新竹縣竹東鎮軟橋里(林里長德源)

(一)寶二水庫引水工程方向民務農不方便。

(二)之前寶二水庫有回饋金，軟橋里回饋金沒有使用到，卻給竹東其他地區使用，有不合理之處。

(三)回饋金三年輪流一次四百多萬，員崙、軟橋、五峰三個地方使用，此次因三區域全部沒達到標準，被公所使用到鎮上，這樣做法可以嗎？

北水分署回應說明

(一)經確認係本分署寶二水庫進行光纖管線埋設工作，並已請主辦單位主管與施工廠商拜訪里長說明，後續將加速施工完成，以利農民通行。

(二)所提應是寶二水庫公益支出(回饋金)，經查其主要為寶二水庫營運收入提撥回饋地方進行公益建設，故無涉施工影響或受限補償問題。依規定公益支出由鎮公所提報計畫向本分署申請逕用，若與地方政府事務有關者(如排水、道路、景觀綠化及水資源宣導等)均可提案辦理，建議可與鎮公所溝通及爭取使用。另會後瞭解鎮公所採公益支出回饋金於員崙、軟橋、五峰輪流運用，此係鎮內自行考量分配辦理，只要經審查提報計畫內容符合公益支出運用項目，本分署謹表尊重。

七、新竹縣立法委員侯選人曾聖凱服務處(蔡秘書朝陽)

政府過去幾年在前瞻基礎建設計畫，已有兩十億元經費花費在水資源建設上，希望此計畫能繼續做下去，使水資源更充足。

北水分署回應說明

新竹地區固既有水庫庫容較小，又近年受氣候變遷影響，河流流量豐枯不均較以往更明顯，故本分署與上級機關投入許多經費力求穩定供水，其中確今前瞻基礎建設計畫相關經營。至於其他水環境建設如防洪、排水及河川環境等，也有相關中央與地方合作成果，未來歡迎大家如有寶貴建言，可向本分署或相關機關反映，讓我們一起努力使環境更好及用水更穩定。

八、灣乾淨水行動聯盟(彭理事長桂枝)

(一)整體而言，這個工程名稱過於簡化，標題應該更改。本工程並不是為了協助竹東的緊急用水，而是為了整個大新竹地區的區域水資源調度，非僅為竹東供水。

(二)本工程取水每日4萬噸，但目前竹東人口總合用水量僅每日3萬噸，且人口愈來愈少，用水量不可能增加，取用每日4萬噸水量，若再加上計畫書提及2萬噸水量，共每日6萬噸水量是否要支應2奈米廠之工業

4

用水使用？

(三)資料顯示備援每日2萬噸，再加上新增的4萬噸，應該是每日6萬噸水量，請再確認，並希望相關取水資料及農業取水資料公開給民眾。

(四)施工位置要評估重機具進出頻繁，相關道路、周邊進出口管控交通都要有所留意，不要造成公共工程安全問題。

北水分量回應說明

(一)本伏流水工程全部取水量確為直送員崙淨水場，由員崙場處理供應其轄區用水，完全沒有進入寶二水庫，大部分受益者為竹東民眾。但原員崙場取用竹東圳之水源即可經調配進入寶二或寶山水庫運用，因此水量較水庫日出水量比例少，將本工程效益擴大為增加大新竹地區供水穩定性，有效益重複估算狀況，故簡報呈現供給竹東地區用水應符實。

(二)最初本伏流水規劃階段報告建議取水量確為每日6萬噸，但經考量區域取水公平性與合理性後，行政院核定計畫為取水量每日4萬噸，故本伏流水設計取水量為每日4萬噸。既有取水口為110年百年大旱期間緊急挖設，取水量設計為每日2萬噸，因發揮功能降低新竹需停水風險，且其相關取水設備均直接放置於河道上，實有安全疑慮，故爭取費將原有取水土坑及抽水機等設備進行移設，改以集水井與集水管等設施替代取水，並將設計取水量提升為每日4萬噸。

(三)本工程將公開監測及取水管訊讓各界瞭解安心，至於理事長提到本工程設施取水之後，河川水量變少可能影響下游農業用水，此說法沒有錯，但因本伏流水取水時段是明路歲修期或本田期，所以影響程度較有限，本分署會與新竹管理處協商操作方式及取水量，以維護農民用水權益。另因目前取水點是在隆恩潭上游，所以勢必會影響隆恩潭取水量，惟事實上在研提本工程計畫時，就思考到外界憂心的頭前溪水質疑慮，外界認為頭前溪沿岸之工業廢水排入，是否能完全經有工業廢水水質安全衛生？本伏流水取水點在油羅溪，亦即尚未流經有工業廢水排入之區段，故先取出供應員崙場給水區民眾使用，其水質大家使用比較安心。此外，政府實已另評估進行頭前溪工業廢水截流可行性，由水利署與園土發展分署合作工業廢水再利用規劃中，此部分提供理事長瞭解。

(四)有關施工是否造成土方外運或交通問題，在此說明本工程除機具較常進出工區外，河道內原有土方僅移動位置但不外運，少量集水設施濾料則外購內運使用。至於車輛進出因減少土方外運已減少車次，對周邊道路交通影響十分有限，另先前提到施工過程原則採每隔20-30公尺施設圍籬，不會全線施工讓民眾通行衝擊降低，這部分可能短時間需地方民眾體諒。所幸本工程工區附近離住家很遠，僅在台三線與68快速道路交會口會較緊密，將要求施工廠商加強派員進行交通指揮與

疏導、俾維持交通順暢及通行安全。

例、綜合決議：

一、今天於本地方說明會中，謹代表北水分署感謝新竹縣楊昌德議員、彭余美玲議員、竹東鎮陳芳鈞、葉日嘉及梁鐘銘鎮民代表、東寧里彭立傑里長、軟橋里林德源里長、台灣乾淨水行動聯盟彭桂枝理事長等出席，並給予本分署許多寶貴意見。

二、本地方說明會目的為讓各位鄉親充分了解本工程辦理之原因、效益及內容，並對本伏流水工程提供相關意見及化解疑慮，各位鄉親所提意見本分署將納入設計評估且納入會議紀錄，本分署就各位所提意見回覆，將併會議紀錄提供知悉。

三、本伏流水工程編列有周邊環境改善經費可提供辦理公益事項，如各位鄉親有具體可行需求，建議洽鎮公所納入計畫提報辦理，本分署將依規定協助辦理，以確保在地居民權益。

四、各位鄉親關心的施工場所周邊安全維護、機具進出交通指揮、路面品質維護、施工揚塵控制及上方處置等事項，皆會訂定相關規定納入招標文件，要求廠商確實辦理。

五、未來本伏流水取水及地下水位資訊將對外公開，俾讓民眾了解安心。
玖、臨時動議：無。

壹拾、散會。

附件 審查意見與處理情形

經濟部水利署北區水資源局

「油羅溪伏流水工程設計及施工諮詢」設計階段生態檢核成果報告書 審查意見及處理情形(1/5)

壹、會議時間：民國 112 年 7 月 25 日 13 時 30 分

貳、會議地點：本局第二會議室

參、主持人：李課長珮芸

記錄人：溫亭貽

肆、會議紀錄日期文號：民國 112 年 7 月 27 日水北畫字第 11205036230 號

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
一、保育課 許工程員恒韶			
1. P8，圖 2.2-1 畫紅色計畫路線被其他圖示擋住(頭前溪)，建議調整，以完整呈現計畫路線。	• 遵照辦理。	圖 2.2-1-1	P.8
2. P52，工程計畫路線有過河道，施作便道時建議避免直接改變水域環境及水流，且便道寬度避免過寬，以不超過 3 米為原則，以機具可單向通行的寬度即可。	• 將於細設時限制施工便道寬度，並註明避免改變水域環境及水流。	-	-
二、品管課 劉工程員任			
1. 表 2.2-1 請標示 WB3 為參考點。	• 已在表 2.2-1 水域樣站後補充頭前溪上游、頭前溪中游及上坪溪下游，以利判讀。	表 2.2-1	P.9
2. P.23 請補充稀有植物調查數量。	• 已於 P.23 補充稀有植物之調查數量分別為蘭嶼羅漢松 1 棵、紅雞油 1 棵、臺灣火刺木 13 棵、流蘇樹 48 棵及蒲葵 1 棵。	表 3.2-3、圖 3.2-1	P.22~P.23
3. P.39 請標註各測站名稱。	• 已於 P.39 水域各測站名稱增加頭前溪上游、頭前溪中游及上坪溪下游。	章節 3.4	P.39
三、工務課 曾工程員俊嘉			
1. P.56 生態友善對策是否有縮小跟補償措施。	• 本案已將施工便道縮小以寬度不超過 3 米為原則 • 補償則以針對擾動之區域撒播原生種草籽等人為方式重建相似或等同之生態環境。 (針對不同棲地類型，以下分別羅列適合之草種。 平地草種：狗牙根、假儉草、	章節 4.4	P.55~P.57

	<p>穗花木藍、夏枯草、倒地蜈蚣，前兩者較容易買到種子，後三種不易取得種子，建議從幼苗種植。</p> <p>濱溪帶草種：甜根子草、開卡蘆、蘆葦，甜根子草較容易買到種子，後兩種不易取得種子，建議從幼苗種植。</p> <p>草籽來源可洽詢臺灣青埔園藝)</p>		
2. P.56 生態友善對策第 2.7 點均提及限制施工範圍，是否有具體作法或量化描述？另是否納入高度敏感區域(優先迴避)據以限制考量？	<ul style="list-style-type: none"> P.56 第 2 點所提為迴避兩側次生林及濱溪植被，第 7 點則於施工圖說清楚標示施工便道位置，並於施工邊界以警示帶圍設作為界線，避免施工車輛及人員擾動施工外之區域。高度敏感區域判斷原則以現地棲地狀況劃分，其作為生態友善對策考量判斷之依據。 	-	-
3. P.58 異常狀況除通報外，是否於工程生命週期先行考量永續性措施或生態共存，以積極作法進行處置。	<ul style="list-style-type: none"> 本案依生態保育對策提出相關生態保育措施如迴避兩側次生林及濱溪植被等積極作法，另施工階段所執行之生態友善措施如發生異常及民眾陳情等情況，提出解決對策，會依現地環境或生態保全對象之恢復狀況，持續觀察並滾動檢討，直至異常狀況結束。 	-	-
四、計畫課 溫工程員亭貽			
1. 封面內頁主辦單位請列本局，執行單位請列貴公司。	<ul style="list-style-type: none"> 遵照辦理。 	-	-
2. P.22 本案位於新竹縣非新竹市，請修正並確認新竹縣公告之保護樹木。	<ul style="list-style-type: none"> P.22 為誤植新竹市樹木及綠資源保護自治條例已修正為新竹縣珍貴樹木保護自治條例。 	章節 3.2	P.22
3. 3.1 節生態資料蒐集有的類別有分布圖有的沒有，請統一補上分布圖。	<ul style="list-style-type: none"> 3.1 節生態資料蒐集皆已套疊法定圖資，呈現方式以工程範圍周遭可能涉及之圖資為主。 	-	-
4. 第四章生態檢核表單之章節及目錄應修正為 4.6 節。	<ul style="list-style-type: none"> 遵照辦理。 	章節 4.6	P.59~P.95
五、計畫課 謝副工程司幸君			
1. 目錄第四章重複請檢視修正，另 3.2-3.4 節建議改成陸域植物調查、陸域動物調	<ul style="list-style-type: none"> 遵照辦理。 	章節 3.2-3.4	P.20~P.44

查、水域生物調查。			
2. P23，圖 3.2-1 蘭嶼羅漢松位於計畫路線上，請確認將來是否受工程影響。	• 蘭嶼羅漢松實際點位並未位於計畫路線上，距離工程施工範圍約 5 公尺，其位置於計畫路線旁自行車道之另一側，故受工程影響較小。	-	-
3. 建請補充生態調查蜻蜓類照片。	• 生態調查蜻蜓類照片已於附錄一第 44 張(短腹幽鴟)呈現。	附錄一	附 P.6
4. P91，表 4-2 請檢視確認位置座標。	• 謝謝提醒，已修正座標 (TWD97) 為 X:260745，Y:2735776。	表 4.6-2	P.90
六、計畫課 李課長珮芸			
1. 第一章			
(1) 本計畫請改為本工程，另工程會頒訂之公共工程生態檢核注意事項於民國 112 年 7 月 18 日修正，請參據該注意事項辦理各項工作。	• 已將本計畫改為本工程，並參據民國 112 年 7 月 18 日修正之公共工程生態檢核注意事項辦理各項工作。	第一章	P.1~ P.2
(2) 工程概要重提二次位於頭前溪上游油羅溪及上坪溪匯流口，請調整。	• 遵照辦理。	章節 1.3	P.1
2. 第二章			
(1) 圖 2.1-1 請依據新修訂之公共工程生態檢核注意事項修正流程圖。	• 遵照辦理。	圖 2.1-1	P.4
3. 第三章			
(1) 圖 3.1-1 請標示油羅溪及上坪溪流路，所指國土綠網關注農田圳溝或埤塘池沼為何？請補充。如與本工程無關連建議刪除。	• 因經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊要求生態資料蒐集包含套疊生態圖資，其包含國土綠網成果圖資。	-	-
(2) 第 24 頁草生植被之大花咸豐草型等，提及”成大片生長”或”成片生長”，有何差異？語意不甚清楚，請修正。	• 並無差異，皆是指呈大面積生長，並已於第 24 頁內文修正統一為呈大面積生長，避免語意不清。	章節 3.2	P.24
(3) 表 3.2-4~3.2-6-1，樣區 T1~T3 及 H1~H4 所指為何？請加以圖示其樣區。	• 遵照辦理，已於圖 2.2-1-2 補充標示樣區。	圖 2.2-1-2	P.9
(4) 文字內容多次提及”本次調查”…是否需要？建議刪除。	• 遵照辦理，已於第三章內文刪除本次調查等文字敘述。	第三章	P.18~ P.44
4. 第四章			
(1) 第 55 頁，臺灣黑眉”頸”蛇請修正為臺灣黑眉”錦蛇”。	• 已將臺灣黑眉頸蛇修正為臺灣黑眉錦蛇。	章節 4.3	P.54~ P.55

錦”蛇。			
(2) 針對所列生態友善對策除迴避及減輕外，是否採取縮小或補償，請巨廷公司就弘益公司所提對策，予以盤查是否於本工程設計時予以納入考量，除此之外是否有未列入部分。	• 將於細部設計時納入生態建議考量。	-	-
(3) 第 60 頁生態檢核表單請放置於第四章 4.6 節，無需專章。至於檢核事項中民眾參與及資訊公開部分是否已完成？請依規定辦理。	• 民眾參與部分將於下次工作會議討論。	-	-
(4) 各表格需工程主辦機關/設計單位簽章部分，請完成。	• 已補充。	-	-
(5) 附表 D-02 現勘意見之處理情形回覆內容太過簡略，未全然依意見回覆，請重新檢視並由計畫主持人簽章。	• 已重新修正回覆說明並簽章。	D-02	-
(6) 附表 D-04 民眾參與紀錄表為空白，請完成。附表 D-05 亦同，請重新檢視並由計畫主持人簽章。	• 將於下次工作會議時討論民眾參與事項。	-	-
(7) 表 4-2 生態評估表，註 3 執行步驟空白，請補充	• 遵照辦理，已於表 4-2 註 3 補充執行步驟。	表 4.6-2	P.95
5. 附錄一與前面章節表格略同，請確認是否可刪除。附錄二請補充調查時間。報告書品質請加強檢視及修正。	• 附錄一為前期要求使用水庫集水區保育治理工程生態檢核表，但因後續要求使用經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊，並使用其相關表格，故於此刪除。並將原附錄二修正為附錄一且於標題加入調查時間。	附錄一	附 P.1~附 P.8
七、科進栢誠工程顧問股份有限公司			
1. Page1 : CH1.3 工程概要，段落第二行，工程名稱少了"羅"字，應為油羅溪伏流水新建工程。	• 已將工程名稱修正為油羅溪伏流水新建工程。	章節 1.3	P.1
2. Page1 : CH1.3 工程概要，段落第四行，導水管 217 公尺，與圖 1.3-1 導水管為 200 公尺，數量不符。	• 已修正導水管尺寸為 375m，並修正圖 1.3-1。	章節 1.3	P.1
3. Page2 : CH1.4 預定工作期程，最後一行，生態友善對策係水保局專用名詞，依據本署相關生態檢核作業參考	• 已將生態友善對策全文統一修正為生態保育措施。	-	-

手冊，應採用"生態保育措施"，請統一修正。			
4. Page40：表 3.4-1 本次魚類資源調查表內並無臺灣白甲魚，可是報告內均有敘述說明有臺灣白甲魚，何者正確，請釐清確認。	<ul style="list-style-type: none"> • 本案生態調查項目魚類調查努力量固定；而生態檢核現勘記錄物種，不受調查類群與調查方法、樣站等限制，以工程可能影響範圍進行勘查所記錄。兩者調查成果略有差異，針對保育對策之提出，兩者所記錄物種皆會納入評估。 	-	-
5. Page51：CH4.2 生態關注區域圖及保全對象，生態保全對象建議增列臺灣火刺木(第一級特稀有)，應予以迴避，且於樹體設置保護措施及周圍圈圍黃色警示帶，限制施工機械及人員進入干擾。	<ul style="list-style-type: none"> • 臺灣火刺木為親水教育公園裡之人為栽植，距離工程施工範圍約 150 公尺，受工程擾動較小，故並無將其列為保全對象。 	-	-
6. Page96：棲地評估表綜合評價欄位少了生態特性的合計評分，請補充。	<ul style="list-style-type: none"> • 已於水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)綜合評價欄位補充生態特性的合計評分。 	表 4.6-2	P.95
八、綜合決議			
1. 請品管課洽生態檢核廠商協助審查本生態檢核成果報告書，於 7 月 28 日前提供審查意見。	<ul style="list-style-type: none"> • 遵照辦理 	-	-
2. 請巨廷公司依各與會人員意見儘速修正生態檢核成果報告書，並於文到後 5 日內完成，請主辦課納入本局下次工作小組會議審定。	<ul style="list-style-type: none"> • 遵照辦理。 	-	-

經濟部水利署北區水資源局
「油羅溪伏流水工程計畫」第十二次工作會議及處理情形(1/2)

壹、會議事由：「油羅溪伏流水工程計畫」第 12 次工作會議

貳、會議日期：112 年 8 月 21 日 14 時

參、會議地點：本局第二會議室

肆、主持人：郭副局長耀程

記錄人：溫亭貽

審查意見	處理情形	答覆說明納入報告	
		章節/圖/表	頁次
設計階段生態檢核成果報告			
一、郭副局長耀程			
1. P.8，圖 2.2-1-1 之各調查點位請標示於圖面上。	• 圖 2.2-1-1 已呈現各調查之點位。	圖 2.2-1-1	P.8
2. P.9，圖 2.2-1-2 為黑白列印致無法辨識內容，請改彩色列印。	• 已修正為彩色列印。	圖 2.2-1-2	P.9
3. P.8、P.10，請補充說明陸域調查範圍為何為 200 公尺？	• 生態調查考量工程設置、開挖、噪音、揚塵影響及施工便道等影響區域，故將陸域調查範圍限制於預計施工範圍及周邊 200 公尺之區域內。	-	-
4. P.22~23, 表 3.2-3 之稀有植物數量表中，請增加標註離施工用地位置距離。	• 表 3.2-3 已增加離計畫路線距離之表格欄位。	表 3.2-3	22
5. P.18，國家重要濕地是否有公告？請確認並補充相關防護措施。	• 依內政部營建署城鄉發展分署 104 年 1 月 30 日城海字第 1041000263 號函-附件 83 處國家重要濕地區位表頭前溪生態公園為地方級暫定重要濕地，另已於章節 4.4 提出迴避兩側次生林及濱溪植被帶及採半半施工維持施作期間水域棲地的可利用性等生態保育措施。	章節 4.4	P.55~57
6. 請品管課洽生態專業團隊評估（預訂管線路徑上）需剷除外來種植物銀合歡之範圍，並考量納入契約執行。	• 遵照辦理。	-	-
7. 請新增劃設施工前後影響範圍熱區與對照區。	• 本計畫並未劃設影響範圍熱區與對照區，建議可斟酌於施工階段以此範圍為劃設熱區與對照區之參考基準。	-	-

8. P.42-43，針對水質測站監測成果之描述，請確認為何與環保署公告水質狀況不一致？(頭前溪水質是全國主要河川前段班)	• P.42-43 調查樣站非水質檢測站，本計畫亦未進行水質調查，乃以附著性藻類之藻屬指數 (GI) 之指標生物出現頻度比值之計算，輔助呈現當下之水體狀況。	-	-
9. P.55-57，生態保育措施僅有減輕跟迴避，尚無縮小跟補償，請再確認補充。	• 章節 4.4 生態保育措施之第 8 點縮小-施工便道縮小以寬度不超過 3 米為原則，第 9 點補償-工程擾動區施工後以撒播草籽及回填原表土等方式，恢復原有棲地。	章節 4.4	P.56
10. 各項生態檢核措施務必納入招標文件要求後續施工廠商進行作業。	• 遵照辦理。	-	-
11. 就民眾參與部分，請執行單位未來將廠商說明會內容及辦理情形納入報告更新，並請主辦單位於網站辦理成果報告公開。	• 將於細部設計完成後辦理地方說明會時一併辦理民眾參與。	-	-
二、計畫課			
1. 圖 3.1-1 及附表 D-01 工程生態情報圖，請加註油羅溪及上坪溪。	• 已於圖 3.1-1 及附表 D-01 之工程生態情報圖加註油羅溪及上坪溪。	圖 3.1-1、附表 D-01	P.18、P.61
2. P.55，倒數 12 行及 P.58 第 1 行，段落處請修正。	• 謝謝提醒，已修正。	章節 4.4、4.5	P.55、P.58